PTO-1390 (03-13)
Approved for use through 4/30/2013. OMB 0651-0021
U. S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

# TRANSMITTAL LETTER TO THE UNITED STATES DESIGNATED/ELECTED OFFICE (DO/EO/US) CONCERNING A SUBMISSION UNDER 35 U.S.C. 371

| | | |
|---|---|---|
| | | Attorney Docket No. MH7-241US |
| | | U.S. Application No. (if known, see 37 CFR 1.5) New application |
| International Application No. PCT/KR2011/008404 | International Filing Date 7 November 2011 | Priority Date Claimed 08 August 2010 |
| Title of Invention | METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM | |
| First Named Inventor | Kyoung Seok LEE *et al.* | |

**Applicant herewith submits to the United States Designated/Elected Office (DO/EO/US) the following items and other information.**

1. [X] This is an express request to begin national examination procedures (35 U.S.C. 371(f)). NOTE: The express request under 35 U.S.C. 371(f) will not be effective unless the requirements under 35 U.S.C. 371(c)(1), (2), and (4) for payment of the basic national fee, copy of the International Application and English translation thereof (if required), and the oath or declaration of the inventor(s) have been received.

2. [ ] A copy of the International Application (35 U.S.C. 371(c)(2)) is attached hereto (not required if the International Application was previously communicated by the International Bureau or was filed in the United States Receiving Office (RO/US)).

3. An English language translation of the International Application (35 U.S.C. 371(c)(2)).
   a. [X] is attached hereto.
   b. [ ] has been previously submitted under 35 U.S.C. 154(d)(4).

4. An oath or declaration of the inventor(s) (35 U.S.C. 371(c)(4)).
   a. [X] is attached.
   b. [ ] was previously filed in the international phase under PCT Rule 4.17(iv).

**Items 5 to 8 below concern amendments made in the international phase:**

PCT Article 19 and 34 amendments

5. [ ] Amendments to the claims under PCT Article 19 are attached (not required if communicated by the International Bureau) (35 U.S.C. 371(c)(3))

6. [ ] English translation of the PCT Article 19 amendment is attached (35 U.S.C. 371(c)(3)).

7. [ ] English translation of annexes (Article 19 and/or 34 amendments only) of the International Preliminary Examination Report is attached (35 U.S.C. 371(c)(5)).

Cancellation of amendments made in the international phase

8a. [ ] Do not enter the amendment made in the international phase under PCT Article 19.

8b. [ ] Do not enter the amendment made in the international phase under PCT Article 34.

NOTE: A proper amendment made in English under Article 19 or 34 will be entered in the U.S. national phase application absent a clear instruction from applicant not to enter the amendment(s).

**The following items 9 to 17 concern a document(s) or information included:**

9. [X] An Information Disclosure Statement under 37 CFR 1.97 and 1.98.

10. [X] A preliminary amendment.

11. [X] An Application Data Sheet under 37 CFR 1.76.

12. [ ] A substitute specification. NOTE: A substitute specification cannot include claims. See 37 CFR 1.125(b).

13. [ ] A power of attorney and/or change of address letter.

14. [ ] A computer-readable form of the sequence listing in accordance with PCT Rule 13*ter*.3 and 37 CFR 1.821–1.825.

15. [ ] Assignment papers *(cover sheet and document(s))*. Name of Assignee:

16. [ ] 37 CFR 3.73(c) Statement *(when there is an Assignee)*.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00001

| U.S. APPLN. No. (if known, see 37 CFR 1.5) | INTERNATIONAL APPLICATION No. | ATTORNEY DOCKET No. |
|---|---|---|
| New application | PCT/KR2011/008404 | MH7-241US |

17. [X] Other items or information: Copy of published application WO2012/064052 (A2)

| The following fees have been submitted. | CALCULATIONS | PTO USE ONLY |
|---|---|---|
| 18. [X] Basic national fee (37 CFR 1.492(a)) ..... **$280** | $ 280.00 | |
| 19. [X] Examination fee (37 CFR 1.492(c))<br>If the written opinion prepared by ISA/US or the international preliminary examination report prepared by IPEA/US indicates all claims satisfy provisions of PCT Article 33(1)-(4) ..... **$0**<br>All other situations ..... **$720** | $ 720.00 | |
| 20. [X] Search fee (37 CFR 1.492(b))<br>If the written opinion prepared by ISA/US or the international preliminary examination report prepared by IPEA/US indicates all claims satisfy provisions of PCT Article 33(1)-(4) ..... **$0**<br>Search fee (37 CFR 1.445(a)(2)) has been paid on the international application to the USPTO as an International Searching Authority..... **$120**<br>International Search Report prepared by an ISA other than the US and provided to the Office or previously communicated to the US by the IB ..... **$480**<br>All other situations ..... **$600** | $ 480.00 | |
| **TOTAL OF 18, 19 and 20 =** | 1,480.00 | |
| [ ] Additional fee for specification and drawings filed in paper over 100 sheets (excluding sequence listing in compliance with 37 CFR 1.821(c) or (e) or in an electronic medium or computer program listing in an electronic medium) (37 CFR 1.492(j)).<br>Fee for each additional 50 sheets of paper or fraction thereof .....**$400** | | |

| Total Sheets | Extra Sheets | Number of each addition 50 or fraction thereof (round **up** to a whole number) | RATE | |
|---|---|---|---|---|
| - 100 = | /50 = | | **x $400** | $ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Surcharge of **$140.00** for furnishing any of the search fee, examination fee, or the oath or declaration after the date of commencement of the national stage (37 CFR 1.492(h)). | | | | $ |
| CLAIMS | NUMBER FILED | NUMBER EXTRA | RATE | |
| Total claims | 16 - 20 = | 0 | x **$80** | 0.00 |
| Independent claims | 4 - 3 = | 1 | x **$420** | 420.00 |
| MULTIPLE DEPENDENT CLAIM(S) (if applicable) | | | + **$780** | |
| Processing fee of **$140.00** for furnishing the English translation later than 30 months from the earliest claimed priority date (37 CFR 1.492(i)). + | | | | $ |
| **TOTAL OF ABOVE CALCULATIONS =** | | | | $ 1,900.00 |
| [X] **Applicant asserts small entity status.** See 37 CFR 1.27. Fees above are reduced by ½. | | | | - 950.00 |
| [ ] **Applicant certifies micro entity status.** See 37 CFR 1.29. Fees above are reduced by ¾. Applicant must attach form PTO/SB/15A or B or equivalent. | | | | |
| **TOTAL NATIONAL FEE =** | | | | $ 950.00 |
| Fee for recording the enclosed assignment (37 CFR 1.21(h)). The assignment must be accompanied by an appropriate cover sheet (37 CFR 3.28, 3.31). **$40.00** per property + | | | | $ |
| | | | | $ |
| **TOTAL FEES ENCLOSED =** | | | | $ 950.00 |
| | | | **Amount to be refunded:** | $ |
| | | | **Amount to be charged** | $ |



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00002**

a. ☐ A check in the amount of $ _____ to cover the above fees is enclosed.

b. ☒ Please charge my Deposit Account No. 12-0080 in the amount of $ 950.00 to cover the above fees.

c. ☒ The Director is hereby authorized to charge additional fees which may be required, or credit any overpayment, to Deposit Account No. 12-0080 as follows:

i. ☒ any required fee.

ii. ☐ any required fee except for excess claims fees required under 37 CFR 1.492(d) and (e) and multiple dependent claim fee required under 37 CFR 1.492(f).

d. ☐ Fees are to be charged to a credit card. **WARNING:** Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038. The PTO-2038 should only be mailed or faxed to the USPTO. However, when paying the basic national fee, the PTO-2038 may NOT be faxed to the USPTO.

**ADVISORY**: If filing by EFS-Web, do **NOT** attach the PTO-2038 form as a PDF along with your EFS-Web submission. Please be advised that this is **not** recommended and by doing so your **credit card information may be displayed via PAIR**. To protect your information, it is recommended to pay fees online by using the electronic payment method.

**NOTE: Where an appropriate time limit under 37 CFR 1.495 has not been met, a petition to revive (37 CFR 1.137(a) or (b)) must be filed and granted to restore the International Application to pending status.**

**Statement under 37 CFR 1.55 or 1.78 for AIA (First Inventor to File)Transition Applications**

☐ This application (1) claims priority to or the benefit of an application filed before March 16, 2013, and (2) also contains, or contained at any time, a claim to a claimed invention that has an effective filing date on or after March 16, 2013.

**NOTE:** A U.S. national stage application may not claim priority to the international application of which it is the national phase. The filing date of a U.S. national stage application is the international filing date. See 35 U.S.C. 363.

**Correspondence Address**

☒ The address associated with Customer Number: 00959 **OR** ☐ Correspondence address below

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Name | EuiHoon Lee<br>NELSON MULLINS RILEY & SCARBOROUGH LLP | | | | |
| Address | One Post Office Square | | | | |
| City | Boston | State | MA | Zip Code | 02109-2127 |
| Country | US | Telephone | (800) 237-2000 | | |
| Email | ipboston.docketing@nelsonmullins.com | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Signature | /EuiHoon Lee/ | Date | May 8, 2013 |
| Name (Print/Type) | EuiHoon Lee | Registration No. (Attorney/Agent) | 62,375 |

I hereby certify that this paper (along with any paper referred to as being attached or enclosed) is being transmitted via the Office electronic filing system in accordance with 37 CFR § 1.6(a)(4).

Dated: May 8, 2013 Electronic Signature for EuiHoon Lee: /EuiHoon Lee/



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00003

FIG. 1

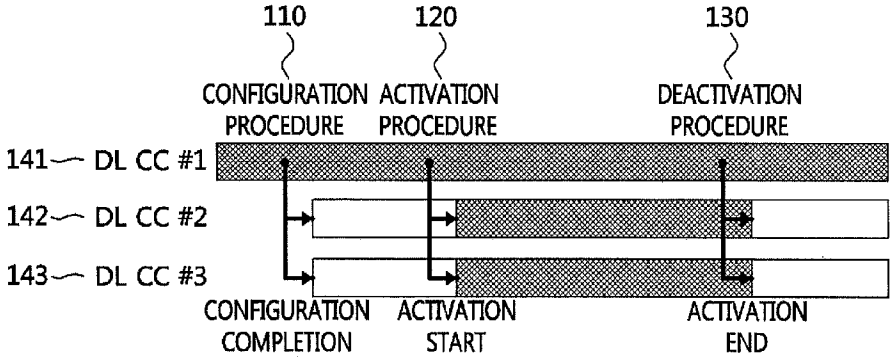



FIG. 2

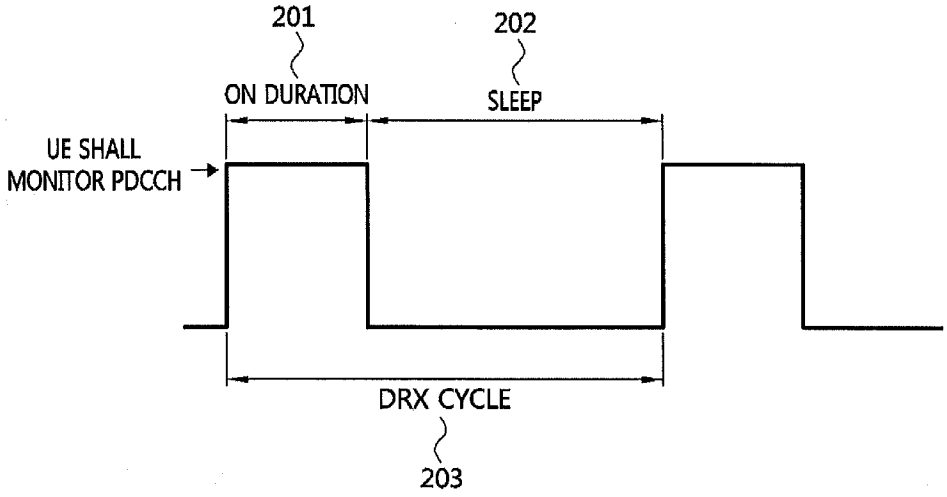



FIG. 3

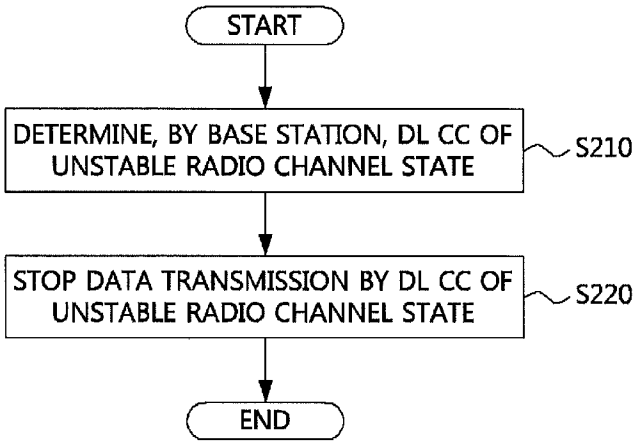


FIG. 4

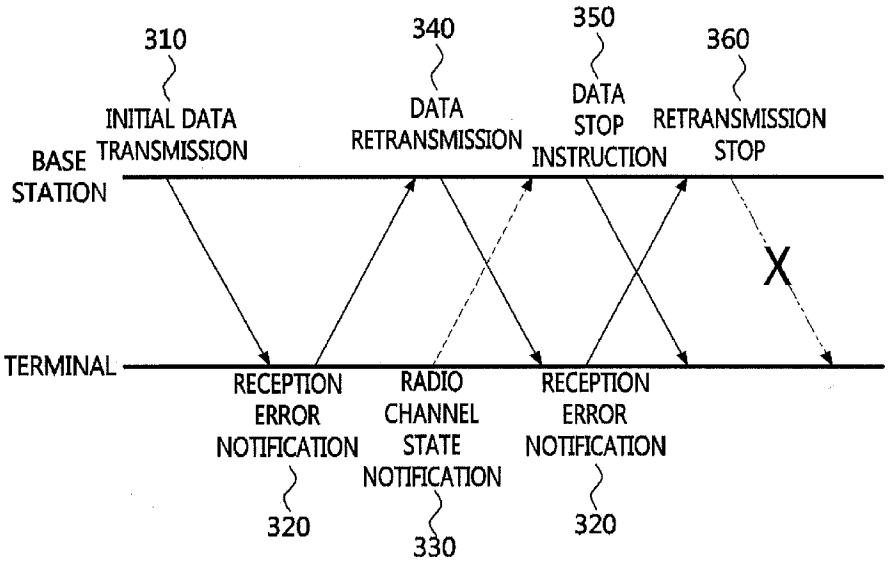

310
INITIAL DATA TRANSMISSION
340
DATA RETRANSMISSION
350
DATA STOP INSTRUCTION
360
RETRANSMISSION STOP
BASE STATION
X
TERMINAL
RECEPTION ERROR NOTIFICATION
320
RADIO CHANNEL STATE NOTIFICATION
330
RECEPTION ERROR NOTIFICATION
320

FIG. 5

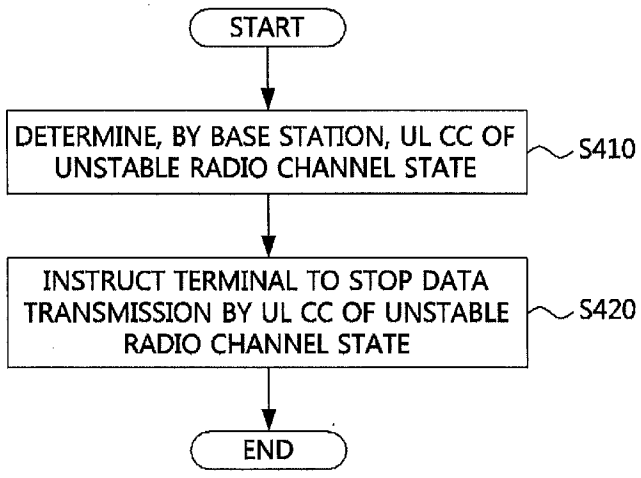

START
DETERMINE, BY BASE STATION, UL CC OF UNSTABLE RADIO CHANNEL STATE
S410
INSTRUCT TERMINAL TO STOP DATA TRANSMISSION BY UL CC OF UNSTABLE RADIO CHANNEL STATE
S420
END

FIG. 6

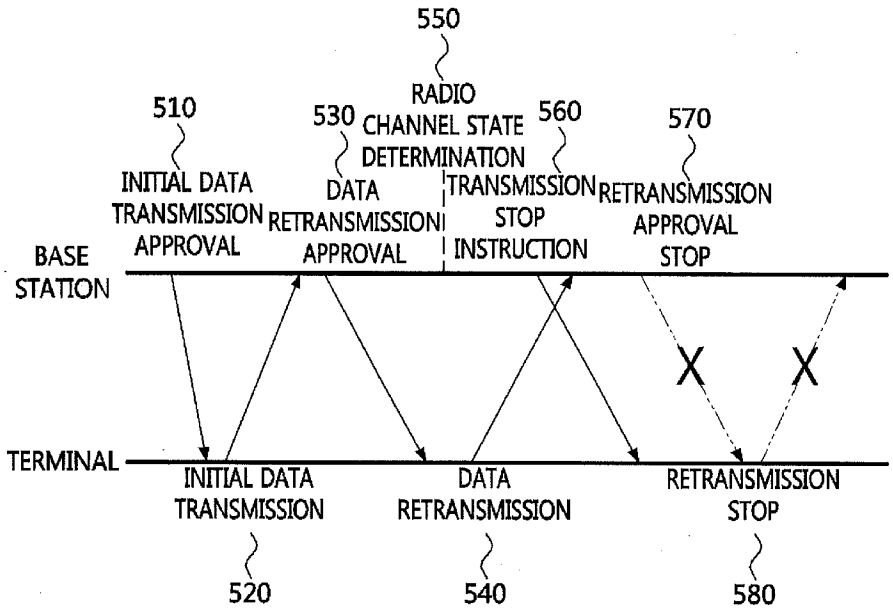

550
RADIO CHANNEL STATE DETERMINATION
510
INITIAL DATA TRANSMISSION APPROVAL
530
DATA RETRANSMISSION APPROVAL
560
TRANSMISSION STOP INSTRUCTION
570
RETRANSMISSION APPROVAL STOP
BASE STATION
TERMINAL
X
X
INITIAL DATA TRANSMISSION
DATA RETRANSMISSION
RETRANSMISSION STOP
520
540
580

FIG. 7

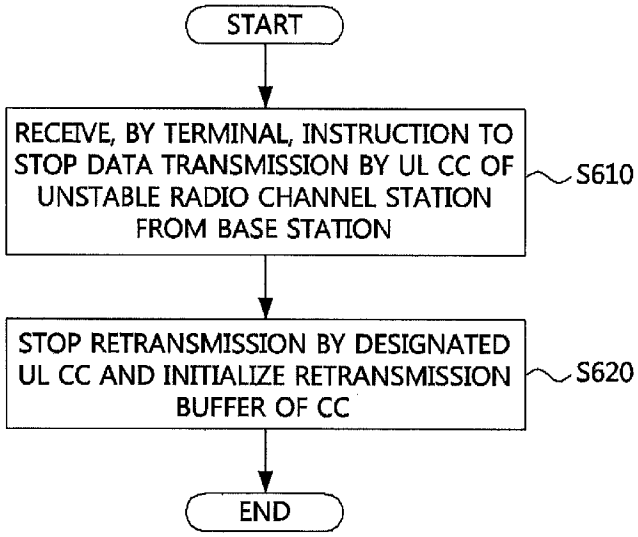

START
RECEIVE, BY TERMINAL, INSTRUCTION TO STOP DATA TRANSMISSION BY UL CC OF UNSTABLE RADIO CHANNEL STATION FROM BASE STATION
S610
STOP RETRANSMISSION BY DESIGNATED UL CC AND INITIALIZE RETRANSMISSION BUFFER OF CC
S620
END

FIG. 8

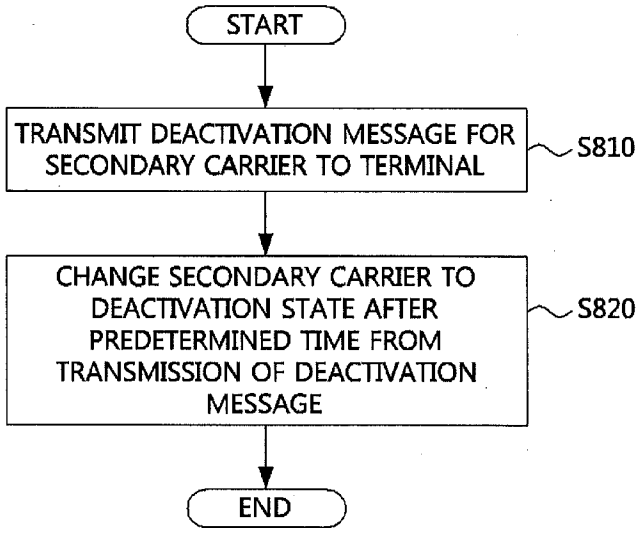
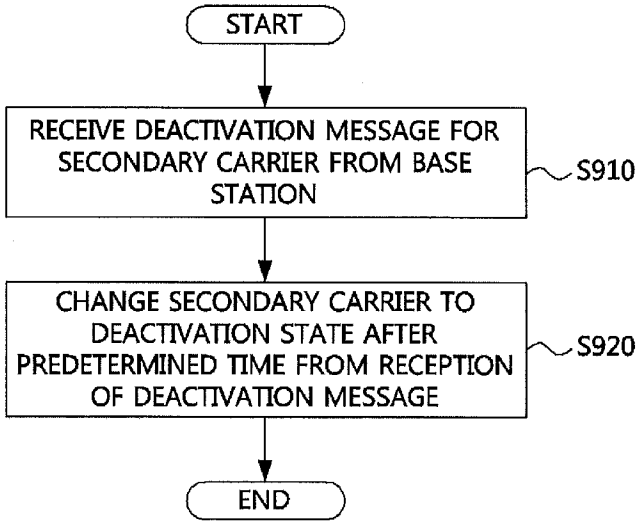



FIG. 9




IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00007

FIG. 10

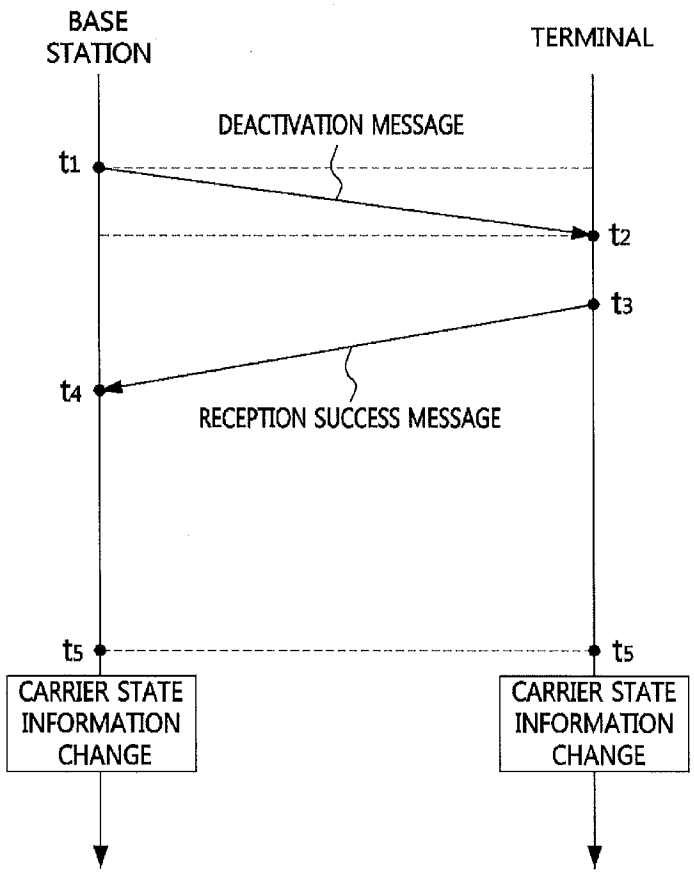
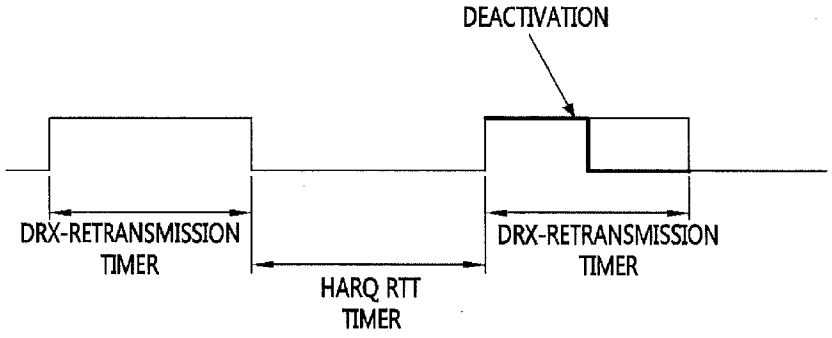

BASE STATION
TERMINAL
DEACTIVATION MESSAGE
t1
t2
t3
t4
RECEPTION SUCCESS MESSAGE
t5
t5
CARRIER STATE INFORMATION CHANGE
CARRIER STATE INFORMATION CHANGE

FIG. 11


DEACTIVATION
DRX-RETRANSMISSION TIMER
HARQ RTT TIMER
DRX-RETRANSMISSION TIMER

# Electronic Patent Application Fee Transmittal

| | |
|---|---|
| **Application Number:** | |
| **Filing Date:** | |
| **Title of Invention:** | METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM |
| **First Named Inventor/Applicant Name:** | Kyoung Seok LEE |
| **Filer:** | EuiHoon Lee |
| **Attorney Docket Number:** | MH7-241US |

Filed as Small Entity

## U.S. National Stage under 35 USC 371 Filing Fees

| Description | Fee Code | Quantity | Amount | Sub-Total in USD($) |
|---|---|---|---|---|
| **Basic Filing:** | | | | |
| Basic National Stage Fee | 2631 | 1 | 140 | 140 |
| Natl Stage Search Fee - Report provided | 2642 | 1 | 240 | 240 |
| Natl Stage Exam Fee - all other cases | 2633 | 1 | 360 | 360 |
| **Pages:** | | | | |
| **Claims:** | | | | |
| Independent claims in excess of 3 | 2614 | 1 | 210 | 210 |
| **Miscellaneous-Filing:** | | | | |
| **Petition:** | | | | |

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00009

| Description | Fee Code | Quantity | Amount | Sub-Total in USD($) |
|---|---|---|---|---|
| **Patent-Appeals-and-Interference:** | | | | |
| **Post-Allowance-and-Post-Issuance:** | | | | |
| **Extension-of-Time:** | | | | |
| **Miscellaneous:** | | | | |
| | | **Total in USD ($)** | | **950** |

# Electronic Acknowledgement Receipt

| | |
|---|---|
| **EFS ID:** | 15721489 |
| **Application Number:** | 13884216 |
| **International Application Number:** | PCT/KR11/08404 |
| **Confirmation Number:** | 2021 |
| **Title of Invention:** | METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM |
| **First Named Inventor/Applicant Name:** | Kyoung Seok LEE |
| **Customer Number:** | 959 |
| **Filer:** | EuiHoon Lee |
| **Filer Authorized By:** | |
| **Attorney Docket Number:** | MH7-241US |
| **Receipt Date:** | 08-MAY-2013 |
| **Filing Date:** | |
| **Time Stamp:** | 17:33:05 |
| **Application Type:** | U.S. National Stage under 35 USC 371 |

## Payment information:

| | |
|---|---|
| Submitted with Payment | yes |
| Payment Type | Deposit Account |
| Payment was successfully received in RAM | $950 |
| RAM confirmation Number | 4277 |
| Deposit Account | 120080 |
| Authorized User | |

The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows:

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. 1.492 (National application filing, search, and examination fees)

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.17 (Patent application and reexamination processing fees)

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex. 1004.00011

## File Listing:

| Document Number | Document Description | File Name | File Size(Bytes)/ Message Digest | Multi Part /.zip | Pages (if appl.) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Documents submitted with 371 Applications | 1A_MH7241_publ.pdf | 424359<br>fa3fb40b840675b78817b6c95bf558800fc93d6c | no | 10 |
| **Warnings:** | | | | | |
| **Information:** | | | | | |
| 2 | | 3_MH7241US_spec.pdf | 147160<br>3b8f346db945c72a56119137cf32361b0056ae08 | yes | 36 |

**Multipart Description/PDF files in .zip description**

| Document Description | Start | End |
|---|---|---|
| Specification | 1 | 31 |
| Claims | 32 | 35 |
| Abstract | 36 | 36 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Warnings:** | | | | | |
| **Information:** | | | | | |
| 3 | Oath or Declaration filed | 5_MH7241US_Dec_POA.pdf | 615842<br>3df99dc8b7b79e4b3203041cd67829490034adfc | no | 3 |
| **Warnings:** | | | | | |
| **Information:** | | | | | |
| 4 | Transmittal Letter | 7_MH7241US_cert_statement.pdf | 25364<br>c1cc97c97ef8df4aa1123557485f0b9fb28098a8 | no | 2 |
| **Warnings:** | | | | | |
| **Information:** | | | | | |
| 5 | Foreign Reference | 7C_MH7241US_ref1_0074279.pdf | 1409462<br>e2d80ca74b9789c5b3a751ae388a6af4e1eb8673 | no | 31 |
| **Warnings:** | | | | | |
| **Information:** | | | | | |
| 6 | Foreign Reference | 7C_MH7241US_ref2_0118067.pdf | 613771<br>c471a825112ef19f9a6d43c63f6c0d3454e65778 | no | 23 |
| **Warnings:** | | | | | |
| **Information:** | | | | | |
| 7 | Foreign Reference | 7C_MH7241US_ref3_064052.pdf | 424359<br>fa3fb40b840675b78817b6c95bf558800fc93d6c | no | 10 |

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00012

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Warnings:** | | | | | |
| **Information:** | | | | | |
| 8 | Non Patent Literature | 7C_MH7241US_ref4_Ericsson.pdf | 85682<br>f8dd3489639ea7e663bea674e07d6249b143729e | no | 4 |
| **Warnings:** | | | | | |
| **Information:** | | | | | |
| 9 | Other Reference-Patent/App/Search documents | 7C_MH7241US_ref5_ISA_WO.pdf | 450427<br>3f55d1928ede426a987f6ff83df73661873f2276 | no | 14 |
| **Warnings:** | | | | | |
| **Information:** | | | | | |
| 10 | Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08) | 7B_MH7241US_SB08a.pdf | 612552<br>8567de013972f0ebb03a3df4cde182bb3e2fed8c | no | 4 |
| **Warnings:** | | | | | |
| **Information:** | | | | | |
| 11 | | 2_MH7241US_preliminary_amendment.pdf | 27422<br>5ed3b411aaf20576f6df898434231601185e52cde | yes | 3 |

**Multipart Description/PDF files in .zip description**

| Document Description | Start | End |
|---|---|---|
| Preliminary Amendment | 1 | 1 |
| Specification | 2 | 2 |
| Applicant Arguments/Remarks Made in an Amendment | 3 | 3 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Warnings:** | | | | | |
| **Information:** | | | | | |
| 12 | Application Data Sheet | 6_MH7241US_ADS.pdf | 1089013<br>fe44a5b48be02c8b42711b269a4fbaef4cc30df5 | no | 5 |
| **Warnings:** | | | | | |
| **Information:** | | | | | |
| 13 | Transmittal of New Application | 1_MH7241US_transmittal.pdf | 50039<br>bdf42c293451380dcfdf0fe8903723acffda7d2e | no | 3 |
| **Warnings:** | | | | | |
| **Information:** | | | | | |
| 14 | Drawings-only black and white line drawings | 11_MH7_241_drawings.pdf | 491704<br>7193b0245fd1dab0ca9fc3355515e99ed5473bfa | no | 5 |
| **Warnings:** | | | | | |

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00013

| Information: | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 15 | Fee Worksheet (SB06) | fee-info.pdf | 36560<br>3005d505b999df0e1d523fcc8780ab735dbb5bc7 | no | 2 |
| **Warnings:** | | | | | |
| **Information:** | | | | | |
| | | | **Total Files Size (in bytes):** | 6503716 | |

**This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.**

**New Applications Under 35 U.S.C. 111**

**If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.**

**National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371**

**If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.**

**New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office**

**If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.**

【DESCRIPTION】

【Invention Title】

METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

【Technical Field】

The present invention relates to a Long Term Evolution (LTE)-Advanced system, which is next-generation mobile communication being standardized by the 3rd Generation Partnership Project (3GPP), and more particularly to a carrier management method of performing a carrier deactivation procedure between a base station and a terminal in a carrier aggregation environment in which communication between the base station and the terminal is performed using a plurality of carriers.

【Background Art】

3GPP, which is a mobile communication standardization organization, has developed an LTE system standard as a next-generation mobile communication standard. Also, the development of the LTE-Advanced system standard as an extension of the LTE standard is under way to satisfy International Mobile Telecommunication (IMT)-Advanced system requirements proposed by the International Telecommunication Union-Radio communication Sector (ITU-R).

While the LTE standard supports a maximum radio bandwidth of 20 MHz, the LTE-Advanced standard uses bandwidth aggregation (carrier aggregation) to support a maximum bandwidth of 100 MHz. Thus, in the LTE-Advanced standard, the bandwidth of 100 MHz is divided into component carriers (CCs), each of which has a maximum bandwidth of 20 MHz, and a base station may communicate with a terminal by simultaneously using a plurality of carriers.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00015

The terminal, which supports multicarrier communication, uses a plurality of radio channels in a broad band. The wider a frequency bandwidth for use in communication, the higher the power consumption. Therefore, the terminal of the LTE-Advanced system is configured to activate and use multiple carriers only when traffic is high and to perform communication using only a single carrier when traffic is low.

On the other hand, when a secondary carrier is configured and operated in the multicarrier environment, a secondary carrier deactivation procedure and a discontinuous reception (DRX) procedure should be stably controlled, and thus a management state is not consistent between the base station and the terminal. In addition, when the deactivation procedure is performed, a hybrid automatic repeat request (HARQ) retransmission procedure to be performed in the terminal should be managed according to a deactivation state.

【Disclosure】

【Technical Problem】

An object of the present invention is to provide a carrier management method of a base station capable of preventing inconsistency of carrier states that are managed by the base station and a terminal when a secondary carrier, which is configured and operated in a carrier aggregation environment, is deactivated, as a carrier state management method of the base station.

Another object of the present invention is to provide a carrier management method of a terminal capable of preventing inconsistency of carrier states that are managed by a base station and the terminal when a secondary carrier, which is configured and operated in a carrier aggregation environment, is deactivated, as a carrier state management method of the terminal.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00016

【Technical Solution】

According to an example for achieving the object of the present invention described above, there is provided a carrier state management method of a base station for use in a carrier aggregation environment, including: transmitting a deactivation message for a secondary carrier to a terminal; and changing the secondary carrier to a deactivation state after a predetermined time from the transmission of the deactivation message.

Here, the predetermined time may be a value predefined to make state information that is managed by the base station consistent with state information that is managed by the terminal for the secondary carrier.

Here, the example of the carrier state management method of the base station may further include: receiving a reception success message for the deactivation message from the terminal after transmitting the deactivation message, wherein the changing of the secondary carrier to the deactivation state includes: changing, by the base station, the secondary carrier to the deactivation state after a predetermined time from an arrival time of the reception success message.

Here, the example of the carrier state management method of the base station may further include immediately stopping, by the base station, data transmission and retransmission using the secondary carrier immediately after transmitting the deactivation message.

Here, the example of the carrier state management method of the base station may further include: stopping downlink (DL) transmission of the secondary carrier and initializing uplink (UL) and DL retransmission buffers after transmitting the deactivation message.



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00017**

According to another example for achieving the object of the present invention described above, there is provided a carrier state management method of a base station for use in a carrier aggregation environment, including: determining whether or not to change a secondary-carrier state to a deactivation state by determining whether or not transmission/reception through a secondary carrier has been performed for a given time; and changing the secondary carrier to the deactivation state after a predetermined time from when the change of the secondary carrier to the deactivation state is determined.

Here, the determining of whether or not to change the secondary-carrier state to the deactivation state may be performed using a predetermined timer.

Here, the predetermined time may be a value predefined to make state information that is managed by the base station consistent with state information that is managed by the terminal for the secondary carrier.

According to another example for achieving the object of the present invention described above, there is provided a carrier state management method of a terminal for use in a carrier aggregation environment, including: receiving a deactivation message for a secondary carrier from a base station; and changing the secondary carrier to a deactivation state after a predetermined time from the reception of the deactivation message.

Here, the predetermined time may be a value predefined to make state information that is managed by the base station consistent with state information that is managed by the terminal for the secondary carrier.

Here, the example of the carrier state management method may further include: transmitting a reception success message for the deactivation message to the base station after receiving the deactivation message, wherein the changing of the secondary carrier to



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00018**

the deactivation state includes: changing, by the terminal, the secondary carrier to the deactivation state after a predetermined time from a transmission time of the reception success message.

Here, the example of the carrier state management method of the terminal may further include: immediately stopping, by the terminal, data transmission and retransmission using the secondary carrier immediately after receiving the deactivation message.

Here, the example of the carrier state management method of the terminal may further include: stopping UL transmission of the secondary carrier and initializing UL and DL retransmission buffers after receiving the deactivation message.

According to another example for achieving the object of the present invention described above, there is provided a carrier management method of a terminal for use in a carrier aggregation environment, including: determining whether or not to change a secondary-carrier state to a deactivation state by determining whether or not transmission/reception through a secondary carrier has been performed for a given time; and changing the secondary carrier to the deactivation state after a predetermined time from when the change of the secondary carrier to the deactivation state is determined.

Here, the determining of whether or not to change the secondary-carrier state to the deactivation state may be performed using a predetermined timer.

Here, the predetermined time may be a value predefined to make state information that is managed by the terminal consistent with state information that is managed by the base station for the secondary carrier.

【Advantageous Effects】

If a carrier management method according to the present invention as described



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00019

above is used, it is possible to prevent an increase in the number of unnecessary retransmissions in a mobile communication system using carrier aggregation. That is, according to the present invention, when a secondary carrier is deactivated in a carrier aggregation environment, a DL retransmission buffer of a terminal is immediately initialized. Accordingly, the terminal stops a reception operation of a carrier, so that an unnecessary retransmission procedure of the terminal may be omitted and operations of the terminal and a base station may be consistent.

Thus, it is possible to reduce an unnecessary retransmission operation and power consumption of the terminal and prevent the waste of radio resources and the performance degradation of the base station due to unnecessary retransmission.

In addition, it is possible to prevent inconsistency of secondary carrier states that are managed by the base station and the terminal when a secondary carrier is deactivated according to the present invention. It is possible to solve a problem of an unnecessary wakeup operation of a terminal by a DRX procedure related to a deactivated carrier by initializing a DRX-related timer that operates in a secondary carrier. Accordingly, power consumption of the terminal is reduced. In particular, the effect of power consumption reduction is increased because the above-described procedure affects operations of all carriers rather than a secondary carrier.

【Description of Drawings】

FIG. 1 is a conceptual diagram illustrating a general procedure in which a base station configures and activates carriers for a terminal in a carrier aggregation environment.

FIG. 2 is a conceptual diagram illustrating a power consumption reduction (DRX) operation of the terminal in a mobile communication system.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00020

FIG. 3 is a flowchart illustrating a DL carrier management method according to the present invention.

FIG. 4 is a conceptual diagram illustrating a DL data retransmission stop procedure in a carrier aggregation environment according to the present invention.

FIG. 5 is a flowchart illustrating a UL carrier management method on the side of a base station according to the present invention.

FIG. 6 is a conceptual diagram illustrating a UL data retransmission stop procedure in a carrier aggregation environment according to the present invention.

FIG. 7 is a flowchart illustrating a UL carrier management method on the side of a terminal according to the present invention.

FIG. 8 is a flowchart illustrating an example of a carrier state management method of the base station according to the present invention.

FIG. 9 is a flowchart illustrating an example of a carrier state management method of the terminal according to the present invention.

FIG. 10 is a conceptual diagram illustrating a carrier state management method according to the present invention.

FIG. 11 is a diagram illustrating a secondary-carrier deactivation procedure according to the present invention.

【Modes of the Invention】

While the invention is susceptible to various modifications and alternative forms, specific embodiments thereof are shown by way of example in the drawings and will herein be described in detail.

It should be understood, however, that there is no intent to limit the invention to the particular forms disclosed, but on the contrary, the invention is to cover all



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00021

modifications, equivalents, and alternatives falling within the spirit and scope of the invention.

The terminology used herein is for the purpose of describing particular embodiments only and is not intended to be limiting of the invention. As used herein, the singular forms "a," "an," and "the" are intended to include the plural forms as well, unless the context clearly indicates otherwise. It will be further understood that the terms "comprises," "comprising," "includes," and/or "including," when used herein, specify the presence of stated features, integers, steps, operations, elements, and/or components, but do not preclude the presence or addition of one or more other features, integers, steps, operations, elements, components, and/or groups thereof.

Unless otherwise defined, all terms (including technical and scientific terms) used herein have the same meaning as commonly understood by one of ordinary skill in the art to which this invention belongs. It will be further understood that terms, such as those defined in commonly used dictionaries, should be interpreted as having a meaning that is consistent with their meaning in the context of the relevant art and will not be interpreted in an idealized or overly formal sense unless expressly so defined herein.

The term "terminal" may refer to a mobile station (MS), user equipment (UE), a user terminal (UT), a wireless terminal, an access terminal (AT), a subscriber unit, a subscriber station (SS), a wireless device, a wireless communication device, a wireless transmit/receive unit (WTRU), a mobile node, a mobile, or other terms. Various example embodiments of a terminal may include a cellular phone, a smart phone having a wireless communication function, a personal digital assistant (PDA) having a wireless communication function, a wireless modem, a portable computer having a wireless communication function, a photographing device such as a digital camera having a



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00022

wireless communication function, a gaming device having a wireless communication function, a music storing and playing appliance having a wireless communication function, an Internet home appliance capable of wireless Internet access and browsing, and also portable units or terminals having a combination of such functions, but the present invention is not limited thereto.

The term "base station" used herein generally denotes a fixed or moving point communicating with a terminal, and may be referred to as a Node-B, evolved Node-B (eNB), base transceiver system (BTS), access point, relay, femtocell, and other terms. In the present invention, the term "base station" is used to mean a control device that controls one cell. In an actual communication system, a "physical base station" may control a plurality of cells. In this case, the physical base station may include a plurality of base stations in the present invention. That is, when a different parameter is allocated to each cell, each base station may allocate a different value.

The term "carrier" used in the present invention refers to a medium for transmitting a radio channel in a specific frequency band for wireless communication by the base station, and hence has the same meaning as a mobile communication cell. In other words, the terminal of the present invention may receive and communicate radio channels transmitted in a plurality of cells. In addition, the term "carrier" may be used as the term indicating one CC among a plurality of CCs constituting a carrier aggregation environment.

With reference to the appended drawings, preferred embodiments of the present invention will be described in detail below. To aid in understanding the present invention, like numbers refer to like elements throughout the description of the figures, and the description of the same component will not be reiterated.



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00023**

FIG. 1 is a conceptual diagram illustrating a general procedure in which a base station configures and activates carriers for a terminal in a carrier aggregation environment.

Referring to FIG. 1, the LTE-Advanced system controls a configuration procedure 110, an activation procedure 120, and a deactivation procedure 130 into which a multicarrier management step is divided. Although a maximum of five CCs may currently exist in the LTE-Advanced standard, an example in which three CCs, or downlink (DL) CC #1 (141), DL CC #2 (142), and DL CC #3 (143), are used as DL CCs is shown in FIG. 1.

When the terminal is connected to the base station that provides multicarrier communication, a multicarrier communication environment is constructed using the configuration procedure. The base station transmits a configuration message to cause the terminal to store configuration information regarding multicarrier communication and prepare carrier communication.

When traffic is low, the terminal communicates with the base station by use of only single carriers (DL CC #1 of FIG. 1 and UL CC #1 (not shown)). In a state in which the single carrier is used, the used carrier is referred to as a primary carrier or a primary cell. A radio channel state of the primary carrier is measured in a short cycle and managed as a state in which stable communication is possible.

When traffic of the terminal increases, the base station uses the activation procedure to cause the terminal to actually use a plurality of CCs. A carrier to be additionally activated for the multicarrier environment is referred to as a secondary carrier or a secondary cell of which a radio channel state is managed at a lower level than that of the primary carrier.



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00024**

The term "carrier" used in the LTE-Advanced system refers to a medium for transmitting a radio channel in a specific frequency band for wireless communication by the base station, and hence has the same meaning as a mobile communication cell. In other words, the terminal of the present invention may simultaneously receive and communicate radio channels transmitted in a plurality of cells.

In order to activate the secondary carrier, the base station transmits an activation message to the terminal. Upon receipt of the message, the terminal activates the secondary carrier and uses the activated secondary carrier in communication.

Accordingly, a large volume of data is transmitted and received by multiple carriers, and a data transmission rate is increased. If traffic with the terminal is decreased, the base station transmits a deactivation message to cause the terminal to make a change for use of only a single carrier. DL and UL CCs may be independently configured/released and activated/deactivated. Through one message, the DL and UL CCs may be simultaneously activated/deactivated.

When multicarrier communication is performed, data is mapped and transmitted according to each CC. A scheduler of the base station divides data to be transmitted in units of CCs, and the divided data is allocated and transmitted according to each CC. Transmitted data is retransmitted using the same CC.

Based on FIG. 1, one data block is assigned to DL CC #1. If a data reception error occurs after initial transmission, retransmission (or HARQ) should be performed using DL CC #1. When DL data is transmitted, the data is allocated to a data channel (that is, a physical downlink shared channel (PDSCH)), and demodulation information of the data channel is indicated and transmitted on a control channel (that is, a physical downlink control channel (PDCCH)).



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00025**

The control channel may be transmitted by the same CC as the data channel or a different CC. If CC positions are different from each other, a position of the data channel is indicated using a carrier indicator (or a carrier indicator field (CIF)) within the control channel.

If traffic between the base station and the terminal increases and a radio channel state of some CCs becomes bad in a state in which multiple carriers are used, the number of data reception errors of a receiver increases and the number of retransmissions increases. In particular, if a radio channel state of a CC becomes bad in a structure in which retransmission is performed by only a CC used during initial transmission as in the LTE-Advanced system, there is a problem in that the number of reception errors rapidly increases.

Also, there is a problem in that data transmitted once is retransmitted until reception succeeds during a maximum number of retransmissions, regardless of a radio channel state. This procedure leads to unnecessary retransmission operations and power consumption of the terminal. There is a problem in that the waste of radio resources and the degradation of base station performance occur because other terminals may not use resources due to unnecessary retransmission.

FIG. 2 is a conceptual diagram illustrating a power consumption reduction (DRX) operation of the terminal in a mobile communication system.

Referring to FIG. 2, the terminal is controlled by dividing a period into an on-duration period 201 in which an operation of receiving a DL control channel transmitted from the base station is performed and a sleep period 202 in which an operation of reducing power consumption is performed by stopping a reception operation.

If the base station does not transmit a control channel to the terminal in an on-



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00026

duration mode, the terminal determines that it is not necessary to receive data and is switched to a sleep mode. If the control channel is received in the on-duration mode, a wakeup state is maintained for a given time by use of an inactivity timer. A cycle in which the terminal performs an on-duration operation is indicated as a DRX cycle 203. The DRX cycle is divided into long DRX and short DRX. In the long DRX, it is possible to minimize power consumption because a data reception cycle of the terminal is long.

In the mobile communication system of the multicarrier structure, all carriers use the same DRX operation procedure. All activated carriers perform the on-duration operation when one carrier is in the on-duration mode, and also the sleep state is equally applied to all carriers.

In order to maintain the DRX operation of each carrier, a DRX-related timer is managed according to each carrier. If one carrier performs a DL control channel reception operation by the timer, all carriers are in a wakeup mode, thereby performing the same wakeup operation.

**DL Carrier Management Method according to Present Invention**

In a mobile communication system based on frequency division duplexing (FDD), a terminal measures a DL radio channel state, and transmits measured channel state information (CSI) to a base station. At this time, the base station manages the radio channel state of a carrier by analyzing the received DL CSI and uses the CSI as information for scheduling.

In a mobile communication system based on time division duplexing (TDD), the base station may recognize a DL radio channel state to manage the radio channel state by



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00027

analyzing a UL radio channel state because the same frequency band is used in UL and DL.

FIG. 3 is a flowchart illustrating a DL carrier management method according to the present invention.

According to the present invention, the DL carrier management method may be configured as a DL carrier management method in a carrier aggregation environment so that the base station determines a DL CC of an unstable radio channel state among multiple carriers of carrier aggregation and stops data transmission by the CC.

Referring to FIG. 3, the DL carrier management method according to the present invention may be configured to include the step (S210) of determining, by the base station, a DL CC of an unstable radio channel state and the step (S220) of stopping data transmission by the DL CC of the unstable radio channel state determined in step S210.

First, in step S210, the determination of the radio channel state may be made on the basis of radio CSI received from the terminal, or the base station may directly measure and determine the radio channel state. For example, the determination may be made on the basis of whether a channel state value recognized from the received CSI is equal to or less than a given threshold reference value for a given time.

If data reception success information is not received from the terminal a given number of times or more in step S210, the base station may be configured to determine that a radio channel state of a carrier is unstable. Cases where the base station does not receive the data reception success information include when the base station receives reception failure information (NACK) or does not receive reception success information (ACK) or reception failure information (NACK) during a designated reception period (when reception fails).



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00028**

Next, if it is determined that a DL CC is in an unstable radio channel state in step S210, the step (S220) of stopping data transmission by the DL CC of the unstable radio channel state is performed.

In step S220, the base station stops data allocation to the DL CC. In step S220, the base station may be configured to perform the step of transmitting a notification message for stopping retransmission by the DL CC to the terminal through another DL CC.

A carrier for use in the message transmission may be a primary carrier or a secondary carrier of a good radio channel state, and a position of the carrier for use in the message transmission may be indicated using a CIF.

FIG. 4 is a conceptual diagram illustrating a DL data retransmission stop procedure in a carrier aggregation environment according to the present invention.

In general, a data transmission procedure between the base station and the terminal is accomplished by iterating initial data transmission 310, the terminal's reception error notification 320, radio channel state notification 330, and the base station's data retransmission 340.

In the above-described DL carrier management method according to the present invention, the base station determines whether a radio channel state of some DL CCs is bad on the basis of radio channel state notification 330 or reception error notification 320 of a multicarrier received from the terminal and non-reception of reception error notification, notifies the terminal of stop of data transmission by a CC of a bad radio channel state (350), and stops the data transmission by the CC (360). Of course, the data transmission stop notification 350 and the data transmission stop 360 may be performed in reverse order.



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00029**

Thus, if a transmission stop instruction is received, the terminal stops the reception error notification or retransmission procedure.

Here, methods in which the base station transmits retransmission stop information to the terminal may include a method using a control channel, a method using a data channel, and the like. Hereinafter, four methods will be described in detail.

1) Method using Control Channel (PDCCH)

- A carrier retransmission stop indication is included in the control channel and transmitted to the terminal, and an indication method may use some fields of the control channel (for example, a transport block (TB) field).

- At this time, information regarding a carrier of which retransmission is stopped may be indicated using a carrier identifier (or CIF) in the control channel.

- Information regarding data of which retransmission is stopped may be indicated by a retransmission-related field (for example, a new data indicator (NDI) field or a redundancy version (RV) field) or a distinguishable value, so that the stop of all data transmissions by a CC may be indicated.

2) Method using Data Channel (PDSCH)

- A carrier retransmission stop indication is included in the data channel and transmitted to the terminal. An information indication method may be configured to provide retransmission stop notification by defining a predetermined field as in the method using the control channel.

- The above-described control information may be configured by a new control message (or medium access control (MAC) control element).

3) Method using Existing Method

- An indication of new data transmission, not previous data retransmission, is included in the control channel (for example, new data transmission is indicated by



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00030

changing (or toggling) the NDI field of PDCCH), and resource consumption may be avoided by minimizing and allocating a size of the data channel to be allocated (or the TB field).

- At this time, meaningless data (or padding) may be transmitted on the data channel so as to avoid data transmission delay using an unstable channel. It is possible to transmit retransmission stop control information described above.

4) Method using CC Deactivation Message

Using an existing carrier deactivation message, the base station transmits a deactivation message for a DL CC to the terminal. If the deactivation message is received, the terminal performs a procedure of deactivating the DL CC and the base station may simultaneously stop all transmission (initial transmission and retransmission) by the DL CC.

On the other hand, the terminal receiving the data transmission stop notification using the above-described method may be configured to notify the base station of the fact that a stop message has been successfully received.

In the present invention, if the terminal is notified of retransmission stop information, the terminal may be configured to stop a data retransmission procedure by terminating a control channel reception operation for retransmission data reception by a designated carrier. A demodulation operation error of retransmission is prevented by initializing a reception buffer of the carrier or a retransmission block.

If a retransmission procedure of a carrier is stopped, an operation (DRX) for reducing power consumption or a carrier deactivation procedure may be performed. In further detail, the terminal does not perform the DRX operation by demodulating a control channel for a given time so as to receive data in which a reception error has



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00031**

occurred. If the procedure of the present invention is used, the terminal may immediately stop the control channel demodulation operation and perform the DRX operation.

In the method of the related art, data initially transmitted by a specific DL CC is iteratively retransmitted by a CC up to a preset maximum number of times (for example, 8 times) even when a radio channel state is unstable. However, in the DL channel management method according to the present invention, it is possible to reduce power consumption of the terminal, the waste of radio resources due to unnecessary retransmissions, and the degradation of base station performance by preventing an unnecessary retransmission operation for the terminal in an unstable radio channel state.

**UL Carrier Management Method according to Present Invention**

The base station measures a UL radio channel state, manages a radio channel state of a received carrier, and uses it as UL scheduling information. UL scheduling is performed by the base station. The base station transmits UL carrier information, information regarding a transmission data size, and the like to be used by the terminal determined by scheduling to the terminal through a control channel (PDCCH).

As a UL carrier management method in a carrier aggregation environment, the UL carrier management method according to the present invention may be configured so that the base station determines a UL CC of an unstable radio channel state among multiple carriers and instructs the terminal to stop data transmission by the UL CC. At this time, if the instruction to stop data transmission by the UL CC of the unstable radio channel state is received from the base station, the terminal may be configured to stop data retransmission by the UL CC and initialize a retransmission buffer of the designated



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00032

UL CC.

Hereinafter, UL carrier management methods according to the present invention will be described separately on the side of the base station and the side of the terminal. FIG. 5 illustrates the UL carrier management method on the side of the base station according to the present invention, and FIG. 7 illustrates the UL carrier management method on the side of the terminal according to the present invention. FIG. 6 is a conceptual diagram illustrating a UL data retransmission stop procedure in the carrier aggregation environment according to the present invention, and is referred to in FIGS. 5 and 7.

FIG. 5 is a flowchart illustrating the UL carrier management method on the side of the base station according to the present invention.

Referring to FIG. 5, the UL carrier management method on the side of the base station according to the present invention may be configured to include the step (S410) of determining, by the base station, a UL CC of an unstable radio channel state among multiple carriers and the step (S420) of instructing the terminal to stop data transmission by the UL CC of the unstable radio channel state determined in step S410.

First, in step S410, the determination of the radio channel state may be made by determining whether a channel state value of the UL CC is equal to or less than a reference value for a given time by use of radio CSI collected by the base station or determining whether the number of reception errors of UL data received by the UL CC from the terminal is equal to or greater than a reference value for a given time.

Next, in step S420, methods of instructing the terminal to stop data transmission may include a method using a control channel, a method using a data channel, and the like. Hereinafter, four methods will be described in detail.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00033

1) Method using Control Channel (PDCCH)

- A data transmission stop indication is included in the control channel and transmitted to the terminal, and an indication method may use some fields of the control channel (for example, a TB field).

- At this time, a UL CC of which retransmission is stopped may be indicated using a carrier identifier (or CIF) in the control channel.

- Information regarding data of which retransmission is stopped may be indicated by a retransmission-related field (for example, an NDI field or an RV field) or a distinguishable value, so that the stop of all data transmissions by the UL CC may be indicated.

2) Method using Data Channel (PDSCH)

- A UL CC retransmission stop indication is included in the data channel and transmitted to the terminal. An information indication method may be configured to provide retransmission stop notification by defining a predetermined field as in the method using the control channel.

- The above-described control information may be configured by a new control message (or MAC control element).

3) Method using Existing Method

- An indication of new data transmission, not previous data retransmission, is included in the control channel (for example, new data transmission is indicated by changing (or toggling) the NDI field of PDCCH), and resource consumption may be avoided when the terminal transmits UL data by minimizing and allocating a size of the data channel to be allocated (or the TB field).

- At this time, the terminal may transmit meaningless data (or padding) on the



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00034

data channel so as to avoid data transmission delay using an unstable channel.

4) Method using CC Deactivation Message

If the base station instructs the terminal to stop data retransmission using a carrier deactivation message, and the terminal receives the carrier deactivation message from the base station, the terminal may perform a deactivation procedure of a corresponding carrier and, simultaneously (or before/after the deactivation procedure), stop all transmission (initial transmission and retransmission) by the carrier.

FIG. 6 is a conceptual diagram illustrating a UL data retransmission stop procedure in a carrier aggregation environment according to the present invention.

In general, a data transmission procedure between the base station and the terminal is accomplished by iterating the base station's initial transmission approval, the terminal's initial data transmission, the base station's data retransmission approval, and the terminal's retransmission operation.

However, in the UL carrier management method according to the present invention, the base station determines a radio channel state (550), and makes a transmission stop instruction 560 to stop transmission by a carrier if the radio channel state of a UL CC received from the terminal is bad. Thus, the base station stops an approval of retransmission by the carrier (570), and the terminal stops a retransmission procedure when receiving the transmission stop instruction (580).

FIG. 7 is a flowchart illustrating the UL carrier management method on the side of the terminal according to the present invention.

Referring to FIG. 7, the UL carrier management method on the side of the terminal according to the present invention may be configured to include the step (S610) of receiving, by the terminal, an instruction to stop data transmission by a UL CC of an



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00035

unstable radio channel state from the base station and the step (S620) of stopping data retransmission by the designated UL CC when the data transmission stop instruction is received, and initializing a retransmission buffer of the designated UL CC.

First, because the step (S610) of receiving, by the terminal, the data transmission stop instruction to stop the data transmission by the UL CC of the unstable radio channel state from the base station may be configured in correspondence with the method for the data transmission stop instruction transmitted from the base station in step S410 of FIG. 4, redundant description thereof is omitted.

Next, in step S620, the terminal may be configured to stop the data retransmission by the UL CC when receiving the instruction to stop the data transmission by the designated UL CC of the unstable radio channel state, and initialize the retransmission buffer of the designated UL CC.

That is, in step S620, the terminal prevents a modulation operation error related to retransmission by stopping the data retransmission by the designated UL CC and initializing the UL CC or the retransmission buffer. If retransmission by a carrier is stopped, an operation (DRX) for reducing power consumption or a carrier deactivation procedure may be performed.

In the method of the related art, data initially transmitted by a specific UL CC is iteratively retransmitted by a carrier up to a preset maximum number of times (for example, 8 times) even when a radio channel state is unstable. In particular, there is a problem in that the terminal continuously performs retransmission even when the base station does not approve the retransmission in UL differently from DL as described above. In further detail, there is a problem in that the terminal retransmits data by a carrier by determining that a reception error has occurred if a given time has elapsed even when a



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00036

data retransmission instruction is not received from the base station through a control channel after data transmission. However, in the UL carrier management method according to the present invention, it is possible to reduce power consumption of the terminal, the waste of radio resources due to unnecessary retransmissions, and the degradation of base station performance by preventing an unnecessary retransmission operation when a radio channel state is unstable.

**Carrier State Management Method of Base Station and Terminal**

On the other hand, in the above-described DL and UL carrier management methods, a deactivation message may be used to signal a data transmission stop instruction and a secondary carrier to be used in communication may be deactivated according to the deactivation message. It should be understood that a secondary-carrier deactivation operation may be applied to a general secondary-carrier deactivation procedure using the deactivation message as well as the case where the deactivation message is used to signal the data transmission stop instruction.

At this time, if the secondary carrier to be used in communication is deactivated, the terminal initializes a buffer to be used for data retransmission of the secondary carrier. Hereinafter, a detailed deactivation procedure will be described.

When use of the secondary carrier is stopped, the base station transmits a secondary-carrier deactivation message to the terminal. Upon receipt of the deactivation message, the terminal changes the secondary carrier to a deactivation state. Here, secondary carriers to be deactivated through a procedure according to the deactivation message include a UL CC and a DL CC.

According to the present invention, a deactivation state change of the terminal



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00037

includes the following.

- A demodulation procedure of a DL secondary carrier is stopped.

- Data transmission using a UL secondary carrier is stopped.

- A DL retransmission buffer of the secondary carrier is initialized and a retransmission procedure is stopped.

- A UL retransmission buffer of the secondary carrier is initialized and a retransmission procedure is stopped.

When the deactivation message has been transmitted, the base station should operate to maintain the same state information for the secondary carrier as the terminal so as to support the deactivation state of the terminal.

FIG. 8 is a flowchart illustrating an example of a carrier state management method of the base station according to the present invention, and FIG. 9 is a flowchart illustrating an example of a carrier state management method of the terminal according to the present invention.

In addition, FIG. 10 is a conceptual diagram illustrating a carrier state management method according to the present invention, and illustrates messages exchanged between the base station and the terminal, transmission and reception times of the messages, and operations to be performed on the two sides. In FIG. 10, the vertical axis is the time axis and the vertical downward direction represents the passage of time.

The carrier state management methods of the base station and the terminal will be described with reference to FIGS. 8 and 9 along with FIG. 10.

Referring to FIG. 8, the carrier state management method of the base station according to the present invention may be configured to include the step (S810) of transmitting a deactivation message for a secondary carrier to the terminal and the step



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00038

(S820) of changing the secondary carrier to the deactivation state after a predetermined time from the transmission of the deactivation message.

The carrier state management method of the base station according to the present invention is used to solve inconsistency of state information and state change times for secondary carriers that are managed by the base station and the terminal in consideration of the occurrence of time delay for deactivation message reception and demodulation until the terminal performs a carrier state change procedure by receiving and demodulating a deactivation message when the base station has transmitted the deactivation message.

Referring to FIG. 10, the base station performs the step (S810 of FIG. 8) of transmitting the deactivation message to the terminal at a time $t_1$. At this time, the base station may stop data transmission and retransmission by a secondary carrier immediately after the transmission of the deactivation message. In addition, the base station may additionally perform the step of stopping DL transmission of the secondary carrier and initializing UL and DL retransmission buffers after the step (S810) of transmitting the deactivation message.

The base station may perform the step (S820) of changing state information for a secondary carrier that is managed by the base station to the deactivation state at a time $t_5$ after the lapse of a predetermined time ($t_5$-$t_1$).

On the other hand, the base station may be configured to perform the step of receiving a reception success (acknowledgement) message for the deactivation message from the terminal after the step (S810) of transmitting the deactivation message. In this case, the step (S820) of changing the secondary carrier to the deactivation state may be embodied by changing the secondary carrier to the deactivation state after a



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00039

predetermined time ($t_5$-$t_4$) from a time $t_4$ when the reception success message is received. In general, a difference ($t_4$-$t_1$) between the transmission time $t_1$ of the deactivation message of the base station and the reception time $t_4$ of the reception success message transmitted by the terminal is configured to have a fixed value, except for the influence of propagation delay of the reception success message, so that ($t_5$-$t_1$) may also be defined if ($t_5$-$t_4$) is defined.

On the other hand, the predetermined time may be a value predefined to make state information that is managed by the terminal consistent with state information that is managed by the base station for the secondary carrier.

Next, referring to FIG. 9, the carrier state management method of the terminal according to the present invention may be configured to include the step (S910) of receiving a deactivation message for a secondary carrier from the base station and the step (S920) of changing the secondary carrier to the deactivation state after a predetermined time from the reception of the deactivation message.

The terminal may be configured to stop data transmission and retransmission using the above-described secondary carrier immediately when the deactivation message is successfully received (demodulated) in step S910. In addition, after the step of receiving the deactivation message, the terminal may be configured to additionally perform the step of stopping the UL transmission of the secondary carrier and initializing the UL and DL retransmission buffers.

Thereafter, the base station may perform the step (S920) of changing the secondary carrier that is managed by the base station to the deactivation state at the time $t_5$ after a predetermined time ($t_5$-$t_2$) has elapsed from the deactivation message reception ($t_2$).



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00040

On the other hand, the terminal may be configured to transmit the reception success (acknowledgement) message for the deactivation message received from the base station to the base station. In this case, the step (S920) of changing the secondary carrier to the deactivation state may be embodied by changing the secondary carrier to the deactivation state after a predetermined time ($t_5$-$t_3$) from a time $t_3$ when the reception success message is transmitted. In general, a difference ($t_3$-$t_2$) between the reception time $t_2$ of the deactivation message of the terminal and the transmission time $t_3$ of the reception success message transmitted by the terminal is configured to have a fixed value, so that ($t_5$-$t_2$) may also be defined if ($t_5$-$t_3$) is defined.

At this time, the predetermined time may be a value predefined to make state information that is managed by the terminal consistent with state information that is managed by the base station for the secondary carrier.

As described above, a predetermined time that is the elapsed time until the base station changes the state information for the secondary carrier to the deactivation state, is configured to be different from a predetermined time that is the elapsed time until the terminal changes the state information for the secondary carrier to the deactivation state. That is, the above-described predetermined times should be set by considering the transmission delays of the deactivation message and the reception success message, processing times required for demodulations thereof, and the like.

On the other hand, the "consistency" of the carrier state information may not mean that state information that is managed by the base station and the terminal should be accurately synchronized and maintained and state change times should be accurately consistent. Although an example in which the base station and the terminal make a carrier state change at the same time $t_5$ is illustrated in FIG. 10, it should be understood



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00041

that the "consistency" of the carrier state information in the present invention is consistency of a degree in which problems due to differences of state information and change times that are managed by the base station and the terminal may be prevented. For example, the "consistency" may be consistency of a level at which the object of the present invention is satisfied so that a problem does not occur when the terminal manages a secondary carrier in the activation state, even when the base station manages a specific secondary carrier in the deactivation state.

On the other hand, a procedure of changing a secondary carrier to the deactivation state when the deactivation message is not used and the base station and the terminal do not perform communication using the secondary carrier for a given time is also the same as described above.

That is, in another example of the carrier state management method of the base station according to the present invention, the base station may be configured to determine whether or not to change a secondary-carrier state to the deactivation state by determining whether or not transmission/reception through a secondary carrier has been performed for a given time, and change the secondary carrier to the deactivation state after a predetermined time from when the change of the secondary-carrier state to the deactivation state is determined.

In addition, in another example of the carrier state management method of the terminal according to the present invention, the terminal may be configured to determine whether or not to change a secondary-carrier state to the deactivation state by determining whether or not transmission/reception through a secondary carrier has been performed for a given time, and change the secondary carrier to the deactivation state after a predetermined time from when the change of the secondary-carrier state to the



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00042

deactivation state is determined.

In other examples of the carrier state management methods of the base station and the terminal according to the present invention, it is possible to determine whether or not to change the secondary-carrier state to the deactivation state using a timer. For example, it is possible to determine to change the secondary carrier to the deactivation state by determining that the communication through the secondary carrier has not been performed for the given time upon expiration of the timer of which a value continuously decreases (or increases) while communication through the secondary carrier is not performed. At this time, the timer may be reset every time communication through the secondary carrier is performed.

In the other examples of the carrier state management methods of the base station and the terminal according to the present invention, the predetermined time may be a value predefined to make state information that is managed by the terminal consistent with state information that is managed by the base station for the secondary carrier as described in the example of the carrier state management method. The base station and the terminal may be configured to have different values for the predetermined time.

However, when the base station and the terminal manage separate timers, the timers should be designed so that a procedure of changing a secondary carrier to the deactivation state may be performed at the same time. In addition, the predetermined time should be designed so that carrier state change times of the two sides are consistent.

Because the concept of "consistency" of the carrier state information and the carrier state change time is the same as in the example of the carrier state management method according to the present invention described above, description thereof is omitted.



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00043**

**Details of Secondary-Carrier Deactivation Procedure according to Present Invention**

In the present invention, the terminal stops a power consumption reduction operation (DRX) for a secondary carrier when the secondary carrier used by the terminal is deactivated. Hereinafter, a detailed procedure will be described.

In the mobile communication system of the multicarrier structure, the power consumption operation of the terminal is performed to control a plurality of carriers in parallel. Thus, the terminal controls a DRX operation according to each multicarrier, and particularly, a timer related to HARQ retransmission control is managed in each HARQ process unit.

More specifically, an HARQ retransmission procedure is performed in units of secondary carriers, and retransmission is performed through the same secondary carrier if initial transmission fails. If data transmission fails, the terminal manages a DRX-retransmission timer and an HARQ round trip time (RTT) timer according to each HARQ process. Accordingly, if the data transmission fails, the HARQ timer is set to 8 for a data block of which transmission fails, and the DRX-retransmission timer is set to a given value. After the terminal is in a sleep mode during 8 subframes according to the set value, the HARQ RTT timer is terminated, the DRX-retransmission timer starts to wake up, and retransmission data is received.

However, when the secondary carrier is deactivated and it is not necessary to perform retransmission, the HARQ RTT timer and the DRX-retransmission timer are initialized so that a wakeup operation for a retransmission procedure is not performed.

FIG. 11 is a diagram illustrating a secondary-carrier deactivation procedure according to the present invention.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00044

As illustrated in FIG. 11, secondary-carrier retransmission is iterated and the DRX-retransmission timer and the HARQ RTT timer are in operation. At this time, if the deactivation message is received, the terminal terminates the operation of the DRX-retransmission timer and stops an unnecessary wakeup state.

In the present invention, when the secondary carrier is in operation in an on-duration state or is maintained in the wakeup state by an inactivity timer, the terminal immediately stops the on-duration state or the inactivity timer and stops the wakeup operation if a deactivation message of a secondary carrier is received from the base station.

While the present invention have been described above with reference to the above-described embodiments, it will be understood by those skilled in the art that that various changes, substitutions and alterations may be made herein without departing from the spirit and scope of the invention as defined in the following claims.



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00045**

【CLAIMS】

【Claim 1】

A carrier management method of a base station for use in a carrier aggregation environment, comprising:

transmitting a deactivation message for a secondary carrier to a terminal; and

changing the secondary carrier to a deactivation state after a predetermined time from the transmission of the deactivation message.

【Claim 2】

The carrier management method of claim 1, wherein the predetermined time is a value predefined to make state information that is managed by the base station consistent with state information that is managed by the terminal for the secondary carrier.

【Claim 3】

The carrier management method of claim 1, further comprising:

receiving a reception success message for the deactivation message from the terminal after transmitting the deactivation message,

wherein the changing of the secondary carrier to the deactivation state includes changing, by the base station, the secondary carrier to the deactivation state after a predetermined time from an arrival time of the reception success message.

【Claim 4】

The carrier management method of claim 1, further comprising:

immediately stopping, by the base station, data transmission and retransmission using the secondary carrier immediately after transmitting the deactivation message.



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00046**

【Claim 5】

The carrier management method of claim 1, further comprising:

stopping downlink (DL) transmission of the secondary carrier and initializing uplink (UL) and DL retransmission buffers after transmitting the deactivation message.

【Claim 6】

A carrier management method of a base station for use in a carrier aggregation environment, comprising:

determining whether or not to change a secondary-carrier state to a deactivation state by determining whether or not transmission/reception through a secondary carrier has been performed for a given time; and

changing the secondary carrier to the deactivation state after a predetermined time from when the change of the secondary carrier to the deactivation state is determined.

【Claim 7】

The carrier management method of claim 6, wherein the determining of whether or not to change the secondary-carrier state to the deactivation state is performed using a predetermined timer.

【Claim 8】

The carrier management method of claim 6, wherein the predetermined time is a value predefined to make state information that is managed by the base station consistent with state information that is managed by the terminal for the secondary carrier.

【Claim 9】

A carrier management method of a terminal for use in a carrier aggregation



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00047

environment, comprising:

receiving a deactivation message for a secondary carrier from a base station; and

changing the secondary carrier to a deactivation state after a predetermined time from the reception of the deactivation message.

【Claim 10】

The carrier management method of claim 9, wherein the predetermined time is a value predefined to make state information that is managed by the base station consistent with state information that is managed by the terminal for the secondary carrier.

【Claim 11】

The carrier management method of claim 9, further comprising:

transmitting a reception success message for the deactivation message to the base station after receiving the deactivation message,

wherein the changing of the secondary carrier to the deactivation state includes changing, by the terminal, the secondary carrier to the deactivation state after a predetermined time from a transmission time of the reception success message.

【Claim 12】

The carrier management method of claim 9, further comprising:

immediately stopping, by the terminal, data transmission and retransmission using the secondary carrier immediately after receiving the deactivation message.

【Claim 13】

The carrier management method of claim 9, further comprising:

stopping UL transmission of the secondary carrier and initializing UL and DL



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00048

retransmission buffers after receiving the deactivation message.

【Claim 14】

A carrier management method of a terminal for use in a carrier aggregation environment, comprising:

determining whether or not to change a secondary-carrier state to a deactivation state by determining whether or not transmission/reception through a secondary carrier has been performed for a given time; and

changing the secondary carrier to the deactivation state after a predetermined time from when the change of the secondary carrier to the deactivation state is determined.

【Claim 15】

The carrier management method of claim 14, wherein the determining of whether or not to change the secondary-carrier state to the deactivation state is performed using a predetermined timer.

【Claim 16】

The carrier management method of claim 14, wherein the predetermined time is a value predefined to make state information that is managed by the terminal consistent with state information that is managed by the base station for the secondary carrier.



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00049**

【ABSTRACT】

Disclosed is a carrier management method for use in a carrier aggregation environment of a mobile communication system. In the method, a base station is configured to transmit a deactivation message for a secondary carrier to a terminal and change the secondary carrier to a deactivation state after a predetermined time from the transmission of the deactivation message. The terminal receives the deactivation message transmitted by the base station, and changes the secondary carrier to the deactivation state after a predetermined time from the transmission of the deactivation message. As the predetermined time, a predefined value may be used to prevent inconsistency of secondary-carrier state information that is managed by the base station and the terminal. If the carrier state management information is used, it is possible to prevent inconsistency of secondary-carrier states that are managed by the base station and the terminal and solve problems due to the inconsistency.



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00050**

PTO-1390 (03-13)
Approved for use through 4/30/2013. OMB 0651-0021
U. S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

# TRANSMITTAL LETTER TO THE UNITED STATES DESIGNATED/ELECTED OFFICE (DO/EO/US) CONCERNING A SUBMISSION UNDER 35 U.S.C. 371

| | | |
|---|---|---|
| | | Attorney Docket No. MH7-241US |
| | | U.S. Application No. (if known, see 37 CFR 1.5) New application |
| International Application No. PCT/KR2011/008404 | International Filing Date 7 November 2011 | Priority Date Claimed 08 August 2010 |
| Title of Invention | METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM | |
| First Named Inventor | Kyoung Seok LEE *et al.* | |

**Applicant herewith submits to the United States Designated/Elected Office (DO/EO/US) the following items and other information.**

1. [X] This is an express request to begin national examination procedures (35 U.S.C. 371(f)). NOTE: The express request under 35 U.S.C. 371(f) will not be effective unless the requirements under 35 U.S.C. 371(c)(1), (2), and (4) for payment of the basic national fee, copy of the International Application and English translation thereof (if required), and the oath or declaration of the inventor(s) have been received.

2. [ ] A copy of the International Application (35 U.S.C. 371(c)(2)) is attached hereto (not required if the International Application was previously communicated by the International Bureau or was filed in the United States Receiving Office (RO/US)).

3. An English language translation of the International Application (35 U.S.C. 371(c)(2)).
   a. [X] is attached hereto.
   b. [ ] has been previously submitted under 35 U.S.C. 154(d)(4).

4. An oath or declaration of the inventor(s) (35 U.S.C. 371(c)(4)).
   a. [X] is attached.
   b. [ ] was previously filed in the international phase under PCT Rule 4.17(iv).

**Items 5 to 8 below concern amendments made in the international phase:**

PCT Article 19 and 34 amendments

5. [ ] Amendments to the claims under PCT Article 19 are attached (not required if communicated by the International Bureau) (35 U.S.C. 371(c)(3))

6. [ ] English translation of the PCT Article 19 amendment is attached (35 U.S.C. 371(c)(3)).

7. [ ] English translation of annexes (Article 19 and/or 34 amendments only) of the International Preliminary Examination Report is attached (35 U.S.C. 371(c)(5)).

Cancellation of amendments made in the international phase

8a. [ ] Do not enter the amendment made in the international phase under PCT Article 19.

8b. [ ] Do not enter the amendment made in the international phase under PCT Article 34.

NOTE: A proper amendment made in English under Article 19 or 34 will be entered in the U.S. national phase application absent a clear instruction from applicant not to enter the amendment(s).

**The following items 9 to 17 concern a document(s) or information included:**

9. [X] An Information Disclosure Statement under 37 CFR 1.97 and 1.98.

10. [X] A preliminary amendment.

11. [X] An Application Data Sheet under 37 CFR 1.76.

12. [ ] A substitute specification. NOTE: A substitute specification cannot include claims. See 37 CFR 1.125(b).

13. [ ] A power of attorney and/or change of address letter.

14. [ ] A computer-readable form of the sequence listing in accordance with PCT Rule 13*ter*.3 and 37 CFR 1.821–1.825.

15. [ ] Assignment papers *(cover sheet and document(s))*. Name of Assignee:

16. [ ] 37 CFR 3.73(c) Statement *(when there is an Assignee)*.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00051

| U.S. APPLN. No. (if known, see 37 CFR 1.5) | INTERNATIONAL APPLICATION No. | ATTORNEY DOCKET No. |
|---|---|---|
| New application | PCT/KR2011/008404 | MH7-241US |

17. [x] Other items or information: Copy of published application WO2012/064052 (A2)

| The following fees have been submitted. | CALCULATIONS | PTO USE ONLY |
|---|---|---|
| 18. [x] Basic national fee (37 CFR 1.492(a)) ..... **$280** | $ 280.00 | |
| 19. [x] Examination fee (37 CFR 1.492(c))<br>If the written opinion prepared by ISA/US or the international preliminary examination report prepared by IPEA/US indicates all claims satisfy provisions of PCT Article 33(1)-(4) ..... **$0**<br>All other situations ..... **$720** | $ 720.00 | |
| 20. [x] Search fee (37 CFR 1.492(b))<br>If the written opinion prepared by ISA/US or the international preliminary examination report prepared by IPEA/US indicates all claims satisfy provisions of PCT Article 33(1)-(4) ..... **$0**<br>Search fee (37 CFR 1.445(a)(2)) has been paid on the international application to the USPTO as an International Searching Authority..... **$120**<br>International Search Report prepared by an ISA other than the US and provided to the Office or previously communicated to the US by the IB ..... **$480**<br>All other situations ..... **$600** | $ 480.00 | |
| **TOTAL OF 18, 19 and 20 =** | 1,480.00 | |
| [ ] Additional fee for specification and drawings filed in paper over 100 sheets (excluding sequence listing in compliance with 37 CFR 1.821(c) or (e) or in an electronic medium or computer program listing in an electronic medium) (37 CFR 1.492(j)).<br>Fee for each additional 50 sheets of paper or fraction thereof .....**$400** | | |

| Total Sheets | Extra Sheets | Number of each addition 50 or fraction thereof (round **up** to a whole number) | RATE | |
|---|---|---|---|---|
| - 100 = | /50 = | | **x $400** | $ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Surcharge of **$140.00** for furnishing any of the search fee, examination fee, or the oath or declaration after the date of commencement of the national stage (37 CFR 1.492(h)). | | | | $ |
| CLAIMS | NUMBER FILED | NUMBER EXTRA | RATE | |
| Total claims | 16 - 20 = | 0 | x **$80** | 0.00 |
| Independent claims | 4 - 3 = | 1 | x **$420** | 420.00 |
| MULTIPLE DEPENDENT CLAIM(S) (if applicable) | | | + **$780** | |
| Processing fee of **$140.00** for furnishing the English translation later than 30 months from the earliest claimed priority date (37 CFR 1.492(i)). + | | | | $ |
| **TOTAL OF ABOVE CALCULATIONS =** | | | | $ 1,900.00 |
| [x] **Applicant asserts small entity status.** See 37 CFR 1.27. Fees above are reduced by ½. | | | | - 950.00 |
| [ ] **Applicant certifies micro entity status.** See 37 CFR 1.29. Fees above are reduced by ¾. Applicant must attach form PTO/SB/15A or B or equivalent. | | | | |
| **TOTAL NATIONAL FEE =** | | | | $ 950.00 |
| Fee for recording the enclosed assignment (37 CFR 1.21(h)). The assignment must be accompanied by an appropriate cover sheet (37 CFR 3.28, 3.31). **$40.00** per property + | | | | $ |
| | | | | $ |
| **TOTAL FEES ENCLOSED =** | | | | $ 950.00 |
| | | | **Amount to be refunded:** | $ |
| | | | **Amount to be charged** | $ |



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00052**

a. [ ] A check in the amount of $ _____ to cover the above fees is enclosed.

b. [X] Please charge my Deposit Account No. 12-0080 in the amount of $ 950.00 to cover the above fees.

c. [X] The Director is hereby authorized to charge additional fees which may be required, or credit any overpayment, to Deposit Account No. 12-0080 as follows:

i. [X] any required fee.

ii. [ ] any required fee except for excess claims fees required under 37 CFR 1.492(d) and (e) and multiple dependent claim fee required under 37 CFR 1.492(f).

d. [ ] Fees are to be charged to a credit card. **WARNING:** Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038. The PTO-2038 should only be mailed or faxed to the USPTO. However, when paying the basic national fee, the PTO-2038 may NOT be faxed to the USPTO.

**ADVISORY**: If filing by EFS-Web, do **NOT** attach the PTO-2038 form as a PDF along with your EFS-Web submission. Please be advised that this is **not** recommended and by doing so your **credit card information may be displayed via PAIR**. To protect your information, it is recommended to pay fees online by using the electronic payment method.

**NOTE: Where an appropriate time limit under 37 CFR 1.495 has not been met, a petition to revive (37 CFR 1.137(a) or (b)) must be filed and granted to restore the International Application to pending status.**

**Statement under 37 CFR 1.55 or 1.78 for AIA (First Inventor to File)Transition Applications**

[ ] This application (1) claims priority to or the benefit of an application filed before March 16, 2013, and (2) also contains, or contained at any time, a claim to a claimed invention that has an effective filing date on or after March 16, 2013.

**NOTE:** A U.S. national stage application may not claim priority to the international application of which it is the national phase. The filing date of a U.S. national stage application is the international filing date. See 35 U.S.C. 363.

**Correspondence Address**

[X] The address associated with Customer Number: 00959 **OR** [ ] Correspondence address below

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Name | EuiHoon Lee<br>NELSON MULLINS RILEY & SCARBOROUGH LLP | | | | |
| Address | One Post Office Square | | | | |
| City | Boston | State | MA | Zip Code | 02109-2127 |
| Country | US | Telephone | (800) 237-2000 | | |
| Email | ipboston.docketing@nelsonmullins.com | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Signature | /EuiHoon Lee/ | Date | May 8, 2013 |
| Name (Print/Type) | EuiHoon Lee | Registration No. (Attorney/Agent) | 62,375 |

I hereby certify that this paper (along with any paper referred to as being attached or enclosed) is being transmitted via the Office electronic filing system in accordance with 37 CFR § 1.6(a)(4).

Dated: May 8, 2013 Electronic Signature for EuiHoon Lee: /EuiHoon Lee/



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00053

Attorney Docket No.: IP20102095_무한

# IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

## DECLARATION, PETITION AND POWER OF ATTORNEY

As a below named inventor, I hereby declare that:

My residence, post office address and citizenship are as stated below next to my name.

I believe I am the original, first and sole inventor (if only one name is listed below) or an original, first and joint inventor (if plural names are listed below) of the subject matter which is claimed and for which a patent is sought on the invention entitled:

**METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM** the specification of which

☐ is attached hereto.

■ was filed on **7 November 2011**
as U.S. Patent Application No. or PCT Application No. **PCT/KR2011/008404**
and amended on _____ (if applicable).

In the event that the filing date and/or Application No. are not entered above at the time I execute this document, and if such information is deemed necessary, I hereby authorize and request my attorneys/agent(s) at Nelson Mullins Riley and Scarborough LLP, One Post Office Square, Boston, Massachusetts 02109-2127, to insert above the filing date and/or Application No. of said application.

I hereby state that I have reviewed and understand the contents of the above identified specification, including the claims, as amended by an amendment, if any, specifically referred to herein.

I acknowledge the duty to disclose all information known to me that is material to patentability in accordance with Title 37, Code of Federal Regulations, §1.56.

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

I hereby appoint:

All practitioners at **Customer Number 00959**

all of Nelson Mullins Riley and Scarborough LLP, One Post Office Square, Boston, Massachusetts 02109-2127, jointly, and each of them severally, my attorneys at law/patent agent(s), with full power of substitution, delegation and revocation, to prosecute this application, to make alterations and amendments therein, to receive the patent, and to transact all business in the U. S. Patent and Trademark Office connected therewith.

The undersigned hereby authorizes the U.S. attorney or agent named herein to accept and follow instructions from ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE as to any action to be taken in the United States Patent and Trademark Office regarding this application without direct communication between the U.S. attorney or agent and the undersigned. In the event of a change in the persons from whom instructions may be taken, the U.S. attorney or agent named herein will be so notified by the undersigned.

Please mail all correspondence to EuiHoon Lee at **Customer Number 00959**, whose address is:



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00054

Attorney Docket No.: IP20102095_무한

Nelson Mullins Riley and Scarborough, LLP
One Post Office Square
Boston, Massachusetts 02109-2127

Please direct telephone calls to: EuiHoon Lee at (617) 573-4700.

Please direct facsimiles to: (617) 742-4214.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00055

Attorney Docket No.: IP20102095_무한

| Full name of sole or first inventor<br>**LEE, Kyoung Seok** | |
|---|---|
| Sole or first inventor's signature | Date<br>2013. April 25 |
| Residence (City, Country)<br>Daejeon, Republic of Korea | |
| Citizenship Republic of Korea | |
| Mailing Address<br><br>No.214-1704 Sammeori Apt., Dunsan-dong, Seo-gu, Daejeon 302-120 Republic of Korea | |

| Full name of second inventor, if any<br>**KIM, Jae Heung** | |
|---|---|
| Second inventor's signature | Date<br>2013. April. 29 |
| Residence (City, Country)<br>Daejeon, Republic of Korea | |
| Citizenship Republic of Korea | |
| Mailing Address<br><br>No. 108-302 Sejong Apt., Jeonmin-dong, Yuseong-gu, Daejeon 305-728 Republic of Korea | |

| Full name of third inventor, if any<br>**LEE, Kook Jin** | |
|---|---|
| Third inventor's signature | Date<br>2013 April 29 |
| Residence (City, Country)<br>Daejeon, Republic of Korea | |
| Citizenship Republic of Korea | |
| Mailing Address<br><br>B-1517 Nexusvalley, Dunsan-dong, Seo-gu, Daejeon 302-120 Republic of Korea | |



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00056

I hereby certify that this paper (along with any paper referred to as being attached or enclosed) is being transmitted via the Office electronic filing system in accordance with 37 CFR § 1.6(a)(4).

Dated: May 8, 2013
Electronic Signature for EuiHoon Lee: /EuiHoon Lee/

Docket No.: MH7-241US
(PATENT)

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:
Kyoung Seok Lee *et al.*

Application No.: National Stage of PCT/KR2011/008404

Confirmation No.: N/A

Filed: Concurrently Herewith

Art Unit: N/A

For: METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

Examiner: Not Yet Assigned

MS PCT
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

## INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT (IDS)

Dear Madam:

Pursuant to 37 C.F.R. § 1.56, 1.97 and 1.98, the attention of the Patent and Trademark Office is hereby directed to the references listed on the attached PTO/SB/08. It is respectfully requested that the information be expressly considered during the prosecution of this application, and that the references be made of record therein and appear among the "References Cited" on any patent to issue therefrom.

This Information Disclosure Statement accompanies the new patent application submitted herewith.

In accordance with 37 C.F.R. § 1.98(a)(2)(ii), Applicants have not submitted a copy of the cited U.S. patent application. Applicants submit herewith copies of foreign patents and non-patent literature in accordance with 37 C.F.R. § 1.98(a)(2).

In accordance with 37 C.F.R. § 1.97(g), the filing of this Information Disclosure Statement shall not be construed to mean that a search has been made or that no other material information as defined in 37 C.F.R. § 1.56(a) exists. In accordance with 37 C.F.R. § 1.97(h), the filing of this Information Disclosure Statement shall not be construed to be an admission that any patent, publication or other information referred to therein is "prior art" for this invention unless specifically designated as such.

It is submitted that the Information Disclosure Statement is in compliance with 37 C.F.R. § 1.98 and the Examiner is respectfully requested to consider the listed references.

The Director is hereby authorized to charge any deficiency in the fees filed, asserted to be filed or which should have been filed herewith (or with any paper hereafter filed in this application by this firm) to our Deposit Account No. 12-0080, under Order No. MH7-241US.

Dated: May 8, 2013

EHL/mch

Respectfully submitted,

Electronic signature: /EuiHoon Lee/
EuiHoon Lee
Registration No.: 62,375
Nelson Mullins Riley & Scarborough LLP
One Post Office Square
Boston, Massachusetts 02109-2127
(617) 573-4700
(617) 742-4214 (Fax)
Attorney/Agent For Applicants



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00058**

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11) Publication number: **1020090074279 A**
(43) Publication date: **06.07.2009**

(21) Application number: **1020097011906**
(22) Application date: **20.08.2007**
(30) Priority: **13.10.2006 US 2006 829457**
**21.08.2006 US 2006 839172**
**30.10.2006 US 2006 863543**
**01.12.2006 US 2006 868185**

(51) Int. Cl: **H04L 1/18 (2006.01)**

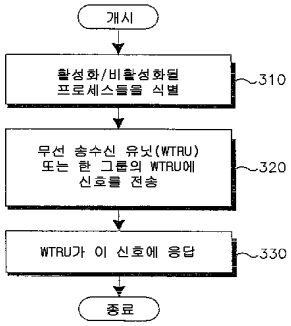
(71) Applicant:
- **INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION**

(72) Inventor:
- **MARINIER PAUL**
- **ZEIRA ELDAD**
- **REZNIK ALEXANDER**
- **GRANDHI SUDHEER A.**
- **TERRY STEPHEN E.**
- **CAVE CHRISTOPHER**

(54) **METHOD AND APPARATUS FOR DYNAMICALLY ALLOCATING HARQ PROCESSES IN THE UPLINK**

(57) Abstract:

<SEC> In a wireless communication system including at least one wireless transmit/receive unit (WTRU) and at least one Node-B (NB), an activation or deactivation state is determined for each of a plurality of HARQ processes. A signal that includes the activation or deactivation state for each of the HARQ processes is transmitted to the WTRU. In response to receiving the signal, the WTRU activates or deactivates a particular HARQ process in accordance with the activation or deactivation state for each of the HARQ processes contained in the received signal.




Ò KIPO 0026# WIPO 2009 </SEC>

※ If you cannot see the image above, please install the TIFF Viewer and try again.

### Legal Status

| No. | Receipt/Delivery No. | Receipt/Delivery Date | Document Title (KOR.) | Status (KOR.) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1-1-2009-0348131-58 | 2009.06.09 | [Divisional Application(International Application)] Patent Application ([분할출원(국제출원)]특허출원서) | Acceptance (수리) |

**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00059**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 9-5-2011-0017175-87 | 2011.01.10 | (협의요구서) | Dispatched<br>(발송처리완료) |
| 3 | 1-1-2012-0655132-10 | 2012.08.16 | [Request for Examination] Request for Examination<br>(Request for Preferential Examination)<br>([심사청구]심사청구(우선심사신청)서) | Acceptance<br>(수리) |
| 4 | 1-1-2012-0655135-46 | 2012.08.16 | [Amendment to Description, etc.] Amendment<br>([명세서등 보정]보정서) | Regarded as an acceptance of amendment<br>(보정승인간주) |
| 5 | 4-1-2013-5007811-47 | 2013.01.14 | Notification of change of applicant's information<br>(출원인정보변경(경정)신고서) | Acceptance<br>(수리) |

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0074279
(43) 공개일자 2009년07월06일

(51) Int. Cl.
*H04L 1/18* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-7011906(분할)
(22) 출원일자 2007년08월20일
심사청구일자 없음
(62) 원출원 특허 10-2009-7005813
원출원일자 2009년03월20일
심사청구일자 2009년03월23일
(85) 번역문제출일자 2009년06월09일
(86) 국제출원번호 PCT/US2007/018474
(87) 국제공개번호 WO 2008/024340
국제공개일자 2008년02월28일
(30) 우선권주장
60/829,457 2006년10월13일 미국(US)
*(뒷면에 계속)*

(71) 출원인
**인터디지탈 테크날러지 코포레이션**
미국 델라웨어 19810 윌밍턴 실버사이드 로드 3411 콩코드 플라자 스위트 105 해글리 빌딩
(72) 발명자
**마리니에 폴**
캐나다 퀘벡 제이4엑스 2제이7 브로싸드 스트라빈스키 1805
**제이라 엘다드**
미국 뉴욕주 11743 헌팅턴 이스트 넥 로드 106
*(뒷면에 계속)*
(74) 대리인
**김태홍, 신정건**

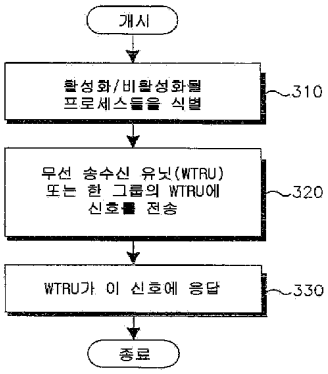
전체 청구항 수 : 총 59 항

# (54) 업링크에서 HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법 및 장치

*(57) 요 약*

적어도 하나의 무선 송수신 유닛(WTRU)과 적어도 하나의 노드 B를 포함하는 무선 통신 시스템에서, 복수의 HARQ 프로세스들 각각에 대해 활성화 또는 비활성화 상태가 결정된다. HARQ 프로세스들 각각에 대한 활성화 또는 비활성화 상태를 포함하는 신호가 WTRU에 전송된다. 상기 신호의 수신에 응답하여, WTRU는 수신된 신호에 포함된 HARQ 프로세스들 각각에 대한 활성화 또는 비활성화 상태에 따라 특정한 HARQ 프로세스를 활성화 또는 비활성화 한다.

*대 표 도* - 도3a






IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00061

(72) 발명자

**레즈닉 알렉산더**

미국 뉴저지주 08560 티처스빌 리버 로드 1212

**그란디 수디어 에이**

미국 뉴욕주 10543 마마로넥 노쓰 제임스 스트리트 1605

**테리 스테픈 이**

미국 뉴욕주 11768 노쓰포트 서밋 애비뉴 15

**케이브 크리스토퍼**

캐나다 퀘벡 에이취9에이 3제이2 몬트리얼 돌라드-데-오메오 바핀 258

(30) 우선권주장

60/839,172 2006년08월21일 미국(US)

60/863,543 2006년10월30일 미국(US)

60/868,185 2006년12월01일 미국(US)



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00062**

## 특허청구의 범위

**청구항 1**

하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법에 있어서,

복수의 HARQ 프로세스들 중 특정한 HARQ 프로세스 각각에 대한 활성화 또는 비활성화 상태를 가리키는 신호를 수신하는 단계; 및

상기 신호의 수신에 응답하여, 상기 수신된 신호에 포함된 복수의 HARQ 프로세스들 중 각각의 특정한 HARQ 프로세스에 대한 활성화 또는 비활성화 상태에 따라, 특정한 HARQ 프로세스를 활성화 또는 비활성화하는 단계

를 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하는 방법.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 2밀리초(2ms) 전송 시간 인터벌(TTI)을 갖는 미스케쥴링된 전송을 이용하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하는 방법.

**청구항 3**

제1항에 있어서, 개개의 HARQ 프로세스는 상기 신호가 전송될때마다 활성화 또는 비활성화되는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하는 방법.

**청구항 4**

제3항에 있어서, 상기 신호는 특정한 HARQ 프로세스의 활성화 또는 비활성화 상태를 가리키는 적어도 하나의 비트를 포함하는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하는 방법.

**청구항 5**

제1항에 있어서, 상기 특정한 HARQ 프로세스는 상기 시그널링의 전송 시간에 의해 표시되는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하는 방법.

**청구항 6**

제1항에 있어서, 상기 신호의 수신에 응답하여 HARQ 프로세스의 상태를 변경하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하는 방법.

**청구항 7**

제6항에 있어서, 활성화 상태의 HARQ 프로세스를 비활성화 상태로 변경하고 비활성화 상태의 HARQ 프로세스를 활성화 상태로 변경하는 단계를 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하는 방법.

**청구항 8**

제1항에 있어서, 상기 신호는 모든 HARQ 프로세스들의 활성화 또는 비활성화를 가리키는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하는 방법.

**청구항 9**

제8항에 있어서, 비트맵을 정의하는 단계를 더 포함하고, 상기 비트맵 내의 각각의 특정한 비트는 개개 HARQ 프로세스를 상징하며, 각각의 개개 비트의 값은 상기 상징화된 HARQ 프로세스의 활성화 또는 비활성화 상태를 가리키는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하는 방법.

**청구항 10**

제1항에 있어서, 상기 신호는 한세트의 허용된 HARQ 프로세스들을 포함하는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하는 방법.

**청구항 11**



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00063

제10항에 있어서, 상기 신호의 수신시에 상기 허용된 프로세스를 이용하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하는 방법.

**청구항 12**

제10항에 있어서, 특정한 시간 지연 이후에 상기 허용된 프로세스를 이용하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하는 방법.

**청구항 13**

제1항에 있어서, 상기 신호는 특정한 HARQ 프로세스를 활성화 또는 비활성화하기 위한 확률값을 포함하는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하는 방법.

**청구항 14**

제1항에 있어서, 상기 신호는 한 그룹의 WTRU 내의 개개의 무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 수신되는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하는 방법.

**청구항 15**

제1항에 있어서, 상기 신호는 한 그룹의 WTRU 내의 모든 무선 송수신 유닛(WTRU)들에 의해 수신되는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하는 방법.

**청구항 16**

제1항에 있어서, 향상된 전용 채널(E-DCH) 절대 그란트 채널(E-AGCH)을 확장하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하는 방법.

**청구항 17**

제16항에 있어서, 상기 E-AGCH 내의 정보 비트들에 대한 추가의 해석을 정의하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하는 방법.

**청구항 18**

제1항에 있어서, 향상된 활성 프로세스 식별 채널(E-APICH)을 정의하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하는 방법.

**청구항 19**

제18항에 있어서, 상기 E-APICH를, 향상된 전용 채널(E-DCH) 절대 그란트 채널(E-AGCH)로 시간-멀티플렉싱하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하는 방법.

**청구항 20**

제18항에 있어서, 상기 E-APICH를, 향상된 전용 채널(E-DCH) 절대 그란트 채널(E-AGCH)로 코드-멀티플렉싱하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하는 방법.

**청구항 21**

제1항에 있어서, 미스케쥴링된 전송에 대하여 향상된 무선 네트워크 임시 식별자(E-RNTI)를 정의하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하는 방법.

**청구항 22**

제21항에 있어서, 무선 송수신 유닛(WTRU) 그룹들에 대해 E-RNTI가 정의되는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하는 방법.

**청구항 23**

제21항에 있어서, 향상된 상대적 그란트 채널(E-RGCH)/향상된 HARQ 표시자 채널(E-HICH)를 확장하는 단계를 더



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00064

포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하는 방법.

**청구항 24**

제23항에 있어서, 추가의 채널을 상기 E-RGCH/E-HICH로 멀티플렉싱하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하는 방법.

**청구항 25**

제24항에 있어서, 상기 신호는 확산 코드로 확산되는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하는 방법.

**청구항 26**

제1항에 있어서, 활성화 및 비활성화 정보를 포함하도록 고속 싱크 제어 채널(HS-SCCH)을 수정하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하는 방법.

**청구항 27**

제1항에 있어서, 활성화 및 비활성화 정보를 포함하도록 브로드캐스트 제어 채널(BCCH)/브로드캐스트 채널(BCH)을 수정하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하는 방법.

**청구항 28**

제1항에 있어서, 활성화 및 비활성화 정보를 포함하도록 매체 액세스 제어-고속(MAC-hs) 헤더를 수정하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하는 방법.

**청구항 29**

제1항에 있어서, 상기 WTRU가 불연속 수신(DRX) 또는 불연속 전송(DTX)의 이용을 억제하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하는 방법.

**청구항 30**

제1항에 있어서, 향상된 전용 채널(E-DCH)의 변경시에 HARQ 프로세스들의 활성 및 비활성 상태를 유지하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하는 방법.

**청구항 31**

제1항에 있어서, 활성화될 HARQ 프로세스들의 최소 갯수를 추정하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하는 방법.

**청구항 32**

HARQ 프로세스를 동적으로 변경하기 위한 방법에 있어서,

시스템 자원 유닛(SRU)을 정의하는 단계로서, 상기 SRU는 적어도 하나의 HARQ 프로세스와 간섭 시스템 자원을 포함하는 것인, 상기 SRU를 정의하는 단계; 및

상기 SRU를 적어도 하나의 WTRU에 할당하는 단계

를 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 변경하기 위한 방법.

**청구항 33**

제32항에 있어서, 상기 간섭 시스템 자원은 레이트 또는 전력을 포함하는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 변경하기 위한 방법.

**청구항 34**

제32항에 있어서, 한 그룹의 WTRU에 동일한 미스케쥴링된 SRU들이 할당되는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 변경하기 위한 방법.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00065

**청구항 35**

제34항에 있어서, 상기 WTRU를 빈자리(opening)가 존재하는 한 그룹의 WTRU에 추가하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 변경하기 위한 방법.

**청구항 36**

제34항에 있어서, WTRU가 NB에 의해 서비스받는 특정한 셀에 들어갈 때, 상기 WTRU는 새로운 그룹 내의 제1 WTRU로서 추가되는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 변경하기 위한 방법.

**청구항 37**

제34항에 있어서, 한 그룹의 WTRU의 크기는 고정된 갯수의 SRU에 의해 정의되는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 변경하기 위한 방법.

**청구항 38**

제34항에 있어서, 한 그룹의 WTRU의 크기는 상기 그룹 크기를 정의하는 고정된 갯수의 WTRU에 의해 정의되는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 변경하기 위한 방법.

**청구항 39**

제34항에 있어서, 한 그룹의 WTRU의 크기는 그룹 마다의 개개 자원의 고정된 총계에 의해 정의되는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 변경하기 위한 방법.

**청구항 40**

제39항에 있어서, 상기 개개 자원은 레이트, 전력, 및 HARQ 프로세스 중 임의의 하나를 포함하는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 변경하기 위한 방법.

**청구항 41**

제34항에 있어서, 한 그룹의 WTRU의 크기는 유사한 수신기 특성을 갖는 WTRU들에 의해 정의되는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 변경하기 위한 방법.

**청구항 42**

제34항에 있어서, 한 그룹의 WTRU의 크기는 유사한 채널 품질을 갖는 WTRU들에 의해 정의되는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 변경하기 위한 방법.

**청구항 43**

제34항에 있어서, 특정한 그룹의 WTRU에 대해 활성인 HARQ 프로세스들은 E-AGCH 내의 그룹 인덱스 내에 포함되는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 변경하기 위한 방법.

**청구항 44**

HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법에 있어서,

HARQ 프로세스를 할당하는 단계;

무선 송수신 유닛(WTRU)에 대해 알려진-제어된 패턴/홉핑을 할당하는 단계; 및

상기 알려진-제어된 패턴/홉핑을 상기 WTRU에 전송하는 단계

를 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 변경하기 위한 방법.

**청구항 45**

제44항에 있어서, 상기 알려진-제어된 패턴/홉핑은 콜 셋업시에 상기 WTRU에 전송되는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 변경하기 위한 방법.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00066

**청구항 46**

제44항에 있어서, 상기 알려진-제어된 패턴/홉핑은 콜 세션 동안에 상기 WTRU에 전송되는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 변경하기 위한 방법.

**청구항 47**

제44항에 있어서, 상기 알려진-제어된 패턴/홉핑은 상기 초기 할당으로부터의 HARQ 프로세스들의 순차적 홉핑을 포함하는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 변경하기 위한 방법.

**청구항 48**

제47항에 있어서, 상기 알려진-제어된 패턴/홉핑은, 전송 시간 인터벌(TTI) 기간의 배수에 기초하는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 변경하기 위한 방법.

**청구항 49**

제47항에 있어서, 상기 알려진-제어된 패턴/홉핑은 HARQ 프로세스들의 로테이션을 포함하는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 변경하기 위한 방법.

**청구항 50**

제49항에 있어서, 로테이션 방향은 특정한 확률에 따라 무작위로 할당되는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 변경하기 위한 방법.

**청구항 51**

제44항에 있어서, 상기 알려진-제어된 패턴/홉핑은, 상기 WTRU가 하나의 HARQ 프로세스로부터 다른 HARQ 프로세스로의 무작위로 스위칭하는 것을 포함하는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 변경하기 위한 방법.

**청구항 52**

HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법에 있어서,

선택 확률 파라미터를 개개의 HARQ 프로세스들 각각에 할당하는 단계;

상기 선택 확률 파라미터를 검색하는 단계; 및

상기 검색된 선택 확률 파라미터에 기초하여 가용 HARQ 프로세스들 중에서 한 HARQ 프로세스를 무작위로 선택하는 단계

를 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

**청구항 53**

제52항에 있어서, 각각의 개개 HARQ 프로세스에 대해 할당된 상기 선택 확률 파라미터는 0과 1 사이에 있는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법

**청구항 54**

제53항에 있어서, 모든 HARQ 프로세스들에 대한 상기 확률의 합은 1인 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법

**청구항 55**

HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법에 있어서,

무선 송수신 유닛(WTRU)에게 잠재적으로 활성화된 HARQ 프로세스들의 목록을 제공하는 단계;

특정한 HARQ 프로세스를 비활성화하는 단계;

WTRU 활동을 모니터링하는 단계; 및



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00067

모든 HARQ 프로세스에 걸쳐 간섭 레벨을 유지하도록 HARQ 프로세스를 조절하는 단계

를 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

**청구항 56**

HARQ 프로세스를 동적으로 할당하도록 구성된 NB에 있어서,

수신기;

전송기; 및

상기 수신기 및 상기 전송기와 통신하는 프로세서로서, 잠재적으로 활성화된 HARQ 프로세스의 목록을 WTRU에게 제공하고, 특정한 HARQ 프로세스를 비활성화하고, WTRU들의 활동을 모니터링하고, 모든 HARQ 프로세스들에 걸쳐 간섭 레벨을 유지하도록 HARQ 프로세스를 조절하도록 구성된 상기 프로세서

를 포함하는 NB.

**청구항 57**

제56항에 있어서, 상기 수신기 및 상기 전송기와 통신하는 안테나를 더 포함하며, 상기 안테나는 상기 데이터의 무선 전송 및 수신을 용이하게 하도록 구성된 것인, NB.

**청구항 58**

HARQ 프로세스를 동적으로 할당하도록 구성된 NB에 있어서,

수신기;

전송기; 및

상기 수신기 및 상기 전송기와 통신하는 프로세서로서, 복수의 HARQ 프로세스들 중에서 특정한 HARQ 프로세스들 각각에 대한 활성화 또는 비활성화 상태를 결정하고, 상기 특정한 HARQ 프로세스들 각각에 대한 활성화 또는 비활성화 상태를 포함하는 신호를 적어도 하나의 WTRU에 전송하도록 구성된 프로세서

를 포함하는, NB.

**청구항 59**

HARQ 프로세스를 동적으로 할당하도록 구성된 WTRU에 있어서,

전송기;

수신기; 및

상기 전송기 및 상기 수신기와 통신하는 프로세서로서, 복수의 HARQ 프로세스들 중에서 특정한 HARQ 프로세스들 각각에 대한 활성화 또는 비활성화 상태를 포함하는 신호를 수신하고, 상기 수신된 신호에 포함된 상기 특정한 HARQ 프로세스들 각각에 대한 활성화 또는 비활성화 상태에 따라 상기 특정한 HARQ 프로세스를 활성화 또는 비활성화하도록 구성된 상기 프로세서

를 포함하는, WTRU.

# 명 세 서

## 발명의 상세한 설명

### 기 술 분 야

<1> 본 발명은 무선 통신 시스템에 관한 것이다. 더 구체적으로는, 업링크에서 무선 송수신 유닛(WTRU)에 대해 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법 및 장치가 공개된다.

### 배 경 기 술

<2> 고속 패킷 액세스(HSPA)와 같은 코드분할 다중 액세스(CDMA) 기반의 시스템 또는, 진화된 유니버설 지상 무선



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00068

액세스 네트워크(E-UTRAN)과 같은 단일 채널 주파수 분할 다중 액세스(SC-FDMA) 시스템에서의 업링크 용량은 간섭에 의해 제한된다. CDMA-기반의 시스템의 경우, 특정한 셀 싸이트에서의 업링크 간섭은, 전형적으로 그 셀에 접속된 WTRU들(즉, 사용자들) 뿐만 아니라 다른 셀들에 접속된 WTRU들에 의해서도 발생된다. SC-FDMA 기반의 시스템의 경우, 업링크 간섭은 주로 다른 셀들에 접속된 WTRU들로부터 기인한다. 커버리지 및 시스템 안정성을 유지하기 위해, 셀 싸이트는 임의의 소정 시점에서 소정 용량의 업링크 간섭만을 허용할 수 있다. 그 결과, 간섭이 시간의 함수로서 일정하게 유지될 수 있다면, 시스템 용량이 최대화된다. 이러한 일관성은, 임의의 시점에서 업링크 간섭이 미리결정된 임계치를 초과하지 않도록 하면서 최대의 사용자가 전송 및/또는 간섭을 발생하는 것을 허용한다.

<3> 제3세대 파트너쉽 프로젝트(3GPP) 릴리스 6에 정의된 바와 같은, 고속 업링크 패킷 액세스(HSUPA)는 동기 재전송을 구비한 HARQ를 채용하고 있다. 2밀리초(ms)의 전송 타이밍 인터벌(TTI)을 이용할 때, 최소 순간 데이터 레이트는 애플리케이션에 의해 제공되는 데이터 레이트보다 종종 더 큰 데, 이것은 주어진 TTI에서 적어도 단일 무선 링크 제어(RLC) 프로토콜 데이터 유닛(PDU)의 크기에 해당하는 다수의 비트들을 전송할 필요성이 있기 때문이다. 이러한 경우가 발생할 때, WTRU는 가용 HARQ 프로세스의 서브셋만을 이용할 수 있다. 그 결과, 소정의 활성 WTRU에 의해 발생된 간섭은 8개의 TTI 기간에 걸쳐 일정하지 않다. 일부 TTI 동안에, WTRU는 데이터를 전송하고 이에 의해 발생되는 간섭은 높다. 다른 TTI 동안에, WTRU는 제어 신호만을 전송하기 때문에, 이에 의해 발생되는 간섭은 낮다. 모든 TTI에 걸친 간섭을 동등하게 하기 위해, 시스템은 각각의 WTRU가 WTRU 고유의 HARQ 프로세스의 서브셋을 이용하고, WTRU마다 상이한 서브셋을 선택하도록 제한할 수 있다.

<4> 소정의 데이터 스트림에 대한 WTRU로부터의 전송은 미스케쥴링된 전송 또는 스케쥴링 그란트(grants)에 의해 관리될 수 있다. 미스케쥴링된 전송에서, WTRU는 소정의 HARQ 프로세스에서 고정된 데이터 레이트까지 자유롭게 전송할 수 있다. 스케쥴링 그란트의 경우, WTRU는 소정 HARQ 프로세스에서 소정의 데이터 레이트까지 전송할 수 있으나, 그 최대 데이터 레이트는 소정의 시간에서 노드 B에 의해 시그널링된 최대 전력비에 따라 동적으로 달라질 수 있다.

<5> 네트워크가 미스케쥴링된 전송을 허용함으로써 전송을 관리할 때, HARQ 프로세스 세트가 무선 자원 제어(RRC) 시그널링을 통해 WTRU에 시그널링된다. 노드 B는 HARQ 프로세스 세트를 결정하고 이 정보를 무선 네트워크 제어기(RNC)에 시그널링한다. 그 다음, RNC는 이 정보를 RRC 시그널링을 통해 사용자에게 중계한다. 미스케쥴링된 전송으로 지연-감응성 트래픽을 관리하는 잇점은, 스케쥴링 그란트로 전송을 관리할 때 노드 B에 의해 허여된 자원의 불충분성으로 인해 유발될 수 있는 임의의 추가 지연의 가능성을 제거한다는 것이다. 또 다른 잇점은, 스케쥴링 그란트에서 요구되는 스케쥴링 정보의 전송으로 인한 시그널링 오버헤드를 제거한다는 것이다.

<6> 그러나, 미스케쥴링된 전송에 대해 현재 정의된 메커니즘에서, 시스템의 성능은, 낮은 활동성의 기간과 높은 활동성의 기간이 교번하는 트래픽 패턴을 발생하는 지연 감응성 애플리케이션들에 의해 애플리케이션 혼합이 지배될 때에는, 차선(次善)적인 것이다. 이러한 유형의 애플리케이션 예는 VoIP 애플리케이션이며, 이 경우 묵음 기간은 매우 낮은 양의 트래픽이 전송될 필요가 있는 것으로 해석된다. 셀 또는 시스템이 이러한 유형의 트래픽에 의해 지배될 때, 네트워크가 WTRU의 활동 상태 변경시 WTRU에 의해 사용되는 HARQ의 서브셋을 수정하여 HARQ 프로세스들에 걸쳐 간섭이 항상 동등화될 수 있는 경우에만, 용량이 최대화된다. 그렇지 않은 경우, 네트워크는 소정의 HARQ 프로세스를 이용하는 WTRU의 갯수를 제한하여, 이들 WTRU 모두가 동시에 활성인때조차 임계치가 초과되지 않도록 해야 한다. 이것은 훨씬 낮은 용량을 초래한다.

<7> 미스케쥴링된 전송을 이용할때의 문제점은, 이것은 허용된 HARQ 프로세스들의 서브셋의 수정을 RRC 시그널링을 통해서만 허용한다는 점이고, 이것은 전형적으로 수백 밀리초의 레이턴시를 포함한다. 이 레이턴시는, 음성 애플리케이션과 같은 애플리케이션들에 대한 활동의 변경간의 전형적으로 인터벌에 비해 상당한 수준이다. 또한, 현재의 릴리스 6 아키텍처에서 RRC 시그널링은 RNC에 의해 제어된다. 따라서, 노드 B는 허용된 HARQ 프로세스들의 서브셋의 수정을 RNC에게 미리 시그널링할 필요가 있다. HARQ 프로세스들의 유효 변경과 WTRU에서의 활동 상태의 변경 사이의 시간 인터벌은 활동 상태의 지속기간보다 더 클것이다. 따라서, 이것은 HARQ 프로세스들에 걸쳐 간섭을 동등화하는데 있어서 실행할 수가 없다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

<8> 따라서, 미스케쥴링된 전송으로 용량을 최적화하는데 있어서 도움이 되는, 업링크에서 HARQ 프로세스들을 동적



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00069

으로 할당하기 위한 방법 및 장치를 제공하는 것이 유익할 것이다.

## 과제 해결수단

<9> HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법 및 장치가 공개된다. 적어도 하나의 WTRU와 적어도 하나의 노드 B(NB)를 포함하는 무선 통신 시스템에 있어서, 복수의 HARQ 프로세스들 각각에 대하여 활성화 또는 비활성화 상태가 결정된다. HARQ 프로세스들 각각에 대하여 활성화 또는 비활성화 상태를 포함하는 신호가 WTRU에 전송된다. 이 신호의 수신에 응답하여, WTRU는 수신된 신호에 포함된 HARQ 프로세스들 각각에 대한 활성화 또는 비활성화 상태에 따라 특정한 HARQ 프로세스를 활성화 또는 비활성화한다.

## 요 약

<10> 업링크에서 무선 송수신 유닛(WTRU)에 대해 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법 및 장치가 제공된다.

## 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<11> 이하에서 언급할 때, 용어 "무선 송수신 유닛(WTRU)"은 사용자 장비(UE), 이동국, 고정 또는 이동 가입자 유닛, 페이저, 셀룰러 전화, PDA, 컴퓨터, 또는 무선 환경에서 동작할 수 있는 기타 임의 타입의 사용자 장치를 포함하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 이하에서 언급할 때, 용어 "기지국"은 노드 B, 싸이트 제어기, 액세스 포인트(AP), 또는 무선 환경에서 동작할 수 있는 기타 임의 타입의 인터페이싱 장치를 포함하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

<12> 도 1은, 복수의 WTRU(110), 노드 B(NB, 120), 및 무선 네트워크 제어기(RNC, 130)를 포함하는 예시적인 무선 통신 시스템(100)을 도시한다. 도 1에 도시된 바와 같이, WTRU(110)는 RNC(130)에 접속된 NB(120)와 무선으로 통신한다. 비록 3개의 WTRU(110), 하나의 NB(120), 및 하나의 RNC(130)가 도 1에 도시되어 있지만, 무선 및 유선 장치의 임의의 조합이 무선 통신 시스템(100)에 포함될 수 있다는 사실에 주목해야 한다.

<13> 도 2는 도 1의 무선 통신 시스템의 WTRU(110)와 NB(120)의 기능적 블럭도이다. 도 2에 도시된 바와 같이, WTRU(110)는 NB(120)와 통신하고 양자 모두 동적 프로세스 할당의 방법을 수행하도록 구성된다.

<14> 전형적인 WTRU에서 볼 수 있는 컴포넌트에 추가하여, WTRU(110)는 프로세서(115), 수신기(116), 전송기(117), 및 안테나(118)를 포함한다. 프로세서(115)는 동적 프로세스 할당 프로시져를 수행하도록 구성된다. 수신기(116) 및 전송기(117)는 프로세서(115)와 통신한다. 안테나(128)는, 무선 데이터의 전송 및 수신을 용이하게 하기 위해 수신기(126) 및 전송기(127) 양자 모두와 통신한다.

<15> 도 3a는 할당 프로세스의 방법(300)의 흐름도이다. 일반적으로, 방법(300)은 허용된 HARQ 프로세스의 서브셋을 WTRU(110)에게 시그널링하는 단계를 포함한다. 이 시그널링은, 양호하게는 2 ms TTI를 갖는 미스케쥴링된 전송을 이용하는 WTRU(110)와, 방법(300)을 이용하도록 인에이블된 WTRU(110)에 대해 사용된다. 또한, 양호하게는 인에이블화를 위해 요구되는 정보는 하나 이상의 TTI에 걸쳐 정의된 RRC 시그널링을 통해 네트워크에 전달된다.

<16> 단계(310)에서, 활성화 또는 비활성화될 HARQ 프로세스가 식별되어 WTRU(110) 또는 WTRU(110) 그룹에게 시그널링된다(단계 320). 이 시그널링은 다양한 방식으로 수행될 수 있다.

<17> 예를 들어, 한 양호한 방법에서, 신호 명령이 전송되는 때마다, 개개의 HARQ 프로세스는 현재의 활성화 상태에 따라 활성화되거나 비활성화된다. 이런 식으로, 인코딩을 요구하는 비트수는 HARQ 프로세스의 최대 갯수에 의존한다. HSUPA에서 사용되는 바와 같은, 8개의 HARQ 프로세스의 경우, 3개 비트 외에도, HARQ 프로세스가 활성화/비활성화되어야 할지의 여부를 가리키는 추가 비트가, 시그널링될 필요가 있다. 이것은 명령 신호가 활성화와 비활성화 사이에서 토글한다는 것이 묵시화될 수 있다. 이 경우, 마지막 비트는 필요하지 않기 때문에 생략될 것이라는 것을 암시하고 있다. 그러나, 이런 식으로, WTRU(110)는 신호를 해석하는 방법을 미리 알고 있어야 한다. 또 다른 가능한 방법은, 명령 신호가 전송되는 때마다, 하나의 HARQ 프로세스가 활성화되고 또 다른 HARQ 프로세스가 비활성화되는 것이다. 이 방법에서는, 2개의 HARQ 프로세스를 인코딩하기 위한 충분한 비트(예를 들어, 6개 비트)가 요구될 것이다. 이런 식으로, 비활성화된 HARQ 프로세스는 활성화되고, 활성화된 HARQ 프로세스는 비활성화된다. 대안으로서, 모든 활성 HARQ 프로세스는 비활성화되고, 모든 비활성화된 HARQ 프로세스는 활성화된다.

<18> 방법(300)의 단계(310 및 320)는 또한, 프레임 또는 서브프레임과 같은 시그널링의 전송 시간에 의해 개개의



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00070

HARQ 프로세스의 활성화 또는 비활성화를 묵시적으로 시그널링함으로써 수행될 수 있다. 예를 들어, 시그널링 명령의 프레임/서브프레임 번호와 연루된 HARQ 프로세스 사이에는 규칙이 미리 확립될 수 있다. 이런 식으로, 개개의 HARQ 프로세스를 지정하기 위해 반드시 어떤 비트가 요구되는 것은 아니지만, NB(120)는 특정한 프레임 또는 서브프레임에서만 개개의 HARQ 프로세스를 활성화/비활성화하도록 강제된다. 그러나, 프로세스가 활성화될지 아니면 비활성화될지의 여부를 시그널링하는 것이 바람직하다면 한개 비트가 이용될 수도 있다. 대안으로서, 전송 시간에 의해 개개의 프로세스의 비활성화를 표시하고 비트 또는 비트들을 이용하여 프로세스의 활성화를 표시하는 것, 또는 이와 반대의 것과 같은, 방법들의 조합이 이용될 수도 있다.

<19> 도 3a의 방법(300)의 단계들(310 및 320)을 이용하기 위한 또 다른 대안은, 모든 HARQ 프로세스들의 활성화 또는 비활성화를 한번에 명시하기 위해 시그널링 명령을 이용하는 것이다. 이것은, 각각의 비트가 HARQ 프로세스를 나타내고 그 비트의 값은 프로세스가 활성화되어야 하는지 또는 비활성화되어야 하는지의 여부, 또는 프로세스의 활성/비활성 상태가 단순히 스위칭되어야 하는지의 여부를 가리키는 비트 맵을 정의함으로써 달성될 수 있다.

<20> 현재의 기술에서, HARQ 프로세스 인덱스라고도 불리는 HARQ 프로세스 뉴머레이터(numerator)는 WTRU마다 고유하다는 점에 주목해야 한다. 그러나, RNC(130)는, 브로드캐스트 정보가 RNC(130)와 통신하는 모든 WTRU(110)에 의해 사용되도록 뉴머레이터들을 정렬할 수 있다. 대안으로서, 특정한 WTRU(110)는, 비트맵의 각각의 비트와 각각의 HARQ 프로세스 뉴머레이터 사이의 대응 이전에 시그널링받을 수 있다.

<21> 예를 들어, 인덱스(예를 들어, 1 내지 8)로 식별되는 각각의 WTRU에 대해 8개의 가능한 HARQ 프로세스들이 있다. WTRU(110)들은 서로 동기화되지 않기 때문에, 특정한 WTRU(110)에 대한 HARQ 프로세스 N은, 다른 WTRU(110)에 대한 HARQ 프로세스 N과 일반적으로 동시에 전송되지 않는다. 그러나, NB(120)는 특정한 시간에 전송되는 복수의 WTRU(110)에 대한 HARQ 프로세스들을 활성화 또는 비활성화하기를 원할 수도 있다. 이 시그널링이 "브로드캐스트" 시나리오로 발생하도록 인에이블하기 위해, 하나의 특정한 WTRU(110)에 대한 HARQ 프로세스 N이 임의의 다른 WTRU(110)에 대한 HARQ 프로세스 N과 동시에 전송될 수 있도록, 상이한 WTRU(110)의 HARQ 프로세스 인덱스들이 동기화되어야 한다. 대안으로서, 만일 NB(120)가 소정의 공통 레퍼런스에 의해 명시될 수 있는 소정 시간에 전송되는 모든 프로세스들이 턴온 또는 턴오프되어야 한다는 것을 시그널링한다면, 각각의 WTRU(110)는 어떤 프로세스 인덱스가 턴온 또는 턴오프되어야 하는지를 미리 알도록 만들어질 수도 있다.

<22> 도 3a의 방법(300)의 단계들(310 및 320)을 수행하는 또 다른 방법으로, WTRU(110)는, 네트워크로부터 미리 시그널링받거나 명시받은 조건하에서 "토글 오프"된 개개의 프로세스들을 이용하도록 허용받을 수 있다. 이들 조건들 중 하나는 WTRU(110)에 의한 업링크 전송을 위한 데이터의 버퍼 점유율을 포함할 수 있다. 각각의 개개 프로세스와 연관된 비트수는 변동할 수 있고, 각각의 개개 프로세스의 사용량에 대한 상이한 세트의 조건들 각각에 대해 상이한 우선순위가 대응하도록 사용량의 우선순위를 표시할 수 있다.

<23> 비트수는 HARQ 프로세스들의 최대 갯수와 동등할 수 있다. 예를 들어, HSUPA에 대해 8 비트가 이용된다. 대안으로서, 특정한 WTRU(110)에 대해 잠재적으로 활성화될 수 있는 HARQ 프로세스 세트가, 후보 HARQ 프로세스들의 최대 갯수보다 작다면, 필요한 비트수는 감축될 수 있다. 잠재적으로 활성화된 HARQ 프로세스 세트는, 한 세트의 제한된 HARQ 프로세스가 시그널링받는 방식과 동일하게, 상위층들(예를 들어, RRC)을 통해 WTRU(110)에 시그널링될 수 있다.

<24> 시그널링 명령은, 허용된 HARQ 프로세스 세트(즉, WTRU(110)가 업링크 전송에 대해 사용할 수 있는 HARQ 프로세스들)를 명시할 수도 있으며, 이것은 그 정보가 WTRU(110)에 의해 수신된 때로부터 즉시 또는 고정된 지연 이후에 효력을 나타낸다. 대안으로서, 갱신된 세트의 허용된 프로세스들은 시그널링 메시지 그 자체 내에 명시된 시간에 효력을 나타낼 수 있다. 양호하게는, 허용된 HARQ 프로세스 세트는 테이블 내로의 인덱스로서 시그널링된다. 이 테이블에서, 복수 세트의 허용된 HARQ 프로세스들은 이미 미리정의되어 있고 WTRU(110)에 알려져 있다. 인덱스를 나타내는 비트수는 미리정의될 수 있는 세트수를 제한할 것이다. 인덱스와 허용된 HARQ 프로세스 세트 사이의 맵핑이 상위층 시그널링을 통해 미리 구성되거나, 특정한 허용된 프로세스 번호를 열거함으로써 허용된 HARQ 프로세스 세트들이 WTRU(110)에게 명시적으로 시그널링될 수 있다.

<25> 도 3a의 방법(300)의 단계들(310 및 320)을 수행하기 위한 또 다른 방법은, WTRU(110)가 개개의 HARQ 프로세스를 턴온 또는 턴오프해야 할 확률을 시그널링을 통해 명시하는 것이다. 양호하게는, HARQ 프로세스마다 한개 확률값(예를 들어, 턴오프)이 시그널링되고, 제2 확률값 (예를 들어, 턴온)은 미리정의된 규칙에 따라 시그널링된 값을 이용함으로써 계산된다. 대안으로서, 오프 및 온 확률 모두는 WTRU(110)에 명시적으로 시그널링될 수 있다.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00071

<26> 전술된 방법들 중 임의의 방법에 대해, 시그널링 명령이 개개의 WTRU(110) 또는 복수의 WTRU(110)에 전송(단계 320)되거나 향하게 될 수 있다.

<27> 한 양호한 실시예에서, 정보 비트들의 추가적 해석을 정의함으로써, 향상된 전용 채널(E-DCH) 절대 그란트 채널(E-AGCH)의 기능이 확장될 수 있다. 상이한 TTI에서 시간 멀티플렉싱하거나 및/또는 상이한 확산 코드를 이용함으로써 올바른 해석이 WTRU(110)에 알려질 수 있다. 시간 및 코드는 네트워크에 의해 WTRU(110)에 시그널링될 수 있다. 추가적으로, 해석은 WTRU ID와 같은 E-AGCH 내에 임베딩된 식별 코드에 의해 암시될 수도 있다. 이것은, E-AGCH와 시간 및/또는 코드 멀티플렉싱될 수 있는 새로운 명칭을 갖는 새로운 물리적 채널(예를 들어, 향상된 액티브 프로세스 표시자 채널(E-APICH))을 정의하는 것과 같다.

<28> 현재, E-AGCH는 16비트의 향상된 무선 네트워크 임시 식별자(E-RNTI)로 순환 중복 코드(CRC)를 마스킹함으로써 WTRU(110)를 식별한다. 이러한 접근법은, 스케쥴링된 전송 및 미스케쥴링된 전송 모두를 이용하는 WTRU(110)에 대해 미스케쥴링된 전송에 대한 추가의 E-RNTI를 정의함으로써 확장될 수 있다. WTRU(110)는 하나보다 많은 E-RNTI에 응답해야 한다. 또한 스케쥴링된 동작과 미스케쥴링된 동작을 시간적으로 분리하는 것도 가능하다. 미스케쥴링된 동작에 대해 RNC(130)에 의한 사용을 허가받은 프로세스의 경우, AGCH는 앞선 실시예에서 기술된 비트 해석을 이용하는 반면, 다른 프로세스들에서는 현재 기술에서 이용되고 있는 비트 해석을 이용한다.

<29> 추가적으로, 네트워크는 WTRU(110) 그룹들을 정의하고 이들 그룹에 대한 E-RNTI 값들을 정의할 수 있다. 이것은 일부 HARQ 프로세스들이 복수의 WTRU(110)에 대해 비활성화될 필요가 있는 경우에 더 빠른 시그널링을 허용한다. 따라서, 특정한 WTRU(110)는 한 세트의 E-RNTI 값들과 연관될 수 있으며, 이들 값들 중에서 일부는 복수의 WTRU(110)에게 공통적일 수 있다. 추가의 프로세싱은 레이트 정합을 동반하는 종래의 인코딩과 같이, E-AGCH 대해 현재 정의되어 있는 것과 유사할 것이다. 정보 비트들의 필요한 갯수를 E-AGCH 또는 E-APICH에 맞추기 위해 코딩 레이트, 레이트 정합량, CRC 크기 등의 관점에서 추가의 가능성이 있다. 양호하게는, 코딩 레이트 및 레이트 정합은, WTRU(110)에서의 디코딩 동작을 단순화하기 위해 종래 기술의 E-AGCH와 동일하게 유지되어야 한다. 예로서, E-AGCH는 WTRU ID 정보(E-RNTI)/CRC(16 비트) 및 6비트의 페이로드를 포함할 수 있다. 명령을 인코딩하기 위해 얼마나 많은 비트가 필요한지에 따라, 하나 이상의 E-AGCH 전송이 그들의 가용 비트들을 결합함으로써 결합될 수 있다. 또 다른 예에서, E-RNTI/CRC 필드는 가용 비트수를 증가시키기 위해 16비트로부터 더 적은 수의 비트들로 감축될 수 있다.

<30> 단계(320)에서 WTRU(110)에게 시그널링하기 위한 또 다른 방법은, E-RGCH/E-HICH 기능을 확장하거나, 새로운 시그널링을 포함하도록 구분되는 직교 시퀀스를 이용함으로써 새로이 정의된 채널을 이들 채널로 멀티플렉싱하는 것이다. 이 옵션은 매 TTI마다 2진값의 전송을 허용한다. 하나 이상의 WTRU(110)는 직교 시퀀스(서명)에 의해 식별된다. 또한 TTI의 3개 슬롯들 각각의 시퀀스들을 결합하지 않음으로써 3개의 2진 값을 전송하는 것도 역시 가능하다. 그러나, 이러한 방법은 큰 전송 전력을 요구한다. 만일 새로운 시그널링과 기존의 향상된 상대적 그란트 채널(E-RGCH)/향상된 HARQ 표시자 채널(E-HICH)을 지원하는데 요구되는 직교 시퀀스의 갯수가 불충분하다면, 새로운 시그널링을 포함하기 위해 상이한 확산 코드가 이용되어, E-RGCH/E-HICH의 직교 시퀀스의 재사용을 허용한다.

<31> 대안으로서, 고속 공유된 제어 채널(HS-SCCH)의 포멧은 활성화/비활성화 명령을 포함하도록 수정될 수 있다. 예를 들어, 추가 비트에 대한 포멧은 E-AGCH에 대해 전술된 방법과 유사할 것이다.

<32> 전술된 단계(320)에 대한 시그널링 방법에 추가하여, 다양한 다른 기술들이 이용될 수 있다. 예를 들어, 기존의 브로드캐스트 제어 채널(BCCH)/브로드캐스트 채널(BCH)은 개개의 HARQ 프로세스의 활성화/비활성화에 관련된 시그널링 정보를 포함하도록 확장될 수 있다. 기존의 RRC 제어 시그널링은 개개의 HARQ 프로세스의 활성화/비활성화에 관련된 정보를 운송하도록 확장될 수 있다. 고속 매체 액세스 제어(MAC-hs) 헤더는, 추가 비트들에 대한 포멧이 E-AGCH에 대하여 전술된 옵션들 중 하나와 유사하도록 하여, 활성화/비활성화 명령을 포함하도록 수정될 수 있다. 이 특정한 예의 경우, 재전송은 다운링크(DL)에서 비동기이고, 일단 다운링크 PDU 디코딩이 성공적이라면 WTRU(110)는 전형적으로 정보를 디코딩만하기 때문에, 개개의 HARQ 프로세스가 시그널링 시간에 의해 묵시적으로 표시되는 시그널링 옵션들은, 양호하게는 이 다운링크 PDU에 대한 제1 전송에 대응하는 HS-SCCH의 전송 시간을 참조해야 한다.

<33> 시그널링이 WTRU(110)에서의 불연속 수신(DRX) 또는 불연속 전송(DTX)의 이용과 호환되도록 만들기 위해, 소정 조건이 만족될 때, 특별하지 않으면 DRX에 있을 TTI 동안에, WTRU(110)가 리스닝하도록(즉, DRX에 있지 않음) 강제하는 규칙을 부과하는 것이 요구될 것이다.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00072

<34> 예를 들어, WTRU(110)는, 필요하다면 NB(120)가 활성화된 HARQ 프로세스를 수정할 수 있도록, 음성 활동의 재개 또는 중단 직후의 소정 기간동안 DRX를 이용하지 않는 것을 요구받을 수 있다. 대안으로서, WTRU(110)가, 미리 결정된 패턴에 따라, 특별하지 않으면 DRX에 있었을 소정의 TTI 동안에 주기적으로 리스닝하는 것이 요구될 수 있다. 또 다른 예로서, NB(120)가 또 다른 HARQ 프로세스가 활성화될때까지 HARQ 프로세스를 비활성화할 때, WTRU(110)는 DRX를 중지하도록 (즉, 모든 TTI에서 리스닝함) 요구받을 수 있다. 따라서, 특정한 WTRU(110)의 HARQ 프로세스 할당을 수정하기를 원하는 NB(120)는, WTRU(110)가 새로운 HARQ 프로세스의 활성화를 기대하며 리스닝할 것이라는 것을 알고, HARQ 프로세스들 중 하나를 비활성화함으로써 시작할 것이다. 뒤바뀐 규칙(활성화를 먼저, 그 다음 비활성화)도 역시 가능하다. 더 일반적으로, WTRU(110)가 지정된 갯수의 활성화된 HARQ 프로세스를 갖고 있을 때에만 WTRU(110)가 DRX를 활성화하는 것을 허용하는 규칙을 설정할 수 있다.

<35> 새로운 세트의 HARQ 프로세스가 WTRU(110)가 사용하고 있는 DRX/DTX 패턴에 대응하는 것을 보장하기 위해, 네트워크는 DRX 활성화 및/또는 DTX 활성화를 NB(120)로부터 WTRU(110)로 시그널링할 수 있다. 대안으로서, 시그널링은 더 상위층들에 의해 이루어질 수 있다. 프로세스를 인에이블 또는 디스에이블하기 위한 개개 또는 그룹 WTRU 시그널링이 현재 기술에 존재하기 때문에, 복수의 프로세스들의 사용량에 대한 조건을 가리키도록 확장될 수 있다.

<36> 실시예들은 또한 매크로다이버시티(macrodiversity)를 지원할 것이다. 예를 들어, 특정한 WTRU(110)는, 매크로-결합될 데이터를 RLC에게 전송하는 그 서빙 NB(120)외에도 활성 세트의 하나 이상의 NB들(120)(추가의 NB들은 미도시)에게 전송하는 상태에 있을 수 있다. 만일 서빙 NB(120)가 할당된 HARQ 프로세스를 변경한다면, 활성 세트 내의 다른 셀들은 새로운 HARQ 프로세스 내의 WTRU(110)로부터의 업링크 전송을 블라인드 검출하거나, 서빙 NB(120)는 RNC(130)에게 변경을 시그널링하고, RNC(130)는 이들을 활성 세트 내의 다른 NB(120)들에게 관련시킨다.

<37> 전력 제어로 인해, 모든 WTRU(110)는 업링크 간섭에 대한 그들의 기여도에 관해 상호교환가능한 것으로 간주될 수 있다. 따라서, NB(120)는 프로세스들 사이에서 전송할 WTRU(110)를 선택할 능력을 가진다. 따라서, NB(120)는 핸드오버시에 WTRU(110)의 HARQ 프로세스 할당을 변경하지 않을 것을 선택할 수 있다.

<38> WTRU(110)는 시스템 내에서 움직이기 때문에, E-DCH 서빙 NB(120)의 변경이 주기적으로 요구될 것이다. 이러한 이동성을 지원하기 위해, 이 기간 동안에 WTRU(110) 및 NB(120)의 거동에 대해 몇가지 대안이 존재한다. 한 예에서, WTRU(110)는, 새로운 서빙 NB(120)로부터 활성화/비활성화 명령을 수신할때까지 상위층들에 의해 제한되지 않는 임의의 HARQ 프로세스 상에서의 전송이 허용된다(즉, 모든 프로세스들이 활성). 대안으로서, WTRU(110)는, 새로운 서빙 NB(120)로부터 활성화 명령을 수신할때까지 임의의 HARQ 프로세스 상에서의 전송이 허용되지 않을수도 있다(즉, 모든 프로세스가 비활성).

<39> 그러나, 또 다른 양호한 실시예에서, WTRU(110)는 E-DCH 서빙 NB(120)의 변경시에 그 HARQ 프로세스들 각각의 동일한 활성/비활성 상태를 유지한다. 그 다음, 새로운 E-DCH 서빙 NB(120)는 각각의 HARQ 프로세스의 상태를 변경하는 활성화/비활성화 명령을 전송한다. 만일 새로운 서빙 NB(120)가 이미 비활성인 HARQ 프로세스에 대해 비활성화 명령을, 또는 이미 활성인 HARQ 프로세스에 대해 활성화 명령을 전송하면, WTRU(110)는 그 명령을 무시한다. 선택사항으로서, 새로운 서빙 NB(120)가 Iub를 통해 무선 링크의 셋업시에 RNC(130)에 의해 WTRU(1100)의 HARQ 프로세스의 활성/비활성 상태를 시그널링할 수도 있다. 이와 같은 시그널링은, 구 서빙 NB(120)가, E-DCH (향상된 데이터 채널 핸들러) 서빙 노드 B의 변경시에 또는 그에 앞서, 다시 한번 Iub를 통해 RNC(130)에게 이 정보를 시그널링할 것을 요구할 것이다.

<40> 그 다음, WTRU(110)는 수신하는 시그널링에 대해 응답한다(단계 330). 이 응답은 몇개의 변형을 포함할 것이다. 한 예에서, WTRU(110)는, 적어도 MAC-e 상태가 업링크 데이터 없음으로부터 업링크 데이터로 변경되는 때를 리스닝할 것이다. 데이터 없음으로부터 데이터로의 변경은, 새로운 데이터가 버퍼 내에 도달해 있는 N1 TTI가 경과한 때에 표시된다. 데이터로부터 데이터 없음으로의 변경은 버퍼 내에 새로운 데이터의 도달이 없이 N2 TTI가 경과한 때에 표시된다. N1 및 N2는 네트워크에 의해 WTRU(110)에 미리 시그널링될 수 있다. 만일 구체적으로 시그널링된다면, WTRU(110)는 명령받은대로 프로세스를 인에이블 또는 디스에이블해야 한다.

<41> 대안적 예에서, 만일 WTRU(110)가 한 그룹의 WTRU의 일부로서 시그널링받는다면, WTRU(110)는 네트워크에 의해 시그널링될 확률을 이용하여 그 명령을 실행할지의 여부를 무작위로 결정할 것이다. HARQ 프로세스 내에서의 동기 재전송을 지원하기 위해, 양호하게는 WTRU(110)는, 일단 현재의 HARQ 프로세스가 완료되면, 즉, 일단 긍정 ACK가 수신되거나 재전송 최대 횟수에 도달하면, 상이한 HARQ 프로세스로 스위칭하는 것을 허용받아야 한다. 대안으로서, 만일 한 그룹의 일부로서 시그널링받는다면, WTRU(110)는 그 명령을 실행하기 이전에 무작위의 시



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00073

간양만큼 기다릴 수 있다. 여기서, 이 무작위 시간량은 네트워크에 의해 미리 WTRU(110)에게 시그널링될 수 있다.

<42> DRX 또는 DTX가 활성화될 때, 그리고, 만일 WTRU(110)가 상위층 시그널링에 의해 그렇게 행동하도록 앞서 명령받았다면, WTRU(110)는 각각 마지막 DRX 또는 DTX 활성화 신호의 시간에 대응하도록 그 DRX 및 DTX 패턴에 대한 레퍼런스를 조절한다. 대안으로서, WTRU(110)는 시그널링받은 한 세트의 HARQ 프로세스에 대응하도록 DRX/DTX 패턴을 조절한다. DRX/DTX 패턴으로의 HARQ 프로세스의 맵핑은 미리결정되거나, 상위층 시그널링에 의해 시간적으로 앞서 시그널링될 수 있다.

<43> 현재의 3GPP 릴리스 6 아키텍처에서, RRC 층은 RNC(130)에서 종료된다. HARQ 프로세스 활성화의 제어권을 NB(120)에게 맡길 때, NB(120)는 활성화된 프로세스들의 갯수에서의 지나친 감소를 피하기 위해 WTRU(110)의 서비스 품질(QoS) 요건에 대한 정보를 요구할 수 있다. 미스케쥴링된 동작에서 활성화된 프로세스들의 갯수의 이와 같은 감소는, 바람직하지 않게도, WTRU(110)로 하여금 그 활성 프로세스 동안에 그 순간 데이터 레이트를 증가시키고 QoS를 만족시킬 수 있는 영역을 감축하도록 강제할 것이다. 따라서, RNC(130)가 WTRU(110)에 관한 정보를 NB(120)에게 전달하도록 하거나, NB(120)가 어떤 다른 방식으로 그 정보를 획득하도록 하는 것이 유용할 것이다.

<44> 예를 들어, RNC(130)는 WTRU(110) 전송을 지원하기 위해 소정 시간에 활성화될 필요가 있는 최소 갯수의 HARQ 프로세스들을 추정할 수 있다. RNC(130)는 이러한 추정을 수행할 능력을 가지고 있는데, 이것은 RNC(130)가 보장된 비트 레이트에 대해 알고 있고 외곽-루프 전력 제어 및 HARQ 프로파일 관리를 통해 HARQ 프로세스의 처리량에 관해 제어를 갖고 있기 때문이다. RNC(130)는 NBAP 시그널링을 통해 NB(120)에게 HARQ 프로세스들의 상기 최소 갯수를 전달한다. NB(120)는 WTRU(110)가 적어도 상기 최소 갯수의 HARQ 프로세스를 임의의 시간에 활성화시키는 것을 보장한다. 단순성 때문에, 이 프로세스는 NB(120)에 대해 바람직할 것이다.

<45> 추가적으로, RNC(130)는 NBAP 시그널링을 통해 NB(120)에게 보장된 비트 레이트를 제공할 수 있다. 보장된 비트 레이트에 기초하여, NB(120)는 소정의 시간에 얼마나 많은 활성 HARQ 프로세스가 요구되는지를 추정하고 그에 따라 개개의 프로세스를 활성화한다. NB(120)는 비활성 기간 동안에 소정 프로세스들을 비활성화할 것을 결정할 수도 있다.

<46> 대안으로서, RNC(130)는 NB(120)에게 어떠한 정보도 제공하지 않을 수 있다. 그 대신, NB(120)는, 모든 HARQ 프로세스가 이미 활성화되지 않는한 결코 한번에 하나보다 많은 RLC PDU를 전송하지 않아야 한다는 제약과 함께, 소정의 WTRU(110)에 대한 활성 HARQ 프로세스의 갯수를 최소값으로 유지하려고 노력할 수 있다. NB(120)는, 성공적으로 디코딩된 MAC-e PDU의 콘텐츠를 검사함으로써 하나 보다 많은 RLC PDU의 전송을 검출할 수 있다. 이러한 접근법은 NB(120)에게 상당한 융통성을 제공하지만, 구현하기에 더 복잡할 것이다.

<47> NB(120)에 의해 결정된 임의의 HARQ 프로세스 할당 변경 및 그 결과의 DRX/DTX 패턴 또는 레퍼런스 변경은 RNC(130)에게 시그널링될 수 있다. RNC(130)는 핸드오버의 경우 타겟 NB(120)에게 이들 변경을 시그널링할 수 있다.

<48> 현재의 기술 상태에서, WTRU(110)가 사용하도록 허가받은 한 세트의 HARQ 프로세스들은 L3 시그널링을 통해 RNC(130)에 의해 표시된다. 이 시그널링은, 전술된 다양한 방법에 따라 NB(120)에 의해 활성화 또는 비활성화될 수 있는, WTRU(110)에 대한 허용된 HARQ 프로세스들을 가리키도록, 유지될 수 있다. 또한, RNC(130)는 활성화될 초기 세트의 HARQ 프로세스들을 WTRU(110)에게 표시할 수 있다.

<49> 도 3b는 도 3a의 방법(300)의 예시적 구현(305)의 흐름도이다. 특히, 구현(305)은, VoIP 또는 기타의 지연 민감성 응용에 대한 것과 같이, RNC(130), NB(120), 및 WTRU(110)이 용량을 최적화하는 것을 허용한다. 콜 셋업 개시때(단계 370), 특정한 WTRU(110)에는 양호하게는 잠재적으로 활성화된 HARQ 프로세스의 목록이 제공된다(단계 375). 대안으로서, 만일 목록이 제공되지 않으면, WTRU(110)는 잠재적으로 모든 HARQ 프로세스들을 이용할 수 있다고 가정한다. RNC(130)는 또한, 필요한 갯수의 HARQ 프로세스를 결정함에 있어서 NB(120)를 보조하기 위해 양호하게는 NBAP를 통해 NB(120)에게 정보를 제공한다.

<50> WTRU(110)가 전송을 개시한 이후에, NB(120)는 시스템 내의 간섭이 가장 큰 HARQ 프로세스의 비활성화를 개시한다(단계 380). 추가적으로, NB(120)는 간섭이 최소인 HARQ 프로세스를 활성으로 유지한다.

<51> 그 다음, NB(120)는 미스케쥴링된 전송을 갖는 시스템 내의 모든 허용된 WTRU(110)의 활동을 지속적으로 모니터링하고(단계 385), 활동의 함수로서 활성 HARQ 프로세스들을 변경함으로써, 모든 HARQ 프로세스들에 걸친 간섭



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00074

을 특정한 임계치 아래로 유지하려 한다(단계 390). 단계(390)를 수행하기 위한 다양한 방법이 있다.

<52> 그 한 방법은, NB(120)가 기존 비활성 WTRU(110)가 활성화되었음을 검출하면, NB(120)는 이 WTRU(110)에 대한 활성 HARQ 프로세스 세트를 간섭이 최소인 HARQ 프로세스로 변경하는 것이다. 대안으로서, 만일 기존 활성 WTRU(110)이 비활성화되면, NB(120)는 그 활성 HARQ 프로세스를 또다른 활성 WTRU(110)의 세트와 교환할 수 있다. 추가적으로, NB(120)는 비활성화된 특정 WTRU(110)의 대부분의 HARQ 프로세스들을 비활성화하고, 활동이 재개되면, 간섭이 최소인 것과 같은, 다른 HARQ 프로세스를 활성화할 수도 있다.

<53> 또 다른 대안은, NB(120)가 각각의 HARQ 프로세스 상의 간섭을 모니터링하고, 모든 프로세스들에 걸친 간섭의 최대 레벨이 증가하지 않는다는 가정하에, 하나의 WTRU(110)의 HARQ 프로세스들 중 하나를, 간섭이 가장 큰 HARQ 프로세스로부터 간섭이 가장 작은 HARQ 프로세스로, 주기적으로 재할당하는 것이다. 즉, 가장 간섭이 큰 WTRU 내의 HARQ 프로세스가 비활성화되고, WTRU 내의 가장 간섭이 작은 HARQ 프로세스가 활성화된다.

<54> 도 4는 대안적 실시예에 따른 할당 프로세스의 방법(400)의 흐름도이다. E-APICH의 목적은 HARQ 프로세스들 사이에서 가능한 한 균일한 업링크 간섭 프로파일을 유지하는 것이기 때문에, WTRU(110)에 대해 시스템 자원의 그룹별 할당이 가능하다.

<55> 도 4의 방법(400)의 단계(410)에서, 시스템 자원 유닛(SRU)이 정의된다. 양호하게는, SRU는 레이트나 전력과 같은, 간섭 시스템 자원의 낱개량과 HARQ 프로세스의 조합인 것으로 정의된다. 간섭 시스템 자원은, 양호하게는, CDMA 업링크와 같은 간섭 제한형 시스템에서는, 전송기들에 의해 동시에 이용될 수 있는 전력 또는 레이트가 유한하다는 것을 고려하여 정의된다. 가용 자원보다 많은 자원의 이용은, 간섭 및 아마도 패킷 손실을 유발할 것이다. 비록, 양호한 실시예에서, 간섭 시스템 자원은 전형적으로 레이트나 전력을 이용하여 측정되지만, 다른 수단이 이용될 수 있다. 추가적으로, 요구되는 신호 대 간섭비(SIR), 수신된 전력, 업링크 부하(즉, UL 폴 용량의 일부)도 역시 이용가능한 수단이다.

<56> 도 4의 방법(400)의 단계(420)에서, SRU들이 WTRU(110)에 할당된다. 사실상, 본 발명의 현재의 대안적 실시예에서의 모든 할당은 SRU를 이용하여 이루어진다. 양호하게는, 한 그룹의 WTRU(110)들이 선택되어 동일한 미스케쥴링된 SRU를 할당받는다. SRU가 어떻게 정의되는지에 따라, 이것은 다양한 방식으로 수행될 수 있다. 예를 들어, 만일 SRU = (HARQ 프로세스, 전력)이라면, HARQ 프로세스는 RRC 시그널링을 통해 할당될 수 있다. 여기서, 전력은 E-AGCH와 같은 메커니즘을 통해 할당된다. 한 그룹 내의 모든 SRU 프로세스들은 활성인 것으로 가정되고, 따라서, 모든 HARQ 프로세스들은 활성이다. 그룹 내에서 SRU들을 할당하기 위해서만 빠른 할당이 이용된다. 그룹 내의 어떠한 WTRU(110)도 소정의 시간에 특정한 HARQ 프로세스를 사용하지 못하도록 하기 위해, 선택사항으로서 그룹 내의 SRU들의 "밴닝(banning)"이 가능하다.

<57> WTRU 그룹으로의 SRU들의 할당은, 단일 그룹에 SRU들을 할당하되, 만일 그 룹이 전송을 행하는 유일한 그룹이라면, 이제 시스템 자원이 초과되고 성공적인 통신이 보장되도록 할당함으로써 수행될 수 있다. 그러나, 복수의 그룹이 존재할 때, 셀에 할당된 전체 SRU의 갯수는 가용 SRU의 총 갯수를 초과할 수 있다.

<58> 도 5는 도 4의 방법(400)에 따른 시스템 자원 유닛(SRU) 할당의 예시도이다. 도 5에 도시된 예에서, 시스템은 8 HARQ 프로세스를 지원하고 단 3개의 SRU만이 동시에 지원될 수 있다는 것이 가정될 수 있다. 어떠한 WTRU 그룹도 자기-간섭을 유발할 수 있도록 하는 SRU를 할당받지 못한다. 그러나, 이용가능한 SRU의 총 2배수가 할당되어, WTRU(110)들이 모두 동시에 전송하는 경우 간섭이 유발되도록 하는 것을 가능케한다. 도 5에 도시된 바와 같이, SRU들은 그룹 1, 그룹 2, 그룹 3, 및 그룹 4로 지정된 WTRU(110) 그룹에게 할당된다. 그러나, 4개 그룹에 대한 도시는 예시적인 것이고, 임의 갯수의 그룹도 생각해 볼 수 있다는 사실에 주목해야 한다. 하나 또는 수개의 SRU들을 WTRU(110) 그룹에 할당함으로써, SRU들의 신속한 할당이, 양호하게는 E-APICH를 이용하여 NB(120)에 의해 시그널링된다. 여기서, NB(120)는 특정한 그룹 내의 어떠한 2개의 WTRU(110)도 동일한 SRU를 할당받지 않는다는 것을 보장한다.

<59> 방법(400)에 기술된 그룹별 접근법에 대한 몇가지 잇점과 해결사항이 있다. WTRU(110)들을 그룹화함으로써, NB(120) 내의 스케쥴링이 단순화될 수 있다. 예를 들어, HARQ 할당은 그룹들 사이에서는 반-정적이고, 그룹 내에서만 동적이다. 반면, 그룹은 간섭 프로파일을 비교적 안정적으로 유지하기 위해 충분한 자유와 충분한 응답 시간 모두를 제공한다.

<60> 추가적으로, 시그널링 오버헤드가 저감될 수 있는데, 이것은 그룹당 단 하나의 E-APICH가 요구되기 때문이다. 한 그룹 내의 모든 WTRU(110)들은 동일한 E-APICH를 모니터링한다. 게다가, WTRU(110)에 대한 개별적인 "전력 그란트"의 필요성이 없다. 특정한 WTRU(110)는, 더 많은 SRU를 제공받거나 SRU를 제거함으로써 소정의 HARQ 프



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00075

로세스에서 항상 더 많거나 더 적은 전력을 부여받을 수 있다.

<61> 그러나, WTRU(110)이 셀에 들어가고 나올 때, 그룹은 갱신될 필요가 있고, 이것은 시그널링 오버헤드에서의 증가를 초래할 것이다. 이러한 문제는 WTRU(110)이 그룹에 들어오거나 그룹을 떠날 때마다 전체 그룹을 갱신하지 않음으로써 완화될 수 있다. 특정한 WTRU(110)는 오직 그 자신의 그룹과 그 그룹 내에서의 그 ID만을 알 필요가 있기 때문에, 그룹 갱신 오버헤드는 저감될 수 있다.

<62> 예를 들어, 만일 WTRU(110)가 셀을 떠날 때, 그 그룹은 그 상태로 유지되지만, NB(120)는 그 WTRU(110)에게 어떠한 SRU도 할당하지 않는다. 유사하게, 만일 소정 WTRU(110)가 셀에 들어가면, 그 WTRU(110)는, 예를 들어 이전에 셀을 떠난 그룹 내의 WTRU로 인해 빈자리(opening)를 갖는 그룹에 추가되거나, 그 WTRU(100)를 유일한 구성원으로 하는 새로운 그룹이 생성될 수 있다. 다른 WTRU(110)들이 후석하여 새로인 생성된 그룹에 추가될 수 있다. 어쨌든, NB(120)는 때때로 그룹을 재구성해야만 할 수도 있다. 그러나, 이것은 매우 드문 경우일 것이다.

<63> NB(120)의 스케쥴러에 따라, WTRU(110)의 그룹 크기에 의해 지원되는 서비스 또는 요구되는 레이트는 변동할 것이다. 따라서, 그룹을 형성하는 다양한 방법이 존재한다.

<64> 예를 들어, 그룹당 총 SRU는 고정될 수 있다. 그룹당 WTRU(110)의 갯수는 고정될 수 있다. 그룹당 특정한 개개의 자원(예를 들어, 레이트, 전력, HARQ 프로세스)은 고정될 수 있다. 그룹은 유사한 수신기 특성(예를 들어, MIMO 가능형, Type-x 수신기)을 갖는 WTRU(110)들로 구성될 수 있다. 그룹은 또한 유사한 채널 품질을 갖는 WTRU(110)로 구성될 수도 있다.

<65> 그룹별 E-APICH에 대한 멀티플렉싱 및 시그널링 옵션들이 WTRU마다의 고속 할당에 대해 전술된 바와 유사하지만, 시그널링 옵션들은 수정될 필요가 있을 수 있다. 모든 HARQ 프로세스들은 그룹에 대해 활성인 것으로 가정되기 때문에, 소정의 TTI 내의 E-AGCH는 이 프로세스가 할당되는 WTRU(110)의 그룹 인덱스를 포함한다. 그룹 내의 모든 WTRU(110)에 대해 HARQ 프로세스를 금지하기 위해 특별한 인덱스 또는 비기존 WTRU 인덱스가 이용될 수도 있다.

<66> 추가적으로, 전송의 타이밍을 통한 묵시적 시그널링은, 비록 HARQ 프로세스를 금지하기 위한 오버레이로서 이용될 수도 있지만, 그룹에 대해 실용적이지 않다. 또한, 비트 필드 대신에, 심볼 (즉, 멀티비트) 필드가 사용된다. 여기서, 각각의 심볼은 어떤 WTRU(110)가 특정한 HARQ 프로세스를 할당받는지를 가리키며 그 프로세스를 금지하기 위해 특별한 심볼 또는 비기존의 WTRU 인덱스가 사용될 수 있다. 예를 들어, 각각의 WTRU(110)는 비트 필드의 위치를 할당받을 수 있다. "0"은 이 위치에 할당된 WTRU가 그 프로세스를 이용할 수 없다는 것을 가리키는 반면, "1"은 WTRU가 특정한 프로세스를 이용할 수 있다는 것을 가리킬 수 있다. 추가적으로, 비트 필드의 위치들 중 하나는 어떤 특정한 WTRU(110)에 할당되지 않고, 오히려, 그 프로세스가 WTRU(110)들 중 임의의 WTRU 또는 모두에 의해 사용될 수 있거나 또는 없다는 것을 나타내기 위해 이용될 수 있다.

<67> 도 6은 대안적 실시예에 따른, 할당 프로세스의 방법(600)의 흐름도이다. 본 대안적 실시예에서, 미스케쥴링된 동작은, 다운링크 시그널링에서 명시된 제약 내에서 HARQ 프로세스를 동적으로 변경하기 위해 충분한 정보를 포함하는 최소한의 다운링크 시그널링을 WTRU(110)에게 전송함으로써 향상된다. 미스케쥴링된 동작에 대한 HARQ 할당의 현재의 RRC 시그널링은, HARQ 프로세스 전반에 걸쳐 부드러운 WTRU 부하 분산이 있도록 WTRU(110)에 대해 HARQ 프로세스들이 제한되고 스태거링되게끔 이루어질 수 있다. 그러나, 이것은 일부 HARQ 프로세스 동안에 높은 간섭을 유발할 수 있는 음성 활동 변동을 평활화하지 않는다.

<68> 제한되고 스태거링된 HARQ 할당의 RRC 시그널링은 미스케쥴링된 동작을 향상시키도록 이용될 수 있다. 방법(600)의 단계(610)에서, RNC(130)는 HARQ 할당을 행한다. 일단 HARQ 할당이 이루어지면, 알려진-제어된 패턴/홉핑 할당이 이용될 수 있다(단계 620). 이 알려진-제어된 패턴/홉핑은 RNC(130) 할당의 최상부에 있는 WTRU(110)들을 이동시키되, HARQ 프로세스마다의 WTRU의 부하는 이전과 같이 유지되지만, 음성 활동은 HARQ 프로세스 전체에 걸쳐 평활화되도록 하는 방식으로 WTRU(110)들을 이동시키는데 이용될 수 있다. 양호하게는, 알려진-제어된 패턴/홉핑은, HARQ 프로세스의 제약과 스태거링에 의해 달성되는 WTRU 부하를 분산하지 않으면서 음성 활동의 변동을 분산하고 평활화한다. 추가적으로, 이것은 제약되고 스태거링되는 미스케쥴링 HARQ 프로세스 할당에 의해 아래로 제한될 수 있다.

<69> 알려진-제어된 패턴/홉핑은 다양한 방식으로 특정한 WTRU(110)에 전송된다(단계 630). 예를 들어, 이것은, 전술된 새로운 물리적 채널 E-APCHI 시그널링에 의해서와 같은, RRC 시그널링 또는 기타의 다운링크 시그널링에 의해 전송될 수 있다. 패턴은 콜 셋업시에, 또는 부하 변동과 같은 시스템에서의 변화에 기인하여 이전 할당을



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00076

미세하게 조정할 필요성이 있는 반정적-기반의 콜/세션 동안에, 시그널링될 수 있다.

<70> 추가적으로, 알려진-제어된 패턴/홉핑은 미스케쥴링된 동작의 RRC 할당에 의해 제공되는 바와 같이, HARQ 프로세스들에 걸쳐 WTRU의 부하 균형을 대체로 유지하는 임의의 패턴의 형태를 취할 수 있다. 예를 들어, RRC 또는 기타의 다운링크 시그널링에 명시된 TTI 기간의 배수에 기초하여, 초기 RNC 할당으로부터, HARQ 프로세스들의 순차적 홉핑의 형태를 취할 수도 있다. 순차적 홉핑은 최대 갯수의 HARQ 프로세스들에 걸쳐 순환적이며, 홉핑 방향은 예를 들어, 0.5 확률과 더불어, 무작위로 골라진다.

<71> 대안으로서, RRC는 한 세트의 HARQ 프로세스들을 WTRU(110)에게 초기에 할당하고, WTRU(110)는, 이들 사이에서, RRC 또는 기타의 다운로드 시그널링에 명시된 TTI의 일부 배수와 더불어 주기적으로 홉핑할 수 있다. 또 다른 대안으로서, WTRU(110) 홉핑은, RRC 또는 기타의 다운링크 시그널링에 의해 명시된 홉핑 기간 및 의사 랜덤 패턴에 기초하여 무작위화될 수도 있다.

<72> 역시 또 다른 대안에서, WTRU(110)는 8개 프로세스들 각각의 싸이클에서 사용될 시그널링된 갯수의 프로세스들을 무작위로 선택하거나, WTRU(110)는 미리 WTRU(110)에 시그널링될 수도 있는 확률에 따라 전송할지의 여부를 각각의 TTI에서 무작위로 결정할 수도 있다. 또 다른 대안에서, 확률은, 네트워크에 의해 정의되는 미리 시그널링되는 WTRU 업링크 버퍼 점유율에 의존할 수 있다.

<73> 도 7은 대안적 실시예에 따른, 할당 프로세스의 방법(700)의 흐름도이다. 도 7에 기술된 방법(700)에서, 업링크(UL) 전송에 대해 사용되는 HARQ 프로세스는 선택 기회 동안에 특정한 WTRU(110)에 의해 무작위로 선택된다. 선택 기회는 매 M TTI마다 발생하며, 여기서, M은 양호하게는 HARQ 프로세스들의 총 갯수의 배수이다(예를 들어, 8, 16). WTRU는 P개 HARQ 프로세스들을 선택하도록 상위층들을 통해 미리 구성되어야 한다. 이 P개 HARQ 프로세스들 상에서, 다음 선택 기회때까지 전송하는 것이 허용된다.

<74> 단계(710)에서, RAN은 각각의 HARQ에 선택 기회를 할당한다. 양호하게는, RAN은 허용된 HARQ 프로세스들 각각에 대해 0과 1 사이의 선택 확률을 제공한다. 여기서 모든 HARQ에 대한 확률의 합계는 1과 같다. 이것은, RAN이, 스케쥴링된 WTRU(100)로부터 발생된 간섭 및 셀간 간섭과 같은 요인들에 기초하여, 다른 프로세스들에 비해 일부 프로세스들을 선호하는 것을 허용한다. HARQ 프로세스를 선택하는데 이용되는 무작위 분배는 RAN에 의해 WTRU(110) 또는 WTRU(110)들에 시그널링된다. 이들 파라미터들의 시그널링은, 전술된 시그널링 메카니즘들 중 임의의 메카니즘을 이용하여 달성될 수 있다. 파라미터들은 각각의 WTRU(110)에 개별적으로 시그널링되거나, 한 그룹의 WTRU(110) 또는 모든 WTRU(110)에 한꺼번에 시그널링될 수 있다. 양호하게는, 파라미터들에 대한 갱신은, WTRU(110)가 HARQ 프로세스를 선택하는 빈도, 또는 그보다 느린 빈도로 이루어질 수 있다.

<75> 매 선택 기회시에, WTRU(110)는 RAN으로부터 시그널링된 마지막 세트의 파라미터들을 검색해야 한다(단계 720). 그 다음, WTRU(110)는, 각 프로세스의 선택 확률을 고려하여, 잠재적 프로세스들 중에서 HARQ 프로세스를 무작위로 선택함으로써 제1 HARQ 프로세스를 선택한다(단계 730).

<76> 만일 또 다른 프로세스가 요구되면(단계 740), WTRU(110)는 나머지 프로세스들의 선택 확률을 고려하여 그 나머지 프로세스들 중에서 무작위로 선택한다(단계 730). 프로세스는, 다음 선택 확률 (P)가 선택될때까지 WTRU의 전송이 허용된 프로세스 수까지 지속된다.

<77> HARQ 프로세스 내에서 동기 재전송을 지원하기 위해, 양호하게는 WTRU(110)는, 일단 현재의 HARQ 프로세스가 완료되면, 예를 들어, 긍정 ACK가 수신되었거나 재전송의 최대 횟수가 충족되고 나면, 상이한 HARQ 프로세스를 선택할 수 있도록 허용되어야 한다.

<78> 본 발명의 특징들 및 요소들이 특정한 조합의 양호한 실시예들에서 기술되었지만, 각각의 특징 및 요소는 양호한 실시예의 다른 특징들 및 요소들 없이 단독으로, 또는 본 발명의 다른 특징들 및 요소들과 함께 또는 이들 없이 다양한 조합으로 이용될 수 있다. 본 발명에서 제공된 방법들 또는 플로차트들은, 범용 컴퓨터 또는 프로세서에 의해 실행하기 위한 컴퓨터 판독가능한 스토리지 매체로 구체적으로 구현된, 컴퓨터 프로그램, 소프트웨어, 또는 펌웨어로 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독가능한 스토리지 매체의 예로는, 판독 전용 메모리(ROM), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 레지스터, 캐쉬 메모리, 반도체 메모리 소자, 내부 하드디스크 및 탈착형 디스크와 같은 자기 매체, 광자기 매체, 및 CD-ROM 디스크, DVD와 같은 광학 매체가 포함된다.

<79> 적절한 프로세서들로는, 예로서, 범용 프로세서, 특별 목적 프로세서, 통상의 프로세서, 디지털 신호 처리기(DSP), 복수의 마이크로프로세서, DSP 코어와 연계한 하나 이상의 마이크로프로세서, 컨트롤러, 마이크로컨트롤러, 주문형 집적 회로(ASIC), 필드 프로그래머블 게이트 어레이(FPGA) 회로, 및 기타 임의 타입의 집적 회로,



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00077

및/또는 상태 머신이 포함된다.

<80> 무선 송수신 유닛(WTRU), 사용자 장비(UE), 단말기, 기지국, 무선 네트워크 제어기(RNC), 또는 임의의 호스트 컴퓨터에서 사용하기 위한 무선 주파수 트랜시버를 구현하기 위해 소프트웨어와 연계한 프로세서가 사용될 수 있다. WTRU는, 카메라, 비디오 카메라 모듈, 화상전화, 스피커폰, 진동 장치, 스피커, 마이크로폰, 텔레비젼 수상기, 핸즈프리 헤드셋, 키보드, 블루투스 모듈, 주파수 변조된(FM) 무선 유닛, 액정 디스플레이(LCD) 유닛, 유기 발광 다이오드(OLED) 디스플레이 유닛, 디지털 뮤직 플레이어, 미디어 플레이어, 비디오 게임 플레이어 모듈, 인터넷 브라우저, 및/또는 임의의 무선 근거리 통신망(WLAN) 모듈과 같은, 하드웨어 및/또는 소프트웨어로 구현된 모듈들과 연계하여 사용될 수 있다.

<81> 실시예

<82> 1. 적어도 하나의 무선 송수신 유닛(WTRU)과 적어도 하나의 노드 B(NB)를 포함하는 무선 통신 시스템에서 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<83> 2. 실시예 1에 있어서, 특정한 HARQ 프로세스들 각각에 대한 활성화 또는 비활성화 상태를 결정하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<84> 3. 실시예 1 또는 2에 있어서, 적어도 하나의 WTRU에 신호를 전송하는 단계를 더 포함하고, 상기 신호는 특정한 HARQ 프로세스들 각각에 대한 활성화 또는 비활성화 상태를 포함하는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<85> 4. 실시예 1 내지 3에 있어서, 신호의 수신에 응답하여, WTRU가 수신된 신호에 포함된 특정한 HARQ 프로세스들 각각에 대한 활성 또는 비활성 상태에 따라 특정한 HARQ 프로세스를 활성화하거나 비활성화하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<86> 5. 실시예 1 내지 4에 있어서, 적어도 하나의 WTRU는 2밀리초(2 ms) 전송 시간 인터벌(TTI)을 갖는 미스케쥴링된 전송을 이용하는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<87> 6. 실시예 1 내지 5에 있어서, 개개의 HARQ 프로세스는 신호가 전송될 때마다 활성화되거나 비활성되는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<88> 7. 실시예 1 내지 6에 있어서, 신호 내의 비트는 특정한 HARQ 프로세스의 활성화 또는 비활성화 상태를 나타내는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<89> 8. 실시예 1 내지 7에 있어서, 특정한 HARQ 프로세스는 시그널링의 전송 시간에 의해 표시되는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<90> 9. 실시예 1 내지 8에 있어서, 신호에 응답하여, WTRU는 HARQ 프로세스들의 상태를 변경하는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<91> 10. 실시예 1 내지 9에 있어서, WTRU는 활성 상태의 HARQ 프로세스를 비활성 상태로 변경하고, 비활성 상태의 HARQ 프로세스를 활성 상태로 변경하는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<92> 11. 실시예 1 내지 10에 있어서, 전송된 신호는 모든 HARQ 프로세스들의 활성화 또는 비활성화를 가리키는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<93> 12. 실시예 1 내지 11에 있어서, 비트맵을 정의하는 단계를 더 포함하고, 상기 비트맵에서 각각의 특정한 비트는 개개의 HARQ 프로세스를 나타내며, 각각의 특정한 비트의 값은 그 상징된 HARQ 프로세스의 활성화 또는 비활성화 상태를 나타내는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<94> 13. 실시예 1 내지 12에 있어서, 전송된 신호는 한세트의 허용된 HARQ 프로세스를 포함하는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<95> 14. 실시예 1 내지 13에 있어서, WTRU는 신호의 수신시에 허용된 프로세스의 이용을 개시하는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<96> 15. 실시예 1 내지 14에 있어서, WTRU는 특정한 시간 지연 이후에 허용된 프로세스의 이용을 개시하는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<97> 16. 실시예 1 내지 15에 있어서, 전송된 신호는 특정한 HARQ 프로세스를 활성화 또는 비활성화하기 위한 확률값



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00078

을 포함하는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<98> 17. 실시예 1 내지 16에 있어서, 전송된 신호는 하나의 WTRU에 전송되는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<99> 18. 실시예 1 내지 17에 있어서, 전송된 신호는 한 그룹의 WTRU에 전송되는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<100> 19. 실시예 1 내지 18에 있어서, 향상된 전용 채널(E-DCH) 절대 그란트 채널(E-AGCH)을 확장하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<101> 20. 실시예 1 내지 19에 있어서, E-AGCH 내의 정보 비트들에 대한 추가 해석을 정의하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<102> 21. 실시예 1 내지 20에 있어서, 추가 통신 채널을 정의하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<103> 22. 실시예 1 내지 21에 있어서, 추가 통신 채널은 향상된 활성 프로세스 식별 채널(E-APICH)인 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<104> 23. 실시예 1 내지 22에 있어서, E-APICH를 E-AGCH로 시간-멀티플렉싱하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<105> 24. 실시예 1 내지 23에 있어서, E-APICH를 E-AGCH로 코드-멀티플렉싱하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<106> 25. 실시예 1 내지 24에 있어서, 미스케쥴링된 전송에 대해 향상된 무선 네트워크 임시 식별자(E-RNTI)를 정의하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<107> 26. 실시예 1 내지 25에 있어서, E-RNTI는 WTRU 그룹들에 대해 정의되는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<108> 27. 실시예 1 내지 26에 있어서, 향상된 상대적 그란트 채널(E-RGCH)/향상된 HARQ 표시자 채널(E-HICH)을 확장하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<109> 28. 실시예 1 내지 27에 있어서, 추가 채널을 E-RGCH/E-HICH로 멀티플렉싱하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<110> 29. 실시예 1 내지 28에 있어서, 전송된 신호를 확산 코드로 확산시키는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<111> 30. 실시예 1 내지 29에 있어서, 활성화 및 비활성화 정보를 포함하도록 고속 싱크 제어 채널(HS-SCCH)을 수정하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<112> 31. 실시예 1 내지 30에 있어서, 활성화 및 비활성화 정보를 포함하도록 브로드캐스트 제어 채널(BCCH)/브로드캐스트 채널(BCH)을 수정하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<113> 32. 실시예 1 내지 31에 있어서, 활성화 및 비활성화 정보를 포함하도록 매체 액세스 제어 고속(MAC-hs) 헤더를 수정하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<114> 33. 실시예 1 내지 32에 있어서, WTRU가 불연속 수신(DRX) 또는 불연속 전송(DTX)를 이용하지 않도록 요구하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<115> 34. 실시예 1 내지 33에 있어서, 또 다른 셀 내의 NB가 새로운 HARQ 프로세스 상의 WTRU로부터 업링크 전송을 검출하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<116> 35. 실시예 1 내지 34에 있어서, 특정한 WTRU의 서빙 NB가 HARQ 프로세스 변경을 무선 네트워크 제어기(RNC)에 전송하는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<117> 36. 실시예 1 내지 35에 있어서, WTRU는 향상된 전용 채널(E-DCH)를 변경할 때 HARQ 프로세스의 활성 및 비활성 상태를 유지하는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<118> 37. 실시예 1 내지 36에 있어서, RNC가, 활성화될 HARQ 프로세스의 최소 갯수를 추정하는 단계를 더 포함하는,



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00079

HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<119> 38. 실시예 1 내지 37에 있어서, 시스템 자원 유닛(SRU)을 정의하는 단계를 더 포함하고, 상기 SRU는 적어도 하나의 HARQ 프로세스와 간섭 시스템 자원을 포함하는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<120> 39. 실시예 1 내지 38에 있어서, SRU를 적어도 하나의 WTRU에 할당하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<121> 40. 실시예 1 내지 39에 있어서, 간섭 시스템 자원은 레이트 또는 전력을 포함하는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<122> 41. 실시예 1 내지 40에 있어서, 동일한 미스케쥴링된 SRU들이 한 그룹의 WTRU에 할당되는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<123> 42. 실시예 1 내지 41에 있어서, WTRU가 NB에 의해 서비스받는 특정한 셀에 들어갈 때, 상기 WTRU는 한 그룹의 WTRU에 추가되고, 상기 그룹 내에는 빈자리(opening)가 있는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<124> 43. 실시예 1 내지 42에 있어서, WTRU가 NB에 의해 서비스받는 특정한 셀에 들어갈 때, 상기 WTRU는 새로운 그룹 내의 제1 WTRU로서 추가되는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<125> 44. 실시예 1 내지 43에 있어서, 한 그룹의 WTRU의 크기는 고정된 갯수의 SRU에 의해 정의되는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<126> 45. 실시예 1 내지 44에 있어서, 한 그룹의 WTRU의 크기는 그 그룹 크기를 정의하는 고정된 갯수의 WTRU에 의해 정의되는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<127> 46. 실시예 1 내지 45에 있어서, 한 그룹의 WTRU의 크기는 그룹마다의 개개 자원의 고정된 총계에 의해 정의되는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<128> 47. 실시예 1 내지 46에 있어서, 개개 자원은 레이트, 전력, 및 HARQ 프로세스 중 임의의 하나를 포함하는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<129> 48. 실시예 1 내지 47에 있어서, 한 그룹의 WTRU의 크기는 유사한 수신기 특성을 갖는 WTRU들에 의해 정의되는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<130> 49. 실시예 1 내지 48에 있어서, 한 그룹의 WTRU의 크기는 유사한 채널 품질을 갖는 WTRU들에 의해 정의되는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<131> 50. 실시예 1 내지 49에 있어서, 특정한 그룹의 WTRU에 대해 활성인 HARQ 프로세스는 E-AGCH 내의 그룹 인덱스에 포함되는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<132> 51. 실시예 1 내지 50에 있어서, RNC가 HARQ 프로세스를 할당하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<133> 52. 실시예 1 내지 51에 있어서, WTRU에 대해 알려진-제어된 패턴/홉핑을 할당하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<134> 53. 실시예 1 내지 52에 있어서, 알려진-제어된 패턴/홉핑을 WTRU에 전송하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<135> 54. 실시예 1 내지 53에 있어서, 콜 셋업시에 알려진-제어된 패턴/홉핑이 WTRU에 전송되는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<136> 55. 실시예 1 내지 54에 있어서, 콜 세션 동안에 알려진-제어된 패턴/홉핑이 WTRU에 전송되는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<137> 56. 실시예 1 내지 55에 있어서, 알려진-제어된 패턴/홉핑은 초기 할당으로부터의 HARQ 프로세스의 순차적 홉핑을 포함하는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<138> 57. 실시예 1 내지 56에 있어서, 알려진-제어된 패턴/홉핑은 전송 시간 인터벌(TTI) 기간의 배수에 기초하는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00080

<139> 58. 실시예 1 내지 57에 있어서, 알려진-제어된 패턴/홉핑은 HARQ 프로세스의 로테이션을 포함하는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<140> 59. 실시예 1 내지 58에 있어서, 로테이션 방향은 특정한 확률에 따라 무작위로 할당되는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<141> 60. 실시예 1 내지 59에 있어서, 알려진-제어된 패턴/홉핑은 WTRU가 한 HARQ 프로세스로부터 다른 HARQ 프로세스로 무작위로 전환하는 단계를 포함하는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<142> 61. 실시예 1 내지 60에 있어서, 선택 확률 파라미터를 개개 HARQ 프로세스들 각각에 할당하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<143> 62. 실시예 1 내지 61에 있어서, WTRU가 선택 확률 파라미터들을 검색하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<144> 63. 실시예 1 내지 62에 있어서, WTRU가 검색된 선택 확률 파라미터들에 기초하여 가용 HARQ 프로세스들 중에서 한 HARQ 프로세스를 무작위로 선택하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<145> 64. 실시예 1 내지 63에 있어서, 각각의 개개 HARQ 프로세스에 대해 할당된 선택 확률 파라미터는 0과 1 사이에 있는 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<146> 65. 실시예 1 내지 64에 있어서, 모든 가용 HARQ 프로세스들에 대한 확률의 합은 1과 같은 것인, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<147> 66. 실시예 1 내지 65에 있어서, WTRU에게 잠재적으로 활성화된 HARQ 프로세스들의 목록을 제공하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<148> 67. 실시예 1 내지 66에 있어서, 특정한 HARQ 프로세스를 비활성화하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<149> 68. 실시예 1 내지 67에 있어서, WTRU 활동을 모니터링하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<150> 69. 실시예 1 내지 68에 있어서, 모든 HARQ 프로세스들에 걸쳐 간섭 레벨을 유지하기 위해 HARQ 프로세스를 조절하는 단계를 더 포함하는, HARQ 프로세스를 동적으로 할당하기 위한 방법.

<151> 70. 실시예 1 내지 69에 정의된 방법을 수행하도록 구성된 NB.

<152> 71. 실시예 70에 있어서, 수신기를 더 포함하는 NB.

<153> 72. 실시예 70 또는 71에 있어서, 전송기를 더 포함하는 NB.

<154> 73. 실시예 상기 수신기 및 상기 전송기와 통신하는 프로세서를 더 포함하는 NB.

<155> 74. 실시예 70 내지 73에 있어서, WTRU에게 잠재적으로 활성화된 HARQ 프로세스의 목록을 제공하도록 프로세서가 구성되는 것인, NB.

<156> 75. 실시예 70 내지 74에 있어서, 특정한 HARQ 프로세서를 비활성화하도록 프로세서가 구성되는 것인, NB.

<157> 76. 실시예 70 내지 75에 있어서, WTRU의 활동을 모니터링하도록 프로세서가 구성되는 것인, NB.

<158> 77. 실시예 70 내지 76에 있어서, HARQ 프로세스들에 걸쳐 간섭 레벨을 유지하게끔 HARQ 프로세스들을 조절하도록 프로세서가 구성되는 것인, NB.

<159> 78. 실시예 70 내지 77에 있어서, 특정한 HARQ 프로세스들 각각에 대해 활성화 상태 또는 비활성화 상태를 결정하도록 프로세서가 구성되는 것인, NB.

<160> 79. 실시예 70 내지 78에 있어서, 상기 특정한 HARQ 프로세스들 각각에 대한 상기 활성화 또는 비활성화 상태를 포함하는 신호를 적어도 하나의 WTRU에 전송하도록 프로세서가 구성되는 것인, NB.

<161> 80. 실시예 70 내지 79에 있어서, 수신기 및 전송기와 통신하는 안테나를 더 포함하고, 상기 안테나는 데이터의 무선 전송 및 수신을 용이하게 하도록 구성되는 것인, NB.

<162> 81. 실시예 1 내지 69에 따른 방법을 수행하도록 구성된 WTRU.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00081

<163> 82. 실시예 81에 있어서, 수신기를 더 포함하는 WTRU.

<164> 83. 실시예 81 또는 82에 있어서, 전송기를 더 포함하는 WTRU.

<165> 84. 실시예 81 내지 83에 있어서, 상기 수신기 및 상기 전송기와 통신하는 프로세서를 더 포함하는 WTRU.

<166> 85. 실시예 81 내지 84에 있어서, 특정한 HARQ 프로세스들 각각에 대한 활성화 또는 비활성화 상태를 포함하는 신호를 수신하도록 프로세서가 구성되는 것인, WTRU.

<167> 86. 실시예 81 내지 85에 있어서, 수신된 신호에 포함된 특정한 HARQ 프로세스들 각각에 대한 활성화 또는 비활성화 상태에 따라 상기 특정한 HARQ 프로세스를 활성화 또는 비활성화하도록 프로세서가 구성되는 것인, WTRU.

## 도면의 간단한 설명

<168> 본 발명의 더 상세한 이해는, 첨부된 도면과 연계하여, 예로서 주어지는 양호한 실시예에 대한 이하의 상세한 설명으로부터 얻을 수 있다.

<169> 도 1은 복수의 WTRU 및 노드 B를 포함하는 예시적인 무선 통신 시스템을 도시한다.

<170> 도 2는 도 1의 WTRU 및 노드 B의 기능적 블럭도이다.

<171> 도 3a는 할당 프로세스의 방법의 흐름도이다.

<172> 도 3b는 도 3a의 방법의 예시적 구현 방법의 흐름도이다.

<173> 도 4는 대안적 실시예에 따른, 할당 프로세스의 방법의 흐름도이다.

<174> 도 5는 도 4의 방법에 따라 시스템 자원 유닛(SRU) 할당의 예시도이다.

<175> 도 6은 대안적 실시예에 따른, 할당 프로세스의 방법의 흐름도이다.

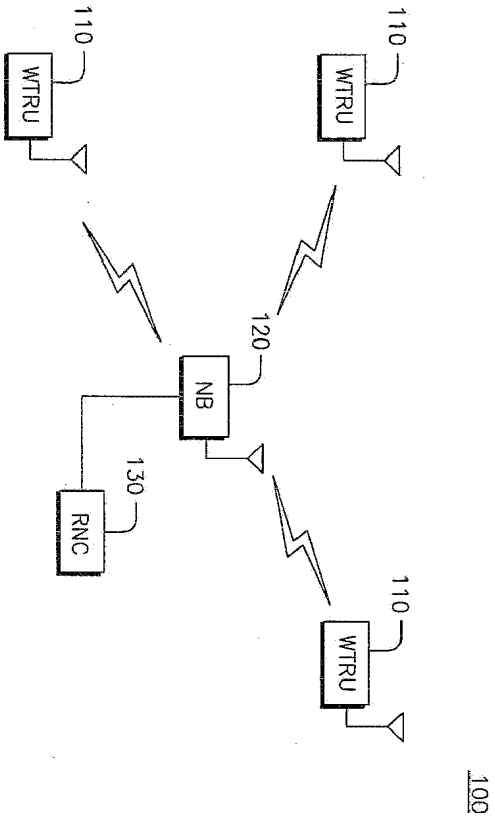
<176> 도 7은 대안적 실시예에 따른, 할당 프로세스의 방법의 흐름도이다.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00082

도면

도면1





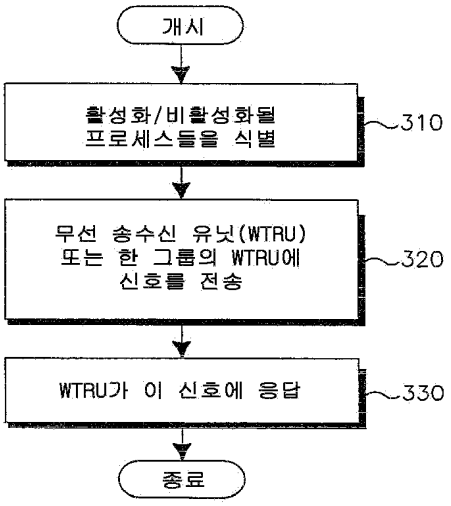

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00083

도면2

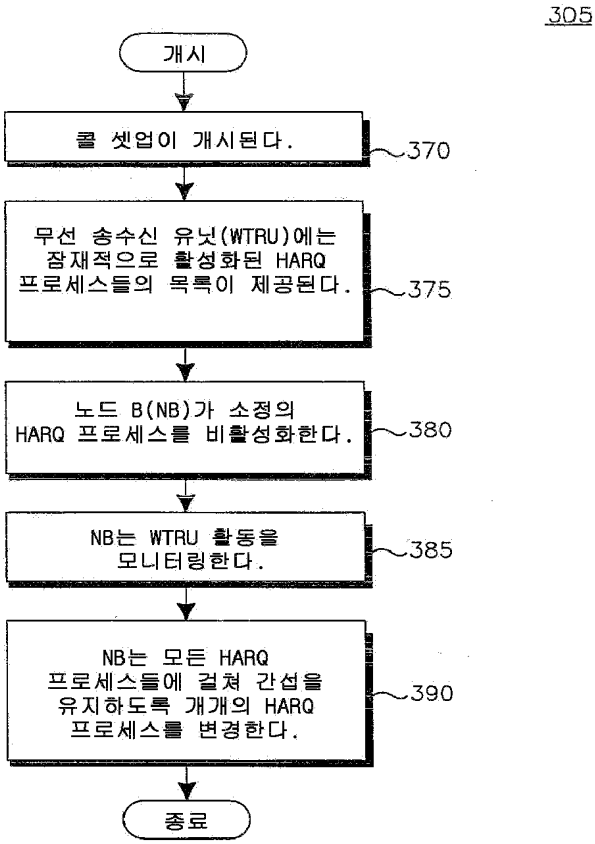


IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00084

도면3a




도면3b

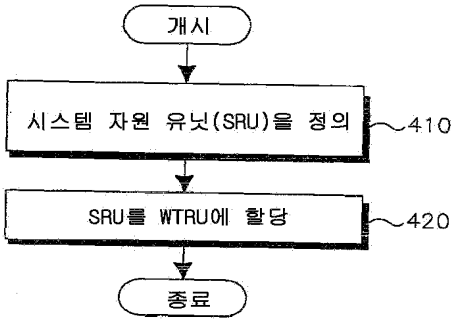





IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00085

도면4

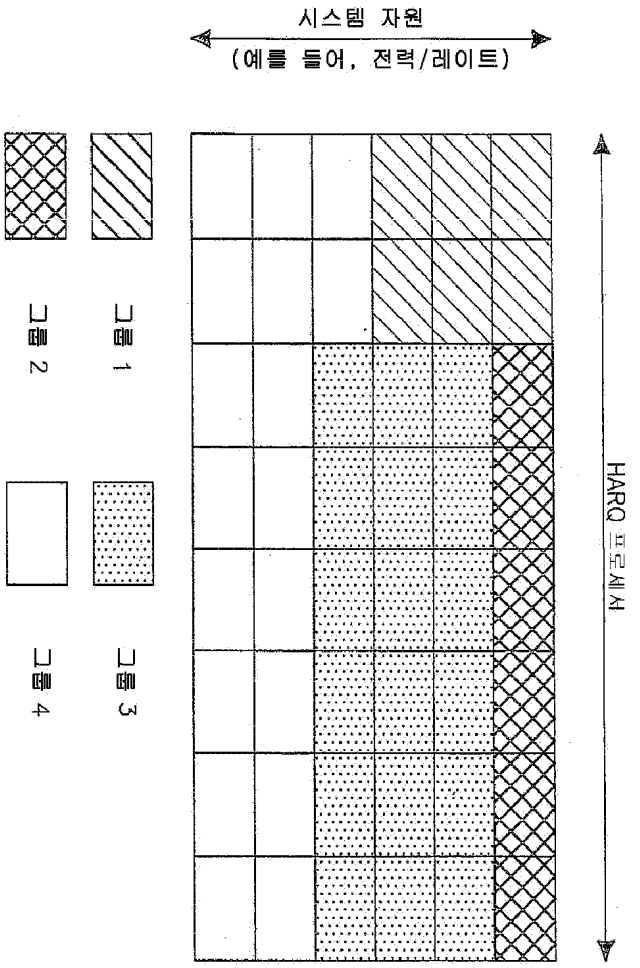
400






IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00086

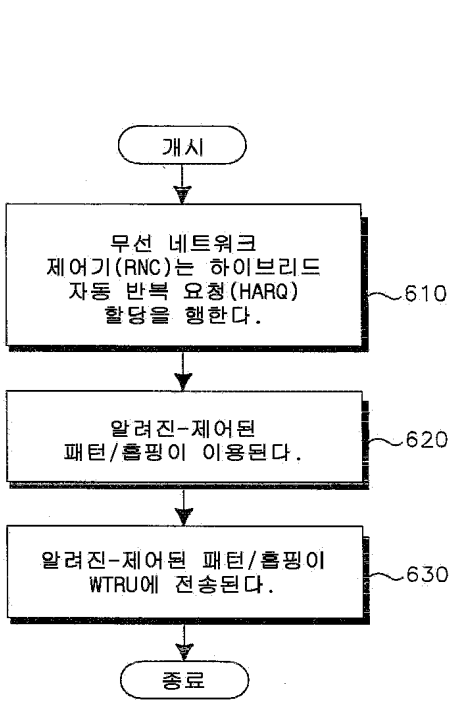
도면5






IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00087

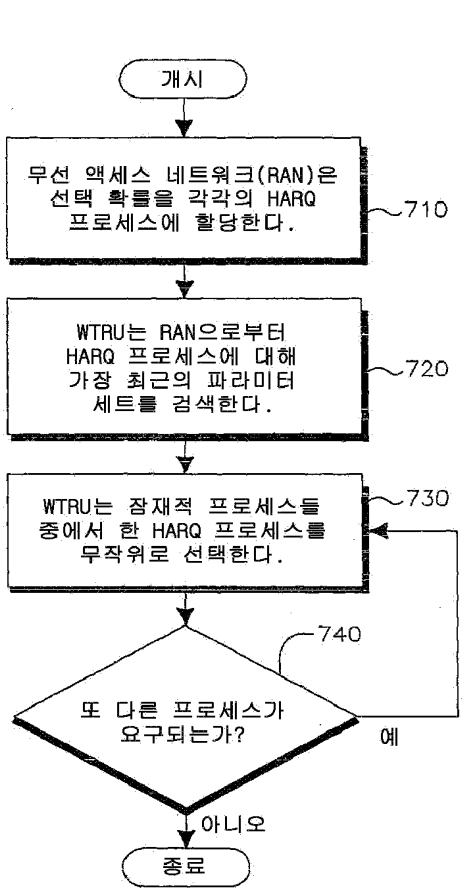
도면6






IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00088

도면7






IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00089

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11) Publication number: 1020100118067 A
(43) Publication date: 04.11.2010

(21) Application number: 1020100036432
(22) Application date: 20.04.2010
(30) Priority: 27.04.2009 US 2009 173181

(51) Int. Cl: H04B 7/26 (2006.01)
H04W 24/02 (2009.01)

(71) Applicant:
- LG ELECTRONICS INC.

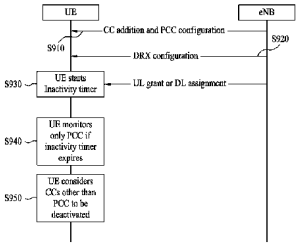
(72) Inventor:
- PARK, SUNG JUN
- YI, SEUNG JUN
- CHUN, SUNG DUCK
- JUNG, SUNG HOON

(54) METHOD FOR MONITORING A DOWN LINK-CONTROL CHANNEL IN A WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM SUPPORTING MULTI-CARRIER CAPABLE OF REDUCING POWER CONSUMPTION BY MONITORING A PLURALITY OF CONFIGURATION CARRIER WAVES IN A TERMINAL

(57) Abstract:

PURPOSE: A method for monitoring a down link-control channel in a wireless communication system supporting multi-carrier and a device thereof are provided to perform motion which monitors a specific configuration carrier wave in a terminal.

CONSTITUTION: A terminal receives setting information about specific configuration carrier wave among a plurality of components carriers form a BS(Base Station)(S910). The terminal starts a timer according to a control signal through a DL(DownLink) control channel(S930). If the timer expires, the terminal monitors the uplink control channel through the specific configuration carrier(S940). The terminal inactivates rest configuration carrier wave among the plurality of configuration carrier(S950).




COPYRIGHT KIPO 2011

※ If you cannot see the image above, please install the TIFF Viewer and try again.

## Legal Status

| No. | Receipt/Delivery No. | Receipt/Delivery Date | Document Title (KOR.) | Status (KOR.) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1-1-2010-0252090-14 | 2010.04.20 | [Patent Application] Patent Application ([특허출원]특허출원서) | Acceptance (수리) |
| 2 | 9-1-2010-9003289-16 | 2010.04.22 | Submission of Priority Certificate(USPTO) (우선권주장증명서류제출서(USPTO)) | Acceptance (수리) |
| 3 | 1-1-2010-0266466-50 | 2010.04.26 | [Amendment to Patent Application, etc.] Amendment ([출원서등 보정]보정서) | Acceptance (수리) |

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0118067
(43) 공개일자 2010년11월04일

(51) Int. Cl.
*H04B 7/26* (2006.01) *H04W 24/02* (2009.01)
(21) 출원번호 10-2010-0036432
(22) 출원일자 2010년04월20일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
61/173,181 2009년04월27일 미국(US)

(71) 출원인
**엘지전자 주식회사**
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자
**박성준**
경기 안양시 동안구 호계동 533번지 LG제1연구단지
**이승준**
경기 안양시 동안구 호계동 533번지 LG제1연구단지
*(뒷면에 계속)*
(74) 대리인
**박영복, 김용인**

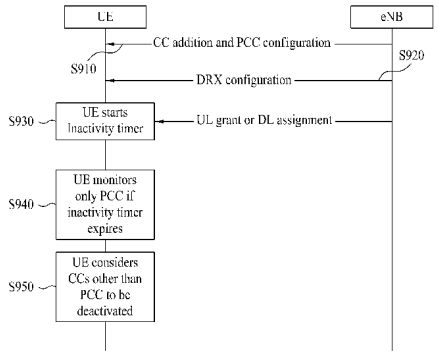
전체 청구항 수 : 총 10 항

# (54) 다중 반송파를 지원하는 무선 통신 시스템에서 하향링크 제어채널을 모니터링하는 방법 및 장치

*(57) 요 약*

본 발명은 무선 통신 시스템에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 다중 반송파를 지원하는 무선 통신 시스템에서 하향링크 제어채널을 모니터링하는 방법 및 장치가 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 구성반송파(Component Carrier)를 이용하여 통신을 수행하는 반송파집성(Carrier Aggregation)을 지원하는 단말이 하향링크 제어채널을 모니터링하는 방법은, 상기 복수의 구성반송파 중 특정 구성반송파에 대한 설정 정보를 기지국으로부터 수신하는 단계, 상기 하향링크 제어채널을 통하여 수신된 제어 신호에 따라서 타이머를 개시(start)하는 단계와, 상기 타이머가 만료(expire)되면 상기 특정 구성반송파를 통하여 상기 하향링크 제어채널을 모니터링하고, 상기 복수의 구성반송파 중 나머지 구성반송파를 비활성화시키는 단계를 포함할 수 있다.

*대 표 도* - 도9






IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00091

(72) 발명자
**천성덕**
경기 안양시 동안구 호계동 533번지 LG제1연구단지

**정성훈**
경기 안양시 동안구 호계동 533번지 LG제1연구단지



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00092**

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

복수의 구성반송파(Component Carrier)를 이용하여 통신을 수행하는 반송파집성(Carrier Aggregation)을 지원하는 단말이 하향링크 제어채널을 모니터링하는 방법으로서,

상기 복수의 구성반송파 중 특정 구성반송파에 대한 설정 정보를 기지국으로부터 수신하는 단계;

상기 하향링크 제어채널을 통하여 수신된 제어 신호에 따라서 타이머를 개시(start)하는 단계; 및

상기 타이머가 만료(expire)되면 상기 특정 구성반송파를 통하여 상기 하향링크 제어채널을 모니터링하고, 상기 복수의 구성반송파 중 나머지 구성반송파를 비활성화시키는 단계를 포함하는, 하향링크 제어채널 모니터링 방법.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 기지국으로부터 불연속수신(DRX)에 대한 정보를 수신하는 단계를 더 포함하고,

상기 하향링크 제어채널의 모니터링은 상기 불연속수신(DRX) 동작에 따라 수행되는, 하향링크 제어채널 모니터링 방법.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제어 신호는 상향링크 그랜트(UL grant) 또는 하향링크 할당(DL assignment)이고,

상기 타이머는 불연속수신(DRX) 동작에 따른 비활성 타이머(Inactivity Timer)인, 하향링크 제어채널 모니터링 방법.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제어 신호는 구성반송파 추가를 나타내는 제어 신호이고,

상기 타이머는 구성반송파 추가에 의하여 개시되는 타이머인, 하향링크 제어채널 모니터링 방법.

### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 타이머가 만료되기 전에 새로운 구성반송파가 추가되는 경우 상기 타이머는 재개시(restart)되는, 하향링크 제어채널 모니터링 방법.

### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제어 신호는 상기 복수의 구성반송파 중 하나 이상을 통하여 수신되는, 하향링크 제어채널 모니터링 방법.

### 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 나머지 구성반송파를 비활성화시키는 단계는,

상기 나머지 구성반송파를 통한 상기 기지국으로부터 상기 단말로의 제어신호의 모니터링을 중지하는 단계; 및

상기 나머지 구성반송파를 통한 상기 단말로부터 상기 기지국으로의 제어신호의 전송을 중지하는 단계를 더 포



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00093

함하는, 하향링크 제어채널 모니터링 방법.

**청구항 8**

제 7 항에 있어서,

상기 단말로부터 상기 기지국으로의 제어신호는, 채널품질지시자(CQI), 프리코딩행렬인덱스(PMI), 랭크지시자(RI) 또는 사운딩기준신호(SRS) 중 하나 이상을 포함하는, 하향링크 제어채널 모니터링 방법.

**청구항 9**

제 1 항에 있어서,

상기 특정 구성반송파는 주 구성반송파(Primary Component Carrier)이고,

상기 나머지 구성반송파는 보조 구성반송파(Secondary Component Carrier)인, 하향링크 제어채널 모니터링 방법.

**청구항 10**

복수의 구성반송파(Component Carrier)를 이용하여 통신을 수행하는 반송파집성(Carrier Aggregation)을 지원하는 단말 장치로서,

불연속수신(DRX) 기능 구성을 수행하는 RRC(Radio Resource Control) 계층 모듈;

상기 복수의 구성반송파 각각에 대응하는 복수의 HARQ 엔터티(Entity)를 포함하며, 상기 RRC 계층 모듈의 불연속수신 기능 구성에 따른 동작을 수행하는 MAC 계층 모듈; 및

상기 HARQ 엔터티로부터 수신한 전송 채널을 상향링크 물리 채널에 맵핑하여 네트워크로 전송하고 상기 네트워크로부터 하향링크 제어채널을 수신하는 물리계층 모듈을 포함하며,

상기 MAC 계층 모듈은, 상기 복수의 구성반송파 중 특정 구성반송파에 대한 설정 정보를 상기 네트워크로부터 수신하고, 상기 물리계층 모듈이 상기 네트워크로부터 상기 하향링크 제어채널을 통해 제어신호를 수신하는 경우 상기 RRC 계층 모듈에 의해 구성된 타이머를 개시(start)하며, 상기 타이머가 만료(expire)되면 상기 물리계층 모듈이 상기 특정 구성반송파를 통해 하향링크 제어 채널을 모니터링하고, 상기 복수의 구성 반송파 중 나머지 구성 반송파를 비활성화시키도록 구성되는, 단말 장치.

## 명 세 서

### 기 술 분 야

[0001] 이하의 설명은 무선 통신 시스템에 대한 것으로, 보다 구체적으로는 다중 반송파를 지원하는 무선 통신 시스템에서 하향링크 제어채널을 모니터링하는 방법 및 장치에 대한 것이다.

### 배 경 기 술

[0002] 일반적인 무선 통신 시스템에서는 상향링크와 하향링크간의 대역폭은 서로 다르게 설정되더라도 주로 하나의 반송파(carrier)만을 고려하고 있다. 예를 들어, 단일 반송파를 기반으로, 상향링크와 하향링크를 구성하는 반송파의 수가 각각 1개이고, 상향링크의 대역폭과 하향링크의 대역폭이 일반적으로 서로 대칭적인 무선 통신 시스템이 제공될 수 있다.

[0003] ITU(International Telecommunication Union)에서는 IMT-Advanced의 후보기술이 기존의 무선 통신 시스템에 비하여 확장된 대역폭을 지원할 것을 요구하고 있다. 그러나, 전세계적으로 일부 지역을 제외하고는 큰 대역폭의 주파수 할당이 용이하지 않다. 따라서, 조각난 작은 대역을 효율적으로 사용하기 위한 기술로 주파수 영역에서 물리적으로 다수 개의 밴드를 묶어 논리적으로 큰 대역의 밴드를 사용하는 것과 같은 효과를 내도록 하기 위한 반송파 집성(Carrier Aggregation; 대역폭 집성(Bandwidth Aggregation) 또는 스펙트럼 집성(Spectrum Aggregation)이라고도 함) 기술이 개발되고 있다.

[0004] 반송파 집성은 증가되는 수율(throughput)을 지원하고, 광대역 RF 소자의 도입으로 인한 비용 증가를 방지하고, 기존 시스템과의 호환성을 보장하기 위해 도입되는 것이다. 반송파 집성이란 기존의 무선 통신 시스템(LTE-A 시



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00094

스템의 경우에는 LTE 시스템, 또는 IEEE 802.16m 시스템의 경우에는 IEEE 802.16e 시스템)에서 정의되는 대역폭 단위의 반송파들의 복수개의 묶음을 통하여 단말과 기지국간에 데이터를 교환할 수 있도록 하는 기술이다. 여기서, 기존의 무선 통신 시스템에서 정의되는 대역폭 단위의 반송파를 구성반송파(Component Carrier; CC)라고 칭할 수 있다. 예를 들어, 반송파 집성 기술은 하나의 구성반송파가 5MHz, 10MHz 또는 20MHz의 대역폭을 지원하더라도 최대 5 개의 구성반송파를 묶어 최대 100MHz까지의 시스템 대역폭을 지원하는 기술을 포함할 수 있다.

[0005] 반송파 집성 기술을 이용하는 경우에, 여러 개의 상향링크/하향링크 구성반송파를 통해 데이터를 동시에 송수신할 수 있다. 따라서, 단말은 모든 구성반송파를 모니터링하고 측정할 수 있다. 모든 구성반송파 상에서 데이터가 송수신되는 경우에는 문제가 없지만, 데이터가 송수신되지 않는 어떤 구성반송파에 대해서도 단말은 모니터링 및 측정 동작을 수행하게 되며, 이는 단말의 불필요한 전력 소모(배터리 소모)의 원인이 된다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 반송파 집성 기술을 이용함에 있어서, 단말이 복수개의 구성반송파들을 모니터링하는 동작으로 인한 전력 소모를 저감하는 것을 기술적 과제로 한다.

### 과제의 해결 수단

[0007] 상기의 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 구성반송파(Component Carrier)를 이용하여 통신을 수행하는 반송파집성(Carrier Aggregation)을 지원하는 단말이 하향링크 제어채널을 모니터링하는 방법은, 상기 복수의 구성반송파 중 특정 구성반송파에 대한 설정 정보를 기지국으로부터 수신하는 단계, 상기 하향링크 제어채널을 통하여 수신된 제어 신호에 따라서 타이머를 개시(start)하는 단계와, 상기 타이머가 만료(expire)되면 상기 특정 구성반송파를 통하여 상기 하향링크 제어채널을 모니터링하고, 상기 복수의 구성반송파 중 나머지 구성반송파를 비활성화시키는 단계를 포함할 수 있다.

[0008] 또한, 상기 기지국으로부터 불연속수신(DRX)에 대한 정보를 수신하는 단계를 더 포함하고, 상기 하향링크 제어채널의 모니터링은 상기 불연속수신(DRX) 동작에 따라 수행될 수 있다.

[0009] 또한, 상기 제어 신호는 상향링크 그랜트(UL grant) 또는 하향링크 할당(DL assignment)이고, 상기 타이머는 불연속수신(DRX) 동작에 따른 비활성 타이머(Inactivity Timer)일 수 있다.

[0010] 또한, 상기 제어 신호는 구성반송파 추가를 나타내는 제어 신호이고, 상기 타이머는 구성반송파 추가에 의하여 개시되는 타이머일 수 있다.

[0011] 또한, 상기 타이머가 만료되기 전에 새로운 구성반송파가 추가되는 경우 상기 타이머는 재개시(restart)될 수 있다.

[0012] 또한, 상기 제어 신호는 상기 복수의 구성반송파 중 하나 이상을 통하여 수신될 수 있다.

[0013] 또한, 상기 나머지 구성반송파를 비활성화시키는 단계는, 상기 나머지 구성반송파를 통한 상기 기지국으로부터 상기 단말로의 제어신호의 모니터링을 중지하는 단계와, 상기 나머지 구성반송파를 통한 상기 단말로부터 상기 기지국으로의 제어신호의 전송을 중지하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 단말로부터 상기 기지국으로의 제어신호는, 채널품질지시자(CQI), 프리코딩행렬인덱스(PMI), 랭크지시자(RI) 또는 사운딩기준신호(SRS) 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 특정 구성반송파는 주 구성반송파(Primary Component Carrier)이고, 상기 나머지 구성반송파는 보조 구성반송파(Secondary Component Carrier)일 수 있다.

[0016] 상기의 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 복수의 구성반송파(Component Carrier)를 이용하여 통신을 수행하는 반송파집성(Carrier Aggregation)을 지원하는 단말 장치는, 불연속수신(DRX) 기능 구성을 수행하는 RRC(Radio Resource Control) 계층 모듈, 상기 복수의 구성반송파 각각에 대응하는 복수의 HARQ 엔터티(Entity)를 포함하며, 상기 RRC 계층 모듈의 불연속수신 기능 구성에 따른 동작을 수행하는 MAC 계층 모듈과, 상기 HARQ 엔터티로부터 수신한 전송 채널을 상향링크 물리 채널에 맵핑하여 네트워크로 전송하고 상기 네트워크로부터 하향링크 제어채널을 수신하는 물리계층 모듈을 포함하고, 상기 MAC 계층 모듈은, 상기 복수의 구성반송파 중 특정 구성반송파에 대한 설정 정보를 상기 네트워크로부터 수신하고, 상기 물리계층 모듈이 상기

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00095

네트워크로부터 상기 하향링크 제어채널을 통해 제어신호를 수신하는 경우 상기 RRC 계층 모듈에 의해 구성된 타이머를 개시(start)하며, 상기 타이머가 만료(expire)되면 상기 물리계층 모듈이 상기 특정 구성반송파를 통해 하향링크 제어 채널을 모니터링하고, 상기 복수의 구성 반송파 중 나머지 구성 반송파를 비활성화시키도록 구성될 수 있다.

## 발명의 효과

[0017] 본 발명에 따르면 간단한 방식으로 단말이 특정 구성반송파만을 모니터링하는 동작을 수행할 수 있다. 또한, 단말이 소정의 타이머를 사용하여 특정 구성반송파만을 모니터링하는 동작을 수행할 수 있다. 또한, 보조구성반송파의 비활성화에 대한 제어 시그널링 없이 간단한 방식으로 보조구성반송파의 비활성화가 지시될 수 있다. 이에 따라 단말이 복수개의 구성반송파들을 모니터링하는 동작으로 인한 전력 소모를 저감할 수 있다.

[0018] 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

## 도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 무선 통신 시스템의 구조를 나타내는 도면이다.

도 2는 무선 프로토콜의 제어평면을 나타내는 도면이다.

도 3은 무선 프로토콜의 사용자평면을 나타내는 도면이다.

도 4는 반송파 집성을 나타내는 도면이다.

도 5는 반송파 집성에 있어서 하향링크 L2(제2 계층)의 구조를 나타내는 도면이다.

도 6은 반송파 집성에 있어서 상향링크 L2(제2 계층)의 구조를 나타내는 도면이다.

도 7은 불연속수신(DRX) 주기(cycle)를 나타내는 도면이다.

도 8은 반송파 집성에서 공통된 활성시간을 이용한 불연속수신(DRX) 관리 방법을 나타내는 도면이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 하향링크 제어채널 모니터링 방법에서 단말과 기지국의 동작을 나타내는 도면이다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 하향링크 제어채널 모니터링 방법에서 불연속수신(DRX) 관리 방법을 나타내는 도면이다.

도 11은 본 발명에 따른 단말 장치 및 기지국 장치를 포함하는 무선 통신 시스템의 바람직한 실시예의 구성을 나타내는 도면이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하의 실시예들은 본 발명의 구성요소들과 특징들을 소정 형태로 결합한 것들이다. 각 구성요소 또는 특징은 별도의 명시적 언급이 없는 한 선택적인 것으로 고려될 수 있다. 각 구성요소 또는 특징은 다른 구성요소나 특징과 결합되지 않은 형태로 실시될 수 있다. 또한, 일부 구성요소들 및/또는 특징들을 결합하여 본 발명의 실시예를 구성할 수도 있다. 본 발명의 실시예들에서 설명되는 동작들의 순서는 변경될 수 있다. 어느 실시예의 일부 구성이나 특징은 다른 실시예에 포함될 수 있고, 또는 다른 실시예의 대응하는 구성 또는 특징과 교체될 수 있다.

[0021] 본 명세서에서 본 발명의 실시예들을 기지국과 단말 간의 데이터 송신 및 수신의 관계를 중심으로 설명한다. 여기서, 기지국은 단말과 직접적으로 통신을 수행하는 네트워크의 종단 노드(terminal node)로서의 의미를 갖는다. 본 문서에서 기지국에 의해 수행되는 것으로 설명된 특정 동작은 경우에 따라서는 기지국의 상위 노드(upper node)에 의해 수행될 수도 있다.

[0022] 즉, 기지국을 포함하는 다수의 네트워크 노드들(network nodes)로 이루어지는 네트워크에서 단말과의 통신을 위해 수행되는 다양한 동작들은 기지국 또는 기지국 이외의 다른 네트워크 노드들에 의해 수행될 수 있음은 자명하다. '기지국(BS: Base Station)'은 고정국(fixed station), Node B, eNode B(eNB), 액세스 포인트(AP: Access Point) 등의 용어에 의해 대체될 수 있다. 중계기는 Relay Node(RN), Relay Station(RS) 등의 용어에

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00096

의해 대체될 수 있다. 또한, '단말(Terminal)'은 UE(User Equipment), MS(Mobile Station), MSS(Mobile Subscriber Station), SS(Subscriber Station) 등의 용어로 대체될 수 있다.

[0023] 이하의 설명에서 사용되는 특정 용어들은 본 발명의 이해를 돕기 위해서 제공된 것이며, 이러한 특정 용어의 사용은 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다른 형태로 변경될 수 있다.

[0024] 몇몇 경우, 본 발명의 개념이 모호해지는 것을 피하기 위하여 공지의 구조 및 장치는 생략되거나, 각 구조 및 장치의 핵심기능을 중심으로 한 블록도 형식으로 도시될 수 있다. 또한, 본 명세서 전체에서 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용하여 설명한다.

[0025] 본 발명의 실시예들은 무선 접속 시스템들인 IEEE 802 시스템, 3GPP 시스템, 3GPP LTE 및 LTE-A(LTE-Advanced)시스템 및 3GPP2 시스템 중 적어도 하나에 개시된 표준 문서들에 의해 뒷받침될 수 있다. 즉, 본 발명의 실시예들 중 본 발명의 기술적 사상을 명확히 드러내기 위해 설명하지 않은 단계들 또는 부분들은 상기 문서들에 의해 뒷받침될 수 있다. 또한, 본 문서에서 개시하고 있는 모든 용어들은 상기 표준 문서에 의해 설명될 수 있다.

[0026] 이하의 기술은 CDMA(Code Division Multiple Access), FDMA(Frequency Division Multiple Access), TDMA(Time Division Multiple Access), OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access), SC-FDMA(Single Carrier Frequency Division Multiple Access) 등과 같은 다양한 무선 접속 시스템에 사용될 수 있다. CDMA는 UTRA(Universal Terrestrial Radio Access)나 CDMA2000과 같은 무선 기술(radio technology)로 구현될 수 있다. TDMA는 GSM(Global System for Mobile communications)/GPRS(General Packet Radio Service)/EDGE(Enhanced Data Rates for GSM Evolution)와 같은 무선 기술로 구현될 수 있다. OFDMA는 IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802-20, E-UTRA(Evolved UTRA) 등과 같은 무선 기술로 구현될 수 있다. UTRA는 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)의 일부이다. 3GPP(3rd Generation Partnership Project) LTE(long term evolution)는 E-UTRA를 사용하는 E-UMTS(Evolved UMTS)의 일부로써, 하향링크에서 OFDMA를 채용하고 상향링크에서 SC-FDMA를 채용한다. LTE-A(Advanced)는 3GPP LTE의 진화이다. WiMAX는 IEEE 802.16e 규격(WirelessMAN-OFDMA Reference System) 및 발전된 IEEE 802.16m 규격(WirelessMAN-OFDMA Advanced system)에 의하여 설명될 수 있다. 명확성을 위하여 이하에서는 3GPP LTE 표준을 위주로 설명하지만 본 발명의 기술적 사상이 이에 제한되는 것은 아니다.

[0027] LTE 시스템 구조

[0028] 도 1을 참조하여 본 발명이 적용될 수 있는 무선 통신 시스템의 일례인 LTE 시스템의 시스템 구조를 설명한다. LTE 시스템은 UMTS 시스템에서 진화한 이동통신 시스템이다. 도 1에 도시하는 바와 같이, LTE 시스템 구조는 크게 E-UTRAN(Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network)과 EPC(Evolved Packet Core)로 구분할 수 있다. E-UTRAN은 UE(User Equipment, 단말)와 eNB(Evolved NodeB, 기지국)로 구성되며, UE 와 eNB 사이를 Uu 인터페이스, eNB 와 eNB 사이를 X2 인터페이스라고 한다. EPC는 제어평면(Control plane) 기능을 담당하는 MME(Mobility Management Entity)와 사용자 평면(User plane) 기능을 담당하는 S-GW(Serving Gateway)로 구성되는데, eNB 와 MME 사이를 S1-MME 인터페이스, eNB 와 S-GW 사이를 S1-U 인터페이스라고 하며, 이 둘을 통칭하여 S1 인터페이스 라고 부르기도 한다.

[0029] 무선 구간인 Uu 인터페이스 에는 무선 인터페이스 프로토콜(Radio Interface Protocol)이 정의되어 있으며, 이는 수평적으로 물리계층 (Physical Layer), 데이터링크계층 (Data Link Layer) 및 네트워크계층 (Network Layer)으로 이루어지며, 수직적으로는 사용자 데이터 전송을 위한 사용자평면과 시그널링(Signaling, 제어신호) 전달을 위한 제어평면으로 구분된다. 이러한 무선 인터페이스 프로토콜은 일반적으로 통신시스템에서 널리 알려진 개방형시스템간상호접속(Open System Interconnection; OSI) 기준모델의 하위 3개 계층을 바탕으로 도2 및 도3과 같이 물리계층인 PHY 을 포함하는 L1(제1계층), MAC/RLC/PDCP 계층을 포함하는 L2(제2계층), 그리고 RRC 계층을 포함하는 L3(제3계층)로 구분될 수 있다. 이들은 UE와 E-UTRAN에 쌍(pair)으로 존재하여, Uu interface의 데이터 전송을 담당한다.

[0030] 도 2 및 도3에서 도시하는 무선프로토콜 각 계층에 대한 설명은 다음과 같다. 도 2는 무선 프로토콜의 제어평면을 나타내는 도면이고, 도 3은 무선 프로토콜의 사용자평면을 나타내는 도면이다.

[0031] 제1계층인 물리(Physical; PHY) 계층은 물리채널(Physical Channel)을 이용하여 상위 계층에게 정보전송서비스(Information Transfer Service)를 제공한다. PHY 계층은 상위의 매체접속제어(Medium Access Control; MAC)



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00097

계층과 전송채널(Transport Channel)을 통해 연결되어 있으며, 이 전송채널을 통해 MAC 계층과 PHY 계층 사이의 데이터가 이동한다. 이때, 전송채널은 크게 채널의 공유 여부에 따라 전용(Dedicated) 전송채널과 공용(Common) 전송채널로 나뉜다. 그리고, 서로 다른 PHY 계층 사이, 즉 송신측과 수신측의 PHY 계층 사이는 무선 자원을 이용한 물리채널을 통해 데이터가 이동한다.

[0032] 제2계층에는 여러 가지 계층이 존재한다. 먼저 매체접속제어(MAC) 계층은 다양한 논리채널(Logical Channel)을 다양한 전송채널에 매핑시키는 역할을 하며, 또한 여러 논리채널을 하나의 전송채널에 매핑시키는 논리채널 다중화(Multiplexing)의 역할을 수행한다. MAC 계층은 상위계층인 무선링크제어(Radio Link Control; RLC) 계층과는 논리채널(Logical Channel)로 연결되어 있으며, 논리채널은 크게 전송되는 정보의 종류에 따라 제어평면의 정보를 전송하는 제어채널 (Control Channel)과 사용자평면의 정보를 전송하는 트래픽채널 (Traffic Channel)로 나뉜다.

[0033] 제2계층의 RLC 계층은 상위계층으로부터 수신한 데이터를 분할 (Segmentation) 및 연결 (Concatenation)하여 하위계층이 무선 구간으로 데이터를 전송하기에 적합하도록 데이터 크기를 조절하는 역할을 수행한다. 또한, 각각의 무선베어러(Radio Bearer; RB)가 요구하는 다양한 QoS를 보장할 수 있도록 하기 위해 TM(Transparent Mode, 투명모드), UM(Un-acknowledged Mode, 무응답모드), 및 AM(Acknowledged Mode, 응답모드)의 세가지 동작 모드를 제공하고 있다. 특히, AM RLC는 신뢰성 있는 데이터 전송을 위해 자동 반복 및 요청(Automatic Repeat and Request; ARQ) 기능을 통한 재전송 기능을 수행하고 있다.

[0034] 제2계층의 패킷데이터수렴(Packet Data Convergence Protocol; PDCP) 계층은 IPv4나 IPv6와 같은 IP 패킷 전송시에 대역폭이 작은 무선 구간에서 효율적으로 전송하기 위하여 상대적으로 크기가 크고 불필요한 제어정보를 담고 있는 IP 패킷 헤더 사이즈를 줄여주는 헤더압축 (Header Compression) 기능을 수행한다. 이는 데이터의 헤더(Header) 부분에서 반드시 필요한 정보만을 전송하도록 하여, 무선 구간의 전송효율을 증가시키는 역할을 한다. 또한, LTE 시스템에서는 PDCP 계층이 보안(Security) 기능도 수행하는데, 이는 제 3자의 데이터 감청을 방지하는 암호화(Ciphering)와 제 3자의 데이터 조작을 방지하는 무결성 보호(Integrity protection)로 구성된다.

[0035] 제3계층의 가장 상부에 위치한 무선자원제어(Radio Resource Control; RRC) 계층은 제어평면에서만 정의되며, 무선베어러(Radio Bearer; RB)들의 설정(Configuration), 재설정(Re-configuration) 및 해제(Release)와 관련되어 논리채널, 전송채널 및 물리채널들의 제어를 담당한다. 여기서 무선베어러(RB)는 단말과 UTRAN간의 데이터 전달을 위해 무선 프로토콜의 제1 및 제 2계층에 의해 제공되는 논리적 경로를 의미하고, 일반적으로 RB가 설정된다는 것은 특정 서비스를 제공하기 위해 필요한 무선 프로토콜 계층 및 채널의 특성을 규정하고, 각각의 구체적인 파라미터 및 동작 방법을 설정하는 과정을 의미한다. RB는 다시 SRB(Signaling RB)와 DRB(Data RB) 두 가지로 나누어 지는데, SRB는 제어평면에서 RRC 메시지를 전송하는 통로로 사용되며, DRB는 사용자평면에서 사용자 데이터를 전송하는 통로로 사용된다.

[0036] 반송파 집성 기술

[0037] 도 4를 참조하여 다중 반송파를 지원하는 반송파 집성 기술에 대하여 설명한다.

[0038] 전술한 바와 같이, 반송파 집성에 의하여 기존의 무선 통신 시스템(예를 들어, LTE 시스템)에서 정의되는 대역폭 단위(예를 들어, 20MHz)의 반송파들(구성반송파, CC)을 최대 5 개 묶어 최대 100MHz까지의 시스템 대역폭을 지원할 수 있다.

[0039] 반송파 집성에 이용되는 구성반송파들의 대역폭 크기는 서로 동일할 수도 있고 상이할 수도 있다. 또한 각각의 구성반송파들은 상이한 주파수 대역(또는 중심 주파수)을 가진다. 또한 각각의 구성반송파들은 연속적인 주파수 대역 상에 존재할 수도 있지만, 불연속적인 주파수 대역 상에 존재하는 구성반송파들을 반송파 집성에 이용할 수도 있다. 또한, 반송파 집성 기술에 있어서 상향링크와 하향링크의 대역폭 크기가 대칭적으로 할당될 수도 있고, 비대칭적으로 할당될 수도 있다.

[0040] 반송파 집성에 이용되는 다중 반송파(구성반송파)는 주 구성반송파(Primary Component Carrier; PCC) 및 보조 구성반송파(Secondary Component Carrier; SCC)로 분류될 수 있다. 주구성반송파는 기지국이 단말과 트래픽 및 제어 시그널링을 교환하기 위하여 이용되는 반송파를 일컫는다. 제어 시그널링에는 구성반송파의 부가, 주구성반송파에 대한 설정, 불연속수신(Discontinuous Reception; DRX)에 대한 설정, 상향링크 그랜트(UL grant) 또는 하향링크 할당(DL assignment) 등을 포함할 수 있다. 기지국에서 복수개의 구성반송파가 이용될 수 있지만 그 기지국에 속한 단말은 하나의 주구성반송파만을 가지는 것으로 설정될 수도 있다. 만약 단말이 단일 반송파



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00098

모드에서 동작하는 경우에는 주구성반송파가 이용된다. 따라서, 주구성반송파는 독립적으로도 이용될 수 있도록 기지국과 단말간의 데이터 및 제어 시그널링의 교환에 필요한 모든 요구사항을 충족하도록 설정되어야 한다.

[0041] 한편, 보조구성반송파는 송수신되는 데이터 요구량 등에 따라서 활성화 또는 비활성화될 수 있는 부가적인 구성반송파를 일컫는다. 보조구성반송파는 기지국으로부터 수신되는 특정 명령 및 규칙에 따라서만 사용되는 것으로 설정될 수도 있다. 또한, 보조구성반송파는 부가적인 대역폭을 지원하기 위하여 주구성반송파와 함께 이용되는 것으로 설정될 수도 있다. 활성화된 보조구성반송파를 통하여 기지국으로부터 단말로 상향링크 그랜트 또는 하향링크 할당과 같은 제어 신호가 수신될 수 있고, 단말로부터 기지국으로 채널품질지시자(Channel Quality Indicator; CQI), 프리코딩행렬지시자(Precoding Matrix Index; PMI), 랭크지시자(Rank Indicator; RI), 사운딩기준신호(Sounding Reference Signal; SRS) 등의 상향링크를 통한 제어신호가 전송될 수도 있다.

[0042] 단말에 대한 자원 할당은 주구성반송파 및 복수개의 보조구성반송파의 범위를 가질 수 있다. 다중반송파 집성 모드에서 시스템은 시스템 부하(즉, 정적/동적 부하 밸런싱), 피크 데이터 레이트, 또는 서비스 품질 요구에 기초하여, 하향링크 및/또는 상향링크에 비대칭적으로 보조구성반송파를 단말에게 할당할 수도 있다.

[0043] 반송파 집성 기술을 이용함에 있어서 구성반송파에 대한 설정은 RRC 연결 절차(RRC connection procedure)이후에 기지국으로부터 단말에게 제공된다. RRC 연결은, SRB를 통하여 단말의 RRC 계층과 네트워크 사이에서 교환되는 RRC 시그널링에 기초하여 단말이 무선자원을 할당받는 것을 의미한다. 단말과 기지국의 RRC 연결 절차 이후에, 단말은 기지국으로부터 주구성반송파 및 보조구성반송파에 대한 설정 정보를 제공받을 수 있다. 보조구성반송파에 대한 설정 정보는 보조구성반송파의 부가/삭제(또는 활성화/비활성화)를 포함할 수 있다. 따라서, 기지국과 단말 간에 보조구성반송파를 활성화시키거나 기존의 보조구성반송파를 비활성화시키기 위해서는 RRC 시그널링 및 MAC 제어요소(MAC Control Element)의 교환이 수행될 필요가 있다.

[0044] 보조구성반송파의 활성화 또는 비활성화는, 서비스 품질(QoS), 반송파의 부하 조건 및 다른 요인들에 기초하여 기지국에 의하여 결정될 수 있다. 기지국은 하향링크/상향링크에 대한 지시 유형 (활성화/비활성화) 및 보조구성반송파 리스트 등의 정보를 포함하는 제어 메시지를 이용하여 단말에게 보조구성반송파 설정을 지시할 수 있다.

[0045] <u>반송파 집성 기술을 고려한 상향링크/하향링크 L2 구조</u>

[0046] 도 5 및 도 6을 참조하여 반송파 집성 기술을 고려한 L2(제2 계층)의 구조에 대하여 설명한다. 도 5는 반송파 집성에 있어서 하향링크 L2(제2 계층)의 구조를 나타내는 도면이고, 도 6은 반송파 집성에 있어서 상향링크 L2(제2 계층)의 구조를 나타내는 도면이다.

[0047] 도 5의 하향링크 L2 구조(500)에 있어서, PDCP(510), RLC(520) 및 MAC(530) 계층이 도시되어 있다. 도 5에서 각 계층 사이의 인터페이스에 원으로 표시된 요소(505, 515, 525, 535)는 피어-투-피어 통신을 위한 서비스 액세스 포인트(Service Access Points; SAP)를 나타낸다. PHY 채널(미도시)과 MAC 계층 사이의 SAP는 전송채널(Transport Channel)을 제공하고(535), MAC 계층과 RLC 계층 사이의 SAP는 논리채널(Logical Channel)을 제공한다(525). 각 계층의 일반적인 동작은 전술한 바와 같다.

[0048] MAC 계층에서는 RLC 계층으로부터의 복수개의 논리채널(즉, 무선베어러)을 다중화한다. 하향링크 L2 구조에 있어서 MAC 계층의 복수개의 다중화 개체(Multiplexing entity; 531)는 다중입출력(Multiple Input Multiple Output; MIMO) 기술의 적용에 관련된 것이다. 반송파 집성 기술을 고려하지 않은 시스템에서는 비-MIMO(non-MIMO)의 경우에 복수개의 논리채널을 다중화하여 하나의 전송채널이 생성되므로 하나의 다중화 개체(531)에 하나의 HARQ 개체(Hybrid Automatic Repeat and Request Entity)가 제공된다(미도시).

[0049] 한편, 반송파 집성 기술을 고려한 시스템에서는 하나의 다중화 개체(531)로부터 복수개의 구성반송파에 대응하는 복수개의 전송채널이 생성된다. 이와 관련하여, 반송파 집성 기술에서 하나의 HARQ 개체(532)는 하나의 구성반송파를 관리한다 .따라서, 반송파 집성 기술을 지원하는 시스템의 MAC 계층(530)은 하나의 다중화 개체(531)에 복수개의 HARQ 개체(532)가 제공되고, 이와 관련된 동작들을 수행한다. 또한, 각 HARQ 개체(532)는 독립적으로 전송 블록(Transport Block)을 처리하기 때문에, 복수개의 구성반송파를 통해 복수개의 전송 블록을 동시에 송수신할 수 있다.

[0050] 도 6의 상향링크 L2 구조(600)에 있어서, 하나의 MAC 계층(630)에 하나의 다중화 개체(630)가 포함되는 것을 제외하고는 도 5의 하향링크 L2 구조(500)와 동일한 동작을 수행한다. 즉, 복수개의 구성반송파를 위하여 복수개



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00099

의 HARQ 개체(632)가 제공되고, MAC 계층(630)에서 복수개의 HARQ 개체(632)와 관련된 동작들이 수행되며, 복수개의 구성반송파를 통해 복수개의 전송블록을 동시에 송수신할 수 있게 된다.

[0051] 불연속수신(Discontinuous Reception; DRX)

[0052] 도 7을 참조하여 불연속수신에 대하여 설명한다.

[0053] 불연속수신은 DRX는 기지국과 단말이 서로 통신을 수행하는 과정에서, 기지국이 단말에게 언제 무선자원의 할당에 관한 정보를 보낼 것인지에 관한 동작과 관련한다. 단말이 상기 무선 자원 할당에 관련된 정보를 전송하는 하향 채널, 특히 하향링크제어채널(Physical Downlink Control Channel; PDCCH)를 항상 모니터링(monitoring)하는 것은 전력소모를 초래한다. 따라서 이를 해결하기 위해서, 단말과 기지국이 미리 지정된 일정한 규칙에 따라, 특정한 시간에서만 기지국이 단말에게 PDCCH를 통해서 무선 자원할당정보를 전송하고 단말은 상기 특정한 시간에서만 PDCCH를 통해 무선 자원할당정보를 수신하게 된다. 따라서, 단말은 상기 특정한 시간에서만 PDCCH를 모니터링하면 되므로 전력소모를 줄일 수 있다.

[0054] 도 7은 불연속수신 주기(cycle)를 설명하는 도면이다. 도 7에서, 온듀레이션(On Duration) 기간 동안 단말은 PDCCH를 모니터링하고, DRX 주기(DRX Cycle)는 비활성화 주기가 뒤따르는 온듀레이션의 반복 주기를 특정한다.

[0055] LTE 시스템에서 불연속수신은 긴 DRX 주기(Long DRX cycle)와 짧은 DRX 주기(short DRX cycle)이다. 위와 같이 두 개의 DRX 주기를 사용하는 이유는 데이터의 전송상황에 따라서, 긴 DRX 주기와 짧은 DRX 주기를 적절히 사용하여, 데이터의 전송지연은 최소화하고, 단말의 배터리 절약은 최대화하기 위해서이다. 예를 들어, 인터넷 브라우징의 경우, 어떤 웹페이지를 로딩하면서 잠깐씩 전원 절약을 하는 것에 해당하는 것이 짧은 DRX 주기이고, 사용자가 한 페이지를 보기 시작해서 다른 페이지를 클릭하기까지 수신되는 데이터가 없어서 전원 절약을 하는 것에 해당하는 것이 긴 DRX 주기에 해당한다.

[0056] 불연속수신 동작에서는 활성시간(Active Time)을 정의한다. 활성시간은 단말이 자신의 수신모듈을 켜서(turn on) 하향링크로 전송되는 PDCCH를 모니터링 해야 하는 시간을 의미한다. 그리고 활성시간 이외의 시간에서는 단말은 PDCCH를 모니터링 할 필요가 없기 때문에, 자신의 수신모듈을 꺼서(turn off) 전력 소모를 줄일 수 있다.

[0057] 활성시간은 온듀레이션 타이머(On Duration Timer), DRX 비활성 타이머(DRX-Inactivity Timer), DRX 재전송 타이머(DRX Retransmission Timer) 또는 경합 해결 타이머(Contention Resolution Timer)가 동작하고 있는 시간을 포함한다.

[0058] 온듀레이션 타이머는 DRX 주기의 시작 지점에서 연속된(consecutive) PDCCH 서브프레임들의 개수를 지정한다.

[0059] DRX 비활성 타이머는 단말을 위한 최초(initial)의 상향링크 또는 하향링크 사용자 데이터 전송을 지시하는 PDCCH를 성공적으로 디코딩(decoding)한 후의 연속적인 PDCCH 서브프레임의 개수를 지정한다.

[0060] DRX 재전송 타이머는 단말이 하향링크 재전송을 예상하자 마자 재전송을 위한 연속적인 PDCCH 서브프레임의 최대 개수를 지정한다.

[0061] 경합 해결 타이머는 메시지3(Message 3; MSG 3)가 전송된 후 단말이 PDCCH 서브프레임 안에서 PDCCH를 모니터링하는 동안의 연속적인 서브프레임의 개수를 지정한다. MSG 3은 C-RNTI(Cell-Radio Network Temporary Identity) MAC(Medium Access Control) CE(Control Element) 또는 CCCH(Common Control Channel) SDU(Service Data Unit)를 포함하는 상향링크 공유 채널(Uplink Shared Channel; UL-SCH)를 통해 전송되는 메시지로서, 상위 계층으로부터 제공받고, 단말 경합 해결과 관련된다.

[0062] PDCCH 서브프레임은, FDD(Frequency Division Duplex)로 작동하는 단말에 있어서는 임의의 서브프레임을 나타내고, TDD(Time Division Duplex)로 동작하는 단말에 있어서는 PDCCH 서브프레임은 단지 하향링크 서브프레임과 DwPTS(Downlink Pilot Time Slot)를 포함하는 서브프레임만을 나타낸다.

[0063] 또한, 활성시간은 스케줄링 요청(Scheduling Request) 과정이 계속되는(pending) 시간, 즉 스케줄링 요청 전송 후 상향링크 그랜트를 대기하는 시간을 포함한다.

[0064] 또한, 활성시간은 상향링크 HARQ 전송과 관련하여, HARQ 재전송을 위한 상향링크 그랜트가 전송될 수 있는 시간을 포함한다.

[0065] 또한, 활성 시간은 임의접속절차(Random Access Procedure)의 MSG 2(Message 2)의 수신 이후부터, C-RNTI 또는



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00100

T-C-RNTI(Temporary C-RNTI)로 지시되는 새로운 전송(initial transmission)을 위한 상향링크 그랜트를 수신하기까지의 시간을 포함한다.

[0066] 한편, DRX 기능이 설정되면 단말은 매 TTI(Transmission Time Interval)마다 다음의 동작을 수행한다.

[0067] 짧은 DRX 주기가 사용되는 경우에 [(SFN*10) + subframe number] 값을 짧은 DRX 주기 값으로 나눈 나머지 값이 DRX 시작 오프셋(DRX start Offset)값과 같거나, 또는 긴 DRX 주기가 사용되는 경우에 [(SFN*10) + subframe number] 값을 긴 DRX 주기 값으로 나눈 나머지 값이 DRX 시작 오프셋 값과 같으면 단말은 온듀레이이션 타이머를 동작시킨다.

[0068] 여기서, SFN은 시스템 프레임 번호(System Frame Number)를 나타내고 하나의 프레임은 10개의 서브프레임(subframe)으로 이루어져 있으며, SFN은 셀 안에서 절대적인 시간의 기준이 된다.

[0069] 만약, HARQ(Hybrid Automatic Repeat Request) RTT(Round Trip Time) 타이머가 이번 서브프레임에서 만료되고, 해당 HARQ 버퍼가 성공적으로 디코딩 되어 있지 않으면, DRX 재전송 타이머를 동작시킨다.

[0070] DRX 명령(DRX MAC CE)이 수신되면, 온 듀레이션 타이머를 중지시키거나 비활성 타이머를 중지시킨다.

[0071] 만약, 비활성 타이머가 만료되거나 DRX 명령이 수신되는 경우, 짧은 DRX 주기가 설정되어 있으면 DRX 짧은 주기 타이머를 구동시키고 짧은 DRX 주기를 사용한다. 만약, 짧은 DRX 주기가 설정되어 있지 않으면, 긴 DRX 주기를 사용한다.

[0072] 만약, DRX 짧은 주기 타이머가 만료되면, 긴 DRX 주기를 사용한다.

[0073] 활성시간 동안 단말은 PDCCH를 모니터링한다(Half-duplex 단말의 상향링크 전송, 또는 측정 갭(measurement gap)은 제외). 만약, 하향링크 할당(assignment)를 수신하거나, 설정된 하향링크 할당(configured DL assignment)이 있는 서브프레임을 수신한 경우, 단말은 HARQ RTT 타이머를 구동시키거나 해당 프로세스에 대한 DRX 재전송 타이머를 중지시킨다.

[0074] 만약 PDCCH가 새로운 전송을 지시할 경우, 단말은 DRX 비활성 타이머를 구동 또는 재구동한다.

[0075] 반송파 집성에서 불연속수신 동작

[0076] 반송파 집성에서의 불연속수신(DRX) 동작에 대하여 설명한다. 도 8은 반송파 집성에서 공통된 활성시간을 이용한 불연속수신(DRX) 관리 방법을 나타내는 도면이다.

[0077] 반송파 집성 기술에 있어서 단말은 위와 같은 불연속수신(DRX) 동작을 모든 구성반송파들에게 동일하게 적용한다. 도 8에 도시하는 바와 같이, 단말은 자신에게 설정된 모든 구성반송파들(예를 들어, CC1, CC2 및 CC3)을 하나의 공통된 활성시간(Active Time)을 이용하여 관리하고, 활성시간에 기지국으로부터 제어신호를 수신하기 위하여 모든 구성반송파들을 모니터링 한다. 그리고, 단말은 활성시간 이외의 시간에 단말의 전력소모를 줄이기 위해 수신모듈을 끄고, 제어신호의 수신을 시도하지 않을 수 있다.

[0078] 이와 관련하여, 트래픽의 종류에 따라 단말이 활성시간에 기지국으로부터의 제어신호를 수신을 위해 자신에게 설정된 모든 구성반송파를 모니터링 하는 것은 불필요할 수 있다. 예를 들어, VoIP(Voice over Internet Protocol)와 같은 실시간 음성 서비스의 경우에는 발생시키는 트래픽의 양이 적기 때문에, 단말은 특정 구성반송파를 통해 충분히 기지국과 데이터 송신 또는 수신할 수 있다. 즉, 서비스의 종류에 따라서 단말은 제어신호의 수신을 위해 특정 구성반송파만을 모니터링 하는 것으로 충분하고, 그 외의 구성반송파들을 모니터링하는 것은 불필요할 수 있다. 따라서, 단말이 활성시간에서 모든 구성반송파를 모니터링 하는 것은 불필요하게 단말의 전력소모를 증가시킬 수 있다.

[0079] 따라서, 본 발명에서는 반송파 집성 기술을 이용하여 단말이 설정된 복수개의 구성반송파를 이용하여 기지국과 데이터 송수신을 수행함에 있어서, 특정 조건이 만족하는 경우에 단말은 설정된 구성반송파들 중에서 일부 구성반송파만을 이용하여 기지국과 데이터를 송수신하는 동작을 제안한다.

[0080] 도 9를 참조하여 본 발명에 따른 단말(UE)과 기지국(eNB)의 구체적인 동작을 설명한다. 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 하향링크 제어채널 모니터링 방법에서 단말과 기지국의 동작을 나타내는 도면이다.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00101

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00102



[0081] 반송파 집성 기술을 지원하는 단말은 기지국으로부터 구성반송파에 추가(활성화)에 대한 지시 및 주구성반송파 설정에 대한 메시지를 수신할 수 있다(S910). 구성반송파 추가에 대한 지시는 단말과 기지국 간의 데이터 전송에 부가적인 대역폭이 요구되는 경우에 수행될 수 있다. 한편, 기지국과 단말 간에 복수개의 구성반송파가 설정되어 있는 상태에서, 큰 대역폭이 요구되지 않는 서비스에 대해서는 기지국은 설정된 복수개의 구성반송파 중 일부를 삭제(비활성화)하는 지시를 단말에게 제공할 수도 있다. 본 발명의 실시예에서는 단계 S910에서의 구성반송파의 추가 및/또는 삭제 이후에 기지국과 단말 간에 복수개의 구성반송파가 설정되어 있는 경우를 가정한다.

[0082] 한편, 주구성반송파 설정과 관련하여, 기지국은 설정된 구성반송파들 중에서 특정 구성반송파를 주구성반송파로 설정하는 지시를 단말에게 제공할 수 있다(S910). 만약 기지국으로부터 주구성반송파에 대한 설정이 제공되지 않는 경우에 단말은 기존의 주구성반송파에 대한 설정을 계속 유지하는 것으로 가정한다.

[0083] 기지국은 단말에게 불연속수신(DRX) 동작에 필요한 정보를 제공한다(S920). 도 9에서는 S910 단계 이후에 DRX S920 단계가 수행되는 것으로 도시하고 있지만, S910 단계 이전에 기지국으로부터 DRX 동작에 필요한 정보를 단말이 수신하는 S920 단계가 수행될 수도 있다.

[0084] 종래의 DRX 동작은 전술한 바와 같이 모든 구성반송파들에게 동일하게 적용되었다. 즉, 도 8에 도시된 바와 같이, 단말은 활성시간에 기지국으로부터 제어신호를 수신하기 위하여 모든 구성반송파들(CC1, CC2 및 CC3)을 모니터링하는 것으로 동작하였다.

[0085] 그러나, DRX 동작은 단말이 미리 정해진 시간구간에서 기지국으로부터의 제어신호(또는 제어채널)을 모니터링하는 동작이므로, 제어신호가 특정 구성반송파(예를 들어, 주구성반송파)를 통하여 기지국으로부터 제공되는 경우에 주구성반송파 이외의 구성반송파(예를 들어, 보조구성반송파)를 단말이 모니터링하는 것을 불필요한 전력소모를 초래하게 된다.

[0086] 따라서, 본 발명에서는 DRX 동작이 설정된 시점부터 단말은 기지국으로부터의 제어신호를 수신하기 위하여 특정 구성반송파(주구성반송파)만을 모니터링하도록 설정하는 것을 제안한다.

[0087] 다음으로, 단말은 DRX 동작을 수행 중에 기지국으로부터 상향링크 그랜트 또는 하향링크 할당과 같은 제어신호를 수신하면, DRX 동작에 따라 비활성 타이머(Inactivity Timer)를 개시한다(S930). 상향링크 그랜트 또는 하향링크 할당과 같은 제어신호는 단말에 설정되어 있는 다중 반송파 중 임의의 구성반송파를 통하여 수신할 수 있다. 즉, 주구성반송파, 보조구성반송파 중 임의의 구성반송파를 통하여 위와 같은 제어신호를 수신할 수 있다.

[0088] 비활성 타이머는 전술한 바와 같이 단말을 위한 새로운 상향링크 또는 하향링크 사용자 데이터 전송을 지시하는 PDCCH를 성공적으로 디코딩한 후의 연속적인 PDCCH 서브프레임의 개수를 지정한다. 지정된 값에 따라서 비활성 타이머가 진행되고, 전술한 DRX 동작에 따라서 비활성 타이머가 만료될 수 있다(S940).

[0089] 종래 DRX 동작에 따르면 비활성 타이머가 만료되는 경우에 설정된 DRX 주기(짧은/긴 DRX 주기)에 따라서 DRX 동작이 수행되며, 단말은 자신에게 설정된 모든 구성반송파들(예를 들어, CC1, CC2 및 CC3)을 하나의 공통된 활성시간(Active Time)을 이용하여 관리하므로, 활성시간에 기지국으로부터 제어신호를 수신하기 위하여 모든 구성반송파들을 모니터링 하게 된다. 그러나, 본 발명에서는 비활성 타이머가 만료되는 경우에 단말은 기지국으로부터의 제어신호를 수신하기 위해 특정 구성반송파(주구성반송파) 만을 모니터링하도록 설정하는 것을 제안한다(S940). 즉, 특정 구성반송파(주구성반송파)와 상이한 주파수를 갖는 구성반송파(보조구성반송파)에 대해서는 모니터링을 수행하지 않는다. 이에 따라, 특정 구성반송파(주구성반송파)에 대해서만 모니터링을 수행하므로 추가적인 단말의 배터리 소모가 방지될 수 있다.

[0090] 추가적으로, 본 발명에서는 비활성 타이머가 만료되는 경우에 보조구성반송파들은 비활성화된(deactivated) 것으로 판단한다(S950). 이에 따라, 단말은 보조구성반송파 상에서 기지국으로부터의 제어신호를 수신하기 위한 모니터링 동작을 수행하지 않고, 단말로부터 기지국으로의 제어신호(CQI, PMI, RI, SRS 등)의 전송 동작을 중지한다.

[0091] 도 10을 참조하여 주구성반송파(PCC)와 보조구성반송파(SCC)를 이용하는 반송파 집성 기술에 있어서 본 발명에 따른 DRX 동작에 대하여 설명한다. 도 10(a) 및 도 10(b)는 본 발명의 일 실시예에 따른 하향링크 제어채널 모니터링 방법에서 불연속수신(DRX) 관리 방법을 나타내는 도면이다.

[0092] 도 10(a)는 도 9와 관련하여 설명한 비활성 타이머를 이용하여 불필요한 구성반송파 모니터링을 수행하지 않는 방법에 대한 것이다. 단말이 주구성반송파를 통하여 기지국으로부터 상향링크 그랜트 또는 하향링크 할당을 수

신하는 경우 비활성 타이머가 개시된다(1011). 비활성 타이머가 만료되면(1012), 단말은 주구성반송파를 통한 제어신호를 모니터링하는 동작을 수행하는 반면, 보조구성반송파를 통한 제어신호를 모니터링하지 않고 보조구성반송파들은 비활성화된 것으로 판단된다.

[0093] 도 10(b)는 본 발명의 다른 실시예로서, 도 9와 관련하여 설명한 비활성 타이머를 이용하는 대신에 새로운 타이머를 정의하는 방법에 대한 것이다. 본 실시예에서 기지국이 새롭게 정의하는 타이머는 구성반송파 추가 타이머(CC Addition Timer)라 칭할 수 있다. 기지국은 구성반송파 추가 타이머 값을 단말에게 설정하여 알려주고, 단말은 새로운 구성반송파(SCC2)가 추가되는 경우에 구성반송파 추가 타이머를 개시한다(1021). 설정된 값에 따라서 구성반송파 추가 타이머가 만료하게 되면(1022) 주구성반송파에 대한 모니터링만이 수행되고, 보조구성반송파의 모니터링은 수행되지 않는다. 또한, 보조구성반송파를 통하여 단말로부터 기지국으로의 제어신호도 전송되지 않으며, 보조구성반송파는 비활성화된 것으로 판단된다.

[0094] 또한, SCC1이 추가됨으로써 구성반송파 추가 타이머가 개시(start)되고(1023), 타이머 진행 중에 새로운 구성반송파(SCC2)가 추가되면 진행 중이던 구성반송파 추가 타이머는 재개시(re-start)된다(1024). 구성반송파 추가 타이머가 만료되면(1025), 주구성반송파에 대한 모니터링만이 수행되고, 보조구성반송파들은 비활성화된 것으로 판단된다.

[0095] 본 발명에 따라서 복수개의 구성반송파가 설정된 단말은 특정 타이머(비활성화 타이머 또는 구성반송파 추가 타이머)가 만료되는 경우 제어신호의 수신을 위하여 특정 구성반송파(주구성반송파)를 모니터링하고 그 외의 구성반송파(보조구성반송파)는 비활성화함으로써 불필요한 모니터링 동작으로 인한 단말의 전력소모를 줄일 수 있다. 또한, 보조구성반송파의 비활성화에 대한 RRC 및/또는 MAC 제어 시그널링 없이 특정 타이머를 이용하여 보조구성반송파의 비활성화를 간단한 절차로 수행할 수 있다. 따라서, RRC 및/또는 MAC 제어 시그널링에 의한 구성반송파의 비활성화와 달리, 단말이 모니터링이 불필요한 구성반송파의 비활성화를 신속하고 간단하게 수행할 수 있다.

[0096] 이하에서는 본 발명에 따른 단말 장치 및 기지국 장치를 포함하는 무선 통신 시스템의 실시예에 대하여 설명한다.

[0097] 전술한 도 6은 반송파 집성에 있어서 상향링크 L2(제2 계층)의 구조를 나타낸다. 본 발명의 실시예에 따른 단말 장치는 복수의 구성반송파를 이용하여 통신을 수행하는 반송파 집성 기술을 지원하며, 단말의 프로세서는 도 6에 도시된 각 계층에 대응되는 계층 모듈을 포함할 수 있다.

[0098] 단말 장치는 RRC(Radio Resource Control) 계층 모듈, MAC 계층 모듈 및 물리 계층 모듈을 포함할 수 있다.

[0099] RRC 계층 모듈은 무선베어러(RB)들의 설정, 재설정 및 해제와 관련되어 논리채널, 전송채널 및 물리채널들의 제어를 수행할 수 있다. 이에 따라 단말은 특정 서비스를 제공하기 위해 필요한 무선 프로토콜 계층 및 채널의 특성을 규정하고, 각각의 구체적인 파라미터 및 동작 방법을 설정할 수 있다. 또한, RRC 계층 모듈은 불연속수신(DRX) 기능 구성을 수행할 수 있다.

[0100] MAC 계층 모듈은 다양한 논리채널을 다양한 전송채널에 매핑시키고, 여러 논리채널을 하나의 전송채널에 매핑시키는 논리채널 다중화의 역할을 수행할 수 있다. 또한, MAC 계층 모듈은 복수의 구성반송파 각각에 대응하는 복수의 HARQ 엔터티(Entity)를 포함하고 RRC 계층 모듈의 불연속수신 기능 구성에 따른 동작을 수행할 수 있다.

[0101] 물리 계층 모듈은 물리채널을 이용하여 상위 계층에게 정보전송서비스를 제공하고, MAC 계층 모듈과 전송채널을 통해 데이터를 송수신할 수 있다. 또한, 단말 장치의 물리 계층 모듈은 단말 장치의 물리 계층과 네트워크(기지국)측의 물리 계층 사이에서 무선 자원을 이용한 물리채널(제어채널 및/또는 데이터채널)을 통한 제어신호 및 데이터의 송수신을 제어할 수 있다. 구체적으로, 물리 계층 모듈은 MAC 계층의 HARQ 엔터티로부터 수신한 전송채널을 상향링크 물리 채널에 맵핑하여 네트워크로 전송할 수 있고, 네트워크로부터 하향링크 제어채널(PDCCH) 및/또는 하향링크 데이터채널(PDSCH)을 수신할 수 있다.

[0102] 본 발명의 일 실시예에 따른 단말 장치에 있어서, 단말 장치의 MAC 계층 모듈은, 복수의 구성반송파 중 특정 구성반송파에 대한 설정 정보를 네트워크로부터 수신하고, 물리계층 모듈이 네트워크로부터 하향링크 제어채널을 통해 제어신호를 수신하는 경우 RRC 계층 모듈에 의해 구성된 타이머를 개시(start)하며, 타이머가 만료(expire)되면 물리계층 모듈이 특정 구성반송파를 통해 하향링크 제어 채널을 모니터링하고, 복수의 구성 반송파 중 나머지 구성 반송파를 비활성화시키도록 구성될 수 있다.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00103

[0103] 도 11은 본 발명에 따른 단말 장치 및 기지국 장치를 포함하는 무선 통신 시스템의 실시예의 구성을 도시한 도면이다.

[0104] 도 11을 참조하면, 단말(UE) 장치는 각각 수신 모듈(1111), 전송 모듈(1112), 프로세서(1113) 및 메모리(1114)를 포함할 수 있다. 수신 모듈(1111)은 각종 신호, 데이터, 정보 등을 기지국 등으로부터 수신할 수 있다. 전송 모듈(1112)은 각종 신호, 데이터, 정보 등을 기지국 등으로 전송할 수 있다.

[0105] 프로세서(1113)는 상기 수신모듈(1111)을 통하여 복수의 구성반송파 중 특정 구성반송파에 대한 설정 정보를 기지국으로부터 수신하도록 제어할 수 있다. 또한, 프로세서(1113)는 단말이 하향링크 제어채널을 통하여 수신된 제어 신호에 따라서 타이머를 개시(start)하도록 제어하고, 타이머가 만료되는 경우 특정 구성반송파를 통하여 상기 하향링크 제어채널을 모니터링하고, 복수의 구성반송파 중 특정 구성반송파를 제외한 나머지 구성반송파를 비활성화시키도록 제어할 수 있다.

[0106] 프로세서(1113)는 그 외에도 단말 장치가 수신한 정보, 외부로 전송할 정보 등을 연산 처리하는 기능을 수행하며, 메모리(1114)는 연산 처리된 정보 등을 소정시간 동안 저장할 수 있으며, 버퍼(미도시) 등의 구성요소로 대체될 수 있다.

[0107] 한편, 기지국(eNB) 장치는 수신 모듈(1131), 전송 모듈(1132), 프로세서(1133) 및 메모리(1134)를 포함할 수 있다. 수신 모듈(1131)은 각종 신호, 데이터, 정보 등을 단말 등으로부터 수신할 수 있다. 전송 모듈(1132)은 각종 신호, 데이터, 정보 등을 단말 등으로 전송할 수 있다.

[0108] 프로세서(1133)는 전송모듈(1132)을 통하여 복수의 구성반송파 중 특정 구성반송파에 대한 설정 정보를 단말로 전송하도록 제어할 수 있고, 단말이 타이머를 개시하는 것을 나타내는 제어신호를 하향링크 제어채널을 통하여 전송하도록 제어할 수 있다. 타이머가 만료되는 경우 하향링크 제어채널은 특정 구성반송파를 통하여 모니터링되고, 복수의 구성반송파 특정 구성반송파를 제외한 나머지 구성반송파를 비활성화된다.

[0109] 프로세서(1133)는 그 외에도 단말 장치가 수신한 정보, 외부로 전송할 정보 등을 연산 처리하는 기능을 수행하며, 메모리(1134)는 연산 처리된 정보 등을 소정시간 동안 저장할 수 있으며, 버퍼(미도시) 등의 구성요소로 대체될 수 있다.

[0110] 상술한 본 발명의 실시예들은 다양한 수단을 통해 구현될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 실시예들은 하드웨어, 펌웨어(firmware), 소프트웨어 또는 그것들의 결합 등에 의해 구현될 수 있다.

[0111] 하드웨어에 의한 구현의 경우, 본 발명의 실시예들에 따른 방법은 하나 또는 그 이상의 ASICs(Application Specific Integrated Circuits), DSPs(Digital Signal Processors), DSPDs(Digital Signal Processing Devices), PLDs(Programmable Logic Devices), FPGAs(Field Programmable Gate Arrays), 프로세서, 컨트롤러, 마이크로 컨트롤러, 마이크로 프로세서 등에 의해 구현될 수 있다.

[0112] 펌웨어나 소프트웨어에 의한 구현의 경우, 본 발명의 실시예들에 따른 방법은 이상에서 설명된 기능 또는 동작들을 수행하는 모듈, 절차 또는 함수 등의 형태로 구현될 수 있다. 소프트웨어 코드는 메모리 유닛에 저장되어 프로세서에 의해 구동될 수 있다. 상기 메모리 유닛은 상기 프로세서 내부 또는 외부에 위치하여, 이미 공지된 다양한 수단에 의해 상기 프로세서와 데이터를 주고 받을 수 있다.

[0113] 상술한 바와 같이 개시된 본 발명의 바람직한 실시예들에 대한 상세한 설명은 당업자가 본 발명을 구현하고 실시할 수 있도록 제공되었다. 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 본 발명의 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 예를 들어, 당업자는 상술한 실시예들에 기재된 각 구성을 서로 조합하는 방식으로 이용할 수 있다. 따라서, 본 발명은 여기에 나타난 실시형태들에 제한되려는 것이 아니라, 여기서 개시된 원리들 및 신규한 특징들과 일치하는 최광의 범위를 부여하려는 것이다.

[0114] 본 발명은 본 발명의 정신 및 필수적 특징을 벗어나지 않는 범위에서 다른 특정한 형태로 구체화될 수 있다. 따라서, 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니 되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다. 본 발명은 여기에 나타난 실시형태들에 제한되려는 것이 아니라, 여기서 개시된 원리들 및 신규한 특징들과 일치하는 최광의 범위를 부여하려는 것이다. 또한, 특허청구범위에서 명시적인 인용 관계가 있지 않은 청구항들을 결합하여 실시예를 구성하거나 출원 후의 보정에 의해 새로운 청구항으로 포함할 수 있다.

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00104

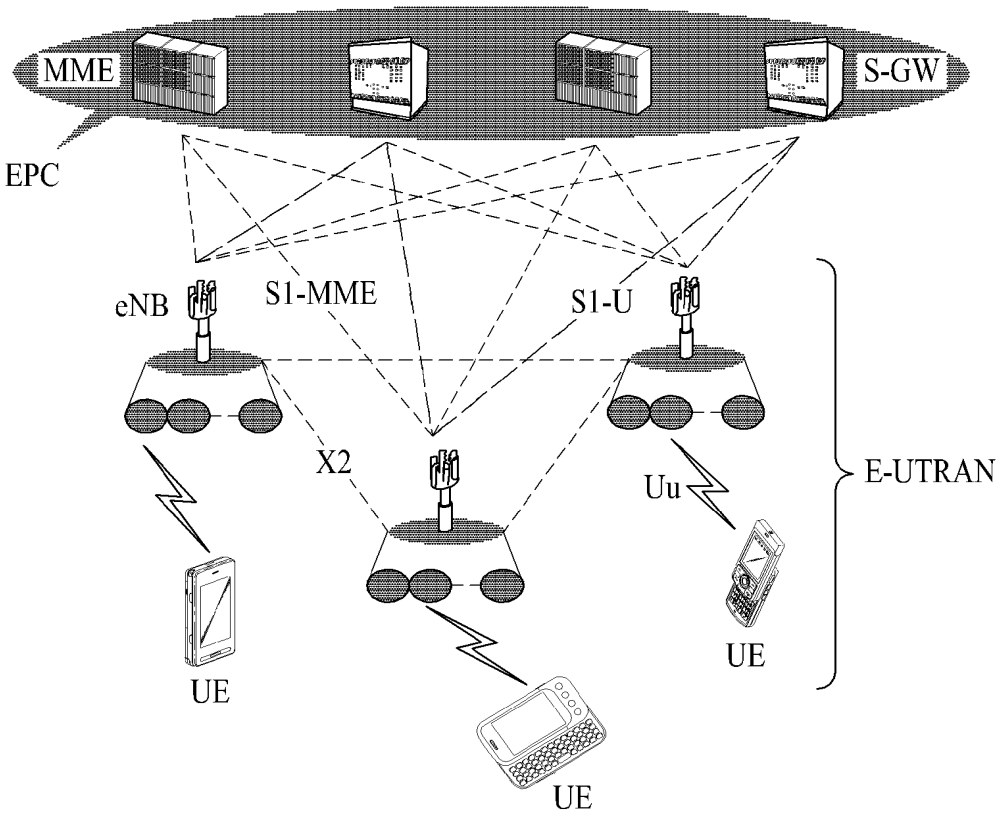
*부호의 설명*

[0115] 1111 수신 모듈 1112 전송 모듈

1113 프로세서 1114 메모리

*도면*

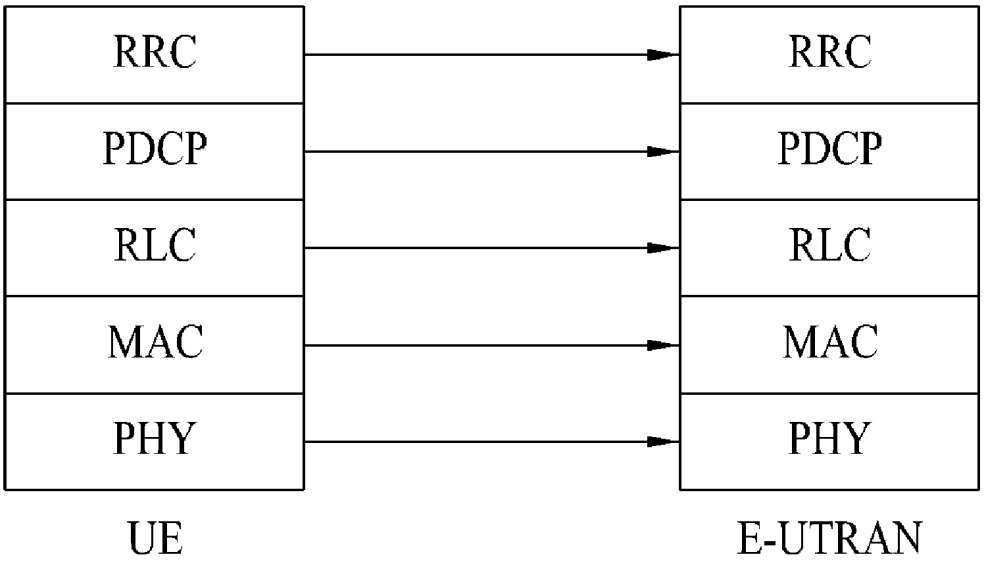
*도면1*



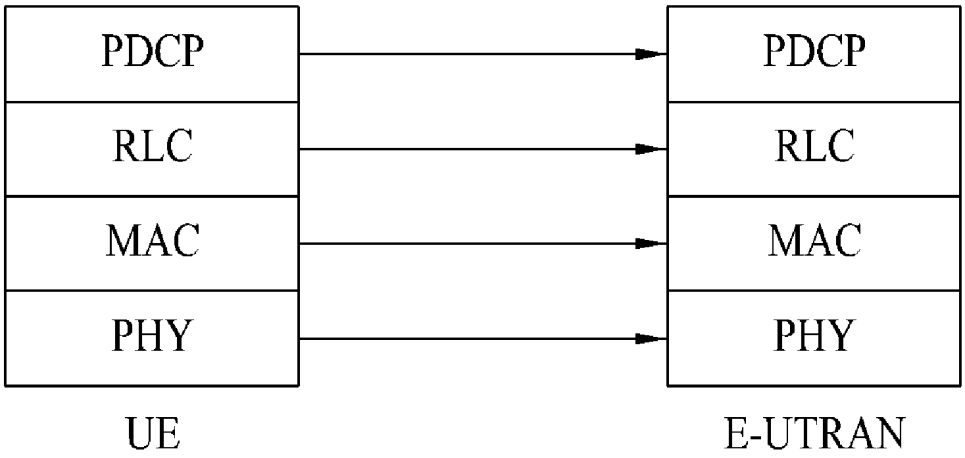



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00105

도면2



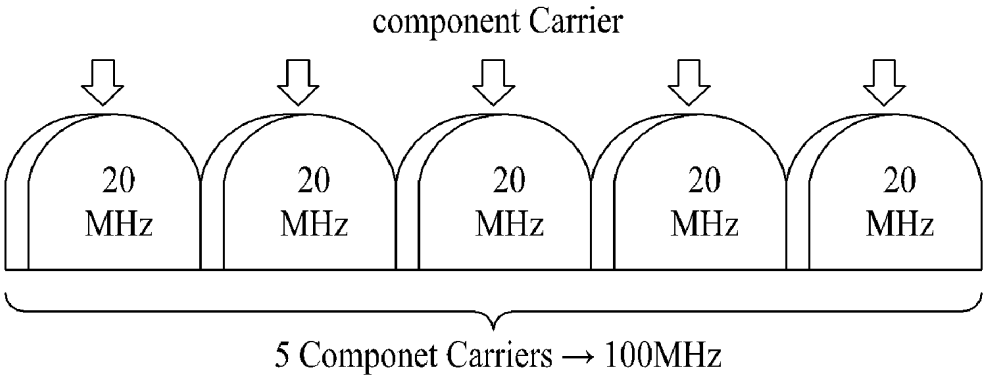

도면3






IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00106

도면4

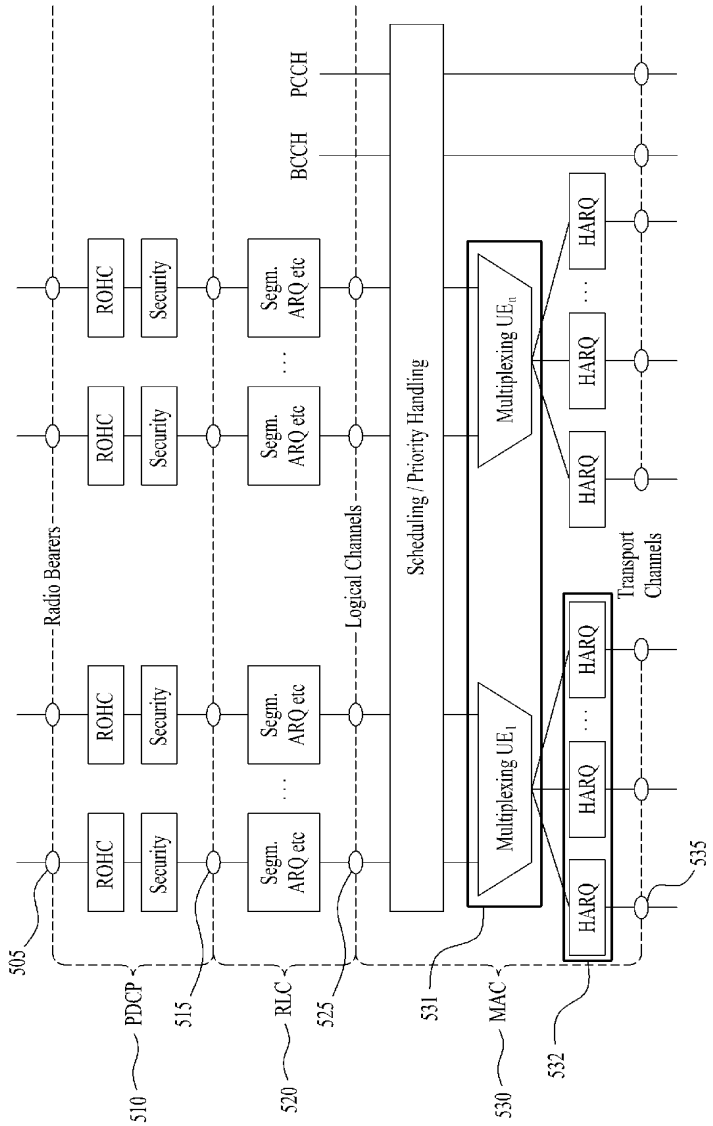




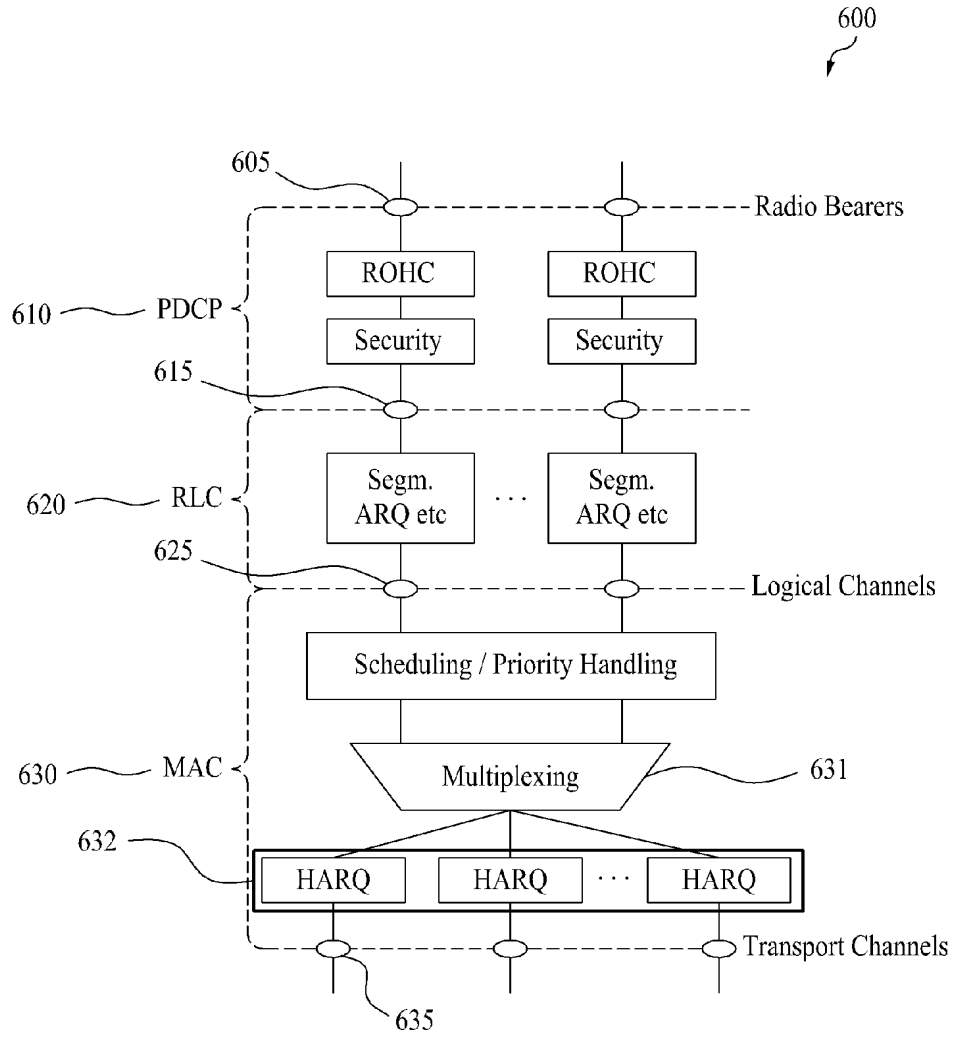

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00107

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00108

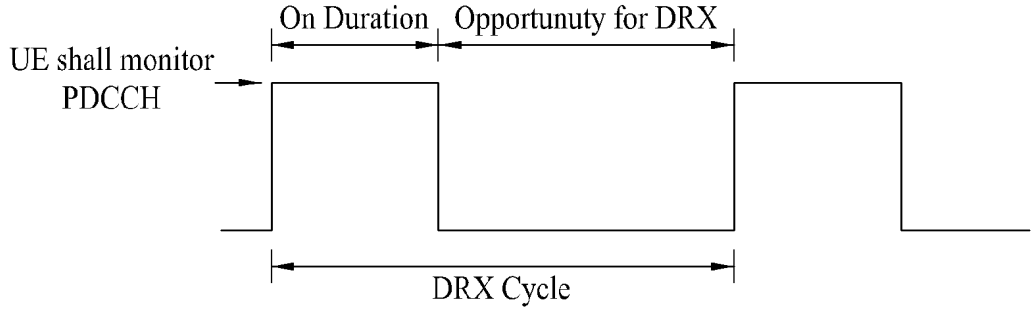
도면5



도면6



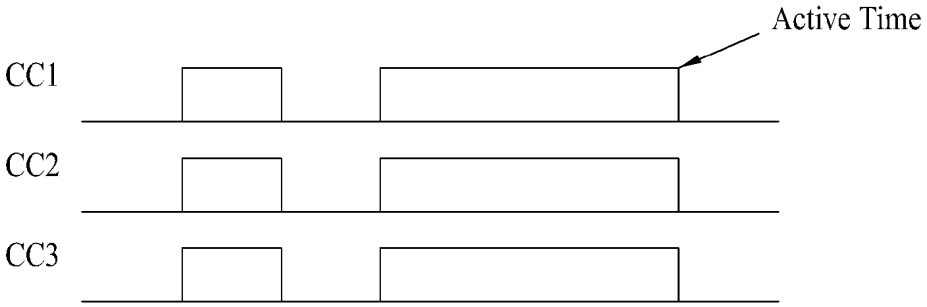

도면7



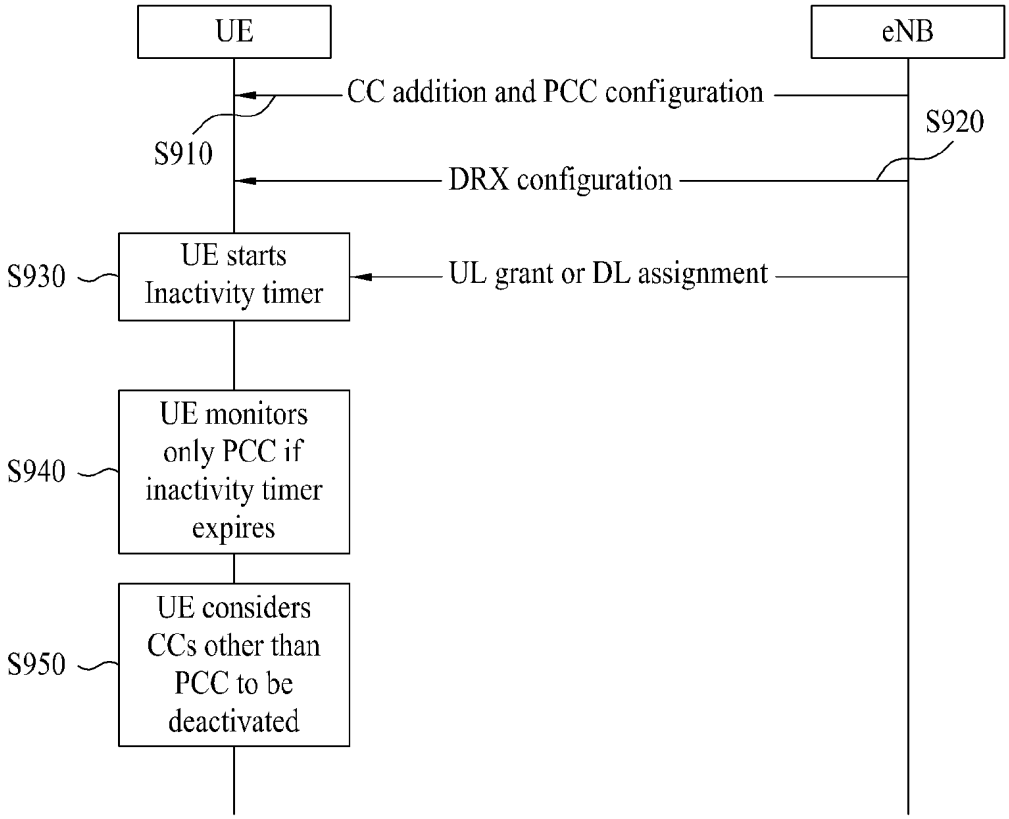



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00109

도면8




도면9



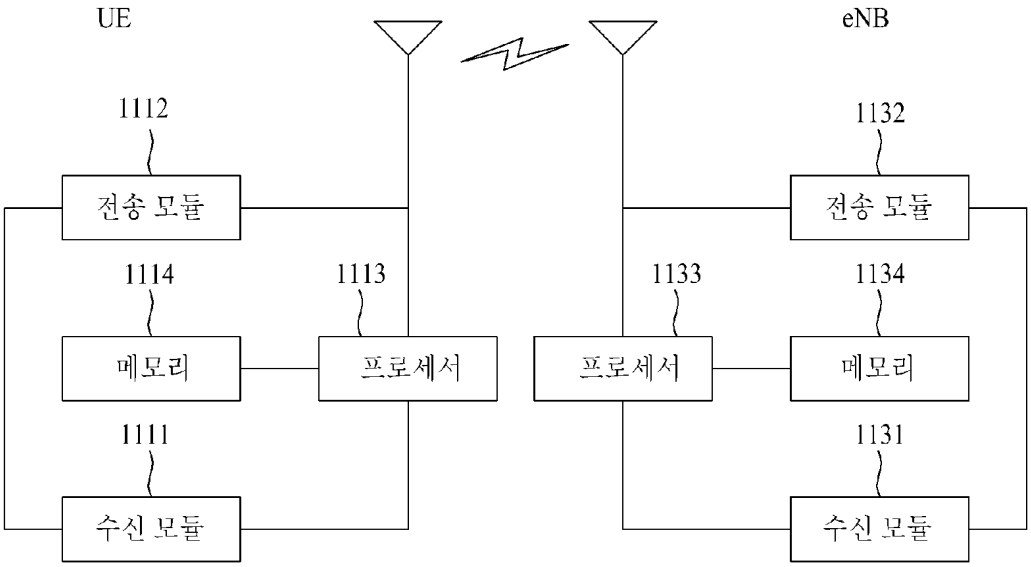



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00110

공개특허 10-2010-0118067

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00111

도면11






IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00112

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012 년 5 월 18 일 (18.05.2012)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2012/064052 A3

(51) 국제특허분류:
*H04L 27/26* (2006.01) *H04W 52/02* (2009.01)
*H04W 72/00* (2009.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2011/008404

(22) 국제출원일: 2011 년 11 월 7 일 (07.11.2011)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2010-0110649 2010 년 11 월 8 일 (08.11.2010) KR
13/208,471 2011 년 8 월 12 일 (12.08.2011) US

(71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **한국전자통신연구원 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE)** [KR/KR]; 대전 유성구 가정동 161 번지, 305-350 Daejeon (KR).

(72) 발명자; 겸
(75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **이경석 (LEE, Kyoung Seok)** [KR/KR]; 대전 서구 둔산동 샘머리 아파트 214-1704, 302-120 Daejeon (KR). **김재흥 (KIM, Jae Heung)** [KR/KR]; 대전 유성구 전민동 세종아파트 108-302, 305-728 Daejeon (KR). **이 국 진 (LEE, Kook Jin)** [KR/KR]; 대전 서구 둔산동 넥서스밸리 B 동 1517 호, 302-120 Daejeon (KR).

(74) 대리인: **특허법인 이상 (E-SANG PATENT & TRADEMARK LAW FIRM)**; 서울 서초구 양재동 82-2 우도빌딩 3 층, 137-890 Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

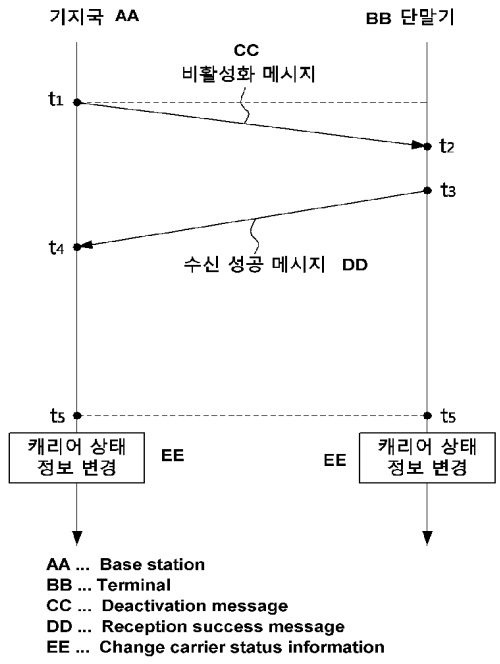
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[다음 쪽 계속]

(54) **Title**: METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

(54) **발명의 명칭** : 이동 통신 시스템의 캐리어 집성 환경에서의 캐리어 관리 방법

[Fig. 10]




(57) **Abstract**: Disclosed is a carrier management method in a carrier aggregation environment of a mobile communication system. A method for managing carrier status according to the present invention is configured to transmit a deactivation message for a subcarrier from a base station to a terminal, and change a subcarrier to a deactivated status when the deactivation message is transmitted after a predetermined amount of time elapses. The terminal receives the deactivation message transmitted and used by the base to change the subcarrier to the deactivated status when a predetermined amount of time elapses after the deactivation message is transmitted. At this point, a predetermined value may be used as the predetermined amount of time, in order to prevent the mismatch of status information on a corresponding subcarrier that the base station and the terminal manage. Accordingly, a mismatch of a subcarrier status that the base station and the terminal manage may be prevented during subcarrier deactivation by means of the method for managing carrier status according to the present invention. Therefore, problems resulting from the mismatch of a subcarrier status by the base station and the terminal may be prevented.

(57) **요약서**: 이동 통신 시스템의 캐리어 집성 환경에서의

[다음 쪽 계속]

WO 2012/064052 A3

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00113

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**공개**:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

— 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

**(88) 국제조사보고서 공개일**: 2012 년 7 월 19 일

캐리어 관리 방법이 개시된다. 본 발명에 따른 캐리어 상태 관리 방법은 기지국이 단말기에게 부 캐리어에 대한 비활성화 메시지를 전송하고, 비활성화 메시지의 전송으로부터 소정 시간 이후에 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하도록 구성된다. 단말기는 기지국이 전송한 비활성화 메시지를 수신하고, 비활성화 메시지의 전송으로부터 소정 시간 이후에 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경한다. 이때, 기지국과 단말기가 관리하는 해당 부 캐리어의 상태 정보에 불일치가 발생되지 않도록 상기 소정시간은 미리 약속된 값이 이용될 수 있다. 따라서, 본 발명에 따른 캐리어 상태 관리 방법을 이용하면, 부 캐리어 비활성화시에 기지국과 단말기가 관리하는 부 캐리어 상태의 불일치가 발생되는 것을 막을 수 있어, 기지국과 단말기의 부 캐리어 상태 불일치에 의해서 발생될 수 있는 문제점들을 방지할 수 있다.

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00114

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
**PCT/KR2011/008404**

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

***H04L 27/26(2006.01)i, H04W 72/00(2009.01)i, H04W 52/02(2009.01)i***

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L 27/26; H04W 24/02; H04B 7/00; H04L 1/18; H04B 1/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: DRX (discontinuous reception), deactivation, carrier aggregation and similar terms

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X<br>A | US 2010-0130137 A1 (PELLETIER BENOIT et al.) 27 May 2010<br>See abstract, paragraph [0005] and claims 1,15. | 1,6,9,14<br>2-5,7,8,10-13,15<br>,16 |
| A | KR 10-2010-0118067 A (LG ELECTRONICS INC.) 04 November 2010<br>See abstract, figure 9 and paragraphs [0007]-[0015]. | 1-16 |
| A | KR 10-2009-0074279 A (INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION) 06 July 2009<br>See abstract and claim 1. | 1-16 |
| A | R2-095809, "DRX with Carrier Aggregation in LTE-Advanced", 3GPP TSG-RAN WG2 #67bis, 12-16 October 2009<br>See sections 2-3. | 1-16 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

| Date of the actual completion of the international search | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 25 MAY 2012 (25.05.2012) | **29 MAY 2012 (29.05.2012)** |

Name and mailing address of the ISA/KR
Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea
Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00115**

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member | Publication date |
|---|---|---|---|
| US 2010-0130137 A1 | 27.05.2010 | AR 074392 A1 | 12.01.2011 |
| | | CN 102293046 A | 21.12.2011 |
| | | EP 2359663 A1 | 24.08.2011 |
| | | KR 10-2011-0097865 A | 31.08.2011 |
| | | KR 10-2012-0023833 A | 13.03.2012 |
| | | WO 2010-059926 A1 | 27.05.2010 |
| KR 10-2010-0118067 A | 04.11.2010 | AU 2010-239911 A1 | 28.10.2010 |
| | | EP 2244409 A2 | 27.10.2010 |
| | | EP 2244410 A2 | 27.10.2010 |
| | | EP 2244411 A2 | 27.10.2010 |
| | | EP 2244412 A2 | 27.10.2010 |
| | | KR 10-0968037 B1 | 07.07.2010 |
| | | KR 10-1098592 B1 | 23.12.2011 |
| | | KR 10-2010-0113458 A | 21.10.2010 |
| | | KR 10-2010-0116115 A | 29.10.2010 |
| | | KR 10-2010-0116117 A | 29.10.2010 |
| | | KR 10-2010-0116118 A | 29.10.2010 |
| | | KR 10-2010-0116120 A | 29.10.2010 |
| | | KR 10-2010-0116121 A | 29.10.2010 |
| | | KR 10-2010-0116125 A | 29.10.2010 |
| | | KR 10-2010-0116126 A | 29.10.2010 |
| | | KR 10-2010-0116127 A | 29.10.2010 |
| | | KR 10-2010-0116128 A | 29.10.2010 |
| | | KR 10-2010-0116132 A | 29.10.2010 |
| | | KR 10-2010-0117517 A | 03.11.2010 |
| | | KR 10-2010-0129690 A | 09.12.2010 |
| | | KR 10-2010-0129691 A | 09.12.2010 |
| | | KR 10-2010-0131928 A | 16.12.2010 |
| | | KR 10-2010-0133895 A | 22.12.2010 |
| | | KR 10-2011-0118151 A | 28.10.2011 |
| | | KR 10-2011-0118703 A | 31.10.2011 |
| | | KR 10-2012-0019439 A | 06.03.2012 |
| | | KR 10-2012-0019440 A | 06.03.2012 |
| | | US 2010-0261468 A1 | 14.10.2010 |
| | | US 2010-0265847 A1 | 21.10.2010 |
| | | US 2010-0265873 A1 | 21.10.2010 |
| | | US 2010-0265905 A1 | 21.10.2010 |
| | | US 2010-0272001 A1 | 28.10.2010 |
| | | US 2010-0273416 A1 | 28.10.2010 |
| | | US 2010-0304774 A1 | 02.12.2010 |
| | | US 2010-0309837 A1 | 09.12.2010 |
| | | US 2010-0315948 A1 | 16.12.2010 |
| | | US 2011-0317552 A1 | 29.12.2011 |
| | | US 2011-0317628 A1 | 29.12.2011 |
| | | US 2012-0014281 A1 | 19.01.2012 |
| | | US 2012-0020247 A1 | 26.01.2012 |
| | | US 2012-0033606 A1 | 09.02.2012 |
| | | US 2012-0039243 A1 | 16.02.2012 |



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00116

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member | Publication date |
|---|---|---|---|
| | | US 2012-0057490 A1 | 08.03.2012 |
| | | WO 2010-120084 A2 | 21.10.2010 |
| | | WO 2010-120084 A3 | 21.10.2010 |
| | | WO 2010-120085 A2 | 21.10.2010 |
| | | WO 2010-120085 A3 | 21.10.2010 |
| | | WO 2010-123220 A2 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123220 A3 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123224 A2 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123224 A3 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123228 A2 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123228 A3 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123230 A2 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123230 A3 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123252 A2 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123252 A3 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123253 A2 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123253 A3 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123254 A2 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123254 A3 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123256 A2 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123256 A3 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123259 A2 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123259 A3 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123279 A2 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123279 A3 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123322 A2 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123322 A3 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-126256 A2 | 04.11.2010 |
| | | WO 2010-126256 A3 | 04.11.2010 |
| | | WO 2010-126257 A2 | 04.11.2010 |
| | | WO 2010-126257 A3 | 04.11.2010 |
| | | WO 2010-126273 A2 | 04.11.2010 |
| | | WO 2010-126273 A3 | 04.11.2010 |
| | | WO 2010-140797 A2 | 09.12.2010 |
| | | WO 2010-140797 A3 | 09.12.2010 |
| | | WO 2010-140798 A2 | 09.12.2010 |
| | | WO 2010-140798 A3 | 09.12.2010 |
| | | WO 2010-143846 A2 | 16.12.2010 |
| | | WO 2010-143846 A3 | 16.12.2010 |
| | | WO 2010-143847 A2 | 16.12.2010 |
| | | WO 2010-143847 A3 | 16.12.2010 |
| | | WO 2010-143850 A2 | 16.12.2010 |
| | | WO 2010-143850 A3 | 16.12.2010 |
| | | WO 2010-143851 A2 | 16.12.2010 |
| | | WO 2010-143851 A3 | 16.12.2010 |
| | | WO 2010-143900 A2 | 16.12.2010 |
| | | WO 2010-143900 A3 | 16.12.2010 |
| | | WO 2010-150998 A2 | 29.12.2010 |
| | | WO 2010-150998 A3 | 29.12.2010 |
| | | WO 2010-151016 A2 | 29.12.2010 |



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00117

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member | Publication date |
|---|---|---|---|
| | | WO 2010-151016 A3 | 29.12.2010 |
| KR 10-2009-0074279 A | 06.07.2009 | AU 2007-288284 A1 | 28.02.2008 |
| | | AU 2007-288284 B2 | 11.11.2010 |
| | | CA 2663932 A1 | 28.02.2008 |
| | | CN 101529781 A | 09.09.2009 |
| | | EP 2074735 A2 | 01.07.2009 |
| | | JP 2010-502107 A | 21.01.2010 |
| | | KR 10-1099901 B1 | 28.12.2011 |
| | | TW 200814605 A | 16.03.2008 |
| | | WO 2008-024340 A2 | 28.02.2008 |
| | | WO 2008-024340 A3 | 28.02.2008 |



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00118

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
**PCT/KR2011/008404**

**A.** 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

***H04L 27/26(2006.01)i, H04W 72/00(2009.01)i, H04W 52/02(2009.01)i***

**B.** 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H04L 27/26; H04W 24/02; H04B 7/00; H04L 1/18; H04B 1/38

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: DRX (discontinuous reception), deactivation, carrier aggregation 및 유사용어

**C.** 관련 문헌

| 카테고리* | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재 | 관련 청구항 |
|---|---|---|
| X<br>A | US 2010-0130137 A1 (PELLETIER BENOIT 외 4명) 2010.05.27<br>요약, 단락 [0005] 및 청구항 1,15 참조. | 1,6,9,14<br>2-5,7,8,10-13,15<br>,16 |
| A | KR 10-2010-0118067 A (엘지전자 주식회사) 2010.11.04<br>요약, 도9 및 단락 [0007]-[0015] 참조. | 1-16 |
| A | KR 10-2009-0074279 A (인터디지탈 테크날러지 코포레이션) 2009.07.06<br>요약 및 청구항 1 참조. | 1-16 |
| A | R2-095809, `DRX with Carrier Aggregation in LTE-Advanced', 3GPP TSG-RAN WG2 #67bis, 12-16 October 2009<br>2-3절 참조. | 1-16 |

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

| 국제조사의 실제 완료일 | 국제조사보고서 발송일 |
|---|---|
| 2012년 05월 25일 (25.05.2012) | **2012년 05월 29일 (29.05.2012)** |


ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
정부대전청사
팩스 번호 82-42-472-7140

심사관
하은주
전화번호 82-42-481-5707





**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00119**

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
**PCT/KR2011/008404**

| 국제조사보고서에서 인용된 특허문헌 | 공개일 | 대응특허문헌 | 공개일 |
|---|---|---|---|
| US 2010-0130137 A1 | 2010.05.27 | AR 074392 A1 | 2011.01.12 |
| | | CN 102293046 A | 2011.12.21 |
| | | EP 2359663 A1 | 2011.08.24 |
| | | KR 10-2011-0097865 A | 2011.08.31 |
| | | KR 10-2012-0023833 A | 2012.03.13 |
| | | WO 2010-059926 A1 | 2010.05.27 |
| KR 10-2010-0118067 A | 2010.11.04 | AU 2010-239911 A1 | 2010.10.28 |
| | | EP 2244409 A2 | 2010.10.27 |
| | | EP 2244410 A2 | 2010.10.27 |
| | | EP 2244411 A2 | 2010.10.27 |
| | | EP 2244412 A2 | 2010.10.27 |
| | | KR 10-0968037 B1 | 2010.07.07 |
| | | KR 10-1098592 B1 | 2011.12.23 |
| | | KR 10-2010-0113458 A | 2010.10.21 |
| | | KR 10-2010-0116115 A | 2010.10.29 |
| | | KR 10-2010-0116117 A | 2010.10.29 |
| | | KR 10-2010-0116118 A | 2010.10.29 |
| | | KR 10-2010-0116120 A | 2010.10.29 |
| | | KR 10-2010-0116121 A | 2010.10.29 |
| | | KR 10-2010-0116125 A | 2010.10.29 |
| | | KR 10-2010-0116126 A | 2010.10.29 |
| | | KR 10-2010-0116127 A | 2010.10.29 |
| | | KR 10-2010-0116128 A | 2010.10.29 |
| | | KR 10-2010-0116132 A | 2010.10.29 |
| | | KR 10-2010-0117517 A | 2010.11.03 |
| | | KR 10-2010-0129690 A | 2010.12.09 |
| | | KR 10-2010-0129691 A | 2010.12.09 |
| | | KR 10-2010-0131928 A | 2010.12.16 |
| | | KR 10-2010-0133895 A | 2010.12.22 |
| | | KR 10-2011-0118151 A | 2011.10.28 |
| | | KR 10-2011-0118703 A | 2011.10.31 |
| | | KR 10-2012-0019439 A | 2012.03.06 |
| | | KR 10-2012-0019440 A | 2012.03.06 |
| | | US 2010-0261468 A1 | 2010.10.14 |
| | | US 2010-0265847 A1 | 2010.10.21 |
| | | US 2010-0265873 A1 | 2010.10.21 |
| | | US 2010-0265905 A1 | 2010.10.21 |
| | | US 2010-0272001 A1 | 2010.10.28 |
| | | US 2010-0273416 A1 | 2010.10.28 |
| | | US 2010-0304774 A1 | 2010.12.02 |
| | | US 2010-0309837 A1 | 2010.12.09 |
| | | US 2010-0315948 A1 | 2010.12.16 |
| | | US 2011-0317552 A1 | 2011.12.29 |
| | | US 2011-0317628 A1 | 2011.12.29 |
| | | US 2012-0014281 A1 | 2012.01.19 |
| | | US 2012-0020247 A1 | 2012.01.26 |
| | | US 2012-0033606 A1 | 2012.02.09 |
| | | US 2012-0039243 A1 | 2012.02.16 |



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00120**

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
**PCT/KR2011/008404**

| 국제조사보고서에서 인용된 특허문헌 | 공개일 | 대응특허문헌 | 공개일 |
|---|---|---|---|
| | | US 2012-0057490 A1 | 2012.03.08 |
| | | WO 2010-120084 A2 | 2010.10.21 |
| | | WO 2010-120084 A3 | 2010.10.21 |
| | | WO 2010-120085 A2 | 2010.10.21 |
| | | WO 2010-120085 A3 | 2010.10.21 |
| | | WO 2010-123220 A2 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123220 A3 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123224 A2 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123224 A3 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123228 A2 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123228 A3 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123230 A2 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123230 A3 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123252 A2 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123252 A3 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123253 A2 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123253 A3 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123254 A2 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123254 A3 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123256 A2 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123256 A3 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123259 A2 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123259 A3 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123279 A2 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123279 A3 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123322 A2 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123322 A3 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-126256 A2 | 2010.11.04 |
| | | WO 2010-126256 A3 | 2010.11.04 |
| | | WO 2010-126257 A2 | 2010.11.04 |
| | | WO 2010-126257 A3 | 2010.11.04 |
| | | WO 2010-126273 A2 | 2010.11.04 |
| | | WO 2010-126273 A3 | 2010.11.04 |
| | | WO 2010-140797 A2 | 2010.12.09 |
| | | WO 2010-140797 A3 | 2010.12.09 |
| | | WO 2010-140798 A2 | 2010.12.09 |
| | | WO 2010-140798 A3 | 2010.12.09 |
| | | WO 2010-143846 A2 | 2010.12.16 |
| | | WO 2010-143846 A3 | 2010.12.16 |
| | | WO 2010-143847 A2 | 2010.12.16 |
| | | WO 2010-143847 A3 | 2010.12.16 |
| | | WO 2010-143850 A2 | 2010.12.16 |
| | | WO 2010-143850 A3 | 2010.12.16 |
| | | WO 2010-143851 A2 | 2010.12.16 |
| | | WO 2010-143851 A3 | 2010.12.16 |
| | | WO 2010-143900 A2 | 2010.12.16 |
| | | WO 2010-143900 A3 | 2010.12.16 |
| | | WO 2010-150998 A2 | 2010.12.29 |
| | | WO 2010-150998 A3 | 2010.12.29 |
| | | WO 2010-151016 A2 | 2010.12.29 |



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00121**

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
**PCT/KR2011/008404**

| 국제조사보고서에서 인용된 특허문헌 | 공개일 | 대응특허문헌 | 공개일 |
|---|---|---|---|
| | | WO 2010-151016 A3 | 2010.12.29 |
| KR 10-2009-0074279 A | 2009.07.06 | AU 2007-288284 A1 | 2008.02.28 |
| | | AU 2007-288284 B2 | 2010.11.11 |
| | | CA 2663932 A1 | 2008.02.28 |
| | | CN 101529781 A | 2009.09.09 |
| | | EP 2074735 A2 | 2009.07.01 |
| | | JP 2010-502107 A | 2010.01.21 |
| | | KR 10-1099901 B1 | 2011.12.28 |
| | | TW 200814605 A | 2008.03.16 |
| | | WO 2008-024340 A2 | 2008.02.28 |
| | | WO 2008-024340 A3 | 2008.02.28 |



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00122**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
**PCT/KR2011/008404**

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

***H04L 27/26(2006.01)i, H04W 72/00(2009.01)i, H04W 52/02(2009.01)i***

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L 27/26; H04W 24/02; H04B 7/00; H04L 1/18; H04B 1/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: DRX (discontinuous reception), deactivation, carrier aggregation and similar terms

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X<br>A | US 2010-0130137 A1 (PELLETIER BENOIT et al.) 27 May 2010<br>See abstract, paragraph [0005] and claims 1,15. | 1,6,9,14<br>2-5,7,8,10-13,15<br>,16 |
| A | KR 10-2010-0118067 A (LG ELECTRONICS INC.) 04 November 2010<br>See abstract, figure 9 and paragraphs [0007]-[0015]. | 1-16 |
| A | KR 10-2009-0074279 A (INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION) 06 July 2009<br>See abstract and claim 1. | 1-16 |
| A | R2-095809, "DRX with Carrier Aggregation in LTE-Advanced", 3GPP TSG-RAN WG2 #67bis, 12-16 October 2009<br>See sections 2-3. | 1-16 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

| Date of the actual completion of the international search | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 25 MAY 2012 (25.05.2012) | **29 MAY 2012 (29.05.2012)** |

| Name and mailing address of the ISA/KR | Authorized officer |
|---|---|
| Korean Intellectual Property Office<br>Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, | |

IPR2024-00608
Petitioner's Ex. 1004
Ex.1004.00123

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
**PCT/KR2011/008404**

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member | Publication date |
|---|---|---|---|
| US 2010-0130137 A1 | 27.05.2010 | AR 074392 A1 | 12.01.2011 |
| | | CN 102293046 A | 21.12.2011 |
| | | EP 2359663 A1 | 24.08.2011 |
| | | KR 10-2011-0097865 A | 31.08.2011 |
| | | KR 10-2012-0023833 A | 13.03.2012 |
| | | WO 2010-059926 A1 | 27.05.2010 |
| KR 10-2010-0118067 A | 04.11.2010 | AU 2010-239911 A1 | 28.10.2010 |
| | | EP 2244409 A2 | 27.10.2010 |
| | | EP 2244410 A2 | 27.10.2010 |
| | | EP 2244411 A2 | 27.10.2010 |
| | | EP 2244412 A2 | 27.10.2010 |
| | | KR 10-0968037 B1 | 07.07.2010 |
| | | KR 10-1098592 B1 | 23.12.2011 |
| | | KR 10-2010-0113458 A | 21.10.2010 |
| | | KR 10-2010-0116115 A | 29.10.2010 |
| | | KR 10-2010-0116117 A | 29.10.2010 |
| | | KR 10-2010-0116118 A | 29.10.2010 |
| | | KR 10-2010-0116120 A | 29.10.2010 |
| | | KR 10-2010-0116121 A | 29.10.2010 |
| | | KR 10-2010-0116125 A | 29.10.2010 |
| | | KR 10-2010-0116126 A | 29.10.2010 |
| | | KR 10-2010-0116127 A | 29.10.2010 |
| | | KR 10-2010-0116128 A | 29.10.2010 |
| | | KR 10-2010-0116132 A | 29.10.2010 |
| | | KR 10-2010-0117517 A | 03.11.2010 |
| | | KR 10-2010-0129690 A | 09.12.2010 |
| | | KR 10-2010-0129691 A | 09.12.2010 |
| | | KR 10-2010-0131928 A | 16.12.2010 |
| | | KR 10-2010-0133895 A | 22.12.2010 |
| | | KR 10-2011-0118151 A | 28.10.2011 |
| | | KR 10-2011-0118703 A | 31.10.2011 |
| | | KR 10-2012-0019439 A | 06.03.2012 |
| | | KR 10-2012-0019440 A | 06.03.2012 |
| | | US 2010-0261468 A1 | 14.10.2010 |
| | | US 2010-0265847 A1 | 21.10.2010 |
| | | US 2010-0265873 A1 | 21.10.2010 |
| | | US 2010-0265905 A1 | 21.10.2010 |
| | | US 2010-0272001 A1 | 28.10.2010 |
| | | US 2010-0273416 A1 | 28.10.2010 |
| | | US 2010-0304774 A1 | 02.12.2010 |
| | | US 2010-0309837 A1 | 09.12.2010 |
| | | US 2010-0315948 A1 | 16.12.2010 |
| | | US 2011-0317552 A1 | 29.12.2011 |
| | | US 2011-0317628 A1 | 29.12.2011 |
| | | US 2012-0014281 A1 | 19.01.2012 |
| | | US 2012-0020247 A1 | 26.01.2012 |
| | | US 2012-0033606 A1 | 09.02.2012 |
| | | US 2012-0039243 A1 | 16.02.2012 |

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00124

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
**PCT/KR2011/008404**

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member | Publication date |
|---|---|---|---|
| | | US 2012-0057490 A1 | 08.03.2012 |
| | | WO 2010-120084 A2 | 21.10.2010 |
| | | WO 2010-120084 A3 | 21.10.2010 |
| | | WO 2010-120085 A2 | 21.10.2010 |
| | | WO 2010-120085 A3 | 21.10.2010 |
| | | WO 2010-123220 A2 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123220 A3 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123224 A2 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123224 A3 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123228 A2 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123228 A3 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123230 A2 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123230 A3 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123252 A2 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123252 A3 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123253 A2 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123253 A3 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123254 A2 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123254 A3 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123256 A2 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123256 A3 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123259 A2 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123259 A3 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123279 A2 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123279 A3 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123322 A2 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123322 A3 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-126256 A2 | 04.11.2010 |
| | | WO 2010-126256 A3 | 04.11.2010 |
| | | WO 2010-126257 A2 | 04.11.2010 |
| | | WO 2010-126257 A3 | 04.11.2010 |
| | | WO 2010-126273 A2 | 04.11.2010 |
| | | WO 2010-126273 A3 | 04.11.2010 |
| | | WO 2010-140797 A2 | 09.12.2010 |
| | | WO 2010-140797 A3 | 09.12.2010 |
| | | WO 2010-140798 A2 | 09.12.2010 |
| | | WO 2010-140798 A3 | 09.12.2010 |
| | | WO 2010-143846 A2 | 16.12.2010 |
| | | WO 2010-143846 A3 | 16.12.2010 |
| | | WO 2010-143847 A2 | 16.12.2010 |
| | | WO 2010-143847 A3 | 16.12.2010 |
| | | WO 2010-143850 A2 | 16.12.2010 |
| | | WO 2010-143850 A3 | 16.12.2010 |
| | | WO 2010-143851 A2 | 16.12.2010 |
| | | WO 2010-143851 A3 | 16.12.2010 |
| | | WO 2010-143900 A2 | 16.12.2010 |
| | | WO 2010-143900 A3 | 16.12.2010 |
| | | WO 2010-150998 A2 | 29.12.2010 |
| | | WO 2010-150998 A3 | 29.12.2010 |
| | | WO 2010-151016 A2 | 29.12.2010 |

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00125

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
**PCT/KR2011/008404**

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member | Publication date |
|---|---|---|---|
| | | WO 2010-151016 A3 | 29.12.2010 |
| KR 10-2009-0074279 A | 06.07.2009 | AU 2007-288284 A1 | 28.02.2008 |
| | | AU 2007-288284 B2 | 11.11.2010 |
| | | CA 2663932 A1 | 28.02.2008 |
| | | CN 101529781 A | 09.09.2009 |
| | | EP 2074735 A2 | 01.07.2009 |
| | | JP 2010-502107 A | 21.01.2010 |
| | | KR 10-1099901 B1 | 28.12.2011 |
| | | TW 200814605 A | 16.03.2008 |
| | | WO 2008-024340 A2 | 28.02.2008 |
| | | WO 2008-024340 A3 | 28.02.2008 |

특 허 협 력 조 약

# PCT

## 국 제 조 사 보 고 서
(PCT 제 18 조 및 PCT규칙 43 및 44)

| 출원인 또는 대리인의 서류참조기호 ETK100010PCT | 추가적인 조치 | 서식 PCT/ISA/220 및 아래 5.(해당하는경우) 참조 |
|---|---|---|
| 국제출원번호 **PCT/KR2011/008404** | 국제출원일 *(일/월/년)* **2011년 11월 07일 (07.11.2011)** | (최) 우선일 *(일/월/년)* 2010년 11월 08일 (08.11.2010) |
| 출원인 한국전자통신연구원 등 | | |

본 국제조사보고서는 본 국제조사기관에 의하여 작성되었으며 PCT 제18조의 규정에 따라 출원인에게 송부됩니다. 이 국제조사보고서의 사본은 국제사무국에 송부됩니다.

본 국제조사보고서는 총 **5** 매로 구성되어 있습니다.

☐ 본 보고서에서 인용된 각 선행기술 문헌의 사본도 첨부되어 있습니다.

1. 보고서의 기초
   a. 언어와 관련하여, 국제조사는 아래에 기초하여 수행되었습니다.
      ☒ 출원시의 언어로 된 국제출원
      ☐ 국제조사를 위해 _____ 로 번역되어 제출된 국제출원의 번역문(PCT규칙 12.3(a) 및 23.1(b))
   b. ☐ 본 국제조사보고서는 PCT규칙 91의 규정에 따라 당해 기관이 허가하였거나 또는 당해 기관에 통보된 명백한 잘못의 정정을 고려하여 작성되었습니다(PCT규칙 43.6의2(a)).
   c. ☐ 국제출원에 개시된 핵산염기 및/또는 아미노산 서열에 관하여는 제1기재란을 참조하십시오.
2. ☐ 일부 청구항은 조사할 수 없습니다(제2기재란 참조).
3. ☐ 발명의 단일성이 결여되어 있습니다(제3기재란 참조).
4. 발명의 명칭과 관련하여,
   ☒ 출원인이 제출한 대로 승인합니다.
   ☐ 본 국제조사기관이 다음과 같이 발명의 명칭을 작성하였습니다:
5. 요약서와 관련하여,
   ☒ 출원인이 제출한 대로 승인합니다.
   ☐ PCT규칙 38.2의 규정에 따라 본 기관이 제4기재란에 표시된 대로 요약서를 작성하였습니다. 출원인은 본 국제조사보고서의 발송일부터 1월 이내에 본 기관에 의견를 제출할 수 있습니다.
6. 도면과 관련하여,
   a. 요약서와 함께 공개될 도면은 제 **10** 도이며
      ☒ 출원인이 제안하였습니다.
      ☐ 출원인이 도면의 번호를 제안하지 않았기 때문에 본 기관이 선택하였습니다.
      ☐ 본 도면이 발명의 특징을 더 잘 나타내고 있기 때문에 본 기관이 선택하였습니다.
   b. ☐ 요약서와 함께 공개될 도면이 없습니다.

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00127

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
**PCT/KR2011/008404**

**A.** 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

***H04L 27/26(2006.01)i, H04W 72/00(2009.01)i, H04W 52/02(2009.01)i***

**B.** 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H04L 27/26; H04W 24/02; H04B 7/00; H04L 1/18; H04B 1/38

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: DRX (discontinuous reception), deactivation, carrier aggregation 및 유사용어

**C.** 관련 문헌

| 카테고리* | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재 | 관련 청구항 |
|---|---|---|
| X<br>A | US 2010-0130137 A1 (PELLETIER BENOIT 외 4명) 2010.05.27<br>요약, 단락 [0005] 및 청구항 1,15 참조. | 1,6,9,14<br>2-5,7,8,10-13,15<br>,16 |
| A | KR 10-2010-0118067 A (엘지전자 주식회사) 2010.11.04<br>요약, 도9 및 단락 [0007]-[0015] 참조. | 1-16 |
| A | KR 10-2009-0074279 A (인터디지탈 테크날러지 코포레이션) 2009.07.06<br>요약 및 청구항 1 참조. | 1-16 |
| A | R2-095809, `DRX with Carrier Aggregation in LTE-Advanced', 3GPP TSG-RAN WG2 #67bis, 12-16 October 2009<br>2-3절 참조. | 1-16 |

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

| 국제조사의 실제 완료일 | 국제조사보고서 발송일 |
|---|---|
| 2012년 05월 25일 (25.05.2012) | **2012년 05월 29일 (29.05.2012)** |

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
정부대전청사

심사관
하은주

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00128

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
**PCT/KR2011/008404**

| 국제조사보고서에서 인용된 특허문헌 | 공개일 | 대응특허문헌 | 공개일 |
|---|---|---|---|
| US 2010-0130137 A1 | 2010.05.27 | AR 074392 A1 | 2011.01.12 |
| | | CN 102293046 A | 2011.12.21 |
| | | EP 2359663 A1 | 2011.08.24 |
| | | KR 10-2011-0097865 A | 2011.08.31 |
| | | KR 10-2012-0023833 A | 2012.03.13 |
| | | WO 2010-059926 A1 | 2010.05.27 |
| KR 10-2010-0118067 A | 2010.11.04 | AU 2010-239911 A1 | 2010.10.28 |
| | | EP 2244409 A2 | 2010.10.27 |
| | | EP 2244410 A2 | 2010.10.27 |
| | | EP 2244411 A2 | 2010.10.27 |
| | | EP 2244412 A2 | 2010.10.27 |
| | | KR 10-0968037 B1 | 2010.07.07 |
| | | KR 10-1098592 B1 | 2011.12.23 |
| | | KR 10-2010-0113458 A | 2010.10.21 |
| | | KR 10-2010-0116115 A | 2010.10.29 |
| | | KR 10-2010-0116117 A | 2010.10.29 |
| | | KR 10-2010-0116118 A | 2010.10.29 |
| | | KR 10-2010-0116120 A | 2010.10.29 |
| | | KR 10-2010-0116121 A | 2010.10.29 |
| | | KR 10-2010-0116125 A | 2010.10.29 |
| | | KR 10-2010-0116126 A | 2010.10.29 |
| | | KR 10-2010-0116127 A | 2010.10.29 |
| | | KR 10-2010-0116128 A | 2010.10.29 |
| | | KR 10-2010-0116132 A | 2010.10.29 |
| | | KR 10-2010-0117517 A | 2010.11.03 |
| | | KR 10-2010-0129690 A | 2010.12.09 |
| | | KR 10-2010-0129691 A | 2010.12.09 |
| | | KR 10-2010-0131928 A | 2010.12.16 |
| | | KR 10-2010-0133895 A | 2010.12.22 |
| | | KR 10-2011-0118151 A | 2011.10.28 |
| | | KR 10-2011-0118703 A | 2011.10.31 |
| | | KR 10-2012-0019439 A | 2012.03.06 |
| | | KR 10-2012-0019440 A | 2012.03.06 |
| | | US 2010-0261468 A1 | 2010.10.14 |
| | | US 2010-0265847 A1 | 2010.10.21 |
| | | US 2010-0265873 A1 | 2010.10.21 |
| | | US 2010-0265905 A1 | 2010.10.21 |
| | | US 2010-0272001 A1 | 2010.10.28 |
| | | US 2010-0273416 A1 | 2010.10.28 |
| | | US 2010-0304774 A1 | 2010.12.02 |
| | | US 2010-0309837 A1 | 2010.12.09 |
| | | US 2010-0315948 A1 | 2010.12.16 |
| | | US 2011-0317552 A1 | 2011.12.29 |
| | | US 2011-0317628 A1 | 2011.12.29 |
| | | US 2012-0014281 A1 | 2012.01.19 |
| | | US 2012-0020247 A1 | 2012.01.26 |
| | | US 2012-0033606 A1 | 2012.02.09 |
| | | US 2012-0039243 A1 | 2012.02.16 |

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00129

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
**PCT/KR2011/008404**

| 국제조사보고서에서 인용된 특허문헌 | 공개일 | 대응특허문헌 | 공개일 |
|---|---|---|---|
| | | US 2012-0057490 A1 | 2012.03.08 |
| | | WO 2010-120084 A2 | 2010.10.21 |
| | | WO 2010-120084 A3 | 2010.10.21 |
| | | WO 2010-120085 A2 | 2010.10.21 |
| | | WO 2010-120085 A3 | 2010.10.21 |
| | | WO 2010-123220 A2 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123220 A3 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123224 A2 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123224 A3 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123228 A2 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123228 A3 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123230 A2 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123230 A3 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123252 A2 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123252 A3 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123253 A2 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123253 A3 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123254 A2 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123254 A3 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123256 A2 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123256 A3 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123259 A2 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123259 A3 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123279 A2 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123279 A3 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123322 A2 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123322 A3 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-126256 A2 | 2010.11.04 |
| | | WO 2010-126256 A3 | 2010.11.04 |
| | | WO 2010-126257 A2 | 2010.11.04 |
| | | WO 2010-126257 A3 | 2010.11.04 |
| | | WO 2010-126273 A2 | 2010.11.04 |
| | | WO 2010-126273 A3 | 2010.11.04 |
| | | WO 2010-140797 A2 | 2010.12.09 |
| | | WO 2010-140797 A3 | 2010.12.09 |
| | | WO 2010-140798 A2 | 2010.12.09 |
| | | WO 2010-140798 A3 | 2010.12.09 |
| | | WO 2010-143846 A2 | 2010.12.16 |
| | | WO 2010-143846 A3 | 2010.12.16 |
| | | WO 2010-143847 A2 | 2010.12.16 |
| | | WO 2010-143847 A3 | 2010.12.16 |
| | | WO 2010-143850 A2 | 2010.12.16 |
| | | WO 2010-143850 A3 | 2010.12.16 |
| | | WO 2010-143851 A2 | 2010.12.16 |
| | | WO 2010-143851 A3 | 2010.12.16 |
| | | WO 2010-143900 A2 | 2010.12.16 |
| | | WO 2010-143900 A3 | 2010.12.16 |
| | | WO 2010-150998 A2 | 2010.12.29 |
| | | WO 2010-150998 A3 | 2010.12.29 |
| | | WO 2010-151016 A2 | 2010.12.29 |

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00130

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
**PCT/KR2011/008404**

| 국제조사보고서에서 인용된 특허문헌 | 공개일 | 대응특허문헌 | 공개일 |
|---|---|---|---|
| | | WO 2010-151016 A3 | 2010.12.29 |
| KR 10-2009-0074279 A | 2009.07.06 | AU 2007-288284 A1 | 2008.02.28 |
| | | AU 2007-288284 B2 | 2010.11.11 |
| | | CA 2663932 A1 | 2008.02.28 |
| | | CN 101529781 A | 2009.09.09 |
| | | EP 2074735 A2 | 2009.07.01 |
| | | JP 2010-502107 A | 2010.01.21 |
| | | KR 10-1099901 B1 | 2011.12.28 |
| | | TW 200814605 A | 2008.03.16 |
| | | WO 2008-024340 A2 | 2008.02.28 |
| | | WO 2008-024340 A3 | 2008.02.28 |

**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00131**

# 특허협력조약

발신: 국제조사기관

수신:
특허법인 이상

서울 서초구 양재동 82-2 우도빌딩 3층 137-890 대한민국

# PCT

## 국제조사기관의 견해서

(PCT규칙 43의2.1)

| | |
|---|---|
| 발송일 *(일/월/년)* | **2012년 05월 29일 (29.05.2012)** |
| 출원인 또는 대리인의 서류참조기호<br>ETK100010PCT | **추가적인 조치**<br>아래 2를 참조 |

| 국제출원번호 | 국제출원일 *(일/월/년)* | 우선일 *(일/월/년)* |
|---|---|---|
| **PCT/KR2011/008404** | **2011년 11월 07일 (07.11.2011)** | 2010년 11월 08일 (08.11.2010) |

국제특허분류(IPC)

***H04L 27/26(2006.01)i, H04W 72/00(2009.01)i, H04W 52/02(2009.01)i***

출원인

**한국전자통신연구원 등**

1. 본 견해서는 다음 기재란에 관한 내용을 포함합니다.
   - ☒ 제1기재란 견해서의 기초
   - ☐ 제2기재란 우선권
   - ☐ 제3기재란 신규성, 진보성 및 산업상이용가능성에 관한 견해 부작성
   - ☐ 제4기재란 발명의 단일성 결여
   - ☒ 제5기재란 신규성, 진보성 또는 산업상이용가능성에 관한 견해(PCT규칙 43의2.1(a)(i)), 이를 뒷받침하는 인용문헌 및 설명
   - ☐ 제6기재란 특이 인용문헌
   - ☐ 제7기재란 국제출원의 흠결
   - ☒ 제8기재란 국제출원에 관한 의견

2. **추가적인 조치**

국제예비심사가 청구되면, 본 견해서는 국제예비심사기관("IPEA")의 견해서로 간주될 것입니다. 다만, 출원인이 본 기관 이외의 기관을 IPEA로 선택하고, 그 선택된 IPEA가 PCT규칙 66.1의2(b)에 따라 본 국제조사기관의 견해서가 위와 같이 간주되지 않을 것임을 국제사무국에 통보한 경우에는 그러하지 않습니다.

본 견해서가 상기와 같이 IPEA의 견해서로 간주되는 경우, 출원인은 서식 PCT/ISA/220의 발송일로부터 3월 또는 우선일부터 22월 중 늦게 만료되는 날 이전에 의견서 및 보정서(해당하는 경우)를 IPEA에 제출할 수 있습니다.

다른 선택사항에 대하여는 서식 PCT/ISA/220에 대한 안내문을 참조하십시오.

| ISA/KR의 명칭 및 우편주소 | 본 견해서의 완료일 | 심사관 |
|---|---|---|
| 대한민국 특허청<br>(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 정부대전청사 | 2012년 05월 25일 (25.05.2012) | 하은주 |
| 팩스번호 82-42-472-7140 | | 전화번호 82-42-481-5707 |

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00132

# 국제조사기관의 견해서

국제출원번호
**PCT/KR2011/008404**

## 제1기재란 본 견해서의 기초

1. **언어**와 관련하여, 본 견해서는 아래에 기초하여 작성되었습니다.

   ☒ 출원시의 언어로 된 국제출원

   ☐ 국제조사를 위하여 _____ 로 번역되어 제출된 국제출원의 번역문
   (PCT규칙 12.3(a) 및 23.1(b))

2. ☐ 본 견해서는 PCT규칙 91에 따라 당해 기관이 허가하였거나 당해 기관에 통보된 **명백한 잘못의 정정**을 고려하여 작성되었습니다(PCT규칙 43의2.1(a)).

3. 국제출원에 개시된 **핵산염기 서열 및/또는 아미노산 서열**과 관련하여, 본 견해서는 아래에 기초하여 작성되었습니다.

   a. 출원시 또는 추후 제출된 서열목록
   - ☐ 서면
   - ☐ 전자적 형태

   b. 제출시기
   - ☐ 출원시 국제출원에 포함
   - ☐ 국제출원과 함께 전자적 형태로 제출
   - ☐ 조사를 위해 본 기관에 추후 제출

4. ☐ 추가로 서열목록에 대하여 하나 이상의 버전이나 사본이 제출된 경우, 후속 버전 또는 추가된 사본에 기재되어 있는 정보가 출원시의 정보와 동일하거나 또는 출원시의 개시범위를 벗어나지 않는다는 진술서가 제출되었습니다.

5. 추가 의견:

**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00133**

# 국제조사기관의 견해서

국제출원번호
**PCT/KR2011/008404**

**제5기재란 신규성, 진보성 또는 산업상이용가능성에 관한 견해(PCT규칙 43의2.1(a)(i)), 이를 뒷받침하는 인용문헌 및 설명**

1. 견해

| | | | |
|---|---|---|---|
| 신규성 (N) | 청구항 | 1-16 | 있음 |
| | 청구항 | NONE | 없음 |
| 진보성 (IS) | 청구항 | 2-5,7-8,10-13,15-16 | 있음 |
| | 청구항 | 1,6,9,14 | 없음 |
| 산업상 이용가능성 (IA) | 청구항 | 1-16 | 있음 |
| | 청구항 | 없음 | 없음 |

2. 인용문헌 및 설명:

참고한 인용문헌은 다음과 같습니다.

D1: US 2010-0130137 A1 (PELLETIER BENOIT 외 4명) 2010.05.27
D2: KR 10-2010-0118067 A (엘지전자 주식회사) 2010.11.04
D3: KR 10-2009-0074279 A (인터디지탈 테크날러지 코포레이션) 2009.07.06
D4: R2-095809, `DRX with Carrier Aggregation in LTE-Advanced', 3GPP TSG-RAN WG2 #67bis, 12-16 October 2009

1. 신규성 및 진보성
1.1 청구항 제1항
청구항 제1항에 기재된 발명과 가장 근접한 인용문헌 D1에는 활성화/비활성화 명령정보와 캐리어 정보를 포함하는 활성화/비활성화 메시지를 수신하는 단계 (단락 [0005] 및 청구항 1,15 참조)를 구비하는 것을 특징으로 하는 다중 캐리어 활성화/비활성화 방법이 제시되어 있습니다. 다만, 인용문헌 D1에는 청구항 제1항의 특징인 '비활성화 메시지의 전송으로부터 소정시간 이후에 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경한다' 는 기술적 특징이 명시적으로 기재되어 있지 않다는 점에서 차이가 있으나, 이는 인용문헌 D1의 '다중 캐리어로부터 적어도 하나의 캐리어를 활성화/비활성화 메시지로부터 결정하여 이를 적어도 하나의 캐리어에 작용한다' 는 기재로부터 통상의 기술자가 용이하게 설계할 수 있는 것에 지나지 않습니다. 따라서 청구항 제1항에 기재된 발명은 진보성이 없습니다(PCT 제33조(3)).

1.2 청구항 제2항 내지 제5항
청구항 제1항의 종속항인 청구항 제2항 내지 제5항에 기재된 발명은 비활성화 메시지를 송신하는 단계 이후에 비활성화 메시지에 대한 수신 성공 메시지를 단말로부터 수신하는 단계, 기지국이 부 캐리어를 이용한 데이터 전송과 재전송을 즉시 중단하는 단계 및 부 캐리어의 하향링크 전송 중단과 상향링크 및 하향링크 재전송 버퍼 초기화를 수행하는 단계를 포함한다고 구체화하여 기재한 점에서 상기 인용문헌들에 기재된 발명과 차이가 있으며, 상기 차이는 상기 인용문헌들을 고려해보아도 이 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명하지 않습니다. 따라서 청구항 제2항 내지 제5항은 신규성과 진보성이 있습니다(PCT 제33조(2) 및 (3)).

1.3 청구항 제6항
청구항 제6항에 기재된 발명과 가장 근접한 인용문헌 D1에는 활성화/비활성화 명령정보와 캐리어 정보를 포함하는 활성화/비활성화 메시지를 수신하는 것을 특징으로 하는 다중 캐리어 활성화/비활성화 방법이 제시되어 있습니다(단락 [0005] 및 청구항 1,15 참조). 다만, 인용문헌 D1에는 청구항 제6항의 특징인 '부캐리어 상태의 비활성화 상태로의 변경으로 결정한 시점으로부터 소정 시간 이후에 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경한다' 는 기술적 특징이 명시적으로 기재되어 있지 않다는 점에서 차이가 있으나, 이는 인용문헌 D1의 '다중 캐리어로부터 적어도 하나의 캐리어를 활성화/비활성화 메시지로부터 결정하여 이를 적어도 하나의 캐리어에 작용한다' 는 기재로부터 통상의 기술자가 용이하게 설계할 수 있는 것에 지나지 않습니다. 따라서 청구항 제6항에 기재된 발명은 진보성이 없습니다(PCT 제33조(3)).

1.4 청구항 제7항 및 제8항
청구항 제6항의 종속항인 청구항 제7항 및 제8항에 기재된 발명은 부 캐리어 상태의 비활성화 상태로의 변경 여부를 결정하는 단계와 소정 시간에 대해 구체화하여 기재한 점에서 상기 인용문헌들에 기재된 발명과 차이가 있으며, 상기 차이는 상기 인용문헌들을 고려해보아도 이 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명하지 않습니다. 따라서 청구항 제7항 및 제8항은 신규성과 진보성이 있습니다(PCT 제33조(2) 및 (3)).

추가기재란에서 계속

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00134

# 국제조사기관의 견해서

국제출원번호

**PCT/KR2011/008404**

**제8기재란 국제출원에 관한 의견**

청구범위, 명세서 및 도면의 명료성에 관하여 또는 청구범위가 명세서에 의하여 충분히 뒷받침되고 있는지에 관하여 다음과 같은 의견을 제시합니다.

청구항 제1항은 캐리어 상태 관리 방법을 청구하고 있으나 종속항인 청구항 제3항 내지 제5항은 캐리어 관리 방법을 청구하고 있어 그 기재가 불명확합니다.

청구항 제6항은 캐리어 관리 방법을 청구하고 있으나 종속항인 청구항 제8항은 캐리어 상태 관리 방법을 청구하고 있어 그 기재가 불명확합니다.

청구항 제9항은 캐리어 관리 방법을 청구하고 있으나 종속항인 청구항 제10항은 캐리어 상태 관리 방법을 청구하고 있어 그 기재가 불명확합니다.

청구항 제14항은 캐리어 관리 방법을 청구하고 있으나 종속항인 청구항 제16항은 캐리어 상태 관리 방법을 청구하고 있어 그 기재가 불명확합니다.

**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00135**

# 국제조사기관의 견해서

국제출원번호

**PCT/KR2011/008404**

**추가 기재란**

**이전 기재란의 공간이 충분하지 아니**한 경우.
제5 기재란의 연속

1.5 청구항 제9항
청구항 제9항에 기재된 발명은 청구항 제1항에 기재된 캐리어 집성 환경에서 기지국의 캐리어 상태 관리 방법을 수신하는 단말기에서의 캐리어 관리 방법에 관한 것으로 청구항 제1항에 기재된 발명과 실질적으로 공통된 기술적 특징을 청구하고 있으므로, 청구항 제9항은 위 1.1과 같은 이유로 진보성이 없습니다(PCT 제33조(3)).

1.6 청구항 제10항 내지 제13항
청구항 제9항의 종속항인 청구항 제10항 내지 제13항에 기재된 발명은 각각 청구항 제2항 내지 제5항에 기재된 발명과 실질적으로 공통된 기술적 특징을 청구하고 있으므로, 청구항 제10항 내지 제13항에 기재된 발명은 위 1.2와 같은 이유로 신규성과 진보성이 있습니다(PCT 제33조(2) 및 (3)).

1.7 청구항 제14항
청구항 제14항에 기재된 발명은 청구항 제6항에 기재된 캐리어 집성 환경에서 기지국의 캐리어 상태 관리 방법을 수신하는 단말기에서의 캐리어 관리 방법에 관한 것으로 청구항 제6항에 기재된 발명과 실질적으로 공통된 기술적 특징을 청구하고 있으므로, 청구항 제14항은 위 1.3과 같은 이유로 진보성이 없습니다(PCT 제33조(3)).

1.8 청구항 제15항 및 제16항
청구항 제14항의 종속항인 청구항 제15항 및 제16항에 기재된 발명은 각각 청구항 제7항 및 제8항에 기재된 발명과 실질적으로 공통된 기술적 특징을 청구하고 있으므로, 청구항 제15항 및 제16항에 기재된 발명은 위 1.4와 같은 이유로 신규성과 진보성이 있습니다(PCT 제33조(2) 및 (3)).

2. 산업상 이용가능성
청구항 제1항 내지 제16항에 기재된 발명은 PCT 제33조(4)에 따라 산업상 이용가능합니다.

**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00136**

PTO/SB/08a (01-10)
Approved for use through 07/31/2012. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

# INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT

**( Not for submission under 37 CFR 1.99)**

| | |
|---|---|
| Application Number | |
| Filing Date | |
| First Named Inventor | Kyoung Seok LEE |
| Art Unit | N/A |
| Examiner Name | Not Yet Assigned |
| Attorney Docket Number | MH7-241US |

**U.S.PATENTS** Remove

| Examiner Initial* | Cite No | Patent Number | Kind Code[1] | Issue Date | Name of Patentee or Applicant of cited Document | Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | | | | |

If you wish to add additional U.S. Patent citation information please click the Add button. Add

**U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS** Remove

| Examiner Initial* | Cite No | Publication Number | Kind Code[1] | Publication Date | Name of Patentee or Applicant of cited Document | Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 20100130137 | A1 | 2010-05-27 | Pelletier et al. | |

If you wish to add additional U.S. Published Application citation information please click the Add button. Add

**FOREIGN PATENT DOCUMENTS** Remove

| Examiner Initial* | Cite No | Foreign Document Number[3] | Country Code[2] i | Kind Code[4] | Publication Date | Name of Patentee or Applicant of cited Document | Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear | T[5] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 10-2009-0074279 | KR | | 2009-07-06 | Interdigital Technology Corporation | | ☒ |
| | 2 | 10-2010-0118067 | KR | | 2010-11-04 | LG Electronics Inc. | | ☒ |
| | 3 | 12/064052 | WO | A3 | 2012-05-18 | Electronics and Telecommunications Research Instit | | ☒ |



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00137

| INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT ( **Not for submission under 37 CFR 1.99)** | | |
|---|---|---|
| | Application Number | |
| | Filing Date | |
| | First Named Inventor | Kyoung Seok LEE |
| | Art Unit | N/A |
| | Examiner Name | Not Yet Assigned |
| | Attorney Docket Number | MH7-241US |

If you wish to add additional Foreign Patent Document citation information please click the Add button Add

**NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS** Remove

| Examiner Initials* | Cite No | Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc), date, pages(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published. | T[5] |
|---|---|---|---|
| | 1 | Ericsson, ST-Ericsson, "DRX with Carrier Aggregation in LTE-Advanced," 3GPP TSG-RAN WG2 #67bis, Tdoc R2-095809, 4 pages (2009) | ☐ |
| | 2 | International Search Report and Written Opinion for Application No. PCT/KR2011/008404, 14 pages, dated May 29, 2012 | ☐ |

If you wish to add additional non-patent literature document citation information please click the Add button Add

**EXAMINER SIGNATURE**

| Examiner Signature | | Date Considered | |
|---|---|---|---|

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through a citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.USPTO.GOV or MPEP 901.04. [2] Enter office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [3] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [4] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [5] Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00138

| INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT ( Not for submission under 37 CFR 1.99) | | |
|---|---|---|
| | Application Number | |
| | Filing Date | |
| | First Named Inventor | Kyoung Seok LEE |
| | Art Unit | N/A |
| | Examiner Name | Not Yet Assigned |
| | Attorney Docket Number | MH7-241US |

**CERTIFICATION STATEMENT**

Please see 37 CFR 1.97 and 1.98 to make the appropriate selection(s):

☐ That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in any communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(1).

**OR**

☐ That no item of information contained in the information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing the certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in 37 CFR 1.56(c) more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(2).

☐ See attached certification statement.

☐ The fee set forth in 37 CFR 1.17 (p) has been submitted herewith.

☒ A certification statement is not submitted herewith.

**SIGNATURE**

A signature of the applicant or representative is required in accordance with CFR 1.33, 10.18. Please see CFR 1.4(d) for the form of the signature.

| Signature | /EuiHoon Lee/ | Date (YYYY-MM-DD) | 2013-05-08 |
|---|---|---|---|
| Name/Print | EuiHoon Lee | Registration Number | 62375 |

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 1 hour to complete, including gathering, preparing and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00139

# Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these record s.

2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.

3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.

4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).

5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.

6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).

7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.

8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.

9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00140**

I hereby certify that this paper (along with any paper referred to as being attached or enclosed) is being transmitted via the Office electronic filing system in accordance with 37 CFR § 1.6(a)(4).

Dated: May 8, 2013
Electronic Signature for EuiHoon Lee: /EuiHoon Lee/

Docket No.: MH7-241US
(PATENT)

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:
Kyoung Seok Lee *et al.*

International Application No.:
PCT/KR2011/008404

Confirmation No.: N/A

International Filing Date: November 7, 2011

Art Unit: N/A

Filed: Concurrently Herewith

For: METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

Examiner: Not Yet Assigned

**FIRST PRELIMINARY AMENDMENT UNDER 37 C.F.R. 1.115**

MS PCT
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Madam:

## INTRODUCTORY COMMENTS

Prior to examination on the merits, please amend the above-identified U.S. patent application as follows:

**Amendments to the Specification** begin on page 2 of this paper.

**Remarks/Arguments** begin on page 3 of this paper.

## AMENDMENTS TO THE SPECIFICATION

Page 1, line 3, after the Title, please insert the following new paragraph:

[Related Applications]

This application is a 35 U.S.C. § 371 filing of International Application Number PCT/KR2011/008404 which was filed on November 7, 2011, and which claims priority to, and the benefit of, Korean Application No. 10-2010-0110649, filed on November 8, 2010, and US Utility Application No. 13/208,471. The contents of the aforementioned applications are hereby incorporated herein by reference.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00142

## REMARKS

In view of the above amendment, applicant believes the pending application is in condition for allowance.

Dated: May 8, 2013

Respectfully submitted,

Electronic signature: /EuiHoon Lee/
EuiHoon Lee
Registration No.: 62,375
NELSON MULLINS RILEY & SCARBOROUGH LLP
One Post Office Square
Boston, Massachusetts 02109-2127
(800) 237-2000
(617) 742-4214 (Fax)
Attorney/Agent For Applicant



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00143

PTO/SB/14 (11-08)
Approved for use through 01/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

| Application Data Sheet 37 CFR 1.76 | Attorney Docket Number | MH7-241US |
|---|---|---|
| | Application Number | |
| Title of Invention | METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM | |

The application data sheet is part of the provisional or nonprovisional application for which it is being submitted. The following form contains the bibliographic data arranged in a format specified by the United States Patent and Trademark Office as outlined in 37 CFR 1.76.
This document may be completed electronically and submitted to the Office in electronic format using the Electronic Filing System (EFS) or the document may be printed and included in a paper filed application.

## Secrecy Order 37 CFR 5.2

☐ Portions or all of the application associated with this Application Data Sheet may fall under a Secrecy Order pursuant to 37 CFR 5.2 (Paper filers only. Applications that fall under Secrecy Order may not be filed electronically.)

## Applicant Information:

**Applicant 1** Remove

**Applicant Authority** ◉ Inventor ○ Legal Representative under 35 U.S.C. 117 ○ Party of Interest under 35 U.S.C. 118

| Prefix | Given Name | Middle Name | Family Name | Suffix |
|---|---|---|---|---|
| | Kyoung Seok | | LEE | |

**Residence Information (Select One)** ○ US Residency ◉ Non US Residency ○ Active US Military Service

| City | Daejeon | Country Of Residence[i] | KR |
|---|---|---|---|
| Citizenship under 37 CFR 1.41(b)[i] | KR | | |

**Mailing Address of Applicant:**

| Address 1 | 214-1704 Sammeori Apt. | | |
|---|---|---|---|
| Address 2 | Dunsan-dong, Seo-gu | | |
| City | Daejeon | State/Province | |
| Postal Code | 302-120 | Country[i] | KR |

**Applicant 2** Remove

**Applicant Authority** ◉ Inventor ○ Legal Representative under 35 U.S.C. 117 ○ Party of Interest under 35 U.S.C. 118

| Prefix | Given Name | Middle Name | Family Name | Suffix |
|---|---|---|---|---|
| | Jae Heung | | KIM | |

**Residence Information (Select One)** ○ US Residency ◉ Non US Residency ○ Active US Military Service

| City | Daejeon | Country Of Residence[i] | KR |
|---|---|---|---|
| Citizenship under 37 CFR 1.41(b)[i] | KR | | |

**Mailing Address of Applicant:**

| Address 1 | 108-302 Sejong Apt. | | |
|---|---|---|---|
| Address 2 | Jeonmin-dong, Yuseong-gu | | |
| City | Daejeon | State/Province | |
| Postal Code | 305-728 | Country[i] | KR |

**Applicant 3** Remove

**Applicant Authority** ◉ Inventor ○ Legal Representative under 35 U.S.C. 117 ○ Party of Interest under 35 U.S.C. 118

| Prefix | Given Name | Middle Name | Family Name | Suffix |
|---|---|---|---|---|
| | Kook Jin | | LEE | |

**Residence Information (Select One)** ○ US Residency ◉ Non US Residency ○ Active US Military Service

| City | Daejeon | Country Of Residence[i] | KR |
|---|---|---|---|

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00144

PTO/SB/14 (11-08)
Approved for use through 01/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

| Application Data Sheet 37 CFR 1.76 | Attorney Docket Number | MH7-241US |
|---|---|---|
| | Application Number | |
| Title of Invention | METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Citizenship under 37 CFR 1.41(b)** [i] | KR | | |
| **Mailing Address of Applicant:** | | | |
| **Address 1** | B-1517 Nexusvalley | | |
| **Address 2** | Dunsan-dong, Seo-gu | | |
| **City** | Daejeon | **State/Province** | |
| **Postal Code** | 302-120 | **Country**[i] | KR |

All Inventors Must Be Listed - Additional Inventor Information blocks may be generated within this form by selecting the **Add** button. Add

## Correspondence Information:

**Enter either Customer Number or complete the Correspondence Information section below. For further information see 37 CFR 1.33(a).**

☐ **An Address is being provided for the correspondence Information of this application.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Customer Number** | 00959 | | |
| **Email Address** | | Add Email | Remove Email |

## Application Information:

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Title of the Invention** | METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM | | |
| **Attorney Docket Number** | MH7-241US | **Small Entity Status Claimed** | ☒ |
| **Application Type** | Nonprovisional | | |
| **Subject Matter** | Utility | | |
| **Suggested Class (if any)** | | **Sub Class (if any)** | |
| **Suggested Technology Center (if any)** | N/A | | |
| **Total Number of Drawing Sheets (if any)** | 5 | **Suggested Figure for Publication (if any)** | 10 |

## Publication Information:

☐ Request Early Publication (Fee required at time of Request 37 CFR 1.219)

☐ **Request Not to Publish.** I hereby request that the attached application not be published under 35 U.S. C. 122(b) and certify that the invention disclosed in the attached application **has not and will not** be the subject of an application filed in another country, or under a multilateral international agreement, that requires publication at eighteen months after filing.

## Representative Information:

Representative information should be provided for all practitioners having a power of attorney in the application. Providing this information in the Application Data Sheet does not constitute a power of attorney in the application (see 37 CFR 1.32).
Enter either Customer Number or complete the Representative Name section below. If both sections are completed the Customer Number will be used for the Representative Information during processing.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Please Select One: | ◉ Customer Number | ○ US Patent Practitioner | ○ Limited Recognition (37 CFR 11.9) |

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00145

PTO/SB/14 (11-08)
Approved for use through 01/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

| Application Data Sheet 37 CFR 1.76 | Attorney Docket Number | MH7-241US |
|---|---|---|
| | Application Number | |
| Title of Invention | METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM | |

| Customer Number | 00959 |
|---|---|

## Domestic Benefit/National Stage Information:

This section allows for the applicant to either claim benefit under 35 U.S.C. 119(e), 120, 121, or 365(c) or indicate National Stage entry from a PCT application. Providing this information in the application data sheet constitutes the specific reference required by 35 U.S.C. 119(e) or 120, and 37 CFR 1.78(a)(2) or CFR 1.78(a)(4), and need not otherwise be made part of the specification.

| Prior Application Status | | | Remove |
|---|---|---|---|
| Application Number | Continuity Type | Prior Application Number | Filing Date (YYYY-MM-DD) |
| | a 371 of international | PCTKR2011008404 | 2011-11-07 |
| Prior Application Status | | | Remove |
| Application Number | Continuity Type | Prior Application Number | Filing Date (YYYY-MM-DD) |
| | non provisional of | 13208471 | 2011-08-12 |

Additional Domestic Benefit/National Stage Data may be generated within this form by selecting the **Add** button. Add

## Foreign Priority Information:

This section allows for the applicant to claim benefit of foreign priority and to identify any prior foreign application for which priority is not claimed. Providing this information in the application data sheet constitutes the claim for priority as required by 35 U.S.C. 119(b) and 37 CFR 1.55(a).

Remove

| Application Number | Country [i] | Parent Filing Date (YYYY-MM-DD) | Priority Claimed |
|---|---|---|---|
| 10-2010-0110649 | KR | 2010-11-08 | (•) Yes ( ) No |

Additional Foreign Priority Data may be generated within this form by selecting the **Add** button. Add

## Assignee Information:

Providing this information in the application data sheet does not substitute for compliance with any requirement of part 3 of Title 37 of the CFR to have an assignment recorded in the Office.

**Assignee 1** Remove

If the Assignee is an Organization check here. [X]

| Organization Name | Electronics and Telecommunications Research Institute | | |
|---|---|---|---|
| **Mailing Address Information:** | | | |
| **Address 1** | 161 Gajeong-dong, Yuseong-gu | | |
| Address 2 | | | |
| **City** | Daejeon | **State/Province** | |
| **Country** [i] | KR | Postal Code | 305-350 |
| Phone Number | | Fax Number | |
| Email Address | | | |

Additional Assignee Data may be generated within this form by selecting the **Add** button. Add

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00146

PTO/SB/14 (11-08)
Approved for use through 01/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

| **Application Data Sheet 37 CFR 1.76** | Attorney Docket Number | MH7-241US |
|---|---|---|
| | Application Number | |
| Title of Invention | METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM | |

## Signature:

A signature of the applicant or representative is required in accordance with 37 CFR 1.33 and 10.18. Please see 37 CFR 1.4(d) for the form of the signature.

| **Signature** | /EuiHoon Lee/ | | | Date (YYYY-MM-DD) | 2013-05-08 |
|---|---|---|---|---|---|
| First Name | EuiHoon | Last Name | Lee | Registration Number | 62375 |

This collection of information is required by 37 CFR 1.76. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 23 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application data sheet form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

# Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these records.

2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.

3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.

4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).

5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.

6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).

7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.

8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.

9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00148**

7326381

# THE UNITED STATES OF AMERICA

## TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE

United States Patent and Trademark Office

*November 14, 2011*

**THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED HERETO IS A TRUE COPY FROM THE RECORDS OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE OF THOSE PAPERS OF THE BELOW IDENTIFIED PATENT APPLICATION THAT MET THE REQUIREMENTS TO BE GRANTED A FILING DATE UNDER 35 USC 111.**

**APPLICATION NUMBER:** *13/208,471*
**FILING DATE:** *August 12, 2011*

**THE COUNTRY CODE AND NUMBER OF YOUR PRIORITY APPLICATION, TO BE USED FOR FILING ABROAD UNDER THE PARIS CONVENTION, IS** *US13/208,471*

**Certified by**

David J. Kappos

**Under Secretary of Commerce for Intellectual Property and Director of the United States Patent and Trademark Office**

PTO/SB/05 (08-08)
Approved for use through 09/30/2010. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office. U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

# UTILITY PATENT APPLICATION TRANSMITTAL

*(ONLY FOR NEW NONPROVISIONAL APPLICATIONS UNDER 37 CFR 1.53(B))*

| | |
|---|---|
| *Attorney Docket No.* | ES7-012 |
| *First Inventor* | Kyoung Seok LEE |
| *Title* | A METHOD OF CHANNEL MANAGEMENT FOR MULTIPLE COMPONENT CARRIER IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM |
| *Express Mail Label No.* | Electronic Filing |

## APPLICATION ELEMENTS

*See MPEP chapter 600 concerning utility patent application contents.*

1. [ ] **Fee Transmittal Form** (e.g., PTO/SB/17)
2. [X] **Applicant claims small entity status.** See 37 CFR 1.27.
3. [X] **Specification** [*Total Pages* 35 ]
   Both the claims and abstract must start on a new page
   *(For information on the preferred arrangement, see MPEP 608.01(a))*
4. [X] **Drawing(s)** *(35 U.S.C. 113)* [*Total Sheets* 4 ]
5. **Oath or Declaration** [*Total Sheets* ]
   a. [ ] Newly executed (original or copy)
   b. [ ] A copy from a prior application (37 CFR 1.63(d))
   *(for continuation/divisional with Box 18 completed)*
   i. [ ] DELETION OF INVENTOR(S)
   Signed statement attached deleting inventor(s) name in the prior application, see 37 CFR 1.63(d)(2) and 1.33(b).
6. [X] **Application Data Sheet**. See 37 CFR 1.76
7. [ ] **CD-ROM or CD-R** in duplicate, large table or Computer Program *(Appendix)*
   [ ] Landscape Table on CD
8. **Nucleotide and/or Amino Acid Sequence Submission** *(if applicable, items a. – c. are required)*
   a. [ ] Computer Readable Form (CRF)
   b. Specification Sequence Listing on:
   i. [ ] CD-ROM or CD-R (2 copies); or ii. [ ] Paper
   c. [ ] Statements verifying identity of above copies

*ADDRESS TO:* **Commissioner for Patents**
**P.O. Box 1450**
**Alexandria, VA 22313-1450**

## ACCOMPANYING APPLICATION PARTS

9. [ ] **Assignment Papers** (cover sheet & document(s))
   Name of Assignee
10. [ ] **37 CFR 3.73(b) Statement** *(when there is an assignee)* [ ] **Power of Attorney**
11. [ ] **English Translation Document** *(if applicable)*
12. [X] **Information Disclosure Statement** (PTO/SB/08 or PTO-1449)
    [X] Copies of citations attached
13. [ ] **Preliminary Amendment**
14. [ ] **Return Receipt Postcard** (MPEP 503)
    *(Should be specifically itemized)*
15. [ ] **Certified Copy of Priority Document(s)**
    *(if foreign priority is claimed)*
16. [ ] **Nonpublication Request** under 35 U.S.C.122 (b)(2)(B)(i). Applicant must attach form PTO/SB/35 or equivalent.
17. [X] Other: PTO-SB 38

18. If a CONTINUING APPLICATION, *check appropriate box, and supply the requisite information below and in the first sentence of the specification following the title, or in an Application Data Sheet under 37 CFR 1.76:*
    [ ] Continuation [ ] Divisional [ ] Continuation-in-part (CIP) of prior application No.:
    *Prior application information: Examiner* *Art Unit:*

## 19. CORRESPONDENCE ADDRESS

[X] The address associated with Customer Number: 00959 *OR* [ ] Correspondence address below

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Name | EuiHoon Lee<br>NELSON MULLINS RILEY & SCARBOROUGH LLP | | | | |
| Address | One Post Office Square | | | | |
| City | Boston | State | MA | Zip Code | 02109-2127 |
| Country | US | Telephone | (617)573-4700 | Email | ipboston.docketing@nelsonmullins.com |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Signature | /EuiHoon Lee/ | Date | August 12, 2011 |
| Name (Print/Type) | EuiHoon Lee | Registration No. (Attorney/Agent) | 62,375 |

I hereby certify that this paper (along with any paper referred to as being attached or enclosed) is being transmitted via the Office electronic filing system in accordance with § 1.6(a)(4).

Dated: August 12, 2011 Electronic Signature for EuiHoon Lee: /EuiHoon Lee/

PTO/SB/14 (11-08)
Approved for use through 09/30/2010. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

| Application Data Sheet 37 CFR 1.76 | Attorney Docket Number | ES7-012 |
|---|---|---|
| | Application Number | |
| Title of Invention | A METHOD OF CHANNEL MANAGEMENT FOR MULTIPLE COMPONENT CARRIER IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM | |

The application data sheet is part of the provisional or nonprovisional application for which it is being submitted. The following form contains the bibliographic data arranged in a format specified by the United States Patent and Trademark Office as outlined in 37 CFR 1.76.
This document may be completed electronically and submitted to the Office in electronic format using the Electronic Filing System (EFS) or the document may be printed and included in a paper filed application.

## Secrecy Order 37 CFR 5.2

☐ Portions or all of the application associated with this Application Data Sheet may fall under a Secrecy Order pursuant to 37 CFR 5.2 (Paper filers only. Applications that fall under Secrecy Order may not be filed electronically.)

## Applicant Information:

**Applicant 1** Remove

**Applicant Authority** ◉ Inventor ○ Legal Representative under 35 U.S.C. 117 ○ Party of Interest under 35 U.S.C. 118

| Prefix | Given Name | Middle Name | Family Name | Suffix |
|---|---|---|---|---|
| | Kyoung Seok | | LEE | |

**Residence Information (Select One)** ○ US Residency ◉ Non US Residency ○ Active US Military Service

| City | Daejeon | Country Of Residence[i] | KR |
|---|---|---|---|
| Citizenship under 37 CFR 1.41(b)[i] | KR | | |

**Mailing Address of Applicant:**

| Address 1 | 214-1704 Saemmeori Apt. | | |
|---|---|---|---|
| Address 2 | Dunsan-dong, Seo-gu | | |
| City | Daejeon | State/Province | |
| Postal Code | 302-120 | Country[i] | KR |

**Applicant 2** Remove

**Applicant Authority** ◉ Inventor ○ Legal Representative under 35 U.S.C. 117 ○ Party of Interest under 35 U.S.C. 118

| Prefix | Given Name | Middle Name | Family Name | Suffix |
|---|---|---|---|---|
| | Jae Heung | | KIM | |

**Residence Information (Select One)** ○ US Residency ◉ Non US Residency ○ Active US Military Service

| City | Daejeon | Country Of Residence[i] | KR |
|---|---|---|---|
| Citizenship under 37 CFR 1.41(b)[i] | KR | | |

**Mailing Address of Applicant:**

| Address 1 | 108-302 Sejong Apt. | | |
|---|---|---|---|
| Address 2 | Jeonmin-dong, Yuseong-gu | | |
| City | Daejeon | State/Province | |
| Postal Code | 305-728 | Country[i] | KR |

**Applicant 3** Remove

**Applicant Authority** ◉ Inventor ○ Legal Representative under 35 U.S.C. 117 ○ Party of Interest under 35 U.S.C. 118

| Prefix | Given Name | Middle Name | Family Name | Suffix |
|---|---|---|---|---|
| | Kook Jin | | LEE | |

**Residence Information (Select One)** ○ US Residency ◉ Non US Residency ○ Active US Military Service

| City | Daejeon | Country Of Residence[i] | KR |
|---|---|---|---|



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00151

PTO/SB/14 (11-08)
Approved for use through 09/30/2010. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

| Application Data Sheet 37 CFR 1.76 | Attorney Docket Number | ES7-012 |
|---|---|---|
| | Application Number | |
| Title of Invention | A METHOD OF CHANNEL MANAGEMENT FOR MULTIPLE COMPONENT CARRIER IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Citizenship under 37 CFR 1.41(b)** i | KR | | | |
| **Mailing Address of Applicant:** | | | | |
| **Address 1** | B-1517 Nexusvalley | | | |
| **Address 2** | Dunsan-dong, Seo-gu | | | |
| **City** | Daejeon | **State/Province** | | |
| **Postal Code** | 302-120 | **Country**i | KR | |

All Inventors Must Be Listed - Additional Inventor Information blocks may be generated within this form by selecting the **Add** button. Add

## Correspondence Information:

**Enter either Customer Number or complete the Correspondence Information section below. For further information see 37 CFR 1.33(a).**

☐ **An Address is being provided for the correspondence Information of this application.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Customer Number** | 00959 | | |
| **Email Address** | ipboston.docketing@nelsonmullins.com | Add Email | Remove Email |

## Application Information:

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Title of the Invention** | A METHOD OF CHANNEL MANAGEMENT FOR MULTIPLE COMPONENT CARRIER IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM | | |
| **Attorney Docket Number** | ES7-012 | **Small Entity Status Claimed** | ☒ |
| **Application Type** | Nonprovisional | | |
| **Subject Matter** | Utility | | |
| **Suggested Class (if any)** | | **Sub Class (if any)** | |
| **Suggested Technology Center (if any)** | N/A | | |
| **Total Number of Drawing Sheets (if any)** | 4 | **Suggested Figure for Publication (if any)** | |

## Publication Information:

☐ Request Early Publication (Fee required at time of Request 37 CFR 1.219)

☐ **Request Not to Publish.** I hereby request that the attached application not be published under 35 U.S. C. 122(b) and certify that the invention disclosed in the attached application **has not and will not** be the subject of an application filed in another country, or under a multilateral international agreement, that requires publication at eighteen months after filing.

## Representative Information:

Representative information should be provided for all practitioners having a power of attorney in the application. Providing this information in the Application Data Sheet does not constitute a power of attorney in the application (see 37 CFR 1.32). Enter either Customer Number or complete the Representative Name section below. If both sections are completed the Customer Number will be used for the Representative Information during processing.

| Please Select One: | ◉ Customer Number | ○ US Patent Practitioner | ○ Limited Recognition (37 CFR 11.9) |
|---|---|---|---|



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00152

PTO/SB/14 (11-08)
Approved for use through 09/30/2010. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

| Application Data Sheet 37 CFR 1.76 | Attorney Docket Number | ES7-012 |
|---|---|---|
| | Application Number | |
| Title of Invention | A METHOD OF CHANNEL MANAGEMENT FOR MULTIPLE COMPONENT CARRIER IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM | |

| Customer Number | 00959 |
|---|---|

## Domestic Benefit/National Stage Information:

This section allows for the applicant to either claim benefit under 35 U.S.C. 119(e), 120, 121, or 365(c) or indicate National Stage entry from a PCT application. Providing this information in the application data sheet constitutes the specific reference required by 35 U.S.C. 119(e) or 120, and 37 CFR 1.78(a)(2) or CFR 1.78(a)(4), and need not otherwise be made part of the specification.

| Prior Application Status | | | Remove |
|---|---|---|---|
| Application Number | Continuity Type | Prior Application Number | Filing Date (YYYY-MM-DD) |
| | | | |

Additional Domestic Benefit/National Stage Data may be generated within this form by selecting the **Add** button. Add

## Foreign Priority Information:

This section allows for the applicant to claim benefit of foreign priority and to identify any prior foreign application for which priority is not claimed. Providing this information in the application data sheet constitutes the claim for priority as required by 35 U.S.C. 119(b) and 37 CFR 1.55(a).

Remove

| Application Number | Country [i] | Parent Filing Date (YYYY-MM-DD) | Priority Claimed |
|---|---|---|---|
| 10-2010-0077880 | KR | 2010-08-12 | (•) Yes ( ) No |

Remove

| Application Number | Country [i] | Parent Filing Date (YYYY-MM-DD) | Priority Claimed |
|---|---|---|---|
| 10-2010-0110649 | KR | 2010-11-08 | (•) Yes ( ) No |

Additional Foreign Priority Data may be generated within this form by selecting the **Add** button. Add

## Assignee Information:

Providing this information in the application data sheet does not substitute for compliance with any requirement of part 3 of Title 37 of the CFR to have an assignment recorded in the Office.

**Assignee 1** Remove

If the Assignee is an Organization check here. [X]

| Organization Name | Electronics & Telecommunications Research Institute | | |
|---|---|---|---|
| **Mailing Address Information:** | | | |
| **Address 1** | 161 Gajeong-dong, Yuseong-gu | | |
| Address 2 | | | |
| **City** | Daejeon | **State/Province** | |
| **Country [i]** | KR | Postal Code | 305-700 |
| Phone Number | | Fax Number | |
| Email Address | | | |

Additional Assignee Data may be generated within this form by selecting the **Add** button. Add



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00153

PTO/SB/14 (11-08)
Approved for use through 09/30/2010. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

| Application Data Sheet 37 CFR 1.76 | | Attorney Docket Number | ES7-012 |
|---|---|---|---|
| | | Application Number | |
| Title of Invention | A METHOD OF CHANNEL MANAGEMENT FOR MULTIPLE COMPONENT CARRIER IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM | | |

## Signature:

| A signature of the applicant or representative is required in accordance with 37 CFR 1.33 and 10.18. Please see 37 CFR 1.4(d) for the form of the signature. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Signature** | /EuiHoon Lee/ | | | Date (YYYY-MM-DD) | 2011-08-12 |
| First Name | EuiHoon | Last Name | Lee | Registration Number | 62375 |

This collection of information is required by 37 CFR 1.76. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 23 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application data sheet form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

# Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these records.

2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.

3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.

4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).

5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.

6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).

7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.

8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.

9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00155

# 이동통신 시스템에서 멀티 캐리어 구조를 위한 채널 관리 방법{A method of channel management for multiple component carrier in mobile communication system}

## 우선권 출원(CLAIM FOR PRIORITY)

본 출원은 2010년 08월 12일자로 출원된 대한민국 특허출원 출원번호 10-2010-0077880호 및 2010년 11월 8일자로 출원된 대한민국 특허출원 출원번호 10-2010-0110649호에 대한 우선권 주장 출원이다.

## 배경(BACKGROUND)

### 1. 기술분야(Technical Field)

본 발명은 3GPP에서 표준화 중인 차세대 이동통신인 LTE-Advanced 시스템에 관한 것으로, 특히, 복수 개의 캐리어를 사용하여 기지국과 단말기 간의 통신을 수행하는 구조에서, 무선 채널 상태에 따른 채널 관리 방법과 단말기의 재전송(HARQ) 및 DRX(Discontinuous Reception) 제어를 효율적으로 수행하는 채널 관리 방법에 관한 것이다.

### 2. 관련 기술(Related Art)

이동통신 표준화 기구인 3GPP는 차세대 이동통신 규격 개발을 위하여 LTE(Long Term Evolution) 시스템 규격을 개발하였다. 또한, ITU-R에서 제안한 IMT-Advanced 요구 사항을 충족하기 위하여 LTE 규격을 확장한 LTE-Advanced 시스템 규격을 개발하고 있다.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00156

LTE 규격은 이동통신을 위한 최대 무선 대역폭을 20MHz까지 지원하며, LTE-Advanced 규격은 최대 100MHz 대역폭을 지원하도록 대역폭 통합(carrier aggregation) 기술을 사용한다. 이에 따라, LTE-Advanced 규격에서는 100MHz 대역폭을 최대 20MHz 크기의 컴포넌트 캐리어(CC: Component Carrier)로 구분하고, 기지국과 단말기는 복수 개의 캐리어를 동시에 사용하여 통신할 수 있다.

멀티 캐리어 통신을 지원하는 단말기는 복수 개의 무선 채널을 광대역으로 사용하며, 통신에 사용하는 주파수 대역폭이 넓을수록 전력소모가 증가한다. 그러므로, LTE-Advanced 시스템의 단말기는 통신 량이 많은 경우에만 멀티 캐리어를 활성화하여 통신에 사용하고 통신 량이 작으면 단일 캐리어만을 사용하여 통신하는 동작을 하도록 구성된다.

도 1은 멀티캐리어 환경에서 기지국이 단말기의 캐리어를 설정 및 활성화하기 위한 일반적인 절차를 설명하기 위한 개념도이다.

도 1을 참조하면, LTE-Advanced 시스템은 멀티 캐리어 관리 단계를 설정(configuration) 절차(110), 활성화(activation) 절차(120) 및 비활성화(deactivation) 절차(130)로 나누어 제어한다. 현행 LTE-Advanced 규격에서는 최대 다섯 개의 컴포넌트 캐리어(CC; Component Carrier)가 존재할 수 있으나, 도 1에서는 하향링크 컴포넌트 캐리어로 세 개의 컴포넌트 캐리어(DL CC#1; 141, DL CC#21; 142, DL CC#3; 143)가 있는 경우를 예시하고 있다.

단말기가 멀티 캐리어 통신을 제공하는 기지국에 접속할 때 설정(configuration) 절차를 사용하여 멀티 캐리어 통신 환경을 구축한다. 기지국은 설정 메시지를 송신하여 단말기가 멀티 캐리어 통신에 대한 설정 정보를



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00157

저장하고 해당 캐리어의 통신을 준비하도록 한다.

단말기가 통신 량이 적을 때에는 단일 캐리어만을 사용하여 기지국과 통신한다(도 1의 DL CC #1과 미 도시된 상향링크 컴포넌트 캐리어 - UL CC #1 사용). 단일 캐리어를 사용하는 상태에서 사용하는 캐리어는 주 캐리어(Primary Carrier) 또는 주 셀(Primary Cell)로 지칭하며, 주 캐리어의 무선 채널 상태는 빠른 주기로 측정하여 안정적인 통신 가능 상태로 관리한다.

기지국은 단말기의 통신 량이 증가하면 활성화(activation) 절차를 사용하여 단말기가 복수 개의 컴포넌트 캐리어를 실제로 사용하도록 한다. 멀티 캐리어 환경을 위하여 활성화되는 캐리어는 부 캐리어(Secondary Carrier) 또는 부 셀(Secondary Cell)로 지칭하며, 주 캐리어보다 낮은 단계로 무선 채널 상태를 관리한다.

LTE-Advanced에서 사용하는 캐리어란 용어는 기지국이 무선 통신을 위하여 특정 주파수 대역으로 무선 채널을 송신하는 의미이므로 이동통신의 셀과 동일한 의미를 가진다. 다시 말해서, 본 발명의 단말기는 복수개의 셀에서 송신되는 무선 채널을 동시에 수신하여 통신할 수 있다.

부 캐리어의 활성화를 위하여 기지국은 단말기로 활성화 메시지(activation message)를 송신하며, 단말기는 해당 메시지를 수신하면 해당 부 캐리어를 활성화하고 통신에 사용한다.

따라서, 멀티 캐리어로 대용량의 데이터를 송수신하게 되어 데이터 전송률이 증가한다. 기지국은 단말기와의 통신 량이 감소하면 비활성화 메시지(deactivation message)를 송신하여 단말기가 단일 캐리어만을 사용하도록 변경한다.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00158

하향링크(DL)와 상향링크(UL)의 컴포넌트 캐리어(CC)는 독립적으로 설정/해제 및 활성화/비활성화 될 수 있다. 또한, 하나의 메시지로 하향링크(DL)와 상향링크(UL)의 컴포넌트 캐리어가 동시에 활성화/비활성화 될 수 있다.

멀티 캐리어 통신을 수행할 때 데이터는 컴포넌트 캐리어 별로 매핑하여 송신한다. 기지국의 스케줄러는 송신할 데이터를 컴포넌트 캐리어 단위로 나누고, 나뉘어진 데이터는 컴포넌트 캐리어 별로 할당하여 송신한다. 또한, 송신한 데이터의 재전송은 동일한 컴포넌트 캐리어를 사용하여 송신한다.

도 1을 가정하여 기술하면, 하나의 데이터 블록을 DL CC #1에 할당하여 초기 전송한 후, 해당 데이터의 수신 오류가 발생하면 재전송(또는 HARQ)은 DL CC #1으로 수행하여야 한다. 하향링크 데이터를 송신할 때, 데이터는 데이터 채널(즉, PDSCH)에 할당하고, 데이터 채널의 복조 정보는 제어 채널(즉, PDCCH)에 표시하여 송신한다.

제어 채널은 데이터 채널과 동일한 컴포넌트 캐리어로 송신하거나 다른 컴포넌트 캐리어로 송신할 수 있으며, 컴포넌트 캐리어 위치가 서로 다른 경우에는 제어 채널 내에 캐리어 식별자(또는 CIF: Carrier Indicator Field)를 사용하여 데이터 채널의 위치를 표시한다.

기지국과 단말기의 통신 량이 증가하여 멀티 캐리어를 사용하는 상태에서 일부 컴포넌트 캐리어의 무선 채널 상태가 나빠지면 수신부의 데이터 수신 오류가 증가하여 재전송 횟수가 증가한다. 특히, LTE-Advanced 시스템과 같이 재전송을 데이터 초기 전송 시에 사용한 컴포넌트 캐리어로만 수행하는 구조에서, 해당 컴포넌트 캐리어의 무선 채널 상태가 불량할 경우 수신 오류가 급격하게 증가하는



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00159

문제점이 있다.

또한, 한번 송신한 데이터는 무선 채널 상태와 관계없이 최대 재전송 횟수 동안 수신이 성공할 때까지 재전송하는 문제점이 있다. 이러한 절차는 단말기의 불필요한 재전송 동작과 전력소모를 가져다 준다. 또한, 불필요한 재전송으로 인하여 다른 단말기가 해당 자원을 사용할 수 없는 무선 자원 낭비와 기지국 성능 저하가 발생하는 문제점이 있다.

도 2는 이동통신시스템에서 단말기의 전력 소모 감소(DRX) 동작을 설명하기 위한 개념도이다.

도 2를 참조하면, 단말기는 기지국에서 송신하는 하향링크 제어 채널의 수신 동작을 수행하는 기간(On Duration; 201)과 수신 동작을 중지하고 전력소모를 줄이는 동작을 수행하는 기간(sleep; 202)으로 나뉘어 단말기를 제어한다.

단말기가 On Duration 수행 중에 기지국이 단말기로 제어 채널을 송신하지 않으면, 단말기는 데이터를 수신할 필요가 없는 것으로 판단하여 sleep 동작으로 전환한다. 또한, On Duration 수행 중에 제어 채널이 수신되면 inactivity timer를 사용하여 일정시간동안 wakeup 상태를 유지한다. 단말기가 On Duration 동작을 수행하는 주기는 DRX Cycle(203)로 표시한다. DRX Cycle은 Long DRX와 Short DRX로 나뉘어 표시되며, Long DRX는 단말기의 데이터 수신 주기가 크기 때문에 전력소모를 최대한 줄일 수 있다.

멀티캐리어 구조의 이동통신 시스템에서 모든 캐리어는 동일한 DRX 동작 절차를 사용한다. 하나의 캐리어가 On Duration일 경우에는 활성화된 모든 캐리어가 On Duration 동작을 수행하며, sleep 상태도 모든 캐리어에 동일하게 적용된다.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00160

각 캐리어의 DRX 동작을 유지하기 위해서는 각 캐리어별로 DRX 관련 타이머를 관리하며, 타이머에 의하여 하나의 캐리어가 하향링크 제어 채널 수신 동작을 수행하면 모든 캐리어가 wakeup하게 되므로 모든 캐리어가 동일한 wakeup 동작을 수행할 수 있다.

한편 멀티 캐리어 환경에서 부 캐리어가 설정되어 동작할 경우 기지국과 단말기가 관리하는 상태의 불일치가 발생하지 않도록 부 캐리어 비활성화 절차와 DRX 절차가 안정적으로 제어되어야 한다. 또한, 비활성화 절차가 수행될 때 단말기에서 수행되는 HARQ 재전송 절차는 비활성화 상태에 따라 관리되어야 한다.

**개요(SUMMARY)**

본 발명의 제 1 목적은 기지국의 캐리어 집성(Carrier Aggregation) 환경에서의 하향링크 채널 관리 방법으로서, 기지국이 무선 채널 상태가 불량한 하향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 전송을 중지할 수 있는 기지국의 하향링크 채널 관리 방법을 제공한다.

본 발명의 제 2 목적은 기지국의 캐리어 집성 환경에서의 상향링크 채널 관리 방법으로서, 기지국이 무선 채널 상태가 불량한 상향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 송신 중지를 단말기에 지시하는 기지국의 상향링크 채널 관리 방법을 제공한다.

본 발명의 제 3 목적은 단말기의 캐리어 집성 환경에서의 상향링크 채널 관리 방법으로서, 기지국으로부터 무선 채널 상태가 불량한 상향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 송신 중지를 지시 받아 상향링크 컴포넌트 캐리어의 사용을



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00161

중지하는 단말기의 상향링크 채널 관리 방법을 제공한다.

본 발명의 제 4 목적은 단말기의 캐리어 집성 환경에서의 채널 관리 방법으로서 멀티 캐리어 환경에서 부 캐리어가 설정되어 동작할 경우 기지국과 단말기가 관리하는 캐리어 상태의 불일치가 발생하지 않도록 부 캐리어 비활성화 절차를 안정적으로 제어하는 채널 관리 방법을 제공한다.

상술한 본 발명의 제 1 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 캐리어 집성(Carrier Aggregation) 환경에서의 하향링크 채널 관리 방법은, 기지국이 무선 채널 상태가 불안정한 하향링크 컴포넌트 캐리어를 판단하는 단계 및 상기 단계에서 판단된 무선 채널 상태가 불안정한 하향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 전송을 중지하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 하향링크 채널 관리 방법을 제공한다.

여기에서, 상기 기지국이 무선 채널 상태가 불안정한 하향링크 컴포넌트 캐리어를 판단하는 단계는 상기 기지국에 접속된 단말기로부터 수신한 채널 상태 정보(CSI; Channel Status Information)를 토대로 상기 무선 채널 상태가 불안정한 하향링크 컴포넌트 캐리어를 판단하거나, 상기 기지국에 접속된 단말기로부터 해당 하향링크 컴포넌트 캐리어로 전송한 데이터의 수신 실패 정보(NACK)를 소정 횟수 이상 수신하거나 수신 성공 정보(ACK) 또는 수신 실패 정보(NACK)를 소정 횟수 이상 수신하지 못한 경우에 해당 하향링크 컴포넌트 캐리어의 무선 채널 상태가 불안정한 것으로 판단하도록 구성될 수 있다.

여기에서, 상기 데이터 전송을 중지하는 단계는 상기 기지국에 접속된 단말기에게 상기 무선 채널 상태가 불안정한 하향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00162

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00163



전송 중지를 통보하는 단계를 포함하고, 상기 데이터 전송 중지를 통보하는 단계는 하향링크 제어 채널(PDCCH) 또는 하향링크 데이터 채널(PDSCH)을 이용하여 상기 데이터 전송 중지를 통보하도록 구성될 수 있다.

이때, 상기 데이터 전송을 중지하는 단계는 상기 기지국에 접속된 단말기에게 상기 무선 채널 상태가 불안정한 하향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 전송 중지를 통보하는 단계를 포함하고, 상기 데이터 전송 중지를 통보하는 단계는 하향링크 제어 채널에 이전 데이터의 재전송이 아닌 새로운 데이터 전송임을 표시하는 것에 의해 이루어질 수 있다.

여기에서, 상기 데이터 전송을 중지하는 단계는 상기 기지국에 접속된 단말기에게 상기 무선 채널 상태가 불안정한 하향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 전송 중지를 통보하는 단계를 포함하고, 상기 데이터 전송 중지를 통보하는 단계는 컴포넌트 캐리어 비활성화 메시지를 이용하도록 구성될 수 있다.

상술한 본 발명의 제 2 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 캐리어 집성 환경에서의 상향링크 채널 관리 방법은, 기지국이 멀티 캐리어 중에서 무선 채널 상태가 불안정한 상향링크 컴포넌트 캐리어를 판단하는 단계 및 상기 단계에서 판단한 무선 채널 상태가 불안정한 상향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 송신을 중단하도록 단말기에게 지시하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 상향링크 채널 관리 방법을 제공한다.

여기에서, 상기 기지국이 무선 채널 상태가 불안정한 하향링크 컴포넌트 캐리어를 판단하는 단계는 상기 기지국이 수집한 무선 채널 상태 정보를 사용하여 특정 상향링크 컴포넌트 캐리어의 채널 상태 값이 일정시간 동안 기준값 이하로

낮아진 것을 기준으로 판단하거나, 상기 기지국에 접속된 단말기로부터 해당 상향링크 컴포넌트 캐리어로 수신한 데이터의 수신 오류가 소정 횟수 이상 발생한 경우에 해당 상향링크 컴포넌트 캐리어의 무선 채널 상태가 불안정한 것으로 판단하도록 구성될 수 있다.

여기에서, 상기 데이터 송신을 중단하도록 단말기에게 지시하는 단계는 상기 기지국이 컴포넌트 캐리어 비활성화 메시지를 이용하여 단말기에게 상기 데이터 송신을 중단하도록 지시하도록 구성될 수 있다.

상술한 본 발명의 제 3 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 캐리어 집성 환경에서의 상향링크 채널 관리 방법은, 단말기가 기지국으로부터 무선 채널 상태가 불안정한 상향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 송신 중단 지시를 수신하는 단계 및 상기 단계에서 상기 데이터 송신 중단 지시를 수신한 경우, 지정한 상향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 재전송을 중단하고 지정한 컴포넌트 캐리어의 재전송 송신 버퍼를 초기화하는 단계를 포함한 상향링크 채널 관리 방법을 제공한다.

여기에서, 상기 데이터 송신 중단 지시를 수신하는 단계는 상기 기지국으로부터 상기 무선 채널 상태가 불안정한 상향링크 컴포넌트 캐리어에 대한 컴포넌트 캐리어 비활성화 메시지를 수신하는 것에 의해서 수행될 수 있다.

이때, 상기 상향링크 채널 관리 방법은 상기 데이터 송신 중단 지시를 상기 컴포넌트 캐리어 비활성화 메시지를 통하여 수신한 경우 상기 무선 채널 상태가 불안정한 상향링크 컴포넌트 캐리어에 대한 비활성화 절차를 수행하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00164

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00165



상술한 본 발명의 제 4 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 캐리어 집성 환경에서의 채널 관리 방법의 일 예는 기지국의 채널 관리 방법으로서, 기지국이 단말기에게 부 캐리어에 대한 비활성화 메시지를 송신하는 단계, 상기 비활성화 메시지에 대한 수신 성공 메시지를 단말기로부터 수신하는 단계 및 상기 수신 성공 메시지의 도착 시점에서 일정 시간 이후에 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 단계를 포함한 채널 관리 방법을 제공한다.

여기에서, 상기 기지국의 채널 관리 방법은 상기 송신하는 단계 직후에 상기 기지국이 상기 부 캐리어로의 데이터 송신 및 재전송을 중단하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

여기에서, 상기 일정 시간은 상기 수신 성공 메시지를 전송한 단말기가 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 시점과 상기 기지국이 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 시점을 일치시키기 위해 미리 약속된 값일 수 있다.

상술한 본 발명의 제 4 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 캐리어 집성 환경에서의 채널 관리 방법의 다른 예는 단말기의 채널 관리 방법으로서, 기지국으로부터 부 캐리어에 대한 비활성화 메시지를 수신하는 단계, 상기 비활성화 메시지에 대한 수신 성공 메시지를 상기 기지국으로 전송하는 단계 및 상기 수신 성공 메시지의 전송 시점에서 일정 시간 이후에 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 단계를 포함한 채널 관리 방법을 제공한다.

여기에서, 상기 단말기의 채널 관리 방법은 상기 수신하는 단계 직후에 상기 단말기가 상기 부 캐리어로의 데이터 송신 및 재전송을 중단하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

여기에서, 상기 일정 시간은 상기 수신 성공 메시지를 전송한 단말기가 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 시점과 상기 기지국이 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 시점을 일치시키기 위해 미리 약속된 값일 수 있다.

## 도면의 간단한 설명(BRIEF DESCRIPTION OF DRAWINGS)

도 1은 멀티캐리어 환경에서 기지국이 단말기의 캐리어를 설정 및 활성화하기 위한 일반적인 절차를 설명하기 위한 개념도이다.

도 2는 이동통신시스템에서 단말기의 전력 소모 감소(DRX) 동작을 설명하기 위한 개념도이다.

도 3은 본 발명에 따른 하향링크 채널 관리 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 4는 본 발명에 따른 멀티캐리어 환경에서 하향링크 데이터 재전송 중단 절차를 나타낸 개념도이다.

도 5는 본 발명에 따른 기지국 측면에서의 상향링크 채널 관리 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 6은 본 발명에 따른 멀티캐리어 환경에서 상향링크 데이터 재전송 중단 절차를 설명하기 위한 개념도이다.

도 7은 본 발명에 따른 단말기 측면에서의 상향링크 채널 관리 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 8은 본 발명에 따른 부 캐리어 비활성화 절차도이다.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00166

**발명의 실시예의 상세한 설명(DESCRIPTION OF EXAMPLE EMBODIMENTS OF THE PRESENT INVENTION)**

본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다.

그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가진 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

본 출원에서 사용하는 "단말"은 이동국(MS), 사용자 장비(UE; User



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00167

Equipment), 사용자 터미널(UT; User Terminal), 무선 터미널, 액세스 터미널(AT), 터미널, 가입자 유닛(Subscriber Unit), 가입자 스테이션(SS; Subscriber Station), 무선 기기(wireless device), 무선 통신 디바이스, 무선송수신유닛(WTRU; Wireless Transmit/Receive Unit), 이동 노드, 모바일 또는 다른 용어들로서 지칭될 수 있다. 단말의 다양한 실시예들은 셀룰러 전화기, 무선 통신 기능을 가지는 스마트 폰, 무선 통신 기능을 가지는 개인 휴대용 단말기(PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 기능을 가지는 휴대용 컴퓨터, 무선 통신 기능을 가지는 디지털 카메라와 같은 촬영장치, 무선 통신 기능을 가지는 게이밍 장치, 무선 통신 기능을 가지는 음악저장 및 재생 가전제품, 무선 인터넷 접속 및 브라우징이 가능한 인터넷 가전제품뿐만 아니라 그러한 기능들의 조합들을 통합하고 있는 휴대형 유닛 또는 단말기들을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

본 출원에서 사용하는 "기지국" 은 일반적으로 단말과 통신하는 고정되거나 이동하는 지점을 말하며, 베이스 스테이션(base station), 노드-B(Node-B), e노드-B(eNode-B), BTS(base transceiver system), 액세스 포인트(access point), 릴레이(relay) 및 펨토셀(femto-cell) 등을 통칭하는 용어일 수 있다. 또한, 본 발명에서의 " 기지국 " 은 '하나의 셀(cell)을 제어하는 제어장치'의 의미로 사용된다. 실제 통신 시스템에서의 '물리적인 기지국'은 복수의 셀을 제어할 수 있는데 이 경우에 '물리적인 기지국'은 본 발명에서의 '기지국'을 여러 개 포함하고 있는 것으로 생각할 수 있다. 즉, 각 셀마다 다르게 할당되는 파라미터는 각 '기지국'이 서로 다른 값을 할당한다고 생각할 수 있다.

본 발명에서 사용하는 "캐리어(carrier)" 란 용어는 기지국이 무선 통신을



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00168

위하여 특정 주파수 대역으로 무선 채널을 송신하는 의미이므로 이동통신의 "셀(cell)"과 동일한 의미를 가진다. 다시 말해서, 본 발명의 단말기는 복수개의 셀에서 송신되는 무선 채널을 동시에 수신하여 통신할 수 있다.

이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명을 설명함에 있어 전체적인 이해를 용이하게 하기 위하여 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.

본 발명에 따른 하향링크 채널 관리 방법

FDD(Frequency Division Duplexing) 방식의 이동통신 시스템에서 하향링크의 무선 채널 상태는 단말기에서 측정하며, 측정된 채널 상태 정보(CSI; Channel State Information)를 기지국으로 송신한다. 이때, 기지국은 수신된 하향링크 채널 상태 정보를 분석하여 캐리어의 무선 채널 상태를 관리하고 스케줄링을 위한 정보로서 이용하게 된다.

TDD(Time Division Duplexing) 방식의 이동통신 시스템은 동일한 주파수 대역을 상향링크와 하향링크로 사용하므로, 하향링크 무선 채널 상태는 기지국에서 상향링크 채널 상태를 분석함으로써 알 수 있으며 이를 통하여 무선 채널 상태를 관리하게 된다.

도 3은 본 발명에 따른 하향링크 채널 관리 방법을 설명하기 위한



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00169

순서도이다.

본 발명에 의한 하향링크 채널 관리 방법은 캐리어 집성(Carrier Aggregation) 환경에서의 하향링크 채널 관리 방법으로서, 기지국은 멀티 캐리어 중에서 무선 채널 상태가 불안정한 하향링크 컴포넌트 캐리어를 판단하여 해당 컴포넌트 캐리어로의 데이터 송신을 중단하도록 구성될 수 있다.

도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 하향링크 채널 관리 방법은 기지국이 무선 채널 상태가 불안정한 하향링크 컴포넌트 캐리어를 판단하는 단계(S210) 및 상기 단계에서 판단된 무선 채널 상태가 불안정한 하향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 전송을 중지하는 단계(S220)를 포함하여 구성될 수 있다.

먼저, 단계(S210)에서, 무선 채널 상태의 판단은 단말기로부터 수신한 무선 채널 상태 정보(CSI; Channel State Information)에 기반하거나 기지국이 무선 채널 상태를 직접 측정하여 판단하도록 구성될 수 있다. 예컨대, 수신된 채널 상태 정보로부터 파악된 채널 상태 값이 일정시간 동안 일정한 임계(threshold) 기준값 이하로 낮아진 것을 기준으로 판단하도록 구성될 수 있다.

또한, 기지국은 단계(S210)에서, 단말기로부터 데이터의 수신 성공 정보를 일정 횟수 이상 수신하지 못한 경우에도 해당 캐리어의 무선 채널 상태가 불안정한 것으로 판단하도록 구성될 수 있다. 기지국이 데이터의 수신 성공 정보를 수신하지 못한 경우는 단말기로부터 수신 실패 정보(NACK)를 수신하거나 수신 성공 정보(ACK) 또는 수신 실패 정보(NACK)를 정하여진 수신기한 동안 기지국이 수신하지 못한 경우(수신 실패한 경우)이다.

다음으로, 상기 단계(S210)에서 무선 채널 상태가 불안정한 하향링크



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00170

컴포넌트 캐리어를 판단한 경우에는, 무선 채널 상태가 불안정한 하향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 전송을 중지하는 단계(S220)가 수행된다.

단계(S220)에서 기지국은 해당 하향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 할당을 중단하며, 단계(S220)에서 기지국은 해당 하향링크 컴포넌트 캐리어로의 재전송 중단을 통보하는 메시지를 다른 하향링크 컴포넌트 캐리어를 통하여 단말기로 전송하는 단계를 수행하도록 구성될 수 있다.

상기 메시지 전송에 사용하는 캐리어는 주 캐리어이거나 무선 채널 상태가 양호한 부 캐리어이며, 상기 메시지 전송에 사용하는 캐리어의 위치는 캐리어 식별자(CIF; Carrier Indicator Field)를 사용하여 표시할 수 있다.

도 4는 본 발명에 따른 멀티캐리어 환경에서 하향링크 데이터 재전송 중단 절차를 나타낸 개념도이다.

일반적인 절차에서 기지국과 단말기의 데이터 전송 절차는 데이터 초기 전송(310), 단말기의 수신 오류 보고(320), 무선 채널 상태 보고(330)와 기지국의 데이터 재전송(340)의 반복으로 이루어진다.

상술된 본 발명에 따른 하향링크 채널 관리 방법에서, 기지국은 단말기로부터 수신한 멀티 캐리어의 무선 채널 상태 보고(330) 또는 수신 오류 보고(320)-또한, 수신 오류 보고의 미 수신 사실-를 토대로, 일부 하향링크 컴포넌트 캐리어의 무선 채널 상태가 나쁜지를 판단하여 무선 채널 상태가 나쁜 해당 컴포넌트 캐리어로의 데이터 전송 중단을 단말기로 통보하고(350), 해당 컴포넌트 캐리어로의 데이터 전송을 중단한다(360). 물론, 데이터 전송 중단의 통보(350)와 데이터 전송 중단(360)의 순서는 역으로 수행될 수도 있을 것이다.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00171

이에 따라, 단말기는 전송 중단 지시를 수신하면 수신 오류 보고 또는 재전송 절차를 중단한다.

이때, 기지국이 재전송 중단 정보를 단말기로 송신하는 방법은 제어 채널을 이용하는 방법과 데이터 채널을 이용하는 방법 등이 있을 수 있으며, 이하에서는 네 가지 방법을 상술한다.

1) 제어 채널(PDCCH; Physical Downlink Control Channel)을 이용하는 방법

- 제어 채널에 캐리어의 재전송 중단을 표시하여 단말기로 송신하며, 표시 방법은 제어 채널의 일부 필드(예, TB: Transport Block field)를 이용할 수 있다.

- 이때, 제어 채널에 캐리어 식별자(또는 CIF)를 사용하여 재전송을 중단할 캐리어 정보를 표시하도록 구성될 수 있다.

- 재전송 관련 필드(예: NDI: New Data Indicator, RV: Redundancy Version)로 재전송을 중단할 데이터 정보를 표시하거나 구별 가능한 값으로 표시하여 해당 캐리어로의 모든 데이터 송신을 중단함을 표시하도록 구성될 수 있다.

2) 데이터 채널(PDSCH; Physical Downlink Shared Channel)을 이용하는 방법

- 데이터 채널에 캐리어의 재전송 중단을 표시하여 단말기로 송신하며, 정보의 표시 방법은 제어 채널을 이용하는 방법과 유사하게 소정의 필드를 정의하여 재전송 중단을 통보하도록 구성될 수 있다.

- 이와 같은 제어 정보는 새로운 제어 메시지(또는 MAC Control Element)로 구성할 수도 있다.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00172

3) 기존의 방법을 이용하는 방법

- 제어 채널에 이전 데이터의 재전송이 아닌 새로운 데이터 전송을 표시하고(예, PDCCH의 NDI(New-Data Indicator) 필드를 변경(또는 toggle)하여 새로운 데이터 전송을 표시) 할당할 데이터 채널의 크기(또는 TB field)를 최소화하여 할당함으로써 자원 소모를 회피하도록 구성될 수 있다.

- 이 때, 불안정한 채널을 사용한 데이터 전송 지연을 회피하기 위하여 데이터 채널에 무의미한 데이터(또는 padding)를 송신할 수 있다. 또는 앞에서 기술한 재전송 중단 제어 정보를 전송할 수 있다.

4) 컴포넌트 캐리어 비활성화 메시지를 이용하는 방법

또한 기존의 캐리어 비활성화 메시지를 사용하여, 기지국은 단말기에게 해당 하향링크 컴포넌트 캐리어에 대한 비활성화 메시지를 전송하고, 단말기는 비활성화 메시지를 수신하면 해당 하향링크 컴포넌트 캐리어의 비활성화 절차를 수행하며, 동시에 기지국은 해당 하향링크 컴포넌트 캐리어로의 모든 전송(초기 전송, 재전송)을 중단할 수 있다.

한편, 상술된 방법을 이용하여 데이터 전송의 중지를 통보받은 단말기는 중단 메시지를 성공적으로 수신하였음을 기지국으로 통보하도록 구성될 수도 있다.

본 발명에서 단말기가 재전송 중단 정보를 통보받으면 지정한 캐리어로의 재전송 데이터 수신을 위한 제어 채널 수신 동작을 종료함으로써 데이터 재전송



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00173

절차를 중단하도록 구성될 수 있다. 또한, 해당 캐리어 또는 해당 재전송 블록의 수신 버퍼를 초기화하여 재전송의 복조 동작 오류를 방지한다.

또한, 해당 캐리어의 재전송 절차를 중단하면 전력 소모를 감소하기 위한 동작(DRX: Discontinuous Reception) 또는 캐리어 비활성화(deactivation) 절차가 진행될 수 있다. 보다 상세히 기술하면, 단말기는 수신 오류가 발생한 데이터를 수신하기 위하여 일정시간 동안 제어 채널을 복조 함으로써 DRX 동작을 수행하지 못하게 되는데, 본 발명의 절차를 사용하면, 단말기가 즉시 제어 채널 복조 동작을 중지하고 DRX 동작을 진행할 수 있다.

종래의 방법에서는, 특정 하향링크 컴포넌트 캐리어로 데이터의 초기 전송이 이루어진 데이터는 무선 채널 상태가 불안정한 경우에도 이미 설정한 최대 재전송 횟수(예: 8회)까지 해당 컴포넌트 캐리어로 재전송을 반복 수행하게 된다. 그러나, 본 발명에 따른 하향링크 채널 관리 방법에서는 무선 채널 상태가 불안정한 단말기에 대한 불필요한 재전송 동작을 방지함으로써 단말기의 전력소모와 불필요한 재전송으로 인한 무선 자원 낭비와 기지국 성능 저하를 줄이는 효과를 가져올 수 있다.

<u>본 발명에 따른 상향링크 채널 관리 방법</u>

상향링크의 무선 채널 상태는 기지국이 측정하며, 기지국은 수신된 캐리어의 무선 채널 상태를 관리하고 상향링크 스케줄링 정보로 사용한다. 상향링크 스케줄링은 기지국에서 수행하며, 스케줄링에 의하여 결정된 단말기가 사용할



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00174

상향링크 캐리어 정보 및 송신 데이터 크기 등의 정보는 기지국이 단말기로 제어 채널(PDCCH)을 통하여 송신한다.

본 발명에 의한 상향링크 채널 관리 방법은 캐리어 집성(Carrier Aggregation) 환경에서의 상향링크 채널 관리 방법으로서, 기지국이 멀티 캐리어 중에서 무선 채널 상태가 불안정한 상향링크 컴포넌트 캐리어를 판단하여 단말기에게 해당 상향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 송신을 중단하도록 지시하는 것으로 구성될 수 있다. 이때, 단말기는 기지국으로부터 무선 채널 상태가 불안정한 상향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 송신 중단 지시를 수신하면 지정된 상향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 재전송을 중단하고 지정한 상향링크 컴포넌트 캐리어의 재전송 송신 버퍼를 초기화하도록 구성될 수 있다.

이하에서는 본 발명에 따른 상향링크 채널 관리 방법을 기지국 측면에서의 동작과 단말기 측면의 동작으로 분리하여 설명한다. 도 5는 기지국 측면에서 본 발명에 따른 상향링크 채널 관리 방법을 설명하기 위한 것이며, 도 7은 단말기 측면의 동작에서의 본 발명에 따른 상향링크 채널 관리 방법을 설명하기 위한 것이다. 도 6은 본 발명에 따른 멀티캐리어 환경에서 상향링크 데이터 재전송 중단 절차를 설명하기 위한 개념도로서, 도 5와 도 7에서 병행 참조된다.

도 5는 본 발명에 따른 기지국 측면에서의 상향링크 채널 관리 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 기지국 측면에서의 상향링크 채널 관리 방법은 기지국이 멀티 캐리어 중에서 무선 채널 상태가 불안정한 상향링크



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00175

컴포넌트 캐리어를 판단하는 단계(S410) 및 상기 단계에서 판단한 무선 채널 상태가 불안정한 상향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 송신을 중단하도록 단말기에게 지시하는 단계(S420)를 포함하여 구성될 수 있다.

먼저, 단계(S410)에서 무선 채널 상태의 판단은 기지국이 수집한 무선 채널 상태 정보를 사용하여 특정 상향링크 컴포넌트 캐리어의 채널 상태 값이 일정시간 동안 기준값 이하로 낮아진 것을 기준으로 판단하거나, 단말기로부터 특정 상향링크 컴포넌트 캐리어로부터 수신한 상향링크 데이터의 수신 오류가 일정시간 동안 기준값 이상의 횟수로 발생하는 것에 의해서 판단하도록 구성될 수 있다.

다음으로, 단계(S420)에서 기지국이 데이터 송신의 중단을 단말기에게 지시하는 방법은 제어 채널을 이용하는 방법과 데이터 채널을 이용하는 방법 등이 있을 수 있으며, 이하에서는 네 가지 방법을 상술한다.

1) 제어 채널(PDCCH)을 이용하는 방법

- 제어 채널에 데이터 송신을 중단할 것을 표시하여 단말기로 송신하며, 표시 방법은 제어 채널의 일부 필드(예, TB: Transport Block field)를 이용할 수 있다.

- 이때, 제어 채널에 캐리어 식별자(CIF; Carrier Indicator Field)를 사용하여 재전송을 중단할 상향링크 컴포넌트 캐리어를 표시하도록 구성될 수 있다.

- 재전송 관련 필드(예: NDI: New Data Indicator, RV: Redundancy Version)로 재전송이 중단된 데이터 정보를 표시하거나 구별 가능한 값으로 표시하여 해당



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00176

상향링크 컴포넌트 캐리어로의 모든 데이터 송신이 중단됨을 표시한다.

2) 데이터 채널(PDSCH)을 이용하는 방법

- 데이터 채널에 해당 상향링크 컴포넌트 캐리어의 재전송을 중단할 것을 표시하여 단말기로 송신하며, 정보의 표시 방법은 제어 채널을 이용하는 방법과 유사하게 소정의 필드를 정의하여 재전송 중단을 지시하도록 구성될 수 있다.

- 이와 같은 제어 정보는 새로운 제어 메시지(또는 MAC Control Element)로 구성할 수 있다.

3) 기존의 방법을 이용하는 방법

- 제어 채널에 이전 데이터의 재전송이 아닌 새로운 데이터 전송을 표시하고(예, PDCCH의 NDI 필드를 변경(또는 toggle)하여 새로운 데이터 전송을 표시) 할당할 데이터 채널의 크기(또는 TB field)를 최소화하여 지정함으로써 단말기가 상향링크 데이터를 송신할 때 자원 소모를 회피한다.

- 이 때, 불안정한 채널을 사용한 데이터 전송 지연을 회피하기 위하여 단말기는 할당된 데이터 채널에 무의미한 데이터(또는 padding)를 송신할 수 있다.

4) 컴포넌트 캐리어 비활성화 메시지를 이용하는 방법

또한 기지국은 캐리어 비활성화 메시지를 사용하여 데이터 재전송의 중단을 단말기로 지시하고, 단말기는 기지국으로부터 캐리어 비활성화 메시지를 수신하면 해당 캐리어의 비활성화 절차를 수행하고 동시에(또는, 비활성화 절차의 전후에)



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00177

해당 캐리어로의 모든 전송(초기 전송, 재전송)을 중단할 수 있다.

도 6은 본 발명에 따른 멀티캐리어 환경에서 상향링크 데이터 재전송 중단 절차를 설명하기 위한 개념도이다.

일반적인 절차에서 기지국과 단말기의 데이터 전송 절차는 기지국의 데이터 초기 전송 허가 및 단말기의 데이터 초기 전송, 그리고 기지국의 데이터 재전송 허가 및 단말기의 재전송 동작의 반복으로 이루어진다.

그러나, 본 발명에 따른 상향링크 채널 관리 방법에서는 기지국이 무선 채널 상태를 판단하여(550), 단말기로부터 수신하는 상향링크 컴포넌트 캐리어의 무선 채널 상태가 나쁜 경우에는 해당 캐리어의 전송 중단 지시(560)를 한다. 이에 따라, 기지국은 해당 캐리어로의 재전송 허가를 중단(570)하며, 단말기는 전송 중단 지시를 수신하면 재전송 절차를 중단한다(580).

도 7은 본 발명에 따른 단말기 측면에서의 상향링크 채널 관리 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 7을 참조하면, 본 발명에 따른 단말기 측면에서의 상향링크 채널 관리 방법은, 단말기가 기지국으로부터 무선 채널 상태가 불안정한 상향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 송신 중단 지시를 수신하는 단계(S610) 및 상기 단계에서 상기 데이터 송신 중단 지시를 수신한 경우, 지정한 상향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 재전송을 중단하고 지정한 상향링크 컴포넌트 캐리어의 재전송 송신 버퍼를 초기화하는 단계(S620)를 포함하여 구성될 수 있다.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00178

먼저, 단말기가 기지국으로부터 무선 채널 상태가 불안정한 상향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 송신 중단 지시를 수신하는 단계(S610)는 도 4의 단계(S410)에서 기지국이 전송하는 데이터 송신의 중단 지시 방법에 대응되도록 구성될 수 있으므로 반복적인 설명은 생략한다.

다음으로, 단계(S620)에서 단말기는 무선 채널 상태가 불안정한 상향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 송신을 중단하라는 지시를 수신한 경우, 지정한 컴포넌트 캐리어로의 데이터 재전송을 중단하고 지정한 컴포넌트 캐리어의 재전송 송신 버퍼를 초기화하도록 구성될 수 있다.

즉, 단계(S620)에서 단말기는 지정된 상향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 재전송을 중단하고, 해당 상향링크 컴포넌트 캐리어 또는 해당 재전송 송신 버퍼를 초기화하여 재전송의 변조 동작 오류를 방지한다. 또한, 해당 캐리어의 재전송을 중단하면 전력 소모를 감소하기 위한 동작(또는 DRX: Discontinuous Reception) 또는 캐리어 비활성화(또는 deactivation) 절차가 진행될 수 있다.

종래의 방법에서는, 특정 상향링크 컴포넌트 캐리어로 데이터의 초기 전송이 이루어진 데이터는 무선 채널 상태가 불안정한 경우에도 이미 설정된 최대 재전송 횟수(예: 8회)까지 해당 캐리어로 재전송을 계속 수행하여야 한다. 특히, 상술된 바 있는 하향링크의 경우와 달리 상향링크에서는 기지국이 재전송을 허가하지 않아도 단말기는 계속적으로 재전송하는 문제점이 있다. 보다 상세히 기술하면, 단말기는 데이터 송신 후 기지국으로부터 제어 채널을 통한 데이터 재전송 지시를 수신하지 않은 경우에도 일정 시간이 경과하면 수신 오류가 발생한 것으로 판단하여 해당



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00179

캐리어로 데이터를 재전송한다는 문제점이 있다.

그러나, 본 발명에 따른 상향링크 채널 관리 방법에서는 무선 채널 상태가 불안정한 경우 불필요한 재전송 동작을 방지함으로써 단말기의 전력소모와 불필요한 재전송으로 인한 무선 자원 낭비와 기지국 성능 저하를 줄이는 효과를 가져올 수 있다.

한편 상술된 하향링크 및 상향링크 채널 관리 방법들에서 데이터 송신 중단 지시를 시그널링하기 위해서 비활성화 메시지가 이용될 수 있으며, 비활성화 메시지에 의해서 통신에 사용되는 부 캐리어가 비활성화될 수 있다. 이때, 통신에 사용하는 부 캐리어가 비활성화되면 단말기는 해당 부 캐리어의 데이터 재전송에 사용하는 버퍼를 초기화하며, 이하에서 상세한 비활성화 절차를 기술한다.

기지국은 부 캐리어의 사용을 중단할 때 단말기로 부 캐리어 비활성화 메시지를 송신하며, 부 캐리어의 비활성화는 상향링크 및 하향링크의 비활성화를 포함한다. 단말기는 비활성화 메시지를 수신하면 해당 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경한다. 본 발명에 따른 단말기의 비활성화 상태 변경은 다음을 포함한다.

- 해당 하향링크 부 캐리어의 복조(demodulation) 절차를 중단한다.

- 해당 상향링크 부 캐리어를 사용한 데이터 송신을 중단한다.

- 해당 부 캐리어의 하향링크 재전송 버퍼를 초기화하고, 재전송 절차를 중단한다.

- 해당 부 캐리어의 상향링크 재전송 버퍼를 초기화하고, 재전송 절차를



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00180

중단한다.

기지국은 비활성화 메시지를 송신하였을 때 단말기의 비활성화 상태를 지원하기 위하여 단말기와 동일한 상태가 유지되도록 동작한다. 이를 위하여, 해당 부 캐리어의 하향링크 채널 송신 중단, 상향링크 및 하향링크 재전송 버퍼 초기화를 수행한다.

기지국과 단말기의 캐리어 상태 불일치 방지 방법

기지국이 비활성화 메시지를 송신하였을 때 단말기가 상태 변경 절차를 수행하기 위해서는 메시지 수신 및 복조를 위한 시간 지연이 발생하며, 이에 따른 기지국과 단말기의 시간 불일치를 해결하기 위하여 다음과 같은 절차가 사용될 수 있다.

기지국은 비활성화 메시지를 송신한 후 즉시 해당 부 캐리어로의 데이터 송신 및 재전송을 중단한다. 그리고 해당 비활성화 메시지에 대한 단말기의 수신 성공 메시지가 도착하면 일정시간 이후에 해당 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경한다.

단말기는 비활성화 메시지를 성공적으로 수신(복조)하면 해당 부 캐리어로의 데이터 송신을 중단한다. 그리고 데이터 수신성공 메시지를 기지국으로 송신한 후 일정시간 이후에 해당 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하며, 비활성화 상태로의 변경 시간은 기지국과 단말기가 일치하도록 한다.

한편, 비활성화 메시지를 사용하지 않고, 일정시간 동안 기지국과 단말기가 사용하는 부 캐리어로 통신이 수행되지 않은 경우에도 기지국과 단말기는 해당 부



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00181

캐리어를 비활성화 상태로 변경하며, 비활성화 상태 변경 절차는 앞에서 언급한 바와 동일하다.

본 발명에 따른 부 캐리어 비활성화 절차의 상세

본 발명에서 단말기가 사용하는 부 캐리어가 비활성화되면 단말기는 해당 부 캐리어의 전력소모 감소 동작(DRX)을 중단하며, 이하에서 상세한 절차를 기술한다.

멀티캐리어 구조의 이동통신 시스템에서 단말기의 전력소모 감소 동작은 복수 개의 캐리어를 제어하기 위하여 병렬로 수행된다. 이에 따라 단말기는 각 멀티캐리어 별로 DRX 동작을 제어하며 특히 HARQ 재전송 제어와 관련된 타이머는 각 HARQ 프로세스 단위로 관리된다.

보다 구체적으로, HARQ 재전송 절차는 부 캐리어 단위로 수행되어 초기전송이 실패한 경우에 재전송은 동일한 부 캐리어를 통하여 이루어진다. 데이터 전송이 실패한 경우에 단말기는 drx-RetransmissionTimer, HARQ RTT timer를 관리하며 각 HARQ 프로세스별로 관리한다. 이에 따라, 데이터 전송이 실패하면 전송이 실패한 데이터 블록에 대하여 HARQ RTT timer를 8로 지정하고 drx-RetransmissionTimer를 일정한 값으로 지정한다. 단말기는 지정된 값에 따라 8 서브프래임 시간동안 sleep한 후 HARQ RTT timer를 종료하고, drx-RetransmissionTimer를 시작하여 wakeup함으로써 재전송 데이터를 수신한다.

그러나, 부 캐리어가 비활성화되어 재전송을 수행할 필요가 없는 경우에는 HARQ RTT timer, drx-RetransmissionTimer를 초기화하여 재전송 절차를 위한 wakeup 동작을 수행하지 않도록 한다.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00182

도 8은 본 발명에 따른 부 캐리어 비활성화 절차도이다.

도 8은 본 발명에 따른 부 캐리어 비활성화 절차를 나타낸 도이며, 부 캐리어의 재전송이 반복되어 drx-RetransmissionTimer, HARQ RTT timer가 동작 중인 것을 나타낸다. 이 때 비활성화 메시지가 수신되면 단말기는 drx-RetransmissionTimer의 동작을 종료하여 불필요한 wakeup 상태를 중단한다.

또한 본 발명에서, 부 캐리어가 On Duration 상태로 동작 중이거나 inactivity timer에 의하여 wakeup 상태를 유지하고 있을 때 기지국으로부터 해당 부 캐리어의 비활성화 메시지를 수신하면, 단말기는 즉시 On Duration 상태 또는 inactivity timer를 중지하여 wakeup 동작을 중지한다.

이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00183

## 특허청구범위(WHAT IS CLAIMED IS:)

1. 캐리어 집성(Carrier Aggregation) 환경에서의 하향링크 채널 관리 방법으로서,

기지국이 무선 채널 상태가 불안정한 하향링크 컴포넌트 캐리어를 판단하는 단계; 및

상기 단계에서 판단된 무선 채널 상태가 불안정한 하향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 전송을 중지하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 하향링크 채널 관리 방법.

2. 청구항 1에 있어서,

상기 기지국이 무선 채널 상태가 불안정한 하향링크 컴포넌트 캐리어를 판단하는 단계는 단말기로부터 수신한 채널 상태 정보(CSI; Channel Status Information)를 토대로 상기 무선 채널 상태가 불안정한 하향링크 컴포넌트 캐리어를 판단하거나, 단말기로부터 해당 하향링크 컴포넌트 캐리어로 전송한 데이터의 수신 실패 정보(NACK)를 소정 횟수 이상 수신하거나 수신 성공 정보(ACK) 또는 수신 실패 정보(NACK)를 소정 횟수 이상 수신하지 못한 경우에 해당 하향링크 컴포넌트 캐리어의 무선 채널 상태가 불안정한 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 하향링크 채널 관리 방법.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00184

3. 청구항 1에 있어서,

상기 데이터 전송을 중지하는 단계는 단말기에게 상기 무선 채널 상태가 불안정한 하향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 전송 중지를 통보하는 단계를 포함하고, 상기 데이터 전송 중지를 통보하는 단계는 하향링크 제어 채널(PDCCH) 또는 하향링크 데이터 채널(PDSCH)을 이용하여 상기 데이터 전송 중지를 통보하는 것을 특징으로 하는 하향링크 채널 관리 방법.

4. 청구항 3에 있어서,

상기 데이터 전송을 중지하는 단계는 단말기에게 상기 무선 채널 상태가 불안정한 하향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 전송 중지를 통보하는 단계를 포함하고, 상기 데이터 전송 중지를 통보하는 단계는 하향링크 제어 채널에 이전 데이터의 재전송이 아닌 새로운 데이터 전송임을 표시하는 것에 의해 이루어지는 것을 특징으로 하는 하향링크 채널 관리 방법.

5. 청구항 1에 있어서,

상기 데이터 전송을 중지하는 단계는 단말기에게 상기 무선 채널 상태가 불안정한 하향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 전송 중지를 통보하는 단계를 포함하고, 상기 데이터 전송 중지를 통보하는 단계는 컴포넌트 캐리어 비활성화 메시지를 이용하는 것을 특징으로 하는 하향링크 채널 관리 방법.

6. 캐리어 집성(Carrier Aggregation) 환경에서의 상향링크 채널 관리



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00185

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00186



방법으로서,

기지국이 멀티 캐리어 중에서 무선 채널 상태가 불안정한 상향링크 컴포넌트 캐리어를 판단하는 단계; 및

상기 단계에서 판단한 무선 채널 상태가 불안정한 상향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 송신을 중단하도록 단말기에게 지시하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 상향링크 채널 관리 방법.

7. 청구항 6에 있어서,

상기 기지국이 무선 채널 상태가 불안정한 하향링크 컴포넌트 캐리어를 판단하는 단계는 상기 기지국이 수집한 무선 채널 상태 정보를 사용하여 특정 상향링크 컴포넌트 캐리어의 채널 상태 값이 일정시간 동안 기준값 이하로 낮아진 것을 기준으로 판단하거나, 단말기로부터 해당 상향링크 컴포넌트 캐리어로 수신한 데이터의 수신 오류가 소정 횟수 이상 발생한 경우에 해당 상향링크 컴포넌트 캐리어의 무선 채널 상태가 불안정한 것으로 판단하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 상향링크 채널 관리 방법.

8. 청구항 6에 있어서,

상기 데이터 송신을 중단하도록 단말기에게 지시하는 단계는 상기 기지국이 컴포넌트 캐리어 비활성화 메시지를 이용하여 단말기에게 상기 데이터 송신을 중단하도록 지시하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 상향링크 채널 관리 방법.

9. 캐리어 집성(Carrier Aggregation) 환경에서의 상향링크 채널 관리 방법으로서,

단말기가 기지국으로부터 무선 채널 상태가 불안정한 상향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 송신 중단 지시를 수신하는 단계; 및

상기 단계에서 상기 데이터 송신 중단 지시를 수신한 경우, 지정한 상향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 재전송을 중단하고 지정한 컴포넌트 캐리어의 재전송 송신 버퍼를 초기화하는 단계를 포함한 상향링크 채널 관리 방법.

10. 청구항 9에 있어서,

상기 데이터 송신 중단 지시를 수신하는 단계는 상기 기지국으로부터 상기 무선 채널 상태가 불안정한 상향링크 컴포넌트 캐리어에 대한 컴포넌트 캐리어 비활성화 메시지를 수신하는 것에 의해서 수행되는 것을 특징으로 하는 상향링크 채널 관리 방법.

11.청구항 10에 있어서,

상기 데이터 송신 중단 지시를 상기 컴포넌트 캐리어 비활성화 메시지를 통하여 수신한 경우 상기 무선 채널 상태가 불안정한 상향링크 컴포넌트 캐리어에 대한 비활성화 절차를 수행하는 단계를 추가로 포함한 것을 특징으로 하는 상향링크 채널 관리 방법.

12. 캐리어 집성(Carrier Aggregation) 환경에서의 기지국의 채널 관리



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00187

방법으로서,

기지국이 단말기에게 부 캐리어에 대한 비활성화 메시지를 송신하는 단계;

상기 비활성화 메시지에 대한 수신 성공 메시지를 단말기로부터 수신하는 단계; 및

상기 수신 성공 메시지의 도착 시점에서 일정 시간 이후에 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 단계를 포함한 채널 관리 방법.

13. 청구항 12에 있어서,

상기 일정 시간은 상기 수신 성공 메시지를 전송한 단말기가 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 시점과 상기 기지국이 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 시점을 일치시키기 위해 미리 약속된 값인 것을 특징으로 하는 채널 관리 방법.

14. 청구항 12에 있어서,

상기 송신하는 단계 직후에 상기 기지국이 상기 부 캐리어로의 데이터 송신 및 재전송을 중단하는 단계를 추가로 포함하는 채널 관리 방법.

15. 캐리어 집성(Carrier Aggregation) 환경에서의 단말기의 채널 관리 방법으로서,

기지국으로부터 부 캐리어에 대한 비활성화 메시지를 수신하는 단계;

상기 비활성화 메시지에 대한 수신 성공 메시지를 상기 기지국으로 전송하는



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00188

단계; 및

상기 수신 성공 메시지의 전송 시점에서 일정 시간 이후에 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 단계를 포함한 채널 관리 방법.

16. 청구항 15에 있어서,

상기 일정 시간은 상기 수신 성공 메시지를 전송한 단말기가 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 시점과 상기 기지국이 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 시점을 일치시키기 위해 미리 약속된 값인 것을 특징으로 하는 채널 관리 방법.

17. 청구항 15에 있어서,

상기 수신하는 단계 직후에 상기 단말기가 상기 부 캐리어로의 데이터 송신 및 재전송을 중단하는 단계를 추가로 포함하는 채널 관리 방법.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00189

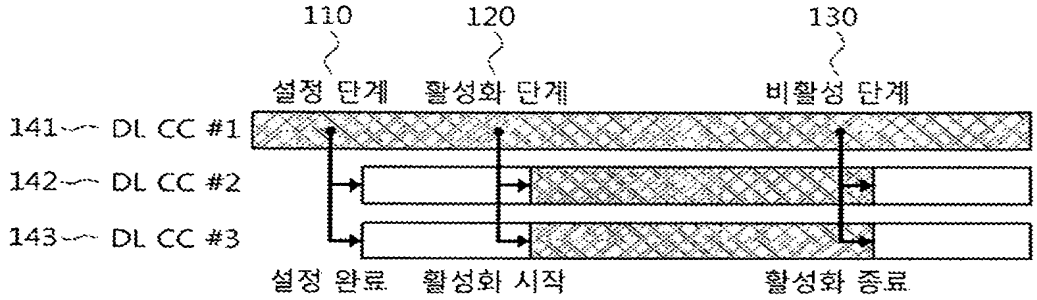
## 요 약 서(ABSTRACT OF THE DISCLOSURE)

이동통신 시스템에서 멀티 캐리어 구조를 위한 채널 관리 방법이 개시된다. 본 발명에 따른 채널 관리 방법은 캐리어 집성(Carrier Aggregation) 환경에서의 상향링크 또는 하향링크 채널 관리 방법이다. 하향링크의 경우는 기지국이 무선 채널 상태가 불안정한 컴포넌트 캐리어를 판단하여, 기지국이 해당 컴포넌트 캐리어로의 데이터 재전송을 중지하고 재전송 중지를 단말기에 통보하도록 구성된다. 상향링크의 경우는 기지국이 무선 채널 상태가 불안정한 컴포넌트 캐리어를 판단하여, 기지국에게 해당 컴포넌트 캐리어로의 데이터 재전송 중단을 지시하고 단말기는 데이터 재전송을 중지하며 재전송 버퍼를 초기화하도록 구성된다. 따라서, 본 발명에 따른 채널 관리 방법을 이용하면 멀티 캐리어 구조를 사용하는 이동통신 시스템에서 불필요한 재전송 횟수의 증가를 방지하여 단말기의 불필요한 재전송 동작과 전력소모를 줄이며, 불필요한 재전송으로 인한 무선 자원 낭비와 기지국 성능 저하를 막는 효과를 얻을 수 있다.

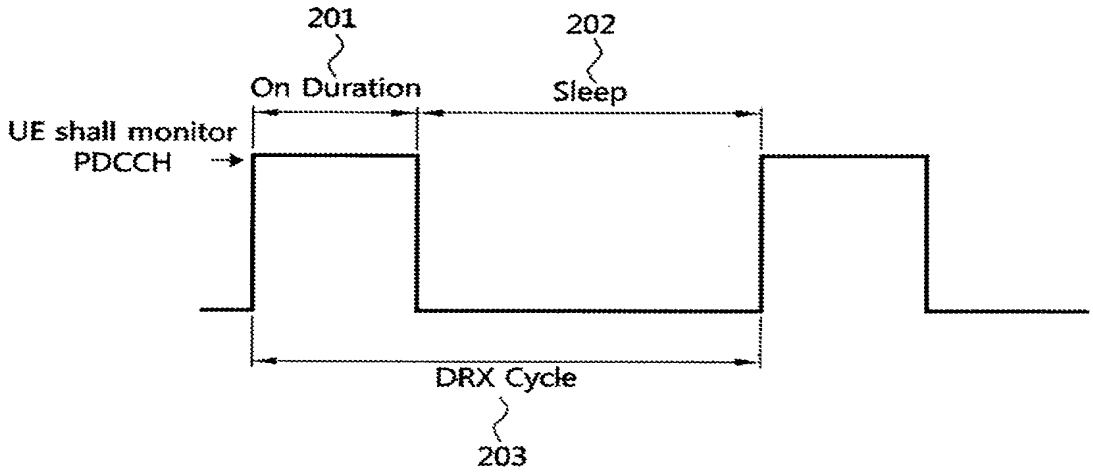



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00190**

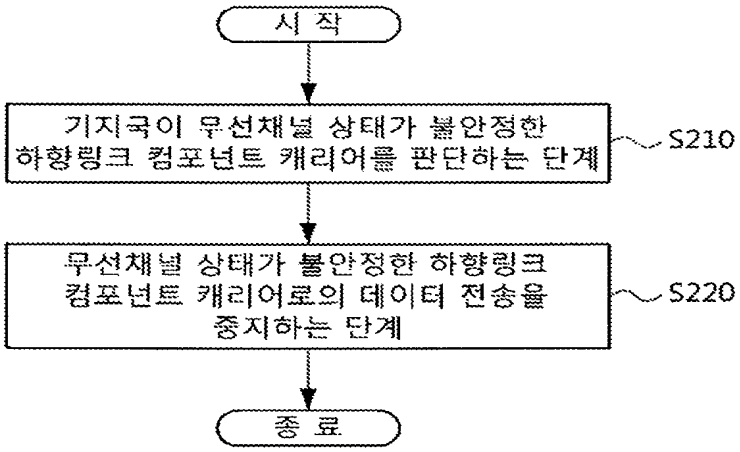
# FIG. 1


110
120
130
설정 단계
활성화 단계
비활성 단계
141
DL CC #1
142
DL CC #2
143
DL CC #3
설정 완료
활성화 시작
활성화 종료

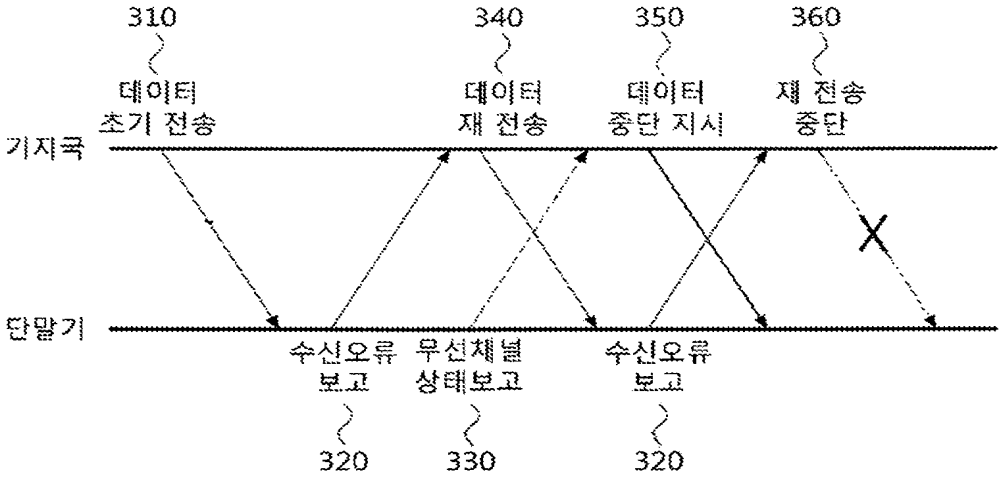
# FIG. 2


201
202
On Duration
Sleep
UE shall monitor
PDCCH
DRX Cycle
203

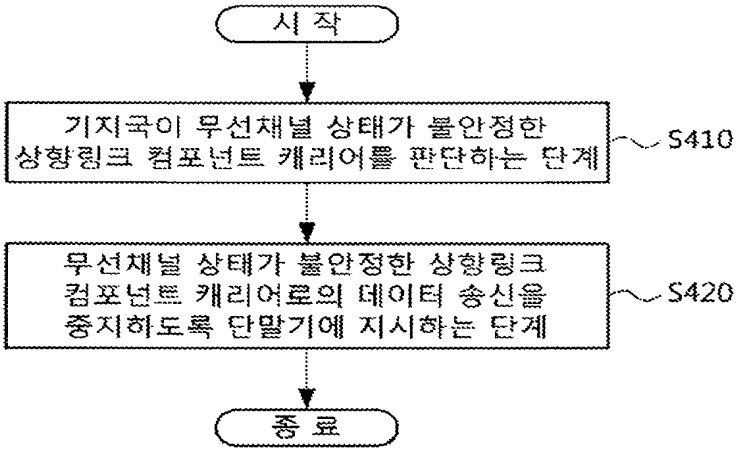
# FIG. 3


시 작
기지국이 무선채널 상태가 불안정한 하향링크 컴포넌트 캐리어를 판단하는 단계
S210
무선채널 상태가 불안정한 하향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 전송을 중지하는 단계
S220
종 료

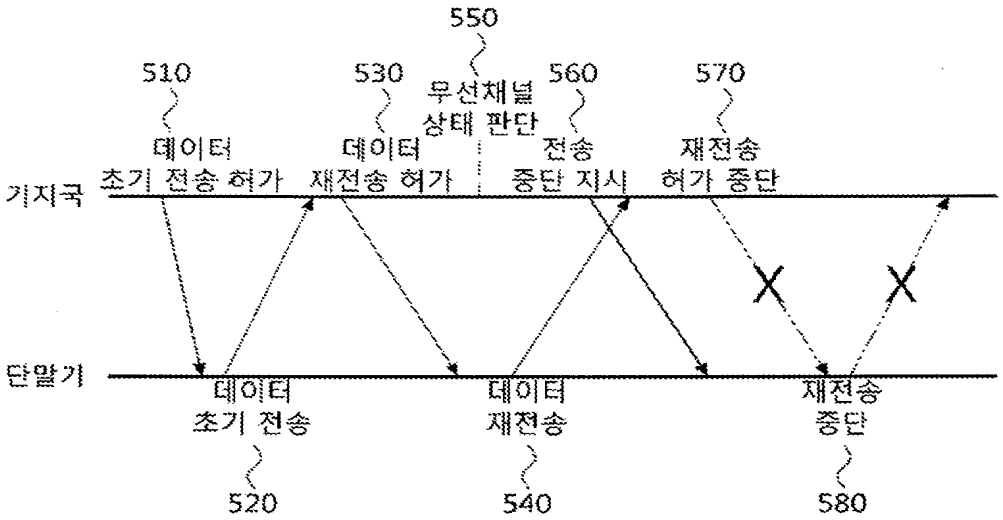
# FIG. 4


310
데이터 초기 전송
340
데이터 재 전송
350
데이터 중단 지시
360
재 전송 중단
기지국
단말기
수신오류 보고
320
무선채널 상태보고
330
수신오류 보고
320

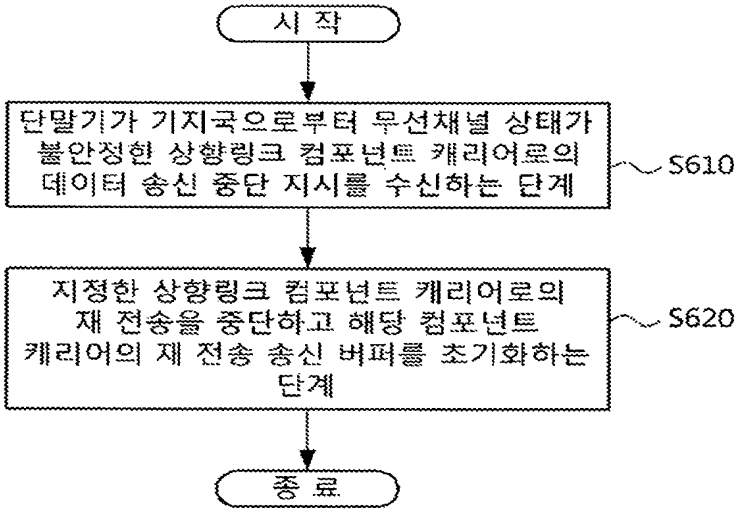
# FIG. 5


시 작
기지국이 무선채널 상태가 불안정한 상향링크 컴포넌트 캐리어를 판단하는 단계
S410
무선채널 상태가 불안정한 상향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 송신을 중지하도록 단말기에 지시하는 단계
S420
종 료

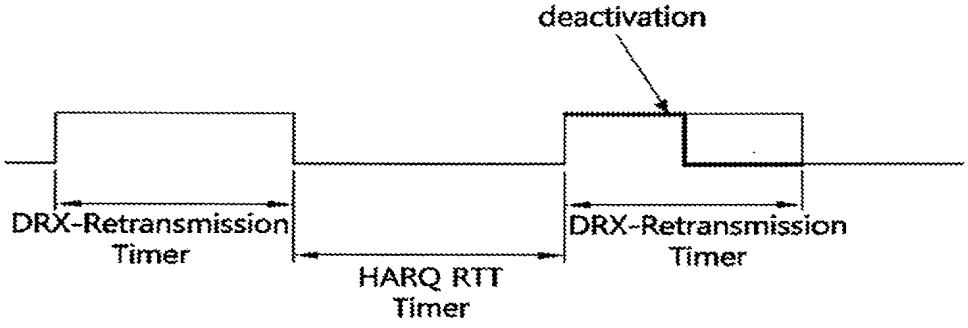
# FIG. 6


550
510
530
560
570
무선채널 상태 판단
데이터 초기 전송 허가
데이터 재전송 허가
전송 중단 지시
재전송 허가 중단
기지국
단말기
데이터 초기 전송
데이터 재전송
재전송 중단
520
540
580

# FIG. 7


시 작
단말기가 기지국으로부터 무선채널 상태가 불안정한 상향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 송신 중단 지시를 수신하는 단계
S610
지정한 상향링크 컴포넌트 캐리어로의 재 전송을 중단하고 해당 컴포넌트 캐리어의 재 전송 송신 버퍼를 초기화하는 단계
S620
종 료

# FIG. 8


deactivation
DRX-Retransmission Timer
HARQ RTT Timer
DRX-Retransmission Timer

# Electronic Acknowledgement Receipt

| | |
|---|---|
| **EFS ID:** | 10723433 |
| **Application Number:** | 13208471 |
| **International Application Number:** | |
| **Confirmation Number:** | 8127 |
| **Title of Invention:** | A METHOD OF CHANNEL MANAGEMENT FOR MULTIPLE COMPONENT CARRIER IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM |
| **First Named Inventor/Applicant Name:** | Kyoung Seok LEE |
| **Customer Number:** | 00959 |
| **Filer:** | EuiHoon Lee/Angela Hession |
| **Filer Authorized By:** | EuiHoon Lee |
| **Attorney Docket Number:** | ES7-012 |
| **Receipt Date:** | 12-AUG-2011 |
| **Filing Date:** | |
| **Time Stamp:** | 11:30:50 |
| **Application Type:** | Utility under 35 USC 111(a) |

## Payment information:

| | |
|---|---|
| Submitted with Payment | yes |
| Payment Type | Deposit Account |
| Payment was successfully received in RAM | $462 |
| RAM confirmation Number | 8196 |
| Deposit Account | 120080 |
| Authorized User | |

The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows:

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.16 (National application filing, search, and examination fees)

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.17 (Patent application and reexamination processing fees)

## File Listing:

| Document Number | Document Description | File Name | File Size(Bytes)/ Message Digest | Multi Part /.zip | Pages (if appl.) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Transmittal of New Application | transmittal.pdf | 36424<br>5e48ac76e87f30f0c203093e9c45042408d5b4a4 | no | 1 |
| **Warnings:** | | | | | |
| **Information:** | | | | | |
| 2 | Application Data Sheet | ads.pdf | 1031503<br>0fb2d1478f86ae6930d35f469d35f96da3a64dca | no | 5 |
| **Warnings:** | | | | | |
| **Information:** | | | | | |
| 3 | Request for USPTO to retrieve priority docs | sb38.pdf | 25026<br>da0c46d5cbd43a65a18e0c13a26e47b61cf80aaf | no | 1 |
| **Warnings:** | | | | | |
| **Information:** | | | | | |
| 4 | | spec.pdf | 302202<br>1cb89226bc5f9e3c6835c58e59f63da8b8aeecff | yes | 35 |

**Multipart Description/PDF files in .zip description**

| Document Description | Start | End |
|---|---|---|
| Specification - Not in English | 1 | 28 |
| Claims | 29 | 34 |
| Abstract | 35 | 35 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Warnings:** | | | | | |
| **Information:** | | | | | |
| 5 | Drawings-only black and white line drawings | drawings.pdf | 364806<br>d457a581ce36e388728c2f7323bbeb9132094dcd | no | 4 |
| **Warnings:** | | | | | |
| **Information:** | | | | | |
| 6 | Transmittal Letter | ids.pdf | 24381<br>0423010ff72b1ac5f257550e0319ea4186c6415d | no | 2 |
| **Warnings:** | | | | | |
| **Information:** | | | | | |
| 7 | Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08) | sb08.pdf | 612455<br>dc7d58bdc8ec044bdb98abe3021d37f0e776dd46 | no | 4 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Warnings:** | | | | | |
| **Information:** | | | | | |
| 8 | Foreign Reference | fr1.pdf | 595085<br>b34f9198c1d856dec331e2843900694bb521d0db | no | 9 |
| **Warnings:** | | | | | |
| **Information:** | | | | | |
| 9 | Fee Worksheet (SB06) | fee-info.pdf | 33065<br>5caa950eae0a8002995c1ac01a482d31f467469e | no | 2 |
| **Warnings:** | | | | | |
| **Information:** | | | | | |
| | | **Total Files Size (in bytes):** | 3024947 | | |

**This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.**

**New Applications Under 35 U.S.C. 111**
**If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.**

**National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371**
**If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.**

**New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office**
**If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.**

WIPO
WORLD
INTELLECTUAL PROPERTY
ORGANIZATION

# DOCUMENT MADE AVAILABLE UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

| | | |
|---|---|---|
| International application number: | | **PCT/KR2011/008404** |
| International filing date: | | **07 November 2011 (07.11.2011)** |
| Document type: | | **Certified copy of priority document** |
| Document details: | Country/Office: | **US** |
| | Number: | **13/208,471** |
| | Filing date: | **12 August 2011 (12.08.2011)** |
| Date of receipt at the International Bureau: | | **06 December 2011 (06.12.2011)** |

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a),(b) or (b-*bis*)

34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland
www.wipo.int

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00198

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office

출 원 번 호 : 10-2010-0110649
Application Number

출 원 년 월 일 : 2010년 11월 08일
Filling Date NOV 08, 2010

출 원 인 : 한국전자통신연구원
Applicant(s) Electronics and Telecommunications Research Institute

2011 년 11 월 10 일

특 허 청
COMMISSIONER

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00199

2010-11-08

【서지사항】

【서류명】 특허출원서

【참조번호】 1010

【출원구분】 특허출원

【출원인】

【명칭】 한국전자통신연구원

【출원인코드】 3-1998-007763-8

【대리인】

【명칭】 특허법인 이상

【대리인코드】 9-2008-100021-0

【포괄위임등록번호】 2009-067212-3

【발명의 국문명칭】 멀티 캐리어 구조의 이동통신 시스템에서 부 캐리어 제어 방법

【발명의 영문명칭】 A method for secondary carrier management on multiple component carrier systems

【발명자】

【성명】 이경석

【성명의 영문표기】 Kyoung Seok Lee

【주민등록번호】 681001-1XXXXXX

【우편번호】 302-120

【주소】 대전광역시 서구 둔산동 샘머리아파트 214-1704

【국적】 KR

【발명자】

【성명】 김재흥

【성명의 영문표기】 Jae Heung Kim

【주민등록번호】 660220-1XXXXXX



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00200

【우편번호】 305-728

【주소】 대전광역시 유성구 전민동 세종아파트 108-302

【국적】 KR

【발명자】

【성명】 이국진

【성명의 영문표기】 Kook Jin Lee

【주민등록번호】 830404-1XXXXXX

【우편번호】 302-120

【주소】 대전광역시 서구 둔산동 넥서스밸리 B동 1517호

【국적】 KR

【이 발명을 지원한 국가연구개발사업】

【과제고유번호】 KI001484

【부처명】 지식경제부/방통통신위원회

【연구사업명】 정보통신산업원천기술개발사업

【연구과제명】 차세대 이동통신 서비스 플랫폼 개발

【주관기관】 한국전자통신연구원

【연구기간】 2010.01.01 ~ 2010.12.31

【취지】 위와 같이 특허청장에게 제출합니다.

대리인 특허법인 이상 (서명 또는 인)

【수수료】

| | | | |
|---|---|---|---|
| 【출원료】 | 0 | 면 | 38,000 원 |
| 【가산출원료】 | 15 | 면 | 0 원 |
| 【우선권주장료】 | 0 | 건 | 0 원 |
| 【심사청구료】 | 0 | 항 | 0 원 |



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00201

【합계】 38,000 원

【감면사유】 정부출연연구기관

【감면후 수수료】 19,000 원



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00202

【명세서】

【발명의 명칭】

멀티 캐리어 구조의 이동통신 시스템에서 부 캐리어 제어 방법{A method for secondary carrier management on multiple component carrier systems}

【기술분야】

<1> 본 발명은 3GPP에서 표준화 중인 LTE-Advanced 시스템이 복수 개의 캐리어를 사용하여 기지국과 단말기의 통신을 수행하는 구조에서 부캐리어 통신과 관련된 단말기의 재전송(HARQ) 및 DRX (Discontinuous Reception) 제어를 효율적으로 지원함으로써 단말기의 전력소모 최소화 및 기지국과 단말기의 동작 불일치를 방지하기 위한 방법에 관한 것이다.

【배경기술】

<2> 이동통신 표준화 기구인 3GPP는 차세대 이동통신 규격 개발을 위하여 LTE(Long Term Evolution) 시스템 규격을 개발하였다. 또한, ITU-R에서 제안한 IMT-Advanced 요구 사항을 충족하기 위하여 LTE 규격을 확장한 LTE-Advanced 시스템 규격을 개발하고 있다.

<3> LTE 규격은 이동통신을 위한 최대 무선 대역폭을 20MHz까지 지원하며, LTE-Advanced 규격은 최대 100MHz 대역폭을 지원하도록 대역폭 통합(carrier aggregation) 기술을 사용한다. 이에 따라, 100MHz 대역폭은 최대 20MHz 크기의 캐리어(CC: Component Carrier)로 구분하고, 기지국과 단말기는 복수 개의 캐리어를



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00203

동시에 사용하여 통신할 수 있다.

<4> 멀티 캐리어 통신을 지원하는 단말기는 복수 개의 무선 채널을 광대역으로 사용하며, 통신에 사용하는 주파수 대역폭이 넓을수록 전력소모가 증가한다. 그러므로, LTE-Advanced 시스템의 단말기는 통신량이 많은 경우에만 멀티 캐리어를 활성화하여 통신에 사용하고 통신량이 작으면 단일 캐리어만을 사용하여 통신한다.

<5> 도 1은 멀티 캐리어 제어 절차를 나타낸 도면이다.

<6> 도 1은 멀티캐리어 환경에서 기지국이 단말기의 부캐리어를 제어하기 위한 일반적인 절차를 나타낸 도이다.

<7> LTE-Advanced 시스템은 멀티 캐리어 관리 단계를 설정(configuration) 단계와 활성화(activation) 단계로 나누어 제어한다.

<8> 단말기가 멀티 캐리어 통신을 제공하는 기지국에 접속할 때 설정(configuration) 절차를 사용하여 멀티 캐리어 통신 환경을 구축한다. 기지국은 설정 메시지를 송신하여 단말기가 멀티 캐리어 통신에 대한 설정 정보를 저장하고 해당 캐리어의 통신을 준비하도록 한다.

<9> 단말기가 통신량이 작을 때에는 단일 캐리어만을 사용하여 기지국과 통신한다 (도 1의 DL CC #1과 UL CC #1 사용). 단일 캐리어를 사용하는 상태에서 사용하는 캐리어는 주 캐리어(Primary Carrier) 또는 주 셀(Primary Cell)로 지칭하며, 주 캐리어의 무선 채널 상태는 빠른 주기로 측정하여 안정적인 통신 가능 상태로 관리한다.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00204

<10> 기지국은 단말기의 통신량이 증가하면 활성화(activation) 절차를 사용하여 단말기가 복수 개의 캐리어를 실제로 사용하도록 한다. 멀티 캐리어 환경을 위하여 활성화되는 캐리어는 부 캐리어(Secondary Carrier) 또는 부 셀(Secondary Cell)로 지칭하며, 주 캐리어보다 낮은 단계로 무선 채널 상태를 관리한다.

<11> 부 캐리어의 활성화를 위하여 기지국은 단말기로 활성화 메시지를 송신하며, 단말기는 해당 메시지를 수신하면 해당 부 캐리어를 활성화하고 통신에 사용하며, 따라서 멀티 캐리어로 대용량의 데이터를 송수신하게 되어 데이터 전송률이 증가한다. 기지국은 단말기와의 통신량이 감소하면 비활성화(deactivation) 메시지를 송신하여 단말기가 단일 캐리어만을 사용하도록 변경하며, 타이머를 사용하여 일정시간 동안 부캐리어로 데이터 통신이 이루어지지 않은 경우에도 해당 부캐리어를 비활성화한다.

<12> 도 2는 단말기의 전력소모 감소(DRX) 동작을 나타낸 도면이다.

<13> 도 2는 이동통신 시스템에서 단말기의 전력소모 감소(DRX) 동작을 나타낸 도이다.

<14> 단말기는 기지국에서 송신하는 하향링크 제어 채널의 수신 동작을 수행하는 기간(On Duration)과 수신 동작을 중지하고 전력소모를 줄이는 동작(sleep)을 수행하는 기간으로 나뉘어 단말기를 제어한다. 단말기가 On Duration 수행 중에 기지국이 단말기로 제어 채널을 송신하지 않으면, 단말기는 데이터를 수신할 필요가 없는 것으로 판단하여 sleep 동작으로 전환한다. 또한, On Duration 수행 중에 제어 채



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00205

널이 수신되면 inactivity timer를 사용하여 일정시간동안 wakeup 상태를 유지한다. 단말기가 On Duration 동작을 수행하는 주기는 DRX Cycle로 표시한다. DRX Cycle은 Long DRX와 Short DRX로 나뉘어 표시되며, Long DRX는 단말기의 데이터 수신 주기가 크기 때문에 전력소모를 최대한 줄일 수 있다.

<15> 멀티캐리어 구조의 이동통신 시스템에서 모든 캐리어는 동일한 DRX 동작 절차를 사용한다. 하나의 캐리어가 On Duration일 경우에는 활성화된 모든 캐리어가 On Duration 동작을 수행하며, sleep 상태도 모든 캐리어에 동일하게 적용된다. 각 캐리어의 DRX 동작을 유지하기 위해서는 각 캐리어별로 DRX 관련 타이머를 관리하며, 타이머에 의하여 하나의 캐리어가 하향링크 제어 채널 수신 동작을 수행하면 모든 캐리어가 wakeup하게 되므로 모든 캐리어가 동일한 wakeup 동작을 수행할 수 있다.

【발명의 내용】

【해결하려는 과제】

<16> 멀티 캐리어 환경에서 부캐리어가 설정되어 동작할 경우 기지국과 단말기가 관리하는 상태의 불일치가 발생하지 않도록 부캐리어 비활성화 절차와 DRX 절차가 안정적으로 제어되어야 한다. 또한, 비활성화 절차가 수행될 때 단말기에서 수행되는 HARQ 재전송 절차는 비활성화 상태에 따라 관리되어야 한다.

【과제의 해결 수단】

<17> 멀티 캐리어 환경에서 부캐리어가 설정되어 동작할 경우 기지국과 단말기가



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00206

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00207



관리하는 상태의 불일치가 발생하지 않도록 부캐리어 비활성화 절차와 DRX 절차가 안정적으로 제어하고, 비활성화 절차가 수행될 때 단말기에서 수행되는 HARQ 재전송 절차가 비활성화 상태에 따라 관리되는 방법을 제공한다.

【발명의 효과】

<18> 본 발명에 따르면 멀티캐리어 환경에서 부캐리어가 비활성화 되었을 때 단말기의 하향링크 재전송 버퍼가 즉시 초기화되며, 이에 따라 단말기는 해당 캐리어의 수신 동작을 중지하기 때문에 불필요한 단말기의 재전송 절차를 생략하고 기지국과 단말기의 동작을 일치시킬 수 있다.

<19> 또한, 부캐리어 비활성화 시에 해당 부캐리어에서 동작하는 DRX 관련 타이머를 초기화함으로써 단말기가 비활성화된 캐리어와 연관된 DRX 절차에 의해 불필요하게 wakeup하는 문제를 해결할 수 있으며 단말기의 전력소모도 감소된다. 특히, 이와 같은 절차는 해당 부캐리어가 아닌 모든 캐리어의 동작에 영향을 미치므로 전력소모 감소 효과가 증가한다.

【도면의 간단한 설명】

<20> 도 1은 멀티 캐리어 제어 절차를 나타낸 도면이다.

도 2는 단말기의 전력소모 감소(DRX) 동작을 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명에 따른 부캐리어 비활성화 절차도이다.

【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】

<21> 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00208



바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다.

<22> 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

<23> 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

<24> 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가진 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

<25> 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명을 설명함에 있어 전체적인 이해를 용이하게 하기 위하여 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구

성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.

<26> 본 발명에서의 '기지국'은 '하나의 셀(cell)을 제어하는 제어장치'의 의미로 사용된다. 실제 통신 시스템에서의 '물리적인 기지국'은 복수의 셀을 제어할 수 있는데 이 경우에 '물리적인 기지국'은 본 발명에서의 '기지국'을 여러 개 포함하고 있는 것으로 생각할 수 있다. 즉, 각 셀마다 다르게 할당되는 파라미터는 각 '기지국'이 서로 다른 값을 할당한다고 생각할 수 있다.

<27> 또한 본 발명에서 단말은 UE(User Equipment), 또는 MS(Mobile Station), 또는 RN(Relay Node), 또는 MTC(Machine Type Communication) device 등이 될 수 있다.

<28> 본 발명에서, 단말기가 통신에 사용하는 부캐리어가 비활성화되면 단말기는 해당 부캐리어의 데이터 재전송에 사용하는 버퍼를 초기화하며, 이하에서 상세한 절차를 기술한다.

<29> 기지국은 부캐리어의 사용을 중단할 때 단말기로 부캐리어 비활성화 메시지를 송신하며, 부캐리어의 비활성화는 상향링크 및 하향링크의 비활성화를 포함한다. 단말기는 비활성화 메시지를 수신하면 해당 부캐리어를 비활성화 상태로 변경한다. 본 발명에 따른 단말기의 비활성화 상태 변경은 다음을 포함한다.

<30> - 해당 하향링크 부캐리어의 복조 절차를 중단한다.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00209

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00210



<31> - 해당 상향링크 부캐리어를 사용한 데이터 송신을 중단한다.

<32> - 해당 부캐리어의 하향링크 재전송 버퍼를 초기화하고, 재전송 절차를 중단한다.

<33> - 해당 부캐리어의 상향링크 재전송 버퍼를 초기화하고, 재전송 절차를 중단한다.

<34> 기지국은 비활성화 메시지를 송신하였을 때 단말기의 비활성화 상태를 지원하기 위하여 단말기와 동일한 상태가 유지되도록 동작한다. 이를 위하여, 해당 부캐리어의 하향링크 채널 송신 중단, 상향링크 및 하향링크 재전송 버퍼 초기화를 수행한다.

<35> 기지국이 비활성화 메시지를 송신하였을 때 단말기가 상태 변경 절차를 수행하기 위해서는 메시지 수신 및 복조를 위한 시간 지연이 발생하며, 이에 따른 기지국과 단말기의 시간 불일치를 해결하기 위하여 다음과 같은 절차를 사용한다.

<36> 기지국은 비활성화 메시지를 송신한 후 즉시 해당 부캐리어로의 데이터 송신 및 재전송을 중단한다. 그리고 해당 비활성화 메시지에 대한 단말기의 수신 성공 메시지가 도착하면 일정시간 이후에 해당 부캐리어를 비활성화 상태로 변경한다.

<37> 단말기는 비활성화 메시지를 성공적으로 복조하면 해당 부캐리어로의 데이터 송신을 중단한다. 그리고 데이터 수신성공 메시지를 기지국으로 송신한 후 일정시간 이후에 해당 부캐리어를 비활성화 상태로 변경하며, 비활성화 상태로의 변경 시

간은 기지국과 단말기가 일치하도록 한다.

<38> 비활성화 메시지를 사용하지 않고, 일정시간 동안 기지국과 단말기가 사용하는 부캐리어로 통신이 수행되지 않은 경우에도 기지국과 단말기는 해당 부캐리어를 비활성화 상태로 변경하며, 비활성화 상태 변경 절차는 앞에서 언급한 바와 동일하다.

<39> 본 발명에서 단말기가 사용하는 부캐리어가 비활성화되면 단말기는 해당 부캐리어의 전력소모 감소 동작(DRX)을 중단하며, 이하에서 상세한 절차를 기술한다.

<40> 멀티캐리어 구조의 이동통신 시스템에서 단말기의 전력소모 감소 동작은 복수 개의 캐리어를 제어하기 위하여 병렬로 수행된다. 이에 따라 단말기는 각 멀티캐리어 별로 DRX 동작을 제어하며 특히 HARQ 재전송 제어와 관련된 타이머는 각 HARQ 프로세스 단위로 관리된다.

<41> 보다 구체적으로, HARQ 재전송 절차는 부캐리어 단위로 수행되어 초기전송이 실패한 경우에 재전송은 동일한 부캐리어를 통하여 이루어진다. 데이터 전송이 실패한 경우에 단말기는 drx-RetransmissionTimer, HARQ RTT timer를 관리하며 각 HARQ 프로세스별로 관리한다. 이에 따라, 데이터 전송이 실패하면 전송이 실패한 데이터 블록에 대하여 HARQ RTT timer를 8로 지정하고 drx-RetransmissionTimer를



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00211

일정한 값으로 지정한다. 단말기는 지정된 값에 따라 8 서브프레임 시간동안 sleep 한 후 HARQ RTT timer를 종료하고, drx-RetransmissionTimer를 시작하여 wakeup함으로써 재전송 데이터를 수신한다.

<42> 그러나, 부캐리어가 비활성화되어 재전송을 수행할 필요가 없는 경우에는 HARQ RTT timer, drx-RetransmissionTimer를 초기화하여 재전송 절차를 위한 wakeup 동작을 수행하지 않도록 한다.

<43> 도 3은 본 발명에 따른 부캐리어 비활성화 절차도이다.

<44> 도 3은 본 발명에 따른 부캐리어 비활성화 절차를 나타낸 도이며, 부캐리어의 재전송이 반복되어 drx-RetransmissionTimer, HARQ RTT timer가 동작 중인 것을 나타낸다. 이 때 비활성화 메시지가 수신되면 단말기는 drx-RetransmissionTimer의 동작을 종료하여 불필요한 wakeup 상태를 중단한다.

<45> 또한 본 발명에서, 부캐리어가 On Duration 상태로 동작 중이거나 inactivity timer에 의하여 wakeup 상태를 유지하고 있을 때 기지국으로부터 해당 부캐리어의 비활성화 메시지를 수신하면, 단말기는 즉시 On Duration 상태 또는 inactivity timer를 중지하여 wakeup 동작을 중지한다.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00212

【특허청구범위】

【청구항 1】

멀티 캐리어 구조의 이동통신 시스템에서 부 캐리어 제어 방법.



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00213**

# 【요약서】

## 【요약】

멀티 캐리어 구조의 이동통신 시스템에서 부 캐리어 제어 방법이 개시된다. 본 발명에 따르면 멀티캐리어 환경에서 부캐리어가 비활성화 되었을 때 단말기의 하향링크 재전송 버퍼가 즉시 초기화되며, 이에 따라 단말기는 해당 캐리어의 수신 동작을 중지하기 때문에 불필요한 단말기의 재전송 절차를 생략하고 기지국과 단말기의 동작을 일치시킬 수 있다. 또한, 부캐리어 비활성화 시에 해당 부캐리어에서 동작하는 DRX 관련 타이머를 초기화함으로써 단말기가 비활성화된 캐리어와 연관된 DRX 절차에 의해 불필요하게 wakeup하는 문제를 해결할 수 있으며 단말기의 전력소모도 감소된다. 특히, 이와 같은 절차는 해당 부캐리어가 아닌 모든 캐리어의 동작에 영향을 미치므로 전력소모 감소 효과가 증가한다.

## 【대표도】

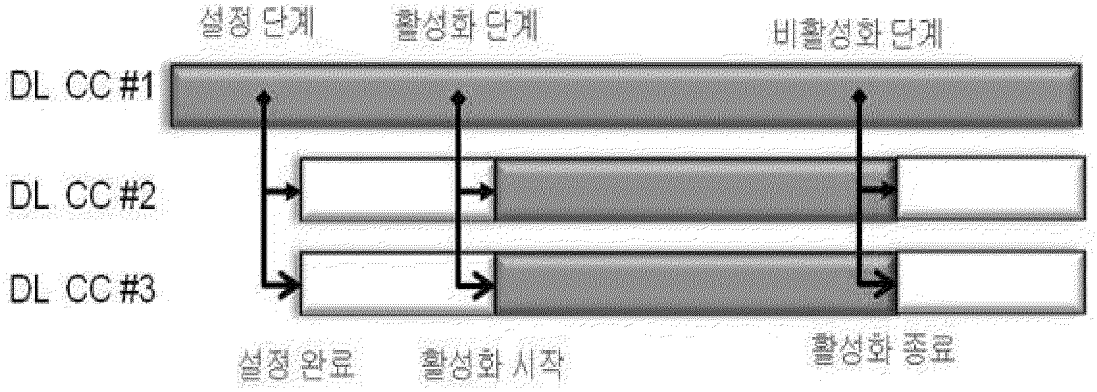
도 3



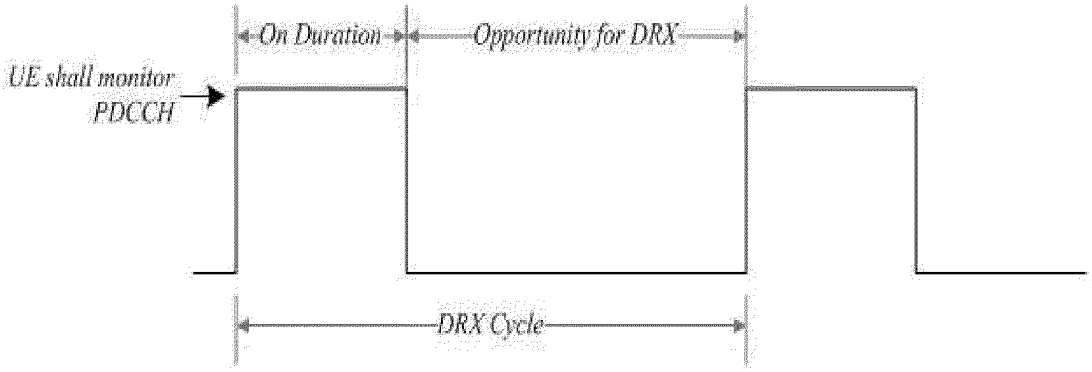
IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00214

【도면】

【도 1】



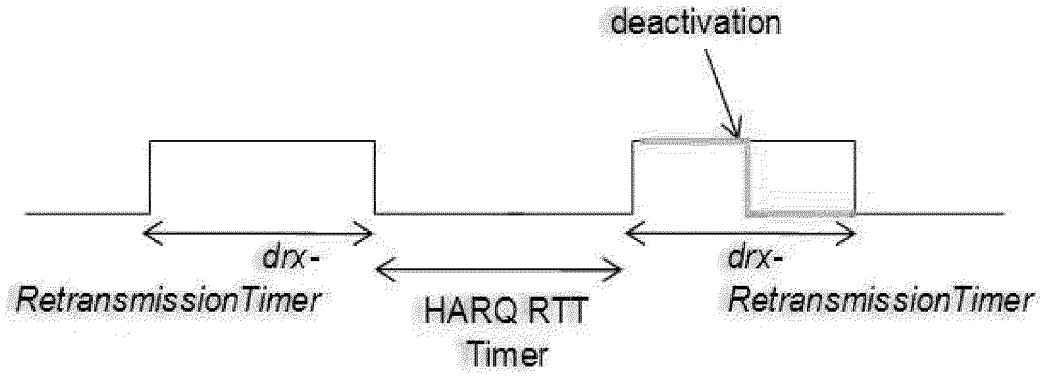

【도 2】






IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00215

【도 3】






IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00216

WIPO
WORLD
INTELLECTUAL PROPERTY
ORGANIZATION

# DOCUMENT MADE AVAILABLE UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

| | | |
|---|---|---|
| International application number: | | **PCT/KR2011/008404** |
| International filing date: | | **07 November 2011 (07.11.2011)** |
| Document type: | | **Certified copy of priority document** |
| Document details: | Country/Office: | **KR** |
| | Number: | **10-2010-0110649** |
| | Filing date: | **08 November 2010 (08.11.2010)** |
| Date of receipt at the International Bureau: | | **16 November 2011 (16.11.2011)** |

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a),(b) or (b-*bis*)

34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland
www.wipo.int

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00217

**PCT 출원서**

출력(전자적 형태가 원본)

| | | |
|---|---|---|
| **0** | **수리관청 전용** | |
| **0-1** | 국제출원번호 | **PCT/KR2011/008404** |
| **0-2** | 국제출원일자 | **2011년 11월 07일 (07.11.2011)** |
| **0-3** | 수리관청 명칭 및 "PCT 국제출원" | **RO/KR** |

| | | |
|---|---|---|
| **0-4** | **서식 PCT/RO/101 - PCT 출원서** | |
| 0-4-1 | 우측에 기재된 바와 같이 작성되었다. | **PCT-SAFE**<br>**버전 3.51.045.221 MT/FOP 20100401/0.20.5.18** |
| **0-5** | **신청**<br>아래 서명인은 본 국제 출원서가 특허협력조약에 의해 처리될 것을 청구합니다. | |
| **0-6** | **출원인이 지정한 수리관청** | 대한민국 특허청 **(RO/KR)** |
| **0-7** | **출원인 또는 대리인의 서류참조기호** | **ETK100010PCT** |
| **I** | **발명의 명칭** | 이동 통신 시스템의 캐리어 집성 환경에서의 캐리어 관리 방법 |
| **II** | **출원인** | |
| II-1 | 이 사람은 | 오직 출원인 |
| II-2 | 우측 지정국에 관한 출원인 | 미국을 제외한 모든 지정국 |
| II-4ko | 성명 | 한국전자통신연구원 |
| II-4en | Name: | **ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE** |
| II-5ko | 주소 | 대전<br>유성구 가정동 **161**번지<br>**305-350**<br>대한민국 |
| II-5en | Address: | **161 Gajeong-dong, Yuseong-gu,**<br>**Daejeon 305-350**<br>**Republic of Korea** |
| II-6 | 국적 | 대한민국 **KR** |
| II-7 | 거주국 | 대한민국 **KR** |

**PCT 출원서**

출력(전자적 형태가 원본)

| | | |
|---|---|---|
| **III-1** | **출원인 및/또는 발명자** | |
| III-1-1 | 이 사람은 | 출원인 겸 발명자 |
| III-1-2 | 우측 지정국에 관한 출원인 | 오직 미국만 |
| III-1-4ko | 성명 | 이경석 |
| III-1-4en | Name (LAST, First): | **LEE, Kyoung Seok** |
| III-1-5ko | 주소 | 대전<br>서구 둔산동 샘머리 아파트 **214-1704**<br>**302-120**<br>대한민국 |
| III-1-5en | Address: | **214-1704 Sammeori Apt., Dunsan-dong, Seo-gu,**<br>**Daejeon 302-120**<br>**Republic of Korea** |
| III-1-6 | 국적 | 대한민국 **KR** |
| III-1-7 | 거주국 | 대한민국 **KR** |
| **III-2** | **출원인 및/또는 발명자** | |
| III-2-1 | 이 사람은 | 출원인 겸 발명자 |
| III-2-2 | 우측 지정국에 관한 출원인 | 오직 미국만 |
| III-2-4ko | 성명 | 김재홍 |
| III-2-4en | Name (LAST, First): | **KIM, Jae Heung** |
| III-2-5ko | 주소 | 대전<br>유성구 전민동 세종아파트 **108-302**<br>**305-728**<br>대한민국 |
| III-2-5en | Address: | **108-302 Sejong Apt., Jeonmin-dong, Yuseong-gu,**<br>**Daejeon 305-728**<br>**Republic of Korea** |
| III-2-6 | 국적 | 대한민국 **KR** |
| III-2-7 | 거주국 | 대한민국 **KR** |
| **III-3** | **출원인 및/또는 발명자** | |
| III-3-1 | 이 사람은 | 출원인 겸 발명자 |
| III-3-2 | 우측 지정국에 관한 출원인 | 오직 미국만 |
| III-3-4ko | 성명 | 이국진 |
| III-3-4en | Name (LAST, First): | **LEE, Kook Jin** |
| III-3-5ko | 주소 | 대전<br>서구 둔산동 넥서스밸리 **B**동 **1517**호<br>**302-120**<br>대한민국 |
| III-3-5en | Address: | **B-1517 Nexusvalley, Dunsan-dong, Seo-gu,**<br>**Daejeon 302-120**<br>**Republic of Korea** |
| III-3-6 | 국적 | 대한민국 **KR** |
| III-3-7 | 거주국 | 대한민국 **KR** |

**PCT 출원서**

출력(전자적 형태가 원본)

| | | |
|---|---|---|
| **IV-1** | **대리인 또는 대표자**<br>아래에 기재된 자는 관할 국제기관에 대하여 우측에 표시된 자격으로 출원인을 대리하는 것으로 선임되었다. | **대리인 (agent)** |
| IV-1-1ko | 성명 | **특허법인 이상** |
| IV-1-1en | Name: | **E-SANG PATENT & TRADEMARK LAW FIRM** |
| IV-1-2ko | 주소 | **서울<br>서초구 양재동 82-2 우도빌딩 3층<br>137-890<br>대한민국** |
| IV-1-2en | Address: | **3F., Woodo Bldg., 82-2 Yangjae-dong, Seocho-gu,<br>Seoul 137-890<br>Republic of Korea** |
| IV-1-3 | 전화번호 | **82-2-2057-1246** |
| IV-1-4 | 팩스번호 | **82-2-2057-1260** |
| IV-1-5 | 이메일 주소 | **esang@espat.co.kr** |
| IV-1-5(a) | 이메일 사용동의<br>수리관청, 국제조사기관, 국제사무국, 국제예비심사기관이 필요 시 이 이메일 주소를 사용하여 이 국제 출원과 관련하여 발행된 통지서를 송부할 것에 동의한다. | **서면 통지서에 앞서 선람용 사본 송부** |
| IV-1-6 | 대리인 코드 | **9-2008-100021-0** |
| **V** | **지정국** | |
| **V-1** | **본 출원서의 제출로, 규칙 4.9(a)에 따라, 부여될 수 있는 모든 종류의 권리 보호를 위하여, 그리고 해당하는 경우 지역특허 및 국내특허 모두를 위하여 당해 국제출원일에 PCT에 기속되는 모든 체약국이 지정된다.** | |
| **VI-1** | **선국내출원에 대한 우선권 주장** | |
| VI-1-1 | 출원일 | **2010년 11월 08일 (08.11.2010)** |
| VI-1-2 | 출원번호 | **10-2010-0110649** |
| VI-1-3 | 국가 | **KR** |
| **VI-2** | **선국내출원에 대한 우선권 주장** | |
| VI-2-1 | 출원일 | **2011년 08월 12일 (12.08.2011)** |
| VI-2-2 | 출원번호 | **13/208,471** |
| VI-2-3 | 국가 | **US** |
| **VI-3** | **우선권 주장 요청**<br>수리관청에 대하여 위에 명시된 선출원의 인증등본을 준비하여 국제사무국에 송부하여 줄 것을 신청한다. | **VI-1** |
| **VI-4** | **인용에 의한 보완**<br>조약 제11조(1)(iii)(d) 또는 (e)에서 규정하는 국제출원의 요소, 또는 규칙 20.5(a)에서 규정하는 명세서, 청구 범위 또는 도면의 일부가 본 국제출원에는 포함되어 있지 않지만 조약 제11조(1)(iii) 규정의 요소 중 하나 이상이 수리관청에 최초로 접수된 날에 우선권주장의 기초가 된 선출원에 완전히 포함되어 있는 경우, 그 요소 또는 부분은 규칙 20.6 규정에 의한 확인을 조건으로, 규칙 20.6의 규정과 관련하여 본 국제출원에 있어서 인용에 의해 보완된다. | |
| **VII-1** | **국제조사기관(ISA) 선택** | **대한민국 특허청 (ISA/KR)** |

**PCT 출원서**

출력(전자적 형태가 원본)

| | | | |
|---|---|---|---|
| **VIII** | **선언서** | 선언서 개수 | |
| VIII-1 | 발명자의 동일성에 관한 선언 | - | |
| VIII-2 | 국제출원일에 특허출원 및 특허를 받을 수 있는 출원인의 자격에 관한 선언 | - | |
| VIII-3 | 국제출원일에 선출원의 우선권을 주장할 수 있는 출원인의 자격에 관한 선언 | - | |
| VIII-4 | 발명자 선언(미국에 대한 지정의 경우에 한함) | - | |
| VIII-5 | 신규성을 해치지 아니하는 개시 또는 신규성 상실의 예외에 관한 선언 | - | |
| **IX** | **체크 리스트** | 용지 수 | 전자적 파일 첨부 |
| IX-1 | 출원서(선언서 포함) | **5** | ✓ |
| IX-2 | 명세서 | **19** | ✓ |
| IX-3 | 청구범위 | **3** | ✓ |
| IX-4 | 요약서 | **1** | ✓ |
| IX-5 | 도면 | **5** | ✓ |
| IX-7 | 용지매수 소계 | **33** | |
| | **첨부 항목** | 서면 첨부 | 전자적 파일 첨부 |
| IX-8 | 수수료 계산 용지 | - | ✓ |
| IX-9 | 개별위임장 원본 | - | ✓ |
| IX-18 | PCT-SAFE 전자출원 매체 | - | - |
| **IX-20** | **요약서에 수반되어야 할 도면 번호** | **10** | |
| **IX-21** | **국제출원의 출원 언어** | **한국어** | |
| **X-1** | **출원인, 대리인 또는 대표자의 서명 또는 날인** | **(PKCS7 전자서명)** | |
| **X-1-1** | 성명 | **특허법인 이상** | |
| **X-1-2** | 서명인의 성명 | **특허법인 이상** | |
| **X-1-3** | 권한 | **특허법인 이상** | |

수리관청 전용

| | | |
|---|---|---|
| **10-1** | **국제출원으로 제출된 서류의 실제 접수일** | **2011년 11월 07일 (07.11.2011)** |
| **10-2** | **도면** | |
| 10-2-1 | 접수 | |
| 10-2-2 | 미접수 | |
| **10-3** | **국제출원으로 제출된 서류를 완성하는 서류 또는 도면의 추후 기간내 제출에 따른 정정된 실제 접수일** | |
| **10-4** | **PCT 제11조(2)에 따라 제출이 요구된 보완서로서 기간내 제출된 보완서의 접수일** | |
| **10-5** | **국제조사기관(ISA)** | **ISA/KR** |
| **10-6** | **조사료 납부시까지 지연된 조사용 사본의 송부** | |

출력(전자적 형태가 원본)

국제 사무국 전용

| | | |
|---|---|---|
| **11-1** | 국제 사무국의 기록원본 접수일 | |

From the INTERNATIONAL BUREAU

# PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING OF A CHANGE

(PCT Rule 92*bis*.1 and Administrative Instructions, Section 422)

To:

MUHANN PATENT & LAW FIRM
2,5,6th Floor, Myeonglim Bldg.
51-8 Nonhyeon-dong, Gangnam-gu
Seoul 135-814
RÉPUBLIQUE DE CORÉE

Date of mailing *(day/month/year)*
09 April 2013 (09.04.2013)

Applicant's or agent's file reference
ETK100010PCT

**IMPORTANT NOTIFICATION**

International application No.
PCT/KR2011/008404

International filing date *(day/month/year)*
07 November 2011 (07.11.2011)

1. The following indications appeared on record concerning:

☐ the applicant ☐ the inventor ☒ the agent ☐ the common representative

Name and Address
E-SANG PATENT & TRADEMARK LAW FIRM
3F., Woodo Bldg., 82-2 Yangjae-dong, Seocho-gu,
Seoul 137-890
Republic of Korea

State of Nationality:
State of Residence:
Telephone No.: 82-2-2057-1246
Facsimile No.: 82-2-2057-1260
E-mail address: esang@espat.co.kr

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☒ the person ☐ the name ☐ the address ☐ the nationality ☐ the residence

Name and Address
MUHANN PATENT & LAW FIRM
2,5,6th Floor, Myeonglim Bldg.
51-8 Nonhyeon-dong, Gangnam-gu
Seoul 135-814
Republic of Korea

State of Nationality:
State of Residence:
Telephone No.: 82-2-511-4210
Facsimile No.: 82-2-511-4610
E-mail address
☐ Notifications by e-mail authorized

3. Further observations, if necessary:
The appointment of the agent of record has been revoked. A new agent has been appointed, as indicated in Box 2.

4. A copy of this notification has been sent to:

☒ the receiving Office
☐ the International Searching Authority
☐ the Authority(ies) specified for supplementary search
☐ the International Preliminary Examining Authority
☒ the designated Offices concerned
☐ the elected Offices concerned
☒ other: E-SANG PATENT & TRADEMARK LAW FIRM

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. +41 22 338 70 90

Authorized officer
Pak Jin Woo
e-mail pt01.pct@wipo.int
Telephone No. +41 22 338 74 01



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00223
16NKS5GCVKJAY0

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012 년 5 월 18 일 (18.05.2012)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2012/064052 A3

(51) 국제특허분류:
*H04L 27/26* (2006.01) *H04W 52/02* (2009.01)
*H04W 72/00* (2009.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2011/008404

(22) 국제출원일: 2011 년 11 월 7 일 (07.11.2011)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2010-0110649 2010 년 11 월 8 일 (08.11.2010) KR
13/208,471 2011 년 8 월 12 일 (12.08.2011) US

(71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **한국전자통신연구원 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE)** [KR/KR]; 대전 유성구 가정동 161 번지, 305-350 Daejeon (KR).

(72) 발명자; 겸
(75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **이경석 (LEE, Kyoung Seok)** [KR/KR]; 대전 서구 둔산동 샘머리 아파트 214-1704, 302-120 Daejeon (KR). **김재흥 (KIM, Jae Heung)** [KR/KR]; 대전 유성구 전민동 세종아파트 108-302, 305-728 Daejeon (KR). **이 국 진 (LEE, Kook Jin)** [KR/KR]; 대전 서구 둔산동 넥서스밸리 B 동 1517 호, 302-120 Daejeon (KR).

(74) 대리인: **특허법인 이상 (E-SANG PATENT & TRADEMARK LAW FIRM)**; 서울 서초구 양재동 82-2 우도빌딩 3 층, 137-890 Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

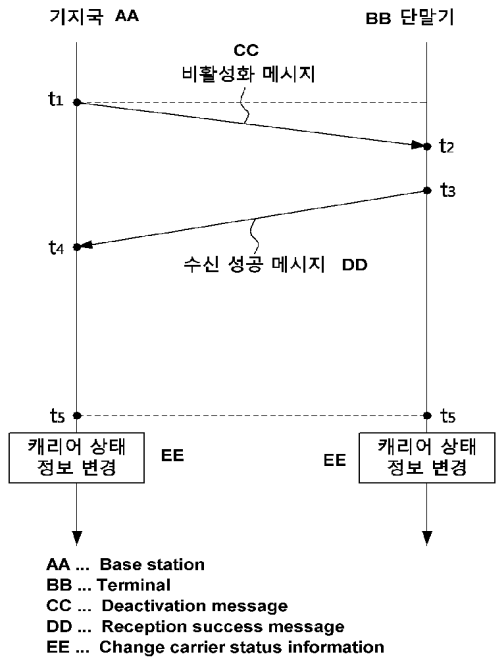
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[다음 쪽 계속]

(54) **Title**: METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

(54) **발명의 명칭** : 이동 통신 시스템의 캐리어 집성 환경에서의 캐리어 관리 방법

[Fig. 10]




(57) **Abstract**: Disclosed is a carrier management method in a carrier aggregation environment of a mobile communication system. A method for managing carrier status according to the present invention is configured to transmit a deactivation message for a subcarrier from a base station to a terminal, and change a subcarrier to a deactivated status when the deactivation message is transmitted after a predetermined amount of time elapses. The terminal receives the deactivation message transmitted and used by the base to change the subcarrier to the deactivated status when a predetermined amount of time elapses after the deactivation message is transmitted. At this point, a predetermined value may be used as the predetermined amount of time, in order to prevent the mismatch of status information on a corresponding subcarrier that the base station and the terminal manage. Accordingly, a mismatch of a subcarrier status that the base station and the terminal manage may be prevented during subcarrier deactivation by means of the method for managing carrier status according to the present invention. Therefore, problems resulting from the mismatch of a subcarrier status by the base station and the terminal may be prevented.

(57) **요약서**: 이동 통신 시스템의 캐리어 집성 환경에서의

[다음 쪽 계속]

WO 2012/064052 A3

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00224

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**공개**:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

— 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

**(88) 국제조사보고서 공개일**: 2012 년 7 월 19 일

캐리어 관리 방법이 개시된다. 본 발명에 따른 캐리어 상태 관리 방법은 기지국이 단말기에게 부 캐리어에 대한 비활성화 메시지를 전송하고, 비활성화 메시지의 전송으로부터 소정 시간 이후에 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하도록 구성된다. 단말기는 기지국이 전송한 비활성화 메시지를 수신하고, 비활성화 메시지의 전송으로부터 소정 시간 이후에 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경한다. 이때, 기지국과 단말기가 관리하는 해당 부 캐리어의 상태 정보에 불일치가 발생되지 않도록 상기 소정시간은 미리 약속된 값이 이용될 수 있다. 따라서, 본 발명에 따른 캐리어 상태 관리 방법을 이용하면, 부 캐리어 비활성화시에 기지국과 단말기가 관리하는 부 캐리어 상태의 불일치가 발생되는 것을 막을 수 있어, 기지국과 단말기의 부 캐리어 상태 불일치에 의해서 발생될 수 있는 문제점들을 방지할 수 있다.

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00225

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
**PCT/KR2011/008404**

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

***H04L 27/26(2006.01)i, H04W 72/00(2009.01)i, H04W 52/02(2009.01)i***

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L 27/26; H04W 24/02; H04B 7/00; H04L 1/18; H04B 1/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: DRX (discontinuous reception), deactivation, carrier aggregation and similar terms

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X<br>A | US 2010-0130137 A1 (PELLETIER BENOIT et al.) 27 May 2010<br>See abstract, paragraph [0005] and claims 1,15. | 1,6,9,14<br>2-5,7,8,10-13,15<br>,16 |
| A | KR 10-2010-0118067 A (LG ELECTRONICS INC.) 04 November 2010<br>See abstract, figure 9 and paragraphs [0007]-[0015]. | 1-16 |
| A | KR 10-2009-0074279 A (INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION) 06 July 2009<br>See abstract and claim 1. | 1-16 |
| A | R2-095809, "DRX with Carrier Aggregation in LTE-Advanced", 3GPP TSG-RAN WG2 #67bis, 12-16 October 2009<br>See sections 2-3. | 1-16 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

| Date of the actual completion of the international search | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 25 MAY 2012 (25.05.2012) | **29 MAY 2012 (29.05.2012)** |

Name and mailing address of the ISA/KR
Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea
Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00226**

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member | Publication date |
|---|---|---|---|
| US 2010-0130137 A1 | 27.05.2010 | AR 074392 A1 | 12.01.2011 |
| | | CN 102293046 A | 21.12.2011 |
| | | EP 2359663 A1 | 24.08.2011 |
| | | KR 10-2011-0097865 A | 31.08.2011 |
| | | KR 10-2012-0023833 A | 13.03.2012 |
| | | WO 2010-059926 A1 | 27.05.2010 |
| KR 10-2010-0118067 A | 04.11.2010 | AU 2010-239911 A1 | 28.10.2010 |
| | | EP 2244409 A2 | 27.10.2010 |
| | | EP 2244410 A2 | 27.10.2010 |
| | | EP 2244411 A2 | 27.10.2010 |
| | | EP 2244412 A2 | 27.10.2010 |
| | | KR 10-0968037 B1 | 07.07.2010 |
| | | KR 10-1098592 B1 | 23.12.2011 |
| | | KR 10-2010-0113458 A | 21.10.2010 |
| | | KR 10-2010-0116115 A | 29.10.2010 |
| | | KR 10-2010-0116117 A | 29.10.2010 |
| | | KR 10-2010-0116118 A | 29.10.2010 |
| | | KR 10-2010-0116120 A | 29.10.2010 |
| | | KR 10-2010-0116121 A | 29.10.2010 |
| | | KR 10-2010-0116125 A | 29.10.2010 |
| | | KR 10-2010-0116126 A | 29.10.2010 |
| | | KR 10-2010-0116127 A | 29.10.2010 |
| | | KR 10-2010-0116128 A | 29.10.2010 |
| | | KR 10-2010-0116132 A | 29.10.2010 |
| | | KR 10-2010-0117517 A | 03.11.2010 |
| | | KR 10-2010-0129690 A | 09.12.2010 |
| | | KR 10-2010-0129691 A | 09.12.2010 |
| | | KR 10-2010-0131928 A | 16.12.2010 |
| | | KR 10-2010-0133895 A | 22.12.2010 |
| | | KR 10-2011-0118151 A | 28.10.2011 |
| | | KR 10-2011-0118703 A | 31.10.2011 |
| | | KR 10-2012-0019439 A | 06.03.2012 |
| | | KR 10-2012-0019440 A | 06.03.2012 |
| | | US 2010-0261468 A1 | 14.10.2010 |
| | | US 2010-0265847 A1 | 21.10.2010 |
| | | US 2010-0265873 A1 | 21.10.2010 |
| | | US 2010-0265905 A1 | 21.10.2010 |
| | | US 2010-0272001 A1 | 28.10.2010 |
| | | US 2010-0273416 A1 | 28.10.2010 |
| | | US 2010-0304774 A1 | 02.12.2010 |
| | | US 2010-0309837 A1 | 09.12.2010 |
| | | US 2010-0315948 A1 | 16.12.2010 |
| | | US 2011-0317552 A1 | 29.12.2011 |
| | | US 2011-0317628 A1 | 29.12.2011 |
| | | US 2012-0014281 A1 | 19.01.2012 |
| | | US 2012-0020247 A1 | 26.01.2012 |
| | | US 2012-0033606 A1 | 09.02.2012 |
| | | US 2012-0039243 A1 | 16.02.2012 |



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00227

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member | Publication date |
|---|---|---|---|
| | | US 2012-0057490 A1 | 08.03.2012 |
| | | WO 2010-120084 A2 | 21.10.2010 |
| | | WO 2010-120084 A3 | 21.10.2010 |
| | | WO 2010-120085 A2 | 21.10.2010 |
| | | WO 2010-120085 A3 | 21.10.2010 |
| | | WO 2010-123220 A2 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123220 A3 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123224 A2 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123224 A3 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123228 A2 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123228 A3 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123230 A2 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123230 A3 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123252 A2 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123252 A3 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123253 A2 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123253 A3 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123254 A2 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123254 A3 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123256 A2 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123256 A3 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123259 A2 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123259 A3 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123279 A2 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123279 A3 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123322 A2 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-123322 A3 | 28.10.2010 |
| | | WO 2010-126256 A2 | 04.11.2010 |
| | | WO 2010-126256 A3 | 04.11.2010 |
| | | WO 2010-126257 A2 | 04.11.2010 |
| | | WO 2010-126257 A3 | 04.11.2010 |
| | | WO 2010-126273 A2 | 04.11.2010 |
| | | WO 2010-126273 A3 | 04.11.2010 |
| | | WO 2010-140797 A2 | 09.12.2010 |
| | | WO 2010-140797 A3 | 09.12.2010 |
| | | WO 2010-140798 A2 | 09.12.2010 |
| | | WO 2010-140798 A3 | 09.12.2010 |
| | | WO 2010-143846 A2 | 16.12.2010 |
| | | WO 2010-143846 A3 | 16.12.2010 |
| | | WO 2010-143847 A2 | 16.12.2010 |
| | | WO 2010-143847 A3 | 16.12.2010 |
| | | WO 2010-143850 A2 | 16.12.2010 |
| | | WO 2010-143850 A3 | 16.12.2010 |
| | | WO 2010-143851 A2 | 16.12.2010 |
| | | WO 2010-143851 A3 | 16.12.2010 |
| | | WO 2010-143900 A2 | 16.12.2010 |
| | | WO 2010-143900 A3 | 16.12.2010 |
| | | WO 2010-150998 A2 | 29.12.2010 |
| | | WO 2010-150998 A3 | 29.12.2010 |
| | | WO 2010-151016 A2 | 29.12.2010 |



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00228

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member | Publication date |
|---|---|---|---|
| | | WO 2010-151016 A3 | 29.12.2010 |
| KR 10-2009-0074279 A | 06.07.2009 | AU 2007-288284 A1 | 28.02.2008 |
| | | AU 2007-288284 B2 | 11.11.2010 |
| | | CA 2663932 A1 | 28.02.2008 |
| | | CN 101529781 A | 09.09.2009 |
| | | EP 2074735 A2 | 01.07.2009 |
| | | JP 2010-502107 A | 21.01.2010 |
| | | KR 10-1099901 B1 | 28.12.2011 |
| | | TW 200814605 A | 16.03.2008 |
| | | WO 2008-024340 A2 | 28.02.2008 |
| | | WO 2008-024340 A3 | 28.02.2008 |



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00229

# 국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
**PCT/KR2011/008404**

**A.** 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

***H04L 27/26(2006.01)i, H04W 72/00(2009.01)i, H04W 52/02(2009.01)i***

**B.** 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H04L 27/26; H04W 24/02; H04B 7/00; H04L 1/18; H04B 1/38

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: DRX (discontinuous reception), deactivation, carrier aggregation 및 유사용어

**C.** 관련 문헌

| 카테고리* | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재 | 관련 청구항 |
|---|---|---|
| X<br>A | US 2010-0130137 A1 (PELLETIER BENOIT 외 4명) 2010.05.27<br>요약, 단락 [0005] 및 청구항 1,15 참조. | 1,6,9,14<br>2-5,7,8,10-13,15,16 |
| A | KR 10-2010-0118067 A (엘지전자 주식회사) 2010.11.04<br>요약, 도9 및 단락 [0007]-[0015] 참조. | 1-16 |
| A | KR 10-2009-0074279 A (인터디지탈 테크날러지 코포레이션) 2009.07.06<br>요약 및 청구항 1 참조. | 1-16 |
| A | R2-095809, `DRX with Carrier Aggregation in LTE-Advanced', 3GPP TSG-RAN WG2 #67bis, 12-16 October 2009<br>2-3절 참조. | 1-16 |

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

| 국제조사의 실제 완료일 | 국제조사보고서 발송일 |
|---|---|
| 2012년 05월 25일 (25.05.2012) | **2012년 05월 29일 (29.05.2012)** |


ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
정부대전청사
팩스 번호 82-42-472-7140

심사관
하은주
전화번호 82-42-481-5707





**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00230**

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
**PCT/KR2011/008404**

| 국제조사보고서에서 인용된 특허문헌 | 공개일 | 대응특허문헌 | 공개일 |
|---|---|---|---|
| US 2010-0130137 A1 | 2010.05.27 | AR 074392 A1 | 2011.01.12 |
| | | CN 102293046 A | 2011.12.21 |
| | | EP 2359663 A1 | 2011.08.24 |
| | | KR 10-2011-0097865 A | 2011.08.31 |
| | | KR 10-2012-0023833 A | 2012.03.13 |
| | | WO 2010-059926 A1 | 2010.05.27 |
| KR 10-2010-0118067 A | 2010.11.04 | AU 2010-239911 A1 | 2010.10.28 |
| | | EP 2244409 A2 | 2010.10.27 |
| | | EP 2244410 A2 | 2010.10.27 |
| | | EP 2244411 A2 | 2010.10.27 |
| | | EP 2244412 A2 | 2010.10.27 |
| | | KR 10-0968037 B1 | 2010.07.07 |
| | | KR 10-1098592 B1 | 2011.12.23 |
| | | KR 10-2010-0113458 A | 2010.10.21 |
| | | KR 10-2010-0116115 A | 2010.10.29 |
| | | KR 10-2010-0116117 A | 2010.10.29 |
| | | KR 10-2010-0116118 A | 2010.10.29 |
| | | KR 10-2010-0116120 A | 2010.10.29 |
| | | KR 10-2010-0116121 A | 2010.10.29 |
| | | KR 10-2010-0116125 A | 2010.10.29 |
| | | KR 10-2010-0116126 A | 2010.10.29 |
| | | KR 10-2010-0116127 A | 2010.10.29 |
| | | KR 10-2010-0116128 A | 2010.10.29 |
| | | KR 10-2010-0116132 A | 2010.10.29 |
| | | KR 10-2010-0117517 A | 2010.11.03 |
| | | KR 10-2010-0129690 A | 2010.12.09 |
| | | KR 10-2010-0129691 A | 2010.12.09 |
| | | KR 10-2010-0131928 A | 2010.12.16 |
| | | KR 10-2010-0133895 A | 2010.12.22 |
| | | KR 10-2011-0118151 A | 2011.10.28 |
| | | KR 10-2011-0118703 A | 2011.10.31 |
| | | KR 10-2012-0019439 A | 2012.03.06 |
| | | KR 10-2012-0019440 A | 2012.03.06 |
| | | US 2010-0261468 A1 | 2010.10.14 |
| | | US 2010-0265847 A1 | 2010.10.21 |
| | | US 2010-0265873 A1 | 2010.10.21 |
| | | US 2010-0265905 A1 | 2010.10.21 |
| | | US 2010-0272001 A1 | 2010.10.28 |
| | | US 2010-0273416 A1 | 2010.10.28 |
| | | US 2010-0304774 A1 | 2010.12.02 |
| | | US 2010-0309837 A1 | 2010.12.09 |
| | | US 2010-0315948 A1 | 2010.12.16 |
| | | US 2011-0317552 A1 | 2011.12.29 |
| | | US 2011-0317628 A1 | 2011.12.29 |
| | | US 2012-0014281 A1 | 2012.01.19 |
| | | US 2012-0020247 A1 | 2012.01.26 |
| | | US 2012-0033606 A1 | 2012.02.09 |
| | | US 2012-0039243 A1 | 2012.02.16 |



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00231**

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
**PCT/KR2011/008404**

| 국제조사보고서에서 인용된 특허문헌 | 공개일 | 대응특허문헌 | 공개일 |
|---|---|---|---|
| | | US 2012-0057490 A1 | 2012.03.08 |
| | | WO 2010-120084 A2 | 2010.10.21 |
| | | WO 2010-120084 A3 | 2010.10.21 |
| | | WO 2010-120085 A2 | 2010.10.21 |
| | | WO 2010-120085 A3 | 2010.10.21 |
| | | WO 2010-123220 A2 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123220 A3 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123224 A2 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123224 A3 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123228 A2 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123228 A3 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123230 A2 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123230 A3 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123252 A2 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123252 A3 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123253 A2 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123253 A3 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123254 A2 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123254 A3 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123256 A2 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123256 A3 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123259 A2 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123259 A3 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123279 A2 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123279 A3 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123322 A2 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-123322 A3 | 2010.10.28 |
| | | WO 2010-126256 A2 | 2010.11.04 |
| | | WO 2010-126256 A3 | 2010.11.04 |
| | | WO 2010-126257 A2 | 2010.11.04 |
| | | WO 2010-126257 A3 | 2010.11.04 |
| | | WO 2010-126273 A2 | 2010.11.04 |
| | | WO 2010-126273 A3 | 2010.11.04 |
| | | WO 2010-140797 A2 | 2010.12.09 |
| | | WO 2010-140797 A3 | 2010.12.09 |
| | | WO 2010-140798 A2 | 2010.12.09 |
| | | WO 2010-140798 A3 | 2010.12.09 |
| | | WO 2010-143846 A2 | 2010.12.16 |
| | | WO 2010-143846 A3 | 2010.12.16 |
| | | WO 2010-143847 A2 | 2010.12.16 |
| | | WO 2010-143847 A3 | 2010.12.16 |
| | | WO 2010-143850 A2 | 2010.12.16 |
| | | WO 2010-143850 A3 | 2010.12.16 |
| | | WO 2010-143851 A2 | 2010.12.16 |
| | | WO 2010-143851 A3 | 2010.12.16 |
| | | WO 2010-143900 A2 | 2010.12.16 |
| | | WO 2010-143900 A3 | 2010.12.16 |
| | | WO 2010-150998 A2 | 2010.12.29 |
| | | WO 2010-150998 A3 | 2010.12.29 |
| | | WO 2010-151016 A2 | 2010.12.29 |



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00232**

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
**PCT/KR2011/008404**

| 국제조사보고서에서 인용된 특허문헌 | 공개일 | 대응특허문헌 | 공개일 |
|---|---|---|---|
| | | WO 2010-151016 A3 | 2010.12.29 |
| KR 10-2009-0074279 A | 2009.07.06 | AU 2007-288284 A1 | 2008.02.28 |
| | | AU 2007-288284 B2 | 2010.11.11 |
| | | CA 2663932 A1 | 2008.02.28 |
| | | CN 101529781 A | 2009.09.09 |
| | | EP 2074735 A2 | 2009.07.01 |
| | | JP 2010-502107 A | 2010.01.21 |
| | | KR 10-1099901 B1 | 2011.12.28 |
| | | TW 200814605 A | 2008.03.16 |
| | | WO 2008-024340 A2 | 2008.02.28 |
| | | WO 2008-024340 A3 | 2008.02.28 |



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00233**

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012 년 5 월 18 일 (18.05.2012)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2012/064052 A2

(51) 국제특허분류:
*H04L 27/26* (2006.01) *H04W 52/02* (2009.01)
*H04W 72/00* (2009.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2011/008404

(22) 국제출원일: 2011 년 11 월 7 일 (07.11.2011)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2010-0110649 2010 년 11 월 8 일 (08.11.2010) KR
13/208,471 2011 년 8 월 12 일 (12.08.2011) US

(71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **한국전자통신연구원 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE)** [KR/KR]; 대전 유성구 가정동 161 번지, 305-350 Daejeon (KR).

(72) 발명자; 겸
(75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **이경석 (LEE, Kyoung Seok)** [KR/KR]; 대전 서구 둔산동 샘머리 아파트 214-1704, 302-120 Daejeon (KR). **김재흥 (KIM, Jae Heung)** [KR/KR]; 대전 유성구 전민동 세종아파트 108-302, 305-728 Daejeon (KR). **이국진 (LEE, Kook Jin)** [KR/KR]; 대전 서구 둔산동 넥서스밸리 B 동 1517 호, 302-120 Daejeon (KR).

(74) 대리인: **특허법인 이상 (E-SANG PATENT & TRADEMARK LAW FIRM)**; 서울 서초구 양재동 82-2 우도빌딩 3 층, 137-890 Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

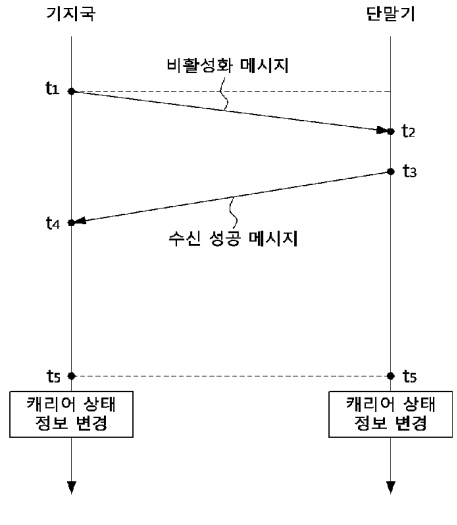
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) **Title**: METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

(54) **발명의 명칭** : 이동 통신 시스템의 캐리어 집성 환경에서의 캐리어 관리 방법

[Fig. 10]




AA ... Base station
BB ... Terminal
CC ... Deactivation message
DD ... Reception success message
EE ... Change carrier status information

(57) **Abstract**: Disclosed is a carrier management method in a carrier aggregation environment of a mobile communication system. A method for managing carrier status according to the present invention is configured to transmit a deactivation message for a subcarrier from a base station to a terminal, and change a subcarrier to a deactivated status when the deactivation message is transmitted after a predetermined amount of time elapses. The terminal receives the deactivation message transmitted and used by the base to change the subcarrier to the deactivated status when a predetermined amount of time elapses after the deactivation message is transmitted. At this point, a predetermined value may be used as the predetermined amount of time, in order to prevent the mismatch of status information on a corresponding subcarrier that the base station and the terminal manage. Accordingly, a mismatch of a subcarrier status that the base station and the terminal manage may be prevented during subcarrier deactivation by means of the method for managing carrier status according to the present invention. Therefore, problems resulting from the mismatch of a subcarrier status by the base station and the terminal may be prevented.

(57) **요약서**: 이동 통신 시스템의 캐리어 집성 환경에서의 캐리어 관리 방법이 개시된다. 본 발명에 따른 캐리어 상태 관리 방법은 기지국이 단말기에게 부 캐리어에 대한 비활성화 메시지를 전송하고, 비활성화 메시지의 전송으로부터 소정 시간 이후에

[다음 쪽 계속]

WO 2012/064052 A2

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00234

**공개**:

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하도록 구성된다. 단말기는 기지국이 전송한 비활성화 메시지를 수신하고, 비활성화 메시지의 전송으로부터 소정 시간 이후에 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경한다. 이때, 기지국과 단말기가 관리하는 해당 부 캐리어의 상태 정보에 불일치가 발생되지 않도록 상기 소정시간은 미리 약속된 값이 이용될 수 있다 . 따라서, 본 발명에 따른 캐리어 상태 관리 방법을 이용하면, 부 캐리어 비활성화시에 기지국과 단말기가 관리하는 부 캐리어 상태의 불일치가 발생되는 것을 막을 수 있어, 기지국과 단말기의 부 캐리어 상태 불일치에 의해서 발생될 수 있는 문제점들을 방지할 수 있다.

**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00235**

# 명세서

# 발명의 명칭: 이동 통신 시스템의 캐리어 집성 환경에서의 캐리어 관리 방법

## 기술분야

[1] 본 발명은 3GPP에서 표준화 중인 차세대 이동통신인 LTE-Advanced 시스템에 관한 것으로, 특히, 복수 개의 캐리어를 사용하여 기지국과 단말기 간의 통신을 수행하는 캐리어 집성(Carrier Aggregation) 환경에서, 기지국 및 단말기의 캐리어 비활성화 절차를 수행하는 캐리어 관리 방법에 관한 것이다.

## 배경기술

[2] 이동통신 표준화 기구인 3GPP는 차세대 이동통신 규격 개발을 위하여 LTE(Long Term Evolution) 시스템 규격을 개발하였다. 또한, ITU-R에서 제안한 IMT-Advanced 요구 사항을 충족하기 위하여 LTE 규격을 확장한 LTE-Advanced 시스템 규격을 개발하고 있다.

[3] LTE 규격은 이동통신을 위한 최대 무선 대역폭을 20MHz까지 지원하며, LTE-Advanced 규격은 최대 100MHz 대역폭을 지원하도록 대역폭 통합(또는, "캐리어 집성"; carrier aggregation) 기술을 사용한다. 이에 따라, LTE-Advanced 규격에서는 100MHz 대역폭을 최대 20MHz 크기의 컴포넌트 캐리어(CC: Component Carrier)로 구분하고, 기지국과 단말기는 복수 개의 캐리어를 동시에 사용하여 통신할 수 있다.

[4] 멀티 캐리어 통신을 지원하는 단말기는 복수 개의 무선 채널을 광대역으로 사용할 수 있으므로, 통신에 사용하는 주파수 대역폭이 넓을수록 전력소모가 증가한다. 그러므로, LTE-Advanced 시스템의 단말기는 통신 량이 많은 경우에만 멀티 캐리어를 활성화하여 통신에 사용하고 통신 량이 작으면 단일 캐리어만을 사용하여 통신하는 동작을 하도록 구성된다.

[5] 한편, 멀티 캐리어 환경에서 부 캐리어가 설정되어 동작할 경우 기지국과 단말기가 관리하는 상태의 불일치가 발생하지 않도록 부 캐리어 비활성화 절차와 DRX 절차가 안정적으로 제어되어야 한다. 또한, 비활성화 절차가 수행될 때 단말기에서 수행되는 HARQ 재전송 절차는 비활성화 상태에 따라 관리되어야 한다.

## 발명의 상세한 설명

## 기술적 과제

[6] 본 발명의 목적은 기지국의 캐리어 상태 관리 방법으로서 캐리어 집성 환경에서 설정되어 동작하던 부 캐리어가 비활성화될 경우에 기지국과 단말기가 관리하는 캐리어 상태의 불일치가 발생하지 않도록 하는 기지국의 캐리어 관리 방법을 제공한다.

[7] 본 발명의 다른 목적은 단말기의 캐리어 상태 관리 방법으로서 캐리어 집성

환경에서 설정되어 동작하던 부 캐리어가 비활성화될 경우에 기지국과 단말기가 관리하는 캐리어 상태의 불일치가 발생하지 않도록 하는 단말기의 캐리어 관리 방법을 제공한다.

## 과제 해결 수단

[8] 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위해서, 본 발명에 따른 기지국의 캐리어 상태 관리 방법의 일 예는, 단말기에게 부 캐리어에 대한 비활성화 메시지를 전송하는 단계 및 상기 비활성화 메시지의 전송으로부터 소정 시간 이후에 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 단계를 포함하여 구성될 수 있다.

[9] 여기에서, 상기 소정 시간은 상기 부 캐리어에 대해 상기 단말기가 관리하는 상태 정보와 상기 기지국이 관리하는 상태 정보를 일치시키기 위해 미리 약속된 값일 수 있다.

[10] 여기에서, 상기 기지국의 캐리어 상태 관리 방법의 일 예는 상기 비활성화 메시지를 송신하는 단계이후에 상기 비활성화 메시지에 대한 수신 성공 메시지를 단말기로부터 수신하는 단계를 추가로 포함하고, 이때, 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 단계는 상기 기지국이 상기 수신 성공 메시지의 도착 시점으로부터 소정 시간 이후에 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 단계일 수 있다.

[11] 여기에서, 상기 기지국의 캐리어 상태 관리 방법의 일 예는 상기 비활성화 메시지를 송신하는 단계 직후에 상기 기지국이 상기 부 캐리어를 이용한 데이터 전송과 재전송을 즉시 중단하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[12] 여기에서, 상기 기지국의 캐리어 상태 관리 방법의 일 예는 상기 비활성화 메시지를 송신하는 단계 이후에 상기 부 캐리어의 하향링크 전송 중단과 상향링크 및 하향링크 재전송 버퍼 초기화를 수행하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[13]

[14] 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위해서, 본 발명에 따른 기지국의 캐리어 상태 관리 방법의 다른 예는, 일정시간 동안 부 캐리어를 통한 송수신이 이루어지지 않았는지 여부를 판단하여 상기 부 캐리어 상태의 비활성화 상태로의 변경여부를 결정하는 단계 및 상기 부 캐리어 상태의 비활성화 상태로의 변경을 결정한 시점으로부터 소정 시간 이후에 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 단계를 포함하여 구성될 수 있다.

[15] 여기에서, 상기 부 캐리어 상태의 비활성화 상태로의 변경여부를 결정하는 단계는 소정의 타이머(timer)를 이용하여 수행될 수 있다.

[16] 여기에서, 상기 소정 시간은 상기 부 캐리어에 대해 상기 단말기가 관리하는 상태 정보와 상기 기지국이 관리하는 상태 정보를 일치시키기 위해 미리 약속된 값일 수 있다.

[17]

[18] 상술한 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위해서, 본 발명에 따른 단말기의 캐리어 상태 관리 방법의 일 예는, 기지국으로부터 부 캐리어에 대한 비활성화 메시지를 수신하는 단계 및 상기 비활성 메시지의 수신으로부터 소정 시간 이후에 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 단계를 포함하여 구성될 수 있다.

[19] 여기에서, 상기 소정 시간은 상기 부 캐리어에 대해 상기 단말기가 관리하는 상태 정보와 상기 기지국이 관리하는 상태 정보를 일치시키기 위해 미리 약속된 값일 수 있다.

[20] 여기에서, 상기 단말기의 캐리어 상태 관리 방법의 일 예는 상기 비활성화 메시지를 수신하는 단계이후에 상기 비활성화 메시지에 대한 수신 성공 메시지를 상기 기지국으로 전송하는 단계를 추가로 포함하고, 이때, 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 단계는 상기 단말기가 상기 수신 성공 메시지의 전송 시점으로부터 소정 시간 이후에 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하도록 구성될 수 있다.

[21] 여기에서, 상기 단말기의 캐리어 상태 관리 방법의 일 예는 상기 비활성화 메시지를 수신하는 단계 직후에 상기 단말기가 상기 부 캐리어를 이용한 데이터 전송과 재전송을 즉시 중단하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[22] 여기에서, 상기 단말기의 캐리어 상태 관리 방법의 일 예는, 상기 비활성화 메시지를 수신하는 단계 이후에 상기 부 캐리어의 상향링크 전송 중단과 상향링크 및 하향링크 재전송 버퍼 초기화를 수행하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[23]

[24] 상술한 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위해서, 본 발명에 따른 단말기의 캐리어 상태 관리 방법의 다른 예는, 일정시간 동안 부 캐리어를 통한 송수신이 이루어지지 않았는지 여부를 판단하여 상기 부 캐리어 상태의 비활성화 상태로의 변경여부를 결정하는 단계 및 상기 부 캐리어 상태의 비활성화 상태로의 변경을 결정한 시점으로부터 소정 시간 이후에 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 단계를 포함하여 구성될 수 있다.

[25] 여기에서, 상기 부 캐리어 상태의 비활성화 상태로의 변경여부를 결정하는 단계는 소정의 타이머(timer)를 이용하여 수행될 수 있다.

[26] 여기에서, 상기 소정 시간은 상기 부 캐리어에 대해 상기 기지국이 관리하는 상태 정보와 상기 단말기가 관리하는 상태 정보를 일치시키기 위해 미리 약속된 값일 수 있다.

## 발명의 효과

[27] 상술한 바와 같은 본 발명에 따른 캐리어 관리 방법을 이용하면, 캐리어 집성을 사용하는 이동통신 시스템에서 불필요한 재전송 횟수의 증가를 방지할 수 있다. 즉, 본 발명에 따르면 캐리어 집성 환경에서 부 캐리어가 비활성화 되었을 때

단말기의 하향링크 재전송 버퍼가 즉시 초기화되며, 이에 따라 단말기는 해당 캐리어의 수신 동작을 중지하기 때문에 불필요한 단말기의 재전송 절차를 생략하고 기지국과 단말기의 동작을 일치시킬 수 있다.

[28] 이에 의하여 단말기의 불필요한 재전송 동작과 전력소모를 줄이는 효과를 가져올 수 있고, 불필요한 재전송으로 인하여 무선 자원 낭비와 기지국 성능 저하를 막을 수 있다.

[29] 또한, 본 발명에 따르면, 부 캐리어 비활성화시에 기지국과 단말기가 관리하는 부 캐리어 상태의 불일치가 발생되는 것을 방지할 수 있고, 해당 부 캐리어에서 동작하는 DRX 관련 타이머를 초기화함으로써 단말기가 비활성화된 캐리어와 연관된 DRX 절차에 의해 불필요하게 wakeup하는 문제를 해결할 수 있어 단말기의 전력소모도 감소된다. 특히, 이와 같은 절차는 해당 부 캐리어가 아닌 모든 캐리어의 동작에 영향을 미치므로 전력소모 감소 효과가 증가한다.

## 도면의 간단한 설명

[30] 도 1은 캐리어 집성 환경에서 기지국이 단말기의 캐리어를 설정 및 활성화하기 위한 일반적인 절차를 설명하기 위한 개념도이다.

[31] 도 2는 이동통신시스템에서 단말기의 전력 소모 감소(DRX) 동작을 설명하기 위한 개념도이다.

[32] 도 3은 본 발명에 따른 하향링크 캐리어 관리 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[33] 도 4는 본 발명에 따른 캐리어 집성 환경에서의 하향링크 데이터 재전송 중단 절차를 나타낸 개념도이다.

[34] 도 5는 본 발명에 따른 기지국 측면에서의 상향링크 캐리어 관리 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[35] 도 6은 본 발명에 따른 캐리어 집성 환경에서의 상향링크 데이터 재전송 중단 절차를 설명하기 위한 개념도이다.

[36] 도 7은 본 발명에 따른 단말기 측면에서의 상향링크 캐리어 관리 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[37] 도 8은 본 발명에 따른 기지국의 캐리어 상태 관리 방법의 일 예를 설명하기 위한 흐름도이다.

[38] 도 9는 본 발명에 따른 단말기의 캐리어 상태 관리 방법의 일 예를 설명하기 위한 흐름도이다.

[39] 도 10은 본 발명에 따른 캐리어 상태 관리 방법을 설명하기 위한 개념도이다.

[40] 도 11은 본 발명에 따른 부 캐리어 비활성화 절차도이다.

## 발명의 실시를 위한 형태

[41] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다.

[42] 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본

발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[43] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[44] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가진 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[45]

[46] 본 출원에서 사용하는 "단말"은 이동국(MS), 사용자 장비(UE; User Equipment), 사용자 터미널(UT; User Terminal), 무선 터미널, 액세스 터미널(AT), 터미널, 가입자 유닛(Subscriber Unit), 가입자 스테이션(SS; Subscriber Station), 무선 기기(wireless device), 무선 통신 디바이스, 무선송수신유닛(WTRU; Wireless Transmit/Receive Unit), 이동 노드, 모바일 또는 다른 용어들로서 지칭될 수 있다. 단말의 다양한 실시예들은 셀룰러 전화기, 무선 통신 기능을 가지는 스마트 폰, 무선 통신 기능을 가지는 개인 휴대용 단말기(PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 기능을 가지는 휴대용 컴퓨터, 무선 통신 기능을 가지는 디지털 카메라와 같은 촬영장치, 무선 통신 기능을 가지는 게이밍 장치, 무선 통신 기능을 가지는 음악저장 및 재생 가전제품, 무선 인터넷 접속 및 브라우징이 가능한 인터넷 가전제품뿐만 아니라 그러한 기능들의 조합들을 통합하고 있는 휴대형 유닛 또는 단말기들을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[47]

[48] 본 출원에서 사용하는 "기지국"은 일반적으로 단말과 통신하는 고정되거나 이동하는 지점을 말하며, 베이스 스테이션(base station), 노드-B(Node-B), e노드-B(eNode-B), BTS(base transceiver system), 액세스 포인트(access point), 릴레이(relay) 및 펨토셀(femto-cell) 등을 통칭하는 용어일 수 있다. 또한, 본 발명에서의 “기지국”은 '하나의 셀(cell)을 제어하는 제어장치'의 의미로 사용된다. 실제 통신 시스템에서의 '물리적인 기지국'은 복수의 셀을 제어할 수 있는데 이 경우에 '물리적인 기지국'은 본 발명에서의 '기지국'을 여러 개 포함하고 있는 것으로 생각할 수 있다. 즉, 각 셀마다 다르게 할당되는 파라미터는 각 '기지국'이 서로 다른 값을 할당한다고 생각할 수 있다.

[49]

[50] 본 발명에서 사용하는 "캐리어(carrier)"란 용어는 기지국이 무선 통신을 위하여 특정 주파수 대역으로 무선 채널을 송신하는 의미이므로 이동통신의 "셀(cell)"과 동일한 의미를 가진다. 다시 말해서, 본 발명의 단말기는 복수개의 셀에서 송신되는 무선 채널을 동시에 수신하여 통신할 수 있다. 또한, 본 발명에서 "캐리어"라는 용어는 캐리어 집성 환경을 구성하는 복수개의 컴포넌트 캐리어 중에서 하나의 컴포넌트 캐리어를 지칭하는 용어로 사용될 수도 있다.

[51]

[52] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명을 설명함에 있어 전체적인 이해를 용이하게 하기 위하여 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.

[53]

[54] 도 1은 캐리어 집성 환경에서 기지국이 단말기의 캐리어를 설정 및 활성화하기 위한 일반적인 절차를 설명하기 위한 개념도이다.

[55] 도 1을 참조하면, LTE-Advanced 시스템은 멀티 캐리어 관리 단계를 설정(configuration) 절차(110), 활성화(activation) 절차(120) 및 비활성화(deactivation) 절차(130)로 나누어 제어한다. 현행 LTE-Advanced 규격에서는 최대 다섯 개의 컴포넌트 캐리어(CC; Component Carrier)가 존재할 수 있으나, 도 1에서는 하향링크 컴포넌트 캐리어로 세 개의 컴포넌트 캐리어(DL CC#1; 141, DL CC#2; 142, DL CC#3; 143)가 있는 경우를 예시하고 있다.

[56] 단말기가 멀티 캐리어 통신을 제공하는 기지국에 접속할 때 설정(configuration) 절차를 사용하여 멀티 캐리어 통신 환경을 구축한다. 기지국은 설정 메시지를 송신하여 단말기가 멀티 캐리어 통신에 대한 설정 정보를 저장하고 해당 캐리어의 통신을 준비하도록 한다.

[57] 단말기가 통신 량이 적을 때에는 단일 캐리어만을 사용하여 기지국과 통신한다(도 1의 DL CC #1과 미 도시된 상향링크 컴포넌트 캐리어 - UL CC #1 사용). 단일 캐리어를 사용하는 상태에서 사용하는 캐리어는 주 캐리어(Primary Carrier) 또는 주 셀(Primary Cell)로 지칭하며, 주 캐리어의 무선 채널 상태는 빠른 주기로 측정하여 안정적인 통신 가능 상태로 관리한다.

[58] 기지국은 단말기의 통신 량이 증가하면 활성화(activation) 절차를 사용하여 단말기가 복수 개의 컴포넌트 캐리어를 실제로 사용하도록 한다. 멀티 캐리어 환경을 위하여 추가적으로 활성화되는 캐리어는 부 캐리어(Secondary Carrier) 또는 부 셀(Secondary Cell)로 지칭하며, 주 캐리어보다 낮은 단계로 무선 채널 상태를 관리한다.

[59] LTE-Advanced에서 사용하는 캐리어란 용어는 기지국이 무선 통신을 위하여 특정 주파수 대역으로 무선 채널을 송신하는 의미이므로 이동통신의 셀과 동일한 의미를 가진다. 다시 말해서, 본 발명의 단말기는 복수개의 셀에서

송신되는 무선 채널을 동시에 수신하여 통신할 수 있다.

[60] 부 캐리어의 활성화를 위하여 기지국은 단말기로 활성화 메시지(activation message)를 송신하며, 단말기는 해당 메시지를 수신하면 해당 부 캐리어를 활성화하고 통신에 사용한다.

[61] 따라서, 멀티 캐리어로 대용량의 데이터를 송수신하게 되어 데이터 전송률이 증가한다. 기지국은 단말기와의 통신 량이 감소하면 비활성화 메시지(deactivation message)를 송신하여 단말기가 단일 캐리어만을 사용하도록 변경한다. 하향링크(DL)와 상향링크(UL)의 컴포넌트 캐리어(CC)는 독립적으로 설정/해제 및 활성화/비활성화 될 수 있다. 또한, 하나의 메시지로 하향링크(DL)와 상향링크(UL)의 컴포넌트 캐리어가 동시에 활성화/비활성화 될 수 있다.

[62] 멀티 캐리어 통신을 수행할 때 데이터는 컴포넌트 캐리어 별로 매핑하여 송신한다. 기지국의 스케줄러는 송신할 데이터를 컴포넌트 캐리어 단위로 나누고, 나뉘어진 데이터는 컴포넌트 캐리어 별로 할당하여 송신한다. 또한, 송신한 데이터의 재전송은 동일한 컴포넌트 캐리어를 사용하여 송신한다.

[63] 도 1에 기초하여 상기 개념을 기술하면, 하나의 데이터 블록을 DL CC #1에 할당하여 초기 전송한 후, 해당 데이터의 수신 오류가 발생하면 재전송(또는 HARQ)은 DL CC #1으로 수행하여야 한다. 하향링크 데이터를 송신할 때, 데이터는 데이터 채널(즉, PDSCH)에 할당하고, 데이터 채널의 복조 정보는 제어 채널(즉, PDCCH)에 표시하여 송신한다.

[64] 제어 채널은 데이터 채널과 동일한 컴포넌트 캐리어로 송신하거나 다른 컴포넌트 캐리어로 송신할 수 있으며, 컴포넌트 캐리어 위치가 서로 다른 경우에는 제어 채널 내에 캐리어 식별자(또는 CIF: Carrier Indicator Field)를 사용하여 데이터 채널의 위치를 표시한다.

[65] 기지국과 단말기의 통신 량이 증가하여 멀티 캐리어를 사용하는 상태에서 일부 컴포넌트 캐리어의 무선 채널 상태가 나빠지면 수신부의 데이터 수신 오류가 증가하여 재전송 횟수가 증가한다. 특히, LTE-Advanced 시스템과 같이 재전송을 데이터 초기 전송 시에 사용한 컴포넌트 캐리어로만 수행하는 구조에서, 해당 컴포넌트 캐리어의 무선 채널 상태가 불량할 경우 수신 오류가 급격하게 증가하는 문제점이 있다.

[66] 또한, 한번 송신한 데이터는 무선 채널 상태와 관계없이 최대 재전송 횟수 동안 수신이 성공할 때까지 재전송하는 문제점이 있다. 이러한 절차는 단말기의 불필요한 재전송 동작과 전력소모를 가져다 준다. 또한, 불필요한 재전송으로 인하여 다른 단말기가 해당 자원을 사용할 수 없는 무선 자원 낭비와 기지국 성능 저하가 발생하는 문제점이 있다.

[67]

[68] 도 2는 이동통신시스템에서 단말기의 전력 소모 감소(DRX) 동작을 설명하기 위한 개념도이다.

[69] 도 2를 참조하면, 단말기는 기지국에서 송신하는 하향링크 제어 채널의 수신 동작을 수행하는 기간(On Duration; 201)과 수신 동작을 중지하고 전력소모를 줄이는 동작을 수행하는 기간(sleep; 202)으로 나뉘어 단말기를 제어한다.

[70] 단말기가 On Duration 수행 중에 기지국이 단말기로 제어 채널을 송신하지 않으면, 단말기는 데이터를 수신할 필요가 없는 것으로 판단하여 sleep 동작으로 전환한다. 또한, On Duration 수행 중에 제어 채널이 수신되면 inactivity timer를 사용하여 일정시간동안 wakeup 상태를 유지한다. 단말기가 On Duration 동작을 수행하는 주기는 DRX Cycle(203)로 표시한다. DRX Cycle은 Long DRX와 Short DRX로 나뉘어 표시되며, Long DRX는 단말기의 데이터 수신 주기가 크기 때문에 전력소모를 최대한 줄일 수 있다.

[71] 멀티캐리어 구조의 이동통신 시스템에서 모든 캐리어는 동일한 DRX 동작 절차를 사용한다. 하나의 캐리어가 On Duration일 경우에는 활성화된 모든 캐리어가 On Duration 동작을 수행하며, sleep 상태도 모든 캐리어에 동일하게 적용된다.

[72] 각 캐리어의 DRX 동작을 유지하기 위해서는 각 캐리어별로 DRX 관련 타이머를 관리하며, 타이머에 의하여 하나의 캐리어가 하향링크 제어 채널 수신 동작을 수행하면 모든 캐리어가 wakeup하게 되므로 모든 캐리어가 동일한 wakeup 동작을 수행할 수 있다.

[73]

[74] **본 발명에 따른 하향링크 캐리어 관리 방법**

[75]

[76] FDD(Frequency Division Duplexing) 방식의 이동통신 시스템에서 하향링크의 무선 채널 상태는 단말기에서 측정하며, 측정된 채널 상태 정보(CSI; Channel State Information)를 기지국으로 송신한다. 이때, 기지국은 수신된 하향링크 채널 상태 정보를 분석하여 캐리어의 무선 채널 상태를 관리하고 스케줄링을 위한 정보로서 이용하게 된다.

[77] TDD(Time Division Duplexing) 방식의 이동통신 시스템은 동일한 주파수 대역을 상향링크와 하향링크로 사용하므로, 하향링크 무선 채널 상태는 기지국에서 상향링크 채널 상태를 분석함으로써 알 수 있으며 이를 통하여 캐리어를 관리하게 된다.

[78]

[79] 도 3은 본 발명에 따른 하향링크 캐리어 관리 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[80] 본 발명에 의한 하향링크 캐리어 관리 방법은 캐리어 집성(Carrier Aggregation) 환경에서의 하향링크 캐리어 관리 방법으로서, 기지국은 캐리어 집성된 멀티 캐리어 중에서 무선 채널 상태가 불안정한 하향링크 컴포넌트 캐리어를 판단하여 해당 컴포넌트 캐리어로의 데이터 송신을 중단하도록 구성될 수 있다.

[81] 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 하향링크 캐리어 관리 방법은 기지국이 무선

채널 상태가 불안정한 하향링크 컴포넌트 캐리어를 판단하는 단계(S210) 및 상기 단계에서 판단된 무선 채널 상태가 불안정한 하향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 전송을 중지하는 단계(S220)를 포함하여 구성될 수 있다.

[82] 먼저, 단계(S210)에서, 무선 채널 상태의 판단은 단말기로부터 수신한 무선 채널 상태 정보(CSI; Channel State Information)에 기반하거나 기지국이 무선 채널 상태를 직접 측정하여 판단하도록 구성될 수 있다. 예컨대, 수신된 채널 상태 정보로부터 파악된 채널 상태 값이 일정시간 동안 일정한 임계(threshold) 기준값 이하로 낮아진 것을 기준으로 판단하도록 구성될 수 있다.

[83] 또한, 기지국은 단계(S210)에서, 단말기로부터 데이터의 수신 성공 정보를 일정 횟수 이상 수신하지 못한 경우에도 해당 캐리어의 무선 채널 상태가 불안정한 것으로 판단하도록 구성될 수 있다. 기지국이 데이터의 수신 성공 정보를 수신하지 못한 경우는 단말기로부터 수신 실패 정보(NACK)를 수신하거나 수신 성공 정보(ACK) 또는 수신 실패 정보(NACK)를 정하여진 수신기한 동안 기지국이 수신하지 못한 경우(수신 실패한 경우)이다.

[84] 다음으로, 상기 단계(S210)에서 무선 채널 상태가 불안정한 하향링크 컴포넌트 캐리어를 판단한 경우에는, 무선 채널 상태가 불안정한 하향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 전송을 중지하는 단계(S220)가 수행된다.

[85] 단계(S220)에서 기지국은 해당 하향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 할당을 중단하며, 단계(S220)에서 기지국은 해당 하향링크 컴포넌트 캐리어로의 재전송 중단을 통보하는 메시지를 다른 하향링크 컴포넌트 캐리어를 통하여 단말기로 전송하는 단계를 수행하도록 구성될 수 있다.

[86] 상기 메시지 전송에 사용하는 캐리어는 주 캐리어이거나 무선 채널 상태가 양호한 부 캐리어이며, 상기 메시지 전송에 사용하는 캐리어의 위치는 캐리어 식별자(CIF; Carrier Indicator Field)를 사용하여 표시할 수 있다.

[87]

[88] 도 4는 본 발명에 따른 캐리어 집성 환경에서의 하향링크 데이터 재전송 중단 절차를 나타낸 개념도이다.

[89] 일반적인 절차에서 기지국과 단말기의 데이터 전송 절차는 데이터 초기 전송(310), 단말기의 수신 오류 보고(320), 무선 채널 상태 보고(330)와 기지국의 데이터 재전송(340)의 반복으로 이루어진다.

[90] 상술된 본 발명에 따른 하량링크 캐리어 관리 방법에서, 기지국은 단말기로부터 수신한 멀티 캐리어의 무선 채널 상태 보고(330) 또는 수신 오류 보고(320)-또한, 수신 오류 보고의 미 수신 사실-를 토대로, 일부 하향링크 컴포넌트 캐리어의 무선 채널 상태가 나쁜지를 판단하여 무선 채널 상태가 나쁜 해당 컴포넌트 캐리어로의 데이터 전송 중단을 단말기로 통보하고(350), 해당 컴포넌트 캐리어로의 데이터 전송을 중단한다(360). 물론, 데이터 전송 중단의 통보(350)와 데이터 전송 중단(360)의 순서는 역으로 수행될 수도 있을 것이다.

[91] 이에 따라, 단말기는 전송 중단 지시를 수신하면 수신 오류 보고 또는 재전송

절차를 중단한다.

[92] 이때, 기지국이 재전송 중단 정보를 단말기로 송신하는 방법은 제어 채널을 이용하는 방법과 데이터 채널을 이용하는 방법 등이 있을 수 있으며, 이하에서는 네 가지 방법을 상술한다.

[93]

[94] 1) 제어 채널(PDCCH; Physical Downlink Control Channel)을 이용하는 방법

[95] - 제어 채널에 캐리어의 재전송 중단을 표시하여 단말기로 송신하며, 표시 방법은 제어 채널의 일부 필드(예, TB: Transport Block field)를 이용할 수 있다.

[96] - 이때, 제어 채널에 캐리어 식별자(또는 CIF)를 사용하여 재전송을 중단할 캐리어 정보를 표시하도록 구성될 수 있다.

[97] - 재전송 관련 필드(예: NDI: New Data Indicator, RV: Redundancy Version)로 재전송을 중단할 데이터 정보를 표시하거나 구별 가능한 값으로 표시하여 해당 캐리어로의 모든 데이터 송신을 중단함을 표시하도록 구성될 수 있다.

[98]

[99] 2) 데이터 채널(PDSCH; Physical Downlink Shared Channel)을 이용하는 방법

[100] - 데이터 채널에 캐리어의 재전송 중단을 표시하여 단말기로 송신하며, 정보의 표시 방법은 제어 채널을 이용하는 방법과 유사하게 소정의 필드를 정의하여 재전송 중단을 통보하도록 구성될 수 있다.

[101] - 이와 같은 제어 정보는 새로운 제어 메시지(또는 MAC Control Element)로 구성할 수도 있다.

[102]

[103] 3) 기존의 방법을 이용하는 방법

[104] - 제어 채널에 이전 데이터의 재전송이 아닌 새로운 데이터 전송을 표시하고(예, PDCCH의 NDI(New-Data Indicator) 필드를 변경(또는 toggle)하여 새로운 데이터 전송을 표시) 할당할 데이터 채널의 크기(또는 TB field)를 최소화하여 할당함으로써 자원 소모를 회피하도록 구성될 수 있다.

[105] - 이 때, 불안정한 채널을 사용한 데이터 전송 지연을 회피하기 위하여 데이터 채널에 무의미한 데이터(또는 padding)를 송신할 수 있다. 또는 앞에서 기술한 재전송 중단 제어 정보를 전송할 수 있다.

[106]

[107] 4) 컴포넌트 캐리어 비활성화(deactivation) 메시지를 이용하는 방법

[108] 또한 기존의 캐리어 비활성화 메시지를 사용하여, 기지국은 단말기에게 해당 하향링크 컴포넌트 캐리어에 대한 비활성화 메시지를 전송하고, 단말기는 비활성화 메시지를 수신하면 해당 하향링크 컴포넌트 캐리어의 비활성화 절차를 수행하며, 동시에 기지국은 해당 하향링크 컴포넌트 캐리어로의 모든 전송(초기 전송, 재전송)을 중단할 수 있다.

[109]

[110] 한편, 상술된 방법을 이용하여 데이터 전송의 중지를 통보받은 단말기는 중단

메시지를 성공적으로 수신하였음을 기지국으로 통보하도록 구성될 수도 있다.

[111] 본 발명에서 단말기가 재전송 중단 정보를 통보받으면 지정한 캐리어로의 재전송 데이터 수신을 위한 제어 채널 수신 동작을 종료함으로써 데이터 재전송 절차를 중단하도록 구성될 수 있다. 또한, 해당 캐리어 또는 해당 재전송 블록의 수신 버퍼를 초기화하여 재전송의 복조 동작 오류를 방지한다.

[112] 또한, 해당 캐리어의 재전송 절차를 중단하면 전력 소모를 감소하기 위한 동작(DRX: Discontinuous Reception) 또는 캐리어 비활성화(deactivation) 절차가 진행될 수 있다. 보다 상세히 기술하면, 단말기는 수신 오류가 발생한 데이터를 수신하기 위하여 일정시간 동안 제어 채널을 복조 함으로써 DRX 동작을 수행하지 못하게 되는데, 본 발명의 절차를 사용하면, 단말기가 즉시 제어 채널 복조 동작을 중지하고 DRX 동작을 진행할 수 있다.

[113] 종래의 방법에서는, 특정 하향링크 컴포넌트 캐리어로 데이터의 초기 전송이 이루어진 데이터는 무선 채널 상태가 불안정한 경우에도 이미 설정한 최대 재전송 횟수(예: 8회)까지 해당 컴포넌트 캐리어로 재전송을 반복 수행하게 된다. 그러나, 본 발명에 따른 하향링크 채널 관리 방법에서는 무선 채널 상태가 불안정한 단말기에 대한 불필요한 재전송 동작을 방지함으로써 단말기의 전력소모와 불필요한 재전송으로 인한 무선 자원 낭비와 기지국 성능 저하를 줄이는 효과를 가져올 수 있다.

[114]

[115] **본 발명에 따른 상향링크 캐리어 관리 방법**

[116]

[117] 상향링크의 무선 채널 상태는 기지국이 측정하며, 기지국은 수신된 캐리어의 무선 채널 상태를 관리하고 상향링크 스케줄링 정보로 사용한다. 상향링크 스케줄링은 기지국에서 수행하며, 스케줄링에 의하여 결정된 단말기가 사용할 상향링크 캐리어 정보 및 송신 데이터 크기 등의 정보는 기지국이 단말기로 제어 채널(PDCCH)을 통하여 송신한다.

[118] 본 발명에 따른 상향링크 캐리어 관리 방법은 캐리어 집성(Carrier Aggregation) 환경에서의 상향링크 캐리어 관리 방법으로서, 기지국이 멀티 캐리어 중에서 무선 채널 상태가 불안정한 상향링크 컴포넌트 캐리어를 판단하여 단말기에게 해당 상향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 송신을 중단하도록 지시하는 것으로 구성될 수 있다. 이때, 단말기는 기지국으로부터 무선 채널 상태가 불안정한 상향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 송신 중단 지시를 수신하면 지정된 상향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 재전송을 중단하고 지정한 상향링크 컴포넌트 캐리어의 재전송 송신 버퍼를 초기화하도록 구성될 수 있다.

[119] 이하에서는 본 발명에 따른 상향링크 캐리어 관리 방법을 기지국 측면에서의 동작과 단말기 측면의 동작으로 분리하여 설명한다. 도 5는 기지국 측면에서의 본 발명에 따른 상향링크 캐리어 관리 방법을 설명하기 위한 것이며, 도 7은 단말기 측면에서의 본 발명에 따른 상향링크 캐리어 관리 방법을 설명하기 위한

것이다. 도 6은 본 발명에 따른 캐리어 집성 환경에서의 상향링크 데이터 재전송 중단 절차를 설명하기 위한 개념도로서, 도 5와 도 7에서 병행 참조된다.

[120]

[121] 도 5는 본 발명에 따른 기지국 측면에서의 상향링크 캐리어 관리 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

[122] 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 기지국 측면에서의 상향링크 캐리어 관리 방법은 기지국이 멀티 캐리어 중에서 무선 채널 상태가 불안정한 상향링크 컴포넌트 캐리어를 판단하는 단계(S410) 및 상기 단계에서 판단한 무선 채널 상태가 불안정한 상향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 송신을 중단하도록 단말기에게 지시하는 단계(S420)를 포함하여 구성될 수 있다.

[123] 먼저, 단계(S410)에서 무선 채널 상태의 판단은 기지국이 수집한 무선 채널 상태 정보를 사용하여 특정 상향링크 컴포넌트 캐리어의 채널 상태 값이 일정시간 동안 기준값 이하로 낮아진 것을 기준으로 판단하거나, 단말기로부터 특정 상향링크 컴포넌트 캐리어로부터 수신한 상향링크 데이터의 수신 오류가 일정시간 동안 기준값 이상의 횟수로 발생하는 것에 의해서 판단하도록 구성될 수 있다.

[124] 다음으로, 단계(S420)에서 기지국이 데이터 송신의 중단을 단말기에게 지시하는 방법은 제어 채널을 이용하는 방법과 데이터 채널을 이용하는 방법 등이 있을 수 있으며, 이하에서는 네 가지 방법을 상술한다.

[125]

[126] 1) 제어 채널(PDCCH)을 이용하는 방법

[127] - 제어 채널에 데이터 송신을 중단할 것을 표시하여 단말기로 송신하며, 표시 방법은 제어 채널의 일부 필드(예, TB: Transport Block field)를 이용할 수 있다.

[128] - 이때, 제어 채널에 캐리어 식별자(CIF; Carrier Indicator Field)를 사용하여 재전송을 중단할 상향링크 컴포넌트 캐리어를 표시하도록 구성될 수 있다.

[129] - 재전송 관련 필드(예: NDI: New Data Indicator, RV: Redundancy Version)로 재전송이 중단된 데이터 정보를 표시하거나 구별 가능한 값으로 표시하여 해당 상향링크 컴포넌트 캐리어로의 모든 데이터 송신이 중단됨을 표시한다.

[130]

[131] 2) 데이터 채널(PDSCH)을 이용하는 방법

[132] - 데이터 채널에 해당 상향링크 컴포넌트 캐리어의 재전송을 중단할 것을 표시하여 단말기로 송신하며, 정보의 표시 방법은 제어 채널을 이용하는 방법과 유사하게 소정의 필드를 정의하여 재전송 중단을 지시하도록 구성될 수 있다.

[133] - 이와 같은 제어 정보는 새로운 제어 메시지(또는 MAC Control Element)로 구성할 수 있다.

[134]

[135] 3) 기존의 방법을 이용하는 방법

[136] - 제어 채널에 이전 데이터의 재전송이 아닌 새로운 데이터 전송을 표시하고

(예, PDCCH의 NDI 필드를 변경(또는 toggle)하여 새로운 데이터 전송을 표시) 할당할 데이터 채널의 크기(또는 TB field)를 최소화하여 지정함으로써 단말기가 상향링크 데이터를 송신할 때 자원 소모를 회피한다.

[137] - 이 때, 불안정한 채널을 사용한 데이터 전송 지연을 회피하기 위하여 단말기는 할당된 데이터 채널에 무의미한 데이터(또는 padding)를 송신할 수 있다.

[138]

[139] 4) 컴포넌트 캐리어 비활성화 메시지를 이용하는 방법

[140] 또한 기지국은 캐리어 비활성화 메시지를 사용하여 데이터 재전송의 중단을 단말기로 지시하고, 단말기는 기지국으로부터 캐리어 비활성화 메시지를 수신하면 해당 캐리어의 비활성화 절차를 수행하고 동시에(또는, 비활성화 절차의 전후에) 해당 캐리어로의 모든 전송(초기 전송, 재전송)을 중단할 수 있다.

[141]

[142] 도 6은 본 발명에 따른 캐리어 집성 환경에서의 상향링크 데이터 재전송 중단 절차를 설명하기 위한 개념도이다.

[143] 일반적인 절차에서 기지국과 단말기의 데이터 전송 절차는 기지국의 데이터 초기 전송 허가 및 단말기의 데이터 초기 전송, 그리고 기지국의 데이터 재전송 허가 및 단말기의 재전송 동작의 반복으로 이루어진다.

[144] 그러나, 본 발명에 따른 상향링크 캐리어 관리 방법에서는 기지국이 무선 채널 상태를 판단하여(550), 단말기로부터 수신하는 상향링크 컴포넌트 캐리어의 무선 채널 상태가 나쁜 경우에는 해당 캐리어의 전송 중단 지시(560)를 한다. 이에 따라, 기지국은 해당 캐리어로의 재전송 허가를 중단(570)하며, 단말기는 전송 중단 지시를 수신하면 재전송 절차를 중단한다(580).

[145]

[146] 도 7은 본 발명에 따른 단말기 측면에서의 상향링크 캐리어 관리 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

[147] 도 7을 참조하면, 본 발명에 따른 단말기 측면에서의 상향링크 캐리어 관리 방법은, 단말기가 기지국으로부터 무선 채널 상태가 불안정한 상향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 송신 중단 지시를 수신하는 단계(S610) 및 상기 단계에서 상기 데이터 송신 중단 지시를 수신한 경우, 지정한 상향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 재전송을 중단하고 지정한 상향링크 컴포넌트 캐리어의 재전송 송신 버퍼를 초기화하는 단계(S620)를 포함하여 구성될 수 있다.

[148] 먼저, 단말기가 기지국으로부터 무선 채널 상태가 불안정한 상향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 송신 중단 지시를 수신하는 단계(S610)는 도 4의 단계(S410)에서 기지국이 전송하는 데이터 송신의 중단 지시 방법에 대응되도록 구성될 수 있으므로 반복적인 설명은 생략한다.

[149] 다음으로, 단계(S620)에서 단말기는 무선 채널 상태가 불안정한 상향링크

컴포넌트 캐리어로의 데이터 송신을 중단하라는 지시를 수신한 경우, 지정한 컴포넌트 캐리어로의 데이터 재전송을 중단하고 지정한 컴포넌트 캐리어의 재전송 송신 버퍼를 초기화하도록 구성될 수 있다.

[150] 즉, 단계(S620)에서 단말기는 지정된 상향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 재전송을 중단하고, 해당 상향링크 컴포넌트 캐리어 또는 해당 재전송 송신 버퍼를 초기화하여 재전송의 변조 동작 오류를 방지한다. 또한, 해당 캐리어의 재전송을 중단하면 전력 소모를 감소하기 위한 동작(또는 DRX: Discontinuous Reception) 또는 캐리어 비활성화(또는 deactivation) 절차가 진행될 수 있다.

[151]

[152] 종래의 방법에서는, 특정 상향링크 컴포넌트 캐리어로 데이터의 초기 전송이 이루어진 데이터는 무선 채널 상태가 불안정한 경우에도 이미 설정된 최대 재전송 횟수(예: 8회)까지 해당 캐리어로 재전송을 계속 수행하여야 한다. 특히, 상술된 바 있는 하향링크의 경우와 달리 상향링크에서는 기지국이 재전송을 허가하지 않아도 단말기는 계속적으로 재전송하는 문제점이 있다. 보다 상세히 기술하면, 단말기는 데이터 송신 후 기지국으로부터 제어 채널을 통한 데이터 재전송 지시를 수신하지 않은 경우에도 일정 시간이 경과하면 수신 오류가 발생한 것으로 판단하여 해당 캐리어로 데이터를 재전송한다는 문제점이 있다. 그러나, 본 발명에 따른 상향링크 캐리어 관리 방법에서는 무선 채널 상태가 불안정한 경우 불필요한 재전송 동작을 방지함으로써 단말기의 전력소모와 불필요한 재전송으로 인한 무선 자원 낭비와 기지국 성능 저하를 줄이는 효과를 가져올 수 있다.

[153]

[154] <u>기지국과 단말기의 캐리어 상태 관리 방법</u>

[155]

[156] 한편 상술된 하향링크 및 상향링크 캐리어 관리 방법들에서 데이터 송신 중단 지시를 시그널링하기 위해서 비활성화 메시지가 이용될 수 있음을 설명한 바와 같이, 비활성화 메시지에 의해서 통신에 사용되는 부 캐리어가 비활성화될 수 있다. 다만, 이하의 부 캐리어 비활성화시의 동작은 데이터 송신 중단 지시를 시그널링하기 위해서 비활성화 메시지가 이용되는 경우 뿐아니라 비활성화 메시지를 이용한 일반적인 부 캐리어 비활성화 절차에 적용될 수 있는 것으로 이해되어야 한다.

[157]

[158] 이때, 통신에 사용하는 부 캐리어가 비활성화되면 단말기는 해당 부 캐리어의 데이터 재전송에 사용하는 버퍼를 초기화하며, 이하에서 상세한 비활성화 절차를 기술한다.

[159] 기지국은 부 캐리어의 사용을 중단할 때 단말기로 부 캐리어 비활성화 메시지를 송신한다. 단말기는 비활성화 메시지를 수신하면 해당 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경한다. 여기에서, 비활성화 메시지에 의한 절차를 통해

비활성화되는 부 캐리어는 상향링크 컴포넌트 캐리어와 하향링크 컴포넌트 캐리어를 포함한다.

[160]

[161] 본 발명에 따른 단말기의 비활성화 상태 변경은 다음을 포함한다.

[162] - 해당 하향링크 부 캐리어의 복조(demodulation) 절차를 중단한다.

[163] - 해당 상향링크 부 캐리어를 사용한 데이터 송신을 중단한다.

[164] - 해당 부 캐리어의 하향링크 재전송 버퍼를 초기화하고, 재전송 절차를 중단한다.

[165] - 해당 부 캐리어의 상향링크 재전송 버퍼를 초기화하고, 재전송 절차를 중단한다.

[166]

[167] 기지국은 비활성화 메시지를 송신하였을 때 단말기의 비활성화 상태를 지원하기 위하여 단말기가 해당 부 캐리어에 대해서 관리하는 상태 정보와 동일한 상태 정보가 유지되도록 동작하여야 한다.

[168]

[169] 도 8은 본 발명에 따른 기지국의 캐리어 상태 관리 방법의 일 예를 설명하기 위한 흐름도이며, 도 9는 본 발명에 따른 단말기의 캐리어 상태 관리 방법의 일 예를 설명하기 위한 흐름도이다.

[170] 또한, 도 10은 본 발명에 따른 캐리어 상태 관리 방법을 설명하기 위한 개념도로서, 기지국과 단말기간에 교환되는 메시지와 이 메시지들의 전송, 수신 시점들 및 양 측에서 수행되는 동작들을 도시한 것이다. 도 10의 수직축이 시간축으로서 수직하방향이 시간의 경과를 의미한다.

[171] 도 8 및 도 9를 통한 기지국 및 단말기 각각의 캐리어 상태 관리 방법을 설명하기 위해서 도 10이 병행 참조된다.

[172]

[173] 도 8을 참조하면, 본 발명에 따른 기지국의 캐리어 상태 관리 방법은, 단말기에게 부 캐리어에 대한 비활성화 메시지를 전송하는 단계(S810) 및 상기 비활성화 메시지의 전송으로부터 소정 시간 이후에 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 단계(S820)를 포함하여 구성될 수 있다.

[174] 본 발명에 따른 기지국의 캐리어 상태 관리 방법은, 기지국이 비활성화 메시지를 전송하였을 때, 단말기측에서 이를 수신하고 복조하여 캐리어 상태 변경 절차를 수행하기까지 비활성화 메시지 수신 및 복조를 위한 시간 지연이 발생함을 감안하여, 이로 인한 기지국과 단말기가 관리하는 부 캐리어에 대한 상태 정보와 상태 변경 시간의 불일치를 해결하기 위하여 이용된다.

[175] 도 10을 참조하면, 기지국은 시점($t_1$)에서 단말기에게 비활성화 메시지를 전송하는 단계(도 8의 S810)를 수행한다. 이때, 기지국은 비활성화 메시지의 전송 이후 즉시 해당 부 캐리어로의 데이터 송신 및 재전송을 중단할 수 있다. 또한, 기지국은 상기 비활성화 메시지를 송신하는 단계(S810) 이후에 해당 부

캐리어의 하향링크 전송 중단과 상향링크 및 하향링크 재전송 버퍼 초기화를 수행하는 단계를 추가로 수행할 수 있다.

[176] 기지국은 소정 시간($t_5$-$t_1$)이 경과한 이후의 시점($t_5$)에서 자신이 관리하는 해당 부 캐리어에 대한 상태 정보를 비활성화 상태로 변경하는 단계(S820)를 수행할 수 있다.

[177] 한편, 기지국은 단말기로부터 비활성화 메시지에 대한 수신 성공(acknowledgement) 메시지를 수신하는 단계를 상기 비활성화 메시지의 전송 단계(S810) 이후에 수행하도록 구성될 수도 있다. 이러한 경우는, 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 단계(S820)는 상기 수신 성공 메시지를 수신하는 시점($t_4$)으로부터 소정 시간($t_5$-$t_4$)이후에 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 것으로 구체화될 수도 있을 것이다. 통상적으로, 기지국의 비활성화 메시지 전송 시점($t_1$)과 이에 대해 단말기가 전송하는 수신 성공 메시지의 수신 시점($t_4$)간의 차이($t_4$-$t_1$)는 수신 성공 메시지의 전파 지연(propagation delay)에 의한 영향을 제외하면 고정된 값을 가지도록 구성됨으로 ($t_5$-$t_4$)가 정의되면 ($t_5$-$t_1$)도 정의될 수 있기 때문이다.

[178] 한편, 상기 소정 시간은 상기 부 캐리어에 대해 상기 단말기가 관리하는 상태 정보와 상기 기지국이 관리하는 상태 정보를 일치시키기 위해 미리 약속된 값일 수 있다.

[179]

[180] 다음으로, 도 9를 참조하면, 본 발명에 따른 단말기의 캐리어 상태 관리 방법은, 기지국으로부터 부 캐리어에 대한 비활성화 메시지를 수신하는 단계(S910) 및 비활성 메시지의 수신으로부터 소정 시간 이후에 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 단계(S920)를 포함하여 구성될 수 있다.

[181] 단말기는 단계(S910)에서 비활성화 메시지를 성공적으로 수신(복조)하면 즉시 상기 부 캐리어를 이용한 데이터 전송과 재전송을 즉시 중단하도록 구성될 수 있다. 또한, 단말기는 비활성화 메시지를 수신하는 단계 이후에 상기 부 캐리어의 상향링크 전송 중단과 상향링크 및 하향링크 재전송 버퍼 초기화를 수행하는 단계를 추가로 수행하도록 구성될 수 있다.

[182] 이후에 기지국은 비활성화 메시지의 수신(t2)으로부터 소정 시간($t_5$-$t_2$))이 경과한 이후의 시점($t_5$)에서 자신이 관리하는 해당 부 캐리어에 대한 상태 정보를 비활성화 상태로 변경하는 단계(S920)를 수행할 수 있다.

[183] 한편, 단말기가 기지국으로부터 수신한 비활성화 메시지에 대한 수신 성공(acknowledgement) 메시지를 기지국으로 전송하도록 구성될 수도 있다. 이러한 경우는, 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 단계(S920)는 상기 수신 성공 메시지를 전송하는 시점($t_3$)으로부터 소정 시간($t_5$-$t_3$)이후에 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 것으로 구체화될 수도 있을 것이다. 통상적으로, 단말기가 비활성화 메시지를 수신하는 시점($t_2$)과 이에 대해 단말기가 전송하는 수신 성공 메시지의 전송 시점($t_3$)간의 차이($t_3$-$t_2$)는 고정된

값을 가지도록 구성됨으로 ($t_5$-$t_3$)가 정의되면 ($t_5$-$t_2$)도 정의될 수 있기 때문이다.

[184] 이때, 상기 소정 시간은 상기 부 캐리어에 대해 상기 단말기가 관리하는 상태 정보와 상기 기지국이 관리하는 상태 정보를 일치시키기 위해 미리 약속된 값일 수 있다.

[185]

[186] 이상에서 살펴본 바와 같이, 상기 기지국이 해당 부 캐리어에 대한 상태 정보를 비활성화 상태로 변경하기까지의 경과 시간인 소정 시간과, 상기 단말기가 해당 부 캐리어에 대한 상태 정보를 비활성화 상태로 변경하기까지의 경과 시간인 소정 시간은 서로 다르게 구성된다. 즉, 비활성화 메시지 및 수신 성공 메시지의 전송 지연, 이들의 복조에 소요되는 처리 시간등을 감안하여 상기 소정 시간들이 설정되어야 한다.

[187]

[188] 한편, 캐리어 상태 정보의 "일치"라 함은 기지국과 단말기가 관리하는 상태 정보가 엄밀히 정확하게 동기되어 유지되고 상태 변경 시점이 정확히 일치하여야 함을 의미하지는 않을 수 있다. 비록, 도 10에서는 기지국과 단말기가 동일한 시점(t5)에서 캐리어 상태 변경을 실시하는 것으로 예시되어 있지만, 본 발명에서의 캐리어 상태 정보의 "일치"는 기지국과 단말기가 관리하는 상태 정보 및 변경 시점이 차이가 남으로써 발생될 수 있는 문제점들이 방지될 수 있는 정도의 일치를 의미하는 것으로 이해되어야 한다. 예컨대, 기지국이 특정 부 캐리어를 비활성화 상태로 관리하고 있음에도, 단말기는 해당 부 캐리어를 활성화 상태로 관리하고 있을 경우 등에 발생될 수 있는 문제점이 생기지 않도록 하는 본 발명의 목적을 충족하는 수준의 일치성을 의미할 수 있다.

[189]

[190] 한편, 비활성화 메시지를 사용하지 않고, 일정시간 동안 기지국과 단말기가 사용하는 부 캐리어로 통신이 수행되지 않은 경우에도 기지국과 단말기는 해당 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하며, 비활성화 상태 변경 절차는 앞에서 언급한 바와 동일하다.

[191]

[192] 즉, 본 발명에 따른 기지국의 캐리어 상태 관리 방법의 다른 예는, 기지국이 일정시간 동안 부 캐리어를 통한 송수신이 이루어지지 않았는지 여부를 판단하여 상기 부 캐리어 상태의 비활성화 상태로의 변경여부를 결정하고, 해당 부 캐리어 상태를 비활성화 상태로 변경하기로 결정한 시점으로부터 소정 시간 이후에 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하도록 구성될 수 있다.

[193] 또한, 본 발명에 따른 단말기의 캐리어 상태 관리 방법의 다른 예는, 단말기가 일정시간 동안 부 캐리어를 통한 송수신이 이루어지지 않았는지 여부를 판단하여 상기 부 캐리어 상태의 비활성화 상태로의 변경여부를 결정하고, 해당 부 캐리어 상태를 비활성화 상태로 변경하기로 결정한 시점으로부터 소정 시간

이후에 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하도록 구성될 수 있다.

[194]

[195] 본 발명에 따른 기지국과 단말기의 캐리어 상태 관리 방법의 다른 예에서 부 캐리어 상태를 비활성화 상태로 변경할지의 여부는 타이머(timer)를 이용하여 판단할 수 있다. 예컨대, 해당 부 캐리어를 통한 통신이 이루어지지 않고 있는 동안에 지속적으로 감소(또는 증가)하는 타이머가 종료(expiry)되면 일정 시간동안 해당 부 캐리어를 통한 통신이 이루어지지 않은 것으로 판단하여 해당 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경할 것으로 결정할 수 있다. 이때, 해당 부 캐리어를 통한 통신이 이루어질 때마다 타이머는 초기화(reset)되도록 동작할 수 있다.

[196] 상술된 기지국과 단말기의 캐리어 상태 관리 방법의 다른 예에서의 소정 시간은 앞서 설명된 캐리어 상태 관리 방법의 일 예에서의 소정 시간과 마찬가지로 해당 부 캐리어에 대해 단말기가 관리하는 상태 정보와 기지국이 관리하는 상태 정보를 일치시키기 위해 미리 약속된 값일 수 있으며, 기지국과 단말기가 서로 다른 값을 가지도록 구성될 수도 있다.

[197] 다만, 기지국과 단말기 각자가 타이머를 따로 관리하는 경우에는 동일한 시점에서 부 캐리어에 대한 비활성화 상태로의 변경 절차를 수행할 수 있도록 타이머의 설계가 이루어져야 하며, 양측의 캐리어 상태 변경 시점이 일치할 수 있도록 소정 시간 또한 설계되어야 할 것이다.

[198] 캐리어 상태 정보와 캐리어 상태 변경 시점의 "일치"의 개념은 앞서 설명된 본 발명에 따른 캐리어 상태 관리 방법의 일 예의 경우와 동일하므로 이에 대한 설명은 생략된다.

[199]

[200] **본 발명에 따른 부 캐리어 비활성화 절차의 상세**

[201]

[202] 본 발명에서 단말기가 사용하는 부 캐리어가 비활성화되면 단말기는 해당 부 캐리어의 전력소모 감소 동작(DRX)을 중단하며, 이하에서 상세한 절차를 기술한다.

[203] 멀티캐리어 구조의 이동통신 시스템에서 단말기의 전력소모 감소 동작은 복수개의 캐리어를 제어하기 위하여 병렬로 수행된다. 이에 따라 단말기는 각 멀티캐리어 별로 DRX 동작을 제어하며 특히 HARQ 재전송 제어와 관련된 타이머는 각 HARQ 프로세스 단위로 관리된다.

[204] 보다 구체적으로, HARQ 재전송 절차는 부 캐리어 단위로 수행되어 초기전송이 실패한 경우에 재전송은 동일한 부 캐리어를 통하여 이루어진다. 데이터 전송이 실패한 경우에 단말기는 drx-RetransmissionTimer, HARQ RTT timer를 관리하며 각 HARQ 프로세스별로 관리한다. 이에 따라, 데이터 전송이 실패하면 전송이 실패한 데이터 블록에 대하여 HARQ RTT timer를 8로 지정하고 drx-RetransmissionTimer를 일정한 값으로 지정한다. 단말기는 지정된 값에 따라

8 서브프레임 시간동안 sleep한 후 HARQ RTT timer를 종료하고, drx-RetransmissionTimer를 시작하여 wakeup함으로써 재전송 데이터를 수신한다.

[205] 그러나, 부 캐리어가 비활성화되어 재전송을 수행할 필요가 없는 경우에는 HARQ RTT timer, drx-RetransmissionTimer를 초기화하여 재전송 절차를 위한 wakeup 동작을 수행하지 않도록 한다.

[206]

[207] 도 11은 본 발명에 따른 부 캐리어 비활성화 절차도이다.

[208] 도 11은 본 발명에 따른 부 캐리어 비활성화 절차를 나타낸 도이며, 부 캐리어의 재전송이 반복되어 drx-RetransmissionTimer, HARQ RTT timer가 동작 중인 것을 나타낸다. 이 때 비활성화 메시지가 수신되면 단말기는 drx-RetransmissionTimer의 동작을 종료하여 불필요한 wakeup 상태를 중단한다.

[209] 또한 본 발명에서, 부 캐리어가 On Duration 상태로 동작 중이거나 inactivity timer에 의하여 wakeup 상태를 유지하고 있을 때 기지국으로부터 해당 부 캐리어의 비활성화 메시지를 수신하면, 단말기는 즉시 On Duration 상태 또는 inactivity timer를 중지하여 wakeup 동작을 중지한다.

[210]

[211] 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

# 청구범위

[청구항 1] 캐리어 집성(Carrier Aggregation) 환경에서 기지국의 캐리어 상태 관리 방법으로서,
단말기에게 부 캐리어에 대한 비활성화 메시지를 전송하는 단계; 및
상기 비활성화 메시지의 전송으로부터 소정 시간 이후에 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 단계를 포함한 캐리어 상태 관리 방법.

[청구항 2] 제1 항에 있어서,
상기 소정 시간은 상기 부 캐리어에 대해 상기 단말기가 관리하는 상태 정보와 상기 기지국이 관리하는 상태 정보를 일치시키기 위해 미리 약속된 값인 것을 특징으로 하는 캐리어 상태 관리 방법.

[청구항 3] 제1 항에 있어서,
상기 비활성화 메시지를 송신하는 단계이후에 상기 비활성화 메시지에 대한 수신 성공 메시지를 단말기로부터 수신하는 단계를 추가로 포함하고, 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 단계는 상기 기지국이 상기 수신 성공 메시지의 도착 시점으로부터 소정 시간 이후에 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 단계인 것을 특징으로 하는 캐리어 관리 방법.

[청구항 4] 제1 항에 있어서,
상기 비활성화 메시지를 송신하는 단계 직후에 상기 기지국이 상기 부 캐리어를 이용한 데이터 전송과 재전송을 즉시 중단하는 단계를 추가로 포함한 캐리어 관리 방법.

[청구항 5] 제1 항에 있어서,
상기 비활성화 메시지를 송신하는 단계 이후에 상기 부 캐리어의 하향링크 전송 중단과 상향링크 및 하향링크 재전송 버퍼 초기화를 수행하는 단계를 추가로 포함한 캐리어 관리 방법.

[청구항 6] 캐리어 집성(Carrier Aggregation) 환경에서 기지국의 캐리어 관리 방법으로서,
일정시간 동안 부 캐리어를 통한 송수신이 이루어지지 않았는지 여부를 판단하여 상기 부 캐리어 상태의 비활성화 상태로의 변경여부를 결정하는 단계;
상기 부 캐리어 상태의 비활성화 상태로의 변경을 결정한 시점으로부터 소정 시간 이후에 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 단계를 포함한 캐리어 관리 방법.

[청구항 7] 제6 항에 있어서,
상기 부 캐리어 상태의 비활성화 상태로의 변경여부를 결정하는

단계는 소정의 타이머(timer)를 이용하여 수행되는 캐리어 관리 방법.

[청구항 8] 제6 항에 있어서,
상기 소정 시간은 상기 부 캐리어에 대해 상기 단말기가 관리하는 상태 정보와 상기 기지국이 관리하는 상태 정보를 일치시키기 위해 미리 약속된 값인 캐리어 상태 관리 방법.

[청구항 9] 캐리어 집성(Carrier Aggregation) 환경에서 단말기의 캐리어 관리 방법으로서,
기지국으로부터 부 캐리어에 대한 비활성화 메시지를 수신하는 단계; 및
상기 비활성 메시지의 수신으로부터 소정 시간 이후에 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 단계를 포함한 캐리어 관리 방법.

[청구항 10] 제9 항에 있어서,
상기 소정 시간은 상기 부 캐리어에 대해 상기 단말기가 관리하는 상태 정보와 상기 기지국이 관리하는 상태 정보를 일치시키기 위해 미리 약속된 값인 캐리어 상태 관리 방법.

[청구항 11] 제9 항에 있어서,
상기 비활성화 메시지를 수신하는 단계이후에 상기 비활성화 메시지에 대한 수신 성공 메시지를 상기 기지국으로 전송하는 단계를 추가로 포함하고, 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 단계는 상기 단말기가 상기 수신 성공 메시지의 전송 시점으로부터 소정 시간 이후에 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 단계인 것을 특징으로 하는 캐리어 관리 방법.

[청구항 12] 제9 항에 있어서,
상기 비활성화 메시지를 수신하는 단계 직후에 상기 단말기가 상기 부 캐리어를 이용한 데이터 전송과 재전송을 즉시 중단하는 단계를 추가로 포함한 캐리어 관리 방법.

[청구항 13] 제9 항에 있어서,
상기 비활성화 메시지를 수신하는 단계 이후에 상기 부 캐리어의 상향링크 전송 중단과 상향링크 및 하향링크 재전송 버퍼 초기화를 수행하는 단계를 추가로 포함한 캐리어 관리 방법.

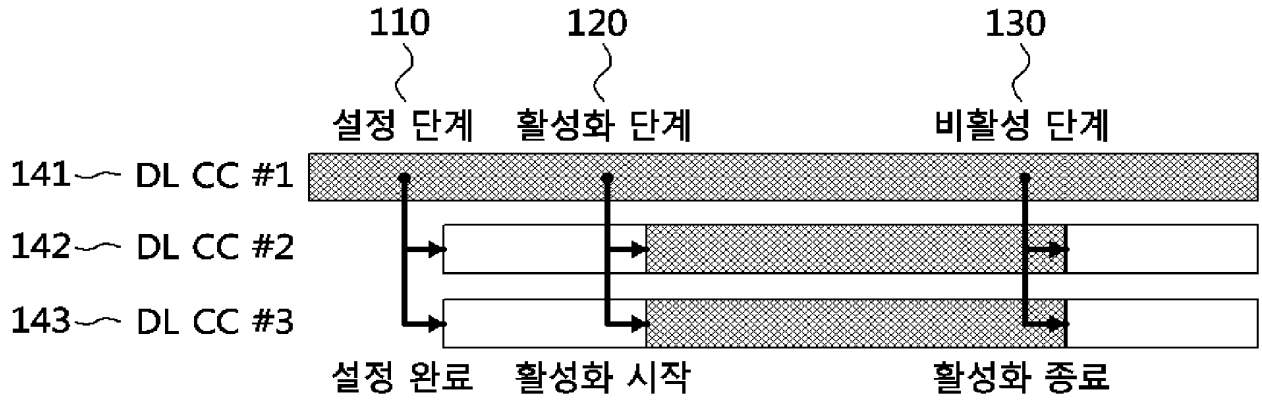
[청구항 14] 캐리어 집성(Carrier Aggregation) 환경에서 단말기의 캐리어 관리 방법으로서,
일정시간 동안 부 캐리어를 통한 송수신이 이루어지지 않았는지 여부를 판단하여 상기 부 캐리어 상태의 비활성화 상태로의 변경여부를 결정하는 단계; 및
상기 부 캐리어 상태의 비활성화 상태로의 변경을 결정한

시점으로부터 소정 시간 이후에 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 단계를 포함한 캐리어 관리 방법.

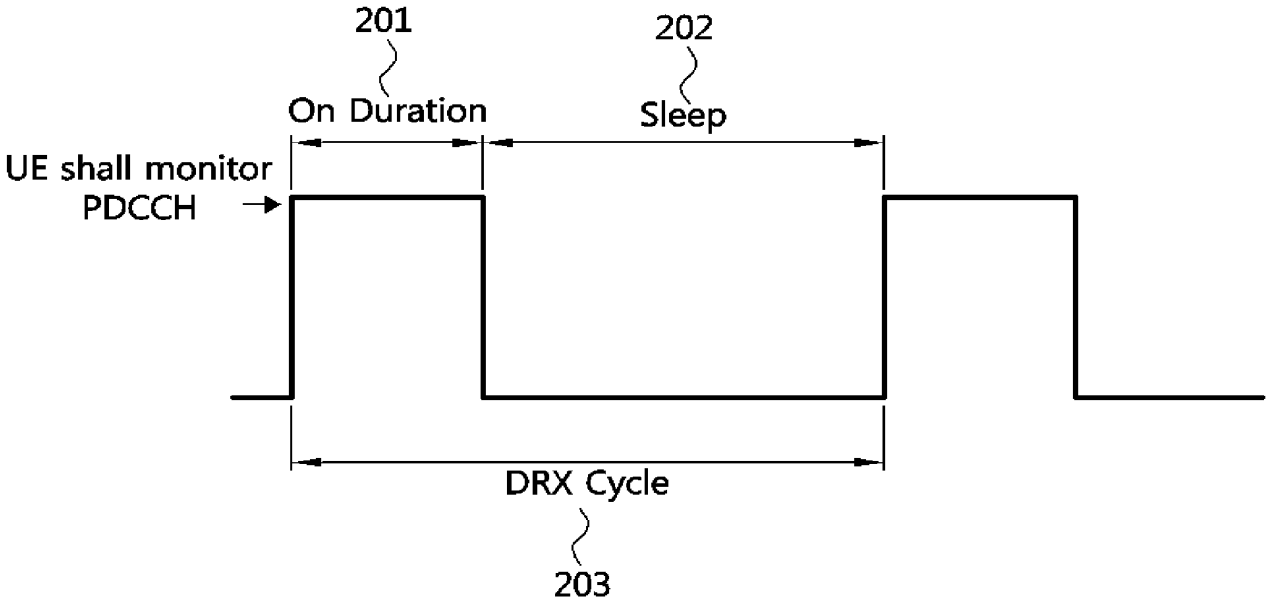
[청구항 15] 제14 항에 있어서,
상기 부 캐리어 상태의 비활성화 상태로의 변경여부를 결정하는 단계는 소정의 타이머(timer)를 이용하여 수행되는 캐리어 관리 방법.

[청구항 16] 제14 항에 있어서,
상기 소정 시간은 상기 부 캐리어에 대해 상기 기지국이 관리하는 상태 정보와 상기 단말기가 관리하는 상태 정보를 일치시키기 위해 미리 약속된 값인 캐리어 상태 관리 방법.

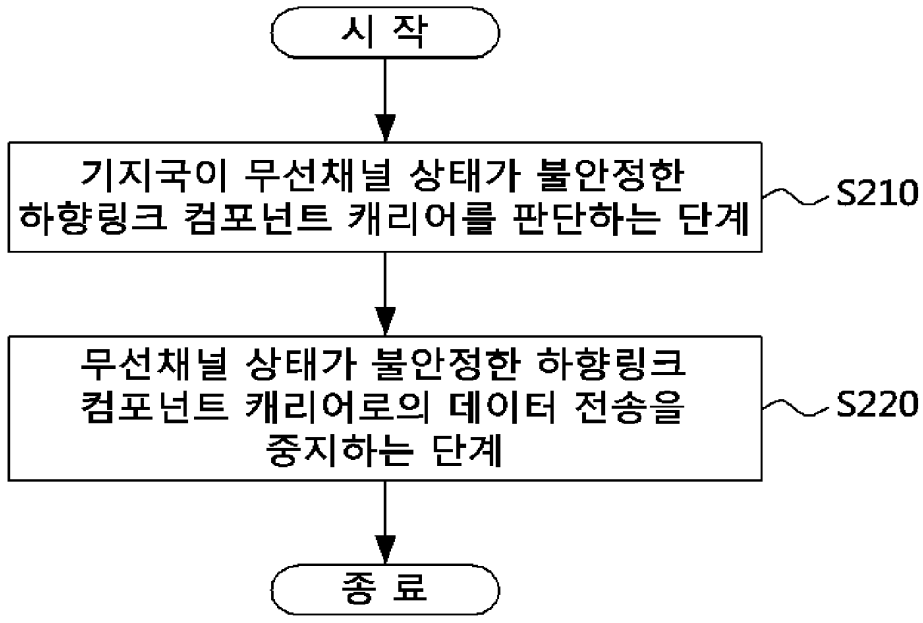
[Fig. 1]



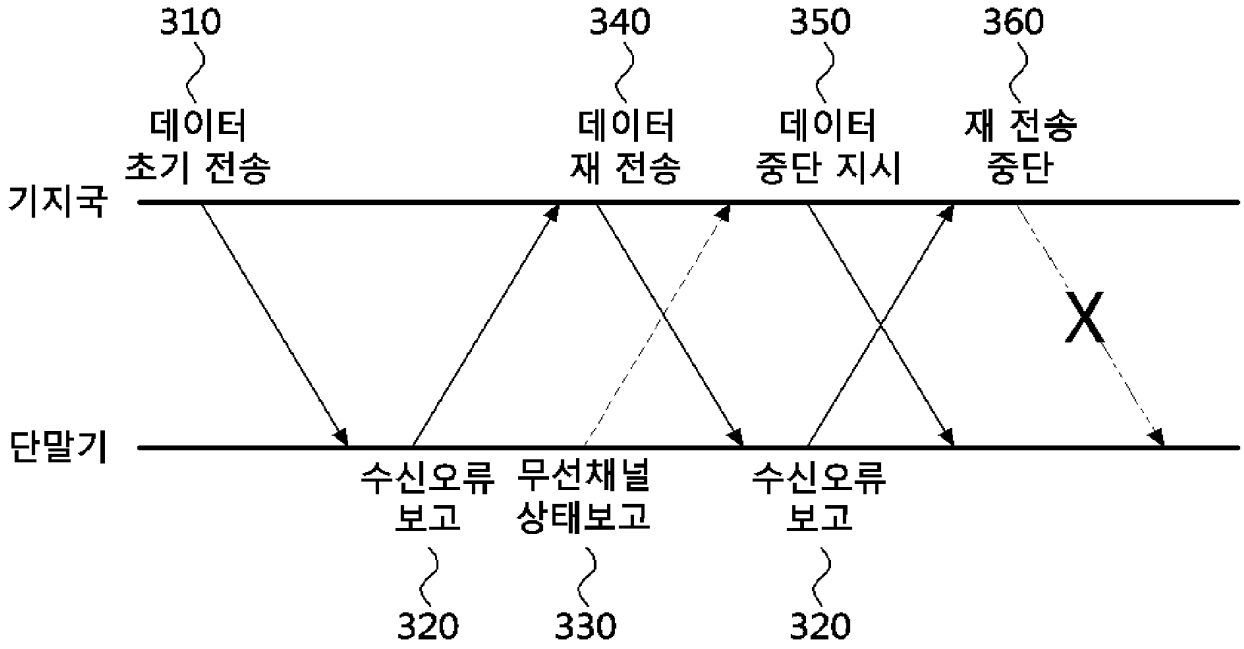

[Fig. 2]



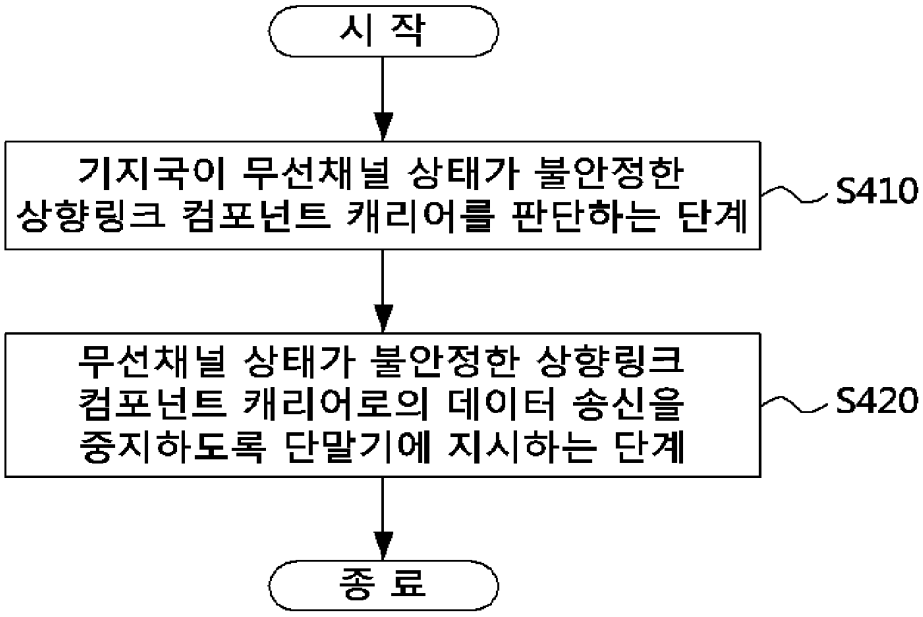

[Fig. 3]



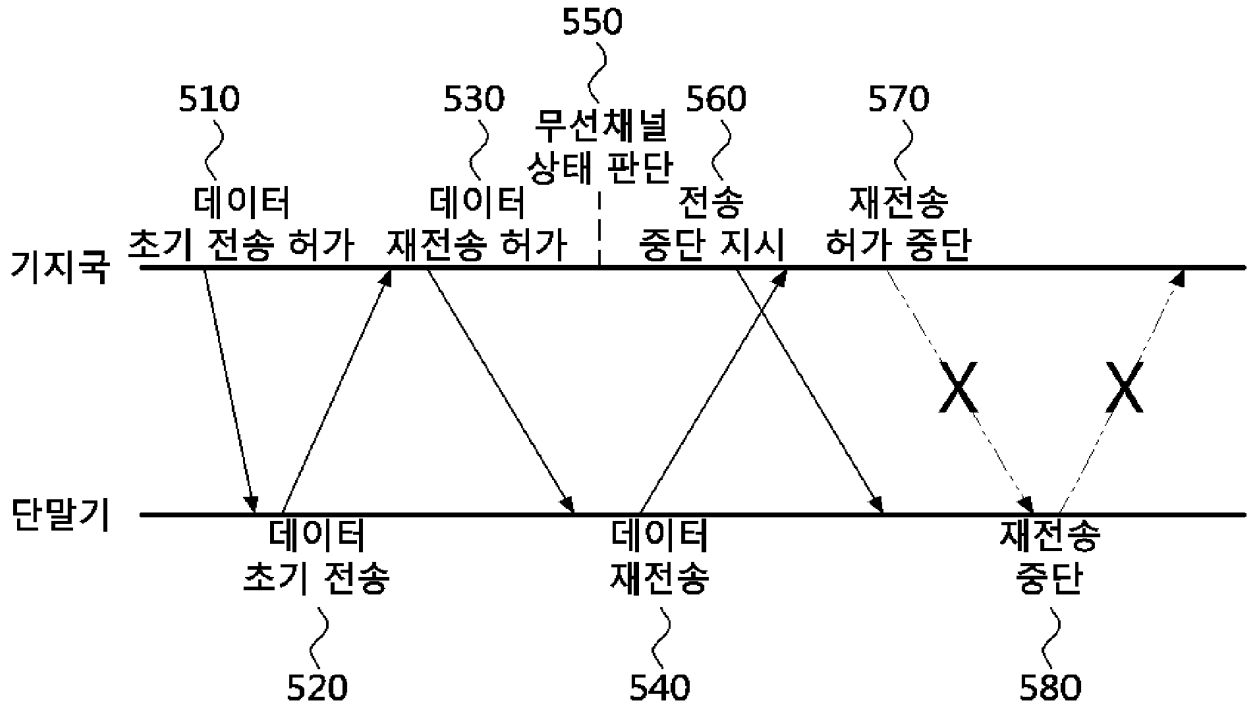
[Fig. 4]


310
340
350
360
데이터 초기 전송
데이터 재 전송
데이터 중단 지시
재 전송 중단
기지국
X
단말기
수신오류 보고
무선채널 상태보고
수신오류 보고
320
330
320

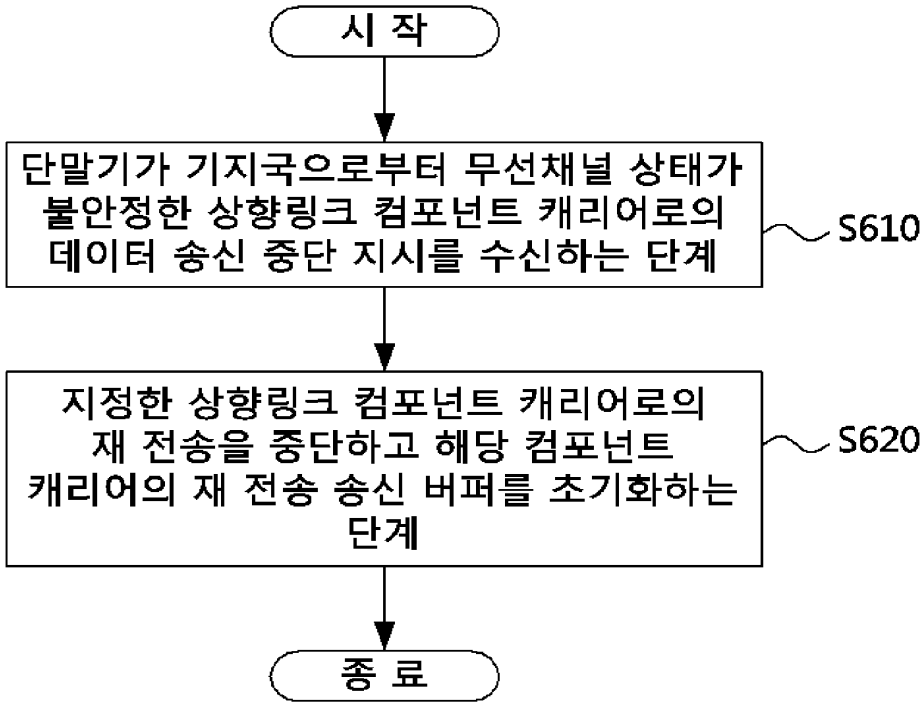
[Fig. 5]


시 작
기지국이 무선채널 상태가 불안정한 상향링크 컴포넌트 캐리어를 판단하는 단계
S410
무선채널 상태가 불안정한 상향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 송신을 중지하도록 단말기에 지시하는 단계
S420
종 료

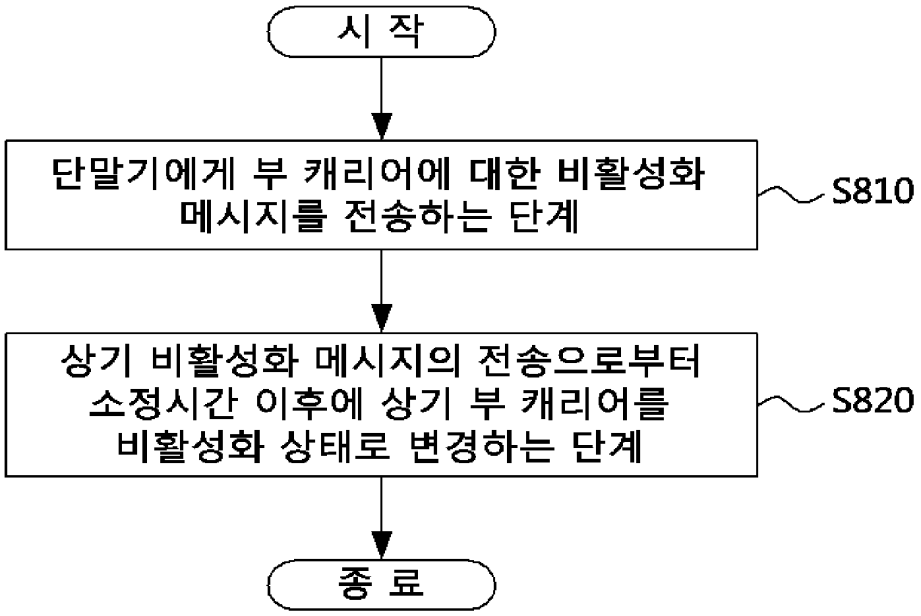
[Fig. 6]


550
510
530
560
570
무선채널
상태 판단
데이터
초기 전송 허가
데이터
재전송 허가
전송
중단 지시
재전송
허가 중단
기지국
X
X
단말기
데이터
초기 전송
데이터
재전송
재전송
중단
520
540
580

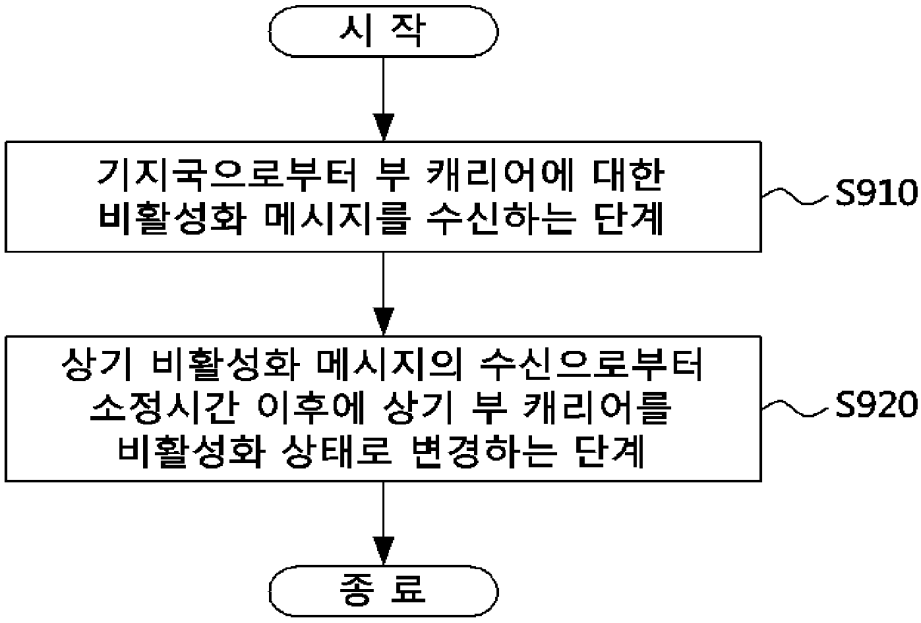
[Fig. 7]


시 작
단말기가 기지국으로부터 무선채널 상태가 불안정한 상향링크 컴포넌트 캐리어로의 데이터 송신 중단 지시를 수신하는 단계
S610
지정한 상향링크 컴포넌트 캐리어로의 재 전송을 중단하고 해당 컴포넌트 캐리어의 재 전송 송신 버퍼를 초기화하는 단계
S620
종 료

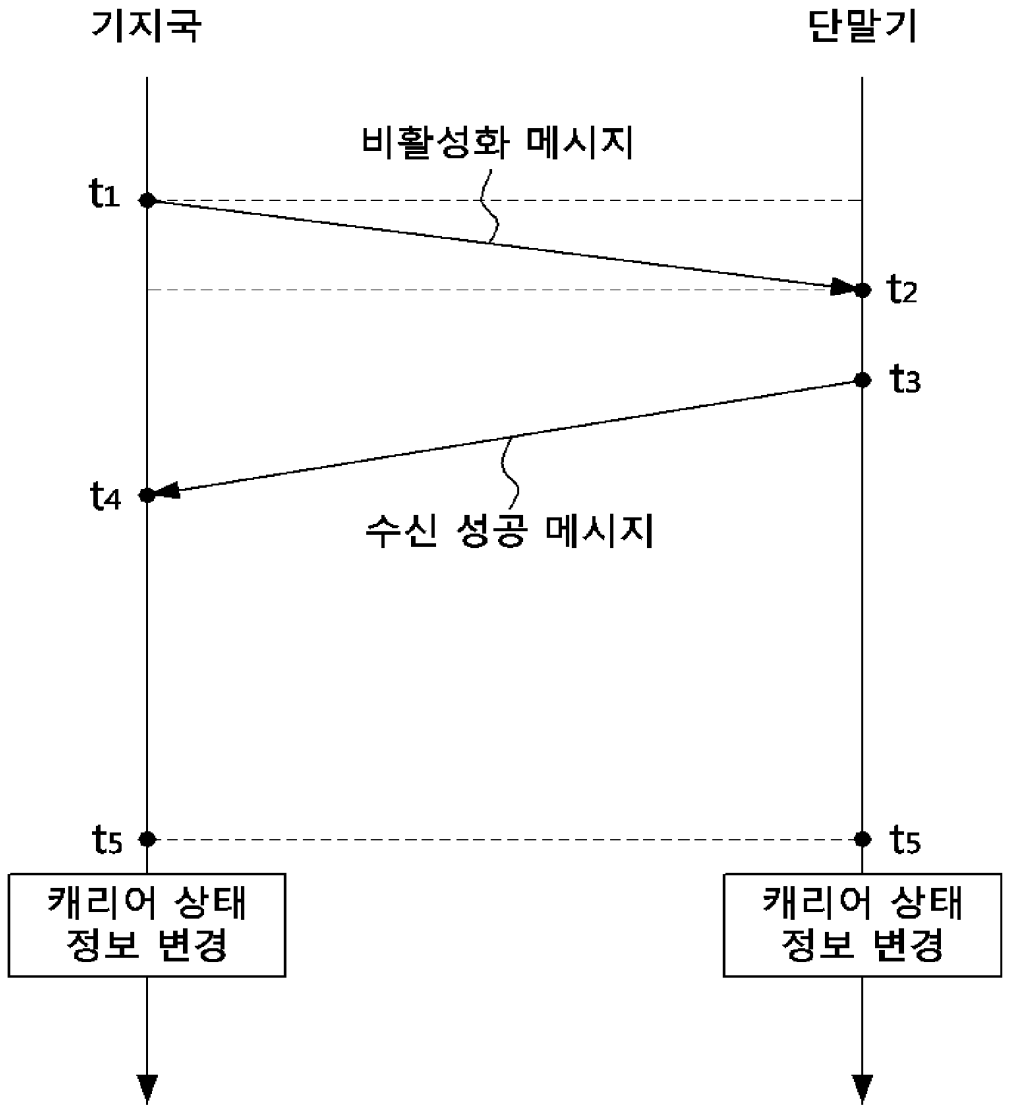
[Fig. 8]


시 작
단말기에게 부 캐리어에 대한 비활성화 메시지를 전송하는 단계
S810
상기 비활성화 메시지의 전송으로부터 소정시간 이후에 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 단계
S820
종 료

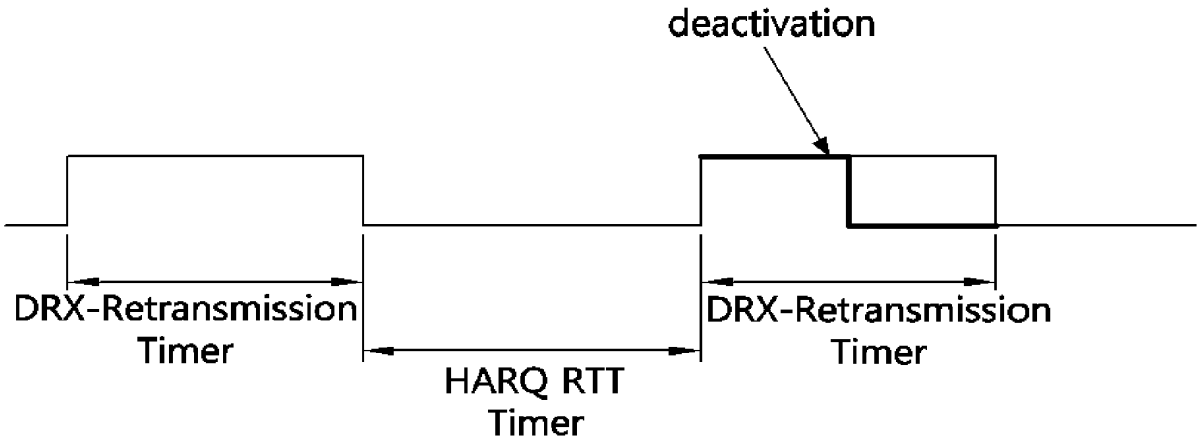
[Fig. 9]


시 작
기지국으로부터 부 캐리어에 대한 비활성화 메시지를 수신하는 단계
S910
상기 비활성화 메시지의 수신으로부터 소정시간 이후에 상기 부 캐리어를 비활성화 상태로 변경하는 단계
S920
종 료

[Fig. 10]


기지국
단말기
비활성화 메시지
t1
t2
t3
t4
수신 성공 메시지
t5
t5
캐리어 상태 정보 변경
캐리어 상태 정보 변경

[Fig. 11]


deactivation
DRX-Retransmission Timer
HARQ RTT Timer
DRX-Retransmission Timer

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

| APPLICATION NUMBER | FILING or 371(c) DATE | GRP ART UNIT | FIL FEE REC'D | ATTY.DOCKET.NO | TOT CLAIMS | IND CLAIMS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 13/884,216 | 05/08/2013 | | 950 | MH7-241US | 16 | 4 |

**CONFIRMATION NO. 2021**

959
NELSON MULLINS RILEY & SCARBOROUGH LLP
FLOOR 30, SUITE 3000
ONE POST OFFICE SQUARE
BOSTON, MA 02109

**FILING RECEIPT**

*OC000000061539335*

Date Mailed: 05/29/2013

Receipt is acknowledged of this non-provisional patent application. The application will be taken up for examination in due course. Applicant will be notified as to the results of the examination. Any correspondence concerning the application must include the following identification information: the U.S. APPLICATION NUMBER, FILING DATE, NAME OF APPLICANT, and TITLE OF INVENTION. Fees transmitted by check or draft are subject to collection. Please verify the accuracy of the data presented on this receipt. **If an error is noted on this Filing Receipt, please submit a written request for a Filing Receipt Correction. Please provide a copy of this Filing Receipt with the changes noted thereon. If you received a "Notice to File Missing Parts" for this application, please submit any corrections to this Filing Receipt with your reply to the Notice. When the USPTO processes the reply to the Notice, the USPTO will generate another Filing Receipt incorporating the requested corrections**

**Inventor(s)**

Kyoung Seok Lee, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;
Jae Heung Kim, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;
Kook Jin Lee, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;

**Applicant(s)**

Kyoung Seok Lee, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;
Jae Heung Kim, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;
Kook Jin Lee, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;

**Assignment For Published Patent Application**

Electronics and Telecommunications Research Institute, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF

**Power of Attorney:** The patent practitioners associated with Customer Number 00959

**Domestic Priority data as claimed by applicant**

This application is a 371 of PCT/KR2011/008404 11/07/2011
which is a CON of 13/208,471 08/12/2011

**Foreign Applications** (You may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at the USPTO. Please see http://www.uspto.gov for more information.)
REPUBLIC OF KOREA 10-2010-0110649 11/08/2010
REPUBLIC OF KOREA 10-2010-0077880 08/12/2010

**If Required, Foreign Filing License Granted:** 05/27/2013
The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is **US 13/884,216**
**Projected Publication Date:** 09/05/2013



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00263**

**Non-Publication Request:** No

**Early Publication Request:** No
**** SMALL ENTITY ****
**Title**

METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

**Preliminary Class**

**Statement under 37 CFR 1.55 or 1.78 for AIA (First Inventor to File) Transition Applications:** No

## PROTECTING YOUR INVENTION OUTSIDE THE UNITED STATES

Since the rights granted by a U.S. patent extend only throughout the territory of the United States and have no effect in a foreign country, an inventor who wishes patent protection in another country must apply for a patent in a specific country or in regional patent offices. Applicants may wish to consider the filing of an international application under the Patent Cooperation Treaty (PCT). An international (PCT) application generally has the same effect as a regular national patent application in each PCT-member country. The PCT process **simplifies** the filing of patent applications on the same invention in member countries, but **does not result** in a grant of "an international patent" and does not eliminate the need of applicants to file additional documents and fees in countries where patent protection is desired.

Almost every country has its own patent law, and a person desiring a patent in a particular country must make an application for patent in that country in accordance with its particular laws. Since the laws of many countries differ in various respects from the patent law of the United States, applicants are advised to seek guidance from specific foreign countries to ensure that patent rights are not lost prematurely.

Applicants also are advised that in the case of inventions made in the United States, the Director of the USPTO must issue a license before applicants can apply for a patent in a foreign country. The filing of a U.S. patent application serves as a request for a foreign filing license. The application's filing receipt contains further information and guidance as to the status of applicant's license for foreign filing.

Applicants may wish to consult the USPTO booklet, "General Information Concerning Patents" (specifically, the section entitled "Treaties and Foreign Patents") for more information on timeframes and deadlines for filing foreign patent applications. The guide is available either by contacting the USPTO Contact Center at 800-786-9199, or it can be viewed on the USPTO website at http://www.uspto.gov/web/offices/pac/doc/general/index.html.

For information on preventing theft of your intellectual property (patents, trademarks and copyrights), you may wish to consult the U.S. Government website, http://www.stopfakes.gov. Part of a Department of Commerce initiative, this website includes self-help "toolkits" giving innovators guidance on how to protect intellectual property in specific countries such as China, Korea and Mexico. For questions regarding patent enforcement issues, applicants may call the U.S. Government hotline at 1-866-999-HALT (1-866-999-4158).



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00264**

## LICENSE FOR FOREIGN FILING UNDER

## Title 35, United States Code, Section 184

## Title 37, Code of Federal Regulations, 5.11 & 5.15

**GRANTED**

The applicant has been granted a license under 35 U.S.C. 184, if the phrase "IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED" followed by a date appears on this form. Such licenses are issued in all applications where the conditions for issuance of a license have been met, regardless of whether or not a license may be required as set forth in 37 CFR 5.15. The scope and limitations of this license are set forth in 37 CFR 5.15(a) unless an earlier license has been issued under 37 CFR 5.15(b). The license is subject to revocation upon written notification. The date indicated is the effective date of the license, unless an earlier license of similar scope has been granted under 37 CFR 5.13 or 5.14.

This license is to be retained by the licensee and may be used at any time on or after the effective date thereof unless it is revoked. This license is automatically transferred to any related applications(s) filed under 37 CFR 1.53(d). This license is not retroactive.

The grant of a license does not in any way lessen the responsibility of a licensee for the security of the subject matter as imposed by any Government contract or the provisions of existing laws relating to espionage and the national security or the export of technical data. Licensees should apprise themselves of current regulations especially with respect to certain countries, of other agencies, particularly the Office of Defense Trade Controls, Department of State (with respect to Arms, Munitions and Implements of War (22 CFR 121-128)); the Bureau of Industry and Security, Department of Commerce (15 CFR parts 730-774); the Office of Foreign AssetsControl, Department of Treasury (31 CFR Parts 500+) and the Department of Energy.

**NOT GRANTED**

No license under 35 U.S.C. 184 has been granted at this time, if the phrase "IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED" DOES NOT appear on this form. Applicant may still petition for a license under 37 CFR 5.12, if a license is desired before the expiration of 6 months from the filing date of the application. If 6 months has lapsed from the filing date of this application and the licensee has not received any indication of a secrecy order under 35 U.S.C. 181, the licensee may foreign file the application pursuant to 37 CFR 5.15(b).

---

## *SelectUSA*

The United States represents the largest, most dynamic marketplace in the world and is an unparalleled location for business investment, innovation, and commercialization of new technologies. The U.S. offers tremendous resources and advantages for those who invest and manufacture goods here. Through SelectUSA, our nation works to promote and facilitate business investment. SelectUSA provides information assistance to the international investor community; serves as an ombudsman for existing and potential investors; advocates on behalf of U.S. cities, states, and regions competing for global investment; and counsels U.S. economic development organizations on investment attraction best practices. To learn more about why the United States is the best country in the world to develop technology, manufacture products, deliver services, and grow your business, visit http://www.SelectUSA.gov or call +1-202-482-6800.



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00265**

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

| U.S. APPLICATION NUMBER NO. | FIRST NAMED APPLICANT | ATTY. DOCKET NO. |
|---|---|---|
| 13/884,216 | Kyoung Seok Lee | MH7-241US |

959
NELSON MULLINS RILEY & SCARBOROUGH LLP
FLOOR 30, SUITE 3000
ONE POST OFFICE SQUARE
BOSTON, MA 02109

| INTERNATIONAL APPLICATION NO. | |
|---|---|
| PCT/KR2011/008404 | |
| I.A. FILING DATE | PRIORITY DATE |
| 11/07/2011 | 08/12/2010 |

**CONFIRMATION NO. 2021**

**371 ACCEPTANCE LETTER**

*OC000000061539336*

Date Mailed: 05/29/2013

## NOTICE OF ACCEPTANCE OF APPLICATION UNDER 35 U.S.C 371 AND 37 CFR 1.495

The applicant is hereby advised that the United States Patent and Trademark Office in its capacity as a Designated / Elected Office (37 CFR 1.495), has determined that the above identified international application has met the requirements of 35 U.S.C. 371, and is ACCEPTED for national patentability examination in the United States Patent and Trademark Office.

The United States Application Number assigned to the application is shown above and the relevant dates are:

| 05/08/2013 | 05/08/2013 |
|---|---|
| DATE OF RECEIPT OF 35 U.S.C. 371(c)(1), (c)(2) and (c)(4) REQUIREMENTS | DATE OF COMPLETION OF ALL 35 U.S.C. 371 REQUIREMENTS |

A Filing Receipt (PTO-103X) will be issued for the present application in due course. **THE DATE APPEARING ON THE FILING RECEIPT AS THE " FILING DATE" IS THE DATE ON WHICH THE LAST OF THE 35 U.S.C. 371 (c)(1), (c)(2) and (c)(4) REQUIREMENTS HAS BEEN RECEIVED IN THE OFFICE. THIS DATE IS SHOWN ABOVE.** *The filing date of the above identified application is the international filing date of the international application (Article 11(3) and 35 U.S.C. 363).* Once the Filing Receipt has been received, send all correspondence to the Group Art Unit designated thereon.

The following items have been received:

- Indication of Small Entity Status
- Copy of the International Application filed on 05/08/2013
- English Translation of the IA filed on 05/08/2013
- Copy of the International Search Report filed on 05/08/2013
- Copy of IPE Report filed on 05/08/2013
- Preliminary Amendments filed on 05/08/2013
- Information Disclosure Statements filed on 05/08/2013
- Oath or Declaration filed on 05/08/2013
- Request for Immediate Examination filed on 05/08/2013
- U.S. Basic National Fees filed on 05/08/2013
- Priority Documents filed on 05/08/2013





IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00266

Applicant is reminded that any communications to the United States Patent and Trademark Office must be mailed to the address given in the heading and include the U.S. application no. shown above (37 CFR 1.5)

TONI M HOOD

Telephone: (571) 272-3654





IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00267

## PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD

Substitute for Form PTO-875

Application or Docket Number: 13/884,216

### APPLICATION AS FILED - PART I

| FOR | (Column 1) NUMBER FILED | (Column 2) NUMBER EXTRA | SMALL ENTITY RATE($) | SMALL ENTITY FEE($) | OR | OTHER THAN SMALL ENTITY RATE($) | OTHER THAN SMALL ENTITY FEE($) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c)) | N/A | N/A | N/A | 140 | | N/A | |
| SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (i), or (m)) | N/A | N/A | N/A | 240 | | N/A | |
| EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q)) | N/A | N/A | N/A | 360 | | N/A | |
| TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i)) | 16 minus 20 = | * | x 40 = | 0.00 | OR | | |
| INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h)) | 4 minus 3 = | * 1 | x 210 = | 210 | | | |
| APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s)) | If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is $310 ($155 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s). | | | 0.00 | | | |
| MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j)) | | | | 0.00 | | | |
| * If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2. | | | TOTAL | 950 | | TOTAL | |

### APPLICATION AS AMENDED - PART II

| | | (Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT | | (Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR | (Column 3) PRESENT EXTRA | SMALL ENTITY RATE($) | SMALL ENTITY ADDITIONAL FEE($) | OR | OTHER THAN SMALL ENTITY RATE($) | OTHER THAN SMALL ENTITY ADDITIONAL FEE($) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AMENDMENT A | Total (37 CFR 1.16(i)) | * | Minus | ** | = | x = | | OR | x = | |
| | Independent (37 CFR 1.16(h)) | * | Minus | *** | = | x = | | OR | x = | |
| | Application Size Fee (37 CFR 1.16(s)) | | | | | | | | | |
| | FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j)) | | | | | | | OR | | |
| | | | | | | TOTAL ADD'L FEE | | OR | TOTAL ADD'L FEE | |

| | | (Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT | | (Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR | (Column 3) PRESENT EXTRA | SMALL ENTITY RATE($) | SMALL ENTITY ADDITIONAL FEE($) | OR | OTHER THAN SMALL ENTITY RATE($) | OTHER THAN SMALL ENTITY ADDITIONAL FEE($) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AMENDMENT B | Total (37 CFR 1.16(i)) | * | Minus | ** | = | x = | | OR | x = | |
| | Independent (37 CFR 1.16(h)) | * | Minus | *** | = | x = | | OR | x = | |
| | Application Size Fee (37 CFR 1.16(s)) | | | | | | | | | |
| | FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j)) | | | | | | | OR | | |
| | | | | | | TOTAL ADD'L FEE | | OR | TOTAL ADD'L FEE | |

* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.
** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".
*** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3".
The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest found in the appropriate box in column 1.

# MULTIPLE DEPENDENT CLAIM FEE CALCULATION SHEET

Substitute for Form PTO-1360
(For use with Form PTO/SB/06)

| Application Number | Filing Date |
|---|---|
| 13884216 | |

Applicant(s) Kyoung Seok LEE

* May be used for additional claims or amendments

| CLAIMS | AS FILED | | AFTER FIRST AMENDMENT | | AFTER SECOND AMENDMENT | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Indep | Depend | Indep | Depend | Indep | Depend |
| 1 | 1 | | | | | |
| 2 | | 1 | | | | |
| 3 | | 1 | | | | |
| 4 | | 1 | | | | |
| 5 | | 1 | | | | |
| 6 | 1 | | | | | |
| 7 | | 1 | | | | |
| 8 | | 1 | | | | |
| 9 | 1 | | | | | |
| 10 | | 1 | | | | |
| 11 | | 1 | | | | |
| 12 | | 1 | | | | |
| 13 | | 1 | | | | |
| 14 | 1 | | | | | |
| 15 | | 1 | | | | |
| 16 | | 1 | | | | |
| 17 | | | | | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | | | | | |
| 20 | | | | | | |
| 21 | | | | | | |
| 22 | | | | | | |
| 23 | | | | | | |
| 24 | | | | | | |
| 25 | | | | | | |
| 26 | | | | | | |
| 27 | | | | | | |
| 28 | | | | | | |
| 29 | | | | | | |
| 30 | | | | | | |
| 31 | | | | | | |
| 32 | | | | | | |
| 33 | | | | | | |
| 34 | | | | | | |
| 35 | | | | | | |
| 36 | | | | | | |
| 37 | | | | | | |
| 38 | | | | | | |
| 39 | | | | | | |
| 40 | | | | | | |
| 41 | | | | | | |
| 42 | | | | | | |
| 43 | | | | | | |
| 44 | | | | | | |
| 45 | | | | | | |
| 46 | | | | | | |
| 47 | | | | | | |
| 48 | | | | | | |
| 49 | | | | | | |
| 50 | | | | | | |
| Total Indep | 4 | | 0 | | 0 | |
| Total Depend | 12 | ↵ | 0 | ↵ | 0 | ↵ |
| Total Claims | 16 | | 0 | | 0 | |

| | * | | * | | * | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Indep | Depend | Indep | Depend | Indep | Depend |
| 51 | | | | | | |
| 52 | | | | | | |
| 53 | | | | | | |
| 54 | | | | | | |
| 55 | | | | | | |
| 56 | | | | | | |
| 57 | | | | | | |
| 58 | | | | | | |
| 59 | | | | | | |
| 60 | | | | | | |
| 61 | | | | | | |
| 62 | | | | | | |
| 63 | | | | | | |
| 64 | | | | | | |
| 65 | | | | | | |
| 66 | | | | | | |
| 67 | | | | | | |
| 68 | | | | | | |
| 69 | | | | | | |
| 70 | | | | | | |
| 71 | | | | | | |
| 72 | | | | | | |
| 73 | | | | | | |
| 74 | | | | | | |
| 75 | | | | | | |
| 76 | | | | | | |
| 77 | | | | | | |
| 78 | | | | | | |
| 79 | | | | | | |
| 80 | | | | | | |
| 81 | | | | | | |
| 82 | | | | | | |
| 83 | | | | | | |
| 84 | | | | | | |
| 85 | | | | | | |
| 86 | | | | | | |
| 87 | | | | | | |
| 88 | | | | | | |
| 89 | | | | | | |
| 90 | | | | | | |
| 91 | | | | | | |
| 92 | | | | | | |
| 93 | | | | | | |
| 94 | | | | | | |
| 95 | | | | | | |
| 96 | | | | | | |
| 97 | | | | | | |
| 98 | | | | | | |
| 99 | | | | | | |
| 100 | | | | | | |

**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00269**

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

| APPLICATION NUMBER | FILING OR 371(C) DATE | FIRST NAMED APPLICANT | ATTY. DOCKET NO./TITLE |
|---|---|---|---|
| 13/884,216 | 05/08/2013 | Kyoung Seok Lee | MH7-241US |

**CONFIRMATION NO. 2021**

**PUBLICATION NOTICE**

959
NELSON MULLINS RILEY & SCARBOROUGH LLP
FLOOR 30, SUITE 3000
ONE POST OFFICE SQUARE
BOSTON, MA 02109

*OC000000063596084*

**Title:**METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

**Publication No.**US-2013-0230009-A1
**Publication Date:**09/05/2013

## NOTICE OF PUBLICATION OF APPLICATION

The above-identified application will be electronically published as a patent application publication pursuant to 37 CFR 1.211, et seq. The patent application publication number and publication date are set forth above.

The publication may be accessed through the USPTO's publically available Searchable Databases via the Internet at www.uspto.gov. The direct link to access the publication is currently http://www.uspto.gov/patft/.

The publication process established by the Office does not provide for mailing a copy of the publication to applicant. A copy of the publication may be obtained from the Office upon payment of the appropriate fee set forth in 37 CFR 1.19(a)(1). Orders for copies of patent application publications are handled by the USPTO's Office of Public Records. The Office of Public Records can be reached by telephone at (703) 308-9726 or (800) 972-6382, by facsimile at (703) 305-8759, by mail addressed to the United States Patent and Trademark Office, Office of Public Records, Alexandria, VA 22313-1450 or via the Internet.

In addition, information on the status of the application, including the mailing date of Office actions and the dates of receipt of correspondence filed in the Office, may also be accessed via the Internet through the Patent Electronic Business Center at www.uspto.gov using the public side of the Patent Application Information and Retrieval (PAIR) system. The direct link to access this status information is currently http://pair.uspto.gov/. Prior to publication, such status information is confidential and may only be obtained by applicant using the private side of PAIR.

Further assistance in electronically accessing the publication, or about PAIR, is available by calling the Patent Electronic Business Center at 1-866-217-9197.

Office of Data Managment, Application Assistance Unit (571) 272-4000, or (571) 272-4200, or 1-888-786-0101



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00270**

## POWER OF ATTORNEY TO PROSECUTE APPLICATIONS BEFORE USPTO

I hereby revoke all previous powers of attorney given in the application identified in the attached statement under 37 CFR 3.73(b), identified below, or identified in accompanying transmittal(s).

I hereby appoint Patent Practitioner(s) associated with the Customer Number: 89980

as attorney(s) or agent(s) to represent and act on behalf of the undersigned Principal (Applicant/Assignee) before the United States Patent and Trademark Office (USPTO), including in connection with any and all patent applications identified herein/transmittals or assigned to the Principal (Applicant/Assignee) according to the USPTO assignment records or assignment documents attached to this form in accordance with 37 CFR 3.73(b). I hereby further authorize the Patent Practitioner(s) to act on behalf of the Principal (Applicant/Assignee) to complete the statement under 37 CFR 3.73(b) or the accompanying transmittals.

Please note/change the correspondence address and the fee address for the application identified herein/transmittals or in the attached statement under 37 CFR 3.73(b) to: The address associated with Customer Number:

89980

Principal (Applicant/Assignee) Name and Address:

ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE
161 Gajeong-dong Yuseong-gu, Daejeon-si 305-700 Republic of Korea

A copy of this form, together with a statement under 37 CFR 3.73(b) may be filed in each application in which this form is used. The statement under 37 CFR 3.73(b) may be completed by one of the patent practitioners in this form if the appointed patent practitioner is authorized to act on behalf of the Principal (Applicant/Assignee), and must identify the application in which this Power of Attorney is filed.

Signature of Principal (Applicant/Assignee)

The individual whose signature and title is supplied below is authorized to act on behalf of the Principal (Applicant/Assignee)

| | | |
|---|---|---|
| Signature |  | Date: November 16, 2012 |
| Name | Gil Won KIM | Telephone: +82-42-860-4908 |
| Title | Director, Intellectual Property Management Team | |

*NSIP LAW*

# Electronic Acknowledgement Receipt

| | |
|---|---|
| **EFS ID:** | 17224073 |
| **Application Number:** | 13884216 |
| **International Application Number:** | |
| **Confirmation Number:** | 2021 |
| **Title of Invention:** | METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM |
| **First Named Inventor/Applicant Name:** | Kyoung Seok Lee |
| **Customer Number:** | 959 |
| **Filer:** | Charles Y. Park |
| **Filer Authorized By:** | |
| **Attorney Docket Number:** | SIP7-038US(MH7-241US) |
| **Receipt Date:** | 24-OCT-2013 |
| **Filing Date:** | 08-MAY-2013 |
| **Time Stamp:** | 19:26:37 |
| **Application Type:** | U.S. National Stage under 35 USC 371 |

## Payment information:

| | |
|---|---|
| Submitted with Payment | no |

## File Listing:

| Document Number | Document Description | File Name | File Size(Bytes)/ Message Digest | Multi Part /.zip | Pages (if appl.) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Assignee showing of ownership per 37 CFR 3.73. | POA20131023_1750900011_StatementUnder37CFR373c.pdf | 13328<br>9cbf74bf5456a2f427fdae319c401494851728b0 | no | 1 |

| | |
|---|---|
| **Warnings:** | |
| **Information:** | |

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00272

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Power of Attorney | POA20131023_1750900011_POA_executed.pdf | 114250<br>4f352098810b2c27342a22ab6ed11732cd6816ae | no | 1 |

| | |
|---|---|
| **Warnings:** | |
| **Information:** | |
| **Total Files Size (in bytes):** | 127578 |

**This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.**

**New Applications Under 35 U.S.C. 111**

**If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.**

**National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371**

**If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.**

**New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office**

**If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.**

Docket No. 175090.0011

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re the Application of:

Kyoung Seok LEE et al.

Application No. 13/884,216 Art Unit: 2473

Confirmation No. 2021

Filed: May 8, 2013 Examiner: YAO, Kwang Bin

For: METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

**STATEMENT UNDER 37 CFR 3.73(c)**

Mail Stop Missing Parts
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Electronics and Telecommunications Research Institute, a non-profit government-funded research institute of the Republic of Korea, states that it is the assignee of the entire title, right, and interest in Application No. 13/884,216 by virtue of an assignment from the inventors to Electronics and Telecommunications Research Institute that was recorded against Application No. 13/884,216 in the United States Patent and Trademark Office on May 8, 2013, at Reel 030377, Frame 0150.

The undersigned (whose title is supplied below) is authorized to act on behalf of the assignee Electronics and Telecommunications Research Institute to complete this Statement Under 37 CFR 3.73(c).

Date: October 24, 2013

Respectfully submitted,
/Charles Y. Park/
Charles Y. Park, Attorney
Registration No. 50,709

NSIP Law
P.O. Box 65745
Washington, DC 20035
Telephone (202) 429-0020
Facsimile (202) 315-3758
CYP/ses

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

| APPLICATION NUMBER | FILING OR 371(C) DATE | FIRST NAMED APPLICANT | ATTY. DOCKET NO./TITLE |
|---|---|---|---|
| 13/884,216 | 05/08/2013 | Kyoung Seok Lee | SIP7-038US(MH7-241US) |

**CONFIRMATION NO. 2021**

89980
NSIP LAW
P.O. Box 65745
Washington, DC 20035

**POA ACCEPTANCE LETTER**

*OC000000064613473*

Date Mailed: 11/01/2013

## NOTICE OF ACCEPTANCE OF POWER OF ATTORNEY

This is in response to the Power of Attorney filed 10/24/2013.

The Power of Attorney in this application is accepted. Correspondence in this application will be mailed to the above address as provided by 37 CFR 1.33.

/sleutchit/

---

Office of Data Management, Application Assistance Unit (571) 272-4000, or (571) 272-4200, or 1-888-786-0101



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00275**

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

| APPLICATION NUMBER | FILING OR 371(C) DATE | FIRST NAMED APPLICANT | ATTY. DOCKET NO./TITLE |
|---|---|---|---|
| 13/884,216 | 05/08/2013 | Kyoung Seok Lee | SIP7-038US(MH7-241US) |

**CONFIRMATION NO. 2021**

**POWER OF ATTORNEY NOTICE**

959
NELSON MULLINS RILEY & SCARBOROUGH LLP
FLOOR 30, SUITE 3000
ONE POST OFFICE SQUARE
BOSTON, MA 02109

*OC000000064613421*

Date Mailed: 11/01/2013

## NOTICE REGARDING CHANGE OF POWER OF ATTORNEY

This is in response to the Power of Attorney filed 10/24/2013.

- The Power of Attorney to you in this application has been revoked by the assignee who has intervened as provided by 37 CFR 3.71. Future correspondence will be mailed to the new address of record(37 CFR 1.33).

/sleutchit/

---

Office of Data Management, Application Assistance Unit (571) 272-4000, or (571) 272-4200, or 1-888-786-0101



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00276**

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

| APPLICATION NO. | FILING DATE | FIRST NAMED INVENTOR | ATTORNEY DOCKET NO. | CONFIRMATION NO. |
|---|---|---|---|---|
| 13/884,216 | 05/08/2013 | Kyoung Seok Lee | 175090.0011 | 2021 |

89980 7590 11/26/2014

NSIP LAW
P.O. Box 65745
Washington, DC 20035

| EXAMINER | |
|---|---|
| WONG, WARNER | |

| ART UNIT | PAPER NUMBER |
|---|---|
| 2469 | |

| NOTIFICATION DATE | DELIVERY MODE |
|---|---|
| 11/26/2014 | ELECTRONIC |

**Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.**

The time period for reply, if any, is set in the attached communication.

Notice of the Office communication was sent electronically on above-indicated "Notification Date" to the following e-mail address(es):

pto@nsiplaw.com
pto.nsip@gmail.com



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00277**

| Office Action Summary | Application No. 13/884,216 | Applicant(s) LEE ET AL. | |
|---|---|---|---|
| | Examiner WARNER WONG | Art Unit 2469 | AIA (First Inventor to File) Status No |

*-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address --*

**Period for Reply**

A SHORTENED STATUTORY PERIOD FOR REPLY IS SET TO EXPIRE *3* MONTHS FROM THE MAILING DATE OF THIS COMMUNICATION.

- Extensions of time may be available under the provisions of 37 CFR 1.136(a). In no event, however, may a reply be timely filed after SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- If NO period for reply is specified above, the maximum statutory period will apply and will expire SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- Failure to reply within the set or extended period for reply will, by statute, cause the application to become ABANDONED (35 U.S.C. § 133). Any reply received by the Office later than three months after the mailing date of this communication, even if timely filed, may reduce any earned patent term adjustment. See 37 CFR 1.704(b).

**Status**

1)☒ Responsive to communication(s) filed on _____.

☐ A declaration(s)/affidavit(s) under **37 CFR 1.130(b)** was/were filed on _____.

2a)☐ This action is **FINAL**. 2b)☒ This action is non-final.

3)☐ An election was made by the applicant in response to a restriction requirement set forth during the interview on _____; the restriction requirement and election have been incorporated into this action.

4)☐ Since this application is in condition for allowance except for formal matters, prosecution as to the merits is closed in accordance with the practice under *Ex parte Quayle*, 1935 C.D. 11, 453 O.G. 213.

**Disposition of Claims***

5)☒ Claim(s) *1-16* is/are pending in the application.

5a) Of the above claim(s) _____ is/are withdrawn from consideration.

6)☐ Claim(s) _____ is/are allowed.

7)☐ Claim(s) _____ is/are rejected.

8)☒ Claim(s) *5 and 13* is/are objected to.

9)☐ Claim(s) _____ are subject to restriction and/or election requirement.

* If any claims have been determined allowable, you may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at a participating intellectual property office for the corresponding application. For more information, please see http://www.uspto.gov/patents/init_events/pph/index.jsp or send an inquiry to PPHfeedback@uspto.gov.

**Application Papers**

10)☐ The specification is objected to by the Examiner.

11)☐ The drawing(s) filed on _____ is/are: a)☐ accepted or b)☐ objected to by the Examiner.

Applicant may not request that any objection to the drawing(s) be held in abeyance. See 37 CFR 1.85(a).

Replacement drawing sheet(s) including the correction is required if the drawing(s) is objected to. See 37 CFR 1.121(d).

**Priority under 35 U.S.C. § 119**

12)☐ Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).

**Certified copies:**

a)☐ All b)☐ Some** c)☐ None of the:

1.☐ Certified copies of the priority documents have been received.

2.☐ Certified copies of the priority documents have been received in Application No. _____.

3.☐ Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this National Stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

** See the attached detailed Office action for a list of the certified copies not received.

**Attachment(s)**

1) ☒ Notice of References Cited (PTO-892)

2) ☒ Information Disclosure Statement(s) (PTO/SB/08a and/or PTO/SB/08b) Paper No(s)/Mail Date _____.

3) ☐ Interview Summary (PTO-413) Paper No(s)/Mail Date. _____ .

4) ☐ Other: _____.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex. 1004-00278

The present application is being examined under the pre-AIA first to invent provisions.

## DETAILED ACTION

### *Claim Rejections - 35 USC § 102*

The following is a quotation of the appropriate paragraphs of pre-AIA 35 U.S.C. 102 that form the basis for the rejections under this section made in this Office action:

> A person shall be entitled to a patent unless –
> (e) the invention was described in (1) an application for patent, published under section 122(b), by another filed in the United States before the invention by the applicant for patent or (2) a patent granted on an application for patent by another filed in the United States before the invention by the applicant for patent, except that an international application filed under the treaty defined in section 351(a) shall have the effects for purposes of this subsection of an application filed in the United States only if the international application designated the United States and was published under Article 21(2) of such treaty in the English language.

1. Claims 1-2, 4, 9-10, 12 are rejected under pre-AIA 35 U.S.C. 102(e) as being anticipated by Jang (US 2014/0328284).

**Regarding claim 1**, Jang describes a carrier management method of a base station for use in a carrier aggregation environment (title & abstract), comprising:

transmitting a deactivation message for a secondary carrier to a terminal (abstract & para. 36, UE in receipt of a deactivation command from the eNB for secondary carrier); and

changing the secondary carrier to a deactivation state after a predetermined time from the transmission of the deactivation message (para. 36, ending some other operations after a predetermined time elapse from the receipt of the deactivation command).

**Regarding claim 2**, Jang describes:

wherein the predetermined time is a value predefined to make state information that is managed by the base station consistent with state information that is managed by the terminal for the secondary carrier (para. 36, reason for ending some other operations after a predetermined time elapse from the receipt of the deactivation command is because there is a deactivation delay in processing delay of such operation).

**Regarding claim 4,** Jang further explicitly describes:

immediately stopping, by the base station, data transmission and retransmission using the secondary carrier immediately after transmitting the deactivation message (fig. 4 & para. 38, eNB (base station), upon sending the deactivation control message, does not transmit any data at that point (immediately)).

**Regarding claim 9,** Jang describes a carrier management method of a terminal for use in a carrier aggregation environment (title & abstract), comprising:

receiving a deactivation message for a secondary carrier from a base station; and changing the secondary carrier to a deactivation state after a predetermined time from the reception of the deactivation message (abstract & para. 36, UE in receipt of a deactivation command from the eNB for secondary carrier, & ending some other operations after a predetermined time elapse from the receipt of the deactivation command).

**Regarding claim 10,** Jang describes:

wherein the predetermined time is a value predefined to make state information that is managed by the base station consistent with state information that is managed

by the terminal for the secondary carrier (para. 36, reason for ending some other operations after a predetermined time elapse from the receipt of the deactivation command is because there is a deactivation delay in processing delay of such operation).

**Regarding claim 12,** Jang further explicitly describes:

immediately stopping, by the terminal, data transmission and retransmission using the secondary carrier immediately after transmitting the deactivation message (fig. 4 & para. 38, eNB (base station), upon sending the deactivation control message, does not transmit any data at that point (immediately)).

### *Claim Rejections - 35 USC § 103*

The following is a quotation of pre-AIA 35 U.S.C. 103(a) which forms the basis for all obviousness rejections set forth in this Office action:

> (a) A patent may not be obtained though the invention is not identically disclosed or described as set forth in section 102 of this title, if the differences between the subject matter sought to be patented and the prior art are such that the subject matter as a whole would have been obvious at the time the invention was made to a person having ordinary skill in the art to which said subject matter pertains. Patentability shall not be negatived by the manner in which the invention was made.

2. Claims 3, 11 are rejected under pre-AIA 35 U.S.C. 103(a) as being unpatentable over Jang as applied to claim 1 above, and further in view of Cave (US 2010/0130219).

**Regarding claim 3**, Jang fails to further explicitly describe:

receiving a reception success message for the deactivation message from the terminal after transmitting the deactivation message,

wherein the changing of the secondary carrier to the deactivation state includes changing, by the base station, the secondary carrier to the deactivation state after a predetermined time from an arrival time of the reception success message.

Cave also describes deactivation of secondary carriers (abstract), further comprising:

receiving a reception success message for the deactivation message from a first wireless node after transmitting the deactivation message (para. 91-92, in general, a wireless node receiving an ACK for the transmitted deactivation);

wherein the changing of the secondary carrier to the deactivation state includes changing, by a second wireless node that is receiving, the secondary carrier to the deactivation state after a predetermined time from an arrival time of the reception success message (para. 78 or 91-92, a wireless node would wait until receipt of ACK before deactivating the secondary uplink carrier after an ACK is received).

It would have been obvious to one of ordinary skills in the art at the time of invention by applicant to specify that the eNB/base station which initiates the secondary carrier deactivation to wait for an acknowledgment before carrier deactivation as taught by Cave.

The motivation for combining the teachings is that this is a way to ensure a successful HARQ transmission (Cave, para. 78).

**Regarding claim 11**, Jang fails to further explicitly describe:

transmitting a reception success message for the deactivation to the base station after transmitting the deactivation message,

wherein the changing of the secondary carrier to the deactivation state includes changing, by the terminal, the secondary carrier to the deactivation state after a predetermined time from an arrival time of the reception success message.

Cave also describes deactivation of secondary carriers (abstract), further comprising:

receiving a reception success message for the deactivation message from a first wireless node after transmitting the deactivation message (para. 91-92, in general, a wireless node receiving an ACK for the transmitted deactivation);

wherein the changing of the secondary carrier to the deactivation state includes changing, by the terminal, the secondary carrier to the deactivation state after a predetermined time from an arrival time of the reception success message (para. 78 or 91-92, terminal wait until receipt of ACK before deactivating the secondary uplink carrier after an ACK is received).

It would have been obvious to one of ordinary skills in the art at the time of invention by applicant to specify that the eNB/base station which initiates the secondary carrier deactivation to wait for an acknowledgment before carrier deactivation as taught by Cave.

The motivation for combining the teachings is that this is a way to ensure a successful HARQ transmission (Cave, para. 78).

3. Claims 6-7 are rejected under pre-AIA 35 U.S.C. 102(e) as being anticipated by Terry (US 2011/0002281).

**Regarding claim 6**, Terry describes a carrier management method of a base station for use in a carrier aggregation environment (abstract), comprising:

determining whether or not to change a secondary-carrier state to a deactivation state by determining whether or not transmission/reception through a secondary carrier has been performed for a given time (fig. 4 & para. 35-36, second component carrier (CC) may be deactivate by expiration of DRX inactivity timer);

and changing the secondary carrier to the deactivation state after a predetermined time from when the change of the secondary carrier to the deactivation state is determined (fig. 4 & para. 35-36, second component carrier (CC) may be deactivate by expiration of DRX inactivity timer).

**Regarding claim 7**, Terry further describes:

wherein the determining of whether or not to change the secondary-carrier state to the deactivation state is performed using a predetermined timer (fig. 4 & para. 35-36, second component carrier (CC) may be deactivate by expiration of DRX inactivity timer).

**Regarding claim 8**, Terry further describes:

wherein the predetermined time is a value predefined to make state information that is managed by the base station consistent with state information that is managed by the terminal for the secondary carrier (the delay is for WTRU to synchronize (para. 42, the inclusive delay of a few subframes as a gap between inactivity timer is used as

part of overall WTRU synchronization with the eNB in terms of the DRX cycle, para. 84, 87).

**Regarding claim 14**, Terry describes a carrier management method of a terminal for use in a carrier aggregation environment (abstract), comprising:

determining whether or not to change a secondary-carrier state to a deactivation state by determining whether or not transmission/reception through a secondary carrier has been performed for a given time (fig. 4 & para. 35-36, second component carrier (CC) may be deactivate by expiration of DRX inactivity timer);

and changing the secondary carrier to the deactivation state after a predetermined time from when the change of the secondary carrier to the deactivation state is determined (fig. 4 & para. 35-36, second component carrier (CC) may be deactivate by expiration of DRX inactivity timer).

**Regarding claim 15**, Terry further describes:

wherein the determining of whether or not to change the secondary-carrier state to the deactivation state is performed using a predetermined timer (fig. 4 & para. 35-36, second component carrier (CC) may be deactivate by expiration of DRX inactivity timer).

**Regarding claim 16**, Terry further describes:

wherein the predetermined time is a value predefined to make state information that is managed by the base station consistent with state information that is managed by the terminal for the secondary carrier (the delay is for WTRU to synchronize (para. 42, the inclusive delay of a few subframes as a gap between inactivity timer is used as

part of overall WTRU synchronization with the eNB in terms of the DRX cycle, para. 84, 87).

### *Allowable Subject Matter*

4. Claims 5 and 13 are objected to as being dependent upon a rejected base claim, but would be allowable if rewritten in independent form including all of the limitations of the base claim and any intervening claims.

**Regarding claim 5**, the prior art fails to further explicitly describe:

stopping downlink (DL) transmission of the secondary carrier and initializing uplink (UL) and DL retransmission buffers after transmitting the deactivation message.

**Regarding claim 13**, the prior art fails to further explicitly describe:

stopping UL transmission of the secondary carrier and initializing UL and DL retransmission buffers after receiving the deactivation message.

The closest art, Terry, describing the resetting the retransmission timers, in combination with Jang, fail to render the additional above features obvious.

### *Conclusion*

5. The prior art made of record and not relied upon is considered pertinent to applicant's disclosure: Ou (US 2010/0304786) describing deactivation of a carrier among a plurality of carriers, Sarkar (US 8,270,988) describing deactivation of added carrier frequency if no long below the load threshold, Hartman (US 2010/0020733)

describing hold-off time after sending a response to interaction between base station and mobile station, and Wu (US 2011/0105043) describing deactivation of 1+ component carriers.

Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to WARNER WONG whose telephone number is (571)272-8197. The examiner can normally be reached on 6:30AM - 4:00PM, M-R.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Ian Moore can be reached on (571) 272-3085. The fax phone number for the organization where this application or proceeding is assigned is 571-273-8300.

Information regarding the status of an application may be obtained from the Patent Application Information Retrieval (PAIR) system. Status information for published applications may be obtained from either Private PAIR or Public PAIR. Status information for unpublished applications is available through Private PAIR only. For more information about the PAIR system, see http://pair-direct.uspto.gov. Should you have questions on access to the Private PAIR system, contact the Electronic Business Center (EBC) at 866-217-9197 (toll-free). If you would like assistance from a USPTO Customer Service Representative or access to the automated information system, call 800-786-9199 (IN USA OR CANADA) or 571-272-1000.

Warner Wong
Primary Examiner
Art Unit 2469

/WARNER WONG/
Primary Examiner, Art Unit 2469

| Notice of References Cited | Application/Control No. 13/884,216 | Applicant(s)/Patent Under Reexamination LEE ET AL. | |
|---|---|---|---|
| | Examiner WARNER WONG | Art Unit 2469 | Page 1 of 1 |

**U.S. PATENT DOCUMENTS**

| * | | Document Number Country Code-Number-Kind Code | Date MM-YYYY | Name | Classification |
|---|---|---|---|---|---|
| * | A | US-2010/0130219 | 05-2010 | Cave et al. | 455/450 |
| * | B | US-2014/0328284 | 11-2014 | JANG et al. | 370/329 |
| * | C | US-2011/0002281 | 01-2011 | Terry et al. | 370/329 |
| * | D | US-2010/0304786 | 12-2010 | Ou, Meng-Hui | 455/552.1 |
| * | E | US-8,270,988 | 09-2012 | Sarkar et al. | 455/452.1 |
| * | F | US-2010/0020733 | 01-2010 | Hartman, Susan | 370/311 |
| * | G | US-2011/0150743 | 06-2011 | Dubois, Jean-Luc | 423/376 |
| | H | US- | | | |
| | I | US- | | | |
| | J | US- | | | |
| | K | US- | | | |
| | L | US- | | | |
| | M | US- | | | |

**FOREIGN PATENT DOCUMENTS**

| * | | Document Number Country Code-Number-Kind Code | Date MM-YYYY | Country | Name | Classification |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | | | | | |
| | O | | | | | |
| | P | | | | | |
| | Q | | | | | |
| | R | | | | | |
| | S | | | | | |
| | T | | | | | |

**NON-PATENT DOCUMENTS**

| * | | Include as applicable: Author, Title Date, Publisher, Edition or Volume, Pertinent Pages) |
|---|---|---|
| | U | |
| | V | |
| | W | |
| | X | |

*A copy of this reference is not being furnished with this Office action. (See MPEP § 707.05(a).)
Dates in MM-YYYY format are publication dates. Classifications may be US or foreign.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00288

| Search Notes | Application/Control No. | Applicant(s)/Patent Under Reexamination |
|---|---|---|
| | 13884216 | LEE ET AL. |
| | Examiner | Art Unit |
| | WARNER WONG | 2469 |

| CPC- SEARCHED | | |
|---|---|---|
| Symbol | Date | Examiner |
| | | |

| CPC COMBINATION SETS - SEARCHED | | |
|---|---|---|
| Symbol | Date | Examiner |
| | | |

| US CLASSIFICATION SEARCHED | | | |
|---|---|---|---|
| Class | Subclass | Date | Examiner |
| 370 | 252,277,282,329,341,350,503,464-465 | 11/5/2014 | WW |

| SEARCH NOTES | | |
|---|---|---|
| Search Notes | Date | Examiner |
| Inventors and assignee names searches (EAST); keyword searches using subclasss | 11/5/2014 | WW |

| INTERFERENCE SEARCH | | | |
|---|---|---|---|
| US Class/ CPC Symbol | US Subclass / CPC Group | Date | Examiner |
| | | | |



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex. 1004-00289

**EAST Search History**

**EAST Search History (Prior Art)**

| Ref # | Hits | Search Query | DBs | Default Operator | Plurals | Time Stamp |
|---|---|---|---|---|---|---|
| S1 | 1 | "13884216" | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | OFF | 2014/11/05 15:15 |
| S2 | 2 | lee-kyoung-seok.in. and (((frequency band carrier) near1 aggregation$) and de$1activat$3 and state).clm. | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | OFF | 2014/11/05 15:20 |
| S3 | 3 | kim-jae-heung.in. and (((frequency band carrier) near1 aggregation$) and de$1activat$3 and state).clm. | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | OFF | 2014/11/05 15:21 |
| S4 | 0 | (electronics adj1 tellecommunications adj1 research adj1 institute).as. and (((frequency band carrier) near1 aggregation$) and de$1activat$3 and state).clm. | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2014/11/05 15:22 |
| S5 | 18 | (370/329).ccls. and (((frequency band carrier) near1 aggregation$) and de$1activat$3 and state).clm. | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2014/11/05 15:29 |
| S6 | 599 | (370/329).ccls. and (((frequency band carrier) near1 aggregation$) and de$1activat$3 and state) | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2014/11/05 15:29 |
| S7 | 0 | (electronics adj1 telecommunications adj1 research adj1 institute).as. and (((frequency band carrier) near1 aggregation$) and de$1activat$3 and state).clm. | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2014/11/06 14:32 |
| S8 | 4 | "13208471" | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2014/11/06 14:33 |
| S9 | 6 | ("20100130219" \| "20100238880" \| "20100304786" \| "20110002281" \| "20110292894" \| "8270988").PN. OR ("8743720").URPN. | US-PGPUB; USPAT; USOCR | OR | OFF | 2014/11/06 14:36 |
| S10 | 5 | S9 and de$1activat$3 | US-PGPUB; USPAT; USOCR | OR | OFF | 2014/11/06 14:39 |
| S11 | 1 | (370/341).ccls. and ((frequency band carrier) near1 aggregation$) and | US-PGPUB; USPAT; FPRS; | OR | ON | 2014/11/06 15:07 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | de$1activat$3 same state | EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | | | |
| S12 | 287 | (370/310-350).ccls. and ((frequency band carrier) near1 aggregation$) and de$1activat$3 same state | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2014/11/06 15:08 |
| S13 | 47 | ("455"/$).ccls. and ((frequency band carrier) near1 aggregation$) and de$1activat$3 same state not S12 | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2014/11/06 15:23 |
| S14 | 27 | (370/350).ccls. and (de$1activat$3 same (delay pause transition time duration ) same state) | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2014/11/06 15:44 |
| S15 | 0 | (370/350).ccls. and (de$1activat$3 same (race) same state) | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2014/11/06 15:59 |
| S16 | 0 | (370/503).ccls. and (de$1activat$3 same (race) same state) | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2014/11/06 16:00 |
| S17 | 2 | (370/350).ccls. and (race same state) | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2014/11/06 16:00 |
| S18 | 188 | (370/503).ccls. and ((de$1activat$3 off) same (delay pause transition time duration ) same state) | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2014/11/06 16:58 |
| S19 | 160 | (370/350).ccls. and (off same (delay pause transition time duration ) same state) | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2014/11/06 16:58 |
| S20 | 18 | (370/350).ccls. and (off same (wait) same state) | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2014/11/06 17:00 |
| S21 | 2 | ("20100130137").PN. | US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | OFF | 2014/11/06 18:02 |
| S22 | 1270 | ("370"/$).ccls. and ((de$1activat$3 off) same (timing offset defer$4) same state) | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2014/11/07 14:21 |
| S23 | 188 | ("370"/$).ccls. and ((de$1activat$3) same (timing offset defer$4) same | US-PGPUB; USPAT; FPRS; | OR | ON | 2014/11/07 14:21 |

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00291

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | state) | EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | | | |
| S24 | 7 | ("370"/$).ccls. and ((de$1activat$3) same (lag$4) same state) | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2014/11/07 14:49 |
| S25 | 2 | ("455"/$).ccls. and ((de$1activat$3) same (lag$4) same state) | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2014/11/07 14:50 |
| S26 | 107 | ("455"/$).ccls. and ((de$1activat$3) same (timing offset defer$4) same state) | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2014/11/07 18:28 |
| S27 | 1 | (370/464-465).ccls. and ((frequency band carrier) near1 aggregation$) and de$1activat$3 same state | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2014/11/07 18:28 |
| S28 | 21 | (370/252).ccls. and ((de$1activat$3) same (timing offset defer$4 wait$3 lag$4) same state) | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2014/11/07 18:37 |
| S29 | 58 | (370/252,277,282).ccls. and ((frequency band carrier) near1 aggregation$) and de$1activat$3 same state | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2014/11/07 18:40 |
| S30 | 0 | (370/277,282).ccls. and ((de$1activat$3) same (timing offset defer$4 wait$3 lag$4) same state) | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2014/11/07 18:40 |
| S31 | 6 | ("20100130219" \| "20100238880" \| "20100304786" \| "20110002281" \| "20110292894" \| "8270988").PN. | US-PGPUB; USPAT; USOCR | OR | OFF | 2014/11/07 18:50 |

**EAST Search History (Interference)**

<This search history is empty>

**11/13/2014 9:59:43 AM**
**C:\Users\wwong\Desktop\13884216.wsp**

| Index of Claims | Application/Control No. | Applicant(s)/Patent Under Reexamination |
|---|---|---|
| | 13884216 | LEE ET AL. |
| | Examiner | Art Unit |
| | WARNER WONG | 2469 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ✓ | Rejected | - | Cancelled | N | Non-Elected | A | Appeal |
| = | Allowed | ÷ | Restricted | I | Interference | O | Objected |

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

| CLAIM | | DATE | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Final | Original | 11/13/2014 | | | | | | | | |
| | 1 | ✓ | | | | | | | | |
| | 2 | ✓ | | | | | | | | |
| | 3 | ✓ | | | | | | | | |
| | 4 | ✓ | | | | | | | | |
| | 5 | O | | | | | | | | |
| | 6 | ✓ | | | | | | | | |
| | 7 | ✓ | | | | | | | | |
| | 8 | ✓ | | | | | | | | |
| | 9 | ✓ | | | | | | | | |
| | 10 | ✓ | | | | | | | | |
| | 11 | ✓ | | | | | | | | |
| | 12 | ✓ | | | | | | | | |
| | 13 | O | | | | | | | | |
| | 14 | ✓ | | | | | | | | |
| | 15 | ✓ | | | | | | | | |
| | 16 | ✓ | | | | | | | | |



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00293

PTO/SB/08a (01-10)
Approved for use through 07/31/2012. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

# INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT

**( Not for submission under 37 CFR 1.99)**

| | |
|---|---|
| Application Number | |
| Filing Date | |
| First Named Inventor | Kyoung Seok LEE |
| Art Unit | N/A |
| Examiner Name | Not Yet Assigned |
| Attorney Docket Number | MH7-241US |

**U.S.PATENTS** Remove

| Examiner Initial* | Cite No | Patent Number | Kind Code[1] | Issue Date | Name of Patentee or Applicant of cited Document | Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | | | | |

If you wish to add additional U.S. Patent citation information please click the Add button. Add

**U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS** Remove

| Examiner Initial* | Cite No | Publication Number | Kind Code[1] | Publication Date | Name of Patentee or Applicant of cited Document | Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 20100130137 | A1 | 2010-05-27 | Pelletier et al. | |

If you wish to add additional U.S. Published Application citation information please click the Add button. Add

**FOREIGN PATENT DOCUMENTS** Remove

| Examiner Initial* | Cite No | Foreign Document Number[3] | Country Code[2] i | Kind Code[4] | Publication Date | Name of Patentee or Applicant of cited Document | Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear | T[5] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 10-2009-0074279 | KR | | 2009-07-06 | Interdigital Technology Corporation | | ☒ |
| | 2 | 10-2010-0118067 | KR | | 2010-11-04 | LG Electronics Inc. | | ☒ |
| | 3 | 12/064052 | WO | A3 | 2012-05-18 | Electronics and Telecommunications Research Instit | | ☒ |

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex. 1004, 0004



ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /W.W./

| Receipt date: 05/08/2013 | Application Number | 13884216 - GAU: 2469 |
|---|---|---|
| **INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT** ( **Not for submission under 37 CFR 1.99)** | Filing Date | |
| | First Named Inventor | Kyoung Seok LEE |
| | Art Unit | N/A |
| | Examiner Name | Not Yet Assigned |
| | Attorney Docket Number | MH7-241US |

If you wish to add additional Foreign Patent Document citation information please click the Add button **Add**

**NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS** Remove

| Examiner Initials* | Cite No | Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc), date, pages(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published. | T[5] |
|---|---|---|---|
| | 1 | Ericsson, ST-Ericsson, "DRX with Carrier Aggregation in LTE-Advanced," 3GPP TSG-RAN WG2 #67bis, Tdoc R2-095809, 4 pages (2009) | ☐ |
| | 2 | International Search Report and Written Opinion for Application No. PCT/KR2011/008404, 14 pages, dated May 29, 2012 | ☐ |

If you wish to add additional non-patent literature document citation information please click the Add button **Add**

**EXAMINER SIGNATURE**

| Examiner Signature | /Warner Wong/ | Date Considered | 11/13/2014 |
|---|---|---|---|

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through a citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.USPTO.GOV or MPEP 901.04. [2] Enter office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [3] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [4] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [5] Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.



ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /W.W./

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex. 1004-0025

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

# BIB DATA SHEET

**CONFIRMATION NO. 2021**

| SERIAL NUMBER | FILING or 371(c) DATE<br>RULE | CLASS | GROUP ART UNIT | ATTORNEY DOCKET NO. |
|---|---|---|---|---|
| 13/884,216 | 05/08/2013 | 370 | 2469 | 175090.0011 |

**APPLICANTS**

**INVENTORS**

Kyoung Seok Lee, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;
Jae Heung Kim, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;
Kook Jin Lee, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;

**** CONTINUING DATA ***************************

This application is a 371 of PCT/KR2011/008404 11/07/2011
which is a CON of 13/208,471 08/12/2011 PAT 8743720

**** FOREIGN APPLICATIONS ***************************

REPUBLIC OF KOREA 10-2010-0110649 11/08/2010
REPUBLIC OF KOREA 10-2010-0077880 08/12/2010

**** IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED **** ** SMALL ENTITY **
05/27/2013

| Foreign Priority claimed | 35 USC 119(a-d) conditions met | Verified and Acknowledged | Met after Allowance | STATE OR COUNTRY | SHEETS DRAWINGS | TOTAL CLAIMS | INDEPENDENT CLAIMS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☑ Yes ☐ No | ☑ Yes ☐ No | /WARNER WONG/ Examiner's Signature | ☐ Initials | KOREA, REPUBLIC OF | 5 | 16 | 4 |

**ADDRESS**

NSIP LAW
P.O. Box 65745
Washington, DC 20035
UNITED STATES

**TITLE**

METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

| FILING FEE RECEIVED | | |
|---|---|---|
| 950 | FEES: Authority has been given in Paper No._____ to charge/credit DEPOSIT ACCOUNT No._____ for following: | ☐ All Fees<br>☐ 1.16 Fees (Filing)<br>☐ 1.17 Fees (Processing Ext. of time)<br>☐ 1.18 Fees (Issue)<br>☐ Other _____<br>☐ Credit |



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00296

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re the Application of:

Kyoung Seok LEE

Application No. 13/884,216 Art Unit: 2469

Confirmation No. 2021

Filed: 5 May 2013 Examiner: Warner WONG

For: Method For Carrier Management In A Carrier Aggregation Environment Of A Mobile Communication System

**AMENDMENT**

Mail Stop Amendment
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

This is in response to the Office Action mailed 26 November 2014, and having a period for response set to expire on 26 March 2015 with a one month extension of time.

The following amendments and remarks are respectfully submitted. Reconsideration of the claims is respectfully requested.

Amendments to the claims are reflected in the listing of the claims that begins on page 2 of this paper.

Remarks begin on page 4 of this paper.



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00297**

**IN THE CLAIMS:**

This listing of the claims replaces all prior versions and listings of the claims in this application.

The text of all pending claims (including any withdrawn claims) is set forth below. Canceled and not entered claims are indicated with claim number and status only. The claims as listed below show added text with underlining and deleted text with ~~strikethrough~~. The status of each claim is listed with one of (Original), (Currently amended), (Canceled), (Withdrawn), (Previously presented), (New), and (Not entered).

**Please AMEND claims 1 and 9; and CANCEL claims 5-8 and 13-16 as follows:**

1. (Currently Amended) A carrier management method of a base station for use in a carrier aggregation environment, comprising:

transmitting a deactivation message for a secondary carrier to a terminal; ~~and~~

changing the secondary carrier to a deactivation state after a predetermined time from the transmission of the deactivation message; and

stopping downlink (DL) transmission of the secondary carrier and initializing uplink (UL) and DL retransmission buffers after transmitting the deactivation message.

2. (Original) The carrier management method of claim 1, wherein the predetermined time is a value predefined to make state information that is managed by the base station consistent with state information that is managed by the terminal for the secondary carrier.

3. (Original) The carrier management method of claim 1, further comprising:

receiving a reception success message for the deactivation message from the terminal after transmitting the deactivation message,

wherein the changing of the secondary carrier to the deactivation state includes changing, by the base station, the secondary carrier to the deactivation state after a predetermined time from an arrival time of the reception success message.

4. (Original) The carrier management method of claim 1, further comprising:



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00298

immediately stopping, by the base station, data transmission and retransmission using the secondary carrier immediately after transmitting the deactivation message.

5-8. (Canceled)

9. (Currently Amended) A carrier management method of a terminal for use in a carrier aggregation environment, comprising:

receiving a deactivation message for a secondary carrier from a base station; ~~and~~

changing the secondary carrier to a deactivation state after a predetermined time from the reception of the deactivation message; and

stopping uplink (UL) transmission of the secondary carrier and initializing UL and downlink (DL) retransmission buffers after receiving the deactivation message.

10. (Original) The carrier management method of claim 9, wherein the predetermined time is a value predefined to make state information that is managed by the base station consistent with state information that is managed by the terminal for the secondary carrier.

11. (Original) The carrier management method of claim 9, further comprising:

transmitting a reception success message for the deactivation message to the base station after receiving the deactivation message,

wherein the changing of the secondary carrier to the deactivation state includes changing, by the terminal, the secondary carrier to the deactivation state after a predetermined time from a transmission time of the reception success message.

12. (Original) The carrier management method of claim 9, further comprising:

immediately stopping, by the terminal, data transmission and retransmission using the secondary carrier immediately after receiving the deactivation message.

13-16. (Canceled)



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00299**

**REMARKS**

The claims have been amended as indicated above. Claims 5-8 and 13-16 are canceled without prejudice or disclaimer. Thus, upon entry of this Amendment, Claims 1-4 and 9-12 will be pending herein. Independent claims 1 and 9 are amended. No new matter has been added. It is submitted that the application, as amended, is in condition for allowance.

Applicants thank the Examiner for indicating that claims 5 and 13 include allowable subject matter.

Claims 1-2, 4, 9-10 and 12 were rejected under 35 U.S.C. 102(e) as being anticipated by Jang (US2014/0328284). And claims 3 and 11 were rejected under 35 U.S.C. 103(a) as being unpatentable over Jang in view of Cave (US2010/0130219).

In order to expedite prosecution, Claim 1 has been amended to incorporate limitations recited in claim 5, which includes allowable subject matter, and claim 5 has been canceled. Accordingly, Applicants believe that claim 1 is now in condition for allowance. Claims 2-4 depend from claim 1, and are allowable for at least this reason. Claim 9 has been amended to incorporate limitations recited in claim 13, which includes allowable subject matter, and claim 13 has been canceled. Accordingly, Applicants believe that claim 9 is now in condition for allowance. Claims 10-12 depend from claim 1, and are allowable for at least this reason.

**CONCLUSION**

In view of the foregoing, Applicants believe all claims now pending in this Application are in condition for allowance. The issuance of a formal Notice of Allowance at an early date is respectfully requested.

There being no further outstanding objections or rejections, it is submitted that the application is in condition for allowance. An early action to that effect is courteously solicited.

Finally, if there are any formal matters remaining after this response, the Office is requested to telephone the undersigned to attend to these matters. Please charge any



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00300**

fees under 37 CFR 1.16 and 1.17 that may be required for this paper only to Deposit Account No. 50-5113 in the name of North Star Intellectual Property Law, PC.

Respectfully submitted,

Date: 19 March 2015

/Franklin R. Bryan/
Franklin R. Bryan
Registration No. 68,313

NSIP Law
1120 Connecticut Avenue, NW, Suite 304
Washington, DC 20036
Telephone (202) 429-0020
Facsimile (202) 315-3758
CYP/FRB



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00301

# Electronic Patent Application Fee Transmittal

| | |
|---|---|
| **Application Number:** | 13884216 |
| **Filing Date:** | 08-May-2013 |
| **Title of Invention:** | METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM |
| **First Named Inventor/Applicant Name:** | Kyoung Seok Lee |
| **Filer:** | Franklin Robert Bryan |
| **Attorney Docket Number:** | 175090.0011 |

Filed as Small Entity

**Filing Fees for U.S. National Stage under 35 USC 371**

| Description | Fee Code | Quantity | Amount | Sub-Total in USD($) |
|---|---|---|---|---|
| **Basic Filing:** | | | | |
| **Pages:** | | | | |
| **Claims:** | | | | |
| **Miscellaneous-Filing:** | | | | |
| **Petition:** | | | | |
| **Patent-Appeals-and-Interference:** | | | | |
| **Post-Allowance-and-Post-Issuance:** | | | | |
| **Extension-of-Time:** | | | | |

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00302

| Description | Fee Code | Quantity | Amount | Sub-Total in USD($) |
|---|---|---|---|---|
| Extension - 1 month with $0 paid | 2251 | 1 | 100 | 100 |
| **Miscellaneous:** | | | | |
| | | | **Total in USD ($)** | **100** |

# Electronic Acknowledgement Receipt

| | |
|---|---|
| **EFS ID:** | 21817157 |
| **Application Number:** | 13884216 |
| **International Application Number:** | |
| **Confirmation Number:** | 2021 |
| **Title of Invention:** | METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM |
| **First Named Inventor/Applicant Name:** | Kyoung Seok Lee |
| **Customer Number:** | 89980 |
| **Filer:** | Franklin Robert Bryan |
| **Filer Authorized By:** | |
| **Attorney Docket Number:** | 175090.0011 |
| **Receipt Date:** | 19-MAR-2015 |
| **Filing Date:** | 08-MAY-2013 |
| **Time Stamp:** | 11:25:28 |
| **Application Type:** | U.S. National Stage under 35 USC 371 |

## Payment information:

| | |
|---|---|
| Submitted with Payment | yes |
| Payment Type | Credit Card |
| Payment was successfully received in RAM | $100 |
| RAM confirmation Number | 11077 |
| Deposit Account | |
| Authorized User | |

The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows:

**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00304**

## File Listing:

| Document Number | Document Description | File Name | File Size(Bytes)/ Message Digest | Multi Part /.zip | Pages (if appl.) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | OA20141126_1750900011_AmendasFiled.pdf | 45179<br>998f7347abfe84762157d41e3348d0ae956775b2 | yes | 5 |

| | Multipart Description/PDF files in .zip description | | |
|---|---|---|---|
| | **Document Description** | **Start** | **End** |
| | Amendment/Req. Reconsideration-After Non-Final Reject | 1 | 1 |
| | Claims | 2 | 3 |
| | Applicant Arguments/Remarks Made in an Amendment | 4 | 5 |

**Warnings:**

**Information:**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Fee Worksheet (SB06) | fee-info.pdf | 31053<br>acfe0ec7c789760d0daa5bb2849f2e8477d00960 | no | 2 |

**Warnings:**

**Information:**

| **Total Files Size (in bytes):** | 76232 |
|---|---|

**This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.**

**New Applications Under 35 U.S.C. 111**

**If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.**

**National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371**

**If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.**

**New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office**

**If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.**

PTO/SB/06 (09-11)
Approved for use through 1/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

| PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD<br>Substitute for Form PTO-875 | Application or Docket Number<br>13/884,216 | Filing Date<br>05/08/2013 | ☐ To be Mailed |
|---|---|---|---|

**ENTITY**: ☐ LARGE ☒ SMALL ☐ MICRO

## APPLICATION AS FILED – PART I

| FOR | (Column 1) NUMBER FILED | (Column 2) NUMBER EXTRA | RATE ($) | FEE ($) |
|---|---|---|---|---|
| ☐ BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c)) | N/A | N/A | N/A | |
| ☐ SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (i), or (m)) | N/A | N/A | N/A | |
| ☐ EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q)) | N/A | N/A | N/A | |
| TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i)) | minus 20 = | * | X $ = | |
| INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h)) | minus 3 = | * | X $ = | |
| ☐ APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s)) | If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is $310 ($155 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s). | | | |
| ☐ MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j)) | | | | |
| * If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2. | | | TOTAL | |

## APPLICATION AS AMENDED – PART II

AMENDMENT **03/19/2015**

| | (Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT | | (Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR | (Column 3) PRESENT EXTRA | RATE ($) | ADDITIONAL FEE ($) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Total (37 CFR 1.16(i)) | * 8 | Minus | ** 20 | = 0 | X $40 = | 0 |
| Independent (37 CFR 1.16(h)) | * 2 | Minus | ***4 | = 0 | X $210 = | 0 |
| ☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s)) | | | | | | |
| ☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j)) | | | | | | |
| | | | | | TOTAL ADD'L FEE | 0 |

AMENDMENT

| | (Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT | | (Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR | (Column 3) PRESENT EXTRA | RATE ($) | ADDITIONAL FEE ($) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Total (37 CFR 1.16(i)) | * | Minus | ** | = | X $ = | |
| Independent (37 CFR 1.16(h)) | * | Minus | *** | = | X $ = | |
| ☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s)) | | | | | | |
| ☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j)) | | | | | | |
| | | | | | TOTAL ADD'L FEE | |

* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.
** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".
*** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3".
The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest number found in the appropriate box in column 1.

LIE
/SHARAIN MORELAND/

This collection of information is required by 37 CFR 1.16. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**
*If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.*

**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00306**

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

# NOTICE OF ALLOWANCE AND FEE(S) DUE

89980 7590 05/08/2015

NSIP LAW
P.O. Box 65745
Washington, DC 20035

| EXAMINER |
|---|
| WONG, WARNER |

| ART UNIT | PAPER NUMBER |
|---|---|
| 2469 | |

DATE MAILED: 05/08/2015

| APPLICATION NO. | FILING DATE | FIRST NAMED INVENTOR | ATTORNEY DOCKET NO. | CONFIRMATION NO. |
|---|---|---|---|---|
| 13/884,216 | 05/08/2013 | Kyoung Seok Lee | 175090.0011 | 2021 |

TITLE OF INVENTION: METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

| APPLN. TYPE | ENTITY STATUS | ISSUE FEE DUE | PUBLICATION FEE DUE | PREV. PAID ISSUE FEE | TOTAL FEE(S) DUE | DATE DUE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| nonprovisional | SMALL | $480 | $0 | $0 | $480 | 08/10/2015 |

**THE APPLICATION IDENTIFIED ABOVE HAS BEEN EXAMINED AND IS ALLOWED FOR ISSUANCE AS A PATENT. PROSECUTION ON THE MERITS IS CLOSED. THIS NOTICE OF ALLOWANCE IS NOT A GRANT OF PATENT RIGHTS. THIS APPLICATION IS SUBJECT TO WITHDRAWAL FROM ISSUE AT THE INITIATIVE OF THE OFFICE OR UPON PETITION BY THE APPLICANT. SEE 37 CFR 1.313 AND MPEP 1308.**

**THE ISSUE FEE AND PUBLICATION FEE (IF REQUIRED) MUST BE PAID WITHIN THREE MONTHS FROM THE MAILING DATE OF THIS NOTICE OR THIS APPLICATION SHALL BE REGARDED AS ABANDONED. THIS STATUTORY PERIOD CANNOT BE EXTENDED. SEE 35 U.S.C. 151. THE ISSUE FEE DUE INDICATED ABOVE DOES NOT REFLECT A CREDIT FOR ANY PREVIOUSLY PAID ISSUE FEE IN THIS APPLICATION. IF AN ISSUE FEE HAS PREVIOUSLY BEEN PAID IN THIS APPLICATION (AS SHOWN ABOVE), THE RETURN OF PART B OF THIS FORM WILL BE CONSIDERED A REQUEST TO REAPPLY THE PREVIOUSLY PAID ISSUE FEE TOWARD THE ISSUE FEE NOW DUE.**

**HOW TO REPLY TO THIS NOTICE:**

I. Review the ENTITY STATUS shown above. If the ENTITY STATUS is shown as SMALL or MICRO, verify whether entitlement to that entity status still applies.

If the ENTITY STATUS is the same as shown above, pay the TOTAL FEE(S) DUE shown above.

If the ENTITY STATUS is changed from that shown above, on PART B - FEE(S) TRANSMITTAL, complete section number 5 titled "Change in Entity Status (from status indicated above)".

For purposes of this notice, small entity fees are 1/2 the amount of undiscounted fees, and micro entity fees are 1/2 the amount of small entity fees.

II. PART B - FEE(S) TRANSMITTAL, or its equivalent, must be completed and returned to the United States Patent and Trademark Office (USPTO) with your ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). If you are charging the fee(s) to your deposit account, section "4b" of Part B - Fee(s) Transmittal should be completed and an extra copy of the form should be submitted. If an equivalent of Part B is filed, a request to reapply a previously paid issue fee must be clearly made, and delays in processing may occur due to the difficulty in recognizing the paper as an equivalent of Part B.

III. All communications regarding this application must give the application number. Please direct all communications prior to issuance to Mail Stop ISSUE FEE unless advised to the contrary.

**IMPORTANT REMINDER: Utility patents issuing on applications filed on or after Dec. 12, 1980 may require payment of maintenance fees. It is patentee's responsibility to ensure timely payment of maintenance fees when due.**



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00307

# PART B - FEE(S) TRANSMITTAL

**Complete and send this form, together with applicable fee(s), to: Mail** **Mail Stop ISSUE FEE**
**Commissioner for Patents**
**P.O. Box 1450**
**Alexandria, Virginia 22313-1450**
**or Fax (571)-273-2885**

INSTRUCTIONS: This form should be used for transmitting the ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). Blocks 1 through 5 should be completed where appropriate. All further correspondence including the Patent, advance orders and notification of maintenance fees will be mailed to the current correspondence address as indicated unless corrected below or directed otherwise in Block 1, by (a) specifying a new correspondence address; and/or (b) indicating a separate "FEE ADDRESS" for maintenance fee notifications.

CURRENT CORRESPONDENCE ADDRESS (Note: Use Block 1 for any change of address)

89980 7590 05/08/2015
NSIP LAW
P.O. Box 65745
Washington, DC 20035

Note: A certificate of mailing can only be used for domestic mailings of the Fee(s) Transmittal. This certificate cannot be used for any other accompanying papers. Each additional paper, such as an assignment or formal drawing, must have its own certificate of mailing or transmission.

**Certificate of Mailing or Transmission**
I hereby certify that this Fee(s) Transmittal is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage for first class mail in an envelope addressed to the Mail Stop ISSUE FEE address above, or being facsimile transmitted to the USPTO (571) 273-2885, on the date indicated below.

| |
|---|
| (Depositor's name) |
| (Signature) |
| (Date) |

| APPLICATION NO. | FILING DATE | FIRST NAMED INVENTOR | ATTORNEY DOCKET NO. | CONFIRMATION NO. |
|---|---|---|---|---|
| 13/884,216 | 05/08/2013 | Kyoung Seok Lee | 175090.0011 | 2021 |

TITLE OF INVENTION: METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

| APPLN. TYPE | ENTITY STATUS | ISSUE FEE DUE | PUBLICATION FEE DUE | PREV. PAID ISSUE FEE | TOTAL FEE(S) DUE | DATE DUE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| nonprovisional | SMALL | $480 | $0 | $0 | $480 | 08/10/2015 |

| EXAMINER | ART UNIT | CLASS-SUBCLASS |
|---|---|---|
| WONG, WARNER | 2469 | 370-329000 |

1. Change of correspondence address or indication of "Fee Address" (37 CFR 1.363).
- ❑ Change of correspondence address (or Change of Correspondence Address form PTO/SB/122) attached.
- ❑ "Fee Address" indication (or "Fee Address" Indication form PTO/SB/47; Rev 03-02 or more recent) attached. **Use of a Customer Number is required.**

2. For printing on the patent front page, list
(1) The names of up to 3 registered patent attorneys or agents OR, alternatively,
(2) The name of a single firm (having as a member a registered attorney or agent) and the names of up to 2 registered patent attorneys or agents. If no name is listed, no name will be printed.
1 _____
2 _____
3 _____

3. ASSIGNEE NAME AND RESIDENCE DATA TO BE PRINTED ON THE PATENT (print or type)

PLEASE NOTE: Unless an assignee is identified below, no assignee data will appear on the patent. If an assignee is identified below, the document has been filed for recordation as set forth in 37 CFR 3.11. Completion of this form is NOT a substitute for filing an assignment.

(A) NAME OF ASSIGNEE (B) RESIDENCE: (CITY and STATE OR COUNTRY)

Please check the appropriate assignee category or categories (will not be printed on the patent) : ❑ Individual ❑ Corporation or other private group entity ❑ Government

4a. The following fee(s) are submitted:
- ❑ Issue Fee
- ❑ Publication Fee (No small entity discount permitted)
- ❑ Advance Order - # of Copies _____

4b. Payment of Fee(s): **(Please first reapply any previously paid issue fee shown above)**
- ❑ A check is enclosed.
- ❑ Payment by credit card. Form PTO-2038 is attached.
- ❑ The director is hereby authorized to charge the required fee(s), any deficiency, or credits any overpayment, to Deposit Account Number _____ (enclose an extra copy of this form).

5. **Change in Entity Status** (from status indicated above)
- ❑ Applicant certifying micro entity status. See 37 CFR 1.29 — NOTE: Absent a valid certification of Micro Entity Status (see forms PTO/SB/15A and 15B), issue fee payment in the micro entity amount will not be accepted at the risk of application abandonment.
- ❑ Applicant asserting small entity status. See 37 CFR 1.27 — NOTE: If the application was previously under micro entity status, checking this box will be taken to be a notification of loss of entitlement to micro entity status.
- ❑ Applicant changing to regular undiscounted fee status. — NOTE: Checking this box will be taken to be a notification of loss of entitlement to small or micro entity status, as applicable.

NOTE: This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.31 and 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications.

Authorized Signature _____ Date _____

Typed or printed name _____ Registration No. _____

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00308

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

| APPLICATION NO. | FILING DATE | FIRST NAMED INVENTOR | ATTORNEY DOCKET NO. | CONFIRMATION NO. |
|---|---|---|---|---|
| 13/884,216 | 05/08/2013 | Kyoung Seok Lee | 175090.0011 | 2021 |

89980 7590 05/08/2015

NSIP LAW
P.O. Box 65745
Washington, DC 20035

| EXAMINER | |
|---|---|
| WONG, WARNER | |

| ART UNIT | PAPER NUMBER |
|---|---|
| 2469 | |

DATE MAILED: 05/08/2015

**Determination of Patent Term Adjustment under 35 U.S.C. 154 (b)**
(Applications filed on or after May 29, 2000)

The Office has discontinued providing a Patent Term Adjustment (PTA) calculation with the Notice of Allowance.

Section 1(h)(2) of the AIA Technical Corrections Act amended 35 U.S.C. 154(b)(3)(B)(i) to eliminate the requirement that the Office provide a patent term adjustment determination with the notice of allowance. See Revisions to Patent Term Adjustment, 78 Fed. Reg. 19416, 19417 (Apr. 1, 2013). Therefore, the Office is no longer providing an initial patent term adjustment determination with the notice of allowance. The Office will continue to provide a patent term adjustment determination with the Issue Notification Letter that is mailed to applicant approximately three weeks prior to the issue date of the patent, and will include the patent term adjustment on the patent. Any request for reconsideration of the patent term adjustment determination (or reinstatement of patent term adjustment) should follow the process outlined in 37 CFR 1.705.

Any questions regarding the Patent Term Extension or Adjustment determination should be directed to the Office of Patent Legal Administration at (571)-272-7702. Questions relating to issue and publication fee payments should be directed to the Customer Service Center of the Office of Patent Publication at 1-(888)-786-0101 or (571)-272-4200.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00309

## OMB Clearance and PRA Burden Statement for PTOL-85 Part B

The Paperwork Reduction Act (PRA) of 1995 requires Federal agencies to obtain Office of Management and Budget approval before requesting most types of information from the public. When OMB approves an agency request to collect information from the public, OMB (i) provides a valid OMB Control Number and expiration date for the agency to display on the instrument that will be used to collect the information and (ii) requires the agency to inform the public about the OMB Control Number's legal significance in accordance with 5 CFR 1320.5(b).

The information collected by PTOL-85 Part B is required by 37 CFR 1.311. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450. Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

## Privacy Act Statement

**The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579)** requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether disclosure of these records is required by the Freedom of Information Act.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspection or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00310

| Notice of Allowability | Application No. 13/884,216 | Applicant(s) LEE ET AL. | |
|---|---|---|---|
| | Examiner WARNER WONG | Art Unit 2469 | AIA (First Inventor to File) Status No |

***-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address--***

All claims being allowable, PROSECUTION ON THE MERITS IS (OR REMAINS) CLOSED in this application. If not included herewith (or previously mailed), a Notice of Allowance (PTOL-85) or other appropriate communication will be mailed in due course. **THIS NOTICE OF ALLOWABILITY IS NOT A GRANT OF PATENT RIGHTS.** This application is subject to withdrawal from issue at the initiative of the Office or upon petition by the applicant. See 37 CFR 1.313 and MPEP 1308.

1. ☒ This communication is responsive to *19 March 2015*.
   ☐ A declaration(s)/affidavit(s) under **37 CFR 1.130(b)** was/were filed on_____.
2. ☐ An election was made by the applicant in response to a restriction requirement set forth during the interview on _____; the restriction requirement and election have been incorporated into this action.
3. ☒ The allowed claim(s) is/are *1-4 and 9-12*. As a result of the allowed claim(s), you may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at a participating intellectual property office for the corresponding application. For more information, please see http://www.uspto.gov/patents/init_events/pph/index.jsp or send an inquiry to PPHfeedback@uspto.gov .
4. ☐ Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).

   **Certified copies:**

   a) ☐ All b) ☐ Some *c) ☐ None of the:
   1. ☐ Certified copies of the priority documents have been received.
   2. ☐ Certified copies of the priority documents have been received in Application No. _____ .
   3. ☐ Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this national stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

   * Certified copies not received: _____.

Applicant has THREE MONTHS FROM THE "MAILING DATE" of this communication to file a reply complying with the requirements noted below. Failure to timely comply will result in ABANDONMENT of this application.
**THIS THREE-MONTH PERIOD IS NOT EXTENDABLE**.

5. ☐ CORRECTED DRAWINGS ( as "replacement sheets") must be submitted.
   ☐ including changes required by the attached Examiner's Amendment / Comment or in the Office action of Paper No./Mail Date _____.

   **Identifying indicia such as the application number (see 37 CFR 1.84(c)) should be written on the drawings in the front (not the back) of each sheet. Replacement sheet(s) should be labeled as such in the header according to 37 CFR 1.121(d).**
6. ☐ DEPOSIT OF and/or INFORMATION about the deposit of BIOLOGICAL MATERIAL must be submitted. Note the attached Examiner's comment regarding REQUIREMENT FOR THE DEPOSIT OF BIOLOGICAL MATERIAL.

**Attachment(s)**

1. ☒ Notice of References Cited (PTO-892)
2. ☐ Information Disclosure Statements (PTO/SB/08), Paper No./Mail Date _____
3. ☐ Examiner's Comment Regarding Requirement for Deposit of Biological Material
4. ☐ Interview Summary (PTO-413), Paper No./Mail Date _____ .
5. ☒ Examiner's Amendment/Comment
6. ☐ Examiner's Statement of Reasons for Allowance
7. ☐ Other _____.

/WARNER WONG/
Primary Examiner, Art Unit 2469



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00311**

The present application is being examined under the pre-AIA first to invent provisions.

1. The prior art made of record and not relied upon is considered pertinent to applicant's disclosure: Hsu US 2011/0243106) describing carrier activation/deactivation for carrier aggregation, Wang (US 2011/0243048) describing component carrier activation and deactivation comprising continuing a retransmission of the HARQ process next time the, component carrier is activated when the HARQ process retransmission is not finished before deactivation of the component carrier, Lohr (US 8,855,132) describing component carrier activation and deactivation using resource assignments, Feuersanger (US 8,976,694) describing carrier aggregation and component carrier activation & release, Kuo (US 2011/0103331) describing method & apparatus to activate component carrier, and Tseng (US 2010/0240406) describing configuration of plurality of carriers and activating & deactivating each carrier group per MAC signaling.

Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to WARNER WONG whose telephone number is (571)272-8197. The examiner can normally be reached on 6:30AM - 4:00PM, M-R.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Ian Moore can be reached on (571) 272-3085. The fax phone number for the organization where this application or proceeding is assigned is 571-273-8300.

Information regarding the status of an application may be obtained from the Patent Application Information Retrieval (PAIR) system. Status information for published applications may be obtained from either Private PAIR or Public PAIR. Status information for unpublished applications is available through Private PAIR only. For more information about the PAIR system, see http://pair-direct.uspto.gov. Should you have questions on access to the Private PAIR system, contact the Electronic Business Center (EBC) at 866-217-9197 (toll-free). If you would like assistance from a USPTO Customer Service Representative or access to the automated information system, call 800-786-9199 (IN USA OR CANADA) or 571-272-1000.

Warner Wong
Primary Examiner
Art Unit 2469

/WARNER WONG/
Primary Examiner, Art Unit 2469

| Notice of References Cited | Application/Control No. 13/884,216 | Applicant(s)/Patent Under Reexamination LEE ET AL. | |
|---|---|---|---|
| | Examiner WARNER WONG | Art Unit 2469 | Page 1 of 1 |

**U.S. PATENT DOCUMENTS**

| * | | Document Number Country Code-Number-Kind Code | Date MM-YYYY | Name | Classification |
|---|---|---|---|---|---|
| * | A | US-2011/0243106 | 10-2011 | Hsu et al. | 370/336 |
| * | B | US-2011/0243048 | 10-2011 | Wang et al. | 370/311 |
| * | C | US-8,855,132 | 10-2014 | Lohr et al. | 370/431 |
| * | D | US-8,976,694 | 03-2015 | Feuersanger et al. | 370/252 |
| * | E | US-2011/0103331 | 05-2011 | Kuo, Richard Lee-Chee | 370/329 |
| * | F | US-2010/0240406 | 09-2010 | Tseng, Li-Chih | 455/509 |
| | G | US- | | | |
| | H | US- | | | |
| | I | US- | | | |
| | J | US- | | | |
| | K | US- | | | |
| | L | US- | | | |
| | M | US- | | | |

**FOREIGN PATENT DOCUMENTS**

| * | | Document Number Country Code-Number-Kind Code | Date MM-YYYY | Country | Name | Classification |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | | | | | |
| | O | | | | | |
| | P | | | | | |
| | Q | | | | | |
| | R | | | | | |
| | S | | | | | |
| | T | | | | | |

**NON-PATENT DOCUMENTS**

| * | | Include as applicable: Author, Title Date, Publisher, Edition or Volume, Pertinent Pages) |
|---|---|---|
| | U | |
| | V | |
| | W | |
| | X | |

*A copy of this reference is not being furnished with this Office action. (See MPEP § 707.05(a).)
Dates in MM-YYYY format are publication dates. Classifications may be US or foreign.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00314

## EAST Search History

## EAST Search History (Prior Art)

| Ref # | Hits | Search Query | DBs | Default Operator | Plurals | Time Stamp |
|---|---|---|---|---|---|---|
| S32 | 22 | (370/329).ccls. and (((frequency band carrier) near1 aggregation$) and de$1activat$3 and state).clm. | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2015/04/16 13:43 |
| S34 | 3 | (370/341).ccls. and ((frequency band carrier) near1 aggregation$) and de$1activat$3 same state | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2015/04/16 13:47 |
| S35 | 369 | (370/310-350).ccls. and ((frequency band carrier) near1 aggregation$) and de$1activat$3 same state | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2015/04/16 13:48 |
| S36 | 57 | ("455"/$).ccls. and ((frequency band carrier) near1 aggregation$) and de$1activat$3 same state not S35 | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2015/04/16 13:57 |
| S37 | 1 | (370/464-465).ccls. and ((frequency band carrier) near1 aggregation$) and de$1activat$3 same state | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2015/04/16 15:02 |
| S38 | 29 | (370/252).ccls. and ((de$1activat$3) same (timing offset defer$4 wait$3 lag$4) same state) | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2015/04/16 15:02 |
| S39 | 74 | (370/252,277,282).ccls. and ((frequency band carrier) near1 aggregation$) and de$1activat$3 same state | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2015/04/16 15:04 |
| S40 | 216 | ("370"/$).ccls. and ((de$1activat$3) same (timing offset defer$4) same state) | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2015/04/16 15:07 |
| S41 | 337 | ( ((de$1activat$3) same (timing offset defer$4 wait$3 lag$4) same state) | US-PGPUB; USPAT; | OR | ON | 2015/04/16 15:22 |

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00315

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ).clm. | FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | | | |
| S42 | 145 | (H04W72/04).cpc. and ((frequency band carrier) near1 aggregation$) and de$1activat$3 | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2015/04/16 15:23 |
| S43 | 57 | (H04W72/02).cpc. and ((frequency band carrier) near1 aggregation$) and de$1activat$3 | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2015/04/16 15:42 |
| S44 | 43 | (H04W72/12).cpc. and ((frequency band carrier) near1 aggregation$) and de$1activat$3 | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2015/04/16 15:42 |
| S45 | 2 | ("20100059328").PN. | US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | OFF | 2015/04/16 15:46 |
| S46 | 0 | "Component carrier configuration/activation".ti. | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2015/04/16 15:47 |
| S47 | 78 | (Component adj1 carrier and activation).ti. | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2015/04/16 15:48 |
| S48 | 2 | ("8855132").PN. | US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | OFF | 2015/04/16 15:50 |
| S49 | 10 | ("20080089281" \| "20090046641" \| "20090257371" \| "20090257387" \| "20100098012" \| "20100182964" \| "20100322158" \| "20110305290" \| "20120120838" \| "20120243498").PN. OR ("8855132").URPN. | US-PGPUB; USPAT; USOCR | OR | OFF | 2015/04/16 15:51 |
| S50 | 2 | ("8976694").PN. | US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | OFF | 2015/04/16 15:55 |
| S51 | 3 | ("8432843").PN. | US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | OFF | 2015/04/16 16:04 |

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00316

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| S52 | 2 | ("20100240406").PN. | US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | OFF | 2015/04/16 16:06 |
| S53 | 1788 | (H04W).cpcl. and ((frequency band carrier) near1 aggregation$) and de$1activat$3 | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2015/04/16 16:37 |
| S54 | 94 | (H04W).cpcl. and ((frequency band carrier) near1 aggregation$) and de$1activat$3 same (timing offset defer$4) same state | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2015/04/16 16:38 |
| S55 | 0 | (H04L5/003).cpcl. and ((frequency band carrier) near1 aggregation$) and de$1activat$3 | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2015/04/16 16:40 |
| S56 | 0 | (H04L27/00143).cpcl. and ((frequency band carrier) near1 aggregation$) and de$1activat$3 | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2015/04/16 16:42 |
| S57 | 0 | (H04L27/0014).cpcl. and ((frequency band carrier) near1 aggregation$) and de$1activat$3 | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2015/04/16 16:42 |
| S58 | 0 | (H04L27/2657).cpcl. and ((frequency band carrier) near1 aggregation$) and de$1activat$3 | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2015/04/16 16:43 |
| S59 | 0 | (H045/0035).cpcl. and ((frequency band carrier) near1 aggregation$) and de$1activat$3 | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2015/04/16 16:46 |
| S60 | 0 | (H05/003).cpcl. and ((frequency band carrier) near1 aggregation$) and de$1activat$3 | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2015/04/16 16:48 |
| S63 | 0 | (H05/003).cpc. and ((frequency band carrier) near1 aggregation$) and de$1activat$3 | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2015/04/16 16:51 |
| S64 | 0 | (H045/0035).cpc. and ((frequency band | US-PGPUB; | OR | ON | 2015/04/16 |

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00317

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | carrier) near1 aggregation$) and de$1activat$3 | USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | | | 16:51 |
| S65 | 21 | (H04L27/2657).cpc. and ((frequency band carrier) near1 aggregation$) and de$1activat$3 | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2015/04/16 16:51 |
| S66 | 0 | (H04L27/0014).cpc. and ((frequency band carrier) near1 aggregation$) and de$1activat$3 | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2015/04/16 16:51 |
| S67 | 0 | (H04L27/00143).cpc. and ((frequency band carrier) near1 aggregation$) and de$1activat$3 | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2015/04/16 16:51 |
| S68 | 85 | (H04L5/003).cpc. and ((frequency band carrier) near1 aggregation$) and de$1activat$3 | US-PGPUB; USPAT; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB | OR | ON | 2015/04/16 16:51 |

**EAST Search History (Interference)**

| Ref # | Hits | Search Query | DBs | Default Operator | Plurals | Time Stamp |
|---|---|---|---|---|---|---|
| S70 | 6 | ( ((de$1activat$3) same (timing offset defer$4 wait$3 lag$4) same state) and carrier).clm. | US-PGPUB; USPAT; UPAD | OR | ON | 2015/04/16 15:22 |

**4/ 16/ 2015 6:36:51 PM**
**C:\ Users\ wwong\ Desktop\ 13884216.wsp**

| Search Notes | Application/Control No. | Applicant(s)/Patent Under Reexamination |
|---|---|---|
| | 13884216 | LEE ET AL. |
| | Examiner | Art Unit |
| | WARNER WONG | 2469 |

| CPC- SEARCHED | | |
|---|---|---|
| Symbol | Date | Examiner |
| H04W72/02,04,12 H04L27/0014 H04L5/003 H04L27/00143 H04L27/2657 | 4/16/2015 | WW |

| CPC COMBINATION SETS - SEARCHED | | |
|---|---|---|
| Symbol | Date | Examiner |
| | | |

| US CLASSIFICATION SEARCHED | | | |
|---|---|---|---|
| Class | Subclass | Date | Examiner |
| 370 | 252,277,282,329,341,350,503,464-465 | 11/5/2014 | WW |

| SEARCH NOTES | | |
|---|---|---|
| Search Notes | Date | Examiner |
| Inventors and assignee names searches (EAST); keyword searches using subclasss | 11/5/2014 | WW |
| updated search; CPC search | 4/16/2015 | WW |

| INTERFERENCE SEARCH | | | |
|---|---|---|---|
| US Class/ CPC Symbol | US Subclass / CPC Group | Date | Examiner |
| | interference search | 4/16/2015 | WW |



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex. 1004.00319

| Issue Classification | Application/Control No. | Applicant(s)/Patent Under Reexamination |
|---|---|---|
| | 13884216 | LEE ET AL. |
| | **Examiner** | **Art Unit** |
| | WARNER WONG | 2469 |

| CPC | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Symbol** | | | | | | **Type** | **Version** |
| H04W | | 76 | / | 068 | | F | 2013-01-01 |
| H04W | | 72 | / | 02 | | I | 2013-01-01 |
| H04L | | 1 | / | 0026 | | A | 2013-01-01 |
| H04L | | 1 | / | 1825 | | I | 2013-01-01 |
| H04L | | 1 | / | 1854 | | I | 2013-01-01 |
| H04L | | 1 | / | 1864 | | I | 2013-01-01 |
| H04L | | 1 | / | 1887 | | I | 2013-01-01 |
| H04L | | 1 | / | 1896 | | I | 2013-01-01 |
| H04L | | 5 | / | 001 | | I | 2013-01-01 |
| H04L | | 5 | / | 0098 | | I | 2013-01-01 |
| H04W | | 24 | / | 00 | | A | 2013-01-01 |
| H04W | | 28 | / | 04 | | A | 2013-01-01 |
| H04W | | 28 | / | 06 | | A | 2013-01-01 |
| H04W | | 48 | / | 08 | | A | 2013-01-01 |
| H04W | | 72 | / | 00 | | A | 2013-01-01 |
| H04W | | 72 | / | 04 | | I | 2013-01-01 |
| H04W | | 72 | / | 0406 | | I | 2013-01-01 |
| H04W | | 76 | / | 048 | | I | 2013-01-01 |

| CPC Combination Sets | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Symbol** | | | | | **Type** | **Set** | **Ranking** | **Version** |
| | | | / | | | | | |
| | | | / | | | | | |

| NONE | | **Total Claims Allowed:** | |
|---|---|---|---|
| (Assistant Examiner) | (Date) | 8 | |
| /WARNER WONG/<br>Primary Examiner.Art Unit 2469 | 4/16/2015 | O.G. Print Claim(s) | O.G. Print Figure |
| (Primary Examiner) | (Date) | 1 | 1 |



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00320

| Issue Classification | Application/Control No. | Applicant(s)/Patent Under Reexamination |
|---|---|---|
| | 13884216 | LEE ET AL. |
| | **Examiner** | **Art Unit** |
| | WARNER WONG | 2469 |

| US ORIGINAL CLASSIFICATION | | INTERNATIONAL CLASSIFICATION | |
|---|---|---|---|
| CLASS | SUBCLASS | CLAIMED | NON-CLAIMED |
| | | | |

| CROSS REFERENCE(S) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| CLASS | SUBCLASS (ONE SUBCLASS PER BLOCK) | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| NONE | | **Total Claims Allowed:** | |
| (Assistant Examiner) | (Date) | 8 | |
| /WARNER WONG/<br>Primary Examiner.Art Unit 2469 | 4/16/2015 | O.G. Print Claim(s) | O.G. Print Figure |
| (Primary Examiner) | (Date) | 1 | 1 |



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00321

| Issue Classification | Application/Control No. | Applicant(s)/Patent Under Reexamination |
|---|---|---|
| | 13884216 | LEE ET AL. |
| | **Examiner** | **Art Unit** |
| | WARNER WONG | 2469 |

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

| Final | Original | Final | Original | Final | Original | Final | Original | Final | Original | Final | Original | Final | Original | Final | Original |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 9 | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 11 | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 12 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| NONE<br><br>(Assistant Examiner) | (Date) | **Total Claims Allowed:**<br>8 | |
| /WARNER WONG/<br>Primary Examiner.Art Unit 2469<br><br>(Primary Examiner) | 4/16/2015<br><br>(Date) | O.G. Print Claim(s)<br>1 | O.G. Print Figure<br>1 |



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00322

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

| APPLICATION NO. | FILING DATE | FIRST NAMED INVENTOR | ATTORNEY DOCKET NO. | CONFIRMATION NO. |
|---|---|---|---|---|
| 13/884,216 | 05/08/2013 | Kyoung Seok Lee | 175090.0011 | 2021 |

89980 7590 06/02/2015

NSIP LAW
P.O. Box 65745
Washington, DC 20035

| EXAMINER | |
|---|---|
| WONG, WARNER | |

| ART UNIT | PAPER NUMBER |
|---|---|
| 2469 | |

| NOTIFICATION DATE | DELIVERY MODE |
|---|---|
| 06/02/2015 | ELECTRONIC |

**Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.**

The time period for reply, if any, is set in the attached communication.

Notice of the Office communication was sent electronically on above-indicated "Notification Date" to the following e-mail address(es):

pto@nsiplaw.com
pto.nsip@gmail.com



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00323

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark Office
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450
www.uspto.gov

Application No. : 13884216
Applicant : Lee
Filing Date : 05/08/2013
Date Mailed : 06/02/2015

# NOTICE TO FILE CORRECTED APPLICATION PAPERS

## *Notice of Allowance Mailed*

This application has been accorded an Allowance Date and is being prepared for issuance. The application, however, is incomplete for the reasons below.

**Applicant is given two (2) months from the mail date of this Notice within which to respond. This time period for reply is extendable under 37 CFR 1.136(a) for only TWO additional MONTHS.**

The application is not in compliance with 37 CFR 1.78, as indicated in the attachment. The consequences of failure to respond within the above-identified time period are set forth in the attachment.

Even if the Office has recognized a benefit claim and has entered it into the Office's database and included it on applicant's filing receipt, the benefit claim is not a proper benefit claim unless the reference in compliance with 37 CFR 1.78 is included, depending upon the application's filing date and as indicated in the attachment, in an application data sheet or in the first sentence(s) of the specification and all other requirements are met.

**See attachment.**

***A copy of this notice MUST be returned with the reply. Please address response to "Mail Stop Issue Fee, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450".***

/Joanna Black/
Publication Branch
Office of Data Management
(571) 272-4200

**Application No. 13884216**

## APPLICATION FILED PRIOR TO SEPTEMBER 16, 2012, NOT IN COMPLIANCE WITH 37 CFR 1.78

[X] The 37 CFR 1.78(a)(2) reference on the application data sheet or in the first sentence(s) of the specification does not indicate the relationship (continuation, division, continuation-in-part) to the prior U.S. nonprovisional application or international application designating the U.S. See document coded ADS dated 05/08/2013, listing application number(s) 13208471.

[ ] The 37 CFR 1.78(a)(2) reference on the application data sheet or in the first sentence(s) of the specification following the title does not provide the U.S. nonprovisional application number (series code and serial number) or, with respect to an international PCT application designating the U.S., it provides the international application number or international filing date but not both. See document coded dated , in which the following is missing: .

[ ] The 37 CFR 1.78(a)(2) reference on the application data sheet or in the first sentence(s) of the specification following the title shows an incorrect, incomplete, or illegible U.S. nonprovisional application number, international PCT application number, or international PCT filing date. See document coded dated , in which the following error was made: .

[X] The 37 CFR 1.78(a)(2) reference to the prior U.S. nonprovisional application or international application designating the U.S. is not present on an application data sheet or in the first sentence(s) of the specification following the title, thus removing the validating link under 35 U.S.C. 119(a)-(d) to a prior foreign application or under 35 U.S.C. 119(e) to a prior U.S. provisional application.

[ ] The 37 CFR 1.78(a)(2) reference to the prior U.S. nonprovisional application or international application designating the U.S. is not present on an application data sheet or in the first sentence(s) of the specification following the title.

[ ] The 37 CFR 1.78(a)(5) reference to the prior U.S. provisional application is not present on an application data sheet or in first sentence(s) of the specification following the title.

[ ] The 37 CFR 1.78(a)(5) reference to the prior U.S. provisional application on an application data sheet or in first sentence(s) of the specification following the title does not provide the provisional application number (series code and serial number). See document coded dated , in which the following is missing: .

[ ] The 37 CFR 1.78(a)(5) reference to the prior U.S. provisional application on an application data sheet or in first sentence(s) of the specification following the title shows an incorrect, incomplete, or illegible U.S. provisional application number. See document coded dated , in which the following error was made: .

[ ] Other: .

## HOW TO RESPOND

A proper response to this notice would include any one of: (1) a supplemental Application Data Sheet (ADS) pursuant to 37 CFR 1.76(c) which provides benefit information that complies with 37 CFR 1.78(a)(2) or 37 CFR 1.78(a)(5); (2) an amendment to the first sentence(s) of the specification which provides benefit information that complies with 37 CFR 1.78(a)(2) or 37 CFR 1.78(a)(5); or (3) a petition filed pursuant to the provisions of 37 CFR 1.78(a)(3) or 37 CFR 1.78(a)(6) if the benefit information from the document identified above by code and date does not accurately reflect the benefits under 35 U.S.C. 119(e), 120, 121 or 365(c) as claimed by applicant (a grantable petition would include either a supplemental ADS or an amendment to the first sentence(s) of the specification as required by 37 CFR 1.78(a)(3)(i) or 37 CFR 1.78(a)(6)(i)). Such amendments to the specification or supplemental ADS submission may be filed after payment of the issue fee if limited to informalities noted herein. See Waiver of 37 CFR 1.312 for Document Required by Office of Patent Publication, 1280 Off. Gaz. Patent Office 918 (March 23, 2004).

**WARNING:** If Applicant fails to timely submit a proper response, the benefit information will be deleted and the patent will be printed without the benefit information present.

Issue Number : 5-5-2015-054529564

# 대한민국특허청
# KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

| | | |
|---|---|---|
| 출원번호 : Application Number | : | 10-2010-0077880 |
| 출원년월일 : Filing Date | : | 2010년 08월 12일<br>AUG 12 , 2010 |
| 출원인 : Applicant(s) | : | 한국전자통신연구원<br>Electronics and Telecommunications Research Institute |

2015년 06월 22일

특허청
COMMISSIONER

◆ This certificate was issued by Korean Intellectual Property Office. Please confirm any forgery or alteration of the contents by an issue number or a barcode of the document below through the KIPOnet- Online Issue of the Certificates' menu of Korean Intellectual Property Office homepage (www.kipo.go.kr). But please notice that the confirmation by the issue number is available only for 90 days.

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00326

Issue Date : 20150622

【서지사항】

【서류명】 특허출원서

【출원구분】 특허출원

【출원인】

【명칭】 한국전자통신연구원

【출원인코드】 3-1998-007763-8

【대리인】

【명칭】 특허법인 신성

【대리인코드】 9-2000-100004-8

【지정된변리사】 문찬두,최종식,박정후,심정희,장형용

【포괄위임등록번호】 2000-051975-8

【발명의 국문명칭】 이동통신 시스템에서 멀티 캐리어 구조를 위한 채널 관리 방법

【발명의 영문명칭】 A method for channel management on multiple component carrier systems

【발명자】

【성명】 이경석

【성명의 영문표기】 LEE,Kyoung Seok

【주민등록번호】 681001-1XXXXXX

【우편번호】 302-120

【주소】 대전광역시 서구 둔산동 샘머리아파트 214-1704

【국적】 KR

【발명자】



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00327

제출 일자 : 2010-08-12 1020100077880

【성명】 김재흥

【성명의 영문표기】 KIM,Jae Heung

【주민등록번호】 660220-1XXXXXX

【우편번호】 305-728

【주소】 대전광역시 유성구 전민동 세종아파트 108-302

【국적】 KR

【발명자】

【성명】 이국진

【성명의 영문표기】 LEE,Kook Jin

【주민등록번호】 830404-1XXXXXX

【우편번호】 302-120

【주소】 대전광역시 서구 둔산동 넥서스밸리 B동 1517호

【국적】 KR

【기술이전희망】

【기술양도】 희망

【실시권허여】 희망

【기술지도】 희망

【취지】 위와 같이 특허청장에게 제출합니다.

대리인 특허법인 신성 (서명 또는 인)

【수수료】

【출원료】 0 면 38,000 원



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00328

제출 일자 : 2010-08-12 1020100077880

| | | |
|---|---|---|
| 【가산출원료】 | 18 면 | 0 원 |
| 【우선권주장료】 | 0 건 | 0 원 |
| 【심사청구료】 | 0 항 | 0 원 |
| 【합계】 | 38,000 원 | |
| 【감면사유】 | 정부출연연구기관 | |
| 【감면후 수수료】 | 19,000 원 | |



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00329

# 【명세서】

## 【발명의 명칭】

이동통신 시스템에서 멀티 캐리어 구조를 위한 채널 관리 방법{A method for channel management on multiple component carrier systems}

## 【기술분야】

【0001】 본 발명은 3GPP에서 표준화 중인 LTE-Advanced 시스템이 복수 개의 캐리어를 사용하여 기지국과 단말기의 통신을 수행하는 구조에서, 무선 채널 상태에 따른 단말기의 채널 관리 방법에 관한 것이다. 기지국과 단말기가 대용량의 데이터 통신에 사용하는 멀티 캐리어의 무선 채널 상태가 불안정하여 데이터 재전송 오류가 급격하게 증가하는 문제점을 방지하기 위하여 기지국이 제어 메시지를 양호한 캐리어로 송신하여 불량 캐리어에서 발생하는 재전송을 중단하는 방법을 제시한다.

## 【배경기술】

【0002】 이동통신 표준화 기구인 3GPP는 차세대 이동통신 규격 개발을 위하여 LTE(Long Term Evolution) 시스템 규격을 개발하였다. 또한, ITU-R에서 제안한 IMT-Advanced 요구 사항을 충족하기 위하여 LTE 규격을 확장한 LTE-Advanced 시스템 규격을 개발하고 있다.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00330

【0003】 LTE 규격은 이동통신을 위한 최대 무선 대역폭을 20MHz까지 지원하며, LTE-Advanced 규격은 최대 100MHz 대역폭을 지원하도록 대역폭 통합(carrier aggregation) 기술을 사용한다. 이에 따라, 100MHz 대역폭은 최대 20MHz 크기의 컴포넌트 캐리어(CC: Component Carrier)로 구분하고, 기지국과 단말기는 복수 개의 캐리어를 동시에 사용하여 통신할 수 있다.

【0004】 멀티 캐리어 통신을 지원하는 단말기는 복수 개의 무선 채널을 광대역으로 사용하며, 통신에 사용하는 주파수 대역폭이 넓을수록 전력소모가 증가한다. 그러므로, LTE-Advanced 시스템의 단말기는 통신량이 많은 경우에만 멀티 캐리어를 활성화하여 통신에 사용하고 통신량이 작으면 단일 캐리어만을 사용하여 통신하는 동작을 한다.

【0005】 도 1은 멀티캐리어 환경에서 기지국이 단말기의 캐리어를 활성화하기 위한 일반적인 절차를 나타낸 도면이다.

【0006】 LTE-Advanced 시스템은 멀티 캐리어 관리 단계를 설정(configuration) 단계와 활성화(activation) 단계로 나누어 제어한다.

【0007】 단말기가 멀티 캐리어 통신을 제공하는 기지국에 접속할 때 설정(configuration) 절차를 사용하여 멀티 캐리어 통신 환경을 구축한다. 기지국은 설정 메시지를 송신하여 단말기가 멀티 캐리어 통신에 대한 설정 정보를 저장하고 해당 캐리어의 통신을 준비하도록 한다.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00331

【0008】 단말기가 통신량이 작을 때에는 단일 캐리어만을 사용하여 기지국과 통신한다 (도 1의 DL CC #1과 UL CC #1 사용). 단일 캐리어를 사용하는 상태에서 사용하는 캐리어는 주 캐리어(Primary Carrier) 또는 주 셀(Primary Cell)로 지칭하며, 주 캐리어의 무선 채널 상태는 빠른 주기로 측정하여 안정적인 통신 가능 상태로 관리한다.

【0009】 기지국은 단말기의 통신량이 증가하면 활성화(activation) 절차를 사용하여 단말기가 복수 개의 캐리어를 실제로 사용하도록 한다. 멀티 캐리어 환경을 위하여 활성화되는 캐리어는 부 캐리어(Secondary Carrier) 또는 부 셀(Secondary Cell)로 지칭하며, 주 캐리어보다 낮은 단계로 무선 채널 상태를 관리한다.

【0010】 부 캐리어의 활성화를 위하여 기지국은 단말기로 활성화 메시지를 송신하며, 단말기는 해당 메시지를 수신하면 해당 부 캐리어를 활성화하고 통신에 사용한다. 따라서, 멀티 캐리어로 대용량의 데이터를 송수신하게 되어 데이터 전송률이 증가한다. 기지국은 단말기와의 통신량이 감소하면 비활성화(deactivation) 메시지를 송신하여 단말기가 단일 캐리어만을 사용하도록 변경한다. 하향링크(DL)와 상향링크(UL)의 부 캐리어(CC)는 독립적으로 설정/해제 및 활성화/비활성화 될 수 있다.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00332

【0011】 멀티 캐리어 통신을 수행할 때 데이터는 캐리어 별로 매핑하여 송신한다. 기지국의 스케줄러는 송신할 데이터를 캐리어 단위로 나누고, 나뉘어진 데이터는 캐리어 별로 할당하여 송신한다. 또한, 송신한 데이터의 재전송은 동일한 캐리어를 사용하여 송신한다.

【0012】 도 1을 가정하여 기술하면, 하나의 데이터 블록을 DL CC #1에 할당하여 초기 전송 한 후, 해당 데이터의 수신 오류가 발생하면 재전송(또는 HARQ)은 DL CC #1으로 수행하여야 한다. 하향링크 데이터를 송신할 때, 데이터는 데이터 채널(또는 PDSCH)에 할당하고, 데이터 채널의 복조 정보는 제어 채널(또는 PDCCH)에 표시하여 송신한다.

【0013】 제어 채널은 데이터 채널과 동일한 캐리어로 송신하거나 다른 캐리어로 송신할 수 있으며, 캐리어 위치가 서로 다른 경우에는 제어 채널 내에 캐리어 식별자(또는 CIF: Carrier Indicator Field)를 사용하여 데이터 채널의 위치를 표시한다.

【0014】 기지국과 단말기의 통신량이 증가하여 멀티 캐리어를 사용하는 상태에서 일부 캐리어의 무선 채널 상태가 나빠지면 수신부의 데이터 수신 오류가 증가하여 재전송 횟수가 증가한다. 특히, LTE-Advanced 시스템과 같이 재전송을 데이터 초기 전송 시에 사용한 캐리어로만 수행하는 구조에서, 해당 캐리어의 무선 채널 상태가 불량할 경우 수신 오류가 급격하게 증가하는 문제점이 있다. 또한, 한번 송



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00333

신한 데이터는 무선 채널 상태와 관계없이 최대 재전송 횟수 동안 수신이 성공할 때까지 재전송하는 문제점이 있다. 이러한 절차는 단말기의 불필요한 재전송 동작과 전력소모를 가져다 준다. 또한, 불필요한 재전송으로 인하여 다른 단말기가 해당 자원을 사용할 수 없는 무선 자원 낭비와 기지국 성능 저하가 발생하는 문제점이 있다.

**【발명의 내용】**

**【해결하려는 과제】**

【0015】 본 발명은 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 발명으로, 기지국이 단말기와 통신하여 무선 채널 상태가 불량한 캐리어의 사용을 중지하기 위한 방법이 필요하다.

【0016】 본 발명의 다른 목적 및 장점은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있으며, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 알게 될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허청구범위에 나타낸 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

**【과제의 해결 수단】**

【0017】 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은 멀티 캐리어 중에서 무선 채널 상태가 불안정한 하향링크 캐리어를 판단하는 단계; 및 판단 결과에 따라, 해당



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00334

캐리어로의 데이터 송신을 중단하는 단계를 포함하는 채널 관리 방법을 제공한다.

**【발명의 효과】**

【0018】 본 발명에 따르면, 멀티 캐리어 구조를 사용하는 이동통신 시스템에서 재전송 횟수를 감소시킬 수 있다. 이러한 효과는 단말기의 불필요한 재전송 동작과 전력소모를 줄인다. 또한, 불필요한 재전송으로 인하여 무선 자원 낭비와 기지국 성능 저하를 막을 수 있다.

**【도면의 간단한 설명】**

【0019】 도 1은 멀티캐리어 환경에서 기지국이 단말기의 캐리어를 활성화하기 위한 일반적인 절차를 나타낸 도면,

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 멀티캐리어 환경에서 기지국의 하향링크 데이터 재전송 중단 절차를 나타낸 도면,

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 멀티캐리어 환경에서 기지국의 상향링크 데이터 재전송 중단 절차를 나타낸 도면이다.

**【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】**

【0020】 이하 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명하기 위하여, 본 발명의 가장 바람직한 실시예를 첨부 도면을 참조하여 설명하기로 한다. 상술한


IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00335

목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이며, 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에 그 상세한 설명을 생략하기로 한다.

【0021】 <하향링크 방법 기술>

【0022】 FDD 방식의 이동통신 시스템에서 하향링크의 무선 채널 상태는 단말기에서 측정하며, 측정된 채널 상태 정보는 기지국으로 송신한다. 기지국은 수신된 하향링크 채널 상태 정보를 분석하여 캐리어의 무선 채널 상태를 관리하고 스케줄링 정보로 사용한다. TDD 방식의 이동통신 시스템은 동일한 주파수 대역을 상향링크와 하향링크로 사용하므로, 하향링크 무선 채널 상태는 기지국에서 상향링크 채널 상태를 분석함으로써 무선 채널 상태를 관리한다.

【0023】 본 발명에 의한 기지국은 멀티 캐리어 중에서 무선 채널 상태가 불안정한 하향링크 캐리어를 판단하여 해당 캐리어로의 데이터 송신을 중단한다. 무선 채널 상태의 판단은 단말기가 측정하여 송신한 무선 채널 상태 정보를 사용하거나 기지국이 직접 측정하여 판단하며, 일정시간 동안 기준값 이하로 낮아진 것을 기준으로 판단한다. 또한, 기지국은 송신한 데이터의 수신 오류가 증가하는 캐리어는 해당 캐리어로의 데이터 할당을 중단하며, 일정시간 동안 기준값 이상으로 오류 횟수가 증가한 것을 기준으로 판단한다. 종래의 방법에서는, 한 캐리어로 데이터의 초기 전송이 이루어진 데이터는 무선 채널 상태가 불안정한 정보를 획득하여도 이


IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00336

미 설정한 최대 재전송 횟수(예: 8회)까지 해당 캐리어로 재전송을 수행하여야 한다.

【0024】 본 발명의 기지국은 단말기로부터 데이터의 수신 성공 정보(또는 ACK)를 일정 횟수 이상 수신하지 못한 경우에도 해당 캐리어의 무선 채널 상태가 불안정한 것으로 판단하면 해당 캐리어로의 재전송을 중단한다. 기지국이 데이터의 수신 성공 정보를 수신하지 않은 경우는 단말기가 수신 실패 정보(또는 NACK)를 송신하거나 송신한 정보를 기지국이 수신 실패한 경우이다.

【0025】 본 발명에서 기지국은 해당 데이터의 재전송 중단을 지시하는 메시지를 다른 캐리어를 통하여 단말기로 통보한다. 상기 메시지 전송에 사용하는 캐리어는 주 캐리어이거나 무선 채널 상태가 양호한 부 캐리어이며, 상기 메시지 전송에 사용하는 캐리어의 위치는 캐리어 식별자(CIF)를 사용하여 표시할 수 있다.

【0026】 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 멀티캐리어 환경에서 기지국의 하향링크 데이터 재전송 중단 절차를 나타낸 도면이다.

【0027】 일반적인 절차에서 기지국과 단말기의 데이터 전송 절차는 데이터 초기 전송, 그리고 단말기의 수신 오류 보고와 기지국의 데이터 재전송 반복으로 이루어진다. 본 발명의 예에서 기지국이 단말기로부터 멀티 캐리어의 무선 채널 상태 보고를 수신하였을 때, 일부 하향링크 캐리어의 무선 채널 상태가 나쁜 경우에는 해당 캐리어의 전송 중단 지시를 한다. 이에 따라, 기지국은 해당 캐리어로의


IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00337

재전송을 중단하며, 단말기는 전송 중단 지시를 수신하면 수신 오류 보고 또는 재전송 절차를 중단한다.

【0028】 기지국이 재전송 중단 정보를 단말기로 송신하는 방법은 제어 채널로 표시하는 방법과 데이터 채널로 표시하는 방법이 있다.

【0029】 *제어 채널(또는 PDCCH)로 표시하는 방법

【0030】 - 제어 채널에 캐리어의 재전송 중단을 표시하여 단말기로 송신한다.

【0031】 - 표시 방법은 제어 채널의 일부 필드(예, TB: Transport Block field)에 표시한다.

【0032】 - 제어 채널에 캐리어 식별자(또는 CIF)를 사용하여 재전송을 중단할 캐리어 정보를 표시한다.

【0033】 - 재전송 관련 필드(예: NDI: New Data Indicator, RV: Redundancy Version)로 재전송을 중단할 데이터 정보를 표시하거나 구별 가능한 값으로 표시하여 해당 캐리어로의 모든 데이터 송신을 중단함을 표시한다.

【0034】 - 제어 채널을 수신한 단말기는 중단 메시지를 성공적으로 수신하였음을 기지국으로 통보할 수 있다.

【0035】 *데이터 채널(또는 PDSCH)로 표시하는 방법



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00338

【0036】 - 데이터 채널에 캐리어의 재전송 중단을 표시하여 단말기로 송신한다.

【0037】 - 정보의 표시 방법은 제어 채널로 표시하는 방법과 동일하다.

【0038】 - 이와 같은 제어 정보는 새로운 제어 메시지(또는 MAC Control Element)로 구성할 수 있다.

【0039】 또한 기존의 방법을 사용하여, 재전송을 중단하는 방법은 다음과 같다.

【0040】 - 제어 채널에 이전 데이터의 재전송이 아닌 새로운 데이터 전송을 표시하고 (예, PDCCH의 NDI 필드를 변경(또는 toggle)하여 새로운 데이터 전송을 표시) 할당할 데이터 채널의 크기(또는 TB field)를 최소화하여 할당함으로써 자원 소모를 회피한다.

【0041】 - 이 때, 불안정한 채널을 사용한 데이터 전송 지연을 회피하기 위하여 데이터 채널에 무의미한 데이터(또는 padding)를 송신할 수 있다. 또는 앞에서 기술한 재전송 중단 제어 정보를 전송할 수 있다.

【0042】 또한 기존의 캐리어 비활성화 메시지를 사용하여, 단말기가 기지국으로부터 캐리어 비활성화 메시지를 수신하면 해당 캐리어의 비활성화 절차를 수행하고 동시에 해당 캐리어로의 모든 전송(초기 전송, 재전송)을 중단할 수 있다.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00339

【0043】 본 발명에서 단말기는 제어 채널 또는 데이터 채널로 재전송 중단 정보를 수신하면 지정한 캐리어로의 재전송 데이터 수신을 위한 제어 채널 수신 동작을 종료함으로써 데이터 재전송 절차를 중단한다. 또한, 해당 캐리어 또는 해당 재전송 블록의 수신 버퍼를 초기화하여 재전송의 복조 동작 오류를 방지한다.

【0044】 또한, 해당 캐리어의 재전송 절차를 중단하면 전력 소모를 감소하기 위한 동작(또는 DRX: Discontinuous Reception) 또는 캐리어 비활성화(또는 deactivation) 절차가 진행될 수 있다. 보다 상세히 기술하면, 단말기는 수신 오류가 발생한 데이터를 수신하기 위하여 일정시간 동안 제어 채널을 복조함으로써 DRX 동작을 수행하지 못하게 되는데, 본 발명의 절차를 사용하면, 단말기가 즉시 제어 채널 복조 동작을 중지하고 DRX 동작을 진행할 수 있다.

【0045】 <상향링크 방법 기술>

【0046】 상향링크의 무선 채널 상태는 기지국이 측정하며, 기지국은 수신된 캐리어의 무선 채널 상태를 관리하고 상향링크 스케줄링 정보로 사용한다. 상향링크 스케줄링은 기지국에서 수행하며, 스케줄링에 의하여 결정된 단말기가 사용할 상향링크 캐리어 정보 및 송신 데이터 크기 등의 정보는 기지국이 단말기로 제어 채널(또는 PDCCH)을 통하여 송신한다.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00340

【0047】 본 발명에 의한 기지국은 멀티 캐리어 중에서 무선 채널 상태가 불안정한 상향링크 캐리어를 판단하여 단말기에게 해당 캐리어로의 데이터 송신을 중단하도록 지시한다. 무선 채널 상태의 판단은 기지국이 수집한 무선 채널 상태 정보를 사용하며, 일정시간 동안 기준값 이하로 낮아진 것을 기준으로 판단한다. 또한, 기지국은 수신한 상향링크 데이터의 수신 오류가 증가하는 캐리어는 해당 캐리어로의 데이터 할당을 중단하도록 지시하며, 일정시간 동안 기준값 이상으로 오류 횟수가 증가한 것을 기준으로 판단한다. 종래의 방법에서는, 한 캐리어로 데이터의 초기 전송이 이루어진 데이터는 무선 채널 상태가 불안정한 정보를 획득하여도 이미 설정된 최대 재전송 횟수(예: 8회)까지 해당 캐리어로 재전송을 계속 수행하여야 한다.

【0048】 특히, 종래의 방법에서 상향링크는 기지국이 재전송을 허가하지 않아도 단말기는 계속적으로 재전송하는 문제점이 있다. 보다 상세히 기술하면, 단말기는 데이터 송신 후 기지국으로부터 제어 채널을 통한 데이터 재전송 지시를 수신하지 않은 경우에도 일정 시간이 경과하면 수신 오류가 발생한 것으로 판단하여 해당 캐리어로 데이터를 재전송한다.

【0049】 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 멀티캐리어 환경에서 기지국의 상향링크 데이터 재전송 중단 절차를 나타낸 도면이다.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00341

【0050】 일반적인 절차에서 기지국과 단말기의 데이터 전송 절차는 기지국의 데이터 초기 전송 허가 및 단말기의 데이터 초기 전송, 그리고 기지국의 데이터 재전송 허가 및 단말기의 재전송 동작의 반복으로 이루어진다. 본 발명의 예에서 기지국이 단말기로부터 수신한 상향링크 캐리어의 무선 채널 상태가 나쁜 경우에는 해당 캐리어의 전송 중단 지시를 한다. 이에 따라, 기지국은 해당 캐리어로의 재전송 허가를 중단하며, 단말기는 전송 중단 지시를 수신하면 재전송 절차를 중단한다.

【0051】 기지국이 재전송 중단 정보를 단말기로 송신하는 방법은 제어 채널로 표시하는 방법과 데이터 채널로 표시하는 방법이 있다.

【0052】 *제어 채널(또는 PDCCH)로 표시하는 방법

【0053】 - 제어 채널에 재전송이 중단되었음을 표시하여 단말기로 송신한다.

【0054】 - 표시 방법은 제어 채널의 일부 필드(예, TB: Transport Block field)에 표시한다.

【0055】 - 제어 채널에 캐리어 식별자(CIF)를 사용하여 재전송이 중단된 캐리어를 표시한다.

【0056】 - 재전송 관련 필드(예: NDI: New Data Indicator, RV: Redundancy Version)로 재전송이 중단된 데이터 정보를 표시하거나 구별 가능한 값으로 표시하여 해당 캐리어로의 모든 데이터 송신이 중단됨을 표시한다.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00342

【0057】 - 제어 채널을 수신한 단말기는 중단 메시지를 성공적으로 수신하였음을 기지국으로 통보할 수 있으며, 통보할 때 사용하는 캐리어는 무선 채널 상태가 양호한 상향링크 캐리어이다.

【0058】 *데이터 채널(또는 PDSCH)로 표시하는 방법

【0059】 - 데이터 채널에 캐리어의 재전송 중단을 표시하여 단말기로 송신한다.

【0060】 - 정보의 표시 방법은 제어 채널로 표시하는 방법과 동일하다.

【0061】 - 이와 같은 제어 정보는 새로운 제어 메시지(또는 MAC Control Element)로 구성할 수 있다.

【0062】 또한 기존의 방법을 사용하여, 재전송을 중단하는 방법은 다음과 같다.

【0063】 - 제어 채널에 이전 데이터의 재전송이 아닌 새로운 데이터 전송을 표시하고 (예, PDCCH의 NDI 필드를 변경(또는 toggle)하여 새로운 데이터 전송을 표시) 할당할 데이터 채널의 크기(또는 TB field)를 최소화하여 지정함으로써 단말기가 상향링크 데이터를 송신할 때 자원 소모를 회피한다.

【0064】 - 이 때, 불안정한 채널을 사용한 데이터 전송 지연을 회피하기 위하여 단말기는 할당된 데이터 채널에 무의미한 데이터(또는 padding)를 송신할 수



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00343

있다.

【0065】 또한 기지국은 캐리어 비활성화 메시지를 사용하여 단말기로 송신하고, 단말기가 기지국으로부터 캐리어 비활성화 메시지를 수신하면 해당 캐리어의 비활성화 절차를 수행하고 동시에 해당 캐리어로의 모든 전송(초기 전송, 재전송)을 중단할 수 있다.

【0066】 본 발명에서 단말기는 제어 채널 또는 데이터 채널로 재전송 중단 정보를 수신하면 지정한 캐리어로의 데이터 재전송을 중단하고 해당 캐리어의 수신 절차를 종료한다. 또한, 해당 캐리어 또는 해당 재전송 송신 버퍼를 초기화하여 재전송의 변조 동작 오류를 방지한다. 또한, 해당 캐리어의 재전송을 중단하면 전력 소모를 감소하기 위한 동작(또는 DRX: Discontinuous Reception) 또는 캐리어 비활성화(또는 deactivation) 절차가 진행될 수 있다.

【0067】 한편, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00344

## 【특허청구범위】

### 【청구항 1】

멀티 캐리어 중에서 무선 채널 상태가 불안정한 하향링크 캐리어를 판단하는 단계; 및

판단 결과에 따라, 해당 캐리어로의 데이터 송신을 중단하는 단계

를 포함하는 채널 관리 방법.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00345

# 【요약서】

## 【요약】

3GPP에서 표준화 중인 LTE-Advanced 시스템이 복수 개의 캐리어를 사용하여 기지국과 단말기의 통신을 수행하는 구조에서, 무선 채널 상태에 따른 단말기의 채널 관리 방법에 관한 기술이 개시된다. 이러한 기술에 따르면, 멀티 캐리어 중에서 무선 채널 상태가 불안정한 하향링크 캐리어를 판단하는 단계; 및 판단 결과에 따라, 해당 캐리어로의 데이터 송신을 중단하는 단계를 포함하는 채널 관리 방법이 제공된다.

## 【대표도】

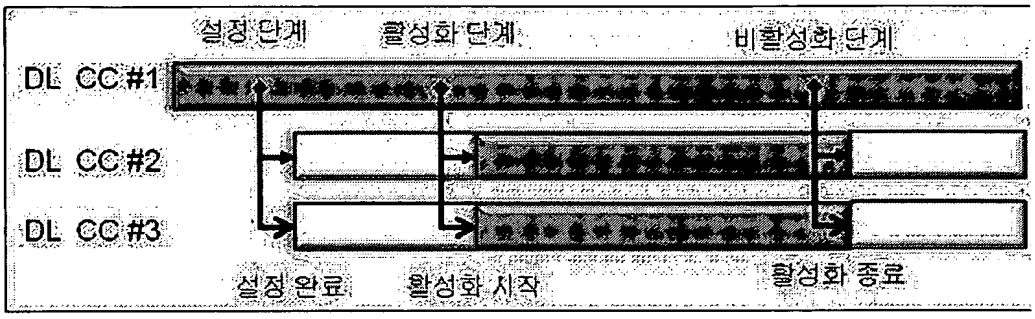
도 2



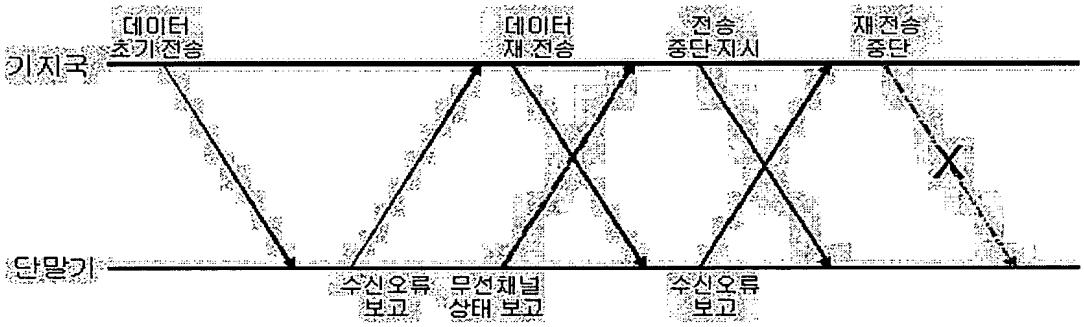
IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00346

# 【도면】

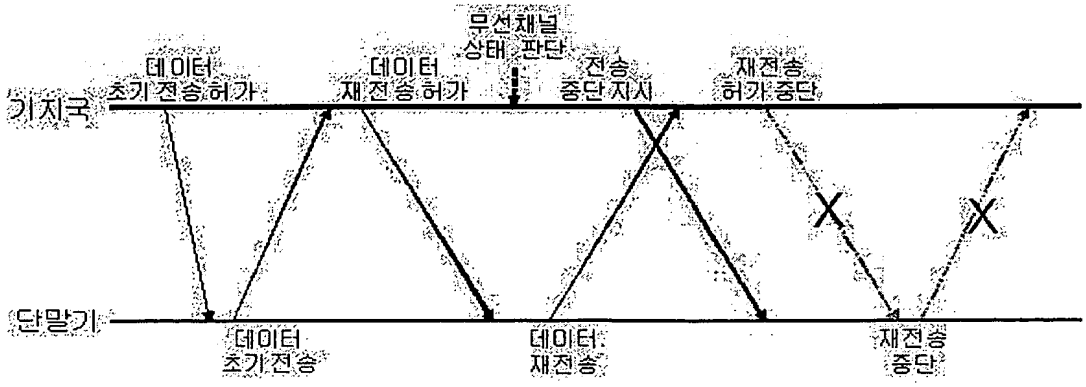
【도 1】




【도 2】




【도 3】






IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00347

Doc Code: TRAN.LET

Document Description: Transmittal Letter

PTO/SB/21 (07-09)
Approved for use through 07/31/2012. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

# TRANSMITTAL FORM

*(to be used for all correspondence after initial filing)*

| | |
|---|---|
| Application Number | 13/884,216 |
| Filing Date | May 8, 2013 |
| First Named Inventor | Kyoung Seok Lee |
| Art Unit | 2469 |
| Examiner Name | Warner Wong |
| Attorney Docket Number | 175090.0011 |

Total Number of Pages in This Submission

OPAP AKIMA-A JUL 28 2015 PATENT & TRADEMARK OFFICE

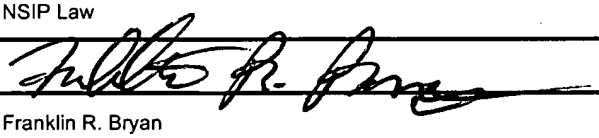
## ENCLOSURES *(Check all that apply)*

- ☐ Fee Transmittal Form
  - ☐ Fee Attached
- ☐ Amendment/Reply
  - ☐ After Final
  - ☐ Affidavits/declaration(s)
- ☐ Extension of Time Request
- ☐ Express Abandonment Request
- ☐ Information Disclosure Statement
- ☑ Certified Copy of Priority Document(s)
- ☐ Reply to Missing Parts/ Incomplete Application
  - ☐ Reply to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53
- ☐ Drawing(s)
- ☐ Licensing-related Papers
- ☐ Petition
- ☐ Petition to Convert to a Provisional Application
- ☐ Power of Attorney, Revocation Change of Correspondence Address
- ☐ Terminal Disclaimer
- ☐ Request for Refund
- ☐ CD, Number of CD(s) _____
  - ☐ Landscape Table on CD
- ☐ After Allowance Communication to TC
- ☐ Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences
- ☐ Appeal Communication to TC **(Appeal Notice, Brief, Reply Brief)**
- ☐ Proprietary Information
- ☐ Status Letter
- ☐ Other Enclosure(s) (please Identify below):

Remarks

- Certified Copy of Priority Document: Korean Application No. 10-2010-0077880 filed on August 12, 2010

## SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT

| | | | |
|---|---|---|---|
| Firm Name | NSIP Law | | |
| Signature |  | | |
| Printed name | Franklin R. Bryan | | |
| Date | | Reg. No. | 68,313 |

## CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING

I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Signature | | | |
| Typed or printed name | | Date | |

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and1.14. This collection is estimated to 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

*If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.*

OPAP
JUL 28 2015
AKIMA
PATENT & TRADEMARK OFFICE

# Privacy Act Statement

The **Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579)** requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether disclosure of these records is required by the Freedom of Information Act.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (*i.e.*, GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspection or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

Docket No. 175090.0011

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

| | |
|---|---|
| In re the Application of: | Confirmation No.: 2021 |
| Kyoung Seok Lee, *et al*. | Art Unit: 2469 |
| Application No.: 13/884,216 | Examiner: Warner WONG |
| Filed: May 8, 2013 | Attorney Dkt. No.: 175090.0011 |

For: METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

**RESPONSE TO NOTICE TO FILE CORRECTED APPLICATION PAPERS AFTER NOTICE OF ALLOWANCE**

Mail Stop Issue Fee
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The application papers for the above-referenced application were originally filed on May 8, 2013 and the application was assigned Appl. No. 13/884,216.

This is in response to the Notice to File Corrected Application Papers mailed June 2, 2015, after the mailing of the Notice of Allowance and having a period for response set to expire on August 3, 2015.

Attached hereto is the Corrected Application Data Sheet amending the Foreign Priority section of the Application Data Sheet as well as a 312 Amendment to replace the cross-reference paragraph of the Specification to properly list the foreign priority KR 10-2010-0077880 filed on August 12, 2010.

Attached is a copy of the Notice to File Corrected Application Papers.

No fee is required.

Finally, if there are any formal matters remaining after this response, the Office is requested to telephone the undersigned to attend to these matters. Please charge any fees

under 37 CFR 1.16 and 1.17 that may be required for this paper only to Deposit Account No. 50-5113 in the name of North Star Intellectual Property Law, PC.

Respectfully submitted,

Date: August 3, 2015

/Franklin R. Bryan/
Franklin R. Bryan, Registration No. 68,313

NSIP Law
1120 Connecticut Avenue, NW, Suite 304
Washington, DC 20036
Telephone (202) 429-0020
Facsimile (202) 315-3758
CYP/FRB/bdb



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00351

**IN THE SPECIFICATION:**

The specification as amended below with replacement paragraphs shows added text with underlining and deleted text with ~~strikethrough~~.

Please REPLACE the following paragraph found on page 1, line 3, after the title "METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM" with the following amended paragraph:

[Cross-Reference to Related Applications]

This application is a 35 U.S.C. § 371 National Stage filing of International Application No. PCT/KR2011/008404 which was filed November 7, 2011, and which claims ~~priority to, and~~ the benefit of, Korean Application No. 10-2010-0110649, filed on November 8, 2010, Korean Application No. 10-2010-0077880, filed on August 12, 2010, and US Utility Application No. 13/208,471[[.]], the entire disclosures of which are incorporated herein by reference for all purposes.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00352

**REMARKS**

In accordance with the foregoing, the specification has been amended. More specifically, a "Cross-Reference to Related Applications" has been included for priority clarity. No new matter is presented in this Amendment.

Finally, if there are any formal matters remaining after this response, the Office is requested to telephone the undersigned to attend to these matters. Please charge any fees under 37 CFR 1.16 and 1.17 that may be required for this paper only to Deposit Account No. 50-5113 in the name of North Star Intellectual Property Law, PC.

Respectfully submitted,

Date: August 3, 2015

/Franklin R. Bryan/
Franklin R. Bryan, Registration No. 68,313

NSIP Law
1120 Connecticut Avenue, NW, Suite 304
Washington, DC 20036
Telephone (202) 429-0020
Facsimile (202) 315-3758
CYP/FRB/bdb



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00353

| Application Data Sheet 37 CFR 1.76 | | Attorney Docket Number | 175090.0011 |
|---|---|---|---|
| | | Application Number | 13/884,216 |
| Title of Invention | METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM | | |

**Foreign Priority Information:**

| Application Number | Country | Filing Date (YYYY-MM-DD) | Access Code (if applicable) |
|---|---|---|---|
| 10-2010-0077880 | KR | 2010-08-12 | |
| Application Number | Country | Filing Date (YYYY-MM-DD) | Access Code (if applicable) |
| 10-2010-0110649 | KR | 2010-11-08 | |

**Signature:**

| Signature | /Franklin R. Bryan/ | | | Date (YYYY-MM-DD) | 2015-08-03 |
|---|---|---|---|---|---|
| First Name | Franklin | Last Name | Bryan | Registration Number | 68,313 |

Attorney Docket No. 175090.0011

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

**INVENTORS:** Kyoung Seok Lee, et al. **CONFIRMATION NO.:** 2021

**APPLICATION NO.:** 13/884,216 **GROUP ART UNIT:** 2469

**FILING DATE:** May 8, 2013 **EXAMINER:** Warner WONG

**TITLE:** METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

Mail Stop: Issue Fee
Commissioner of Patents
Alexandria, Virginia 22313-1450

**REQUEST FOR CORRECTED NOTICE OF ALLOWANCE**

Sir:

The Notice of Allowance of May 8, 2015 is acknowledged. The Issue and Publication fees have not yet been paid.

Applicants note the drawings filed concurrently with the application on May 8, 2013 have not yet been formally accepted by the USPTO.

Therefore, **Applicants respectfully request a corrected Notice of Allowance or other communication acknowledging that the drawings filed concurrently with the application on May 8, 2013 have been accepted**. As this application has been allowed and no drawing rejections have been issued, in the absence of any indication to the contrary, applicants will assume all drawings have been accepted.

Should there be any outstanding matters that need to be resolved in the present application, the Examiner is respectfully requested to contact the undersigned at the telephone number below.

Respectfully submitted,

Dated: August 3, 2015

By_____/Franklin R. Bryan/_____
Franklin R. Bryan, Reg. No. 58,313
NSIP Law
Customer No. 89980
P.O. Box 65745
Washington, DC 20035
Phone: (202) 429-0020

CYP/FRB/bdb/jgl

# Electronic Acknowledgement Receipt

| | |
|---|---|
| **EFS ID:** | 23100008 |
| **Application Number:** | 13884216 |
| **International Application Number:** | |
| **Confirmation Number:** | 2021 |
| **Title of Invention:** | METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM |
| **First Named Inventor/Applicant Name:** | Kyoung Seok Lee |
| **Customer Number:** | 89980 |
| **Filer:** | Franklin Robert Bryan/Brianna Byrd |
| **Filer Authorized By:** | Franklin Robert Bryan |
| **Attorney Docket Number:** | 175090.0011 |
| **Receipt Date:** | 03-AUG-2015 |
| **Filing Date:** | 08-MAY-2013 |
| **Time Stamp:** | 16:59:04 |
| **Application Type:** | U.S. National Stage under 35 USC 371 |

## Payment information:

| | |
|---|---|
| Submitted with Payment | no |

## File Listing:

| Document Number | Document Description | File Name | File Size(Bytes)/ Message Digest | Multi Part /.zip | Pages (if appl.) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | NTCAP20150602_1750900011_ResponsetoNTFCAP_312Amdt.pdf | 22121<br>e6a4ba127faf4e14b69a142db836ccd00d30a308 | yes | 4 |

| | Multipart Description/PDF files in .zip description | | |
|---|---|---|---|
| | **Document Description** | **Start** | **End** |
| | Amendment after Notice of Allowance (Rule 312) | 1 | 2 |
| | Specification | 3 | 3 |
| | Applicant Arguments/Remarks Made in an Amendment | 4 | 4 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Warnings:** | | | | | |
| **Information:** | | | | | |
| 2 | Application Data Sheet | NTCAP20150602_1750900011_CorrectedADS.pdf | 13303<br>9156e9544ebc07b63149fb8402c4e092de62c95b | no | 1 |
| **Warnings:** | | | | | |
| **Information:** | | | | | |
| This is not an USPTO supplied ADS fillable form | | | | | |
| 3 | Request for Corrected Notice of Allowance | NOA20150508_1750900011_AcknDrawings.pdf | 20675<br>e8ee36e4ba13ad604a57ac29657bb594dff3af1c | no | 1 |
| **Warnings:** | | | | | |
| **Information:** | | | | | |
| | | **Total Files Size (in bytes):** | 56099 | | |

**This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.**

**New Applications Under 35 U.S.C. 111**
**If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.**

**National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371**
**If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.**

**New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office**
**If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.**

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

| APPLICATION NUMBER | FILING or 371(c) DATE | GRP ART UNIT | FIL FEE REC'D | ATTY.DOCKET.NO | TOT CLAIMS | IND CLAIMS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 13/884,216 | 05/08/2013 | 2469 | 950 | 175090.0011 | 16 | 4 |

**CONFIRMATION NO. 2021**

**CORRECTED FILING RECEIPT**

89980
NSIP LAW
P.O. Box 65745
Washington, DC 20035

OC000000078879858

Date Mailed: 08/05/2015

Receipt is acknowledged of this non-provisional patent application. The application will be taken up for examination in due course. Applicant will be notified as to the results of the examination. Any correspondence concerning the application must include the following identification information: the U.S. APPLICATION NUMBER, FILING DATE, NAME OF APPLICANT, and TITLE OF INVENTION. Fees transmitted by check or draft are subject to collection. Please verify the accuracy of the data presented on this receipt. **If an error is noted on this Filing Receipt, please submit a written request for a Filing Receipt Correction. Please provide a copy of this Filing Receipt with the changes noted thereon. If you received a "Notice to File Missing Parts" for this application, please submit any corrections to this Filing Receipt with your reply to the Notice. When the USPTO processes the reply to the Notice, the USPTO will generate another Filing Receipt incorporating the requested corrections**

**Inventor(s)**

Kyoung Seok Lee, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;
Jae Heung Kim, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;
Kook Jin Lee, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;

**Applicant(s)**

Kyoung Seok Lee, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;
Jae Heung Kim, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;
Kook Jin Lee, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;

**Assignment For Published Patent Application**

Electronics and Telecommunications Research Institute, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF

**Power of Attorney:** The patent practitioners associated with Customer Number 89980

**Domestic Priority data as claimed by applicant**

This application is a 371 of PCT/KR2011/008404 11/07/2011

**Foreign Applications** (You may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at the USPTO. Please see http://www.uspto.gov for more information.)
REPUBLIC OF KOREA 10-2010-0110649 11/08/2010
REPUBLIC OF KOREA 10-2010-0077880 08/12/2010

**If Required, Foreign Filing License Granted:** 05/27/2013
The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is **US 13/884,216**
**Projected Publication Date:** Not Applicable
**Non-Publication Request:** No



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00358**

**Early Publication Request:** No
** **SMALL ENTITY** **
**Title**

METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

**Preliminary Class**

370

**Statement under 37 CFR 1.55 or 1.78 for AIA (First Inventor to File) Transition Applications:** No

## PROTECTING YOUR INVENTION OUTSIDE THE UNITED STATES

Since the rights granted by a U.S. patent extend only throughout the territory of the United States and have no effect in a foreign country, an inventor who wishes patent protection in another country must apply for a patent in a specific country or in regional patent offices. Applicants may wish to consider the filing of an international application under the Patent Cooperation Treaty (PCT). An international (PCT) application generally has the same effect as a regular national patent application in each PCT-member country. The PCT process **simplifies** the filing of patent applications on the same invention in member countries, but **does not result** in a grant of "an international patent" and does not eliminate the need of applicants to file additional documents and fees in countries where patent protection is desired.

Almost every country has its own patent law, and a person desiring a patent in a particular country must make an application for patent in that country in accordance with its particular laws. Since the laws of many countries differ in various respects from the patent law of the United States, applicants are advised to seek guidance from specific foreign countries to ensure that patent rights are not lost prematurely.

Applicants also are advised that in the case of inventions made in the United States, the Director of the USPTO must issue a license before applicants can apply for a patent in a foreign country. The filing of a U.S. patent application serves as a request for a foreign filing license. The application's filing receipt contains further information and guidance as to the status of applicant's license for foreign filing.

Applicants may wish to consult the USPTO booklet, "General Information Concerning Patents" (specifically, the section entitled "Treaties and Foreign Patents") for more information on timeframes and deadlines for filing foreign patent applications. The guide is available either by contacting the USPTO Contact Center at 800-786-9199, or it can be viewed on the USPTO website at http://www.uspto.gov/web/offices/pac/doc/general/index.html.

For information on preventing theft of your intellectual property (patents, trademarks and copyrights), you may wish to consult the U.S. Government website, http://www.stopfakes.gov. Part of a Department of Commerce initiative, this website includes self-help "toolkits" giving innovators guidance on how to protect intellectual property in specific countries such as China, Korea and Mexico. For questions regarding patent enforcement issues, applicants may call the U.S. Government hotline at 1-866-999-HALT (1-866-999-4258).



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00359**

## LICENSE FOR FOREIGN FILING UNDER

## Title 35, United States Code, Section 184

## Title 37, Code of Federal Regulations, 5.11 & 5.15

**GRANTED**

The applicant has been granted a license under 35 U.S.C. 184, if the phrase "IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED" followed by a date appears on this form. Such licenses are issued in all applications where the conditions for issuance of a license have been met, regardless of whether or not a license may be required as set forth in 37 CFR 5.15. The scope and limitations of this license are set forth in 37 CFR 5.15(a) unless an earlier license has been issued under 37 CFR 5.15(b). The license is subject to revocation upon written notification. The date indicated is the effective date of the license, unless an earlier license of similar scope has been granted under 37 CFR 5.13 or 5.14.

This license is to be retained by the licensee and may be used at any time on or after the effective date thereof unless it is revoked. This license is automatically transferred to any related applications(s) filed under 37 CFR 1.53(d). This license is not retroactive.

The grant of a license does not in any way lessen the responsibility of a licensee for the security of the subject matter as imposed by any Government contract or the provisions of existing laws relating to espionage and the national security or the export of technical data. Licensees should apprise themselves of current regulations especially with respect to certain countries, of other agencies, particularly the Office of Defense Trade Controls, Department of State (with respect to Arms, Munitions and Implements of War (22 CFR 121-128)); the Bureau of Industry and Security, Department of Commerce (15 CFR parts 730-774); the Office of Foreign AssetsControl, Department of Treasury (31 CFR Parts 500+) and the Department of Energy.

**NOT GRANTED**

No license under 35 U.S.C. 184 has been granted at this time, if the phrase "IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED" DOES NOT appear on this form. Applicant may still petition for a license under 37 CFR 5.12, if a license is desired before the expiration of 6 months from the filing date of the application. If 6 months has lapsed from the filing date of this application and the licensee has not received any indication of a secrecy order under 35 U.S.C. 181, the licensee may foreign file the application pursuant to 37 CFR 5.15(b).

---


## *SelectUSA*

The United States represents the largest, most dynamic marketplace in the world and is an unparalleled location for business investment, innovation, and commercialization of new technologies. The U.S. offers tremendous resources and advantages for those who invest and manufacture goods here. Through SelectUSA, our nation works to promote and facilitate business investment. SelectUSA provides information assistance to the international investor community; serves as an ombudsman for existing and potential investors; advocates on behalf of U.S. cities, states, and regions competing for global investment; and counsels U.S. economic development organizations on investment attraction best practices. To learn more about why the United States is the best country in the world to develop technology, manufacture products, deliver services, and grow your business, visit http://www.SelectUSA.gov or call +1-202-482-6800.




**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00360**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

| | |
|---|---|
| In re the Application of: | Confirmation No.: 2021 |
| Kyoung Seok Lee, *et al.* | Art Unit: 2469 |
| Application No.: 13/884,216 | Examiner: Warner WONG |
| Filed: May 8, 2013 | Attorney Dkt. No.: 175090.0011 |

For: METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

**Mail Stop: Office of Petitions**
Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

**PETITION TO ACCEPT UNINTENTIONALLY DELAYED PRIORITY CLAIM**

Sir:

Applicants respectfully petition the Commissioner to accept the unintentionally delayed filing of priority claim after the statutory time period.

Applicants note that the Application Data Sheet filed concurrently with the Application on May 8, 2013 inadvertently omitted the link between the PCT/KR2011/0084 and the U.S. Priority Application serial number 13/208,471. Also, the claim to Korean Application No. KR 10-2010-0077880 was inadvertently omitted from the Foreign Priority data. This was due to a typographical error, and was unintentional.

Upon learning of this typographical error, Applicant is hereby filing this Petition. The entire delay between the date the priority claim was due under U.S.C. 37 CFR 1.55 (a)(1) and the date the priority claim was filed was unintentional.

Applicants also file concurrently herewith a Request for Corrected Filing Receipt, and a Corrected Application Data Sheet.

The fee set forth in § 1.17(m) for the acceptance of an unintentionally delayed claim for priority is hereby submitted. The total fees in the amount of **$850.00** to cover the surcharge fee will be paid electronically via credit card. Any additional fees only associated with the processing of this Petition and any other documents filed concurrently with this Petition may be charged to Counsel's Deposit Account 50-5113.

Respectfully submitted,

Dated: August 6, 2015

By: /Franklin R. Bryan/
Franklin R. Bryan
Reg. No. 68,313

North Star Intellectual Property (NSIP) Law
1120 Connecticut Ave., NW
Suite # 304
Washington, DC 20036

AMC/FRB

Docket No.: 175090.0011

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

**INVENTORS:** Kyoung Seok Lee, et al. **CONFIRMATION NO.:** 2021

**APPLICATION NO.:** 13/884,216 **GROUP ART UNIT:** 2469

**FILING DATE:** May 8, 2013 **EXAMINER:** WONG, WARNER

**TITLE:** METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

Commissioner of Patents
Alexandria, Virginia 22313-1450

## REQUEST FOR CORRECTED FILING RECEIPT

The Notice of Allowance of May 8, 2015 is acknowledged. The Issue and Publication fees have not yet been paid.

Applicants note the Domestic Benefit/National Stage Information Data as it appears on the Official Filing Receipt of August 5, 2015 is incorrect. The Official Filing Receipt does not indicate the complete Domestic Benefit/National Stage Information Data. However, the correct Domestic Benefit/National Stage Information Data should note that this Application claims the benefit of U.S. Patent Application No. 13/208,471, filed August 12, 2011.

This error resulted from a typographical error in the Application Data Sheet filed concurrently with the application on May 8, 2013. Accordingly, Applicants submit a marked up copy of the relevant pages of the Official Filing Receipt with the error noted thereon, a Petition to Accept Unintentionally Delayed Priority Claim, and a Corrected Application Data Sheet with the correct data listed for the Priority Application.

Applicants respectfully request that the Patent and Trademark Office issue a corrected Filing Receipt with the requested change and incorporate the change into the Office Records.

The Petition fee of $850.00 is paid concurrently herewith. However, if any additional fees only associated with the processing of this Request and any other documents filed concurrently with this Request are believed to be due, they may be charged to Counsel's Deposit Account 50-5113.

Should there be any outstanding matters that need to be resolved in the present application, the Examiner is respectfully requested to contact the undersigned at the telephone number below.

Respectfully submitted,

/Franklin Bryan/
Franklin Bryan, Reg. No. 68,313

Date: August 6, 2015

CYP/FRB/bdb/tkb

NSIP Law
P.O. Box 65745
Washington, DC 20035
(202)429-0020



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00364**

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

| APPLICATION NUMBER | FILING or 371(c) DATE | GRP ART UNIT | FIL FEE REC'D | ATTY.DOCKET.NO | TOT CLAIMS | IND CLAIMS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 13/884,216 | 05/08/2013 | 2469 | 950 | 175090.0011 | 16 | 4 |

**CONFIRMATION NO. 2021**

**CORRECTED FILING RECEIPT**

89980
NSIP LAW
P.O. Box 65745
Washington, DC 20035

OC000000078879858

Date Mailed: 08/05/2015

Receipt is acknowledged of this non-provisional patent application. The application will be taken up for examination in due course. Applicant will be notified as to the results of the examination. Any correspondence concerning the application must include the following identification information: the U.S. APPLICATION NUMBER, FILING DATE, NAME OF APPLICANT, and TITLE OF INVENTION. Fees transmitted by check or draft are subject to collection. Please verify the accuracy of the data presented on this receipt. **If an error is noted on this Filing Receipt, please submit a written request for a Filing Receipt Correction. Please provide a copy of this Filing Receipt with the changes noted thereon. If you received a "Notice to File Missing Parts" for this application, please submit any corrections to this Filing Receipt with your reply to the Notice. When the USPTO processes the reply to the Notice, the USPTO will generate another Filing Receipt incorporating the requested corrections**

**Inventor(s)**

Kyoung Seok Lee, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;
Jae Heung Kim, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;
Kook Jin Lee, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;

**Applicant(s)**

Kyoung Seok Lee, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;
Jae Heung Kim, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;
Kook Jin Lee, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;

**Assignment For Published Patent Application**

Electronics and Telecommunications Research Institute, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF

**Power of Attorney:** The patent practitioners associated with Customer Number 89980

**Domestic Priority data as claimed by applicant**

This application is a 371 of PCT/KR2011/008404 11/07/2011 which is a CON of 13/208,471 08/12/2011

**Foreign Applications** (You may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at the USPTO. Please see http://www.uspto.gov for more information.)
REPUBLIC OF KOREA 10-2010-0110649 11/08/2010
REPUBLIC OF KOREA 10-2010-0077880 08/12/2010

**If Required, Foreign Filing License Granted:** 05/27/2013
The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is **US 13/884,216**
**Projected Publication Date:** Not Applicable
**Non-Publication Request:** No



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00365**

| Application Data Sheet 37 CFR 1.76 | | Attorney Docket Number | 175090.0011 |
|---|---|---|---|
| | | Application Number | 13/884,216 |
| Title of Invention | METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM | | |

**Domestic Benefit/National Stage Information:**

| Prior Application Status | | | |
|---|---|---|---|
| Application Number | Continuity Type | Prior Application Number | Filing Date (YYYY-MM-DD) |
| | a 371 of International | PCTKR2011008404 | 2011-11-07 |

| ~~Prior Application Status~~ | | | |
|---|---|---|---|
| ~~Application Number~~ | ~~Continuity Type~~ | ~~Prior Application Number~~ | ~~Filing Date (YYYY-MM-DD)~~ |
| | ~~Non provisional of~~ | ~~13208471~~ | ~~2011-08-12~~ |

| Prior Application Status | | | |
|---|---|---|---|
| Application Number | Continuity Type | Prior Application Number | Filing Date (YYYY-MM-DD) |
| **PCTKR2011008404** | **a continuation of** | **13208471** | **2011-08-12** |

**Signature:**

| Signature | /Franklin Bryan/ | | | Date (YYYY-MM-DD) | 2015-08-06 |
|---|---|---|---|---|---|
| First Name | Franklin | Last Name | Bryan | Registration Number | 68,313 |

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

| | |
|---|---|
| In re the Application of: | Confirmation No.: 2021 |
| Kyoung Seok Lee, *et al.* | Art Unit: 2469 |
| Application No.: 13/884,216 | Examiner: Warner WONG |
| Filed: May 8, 2013 | Attorney Dkt. No.: 175090.0011 |

For: METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

**Mail Stop: Office of Petitions**
Central Reexamination Unit
Commissioner for Patents
United States Patent & Trademark Office
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

**PETITION TO EXPEDITE DECIDING A PREVIOUSLY FILED PETITON FOR UNINTENTIONALLY DELAYED PRIORITY CLAIM**

Sir:

This is a Petition under 37 CFR 1.182 invoking the supervisory authority of the Director to decide a situation not specifically provided for in the regulations. Applicants request the Director to expedite the decision of a Petition to Accept Unintentionally Delayed Priority Claim, filed August 6, 2015.

An expedited decision is important because a Notice of Allowance is outstanding and the payment of the issue fee is due August 8, 2015. No extensions of time under 37 CFR 1.136 are permitted.

The fee set forth in § 1.17(f) for the petition to expedite is hereby submitted. The total fees in the amount of **$200.00** to cover the surcharge fee will be paid electronically via credit card. Any additional fees only associated with the processing of this Petition and any other documents filed concurrently with this Petition may be charged to Counsel's Deposit Account 50-5113.

Respectfully submitted,

Dated: August 6, 2015

By: /Franklin R. Bryan/
Franklin R. Bryan
Reg. No. 68,313
NSIP Law
P.O. Box 65745
Washington, DC 20035
Phone: (202) 429-0020

AMC/FRB

# Electronic Patent Application Fee Transmittal

| | |
|---|---|
| **Application Number:** | 13884216 |
| **Filing Date:** | 08-May-2013 |
| **Title of Invention:** | METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM |
| **First Named Inventor/Applicant Name:** | Kyoung Seok Lee |
| **Filer:** | Franklin Robert Bryan/Tina Bal |
| **Attorney Docket Number:** | 175090.0011 |

Filed as Small Entity

**Filing Fees for U.S. National Stage under 35 USC 371**

| Description | Fee Code | Quantity | Amount | Sub-Total in USD($) |
|---|---|---|---|---|
| **Basic Filing:** | | | | |
| **Pages:** | | | | |
| **Claims:** | | | | |
| **Miscellaneous-Filing:** | | | | |
| **Petition:** | | | | |
| Petition Fee - 37 CFR 1.17(F)(Group I) | 2462 | 1 | 200 | 200 |
| Pet. Delay Sub or Restore Priority-Claim | 2454 | 1 | 850 | 850 |
| **Patent-Appeals-and-Interference:** | | | | |

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00369

| Description | Fee Code | Quantity | Amount | Sub-Total in USD($) |
|---|---|---|---|---|
| **Post-Allowance-and-Post-Issuance:** | | | | |
| **Extension-of-Time:** | | | | |
| **Miscellaneous:** | | | | |
| | | **Total in USD ($)** | | **1050** |

# Electronic Acknowledgement Receipt

| | |
|---|---|
| **EFS ID:** | 23141598 |
| **Application Number:** | 13884216 |
| **International Application Number:** | |
| **Confirmation Number:** | 2021 |
| **Title of Invention:** | METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM |
| **First Named Inventor/Applicant Name:** | Kyoung Seok Lee |
| **Customer Number:** | 89980 |
| **Filer:** | Franklin Robert Bryan/Tina Bal |
| **Filer Authorized By:** | Franklin Robert Bryan |
| **Attorney Docket Number:** | 175090.0011 |
| **Receipt Date:** | 06-AUG-2015 |
| **Filing Date:** | 08-MAY-2013 |
| **Time Stamp:** | 18:57:56 |
| **Application Type:** | U.S. National Stage under 35 USC 371 |

## Payment information:

| | |
|---|---|
| Submitted with Payment | yes |
| Payment Type | Credit Card |
| Payment was successfully received in RAM | $1050 |
| RAM confirmation Number | 5248 |
| Deposit Account | |
| Authorized User | |

The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows:

**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00371**

## File Listing:

| Document Number | Document Description | File Name | File Size(Bytes)/ Message Digest | Multi Part /.zip | Pages (if appl.) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Petition for review by the Office of Petitions | Petition_1750900011_PetitionToAcceptUnintentionallyDelayedPriorityClaimAsFiled.pdf | 27032<br>ef7892ec8f3b37d2487e89a867035d17ab59b834 | no | 2 |
| **Warnings:** | | | | | |
| **Information:** | | | | | |
| 2 | Request for Corrected Filing Receipt | Petition_1750900011_ReqCORRasfiled.pdf | 168487<br>fbeeeec3e71014fbf5c81937bbde9a4acbbd9f2a | no | 3 |
| **Warnings:** | | | | | |
| **Information:** | | | | | |
| 3 | Application Data Sheet | Petition_1750900011_CorrADS.pdf | 14723<br>d6f0f1cdf71d223eee92f49d9cc3cb34ab061275 | no | 1 |
| **Warnings:** | | | | | |
| **Information:** | | | | | |
| This is not an USPTO supplied ADS fillable form | | | | | |
| 4 | Petition for review by the Office of Petitions | Petition_1750900011_PetitionToExpedite.pdf | 26415<br>e42ecea0cb7538d89c4987808c8c478c02da0232 | no | 2 |
| **Warnings:** | | | | | |
| **Information:** | | | | | |
| 5 | Fee Worksheet (SB06) | fee-info.pdf | 32332<br>7555152d49aee5bed1985f4fe13eb7a697159122 | no | 2 |
| **Warnings:** | | | | | |
| **Information:** | | | | | |
| | | **Total Files Size (in bytes):** | 268989 | | |

**This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.**

**New Applications Under 35 U.S.C. 111**

**If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.**

**National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371**

**If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.**

**New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office**

**If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.**

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

| APPLICATION NO. | FILING DATE | FIRST NAMED INVENTOR | ATTORNEY DOCKET NO. | CONFIRMATION NO. |
|---|---|---|---|---|
| 13/884,216 | 05/08/2013 | Kyoung Seok Lee | 175090.0011 | 2021 |

7590 08/06/2015

NSIP LAW
P.O. Box 65745
Washington, DC 20035

| EXAMINER | |
|---|---|
| WONG, WARNER | |
| ART UNIT | PAPER NUMBER |
| 2469 | |

DATE MAILED: 08/06/2015

# PRIORITY ACKNOWLEDGMENT

☑ 1. Receipt is acknowledged of priority papers submitted under 35 U.S.C. 119. The papers have been placed of record in the file.

☐ 2. Applicant's claim for priority, based on papers filed in parent Application Number _____ submitted under 35 U.S.C. 119, is acknowledged.

☐ 3. The priority papers, submitted _____, after payment of the issue fee are

- ☐ acknowledged
  While the priority claim or certified copy filed will be placed in the file record, neither will be reviewed and the patent when published will not include the priority claim.
  See 37 CFR 1.55(a)(2).
- ☐ not acknowledged since the processing fee in 37 CFR 1.17(i) has not been received.

☐ 4. For utility and plant applications filed on or after November 29, 2000, the priority claim is not entered because the claim was not presented within the time limit required by 37 CFR 1.55(a)(1). A petition to accept a delayed claim for priority under 35 U.S.C. 119(a) - (d) or (f), or 365(a) may be filed. See 37 CFR 1.55(c) and MPEP 201.14(a).

571-272-4200 or 1-888-786-0101
Application Assistance Unit
Office of Data Management



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00374

Docket No.: 175090.0011

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

**INVENTORS:** Kyoung Seok Lee, et al. **CONFIRMATION NO.:** 2021

**APPLICATION NO.:** 13/884,216 **GROUP ART UNIT:** 2469

**FILING DATE:** May 8, 2013 **EXAMINER:** WONG, WARNER

**TITLE:** METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

Commissioner of Patents
Alexandria, Virginia 22313-1450

## REQUEST FOR CORRECTED FILING RECEIPT

The Notice of Allowance of May 8, 2015 is acknowledged. The Issue and Publication fees have not yet been paid.

Applicants note the Domestic Benefit/National Stage Information Data as it appears on the Official Filing Receipt of August 5, 2015 is incorrect. The Official Filing Receipt does not indicate the complete Domestic Benefit/National Stage Information Data. However, the correct Domestic Benefit/National Stage Information Data should note that this Application claims the benefit of U.S. Patent Application No. 13/208,471, filed August 12, 2011.

This error resulted from a typographical error in the Application Data Sheet filed concurrently with the application on May 8, 2013. Accordingly, Applicants submit a marked up copy of the relevant pages of the Official Filing Receipt with the error noted thereon, a Petition to Accept Unintentionally Delayed Priority Claim, and a Corrected Application Data Sheet with the correct data listed for the Priority Application.

Applicants respectfully request that the Patent and Trademark Office issue a corrected Filing Receipt with the requested change and incorporate the change into the Office Records.

The Petition fee of $850.00 is paid concurrently herewith. However, if any additional fees only associated with the processing of this Request and any other documents filed concurrently with this Request are believed to be due, they may be charged to Counsel's Deposit Account 50-5113.

Should there be any outstanding matters that need to be resolved in the present application, the Examiner is respectfully requested to contact the undersigned at the telephone number below.

Respectfully submitted,

/Franklin Bryan/
Franklin Bryan, Reg. No. 68,313

Date: August 7, 2015

CYP/FRB/bdb/tkb

NSIP Law
P.O. Box 65745
Washington, DC 20035
(202)429-0020



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00376**

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

| APPLICATION NUMBER | FILING or 371(c) DATE | GRP ART UNIT | FIL FEE REC'D | ATTY.DOCKET.NO | TOT CLAIMS | IND CLAIMS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 13/884,216 | 05/08/2013 | 2469 | 950 | 175090.0011 | 16 | 4 |

**CONFIRMATION NO. 2021**

**CORRECTED FILING RECEIPT**

89980
NSIP LAW
P.O. Box 65745
Washington, DC 20035

OC000000078879858

Date Mailed: 08/05/2015

Receipt is acknowledged of this non-provisional patent application. The application will be taken up for examination in due course. Applicant will be notified as to the results of the examination. Any correspondence concerning the application must include the following identification information: the U.S. APPLICATION NUMBER, FILING DATE, NAME OF APPLICANT, and TITLE OF INVENTION. Fees transmitted by check or draft are subject to collection. Please verify the accuracy of the data presented on this receipt. **If an error is noted on this Filing Receipt, please submit a written request for a Filing Receipt Correction. Please provide a copy of this Filing Receipt with the changes noted thereon. If you received a "Notice to File Missing Parts" for this application, please submit any corrections to this Filing Receipt with your reply to the Notice. When the USPTO processes the reply to the Notice, the USPTO will generate another Filing Receipt incorporating the requested corrections**

**Inventor(s)**

Kyoung Seok Lee, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;
Jae Heung Kim, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;
Kook Jin Lee, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;

**Applicant(s)**

Kyoung Seok Lee, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;
Jae Heung Kim, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;
Kook Jin Lee, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;

**Assignment For Published Patent Application**

Electronics and Telecommunications Research Institute, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF

**Power of Attorney:** The patent practitioners associated with Customer Number 89980

**Domestic Priority data as claimed by applicant**

This application is a 371 of PCT/KR2011/008404 11/07/2011 which is a CON of 13/208,471 08/12/2011

**Foreign Applications** (You may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at the USPTO. Please see http://www.uspto.gov for more information.)
REPUBLIC OF KOREA 10-2010-0110649 11/08/2010
REPUBLIC OF KOREA 10-2010-0077880 08/12/2010

**If Required, Foreign Filing License Granted:** 05/27/2013
The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is **US 13/884,216**
**Projected Publication Date:** Not Applicable
**Non-Publication Request:** No



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00377**

| Supplemental Application Data Sheet 37 CFR 1.76 | Attorney Docket Number | 175090.0011 |
|---|---|---|
| | Application Number | 13/884,216 |
| Title of Invention | METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM | |

**Secrecy Order 37 CFR 5.2**

| | |
|---|---|
| ☐ | Portions or all of the application associated with this Application Data Sheet may fall under a Secrecy Order pursuant to 37 CFR 5.2 (Paper filers only. Applications that fall under Secrecy Order may not be filed electronically.) |

**Applicant Information:**

| Applicant 1 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Applicant Authority (X) Inventor | | ( ) Legal Representative under 35 U.S.C. 117 | | ( ) Party of Interest under 35 U.S.C. 118 |
| Prefix | Given Name | Middle Name | Family Name | Suffix |
| | Kyoung Seok | | LEE | |
| Residence Information (Select One) | ( ) US Residency | (X) Non US Residency | ( ) Active US Military | |
| City | Daejeon | Country of Residence | KR | |
| Citizenship under 37 CFR 1.41(b) | KR | | | |
| Mailing Address of Applicant: | | | | |
| Address 1 | 214-1704 Sammeori Apt. | | | |
| Address 2 | Dunsan-dong, Seo-gu | | | |
| City | Daejeon | State/Province | | |
| Postal Code | 302-120 | Country | KR | |

| Applicant 2 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Applicant Authority (X) Inventor | | ( ) Legal Representative under 35 U.S.C. 117 | | ( ) Party of Interest under 35 U.S.C. 118 |
| Prefix | Given Name | Middle Name | Family Name | Suffix |
| | Jae Heung | | KIM | |
| Residence Information (Select One) | ( ) US Residency | (X) Non US Residency | ( ) Active US Military | |
| City | Daejeon | Country of Residence | KR | |
| Citizenship under 37 CFR 1.41(b) | KR | | | |
| Mailing Address of Applicant: | | | | |

| Supplemental Application Data Sheet 37 CFR 1.76 | Attorney Docket Number | 175090.0011 |
|---|---|---|
| | Application Number | 13/884,216 |
| Title of Invention | METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Address 1 | 108-302 Sejong Apt. | | |
| Address 2 | Jeonmin-dong, Yuseong-gu | | |
| City | Daejeon | State/Province | |
| Postal Code | 305-728 | Country | KR |

| Applicant 3 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Applicant Authority (X) Inventor | | ( ) Legal Representative under 35 U.S.C. 117 | ( ) Party of Interest under 35 U.S.C. 118 | |
| Prefix | Given Name | Middle Name | Family Name | Suffix |
| | Kook Jin | | LEE | |
| Residence Information (Select One) | ( ) US Residency | (X) Non US Residency | ( ) Active US Military | |
| City | Daejeon | Country of Residence | KR | |
| Citizenship under 37 CFR 1.41(b) | KR | | | |
| Mailing Address of Applicant: | | | | |
| Address 1 | B-1517 Nexusvalley | | | |
| Address 2 | Dunsan-dong, Seo-gu | | | |
| City | Daejeon | State/Province | | |
| Postal Code | 302-120 | Country | KR | |

**Correspondence Information:**

| ☐ | An Address is being provided for the correspondence Information of this application. |
|---|---|
| Customer Number | 89980 |
| Email Address | pto@nsiplaw.com |

**Application Information:**

| Title of the Invention | METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM | |
|---|---|---|
| Attorney Docket Number | 175090.0011 | Small Entity Status Claimed ☒ |

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00379

| Supplemental Application Data Sheet 37 CFR 1.76 | Attorney Docket Number | 175090.0011 |
|---|---|---|
| | Application Number | 13/884,216 |
| Title of Invention | METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Application Type | Nonprovisional | | | |
| Subject Matter | Utility | | | |
| Suggested Class (if any) | | Sub Class (if any) | | |
| Suggested Technology Center (if any) | | | | |
| Total Number of Drawing Sheets (if any) | 5 | Suggested Figure for Publication (if any) | | |

**Publication Information:**

| | |
|---|---|
| ☐ | Request Early Publication (Fee required at time of Request 37 CFR 1.219) |
| ☐ | **Request Not to Publish.** I hereby request that the attached application not be published under 35 U.S.C. 122(b) and certify that the invention disclosed in the attached application has not and will not be the subject of an application filed in another country, or under a multilateral international agreement, that requires publication at eighteen months after filing. |

**Representative Information:**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Please Select One: | (X) Customer Number | ( ) | US Patent Practitioner | ( ) | Limited Recognition (37 CFR 11.9) |
| Customer Number | 89980 | | | | |

**Domestic Benefit/National Stage Information:**

| Prior Application Status | | | |
|---|---|---|---|
| Application Number | Continuity Type | Prior Application Number | Filing Date (YYYY-MM-DD) |
| | a 371 of International | PCTKR2011008404 | 2011-11-07 |

| ~~Prior Application Status~~ | | | |
|---|---|---|---|
| ~~Application Number~~ | ~~Continuity Type~~ | ~~Prior Application Number~~ | ~~Filing Date (YYYY-MM-DD)~~ |
| | ~~Non provisional of~~ | ~~13208471~~ | ~~2011-08-12~~ |

| Prior Application Status | |
|---|---|

| Supplemental Application Data Sheet 37 CFR 1.76 | Attorney Docket Number | 175090.0011 |
|---|---|---|
| | Application Number | 13/884,216 |
| Title of Invention | METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM | |

| Application Number | Continuity Type | Prior Application Number | Filing Date (YYYY-MM-DD) |
|---|---|---|---|
| **PCTKR2011008404** | **a continuation of** | **13208471** | **2011-08-12** |

**Foreign Priority Information:**

| Application Number | Country | Filing Date (YYYY-MM-DD) | Priority Claimed |
|---|---|---|---|
| 10-2010-0077880 | KR | 2010-08-12 | (X) Yes ( ) No |
| Application Number | Country | Filing Date (YYYY-MM-DD) | Priority Claimed |
| 10-2010-0110649 | KR | 2010-11-08 | (X) Yes ( ) No |

**Assignee Information:**

| Assignee 1 | | | |
|---|---|---|---|
| If the Assignee is an Organization check here. ☒ | | | |
| Organization Name | Electronics and Telecommunications Research Institute | | |
| Mailing Address Information: | | | |
| Address 1 | 161 Gajeong-dong, Yuseong-gu | | |
| Address 2 | | | |
| City | Daejeon | State/Province | |
| Country | KR | Postal Code | 305-350 |
| Phone Number | | Fax Number | |
| Email Address | | | |

**Signature:**

| Signature | /Franklin Bryan/ | | | Date (YYYY-MM-DD) | 2015-08-07 |
|---|---|---|---|---|---|
| First Name | Franklin | Last Name | Bryan | Registration Number | 68,313 |

# Electronic Acknowledgement Receipt

| | |
|---|---|
| **EFS ID:** | 23152948 |
| **Application Number:** | 13884216 |
| **International Application Number:** | |
| **Confirmation Number:** | 2021 |
| **Title of Invention:** | METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM |
| **First Named Inventor/Applicant Name:** | Kyoung Seok Lee |
| **Customer Number:** | 89980 |
| **Filer:** | Franklin Robert Bryan |
| **Filer Authorized By:** | |
| **Attorney Docket Number:** | 175090.0011 |
| **Receipt Date:** | 07-AUG-2015 |
| **Filing Date:** | 08-MAY-2013 |
| **Time Stamp:** | 17:21:07 |
| **Application Type:** | U.S. National Stage under 35 USC 371 |

## Payment information:

| | |
|---|---|
| Submitted with Payment | no |

## File Listing:

| Document Number | Document Description | File Name | File Size(Bytes)/ Message Digest | Multi Part /.zip | Pages (if appl.) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Request for Corrected Filing Receipt | Petition_1750900011_ReqCOFRasfiled2.pdf | 168489<br>c43bf2dcb6115c99c791315eaf2c9c1558f2ecd9 | no | 3 |

| | |
|---|---|
| **Warnings:** | |
| **Information:** | |

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00382

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Application Data Sheet | Petition_1750900011_SupplementalADS.pdf | 32237<br>ba26c65d16fcdc6c41a5903e8164de26fbb56aff | no | 4 |

| | |
|---|---|
| **Warnings:** | |
| **Information:** | |
| This is not an USPTO supplied ADS fillable form | |
| **Total Files Size (in bytes):** | 200726 |

**This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.**

**New Applications Under 35 U.S.C. 111**
**If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.**

**National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371**
**If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.**

**New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office**
**If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.**

# PART B - FEE(S) TRANSMITTAL

**Complete and send this form, together with applicable fee(s), to: Mail** **Mail Stop ISSUE FEE**
**Commissioner for Patents**
**P.O. Box 1450**
**Alexandria, Virginia 22313-1450**
**or Fax (571)-273-2885**

INSTRUCTIONS: This form should be used for transmitting the ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). Blocks 1 through 5 should be completed where appropriate. All further correspondence including the Patent, advance orders and notification of maintenance fees will be mailed to the current correspondence address as indicated unless corrected below or directed otherwise in Block 1, by (a) specifying a new correspondence address; and/or (b) indicating a separate "FEE ADDRESS" for maintenance fee notifications.

CURRENT CORRESPONDENCE ADDRESS (Note: Use Block 1 for any change of address)

89980
NSIP LAW
P.O. Box 65745
Washington, DC 20035

Note: A certificate of mailing can only be used for domestic mailings of the Fee(s) Transmittal. This certificate cannot be used for any other accompanying papers. Each additional paper, such as an assignment or formal drawing, must have its own certificate of mailing or transmission.

**Certificate of Mailing or Transmission**

I hereby certify that this Fee(s) Transmittal is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage for first class mail in an envelope addressed to the Mail Stop ISSUE FEE address above, or being facsimile transmitted to the USPTO (571) 273-2885, on the date indicated below.

(Depositor's name)

(Signature)

(Date)

| APPLICATION NO. | FILING DATE | FIRST NAMED INVENTOR | ATTORNEY DOCKET NO. | CONFIRMATION NO. |
|---|---|---|---|---|
| 13/884,216 | 05-08-2013 | Kyoung Seok Lee | 175090.0011 | 2021 |

TITLE OF INVENTION:

| APPLN. TYPE | SMALL ENTITY | ISSUE FEE DUE | PUBLICATION FEE DUE | PREV. PAID ISSUE FEE | TOTAL FEE(S) DUE | DATE DUE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| nonprovisional | SMALL | $480 | $0 | $0 | $480 | 08/10/2015 |

| EXAMINER | ART UNIT | CLASS-SUBCLASS |
|---|---|---|
| | | |

1. Change of correspondence address or indication of "Fee Address" (37 CFR 1.363).

☐ Change of correspondence address (or Change of Correspondence Address form PTO/SB/122) attached.

☐ "Fee Address" indication (or "Fee Address" Indication form PTO/SB/47; Rev 03-02 or more recent) attached. **Use of a Customer Number is required.**

2. For printing on the patent front page, list

(1) the names of up to 3 registered patent attorneys or agents OR, alternatively,

(2) the name of a single firm (having as a member a registered attorney or agent) and the names of up to 2 registered patent attorneys or agents. If no name is listed, no name will be printed.

1 NSIP Law
2
3

3. ASSIGNEE NAME AND RESIDENCE DATA TO BE PRINTED ON THE PATENT (print or type)

PLEASE NOTE: Unless an assignee is identified below, no assignee data will appear on the patent. If an assignee is identified below, the document has been filed for recordation as set forth in 37 CFR 3.11. Completion of this form is NOT a substitute for filing an assignment.

(A) NAME OF ASSIGNEE: Electronics and Telecommunications Research Institute

(B) RESIDENCE: (CITY and STATE OR COUNTRY): Daejeon, Republic of Korea

Please check the appropriate assignee category or categories (will not be printed on the patent) : ☐ Individual ■ Corporation or other private group entity ☐ Government

4a. The following fee(s) are submitted:

☑ Issue Fee

☑ Publication Fee (No small entity discount permitted)

☐ Advance Order - # of Copies _____

4b. Payment of Fee(s): **(Please first reapply any previously paid issue fee shown above)**

☐ A check is enclosed.

☑ Payment by credit card. Form PTO-2038 is attached.

☑ The Director is hereby authorized to charge the required fee(s), any deficiency, or credit any overpayment, to Deposit Account Number 50-5113 (enclose an extra copy of this form).

5. **Change in Entity Status** (from status indicated above)

☐ a. Applicant claims SMALL ENTITY status. See 37 CFR 1.27.

☐ b. Applicant is no longer claiming SMALL ENTITY status. See 37 CFR 1.27(g)(2).

NOTE: The Issue Fee and Publication Fee (if required) will not be accepted from anyone other than the applicant; a registered attorney or agent; or the assignee or other party in interest as shown by the records of the United States Patent and Trademark Office.

Authorized Signature /Franklin R. Bryan/ Date 08/10/2015

Typed or printed name Franklin R. Bryan Registration No. 68,313

This collection of information is required by 37 CFR 1.311. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450.

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00384

# Electronic Patent Application Fee Transmittal

| | |
|---|---|
| **Application Number:** | 13884216 |
| **Filing Date:** | 08-May-2013 |
| **Title of Invention:** | METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM |
| **First Named Inventor/Applicant Name:** | Kyoung Seok Lee |
| **Filer:** | Franklin Robert Bryan/Brianna Byrd |
| **Attorney Docket Number:** | 175090.0011 |

Filed as Small Entity

**Filing Fees for U.S. National Stage under 35 USC 371**

| Description | Fee Code | Quantity | Amount | Sub-Total in USD($) |
|---|---|---|---|---|
| **Basic Filing:** | | | | |
| **Pages:** | | | | |
| **Claims:** | | | | |
| **Miscellaneous-Filing:** | | | | |
| **Petition:** | | | | |
| **Patent-Appeals-and-Interference:** | | | | |
| **Post-Allowance-and-Post-Issuance:** | | | | |

| Description | Fee Code | Quantity | Amount | Sub-Total in USD($) |
|---|---|---|---|---|
| Utility Appl Issue Fee | 2501 | 1 | 480 | 480 |
| Publ. Fee- Early, Voluntary, or Normal | 1504 | 1 | 0 | 0 |
| **Extension-of-Time:** | | | | |
| **Miscellaneous:** | | | | |
| | | **Total in USD ($)** | | **480** |

# Electronic Acknowledgement Receipt

| | |
|---|---|
| **EFS ID:** | 23160754 |
| **Application Number:** | 13884216 |
| **International Application Number:** | |
| **Confirmation Number:** | 2021 |
| **Title of Invention:** | METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM |
| **First Named Inventor/Applicant Name:** | Kyoung Seok Lee |
| **Customer Number:** | 89980 |
| **Filer:** | Franklin Robert Bryan/Brianna Byrd |
| **Filer Authorized By:** | Franklin Robert Bryan |
| **Attorney Docket Number:** | 175090.0011 |
| **Receipt Date:** | 10-AUG-2015 |
| **Filing Date:** | 08-MAY-2013 |
| **Time Stamp:** | 13:37:10 |
| **Application Type:** | U.S. National Stage under 35 USC 371 |

## Payment information:

| | |
|---|---|
| Submitted with Payment | yes |
| Payment Type | Credit Card |
| Payment was successfully received in RAM | $480 |
| RAM confirmation Number | 10709 |
| Deposit Account | |
| Authorized User | |

The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows:

**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00387**

## File Listing:

| Document Number | Document Description | File Name | File Size(Bytes)/ Message Digest | Multi Part /.zip | Pages (if appl.) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Issue Fee Payment (PTO-85B) | NOA20150508_17509000011_IssueFeeTransmittal.pdf | 193846<br>98b6a8f7b8f5df83fe0c2095e731ec898e712592 | no | 1 |
| **Warnings:** | | | | | |
| **Information:** | | | | | |
| 2 | Fee Worksheet (SB06) | fee-info.pdf | 32513<br>d4a3f32e8b0f2ba3c30fc21db1906a920a044da5 | no | 2 |
| **Warnings:** | | | | | |
| **Information:** | | | | | |
| | | **Total Files Size (in bytes):** | 226359 | | |

**This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.**

**New Applications Under 35 U.S.C. 111**
**If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.**

**National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371**
**If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.**

**New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office**
**If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.**

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

| APPLICATION NUMBER | FILING or 371(c) DATE | GRP ART UNIT | FIL FEE REC'D | ATTY.DOCKET.NO | TOT CLAIMS | IND CLAIMS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 13/884,216 | 05/08/2013 | 2469 | 950 | 175090.0011 | 16 | 4 |

**CONFIRMATION NO. 2021**

**CORRECTED FILING RECEIPT**

89980
NSIP LAW
P.O. Box 65745
Washington, DC 20035

OC000000078787282

Date Mailed: 08/12/2015

Receipt is acknowledged of this non-provisional patent application. The application will be taken up for examination in due course. Applicant will be notified as to the results of the examination. Any correspondence concerning the application must include the following identification information: the U.S. APPLICATION NUMBER, FILING DATE, NAME OF APPLICANT, and TITLE OF INVENTION. Fees transmitted by check or draft are subject to collection. Please verify the accuracy of the data presented on this receipt. **If an error is noted on this Filing Receipt, please submit a written request for a Filing Receipt Correction. Please provide a copy of this Filing Receipt with the changes noted thereon. If you received a "Notice to File Missing Parts" for this application, please submit any corrections to this Filing Receipt with your reply to the Notice. When the USPTO processes the reply to the Notice, the USPTO will generate another Filing Receipt incorporating the requested corrections**

**Inventor(s)**

Kyoung Seok Lee, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;
Jae Heung Kim, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;
Kook Jin Lee, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;

**Applicant(s)**

Kyoung Seok Lee, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;
Jae Heung Kim, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;
Kook Jin Lee, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;

**Assignment For Published Patent Application**

Electronics and Telecommunications Research Institute, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF

**Power of Attorney:** The patent practitioners associated with Customer Number 89980

**Domestic Priority data as claimed by applicant**

This application is a 371 of PCT/KR2011/008404 11/07/2011
which is a CON of 13/208,471 08/12/2011 PAT 8743720

**Foreign Applications** (You may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at the USPTO. Please see http://www.uspto.gov for more information.)
REPUBLIC OF KOREA 10-2010-0110649 11/08/2010
REPUBLIC OF KOREA 10-2010-0077880 08/12/2010

**If Required, Foreign Filing License Granted:** 05/27/2013
The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is **US 13/884,216**
**Projected Publication Date:** Not Applicable



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00389**

**Non-Publication Request:** No

**Early Publication Request:** No
**** SMALL ENTITY ****
**Title**

METHOD FOR CARRIER MANAGEMENT IN A CARRIER AGGREGATION ENVIRONMENT OF A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

**Preliminary Class**

370

**Statement under 37 CFR 1.55 or 1.78 for AIA (First Inventor to File) Transition Applications:** No

## PROTECTING YOUR INVENTION OUTSIDE THE UNITED STATES

Since the rights granted by a U.S. patent extend only throughout the territory of the United States and have no effect in a foreign country, an inventor who wishes patent protection in another country must apply for a patent in a specific country or in regional patent offices. Applicants may wish to consider the filing of an international application under the Patent Cooperation Treaty (PCT). An international (PCT) application generally has the same effect as a regular national patent application in each PCT-member country. The PCT process **simplifies** the filing of patent applications on the same invention in member countries, but **does not result** in a grant of "an international patent" and does not eliminate the need of applicants to file additional documents and fees in countries where patent protection is desired.

Almost every country has its own patent law, and a person desiring a patent in a particular country must make an application for patent in that country in accordance with its particular laws. Since the laws of many countries differ in various respects from the patent law of the United States, applicants are advised to seek guidance from specific foreign countries to ensure that patent rights are not lost prematurely.

Applicants also are advised that in the case of inventions made in the United States, the Director of the USPTO must issue a license before applicants can apply for a patent in a foreign country. The filing of a U.S. patent application serves as a request for a foreign filing license. The application's filing receipt contains further information and guidance as to the status of applicant's license for foreign filing.

Applicants may wish to consult the USPTO booklet, "General Information Concerning Patents" (specifically, the section entitled "Treaties and Foreign Patents") for more information on timeframes and deadlines for filing foreign patent applications. The guide is available either by contacting the USPTO Contact Center at 800-786-9199, or it can be viewed on the USPTO website at http://www.uspto.gov/web/offices/pac/doc/general/index.html.

For information on preventing theft of your intellectual property (patents, trademarks and copyrights), you may wish to consult the U.S. Government website, http://www.stopfakes.gov. Part of a Department of Commerce initiative, this website includes self-help "toolkits" giving innovators guidance on how to protect intellectual property in specific countries such as China, Korea and Mexico. For questions regarding patent enforcement issues, applicants may call the U.S. Government hotline at 1-866-999-HALT (1-866-999-4258).



**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00390**

## LICENSE FOR FOREIGN FILING UNDER

## Title 35, United States Code, Section 184

## Title 37, Code of Federal Regulations, 5.11 & 5.15

**GRANTED**

The applicant has been granted a license under 35 U.S.C. 184, if the phrase "IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED" followed by a date appears on this form. Such licenses are issued in all applications where the conditions for issuance of a license have been met, regardless of whether or not a license may be required as set forth in 37 CFR 5.15. The scope and limitations of this license are set forth in 37 CFR 5.15(a) unless an earlier license has been issued under 37 CFR 5.15(b). The license is subject to revocation upon written notification. The date indicated is the effective date of the license, unless an earlier license of similar scope has been granted under 37 CFR 5.13 or 5.14.

This license is to be retained by the licensee and may be used at any time on or after the effective date thereof unless it is revoked. This license is automatically transferred to any related applications(s) filed under 37 CFR 1.53(d). This license is not retroactive.

The grant of a license does not in any way lessen the responsibility of a licensee for the security of the subject matter as imposed by any Government contract or the provisions of existing laws relating to espionage and the national security or the export of technical data. Licensees should apprise themselves of current regulations especially with respect to certain countries, of other agencies, particularly the Office of Defense Trade Controls, Department of State (with respect to Arms, Munitions and Implements of War (22 CFR 121-128)); the Bureau of Industry and Security, Department of Commerce (15 CFR parts 730-774); the Office of Foreign AssetsControl, Department of Treasury (31 CFR Parts 500+) and the Department of Energy.

**NOT GRANTED**

No license under 35 U.S.C. 184 has been granted at this time, if the phrase "IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED" DOES NOT appear on this form. Applicant may still petition for a license under 37 CFR 5.12, if a license is desired before the expiration of 6 months from the filing date of the application. If 6 months has lapsed from the filing date of this application and the licensee has not received any indication of a secrecy order under 35 U.S.C. 181, the licensee may foreign file the application pursuant to 37 CFR 5.15(b).

---


## *SelectUSA*

The United States represents the largest, most dynamic marketplace in the world and is an unparalleled location for business investment, innovation, and commercialization of new technologies. The U.S. offers tremendous resources and advantages for those who invest and manufacture goods here. Through SelectUSA, our nation works to promote and facilitate business investment. SelectUSA provides information assistance to the international investor community; serves as an ombudsman for existing and potential investors; advocates on behalf of U.S. cities, states, and regions competing for global investment; and counsels U.S. economic development organizations on investment attraction best practices. To learn more about why the United States is the best country in the world to develop technology, manufacture products, deliver services, and grow your business, visit http://www.SelectUSA.gov or call +1-202-482-6800.




**IPR2024-00608**
**Petitioners' Ex. 1004**
**Ex.1004.00391**

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark Office
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450
www.uspto.gov

NSIP LAW
P.O. Box 65745
Washington DC 20035

**MAILED**

AUG 12 2015

INTERNATIONAL PATENT LEGAL ADM.

In re Application of :
Kyoung Seok LEE et al. :
Application No.: 13/884,216 : DECISION ON PETITION
Filing Date: 08 May 2013 : UNDER 37 CFR §§1.55(e),
Attorney Docket No.: 175090.0011 : 1.78(e), and 1.182

This is a decision on the petition under 37 CFR 1.55(e), filed 06 August 2015, and supplemented on 07 August 2015, to accept an unintentionally delayed claim under 35 U.S.C. 119(a) through (d) or (f) and/or 35 U.S.C. 365(a) or (b) for priority to one or more prior foreign applications, as well as a decision on the petition under 37 CFR 1.78(e), filed 06 August 2015, to accept an unintentionally delayed claim under 35 U.S.C. 120 for the benefit of priority to one or more prior-filed nonprovisional or international applications. Further, this is also a decision on the petition under 37 CFR 1.182 to expedite consideration of the petition to accept an unintentionally delayed claim under 35 U.S.C. 120 filed on even date.

The petition under 37 CFR 1.182 is **GRANTED**.

Under 37 CFR 1.55(e), a petition to accept an unintentionally delayed claim under 35 U.S.C. 119(a) through (d) or (f) and/or 35 U.S.C. 365(a) or (b) for the benefit of a prior-filed foreign application must be accompanied by:

(i) the claim required by 35 U.S.C. 119 and 37 CFR 1.55(e)(1) to the prior-filed application, unless previously submitted;

(ii) a certified copy of the foreign application, if required by 37 CFR 1.55(f), unless previously submitted or an exception under 37 CFR 1.55(h), (i), or (j) applies;

(iii) the petition fee set forth in 37 CFR 1.17(m); and

(iv) a statement that the entire delay between the date the priority claim was due under 37 CFR 1.55(d) and the date the claim was filed was unintentional. The Director may require additional information where there is a question whether the delay was unintentional.

With regard to item (i), the claim for foreign priority has been presented in an application data sheet or in an oath or declaration under 37 CFR 1.63 as required by 37 CFR 1.55(e)(1). See also 37 CFR 1.55(n).

With regard to item (ii), the certified copy requirement has been satisfied.

With regard to item (iii), the petition fee set forth in 37 CFR 1.17(m) has been submitted.

With regard to item (iv), the statement of unintentional delay contained in the petition differs slightly from the language contained in 37 CFR 1.55(e)(4) and is hereby construed as a statement that the entire delay between the date the priority claim was due under 37 CFR 1.55(d) and the date the claim was filed was unintentional. If this interpretation is incorrect, applicant is required to immediately notify the Office. As construed, the provided statement of unintentional delay is acceptable.

For the reasons above, the petition under 37 CFR 1.55(e) is **GRANTED**.

However, with respect to the amendment to the specification incorporating the newly-added Korean application 10-2010-0077880 by reference, applicants are advised that when a benefit claim is submitted after the filing of an application, the reference to the prior application cannot include an incorporation by reference statement specifying of the prior application unless an incorporation by reference statement specifying of the prior application was presented upon filing of the application. See *Dart Indus. v. Banner*, 636 F.2d 684, 207 USPQ 273 (C.A.D.C. 1980). An incorporation by reference statement added after an application's filing date is not effective because no new matter can be added to an application after its filing date (see 35 U.S.C. 132(a)).

Under 37 CFR 1.78(e), a petition to accept an unintentionally delayed claim under 35 U.S.C. 120 for the benefit of a prior-filed application must be accompanied by:

(i) the reference required by 35 U.S.C. 120 and 37 CFR 1.78(d)(2) to the prior-filed application, unless previously submitted;

(ii) the petition fee set forth in 37 CFR 1.17(m); and

(iii) a statement that the entire delay between the date the claim was due under 37 CFR 1.78(d)(3) and the date the claim was filed was unintentional. The Director may require additional information where there is a question whether the delay was unintentional.

With regard to item (i), the claim for foreign priority has been presented in an application data sheet or in an oath or declaration under 37 CFR 1.63 as required by 37 CFR 1.78(d)(2).

With regard to item (ii), the petition fee set forth in 37 CFR 1.17(m) has been submitted.

With regard to item (iii), the statement of unintentional delay contained in the petition differs slightly from the language contained in 37 CFR 1.78(e)(3) and is hereby construed as a statement that the entire delay between the date the priority claim was due under 37 CFR 1.78(d)(3) and the date the claim was filed was unintentional. If this interpretation is incorrect, applicant is required to immediately notify the Office. As construed, the provided statement of unintentional delay is acceptable.

For the reasons above, the petition under 37 CFR 1.78(e) is **GRANTED.**

Applicant is advised that the inclusion of a prior-filed application on any filing receipt should not be construed as meaning that the present application is necessarily entitled to a right of priority. In order for an application to be entitled to a right of priority, all other requirements under 35 U.S.C. §§119 and 120 and 37 CFR §§1.55 and 1.78 must be met.

This application is being forwarded to the Office of Publications for further processing.

*/BethAnne Dayoan/*

BethAnne Dayoan
PCT Legal Examiner
International Patent Legal Administration
571-272-3209

*/Bryan Lin/*

Bryan Lin
PCT Legal Examiner
International Patent Legal Administration

ATTACHMENT: corrected filing receipt

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

| APPLICATION NO. | ISSUE DATE | PATENT NO. | ATTORNEY DOCKET NO. | CONFIRMATION NO. |
|---|---|---|---|---|
| 13/884,216 | 09/22/2015 | 9144106 | 175090.0011 | 2021 |

89980 7590 09/02/2015

NSIP LAW
P.O. Box 65745
Washington, DC 20035

# ISSUE NOTIFICATION

The projected patent number and issue date are specified above.

**Determination of Patent Term Adjustment under 35 U.S.C. 154 (b)**
(application filed on or after May 29, 2000)

The Patent Term Adjustment is 69 day(s). Any patent to issue from the above-identified application will include an indication of the adjustment on the front page.

If a Continued Prosecution Application (CPA) was filed in the above-identified application, the filing date that determines Patent Term Adjustment is the filing date of the most recent CPA.

Applicant will be able to obtain more detailed information by accessing the Patent Application Information Retrieval (PAIR) WEB site (http://pair.uspto.gov).

Any questions regarding the Patent Term Extension or Adjustment determination should be directed to the Office of Patent Legal Administration at (571)-272-7702. Questions relating to issue and publication fee payments should be directed to the Application Assistance Unit (AAU) of the Office of Data Management (ODM) at (571)-272-4200.

APPLICANT(s) (Please see PAIR WEB site http://pair.uspto.gov for additional applicants):

Kyoung Seok Lee, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;
Jae Heung Kim, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;
Kook Jin Lee, Daejeon, KOREA, REPUBLIC OF;

The United States represents the largest, most dynamic marketplace in the world and is an unparalleled location for business investment, innovation, and commercialization of new technologies. The USA offers tremendous resources and advantages for those who invest and manufacture goods here. Through SelectUSA, our nation works to encourage and facilitate business investment. To learn more about why the USA is the best country in the world to develop technology, manufacture products, and grow your business, visit SelectUSA.gov.



IPR2024-00608
Petitioners' Ex. 1004
Ex.1004.00395