```
LogicalChannelConfig ::=            SEQUENCE {
    ul-SpecificParameters               SEQUENCE {
        priority                            Priority,
        prioritisedBitRate                  PrioritisedBitRate,
        bucketSizeDuration                  BucketSizeDuration,
        logicalChannelGroup                 INTEGER (0..3)
    }       OPTIONAL
}

   ASN1STOP
```

NOTE: All the ASN.1 start tags in the ASN.1 sections, used as examples in this annex to the specification, are deliberately distorted, in order not to include them when the ASN.1 description of the RRC PDU contents is extracted from the specification.

A reference to a specific type of information element should be made using the corresponding ASN.1 type identifier preceded by the acronym "IE", e.g., a reference to the IE *LogicalChannelConfig* in the example above.

References to a specific type of information element should only be used when those are generic, i.e., without regard to the particular context wherein the specific type of information element is used. If the reference is related to a particular context, e.g., an RRC PDU type (message) wherein the information element is used, the corresponding field identifier in that context should be used in the text reference.

A reference to a specific value of an ASN.1 field should be made using the corresponding ASN.1 value without using quotation marks around the ASN.1 value, e.g., 'if the *status* field is set to value *true*'.

A.3.2 High-level message structure

Within each logical channel type, the associated RRC PDU (message) types are alternatives within a CHOICE, as shown in the example below.

```
-- /example/ ASN1START

DL-DCCH-Message ::= SEQUENCE {
    message                 DL-DCCH-MessageType
}

DL-DCCH-MessageType ::= CHOICE {
    c1                          CHOICE {
        dlInformationTransfer               DLInformationTransfer,
        handoverFromEUTRAPreparationRequest     HandoverFromEUTRAPreparationRequest,
        mobilityFromEUTRACommand            MobilityFromEUTRACommand,
        rrcConnectionReconfiguration        RRCConnectionReconfiguration,
        rrcConnectionRelease                RRCConnectionRelease,
        securityModeCommand                 SecurityModeCommand,
        ueCapabilityEnquiry                 UECapabilityEnquiry,
        spare1 NULL
    },
    messageClassExtension   SEQUENCE {}
}

   ASN1STOP
```

A nested two-level CHOICE structure is used, where the alternative PDU types are alternatives within the inner level *c1* CHOICE.

Spare alternatives (i.e., *spare1* in this case) may be included within the *c1* CHOICE to facilitate future extension. The number of such spare alternatives should not extend the total number of alternatives beyond an integer-power-of-two number of alternatives (i.e., eight in this case).

Further extension of the number of alternative PDU types is facilitated using the *messageClassExtension* alternative in the outer level CHOICE.

A.3.3 Message definition

Each PDU (message) type is specified in an ASN.1 section similar to the one shown in the example below.

```
-- /example/ ASN1START

RRCConnectionReconfiguration ::=    SEQUENCE {
    rrc-TransactionIdentifier           RRC-TransactionIdentifier,
    criticalExtensions                  CHOICE {
        c1                                  CHOICE{
            rrcConnectionReconfiguration-r8     RRCConnectionReconfiguration-r8-IEs,
            spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL
        },
        criticalExtensionsFuture            SEQUENCE {}
    }
}

RRCConnectionReconfiguration-r8-IEs ::= SEQUENCE {
    -- Enter the IEs here.
    ...
}

-- ASN1STOP
```

Hooks for *critical* and *non-critical* extension should normally be included in the PDU type specification. How these hooks are used is further described in sub-clause A.4.

Critical extensions are characterised by a redefinition of the PDU contents and need to be governed by a mechanism for protocol version agreement between the encoder and the decoder of the PDU, such that the encoder is prevented from sending a critically extended version of the PDU type, which is not comprehended by the decoder.

Critical extension of a PDU type is facilitated by a two-level CHOICE structure, where the alternative PDU contents are alternatives within the inner level *c1* CHOICE. Spare alternatives (i.e., *spare3* down to *spare1* in this case) may be included within the *c1* CHOICE. The number of spare alternatives to be included in the original PDU specification should be decided case by case, based on the expected rate of critical extension in the future releases of the protocol.

Further critical extension, when the spare alternatives from the original specifications are used up, is facilitated using the *criticalExtensionsFuture* in the outer level CHOICE.

In PDU types where critical extension is not expected in the future releases of the protocol, the inner level *c1* CHOICE and the spare alternatives may be excluded, as shown in the example below.

```
-- /example/ ASN1START

RRCConnectionReconfigurationComplete ::=  SEQUENCE {
    rrc-TransactionIdentifier           RRC-TransactionIdentifier,
    criticalExtensions                  CHOICE {
        rrcConnectionReconfigurationComplete-r8
                                            RRCConnectionReconfigurationComplete-r8-IEs,
        criticalExtensionsFuture            SEQUENCE {}
    }
}

RRCConnectionReconfigurationComplete-r8-IEs ::= SEQUENCE {
    -- Enter the IEs here. --                                           -- Cond condTag
    ...
}

-- ASN1STOP
```

Non-critical extensions are characterised by the addition of new information to the original specification of the PDU type. If not comprehended, a non-critical extension may be skipped by the decoder, whilst the decoder is still able to complete the decoding of the comprehended parts of the PDU contents.

Non-critical extensions at locations other than the end of the message or other than at the end of a field contained in a BIT or OCTET STRING are facilitated by use of the ASN.1 extension marker "...". The original specification of a PDU type should normally include the extension marker at the end of the sequence of information elements contained.

Non-critical extensions at the end of the message or at the end of a field that is contained in a BIT or OCTET STRING are facilitated by use of an empty sequence that is marked OPTIONAL e.g. as shown in the following example:

```
-- /example/ ASN1START

RRCMessage-r9-IEs ::=               SEQUENCE {
    field1                              InformationElement1,
    field2                              InformationElement2,
    nonCriticalExtension                SEQUENCE {}                 OPTIONAL
```

```
}
-- ASN1STOP
```

The ASN.1 section specifying the contents of a PDU type may be followed by a *field description* table where a further description of, e.g., the semantic properties of the fields may be included. The general format of this table is shown in the example below. The field description table is absent in case there are no fields for which further description needs to be provided e.g. because the PDU does not include any fields, or because an IE is defined for each field while there is nothing specific regarding the use of this IE that needs to be specified.

%PDU-TypeIdentifier% field descriptions
%field identifier%
Field description.
%field identifier%
Field description.

The field description table has one column. The header row shall contain the ASN.1 type identifier of the PDU type.

The following rows are used to provide field descriptions. Each row shall include a first paragraph with a *field identifier* (in ***bold and italic*** font style) referring to the part of the PDU to which it applies. The following paragraphs at the same row may include (in regular font style), e.g., semantic description, references to other specifications and/ or specification of value units, which are relevant for the particular part of the PDU.

The parts of the PDU contents that do not require a field description shall be omitted from the field description table.

A.3.4 Information elements

Each IE (information element) type is specified in an ASN.1 section similar to the one shown in the example below.

```
-- /example/ ASN1START

PRACH-ConfigSIB ::=             SEQUENCE {
    rootSequenceIndex               INTEGER (0..1023),
    prach-ConfigInfo                PRACH-ConfigInfo
}

PRACH-Config ::=                SEQUENCE {
    rootSequenceIndex               INTEGER (0..1023),
    prach-ConfigInfo                PRACH-ConfigInfo                OPTIONAL    Need ON
}

PRACH-ConfigInfo ::=            SEQUENCE {
    prach-ConfigIndex               ENUMERATED {ffs},
    highSpeedFlag                   ENUMERATED {ffs},
    zeroCorrelationZoneConfig       ENUMERATED {ffs}
}

-- ASN1STOP
```

IEs should be introduced whenever there are multiple fields for which the same set of values apply. IEs may also be defined for other reasons e.g. to break down a ASN.1 definition in to smaller pieces.

A group of closely related IE type definitions, like the IEs *PRACH-ConfigSIB* and *PRACH-Config* in this example, are preferably placed together in a common ASN.1 section. The IE type identifiers should in this case have a common base, defined as the *generic type identifier*. It may be complemented by a suffix to distinguish the different variants. The "*PRACH-Config*" is the generic type identifier in this example, and the "*SIB*" suffix is added to distinguish the variant. The sub-clause heading and generic references to a group of closely related IEs defined in this way should use the generic type identifier.

The same principle should apply if a new version, or an extension version, of an existing IE is created for *critical* or *non-critical* extension of the protocol (see sub-clause A.4). The new version, or the extension version, of the IE is included in the same ASN.1 section defining the original. A suffix is added to the type identifier, using the naming conventions defined in sub-clause A.3.1.2, indicating the release or version of the where the new version, or extension version, was introduced.

Local IE type definitions, like the IE *PRACH-ConfigInfo* in the example above, may be included in the ASN.1 section and be referenced in the other IE types defined in the same ASN.1 section. The use of locally defined IE types should be encouraged, as a tool to break up large and complex IE type definitions. It can improve the readability of the code. There may also be a benefit for the software implementation of the protocol end-points, as these IE types are typically provided by the ASN.1 compiler as independent data elements, to be used in the software implementation.

An IE type defined in a local context, like the IE *PRACH-ConfigInfo*, should not be referenced directly from other ASN.1 sections in the RRC specification. An IE type which is referenced in more than one ASN.1 section should be defined in a separate sub-clause, with a separate heading and a separate ASN.1 section (possibly as one in a set of closely related IE types, like the IEs *PRACH-ConfigSIB* and *PRACH-Config* in the example above). Such IE types are also referred to as 'global IEs'.

NOTE: Referring to an IE type, that is defined as a local IE type in the context of another ASN.1 section, does not generate an ASN.1 compilation error. Nevertheless, using a locally defined IE type in that way makes the IE type definition difficult to find, as it would not be visible at an outline level of the specification. It should be avoided.

The ASN.1 section specifying the contents of one or more IE types, like in the example above, may be followed by a *field description* table, where a further description of, e.g., the semantic properties of the fields of the information elements may be included. This table may be absent, similar as indicated in sub-clause A.3.3 for the specification of the PDU type. The general format of the *field description* table is the same as shown in sub-clause A.3.3 for the specification of the PDU type.

A.3.5 Fields with optional presence

A field with optional presence may be declared with the keyword DEFAULT. It identifies a default value to be assumed, if the sender does not include a value for that field in the encoding:

```
-- /example/ ASN1START

PreambleInfo ::=                    SEQUENCE {
    numberOfRA-Preambles                INTEGER (1..64)                 DEFAULT 1,
    ...
}

-- ASN1STOP
```

Alternatively, a field with optional presence may be declared with the keyword OPTIONAL. It identifies a field for which a value can be omitted. The omission carries semantics, which is different from any normal value of the field:

```
-- /example/ ASN1START

PRACH-Config ::=                SEQUENCE {
    rootSequenceIndex               INTEGER (0..1023),
    prach-ConfigInfo                PRACH-ConfigInfo                OPTIONAL    -- Need ON
}

-- ASN1STOP
```

The semantics of an optionally present field, in the case it is omitted, should be indicated at the end of the paragraph including the keyword OPTIONAL, using a short comment text with a need statement. The need statement includes the keyword "Need", followed by one of the predefined semantics tags (OP, ON or OR) defined in sub-clause 6.1. If the semantics tag OP is used, the semantics of the absent field are further specified either in the field description table following the ASN.1 section, or in procedure text.

A.3.6 Fields with conditional presence

A field with conditional presence is declared with the keyword OPTIONAL. In addition, a short comment text shall be included at the end of the paragraph including the keyword OPTIONAL. The comment text includes the keyword "Cond", followed by a condition tag associated with the field ("UL" in this example):

```
-- /example/ ASN1START

LogicalChannelConfig ::=        SEQUENCE {
    ul-SpecificParameters           SEQUENCE {
```


DAINGEAN_0003793

```
        priority                        INTEGER (0),
        ...
    }       OPTIONAL                                                    -- Cond UL
}

-- ASN1STOP
```

When conditionally present fields are included in an ASN.1 section, the field description table after the ASN.1 section shall be followed by a *conditional presence* table. The conditional presence table specifies the conditions for including the fields with conditional presence in the particular ASN.1 section.

Conditional presence	Explanation
UL	**Specification of the conditions for including the field associated with the condition tag = "UL". Semantics in case of optional presence under certain conditions may also be specified.**

The conditional presence table has two columns. The first column (heading: "Conditional presence") contains the condition tag (in *italic* font style), which links the fields with a condition tag in the ASN.1 section to an entry in the table. The second column (heading: "Explanation") contains a text specification of the conditions and requirements for the presence of the field. The second column may also include semantics, in case of an optional presence of the field, under certain conditions i.e. using the same predefined tags as defined for optional fields in A.3.5.

Conditional presence should primarily be used when presence of a field depends on the presence and/ or value of other fields within the same message. If the presence of a field depends on whether another feature/ function has been configured, while this function can be configured indepedently e.g. by another message and/ or at another point in time, the relation is best reflected by means of a statement in the field description table.

If the ASN.1 section does not include any fields with conditional presence, the conditional presence table shall not be included.

Whenever a field is only applicable in specific cases e.g. TDD, use of conditional presence should be considered.

A.3.7 Guidelines on use of lists with elements of SEQUENCE type

Where an information element has the form of a list (the SEQUENCE OF construct in ASN.1) with the type of the list elements being a SEQUENCE data type, an information element shall be defined for the list elements even if it would not otherwise be needed.

For example, a list of PLMN identities with reservation flags is defined as in the following example:

```
-- /example/ ASN1START

PLMN-IdentityInfoList ::=               SEQUENCE (SIZE (1..6)) OF PLMN-IdentityInfo

PLMN-IdentityInfo ::=                   SEQUENCE {
    plmn-Identity                           PLMN-Identity,
    cellReservedForOperatorUse              ENUMERATED {reserved, notReserved}
}

-- ASN1STOP
```

rather than as in the following (bad) example, which may cause generated code to contain types with unpredictable names:

```
-- /bad example/ ASN1START

PLMN-IdentityList ::=                   SEQUENCE (SIZE (1..6)) OF SEQUENCE {
    plmn-Identity                           PLMN-Identity,
    cellReservedForOperatorUse              ENUMERATED {reserved, notReserved}
}

-- ASN1STOP
```


DAINGEAN_0003794

A.4 Extension of the PDU specifications

A.4.1 General principles to ensure compatibility

It is essential that extension of the protocol does not affect interoperability i.e. it is essential that implementations based on different versions of the RRC protocol are able to interoperate. In particular, this requirement applies for the following kind of protocol extensions:

- Introduction of new PDU types (i.e. these should not cause unexpected behaviour or damage).
- Introduction of additional fields in an extensible PDUs (i.e. it should be possible to ignore uncomprehended extensions without affecting the handling of the other parts of the message).
- Introduction of additional values of an extensible field of PDUs. If used, the behaviour upon reception of an uncomprehended value should be defined.

It should be noted that the PDU extension mechanism may depend on the logical channel used to transfer the message e.g. for some PDUs an implementation may be aware of the protocol version of the peer in which case selective ignoring of extensions may not be required.

The non-critical extension mechanism is the primary mechanism for introducing protocol extensions i.e. the critical extension mechanism is used merely when there is a need to introduce a 'clean' message version. Such a need appears when the last message version includes a large number of non-critical extensions, which results in issues like readability, overhead associated with the extension markers. The critical extension mechanism may also be considered when it is complicated to accommodate the extensions by means of non-critical extension mechanisms.

A.4.2 Critical extension of messages and fields

The mechanisms to critically extend a message are defined in A.3.3. There are both "outer branch" and "inner branch" mechanisms available. The "outer branch" consists of a CHOICE having the name *criticalExtensions*, with two values, *c1* and *criticalExtensionsFuture*. The *criticalExtensionsFuture* branch consists of an empty SEQUENCE, while the c1 branch contains the "inner branch" mechanism.

The "inner branch" structure is a CHOICE with values of the form "*MessageName-rX-IEs*" (e.g., "*RRCConnectionReconfiguration-r8-IEs*") or "*spareX*", with the spare values having type NULL. The "-rX-IEs" structures contain the *complete* structure of the message IEs for the appropriate release; i.e., the critical extension branch for the Rel-10 version of a message includes all Rel-8 and Rel-9 fields (that are not obviated in the later version), rather than containing only the additional Rel-10 fields.

The following guidelines may be used when deciding which mechanism to introduce for a particular message, i.e. only an 'outer branch', or an 'outer branch' in combination with an 'inner branch' including a certain number of spares:

- For certain messages, e.g. initial uplink messages, messages transmitted on a broadcast channel, critical extension may not be applicable.
- An outer branch may be sufficient for messages not including any fields.
- The number of spares within inner branch should reflect the likelihood that the message will be critically extended in future releases (since each release with a critical extension for the message consumes one of the spare values). The estimation of the critical extension likelyhood may be based on the number, size and changeability of the fields included in the message.
- In messages where an inner branch extension mechanism is available, all spare values of the inner branch should be used before any critical extensions are added using the outer branch.

The following example illustrates the use of the critical extension mechanism by showing the ASN.1 of the original and of a later release

```
-- Example ASN1START                        -- Original release

RRCMessage ::=                          SEQUENCE {
    rrc-TransactionIdentifier               RRC-TransactionIdentifier,
    criticalExtensions                      CHOICE {
        c1                                      CHOICE{
```


DAINGEAN_0003795

```
            rrcMessage-r8                       RRCMessage-r8-IEs,
            spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL
        },
        criticalExtensionsFuture            SEQUENCE {}
    }
}

-- ASN1STOP
```

```
-- /example/ ASN1START                      -- Later release

RRCMessage ::=                              SEQUENCE {
    rrc-TransactionIdentifier               RRC-TransactionIdentifier,
    criticalExtensions                      CHOICE {
        c1                                      CHOICE{
            rrcMessage-r8                           RRCMessage-r8-IEs,
            rrcMessage-r10                          RRCMessage-r10-IEs,
            rrcMessage-r11                          RRCMessage-r11-IEs,
            rrcMessage-r14                          RRCMessage-r14-IEs
        },
        later                               CHOICE {
            c2                                      CHOICE{
                rrcMessage-r16                          RRCMessage-r16-IEs,
                spare7 NULL, spare6 NULL, spare5 NULL, spare4 NULL,
                spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL
            },
            criticalExtensionsFuture                SEQUENCE {}
        }
    }
}

-- ASN1STOP
```

It is important to note that critical extensions may also be used at the level of individual fields i.e. a field may be replaced by a critically extended version. When sending the extended version, the original version may also be included (e.g. original field is mandatory, EUTRAN is unaware if UE supports the extended version). In such cases, a UE supporting both versions may be required to ignore the original field. The following example illustrates the use of the critical extension mechanism by showing the ASN.1 of the original and of a later release

```
-- /example/ ASN1START                      -- Original release

RRCMessage ::=                              SEQUENCE {
    rrc-TransactionIdentifier               RRC-TransactionIdentifier,
    criticalExtensions                      CHOICE {
        c1                                      CHOICE{
            rrcMessage-r8                           RRCMessage-r8-IEs,
            spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL
        },
        criticalExtensionsFuture                SEQUENCE {}
    }
}

RRCMessage-rN-IEs ::= SEQUENCE {
    field1-rN                               ENUMERATED {
                                                value1, value2, value3, value4} OPTIONAL,   -- Need ON
    field2-rN                               InformationElement2-rN                  OPTIONAL,   -- Need ON
    nonCriticalExtension                    RRCConnectionReconfiguration-vMxy-IEs   OPTIONAL
}

RRCConnectionReconfiguration-vMxy-IEs ::= SEQUENCE {
    field2-rM                               InformationElement2-rM          OPTIONAL,   -- Cond NoField2rN
    nonCriticalExtension                    SEQUENCE {}                     OPTIONAL
}

-- ASN1STOP
```

Conditional presence	Explanation
NoField2rN	The field is optionally present, need ON, if *field2-rN* is absent. Otherwise the field is not present

Finally, it is noted that a critical extension may be introduced in the same release as the one in which the original field was introduced e.g. to correct an essential ASN.1 error. In such cases a UE capability may be introduced, to assist E-UTRAN in deciding whether or not to use the critically extension.

A.4.3 Non-critical extension of messages

A.4.3.1 General principles

The mechanisms to extend a message in a non-critical manner are defined in A.3.3. W.r.t. the use of extension markers, the following additional guidelines apply:

- When further non-critical extensions are added to a message that has been critically extended, the inclusion of these non-critical extensions in earlier critical branches of the message should be avoided when possible.
- The extension marker ("...") is the primary non-critical extension mechanism that is used unless a length determinant is not required. Examples of cases where a length determinant is not required:
  - at the end of a message,
  - at the end of a structure contained in a BIT STRING or OCTET STRING
- When an extension marker is available, non-critical extensions are preferably placed at the location (e.g. the IE) where the concerned parameter belongs from a logical/ functional perspective (referred to as the '*default extension location*')
- It is desirable to aggregate extensions of the same release or version of the specification into a group, which should be placed at the lowest possible level.
- In specific cases it may be preferrable to place extensions elsewhere (referred to as the '*actual extension location*') e.g. when it is possible to aggregate several extensions in a group. In such a case, the group should be placed at the lowest suitable level in the message. <TBD: ref to seperate example>
- In case placement at the default extension location affects earlier critical branches of the message, locating the extension at a following higher level in the message should be considered.
- In case an extension is not placed at the default extension location, an IE should be defined. The IE's ASN.1 definition should be placed in the same ASN.1 section as the default extension location. In case there are intermediate levels in-between the actual and the default extension location, an IE may be defined for each level. Intermediate levels are primarily introduced for readability and overview. Hence intermediate levels need not allways be introduced e.g. they may not be needed when the default and the actual extension location are within the same ASN.1 section. <TBD: ref to seperate example>

A.4.3.2 Further guidelines

Further to the general principles defined in the previous section, the following additional guidelines apply regarding the use of extension markers:

- Extension markers within SEQUENCE
  - Extension markers are primarily, but not exclusively, introduced at the higher nesting levels
  - Extension markers are introduced for a SEQUENCE comprising several fields as well as for information elements whose extension would result in complex structures without it (e.g. re-introducing another list)
  - Extension markers are introduced to make it possible to maintain important information structures e.g. parameters relevant for one particular RAT
  - Extension markers are also used for size critical messages (i.e. messages on BCCH, PCCH and CCCH), although introduced somewhat more carefully
  - The extension fields introduced (or frozen) in a specific version of the specification are grouped together using double brackets.
- Extension markers within ENUMERATED

DAINGEAN_0003797

- Spare values are used until the number of values reaches the next power of 2, while the extension marker caters for extension beyond that limit
- A suffix of the form "vXYZ" is used for the identifier of each new value, e.g. "value-vXYZ".

- Extension markers within CHOICE:
  - Extension markers are introduced when extension is foreseen and when comprehension is not required by the receiver i.e. behaviour is defined for the case where the receiver cannot comprehend the extended value (e.g. ignoring an optional CHOICE field). It should be noted that defining the behaviour of a receiver upon receiving a not comprehended choice value is not required if the sender is aware whether or not the receiver supports the extended value.
  - A suffix of the form "vXYZ" is used for the identifier of each new choice value, e.g. "choice-vXYZ".

Non-critical extensions at the end of a message/ of a field contained in an OCTET or BIT STRING:

- When a nonCriticalExtension is actually used, a "Need" statement should not be provided for the field, which always is a group including at least one extension and a field facilitating further possible extensions. For simplicity, it is recommended not to provide a "Need" statement when the field is not actually used either.

Further, more general, guidelines:

- In case a need statement is not provided for a group, a "Need" statement is provided for all individual extension fields within the group i.e. including for fields that are not marked as OPTIONAL. The latter is to clarify the action upon absence of the whole group.

A.4.3.3 Typical example of evolution of IE with local extensions

The following example illustrates the use of the extension marker for a number of elementary cases (sequence, enumerated, choice). The example also illustrates how the IE may be revised in case the critical extension mechanism is used.

NOTE In case there is a need to support further extensions of release n while the ASN.1 of release (n+1) has been frozen, without requiring the release n receiver to support decoding of release (n+1) extensions, more advanced mechanisms are needed e.g. including multiple extension markers.

```
   /example/ ASN1START

InformationElement1 ::=             SEQUENCE {
    field1                              ENUMERATED {
                                            value1, value2, value3, value4-v980,
                                            ..., value5-v960 },
    field2                              CHOICE {
        field2a                             BOOLEAN,
        field2b                             InformationElement2b,
        ...
        field2c-v960                        InformationElement2c-r4
    },
    ...,
    [[  field3-r9                           InformationElement3-r9      OPTIONAL        -- Need OR
    ]],
    [[  field3-v9a0                         InformationElement3-v9a0    OPTIONAL,       -- Need OR
        field4-r9                           InformationElement4         OPTIONAL        -- Need OR
    ]]
}

InformationElement1-r10 ::=         SEQUENCE {
    field1                              ENUMERATED {
                                            value1, value2, value3, value4-v980,
                                            value5-v960, value6-v1170, spare2, spare1, ... },
    field2                              CHOICE {
        field2a                             BOOLEAN,
        field2b                             InformationElement2b,
        field2c-v960                        InformationElement2c-r4,
        ...
        field2d-v12b0                       INTEGER (0..63)
    },
    field3-r9                           InformationElement3-r10     OPTIONAL,    -- Need OR
    field4-r9                           InformationElement4         OPTIONAL,    -- Need OR
    field5-r10                          BOOLEAN,
```


DAINGEAN_0003798

```
    field6-r10                      InformationElement6-r10         OPTIONAL,    -- Need OR
    ...,
    [[  field3-v1170                    InformationElement3-v1170       OPTIONAL    -- Need OR
    ]]
}

-- ASN1STOP
```

Some remarks regarding the extensions of *InformationElement1* as shown in the above example:

- The *InformationElement1* is initially extended with a number of non-critical extensions. In release 10 however, a critical extension is introduced for the message using this IE. Consequently, a new version of the IE *InformationElement1* (i.e. *InformationElement1-r10*) is defined in which the earlier non-critical extensions are incorporated by means of a revision of the original field.
- The *value4-v880* is replacing a spare value defined in the original protocol version for *field1*. Likewise *value6-v1170* replaces *spare3* that was originally defined in the r10 version of *field1*
- Within the critically extended release 10 version of *InformationElement1*, the names of the original fields/ IEs are not changed, unless there is a real need to distinguish them from other fields/ IEs. E.g. the *field1* and *InformationElement4* were defined in the original protocol version (release 8) and hence not tagged. Moreover, the *field3-r9* is introduced in release 9 and not re-tagged; although, the *InformationElement3* is also critically extended and therefore tagged *InformationElement3-r10* in the release 10 version of InformationElement1.

A.4.3.4 Typical examples of non critical extension at the end of a message

The following example illustrates the use of non-critical extensions at the end of the message or at the end of a field that is contained in a BIT or OCTET STRING i.e. when an empty sequence is used.

```
-- /example/ ASN1START

RRCMessage-r8-IEs ::=           SEQUENCE {
    field1                          InformationElement1,
    field2                          InformationElement2,
    field3                          InformationElement3             OPTIONAL,   -- Need ON
    nonCriticalExtension            RRCMessage-v860-IEs             OPTIONAL
}

RRCMessage-v860-IEs ::=         SEQUENCE {
    field4-v860                     InformationElement4             OPTIONAL,   -- Need OP
    field5-v860                     BOOLEAN                         OPTIONAL,   -- Cond C54
    nonCriticalExtension            RRCMessage-v940-IEs             OPTIONAL
}

RRCMessage-v940-IEs ::=         SEQUENCE {
    field6-v940                     InformationElement6-r9              OPTIONAL,   -- Need OP
    nonCriticalExtensions           SEQUENCE {}                         OPTIONAL
}

-- ASN1STOP
```

Some remarks regarding the extensions shown in the above example:

- The *InformationElement4* is introduced in the original version of the protocol (release 8) and hence no suffix is used.

A.4.3.5 Examples of non-critical extensions not placed at the default extension location

The following example illustrates the use of non-critical extensions in case an extension is not placed at the default extension location.

– *ParentIE-WithEM*

The IE *ParentIE-WithEM* is an example of a high level IE including the extension marker (EM). The root encoding of this IE includes two lower level IEs *ChildIE1-WithoutEM* and *ChildIE2-WithoutEM* which not include the extension marker. Consequently, non-critical extensions of the Child-IEs have to be included at the level of the Parent-IE.

The example illustrates how the two extension IEs *ChildIE1-WithoutEM-vNx0* and *ChildIE2-WithoutEM-vNx0* (both in release N) are used to connect non-critical extensions with a default extension location in the lower level IEs to the actual extension location in this IE.

ParentIE-WithEM information element

```
-- /example/ ASN1START

ParentIE-WithEM ::=                 SEQUENCE {
    -- Root encoding, including:
    childIE1-WithoutEM                   ChildIE1-WithoutEM                 OPTIONAL,       -- Need ON
    childIE2-WithoutEM                   ChildIE2-WithoutEM                 OPTIONAL,       -- Need ON
    ...,
    [[  childIE1-WithoutEM-vNx0              ChildIE1-WithoutEM-vNx0        OPTIONAL,       -- Need ON
        childIE2-WithoutEM-vNx0              ChildIE2-WithoutEM-vNx0        OPTIONAL          -- Need ON
    ]]
}

-- ASN1STOP
```

Some remarks regarding the extensions shown in the above example:

- The fields *childIEx-WithoutEM-vNx0* may not really need to be optional (depends on what is defined at the next lower level).
- In general, especially when there are several nesting levels, fields should be marked as optional only when there is a clear reason.

– *ChildIE1-WithoutEM*

The IE *ChildIE1-WithoutEM* is an example of a lower level IE, used to control certain radio configurations including a configurable feature which can be setup or released using the local IE *ChIE1-ConfigurableFeature*. The example illustrates how the new field *chIE1-NewField* is added in release N to the configuration of the configurable feature. The example is based on the following assumptions:

- when initially configuring as well as when modifying the new field, the original fields of the configurable feature have to be provided also i.e. as if the extended ones were present within the setup branch of this feature.
- when the configurable feature is released, the new field should be released also.
- when omitting the original fields of the configurable feature the UE continues using the existing values (which is used to optimise the signalling for features that typically continue unchanged upon handover).
- when omitting the new field of the configurable feature the UE releases the existing values and discontinues the associated functionality (which may be used to support release of unsupported functionality upon handover to an eNB supporting an earlier protocol version).

The above assumptions, which affect the use of conditions and need codes, may not always apply. Hence, the example should not be re-used blindly.

ChildIE1-WithoutEM information elements

```
-- /example/ ASN1START

ChildIE1-WithoutEM ::=              SEQUENCE {
    -- Root encoding, including:
    chIE1-ConfigurableFeature            ChIE1-ConfigurableFeature          OPTIONAL          -- Need ON
}
```

```
ChildIE1-WithoutEM-vNx0 ::=     SEQUENCE {
    chIE1-ConfigurableFeature-vNx0      ChIE1-ConfigurableFeature-vNx0  OPTIONAL    -- Cond ConfigF
}

ChIE1-ConfigurableFeature ::=       CHOICE {
    release                             NULL,
    setup                               SEQUENCE {
        -- Root encoding
    }
}

ChIE1-ConfigurableFeature-vNx0 ::=  SEQUENCE {
    chIE1-NewField-rN                   INTEGER (0..31)
}

-- ASN1STOP
```

Conditional presence	Explanation
ConfigF	The field is optional present, need OR, in case of *chIE1-ConfigurableFeature* is included and set to "setup"; otherwise the field is not present and the UE shall delete any existing value for this field.

-- *ChildIE2-WithoutEM*

The IE *ChildIE2-WithoutEM* is an example of a lower level IE, typically used to control certain radio configurations. The example illustrates how the new field *chIE1-NewField* is added in release N to the configuration of the configurable feature.

***ChildIE2-WithoutEM* information element**

```
-- /example/ ASN1START

ChildIE2-WithoutEM ::=              CHOICE {
    release                             NULL,
    setup                               SEQUENCE {
        Root encoding
    }
}

ChildIE2-WithoutEM-vNx0 ::=         SEQUENCE {
    chIE2-NewField-rN                   INTEGER (0..31)                 OPTIONAL    -- Cond ConfigF
}

-- ASN1STOP
```

Conditional presence	Explanation
ConfigF	The field is optional present, need OR, in case of *chIE2-ConfigurableFeature* is included and set to "setup"; otherwise the field is not present and the UE shall delete any existing value for this field.

A.5 Guidelines regarding inclusion of transaction identifiers in RRC messages

The following rules provide guidance on which messages should include a Transaction identifier

1: DL messages on CCCH that move UE to RRC-Idle should not include the RRC transaction identifier.

2: All network initiated DL messages by default should include the RRC transaction identifier.

3: All UL messages that are direct response to a DL message with an RRC Transaction identifier should include the RRC Transaction identifier.

4: All UL messages that require a direct DL response message should include an RRC transaction identifier.

5: All UL messages that are not in response to a DL message nor require a corresponding response from the network should not include the RRC Transaction identifier.

A.6 Protection of RRC messages (informative)

The following list provides information which messages can be sent (unprotected) prior to security activation and which messages can be sent unprotected after security activation. Those messages indicated "-" in "P" column should never be sent unprotected by eNB or UE. Further requirements are defined in the procedural text.

P... Messages that can be sent (unprotected) prior to security activation

A - I...Messages that can be sent without integrity protection after security activation

A - C...Messages that can be sent unciphered after security activation

NA... Message can never be sent after security activation

Message	P	A-I	A-C	Comment
CSFBParametersRequestCDMA2000	+	-	-	
CSFBParametersResponseCDMA2000	+	-	-	
CounterCheck	-	-	-	
CounterCheckResponse	-	-	-	
DLInformationTransfer	+	-	-	
HandoverFromEUTRAPreparationRequest (CDMA2000)	-	-	-	
InDeviceCoexIndication	-	-	-	
InterFreqRSTDMeasurementIndication	-	-	-	
LoggedMeasurementsConfiguration	-	-	-	
MasterInformationBlock	+	+	+	
MBMSCountingRequest	+	+	+	
MBMSCountingResponse	-	-	-	
MBMSInterestIndication	+	-	-	
MBSFNAreaConfiguration	+	+	+	
MeasurementReport	-	-	-	RAN2 agreed that measurement configuration may be sent prior to security activation. But: In order to protect privacy of UEs MEASUREMENT REPORT is only be sent from the UE after successful security activation.
MobilityFromEUTRACommand	-	-	-	
Paging	+	+	+	
SidelinkUEInformation	+	-	-	
ProximityIndication	-	-	-	
RNReconfiguration	-	-	-	
RNReconfigurationComplete	-	-	-	
RRCConnectionReconfiguration	+	-	-	The message shall not be sent unprotected before security activation if it is used to perform handover or to establish SRB2 and DRBs
RRCConnectionReconfigurationComplete	+	-	-	Unprotected, if sent as response to RRCConnectionReconfiguration which was sent before security activation
RRCConnectionReestablishment	-	+	+	This message is not protected by PDCP operation.
RRCConnectionReestablishmentComplete	-	-	-	
RRCConnectionReestablishmentReject	-	+	+	One reason to send this may be that the security context has been lost, therefore sent as unprotected.
RRCConnectionReestablishmentRequest	-	-	+	This message is not protected by PDCP operation. However a short MAC-I is included.
RRCConnectionReject	+	NA	NA	
RRCConnectionRelease	+	-	-	Justification for P: If the RRC connection only for signalling not requiring DRBs or ciphered messages, or the signalling connection has to be released prematurely, this message is sent as unprotected.
RRCConnectionRequest	+	NA	NA	
RRCConnectionSetup	+	NA	NA	
RRCConnectionSetupComplete	+	NA	NA	
SecurityModeCommand	+	NA	NA	Integrity protection applied, but no ciphering (integrity verification done after the message received by RRC)
SecurityModeComplete	-	NA	NA	Integrity protection applied, but no ciphering. Ciphering is applied after completing the procedure.
SecurityModeFailure	+	NA	NA	Neither integrity protection nor ciphering applied.
SystemInformation	+	+	+	

Message	P	A-I	A-C	Comment
SystemInformationBlockType1	+	+	+	
UEAssistanceInformation	-	-	-	
UECapabilityEnquiry	+	-	-	
UECapabilityInformation	+	-	-	
SCGFailureInformation	-	-	-	
UEInformationRequest	-	-	-	
UEInformationResponse	-	-	-	In order to protect privacy of UEs UEInformationResponse is only be sent from the UE after successful security activation
ULHandoverPreparationTransfer (CDMA2000)	-	-	-	This message should follow HandoverFromEUTRAPreparationRequest
ULInformationTransfer	+	-	-	

A.7 Miscellaneous

The following miscellaneous conventions should be used:

- References: Whenever another specification is referenced, the specification number and optionally the relevant subclause, table or figure, should be indicated in addition to the pointer to the References section e.g. as follows: 'see TS 36.212 [22, 5.3.3.1.6]'.
- UE capabilities: TS 36.306 [6] specifies that E-UTRAN should in general respect the UE's capabilities. Hence there is no need to include statement clarifying that E-UTRAN, when setting the value of a certain configuration field, shall respect the related UE capabilities unless there is a particular need e.g. particularly complicated cases.

Annex B (normative): Release 8 and 9 AS feature handling

B.1 Feature group indicators

This annex contains the definitions of the bits in fields *featureGroupIndicators* (in Table B.1-1) and *featureGroupIndRel9Add* (in Table B.1-1a).

In this release of the protocol, the UE shall include the fields *featureGroupIndicators* in the IE *UE-EUTRA-Capability* and *featureGroupIndRel9Add* in the IE *UE-EUTRA-Capability-v9a0*. All the functionalities defined within the field *featureGroupIndicators* defined in Table B.1-1 or Table B.1-1a are mandatory for the UE, if the related capability (frequency band, RAT, SR-VCC or Inter-RAT ANR) is also supported. For a specific indicator, if all functionalities for a feature group listed in Table B.1-1 have been implemented and tested, the UE shall set the indicator as one (1), else (i.e. if any one of the functionalities in a feature group listed in Table B.1-1 or Table B.1-1a, which have not been implemented or tested), the UE shall set the indicator as zero (0).

The UE shall set all indicators that correspond to RATs not supported by the UE as zero (0).

The UE shall set all indicators, which do not have a definition in Table B.1-1 or Table B.1-1a, as zero (0).

If the optional fields *featureGroupIndicators* or *featureGroupIndRel9Add* are not included by a UE of a future release, the network may assume that all features pertaining to the RATs supported by the UE, respectively listed in Table B.1-1 or Table B.1-1a and deployed in the network, have been implemented and tested by the UE.

In Table B.1-1, a 'VoLTE capable UE' corresponds to a UE which is IMS voice capable and a 'MCPTT capable UE' corresponds to a UE which supports MCPTT voice application as defined in [73].

The indexing in Table B.1-1a starts from index 33, which is the leftmost bit in the field *featureGroupIndRel9Add*.

Table B.1-1: Definitions of feature group indicators

Index of indicator (bit number)	Definition (description of the supported functionality, if indicator set to one)	Notes	If indicated "Yes" the feature shall be implemented and successfully tested for this version of the specification	*FDD/ TDD diff*
1 (leftmost bit)	- Intra-subframe frequency hopping for PUSCH scheduled by UL grant - DCI format 3a (TPC commands for PUCCH and PUSCH with single bit power adjustments) - Aperiodic CQI/PMI/RI reporting on PUSCH: Mode 2-0 – UE selected subband CQI without PMI - Aperiodic CQI/PMI/RI reporting on PUSCH: Mode 2-2 – UE selected subband CQI with multiple PMI			Yes
2	- Simultaneous CQI and ACK/NACK on PUCCH, i.e. PUCCH format 2a and 2b - Absolute TPC command for PUSCH - Resource allocation type 1 for PDSCH - Periodic CQI/PMI/RI reporting on PUCCH: Mode 2-0 – UE selected subband CQI without PMI - Periodic CQI/PMI/RI reporting on PUCCH: Mode 2-1 – UE selected subband CQI with single PMI			Yes
3	- 5bit RLC UM SN - 7bit PDCP SN	- can only be set to 1 if the UE has set bit number 7 to 1.	Yes, if UE supports VoLTE, MCPTT, or both. Yes, if UE supports SRVCC to EUTRAN from GERAN.	No
4	- Short DRX cycle	- can only be set to 1 if the UE has set bit number 5 to 1.		Yes

5	- Long DRX cycle - DRX command MAC control element		Yes	No
6	- Prioritised bit rate		Yes	No
7	- RLC UM	- can only be set to 0 if the UE does neither support VoLTE nor MCPTT	Yes, if UE supports VoLTE, MCPTT, or both. Yes, if UE supports SRVCC to EUTRAN from GERAN.	No
8	- EUTRA RRC_CONNECTED to UTRA FDD or UTRA TDD CELL_DCH PS handover, if the UE supports either only UTRAN FDD or only UTRAN TDD - EUTRA RRC_CONNECTED to UTRA FDD CELL_DCH PS handover, if the UE supports both UTRAN FDD and UTRAN TDD	- can only be set to 1 if the UE has set bit number 22 to 1	Yes for FDD, if UE supports UTRA FDD	Yes
9	- EUTRA RRC_CONNECTED to GERAN GSM_Dedicated handover	- related to SR-VCC - can only be set to 1 if the UE has set bit number 23 to 1	Yes, if UE supports SRVCC to EUTRAN from GERAN.	Yes
10	- EUTRA RRC_CONNECTED to GERAN (Packet_) Idle by Cell Change Order - EUTRA RRC_CONNECTED to GERAN (Packet_) Idle by Cell Change Order with NACC (Network Assisted Cell Change)			Yes
11	- EUTRA RRC_CONNECTED to CDMA2000 1xRTT CS Active handover	- related to SR-VCC - can only be set to 1 if the UE has sets bit number 24 to 1		Yes
12	- EUTRA RRC_CONNECTED to CDMA2000 HRPD Active handover	- can only be set to 1 if the UE has set bit number 26 to 1		Yes
13	- Inter-frequency handover (within FDD or TDD)	- can only be set to 1 if the UE has set bit number 25 to 1	Yes, unless UE only supports band 13	No
14	- Measurement reporting event: Event A4 – Neighbour > threshold - Measurement reporting event: Event A5 – Serving < threshold1 & Neighbour > threshold2		Yes	No
15	- Measurement reporting event: Event B1 – Neighbour > threshold for UTRAN FDD or UTRAN TDD, if the UE supports either only UTRAN FDD or only UTRAN TDD and has set bit number 22 to 1 - Measurement reporting event: Event B1 – Neighbour > threshold for UTRAN FDD or UTRAN TDD, if the UE supports both UTRAN FDD and UTRAN TDD and has set bit number 22 or 39 to 1, respectively - Measurement reporting event: Event B1 – Neighbour > threshold for GERAN, 1xRTT or HRPD, if the UE has set bit number 23, 24 or 26 to 1, respectively	- can only be set to 1 if the UE has set at least one of the bit number 22, 23, 24, 26 or 39 to 1. - even if the UE sets bits 41, it shall still set bit 15 to 1 if measurement reporting event B1 is tested for all RATs supported by UE	Yes for FDD, if UE supports only UTRAN FDD and does not support UTRAN TDD or GERAN or 1xRTT or HRPD	Yes
16	- Intra-frequency periodical measurement reporting where *triggerType* is set to *periodical* and *purpose* is set to *reportStrongestCells* - Inter-frequency periodical measurement reporting where *triggerType* is set to *periodical* and *purpose* is set to *reportStrongestCells*, if the UE has set bit number 25 to 1		Yes	No

DAINGEAN_0003806

	- Inter-RAT periodical measurement reporting where *triggerType* is set to *periodical* and *purpose* is set to *reportStrongestCells* for UTRAN FDD or UTRAN TDD, if the UE supports either only UTRAN FDD or only UTRAN TDD and has set bit number 22 to 1 - Inter-RAT periodical measurement reporting where *triggerType* is set to *periodical* and *purpose* is set to *reportStrongestCells* for UTRAN FDD or UTRAN TDD, if the UE supports both UTRAN FDD and UTRAN TDD and has set bit number 22 or 39 to 1, respectively - Inter-RAT periodical measurement reporting where *triggerType* is set to *periodical* and *purpose* is set to *reportStrongestCells* for GERAN, 1xRTT or HRPD, if the UE has set bit number 23, 24 or 26 to 1, respectively. NOTE: Event triggered periodical reporting (i.e., with *triggerType* set to *event* and with *reportAmount* > 1) is a mandatory functionality of event triggered reporting and therefore not the subject of this bit.			
17	Intra-frequency ANR features including: - Intra-frequency periodical measurement reporting where *triggerType* is set to *periodical* and *purpose* is set to *reportStrongestCells* - Intra-frequency periodical measurement reporting where *triggerType* is set to *periodical* and *purpose* is set to *reportCGI*	- can only be set to 1 if the UE has set bit number 5 to 1.	Yes	No
18	Inter-frequency ANR features including: - Inter-frequency periodical measurement reporting where *triggerType* is set to *periodical* and *purpose* is set to *reportStrongestCells* - Inter-frequency periodical measurement reporting where *triggerType* is set to *periodical* and *purpose* is set to *reportCGI*	- can only be set to 1 if the UE has set bit number 5 and bit number 25 to 1.	Yes, unless UE only supports band 13	No
19	Inter-RAT ANR features including: - Inter-RAT periodical measurement reporting where *triggerType* is set to *periodical* and *purpose* is set to *reportStrongestCells* for GERAN, if the UE has set bit number 23 to 1 - Inter-RAT periodical measurement reporting where *triggerType* is set to *periodical* and *purpose* is set to *reportStrongestCellsForSON* for UTRAN FDD or UTRAN TDD, if the UE supports either only UTRAN FDD or only UTRAN TDD and has set bit number 22 to 1 - Inter-RAT periodical measurement reporting where *triggerType* is set to *periodical* and *purpose* is set to *reportStrongestCellsForSON* for UTRAN FDD or UTRAN TDD, if the UE supports both UTRAN FDD and UTRAN TDD and has set bit number 22 or 39 to 1, respectively	- can only be set to 1 if the UE has set bit number 5 to 1 and the UE has set at least one of the bit number 22, 23, 24 or 26 to 1. - even if the UE sets bits 33 to 37, it shall still set bit 19 to 1 if inter-RAT ANR features are tested for all RATs for which inter-RAT measurement reporting is indicated as tested		Yes

	- Inter-RAT periodical measurement reporting where *triggerType* is set to *periodical* and *purpose* is set to *reportStrongestCellsForSON* for 1xRTT or HRPD, if the UE has set bit number 24 or 26 to 1, respectively - Inter-RAT periodical measurement reporting where *triggerType* is set to *periodical* and *purpose* is set to *reportCGI* for UTRAN FDD or UTRAN TDD, if the UE supports either only UTRAN FDD or only UTRANTDD and has set bit number 22 to 1 - Inter-RAT periodical measurement reporting where *triggerType* is set to *periodical* and *purpose* is set to *reportCGI* for UTRAN FDD or UTRAN TDD, if the UE supports both UTRAN FDD and UTRAN TDD and has set bit number 22 or 39 to 1, respectively - Inter-RAT periodical measurement reporting where *triggerType* is set to *periodical* and *purpose* is set to *reportCGI* for GERAN, 1xRTT or HRPD, if the UE has set bit number 23, 24 or 26 to 1, respectively			
20	If bit number 7 is set to 0: - SRB1 and SRB2 for DCCH + 8x AM DRB If bit number 7 is set to 1: - SRB1 and SRB2 for DCCH + 8x AM DRB - SRB1 and SRB2 for DCCH + 5x AM DRB + 3x UM DRB NOTE: UE which indicate support for a DRB combination also support all subsets of the DRB combination. Therefore, release of DRB(s) never results in an unsupported DRB combination.	- Regardless of what bit number 7 and bit number 20 is set to, UE shall support at least SRB1 and SRB2 for DCCH + 4x AM DRB - Regardless of what bit number 20 is set to, if bit number 7 is set to 1, UE shall support at least SRB1 and SRB2 for DCCH + 4x AM DRB + 1x UM DRB	Yes	No
21	- Predefined intra- and inter-subframe frequency hopping for PUSCH with N_sb > 1 - Predefined inter-subframe frequency hopping for PUSCH with N_sb > 1			No
22	- UTRAN FDD or UTRAN TDD measurements, reporting and measurement reporting event B2 in E-UTRA connected mode, if the UE supports either only UTRAN FDD or only UTRAN TDD - UTRAN FDD measurements, reporting and measurement reporting event B2 in E-UTRA connected mode, if the UE supports both UTRAN FDD and UTRAN TDD		Yes for FDD, if UE supports UTRA FDD	Yes
23	- GERAN measurements, reporting and measurement reporting event B2 in E-UTRA connected mode			Yes
24	- 1xRTT measurements, reporting and measurement reporting event B2 in E-UTRA connected mode		Yes for FDD, if UE supports enhanced 1xRTT CSFB for FDD Yes for TDD, if UE supports enhanced	Yes

DAINGEAN_0003808

			1xRTT CSFB for TDD	
25	- Inter-frequency measurements and reporting in E-UTRA connected mode NOTE: The UE setting this bit to 1 and indicating support for FDD and TDD frequency bands in the UE capability signalling implements and is tested for FDD measurements while the UE is in TDD, and for TDD measurements while the UE is in FDD.		Yes, unless UE only supports band 13	No
26	- HRPD measurements, reporting and measurement reporting event B2 in E-UTRA connected mode		Yes for FDD, if UE supports HRPD	Yes
27	- EUTRA RRC_CONNECTED to UTRA FDD or UTRA TDD CELL_DCH CS handover, if the UE supports either only UTRAN FDD or only UTRAN TDD - EUTRA RRC_CONNECTED to UTRA FDD CELL_DCH CS handover, if the UE supports both UTRAN FDD and UTRAN TDD	- related to SR-VCC - can only be set to 1 if the UE has set bit number 8 to 1 and supports SR-VCC from EUTRA defined in TS 24.008 [49]	Yes for FDD, if UE supports VoLTE and UTRA FDD	Yes
28	- TTI bundling		Yes for FDD	Yes
29	- Semi-Persistent Scheduling			Yes
30	- Handover between FDD and TDD	- can only be set to 1 if the UE has set bit number 13 to 1		No
31	- Indicates whether the UE supports the mechanisms defined for cells broadcasting multi band information i.e. comprehending *multiBandInfoList*, disregarding in RRC_CONNECTED the related system information fields and understanding the EARFCN signalling for all bands, that overlap with the bands supported by the UE, and that are defined in the earliest version of TS 36.101 [42] that includes all UE supported bands.		Yes	No
32	Undefined			

NOTE: The column FDD/ TDD diff indicates if the UE is allowed to signal different values for FDD and TDD.

Table B.1-1a: Definitions of feature group indicators

Index of indicator (bit number)	Definition (description of the supported functionality, if indicator set to one)	Notes	If indicated "Yes" the feature shall be implemented and successfully tested for this version of the specification	*FDD/ TDD diff*
33 (leftmost bit)	Inter-RAT ANR features for UTRAN FDD including: - Inter-RAT periodical measurement reporting where *triggerType* is set to *periodical* and *purpose* is set to *reportStrongestCellsForSON* - Inter-RAT periodical measurement reporting where *triggerType* is set to *periodical* and *purpose* is set to *reportCGI*	- can only be set to 1 if the UE has set bit number 5 and bit number 22 to 1.		Yes
34	Inter-RAT ANR features for GERAN including: - Inter-RAT periodical measurement reporting where *triggerType* is set to *periodical* and *purpose* is set to *reportStrongestCells* - Inter-RAT periodical measurement reporting where *triggerType* is set to *periodical* and *purpose* is set to *reportCGI*	- can only be set to 1 if the UE has set bit number 5 and bit number 23 to 1.		Yes
35	Inter-RAT ANR features for 1xRTT including: - Inter-RAT periodical measurement reporting where *triggerType* is set to *periodical* and *purpose* is set to *reportStrongestCellsForSON* - Inter-RAT periodical measurement reporting where *triggerType* is set to *periodical* and *purpose* is set to *reportCGI*	- can only be set to 1 if the UE has set bit number 5 and bit number 24 to 1.		Yes
36	Inter-RAT ANR features for HRPD including: - Inter-RAT periodical measurement reporting where *triggerType* is set to *periodical* and *purpose* is set to *reportStrongestCellsForSON* - Inter-RAT periodical measurement reporting where *triggerType* is set to *periodical* and *purpose* is set to *reportCGI*	- can only be set to 1 if the UE has set bit number 5 and bit number 26 to 1.		Yes
37	Inter-RAT ANR features for UTRAN TDD including: - Inter-RAT periodical measurement reporting where *triggerType* is set to *periodical* and *purpose* is set to *reportStrongestCellsForSON* - Inter-RAT periodical measurement reporting where *triggerType* is set to *periodical* and *purpose* is set to *reportCGI*	- can only be set to 1 if the UE has set bit number 5 and at least one of the bit number 22 (for UEs supporting only UTRA TDD) or the bit number 39 to 1.		Yes
38	- EUTRA RRC_CONNECTED to UTRA TDD CELL_DCH PS handover, if the UE supports both UTRAN FDD and UTRAN TDD	- can only be set to 1 if the UE has set bit number 39 to 1		Yes
39	- UTRAN TDD measurements, reporting and measurement reporting event B2 in E-UTRA connected mode, if the UE supports both UTRAN FDD and UTRAN TDD			Yes
40	- EUTRA RRC_CONNECTED to UTRA	- related to SR-VCC		Yes

DAINGEAN_0003810

	TDD CELL_DCH CS handover, if the UE supports both UTRAN FDD and UTRAN TDD	- can only be set to 1 if the UE has set bit number 38 to 1		
41	Measurement reporting event: Event B1 – Neighbour > threshold for UTRAN FDD, if the UE supports UTRAN FDD and has set bit number 22 to 1		Yes for FDD, unless UE has set bit number 15 to 1	Yes
42	Undefined			
43	Undefined			
44	Undefined			
45	Undefined			
46	Undefined			
47	Undefined			
48	Undefined			
49	Undefined			
50	Undefined			
51	Undefined			
52	Undefined			
53	Undefined			
54	Undefined			
55	Undefined			
56	Undefined			
57	Undefined			
58	Undefined			
59	Undefined			
60	Undefined			
61	Undefined			
62	Undefined			
63	Undefined			
64	Undefined			

NOTE: The column FDD/ TDD diff indicates if the UE is allowed to signal different values for FDD and TDD. Annex E specifies for which TDD and FDD serving cells a UE supporting TDD/FDD CA shall support a feature for which it indicates support within the FGI signalling

Clarification for mobility from EUTRAN and inter-frequency handover within EUTRAN

There are several feature groups related to mobility from E-UTRAN and inter-frequency handover within EUTRAN. The description of these features is based on the assumption that we have 5 main "functions" related to mobility from E-UTRAN:

A. Support of measurements and cell reselection procedure in idle mode

B. Support of RRC release with redirection procedure in connected mode

C. Support of Network Assisted Cell Change in connected mode

D. Support of measurements and reporting in connected mode

E. Support of handover procedure in connected mode

All functions can be applied for mobility to Inter-frequency to EUTRAN, GERAN, UTRAN, CDMA2000 HRPD and CDMA2000 1xRTT except for function C) which is only applicable for mobility to GERAN. Table B.1-2 below summarises the mobility functions that are supported based on the UE capability signaling (band support) and the setting of the feature group support indicators.

Table B.1-2: Mobility from E-UTRAN

Feature	GERAN	UTRAN	HRPD	1xRTT	EUTRAN
A. Measurements and cell reselection procedure in E-UTRA idle mode	Supported if GERAN band support is indicated	Supported if UTRAN band support is indicated	Supported if CDMA2000 HRPD band support is indicated	Supported if CDMA2000 1xRTT band support is indicated	Supported for supported bands
B. RRC release with blind redirection procedure in E-UTRA connected mode	Supported if GERAN band support is indicated	Supported if UTRAN band support is indicated	Supported if CDMA2000 HRPD band support is indicated	Supported if CDMA2000 1xRTT band support is indicated	Supported for supported bands
C. Cell Change Order (with or without) Network Assisted Cell Change) in E-UTRA connected mode	Group 10	N.A.	N.A	N.A	N.A.
D. Inter-frequency/RAT measurements, reporting and measurement reporting event B2 (for inter-RAT) in E-UTRA connected mode	Group 23	Group 22/39	Group 26	Group 24	Group 25
E. Inter-frequency/RAT handover procedure in E-UTRA connected mode	Group 9 (GSM_connected handover) Separate UE capability bit defined in TS 36.306 for PS handover	Group 6/38 (PS handover) or Group 27/40 (SRVCC handover)	Group 12	Group 11	Group 13 (within FDD or TDD) Group 30 (between FDD and TDD)

In case measurements and reporting function is not supported by UE, the network may still issue the mobility procedures redirection (B) and CCO (C) in a blind fashion.

B.2 CSG support

In this release of the protocol, it is mandatory for the UE to support a minimum set of CSG functionality consisting of:

- Identifying whether a cell is CSG or not;
- Ignoring CSG cells in cell selection/reselection.

Additional CSG functionality in AS, i.e. the requirement to detect and camp on CSG cells when the "CSG whitelist" is available or when manual CSG selection is triggered by the user, are related to the corresponding NAS features. This additional AS functionality consists of:

- Manual CSG selection;
- Autonomous CSG search;
- Implicit priority handling for cell reselection with CSG cells.

It is possible that this additional CSG functionality in AS is not supported or tested in early UE implementations.

Note that since the above AS features relate to idle mode operations, the capability support is not signalled to the network. For these reasons, no "feature group indicator" is assigned to this feature to indicate early support in Rel-8.

DAINGEAN_0003812

Annex C (normative): Release 10 AS feature handling

C.1 Feature group indicators

This annex contains the definitions of the bits in field *featureGroupIndRel10*.

In this release of the protocol, the UE shall include the field *featureGroupIndRel10* in the IE *UE-EUTRA-Capability-v1020-IEs*. All the functionalities defined within the field *featureGroupIndRel10* defined in Table C.1-1 are mandatory for the UE, if the related capability (spatial multiplexing in UL, PDSCH transmission mode 9, carrier aggregation, handover to EUTRA, or RAT) is also supported. For a specific indicator, if all functionalities for a feature group listed in Table C.1-1 have been implemented and tested, the UE shall set the indicator as one (1), else (i.e. if any one of the functionalities in a feature group listed in Table C.1-1 have not been implemented or tested), the UE shall set the indicator as zero (0).

The UE shall set all indicators that correspond to RATs not supported by the UE as zero (0).

The UE shall set all indicators, which do not have a definition in Table C.1-1, as zero (0).

If the optional field *featureGroupIndRel10* is not included by a UE of a future release, the network may assume that all features, listed in Table C.1-1 and deployed in the network, have been implemented and tested by the UE.

The indexing in Table C.1-1 starts from index 101, which is the leftmost bit in the field *featureGroupIndRel10*.

Table C.1-1: Definitions of feature group indicators

Index of indicator	Definition (description of the supported functionality, if indicator set to one)	Notes	If indicated "Yes" the feature shall be implemented and successfully tested for this version of the specification	FDD/ TDD diff
101 (leftmost bit)	- DMRS with OCC (orthogonal cover code) and SGH (sequence group hopping) disabling	- if the UE supports two or more layers for spatial multiplexing in UL, this bit shall be set to 1. - If a category 0 UE does not support this feature, this bit shall be set to 0.		No
102	- Trigger type 1 SRS (aperiodic SRS) transmission (Up to X ports) NOTE: X = number of supported layers on given band			Yes
103	- PDSCH transmission mode 9 when up to 4 CSI reference signal ports are configured	- for Category 8 UEs, this bit shall be set to 1.		Yes
104	- PDSCH transmission mode 9 for TDD when 8 CSI reference signal ports are configured	- if the UE does not support TDD, this bit is irrelevant (capability signalling exists for FDD for this feature), and this bit shall be set to 0. - for Category 8 UEs, this bit shall be set to 1.		No
105	- Periodic CQI/PMI/RI reporting on PUCCH: Mode 2-0 – UE selected subband CQI without PMI, when PDSCH transmission mode 9 is configured - Periodic CQI/PMI/RI reporting on PUCCH: Mode 2-1 – UE selected subband CQI with single PMI, when PDSCH transmission mode 9 and up to 4 CSI reference signal ports are configured	- this bit can be set to 1 only if indices 2 (Table B.1-1) and 103 are set to 1. - For UEs capable of TDD-FDD CA, this bit can be set to 1 for both FDD and TDD if index 2 is set to 1 for both FDD and TDD, and index 103 is set to 1 either for FDD and TDD.		Yes

DAINGEAN_0003813

106	- Periodic CQI/PMI/RI/PTI reporting on PUCCH: Mode 2-1 – UE selected subband CQI with single PMI, when PDSCH transmission mode 9 and 8 CSI reference signal ports are configured	- this bit can be set to 1 only if the UE supports PDSCH transmission mode 9 with 8 CSI reference signal ports (i.e., for TDD, if index 104 is set to 1, and for FDD, if *tm9-With-8Tx-FDD-r10* is set to 'supported') and if index 2 (Table B.1-1) is set to 1. - For UEs capable of TDD-FDD CA, this bit can be set to 1 for both FDD and TDD if either index 104 is set to 1 or *tm9-With-8Tx-FDD-r10* is set to 'supported', and if index 2 is set to 1 for both FDD and TDD.		Yes
107	- Aperiodic CQI/PMI/RI reporting on PUSCH: Mode 2-0 – UE selected subband CQI without PMI, when PDSCH transmission mode 9 is configured - Aperiodic CQI/PMI/RI reporting on PUSCH: Mode 2-2 – UE selected subband CQI with multiple PMI, when PDSCH transmission mode 9 and up to 4 CSI reference signal ports are configured	- this bit can be set to 1 only if indices 1 (Table B.1-1) and 103 are set to 1.		Yes
108	- Aperiodic CQI/PMI/RI reporting on PUSCH: Mode 2-2 – UE selected subband CQI with multiple PMI, when PDSCH transmission mode 9 and 8 CSI reference signal ports are configured	- this bit can be set to 1 only if the UE supports PDSCH transmission mode 9 with 8 CSI reference signal ports (i.e., for TDD, if index 104 is set to 1, and for FDD, if *tm9-With-8Tx-FDD-r10* is set to 'supported') and if index 1 (Table B.1-1) is set to 1.		Yes
109	- Periodic CQI/PMI/RI reporting on PUCCH Mode 1-1, submode 1	- this bit can be set to 1 only if the UE supports PDSCH transmission mode 9 with 8 CSI reference signal ports (i.e., for TDD, if index 104 is set to 1, and for FDD, if *tm9-With-8Tx-FDD-r10* is set to 'supported'). - For UEs capable of TDD-FDD CA, this bit can be set to 1 for both FDD and TDD if either index 104 is set to 1 or *tm9-With-8Tx-FDD-r10* is set to 'supported'.		Yes
110	- Periodic CQI/PMI/RI reporting on PUCCH Mode 1-1, submode 2	- this bit can be set to 1 only if the UE supports PDSCH transmission mode 9 with 8 CSI reference signal ports (i.e., for TDD, if index 104 is set to 1, and for FDD, if *tm9-With-8Tx-FDD-r10* is set to 'supported'). - For UEs capable of TDD-FDD CA, this bit can be set to 1 for both FDD and TDD if either index 104 is set to 1 or *tm9-With-8Tx-FDD-r10* is set to 'supported'.		Yes
111	- Measurement reporting trigger Event A6	- this bit can be set to 1 only if the UE supports carrier aggregation.		Yes

DAINGEAN_0003814

112	- SCell addition within the Handover to EUTRA procedure	- this bit can be set to 1 only if the UE supports carrier aggregation and the Handover to EUTRA procedure.		Yes
113	- Trigger type 0 SRS (periodic SRS) transmission on X Serving Cells NOTE: X = number of supported component carriers in a given band combination	- this bit can be set to 1 only if the UE supports carrier aggregation in UL.		Yes
114	- Reporting of both UTRA CPICH RSCP and Ec/N0 in a Measurement Report	- this bit can be set to 1 only if index 22 (Table B.1-1) is set to 1.		No
115	- time domain ICIC RLM/RRM measurement subframe restriction for the serving cell - time domain ICIC RRM measurement subframe restriction for neighbour cells - time domain ICIC CSI measurement subframe restriction			Yes
116	- Relative transmit phase continuity for spatial multiplexing in UL	- this bit can be set to 1 only if the UE supports two or more layers for spatial multiplexing in UL.		Yes
117	Undefined			
118	Undefined			
119	Undefined			
120	Undefined			
121	Undefined			
122	Undefined			
123	Undefined			
124	Undefined			
125	Undefined			
126	Undefined			
127	Undefined			
128	Undefined			
129	Undefined			
130	Undefined			
131	Undefined			
132	Undefined			

NOTE: The column FDD/ TDD diff indicates if the UE is allowed to signal different values for FDD and TDD. Annex E specifies for which TDD and FDD serving cells a UE supporting TDD/FDD CA shall support a feature for which it indicates support within the FGI signalling.

Annex D (informative): Descriptive background information

D.1 Signalling of Multiple Frequency Band Indicators (Multiple FBI)

D.1.1 Mapping between frequency band indicator and multiple frequency band indicator

This subclause describes the use of the Multiple Frequency Band Indicator (MFBI) lists and the E-UTRA frequency bands in *SystemInformationBlockType1* by means of an example as shown in Figure D.1.1-1. In this example:

- E-UTRAN cell belongs to band B90 and also bands B6, B7, B91, and B92.
- The *freqBandIndicatorPriority* field is not present in *SystemInformationBlockType1*.
- E-UTRAN uses B64 to indicate the presence of B90 in *freqBandIndicator-v9e0*.
- For the MFBI list of this cell, E-UTRAN uses B64 in *MultiBandInfoList* to indicate the position and priority of the bands in *MultiBandInfoList-v9e0*.
- The UE, after reading *SystemInformationBlockType1*, generates an MFBI list with priority of B91, B6, B92, and B7. If the UE supports the frequency band in the *freqBandIndicator-v9e0* IE it applies that frequency band. Otherwise, the UE applies the first listed band in the MFBI list which it supports.

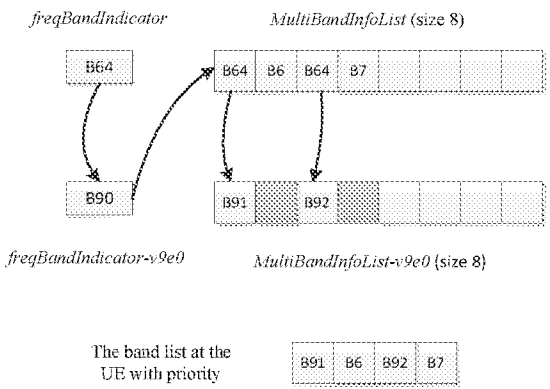


Figure D.1.1-1: Mapping of frequency bands to *MultiBandInfoList/MultiBandInfoList-v9e0*

D.1.2 Mapping between inter-frequency neighbour list and multiple frequency band indicator

This subclause describes the use of the Multiple Frequency Band Indicator (MFBI) lists and the E-UTRA frequencies signalled in *SystemInformationBlockType5* by means of an example as shown in Figure D.1.2-1. In this example:

- E-UTRAN includes 4 frequencies (EARFCNs): the bands associated with f1 and f4 belong to bands lower than 64; the bands associated with f2 and f3 belong to bands larger than 64. The reserved EARFCN value of 65535 is used to indicate the presence of *ARFCN-ValueEUTRA-v9e0*.

- The band associated with f1 has two overlapping bands, B1 and B2 (lower than 64); the band associated with f2 has one overlapping band, B91; the band associated with f3 has four overlapping bands B3, B4, B92, and B93; the band associated with f4 does not have overlapping bands
- E-UTRAN includes 4 lists in both *interFreqCarrierFreqList-v8h0* and *interFreqCarrierFreqList-v9e0* and ensure the order of the lists is matching. Each list corresponds to one EARFCN and contains up to 8 bands. The first list corresponds to f1, the second list corresponds to f2, and so on. The grey lists mean not including *MultiBandInfoList* or *MultiBandInfoList-v9e0*, i.e. the corresponding EARFCN does not have any overlapping frequency bands in *MultiBandInfoList* or *MultiBandInfoList-v9e0*.

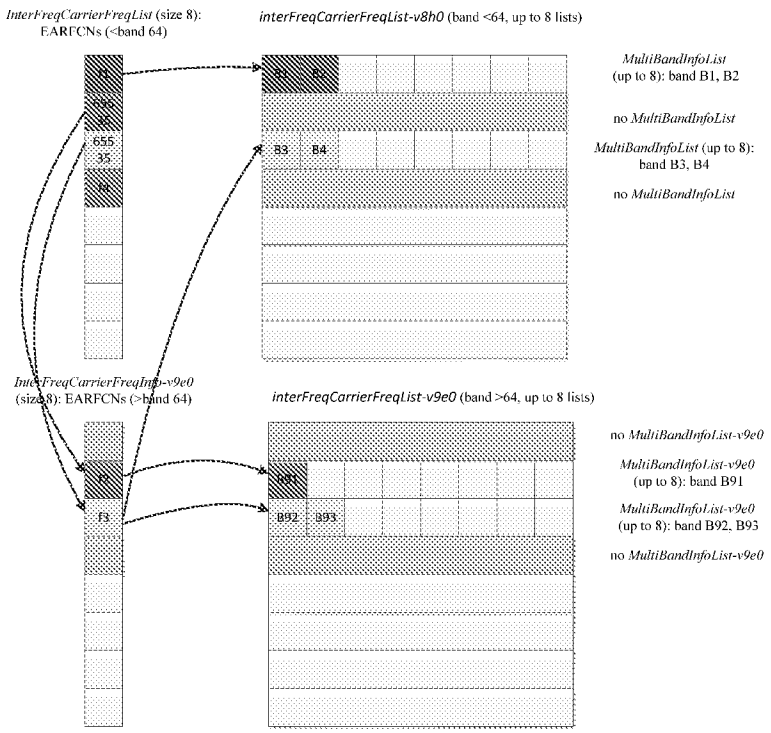


Figure D.1.2-1: Mapping of EARFCNs to *MultiBandInfoList/MultiBandInfoList-v9e0*

D.1.3 Mapping between UTRA FDD frequency list and multiple frequency band indicator

This subclause describes the use of the Multiple Frequency Band Indicator (MFBI) lists and the UTRA FDD frequencies signalled in *SystemInformationBlockType6* by means of an example as shown in Figure D.1.3-1. In this example:

- E-UTRAN includes 4 UTRA FDD frequencies (UARFCNs).
- The bands associated with f1 and f4 have no overlapping bands. The band associated with f2 has two overlapping bands, B1 and B2. The band associated with f3 has one overlapping band, B3.
- E-UTRAN includes 4 lists in *carrierFreqListUTRA-FDD-v8h0* with the first and fourth entry not including *MultiBandInfoList*.

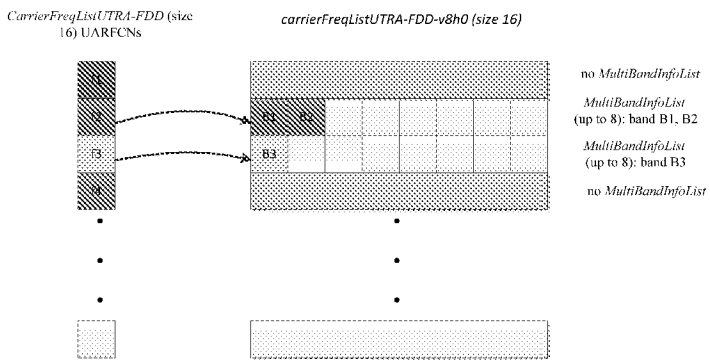


Figure D.1.3-1: Mapping of UARFCNs to *MultiBandInfoList*

DAINGEAN_0003818

Annex E (normative): TDD/FDD differentiation of FGIs/capabilities in TDD-FDD CA

Annex E specifies for which TDD and FDD serving cells a UE supporting TDD/FDD CA shall support a feature/capability for which it indicates support within the FGI/capability signalling.

A UE that indicates support for TDD/ FDD CA:

- For the fields for which the UE is allowed to indicate different support for FDD and TDD, the UE shall support the feature on the PCell and/or SCell(s), as specified in tables E-1, E-2 and E-3 in accordance to the following rules:
  - PCell: the UE shall support the feature for the PCell, if the UE indicates support of the feature for the PCell duplex mode;
  - SCell: the UE shall support the feature for SCell(s), if the UE indicates support of the feature for the SCell duplex mode;
  - Per serving cell: the UE shall support the feature for a serving cell if the UE indicates support of the feature for the serving cell's duplex mode;
  - All serving cells: UE shall support the feature if the UE indicates support of the feature for both TDD and FDD duplex modes;
- For the fields where the UE is not allowed to indicate different support for FDD and TDD, the UE shall support the feature for PCell and SCell(s) if the UE indicates support of the feature via the common FGI/capability bit.

Table E-1: Rel-8/9 FGIs for which FDD/TDD differentiation is allowed (from Annex B)

Index of indicator	Classification
1	Per serving cell
2	All serving cells
4	All serving cells
8	PCell
9	PCell
10	PCell
11	PCell
12	PCell
15	PCell
19	PCell
22	PCell
23	PCell
24	PCell
26	PCell
27	PCell
28	PCell
29	PCell
33	PCell
34	PCell
35	PCell
36	PCell
37	PCell
38	PCell
39	PCell
40	PCell
41	PCell

DAINGEAN_0003819

Table E-2: Rel-10 FGIs for which FDD/TDD differentiation is allowed (from Annex C)

Index of indicator	Classification
102	Per serving cell
103	Per serving cell
105	All serving cells
106	All serving cells
107	All serving cells
108	All serving cells
109	All serving cells
110	All serving cells
111	SCell
112	PCell
113	Per serving cell
115	PCell
116	Per serving cell

Table E-3: Rel-12 UE-EUTRA capabilities for which FDD/TDD differentiation is allowed

UE-EUTRA-Capability	Classification
crossCarrierScheduling	All serving cells
e-CSFB-1XRTT	PCell
e-CSFB-ConcPS-Mob1XRTT	PCell
e-CSFB-dual-1XRTT	PCell
ePDCCH	Per serving cell
e-RedirectionUTRA	PCell
e-RedirectionUTRA-TDD	PCell
inDeviceCoexInd	All serving cells
interFreqRSTD-Measurement	PCell
interFreqSI-AcquisitionForHO	PCell
interRAT-PS-HO-ToGERAN	PCell
intraFreqSI-AcquisitionForHO	PCell
mbms-Scell	SCell
mbms-NonServingCell	SCell
multiACK-CSIreporting	PCell
multiClusterPUSCH-WithinCC	Per serving cell
otdoa-UE-Assisted	PCell
pmi-Disabling	Per serving cell
rsrqMeasWideband	Per serving cell
simultaneousPUCCH-PUSCH	All serving cells
ss-CCH-InterfHandl	PCell
txDiv-PUCCH1b-ChSelect	PCell
ue-TxAntennaSelectionSupported	Per serving cell
utran-SI-AcquisitionForHO	PCell

Annex F (informative): Change history

DAINGEAN_0003820

Change history

Date	TSG #	TSG Doc.	CR	Rev	Subject/Comment	Old	New
12/2007	RP-38	RP-070920	-		Approved at TSG-RAN #38 and placed under Change Control	1.0.0	8.0.0
03/2008	RP-39	RP-080163	0001	4	CR to 36.331 with Miscellaneous corrections	8.0.0	8.1.0
03/2008	RP-39	RP-080164	0002	2	CR to 36.331 to convert RRC to agreed ASN.1 format	8.0.0	8.1.0
05/2008	RP-40	RP-080361	0003	1	CR to 36.331 on Miscellaneous clarifications/ corrections	8.1.0	8.2.0
09/2008	RP-41	RP-080693	0005	-	CR on Miscellaneous corrections and clarifications	8.2.0	8.3.0
12/2008	RP-42	RP-081021	0006	-	Miscellaneous corrections and clarifications	8.3.0	8.4.0
03/2009	RP-43	RP-090131	0007	-	Correction to the Counter Check procedure	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0008	-	CR to 36.331-UE Actions on Receiving SIB11	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0009	1	Spare usage on BCCH	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0010	-	Issues in handling optional IE upon absence in GERAN NCL	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0011	-	CR to 36.331 on Removal of useless RLC re-establishment at RB release	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0012	1	Clarification to RRC level padding at PCCH and BCCH	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0013	-	Removal of Inter-RAT message	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0014	-	Padding of the SRB-ID for security input	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0015	-	Validity of ETWS SIB	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0016	1	Configuration of the Two-Intervals-SPS	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0017	-	Corrections on Scaling Factor Values of Qhyst	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0018	1	Optionality of srsMaxUppts	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0019	-	CR for discussion on field name for common and dedicated IE	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0020	-	Corrections to Connected mode mobility	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0021	-	Clarification regarding the measurement reporting procedure	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0022	1	Corrections on s-Measure	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0023	1	R1 of CR0023 (R2-091029) on combination of SPS and TTI bundling for TDD	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0024	-	L3 filtering for path loss measurements	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0025	1	S-measure handling for reportCGI	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0026	1	Measurement configuration clean up	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0027	-	Alignment of measurement quantities for UTRA	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0028	-	CR to 36.331 on L1 parameters ranges alignment	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0029	-	Default configuration for transmissionMode	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0030	-	CR to 36.331 on RRC Parameters for MAC, RLC and PDCP	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0031	1	CR to 36.331 - Clarification on Configured PRACH Freq Offset	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0032	-	Clarification on TTI bundling configuration	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0033	1	Update of R2-091039 on Inter-RAT UE Capability	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090133	0034	-	Feature Group Support Indicators	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0036	-	Corrections to RLF detection	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0037	-	Indication of Dedicated Priority	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0038	2	Security Clean up	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0039	-	Correction of TTT value range	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0040	-	Correction on CDMA measurement result IE	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0041	1	Clarification of Measurement Reporting	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0042	-	Spare values in DL and UL Bandwidth in MIB and SIB2	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0044	1	Clarifications to System Information Block Type 8	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0045	-	Reception of ETWS secondary notification	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0046	1	Validity time for ETWS message id and Sequence No	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0047	-	CR for Timers and constants values used during handover to E-UTRA	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0048	-	Inter-RAT Security Clarification	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0049	-	CR to 36.331 on consistent naming of 1xRTT identifiers	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0050	-	Capturing RRC behavior regarding NAS local release	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0051	-	Report CGI before T321 expiry and UE null reporting	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0052	-	System Information and 3 hour validity	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0053	1	Inter-Node AS Signalling	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0054	-	Set of values for the parameter "messagePowerOffsetGroupB"	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0055	-	CR to paging reception for ETWS capable UEs in RRC_CONNECTED	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0056	1	CR for CSG related items in 36.331	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0057	1	SRS common configuration	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0058	-	RRC processing delay	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0059	-	CR for HNB Name	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0060	3	Handover to EUTRA delta configuration	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0063	-	Delivery of Message Identifier and Serial Number to upper layers for ETWS	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0066	-	Clarification on the maximum size of cell lists	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0067	-	Missing RRC messages in 'Protection of RRC messages'	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0069	1	Clarification on NAS Security Container	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0071	-	Extension of range of CQI/PMI configuration index	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0072	1	Access barring alleviation in RRC connection establishment	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090367	0077	6	Corrections to feature group support indicators	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0078	-	CR from email discussion to capture DRX and TTT handling	8.4.0	8.5.0

DAINGEAN_0003821

	RP-43	RP-090131	0079	1	Need Code handling on BCCH messages	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0080	-	Unification of T300 and T301 and removal of miscellaneous FFSs	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0084	1	Proposed CR modifying the code-point definitions of neighbourCellConfiguration	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0087	2	Remove Redundant Optionality in SIB8	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0089	-	Corrections to the generic error handling	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0090	-	Configurability of T301	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0091	1	Correction related to TTT	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0095	-	CR for 36.331 on SPS-config	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0096	2	CR for Deactivation of periodical measurement	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0099	2	SMC and reconfiguration	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0101	-	TDD handover	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0102	-	Corrections to system information acquisition	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0106	-	Some Corrections and Clarifications to 36.331	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0109	-	Clarification on the Maximum number of ROHC context sessions parameter	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0110	-	Transmission of nm-Config at Inter-RAT Handover	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0111	1	Use of SameRefSignalsInNeighbor parameter	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0112	-	Default serving cell offset for measurement event A3	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0114	-	dl-EARFCN missing in HandoverPreparationInformation	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0115	-	Cleanup of references to 36.101	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0117	-	Correction to the value range of UE-Categories	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0122	1	Correction on RRC connection re-establishment	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0124	-	Performing Measurements to report CGI for CDMA2000	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0125	-	CDMA2000-SystemTimeInfo in VarMeasurementConfiguration	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0126	-	UE Capability Information for CDMA2000 1xRTT	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0127	-	CDMA2000 related editorial changes	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0128	-	Draft CR to 36.331 on State mismatch recovery at re-establishment	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0129	1	Draft CR to 36.331 on Renaming of AC barring related IEs	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0130	2	Draft CR to 36.331 on Inheriting of dedicated priorities at inter-RAT reselection	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0135	-	Proposed CR to 36.331 Description alignment for paging parameter, nB	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0139	2	Miscellaneous corrections and clarifications resulting from ASN.1 review	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0141	1	Correction regarding Redirection Information to GERAN	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0142	-	Further ASN.1 review related issues	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0143	-	Periodic measurements	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0144	1	Further analysis on code point "OFF" for ri-ConfigIndex	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0145	1	Adding and deleting same measurement or configuration in one message	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0147	-	Corrections to IE dataCodingScheme in SIB11	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0148	-	Clarification on Mobility from E-UTRA	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0149	-	36.331 CR related to "not applicable"	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0150	1	UE radio capability transfer	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0151	-	CR to 36.331 on value of CDMA band classes	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0152	-	Corrections to DRB modification	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0153	-	Correction to presence condition for pdcp-config	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090131	0155	-	TDD HARQ-ACK feedback mode	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090275	0157	-	Corrections regarding use of carrierFreq for CDMA (SIB8) and GERAN (measObject)	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090321	0156	1	Sending of GERAN SI/PSI information at Inter-RAT Handover	8.4.0	8.5.0
	RP-43	RP-090339	0158	-	Clarification of CSG support	8.4.0	8.5.0
06/2009	RP-44	RP-090516	0159	-	Octet alignment of VarShortMAC-Input	8.5.0	8.6.0
	RP-44	RP-090516	0160	3	Minor corrections to the feature grouping	8.5.0	8.6.0
	RP-44	RP-090516	0161	-	Security clarification	8.5.0	8.6.0
	RP-44	RP-090516	0162	1	Sending of GERAN SI/PSI information at Inter-RAT Handover	8.5.0	8.6.0
	RP-44	RP-090516	0163	1	Correction of UE measurement model	8.5.0	8.6.0
	RP-44	RP-090516	0164	-	Restricting the reconfiguration of UM RLC SN field size	8.5.0	8.6.0
	RP-44	RP-090516	0165	1	36.331 CR on Clarification on cell change order from GERAN to E-UTRAN	8.5.0	8.6.0
	RP-44	RP-090516	0166	-	36.331 CR - Handling of expired TAT and failed D-SR	8.5.0	8.6.0
	RP-44	RP-090516	0167	1	Proposed CR to 36.331 Clarification on mandatory information in AS-Config	8.5.0	8.6.0
	RP-44	RP-090516	0168	2	Miscellaneous small corrections	8.5.0	8.6.0
	RP-44	RP-090516	0173	-	Clarification on the basis of delta signalling	8.5.0	8.6.0
	RP-44	RP-090516	0177	-	CR on Alignment of CCCH and DCCH handling of missing mandatory field	8.5.0	8.6.0
	RP-44	RP-090516	0180	2	Handling of Measurement Context During HO Preparation	8.5.0	8.6.0
	RP-44	RP-090516	0181	-	Clarification of key-eNodeB-Star in AdditionalReestabInfo	8.5.0	8.6.0
	RP-44	RP-090516	0182	1	UE Capability Transfer	8.5.0	8.6.0
	RP-44	RP-090516	0186	1	Clarification regarding mobility from E-UTRA in-between SMC and SRB2/DRB setup	8.5.0	8.6.0
	RP-44	RP-090516	0188	1	Correction and completion of specification conventions	8.5.0	8.6.0

DAINGEAN_0003822

	RP-44	RP-090516	0195	2	RB combination in feature group indicator	8.5.0	8.6.0
	RP-44	RP-090516	0196	1	CR for need code for fields in mobilityControlInfo	8.5.0	8.6.0
	RP-44	RP-090497	0197	-	Alignment of pusch-HoppingOffset with 36.211	8.5.0	8.6.0
	RP-44	RP-090570	0198	-	Explicit srb-Identity values for SRB1 and SRB2	8.5.0	8.6.0
	RP-44	RP-090516	0199	-	Removing use of *defaultValue* for *mac-MainConfig*	8.5.0	8.6.0
09/2009	RP-45	RP-090906	0200	-	Proposed update of the feature grouping	8.6.0	8.7.0
	RP-45	RP-090906	0201	-	Clarification on measurement object configuration for serving frequency	8.6.0	8.7.0
	RP-45	RP-090906	0202	-	Correction regarding SRVCC	8.6.0	8.7.0
	RP-45	RP-090906	0203	-	Indication of DRB Release during HO	8.6.0	8.7.0
	RP-45	RP-090906	0204	1	Correction regarding application of dedicated resource configuration upon handover	8.6.0	8.7.0
	RP-45	RP-090906	0205	-	REL-9 protocol extensions in RRC	8.6.0	8.7.0
	RP-45	RP-090906	0206	-	In-order delivery of NAS PDUs at RRC connection reconfiguration	8.6.0	8.7.0
	RP-45	RP-090906	0207	-	Correction on Threshold of Measurement Event	8.6.0	8.7.0
	RP-45	RP-090906	0210	-	Clarification on dedicated resource of RA procedure	8.6.0	8.7.0
	RP-45	RP-090906	0213	1	Cell barring when MasterInformationBlock or SystemInformationBlock1 is missing	8.6.0	8.7.0
	RP-45	RP-090915	0218	-	Security threat with duplicate detection for ETWS	8.6.0	8.7.0
	RP-45	RP-090906	0224	-	Clarification on supported handover types in feature grouping	8.6.0	8.7.0
	RP-45	RP-090906	0250	1	Handling of unsupported / non-comprehended frequency band and emission requirement	8.6.0	8.7.0
	RP-45	RP-090906	0251	-	RB combinations in feature group indicator 20	8.6.0	8.7.0
09/2009	RP-45	RP-090934	0220	1	Introduction of Per-QCI radio link failure timers (option 1)	8.7.0	9.0.0
	RP-45	RP-090926	0222	-	Null integrity protection algorithm	8.7.0	9.0.0
	RP-45	RP-090926	0223	-	Emergency Support Indicator in BCCH	8.7.0	9.0.0
	RP-45	RP-090934	0230	2	CR to 36.331 for Enhanced CSFB to 1xRTT with concurrent PS handover	8.7.0	9.0.0
	RP-45	RP-090934	0243	-	REL-9 on Miscellaneous editorial corrections	8.7.0	9.0.0
	RP-45	RP-090934	0247	-	Periodic CQI/PMI/RI masking	8.7.0	9.0.0
	RP-45	RP-090933	0252	-	Introduction of CMAS	8.7.0	9.0.0
12/2009	RP-46	RP-091346	0253	1	(Rel-9)-clarification on the description of redirectedCarrierInfo	9.0.0	9.1.0
	RP-46	RP-091346	0254	1	Adding references to RRC processing delay for inter-RAT mobility messages	9.0.0	9.1.0
	RP-46	RP-091314	0256	-	Alignment of srs-Bandwidth with 36.211	9.0.0	9.1.0
	RP-46	RP-091341	0257	5	Baseline CR capturing eMBMS agreements	9.0.0	9.1.0
	RP-46	RP-091343	0258	3	Capturing agreements on inbound mobility	9.0.0	9.1.0
	RP-46	RP-091314	0260	-	Clarification of preRegistrationZoneID/secondaryPreRegistrationZoneID	9.0.0	9.1.0
	RP-46	RP-091346	0261	-	Clarification on NCC for IRAT HO	9.0.0	9.1.0
	RP-46	RP-091314	0263	-	Clarification on P-max	9.0.0	9.1.0
	RP-46	RP-091314	0265	1	Clarification on the definition of maxCellMeas	9.0.0	9.1.0
	RP-46	RP-091346	0266	-	Correction of q-RxLevMin reference in SIB7	9.0.0	9.1.0
	RP-46	RP-091346	0267	-	Correction on SPS-Config field descriptions	9.0.0	9.1.0
	RP-46	RP-091346	0268	1	correction on the definition of CellsTriggeredList	9.0.0	9.1.0
	RP-46	RP-091345	0269	-	Correction relating to CMAS UE capability	9.0.0	9.1.0
	RP-46	RP-091314	0271	1	Feature grouping bit for SRVCC handover	9.0.0	9.1.0
	RP-46	RP-091314	0272	1	Correction and completion of extension guidelines	9.0.0	9.1.0
	RP-46	RP-091344	0273	-	RACH optimization Stage-3	9.0.0	9.1.0
	RP-46	RP-091345	0274	-	Stage 3 correction for CMAS	9.0.0	9.1.0
	RP-46	RP-091346	0276	1	SR prohibit mechanism for UL SPS	9.0.0	9.1.0
	RP-46	RP-091346	0277	-	Parameters used for enhanced 1xRTT CS fallback	9.0.0	9.1.0
	RP-46	RP-091346	0281	-	Correction on UTRAN UE Capability transfer	9.0.0	9.1.0
	RP-46	RP-091346	0285	-	Maximum number of CDMA2000 neighbors in SIB8	9.0.0	9.1.0
	RP-46	RP-091340	0288	1	Introduction of UE Rx-Tx Time Difference measurement	9.0.0	9.1.0
	RP-46	RP-091346	0297	-	Introduction of SR prohibit timer	9.0.0	9.1.0
	RP-46	RP-091346	0298	-	Remove FFSs from RAN2 specifications	9.0.0	9.1.0
	RP-46	RP-091343	0301	1	Renaming Allowed CSG List (36.331 Rel-9)	9.0.0	9.1.0
	RP-46	RP-091346	0305	-	Re-introduction of message segment discard time	9.0.0	9.1.0
	RP-46	RP-091346	0306	1	Application of ASN.1 extension guidelines	9.0.0	9.1.0
	RP-46	RP-091346	0309	1	Support for Dual Radio 1xCSFB	9.0.0	9.1.0
	RP-46	RP-091346	0311	-	Shorter SR periodicity	9.0.0	9.1.0
	RP-46	RP-091342	0316	-	CR to 36.331 for Introduction of Dual Layer Transmission	9.0.0	9.1.0
	RP-46	RP-091343	0318	1	Draft CR to 36.331 on Network ordered SI reporting	9.0.0	9.1.0
	RP-46	RP-091346	0322	-	UE e1xcsfb capabilities correction	9.0.0	9.1.0
	RP-46	RP-091331	0327	1	Clarification on coding of ETWS related IEs	9.0.0	9.1.0
03/2010	RP-47	RP-100285	0331	-	Clarification of CGI reporting	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100305	0332	-	Clarification on MCCH change notification	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100308	0333	-	Clarification on measurement for serving cell only	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100306	0334	-	Clarification on proximity indication configuraiton in handover to E-UTRA	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100308	0335	-	Clarification on radio resource configuration in handover to E-UTRA procedure	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100308	0336	-	Clarification on UE maximum transmission power	9.1.0	9.2.0

DAINGEAN_0003823

	RP-47	RP-100308	0337	-	Correction to field descriptions of UE-EUTRA-Capability	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100305	0338	-	Correction to MBMS scheduling terminology	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100308	0339	-	Corrections to SIB8	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100306	0340	-	CR 36.331 R9 for Unifying SI reading for ANR and inbound mobility	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100308	0341	1	CR to 36.331 for 1xRTT pre-registration information in SIB8	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100305	0342	-	CR to 36.331 on corrections for MBMS	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100306	0343	1	CR to 36.331 on CSG identity reporting	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100308	0344	2	CR to 36.331 on Optionality of Rel-9 UE features	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100308	0345	1	CR to 36.331 on Service Specific Acces Control (SSAC)	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100308	0346	-	Introduction of power-limited device indication in UE capability.	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100305	0347	-	Missing agreement in MCCH change notification.	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100305	0348	1	Corrections related to MCCH change notification and value ranges	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100306	0349	2	Prohibit timer for proximity indication	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100306	0350	1	Proximity Indication after handover and re-establishment	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100305	0351	-	Specifying the exact mapping of notificationIndicator in SIB13 to PDCCH bits	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100308	0352	-	Corrections out of ASN.1 review scope	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100308	0353	-	CR on clarification of system information change	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100285	0358	-	Measurement Result CDMA2000 Cell	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100304	0361	-	Correction on the range of UE Rx-Tx time difference measurement result	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100305	0362	-	Small clarifications regarding MBMS	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100308	0363	-	Introduction of REL-9 indication within field accessStratumRelease	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100306	0364	-	Extending mobility description to cover inbound mobility	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100308	0365	1	Clarification regarding enhanced CSFB to 1XRTT	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100308	0368	-	Handling of dedicated RLF timers	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100305	0370	1	Clarification on UE's behavior of receiving MBMS service	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100305	0371	-	MBMS Service ID and Session ID	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100305	0372	1	Inclusion of non-MBSFN region length in SIB13	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100309	0374	1	CR to 36.331 for e1xCSFB access class barring parameters in SIB8	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100308	0375	-	Multiple 1xRTT/HRPD target cells in MobilityFromEUTRACommand	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100308	0376	-	Independent support indicators for Dual-Rx CSFB and S102 in SIB8	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100285	0378	-	Clarification on DRX StartOffset for TDD	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100308	0379	1	Miscellaneous corrections from REL-9 ASN.1 review	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100308	0381	-	Need codes and missing conventions	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100308	0383	1	Introduction of Full Configuration Handover for handling earlier eNB releases	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100308	0385	-	Clarification to SFN reference in RRC	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100308	0390	-	RSRP and RSRQ based Thresholds	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100189	0392	3	Redirection enhancements to GERAN	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100308	0398	-	Cell reselection enhancements CR for 36.331	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100307	0401	3	CR on UE-originated RLFreporting for MRO SON use case	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100309	0402	3	CR to 36.331 on Redirection enhancements to UTRAN	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100306	0403	2	Proximity status indication handling at mobility	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100305	0404	-	Upper layer aspect of MBSFN area id	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100308	0405	-	Redirection for enhanced 1xRTT CS fallback with concurrent PSHO	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100301	0406	-	Avoiding interleaving transmission of CMAS notifications	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100308	0407	1	Introduction of UE GERAN DTM capability indicator	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100381	0408	2	Introducing provisions for late ASN.1 corrections	9.1.0	9.2.0
	RP-47	RP-100245	0411	-	Correction/ alignment of REL-9 UE capability signalling	9.1.0	9.2.0
06/2010	RP-48	RP-100553	0412	-	Clarification for mapping between warning message and CB-data	9.2.0	9.3.0
	RP-48	RP-100556	0413	-	Clarification of radio link failure related actions	9.2.0	9.3.0
	RP-48	RP-100554	0414	-	Clarification on UE actions upon leaving RRC_CONNECTED	9.2.0	9.3.0
	RP-48	RP-100553	0415	-	Correction on CMAS system information	9.2.0	9.3.0
	RP-48	RP-100554	0416	1	Corrections to MBMS	9.2.0	9.3.0
	RP-48	RP-100536	0418	-	Decoding of unknown future extensions	9.2.0	9.3.0
	RP-48	RP-100556	0419	1	Miscellaneous small corrections and clarifications	9.2.0	9.3.0
	RP-48	RP-100551	0420	-	Prohibit timer for proximity indication	9.2.0	9.3.0
	RP-48	RP-100556	0421	-	RLF report for MRO correction	9.2.0	9.3.0
	RP-48	RP-100546	0423	1	Missing UTRA bands in IRAT-ParametersUTRA-FDD	9.2.0	9.3.0
	RP-48	RP-100556	0424	-	Correction on handling of dedicated RLF timers	9.2.0	9.3.0
	RP-48	RP-100556	0431	1	Protection of RRC messages	9.2.0	9.3.0
	RP-48	RP-100556	0433	-	Handling missing Essential system information	9.2.0	9.3.0
	RP-48	RP-100551	0434	1	Clarification on UMTS CSG detected cell reporting in LTE	9.2.0	9.3.0
	RP-48	RP-100556	0436	-	Introducing provisions for late corrections	9.2.0	9.3.0
	RP-48	RP-100556	0437	-	Clarification regarding / alignment of REL-9 UE capabilities	9.2.0	9.3.0
09/2010	RP-49	RP-100845	0440	-	Correction to 3GPP2 reference for interworking with cdma2000 1x	9.3.0	9.4.0
	RP-49	RP-100851	0441	-	Clarification on UL handover preparation transfer	9.3.0	9.4.0
	RP-49	RP-100851	0442	1	Clarifications regarding fullConfiguration	9.3.0	9.4.0

DAINGEAN_0003824

	RP-49	RP-100851	0443	-	Clarifications regarding handover to E-UTRAN	9.3.0	9.4.0
	RP-49	RP-100854	0444	-	Correction on the table of conditionally mandatory Release 9 features	9.3.0	9.4.0
	RP-49	RP-100851	0445	-	Corrections to TS36.331 on MeasConfig IE	9.3.0	9.4.0
	RP-49	RP-100853	0446	2	CR to 36.331 on clarification for MBMS PTM RBs	9.3.0	9.4.0
	RP-49	RP-100851	0447	-	Introduction of late corrections container for E-UTRA UE capabilities	9.3.0	9.4.0
	RP-49	RP-100851	0448	-	Renaming of containers for late non-critical extensions	9.3.0	9.4.0
	RP-49	RP-100851	0452	-	Clarifications Regarding Redirection from LTE	9.3.0	9.4.0
	RP-49	RP-100845	0456	-	Description of multi-user MIMO functionality in feature group indicator table	9.3.0	9.4.0
	RP-49	RP-100845	0458	-	Correct the PEMAX_H to PEMAX	9.3.0	9.4.0
	RP-49	RP-100851	0460	-	Clarification for feature group indicator bit 11	9.3.0	9.4.0
	RP-49	RP-100851	0465	1	Clarification of FGI setting for inter-RAT features not supported by the UE	9.3.0	9.4.0
	RP-49	RP-101008	0475	1	FGI settings in Rel-9	9.3.0	9.4.0
12/2010	RP-50	RP-101197	0483	-	Clarification on Meaning of FGI Bits	9.4.0	9.5.0
	RP-50	RP-101197	0485	-	Clarification regarding reconfiguration of the quantityConfig	9.4.0	9.5.0
	RP-50	RP-101210	0486	1	Corrections to the presence of IE regarding DRX and CQI	9.4.0	9.5.0
	RP-50	RP-101210	0493	-	The field descriptions of MeasObjectEUTRA	9.4.0	9.5.0
	RP-50	RP-101197	0498	1	Clarification of FGI settings non ANR periodical measurement reporting	9.4.0	9.5.0
	RP-50	RP-101209	0500	-	Corrections to RLF Report	9.4.0	9.5.0
	RP-50	RP-101206	0519	1	T321 timer fix	9.4.0	9.5.0
	RP-50	RP-101197	0524	-	Restriction of AC barring parameter setting	9.4.0	9.5.0
	RP-50	RP-101210	0525	-	Removal of SEQUENCE OF SEQUENCE in UEInformationResponse	9.4.0	9.5.0
	RP-50	RP-101197	0526	1	Clarification regarding default configuration value N/A	9.4.0	9.5.0
	RP-50	RP-101431	0532	-	Splitting FGI bit 3	9.4.0	9.5.0
	RP-50	RP-101183	0476	4	36.331 CR on Introduction of Minimization of Drive Tests	9.4.0	10.0.0
	RP-50	RP-101293	0477	4	AC-Barring for Mobile Originating CSFB call	9.4.0	10.0.0
	RP-50	RP-101214	0478	-	Addition of UE-EUTRA-Capability descriptions	9.4.0	10.0.0
	RP-50	RP-101214	0481	-	Clarification on Default Configuration for CQI-ReportConfig	9.4.0	10.0.0
	RP-50	RP-101215	0487	-	CR to 36.331 adding e1xCSFB support for dual Rx/Tx UE	9.4.0	10.0.0
	RP-50	RP-101227	0488	1	Introduction of Carrier Aggregation and UL/ DL MIMO	9.4.0	10.0.0
	RP-50	RP-101228	0489	1	Introduction of relays in RRC	9.4.0	10.0.0
	RP-50	RP-101214	0490	1	Priority indication for CSFB with re-direction	9.4.0	10.0.0
	RP-50	RP-101214	0491	-	SIB Size Limitations	9.4.0	10.0.0
	RP-50	RP-101214	0513	-	Combined Quantity Report for IRAT measurement of UTRAN	9.4.0	10.0.0
	RP-50	RP-101214	0527	1	UE power saving and Local release	9.4.0	10.0.0
	RP-50	RP-101429	0530	1	Inclusion of new UE categories in Rel-10	9.4.0	10.0.0
03/2011	RP-51	RP-110282	0533	-	36331_CRxxx_Protection of Logged Measurements Configuration	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110294	0534	1	Stage-3 CR for MBMS enhancement	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110282	0535	-	Clean up MDT-related text	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110282	0536	-	Clear MDT configuration and logs when the UE is not registered	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110280	0537	-	Correction to the field description of nB	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110289	0538	-	CR on impact on UP with remove&add approach_2	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110282	0539	-	CR to 36.331 on corrections for MDT	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110290	0543	-	Introduction of CA/MIMO capability signalling and measurement capability signalling in CA	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110282	0544	-	MDT PDU related clarifications	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110282	0545	-	Correction on release of logged measurement configuration while in another RAT	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110289	0546	-	Miscellaneous Corrections for CA Running RRC CR	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110280	0547	1	Miscellaneous small clarifications and corrections	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110293	0548	4	Necessary changes for RLF reporting enhancements	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110282	0549	1	Memory size for logged measurements capable UE	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110289	0550	-	Parameters confusion of non-CA and CA configurations	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110272	0553	-	Presence condition for cellSelectionInfo-v920 in SIB1	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110282	0554	1	Removal of MDT configuration at T330 expiry	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110289	0556	1	Signalling aspects of existing LTE-A parameters	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110280	0557	1	Some Corrections on measurement	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110291	0558	-	Stored system information for RNs	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110291	0559	-	Support of Integrity Protection for Relay	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110290	0561	2	Updates of L1 parameters for CA and UL/DL MIMO	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110291	0571	1	Note for Dedicated SIB for RNs	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110272	0579	-	Correction to cs-fallbackindicator field description	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110289	0580	-	Clarification to the default configuration of sCellDeactivationTimer	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110289	0581	-	Miscellaneous corrections to TS 36.331 on Carrier Aggregation	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110280	0584	-	Correction of configuration description in SIB2	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110265	0587	-	Clarification of band indicator in handover from E-UTRAN to GERAN	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110285	0588	1	36331_CRxxxx Support of Delay Tolerant access requests	10.0.0	10.1.0

DAINGEAN_0003825

	RP-51	RP-110292	0590	-	Update of R2-110807 on CSI measurement resource restriction for time domain ICIC	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110292	0591	-	Update of R2-110821 on RRM/RLM resource restriction for time domain ICIC	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110290	0592	-	Corrections on UE capability related parameters	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110282	0596	-	Validity time for location information in immediate MDT	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110280	0597	-	CR to 36.331 adding UE capability indicator for dual Rx/Tx e1xCSFB	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110289	0598	-	Miscellaneous corrections to CA	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110280	0599	-	Further correction to combined measurement report of UTRAN	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110280	0600	-	Correction to the reference of ETWS	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110269	0602	1	Introduction of OTDOA inter-freq RSTD measurement indication procedure	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110280	0603	-	Correction of use of RRCConnectionReestablishment message for contention resolution	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110282	0604	-	CR to 36.331 on MDT neighbour cell measurements logging	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110272	0609	-	Minor ASN.1 corrections for the UEInformationResponse message	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110280	0613	-	Clarification regarding dedicated RLF timers and constants	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110282	0615	-	Release of Logged Measurement Configuration	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110280	0616	-	Some corrections on TS 36.331	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110280	0623	-	AC barring procedure clean up	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110282	0624	-	Counter proposal to R2-110826 on UE capabilities for MDT	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110280	0628	1	UE information report for RACH	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110289	0629	2	Measurement on the deactivated SCells	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110282	0632	1	Trace configuration paremeters for Logged MDT	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110282	0635	-	Clarification on stop condition for timer T3330	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110282	0637	-	User consent for MDT	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110280	0638	-	Correction on the range of CQI resource index	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110272	0640	1	Small corrections to ETWS & CMAS system information	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110290	0641	1	UE capability signaling structure w.r.t carrier aggregation, MIMO and measurement gap	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110289	0642	1	Normal PHR and the multiple uplink carriers	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110280	0643	1	Corrections to TS36.331 on SIB2 handling	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110280	0644	1	Adding a Power Management indication in PHR	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110289	0646	1	Clarification for CA and TTI bundling in RRC	10.0.0	10.1.0
	RP-51	RP-110443	0648	1	Updates to FGI settings	10.0.0	10.1.0
06/2011	RP-52	RP-110836	0651	-	Add MBMS counting procedure to processing delay requirement for RRC procedure Section 11.2	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110830	0653	-	Add pre Rel-10 procedures to processing delay requirement for RRC procedure Section 11.2	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110847	0654	1	Addition of a specific reference for physical configuration fields	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110839	0656	-	Clarification of inter-frequency RSTD measurement indication procedure	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110830	0658	-	Clarification of optionality of UE features without capability	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110839	0660	-	Clarification on the definition of maxCellBlack	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110839	0661	-	Clarification on upper layer requested connection release	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110850	0662	3	Clarification regarding eICIC measurements	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110839	0663	-	CR for s-measure handling	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110851	0664	1	CR on clarification of RLF Report in Carrier Aggregation	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110830	0669	-	FGI bit for handover between LTE FDD/TDD	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110847	0670	2	Further updates on L1 parameters	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110839	0671	2	General error handling for extension fields	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110851	0672	2	Additional information for RLF report	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110843	0673	-	Introduction of TCE ID for logged MDT	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110670	0674	4	Miscellaneous corrections (related to review in preparation for ASN.1 freeze)	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110843	0675	-	PLMN check for MDT logging	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110839	0677	-	UE actions upon leaving RRC_CONNECTED	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110847	0678	-	Clarification on bandEUTRA-r10 and supportedBandListEUTRA	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110837	0679	-	Updated value range for the Extended Wait Timer	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110839	0680	1	Value range of DRX-InactivityTimer	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110828	0693	1	Correction for SR-VCC and QCI usage	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110847	0694	-	Restructuring of CQI-ReportConfig-r10	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110839	0695	2	Correction on DL allocations in MBSFN subframes	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110850	0700	-	Reference SFN for MeasSubframePattern	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110846	0701	-	Clarifications to CA related field descriptions	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110847	0702	-	Corrections to codebookSubsetRestriction and SRS parameters	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110834	0704	-	Corrections to the handling of ri-ConfigIndex for TM9	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110715	0710	2	UE capabilities for Rel-10 LTE features with eICIC measurement restrictions as FGI (Alt.1)	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110839	0713	-	CR to 36.331 on redirected utra-TDD carrier frequency	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110839	0714	-	Explicit AS signalling for mapped PTMSI/GUTI	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110847	0718	-	Counter proposal for Updates of mandatory information in AS-Config	10.1.0	10.2.0

DAINGEAN_0003826

	RP-52	RP-110839	0719	-	CR for Reconfiguration of discardTimer in PDCP-Config	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110847	0723	-	On the missing multiplicity of UE capability parameters	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110830	0735	-	Radio frame alignment of CSA and MSP	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110847	0740	-	Reconfiguration involving critically extended IEs (using fullFieldConfig i.e. option 2)	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110839	0744	-	Counter proposal to R2-112753 on CR to remove CSG Identity validity limited to CSG cell	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110839	0746	1	Increase of prioritisedBitRate	10.1.0	10.2.0
	RP-52	RP-110847	0747	-	CA and MIMO Capabilities in LTE Rel-10	10.1.0	10.2.0
09/2011	RP-53	RP-111297	0752	-	TS36.331 Correction	10.2.0	10.3.0
	RP-53	RP-111297	0754	-	maxNumberROHC-ContextSessions when no ROHC profile is supported	10.2.0	10.3.0
	RP-53	RP-111280	0757	-	Correction to Subframe Allocation End in PMCH-Info	10.2.0	10.3.0
	RP-53	RP-111288	0761	-	Correction on PUCCH configuration for Un interface	10.2.0	10.3.0
	RP-53	RP-111297	0762	-	Miscellaneous corrections to 36.331	10.2.0	10.3.0
	RP-53	RP-111278	0764	2	36.331 correction on CSG identity validity to allow introduction of CSG RAN sharing	10.2.0	10.3.0
	RP-53	RP-111283	0770	2	AdditionalSpectrumEmissions in CA	10.2.0	10.3.0
	RP-53	RP-111297	0773	-	CR to 36.331 on Small correction of PHR parameter	10.2.0	10.3.0
	RP-53	RP-111283	0775	2	Clarifications to P-max on CA	10.2.0	10.3.0
	RP-53	RP-111280	0784	-	Clarification on for which subframes signalling MCS applies	10.2.0	10.3.0
	RP-53	RP-111283	0792	-	Corrections in RRC	10.2.0	10.3.0
	RP-53	RP-111297	0793	-	Replace the tables with exception list in 10.5 AS-Config	10.2.0	10.3.0
	RP-53	RP-111297	0796	-	Corrections to the field descriptions	10.2.0	10.3.0
	RP-53	RP-111283	0798	-	Configuration of simultaneous PUCCH&PUSCH	10.2.0	10.3.0
	RP-53	RP-111297	0806	-	Corrections to release of csi-SubframePatternConfig and cqi-Mask	10.2.0	10.3.0
	RP-53	RP-111272	0810	-	GERAN SI format for cell change order&PS handover& enhanced redirection to GERAN	10.2.0	10.3.0
	RP-53	RP-111283	0811	-	Corrections to PUCCH-Config field descriptions	10.2.0	10.3.0
12/2011	RP-54	RP-111711	0812	1	Clarification of PCI range for CSG cells	10.3.0	10.4.0
	RP-54	RP-111716	0813	-	Clarifications to Default Radio Configurations	10.3.0	10.4.0
	RP-54	RP-111716	0814	1	Corrections to enhancedDualLayerTDD	10.3.0	10.4.0
	RP-54	RP-111716	0815	-	Miscellaneous small corrections	10.3.0	10.4.0
	RP-54	RP-111716	0816	1	Correction on notation of SRS transmission comb	10.3.0	10.4.0
	RP-54	RP-111706	0823	1	36.331 CR SPS reconfiguration	10.3.0	10.4.0
	RP-54	RP-111716	0827	2	Clarification of list sizes in measurement configuration stored by UE	10.3.0	10.4.0
	RP-54	RP-111706	0835	-	Clarification of the event B1 and ANR related FGI bits	10.3.0	10.4.0
	RP-54	RP-111714	0840	1	Clarification on MBSFN and measurement resource restrictions	10.3.0	10.4.0
	RP-54	RP-111706	0845	-	Clarification on parallel message transmission upon connection re-establishment	10.3.0	10.4.0
03/2012	RP-55	RP-120326	0855	1	Limiting MBMS counting responses to within the PLMN	10.4.0	10.5.0
	RP-55	RP-120321	0857	-	CR to 36.331 on cdma2000 band classes and references	10.4.0	10.5.0
	RP-55	RP-120326	0862	1	Clarification on MBSFN and measurement resource restrictions	10.4.0	10.5.0
	RP-55	RP-120325	0871	-	On SIB10/11 Reception Timing	10.4.0	10.5.0
	RP-55	RP-120326	0875	1	Clarification on MBMS counting for uncipherable services	10.4.0	10.5.0
	RP-55	RP-120325	0876	-	Minor correction regarding limited service access on non-CSG-member cell	10.4.0	10.5.0
	RP-55	RP-120326	0894	-	Time to keep RLF Reporting logs	10.4.0	10.5.0
	RP-55	RP-120356	0895	1	Introducing means to signal different FDD/TDD Capabilities/FGIs for Dual-xDD UE	10.4.0	10.5.0
	RP-55	RP-120321	0899	-	Clarification on SRB2 resumption upon connection re-establishment (parallel message transmission)	10.4.0	10.5.0
	RP-55	RP-120321	0900	1	Duplicated ASN.1 naming correction	10.4.0	10.5.0
06/2012	RP-56	RP-120805	0909	-	SPS Reconfiguration	10.5.0	10.6.0
	RP-56	RP-120805	0912	1	Change in Scheduling Information for ETWS	10.5.0	10.6.0
	RP-56	RP-120807	0914	-	Clarification of mch-SchedulingPeriod configuration	10.5.0	10.6.0
	RP-56	RP-120808	0916	1	Change in Scheduling Information for CMAS	10.5.0	10.6.0
	RP-56	RP-120814	0919	1	Introducing means to signal different REL-10 FDD/TDD Capabilities/FGIs for Dual-xDD UE	10.5.0	10.6.0
	RP-56	RP-120812	0920	1	Clarification on setting of dedicated NS value for CA by E-UTRAN	10.5.0	10.6.0
	RP-56	RP-120808	0931	-	T321 value for UTRA SI acquisition	10.5.0	10.6.0
	RP-56	RP-120813	0957	1	Korean Public Alert System (KPAS) in relation to CMAS	10.5.0	10.6.0
	RP-56	RP-120812	0969	1	Introduction of supported bandwidth combinations for CA	10.5.0	10.6.0
	RP-56	RP-120734	0970	1	Introduction of multiple frequency band indicator	10.5.0	10.6.0
	RP-56	RP-120825	0934	-	Introduction of a new security algorithm ZUC	10.5.0	11.0.0
	RP-56	RP-120813	0973	1	EU-Alert in relation to CMAS	10.5.0	11.0.0
09/2012	RP-57	RP-121371	0982	1	Introduction of EAB	11.0.0	11.1.0
	RP-57	RP-121381	0990	-	Additional special subframe configuration related correction	11.0.0	11.1.0
	RP-57	RP-121423	1000	4	36.331 CR introducing in-Device Coexistence (IDC)	11.0.0	11.1.0
	RP-57	RP-121359	1008	-	Voice support Capabilities	11.0.0	11.1.0
	RP-57	RP-121361	1013	-	Differentiating UTRAN modes in FGIs	11.0.0	11.1.0
	RP-57	RP-121368	1022	1	Introduction of absolute priority based measurements and reselection in CELL_FACH State in 36.331	11.0.0	11.1.0
	RP-57	RP-121370	1024	-	Introducing MDT enhancements for REL-11	11.0.0	11.1.0

DAINGEAN_0003827

	RP-57	RP-121349	1025	2	Introducing Carrier aggregation enhancements for REL-11	11.0.0	11.1.0
	RP-57	RP-121375	1026	-	Introducing MBMS enhancements for REL-11	11.0.0	11.1.0
	RP-57	RP-121376	1052	2	Signaling support for CRS interference management in eICIC	11.0.0	11.1.0
	RP-57	RP-121395	1055	-	CR on scell measurement cycle	11.0.0	11.1.0
	RP-57	RP-121395	1056	-	CR on measurement report	11.0.0	11.1.0
	RP-57	RP-121378	1057	3	Introduction of 'Power preference indication'	11.0.0	11.1.0
	RP-57	RP-121280	1060	-	Correction for PUCCH/SRS Release	11.0.0	11.1.0
12/2012	RP-58	RP-121933	1063	-	Correction related to differentiating UTRAN modes in FGIs	11.1.0	11.2.0
	RP-58	RP-121936	1065	-	Processing delay for RRCConnectionReconfiguration	11.1.0	11.2.0
	RP-58	RP-121953	1066	2	Addition of the stage-3 agreements on IDC	11.1.0	11.2.0
	RP-58	RP-121951	1067	3	Carrier Aggregation Enhancement RAN1 parameters	11.1.0	11.2.0
	RP-58	RP-121957	1068	1	Clarification of SR period	11.1.0	11.2.0
	RP-58	RP-121957	1069	1	Clarification on HandoverCommand message	11.1.0	11.2.0
	RP-58	RP-121957	1070	-	Clarification on mobility related issues	11.1.0	11.2.0
	RP-58	RP-121946	1071	1	Correction of the signaling for Uncertainty and Confidence	11.1.0	11.2.0
	RP-58	RP-121940	1072	2	Corrections to MBMS Service Continuity	11.1.0	11.2.0
	RP-58	RP-121940	1073	-	CR to 36.331 on SIB15 acquisition	11.1.0	11.2.0
	RP-58	RP-121957	1074	1	Handling of 1xCSFB failure	11.1.0	11.2.0
	RP-58	RP-121957	1075	-	Miscellaneous corrections	11.1.0	11.2.0
	RP-58	RP-121958	1076	1	RAN overload control using RRC connection Rejection	11.1.0	11.2.0
	RP-58	RP-121954	1077	-	RRC support for CoMP in UL	11.1.0	11.2.0
	RP-58	RP-121951	1078	-	Some clarification to Carrier aggregation enhancements	11.1.0	11.2.0
	RP-58	RP-121939	1079	1	Validity of EAB SIB and acquisition of SIB1	11.1.0	11.2.0
	RP-58	RP-121922	1085	-	Clarification for Multiple Frequency Band Indicators feature	11.1.0	11.2.0
	RP-58	RP-121924	1089	1	Moving the TM5 capability	11.1.0	11.2.0
	RP-58	RP-121959	1093	1	CR to 36.331 on introducing ROHC context continue for intra-ENB handover	11.1.0	11.2.0
	RP-58	RP-121946	1100	-	Correction on MDT multi-PLMN support	11.1.0	11.2.0
	RP-58	RP-121953	1102	-	Clarification and alignment of handling of other configuration	11.1.0	11.2.0
	RP-58	RP-121970	1103	6	Introducing support for Coordinated Multi-Point (CoMP) operation	11.1.0	11.2.0
	RP-58	RP-121922	1105	2	Introducing further UE aspects regarding multi band cells	11.1.0	11.2.0
	RP-58	RP-121947	1120	-	CR to 36.331 on additional information in RLF report for inter-RAT MRO	11.1.0	11.2.0
	RP-58	RP-121952	1125	1	Correction on Power preference indication	11.1.0	11.2.0
	RP-58	RP-121950	1127	1	SIB1 provisioning via dedicated signalling	11.1.0	11.2.0
	RP-58	RP-121936	1128	2	Measurement reporting of Scells	11.1.0	11.2.0
	RP-58	RP-121956	1129	1	Introduction of EPDCCH parameters in TS 36.331	11.1.0	11.2.0
	RP-58	RP-121961	1130	2	Introduction of Rel-11 UE capabilities	11.1.0	11.2.0
	RP-58	RP-121958	1131	-	Introduction of wideband RSRQ measurements	11.1.0	11.2.0
	RP-58	RP-121958	1146	-	Introduction of network sharing for CDMA2000 inter-working	11.1.0	11.2.0
	RP-58	RP-121960	1157	-	Broadcast of Time Info by Using a New SIB	11.1.0	11.2.0
	RP-58	RP-121957	1175	-	GERAN measurement object at ANR	11.1.0	11.2.0
03/2013	RP-59	RP-130246	1182	2	Miscellaneous corrections from review preceeding ASN.1 freeze	11.2.0	11.3.0
	RP-59	RP-130243	1186	2	DL COMP capability related correction	11.2.0	11.3.0
	RP-59	RP-130231	1193	1	Mandatory supporting of B1 measurement to UMTS FDD (FGI bit 15)	11.2.0	11.3.0
	RP-59	RP-130241	1197	-	Clarification on MBMS Service Continuity	11.2.0	11.3.0
	RP-59	RP-130241	1198	-	IDC Problem Reporting	11.2.0	11.3.0
	RP-59	RP-130247	1210	-	Corrections on definition of CSG member cell	11.2.0	11.3.0
	RP-59	RP-130237	1211	-	Extension of FBI and EARFCN	11.2.0	11.3.0
	RP-59	RP-130228	1220	-	Invalidation of ETWS with security feature	11.2.0	11.3.0
	RP-59	RP-130225	1224	-	Invalid measurement configuration with different (E)ARFCN	11.2.0	11.3.0
	RP-59	RP-130241	1231	2	PPI and IDC indication upon handover	11.2.0	11.3.0
	RP-59	RP-130227	1235	1	Correcting further UE aspects regarding multi band cells	11.2.0	11.3.0
	RP-59	RP-130248	1236	1	Behaviour in case of excessive dedicated priority information	11.2.0	11.3.0
	RP-59	RP-130225	1241	-	Clarification on EARFCN signalling in Mobility control info	11.2.0	11.3.0
	RP-59	RP-130241	1244	-	IDC-SubframePattern length for FDD	11.2.0	11.3.0
	RP-59	RP-130249	1252	-	Introduction of wideband RSRQ measurements in RRC_IDLE	11.2.0	11.3.0
	RP-59	RP-130240	1255	-	Optional support of RLF report for inter-RAT MRO	11.2.0	11.3.0
	RP-59	RP-130233	1258	2	The presence of bandcombination for non-CA capable UEs	11.2.0	11.3.0
	RP-59	RP-130248	1259	-	Correction for event A5	11.2.0	11.3.0
	RP-59	RP-130332	1265	-	Mandating the settings of FGI bit 14, 27 and 28 to true	11.2.0	11.3.0
06/2013	RP-60	RP-130805	1267	-	Clarification on the redirection to UTRA-TDD frequency in case of CSFB High Priority	11.3.0	11.4.0
	RP-60	RP-130804	1269	1	Correction of wrong reference	11.3.0	11.4.0
	RP-60	RP-130809	1270	-	Clarification to support of deprioritisation feature	11.3.0	11.4.0
	RP-60	RP-130809	1271	-	Clarification on KASME key usage	11.3.0	11.4.0
	RP-60	RP-130808	1272	-	Correction on multi-TA capability	11.3.0	11.4.0
	RP-60	RP-130808	1273	-	MBMS interest indication upon handover/ re-establishment	11.3.0	11.4.0
	RP-60	RP-130808	1274	-	Conditions RI reference inheriting CSI process (DL CoMP)	11.3.0	11.4.0
	RP-60	RP-130808	1275	-	Clarification on NZP CSI-RS resource configuration for UE supporting 1 CSI process	11.3.0	11.4.0
	RP-60	RP-130808	1276	-	Corrections to field description of pusch-Start-r11	11.3.0	11.4.0

DAINGEAN_0003828

	RP-60	RP-130809	1277	-	Need code corrections in Rel-11 RRC	11.3.0	11.4.0
	RP-60	RP-130808	1278	-	Miscellanous small corrections	11.3.0	11.4.0
	RP-60	RP-130809	1279	1	FDD/TDD diff column correction for FGI31	11.3.0	11.4.0
	RP-60	RP-130804	1282	-	measCycleSCell upon SCell configuration	11.3.0	11.4.0
	RP-60	RP-130809	1294	-	Clarification on RRC Connection Reconfiguration with Critical Extension	11.3.0	11.4.0
	RP-60	RP-130802	1298	-	Security key generation in case of MFBI	11.3.0	11.4.0
	RP-60	RP-130804	1303	1	Clarification on inclusion of non-CA band combinations	11.3.0	11.4.0
	RP-60	RP-130809	1308	-	CR on ROHC parameter configuration in Rel-11 RRC	11.3.0	11.4.0
	RP-60	RP-130804	1315	2	Clarification on UE CA capability	11.3.0	11.4.0
	RP-60	RP-130809	1321	-	Updating 3GPP2 specification references	11.3.0	11.4.0
	RP-60	RP-130805	1323	-	Clarification on the configuration of the extended PHR	11.3.0	11.4.0
	RP-60	RP-130805	1324	-	Clarifications on SystemTimeInfoCDMA2000 IE	11.3.0	11.4.0
	RP-60	RP-130808	1325	-	MFBI impact on MBMS service continuity	11.3.0	11.4.0
	RP-60	RP-130819	1329	1	MFBI aspects for dedicated signalling	11.3.0	11.4.0
09/2013	RP-61	RP-131311	1335	-	Clarification on PhysCellIdRange	11.4.0	11.5.0
	RP-61	RP-131311	1339	1	Correction on the first subframe of the measurement gap	11.4.0	11.5.0
	RP-61	RP-131319	1340	1	Correction for MFBI in SIB15 and SIB6	11.4.0	11.5.0
	RP-61	RP-131319	1343	-	Clarification of MFBI impact on MBMS service continuity	11.4.0	11.5.0
	RP-61	RP-131238	1344	2	Clarification of UE action for otherwise in conditions	11.4.0	11.5.0
	RP-61	RP-131311	1348	-	Corrections to the 3GPP2 specification references in 36.331	11.4.0	11.5.0
	RP-61	RP-131318	1353	-	Clarifications regarding the usage of "rlf-Cause" in case of handover failure	11.4.0	11.5.0
12/2013	RP-62	RP-131986	1366	-	Introduction of capability bit for UTRA MFBI	11.5.0	11.6.0
	RP-62	RP-131984	1368	1	Addition of inter-frequency RSTD measurement capability indicator for OTDOA	11.5.0	11.6.0
	RP-62	RP-131989	1370	-	Clarification on supportedBand	11.5.0	11.6.0
	RP-62	RP-132003	1371	-	Capturing mandatory/optional agreements on Rel-11 UE features	11.5.0	11.6.0
	RP-62	RP-131995	1372	-	Clarification on otherwise behaviour	11.5.0	11.6.0
	RP-62	RP-131995	1373	-	Corrections of the 3GPP2 references in TS 36.331	11.5.0	11.6.0
	RP-62	RP-131991	1374	-	measResultLastServCell for SON-HOF report	11.5.0	11.6.0
	RP-62	RP-131729	1375	1	Clarification to timeInfoUTC field in SIB16	11.5.0	11.6.0
	RP-62	RP-131991	1389	-	Clarification on eRedirection to UMTS TDD with multiple UMTS TDD frequencies	11.5.0	11.6.0
	RP-62	RP-131995	1390	-	Delta signalling for critical extension	11.5.0	11.6.0
	RP-62	RP-132005	1391	-	Capability signalling for CSI processes	11.5.0	11.6.0
	RP-62	RP-131991	1395	1	Clarifications on Measurement	11.5.0	11.6.0
	RP-62	RP-131984	1397	-	Correction to interFreqRSTDMeasurementIndication field descriptions	11.5.0	11.6.0
	RP-62	RP-131984	1404	-	Correction of inter-frequency RSTD indication for multiple frequencies	11.5.0	11.6.0
	RP-62	RP-131993	1405	1	Enabling SRVCC from GERAN without forwarding UE-EUTRA-Capability	11.5.0	11.6.0
	RP-62	RP-131995	1409	1	System information and change monitoring procedure	11.5.0	11.6.0
	RP-62	RP-131991	1410	1	Correction on presence of codebookSubsetRestriction-r10	11.5.0	11.6.0
	RP-62	RP-131998	1376	-	Introducing UE support for inbound mobility to a shared CSG cell	11.5.0	12.0.0
	RP-62	RP-132002	1378	2	Introduction of support of further DL MIMO enhancement	11.5.0	12.0.0
	RP-62	RP-131988	1379	-	CR for SSAC in CONNECTED	11.5.0	12.0.0
	RP-62	RP-132002	1406	-	Update of CMAS reference to E-UTRAN specific sections in TS23.041	11.5.0	12.0.0
03/2014	RP-63	RP-140359	1424	1	CR on introduction of Cell-specific time-to-trigger	12.0.0	12.1.0
	RP-63	RP-140346	1435	-	UE autonomous modification of cellsTriggered upon serving cell addition/ release	12.0.0	12.1.0
	RP-63	RP-140359	1436	1	Introduction of T312	12.0.0	12.1.0
	RP-63	RP-140362	1439	1	Introduction of UE-supported EARFCN list in handover preparation information for MFBI	12.0.0	12.1.0
	RP-63	RP-140352	1442	-	Correction of Connection Establishement Failure Report	12.0.0	12.1.0
	RP-63	RP-140356	1450	1	Clarification on the presence of TDD special subframe	12.0.0	12.1.0
	RP-63	RP-140359	1453	-	Introduction of UE mobility history reporting (option 2)	12.0.0	12.1.0
	RP-63	RP-140340	1455	1	Clarification regarding need codes, conditions and ASN.1 defaults for extension fields	12.0.0	12.1.0
	RP-63	RP-140340	1456	-	ASN.1 issue with inter-node signalling (AS-Config)	12.0.0	12.1.0
	RP-63	RP-140357	1457	1	Clarification for the SIB occurrence in a single SI message	12.0.0	12.1.0
	RP-63	RP-140364	1462	-	New UE categories for DL 450Mbps class	12.0.0	12.1.0
	RP-63	RP-140354	1463	-	IoT indication for inter-band TDD CA with different UL/DL configuration	12.0.0	12.1.0
06/2014	RP-64	RP-140869	1471	-	Removal of comment line from EUTRA-UE-Variables imports	12.1.0	12.2.0
	RP-64	RP-140871	1475	-	Correction on measObjectList in VarMeasConfig	12.1.0	12.2.0
	RP-64	RP-140879	1477	-	Minor correction inbound mobility to shared CSG cell	12.1.0	12.2.0
	RP-64	RP-140873	1478	-	Clarificaton on precedence of SCell SI provided dedicately	12.1.0	12.2.0
	RP-64	RP-140887	1479	-	Support of the enhancement for TTI bundling for FDD	12.1.0	12.2.0
	RP-64	RP-140885	1490	-	Corrections on timer T312	12.1.0	12.2.0
	RP-64	RP-140885	1486	-	Correction to the description of physCellIdRange in MeasObjectEUTRA	12.1.0	12.2.0

DAINGEAN_0003829

	RP-64	RP-140885	1506	-	Corrections to UE mobility history information	12.1.0	12.2.0
	RP-64	RP-140873	1489	-	ACK/NACK feedback mode on PUSCH	12.1.0	12.2.0
	RP-64	RP-140878	1556	-	SIB15 enhancement for service availability information	12.1.0	12.2.0
	RP-64	RP-140888	1557	-	Introduction of FDD/TDD CA UE capability	12.1.0	12.2.0
	RP-64	RP-140871	1545	-	Clarification of E-UTRA MFBI signalling	12.1.0	12.2.0
	RP-64	RP-140892	1520	1	Extended RLC LI field	12.1.0	12.2.0
	RP-64	RP-140873	1517	1	Network-requested CA Band Combination Capability Signalling	12.1.0	12.2.0
	RP-64	RP-140873	1554	1	Allowing TDD/FDD split for FGI111 and FGI112	12.1.0	12.2.0
	RP-64	RP-140871	1551	1	Inter-RAT ANR capability signalling in FGI33 when UE supports UTRA TDD only	12.1.0	12.2.0
	RP-64	RP-140884	1495	1	Introduction of TDD eIMTA	12.1.0	12.2.0
	RP-64	RP-140885	1499	1	Minor Corrections to T312	12.1.0	12.2.0
	RP-64	RP-140892	1510	1	Introduction of RRC Connection Establishment failure temporary Qoffset handling	12.1.0	12.2.0
	RP-64	RP-140849	1555	2	Introduction of UE capability for eMBMS reception on SCell and Non-Serving Cell	12.1.0	12.2.0
09/2014	RP-65	RP-141494	1632	-	FDD&TDD split for CA	12.2.0	12.3.0
	RP-65	RP-141505	1599	-	UE capabilities for Hetnet mobility in TS 36.331	12.2.0	12.3.0
	RP-65	RP-141499	1584	-	Introduction of UE eIMTA capabilities	12.2.0	12.3.0
	RP-65	RP-141511	1567	-	Corrections to extended RLC LI field	12.2.0	12.3.0
	RP-65	RP-141511	1603	-	TAI reporting of last serving cell	12.2.0	12.3.0
	RP-65	RP-141498	1630	1	Correction to Network-requested CA Band Combination Capability Signalling	12.2.0	12.3.0
	RP-65	RP-141496	1577	1	Clarification on double indication of SAI in SIB15	12.2.0	12.3.0
	RP-65	RP-141496	1597	-	Clarification on MBMSCountingResponse	12.2.0	12.3.0
	RP-65	RP-141496	1623	-	Clarification on the setting of SupportedBandCombination-v1130	12.2.0	12.3.0
	RP-65	RP-141489	1574	1	Correction of E-UTRAN UE capabilities description in HandoverPreparationInformation message field descriptions	12.2.0	12.3.0
	RP-65	RP-141507	1570	-	Introducing MBSFN measurement by extension of logged measurements	12.2.0	12.3.0
	RP-65	RP-141510	1572	1	Introduction of ACB skip for MMTEL voice/video and SMS	12.2.0	12.3.0
	RP-65	RP-141496	1615	1	Clarification on determining MBMS frequencies of interest in MBMSInterestIndication	12.2.0	12.3.0
	RP-65	RP-141506	1579	1	Introduction of signaling support for low complexity UEs	12.2.0	12.3.0
	RP-65	RP-141499	1601	1	Rel-12 ASN.1 correction	12.2.0	12.3.0
	RP-65	RP-141511	1560	1	Introduction of shorter MCH scheduling period	12.2.0	12.3.0
	RP-65	RP-141493	1611	-	Clarification for time-domain resource restriction pattern applicable to neighbour cell RSRQ measurements	12.2.0	12.3.0
	RP-65	RP-141511	1559	2	Correction to stop condition for "Chiba offset"	12.2.0	12.3.0
	RP-65	RP-141115	1636	-	Mandating the FGI bit 31 to true	12.2.0	12.3.0
	RP-65	RP-141618	1566	2	Connected mode procedures and RRC signaling of WLAN/3GPP Radio Interworking for LTE	12.2.0	12.3.0
12/2014	RP-66	RP-142122	1643	-	Clarification on WLAN interworking	12.3.0	12.4.0
	RP-66	RP-142122	1644	-	Correction on handling of dedicated parameters during re-establishment	12.3.0	12.4.0
	RP-66	RP-142122	1645	-	Corrections to WLAN/3GPP Radio Interworking for LTE	12.3.0	12.4.0
	RP-66	RP-142122	1646	-	Reduction of possible values for WLAN backhaul rate thresholds in LTE	12.3.0	12.4.0
	RP-66	RP-142140	1648	-	PDCP SN size change during HO for RLC-UM mode bearers	12.3.0	12.4.0
	RP-66	RP-142124	1651	-	Support of TTI bundling without resource allocation restriction for LTE coverage enhancements for Rel-12	12.3.0	12.4.0
	RP-66	RP-142123	1652	-	Corrections to eIMTA capabilities	12.3.0	12.4.0
	RP-66	RP-142140	1653	-	ACB, ACB-skip, CSFB and SSAC signalling per PLMN	12.3.0	12.4.0
	RP-66	RP-142122	1642	1	Minor corrections regarding WLAN interworking	12.3.0	12.4.0
	RP-66	RP-142115	1659	-	Correction of remaining TBD for Rel-10 FGIs	12.3.0	12.4.0
	RP-66	RP-142117	1663	-	New UE categories for DL 600Mbps	12.3.0	12.4.0
	RP-66	RP-142135	1687	-	Introduction of Dual Connectivity	12.3.0	12.4.0
	RP-66	RP-142140	1697	1	Prohibit timer for SR	12.3.0	12.4.0
	RP-66	RP-142133	1666	-	Support of 256QAM in TS 36.331 (per band 256QAM capability report)	12.3.0	12.4.0
	RP-66	RP-142128	1690	1	Introduction of increased number of frequencies to monitor	12.3.0	12.4.0
	RP-66	RP-142140	1696	2	Introduction of extended RSRQ value range and new RSRQ definition	12.3.0	12.4.0
	RP-66	RP-142115	1650	1	Introduction of signalling for serving cell interruptions	12.3.0	12.4.0
	RP-66	RP-142123	1655	-	Correction for p0-Persistent-SubframeSet2 Handling	12.3.0	12.4.0
	RP-66	RP-142134	1681	-	Introduction of missing Rel-12 UE capabilities	12.3.0	12.4.0
	RP-66	RP-142140	1647	1	Extended RLC LI field correction	12.3.0	12.4.0
	RP-66	RP-142140	1656	-	Outstanding Need OP for non-critical extension removal	12.3.0	12.4.0
	RP-66	RP-142140	1669	2	Clarification on statusReportRequired handling	12.3.0	12.4.0
	RP-66	RP-142131	1698	2	MCH BLER and RSRQ update for MBSFN MDT	12.3.0	12.4.0
	RP-66	RP-142130	1699	1	Optionality support of UE mandatory features for Category 0 UEs	12.3.0	12.4.0
	RP-66	RP-142123	1661	-	Further Clarifications on eIMTA and eICIC	12.3.0	12.4.0
	RP-66	RP-142113	1686	1	UE capability for modified MPR behavior	12.3.0	12.4.0
	RP-66	RP-142132	1664	1	Support of Discovery Signals measurement in TS 36.331	12.3.0	12.4.0

DAINGEAN_0003830

	RP-66	RP-142139	1670	2	RRC Parameters for NAICS	12.3.0	12.4.0
	RP-66	RP-141979	1700	-	UE capability signaling for WLAN/3GPP radio interworking	12.3.0	12.4.0
	RP-66	-	-	-	MCC editorial update	12.4.0	12.4.1
03/2015	RP-67	RP-150373	1737	-	Clarification on the setting of measScaleFactor without reducedMeasPerformance	12.4.1	12.5.0
	RP-67	RP-150371	1747	-	Clarification on Measurement Configuration handling	12.4.1	12.5.0
	RP-67	RP-150371	1765	-	Clarification to usage of field deltaTxD-OffsetPUCCH-Format1bCS-r11 in dedicated uplink power control parameter signalling	12.4.1	12.5.0
	RP-67	RP-150370	1751	-	Clarification on CSI measurement subframe set	12.4.1	12.5.0
	RP-67	RP-150368	1795	-	The absence of supportedMIMO-CapabilityUL-r10	12.4.1	12.5.0
	RP-67	RP-150370	1798	-	Presence of codebookSubsetRestriction	12.4.1	12.5.0
	RP-67	RP-150377	1768	2	Miscellaneous changes resulting from review for REL-12 ASN.1 freeze	12.4.1	12.5.0
	RP-67	RP-150374	1770	2	Introduction of ProSe	12.4.1	12.5.0
06/2015	RP-68	RP-150921	1800	-	Correction field description of networkControlledSyncTx	12.5.0	12.6.0
	RP-68	RP-150921	1801	-	Clarification on SCG reconfiguration	12.5.0	12.6.0
	RP-68	RP-150921	1802	-	Correction for aperiodic CSI trigger	12.5.0	12.6.0
	RP-68	RP-150920	1804	-	Correction on handling of wlan-OffloadConfigDedicated upon leaving RRC_CONNECTED	12.5.0	12.6.0
	RP-68	RP-150921	1805	-	Reconfiguration of SPS	12.5.0	12.6.0
	RP-68	RP-150916	1809	-	CR on Aperiodic CSI Reporting for 1.4MHz cell	12.5.0	12.6.0
	RP-68	RP-150921	1815	-	Clarification on PDCP reconfiguration	12.5.0	12.6.0
	RP-68	RP-150921	1816	-	Correction to SCG change	12.5.0	12.6.0
	RP-68	RP-150921	1817	-	Minor corrections for PSCell configuration in DC	12.5.0	12.6.0
	RP-68	RP-150921	1818	-	CR on ROHC for split bearer	12.5.0	12.6.0
	RP-68	RP-150921	1819	-	Clarification on FDD/TDD differentiation of FGIs/capabilities in TDD-FDD CA	12.5.0	12.6.0
	RP-68	RP-150921	1803	1	Correction to SCG and split bearer configuration	12.5.0	12.6.0
	RP-68	RP-150921	1810	1	Clarifications on use of preconfigComm for direct communication	12.5.0	12.6.0
	RP-68	RP-150921	1811	1	Miscellaneous corrections (a.o. Sidelink)	12.5.0	12.6.0
	RP-68	RP-150921	1813	1	Conditions for establishing RRC Connection for sidelink transmission	12.5.0	12.6.0
	RP-68	RP-150921	1814	1	Correction on field description on SL-TF-ResourceConfig	12.5.0	12.6.0
	RP-68	RP-150917	1806	1	Mandatory present of supportedMIMO-CapabilityDL-r10	12.5.0	12.6.0
	RP-68	RP-150923	1853	-	Clarification on Cell barring for downlink only bands	12.5.0	12.6.0
	RP-68	RP-150917	1852	-	Clarification regarding no MBMS sessions ongoing	12.5.0	12.6.0
	RP-68	RP-150917	1827	1	Correction to additionalSpectrumEmission	12.5.0	12.6.0
	RP-68	RP-150923	1820	4	Clarification on extended RSRQ range support	12.5.0	12.6.0
	RP-68	RP-150917	1838	-	Restriction to CA capability signalling	12.5.0	12.6.0
	RP-68	RP-150921	1823	-	Clarification on PUCCH and SRS	12.5.0	12.6.0
	RP-68	RP-150926	1849	-	Introduction of new DL UE categories 15&16	12.5.0	12.6.0
	RP-68	RP-150923	1824	-	Clean-up corrections to TS 36.331	12.5.0	12.6.0
	RP-68	RP-150918	1846	1	Correction to IDC signalling	12.5.0	12.6.0
	RP-68	RP-150921	1822	1	Change of LCID upon DC-specific DRB reconfiguration	12.5.0	12.6.0
	RP-68	RP-150921	1832	1	Correction to PHR format	12.5.0	12.6.0
	RP-68	RP-150921	1842	1	Correction on conditions for sidelink operation	12.5.0	12.6.0
	RP-68	RP-150811	1834	2	Correction on the SL-TF-IndexPair values for ProSe Direct Discovery	12.5.0	12.6.0
09/2015	RP-69	RP-151443	1866	-	Correction on UE band combinition capability	12.6.0	12.7.0
	RP-69	RP-151438	1869	-	Correction on Restriction to CA capability signalling	12.6.0	12.7.0
	RP-69	RP-151443	1884	-	The support of UL64QAM	12.6.0	12.7.0
	RP-69	RP-151442	1889	-	Small corrections concerning RadioResourceConfig	12.6.0	12.7.0
	RP-69	RP-151441	1900	-	Sidelink discovery related corrections	12.6.0	12.7.0
	RP-69	RP-151440	1905	2	Clarification of Beacon RSSI Encoding	12.6.0	12.7.0
	RP-69	RP-151439	1911	1	CR for IDC signalling enhancement for UL CA	12.6.0	12.7.0
	RP-69	RP-151440	1880	2	Clarification on cell selection sequence upon leaving RRC_CONNECTED	12.6.0	12.7.0
	RP-69	RP-151438	1908	-	Correction to additionalSpectrumEmission - Option 1	12.6.0	12.7.0
	RP-69	RP-151439	1879	1	Correction on the reference of EPDCCH	12.6.0	12.7.0
	RP-69	RP-151441	1891	1	Introducing general handling and guidelines concerning critical extensions within a release	12.6.0	12.7.0
	RP-69	RP-151443	1909	1	Applicability of longCodeState1XRTT for 1xRTT IRAT ANR	12.6.0	12.7.0
	RP-69	RP-151441	1912	1	Sidelink terminology alignment in TS 36.331	12.6.0	12.7.0
	RP-69	RP-151442	1906	2	Clarification for NAICS capability signalling	12.6.0	12.7.0
	RP-69	RP-151467	1861	2	Additional MIMO/CSI capability for intra-band contiguous CA	12.6.0	12.7.0
	RP-69	RP-151466	1887	2	Signalling for 4-layer MIMO with TM3 and TM4	12.6.0	12.7.0
	RP-69	RP-151625	1914	2	Allowing NAICS with TM10	12.6.0	12.7.0
12/2015	RP-70	RP-152053	1916	-	Correction on SCG release	12.7.0	12.8.0
	RP-70	RP-152053	1932	-	Clarification to SCG RLF timers and constants reconfiguration	12.7.0	12.8.0
	RP-70	RP-152053	1933	-	Correction to triggerQuantityCSI-RS	12.7.0	12.8.0
	RP-70	RP-152053	1946	-	Correction to NAICS field descriptions	12.7.0	12.8.0
	RP-70	RP-152055	1947	-	Correction of need code definition terminology	12.7.0	12.8.0
	RP-70	RP-152050	1964	-	Clarification on FDD/TDD difference for UL CA IDC indication	12.7.0	12.8.0
	RP-70	RP-152046	1975	-	Correction to SystemTimeInfoCDMA2000 IE	12.7.0	12.8.0

DAINGEAN_0003831

	RP-70	RP-152053	1928	1	highPriorityAccess for MMTEL voice, MMTEL video and SMS	12.7.0	12.8.0
	RP-70	RP-152053	1986	1	Correction to the support of Mobility State reporting	12.7.0	12.8.0
	RP-70	RP-152046	1971	1	MaxLayerMIMO in HandoverPreparationInformation	12.7.0	12.8.0
	RP-70	RP-152046	1987	-	Correction to ASN.1 field names for 4-layer TM3/4	12.7.0	12.8.0
	RP-70	RP-152053	1969	1	Correction on measurement identity autonomous removal in dual connectivity	12.7.0	12.8.0
	RP-70	RP-152053	1979	1	Clarification on tdd-FDD-CA-PCellDuplex	12.7.0	12.8.0
	RP-70	RP-152049	1919	2	Alternative new maximum transport block sizes for DL 64QAM and 256QAM in TM9/10	12.7.0	12.8.0
	RP-70	RP-152050	1934	1	Some general RRC issues	12.7.0	12.8.0
	RP-70	RP-152055	1965	1	Correction on capability rsrq-OnAllSymbols	12.7.0	12.8.0
	RP-70	RP-152056	1931	2	Addition of establishment cause for mobile-originating VoLTE calls and network indication in SIB2	12.7.0	12.8.0
	RP-70	RP-152048	1927	2	CR to correct UE messages to be sent only after security activation	12.7.0	12.8.0
	RP-70	RP-152053	1973	3	Clarification of MCG	12.7.0	12.8.0
	RP-70	RP-152113	1923	4	Enabling multiple NS and P-Max operation per cell	12.7.0	12.8.0
12/2015	RP-70	RP-152084	1917	-	MCCH acquisition for 1.4MHz MBSFN	12.8.0	13.0.0
	RP-70	RP-152084	1937	-	Paging optimization	12.8.0	13.0.0
	RP-70	RP-152084	1972	-	White-list of cells for EUTRA measurement reporting	12.8.0	13.0.0
	RP-70	RP-152074	1920	1	Introduction of Dual Connectivity enhancements in Rel-13	12.8.0	13.0.0
	RP-70	RP-152078	1983	2	Introduction of Licensed-Assisted Access using LTE	12.8.0	13.0.0
	RP-70	RP-152075	1952	1	Extension of Frequency Priorities	12.8.0	13.0.0
	RP-70	RP-152075	1949	1	Introduction of RS-SINR measurements using non critical extension	12.8.0	13.0.0
	RP-70	RP-152079	1961	2	Introducing EBF FD MIMO parameters	12.8.0	13.0.0
	RP-70	RP-152081	1935	1	Removing SCG change restrictions regarding upon handover	12.8.0	13.0.0
	RP-70	RP-152066	1984	1	Introduction of Application specific Congestion control for Data Communication in LTE	12.8.0	13.0.0
	RP-70	RP-152071	1872	8	36331 CR for capturing BSC and SCell on PUCCH	12.8.0	13.0.0
	RP-70	RP-152073	1953	2	Introducing CRS interference mitigation on SCell	12.8.0	13.0.0
	RP-70	RP-152080	1939	3	Introduction of SC-PTM	12.8.0	13.0.0
	RP-70	RP-152082	1941	2	Introduction of Rel-13 MDT enhancements	12.8.0	13.0.0
	RP-70	RP-152075	1955	3	Introduction of load redistribution in RRC_IDLE	12.8.0	13.0.0
	RP-70	RP-152076	1988	-	Introducing extended DRX	12.8.0	13.0.0
	RP-70	RP-152084	1957	3	Clarification on FGI bits setting for MCPTT	12.8.0	13.0.0
	RP-70	RP-152072	1936	2	Introducing eSL	12.8.0	13.0.0

NOKIA

Motivation for new SI proposal: Enhancements to initial access and scheduling for low-latency LTE

RP-162295

RAN#74

Vienna, Austria, 5 – 8 December 2016

© Nokia 2016 Public

1272 DAINGEAN_0003833

Background for new SI proposal: Enhancements to initial access and scheduling for low-latency LTE

- The range of use cases for LTE has expanded beyond just broadband data
- The ongoing work item on processing time reduction and shorter TTI is starting to bring latency reduction
  - This is valuable for both data transmission and new low-latency applications
  - This addresses primarily latency of the data transmissions themselves
- In order to complete the reduction of latency in the whole system, it is also necessary to consider other aspects to ensure that there are no latency bottlenecks
  - For example, consider whether techniques submitted for NR may be adapted to bring advantages in E-UTRAN also.

© Nokia 2016 Public
NOKIA

DAINGEAN_0003834

Scope of new SI proposal: Enhancements to initial access and scheduling for low-latency LTE

- Objective to identify useful techniques for reduction of latency and/or overhead, including the following areas:
  - Initial access procedures, including study of possible enhancements to the random access procedure;
  - Uplink scheduling procedures
    - Focus especially on applications involving low-latency small packet communications

 © Nokia 2016

NOKIA

DAINGEAN_0003835

NOKIA

DAINGEAN_0003836

Copyright and confidentiality

The contents of this document are proprietary and confidential property of Nokia. This document is provided subject to confidentiality obligations of the applicable agreement(s).

This document is intended for use of Nokia's customers and collaborators only for the purpose for which this document is submitted by Nokia. No part of this document may be reproduced or made available to the public or to any third party in any form or means without the prior written permission of Nokia. This document is to be used by properly trained professional personnel. Any use of the contents in this document is limited strictly to the use(s) specifically created in the applicable agreement(s) under which the document is submitted. The user of this document may voluntarily provide suggestions, comments or other feedback to Nokia in respect of the contents of this document ("Feedback").

Such Feedback may be used in Nokia products and related specifications or other documentation. Accordingly, if the user of this document gives Nokia Feedback on the contents of this document, Nokia may freely use, disclose, reproduce, license, distribute and otherwise commercialize the feedback in any Nokia product, technology, service, specification or other documentation.

Nokia operates a policy of ongoing development. Nokia reserves the right to make changes and improvements to any of the products and/or services described in this document or withdraw this document at any time without prior notice.

The contents of this document are provided "as is". Except as required by applicable law, no warranties of any kind, either express or implied, including, but not limited to, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose, are made in relation to the accuracy, reliability or contents of this document. NOKIA SHALL NOT BE RESPONSIBLE IN ANY EVENT FOR ERRORS IN THIS DOCUMENT or for any loss of data or income or any special, incidental, consequential, indirect or direct damages howsoever caused, that might arise from the use of this document or any contents of this document.

This document and the product(s) it describes are protected by copyright according to the applicable laws.

Nokia is a registered trademark of Nokia Corporation. Other product and company names mentioned herein may be trademarks or trade names of their respective owners.

DAINGEAN_0003837

Electronic Patent Application Fee Transmittal

Application Number:	
Filing Date:	
Title of Invention:	TERMINAL APPARATUS, BASE STATION APPARATUS, COMMUNICATION METHOD, AND INTEGRATED CIRCUIT
First Named Inventor/Applicant Name:	Shoichi SUZUKI
Filer:	Andrew Marcon Deschere/Michelle Rhodes
Attorney Docket Number:	70404.4566/sg

Filed as Large Entity

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

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Basic Filing:				
NATIONAL STAGE FEE	1631	1	300	300
NATL STAGE SEARCH FEE - REPORT PROVIDED	1642	1	520	520
NATIONAL STAGE EXAM - ALL OTHER CASES	1633	1	760	760
Pages:				
Claims:				
Miscellaneous-Filing:				
Petition:				
Patent-Appeals-and-Interference:				

DAINGEAN_0003838

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Post-Allowance-and-Post-Issuance:				
Extension-of-Time:				
Miscellaneous:				
			Total in USD ($)	**1580**

DAINGEAN_0003839

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	36818472
Application Number:	16484565
International Application Number:	PCT/JP2018/005323
Confirmation Number:	5250
Title of Invention:	TERMINAL APPARATUS, BASE STATION APPARATUS, COMMUNICATION METHOD, AND INTEGRATED CIRCUIT
First Named Inventor/Applicant Name:	Shoichi SUZUKI
Customer Number:	54072
Filer:	Andrew Marcon Deschere/Michelle Rhodes
Filer Authorized By:	Andrew Marcon Deschere
Attorney Docket Number:	70404.4566/sg
Receipt Date:	08-AUG-2019
Filing Date:	
Time Stamp:	13:05:56
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	Power of Attorney	70404-4566-PTO-20190808-Signed-Power-of-Attorney-Sharp-PTOAIA82B.pdf	695832 fb44e2c7be4acb7569c5f22c2b42d39a5f95d4a5	no	2
Warnings:					

DAINGEAN_0003840

Information:					
2	Power of Attorney	70404-4566-PTO-20190808-Signed-POA-FGI.pdf	234705 854033cb11fb3230829c01dbb8cc014662c3f6a0	no	2
Warnings:					
Information:					
3	Application Data Sheet	70404-4566-PTO-20190808-ADS-aia0014_r14-Sharp.pdf	1226971 4e4819ece87e68de8a15e3f2bf35222d0dbc47f4	no	9
Warnings:					
Information:					
4		70404-4566-PTO-20190808-Specification.pdf	307420 de4dde8d25e44e641b8216ecee9dc802402afc5e	yes	51

Multipart Description/PDF files in .zip description

Document Description	Start	End
Specification	1	49
Claims	50	50
Abstract	51	51

Warnings:					
Information:					
5	Drawings-other than black and white line drawings	70404-4566-PTO-20190808-Drawings.pdf	411573 5c0209388ca79210a285de91b5f854c0d76e8996	no	20
Warnings:					
Information:					
6	Oath or Declaration filed	70404-4566-PTO-20190808-Signed-Declaration-and-Assignment.pdf	211993 1303745c86e11d4aa609f094dcf1f943d1bb7a57	no	2
Warnings:					
Information:					
7	Documents submitted with 371 Applications	70404-4566-PTO-20190808-Express_Request-to-Begin-National-Stage.pdf	14839 426c2a9b992b06eb1b97a03a6fc25e98f627c71d	no	1

Warnings:					
Information:					
8	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	70404-4566-PTO-20190808-US_IDS_Form__SB_08a.pdf	1035028 52e91f6028f63a899c16731f128aa1283d85824e	no	4
Warnings:					
Information:					
A U.S. Patent Number Citation or a U.S. Publication Number Citation is required in the Information Disclosure Statement (IDS) form for autoloading of data into USPTO systems. You may remove the form to add the required data in order to correct the Informational Message if you are citing U.S. References. If you chose not to include U.S. References, the image of the form will be processed and be made available within the Image File Wrapper (IFW) system. However, no data will be extracted from this form. Any additional data such as Foreign Patent Documents or Non Patent Literature will be manually reviewed and keyed into USPTO systems.					
9		70404-4566-Prior_Art-20190808-References.pdf	14808488 1e9962ec33226d6b29323a5ff1cabf4c5a65c47c	yes	1183

	Multipart Description/PDF files in .zip description		
	Document Description	**Start**	**End**
	Non Patent Literature	1	142
	Non Patent Literature	143	263
	Non Patent Literature	264	589
	Non Patent Literature	590	671
	Non Patent Literature	672	1178
	Non Patent Literature	1179	1183

Warnings:					
Information:					
10	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	35098 79d03f653ef7945809e7c2452508779d2eda9fb6	no	2
Warnings:					
Information:					
			Total Files Size (in bytes):	18981947	

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.

特 許 協 力 条 約

発信人　日本国特許庁（国際調査機関）

代理人
　西澤　和純

様

あて名
〒100-6620
日本国東京都千代田区丸の内一丁目９番２号

ＰＣＴ
国際調査機関の見解書
（法施行規則第 40 条の 2）
［ＰＣＴ規則 43 の 2.1］

発送日 （日.月.年）	０１．０５．２０１８
出願人又は代理人 の書類記号　PC-24977	今後の手続については、下記２を参照すること。

国際出願番号	国際出願日	優先日
ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／００５３２３	（日.月.年）　１５．０２．２０１８	（日.月.年）　２０．０２．２０１７

国際特許分類（ＩＰＣ）Int.Cl.　H04W52/22(2009.01)i, H04W74/08(2009.01)i

出願人（氏名又は名称）
シャープ株式会社

１．この見解書は次の内容を含む。

- ☑ 第Ⅰ欄　見解の基礎
- ☐ 第Ⅱ欄　優先権
- ☐ 第Ⅲ欄　新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解の不作成
- ☐ 第Ⅳ欄　発明の単一性の欠如
- ☑ 第Ⅴ欄　ＰＣＴ規則 43 の 2.1(a)(i)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- ☐ 第Ⅵ欄　ある種の引用文献
- ☐ 第Ⅶ欄　国際出願の欠陥
- ☐ 第Ⅷ欄　国際出願についての意見

２．今後の手続
国際予備審査の請求がされた場合は、出願人がこの国際調査機関とは異なる国際予備審査機関を選択し、かつ、その国際予備審査機関がＰＣＴ規則 66.1 の 2(b)の規定に基づいて国際調査機関の見解書を国際予備審査機関の見解書とみなさない旨を国際事務局に通知していた場合を除いて、この見解書は国際予備審査機関の最初の見解書とみなされる。

この見解書が上記のように国際予備審査機関の見解書とみなされる場合、様式ＰＣＴ／ＩＳＡ／２２０を送付した日から３月又は優先日から２２月のうちいずれか遅く満了する期限が経過するまでに、出願人は国際予備審査機関に、適当な場合は補正書とともに、答弁書を提出することができる。

さらなる選択肢は、様式ＰＣＴ／ＩＳＡ／２２０を参照すること。

見解書を作成した日
１８．０４．２０１８

名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員） 石原　由晴 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５３４	５Ｊ　３７８２

様式ＰＣＴ／ＩＳＡ／２３７（表紙）（２０１５年１月）

DAINGEAN_0003844

国際調査機関の見解書

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／００５３２３

第Ⅰ欄　見解の基礎

１．言語に関し、この見解書は以下のものに基づき作成した。

☑ 出願時の言語による国際出願

☐ 出願時の言語から国際調査のための言語である＿＿＿＿＿＿＿＿語に翻訳された、この国際出願の翻訳文（ＰＣＴ規則12.3(a)及び23.1(b)）

２．☐ この見解書は、ＰＣＴ規則 91 の規定により国際調査機関が許可した又は国際調査機関に通知された明らかな誤りの訂正を考慮して作成した（ＰＣＴ規則 43 の 2.1(b)）。

３．この国際出願で開示されたヌクレオチド又はアミノ酸配列に関して、以下の配列表に基づき見解書を作成した。

ａ．☐ 出願時における国際出願の一部を構成する配列表
- ☐ 附属書C/ST.25テキストファイル形式
- ☐ 紙形式又はイメージファイル形式

ｂ．☐ 国際出願とともに、ＰＣＴ規則13の3.1(a)に基づき国際調査のためにのみ提出された、附属書C/ST.25テキストファイル形式の配列表

ｃ．☐ 国際出願日後に、国際調査のためにのみ提出された配列表
- ☐ 附属書C/ST.25テキストファイル形式（ＰＣＴ規則13の3.1(a)）
- ☐ 紙形式又はイメージファイル形式（ＰＣＴ規則13の3.1(b)及びＰＣＴ実施細則第713号）

４．☐ さらに、複数の版の配列表又は配列表の写しが提出され、変更後の配列表又は追加の写しに記載された情報が、出願時における配列表と同一である旨、又は出願時における国際出願の開示の範囲を超えない旨の陳述書の提出があった。

５．補足意見：

国際調査機関の見解書

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／００５３２３

第Ⅴ欄　新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についてのＰＣＴ規則43の2.1(a)(i)に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

１．　見解

新規性（Ｎ）	請求項	1,2	有
	請求項		無
進歩性（ＩＳ）	請求項	1,2	有
	請求項		無
産業上の利用可能性（ＩＡ）	請求項	1,2	有
	請求項		無

２．　文献及び説明

文献１：JP 2015-159573 A（日本電気株式会社）2015.09.03,
段落[0008]-[0010],[0024]-[0027],[0114]-[0119]
& US 2015/0327298 A1, 段落[0009]-[0011],[0159]-[0164],[0246]
& WO 2009/110551 A1 & EP 2252120 A1 & CN 101960894 A

文献２：JP 2013-502163 A（インターデイジタル　パテント　ホールディングス　インコーポレイテッド）2013.01.17, 段落[0066]
& US 2011/0039568 A1, 段落[0078] & WO 2011/019813 A2
& CN 102474886 A & KR 10-2012-0089454 A

文献３：Ericsson, NR two-step random access procedure,
3GPP TSG RAN WG1 NR adhoc R1-1700300, 2017.01.10, pages 1-4

請求項１、２に係る発明は、国際調査報告において引用された文献１－３に対して新規性及び進歩性を有する。

文献１には、移動局のランダムアクセスチャネルの送信電力は、送信回数及びramping step sizeに少なくとも基づいて制御されること、ランダムアクセス応答の受信が不成功と判定された場合に、プリアンブル送信カウンターの値を１つインクリメントすること、及び、power ramping step sizeを含むＲＡＣＨ送信電力情報が移動局へ通知されることが開示されている。

また、文献２には、ＣＢ－ＰＵＳＣＨに対する電力ランピング（ｒａｍｐｉｎｇ）について、早期のＣＢ－ＰＵＳＣＨ試行からＵＬ－ＳＣＨ許可を受信することに失敗した場合に、ＷＴＲＵは、次の試行に対して、最初の試行における電力レベル（ｐ0）に事前定義の電力ステップ（Δｐ）を加算した送信電力で進めることが開示されている。

さらに、文献３には、UE が、２ステップランダムアクセス手順のステップ１において、PUSCH 上の small payload と共にランダムアクセスプリアンブルを送信することが開示されている。

（補充欄に続く）

補充欄

いずれかの欄の大きさが足りない場合

第　Ⅴ　欄の続き

しかしながら、端末装置において、「２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおけるＰＲＡＣＨ送信のための送信電力は、前記送信カウンタ、および、前記上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（１）に少なくとも基づいて与えられ」、「前記２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の前記第１のステップにおけるＰＵＳＣＨ送信のための送信電力は、前記送信カウンタ、および、前記上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（２）に少なくとも基づいて与えられる」ことは、国際調査報告で引用されたいずれの文献にも記載も示唆もされておらず、出願時の技術常識を考慮しても、当業者といえども容易に想到し得ないことである。

Digital Access Service
(DAS)

WIPO
WORLD
INTELLECTUAL PROPERTY
ORGANIZATION

CERTIFICATE OF AVAILABILITY OF A CERTIFIED PATENT DOCUMENT IN A DIGITAL LIBRARY

The International Bureau certifies that a copy of the patent application indicated below has been available to the WIPO Digital Access Service since the date of availability indicated, and that the patent application has been available to the indicated Office(s) as of the date specified following the relevant Office code:

Document details: Country/Office: JP
Filing date: 20 Feb 2017 (20.02.2017)
Application number: 2017-029042

Date of availability of document: 21 Feb 2017 (21.02.2017)

The following Offices can retrieve this document by using the access code:
JP, US, SE, NZ, KR, EA, IN, BR, GB, AU, ES, IB, EE, CN, MA, FI

Date of issue of this certificate: 01 Mar 2018 (01.03.2018)

34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland
www.wipo.int

DAINGEAN_0003848

日　本　国　特　許　庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application:	２０１７年　２月２０日
出願番号 Application Number:	特願２０１７－０２９０４２
パリ条約による外国への出願に用いる優先権の主張の基礎となる出願の国コードと出願番号 The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is	ＪＰ２０１７－０２９０４２
出願人 Applicant(s):	シャープ株式会社

２０１８年　３月　１日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office　宗像直

DAINGEAN_0003849

【書類名】　特許願
【整理番号】　17J00314
【提出日】　平成29年 2月20日
【あて先】　特許庁長官　殿
【国際特許分類】　H04B　1/76
H04B　7/212
H04B　7/26
H04J 11/00
【発明者】
【住所又は居所】　大阪府堺市堺区匠町１番地　シャープ株式会社内
【氏名】　鈴木　翔一
【発明者】
【住所又は居所】　大阪府堺市堺区匠町１番地　シャープ株式会社内
【氏名】　大内　渉
【発明者】
【住所又は居所】　大阪府堺市堺区匠町１番地　シャープ株式会社内
【氏名】　吉村　友樹
【発明者】
【住所又は居所】　大阪府堺市堺区匠町１番地　シャープ株式会社内
【氏名】　劉　麗清
【特許出願人】
【識別番号】　000005049
【氏名又は名称】　シャープ株式会社
【代理人】
【識別番号】　100160783
【弁理士】
【氏名又は名称】　堅田　裕之
【電話番号】　06-6606-5594
【手数料の表示】
【予納台帳番号】　012313
【納付金額】　14,000円
【提出物件の目録】
【物件名】　明細書　1
【物件名】　特許請求の範囲　1
【物件名】　要約書　1
【物件名】　図面　1
【包括委任状番号】　1611045

DAINGEAN_0003850

【書類名】明細書
【発明の名称】端末装置、基地局装置、通信方法、および、集積回路
【技術分野】
【０００１】
本発明は、端末装置、基地局装置、通信方法、および、集積回路に関する。
【背景技術】
【０００２】
セルラー移動通信の無線アクセス方式および無線ネットワーク（以下、「Long Term Evolution （LTE：登録商標）」、または、「Evolved Universal Terrestrial Radio Access：EUTRA」と称する。）が、第三世代パートナーシッププロジェクト（3rd Generation Partnership Project: 3GPP）において検討されている（非特許文献１、２、３、４、５）。また、３ＧＰＰにおいて、新たな無線アクセス方式（以下、「New Radio（NR）」と称する。）が検討されている。ＬＴＥでは、基地局装置をｅＮｏｄｅＢ（evolved NodeB）とも称する。ＮＲでは、基地局装置をｇＮｏｄｅＢとも称する。ＬＴＥ、および、ＮＲでは、端末装置をＵＥ（User Equipment）とも称する。ＬＴＥ、および、ＮＲは、基地局装置がカバーするエリアをセル状に複数配置するセルラー通信システムである。単一の基地局装置は複数のセルを管理してもよい。
【０００３】
非特許文献６において、初期アクセス手順、および、ランダムアクセス手順の遅延および／またはオーバーヘッドの削減のための技術を検討することが提案されている（非特許文献６）。
【先行技術文献】
【非特許文献】
【０００４】
【非特許文献１】”3GPP TS 36.211 V13.0.0 (2015-12)”, 6th January, 2016.
【非特許文献２】”3GPP TS 36.212 V13.0.0 (2015-12)”, 6th January, 2016.
【非特許文献３】”3GPP TS 36.213 V13.0.0 (2015-12)”, 6th January, 2016.
【非特許文献４】”3GPP TS 36.321 V13.0.0 (2015-12)”, 14th January, 2016.
【非特許文献５】”3GPP TS 36.331 V13.0.0 (2015-12)”, 7th January, 2016.
【非特許文献６】”Motivation for new SI proposal: Enhancements to initial access and scheduling for low-latency LTE”, RP-162295, 5th December 2016.
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
本発明は、基地局装置とのランダムアクセスを効率的に実行することができる端末装置、該端末装置と通信する基地局装置、該端末装置に用いられる通信方法、該基地局装置に用いられる通信方法、該端末装置に実装される集積回路、該基地局装置に実装される集積回路を提供する。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
（１）本発明の態様は、以下のような手段を講じた。すなわち、本発明の第１の態様は、端末装置であって、端末装置であって、ランダムアクセスレスポンス受信またはコンテンションリゾリューションの失敗に基づいて送信カウンタをインクリメントする上位層処理部と、上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（１）を示す情報、および、上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（２）を示す情報を受信する受信部と、送信電力をセットする送信電力制御部と、を備え、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおけるＰＲＡＣＨ送信のための送信電力は、前記送信カウンタ、および、前記上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（１）に少なくとも基づいて与えられ、前記２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の前記第１のステップにおけるＰＵＳＣＨ送信のための送信電力は、前記

DAINGEAN_0003851

送信カウンタ、および、前記上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（２）に少なくとも基づいて与えられる。

【０００７】

（２）本発明の第２の態様は、端末装置に用いられる通信方法であって、ランダムアクセスレスポンス受信またはコンテンションリゾリューションの失敗に基づいて送信カウンタをインクリメントし、上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（１）を示す情報、および、上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（２）を示す情報を受信し、送信電力をセットし、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおけるＰＲＡＣＨ送信のための送信電力は、前記送信カウンタ、および、前記上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（１）に少なくとも基づいて与えられ、前記２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の前記第１のステップにおけるＰＵＳＣＨ送信のための送信電力は、前記送信カウンタ、および、前記上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（２）に少なくとも基づいて与えられる。

【発明の効果】

【０００８】

この発明によれば、端末装置および基地局装置は、効率的にランダムアクセス手順を実行することができる。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】本実施形態の無線通信システムの概念図である。

【図２】本実施形態の無線フレームの概略構成を示す図である。

【図３】本実施形態の上りリンクスロットの概略構成を示す図である。

【図４】本実施形態の端末装置１の構成を示す概略ブロック図である。

【図５】本実施形態のターゲット基地局装置３Ｂの構成を示す概略ブロック図である。

【図６】本実施形態における４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の一例を示す図である。

【図７】本実施形態における２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の一例を示す図である。

【図８】本実施形態における２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の変形例を示す図である。

【図９】本実施形態における非コンテンションベースランダムアクセス手順の一例を示す図である。

【図１０】本実施形態におけるイベントとランダムアクセス手順の形態の対応の一例を示す図である。

【図１１】本実施形態におけるイベントとランダムアクセス手順の形態の対応の別の例を示す図である。

【図１２】本実施形態の２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順における、ランダムアクセスプリアンブルの送信のためのリソースのセットと、メッセージＸの送信のための送信パラメータと、ランダムアクセスプリアンブルのグループの対応の一例を示す図である。

【図１３】本実施形態の２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順における、ランダムアクセスプリアンブル、および、メッセージＸの送信のための送信パラメータの対応の一例を示す図である。

【図１４】本実施形態の２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順における、ランダムアクセスプリアンブルのグループ、および、メッセージＸの送信のための送信パラメータの対応の一例を示す図である。

【図１５】本実施形態の２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順における、ランダムアクセスプリアンブル、および、メッセージＸの送信のための送信パ

DAINGEAN_0003852

ラメータの対応の別の例を示す図である。
【図１６】本実施形態における２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の一例を示す図である。
【図１７】本実施形態におけるランダムアクセスレスポンスおよび／またはコンテンションリゾリューションを含むトランスポートブロックの一例を示す図である。
【図１８】本実施形態におけるランダムアクセス手順のためのランダムアクセスプリアンブルのグループの一例を示す図である。
【図１９】本実施形態におけるランダムアクセス手順のためのランダムアクセスプリアンブルのグループの別の例を示す図である。
【図２０】本実施形態におけるコンテンションベースランダムアクセス手順のフローの一例を示す図である。
【発明を実施するための形態】
【００１０】
以下、本発明の実施形態について説明する。
【００１１】
図１は、本実施形態の無線通信システムの概念図である。図１において、無線通信システムは、端末装置１、および、基地局装置３を具備する。基地局装置３は、ソース基地局装置３Ａ、ターゲット基地局装置３Ｂ、および、ＭＭＥ（Mobility Management Entity）／ＧＷ（Gateway）を含む。Ｕｕは端末装置１と基地局装置３の間の無線アクセスリンクである。Ｕｕは、端末装置１から基地局装置３への上りリンク、および、基地局装置３から端末装置１への下りリンクを含む。Ｘ２は、ソース基地局装置３Ａとターゲット基地局装置３Ｂの間のバックホールリンクである。Ｓ１は、ソース基地局装置３Ａ／ターゲット基地局装置３ＢとＭＭＥ／ＧＷの間のバックホールリンクである。
【００１２】
端末装置１は、ソース基地局装置３Ａからターゲット基地局装置３Ｂにハンドオーバしてもよい。端末装置１は、ソースセルからターゲットセルにハンドオーバしてもよい。ソースセルは、ソース基地局装置３Ａによって管理されてもよい。ターゲットセルは、ターゲット基地局装置３Ｂによって管理されてもよい。ソース基地局装置３Ａ、および、ターゲット基地局装置３Ｂは、同じ装置であってもよい。すなわち、端末装置１は、ソース基地局装置３Ａが管理するソースセルから、当該ソース基地局装置３Ａが管理するターゲットセルにハンドオーバしてもよい。ソースセルは、ソースプライマリーセルとも称する。ターゲットセルを、ターゲットプライマリーセルとも称する。
【００１３】
以下、キャリアアグリゲーションについて説明する。
【００１４】
本実施形態では、端末装置１は、１、または、複数のサービングセルが設定される。端末装置１が複数のサービングセルを介して通信する技術をセルアグリゲーション、またはキャリアアグリゲーションと称する。キャリアアグリゲーションにおいて、設定された複数のサービングセルを集約されたサービングセルとも称する。
【００１５】
本実施形態の無線通信システムは、ＴＤＤ（Time Division Duplex）および／またはＦＤＤ（Frequency Division Duplex）が適用される。セルアグリゲーションの場合には、複数のサービングセルの全てに対してＴＤＤが適用されてもよい。また、セルアグリゲーションの場合には、ＴＤＤが適用されるサービングセルとＦＤＤが適用されるサービングセルが集約されてもよい。本実施形態において、ＴＤＤが適用されるサービングセルをＴＤＤサービングセルとも称する。
【００１６】
設定された複数のサービングセルは、１つのプライマリーセルと１つまたは複数のセカンダリーセルとを含む。プライマリーセルは、初期コネクション確立（initial connection establishment）プロシージャが行なわれたサービングセル、ＲＲＣコネクション再確

DAINGEAN_0003853

立（Radio Resource Control connection re-establishment）プロシージャを開始したサービングセル、または、ハンドオーバプロシージャにおいてプライマリーセルと指示されたセルである。ＲＲＣ（Radio Resource Control）コネクションが確立された時点、または、後に、セカンダリーセルが設定されてもよい。

【００１７】

プライマリーセルは、ソースプライマリーセル、および、ターゲットプライマリーセルを含んでもよい。

【００１８】

下りリンクにおいて、サービングセルに対応するキャリアを下りリンクコンポーネントキャリアと称する。上りリンクにおいて、サービングセルに対応するキャリアを上りリンクコンポーネントキャリアと称する。下りリンクコンポーネントキャリア、および、上りリンクコンポーネントキャリアを総称して、コンポーネントキャリアと称する。

【００１９】

端末装置１は、集約される複数のサービングセル（コンポーネントキャリア）において、複数の物理チャネル／複数の物理シグナルの同時送信を行うことができる。端末装置１は、集約される複数のサービングセル（コンポーネントキャリア）において、複数の物理チャネル／複数の物理シグナルの同時受信を行うことができる。

【００２０】

端末装置に対してＤＣ（Dual Connectivity）が設定されている場合、ＭＣＧ（Master Cell Group）は全てのサービングセルのサブセットであり、且つ、ＳＣＧ（Secondary Cell Group）はＭＣＧの一部ではないサービングセルのサブセットである。端末装置に対してＤＣが設定されていない場合、ＭＣＧは全てのサービングセルを含む。ＭＣＧは、プライマリーセル、および、０または０より多いセカンダリーセルを含む。ＳＣＧは、プライマリーセカンダリーセル、および、０または０より多いセカンダリーセルを含む。

【００２１】

ＭＣＧは、１つのプライマリーＴＡＧ、および、０または０より多いセカンダリーＴＡＧを含んでもよい。ＳＣＧは、１つのプライマリーＴＡＧ、および、０または０より多いセカンダリーＴＡＧを含んでもよい。

【００２２】

ＴＡＧ（Timing Advance Group）は、ＲＲＣ（Radio Resource Control）によって設定されるサービングセルのグループである。同じＴＡＧに含まれるサービングセルに対して、同じタイミングアドバンスの値が適用される。タイミングアドバンスは、サービングセルにおけるＰＵＳＣＨ／ＰＵＣＣＨ／ＳＲＳ／ＤＭＲＳの送信タイミングを調整するために用いられる。ＭＣＧのプライマリーＴＡＧは、プライマリーセル、および、０または０より多いセカンダリーセルを含んでもよい。ＳＣＧのプライマリーＴＡＧは、プライマリーセカンダリーセル、および、０または０より多いセカンダリーセルを含んでもよい。セカンダリーＴＡＧは、１または１より多いセカンダリーセルを含んでもよい。セカンダリーＴＡＧは、プライマリーセル、および、プライマリーセカンダリーセルを含まない。

【００２３】

図２は、本実施形態の無線フレームの概略構成を示す図である。図２において、横軸は時間軸である。

【００２４】

時間領域における種々のフィールドのサイズは、時間ユニットT_s=1/(15000・2048)秒の数によって表現される。無線フレームの長さは、T_f=307200・T_s=10ms（ミリ秒）である。それぞれの無線フレームは、時間領域において連続する１０のサブフレームを含む。それぞれのサブフレームの長さは、$T_{subframe}$=30720・T_s=1msである。それぞれのサブフレームｉは、時間領域において連続する２つのスロットを含む。該時間領域において連続する２つのスロットは、無線フレーム内のスロット番号n_sが２ｉのスロット、および、無線フレーム内のスロット番号n_sが２ｉ＋１のスロットである。それぞれのスロットの長さは、T_{slot}=153600・n_s=0.5msである。それぞれの無線フレームは、時間領域において連続する

DAINGEAN_0003854

１０のサブフレームを含む。それぞれの無線フレームは、時間領域において連続する２０のスロット（n_s=0,1,…,19）を含む。サブフレームを、ＴＴＩ（Transmission Time Interval）とも称する。

【００２５】

以下、本実施形態のスロットの構成について説明する。図３は、本実施形態の上りリンクスロットの概略構成を示す図である。図３において、１つのセルにおける上りリンクスロットの構成を示す。図３において、横軸は時間軸であり、縦軸は周波数軸である。図３において、ｌはＳＣ－ＦＤＭＡ（Single Carrier-Frequency Division Multiple Access）シンボル番号／インデックスであり、ｋはサブキャリア番号／インデックスである。

【００２６】

スロットのそれぞれにおいて送信される物理シグナルまたは物理チャネルは、リソースグリッドによって表現される。上りリンクにおいて、リソースグリッドは複数のサブキャリアと複数のＳＣ－ＦＤＭＡシンボルによって定義される。リソースグリッド内のエレメントのそれぞれをリソースエレメントと称する。リソースエレメントは、サブキャリア番号／インデックスｋ、および、ＳＣ－ＦＤＭＡシンボル番号／インデックスｌによって表される。本実施形態において、リソースは周波数―時間リソースを意味する。

【００２７】

リソースグリッドは、アンテナポート毎に定義される。本実施形態では、１つのアンテナポートに対する説明を行う。複数のアンテナポートのそれぞれに対して、本実施形態が適用されてもよい。

【００２８】

上りリンクスロットは、時間領域において、複数のＳＣ－ＦＤＭＡシンボルｌ（l=0,1,…,N^{UL}_{symb}）を含む。N^{UL}_{symb}は、１つの上りリンクスロットに含まれるＳＣ－ＦＤＭＡシンボルの数を示す。ノーマルＣＰ（normal Cyclic Prefix）に対して、N^{UL}_{symb}は７である。拡張ＣＰ（extended Cyclic Prefix）に対して、N^{UL}_{symb}は６である。

【００２９】

上りリンクスロットは、周波数領域において、複数のサブキャリアｋ（k=0,1,…,$N^{UL}_{RB}\times N^{RB}_{sc}$）を含む。$N^{UL}_{RB}$は、$N^{RB}_{sc}$の倍数によって表現される、サービングセルに対する上りリンク帯域幅設定である。N^{RB}_{sc}は、サブキャリアの数によって表現される、周波数領域における（物理）リソースブロックサイズである。本実施形態において、サブキャリア間隔Δｆは１５ｋＨｚであり、N^{RB}_{sc}は１２サブキャリアである。すなわち、本実施形態においてN^{RB}_{sc}は、１８０ｋＨｚである。

【００３０】

リソースブロックは、物理チャネルのリソースエレメントへのマッピングを表すために用いられる。リソースブロックは、仮想リソースブロックと物理リソースブロックが定義される。物理チャネルは、まず仮想リソースブロックにマップされる。その後、仮想リソースブロックは、物理リソースブロックにマップされる。１つの物理リソースブロックは、時間領域においてN^{UL}_{symb}の連続するＳＣ－ＦＤＭＡシンボルと周波数領域においてN^{RB}_{sc}の連続するサブキャリアとから定義される。ゆえに、１つの物理リソースブロックは（$N^{UL}_{symb}\times N^{RB}_{sc}$）のリソースエレメントから構成される。１つの物理リソースブロックは、時間領域において１つのスロットに対応する。物理リソースブロックは周波数領域において、周波数の低いほうから順に番号（0,1,…, N^{UL}_{RB} -1）が付けられる。

【００３１】

本実施形態における下りリンクのスロットは、複数のＯＦＤＭシンボルを含む。本実施形態における下りリンクのスロットの構成は、リソースグリッドが複数のサブキャリアと複数のＯＦＤＭシンボルによって定義される
点を除いて同じであるため、下りリンクのスロットの構成の説明は省略する。

【００３２】

本実施形態の物理チャネルおよび物理シグナルについて説明する。

【００３３】

DAINGEAN_0003855

図１において、端末装置１から基地局装置３への上りリンクの無線通信では、以下の上りリンク物理チャネルが用いられる。上りリンク物理チャネルは、上位層から出力された情報を送信するために、物理層によって使用される。
・ＰＵＣＣＨ（Physical Uplink Control Channel）
・ＰＵＳＣＨ（Physical Uplink Shared Channel）
・ＰＲＡＣＨ（Physical Random Access Channel）
ＰＵＣＣＨは、上りリンク制御情報（Uplink Control Information: UCI）を送信するために用いられる。上りリンク制御情報は、下りリンクのチャネル状態情報（Channel State Information: CSI）、初期送信のためのＰＵＳＣＨ（Uplink-Shared Channel: UL-SCH）リソースを要求するために用いられるスケジューリングリクエスト（Scheduling Request: SR）、下りリンクデータ（Transport block, Medium Access Control Protocol Data Unit: MAC PDU, Downlink-Shared Channel: DL-SCH, Physical Downlink Shared Channel: PDSCH）に対するＨＡＲＱ－ＡＣＫ（Hybrid Automatic Repeat request ACKnowledgement）を含む。ＨＡＲＱ－ＡＣＫは、ＡＣＫ（acknowledgement）またはＮＡＣＫ（negative-acknowledgement）を示す。ＨＡＲＱ－ＡＣＫを、ＨＡＲＱフィードバック、ＨＡＲＱ情報、ＨＡＲＱ制御情報、および、ＡＣＫ／ＮＡＣＫとも称する。
【００３４】
ＰＵＳＣＨは、上りリンクデータ（Uplink-Shared Channel: UL-SCH）を送信するために用いられる。ＰＵＳＣＨは、上りリンクデータと共にＨＡＲＱ－ＡＣＫおよび／またはチャネル状態情報を送信するために用いられてもよい。また、ＰＵＳＣＨはチャネル状態情報のみ、または、ＨＡＲＱ－ＡＣＫおよびチャネル状態情報のみを送信するために用いられてもよい。ＰＵＳＣＨは、ランダムアクセスメッセージ３を送信するために用いられる。
【００３５】
ＰＲＡＣＨは、ランダムアクセスプリアンブル（ランダムアクセスメッセージ１）を送信するために用いられる。ＰＲＡＣＨは、初期コネクション確立（initial connection establishment）プロシージャ、ハンドオーバプロシージャ、コネクション再確立（connection re-establishment）プロシージャ、上りリンク送信に対する同期（タイミング調整）、およびＰＵＳＣＨ（ＵＬ－ＳＣＨ）リソースの要求を示すために用いられる。
【００３６】
ランダムアクセスプリアンブルは、物理ルートシーケンスインデックスｕに対応するＺａｄｏｆｆ－Ｃｈｕ系列をサイクリックシフトすることによって与えられてもよい。Ｚａｄｏｆｆ－Ｃｈｕ系列は、物理ルートシーケンスインデックスｕに基づいて生成される。１つのセルにおいて、複数のランダムアクセスプリアンブルが定義されてもよい。ランダムアクセスプリアンブルは、ランダムアクセスプリアンブルのインデックスによって特定されてもよい。ランダムアクセスプリアンブルの異なるインデックスに対応する異なるランダムアクセスプリアンブルは、物理ルートシーケンスインデックスｕとサイクリックシフトの異なる組み合わせに対応する。物理ルートシーケンスインデックスｕ、および、サイクリックシフトは、システムインフォメーションに含まれる情報に少なくとも基づいて与えられてもよい。
【００３７】
物理ルートシーケンスインデックスｕに対応するＺａｄｏｆｆ－Ｃｈｕ系列$x_u(n)$は、以下の数式（１）によって与えられる。ｅはネイピア数である。N_{ZC}は、Ｚａｄｏｆｆ－Ｃｈｕ系列$x_u(n)$の長さである。ｎは、０から$N_{ZC}-1$までインクリメントされる整数である。
【００３８】

DAINGEAN_0003856

【数１】

$$x_u(n) = e^{-j\frac{\pi u n(n+1)}{N_{ZC}}}, \quad 0 \le n \le N_{ZC} - 1$$

【００３９】

ランダムアクセスプリアンブル（ランダムアクセスプリアンブルの系列）$x_{u,v}(n)$は以下の数式（２）によって与えられる。C_vは、サイクリックシフトの値である。Ｘｍｏｄ　Ｙは、ＸをＹで割ったときの余りを出力する関数である。

【００４０】

【数２】

$$x_{u,v}(n) = x_u((n + C_v) \bmod N_{ZC})$$

【００４１】

図１において、上りリンクの無線通信では、以下の上りリンク物理シグナルが用いられる。上りリンク物理シグナルは、上位層から出力された情報を送信するために使用されないが、物理層によって使用される。

・上りリンク参照信号（Uplink Reference Signal: UL RS）

本実施形態において、以下の２つのタイプの上りリンク参照信号が用いられる。

・ＤＭＲＳ（Demodulation Reference Signal）

・ＳＲＳ（Sounding Reference Signal）

ＤＭＲＳは、ＰＵＳＣＨまたはＰＵＣＣＨの送信に関連する。ＤＭＲＳは、ＰＵＳＣＨまたはＰＵＣＣＨと時間多重される。基地局装置３は、ＰＵＳＣＨまたはＰＵＣＣＨの伝搬路補正を行なうためにＤＭＲＳを使用する。以下、ＰＵＳＣＨとＤＭＲＳを共に送信することを、単にＰＵＳＣＨを送信すると称する。以下、ＰＵＣＣＨとＤＭＲＳを共に送信することを、単にＰＵＣＣＨを送信すると称する。

【００４２】

ＳＲＳは、ＰＵＳＣＨまたはＰＵＣＣＨの送信に関連しない。基地局装置３は、チャネル状態の測定のためにＳＲＳを用いてもよい。ＳＲＳは、上りリンクサブフレームにおける最後のＳＣ－ＦＤＭＡシンボル、または、ＵｐＰＴＳにおけるＳＣ－ＦＤＭＡシンボルにおいて送信される。

【００４３】

図１において、基地局装置３から端末装置１への下りリンクの無線通信では、以下の下りリンク物理チャネルが用いられる。下りリンク物理チャネルは、上位層から出力された情報を送信するために、物理層によって使用される。

・ＰＢＣＨ（Physical Broadcast Channel）

・ＰＣＦＩＣＨ（Physical Control Format Indicator Channel）

・ＰＨＩＣＨ（Physical Hybrid automatic repeat request Indicator Channel）

・ＰＤＣＣＨ（Physical Downlink Control Channel）

・ＥＰＤＣＣＨ（Enhanced Physical Downlink Control Channel）

・ＰＤＳＣＨ（Physical Downlink Shared Channel）

・ＰＭＣＨ（Physical Multicast Channel）

ＰＢＣＨは、端末装置１で共通に用いられるマスターインフォメーションブロック（Master Information Block: MIB, Broadcast Channel: BCH）を報知するために用いられる。ＭＩＢは、４０ms間隔で送信され、ＭＩＢは１０ｍｓ周期で繰り返し送信される。具体的には、SFN mod 4 = 0を満たす無線フレームにおけるサブフレーム０においてＭＩＢの初期送信が行なわれ、他の全ての無線フレームにおけるサブフレーム０においてＭＩＢの

DAINGEAN_0003857

再送信（repetition）が行なわれる。ＳＦＮ（system frame number）は無線フレームの番号である。ＭＩＢはシステム情報である。例えば、ＭＩＢは、ＳＦＮを示す情報を含む。

【００４４】

ＰＣＦＩＣＨは、ＰＤＣＣＨの送信に用いられる領域（ＯＦＤＭシンボル）を指示する情報を送信するために用いられる。

【００４５】

ＰＨＩＣＨは、基地局装置３が受信した上りリンクデータ（Uplink Shared Channel: UL-SCH）に対するＨＡＲＱインディケータを送信するために用いられる。ＨＡＲＱインディケータは、ＨＡＲＱ－ＡＣＫを示す。

【００４６】

ＰＤＣＣＨおよびＥＰＤＣＣＨは、下りリンク制御情報（Downlink Control Information: DCI）を送信するために用いられる。下りリンク制御情報を、ＤＣＩフォーマットとも称する。下りリンク制御情報は、下りリンクグラント（downlink grant）および上りリンクグラント（uplink grant）を含む。下りリンクグラントは、下りリンクアサインメント（downlink assignment）または下りリンク割り当て（downlink allocation）とも称する。

【００４７】

１つの下りリンクグラントは、１つのサービングセル内の１つのＰＤＳＣＨのスケジューリングに用いられる。下りリンクグラントは、該下りリンクグラントが送信されたサブフレームと同じサブフレーム内のＰＤＳＣＨのスケジューリングに用いられる。

【００４８】

１つの上りリンクグラントは、１つのサービングセル内の１つのＰＵＳＣＨのスケジューリングに用いられる。上りリンクグラントは、該上りリンクグラントが送信されたサブフレームより４つ以上後のサブフレーム内のＰＵＳＣＨのスケジューリングに用いられる。

【００４９】

下りリンクグラント、または、上りリンクグラントに付加されるＣＲＣパリティビットは、Ｃ－ＲＮＴＩ（Cell-Radio Network Temporary Identifier）、Ｔｅｍｐｏｒａｒｙ Ｃ－ＲＮＴＩ、ＳＰＳ（Semi Persistent Scheduling）Ｃ－ＲＮＴＩ、ＲＡ－ＲＮＴＩ（Random Access-Radio Network Temporary Identifier）によってスクランブルされる。Ｃ－ＲＮＴＩおよびＳＰＳ　Ｃ－ＲＮＴＩは、セル内において端末装置を識別するための識別子である。Ｔｅｍｐｏｒａｒｙ　Ｃ－ＲＮＴＩは、コンテンションベースランダムアクセスプロシージャの間に用いられる。ＲＡ－ＲＮＴＩは、ランダムアクセスレスポンスのスケジューリングのために用いられる。ＲＮＴＩによってスクランブルされたＣＲＣパリティビットが付加された上りリンクグラントを、ＲＮＴＩに対する上りリンクグラント、ＲＮＴＩに対応する上りリンクグラントとも称する。ＲＮＴＩによってスクランブルされたＣＲＣパリティビットが付加された上りリンクグラントを含むＰＤＣＣＨを、ＲＮＴＩに対するＰＤＣＣＨ、ＲＮＴＩに対応するＰＤＣＣＨ、ＲＮＴＩ宛てのＰＤＣＣＨ、ＲＮＴＩを含むＰＤＣＣＨとも称する。

【００５０】

Ｃ－ＲＮＴＩは、１つのサブフレームにおけるＰＤＳＣＨまたはＰＵＳＣＨを制御するために用いられる。端末装置１は、Ｃ－ＲＮＴＩによってスクランブルされたＣＲＣパリティビットが付加される上りリンクグラントを含むＰＤＣＣＨの検出に基づいて、トランスポートブロックを含むＰＵＳＣＨを送信してもよい。該トランスポートブロックの再送信は、Ｃ－ＲＮＴＩによってスクランブルされたＣＲＣパリティビットが付加される上りリンクグラントを含むＰＤＣＣＨによって指示されてもよい。

【００５１】

ＳＰＳ　Ｃ－ＲＮＴＩは、ＰＤＳＣＨまたはＰＵＳＣＨのリソースを周期的に割り当てるために用いられる。端末装置１は、ＳＰＳ　Ｃ－ＲＮＴＩによってスクランブルされた

DAINGEAN_0003858

ＣＲＣパリティビットが付加される上りリンクグラントを含むＰＤＣＣＨの検出し、該上りリンクグラントがＳＰＳ活性化コマンドとして有効であると判断された場合、該上りリンクグラントを設定された上りリンクグラント（configured uplink grant）としてストアする。端末装置１のＭＡＣ層は、該設定された上りリンクグラントが周期的に発生するとみなす。該設定された上りリンクグラントが発生するとみなされるサブフレームは、第１の周期と第１のオフセットによって与えられる。端末装置１は、基地局装置３から、該第１の周期を示す情報を受信する。該周期的に割り当てられるＰＵＳＣＨで送信されたトランスポートブロックの再送信は、ＳＰＳ　Ｃ－ＲＮＴＩによってスクランブルされたＣＲＣパリティビットが付加される上りリンクグラントによって指示される。該設定された上りリンクグラントを、ＭＡＣ（Medium Access Control）によって設定された上りリンクグラント、または、第１の設定された上りリンクグラントとも称する。

【００５２】

ＰＤＳＣＨは、下りリンクデータ（Downlink Shared Channel: DL-SCH）を送信するために用いられる。ＰＤＳＣＨは、ランダムアクセスメッセージ２（ランダムアクセスレスポンス）を送信するために用いられる。ＰＤＳＣＨは、ハンドオーバコマンドを送信するために用いられる。ＰＤＳＣＨは、初期アクセスのために用いられるパラメータを含むシステム情報を送信するために用いられる。

【００５３】

ＰＭＣＨは、マルチキャストデータ（Multicast Channel: MCH）を送信するために用いられる。

【００５４】

図１において、下りリンクの無線通信では、以下の下りリンク物理シグナルが用いられる。下りリンク物理シグナルは、上位層から出力された情報を送信するために使用されないが、物理層によって使用される。

・同期信号（Synchronization signal: SS）
・下りリンク参照信号（Downlink Reference Signal: DL RS）

同期信号は、端末装置１が下りリンクの周波数領域および時間領域の同期をとるために用いられる。同期信号は、ＰＳＳ（Primary Synchronization Signal）、および、ＳＳＳ（Second Synchronization Signal）を含む。

【００５５】

下りリンク参照信号は、端末装置１が下りリンク物理チャネルの伝搬路補正を行なうために用いられる。下りリンク参照信号は、端末装置１が下りリンクのチャネル状態情報を算出するために用いられる。

【００５６】

本実施形態において、以下の７つのタイプの下りリンク参照信号が用いられる。

・ＣＲＳ（Cell-specific Reference Signal）
・ＰＤＳＣＨに関連するＵＲＳ（UE-specific Reference Signal）
・ＥＰＤＣＣＨに関連するＤＭＲＳ（Demodulation Reference Signal）
・ＮＺＰ　ＣＳＩ－ＲＳ（Non-Zero Power Chanel State Information - Reference Signal）
・ＺＰ　ＣＳＩ－ＲＳ（Zero Power Chanel State Information - Reference Signal）
・ＭＢＳＦＮ　ＲＳ（Multimedia Broadcast and Multicast Service over Single Frequency Network Reference signal）
・ＰＲＳ（Positioning Reference Signal）

下りリンク物理チャネルおよび下りリンク物理シグナルを総称して、下りリンク信号と称する。上りリンク物理チャネルおよび上りリンク物理シグナルを総称して、上りリンク信号と称する。下りリンク物理チャネルおよび上りリンク物理チャネルを総称して、物理チャネルと称する。下りリンク物理シグナルおよび上りリンク物理シグナルを総称して、物理シグナルと称する。

【００５７】

DAINGEAN_0003859

ＢＣＨ、ＭＣＨ、ＵＬ－ＳＣＨおよびＤＬ－ＳＣＨは、トランスポートチャネルである。媒体アクセス制御（Medium Access Control: MAC）層で用いられるチャネルをトランスポートチャネルと称する。ＭＡＣ層で用いられるトランスポートチャネルの単位を、トランスポートブロック（transport block: TB）またはＭＡＣ　ＰＤＵ（Protocol Data Unit）とも称する。ＭＡＣ層においてトランスポートブロック毎にＨＡＲＱ（Hybrid Automatic Repeat reQuest）の制御が行なわれる。トランスポートブロックは、ＭＡＣ層が物理層に渡す（deliver）データの単位である。物理層において、トランスポートブロックはコードワードにマップされ、コードワード毎に符号化処理が行なわれる。

【００５８】

基地局装置３と端末装置１は、上位層（higher layer）において信号をやり取り（送受信）する。例えば、基地局装置３と端末装置１は、無線リソース制御（RRC: Radio Resource Control）層において、ＲＲＣシグナリング（RRC message: Radio Resource Control message、RRC information: Radio Resource Control informationとも称される）を送受信してもよい。また、基地局装置３と端末装置１は、媒体アクセス制御（MAC: Medium Access Control）層において、ＭＡＣ　ＣＥ（Control Element）を送受信してもよい。ここで、ＲＲＣシグナリング、および／または、ＭＡＣ　ＣＥを、上位層の信号（higher layer signaling）とも称する。

【００５９】

ＰＵＳＣＨおよびＰＤＳＣＨは、ＲＲＣシグナリング、および、ＭＡＣ　ＣＥを送信するために用いられる。ここで、基地局装置３からＰＤＳＣＨで送信されるＲＲＣシグナリングは、セル内における複数の端末装置１に対して共通のシグナリングであってもよい。基地局装置３からＰＤＳＣＨで送信されるＲＲＣシグナリングは、ある端末装置１に対して専用のシグナリング（dedicated signalingまたはUE specific signalingとも称する）であってもよい。セルスペシフィックパラメータは、セル内における複数の端末装置１に対して共通のシグナリング、または、ある端末装置１に対して専用のシグナリングを用いて送信されてもよい。ＵＥスペシフィックパラメータは、ある端末装置１に対して専用のシグナリングを用いて送信されてもよい。

【００６０】

以下、本実施形態における装置の構成について説明する。

【００６１】

図４は、本実施形態の端末装置１の構成を示す概略ブロック図である。図示するように、端末装置１は、無線送受信部１０、および、上位層処理部１４を含んで構成される。無線送受信部１０は、アンテナ部１１、ＲＦ（Radio Frequency）部１２、および、ベースバンド部１３を含んで構成される。上位層処理部１４は、媒体アクセス制御層処理部１５、および、無線リソース制御層処理部１６を含んで構成される。無線送受信部１０を送信部、受信部、または、物理層処理部とも称する。

【００６２】

上位層処理部１４は、ユーザの操作等により生成された上りリンクデータ（トランスポートブロック）を、無線送受信部１０に出力する。上位層処理部１４は、媒体アクセス制御（MAC: Medium Access Control）層、パケットデータ統合プロトコル（Packet Data Convergence Protocol: PDCP）層、無線リンク制御（Radio Link Control: RLC）層、無線リソース制御（Radio Resource Control: RRC）層の処理を行なう。

【００６３】

上位層処理部１４が備える媒体アクセス制御層処理部１５は、媒体アクセス制御層の処理を行う。媒体アクセス制御層処理部１５は、無線リソース制御層処理部１６によって管理されている各種設定情報／パラメータに基づいて、スケジューリングリクエストの伝送の制御を行う。

【００６４】

上位層処理部１４が備える無線リソース制御層処理部１６は、無線リソース制御層の処理を行う。無線リソース制御層処理部１６は、自装置の各種設定情報／パラメータの管理

DAINGEAN_0003860

をする。無線リソース制御層処理部１６は、基地局装置３から受信した上位層の信号に基づいて各種設定情報／パラメータをセットする。すなわち、無線リソース制御層処理部１６は、基地局装置３から受信した各種設定情報／パラメータを示す情報に基づいて各種設定情報／パラメータをセットする。

【００６５】

無線送受信部１０は、変調、復調、符号化、復号化などの物理層の処理を行う。無線送受信部１０は、基地局装置３から受信した信号を、分離、復調、復号し、復号した情報を上位層処理部１４に出力する。無線送受信部１０は、データを変調、符号化することによって送信信号を生成し、基地局装置３に送信する。

【００６６】

ＲＦ部１２は、アンテナ部１１を介して受信した信号を、直交復調によりベースバンド信号に変換し（ダウンコンバート：down covert）、不要な周波数成分を除去する。ＲＦ部１２は、処理をしたアナログ信号をベースバンド部に出力する。

【００６７】

ベースバンド部１３は、ＲＦ部１２から入力されたアナログ信号を、アナログ信号をディジタル信号に変換する。ベースバンド部１３は、変換したディジタル信号からＣＰ（Cyclic Prefix）に相当する部分を除去し、ＣＰを除去した信号に対して高速フーリエ変換（Fast Fourier Transform: FFT）を行い、周波数領域の信号を抽出する。

【００６８】

ベースバンド部１３は、データを逆高速フーリエ変換（Inverse Fast Fourier Transform: IFFT）して、ＳＣ－ＦＤＭＡシンボルを生成し、生成されたＳＣ－ＦＤＭＡシンボルにＣＰを付加し、ベースバンドのディジタル信号を生成し、ベースバンドのディジタル信号をアナログ信号に変換する。ベースバンド部１３は、変換したアナログ信号をＲＦ部１２に出力する。

【００６９】

ＲＦ部１２は、ローパスフィルタを用いてベースバンド部１３から入力されたアナログ信号から余分な周波数成分を除去し、アナログ信号を搬送波周波数にアップコンバート（up convert）し、アンテナ部１１を介して送信する。また、ＲＦ部１２は、電力を増幅する。また、ＲＦ部１２は送信電力を制御する機能を備えてもよい。ＲＦ部１２を送信電力制御部とも称する。

【００７０】

図５は、本実施形態のターゲット基地局装置３Ｂの構成を示す概略ブロック図である。図示するように、ターゲット基地局装置３Ｂは、無線送受信部３０、および、上位層処理部３４を含んで構成される。無線送受信部３０は、アンテナ部３１、ＲＦ部３２、および、ベースバンド部３３を含んで構成される。上位層処理部３４は、媒体アクセス制御層処理部３５、および、無線リソース制御層処理部３６を含んで構成される。無線送受信部３０を送信部、受信部、または、物理層処理部とも称する。ソース基地局装置３Ａの構成は、ターゲット基地局装置３Ｂの構成と同じでもよい。

【００７１】

上位層処理部３４は、媒体アクセス制御（MAC: Medium Access Control）層、パケットデータ統合プロトコル（Packet Data Convergence Protocol: PDCP）層、無線リンク制御（Radio Link Control: RLC）層、無線リソース制御（Radio Resource Control: RRC）層の処理を行なう。

【００７２】

上位層処理部３４が備える媒体アクセス制御層処理部３５は、媒体アクセス制御層の処理を行う。媒体アクセス制御層処理部３５は、無線リソース制御層処理部３６によって管理されている各種設定情報／パラメータに基づいて、スケジューリングリクエストに関する処理を行う。上位層処理部３４は他の基地局装置、および、ＭＭＥ／ＧＷ３Ｃに情報を送信してもよい。上位層処理部３４は他の基地局装置、および、ＭＭＥ／ＧＷ３Ｃから情報を受信してもよい。

DAINGEAN_0003861

【００７３】
上位層処理部３４が備える無線リソース制御層処理部３６は、無線リソース制御層の処理を行う。無線リソース制御層処理部３６は、物理下りリンク共用チャネルに配置される下りリンクデータ（トランスポートブロック）、システムインフォメーション、ＲＲＣメッセージ、ＭＡＣ　ＣＥ（Control Element）などを生成し、又は上位ノードから取得し、無線送受信部３０に出力する。また、無線リソース制御層処理部３６は、端末装置１各々の各種設定情報／パラメータの管理をする。無線リソース制御層処理部３６は、上位層の信号を介して端末装置１各々に対して各種設定情報／パラメータをセットしてもよい。すなわち、無線リソース制御層処理部３６は、各種設定情報／パラメータを示す情報を送信／報知する。
【００７４】
無線送受信部３０の機能は、無線送受信部１０と同様であるため説明を省略する。
【００７５】
端末装置１が備える符号１０から符号１６が付された部のそれぞれは、回路として構成されてもよい。基地局装置３が備える符号３０から符号３６が付された部のそれぞれは、回路として構成されてもよい。
【００７６】
以下、ランダムアクセス手順について詳しく説明をする。ランダムアクセス手順は、コンテンションベースランダムアクセス手順（contention based random access procedure）、および、非コンテンションベースランダムアクセス手順（non-contention based random access procedure）を含む。コンテンションベースランダムアクセス手順は、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順（2 step contention based random access procedure）、および、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順（4 step contention based random access procedure）を含む。すなわち、ランダムアクセス手順のタイプ／フォームは、２ステップコンテンションベース、４ステップコンテンションベース、および、非コンテンションベースであってもよい。
【００７７】
図６は、本実施形態における４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の一例を示す図である。４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順は、第１のステップ（６００）、第２のステップ（６０２）、第３のステップ（６０４）、および、第４のステップ（６０６）を含む。
【００７８】
第１のステップ（６００）において、端末装置１は、ランダムアクセスプリアンブルを送信する。ランダムアクセスプリアンブルは、ＰＲＡＣＨに含まれる。第１のステップ（６００）において、端末装置１のＭＡＣ層自身が、ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを選択する。すなわち、第１のステップ（６００）において、基地局装置３は、ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを端末装置１に通知しない。
【００７９】
第２のステップ（６０２）において、端末装置１は、ランダムアクセスレスポンスを受信する。ランダムアクセスレスポンスは、ＰＤＳＣＨに含まれる。ここで、ランダムアクセスレスポンスを含むＰＤＳＣＨのスケジューリングのために、ＲＡ—ＲＮＴＩに対するＰＤＣＣＨが用いられる。ＲＡ—ＲＮＴＩの値は、第１のステップ（６００）においてランダムアクセスプリアンブルの送信のために用いられるＰＲＡＣＨのリソースに基づいて与えられてもよい。ランダムアクセスレスポンスは、ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを示すランダムアクセスプリアンブル識別子、上りリンクグラント、Ｔｅｍｐｏｒａｒｙ　Ｃ—ＲＮＴＩを示す情報、および、タイミングアドバンスを示す情報を含む。端末装置１は、ランダムアクセスレスポンスが、第１のステップ（６００）において送信されたランダムアクセスプリアンブルに対応するランダムアクセスプリアンブル識別子を含んでいる場合、ランダムアクセスレスポンスの受信に成功したとみなす。
【００８０】

DAINGEAN_0003862

第３のステップ（６０４）において、端末装置１は、端末装置１の識別子を送信する。ここで、端末装置１の識別子はＣ―ＲＮＴＩであってもよい。端末装置１の識別子、または、Ｃ―ＲＮＴＩは、ＰＵＳＣＨに含まれる。ここで、端末装置１の識別子、または、Ｃ―ＲＮＴＩに対するＰＵＳＣＨは、ランダムアクセスレスポンスに含まれる上りリンクグラントによってスケジュールされる。

【００８１】

第４のステップ（６０６）において、端末装置１は、コンテンションリゾリューションを受信する。コンテンションリゾリューションは、ＵＥコンテンションリゾリューション識別子、または、Ｃ―ＲＮＴＩであってもよい。端末装置１が第３のステップ（６０４）のＰＵＳＣＨにおいてＣ―ＲＮＴＩを送信しており、且つ、端末装置１がＣ―ＲＮＴＩに対するＰＤＣＣＨを受信した場合、端末装置１はコンテンションリゾリューションに成功したとみなしてもよく、且つ、ランダムアクセス手順が成功裏に完了したとみなしてもよい。

【００８２】

ＵＥコンテンションリゾリューション識別子を示す情報は、ＰＤＳＣＨに含まれる。ここで、当該ＰＤＳＣＨのスケジューリングのために、Ｔｅｍｐｏｒａｒｙ　Ｃ―ＲＮＴＩに対するＰＤＣＣＨが用いられる。（ｉ）端末装置１が第３のステップ（６０４）のＰＵＳＣＨにおいてＣ―ＲＮＴＩを送信していない、且つ、（ｉｉ）端末装置１が第３のステップ（６０４）のＰＵＳＣＨにおいて端末装置１の識別子を送信している、且つ、（ｉｉｉ）端末装置１がＴｅｍｐｏｒａｒｙ　Ｃ―ＲＮＴＩに対するＰＤＣＣＨを受信し、且つ、（ｉｖ）当該ＰＤＣＣＨによってスケジュールされるＰＤＳＣＨにＵＥコンテンションリゾリューション識別子を示す情報が含まれ、且つ、（ｖ）当該ＵＥコンテンションリゾリューション識別子と第３のステップ（６０４）において送信された端末装置１の識別子がマッチする場合、端末装置１はコンテンションリゾリューションに成功したとみなしてもよく、且つ、ランダムアクセス手順が成功裏に完了したとみなしてもよい。

【００８３】

図７は、本実施形態における２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の一例を示す図である。２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順は、第１のステップ（７００）、および、第２のステップ（７０２）を含む。

【００８４】

第１のステップ（７００）において、ランダムアクセスプリアンブルと端末装置１の識別子を送信する。ここで、端末装置１の識別子はＣ―ＲＮＴＩであってもよい。ランダムアクセスプリアンブルは、ＰＲＡＣＨに含まれてもよい。端末装置１の識別子は、ＰＵＳＣＨに含まれてもよい。ランダムアクセスプリアンブルと端末装置１の識別子は、同じ１つの物理チャネルに含まれてもよい。第１のステップ（７００）において、端末装置１のＭＡＣ層自身が、ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを選択する。すなわち、第１のステップ（７００）において、基地局装置３は、ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを端末装置１に通知しない。

【００８５】

第２のステップ（７０２）において、端末装置１は、コンテンションリゾリューションを受信する。コンテンションリゾリューションは、ＵＥコンテンションリゾリューション識別子、または、Ｃ―ＲＮＴＩであってもよい。端末装置１が第１のステップ（７００）においてＣ―ＲＮＴＩを送信しており、且つ、端末装置１がＣ―ＲＮＴＩを含むＰＤＣＣＨを受信した場合、端末装置１はコンテンションリゾリューションに成功したとみなしてもよく、且つ、ランダムアクセス手順が成功裏に完了したとみなしてもよい。

【００８６】

ＵＥコンテンションリゾリューション識別子は、ＰＤＳＣＨに含まれる。ここで、当該ＰＤＳＣＨのスケジューリングのために、Ｘ―ＲＮＴＩによってスクランブルされたＣＲＣが付加されたＤＣＩフォーマットが用いられてもよい。Ｘ―ＲＮＴＩは、第１のステップ（７００）においてランダムアクセスプリアンブルの送信のために用いられるリソース

DAINGEAN_0003863

（ＰＲＡＣＨのリソース）、および／または、端末装置１の識別子の送信のために用いられるリソース（ＰＵＳＣＨのリソース）に少なくとも基づいて与えられてもよい。Ｘ―ＲＮＴＩは、ＲＡ―ＲＮＴＩであってもよい。

【００８７】

（ｉ）端末装置１が第１のステップ（７００）においてＣ―ＲＮＴＩを送信していない、且つ、（ｉｉ）端末装置１が第１のステップ（７００）において端末装置１の識別子を送信している、且つ、（ｉｉｉ）端末装置１がＸ―ＲＮＴＩに対するＰＤＣＣＨを受信し、且つ、（ｉｖ）当該ＰＤＣＣＨによってスケジュールされるＰＤＳＣＨにＵＥコンテンションリゾリューション識別子を示す情報が含まれ、且つ、（ｖ）当該ＵＥコンテンションリゾリューション識別子と第１のステップ（７００）において送信された端末装置１の識別子がマッチする場合、端末装置１はコンテンションリゾリューションに成功したとみなしてもよく、且つ、ランダムアクセス手順が成功裏に完了したとみなしてもよい。Ｘ―ＲＮＴＩに対するＰＤＣＣＨによってスケジュールされるＰＤＳＣＨは、上りリンクグラント、Ｃ―ＲＮＴＩを示す情報、および、タイミングアドバンスを示す情報の一部、または、全部を含んでもよい。すなわち、コンテンションリゾリューションは、上りリンクグラント、Ｃ―ＲＮＴＩを示す情報、および、タイミングアドバンスを示す情報の一部、または、全部を含んでもよい。Ｘ―ＲＮＴＩに対するＰＤＣＣＨによってスケジュールされるＰＤＳＣＨは、ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを示す情報を含まなくてもよい。ここで、端末装置１は、Ｃ―ＲＮＴＩを、Ｃ―ＲＮＴＩを示す情報の値にセットしてもよい。

【００８８】

図８は、本実施形態における２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の変形例を示す図である。２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の変形例は、第１のステップ（８００）、第２のステップ（８０２）、第３のステップ（８０４）、および、第４のステップ（８０６）を含む。第１のステップ（８００）は、第１のステップ（７００）と同じである。第２のステップ（８０２）は第２のステップ（６０２）と同じである。第３のステップ（８０４）は、第３のステップ（６０４）と同じである。第４のステップ（８０６）は、第４のステップ（６０６）と同じである。すなわち、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップの後に、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順から４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順に移行してもよい。

【００８９】

第１のステップ（８００）において基地局装置３がランダムアクセスプリアンブルを検出し、且つ、端末装置１の識別子を検出できなかった場合、第２のステップ（８０２）において基地局装置３はランダムアクセスレスポンスを送信する。すなわち、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいて、基地局装置３がランダムアクセスプリアンブルを検出し、且つ、端末装置１の識別子を検出できなかった場合、基地局装置３によって４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第２のステップが開始されてもよい。２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいて、基地局装置３がランダムアクセスプリアンブル、および、端末装置１の識別子を検出した場合、基地局装置３によって２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第２のステップが開始されてもよい。

【００９０】

端末装置１は、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップ（７００、８００）の後、第２のステップ（７０２）のコンテンションリゾリューション、および、第２のステップ（８０２）のランダムアクセスレスポンスをモニタしてもよい。すなわち、第２のステップ（７０２、８０２）において、端末装置１は、ランダムアクセスレスポンスに関連するＰＤＣＣＨ、および、コンテンションリゾリューションに関連するＰＤＣＣＨをモニタしてもよい。ランダムアクセスレスポンスに関連するＰＤＣＣＨは、ＲＡ―ＲＮＴＩに対するＰＤＣＣＨであってもよい。コンテンションリゾリューシ

DAINGEAN_0003864

ョンに関連するＰＤＣＣＨは、Ｘ―ＲＮＴＩに対するＰＤＣＣＨであってもよい。
【００９１】
端末装置１は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップ（６００）の後、第２のステップ（６０２）のランダムアクセスレスポンスをモニタしてもよい。すなわち、第２のステップ（６０２）において、端末装置１はランダムアクセスレスポンスに関連するＰＤＣＣＨをモニタしてもよい。第２のステップ（６０２）において、端末装置１はコンテンションリゾリューションをモニタしなくてもよい。すなわち、第２のステップ（６０２）において、端末装置１はコンテンションリゾリューションに関連するＰＤＣＣＨをモニタしなくてもよい。
【００９２】
図９は、本実施形態における非コンテンションベースランダムアクセス手順の一例を示す図である。非コンテンションベースランダムアクセス手順は、第０のステップ（９００）、第１のステップ（９０２）、および、第２のステップ（９０４）を含む。
【００９３】
第０のステップ（９００）において、端末装置１は、ランダムアクセスプリアンブルの割り当てを受信する。ランダムアクセスプリアンブルの割り当ては、ハンドオーバコマンド、または、Ｃ―ＲＮＴＩに対するＰＤＣＣＨに含まれてもよい。ランダムアクセスプリアンブルの割り当ては、ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを示してもよい。ランダムアクセスプリアンブルの割り当てを含むＰＤＣＣＨを、ＰＤＣＣＨオーダ、または、ランダムアクセス手順の開始を指示するＰＤＣＣＨオーダとも称する。
【００９４】
第１のステップ（９０２）において、端末装置１は、ランダムアクセスプリアンブルの割り当てに基づいてランダムアクセスプリアンブルを選択し、選択したランダムアクセスプリアンブルを送信する。ランダムアクセスプリアンブルは、ＰＲＡＣＨに含まれる。第１のステップ（９０２）において、端末装置１のＭＡＣ層自身が、ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを選択しない。
【００９５】
第２のステップ（９０４）において、端末装置１は、ランダムアクセスレスポンスを受信する。ランダムアクセスレスポンスは、ＰＤＳＣＨに含まれる。ここで、ランダムアクセスレスポンスを含むＰＤＳＣＨのスケジューリングのために、ＲＡ―ＲＮＴＩに対するＰＤＣＣＨが用いられる。ＲＡ―ＲＮＴＩの値は、第１のステップ（９００）においてランダムアクセスプリアンブルの送信のために用いられるＰＲＡＣＨのリソースに基づいて与えられてもよい。ランダムアクセスレスポンスは、ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを示すランダムアクセスプリアンブル識別子、上りリンクグラント、Ｔｅｍｐｏｒａｒｙ　Ｃ―ＲＮＴＩを示す情報、および、タイミングアドバンスを示す情報を含む。ランダムアクセスレスポンスが、第１のステップ（９００）において送信されたランダムアクセスプリアンブルに対応するランダムアクセスプリアンブル識別子を含んでいる場合、ランダムアクセスレスポンスの受信に成功したとみなす。端末装置１は、ランダムアクセスレスポンスが、第１のステップ（９００）において送信されたランダムアクセスプリアンブルに対応するランダムアクセスプリアンブル識別子を含んでおり、且つ、ランダムアクセスプリアンブルの割り当てが通知されており、且つ、ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを端末装置１のＭＡＣ自身が選択していない場合、端末装置１はランダムアクセスプロシージャが成功裏に完了したとみなす。
【００９６】
第０のステップ（９００）において、ランダムアクセスプリアンブルの割り当てが第１の所定の値を示す場合、端末装置１は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を開始してもよい。すなわち、ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを端末装置１のＭＡＣ自身が選択していない場合は、ランダムアクセスプリアンブルの割り当てが第１の所定の値ではない場合であってもよい。
【００９７】

DAINGEAN_0003865

第０のステップ（９００）において、ランダムアクセスプリアンブルの割り当てが第２の所定の値を示す場合、端末装置１は、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を開始してもよい。すなわち、ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを端末装置１のＭＡＣ自身が選択していない場合は、ランダムアクセスプリアンブルの割り当てが第１の所定の値、および、第２の所定の値の何れとも異なる場合であってもよい。

【００９８】

図１０は、本実施形態におけるイベントとランダムアクセス手順の形態の対応の一例を示す図である。ランダムアクセス手順は、（イベントｉ）ＲＲＣ＿ＩＤＬＥからの初期アクセス、（イベントｉｉ）ＲＲＣコネクション再確立、（イベントｉｉｉ）ハンドオーバ、（イベントｉｖ）ＲＲＣ＿ＣＯＮＮＥＣＴＥＤの間の下りリンクデータアライバル、（イベントｖ）ＲＲＣ＿ＣＯＮＮＥＣＴＥＤの間の上りリンクデータアライバル、および、（イベントｖｉ）セカンダリーＴＡＧのための時間調整のために実行される。（イベントｉｖ）ＲＲＣ＿ＣＯＮＮＥＣＴＥＤの間の下りリンクデータアライバルのためのランダムアクセス手順は、上りリンク同期のステータスが非同期である場合に実行されてもよい。（イベントｖ）ＲＲＣ＿ＣＯＮＮＥＣＴＥＤの間の上りリンクデータアライバルのためのランダムアクセス手順は、上りリンク同期のステータスが非同期である場合、または、スケジューリングリクエストのためのＰＵＣＣＨリソースがない場合に実行されてもよい。

【００９９】

イベントｉからイベントｖに関するランダムアクセス手順はプライマリーセルにおいて実行されてもよい。イベントｖｉに関するランダムアクセス手順における第１のステップはセカンダリーセルにおいて実行されてもよい。すなわち、（イベントｖｉ）セカンダリーＴＡＧのための時間調整のために実行されるランダムアクセス手順は、セカンダリーＴＡＧに属するセカンダリーセルにおいて開始される。

【０１００】

（イベントｉ）ＲＲＣ＿ＩＤＬＥからの初期アクセスのためのランダムアクセス手順は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、および、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を含んでもよい。（イベントｉ）ＲＲＣ＿ＩＤＬＥからの初期アクセスのためのランダムアクセス手順は、非コンテンションベースランダムアクセス手順を含まなくてもよい。（イベントｉ）ＲＲＣ＿ＩＤＬＥからの初期アクセスのためのランダムアクセス手順はＲＲＣによって開始されてもよい。

【０１０１】

（イベントｉｉ）ＲＲＣコネクション再確立のためのランダムアクセス手順は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、および、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を含んでもよい。（イベントｉｉ）ＲＲＣコネクション再確立のためのランダムアクセス手順は、非コンテンションベースランダムアクセス手順を含まなくてもよい。（イベントｉｉ）ＲＲＣコネクション再確立のためのランダムアクセス手順はＲＲＣによって開始されてもよい。

【０１０２】

ランダムアクセス手順が４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を含むことは、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順がサポートされること、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順が有効であること、または、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順が適用可能であることであってもよい。２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、および、非コンテンションベースランダムアクセス手順に対しても同様である。

【０１０３】

基地局装置３（セル）が送信／報知するシステムインフォメーションは、ＰＲＡＣＨ情報、ランダムアクセス情報を含んでもよい。ＰＲＡＣＨ情報は、ＰＲＡＣＨのリソースを示す情報、ランダムアクセスプリアンブルに関する物理ルートシーケンスインデックスｕに関する情報、および、ランダムアクセスプリアンブルのためのサイクリックシフトＣｖに関する情報を含んでもよい。物理ルートシーケンスインデックスｕ、および、サイクリ

DAINGEAN_0003866

ックシフトC_vは、ランダムアクセスプリアンブルの系列を決定するために用いられる。ランダムアクセス情報は、ランダムアクセスプリアンブルの数を示す情報、コンテンションベースランダムアクセス手順のためのランダムアクセスプリアンブルの数を示す情報を含んでもよい。また、システムインフォメーションは、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順のための情報を含んでもよい。２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順のための情報は、セルにおいて２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順がサポートされていることを示す情報、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおける端末装置１の識別子を送信するためのリソースを示す情報、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおける端末装置１の識別子を含むデータの変調方式を示す情報、および／または、ＲＳＲＰ（Reference Signal Received Power）の閾値を示す情報を含んでもよい。ここで、システムインフォメーションは、非コンテンションベースランダムアクセス手順の第０のステップのためのランダムアクセスプリアンブルの割り当てを含まない。

【０１０４】

端末装置１は、セルの下りリンク参照信号からＲＳＲＰを測定する。端末装置１は、測定したＲＳＲＰ、および、ＲＳＲＰの閾値に基づいて、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順および４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の何れか一方を開始してもよい。端末装置１は、測定したＲＳＲＰがＲＳＲＰの閾値を超えない場合、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を開始してもよい。端末装置１は、測定したＲＳＲＰがＲＳＲＰの閾値を超える場合、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を開始してもよい。

【０１０５】

（イベントｉｉｉ）ハンドオーバのためのランダムアクセス手順は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、および、非コンテンションベースランダムアクセス手順を含んでもよい。ハンドオーバコマンドは、上述したＰＲＡＣＨ情報、上述したランダムアクセス情報、上述した２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順のための情報、および／または、非コンテンションベースランダムアクセス手順の第０のステップのためのランダムアクセスプリアンブルの割り当てを含んでもよい。

【０１０６】

端末装置１は、ハンドオーバコマンドに含まれる情報に基づいて、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、および、非コンテンションベースランダムアクセス手順の何れか１つを開始してもよい。

【０１０７】

端末装置１は、ハンドオーバコマンドにランダムアクセスプリアンブルの割り当てが含まれる場合、非コンテンションベースランダムアクセス手順を開始してもよい。

【０１０８】

端末装置１は、ハンドオーバコマンドにランダムアクセスプリアンブルの割り当てが含まれず、且つ、ハンドオーバコマンドに２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順のための情報が含まれる場合、測定したＲＳＲＰ、および、ＲＳＲＰの閾値に基づいて、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順および４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の何れか一方を開始してもよい。

【０１０９】

端末装置１は、ハンドオーバコマンドにランダムアクセスプリアンブルの割り当てが含まれず、且つ、ハンドオーバコマンドに２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順のための情報が含まれる場合、測定したＲＳＲＰ、および、ＲＳＲＰの閾値に基づいて、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順および４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の何れか一方を開始してもよい。ここで、端末装置１は、測定したＲＳＲＰがＲＳＲＰの閾値を超えない場合、４ステップコンテンションベー

DAINGEAN_0003867

スランダムアクセス手順を開始してもよい。ここで、端末装置１は、測定したＲＳＲＰがＲＳＲＰの閾値を超える場合、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を開始してもよい。

【０１１０】

端末装置１は、ハンドオーバコマンドにランダムアクセスプリアンブルの割り当てが含まれ、且つ、ランダムアクセスプリアンブルの割り当てが第１の所定の値を示す場合、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を開始してもよい。

【０１１１】

端末装置１は、ハンドオーバコマンドにランダムアクセスプリアンブルの割り当てが含まれ、且つ、ランダムアクセスプリアンブルの割り当てが第２の所定の値を示し、且つ、ハンドオーバコマンドに２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順のための情報が含まれる場合、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を開始してもよい。

【０１１２】

端末装置１は、ハンドオーバコマンドにランダムアクセスプリアンブルの割り当てが含まれず、且つ、ハンドオーバコマンドに２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順のための情報が含まれない場合、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を開始してもよい。

【０１１３】

（イベントｉｖ）ＲＲＣ＿ＣＯＮＮＥＣＴＥＤの間の下りリンクデータアライバルのためのランダムアクセス手順は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、および、非コンテンションベースランダムアクセス手順を含んでもよい。（イベントｉｖ）ＲＲＣ＿ＣＯＮＮＥＣＴＥＤの間の下りリンクデータアライバルのためのランダムアクセス手順は、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を含まなくてもよい。（イベントｉｖ）ＲＲＣ＿ＣＯＮＮＥＣＴＥＤの間の下りリンクデータアライバルのためのランダムアクセス手順は、ＰＤＣＣＨオーダによって開始される。

【０１１４】

ＰＤＣＣＨオーダに含まれるランダムアクセスプリアンブルの割り当てが第１の所定の値以外の値である場合、端末装置１は非コンテンションベースランダムアクセス手順を開始してもよい。ＰＤＣＣＨオーダに含まれるランダムアクセスプリアンブルの割り当てが第１の所定の値である場合、端末装置１は４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を開始してもよい。ＰＤＣＣＨオーダに含まれるランダムアクセスプリアンブルの割り当てが第２の所定の値であったとしても、端末装置１は４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を開始してもよい。

【０１１５】

（イベントｖ）ＲＲＣ＿ＣＯＮＮＥＣＴＥＤの間の上りリンクデータアライバルのためのランダムアクセス手順は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、および、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を含んでもよい。（イベントｖ）ＲＲＣ＿ＣＯＮＮＥＣＴＥＤの間の上りリンクデータアライバルのためのランダムアクセス手順は、非コンテンションベースランダムアクセス手順を含まなくてもよい。（イベントｖ）ＲＲＣ＿ＣＯＮＮＥＣＴＥＤの間の上りリンクデータアライバルのためのランダムアクセス手順は、ＭＡＣ自身によって開始される。

【０１１６】

（イベントｖｉ）セカンダリーＴＡＧのための時間調整のために実行されるランダムアクセス手順は、ＰＤＣＣＨオーダによって開始される。すなわち、セカンダリーセルにおけるランダムアクセス手順の開始を指示するＰＤＣＣＨオーダに含まれるランダムアクセスプリアンブルの割り当ては第１の所定の値以外の値を示す。

【０１１７】

図１１は、本実施形態におけるイベントとランダムアクセス手順の形態の対応の別の例を示す図である。ランダムアクセス手順は、（イベントＡ）ＲＲＣ、（イベントＢ）ＭＡ

DAINGEAN_0003868

Ｃ自身、または、（イベントＣ）ＰＤＣＣＨオーダによって開始される。
【０１１８】
（イベントＡ）ＲＲＣによって開始されるランダムアクセス手順は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、および、非コンテンションベースランダムアクセス手順を含んでもよい。
【０１１９】
（イベントＢ）ＭＡＣ自身によって開始されるランダムアクセス手順は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、および、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を含んでもよい。（イベントＢ）ＭＡＣ自身によって開始されるランダムアクセス手順は、非コンテンションベースランダムアクセス手順を含まなくてもよい。
【０１２０】
ＰＤＣＣＨオーダによって開始されるランダムアクセス手順は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、非コンテンションベースランダムアクセス手順を含んでもよい。ＰＤＣＣＨオーダによって開始されるランダムアクセス手順は、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を含まなくてもよい。
【０１２１】
（イベントＣ）ＰＤＣＣＨオーダに基づいてプライマリーセルにおいて開始されるランダムアクセス手順は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、非コンテンションベースランダムアクセス手順を含んでもよい。（イベントＣ）ＰＤＣＣＨオーダに基づいてプライマリーセルにおいて開始されるランダムアクセス手順は、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を含まなくてもよい。
【０１２２】
（イベントＤ）ＰＤＣＣＨオーダに基づいてセカンダリーセルにおいて開始されるランダムアクセス手順は、非コンテンションベースランダムアクセス手順を含んでもよい。（イベントＤ）ＰＤＣＣＨオーダに基づいてセカンダリーセルにおいて開始されるランダムアクセス手順は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、および、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を含まなくてもよい。
【０１２３】
２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいて、ランダムアクセスプリアンブルの送信のためのリソースと、端末装置１の識別子のためのリソースは時間多重されてもよい。ランダムアクセスプリアンブルの送信のためのリソースと、端末装置１の識別子のためのリソースは周波数多重されてもよい。２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおける端末装置１の識別子を含むデータを、メッセージＸとも称する。メッセージＸは情報ビットを介して送信されてもよく、且つ、チャネル符号化されてもよい。ランダムアクセスプリアンブルの送信のためのリソースは、ＰＲＡＣＨリソースであってもよい。メッセージＸの送信のためのリソースは、ＰＵＳＣＨリソースであってもよい。
【０１２４】
図１２は、本実施形態の２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順における、ランダムアクセスプリアンブルの送信のためのリソースのセットと、メッセージＸの送信のための送信パラメータと、ランダムアクセスプリアンブルのグループの対応の一例を示す図である。２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいて、ランダムアクセスプリアンブルの送信のためのリソースのセットと、メッセージＸの送信のための送信パラメータと、ランダムアクセスプリアンブルのグループは対応してもよい。図１２において、リソースのセット１２０２、ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２、および、メッセージＸの送信のための送信パラメータ１２２２が対応している。図１２において、リソースのセット１２０４、ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１４、および、メッセージＸの送信のための送信パラメータ１２２４が対応している。端末装置１がリソースのセット１２０２を選択した場合、端末装置１

DAINGEAN_0003869

はリソースのセット１２０２の中からリソースを選択し、且つ、ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２の中からランダムアクセスプリアンブルを選択し、且つ、選択したリソースを用いて選択したランダムアクセスプリアンブルを送信し、且つ、送信パラメータ１２２２に基づいてメッセージＸを送信する。送信パラメータ１２２２は、複数の送信パラメータセットを含んでもよい。端末装置１は、送信パラメータ１２２２の中から１つの送信パラメータセットを選択してもよい。送信パラメータを、スケジューリング情報とも称する。

【０１２５】

基地局装置は、リソースのセット１２０２を示すための情報、リソースのセット１２０４を示すための情報、ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２を示すための情報、ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１４を示すための情報、メッセージＸの送信のための送信パラメータ１２２２を示すための情報、および、メッセージＸの送信のための送信パラメータ１２２４を示すための情報を送信してもよい。当該情報は、ＰＤＣＣＨ、または、ＰＤＳＣＨに含まれてもよい。当該情報は、下りリンク制御情報、ＲＲＣシグナリング、ＭＡＣ　ＣＥ、および／または、上位層の信号に含まれてもよい。リソースのセット１２０２、および、リソースのセット１２０４は、異なるセルに対応してもよい。

【０１２６】

ランダムアクセスプリアンブルの送信のためのリソースの複数のセットのうち、何れのセットにおいてランダムアクセス手順を開始するかは、端末装置１によって選択されてもよい。例えば、端末装置１は、下りリンク物理シグナル（同期信号、および／または、下りリンク参照信号）を用いた測定に基づいて、ランダムアクセスプリアンブルの送信のためのリソースの複数のセットの中から１つのセットを選択してもよい。下りリンク物理シグナルを用いた測定は、下りリンクのパスロス、および／または、下りリンク物理シグナルの受信電力の測定であってもよい。下りリンクのパスロスは、下りリンク物理シグナルの送信電力、および、下りリンク物理シグナルの受信電力に基づいて計算されてもよい。

【０１２７】

図１３は、本実施形態の２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順における、ランダムアクセスプリアンブル、および、メッセージＸの送信のための送信パラメータの対応の一例を示す図である。ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２は、ランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ１、１２１２Ｂ１、１２１２Ｃ１を含んでもよい。メッセージＸの送信のための送信パラメータは、送信パラメータ１２２２Ａ１、１２２２Ｂ１、１２２２Ｃ１を含んでもよい。ランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ１は、送信パラメータ１２２２Ａ１に対応する。ランダムアクセスプリアンブル１２１２Ｂ１は、送信パラメータ１２２２Ｂ１に対応する。ランダムアクセスプリアンブル１２１２Ｃ１は、送信パラメータ１２２２Ｃ１に対応する。端末装置１は、ランダムアクセスプリアンブル、および、送信パラメータのセットを選択してもよい。端末装置１は、ランダムアクセスプリアンブルのグループの中からランダムアクセスプリアンブルを選択し、選択したランダムアクセスプリアンブルに対応する送信パラメータを選択してもよい。端末装置１は、送信パラメータを選択し、選択した送信パラメータに対応するランダムアクセスプリアンブルを選択してもよい。端末装置１は、ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２の中から、ランダムアクセスプリアンブルをランダムに選択してもよい。端末装置１は、選択したリソースを用いて選択したランダムアクセスプリアンブルを送信し、且つ、選択した送信パラメータに基づいてメッセージＸを送信してもよい。

【０１２８】

図１４は、本実施形態の２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順における、ランダムアクセスプリアンブルのグループ、および、メッセージＸの送信のための送信パラメータの対応の一例を示す図である。ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２は、ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２Ａ２、１２１２Ｂ２、１２１２Ｃ２を含んでもよい。メッセージＸの送信のための送信パラメータ１２２２は、送信

DAINGEAN_0003870

パラメータ１２２２Ａ２、１２２２Ｂ２、１２２２Ｃ２を含んでもよい。ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２Ａ２は、送信パラメータ１２２２Ａ２に対応する。ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２Ｂ２は、送信パラメータ１２２２Ｂ２に対応する。ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２Ｃ２は、送信パラメータ１２２２Ｃ２に対応する。

【０１２９】

端末装置１は、ランダムアクセスプリアンブルのグループ、および、送信パラメータのセットを選択してもよい。端末装置１は、ランダムアクセスプリアンブルを選択し、選択したランダムアクセスプリアンブルが属するグループに対応する送信パラメータを選択してもよい。端末装置１は、ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２の中から、ランダムアクセスプリアンブルをランダムに選択してもよい。端末装置１は、選択したリソースを用いて選択したランダムアクセスプリアンブルを送信し、且つ、選択した送信パラメータに基づいてメッセージＸを送信してもよい。

【０１３０】

端末装置１は、ランダムアクセスプリアンブルの複数のグループ｛１２１２Ａ２、１２１２Ｂ２、１２１２Ｃ２｝の中から１つのグループを選択し、選択したグループの中からランダムアクセスプリアンブルを選択し、選択したランダムアクセスプリアンブルに対応する送信パラメータを選択してもよい。ここで、端末装置１は、選択したグループの中からランダムアクセスプリアンブルをランダムに選択してもよい。例えば、端末装置１は、下りリンク物理シグナル（同期信号、および／または、下りリンク参照信号）を用いた測定、メッセージＸのサイズ、基地局装置３から受信した情報にって与えられる値Ａ１、および／または、基地局装置３から受信した情報にって与えられる値Ａ２に基づいて、ランダムアクセスプリアンブルの複数のグループ｛１２１２Ａ２、１２１２Ｂ２、１２１２Ｃ２｝の中から１つのグループを選択してもよい。端末装置１は、メッセージＸのサイズが当該値Ａ１より大きいか否か、および／または、下りリンク物理シグナルを用いて測定結果が当該値Ａ２より大きいか否かに基づいて、ランダムアクセスプリアンブルの複数のグループ｛１２１２Ａ２、１２１２Ｂ２、１２１２Ｃ２｝の中から１つのグループを選択してもよい。例えば、端末装置１は、メッセージＸのサイズが当該値Ａ１より大きく、且つ、下りリンク物理シグナルを用いて測定結果が当該値Ａ２より小さい場合、ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２Ａ２を選択してもよい。例えば、端末装置１は、メッセージＸのサイズが当該値Ａ１と同じ、または、それより小さい場合、または、下りリンク物理シグナルを用いて測定結果が当該値Ａ２と同じ、または、それより大きい場合、ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２Ｂ２を選択してもよい。

【０１３１】

ここで、当該値Ａ２は、基地局装置３から受信した情報が示す値、および／または、端末装置１がランダムアクセス手順を実行するサービングセルのための最大送信電力値に基づいて与えられてもよい。ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２とランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１４に対して、値Ａ１と値Ａ２は個別に設定されてもよい。端末装置１は、ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２に対する値Ａ１、Ａ２を算出するためのパラメータと、ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１４に対する値Ａ１、Ａ２を算出するためのパラメータを個別に設定してもよい。基地局装置３は、当該複数のパラメータを示す情報を送信してもよい。

【０１３２】

メッセージＸの送信のための送信パラメータは、変調方式に関するパラメータＤ１、リソースに関するパラメータＤ２、メッセージＸのサイズ（ビット数）に関するパラメータＤ３、メッセージＸの符号化ビット、または、変調シンボルのスクランブルのために用いられるスクランブル系列の初期化に関するパラメータＤ４、メッセージＸの符号拡散に関するパラメータＤ５、メッセージＸを含むＰＵＳＣＨの送信に関連するＤＭＲＳに関するパラメータＤ６、および／または、送信電力に関するパラメータＤ７を含んでもよい。送信パラメータは、パラメータＤ１からＤ７以外のパラメータを含んでもよい。

DAINGEAN_0003871

【０１３３】
変調方式は、ＱＰＳＫ（Quadrature Phase Shift Keying）、および、ＱＡＭ（Quadrature Amplitude Modulation）を含んでもよい。リソースに関するパラメータＤ２は、サブフレーム、送信帯域幅、および／または、送信周波数に関連してもよい。送信帯域幅、および、送信周波数は、物理リソースブロック、または、サブキャリアによって表現されてもよい。メッセージＸのサイズは、符号化前のメッセージＸの情報ビットの数であってもよい。スクランブル系列は、疑似ランダム系列であってもよい。スクランブル系列は、ゴールド系列、および／または、１つまたは複数のＭ系列によって与えられてもよい。
【０１３４】
端末装置１は、ＤＭＲＳに関するパラメータＤ６に基づいて、ＤＭＲＳを生成する。ＤＭＲＳは、ＤＭＲＳ系列r_{PUSCH}に基づいて与えられる。ＤＭＲＳ系列r_{PUSCH}は、数式（３）によって定義される。$r^{(\alpha)}$は数式（４）によって与えられるＲＳ系列である。ｗは、直交カバーコード（orthogonal cover code）である。e^{x}は、底がネイピア数 ｅである指数関数である。ｊは虚数である。αはサイクリックシフトである。ｒ’はベースシーケンスである。M_{RS_SC}は、ベースシーケンスｒ’の長さである。M_{RS_SC}は、１つのＳＣ—ＦＤＭＡシンボルにおけるＤＭＲＳが対応するリソースエレメント（サブキャリア）の数であってもよい。ベースシーケンスは、Ｚａｄｏｆｆ—Ｃｈｕ系列、ゴールド系列、および／または、Ｍ系列に基づいて与えられてもよい。
【０１３５】
【数３】
$$r_{PUSCH}\left(m\cdot M_{RS\_sc}+n\right)=w\ (m)r^{(\alpha)}(n),\quad m=0,1\quad 0\le n<M_{RS\_sc}$$
【０１３６】
【数４】
$$r^{(\alpha)}(n)=e^{j\alpha n}r'(n),\quad 0\le n<M_{RS\_sc}$$
【０１３７】
ＤＭＲＳに関するパラメータＤ６は、直交カバーコードｗを決定するために用いられるパラメータ、サイクリックシフトαを決定するために用いられるパラメータ、ベースシーケンスｒ’ を決定するために用いられるパラメータ、ベースシーケンスｒ’の長さM_{RS_SC}を決定するために用いられるパラメータ、および／または、ＤＭＲＳが対応するリソース（リソースエレメント）を決定するために用いられるパラメータが含まれてもよい。
【０１３８】
図１５は、本実施形態の２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順における、ランダムアクセスプリアンブル、および、メッセージＸの送信のための送信パラメータの対応の別の例を示す図である。ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２Ａは、ランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ２１、１２１２Ａ２２、１２１２Ａ２３を含んでもよい。メッセージＸの送信のための送信パラメータ１２２２Ａ２は、送信パラメータ１２２２Ａ２１、１２２２Ａ２２、１２２２Ａ２３、１２２２Ａ２４を含んでもよい。ランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ２１は、送信パラメータ１２２２Ａ２１、１２２２Ａ２４に対応する。ランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ２２は、送信パラメータ１２２２Ａ２２、１２２２Ａ２４に対応する。ランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ２３は、送信パラメータ１２２２Ａ２３、１２２２Ａ２４に対応する。１２２２Ａ２４は、グループ１２１２Ａ２に属する全てのランダムアクセスプリアンブルに対応してもよい。
【０１３９】

DAINGEAN_0003872

端末装置１は、ランダムアクセスプリアンブルを選択し、選択したランダムアクセスプリアンブルに対応する送信パラメータを選択してもよい。端末装置１は、ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２Ａ２の中から、ランダムアクセスプリアンブルをランダムに選択してもよい。端末装置１は、ランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ２１を選択し、選択したランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ２１に対応する送信パラメータ１２２２Ａ２１、および、送信パラメータ１２２２Ａ２４を選択してもよい。端末装置１は、選択したランダムアクセスプリアンブルを送信し、且つ、選択した送信パラメータに基づいてメッセージＸを送信してもよい。

【０１４０】

送信パラメータ１２２２Ａ２１、１２２２Ａ２２、１２２２Ａ２３は上記のパラメータＤ１からＤ６の一部が含んでもよく、且つ、送信パラメータ１２２２Ａ２４は上記のパラメータＤ１からＤ６の残りが含まれてもよい。例えば、送信パラメータ１２２２Ａ２１は、メッセージＸの符号化ビット、または、変調シンボルのスクランブルのために用いられるスクランブル系列の初期化に関するパラメータＤ４、メッセージＸの符号拡散に関するパラメータＤ５、メッセージＸを含むＰＵＳＣＨの送信に関連するＤＭＲＳに関するパラメータＤ６、および／または、送信電力に関するパラメータＤ７を含んでもよい。例えば、送信パラメータ１２２２Ａ２４は、変調方式に関するパラメータＤ１、リソースに関するパラメータＤ２、および／または、メッセージＸのサイズ（ビット数）に関するパラメータＤ３を含んでもよい。送信パラメータ１２２２Ａ２１、１２２２Ａ２２、１２２２Ａ２３、１２２２Ａ２４は、上記のパラメータＤ１からＤ７以外のパラメータを含んでもよい。

【０１４１】

図１３、および、図１４において記載された実施形態は、ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１４、および、送信パラメータ１２２４に対して適用されてもよい。図１５において記載された実施形態は、ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２Ｂ２、１２１２Ｃ２、および、送信パラメータ１２２２Ｂ２、１２２２Ｃ２に対して適用されてもよい。

【０１４２】

２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいて、メッセージＸと一緒にランダムアクセスプリアンブルに関する情報が送信されてもよい。メッセージＸにランダムアクセスプリアンブルに関する情報が含まれてもよい。ランダムアクセスプリアンブルに関する情報は、（情報Ａ）ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを示すための情報、（情報Ｂ）ランダムアクセスプリアンブルの送信のためのリソースを示す情報、および／または、（情報Ｃ）ランダムアクセスプリアンブルの系列に関する情報を含んでもよい。２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいて、端末装置１は、ＰＲＡＣＨリソースを用いてインデックス１のランダムアクセスプリアンブルを送信し、ＰＵＳＣＨを用いてランダムアクセスプリアンブルのインデックス１を示すための情報Ａを含むメッセージＸを送信してもよい。（情報Ｃ）ランダムアクセスプリアンブルの系列に関する情報は、物理ルートシーケンスインデックス、および／または、サイクリックシフトを示してもよい。

【０１４３】

図１６は、本実施形態における２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の一例を示す図である。図１６の１６００と１６０２において、端末装置１Ａと端末装置１Ｂは、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を開始する。端末装置１Ａが選択するランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ２１は、端末装置１Ｂが選択するランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ２２とは異なる。しかし、端末装置１Ａが選択するランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ２１が対応する送信パラメータは、端末装置１Ｂが選択するランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ２４が対応する送信パラメータと同じでもよい。当該送信パラメータは１２２２Ａ２４であってもよい。

【０１４４】

DAINGEAN_0003873

１６００において、端末装置１Ａは、ランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ２１を送信する。１６００において、端末装置１Ａは、送信パラメータ１２２２Ａ２４に基づいて、端末装置１Ａの識別子、および、ランダムアクセスプリアンブル１２２２Ａ２１のインデックスを含むメッセージＸを送信する。１６０２において、端末装置１Ｂは、ランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ２２を送信する。１６０２において、端末装置１Ｂは、送信パラメータ１２２２Ａ２４に基づいて、端末装置１Ｂの識別子、および、ランダムアクセスプリアンブル１２２２Ａ２１のインデックスを含むメッセージＸを送信する。

【０１４５】

基地局装置３は、ランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ２１、および、ランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ２２の検出に成功し、端末装置１Ａによって送信されたメッセージＸの受信／検出に成功し、端末装置１Ｂによって送信されたメッセージの受信／検出に失敗した場合、端末装置１Ａの識別子に基づくコンテンションリゾリューションを送信し（１６０４）、且つ、ランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ２２に対応するランダムアクセスレスポンスを送信する（１６０６）。端末装置１Ｂは、ランダムアクセスレスポンスを受信した場合、ランダムアクセスレスポンスに含まれる上りリンクグラントに基づいて、ＰＵＳＣＨを用いて端末装置１Ｂの識別子を送信する（１６０８）。次に、端末装置１Ｂは、コンテンションリゾリューションを受信する（１６１０）。基地局装置３は、端末装置１Ａによって送信されたメッセージＸにランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ２１のインデックスを示す情報が含まれている場合、ランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ２１に対応するランダムアクセスレスポンスを送信しなくてもよい。尚、ランダムアクセスプリアンブルを示す情報は、メッセージＸの符号化ビット、または、変調シンボルのスクランブルのために用いられるスクランブル系列、メッセージＸの符号拡散、および／または、メッセージＸを含むＰＵＳＣＨの送信に関連するＤＭＲＳによって表現されてもよい。

【０１４６】

図１６の１６０４と１６０６において、ランダムアクセスレスポンスとコンテンションリゾリューションは、同じＰＤＳＣＨに含まれてもよい。すなわち、図１６の１６０４と１６０６において、ランダムアクセスレスポンスとコンテンションリゾリューションを含むトランスポートブロックが、ＰＤＳＣＨを用いて送信されてもよい。当該ＰＤＳＣＨのスケジューリングのために、上述したＲＡ—ＲＮＴＩ、または、上述したＸ—ＲＮＴＩによってスクランブルされたＣＲＣが付加されたＤＣＩフォーマットが用いられてもよい。図１７は、本実施形態におけるランダムアクセスレスポンスおよび／またはコンテンションリゾリューションを含むトランスポートブロックの一例を示す図である。図１７において、トランスポートブロックは、ヘッダー１７００、および、ｎ個のＲＡＲ／ＣＲ｛１７２１、１７２２、．．．、１７２ｎ｝を含む。ＲＡＲ／ＣＲは、ランダムアクセスレスポンス、または、コンテンションリゾリューションである。ヘッダー１７００は、ｎ個のサブヘッダー｛１７０１、１７０２、．．．、１７０ｎ｝を含む。ヘッダーのそれぞれは、ＲＡＲ／ＣＲのそれぞれに対応してもよい。例えば、サブヘッダー１７０１は、ＲＡＲ／ＣＲ１７２１に対応してもよい。

【０１４７】

サブヘッダー｛１７０１、１７０２、．．．、１７０ｎ｝のそれぞれは、ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを示すランダムアクセスプリアンブル識別子を含んでもよい。サブヘッダー１７０１に２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいて送信したランダムアクセスプリアンブルのインデックスを示すランダムアクセスプリアンブル識別子が含まれている場合、端末装置１は当該サブヘッダー１７０１に対応するＲＡＲ／ＣＲ１７２１を確認してもよい。

【０１４８】

サブヘッダーは、当該サブヘッダーが対応するＲＡＲ／ＣＲにランダムアクセスレスポンスが含まれていることを示すためのフラグを含んでもよい。サブヘッダーは、当該サブヘッダーが対応するＲＡＲ／ＣＲにコンテンションリゾリューションリゾリューションが

DAINGEAN_0003874

含まれていることを示すためのフラグを含んでもよい。サブヘッダーは、当該サブヘッダーが対応するＲＡＲ／ＣＲに、ランダムアクセスレスポンスおよびコンテンションリゾリューションリゾリューションの何れが含まれているかを示すためのフラグを含んでもよい。端末装置１は、当該フラグに基づいて、ＲＡＲ／ＣＲにランダムアクセスレスポンスおよびコンテンションリゾリューションリゾリューションの何れが含まれるかを特定してもよい。

【０１４９】

サブヘッダーに含まれるフラグが、ＲＡＲ／ＣＲにコンテンションリゾリューションリゾリューションが含まれることを示す場合、当該サブヘッダーにランダムアクセスプリアンブル識別子は含まれなくてもよく、且つ、当該サブヘッダーにメッセージＸの送信のためのリソースのインデックスを示すための情報が含まれてもよい。端末装置１は、サブヘッダー１７０１に２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおけるメッセージＸの送信のためのリソースのインデックスを示す情報が含まれている場合、端末装置１は当該サブヘッダー１７０１に対応するＲＡＲ／ＣＲ１７２１を確認してもよい。メッセージＸの送信のためのリソースのインデックスは、周波数―時間リソースに対して割り当ててもよい。異なる送信パラメータに対応する異なるリソースに対して、異なるインデックスを割り当ててもよい。

【０１５０】

ＲＡＲ／ＣＲは、当該ＲＡＲ／ＣＲにランダムアクセスレスポンスが含まれていることを示すためのフラグを含んでもよい。ＲＡＲ／ＣＲは、当該ＲＡＲ／ＣＲにコンテンションリゾリューションリゾリューションが含まれていることを示すためのフラグを含んでもよい。ＲＡＲ／ＣＲは、当該ＲＡＲ／ＣＲに、ランダムアクセスレスポンスおよびコンテンションリゾリューションリゾリューションの何れが含まれているかを示すためのフラグを含んでもよい。端末装置１は、当該フラグに基づいて、ＲＡＲ／ＣＲにランダムアクセスレスポンスおよびコンテンションリゾリューションリゾリューションの何れが含まれるかを特定してもよい。

【０１５１】

端末装置１は、サブヘッダーに含まれるランダムアクセスプリアンブル識別子が所定の値にセットされている場合に、当該サブヘッダーが対応するＲＡＲ／ＣＲにコンテンションリゾリューションリゾリューションが含まれていると判断してもよい。所定の値は０でもよい。所定の値は１でもよい。端末装置１は、トランスポートブロックに含まれるヘッダーのフィールドにセットされる値に基づいて、当該トランスポートブロックにコンテンションリゾリューションリゾリューション、および／または、ランダムアクセスレスポンスが含まれると判断してもよい。

【０１５２】

あるセルにおいて、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順に対応するランダムアクセスプリアンブルのグループは、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順に対応するランダムアクセスプリアンブルのグループと同じでもよい。あるセルにおいて、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順に対応するランダムアクセスプリアンブルの送信のためのリソースのセットは、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順に対応するランダムアクセスプリアンブルの送信のためのリソースのセットと同じでもよい。例えば、図１２における、ランダムアクセスプリアンブルの送信のためのリソースのセット１２０２、１２０４、および、ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２、１２１４は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順に対応するランダムアクセスプリアンブルの送信のために用いられてもよい。図１４において説明した、端末装置１によるランダムアクセスプリアンブルのグループの選択方法は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順に対して適用されてもよい。

【０１５３】

図１８は、本実施形態におけるランダムアクセス手順のためのランダムアクセスプリア

DAINGEAN_0003875

ンブルのグループの一例を示す図である。図１８において、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順と２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順に対するグループの設定は同じである。図１８において、グループ１２１２Ａ２はインデックス６から２０のランダムアクセスプリアンブルを含み、グループ１２１２Ｂ２はインデックス２１から４１のランダムアクセスプリアンブルを含み、且つ、グループ１２１２Ｃ２はインデックス４２から６３のランダムアクセスプリアンブルを含む。端末装置１は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいてグループ｛１２１２Ａ２、１２１２Ｂ２、１２１２Ｃ２｝の中から１つのグループを選択してもよく、且つ、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいてグループ｛１２１２Ａ２、１２１２Ｂ２、１２１２Ｃ２｝の中から１つのグループを選択してもよい。

【０１５４】

図１８は、本実施形態におけるランダムアクセス手順のためのランダムアクセスプリアンブルのグループの一例を示す図である。図１８において、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順に対するグループの設定は、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順に対するグループの設定と同じである。図１８において、グループ１２１２Ａ２はインデックス６から２０のランダムアクセスプリアンブルを含み、グループ１２１２Ｂ２はインデックス２１から４１のランダムアクセスプリアンブルを含み、且つ、グループ１２１２Ｃ２はインデックス４２から６３のランダムアクセスプリアンブルを含む。端末装置１は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいてグループ｛１２１２Ａ２、１２１２Ｂ２、１２１２Ｃ２｝の中から１つのグループを選択してもよく、且つ、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいてグループ｛１２１２Ａ２、１２１２Ｂ２、１２１２Ｃ２｝の中から１つのグループを選択してもよい。

【０１５５】

図１９は、本実施形態におけるランダムアクセス手順のためのランダムアクセスプリアンブルのグループの別の例を示す図である。図１９において、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順に対するグループの設定は、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順に対するグループの設定と異なる。図１９において、グループ１２１２Ａ２はインデックス６から２０のランダムアクセスプリアンブルを含み、グループ１２１２Ｂ２はインデックス２１から６３のランダムアクセスプリアンブルを含み、グループ１２１２Ａ２’はインデックス６から４１のランダムアクセスプリアンブルを含み、且つ、グループ１２１２Ｂ２’はインデックス４２から６３のランダムアクセスプリアンブルを含む。端末装置１は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいてグループ｛１２１２Ａ２’、１２１２Ｂ２’｝の中から１つのグループを選択してもよく、且つ、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいてグループ｛１２１２Ａ２、１２１２Ｂ２｝の中から１つのグループを選択してもよい。

【０１５６】

端末装置１は、下りリンク物理シグナル（同期信号、および／または、下りリンク参照信号）を用いた測定、メッセージＸのサイズ、基地局装置３から受信した情報にって与えられる値Ａ１、および／または、基地局装置３から受信した情報にって与えられる値Ａ２に基づいて、ランダムアクセスプリアンブルの複数のグループ｛１２１２Ａ２、１２１２Ｂ２｝の中から１つのグループを選択してもよい。端末装置１は、下りリンク物理シグナル（同期信号、および／または、下りリンク参照信号）を用いた測定、メッセージＸのサイズ、基地局装置３から受信した情報にって与えられる値Ａ３、および／または、基地局装置３から受信した情報にって与えられる値Ａ４に基づいて、ランダムアクセスプリアンブルの複数のグループ｛１２１２Ａ２、１２１２Ｂ２｝の中から１つのグループを選択してもよい。ここで、値Ａ１、値Ａ２、値Ａ３、値Ａ４は個別に設定されてもよい。基地局装置３は、値Ａ１を決定するために用いられる情報、値Ａ２を決定するために用いられる

DAINGEAN_0003876

情報、値Ａ３を決定するために用いられる情報、値Ａ４を決定するために用いられる情報を送信してもよい。尚、グループを決定するための方法は、図１４において説明した方法が用いられてもよい。

【０１５７】

図１８、および、図１９において、インデックス０から５のランダムアクセスプリアンブルは、非コンテンションベースランダムアクセス手順において用いられてもよい。

【０１５８】

図２０は、本実施形態におけるコンテンションベースランダムアクセス手順のフローの一例を示す図である。

【０１５９】

ステップ２０００において、端末装置１は、送信カウンタ（PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER）と電力ランプアップカウンタを０にセットする。送信カウンタ（PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER）は、ランダムアクセス問題（random access problem）を上位層（ＲＲＣ）に通知するかどうかを判定するために用いられる。電力ランプアップカウンタは、（１）４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおけるＰＲＡＣＨの送信のための送信電力P_{PRACH}の設定、（２）２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおけるＰＲＡＣＨの送信のための送信電力P_{PRACH}、および、（３）２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおけるＰＵＳＣＨの送信のための送信電力P_{PUSCH}の設定のために用いられる。

【０１６０】

ステップ２００１において、端末装置１は、コンテンションランダムアクセス手順のタイプ／フォーム（２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順）を選択し、選択したタイプ／フォームに基づいてコンテンションベースランダムアクセス手順を実行してもよい。

【０１６１】

ステップ２００２において、端末装置１は、ランダムアクセスレスポンス受信またはコンテンションリゾリューションに成功したかどうかを判定する。端末装置１は、ランダムアクセスレスポンス受信またはコンテンションリゾリューションに成功した場合、コンテンションベースランダムアクセス手順を終了する。

【０１６２】

端末装置１は、ランダムアクセスレスポンス受信またはコンテンションリゾリューションに失敗した場合に、ステップ２００３に進む。

【０１６３】

ランダムアクセスレスポンス受信の失敗の例について説明する。端末装置１のＭＡＣは、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップ（６００）においてランダムアクセスプリアンブルが送信（初期送信または再送信）された場合に、ランダムアクセスレスポンスウインドウにおいて、ランダムアクセスレスポンスのためのＰＤＣＣＨをモニタしてもよい。端末装置１のＭＡＣは、ランダムアクセスレスポンスウインドウにおいてランダムアクセスレスポンスが受信されない場合、ステップ２００３に進んでもよい。端末装置１のＭＡＣは、全ての受信されたランダムアクセスレスポンスが送信したランダムアクセスプリアンブルに対応するランダムアクセス識別子を含んでいない場合、ステップ２００３に進んでもよい。

【０１６４】

ランダムアクセスレスポンス受信またはコンテンションリゾリューションの失敗の例について説明する。端末装置１のＭＡＣは、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップ（７００、８００）においてランダムアクセスプリアンブルと端末装置１の識別子が送信された場合に、端末装置１のＭＡＣは第１のタイマー（first mac-ContentinResolutionTimer）をスタートしてもよい。ここで、端末装置１のＭＡＣは第１のタイマー（first mac-ContentinResolutionTimer）がランニングしている間に、コ

DAINGEAN_0003877

ンテンションリゾリューションのためのＰＤＣＣＨおよびランダムアクセスレスポンスのためのＰＤＣＣＨをモニタしてもよい。端末装置１のＭＡＣは、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第３のステップ（８０４）において端末装置１の識別子が送信された場合に、端末装置１のＭＡＣは第２のタイマー（second mac-ContentinResolutionTimer）をスタートしてもよい。ここで、端末装置１のＭＡＣは第２のタイマー（second mac-ContentinResolutionTimer）がランニングしている間に、コンテンションリゾリューションのためのＰＤＣＣＨをモニタしてもよい。端末装置１のＭＡＣは、第１のタイマー（first mac-ContentinResolutionTimer）または第２のタイマー（second mac-ContentinResolutionTimer）が満了した場合、コンテンションリゾリューションに失敗したと想定してもよい。端末装置１のＭＡＣによってコンテンションリゾリューションが成功していないとみなされる、且つ、下位層（物理層）から電力ランピング一時停止（power ramping suspension）の通知が受信されていない場合、端末装置１のＭＡＣはステップ２００３に進んでもよい。ここで、第１のタイマー（first mac-ContentinResolutionTimer）の長さおよび／または第２のタイマー（second mac-ContentinResolutionTimer）の長さは、基地局装置３から受信した上位層（ＲＲＣ）の情報（パラメータ）に基づいて与えられてもよい。ここで、第２のタイマー（second mac-ContentinResolutionTimer）は、第１のタイマー（first mac-ContentinResolutionTimer）であってもよい。この場合、上位層（ＲＲＣ）の情報（パラメータ）は、第２のタイマー（second mac-ContentinResolutionTimer）の長さを示さなくてもよい。

【０１６５】

ステップ２００３において、端末装置１のＭＡＣは、下位層（物理層）から電力ランピング一時停止（power ramping suspension）の通知が受信されているかどうかを判定する。下位層（物理層）から電力ランピング一時停止（power ramping suspension）の通知が受信されていない場合、端末装置１のＭＡＣは送信カウンタ（PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER）を１つインクリメントし、ステップ２００６に進んでもよい（ステップ２００４）。下位層（物理層）から電力ランピング一時停止（power ramping suspension）の通知が受信されている場合、端末装置１のＭＡＣはステップ２００６に進んでもよい。ここで、ランダムアクセス手順の選択したタイプ／フォームにかかわらず、共通の送信カウンタ（PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER）が用いられてもよい。端末装置１の物理層は、ＭＡＣからランダムアクセスプリアンブルの送信を指示されたが、ランダムアクセスプリアンブルの送信をドロップした場合、ＭＡＣにら電力ランピング一時停止（power ramping suspension）の通知を示してもよい。端末装置１の物理層は、ＭＡＣからランダムアクセスプリアンブルと端末装置１の識別子の送信を指示されたが、ランダムアクセスプリアンブルと端末装置１の識別子の送信をドロップした場合、ＭＡＣに電力ランピング一時停止（power ramping suspension）の通知を示してもよい。端末装置１の物理層は、ランダムアクセスプリアンブルを含むＰＲＡＣＨの送信のドロップに基づいて、端末装置１の識別子を含むＰＵＳＣＨの送信をドロップしてもよい。

【０１６６】

ステップ２００６において、端末装置１のＭＡＣは、送信カウンタ（PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER）が所定の値Ａであるかどうかを判定してもよい。端末装置１のＭＡＣは、送信カウンタ（PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER）が所定の値Ａではない場合、ステップ２０１０に進んでもよい。端末装置１のＭＡＣは、送信カウンタ（PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER）が所定の値Ａである場合、上位層（ＲＲＣ）にランダムアクセス問題（random access problem）を示してもよい（ステップ２００８）。上位層（ＲＲＣ）は、下位層（ＭＡＣ）からランダムアクセス問題を示されたことに基づいて、無線リンク失敗（radio link failure）が検出されるとみなし、ＲＲＣ＿ＣＯＮＮＥＣＴＥＤ退出手順（leaving RRC_CONNECTED procedure）またはＲＲＣコネクション再確立手順（RRC connection re-establishment procedure）を実行してもよい。ＲＲＣ＿ＣＯＮＮＥＣＴＥＤ退出手順およびＲＲＣコネクション再確立手順において、ＲＲＣはＭＡＣにＭＡＣのリセットを要求する。端末装置１の上位層（ＲＲＣ）によってＭＡＣのリセットが要求された場合、端

DAINGEAN_0003878

末装置１のＭＡＣは、継続しているランダムアクセスプロシージャをストップする。ここで、所定の値Ａは、最大送信回数または最大試行回数であってもよい。ここで、所定の値Ａは、基地局装置３から受信した上位層（ＲＲＣ）の情報（パラメータ）に基づいて与えられてもよい。

【０１６７】

端末装置１のＭＡＣは、ステップ２００２においてランダムアクセス手順に失敗したと判定した場合に、電力ランプアップカウンタを１つインクリメントするかどうかを判定してもよい（ステップ２０１０）。尚、端末装置１のＭＡＣは、ステップ２００２においてランダムアクセス手順に失敗し、且つ、下位層（物理層）から電力ランピング一時停止（power ramping suspension）の通知が受信されていない場合、電力ランプアップカウンタを１つインクリメントするかどうかを判定してもよい。すなわち、端末装置１のＭＡＣは、ステップ２００２においてランダムアクセス手順に失敗し、且つ、下位層（物理層）から電力ランピング一時停止（power ramping suspension）の通知が受信されている場合、電力ランプアップカウンタを１つインクリメントするかどうかを判定しなくてもよい。

【０１６８】

端末装置１のＭＡＣは、電力ランプアップカウンタを１つインクリメントすると判定した場合に、電力ランプアップカウンタを１つインクリメントしてもよい（ステップ２０１２）。端末装置１のＭＡＣは、ステップ２０１２の後、ステップ２００１に進み、選択したタイプ／フォームのコンテンションベースランダムアクセス手順を実行してもよい。端末装置１のＭＡＣは、電力ランプアップカウンタを１つインクリメントしないと判定した場合に、ステップ２００１に進み、選択したタイプ／フォームのコンテンションベースランダムアクセス手順を実行してもよい。

【０１６９】

ステップ２０１０において、端末装置１のＭＡＣは、送信カウンタ（PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER）に基づいて、電力ランプアップカウンタをインクリメントするかどうかを判定してもよい。ステップ２０１０において、送信カウンタ（PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER）を割った余りが所定の値Ｂである場合に、端末装置１のＭＡＣは電力ランプアップカウンタを１つインクリメントすると判定してもよい。ここで、所定の値Ｂは、基地局装置３から受信した上位層（ＲＲＣ）の情報（パラメータ）に基づいて与えられてもよい。所定の値Ｂは、１または１より大きい整数であってもよい。端末装置１のＭＡＣは、電力ランプアップカウンタが送信カウンタ（PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER）を超えないように、端末装置１のＭＡＣ自身が電力ランプアップカウンタの値を調整してもよい。

【０１７０】

以下、ランダムアクセスプリアンブルを含むＰＲＡＣＨの送信のための送信電力P_{PRACH}の設定方法について説明する。ＰＲＡＣＨお送信のための送信電力P_{PRACH}は数式（５）によって与えられてもよい。

【０１７１】

【数５】

$$P_{PRACH} = \min\{, \text{PREAMBLE\_RECEIVED\_TARGET\_POWER} + \} \text{ [dBm]}$$

where

- is the configured UE transmit power defined in [6] for subframe *i* of serving cell .
- is the downlink path loss estimate calculated in the UE for serving cell .

【０１７２】

$P_{CMAX,c}(i)$は、サービングセルｃのサブフレームｉのための最大送信電力である。PL_cは、サービングセルｃにおける下りリンクのパスロス（path loss estimate）であって、端末装置１によって計算される。ｍｉｎは、入力された複数の値の中から最

DAINGEAN_0003879

小の値を返す関数である。ＰＲＥＡＭＢＬＥ＿ＲＥＣＥＩＶＥＤ＿ＴＡＲＧＥＴ＿ＰＯＷＥＲは、数式（６）によって与えられる。

【０１７３】

【数６】

PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER

= preambleInitialReceivedTargetPower(m) + DELTA_PREAMBLE(F)

+ (PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER – 1) * powerRampingStep(m);

where

- preambleInitialReceivedTargetPower(m) is configured by higher layers (RRC) for m=0 and m=1. For 4 step contention based random access procedure and non-contention based random access procedure then m=0, and for 2 step contention based random access procedure then m=1.

- powerRampingStep(m) is configured by higher layers (RRC) for m=0 and m=1.

- DELTA_PREAMBLE(F) is configured by higher layers (RRC). Each DELTA_PREAMBLE(F) value corresponds to a PRACH format (F).

【０１７４】

ｐｒｅａｍｂｌｅＩｎｉｔｉａｌＲｅｃｅｉｖｅｄＴａｒｇｅｔＰｏｗｅｒ（ｍ）は、上位層（ＲＲＣ）によって設定される。ｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（ｍ）は送信電力のランプアップのステップサイズである。ｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（ｍ）は、上位層（ＲＲＣ）によって設定される。４ステップコンテンションベースランダムアクセスレスポンス手順、および、非コンテンションベースランダムアクセス手順に対して、ｍは０である。２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順に対して、ｍは１である。すなわち、ｐｒｅａｍｂｌｅＩｎｉｔｉａｌＲｅｃｅｉｖｅｄＴａｒｇｅｔＰｏｗｅｒ（０）とｐｒｅａｍｂｌｅＩｎｉｔｉａｌＲｅｃｅｉｖｅｄＴａｒｇｅｔＰｏｗｅｒ（１）が、上位層によって設定されてもよい。すなわち、ｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（０）とｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（１）が、上位層によって設定される。基地局装置３は、ｐｒｅａｍｂｌｅＩｎｉｔｉａｌＲｅｃｅｉｖｅｄＴａｒｇｅｔＰｏｗｅｒ（０）を示す上位層（ＲＲＣ）の情報（パラメータ）とｐｒｅａｍｂｌｅＩｎｉｔｉａｌＲｅｃｅｉｖｅｄＴａｒｇｅｔＰｏｗｅｒ（１）を示す上位層（ＲＲＣ）の情報（パラメータ）を送信してもよい。基地局装置３は、ｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（０）を示す上位層（ＲＲＣ）の情報（パラメータ）とｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（１）を示す上位層（ＲＲＣ）の情報（パラメータ）を送信してもよい。

【０１７５】

２ステップコンテンションベースランダムアクセスレスポンス手順、４ステップコンテンションベースランダムアクセスレスポンス手順、および、非コンテンションベースランダムアクセス手順に対して、共通のｐｒｅａｍｂｌｅＩｎｉｔｉａｌＲｅｃｅｉｖｅｄＴａｒｇｅｔＰｏｗｅｒが用いられてもよい。２ステップコンテンションベースランダムアクセスレスポンス手順、４ステップコンテンションベースランダムアクセスレスポンス手順、および、非コンテンションベースランダムアクセス手順に対して、共通のｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐが用いられてもよい。

【０１７６】

ＤＥＬＴＡ＿ＰＲＥＡＭＢＬＥ（Ｆ）は上位層によって設定されてもよい。ＤＥＬＴＡ＿ＰＲＥＡＭＢＬＥ（Ｆ）のそれぞれはＰＲＡＣＨフォーマット（Ｆ）に対応してもよい。ＰＲＡＣＨフォーマットは、ランダムアクセスプリアンブルのフォーマットであっても

DAINGEAN_0003880

よい。ＰＲＡＣＨフォーマットは、ＣＰ長、ランダムアクセスプリアンブルの系列の長さ、ランダムアクセスプリアンブルの系列の繰り返し回数を含んでもよい。基地局装置３は、ＤＥＬＴＡ＿ＰＲＥＡＭＢＬＥ（Ｆ）を示す上位層（ＲＲＣ）の情報（パラメータ）を送信してもよい

ＰＲＥＡＭＢＬＥ＿ＴＲＡＮＳＭＩＳＳＩＯＮ＿ＣＯＵＮＴＥＲは、上述した送信カウンタである。

【０１７７】

すなわち、端末装置１は、ランダムアクセスレスポンスの受信またはコンテンションリゾリューションの失敗に基づいて、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいて送信されるＰＲＡＣＨの送信のための送信電力をランプアップしてもよい。すなわち、端末装置１は、ランダムアクセスレスポンスの受信またはコンテンションリゾリューションの失敗に基づいて、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいて送信されるＰＲＡＣＨの送信のための送信電力をランプアップしてもよい。

【０１７８】

以下、ＰＵＳＣＨの送信のための送信電力P_{PUSCH}の設定方法について説明する。

【０１７９】

２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップ（７００、８００）において送信されるＰＵＳＣＨの送信帯域幅の全てが、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップ（７００、８００）において送信されるＰＲＡＣＨの送信帯域幅に含まれる場合、当該ＰＵＳＣＨの送信のための送信電力P_{PUSCH}は、当該ＰＲＡＣＨの送信のための送信電力P_{PRACH}に基づいて与えられてもよい。例えば、当該ＰＵＳＣＨの送信のための送信電力P_{PUSCH}は、当該ＰＲＡＣＨの送信のための送信電力P_{PRACH}と同じでもよい。

【０１８０】

サービングセルｃのサブフレーム（ｉ）におけるＰＵＳＣＨの送信のための送信電力$P_{PUSCH,c}$（ｉ）は数式（７）によって与えられてもよい。

【０１８１】

【数７】

$$P_{PUSCH,c}(i) = \min \begin{Bmatrix} P_{CMAX,c}(i), \\ 10\log_{10}(M_{PUSCH,c}(i)) + P_{O\_PUSCH,c} + \alpha_c \cdot PL_c + \Delta_{TF,c}(i) + f_c(i) + \Delta P_{rampup}(2) \end{Bmatrix} \text{ [dBm]}$$

【０１８２】

$M_{PUSCH,c}$は、サービングセルｃのサブフレーム（ｉ）におけるＰＵＳＣＨの送信帯域幅であって、物理リソースブロックの数によって表現される。$P_{O_PUSCH,c}$は上位層によって設定される。α_cは、上位層によって設定される。$\Delta_{TF,c}$（ｉ）は、上位層のパラメータに少なくとも基づいて与えられる。f_c（ｉ）は、下りリンク制御情報に含まれるＴＰＣコマンドに基づいて与えられる。２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップ（７００、８００）において送信されるＰＵＳＣＨの送信のための送信電力P_{PUSCH}に対して、ΔP_{rampup}（２）は数式（８）によって与えられてもよい。それ以外の場合、ΔP_{rampup}（２）は０であってもよい。

【０１８３】

【数８】

$$\Delta P_{rampup}(2) = (\text{PREAMBLE\_TRANSMISSION\_COUNTER} - 1) * \text{powerRampingStep}(2)$$

【０１８４】

ｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（２）は上位層によって設定される。基地局装置３は、ｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（２）を示す上位層（ＲＲＣ）の情報（パラメー

DAINGEAN_0003881

タ）を送信してもよい。ｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（２）は、ｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（０）とｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（１）とは個別に定義されてもよい。数式（８）において、ｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（２）の代わりにｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（１）を用いてもよい。

【０１８５】

ＰＲＥＡＭＢＬＥ＿ＴＲＡＮＳＭＩＳＳＩＯＮ＿ＣＯＵＮＴＥＲは、上述した送信カウンタである。

【０１８６】

すなわち、端末装置１は、ランダムアクセスレスポンスの受信またはコンテンションリゾリューションの失敗に基づいて、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいて送信されるＰＵＳＣＨの送信のための送信電力をランプアップしてもよい。

【０１８７】

端末装置１は、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順におけるランダムアクセスレスポンスの受信またはコンテンションリゾリューションの失敗に基づいて、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいて送信されるＰＵＳＣＨの送信のための送信電力をランプアップしてもよい。

【０１８８】

端末装置１は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順におけるランダムアクセスレスポンスの受信またはコンテンションリゾリューションの失敗に基づいて、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいて送信されるＰＵＳＣＨの送信のための送信電力をランプアップしてもよい。

【０１８９】

４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第２のステップとしてランダムアクセスレスポンスが受信された場合、端末装置１は、$f_c(i)$の値をリセットしてもよい。ここで、$f_c(i)$の初期値$f_c(0)$は、$\Delta P_{rampup}(0)$、および、$\delta_{msg2,c}$に基づいて与えられてもよい。$\Delta P_{rampup}(0)$は数式（９）によって与えられる。ここで、$\delta_{msg2,c}$はランダムアクセスレスポンスに含まれるＴＰＣコマンドによって示される。

【０１９０】

【数９】

$$\Delta P_{rampup}(0) = (\mathrm{PREAMBLE\_TRANSMISSION\_COUNTER} - 1) * powerRampingStep(0)$$

【０１９１】

２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第２のステップとしてランダムアクセスレスポンスが受信された場合、端末装置１は、$f_c(i)$の値をリセットしてもよい。ここで、$f_c(i)$の初期値$f_c(0)$は、$\Delta P_{rampup}(1)$、および、$\delta_{msg2,c}$に基づいて与えられてもよい。$\Delta P_{rampup}(1)$は数式（１０）によって与えられる。ここで、$\delta_{msg2,c}$はランダムアクセスレスポンスに含まれるＴＰＣコマンドによって示される。

【０１９２】

【数１０】

$$\Delta P_{rampup}(1) = (\mathrm{PREAMBLE\_TRANSMISSION\_COUNTER} - 1) * \mathrm{powerRampingStep}(1)$$

【０１９３】

２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第２のステップとしてコンテンションリゾリューションが受信された場合、端末装置１は、$f_c(i)$の値をリセットしてもよい。ここで、$f_c(i)$の初期値$f_c(0)$は、$\Delta P_{rampup}(1)$、および、$\delta_{msg2,c}$に基づいて与えられてもよい。ここで、$\delta_{msg2,c}$はコンテンションリゾリューションに含まれるＴＰＣコマンドによって示される。

DAINGEAN_0003882

【０１９４】
２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第２のステップとしてコンテンションリゾリューションが受信された場合、端末装置１は、ｆｃ（ｉ）の値を数式（１１）に基づいてセットしてもよい。ΔＰｒａｍｐｕｐ＿２ｓｔｅｐは、ΔＰｒａｍｐｕｐ（２）に基づいて与えられてもよい。ここで、δｍｓｇ２，ｃはコンテンションリゾリューションに含まれるＴＰＣコマンドによって示される。
【０１９５】
【数１１】

$$f_c(i) = f_c(i-1) + \Delta P_{rampup\_2step} + \delta_{msg2,c}$$

【０１９６】
以下、本実施形態における、端末装置１の種々の態様について説明する。
【０１９７】
（１）本実施形態の第１の態様は、端末装置１であって、ランダムアクセス手順を実行する上位層処理部１４と、物理チャネル（ＰＤＣＣＨオーダ）を受信する受信部１０と、を備え、前記ランダムアクセス手順は、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、および、非コンテンションベースランダムアクセス手順を含み、前記物理チャネルは、前記４ステップ―コンテンションベースランダムアクセス手順、および、前記非コンテンションベースランダムアクセス手順の何れかの開始を指示し、前記上位層処理部は、前記物理チャネルに基づいて、前記４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、および、前記非コンテンションベースランダムアクセス手順の何れかを開始する。
【０１９８】
（２）本実施形態の第１の態様において、前記上位層処理部１４は、初期アクセス、および、ＲＲＣコネクション再確立のために、前記２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、および、前記４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の何れかを開始する。
【０１９９】
（３）本実施形態の第１の態様において、前記上位層処理部１４は、ハンドオーバのために、前記２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、前記４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、および、前記非コンテンションベースランダムアクセス手順の何れかを開始する。
【０２００】
（４）本実施形態の第１の態様において、前記上位層処理部１４は、ＭＡＣ層が前記ランダムアクセス手順を開始する場合、前記２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、および、前記４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の何れかを開始する。
【０２０１】
（５）本実施形態の第１の態様において、前記物理チャネルがセカンダリーＴＡＧに属するセカンダリーセルにおける前記ランダムアクセス手順の開始を指示する場合、前記物理チャネルは前記非コンテンションベースランダムアクセス手順の開始を指示する。
【０２０２】
（６）本実施形態の第２の態様は、端末装置１であって、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を制御する上位層処理部１４と、前記２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップとして、ランダムアクセスプリアンブルとデータを送信する送信部１０と、を備え、前記データは、前記ランダムアクセスプリアンブルに関する情報を含み、前記ランダムアクセスプリアンブルに関する情報は、以下の情報Ａから情報Ｃの一部、または、全部を含む。
・情報Ａ：前記ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを示すための情報
・情報Ｂ：前記ランダムアクセスプリアンブルの送信のためのリソースを示すための情報

DAINGEAN_0003883

・情報Ｃ：前記ランダムアクセスプリアンブルの系列に関する情報
（７）本実施形態の第３の態様は、基地局装置３であって、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を制御する上位層処理部３４と、前記２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップとして、ランダムアクセスプリアンブルとデータを受信する受信部３０と、を備え、前記データは、前記ランダムアクセスプリアンブルに関する情報を含む。
【０２０３】
前記ランダムアクセスプリアンブルに関する情報は、以下の情報Ａから情報Ｃの一部、または、全部を含む
・情報Ａ：前記ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを示すための情報
・情報Ｂ：前記ランダムアクセスプリアンブルの送信のためのリソースを示すための情報
・情報Ｃ：前記ランダムアクセスプリアンブルの系列に関する情報
（８）本実施形態の第４の態様は、端末装置１であって、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を制御する上位層処理部１４と、前記２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップとして、ランダムアクセスプリアンブルとデータを送信する送信部１０と、を備え、（１）前記データを含む物理チャネルのスクランブリングのために用いられるスクランブル系列の初期化に関するパラメータと（２）前記データを含む前記物理チャネルに関連する復調参照信号（ＤＭＲＳ）の生成のために用いられるパラメータの一方、または、両方は、（３）前記ランダムアクセスプリアンブルのインデックスと（４）前記ランダムアクセスプリアンブルの送信のためのリソースの一方、または、両方に基づいて決定される。
【０２０４】
（９）本実施形態の第５の態様は、基地局装置３であって、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を制御する上位層処理部３４と、前記２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップとして、ランダムアクセスプリアンブルとデータを受信する受信部３０と、を備え、（１）前記データを含む物理チャネルのスクランブリングのために用いられるスクランブル系列と（２）前記データを含む前記物理チャネルに関連する復調参照信号の生成のために用いられるパラメータの一方、または、両方は、（３）前記ランダムアクセスプリアンブルのインデックスと（４）前記ランダムアクセスプリアンブルの送信のためのリソースの一方、または、両方に基づいて決定される。
【０２０５】
（１０）本実施形態の第６の態様は、端末装置１であって、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を制御する上位層処理部１４と、前記２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップとして、ランダムアクセスプリアンブルとデータを送信する送信部１０と、を備え、前記上位層処理部１４は、（１）ランダムアクセスプリアンブルの複数のグループのうちの何れか１つのグループを選択し、（２）前記選択したグループの中から前記ランダムアクセスプリアンブルを選択し、（３）複数の送信パラメータの中から前記選択したグループに対応する送信パラメータを選択し、前記データの送信は、前記選択した送信パラメータに基づく。
【０２０６】
（１１）本実施形態の第７の態様は、端末装置１であって、ランダムアクセスレスポンス受信またはコンテンションリゾリューションの失敗に基づいて送信カウンタをインクリメントする上位層処理部１４と、上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（１）を示す情報、および、上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（２）を示す情報を受信する受信部１０と、送信電力をセットする送信電力制御部１２と、を備え、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおけるＰＲＡＣＨ送信のための送信電力は、前記送信カウンタ、および、前記上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（１）に少なくとも基づいて与えられ、前記２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の前記第１のステップにおけるＰＵＳＣ

DAINGEAN_0003884

Ｈ送信のための送信電力は、前記送信カウンタ、および、前記上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（２）に少なくとも基づいて与えられる。

【０２０７】

本実施形態の第２から第５の態様において、データはメッセージＸであってもよい。本実施形態の第３および第４の態様において、前記データを含む物理チャネルのスクランブリングのために用いられるスクランブル系列の初期化に関するパラメータは、メッセージＸの符号化ビットまたは変調シンボルのスクランブルのために用いられるスクランブル系列の初期化に関するパラメータＤ４であってもよい。本実施形態の第３および第４の態様において、前記データを含む前記物理チャネルに関連する復調参照信号の生成のために用いられるパラメータは、メッセージＸを含むＰＵＳＣＨの送信に関連するＤＭＲＳに関するパラメータＤ６であってもよい。本実施形態の第６の態様において、送信パラメータは、上述したパラメータＤ１からＤ７を含んでもよい、また、パラメータＤ１からＤ７以外のパラメータを含んでもよい。

【０２０８】

これにより、端末装置および基地局装置が互いに、効率的にランダムアクセス手順を実行することができる。

【０２０９】

本発明に関わる基地局装置３は、複数の装置から構成される集合体（装置グループ）として実現することもできる。装置グループを構成する装置の各々は、上述した実施形態に関わる基地局装置３の各機能または各機能ブロックの一部、または、全部を備えてもよい。装置グループとして、基地局装置３の一通りの各機能または各機能ブロックを有していればよい。また、上述した実施形態に関わる端末装置１は、集合体としての基地局装置と通信することも可能である。

【０２１０】

また、上述した実施形態における基地局装置３は、ＥＵＴＲＡＮ（Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network）であってもよい。また、上述した実施形態における基地局装置３は、ｅＮｏｄｅＢに対する上位ノードの機能の一部または全部を有してもよい。

【０２１１】

本発明に関わる装置で動作するプログラムは、本発明に関わる上述した実施形態の機能を実現するように、Ｃｅｎｔｒａｌ　Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ　Ｕｎｉｔ（ＣＰＵ）等を制御してコンピュータを機能させるプログラムであっても良い。プログラムあるいはプログラムによって取り扱われる情報は、処理時に一時的にＲａｎｄｏｍ　Ａｃｃｅｓｓ　Ｍｅｍｏｒｙ（ＲＡＭ）などの揮発性メモリに読み込まれ、あるいはフラッシュメモリなどの不揮発性メモリやＨａｒｄ　Ｄｉｓｋ　Ｄｒｉｖｅ（ＨＤＤ）に格納され、必要に応じてＣＰＵによって読み出し、修正・書き込みが行なわれる。

【０２１２】

尚、上述した実施形態における装置の一部、をコンピュータで実現するようにしても良い。その場合、この制御機能を実現するためのプログラムをコンピュータが読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することによって実現してもよい。ここでいう「コンピュータシステム」とは、装置に内蔵されたコンピュータシステムであって、オペレーティングシステムや周辺機器等のハードウェアを含むものとする。また、「コンピュータが読み取り可能な記録媒体」とは、半導体記録媒体、光記録媒体、磁気記録媒体等のいずれであってもよい。

【０２１３】

さらに「コンピュータが読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短時間、動的にプログラムを保持するもの、その場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持しているものも含んでもよい。また上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであって

DAINGEAN_0003885

もよく、さらに前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであってもよい。

【０２１４】

また、上述した実施形態に用いた装置の各機能ブロック、または諸特徴は、電気回路、すなわち典型的には集積回路あるいは複数の集積回路で実装または実行され得る。本明細書で述べられた機能を実行するように設計された電気回路は、汎用用途プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ（ＤＳＰ）、特定用途向け集積回路（ＡＳＩＣ）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（ＦＰＧＡ）、またはその他のプログラマブル論理デバイス、ディスクリートゲートまたはトランジスタロジック、ディスクリートハードウェア部品、またはこれらを組み合わせたものを含んでよい。汎用用途プロセッサは、マイクロプロセッサであってもよいし、代わりにプロセッサは従来型のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンであってもよい。汎用用途プロセッサ、または前述した各回路は、ディジタル回路で構成されていてもよいし、アナログ回路で構成されていてもよい。また、半導体技術の進歩により現在の集積回路に代替する集積回路化の技術が出現した場合、当該技術による集積回路を用いることも可能である。

【０２１５】

なお、本願発明は上述の実施形態に限定されるものではない。実施形態では、装置の一例を記載したが、本願発明は、これに限定されるものではなく、屋内外に設置される据え置き型、または非可動型の電子機器、たとえば、ＡＶ機器、キッチン機器、掃除・洗濯機器、空調機器、オフィス機器、自動販売機、その他生活機器などの端末装置もしくは通信装置に適用出来る。

【０２１６】

以上、この発明の実施形態に関して図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。また、本発明は、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。また、上記各実施形態に記載された要素であり、同様の効果を奏する要素同士を置換した構成も含まれる。

【符号の説明】

【０２１７】

１（１Ａ、１Ｂ、１Ｃ）　端末装置
３　基地局装置
１０　無線送受信部
１１　アンテナ部
１２　ＲＦ部
１３　ベースバンド部
１４　上位層処理部
１５　媒体アクセス制御層処理部
１６　無線リソース制御層処理部
３０　無線送受信部
３１　アンテナ部
３２　ＲＦ部
３３　ベースバンド部
３４　上位層処理部
３５　媒体アクセス制御層処理部
３６　無線リソース制御層処理部

DAINGEAN_0003886

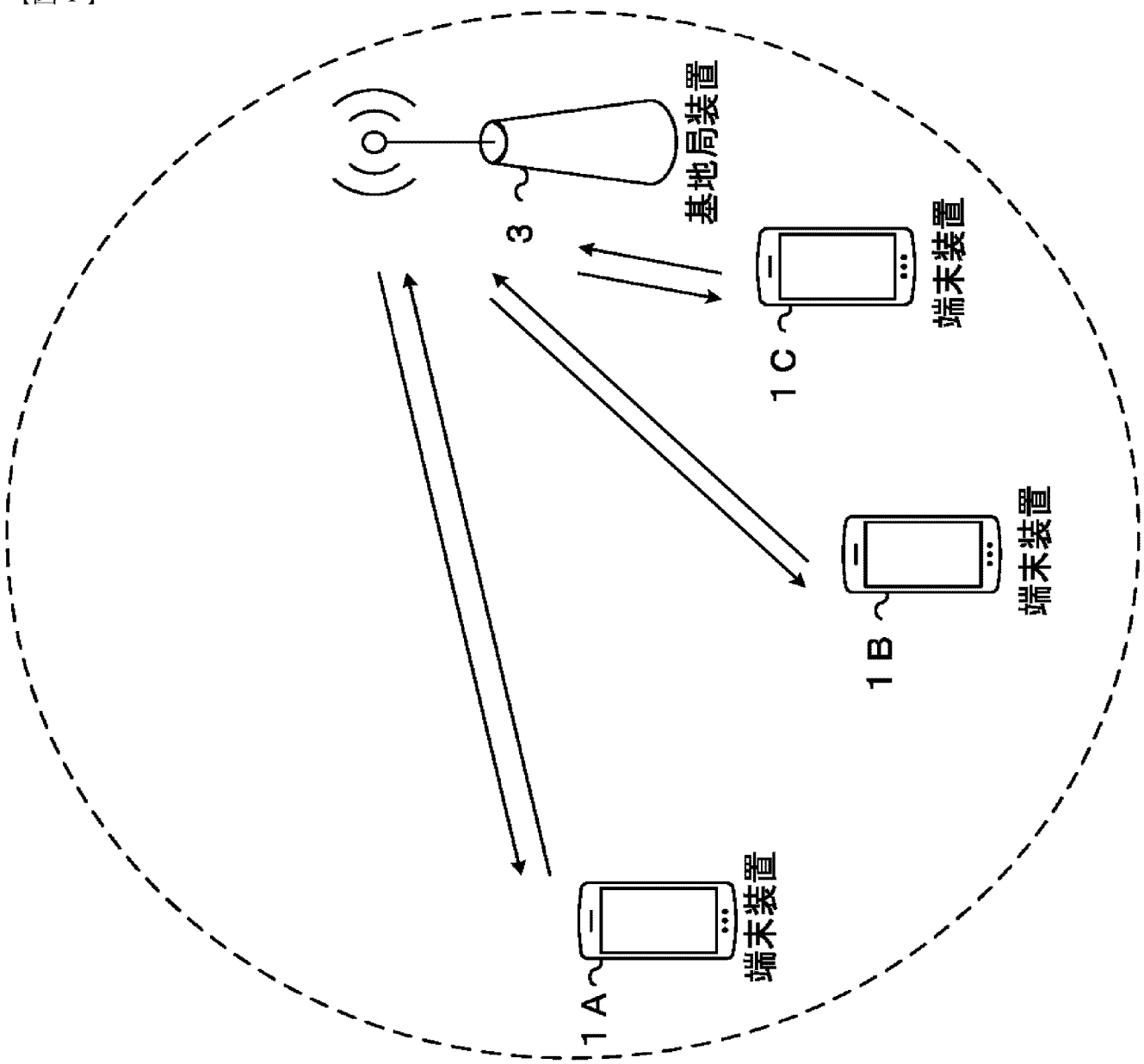
【書類名】特許請求の範囲
【請求項１】
　ランダムアクセスレスポンス受信またはコンテンションリゾリューションの失敗に基づいて送信カウンタをインクリメントする上位層処理部と、
　上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（１）を示す情報、および、上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（２）を示す情報を受信する受信部と、
　送信電力をセットする送信電力制御部と、を備え、
　２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおけるＰＲＡＣＨ送信のための送信電力は、前記送信カウンタ、および、前記上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（１）に少なくとも基づいて与えられ、
　前記２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の前記第１のステップにおけるＰＵＳＣＨ送信のための送信電力は、前記送信カウンタ、および、前記上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（２）に少なくとも基づいて与えられる
　端末装置。
【請求項２】
　端末装置に用いられる通信方法であって、
　ランダムアクセスレスポンス受信またはコンテンションリゾリューションの失敗に基づいて送信カウンタをインクリメントし、
　上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（１）を示す情報、および、上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（２）を示す情報を受信し、
　送信電力をセットし、
　２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおけるＰＲＡＣＨ送信のための送信電力は、前記送信カウンタ、および、前記上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（１）に少なくとも基づいて与えられ、
　前記２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の前記第１のステップにおけるＰＵＳＣＨ送信のための送信電力は、前記送信カウンタ、および、前記上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（２）に少なくとも基づいて与えられる
　通信方法。

DAINGEAN_0003887

【書類名】要約書
【要約】
【課題】端末装置および基地局装置が互いに、効率的に通信をすること
【解決手段】端末装置は、ランダムアクセスレスポンス受信またはコンテンションリゾリューションの失敗に基づいて送信カウンタをインクリメントし、上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（１）を示す情報と上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（２）を示す情報を受信し、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおけるＰＲＡＣＨ送信のための送信電力は送信カウンタと上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（１）に少なくとも基づいて与えられ、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおけるＰＵＳＣＨ送信のための送信電力は送信カウンタと上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（２）に少なくとも基づいて与えられる。
【選択図】図４

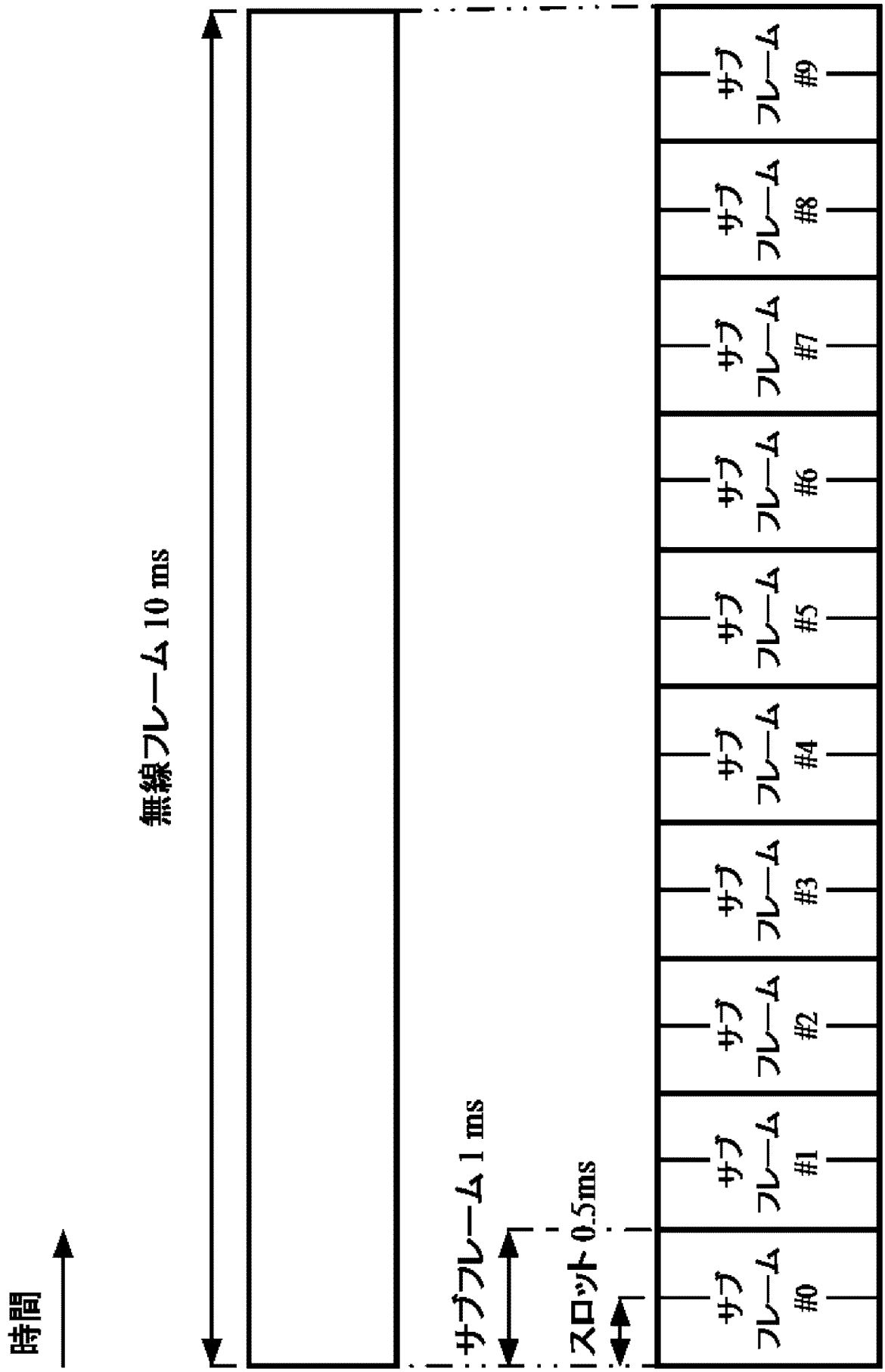
DAINGEAN_0003888

【書類名】図面
【図１】



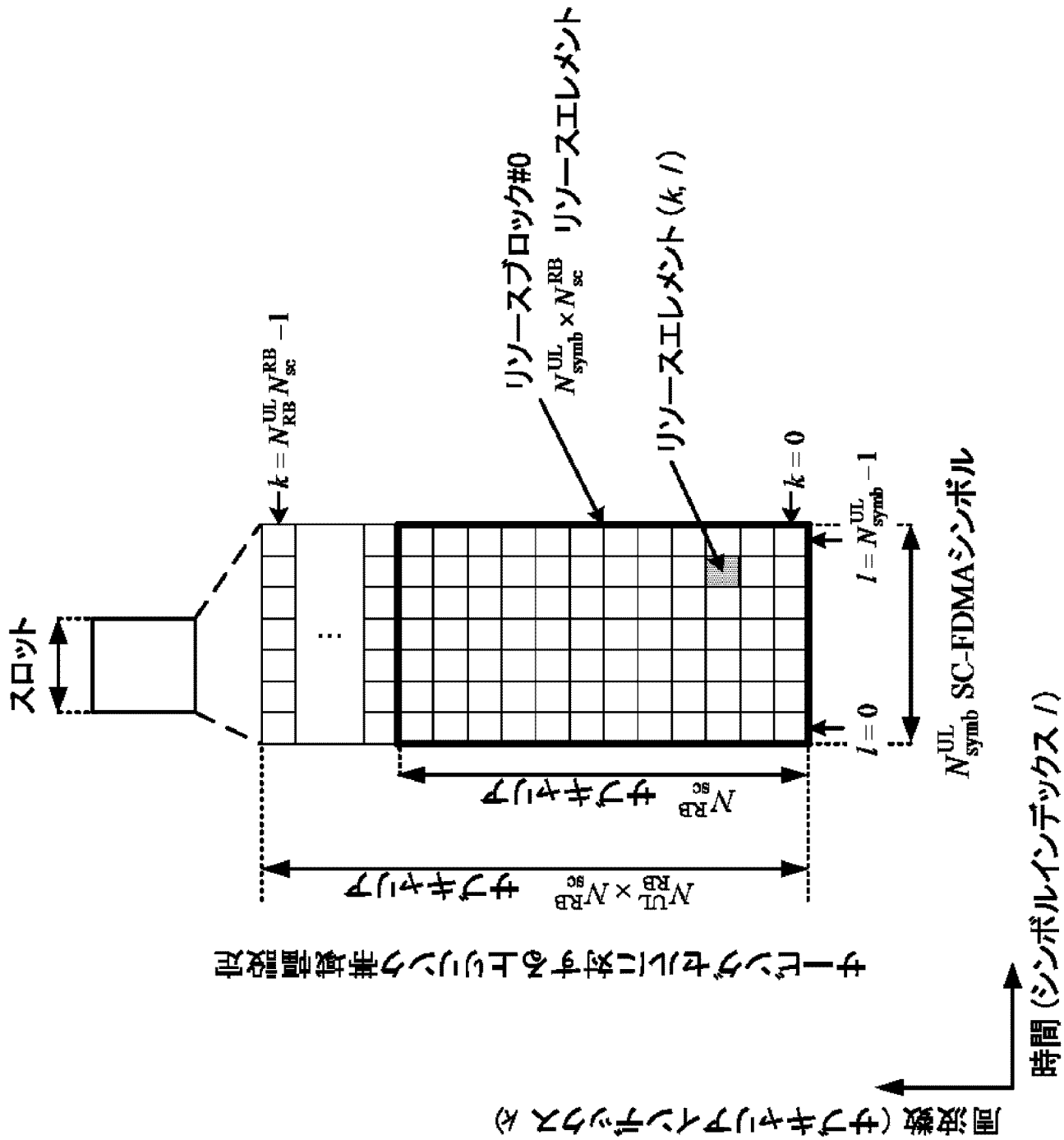
DAINGEAN_0003889

【図２】



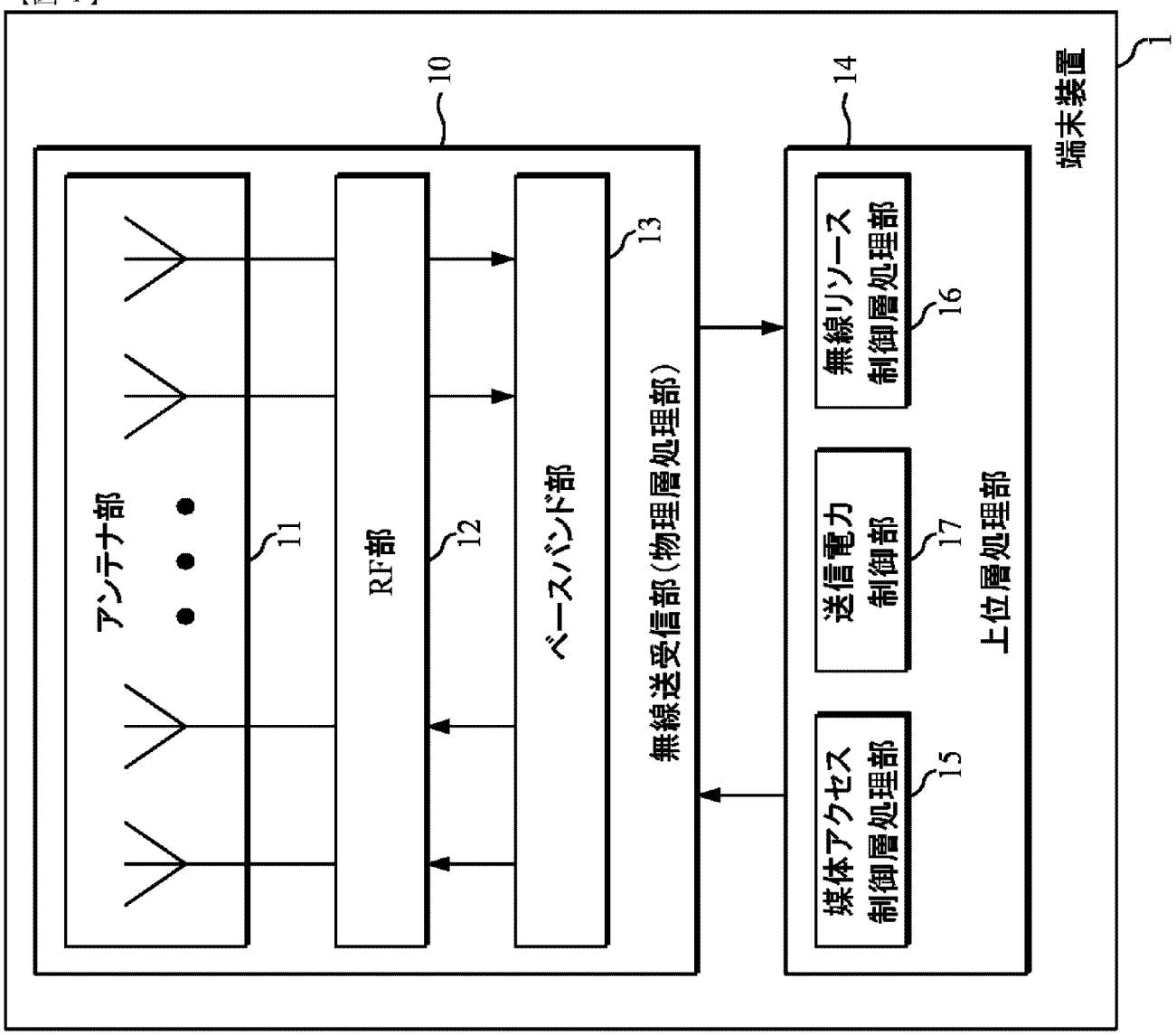
DAINGEAN_0003890

【図３】



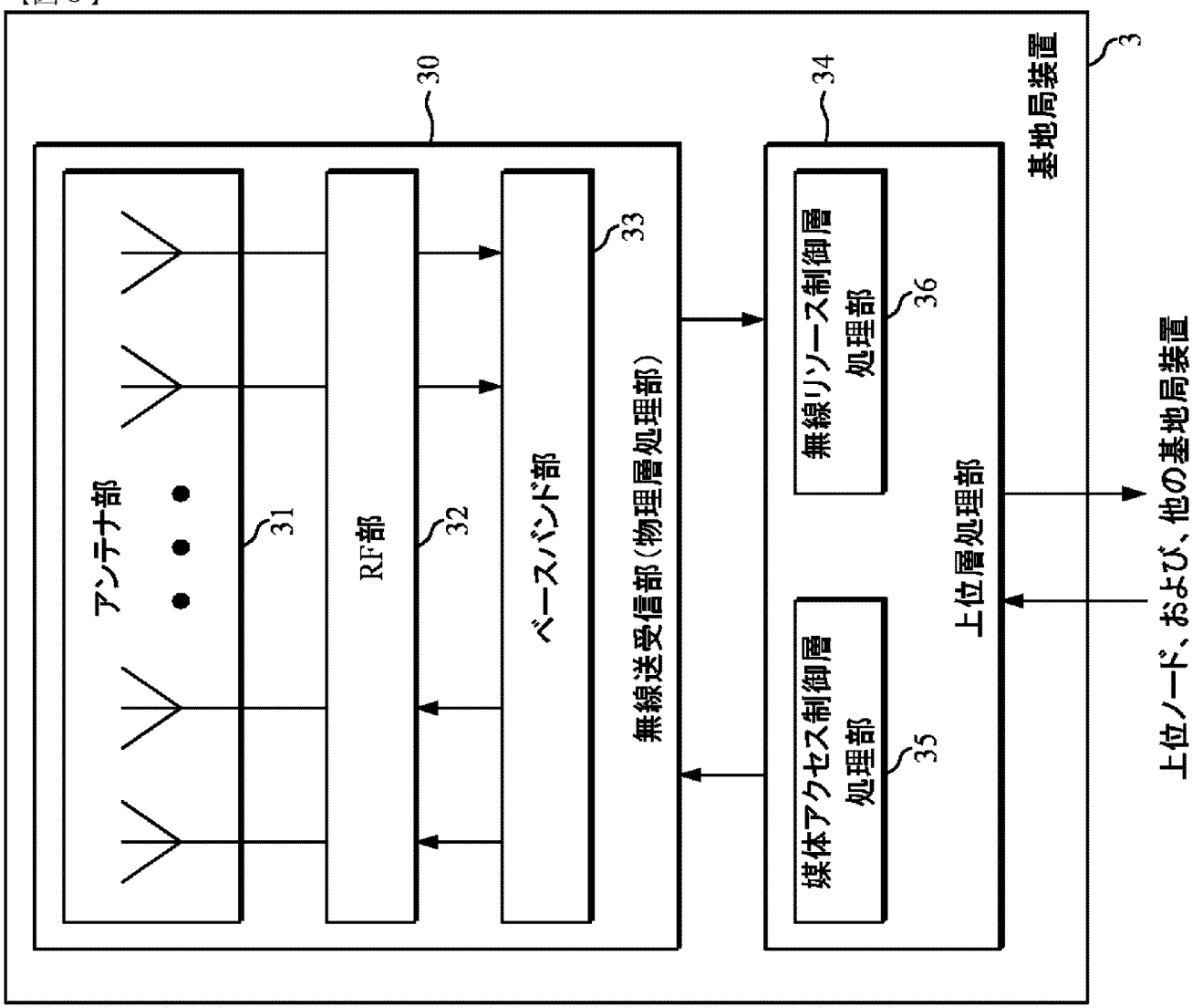
DAINGEAN_0003891

【図４】



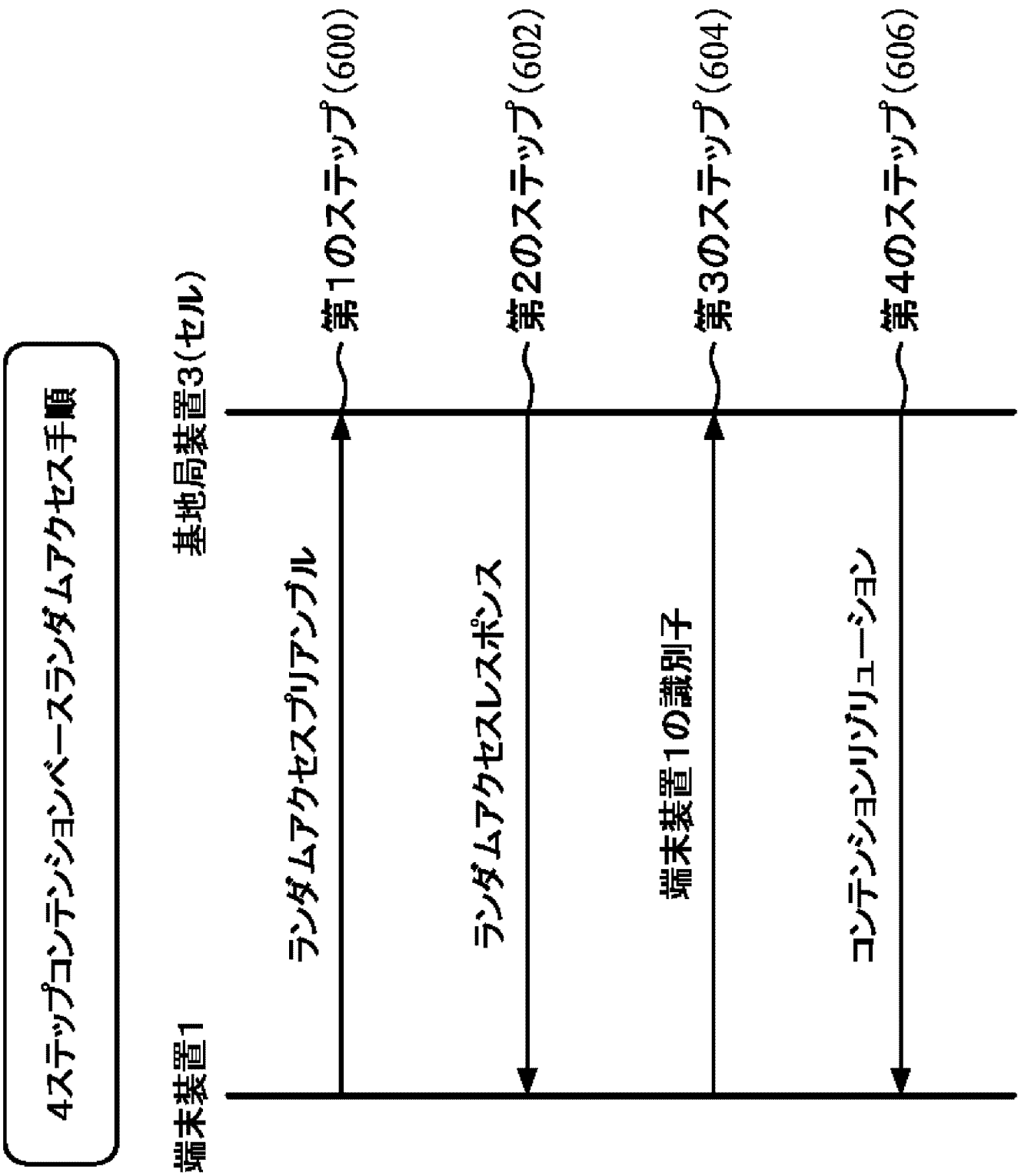
DAINGEAN_0003892

【図５】



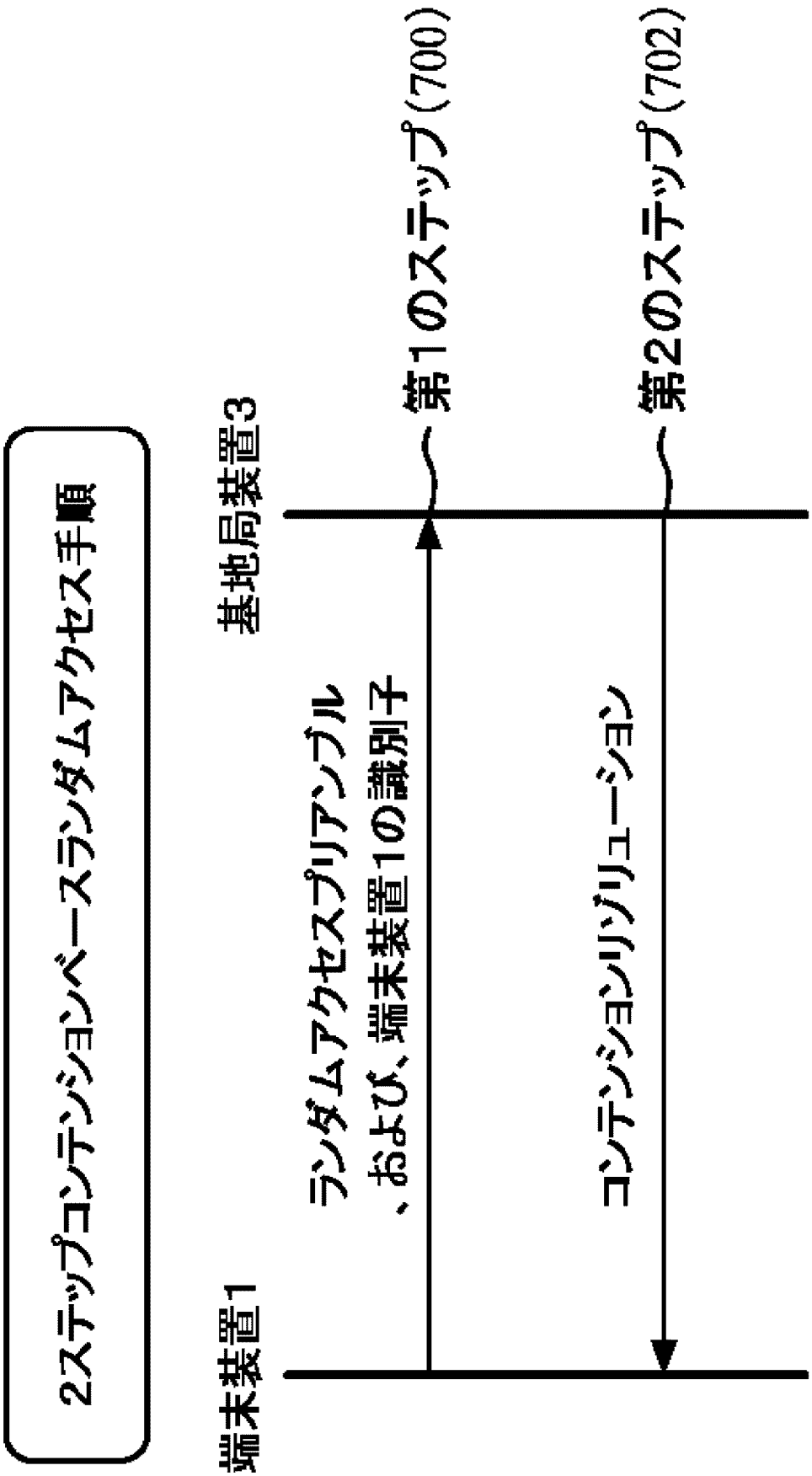
DAINGEAN_0003893

【図６】



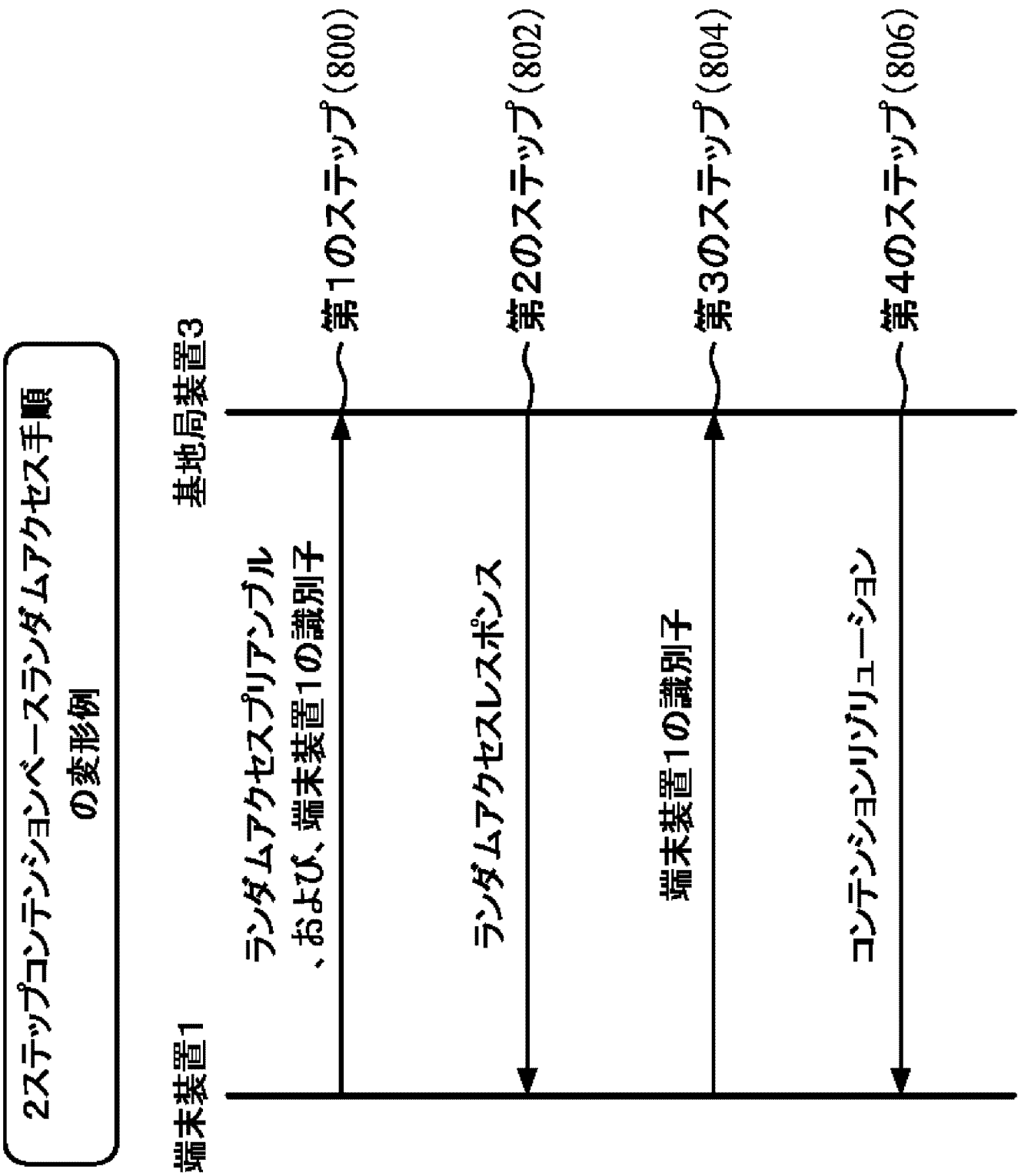
DAINGEAN_0003894

【図７】



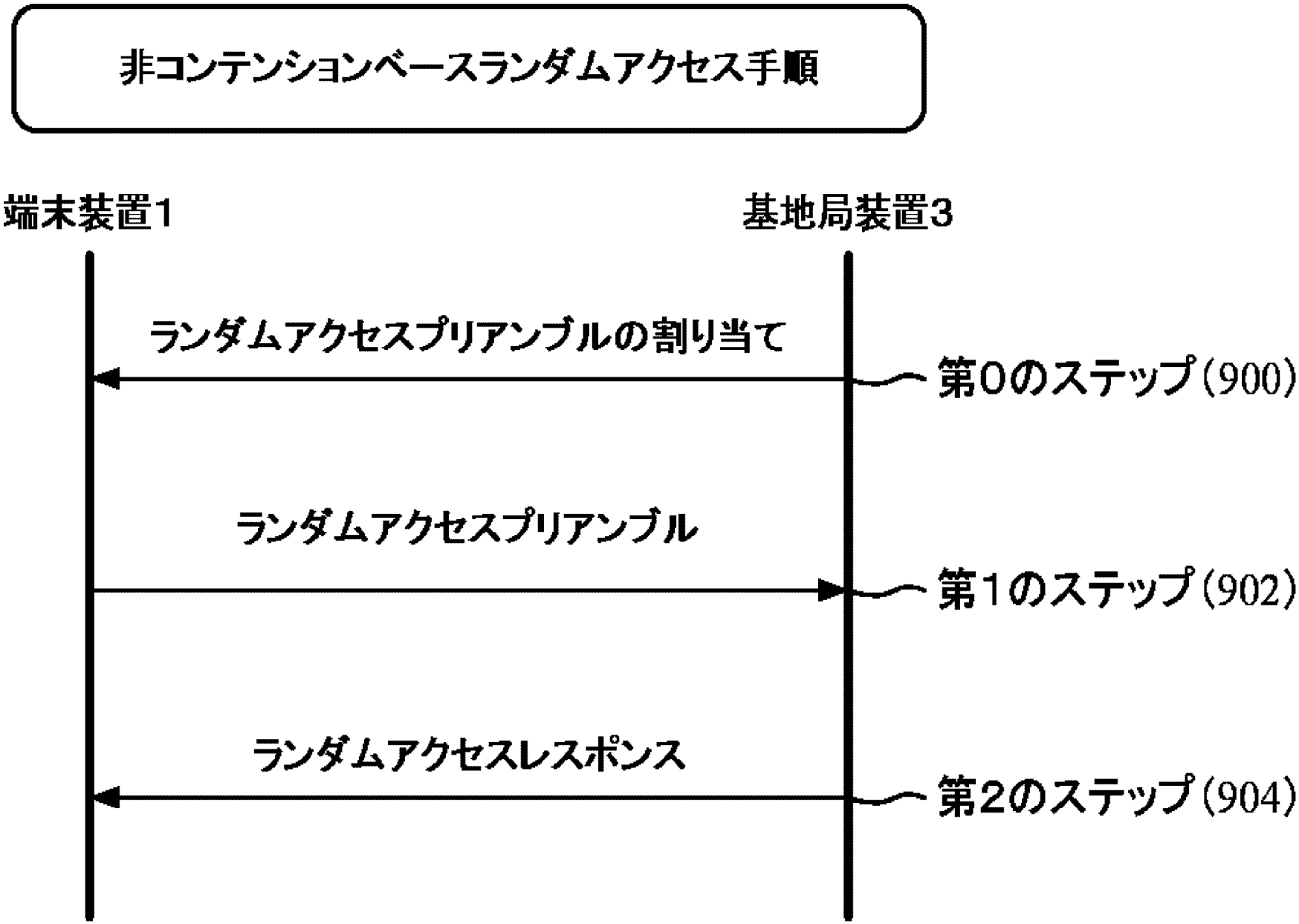
DAINGEAN_0003895

【図８】



DAINGEAN_0003896

【図９】



DAINGEAN_0003897

【図１０】

イベント	4ステップ コンテンションベース ランダムアクセス手順	2ステップ コンテンションベース ランダムアクセス手順	非コンテンションベース ランダムアクセス手順
(i)初期アクセス	有効	有効	*無効*
(ii)RRCコネクション再確立	有効	有効	*無効*
(iii)ハンドオーバ	有効	有効	有効
(iv)下りリンクデータアライバル	有効	*無効*	有効
(v)上りリンクデータアライバル	有効	有効	*無効*
(vi)sTAGのための時間調整	*無効*	*無効*	有効

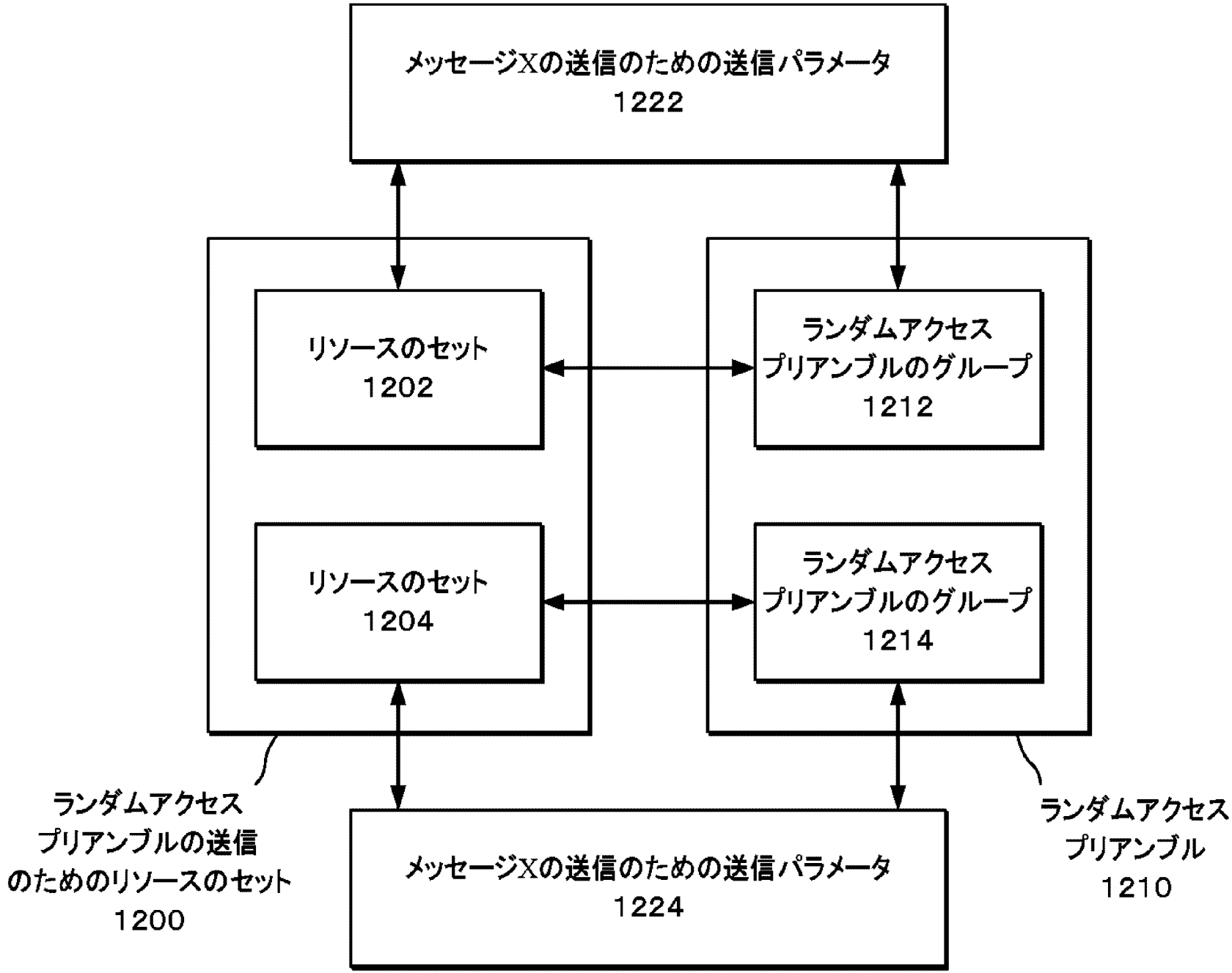
DAINGEAN_0003898

【図１１】

イベント	4ステップ コンテンションベース ランダムアクセス手順	2ステップ コンテンションベース ランダムアクセス手順	非コンテンションベース ランダムアクセス手順
(A)RRCによってランダムアクセス手順が開始される場合	有効	有効	有効
(B)MAC自身がランダムアクセス手順を開始する場合	有効	有効	*無効*
(C)PDCCHオーダに基づいて、プライマリーセルにおけるランダムアクセス手順が開始される場合	有効	*無効*	有効
(D)PDCCHオーダに基づいて、セカンダリーセルにおけるランダムアクセス手順が開始される場合	*無効*	*無効*	有効

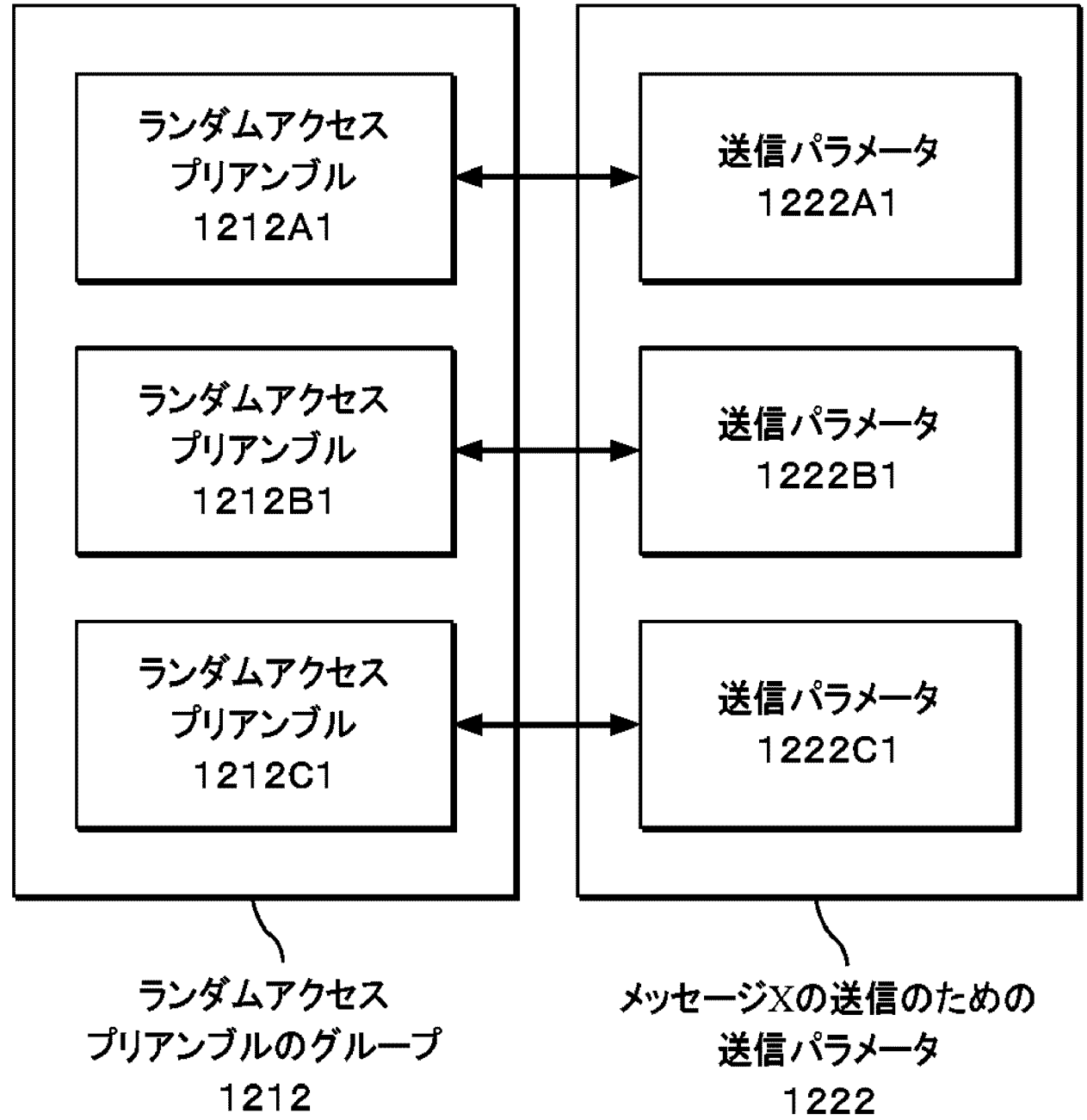
DAINGEAN_0003899

【図１２】



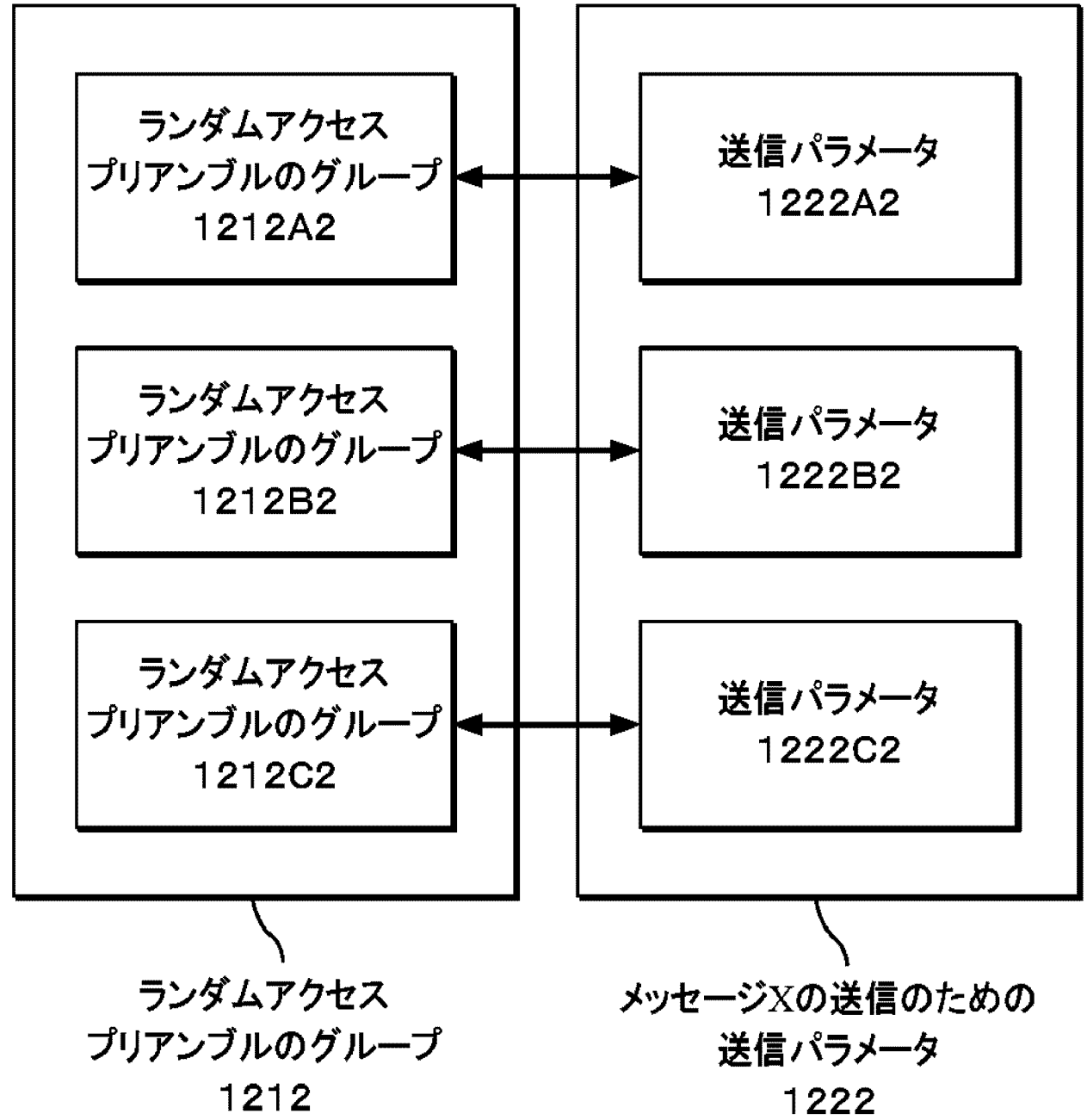
DAINGEAN_0003900

【図１３】



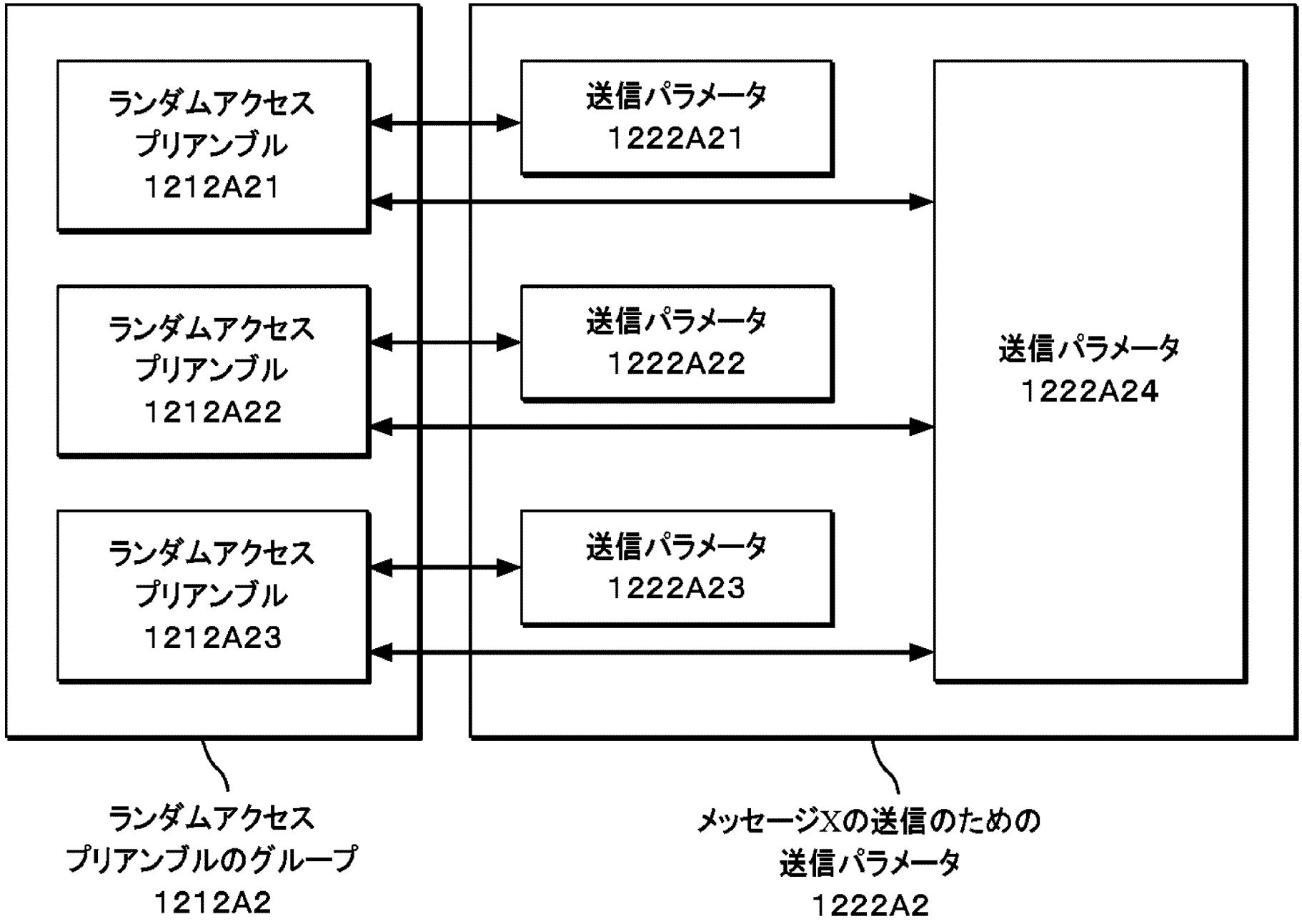
DAINGEAN_0003901

【図１４】



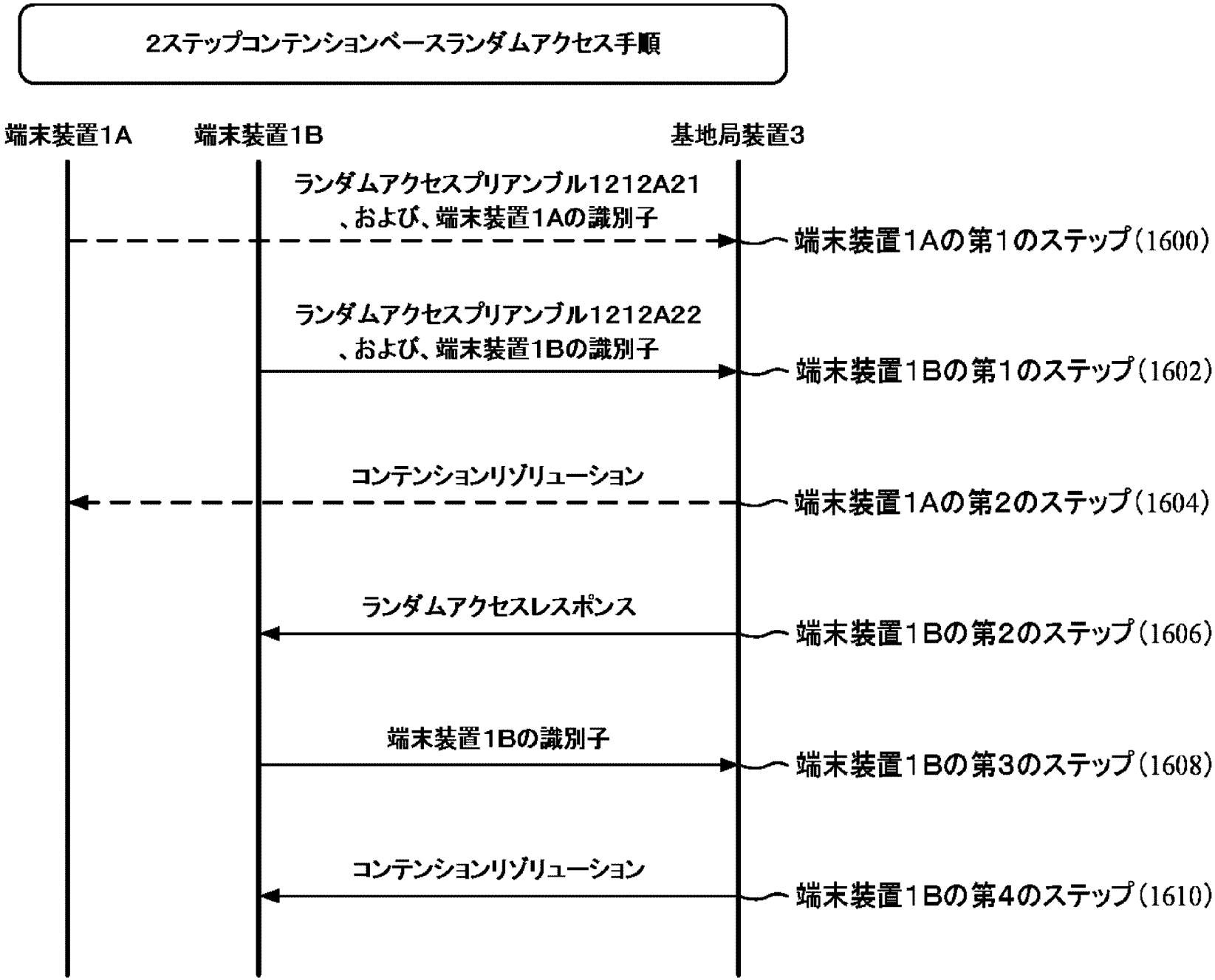
DAINGEAN_0003902

【図１５】



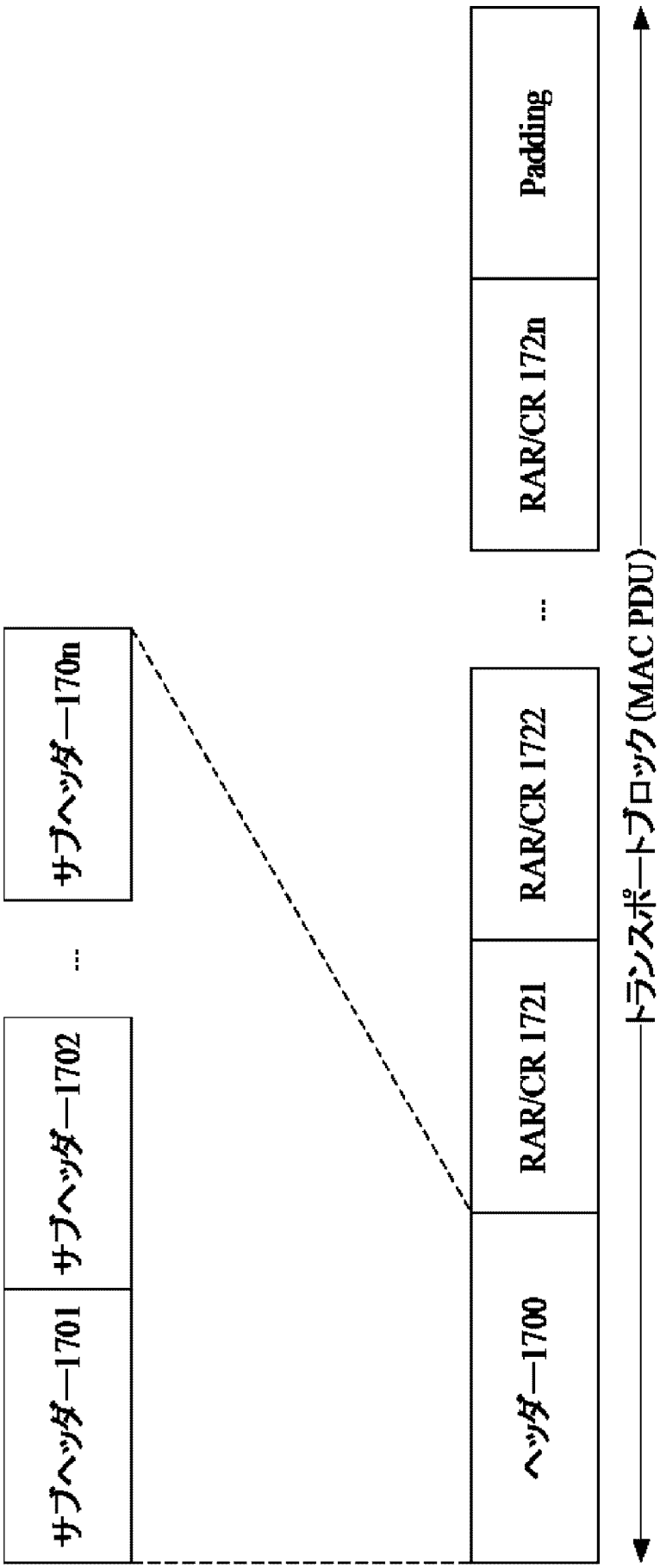
DAINGEAN_0003903

【図16】



DAINGEAN_0003904

【図１７】



DAINGEAN_0003905

【図18】

ランダムアクセス プリアンブルの送信 のためのリソースのセット	ランダムアクセスプリアンブル のインデックス	4ステップ コンテンションベース ランダムアクセス手順	2ステップ コンテンションベース ランダムアクセス手順
リソースのセット1202	0から5	–	–
	6から20	グループ 1212A2	グループ 1212A2
	21から41	グループ 1212B2	グループ 1212B2
	42から63	グループ 1212C2	グループ 1212C2

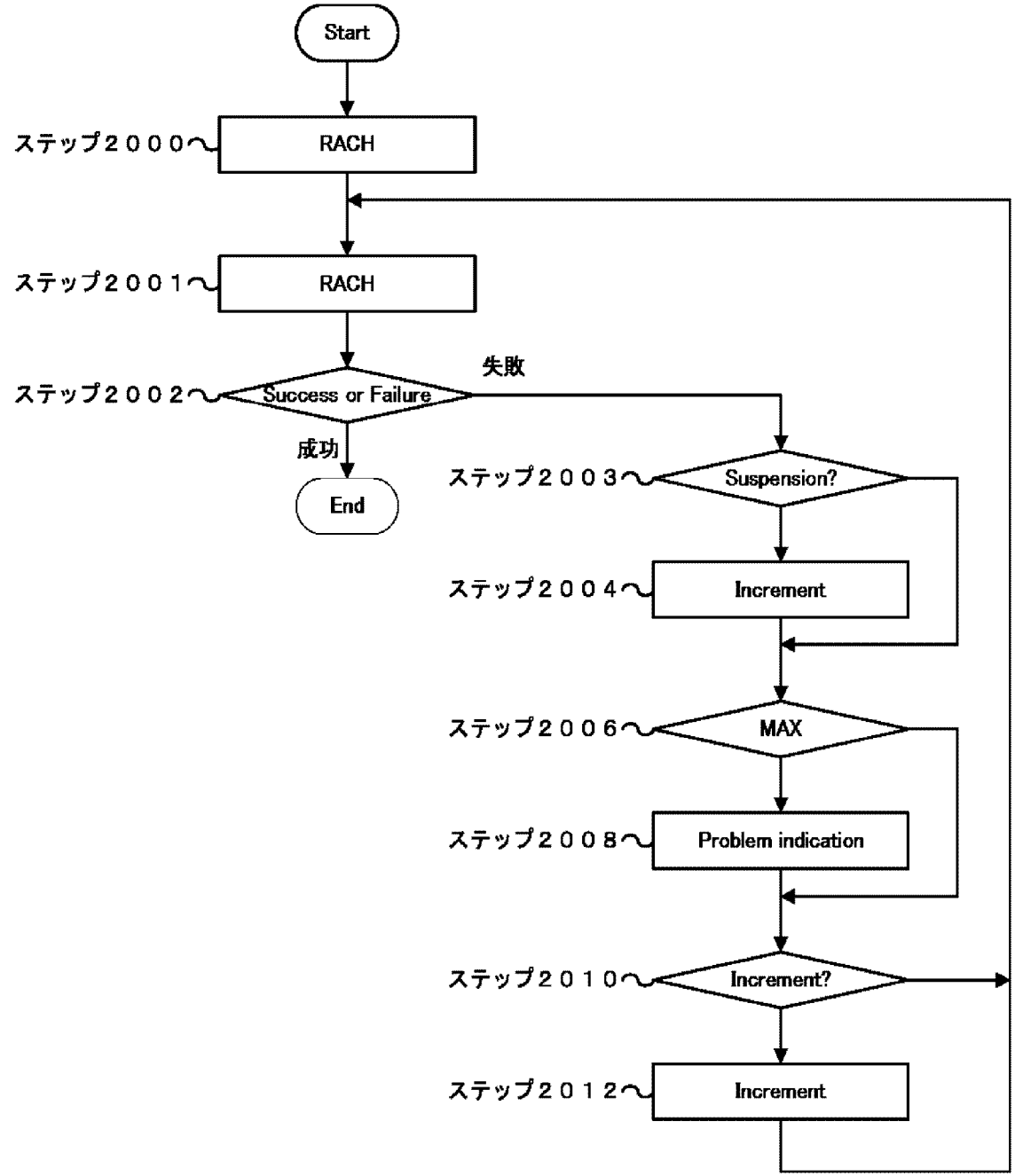
DAINGEAN_0003906

【図19】

ランダムアクセス プリアンブルの送信 のためのリソースのセット	ランダムアクセスプリアンブル のインデックス	4ステップ コンテンションベース ランダムアクセス手順	2ステップ コンテンションベース ランダムアクセス手順
リソースのセット1202	0から5	–	–
	6から20	グループ 1212A2'	グループ 1212A2
	21から41		グループ 1212B2
	42から63	グループ 1212B2'	

DAINGEAN_0003907

【図２０】



DAINGEAN_0003908

出願人履歴

０００００５０４９

20160701

住所変更

大阪府堺市堺区匠町１番地

シャープ株式会社

DAINGEAN_0003909

WIPO
WORLD
INTELLECTUAL PROPERTY
ORGANIZATION

DOCUMENT MADE AVAILABLE UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

International application number:		**PCT/JP2018/005323**
International filing date:		**15 February 2018 (15.02.2018)**
Document type:		**Certified copy of priority document**
Document details:	Country/Office:	**JP**
	Number:	**2017-029042**
	Filing date:	**20 February 2017 (20.02.2017)**
Date of receipt at the International Bureau:		**01 March 2018 (01.03.2018)**

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

DAINGEAN_0003910

特許協力条約に基づく国際出願願書

紙面による写し (注意　電子データが原本となります)

0	受理官庁記入欄	
0-1	国際出願番号	PCT/JP2018/005323
0-2	国際出願日	2018年 02月 15日 (15.02.2018)
0-3	(受付印)	RO/JP

0-4	様式 PCT/RO/101 この特許協力条約に基づく国際出願願書は、	
0-4-1	右記によって作成された。	JPO-PAS i330
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受理官庁	日本国特許庁 (RO/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記号	PC-24977
I	発明の名称	端末装置、基地局装置、通信方法、および、集積回路
II	出願人	
II-1	この欄に記載した者は	出願人である (applicant only)
II-2	右の指定国についての出願人である。	すべての指定国 (all designated States)
II-4ja	名称	シャープ株式会社
II-4en	Name:	Sharp Kabushiki Kaisha
II-5ja	あて名	5908522 日本国 大阪府堺市堺区匠町１番地
II-5en	Address:	1, Takumi-cho, Sakai-ku, Sakai City, Osaka 5908522 Japan
II-6	国籍(国名)	日本国 JP
II-7	住所(国名)	日本国 JP
III-1	その他の出願人又は発明者	
III-1-1	この欄に記載した者は	発明者である (inventor only)
III-1-3	右の指定国についての発明者である。	
III-1-4ja	氏名(姓名)	鈴木　翔一
III-1-4en	Name (LAST, First):	SUZUKI Shoichi
III-1-5ja	あて名	
III-1-5en	Address:	
III-2	その他の出願人又は発明者	
III-2-1	この欄に記載した者は	発明者である (inventor only)
III-2-3	右の指定国についての発明者である。	
III-2-4ja	氏名(姓名)	大内　渉
III-2-4en	Name (LAST, First):	OUCHI Wataru
III-2-5ja	あて名	
III-2-5en	Address:	

特許協力条約に基づく国際出願願書

紙面による写し (注意　電子データが原本となります)

III-3	その他の出願人又は発明者	
III-3-1	この欄に記載した者は	発明者である (inventor only)
III-3-3	右の指定国についての発明者である。	
III-3-4ja	氏名(姓名)	吉村　友樹
III-3-4en	Name (LAST, First):	YOSHIMURA Tomoki
III-3-5ja	あて名	
III-3-5en	Address:	
III-4	その他の出願人又は発明者	
III-4-1	この欄に記載した者は	発明者である (inventor only)
III-4-3	右の指定国についての発明者である。	
III-4-4ja	氏名(姓名)	劉　麗清
III-4-4en	Name (LAST, First):	LIU Liqing
III-4-5ja	あて名	
III-4-5en	Address:	
IV-1	代理人又は共通の代表者、通知のあて名	
	下記の者は国際機関において右記のごとく出願人のために行動する。	代理人 (agent)
IV-1-1ja	氏名(姓名)	西澤　和純
IV-1-1en	Name (LAST, First):	NISHIZAWA Kazuyoshi
IV-1-2ja	あて名	1006620 日本国 東京都千代田区丸の内一丁目９番２号
IV-1-2en	Address:	1-9-2, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo 1006620 Japan
IV-1-3	電話番号	03-5288-5811
IV-1-4	ファクシミリ番号	03-5288-5831
IV-1-6	代理人登録番号	100161207
IV-2	その他の代理人	筆頭代理人と同じあて名を有する代理人 (additional agent(s) with the same address as first named agent)
IV-2-1ja	氏名	三木　雅夫(100129115); 野村　進(100133569); 覚田　功二(100131473)
IV-2-1en	Name(s)	MIKI Masao(100129115); NOMURA Susumu(100133569); KAKUTA Kouji(100131473)
V	国の指定	
V-1	この願書を用いてされた国際出願は、規則4.9(a)に基づき、国際出願の時点で拘束される全てのPCT締約国を指定し、取得しうるあらゆる種類の保護を求め、及び該当する場合には広域と国内特許の両方を求める国際出願となる。	
VI-1	先の国内出願に基づく優先権主張	
VI-1-1	出願日	2017年 02月 20日 (20.02.2017)
VI-1-2	出願番号	2017-029042
VI-1-3	パリ条約同盟国名又はWTO加盟国名	日本国 JP

特許協力条約に基づく国際出願願書

紙面による写し (注意　電子データが原本となります)

VI-2	**優先権証明書送付の請求** 国際事務局に対して、上記の先の出願のうち、右記のものについては、該当する場合には記載されたアクセスコードを利用し、優先権書類に記載されている事項に係る情報を電子図書館から、取得することを請求する。	VI-1 アクセスコード： 55EA	
VI-3	**引用による補充：** 条約第11条(1)(iii)(d)若しくは(e)に規定する国際出願の要素の全部、又は規則20.5(a)に規定する明細書、請求の範囲若しくは図面の一部がこの国際出願には含まれていないが、受理官庁が条約第11条(1)(iii)に規定する要素の1つ以上を最初に受領した日において優先権を主張する先の出願にそれが完全に含まれている場合には、規則20.6に基づく確認の手続を条件として、その要素又は部分を規則20.6の規定によりこの国際出願に引用して補充することを請求する。		
VII-1	**特定された国際調査機関(ISA)**	日本国特許庁 (ISA/JP)	
VIII	**申立て**	申立て数	
VIII-1	発明者の特定に関する申立て	-	
VIII-2	出願し及び特許を与えられる国際出願日における出願人の資格に関する申立て	-	
VIII-3	先の出願の優先権を主張する国際出願日における出願人の資格に関する申立て	-	
VIII-4	発明者である旨の申立て(米国を指定国とする場合)	-	
VIII-5	不利にならない開示又は新規性喪失の例外に関する申立て	-	
IX	**照合欄**	用紙の枚数	添付された電子データ
IX-1	願書(申立てを含む)	4	✓
IX-2	明細書	65	✓
IX-3	請求の範囲	2	✓
IX-4	要約	1	✓
IX-5	図面	18	✓
IX-7	合計	90	
	添付書類	添付	添付された電子データ
IX-8	手数料計算用紙	-	✓
IX-20	**要約とともに提示する図の番号**	4	
IX-21	**国際出願の使用言語名**	日本語	
X-1	**出願人、代理人又は代表者の記名押印**	(PKCS7 デジタル署名)	
X-1-1	氏名(姓名)	西澤　和純	
X-1-3	権限(署名者が法人の場合)		
X-2	**出願人、代理人又は代表者の記名押印**	/100129115/	
X-2-1	氏名(姓名)	三木　雅夫	
X-2-3	権限(署名者が法人の場合)		

特許協力条約に基づく国際出願願書

紙面による写し (注意　電子データが原本となります)

X-3	出願人、代理人又は代表者の記名押印	/100133569/
X-3-1	氏名(姓名)	野村　進
X-3-3	権限（署名者が法人の場合）	
X-4	出願人、代理人又は代表者の記名押印	/100131473/
X-4-1	氏名(姓名)	覚田　功二
X-4-3	権限（署名者が法人の場合）	

受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類の実際の受理の日	2018年 02月 15日 (15.02.2018)
10-2	図面	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であってその後期間内に提出されたものの実際の受理の日（訂正日）	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	

国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING OF A CHANGE

(PCT Rule 92*bis*.1 and Administrative Instructions, Section 422)

To:

NISHIZAWA Kazuyoshi
1-9-2, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo
1006620
JAPON

Date of mailing *(day/month/year)*
23 April 2019 (23.04.2019)

Applicant's or agent's file reference
PC-24977

IMPORTANT NOTIFICATION

International application No.
PCT/JP2018/005323

International filing date *(day/month/year)*
15 February 2018 (15.02.2018)

1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant ☐ the inventor ☐ the agent ☐ the common representative

Name and Address	State of Nationality	State of Residence
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	E-mail address	

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	State of Nationality	State of Residence
FG INNOVATION COMPANY LIMITED Flat 2623, 26/F Tuen Mun Central Square, 22 Hoi Wing Road, Tuen Mun, New Territories, HONG KONG China	CN	CN
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	E-mail address ☐ Notifications by e-mail authorized	

3. Further observations, if necessary:
The person identified in Box 2 has been added as applicant for all designated States.

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:

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Yamakawa Kumiko e-mail pct.team7@wipo.int Telephone No. +41 22 338 74 07

Form PCT/IB/306 (January 2009) 1/JNFGJZ44W5SHG0

PATENT ASSIGNMENT COVER SHEET

Electronic Version v1.1
Stylesheet Version v1.2

EPAS ID: PAT5659479

SUBMISSION TYPE:	NEW ASSIGNMENT
NATURE OF CONVEYANCE:	ASSIGNMENT

CONVEYING PARTY DATA

Name	Execution Date
SHOICHI SUZUKI	07/31/2019
WATARU OUCHI	07/31/2019
TOMOKI YOSHIMURA	07/31/2019
LIQING LIU	07/31/2019

RECEIVING PARTY DATA

Name:	SHARP KABUSHIKI KAISHA
Street Address:	1 TAKUMI-CHO, SAKAI-KU
City:	SAKAI CITY, OSAKA
State/Country:	JAPAN
Postal Code:	590-8522
Name:	FG INNOVATION COMPANY LIMITED
Street Address:	FLAT 2623, 26/F TUEN MUN CENTRAL SQUARE
Internal Address:	22 HOI WING ROAD
City:	TUEN MUN, NEW TERRITORIES
State/Country:	HONG KONG

PROPERTY NUMBERS Total: 1

Property Type	Number
Application Number:	16484565

CORRESPONDENCE DATA

Fax Number: (571)313-7421

Correspondence will be sent to the e-mail address first; if that is unsuccessful, it will be sent using a fax number, if provided; if that is unsuccessful, it will be sent via US Mail.

Phone: 571-313-7440
Email: mrhodes@kbiplaw.com
Correspondent Name: KEATING & BENNETT, LLP
Address Line 1: 1800 ALEXANDER BELL DR.
Address Line 2: SUITE 200
Address Line 4: RESTON, VIRGINIA 20191

ATTORNEY DOCKET NUMBER:	70404.4566/SG

NAME OF SUBMITTER:	MICHELLE RHODES
SIGNATURE:	/AMD/mr/
DATE SIGNED:	08/08/2019
	This document serves as an Oath/Declaration (37 CFR 1.63).

Total Attachments: 2
source=70404-4566-PTO-20190808-Signed-Declaration-and-Assignment#page1.tif
source=70404-4566-PTO-20190808-Signed-Declaration-and-Assignment#page2.tif

Attorney Docket No. .

COMBINED DECLARATION/ASSIGNMENT FOR UTILITY OR DESIGN APPLICATION

Title	TERMINAL APPARATUS, BASE STATION APPARATUS, COMMUNICATION METHOD, AND INTEGRATED CIRCUIT

As a below named INVENTOR/ASSIGNOR, I hereby declare that:

This declaration ☐ The attached application, or

is directed to: ☒ United States application or PCT international application number PCT/JP2018/005323 filed on February 15, 2018.

The above-identified application was made or authorized to be made by me.

I believe that I am the original inventor or an original joint inventor of a claimed invention in the application.

I hereby state that I have reviewed and understand the contents of the above-identified specification, including the claims.

I acknowledge the duty to disclose information which is material to patentability as defined in 37 CFR § 1.56.

WHEREAS, (1) Sharp Kabushiki Kaisha; (2) FG INNOVATION COMPANY LIMITED (hereinafter referred to as "ASSIGNEE") having places of business at: (1) 1, Takumi-cho, Sakai-ku, Sakai City, Osaka 590-8522, Japan; (2) Flat 2623, 26/F Tuen Mun Central Square, 22 Hoi Wing Road, Tuen Mun, New Territories, HONG KONG, China, is desirous of acquiring the entire right, title, and interest in, to, and under said invention and any Letters Patent that may be granted therefore in the United States and in any and all foreign countries;

NOW, THEREFORE, TO ALL WHOM IT MAY CONCERN: Be it known that in consideration of the payment by ASSIGNEE to ASSIGNOR of the sum of One Dollar ($1.00), the receipt of which is hereby acknowledged, and for other good and valuable consideration, ASSIGNOR hereby sells, assigns, and transfers to ASSIGNEE the full and exclusive right, title, and interest to the said invention and all Letters Patent of the United States to be obtained therefore on said application or any continuation, division, renewal, substitute, or reissue thereof for the full term or terms for which the same may be granted; and all Letters Patent and applications therefore through the world, including all the rights accruing by virtue of the International Convention for the Protection of Industrial Property or other relevant International Treaties and Arrangements.

ASSIGNOR hereby covenants that no assignment, sale, agreement, or encumbrance has been or will be made or entered into which would conflict with this assignment and sale;

ASSIGNOR further covenants that ASSIGNEE will, upon its request, be provided promptly with all pertinent facts and documents relating to said application, said invention, and said Letters Patent as may be known and accessible to ASSIGNOR and will testify as to the same in any interference or litigation related thereto and will promptly execute and deliver to ASSIGNEE or its legal representative any and all papers, instruments, or affidavits required to apply for, obtain, maintain, and enforce said application, said invention, and said Letters Patent which may be necessary or desirable to carry out the purposes hereof.

I hereby acknowledge that any willful false statement made in this declaration is punishable under 18 U.S.C. 1001 by fine or imprisonment of not more than five (5) years, or both.

LEGAL NAME OF FIRST INVENTOR/ASSIGNOR

Inventor: Shoichi SUZUKI Date: July 31, 2019

Signature: Shoichi Suzuki

DAINGEAN_0003918

LEGAL NAME OF SECOND INVENTOR/ASSIGNOR	
Inventor: Wataru OUCHI	Date: July 31, 2019
Signature: Wataru Ouchi	
LEGAL NAME OF THIRD INVENTOR/ASSIGNOR	
Inventor: Tomoki YOSHIMURA	Date: July 31, 2019
Signature: Tomoki Yoshimura	
LEGAL NAME OF FOURTH INVENTOR/ASSIGNOR	
Inventor: Liqing LIU	Date: July 31, 2019
Signature: Liqing LIU	
LEGAL NAME OF FIFTH INVENTOR/ASSIGNOR	
Inventor:	Date:
Signature:	
LEGAL NAME OF SIXTH INVENTOR/ASSIGNOR	
Inventor:	Date:
Signature:	
LEGAL NAME OF SEVENTH INVENTOR/ASSIGNOR	
Inventor:	Date:
Signature:	
LEGAL NAME OF EIGHTH INVENTOR/ASSIGNOR	
Inventor:	Date:
Signature:	

DAINGEAN_0003919

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年8月23日(23.08.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/151230 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 52/22 (2009.01) *H04W 74/08* (2009.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/005323

(22) 国際出願日： 2018年2月15日(15.02.2018)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2017-029042 2017年2月20日(20.02.2017) JP

(71) 出願人：シャープ株式会社(**SHARP KABUSHIKI KAISHA**) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 Osaka (JP).

(72) 発明者：鈴木 翔一(**SUZUKI Shoichi**). 大内 渉(**OUCHI Wataru**). 吉村 友樹(**YOSHIMURA Tomoki**). 劉 麗清(**LIU Liqing**).

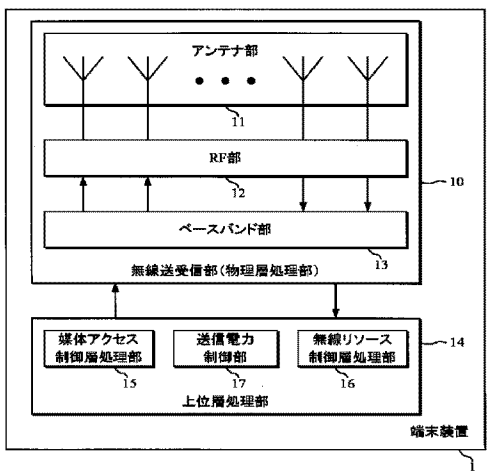
(74) 代理人：西澤 和純，外(**NISHIZAWA Kazuyoshi** et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能)：AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,

(54) **Title:** TERMINAL DEVICE, BASE STATION DEVICE, COMMUNICATION METHOD, AND INTEGRATED CIRCUIT

(54) 発明の名称： 端末装置、基地局装置、通信方法、および、集積回路



1...Terminal device
10...Wireless transmit/receive unit (physical layer processing unit)
11...Antenna unit
12...RF unit
13...Baseband unit
14...Higher-layer processing unit
15...Media access control layer processing unit
16...Wireless resource control layer processing unit
17...Transmit power control unit

(57) **Abstract:** A terminal device increments a transmit counter on the basis of a failure of random access response reception or contention resolution, and receives information indicating a parameter powerRampingStep(1) of a higher-level layer and information indicating a parameter powerRampingStep(2) of the higher-level layer. The transmit power for PRACH transmission in the first step of a two-step contention-based random access procedure is given at least on the basis of the transmit counter and the parameter powerRampingStep(1) of the higher-level layer. The transmit power for PUSCH transmission in the first step of the two-step contention-based random access procedure is given at least on the basis of the transmit counter and the parameter powerRampingStep(2) of the higher-level layer.

[続葉有]

WO 2018/151230 A1

DAINGEAN_0003920

ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

— 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：端末装置は、ランダムアクセスレスポンス受信またはコンテンションリゾリューションの失敗に基づいて送信カウンタをインクリメントし、上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（１）を示す情報と上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（２）を示す情報を受信し、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおけるＰＲＡＣＨ送信のための送信電力は送信カウンタと上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（１）に少なくとも基づいて与えられ、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおけるＰＵＳＣＨ送信のための送信電力は送信カウンタと上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（２）に少なくとも基づいて与えられる。

DAINGEAN_0003921

明　細　書

発明の名称 ：

端末装置、基地局装置、通信方法、および、集積回路

技術分野

[0001] 本発明は、端末装置、基地局装置、通信方法、および、集積回路に関する。

本願は、２０１７年２月２０日に日本に出願された特願２０１７－０２９０４２号について優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] セルラー移動通信の無線アクセス方式および無線ネットワーク（以下、「Long Term Evolution （LTE：登録商標）」、または、「Evolved Universal Terrestrial Radio Access ： EUTRA」と称する。）が、第三世代パートナーシッププロジェクト（3rd Generation Partnership Project: 3GPP）において検討されている（非特許文献１、２、３、４、５）。また、３ＧＰＰにおいて、新たな無線アクセス方式（以下、「New Radio（NR）」と称する。）が検討されている。ＬＴＥでは、基地局装置をｅＮｏｄｅＢ（evolved NodeB）とも称する。ＮＲでは、基地局装置をｇＮｏｄｅＢとも称する。ＬＴＥ、および、ＮＲでは、端末装置をＵＥ（User Equipment）とも称する。ＬＴＥ、および、ＮＲは、基地局装置がカバーするエリアをセル状に複数配置するセルラー通信システムである。単一の基地局装置は複数のセルを管理してもよい。

[0003] 非特許文献６において、初期アクセス手順、および、ランダムアクセス手順の遅延および／またはオーバーヘッドの削減のための技術を検討することが提案されている（非特許文献６）。

先行技術文献

非特許文献

[0004] 非特許文献1：”3GPP TS 36.211 V13.0.0 (2015-12)”, 6th January, 2016.

非特許文献2：”3GPP TS 36.212 V13.0.0 (2015-12)”, 6th January, 2016.
非特許文献3：”3GPP TS 36.213 V13.0.0 (2015-12)”, 6th January, 2016.
非特許文献4：”3GPP TS 36.321 V13.0.0 (2015-12)”, 14th January, 2016.
非特許文献5：”3GPP TS 36.331 V13.0.0 (2015-12)”, 7th January, 2016.
非特許文献6：”Motivation for new SI proposal: Enhancements to initial access and scheduling for low-latency LTE”, RP-162295, 5th December 2016.

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明の一態様は、基地局装置とのランダムアクセスを効率的に実行することができる端末装置、該端末装置と通信する基地局装置、該端末装置に用いられる通信方法、該基地局装置に用いられる通信方法、該端末装置に実装される集積回路、該基地局装置に実装される集積回路を提供する。

課題を解決するための手段

[0006] （１）本発明の態様は、以下のような手段を講じた。すなわち、本発明の第１の態様は、端末装置であって、端末装置であって、ランダムアクセスレスポンス受信またはコンテンションリゾリューションの失敗に基づいて送信カウンタをインクリメントする上位層処理部と、上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（１）を示す情報、および、上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（２）を示す情報を受信する受信部と、送信電力をセットする送信電力制御部と、を備え、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおけるＰＲＡＣＨ送信のための送信電力は、前記送信カウンタ、および、前記上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（１）に少なくとも基づいて与えられ、前記２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の前記第１のステップにおけるＰＵＳＣＨ送信のための送信電力は、前記送信カウンタ、および、前記上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（２）に少なくとも基づいて与えられる。

[0007] （２）本発明の第２の態様は、端末装置に用いられる通信方法であって、ランダムアクセスレスポンス受信またはコンテンションリゾリューションの失敗に基づいて送信カウンタをインクリメントし、上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（１）を示す情報、および、上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（２）を示す情報を受信し、送信電力をセットし、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおけるＰＲＡＣＨ送信のための送信電力は、前記送信カウンタ、および、前記上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（１）に少なくとも基づいて与えられ、前記２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の前記第１のステップにおけるＰＵＳＣＨ送信のための送信電力は、前記送信カウンタ、および、前記上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（２）に少なくとも基づいて与えられる。

発明の効果

[0008] この発明の一態様によれば、端末装置および基地局装置は、効率的にランダムアクセス手順を実行することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本実施形態の無線通信システムの概念図である。

[図2]本実施形態の無線フレームの概略構成を示す図である。

[図3]本実施形態の上りリンクスロットの概略構成を示す図である。

[図4]本実施形態の端末装置１の構成を示す概略ブロック図である。

[図5]本実施形態のターゲット基地局装置３Ｂの構成を示す概略ブロック図である。

[図6]本実施形態における４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の一例を示す図である。

[図7]本実施形態における２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の一例を示す図である。

[図8]本実施形態における２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の変形例を示す図である。

[図9]本実施形態における非コンテンションベースランダムアクセス手順の一例を示す図である。

[図10]本実施形態におけるイベントとランダムアクセス手順の形態の対応の一例を示す図である。

[図11]本実施形態におけるイベントとランダムアクセス手順の形態の対応の別の例を示す図である。

[図12]本実施形態の２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順における、ランダムアクセスプリアンブルの送信のためのリソースのセットと、メッセージＸの送信のための送信パラメータと、ランダムアクセスプリアンブルのグループの対応の一例を示す図である。

[図13]本実施形態の２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順における、ランダムアクセスプリアンブル、および、メッセージＸの送信のための送信パラメータの対応の一例を示す図である。

[図14]本実施形態の２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順における、ランダムアクセスプリアンブルのグループ、および、メッセージＸの送信のための送信パラメータの対応の一例を示す図である。

[図15]本実施形態の２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順における、ランダムアクセスプリアンブル、および、メッセージＸの送信のための送信パラメータの対応の別の例を示す図である。

[図16]本実施形態における２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の一例を示す図である。

[図17]本実施形態におけるランダムアクセスレスポンスおよび／またはコンテンションリゾリューションを含むトランスポートブロックの一例を示す図である。

[図18]本実施形態におけるランダムアクセス手順のためのランダムアクセスプリアンブルのグループの一例を示す図である。

[図19]本実施形態におけるランダムアクセス手順のためのランダムアクセスプリアンブルのグループの別の例を示す図である。

[図20]本実施形態におけるコンテンションベースランダムアクセス手順のフローの一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の実施形態について説明する。

[0011] 図１は、本実施形態の無線通信システムの概念図である。図１において、無線通信システムは、端末装置１、および、基地局装置３を具備する。基地局装置３は、ソース基地局装置３Ａ、ターゲット基地局装置３Ｂ、および、ＭＭＥ（Mobility Management Entity）／ＧＷ（Gateway）を含む。Ｕｕは端末装置１と基地局装置３の間の無線アクセスリンクである。Ｕｕは、端末装置１から基地局装置３への上りリンク、および、基地局装置３から端末装置１への下りリンクを含む。Ｘ２は、ソース基地局装置３Ａとターゲット基地局装置３Ｂの間のバックホールリンクである。Ｓ１は、ソース基地局装置３Ａ／ターゲット基地局装置３ＢとＭＭＥ／ＧＷの間のバックホールリンクである。

[0012] 端末装置１は、ソース基地局装置３Ａからターゲット基地局装置３Ｂにハンドオーバしてもよい。端末装置１は、ソースセルからターゲットセルにハンドオーバしてもよい。ソースセルは、ソース基地局装置３Ａによって管理されてもよい。ターゲットセルは、ターゲット基地局装置３Ｂによって管理されてもよい。ソース基地局装置３Ａ、および、ターゲット基地局装置３Ｂは、同じ装置であってもよい。すなわち、端末装置１は、ソース基地局装置３Ａが管理するソースセルから、当該ソース基地局装置３Ａが管理するターゲットセルにハンドオーバしてもよい。ソースセルは、ソースプライマリーセルとも称する。ターゲットセルを、ターゲットプライマリーセルとも称する。

[0013] 以下、キャリアアグリゲーションについて説明する。

[0014] 本実施形態では、端末装置１は、１、または、複数のサービングセルが設定される。端末装置１が複数のサービングセルを介して通信する技術をセルアグリゲーション、またはキャリアアグリゲーションと称する。キャリアア

グリゲーションにおいて、設定された複数のサービングセルを集約されたサービングセルとも称する。

[0015] 本実施形態の無線通信システムは、ＴＤＤ（Time Division Duplex）および／またはＦＤＤ（Frequency Division Duplex）が適用される。セルアグリゲーションの場合には、複数のサービングセルの全てに対してＴＤＤが適用されてもよい。また、セルアグリゲーションの場合には、ＴＤＤが適用されるサービングセルとＦＤＤが適用されるサービングセルが集約されてもよい。本実施形態において、ＴＤＤが適用されるサービングセルをＴＤＤサービングセルとも称する。

[0016] 設定された複数のサービングセルは、１つのプライマリーセルと１つまたは複数のセカンダリーセルとを含む。プライマリーセルは、初期コネクション確立（initial connection establishment）プロシージャが行なわれたサービングセル、ＲＲＣコネクション再確立（Radio Resource Control connection re-establishment）プロシージャを開始したサービングセル、または、ハンドオーバプロシージャにおいてプライマリーセルと指示されたセルである。ＲＲＣ（Radio Resource Control）コネクションが確立された時点、または、後に、セカンダリーセルが設定されてもよい。

[0017] プライマリーセルは、ソースプライマリーセル、および、ターゲットプライマリーセルを含んでもよい。

[0018] 下りリンクにおいて、サービングセルに対応するキャリアを下りリンクコンポーネントキャリアと称する。上りリンクにおいて、サービングセルに対応するキャリアを上りリンクコンポーネントキャリアと称する。下りリンクコンポーネントキャリア、および、上りリンクコンポーネントキャリアを総称して、コンポーネントキャリアと称する。

[0019] 端末装置１は、集約される複数のサービングセル（コンポーネントキャリア）において、複数の物理チャネル／複数の物理シグナルの同時送信を行うことができる。端末装置１は、集約される複数のサービングセル（コンポーネントキャリア）において、複数の物理チャネル／複数の物理シグナルの同

時受信を行うことができる。

[0020] 端末装置に対してＤＣ（Dual Connectivity）が設定されている場合、ＭＣＧ（Master Cell Group）は全てのサービングセルのサブセットであり、且つ、ＳＣＧ（Secondary Cell Group）はＭＣＧの一部ではないサービングセルのサブセットである。端末装置に対してＤＣが設定されていない場合、ＭＣＧは全てのサービングセルを含む。ＭＣＧは、プライマリーセル、および、０または０より多いセカンダリーセルを含む。ＳＣＧは、プライマリーセカンダリーセル、および、０または０より多いセカンダリーセルを含む。

[0021] ＭＣＧは、１つのプライマリーＴＡＧ、および、０または０より多いセカンダリーＴＡＧを含んでもよい。ＳＣＧは、１つのプライマリーＴＡＧ、および、０または０より多いセカンダリーＴＡＧを含んでもよい。

[0022] ＴＡＧ（Timing Advance Group）は、ＲＲＣ（Radio Resource Control）によって設定されるサービングセルのグループである。同じＴＡＧに含まれるサービングセルに対して、同じタイミングアドバンスの値が適用される。タイミングアドバンスは、サービングセルにおけるＰＵＳＣＨ／ＰＵＣＣＨ／ＳＲＳ／ＤＭＲＳの送信タイミングを調整するために用いられる。ＭＣＧのプライマリーＴＡＧは、プライマリーセル、および、０または０より多いセカンダリーセルを含んでもよい。ＳＣＧのプライマリーＴＡＧは、プライマリーセカンダリーセル、および、０または０より多いセカンダリーセルを含んでもよい。セカンダリーＴＡＧは、１または１より多いセカンダリーセルを含んでもよい。セカンダリーＴＡＧは、プライマリーセル、および、プライマリーセカンダリーセルを含まない。

[0023] 図２は、本実施形態の無線フレームの概略構成を示す図である。図２において、横軸は時間軸である。

[0024] 時間領域における種々のフィールドのサイズは、時間ユニットT_s=1/(15000・2048)秒の数によって表現される。無線フレームの長さは、T_f=307200・T_s=10ms（ミリ秒）である。それぞれの無線フレームは、時間領域において連続する１０のサブフレームを含む。それぞれのサブフレームの長さは、$T_{subframe}$=307

20・T_s=1msである。それぞれのサブフレームｉは、時間領域において連続する２つのスロットを含む。該時間領域において連続する２つのスロットは、無線フレーム内のスロット番号n_sが２ｉのスロット、および、無線フレーム内のスロット番号n_sが２ｉ＋１のスロットである。それぞれのスロットの長さは、T_{slot}=153600・n_s=0.5msである。それぞれの無線フレームは、時間領域において連続する１０のサブフレームを含む。それぞれの無線フレームは、時間領域において連続する２０のスロット（n_s=0,1,…,19）を含む。サブフレームを、ＴＴＩ（Transmission Time Interval）とも称する。

[0025] 以下、本実施形態のスロットの構成について説明する。図３は、本実施形態の上りリンクスロットの概略構成を示す図である。図３において、１つのセルにおける上りリンクスロットの構成を示す。図３において、横軸は時間軸であり、縦軸は周波数軸である。図３において、ｌはＳＣ－ＦＤＭＡ（Single Carrier-Frequency Division Multiple Access）シンボル番号／インデックスであり、ｋはサブキャリア番号／インデックスである。

[0026] スロットのそれぞれにおいて送信される物理シグナルまたは物理チャネルは、リソースグリッドによって表現される。上りリンクにおいて、リソースグリッドは複数のサブキャリアと複数のＳＣ－ＦＤＭＡシンボルによって定義される。リソースグリッド内のエレメントのそれぞれをリソースエレメントと称する。リソースエレメントは、サブキャリア番号／インデックスｋ、および、ＳＣ－ＦＤＭＡシンボル番号／インデックスｌによって表される。本実施形態において、リソースは周波数－時間リソースを意味する。

[0027] リソースグリッドは、アンテナポート毎に定義される。本実施形態では、１つのアンテナポートに対する説明を行う。複数のアンテナポートのそれぞれに対して、本実施形態が適用されてもよい。

[0028] 上りリンクスロットは、時間領域において、複数のＳＣ－ＦＤＭＡシンボルｌ（l=0,1,…,N^{UL}_{symb}）を含む。N^{UL}_{symb}は、１つの上りリンクスロットに含まれるＳＣ－ＦＤＭＡシンボルの数を示す。ノーマルＣＰ（normal Cyclic Prefix）に対して、N^{UL}_{symb}は７である。拡張ＣＰ（extended Cyclic Prefix）に対

して、N^{UL}_{symb}は６である。

[0029] 上りリンクスロットは、周波数領域において、複数のサブキャリアｋ（k=0,1,…,$N^{UL}_{RB}\times N^{RB}_{sc}$）を含む。$N^{UL}_{RB}$は、$N^{RB}_{sc}$の倍数によって表現される、サービングセルに対する上りリンク帯域幅設定である。N^{RB}_{sc}は、サブキャリアの数によって表現される、周波数領域における（物理）リソースブロックサイズである。本実施形態において、サブキャリア間隔Δfは１５ｋＨｚであり、N^{RB}_{sc}は１２サブキャリアである。すなわち、本実施形態においてN^{RB}_{sc}は、１８０ｋＨｚである。

[0030] リソースブロックは、物理チャネルのリソースエレメントへのマッピングを表すために用いられる。リソースブロックは、仮想リソースブロックと物理リソースブロックが定義される。物理チャネルは、まず仮想リソースブロックにマップされる。その後、仮想リソースブロックは、物理リソースブロックにマップされる。１つの物理リソースブロックは、時間領域においてN^{UL}_{symb}の連続するＳＣ－ＦＤＭＡシンボルと周波数領域においてN^{RB}_{sc}の連続するサブキャリアとから定義される。ゆえに、１つの物理リソースブロックは（$N^{UL}_{symb}\times N^{RB}_{sc}$）のリソースエレメントから構成される。１つの物理リソースブロックは、時間領域において１つのスロットに対応する。物理リソースブロックは周波数領域において、周波数の低いほうから順に番号（0,1,…, N^{UL}_{RB} -1）が付けられる。

[0031] 本実施形態における下りリンクのスロットは、複数のＯＦＤＭシンボルを含む。本実施形態における下りリンクのスロットの構成は、リソースグリッドが複数のサブキャリアと複数のＯＦＤＭシンボルによって定義される点を除いて同じであるため、下りリンクのスロットの構成の説明は省略する。

[0032] 本実施形態の物理チャネルおよび物理シグナルについて説明する。

[0033] 図１において、端末装置１から基地局装置３への上りリンクの無線通信では、以下の上りリンク物理チャネルが用いられる。上りリンク物理チャネルは、上位層から出力された情報を送信するために、物理層によって使用される。

・ＰＵＣＣＨ（Physical Uplink Control Channel）

・ＰＵＳＣＨ（Physical Uplink Shared Channel）

・ＰＲＡＣＨ（Physical Random Access Channel）

ＰＵＣＣＨは、上りリンク制御情報（Uplink Control Information: UCI）を送信するために用いられる。上りリンク制御情報は、下りリンクのチャネル状態情報（Channel State Information: CSI）、初期送信のためのＰＵＳＣＨ（Uplink-Shared Channel: UL-SCH）リソースを要求するために用いられるスケジューリングリクエスト（Scheduling Request: SR）、下りリンクデータ（Transport block, Medium Access Control Protocol Data Unit: MAC PDU, Downlink-Shared Channel: DL-SCH, Physical Downlink Shared Channel: PDSCH）に対するＨＡＲＱ－ＡＣＫ（Hybrid Automatic Repeat request ACKnowledgement）を含む。ＨＡＲＱ－ＡＣＫは、ＡＣＫ（acknowledgement）またはＮＡＣＫ（negative-acknowledgement）を示す。ＨＡＲＱ－ＡＣＫを、ＨＡＲＱフィードバック、ＨＡＲＱ情報、ＨＡＲＱ制御情報、および、ＡＣＫ／ＮＡＣＫとも称する。

[0034] ＰＵＳＣＨは、上りリンクデータ（Uplink-Shared Channel: UL-SCH）を送信するために用いられる。ＰＵＳＣＨは、上りリンクデータと共にＨＡＲＱ－ＡＣＫおよび／またはチャネル状態情報を送信するために用いられてもよい。また、ＰＵＳＣＨはチャネル状態情報のみ、または、ＨＡＲＱ－ＡＣＫおよびチャネル状態情報のみを送信するために用いられてもよい。ＰＵＳＣＨは、ランダムアクセスメッセージ３を送信するために用いられる。

[0035] ＰＲＡＣＨは、ランダムアクセスプリアンブル（ランダムアクセスメッセージ１）を送信するために用いられる。ＰＲＡＣＨは、初期コネクション確立（initial connection establishment）プロシージャ、ハンドオーバプロシージャ、コネクション再確立（connection re-establishment）プロシージャ、上りリンク送信に対する同期（タイミング調整）、およびＰＵＳＣＨ（ＵＬ－ＳＣＨ）リソースの要求を示すために用いられる。

[0036] ランダムアクセスプリアンブルは、物理ルートシーケンスインデックスｕ

に対応するＺａｄｏｆｆ－Ｃｈｕ系列をサイクリックシフトすることによって与えられてもよい。Ｚａｄｏｆｆ－Ｃｈｕ系列は、物理ルートシーケンスインデックスｕに基づいて生成される。１つのセルにおいて、複数のランダムアクセスプリアンブルが定義されてもよい。ランダムアクセスプリアンブルは、ランダムアクセスプリアンブルのインデックスによって特定されてもよい。ランダムアクセスプリアンブルの異なるインデックスに対応する異なるランダムアクセスプリアンブルは、物理ルートシーケンスインデックスｕとサイクリックシフトの異なる組み合わせに対応する。物理ルートシーケンスインデックスｕ、および、サイクリックシフトは、システムインフォメーションに含まれる情報に少なくとも基づいて与えられてもよい。

[0037] 物理ルートシーケンスインデックスｕに対応するＺａｄｏｆｆ－Ｃｈｕ系列$x_u(n)$は、以下の数式（１）によって与えられる。ｅはネイピア数である。N_{ZC}は、Ｚａｄｏｆｆ－Ｃｈｕ系列$x_u(n)$の長さである。ｎは、０から$N_{ZC}-1$までインクリメントされる整数である。

[0038] [数1]

$$x_u(n) = e^{-j\frac{\pi un(n+1)}{N_{ZC}}}, \quad 0 \le n \le N_{ZC}-1$$

[0039] ランダムアクセスプリアンブル（ランダムアクセスプリアンブルの系列）$x_{u,v}(n)$は以下の数式（２）によって与えられる。C_vは、サイクリックシフトの値である。Ｘ

ｍｏｄ　Ｙは、ＸをＹで割ったときの余りを出力する関数である。

[0040] [数2]

$$x_{u,v}(n) = x_u((n+C_v) \bmod N_{ZC})$$

[0041] 図１において、上りリンクの無線通信では、以下の上りリンク物理シグナルが用いられる。上りリンク物理シグナルは、上位層から出力された情報を送信するために使用されないが、物理層によって使用される。

・上りリンク参照信号（Uplink Reference Signal: UL RS）

本実施形態において、以下の２つのタイプの上りリンク参照信号が用いられる。

・ＤＭＲＳ（Demodulation Reference Signal）

・ＳＲＳ（Sounding Reference Signal）

ＤＭＲＳは、ＰＵＳＣＨまたはＰＵＣＣＨの送信に関連する。ＤＭＲＳは、ＰＵＳＣＨまたはＰＵＣＣＨと時間多重される。基地局装置３は、ＰＵＳＣＨまたはＰＵＣＣＨの伝搬路補正を行なうためにＤＭＲＳを使用する。以下、ＰＵＳＣＨとＤＭＲＳを共に送信することを、単にＰＵＳＣＨを送信すると称する。以下、ＰＵＣＣＨとＤＭＲＳを共に送信することを、単にＰＵＣＣＨを送信すると称する。

[0042] ＳＲＳは、ＰＵＳＣＨまたはＰＵＣＣＨの送信に関連しない。基地局装置３は、チャネル状態の測定のためにＳＲＳを用いてもよい。ＳＲＳは、上りリンクサブフレームにおける最後のＳＣ－ＦＤＭＡシンボル、または、ＵｐＰＴＳにおけるＳＣ－ＦＤＭＡシンボルにおいて送信される。

[0043] 図１において、基地局装置３から端末装置１への下りリンクの無線通信では、以下の下りリンク物理チャネルが用いられる。下りリンク物理チャネルは、上位層から出力された情報を送信するために、物理層によって使用される。

・ＰＢＣＨ（Physical Broadcast Channel）

・ＰＣＦＩＣＨ（Physical Control Format Indicator Channel）

・ＰＨＩＣＨ（Physical Hybrid automatic repeat request Indicator Channel）

・ＰＤＣＣＨ（Physical Downlink Control Channel）

・ＥＰＤＣＣＨ（Enhanced Physical Downlink Control Channel）

・ＰＤＳＣＨ（Physical Downlink Shared Channel）

・ＰＭＣＨ（Physical Multicast Channel）

ＰＢＣＨは、端末装置１で共通に用いられるマスターインフォメーションブロック（Master Information Block: MIB, Broadcast Channel: BCH）を報知するために用いられる。ＭＩＢは、４０ms間隔で送信され、ＭＩＢは１０ｍｓ周期で繰り返し送信される。具体的には、SFN mod 4 = 0を満たす無線フレームにおけるサブフレーム０においてＭＩＢの初期送信が行なわれ、他の全ての無線フレームにおけるサブフレーム０においてＭＩＢの再送信（repetition）が行なわれる。ＳＦＮ（system frame number）は無線フレームの番号である。ＭＩＢはシステム情報である。例えば、ＭＩＢは、ＳＦＮを示す情報を含む。

[0044] ＰＣＦＩＣＨは、ＰＤＣＣＨの送信に用いられる領域（ＯＦＤＭシンボル）を指示する情報を送信するために用いられる。

[0045] ＰＨＩＣＨは、基地局装置３が受信した上りリンクデータ（Uplink Shared Channel: UL-SCH）に対するＨＡＲＱインディケータを送信するために用いられる。ＨＡＲＱインディケータは、ＨＡＲＱ－ＡＣＫを示す。

[0046] ＰＤＣＣＨおよびＥＰＤＣＣＨは、下りリンク制御情報（Downlink Control Information: DCI）を送信するために用いられる。下りリンク制御情報を、ＤＣＩフォーマットとも称する。下りリンク制御情報は、下りリンクグラント（downlink grant）および上りリンクグラント（uplink grant）を含む。下りリンクグラントは、下りリンクアサインメント（downlink assignment）または下りリンク割り当て（downlink allocation）とも称する。

[0047] １つの下りリンクグラントは、１つのサービングセル内の１つのＰＤＳＣＨのスケジューリングに用いられる。下りリンクグラントは、該下りリンクグラントが送信されたサブフレームと同じサブフレーム内のＰＤＳＣＨのスケジューリングに用いられる。

[0048] １つの上りリンクグラントは、１つのサービングセル内の１つのＰＵＳＣＨのスケジューリングに用いられる。上りリンクグラントは、該上りリンク

グラントが送信されたサブフレームより４つ以上後のサブフレーム内のＰＵＳＣＨのスケジューリングに用いられる。

[0049] 下りリンクグラント、または、上りリンクグラントに付加されるＣＲＣパリティビットは、Ｃ－ＲＮＴＩ（Cell-Radio Network Temporary Identifier）、Ｔｅｍｐｏｒａｒｙ Ｃ－ＲＮＴＩ、ＳＰＳ（Semi Persistent Scheduling）Ｃ－ＲＮＴＩ、ＲＡ－ＲＮＴＩ（Random Access-Radio Network Temporary Identifier）によってスクランブルされる。Ｃ－ＲＮＴＩおよびＳＰＳ Ｃ－ＲＮＴＩは、セル内において端末装置を識別するための識別子である。Ｔｅｍｐｏｒａｒｙ Ｃ－ＲＮＴＩは、コンテンションベースランダムアクセスプロシージャの間に用いられる。ＲＡ－ＲＮＴＩは、ランダムアクセスレスポンスのスケジューリングのために用いられる。ＲＮＴＩによってスクランブルされたＣＲＣパリティビットが付加された上りリンクグラントを、ＲＮＴＩに対する上りリンクグラント、ＲＮＴＩに対応する上りリンクグラントとも称する。ＲＮＴＩによってスクランブルされたＣＲＣパリティビットが付加された上りリンクグラントを含むＰＤＣＣＨを、ＲＮＴＩに対するＰＤＣＣＨ、ＲＮＴＩに対応するＰＤＣＣＨ、ＲＮＴＩ宛てのＰＤＣＣＨ、ＲＮＴＩを含むＰＤＣＣＨとも称する。

[0050] Ｃ－ＲＮＴＩは、１つのサブフレームにおけるＰＤＳＣＨまたはＰＵＳＣＨを制御するために用いられる。端末装置１は、Ｃ－ＲＮＴＩによってスクランブルされたＣＲＣパリティビットが付加される上りリンクグラントを含むＰＤＣＣＨの検出に基づいて、トランスポートブロックを含むＰＵＳＣＨを送信してもよい。該トランスポートブロックの再送信は、Ｃ－ＲＮＴＩによってスクランブルされたＣＲＣパリティビットが付加される上りリンクグラントを含むＰＤＣＣＨによって指示されてもよい。

[0051] ＳＰＳ Ｃ－ＲＮＴＩは、ＰＤＳＣＨまたはＰＵＳＣＨのリソースを周期的に割り当てるために用いられる。端末装置１は、ＳＰＳ Ｃ－ＲＮＴＩによってスクランブルされたＣＲＣパリティビットが付加される上りリンクグラントを含むＰＤＣＣＨの検出し、該上りリンクグラントがＳＰＳ活性化コ

マンドとして有効であると判断された場合、該上りリンクグラントを設定された上りリンクグラント（configured uplink grant）としてストアする。端末装置１のＭＡＣ層は、該設定された上りリンクグラントが周期的に発生するとみなす。該設定された上りリンクグラントが発生するとみなされるサブフレームは、第１の周期と第１のオフセットによって与えられる。端末装置１は、基地局装置３から、該第１の周期を示す情報を受信する。該周期的に割り当てられるＰＵＳＣＨで送信されたトランスポートブロックの再送信は、ＳＰＳ　Ｃ－ＲＮＴＩによってスクランブルされたＣＲＣパリティビットが付加される上りリンクグラントによって指示される。該設定された上りリンクグラントを、ＭＡＣ（Medium Access Control）によって設定された上りリンクグラント、または、第１の設定された上りリンクグラントとも称する。

[0052] ＰＤＳＣＨは、下りリンクデータ（Downlink Shared Channel: DL-SCH）を送信するために用いられる。ＰＤＳＣＨは、ランダムアクセスメッセージ２（ランダムアクセスレスポンス）を送信するために用いられる。ＰＤＳＣＨは、ハンドオーバコマンドを送信するために用いられる。ＰＤＳＣＨは、初期アクセスのために用いられるパラメータを含むシステム情報を送信するために用いられる。

[0053] ＰＭＣＨは、マルチキャストデータ（Multicast Channel: MCH）を送信するために用いられる。

[0054] 図１において、下りリンクの無線通信では、以下の下りリンク物理シグナルが用いられる。下りリンク物理シグナルは、上位層から出力された情報を送信するために使用されないが、物理層によって使用される。

・同期信号（Synchronization signal: SS）

・下りリンク参照信号（Downlink Reference Signal: DL RS）

同期信号は、端末装置１が下りリンクの周波数領域および時間領域の同期をとるために用いられる。同期信号は、ＰＳＳ（Primary Synchronization Signal）、および、ＳＳＳ（Second Synchronization Signal）を含む。

[0055] 下りリンク参照信号は、端末装置１が下りリンク物理チャネルの伝搬路補正を行なうために用いられる。下りリンク参照信号は、端末装置１が下りリンクのチャネル状態情報を算出するために用いられる。

[0056] 本実施形態において、以下の７つのタイプの下りリンク参照信号が用いられる。

・ＣＲＳ（Cell-specific Reference Signal）

・ＰＤＳＣＨに関連するＵＲＳ（UE-specific Reference Signal）

・ＥＰＤＣＣＨに関連するＤＭＲＳ（Demodulation Reference Signal）

・ＮＺＰ　ＣＳＩ－ＲＳ（Non-Zero Power Chanel State Information - Reference Signal）

・ＺＰ　ＣＳＩ－ＲＳ（Zero Power Chanel State Information - Reference Signal）

・ＭＢＳＦＮ　ＲＳ（Multimedia Broadcast and Multicast Service over Single Frequency Network Reference signal）

・ＰＲＳ（Positioning Reference Signal）

下りリンク物理チャネルおよび下りリンク物理シグナルを総称して、下りリンク信号と称する。上りリンク物理チャネルおよび上りリンク物理シグナルを総称して、上りリンク信号と称する。下りリンク物理チャネルおよび上りリンク物理チャネルを総称して、物理チャネルと称する。下りリンク物理シグナルおよび上りリンク物理シグナルを総称して、物理シグナルと称する。

[0057] ＢＣＨ、ＭＣＨ、ＵＬ－ＳＣＨおよびＤＬ－ＳＣＨは、トランスポートチャネルである。媒体アクセス制御（Medium Access Control: MAC）層で用いられるチャネルをトランスポートチャネルと称する。ＭＡＣ層で用いられるトランスポートチャネルの単位を、トランスポートブロック（transport block: TB）またはＭＡＣ　ＰＤＵ（Protocol Data Unit）とも称する。ＭＡＣ層においてトランスポートブロック毎にＨＡＲＱ（Hybrid Automatic Repeat reQuest）の制御が行なわれる。トランスポートブロックは、ＭＡＣ層が物

理層に渡す（deliver）データの単位である。物理層において、トランスポートブロックはコードワードにマップされ、コードワード毎に符号化処理が行なわれる。

[0058] 基地局装置３と端末装置１は、上位層（higher layer）において信号をやり取り（送受信）する。例えば、基地局装置３と端末装置１は、無線リソース制御（RRC: Radio Resource Control）層において、ＲＲＣシグナリング（RRC message: Radio Resource Control message、RRC information: Radio Resource Control informationとも称される）を送受信してもよい。また、基地局装置３と端末装置１は、媒体アクセス制御（MAC: Medium Access Control）層において、ＭＡＣ　ＣＥ（Control Element）を送受信してもよい。ここで、ＲＲＣシグナリング、および／または、ＭＡＣ　ＣＥを、上位層の信号（higher layer signaling）とも称する。

[0059] ＰＵＳＣＨおよびＰＤＳＣＨは、ＲＲＣシグナリング、および、ＭＡＣ ＣＥを送信するために用いられる。ここで、基地局装置３からＰＤＳＣＨで送信されるＲＲＣシグナリングは、セル内における複数の端末装置１に対して共通のシグナリングであってもよい。基地局装置３からＰＤＳＣＨで送信されるＲＲＣシグナリングは、ある端末装置１に対して専用のシグナリング（dedicated signalingまたはUE specific signalingとも称する）であってもよい。セルスペシフィックパラメータは、セル内における複数の端末装置１に対して共通のシグナリング、または、ある端末装置１に対して専用のシグナリングを用いて送信されてもよい。ＵＥスペシフィックパラメータは、ある端末装置１に対して専用のシグナリングを用いて送信されてもよい。

[0060] 以下、本実施形態における装置の構成について説明する。

[0061] 図４は、本実施形態の端末装置１の構成を示す概略ブロック図である。図示するように、端末装置１は、無線送受信部１０、および、上位層処理部１４を含んで構成される。無線送受信部１０は、アンテナ部１１、ＲＦ（Radio Frequency）部１２、および、ベースバンド部１３を含んで構成される。上位層処理部１４は、媒体アクセス制御層処理部１５、および、無線リソース

制御層処理部１６を含んで構成される。無線送受信部１０を送信部、受信部、または、物理層処理部とも称する。

[0062] 上位層処理部１４は、ユーザの操作等により生成された上りリンクデータ（トランスポートブロック）を、無線送受信部１０に出力する。上位層処理部１４は、媒体アクセス制御（MAC: Medium Access Control）層、パケットデータ統合プロトコル（Packet Data Convergence Protocol: PDCP）層、無線リンク制御（Radio Link Control: RLC）層、無線リソース制御（Radio Resource Control: RRC）層の処理を行なう。

[0063] 上位層処理部１４が備える媒体アクセス制御層処理部１５は、媒体アクセス制御層の処理を行う。媒体アクセス制御層処理部１５は、無線リソース制御層処理部１６によって管理されている各種設定情報／パラメータに基づいて、スケジューリングリクエストの伝送の制御を行う。

[0064] 上位層処理部１４が備える無線リソース制御層処理部１６は、無線リソース制御層の処理を行う。無線リソース制御層処理部１６は、自装置の各種設定情報／パラメータの管理をする。無線リソース制御層処理部１６は、基地局装置３から受信した上位層の信号に基づいて各種設定情報／パラメータをセットする。すなわち、無線リソース制御層処理部１６は、基地局装置３から受信した各種設定情報／パラメータを示す情報に基づいて各種設定情報／パラメータをセットする。

[0065] 無線送受信部１０は、変調、復調、符号化、復号化などの物理層の処理を行う。無線送受信部１０は、基地局装置３から受信した信号を、分離、復調、復号し、復号した情報を上位層処理部１４に出力する。無線送受信部１０は、データを変調、符号化することによって送信信号を生成し、基地局装置３に送信する。

[0066] ＲＦ部１２は、アンテナ部１１を介して受信した信号を、直交復調によりベースバンド信号に変換し（ダウンコンバート: down covert）、不要な周波数成分を除去する。ＲＦ部１２は、処理をしたアナログ信号をベースバンド部に出力する。

[0067] ベースバンド部１３は、ＲＦ部１２から入力されたアナログ信号を、アナログ信号をディジタル信号に変換する。ベースバンド部１３は、変換したディジタル信号からＣＰ（Cyclic Prefix）に相当する部分を除去し、ＣＰを除去した信号に対して高速フーリエ変換（Fast Fourier Transform: FFT）を行い、周波数領域の信号を抽出する。

[0068] ベースバンド部１３は、データを逆高速フーリエ変換（Inverse Fast Fourier Transform: IFFT）して、ＳＣ－ＦＤＭＡシンボルを生成し、生成されたＳＣ－ＦＤＭＡシンボルにＣＰを付加し、ベースバンドのディジタル信号を生成し、ベースバンドのディジタル信号をアナログ信号に変換する。ベースバンド部１３は、変換したアナログ信号をＲＦ部１２に出力する。

[0069] ＲＦ部１２は、ローパスフィルタを用いてベースバンド部１３から入力されたアナログ信号から余分な周波数成分を除去し、アナログ信号を搬送波周波数にアップコンバート（up convert）し、アンテナ部１１を介して送信する。また、ＲＦ部１２は、電力を増幅する。また、ＲＦ部１２は送信電力を制御する機能を備えてもよい。ＲＦ部１２を送信電力制御部とも称する。

[0070] 図５は、本実施形態のターゲット基地局装置３Ｂの構成を示す概略ブロック図である。図示するように、ターゲット基地局装置３Ｂは、無線送受信部３０、および、上位層処理部３４を含んで構成される。無線送受信部３０は、アンテナ部３１、ＲＦ部３２、および、ベースバンド部３３を含んで構成される。上位層処理部３４は、媒体アクセス制御層処理部３５、および、無線リソース制御層処理部３６を含んで構成される。無線送受信部３０を送信部、受信部、または、物理層処理部とも称する。ソース基地局装置３Ａの構成は、ターゲット基地局装置３Ｂの構成と同じでもよい。

[0071] 上位層処理部３４は、媒体アクセス制御（MAC: Medium Access Control）層、パケットデータ統合プロトコル（Packet Data Convergence Protocol: PDCP）層、無線リンク制御（Radio Link Control: RLC）層、無線リソース制御（Radio Resource Control: RRC）層の処理を行なう。

[0072] 上位層処理部３４が備える媒体アクセス制御層処理部３５は、媒体アクセ

ス制御層の処理を行う。媒体アクセス制御層処理部３５は、無線リソース制御層処理部３６によって管理されている各種設定情報／パラメータに基づいて、スケジューリングリクエストに関する処理を行う。上位層処理部３４は他の基地局装置、および、ＭＭＥ／ＧＷ３Ｃに情報を送信してもよい。上位層処理部３４は他の基地局装置、および、ＭＭＥ／ＧＷ３Ｃから情報を受信してもよい。

[0073] 上位層処理部３４が備える無線リソース制御層処理部３６は、無線リソース制御層の処理を行う。無線リソース制御層処理部３６は、物理下りリンク共用チャネルに配置される下りリンクデータ（トランスポートブロック）、システムインフォメーション、ＲＲＣメッセージ、ＭＡＣ　ＣＥ（Control Element）などを生成し、又は上位ノードから取得し、無線送受信部３０に出力する。また、無線リソース制御層処理部３６は、端末装置１各々の各種設定情報／パラメータの管理をする。無線リソース制御層処理部３６は、上位層の信号を介して端末装置１各々に対して各種設定情報／パラメータをセットしてもよい。すなわち、無線リソース制御層処理部３６は、各種設定情報／パラメータを示す情報を送信／報知する。

[0074] 無線送受信部３０の機能は、無線送受信部１０と同様であるため説明を省略する。

[0075] 端末装置１が備える符号１０から符号１６が付された部のそれぞれは、回路として構成されてもよい。基地局装置３が備える符号３０から符号３６が付された部のそれぞれは、回路として構成されてもよい。

[0076] 以下、ランダムアクセス手順について詳しく説明をする。ランダムアクセス手順は、コンテンションベースランダムアクセス手順（contention based random access procedure）、および、非コンテンションベースランダムアクセス手順（non-contention based random access procedure）を含む。コンテンションベースランダムアクセス手順は、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順（2 step contention based random access procedure）、および、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順（4 s

tep contention based random access procedure）を含む。すなわち、ランダムアクセス手順のタイプ／フォームは、２ステップコンテンションベース、４ステップコンテンションベース、および、非コンテンションベースであってもよい。

[0077] 図６は、本実施形態における４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の一例を示す図である。４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順は、第１のステップ（６００）、第２のステップ（６０２）、第３のステップ（６０４）、および、第４のステップ（６０６）を含む。

[0078] 第１のステップ（６００）において、端末装置１は、ランダムアクセスプリアンブルを送信する。ランダムアクセスプリアンブルは、ＰＲＡＣＨに含まれる。第１のステップ（６００）において、端末装置１のＭＡＣ層自身が、ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを選択する。すなわち、第１のステップ（６００）において、基地局装置３は、ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを端末装置１に通知しない。

[0079] 第２のステップ（６０２）において、端末装置１は、ランダムアクセスレスポンスを受信する。ランダムアクセスレスポンスは、ＰＤＳＣＨに含まれる。ここで、ランダムアクセスレスポンスを含むＰＤＳＣＨのスケジューリングのために、ＲＡ－ＲＮＴＩに対するＰＤＣＣＨが用いられる。ＲＡ－ＲＮＴＩの値は、第１のステップ（６００）においてランダムアクセスプリアンブルの送信のために用いられるＰＲＡＣＨのリソースに基づいて与えられてもよい。ランダムアクセスレスポンスは、ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを示すランダムアクセスプリアンブル識別子、上りリンクグラント、Ｔｅｍｐｏｒａｒｙ　Ｃ－ＲＮＴＩを示す情報、および、タイミングアドバンスを示す情報を含む。端末装置１は、ランダムアクセスレスポンスが、第１のステップ（６００）において送信されたランダムアクセスプリアンブルに対応するランダムアクセスプリアンブル識別子を含んでいる場合、ランダムアクセスレスポンスの受信に成功したとみなす。

[0080] 第３のステップ（６０４）において、端末装置１は、端末装置１の識別子

を送信する。ここで、端末装置１の識別子はＣ－ＲＮＴＩであってもよい。端末装置１の識別子、または、Ｃ－ＲＮＴＩは、ＰＵＳＣＨに含まれる。ここで、端末装置１の識別子、または、Ｃ－ＲＮＴＩに対するＰＵＳＣＨは、ランダムアクセスレスポンスに含まれる上りリンクグラントによってスケジュールされる。

[0081] 第４のステップ（６０６）において、端末装置１は、コンテンションリゾリューションを受信する。コンテンションリゾリューションは、ＵＥコンテンションリゾリューション識別子、または、Ｃ－ＲＮＴＩであってもよい。端末装置１が第３のステップ（６０４）のＰＵＳＣＨにおいてＣ－ＲＮＴＩを送信しており、且つ、端末装置１がＣ－ＲＮＴＩに対するＰＤＣＣＨを受信した場合、端末装置１はコンテンションリゾリューションに成功したとみなしてもよく、且つ、ランダムアクセス手順が成功裏に完了したとみなしてもよい。

[0082] ＵＥコンテンションリゾリューション識別子を示す情報は、ＰＤＳＣＨに含まれる。ここで、当該ＰＤＳＣＨのスケジューリングのために、Ｔｅｍｐｏｒａｒｙ　Ｃ－ＲＮＴＩに対するＰＤＣＣＨが用いられる。（ｉ）端末装置１が第３のステップ（６０４）のＰＵＳＣＨにおいてＣ－ＲＮＴＩを送信していない、且つ、（ｉｉ）端末装置１が第３のステップ（６０４）のＰＵＳＣＨにおいて端末装置１の識別子を送信している、且つ、（ｉｉｉ）端末装置１がＴｅｍｐｏｒａｒｙ　Ｃ－ＲＮＴＩに対するＰＤＣＣＨを受信し、且つ、（ｉｖ）当該ＰＤＣＣＨによってスケジュールされるＰＤＳＣＨにＵＥコンテンションリゾリューション識別子を示す情報が含まれ、且つ、（ｖ）当該ＵＥコンテンションリゾリューション識別子と第３のステップ（６０４）において送信された端末装置１の識別子がマッチする場合、端末装置１はコンテンションリゾリューションに成功したとみなしてもよく、且つ、ランダムアクセス手順が成功裏に完了したとみなしてもよい。

[0083] 図７は、本実施形態における２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の一例を示す図である。２ステップコンテンションベースランダ

ムアクセス手順は、第１のステップ（７００）、および、第２のステップ（７０２）を含む。

[0084] 第１のステップ（７００）において、ランダムアクセスプリアンブルと端末装置１の識別子を送信する。ここで、端末装置１の識別子はＣ－ＲＮＴＩであってもよい。ランダムアクセスプリアンブルは、ＰＲＡＣＨに含まれてもよい。端末装置１の識別子は、ＰＵＳＣＨに含まれてもよい。ランダムアクセスプリアンブルと端末装置１の識別子は、同じ１つの物理チャネルに含まれてもよい。第１のステップ（７００）において、端末装置１のＭＡＣ層自身が、ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを選択する。すなわち、第１のステップ（７００）において、基地局装置３は、ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを端末装置１に通知しない。

[0085] 第２のステップ（７０２）において、端末装置１は、コンテンションリゾリューションを受信する。コンテンションリゾリューションは、ＵＥコンテンションリゾリューション識別子、または、Ｃ－ＲＮＴＩであってもよい。端末装置１が第１のステップ（７００）においてＣ－ＲＮＴＩを送信しており、且つ、端末装置１がＣ－ＲＮＴＩを含むＰＤＣＣＨを受信した場合、端末装置１はコンテンションリゾリューションに成功したとみなしてもよく、且つ、ランダムアクセス手順が成功裏に完了したとみなしてもよい。

[0086] ＵＥコンテンションリゾリューション識別子は、ＰＤＳＣＨに含まれる。ここで、当該ＰＤＳＣＨのスケジューリングのために、Ｘ－ＲＮＴＩによってスクランブルされたＣＲＣが付加されたＤＣＩフォーマットが用いられてもよい。Ｘ－ＲＮＴＩは、第１のステップ（７００）においてランダムアクセスプリアンブルの送信のために用いられるリソース（ＰＲＡＣＨのリソース）、および／または、端末装置１の識別子の送信のために用いられるリソース（ＰＵＳＣＨのリソース）に少なくとも基づいて与えられてもよい。Ｘ－ＲＮＴＩは、ＲＡ－ＲＮＴＩであってもよい。

[0087] （ｉ）端末装置１が第１のステップ（７００）においてＣ－ＲＮＴＩを送信していない、且つ、（ｉｉ）端末装置１が第１のステップ（７００）にお

いて端末装置１の識別子を送信している、且つ、（ｉｉｉ）端末装置１がＸ－ＲＮＴＩに対するＰＤＣＣＨを受信し、且つ、（ｉｖ）当該ＰＤＣＣＨによってスケジュールされるＰＤＳＣＨにＵＥコンテンションリゾリューション識別子を示す情報が含まれ、且つ、（ｖ）当該ＵＥコンテンションリゾリューション識別子と第１のステップ（７００）において送信された端末装置１の識別子がマッチする場合、端末装置１はコンテンションリゾリューションに成功したとみなしてもよく、且つ、ランダムアクセス手順が成功裏に完了したとみなしてもよい。Ｘ－ＲＮＴＩに対するＰＤＣＣＨによってスケジュールされるＰＤＳＣＨは、上りリンクグラント、Ｃ－ＲＮＴＩを示す情報、および、タイミングアドバンスを示す情報の一部、または、全部を含んでもよい。すなわち、コンテンションリゾリューションは、上りリンクグラント、Ｃ－ＲＮＴＩを示す情報、および、タイミングアドバンスを示す情報の一部、または、全部を含んでもよい。Ｘ－ＲＮＴＩに対するＰＤＣＣＨによってスケジュールされるＰＤＳＣＨは、ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを示す情報を含まなくてもよい。ここで、端末装置１は、Ｃ－ＲＮＴＩを、Ｃ－ＲＮＴＩを示す情報の値にセットしてもよい。

[0088] 図８は、本実施形態における２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の変形例を示す図である。２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の変形例は、第１のステップ（８００）、第２のステップ（８０２）、第３のステップ（８０４）、および、第４のステップ（８０６）を含む。第１のステップ（８００）は、第１のステップ（７００）と同じである。第２のステップ（８０２）は第２のステップ（６０２）と同じである。第３のステップ（８０４）は、第３のステップ（６０４）と同じである。第４のステップ（８０６）は、第４のステップ（６０６）と同じである。すなわち、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップの後に、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順から４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順に移行してもよい。

[0089] 第１のステップ（８００）において基地局装置３がランダムアクセスプリアンブルを検出し、且つ、端末装置１の識別子を検出できなかった場合、第２のステップ（８０２）において基地局装置３はランダムアクセスレスポンスを送信する。すなわち、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいて、基地局装置３がランダムアクセスプリアンブルを検出し、且つ、端末装置１の識別子を検出できなかった場合、基地局装置３によって４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第２のステップが開始されてもよい。２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいて、基地局装置３がランダムアクセスプリアンブル、および、端末装置１の識別子を検出した場合、基地局装置３によって２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第２のステップが開始されてもよい。

[0090] 端末装置１は、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップ（７００、８００）の後、第２のステップ（７０２）のコンテンションリゾリューション、および、第２のステップ（８０２）のランダムアクセスレスポンスをモニタしてもよい。すなわち、第２のステップ（７０２、８０２）において、端末装置１は、ランダムアクセスレスポンスに関連するＰＤＣＣＨ、および、コンテンションリゾリューションに関連するＰＤＣＣＨをモニタしてもよい。ランダムアクセスレスポンスに関連するＰＤＣＣＨは、ＲＡ－ＲＮＴＩに対するＰＤＣＣＨであってもよい。コンテンションリゾリューションに関連するＰＤＣＣＨは、Ｘ－ＲＮＴＩに対するＰＤＣＣＨであってもよい。

[0091] 端末装置１は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップ（６００）の後、第２のステップ（６０２）のランダムアクセスレスポンスをモニタしてもよい。すなわち、第２のステップ（６０２）において、端末装置１はランダムアクセスレスポンスに関連するＰＤＣＣＨをモニタしてもよい。第２のステップ（６０２）において、端末装置１はコンテンションリゾリューションをモニタしなくてもよい。すなわち、第２の

ステップ（６０２）において、端末装置１はコンテンションリゾリューションに関連するＰＤＣＣＨをモニタしなくてもよい。

[0092] 図９は、本実施形態における非コンテンションベースランダムアクセス手順の一例を示す図である。非コンテンションベースランダムアクセス手順は、第０のステップ（９００）、第１のステップ（９０２）、および、第２のステップ（９０４）を含む。

[0093] 第０のステップ（９００）において、端末装置１は、ランダムアクセスプリアンブルの割り当てを受信する。ランダムアクセスプリアンブルの割り当ては、ハンドオーバコマンド、または、Ｃ－ＲＮＴＩに対するＰＤＣＣＨに含まれてもよい。ランダムアクセスプリアンブルの割り当ては、ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを示してもよい。ランダムアクセスプリアンブルの割り当てを含むＰＤＣＣＨを、ＰＤＣＣＨオーダ、または、ランダムアクセス手順の開始を指示するＰＤＣＣＨオーダとも称する。

[0094] 第１のステップ（９０２）において、端末装置１は、ランダムアクセスプリアンブルの割り当てに基づいてランダムアクセスプリアンブルを選択し、選択したランダムアクセスプリアンブルを送信する。ランダムアクセスプリアンブルは、ＰＲＡＣＨに含まれる。第１のステップ（９０２）において、端末装置１のＭＡＣ層自身が、ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを選択しない。

[0095] 第２のステップ（９０４）において、端末装置１は、ランダムアクセスレスポンスを受信する。ランダムアクセスレスポンスは、ＰＤＳＣＨに含まれる。ここで、ランダムアクセスレスポンスを含むＰＤＳＣＨのスケジューリングのために、ＲＡ－ＲＮＴＩに対するＰＤＣＣＨが用いられる。ＲＡ－ＲＮＴＩの値は、第１のステップ（９００）においてランダムアクセスプリアンブルの送信のために用いられるＰＲＡＣＨのリソースに基づいて与えられてもよい。ランダムアクセスレスポンスは、ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを示すランダムアクセスプリアンブル識別子、上りリンクグラント、Ｔｅｍｐｏｒａｒｙ　Ｃ－ＲＮＴＩを示す情報、および、タイミン

グアドバンスを示す情報を含む。ランダムアクセスレスポンスが、第１のステップ（９００）において送信されたランダムアクセスプリアンブルに対応するランダムアクセスプリアンブル識別子を含んでいる場合、ランダムアクセスレスポンスの受信に成功したとみなす。端末装置１は、ランダムアクセスレスポンスが、第１のステップ（９００）において送信されたランダムアクセスプリアンブルに対応するランダムアクセスプリアンブル識別子を含んでおり、且つ、ランダムアクセスプリアンブルの割り当てが通知されており、且つ、ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを端末装置１のＭＡＣ自身が選択していない場合、端末装置１はランダムアクセスプロシージャが成功裏に完了したとみなす。

[0096] 第０のステップ（９００）において、ランダムアクセスプリアンブルの割り当てが第１の所定の値を示す場合、端末装置１は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を開始してもよい。すなわち、ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを端末装置１のＭＡＣ自身が選択していない場合は、ランダムアクセスプリアンブルの割り当てが第１の所定の値ではない場合であってもよい。

[0097] 第０のステップ（９００）において、ランダムアクセスプリアンブルの割り当てが第２の所定の値を示す場合、端末装置１は、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を開始してもよい。すなわち、ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを端末装置１のＭＡＣ自身が選択していない場合は、ランダムアクセスプリアンブルの割り当てが第１の所定の値、および、第２の所定の値の何れとも異なる場合であってもよい。

[0098] 図１０は、本実施形態におけるイベントとランダムアクセス手順の形態の対応の一例を示す図である。ランダムアクセス手順は、（イベントｉ）ＲＲＣ＿ＩＤＬＥからの初期アクセス、（イベントｉｉ）ＲＲＣコネクション再確立、（イベントｉｉｉ）ハンドオーバ、（イベントｉｖ）ＲＲＣ＿ＣＯＮＮＥＣＴＥＤの間の下りリンクデータアライバル、（イベントｖ）ＲＲＣ＿ＣＯＮＮＥＣＴＥＤの間の上りリンクデータアライバル、および、（イベン

トｖｉ）セカンダリーＴＡＧのための時間調整のために実行される。（イベントｉｖ）ＲＲＣ＿ＣＯＮＮＥＣＴＥＤの間の下りリンクデータアライバルのためのランダムアクセス手順は、上りリンク同期のステータスが非同期である場合に実行されてもよい。（イベントｖ）ＲＲＣ＿ＣＯＮＮＥＣＴＥＤの間の上りリンクデータアライバルのためのランダムアクセス手順は、上りリンク同期のステータスが非同期である場合、または、スケジューリングリクエストのためのＰＵＣＣＨリソースがない場合に実行されてもよい。

[0099] イベントｉからイベントｖに関するランダムアクセス手順はプライマリーセルにおいて実行されてもよい。イベントｖｉに関するランダムアクセス手順における第１のステップはセカンダリーセルにおいて実行されてもよい。すなわち、（イベントｖｉ）セカンダリーＴＡＧのための時間調整のために実行されるランダムアクセス手順は、セカンダリーＴＡＧに属するセカンダリーセルにおいて開始される。

[0100] （イベントｉ）ＲＲＣ＿ＩＤＬＥからの初期アクセスのためのランダムアクセス手順は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、および、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を含んでもよい。（イベントｉ）ＲＲＣ＿ＩＤＬＥからの初期アクセスのためのランダムアクセス手順は、非コンテンションベースランダムアクセス手順を含まなくてもよい。（イベントｉ）ＲＲＣ＿ＩＤＬＥからの初期アクセスのためのランダムアクセス手順はＲＲＣによって開始されてもよい。

[0101] （イベントｉｉ）ＲＲＣコネクション再確立のためのランダムアクセス手順は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、および、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を含んでもよい。（イベントｉｉ）ＲＲＣコネクション再確立のためのランダムアクセス手順は、非コンテンションベースランダムアクセス手順を含まなくてもよい。（イベントｉｉ）ＲＲＣコネクション再確立のためのランダムアクセス手順はＲＲＣによって開始されてもよい。

[0102] ランダムアクセス手順が４ステップコンテンションベースランダムアクセ

ス手順を含むことは、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順がサポートされること、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順が有効であること、または、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順が適用可能であることであってもよい。２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、および、非コンテンションベースランダムアクセス手順に対しても同様である。

[0103] 基地局装置３（セル）が送信／報知するシステムインフォメーションは、ＰＲＡＣＨ情報、ランダムアクセス情報を含んでもよい。ＰＲＡＣＨ情報は、ＰＲＡＣＨのリソースを示す情報、ランダムアクセスプリアンブルに関する物理ルートシーケンスインデックスｕに関する情報、および、ランダムアクセスプリアンブルのためのサイクリックシフトC_vに関する情報を含んでもよい。物理ルートシーケンスインデックスｕ、および、サイクリックシフトC_vは、ランダムアクセスプリアンブルの系列を決定するために用いられる。ランダムアクセス情報は、ランダムアクセスプリアンブルの数を示す情報、コンテンションベースランダムアクセス手順のためのランダムアクセスプリアンブルの数を示す情報を含んでもよい。また、システムインフォメーションは、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順のための情報を含んでもよい。２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順のための情報は、セルにおいて２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順がサポートされていることを示す情報、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおける端末装置１の識別子を送信するためのリソースを示す情報、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおける端末装置１の識別子を含むデータの変調方式を示す情報、および／または、ＲＳＲＰ（Reference Signal Received Power）の閾値を示す情報を含んでもよい。ここで、システムインフォメーションは、非コンテンションベースランダムアクセス手順の第０のステップのためのランダムアクセスプリアンブルの割り当てを含まない。

[0104] 端末装置１は、セルの下りリンク参照信号からＲＳＲＰを測定する。端末

装置１は、測定したＲＳＲＰ、および、ＲＳＲＰの閾値に基づいて、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順および４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の何れか一方を開始してもよい。端末装置１は、測定したＲＳＲＰがＲＳＲＰの閾値を超えない場合、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を開始してもよい。端末装置１は、測定したＲＳＲＰがＲＳＲＰの閾値を超える場合、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を開始してもよい。

[0105] （イベントｉｉｉ）ハンドオーバのためのランダムアクセス手順は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、および、非コンテンションベースランダムアクセス手順を含んでもよい。ハンドオーバコマンドは、上述したＰＲＡＣＨ情報、上述したランダムアクセス情報、上述した２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順のための情報、および／または、非コンテンションベースランダムアクセス手順の第０のステップのためのランダムアクセスプリアンブルの割り当てを含んでもよい。

[0106] 端末装置１は、ハンドオーバコマンドに含まれる情報に基づいて、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、および、非コンテンションベースランダムアクセス手順の何れか１つを開始してもよい。

[0107] 端末装置１は、ハンドオーバコマンドにランダムアクセスプリアンブルの割り当てが含まれる場合、非コンテンションベースランダムアクセス手順を開始してもよい。

[0108] 端末装置１は、ハンドオーバコマンドにランダムアクセスプリアンブルの割り当てが含まれず、且つ、ハンドオーバコマンドに２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順のための情報が含まれる場合、測定したＲＳＲＰ、および、ＲＳＲＰの閾値に基づいて、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順および４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の何れか一方を開始してもよい。

[0109] 端末装置１は、ハンドオーバコマンドにランダムアクセスプリアンブルの割り当てが含まれず、且つ、ハンドオーバコマンドに２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順のための情報が含まれる場合、測定したＲＳＲＰ、および、ＲＳＲＰの閾値に基づいて、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順および４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の何れか一方を開始してもよい。ここで、端末装置１は、測定したＲＳＲＰがＲＳＲＰの閾値を超えない場合、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を開始してもよい。ここで、端末装置１は、測定したＲＳＲＰがＲＳＲＰの閾値を超える場合、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を開始してもよい。

[0110] 端末装置１は、ハンドオーバコマンドにランダムアクセスプリアンブルの割り当てが含まれ、且つ、ランダムアクセスプリアンブルの割り当てが第１の所定の値を示す場合、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を開始してもよい。

[0111] 端末装置１は、ハンドオーバコマンドにランダムアクセスプリアンブルの割り当てが含まれ、且つ、ランダムアクセスプリアンブルの割り当てが第２の所定の値を示し、且つ、ハンドオーバコマンドに２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順のための情報が含まれる場合、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を開始してもよい。

[0112] 端末装置１は、ハンドオーバコマンドにランダムアクセスプリアンブルの割り当てが含まれず、且つ、ハンドオーバコマンドに２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順のための情報が含まれない場合、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を開始してもよい。

[0113] （イベントｉｖ）ＲＲＣ＿ＣＯＮＮＥＣＴＥＤの間の下りリンクデータアライバルのためのランダムアクセス手順は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、および、非コンテンションベースランダムアクセス手順を含んでもよい。（イベントｉｖ）ＲＲＣ＿ＣＯＮＮＥＣＴＥＤの間の下りリンクデータアライバルのためのランダムアクセス手順は、２ステッ

プコンテンションベースランダムアクセス手順を含まなくてもよい。（イベントｉｖ）ＲＲＣ＿ＣＯＮＮＥＣＴＥＤの間の下りリンクデータアライバルのためのランダムアクセス手順は、ＰＤＣＣＨオーダによって開始される。

[0114] ＰＤＣＣＨオーダに含まれるランダムアクセスプリアンブルの割り当てが第１の所定の値以外の値である場合、端末装置１は非コンテンションベースランダムアクセス手順を開始してもよい。ＰＤＣＣＨオーダに含まれるランダムアクセスプリアンブルの割り当てが第１の所定の値である場合、端末装置１は４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を開始してもよい。ＰＤＣＣＨオーダに含まれるランダムアクセスプリアンブルの割り当てが第２の所定の値であったとしても、端末装置１は４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を開始してもよい。

[0115] （イベントｖ）ＲＲＣ＿ＣＯＮＮＥＣＴＥＤの間の上りリンクデータアライバルのためのランダムアクセス手順は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、および、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を含んでもよい。（イベントｖ）ＲＲＣ＿ＣＯＮＮＥＣＴＥＤの間の上りリンクデータアライバルのためのランダムアクセス手順は、非コンテンションベースランダムアクセス手順を含まなくてもよい。（イベントｖ）ＲＲＣ＿ＣＯＮＮＥＣＴＥＤの間の上りリンクデータアライバルのためのランダムアクセス手順は、ＭＡＣ自身によって開始される。

[0116] （イベントｖｉ）セカンダリーＴＡＧのための時間調整のために実行されるランダムアクセス手順は、ＰＤＣＣＨオーダによって開始される。すなわち、セカンダリーセルにおけるランダムアクセス手順の開始を指示するＰＤＣＣＨオーダに含まれるランダムアクセスプリアンブルの割り当ては第１の所定の値以外の値を示す。

[0117] 図１１は、本実施形態におけるイベントとランダムアクセス手順の形態の対応の別の例を示す図である。ランダムアクセス手順は、（イベントＡ）ＲＲＣ、（イベントＢ）ＭＡＣ自身、または、（イベントＣ）ＰＤＣＣＨオーダによって開始される。

[0118] （イベントＡ）ＲＲＣによって開始されるランダムアクセス手順は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、および、非コンテンションベースランダムアクセス手順を含んでもよい。

[0119] （イベントＢ）ＭＡＣ自身によって開始されるランダムアクセス手順は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、および、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を含んでもよい。（イベントＢ）ＭＡＣ自身によって開始されるランダムアクセス手順は、非コンテンションベースランダムアクセス手順を含まなくてもよい。

[0120] ＰＤＣＣＨオーダによって開始されるランダムアクセス手順は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、非コンテンションベースランダムアクセス手順を含んでもよい。ＰＤＣＣＨオーダによって開始されるランダムアクセス手順は、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を含まなくてもよい。

[0121] （イベントＣ）ＰＤＣＣＨオーダに基づいてプライマリーセルにおいて開始されるランダムアクセス手順は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、非コンテンションベースランダムアクセス手順を含んでもよい。（イベントＣ）ＰＤＣＣＨオーダに基づいてプライマリーセルにおいて開始されるランダムアクセス手順は、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を含まなくてもよい。

[0122] （イベントＤ）ＰＤＣＣＨオーダに基づいてセカンダリーセルにおいて開始されるランダムアクセス手順は、非コンテンションベースランダムアクセス手順を含んでもよい。（イベントＤ）ＰＤＣＣＨオーダに基づいてセカンダリーセルにおいて開始されるランダムアクセス手順は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、および、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を含まなくてもよい。

[0123] ２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいて、ランダムアクセスプリアンブルの送信のためのリソースと、端末

装置１の識別子のためのリソースは時間多重されてもよい。ランダムアクセスプリアンブルの送信のためのリソースと、端末装置１の識別子のためのリソースは周波数多重されてもよい。２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおける端末装置１の識別子を含むデータを、メッセージＸとも称する。メッセージＸは情報ビットを介して送信されてもよく、且つ、チャネル符号化されてもよい。ランダムアクセスプリアンブルの送信のためのリソースは、ＰＲＡＣＨリソースであってもよい。メッセージＸの送信のためのリソースは、ＰＵＳＣＨリソースであってもよい。

[0124] 図１２は、本実施形態の２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順における、ランダムアクセスプリアンブルの送信のためのリソースのセットと、メッセージＸの送信のための送信パラメータと、ランダムアクセスプリアンブルのグループの対応の一例を示す図である。２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいて、ランダムアクセスプリアンブルの送信のためのリソースのセットと、メッセージＸの送信のための送信パラメータと、ランダムアクセスプリアンブルのグループは対応してもよい。図１２において、リソースのセット１２０２、ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２、および、メッセージＸの送信のための送信パラメータ１２２２が対応している。図１２において、リソースのセット１２０４、ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１４、および、メッセージＸの送信のための送信パラメータ１２２４が対応している。端末装置１がリソースのセット１２０２を選択した場合、端末装置１はリソースのセット１２０２の中からリソースを選択し、且つ、ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２の中からランダムアクセスプリアンブルを選択し、且つ、選択したリソースを用いて選択したランダムアクセスプリアンブルを送信し、且つ、送信パラメータ１２２２に基づいてメッセージＸを送信する。送信パラメータ１２２２は、複数の送信パラメータセットを含んでもよい。端末装置１は、送信パラメータ１２２２の中から１つの送信パラメータセットを選択してもよい。送信パラメータを、スケジューリング情

報とも称する。

[0125] 基地局装置は、リソースのセット１２０２を示すための情報、リソースのセット１２０４を示すための情報、ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２を示すための情報、ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１４を示すための情報、メッセージＸの送信のための送信パラメータ１２２２を示すための情報、および、メッセージＸの送信のための送信パラメータ１２２４を示すための情報を送信してもよい。当該情報は、ＰＤＣＣＨ、または、ＰＤＳＣＨに含まれてもよい。当該情報は、下りリンク制御情報、ＲＲＣシグナリング、ＭＡＣ　ＣＥ、および／または、上位層の信号に含まれてもよい。リソースのセット１２０２、および、リソースのセット１２０４は、異なるセルに対応してもよい。

[0126] ランダムアクセスプリアンブルの送信のためのリソースの複数のセットのうち、何れのセットにおいてランダムアクセス手順を開始するかは、端末装置１によって選択されてもよい。例えば、端末装置１は、下りリンク物理シグナル（同期信号、および／または、下りリンク参照信号）を用いた測定に基づいて、ランダムアクセスプリアンブルの送信のためのリソースの複数のセットの中から１つのセットを選択してもよい。下りリンク物理シグナルを用いた測定は、下りリンクのパスロス、および／または、下りリンク物理シグナルの受信電力の測定であってもよい。下りリンクのパスロスは、下りリンク物理シグナルの送信電力、および、下りリンク物理シグナルの受信電力に基づいて計算されてもよい。

[0127] 図１３は、本実施形態の２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順における、ランダムアクセスプリアンブル、および、メッセージＸの送信のための送信パラメータの対応の一例を示す図である。ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２は、ランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ１、１２１２Ｂ１、１２１２Ｃ１を含んでもよい。メッセージＸの送信のための送信パラメータは、送信パラメータ１２２２Ａ１、１２２２Ｂ１、１２２２Ｃ１を含んでもよい。ランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ

１は、送信パラメータ１２２２Ａ１に対応する。ランダムアクセスプリアンブル１２１２Ｂ１は、送信パラメータ１２２２Ｂ１に対応する。ランダムアクセスプリアンブル１２１２Ｃ１は、送信パラメータ１２２２Ｃ１に対応する。端末装置１は、ランダムアクセスプリアンブル、および、送信パラメータのセットを選択してもよい。端末装置１は、ランダムアクセスプリアンブルのグループの中からランダムアクセスプリアンブルを選択し、選択したランダムアクセスプリアンブルに対応する送信パラメータを選択してもよい。端末装置１は、送信パラメータを選択し、選択した送信パラメータに対応するランダムアクセスプリアンブルを選択してもよい。端末装置１は、ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２の中から、ランダムアクセスプリアンブルをランダムに選択してもよい。端末装置１は、選択したリソースを用いて選択したランダムアクセスプリアンブルを送信し、且つ、選択した送信パラメータに基づいてメッセージＸを送信してもよい。

[0128] 図１４は、本実施形態の２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順における、ランダムアクセスプリアンブルのグループ、および、メッセージＸの送信のための送信パラメータの対応の一例を示す図である。ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２は、ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２Ａ２、１２１２Ｂ２、１２１２Ｃ２を含んでもよい。メッセージＸの送信のための送信パラメータ１２２２は、送信パラメータ１２２２Ａ２、１２２２Ｂ２、１２２２Ｃ２を含んでもよい。ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２Ａ２は、送信パラメータ１２２２Ａ２に対応する。ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２Ｂ２は、送信パラメータ１２２２Ｂ２に対応する。ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２Ｃ２は、送信パラメータ１２２２Ｃ２に対応する。

[0129] 端末装置１は、ランダムアクセスプリアンブルのグループ、および、送信パラメータのセットを選択してもよい。端末装置１は、ランダムアクセスプリアンブルを選択し、選択したランダムアクセスプリアンブルが属するグループに対応する送信パラメータを選択してもよい。端末装置１は、ランダム

アクセスプリアンブルのグループ１２１２の中から、ランダムアクセスプリアンブルをランダムに選択してもよい。端末装置１は、選択したリソースを用いて選択したランダムアクセスプリアンブルを送信し、且つ、選択した送信パラメータに基づいてメッセージＸを送信してもよい。

[0130] 端末装置１は、ランダムアクセスプリアンブルの複数のグループ｛１２１２Ａ２、１２１２Ｂ２、１２１２Ｃ２｝の中から１つのグループを選択し、選択したグループの中からランダムアクセスプリアンブルを選択し、選択したランダムアクセスプリアンブルに対応する送信パラメータを選択してもよい。ここで、端末装置１は、選択したグループの中からランダムアクセスプリアンブルをランダムに選択してもよい。例えば、端末装置１は、下りリンク物理シグナル（同期信号、および／または、下りリンク参照信号）を用いた測定、メッセージＸのサイズ、基地局装置３から受信した情報によって与えられる値Ａ１、および／または、基地局装置３から受信した情報によって与えられる値Ａ２に基づいて、ランダムアクセスプリアンブルの複数のグループ｛１２１２Ａ２、１２１２Ｂ２、１２１２Ｃ２｝の中から１つのグループを選択してもよい。端末装置１は、メッセージＸのサイズが当該値Ａ１より大きいか否か、および／または、下りリンク物理シグナルを用いて測定結果が当該値Ａ２より大きいか否かに基づいて、ランダムアクセスプリアンブルの複数のグループ｛１２１２Ａ２、１２１２Ｂ２、１２１２Ｃ２｝の中から１つのグループを選択してもよい。例えば、端末装置１は、メッセージＸのサイズが当該値Ａ１より大きく、且つ、下りリンク物理シグナルを用いて測定結果が当該値Ａ２より小さい場合、ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２Ａ２を選択してもよい。例えば、端末装置１は、メッセージＸのサイズが当該値Ａ１と同じ、または、それより小さい場合、または、下りリンク物理シグナルを用いて測定結果が当該値Ａ２と同じ、または、それより大きい場合、ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２Ｂ２を選択してもよい。

[0131] ここで、当該値Ａ２は、基地局装置３から受信した情報が示す値、および

／または、端末装置１がランダムアクセス手順を実行するサービングセルのための最大送信電力値に基づいて与えられてもよい。ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２とランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１４に対して、値Ａ１と値Ａ２は個別に設定されてもよい。端末装置１は、ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２に対する値Ａ１、Ａ２を算出するためのパラメータと、ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１４に対する値Ａ１、Ａ２を算出するためのパラメータを個別に設定してもよい。基地局装置３は、当該複数のパラメータを示す情報を送信してもよい。

[0132] メッセージＸの送信のための送信パラメータは、変調方式に関するパラメータＤ１、リソースに関するパラメータＤ２、メッセージＸのサイズ（ビット数）に関するパラメータＤ３、メッセージＸの符号化ビット、または、変調シンボルのスクランブルのために用いられるスクランブル系列の初期化に関するパラメータＤ４、メッセージＸの符号拡散に関するパラメータＤ５、メッセージＸを含むＰＵＳＣＨの送信に関連するＤＭＲＳに関するパラメータＤ６、および／または、送信電力に関するパラメータＤ７を含んでもよい。送信パラメータは、パラメータＤ１からＤ７以外のパラメータを含んでもよい。

[0133] 変調方式は、ＱＰＳＫ（Quadrature Phase Shift Keying）、および、ＱＡＭ（Quadrature Amplitude Modulation）を含んでもよい。リソースに関するパラメータＤ２は、サブフレーム、送信帯域幅、および／または、送信周波数に関連してもよい。送信帯域幅、および、送信周波数は、物理リソースブロック、または、サブキャリアによって表現されてもよい。メッセージＸのサイズは、符号化前のメッセージＸの情報ビットの数であってもよい。スクランブル系列は、疑似ランダム系列であってもよい。スクランブル系列は、ゴールド系列、および／または、１つまたは複数のＭ系列によって与えられてもよい。

[0134] 端末装置１は、ＤＭＲＳに関するパラメータＤ６に基づいて、ＤＭＲＳを

生成する。ＤＭＲＳは、ＤＭＲＳ系列r_{PUSCH}に基づいて与えられる。ＤＭＲＳ系列r_{PUSCH}は、数式（３）によって定義される。$r^{(\alpha)}$は数式（４）によって与えられるＲＳ系列である。ｗは、直交カバーコード（orthogonal cover code）である。e^{x}は、底がネイピア数 ｅである指数関数である。ｊは虚数である。αはサイクリックシフトである。ｒ’はベースシーケンスである。M_{RS_SC}は、ベースシーケンスｒ’の長さである。M_{RS_SC}は、１つのＳＣ－ＦＤＭＡシンボルにおけるＤＭＲＳが対応するリソースエレメント（サブキャリア）の数であってもよい。ベースシーケンスは、Ｚａｄｏｆｆ－Ｃｈｕ系列、ゴールド系列、および／または、Ｍ系列に基づいて与えられてもよい。

[0135] [数3]

$$r_{\mathrm{PUSCH}}\left(m\cdot M_{\mathrm{RS\_sc}}+n\right)=w\ (m)r^{(\alpha)}(n),\quad m=0,1\quad 0\le n<M_{\mathrm{RS\_sc}}$$

[0136] [数4]

$$r^{(\alpha)}(n)=e^{j\alpha n}r'(n),\quad 0\le n<M_{\mathrm{RS\_sc}}$$

[0137] ＤＭＲＳに関するパラメータＤ６は、直交カバーコードｗを決定するために用いられるパラメータ、サイクリックシフトαを決定するために用いられるパラメータ、ベースシーケンスｒ’ を決定するために用いられるパラメータ、ベースシーケンスｒ’の長さM_{RS_SC}を決定するために用いられるパラメータ、および／または、ＤＭＲＳが対応するリソース（リソースエレメント）を決定するために用いられるパラメータが含まれてもよい。

[0138] 図１５は、本実施形態の２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順における、ランダムアクセスプリアンブル、および、メッセージＸの送信のための送信パラメータの対応の別の例を示す図である。ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２Ａは、ランダムアクセスプリアンブル

１２１２Ａ２１、１２１２Ａ２２、１２１２Ａ２３を含んでもよい。メッセージＸの送信のための送信パラメータ１２２２Ａ２は、送信パラメータ１２２２Ａ２１、１２２２Ａ２２、１２２２Ａ２３、１２２２Ａ２４を含んでもよい。ランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ２１は、送信パラメータ１２２２Ａ２１、１２２２Ａ２４に対応する。ランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ２２は、送信パラメータ１２２２Ａ２２、１２２２Ａ２４に対応する。ランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ２３は、送信パラメータ１２２２Ａ２３、１２２２Ａ２４に対応する。１２２２Ａ２４は、グループ１２１２Ａ２に属する全てのランダムアクセスプリアンブルに対応してもよい。

[0139] 端末装置１は、ランダムアクセスプリアンブルを選択し、選択したランダムアクセスプリアンブルに対応する送信パラメータを選択してもよい。端末装置１は、ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２Ａ２の中から、ランダムアクセスプリアンブルをランダムに選択してもよい。端末装置１は、ランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ２１を選択し、選択したランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ２１に対応する送信パラメータ１２２２Ａ２１、および、送信パラメータ１２２２Ａ２４を選択してもよい。端末装置１は、選択したランダムアクセスプリアンブルを送信し、且つ、選択した送信パラメータに基づいてメッセージＸを送信してもよい。

[0140] 送信パラメータ１２２２Ａ２１、１２２２Ａ２２、１２２２Ａ２３は上記のパラメータＤ１からＤ６の一部が含んでもよく、且つ、送信パラメータ１２２２Ａ２４は上記のパラメータＤ１からＤ６の残りが含まれてもよい。例えば、送信パラメータ１２２２Ａ２１は、メッセージＸの符号化ビット、または、変調シンボルのスクランブルのために用いられるスクランブル系列の初期化に関するパラメータＤ４、メッセージＸの符号拡散に関するパラメータＤ５、メッセージＸを含むＰＵＳＣＨの送信に関連するＤＭＲＳに関するパラメータＤ６、および／または、送信電力に関するパラメータＤ７を含んでもよい。例えば、送信パラメータ１２２２Ａ２４は、変調方式に関するパ

ラメータＤ１、リソースに関するパラメータＤ２、および／または、メッセージＸのサイズ（ビット数）に関するパラメータＤ３を含んでもよい。送信パラメータ１２２２Ａ２１、１２２２Ａ２２、１２２２Ａ２３、１２２２Ａ２４は、上記のパラメータＤ１からＤ７以外のパラメータを含んでもよい。

[0141] 図１３、および、図１４において記載された実施形態は、ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１４、および、送信パラメータ１２２４に対して適用されてもよい。図１５において記載された実施形態は、ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２Ｂ２、１２１２Ｃ２、および、送信パラメータ１２２２Ｂ２、１２２２Ｃ２に対して適用されてもよい。

[0142] ２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいて、メッセージＸと一緒にランダムアクセスプリアンブルに関する情報が送信されてもよい。メッセージＸにランダムアクセスプリアンブルに関する情報が含まれてもよい。ランダムアクセスプリアンブルに関する情報は、（情報Ａ）ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを示すための情報、（情報Ｂ）ランダムアクセスプリアンブルの送信のためのリソースを示す情報、および／または、（情報Ｃ）ランダムアクセスプリアンブルの系列に関する情報を含んでもよい。２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいて、端末装置１は、ＰＲＡＣＨリソースを用いてインデックス１のランダムアクセスプリアンブルを送信し、ＰＵＳＣＨを用いてランダムアクセスプリアンブルのインデックス１を示すための情報Ａを含むメッセージＸを送信してもよい。（情報Ｃ）ランダムアクセスプリアンブルの系列に関する情報は、物理ルートシーケンスインデックス、および／または、サイクリックシフトを示してもよい。

[0143] 図１６は、本実施形態における２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の一例を示す図である。図１６の１６００と１６０２において、端末装置１Ａと端末装置１Ｂは、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を開始する。端末装置１Ａが選択するランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ２１は、端末装置１Ｂが選択するランダムアクセスプリ

アンブル１２１２Ａ２２とは異なる。しかし、端末装置１Ａが選択するランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ２１が対応する送信パラメータは、端末装置１Ｂが選択するランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ２４が対応する送信パラメータと同じでもよい。当該送信パラメータは１２２２Ａ２４であってもよい。

[0144] １６００において、端末装置１Ａは、ランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ２１を送信する。１６００において、端末装置１Ａは、送信パラメータ１２２２Ａ２４に基づいて、端末装置１Ａの識別子、および、ランダムアクセスプリアンブル１２２２Ａ２１のインデックスを含むメッセージＸを送信する。１６０２において、端末装置１Ｂは、ランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ２２を送信する。１６０２において、端末装置１Ｂは、送信パラメータ１２２２Ａ２４に基づいて、端末装置１Ｂの識別子、および、ランダムアクセスプリアンブル１２２２Ａ２１のインデックスを含むメッセージＸを送信する。

[0145] 基地局装置３は、ランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ２１、および、ランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ２２の検出に成功し、端末装置１Ａによって送信されたメッセージＸの受信／検出に成功し、端末装置１Ｂによって送信されたメッセージの受信／検出に失敗した場合、端末装置１Ａの識別子に基づくコンテンションリゾリューションを送信し（１６０４）、且つ、ランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ２２に対応するランダムアクセスレスポンスを送信する（１６０６）。端末装置１Ｂは、ランダムアクセスレスポンスを受信した場合、ランダムアクセスレスポンスに含まれる上りリンクグラントに基づいて、ＰＵＳＣＨを用いて端末装置１Ｂの識別子を送信する（１６０８）。次に、端末装置１Ｂは、コンテンションリゾリューションを受信する（１６１０）。基地局装置３は、端末装置１Ａによって送信されたメッセージＸにランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ２１のインデックスを示す情報が含まれている場合、ランダムアクセスプリアンブル１２１２Ａ２１に対応するランダムアクセスレスポンスを送信しなくてもよ

い。尚、ランダムアクセスプリアンブルを示す情報は、メッセージＸの符号化ビット、または、変調シンボルのスクランブルのために用いられるスクランブル系列、メッセージＸの符号拡散、および／または、メッセージＸを含むＰＵＳＣＨの送信に関連するＤＭＲＳによって表現されてもよい。

[0146] 図１６の１６０４と１６０６において、ランダムアクセスレスポンスとコンテンションリゾリューションは、同じＰＤＳＣＨに含まれてもよい。すなわち、図１６の１６０４と１６０６において、ランダムアクセスレスポンスとコンテンションリゾリューションを含むトランスポートブロックが、ＰＤＳＣＨを用いて送信されてもよい。当該ＰＤＳＣＨのスケジューリングのために、上述したＲＡ－ＲＮＴＩ、または、上述したＸ－ＲＮＴＩによってスクランブルされたＣＲＣが付加されたＤＣＩフォーマットが用いられてもよい。図１７は、本実施形態におけるランダムアクセスレスポンスおよび／またはコンテンションリゾリューションを含むトランスポートブロックの一例を示す図である。図１７において、トランスポートブロックは、ヘッダー１７００、および、ｎ個のＲＡＲ／ＣＲ｛１７２１、１７２２、．．．、１７２ｎ｝を含む。ＲＡＲ／ＣＲは、ランダムアクセスレスポンス、または、コンテンションリゾリューションである。ヘッダー１７００は、ｎ個のサブヘッダー｛１７０１、１７０２、．．．、１７０ｎ｝を含む。ヘッダーのそれぞれは、ＲＡＲ／ＣＲのそれぞれに対応してもよい。例えば、サブヘッダー１７０１は、ＲＡＲ／ＣＲ１７２１に対応してもよい。

[0147] サブヘッダー｛１７０１、１７０２、．．．、１７０ｎ｝のそれぞれは、ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを示すランダムアクセスプリアンブル識別子を含んでもよい。サブヘッダー１７０１に２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいて送信したランダムアクセスプリアンブルのインデックスを示すランダムアクセスプリアンブル識別子が含まれている場合、端末装置１は当該サブヘッダー１７０１に対応するＲＡＲ／ＣＲ１７２１を確認してもよい。

[0148] サブヘッダーは、当該サブヘッダーが対応するＲＡＲ／ＣＲにランダムア

クセスレスポンスが含まれていることを示すためのフラグを含んでもよい。サブヘッダーは、当該サブヘッダーが対応するＲＡＲ／ＣＲにコンテンションリゾリューションリゾリューションが含まれていることを示すためのフラグを含んでもよい。サブヘッダーは、当該サブヘッダーが対応するＲＡＲ／ＣＲに、ランダムアクセスレスポンスおよびコンテンションリゾリューションリゾリューションの何れが含まれているかを示すためのフラグを含んでもよい。端末装置１は、当該フラグに基づいて、ＲＡＲ／ＣＲにランダムアクセスレスポンスおよびコンテンションリゾリューションリゾリューションの何れが含まれるかを特定してもよい。

[0149] サブヘッダーに含まれるフラグが、ＲＡＲ／ＣＲにコンテンションリゾリューションリゾリューションが含まれることを示す場合、当該サブヘッダーにランダムアクセスプリアンブル識別子は含まれなくてもよく、且つ、当該サブヘッダーにメッセージＸの送信のためのリソースのインデックスを示すための情報が含まれてもよい。端末装置１は、サブヘッダー１７０１に２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおけるメッセージＸの送信のためのリソースのインデックスを示す情報が含まれている場合、端末装置１は当該サブヘッダー１７０１に対応するＲＡＲ／ＣＲ１７２１を確認してもよい。メッセージＸの送信のためのリソースのインデックスは、周波数－時間リソースに対して割り当ててもよい。異なる送信パラメータに対応する異なるリソースに対して、異なるインデックスを割り当ててもよい。

[0150] ＲＡＲ／ＣＲは、当該ＲＡＲ／ＣＲにランダムアクセスレスポンスが含まれていることを示すためのフラグを含んでもよい。ＲＡＲ／ＣＲは、当該ＲＡＲ／ＣＲにコンテンションリゾリューションリゾリューションが含まれていることを示すためのフラグを含んでもよい。ＲＡＲ／ＣＲは、当該ＲＡＲ／ＣＲに、ランダムアクセスレスポンスおよびコンテンションリゾリューションリゾリューションの何れが含まれているかを示すためのフラグを含んでもよい。端末装置１は、当該フラグに基づいて、ＲＡＲ／ＣＲにランダムア

クセスレスポンスおよびコンテンションリゾリューションリゾリューションの何れが含まれるかを特定してもよい。

[0151] 端末装置１は、サブヘッダーに含まれるランダムアクセスプリアンブル識別子が所定の値にセットされている場合に、当該サブヘッダーが対応するＲＡＲ／ＣＲにコンテンションリゾリューションリゾリューションが含まれていると判断してもよい。所定の値は０でもよい。所定の値は１でもよい。端末装置１は、トランスポートブロックに含まれるヘッダーのフィールドにセットされる値に基づいて、当該トランスポートブロックにコンテンションリゾリューションリゾリューション、および／または、ランダムアクセスレスポンスが含まれると判断してもよい。

[0152] あるセルにおいて、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順に対応するランダムアクセスプリアンブルのグループは、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順に対応するランダムアクセスプリアンブルのグループと同じでもよい。あるセルにおいて、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順に対応するランダムアクセスプリアンブルの送信のためのリソースのセットは、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順に対応するランダムアクセスプリアンブルの送信のためのリソースのセットと同じでもよい。例えば、図１２における、ランダムアクセスプリアンブルの送信のためのリソースのセット１２０２、１２０４、および、ランダムアクセスプリアンブルのグループ１２１２、１２１４は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順に対応するランダムアクセスプリアンブルの送信のために用いられてもよい。図１４において説明した、端末装置１によるランダムアクセスプリアンブルのグループの選択方法は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順に対して適用されてもよい。

[0153] 図１８は、本実施形態におけるランダムアクセス手順のためのランダムアクセスプリアンブルのグループの一例を示す図である。図１８において、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順と２ステップコンテン

ションベースランダムアクセス手順に対するグループの設定は同じである。図１８において、グループ１２１２Ａ２はインデックス６から２０のランダムアクセスプリアンブルを含み、グループ１２１２Ｂ２はインデックス２１から４１のランダムアクセスプリアンブルを含み、且つ、グループ１２１２Ｃ２はインデックス４２から６３のランダムアクセスプリアンブルを含む。端末装置１は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいてグループ｛１２１２Ａ２、１２１２Ｂ２、１２１２Ｃ２｝の中から１つのグループを選択してもよく、且つ、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいてグループ｛１２１２Ａ２、１２１２Ｂ２、１２１２Ｃ２｝の中から１つのグループを選択してもよい。

[0154] 図１８は、本実施形態におけるランダムアクセス手順のためのランダムアクセスプリアンブルのグループの一例を示す図である。図１８において、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順に対するグループの設定は、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順に対するグループの設定と同じである。図１８において、グループ１２１２Ａ２はインデックス６から２０のランダムアクセスプリアンブルを含み、グループ１２１２Ｂ２はインデックス２１から４１のランダムアクセスプリアンブルを含み、且つ、グループ１２１２Ｃ２はインデックス４２から６３のランダムアクセスプリアンブルを含む。端末装置１は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいてグループ｛１２１２Ａ２、１２１２Ｂ２、１２１２Ｃ２｝の中から１つのグループを選択してもよく、且つ、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいてグループ｛１２１２Ａ２、１２１２Ｂ２、１２１２Ｃ２｝の中から１つのグループを選択してもよい。

[0155] 図１９は、本実施形態におけるランダムアクセス手順のためのランダムアクセスプリアンブルのグループの別の例を示す図である。図１９において、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順に対するグループの

設定は、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順に対するグループの設定と異なる。図１９において、グループ１２１２Ａ２はインデックス６から２０のランダムアクセスプリアンブルを含み、グループ１２１２Ｂ２はインデックス２１から６３のランダムアクセスプリアンブルを含み、グループ１２１２Ａ２’はインデックス６から４１のランダムアクセスプリアンブルを含み、且つ、グループ１２１２Ｂ２’はインデックス４２から６３のランダムアクセスプリアンブルを含む。端末装置１は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいてグループ｛１２１２Ａ２’、１２１２Ｂ２’｝の中から１つのグループを選択してもよく、且つ、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいてグループ｛１２１２Ａ２、１２１２Ｂ２｝の中から１つのグループを選択してもよい。

[0156] 端末装置１は、下りリンク物理シグナル（同期信号、および／または、下りリンク参照信号）を用いた測定、メッセージＸのサイズ、基地局装置３から受信した情報によって与えられる値Ａ１、および／または、基地局装置３から受信した情報によって与えられる値Ａ２に基づいて、ランダムアクセスプリアンブルの複数のグループ｛１２１２Ａ２、１２１２Ｂ２｝の中から１つのグループを選択してもよい。端末装置１は、下りリンク物理シグナル（同期信号、および／または、下りリンク参照信号）を用いた測定、メッセージＸのサイズ、基地局装置３から受信した情報によって与えられる値Ａ３、および／または、基地局装置３から受信した情報によって与えられる値Ａ４に基づいて、ランダムアクセスプリアンブルの複数のグループ｛１２１２Ａ２、１２１２Ｂ２｝の中から１つのグループを選択してもよい。ここで、値Ａ１、値Ａ２、値Ａ３、値Ａ４は個別に設定されてもよい。基地局装置３は、値Ａ１を決定するために用いられる情報、値Ａ２を決定するために用いられる情報、値Ａ３を決定するために用いられる情報、値Ａ４を決定するために用いられる情報を送信してもよい。尚、グループを決定するための方法は、図１４において説明した方法が用いられてもよい。

[0157] 図１８、および、図１９において、インデックス０から５のランダムアクセスプリアンブルは、非コンテンションベースランダムアクセス手順において用いられてもよい。

[0158] 図２０は、本実施形態におけるコンテンションベースランダムアクセス手順のフローの一例を示す図である。

[0159] ステップ２０００において、端末装置１は、送信カウンタ（PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER）と電力ランプアップカウンタを０にセットする。送信カウンタ（PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER）は、ランダムアクセス問題（random access problem）を上位層（ＲＲＣ）に通知するかどうかを判定するために用いられる。電力ランプアップカウンタは、（１）４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおけるＰＲＡＣＨの送信のための送信電力P_{PRACH}の設定、（２）２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおけるＰＲＡＣＨの送信のための送信電力P_{PRACH}、および、（３）２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおけるＰＵＳＣＨの送信のための送信電力P_{PUSCH}の設定のために用いられる。

[0160] ステップ２００１において、端末装置１は、コンテンションランダムアクセス手順のタイプ／フォーム（２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順）を選択し、選択したタイプ／フォームに基づいてコンテンションベースランダムアクセス手順を実行してもよい。

[0161] ステップ２００２において、端末装置１は、ランダムアクセスレスポンス受信またはコンテンションリゾリューションに成功したかどうかを判定する。端末装置１は、ランダムアクセスレスポンス受信またはコンテンションリゾリューションに成功した場合、コンテンションベースランダムアクセス手順を終了する。

[0162] 端末装置１は、ランダムアクセスレスポンス受信またはコンテンションリゾリューションに失敗した場合に、ステップ２００３に進む。

[0163] ランダムアクセスレスポンス受信の失敗の例について説明する。端末装置１のＭＡＣは、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップ（６００）においてランダムアクセスプリアンブルが送信（初期送信または再送信）された場合に、ランダムアクセスレスポンスウインドウにおいて、ランダムアクセスレスポンスのためのＰＤＣＣＨをモニタしてもよい。端末装置１のＭＡＣは、ランダムアクセスレスポンスウインドウにおいてランダムアクセスレスポンスが受信されない場合、ステップ２００３に進んでもよい。端末装置１のＭＡＣは、全ての受信されたランダムアクセスレスポンスが送信したランダムアクセスプリアンブルに対応するランダムアクセス識別子を含んでいない場合、ステップ２００３に進んでもよい。

[0164] ランダムアクセスレスポンス受信またはコンテンションリゾリューションの失敗の例について説明する。端末装置１のＭＡＣは、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップ（７００、８００）においてランダムアクセスプリアンブルと端末装置１の識別子が送信された場合に、端末装置１のＭＡＣは第１のタイマー（first mac-ContentinResolutionTimer）をスタートしてもよい。ここで、端末装置１のＭＡＣは第１のタイマー（first mac-ContentinResolutionTimer）がランニングしている間に、コンテンションリゾリューションのためのＰＤＣＣＨおよびランダムアクセスレスポンスのためのＰＤＣＣＨをモニタしてもよい。端末装置１のＭＡＣは、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第３のステップ（８０４）において端末装置１の識別子が送信された場合に、端末装置１のＭＡＣは第２のタイマー（second mac-ContentinResolutionTimer）をスタートしてもよい。ここで、端末装置１のＭＡＣは第２のタイマー（second mac-ContentinResolutionTimer）がランニングしている間に、コンテンションリゾリューションのためのＰＤＣＣＨをモニタしてもよい。端末装置１のＭＡＣは、第１のタイマー（first mac-ContentinResolutionTimer）または第２のタイマー（second mac-ContentinResolutionTimer）が満了した場合、コンテンションリゾリューションに失敗したと想定してもよい。端末装置１の

ＭＡＣによってコンテンションリゾリューションが成功していないとみなされる、且つ、下位層（物理層）から電力ランピング一時停止（power ramping suspension）の通知が受信されていない場合、端末装置１のＭＡＣはステップ２００３に進んでもよい。ここで、第１のタイマー（first mac-ContentinResolutionTimer）の長さおよび／または第２のタイマー（second mac-ContentinResolutionTimer）の長さは、基地局装置３から受信した上位層（ＲＲＣ）の情報（パラメータ）に基づいて与えられてもよい。ここで、第２のタイマー（second mac-ContentinResolutionTimer）は、第１のタイマー（first mac-ContentinResolutionTimer）であってもよい。この場合、上位層（ＲＲＣ）の情報（パラメータ）は、第２のタイマー（second mac-ContentinResolutionTimer）の長さを示さなくてもよい。

[0165] ステップ２００３において、端末装置１のＭＡＣは、下位層（物理層）から電力ランピング一時停止（power ramping suspension）の通知が受信されているかどうかを判定する。下位層（物理層）から電力ランピング一時停止（power ramping suspension）の通知が受信されていない場合、端末装置１のＭＡＣは送信カウンタ（PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER）を１つインクリメントし、ステップ２００６に進んでもよい（ステップ２００４）。下位層（物理層）から電力ランピング一時停止（power ramping suspension）の通知が受信されている場合、端末装置１のＭＡＣはステップ２００６に進んでもよい。ここで、ランダムアクセス手順の選択したタイプ／フォームにかかわらず、共通の送信カウンタ（PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER）が用いられてもよい。端末装置１の物理層は、ＭＡＣからランダムアクセスプリアンブルの送信を指示されたが、ランダムアクセスプリアンブルの送信をドロップした場合、ＭＡＣに電力ランピング一時停止（power ramping suspension）の通知を示してもよい。端末装置１の物理層は、ＭＡＣからランダムアクセスプリアンブルと端末装置１の識別子の送信を指示されたが、ランダムアクセスプリアンブルと端末装置１の識別子の送信をドロップした場合、ＭＡＣに電力ランピング一時停止（power ramping suspension）の通知を示しても

よい。端末装置１の物理層は、ランダムアクセスプリアンブルを含むＰＲＡＣＨの送信のドロップに基づいて、端末装置１の識別子を含むＰＵＳＣＨの送信をドロップしてもよい。

[0166] ステップ２００６において、端末装置１のＭＡＣは、送信カウンタ（PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER）が所定の値Ａであるかどうかを判定してもよい。端末装置１のＭＡＣは、送信カウンタ（PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER）が所定の値Ａではない場合、ステップ２０１０に進んでもよい。端末装置１のＭＡＣは、送信カウンタ（PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER）が所定の値Ａである場合、上位層（ＲＲＣ）にランダムアクセス問題（random access problem）を示してもよい（ステップ２００８）。上位層（ＲＲＣ）は、下位層（ＭＡＣ）からランダムアクセス問題を示されたことに基づいて、無線リンク失敗（radio link failure）が検出されるとみなし、ＲＲＣ＿ＣＯＮＮＥＣＴＥＤ退出手順（leaving RRC_CONNECTED procedure）またはＲＲＣコネクション再確立手順（RRC connection re-establishment procedure）を実行してもよい。ＲＲＣ＿ＣＯＮＮＥＣＴＥＤ退出手順およびＲＲＣコネクション再確立手順において、ＲＲＣはＭＡＣにＭＡＣのリセットを要求する。端末装置１の上位層（ＲＲＣ）によってＭＡＣのリセットが要求された場合、端末装置１のＭＡＣは、継続しているランダムアクセスプロシージャをストップする。ここで、所定の値Ａは、最大送信回数または最大試行回数であってもよい。ここで、所定の値Ａは、基地局装置３から受信した上位層（ＲＲＣ）の情報（パラメータ）に基づいて与えられてもよい。

[0167] 端末装置１のＭＡＣは、ステップ２００２においてランダムアクセス手順に失敗したと判定した場合に、電力ランプアップカウンタを１つインクリメントするかどうかを判定してもよい（ステップ２０１０）。尚、端末装置１のＭＡＣは、ステップ２００２においてランダムアクセス手順に失敗し、且つ、下位層（物理層）から電力ランピング一時停止（power ramping suspension）の通知が受信されていない場合、電力ランプアップカウンタを１つインクリメントするかどうかを判定してもよい。すなわち、端末装置１のＭＡＣ

は、ステップ２００２においてランダムアクセス手順に失敗し、且つ、下位層（物理層）から電力ランピング一時停止（power ramping suspension）の通知が受信されている場合、電力ランプアップカウンタを１つインクリメントするかどうかを判定しなくてもよい。

[0168] 端末装置１のＭＡＣは、電力ランプアップカウンタを１つインクリメントすると判定した場合に、電力ランプアップカウンタを１つインクリメントしてもよい（ステップ２０１２）。端末装置１のＭＡＣは、ステップ２０１２の後、ステップ２００１に進み、選択したタイプ／フォームのコンテンションベースランダムアクセス手順を実行してもよい。端末装置１のＭＡＣは、電力ランプアップカウンタを１つインクリメントしないと判定した場合に、ステップ２００１に進み、選択したタイプ／フォームのコンテンションベースランダムアクセス手順を実行してもよい。

[0169] ステップ２０１０において、端末装置１のＭＡＣは、送信カウンタ（PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER）に基づいて、電力ランプアップカウンタをインクリメントするかどうかを判定してもよい。ステップ２０１０において、送信カウンタ（PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER）を割った余りが所定の値Ｂである場合に、端末装置１のＭＡＣは電力ランプアップカウンタを１つインクリメントすると判定してもよい。ここで、所定の値Ｂは、基地局装置３から受信した上位層（ＲＲＣ）の情報（パラメータ）に基づいて与えられてもよい。所定の値Ｂは、１または１より大きい整数であってもよい。端末装置１のＭＡＣは、電力ランプアップカウンタが送信カウンタ（PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER）を超えないように、端末装置１のＭＡＣ自身が電力ランプアップカウンタの値を調整してもよい。

[0170] 以下、ランダムアクセスプリアンブルを含むＰＲＡＣＨの送信のための送信電力P_{PRACH}の設定方法について説明する。ＰＲＡＣＨお送信のための送信電力P_{PRACH}は数式（５）によって与えられてもよい。

[0171]

[数5]

P_{PRACH} = min{, PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER + } [dBm]

where

- is the configured UE transmit power defined in [6] for subframe *i* of serving cell .
- is the downlink path loss estimate calculated in the UE for serving cell .

[0172] $P_{CMAX,\ c}$（ｉ）は、サービングセルｃのサブフレームｉのための最大送信電力である。ＰＬ$_c$は、サービングセルｃにおける下りリンクのパスロス（path loss estimate）であって、端末装置１によって計算される。ｍｉｎは、入力された複数の値の中から最小の値を返す関数である。ＰＲＥＡＭＢＬＥ＿ＲＥＣＥＩＶＥＤ＿ＴＡＲＧＥＴ＿ＰＯＷＥＲは、数式（６）によって与えられる。

[0173] [数6]

PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER

= preambleInitialReceivedTargetPower(m) + DELTA_PREAMBLE(F)

+ (PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER – 1) * powerRampingStep(m);

where

- preambleInitialReceivedTargetPower(m) is configured by higher layers (RRC) for m=0 and m=1. For 4 step contention based random access procedure and non-contention based random access procedure then m=0, and for 2 step contention based random access procedure then m=1.
- powerRampingStep(m) is configured by higher layers (RRC) for m=0 and m=1.
- DELTA_PREAMBLE(F) is configured by higher layers (RRC). Each DELTA_PREAMBLE(F) value corresponds to a PRACH format (F).

[0174] ｐｒｅａｍｂｌｅＩｎｉｔｉａｌＲｅｃｅｉｖｅｄＴａｒｇｅｔＰｏｗｅｒ（ｍ）は、上位層（ＲＲＣ）によって設定される。ｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（ｍ）は送信電力のランプアップのステップサイズである。ｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（ｍ）は、上位層（ＲＲＣ）によって設定

される。４ステップコンテンションベースランダムアクセスレスポンス手順、および、非コンテンションベースランダムアクセス手順に対して、ｍは０である。２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順に対して、ｍは１である。すなわち、ｐｒｅａｍｂｌｅＩｎｉｔｉａｌＲｅｃｅｉｖｅｄＴａｒｇｅｔＰｏｗｅｒ（０）とｐｒｅａｍｂｌｅＩｎｉｔｉａｌＲｅｃｅｉｖｅｄＴａｒｇｅｔＰｏｗｅｒ（１）が、上位層によって設定されてもよい。すなわち、ｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（０）とｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（１）が、上位層によって設定される。基地局装置３は、ｐｒｅａｍｂｌｅＩｎｉｔｉａｌＲｅｃｅｉｖｅｄＴａｒｇｅｔＰｏｗｅｒ（０）を示す上位層（ＲＲＣ）の情報（パラメータ）とｐｒｅａｍｂｌｅＩｎｉｔｉａｌＲｅｃｅｉｖｅｄＴａｒｇｅｔＰｏｗｅｒ（１）を示す上位層（ＲＲＣ）の情報（パラメータ）を送信してもよい。基地局装置３は、ｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（０）を示す上位層（ＲＲＣ）の情報（パラメータ）とｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（１）を示す上位層（ＲＲＣ）の情報（パラメータ）を送信してもよい。

[0175] ２ステップコンテンションベースランダムアクセスレスポンス手順、４ステップコンテンションベースランダムアクセスレスポンス手順、および、非コンテンションベースランダムアクセス手順に対して、共通のｐｒｅａｍｂｌｅＩｎｉｔｉａｌＲｅｃｅｉｖｅｄＴａｒｇｅｔＰｏｗｅｒが用いられてもよい。２ステップコンテンションベースランダムアクセスレスポンス手順、４ステップコンテンションベースランダムアクセスレスポンス手順、および、非コンテンションベースランダムアクセス手順に対して、共通のｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐが用いられてもよい。

[0176] ＤＥＬＴＡ＿ＰＲＥＡＭＢＬＥ（Ｆ）は上位層によって設定されてもよい。ＤＥＬＴＡ＿ＰＲＥＡＭＢＬＥ（Ｆ）のそれぞれはＰＲＡＣＨフォーマット（Ｆ）に対応してもよい。ＰＲＡＣＨフォーマットは、ランダムアクセスプリアンブルのフォーマットであってもよい。ＰＲＡＣＨフォーマットは、ＣＰ長、ランダムアクセスプリアンブルの系列の長さ、ランダムアクセスプ

リアンブルの系列の繰り返し回数を含んでもよい。基地局装置３は、ＤＥＬＴＡ＿ＰＲＥＡＭＢＬＥ（Ｆ）を示す上位層（ＲＲＣ）の情報（パラメータ）を送信してもよい

ＰＲＥＡＭＢＬＥ＿ＴＲＡＮＳＭＩＳＳＩＯＮ＿ＣＯＵＮＴＥＲは、上述した送信カウンタである。

[0177] すなわち、端末装置１は、ランダムアクセスレスポンスの受信またはコンテンションリゾリューションの失敗に基づいて、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいて送信されるＰＲＡＣＨの送信のための送信電力をランプアップしてもよい。すなわち、端末装置１は、ランダムアクセスレスポンスの受信またはコンテンションリゾリューションの失敗に基づいて、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいて送信されるＰＲＡＣＨの送信のための送信電力をランプアップしてもよい。

[0178] 以下、ＰＵＳＣＨの送信のための送信電力P_{PUSCH}の設定方法について説明する。

[0179] ２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップ（７００、８００）において送信されるＰＵＳＣＨの送信帯域幅の全てが、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップ（７００、８００）において送信されるＰＲＡＣＨの送信帯域幅に含まれる場合、当該ＰＵＳＣＨの送信のための送信電力P_{PUSCH}は、当該ＰＲＡＣＨの送信のための送信電力P_{PRACH}に基づいて与えられてもよい。例えば、当該ＰＵＳＣＨの送信のための送信電力P_{PUSCH}は、当該ＰＲＡＣＨの送信のための送信電力P_{PRACH}と同じでもよい。

[0180] サービングセルｃのサブフレーム（ｉ）におけるＰＵＳＣＨの送信のための送信電力$P_{PUSCH,\,c}$（ｉ）は数式（７）によって与えられてもよい。

[0181] [数7]

$$P_{\mathrm{PUSCH},c}(i)=\min\left\{\begin{array}{l}P_{\mathrm{CMAX},c}(i),\\ 10\log_{10}(M_{\mathrm{PUSCH},c}(i))+P_{\mathrm{O\_PUSCH},c}+\alpha_c\cdot PL_c+\Delta_{\mathrm{TF},c}(i)+f_c(i)+\Delta P_{rampup}(2)\end{array}\right\}\ [\mathrm{dBm}]$$

DAINGEAN_0003976

[0182] $M_{PUSCH,c}$は、サービングセルｃのサブフレーム（ｉ）におけるＰＵＳＣＨの送信帯域幅であって、物理リソースブロックの数によって表現される。$P_{O_PUSCH,c}$は上位層によって設定される。α_cは、上位層によって設定される。$\Delta_{TF,c}$（ｉ）は、上位層のパラメータに少なくとも基づいて与えられる。f_c（ｉ）は、下りリンク制御情報に含まれるＴＰＣコマンドに基づいて与えられる。２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップ（７００、８００）において送信されるＰＵＳＣＨの送信のための送信電力P_{PUSCH}に対して、ΔＰｒａｍｐｕｐ（２）は数式（８）によって与えられてもよい。それ以外の場合、ΔP_{rampup}（２）は０であってもよい。

[0183] [数8]

$$\Delta P_{rampup}(2) = (\text{PREAMBLE\_TRANSMISSION\_COUNTER} - 1) * \text{powerRampingStep}(2)$$

[0184] ｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（２）は上位層によって設定される。基地局装置３は、ｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（２）を示す上位層（ＲＲＣ）の情報（パラメータ）を送信してもよい。ｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（２）は、ｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（０）とｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（１）とは個別に定義されてもよい。数式（８）において、ｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（２）の代わりにｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（１）を用いてもよい。

[0185] ＰＲＥＡＭＢＬＥ＿ＴＲＡＮＳＭＩＳＳＩＯＮ＿ＣＯＵＮＴＥＲは、上述した送信カウンタである。

[0186] すなわち、端末装置１は、ランダムアクセスレスポンスの受信またはコンテンションリゾリューションの失敗に基づいて、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいて送信されるＰＵＳＣＨの送信のための送信電力をランプアップしてもよい。

[0187] 端末装置１は、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順に

おけるランダムアクセスレスポンスの受信またはコンテンションリゾリューションの失敗に基づいて、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいて送信されるＰＵＳＣＨの送信のための送信電力をランプアップしてもよい。

[0188] 端末装置１は、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順におけるランダムアクセスレスポンスの受信またはコンテンションリゾリューションの失敗に基づいて、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおいて送信されるＰＵＳＣＨの送信のための送信電力をランプアップしてもよい。

[0189] ４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第２のステップとしてランダムアクセスレスポンスが受信された場合、端末装置１は、f_c（ｉ）の値をリセットしてもよい。ここで、f_c（ｉ）の初期値f_c（０）は、ΔP_{rampup}（０）、および、$\delta_{msg2,c}$に基づいて与えられてもよい。ΔP_{rampup}（０）は数式（９）によって与えられる。ここで、$\delta_{msg2,c}$はランダムアクセスレスポンスに含まれるＴＰＣコマンドによって示される。

[0190] [数9]

$$\Delta P_{rampup}(0) = (\mathrm{PREAMBLE\_TRANSMISSION\_COUNTER} - 1) * powerRampingStep(0)$$

[0191] ２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第２のステップとしてランダムアクセスレスポンスが受信された場合、端末装置１は、f_c（ｉ）の値をリセットしてもよい。ここで、f_c（ｉ）の初期値f_c（０）は、ΔP_{rampup}（１）、および、$\delta_{msg2,c}$に基づいて与えられてもよい。ΔP_{rampup}（１）は数式（１０）によって与えられる。ここで、$\delta_{msg2,c}$はランダムアクセスレスポンスに含まれるＴＰＣコマンドによって示される。

[0192] [数10]

$$\Delta P_{rampup}(1) = (\mathrm{PREAMBLE\_TRANSMISSION\_COUNTER} - 1) * \mathrm{powerRampingStep}(1)$$

[0193] ２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第２のステップとしてコンテンションリゾリューションが受信された場合、端末装置１は、f_c（ｉ）の値をリセットしてもよい。ここで、f_c（ｉ）の初期値f_c（０）は、ΔP_{rampup}（１）、および、$\delta_{msg2,c}$に基づいて与えられてもよい。ここで、$\delta_{msg2,c}$はコンテンションリゾリューションに含まれるＴＰＣコマンドによって示される。

[0194] ２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第２のステップとしてコンテンションリゾリューションが受信された場合、端末装置１は、f_c（ｉ）の値を数式（１１）に基づいてセットしてもよい。ΔＰｒａｍｐｕｐ＿２ｓｔｅｐは、ΔP_{rampup}（２）に基づいて与えられてもよい。ここで、$\delta_{msg2,c}$はコンテンションリゾリューションに含まれるＴＰＣコマンドによって示される。

[0195] [数11]

$$f_c(i) = f_c(i-1) + \Delta P_{rampup\_2step} + \delta_{msg2,c}$$

[0196] 以下、本実施形態における、端末装置１の種々の態様について説明する。

[0197] （１）本実施形態の第１の態様は、端末装置１であって、ランダムアクセス手順を実行する上位層処理部１４と、物理チャネル（ＰＤＣＣＨオーダ）を受信する受信部１０と、を備え、前記ランダムアクセス手順は、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、および、非コンテンションベースランダムアクセス手順を含み、前記物理チャネルは、前記４ステップ－コンテンションベースランダムアクセス手順、および、前記非コンテンションベースランダムアクセス手順の何れかの開始を指示し、前記上位層処理部は、前記物理チャネルに基づいて、前記４ステップコンテンションベースランダムアクセス

手順、および、前記非コンテンションベースランダムアクセス手順の何れかを開始する。

[0198] （２）本実施形態の第１の態様において、前記上位層処理部１４は、初期アクセス、および、ＲＲＣコネクション再確立のために、前記２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、および、前記４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の何れかを開始する。

[0199] （３）本実施形態の第１の態様において、前記上位層処理部１４は、ハンドオーバのために、前記２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、前記４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、および、前記非コンテンションベースランダムアクセス手順の何れかを開始する。

[0200] （４）本実施形態の第１の態様において、前記上位層処理部１４は、ＭＡＣ層が前記ランダムアクセス手順を開始する場合、前記２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順、および、前記４ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の何れかを開始する。

[0201] （５）本実施形態の第１の態様において、前記物理チャネルがセカンダリーＴＡＧに属するセカンダリーセルにおける前記ランダムアクセス手順の開始を指示する場合、前記物理チャネルは前記非コンテンションベースランダムアクセス手順の開始を指示する。

[0202] （６）本実施形態の第２の態様は、端末装置１であって、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を制御する上位層処理部１４と、前記２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップとして、ランダムアクセスプリアンブルとデータを送信する送信部１０と、を備え、前記データは、前記ランダムアクセスプリアンブルに関する情報を含み、前記ランダムアクセスプリアンブルに関する情報は、以下の情報Ａから情報Ｃの一部、または、全部を含む。

・情報Ａ：前記ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを示すための情報

・情報Ｂ：前記ランダムアクセスプリアンブルの送信のためのリソースを示

すための情報

・情報Ｃ：前記ランダムアクセスプリアンブルの系列に関する情報

（７）本実施形態の第３の態様は、基地局装置３であって、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を制御する上位層処理部３４と、前記２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップとして、ランダムアクセスプリアンブルとデータを受信する受信部３０と、を備え、前記データは、前記ランダムアクセスプリアンブルに関する情報を含む。

[0203] 前記ランダムアクセスプリアンブルに関する情報は、以下の情報Ａから情報Ｃの一部、または、全部を含む

・情報Ａ：前記ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを示すための情報

・情報Ｂ：前記ランダムアクセスプリアンブルの送信のためのリソースを示すための情報・情報Ｃ：前記ランダムアクセスプリアンブルの系列に関する情報

（８）本実施形態の第４の態様は、端末装置１であって、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を制御する上位層処理部１４と、前記２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップとして、ランダムアクセスプリアンブルとデータを送信する送信部１０と、を備え、（１）前記データを含む物理チャネルのスクランブリングのために用いられるスクランブル系列の初期化に関するパラメータと（２）前記データを含む前記物理チャネルに関連する復調参照信号（ＤＭＲＳ）の生成のために用いられるパラメータの一方、または、両方は、（３）前記ランダムアクセスプリアンブルのインデックスと（４）前記ランダムアクセスプリアンブルの送信のためのリソースの一方、または、両方に基づいて決定される。

[0204] （９）本実施形態の第５の態様は、基地局装置３であって、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を制御する上位層処理部３４と、前記２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステッ

プとして、ランダムアクセスプリアンブルとデータを受信する受信部３０と、を備え、（１）前記データを含む物理チャネルのスクランブリングのために用いられるスクランブル系列と（２）前記データを含む前記物理チャネルに関連する復調参照信号の生成のために用いられるパラメータの一方、または、両方は、（３）前記ランダムアクセスプリアンブルのインデックスと（４）前記ランダムアクセスプリアンブルの送信のためのリソースの一方、または、両方に基づいて決定される。

[0205] （１０）本実施形態の第６の態様は、端末装置１であって、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順を制御する上位層処理部１４と、前記２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップとして、ランダムアクセスプリアンブルとデータを送信する送信部１０と、を備え、前記上位層処理部１４は、（１）ランダムアクセスプリアンブルの複数のグループのうちの何れか１つのグループを選択し、（２）前記選択したグループの中から前記ランダムアクセスプリアンブルを選択し、（３）複数の送信パラメータの中から前記選択したグループに対応する送信パラメータを選択し、前記データの送信は、前記選択した送信パラメータに基づく。

[0206] （１１）本実施形態の第７の態様は、端末装置１であって、ランダムアクセスレスポンス受信またはコンテンションリゾリューションの失敗に基づいて送信カウンタをインクリメントする上位層処理部１４と、上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（１）を示す情報、および、上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（２）を示す情報を受信する受信部１０と、送信電力をセットする送信電力制御部１２と、を備え、２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおけるＰＲＡＣＨ送信のための送信電力は、前記送信カウンタ、および、前記上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（１）に少なくとも基づいて与えられ、前記２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の前記第１のステップにおけるＰＵＳＣＨ送信のための送信電力は、前

記送信カウンタ、および、前記上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（２）に少なくとも基づいて与えられる。

[0207] 本実施形態の第２から第５の態様において、データはメッセージＸであってもよい。本実施形態の第３および第４の態様において、前記データを含む物理チャネルのスクランブリングのために用いられるスクランブル系列の初期化に関するパラメータは、メッセージＸの符号化ビットまたは変調シンボルのスクランブルのために用いられるスクランブル系列の初期化に関するパラメータＤ４であってもよい。本実施形態の第３および第４の態様において、前記データを含む前記物理チャネルに関連する復調参照信号の生成のために用いられるパラメータは、メッセージＸを含むＰＵＳＣＨの送信に関連するＤＭＲＳに関するパラメータＤ６であってもよい。本実施形態の第６の態様において、送信パラメータは、上述したパラメータＤ１からＤ７を含んでもよい、また、パラメータＤ１からＤ７以外のパラメータを含んでもよい。

[0208] これにより、端末装置および基地局装置が互いに、効率的にランダムアクセス手順を実行することができる。

[0209] 本発明の一態様に関わる基地局装置３は、複数の装置から構成される集合体（装置グループ）として実現することもできる。装置グループを構成する装置の各々は、上述した実施形態に関わる基地局装置３の各機能または各機能ブロックの一部、または、全部を備えてもよい。装置グループとして、基地局装置３の一通りの各機能または各機能ブロックを有していればよい。また、上述した実施形態に関わる端末装置１は、集合体としての基地局装置と通信することも可能である。

[0210] また、上述した実施形態における基地局装置３は、ＥＵＴＲＡＮ（Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network）であってもよい。また、上述した実施形態における基地局装置３は、ｅＮｏｄｅＢに対する上位ノードの機能の一部または全部を有してもよい。

[0211] 本発明の一態様に関わる装置で動作するプログラムは、本発明の一態様に関わる上述した実施形態の機能を実現するように、Ｃｅｎｔｒａｌ　Ｐｒｏ

ｃｅｓｓｉｎｇ　Ｕｎｉｔ（ＣＰＵ）等を制御してコンピュータを機能させるプログラムであっても良い。プログラムあるいはプログラムによって取り扱われる情報は、処理時に一時的にＲａｎｄｏｍ　Ａｃｃｅｓｓ　Ｍｅｍｏｒｙ（ＲＡＭ）などの揮発性メモリに読み込まれ、あるいはフラッシュメモリなどの不揮発性メモリやＨａｒｄ　Ｄｉｓｋ　Ｄｒｉｖｅ（ＨＤＤ）に格納され、必要に応じてＣＰＵによって読み出し、修正・書き込みが行なわれる。

[0212] 尚、上述した実施形態における装置の一部、をコンピュータで実現するようにしても良い。その場合、この制御機能を実現するためのプログラムをコンピュータが読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することによって実現してもよい。ここでいう「コンピュータシステム」とは、装置に内蔵されたコンピュータシステムであって、オペレーティングシステムや周辺機器等のハードウェアを含むものとする。また、「コンピュータが読み取り可能な記録媒体」とは、半導体記録媒体、光記録媒体、磁気記録媒体等のいずれであってもよい。

[0213] さらに「コンピュータが読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短時間、動的にプログラムを保持するもの、その場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持しているものも含んでもよい。また上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであってもよく、さらに前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであってもよい。

[0214] また、上述した実施形態に用いた装置の各機能ブロック、または諸特徴は、電気回路、すなわち典型的には集積回路あるいは複数の集積回路で実装または実行され得る。本明細書で述べられた機能を実行するように設計された電気回路は、汎用用途プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ（ＤＳＰ）

、特定用途向け集積回路（ＡＳＩＣ）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（ＦＰＧＡ）、またはその他のプログラマブル論理デバイス、ディスクリートゲートまたはトランジスタロジック、ディスクリートハードウェア部品、またはこれらを組み合わせたものを含んでよい。汎用用途プロセッサは、マイクロプロセッサであってもよいし、代わりにプロセッサは従来型のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンであってもよい。汎用用途プロセッサ、または前述した各回路は、ディジタル回路で構成されていてもよいし、アナログ回路で構成されていてもよい。また、半導体技術の進歩により現在の集積回路に代替する集積回路化の技術が出現した場合、当該技術による集積回路を用いることも可能である。

[0215] なお、本願発明は上述の実施形態に限定されるものではない。実施形態では、装置の一例を記載したが、本願発明は、これに限定されるものではなく、屋内外に設置される据え置き型、または非可動型の電子機器、たとえば、ＡＶ機器、キッチン機器、掃除・洗濯機器、空調機器、オフィス機器、自動販売機、その他生活機器などの端末装置もしくは通信装置に適用出来る。

[0216] 以上、この発明の実施形態に関して図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。また、本発明の一態様は、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。また、上記各実施形態に記載された要素であり、同様の効果を奏する要素同士を置換した構成も含まれる。

産業上の利用可能性

[0217] 本発明の一態様は、例えば、通信システム、通信機器（例えば、携帯電話装置、基地局装置、無線ＬＡＮ装置、或いはセンサーデバイス）、集積回路（例えば、通信チップ）、又はプログラム等において、利用することができる。

符号の説明

[0218] １（１Ａ、１Ｂ、１Ｃ）　端末装置

３　基地局装置

１０　無線送受信部

１１　アンテナ部

１２　ＲＦ部

１３　ベースバンド部

１４　上位層処理部

１５　媒体アクセス制御層処理部

１６　無線リソース制御層処理部

３０　無線送受信部

３１　アンテナ部

３２　ＲＦ部

３３　ベースバンド部

３４　上位層処理部

３５　媒体アクセス制御層処理部

３６　無線リソース制御層処理部

請求の範囲

[請求項1] ランダムアクセスレスポンス受信またはコンテンションリゾリューションの失敗に基づいて送信カウンタをインクリメントする上位層処理部と、

上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（１）を示す情報、および、上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（２）を示す情報を受信する受信部と、

送信電力をセットする送信電力制御部と、を備え、

２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおけるＰＲＡＣＨ送信のための送信電力は、前記送信カウンタ、および、前記上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（１）に少なくとも基づいて与えられ、

前記２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の前記第１のステップにおけるＰＵＳＣＨ送信のための送信電力は、前記送信カウンタ、および、前記上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（２）に少なくとも基づいて与えられる

端末装置。

[請求項2] 端末装置に用いられる通信方法であって、

ランダムアクセスレスポンス受信またはコンテンションリゾリューションの失敗に基づいて送信カウンタをインクリメントし、

上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（１）を示す情報、および、上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（２）を示す情報を受信し、

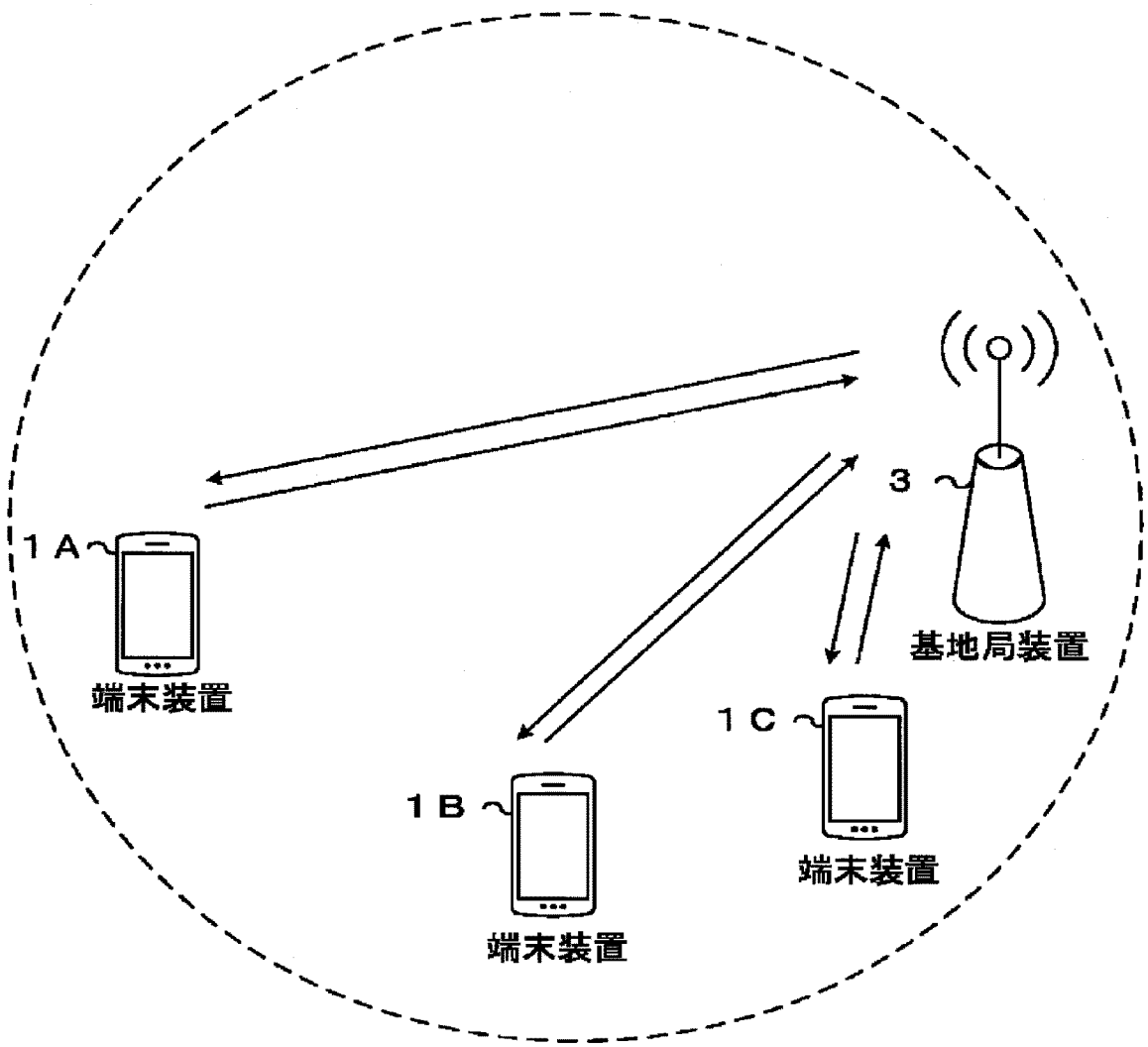
送信電力をセットし、

２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の第１のステップにおけるＰＲＡＣＨ送信のための送信電力は、前記送信カウンタ、および、前記上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（１）に少なくとも基づいて与えられ、

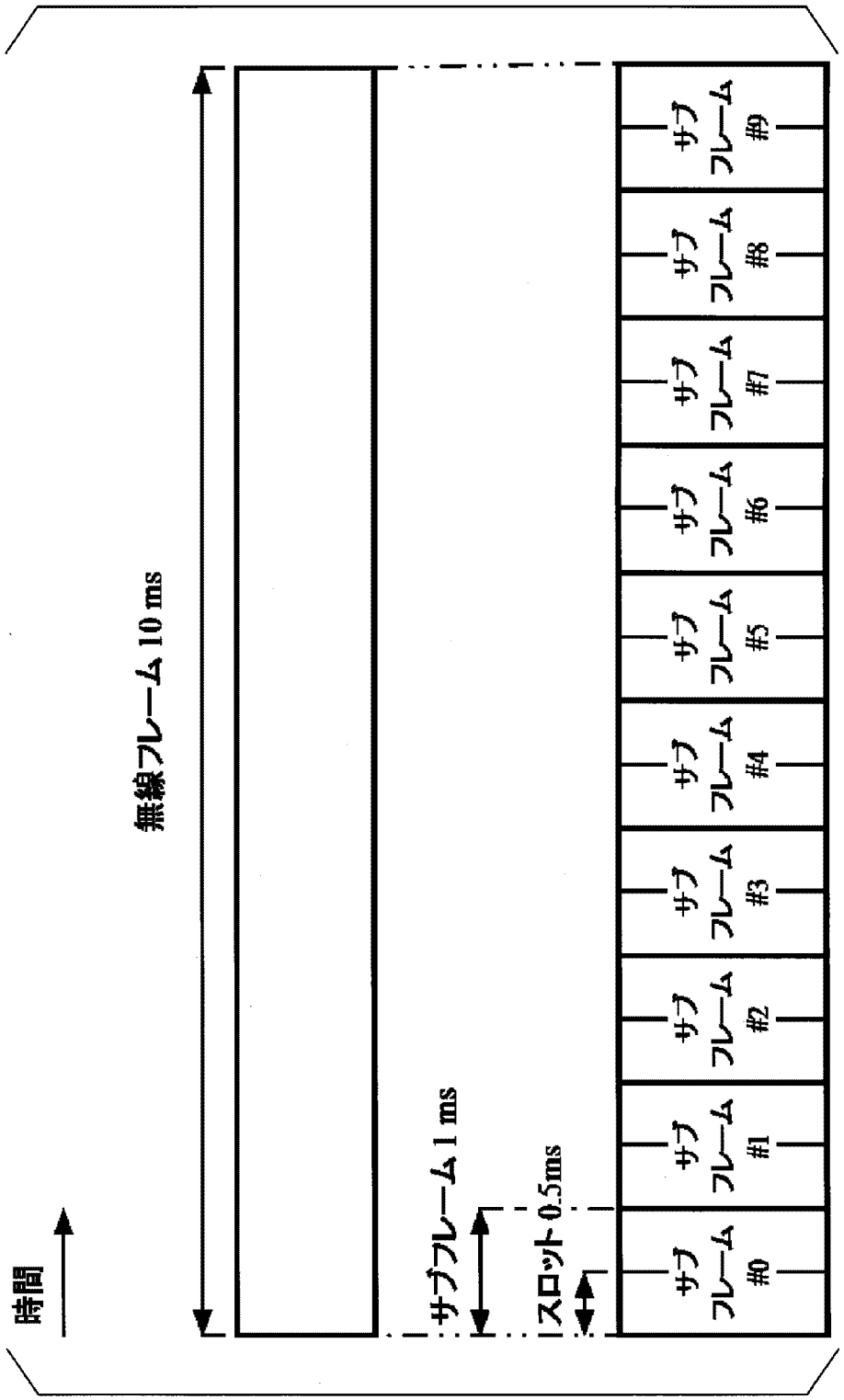
前記２ステップコンテンションベースランダムアクセス手順の前記第１のステップにおけるＰＵＳＣＨ送信のための送信電力は、前記送信カウンタ、および、前記上位層のパラメータｐｏｗｅｒＲａｍｐｉｎｇＳｔｅｐ（２）に少なくとも基づいて与えられる

通信方法。

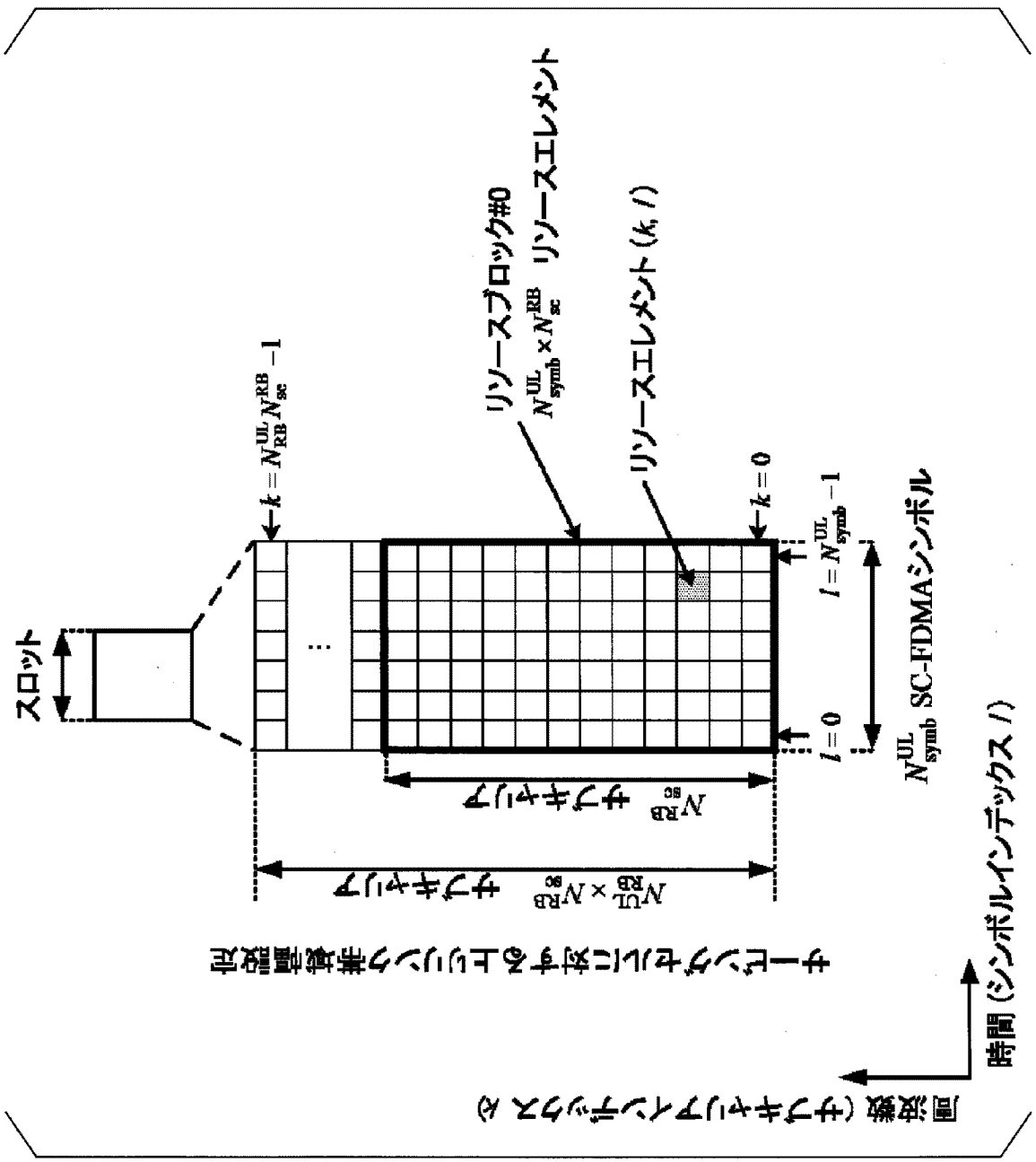
[図1]



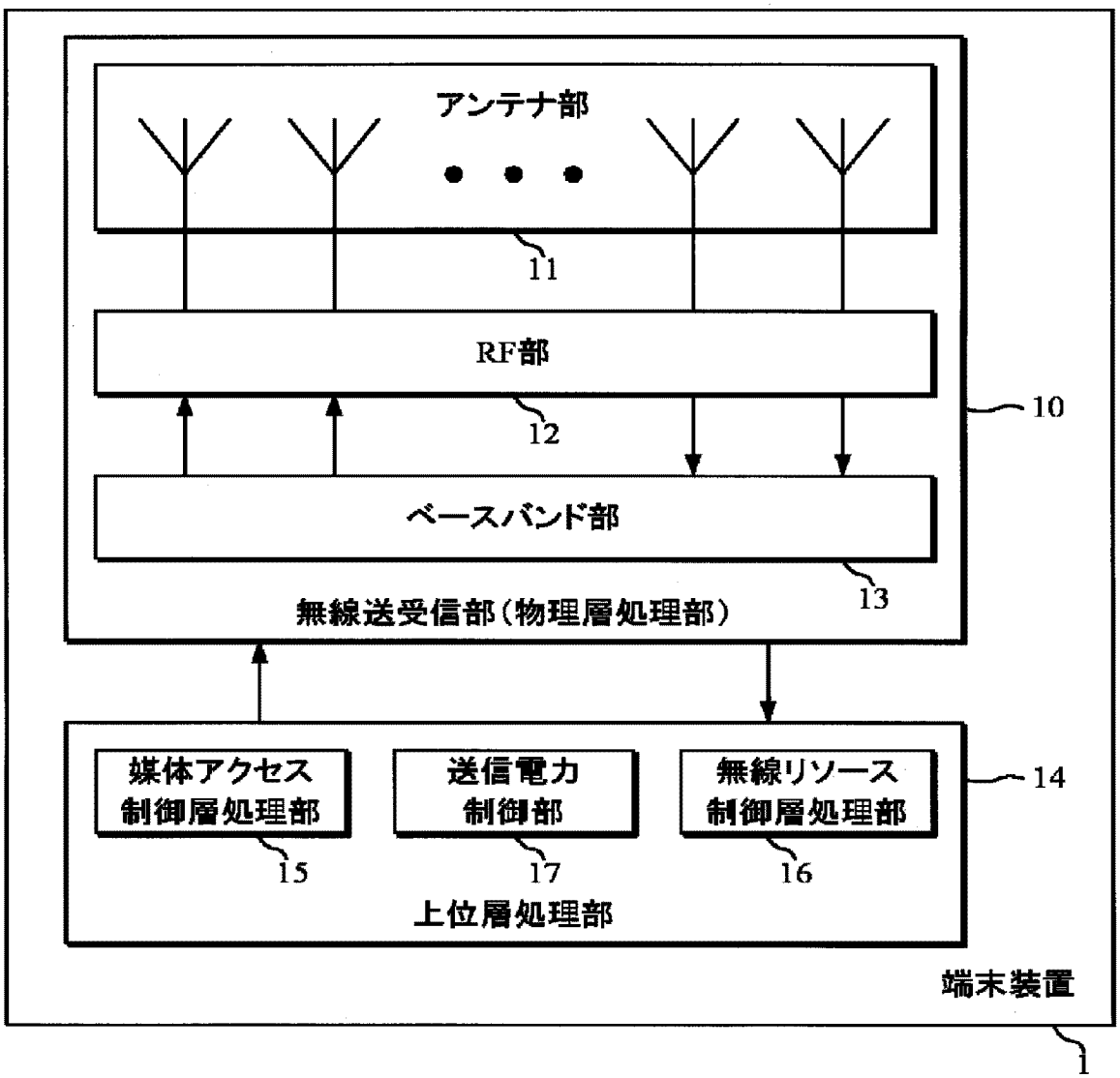
[図2]


時間
無線フレーム 10 ms
サブフレーム 1 ms
スロット 0.5ms
サブフレーム #0
サブフレーム #1
サブフレーム #2
サブフレーム #3
サブフレーム #4
サブフレーム #5
サブフレーム #6
サブフレーム #7
サブフレーム #8
サブフレーム #9

[図3]

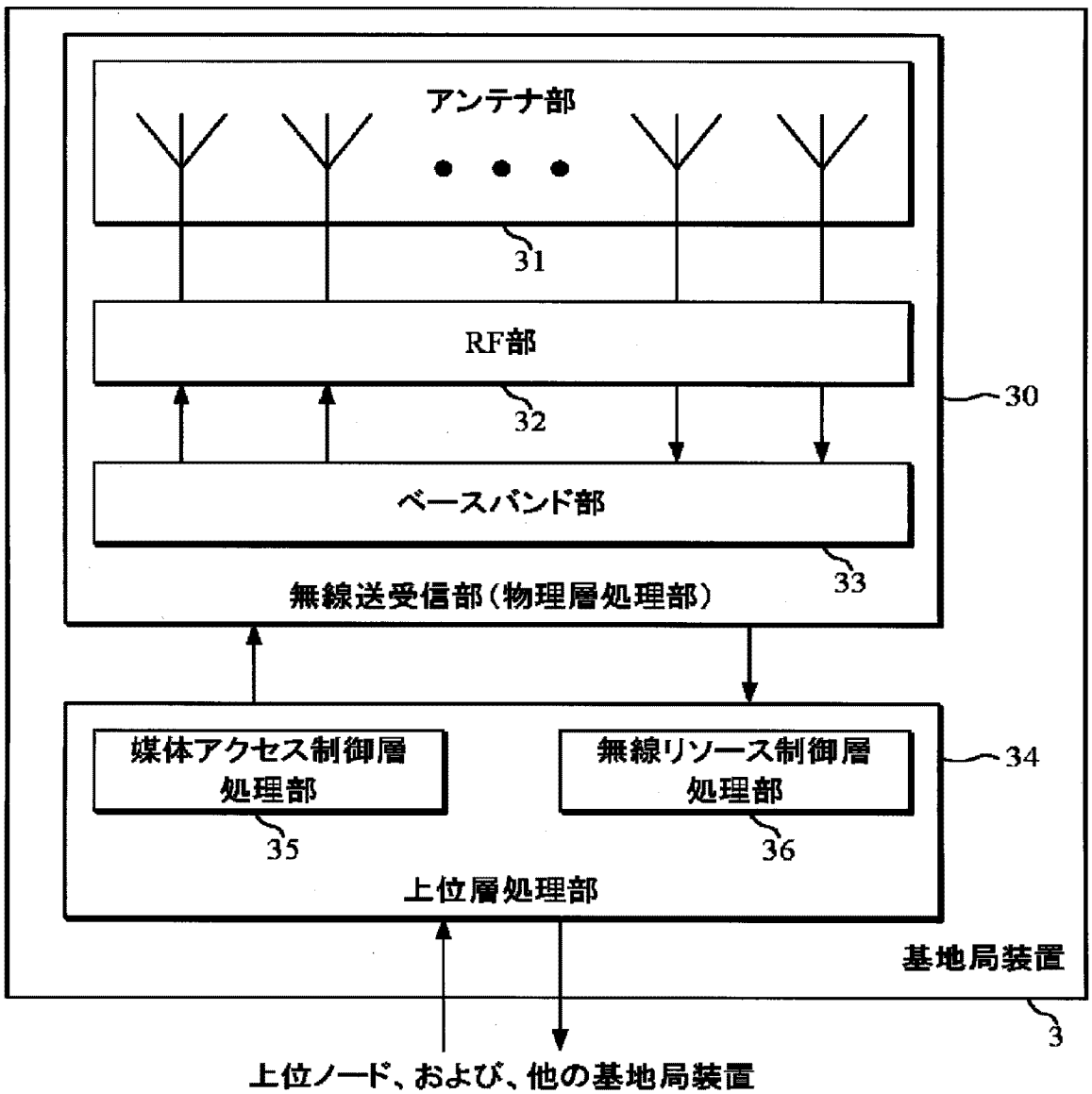

サービングセルに対する上りリンク帯域幅設定
$N_{RB}^{UL} \times N_{sc}^{RB}$ サブキャリア
N_{sc}^{RB} サブキャリア
N_{symb}^{UL} SC-FDMAシンボル
$l = 0$
$l = N_{symb}^{UL} - 1$
$k = 0$
$k = N_{RB}^{UL} N_{sc}^{RB} - 1$
リソースブロック#0
$N_{symb}^{UL} \times N_{sc}^{RB}$ リソースエレメント
リソースエレメント (k, l)
スロット
...
周波数（サブキャリアインデックス k）
時間（シンボルインデックス l）

[図4]

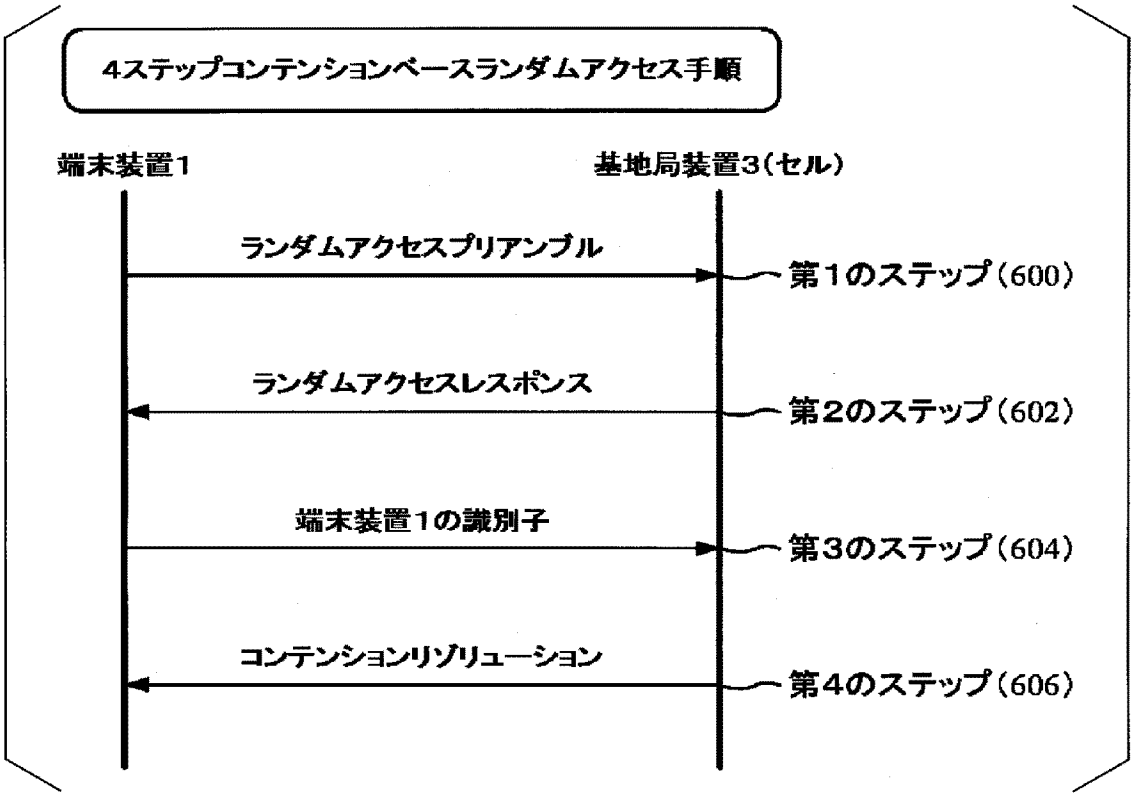


DAINGEAN_0003992

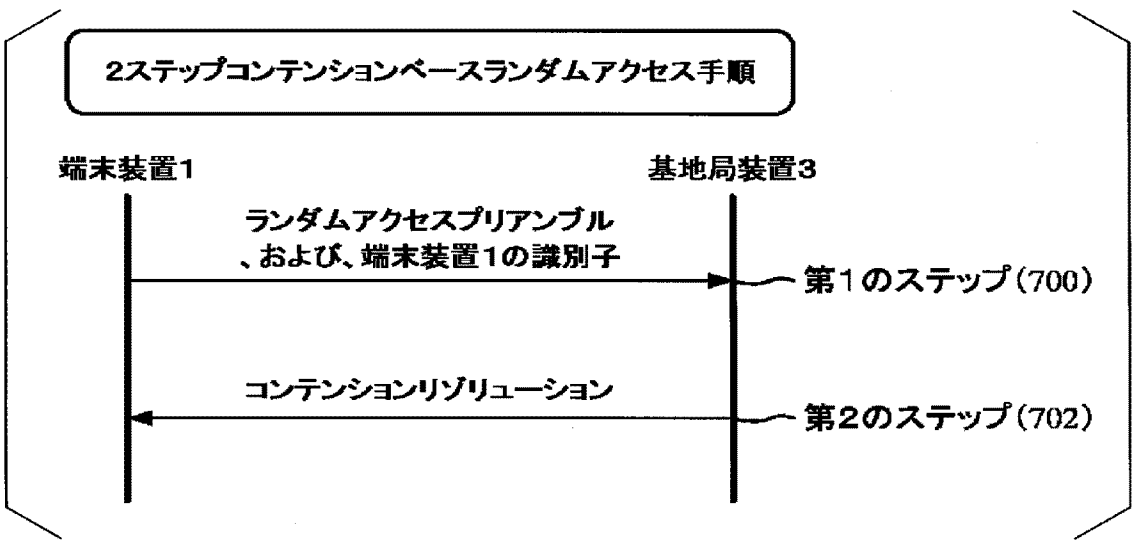
[図5]


アンテナ部
31
RF部
32
30
ベースバンド部
33
無線送受信部(物理層処理部)
媒体アクセス制御層
処理部
35
無線リソース制御層
処理部
36
34
上位層処理部
基地局装置
3
上位ノード、および、他の基地局装置

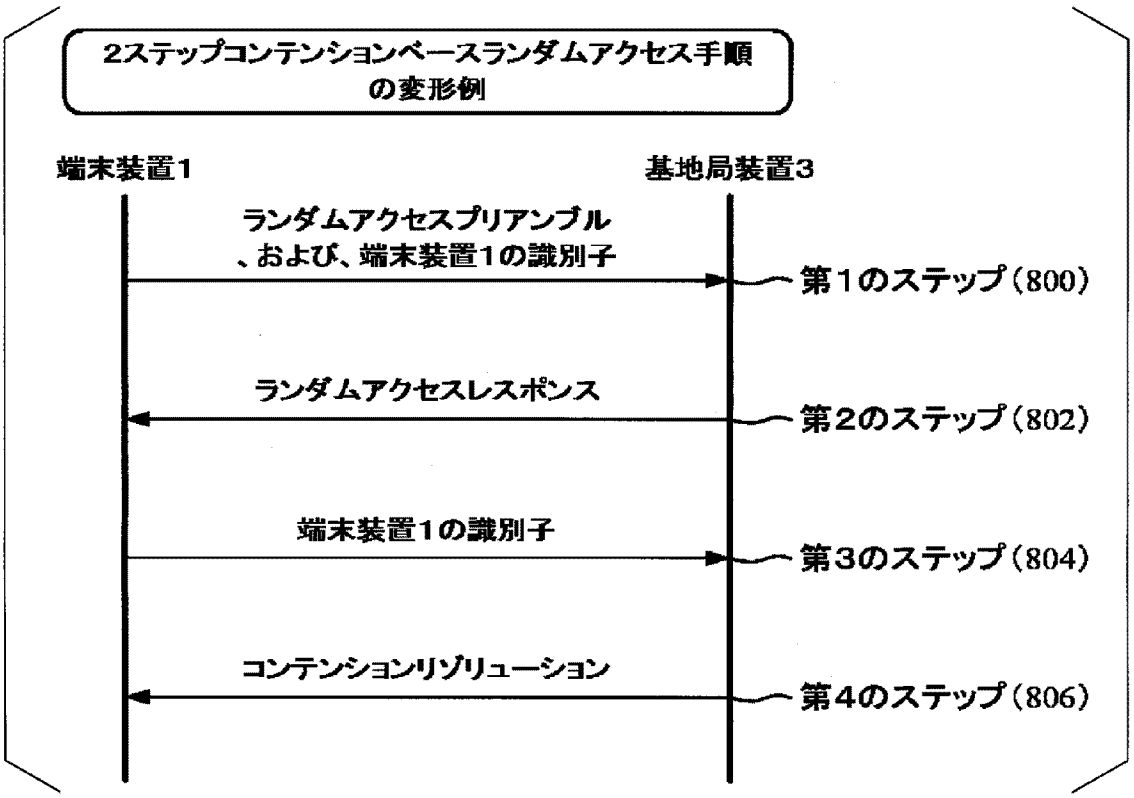
[図6]


4ステップコンテンションベースランダムアクセス手順
端末装置1
基地局装置3(セル)
ランダムアクセスプリアンブル
第1のステップ(600)
ランダムアクセスレスポンス
第2のステップ(602)
端末装置1の識別子
第3のステップ(604)
コンテンションリゾリューション
第4のステップ(606)

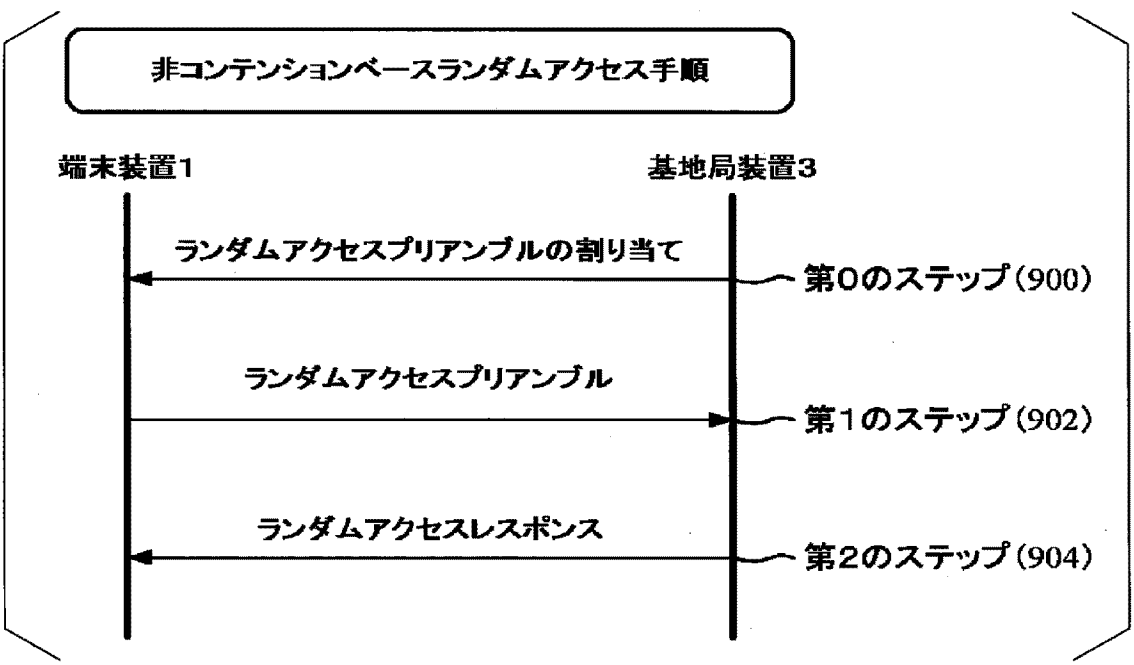
[図7]


2ステップコンテンションベースランダムアクセス手順
端末装置1
基地局装置3
ランダムアクセスプリアンブル
、および、端末装置1の識別子
第1のステップ(700)
コンテンションリゾリューション
第2のステップ(702)

[図8]


2ステップコンテンションベースランダムアクセス手順
の変形例
端末装置1
基地局装置3
ランダムアクセスプリアンブル
、および、端末装置1の識別子
第1のステップ(800)
ランダムアクセスレスポンス
第2のステップ(802)
端末装置1の識別子
第3のステップ(804)
コンテンションリゾリューション
第4のステップ(806)

[図9]


非コンテンションベースランダムアクセス手順
端末装置1
基地局装置3
ランダムアクセスプリアンブルの割り当て
第0のステップ(900)
ランダムアクセスプリアンブル
第1のステップ(902)
ランダムアクセスレスポンス
第2のステップ(904)

[図10]



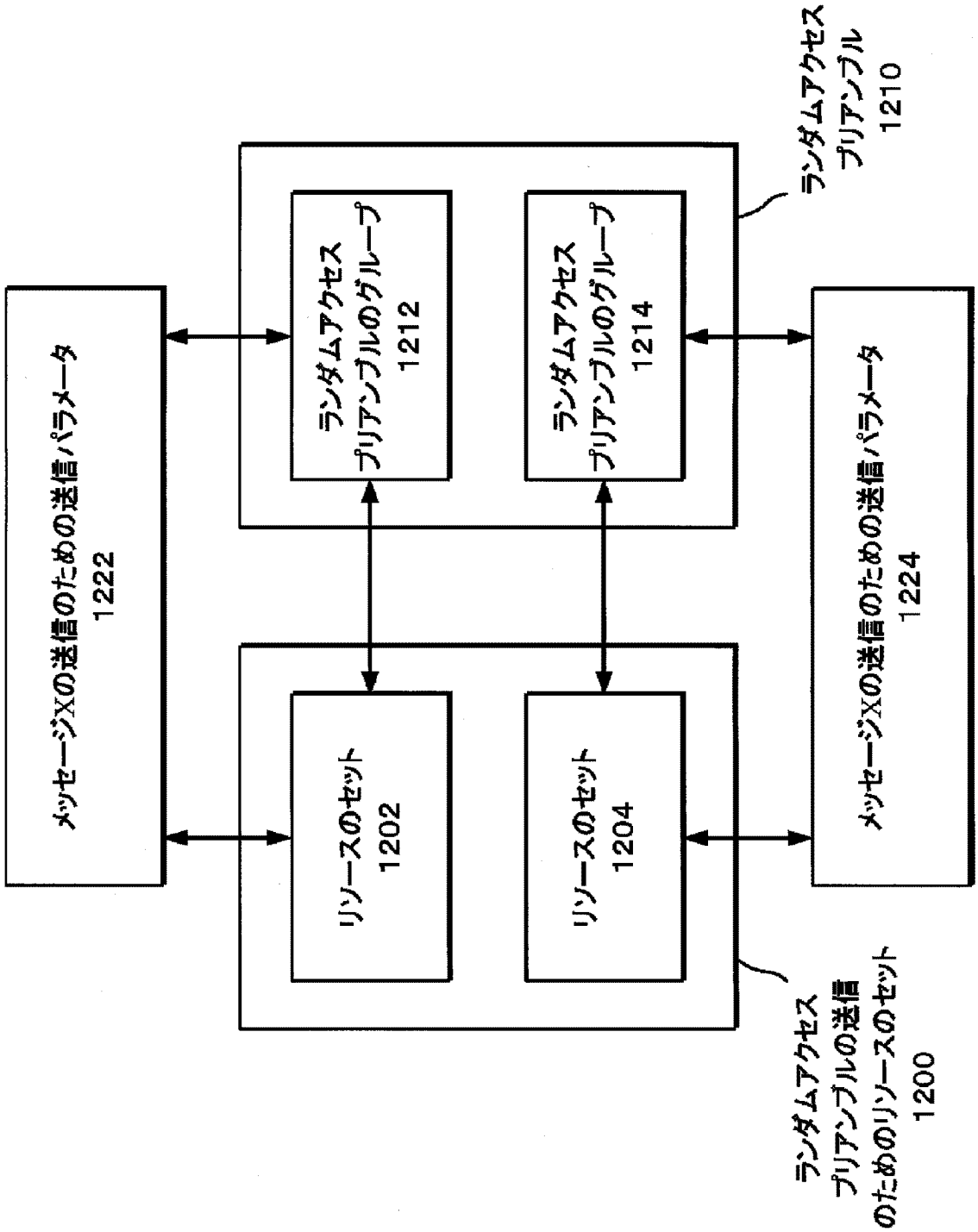
イベント	4ステップ コンテンションベース ランダムアクセス手順	2ステップ コンテンションベース ランダムアクセス手順	非コンテンションベース ランダムアクセス手順
(i)初期アクセス	有効	有効	無効
(ii)RRCコネクション再確立	有効	有効	無効
(iii)ハンドオーバ	有効	有効	有効
(iv)下りリンクデータアライバル	有効	無効	有効
(v)上りリンクデータアライバル	有効	有効	無効
(vi)sTAGのための時間調整	無効	無効	有効

DAINGEAN_0003996

[図11]

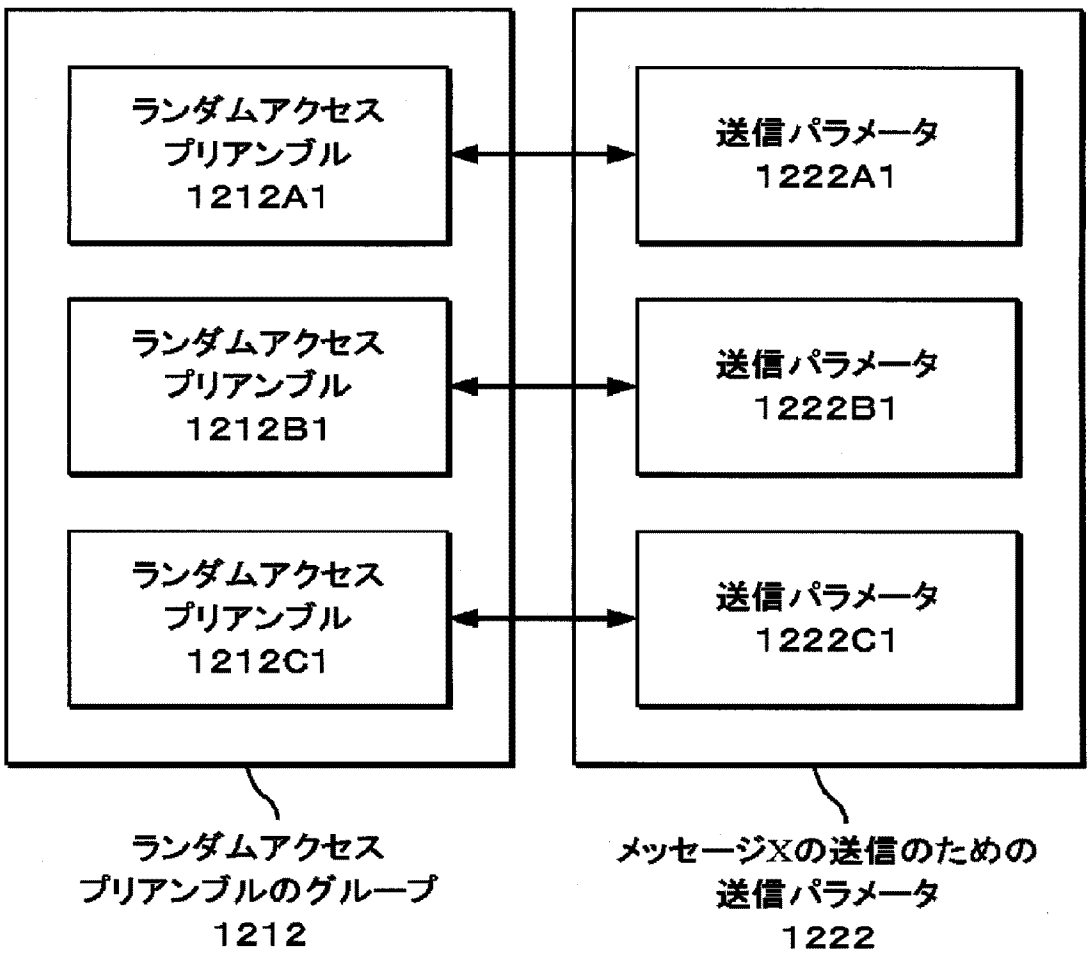
イベント	4ステップ コンテンションベース ランダムアクセス手順	2ステップ コンテンションベース ランダムアクセス手順	非コンテンションベース ランダムアクセス手順
(A)RRCによってランダムアクセス手順が開始される場合	有効	有効	有効
(B)MAC自身がランダムアクセス手順を開始する場合	有効	有効	無効
(C)PDCCHオーダに基づいて、プライマリーセルにおけるランダムアクセス手順が開始される場合	有効	無効	有効
(D)PDCCHオーダに基づいて、セカンダリーセルにおけるランダムアクセス手順が開始される場合	無効	無効	有効

[図12]



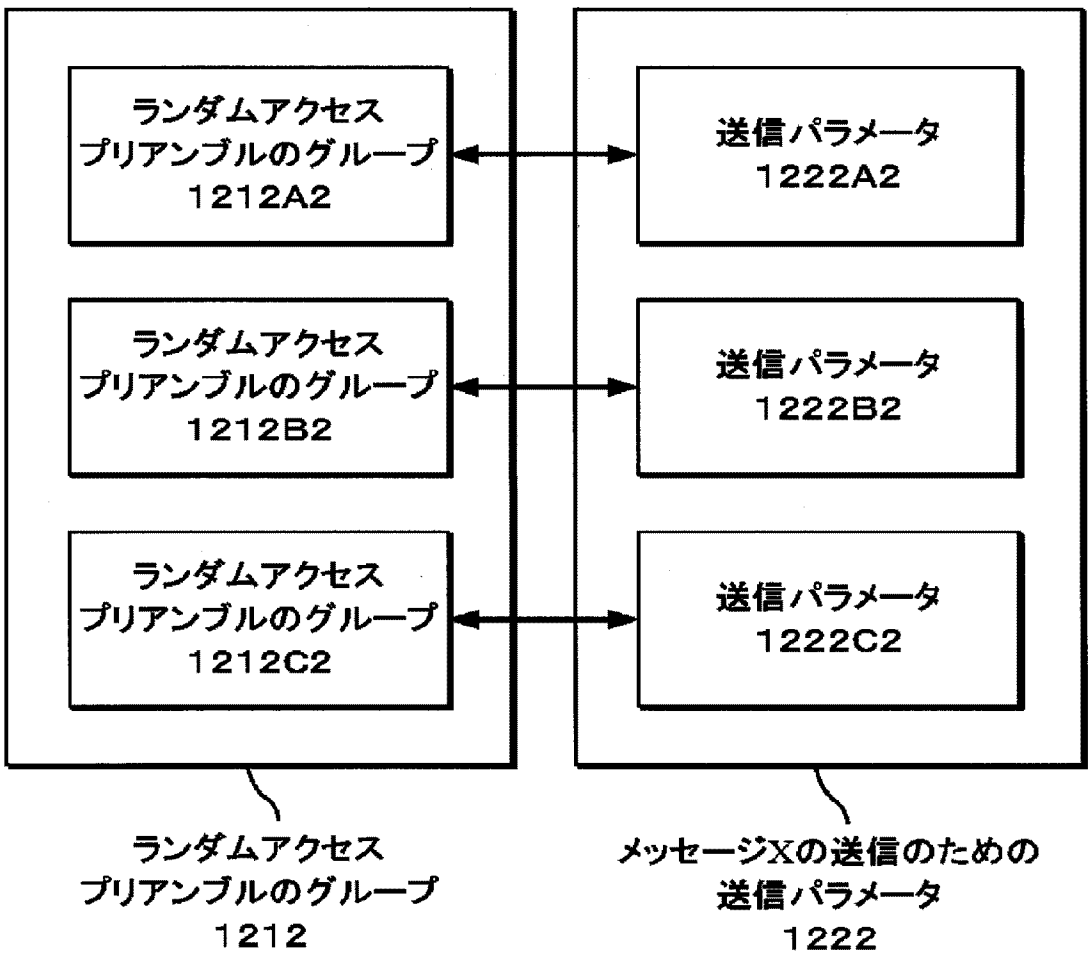
DAINGEAN_0003998

[図13]

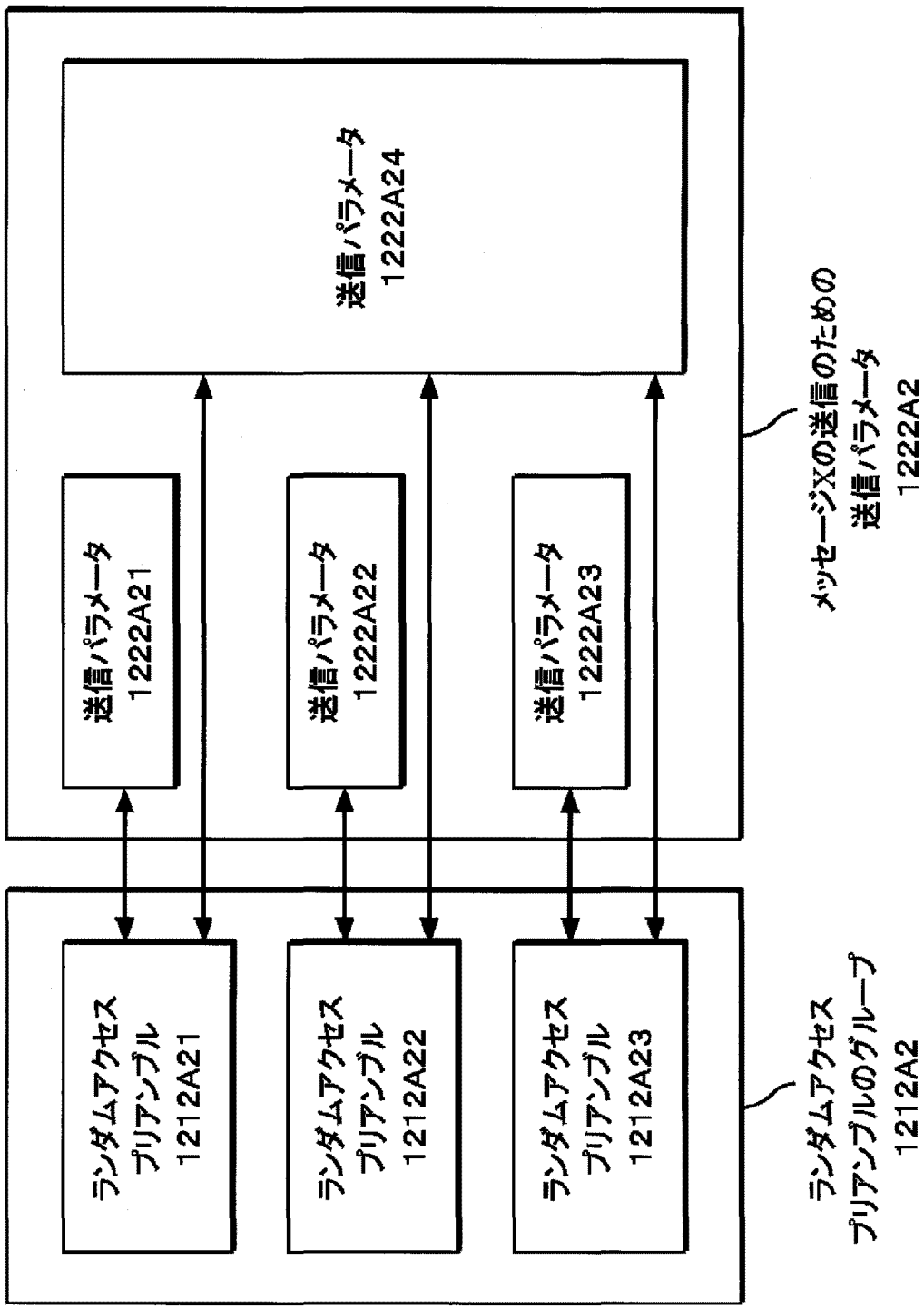


DAINGEAN_0003999

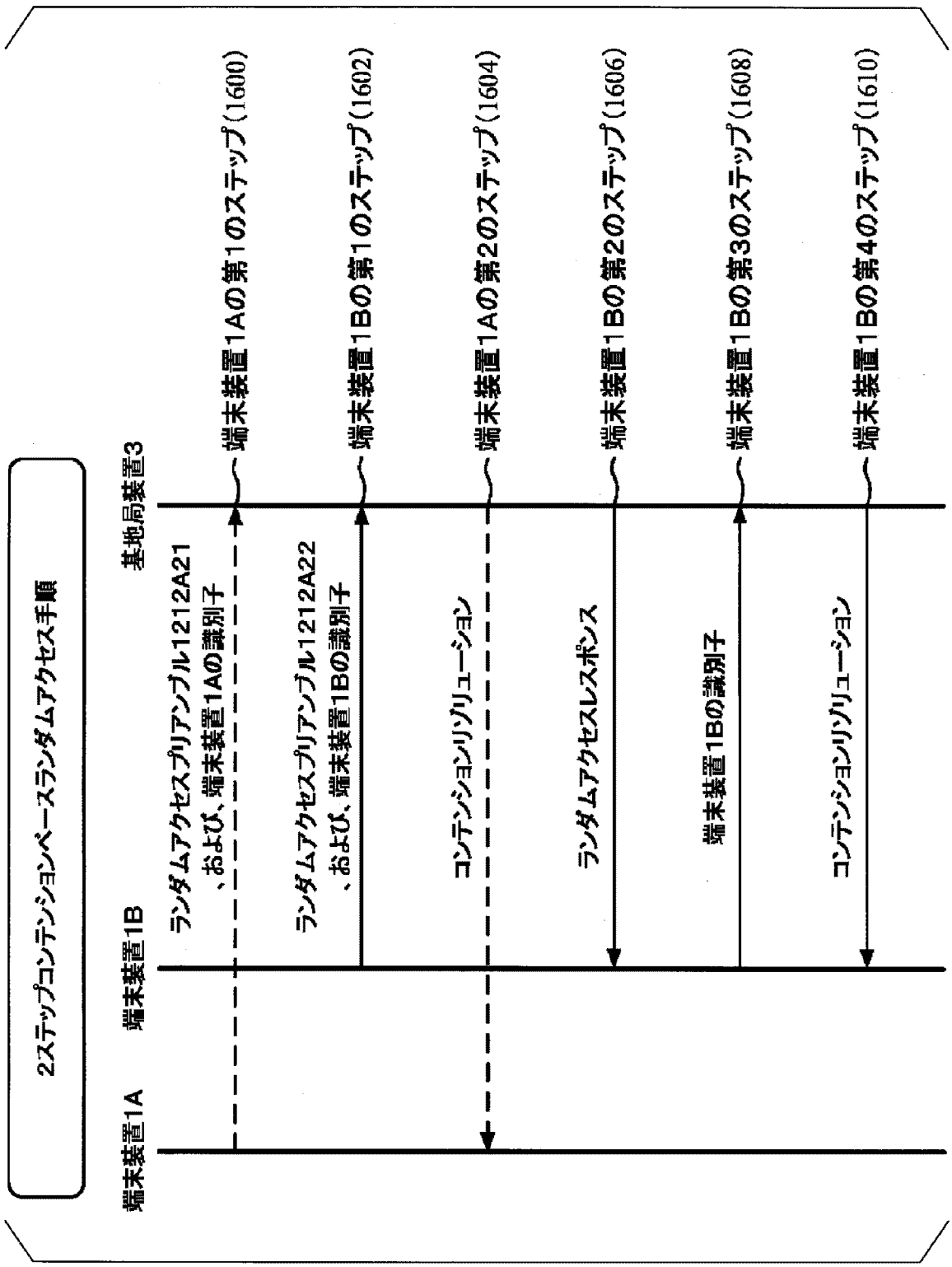
[図14]


ランダムアクセス
プリアンブルのグループ
1212A2
ランダムアクセス
プリアンブルのグループ
1212B2
ランダムアクセス
プリアンブルのグループ
1212C2
送信パラメータ
1222A2
送信パラメータ
1222B2
送信パラメータ
1222C2
ランダムアクセス
プリアンブルのグループ
1212
メッセージXの送信のための
送信パラメータ
1222

[図15]

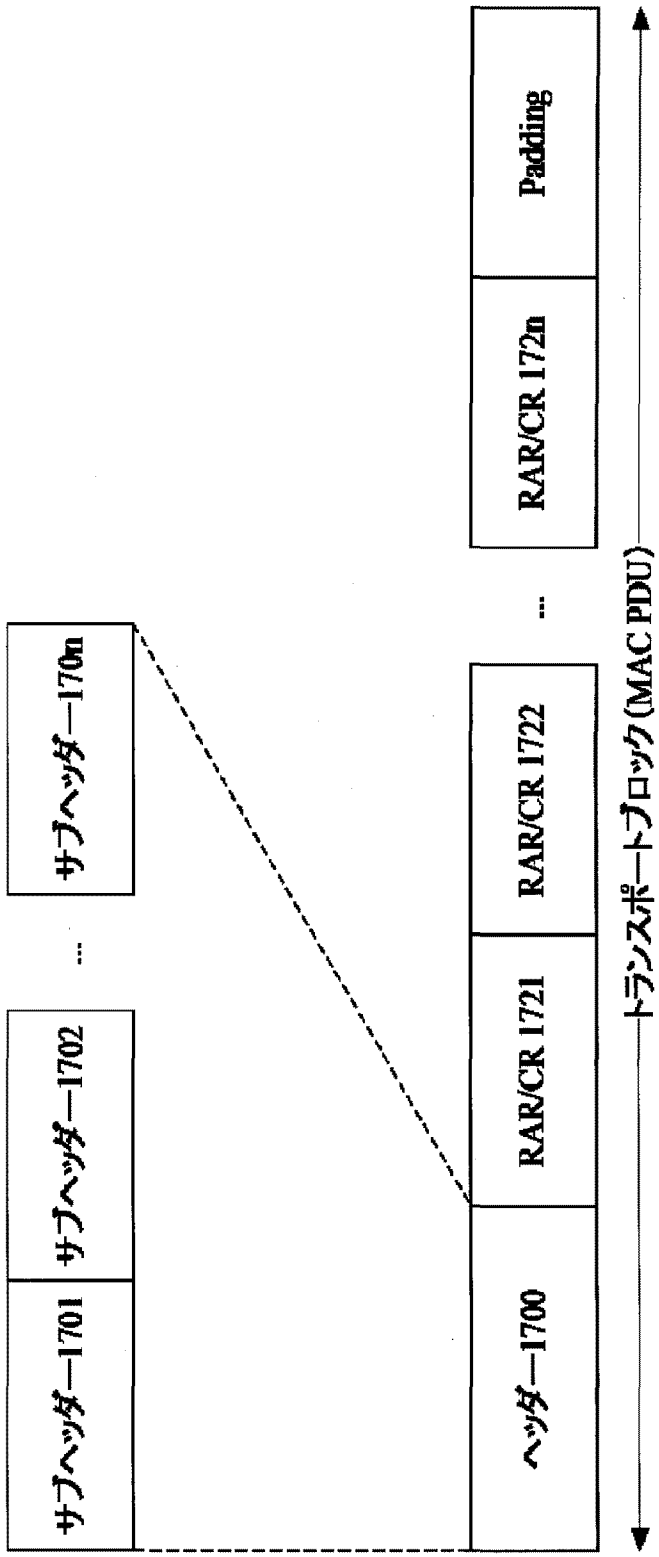

送信パラメータ
1222A24
送信パラメータ
1222A21
送信パラメータ
1222A22
送信パラメータ
1222A23
メッセージXの送信のための
送信パラメータ
1222A2
ランダムアクセス
プリアンブル
1212A21
ランダムアクセス
プリアンブル
1212A22
ランダムアクセス
プリアンブル
1212A23
ランダムアクセス
プリアンブルのグループ
1212A2
1440

[図16]


2ステップコンテンションベースランダムアクセス手順
端末装置1A
端末装置1B
基地局装置3
ランダムアクセスプリアンブル1212A21、および、端末装置1Aの識別子
ランダムアクセスプリアンブル1212A22、および、端末装置1Bの識別子
コンテンションリゾリューション
ランダムアクセスレスポンス
端末装置1Bの識別子
コンテンションリゾリューション
端末装置1Aの第1のステップ(1600)
端末装置1Bの第1のステップ(1602)
端末装置1Aの第2のステップ(1604)
端末装置1Bの第2のステップ(1606)
端末装置1Bの第3のステップ(1608)
端末装置1Bの第4のステップ(1610)

1441

[図17]

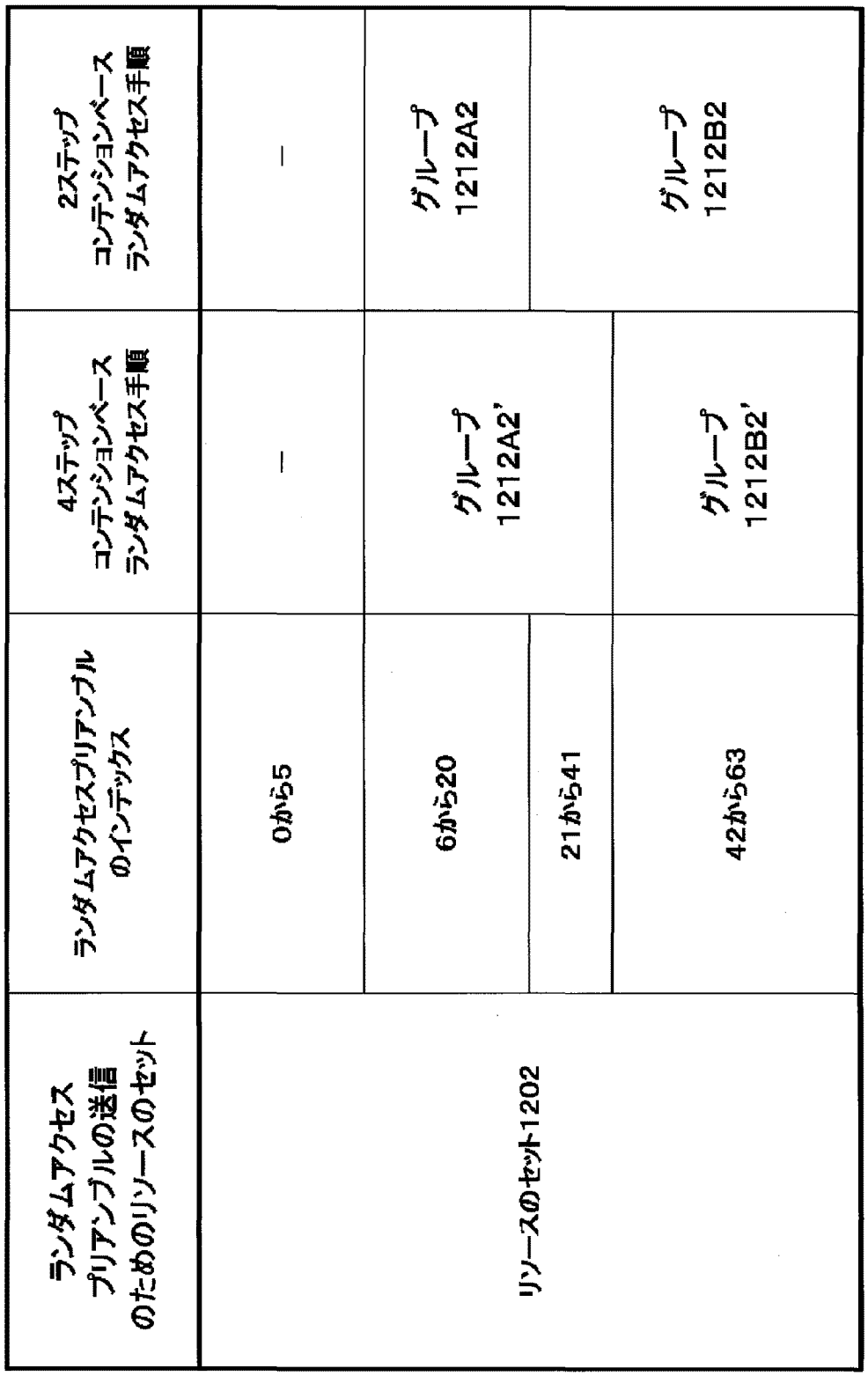

サブヘッダー1701
サブヘッダー1702
...
サブヘッダーm
ヘッダー1700
RAR/CR 1721
RAR/CR 1722
...
RAR/CR 172n
Padding
トランスポートブロック(MAC PDU)

[図18]

ランダムアクセス プリアンブルの送信 のためのリソースのセット	ランダムアクセスプリアンブル のインデックス	4ステップ コンテンションベース ランダムアクセス手順	2ステップ コンテンションベース ランダムアクセス手順
リソースのセット1202	0から5	—	—
	6から20	グループ 1212A2	グループ 1212A2
	21から41	グループ 1212B2	グループ 1212B2
	42から63	グループ 1212C2	グループ 1212C2

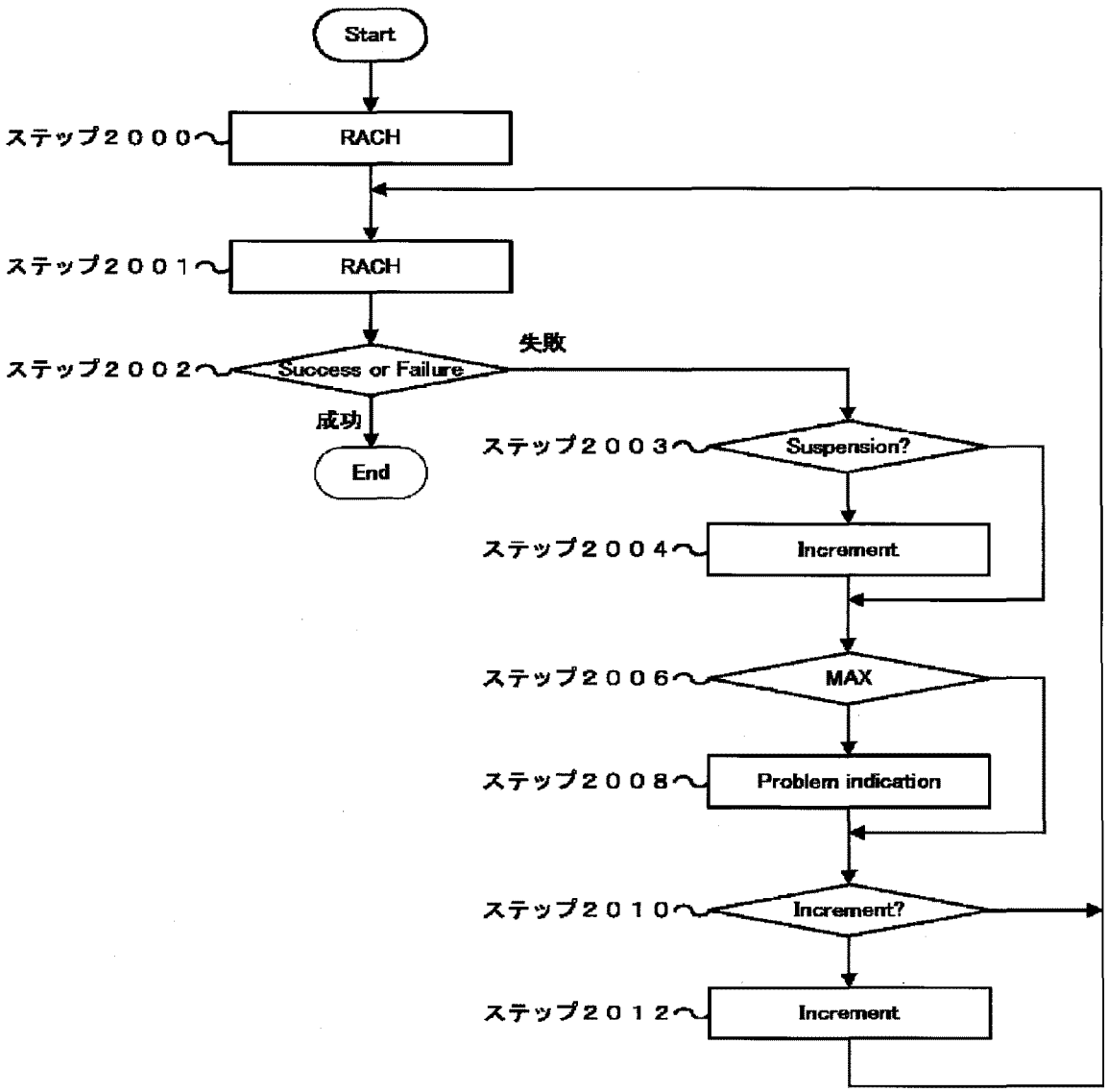
DAINGEAN_0004004

[図19]



DAINGEAN_0004005

[図20]


Start
ステップ２０００
RACH
ステップ２００１
RACH
ステップ２００２
Success or Failure
失敗
成功
End
ステップ２００３
Suspension?
ステップ２００４
Increment
ステップ２００６
MAX
ステップ２００８
Problem indication
ステップ２０１０
Increment?
ステップ２０１２
Increment

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/005323

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. H04W52/22(2009.01)i, H04W74/08(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)
Int.Cl. H04W4/00-99/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2015-159573 A (NEC CORP.) 03 September 2015, paragraphs [0008]-[0010], [0024]-[0027], [0114]-[0119] & US 2015/0327298 A1, paragraphs [0009]-[0011], [0159]-[0164], [0246] & WO 2009/110551 A1 & EP 2252120 A1 & CN 101960894 A	1, 2
A	JP 2013-502163 A (INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS, INC.) 17 January 2013, paragraph [0066] & US 2011/0039568 A1, paragraph [0078] & WO 2011/019813 A2 & CN 102474886 A & KR 10-2012-0089454 A	1, 2
A	ERICSSON, "NR two-step random access procedure", 3GPP TSG RAN WG1 NR adhoc R1-1700300, 10 January 2017, pp. 1-4	1, 2

☐ 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
18 April 2018 (18.04.2018)	01 May 2018 (01.05.2018)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

DAINGEAN_0004007

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／００５３２３

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04W52/22(2009.01)i, H04W74/08(2009.01)i

B.　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04W4/00-99/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2015-159573 A（日本電気株式会社）2015.09.03, 段落[0008]-[0010],[0024]-[0027],[0114]-[0119] & US 2015/0327298 A1, 段落[0009]-[0011],[0159]-[0164],[0246] & WO 2009/110551 A1 & EP 2252120 A1 & CN 101960894 A	1,2
A	JP 2013-502163 A（インターデイジタル　パテント　ホールディングス　インコーポレイテッド）2013.01.17, 段落[0066] & US 2011/0039568 A1, 段落[0078] & WO 2011/019813 A2 & CN 102474886 A & KR 10-2012-0089454 A	1,2

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 １８．０４．２０１８	国際調査報告の発送日 ０１．０５．２０１８
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　５Ｊ　３７８２ 石原　由晴 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５３４

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	Ericsson, NR two-step random access procedure, 3GPP TSG RAN WG1 NR adhoc R1-1700300, 2017.01.10, pages 1-4	1,2

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 NO.	FIRST NAMED INVENTOR	ATTY. DOCKET NO.
16/484,565	Shoichi SUZUKI	70404.4566/sg

54072
SHARP KABUSHIKI KAISHA
C/O KEATING & BENNETT, LLP
1800 Alexander Bell Drive
SUITE 200
Reston, VA 20191

INTERNATIONAL APPLICATION NO.	
PCT/JP2018/005323	
I.A. FILING DATE	PRIORITY DATE
02/15/2018	02/20/2017

CONFIRMATION NO. 5250
371 ACCEPTANCE LETTER

OC000000112188823

Date Mailed: 10/29/2019

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 ACCEPTED the above identified international application for national patentability examination in the United States Patent and Trademark Office.

The United States Application Number assigned to the application is shown above. A Filing Receipt will be issued for the present application in due course. **THE DATE APPEARING ON THE FILING RECEIPT AS THE "FILING DATE or 371(c) DATE" IS THE DATE ON WHICH THE LAST OF THE 35 U.S.C. 371 (c)(1) and (c)(2) REQUIREMENTS HAS BEEN RECEIVED IN THE OFFICE. THIS DATE IS SHOWN BELOW.** 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)

08/08/2019
DATE OF RECEIPT OF 35 U.S.C.
371(c)(1) and (c)(2) REQUIREMENTS

The following items have been received:

- Copy of the International Application filed on 08/08/2019
- Copy of the International Search Report filed on 08/08/2019
- Information Disclosure Statements filed on 08/08/2019
- Inventor's Oath or Declaration filed on 08/08/2019
- Request for Immediate Examination filed on 08/08/2019
- U.S. Basic National Fees filed on 08/08/2019
- Assignment filed on 08/08/2019
- Authorize Access to Search Results filed on 08/08/2019
- Priority Documents filed on 08/08/2019
- Power of Attorney filed on 08/08/2019
- Specification filed on 08/08/2019
- Claims filed on 08/08/2019
- Abstracts filed on 08/08/2019
- Authorization to Permit Access filed on 08/08/2019
- Application Data Sheet (37 CFR 1.76) filed on 08/08/2019

FORM PCT/DO/EO/903 (371 Acceptance Notice)

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)

LAMONT M HUNTER

Telephone: (571) 272-0308

FORM PCT/DO/EO/903 (371 Acceptance Notice)

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
16/484,565	08/08/2019		1580	70404.4566/sg	2	2

CONFIRMATION NO. 5250

FILING RECEIPT

54072
SHARP KABUSHIKI KAISHA
C/O KEATING & BENNETT, LLP
1800 Alexander Bell Drive
SUITE 200
Reston, VA 20191

OC000000112188822

Date Mailed: 10/29/2019

Receipt is acknowledged of this non-provisional utility 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 FIRST INVENTOR, 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 corrected Filing Receipt, including a properly marked-up ADS showing the changes with strike-through for deletions and underlining for additions. If you received a "Notice to File Missing Parts" or other Notice requiring a response for this application, please submit any request for correction 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 provided that the request is grantable.

Inventor(s)

Shoichi SUZUKI, Sakai City, JAPAN;
Wataru OUCHI, Sakai City, JAPAN;
Tomoki YOSHIMURA, Sakai City, JAPAN;
Liqing LIU, Sakai City, JAPAN;

Applicant(s)

Sharp Kabushiki Kaisha, Sakai City, Osaka, JAPAN;
FG Innovation Company Limited, Tuen Mun, New Territories, HONG KONG;

Power of Attorney: The patent practitioners associated with Customer Number 54072

Domestic Priority data as claimed by applicant

This application is a 371 of PCT/JP2018/005323 02/15/2018

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.)
JAPAN 2017-029042 02/20/2017

Permission to Access Application via Priority Document Exchange: Yes

Permission to Access Search Results: Yes

Applicant may provide or rescind an authorization for access using Form PTO/SB/39 or Form PTO/SB/69 as appropriate.

If Required, Foreign Filing License Granted: 10/26/2019

The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is **US 16/484,565**

Projected Publication Date: 02/06/2020

Non-Publication Request: No

Early Publication Request: No

Title

TERMINAL APPARATUS, BASE STATION APPARATUS, COMMUNICATION METHOD, AND INTEGRATED CIRCUIT

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 (1-866-999-4258).

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.

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD Substitute for Form PTO-875	Application or Docket Number 16/484,565

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			N/A	300
SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (i), or (m))	N/A	N/A	N/A			N/A	520
EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A	N/A			N/A	760
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	2 minus 20 =	*			OR	x 100 =	0.00
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	2 minus 3 =	*				x 460 =	0.00
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			TOTAL	1580

APPLICATION AS AMENDED - PART II

AMENDMENT A		(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($)	OTHER THAN SMALL ENTITY ADDITIONAL FEE($)
	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	

AMENDMENT B		(Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		(Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(Column 3) PRESENT EXTRA	RATE($)	ADDITIONAL FEE($)		RATE($)	ADDITIONAL FEE($)
	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
16484565	

Applicant(s) Shoichi SUZUKI

* 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						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
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	2		0		0	
Total Depend	0	↵	0	↵	0	↵
Total Claims	2		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						

DAINGEAN_0004017

To: epreston@kbiplaw.com,JKEATING@KBIPLAW.COM,uspto@kbiplaw.com
From: PAIR_eOfficeAction@uspto.gov
Cc: PAIR_eOfficeAction@uspto.gov
Subject: Private PAIR Correspondence Notification for Customer Number 54072

Oct 29, 2019 03:48:01 AM

Dear PAIR Customer:

SHARP KABUSHIKI KAISHA
C/O KEATING & BENNETT, LLP
1800 Alexander Bell Drive
SUITE 200
Reston, VA 20191
UNITED STATES

The following USPTO patent application(s) associated with your Customer Number, 54072 , have new outgoing correspondence. This correspondence is now available for viewing in Private PAIR.

The official date of notification of the outgoing correspondence will be indicated on the form PTOL-90 accompanying the correspondence.

Disclaimer:
The list of documents shown below is provided as a courtesy and is not part of the official file wrapper. The content of the images shown in PAIR is the official record.

Application	Document	Mailroom Date	Attorney Docket No.
16484565	M903	10/29/2019	70404.4566/sg
	APP.FILE.REC	10/29/2019	70404.4566/sg

To view your correspondence online or update your email addresses, please visit us anytime at https://sportal.uspto.gov/secure/myportal/privatepair.

If you have any questions, please email the Electronic Business Center (EBC) at EBC@uspto.gov with 'e-Office Action' on the subject line or call 1-866-217-9197 during the following hours:

Monday - Friday 6:00 a.m. to 12:00 a.m.

Thank you for prompt attention to this notice,

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

PATENT APPLICATION INFORMATION RETRIEVAL SYSTEM

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
16/484,565	08/08/2019	Shoichi SUZUKI	70404.4566/sg

CONFIRMATION NO. 5250

54072
SHARP KABUSHIKI KAISHA
C/O KEATING & BENNETT, LLP
1800 Alexander Bell Drive
SUITE 200
Reston, VA 20191

PUBLICATION NOTICE



Title:TERMINAL APPARATUS, BASE STATION APPARATUS, COMMUNICATION METHOD, AND INTEGRATED CIRCUIT

Publication No.US-2020-0045650-A1
Publication Date:02/06/2020

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 Public Records Division. The Public Records Division can be reached by telephone at (571) 272-3150 or (800) 972-6382, by facsimile at (571) 273-3250, by mail addressed to the United States Patent and Trademark Office, Public Records Division, 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 https://portal.uspto.gov/pair/PublicPair. 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

To: epreston@kbiplaw.com,JKEATING@KBIPLAW.COM,uspto@kbiplaw.com
From: PAIR_eOfficeAction@uspto.gov
Cc: PAIR_eOfficeAction@uspto.gov
Subject: Private PAIR Correspondence Notification for Customer Number 54072

Feb 07, 2020 03:38:15 AM

Dear PAIR Customer:

SHARP KABUSHIKI KAISHA
C/O KEATING & BENNETT, LLP
1800 Alexander Bell Drive
SUITE 200
Reston, VA 20191
UNITED STATES

The following USPTO patent application(s) associated with your Customer Number, 54072 , have new outgoing correspondence. This correspondence is now available for viewing in Private PAIR.

The official date of notification of the outgoing correspondence will be indicated on the form PTOL-90 accompanying the correspondence.

Disclaimer:
The list of documents shown below is provided as a courtesy and is not part of the official file wrapper. The content of the images shown in PAIR is the official record.

Application	Document	Mailroom Date	Attorney Docket No.
16484565	NTC.PUB	02/06/2020	70404.4566/sg

To view your correspondence online or update your email addresses, please visit us anytime at https://sportal.uspto.gov/secure/myportal/privatepair.

If you have any questions, please email the Electronic Business Center (EBC) at EBC@uspto.gov with 'e-Office Action' on the subject line or call 1-866-217-9197 during the following hours:

Monday - Friday 6:00 a.m. to 12:00 a.m.

Thank you for prompt attention to this notice,

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

PATENT APPLICATION INFORMATION RETRIEVAL SYSTEM

Docket Number
70404.4566/sg

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Shoichi SUZUKI et al. Application No.: 16/484,565 Confirmation No.: 5250 Filing or 371(c) Date: August 8, 2019 Title: TERMINAL APPARATUS, BASE STATION APPARATUS, COMMUNICATION METHOD, AND INTEGRATED CIRCUIT	

PRELIMINARY AMENDMENT

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

Sir:

Prior to examination on the merits of the above-identified patent application, Applicant respectfully requests entry and consideration of the following Amendment:

☐ **Amendments to the Specification** begin on page of this paper.

☒ **Amendments to the Claims** are reflected in the listing of the claims which begins on page 2 of this paper.

☐ **Amendments to the Drawings** begin on page of this paper and include an attached replacement sheet. An **Appendix** including the amended drawing figures is attached following page of this paper.

☒ **Remarks/Arguments** begin on page 6 of this paper.

Please note, if a box is not checked, then no corresponding amendment is being made.

DAINGEAN_0004021

AMENDMENTS TO THE CLAIMS:

This listing of claims will replace all prior versions, and listings, of claims in the application:

LISTING OF CLAIMS:

Claims 1 and 2 (canceled).

Claim 3 (new): A terminal device comprising:

control circuitry configured to control a 2-step random-access procedure and a 4-step random-access procedure; and

transmission circuitry configured to transmit a physical random access channel with a random access preamble; wherein

transmission power for the physical random access channel is given at least based on a PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER;

for the 4-step contention based random access procedure, the PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER is given based at least on a preambleInitialReceivedTargetPower and a powerRampingStep(0); and

for 2-step contention based random access procedure, the PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER is given based at least on the preambleInitialReceivedTargetPower and a powerRampingStep(1).

Claim 4 (new): The terminal device according to claim 3, wherein

the preambleInitialReceivedTargetPower and the powerRampingStep(0) and the powerRampingStep(1) are given by radio resource control information.

Claim 5 (new): The terminal device according to claim 3, wherein

DAINGEAN_0004022

the powerRampingStep(0) is a step size for power ramp up for the PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER for the 4-step contention based random access procedure, and

the powerRampingStep(1) is a step size for power ramp up for the PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER for the 2-step contention based random access procedure.

Claim 6 (new): A base station device comprising:

control circuitry configured to control a 2-step random-access procedure and a 4-step random-access procedure; and

reception circuitry configured to receive a physical random access channel with a random access preamble; wherein

transmission power for the physical random access channel is given based at least on a PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER;

for the 4-step contention based random access procedure, the PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER is given based at least on a preambleInitialReceivedTargetPower and a powerRampingStep(0); and

for 2-step contention based random access procedure, the PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER is given based at least on the preambleInitialReceivedTargetPower and a powerRampingStep(1).

Claim 7 (new): The base station device according to claim 6, wherein

the preambleInitialReceivedTargetPower and the powerRampingStep(0) and the powerRampingStep(1) are given by radio resource control information.

Claim 8 (new): The base station device according to claim 6, wherein

DAINGEAN_0004023

the powerRampingStep(0) is a step size for power ramp up for the PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER for the 4-step contention based random access procedure; and

the powerRampingStep(1) is a step size for power ramp up for the PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER for the 2-step contention based random access procedure.

Claim 9 (new): A communication method used for a terminal device comprising:

controlling a 2-step random-access procedure and a 4-step random-access procedure; and

transmitting a physical random access channel with a random access preamble; wherein

transmission power for the physical random access channel is given based at least on a PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER;

for the 4-step contention based random access procedure, the PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER is given based at least on a preambleInitialReceivedTargetPower and a powerRampingStep(0); and

for 2-step contention based random access procedure, the PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER is given based at least on the preambleInitialReceivedTargetPower and a powerRampingStep(1).

Claim 10 (new): A communication method used for a base station device comprising:

controlling a 2-step random-access procedure and a 4-step random-access procedure; and

receiving a physical random access channel with a random access preamble; wherein

transmission power for the physical random access channel is given based at least on a PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER;

DAINGEAN_0004024

for the 4-step contention based random access procedure, the PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER is given based at least on a preambleInitialReceivedTargetPower and a powerRampingStep(0); and

for 2-step contention based random access procedure, the PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER is given based at least on the preambleInitialReceivedTargetPower and a powerRampingStep(1).

DAINGEAN_0004025

REMARKS

Claims 3-10 are pending in this application. By this Preliminary Amendment, Applicant CANCEL claims 1 and 2 and ADDS claims 3-10.

Applicant respectfully submits that this application is in condition for allowance. Favorable consideration and prompt allowance are respectfully solicited.

Respectfully submitted,

Dated: March 3, 2020

/Erik Preston #64,733/
Attorneys for Applicant

Joseph R. Keating
Registration No. 37,368

Erik Preston
Registration No. 64,733

KEATING & BENNETT, LLP
1800 Alexander Bell Drive, Suite 200
Reston, VA 20191
Telephone: (571) 313-7440
Facsimile: (571) 313-7421

DAINGEAN_0004026

Electronic Patent Application Fee Transmittal

Application Number:	16484565
Filing Date:	08-Aug-2019
Title of Invention:	TERMINAL APPARATUS, BASE STATION APPARATUS, COMMUNICATION METHOD, AND INTEGRATED CIRCUIT
First Named Inventor/Applicant Name:	Shoichi SUZUKI
Filer:	Erik David Preston/Allison Wiltberger
Attorney Docket Number:	70404.4566/sg

Filed as Large 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:				
INDEPENDENT CLAIMS IN EXCESS OF 3	1614	1	460	460
Miscellaneous-Filing:				
Petition:				
Patent-Appeals-and-Interference:				
Post-Allowance-and-Post-Issuance:				

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Extension-of-Time:				
Miscellaneous:				
			Total in USD ($)	**460**

DAINGEAN_0004028

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	38757835
Application Number:	16484565
International Application Number:	
Confirmation Number:	5250
Title of Invention:	TERMINAL APPARATUS, BASE STATION APPARATUS, COMMUNICATION METHOD, AND INTEGRATED CIRCUIT
First Named Inventor/Applicant Name:	Shoichi SUZUKI
Customer Number:	54072
Filer:	Erik David Preston/Allison Wiltberger
Filer Authorized By:	Erik David Preston
Attorney Docket Number:	70404.4566/sg
Receipt Date:	03-MAR-2020
Filing Date:	08-AUG-2019
Time Stamp:	16:54:46
Application Type:	U.S. National Stage under 35 USC 371

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	CARD
Payment was successfully received in RAM	$460
RAM confirmation Number	E202033G55098757
Deposit Account	501353
Authorized User	Allison Wiltberger

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

37 CFR 1.21 (Miscellaneous fees and charges)

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1		70404-4566-PTO-20200303-Preliminary_Amendment.pdf	53605 1543b15bc0811a5146938aa8529e85d7dfc9eaeb	yes	6

	Multipart Description/PDF files in .zip description		
	Document Description	**Start**	**End**
	Preliminary Amendment	1	1
	Claims	2	5
	Applicant Arguments/Remarks Made in an Amendment	6	6

Warnings:					
Information:					
2	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	31054 7a1053f5bb27e8e0307c688e42e4876a034e4b74	no	2
Warnings:					
Information:					
		Total Files Size (in bytes):	84659		

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 Substitute for Form PTO-875	Application or Docket Number 16/484,565	Filing Date 08/08/2019	☐ To be Mailed

ENTITY: ☑ LARGE ☐ SMALL ☐ MICRO

APPLICATION AS FILED - PART I

	(Column 1)	(Column 2)			
FOR	NUMBER FILED	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 $100 =	
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	minus 3 =	*		x $460 =	
☐ 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

		(Column 1)		(Column 2)	(Column 3)			
AMENDMENT	03/03/2020	CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA		RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
	Total (37 CFR 1.16(i))	* 8	Minus	** 20	= 0		x $100 =	0
	Independent (37 CFR 1.16(h))	* 4	Minus	*** 3	= 1		x $460 =	460
	☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))							
	☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))							
							TOTAL ADD'L FEE	460

		(Column 1)		(Column 2)	(Column 3)			
AMENDMENT		CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA		RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
	Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus	**	=		x $0 =	
	Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus	***	=		x $0 =	
	☐ 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.	LIE
** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".	/VENESSA JONES/
*** 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.	

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.

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.
16/484,565	08/08/2019	Shoichi SUZUKI	70404.4566/sg	5250

54072 7590 08/04/2020

SHARP KABUSHIKI KAISHA
C/O KEATING & BENNETT, LLP
1800 Alexander Bell Drive
SUITE 200
Reston, VA 20191

EXAMINER	
CHOWDHURY, HARUN UR R	

ART UNIT	PAPER NUMBER
2473	

NOTIFICATION DATE	DELIVERY MODE
08/04/2020	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):

JKEATING@KBIPLAW.COM
epreston@kbiplaw.com
uspto@kbiplaw.com

Office Action Summary	Application No. 16/484,565	Applicant(s) SUZUKI et al.	
	Examiner HARUN U CHOWDHURY	Art Unit 2473	AIA (FITF) Status Yes

-- 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 03/03/2020.

☐ 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) 3-10 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) 3-10 is/are rejected.

8) ☐ Claim(s) _____ 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 08/08/2019 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: _____.

DETAILED ACTION

Notice of Pre-AIA or AIA Status

1. The present application, filed on or after March 16, 2013, is being examined under the first inventor to file provisions of the AIA.

Priority

2. Acknowledgment is made of applicant's claim for foreign priority under 35 U.S.C. 119 (a)-(d).

Claim Rejections - 35 USC § 112

3. The following is a quotation of 35 U.S.C. 112(b):
(b) CONCLUSION.—The specification shall conclude with one or more claims particularly pointing out and distinctly claiming the subject matter which the inventor or a joint inventor regards as the invention.

The following is a quotation of 35 U.S.C. 112 (pre-AIA), second paragraph:
The specification shall conclude with one or more claims particularly pointing out and distinctly claiming the subject matter which the applicant regards as his invention.

4. Claims 3-10 are rejected under 35 U.S.C. 112(b) or 35 U.S.C. 112 (pre-AIA), second paragraph, as being indefinite for failing to particularly point out and distinctly claim the subject matter which the inventor or a joint inventor, or for pre-AIA the applicant regards as the invention.

Claim 3 recites that the transmission power of the physical random access channel is determined based on a PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER. Then the claim relates the PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER with a 4-step contention based random access procedure and a 2-step contention based random access procedure. But the claim does not define that the 4-step contention based random access procedure and the 2-step contention based random access procedure are used to transmit the physical random access

channel. Even though, the 4-step contention based random access procedure and the 2-step contention based random access procedure are generally used to transmit the random access preamble over the physical random access channel, claim needs to specifically recite that use of the 4-step contention based random access procedure and the 2-step contention based random access procedure. Without reciting that specific use of the 4-step contention based random access procedure and the 2-step contention based random access procedure to transmit the physical random access channel, claim does not establish any relationship with the transmission of physical random access channel and the 4-step contention based random access procedure and the 2-step contention based random access procedure. The PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER is used to transmit the physical random access channel, and without any recited relationship between the transmission of physical random access channel and the 4-step contention based random access procedure/the 2-step contention based random access procedure, the PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER is not clearly related to the 4-step contention based random access procedure/the 2-step contention based random access procedure. Claim does not recite to perform any transmission using the 4-step contention based random access procedure/the 2-step contention based random access procedure and therefore, claim clearly fails to establish a connection between a transmission power of the physical random access channel (PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER) and the 4-step

contention based random access procedure/the 2-step contention based random access procedure.

Claim 3 recites, "for the 4-step contention based random access procedure, the PREAMBLE_RECEIVED_ TARGET_POWER is given based at least on a preambleInitialReceivedTargetPower and a powerRampingStep(0)". Prior to this limitation, claim 3 recites "a 4-step random access procedure" ("control circuitry configured to control a 2-step random-access procedure and a 4-step random-access procedure") but does not recite a 4-step contention based random access procedure. Therefore, there is insufficient antecedent basis for the limitation, "the 4-step contention based random access procedure", in the claim. Similarly, there is insufficient antecedent basis for the limitation, "for 2-step contention based random access procedure", in the claim.

Claims 4-5 depend upon claim 3 and thereby, are rejected for the reasons discussed above with respect to claim 3.

Claim 6 recites limitations similar to claim 3 above and thereby, is rejected for the reasons discussed above with respect to claim 3.

Claims 7-8 depend upon claim 6 and thereby, are rejected for the reasons discussed above with respect to claim 6.

Claim 9 recites limitations similar to claim 3 above and thereby, is rejected for the reasons discussed above with respect to claim 3.

Claim 10 recites limitations similar to claim 3 above and thereby, is rejected for the reasons discussed above with respect to claim 3.

Allowable Subject Matter

Claims 1-10 would be allowable if rewritten or amended to overcome the rejection(s) under 35 U.S.C. 112(b) or 35 U.S.C. 112 (pre-AIA), 2nd paragraph, set forth in this Office action.

The following is a statement of reasons for the indication of allowable subject matter:

Akkarakaran et al (US 20180110074 A1) discloses to use a four step contention based RACH procedure and a two-step contention based RACH procedure to transmit random access preamble. A UE selects a two-step RACH procedure or a four-step RACH procedure based on the configuration information received from a base station. The UE may use the two-step RACH procedure when RSRP value is above a threshold and switch to the four-step RACH procedure when RSRP value is below a threshold (Fig. 3-5, Par 0060-0066).

Akkarakaran does not disclose the transmission power (PREAMBLE_RECEIVED_ TARGET_POWER) for the a four step contention based RACH procedure associated with preambleInitialReceivedTargetPower and a powerRampingStep(0) and the transmission power (PREAMBLE_RECEIVED_ TARGET_POWER) for the two-step contention based RACH procedure associated with preambleInitialReceivedTargetPower and a powerRampingStep(1).

Jung et al (US 20180205516 A1) also discloses to select a four step contention based RACH procedure when the RSRP is below a threshold and

switch to a two step contention based RACH procedure when the RSRP is above a threshold (Fig. 6, Par 0046-0047).

Jung does not disclose the transmission power (PREAMBLE_RECEIVED_ TARGET_POWER) for the a four step contention based RACH procedure associated with preambleInitialReceivedTargetPower and a powerRampingStep(0) and the transmission power (PREAMBLE_RECEIVED_ TARGET_POWER) for the two-step contention based RACH procedure associated with preambleInitialReceivedTargetPower and a powerRampingStep(1).

Kim et al (US 20150296525 A1) discloses to determine the PREAMBLE_RECEIVED_ TARGET_POWER (transmission power as disclosed in Par 0057) for the four-step contention based RACH procedure (Fig. 4) based on the preambleInitialReceivedTargetPower and a powerRampingStep (Fig. 4, Par 0056-0060). Kim further discloses to determine the PREAMBLE_RECEIVED_ TARGET_POWER (transmission power as disclosed in Par 0057) for a two-step contention free RACH procedure (Fig. 5) based on the preambleInitialReceivedTargetPower and a powerRampingStep (Fig. 5, Par 0057, Par 0065-0068). The power ramping step for the four-step contention based RACH procedure is different than the power ramping step for the two-step contention free RACH procedure (Par 0075-0076).

Kim discloses different power ramping step (powerRampingStep(0) and powerRampingStep(1)) for the four-step contention based RACH procedure and the two-step contention free RACH procedure. Kim does not disclose

PREAMBLE_RECEIVED_ TARGET_POWER as well as power ramping step (powerRampingStep(1)) for the two-step contention based random access procedure.

Conclusion

Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to HARUN UR R CHOWDHURY whose telephone number is (571)270-3895. The examiner can normally be reached on Monday-Friday 9AM-5PM.

Examiner interviews are available via telephone, in-person, and video conferencing using a USPTO supplied web-based collaboration tool. To schedule an interview, applicant is encouraged to use the USPTO Automated Interview Request (AIR) at http://www.uspto.gov/interviewpractice.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Kwang B Yao can be reached on 5712723182. 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 https://ppair-my.uspto.gov/pair/PrivatePair. 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.

/HARUN CHOWDHURY/
Examiner, Art Unit 2473

Notice of References Cited	Application/Control No. 16/484,565	Applicant(s)/Patent Under Reexamination SUZUKI et al.	
	Examiner HARUN U CHOWDHURY	Art Unit 2473	Page 1 of 1

U.S. PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Name	CPC Classification	US Classification
*	A	US-20180205516-A1	07-2018	Jung; Hyejung	H04L5/0007	1/1
*	B	US-20180110074-A1	04-2018	AKKARAKARAN; Sony	H04W72/0413	1/1
*	C	US-20150296525-A1	10-2015	Kim; Eunsun	H04W72/0413	370/329
	D					
	E					
	F					
	G					
	H					
	I					
	J					
	K					
	L					
	M					

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Country	Name	CPC 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.

Search Notes	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	16/484,565	SUZUKI et al.
	Examiner	Art Unit
	HARUN U CHOWDHURY	2473

CPC - Searched*		
Symbol	Date	Examiner
H04L5/0007, H04W52/36, H04W52/325, H04W72/0413, H04W74/02 , H04W74/08, H04W74/0833, H04W76/18, H04W76/27	07/30/2020	HC

CPC Combination Sets - Searched*		
Symbol	Date	Examiner

US Classification - Searched*			
Class	Subclass	Date	Examiner
370	252, 328, 329	07/30/2020	HC
455	450	07/30/2020	HC

* See search history printout included with this form or the SEARCH NOTES box below to determine the scope of the search.

Search Notes		
Search Notes	Date	Examiner
Conducted inventor search	07/30/2020	HC
Conducted assignee search	07/30/2020	HC
CPC symbol and USPC class/subclass search limited by text	07/30/2020	HC
EAST text search	07/30/2020	HC

Interference Search			
US Class/CPC Symbol	US Subclass/CPC Group	Date	Examiner

Index of Claims	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	16/484,565	SUZUKI et al.
	Examiner	Art Unit
	HARUN U CHOWDHURY	2473

✓	Rejected	-	Cancelled	N	Non-Elected	A	Appeal
=	Allowed	÷	Restricted	I	Interference	O	Objected

CLAIMS

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

CLAIM		DATE								
Final	Original	07/30/2020								
	3	✓								
	4	✓								
	5	✓								
	6	✓								
	7	✓								
	8	✓								
	9	✓								
	10	✓								

Doc code: IDS
Doc description: Information Disclosure Statement (IDS) Filed

PTO/SB/08a (02-18)
Approved for use through 11/30/2020. 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	Shoichi SUZUKI
Art Unit	
Examiner Name	
Attorney Docket Number	70404.4566/sg

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					

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							

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]

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /H.C/

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	
	Filing Date	
	First Named Inventor	Shoichi SUZUKI
	Art Unit	
	Examiner Name	
	Attorney Docket Number	70404.4566/sg

	1	"3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical channels and modulation (Release 13)", 3GPP TS 36.211 V13.0.0, December 2015, pp. 1-142.	
	2	"3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Multiplexing and channel coding (Release 13)", 3GPP TS 36.212 V13.0.0, December 2015, pp. 1-121.	
	3	"3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical layer procedures (Release 13)", 3GPP TS 36.213 V13.0.0, December 2015, pp. 1-326.	
	4	"3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Medium Access Control (MAC) protocol specification (Release 13)", 3GPP TS 36.321 V13.0.0, December 2015, pp. 1-82.	
	5	"3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Radio Resource Control (RRC); Protocol specification (Release 13)", 3GPP TS 36.331 V13.0.0, December 2015, pp. 1-507.	
	6	NOKIA, "Motivation for new SI proposal: Enhancements to initial access and scheduling for low-latency LTE", RP-162295, RAN#74, December 5-8, 2016, pp. 1-5.	

If you wish to add additional non-patent literature document citation information please click the Add button Add

EXAMINER SIGNATURE

Examiner Signature	/HARUN CHOWDHURY/	Date Considered	07/30/2020

*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. /H.C/

EAST Search History

EAST Search History (Prior Art)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
S3	16	(two "2") near3 step same (four "4") near3 step same (rach (random adj access) prach nprach) same (power near2 ramp$3)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/27 13:11
S5	5	((two "2") near3 step) with (rach (random adj access) prach nprach) same (target near3 power) with ramp$4	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/27 13:17
S6	5	(2-step ((two "2") near3 step)) with (rach (random adj access) prach nprach) same (target near3 power) with ramp$4	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/27 13:21
S7	42	(2-step ((two "2") near3 step)) with (rach (random adj access) prach nprach) same power with ramp$4	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/27 13:22
S8	32	(2-step two-step ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) prach nprach) same power with (increas$3 adjust$3 ramp$4)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/27 13:57
S9	32	(2-step two-step ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) eprach prach nprach) same power with (increas$3 adjust$3 ramp$4)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/27 14:33
S10	42	(2-step two-step simplified (reduced near2 step) ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) eprach prach nprach) same power with (increas$3 adjust$3 ramp$4)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/27 14:35
S11	133	(2-step two-step ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) eprach prach nprach) same power	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/27 14:37

DAINGEAN_0004047

S12	53	(2-step two-step ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) eprach prach nprach) and powerrampingstep	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/27 15:56
S13	26	(2-step two-step ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) eprach prach nprach) same (powerrampingstep powerramping (power adj2 ramp$3) ramp$3)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/27 17:00
S14	26	(2-step two-step ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (powerrampingstep powerramping (power adj2 ramp$3) ramp$3)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/27 17:58
S15	65	(2-step two-step ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (transmi$6 near4 power)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/27 18:13
S17	0	(rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same ("powerrampingstep(0)" "powerrampingstep(1)")	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/27 19:43
S18	525	(rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (powerrampingstep (power adj ramping adj step)) same (preambleinitialreceivedtargetpower (preamble adj2 initial adj3 power))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/27 19:46
S21	32	(switch$3 type two-step four-step ((two "2" four "4") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (different separate vary$3 variable varied varies) with ((power near3 ramp$3) powerrampingstep)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/28 13:46
S24	28	(rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (different separate vary$3 variable varied varies) near4 (powerrampingstep (power adj ramping adj step))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/28 14:31
S25	5	(2-step two-step ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (high$3 larg$3 different separate vary$3 variable varied varies) near4 (powerrampingstep (power adj ramping))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/28 14:58

S26	9	(2-step two-step ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (high$3 larg$3 different separate vary$3 variable varied varies) with (powerrampingstep (power adj2 ramping))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/28 15:08
S27	9	(2-step two-step simplified ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (high$3 larg$3 different separate vary$3 variable varied varies) with (powerrampingstep (power adj2 ramping))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/28 15:10
S28	9	(2-step two-step simplified ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (high$3 larg$3 different separate vary$3 variable varied varies) with (powerrampingstep (ramp$3 near2 (size parameter)) (power adj2 ramping))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/28 15:11
S29	10	(2-step two-step simplified ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (high$3 small$3 low$3 larg$3 different separate vary$3 variable varied varies) with (powerrampingstep (ramp$3 near2 (size parameter)) (power adj2 ramping))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/28 16:18
S30	721	(rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (high$3 small$3 low$3 larg$3 different separate vary$3 variable varied varies) with (powerrampingstep (ramp$3 near2 (size parameter)) (power adj2 ramping))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/28 16:20
S31	711	(rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (high$3 small$3 low$3 larg$3 different separate vary$3 variable varied varies) with (powerrampingstep (power adj2 ramping))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/28 16:24
S32	534	(rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (high$3 small$3 low$3 larg$3 different separate vary$3 variable varied varies) near5 (powerrampingstep (power adj2 ramping))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/28 16:26
S33	12	(rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (high$3 small$3 low$3 larg$3 different separate vary$3 variable varied varies) near5 (powerrampingstep (power adj2 ramping)) same (rsrp rssi (poor$3 near3 (quality strength)))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/29 11:56

S34	11	(rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (high$3 small$3 larg$3 different separate vary$3 variable varied varies) near5 (powerrampingstep (power adj2 ramp$3)) same (rsrp rssi ((low$3 poor$3) near3 (quality strength performance)))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/29 12:00
S35	11	(rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (high$3 small$3 larg$3 different separate vary$3 variable varied varies) near5 (powerrampingstep (power adj2 ramp$3)) same (rsrp rssi snr ((low$3 poor$3) near5 (quality strength performance)))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/29 12:02
S36	5	(2-step two-step simplified ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (preambleinitialreceivedtargetpower preamblereceivedtargetpower preamble-received-target-power (preamble adj1 received adj1 target adj1 power) preamble-initial-received-target-power (preamble adj initial adj received adj target adj power))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/29 14:57
S37	153	(2-step two-step simplified ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) and (preambleinitialreceivedtargetpower preamblereceivedtargetpower preamble-received-target-power (preamble adj1 received adj1 target adj1 power) preamble-initial-received-target-power (preamble adj initial adj received adj target adj power))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/29 14:58
S40	79	(2-step two-step simplified ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (preambleinitialreceivedtargetpower preamblereceivedtargetpower preamble-received-target-power (preamble adj1 received adj1 target adj1 power) preamble-initial-received-target-power (transm$6 near3 power) (preamble adj initial adj received adj target adj power))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/29 17:06
S41	79	(2-step two-step simplified ((two "2" reduced) adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (preambleinitialreceivedtargetpower preamblereceivedtargetpower preamble-received-target-power (preamble adj1 received adj1 target adj1 power) preamble-initial-received-target-power (transm$6 near3	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/29 19:17

		power) (preamble adj initial adj received adj target adj power))				
S42	79	(2-step two-step simplified ((two "2" reduced) adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (preambleinitialreceivedtargetpower preamblereceivedtargetpower preamble-received-target-power (preamble adj1 received adj1 target adj1 power) (preamble near2 received near2 power) preamble-initial-received-target-power (transm$6 near3 power) (preamble adj initial adj received adj target adj power))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/29 19:23
S43	34	H04L5/0007.cpc. and (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (high$3 small$3 low$3 larg$3 different separate vary$3 variable varied varies) near5 (powerrampingstep (power adj2 ramping))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/29 19:26
S44	38	H04W52/36.cpc. and (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (high$3 small$3 low$3 larg$3 different separate vary$3 variable varied varies) near5 (powerrampingstep (power adj2 ramping))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/29 19:27
S47	3	H04W74/0833.cpc. and (2-step two-step simplified ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (preambleinitialreceivedtargetpower preamblereceivedtargetpower preamble-received-target-power (preamble adj1 received adj1 target adj1 power) preamble-initial-received-target-power (preamble adj initial adj received adj target adj power))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/29 19:29
S49	2	H04W74/08.cpc. and (2-step two-step simplified ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (preambleinitialreceivedtargetpower preamblereceivedtargetpower preamble-received-target-power (preamble adj1 received adj1 target adj1 power) preamble-initial-received-target-power (power adj2 ramp$3) (preamble adj initial adj received adj target adj power))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/29 19:30
S50	0	H04W74/02.cpc. and (2-step two-step simplified ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure)	US-PGPUB; USPAT; USOCR;	OR	ON	2020/07/29 19:31

		eprach prach nprach) same (preambleinitialreceivedtargetpower preamblereceivedtargetpower preamble-received-target-power (preamble adj1 received adj1 target adj1 power) preamble-initial-received-target-power (power adj2 ramp$3) (preamble adj initial adj received adj target adj power))	EPO; JPO; DERWENT			
S51	8	H04W74/02.cpc. and (2-step two-step simplified ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) and (preambleinitialreceivedtargetpower preamblereceivedtargetpower preamble-received-target-power (preamble adj1 received adj1 target adj1 power) preamble-initial-received-target-power (power adj2 ramp$3) (preamble adj initial adj received adj target adj power))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/29 19:32
S52	31	(2-step two-step simplified ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (preambleinitialreceivedtargetpower preamblereceivedtargetpower preamble-received-target-power (preamble adj1 received adj1 target adj1 power) preamble-initial-received-target-power (power adj2 ramp$3) (preamble adj initial adj received adj target adj power))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/29 19:32
S53	33	H04W72/0413.cpc. and (2-step two-step simplified ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) and (preambleinitialreceivedtargetpower preamblereceivedtargetpower preamble-received-target-power (preamble adj1 received adj1 target adj1 power) preamble-initial-received-target-power (power adj2 ramp$3) (preamble adj initial adj received adj target adj power))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/29 19:38
S54	4	H04W76/18.cpc. and (2-step two-step simplified ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) and (preambleinitialreceivedtargetpower preamblereceivedtargetpower preamble-received-target-power (preamble adj1 received adj1 target adj1 power) preamble-initial-received-target-power (power adj2 ramp$3) (preamble adj initial adj received adj target adj power))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/29 19:39

DAINGEAN_0004052

S55	24	H04W76/27.cpc. and (2-step two-step simplified ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) and (preambleinitialreceivedtargetpower preamblereceivedtargetpower preamble-received-target-power (preamble adj1 received adj1 target adj1 power) preamble-initial-received-target-power (power adj2 ramp$3) (preamble adj initial adj received adj target adj power))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/29 19:39
S56	21	H04W52/325.cpc. and (2-step two-step simplified ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) and (preambleinitialreceivedtargetpower preamblereceivedtargetpower preamble-received-target-power (preamble adj1 received adj1 target adj1 power) preamble-initial-received-target-power (power adj2 ramp$3) (preamble adj initial adj received adj target adj power))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/29 19:41
S57	261	(2-step two-step simplified ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) and (preambleinitialreceivedtargetpower preamblereceivedtargetpower preamble-received-target-power (preamble adj1 received adj1 target adj1 power) preamble-initial-received-target-power (power adj2 ramp$3) (preamble adj initial adj received adj target adj power))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/29 19:42
S58	20	370/329.ccls. and (2-step two-step simplified ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) and (preambleinitialreceivedtargetpower preamblereceivedtargetpower preamble-received-target-power (preamble adj1 received adj1 target adj1 power) preamble-initial-received-target-power (power adj2 ramp$3) (preamble adj initial adj received adj target adj power))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/29 19:43
S59	4	370/252.ccls. and (2-step two-step simplified ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) and (preambleinitialreceivedtargetpower preamblereceivedtargetpower preamble-received-target-power (preamble adj1 received adj1 target adj1 power) preamble-	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/29 19:43

		initial-received-target-power (power adj2 ramp$3) (preamble adj initial adj received adj target adj power))				
S60	2	370/328.ccls. and (2-step two-step simplified ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) and (preambleinitialreceivedtargetpower preamblereceivedtargetpower preamble-received-target-power (preamble adj1 received adj1 target adj1 power) preamble-initial-received-target-power (power adj2 ramp$3) (preamble adj initial adj received adj target adj power))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/29 19:43
S61	5	455/450.ccls. and (2-step two-step simplified ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) and (preambleinitialreceivedtargetpower preamblereceivedtargetpower preamble-received-target-power (preamble adj1 received adj1 target adj1 power) preamble-initial-received-target-power (power adj2 ramp$3) (preamble adj initial adj received adj target adj power))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/29 19:44
S64	2	((("SUZUKI") near3 ("Shoichi")) OR (("OUCHI") near3 ("Wataru")) OR (("YOSHIMURA") near3 ("Tomoki")) OR (("LIU") near3 ("Liqing"))).INV. and ("2-step" two-step) near3 ((random adj access) rach prach nprach) and ("4-step" four-step) near3 ((random adj access) rach prach nprach)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/30 14:16
S65	18	FG adj1 Innovation adj Company and ("2-step" two-step) near3 ((random adj access) rach prach nprach) and ("4-step" four-step) near3 ((random adj access) rach prach nprach)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/30 14:17
S66	3	Sharp adj1 Kabushiki and ("2-step" two-step) near3 ((random adj access) rach prach nprach) and ("4-step" four-step) near3 ((random adj access) rach prach nprach)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/07/30 14:18

7/30/2020 2:20:07 PM
C:\Users\hchowdhury\Documents\EAST\Workspaces\16484565_RACH_Power ramping.wsp

DAINGEAN_0004054

Bibliographic Data

Application No: 16/484,565

Foreign Priority claimed: (•) Yes ( ) No

35 USC 119 (a-d) conditions met: [✓] Yes [ ] No [ ] Met After Allowance

Verified and Acknowledged: /HARUN CHOWDHURY/ Examiner's Signature [ ] Initials

Title: TERMINAL APPARATUS, BASE STATION APPARATUS, COMMUNICATION METHOD, AND INTEGRATED CIRCUIT

FILING or 371(c) DATE	CLASS	GROUP ART UNIT	ATTORNEY DOCKET NO.
08/08/2019	370	2473	70404.4566/sg
RULE			

APPLICANTS

Sharp Kabushiki Kaisha, Sakai City, Osaka, JAPAN

FG Innovation Company Limited, Tuen Mun, New Territories, HONG KONG

INVENTORS

Shoichi SUZUKI, Sakai City, JAPAN

Wataru OUCHI, Sakai City, JAPAN

Tomoki YOSHIMURA, Sakai City, JAPAN

Liqing LIU, Sakai City, JAPAN

CONTINUING DATA

This application is a 371 of PCT/JP2018/005323 02/15/2018

FOREIGN APPLICATIONS

JAPAN 2017-029042 02/20/2017

IF REQUIRED, FOREIGN LICENSE GRANTED**

10/26/2019

STATE OR COUNTRY

JAPAN

ADDRESS

SHARP KABUSHIKI KAISHA
C/O KEATING & BENNETT, LLP
1800 Alexander Bell Drive
SUITE 200
Reston, VA 20191
UNITED STATES

FILING FEE RECEIVED

$1,580

DAINGEAN_0004056

To: epreston@kbiplaw.com,JKEATING@KBIPLAW.COM,uspto@kbiplaw.com
From: PAIR_eOfficeAction@uspto.gov
Cc: PAIR_eOfficeAction@uspto.gov
Subject: Private PAIR Correspondence Notification for Customer Number 54072

Aug 04, 2020 04:16:18 AM

Dear PAIR Customer:

SHARP KABUSHIKI KAISHA
C/O KEATING & BENNETT, LLP
1800 Alexander Bell Drive
SUITE 200
Reston, VA 20191
UNITED STATES

The following USPTO patent application(s) associated with your Customer Number, 54072 , have new outgoing correspondence. This correspondence is now available for viewing in Private PAIR.

The official date of notification of the outgoing correspondence will be indicated on the form PTOL-90 accompanying the correspondence.

Disclaimer:
The list of documents shown below is provided as a courtesy and is not part of the official file wrapper. The content of the images shown in PAIR is the official record.

Application	Document	Mailroom Date	Attorney Docket No.
16484565	CTNF	08/04/2020	70404.4566/sg
	892	08/04/2020	70404.4566/sg
	1449	08/04/2020	70404.4566/sg

To view your correspondence online or update your email addresses, please visit us anytime at https://sportal.uspto.gov/secure/myportal/privatepair.

If you have any questions, please email the Electronic Business Center (EBC) at EBC@uspto.gov with 'e-Office Action' on the subject line or call 1-866-217-9197 during the following hours:

Monday - Friday 6:00 a.m. to 12:00 a.m.

Thank you for prompt attention to this notice,

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

PATENT APPLICATION INFORMATION RETRIEVAL SYSTEM

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	40848666
Application Number:	16484565
International Application Number:	
Confirmation Number:	5250
Title of Invention:	TERMINAL APPARATUS, BASE STATION APPARATUS, COMMUNICATION METHOD, AND INTEGRATED CIRCUIT
First Named Inventor/Applicant Name:	Shoichi SUZUKI
Customer Number:	54072
Filer:	Zheng Jin
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	70404.4566/sg
Receipt Date:	15-OCT-2020
Filing Date:	08-AUG-2019
Time Stamp:	01:54:07
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	Amendment/Req. Reconsideration-After Non-Final Reject	FGI-008-first-amendment.pdf	48422 057c704a2bcb633ae9e0d6673b91bbee4ad62963	no	8

Warnings:

DAINGEAN_0004058

Information:	
Total Files Size (in bytes):	48422

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.

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inventor:	Shoichi Suzuki	
Title:	TERMINAL APPARATUS, BASE STATION APPARATUS, COMMUNICATION METHOD, AND INTEGRATED CIRCUIT	
Serial No.:	16/484,565	Filed: August 8, 2019
Examiner:	Harun Chowdhury	Group Art Unit: 2473
Atty. Doc. No.:	FGI-008	Confirmation: 5250

October 15, 2020

Via EFS
COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

AMENDMENT

Dear Sir:

In response to a non-final office action dated August 4, 2020 ("Office Action"), the Applicants respond to the rejections in the Office Action as follows and request the Examiner to amend the above-identified application as follows.

There are no amendments to the Specification in this Amendment.

Amendments to the Claims are reflected in the listing of claims that begin on page 2 of this Amendment.

There are no amendments to the drawings in this Amendment.

The **Remarks** begin on page 6 of this Amendment.

DAINGEAN_0004060

Amendments to the Claims:

This listing of claims replaces all prior versions and listings of claims in the application.

Listing of Claims

Claims 1-2 (canceled).

Claim 3 (currently amended): A terminal device comprising:

control circuitry configured to control a 2-step contention based random-access procedure and a 4-step contention based random-access procedure; and

transmission circuitry configured to transmit a physical random access channel with a random access preamble in a first step of the 2-step contention based random-access procedure or in a first step of the 4-step contention based random-access procedure; wherein

transmission power for the physical random access channel is given at least based on a PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER;

for the 4-step contention based random access procedure, the PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER is given based at least on a preambleInitialReceivedTargetPower(0) and a powerRampingStep(0); and

for the 2-step contention based random access procedure, the PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER is given based at least on ~~the~~ a preambleInitialReceivedTargetPower(1) and a powerRampingStep(1).

Claim 4 (currently amended): The terminal device according to claim 3, wherein

the preambleInitialReceivedTargetPower(0) and the preambleInitialReceivedTargetPower(1) and the powerRampingStep(0) and the powerRampingStep(1) are given by radio resource control information.

Claim 5 (previously presented): The terminal device according to claim 3, wherein

the powerRampingStep(0) is a step size for power ramping up for the PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER for the 4-step contention based random access procedure, and

the powerRampingStep(1) is a step size for power ramping up for the PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER for the 2-step contention based random access procedure.

Claim 6 (currently amended): A base station device comprising:

control circuitry configured to control a 2-step contention based random-access procedure and a 4-step contention based random-access procedure; and

reception circuitry configured to receive a physical random access channel with a random access preamble in a first step of the 2-step contention based random-access procedure or in a first step of the 4-step contention based random-access procedure; wherein

transmission power for the physical random access channel is given based at least on a PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER;

for the 4-step contention based random access procedure, the PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER is given based at least on a preambleInitialReceivedTargetPower(0) and a powerRampingStep(0); and

for the 2-step contention based random access procedure, the PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER is given based at least on ~~the~~ a preambleInitialReceivedTargetPower(1) and a powerRampingStep(1).

DAINGEAN_0004062

Claim 7 (currently amended): The base station device according to claim 6, wherein

the preambleInitialReceivedTargetPower(0) and the preambleInitialReceivedTargetPower(1) and the powerRampingStep(0) and the powerRampingStep(1) are given by radio resource control information.

Claim 8 (previously presented): The base station device according to claim 6, wherein

the powerRampingStep(0) is a step size for power ramping up for the PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER for the 4-step contention based random access procedure, and

the powerRampingStep(1) is a step size for power ramping up for the PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER for the 2-step contention based random access procedure.

Claim 9 (currently amended): A communication method used for a terminal device comprising:

controlling a 2-step contention based random-access procedure and a 4-step contention based random-access procedure; and

transmitting a physical random access channel with a random access preamble in a first step of the 2-step contention based random-access procedure or in a first step of the 4-step contention based random-access procedure; wherein

transmission power for the physical random access channel is given based at least on a PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER;

for the 4-step contention based random access procedure, the PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER is given based at least on a preambleInitialReceivedTargetPower(0) and a powerRampingStep(0); and

for the 2-step contention based random access procedure, the PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER is given based at least on ~~the~~ a preambleInitialReceivedTargetPower(1) and a powerRampingStep(1).

Claim 10 (currently amended): A communication method used for a base station device comprising:

controlling a 2-step contention based random-access procedure and a 4-step contention based random-access procedure; and

receiving a physical random access channel with a random access preamble in a first step of the 2-step contention based random-access procedure or in a first step of the 4-step contention based random-access procedure; wherein

transmission power for the physical random access channel is given based at least on a PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER;

for the 4-step contention based random access procedure, the PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER is given based at least on a preambleInitialReceivedTargetPower(0) and a powerRampingStep(0); and

for the 2-step contention based random access procedure, the PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER is given based at least on ~~the~~ a preambleInitialReceivedTargetPower(1) and a powerRampingStep(1).

REMARKS

Reconsideration and allowance are respectfully requested.

Claim amendments were made to correct typographical errors or more particularly claim the intended subject matter. No new matter is added.

Claim Rejections – 35 USC §112

Claims 3-10 are rejected under 35 U.S.C. 112(b) or 35 U.S.C. 112 (pre-AIA), second paragraph, as being indefinite for failing to particularly point out and distinctly claim the subject matter which the inventor or a joint inventor, or for pre-AIA the applicant regards as the invention. (Office Action, page 2).

Independent claim 3 is amended to overcome the §112 rejection.

First, claim 3 recites that the physical random access channel is transmitted "in a first step of the 2-step contention based random-access procedure or in a first step of the 4-step contention based random-access procedure". As a result, the claim limitation of determining the PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER, which is used to transmit the physical random access channel, is clearly related to the 2-step or the 4-step contention based random access procedure.

Second, claim 3 is amended so that proper antecedent basis for the limitation of "the 4-step contention based random access procedure" and "the 2-step contention based random access procedure" is provided.

Similarly, other independent claims 6, 9, 10 are amended to overcome the 112 rejection. Claims 4-5 depend on claim 3, claims 7-8 depend on claim 6 and therefore the claim amendments on claims 3 and 6 also overcome the §112 rejection for claims 4-5 and 7-8.

Note that the claims are further amended to recite preambleInitialReceivedTargetPower(0) for 4-step random access procedure and preambleInitialReceivedTargetPower(1) for 2-step random access procedure. This amendment is intended to more particularly claim the intended subject matter. This amendment is supported by the original specification in paragraph [0174], no new matter is added:

> [0174] preambleInitialReceivedTargetPower(m) is configured by the higher layer (RRC), powerRampingStep(m) is a step size of transmit power ramp up, and powerRampingStep(m) is configured by the higher layer (RRC). m is 0 for the 4 step contention based random access response procedure and the non-contention based random access procedure. m is 1 for the 2 step contention based random access procedure. In other words, preambleInitialReceivedTargetPower(0) and preambleInitialReceivedTargetPower(1) may be configured by the higher layer.

Withdrawn of the §112 rejection for claims 3-10 is respectfully requested.

Allowable Subject Matter

Claims 3-10 would be allowable if rewritten or amended to overcome the rejections under 35 U.S.C. 112(b) or 35 U.S.C. 112 (pre-AIA), 2nd paragraph, set forth in this office action.

Applicants appreciate that claims 3-10 contain allowable subject matter. In response, independent claims 3, 6, 9-10 have been amended to overcome the §112 rejection. As a result, the entire application is in condition for allowance.

Conclusion

If the Examiner would like to discuss any aspect of this application, the Examiner is requested to contact the undersigned at (408) 896-6196.

I hereby certify that this correspondence is being submitted electronically via EFS Web to the United States Patent and Trademark Office on October 15, 2020. /Zheng Jin/ Reg. No. 57,611

Respectfully submitted,

/Zheng Jin/

Zheng Jin
Attorney for Applicants
Reg. No. 57,611
Customer No. 47,713

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 Substitute for Form PTO-875	Application or Docket Number 16/484,565	Filing Date 08/08/2019	☐ 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 $100 =	
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	minus 3 =	*		x $460 =	
☐ 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

		(Column 1)		(Column 2)	(Column 3)			
AMENDMENT	10/15/2020	CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA		RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
	Total (37 CFR 1.16(i))	* 8	Minus	** 20	= 0		x $100 =	0
	Independent (37 CFR 1.16(h))	* 4	Minus	*** 4	= 0		x $480 =	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

		(Column 1)		(Column 2)	(Column 3)			
AMENDMENT		CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA		RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
	Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus	**	=		x $0 =	
	Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus	***	=		x $0 =	
	☐ 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.	LIE
** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".	/PEARLIE A FENNELL/
*** 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.	

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.

Doc Code: PA..
Document Description: Power of Attorney

PTO/AIA/82A (07-13)
Approved for use through 03/31/2021. OMB 0651-0035
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 FOR POWER OF ATTORNEY TO ONE OR MORE REGISTERED PRACTITIONERS

NOTE: This form is to be submitted with the Power of Attorney by Applicant form (PTO/AIA/82B) to identify the application to which the Power of Attorney is directed, in accordance with 37 CFR 1.5, unless the application number and filing date are identified in the Power of Attorney by Applicant form. If neither form PTO/AIA/82A nor form PTO/AIA82B identifies the application to which the Power of Attorney is directed, the Power of Attorney will not be recognized in the application.

Application Number	16/484,565
Filing Date	August 8, 2019
First Named Inventor	Suzuki et al.
Title	Terminal Apparatus, Base Station Apparatus, Communication Method, and Integrated Circuit
Art Unit	2473
Examiner Name	Harun Ur R Chowdhury
Attorney Docket Number	FGI-008

SIGNATURE of Applicant or Patent Practitioner

Signature	/Darien K. Wallace/	Date (Optional)	10/18/2020
Name	Darien K. Wallace	Registration Number	53,736
Title (if Applicant is a juristic entity)	Patent Practitioner		
Applicant Name (if Applicant is a juristic entity)	FG Innovation Company Limited		

NOTE: This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.33. See 37 CFR 1.4(d) for signature requirements and certifications. If more than one applicant, use multiple forms.

2 *Total of _____ forms are submitted.

This collection of information is required by 37 CFR 1.131, 1.32, and 1.33. 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 and 1.14. This collection is estimated to take 3 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.

Doc Code: PA..
Document Description: Power of Attorney

PTO/AIA/82B (07-13)
Approved for use through 01/31/2018. OMB 0651-0035
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

POWER OF ATTORNEY BY APPLICANT

I hereby revoke all previous powers of attorney given in the application identified in either the attached transmittal letter or the boxes below.

Application Number	Filing Date

(Note: The boxes above may be left blank if information is provided on form PTO/AIA/82A.)

☑ I hereby appoint the Patent Practitioner(s) associated with the following Customer Number as my/our attorney(s) or agent(s), and to transact all business in the United States Patent and Trademark Office connected therewith for the application referenced in the attached transmittal letter (form PTO/AIA/82A) or identified above: 47713

OR

☐ I hereby appoint Practitioner(s) named in the attached list (form PTO/AIA/82C) as my/our attorney(s) or agent(s), and to transact all business in the United States Patent and Trademark Office connected therewith for the patent application referenced in the attached transmittal letter (form PTO/AIA/82A) or identified above. (Note: Complete form PTO/AIA/82C.)

Please recognize or change the correspondence address for the application identified in the attached transmittal letter or the boxes above to:

☑ The address associated with the above-mentioned Customer Number

OR

☐ The address associated with Customer Number:

OR

☐ Firm or Individual Name					
Address					
City		State		Zip	
Country					
Telephone		Email			

I am the Applicant (if the Applicant is a juristic entity, list the Applicant name in the box):

FG Innovation Company Limited

☐ Inventor or Joint Inventor (title not required below)

☐ Legal Representative of a Deceased or Legally Incapacitated Inventor (title not required below)

☑ Assignee or Person to Whom the Inventor is Under an Obligation to Assign (provide signer's title if applicant is a juristic entity)

☐ Person Who Otherwise Shows Sufficient Proprietary Interest (e.g., a petition under 37 CFR 1.46(b)(2) was granted in the application or is concurrently being filed with this document) (provide signer's title if applicant is a juristic entity)

SIGNATURE of Applicant for Patent

The undersigned (whose title is supplied below) is authorized to act on behalf of the applicant (e.g., where the applicant is a juristic entity).

Signature	Chie Ming Chou	Date (Optional)	2020-07-02
Name	CHIE-MING CHOU		
Title	CEO		

NOTE: Signature - This form must be signed by the applicant in accordance with 37 CFR 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications. If more than one applicant, use multiple forms.

☑ Total of 2 forms are submitted.

This collection of information is required by 37 CFR 1.131, 1.32, and 1.33. 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 and 1.14. This collection is estimated to take 3 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.

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inventors:	Suzuki et al.	
Assignee:	Sharp Kabushiki Kaisha and FG Innovation Company Limited	
Title:	"Terminal Apparatus, Base Station Apparatus, Communication Method, and Integrated Circuit"	
Serial No.:	16/484,565	Filed: August 8, 2019
Examiner:	Harun Ur R Chowdhury	Group Art Unit: 2473
Atty. Doc. No.:	FGI-008 (17R01404)	Confirmation No.: 5250

COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

37 CFR 3.73(c) STATEMENT

The assignee, FG Innovation Company Limited, a company organized under the laws of Hong Kong, states that it is the assignee of 50% of the right, title and interest in the patent application identified above by virtue of:

1. An assignment executed on August 8, 2019, from the inventors (Shoichi Suzuki, Wataru Ouchi, Tomoki Yoshimura, and Liqing Liu) to FG Innovation Company Limited and Sharp Kabushiki Kaisha assigning 50% of the right, title and interest in the patent application to FG Innovation Company Limited and assigning the remaining 50% of the right, title and interest in the patent application to Sharp Kabushiki Kaisha, which is recorded at reel/frame 050000/0954.

The undersigned is authorized to act on behalf of the assignee by virtue of the power of attorney attached as Attachment A (2 pages) and signs on behalf of the assignee this 18th day of October 2020.

I hereby certify that this correspondence is being submitted electronically via EFS Web to the United States Patent and Trademark Office.

By /Darien K. Wallace/
Darien K. Wallace

Date submitted: October 18, 2020

Respectfully submitted,

/Darien K. Wallace/

Darien K. Wallace
Attorney for Assignee
Reg. No. 53,736
Customer No. 47,713

Doc Code: PA..
Document Description: Power of Attorney

PTO/AIA/82A (07-13)
Approved for use through 03/31/2021. OMB 0651-0035
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 FOR POWER OF ATTORNEY TO ONE OR MORE REGISTERED PRACTITIONERS

NOTE: This form is to be submitted with the Power of Attorney by Applicant form (PTO/AIA/82B) to identify the application to which the Power of Attorney is directed, in accordance with 37 CFR 1.5, unless the application number and filing date are identified in the Power of Attorney by Applicant form. If neither form PTO/AIA/82A nor form PTO/AIA82B identifies the application to which the Power of Attorney is directed, the Power of Attorney will not be recognized in the application.

Application Number	16/484,565
Filing Date	August 8, 2019
First Named Inventor	Suzuki et al.
Title	Terminal Apparatus, Base Station Apparatus, Communication Method, and Integrated Circuit
Art Unit	2473
Examiner Name	Harun Ur R Chowdhury
Attorney Docket Number	FGI-008

SIGNATURE of Applicant or Patent Practitioner

Signature	/Darien K. Wallace/	Date (Optional)	10/18/2020
Name	Darien K. Wallace	Registration Number	53,736
Title (if Applicant is a juristic entity)	Patent Practitioner		
Applicant Name (if Applicant is a juristic entity)	Sharp Kabushiki Kaisha		

NOTE: This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.33. See 37 CFR 1.4(d) for signature requirements and certifications. If more than one applicant, use multiple forms.

2 *Total of _____ forms are submitted.

This collection of information is required by 37 CFR 1.131, 1.32, and 1.33. 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 and 1.14. This collection is estimated to take 3 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.

Doc Code: PA..
Document Description: Power of Attorney

PTO/AIA/82B (07-13)
Approved for use through 01/31/2018. OMB 0651-0035
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

POWER OF ATTORNEY BY APPLICANT

I hereby revoke all previous powers of attorney given in the application identified in either the attached transmittal letter or the boxes below.

Application Number	Filing Date

(Note: The boxes above may be left blank if information is provided on form PTO/AIA/82A.)

☑ I hereby appoint the Patent Practitioner(s) associated with the following Customer Number as my/our attorney(s) or agent(s), and to transact all business in the United States Patent and Trademark Office connected therewith for the application referenced in the attached transmittal letter (form PTO/AIA/82A) or identified above: 47713

OR

☐ I hereby appoint Practitioner(s) named in the attached list (form PTO/AIA/82C) as my/our attorney(s) or agent(s), and to transact all business in the United States Patent and Trademark Office connected therewith for the patent application referenced in the attached transmittal letter (form PTO/AIA/82A) or identified above. (Note: Complete form PTO/AIA/82C.)

Please recognize or change the correspondence address for the application identified in the attached transmittal letter or the boxes above to:

☑ The address associated with the above-mentioned Customer Number

OR

☐ The address associated with Customer Number:

OR

☐ Firm or Individual Name					
Address					
City		State		Zip	
Country					
Telephone		Email			

I am the Applicant (if the Applicant is a juristic entity, list the Applicant name in the box):

Sharp Kabushiki Kaisha

☐ Inventor or Joint Inventor (title not required below)

☐ Legal Representative of a Deceased or Legally Incapacitated Inventor (title not required below)

☑ Assignee or Person to Whom the Inventor is Under an Obligation to Assign (provide signer's title if applicant is a juristic entity)

☐ Person Who Otherwise Shows Sufficient Proprietary Interest (e.g., a petition under 37 CFR 1.46(b)(2) was granted in the application or is concurrently being filed with this document) (provide signer's title if applicant is a juristic entity)

SIGNATURE of Applicant for Patent

The undersigned (whose title is supplied below) is authorized to act on behalf of the applicant (e.g., where the applicant is a juristic entity).

Signature		Date (Optional)	2020-08-15
Name	Mototaka TANEYA		
Title	Executive Managing Officer, BU President Corporate Research & Development BU, Sharp Kabushiki Kaisha		

NOTE: Signature - This form must be signed by the applicant in accordance with 37 CFR 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications. If more than one applicant, use multiple forms.

☑ Total of 2 forms are submitted.

This collection of information is required by 37 CFR 1.131, 1.32, and 1.33. 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 and 1.14. This collection is estimated to take 3 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.

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inventors:	Suzuki et al.	
Assignee:	Sharp Kabushiki Kaisha and FG Innovation Company Limited	
Title:	"Terminal Apparatus, Base Station Apparatus, Communication Method, and Integrated Circuit"	
Serial No.:	16/484,565	Filed: August 8, 2019
Examiner:	Harun Ur R Chowdhury	Group Art Unit: 2473
Atty. Doc. No.:	FGI-008 (17R01404)	Confirmation No.: 5250

COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

37 CFR 3.73(c) STATEMENT

The assignee, Sharp Kabushiki Kaisha, a company organized under the laws of Japan, states that it is the assignee of 50% of the right, title and interest in the patent application identified above by virtue of:

1. An assignment executed on August 8, 2019, from the inventors (Shoichi Suzuki, Wataru Ouchi, Tomoki Yoshimura, and Liqing Liu) to FG Innovation Company Limited and Sharp Kabushiki Kaisha assigning 50% of the right, title and interest in the patent application to FG Innovation Company Limited and assigning the remaining 50% of the right, title and interest in the patent application to Sharp Kabushiki Kaisha, which is recorded at reel/frame 050000/0954.

The undersigned is authorized to act on behalf of the assignee by virtue of the power of attorney attached as Attachment A (2 pages) and signs on behalf of the assignee this 18th day of October 2020.

I hereby certify that this correspondence is being submitted electronically via EFS Web to the United States Patent and Trademark Office.

By /Darien K. Wallace/
Darien K. Wallace

Date submitted: October 18, 2020

Respectfully submitted,

/Darien K. Wallace/

Darien K. Wallace
Attorney for Assignee
Reg. No. 53,736
Customer No. 47,713

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	40873394
Application Number:	16484565
International Application Number:	
Confirmation Number:	5250
Title of Invention:	TERMINAL APPARATUS, BASE STATION APPARATUS, COMMUNICATION METHOD, AND INTEGRATED CIRCUIT
First Named Inventor/Applicant Name:	Shoichi SUZUKI
Customer Number:	54072
Filer:	Darien Kenneth Wallace
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	70404.4566/sg
Receipt Date:	18-OCT-2020
Filing Date:	08-AUG-2019
Time Stamp:	21:46:40
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		FGI-008_3_73_FGI.pdf	792598 e456c2c08d7bd00d4a41528d4fde0d55ac3b6f3a	yes	3

DAINGEAN_0004075

	Multipart Description/PDF files in .zip description		
	Document Description	**Start**	**End**
	Power of Attorney	2	3
	Assignee showing of ownership per 37 CFR 3.73	1	1
Warnings:			
Information:			

2		FGI-008_3_73_Sharp.pdf	713094 1f52f7a81a283c76aa6f085351aa04330bcac805	yes	3

	Multipart Description/PDF files in .zip description		
	Document Description	**Start**	**End**
	Power of Attorney	2	3
	Assignee showing of ownership per 37 CFR 3.73	1	1
Warnings:			
Information:			
	Total Files Size (in bytes):	1505692	

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	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO./TITLE
16/484,565	08/08/2019	Shoichi SUZUKI	70404.4566/sg

CONFIRMATION NO. 5250

POWER OF ATTORNEY NOTICE

54072
SHARP KABUSHIKI KAISHA
C/O KEATING & BENNETT, LLP
1800 Alexander Bell Drive
SUITE 200
Reston, VA 20191

OC000000120744896

Date Mailed: 10/20/2020

NOTICE REGARDING CHANGE OF POWER OF ATTORNEY

This is in response to the Power of Attorney filed 10/18/2020.

- The Power of Attorney to you in this application has been revoked by the applicant. Future correspondence will be mailed to the new address of record(37 CFR 1.33).

Questions about the contents of this notice and the requirements it sets forth should be directed to the Office of Data Management, Application Assistance Unit, at **(571) 272-4000** or **(571) 272-4200** or **1-888-786-0101**.

/qnguyen/

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
16/484,565	08/08/2019	Shoichi SUZUKI	FGI-008

CONFIRMATION NO. 5250

POA ACCEPTANCE LETTER

47713
IMPERIUM PATENT WORKS
P.O. BOX 607
Pleasanton, CA 94566

OC000000120744901

Date Mailed: 10/20/2020

NOTICE OF ACCEPTANCE OF POWER OF ATTORNEY

This is in response to the Power of Attorney filed 10/18/2020.

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.

Questions about the contents of this notice and the requirements it sets forth should be directed to the Office of Data Management, Application Assistance Unit, at **(571) 272-4000** or **(571) 272-4200** or **1-888-786-0101**.

/qnguyen/

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

47713 7590 10/27/2020
IMPERIUM PATENT WORKS
P.O. BOX 607
Pleasanton, CA 94566

EXAMINER
CHOWDHURY, HARUN UR R

ART UNIT	PAPER NUMBER
2473	

DATE MAILED: 10/27/2020

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
16/484,565	08/08/2019	Shoichi SUZUKI	FGI-008	5250

TITLE OF INVENTION: TERMINAL APPARATUS, BASE STATION APPARATUS, COMMUNICATION METHOD, AND INTEGRATED CIRCUIT

APPLN. TYPE	ENTITY STATUS	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	UNDISCOUNTED	$1200	$0.00	$0.00	$1200	01/27/2021

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: Maintenance fees are due in utility patents issuing on applications filed on or after Dec. 12, 1980. It is patentee's responsibility to ensure timely payment of maintenance fees when due. More information is available at www.uspto.gov/PatentMaintenanceFees.

PART B - FEE(S) TRANSMITTAL

Complete and send this form, together with applicable fee(s), by mail or fax, or via EFS-Web.

By mail, send to: Mail Stop ISSUE FEE
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

By fax, send to: (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)

47713 7590 10/27/2020
IMPERIUM PATENT WORKS
P.O. BOX 607
Pleasanton, CA 94566

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 transmitted to the USPTO via EFS-Web or by facsimile to (571) 273-2885, on the date below.

(Typed or printed name)
(Signature)
(Date)

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
16/484,565	08/08/2019	Shoichi SUZUKI	FGI-008	5250

TITLE OF INVENTION: TERMINAL APPARATUS, BASE STATION APPARATUS, COMMUNICATION METHOD, AND INTEGRATED CIRCUIT

APPLN. TYPE	ENTITY STATUS	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	UNDISCOUNTED	$1200	$0.00	$0.00	$1200	01/27/2021

EXAMINER	ART UNIT	CLASS-SUBCLASS
CHOWDHURY, HARUN UR R	2473	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 03-09 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 must have been previously recorded, or filed for recordation, as set forth in 37 CFR 3.11 and 37 CFR 3.81(a). 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. Fees submitted: ❑ Issue Fee ❑ Publication Fee (if required) ❑ Advance Order - # of Copies _____

4b. Method of Payment: *(Please first reapply any previously paid fee shown above)*

❑ Electronic Payment via EFS-Web ❑ Enclosed check ❑ Non-electronic payment by credit card (Attach form PTO-2038)

❑ The Director is hereby authorized to charge the required fee(s), any deficiency, or credit any overpayment to Deposit Account No. _____

5. **Change in Entity Status** (from status indicated above)

❑ Applicant certifying micro entity status. See 37 CFR 1.29

❑ Applicant asserting small entity status. See 37 CFR 1.27

❑ Applicant changing to regular undiscounted fee status.

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.
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.
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. _____

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.
16/484,565	08/08/2019	Shoichi SUZUKI	FGI-008	5250

47713 7590 10/27/2020

IMPERIUM PATENT WORKS
P.O. BOX 607
Pleasanton, CA 94566

EXAMINER	
CHOWDHURY, HARUN UR R	
ART UNIT	PAPER NUMBER
2473	

DATE MAILED: 10/27/2020

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.

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 30 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.

DAINGEAN_0004082

Notice of Allowability	Application No. 16/484,565	Applicant(s) SUZUKI et al.	
	Examiner HARUN U CHOWDHURY	Art Unit 2473	AIA (FITF) Status Yes

-- 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 10/15/2020.
   ☐ 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 3-7 and 9-10 . 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 _____.

/HARUN CHOWDHURY/
Examiner, Art Unit 2473

DETAILED ACTION

Notice of Pre-AIA or AIA Status

1. The present application, filed on or after March 16, 2013, is being examined under the first inventor to file provisions of the AIA.

2. Claims 3-7, 9-10 are allowed.

REASONS FOR ALLOWANCE

3. The present invention is directed to the transmission of random access preamble in a two-step contention based random access procedure and a four step contention based random access procedure.

Akkarakaran et al (US 20180110074 A1) discloses to use a four step contention based RACH procedure and a two-step contention based RACH procedure to transmit random access preamble. A UE selects a two-step RACH procedure or a four-step RACH procedure based on the configuration information received from a base station. The UE may use the two-step RACH procedure when RSRP value is above a threshold and switch to the four-step RACH procedure when RSRP value is below a threshold (Fig. 3-5, Par 0060-0066).

Akkarakaran does not disclose the transmission power (PREAMBLE_RECEIVED_ TARGET_POWER) for the a four step contention based RACH procedure associated with preambleInitialReceivedTargetPower and a powerRampingStep(0) and the transmission power (PREAMBLE_RECEIVED_ TARGET_POWER) for the two-step contention

based RACH procedure associated with preambleInitialReceivedTargetPower and a powerRampingStep(1).

Jung et al (US 20180205516 A1) also discloses to select a four step contention based RACH procedure when the RSRP is below a threshold and switch to a two step contention based RACH procedure when the RSRP is above a threshold (Fig. 6, Par 0046-0047).

Jung does not disclose the transmission power (PREAMBLE_RECEIVED_ TARGET_POWER) for the a four step contention based RACH procedure associated with preambleInitialReceivedTargetPower and a powerRampingStep(0) and the transmission power (PREAMBLE_RECEIVED_ TARGET_POWER) for the two-step contention based RACH procedure associated with preambleInitialReceivedTargetPower and a powerRampingStep(1).

Kim et al (US 20150296525 A1) discloses to determine the PREAMBLE_RECEIVED_ TARGET_POWER (transmission power as disclosed in Par 0057) for the four-step contention based RACH procedure (Fig. 4) based on the preambleInitialReceivedTargetPower and a powerRampingStep (Fig. 4, Par 0056-0060). Kim further discloses to determine the PREAMBLE_RECEIVED_ TARGET_POWER (transmission power as disclosed in Par 0057) for a two-step contention free RACH procedure (Fig. 5) based on the preambleInitialReceivedTargetPower and a powerRampingStep (Fig. 5, Par 0057, Par 0065-0068). The power ramping step for the four-step contention

based RACH procedure is different than the power ramping step for the two-step contention free RACH procedure (Par 0075-0076).

Kim discloses different power ramping step (powerRampingStep(0) and powerRampingStep(1)) for the four-step contention based RACH procedure and the two-step contention free RACH procedure. Kim does not disclose PREAMBLE_RECEIVED_ TARGET_POWER as well as power ramping step (powerRampingStep(1)) for the two-step contention based random access procedure.

The references on record disclose individual features that are recited in the claimed invention. However, the combined teachings of the prior art references do not teach or reasonably suggest the claimed invention as a whole.

Any comments considered necessary by applicant must be submitted no later than the payment of the issue fee and, to avoid processing delays, should preferably accompany the issue fee. Such submissions should be clearly labeled "Comments on Statement of Reasons for Allowance."

Conclusion

Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to HARUN UR R CHOWDHURY whose telephone number is (571)270-3895. The examiner can normally be reached on Monday-Friday 9AM-5PM.

Examiner interviews are available via telephone, in-person, and video conferencing using a USPTO supplied web-based collaboration tool. To schedule an interview, applicant is encouraged to use the USPTO Automated Interview Request (AIR) at http://www.uspto.gov/interviewpractice.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Kwang B Yao can be reached on 5712723182. 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 https://ppair-my.uspto.gov/pair/PrivatePair. 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.

/HARUN CHOWDHURY/
Examiner, Art Unit 2473

Search Notes	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	16/484,565	SUZUKI et al.
	Examiner	Art Unit
	HARUN U CHOWDHURY	2473

CPC - Searched*		
Symbol	Date	Examiner
H04L5/0007, H04W52/36, H04W72/0413, H04W74/02, H04W74/08, H04W74/0833, H04W76/18, H04W76/27, H04W80/08	10/24/2020	HC

CPC Combination Sets - Searched*		
Symbol	Date	Examiner

US Classification - Searched*			
Class	Subclass	Date	Examiner
370	252, 328, 329	10/24/2020	HC
455	450	10/24/2020	HC

* See search history printout included with this form or the SEARCH NOTES box below to determine the scope of the search.

Search Notes		
Search Notes	Date	Examiner
Conducted inventor search	10/24/2020	HC
Conducted assignee search	10/24/2020	HC
CPC symbol and USPC class/subclass search limited by text	10/24/2020	HC
EAST text search	10/24/2020	HC

Search Notes	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	16/484,565	SUZUKI et al.
	Examiner	Art Unit
	HARUN U CHOWDHURY	2473

Interference Search			
US Class/CPC Symbol	**US Subclass/CPC Group**	**Date**	**Examiner**
370	252, 328, 329	10/24/2020	HC
455	450	10/24/2020	HC
H04L	5/0007	10/24/2020	HC
H04W	52/36, 72/0413, 74/02, 74/08, 74/0833, 76/18, 76/27, 80/08	10/24/2020	HC

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	16/484,565	SUZUKI et al.
	Examiner	**Art Unit**
	HARUN U CHOWDHURY	2473

CPC						
Symbol					**Type**	**Version**
H04W	/	52	/	36	F	2013-01-01
H04W	/	76	/	18	I	2018-02-01
H04W	/	76	/	11	I	2018-02-01
H04W	/	76	/	27	I	2018-02-01
H04W	/	52	/	22	I	2013-01-01
H04W	/	74	/	0833	I	2013-01-01
H04W	/	80	/	08	I	2013-01-01

CPC Combination Sets							
Symbol					**Type**	**Set**	**Ranking**	**Version**
	/		/					

NONE		Total Claims Allowed:	
(Assistant Examiner)	(Date)	7	
/HARUN CHOWDHURY/ Examiner, Art Unit 2473	24 October 2020	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	3	16

U.S. Patent and Trademark Office — Part of Paper No.: 20201024

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	16/484,565	SUZUKI et al.
	Examiner	**Art Unit**
	HARUN U CHOWDHURY	2473

INTERNATIONAL CLASSIFICATION				
CLAIMED				
H04W76/18	/	76	/	18
H04W74/08	/	74	/	08

NON-CLAIMED				
	/		/	

US ORIGINAL CLASSIFICATION	
CLASS	**SUBCLASS**
370	329

CROSS REFERENCES(S)						
CLASS	**SUBCLASS (ONE SUBCLASS PER BLOCK)**					
370	252					
455	450					

NONE		Total Claims Allowed:	
(Assistant Examiner)	(Date)	7	
/HARUN CHOWDHURY/ Examiner, Art Unit 2473	24 October 2020	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	3	16

U.S. Patent and Trademark Office — Part of Paper No.: 20201024

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	16/484,565	SUZUKI et al.
	Examiner	**Art Unit**
	HARUN U CHOWDHURY	2473

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

CLAIMS

Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original
x	1														
x	2														
1	3														
2	4														
3	5														
4	6														
5	7														
6	9														
7	10														

NONE		**Total Claims Allowed:**	
(Assistant Examiner)	(Date)	7	
/HARUN CHOWDHURY/ Examiner, Art Unit 2473	24 October 2020	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	3	16

Index of Claims	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	16/484,565	SUZUKI et al.
	Examiner	Art Unit
	HARUN U CHOWDHURY	2473

✓	Rejected	-	Cancelled	N	Non-Elected	A	Appeal
=	Allowed	÷	Restricted	I	Interference	O	Objected

CLAIMS										
☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant			☐ CPA		☐ T.D.		☐ R.1.47			
CLAIM		DATE								
Final	Original	10/24/2020								
-	1	-								
-	2	-								
1	3	=								
2	4	=								
3	5	=								
4	6	=								
5	7	=								
6	9	=								
7	10	=								

EAST Search History

EAST Search History (Interference)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
S102	0	H04L5/0007.cpc. and (((two "2") near2 step near2 contention near2 based near2 ((random adj access) rach prach)) and ((four "4") near2 step near2 contention near2 based near2 ((random adj access) rach prach)) and powerRampingStep same (preambleinitialreceivedtargetpower (preamble adj2 initial adj3 power))).clm.	USPAT	OR	ON	2020/10/24 14:42
S103	0	H04W52/36.cpc. and (((two "2") near2 step near2 contention near2 based near2 ((random adj access) rach prach)) and ((four "4") near2 step near2 contention near2 based near2 ((random adj access) rach prach)) and powerRampingStep same (preambleinitialreceivedtargetpower (preamble adj2 initial adj3 power))).clm.	USPAT	OR	ON	2020/10/24 14:57
S104	0	H04W72/0413.cpc. and (((two "2") near2 step near2 contention near2 based near2 ((random adj access) rach prach)) and ((four "4") near2 step near2 contention near2 based near2 ((random adj access) rach prach)) and powerRampingStep same (preambleinitialreceivedtargetpower (preamble adj2 initial adj3 power))).clm.	USPAT	OR	ON	2020/10/24 14:59
S105	0	H04W74/02.cpc. and (((two "2") near2 step near2 contention near2 based near2 ((random adj access) rach prach)) and ((four "4") near2 step near2 contention near2 based near2 ((random adj access) rach prach)) and powerRampingStep same (preambleinitialreceivedtargetpower (preamble adj2 initial adj3 power))).clm.	USPAT	OR	ON	2020/10/24 15:00
S106	0	H04W74/08.cpc. and (((two "2") near2 step near2 contention near2 based near2 ((random adj access) rach prach)) and ((four "4") near2 step near2 contention near2 based near2 ((random adj access) rach prach)) and powerRampingStep same (preambleinitialreceivedtargetpower (preamble adj2 initial adj3 power))).clm.	USPAT	OR	ON	2020/10/24 15:01
S107	0	H04W74/0833.cpc. and (((two "2") near2 step near2 contention near2 based near2 ((random adj access) rach prach)) and ((four "4") near2 step near2 contention near2 based near2	USPAT	OR	ON	2020/10/24 15:02

DAINGEAN_0004095

		((random adj access) rach prach)) and powerRampingStep same (preambleinitialreceivedtargetpower (preamble adj2 initial adj3 power))).clm.				
S108	0	H04W76/18.cpc. and (((two "2") near2 step near2 contention near2 based near2 ((random adj access) rach prach)) and ((four "4") near2 step near2 contention near2 based near2 ((random adj access) rach prach)) and powerRampingStep same (preambleinitialreceivedtargetpower (preamble adj2 initial adj3 power))).clm.	USPAT	OR	ON	2020/10/24 15:03
S109	0	H04W76/27.cpc. and (((two "2") near2 step near2 contention near2 based near2 ((random adj access) rach prach)) and ((four "4") near2 step near2 contention near2 based near2 ((random adj access) rach prach)) and powerRampingStep same (preambleinitialreceivedtargetpower (preamble adj2 initial adj3 power))).clm.	USPAT	OR	ON	2020/10/24 15:05
S110	0	H04W80/08.cpc. and (((two "2") near2 step near2 contention near2 based near2 ((random adj access) rach prach)) and ((four "4") near2 step near2 contention near2 based near2 ((random adj access) rach prach)) and powerRampingStep same (preambleinitialreceivedtargetpower (preamble adj2 initial adj3 power))).clm.	USPAT	OR	ON	2020/10/24 15:06
S111	0	370/252.ccls. and (((two "2") near2 step near2 contention near2 based near2 ((random adj access) rach prach)) and ((four "4") near2 step near2 contention near2 based near2 ((random adj access) rach prach)) and powerRampingStep same (preambleinitialreceivedtargetpower (preamble adj2 initial adj3 power))).clm.	USPAT	OR	ON	2020/10/24 15:07
S112	0	370/328.ccls. and (((two "2") near2 step near2 contention near2 based near2 ((random adj access) rach prach)) and ((four "4") near2 step near2 contention near2 based near2 ((random adj access) rach prach)) and powerRampingStep same (preambleinitialreceivedtargetpower (preamble adj2 initial adj3 power))).clm.	USPAT	OR	ON	2020/10/24 15:08
S114	0	370/329.ccls. and (((two "2") near2 step near2 contention near2 based near2 ((random adj access) rach prach)) and ((four "4") near2 step near2 contention near2 based near2 ((random adj access) rach prach)) and powerRampingStep same (preambleinitialreceivedtargetpower (preamble adj2 initial adj3 power))).clm.	USPAT	OR	ON	2020/10/24 15:10

DAINGEAN_0004096

S115	0	455/450.ccls. and (((two "2") near2 step near2 contention near2 based near2 ((random adj access) rach prach)) and ((four "4") near2 step near2 contention near2 based near2 ((random adj access) rach prach)) and powerRampingStep same (preambleinitialreceivedtargetpower (preamble adj2 initial adj3 power))).clm.	USPAT	OR	ON	2020/10/24 15:11

10/24/2020 4:05:45 PM
C:\Users\hchowdhury\Documents\EAST\Workspaces\16484565_RACH_Power ramping.wsp

DAINGEAN_0004097

Bibliographic Data

Application No: 16/484,565

Foreign Priority claimed: ◉ Yes ○ No

35 USC 119 (a-d) conditions met: ☑ Yes ☐ No ☐ Met After Allowance

Verified and Acknowledged: /HARUN CHOWDHURY/ Examiner's Signature | Initials

Title: TERMINAL APPARATUS, BASE STATION APPARATUS, COMMUNICATION METHOD, AND INTEGRATED CIRCUIT

FILING or 371(c) DATE	CLASS	GROUP ART UNIT	ATTORNEY DOCKET NO.
08/08/2019	370	2473	FGI-008
RULE			

APPLICANTS

Sharp Kabushiki Kaisha, Sakai City, Osaka, JAPAN

FG Innovation Company Limited, Tuen Mun, New Territories, HONG KONG

INVENTORS

Shoichi SUZUKI, Sakai City, JAPAN

Wataru OUCHI, Sakai City, JAPAN

Tomoki YOSHIMURA, Sakai City, JAPAN

Liqing LIU, Sakai City, JAPAN

CONTINUING DATA

This application is a 371 of PCT/JP2018/005323 02/15/2018

FOREIGN APPLICATIONS

JAPAN JP2017-029042 02/20/2017

IF REQUIRED, FOREIGN LICENSE GRANTED**

10/26/2019

STATE OR COUNTRY

JAPAN

ADDRESS

IMPERIUM PATENT WORKS
P.O. BOX 607
Pleasanton, CA 94566
UNITED STATES

FILING FEE RECEIVED

$1,580

EAST Search History

EAST Search History (Prior Art)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
S71	25	(two "2") near3 step same (four "4") near3 step same (rach (random adj access) prach nprach) same (power near2 ramp$3)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/10/23 15:38
S72	6	((two "2") near3 step) with (rach (random adj access) prach nprach) same (target near3 power) with ramp$4	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/10/23 16:32
S73	6	(2-step ((two "2") near3 step)) with (rach (random adj access) prach nprach) same (target near3 power) with ramp$4	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/10/23 16:34
S74	50	(2-step two-step ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) prach nprach) same power with (increas$3 adjust$3 ramp$4)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/10/23 16:39
S75	60	(2-step two-step simplified (reduced near2 step) ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) eprach prach nprach) same power with (increas$3 adjust$3 ramp$4)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/10/23 16:44
S76	41	(2-step two-step ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) eprach prach nprach) same (powerrampingstep powerramping (power adj2 ramp$3) ramp$3)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/10/23 16:50
S77	0	(rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same ("powerrampingstep(0)" "powerrampingstep(1)")	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/10/23 17:15
S78	7	(2-step two-step ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (high$3 larg$3 different separate vary$3 variable varied varies) near4 (powerrampingstep (power adj ramping))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/10/23 17:15

S79	12	(2-step two-step ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (high$3 larg$3 different separate vary$3 variable varied varies) with (powerrampingstep (power adj2 ramping))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/10/23 17:19
S80	13	(2-step two-step simplified ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (high$3 small$3 low$3 larg$3 different separate vary$3 variable varied varies) with (powerrampingstep (ramp$3 near2 (size parameter)) (power adj2 ramping))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/10/23 17:30
S81	12	(rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (high$3 small$3 larg$3 different separate vary$3 variable varied varies) near5 (powerrampingstep (power adj2 ramp$3)) same (rsrp rssi ((low$3 poor$3) near3 (quality strength performance)))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/10/23 17:39
S82	45	(2-step two-step simplified ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (preambleinitialreceivedtargetpower preamblereceivedtargetpower preamble-received-target-power (preamble adj1 received adj1 target adj1 power) preamble-initial-received-target-power (power adj2 ramp$3) (preamble adj initial adj received adj target adj power))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/10/23 17:53
S83	2	H04W80/08.cpc. and (2-step two-step simplified ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (preambleinitialreceivedtargetpower preamblereceivedtargetpower preamble-received-target-power (preamble adj1 received adj1 target adj1 power) preamble-initial-received-target-power (power adj2 ramp$3) (preamble adj initial adj received adj target adj power))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/10/23 18:08
S84	34	H04L5/0007.cpc. and (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (high$3 small$3 low$3 larg$3 different separate vary$3 variable varied varies) near5 (powerrampingstep (power adj2 ramping))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/10/23 18:09
S85	42	H04W52/36.cpc. and (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (high$3 small$3 low$3 larg$3	US-PGPUB; USPAT; USOCR;	OR	ON	2020/10/23 18:18

		different separate vary$3 variable varied varies) near5 (powerrampingstep (power adj2 ramping))	EPO; JPO; DERWENT			
S86	3	H04W74/0833.cpc. and (2-step two-step simplified ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (preambleinitialreceivedtargetpower preamblereceivedtargetpower preamble-received-target-power (preamble adj1 received adj1 target adj1 power) preamble-initial-received-target-power (preamble adj initial adj received adj target adj power))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/10/23 18:26
S87	2	H04W74/08.cpc. and (2-step two-step simplified ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) same (preambleinitialreceivedtargetpower preamblereceivedtargetpower preamble-received-target-power (preamble adj1 received adj1 target adj1 power) preamble-initial-received-target-power (power adj2 ramp$3) (preamble adj initial adj received adj target adj power))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/10/23 18:30
S88	8	H04W74/02.cpc. and (2-step two-step simplified ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) and (preambleinitialreceivedtargetpower preamblereceivedtargetpower preamble-received-target-power (preamble adj1 received adj1 target adj1 power) preamble-initial-received-target-power (power adj2 ramp$3) (preamble adj initial adj received adj target adj power))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/10/23 18:32
S89	40	H04W72/0413.cpc. and (2-step two-step simplified ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) and (preambleinitialreceivedtargetpower preamblereceivedtargetpower preamble-received-target-power (preamble adj1 received adj1 target adj1 power) preamble-initial-received-target-power (power adj2 ramp$3) (preamble adj initial adj received adj target adj power))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/10/23 18:36
S90	4	H04W76/18.cpc. and (2-step two-step simplified ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) and (preambleinitialreceivedtargetpower	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/10/23 18:42

		preamblereceivedtargetpower preamble-received-target-power (preamble adj1 received adj1 target adj1 power) preamble-initial-received-target-power (power adj2 ramp$3) (preamble adj initial adj received adj target adj power))				
S91	30	H04W76/27.cpc. and (2-step two-step simplified ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) and (preambleinitialreceivedtargetpower preamblereceivedtargetpower preamble-received-target-power (preamble adj1 received adj1 target adj1 power) preamble-initial-received-target-power (power adj2 ramp$3) (preamble adj initial adj received adj target adj power))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/10/23 18:46
S92	20	370/329.ccls. and (2-step two-step simplified ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) and (preambleinitialreceivedtargetpower preamblereceivedtargetpower preamble-received-target-power (preamble adj1 received adj1 target adj1 power) preamble-initial-received-target-power (power adj2 ramp$3) (preamble adj initial adj received adj target adj power))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/10/23 18:51
S94	4	370/252.ccls. and (2-step two-step simplified ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) and (preambleinitialreceivedtargetpower preamblereceivedtargetpower preamble-received-target-power (preamble adj1 received adj1 target adj1 power) preamble-initial-received-target-power (power adj2 ramp$3) (preamble adj initial adj received adj target adj power))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/10/23 18:56
S95	2	370/328.ccls. and (2-step two-step simplified ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) and (preambleinitialreceivedtargetpower preamblereceivedtargetpower preamble-received-target-power (preamble adj1 received adj1 target adj1 power) preamble-initial-received-target-power (power adj2 ramp$3) (preamble adj initial adj received adj target adj power))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/10/23 18:59

S96	5	455/450.ccls. and (2-step two-step simplified ((two "2") adj1 step)) with (rach (random adj access) (ra adj procedure) eprach prach nprach) and (preambleinitialreceivedtargetpower preamblereceivedtargetpower preamble-received-target-power (preamble adj1 received adj1 target adj1 power) preamble-initial-received-target-power (power adj2 ramp$3) (preamble adj initial adj received adj target adj power))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/10/23 19:03
S97	2	((("SUZUKI") near3 ("Shoichi")) OR (("OUCHI") near3 ("Wataru")) OR (("YOSHIMURA") near3 ("Tomoki")) OR (("LIU") near3 ("Liqing"))).INV. and ("2-step" two-step) near3 ((random adj access) rach prach nprach) and ("4-step" four-step) near3 ((random adj access) rach prach nprach)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/10/23 19:04
S98	3	Sharp adj1 Kabushiki and ("2-step" two-step) near3 ((random adj access) rach prach nprach) and ("4-step" four-step) near3 ((random adj access) rach prach nprach)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/10/23 19:05
S100	20	FG adj1 Innovation adj Company and ("2-step" two-step) near3 ((random adj access) rach prach nprach) and ("4-step" four-step) near3 ((random adj access) rach prach nprach)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2020/10/23 19:07

10/24/2020 4:06:11 PM
C:\Users\hchowdhury\Documents\EAST\Workspaces\16484565_RACH_Power ramping.wsp

PRINTER RUSH
(PTO ASSISTANCE)

Application: 16484565	**Examiner:** Chowdhury	**GAU:** 2473
From:	**Location:** IDC	**Creation Date:** 12/03/2020

Week Date: 10/26/2020

DOC CODE	DOC DATE	MISCELLANEOUS
[ ] 1449		[ ] Continuing Data
[ ] IDS		[ ] Foreign Priority
[X] CLM	10/15/2020	[ ] Document Legibility
[X] IIFW/FWCLM	10/27/2020	[ ] Fees
[ ] SRFW		[ ] Petition (TC)
[ ] DRW		[X] Other
[ ] OATH		
[ ] 312		
[ ] SPEC		

[RUSH] Message:

Original claim 8 is not allowed on the PTOL-37 NOA 10/27/2020 and is not present on the claim index but is present in the claim set.
Please resolve
Thank you

[XRUSH] Response:

Initials: _____

Examiner: PUBS contact - James Leija, (703) 756-1197
NOTE: This form will be included as part of the official USPTO record with the response document coded as XRUSH.
REV: AUG 16

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.
16/484,565	08/08/2019	Shoichi SUZUKI	FGI-008	5250

47713 7590 12/08/2020

IMPERIUM PATENT WORKS
P.O. BOX 607
Pleasanton, CA 94566

EXAMINER
CHOWDHURY, HARUN UR R

ART UNIT	PAPER NUMBER
2473	

MAIL DATE	DELIVERY MODE
12/08/2020	PAPER

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.

Supplemental ***Notice of Allowability***	**Application No.** 16/484,565	**Applicant(s)** SUZUKI et al.	
	Examiner HARUN U CHOWDHURY	**Art Unit** 2473	**AIA (FITF) Status** Yes

-- 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 10/15/2020.
   ☐ 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 3-10 . 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 _____.

/HARUN CHOWDHURY/
Examiner, Art Unit 2473

DETAILED ACTION

Notice of Pre-AIA or AIA Status

1. The present application, filed on or after March 16, 2013, is being examined under the first inventor to file provisions of the AIA.

2. Claims 3-10 are allowed.

REASONS FOR ALLOWANCE

3. The present invention is directed to the transmission of random access preamble in a two-step contention based random access procedure and a four step contention based random access procedure.

Akkarakaran et al (US 20180110074 A1) discloses to use a four step contention based RACH procedure and a two-step contention based RACH procedure to transmit random access preamble. A UE selects a two-step RACH procedure or a four-step RACH procedure based on the configuration information received from a base station. The UE may use the two-step RACH procedure when RSRP value is above a threshold and switch to the four-step RACH procedure when RSRP value is below a threshold (Fig. 3-5, Par 0060-0066).

Akkarakaran does not disclose the transmission power (PREAMBLE_RECEIVED_ TARGET_POWER) for the a four step contention based RACH procedure associated with preambleInitialReceivedTargetPower and a powerRampingStep(0) and the transmission power (PREAMBLE_RECEIVED_ TARGET_POWER) for the two-step contention

based RACH procedure associated with preambleInitialReceivedTargetPower and a powerRampingStep(1).

Jung et al (US 20180205516 A1) also discloses to select a four step contention based RACH procedure when the RSRP is below a threshold and switch to a two step contention based RACH procedure when the RSRP is above a threshold (Fig. 6, Par 0046-0047).

Jung does not disclose the transmission power (PREAMBLE_RECEIVED_ TARGET_POWER) for the a four step contention based RACH procedure associated with preambleInitialReceivedTargetPower and a powerRampingStep(0) and the transmission power (PREAMBLE_RECEIVED_ TARGET_POWER) for the two-step contention based RACH procedure associated with preambleInitialReceivedTargetPower and a powerRampingStep(1).

Kim et al (US 20150296525 A1) discloses to determine the PREAMBLE_RECEIVED_ TARGET_POWER (transmission power as disclosed in Par 0057) for the four-step contention based RACH procedure (Fig. 4) based on the preambleInitialReceivedTargetPower and a powerRampingStep (Fig. 4, Par 0056-0060). Kim further discloses to determine the PREAMBLE_RECEIVED_ TARGET_POWER (transmission power as disclosed in Par 0057) for a two-step contention free RACH procedure (Fig. 5) based on the preambleInitialReceivedTargetPower and a powerRampingStep (Fig. 5, Par 0057, Par 0065-0068). The power ramping step for the four-step contention

based RACH procedure is different than the power ramping step for the two-step contention free RACH procedure (Par 0075-0076).

Kim discloses different power ramping step (powerRampingStep(0) and powerRampingStep(1)) for the four-step contention based RACH procedure and the two-step contention free RACH procedure. Kim does not disclose PREAMBLE_RECEIVED_ TARGET_POWER as well as power ramping step (powerRampingStep(1)) for the two-step contention based random access procedure.

The references on record disclose individual features that are recited in the claimed invention. However, the combined teachings of the prior art references do not teach or reasonably suggest the claimed invention as a whole.

Any comments considered necessary by applicant must be submitted no later than the payment of the issue fee and, to avoid processing delays, should preferably accompany the issue fee. Such submissions should be clearly labeled "Comments on Statement of Reasons for Allowance."

Conclusion

Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to HARUN UR R CHOWDHURY whose telephone number is (571)270-3895. The examiner can normally be reached on Monday-Friday 9AM-5PM.

Examiner interviews are available via telephone, in-person, and video conferencing using a USPTO supplied web-based collaboration tool. To schedule an interview, applicant is encouraged to use the USPTO Automated Interview Request (AIR) at http://www.uspto.gov/interviewpractice.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Kwang B Yao can be reached on 5712723182. 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 https://ppair-my.uspto.gov/pair/PrivatePair. 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.

/HARUN CHOWDHURY/
Examiner, Art Unit 2473

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	16/484,565	SUZUKI et al.
	Examiner	**Art Unit**
	HARUN U CHOWDHURY	2473

CPC						
Symbol					**Type**	**Version**
H04W	/	52	/	36	F	2013-01-01
H04W	/	76	/	18	I	2018-02-01
H04W	/	76	/	11	I	2018-02-01
H04W	/	76	/	27	I	2018-02-01
H04W	/	52	/	22	I	2013-01-01
H04W	/	74	/	0833	I	2013-01-01
H04W	/	80	/	08	I	2013-01-01

CPC Combination Sets							
Symbol					**Type**	**Set**	**Ranking**	**Version**
	/		/					

NONE		**Total Claims Allowed:**	
(Assistant Examiner)	(Date)	8	
/HARUN CHOWDHURY/ Examiner, Art Unit 2473	07 December 2020	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	3	16

U.S. Patent and Trademark Office — Part of Paper No.: 20201207

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	16/484,565	SUZUKI et al.
	Examiner	**Art Unit**
	HARUN U CHOWDHURY	2473

INTERNATIONAL CLASSIFICATION					
CLAIMED					
H04W76/18	/	76	/	18	
H04W74/08	/	74	/	08	

NON-CLAIMED					
	/		/		

US ORIGINAL CLASSIFICATION	
CLASS	**SUBCLASS**
370	329

CROSS REFERENCES(S)						
CLASS	**SUBCLASS (ONE SUBCLASS PER BLOCK)**					
370	252					
455	450					

NONE		Total Claims Allowed:	
(Assistant Examiner)	(Date)	8	
/HARUN CHOWDHURY/ Examiner, Art Unit 2473	07 December 2020	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	3	16

U.S. Patent and Trademark Office — Part of Paper No.: 20201207

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	16/484,565	SUZUKI et al.
	Examiner	**Art Unit**
	HARUN U CHOWDHURY	2473

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

CLAIMS

Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original
x	1	8	10												
x	2														
1	3														
2	4														
3	5														
4	6														
5	7														
6	8														
7	9														

NONE		**Total Claims Allowed:**	
(Assistant Examiner)	(Date)	8	
/HARUN CHOWDHURY/ Examiner, Art Unit 2473	07 December 2020	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	3	16

U.S. Patent and Trademark Office — Part of Paper No.: 20201207

Index of Claims	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	16/484,565	SUZUKI et al.
	Examiner	Art Unit
	HARUN U CHOWDHURY	2473

✓	Rejected	-	Cancelled	N	Non-Elected	A	Appeal
=	Allowed	÷	Restricted	I	Interference	O	Objected

CLAIMS										
☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant			☐ CPA		☐ T.D.		☐ R.1.47			
CLAIM		DATE								
Final	Original	12/07/2020								
-	1	-								
-	2	-								
1	3	=								
2	4	=								
3	5	=								
4	6	=								
5	7	=								
6	8	=								
7	9	=								
8	10	=								

PRINTER RUSH
(PTO ASSISTANCE)

Application: 16484565	**Examiner:** Chowdhury	**GAU:** 2473
From:	**Location:** IDC	**Creation Date:** 12/03/2020

Week Date: 10/26/2020

DOC CODE	DOC DATE	MISCELLANEOUS
[ ] 1449		[ ] Continuing Data
[ ] IDS		[ ] Foreign Priority
[X] CLM	10/15/2020	[ ] Document Legibility
[X] IIFW/FWCLM	10/27/2020	[ ] Fees
[ ] SRFW		[ ] Petition (TC)
[ ] DRW		[X] Other
[ ] OATH		
[ ] 312		
[ ] SPEC		

[RUSH] Message:

Original claim 8 is not allowed on the PTOL-37 NOA 10/27/2020 and is not present on the claim index but is present in the claim set.
Please resolve
Thank you

[XRUSH] Response:

Allowed claim 8 is included on PTOL-37 and index of claims.

Initials: HC

Examiner: PUBS contact - James Leija, (703) 756-1197
NOTE: This form will be included as part of the official USPTO record with the response document coded as XRUSH.
REV: AUG 16

U.S. Department of Commerce, Patent and Trademark Office	Serial Number: 16/484,565
	Filing date: August 8, 2019
INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT	Inventors: Suzuki et al.
	Group Art Unit: 2473
Terminal Apparatus, Base Station Apparatus, Communication Method, and Integrated Circuit	Examiner name: Harun Ur R Chowdhury
	Attorney Docket No. FGI-008

U.S. Patent Documents

*Examiner Initial		Number	Date	Applicants	Class	Subclass	Filing Date

Foreign Patent Documents

							Translation	
		Doc Number	Filing Date	Country	Inventor	Pub. Date	Yes	No

OTHER ART (Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)

	A	"Correction of Random Access procedure," 3GPP DRAFT; Rl-01-1260, 3rd Generation Partnership Project (3GPP), Mobile Competence Centre; 650, Route des Lucioles; F-06921 Sophia-Antipolis CEDEX; FRANCE, vol. RAN WG1, no. Korea; 2001 1 125, 25 November 2001, XP050095482 (5 pages)
	B	Nokia Alcatel-Lucent Shanghai Bell: "Considerations on NR RACH procedures," 3GPP DRAFT; R2-168013 Considerations on NR RACH Procedures, 3rd Generation Partnership Project (3GPP), Mobile Competence Centre; 650, Route des Lucioles; F-06921 Sophia-Antipolis CEDEX; FRANCE, vol. RAN WG2, no. Reno, USA; 20161114-20161118 13 November 2016, XP051177720, Retrieved from the http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_SYNC/RAN2/Docsl (5 pages)
	C	Nokia et al: "NR Random Access Procedure," 3GPP DRAFT; RI-1702286 NR Random Access Procedure, 3rd Generation Partnership Project (3GPP), Mobile Competence Centre; 650, Route des Lucioles; F-06921 Sophia-Antipolis CEDEX; FRANCE, vol. RAN WG1, no. Athens, Greece; 20170213-20170217 12 February 2017, XP051209440, Retrieved from http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_SYNC/RANI/Docs/ (4 pages)
	D	Extended European Search Report dated December 2, 2020 of the European Patent Office in foreign related application EP18754930.8 citing references A-C (10 pages)

Examiner	Date Considered

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609; Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with your communication to applicant.

3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #22 **Tdoc R1-01-1260**
Jeju, Korea, 19 – 23 Nov. 2001

Agenda Item: Rel-4 CRs
Source: CATT/CWTS
Title: Correction of Random Access procedure
Document for: Decision

Introduction

This proposal is the revised version of R1-01-0998.

The incorrect primitive from MAC has been deleted to keep consistent with that of FDD and WB TDD as discussed.

The explanation about the power ramp step for Uplink signature is as following:

Since the random access procedure for 1.28Mcps TDD is a two-step procedure, which is different from that of 3.84Mcps TDD.

In 1.28Mcps TDD, before sending RACH message, the UE sends Uplink signature first to establish synchronisation. Open loop power control is used for UpPCH, the initial signature transmit power is signalled by high layer. When sending a signature, if there is no valid answer got in due time, the UE can increase its transmit power of uplink signature by an increment. The power increment is signalled by high layers with the parameter power ramp step. By setting the value of the parameter, the UE has the possibility to increase its signature transmit power. This is not a new issue, the power increment for SYNC-UL sequence has been introduced in TR25.928, [cf.TR25.928 10.1.2]. However the name doesn't keep consistent between working groups and during the CR procedure, it is not included.

In 3.84Mcps TDD, the RACH message is sent directly. The transmit power for PRACH is signalled by high layers based on open loop power control [cf. TS25.331 8.5.7]. The transmit power according to the following formula for the PRACH is calculated continuously while the physical channel is active:

$$P_{PRACH} = L_{PCCPCH} + I_{BTS} + \text{RACH Constant value},$$

As described above, in 1.28Mcps TDD, the power ramp step is used for the retransmission of uplink signature, which is used to establish uplink synchronisation. And in 3.84Mcps TDD it is not need since there is no such uplink synchronisation procedure.

Jeju, Korea, November 19-23, 2001

CR-Form-v4

CHANGE REQUEST

⌘ **25.224 CR 073** ⌘ ev - ⌘ Current version: **4.2.0** ⌘

For HELP on using this form, see bottom of this page or look at the pop-up text over the ⌘ symbols.

Proposed change affects: ⌘ (U)SIM ☐ ME/UE ☒ Radio Access Network ☐ Core Network ☐

Title:	⌘	Random access procedure for 1.28Mcps TDD
Source:	⌘	CATT/CWTS
Work item code:	⌘	LCR TDD
Date:	⌘	27,09,2001
Category:	⌘	**F**
Release:	⌘	REL-4

Use one of the following categories:
F *(correction)*
A *(corresponds to a correction in an earlier release)*
B *(addition of feature),*
C *(functional modification of feature)*
D *(editorial modification)*
Detailed explanations of the above categories can be found in 3GPP TR 21.900.

Use one of the following releases:
2 (GSM Phase 2)
R96 (Release 1996)
R97 (Release 1997)
R98 (Release 1998)
R99 (Release 1999)
REL-4 (Release 4)
REL-5 (Release 5)

Reason for change:	⌘	1. The random access procedure is initiated by the PHY-ACCESS-REQ primitive, not the PHY-DATA-REQ primitive 2. Correction of Signature transmission Power setting.
Summary of change:	⌘	The primitive initiate random access procedure is changed to PHY-ACCESS-REQ. Signature transmission Power setting is corrected.
Consequences if not approved:	⌘	Inconsistency with RAN2

Clauses affected:	⌘	5.6
Other specs affected:	⌘	☐ Other core specifications ⌘ ☐ Test specifications ☐ O&M Specifications
Other comments:	⌘	

How to create CRs using this form:
Comprehensive information and tips about how to create CRs can be found at: http://www.3gpp.org/3G_Specs/CRs.htm.
Below is a brief summary:

1) Fill out the above form. The symbols above marked ⌘ contain pop-up help information about the field that they are closest to.
2) Obtain the latest version for the release of the specification to which the change is proposed. Use the MS Word "revision marks" feature (also known as "track changes") when making the changes. All 3GPP specifications can be downloaded from the 3GPP server under ftp://ftp.3gpp.org/specs/ For the latest version, look for the directory name with the latest date e.g. 2001-03 contains the specifications resulting from the March 2001 TSG meetings.
3) With "track changes" disabled, paste the entire CR form (use CTRL-A to select it) into the specification just in front of the clause containing the first piece of changed text. Delete those parts of the specification which are not relevant to the change request.

5.6 Random Access Procedure

The physical random access procedure described below is invoked whenever a higher layer requests transmission of a message on the RACH. The physical random access procedure is controlled by primitives from RRC and MAC.

5.6.1 Definitions

$FPACH_{i:}$: FPACH number i

L_i : Length of RACH message associated to $FPACH_i$ in sub-frames

N_{RACHi} : The number of PRACHs associated to the ith FPACH

n_{RACHi} : The number of a PRACH associated to the ith FPACH ranging from 0 to N_{RACHi}-1

M : Maximum number transmissions in the UpPCH

WT : Maximum number of sub-frames to wait for the network acknowledgement to a sent signature

SFN' : The sub-frame number counting the sub-frames. At the beginning of the frame with the system frame number SFN=0 the sub-frame number is set to zero.

5.6.2 Preparation of random access

When the UE is in Idle mode, it will keep the downlink synchronisation and read the cell broadcast information. From the used SYNC-DL code in DwPCH, the UE will get the code set of 8 SYNC-UL codes (signatures) assigned to UpPCH for random access.

The description (codes, spreading factor, midambles, time slots) of the P-RACH, FPACH, and S-CCPCH (carrying the FACH logical channel) channel is broadcast on the BCH.

Thus, when sending a SYNC-UL sequence, the UE knows which FPACH resources, P-RACH resources and CCPCH resources will be used for the access.

The UE needs to decode the BCH information regarding the random access prior to transmission on the UpPCH.

The physical random access procedure described in this sub-clause is initiated upon request from the MAC sub-layer (see [18] and [19]).

Before the physical random-access procedure can be initiated, Layer 1 shall receive the following information by a CPHY-TrCH-Config-REQ from the RRC layer:

- The association between which signatures and which FPACHs; which FPACHs and which PRACHs; which PRACHs and which CCPCHs; including the parameter values for each listed physical channel.
- The length L_i of a RACH message associated to $FPACH_i$ can be configured to be either 1 or 2 or 4 sub-frames corresponding to a length in time of either 5 ms or 10 ms or 20 ms.

NOTE 1: N_{RACHi} PRACHs can be associated with to $FPACH_i$. The maximum allowed

N_{RACHi} is L_i.

- The available UpPCH sub-channels for each Access Service Class (ASC);

NOTE 2: An UpPCH sub-channel is defined by a (sub-set of) signature(s) and sub-frame numbers.

- The set of Transport Format parameters for the PRACH message;
- The "M" maximum number transmissions in the UpPCH;
- The "WT" maximum number of sub-frames to wait for the network acknowledgement to a sent signature; (1..4) the maximum value supported by Layer 1 is 4 sub-frames.
- The initial signature power "Signature_Initial_Power";

DAINGEAN_0004120

- The power-ramping factor Power Ramp Step [Integer]

NOTE 2: The above parameters may be updated from higher layers before each physical random access procedure is initiated.

At each initiation of the physical random access procedure, Layer 1 shall receive the following information from the higher layers (MAC):

- The Transport Format to be used for the specific PRACH message;
- The ASC for the specific Random Access procedure with the timing and power level indication;
- The data to be transmitted (Transport Block Set).

5.6.3 Random access procedure

The physical random-access procedure shall be performed as follows:

UE side:

1 Set the Signature Re-Transmission Counter to M.

2 Set the Signature transmission power to Signature_Initial_Power.

3 Randomly select the UpPCH sub-channel from the available ones for the given ASC. The random function shall be such that each of the allowed selections is chosen with equal probability.

4 Transmit a signature using the selected UpPCH sub-channel at the signature transmission power. In the case that the Commanded Signature transmission Power exceeds the maximum allowed value, set the Signature transmission Power to the maximum allowed power.

5 After sending a signature, listen to the relevant FPACH for the next WT sub-frames to get the network acknowledgement. The UE will read the $FPACH_i$ associated to the transmitted UpPCH only in the sub-frames fulfilling the following relation:

$(SFN' \bmod L_i)=n_{RACHi}$; $n_{RACHi}=0,\ldots, N_{RACHi}-1$,

6 In case no valid answer is detected in the due time: Increase the Signature transmission power by ΔP_0 = Power Ramp Step [dB], decrease the Signature Re-transmission counter by one and if it is still greater than 0, then repeat from step 3; else report a random access failure to the MAC sub-layer.

7 In case a valid answer is detected in the due time

a) set the timing and power level values according to the indication received by the network in the $FPACH_i$

b) send at the sub-frame coming 2 sub-frames after the one carrying the signature acknowledgement, the RACH message on the relevant PRACH. In case L_i is bigger than one and the sub-frame number of the acknowledgement is odd the UE will wait one more sub-frame. The relevant PRACH is the n_{RACHi}^{th} PRACH associated to the $FPACH_i$ if the following equation ifs fulfilled:

$(SFN' \bmod L)=n_{RACHi}$;

Here SFN' if the sub-frame number of the arrival of the acknowledgement.

Both on the UpPCH and on the PRACH, the transmit power level shall never exceed the indicated value signalled by the network.

Network side:

- The node B will transmit the $FPACH_i$ associated the transmitted UpPCH only in the sub-frames fulfilling the following relation:

$(SFN' \bmod L)=n_{RACHi}$; $n_{RACHi}=0,\ldots, N_{RACHi}-1$,

- The Node B will not acknowledge UpPCHs transmitted more than WT sub-frames ago

DAINGEAN_0004121

At the reception of a valid signature:

- Measure the timing deviation with respect to the reference time T_{ref} of the received first path in time from the UpPCH and acknowledge the detected signature sending the FPACH burst on the relevant FPACH.

For examples on the random access procedure refer to Annex E.

DAINGEAN_0004122

3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #96 **R2-168013**
Reno, USA, 14 - 18 November 2016

Agenda item: 9.2.1.4
Source: Nokia, Alcatel-Lucent Shanghai Bell
Title: Considerations on NR RACH procedures
WID/SID: FS_NR_newRAT - Release 14
Document for: Discussion and Decision

1 Introduction

RAN1 has discussed the RACH procedure for NR in RAN1#86 and RAN1#86bis meetings and have agreed the following:

In RAN1#86, the following was agreed:

- *RACH procedure including RACH preamble (Msg.1), random access response (Msg.2), message 3, and message 4 is at least assumed for NR from RAN1 perspective.*

In RAN1 #86bis meeting, the following was identified:

- *RAN1 is studying and some companies see potential benefits of a simplified RACH procedure consisting of two main steps (Msg1 and Msg2) for UEs*
- *RAN1 has discussed the following:*
  - *The use of a UE identity in Msg 1*
  - *Msg 2: RA response that is addressed to the UE identity in Msg 1*
  - *FFS on the definition and choice of the UE identity*
  - *FFS on the applicability scenarios of simplified RACH procedure*

These are generally referred as 4-step and 2-step RACH procedures, respectively. Based on this, RAN1 approached RAN2 with an LS in [1] to take the above into considerations for NR RACH procedure work and requested feedback on the applicable scenarios for each approach as well as input for the FFS points.

In this contribution, possible variants of NR RACH procedures are presented in section 2.1 following with details of the 2-step RACH approach in section 2.2.

2 Discussion

2.1 Possible NR RACH procedures

As per RAN1 agreement, similar 4-step RACH procedure as in LTE is to be at least supported by NR as depicted in the following Figure 1 [2]. In the step 1. the UE transmits RA preamble in UL; in 2. gNB responds with Random Access Response providing UE with Timing Alignment information, initial UL grant, and Temporary C-RNTI; in step 3. UE transmits first scheduled UL transmission which may convey different information subject to the scenario that triggered the RACH procedure; finally in step 4. the Contention Resolution message is transmitted that identifies the UE ID which Msg3 transmission was detected upon which the procedure ends.

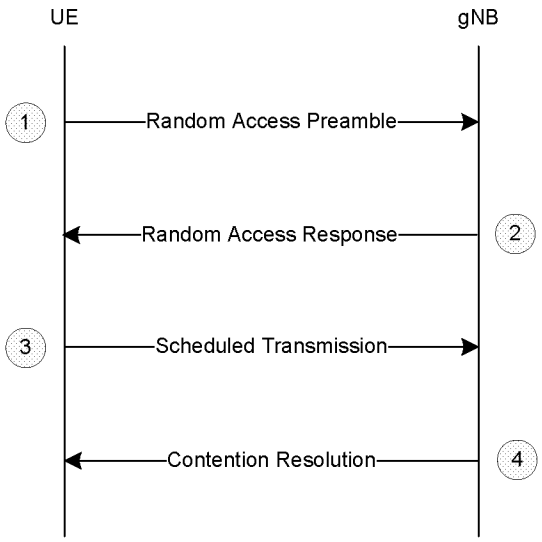


Figure 1: 4-step RACH procedure

It should be noticed the above called 2-step approach is not referring to the non-contention based RACH procedure in LTE. Indeed the non-contention based RACH procedure is also "2-step" approach where NW can identify the UE by the transmitted preamble (step 1) and address the UE directly with a UE specific response (step 2) in DL. This approach utilizes the same PRACH as the 4-step approach above. Generally, it is considered the non-contention based RACH procedure is also needed to be supported in NR for specific scenarios, like handover, DL data arrival etc.; this is depicted in the following Figure 2 [2].

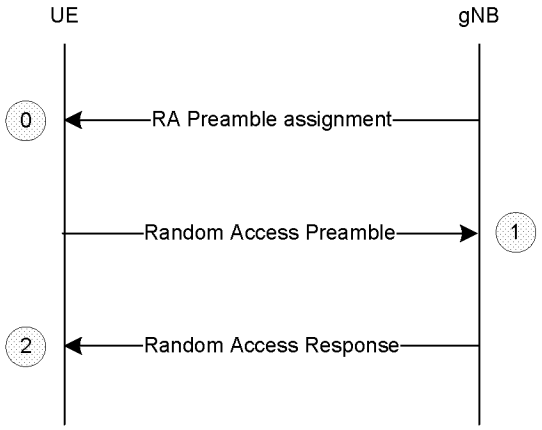


Figure 2: Non-contention based RACH procedure

Proposal #1: Non-contention based RACH procedure as depicted in Figure 2 is supported in NR.

The new 2-step approach under study in RAN1 can be depicted as in the following Figure 3.

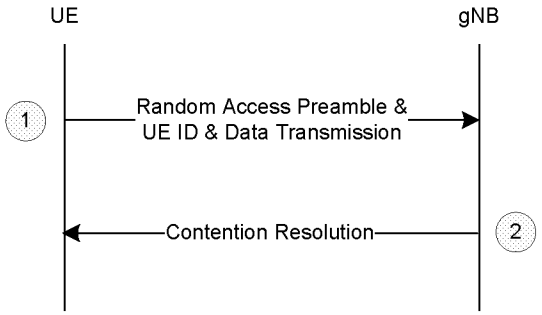


Figure 3: 2-step RACH procedure

In the 2-step approach, the NW can configure (e.g., via system information signalling) PRACH preamble resources and contention based data resources that may be associated with one or multiple PRACH preambles. In step 1. the UE should transmit the PRACH preamble and a data transmission in the associated data resources that should at least identify the UE by means of a UE ID (as Msg3 in 4-step approach). In step 2. the Contention Resolution message is transmitted by the gNB similarly to Msg4 in 4-step approach identifying a specific UE if the data part of Msg1 that contains UE ID is correctly decoded by the gNB. Hence, in principle the 2-step approach can pare down the round trip required for the gNB to transmit RAR in response to a detected PRACH preamble and UE to transmit the Msg3 in the RAR scheduled UL grant and consequently reduce the latency of the procedure. However, the drawback of such scheme is that the associated data resources may not be used by any UE when no UE is performing RACH using these resources.

Observation #1: 2-step RACH procedure can reduce the RACH procedure latency compared to 4-step approach with a side effect the associated data resources may not be used by any UE.

It should be noted the 2-step and 4-step approaches could be supported in parallel in the NW utilizing also the same preamble resources. As discussed above, the UL data resource in the 2-step approach could be associated with one or multiple PRACH preambles – for instance, the NW may not be able to reserve as many dedicated UL data resources as there is PRACH preambles available. In fact, with the latter approach the 2-step procedure can be backed up with the 4-step procedure if gNB can determine multiple separate preamble transmissions that mapped to the same data resource and consequently the data could not be decoded. In principle, this can be applied also in case a single preamble maps to a certain UL data resource (if the data decoding failed at the gNB), however, if multiple UEs picked the same preamble/data resource, the Msg3 would also collide.

With this case, in addition to the Contention Resolution message, the UE could listen to a possible RAR for the transmitted PRACH preamble index. Alternatively, the UE always listens to RAR message (with both 2- and 4-step approaches) which in case of 2-step approach could comprise of either Contention Resolution message or Msg3 UL grant allocation.

Observation #2: 2-step RACH procedure can fall back to 4-step procedure if gNB can determine multiple UEs transmitted within the same UL data resource or the data transmission decoding failed.

2.2 Details of the 2-step RACH procedure

2.2.1 Use cases and scenarios

RAN1 requested RAN2 input on the use cases and scenarios applicable for the 2-step RACH procedure. Generally, the 2-step approach could be used in all scenarios applicable for the 4-step RACH procedure, as in principle the approach is a pure latency reduction technique. However, as there may not be always possibility (e.g., due to load conditions in the cell) for the NW to allocate opportunistic data resources corresponding to all the PRACH preamble resources, it makes sense to consider specific use cases which could benefit the most from the 2-step approach. Thus, the NW should have means to restrict the attempts made with the 2-step RACH approach.

Some specific use cases and scenarios that can specifically benefit from the lower latency in the RACH procedure are considered hereinafter:

- UE in the RRC_CONNECTED state:
  - Scheduling Request via RACH procedure when TAT has expired or dedicated SR resources are not configured for the UE – Msg1 would include at least the UE's C-RNTI and potentially BSR.
  - Opportunistic small data transfer – basically equals to the previous one but requires sufficiently larger UL data resource to transmit also the higher layer data, in the extend of tens to hundreds of bytes.
- UE in the new RRC_INACTIVE state:
  - State transition from RRC_INACTIVE to RRC_CONNECTED state to achieve the minimum state transition latency.
  - Small data transmission in the RRC_INACTIVE state.
- UE in the RRC_IDLE state:
  - Connectionless data transmission use cases.

It is acknowledged also the initial RRC connection establishment, re-establishment, resume, or any other procedures requiring RACH can basically benefit from lower latency in the RACH procedure. Hence, it could be made up to NW decision to configure procedures/services/UE types, etc. that can at any given time use the 2-step approach and restrict the others access via the 4-step approach. It should also be NW decision whether to configure the 2-step resources at all in a cell.

Observation #3: Generally, all the use cases/scenarios requiring RACH access can benefit of the lower latency the 2-step RACH approach provides, however, specific use cases can be considered that may specifically benefit of it.

Observation #4: Depending on the use case, the requirement for the UL data resource size varies from tens of bits to hundreds of bytes.

Proposal #2: It is up to NW decision to configure/restrict the usage of the 2-step RACH approach for certain procedures/services/UE types/etc.

Proposal #3: The 2-step RACH resources are optionally configurable by the NW.

2.2.2 UE identities

As discussed above, principally the 2-step RACH procedure can be applied in any use case/scenario requiring RACH access. Thereby, the possibility to indicate different sized UE IDs should generally be supported which separation can be achieved, e.g., by means of MAC signalling as in the current LTE RACH procedure (the CCCH message and C-RNTI are indicated by separate LCID values). The different IDs are specifically needed to address the UEs in different states – like C-RNTI in RRC_CONNECTED or S-TMSI in RRC_IDLE etc.

A good starting point for the minimum allocation of the Msg1 UL data resource is the LTE's Msg3 minimum allocation size of 56 bytes (to be able to convey at least the UE ID) which should then be extensible up to support transmission of full IP packets (~hundreds to a few thousand bytes).

Observation #5: Given the several use cases/scenarios, different sized UE IDs should generally be supported by the 2-step RACH procedure.

Proposal #4: 2-step RACH procedure is not restricted to be used with certain UE ID size.

3 Conclusions

In this contribution, possible NR RACH procedures are discussed and details of the new 2-step RACH procedure are discussed in response to RAN1 LS. Based on this, the following observations and proposals are made.

Observation #1: 2-step RACH procedure can reduce the RACH procedure latency compared to 4-step approach with a side effect the associated data resources may not be used by any UE.

Observation #2: 2-step RACH procedure can fall back to 4-step procedure if gNB can determine multiple UEs transmitted within the same UL data resource or the data transmission decoding failed.

Observation #3: Generally, all the use cases/scenarios requiring RACH access can benefit of the lower latency the 2-step RACH approach provides, however, specific use cases can be considered that may specifically benefit of it.

Observation #4: Depending on the use case, the requirement for the UL data resource size varies from tens of bits to hundreds of bytes.

Observation #5: Given the several use cases/scenarios, different sized UE IDs should generally be supported by the 2-step RACH procedure.

Proposal #1: Non-contention based RACH procedure as depicted in Figure 2 is supported in NR.

Proposal #2: It is up to NW decision to configure/restrict the usage of the 2-step RACH approach for certain procedures/services/UE types/etc.

Proposal #3: The 2-step RACH resources are optionally configurable by the NW.

Proposal #4: 2-step RACH procedure is not restricted to be used with certain UE ID size.

References

[1] R1-1610992, *LS on NR RACH Procedure,* RAN1/Huawei

[2] 3GPP TS 36.300, *Overall description; Stage 2; (Release 14)*

DAINGEAN_0004127

3GPP TSG-RAN WG1#88 **R1-1702286**
Athens, Greece, 13th-17th February, 2017

Agenda Item: 8.1.1.4.2

Source: Nokia, Alcatel-Lucent Shanghai Bell

Title: NR Random Access Procedure

Document for: Discussion and Decision

1. Introduction

An objective of the 5G study item [1] is to identify and develop technology components needed for new radio (NR) systems being able to use any spectrum band ranging at least up to 100 GHz. The goal is to achieve a single technical framework addressing all usage scenarios, requirements and deployment scenarios defined in TR38.913[2].

This contribution discusses the random-access procedure, specifically the following issues are addressed:

- Power ramping options for RACH preamble retransmissions in 4-step RACH procedure.
- Random access procedure with multiple TRPs.
- Scheduling of the RAR message.
- RACH procedure in connected state.

In RAN1#AH1_NR, the following agreements were made[3]:

Agreement: For NR RACH Msg. 1 retransmission at least for multi-beam operation:

- NR supports power ramping.
    - If the UE conducts beam switching, working assumption that one of the alternatives below will be selected (configurability between multiple alternatives may be considered if clear benefit is shown):
        - Alt 1: the counter of power ramping is re-set.
        - Alt 2: the counter of power ramping remains unchanged.
        - Alt 3: the counter of power ramping keeps increasing.
        - Other alternatives or combinations of the above are not precluded.
    - If UE doesn't change beam, the counter of power ramping keeps increasing.
    - Note: UE may derive the uplink transmit power using the most recent estimate of path loss.
    - The detail of power ramping step size is FFS.
- Whether UE performs UL Beam switching during retransmissions is up to UE implementation
    - Note: which beam UE switches to is up to UE implementation

2. Discussion

2.1. On Power Ramping Options

Per RAN1 NR AH agreements, for a RACH preamble retransmission, the UE supports power ramping. The preamble transmission power is the sum of a reference preamble transmit power P_0, which is a function of the most recent path loss (PL), and a power offset determined by the preamble transmission counter

$$\text{PreambleTransmitPower} = P_0(PL) + (\text{PowerRampingCounter} - 1) * \text{powerRampingStep}$$

The preamble transmit power can't exceed the maximum UE transmit power level. In a single beam system, the power ramping counter keeps incrementing with each retransmission. This is similar to the LTE power ramping procedure for RACH preamble retransmissions.

In a multi-beam system, if the UE doesn't get the RAR corresponding to the RACH preamble transmission, different UE behaviors are possible as follows:

1) UE performs power ramping (i.e. increments the power ramping counter) and uses the same beam for the new preamble transmission.
    a. This applies in case the UE has Tx/Rx beam correspondence
    b. This can also apply in case the UE doesn't have Tx/Rx beam correspondence, but selects a beam and performs power ramping on that beam's retransmissions. If the maximum RACH preamble transmission power is reached, the UE selects a new beam and resets the power ramping counter to 1.

Proposal #1: If the UE increments the power ramping counter until the preamble reaches maximum UE transmit power. The UE resets the power ramping counter when selecting a new beam.

2) UE changes the UL TX beam for each preamble transmission. In this case, there are three alternatives for controlling the power ramping counter:
    a. Power ramping counter is reset to 1
    b. Power ramping counter is unchanged from the previous transmission.
    c. Power ramping counter continues to increment from the previous transmission.

The UE beam selection is determined by the UE implementation. However, the power ramping procedure has an impact on the interference level caused by RACH. Accordingly, the UE should follow pre-define power ramping rules to minimize interference.

In the case of a preamble retransmission on a new beam, this is an indication that the previous preamble has not been received, and no RAR was sent to the UE. Beam switching may potentially increase (or decrease) link quality much more than power ramping up when beam switching results alignment with RX beam at gNB. That also holds for interference seen at neighboring (not target) gNBs' receiver, i.e. UE's beam switching may cause strong interference at neighboring gNB's receiver. If the beam switching is coupled with power ramp up the potential interference impact is amplified. Thus, it's seen more feasible that when UE changes its TX beam the counter of power ramping would remain unchanged.

Observation#1: Continuing to increase the power ramping counter while changing the UE's UL Transmit beam, can significantly increase the PRACH interference.

Proposal#2: If the UE conducts beam switching the power ramping counter remains unchanged.

2.2. Random Access Procedure with multiple TRPs

In NR, the coverage area of a single cell can be supported by multiple TRPs. When the UE transmits its preamble, this can be received by multiple TPRs belonging to the same cell.

- In case the TRPs have ideal backhaul (BH), and there is sufficient time to coordinate the RAR response, a single RAR is sent to the UE.
- In the case of non-ideal BH between the TRPs, there is no time to co-ordinate the RAR transmissions. Hence, each TRP sends an independent RAR message to the UE, within the RAR window. This is shown in Figure 1. The UE should continue to listen to all RAR messages sent within the RAR window.

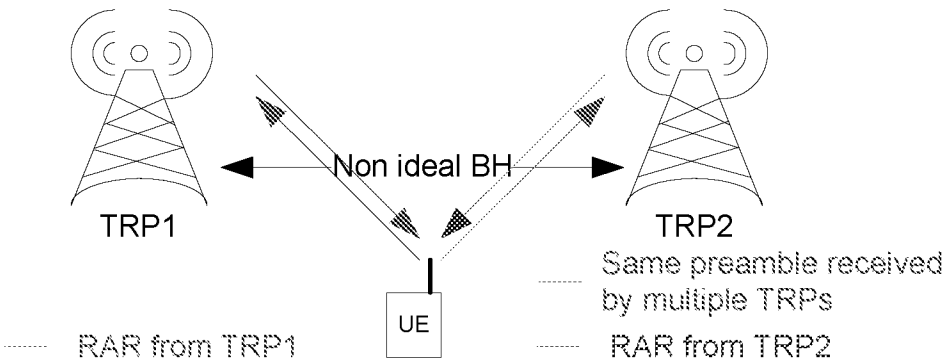


Figure 1: RACH Procedure in case of multiple TRPs with non-ideal backhaul (BH).

Observation#2: In case of non-ideal backhaul between the TRPs, multiple RAR messages are sent to the UE for the same preamble within the RAR window.
Proposal #3: The UE should continue to listen to all RAR messages sent within the RAR window for the same preamble.

To assist the UE in determining which TRP to respond to with RACH message 3, in case it receives more than one RAR, each TRP measures the quality of the RACH preamble signal and feeds back this information to the UE in the RAR message. The UE uses the RAR that has the best RACH preamble signal quality metric for subsequent RACH message 3 transmissions. The signal quality metric could be the RACH preamble signal power, the RACH preamble signal-no-noise ratio or some other metric.

Proposal #4: gNB/TRP provides a signal quality metric in the Random Access Response, to allow the UE to select the RAR associated with the TRP that has the best RACH preamble signal quality metric.

2.3. Scheduling of the RAR message

In LTE, the RAR message is transmitted on PDSCH and its scheduling is indicated to the UE using a DCI on PDCCH. We propose that for NR, we have a similar scheme.

Proposal #5: In NR, the Random Access Response (RAR) message is transmitted on the NR PDSCH channel. The scheduling of the RAR is indicated to the UE using a DCI on NR PDCCH.

2.4. On PRACH procedure in connected state

Contention-based PRACH in connected state is considered to follow the same procedure and functionality as in initial access, i.e. there would be one-to-one mapping between RACH occasion and RAR. However, in contention-free PRACH a certain UE is configured with PRACH resources which may enable the UE to transmit multiple/repeated preambles e.g. for enabling RX sweeping at the gNB to determine suitable UL RX beam for the UE. Then without any ambiguity the gNB could send only one RAR corresponding to the multiple/repeated preambles during which gNB tries different RX beams. The UE may be configured with PRACH preamble resources that are not consecutive in time domain, in this case also, there could be only one RAR for the multiple transmitted preambles.

Proposal#6: For contention-free PRACH in connected state support associating multiple PRACH occasions from one UE and RAR.

3. Conclusions

This is a summary of the observations and proposals made in this paper.

Proposal #1: If the UE increments the power ramping counter until the preamble reaches maximum UE transmit power. The UE resets the power ramping counter when selecting a new beam.

Observation#1: Continuing to increase the power ramping counter while changing the UE's UL Transmit beam, can significantly increase the PRACH interference.

Proposal#2: If the UE conducts beam switching the power ramping counter remains unchanged.

Observation#2: In case of non-ideal backhaul between the TRPs, multiple RAR messages are sent to the UE for the same preamble within the RAR window.

Proposal #3: The UE should continue to listen to all RAR messages sent within the RAR window for the same preamble.

Proposal #4: gNB/TRP provides a signal quality metric in the Random Access Response, to allow the UE to select the RAR associated with the TRP that has the best RACH preamble signal quality metric.

Proposal #5: In NR, the Random Access Response (RAR) message is transmitted on the NR PDSCH channel. The scheduling of the RAR is indicated to the UE using a DCI on NR PDCCH.

Proposal#6: For contention-free PRACH in connected state support associating multiple PRACH occasions from one UE and RAR.

References

[1] RP-160671, "*Study on New Radio Access Technology*", NTT DoCoMo

[2] TR 38.913, "*Study on Scenarios and Requirements for Next Generation Access Technologies*", 3GPP

[3] RAN1#AH1_NR Chairman Notes

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

European Patent Office
80298 MUNICH
GERMANY

Questions about this communication ?
Contact Customer Services at www.epo.org/contact

Müller Hoffmann & Partner
Patentanwälte mbB
St.-Martin-Strasse 58
81541 München
ALLEMAGNE

Date
02.12.20

Reference	Application No./Patent No.
69102	18754930.8 - 1205 / 3585112 PCT/JP2018005323
Applicant/Proprietor	
Sharp Kabushiki Kaisha, et al	

Communication

The extended European search report is enclosed.

The extended European search report includes, pursuant to Rule 62 EPC, the supplementary European search report (Art. 153(7) EPC) and the European search opinion.

Copies of documents cited in the European search report are attached.

☑ 0 additional set(s) of copies of such documents is (are) enclosed as well.

Refund of the search fee
If applicable under Article 9 Rules relating to fees, a separate communication from the Receiving Section on the refund of the search fee will be sent later.

Should you wish to further prosecute this application in the examination phase, your attention is drawn to the provisions of Rule 70a EPC. An invitation to respond to the extended European search report will be issued shortly (R. 70(2) EPC).

Europäisches Patentamt • European Patent Office • Office européen des brevets

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

SUPPLEMENTARY EUROPEAN SEARCH REPORT

Application Number
EP 18 75 4930

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (IPC)
X	"Correction of Random Access procedure", 3GPP DRAFT; R1-01-1260, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE, vol. RAN WG1, no. Korea; 20011125, 25 November 2001 (2001-11-25), XP050095482, [retrieved on 2001-11-25] * the whole document * -----	1-8	INV. H04W52/22 H04W74/08 H04W52/36 H04W52/50 ADD. H04W52/10 H04W52/14
A	NOKIA ALCATEL-LUCENT SHANGHAI BELL: "Considerations on NR RACH procedures", 3GPP DRAFT; R2-168013 CONSIDERATIONS ON NR RACH PROCEDURES, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE , vol. RAN WG2, no. Reno, USA; 20161114 - 20161118 13 November 2016 (2016-11-13), XP051177720, Retrieved from the Internet: URL:http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_SYNC/RAN2/Docs/ [retrieved on 2016-11-13] * the whole document * ----- -/--	1-8	TECHNICAL FIELDS SEARCHED (IPC) H04W

The supplementary search report has been based on the last set of claims valid and available at the start of the search.

Place of search	Date of completion of the search	Examiner
The Hague	24 November 2020	Boetzel, Ulrich

CATEGORY OF CITED DOCUMENTS

X : particularly relevant if taken alone
Y : particularly relevant if combined with another document of the same category
A : technological background
O : non-written disclosure
P : intermediate document

T : theory or principle underlying the invention
E : earlier patent document, but published on, or after the filing date
D : document cited in the application
L : document cited for other reasons

& : member of the same patent family, corresponding document

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C04)

DAINGEAN_0004133

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

SUPPLEMENTARY EUROPEAN SEARCH REPORT

Application Number
EP 18 75 4930

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (IPC)
A	NOKIA ET AL: "NR Random Access Procedure", 3GPP DRAFT; R1-1702286_NR RANDOM ACCESS PROCEDURE, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE , vol. RAN WG1, no. Athens, Greece; 20170213 - 20170217 12 February 2017 (2017-02-12), XP051209440, Retrieved from the Internet: URL:http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_SYNC/RAN1/Docs/ [retrieved on 2017-02-12] * the whole document * -----	1-8	
			TECHNICAL FIELDS SEARCHED (IPC)

The supplementary search report has been based on the last set of claims valid and available at the start of the search.

Place of search	Date of completion of the search	Examiner
The Hague	24 November 2020	Boetzel, Ulrich

CATEGORY OF CITED DOCUMENTS

X : particularly relevant if taken alone
Y : particularly relevant if combined with another document of the same category
A : technological background
O : non-written disclosure
P : intermediate document

T : theory or principle underlying the invention
E : earlier patent document, but published on, or after the filing date
D : document cited in the application
L : document cited for other reasons

& : member of the same patent family, corresponding document

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C04)

Information on Search Strategy - Pilot phase (see OJ 2015, A86)
The type of information contained in this sheet may change during the pilot for improving the usefulness of this new service.

Application Number
EP 18 75 4930

TITLE: TERMINAL APPARATUS, BASE STATION DEVICE, AND COMMUNICATION METHODS

APPLICANT: Sharp Kabushiki Kaisha

IPC CLASSIFICATION: H04W52/22, H04W74/08, H04W52/36, H04W52/50, H04W52/10, H04W52/14

EXAMINER: Boetzel, Ulrich

CONSULTED DATABASES: DOSYS, EPODOC, INET, NPL, WPI, XP3GPP

CLASSIFICATION SYMBOLS DEFINING EXTENT OF THE SEARCH:

IPC:

CPC: H04W52/362, H04W52/146, H04W52/50

FI/F-TERMS:

KEYWORDS OR OTHER ELEMENTS FEATURING THE INVENTION:
* RACH
* 2 step / 4 step
* power ramping step

EPO FORM P04A42

DAINGEAN_0004135

The examination is being carried out on the **following application documents**

Description, Pages

1-57	filed with entry into the regional phase before the EPO	

Claims, Numbers

1-8	filed in electronic form on	30-03-2020

Drawings, Sheets

1/20-20/20	filed with entry into the regional phase before the EPO	

1 Reference is made to the following **documents**; the numbering will be adhered to in the rest of the procedure.

D1 "Correction of Random Access procedure",3GPP DRAFT; R1-01-1260, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE, vol. RAN WG1, no. Korea; 20011125, 25 November 2001 (2001-11-25), XP050095482, [retrieved on 2001-11-25]

D2 NOKIA ALCATEL-LUCENT SHANGHAI BELL: "Considerations on NR RACH procedures",3GPP DRAFT; R2-168013 CONSIDERATIONS ON NR RACH PROCEDURES, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE,vol. RAN WG2, no. Reno, USA; 20161114 - 20161118 13 November 2016 (2016-11-13), XP051177720, Retrieved from the Internet:URL:http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_SYNC/RAN2/Docs/ [retrieved on 2016-11-13]

D3 NOKIA ET AL: "NR Random Access Procedure",3GPP DRAFT; R1-1702286 _NR RANDOM ACCESS PROCEDURE, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE,vol. RAN WG1, no. Athens, Greece; 20170213 - 20170217 12 February 2017 (2017-02-12), XP051209440,Retrieved from the Internet:URL:http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_SYNC/RAN1/Docs/ [retrieved on 2017-02-12]

2 **Summary:** beside problems with Article 54, 84 and 123 EPC it appears that a grantable claim-set could be identified when solving the below detailed objections.

3 No proper support could be identified for the amendments of claims 4-6+8 (base station claims), therefore they are considered not compliant with **Article 123(2) EPC**.

4 **Clarity (Article 84 EPC)**

4.1 The **independent claims are unclear** (Article 84 EPC).

Said claims use the **terms 2-step and 4-step random access procedures**. Said terms are unclear to the person skilled in the art at the time of priority as during that time discussions about changing of RACH in NR had just started. Fig. 6 and 7 and related description section may act as clarifications and may need to be added to the independent claims. Only with such a clarification of the transmission power claimed for the PRACH can be clarified as it is the transmission power of the first step of the RA procedure (par[0159]).

4.2 The **independent claims are unclear** (Article 84 EPC) as they **miss the essential feature that the random-access procedure is contention based** for both 2-step and 4-step (see par[0077] and par[0083]) RA procedure. Solving the clarity problem in section 4.1 may already solve the missing essential feature objection.

4.3 The **independent claims are unclear** (Article 84 EPC).

Said claims claim that PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER is for the 4step RACH procedure based on preambleInitialReceivedTargetPower and powerRampingStep(0) and for the 2step RA procedure based on the preambleInitialReceivedTargetPower and powerRampingStep(1). None of the terms preambleInitialReceivedTargetPower, powerRampingStep(0) and powerRampingStep(1) are defined. There is no difference between the terms powerRampingStep(0) and powerRampingStep(1) as 0 and 1 must be interpreted as **reference signs**.

Thus the only limitation of PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER is that regardless of the 2 or 4 step RA procedure said power is given based on two parameter, both being the same and named preambleInitialReceived TargetPower and powerRampingStep.

Claim 3 (and 6) define the objected terms and therefore need to be included into the independent claims.

4.4 The **base station claim 4 contains non-limiting features**. The transmission power is not the transmission power of the base station but of the terminal apparatus, therefore the features defining said transmission power are not limiting the base station claim. Therefore claims 4-6 may be deleted.

4.5 Par[0171] +[0172]/ Equation 5 is unclear.

5 The present application does not meet the requirements of Article 52(1) EPC because the **subject-matter of claims 1, 4, 7 and 8 is not new** within the meaning of Article 54(1) and (2) EPC.

5.1 **Document D1 discloses** with the wording of claim 1 (references in parentheses apply to this D1):

A terminal apparatus comprising:

*a higher layer processing unit configured to control a 2 step random-access procedure **(1.28Mcps TDD mode)** and a 4 step random-access procedure **(3.84Mcps TDD mode)**; and*

*a transmission unit configured to transmit a physical random access channel with a random access preamble **(implicit in RA procedure by the underlying standard)**, wherein*

*transmission power for the physical random access channel is given based at least on a PREAMBLE RECEIVED TARGET POWER **(formula P_{PRACH})**,*

*for the 4 step contention based random access procedure, the PREAMBLE RECEIVED TARGET POWER is given based at least on a preambleInitialReceivedTargetPower and a powerRampingStep(0) **(signalling for 3.84Mcps mode)**, and*

*for 2 step contention based random access procedure, the PREAMBLE_RECEIVED TARGET POWER is given based at least on the preambleInitialReceivedTargetPower and a powerRampingStep **(signalling for 1.28Mcps mode)**.*

5.2 The subject-matter of **claim 1 is therefore not new** (Article 54(1) and (2) EPC).

5.3 The same reasoning applies, mutatis mutandis, to the subject-matter of the **corresponding independent claims 4, 7 and 8**, which therefore **are also considered not new** (Article 54(1) and (2) EPC).

5.4 The **dependent claims** are also considered not new in view of D1 taking the clarity problems (see above) into account.

6 **Formal and other Objections in abbreviated Form**

			applicable	done
6.1	Ack. prior art: D1, D2, D3	R.42(1)(b) EPC	x	
6.2	Reference-Signs	R.43(7) EPC	x	
6.3	2-part-form or reasons for 1-part	R.43(1) EPC	x	
6.4	"gist" in description, par[0216] "embodiments"	GL-F-IV 4.4	x	ok
6.5	incorporation by reference, par[0001]	GL F-III, 8	x	
6.6	Embodiments covered, amendments required	GL F-IV, 4.3 (iii)	x	
6.7	Too many independent claims	R.43(2) EPC		ok

7 The applicant should **amend the description** as needed to fulfil the following requirements:

- The technical field of the invention (Rule 42(1)(a), GL F-II.4.2) must correspond to the amended set of claims.
- The summary of the invention (Rule 42(1)(c) and GL F-II.4.5) must correspond to the amended set of claims. If appropriate, statements such as “The invention is set out in the appended set of claims“ or "The invention is as defined in claim X" can be applied instead of repeating the claims verbatim.
- All embodiments which are not covered by the claims anymore must be deleted, unless these embodiments can reasonably be considered to be useful for highlighting specific aspects of the amended subject-matter. In such case, they must be prominently marked as not being part of the present invention (T 1808/06):

- [For example, independent claim <X> has been amended by limiting it to the feature of <feature A> . Ways of carrying out the invention using features presented as alternatives to this feature must either be deleted or the fact that they are not encompassed by the claims must be prominently stated.]
- [Any combinations of features which do not fall under the scope of the amended independent claims must be prominently marked as not being part of the present invention. For example, amended claim <X> comprises features <A>, <B> and <C> and the description on page X refers only to B+C as an embodiment of the invention. It must be marked as not being part of the invention.]
- [Statements such as "The following examples/aspects/embodiments X, Y, Z are not according to the invention and are present for illustration purposes only" may be used at the start of the description (or in the list of figures) when such a situation arises.]

- Subject-matter in the description being excluded from patentability under Article 53 EPC needs to be excised, reworded such that it does not fall under the exceptions to patentability or prominently marked as not being according to the claimed invention.
- All technical features of the independent claims shall not be presented as optional in the description. Terms such as "for example", "may", "can", "exemplary", "optionally", "preferably" and the like should be removed when preceding a feature of an independent claim.
- Claim-like clauses must be deleted prior to grant. The term "claim-like clauses" means clauses present in the description which use claim language such as "according to the preceding clause", "characterised in that", ... (GL F-IV, 4.4). These "claim-like clauses" also include examples, embodiments or aspects presented as claim-like clauses. A simple conversion of these clauses into separate optional features will not be admitted, either.

8 Final Remarks

8.1 When filing new independent claims, the applicant should also indicate:

- how the subject-matter of the new independent claims differs from the state of the art in terms of technical features,
- what technical effect is caused by these differing technical features,

- what is therefore the technical problem underlying the claimed invention, and
- why the skilled person would not solve this problem in a manner indicated in the totality of the prior art without employing any inventive skill.

8.2 **Maintaining** the present set of *claims* and/or *description* a **refusal** of the application under Article 97(2) EPC is to be expected.

8.3 In order to comply with the requirements of Rule 137(4) EPC, the applicant should clearly **identify the amendments** made, irrespective of whether they concern amendments by addition, replacement or deletion, and indicate the passages of the application as filed on which these amendments are based (see Guidelines H-III, 2.1).

****

Electronic Patent Application Fee Transmittal

Application Number:	16484565
Filing Date:	08-Aug-2019
Title of Invention:	TERMINAL APPARATUS, BASE STATION APPARATUS, COMMUNICATION METHOD, AND INTEGRATED CIRCUIT
First Named Inventor/Applicant Name:	Shoichi SUZUKI
Filer:	Darien Kenneth Wallace
Attorney Docket Number:	FGI-008

Filed as Large 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:				

DAINGEAN_0004142

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Miscellaneous:				
SUBMISSION- INFORMATION DISCLOSURE STMT	1806	1	260	260
		Total in USD ($)		**260**

DAINGEAN_0004143

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	41563684
Application Number:	16484565
International Application Number:	
Confirmation Number:	5250
Title of Invention:	TERMINAL APPARATUS, BASE STATION APPARATUS, COMMUNICATION METHOD, AND INTEGRATED CIRCUIT
First Named Inventor/Applicant Name:	Shoichi SUZUKI
Customer Number:	47713
Filer:	Darien Kenneth Wallace
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	FGI-008
Receipt Date:	05-JAN-2021
Filing Date:	08-AUG-2019
Time Stamp:	19:22:18
Application Type:	U.S. National Stage under 35 USC 371

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	CARD
Payment was successfully received in RAM	$260
RAM confirmation Number	E202115J23552997
Deposit Account	
Authorized User	
The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows:	

DAINGEAN_0004144

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Transmittal Letter	IDS.pdf	12321 23f8f6b8ed2c075383d9e64a54bb04d48df46cd5	no	1
Warnings:					
Information:					
2	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	1449.pdf	18776 f2ed8e05b503caa237c86c0b3c9be152de5bff88	no	1
Warnings:					
Information:					
This is not an USPTO supplied IDS fillable form					
3	Non Patent Literature	NPL_Ax.pdf	708256 ea5405f062fd896dcc66e11ac4a5a6439e6198be	no	5
Warnings:					
Information:					
4	Non Patent Literature	NPL_Bx.pdf	775341 cffeb1416cf79acf1574831a8e13b279676d3de1	no	5
Warnings:					
Information:					
5	Non Patent Literature	NPL_Cx.pdf	731674 534315ef72a0b8caf36b2707e060322ca1894bad	no	4
Warnings:					
Information:					
6	Other Reference-Patent/App/Search documents	NPL_D.pdf	366523 22a4497b4a6500dbc7d5084b9963c57beb089eed	no	10
Warnings:					

Information:					
7	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	30561 4c6eb233ab650615a8375cfec5a3b472e5888014	no	2
Warnings:					
Information:					
			Total Files Size (in bytes):	2643452	

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.

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inventors:	Suzuki et al.	
Assignee:	Sharp Kabushiki Kaisha and FG Innovation Company Limited	
Title:	"Terminal Apparatus, Base Station Apparatus, Communication Method, and Integrated Circuit"	
Serial No.:	16/484,565	Filed: August 8, 2019
Examiner:	Harun Ur R Chowdhury	Group Art Unit: 2473
Atty. Doc. No.:	FGI-008 (17R01404)	Confirmation No.: 5250

Mail Stop Amendment
COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

January 5, 2021

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT

Pursuant to 37 C.F.R. §§ 1.56, 1.97 and 1.98, Applicant brings the documents listed on the enclosed form PTO-1449 to the attention of the Examiner in the above-identified application. Citation of these documents shall not be construed as (i) an admission that the documents are necessarily prior art with respect to the instant application; (ii) a representation that a search has been made; or (iii) an admission that the information cited is, or is considered to be, material to patentability as defined in §1.56(b).

The European Patent Office has issued an extended European search report in the related European application EP18754930.8 dated December 2, 2020. Applicant submits copies of the search report and the cited non-U.S. patent documents. The documents listed on form PTO-1449 were first cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing date of this information disclosure statement.

I hereby certify that this correspondence is being submitted electronically via EFS Web to the United States Patent and Trademark Office.

By /Darien K. Wallace/
Darien K. Wallace

Date submitted: January 5, 2021

Respectfully submitted,

/Darien K. Wallace/

Darien K. Wallace
Attorney for Applicant
Reg. No. 53,736
Customer No. 47,713

DAINGEAN_0004147

PART B - FEE(S) TRANSMITTAL

Complete and send this form, together with applicable fee(s), by mail or fax, or via EFS-Web.

By mail, send to: Mail Stop ISSUE FEE
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

By fax, send to: (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)

47713 7590 10/27/2020
IMPERIUM PATENT WORKS
P.O. BOX 607
Pleasanton, CA 94566

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 transmitted to the USPTO via EFS-Web or by facsimile to (571) 273-2885, on the date below.

Darien K. Wallace	(Typed or printed name)
Darien K. Wallace	(Signature)
January 6, 2021	(Date)

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
16/484,565	08/08/2019	Shoichi SUZUKI	FGI-008	5250

TITLE OF INVENTION: TERMINAL APPARATUS, BASE STATION APPARATUS, COMMUNICATION METHOD, AND INTEGRATED CIRCUIT

APPLN. TYPE	ENTITY STATUS	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	UNDISCOUNTED	$1200	$0.00	$0.00	$1200	01/27/2021

EXAMINER	ART UNIT	CLASS-SUBCLASS
CHOWDHURY, HARUN UR R	2473	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 03-09 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 Imperium Patent Works
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 must have been previously recorded, or filed for recordation, as set forth in 37 CFR 3.11 and 37 CFR 3.81(a). Completion of this form is NOT a substitute for filing an assignment.

(A) NAME OF ASSIGNEE	(B) RESIDENCE: (CITY and STATE OR COUNTRY)
FG Innovation Company Limited	Hong Kong
Sharp Kabushiki Kaisha	Osaka, Japan

Please check the appropriate assignee category or categories (will not be printed on the patent) : ☐ Individual ☒ Corporation or other private group entity ☐ Government

4a. Fees submitted: ☒ Issue Fee ☐ Publication Fee (if required) ☐ Advance Order - # of Copies _____

4b. Method of Payment: *(Please first reapply any previously paid fee shown above)*

☒ Electronic Payment via EFS-Web ☐ Enclosed check ☐ Non-electronic payment by credit card (Attach form PTO-2038)

☐ The Director is hereby authorized to charge the required fee(s), any deficiency, or credit any overpayment to Deposit Account No. _____

5. **Change in Entity Status** (from status indicated above)

☐ Applicant certifying micro entity status. See 37 CFR 1.29

☐ Applicant asserting small entity status. See 37 CFR 1.27

☐ Applicant changing to regular undiscounted fee status.

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.
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.
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 Darien K. Wallace Date January 6, 2021

Typed or printed name Darien K. Wallace Registration No. 53,736

Electronic Patent Application Fee Transmittal

Application Number:	16484565
Filing Date:	08-Aug-2019
Title of Invention:	TERMINAL APPARATUS, BASE STATION APPARATUS, COMMUNICATION METHOD, AND INTEGRATED CIRCUIT
First Named Inventor/Applicant Name:	Shoichi SUZUKI
Filer:	Darien Kenneth Wallace
Attorney Docket Number:	FGI-008

Filed as Large 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:				
UTILITY APPL ISSUE FEE	1501	1	1200	1200

DAINGEAN_0004149

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Extension-of-Time:				
Miscellaneous:				
			Total in USD ($)	**1200**

DAINGEAN_0004150

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	41564854
Application Number:	16484565
International Application Number:	
Confirmation Number:	5250
Title of Invention:	TERMINAL APPARATUS, BASE STATION APPARATUS, COMMUNICATION METHOD, AND INTEGRATED CIRCUIT
First Named Inventor/Applicant Name:	Shoichi SUZUKI
Customer Number:	47713
Filer:	Darien Kenneth Wallace
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	FGI-008
Receipt Date:	06-JAN-2021
Filing Date:	08-AUG-2019
Time Stamp:	00:46:23
Application Type:	U.S. National Stage under 35 USC 371

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	CARD
Payment was successfully received in RAM	$1200
RAM confirmation Number	E202116148104512
Deposit Account	
Authorized User	
The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows:	

DAINGEAN_0004151

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)	FGI-008_issue_fee_paid.pdf	276437 67f47c83844e7a167820f2b49d4ed0fe84238d87	no	1
Warnings:					
Information:					
2	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	30497 0f8be2116266d38d6056be3d7ace31c6743e0a53	no	2
Warnings:					
Information:					
		Total Files Size (in bytes):	306934		

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.

PRINTER RUSH
(PTO ASSISTANCE)

Application: 16484565	**Examiner:** Chowdhury	**GAU:** 2473
From:	**Location:** RTFM	**Creation Date:** 01/06/2021

Week Date: 10/26/2020

DOC CODE	DOC DATE	MISCELLANEOUS
[ ] 1449		[ ] Continuing Data
[X] IDS	01/05/2021	[ ] Foreign Priority
[ ] CLM		[ ] Document Legibility
[ ] IIFW/FWCLM		[ ] Fees
[ ] SRFW		[ ] Petition (TC)
[ ] DRW		[ ] Other
[ ] OATH		
[ ] 312		
[ ] SPEC		

[RUSH] Message:

Please respond to the 1/5/20 IDS.

Thank You

[XRUSH] Response:

Initials: _____

Examiner: PUBS contact - James Leija, (703) 756-1197
NOTE: This form will be included as part of the official USPTO record with the response document coded as XRUSH.
REV: AUG 16

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.
16/484,565	08/08/2019	Shoichi SUZUKI	FGI-008	5250

47713 7590 01/25/2021

IMPERIUM PATENT WORKS
P.O. BOX 607
Pleasanton, CA 94566

EXAMINER
CHOWDHURY, HARUN UR R

ART UNIT	PAPER NUMBER
2473	

MAIL DATE	DELIVERY MODE
01/25/2021	PAPER

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.

Supplemental ***Notice of Allowability***	**Application No.** 16/484,565	**Applicant(s)** SUZUKI et al.	
	Examiner HARUN U CHOWDHURY	**Art Unit** 2473	**AIA (FITF) Status** Yes

-- 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 01/05/2021.
   ☐ 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 3-10 . 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 _____.

/HARUN CHOWDHURY/
Examiner, Art Unit 2473

PTO Form 1449

U.S. Department of Commerce, Patent and Trademark Office	Serial Number: 16/484,565
	Filing date: August 8, 2019
INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT	Inventors: Suzuki et al.
	Group Art Unit: 2473
Terminal Apparatus, Base Station Apparatus, Communication Method, and Integrated Circuit	Examiner name: Harun Ur R Chowdhury
	Attorney Docket No. FGI-008

U.S. Patent Documents

*Examiner Initial		Number	Date	Applicants	Class	Subclass	Filing Date

Foreign Patent Documents

							Translation	
		Doc Number	Filing Date	Country	Inventor	Pub. Date	Yes	No

OTHER ART (Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)

	A	"Correction of Random Access procedure," 3GPP DRAFT; Rl-01-1260, 3rd Generation Partnership Project (3GPP), Mobile Competence Centre; 650, Route des Lucioles; F-06921 Sophia-Antipolis CEDEX; FRANCE, vol. RAN WG1, no. Korea; 2001 1 125, 25 November 2001, XP050095482 (5 pages)
	B	Nokia Alcatel-Lucent Shanghai Bell: "Considerations on NR RACH procedures," 3GPP DRAFT; R2-168013 Considerations on NR RACH Procedures, 3rd Generation Partnership Project (3GPP), Mobile Competence Centre; 650, Route des Lucioles; F-06921 Sophia-Antipolis CEDEX; FRANCE, vol. RAN WG2, no. Reno, USA; 20161114-20161118 13 November 2016, XP051177720, Retrieved from the http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_SYNC/RAN2/Docsl (5 pages)
	C	Nokia et al: "NR Random Access Procedure," 3GPP DRAFT; RI-1702286 NR Random Access Procedure, 3rd Generation Partnership Project (3GPP), Mobile Competence Centre; 650, Route des Lucioles; F-06921 Sophia-Antipolis CEDEX; FRANCE, vol. RAN WG1, no. Athens, Greece; 20170213-20170217 12 February 2017, XP051209440, Retrieved from http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_SYNC/RANI/Docs/ (4 pages)
	D	Extended European Search Report dated December 2, 2020 of the European Patent Office in foreign related application EP18754930.8 citing references A-C (10 pages)

Examiner /HARUN CHOWDHURY/	Date Considered 01/19/2021

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609; Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with your communication to applicant.

Sheet 1 of 1

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /H.C/

PRINTER RUSH
(PTO ASSISTANCE)

Application: 16484565	**Examiner:** Chowdhury	**GAU:** 2473
From:	**Location:** RTFM	**Creation Date:** 01/06/2021

Week Date: 10/26/2020

DOC CODE	DOC DATE	MISCELLANEOUS
[ ] 1449		[ ] Continuing Data
[X] IDS	01/05/2021	[ ] Foreign Priority
[ ] CLM		[ ] Document Legibility
[ ] IIFW/FWCLM		[ ] Fees
[ ] SRFW		[ ] Petition (TC)
[ ] DRW		[ ] Other
[ ] OATH		
[ ] 312		
[ ] SPEC		

[RUSH] Message:

Please respond to the 1/5/20 IDS.

Thank You

[XRUSH] Response:

IDS filed on 01/05/2021 has been considered.

Initials: HC

Examiner: PUBS contact - James Leija, (703) 756-1197
NOTE: This form will be included as part of the official USPTO record with the response document coded as XRUSH.
REV: AUG 16

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.
16/484,565	02/23/2021	10932207	FGI-008	5250

47713 7590 02/03/2021

IMPERIUM PATENT WORKS
P.O. BOX 607
Pleasanton, CA 94566

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 0 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):

Shoichi SUZUKI, Sakai City, JAPAN;
Sharp Kabushiki Kaisha, Sakai City, Osaka, JAPAN;
Wataru OUCHI, Sakai City, JAPAN;
FG Innovation Company Limited, Tuen Mun, New Territories, HONG KONG;
Tomoki YOSHIMURA, Sakai City, JAPAN;
Liqing LIU, Sakai City, JAPAN;

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.