AO 120 (Rev. 08/10)

TO:	REPORT ON THE FILING OR DETERMINATION OF AN ACTION REGARDING A PATENT OR TRADEMARK
Mail Stop 8 **Director of the U.S. Patent and Trademark Office** **P.O. Box 1450** **Alexandria, VA 22313-1450**	

In Compliance with 35 U.S.C. § 290 and/or 15 U.S.C. § 1116 you are hereby advised that a court action has been filed in the U.S. District Court District of Colorado on the following

☐ Trademarks or ☑ Patents. (☐ the patent action involves 35 U.S.C. § 292.):

DOCKET NO.	DATE FILED	U.S. DISTRICT COURT
	7/28/2022	District of Colorado

PLAINTIFF	DEFENDANT
NEC Corporation	Gaia, Inc.

	PATENT OR TRADEMARK NO.	DATE OF PATENT OR TRADEMARK	HOLDER OF PATENT OR TRADEMARK
1	8,752,101	6/10/2014	NEC Corporation
2	8,909,809	12/9/2014	NEC Corporation
3			
4			
5			

In the above—entitled case, the following patent(s)/ trademark(s) have been included:

DATE INCLUDED	INCLUDED BY ☐ Amendment ☐ Answer ☐ Cross Bill ☐ Other Pleading	
	PATENT OR TRADEMARK NO.	DATE OF PATENT OR TRADEMARK	HOLDER OF PATENT OR TRADEMARK
1			
2			
3			
4			
5			

In the above—entitled case, the following decision has been rendered or judgement issued:

DECISION/JUDGEMENT

CLERK	(BY) DEPUTY CLERK	DATE

Copy 1—Upon initiation of action, mail this copy to Director **Copy 3—Upon termination of action, mail this copy to Director**
Copy 2—Upon filing document adding patent(s), mail this copy to Director **Copy 4—Case file copy**

AO 120 (Rev. 08/10)

TO:	Mail Stop 8 Director of the U.S. Patent and Trademark Office P.O. Box 1450 Alexandria, VA 22313-1450	REPORT ON THE FILING OR DETERMINATION OF AN ACTION REGARDING A PATENT OR TRADEMARK

In Compliance with 35 U.S.C. § 290 and/or 15 U.S.C. § 1116 you are hereby advised that a court action has been filed in the U.S. District Court Delaware on the following

☐ Trademarks or ☑ Patents. (☐ the patent action involves 35 U.S.C. § 292.):

DOCKET NO.	DATE FILED	U.S. DISTRICT COURT
	7/28/2022	Delaware

PLAINTIFF	DEFENDANT
NEC Corporation	Tone It Up, Inc.

	PATENT OR TRADEMARK NO.	DATE OF PATENT OR TRADEMARK	HOLDER OF PATENT OR TRADEMARK
1	8,752,101	6/10/2014	NEC Corporation
2	8,909,809	12/9/2014	NEC Corporation
3			
4			
5			

In the above—entitled case, the following patent(s)/ trademark(s) have been included:

DATE INCLUDED	INCLUDED BY ☐ Amendment ☐ Answer ☐ Cross Bill ☐ Other Pleading	
PATENT OR TRADEMARK NO.	DATE OF PATENT OR TRADEMARK	HOLDER OF PATENT OR TRADEMARK
1		
2		
3		
4		
5		

In the above—entitled case, the following decision has been rendered or judgement issued:

DECISION/JUDGEMENT

CLERK	(BY) DEPUTY CLERK	DATE

Copy 1—Upon initiation of action, mail this copy to Director **Copy 3—Upon termination of action, mail this copy to Director**
Copy 2—Upon filing document adding patent(s), mail this copy to Director **Copy 4—Case file copy**

AO 120 (Rev. 08/10)

TO:	REPORT ON THE FILING OR DETERMINATION OF AN ACTION REGARDING A PATENT OR TRADEMARK
Mail Stop 8 Director of the U.S. Patent and Trademark Office P.O. Box 1450 Alexandria, VA 22313-1450	

In Compliance with 35 U.S.C. § 290 and/or 15 U.S.C. § 1116 you are hereby advised that a court action has been filed in the U.S. District Court Delaware on the following

☐ Trademarks or ☑ Patents. (☐ the patent action involves 35 U.S.C. § 292.):

DOCKET NO.	DATE FILED	U.S. DISTRICT COURT
	7/28/2022	Delaware

PLAINTIFF	DEFENDANT
NEC Corporation	Peloton Interactive, Inc.

	PATENT OR TRADEMARK NO.	DATE OF PATENT OR TRADEMARK	HOLDER OF PATENT OR TRADEMARK
1	8,752,101	6/10/2014	NEC Corporation
2	8,909,809	12/9/2014	NEC Corporation
3	9,769,427	9/19/2017	NEC Corporation
4			
5			

In the above---entitled case, the following patent(s)/ trademark(s) have been included:

DATE INCLUDED	INCLUDED BY ☐ Amendment ☐ Answer ☐ Cross Bill ☐ Other Pleading	
PATENT OR TRADEMARK NO.	DATE OF PATENT OR TRADEMARK	HOLDER OF PATENT OR TRADEMARK
1		
2		
3		
4		
5		

In the above---entitled case, the following decision has been rendered or judgement issued:

DECISION/JUDGEMENT

CLERK	(BY) DEPUTY CLERK	DATE

Copy 1---Upon initiation of action, mail this copy to Director Copy 3---Upon termination of action, mail this copy to Director
Copy 2---Upon filing document adding patent(s), mail this copy to Director Copy 4---Case file copy

AO 120 (Rev. 08/10)

TO:	REPORT ON THE FILING OR DETERMINATION OF AN ACTION REGARDING A PATENT OR TRADEMARK
Mail Stop 8 Director of the U.S. Patent and Trademark Office P.O. Box 1450 Alexandria, VA 22313-1450	

In Compliance with 35 U.S.C. § 290 and/or 15 U.S.C. § 1116 you are hereby advised that a court action has been filed in the U.S. District Court Delaware on the following

☐ Trademarks or ☑ Patents. (☐ the patent action involves 35 U.S.C. § 292.):

DOCKET NO.	DATE FILED	U.S. DISTRICT COURT
	7/28/2022	Delaware

PLAINTIFF	DEFENDANT
NEC Corporation	Our Body Electric, Inc.

	PATENT OR TRADEMARK NO.	DATE OF PATENT OR TRADEMARK	HOLDER OF PATENT OR TRADEMARK
1	8,752,101	6/10/2014	NEC Corporation
2	8,909,809	12/9/2014	NEC Corporation
3	9,769,427	9/19/2017	NEC Corporation
4			
5			

In the above---entitled case, the following patent(s)/ trademark(s) have been included:

DATE INCLUDED	INCLUDED BY ☐ Amendment ☐ Answer ☐ Cross Bill ☐ Other Pleading	
PATENT OR TRADEMARK NO.	DATE OF PATENT OR TRADEMARK	HOLDER OF PATENT OR TRADEMARK
1		
2		
3		
4		
5		

In the above---entitled case, the following decision has been rendered or judgement issued:

DECISION/JUDGEMENT

CLERK	(BY) DEPUTY CLERK	DATE

Copy 1---Upon initiation of action, mail this copy to Director Copy 3---Upon termination of action, mail this copy to Director
Copy 2---Upon filing document adding patent(s), mail this copy to Director Copy 4---Case file copy

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	ISSUE DATE	PATENT NO.	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
13/508,025	06/10/2014	8752101	N00099WOUS	1068

21254 7590 05/21/2014

MCGINN INTELLECTUAL PROPERTY LAW GROUP, PLLC
8321 OLD COURTHOUSE ROAD
SUITE 200
VIENNA, VA 22182-3817

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 62 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):

Takeo Onishi, Tokyo, 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.

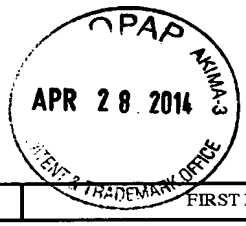
PART B - FEE(S) TRANSMITTAL

Complete and send this form, together with applicable fee(s), to: Mail Mail Stop ISSUE FEE
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
or Fax (571)-273-2885

INSTRUCTIONS: This form should be used for transmitting the ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). Blocks 1 through 5 should be completed where appropriate. All further correspondence including the Patent, advance orders and notification of maintenance fees will be mailed to the current correspondence address as indicated unless corrected below or directed otherwise in Block 1, by (a) specifying a new correspondence address; and/or (b) indicating a separate "FEE ADDRESS" for maintenance fee notifications.

CURRENT CORRESPONDENCE ADDRESS (Note: Use Block 1 for any change of address)

21254 7590 02/04/2014
MCGINN INTELLECTUAL PROPERTY LAW GROUP, PLLC
8321 OLD COURTHOUSE ROAD
SUITE 200
VIENNA, VA 22182-3817



Note: A certificate of mailing can only be used for domestic mailings of the Fee(s) Transmittal. This certificate cannot be used for any other accompanying papers. Each additional paper, such as an assignment or formal drawing, must have its own certificate of mailing or transmission.

Certificate of Mailing or Transmission
I hereby certify that this Fee(s) Transmittal is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage for first class mail in an envelope addressed to the Mail Stop ISSUE FEE address above, or being facsimile transmitted to the USPTO (571) 273-2885, on the date indicated below.

HAND DELIVERED	(Depositor's name)
	(Signature)
	(Date)

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
13/508,025	05/03/2012	Takeo Onishi	N00099WOUS	1068

TITLE OF INVENTION: DISTRIBUTION SYSTEM

APPLN. TYPE	ENTITY STATUS	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	UNDISCOUNTED	$960	$0	$0	$960	05/05/2014

EXAMINER	ART UNIT	CLASS-SUBCLASS
SALCE, JASON P	2421	725-090000

04/29/2014 SMOHAMM1 00000015 13508025
01 FC:1501 960.00 OP
02 FC:8001 15.00 OP

1. Change of correspondence address or indication of "Fee Address" (37 CFR 1.363).
☐ Change of correspondence address (or Change of Correspondence Address form PTO/SB/122) attached.
☐ "Fee Address" indication (or "Fee Address" Indication form PTO/SB/47; Rev 03-02 or more recent) attached. **Use of a Customer Number is required.**

2. For printing on the patent front page, list
(1) The names of up to 3 registered patent attorneys or agents OR, alternatively,
(2) The name of a single firm (having as a member a registered attorney or agent) and the names of up to 2 registered patent attorneys or agents. If no name is listed, no name will be printed.
1 McGINN IP LAW GROUP, PLLC
2
3

3. ASSIGNEE NAME AND RESIDENCE DATA TO BE PRINTED ON THE PATENT (print or type)

PLEASE NOTE: Unless an assignee is identified below, no assignee data will appear on the patent. If an assignee is identified below, the document has been filed for recordation as set forth in 37 CFR 3.11. Completion of this form is NOT a substitute for filing an assignment.

(A) NAME OF ASSIGNEE: NEC CORPORATION
(B) RESIDENCE: (CITY and STATE OR COUNTRY): TOKYO, 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. The following fee(s) are submitted:
☒ Issue Fee
☐ Publication Fee (No small entity discount permitted)
☒ Advance Order - # of Copies 5

4b. Payment of Fee(s): **(Please first reapply any previously paid issue fee shown above)**
☒ A check is enclosed.
☐ Payment by credit card. Form PTO-2038 is attached.
☒ The Director is hereby authorized to charge the required fee(s), any deficiency, or credits any overpayment, to Deposit Account Number 50-0481 (enclose an extra copy of this form).
deficiencies only

5. **Change in Entity Status** (from status indicated above)
☐ Applicant certifying micro entity status. See 37 CFR 1.29
NOTE: Absent a valid certification of Micro Entity Status (see forms PTO/SB/15A and 15B), issue fee payment in the micro entity amount will not be accepted at the risk of application abandonment.
☐ Applicant asserting small entity status. See 37 CFR 1.27
NOTE: If the application was previously under micro entity status, checking this box will be taken to be a notification of loss of entitlement to micro entity status.
☐ Applicant changing to regular undiscounted fee status.
NOTE: Checking this box will be taken to be a notification of loss of entitlement to small or micro entity status, as applicable.

NOTE: This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.31 and 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications.

Authorized Signature Sean M. McGinn
Date April 28, 2014
Typed or printed name Sean M. McGinn, Esq.
Registration No. 34,386

PTOL-85 Part B (10-13) Approved for use through 10/31/2013 OMB 0651-0033 U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

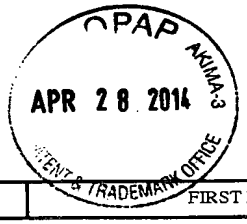
PART B - FEE(S) TRANSMITTAL

Complete and send this form, together with applicable fee(s), to: Mail Mail Stop ISSUE FEE
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
or Fax (571)-273-2885

INSTRUCTIONS: This form should be used for transmitting the ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). Blocks 1 through 5 should be completed where appropriate. All further correspondence including the Patent, advance orders and notification of maintenance fees will be mailed to the current correspondence address as indicated unless corrected below or directed otherwise in Block 1, by (a) specifying a new correspondence address; and/or (b) indicating a separate "FEE ADDRESS" for maintenance fee notifications.

CURRENT CORRESPONDENCE ADDRESS (Note: Use Block 1 for any change of address)

21254 7590 02/04/2014
MCGINN INTELLECTUAL PROPERTY LAW GROUP, PLLC
8321 OLD COURTHOUSE ROAD
SUITE 200
VIENNA, VA 22182-3817



Note: A certificate of mailing can only be used for domestic mailings of the Fee(s) Transmittal. This certificate cannot be used for any other accompanying papers. Each additional paper, such as an assignment or formal drawing, must have its own certificate of mailing or transmission.

Certificate of Mailing or Transmission
I hereby certify that this Fee(s) Transmittal is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage for first class mail in an envelope addressed to the Mail Stop ISSUE FEE address above, or being facsimile transmitted to the USPTO (571) 273-2885, on the date indicated below.

HAND DELIVERED	(Depositor's name)
	(Signature)
	(Date)

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
13/508,025	05/03/2012	Takeo Onishi	N00099WOUS	1068

TITLE OF INVENTION: DISTRIBUTION SYSTEM

APPLN. TYPE	ENTITY STATUS	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	UNDISCOUNTED	$960	$0	$0	$960	05/05/2014

EXAMINER	ART UNIT	CLASS-SUBCLASS
SALCE, JASON P	2421	725-090000

1. Change of correspondence address or indication of "Fee Address" (37 CFR 1.363).
☐ Change of correspondence address (or Change of Correspondence Address form PTO/SB/122) attached.
☐ "Fee Address" indication (or "Fee Address" Indication form PTO/SB/47; Rev 03-02 or more recent) attached. **Use of a Customer Number is required.**

2. For printing on the patent front page, list McGINN IP LAW GROUP, PLLC
(1) The names of up to 3 registered patent attorneys or agents OR, alternatively,
(2) The name of a single firm (having as a member a registered attorney or agent) and the names of up to 2 registered patent attorneys or agents. If no name is listed, no name will be printed.
1 _____
2 _____
3 _____

3. ASSIGNEE NAME AND RESIDENCE DATA TO BE PRINTED ON THE PATENT (print or type)

PLEASE NOTE: Unless an assignee is identified below, no assignee data will appear on the patent. If an assignee is identified below, the document has been filed for recordation as set forth in 37 CFR 3.11. Completion of this form is NOT a substitute for filing an assignment.

(A) NAME OF ASSIGNEE: NEC CORPORATION
(B) RESIDENCE: (CITY and STATE OR COUNTRY): TOKYO, 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. The following fee(s) are submitted:
☒ Issue Fee
☐ Publication Fee (No small entity discount permitted)
☒ Advance Order - # of Copies 5

4b. Payment of Fee(s): **(Please first reapply any previously paid issue fee shown above)**
☒ A check is enclosed.
☐ Payment by credit card. Form PTO-2038 is attached.
☒ The Director is hereby authorized to charge the required fee(s), any deficiency, or credits any overpayment, to Deposit Account Number 50-0481 (enclose an extra copy of this form).
deficiencies only

5. **Change in Entity Status** (from status indicated above)
☐ Applicant certifying micro entity status. See 37 CFR 1.29
NOTE: Absent a valid certification of Micro Entity Status (see forms PTO/SB/15A and 15B), issue fee payment in the micro entity amount will not be accepted at the risk of application abandonment.
☐ Applicant asserting small entity status. See 37 CFR 1.27
NOTE: If the application was previously under micro entity status, checking this box will be taken to be a notification of loss of entitlement to micro entity status.
☐ Applicant changing to regular undiscounted fee status.
NOTE: Checking this box will be taken to be a notification of loss of entitlement to small or micro entity status, as applicable.

NOTE: This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.31 and 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications.

Authorized Signature Sean M. McGinn
Date April 28, 2014
Typed or printed name Sean M. McGinn, Esq.
Registration No. 34,386

PTOL-85 Part B (10-13) Approved for use through 10/31/2013 OMB 0651-0033 U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

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

21254 7590 02/04/2014

MCGINN INTELLECTUAL PROPERTY LAW GROUP, PLLC
8321 OLD COURTHOUSE ROAD
SUITE 200
VIENNA, VA 22182-3817

EXAMINER
SALCE, JASON P

ART UNIT	PAPER NUMBER
2421	

DATE MAILED: 02/04/2014

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
13/508,025	05/03/2012	Takeo Onishi	N00099WOUS	1068

TITLE OF INVENTION: DISTRIBUTION SYSTEM

APPLN. TYPE	ENTITY STATUS	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	UNDISCOUNTED	$960	$0	$0	$960	05/05/2014

THE APPLICATION IDENTIFIED ABOVE HAS BEEN EXAMINED AND IS ALLOWED FOR ISSUANCE AS A PATENT. PROSECUTION ON THE MERITS IS CLOSED. THIS NOTICE OF ALLOWANCE IS NOT A GRANT OF PATENT RIGHTS. THIS APPLICATION IS SUBJECT TO WITHDRAWAL FROM ISSUE AT THE INITIATIVE OF THE OFFICE OR UPON PETITION BY THE APPLICANT. SEE 37 CFR 1.313 AND MPEP 1308.

THE ISSUE FEE AND PUBLICATION FEE (IF REQUIRED) MUST BE PAID WITHIN THREE MONTHS FROM THE MAILING DATE OF THIS NOTICE OR THIS APPLICATION SHALL BE REGARDED AS ABANDONED. THIS STATUTORY PERIOD CANNOT BE EXTENDED. SEE 35 U.S.C. 151. THE ISSUE FEE DUE INDICATED ABOVE DOES NOT REFLECT A CREDIT FOR ANY PREVIOUSLY PAID ISSUE FEE IN THIS APPLICATION. IF AN ISSUE FEE HAS PREVIOUSLY BEEN PAID IN THIS APPLICATION (AS SHOWN ABOVE), THE RETURN OF PART B OF THIS FORM WILL BE CONSIDERED A REQUEST TO REAPPLY THE PREVIOUSLY PAID ISSUE FEE TOWARD THE ISSUE FEE NOW DUE.

HOW TO REPLY TO THIS NOTICE:

I. Review the ENTITY STATUS shown above. If the ENTITY STATUS is shown as SMALL or MICRO, verify whether entitlement to that entity status still applies.

If the ENTITY STATUS is the same as shown above, pay the TOTAL FEE(S) DUE shown above.

If the ENTITY STATUS is changed from that shown above, on PART B - FEE(S) TRANSMITTAL, complete section number 5 titled "Change in Entity Status (from status indicated above)".

For purposes of this notice, small entity fees are 1/2 the amount of undiscounted fees, and micro entity fees are 1/2 the amount of small entity fees.

II. PART B - FEE(S) TRANSMITTAL, or its equivalent, must be completed and returned to the United States Patent and Trademark Office (USPTO) with your ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). If you are charging the fee(s) to your deposit account, section "4b" of Part B - Fee(s) Transmittal should be completed and an extra copy of the form should be submitted. If an equivalent of Part B is filed, a request to reapply a previously paid issue fee must be clearly made, and delays in processing may occur due to the difficulty in recognizing the paper as an equivalent of Part B.

III. All communications regarding this application must give the application number. Please direct all communications prior to issuance to Mail Stop ISSUE FEE unless advised to the contrary.

IMPORTANT REMINDER: Utility patents issuing on applications filed on or after Dec. 12, 1980 may require payment of maintenance fees. It is patentee's responsibility to ensure timely payment of maintenance fees when due.

PART B - FEE(S) TRANSMITTAL

Complete and send this form, together with applicable fee(s), to: Mail **Mail Stop ISSUE FEE**
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
or Fax (571)-273-2885

INSTRUCTIONS: This form should be used for transmitting the ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). Blocks 1 through 5 should be completed where appropriate. All further correspondence including the Patent, advance orders and notification of maintenance fees will be mailed to the current correspondence address as indicated unless corrected below or directed otherwise in Block 1, by (a) specifying a new correspondence address; and/or (b) indicating a separate "FEE ADDRESS" for maintenance fee notifications.

CURRENT CORRESPONDENCE ADDRESS (Note: Use Block 1 for any change of address)

21254 7590 02/04/2014
MCGINN INTELLECTUAL PROPERTY LAW GROUP, PLLC
8321 OLD COURTHOUSE ROAD
SUITE 200
VIENNA, VA 22182-3817

Note: A certificate of mailing can only be used for domestic mailings of the Fee(s) Transmittal. This certificate cannot be used for any other accompanying papers. Each additional paper, such as an assignment or formal drawing, must have its own certificate of mailing or transmission.

Certificate of Mailing or Transmission
I hereby certify that this Fee(s) Transmittal is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage for first class mail in an envelope addressed to the Mail Stop ISSUE FEE address above, or being facsimile transmitted to the USPTO (571) 273-2885, on the date indicated below.

(Depositor's name)
(Signature)
(Date)

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
13/508,025	05/03/2012	Takeo Onishi	N00099WOUS	1068

TITLE OF INVENTION: DISTRIBUTION SYSTEM

APPLN. TYPE	ENTITY STATUS	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	UNDISCOUNTED	$960	$0	$0	$960	05/05/2014

EXAMINER	ART UNIT	CLASS-SUBCLASS
SALCE, JASON P	2421	725-090000

1. Change of correspondence address or indication of "Fee Address" (37 CFR 1.363).
- ❑ Change of correspondence address (or Change of Correspondence Address form PTO/SB/122) attached.
- ❑ "Fee Address" indication (or "Fee Address" Indication form PTO/SB/47; Rev 03-02 or more recent) attached. **Use of a Customer Number is required.**

2. For printing on the patent front page, list
(1) The names of up to 3 registered patent attorneys or agents OR, alternatively,
(2) The name of a single firm (having as a member a registered attorney or agent) and the names of up to 2 registered patent attorneys or agents. If no name is listed, no name will be printed.
1 _____
2 _____
3 _____

3. ASSIGNEE NAME AND RESIDENCE DATA TO BE PRINTED ON THE PATENT (print or type)

PLEASE NOTE: Unless an assignee is identified below, no assignee data will appear on the patent. If an assignee is identified below, the document has been filed for recordation as set forth in 37 CFR 3.11. Completion of this form is NOT a substitute for filing an assignment.

(A) NAME OF ASSIGNEE (B) RESIDENCE: (CITY and STATE OR COUNTRY)

Please check the appropriate assignee category or categories (will not be printed on the patent) : ❑ Individual ❑ Corporation or other private group entity ❑ Government

4a. The following fee(s) are submitted:
- ❑ Issue Fee
- ❑ Publication Fee (No small entity discount permitted)
- ❑ Advance Order - # of Copies _____

4b. Payment of Fee(s): **(Please first reapply any previously paid issue fee shown above)**
- ❑ A check is enclosed.
- ❑ Payment by credit card. Form PTO-2038 is attached.
- ❑ The Director is hereby authorized to charge the required fee(s), any deficiency, or credits any overpayment, to Deposit Account Number _____ (enclose an extra copy of this form).

5. **Change in Entity Status** (from status indicated above)
- ❑ Applicant certifying micro entity status. See 37 CFR 1.29 — NOTE: Absent a valid certification of Micro Entity Status (see forms PTO/SB/15A and 15B), issue fee payment in the micro entity amount will not be accepted at the risk of application abandonment.
- ❑ Applicant asserting small entity status. See 37 CFR 1.27 — NOTE: If the application was previously under micro entity status, checking this box will be taken to be a notification of loss of entitlement to micro entity status.
- ❑ Applicant changing to regular undiscounted fee status. — NOTE: Checking this box will be taken to be a notification of loss of entitlement to small or micro entity status, as applicable.

NOTE: This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.31 and 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications.

Authorized Signature _____ Date _____

Typed or printed name _____ Registration No. _____

Peloton - EX1002, Page 9
IPR2023-01239 (Peloton v. NEC)

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
13/508,025	05/03/2012	Takeo Onishi	N00099WOUS	1068

21254 7590 02/04/2014

MCGINN INTELLECTUAL PROPERTY LAW GROUP, PLLC
8321 OLD COURTHOUSE ROAD
SUITE 200
VIENNA, VA 22182-3817

EXAMINER	
SALCE, JASON P	

ART UNIT	PAPER NUMBER
2421	

DATE MAILED: 02/04/2014

Determination of Patent Term Adjustment under 35 U.S.C. 154 (b)
(application filed on or after May 29, 2000)

The Patent Term Adjustment to date is 62 day(s). If the issue fee is paid on the date that is three months after the mailing date of this notice and the patent issues on the Tuesday before the date that is 28 weeks (six and a half months) after the mailing date of this notice, the Patent Term Adjustment will be 62 day(s).

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 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 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450. Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether disclosure of these records is required by the Freedom of Information Act.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspection or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

Notice of Allowability	Application No. 13/508,025	Applicant(s) ONISHI, TAKEO	
	Examiner Jason Salce	Art Unit 2421	AIA (First Inventor to File) Status No

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address--

All claims being allowable, PROSECUTION ON THE MERITS IS (OR REMAINS) CLOSED in this application. If not included herewith (or previously mailed), a Notice of Allowance (PTOL-85) or other appropriate communication will be mailed in due course. **THIS NOTICE OF ALLOWABILITY IS NOT A GRANT OF PATENT RIGHTS.** This application is subject to withdrawal from issue at the initiative of the Office or upon petition by the applicant. See 37 CFR 1.313 and MPEP 1308.

1. ☒ This communication is responsive to *11/12/2013*.
   ☐ A declaration(s)/affidavit(s) under **37 CFR 1.130(b)** was/were filed on_____.
2. ☐ An election was made by the applicant in response to a restriction requirement set forth during the interview on _____; the restriction requirement and election have been incorporated into this action.
3. ☒ The allowed claim(s) is/are *1-29*. 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 _____.

/Jason Salce/ Primary Examiner, Art Unit 2421	1/30/2014

DETAILED ACTION

The present application is being examined under the pre-AIA first to invent provisions.

Allowable Subject Matter

Claims 1-29 are allowed.

The following is an examiner's statement of reasons for allowance:

Referring to claim 28, the prior art of record fails to anticipate or render obvious the combined elements/steps of "***a content transmitting means for transmitting content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other, to the reception device***" in conjunction with "***wherein the content transmitting means is configured to change the code rate of the content data to be transmitted to the reception device to a code rate determined based on a remaining time before the reproduction start time set as time at which the reception device starts reproduction of the content from a present moment and based on available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device of the reception device***", as recited in the claims.

Referring to claim 29, the prior art of record fails to anticipate or render obvious the combined elements/steps of "***a content reproducing means for, while receiving content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of***

code rates different from each other and is transmitted by the transmission device, storing received data of the content data into a storage device and also reproducing the content based on the stored data " in conjunction with "***a code rate determining means for determining the code rate based on a remaining time before reproduction start time set as time to start reproduction of the content from a present moment and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stroed in the storage device*** " in further conjunction with "***wherein the content reproducing means is configured to receive content data coded with the determined code rate and start reproduction of the content at the set reproduction start time*** ", as recited in the claims.

Referring to claims 1, 11, 16, 21-22 and 26-27, see the Examiner's reasons for allowance above.

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 Jason Salce whose telephone number is (571)272-7301. The examiner can normally be reached on M-F 9am-6pm.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Nathan Flynn can be reached on (571) 272-1915. The fax phone number for the organization where this application or proceeding is assigned is 571-273-8300.

Information regarding the status of an application may be obtained from the Patent Application Information Retrieval (PAIR) system. Status information for published applications may be obtained from either Private PAIR or Public PAIR. Status information for unpublished applications is available through Private PAIR only. For more information about the PAIR system, see http://pair-direct.uspto.gov. Should you have questions on access to the Private PAIR system, contact the Electronic Business Center (EBC) at 866-217-9197 (toll-free). If you would like assistance from a USPTO Customer Service Representative or access to the automated information system, call 800-786-9199 (IN USA OR CANADA) or 571-272-1000.

/Jason Salce/
Primary Examiner, Art Unit

Jason Salce
Primary Examiner
Art Unit 2421

January 30, 2014

Index of Claims	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	13508025	ONISHI, TAKEO
	Examiner	**Art Unit**
	JASON SALCE	2421

✓	Rejected	-	Cancelled	N	Non-Elected	A	Appeal
=	Allowed	÷	Restricted	I	Interference	O	Objected

☒ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

CLAIM		DATE								
Final	Original	08/29/2013	01/30/2014							
	1	=	=							
	2	=	=							
	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	=	=							

Search Notes	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	13508025	ONISHI, TAKEO
	Examiner	Art Unit
	JASON SALCE	2421

CPC- SEARCHED		
Symbol	Date	Examiner

CPC COMBINATION SETS - SEARCHED		
Symbol	Date	Examiner

US CLASSIFICATION SEARCHED			
Class	Subclass	Date	Examiner
725	90-97, 114-116, 138, 144-146	8/29/2013	/JS/
370	229-238	8/29/2013	/JS/
709	231-233	8/29/2013	/JS/
Search	Updated	1/30/2014	/JS/

SEARCH NOTES		
Search Notes	Date	Examiner
Prior Art and Inventor Search Attached	8/29/2013	/JS/

INTERFERENCE SEARCH			
US Class/ CPC Symbol	US Subclass / CPC Group	Date	Examiner
Interference	Search Attached	1/30/2014	/JS/

	/JASON SALCE/ Primary Examiner.Art Unit 2421

EAST Search History

EAST Search History (Prior Art)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
L1	388	(Onishi and Takeo).in.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2014/01/30 16:01
L2	1	(Onishi and Takeo).in. and (code adj rate).clm.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2014/01/30 16:01

EAST Search History (Interference)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
L3	20723	((transmitting or transmission or reception or receiving or recieving) and code and rate).clm.	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2014/01/30 16:03
L4	11301	((transmitting or transmission or reception or receiving or recieving) and code and rate and (stor$4 or buffer)).clm.	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2014/01/30 16:03

1/30/2014 4:39:38 PM
C:\Users\jsalce\Documents\EAST\Workspaces\13508025.wsp

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	13508025	ONISHI, TAKEO
	Examiner	**Art Unit**
	JASON SALCE	2421

CPC						
Symbol					**Type**	**Version**
			/			
			/			
			/			
			/			
			/			
			/			
			/			
			/			
			/			
			/			
			/			
			/			
			/			
			/			
			/			

CPC Combination Sets							
Symbol					**Type**	**Set**	**Ranking**	**Version**
			/					
			/					

NONE		**Total Claims Allowed:**	
(Assistant Examiner)	(Date)	29	
/JASON SALCE/ Primary Examiner.Art Unit 2421	01/30/2014	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	1	2

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	13508025	ONISHI, TAKEO
	Examiner	**Art Unit**
	JASON SALCE	2421

US ORIGINAL CLASSIFICATION		INTERNATIONAL CLASSIFICATION										
CLASS	SUBCLASS	CLAIMED					NON-CLAIMED					
725	90	H	0	4	N	7 / 173 (2011.01.01)						

CROSS REFERENCE(S)					
CLASS	SUBCLASS (ONE SUBCLASS PER BLOCK)				
725	91	92	93	94	95
725	96	97			
370	229	230	231	232	233
370	232	233	234	235	236
370	237	238			
709	231	232	233		

NONE		**Total Claims Allowed:**	
(Assistant Examiner)	(Date)	29	
/JASON SALCE/ Primary Examiner.Art Unit 2421	01/30/2014	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	1	2

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	13508025	ONISHI, TAKEO
	Examiner	**Art Unit**
	JASON SALCE	2421

☒ **Claims renumbered in the same order as presented by applicant** ☐ **CPA** ☐ **T.D.** ☐ **R.1.47**

Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original

NONE (Assistant Examiner)	(Date)	**Total Claims Allowed:** 29	
/JASON SALCE/ Primary Examiner.Art Unit 2421 (Primary Examiner)	01/30/2014 (Date)	O.G. Print Claim(s) 1	O.G. Print Figure 2

OPAP AKIMA-3
NOV 12 2013
PATENT & TRADEMARK OFFICE

IFW

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re patent application of

Takeo Onishi

Serial No.: 13/508,025 Art Unit: 2421

Filing Date: May 30, 2012 Examiner: SALCE, JASON P

For: DISTRIBUTION SYSTEM

Honorable Commissioner of Patents
Alexandria, Virginia 22313-1450

AMENDMENT UNDER 37 C.F.R. §1.111

Sir:

In response to the Office Action dated September 3, 2013, please amend the above-identified application as follows:

INTRODUCTORY COMMENTS

Amendments to the Specification are reflected in the listing of claims which begins on page 2 of this paper. No new matter has been added.

Remarks begin on page 10 of this paper.

AMENDMENT TO THE CLAIMS

Please amend the claims as follows:

1. (Previously Presented) A distribution system, including a transmission device and a reception device configured to be capable of communicating with each other,

the transmission device being equipped with a content transmitting unit for transmitting content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other, to the reception device, and

the reception device being equipped with a content reproducing unit for, while receiving the content data transmitted by the transmission device, storing received data of the content data into a storage device and also reproducing the content based on the stored data,

the distribution system, comprising a code rate determining unit for determining the code rate based on a remaining time before reproduction start time set as time at which the reception device starts reproduction of the content from a present moment and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device of the reception device, wherein:

the content transmitting unit is configured to change the code rate of the content data to be transmitted to the reception device to the determined code rate; and

the content reproducing unit is configured to start reproduction of the content at the set reproduction start time.

2. (Previously Presented) The distribution system according to Claim 1, wherein the code rate determining unit is configured to determine a value becoming smaller as the available reproduction time becomes shorter than a target available reproduction time, which is a target value of the available reproduction time, and becoming smaller as the remaining time becomes shorter, as the code rate.

3. (Previously Presented) The distribution system according to Claim 2, wherein the code rate determining unit is configured to acquire a communication speed, which is a data amount of the content data transmitted from the transmission device to the reception device per unit time, and determine a value of a result of dividing a value of a result of multiplying the acquired communication speed and the remaining time by a value of a result of subtracting

the available reproduction time from the target available reproduction time, as the code rate.

4. (Previously Presented) The distribution system according to Claim 1, wherein the code rate determining unit is configured to determine the code rate with every change period set in advance.

5. (Previously Presented) The distribution system according to Claim 1, further including a plurality of the reception devices,

the distribution [system,] system further comprising a synchronous reproduction controlling unit for matching reproduction positions of the content to be reproduced by the plurality of the reception devices, respectively, with each other among the plurality of the reception devices.

6. (Previously Presented) The distribution system according to Claim 5, further comprising a reproduction start time setting unit for setting the reproduction start time based on a target available reproduction time, which is a target value of the available reproduction time.

7. (Previously Presented) The distribution system according to Claim 5, wherein the content transmitting unit is configured to, when second reproduction start time, which is reproduction start time set for a second reception device as one of the plurality of the reception devices, is later than first reproduction start time, which is reproduction start time set for a first reception device as another one of the plurality of the reception devices, estimate a reproduction position of the content being reproduced by the first reception device at the second reproduction start time and transmit a portion of the content data at and after the estimated reproduction position to the second reception device.

8. (Previously Presented) The distribution system according to Claim 6, wherein the reproduction start time setting unit is configured to, for each reception device of the plurality of the reception devices, calculate an each-device reproduction preparation time as a time required for the reception device to start reproduction of the content and set the reproduction start time based on a maximum value of the calculated each-device reproduction preparation time.

9. (Previously Presented) The distribution system according to Claim 6, wherein the reproduction start time setting unit is configured to set the reproduction start time based on an activation time, which is a time required for activation of an application program to be executed by the reception device for reproduction of the content, and the target available reproduction time.

10. (Previously Presented) The distribution system according to Claim 6, wherein the reproduction start time setting unit is configured to set the reproduction start time based on a communication speed, which is a data amount of the content data transmitted from the transmission device to the reception device per unit time, and the target available reproduction time.

11. (Original) A distribution method applied to a distribution system including a transmission device and a reception device configured to be capable of communicating with each other, the distribution method comprising:

transmitting content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other, to the reception device, by the transmission device;

while receiving the content data transmitted by the transmission device, storing received data of the content data into a storage device and also reproducing the content based on the stored data, by the reception device;

determining the code rate based on a remaining time before reproduction start time set as time at which the reception device starts reproduction of the content from a present moment, and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device of the reception device;

changing the code rate of the content data to be transmitted to the reception device to the determined code rate, by the transmission device; and

starting reproduction of the content at the set reproduction start time, by the reception device.

12. (Previously Presented) The distribution method according to Claim 11, further comprising:

determining a value becoming smaller as the available reproduction time becomes shorter than a target available reproduction time, which is a target value of the available reproduction time, and becoming smaller as the remaining time becomes shorter, as the code rate.

13. (Previously Presented) The distribution method according to Claim 12, further comprising:

acquiring a communication speed, which is a data amount of the content data transmitted from the transmission device to the reception device per unit time; and

determining a value of a result of dividing a value of a result of multiplying the acquired communication speed and the remaining time by a value of a result of subtracting the available reproduction time from the target available reproduction time, as the code rate.

14. (Previously Presented) The distribution method according to Claim 11, further comprising:

determining the code rate with every change period set in advance.

15. (Previously Presented) The distribution method according to Claim 11, applied to the distribution system including a plurality of the reception devices, the distribution method further comprising:

matching reproduction positions of the content to be reproduced by the plurality of the reception devices, respectively, with each other among the plurality of the reception devices.

16. (Previously Presented) A transmission device configured to be capable of communicating with a reception device, the transmission device comprising:

a content transmitting unit for transmitting content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other, to the reception device,

wherein the content transmitting unit is configured to change the code rate of the content data to be transmitted to the reception device to a code rate determined based on a remaining time before reproduction start time set as time at which the reception device starts

reproduction of the content from a present moment and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device of the reception device.

17. (Previously Presented) The transmission device according to Claim 16, further comprising:

a code rate determining unit means for determining the code rate based on the remaining time and the available reproduction time.

18. (Previously Presented) The transmission device according to Claim 16, wherein the code rate determining unit is configured to determine a value becoming smaller as the available reproduction time becomes shorter than a target available reproduction time, which is a target value of the available reproduction time, and becoming smaller as the remaining time becomes shorter, as the code rate.

19. (Previously Presented) The transmission device according to Claim 18, wherein the code rate determining unit is configured to acquire a communication speed, which is a data amount of the content data transmitted from the transmission device to the reception device per unit time, and determine a value of a result of dividing a value of a result of multiplying the acquired communication speed and the remaining time by a value of a result of subtracting the available reproduction time from the target available reproduction time, as the code rate.

20. (Previously Presented) The transmission device according to Claim 16, wherein the code rate determining unit is configured to determine the code rate with every change period set in advance.

21. (Currently Amended) A non-transitory computer-readable storage medium that stores a program comprising instructions for causing a transmission device configured to be capable of communicating with a reception device to realize a content transmitting unit for transmitting content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other, to the reception device,

wherein the content transmitting unit is configured to change the code rate of the

content data to be transmitted to the reception device to a code rate determined based on a remaining time before reproduction start time set as time at which the reception device starts reproduction of the content from a present moment, and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device of the reception device.

22. (Previously Presented) A reception device configured to be capable of communicating with a transmission device, the reception device comprising:

a content reproducing unit for, while receiving content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other and is transmitted by the transmission device, storing received data of the content data into a storage device and also reproducing the content based on the stored data; and

a code rate determining unit for determining the code rate based on a remaining time before reproduction start time set as time to start reproduction of the content from a present moment and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device,

wherein the content reproducing unit is configured to receive content data coded with the determined code rate and start reproduction of the content at the set reproduction start time.

23. (Previously Presented) The reception device according to Claim 22, wherein the code rate determining unit is configured to determine a value becoming smaller as the available reproduction time becomes shorter than a target available reproduction time, which is a target value of the available reproduction time, and becoming smaller as the remaining time becomes shorter, as the code rate.

24. (Previously Presented) The reception device according to Claim 23, wherein the code rate determining unit is configured to acquire a communication speed, which is a data amount of the content data transmitted from the transmission device to the reception device per unit time, and determine a value of a result of dividing a value of a result of multiplying the acquired communication speed and the remaining time by a value of a result of subtracting the available reproduction time from the target available reproduction time, as the code rate.

25. (Previously Presented) The reception device according to Claim 22, wherein the code rate determining unit is configured to determine the code rate with every change period set in advance.

26. (Currently Amended) A non-transitory computer-readable storage medium that stores a program comprising instructions for causing a reception device configured to be capable of communicating with a transmission device to realize:

a content reproducing unit for, while receiving content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other and is transmitted by the transmission device, storing received data of the content data into a storage device and also reproducing the content based on the stored data; and

a code rate determining unit for determining the code rate based on a remaining time before reproduction start time set as time at which the reception device starts reproduction of the content from a present moment, and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device of the reception device,

wherein the content reproducing unit is configured to receive content data coded with the determined code rate and start reproduction of the content at the set reproduction start time.

27. (Previously Presented) A distribution system, including a transmission device and a reception device configured to be capable of communicating with each other,

the transmission device being equipped with a content transmitting means for transmitting content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other, to the reception device, and

the reception device being equipped with a content reproducing means for, while receiving the content data transmitted by the transmission device, storing received data of the content data into a storage device and also reproducing the content based on the stored data,

the distribution system, comprising a code rate determining means for determining the code rate based on a remaining time before reproduction start time set as time at which the reception device starts reproduction of the content from a present moment and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on

the content data stored in the storage device of the reception device, wherein:

the content transmitting means is configured to change the code rate of the content data to be transmitted to the reception device to the determined code rate; and

the content reproducing means is configured to start reproduction of the content at the set reproduction start time.

28. (Previously Presented) A transmission device configured to be capable of communicating with a reception device, the transmission device comprising:

a content transmitting means for transmitting content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other, to the reception device,

wherein the content transmitting means is configured to change the code rate of the content data to be transmitted to the reception device to a code rate determined based on a remaining time before reproduction start time set as time at which the reception device starts reproduction of the content from a present moment and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device of the reception device.

29. (Previously Presented) A reception device configured to be capable of communicating with a transmission device, the reception device comprising:

a content reproducing means for, while receiving content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other and is transmitted by the transmission device, storing received data of the content data into a storage device and also reproducing the content based on the stored data; and

a code rate determining means for determining the code rate based on a remaining time before reproduction start time set as time to start reproduction of the content from a present moment and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device,

wherein the content reproducing means is configured to receive content data coded with the determined code rate and start reproduction of the content at the set reproduction start time.

REMARKS

Claims 1-29 are all the claims presently pending in the application. Applicant gratefully acknowledges the Examiner's indication that claims 1-20, 22-25, and 27-29 are allowed. There are no prior art rejections. Claims 21 and 26 have been amended in a manner believed fully responsive to the points raised by the Examiner, thereby to pass the invention to allowance. No new matter has been added.

It is noted that any claim amendments herein are made only for more particularly pointing out the invention, and not for distinguishing the invention over the prior art, narrowing the claims, or for any statutory requirements of patentability.

Further, it is noted that, notwithstanding any claim amendments made herein, Applicant's intent is to encompass equivalents of all claim elements, even if amended herein or later during prosecution.

FORMAL MATTERS AND CONCLUSION

In view of the foregoing, Applicant submits that claims 1-29 , all the claims presently pending in the application, are patentably distinct over the prior art of record and are in condition for allowance. Should the Examiner find the application to be other than in condition for allowance, the Examiner is requested to contact the undersigned at the local telephone number listed below to discuss any other changes deemed necessary in a telephonic or personal interview.

The Commissioner is hereby authorized to charge any deficiencies in fees or to credit any overpayment of fees to Attorney's Deposit Account No. 50-0481.

Respectfully submitted,

Date: 11/12/2013

Sean M. McGinn, Esq.
Registration No.: 34,386

MCGINN INTELLECTUAL PROPERTY LAW GROUP, PLLC
8321 Old Courthouse Road, Suite 200
Vienna, Virginia 22182-3817
(703) 761-4100
Customer No. 21254

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 13/508,025	Filing Date 05/03/2012	☐ 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	**380**
☐ SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (i), or (m))	N/A	N/A	N/A	
☐ EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A	N/A	
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	minus 20 =	*	X $ =	
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	minus 3 =	*	X $ =	
☐ APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s))	If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is $310 ($155 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).			
☐ MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))				
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.			TOTAL	**380**

APPLICATION AS AMENDED – PART II

AMENDMENT **11/12/2013**

	(Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		(Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(Column 3) PRESENT EXTRA	RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
Total (37 CFR 1.16(i))	* 29	Minus	** 29	= 0	X $80 =	0
Independent (37 CFR 1.16(h))	* 9	Minus	***9	= 0	X $420 =	0
☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))						
☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))						
					TOTAL ADD'L FEE	**0**

AMENDMENT

	(Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		(Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(Column 3) PRESENT EXTRA	RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus	**	=	X $ =	
Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus	***	=	X $ =	
☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))						
☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))						
					TOTAL ADD'L FEE	

* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.
** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".
*** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3".
The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest number found in the appropriate box in column 1.

LIE
/FELICIA JENKINS/

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.
13/508,025	05/03/2012	Takeo Onishi	N00099WOUS	1068

21254 7590 09/03/2013

MCGINN INTELLECTUAL PROPERTY LAW GROUP, PLLC
8321 OLD COURTHOUSE ROAD
SUITE 200
VIENNA, VA 22182-3817

EXAMINER	
SALCE, JASON P	

ART UNIT	PAPER NUMBER
2421	

MAIL DATE	DELIVERY MODE
09/03/2013	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.

Office Action Summary	Application No. 13/508,025	Applicant(s) ONISHI, TAKEO	
	Examiner JASON SALCE	Art Unit 2421	AIA (First Inventor to File) Status No

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address --

Period for Reply

A SHORTENED STATUTORY PERIOD FOR REPLY IS SET TO EXPIRE 3 MONTH(S) OR THIRTY (30) DAYS, WHICHEVER IS LONGER, FROM THE MAILING DATE OF THIS COMMUNICATION.

- Extensions of time may be available under the provisions of 37 CFR 1.136(a). In no event, however, may a reply be timely filed after SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- If NO period for reply is specified above, the maximum statutory period will apply and will expire SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- Failure to reply within the set or extended period for reply will, by statute, cause the application to become ABANDONED (35 U.S.C. § 133). Any reply received by the Office later than three months after the mailing date of this communication, even if timely filed, may reduce any earned patent term adjustment. See 37 CFR 1.704(b).

Status

1)☐ Responsive to communication(s) filed on _____.

☐ A declaration(s)/affidavit(s) under **37 CFR 1.130(b)** was/were filed on _____.

2a)☐ This action is **FINAL**. 2b)☒ This action is non-final.

3)☐ An election was made by the applicant in response to a restriction requirement set forth during the interview on _____; the restriction requirement and election have been incorporated into this action.

4)☐ Since this application is in condition for allowance except for formal matters, prosecution as to the merits is closed in accordance with the practice under *Ex parte Quayle*, 1935 C.D. 11, 453 O.G. 213.

Disposition of Claims

5)☒ Claim(s) *1-29* is/are pending in the application.

5a) Of the above claim(s) _____ is/are withdrawn from consideration.

6)☒ Claim(s) *1-20,22-25 and 27-29* is/are allowed.

7)☒ Claim(s) *21 and 26* 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 *5/3/2012* 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/08) Paper No(s)/Mail Date _____.

3) ☐ Interview Summary (PTO-413) Paper No(s)/Mail Date. _____ .

4) ☐ Other: _____.

The present application is being examined under the pre-AIA first to invent provisions.

DETAILED ACTION

Information Disclosure Statement

The information disclosure statement (IDS) submitted on 5/3/2012 is in compliance with the provisions of 37 CFR 1.97. Accordingly, the information disclosure statement has been considered by the examiner.

Claim Rejections - 35 USC § 101

35 U.S.C. 101 reads as follows:

> Whoever invents or discovers any new and useful process, machine, manufacture, or composition of matter, or any new and useful improvement thereof, may obtain a patent therefor, subject to the conditions and requirements of this title.

Claims 21 and 26 are rejected under 35 U.S.C. 101 because the claimed invention is directed to non-statutory subject matter.

Claims 21 and 26 recite, "***A computer-readable storage medium that stores***".

New policy has been issued by Director of the U.S. Patent and Trademark Office, David J. Kappos regarding this issue and states the following:

"The USPTO recognizes that applicants may have claims directed to computer readable media that cover signals *per se*, which the USPTO must reject under 35 U.S.C. § 101 as covering both non-statutory subject matter and statutory subject matter. In an effort to assist the patent community in overcoming a rejection or potential rejection under 35 U.S.C. § 101 in this situation, the USPTO suggests the following approach. A claim drawn to such a computer readable medium that covers both transitory and non-transitory embodiments may be amended to narrow the claim to

cover only statutory embodiments to avoid a rejection under 35 U.S.C. § 101 by adding the limitation "non-transitory" to the claim. *Cf. Animals - Patentability*, 1077 *Off. Gaz. Pat. Office* 24 (April 21, 1987) (suggesting that applicants add the limitation "non-human" to a claim covering a multi-cellular organism to avoid a rejection under 35 U.S.C. § 101). Such an amendment would typically not raise the issue of new matter, even when the specification is silent because the broadest reasonable interpretation relies on the ordinary and customary meaning that includes signals *per se*. The limited situations in which such an amendment could raise issues of new matter occur, for example, when the specification does not support a non-transitory embodiment because a signal *per se* is the only viable embodiment such that the amended claim is impermissibly broadened beyond the supporting disclosure. *See*, *e.g.*, *Gentry Gallery, Inc. v. Berkline Corp.*, 134 F.3d 1473 (Fed. Cir. 1998)."

Therefore, since the broadest reasonable interpretation relies on the ordinary and customary meaning, which includes signals per se in regards to a tangible medium, the Examiner advises Applicant to add the term "A non-transitory computer-readable storage medium that stores" to the claims.

Allowable Subject Matter

Claims 1-20, 22-25 and 27-29 are allowed. A reasons for allowance will be provided upon allowance of the entire instant application.

Conclusion

Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to JASON SALCE whose telephone number is (571)272-7301. The examiner can normally be reached on M-F 9am-6pm.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Christopher Parry can be reached on (571) 272-8328. The fax phone number for the organization where this application or proceeding is assigned is 571-273-8300.

Information regarding the status of an application may be obtained from the Patent Application Information Retrieval (PAIR) system. Status information for published applications may be obtained from either Private PAIR or Public PAIR. Status information for unpublished applications is available through Private PAIR only. For more information about the PAIR system, see http://pair-direct.uspto.gov. Should you have questions on access to the Private PAIR system, contact the Electronic Business Center (EBC) at 866-217-9197 (toll-free). If you would like assistance from a USPTO Customer Service Representative or access to the automated information system, call 800-786-9199 (IN USA OR CANADA) or 571-272-1000.

/Jason Salce/
Primary Examiner, Art Unit 2421

Jason Salce
Primary Examiner
Art Unit 2421

August 29, 2013

Notice of References Cited	Application/Control No. 13/508,025	Applicant(s)/Patent Under Reexamination ONISHI, TAKEO	
	Examiner JASON SALCE	Art Unit 2421	Page 1 of 1

U.S. PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Name	Classification
*	A	US-2006/0168632	07-2006	Honda et al.	725/095
*	B	US-6,370,688	04-2002	Hejna, Jr., Donald J.	725/101
*	C	US-6,185,736	02-2001	Ueno, Hideyuki	725/95
*	D	US-2003/0229902	12-2003	Moni, Shankar	725/95
*	E	US-2007/0076754	04-2007	Krishnaswamy, Dilip	370/468
	F	US-			
	G	US-			
	H	US-			
	I	US-			
	J	US-			
	K	US-			
	L	US-			
	M	US-			

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Country	Name	Classification
	N					
	O					
	P					
	Q					
	R					
	S					
	T					

NON-PATENT DOCUMENTS

*		Include as applicable: Author, Title Date, Publisher, Edition or Volume, Pertinent Pages)
	U	
	V	
	W	
	X	

*A copy of this reference is not being furnished with this Office action. (See MPEP § 707.05(a).)
Dates in MM-YYYY format are publication dates. Classifications may be US or foreign.

Index of Claims	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	13508025	ONISHI, TAKEO
	Examiner	**Art Unit**
	JASON SALCE	2421

✓	Rejected	-	Cancelled	N	Non-Elected	A	Appeal
=	Allowed	÷	Restricted	I	Interference	O	Objected

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

CLAIM		DATE								
Final	Original	08/29/2013								
	1	=								
	2	=								
	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	=								

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

BIB DATA SHEET

CONFIRMATION NO. 1068

SERIAL NUMBER	FILING or 371(c) DATE RULE	CLASS	GROUP ART UNIT	ATTORNEY DOCKET NO.
13/508,025	05/03/2012	725	2421	N00099WOUS

APPLICANTS
Takeo Onishi, Tokyo, JAPAN;

**** CONTINUING DATA ***************************
This application is a 371 of PCT/JP2010/006067 10/13/2010

**** FOREIGN APPLICATIONS ***************************
JAPAN 2009-253581 11/05/2009

**** IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED ****
05/25/2012

Foreign Priority claimed ☑ Yes ☐ No 35 USC 119(a-d) conditions met ☑ Yes ☐ No Verified and Acknowledged /JASON P SALCE/ Examiner's Signature	☐ Met after Allowance Initials	STATE OR COUNTRY	SHEETS DRAWINGS	TOTAL CLAIMS	INDEPENDENT CLAIMS
		JAPAN	14	29	9

ADDRESS

MCGINN INTELLECTUAL PROPERTY LAW GROUP, PLLC
8321 OLD COURTHOUSE ROAD
SUITE 200
VIENNA, VA 22182-3817
UNITED STATES

TITLE

DISTRIBUTION SYSTEM

FILING FEE RECEIVED		
3160	FEES: Authority has been given in Paper No._____ to charge/credit DEPOSIT ACCOUNT No._____ for following:	☐ All Fees ☐ 1.16 Fees (Filing) ☐ 1.17 Fees (Processing Ext. of time) ☐ 1.18 Fees (Issue) ☐ Other _____ ☐ Credit

EAST Search History

EAST Search History (Prior Art)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
L1	2	(start adj time) same reproduction same rate same remaining	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2013/08/29 11:46
L2	311	(start adj time) same rate same remaining	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2013/08/29 11:47
L3	15	(start adj time) same rate same remaining and "725"/$.ccls.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2013/08/29 11:47
L4	1	(start adj time) same ((chang$4 or adjust$4 or modify$4 or modification$1) near2 rate) same remaining and "725"/$.ccls.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2013/08/29 11:48
L5	21	(start adj time) same ((chang$4 or adjust$4 or modify$4 or modification$1) near2 rate) and "725"/$.ccls.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2013/08/29 11:48
L6	1413	((chang$4 or adjust$4 or modify$4 or modification$1) near2 rate) and "725"/$.ccls.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2013/08/29 12:03
L7	1392	6 not 5	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2013/08/29 12:03
L8	582	((chang$4 or adjust$4 or modify$4 or modification$1) near2 rate) same time and "725"/$.ccls.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2013/08/29 12:04
L9	21	((chang$4 or adjust$4 or modify$4 or modification$1) near2 rate) same (start adj time) and "725"/$.ccls.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2013/08/29 12:59
L10	1	((chang$4 or adjust$4 or modify$4 or modification$1) near2 rate) same time and "725"/$.ccls. and Honda.in.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2013/08/29 13:47

L11	3	((chang$4 or adjust$4 or modify$4 or modification$1) near2 rate) same available same remaining same time and "725"/$.ccls.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2013/08/29 13:54
L12	5895	725/90-97,114-116,138,144-146.ccls.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2013/08/29 14:03
L13	21580	370/229-238.ccls.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2013/08/29 14:04
L14	10920	709/231-233.ccls.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2013/08/29 14:10
L15	28	((chang$4 or adjust$4 or modify$4 or modification$1) near2 rate) same available same remaining same time and "370"/$.ccls.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2013/08/29 14:10
L16	1	((chang$4 or adjust$4 or modify$4 or modification$1) near2 rate) same available near6 remaining near6 time and "370"/$.ccls.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2013/08/29 14:10
L17	4	((chang$4 or adjust$4 or modify$4 or modification$1) near2 rate) same available same remaining same time and "709"/$.ccls.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2013/08/29 14:13
L18	359	(Onishi and Takeo).in.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2013/08/29 14:50
L19	1	(Onishi and Takeo).in. and (code adj rate)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2013/08/29 14:50
L20	19	(Onishi and Takeo).in. and (rate)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	OFF	2013/08/29 14:51

8/29/2013 2:51:25 PM
C:\Users\jsalce\Documents\EAST\Workspaces\13508025.wsp

Search Notes	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	13508025	ONISHI, TAKEO
	Examiner	Art Unit
	JASON SALCE	2421

CPC- SEARCHED		
Symbol	Date	Examiner

CPC COMBINATION SETS - SEARCHED		
Symbol	Date	Examiner

US CLASSIFICATION SEARCHED			
Class	Subclass	Date	Examiner
725	90-97, 114-116, 138, 144-146	8/29/2013	/JS/
370	229-238	8/29/2013	/JS/
709	231-233	8/29/2013	/JS/

SEARCH NOTES		
Search Notes	Date	Examiner
Prior Art and Inventor Search Attached	8/29/2013	/JS/

INTERFERENCE SEARCH			
US Class/ CPC Symbol	US Subclass / CPC Group	Date	Examiner

	/JASON SALCE/ Primary Examiner.Art Unit 2421

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re patent application of
Takeo ONISHI

Serial No.: Not Yet Assigned
Filed: Concurrently Herewith
For: DISTRIBUTION SYSTEM

Group Art Unit: Not Yet Assigned
Examiner: Not Yet Assigned

Honorable Commissioner of Patents
Alexandria, VA 22313-1450

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT

Sir:

Under the provisions of 37 CFR §1.97 through §1.98 and pursuant to applicant's duty of disclosure under 37 CFR §1.56, applicant respectfully brings the following documents listed on the attached form PTO-1449 and some of which are cited in the International Search Report (ISR)/(ISA), to the attention of the Examiner in charge of the above-identified application. A copy of the listed documents is provided herewith for the convenience of the Examiner. In compliance with the concise explanation requirement under 37 CFR §1.98(a)(3), the degree of relevance found by the International Examiner is as shown on the International Search Report, and the relevance of some of these documents is discussed on pages 1-2 of the subject application. Further, English-language Abstracts are attached to the references.

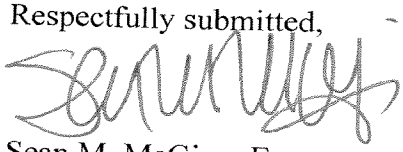
This citation does not constitute an admission that the references are relevant or material to the claims. It is only cited as constituting related art of which the applicant is aware.

It is respectfully requested that the listed references be considered by the Examiner and formally made of record in this application.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /JS/

Please charge any deficiencies in fees and credit any overpayment of fees to Attorney's Deposit Account No. 50-0481.

Respectfully submitted,



Sean M. McGinn, Esq.
Registration No. 34,386

Date: 5/3/2012

McGinn Intellectual Property Law Group, PLLC
8321 Old Courthouse Road, Suite 200
Vienna, VA 22182-3817
(703) 761-4100
Customer No. 21254

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /JS/

Peloton Ex. 1002, Page 46
IPR2023-01239 (Peloton v. NEC)

Information Disclosure Citation

Docket Number	Application Number
N0099WOUS	Not Yet Assigned
Applicant	
Takeo ONISHI	
Filing Date	**Group Art Unit**
Concurrently Herewith	Not Yet Assigned

U. S. Patent Documents

Examiner Initial	Ref	Document Number	Date	Name	Class	Subclass	Filing Date (If Appropriate)

U. S. Patent Application Publications

Examiner Initial	Ref	Document Number	Date	Name	Class	Subclass	Filing Date (If Appropriate)

Foreign Patent Documents

Examiner Initial	Ref	Document Number	Date	Country	Class	Subclass	Translation Yes	Translation No
		2005-191786 A	07/14/2005	JAPAN			ABS	
		2007-013705 A	01/18/2007	JAPAN			ABS	

Other Documents (Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, etc.)

		International Search Report in PCT/JP2010/006067 dated November 9, 2010(English Translation Thereof)
		Shigeyuki SAKAZAWA, et al., "A Study on Dynamic Control of Coding Rate for TCP Video Streaming", IEICE Technical Report, 15 November 2002(15.11.2002), Vol.102, no.469, pages 19-to 24, ISSN:0913-5685, particularly, page 21, right column, line 2 to page 22, left column,line 7, page 22, left column, the last 11 lines
		Yuko ONOE, et al.,"Network Information Based Rate Controls on Multimedia Streaming Servers", Transactions of Information Processing Society Of Japan, 15 March 2003(15.03.2003), vol. 44, no.3, pages 625 to 636, ISSN: 0387-5806, particularly, page 627, left column, the last 2 lines, page 627, right column, lines 1 to 8
		Takao KOYAMA, et al., "A Transmission Method Using Multicast Groups for Observing the Simultaneous Arrival Time Specified by SLA", The Transactions of the Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, 01 July 2004(01.07.2004), vol J87-B, No.7, pages 929 to 930, left column, the last 5 lines

Examiner	**Date Considered**
/Jason Salce/	08/29/2013

Examiner: Initial if citation considered, whether citation is in conformance with MPEP Section 609; Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to Applicant.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /JS/

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING OR 371(C) DATE	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO./TITLE
13/508,025	05/03/2012	Takeo Onishi	N00099WOUS

CONFIRMATION NO. 1068

21254
MCGINN INTELLECTUAL PROPERTY LAW GROUP, PLLC
8321 OLD COURTHOUSE ROAD
SUITE 200
VIENNA, VA 22182-3817

PUBLICATION NOTICE

OC000000056379463

Title:DISTRIBUTION SYSTEM

Publication No.US-2012-0227079-A1
Publication Date:09/06/2012

NOTICE OF PUBLICATION OF APPLICATION

The above-identified application will be electronically published as a patent application publication pursuant to 37 CFR 1.211, et seq. The patent application publication number and publication date are set forth above.

The publication may be accessed through the USPTO's publically available Searchable Databases via the Internet at www.uspto.gov. The direct link to access the publication is currently http://www.uspto.gov/patft/.

The publication process established by the Office does not provide for mailing a copy of the publication to applicant. A copy of the publication may be obtained from the Office upon payment of the appropriate fee set forth in 37 CFR 1.19(a)(1). Orders for copies of patent application publications are handled by the USPTO's Office of Public Records. The Office of Public Records can be reached by telephone at (703) 308-9726 or (800) 972-6382, by facsimile at (703) 305-8759, by mail addressed to the United States Patent and Trademark Office, Office of Public Records, Alexandria, VA 22313-1450 or via the Internet.

In addition, information on the status of the application, including the mailing date of Office actions and the dates of receipt of correspondence filed in the Office, may also be accessed via the Internet through the Patent Electronic Business Center at www.uspto.gov using the public side of the Patent Application Information and Retrieval (PAIR) system. The direct link to access this status information is currently http://pair.uspto.gov/. Prior to publication, such status information is confidential and may only be obtained by applicant using the private side of PAIR.

Further assistance in electronically accessing the publication, or about PAIR, is available by calling the Patent Electronic Business Center at 1-866-217-9197.

Office of Data Managment, Application Assistance Unit (571) 272-4000, or (571) 272-4200, or 1-888-786-0101

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

U.S. APPLICATION NUMBER NO.	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO.
13/508,025	Takeo Onishi	N00099WOUS

21254
MCGINN INTELLECTUAL PROPERTY LAW GROUP, PLLC
8321 OLD COURTHOUSE ROAD
SUITE 200
VIENNA, VA 22182-3817

INTERNATIONAL APPLICATION NO.	
PCT/JP2010/006067	
I.A. FILING DATE	PRIORITY DATE
10/13/2010	11/05/2009

CONFIRMATION NO. 1068
371 ACCEPTANCE LETTER



Date Mailed: 05/31/2012

NOTICE OF ACCEPTANCE OF APPLICATION UNDER 35 U.S.C 371 AND 37 CFR 1.495

The applicant is hereby advised that the United States Patent and Trademark Office in its capacity as a Designated / Elected Office (37 CFR 1.495), has determined that the above identified international application has met the requirements of 35 U.S.C. 371, and is ACCEPTED for national patentability examination in the United States Patent and Trademark Office.

The United States Application Number assigned to the application is shown above and the relevant dates are:

05/03/2012	05/03/2012
DATE OF RECEIPT OF 35 U.S.C. 371(c)(1), (c)(2) and (c)(4) REQUIREMENTS	DATE OF COMPLETION OF ALL 35 U.S.C. 371 REQUIREMENTS

A Filing Receipt (PTO-103X) will be issued for the present application in due course. **THE DATE APPEARING ON THE FILING RECEIPT AS THE " FILING DATE" IS THE DATE ON WHICH THE LAST OF THE 35 U.S.C. 371 (c)(1), (c)(2) and (c)(4) REQUIREMENTS HAS BEEN RECEIVED IN THE OFFICE. THIS DATE IS SHOWN ABOVE.** *The filing date of the above identified application is the international filing date of the international application (Article 11(3) and 35 U.S.C. 363).* Once the Filing Receipt has been received, send all correspondence to the Group Art Unit designated thereon.

The following items have been received:

- Copy of the International Application filed on 05/03/2012
- English Translation of the IA filed on 05/03/2012
- Copy of the International Search Report filed on 05/03/2012
- Preliminary Amendments filed on 05/03/2012
- Information Disclosure Statements filed on 05/03/2012
- Oath or Declaration filed on 05/03/2012
- Request for Immediate Examination filed on 05/03/2012
- U.S. Basic National Fees filed on 05/03/2012
- Priority Documents filed on 05/03/2012
- Non-English Language Application filed on 05/03/2012

Peloton - EX1002, Page 49
IPR2023-01239 (Peloton v. NEC)

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)

DIAN S GORDON

Telephone: (571) 272-3915

Peloton - EX1002, Page 50
IPR2023-01239 (Peloton v. NEC)

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING or 371(c) DATE	GRP ART UNIT	FIL FEE REC'D	ATTY.DOCKET.NO	TOT CLAIMS	IND CLAIMS
13/508,025	05/03/2012		3160	N00099WOUS	29	9

CONFIRMATION NO. 1068

21254
MCGINN INTELLECTUAL PROPERTY LAW GROUP, PLLC
8321 OLD COURTHOUSE ROAD
SUITE 200
VIENNA, VA 22182-3817

FILING RECEIPT



Date Mailed: 05/31/2012

Receipt is acknowledged of this non-provisional patent application. The application will be taken up for examination in due course. Applicant will be notified as to the results of the examination. Any correspondence concerning the application must include the following identification information: the U.S. APPLICATION NUMBER, FILING DATE, NAME OF APPLICANT, and TITLE OF INVENTION. Fees transmitted by check or draft are subject to collection. Please verify the accuracy of the data presented on this receipt. **If an error is noted on this Filing Receipt, please submit a written request for a Filing Receipt Correction. Please provide a copy of this Filing Receipt with the changes noted thereon. If you received a "Notice to File Missing Parts" for this application, please submit any corrections to this Filing Receipt with your reply to the Notice. When the USPTO processes the reply to the Notice, the USPTO will generate another Filing Receipt incorporating the requested corrections**

Applicant(s)

Takeo Onishi, Tokyo, JAPAN;

Power of Attorney: The patent practitioners associated with Customer Number 21254

Domestic Priority data as claimed by applicant

This application is a 371 of PCT/JP2010/006067 10/13/2010

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 2009-253581 11/05/2009

If Required, Foreign Filing License Granted: 05/25/2012

The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is **US 13/508,025**

Projected Publication Date: 09/06/2012

Non-Publication Request: No

Early Publication Request: No

Peloton - EX1002, Page 51
IPR2023-01239 (Peloton v. NEC)

Title

DISTRIBUTION SYSTEM

Preliminary Class

PROTECTING YOUR INVENTION OUTSIDE THE UNITED STATES

Since the rights granted by a U.S. patent extend only throughout the territory of the United States and have no effect in a foreign country, an inventor who wishes patent protection in another country must apply for a patent in a specific country or in regional patent offices. Applicants may wish to consider the filing of an international application under the Patent Cooperation Treaty (PCT). An international (PCT) application generally has the same effect as a regular national patent application in each PCT-member country. The PCT process **simplifies** the filing of patent applications on the same invention in member countries, but **does not result** in a grant of "an international patent" and does not eliminate the need of applicants to file additional documents and fees in countries where patent protection is desired.

Almost every country has its own patent law, and a person desiring a patent in a particular country must make an application for patent in that country in accordance with its particular laws. Since the laws of many countries differ in various respects from the patent law of the United States, applicants are advised to seek guidance from specific foreign countries to ensure that patent rights are not lost prematurely.

Applicants also are advised that in the case of inventions made in the United States, the Director of the USPTO must issue a license before applicants can apply for a patent in a foreign country. The filing of a U.S. patent application serves as a request for a foreign filing license. The application's filing receipt contains further information and guidance as to the status of applicant's license for foreign filing.

Applicants may wish to consult the USPTO booklet, "General Information Concerning Patents" (specifically, the section entitled "Treaties and Foreign Patents") for more information on timeframes and deadlines for filing foreign patent applications. The guide is available either by contacting the USPTO Contact Center at 800-786-9199, or it can be viewed on the USPTO website at http://www.uspto.gov/web/offices/pac/doc/general/index.html.

For information on preventing theft of your intellectual property (patents, trademarks and copyrights), you may wish to consult the U.S. Government website, http://www.stopfakes.gov. Part of a Department of Commerce initiative, this website includes self-help "toolkits" giving innovators guidance on how to protect intellectual property in specific countries such as China, Korea and Mexico. For questions regarding patent enforcement issues, applicants may call the U.S. Government hotline at 1-866-999-HALT (1-866-999-4158).

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 USA offers tremendous resources and advantages for those who invest and manufacture goods here. Through SelectUSA, our nation works to encourage, facilitate, and accelerate 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.

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD

Substitute for Form PTO-875

Application or Docket Number: 13/508,025

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	380
SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (i), or (m))	N/A	N/A	N/A			N/A	490
EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A	N/A			N/A	250
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	29 minus 20 =	* 9			OR	x 60 =	540
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	9 minus 3 =	* 6				x 250 =	1500
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	3160

APPLICATION AS AMENDED - PART II

		(Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		(Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(Column 3) PRESENT EXTRA	SMALL ENTITY RATE($)	SMALL ENTITY ADDITIONAL FEE($)	OR	OTHER THAN SMALL ENTITY RATE($)	OTHER THAN SMALL ENTITY ADDITIONAL FEE($)
AMENDMENT A	Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus	**	=	x =		OR	x =	
	Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus	***	=	x =		OR	x =	
	Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))									
	FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))							OR		
						TOTAL ADD'L FEE		OR	TOTAL ADD'L FEE	

		(Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		(Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(Column 3) PRESENT EXTRA	RATE($)	ADDITIONAL FEE($)		RATE($)	ADDITIONAL FEE($)
AMENDMENT B	Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus	**	=	x =		OR	x =	
	Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus	***	=	x =		OR	x =	
	Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))									
	FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))							OR		
						TOTAL ADD'L FEE		OR	TOTAL ADD'L FEE	

* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.
** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".
*** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3".
The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest found in the appropriate box in column 1.

MULTIPLE DEPENDENT CLAIM FEE CALCULATION SHEET

Substitute for Form PTO-1360
(For use with Form PTO/SB/06)

Application Number	Filing Date
13508025	

Applicant(s) Takeo ONISHI

* 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		1			
2		1		1		
3		1		1		
4		3		1		
5		(1)		1		
6		(1)		1		
7		(1)		1		
8		(1)		1		
9		(1)		1		
10		(1)		1		
11	1		1			
12		1		1		
13		1		1		
14		3		1		
15		(1)		1		
16	1		1			
17		1		1		
18		2		1		
19		2		1		
20		(1)		1		
21	1		1			
22	1		1			
23		1		1		
24		1		1		
25		3		1		
26	1		1			
27			1			
28			1			
29			1			
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						
Total Indep	6		9		0	
Total Depend	28	↵	20	↵	0	↵
Total Claims	34		29		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						

(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
2011 年 5 月 12 日(12.05.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/055490 A1

(51) 国際特許分類:
H04N 7/173 (2011.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2010/006067

(22) 国際出願日: 2010 年 10 月 13 日(13.10.2010)

(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 2009-253581 2009 年 11 月 5 日(05.11.2009) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本電気株式会社 (NEC Corporation) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大西 健夫 (ONISHI, Takeo) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 馬場 資博, 外 (BABA, Motohiro et al.); 〒3500046 埼玉県川越市菅原町２５番地１ 石井ビル２階 Saitama (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

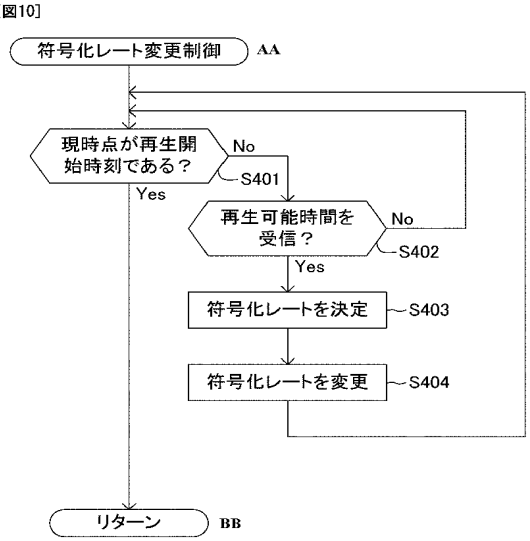
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: DISTRIBUTION SYSTEM

(54) 発明の名称 : 配信システム

[図10]



AA ENCODING RATE CHANGE CONTROL
S401 IS CURRENT TIME REPRODUCTION START TIME?
S402 RECEIVE REPRODUCIBLE TIME?
S403 DETERMINE ENCODING RATE
S404 CHANGE ENCODING RATE
BB RETURN

(57) **Abstract**: A distribution system (100) includes a transmitting device (110) and a receiving device (120). The transmitting device transmits, to the receiving device, content data which has been encoded at a certain encoding rate. The receiving device stores the received data in a storage device and reproduces the contents based on the stored data, while receiving the content data transmitted from the transmitting device. The distribution system determines the encoding rate, based on a remaining period of time from the current time to a reproduction start time, and on a reproducible time, i.e., the time when the contents can be reproduced based on the stored data. The transmitting device changes the encoding rate of the content data to be transmitted to the determined encoding rate. The receiving device starts reproduction of the contents at the reproduction start time.

(57) 要約: 配信システム１００は、送信装置１１０及び受信装置１２０を含む。送信装置は、ある符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを受信装置へ送信する。受信装置は、送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに記憶されているデータに基づいてコンテンツを再生する。配信システムは、現時点から再生開始時刻までの残余時間と、記憶されているデータに基づいてコンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて符号化レートを決定する。送信装置は、送信するコンテンツデータの符号化レートを、決定された符号化レートに変更する。受信装置は、再生開始時刻にてコンテンツの再生を開始する。

WO 2011/055490 A1

明　細　書

発明の名称 ： 配信システム

技術分野

[0001] 本発明は、コンテンツを表すコンテンツデータを送信装置から受信装置へ送信する配信システムに関する。

背景技術

[0002] 互いに通信可能に構成された送信装置及び複数の受信装置を含み、複数の受信装置がコンテンツを同期して再生することが可能な配信システムが知られている。この種の配信システムの１つとして特許文献１に記載の配信システムは、複数の受信装置が備える時計の時刻を基準となる時計の時刻に一致させる。更に、送信装置は、受信装置がコンテンツの再生を開始する時刻である再生開始時刻を各受信端末へ送信する。

[0003] そして、送信装置は、コンテンツ（例えば、映像又は音声等）を表すコンテンツデータを各受信装置へ送信する。各受信装置は、コンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置（バッファ）に記憶させる。更に、各受信装置は、再生開始時刻になると、記憶されているデータに基づくコンテンツの再生を開始する。この結果、複数の受信装置間で、コンテンツの再生位置を一致させることができる。

[0004] また、特許文献２に記載の配信システムは、コンテンツの再生を開始する時刻が複数の受信装置間で異なる場合であっても、複数の受信装置がコンテンツを同期して再生することが可能なシステムである。この配信システムにおいて、第１の受信装置がコンテンツを再生している場合、第２の受信装置は、コンテンツの再生を開始するまでに要する時間を推定し、推定した時間に基づいて再生開始時刻を決定する。そして、第２の受信装置は、決定した再生開始時刻を送信装置へ送信する。

[0005] これにより、送信装置は、再生開始時刻以降において第１の受信装置へ送信する予定のコンテンツデータを第２の受信装置へ送信する。そして、第２

の受信装置は、再生開始時刻になると、記憶されているデータに基づくコンテンツの再生を開始する。この結果、第１の受信装置及び第２の受信装置の間で、コンテンツの再生位置を一致させることができる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開２００５－１９１７８６号公報

特許文献2：特開２００７－１３７０５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] ところで、受信装置がコンテンツデータを受信している期間においても、受信装置が送信装置から単位時間あたりに受信するデータ量（通信速度）は、通信回線の利用状況等に応じて変動する。従って、通信速度が過度に低下した場合には、受信装置の記憶装置に記憶されているコンテンツデータのデータ量が、再生開始時刻までに十分な量に到達しない場合が生じる。このような場合、受信装置は、再生開始時刻にてコンテンツの再生を開始できない虞がある。

[0008] これに対処するため、受信装置の記憶装置に記憶されているコンテンツデータに基づいてコンテンツを再生可能な時間である再生可能時間に基づいて、送信されるコンテンツデータの符号化レートを変更するように配信システムを構成することが考えられる。

[0009] しかしながら、受信装置がコンテンツデータの受信を開始してから再生開始時刻までの期間において、再生可能時間は、０から徐々に増加していく。従って、再生可能時間のみに基づいて符号化レートを決定すると、受信装置がコンテンツデータの受信を開始した直後においては、符号化レートが過度に小さく設定され、一方、再生開始時刻の直前においては、符号化レートが過度に大きく設定される虞がある。

[0010] また、このような問題は、複数の受信装置がコンテンツを同期して再生す

る配信システムだけでなく、１つの受信装置が設定された再生開始時刻にてコンテンツの再生を開始する配信システムにも同様に生じる。

[0011] このため、本発明の目的は、上述した課題である「符号化レートが過度に大きく設定される場合、及び、受信装置が、設定された再生開始時刻にてコンテンツの再生を開始できない場合が生じること」を解決することが可能な配信システムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0012] かかる目的を達成するため本発明の一形態である配信システムは、互いに通信可能に構成された送信装置及び受信装置を含むシステムである。

更に、上記送信装置は、１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを上記受信装置へ送信するコンテンツ送信手段を備え、

上記受信装置は、上記送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて上記コンテンツを再生するコンテンツ再生手段を備え、

上記配信システムは、

現時点から、上記受信装置が上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、上記受信装置の上記記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、上記符号化レートを決定する符号化レート決定手段を備え、

上記コンテンツ送信手段は、上記受信装置へ送信するコンテンツデータの上記符号化レートを、上記決定された符号化レートに変更するように構成され、

上記コンテンツ再生手段は、上記設定された再生開始時刻にて、上記コンテンツの再生を開始するように構成される。

[0013] また、本発明の他の形態である配信方法は、

互いに通信可能に構成された送信装置及び受信装置を含む配信システムに適用され、

上記送信装置が、１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを上記受信装置へ送信し、

上記受信装置が、上記送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて上記コンテンツを再生し、

現時点から、上記受信装置が上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、上記受信装置の上記記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、上記符号化レートを決定し、

上記送信装置が上記受信装置へ送信するコンテンツデータの上記符号化レートを、上記決定された符号化レートに変更し、

上記受信装置は、上記設定された再生開始時刻にて、上記コンテンツの再生を開始する方法である。

[0014] また、本発明の他の形態である送信装置は、受信装置と通信可能に構成された装置である。

更に、この送信装置は、

１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを上記受信装置へ送信するコンテンツ送信手段を備え、

上記コンテンツ送信手段は、現時点から、上記受信装置が上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、上記受信装置の記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて決定された符号化レートに、上記受信装置へ送信する上記コンテンツデータの符号化

レートを変更するように構成される。

[0015] また、本発明の他の形態であるプログラムは、

受信装置と通信可能に構成された送信装置に、

１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを上記受信装置へ送信するコンテンツ送信手段を実現させるとともに、

上記コンテンツ送信手段は、現時点から、上記受信装置が上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、上記受信装置の記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて決定された符号化レートに、上記受信装置へ送信する上記コンテンツデータの符号化レートを変更するように構成される。

[0016] また、本発明の他の形態である受信装置は、送信装置と通信可能に構成された装置である。

更に、この受信装置は、

１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化され且つ上記送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて上記コンテンツを再生するコンテンツ再生手段と、

現時点から、上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、上記記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、上記符号化レートを決定する符号化レート決定手段と、を備え、

上記コンテンツ再生手段は、上記決定された符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを受信するように構成され、且つ、上記設定された再生開始時刻にて、上記コンテンツの再生を開始するように構成される。

[0017] また、本発明の他の形態であるプログラムは、

送信装置と通信可能に構成された受信装置に、

１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化され且つ上記送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて上記コンテンツを再生するコンテンツ再生手段と、

現時点から、上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、上記記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、上記符号化レートを決定する符号化レート決定手段と、を実現させるとともに、

上記コンテンツ再生手段は、上記決定された符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを受信するように構成され、且つ、上記設定された再生開始時刻にて、上記コンテンツの再生を開始するように構成される。

発明の効果

[0018] 本発明は、以上のように構成されることにより、符号化レートが無駄に小さくされることを防止しながら、受信装置が設定された再生開始時刻にてコンテンツの再生を確実に開始することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の第１実施形態に係る配信システムの概略構成を表す図である。

[図2]本発明の第１実施形態に係る配信システムの機能の概略を表すブロック図である。

[図3]本発明の第１実施形態に係る配信システムの作動を示したシーケンス図である。

[図4]本発明の第１実施形態に係るサーバ装置が実行する送信制御プログラムを示したフローチャートである。

[図5]本発明の第１実施形態に係るサーバ装置が記憶するセッション情報を示

したテーブルである。

[図6]本発明の第１実施形態に係る端末装置が実行する再生開始制御プログラムを示したフローチャートである。

[図7]本発明の第１実施形態に係るサーバ装置が記憶するセッション情報を示したテーブルである。

[図8]本発明の第１実施形態に係るサーバ装置が記憶するセッション情報を示したテーブルである。

[図9]本発明の第１実施形態に係るサーバ装置が記憶する履歴情報を示したテーブルである。

[図10]本発明の第１実施形態に係るサーバ装置が実行する符号化レート変更制御プログラムを示したフローチャートである。

[図11]本発明の第１実施形態に係るサーバ装置が記憶する履歴情報を示したテーブルである。

[図12]本発明の第１実施形態に係るサーバ装置が記憶する履歴情報を示したテーブルである。

[図13]本発明の第１実施形態に係る配信システムの作動を示したシーケンス図である。

[図14]本発明の第１実施形態に係るサーバ装置が記憶するセッション情報を示したテーブルである。

[図15]本発明の第１実施形態に係るサーバ装置が記憶するセッション情報を示したテーブルである。

[図16]本発明の第２実施形態に係る配信システムの機能の概略を表すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明に係る、配信システム、配信方法、送信装置、プログラム、及び、受信装置、の各実施形態について図１～図１６を参照しながら説明する。

[0021] ＜第１実施形態＞

図１に示したように、第１実施形態に係る配信システム１は、サーバ装置（送信装置）１０と、複数（本例では、３つ）の端末装置（受信装置）２０ａ，２０ｂ，２０ｃと、を含む。サーバ装置１０、及び、端末装置２０ａ～２０ｃは、通信回線（本例では、インターネット）ＮＷを介して、互いに通信可能に接続されている。

[0022] サーバ装置１０は、情報処理装置である。サーバ装置１０は、図示しない中央処理装置（ＣＰＵ；Ｃｅｎｔｒａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ）、及び、記憶装置（メモリ及びハードディスク駆動装置（ＨＤＤ；Ｈａｒｄ Ｄｉｓｋ Ｄｒｉｖｅ））を備える。サーバ装置１０は、記憶装置に記憶されているプログラムをＣＰＵが実行することにより、後述する機能を実現するように構成されている。

[0023] 本例では、各端末装置２０ａ～２０ｃは、パーソナル・コンピュータである。なお、各端末装置２０ａ～２０ｃは、携帯電話端末、ＰＨＳ（Ｐｅｒｓｏｎａｌ Ｈａｎｄｙｐｈｏｎｅ Ｓｙｓｔｅｍ）、ＰＤＡ（Ｐｅｒｓｏｎａｌ Ｄａｔａ Ａｓｓｉｓｔａｎｃｅ、Ｐｅｒｓｏｎａｌ Ｄｉｇｉｔａｌ Ａｓｓｉｓｔａｎｔ）、カーナビゲーション端末、又は、ゲーム端末等であってもよい。

[0024] 各端末装置２０ａ～２０ｃは、ＣＰＵ、記憶装置、入力装置及び出力装置を備える。出力装置は、ディスプレイを有する。出力装置は、ＣＰＵから出力された画像情報に基づいて、文字及び図形等からなる画像をディスプレイに表示させる。入力装置は、キーボード及びマウスを有する。各端末装置２０ａ～２０ｃは、キーボード及びマウスを介して、ユーザの操作に基づく情報が入力されるように構成されている。

[0025] 各端末装置２０ａ～２０ｃは、記憶装置に記憶されているプログラムをＣＰＵが実行することにより、後述する機能を実現するように構成されている。

[0026] 図２は、上記のように構成された配信システム１の機能を表すブロック図である。ここでは、端末装置２０ａ～２０ｃのうちの端末装置２０ａの機能

について説明する。なお、端末装置２０ｂ及び端末装置２０ｃも、端末装置２０ａと同様の機能を有する。

[0027] また、配信システム１の機能は、端末装置２０ａのＣＰＵが後述する図６に示したフローチャートにより表されるプログラム等を実行するとともに、サーバ装置１０のＣＰＵが後述する図４及び図１０に示したフローチャートにより表されるプログラム等を実行することにより、実現される。

[0028] 端末装置２０ａの機能は、要求送信部３１と、同期再生制御部（同期再生制御手段）３２と、コンテンツ再生部（コンテンツ再生手段）３３と、再生可能時間送信部３４と、を含む。

[0029] また、サーバ装置１０の機能は、要求受信部４１と、セッション情報記憶部４２と、再生開始時刻設定部（再生開始時刻設定手段）４３と、コンテンツデータ記憶部４４と、コンテンツ送信部（コンテンツ送信手段）４５と、再生可能時間受信部４６と、符号化レート決定部（符号化レート決定手段）４７と、を含む。

[0030] 端末装置２０ａの要求送信部３１は、ユーザにより入力装置を介して入力されたセッション開始指示を受け付ける。セッション開始指示は、セッションを開始する旨を指示する情報である。セッション開始指示は、コンテンツを識別するためのコンテンツ識別情報（コンテンツＩＤ）と、コンテンツを同期させて再生する他の端末装置を識別するための端末識別情報（端末ＩＤ）である他端末ＩＤと、を含む。

[0031] 要求送信部３１は、セッション開始指示を受け付けた場合、セッション開始指示に含まれるコンテンツＩＤと、自装置（端末装置２０ａ）を識別するための端末識別情報（端末ＩＤ）である自端末ＩＤ及びセッション開始指示に含まれる他端末ＩＤからなる端末ＩＤと、を含むセッション開始要求をサーバ装置１０へ送信する。セッション開始要求は、セッションを開始する旨を要求する情報である。

[0032] サーバ装置１０の要求受信部４１は、端末装置２０ａからセッション開始要求を受信する。要求受信部４１は、セッション開始要求を受信した場合、

セッションを識別するためのセッション識別情報（セッションＩＤ）を生成する。更に、要求受信部４１は、生成したセッションＩＤと、セッション開始要求に含まれる、コンテンツＩＤ及び端末ＩＤと、を含むセッション情報をセッション情報記憶部４２に記憶させる。

[0033] 加えて、要求受信部４１は、生成したセッションＩＤを、セッション開始要求に含まれる端末ＩＤにより識別される端末装置２０ａ～２０ｃのそれぞれへ送信する。

[0034] 端末装置２０ａの要求送信部３１は、サーバ装置１０からセッションＩＤを受信する。更に、要求送信部３１は、ユーザにより入力装置を介して入力されたセッション参加指示を受け付ける。セッション参加指示は、セッションへ参加する旨を指示する情報である。

[0035] 要求送信部３１は、セッション参加指示を受け付けた場合、受信したセッションＩＤと、自装置（端末装置２０ａ）を識別するための端末識別情報（端末ＩＤ）である自端末ＩＤと、起動時間と、通信速度と、を含むセッション参加要求をサーバ装置１０へ送信する。セッション参加要求は、セッションへ参加する旨を要求する情報である。

[0036] 起動時間は、端末装置２０ａがコンテンツを再生するために実行するアプリケーションプログラムが起動するために要する時間である。また、通信速度は、サーバ装置１０から端末装置２０ａへ単位時間あたりに送信されるデータのデータ量である。本例では、起動時間及び通信速度は、ユーザにより入力された値である。なお、端末装置２０ａは、起動時間及び通信速度を計測し、計測された起動時間及び通信速度を含むセッション参加要求を送信するように構成されていてもよい。

[0037] サーバ装置１０の要求受信部４１は、各端末装置２０ａ～２０ｃからセッション参加要求を受信する。要求受信部４１は、セッション参加要求を受信した場合、セッション情報記憶部４２に記憶されているセッション情報のうちの、セッション参加要求に含まれるセッションＩＤ及び端末ＩＤを含むセッション情報に、セッション参加要求に含まれる起動時間及び通信速度を追

加する。

[0038] サーバ装置１０のコンテンツデータ記憶部４４は、複数のコンテンツデータを予め記憶（蓄積）している。各コンテンツデータは、複数のコンテンツ（例えば、映像及び／又は音声等を表す情報）の１つを表すデータである。コンテンツデータ記憶部４４は、各コンテンツを表すコンテンツデータとして、複数の異なる符号化レートのそれぞれにて当該コンテンツが符号化された複数のコンテンツデータを記憶している。符号化レートは、コンテンツを単位時間（例えば、１秒）だけ等速再生（１倍速にて再生）するためのコンテンツデータのデータ量（データサイズ、例えば、バイト数）を表す。

[0039] サーバ装置１０の再生開始時刻設定部４３は、再生開始時刻決定部４３ａと、再生開始時刻送信部４３ｂと、を含む。

[0040] 再生開始時刻決定部４３ａは、セッション開始要求が受信されてから、予め設定された待機時間が経過するまでの間に受信されたセッション参加要求に基づいて、再生開始時刻を決定する。再生開始時刻は、セッション参加要求を送信してきた端末装置がコンテンツの再生を開始する時刻である。

[0041] 具体的には、再生開始時刻決定部４３ａは、セッション開始要求が受信されてから上記待機時間が経過した時点にて、セッション情報記憶部４２に記憶されているセッション情報のうちの、当該セッション開始要求に対して生成したセッションＩＤを含むセッション情報を取得する。

[0042] 再生開始時刻決定部４３ａは、取得されたセッション情報のそれぞれ（即ち、端末装置のそれぞれ）に対して、装置毎再生準備時間T_pを算出する。装置毎再生準備時間T_pは、端末装置がコンテンツの再生を開始するために要する時間である。

[0043] 本例では、再生開始時刻決定部４３ａは、コンテンツデータ記憶部４４に記憶されているコンテンツデータのうちの、取得されたセッション情報に含まれるコンテンツＩＤにより識別されるコンテンツを表すコンテンツデータを抽出する。そして、再生開始時刻決定部４３ａは、抽出されたコンテンツデータが有する符号化レートのうちの、取得されたセッション情報に含まれ

る通信速度以下であり且つ当該通信速度に最も近い値を有する符号化レートｒを特定する。

[0044] そして、再生開始時刻決定部４３ａは、特定した符号化レートｒと、取得されたセッション情報に含まれる通信速度Ｂと、予め設定された目標再生可能時間T_dと、下記式（１）と、に基づいて、再生準備通信時間T_cを算出する。

$$T_c = r \cdot T_d / B \quad \cdots (1)$$

[0045] 目標再生可能時間T_dは、再生可能時間の目標値である。なお、目標再生可能時間は、端末装置毎に設定されていてもよい。また、目標再生可能時間は、端末装置から受信された値であってもよい。再生可能時間は、端末装置の記憶装置（後述するバッファ部３３ｂ）に記憶されているコンテンツデータに基づいて端末装置がコンテンツを再生可能な時間である。再生準備通信時間T_cは、端末装置がコンテンツデータの受信を開始してから、再生可能時間が目標再生可能時間T_dに一致するまでに要する時間である。

[0046] 更に、再生開始時刻決定部４３ａは、取得されたセッション情報に含まれる起動時間T_aと、上記算出した再生準備通信時間T_cと、を加えることにより、下記式（２）のように、装置毎再生準備時間T_pを算出する。

$$T_p = T_a + T_c \quad \cdots (2)$$

[0047] 加えて、再生開始時刻決定部４３ａは、算出された装置毎再生準備時間T_pの最大値T_{pmax}を現時点の時刻ｔに加えることにより、下記式（３）のように、再生開始時刻T_sを決定する。

$$T_s = t + T_{pmax} \quad \cdots (3)$$

[0048] また、再生開始時刻決定部４３ａは、セッション開始要求が受信されてから、上記待機時間が経過した後にセッション参加要求を受信した場合、上述した場合と同様に、そのセッション参加要求を送信してきた端末装置に対する再生開始時刻T_sを決定する。

[0049] 再生開始時刻決定部４３ａは、再生開始時刻を決定した場合、再生開始時刻を決定する基となったセッション参加要求に含まれるセッションＩＤ及び

端末ＩＤを含むセッション情報に、決定した再生開始時刻を追加する。

[0050] 再生開始時刻送信部４３ｂは、再生開始時刻決定部４３ａにより決定された再生開始時刻を、セッション参加要求を送信してきた端末装置のそれぞれへ送信する。

このように、再生開始時刻設定部４３は、目標再生可能時間と、起動時間と、通信速度と、に基づいて再生開始時刻を設定する。

[0051] 端末装置２０ａの同期再生制御部３２は、再生開始時刻受信部３２ａを含む。再生開始時刻受信部３２ａは、サーバ装置１０から送信された再生開始時刻を受信する。同期再生制御部３２は、再生開始時刻受信部３２ａにより受信された再生開始時刻を記憶装置に記憶させる。同期再生制御部３２は、予め設定された制御周期が経過する毎に、現時点の時刻が記憶されている再生開始時刻に到達した（現時点が再生開始時刻となった）か否かを判定する。

[0052] 同期再生制御部３２は、現時点の時刻が記憶されている再生開始時刻に到達した場合、再生開始指示をコンテンツ再生部３３へ出力する。再生開始指示は、コンテンツの再生を開始する旨を指示する情報である。このようにして、同期再生制御部３２は、複数の端末装置２０ａ～２０ｃのそれぞれが再生するコンテンツの再生位置を複数の端末装置２０ａ～２０ｃ間で一致させる。

[0053] サーバ装置１０のコンテンツ送信部４５は、コンテンツデータ記憶部４４に記憶されているコンテンツデータを端末装置２０ａ～２０ｃへ送信する。即ち、コンテンツ送信部４５は、１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを端末装置２０ａ～２０ｃへ送信する。

[0054] 具体的には、コンテンツ送信部４５は、再生開始時刻設定部４３により再生開始時刻が決定された場合、再生開始時刻を決定する基となったセッション参加要求を送信してきた端末装置へ、コンテンツデータ記憶部４４に記憶されているコンテンツデータを送信する。

[0055] このとき、コンテンツ送信部４５は、セッション参加要求に含まれるセッションＩＤを含むセッション情報に含まれるコンテンツＩＤにより識別されるコンテンツデータであって、当該セッション参加要求を送信してきた端末装置に対して再生開始時刻決定部４３ａにより特定された符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを送信する。

[0056] コンテンツ送信部４５は、セッション開始要求が受信されてから、上記待機時間が経過するまでの間に受信されたセッション参加要求に基づいてコンテンツデータを送信する場合、先頭位置からコンテンツデータの送信を開始する。

[0057] 一方、コンテンツ送信部４５は、セッション開始要求が受信されてから、上記待機時間が経過した後に受信されたセッション参加要求に基づいてコンテンツデータを送信する場合、判定条件が成立しているか否かを判定する。ここで、判定条件は、上記セッション参加要求に基づいて再生開始時刻設定部４３により決定された再生開始時刻（第２の再生開始時刻）が、当該セッション参加要求と同一のセッションＩＤを含む他のセッション参加要求に基づいて再生開始時刻設定部４３により決定された再生開始時刻（第１の再生開始時刻）よりも後の時刻であるという条件である。

[0058] コンテンツ送信部４５は、第２の再生開始時刻が第１の再生開始時刻以前の時刻である場合、先頭位置からコンテンツデータの送信を開始する。

[0059] 一方、コンテンツ送信部４５は、第２の再生開始時刻が第１の再生開始時刻よりも後の時刻である場合、先頭位置から、第１の再生開始時刻と第２の再生開始時刻との差だけ後の位置を送信開始位置として決定する。送信開始位置は、コンテンツデータ内の位置であって、当該コンテンツデータの送信を開始する位置である。そして、コンテンツ送信部４５は、決定した送信開始位置からコンテンツデータの送信を開始する。

[0060] 即ち、コンテンツ送信部４５は、第１の端末装置に対して設定された再生開始時刻（第１の再生開始時刻）よりも、第２の端末装置に対して設定された再生開始時刻（第２の再生開始時刻）が後の時刻である場合、当該第２の

再生開始時刻にて当該第１の端末装置が再生しているコンテンツの再生位置（即ち、送信開始位置）を推定する。そして、コンテンツ送信部４５は、コンテンツデータのうちの、当該推定された再生位置以降の部分を当該第２の端末装置へ送信する。

[0061] 端末装置２０ａのコンテンツ再生部３３は、コンテンツ受信部３３ａと、バッファ部３３ｂと、コンテンツ再生実行部３３ｃと、を含む。

コンテンツ受信部３３ａは、サーバ装置１０により送信されたコンテンツデータを受信する。バッファ部３３ｂは、コンテンツ受信部３３ａにより受信されたデータを記憶する。コンテンツ再生実行部３３ｃは、バッファ部３３ｂに記憶されているデータに基づいてコンテンツを再生する。

[0062] 即ち、コンテンツ再生部３３は、サーバ装置１０により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいてコンテンツを再生する（ストリーミング方式により再生を行う）。

[0063] なお、コンテンツ再生実行部３３ｃは、同期再生制御部３２により出力された再生開始指示を受け付けた場合に（即ち、設定された再生開始時刻にて）、コンテンツの再生を開始する。

[0064] 端末装置２０ａの再生可能時間送信部３４は、バッファ部３３ｂに記憶されているコンテンツデータに基づいてコンテンツ再生実行部３３ｃがコンテンツを再生可能な時間である再生可能時間を、予め設定された取得周期（変更周期）が経過する毎に、取得する。再生可能時間送信部３４は、再生可能時間が取得された場合、取得された再生可能時間と、自端末ＩＤ（端末ＩＤ）と、セッションＩＤと、を含む再生可能時間情報をサーバ装置１０へ送信する。

[0065] サーバ装置１０の再生可能時間受信部４６は、各端末装置２０ａ～２０ｃから再生可能時間情報を受信する。

サーバ装置１０の符号化レート決定部４７は、再生可能時間受信部４６により再生可能時間情報が受信された場合、再生可能時間情報に含まれる端末

ＩＤ及びセッションＩＤを含むセッション情報に含まれる再生開始時刻を取得する。

[0066] 符号化レート決定部４７は、現時点から、取得（即ち、設定）された再生開始時刻までの残余時間と、再生可能時間情報に含まれる再生可能時間と、に基づいて、当該再生可能時間情報を送信してきた端末装置に対して符号化レートを決定する。

[0067] 具体的には、符号化レート決定部４７は、再生可能時間が目標再生可能時間よりも短くなるほど小さくなり、且つ、残余時間が短くなるほど小さくなる値を符号化レートとして決定する。

[0068] 本例では、符号化レート決定部４７は、下記式（４）に基づいて、現時点から上記変更周期だけ前（過去）の時点までの期間における通信速度B_nを算出（取得）する。ここで、ｎは整数であり、当該端末装置から再生可能時間情報を受信した回数を表す。

$$B_n = (T_n - T_{n-1}) \cdot r_n / (t_n - t_{n-1}) \quad \cdots (4)$$

[0069] ここで、t_nは、今回、再生可能時間情報を受信した（即ち、現時点の）時刻であり、t_{n-1}は、前回、再生可能時間情報を受信した（即ち、変更周期だけ前の時点の）時刻である。また、T_nは、今回受信した（即ち、現時点の）再生可能時間であり、T_{n-1}は、前回受信した（即ち、変更周期だけ前の時点の）再生可能時間である。また、r_nは、時刻t_{n-1}から時刻t_nまでの間に送信されたコンテンツデータが有する符号化レートである。

[0070] 本例では、現時点から再生開始時刻までの間、通信速度が上記通信速度B_nに維持されることを仮定して、次回、再生可能時間情報を受信する（即ち、変更周期だけ後の時点の）時刻までの間に送信されるコンテンツデータが有する符号化レートr_{n+1}を決定する。即ち、符号化レート決定部４７は、下記式（５）に基づいて、符号化レートr_{n+1}を決定する。

$$r_{n+1} = B_n \cdot (t_s - t_n) / (T_d - T_n) \quad \cdots (5)$$

[0071] 即ち、符号化レート決定部４７は、取得された通信速度B_nに残余時間$t_s - t_n$を乗じた値を、目標再生可能時間T_dから再生可能時間T_nを減じた値Ｔ

$_{d}$－Ｔ$_{n}$により除した値を符号化レートｒ$_{n+1}$として決定する。

[0072] コンテンツ送信部４５は、符号化レート決定部４７により符号化レートｒ$_{n+1}$が決定された場合、その符号化レートｒ$_{n+1}$を決定する基となった再生可能時間情報を送信してきた端末装置へ送信するコンテンツデータを、当該符号化レートｒ$_{n+1}$により符号化されたコンテンツデータに変更する。即ち、コンテンツ送信部４５は、再生可能時間情報を送信してきた端末装置へ送信するコンテンツデータの符号化レートを、再生可能時間情報に基づいて決定された符号化レートに変更する。

[0073] なお、コンテンツ送信部４５は、符号化レート決定部４７により決定された符号化レートｒ$_{n+1}$を有するコンテンツデータがコンテンツデータ記憶部４４に記憶されていない場合、コンテンツデータ記憶部４４に記憶されているコンテンツデータのうちの、当該符号化レートｒ$_{n+1}$以下であり且つ当該符号化レートｒ$_{n+1}$に最も近い符号化レートを有するコンテンツデータを送信する。

[0074] 次に、上述した配信システム１の作動について説明する。なお、本例では、サーバ装置１０は、各コンテンツに対して、２Ｍｂｐｓ、４Ｍｂｐｓ、１６Ｍｂｐｓ、及び、５０Ｍｂｐｓのそれぞれにて符号化されたコンテンツデータを記憶装置に予め記憶させている。また、目標再生可能時間Ｔ$_{d}$は、３０秒に設定されている。

[0075] 図３に示したように、端末装置２０ａは、コンテンツＩＤとしての「Ｃ０１」と、他端末ＩＤとしての「Ｒ０２」及び「Ｒ０３」と、を含むセッション開始指示を受け付ける。本例では、「Ｒ０１」は、端末装置２０ａを識別するための端末ＩＤであり、「Ｒ０２」は、端末装置２０ｂを識別するための端末ＩＤであり、「Ｒ０３」は、端末装置２０ｃを識別するための端末ＩＤである。

[0076] 端末装置２０ａは、セッション開始指示を受け付けると、コンテンツＩＤとしての「Ｃ０１」と、端末ＩＤとしての「Ｒ０１」、「Ｒ０２」及び「Ｒ０３」と、を含むセッション開始要求をサーバ装置１０へ送信する（ステッ

プＳ１０１）。

[0077] サーバ装置１０は、端末装置２０ａからセッション開始要求を受信すると、図４にフローチャートにより示した送信制御プログラムを実行する。サーバ装置１０は、セッションを識別するためのセッションＩＤとして「Ｓ０１」を生成する。更に、サーバ装置１０は、生成したセッションＩＤ「Ｓ０１」と、セッション開始要求に含まれる、コンテンツＩＤ「Ｃ０１」及び端末ＩＤ（「Ｒ０１」、「Ｒ０２」及び「Ｒ０３」）のそれぞれと、を含むセッション情報を、図５に示したように、記憶装置に記憶させる。

[0078] 加えて、サーバ装置１０は、生成したセッションＩＤを、セッション開始要求に含まれる端末ＩＤにより識別される端末装置２０ａ～２０ｃのそれぞれへ送信する（図４のステップＳ２０１、図３のステップＳ１０２）。その後、サーバ装置１０は、上記待機時間（本例では、３秒）だけ待機する（図４のステップＳ２０２）。

[0079] 次いで、端末装置２０ａのユーザがセッション参加指示を入力すると、端末装置２０ａは、図６にフローチャートにより示した再生開始制御プログラムを実行する。端末装置２０ａは、受信したセッションＩＤ「Ｓ０１」と、端末ＩＤ「Ｒ０１」と、起動時間「１２００」（ｍｓ）と、通信速度「３」（Ｍｂｐｓ）と、を含むセッション参加要求をサーバ装置１０へ送信する（図６のステップＳ３０１、図３のステップＳ１０３）。

[0080] 本例では、端末装置２０ｂも、端末装置２０ａと同様に、セッションＩＤ「Ｓ０１」と、端末ＩＤ「Ｒ０２」と、起動時間「１０００」（ｍｓ）と、通信速度「５０」（Ｍｂｐｓ）と、を含むセッション参加要求をサーバ装置１０へ送信する（図３のステップＳ１０４）。

[0081] サーバ装置１０は、各端末装置２０ａ，２０ｂからセッション参加要求を受信すると、図７に示したように、記憶装置に記憶されているセッション情報のうちの、セッション参加要求に含まれるセッションＩＤ及び端末ＩＤを含むセッション情報に、セッション参加要求に含まれる起動時間及び通信速度を追加する。

[0082] そして、待機時間が経過すると、サーバ装置１０は、セッション参加要求を送信してきた端末装置２０ａ，２０ｂのそれぞれに対して、記憶装置に記憶されているコンテンツデータが有する符号化レートのうちの、通信速度以下であり且つ通信速度に最も近い符号化レートｒを特定する。本例では、サーバ装置１０は、端末装置２０ａに対する符号化レートｒとして「２Ｍｂｐｓ」を特定し、端末装置２０ｂに対する符号化レートｒとして「５０Ｍｂｐｓ」を特定する。

[0083] 次いで、サーバ装置１０は、セッション参加要求を送信してきた端末装置２０ａ，２０ｂのそれぞれに対して、記憶されているセッション情報に含まれる通信速度Ｂ及び起動時間T_aと、予め設定された目標再生可能時間T_dと、に基づいて装置毎再生準備時間T_pを算出する（図４のステップ２０３）。

[0084] 本例では、サーバ装置１０は、上記式（１）～（３）に基づいて、端末装置２０ａに対する装置毎再生準備時間T_pとして「２１．２」を算出し、端末装置２０ｂに対する装置毎再生準備時間T_pとして「３１」を算出する。

[0085] 次いで、サーバ装置１０は、算出した装置毎再生準備時間T_pの最大値T_{pmax}（ここでは、「３１」）に基づいて再生開始時刻T_s（「１３：０１：３４」）を決定する（図４のステップＳ２０４）。そして、サーバ装置１０は、図８に示したように、セッションＩＤ「Ｓ０１」及び端末ＩＤ「Ｒ０１」を含むセッション情報、並びに、セッションＩＤ「Ｓ０１」及び端末ＩＤ「Ｒ０２」を含むセッション情報、のそれぞれに、決定した再生開始時刻を追加する。

[0086] 次いで、サーバ装置１０は、セッション参加要求を送信してきた端末装置２０ａ，２０ｂのそれぞれへ、決定した再生開始時刻T_sを送信する（図４のステップＳ２０５、図３のステップＳ１０５）。

[0087] これにより、端末装置２０ａは、サーバ装置１０から再生開始時刻T_sを受信する（図６のステップＳ３０２）。なお、端末装置２０ｂも、以降において、端末装置２０ａと同様に作動する。

[0088] そして、サーバ装置１０は、決定した再生開始時刻T_sが、受信したセッシ

ョン参加要求と同一のセッションＩＤを含む他のセッション参加要求に基づいて決定された再生開始時刻よりも後の時刻であるか否かを判定する（図４のステップＳ２０６）。

[0089] この時点では、サーバ装置１０は、受信したセッション参加要求と同一のセッションＩＤを含む他のセッション参加要求を受信していない。従って、サーバ装置１０は、「Ｎｏ」と判定してステップＳ２０８へ進み、セッション参加要求を送信してきた端末装置２０ａ，２０ｂのそれぞれへのコンテンツデータの送信を、当該コンテンツデータの先頭位置から開始する（図４のステップＳ２０８、図３のステップＳ１０６）。

[0090] このとき、サーバ装置１０が端末装置２０ａへ送信するコンテンツデータは、セッションＩＤ「Ｓ０１」を含むセッション情報に含まれるコンテンツＩＤ「Ｃ０１」により識別されるコンテンツを表すコンテンツデータである。更に、このコンテンツデータは、端末装置２０ａから受信したセッション参加要求に含まれる通信速度に基づいて特定された符号化レートにて符号化されたデータである。

[0091] 同様に、サーバ装置１０が端末装置２０ｂへ送信するコンテンツデータは、セッションＩＤ「Ｓ０１」を含むセッション情報に含まれるコンテンツＩＤ「Ｃ０１」により識別されるコンテンツを表すコンテンツデータである。更に、このコンテンツデータは、端末装置２０ｂから受信したセッション参加要求に含まれる通信速度に基づいて特定された符号化レートにて符号化されたデータである。

[0092] また、サーバ装置１０は、図９に示したように、セッション参加要求に含まれるセッションＩＤ及び端末ＩＤと、再生可能時間の初期値としての「０」と、再生開始時刻と現時点の時刻との差「３１」と、を対応付けた履歴情報を記憶装置に記憶させる。

[0093] 一方、端末装置２０ａは、サーバ装置１０により送信されたコンテンツデータの受信を開始する（図６のステップＳ３０３）。次いで、端末装置２０ａは、現時点の時刻が再生開始時刻T_sに到達したか否かを判定する（図６の

ステップＳ３０４）。この時点では、現時点の時刻は、再生開始時刻Ｔ$_s$に到達していない。

[0094] 従って、端末装置２０ａは、「Ｎｏ」と判定してステップＳ３０５へ進み、コンテンツデータの受信が開始してから送信周期（本例では、５秒）が経過したか否かを判定する（図６のステップＳ３０５）。この時点では、コンテンツデータの受信が開始してから送信周期は経過していない。

[0095] 従って、端末装置２０ａは、「Ｎｏ」と判定してステップＳ３０４へ戻り、コンテンツデータの受信が開始してから送信周期が経過するまで、上記処理を繰り返し実行する。

[0096] そして、コンテンツデータの受信が開始してから送信周期が経過すると、端末装置２０ａは、ステップＳ３０５にて「Ｙｅｓ」と判定してステップＳ３０６へ進み、再生可能時間を取得する。いま、取得された再生可能時間が「７」秒である場合を想定する。

[0097] そして、端末装置２０ａは、取得した再生可能時間「７」と、端末ＩＤ「Ｒ０１」と、セッションＩＤ「Ｓ０１」と、を含む再生可能時間情報をサーバ装置１０へ送信する（図３のステップＳ１０７）。同様に、端末装置２０ｂは、再生可能時間「２」と、端末ＩＤ「Ｒ０２」と、セッションＩＤ「Ｓ０１」と、を含む再生可能時間情報をサーバ装置１０へ送信する（図３のステップＳ１０８）。

[0098] 一方、サーバ装置１０は、図４のステップＳ２０９へ進み、各端末装置に対する符号化レート変更制御を行うため、図１０にフローチャートにより示した符号化レート変更制御プログラムを、コンテンツデータを送信している各端末装置２０ａ，２０ｂに対して独立に実行する。

[0099] 先ず、サーバ装置１０が端末装置２０ａに対して実行する符号化レート変更制御について説明する。

[0100] サーバ装置１０は、現時点の時刻が再生開始時刻Ｔ$_s$に到達したか否かを判定する（図１０のステップＳ４０１）。この時点では、現時点の時刻は、再生開始時刻Ｔ$_s$に到達していない。

[0101] 従って、サーバ装置１０は、「Ｎｏ」と判定してステップＳ４０２へ進み、端末装置２０ａから再生可能時間情報を受信したか否かを判定する。サーバ装置１０は、端末装置２０ａから再生可能時間情報を受信していない場合、ステップＳ４０１へ戻り、上記処理を繰り返し実行する。

[0102] いま、サーバ装置１０は、端末装置２０ａから再生可能時間情報を受信している。従って、サーバ装置１０は、「Ｙｅｓ」と判定してステップＳ４０３へ進み、図１１に示したように、再生可能時間情報に含まれるセッションＩＤ「Ｓ０１」、端末ＩＤ「Ｒ０１」及び再生可能時間「７」と、再生開始時刻と現時点の時刻との差「２６」と、を対応付けた履歴情報を記憶装置に記憶させる。

[0103] サーバ装置１０は、記憶装置に記憶されている履歴情報に基づいて符号化レートを決定する。本例では、サーバ装置１０は、上記式（４）に基づいて、通信速度B_nとして「２．８Ｍｂｐｓ」を算出する。更に、サーバ装置１０は、上記式（５）に基づいて、符号化レートr_{n+1}として「３．１６５Ｍｂｐｓ」を算出（決定）する（図１０のステップＳ４０３）。

[0104] そして、サーバ装置１０は、記憶装置に記憶されているコンテンツデータの符号化レートのうちの、当該符号化レートr_{n+1}以下であり且つ当該符号化レートr_{n+1}に最も近い符号化レートとして「２Ｍｂｐｓ」を特定する。次いで、サーバ装置１０は、端末装置２０ａへ送信しているコンテンツデータの符号化レートを、上記特定された符号化レート「２Ｍｂｐｓ」に変更する（図１０のステップＳ４０４）。その後、サーバ装置１０は、ステップＳ４０１へ戻り、上述した処理を繰り返し実行する。

[0105] 次に、サーバ装置１０が端末装置２０ｂに対して実行する符号化レート変更制御について説明する。

[0106] サーバ装置１０は、端末装置２０ｂから再生可能時間情報を受信すると、図１０のステップＳ４０３へ進み、図１１に示したように、再生可能時間情報に含まれるセッションＩＤ「Ｓ０１」、端末ＩＤ「Ｒ０２」及び再生可能時間「２」と、再生開始時刻と現時点の時刻との差「２６」と、を対応付け

た履歴情報を記憶装置に記憶させる。

[0107] サーバ装置１０は、記憶装置に記憶されている履歴情報に基づいて符号化レートを決定する。本例では、サーバ装置１０は、上記式（４）に基づいて、通信速度B_nとして「２０Ｍｂｐｓ」を算出する。更に、サーバ装置１０は、上記式（５）に基づいて、符号化レートr_{n+1}として「１８．５７Ｍｂｐｓ」を算出（決定）する（図１０のステップＳ４０３）。

[0108] そして、サーバ装置１０は、記憶装置に記憶されているコンテンツデータの符号化レートのうちの、当該符号化レートr_{n+1}以下であり且つ当該符号化レートr_{n+1}に最も近い符号化レートとして「１６Ｍｂｐｓ」を特定する。次いで、サーバ装置１０は、端末装置２０ｂへ送信しているコンテンツデータの符号化レートを、上記特定された符号化レート「１６Ｍｂｐｓ」に変更する（図１０のステップＳ４０４）。その後、サーバ装置１０は、ステップＳ４０１へ戻り、上述した処理を繰り返し実行する。

[0109] そして、端末装置２０ａ及び端末装置２０ｂが再生可能時間情報を送信してから再び送信周期が経過すると、端末装置２０ａ及び端末装置２０ｂのそれぞれは、再び、図６のステップＳ３０５にて「Ｙｅｓ」と判定してステップＳ３０６へ進み、再生可能時間情報をサーバ装置１０へ送信する。

[0110] いま、端末装置２０ａが、再生可能時間「１８」と、端末ＩＤ「Ｒ０１」と、セッションＩＤ「Ｓ０１」と、を含む再生可能時間情報をサーバ装置１０へ送信する場合であって、端末装置２０ｂが、再生可能時間「１４」と、端末ＩＤ「Ｒ０２」と、セッションＩＤ「Ｓ０１」と、を含む再生可能時間情報をサーバ装置１０へ送信する場合を想定する。

[0111] 先ず、サーバ装置１０が端末装置２０ａに対して実行する符号化レート変更制御について説明する。

[0112] サーバ装置１０は、図１０のステップＳ４０２にて「Ｙｅｓ」と判定してステップＳ４０３へ進み、図１２に示したように、再生可能時間情報に含まれるセッションＩＤ「Ｓ０１」、端末ＩＤ「Ｒ０１」及び再生可能時間「１８」と、再生開始時刻と現時点の時刻との差「２１」と、を対応付けた履歴

情報を記憶装置に記憶させる。

[0113] サーバ装置１０は、記憶装置に記憶されている履歴情報に基づいて符号化レートを決定する。本例では、サーバ装置１０は、上記式（４）に基づいて、通信速度B_nとして「４．４Ｍｂｐｓ」を算出する。更に、サーバ装置１０は、上記式（５）に基づいて、符号化レートr_{n+1}として「７．７Ｍｂｐｓ」を算出（決定）する（図１０のステップＳ４０３）。

[0114] そして、サーバ装置１０は、記憶装置に記憶されているコンテンツデータの符号化レートのうちの、当該符号化レートr_{n+1}以下であり且つ当該符号化レートr_{n+1}に最も近い符号化レートとして「４Ｍｂｐｓ」を特定する。次いで、サーバ装置１０は、端末装置２０ａへ送信しているコンテンツデータの符号化レートを、上記特定された符号化レート「４Ｍｂｐｓ」に変更する（図１０のステップＳ４０４）。その後、サーバ装置１０は、ステップＳ４０１へ戻り、上述した処理を繰り返し実行する。

[0115] 次に、サーバ装置１０が端末装置２０ｂに対して実行する符号化レート変更制御について説明する。

[0116] サーバ装置１０は、図１０のステップＳ４０２にて「Ｙｅｓ」と判定してステップＳ４０３へ進み、図１２に示したように、再生可能時間情報に含まれるセッションＩＤ「Ｓ０１」、端末ＩＤ「Ｒ０２」及び再生可能時間「１４」と、再生開始時刻と現時点の時刻との差「２１」と、を対応付けた履歴情報を記憶装置に記憶させる。

[0117] サーバ装置１０は、記憶装置に記憶されている履歴情報に基づいて符号化レートを決定する。本例では、サーバ装置１０は、上記式（４）に基づいて、通信速度B_nとして「３８．４Ｍｂｐｓ」を算出する。更に、サーバ装置１０は、上記式（５）に基づいて、符号化レートr_{n+1}として「５０．４Ｍｂｐｓ」を算出（決定）する（図１０のステップＳ４０３）。

[0118] そして、サーバ装置１０は、記憶装置に記憶されているコンテンツデータの符号化レートのうちの、当該符号化レートr_{n+1}以下であり且つ当該符号化レートr_{n+1}に最も近い符号化レートとして「５０Ｍｂｐｓ」を特定する。次

いで、サーバ装置１０は、端末装置２０ｂへ送信しているコンテンツデータの符号化レートを、上記特定された符号化レート「５０Ｍｂｐｓ」に変更する（図１０のステップＳ４０４）。その後、サーバ装置１０は、ステップＳ４０１へ戻り、上述した処理を繰り返し実行する。

[0119] その後、送信周期（変更周期）が経過する毎に、サーバ装置１０は、コンテンツデータを送信している端末装置２０ａ，２０ｂのそれぞれに対して符号化レートを決定し、送信しているコンテンツデータの符号化レートを、決定した符号化レートに変更する。

[0120] その後、現時点の時刻が再生開始時刻T_sに到達すると、端末装置２０ａ及び端末装置２０ｂのそれぞれは、図６のステップＳ３０４にて「Ｙｅｓ」と判定してステップＳ３０７へ進み、記憶装置に記憶されているコンテンツデータに基づいてコンテンツの再生（出力装置への出力）を開始する（図３のステップＳ１１０ａ，Ｓ１１０ｂ）。

[0121] これにより、複数の端末装置２０ａ，２０ｂ間で、コンテンツの再生位置を確実に一致させることができる。即ち、複数の端末装置２０ａ，２０ｂ間で、同一のコンテンツを同期して再生することができる。

[0122] また、この時点にて、サーバ装置１０は、図１０のステップＳ４０１にて「Ｙｅｓ」と判定して、符号化レート変更制御プログラムの実行を終了する。

[0123] これによれば、配信システム１は、残余時間及び再生可能時間の両方に基づいて、サーバ装置１０から端末装置２０ａ，２０ｂへ送信されるコンテンツデータの符号化レートを変更する。これにより、配信システム１は、再生可能時間が比較的短い場合であっても、残余時間が相当長い場合には、符号化レートを比較的大きな値に設定することができる。この結果、符号化レートが無駄に小さくされることを防止することができる。

[0124] また、配信システム１は、再生可能時間が比較的長い場合であっても、残余時間が相当短い場合には、符号化レートを比較的小さな値に設定することができる。この結果、再生開始時刻における再生可能時間を十分に大きくす

ることができる。従って、端末装置２０ａ，２０ｂが設定された再生開始時刻にてコンテンツの再生を確実に開始することができる。

[0125] このように、上記配信システム１によれば、符号化レートが無駄に小さくされることを防止しながら、端末装置２０ａ，２０ｂが設定された再生開始時刻にてコンテンツの再生を確実に開始することができる。

[0126] 更に、上記配信システム１は、再生可能時間が目標再生可能時間よりも短くなるほど小さくなり、且つ、残余時間が短くなるほど小さくなる値を符号化レートとして決定するように構成される。

これによれば、再生開始時刻における再生可能時間を目標再生可能時間に十分に近づけることができる。この結果、符号化レートが無駄に小さくされることを防止しながら、端末装置２０ａ，２０ｂが設定された再生開始時刻にてコンテンツの再生を確実に開始することができる。

[0127] 加えて、上記配信システム１は、サーバ装置１０から端末装置２０ａ，２０ｂへ単位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度を取得し、当該取得された通信速度に残余時間を乗じた値を、目標再生可能時間から再生可能時間を減じた値により除した値を符号化レートとして決定するように構成される。

これにより、再生開始時刻における再生可能時間を目標再生可能時間により一層確実に近づけることができる。

[0128] 更に、上記配信システム１は、再生可能時間の目標値である目標再生可能時間に基づいて再生開始時刻を設定するように構成される。

これにより、再生開始時刻における再生可能時間を目標再生可能時間に確実に近づけることができる。

[0129] 加えて、上記配信システム１は、複数の端末装置２０ａ，２０ｂのそれぞれに対して、当該端末装置がコンテンツの再生を開始するまでに要する時間である装置毎再生準備時間を算出し、当該算出された装置毎再生準備時間の最大値に基づいて、再生開始時刻を設定するように構成される。

[0130] これにより、複数の端末装置２０ａ，２０ｂのすべてが、再生開始時刻ま

でに再生可能時間を目標再生可能時間に確実に近づけることができる。この結果、複数の端末装置２０ａ，２０ｂ間で、コンテンツの再生位置を確実に一致させることができる。

[0131] 更に、上記配信システム１は、端末装置２０ａ，２０ｂがコンテンツを再生するために実行するアプリケーションプログラムが起動するために要する時間である起動時間と、目標再生可能時間と、に基づいて再生開始時刻を設定するように構成される。

これにより、端末装置２０ａ，２０ｂは、再生開始時刻にてコンテンツの再生を確実に開始することができる。

[0132] 加えて、上記配信システム１は、サーバ装置１０から端末装置２０ａ，２０ｂへ単位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度と、目標再生可能時間と、に基づいて再生開始時刻を設定するように構成される。

これにより、再生開始時刻を適切に設定することができる。

[0133] 次に、端末装置２０ａ及び端末装置２０ｂが、同一のコンテンツを同期して再生している状態において、端末装置２０ｃが端末装置２０ａ及び端末装置２０ｂと同期してコンテンツを再生することを、端末装置２０ｃのユーザが希望する場合を想定して説明を続ける。

[0134] この場合、端末装置２０ｃのユーザは、セッション参加指示を入力する。これにより、端末装置２０ｃは、受信したセッションＩＤ「Ｓ０１」と、端末ＩＤ「Ｒ０３」と、起動時間「１５００」（ｍｓ）と、通信速度「８」（Ｍｂｐｓ）と、を含むセッション参加要求をサーバ装置１０へ送信する（図６のステップＳ３０１、図１３のステップＳ５０１）。

[0135] サーバ装置１０は、端末装置２０ｃからセッション参加要求を受信すると、図１４に示したように、記憶装置に記憶されているセッション情報のうちの、セッション参加要求に含まれるセッションＩＤ及び端末ＩＤを含むセッション情報に、セッション参加要求に含まれる起動時間及び通信速度を追加する。

[0136] そして、サーバ装置１０は、セッション参加要求を送信してきた端末装置２０ｃに対して、記憶装置に記憶されているコンテンツデータが有する符号化レートのうちの、通信速度以下であり且つ通信速度に最も近い符号化レートｒを特定する。本例では、サーバ装置１０は、端末装置２０ｃに対する符号化レートｒとして「４Ｍｂｐｓ」を特定する。

[0137] 次いで、サーバ装置１０は、セッション参加要求を送信してきた端末装置２０ｃに対して、記憶されているセッション情報に含まれる通信速度Ｂ及び起動時間T_aと、予め設定された目標再生可能時間T_dと、に基づいて装置毎再生準備時間T_pを算出する（図４のステップ２０３）。

[0138] 次いで、サーバ装置１０は、算出した装置毎再生準備時間T_pに基づいて再生開始時刻T_s（「１３：０５：２５」）を決定する（図４のステップＳ２０４）。そして、サーバ装置１０は、図１５に示したように、セッションＩＤ「Ｓ０１」及び端末ＩＤ「Ｒ０３」を含むセッション情報に、決定した再生開始時刻を追加する。

[0139] 次いで、サーバ装置１０は、セッション参加要求を送信してきた端末装置２０ｃへ、決定した再生開始時刻T_sを送信する（図４のステップＳ２０５、図１３のステップＳ５０２）。これにより、端末装置２０ｃは、サーバ装置１０から再生開始時刻T_sを受信する（図６のステップＳ３０２）。

[0140] そして、サーバ装置１０は、決定した再生開始時刻T_sが、受信したセッション参加要求と同一のセッションＩＤを含む他のセッション参加要求に基づいて決定された再生開始時刻よりも後の時刻であるか否かを判定する（図４のステップＳ２０６）。

[0141] この時点では、端末装置２０ｃ（第２の受信装置）から受信したセッション参加要求に基づいて決定した再生開始時刻（第２の再生開始時刻）は、端末装置２０ａ（第１の受信装置）及び端末装置２０ｂから受信したセッション参加要求に基づいて決定した再生開始時刻（第１の再生開始時刻）よりも後の時刻である。また、端末装置２０ａ及び端末装置２０ｂから受信したセッション参加要求は、端末装置２０ｃから受信したセッション参加要求に含

まれるセッションＩＤと同一のセッションＩＤを含む。即ち、上記決定した再生開始時刻T_sは、受信したセッション参加要求と同一のセッションＩＤを含む他のセッション参加要求に基づいて決定された再生開始時刻よりも後の時刻である。

[0142] 従って、サーバ装置１０は、「Ｙｅｓ」と判定してステップＳ２０７へ進み、先頭位置から、第１の再生開始時刻と第２の再生開始時刻との差だけ後の位置を送信開始位置として決定する。そして、サーバ装置１０は、ステップＳ２０８へ進み、上記決定した送信開始位置から、端末装置２０ｃへのコンテンツデータの送信を開始する（図１３のステップＳ５０３）。

[0143] このとき、サーバ装置１０が端末装置２０ｃへ送信するコンテンツデータは、セッションＩＤ「Ｓ０１」を含むセッション情報に含まれるコンテンツＩＤ「Ｃ０１」により識別されるコンテンツを表すコンテンツデータである。更に、このコンテンツデータは、端末装置２０ｃから受信したセッション参加要求に含まれる通信速度に基づいて特定された符号化レートにて符号化されたデータである。

[0144] 上述した場合と同様に、端末装置２０ｃは、送信周期が経過する毎に、再生可能時間を含む再生可能時間情報をサーバ装置１０へ送信する（図１３のステップＳ５０４）。

そして、サーバ装置１０は、端末装置２０ｃから再生可能時間情報を受信する毎に、端末装置２０ｃに対して符号化レート変更制御を行う（図１３のステップＳ５０５）。

[0145] その後、端末装置２０ｃは、現時点の時刻が、サーバ装置１０から受信した再生開始時刻に到達すると、記憶装置に記憶されているコンテンツデータに基づいてコンテンツの再生を開始する（図１３のステップＳ５０６）。

[0146] これにより、複数の端末装置２０ａ～２０ｃ間で、コンテンツの再生位置を確実に一致させることができる。即ち、複数の端末装置２０ａ～２０ｃ間で、同一のコンテンツを同期して再生することができる。

[0147] 以上、説明したように、本発明の第１実施形態に係る配信システム１によ

れば、符号化レートが無駄に小さくされることを防止しながら、端末装置２０ａ～２０ｃが設定された再生開始時刻にてコンテンツの再生を確実に開始することができる。

[0148] なお、上記第１実施形態に係る配信システム１は、サーバ装置１０が、残余時間と再生可能時間とに基づいて符号化レートを決定するように構成されていたが、各端末装置２０ａ～２０ｃが、残余時間と再生可能時間とに基づいて符号化レートを決定するように構成されていてもよい。この場合、各端末装置２０ａ～２０ｃは、決定した符号化レートをサーバ装置１０へ送信するように構成される。

[0149] また、上記第１実施形態に係る配信システム１は、複数の端末装置２０ａ～２０ｃのそれぞれが再生するコンテンツの再生位置を当該複数の端末装置２０ａ～２０ｃ間で一致させるように構成されていたが、複数の端末装置２０ａ～２０ｃのそれぞれが再生するコンテンツの再生位置が互いに異なっていてもよい。

[0150] また、上記第１実施形態に係る配信システム１は、端末装置間でコンテンツデータを授受するように構成されていてもよい。

また、上記第１実施形態に係る配信システム１が含む端末装置の数は、３つであったが、２つであってもよく、４つ以上であってもよい。

[0151] なお、上記第１実施形態において配信システム１の各機能は、ＣＰＵがプログラム（ソフトウェア）を実行することにより実現されていたが、回路等のハードウェアにより実現されていてもよい。

[0152] ＜第２実施形態＞

次に、本発明の第２実施形態に係る通信システムについて図１６を参照しながら説明する。

第２実施形態に係る配信システム１００は、互いに通信可能に構成された送信装置１１０及び受信装置１２０を含むシステムである。

[0153] 送信装置１１０は、１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを受信装置

１２０へ送信するコンテンツ送信部（コンテンツ送信手段）１１１を備える。

受信装置１２０は、送信装置１１０により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて上記コンテンツを再生するコンテンツ再生部（コンテンツ再生手段）１２１を備える。

[0154] 配信システム１００は、

現時点から、受信装置１２０が上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、受信装置１２０の上記記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、上記符号化レートを決定する符号化レート決定部（符号化レート決定手段）１３１を備える。

[0155] コンテンツ送信部１１１は、受信装置１２０へ送信するコンテンツデータの上記符号化レートを、上記決定された符号化レートに変更するように構成される。

コンテンツ再生部１２１は、上記設定された再生開始時刻にて、上記コンテンツの再生を開始するように構成される。

[0156] これによれば、配信システム１００は、残余時間及び再生可能時間の両方に基づいて、送信装置１１０から受信装置１２０へ送信されるコンテンツデータの符号化レートを変更する。これにより、配信システム１００は、再生可能時間が比較的短い場合であっても、残余時間が相当長い場合には、符号化レートを比較的大きな値に設定することができる。この結果、符号化レートが無駄に小さくされることを防止することができる。

[0157] また、配信システム１００は、再生可能時間が比較的長い場合であっても、残余時間が相当短い場合には、符号化レートを比較的小さな値に設定することができる。この結果、再生開始時刻における再生可能時間を十分に大きくすることができる。従って、受信装置１２０が設定された再生開始時刻にてコンテンツの再生を確実に開始することができる。

[0158] このように、配信システム１００によれば、符号化レートが無駄に小さくされることを防止しながら、受信装置１２０が設定された再生開始時刻にてコンテンツの再生を確実に開始することができる。

[0159] この場合、上記符号化レート決定手段は、上記再生可能時間が、当該再生可能時間の目標値である目標再生可能時間よりも短くなるほど小さくなり、且つ、残余時間が短くなるほど小さくなる値を上記符号化レートとして決定するように構成されることが好適である。

[0160] これによれば、再生開始時刻における再生可能時間を目標再生可能時間に十分に近づけることができる。この結果、符号化レートが無駄に小さくされることを防止しながら、受信装置が設定された再生開始時刻にてコンテンツの再生を確実に開始することができる。

[0161] この場合、上記符号化レート決定手段は、上記送信装置から上記受信装置へ単位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度を取得し、当該取得された通信速度に上記残余時間を乗じた値を、上記目標再生可能時間から上記再生可能時間を減じた値により除した値を上記符号化レートとして決定するように構成されることが好適である。

[0162] 再生可能時間が増加する程度は、通信速度に応じて変化する。従って、上記のように配信システムを構成することにより、再生開始時刻における再生可能時間を目標再生可能時間により一層確実に近づけることができる。

[0163] この場合、上記符号化レート決定手段は、予め設定された変更周期が経過する毎に、上記符号化レートを決定するように構成されることが好適である。

[0164] この場合、上記配信システムは、

上記受信装置を複数含み、

上記複数の受信装置のそれぞれが再生するコンテンツの再生位置を当該複数の受信装置間で一致させる同期再生制御手段を備えることが好適である。

[0165] これによれば、複数の受信装置間で、コンテンツの再生位置を確実に一致させることができる。

[0166] この場合、上記配信システムは、

上記再生可能時間の目標値である目標再生可能時間に基づいて上記再生開始時刻を設定する再生開始時刻設定手段を備えることが好適である。

[0167] 目標再生可能時間が長くなるほど、再生可能時間が目標再生可能時間に一致するまでに要する時間が長くなる。従って、上記構成のように、目標再生可能時間に基づいて再生開始時刻を設定することにより、再生開始時刻における再生可能時間を目標再生可能時間に確実に近づけることができる。

[0168] この場合、上記コンテンツ送信手段は、上記複数の受信装置の１つである第１の受信装置に対して設定された再生開始時刻である第１の再生開始時刻よりも、当該複数の受信装置の他の１つである第２の受信装置に対して設定された再生開始時刻である第２の再生開始時刻が後の時刻である場合、当該第２の再生開始時刻にて当該第１の受信装置が再生しているコンテンツの再生位置を推定し、上記コンテンツデータのうちの、当該推定された再生位置以降の部分を当該第２の受信装置へ送信するように構成されることが好適である。

[0169] この場合、上記再生開始時刻設定手段は、上記複数の受信装置のそれぞれに対して、当該受信装置が上記コンテンツの再生を開始するまでに要する時間である装置毎再生準備時間を算出し、当該算出された装置毎再生準備時間の最大値に基づいて、上記再生開始時刻を設定するように構成されることが好適である。

[0170] ところで、複数の受信装置間で受信速度が相違することが多い。従って、上記のように配信システムを構成することにより、複数の受信装置のすべてが、再生開始時刻までに再生可能時間を目標再生可能時間に確実に近づけることができる。この結果、複数の受信装置間で、コンテンツの再生位置を確実に一致させることができる。

[0171] この場合、上記再生開始時刻設定手段は、上記受信装置が上記コンテンツを再生するために実行するアプリケーションプログラムが起動するために要する時間である起動時間と、上記目標再生可能時間と、に基づいて上記再生

開始時刻を設定するように構成されることが好適である。

[0172] ところで、受信装置がコンテンツの再生を開始するまでに要する時間は、起動時間と、再生可能時間が目標再生可能時間に到達するまでに要する時間と、を含む。従って、上記のように配信システムを構成することにより、受信装置は、再生開始時刻にてコンテンツの再生を確実に開始することができる。

[0173] この場合、上記再生開始時刻設定手段は、上記送信装置から上記受信装置へ単位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度と、上記目標再生可能時間と、に基づいて上記再生開始時刻を設定するように構成されることが好適である。

[0174] ところで、再生可能時間が目標再生可能時間に到達するまでに要する時間は、通信速度に応じて変動する。従って、上記のように配信システムを構成することにより、再生開始時刻を適切に設定することができる。

[0175] また、本発明の他の形態である配信方法は、

互いに通信可能に構成された送信装置及び受信装置を含む配信システムに適用され、

上記送信装置が、１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを上記受信装置へ送信し、

上記受信装置が、上記送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて上記コンテンツを再生し、

現時点から、上記受信装置が上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、上記受信装置の上記記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、上記符号化レートを決定し、

上記送信装置が上記受信装置へ送信するコンテンツデータの上記符号化レ

ートを、上記決定された符号化レートに変更し、

上記受信装置は、上記設定された再生開始時刻にて、上記コンテンツの再生を開始する方法である。

[0176] この場合、上記配信方法は、

上記再生可能時間が、当該再生可能時間の目標値である目標再生可能時間よりも短くなるほど小さくなり、且つ、残余時間が短くなるほど小さくなる値を上記符号化レートとして決定するように構成されることが好適である。

[0177] この場合、上記配信方法は、

上記送信装置から上記受信装置へ単位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度を取得し、当該取得された通信速度に上記残余時間を乗じた値を、上記目標再生可能時間から上記再生可能時間を減じた値により除した値を上記符号化レートとして決定するように構成されることが好適である。

[0178] この場合、上記配信方法は、

予め設定された変更周期が経過する毎に、上記符号化レートを決定するように構成されることが好適である。

[0179] この場合、上記配信方法は、

上記配信システムが、上記受信装置を複数含み、

上記複数の受信装置のそれぞれが再生するコンテンツの再生位置を当該複数の受信装置間で一致させることが好適である。

[0180] また、本発明の他の形態である送信装置は、受信装置と通信可能に構成された装置である。

更に、この送信装置は、

１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを上記受信装置へ送信するコンテンツ送信手段を備え、

上記コンテンツ送信手段は、現時点から、上記受信装置が上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、上

記受信装置の記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて決定された符号化レートに、上記受信装置へ送信する上記コンテンツデータの符号化レートを変更するように構成される。

[0181] この場合、上記送信装置は、

上記残余時間と上記再生可能時間とに基づいて上記符号化レートを決定する符号化レート決定手段を備えることが好適である。

[0182] この場合、上記符号化レート決定手段は、上記再生可能時間が、当該再生可能時間の目標値である目標再生可能時間よりも短くなるほど小さくなり、且つ、残余時間が短くなるほど小さくなる値を上記符号化レートとして決定するように構成されることが好適である。

[0183] この場合、上記符号化レート決定手段は、上記送信装置から上記受信装置へ単位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度を取得し、当該取得された通信速度に上記残余時間を乗じた値を、上記目標再生可能時間から上記再生可能時間を減じた値により除した値を上記符号化レートとして決定するように構成されることが好適である。

[0184] この場合、上記符号化レート決定手段は、予め設定された変更周期が経過する毎に、上記符号化レートを決定するように構成されることが好適である。

[0185] また、本発明の他の形態であるプログラムは、

受信装置と通信可能に構成された送信装置に、

１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを上記受信装置へ送信するコンテンツ送信手段を実現させるとともに、

上記コンテンツ送信手段は、現時点から、上記受信装置が上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、上記受信装置の記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて決定され

た符号化レートに、上記受信装置へ送信する上記コンテンツデータの符号化レートを変更するように構成される。

[0186] また、本発明の他の形態である受信装置は、送信装置と通信可能に構成された装置である。

更に、この受信装置は、

１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化され且つ上記送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて上記コンテンツを再生するコンテンツ再生手段と、

現時点から、上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、上記記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、上記符号化レートを決定する符号化レート決定手段と、を備え、

上記コンテンツ再生手段は、上記決定された符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを受信するように構成され、且つ、上記設定された再生開始時刻にて、上記コンテンツの再生を開始するように構成される。

[0187] この場合、上記符号化レート決定手段は、上記再生可能時間が、当該再生可能時間の目標値である目標再生可能時間よりも短くなるほど小さくなり、且つ、残余時間が短くなるほど小さくなる値を上記符号化レートとして決定するように構成されることが好適である。

[0188] この場合、上記符号化レート決定手段は、上記送信装置から単位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度を取得し、当該取得された通信速度に上記残余時間を乗じた値を、上記目標再生可能時間から上記再生可能時間を減じた値により除した値を上記符号化レートとして決定するように構成されることが好適である。

[0189] この場合、上記符号化レート決定手段は、予め設定された変更周期が経過

する毎に、上記符号化レートを決定するように構成されることが好適である。

[0190] また、本発明の他の形態であるプログラムは、

送信装置と通信可能に構成された受信装置に、

１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化され且つ上記送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて上記コンテンツを再生するコンテンツ再生手段と、

現時点から、上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、上記記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、上記符号化レートを決定する符号化レート決定手段と、を実現させるとともに、

上記コンテンツ再生手段は、上記決定された符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを受信するように構成され、且つ、上記設定された再生開始時刻にて、上記コンテンツの再生を開始するように構成される。

[0191] 上述した構成を有する、配信方法、送信装置、プログラム、又は、受信装置、の発明であっても、上記配信システムと同様の作用を有するために、上述した本発明の目的を達成することができる。

[0192] 以上、上記実施形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は、上述した実施形態に限定されるものではない。本願発明の構成及び詳細に、本願発明の範囲内において当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

[0193] また、上記各実施形態においてプログラムは、記憶装置に記憶されていたが、コンピュータが読み取り可能な記録媒体に記憶されていてもよい。例えば、記録媒体は、フレキシブルディスク、光ディスク、光磁気ディスク、及び、半導体メモリ等の可搬性を有する媒体である。

[0194] また、上記実施形態の他の変形例として、上述した実施形態及び変形例の

任意の組み合わせが採用されてもよい。

[0195] なお、本発明は、日本国にて２００９年１１月５日に出願された特願２００９－２５３５８１の特許出願に基づく優先権主張の利益を享受するものであり、当該特許出願にて開示された内容のすべてが本明細書に含まれるものとする。

産業上の利用可能性

[0196] 本発明は、コンテンツを表すコンテンツデータを送信装置から受信装置へ送信する配信システム等に適用可能である。

符号の説明

[0197] １ 配信システム

１０ サーバ装置

２０ａ，２０ｂ，２０ｃ 端末装置

３１ 要求送信部

３２ 同期再生制御部

３２ａ 再生開始時刻受信部

３３ コンテンツ再生部

３３ａ コンテンツ受信部

３３ｂ バッファ部

３３ｃ コンテンツ再生実行部

３４ 再生可能時間送信部

４１ 要求受信部

４２ セッション情報記憶部

４３ 再生開始時刻設定部

４３ａ 再生開始時刻決定部

４３ｂ 再生開始時刻送信部

４４ コンテンツデータ記憶部

４５ コンテンツ送信部

４６ 再生可能時間受信部

４７　符号化レート決定部

１００　配信システム

１１０　送信装置

１１１　コンテンツ送信部

１２０　受信装置

１２１　コンテンツ再生部

１３１　符号化レート決定部

ＮＷ　通信回線

請求の範囲

[請求項1] 互いに通信可能に構成された送信装置及び受信装置を含む配信システムであって、

前記送信装置は、１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを前記受信装置へ送信するコンテンツ送信手段を備え、

前記受信装置は、前記送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて前記コンテンツを再生するコンテンツ再生手段を備え、

前記配信システムは、

現時点から、前記受信装置が前記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、前記受信装置の前記記憶装置に記憶されている前記コンテンツデータに基づいて前記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、前記符号化レートを決定する符号化レート決定手段を備え、

前記コンテンツ送信手段は、前記受信装置へ送信するコンテンツデータの前記符号化レートを、前記決定された符号化レートに変更するように構成され、

前記コンテンツ再生手段は、前記設定された再生開始時刻にて、前記コンテンツの再生を開始するように構成された配信システム。

[請求項2] 請求項１に記載の配信システムであって、

前記符号化レート決定手段は、前記再生可能時間が、当該再生可能時間の目標値である目標再生可能時間よりも短くなるほど小さくなり、且つ、残余時間が短くなるほど小さくなる値を前記符号化レートとして決定するように構成された配信システム。

[請求項3] 請求項２に記載の配信システムであって、

前記符号化レート決定手段は、前記送信装置から前記受信装置へ単

位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度を取得し、当該取得された通信速度に前記残余時間を乗じた値を、前記目標再生可能時間から前記再生可能時間を減じた値により除した値を前記符号化レートとして決定するように構成された配信システム。

[請求項4] 請求項１乃至請求項３のいずれか一項に記載の配信システムであって、

前記符号化レート決定手段は、予め設定された変更周期が経過する毎に、前記符号化レートを決定するように構成された配信システム。

[請求項5] 請求項１乃至請求項４のいずれか一項に記載の配信システムであって、

前記受信装置を複数含み、

前記複数の受信装置のそれぞれが再生するコンテンツの再生位置を当該複数の受信装置間で一致させる同期再生制御手段を備える配信システム。

[請求項6] 請求項５に記載の配信システムであって、

前記再生可能時間の目標値である目標再生可能時間に基づいて前記再生開始時刻を設定する再生開始時刻設定手段を備える配信システム。

[請求項7] 請求項５又は請求項６に記載の配信システムであって、

前記コンテンツ送信手段は、前記複数の受信装置の１つである第１の受信装置に対して設定された再生開始時刻である第１の再生開始時刻よりも、当該複数の受信装置の他の１つである第２の受信装置に対して設定された再生開始時刻である第２の再生開始時刻が後の時刻である場合、当該第２の再生開始時刻にて当該第１の受信装置が再生しているコンテンツの再生位置を推定し、前記コンテンツデータのうちの、当該推定された再生位置以降の部分を当該第２の受信装置へ送信するように構成された配信システム。

[請求項8] 請求項６又は請求項７に記載の配信システムであって、

前記再生開始時刻設定手段は、前記複数の受信装置のそれぞれに対して、当該受信装置が前記コンテンツの再生を開始するまでに要する時間である装置毎再生準備時間を算出し、当該算出された装置毎再生準備時間の最大値に基づいて、前記再生開始時刻を設定するように構成された配信システム。

[請求項9] 請求項６乃至請求項８のいずれか一項に記載の配信システムであって、

前記再生開始時刻設定手段は、前記受信装置が前記コンテンツを再生するために実行するアプリケーションプログラムが起動するために要する時間である起動時間と、前記目標再生可能時間と、に基づいて前記再生開始時刻を設定するように構成された配信システム。

[請求項10] 請求項６乃至請求項９のいずれか一項に記載の配信システムであって、

前記再生開始時刻設定手段は、前記送信装置から前記受信装置へ単位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度と、前記目標再生可能時間と、に基づいて前記再生開始時刻を設定するように構成された配信システム。

[請求項11] 互いに通信可能に構成された送信装置及び受信装置を含む配信システムに適用され、

前記送信装置が、１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを前記受信装置へ送信し、

前記受信装置が、前記送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて前記コンテンツを再生し、

現時点から、前記受信装置が前記コンテンツの再生を開始する時刻

として設定された再生開始時刻までの残余時間と、前記受信装置の前記記憶装置に記憶されている前記コンテンツデータに基づいて前記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、前記符号化レートを決定し、

前記送信装置が前記受信装置へ送信するコンテンツデータの前記符号化レートを、前記決定された符号化レートに変更し、

前記受信装置は、前記設定された再生開始時刻にて、前記コンテンツの再生を開始する、配信方法。

[請求項12] 請求項１１に記載の配信方法であって、

前記再生可能時間が、当該再生可能時間の目標値である目標再生可能時間よりも短くなるほど小さくなり、且つ、残余時間が短くなるほど小さくなる値を前記符号化レートとして決定するように構成された配信方法。

[請求項13] 請求項１２に記載の配信方法であって、

前記送信装置から前記受信装置へ単位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度を取得し、当該取得された通信速度に前記残余時間を乗じた値を、前記目標再生可能時間から前記再生可能時間を減じた値により除した値を前記符号化レートとして決定するように構成された配信方法。

[請求項14] 請求項１１乃至請求項１３のいずれか一項に記載の配信方法であって、

予め設定された変更周期が経過する毎に、前記符号化レートを決定するように構成された配信方法。

[請求項15] 請求項１１乃至請求項１４のいずれか一項に記載の配信方法であって、

前記配信システムは、前記受信装置を複数含み、

前記複数の受信装置のそれぞれが再生するコンテンツの再生位置を当該複数の受信装置間で一致させる、配信方法。

[請求項16] 受信装置と通信可能に構成された送信装置であって、

１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを前記受信装置へ送信するコンテンツ送信手段を備え、

前記コンテンツ送信手段は、現時点から、前記受信装置が前記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、前記受信装置の記憶装置に記憶されている前記コンテンツデータに基づいて前記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて決定された符号化レートに、前記受信装置へ送信する前記コンテンツデータの符号化レートを変更するように構成された送信装置。

[請求項17] 請求項１６に記載の送信装置であって、

前記残余時間と前記再生可能時間とに基づいて前記符号化レートを決定する符号化レート決定手段を備える送信装置。

[請求項18] 請求項１６又は請求項１７に記載の送信装置であって、

前記符号化レート決定手段は、前記再生可能時間が、当該再生可能時間の目標値である目標再生可能時間よりも短くなるほど小さくなり、且つ、残余時間が短くなるほど小さくなる値を前記符号化レートとして決定するように構成された送信装置。

[請求項19] 請求項１８に記載の送信装置であって、

前記符号化レート決定手段は、前記送信装置から前記受信装置へ単位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度を取得し、当該取得された通信速度に前記残余時間を乗じた値を、前記目標再生可能時間から前記再生可能時間を減じた値により除した値を前記符号化レートとして決定するように構成された送信装置。

[請求項20] 請求項１６乃至請求項１９のいずれか一項に記載の送信装置であって、

前記符号化レート決定手段は、予め設定された変更周期が経過する

毎に、前記符号化レートを決定するように構成された送信装置。

[請求項21] 受信装置と通信可能に構成された送信装置に、

１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを前記受信装置へ送信するコンテンツ送信手段を実現させるとともに、

前記コンテンツ送信手段は、現時点から、前記受信装置が前記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、前記受信装置の記憶装置に記憶されている前記コンテンツデータに基づいて前記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて決定された符号化レートに、前記受信装置へ送信する前記コンテンツデータの符号化レートを変更するように構成されたプログラム。

[請求項22] 送信装置と通信可能に構成された受信装置であって、

１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化され且つ前記送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて前記コンテンツを再生するコンテンツ再生手段と、

現時点から、前記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、前記記憶装置に記憶されている前記コンテンツデータに基づいて前記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、前記符号化レートを決定する符号化レート決定手段と、を備え、

前記コンテンツ再生手段は、前記決定された符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを受信するように構成され、且つ、前記設定された再生開始時刻にて、前記コンテンツの再生を開始するように構成された受信装置。

[請求項23] 請求項２２に記載の受信装置であって、

前記符号化レート決定手段は、前記再生可能時間が、当該再生可能時間の目標値である目標再生可能時間よりも短くなるほど小さくなり、且つ、残余時間が短くなるほど小さくなる値を前記符号化レートとして決定するように構成された受信装置。

[請求項24] 請求項２３に記載の受信装置であって、

前記符号化レート決定手段は、前記送信装置から単位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度を取得し、当該取得された通信速度に前記残余時間を乗じた値を、前記目標再生可能時間から前記再生可能時間を減じた値により除した値を前記符号化レートとして決定するように構成された受信装置。

[請求項25] 請求項２２乃至請求項２４のいずれか一項に記載の受信装置であって、

前記符号化レート決定手段は、予め設定された変更周期が経過する毎に、前記符号化レートを決定するように構成された受信装置。

[請求項26] 送信装置と通信可能に構成された受信装置に、

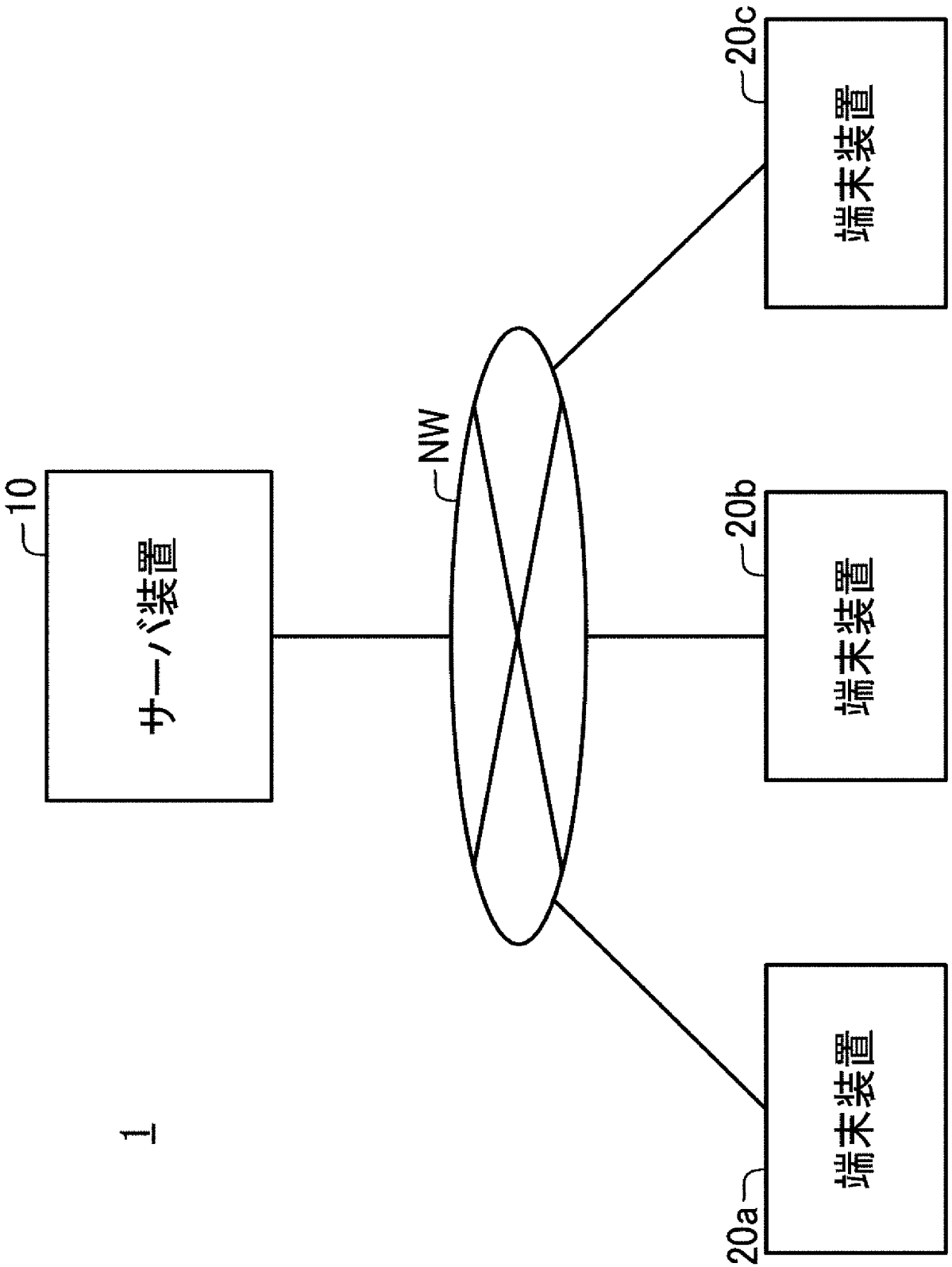
１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化され且つ前記送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて前記コンテンツを再生するコンテンツ再生手段と、

現時点から、前記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、前記記憶装置に記憶されている前記コンテンツデータに基づいて前記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、前記符号化レートを決定する符号化レート決定手段と、を実現させるとともに、

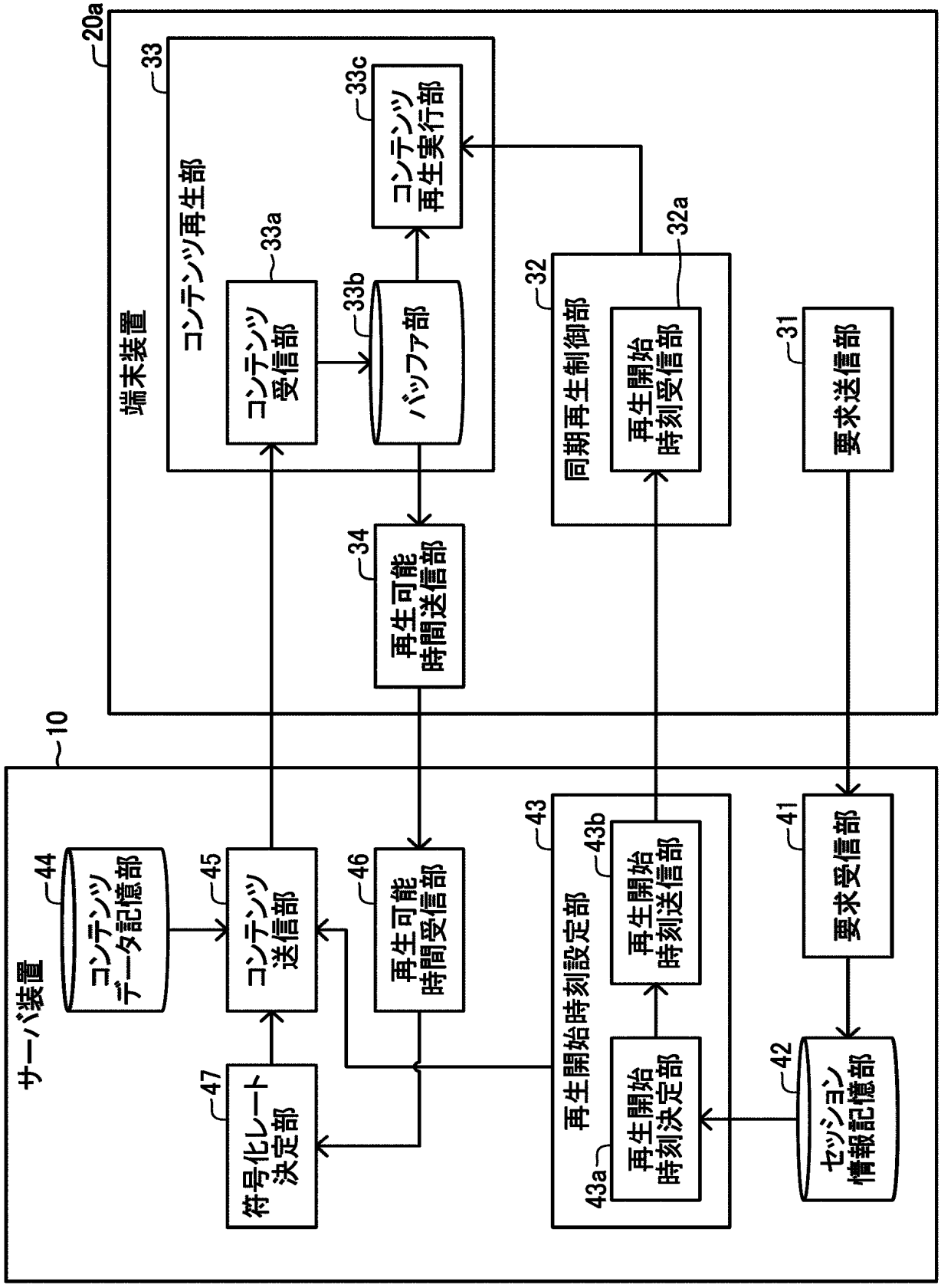
前記コンテンツ再生手段は、前記決定された符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを受信するように構成され、且つ、前記設定された再生開始時刻にて、前記コンテンツの再生を開始するように

構成されたプログラム。

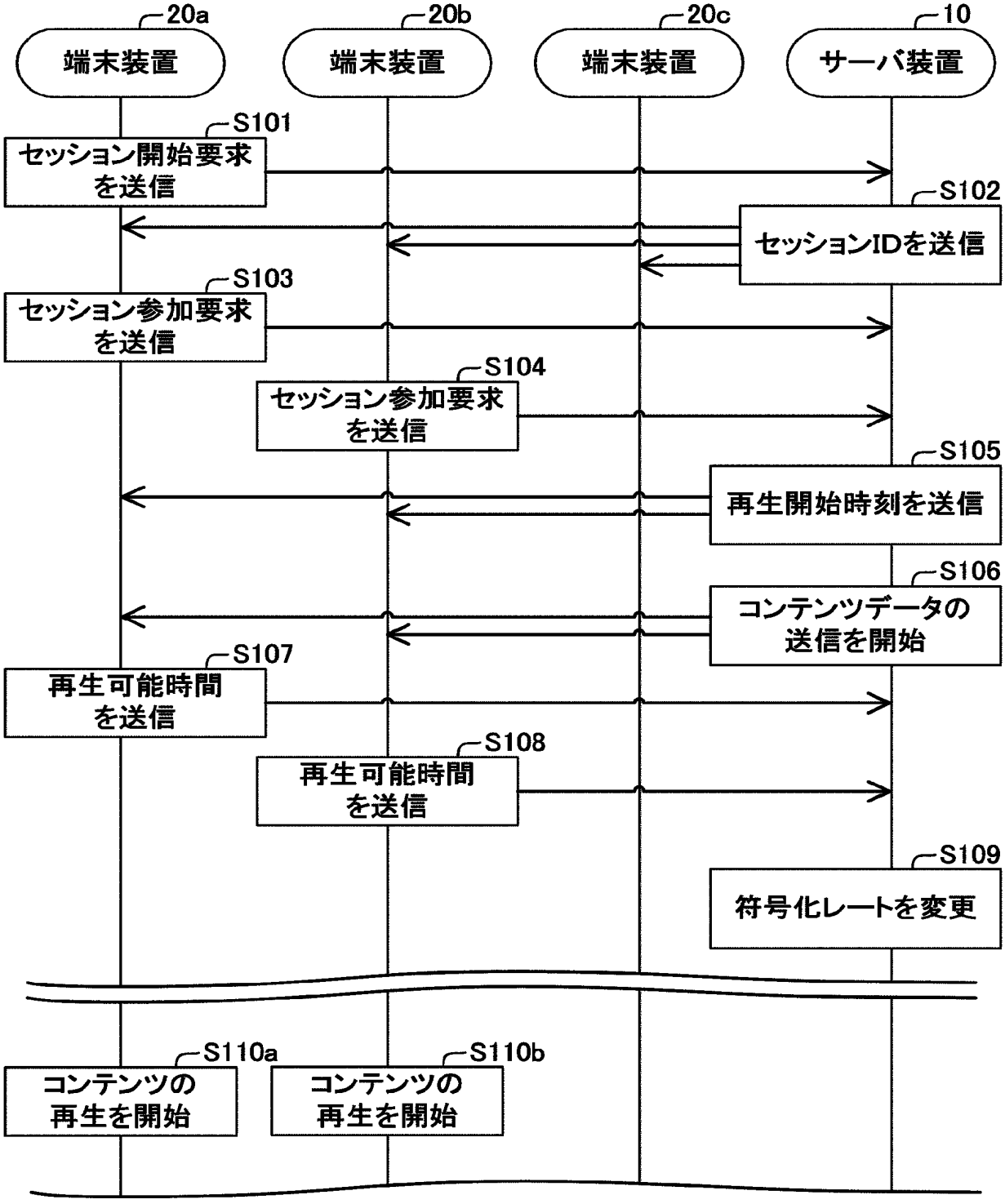
[図1]



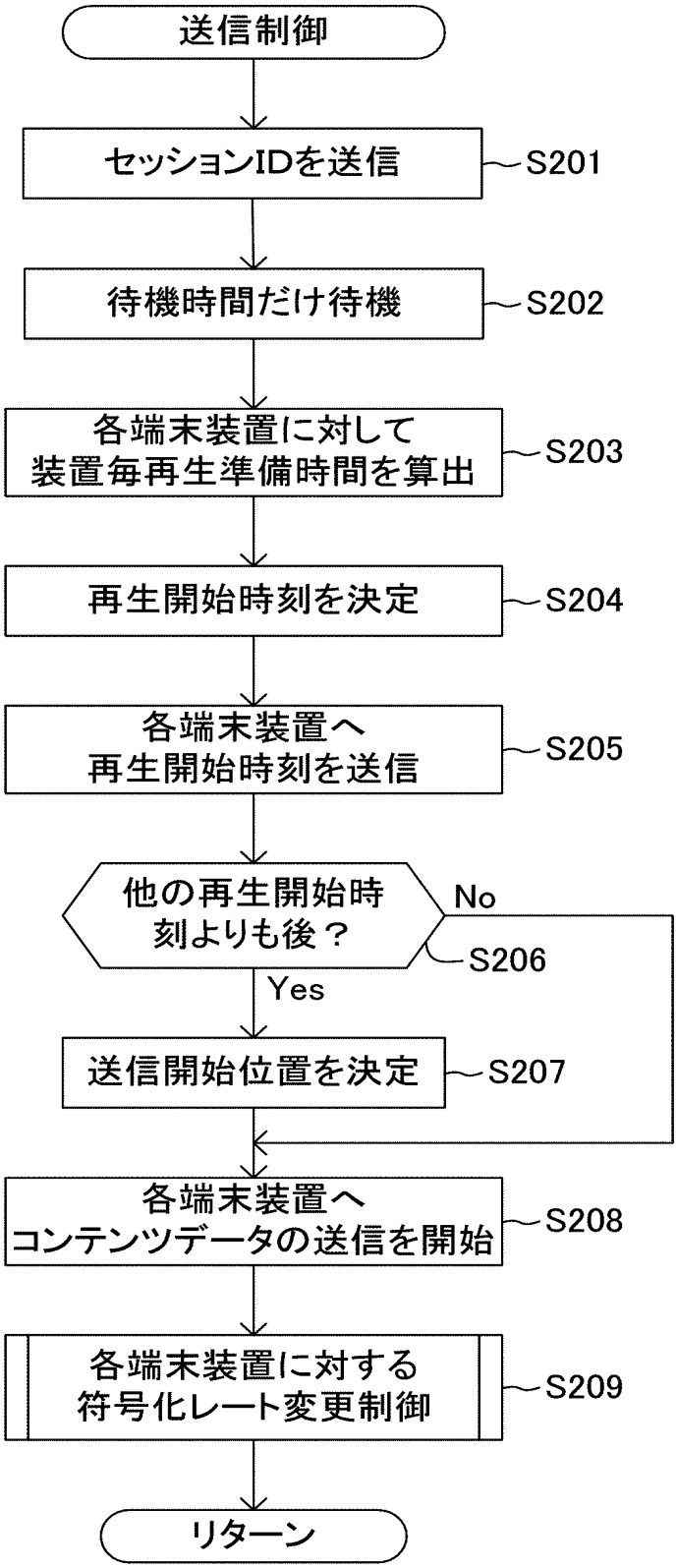
[図2]


20a
端末装置
33
コンテンツ再生部
33c
コンテンツ再生実行部
33a
コンテンツ受信部
33b
バッファ部
32
同期再生制御部
32a
再生開始時刻受信部
31
要求送信部
34
再生可能時間送信部
10
サーバ装置
44
コンテンツデータ記憶部
45
コンテンツ送信部
46
再生可能時間受信部
43
再生開始時刻設定部
43b
再生開始時刻送信部
41
要求受信部
47
符号化レート決定部
43a
再生開始時刻決定部
42
セッション情報記憶部

[図3]


20a
端末装置
20b
端末装置
20c
端末装置
10
サーバ装置
S101
セッション開始要求を送信
S102
セッションIDを送信
S103
セッション参加要求を送信
S104
セッション参加要求を送信
S105
再生開始時刻を送信
S106
コンテンツデータの送信を開始
S107
再生可能時間を送信
S108
再生可能時間を送信
S109
符号化レートを変更
S110a
コンテンツの再生を開始
S110b
コンテンツの再生を開始

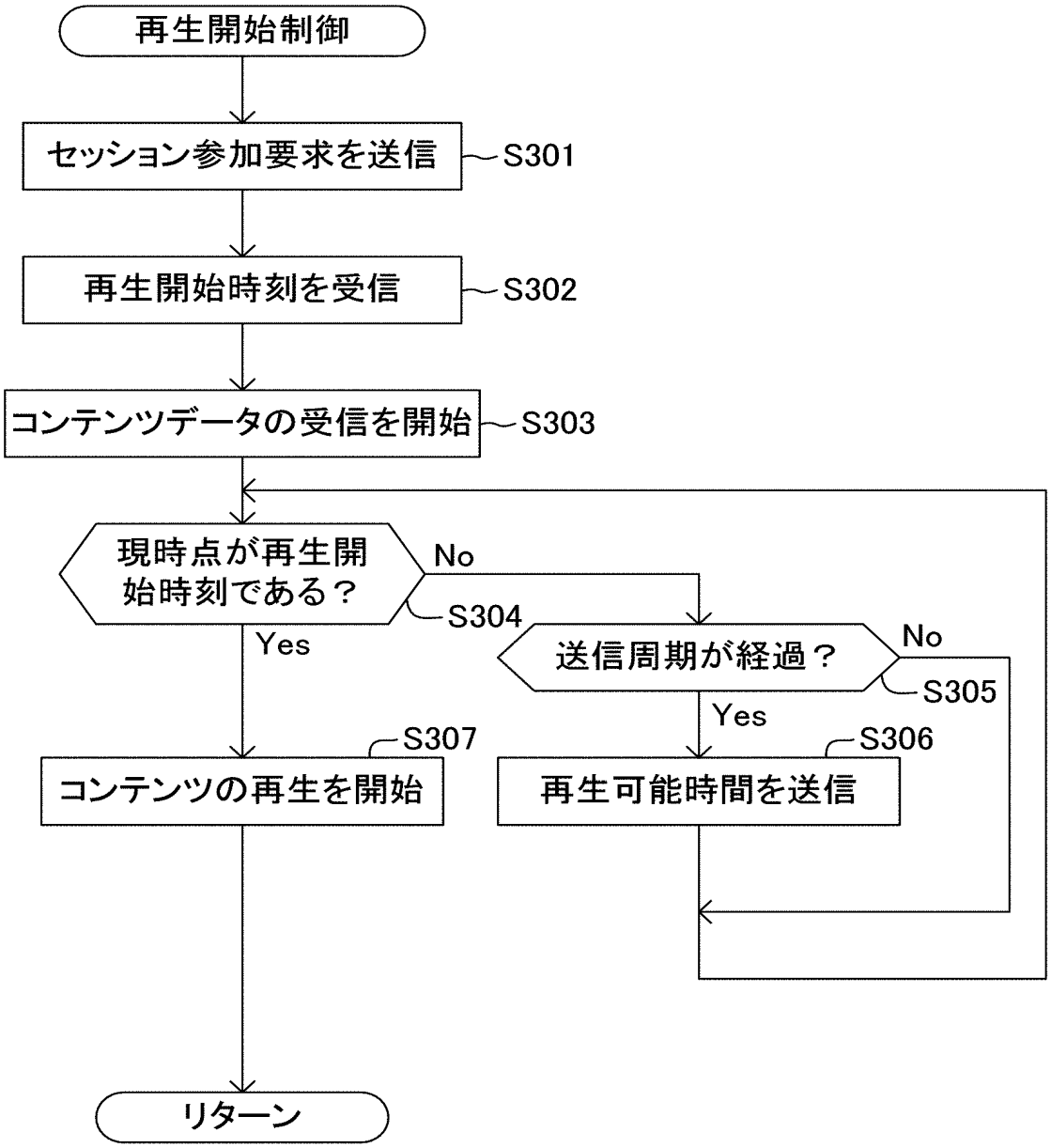
[図4]


送信制御
セッションIDを送信
S201
待機時間だけ待機
S202
各端末装置に対して
装置毎再生準備時間を算出
S203
再生開始時刻を決定
S204
各端末装置へ
再生開始時刻を送信
S205
他の再生開始時
刻よりも後？
No
S206
Yes
送信開始位置を決定
S207
各端末装置へ
コンテンツデータの送信を開始
S208
各端末装置に対する
符号化レート変更制御
S209
リターン

[図5]

セッションID	コンテンツID	端末ID	起動時間	通信速度	再生開始時刻
S01	C01	R01			
S01	C01	R02			
S01	C01	R03			
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

[図6]



[図7]

セッションID	コンテンツID	端末ID	起動時間	通信速度	再生開始時刻
S01	C01	R01	1200	3	
S01	C01	R02	1000	50	
S01	C01	R03			
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

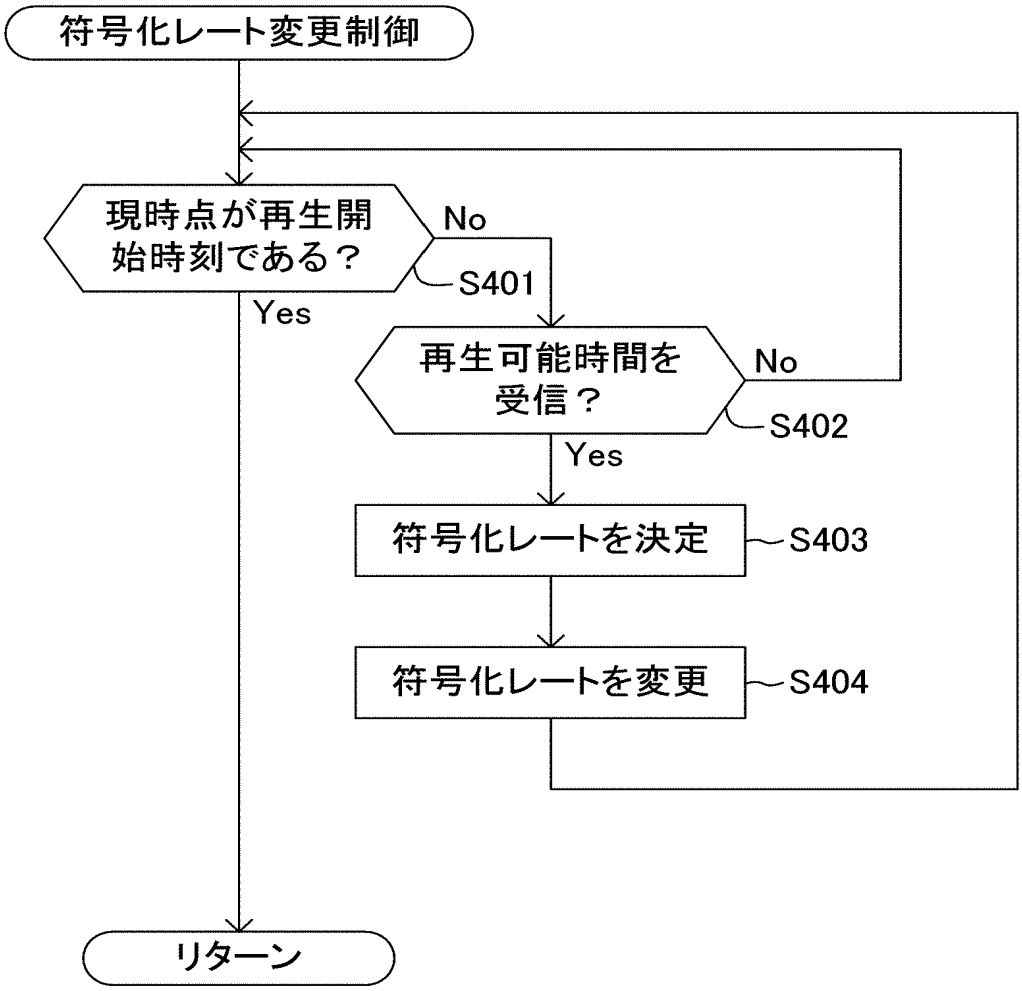
[図8]

セッションID	コンテンツID	端末ID	起動時間	通信速度	再生開始時刻
S01	C01	R01	1200	3	13:01:34
S01	C01	R02	1000	50	13:01:34
S01	C01	R03			
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

[図9]

セッションID	端末ID	再生可能時間	残余時間	符号化レート
S01	R01	0	31	2
S01	R02	0	31	50
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

[図10]



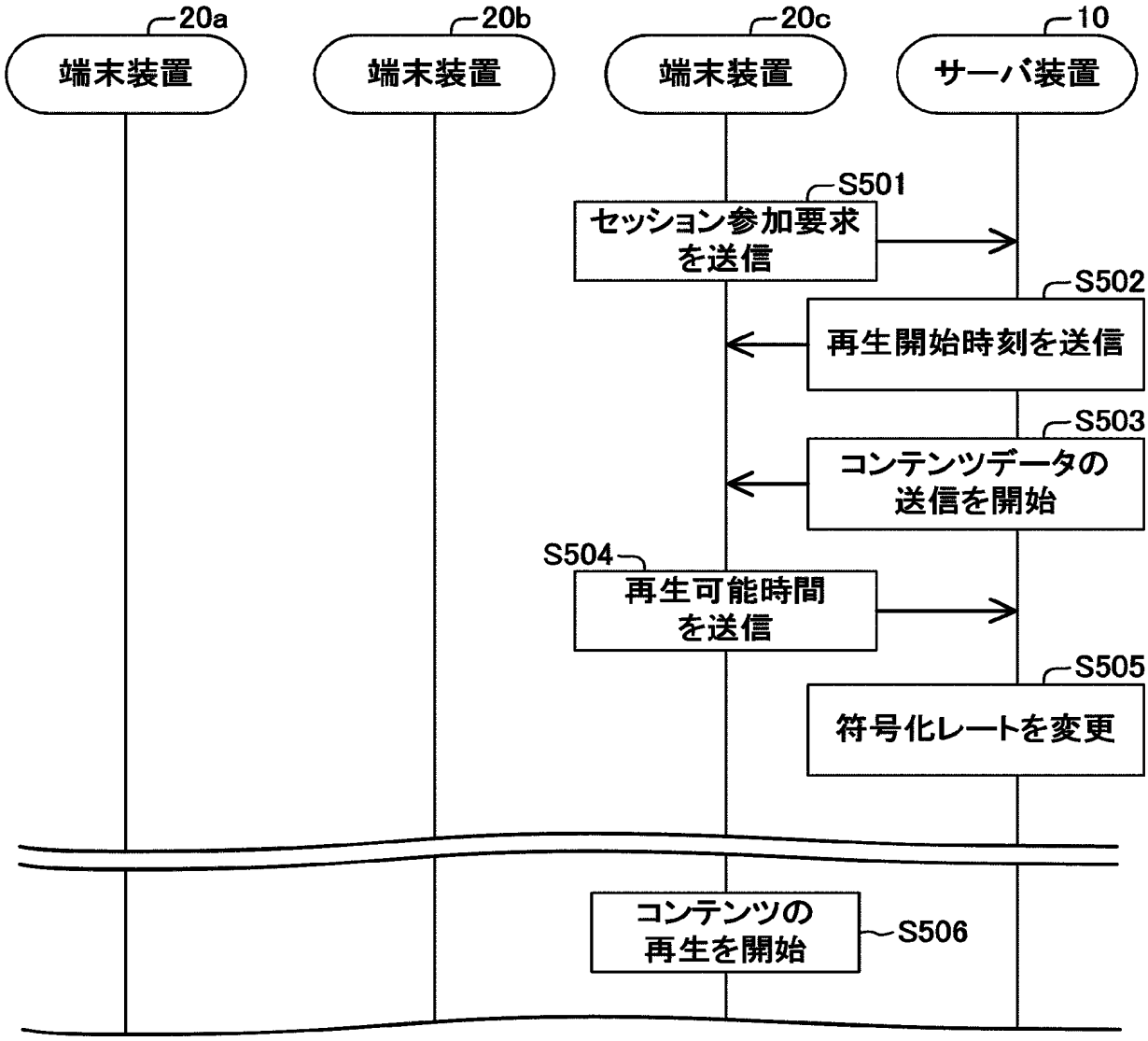
[図11]

セッションID	端末ID	再生可能時間	残余時間	符号化レート
S01	R01	0	31	2
S01	R02	0	31	50
S01	R01	7	26	2
S01	R02	2	26	16
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

[図12]

セッションID	端末ID	再生可能時間	残余時間	符号化レート
S01	R01	0	31	2
S01	R02	0	31	50
S01	R01	7	26	2
S01	R02	2	26	16
S01	R01	18	21	4
S01	R02	14	21	50
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

[図13]



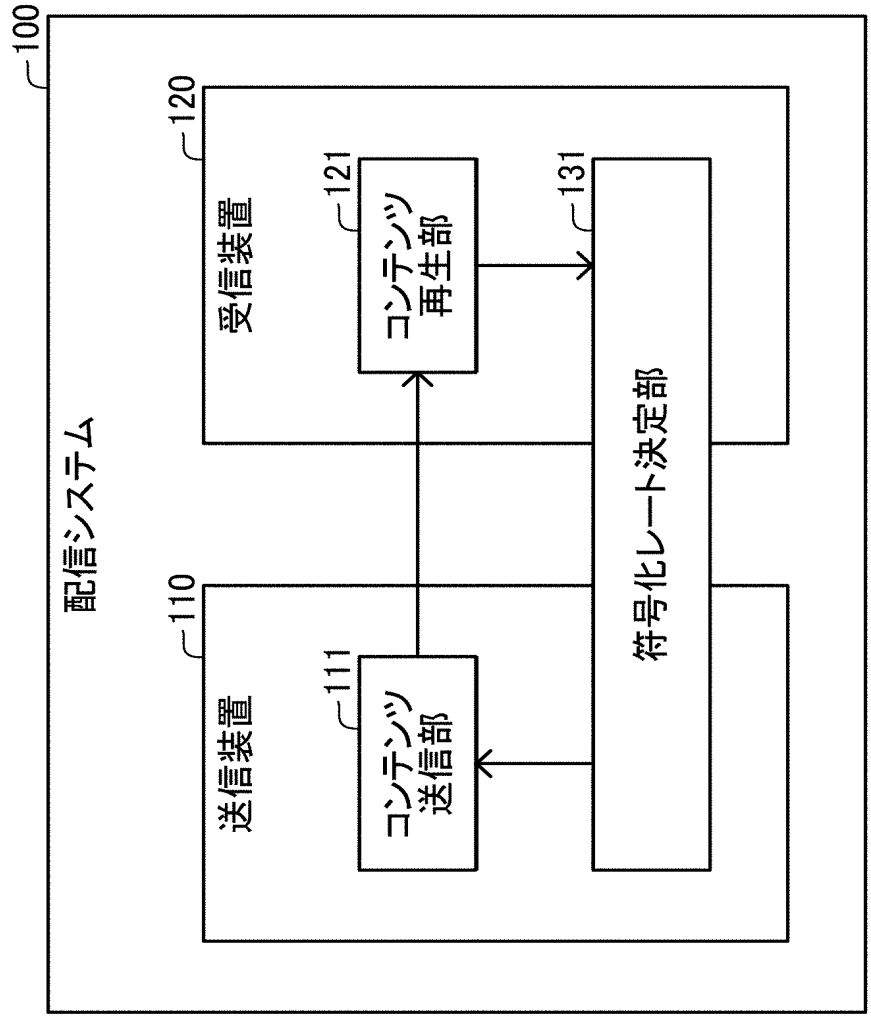
[図14]

セッションID	コンテンツID	端末ID	起動時間	通信速度	再生開始時刻
S01	C01	R01	1200	3	13:01:34
S01	C01	R02	1000	50	13:01:34
S01	C01	R03	1500	8	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

[図15]

セッションID	コンテンツID	端末ID	起動時間	通信速度	再生開始時刻
S01	C01	R01	1200	3	13:01:34
S01	C01	R02	1000	50	13:01:34
S01	C01	R03	1500	8	13:05:25
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/006067

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04N7/173(2006.01)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)
H04N7/173

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
CSDB(Japanese Patent Office), JSTPlus(JDream2)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Shigeyuki SAKAZAWA et al., "A Study on Dynamic Control of Coding Rate for TCP Video Streaming", IEICE Technical Report, 15 November 2002 (15.11.2002), vol.102, no.469, pages 19 to 24, ISSN:0913-5685, particularly, page 21, right column, line 2 to page 22, left column, line 7, page 22, left column, the last 11 lines	1-26
A	Yuko ONOE et al., "Network Information Based Rate.C, ntrols on Multimedia Streaming Servers", Transactions of Information Processing Society of Japan, 15 March 2003 (15.03.2003), vol.44, no.3, pages 625 to 636, ISSN:0387-5806, particularly, page 627, left column, the last 2 lines, page 627, right column, lines 1 to 8	1-26

☒ 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
27 October, 2010 (27.10.10)	09 November, 2010 (09.11.10)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Peloton - EX1002, Page 114
IPR2023-01239 (Peloton v. NEC)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/006067

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Takao KOYAMA et al., "A Transmission Method Using Multicast Groups for Observing the Simultaneous Arrival Time Specified by SLA", The Transactions of the Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, 01 July 2004 (01.07.2004), vol.J87-B, no.7, pages 929 to 939, ISSN:1344-4697, particularly, page 930, left column, the last 5 lines	1-26

Peloton - EX1002, Page 115
IPR2023-01239 (Peloton v. NEC)

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１０／００６０６７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04N7/173(2006.01)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.　H04N7/173

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	１９７１－２０１０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１０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）

ＣＳＤＢ（日本国特許庁），
ＪＳＴＰｌｕｓ（ＪＤｒｅａｍ２）

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	酒澤茂之，外３名，「ＴＣＰビデオストリーミングの動的レート制御方式の検討」，電子情報通信学会技術研究報告，２００２年１１月１５日，第１０２巻，第４６９号，第１９－２４頁，ＩＳＳＮ：０９１３－５６８５，特に、第２１頁右コラム第２行－第２２頁左コラム第７行の記載及び第２２頁左コラムの末尾１１行の記載.	１－２６

☑　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	国際調査報告の発送日
２７．１０．２０１０	０９．１１．２０１０

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）	５Ｃ	９１８９
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	久保　光宏 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５４１		

Peloton - EX1002, Page 116
IPR2023-01239 (Peloton v. NEC)

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	尾上裕子，外６名，「マルチメディアストリーミング配信サーバにおけるネットワーク情報活用型レート制御方式」，情報処理学会論文誌，２００３年３月１５日，第４４巻，第３号，第６２５－６３６頁，ＩＳＳＮ：０３８７－５８０６，特に、第６２７頁左コラムの末尾２行の記載及び第６２７頁右コラム第１－８行の記載.	１－２６
Ａ	小山貴夫，外４名，「ＳＬＡで規定された同時到着を遵守するための複数マルチキャストを用いた伝送方式」，電子情報通信学会論文誌，２００４年７月１日，第Ｊ８７－Ｂ巻，第７号，第９２９－９３９頁，ＩＳＳＮ：１３４４－４６９７，特に、第９３０頁左コラムの末尾５行の記載.	１－２６

Peloton - EX1002, Page 117
IPR2023-01239 (Peloton v. NEC)

FORM PTO-1390 (Modified) (REV. 9-2006) U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

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

ATTORNEY'S DOCKET NUMBER	
N00099WOUS	
U.S. APPLICATION NO. (If known, see 37 CFR 1.5)	
Not Yet Assigned	

INTERNATIONAL APPLICATION NO.	INTERNATIONAL FILING DATE	PRIORITY DATE CLAIMED
PCT/JP2010/006067	October 13, 2010	November 5, 2009

TITLE OF INVENTION
DISTRIBUTION SYSTEM

APPLICANT(S) FOR DO/EO/US
Takeo ONISHI

Assignee Name: NEC Corporation
Assignee Address: Tokyo, Japan

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

1. ☒ This is a **FIRST** submission of items concerning a submission under 35 U.S.C. 371.
2. ☐ This is a **SECOND** or **SUBSEQUENT** submission of items concerning a submission under 35 U.S.C. 371.
3. ☒ This is an express request to begin national examination procedures (35 U.S.C. 371(f)). The submission must include items (5), (6), (9) and (25) indicated below.
4. ☒ The US has been elected (Article 31).
5. ☒ A copy of the International Application as filed (35 U.S.C. 371 (c)(2))
   a. ☐ is attached hereto (required only if not communicated by the International Bureau).
   b. ☒ has been communicated by the International Bureau.
   c. ☐ is not required, as the application was filed in the United States Receiving Office (RO/US).
6. ☒ An English language translation of the International Application as filed (35 U.S.C. 371(c)(2)).
   a. ☒ is attached hereto.
   b. ☐ has been previously submitted under 35 U.S.C. 154(d)(4).
7. ☒ Amendments to the claims of the International Application under PCT Article 19 (35 U.S.C. 371 (c)(3))
   a. ☐ are attached hereto (required only if not communicated by the International Bureau).
   b. ☐ have been communicated by the International Bureau.
   c. ☐ have not been made; however, the time limit for making such amendments has NOT expired.
   d. ☒ have not been made and will not be made.
8. ☐ An English language translation of the amendments to the claims under PCT Article 19 (35 U.S.C. 371(c)(3)).
9. ☒ An oath or declaration of the inventor(s) (35 U.S.C. 371 (c)(4)).
10. ☐ An English language translation of the annexes to the International Preliminary Examination Report under PCT Article 36 (35 U.S.C. 371 (c)(5)).
11. ☐ A copy of the International Preliminary Examination Report (PCT/IPEA/409).
12. ☒ A copy of the International Search Report (PCT/ISA/210).

Items 13 to 23 below concern document(s) or information included:

13. ☒ An Information Disclosure Statement under 37 CFR 1.97 and 1.98.
14. ☐ An assignment document for recording. A separate cover sheet in compliance with 37 CFR 3.28 and 3.31 is included.
15. ☒ A **FIRST** preliminary amendment.
16. ☐ A **SECOND** or **SUBSEQUENT** preliminary amendment.
17. ☐ An Application Data Sheet under 37 CFR 1.76.
18. ☐ A substitute specification.
19. ☒ A power of attorney and/or change of address letter.
20. ☐ A computer-readable form of the sequence listing in accordance with PCT Rule 13*ter*.2 and 37 CFR 1.821 - 1.825.
21. ☐ A second copy of the published International Application under 35 U.S.C. 154(d)(4).
22. ☐ A second copy of the English language translation of the International Application under 35 U.S.C. 154(d)(4).
23. ☐ Express Mail Label No.

U.S. APPLICATION NO (if known, see 37 CFR 1.5)	INTERNATIONAL APPLICATION NO.	ATTORNEY'S DOCKET NUMBER
Not Yet Assigned	**PCT/JP2010/006067**	**N00099WOUS**

24. Other items or information:

Formal Drawings- 14 Sheets (Figures 1-16)
International Patent Publicaiton Application No. WO 2011/055490 (Cover Page Only)
PCT/ISA/210

The following fees have been submitted:	CALCULATIONS	PTO USE
25. ☒ Basic national fee (37 CFR 1.492(a)). **$330**	$ **$380.00**	
26. ☒ Examination fee (37 CFR 1.492(c)) If the written opinion prepared by ISA/US or the international preliminary examination report prepared by IPEA/US indicates all claims satisfy provisions of PCT Article **$0** All other situations. **$220**	$ **$250.00**	
27. ☒ Search fee (37 CFR 1.492(b)) If the written opinion of the ISA/US or the International preliminary examination report prepared by IPEA/US indicates all claims satisfy provisions of PCT Article 33(1)-(4). . . **$0** Search fee (37 CFR 1.445(a)(2)) has been paid on the international application to the USPTO as an International Searching Authority. . . . . **$100** International Search Report prepared by an ISA other than the US and provided to the Office or previously communicated to the US by the IB. . . . . **$430** All other situations. **$540**	$ **$490.00**	
TOTAL OF 25, 26 and 27 =	$ **$1,120.00**	
☐ Additional fee for specification and drawings filed in paper over 100 sheets (excluding sequence listing in compliance with 37 CFR 1.821(c) or (e) in an electronic medium or computer program listing in an electronic medium) (37 CFR 1.492(j)). The fee is **$270** for each additional 50 sheets of paper or fraction thereof.		

Total Sheets	Extra Sheets	Number of each additional 50 or fraction thereof (round **up** to a whole	RATE	
83 - 100 =	0 /50 =	0	x $270.00	$ **$0.00**

Surcharge of **$130.00** for furnishing any of the search fee, examination fee, or the oath or declaration after the date of commencement of the national stage (37 CFR 1.492(h)).				$	
CLAIMS	NUMBER FILED	NUMBER EXTRA	RATE		
Total claims	29 - 20 =	9	x $60.00	$ **$540.00**	
Independent claims	9 - 3 =	6	x $250.00	$ **$1,500.00**	
MULTIPLE DEPENDENT CLAIMS (if applicable) ☐			+ $390.00	$ **$0.00**	
TOTAL OF ABOVE CALCULATIONS =				$ **$3,160.00**	
☐ Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27. Fees above are reduced by 1/2.				$ **$0.00**	
SUBTOTAL =				$ **$3,160.00**	
Processing fee of **$130.00** for furnishing the English translation later than 30 months from the earliest claimed priority date (37 CFR 1.492(i)).				$ **$0.00**	
TOTAL NATIONAL FEE =				$ **$3,160.00**	
Fee for recording the enclosed assignment (37 CFR 1.21(h)). The assignment must be accompanied by an appropriate cover sheet (37 CFR 3.28, 3.31). **$40** per property +				$ **$0.00**	
TOTAL FEES ENCLOSED =				$ **$3,160.00**	
				Amount to be	$
				Amount to be	$

PCTUS1/REV08

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.

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

b. ☒ Please charge my Deposit Account No. **50-0481** in the amount of $ **$3,160.00** to cover the above fees.
A duplicate copy of this sheet is enclosed.

c. ☒ The Commissioner is hereby authorized to charge any additional fees which may be required, or credit any overpayment to Deposit Account No. **50-0481** . A duplicate copy of this sheet is enclosed.

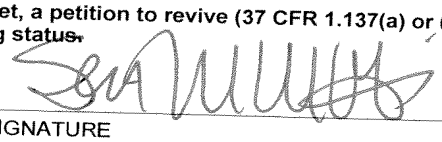
d. ☐ Fees are to be charged to a credit card. **WARNING:** Information on this form may become public. **Credit card information should not be included on this form.** Provide credit card information and authorization on PTO-2038. The PTO-2038 should only be mailed or faxed to the USPTO. However, when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

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

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

SEND ALL CORRESPONDENCE TO:

McGinn Intellectual Property Law Group, PLLC
8321 Old Courthouse Road, Suite 200
Vienna, Virginia 22182-3817
Tel: (703) 761-41003
Fax: (703) 761-2375 or 76
Customer No. 21254



SIGNATURE

Sean M. McGinn, Esq.
NAME

34,386
REGISTRATION NUMBER

May 3, 2012
DATE

DESCRIPTION

TITLE: DISTRIBUTION SYSTEM

TECHNICAL FIELD

[0001]

The present invention relates to a distribution system that transmits content data representing content from a transmission device to a reception device.

BACKGROUND ART

[0002]

There is a known distribution system that includes a transmission device and a plurality of reception devices configured to be capable of communicating with each other and allows the plurality of reception devices to synchronously reproduce content. As one of this type of distribution systems, a distribution system described in Patent Document 1 matches time of a clock disposed to each of the plurality of reception devices with time of a reference clock. Moreover, the transmission device transmits reproduction start time, which is time that the reception device starts reproduction of content, to each reception terminal.

[0003]

Then, the transmission device transmits content data representing content (video, audio, etc.) to each of the reception devices. Each of the reception devices stores received data among the content data into a storage device (a buffer) while receiving the content data. Moreover, each

of the reception devices starts reproduction of content based on the stored data at the reproduction start time. As a result, it is possible to match the positions to reproduce the content with each other among the plurality of reception devices.

[0004]

Further, a distribution system described in Patent Document 2 is a system that allows a plurality of reception devices to synchronously reproduce content even if time to start reproduction of the content varies depending on the reception device. In this distribution system, while a first reception device is reproducing content, a second reception device estimates a time required to start reproduction of the content and determines reproduction start time based on the estimated time. Then, the second reception device transmits the determined reproduction start time to the transmission device.

[0005]

Consequently, the transmission device transmits, to the second reception device, content data to be transmitted to the first reception device at and after the reproduction start time. Then, the second reception device starts reproduction of content based on the stored data at the reproduction start time. As a result, it is possible to match positions to reproduce content with each other between the first reception device and the second reception device.

[0006]

[Patent Document 1] Japanese Unexamined Patent Application Publication No. 2005-191786

[Patent Document 2] Japanese Unexamined Patent Application Publication No. 2007-13705

[0007]

While the reception device is receiving content data, the amount of data that the reception device receives from the transmission device per unit time (i.e., a communication speed) varies depending on the status of use of a communication line, and so on. Therefore, when the communication speed becomes extremely low, there is a case that the data amount of content data stored in the storage device of the reception device does not reach a sufficient amount by the reproduction start time. In such a case, there is a fear that the reception device cannot start reproduction of content at the reproduction start time.

[0008]

In order to deal with this, it can be considered to configure a distribution system to change a code rate of content data to be transmitted based on an available reproduction time, which is a time that it is possible to reproduce content based on content data stored in the storage device of the reception device.

[0009]

However, during a period between start of reception of content data by the reception device and reproduction start time, the available reproduction time gradually increases from 0. Therefore, in a case that the code rate is determined based on only the available reproduction time, there is a fear that the code rate is set to be extremely small immediately after the reception device starts reception of the content data and, on the other hand, the code rate is set to be extremely high immediately before the reproduction start time.

[0010]

Further, such a problem arises not only in a distribution system in which a plurality of

reception devices synchronously reproduce content but also in a distribution system in which one reception device starts reproduction of content at set reproduction start time.

SUMMARY

[0011]

Accordingly, an object of the present invention is to provide a distribution system capable of solving the abovementioned problems, "the code rate may be set to be extremely high" and "the reception device may be unable to start reproduce content at set reproduction start time."

[0012]

In order to achieve the object, a distribution system of an exemplary embodiment of the present invention is a system including a transmission device and a reception device configured to be capable of communicating with each other.

The transmission device is equipped with a content transmitting means for transmitting content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other, to the reception device.

The reception device is equipped with a content reproducing means for, while receiving the content data transmitted by the transmission device, storing received data of the content data into a storage device and also reproducing the content based on the stored data.

The distribution system comprises a code rate determining means for determining the code rate based on a remaining time before reproduction start time set as time at which the reception device starts reproduction of the content from a present moment, and based on an

available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device of the reception device.

The content transmitting means is configured to change the code rate of the content data to be transmitted to the reception device to the determined code rate.

The content reproducing means is configured to start reproduction of the content at the set reproduction start time.

[0013]

Further, a distribution method of another exemplary embodiment of the present invention is a method that is applied to a distribution system including a transmission device and a reception device configured to be capable of communicating with each other and that comprises:

transmitting content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other, to the reception device, by the transmission device;

while receiving the content data transmitted by the transmission device, storing received data of the content data into a storage device and also reproducing the content based on the stored data, by the reception device;

determining the code rate based on a remaining time before reproduction start time set as time at which the reception device starts reproduction of the content from a present moment, and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device of the reception device;

changing the code rate of the content data to be transmitted to the reception device to

the determined code rate, by the transmission device; and

starting reproduction of the content at the set reproduction start time, by the reception device.

[0014]

Further, a transmission device of another exemplary embodiment of the present invention is a device configured to be capable of communicating with a reception device.

The transmission device comprises a content transmitting means for transmitting content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other, to the reception device.

The content transmitting means is configured to change the code rate of the content data to be transmitted to the reception device to a code rate determined based on a remaining time before reproduction start time set as time at which the reception device starts reproduction of the content from a present moment, and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device of the reception device.

[0015]

Further, a program of another exemplary embodiment of the present invention comprises instructions for causing a transmission device configured to be capable of communicating with a reception device to realize a content transmitting means for transmitting content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other, to the reception device.

The content transmitting means is configured to change the code rate of the content data

to be transmitted to the reception device to a code rate determined based on a remaining time before reproduction start time set as time at which the reception device starts reproduction of the content from a present moment, and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device of the reception device.

[0016]

Further, a reception device of another exemplary embodiment of the present invention is a device configured to be capable of communicating with a transmission device.

The reception device comprises:

a content reproducing means for, while receiving content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other and is transmitted by the transmission device, storing received data of the content data into a storage device and also reproducing the content based on the stored data; and

a code rate determining means for determining the code rate based on a remaining time before reproduction start time set as time to start reproduction of the content from a present moment, and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device.

The content reproducing means is configured to receive content data coded with the determined code rate and start reproduction of the content at the set reproduction start time.

[0017]

Further, a program of another exemplary embodiment of the present invention comprises instructions for causing a reception device configured to be capable of communicating

with a transmission device to realize:

a content reproducing means for, while receiving content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other and is transmitted by the transmission device, storing received data of the content data into a storage device and also reproducing the content based on the stored data; and

a code rate determining means for determining the code rate based on a remaining time before reproduction start time set as time at which the reception device starts reproduction of the content from a present moment, and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device of the reception device.

The content reproducing means is configured to receive content data coded with the determined code rate and start reproduction of the content at the set reproduction start time.

[0018]

With the configurations described above, the present invention enables a reception device to securely start reproduction of content at set reproduction start time while avoiding meaninglessly lowering a code rate.

BRIEF DESCRIPTION OF DRAWINGS

[0019]

Fig. 1 is a diagram showing a schematic configuration of a distribution system according to a first exemplary embodiment of the present invention;

Fig. 2 is a block diagram schematically showing a function of the distribution system

according to the first exemplary embodiment of the present invention;

Fig. 3 is a sequence diagram showing an operation of the distribution system according to the first exemplary embodiment of the present invention;

Fig. 4 is a flowchart showing a transmission control program executed by a server device according to the first exemplary embodiment of the present invention;

Fig. 5 is a table showing session information stored by the server device according to the first exemplary embodiment of the present invention;

Fig. 6 is a flowchart showing a reproduction start control program executed by a terminal device according to the first exemplary embodiment of the present invention;

Fig. 7 is a table showing session information stored by the server device according to the first exemplary embodiment of the present invention;

Fig. 8 is a table showing session information stored by the server device according to the first exemplary embodiment of the present invention;

Fig. 9 is a table showing history information stored by the server device according to the first exemplary embodiment of the present invention;

Fig. 10 is a flowchart showing a code rate change control program executed by the server device according to the first exemplary embodiment of the present invention;

Fig. 11 is a table showing history information stored by the server device according to the first exemplary embodiment of the present invention;

Fig. 12 is a table showing history information stored by the server device according to the first exemplary embodiment of the present invention;

Fig. 13 is a sequence diagram showing an operation of the distribution system according

to the first exemplary embodiment of the present invention;

Fig. 14 is a table showing session information stored by the server device according to the first exemplary embodiment of the present invention;

Fig. 15 is a table showing session information stored by the server device according to the first exemplary embodiment of the present invention; and

Fig. 16 is a block diagram schematically showing a function of a distribution system according to a second exemplary embodiment of the present invention.

EXEMPLARY EMBODIMENTS

[0020]

Below, exemplary embodiments of a distribution system, a distribution method, a transmission device, a program and a reception device according to the present invention will be described with reference to Figs. 1 to 16.

[0021]

<First Exemplary Embodiment>

As shown in Fig. 1, a distribution system 1 according to the first exemplary embodiment includes a server device (a transmission device) 10 and a plurality of (in this exemplary embodiment, three) terminal devices (reception devices) 20a, 20b and 20c. The server device 10 and the terminal devices 20a to 20c are connected so as to be capable of communicating with each other via a communication line (in this exemplary embodiment, the Internet) NW.

[0022]

The server device 10 is an information processing device. The server device 10 is

equipped with a central processing unit (CPU) and a storage device (a memory and a hard disk drive (HDD)), which are not shown in the drawings. The server device 10 is configured to realize a function described later by execution of a program stored in the storage device by the CPU.

[0023]

In this exemplary embodiment, the respective terminal devices 20a to 20c are personal computers. The respective terminal devices 20a to 20c may be mobile phone terminals, personal handyphone systems (PHS), personal data assistances (personal digital assistants; PDA), car navigation terminals, game terminals, or the like.

[0024]

The terminal devices 20a to 20c are each equipped with a CPU, a storage device, an input device and an output device. The output device has a display. The output device causes the display to display an image composed of letters, figures and so on based on image information outputted by the CPU. The input device has a keyboard and a mouse. The terminal devices 20a to 20c are each configured so that information based on an operation by a user is inputted via the keyboard and the mouse.

[0025]

The terminal devices 20a to 20c are each configured to realize a function described later by execution of a program stored in the storage device by the CPU.

[0026]

Fig. 2 is a block diagram showing a function of the distribution system 1 configured as described above. Herein, a function of the terminal device 20a among the terminal devices 20a to 20c will be described. The terminal devices 20b and 20c each have the same function as the

terminal device 20a.

[0027]

Further, a function of the distribution system 1 is realized by execution of a program presented with a flowchart shown in Fig. 6 described later, and so on, by the CPU of the terminal device 20a, and by execution of programs presented with flowcharts shown in Figs. 4 and 10, and so on, by the CPU of the server device 10.

[0028]

A function of the terminal device 20a includes a request transmission part 31, a synchronous reproduction controlling part (a synchronous reproduction controlling means) 32, a content reproducing part (a content reproducing means) 33, and an available reproduction time transmission part 34.

[0029]

Further, a function of the server device 10 includes a request reception part 41, a session information storage part 42, a reproduction start time setting part (a reproduction start time setting means) 43, a content data storage part 44, a content transmitting part (a content transmitting means) 45, an available reproduction time reception part 46, and a code rate determining part (a code rate determining means) 47.

[0030]

The request transmission part 31 of the terminal device 20a accepts a session start instruction inputted by the user via the input device. The session start instruction is information of an instruction to start a session. The session start instruction includes content identification information (content ID) for identifying content and other terminal ID, which is terminal

identification information (terminal ID) for identifying another terminal device that synchronously reproduces content.

[0031]

Upon acceptance of the session start instruction, the request transmission part 31 transmits, to the server device 10, a session start request including: the content ID included in the session start instruction; and terminal ID composed of own terminal ID, which is terminal identification information (terminal ID) for identifying an own device (the terminal device 20a), and the other terminal ID included in the session start instruction. The session start request is information of a request to start a session.

[0032]

The request reception part 41 of the server device 10 receives the session start request from the terminal device 20a. Upon reception of the session start request, the request reception part 41 generates session identification information (session ID) for identifying a session. Moreover, the request reception part 41 stores, into the session information storage part 42, session information including: the generated session ID; and the content ID and the terminal ID that are included in the session start request.

[0033]

In addition, the request reception part 41 transmits the generated session ID to each of the terminal devices 20a to 20c identified by the terminal ID included in the session start request.

[0034]

The request transmission part 31 of the terminal device 20a receives the session ID from the server device 10. Moreover, the request transmission part 31 accepts a session participation

instruction inputted by the user via the input device. The session participation instruction is information of an instruction to participate in a session.

[0035]

Upon acceptance of the session participation instruction, the request transmission part 31 transmits, to the server device 10, a session participation request including; the received session ID; the terminal identification information (the terminal ID) for identifying the own device (the terminal device 20a), i.e., the own terminal ID; an activation time; and a communication speed. The session participation request is information of a request to participate in a session.

[0036]

The activation time is a time required to activate an application program that the terminal device 20a executes for reproducing content. Moreover, the communication speed is the data amount of data transmitted from the server device 10 to the terminal device 20a per unit time. In this exemplary embodiment, the activation time and the communication speed are values inputted by the user. The terminal device 20a may be configured to measure the activation time and the communication speed and transmit a session participation request including the measured activation time and communication speed.

[0037]

The request reception part 41 of the server device 10 receives the session participation request from each of the terminal devices 20a to 20c. Upon reception of the session participation request, the request reception part 41 adds the activation time and communication speed included in the session participation request to the session information including the session ID and

terminal ID included in the session participation request, among the session information stored in the session information storage part 42.

[0038]

The content data storage part 44 of the server device 10 stores (accumulates) a plurality of content data in advance. Each of the content data is data representing one of a plurality of contents (e.g., information representing video and/or audio). The content data storage part 44 stores, as the content data representing the respective contents, a plurality of content data in each of which the content is coded with a code rate varying with the content. The code rate represents the data amount (the data size, e.g., the number of bytes) of content data for reproducing content at constant speed (reproducing content at 1x speed) for a unit time (e.g., one second).

[0039]

The reproduction start time setting part 43 of the server device 10 includes a reproduction start time determination part 43a and a reproduction start time transmission part 43b.

[0040]

The reproduction start time determination part 43a determines reproduction start time based on a session participation request received before a lapse of a preset standby time after reception of a session start request. The reproduction start time is time that a terminal device having transmitted the session participation request starts reproduction of content.

[0041]

To be specific, at a moment that the standby time elapses after reception of the session start request, the reproduction start time determination part 43a acquires session information

including session ID generated in response to the session start request, among the session information stored in the session information storage part 42.

[0042]

The reproduction start time determination part 43a calculates an each-device reproduction preparation time T_p for each of the acquired session information (i.e., each of the terminal devices). The each-device reproduction preparation time T_p is a time required for the terminal device to start reproduction of content.

[0043]

In this exemplary embodiment, the reproduction start time determination part 43a extracts content data representing content identified by content ID included in the acquired session information, from among the content data stored in the content storage part 44. Then, the reproduction start time determination part 43a specifies a code rate r having a value that is equal to or less than a communication speed included in the acquired session information and is the closest to the communication speed, from among the code rates of the extracted content data.

[0044]

Then, the reproduction start time determination part 43a calculates a reproduction preparation communication time T_c based on the specified code rate r, a communication speed B included in the acquired session, a preset target available reproduction time T_d, and an equation (1) shown below.

$$T_c = r \cdot T_d / B \qquad (1)$$

[0045]

The target available reproduction time T_d is a target value of an available reproduction

time. The target available reproduction time may be set for each terminal device. Alternatively, the target available reproduction time may be a value received from a terminal device. The available reproduction time is a time that a terminal device can reproduce content based on content data stored in the storage device (a buffer part 33 described later) of the terminal device. The reproduction preparation communication time T_c is a time required for the available reproduction time to coincide with the target available reproduction time T_d after the terminal device starts reception of the content data.

[0046]

Furthermore, the reproduction start time determination part 43a adds an activation time T_a included in the acquired session information and the calculated reproduction preparation communication time T_c, thereby calculating the each-device reproduction preparation time T_p as shown by an equation (2) below.

$$T_p = T_a + T_c \qquad (2)$$

[0047]

In addition, the reproduction start time determination part 43a adds a maximum value T_{pmax} of the calculated each-device reproduction preparation time T_p with present time t, thereby determining reproduction start time T_s as shown by an equation (3) below.

$$T_s = t + T_{pmax} \qquad (3)$$

[0048]

In a case that a session participation request is received after a lapse of the standby time from reception of a session start request, the reproduction start time determination part 43a determines reproduction start time T_s for a terminal device having transmitted the session

participation request in the same manner as described above.

[0049]

Upon determination of the reproduction start time, the reproduction start time determination part 43a adds the determined reproduction start time to the session information including the session ID and terminal ID included in the session participation request that is the basis of determination of the reproduction start time.

[0050]

The reproduction start time transmission part 43b transmits the reproduction start time determined by the reproduction start time determination part 43a to each terminal device having transmitted the session participation request.

Thus, the reproduction start time setting part 43 sets reproduction start time based on a target available reproduction time, an activation time, and a communication speed.

[0051]

The synchronous reproduction controlling part 32 of the terminal device 20a includes a reproduction start time reception part 32a. The reproduction start time reception part 32a receives reproduction start time transmitted from the server device 10. The synchronous reproduction controlling part 32 stores the reproduction start time received by the reproduction start time reception part 32a into the storage device. The synchronous reproduction controlling part 32 determines whether present time has reached the stored reproduction start time (it becomes the reproduction start time at this moment) every time a preset control period elapses.

[0052]

When the present time reaches the stored reproduction start time, the synchronous

reproduction controlling part 32 outputs a reproduction start instruction to the content reproducing part 33. The reproduction start instruction is information of an instruction to start reproduction of content. Thus, the synchronous reproduction controlling part 32 matches positions to reproduce content to be reproduced by the respective terminal devices 20a to 20c with each other among the terminal devices 20a to 20c.

[0053]

The content transmitting part 45 of the server device 10 transmits the content data stored in the content data storage part 44 to the terminal devices 20a to 20c. That is to say, the content transmitting part 45 transmits the content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other, to the terminal devices 20a to 20c.

[0054]

To be specific, when the reproduction start time is determined by the reproduction start time setting part 43, the content transmitting part 45 transmits the content data stored in the content data storage part 44 to the terminal device having transmitted the session participation request that is the basis of determination of the reproduction start time.

[0055]

At this moment, the content transmitting part 45 transmits content data that is identified by the content ID included in the session information including the session ID included in the session participation request and is coded with a code rate specified by the reproduction start time determination part 43a for the terminal device having transmitted the session participation request.

[0056]

In the case of transmitting the content data based on the session participation request received before the standby time elapses after reception of the session start request, the content transmitting part 45 starts transmission of the content data with the head position.

[0057]

On the other hand, in the case of transmitting the content data based on the session participation request received after a lapse of the standby time from reception of the session start request, the content transmitting part 45 determines whether a determination condition is satisfied or not. Herein, the determination condition is a condition that reproduction start time determined by the reproduction start time setting part 43 based on the session participation request (second reproduction start time) is later time than reproduction start time determined by the reproduction start time setting part 43 based on another session participation request including the same session ID as the session participation request (first reproduction start time).

[0058]

In a case that the second reproduction start time is time before the first reproduction start time, the content transmitting part 45 starts transmission of the content data from the head position.

[0059]

On the other hand, in a case that the second reproduction start time is time after the first reproduction start time, the content transmitting part 45 determines a position behind the head position by a difference between the first reproduction start time and the second reproduction start time, as a transmission start position. The transmission start position is in content data, which is a position to start transmission of the content data. Then, the content transmitting part

45 starts transmission of the content data from the determined transmission start position.

[0060]

That is to say, in a case that reproduction start time set for a second terminal device (second reproduction start time) is later time than reproduction start time set for a first terminal device (first start reproduction start time), the content transmitting part 45 estimates a content reproduction position (i.e., a transmission start position) that the first terminal device is reproducing at the second reproduction start time. Then, the content transmitting part 45 transmits a portion of the content data after the estimated reproduction position, to the second terminal device.

[0061]

The content reproducing part 33 of the terminal device 20a includes a content reception part 33a, a buffer part 33b, and a content reproduction execution part 33c.

The content reception part 33a receives content data transmitted by the server device 10. The buffer part 33b stores data received by the content reception part 33a. The content reproduction execution part 33c reproduces content based on the data stored by the buffer part 33b.

[0062]

That is to say, the content reproducing part 33, while receiving content data transmitted by the server device 10, stores received data of the content data into the storage device and reproduces content based on the stored data (performs streaming reproduction).

[0063]

In the case of accepting a reproduction start instruction outputted by the synchronous

reproduction controlling part 32 (i.e., at set reproduction start time), the content reproduction execution part 33c starts reproduction of content.

[0064]

The available reproduction time transmission part 34 of the terminal device 20a acquires an available reproduction time, which is a time that the content reproduction execution part 33c can reproduce the content based on the content data stored by the buffer part 33b, every time an acquisition period (a change period) set in advance elapses. Upon acquisition of the available reproduction time, the available reproduction time transmission part 34 transmits available reproduction time information, which includes the acquired available reproduction time, the own terminal ID (the terminal ID) and the session ID, to the server device 10.

[0065]

The available reproduction time reception part 46 of the server device 10 receives available reproduction time information from the respective terminal devices 20a to 20c.

When the available reproduction time information is received by the available reproduction time reception part 46, the code rate determining part 47 of the server device 10 acquires the reproduction start time included in the session information including the terminal ID and session ID included in the available reproduction time information.

[0066]

The code rate determining part 47 determines a code rate for the terminal device having transmitted the available reproduction time information, based on a remaining time before the acquired (i.e., set) reproduction start time from the present moment and the available reproduction time included in the available reproduction time information.

[0067]

To be specific, the code rate determining part 47 determines, as the code rate, a value that becomes smaller as the available reproduction time becomes shorter than the target available reproduction time and that becomes smaller as the remaining time becomes shorter.

[0068]

In this exemplary embodiment, the code rate determining part 47 calculates (acquires) a communication speed B_n during a period between the present moment and a moment that is the change period before (past), based on an equation (4) shown below, wherein n denotes an integer and represents the number of times of reception of the available reproduction time information from the terminal device.

$$B_n = (T_n - T_{n-1}) \cdot r_n / (t_n - t_{n-1}) \quad (4)$$

[0069]

In the equation, t_n denotes time of reception of the available reproduction time information this time (i.e., time at the present moment), and t_{n-1} denotes time of reception of the available reproduction time information last time (i.e., time at a moment that is the change period before). Moreover, T_n denotes the available reproduction time received this time (i.e., at the present moment), and T_{n-1} denotes the available reproduction time received last time (i.e., at a moment that is the change period before). Moreover, r_n denotes a code rate of content data transmitted during a period between the time t_{n-1} to the time t_n.

[0070]

In this exemplary embodiment, assuming a communication speed is kept at the communication speed B_n during a period between the present moment and the reproduction start

time, the code rate determining part 47 determines a code rate r_{n+1} of content data to be transmitted by time of the available reproduction time information next time (i.e., time at a moment that is the change period after). That is to say, the code rate determining part 47 determines the code rate r_{n+1} based on an equation (5) shown below.

$$r_{n+1} = B_n \cdot (t_s - t_n) / (T_d - T_n) \quad (5)$$

[0071]

That is to say, the code rate determining part 47 determines, as the code rate r_{n+1}, a result of dividing a result of multiplying the acquired communication speed B_n and a remaining time t_s-t_n by a result T_d-T_n of subtracting the available reproduction time T_n from the target available reproduction time T_d.

[0072]

When the code rate r_{n+1} is determined by the code rate determining part 47, the content transmitting part 45 changes content data to be transmitted to the terminal device having transmitted the available reproduction time information having been the basis of determination of the code rate r_{n+1}, to content data coded with the code rate r_{n+1}. That is to say, the content transmitting part 45 changes the code rate of the content data to be transmitted to the terminal device having transmitted the available reproduction time information, to the code rate determined based on the available reproduction time information.

[0073]

In a case that content data of the code rate r_{n+1} determined by the code rate determining part 47 is not stored by the content data storage part 44, the content transmitting part 45 transmits content data having a code rate that is equal to or less than the code rate r_{n+1} and is the closest to

the code rate r_{n+1}, among the content data stored by the content storage part 44.

[0074]

Next, an operation of the abovementioned distribution system 1 will be described. In this exemplary embodiment, the server device 10 stores, for each content, content data respectively coded with 2Mbps, 4Mbps, 16Mbps and 50Mbps into the storage device in advance. Moreover, the target available reproduction time T_d is set to 30 seconds.

[0075]

As shown in Fig. 3, the terminal device 20a accepts a session start instruction including "C01" as content ID, and "R02" and "R03" as other terminal ID. In this exemplary embodiment, "R01" denotes terminal ID for identifying the terminal device 20a, "R02" denotes terminal ID for identifying the terminal device 20b, and "R03" denotes terminal ID for identifying the terminal device 20c.

[0076]

Upon acceptance of the session start instruction, the terminal device 20a transmits a session start request including "C01" as content ID, and "R01," "R02," and "R03" as other terminal ID to the server device 10 (step S101).

[0077]

Upon reception of the session start request from the terminal device 20a, the server device 10 executes a transmission control program shown by a flowchart in Fig. 4. The server device 10 generates "S01" as session ID for identifying a session. Moreover, the server device 10 stores session information including the generated session ID "S01" and the content ID "C01" and terminal ID ("R01", "R02," and "R03") included in the session start request, into the storage

device as shown in Fig. 5.

[0078]

In addition, the server 10 transmits the generated session ID to each of the terminal devices 20a to 20c identified by the terminal ID included in the session start request (step S102 of Fig. 4, step S102 of Fig. 3). After that, the server device 10 waists for the standby time (in this exemplary embodiment, three seconds) (step S202 of Fig. 4).

[0079]

Next, when the user of the terminal device 20a inputs a session participation instruction, the terminal device 20a executes a reproduction start control program shown by a flowchart in Fig. 6. The terminal device 20a transmits, to the server device 10, a session participation request including the received session ID "S01," the terminal ID "R01," an activation time "1200" (ms), and a communication speed "3" (Mbps) (step S301 of Fig. 6, step S103 of Fig. 3).

[0080]

In this exemplary embodiment, like the terminal device 20a, the terminal device 20b also transmits, to the server device 10, a session participation request including the session ID "S01," the terminal ID "R02," an activation time "1000," (ms) and a communication speed "50" (Mbps) (step S104 of Fig. 3).

[0081]

Upon reception of the session participation request from each of the terminal devices 20a and 20b, the server device 10 adds the activation time and communication speed included in the session participation request to the session information including the session ID and terminal ID included in the session participation request among the session information stored in the

storage device, as shown in Fig. 7.

[0082]

Then, after a lapse of the standby time, the server device 10 specifies, for each of the terminal devices 20a and 20b having transmitted the session participation requests, a code rate r that is equal to or less than the communication speed and is the closest to the communication speed, from among the code rates of the content data stored in the storage device. In this exemplary embodiment, the server device 10 specifies "2Mbps" as the code rate r for the terminal device 20a, and specifies "50Mbps" as the code rate r for the terminal device 20b.

[0083]

Next, for each of the terminal devices 20a and 20b having transmitted the session participation requests, the server device 10 calculates each-device reproduction preparation time T_p, based on the communication speed B and activation time T_a included in the stored session information and the preset target available reproduction time T_d (step S203 of Fig. 4).

[0084]

In this exemplary embodiment, the server device 10 acquires "21.2" as the each-device reproduction preparation time T_p for the terminal device 20a and acquires "31" as the each-device reproduction preparation time T_p for the terminal device 20b, based on the equations (1) to (3) shown above.

[0085]

Next, the server device 10 determines reproduction start time T_s ("13:01:34") based on a maximum value T_{pmax} (herein, "31") of the calculated each-device reproduction preparation times T_p (step S204 of Fig. 4). Then, the server device 10 adds the determined reproduction start

time to the session information including the session ID "S01" and the terminal ID "R01" and the session information including the session ID "S01" and the terminal ID "R02," respectively, as shown in Fig. 8.

[0086]

Next, the server device 10 transmits the determined reproduction start time T_s to each of the terminal devices 20a and 20b having transmitted the session participation requests (step S205 of Fig. 4, step S105 of Fig. 3).

[0087]

Thus, the terminal device 20a receives the reproduction start time T_s from the server device 10 (step S302 of Fig. 6). The terminal device 20b also operates like the terminal device 20a after that.

[0088]

Then, the server device 10 determines whether the determined reproduction start time T_s is time after reproduction start time determined based on another session participation request including the same session ID as the received session participation request (step S206 of Fig. 4).

[0089]

At this moment, the server device 10 has not received another session participation request including the same session ID as the received session participation request. Therefore, the server device 10 determines "No" and proceeds to step S208 to start transmission of content data to each of the terminal devices 20a and 20b having transmitted the session participation requests from the head position of the content data (step S208 of Fig. 4, step S106 of Fig. 3).

[0090]

At this moment, the content data that the server device 10 transmits to the terminal device 20a is content data representing content identified by the content ID "C01" included in the session information including the session ID "S01." Moreover, this content data is data coded with the code rate specified based on the communication speed included in the session participation request received from the terminal device 20a.

[0091]

Likewise, the content data that the server device 10 transmits to the terminal device 20b is content data representing content identified by the content ID "C01" included in the session information including the session ID "S01." Moreover, this content data is data coded with the code rate specified based on the communication speed included in the session participation request received from the terminal device 20b.

[0092]

Further, the server device 10 stores history information that associates the session ID and terminal ID included in the session participation request, "0" as the initial value of an available reproduction time, and a difference "31" between the reproduction start time and the present time into the storage device as shown in Fig. 9.

[0093]

On the other hand, the terminal device 20a starts reception of the content data transmitted by the server device 10 (step S303 of Fig. 6). Next, the terminal device 20a determines whether the present time has reached the reproduction start time T_s (step S304 of Fig. 6). At this moment, the present time has not reached the reproduction start time T_s.

[0094]

Therefore, the terminal device 20a determines "No" and proceeds to step S305 to determine whether a transmission period (in this exemplary embodiment, five seconds) has elapsed after start of reception of the content data (step S305 of Fig. 6). At this moment, the transmission period has not elapsed after start of reception of the content data.

[0095]

Therefore, the terminal device 20a determines "No" and returns to step S304 to repeatedly execute the abovementioned process until the transmission period elapses after start of reception of the content data.

[0096]

Then, after a lapse of the transmission period from start of reception of the content data, the terminal device 20a determines "Yes" at step S305 and proceeds to step S306 to acquire an available reproduction time. Herein, it is assumed that the acquired available reproduction time is "7" seconds.

[0097]

Then, the terminal device 20a transmits available reproduction time information including the acquired available reproduction time "7," the terminal ID "R01," and the session ID "S01" to the server device 10 (step S107 of Fig. 3). Likewise, the terminal device 20b transmits available reproduction time information including the acquired available reproduction time "2," the terminal ID "R02," and the session ID "S01" to the server device 10 (step S108 of Fig. 3).

[0098]

On the other hand, the server device 10 proceeds to step S209 of Fig. 4 and, in order to

perform a code rate change control on each of the terminal devices, executes a code rate change control program shown by a flowchart in Fig. 10 independently on each of the terminal devices 20a and 20b having been transmitting the content data.

[0099]

First, a code rate change control that the server device 10 executes on the terminal device 20a will be described.

[0100]

The server device 10 determines whether the present time has reached the reproduction start time T_s (step S401 of Fig. 10). At this moment, the present time has not reached the reproduction start time T_s.

[0101]

Therefore, the server device 10 determines "No" and proceeds to step S402 to determine whether the server device 10 has received available reproduction time information from the terminal device 20a. In a case that the server device 10 has not received available reproduction time information from the terminal device 20a, the server device 10 returns to step S401 to repeatedly execute the abovementioned process.

[0102]

The server device 10 is receiving available reproduction time information from the terminal device 20a now. Therefore, the server device 10 determines "Yes" and proceeds to step S403 to, as shown in Fig. 11, store history information that associates the session ID "S01," terminal ID "R01" and available reproduction time "7" included in the available reproduction time information with a difference "26" between the reproduction start time and the present time,

into the storage device.

[0103]

The server device 10 determines a code rate based on the history information stored in the storage device. In this exemplary embodiment, the server device 10 acquires "2.8 Mbps" as the communication speed B_n based on the equation (4) shown above. Moreover, the server device 10 acquires (determines) "3.165 Mbps" as the code rate r_{n+1} based on the equation (5) shown above (step S403 of Fig. 10).

[0104]

Then, the server device 10 specifies "2 Mbps" as a code rate that is equal to or less than the code rate r_{n+1} and is the closest to the code rate r_{n+1} from among the code rates of the content data stored in the storage device. Next, the server device 10 changes the code rate of the content data being transmitted to the terminal device 20a, to the specified code rate "2 Mbps" (step S404 of Fig. 10). After that, the server device 10 returns to step S401 to repeatedly execute the process described above.

[0105]

Next, a code rate change control that the server device 10 executes on the terminal device 20b will be described.

[0106]

Upon reception of available reproduction time information from the terminal device 20b, the server device 10 proceeds to step S403 of Fig. 10 and, as shown in Fig. 11, stores history information that associates the session ID "S01," terminal ID "R02" and available reproduction time "2" included in the available reproduction time information with a difference "26" between

the reproduction start time and the present time, into the storage device.

[0107]

The server device 10 determines a code rate based on the history information stored in the storage device. In this exemplary embodiment, the server device 10 acquires "20 Mbps" as the communication speed B_n based on the equation (4) shown above. Moreover, the server device 10 acquires (determines) "18.57 Mbps" as the code rate r_{n+1} based on the equation (5) described above (step S403 of Fig. 10).

[0108]

Then, the server device 10 specifies "16 Mbps" as a code rate that is equal to or less than the code rate r_{n+1} and is the closest to the code rate r_{n+1} from among the code rates of the content data stored in the storage device. Next, the server device 10 changes the code rate of the content data being transmitted to the terminal device 20b, to the specified code rate "16 Mbps" (step S404 of Fig. 10). After that, the server device 10 returns to step S401 to repeatedly execute the process described above.

[0109]

Then, when the transmission period elapses again after transmission of the available reproduction time information by the terminal device 20a and the terminal device 20b, the terminal device 20a and the terminal device 20b respectively determine "Yes" at step S305 of Fig. 6 and proceed to step S306 to transmit available reproduction time information to the server device 10.

[0110]

It is assumed that the terminal device 20a transmits available reproduction time

information including an available reproduction time "18," terminal ID "R01" and session ID "S01" to the server device 10 and the terminal device 20b transmits available reproduction time information including an available reproduction time "14," terminal ID "R02" and session ID "S01" to the server device 10.

[0111]

First, a code rate change control that the server device 10 executes on the terminal device 20a will be described.

[0112]

The server device 10 determines "Yes" at step S402 of Fig. 10 and proceeds to step S403 to, as shown in Fig. 12, store history information that associates the session ID "S01," terminal ID "R01" and available reproduction time "18" included in the available reproduction time information with a difference "21" between the reproduction start time and the present time, into the storage device.

[0113]

The server device 10 determines a code rate based on the history information stored in the storage device. In this exemplary embodiment, the server device 10 acquires "4.4 Mbps" as the communication speed B_n based on the equation (4) shown above. Moreover, the server device 10 acquires (determines) "7.7 Mbps" as the code rate r_{n+1} based on the equation (5) shown above (step S403 of Fig. 10).

[0114]

Then, the server device 10 specifies "4 Mbps" as a code rate that is equal to or less than the code rate r_{n+1} and is the closest to the code rate r_{n+1} from among the code rates of the content

data stored in the storage device. Next, the server device 10 changes the code rate of the content data being transmitted to the terminal device 20a, to the specified code rate "4 Mbps" (step S404 of Fig. 10). After that, the server device 10 returns to step S401 to repeatedly execute the process described above.

[0115]

Next, a code rate change control that the server device 10 executes on the terminal device 20b will be described.

[0116]

The server device 10 determines "Yes" at step S402 of Fig. 10 and proceeds to step S403 to, as shown in Fig. 12, store history information that associates the session ID "S01," terminal ID "R02" and available reproduction time "14" included in the available reproduction time information with a difference "21" between reproduction start time and present time into the storage device.

[0117]

The server device 10 determines a code rate based on the history information stored in the storage device. In this exemplary embodiment, the server device 10 acquires "38.4 Mbps" as the communication speed B_n based on the equation (4) shown above. Moreover, the server device 10 acquires (determines) "50.4 Mbps" as the code rate r_{n+1} based on the equation (5) shown above (step S403 of Fig. 10).

[0118]

Then, the server device 10 specifies "50 Mbps" as a code rate that is equal to or less than the code rate r_{n+1} and is the closest to the code rate r_{n+1} from among the code rates of the

content data stored in the storage device. Next, the server device 10 changes the code rate of the content data being transmitted to the terminal device 20a, to the specified code rate "50 Mbps" (step S404 of Fig. 10). After that, the server device 10 returns to step S401 to repeatedly execute the abovementioned process.

[0119]

After that, every time the transmission period (the change period) elapses, the server device 10 determines a code rate for each of the terminal devices 20a and 20b transmitting the content data, and changes the code rate of the content data being transmitted to the determined code rate.

[0120]

After that, when the present time reaches the reproduction start time T_s, the terminal device 20a and the terminal device 20b each determine "Yes" at step S304 of Fig. 6 and proceeds to step S307 to start reproduction of content (output of content to the output device) based on the content data stored in the storage device (steps S110a and S110b of Fig. 3).

[0121]

Thus, it is possible to securely match the positions to reproduce the content with each other between the plurality of terminal devices 20a and 20b. That is to say, it is possible to cause the plurality of terminal devices 20a and 20b to reproduce the same content synchronously with each other.

[0122]

Further, at this moment, the server device 10 determines "Yes" at step S401 of Fig. 10 and ends execution of the code rate change control program.

[0123]

Thus, the distribution system 1 changes each of the code rates of the content data transmitted from the server device 10 to the terminal devices 20a and 20b based on both the remaining time and the available reproduction time. Consequently, in a case that the available reproduction time is relatively short and the remaining time is considerably long, the distribution system 1 can set the code rate to a relatively large value. As a result, it is possible to avoid meaninglessly lowering the code rate.

[0124]

Further, in a case that the available reproduction time is relatively long and the remaining time is considerably short, the distribution system 1 can set the code rate to a relatively small value. As a result, it is possible to secure a sufficiently long available reproduction time at the reproduction start time. Therefore, the terminal devices 20a and 20b can each securely start reproduction of the content at the set reproduction start time.

[0125]

Thus, according to the distribution system 1, it is possible to cause each of the terminal devices 20a and 20b to securely start reproduction of the content at the set reproduction start time while avoiding meaninglessly lowering the code rate.

[0126]

Furthermore, the distribution system 1 is configured to determine, as a code rate, a value that becomes smaller as the available reproduction time becomes smaller than the target available reproduction time and that becomes smaller as the remaining time becomes shorter.

Thus, it is possible to make the available reproduction time at the reproduction start time

sufficiently close to the target available reproduction time. As a result, it is possible to cause each of the terminal devices 20a and 20b to securely start reproduction of the content at the set reproduction start time while avoiding meaninglessly lowering the code rate.

[0127]

In addition, the distribution system 1 is configured to acquire a communication speed, which is the data amount of content data transmitted from the server device 10 to each of the terminal devices 20a and 20b per unit time, and determine the result of dividing the result of multiplying the acquired communication speed and the remaining time by the result of subtracting the available reproduction time from the target available reproduction time, as a code rate.

Thus, it is possible to make the available reproduction time at the reproduction start time close to the target available reproduction time with more security.

[0128]

Furthermore, the distribution system 1 is configured to set a reproduction start time based on a target available reproduction time, which is a target value of an available reproduction time.

Thus, it is possible to make an available reproduction time at reproduction start time close to a target available reproduction time with security.

[0129]

In addition, the distribution system 1 is configured to, for each of the plurality of terminal devices 20a and 20b, calculate an each-device reproduction preparation time, which is a time required for the terminal device to start reproduction of content, and set reproduction start

time based on the maximum value of the calculated each-device reproduction preparation time.

[0130]

Consequently, all of the plurality of terminal devices 20a and 20b can securely make a target available reproduction time close to an available reproduction time before reproduction start time. As a result, it is possible to securely match the positions to reproduce content with each other between the plurality of terminal devices 20a and 20b.

[0131]

Furthermore, the distribution system 1 is configured to set reproduction start time based on an activation time, which is a time required for activation of an application program that the terminal devices 20a and 20b each execute to reproduce content, and a target available reproduction time.

Thus, the terminal devices 20a and 20b can each securely start reproduction of content at the reproducible start time.

[0132]

In addition, the distribution system 1 is configured to set reproduction start time based on a communication speed, which is the data amount of content data transmitted from the server device 10 to each of the terminal devices 20a and 20b per unit time, and a target available reproduction time.

Thus, it is possible to properly set the reproduction start time.

[0133]

Assuming, in a state that the terminal devices 20a and 20b reproduce the same content synchronously with each other, the user of the terminal device 20c wants the terminal device 20c

to reproduce the content synchronously with the terminal devices 20a and 20b, the description will be continued.

[0134]

In this case, the user of the terminal device 20c inputs a session participation instruction. Consequently, the terminal device 20c transmits a session participation request including the session ID "S01," terminal ID "R03," activation time "1500" (ms) and communication speed "8" (Mbps) having been received to the server device 10 (step S301 of Fig. 6, step S501 of Fig. 13).

[0135]

Upon reception of the session participation request from the terminal device 20c, the server device 10 adds the activation time and communication speed included in the session participation request to session information including the session ID and terminal ID included in the session participation request among the session information stored in the storage device as shown in Fig. 14.

[0136]

Then, for the terminal device 20c having transmitted the session participation request, the server device 10 specifies a code rate r that is equal to or less than the communication speed and is the closest to the communication speed from among the code rates of the content data stored in the storage device. In this exemplary embodiment, the server device 10 specifies "4 Mbps" as the code rate r for the terminal device 20c.

[0137]

Next, for the terminal device 20c having transmitted the session participation request, the server device 10 calculates the each-device reproduction preparation time T_p based on the

communication speed B and activation time T_a included in the stored session information and the target available reproduction time T_d set in advance (step S203 of Fig. 4).

[0138]

Next, the server device 10 determines the reproduction start time T_s ("13:05:25") based on the calculated each-device reproduction preparation time T_p (step S204 of Fig. 4). Then, as shown in Fig. 15, the server device 10 adds the determined reproduction start time to the session information including the session ID "S01" and the terminal ID "R03."

[0139]

Next, the server device 10 transmits the determined reproduction start time T_s to the terminal device 20c having transmitted the session participation request (step S205 of Fig. 4, step S502 of Fig. 13). Thus, the terminal device 20c receives the reproduction start time T_s from the server device 10 (step S302 of Fig. 6).

[0140]

Then, the server device 10 determines whether the determined reproduction start time T_s is time later than reproduction start time determined based on another session participation request including the same session ID as that of the received session participation request (step S206 of Fig. 4).

[0141]

At this moment, reproduction start time (second reproduction start time) determined based on the session participation request received from the terminal device 20c (a second reception device) is time later than reproduction start time (first reproduction start time) determined based on the session participation requests received from the terminal device 20a (a

first reception device) and the terminal device 20b. Moreover, the session participation requests received from the terminal devices 20a and 20b include the same session ID as the session ID included in the session participation request received from the terminal device 20c. That is to say, the determined reproduction start time T_s is time later than reproduction start time determined based on another session participation request including the same session ID as the received session participation request.

[0142]

Therefore, the server device 10 determines "Yes" and proceeds to step S207 to determine a position behind a head position by a difference between the first reproduction start time and the second reproduction start time, as a transmission start position. Then, the server device 10 proceeds to step S208 and starts transmission of content data from the determined transmission start position to the terminal device 20c (step S503 of Fig. 13).

[0143]

At this moment, content data transmitted by the server device 10 to the terminal device 20c is content data representing content identified by the content ID "C01" included in the session information including the session ID "S01." Moreover, this content data is data coded with a code rate specified based on a communication speed included in the session participation request received from the terminal device 20c.

[0144]

As in the abovementioned case, the terminal device 20c transmits available reproduction time information including an available reproduction time to the server device 10 every time a transmission period elapses (step S504 of Fig. 13).

Then, the server device 10 performs a code rate change control on the terminal device 20c every time receiving available reproduction time information from the terminal device 20c (step S505 of Fig. 13).

[0145]

After that, when the present time reaches the reproduction start time received from the server device 10, the terminal device 20c starts reproduction of content based on the content data stored in the storage device (step S506 of Fig. 13).

[0146]

Consequently, it is possible to securely match the positions to reproduce content with each other among the plurality of terminal devices 20a to 20c. That is to say, it is possible to cause the plurality of terminal devices 20a to 20c to reproduce the same content synchronously with each other.

[0147]

As described above, the distribution system 1 according to the first exemplary embodiment of the present invention makes it possible to cause the terminal devices 20a to 20c to securely start reproduction of content at set reproduction start time while avoiding meaninglessly lowering a code rate.

[0148]

The distribution system 1 according to the first exemplary embodiment is configured so that the server device 10 determines a code rate based on a remaining time and an available reproduction time, but may be configured so that each of the terminal devices 20a to 20c determines a code rate based on a remaining time and an available reproduction time. In this case,

each of the terminal devices 20a to 20c is configured to transmit the determined code rate to the server device 10

[0149]

Further, the distribution system 1 according to the first exemplary embodiment is configured to match the positions to reproduce content to be reproduced by the respective terminal devices 20a to 20c with each other among the terminal devices 20a to 20c, but the positions to reproduce content to be reproduced by the respective terminal devices 20a to 20c may be different from each other.

[0150]

Further, the distribution system 1 according to the first exemplary embodiment may be configured so that content data are transmitted and received among the terminal devices.

Further, the number of the terminal devices included by the distribution system 1 according to the first exemplary embodiment is three, but may be two, four, or more.

[0151]

Each of the functions of the distribution system 1 in the first exemplary embodiment is realized by execution of a program (software) by the CPU, but may be realized by hardware such as a circuit.

[0152]

<Second Exemplary Embodiment>

Next, a communication system according to a second exemplary embodiment of the present invention will be described with reference to Fig. 16.

A distribution system 100 according to the second exemplary embodiment is a system

including a transmission device 110 and a reception device 120 configured to be capable of communicating with each other.

[0153]

The transmission device 110 is equipped with a content transmitting part (a content transmitting means) 111 for transmitting content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other, to the reception device 120.

The reception device 120 is equipped with a content reproducing part (a content reproducing means) 121 for, while receiving the content data transmitted by the transmission device 110, storing received data of the content data into a storage device and also reproducing the content based on the stored data.

[0154]

The distribution system 100 comprises a code rate determining part (a code rate determining means) 131 for determining the code rate based on a remaining time before reproduction start time set as time at which the reception device 120 starts reproduction of the content from a present moment and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device of the reception device 120.

[0155]

The content transmitting part 111 is configured to change the code rate of the content data to be transmitted to the reception device 120 to the determined code rate.

The content reproducing means 121 is configured to start reproduction of the content at the set reproduction start time.

[0156]

Accordingly, the distribution system 100 changes a code rate of content data transmitted from the transmission device 110 to the reception device 120 based on both a remaining time and an available reproduction time. Consequently, the distribution system 100 can set the code rate to a relatively large value in a case that the available reproduction time is relatively short and the remaining time is considerably long. As a result, it is possible to avoid meaninglessly lowering the code rate.

[0157]

Further, the distribution system 100 can set the code rate to a relatively small value in a case that the available reproduction time is relatively long and the remaining time is considerably short. As a result, it is possible to secure a sufficiently large available reproduction time at reproduction start time. Therefore, the reception device 120 can securely start reproduction of content at the set reproduction start time.

[0158]

Thus, according to the distribution system 100, it is possible to cause the reception device 120 to securely start reproduction of the content at the set reproduction start time while avoiding meaninglessly lowering the code rate.

[0159]

In this case, it is preferred that the code rate determining means is configured to determine a value becoming smaller as the available reproduction time becomes shorter than a target available reproduction time, which is a target value of the available reproduction time, and becoming smaller as the remaining time becomes shorter, as the code rate.

[0160]

Accordingly, it is possible to make the available reproduction time at the reproduction start time close to a target available reproduction time with sufficiency. As a result, it is possible to cause the reception device to securely start reproduction of the content at the set reproduction start time while avoiding meaninglessly lowering the code rate.

[0161]

In this case, it is preferred that the code rate determining means is configured to acquire a communication speed, which is a data amount of the content data transmitted from the transmission device to the reception device per unit time, and determine a value of a result of dividing a value of a result of multiplying the acquired communication speed and the remaining time by a value of a result of subtracting the available reproduction time from the target available reproduction time, as the code rate.

[0162]

The degree of increase of the available reproduction time varies with a communication speed. Therefore, by configuring the distribution system as described above, it is possible to more securely make the available reproduction time at the reproduction start time close to the target available reproduction time.

[0163]

In this case, it is preferred that the code rate determining means is configured to determine the code rate with every change period set in advance.

[0164]

In this case, it is preferred that the distribution system includes a plurality of the

reception devices and comprises a synchronous reproduction controlling means for matching reproduction positions of the content to be reproduced by the plurality of the reception devices, respectively, with each other among the plurality of the reception devices.

[0165]

Accordingly, it is possible to securely match positions to reproduce the content with each other among a plurality of reception devices.

[0166]

In this case, it is preferred that the distribution system comprises a reproduction start time setting means for setting the reproduction start time based on a target available reproduction time, which is a target value of the available reproduction time.

[0167]

As the target available reproduction time increases, a time required for the available reproduction time to coincide with the target available reproduction time increases. Therefore, as in the configuration described above, by setting the reproduction start time based on the target available reproduction time, it is possible to securely make the available reproduction time at the reproduction start time close to the target available reproduction time.

[0168]

In this case, it is preferred that the content transmitting means is configured to, when second reproduction start time, which is reproduction start time set for a second reception device as one of the plurality of the reception devices, is later than first reproduction start time, which is reproduction start time set for a first reception device as another one of the plurality of the reception devices, estimate a reproduction position of the content being reproduced by the first

reception device at the second reproduction start time and transmit a portion of the content data at and after the estimated reproduction position to the second reception device.

[0169]

In this case, it is preferred that the reproduction start time setting means is configured to, for each reception device of the plurality of the reception devices, calculate an each-device reproduction preparation time as a time required for the reception device to start reproduction of the content and set the reproduction start time based on a maximum value of the calculated each-device reproduction preparation time.

[0170]

Reception speeds often vary with reception devices. Therefore, by configuring the distribution system as described above, all of the reception devices can securely make the available reproduction times close to the target available reproduction times. As a result, it is possible to securely match positions to reproduce the content with each other among the reception devices.

[0171]

In this case, it is preferred that the reproduction start time setting means is configured to set the reproduction start time based on an activation time, which is a time required for activation of an application program to be executed by the reception device for reproduction of the content, and the target available reproduction time.

[0172]

A time required for the reception device to start reproduction of the content includes an activation time and a time required for the available reproduction time to reach the target

available reproduction time. Therefore, by configuring the distribution system as described above, it is possible to cause the reception device to securely start reproduction of the content at the reproduction start time.

[0173]

In this case, it is preferred that the reproduction start time setting means is configured to set the reproduction start time based on a communication speed, which is a data amount of the content data transmitted from the transmission device to the reception device per unit time, and the target available reproduction time.

[0174]

The time required for the available reproduction time to reach the target available reproduction time varies with the communication speed. Therefore, by configuring the distribution system as described above, it is possible to properly set the reproduction start time.

[0175]

Further, a distribution method of another exemplary embodiment of the present invention is a method that is applied to a distribution system including a transmission device and a reception device configured to be capable of communicating with each other and that comprises:

transmitting content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other, to the reception device, by the transmission device;

while receiving the content data transmitted by the transmission device, storing received data of the content data into a storage device and also reproducing the content based on the

stored data, by the reception device;

determining the code rate based on a remaining time before reproduction start time set as time at which the reception device starts reproduction of the content from a present moment, and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device of the reception device;

changing the code rate of the content data to be transmitted to the reception device to the determined code rate, by the transmission device; and

starting reproduction of the content at the set reproduction start time, by the reception device.

[0176]

In this case, it is preferred that the distribution method comprises determining a value becoming smaller as the available reproduction time becomes shorter than a target available reproduction time, which is a target value of the available reproduction time, and becoming smaller as the remaining time becomes shorter, as the code rate.

[0177]

In this case, it is preferred that the distribution method comprises:

acquiring a communication speed, which is a data amount of the content data transmitted from the transmission device to the reception device per unit time; and

determining a value of a result of dividing a value of a result of multiplying the acquired communication speed and the remaining time by a value of a result of subtracting the available reproduction time from the target available reproduction time, as the code rate.

[0178]

In this case, it is preferred that the distribution method comprises determining the code rate with every change period set in advance.

[0179]

In this case, it is preferred that the distribution method is applied to the distribution system including a plurality of the reception devices and comprises matching reproduction positions of the content to be reproduced by the plurality of the reception devices, respectively, with each other among the plurality of the reception devices.

[0180]

Further, a transmission device of another exemplary embodiment of the present invention is a device configured to be capable of communicating with a reception device.

The transmission device comprises a content transmitting means for transmitting content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other, to the reception device.

The content transmitting means is configured to change the code rate of the content data to be transmitted to the reception device to a code rate determined based on a remaining time before reproduction start time set as time at which the reception device starts reproduction of the content from a present moment, and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device of the reception device.

[0181]

In this case, it is preferred that the transmission device comprises a code rate determining means for determining the code rate based on the remaining time and the available

reproduction time.

[0182]

In this case, it is preferred the code rate determining means is configured to determine a value becoming smaller as the available reproduction time becomes shorter than a target available reproduction time, which is a target value of the available reproduction time, and becoming smaller as the remaining time becomes shorter, as the code rate.

[0183]

In this case, it is preferred that the code rate determining means is configured to acquire a communication speed, which is a data amount of the content data transmitted from the transmission device to the reception device per unit time, and determine a value of a result of dividing a value of a result of multiplying the acquired communication speed and the remaining time by a value of a result of subtracting the available reproduction time from the target available reproduction time, as the code rate.

[0184]

In this case, it is preferred that the code rate determining means is configured to determine the code rate with every change period set in advance.

[0185]

Further, a program of another exemplary embodiment of the present invention comprises instructions for causing a transmission device configured to be capable of communicating with a reception device to realize a content transmitting means for transmitting content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other, to the reception device.

The content transmitting means is configured to change the code rate of the content data to be transmitted to the reception device to a code rate determined based on a remaining time before reproduction start time set as time at which the reception device starts reproduction of the content from a present moment and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device of the reception device.

[0186]

Further, a reception device of another exemplary embodiment of the present invention is a device configured to be capable of communicating with a transmission device.

The reception device comprises:

a content reproducing means for, while receiving content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other and is transmitted by the transmission device, storing received data of the content data into a storage device and also reproducing the content based on the stored data; and

a code rate determining means for determining the code rate based on a remaining time before reproduction start time set as time to start reproduction of the content from a present moment, and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device.

The content reproducing means is configured to receive content data coded with the determined code rate and start reproduction of the content at the set reproduction start time.

[0187]

In this case, it is preferred that the code rate determining means is configured to

determine a value becoming smaller as the available reproduction time becomes shorter than a target available reproduction time, which is a target value of the available reproduction time, and becoming smaller as the remaining time becomes shorter, as the code rate.

[0188]

In this case, it is preferred that the code rate determining means is configured to acquire a communication speed, which is a data amount of the content data transmitted from the transmission device to the reception device per unit time, and determine a value of a result of dividing a value of a result of multiplying the acquired communication speed and the remaining time by a value of a result of subtracting the available reproduction time from the target available reproduction time, as the code rate.

[0189]

In this case, it is preferred that the code rate determining means is configured to determine the code rate with every change period set in advance.

[0190]

A program of another exemplary embodiment of the present invention comprises instructions for causing a reception device configured to be capable of communicating with a transmission device to realize:

a content reproducing means for, while receiving content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other and is transmitted by the transmission device, storing received data of the content data into a storage device and also reproducing the content based on the stored data; and

a code rate determining means for determining the code rate based on a remaining time

before reproduction start time set as time at which the reception device starts reproduction of the content from a present moment and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device of the reception device

The content reproducing means is configured to receive content data coded with the determined code rate and start reproduction of the content at the set reproduction start time.

[0191]

Inventions of a distribution method, a transmission device, a program and a reception device having the aforementioned configurations have the same actions as the distribution system described above, and therefore, can achieve the object of the present invention mentioned above.

[0192]

Although the present invention has been described with reference to the exemplary embodiments, the present invention is not limited to the exemplary embodiments. The configuration and details of the present invention can be altered in various manners that can be understood by those skilled in the art within the scope of the present invention.

[0193]

Further, the program is stored in the storage device in the respective exemplary embodiments, but may be stored in a computer-readable storage medium. For example, the recording medium is a portable medium such as a flexible disk, an optical disk, a magneto-optical disk and a semiconductor memory.

[0194]

Further, as modified examples of the exemplary embodiments, any combination of the exemplary embodiments and modified examples may be employed.

[0195]

The present invention is based upon and claims the benefit of priority from Japanese patent application No. 2009-253581, filed on November 5, 2009, the disclosure of which is incorporated herein in its entirety by reference.

INDUSTRIAL APPLICABILITY

[0196]

The present invention can be applied to, for example, a distribution system that transmits content data representing content from a transmission device to a reception device.

DESCRIPTION OF REFERENCE NUMERALS

[0197]

1 distribution system

10 server device

20a, 20b, 20c terminal device

31 request transmission part

32 synchronous reproduction controlling part

32a reproduction start time reception part

33 content reproducing part

33a content reception part

33b buffer part

33c content reproduction execution part

34 available reproduction time transmission part

41 request reception part

42 session information storage part

43 reproduction start time setting part

43a reproduction start time determination part

43b reproduction start time transmission part

44 content data storage part

45 content transmitting part

46 available reproduction time reception part

47 code rate determining part

100 distribution system

110 transmission device

111 content transmitting part

120 reception device

121 content reproducing part

131 code rate determining part

NW communication line

CLAIMS

1. A distribution system, including a transmission device and a reception device configured to be capable of communicating with each other,

the transmission device being equipped with a content transmitting means for transmitting content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other, to the reception device, and

the reception device being equipped with a content reproducing means for, while receiving the content data transmitted by the transmission device, storing received data of the content data into a storage device and also reproducing the content based on the stored data,

the distribution system, comprising a code rate determining means for determining the code rate based on a remaining time before reproduction start time set as time at which the reception device starts reproduction of the content from a present moment and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device of the reception device, wherein:

the content transmitting means is configured to change the code rate of the content data to be transmitted to the reception device to the determined code rate; and

the content reproducing means is configured to start reproduction of the content at the set reproduction start time.

2. The distribution system according to Claim 1, wherein the code rate determining means is configured to determine a value becoming smaller as the available reproduction time becomes

shorter than a target available reproduction time, which is a target value of the available reproduction time, and becoming smaller as the remaining time becomes shorter, as the code rate.

3. The distribution system according to Claim 2, wherein the code rate determining means is configured to acquire a communication speed, which is a data amount of the content data transmitted from the transmission device to the reception device per unit time, and determine a value of a result of dividing a value of a result of multiplying the acquired communication speed and the remaining time by a value of a result of subtracting the available reproduction time from the target available reproduction time, as the code rate.

4. The distribution system according to any of Claims 1 to 3, wherein the code rate determining means is configured to determine the code rate with every change period set in advance.

5. The distribution system according to any of Claims 1 to 4, including a plurality of the reception devices,

the distribution system, comprising a synchronous reproduction controlling means for matching reproduction positions of the content to be reproduced by the plurality of the reception devices, respectively, with each other among the plurality of the reception devices.

6. The distribution system according to Claim 5, comprising a reproduction start time

setting means for setting the reproduction start time based on a target available reproduction time, which is a target value of the available reproduction time.

7. The distribution system according to Claim 5 or 6, wherein the content transmitting means is configured to, when second reproduction start time, which is reproduction start time set for a second reception device as one of the plurality of the reception devices, is later than first reproduction start time, which is reproduction start time set for a first reception device as another one of the plurality of the reception devices, estimate a reproduction position of the content being reproduced by the first reception device at the second reproduction start time and transmit a portion of the content data at and after the estimated reproduction position to the second reception device.

8. The distribution system according to Claim 6 or 7, wherein the reproduction start time setting means is configured to, for each reception device of the plurality of the reception devices, calculate an each-device reproduction preparation time as a time required for the reception device to start reproduction of the content and set the reproduction start time based on a maximum value of the calculated each-device reproduction preparation time.

9. The distribution system according to any of Claims 6 to 8, wherein the reproduction start time setting means is configured to set the reproduction start time based on an activation time, which is a time required for activation of an application program to be executed by the reception device for reproduction of the content, and the target available reproduction time.

10. The distribution system according to any of Claims 6 to 9, wherein the reproduction start time setting means is configured to set the reproduction start time based on a communication speed, which is a data amount of the content data transmitted from the transmission device to the reception device per unit time, and the target available reproduction time.

11. A distribution method applied to a distribution system including a transmission device and a reception device configured to be capable of communicating with each other, the distribution method comprising:

transmitting content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other, to the reception device, by the transmission device;

while receiving the content data transmitted by the transmission device, storing received data of the content data into a storage device and also reproducing the content based on the stored data, by the reception device;

determining the code rate based on a remaining time before reproduction start time set as time at which the reception device starts reproduction of the content from a present moment, and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device of the reception device;

changing the code rate of the content data to be transmitted to the reception device to the determined code rate, by the transmission device; and

starting reproduction of the content at the set reproduction start time, by the reception device.

12. The distribution method according to Claim 11, comprising:

determining a value becoming smaller as the available reproduction time becomes shorter than a target available reproduction time, which is a target value of the available reproduction time, and becoming smaller as the remaining time becomes shorter, as the code rate.

13. The distribution method according to Claim 12, comprising:

acquiring a communication speed, which is a data amount of the content data transmitted from the transmission device to the reception device per unit time; and

determining a value of a result of dividing a value of a result of multiplying the acquired communication speed and the remaining time by a value of a result of subtracting the available reproduction time from the target available reproduction time, as the code rate.

14. The distribution method according to any of Claims 11 to 13, comprising:

determining the code rate with every change period set in advance.

15. The distribution method according to any of Claims 11 to 14, applied to the distribution system including a plurality of the reception devices, the distribution method comprising:

matching reproduction positions of the content to be reproduced by the plurality of the

reception devices, respectively, with each other among the plurality of the reception devices.

16. A transmission device configured to be capable of communicating with a reception device, the transmission device comprising:

a content transmitting means for transmitting content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other, to the reception device,

wherein the content transmitting means is configured to change the code rate of the content data to be transmitted to the reception device to a code rate determined based on a remaining time before reproduction start time set as time at which the reception device starts reproduction of the content from a present moment and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device of the reception device.

17. The transmission device according to Claim 16, comprising:

a code rate determining means for determining the code rate based on the remaining time and the available reproduction time.

18. The transmission device according to Claim 16 or 17, wherein the code rate determining means is configured to determine a value becoming smaller as the available reproduction time becomes shorter than a target available reproduction time, which is a target value of the available reproduction time, and becoming smaller as the remaining time becomes shorter, as the code

rate.

19. The transmission device according to Claim 18, wherein the code rate determining means is configured to acquire a communication speed, which is a data amount of the content data transmitted from the transmission device to the reception device per unit time, and determine a value of a result of dividing a value of a result of multiplying the acquired communication speed and the remaining time by a value of a result of subtracting the available reproduction time from the target available reproduction time, as the code rate.

20. The transmission device according to any of Claims 16 to 19, wherein the code rate determining means is configured to determine the code rate with every change period set in advance.

21. A program comprising instructions for causing a transmission device configured to be capable of communicating with a reception device to realize a content transmitting means for transmitting content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other, to the reception device,

wherein the content transmitting means is configured to change the code rate of the content data to be transmitted to the reception device to a code rate determined based on a remaining time before reproduction start time set as time at which the reception device starts reproduction of the content from a present moment, and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the

storage device of the reception device.

22. A reception device configured to be capable of communicating with a transmission device, the reception device comprising:

a content reproducing means for, while receiving content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other and is transmitted by the transmission device, storing received data of the content data into a storage device and also reproducing the content based on the stored data; and

a code rate determining means for determining the code rate based on a remaining time before reproduction start time set as time to start reproduction of the content from a present moment and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device,

wherein the content reproducing means is configured to receive content data coded with the determined code rate and start reproduction of the content at the set reproduction start time.

23. The reception device according to Claim 22, wherein the code rate determining means is configured to determine a value becoming smaller as the available reproduction time becomes shorter than a target available reproduction time, which is a target value of the available reproduction time, and becoming smaller as the remaining time becomes shorter, as the code rate.

24. The reception device according to Claim 23, wherein the code rate determining means is

configured to acquire a communication speed, which is a data amount of the content data transmitted from the transmission device to the reception device per unit time, and determine a value of a result of dividing a value of a result of multiplying the acquired communication speed and the remaining time by a value of a result of subtracting the available reproduction time from the target available reproduction time, as the code rate.

25. The reception device according to any of Claims 22 to 24, wherein the code rate determining means is configured to determine the code rate with every change period set in advance.

26. A program comprising instructions for causing a reception device configured to be capable of communicating with a transmission device to realize:

a content reproducing means for, while receiving content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other and is transmitted by the transmission device, storing received data of the content data into a storage device and also reproducing the content based on the stored data; and

a code rate determining means for determining the code rate based on a remaining time before reproduction start time set as time at which the reception device starts reproduction of the content from a present moment, and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device of the reception device,

wherein the content reproducing means is configured to receive content data coded with

the determined code rate and start reproduction of the content at the set reproduction start time.

ABSTRACT

A distribution system 100 includes a transmission device 110 and a reception device 120. The transmission device transmits content data coded with a certain code rate to the reception device. The reception device, while receiving the content data transmitted by the transmission device, stores received data into a storage device and also reproduces content based on the stored data. The distribution system determines a code rate based on a remaining time before reproduction start time from a present moment and an available reproduction time, which is a time available for reproduction of the content based on the stored data. The transmission device changes the code rate of the content data to be transmitted to the determined code rate. The reception device starts reproduction of the content at the reproduction start point.

Application for United States Patent

DECLARATION AND POWER OF ATTORNEY

As a below named inventor, I hereby declare that:

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

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

DISTRIBUTION SYSTEM

the specification of which:
(check one)

___ (is attached hereto)
__x__ was filed on **October 13, 2010**,
as Application Serial No. **PCT/JP2010/006067**
and was amended on _____. (if applicable)

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

I acknowledge the duty to disclose information which is material to patentability of this application as defined in Title 37, Code of Federal Regulations, ' 1.56*, including for continuation-in-part applications, material information which became available between the filing date of the prior application and the national or PCT international filing date of the continuation-in-part application.

I hereby claim foreign priority benefits under Title 35, United States Code, ' 119 or 365, of any foreign application(s) for patent or inventor's certificate or 365 of any PCT international application which designated at least one country other than the United States of America, listed below and have also identified below any foreign application for patent or inventor's certificate or PCT international application having a filing date before that of the application on which priority is claimed:

Prior Foreign Application(s)			priority claimed	
2009-253581	**Japan**	**05/11/2009**	X	
(Number)	(Country)	(Day/Month/Year Filed)	yes	no
(Number)	(Country)	(Day/Month/Year Filed)	yes	no
(Number)	(Country)	(Day/Month/Year Filed)	yes	no

I hereby claim the benefit under Title 35, United States Code, ' 120 of any United States application(s) listed below and, insofar as the subject matter of each of the claims of this application is not disclosed in the prior United States application in the manner provided by the first paragraph of Title 35, United States Code, ' 112, I acknowledge the duty to disclose material information as defined in Title 37, Code of Federal Regulations, ' 1.56 which occurred between the filing date of the prior application and the national or PCT international filing date of this application:

PCT/JP2010/006067	**October 13, 2010**	**Pending**
(Application Serial No.)	(Filing Date)	(Status: patented, pending, abandoned)

Power of Attorney: As a named inventor, I hereby appoint Sean M. McGinn, Esq., Reg. No. 34,386, and Customer No. **21254**, and the attorneys/agents associated therewith, as attorney and/or agent to prosecute this application and transact all business in the Patent and Trademark Office connected therewith. All correspondence should be directed to **McGinn Intellectual Property Law Group, PLLC, Customer No. 21254, 8321 Old Courthouse Road, Suite 200, Vienna, Virginia 22182-3817.** Telephone calls should be directed to McGinn Intellectual Property Law Group, PLLC at (703) 761-4100.

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

Full Name of Sole
Joint Inventor, If Any **Takeo ONISHI**

Inventor=s Signature Takeo Onishi Date April 2, 2012

Residence **Tokyo, Japan**

Citizenship **Japanese**

Post Office Address **c/o NEC Corporation, 7-1, Shiba 5-chome, Minato-ku, Tokyo 108-8001, Japan**

Full Name of Second
Joint Inventor, If Any _____

Inventor=s Signature _____ Date _____

Residence _____

Citizenship _____

Post Office Address _____

Full Name of Third
Joint Inventor, If Any _____

Inventor=s Signature _____ Date _____

Residence _____

Citizenship _____

Post Office Address _____

Full Name of Fourth
Joint Inventor, If Any _____

Inventor=s Signature _____ Date _____

Residence _____

Citizenship _____

Post Office Address _____

(An additional sheet(s) is/are attached hereto if the present invention includes more than four inventors.)

*Title 37, Code of Federal Regulations, ' 1.56:

(a) A patent by its very nature is affected with a public interest. The public interest is best served, and the most effective patent examination occurs when, at the time an application is being examined, the Office is aware of and evaluates the teachings of all information material to patentability. Each individual associated with the filing and prosecution of a patent application has a duty of candor and good faith toward the Patent and Trademark Office, which includes a duty to disclose to the Office all information known to that individual to be material to patentability as defined in this section. The duty to disclose information exists with respect to each pending claim until the claim is canceled or withdrawn from consideration, or the application becomes abandoned.

(b) Under this section, information is material to patentability when it is not cumulative to information already of record or being made of record in the application, and (1) it establishes by itself or in combination with other information, a prima facie case of unpatentability; or (2) it refutes, or is inconsistent with, a position the applicant takes in: (i) opposing an argument of unpatentability relied on by the Office, or (ii) asserting an argument of patentability.

Full Name of Fifth
Joint Inventor, If Any _____

Inventor=s Signature _____ Date _____

Residence _____

Citizenship _____

Post Office Address _____

Full Name of Sixth
Joint Inventor, If Any _____

Inventor=s Signature _____ Date _____

Residence _____

Citizenship _____

Post Office Address _____

Full Name of Seventh
Joint Inventor, If Any _____

Inventor=s Signature _____ Date _____

Residence _____

Citizenship _____

Post Office Address _____

Full Name of Eighth
Joint Inventor, If Any _____

Inventor=s Signature _____ Date _____

Residence _____

Citizenship _____

Post Office Address _____

Full Name of Ninth
Joint Inventor, If Any _____

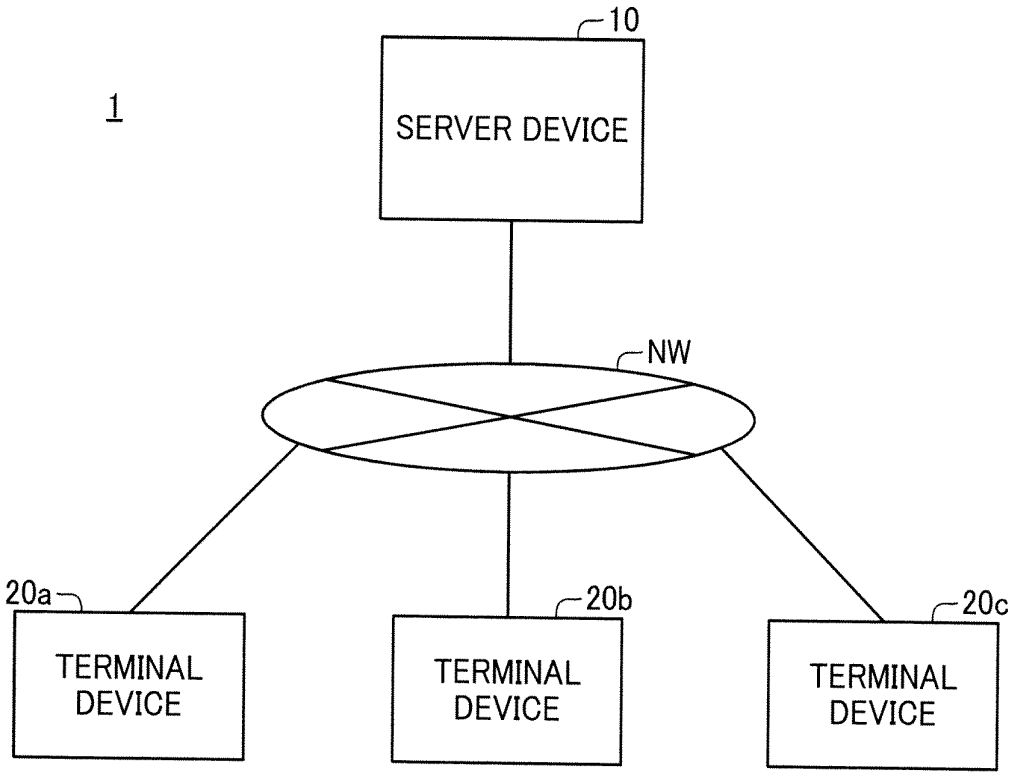
Inventor=s Signature _____ Date _____

Residence _____

Citizenship _____

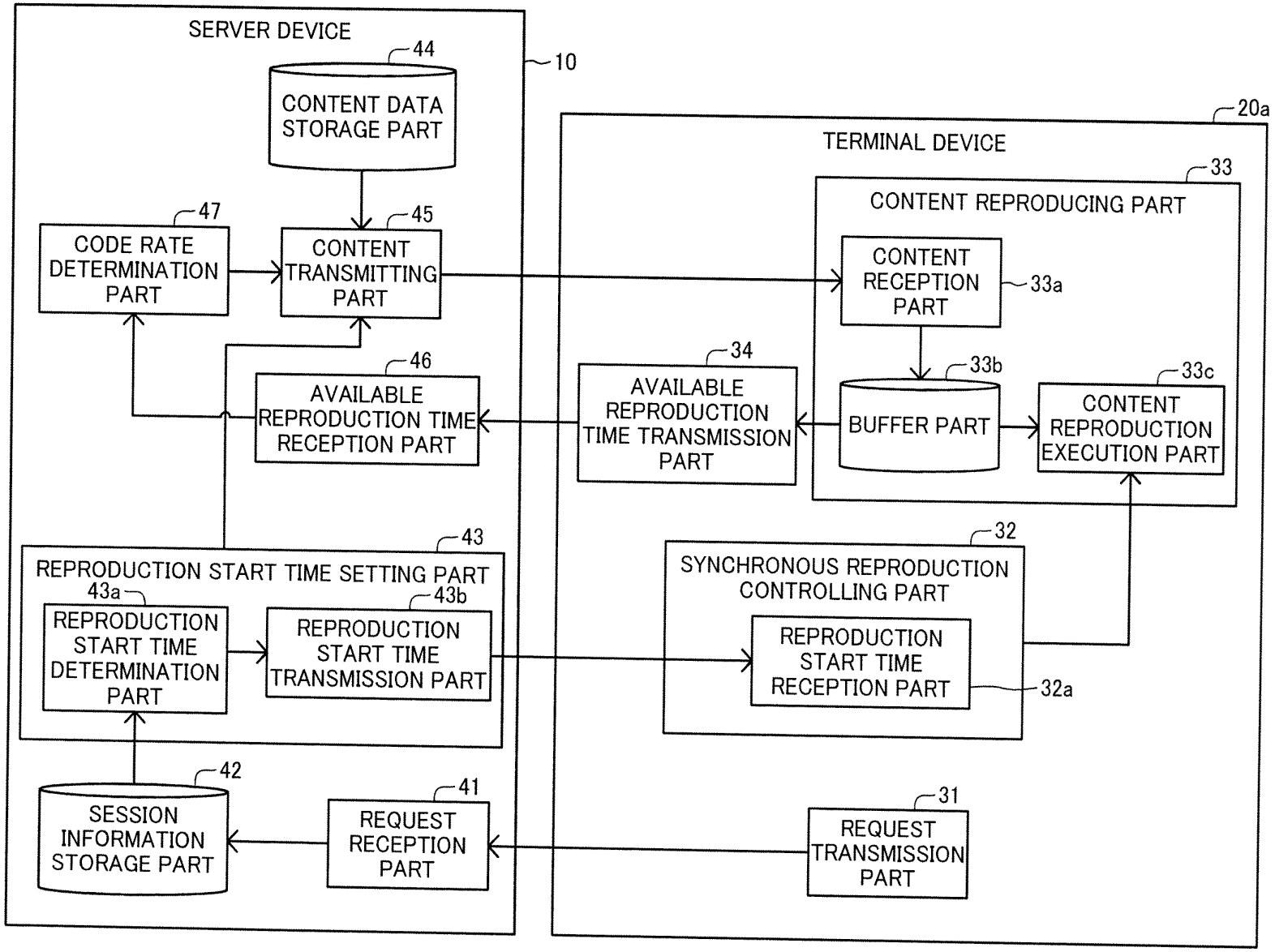
Post Office Address _____

Fig.1



Peloton - EX1002, Page 193
IPR2023-01239 (Peloton v. NEC)

Fig.2



Peloton - EX1002, Page 194
IPR2023-01239 (Peloton v. NEC)

Fig.3

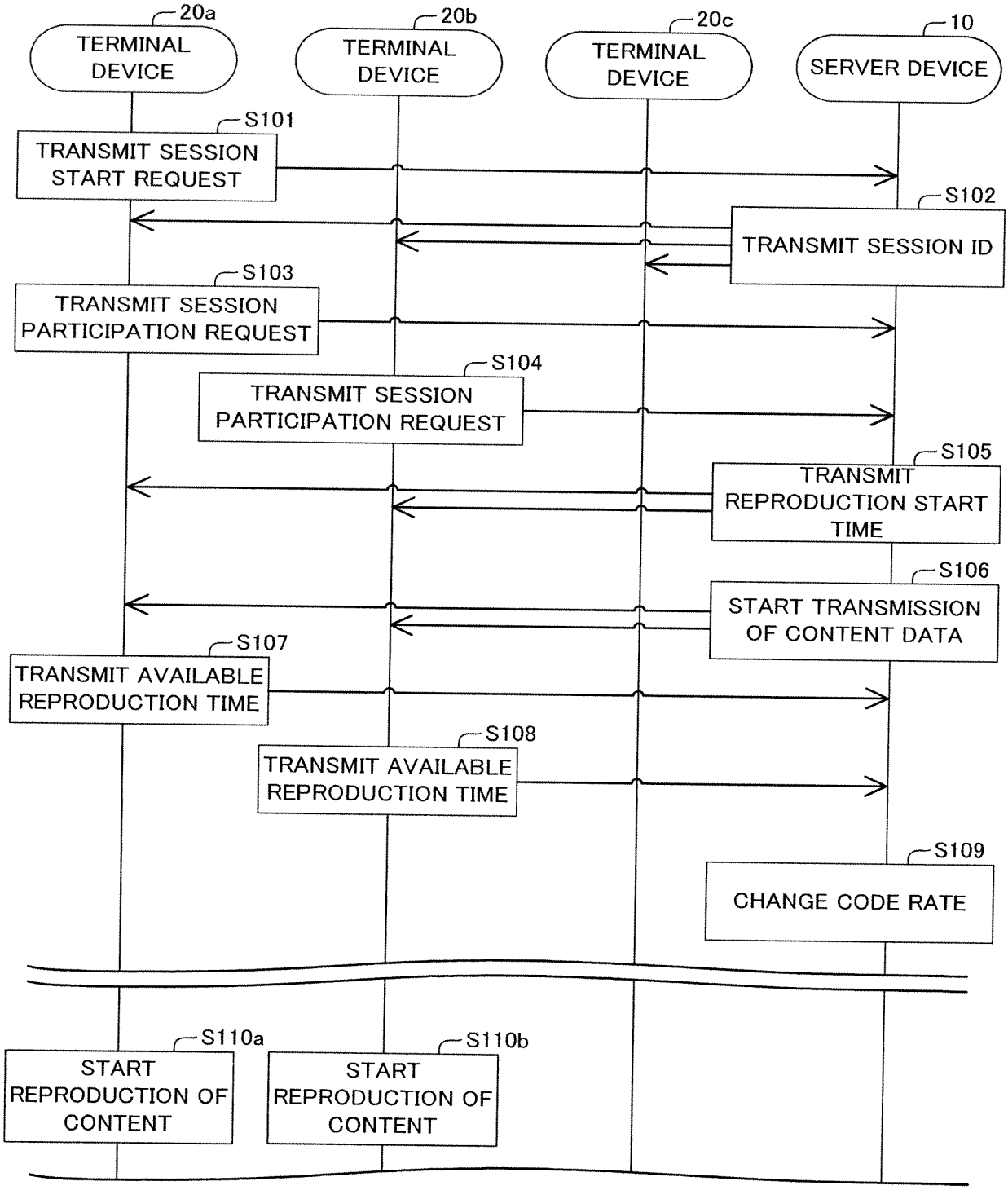

20a
TERMINAL DEVICE
20b
TERMINAL DEVICE
20c
TERMINAL DEVICE
10
SERVER DEVICE
S101
TRANSMIT SESSION START REQUEST
S102
TRANSMIT SESSION ID
S103
TRANSMIT SESSION PARTICIPATION REQUEST
S104
TRANSMIT SESSION PARTICIPATION REQUEST
S105
TRANSMIT REPRODUCTION START TIME
S106
START TRANSMISSION OF CONTENT DATA
S107
TRANSMIT AVAILABLE REPRODUCTION TIME
S108
TRANSMIT AVAILABLE REPRODUCTION TIME
S109
CHANGE CODE RATE
S110a
START REPRODUCTION OF CONTENT
S110b
START REPRODUCTION OF CONTENT

Fig.4

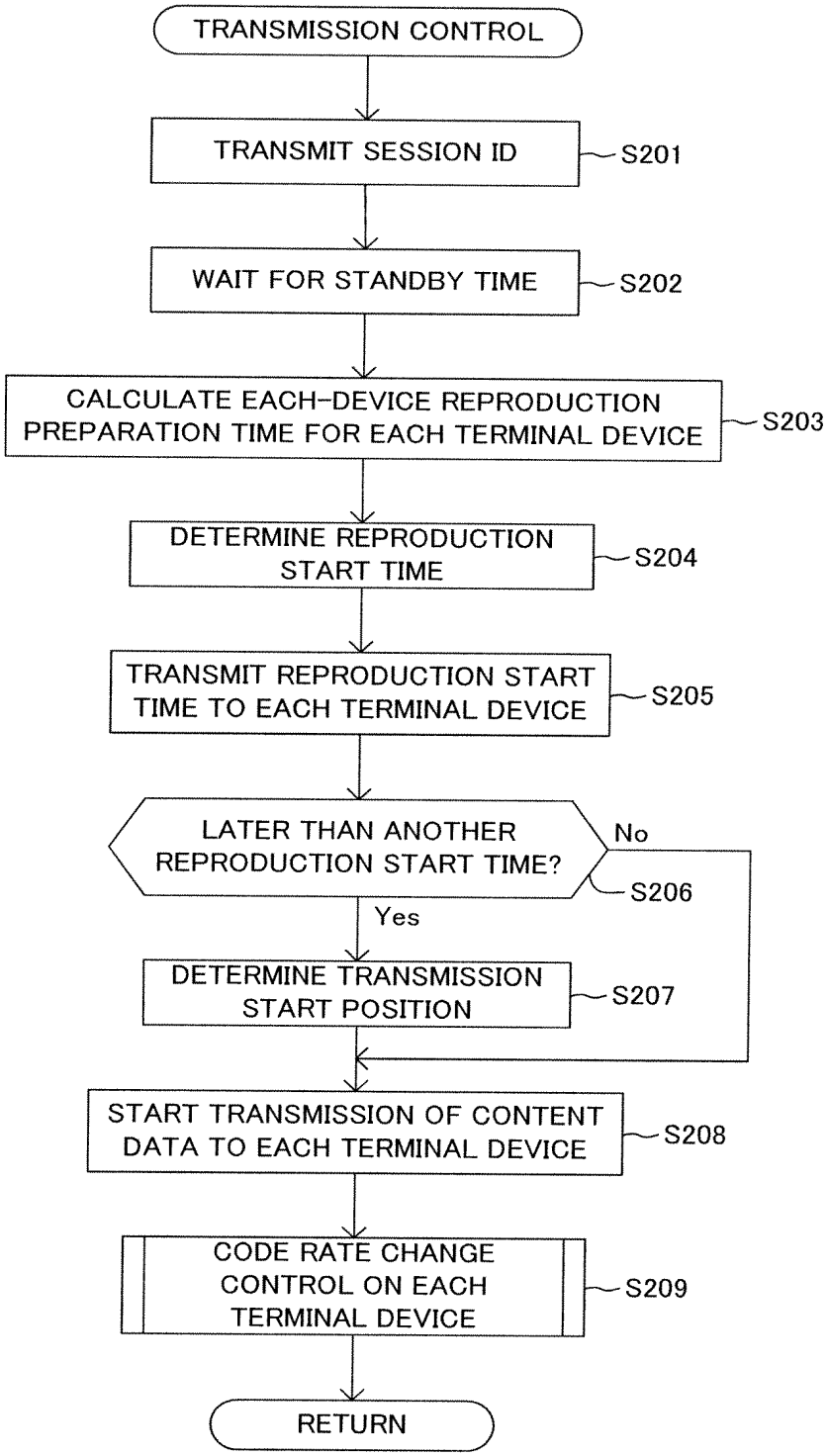

TRANSMISSION CONTROL
TRANSMIT SESSION ID
S201
WAIT FOR STANDBY TIME
S202
CALCULATE EACH-DEVICE REPRODUCTION PREPARATION TIME FOR EACH TERMINAL DEVICE
S203
DETERMINE REPRODUCTION START TIME
S204
TRANSMIT REPRODUCTION START TIME TO EACH TERMINAL DEVICE
S205
LATER THAN ANOTHER REPRODUCTION START TIME?
No
S206
Yes
DETERMINE TRANSMISSION START POSITION
S207
START TRANSMISSION OF CONTENT DATA TO EACH TERMINAL DEVICE
S208
CODE RATE CHANGE CONTROL ON EACH TERMINAL DEVICE
S209
RETURN

Fig.5

SESSION ID	CONTENT ID	TERMINAL ID	ACTIVATION TIME	COMMUNICATION SPEED	REPRODUCTION START TIME
S01	C01	R01			
S01	C01	R02			
S01	C01	R03			
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

Peloton - EX1002, Page 197
IPR2023-01239 (Peloton v. NEC)

Fig.6

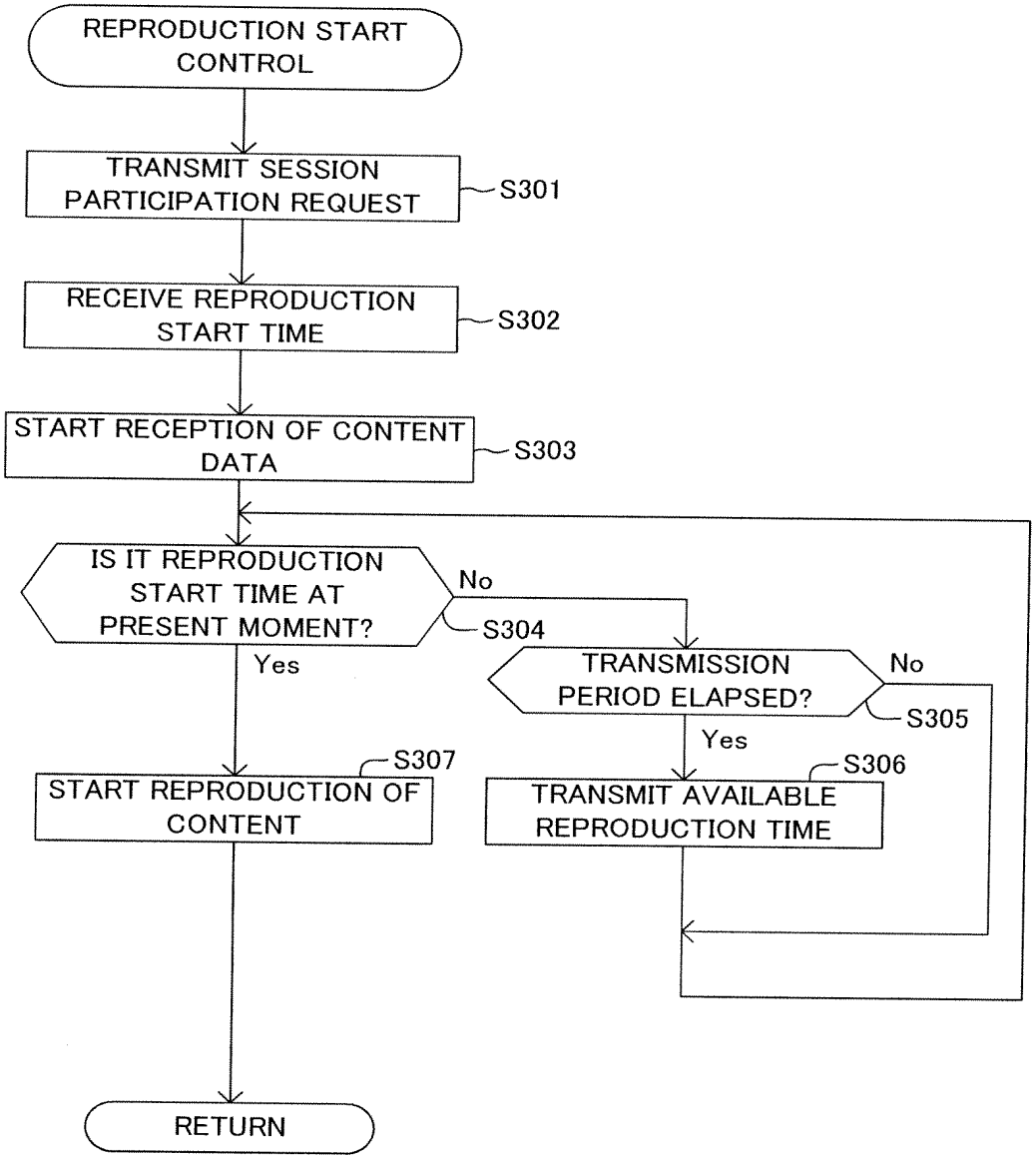

REPRODUCTION START CONTROL
TRANSMIT SESSION PARTICIPATION REQUEST
S301
RECEIVE REPRODUCTION START TIME
S302
START RECEPTION OF CONTENT DATA
S303
IS IT REPRODUCTION START TIME AT PRESENT MOMENT?
No
S304
Yes
TRANSMISSION PERIOD ELAPSED?
No
S305
Yes
S306
TRANSMIT AVAILABLE REPRODUCTION TIME
S307
START REPRODUCTION OF CONTENT
RETURN

Fig.7

SESSION ID	CONTENT ID	TERMINAL ID	ACTIVATION TIME	COMMUNICATION SPEED	REPRODUCTION START TIME
S01	C01	R01	1200	3	
S01	C01	R02	1000	50	
S01	C01	R03			
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

Fig.8

SESSION ID	CONTENT ID	TERMINAL ID	ACTIVATION TIME	COMMUNICATION SPEED	REPRODUCTION START TIME
S01	C01	R01	1200	3	13:01:34
S01	C01	R02	1000	50	13:01:34
S01	C01	R03			
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

Peloton - EX1002, Page 199
IPR2023-01239 (Peloton v. NEC)

Fig.9

SESSION ID	TERMINAL ID	AVAILABLE REPRODUCTION TIME	REMAINING TIME	CODE RATE
S01	R01	0	31	2
S01	R02	0	31	50
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

Peloton - EX1002, Page 200
IPR2023-01239 (Peloton v. NEC)

Fig.10

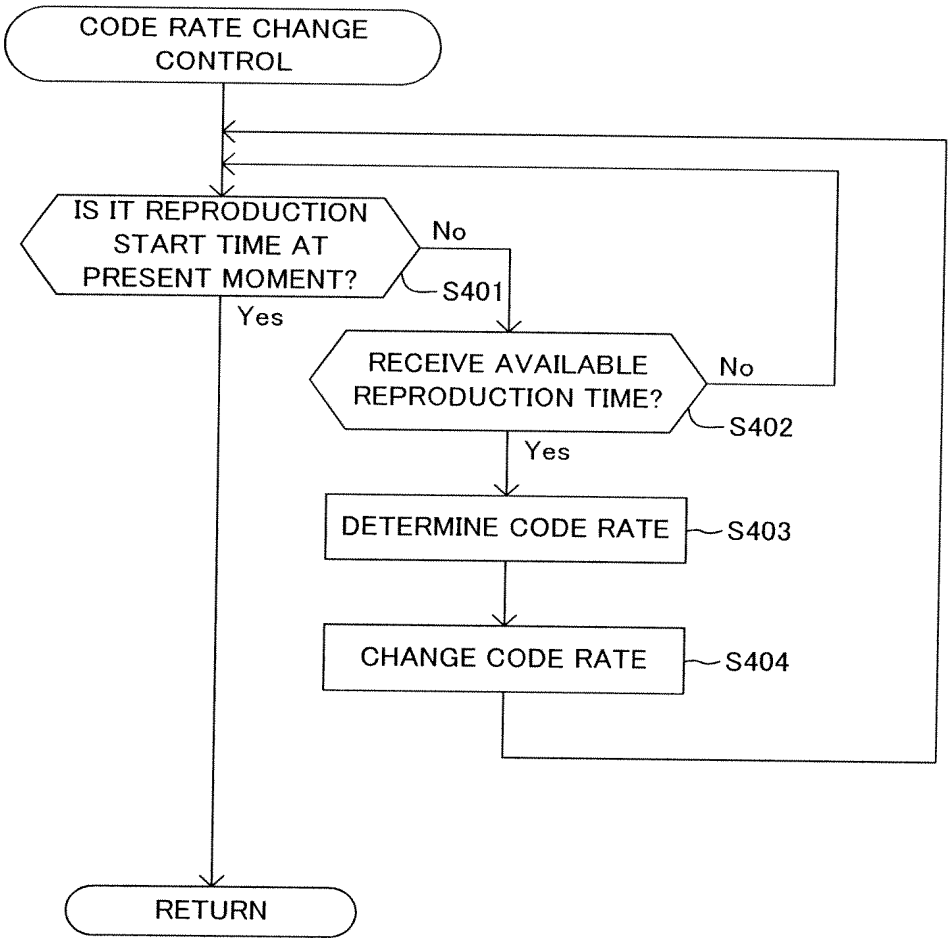

CODE RATE CHANGE CONTROL
IS IT REPRODUCTION START TIME AT PRESENT MOMENT?
No
S401
Yes
RECEIVE AVAILABLE REPRODUCTION TIME?
No
S402
Yes
DETERMINE CODE RATE
S403
CHANGE CODE RATE
S404
RETURN

Fig.11

SESSION ID	TERMINAL ID	AVAILABLE REPRODUCTION TIME	REMAINING TIME	CODE RATE
S01	R01	0	31	2
S01	R02	0	31	50
S01	R01	7	26	2
S01	R02	2	26	16
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

Peloton - EX1002, Page 202
IPR2023-01239 (Peloton v. NEC)

Fig.12

SESSION ID	TERMINAL ID	AVAILABLE REPRODUCTION TIME	REMAINING TIME	CODE RATE
S01	R01	0	31	2
S01	R02	0	31	50
S01	R01	7	26	2
S01	R02	2	26	16
S01	R01	18	21	4
S01	R02	14	21	50
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

Peloton - EX1002, Page 203
IPR2023-01239 (Peloton v. NEC)

Fig.13

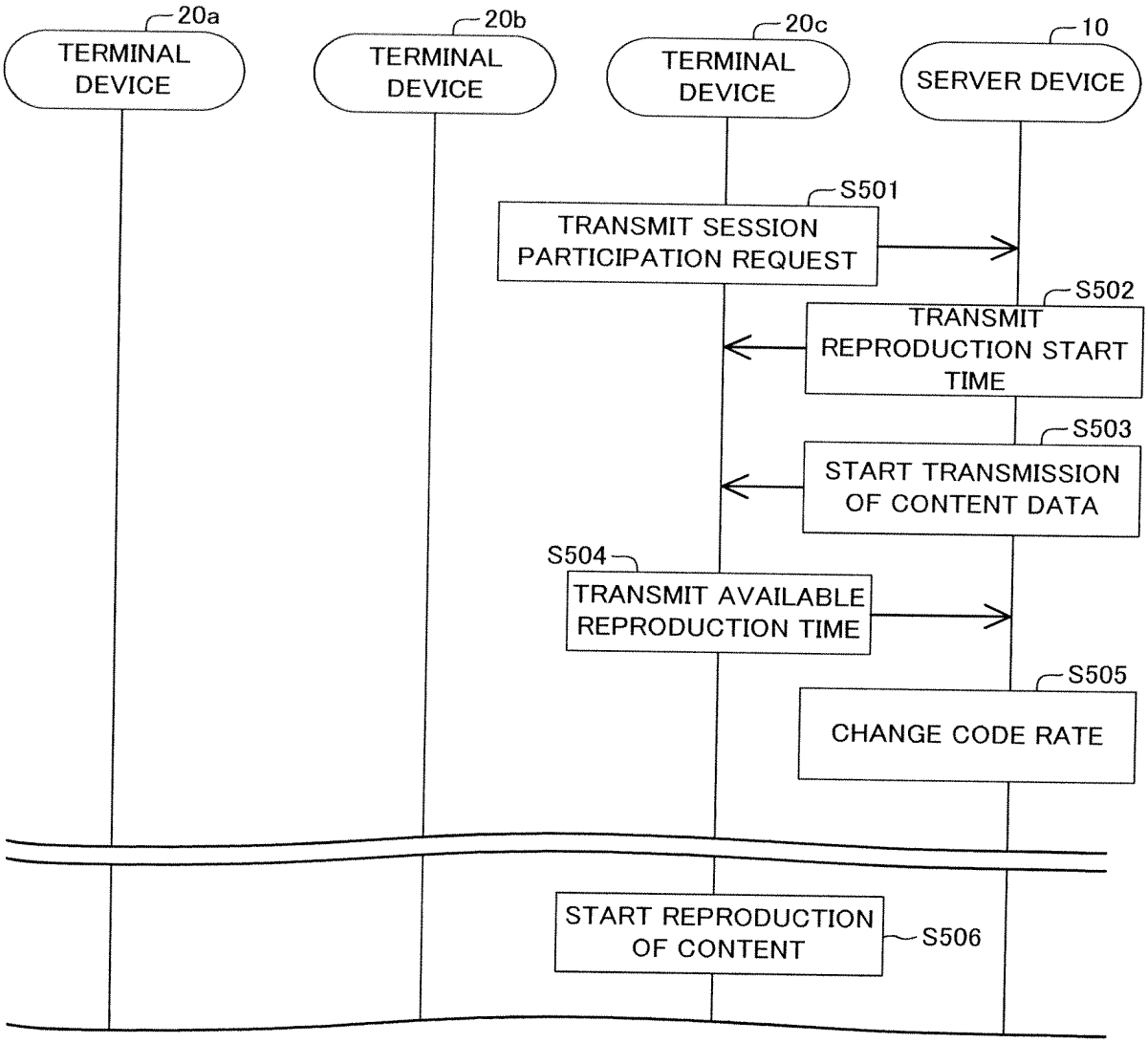

20a
TERMINAL DEVICE
20b
TERMINAL DEVICE
20c
TERMINAL DEVICE
10
SERVER DEVICE
S501
TRANSMIT SESSION PARTICIPATION REQUEST
S502
TRANSMIT REPRODUCTION START TIME
S503
START TRANSMISSION OF CONTENT DATA
S504
TRANSMIT AVAILABLE REPRODUCTION TIME
S505
CHANGE CODE RATE
START REPRODUCTION OF CONTENT
S506

Fig.14

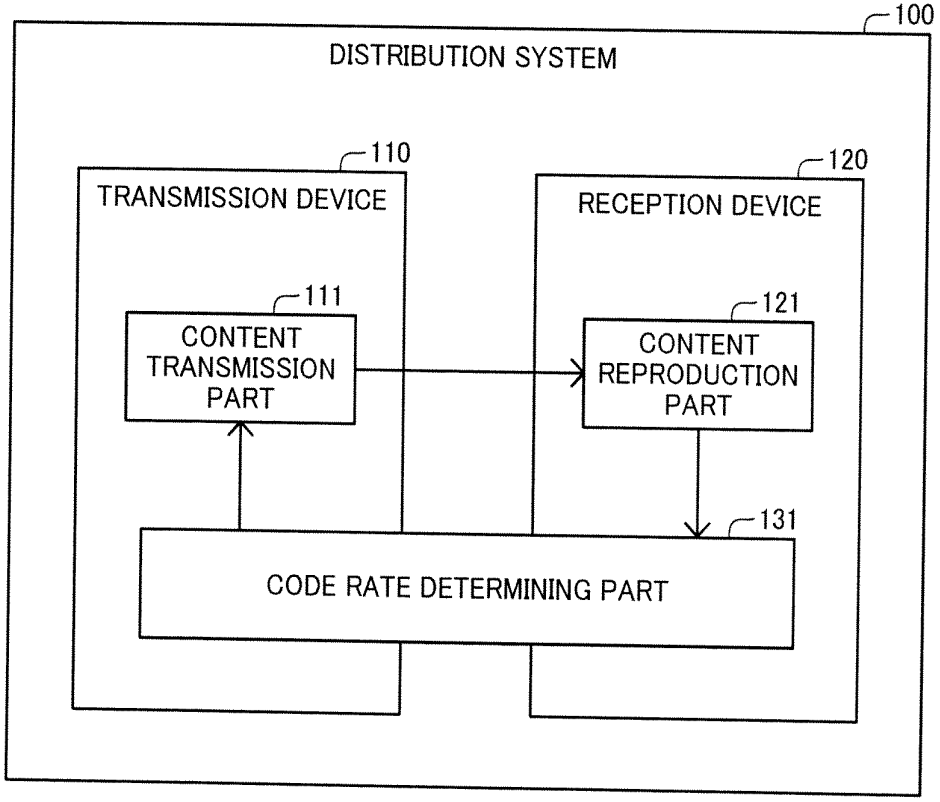
SESSION ID	CONTENT ID	TERMINAL ID	ACTIVATION TIME	COMMUNICATION SPEED	REPRODUCTION START TIME
S01	C01	R01	1200	3	13:01:34
S01	C01	R02	1000	50	13:01:34
S01	C01	R03	1500	8	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

Fig.15

SESSION ID	CONTENT ID	TERMINAL ID	ACTIVATION TIME	COMMUNICATION SPEED	REPRODUCTION START TIME
S01	C01	R01	1200	3	13:01:34
S01	C01	R02	1000	50	13:01:34
S01	C01	R03	1500	8	13:05:25
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

Peloton - EX1002, Page 205
IPR2023-01239 (Peloton v. NEC)

Fig.16



Peloton - EX1002, Page 206
IPR2023-01239 (Peloton v. NEC)

(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
2011 年 5 月 12 日(12.05.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/055490 A1

(51) 国際特許分類:
H04N 7/173 (2011.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2010/006067

(22) 国際出願日: 2010 年 10 月 13 日(13.10.2010)

(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 2009-253581 2009 年 11 月 5 日(05.11.2009) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本電気株式会社 (NEC Corporation) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大西 健夫 (ONISHI, Takeo) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 馬場 資博, 外 (BABA, Motohiro et al.); 〒3500046 埼玉県川越市菅原町２５番地１ 石井ビル２階 Saitama (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

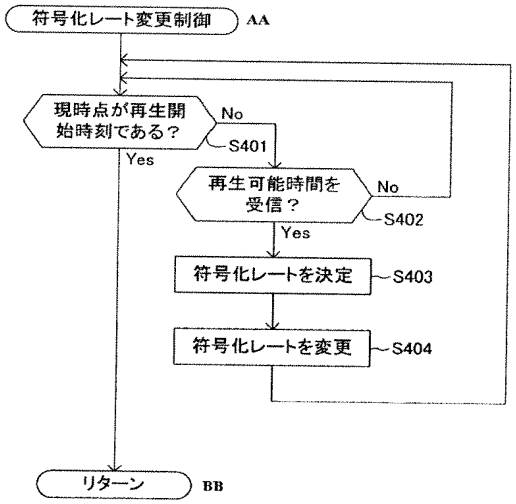
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) **Title**: DISTRIBUTION SYSTEM

(54) 発明の名称 : 配信システム

[図10]



AA ENCODING RATE CHANGE CONTROL
S401 IS CURRENT TIME REPRODUCTION START TIME?
S402 RECEIVE REPRODUCIBLE TIME?
S403 DETERMINE ENCODING RATE
S404 CHANGE ENCODING RATE
BB RETURN

(57) **Abstract**: A distribution system (100) includes a transmitting device (110) and a receiving device (120). The transmitting device transmits, to the receiving device, content data which has been encoded at a certain encoding rate. The receiving device stores the received data in a storage device and reproduces the contents based on the stored data, while receiving the content data transmitted from the transmitting device. The distribution system determines the encoding rate, based on a remaining period of time from the current time to a reproduction start time, and on a reproducible time, i.e., the time when the contents can be reproduced based on the stored data. The transmitting device changes the encoding rate of the content data to be transmitted to the determined encoding rate. The receiving device starts reproduction of the contents at the reproduction start time.

(57) 要約: 配信システム１００は、送信装置１１０及び受信装置１２０を含む。送信装置は、ある符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを受信装置へ送信する。受信装置は、送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに記憶されているデータに基づいてコンテンツを再生する。配信システムは、現時点から再生開始時刻までの残余時間と、記憶されているデータに基づいてコンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて符号化レートを決定する。送信装置は、送信するコンテンツデータの符号化レートを、決定された符号化レートに変更する。受信装置は、再生開始時刻にてコンテンツの再生を開始する。

WO 2011/055490 A1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/006067

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04N7/173(2006.01)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)
H04N7/173

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
CSDB(Japanese Patent Office), JSTPlus(JDream2)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Shigeyuki SAKAZAWA et al., "A Study on Dynamic Control of Coding Rate for TCP Video Streaming", IEICE Technical Report, 15 November 2002 (15.11.2002), vol.102, no.469, pages 19 to 24, ISSN:0913-5685, particularly, page 21, right column, line 2 to page 22, left column, line 7, page 22, left column, the last 11 lines	1-26
A	Yuko ONOE et al., "Network Information Based Rate.C, ntrols on Multimedia Streaming Servers", Transactions of Information Processing Society of Japan, 15 March 2003 (15.03.2003), vol.44, no.3, pages 625 to 636, ISSN:0387-5806, particularly, page 627, left column, the last 2 lines, page 627, right column, lines 1 to 8	1-26

☒ 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 27 October, 2010 (27.10.10)	Date of mailing of the international search report 09 November, 2010 (09.11.10)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/006067

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Takao KOYAMA et al., "A Transmission Method Using Multicast Groups for Observing the Simultaneous Arrival Time Specified by SLA", The Transactions of the Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, 01 July 2004 (01.07.2004), vol.J87-B, no.7, pages 929 to 939, ISSN:1344-4697, particularly, page 930, left column, the last 5 lines	1-26

Peloton - EX1002, Page 209
IPR2023-01239 (Peloton v. NEC)

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１０／００６０６７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04N7/173(2006.01)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.　H04N7/173

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	１９７１－２０１０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１０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）

ＣＳＤＢ（日本国特許庁），
ＪＳＴＰｌｕｓ（ＪＤｒｅａｍ２）

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	酒澤茂之，外３名，「ＴＣＰビデオストリーミングの動的レート制御方式の検討」，電子情報通信学会技術研究報告，２００２年１１月１５日，第１０２巻，第４６９号，第１９－２４頁，ＩＳＳＮ：０９１３－５６８５，特に、第２１頁右コラム第２行－第２２頁左コラム第７行の記載及び第２２頁左コラムの末尾１１行の記載.	１－２６

☑　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 ２７．１０．２０１０	国際調査報告の発送日 ０９．１１．２０１０
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）　５Ｃ　９１８９ 久保　光宏 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５４１

様式ＰＣＴ／ＩＳＡ／２１０（第２ページ）（２００９年７月）

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	尾上裕子，外６名，「マルチメディアストリーミング配信サーバにおけるネットワーク情報活用型レート制御方式」，情報処理学会論文誌，２００３年３月１５日，第４４巻，第３号，第６２５－６３６頁，ＩＳＳＮ：０３８７－５８０６，特に、第６２７頁左コラムの末尾２行の記載及び第６２７頁右コラム第１－８行の記載.	１－２６
Ａ	小山貴夫，外４名，「ＳＬＡで規定された同時到着を遵守するための複数マルチキャストを用いた伝送方式」，電子情報通信学会論文誌，２００４年７月１日，第Ｊ８７－Ｂ巻，第７号，第９２９－９３９頁，ＩＳＳＮ：１３４４－４６９７，特に、第９３０頁左コラムの末尾５行の記載.	１－２６

Peloton - EX1002, Page 211
IPR2023-01239 (Peloton v. NEC)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re patent application of

Takeo ONISHI

Serial No.: Not Yet Assigned

Filed: Concurrently Herewith

For: DISTRIBUTION SYSTEM

Group Art Unit: Not Yet Assigned

Examiner: Not Yet Assigned

Honorable Commissioner of Patents
Alexandria, Virginia 22313-1450

PRELIMINARY AMENDMENT

Sir:

Prior to examination on the merits and calculation of the filing fee, please amend the above-identified application as follows:

INTRODUCTORY COMMENTS

Amendments to the Claims are reflected in the listing of claims which begins on page 2 of this paper. Claims 4-5, 7-10, 14-15, 18, and 20 have been amended to delete multiple-dependency. No new matter has been added.

Remarks begin on page 11 of this paper.

AMENDMENT TO THE CLAIMS

Please amend the claims as follows:

1. (Currently Amended) A distribution system, including a transmission device and a reception device configured to be capable of communicating with each other,

the transmission device being equipped with a content transmitting unit ~~means~~ for transmitting content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other, to the reception device, and

the reception device being equipped with a content reproducing unit ~~means~~ for, while receiving the content data transmitted by the transmission device, storing received data of the content data into a storage device and also reproducing the content based on the stored data,

the distribution system, comprising a code rate determining unit ~~means~~ for determining the code rate based on a remaining time before reproduction start time set as time at which the reception device starts reproduction of the content from a present moment and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device of the reception device, wherein:

the content transmitting unit ~~means~~ is configured to change the code rate of the content data to be transmitted to the reception device to the determined code rate; and

the content reproducing unit ~~means~~ is configured to start reproduction of the content at the set reproduction start time.

2. (Currently Amended) The distribution system according to Claim 1, wherein the code rate determining unit ~~means~~ is configured to determine a value becoming smaller as the available reproduction time becomes shorter than a target available reproduction time, which is a target value of the available reproduction time, and becoming smaller as the remaining time becomes shorter, as the code rate.

3. (Currently Amended) The distribution system according to Claim 2, wherein the code rate determining unit ~~means~~ is configured to acquire a communication speed, which is a data amount of the content data transmitted from the transmission device to the reception device

per unit time, and determine a value of a result of dividing a value of a result of multiplying the acquired communication speed and the remaining time by a value of a result of subtracting the available reproduction time from the target available reproduction time, as the code rate.

4. (Currently Amended) The distribution system according to Claim 1, ~~any of Claims 1 to 3,~~ wherein the code rate determining unit ~~means~~ is configured to determine the code rate with every change period set in advance.

5. (Currently Amended) The distribution system according to Claim 1, ~~any of Claims 1 to 4,~~further including a plurality of the reception devices,

the distribution [system,] system further comprising a synchronous reproduction controlling unit ~~means~~ for matching reproduction positions of the content to be reproduced by the plurality of the reception devices, respectively, with each other among the plurality of the reception devices.

6. (Currently Amended) The distribution system according to Claim 5, further comprising a reproduction start time setting unit ~~means~~ for setting the reproduction start time based on a target available reproduction time, which is a target value of the available reproduction time.

7. (Currently Amended) The distribution system according to Claim 5 ~~or 6~~, wherein the content transmitting unit ~~means~~ is configured to, when second reproduction start time, which is reproduction start time set for a second reception device as one of the plurality of the reception devices, is later than first reproduction start time, which is reproduction start time set for a first reception device as another one of the plurality of the reception devices, estimate a reproduction position of the content being reproduced by the first reception device at the second reproduction start time and transmit a portion of the content data at and after the estimated reproduction position to the second reception device.

8. (Currently Amended) The distribution system according to Claim 6 ~~or 7~~, wherein the reproduction start time setting unit ~~means~~ is configured to, for each reception device of the

plurality of the reception devices, calculate an each-device reproduction preparation time as a time required for the reception device to start reproduction of the content and set the reproduction start time based on a maximum value of the calculated each-device reproduction preparation time.

9. (Currently Amended) The distribution system according to Claim 6, ~~any of Claims 6 to 8,~~ wherein the reproduction start time setting unit ~~means~~ is configured to set the reproduction start time based on an activation time, which is a time required for activation of an application program to be executed by the reception device for reproduction of the content, and the target available reproduction time.

10. (Currently Amended) The distribution system according to Claim 6, ~~any of Claims 6 to 9,~~ wherein the reproduction start time setting unit ~~means~~ is configured to set the reproduction start time based on a communication speed, which is a data amount of the content data transmitted from the transmission device to the reception device per unit time, and the target available reproduction time.

11. (Original) A distribution method applied to a distribution system including a transmission device and a reception device configured to be capable of communicating with each other, the distribution method comprising:

transmitting content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other, to the reception device, by the transmission device;

while receiving the content data transmitted by the transmission device, storing received data of the content data into a storage device and also reproducing the content based on the stored data, by the reception device;

determining the code rate based on a remaining time before reproduction start time set as time at which the reception device starts reproduction of the content from a present moment, and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device of the reception device;

changing the code rate of the content data to be transmitted to the reception device to the

determined code rate, by the transmission device; and

starting reproduction of the content at the set reproduction start time, by the reception device.

12. (Currently Amended) The distribution method according to Claim 11, further comprising:

determining a value becoming smaller as the available reproduction time becomes shorter than a target available reproduction time, which is a target value of the available reproduction time, and becoming smaller as the remaining time becomes shorter, as the code rate.

13. (Currently Amended) The distribution method according to Claim 12, further comprising:

acquiring a communication speed, which is a data amount of the content data transmitted from the transmission device to the reception device per unit time; and

determining a value of a result of dividing a value of a result of multiplying the acquired communication speed and the remaining time by a value of a result of subtracting the available reproduction time from the target available reproduction time, as the code rate.

14. (Currently Amended) The distribution method according to Claim 11, ~~any of Claims 11 to 13,~~ further comprising:

determining the code rate with every change period set in advance.

15. (Currently Amended) The distribution method according to Claim 11, ~~any of Claims 11 to 14,~~ applied to the distribution system including a plurality of the reception devices, the distribution method further comprising:

matching reproduction positions of the content to be reproduced by the plurality of the reception devices, respectively, with each other among the plurality of the reception devices.

16. (Currently Amended) A transmission device configured to be capable of communicating with a reception device, the transmission device comprising:

a content transmitting unit ~~means~~ for transmitting content data, which is one content

coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other, to the reception device,

wherein the content transmitting unit ~~means~~ is configured to change the code rate of the content data to be transmitted to the reception device to a code rate determined based on a remaining time before reproduction start time set as time at which the reception device starts reproduction of the content from a present moment and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device of the reception device.

17. (Currently Amended) The transmission device according to Claim 16, further comprising:

a code rate determining unit ~~means~~ for determining the code rate based on the remaining time and the available reproduction time.

18. (Currently Amended) The transmission device according to Claim 16 ~~or 17~~, wherein the code rate determining unit ~~means~~ is configured to determine a value becoming smaller as the available reproduction time becomes shorter than a target available reproduction time, which is a target value of the available reproduction time, and becoming smaller as the remaining time becomes shorter, as the code rate.

19. (Currently Amended) The transmission device according to Claim 18, wherein the code rate determining unit ~~means~~ is configured to acquire a communication speed, which is a data amount of the content data transmitted from the transmission device to the reception device per unit time, and determine a value of a result of dividing a value of a result of multiplying the acquired communication speed and the remaining time by a value of a result of subtracting the available reproduction time from the target available reproduction time, as the code rate.

20. (Currently Amended) The transmission device according to Claim 16, ~~any of Claims 16 to 19,~~ wherein the code rate determining unit ~~means~~ is configured to determine the code rate with every change period set in advance.

21. (Currently Amended) A computer-readable storage medium that stores a program comprising instructions for causing a transmission device configured to be capable of communicating with a reception device to realize a content transmitting unit ~~means~~ for transmitting content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other, to the reception device,

wherein the content transmitting unit ~~means~~ is configured to change the code rate of the content data to be transmitted to the reception device to a code rate determined based on a remaining time before reproduction start time set as time at which the reception device starts reproduction of the content from a present moment, and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device of the reception device.

22. (Currently Amended) A reception device configured to be capable of communicating with a transmission device, the reception device comprising:

a content reproducing unit ~~means~~ for, while receiving content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other and is transmitted by the transmission device, storing received data of the content data into a storage device and also reproducing the content based on the stored data; and

a code rate determining unit ~~means~~ for determining the code rate based on a remaining time before reproduction start time set as time to start reproduction of the content from a present moment and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device,

wherein the content reproducing unit ~~means~~ is configured to receive content data coded with the determined code rate and start reproduction of the content at the set reproduction start time.

23. (Currently Amended) The reception device according to Claim 22, wherein the code rate determining unit ~~means~~ is configured to determine a value becoming smaller as the available reproduction time becomes shorter than a target available reproduction time, which is a target value of the available reproduction time, and becoming smaller as the remaining time becomes shorter, as the code rate.

24. (Currently Amended) The reception device according to Claim 23, wherein the code rate determining unit ~~means~~ is configured to acquire a communication speed, which is a data amount of the content data transmitted from the transmission device to the reception device per unit time, and determine a value of a result of dividing a value of a result of multiplying the acquired communication speed and the remaining time by a value of a result of subtracting the available reproduction time from the target available reproduction time, as the code rate.

25. (Currently Amended) The reception device according to Claim 22, ~~any of Claims 22 to 24,~~ wherein the code rate determining unit ~~means~~ is configured to determine the code rate with every change period set in advance.

26. (Currently Amended) A computer-readable storage medium that stores a program comprising instructions for causing a reception device configured to be capable of communicating with a transmission device to realize:

a content reproducing unit ~~means~~ for, while receiving content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other and is transmitted by the transmission device, storing received data of the content data into a storage device and also reproducing the content based on the stored data; and

a code rate determining unit ~~means~~ for determining the code rate based on a remaining time before reproduction start time set as time at which the reception device starts reproduction of the content from a present moment, and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device of the reception device,

wherein the content reproducing unit ~~means~~ is configured to receive content data coded with the determined code rate and start reproduction of the content at the set reproduction start time.

27. (New) A distribution system, including a transmission device and a reception device configured to be capable of communicating with each other,

the transmission device being equipped with a content transmitting means for

transmitting content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other, to the reception device, and

the reception device being equipped with a content reproducing means for, while receiving the content data transmitted by the transmission device, storing received data of the content data into a storage device and also reproducing the content based on the stored data,

the distribution system, comprising a code rate determining means for determining the code rate based on a remaining time before reproduction start time set as time at which the reception device starts reproduction of the content from a present moment and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device of the reception device, wherein:

the content transmitting means is configured to change the code rate of the content data to be transmitted to the reception device to the determined code rate; and

the content reproducing means is configured to start reproduction of the content at the set reproduction start time.

28. (New) A transmission device configured to be capable of communicating with a reception device, the transmission device comprising:

a content transmitting means for transmitting content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other, to the reception device,

wherein the content transmitting means is configured to change the code rate of the content data to be transmitted to the reception device to a code rate determined based on a remaining time before reproduction start time set as time at which the reception device starts reproduction of the content from a present moment and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device of the reception device.

29. (New) A reception device configured to be capable of communicating with a transmission device, the reception device comprising:

a content reproducing means for, while receiving content data, which is one content coded with any one code rate of a plurality of code rates different from each other and is

transmitted by the transmission device, storing received data of the content data into a storage device and also reproducing the content based on the stored data; and

a code rate determining means for determining the code rate based on a remaining time before reproduction start time set as time to start reproduction of the content from a present moment and based on an available reproduction time, which is a time available for reproducing the content based on the content data stored in the storage device,

wherein the content reproducing means is configured to receive content data coded with the determined code rate and start reproduction of the content at the set reproduction start time.

REMARKS

Claims 4-5, 7-10, 14-15, 18, and 20 have been amended to delete multiple-dependency. No new matter has been added.

It is noted that the claim amendments herein are made only for more particularly pointing out the invention, and not for distinguishing the invention over the prior art, narrowing the claims, or for any statutory requirements of patentability.

Further, it is noted that, notwithstanding any claim amendments made herein, Applicant's intent is to encompass equivalents of all claim elements, even if amended herein or later during prosecution.

Early, favorable prosecution on the merits is respectfully requested.

Please charge any deficiencies in fees and credit any overpayment of fees to Attorney's Deposit Account No. 50-0481.

Respectfully submitted,

Sean M. McGinn
Registration No.: 34,386

Date: 5/3/2012

McGinn IP Law Group, PLLC
Intellectual Property Law
8321 Old Courthouse Road, Suite 200
Vienna, Virginia 22182-3817
(703) 761-4100
Customer No. 21254

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re patent application of

Takeo ONISHI

Serial No.: Not Yet Assigned

Filed: Concurrently Herewith

For: DISTRIBUTION SYSTEM

Group Art Unit: Not Yet Assigned

Examiner: Not Yet Assigned

Honorable Commissioner of Patents
Alexandria, VA 22313-1450

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT

Sir:

Under the provisions of 37 CFR §1.97 through §1.98 and pursuant to applicant's duty of disclosure under 37 CFR §1.56, applicant respectfully brings the following documents listed on the attached form PTO-1449 and some of which are cited in the International Search Report (ISR)/(ISA), to the attention of the Examiner in charge of the above-identified application. A copy of the listed documents is provided herewith for the convenience of the Examiner. In compliance with the concise explanation requirement under 37 CFR §1.98(a)(3), the degree of relevance found by the International Examiner is as shown on the International Search Report, and the relevance of some of these documents is discussed on pages 1-2 of the subject application. Further, English-language Abstracts are attached to the references.

This citation does not constitute an admission that the references are relevant or material to the claims. It is only cited as constituting related art of which the applicant is aware.

It is respectfully requested that the listed references be considered by the Examiner and formally made of record in this application.

Please charge any deficiencies in fees and credit any overpayment of fees to Attorney's Deposit Account No. 50-0481.

Respectfully submitted,

Sean M. McGinn, Esq.
Registration No. 34,386

Date: 5/3/2012

McGinn Intellectual Property Law Group, PLLC
8321 Old Courthouse Road, Suite 200
Vienna, VA 22182-3817
(703) 761-4100
Customer No. 21254

Information Disclosure Citation

Docket Number	Application Number
N0099WOUS	Not Yet Assigned
Applicant	
Takeo ONISHI	
Filing Date	**Group Art Unit**
Concurrently Herewith	Not Yet Assigned

U. S. Patent Documents

Examiner Initial	Ref	Document Number	Date	Name	Class	Subclass	Filing Date (If Appropriate)	

U. S. Patent Application Publications

Examiner Initial	Ref	Document Number	Date	Name	Class	Subclass	Filing Date (If Appropriate)	

Foreign Patent Documents

Examiner Initial	Ref	Document Number	Date	Country	Class	Subclass	Translation	
							Yes	No
		2005-191786 A	07/14/2005	JAPAN			ABS	
		2007-013705 A	01/18/2007	JAPAN			ABS	

Other Documents (Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, etc.)

		International Search Report in PCT/JP2010/006067 dated November 9, 2010(English Translation Thereof)
		Shigeyuki SAKAZAWA, et al., "A Study on Dynamic Control of Coding Rate for TCP Video Streaming", IEICE Technical Report, 15 November 2002(15.11.2002), Vol.102, no.469, pages 19-to 24, ISSN:0913-5685, particularly, page 21, right column, line 2 to page 22, left column,line 7, page 22, left column, the last 11 lines
		Yuko ONOE, et al.,"Network Information Based Rate Controls on Multimedia Streaming Servers", Transactions of Information Processing Society Of Japan, 15 March 2003(15.03.2003), vol. 44, no.3, pages 625 to 636, ISSN: 0387-5806, particularly, page 627, left column, the last 2 lines, page 627, right column, lines 1 to 8
		Takao KOYAMA, et al., "A Transmission Method Using Multicast Groups for Observing the Simultaneous Arrival Time Specified by SLA", The Transactions of the Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, 01 July 2004(01.07.2004), vol J87-B, No.7, pages 929 to 930, left column, the last 5 lines

Examiner	**Date Considered**

Examiner: Initial if citation considered, whether citation is in conformance with MPEP Section 609; Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to Applicant.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2005-191786
(43)Date of publication of application : 14.07.2005

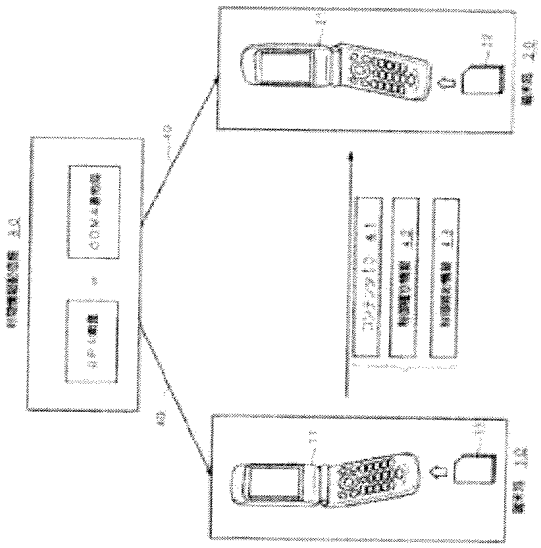
(51)Int.Cl. H04B 7/26
H04L 7/00
H04M 11/00

(21)Application number : 2003-428920
(22)Date of filing : 25.12.2003

(71)Applicant : MEGA CHIPS CORP
(72)Inventor : TANAKA MOTOYASU

(54) METHOD FOR SYNCHRONIZATION CONTROL BETWEEN TERMINALS

(57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To allow a plurality of terminals to synchronously reproduce content data.
SOLUTION: A terminal station 10 and a terminal station 20 acquire time information 40 that a time information distributing station 30 distributes. When the terminal station 10 sends a content ID 41, control kind information 42, and control start information 43 to the terminal station 20, the terminal station 10 and terminal station 20 start control of the content data specified with the content ID 41 at the time specified with the control start information 43 according to reference time information distributed from a common time information distributing station 30.



(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2005-191786
(P2005-191786A)
(43)公開日　平成17年7月14日(2005.7.14)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
H04B 7/26	H04B 7/26	N	5K047
H04L 7/00	H04L 7/00	Z	5K067
H04M 11/00	H04M 11/00	302	5K101
	H04B 7/26	M	

審査請求 未請求　請求項の数 8　OL　（全 16 頁）

(21)出願番号　特願2003-428920 (P2003-428920)
(22)出願日　平成15年12月25日 (2003.12.25)

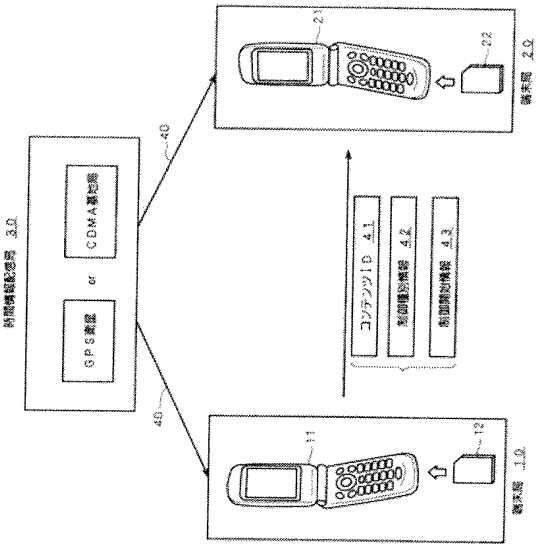
(71)出願人　591128453
株式会社メガチップス
大阪市淀川区宮原４丁目１番６号
(74)代理人　100089233
弁理士　吉田　茂明
(74)代理人　100088672
弁理士　吉竹　英俊
(74)代理人　100088845
弁理士　有田　貴弘
(72)発明者　田中　基康
大阪市淀川区宮原４丁目１番６号　株式会社メガチップス内

Fターム(参考)　5K047 AA18　BB01　DD01　DD02　HH11
MM02　MM11

最終頁に続く

(54)【発明の名称】端末間における同期制御方法

(57)【要約】
【課題】複数の端末間でコンテンツデータを同期させて再生させることを課題とする。
【解決手段】端末局１０と端末局２０とは、時間情報配信局３０が配信する時間情報４０を取得している。そして、端末局１０から端末局２０に対して、コンテンツＩＤ４１、制御種別情報４２、制御開始情報４３を送信すると、端末局１０および端末局２０は、共通の時間情報配信局３０から配信される基準時間情報に基づいて、コンテンツＩＤ４１で指定されたコンテンツデータを制御開始情報４３で指定された時間に制御開始する。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
第１端末と第２端末の間でコンテンツデータの同期制御を行う方法であって、
前記第１端末から前記第２端末に対して、コンテンツデータの制御開始時間を指定した制御開始情報を送信する工程と、
前記第１端末および前記第２端末が、共通の時間情報配信局から配信される基準時間情報に基づいて、前記コンテンツデータを前記制御開始情報で指定された時間に制御開始する工程と、
を備えることを特徴とする端末間における同期制御方法。
【請求項２】
第１端末と第２端末の間でコンテンツデータの同期制御を行う方法であって、
前記第１端末から前記第２端末に対して、問い合わせコマンドを送信する工程と、
前記第２端末から前記第１端末に対して、コンテンツデータの制御開始指示を受信してからコンテンツデータの制御が開始されるまでに要する時間を準備時間として返答する工程と、
前記第１端末から前記第２端末に対して、前記制御開始指示を送信する工程と、
前記第２端末が、前記制御開始指示を受信した後、前記準備時間経過後に前記コンテンツデータの制御を開始し、前記第１端末が、前記問い合わせコマンドを送信してから前記返答を受信するまでの時間に基づいて遅延時間を求め、前記制御開始指示を送信した時刻から前記遅延時間および前記準備時間を加算した時間が経過した後に前記コンテンツデータの制御を開始する工程と、
を備えることを特徴とする端末間における同期制御方法。
【請求項３】
第１端末と第２端末の間でコンテンツデータの同期制御を行う方法であって、
前記第１端末から前記第２端末に対して、計測用コマンドを送信する工程と、
前記第２端末から前記第１端末に対して、前記計測用コマンドに対する返答を送信する工程と、
前記第１端末から前記第２端末に対して、コンテンツデータの制御開始時間を指定した開始時間情報を送信する工程と、
前記第２端末が、前記第１端末から前記第２端末に対して継続的に送信しているタイムコードに基づいて前記開始時間情報で指定された時刻に前記コンテンツデータの制御を開始し、前記第１端末が、前記計測用コマンドを送信してから前記返答を受信するまでの時間に基づいて遅延時間を算出し、前記タイムコードに基づいて、前記開始時間情報で指定した時刻から前記遅延時間経過後、前記コンテンツデータの制御を開始する工程と、
を備えることを特徴とする端末間における同期制御方法。
【請求項４】
請求項１ないし請求項３のいずれかに記載の端末間における同期制御方法において、さらに、
前記第１端末から前記第２端末に対して、制御対象となるコンテンツデータを指定したコンテンツＩＤを送信する工程、
を備えることを特徴とする端末間における同期制御方法。
【請求項５】
請求項１ないし請求項４のいずれかに記載の端末間における同期制御方法において、さらに、
前記第１端末から前記第２端末に対して、コンテンツデータに対する制御内容を指定する制御種別情報を送信する工程、
を備えることを特徴とする端末間における同期制御方法。
【請求項６】
請求項１ないし請求項５のいずれかに記載の端末間における同期制御方法において、
前記コンテンツデータは、

Peloton - EX1002, Page 228
IPR2023-01239 (Peloton v. NEC)

動画像データおよび／または音声データ、
を含むことを特徴とする端末間における同期制御方法。
【請求項７】
請求項１ないし請求項６のいずれかに記載の端末間における同期制御方法において、
前記第１端末および／または前記第２端末は、
携帯電話端末、
を含むことを特徴とする端末間における同期制御方法。
【請求項８】
請求項１ないし請求項７のいずれかに記載の端末間における同期制御方法において、
前記コンテンツデータはメモリカードに格納されており、前記第１端末および／または前記第２端末は、前記メモリカードを装着することによって、前記コンテンツデータにアクセスすることを特徴とする端末間における同期制御方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、映像や音声などのコンテンツデータを複数の端末間で同期させて再生させる技術に関する。
【背景技術】
【０００２】
映像や音声などの時間データの配信・再生を、ワイアレスネットワークを使って行う様々な技術が登場してきている。
【０００３】
このような技術を実現するためには、まず、映像や音声などを配信するために必要となる通信帯域幅を絶対的に増加させる必要がある。さらに、ＱＯＳ(Quality of Service)という観点から、物理環境の悪化や、ネットワーク伝送におけるジャムが発生した場合においても、でき得る限りスムーズに映像や音声が配信されるような最低限の通信帯域を確保する必要がある。
【０００４】
しかし、こうした技術は、映像や音声をできる限り送信時と同様な状態で再生することに注力され、送信側の端末と受信側の端末での送信・再生絶対時間を同期させることにはそれほど注力されていなかった。
【０００５】
【特許文献１】特開２００３－６０６５２号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
しかし今後、マルチメディアデータ再生機器がますますパーソナル化していくに従い、従来は遠隔でのコミュニケーションでしか使われなかった携帯端末が、実際に人々が会対するコミュニケーションにおいても、これらのコミュニケーションをより豊かにするために使われることが想定される。
【０００７】
こうした状況においては、映像や音声などがそれぞれの個人の端末で完全に同期して再生されていることが要求される。人々が会対するコミュニケーションにおいて各端末から再生される映像や音声が時間同期されていない場合には、映像や音声の聴覚・視覚上の遅延によって、それらのデータから再生される情報をスムーズに取得することが困難になるからである。
【０００８】
また、上記特許文献１で開示されている技術は、映像データそのものを端末間で送受信する方式であり、広い通信帯域を必要とするとともに、端末に対して高い処理能力を必要とする技術である。

【０００９】
本発明はこうした会対コミュニケーションにおいて、それぞれの端末で再生されるデータを同期させ、複数の利用者が、マルチプレイゲームや、映像教材などを、より効果的に共同で享受できることを目的としたものである。
【課題を解決するための手段】
【００１０】
上記課題を解決するため、請求項１記載の発明は、第１端末と第２端末の間でコンテンツデータの同期制御を行う方法であって、前記第１端末から前記第２端末に対して、コンテンツデータの制御開始時間を指定した制御開始情報を送信する工程と、前記第１端末および前記第２端末が、共通の時間情報配信局から配信される基準時間情報に基づいて、前記コンテンツデータを前記制御開始情報で指定された時間に制御開始する工程と、を備えることを特徴とする。
【００１１】
請求項２記載の発明は、第１端末と第２端末の間でコンテンツデータの同期制御を行う方法であって、前記第１端末から前記第２端末に対して、問い合わせコマンドを送信する工程と、前記第２端末から前記第１端末に対して、コンテンツデータの制御開始指示を受信してからコンテンツデータの制御が開始されるまでに要する時間を準備時間として返答する工程と、前記第１端末から前記第２端末に対して、前記制御開始指示を送信する工程と、前記第２端末が、前記制御開始指示を受信した後、前記準備時間経過後に前記コンテンツデータの制御を開始し、前記第１端末が、前記問い合わせコマンドを送信してから前記返答を受信するまでの時間に基づいて遅延時間を求め、前記制御開始指示を送信した時刻から前記遅延時間および前記準備時間を加算した時間が経過した後に前記コンテンツデータの制御を開始する工程と、を備えることを特徴とする。
【００１２】
請求項３記載の発明は、第１端末と第２端末の間でコンテンツデータの同期制御を行う方法であって、前記第１端末から前記第２端末に対して、計測用コマンドを送信する工程と、前記第２端末から前記第１端末に対して、前記計測用コマンドに対する返答を送信する工程と、前記第１端末から前記第２端末に対して、コンテンツデータの制御開始時間を指定した開始時間情報を送信する工程と、前記第２端末が、前記第１端末から前記第２端末に対して継続的に送信しているタイムコードに基づいて前記開始時間情報で指定された時刻に前記コンテンツデータの制御を開始し、前記第１端末が、前記計測用コマンドを送信してから前記返答を受信するまでの時間に基づいて遅延時間を算出し、前記タイムコードに基づいて、前記開始時間情報で指定した時刻から前記遅延時間経過後、前記コンテンツデータの制御を開始する工程と、を備えることを特徴とする。
【００１３】
請求項４に記載の発明は、請求項１ないし請求項３のいずれかに記載の端末間における同期制御方法において、さらに、前記第１端末から前記第２端末に対して、制御対象となるコンテンツデータを指定したコンテンツＩＤを送信する工程、を備えることを特徴とする。
【００１４】
請求項５に記載の発明は、請求項１ないし請求項４のいずれかに記載の端末間における同期制御方法において、さらに、前記第１端末から前記第２端末に対して、コンテンツデータに対する制御内容を指定する制御種別情報を送信する工程、を備えることを特徴とする。
【００１５】
請求項６に記載の発明は、請求項１ないし請求項５のいずれかに記載の端末間における同期制御方法において、前記コンテンツデータは、動画像データおよび／または音声データ、を含むことを特徴とする。
【００１６】
請求項７に記載の発明は、請求項１ないし請求項６のいずれかに記載の端末間における

Peloton - EX1002, Page 230
IPR2023-01239 (Peloton v. NEC)

同期制御方法において、前記第１端末および／または前記第２端末は、携帯電話端末、を含むことを特徴とする。

【００１７】

請求項８に記載の発明は、請求項１ないし請求項７のいずれかに記載の端末間における同期制御方法において、前記コンテンツデータはメモリカードに格納されており、前記第１端末および／または前記第２端末は、前記メモリカードを装着することによって、前記コンテンツデータにアクセスすることを特徴とする。

【発明の効果】

【００１８】

本発明によれば、各端末局に保存されている同一コンテンツデータを同期再生させることが可能となる。また、複数の端末間で無線により動画伝送を行って、同期再生を行う場合のように、多大な伝送容量と消費電力を必要としない。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１９】

｛第１の実施の形態｝

図１を参照して、本発明の第１の実施の形態について説明する。第１の実施の形態における同期制御システムは、２つの端末局１０，２０と時間情報配信局３０とを備えている。

【００２０】

端末局１０，２０は、本実施の形態では、携帯電話機１１，２１で構成されている。端末局１０，２０は、メモリカードスロットを備えており、それぞれメモリカード２１，２２を挿入して、メモリカード２１，２２に格納された各種コンテンツデータにアクセス可能としている。また、端末局１０，２０は、いずれも、近距離の無線通信機能を備えており、互いに、無線通信によりデータ交換を行うことを可能としている。無線通信としては、たとえば、赤外線無線通信やBlueToothが用いられる。したがって、端末局１０，２０は、携帯電話機で構成されているが、以下の説明において、端末局１０，２０は、全て赤外線無線通信やBlueToothなどの近距離の無線通信を行って直接データ交換を行うものであり、携帯電話機の基地局やインターネットなどを介して行うデータ通信を行うものではない。

【００２１】

時間情報配信局３０は、端末局１０，２０に時間情報４０を送信する局である。時間情報配信局３０としては、たとえば、ＧＰＳ衛星やＣＤＭＡ基地局などが利用可能である。この他にも、電波時計に対して標準電波（時間情報）を送信する基地局を利用するようにしてもよい。端末局１０，２０は、それぞれ時間情報配信局３０から送信される時間情報４０を受信することにより、正確な現在時間を取得することが可能である。

【００２２】

次に、同期制御方法について説明する。まず、前提として端末局１０，２０は、メモリカード１２，２２内に制御対象となる同一のコンテンツデータを格納しているものとする。ここで、制御対象となるコンテンツデータは、動画像データや音声データなどの時間とともに表現内容が変化する情報である。

【００２３】

そして、端末局１０が、端末局２０に対して、コンテンツＩＤ４１，制御種別情報４２，制御開始情報４３の３つの情報を送信する。

【００２４】

コンテンツＩＤ４１は、制御対象となるコンテンツデータを指定する情報である。端末局１０，２０は、メモリカード１２，２２内に複数のコンテンツデータを格納することが可能である。したがって、コンテンツＩＤ４１を送信することによって、端末局１０と端末局２０とが同一のコンテンツデータを制御できるようになる。

【００２５】

制御種別情報４２は、コンテンツＩＤ４１で指定されたコンテンツデータに対する制御

内容を指定する情報である。制御内容とは、たとえば、「コンテンツデータを再生する」、「コンテンツデータを早送りする」、「コンテンツデータを巻き戻す」、「コンテンツデータをスロー再生させる」などである。

【００２６】

制御開始情報４３は、コンテンツＩＤ４１で指定されたコンテンツデータの制御を開始する時刻を指定した情報である。

【００２７】

端末局１０から端末局２０に対して、これらコンテンツＩＤ４１，制御種別情報４２，制御開始情報４３が送信されると、制御開始情報４３で指定された時刻に、端末局１０と端末局２０とが、コンテンツＩＤ４１で指定されたコンテンツデータを制御開始するのである。なお、この際、端末局１０および端末局２０は、制御種別情報４２で指定された制御内容にしたがって、コンテンツデータを制御する。ここで、端末局１０と端末局２０とは、前述したように、時間情報配信局３０から、常時、時間情報４０を取得して、絶対時間を取得している。したがって、この時間情報４０に基づいて制御開始情報４３で指定された時刻に制御を開始することで、端末局１０，２０間で時間同期したコンテンツデータの制御を行うことが可能である。

【００２８】

｛第２の実施の形態｝

図２および図３を参照して、本発明の第２の実施の形態について説明する。第２の実施の形態における同期制御システムは、２つの端末局１０，２０を備えている。第１の実施の形態と同様、端末局１０，２０は、携帯電話機１１，２１で構成されており、メモリカード２１，２２に格納された各種コンテンツデータにアクセス可能としている。また、第１の実施の形態と同様、以下の説明において、端末局１０，２０は、いずれも、赤外線無線通信やBlueToothなどの近距離の無線通信を行って直接データ交換を行う。

【００２９】

次に、同期制御方法について説明する。まず、前提として端末局１０，２０は、メモリカード１２，２２内に制御対象となる同一のコンテンツデータを格納しているものとする。なお、コンテンツデータとは、第１の実施の形態と同様である。

【００３０】

まず、端末局１０が、端末局２０に対して問い合わせコマンド６１を送信する。この問い合わせコマンド６１は、端末局２０がコンテンツデータの制御指示を受けてからコンテンツデータの制御を開始することが可能となるまでの時間（これを準備時間と呼ぶことにする。）を問い合わせるコマンドである。また、問い合わせコマンド６１は、端末局１０と端末局２０との間で、データ転送に要する時間（これを遅延時間と呼ぶことにする。）を計測するためのコマンドとしての目的も兼ね備えている。

【００３１】

端末局２０は、問い合わせコマンド６１を受信すると、準備時間がＸ時間であることを示した返答６２を端末局１０に対して送信する。

【００３２】

端末局１０は、返答６２を受信すると、遅延時間を計算する。図３に示すように、問い合わせコマンド６１を送信した時刻を０とし、返答６２を受信した時間をＹとすれば、遅延時間はＹ／２時間であると推定することができる。あるいは、端末局２０において問い合わせコマンド６１を受信してから返答６２を送信するまでに要する時間を考慮して遅延時間を算出するようにしてもよい。

【００３３】

そして、端末局１０が、端末局２０に対して、コンテンツＩＤ６３，制御種別情報６４，制御開始指示６５の３つの情報を送信する。

【００３４】

コンテンツＩＤ６３は、制御対象となるコンテンツデータを指定する情報である。端末局１０，２０は、メモリカード１２，２２内に複数のコンテンツデータを格納することが

可能である。したがって、コンテンツＩＤ６３を送信することによって、端末局１０と端末局２０とが同一のコンテンツデータを制御できるようになる。

【００３５】

制御種別情報６４は、コンテンツＩＤ６３で指定されたコンテンツデータに対する制御内容を指定する情報である。制御内容とは、たとえば、「コンテンツデータを再生する」、「コンテンツデータを早送りする」、「コンテンツデータを巻き戻す」、「コンテンツデータをスロー再生させる」などである。

【００３６】

制御開始指示６５は、端末局２０対して、コンテンツＩＤ６３で指定されたコンテンツデータをすぐに制御開始するよう指示するデータである。

【００３７】

端末局１０から端末局２０に対して、これらコンテンツＩＤ６３，制御種別情報６４，制御開始指示６５が送信されると、端末局２０は、直ちに、コンテンツＩＤ６３で指定されたコンテンツデータを、制御種別情報６４で指定された制御内容にしたがって、制御開始するのである。ただし、端末局２０では、コンテンツデータの制御を開始するのに準備時間がＸ時間必要であるので、実際に、制御が開始されるのは、制御開始指示６５を受信してからＸ時間後である。

【００３８】

一方、端末局１０が、制御開始指示６５を送信した時刻をＺとすれば、端末局１０は、時刻Ｚに遅延時間と準備時間を加算した時刻、つまり時刻（Ｚ＋Ｙ／２＋Ｘ）にコンテンツデータの制御を開始するのである。つまり、端末局１０は、制御開始指示６５の伝送にかかる遅延時間と、端末局２０において制御が開始されるまでの準備時間を考慮して制御を開始するのである。なお、この際、端末局１０は、制御種別情報６４で指定した制御内容にしたがって、コンテンツデータを制御する。これにより、端末局１０と端末局２０とが、時間同期して同一のコンテンツデータを再生することが可能となる。

【００３９】

｛第３の実施の形態｝

図４および図５を参照して、本発明の第３の実施の形態について説明する。第３の実施の形態における同期制御システムは、２つの端末局１０，２０を備えている。他の実施の形態と同様、端末局１０，２０は、携帯電話機１１，２１で構成されており、メモリカード２１，２２に格納された各種コンテンツデータにアクセス可能としている。また、他の実施の形態と同様、以下の説明において、端末局１０，２０は、いずれも、赤外線無線通信やBlueToothなどの近距離の無線通信を行って直接データ交換を行う。

【００４０】

次に、同期制御方法について説明する。まず、前提として端末局１０，２０は、メモリカード１２，２２内に制御対象となる同一のコンテンツデータを格納しているものとする。なお、コンテンツデータとは、他の実施の形態と同様である。

【００４１】

まず、端末局１０が、端末局２０に対して計測用コマンド７１を送信する。この計測用コマンド７１は、端末局１０と端末局２０との間で、データ転送に要する時間（これを遅延時間と呼ぶことにする。）を計測するためのコマンドである。

【００４２】

端末局２０は、計測用コマンド７１を受信すると、計測用コマンド７１に対する返答７２を端末局１０に対して送信する。

【００４３】

端末局１０は、返答７２を受信すると、遅延時間を計算する。図５に示すように、計測用コマンド７１を送信した時刻を０とし、返答７２を受信した時間をＹとすれば、遅延時間はＹ／２時間であると推定することができる。あるいは、端末局２０において、計測コマンド７１を受信してから返答６２を送信するまでに要する時間を考慮して遅延時間を算出するようにしてもよい。

Peloton - EX1002, Page 233
IPR2023-01239 (Peloton v. NEC)

【００４４】
次に、端末局１０は、端末局２０に対してタイムコード７３の送信を開始する。タイムコード７３とは、端末局１０と端末局２０との間で時間同期をとるための信号である。この信号は、絶対時間を示す信号である必要はない。端末局１０と端末局２０との間で時間同期をとることが目的であるため、たとえば、所定間隔のパルスと、そのパルスに相対的な時刻を与えるためのポイントとなる時間情報が送信されればよい。より具体的には、１／１０００秒間隔のパルスを送信するとともに、１／１０秒ごとに相対的な時間ポイントを示す連続的な数字（・・・１００，１０１，１０２，・・・）などが送信されればよい。このタイムコード７３は、この後継続的に送信される。
【００４５】
そして、タイムコード７３が継続的に送信されている状態で、端末局１０が、端末局２０に対して、コンテンツＩＤ７４，制御種別情報７５，制御開始情報７６の３つの情報を送信する。
【００４６】
コンテンツＩＤ７４は、制御対象となるコンテンツデータを指定する情報である。端末局１０，２０は、メモリカード１２，２２内に複数のコンテンツデータを格納することが可能である。したがって、コンテンツＩＤ７４を送信することによって、端末局１０と端末局２０とが同一のコンテンツデータを制御できるようになる。
【００４７】
制御種別情報７５は、コンテンツＩＤ７４で指定されたコンテンツデータに対する制御内容を指定する情報である。制御内容とは、たとえば、「コンテンツデータを再生する」、「コンテンツデータを早送りする」、「コンテンツデータを巻き戻す」、「コンテンツデータをスロー再生させる」などである。
【００４８】
制御開始情報７６は、コンテンツＩＤ７４で指定されたコンテンツデータの制御を開始する時刻を指定した情報である。なお、ここで、制御開始情報７６で指定される時刻とは、タイムコード７３によって指定可能な時刻である。したがって、絶対時間である必要はない。
【００４９】
端末局１０から端末局２０に対して、これらコンテンツＩＤ７４，制御種別情報７５，制御開始情報７６が送信されると、端末局２０は、継続的に受信するタイムコード７３に基づいて、制御開始情報７６で指定される時刻にコンテンツＩＤ７４で指定されるコンテンツデータを制御開始する。なお、この際、端末局２０は、制御種別情報７５で指定された制御内容にしたがってコンテンツデータを制御する。
【００５０】
一方、端末局１０は、継続的に送信しているタイムコード７３に基づいて、制御開始情報７６で指定される時刻から遅延時間（Ｙ／２時間）経過後に、コンテンツＩＤ７４で指定されるコンテンツデータの制御を開始するのである。なお、この際、端末局１０は、制御種別情報７５で指定した制御内容にしたがってコンテンツデータを制御する。つまり、同一のタイムコード７３に基づいて時間同期をとることとしているが、タイムコード７４自体の伝送に遅延時間が発生するため、この時間を考慮して、端末局１０は、制御を開始するのである。これにより、端末局１０と端末局２０とが、同期して同一のコンテンツデータを再生することが可能となる。
【００５１】
なお、タイムコード７３の送信を開始するタイミングは上記のタイミングに限られることはない。制御開始時刻までの任意のタイミングにおいて、タイムコード７３を送信するようにすればよい。
【００５２】
｛変形例｝
上記実施の形態においては、２つの端末局間でコンテンツデータの同期制御を行う方法

を説明したが、３つ以上の端末局間で同期制御を行うようにしてもよい。この場合には、１台の親局（上記端末局１０に相当する。）が、複数の端末局（上記端末局２０に相当する。）に対して、コンテンツＩＤや制御種別情報、制御開始情報、制御開始指示などを送信するようにすればよい。

【００５３】

また、上記実施の形態においては、メモリカード１２，２２にコンテンツデータを格納するようにしたが、必ずしもその必要はない。携帯電話機に十分な内蔵メモリが存在すれば、本体にコンテンツデータを格納するようにしてもよい。また、コンテンツデータは、携帯電話機のインターネット接続機能を利用してダウンロードするようにしてもよい。

【００５４】

｛応用例｝

＜１．実技学習＞

本発明の応用例の１つとして、同期制御方法を実技学習の場で利用すると効果的である。複数の生徒に端末局として携帯電話機（上記端末局２０に相当する。）を持たせ、教師は親局としての携帯電話機（上記端末局１０に相当する。）を持つ。そして、コンテンツデータとしての学習教材データをメモリカードに格納して、各生徒に配布する。また、親局にも同一のコンテンツデータを格納したメモリカードを挿入する。

【００５５】

そして、教師は、教師と生徒の携帯電話機において、同一のコンテンツデータを時間同期させて再生させながら授業を行うのである。たとえば、実技学習であれば、実技方法を示す動画像を再生させながら、教師は口頭で説明を付け加えるのである。このとき、教師および生徒が見ている動画像は時間同期されているので、非常に細かい実技内容であっても、教師の説明と生徒が見ている映像がずれることはなく、スムーズな授業を行うことが可能となるのである。また、各生徒は、各々いずれの方向を向いていても、自身の携帯電話機を参照していればよいので、教材に注意を向けることが可能である。そして、映像配信サーバやパソコンのない実技学習環境であっても、それぞれの生徒の手元で教師のコントロールする同期映像（あるいは音声）を閲覧させることが可能であり、より密度の濃い授業を行うことが可能である。

【００５６】

このように、実技学習において本発明を利用すると効果的である。また、上記のように、各生徒にメモリカードを配布することで、簡易にコンテンツデータを共有することが可能であり、メモリカードにコンテンツデータを格納する１つの効果と言える。

【００５７】

また、体育の授業で、模範演技を各端末局で同期再生させることや、技能教育において利用することも効果的である。

【００５８】

＜２．対面プレゼンテーション＞

本発明の応用例の１つとして、同期制御方法を対面セールスプレゼンテーションの場で利用すると効果的である。従来、映像を駆使してプレゼンテーションを行う場合には、ノートパソコンを用いる方法があった。しかし、この場合には、説明する人と説明を受ける人が同じノートパソコンの映像を見なければならないため、横に並ぶ必要がある。したがって、説明をする人は操作が煩雑であるし、説明を受ける人も正面で映像が見ることができないといった問題がある。また、プロジェクターなどを用いるのも大掛かりである。

【００５９】

そこで、図６に示すように、説明者８１が端末局８３（上記端末局１０に相当する。）を持ち、顧客８２も端末局８４（上記端末局２０に相当する。）を持つ。そして、説明者８１は、セールス用のコンテンツデータが格納されたメモリカードを自身の所持する端末局８３に挿入するとともに、顧客８２の端末局８４にも同じコンテンツデータが格納されたメモリカードを挿入するのである。そして、説明者８１は、コンテンツデータを同期再生させながら、セールスを行うのである。この方法であれば、説明者８１は、顧客８２と

向かい合って会話を行いながら、時間同期された映像を用いてセールスプレゼンテーションを行うことが可能となる。

【００６０】

＜３．エンターテインメント＞

本発明の応用例の１つとして、同期制御方法をエンターテインメントの場で利用すると効果的である。たとえば、マルチプレイゲームにおいて、動画背景画像を同期再生すると効果的である。対戦型のマルチプレイゲームであれば、対戦している両者の端末上において、完全に同期させた背景映像を再生させることが可能である。そして、狭帯域のネットワーク環境においても、３Ｄ-ＣＧオブジェクトに加えて、メモリカードに格納された迫力のある動画背景画像を長時間同期再生させることが可能である。

【００６１】

また、マルチプレイ・ワイアレス・リズムアクションゲームに適用させることも効果的である。マルチプレイ・ワイアレス・リズムアクションゲームは、たとえば、各端末局を所持している各プレイヤーが、それぞれギターパート、ベースパート、ドラムパートなどを担当し、キー操作を行いながら、同期演奏を行うといったものである。この場合にも、各端末局で再生されるベーシックトラックを完全に同期させたうえで、複数グループのメンバー間のリズム感覚の共通の「一致具合」、あるいは「ずれ具合」を競う、「グループ対抗リズムグループ対戦ゲーム」等を実現することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【００６２】

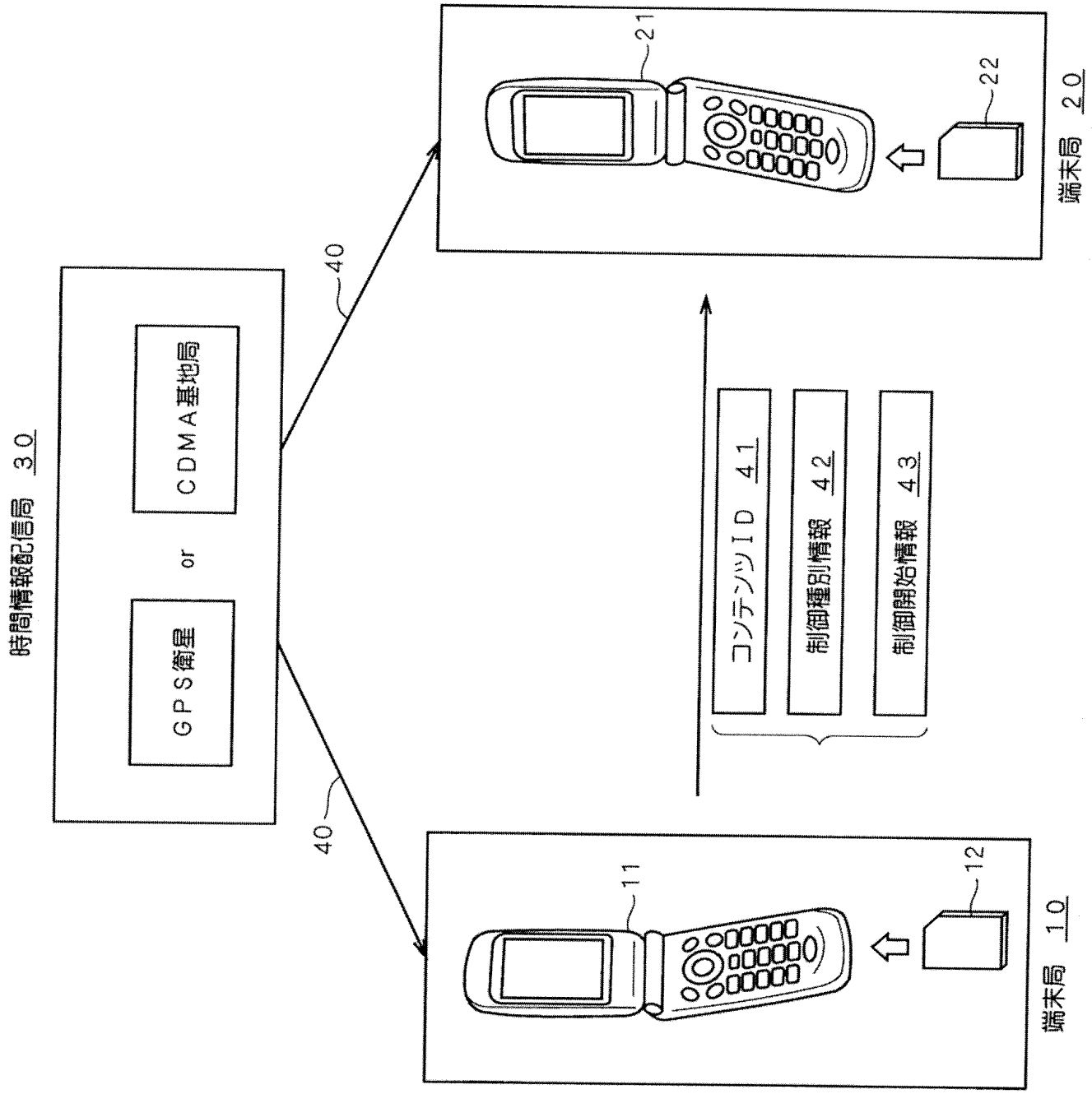
【図１】第１の実施の形態にかかる同期制御システムの全体図である。
【図２】第２の実施の形態にかかる同期制御システムの全体図である。
【図３】第２の実施の形態にかかる同期制御システムのシーケンス図である。
【図４】第３の実施の形態にかかる同期制御システムの全体図である。
【図５】第３の実施の形態にかかる同期制御システムのシーケンス図である。
【図６】本発明の利用イメージを示す図である。

【符号の説明】

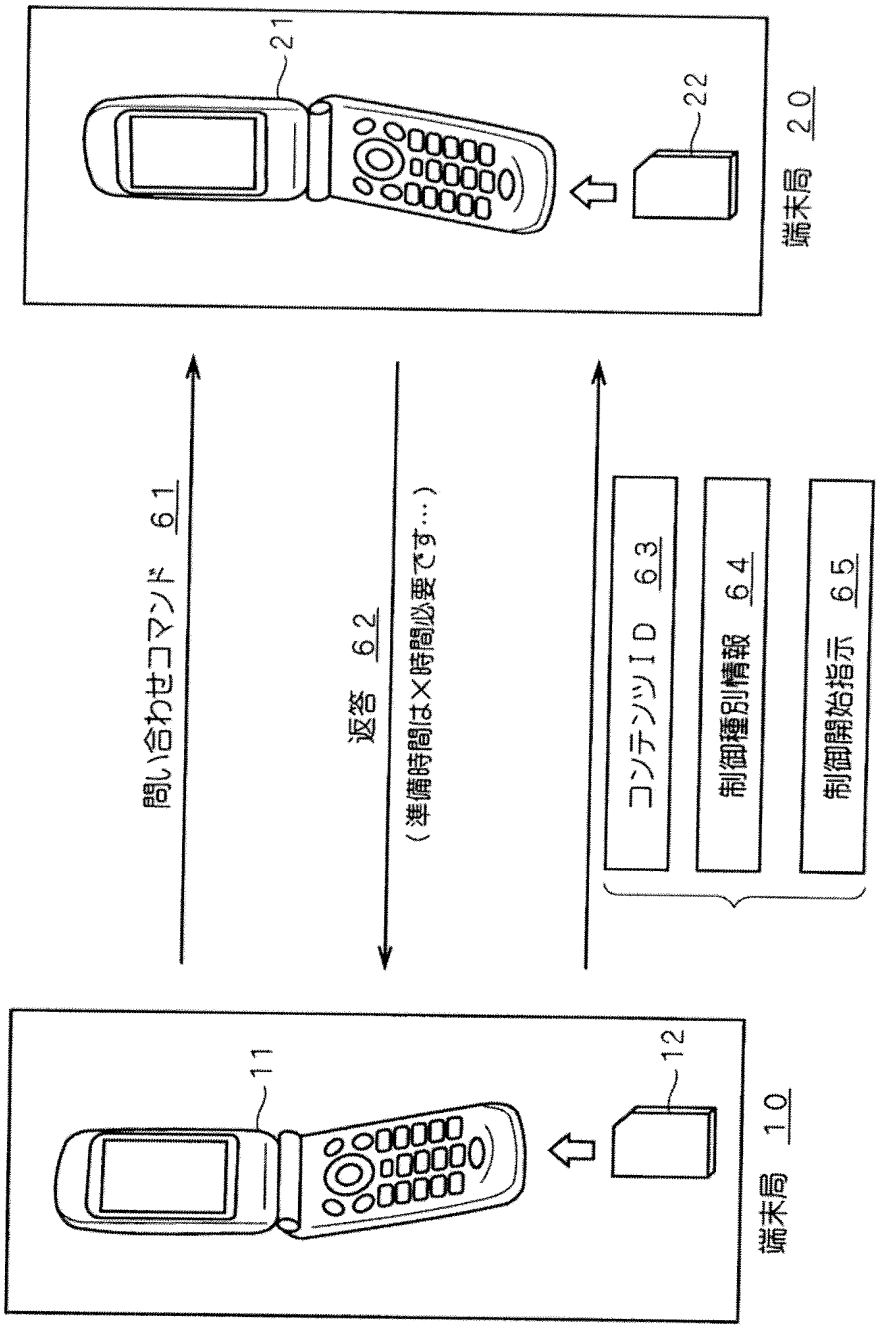
【００６３】

１０，２０	端末局
１１，２１	携帯電話本体
１２，２２	メモリカード
３０	時間情報配信局
８３，８４	ノートパソコン

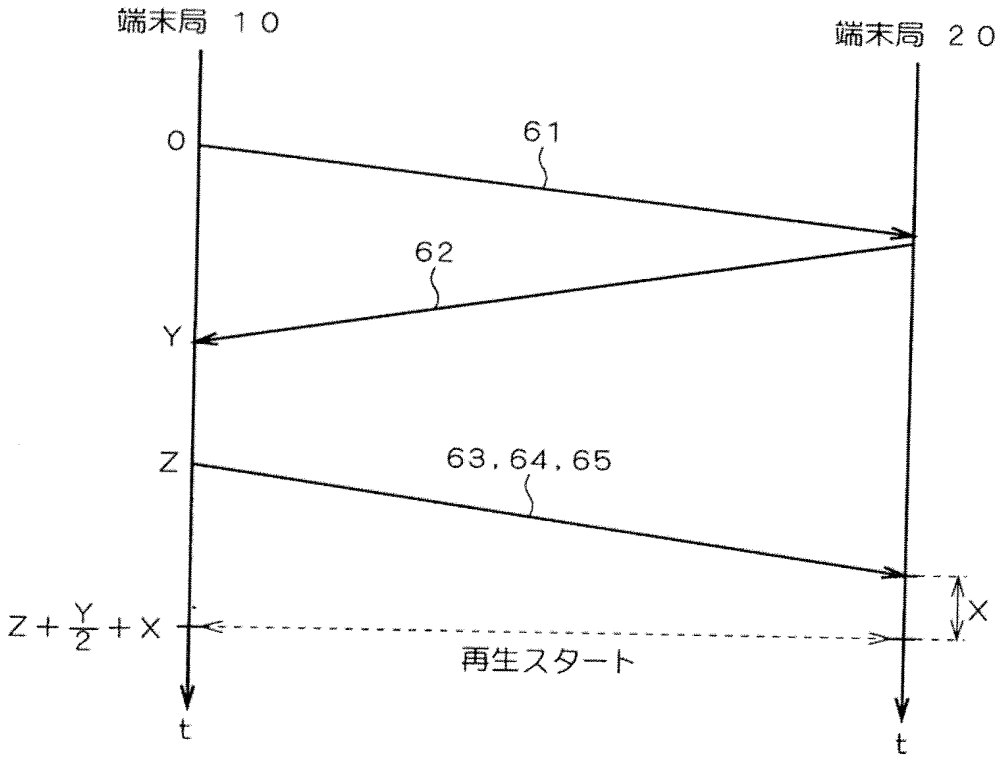
【図１】


時間情報配信局 30
GPS衛星
or
CDMA基地局
40
40
21
22
端末局 20
11
12
端末局 10
コンテンツID 41
制御種別情報 42
制御開始情報 43

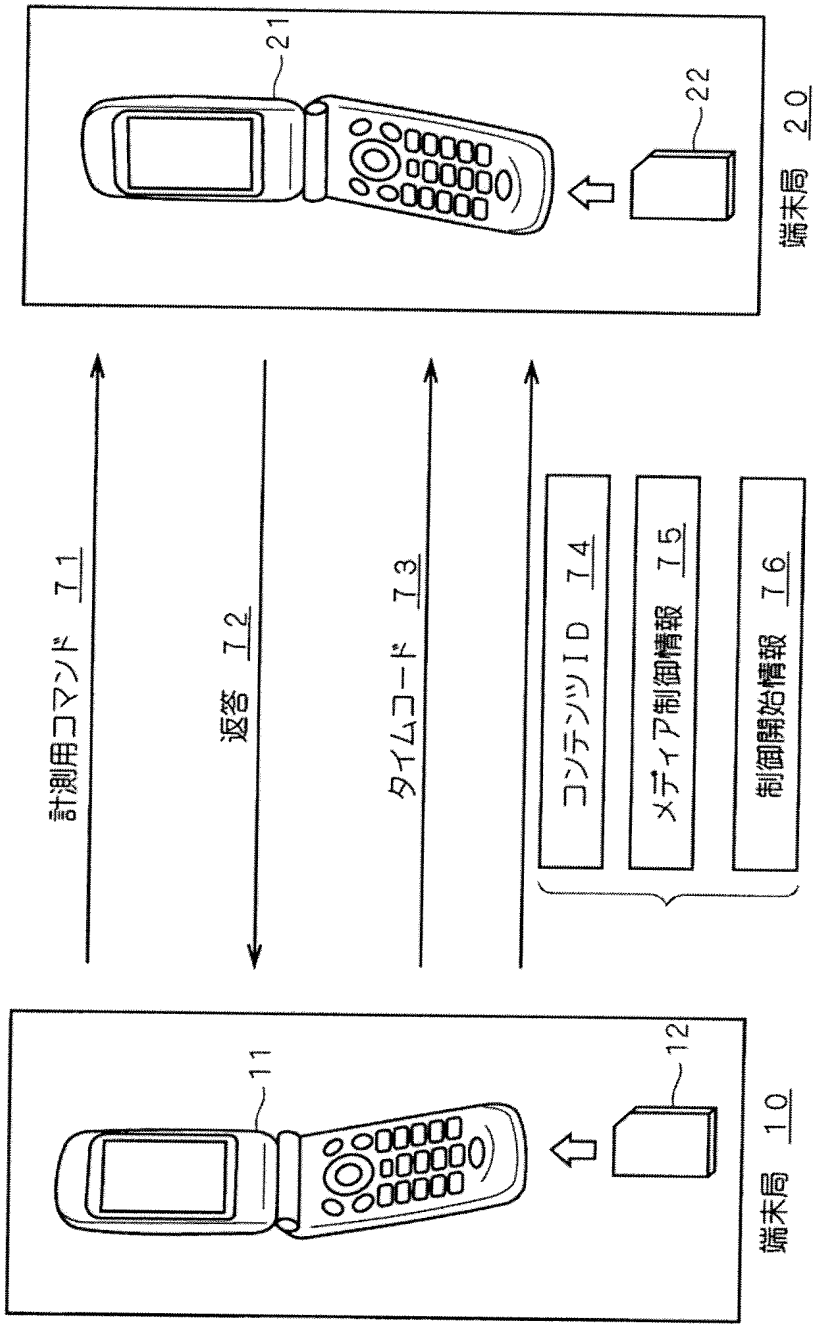
【図２】


21
22
端末局 20
問い合わせコマンド 61
返答 62
（準備時間は×時間必要です…）
コンテンツＩＤ 63
制御種別情報 64
制御開始指示 65
11
12
端末局 10

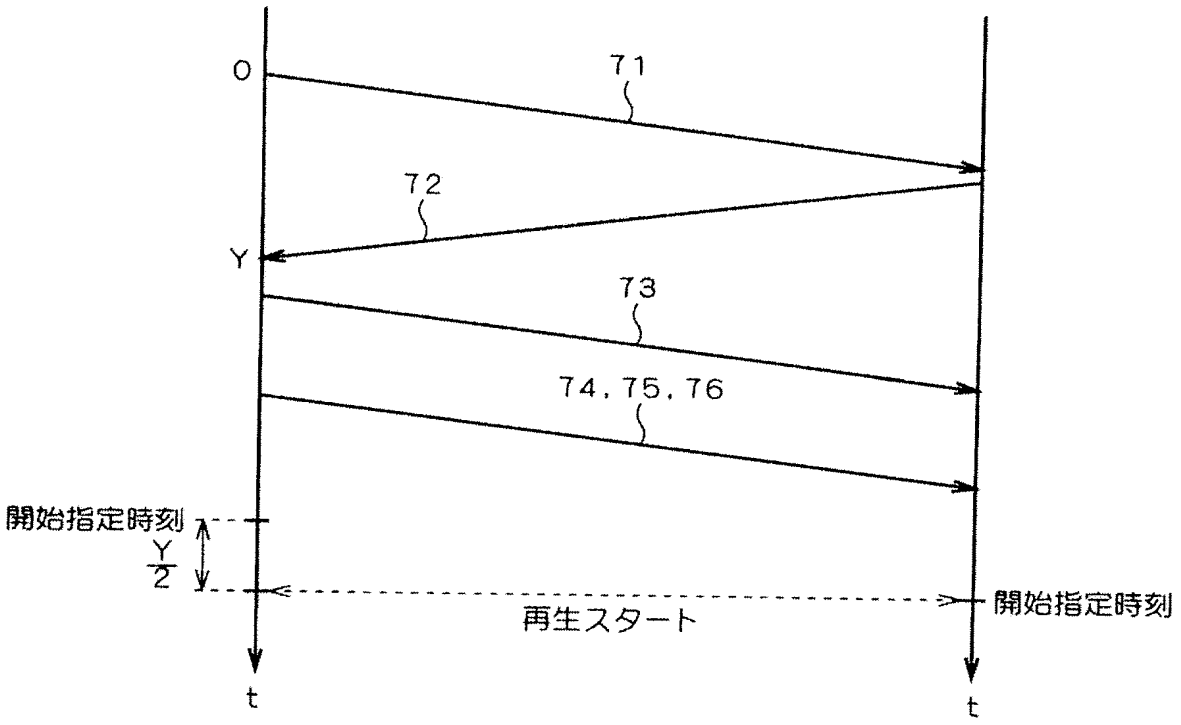
【図３】



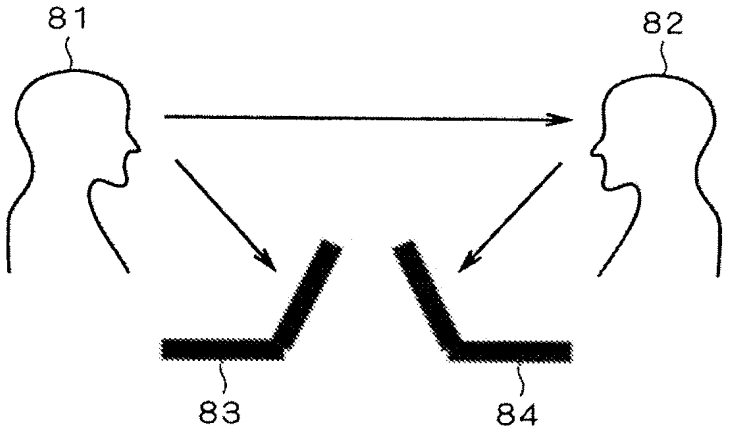
【図４】


21
22
端末局 20
計測用コマンド 71
返答 72
タイムコード 73
コンテンツID 74
メディア制御情報 75
制御開始情報 76
11
12
端末局 10

【図５】



【図６】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5K067 AA21 BB04 BB21 DD17 DD25 DD30 EE02 EE25 EE35 FF05
FF31 GG01
5K101 KK18 KK20 LL12 MM07 RR13

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2007-013705
(43)Date of publication of application : 18.01.2007

(51)Int.Cl. *H04N 7/173 (2006.01)*

(21)Application number : 2005-192873
(22)Date of filing : 30.06.2005

(71)Applicant : SONY CORP
(72)Inventor : TOMITA NOBUYOSHI

(54) SIMULTANEOUS REPRODUCTION SYSTEM, INFORMATION PROCESSING APPARATUS, MIDWAY PARTICIPATION METHOD, AND MIDWAY PARTICIPATION PROGRAM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a technology whereby a terminal can take a midway participation in the simultaneous reproduction processing among the other terminals while the other terminals share data and simultaneously reproduce the shared data.

SOLUTION: In a simultaneous reproduction system, wherein a PDA 2, a mobile phone 3 (player terminal 3), and a digital camera 4 (player terminal 4) are connected to a network, when the PDA 2 transmits content data to each player terminal in response to a request from each player terminal and each player terminal carries out simultaneous reproduction processing, a notebook PC 5 taking a midway part in the simultaneous reproduction processing acquires a reproduction time stamp TSa for denoting an elapsed time after reproduction start of the content data from the PDA 2, determines a reproduction start time TI of the content data relative to the reproduction time stamp TSa in response to a delay time required for data communication with the PDA 2, requests the PDA 2 to transmit the content data after the reproduction start time TI, and reproduces the content data after the reproduction start time TI acquired from the PDA 2 in response to the request from the notebook PC 5 in the timing of the reproduction start time TI.

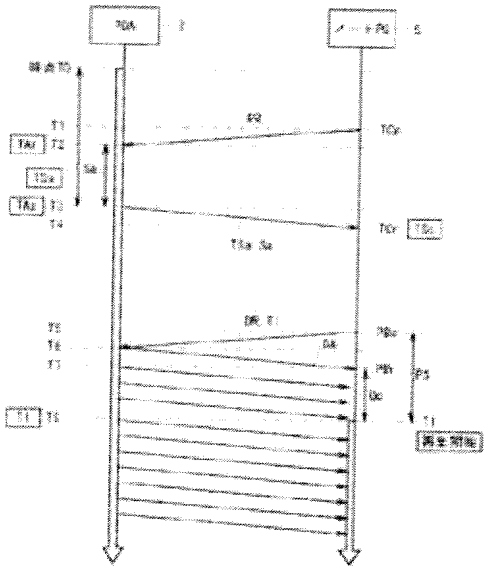


図3 途中参加処理のタイミングチャート

(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2007-13705
(P2007-13705A)
(43)公開日　平成19年1月18日(2007.1.18)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
H04N 7/173	(2006.01)	H04N 7/173	630	5C164

審査請求 未請求　請求項の数 19　ＯＬ　（全 20 頁）

(21)出願番号　特願2005-192873 (P2005-192873)
(22)出願日　平成17年6月30日 (2005.6.30)

(71)出願人　000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川６丁目７番３５号
(74)代理人　100082740
弁理士　田辺　恵基
(72)発明者　富田　展由
東京都品川区北品川６丁目７番３５号ソニー株式会社内

Ｆターム(参考)　5C164 FA14 TA07S UA02S UA04S UA53S UB04P UB71S UD63P

(54)【発明の名称】同時再生システム、情報処理装置、途中参加方法及び途中参加プログラム

(57)【要約】
【課題】
複数の端末間でデータをシェアリングして同時再生処理中に途中参加して同時再生できるようにする。
【解決手段】
本発明は、ＰＤＡ２、携帯電話機３及びディジタルカメラ４がネットワーク接続され、ＰＤＡ２が各プレーヤー端末からの要求に応じてコンテンツデータを送信すると共に同時再生処理している際、当該同時再生処理に途中参加するノートＰＣ５は、ＰＤＡ２から当該コンテンツデータの再生開始以降の経過時間を示す再生タイムスタンプＴＳａを取得し、ＰＤＡ２とのデータ通信に要する遅延時間に応じた再生タイムスタンプＴＳａを基準にして当該コンテンツデータの再生開始時刻ＴＩを決定し、当該ＰＤＡ２に対して当該再生開始時刻ＴＩ以降の当該コンテンツデータを要求し、当該ノートＰＣ５からの要求に応じて当該ＰＤＡ２から取得した当該再生開始時刻ＴＩ以降の当該コンテンツデータを当該再生開始時刻ＴＩのタイミングで再生するようにした。
【選択図】　図３

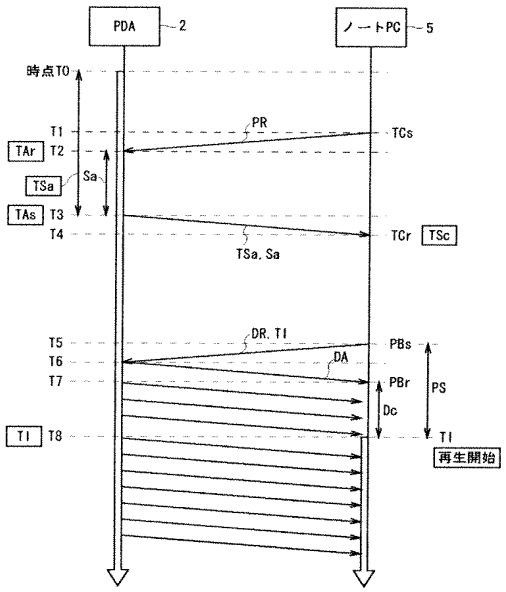


図３　途中参加処理のタイミングチャート

【特許請求の範囲】
【請求項１】
センダー端末と一つ以上のプレーヤー端末とがネットワーク接続され、上記センダー端末が各プレーヤー端末からの要求に応じてコンテンツデータを送信すると共に、上記各プレーヤー端末が上記コンテンツデータを同時再生処理している際、他のプレーヤー端末を上記同時再生処理に途中参加させる同時再生システムであって、
上記他のプレーヤー端末は、上記各プレーヤー端末又は上記センダー端末から上記コンテンツデータの再生開始以降の経過時間を示す再生経過時間情報を取得し、上記センダー端末とのデータ通信に要する遅延時間に応じて上記経過時間情報を基準にした上記コンテンツデータの再生開始時刻を決定し、上記センダー端末に対して上記再生開始時刻以降の上記コンテンツデータを要求し、
上記センダー端末は、上記途中参加端末からの要求に応じて上記再生開始時刻以降のコンテンツデータを上記他のプレーヤー端末に送信し、
上記他のプレーヤー端末は、上記再生開始時刻以降の上記コンテンツデータを受信し、上記再生開始時刻以降の上記コンテンツデータを上記再生開始時刻のタイミングで再生する
ことを特徴とする同時再生システム。
【請求項２】
センダー端末と一つ以上のプレーヤー端末とがネットワーク接続され、上記センダー端末が各プレーヤー端末からの要求に応じてコンテンツデータを送信すると共に、上記各プレーヤー端末が上記コンテンツデータを同時再生処理している際、上記同時再生処理に途中参加する情報処理装置であって、
上記各プレーヤー端末又は上記センダー端末から上記コンテンツデータの再生開始以降の経過時間を示す再生経過時間情報を取得する取得手段と、
上記センダー端末とのデータ通信に要する遅延時間に応じて上記経過時間情報を基準にした上記コンテンツデータの再生開始時刻を決定する再生開始時刻決定手段と、
上記センダー端末に対して上記再生開始時刻以降の上記コンテンツデータの要求信号を送信する送信手段と、
上記センダー端末から供給される上記再生開始時刻以降の上記コンテンツデータを受信する受信手段と、
上記再生開始時刻以降の上記コンテンツデータを上記再生開始時刻のタイミングで再生する再生手段と
を具えることを特徴とする情報処理装置。
【請求項３】
上記送信手段は、
データ送信リクエストを送信することによって上記センダー端末に対して上記再生開始時刻以降の上記コンテンツデータを要求し、
上記再生開始時刻決定手段は、
上記データ送信リクエストの送信時刻に上記遅延時間が含まれた一定時間を加算することにより上記再生開始時刻を決定する
ことを特徴とする請求項２に記載の情報処理装置。
【請求項４】
上記再生開始時刻決定手段は、
上記データ送信リクエストの送信時刻に上記遅延時間及び再生開始の準備に要する再生準備時間だけを加算することにより上記再生開始時刻を決定する
ことを特徴とする請求項３に記載の情報処理装置。
【請求項５】
上記再生開始時刻決定手段は、
上記データ送信リクエストの送信時刻に上記遅延時間と、再生開始の準備に要する再生準備時間と、上記コンテンツデータをバッファメモリに一時蓄積するための一時蓄積時間

Peloton - EX1002, Page 245
IPR2023-01239 (Peloton v. NEC)

とを加算することにより上記再生開始時刻を決定する
ことを特徴とする請求項３に記載の情報処理装置。
【請求項６】
上記取得手段は、
上記各プレーヤー端末又は上記センダー端末から取得した上記再生経過時間情報と、上記再生手段により上記コンテンツデータを再生させる際の再生時間を表す再生時刻とを一致させる
ことを特徴とする請求項２に記載の情報処理装置。
【請求項７】
上記取得手段は、
上記各プレーヤー端末又は上記センダー端末が上記コンテンツデータの構成単位を再生開始した瞬間を表した上記再生経過時間情報を取得する
ことを特徴とする請求項２に記載の情報処理装置。
【請求項８】
上記取得手段は、
上記各プレーヤー端末又は上記センダー端末が上記情報処理装置から上記再生経過時間情報の上記要求信号を取得してから上記再生経過時間情報を送信するまでの処理時間を、上記再生経過時間情報と共に受信する
ことを特徴とする請求項２に記載の情報処理装置。
【請求項９】
上記再生開始時刻決定手段は、
上記再生時刻を基準に計算して上記再生開始時刻を決定する
ことを特徴とする請求項６に記載の情報処理装置。
【請求項１０】
上記再生開始時刻決定手段は、
上記再生開始時刻を上記再生時刻の値として表す
ことを特徴とする請求項９に記載の情報処理装置。
【請求項１１】
上記送信手段は、
ＤＬＮＡ（Digital Living Network Alliance）で規定されているTimeSeekRange.dlna.org.HTTPヘッダによって構成される上記データ送信リクエストを送信する
ことを特徴とする請求項３に記載の情報処理装置。
【請求項１２】
上記受信手段は、
ＤＬＮＡ（Digital Living Network Alliance）で規定されているTimeSeekRange.dlna.org.HTTPヘッダが付加された上記コンテンツデータを受信する
ことを特徴とする請求項２に記載の情報処理装置。
【請求項１３】
上記取得手段は、
上記再生経過時間情報と共に上記コンテンツデータにおける先頭部分からのデータオフセット値を取得し、
上記再生開始時刻決定手段は、
上記データオフセット値を基準に計算して上記再生開始時刻を決定する
ことを特徴とする請求項２に記載の情報処理装置。
【請求項１４】
上記再生開始時刻決定手段は、
上記再生開始時刻を上記データオフセット値として表す
ことを特徴とする請求項１３に記載の情報処理装置。
【請求項１５】
上記送信手段は、

データ送信リクエストをＨＴＴＰ（Hypertext Transfer Protocol）で規定されているRange HTTPヘッダを用いて構成する
ことを特徴とする請求項１４に記載の情報処理装置。
【請求項１６】
上記受信手段は、
ＨＴＴＰ（Hypertext Transfer Protocol）で規定されているContent-Range HTTPヘッダが付加された上記コンテンツデータを受信する
ことを特徴とする請求項１５に記載の情報処理装置。
【請求項１７】
上記再生手段は、
上記再生開始時刻から再生開始の準備に要する再生準備時間だけ前のタイミングで上記再生処理を開始する
ことを特徴とする請求項２に記載の情報処理装置。
【請求項１８】
センダー端末と一つ以上のプレーヤー端末とがネットワーク接続され、上記センダー端末が各プレーヤー端末からの要求に応じてコンテンツデータを送信すると共に、上記各プレーヤー端末が上記コンテンツデータを同時再生処理している際、情報処理装置が上記同時再生処理に途中参加する途中参加方法であって、
上記各プレーヤー端末又は上記センダー端末から上記コンテンツデータの再生開始以降の経過時間を示す再生経過時間情報を取得する取得ステップと、
上記センダー端末とのデータ通信に要する遅延時間に応じて上記経過時間情報を基準にした上記コンテンツデータの再生開始時刻を決定する再生開始時刻決定ステップと、
上記センダー端末に対して上記再生開始時刻以降の上記コンテンツデータの要求信号を送信する送信ステップと、
上記センダー端末から供給される上記再生開始時刻以降の上記コンテンツデータを受信する受信ステップと、
上記再生開始時刻以降の上記コンテンツデータを上記再生開始時刻のタイミングで再生する再生ステップと
を具えることを特徴とする途中参加方法。
【請求項１９】
センダー端末と一つ以上のプレーヤー端末とがネットワーク接続され、上記センダー端末が各プレーヤー端末からの要求に応じてコンテンツデータを送信すると共に、上記各プレーヤー端末が上記コンテンツデータを同時再生処理している際、上記同時再生処理に途中参加する情報処理装置に対して、
上記各プレーヤー端末又は上記センダー端末から上記コンテンツデータの再生開始以降の経過時間を示す再生経過時間情報を取得する取得ステップと、
上記センダー端末とのデータ通信に要する遅延時間に応じて上記経過時間情報を基準にした上記コンテンツデータの再生開始時刻を決定する再生開始時刻決定ステップと、
上記センダー端末に対して上記再生開始時刻以降の上記コンテンツデータの要求信号を送信する送信ステップと、
上記センダー端末から供給される上記再生開始時刻以降の上記コンテンツデータを受信する受信ステップと、
上記再生開始時刻以降の上記コンテンツデータを上記再生開始時刻のタイミングで再生する再生ステップと
を実行させることを特徴とする途中参加プログラム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、同時再生システム、情報処理装置、途中参加方法及び途中参加プログラムに関し、例えば複数の携帯端末間でアドホックネットワークを形成し、コンテンツデータを

同時再生している際に他の携帯端末が途中から同時再生に加わる場合に適用して好適なものである。

【背景技術】

【０００２】

従来、同一空間に存在する複数の携帯端末同士がその場だけのネットワークを形成して相互に無線通信することが可能ないわゆるアドホックネットワークと呼ばれる無線通信環境が増えつつある。この種のアドホックネットワークで形成されたグループ間では、例えばＡＶコンテンツ等のリアルタイム性を必要とするコミュニケーションツールを同時再生することが要求される。

【０００３】

このアドホックネットワークにおいては、複数の携帯端末同士が同時再生を行っている際に、途中から別の携帯端末が参加する場合が考えられる。このような場合において、途中参加する携帯端末は、当該同時再生中の携帯端末と同一部分のＡＶコンテンツを取得する必要がある。

【０００４】

因みに、マルチキャストストリーミングやユニキャストストリーミング等の方法では、送信端末が各携帯端末に対してＡＶコンテンツの同一部分を一律の送信速度で送信し、当該送信されたＡＶコンテンツを順次再生することによって同時に再生することができる。このような同時再生システムにおいて、途中参加したい携帯端末があった場合、この送信端末が途中参加する携帯端末にも一律にＡＶコンテンツを送信して再生させることによって途中部分から同時再生する途中参加方法がある（例えば、特許文献１参照）。

【特許文献１】特開２００３－２３５０２７公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

ところでかかる構成の途中参加方法においては、図１３に示すように、送信端末５０が同時再生中の携帯端末Ａ及びＢに対してＡＶコンテンツ５１及び５２の同一部分を一律の送信速度で送信しており、携帯端末Ａ及びＢでは共通のＡＶコンテンツを共通の受信ポイントで受信し、同じ再生ポイントで再生している。従って、途中参加する携帯端末Ｃは、携帯端末Ａ及びＢと同じ受信ポイントからＡＶコンテンツ５３を受信し、少し待った後に携帯端末Ａ及びＢと同じ再生ポイントで再生を開始することによって途中部分から同時再生することが可能であった。

【０００６】

一方、図１４に示すように、アドホックネットワークにおいては、各携帯端末Ａ´及びＢ´が能動的に送信端末６０に対してＡＶコンテンツのデータ送信要求を行い、個別にＡＶコンテンツを取得するダウンロード方式が行われる場合がある。この場合には、ＤＬＮＡ　ＨＮ（Digital Living Network Alliance、Home networked Device）のバージョン１で用いられているＨＴＴＰ（Hypertext Transfer Protocol、ＲＦＣ２６１６）等があり、例えば受信側の携帯端末Ａ´及びＢ´となるHTTP Clientから、送信端末６０となるHTTP server に対して、データ送信要求としてHTTP GETリクエストを送信し、この結果、送信端末６０からＡＶコンテンツ６１及び６２が送信される。

【０００７】

従って、このダウンロード方式では、ある時点での携帯端末Ａ´及びＢ´の受信ポイントが一様ではなく携帯端末Ｃ´がこの同時再生グループ（携帯端末Ａ´及びＢ´）に途中参加しようとした時点でいずれの受信ポイントでＡＶコンテンツ６３を受信するべきか知るすべがなく、同時再生処理に参加することはできないという問題があった。

【０００８】

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、複数の携帯端末間における同時再生処理中に、途中参加しようとする他の携帯端末がコンテンツの途中部分から当該同時再生処理を実行し得、同時再生に途中参加できる同時再生システム、情報処理装置、途中参加方法

Peloton - EX1002, Page 248
IPR2023-01239 (Peloton v. NEC)

、途中参加プログラムを提案しようとするものである。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
かかる課題を解決するため本発明の同時再生システムにおいては、センダー端末と一つ以上のプレーヤー端末とがネットワーク接続され、センダー端末が各プレーヤー端末からの要求に応じてコンテンツデータを送信すると共に、各プレーヤー端末がコンテンツデータを同時再生処理している際、他のプレーヤー端末を同時再生処理に途中参加させる同時再生システムであって、他のプレーヤー端末は、各プレーヤー端末又はセンダー端末からコンテンツデータの再生開始以降の経過時間を示す再生経過時間情報を取得し、センダー端末とのデータ通信に要する遅延時間に応じて経過時間情報を基準にしたコンテンツデータの再生開始時刻を決定し、センダー端末に対して再生開始時刻以降のコンテンツデータを要求し、センダー端末は、途中参加端末からの要求に応じて再生開始時刻以降のコンテンツデータを他のプレーヤー端末に送信し、他のプレーヤー端末は、再生開始時刻以降のコンテンツデータを受信し、再生開始時刻以降のコンテンツデータを再生開始時刻のタイミングで再生するようにした。
【００１０】
これにより本発明の同時再生システムでは、各プレーヤー端末がセンダー端末からそれぞれ供給されたコンテンツデータを同時再生中に、センダー端末から供給された再生開始時刻以降のコンテンツデータを、他のプレーヤー端末が決定した再生開始時刻のタイミングで再生することにより、各プレーヤー端末が同時再生中のものと同じコンテンツデータを途中から同時に再生することができる。
【００１１】
さらに本発明の情報処理装置は、センダー端末と一つ以上のプレーヤー端末とがネットワーク接続され、センダー端末が各プレーヤー端末からの要求に応じてコンテンツデータを送信すると共に、各プレーヤー端末がコンテンツデータを同時再生処理している際、同時再生処理に途中参加する情報処理装置であって、各プレーヤー端末又はセンダー端末からコンテンツデータの再生開始以降の経過時間を示す再生経過時間情報を取得する取得手段と、センダー端末とのデータ通信に要する遅延時間に応じて経過時間情報を基準にしたコンテンツデータの再生開始時刻を決定する再生開始時刻決定手段と、センダー端末に対して再生開始時刻以降のコンテンツデータの要求信号を送信する送信手段と、センダー端末から供給される再生開始時刻以降のコンテンツデータを受信する受信手段と、再生開始時刻以降のコンテンツデータを再生開始時刻のタイミングで再生する再生手段とを備えるようにした。
【００１２】
これにより本発明の情報処理装置では、各プレーヤー端末がセンダー端末からそれぞれ供給されたコンテンツデータを同時再生中に、センダー端末から供給された再生開始時刻以降のコンテンツデータを、情報処理装置が決定した再生開始時刻のタイミングで再生することにより、各プレーヤー端末が同時再生中のものと同じコンテンツデータを途中から同時に再生することができる。
【００１３】
さらに本発明の途中参加方法においては、センダー端末と一つ以上のプレーヤー端末とがネットワーク接続され、センダー端末が各プレーヤー端末からの要求に応じてコンテンツデータを送信すると共に、各プレーヤー端末がコンテンツデータを同時再生処理している際、他のプレーヤー端末が同時再生処理に途中参加する途中参加方法であって、各プレーヤー端末又はセンダー端末からコンテンツデータの再生開始以降の経過時間を示す再生経過時間情報を取得する取得ステップと、センダー端末とのデータ通信に要する遅延時間に応じて経過時間情報を基準にしたコンテンツデータの再生開始時刻を決定する再生開始時刻決定ステップと、センダー端末に対して再生開始時刻以降のコンテンツデータの要求信号を送信する送信ステップと、センダー端末から供給される再生開始時刻以降のコンテンツデータを受信する受信ステップと、再生開始時刻以降のコンテンツデータを再生開始

Peloton - EX1002, Page 249
IPR2023-01239 (Peloton v. NEC)

時刻のタイミングで再生する再生ステップとを備えるようにした。

【００１４】

これにより本発明の途中参加方法では、各プレーヤー端末がセンダー端末からそれぞれ供給されたコンテンツデータを同時再生中に、情報処理装置が決定した再生開始時刻のタイミングでセンダー端末から供給された再生開始時刻以降のコンテンツデータを再生することにより、各プレーヤー端末が同時再生中のものと同じのコンテンツデータを途中から同時に再生することができる。

【００１５】

さらに本発明の途中参加プログラムにおいては、センダー端末と一つ以上のプレーヤー端末とがネットワーク接続され、センダー端末が各プレーヤー端末からの要求に応じてコンテンツデータを送信すると共に、各プレーヤー端末がコンテンツデータを同時再生処理している際、同時再生処理に途中参加する他のプレーヤー端末に対して、各プレーヤー端末又はセンダー端末からコンテンツデータの再生開始以降の経過時間を示す再生経過時間情報を取得する取得ステップと、センダー端末とのデータ通信に要する遅延時間に応じて経過時間情報を基準にしたコンテンツデータの再生開始時刻を決定する再生開始時刻決定ステップと、センダー端末に対して再生開始時刻以降のコンテンツデータの要求信号を送信する送信ステップと、センダー端末から供給される再生開始時刻以降のコンテンツデータを受信する受信ステップと、再生開始時刻以降のコンテンツデータを再生開始時刻のタイミングで再生する再生ステップとを実行させるようにした。

【００１６】

これにより本発明の途中参加プログラムでは、各プレーヤー端末がセンダー端末からそれぞれ供給されたコンテンツデータを同時再生中に、センダー端末から供給された再生開始時刻以降のコンテンツデータを、情報処理装置が決定した再生開始時刻のタイミングで再生することにより、各プレーヤー端末が同時再生中のものと同じコンテンツデータを途中から同時に再生することができる。

【発明の効果】

【００１７】

本発明によれば、各プレーヤー端末がセンダー端末からそれぞれ供給されたコンテンツデータを同時再生中に、センダー端末から供給された再生開始時刻以降のコンテンツデータを、他のプレーヤー端末が決定した再生開始時刻のタイミングで再生することにより、各プレーヤー端末が同時再生中のものと同じコンテンツデータを途中から同時に再生することができ、かくして同時再生処理に途中参加することができる同時再生システムを実現できる。

【００１８】

本発明によれば、各プレーヤー端末がセンダー端末からそれぞれ供給されたコンテンツデータを同時再生中に、センダー端末から供給された再生開始時刻以降のコンテンツデータを、情報処理装置が決定した再生開始時刻のタイミングで再生することにより、各プレーヤー端末が同時再生中のものと同じコンテンツデータを途中から同時に再生することができ、かくして同時再生処理に途中参加することができる情報処理装置、途中参加方法、途中参加プログラムを実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１９】

以下、図面について、本発明の一実施の形態を詳述する。

【００２０】

（１）同時再生システム

（１－１）全体構成

図１において１は、全体として同時再生システムを示している。この同時再生システム１において、ＰＤＡ(Personal Digital Assistant)２、携帯電話機３及びディジタルカメラ４はそれぞれIEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers)802.11gやブルートゥース（登録商標）等の無線通信機能を有しており、当該無線通信機能を介して相

互に接続することによりアドホックネットワーク７を構築している。

【００２１】

さらに同時再生システム１では、上述したアドホックネットワーク７に対して、途中参加端末であるノート型パーソナルコンピュータ（以下、これをノートＰＣと呼ぶ）５自身の無線通信機能を介して上述したＰＤＡ２、携帯電話機３及びディジタルカメラ４と無線接続することによってアドホックネットワーク７に途中参加するようになされている。

【００２２】

ここでアドホックネットワーク７では、ＰＤＡ２、携帯電話機３及びディジタルカメラ４のそれぞれが動画コンテンツをコンテンツデータとして個別に所有しており、当該アドホックネットワーク７を構築しているグループ内でこれらの動画コンテンツをシェアリングする。このとき、１台の携帯端末がコントローラ端末となり、配信予定の動画コンテンツを所有しているセンダー端末が、当該コントローラ端末の命令に従って他のプレーヤー端末に当該動画コンテンツを送信することによって、ＰＤＡ２、携帯電話機３及びディジタルカメラ４の全てがプレーヤー端末として当該動画コンテンツを同時再生し得るようになされている。

【００２３】

この場合、コントローラ端末であるＰＤＡ２は、他のプレーヤー端末である携帯電話機３及びディジタルカメラ４に対して動画コンテンツの同時再生処理を行わせるための命令を与えるようになされている。また携帯電話機３及びディジタルカメラ４はコントローラ端末であるＰＤＡ２からの命令に従って当該動画コンテンツをＰＤＡ２、携帯電話機３及びディジタルカメラ４の間で同時再生するようになされている。

【００２４】

なお、このアドホックネットワーク７においては、データシェアリングする対象のコンテンツデータとして動画コンテンツではなく、音声ファイル、テキストファイル、静止画像データファイル又はゲームプログラム等のその他種々のコンテンツデータをデータシェアリングの対象とすることができる。

【００２５】

そしてＰＤＡ２は、各プレーヤー端末が所有する動画コンテンツのリストである再生データリストに基づいて、同時再生データリストを作成するようになされている。ここで、同時再生データリストは、動画コンテンツの名称、及び当該動画コンテンツを送信するセンダー端末、クロックの基準となるマスター端末等の情報によって構成されている。

【００２６】

従ってＰＤＡ２は、この同時再生データリストに基づいて、各プレーヤー端末のクロックをマスター端末に同期させた状態で、センダー端末から動画コンテンツを各プレーヤー端末へ送信させる。そしてＰＤＡ２は、各プレーヤー端末に同時再生開始リクエストを送信し、当該送信された動画コンテンツを一斉に再生させることによって、同時再生処理を実行し得るようになされている。

【００２７】

（１－２）途中参加

次に、この同時再生システム１において、アドホックネットワーク７の各プレーヤー端末が、動画コンテンツを同時再生している際に、途中参加端末であるノートＰＣ５が当該動画コンテンツの同時再生処理に途中参加し、当該動画コンテンツの途中部分から同時再生処理を開始する場合について説明する。

【００２８】

この場合、図２に示すように、コントローラ端末であるＰＤＡ２がセンダー端末として動画コンテンツを携帯電話機３及びディジタルカメラ４に送信している。ここで図３に示すように、時点Ｔ０においてＰＤＡ２は、動画コンテンツの再生を開始する。なお、図３において携帯電話機３及びディジタルカメラ４は省略されているが、ＰＤＡ２と同じタイミングで再生を開始している。また、各プレーヤー端末は図示しない再生タイマーを有しており、動画コンテンツの再生開始時間（時点Ｔ０）をゼロとして、再生開始からの経過

時間をカウントするようになされている。

【００２９】

そして途中参加端末であるノートＰＣ５（図２）は、同時再生処理に途中参加したい旨の要求である途中参加リクエストＪＲを生成し、コントローラ端末に対して送信する。ここでノートＰＣ５は、いずれのプレーヤー端末がコントローラ端末であるのかを認識していないため、この途中参加リクエストＪＲをＰＤＡ２、携帯電話機３及びディジタルカメラ４に対してそれぞれ送信する。

【００３０】

コントローラ端末であるＰＤＡ２は、この途中参加リクエストＪＲに応答して途中参加の準備をする旨の要求である途中参加準備リクエストＯＲをノートＰＣ５へ返信する。この結果、ＰＤＡ２は、途中参加準備リクエストＯＲの送信元であるＰＤＡ２がコントローラ端末であることをノートＰＣ５に対して認識させ得るようになされている。なお、これに対して携帯電話機３およびディジタルカメラ４はこの途中参加リクエストＪＲに対して応答しない。

【００３１】

ここで、この途中参加準備リクエストＯＲには、現在再生中の動画コンテンツを送信しているセンダー端末の情報と、クロック同期補正用のマスタークロック情報が含まれており、これによりノートＰＣ５は、現在のセンダー端末がＰＤＡ２であることを認識する。

【００３２】

そしてノートＰＣ５は、マスタークロック情報によって自身のクロックを補正し、マスター端末と同期させる。この結果ノートＰＣ５は、マスター端末及び各プレーヤー端末とそのクロックを同期し得、動画コンテンツの再生タイミングを各プレーヤー端末と一致させ得るようになされている。

【００３３】

時点Ｔ１において（図３）ノートＰＣ５は、ＰＤＡ２に対して動画コンテンツの現在の再生部分を表す再生タイムスタンプＴＳａを送信してもらうための再生タイムスタンプリクエストＰＲを送信し、当該時点Ｔ１を当該再生タイムスタンプリクエストＰＲの送信時刻ＴＣｓとして一時的に記憶する。

【００３４】

時点Ｔ２において、ＰＤＡ２は、時点Ｔ１においてノートＰＣ５から送信された再生タイムスタンプリクエストＰＲを受信すると、その時点Ｔ２を受信時刻ＴＡｒとして一時的に記憶する。そしてＰＤＡ２は、現在再生中の動画コンテンツにおける次の構成単位（フレーム又はフィールド等）で再生を開始する瞬間の再生時刻ＴＡｓに対応した再生タイマーのカウント値を、再生経過時間情報を示す再生タイムスタンプＴＳａとして算出する。

【００３５】

さらにＰＤＡ２は、ノートＰＣ５からの再生タイムスタンプリクエストＰＲに対してメッセージを返すまでの滞在時間Ｓａを算出する。そしてＰＤＡ２は、再生時刻ＴＡｓの時点Ｔ３に、再生タイムスタンプＴＳａ及び滞在時間Ｓａをノートパソコン５へ送信する。

【００３６】

時点Ｔ４において、ノートＰＣ５は、時点Ｔ３においてＰＤＡ２から送信された再生タイムスタンプＴＳａ及び滞在時間Ｓａを受信すると、この時点Ｔ４を受信時刻ＴＣｒとして、ＰＤＡ２とのデータ通信に要する時間である片道伝播遅延時間Ｌｃを次式に従って算出する。

【００３７】

$$Lc = (TCr - TCs - Sa) / 2 \quad \cdots\cdots (1)$$

【００３８】

この場合、ノートＰＣ５は、受信時刻ＴＣｒから送信時刻ＴＣｓと、滞在時間Ｓａを引いた時間を往復の送受信に要する遅延時間とし、これを２で除算することによって、片道伝播遅延時間Ｌｃとする。

【００３９】

そしてノートＰＣ５は、この片道伝播遅延時間Ｌｃと再生タイムスタンプＴＳａの受信時刻ＴＣｒとに基づいて、動画コンテンツを再生させる際の自身の再生時間を示す再生タイマーの再生タイムスタンプＴＳｃを設定する。具体的には、ノートＰＣ５は、ＰＤＡ２の再生タイムスタンプＴＳａを受信した受信時刻ＴＣｒを用いて自身の再生タイムスタンプＴＳｃを次式に従って算出する。

【００４０】

$$TSc = TSr + Lc \quad \cdots\cdots (2)$$

【００４１】

この結果、ノートＰＣ５は、再生スタンプＴＳに片道伝播遅延時間Ｌｃを加算することによって、他のプレーヤー端末と同じ再生タイムスタンプＴＳｃとする。

【００４２】

そしてノートＰＣ５は、自身が動画コンテンツを受信してから再生処理を開始するまでに要する処理時間である再生準備時間Ｄｃと、片道伝播遅延時間Ｌｃとに基づいて実際の再生開始時点を示した再生開始時刻ＴＩをこの再生タイマーを基準に計算して決定する。

【００４３】

具体的には図４に示すように、ノートＰＣ５は、初めにＰＤＡ２へのデータ要求時刻ＰＢｓから再生開始時刻ＴＩまでの時間を表す再生開始処理時間ＰＳを次式に従って算出する。

【００４４】

$$PS = 2 \times Lc + Dc \quad \cdots\cdots (3)$$

【００４５】

この場合、ノートＰＣ５は、先ほど算出した片道伝播遅延時間Ｌｃを２倍してＰＤＡ２との往復通信に要する呼応時間を算出し、さらに再生準備時間Ｄｃを加算する。これにより、ノートＰＣ５は、再生開始までに最低限必要となる再生開始処理時間ＰＳを算出することができる。

【００４６】

そしてノートＰＣ５（図３）は、動画コンテンツを送信してもらうためのデータ送信リクエストを送信する時刻となるデータ要求時刻ＰＢｓを決定し、このデータ要求時刻ＰＢｓと再生開始処理時間ＰＳとに基づいて、当該動画コンテンツの再生開始時刻ＴＩを次式に従って算出する。

【００４７】

$$TI = PBs + PS \quad \cdots\cdots (4)$$

【００４８】

この場合ノートＰＣ５は、データ要求時刻ＰＢｓに、再生開始処理時間ＰＳを加算することによって再生開始時刻ＴＩを算出する。

【００４９】

そして時点Ｔ５であるこのデータ要求時刻ＰＢｓの瞬間に、ノートＰＣ５は、例えば図５に示すＤＬＮＡ（Digital Living Network Alliance）で規定されているTimeSeekRange.dlna.org HTTPヘッダによって構成されるデータ送信リクエストＤＲと共にこの再生開始時刻ＴＩをＰＤＡ２に送信する。なお、図５におけるデータ送信リクエストＤＲは、再生開始時刻ＴＩ＝１００．００秒からの動画コンテンツを送信する旨の要求メッセージを示している。

【００５０】

これによりノートＰＣ５は、データ要求時刻ＰＢｓに対して実際の再生開始までに最低限必要となる再生開始処理時間ＰＳを加算して再生開始時刻ＴＩを算出し、ＰＤＡ２に対して当該再生開始時刻ＴＩ以降の動画コンテンツを指定してその配信を要求するため、当該再生開始時刻ＴＩまでに再生開始の準備を完了し、当該再生開始時刻ＴＩのタイミングで動画コンテンツの再生処理を開始し得るようになされている。

【００５１】

時点Ｔ６においてＰＤＡ２は、かかるデータ送信リクエストＤＲ及び再生開始時刻ＴＩ

Peloton - EX1002, Page 253
IPR2023-01239 (Peloton v. NEC)

を受信すると、例えば図６に示すようにＤＬＮＡで規定されているTimeSeekRange.dlna.org HTTPヘッダによって構成されるデータ送信レスポンスＤＡと共に、再生開始時刻ＴＩ以降の動画コンテンツを順次ノートＰＣ５に送信する。なお、図６におけるデータ送信レスポンスＤＡは、１００．００秒（再生開始時刻ＴＩ）から１５０．００秒までの当該動画コンテンツを送信する旨の返答メッセージを示している。

【００５２】

時点Ｔ７（図４）においてノートＰＣ５は、ＰＤＡ２から再生開始時刻ＴＩ以降の動画コンテンツを受信すると、再生処理の準備を開始し、再生準備時間Ｄｃが経過した時点Ｔ８において、再生開始時刻ＴＩ以降の動画コンテンツを再生し、表示する。

【００５３】

この結果、この同時再生システム１では、ノートＰＣ５に取得させた再生開始時刻ＴＩ以降の動画コンテンツを、再生開始時刻ＴＩになった時点で再生させることにより、各プレーヤー端末によって再生中の動画コンテンツが再生開始時刻ＴＩになった瞬間に、ノートＰＣ５が再生開始時刻ＴＩ以降の動画コンテンツを再生させ得るため、ノートＰＣ５に各プレーヤー端末と同一部分の動画コンテンツを同時再生させ得るようになされている。

【００５４】

またノートＰＣ５は、再生処理までに必要とされるＰＤＡ２との往復通信に要する呼応時間と、再生準備時間Ｄｃとからなる再生開始処理時間ＰＳに基づいて再生開始時刻ＴＩを算出するため（図４）、再生開始時刻ＴＩまでに再生処理を開始するための準備を完了することができると共に、ＰＤＡ２から配信された動画コンテンツを再生処理に要する最低限の時間経過直後に再生開始し、迅速に各プレーヤー端末が行っている同時再生処理に参加し得るようになされている。

【００５５】

このようにして、ノートＰＣ５は、ＰＤＡ２から取得した再生タイムスタンプＴＳａによって再生開始からの時間を表す再生タイマーを設定し、当該再生タイマーを基準にして再生準備時間Ｄｃ及びＰＤＡ２との往復通信に必要となる呼応時間に応じた再生開始時刻ＴＩを決定すると、当該再生開始時刻ＴＩ以降の動画コンテンツをＰＤＡ２に要求する。この結果ノートＰＣ５は、当該再生開始時刻ＴＩまでに当該再生開始時刻ＴＩ以降のコンテンツデータを受信すると共に再生開始準備を完了し得るため、当該再生開始時刻ＴＩのタイミングで当該再生開始時刻ＴＩ以降の動画コンテンツを再生することができ、かくして各プレーヤー端末と同じタイミングで動画コンテンツを表示し得るようになされている。

【００５６】

（２）ノートＰＣ５の回路構成

次に、コントローラ端末、センダー端末及びプレーヤー端末であるＰＤＡ２、途中参加端末であるノートＰＣ５の回路構成について説明するが、ここでは動画コンテンツの同時再生処理を行うために必要な回路構成については各携帯端末で共通しており、その共通部分の回路構成について説明する。

【００５７】

図７に示すように、ノートＰＣ５は、全体を統括制御するＣＰＵ(Central Processing Unit)構成の制御部２３に対してネットワーク送受信部２２、操作部２６、スピーカ部２７及びＬＣＤ(Liquid Crystal Display)等でなる表示部２８が接続された構成を有している。

【００５８】

ネットワーク送受信部２２と接続された無線通信インターフェース２１は、他の携帯端末とIEEE802.11gやブルートゥース（登録商標）等の近距離無線通信を行うようになされており、ネットワーク送受信部２２は途中参加リクエストＪＲ、途中参加準備リクエストＯＲ、再生タイムスタンプリクエストＰＲ、再生タイムスタンプＴＳａ、再生開始時刻ＴＩ、データ送信リクエストＤＲ、データ送信レスポンスＤＡ及び動画コンテンツの授受を行うようになされている。

Peloton - EX1002, Page 254
IPR2023-01239 (Peloton v. NEC)

【００５９】
制御部２３は、ＲＯＭ３５から読み出して展開した基本プログラム及び途中参加プログラムに基づいて各種処理や後述する同時再生途中参加処理手順を実行するようになされている。
【００６０】
また制御部２３は、無線通信インターフェース２１を介して取得するエンコードされた動画コンテンツをデコードするためのデコーダ３３と、デコードした動画コンテンツ及び送受信時刻等の各種情報を一時的に記憶するワークエリアとして用いられるＲＡＭ３４とを有している。
【００６１】
そして制御部２３は、デコードした動画コンテンツを表示部２８に表示したり、同様に音声データをスピーカ部２７から出力すると共に、ボタンやタッチパネル等からなる操作部２６に対するユーザの操作指示に応じて同時再生途中参加処理を開始するようになされている。
【００６２】
また制御部２３は、各プレーヤー端末間で同時再生処理を行うための基準時刻をマスタークロック情報に合わせると共に、再生タイマーを管理する時間情報管理部３１と、片道伝播遅延時間Ｌｃ、ノートＰＣ５の再生タイムスタンプＴＳｃ、再生開始処理時間ＰＳ、再生開始時刻ＴＩ、ＰＤＡ２の再生タイムスタンプＴＳａ、滞在時間Ｓａ等を計算するための計算部３２とを有している。
【００６３】
このように同時再生システム１では、コントローラ端末及びセンダー端末であるＰＤＡ２と、途中参加端末であるノートＰＣ５とが、上述の図７に示した共通の回路構成を基本的に有し、さらにプレーヤー端末である携帯電話機３及びディジタルカメラ４もこの共通の回路構成を有しているため、どのプレーヤー端末であっても同時再生しているアドホックネットワーク７に途中参加端末として途中参加することが可能である。
【００６４】
（３）同時再生途中参加処理手順
次に、同時再生システム１における同時再生途中参加処理手順について説明する。図８に示すように同時再生システム１では、コントローラ端末及びセンダー端末であるＰＤＡ２と、途中参加端末であるノートＰＣ５との間で以下の処理シーケンスに従ったやりとりを行うようになされている。
【００６５】
ステップＳＰ１において途中参加端末であるノートＰＣ５は、ユーザの操作に応じて途中参加リクエストＪＲをコントローラ端末であるＰＤＡ２に対して送信し、再生中の動画コンテンツに対する同時再生処理への途中参加を要求した後、次のステップＳＰ２へ移る。
【００６６】
このときステップＳＰ１１においてコントローラ端末であるＰＤＡ２は、かかる途中参加リクエストＪＲの受信に応じて、クロック同期補正のためのマスタークロック情報と、現在再生中の動画コンテンツのセンダー端末情報を含む途中参加準備リクエストＯＲとをノートＰＣ５に対して送信して同時再生途中参加処理を実行するための準備を要求し、次のステップＳＰ１２へ移る。
【００６７】
これによりＰＤＡ２は、ノートＰＣ５に対して現在のセンダー端末がＰＤＡ２であることを認識させ得るようになされている。
【００６８】
このときステップＳＰ２においてノートＰＣ５は、かかる途中参加準備リクエストＯＲを受信すると、マスタークロック情報を用いてクロック補正を行い、次のステップＳＰ３へ移る。

【００６９】
ステップＳＰ３においてノートＰＣ５は、時点Ｔ１（図３）のタイミングで、センダー端末であるＰＤＡ２に対し、再生タイムスタンプリクエストＰＲを送信し、再生開始（時点Ｔ０）からの再生時間をカウントする再生タイマーの値をＰＤＡ２の再生タイムスタンプＴＳａとして要求すると、次のステップＳＰ４へ移る。
【００７０】
このときステップＳＰ１２においてＰＤＡ２は、時点Ｔ２（図３）のタイミングでかかる再生タイムスタンプリクエストＰＲを受信すると、次に再生される動画コンテンツにおける所定の構成単位で再生を開始する瞬間である時点Ｔ３の時、この瞬間の再生タイマーの値を再生タイムスタンプＴＳａとしてノートＰＣ５へ送信する。同時にＰＤＡ２は、再生タイムスタンプリクエストＰＲを受信した時点Ｔ２から当該再生タイムスタンプＴＳａを送信する時点Ｔ３までの滞在時間を表す滞在時間Ｓａをノートパソコン５へ送信すると、次のステップＳＰ１３（図８）へ移る。
【００７１】
このときステップＳＰ４においてノートＰＣ５は、時点Ｔ４（図３）のタイミングでかかる再生タイムスタンプＴＳａ及び滞在時間Ｓａが供給されると、この時の受信時刻ＴＣｒ、ステップＳＰ３（図８）における送信時刻ＴＣｓ及び当該滞在時間Ｓａに基づいて、（１）式によりＰＤＡ２との片道の送受信に要する片道伝播遅延時間Ｌｃを算出する。
【００７２】
さらにノートＰＣ５は、この片道伝播遅延時間Ｌｃと時点Ｔ３におけるＰＤＡ２の再生タイムスタンプＴＳａとに基づいて、（２）式によってノートＰＣ５の再生タイムスタンプＴＳｃを算出し、この再生タイムスタンプＴＳｃが示す再生タイマーのカウント値を設定し、次のステップＳＰ５（図８）へ移る。
【００７３】
これにより、ノートＰＣ５は、自己が有する再生タイマーの値をＰＤＡ２が有する再生タイマーの値と一致させることができるため、動画コンテンツの再生のタイミングを揃えることができる。
【００７４】
ステップＳＰ５においてノートＰＣ５は、片道伝播遅延時間Ｌｃ及び再生処理に要する時間である再生準備時間Ｄｃ（図３）に基づいて、（３）式によりデータ要求時刻ＰＢｓから実際に再生が開始されるまでの時間を表す再生開始処理時間ＰＳを算出する。
【００７５】
さらにノートＰＣ５は、動画コンテンツの再生開始時刻ＴＩをＰＤＡ２へ送信する際のデータ要求時刻ＰＢｓを決定し、再生開始処理時間ＰＳ及び当該データ要求時刻ＰＢｓに基づいて、（４）式により当該再生開始時刻ＴＩを決定する。そしてノートＰＣ５は、当該データ要求時刻ＰＢｓ（時点Ｔ５）の瞬間に当該再生開始時刻ＴＩ及びデータ送信リクエストＤＲ（図５）をＰＤＡ２へ送信し、再生開始時刻ＴＩ以降の動画コンテンツのデータを要求した後、次のステップＳＰ６（図８）へ移る。
【００７６】
このとき、ステップＳＰ１３において、ＰＤＡ２は、時点Ｔ６（図３）のタイミングでかかるデータ送信リクエストＤＲ及び再生開始時刻ＴＩを受信すると、データ送信レスポンスＤＡ（図６）を送信し、動画コンテンツを送信する旨を返答すると共に、当該再生開始時刻ＴＩ（図３）からの動画コンテンツを順次ノートＰＣ５へ送信し、次のステップＳＰ１４へ移って処理を終了する。
【００７７】
このとき、ステップＳＰ６において、ノートＰＣ５は、時点Ｔ７における画像受信時刻ＰＢｒ（図３の時点７）のタイミングでかかるデータ送信レスポンスＤＡと共に再生開始時刻ＴＩ以降の動画コンテンツが供給されると、順次当該再生開始時刻ＴＩ以降の動画コンテンツを受信し、一時的に記憶すると共に、再生準備処理を開始する。
【００７８】

そしてノートＰＣ５は、再生準備時間Ｄｃ経過後の再生開始時刻ＴＩ（時点Ｔ８）において、動画コンテンツの再生開始時刻ＴＩに相当する部分から再生を開始することにより、各プレーヤー端末と再生タイミングを一致させ、次のステップＳＰ７（図８）へ移り、処理を終了する。

【００７９】

（４）動作及び効果

以上の構成において、同時再生システム１では、ノートＰＣ５がＰＤＡ２から取得した再生経過時間情報としての再生タイムスタンプＴＳａと自身の再生タイムスタンプＴＳｃとを一致させ、ＰＤＡ２との通信に要する片道伝播遅延時間Ｌｃに応じた再生開始時刻ＴＩを決定すると、当該再生開始時刻ＴＩ以降の動画コンテンツをＰＤＡ２に要求する。そしてノートＰＣ５は、当該再生開始時刻ＴＩ以降の動画コンテンツを受信すると、当該再生開始時刻ＴＩのタイミングで、当該再生開始時刻ＴＩ以降の動画コンテンツを再生する。

【００８０】

これによりノートＰＣ５は、各プレーヤー端末によって再生中の動画コンテンツが再生開始時刻ＴＩになった瞬間に、ＰＤＡ２から供給された動画コンテンツを再生することになり、その結果各プレーヤー端末とタイミングを合わせた状態で同一の動画コンテンツを再生することができる。

【００８１】

またノートＰＣ５は、再生開始時刻ＴＩを決定することによってＰＤＡ２に当該再生開始時刻ＴＩ以降の動画コンテンツを要求し、ＰＤＡ２から当該動画コンテンツを取得することができるため、受信端末が送信端末に対してデータを要求するダウンロード方式の同時再生処理形態の中であっても、途中参加することができる。

【００８２】

このときノートＰＣ５は、当該ノートＰＣ５の再生タイマー及び各プレーヤー端末の再生タイマーを同期させた状態で再生開始時刻ＴＩを算出し、この再生開始時刻ＴＩ以降の動画コンテンツをＰＤＡ２が受け取り、この再生開始時刻ＴＩの瞬間に再生を開始することにより、ノートＰＣ５における動画コンテンツの再生開始時刻ＴＩの時点と、各プレーヤー端末における動画コンテンツの再生開始時刻ＴＩの時点とを同期させることができ、各プレーヤー端末と正確に同時再生処理を実行することができる。

【００８３】

またノートＰＣ５は、データ通信の片道伝播遅延時間Ｌｃに応じた再生開始時刻ＴＩを決定するようになされているため、再生開始時刻ＴＩまでに動画コンテンツを受信して再生を開始できるため、当該再生開始時刻ＴＩのタイミングで当該再生開始時刻ＴＩ以降の動画コンテンツを再生することができる。

【００８４】

さらにノートＰＣ５は、上述した片道伝播遅延時間Ｌｃに加え、再生準備時間Ｄｃだけを加算して再生開始時刻ＴＩを決定しているため、当該再生開始時刻ＴＩまでに動画コンテンツを確実に取得し、かつ当該動画コンテンツの再生準備を完了した後に再生処理を開始することができるため、無駄な待ち時間をなくし、迅速に同時再生処理を開始することができる。

【００８５】

またノートＰＣ５は、再生開始時刻ＴＩ以降の動画コンテンツを受信して、再生開始時刻ＴＩのタイミングで再生を開始するため、再生処理をしない部分の動画コンテンツを無駄に取得することがなく、効率良く同時再生処理に途中参加することができる。同様にＰＤＡ２でも、不要な当該動画コンテンツをノートＰＣ５に送信しなくて済むため、効率よく同時再生処理を実行し得る。

【００８６】

またノートＰＣ５は、再生タイムスタンプＴＳａを決定するために用いた片道伝播遅延時間Ｌｃを用いて再生を開始する再生開始時刻ＴＩを決定することができるので、当該再

生開始時刻ＴＩを決定するための特別な情報をＰＤＡ２から取得する必要がなく、再生開始時刻ＴＩを決定するまでの時間を短縮して極力短時間で同時再生処理を開始して各プレーヤー端末間で共通の動画コンテンツをユーザに迅速に提供することができる。

【００８７】

以上の構成によれば、同時再生システム１では、ノートＰＣ５がＰＤＡ２の再生タイムスタンプＴＳａとノートＰＣ５自身の再生タイムスタンプＴＳｃとを一致させ、ＰＤＡ２とのデータ通信に要する片道伝播遅延時間Ｌｃに応じた再生開始時刻ＴＩを決定し、各プレーヤー端末によって同時再生中の動画コンテンツが当該再生開始時刻ＴＩになった瞬間に、当該再生開始時刻ＴＩ以降の動画コンテンツを再生開始することにより、後から参加したノートＰＣ５は、各プレーヤー端末との間で共通の動画コンテンツを同時再生することができる。

【００８８】

（５）他の実施の形態

なお上述の実施の形態においては、ノートＰＣ５は、ＰＤＡ２に対してデータ送信リクエストＤＲを送信してから実際に再生を開始する時間である再生開始処理時間ＰＳを、（３）式によって算出するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、当該再生開始処理時間ＰＳを、例えば図９に示すように、予め定められた一定の時間とするようにしても良い。この場合ノートＰＣ５は、再生準備時間Ｄｃと往復の片道伝播遅延時間Ｌｃを加算した時間よりも長くなるようにこの再生開始処理時間ＰＳを決定する。これによりノートＰＣ５は、再生開始処理時間ＰＳを正確に計算する必要がないため、計算に要する処理時間を短縮できる。

【００８９】

同様に図１０に示すように、ノートＰＣ５は、再生開始処理時間ＰＳとして片道伝播遅延時間Ｌｃと、再生準備時間Ｄｃと、受信した動画コンテンツをバッファリングするためのバッファ時間Ｂｃとに基づいて、次式によって算出するようにしても良い。

【００９０】

$$PS = 2 \times Lc + Bc + Dc \quad \cdots\cdots (5)$$

【００９１】

これによりノートＰＣ５は、上述した再生開始までに必要な最低限の時間に加え、受信した動画コンテンツを図示しないバッファメモリにバッファリングしてから再生を行うことができるため、例えば振動や、通信トラブルによって動画コンテンツの受信が一時的に途切れた場合であっても、バッファメモリから動画コンテンツを読み出して再生することができ、安定した再生処理が可能となる。

【００９２】

また、上述の実施の形態においては、ノートＰＣ５は、再生時刻として再生タイマーを使用し、この再生タイマーを基準として動画コンテンツの再生開始時刻ＴＩから再生処理を開始するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば固定レートの音楽データを再生する際、再生タイマーの代わりとして再生データオフセットカウンタを使用するようにし、再生処理を開始した時点のデータ量をゼロとしたデータオフセット値としてカウントするようにしても良い。この場合ノートＰＣ５は、時間情報管理部３１によってデータ量と再生時間との関係を計算した上で、再生開始時刻ＴＩの代わりとして再生開始データオフセット値を決定し、この再生開始データオフセット値からのデータ送信をＰＤＡ２に要求する。

【００９３】

さらに上述の実施の形態においては、ノートＰＣ５が、データ送信リクエストＤＲとしてＤＬＮＡで規定されているTimeSeekRange.dlna.org HTTPヘッダを用いるようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば図１１に示すように、ＨＴＴＰで規定されているRange HTTPヘッダＥＲを用いるようにしても良い。なお、図１１では、20,000,000バイト目からの動画コンテンツをＰＤＡ２へ要求する旨の要求メッセージが示されている。

Peloton - EX1002, Page 258
IPR2023-01239 (Peloton v. NEC)

【００９４】
さらに上述の実施の形態においては、ＰＤＡ２は、データ送信レスポンスＤＡとしてＤＬＮＡで規定されているTimeSeekRange.dlna.org HTTPヘッダを用いるようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば図１２に示すように、ＨＴＴＰで規定されているContent-Range HTTPヘッダＥＡを用いるようにしても良い。なお、図１２では、20,000,000バイト目から29,999,999バイト目までの動画コンテンツをノートＰＣ５へ送信する旨の返答メッセージを示している。
【００９５】
さらに上述の実施の形態においては、ノートＰＣ５は、データ送信レスポンスＤＡとしてTimeSeekRange.dlna.org HTTPヘッダを用い、動画コンテンツと共に送信するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、当該データ送信レスポンスＤＡと動画コンテンツを別々の方式にて別途送信するようにしても良く、また、当該動画コンテンツを当該データ送信レスポンスＤＡに含めるようにしても良い。
【００９６】
さらに上述の実施の形態においては、ノートＰＣ５は、コントローラ端末であるＰＤＡ２に対して途中参加リクエストＪＲを送信し、これに応答したＰＤＡ２が途中参加準備リクエストＯＲを送信するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、各プレーヤー端末に対して当該途中参加リクエストＪＲを送信し、一つの端末が応答して途中参加準備リクエストＯＲを送信するようにしても良い。このとき、いずれの端末が応答した場合であっても、各プレーヤー端末がマスター端末にクロックを同期させているので、ノートＰＣ５はクロック補正をすることができ、その効果は変わらない。
【００９７】
さらに上述の実施の形態においては、ノートＰＣ５がクロック補正を行うことによってそのクロックを各プレーヤー端末と一致させ、さらに再生タイムスタンプＴＳａに基づいて再生タイマーを各プレーヤー端末と一致させるようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、当該クロック又は当該再生タイマーの一方のみを一致させるようにしてもよい。
【００９８】
さらに上述の実施の形態においては、ノートＰＣ５は再生開始時刻ＴＩとして再生開始からの経過時間を表す再生タイマーのカウント値として表すようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、ノートＰＣ５が有する基準時計に基づいた時刻を指定するようにしても良い。この場合、ノートＰＣ５は、予め各プレーヤー端末と基準時計のクロックを同期させることによって、同時再生処理への途中参加を実行できる。
【００９９】
さらに上述の実施の形態においては、ＰＤＡ２は、再生タイムスタンプＴＳａと共に滞在時間Ｓａを送信するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、再生タイムスタンプＴＳａと共に受信時刻ＴＡｒ及び再生時刻ＴＡｓを送信するようにしても良い。
【０１００】
さらに上述の実施の形態においては、ＰＤＡ２は、再生タイムスタンプリクエストＰＲに応じて再生タイムスタンプＴＳａ及び再生処理時間ＳａをノートＰＣ５に送信するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、これらの再生タイムスタンプＴＳａ及び再生処理時間Ｓａを送信する旨のメッセージである再生情報レスポンスと共に当該再生タイムスタンプＴＳａ及び再生処理時間Ｓａを送信するようにしても良い。
【０１０１】
さらに上述の実施の形態においては、コントローラ端末であるＰＤＡ２がセンダー端末である場合について述べたが、本発明はこれに限らず、いずれのプレーヤー端末がコントローラ端末であっても良く、携帯電話機３又はディジタルカメラ４がセンダー端末であっても良い。
【０１０２】

さらに上述の実施の形態においては、各プレーヤー端末が無線によってアドホックネットワーク７を構築するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、有線又は無線のいずれの方式であっても良く、例えばインターネット等のネットワークによって各端末がそれぞれ離れた場所で同一の動画コンテンツを同時再生し、携帯電話やチャット等の別のツールを使用して会話を行うようなコミュニティーにおいてネットワークを構築するようにしてもよい。

【０１０３】

さらに上述の実施の形態においては、取得手段としての時間情報管理部３１と、送信手段及び受信手段としての無線通信インターフェース１６と、再生開始時刻決定手段としての時間情報管理部３１及び計算部３２と、再生手段としてのデコーダ３３とによって情報処理装置としてのノートＰＣ５とを構成するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、その他種々の構成でなる取得手段と、再生開始時刻決定手段と、再生手段と、送信手段及び受信手段とによって情報処理装置を構成するようにしても良い。

【産業上の利用可能性】

【０１０４】

本発明の同時再生システム、情報処理装置、途中参加方法及び途中参加プログラムは、例えばアドホックネットワーク、インターネット等の有線又は無線を利用した電子機器を介した同時再生によるコミュニケーションの際に途中から参加する場合に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【０１０５】

【図１】同時再生システムの全体構成を示す略線図である。

【図２】途中参加リクエスト送信の説明に供する略線図である。

【図３】途中参加処理の説明に供するタイミングチャートである。

【図４】本実施の形態における再生開始時刻の算出の説明に供する略線図である。

【図５】本実施の形態におけるデータ送信リクエスト示す略線図である。

【図６】本実施の形態におけるデータ送信レスポンスを示す略線図である。

【図７】各端末の回路構成を示す略線的ブロック図である。

【図８】途中参加処理手順の説明に供するフローチャートである。

【図９】他の実施の形態における再生開始時刻の算出（１）の説明に供する略線図である。

【図１０】他の実施の形態における再生開始時刻の算出（２）の説明に供する略線図である。

【図１１】他の実施の形態におけるデータ送信リクエスト示す略線図である。

【図１２】他の実施の形態におけるデータ送信レスポンス示す略線図である。

【図１３】従来のマルチキャストストリーミングによる途中参加の説明に供する略線図である。

【図１４】従来のダウンロードタイプのストリーミングによる途中参加の説明に供する略線図である。

【符号の説明】

【０１０６】

１……データシェアリング同時再生システム、２……ＰＤＡ、３……携帯電話機、４……ディジタルカメラ、５……ノートＰＣ、７……同時再生システム、２１……無線通信インターフェース、２２……ネットワーク送受信部、２３……制御部、２６……操作部、２７……スピーカ部、２８……表示部、３１……時間情報管理部、３２……計算部、３３……デコーダ、３４……ＲＡＭ、３５……ＲＯＭ。

Peloton - EX1002, Page 260
IPR2023-01239 (Peloton v. NEC)

【図１】

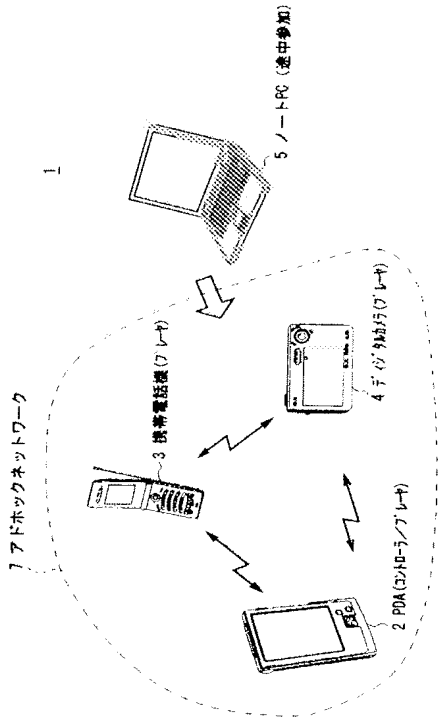


図１　同時再生システムの全体構成

【図２】

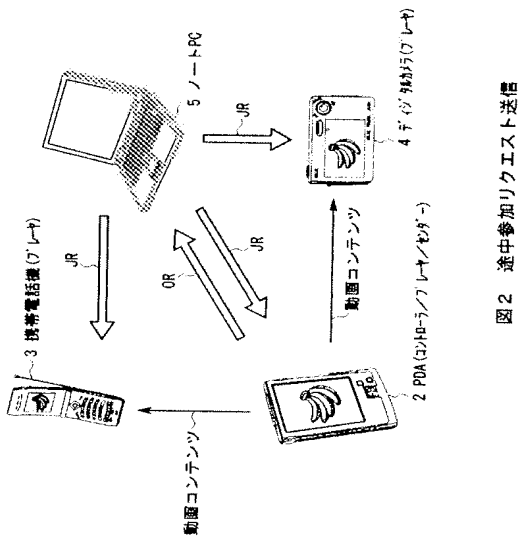


図２　途中参加リクエスト送信

【図３】

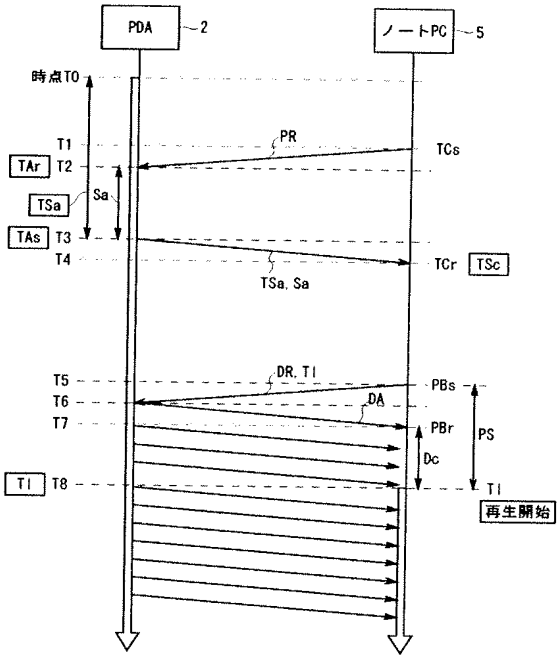


図３　途中参加処理のタイミングチャート

【図４】

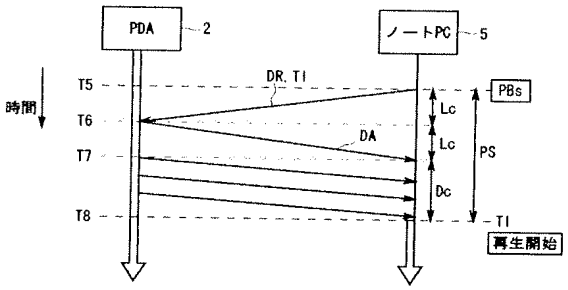


図４　本実施の形態における再生開始時刻の算出

【図５】

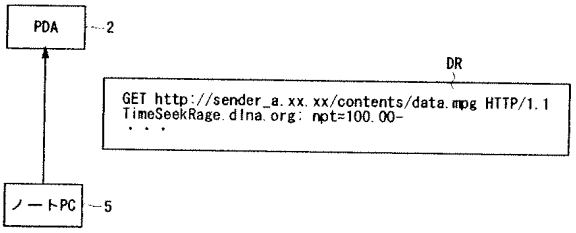


図５　本実施の形態におけるデータ送信リクエスト

【図６】

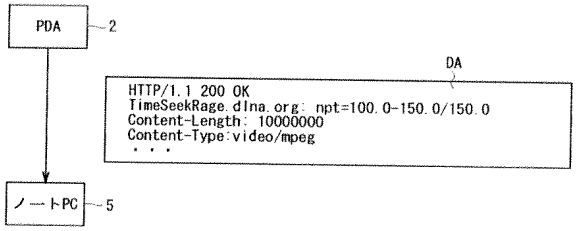


図６　本実施の形態におけるデータ送信レスポンス

【図７】

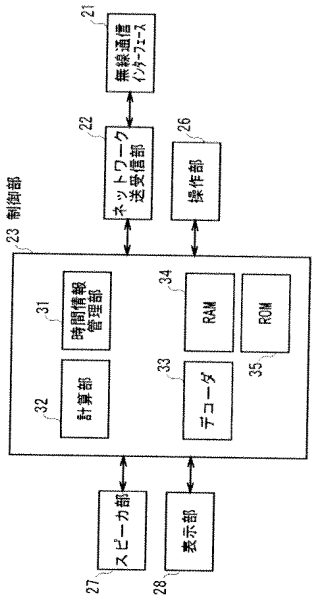


図７　各端末の回路構成

【図８】

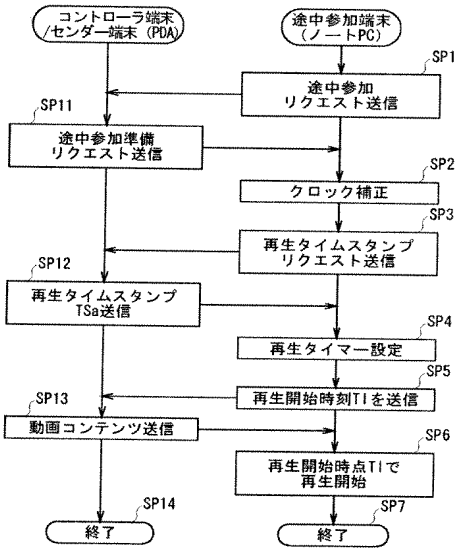


図８　途中参加処理手順

【図９】

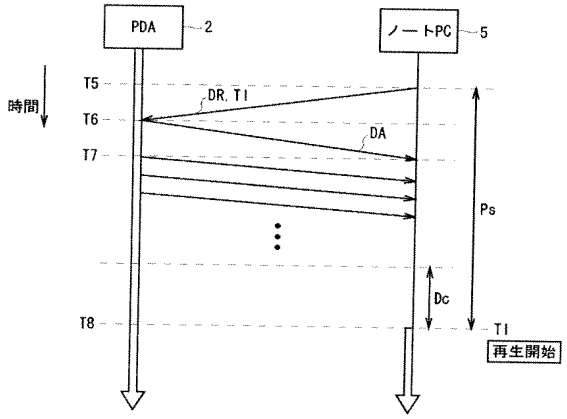


図９　他の実施の形態における再生開始時刻の算出（１）

【図１０】

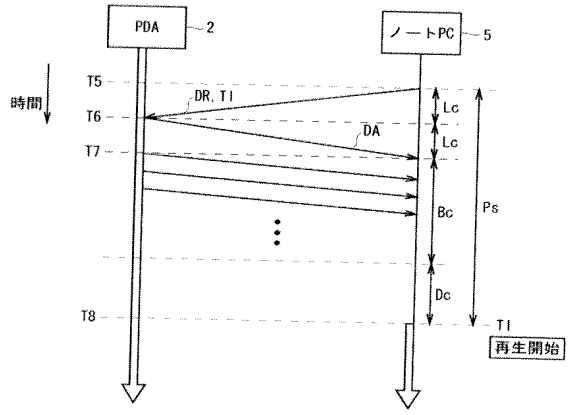


図１０　他の実施の形態における再生開始時刻の算出（２）

【図１１】

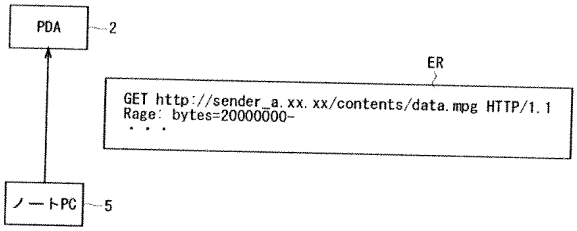


図１１　他の実施の形態におけるデータ送信リクエスト

【図１４】

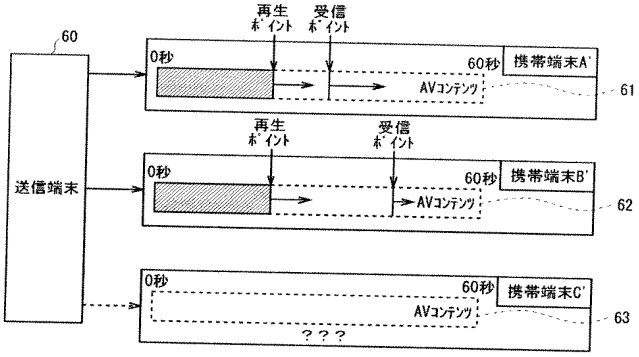


図１４　ダウンロードタイプのストリーミングにおける途中参加

【図１２】

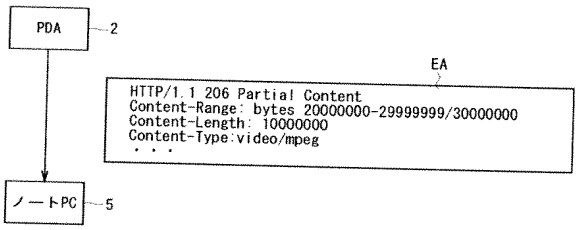


図１２　他の実施の形態におけるデータ送信レスポンス

【図１３】

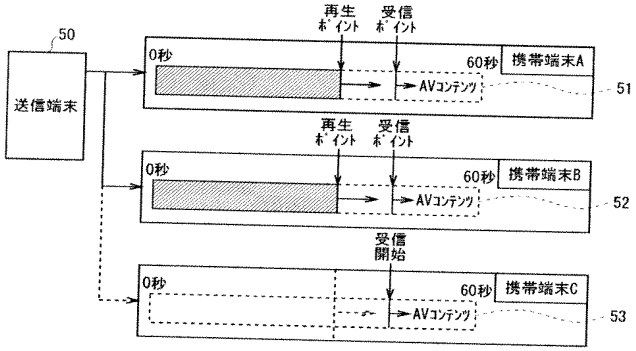


図１３　従来のマルチキャストストリーミングにおける途中参加

Electronic Patent Application Fee Transmittal

Application Number:	
Filing Date:	
Title of Invention:	DISTRIBUTION SYSTEM
First Named Inventor/Applicant Name:	Takeo ONISHI
Filer:	Sean Michael McGinn/Megan Didion
Attorney Docket Number:	N00099WOUS

Filed as Large Entity

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

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Basic Filing:				
National Stage Fee	1631	1	380	380
Natl Stage Search Fee - Report provided	1642	1	490	490
National Stage Exam - all other cases	1633	1	250	250
Pages:				
Claims:				
Claims in excess of 20	1615	9	60	540
Independent claims in excess of 3	1614	6	250	1500
Miscellaneous-Filing:				

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Petition:				
Patent-Appeals-and-Interference:				
Post-Allowance-and-Post-Issuance:				
Extension-of-Time:				
Miscellaneous:				
		Total in USD ($)		**3160**

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	12695088
Application Number:	13508025
International Application Number:	PCT/JP2010/006067
Confirmation Number:	1068
Title of Invention:	DISTRIBUTION SYSTEM
First Named Inventor/Applicant Name:	Takeo ONISHI
Customer Number:	21254
Filer:	Sean Michael McGinn
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	N00099WOUS
Receipt Date:	03-MAY-2012
Filing Date:	
Time Stamp:	19:38:05
Application Type:	U.S. National Stage under 35 USC 371

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	Deposit Account
Payment was successfully received in RAM	$3160
RAM confirmation Number	6437
Deposit Account	500481
Authorized User	

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

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

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

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 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	Transmittal of New Application	N00099WOUS_transmittal.pdf	174996 d2001bbee28a1f979029b344da2bac1f077d5e1a	no	3

Warnings:

The page size in the PDF is too large. The pages should be 8.5 x 11 or A4. If this PDF is submitted, the pages will be resized upon entry into the Image File Wrapper and may affect subsequent processing

Information:

2		N00099WOUS_specification.pdf	1740033 5976f64cdeb0c7d4d015c8aa468981b2db70495f	yes	69

Multipart Description/PDF files in .zip description

Document Description	Start	End
Specification	1	58
Claims	59	68
Abstract	69	69

Warnings:

The page size in the PDF is too large. The pages should be 8.5 x 11 or A4. If this PDF is submitted, the pages will be resized upon entry into the Image File Wrapper and may affect subsequent processing

Information:

3	Oath or Declaration filed	N00099WOUS_declaration.pdf	134493 95e3be1d64dc2f91e1ea228d74b7a3c57bf4fa2a	no	3

Warnings:

The page size in the PDF is too large. The pages should be 8.5 x 11 or A4. If this PDF is submitted, the pages will be resized upon entry into the Image File Wrapper and may affect subsequent processing

Information:

4	Drawings-only black and white line drawings	N00099WOUS_drawings.pdf	203142 c28cf40e6bc9e362804ee7796aebedf88f233ba0	no	14

Warnings:

The page size in the PDF is too large. The pages should be 8.5 x 11 or A4. If this PDF is submitted, the pages will be resized upon entry into the Image File Wrapper and may affect subsequent processing

Information:

5	Miscellaneous Incoming Letter	WO490PCTISA210.pdf	286897 96795e2279a9e22678a90e688d7d29398f631849	no	5

Warnings:

The page size in the PDF is too large. The pages should be 8.5 x 11 or A4. If this PDF is submitted, the pages will be resized upon entry into the Image File Wrapper and may affect subsequent processing					
Information:					
6		N00099WOUS_preliminaryamendment.pdf	272714 8c8ddd4f3a42f46565faf613a4e50f25855a7234	yes	11

Multipart Description/PDF files in .zip description		
Document Description	**Start**	**End**
Preliminary Amendment	1	1
Claims	2	10
Applicant Arguments/Remarks Made in an Amendment	11	11

Warnings:					
The page size in the PDF is too large. The pages should be 8.5 x 11 or A4. If this PDF is submitted, the pages will be resized upon entry into the Image File Wrapper and may affect subsequent processing					
Information:					
7	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	N00099WOUS_IDS.pdf	108565 0c8dd8f24c6d66ea05ec5d993fb24ca5cc80ff96	no	3
Warnings:					
Information:					
This is not an USPTO supplied IDS fillable form					
The page size in the PDF is too large. The pages should be 8.5 x 11 or A4. If this PDF is submitted, the pages will be resized upon entry into the Image File Wrapper and may affect subsequent processing					
8	Non Patent Literature	NPL1.pdf	470739 28e0bf43044a9221976f3ae355e76aa4a318b497	no	6
Warnings:					
The page size in the PDF is too large. The pages should be 8.5 x 11 or A4. If this PDF is submitted, the pages will be resized upon entry into the Image File Wrapper and may affect subsequent processing					
Information:					
9	Non Patent Literature	NPL2.pdf	1187504 b53e7e0c9208270097e78b073586477d8e8d4246	no	12
Warnings:					
The page size in the PDF is too large. The pages should be 8.5 x 11 or A4. If this PDF is submitted, the pages will be resized upon entry into the Image File Wrapper and may affect subsequent processing					
Information:					
10	Non Patent Literature	NPL3.pdf	938928 203c5da76a17e1b1514e9bea7e870a9e1f1e84af	no	11
Warnings:					

The page size in the PDF is too large. The pages should be 8.5 x 11 or A4. If this PDF is submitted, the pages will be resized upon entry into the Image File Wrapper and may affect subsequent processing					
Information:					
11	Foreign Reference	JPA786.pdf	821968 547ffb6ad1e250a97d6cbfacd135b4bbeeec09fc	no	17
Warnings:					
The page size in the PDF is too large. The pages should be 8.5 x 11 or A4. If this PDF is submitted, the pages will be resized upon entry into the Image File Wrapper and may affect subsequent processing					
Information:					
12	Foreign Reference	JPA705.pdf	1241798 4c569a4207a57270d5fae72d7615202c399b1c8b	no	21
Warnings:					
The page size in the PDF is too large. The pages should be 8.5 x 11 or A4. If this PDF is submitted, the pages will be resized upon entry into the Image File Wrapper and may affect subsequent processing					
Information:					
13	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	38076 ba8adc832a3b3f6ea43d142b5c557f1350a574f8	no	2
Warnings:					
Information:					
			Total Files Size (in bytes):	7619853	

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.

(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
2011 年 5 月 12 日(12.05.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/055490 A1

(51) 国際特許分類:
H04N 7/173 (2011.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2010/006067

(22) 国際出願日: 2010 年 10 月 13 日(13.10.2010)

(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 2009-253581 2009 年 11 月 5 日(05.11.2009) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本電気株式会社 (NEC Corporation) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大西 健夫 (ONISHI, Takeo) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 馬場 資博, 外 (BABA, Motohiro et al.); 〒3500046 埼玉県川越市菅原町２５番地１ 石井ビル２階 Saitama (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

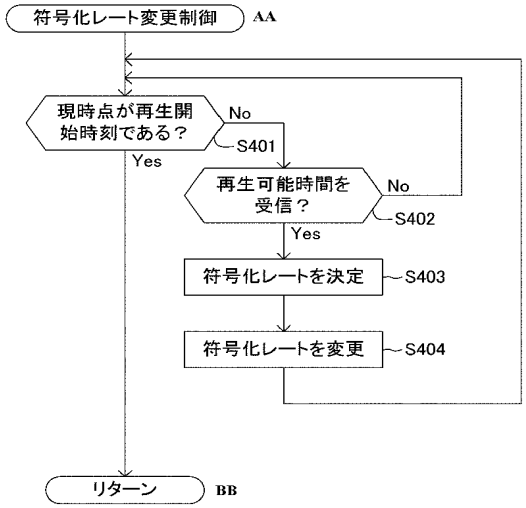
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: DISTRIBUTION SYSTEM

(54) 発明の名称 : 配信システム

[図10]



AA ENCODING RATE CHANGE CONTROL
S401 IS CURRENT TIME REPRODUCTION START TIME?
S402 RECEIVE REPRODUCIBLE TIME?
S403 DETERMINE ENCODING RATE
S404 CHANGE ENCODING RATE
BB RETURN

(57) **Abstract**: A distribution system (100) includes a transmitting device (110) and a receiving device (120). The transmitting device transmits, to the receiving device, content data which has been encoded at a certain encoding rate. The receiving device stores the received data in a storage device and reproduces the contents based on the stored data, while receiving the content data transmitted from the transmitting device. The distribution system determines the encoding rate, based on a remaining period of time from the current time to a reproduction start time, and on a reproducible time, i.e., the time when the contents can be reproduced based on the stored data. The transmitting device changes the encoding rate of the content data to be transmitted to the determined encoding rate. The receiving device starts reproduction of the contents at the reproduction start time.

(57) 要約: 配信システム１００は、送信装置１１０及び受信装置１２０を含む。送信装置は、ある符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを受信装置へ送信する。受信装置は、送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに記憶されているデータに基づいてコンテンツを再生する。配信システムは、現時点から再生開始時刻までの残余時間と、記憶されているデータに基づいてコンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて符号化レートを決定する。送信装置は、送信するコンテンツデータの符号化レートを、決定された符号化レートに変更する。受信装置は、再生開始時刻にてコンテンツの再生を開始する。

WO 2011/055490 A1

明　細　書

発明の名称 ： 配信システム

技術分野

[0001] 本発明は、コンテンツを表すコンテンツデータを送信装置から受信装置へ送信する配信システムに関する。

背景技術

[0002] 互いに通信可能に構成された送信装置及び複数の受信装置を含み、複数の受信装置がコンテンツを同期して再生することが可能な配信システムが知られている。この種の配信システムの１つとして特許文献１に記載の配信システムは、複数の受信装置が備える時計の時刻を基準となる時計の時刻に一致させる。更に、送信装置は、受信装置がコンテンツの再生を開始する時刻である再生開始時刻を各受信端末へ送信する。

[0003] そして、送信装置は、コンテンツ（例えば、映像又は音声等）を表すコンテンツデータを各受信装置へ送信する。各受信装置は、コンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置（バッファ）に記憶させる。更に、各受信装置は、再生開始時刻になると、記憶されているデータに基づくコンテンツの再生を開始する。この結果、複数の受信装置間で、コンテンツの再生位置を一致させることができる。

[0004] また、特許文献２に記載の配信システムは、コンテンツの再生を開始する時刻が複数の受信装置間で異なる場合であっても、複数の受信装置がコンテンツを同期して再生することが可能なシステムである。この配信システムにおいて、第１の受信装置がコンテンツを再生している場合、第２の受信装置は、コンテンツの再生を開始するまでに要する時間を推定し、推定した時間に基づいて再生開始時刻を決定する。そして、第２の受信装置は、決定した再生開始時刻を送信装置へ送信する。

[0005] これにより、送信装置は、再生開始時刻以降において第１の受信装置へ送信する予定のコンテンツデータを第２の受信装置へ送信する。そして、第２

の受信装置は、再生開始時刻になると、記憶されているデータに基づくコンテンツの再生を開始する。この結果、第１の受信装置及び第２の受信装置の間で、コンテンツの再生位置を一致させることができる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開２００５－１９１７８６号公報

特許文献2：特開２００７－１３７０５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] ところで、受信装置がコンテンツデータを受信している期間においても、受信装置が送信装置から単位時間あたりに受信するデータ量（通信速度）は、通信回線の利用状況等に応じて変動する。従って、通信速度が過度に低下した場合には、受信装置の記憶装置に記憶されているコンテンツデータのデータ量が、再生開始時刻までに十分な量に到達しない場合が生じる。このような場合、受信装置は、再生開始時刻にてコンテンツの再生を開始できない虞がある。

[0008] これに対処するため、受信装置の記憶装置に記憶されているコンテンツデータに基づいてコンテンツを再生可能な時間である再生可能時間に基づいて、送信されるコンテンツデータの符号化レートを変更するように配信システムを構成することが考えられる。

[0009] しかしながら、受信装置がコンテンツデータの受信を開始してから再生開始時刻までの期間において、再生可能時間は、０から徐々に増加していく。従って、再生可能時間のみに基づいて符号化レートを決定すると、受信装置がコンテンツデータの受信を開始した直後においては、符号化レートが過度に小さく設定され、一方、再生開始時刻の直前においては、符号化レートが過度に大きく設定される虞がある。

[0010] また、このような問題は、複数の受信装置がコンテンツを同期して再生す

る配信システムだけでなく、１つの受信装置が設定された再生開始時刻にてコンテンツの再生を開始する配信システムにも同様に生じる。

[0011] このため、本発明の目的は、上述した課題である「符号化レートが過度に大きく設定される場合、及び、受信装置が、設定された再生開始時刻にてコンテンツの再生を開始できない場合が生じること」を解決することが可能な配信システムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0012] かかる目的を達成するため本発明の一形態である配信システムは、互いに通信可能に構成された送信装置及び受信装置を含むシステムである。

更に、上記送信装置は、１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを上記受信装置へ送信するコンテンツ送信手段を備え、

上記受信装置は、上記送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて上記コンテンツを再生するコンテンツ再生手段を備え、

上記配信システムは、

現時点から、上記受信装置が上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、上記受信装置の上記記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、上記符号化レートを決定する符号化レート決定手段を備え、

上記コンテンツ送信手段は、上記受信装置へ送信するコンテンツデータの上記符号化レートを、上記決定された符号化レートに変更するように構成され、

上記コンテンツ再生手段は、上記設定された再生開始時刻にて、上記コンテンツの再生を開始するように構成される。

[0013] また、本発明の他の形態である配信方法は、

互いに通信可能に構成された送信装置及び受信装置を含む配信システムに適用され、

上記送信装置が、１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを上記受信装置へ送信し、

上記受信装置が、上記送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて上記コンテンツを再生し、

現時点から、上記受信装置が上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、上記受信装置の上記記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、上記符号化レートを決定し、

上記送信装置が上記受信装置へ送信するコンテンツデータの上記符号化レートを、上記決定された符号化レートに変更し、

上記受信装置は、上記設定された再生開始時刻にて、上記コンテンツの再生を開始する方法である。

[0014] また、本発明の他の形態である送信装置は、受信装置と通信可能に構成された装置である。

更に、この送信装置は、

１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを上記受信装置へ送信するコンテンツ送信手段を備え、

上記コンテンツ送信手段は、現時点から、上記受信装置が上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、上記受信装置の記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて決定された符号化レートに、上記受信装置へ送信する上記コンテンツデータの符号化

レートを変更するように構成される。

[0015] また、本発明の他の形態であるプログラムは、

受信装置と通信可能に構成された送信装置に、

１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを上記受信装置へ送信するコンテンツ送信手段を実現させるとともに、

上記コンテンツ送信手段は、現時点から、上記受信装置が上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、上記受信装置の記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて決定された符号化レートに、上記受信装置へ送信する上記コンテンツデータの符号化レートを変更するように構成される。

[0016] また、本発明の他の形態である受信装置は、送信装置と通信可能に構成された装置である。

更に、この受信装置は、

１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化され且つ上記送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて上記コンテンツを再生するコンテンツ再生手段と、

現時点から、上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、上記記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、上記符号化レートを決定する符号化レート決定手段と、を備え、

上記コンテンツ再生手段は、上記決定された符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを受信するように構成され、且つ、上記設定された再生開始時刻にて、上記コンテンツの再生を開始するように構成される。

[0017] また、本発明の他の形態であるプログラムは、

送信装置と通信可能に構成された受信装置に、

１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化され且つ上記送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて上記コンテンツを再生するコンテンツ再生手段と、

現時点から、上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、上記記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、上記符号化レートを決定する符号化レート決定手段と、を実現させるとともに、

上記コンテンツ再生手段は、上記決定された符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを受信するように構成され、且つ、上記設定された再生開始時刻にて、上記コンテンツの再生を開始するように構成される。

発明の効果

[0018] 本発明は、以上のように構成されることにより、符号化レートが無駄に小さくされることを防止しながら、受信装置が設定された再生開始時刻にてコンテンツの再生を確実に開始することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の第１実施形態に係る配信システムの概略構成を表す図である。

[図2]本発明の第１実施形態に係る配信システムの機能の概略を表すブロック図である。

[図3]本発明の第１実施形態に係る配信システムの作動を示したシーケンス図である。

[図4]本発明の第１実施形態に係るサーバ装置が実行する送信制御プログラムを示したフローチャートである。

[図5]本発明の第１実施形態に係るサーバ装置が記憶するセッション情報を示

したテーブルである。

[図6]本発明の第１実施形態に係る端末装置が実行する再生開始制御プログラムを示したフローチャートである。

[図7]本発明の第１実施形態に係るサーバ装置が記憶するセッション情報を示したテーブルである。

[図8]本発明の第１実施形態に係るサーバ装置が記憶するセッション情報を示したテーブルである。

[図9]本発明の第１実施形態に係るサーバ装置が記憶する履歴情報を示したテーブルである。

[図10]本発明の第１実施形態に係るサーバ装置が実行する符号化レート変更制御プログラムを示したフローチャートである。

[図11]本発明の第１実施形態に係るサーバ装置が記憶する履歴情報を示したテーブルである。

[図12]本発明の第１実施形態に係るサーバ装置が記憶する履歴情報を示したテーブルである。

[図13]本発明の第１実施形態に係る配信システムの作動を示したシーケンス図である。

[図14]本発明の第１実施形態に係るサーバ装置が記憶するセッション情報を示したテーブルである。

[図15]本発明の第１実施形態に係るサーバ装置が記憶するセッション情報を示したテーブルである。

[図16]本発明の第２実施形態に係る配信システムの機能の概略を表すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明に係る、配信システム、配信方法、送信装置、プログラム、及び、受信装置、の各実施形態について図１～図１６を参照しながら説明する。

[0021] ＜第１実施形態＞

図１に示したように、第１実施形態に係る配信システム１は、サーバ装置（送信装置）１０と、複数（本例では、３つ）の端末装置（受信装置）２０ａ，２０ｂ，２０ｃと、を含む。サーバ装置１０、及び、端末装置２０ａ～２０ｃは、通信回線（本例では、インターネット）ＮＷを介して、互いに通信可能に接続されている。

[0022] サーバ装置１０は、情報処理装置である。サーバ装置１０は、図示しない中央処理装置（ＣＰＵ；Ｃｅｎｔｒａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ）、及び、記憶装置（メモリ及びハードディスク駆動装置（ＨＤＤ；Ｈａｒｄ Ｄｉｓｋ Ｄｒｉｖｅ））を備える。サーバ装置１０は、記憶装置に記憶されているプログラムをＣＰＵが実行することにより、後述する機能を実現するように構成されている。

[0023] 本例では、各端末装置２０ａ～２０ｃは、パーソナル・コンピュータである。なお、各端末装置２０ａ～２０ｃは、携帯電話端末、ＰＨＳ（Ｐｅｒｓｏｎａｌ Ｈａｎｄｙｐｈｏｎｅ Ｓｙｓｔｅｍ）、ＰＤＡ（Ｐｅｒｓｏｎａｌ Ｄａｔａ Ａｓｓｉｓｔａｎｃｅ、Ｐｅｒｓｏｎａｌ Ｄｉｇｉｔａｌ Ａｓｓｉｓｔａｎｔ）、カーナビゲーション端末、又は、ゲーム端末等であってもよい。

[0024] 各端末装置２０ａ～２０ｃは、ＣＰＵ、記憶装置、入力装置及び出力装置を備える。出力装置は、ディスプレイを有する。出力装置は、ＣＰＵから出力された画像情報に基づいて、文字及び図形等からなる画像をディスプレイに表示させる。入力装置は、キーボード及びマウスを有する。各端末装置２０ａ～２０ｃは、キーボード及びマウスを介して、ユーザの操作に基づく情報が入力されるように構成されている。

[0025] 各端末装置２０ａ～２０ｃは、記憶装置に記憶されているプログラムをＣＰＵが実行することにより、後述する機能を実現するように構成されている。

[0026] 図２は、上記のように構成された配信システム１の機能を表すブロック図である。ここでは、端末装置２０ａ～２０ｃのうちの端末装置２０ａの機能

について説明する。なお、端末装置２０ｂ及び端末装置２０ｃも、端末装置２０ａと同様の機能を有する。

[0027] また、配信システム１の機能は、端末装置２０ａのＣＰＵが後述する図６に示したフローチャートにより表されるプログラム等を実行するとともに、サーバ装置１０のＣＰＵが後述する図４及び図１０に示したフローチャートにより表されるプログラム等を実行することにより、実現される。

[0028] 端末装置２０ａの機能は、要求送信部３１と、同期再生制御部（同期再生制御手段）３２と、コンテンツ再生部（コンテンツ再生手段）３３と、再生可能時間送信部３４と、を含む。

[0029] また、サーバ装置１０の機能は、要求受信部４１と、セッション情報記憶部４２と、再生開始時刻設定部（再生開始時刻設定手段）４３と、コンテンツデータ記憶部４４と、コンテンツ送信部（コンテンツ送信手段）４５と、再生可能時間受信部４６と、符号化レート決定部（符号化レート決定手段）４７と、を含む。

[0030] 端末装置２０ａの要求送信部３１は、ユーザにより入力装置を介して入力されたセッション開始指示を受け付ける。セッション開始指示は、セッションを開始する旨を指示する情報である。セッション開始指示は、コンテンツを識別するためのコンテンツ識別情報（コンテンツＩＤ）と、コンテンツを同期させて再生する他の端末装置を識別するための端末識別情報（端末ＩＤ）である他端末ＩＤと、を含む。

[0031] 要求送信部３１は、セッション開始指示を受け付けた場合、セッション開始指示に含まれるコンテンツＩＤと、自装置（端末装置２０ａ）を識別するための端末識別情報（端末ＩＤ）である自端末ＩＤ及びセッション開始指示に含まれる他端末ＩＤからなる端末ＩＤと、を含むセッション開始要求をサーバ装置１０へ送信する。セッション開始要求は、セッションを開始する旨を要求する情報である。

[0032] サーバ装置１０の要求受信部４１は、端末装置２０ａからセッション開始要求を受信する。要求受信部４１は、セッション開始要求を受信した場合、

セッションを識別するためのセッション識別情報（セッションＩＤ）を生成する。更に、要求受信部４１は、生成したセッションＩＤと、セッション開始要求に含まれる、コンテンツＩＤ及び端末ＩＤと、を含むセッション情報をセッション情報記憶部４２に記憶させる。

[0033] 加えて、要求受信部４１は、生成したセッションＩＤを、セッション開始要求に含まれる端末ＩＤにより識別される端末装置２０ａ～２０ｃのそれぞれへ送信する。

[0034] 端末装置２０ａの要求送信部３１は、サーバ装置１０からセッションＩＤを受信する。更に、要求送信部３１は、ユーザにより入力装置を介して入力されたセッション参加指示を受け付ける。セッション参加指示は、セッションへ参加する旨を指示する情報である。

[0035] 要求送信部３１は、セッション参加指示を受け付けた場合、受信したセッションＩＤと、自装置（端末装置２０ａ）を識別するための端末識別情報（端末ＩＤ）である自端末ＩＤと、起動時間と、通信速度と、を含むセッション参加要求をサーバ装置１０へ送信する。セッション参加要求は、セッションへ参加する旨を要求する情報である。

[0036] 起動時間は、端末装置２０ａがコンテンツを再生するために実行するアプリケーションプログラムが起動するために要する時間である。また、通信速度は、サーバ装置１０から端末装置２０ａへ単位時間あたりに送信されるデータのデータ量である。本例では、起動時間及び通信速度は、ユーザにより入力された値である。なお、端末装置２０ａは、起動時間及び通信速度を計測し、計測された起動時間及び通信速度を含むセッション参加要求を送信するように構成されていてもよい。

[0037] サーバ装置１０の要求受信部４１は、各端末装置２０ａ～２０ｃからセッション参加要求を受信する。要求受信部４１は、セッション参加要求を受信した場合、セッション情報記憶部４２に記憶されているセッション情報のうちの、セッション参加要求に含まれるセッションＩＤ及び端末ＩＤを含むセッション情報に、セッション参加要求に含まれる起動時間及び通信速度を追

加する。

[0038] サーバ装置１０のコンテンツデータ記憶部４４は、複数のコンテンツデータを予め記憶（蓄積）している。各コンテンツデータは、複数のコンテンツ（例えば、映像及び／又は音声等を表す情報）の１つを表すデータである。コンテンツデータ記憶部４４は、各コンテンツを表すコンテンツデータとして、複数の異なる符号化レートのそれぞれにて当該コンテンツが符号化された複数のコンテンツデータを記憶している。符号化レートは、コンテンツを単位時間（例えば、１秒）だけ等速再生（１倍速にて再生）するためのコンテンツデータのデータ量（データサイズ、例えば、バイト数）を表す。

[0039] サーバ装置１０の再生開始時刻設定部４３は、再生開始時刻決定部４３ａと、再生開始時刻送信部４３ｂと、を含む。

[0040] 再生開始時刻決定部４３ａは、セッション開始要求が受信されてから、予め設定された待機時間が経過するまでの間に受信されたセッション参加要求に基づいて、再生開始時刻を決定する。再生開始時刻は、セッション参加要求を送信してきた端末装置がコンテンツの再生を開始する時刻である。

[0041] 具体的には、再生開始時刻決定部４３ａは、セッション開始要求が受信されてから上記待機時間が経過した時点にて、セッション情報記憶部４２に記憶されているセッション情報のうちの、当該セッション開始要求に対して生成したセッションＩＤを含むセッション情報を取得する。

[0042] 再生開始時刻決定部４３ａは、取得されたセッション情報のそれぞれ（即ち、端末装置のそれぞれ）に対して、装置毎再生準備時間T_pを算出する。装置毎再生準備時間T_pは、端末装置がコンテンツの再生を開始するために要する時間である。

[0043] 本例では、再生開始時刻決定部４３ａは、コンテンツデータ記憶部４４に記憶されているコンテンツデータのうちの、取得されたセッション情報に含まれるコンテンツＩＤにより識別されるコンテンツを表すコンテンツデータを抽出する。そして、再生開始時刻決定部４３ａは、抽出されたコンテンツデータが有する符号化レートのうちの、取得されたセッション情報に含まれ

る通信速度以下であり且つ当該通信速度に最も近い値を有する符号化レートｒを特定する。

[0044] そして、再生開始時刻決定部４３ａは、特定した符号化レートｒと、取得されたセッション情報に含まれる通信速度Ｂと、予め設定された目標再生可能時間T_dと、下記式（１）と、に基づいて、再生準備通信時間T_cを算出する。

$$T_c = r \cdot T_d / B \quad \cdots (1)$$

[0045] 目標再生可能時間T_dは、再生可能時間の目標値である。なお、目標再生可能時間は、端末装置毎に設定されていてもよい。また、目標再生可能時間は、端末装置から受信された値であってもよい。再生可能時間は、端末装置の記憶装置（後述するバッファ部３３ｂ）に記憶されているコンテンツデータに基づいて端末装置がコンテンツを再生可能な時間である。再生準備通信時間T_cは、端末装置がコンテンツデータの受信を開始してから、再生可能時間が目標再生可能時間T_dに一致するまでに要する時間である。

[0046] 更に、再生開始時刻決定部４３ａは、取得されたセッション情報に含まれる起動時間T_aと、上記算出した再生準備通信時間T_cと、を加えることにより、下記式（２）のように、装置毎再生準備時間T_pを算出する。

$$T_p = T_a + T_c \quad \cdots (2)$$

[0047] 加えて、再生開始時刻決定部４３ａは、算出された装置毎再生準備時間T_pの最大値T_{pmax}を現時点の時刻ｔに加えることにより、下記式（３）のように、再生開始時刻T_sを決定する。

$$T_s = t + T_{pmax} \quad \cdots (3)$$

[0048] また、再生開始時刻決定部４３ａは、セッション開始要求が受信されてから、上記待機時間が経過した後にセッション参加要求を受信した場合、上述した場合と同様に、そのセッション参加要求を送信してきた端末装置に対する再生開始時刻T_sを決定する。

[0049] 再生開始時刻決定部４３ａは、再生開始時刻を決定した場合、再生開始時刻を決定する基となったセッション参加要求に含まれるセッションＩＤ及び

端末ＩＤを含むセッション情報に、決定した再生開始時刻を追加する。

[0050] 再生開始時刻送信部４３ｂは、再生開始時刻決定部４３ａにより決定された再生開始時刻を、セッション参加要求を送信してきた端末装置のそれぞれへ送信する。

このように、再生開始時刻設定部４３は、目標再生可能時間と、起動時間と、通信速度と、に基づいて再生開始時刻を設定する。

[0051] 端末装置２０ａの同期再生制御部３２は、再生開始時刻受信部３２ａを含む。再生開始時刻受信部３２ａは、サーバ装置１０から送信された再生開始時刻を受信する。同期再生制御部３２は、再生開始時刻受信部３２ａにより受信された再生開始時刻を記憶装置に記憶させる。同期再生制御部３２は、予め設定された制御周期が経過する毎に、現時点の時刻が記憶されている再生開始時刻に到達した（現時点が再生開始時刻となった）か否かを判定する。

[0052] 同期再生制御部３２は、現時点の時刻が記憶されている再生開始時刻に到達した場合、再生開始指示をコンテンツ再生部３３へ出力する。再生開始指示は、コンテンツの再生を開始する旨を指示する情報である。このようにして、同期再生制御部３２は、複数の端末装置２０ａ～２０ｃのそれぞれが再生するコンテンツの再生位置を複数の端末装置２０ａ～２０ｃ間で一致させる。

[0053] サーバ装置１０のコンテンツ送信部４５は、コンテンツデータ記憶部４４に記憶されているコンテンツデータを端末装置２０ａ～２０ｃへ送信する。即ち、コンテンツ送信部４５は、１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを端末装置２０ａ～２０ｃへ送信する。

[0054] 具体的には、コンテンツ送信部４５は、再生開始時刻設定部４３により再生開始時刻が決定された場合、再生開始時刻を決定する基となったセッション参加要求を送信してきた端末装置へ、コンテンツデータ記憶部４４に記憶されているコンテンツデータを送信する。

[0055] このとき、コンテンツ送信部４５は、セッション参加要求に含まれるセッションＩＤを含むセッション情報に含まれるコンテンツＩＤにより識別されるコンテンツデータであって、当該セッション参加要求を送信してきた端末装置に対して再生開始時刻決定部４３ａにより特定された符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを送信する。

[0056] コンテンツ送信部４５は、セッション開始要求が受信されてから、上記待機時間が経過するまでの間に受信されたセッション参加要求に基づいてコンテンツデータを送信する場合、先頭位置からコンテンツデータの送信を開始する。

[0057] 一方、コンテンツ送信部４５は、セッション開始要求が受信されてから、上記待機時間が経過した後に受信されたセッション参加要求に基づいてコンテンツデータを送信する場合、判定条件が成立しているか否かを判定する。ここで、判定条件は、上記セッション参加要求に基づいて再生開始時刻設定部４３により決定された再生開始時刻（第２の再生開始時刻）が、当該セッション参加要求と同一のセッションＩＤを含む他のセッション参加要求に基づいて再生開始時刻設定部４３により決定された再生開始時刻（第１の再生開始時刻）よりも後の時刻であるという条件である。

[0058] コンテンツ送信部４５は、第２の再生開始時刻が第１の再生開始時刻以前の時刻である場合、先頭位置からコンテンツデータの送信を開始する。

[0059] 一方、コンテンツ送信部４５は、第２の再生開始時刻が第１の再生開始時刻よりも後の時刻である場合、先頭位置から、第１の再生開始時刻と第２の再生開始時刻との差だけ後の位置を送信開始位置として決定する。送信開始位置は、コンテンツデータ内の位置であって、当該コンテンツデータの送信を開始する位置である。そして、コンテンツ送信部４５は、決定した送信開始位置からコンテンツデータの送信を開始する。

[0060] 即ち、コンテンツ送信部４５は、第１の端末装置に対して設定された再生開始時刻（第１の再生開始時刻）よりも、第２の端末装置に対して設定された再生開始時刻（第２の再生開始時刻）が後の時刻である場合、当該第２の

再生開始時刻にて当該第１の端末装置が再生しているコンテンツの再生位置（即ち、送信開始位置）を推定する。そして、コンテンツ送信部４５は、コンテンツデータのうちの、当該推定された再生位置以降の部分を当該第２の端末装置へ送信する。

[0061] 端末装置２０ａのコンテンツ再生部３３は、コンテンツ受信部３３ａと、バッファ部３３ｂと、コンテンツ再生実行部３３ｃと、を含む。

コンテンツ受信部３３ａは、サーバ装置１０により送信されたコンテンツデータを受信する。バッファ部３３ｂは、コンテンツ受信部３３ａにより受信されたデータを記憶する。コンテンツ再生実行部３３ｃは、バッファ部３３ｂに記憶されているデータに基づいてコンテンツを再生する。

[0062] 即ち、コンテンツ再生部３３は、サーバ装置１０により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいてコンテンツを再生する（ストリーミング方式により再生を行う）。

[0063] なお、コンテンツ再生実行部３３ｃは、同期再生制御部３２により出力された再生開始指示を受け付けた場合に（即ち、設定された再生開始時刻にて）、コンテンツの再生を開始する。

[0064] 端末装置２０ａの再生可能時間送信部３４は、バッファ部３３ｂに記憶されているコンテンツデータに基づいてコンテンツ再生実行部３３ｃがコンテンツを再生可能な時間である再生可能時間を、予め設定された取得周期（変更周期）が経過する毎に、取得する。再生可能時間送信部３４は、再生可能時間が取得された場合、取得された再生可能時間と、自端末ＩＤ（端末ＩＤ）と、セッションＩＤと、を含む再生可能時間情報をサーバ装置１０へ送信する。

[0065] サーバ装置１０の再生可能時間受信部４６は、各端末装置２０ａ～２０ｃから再生可能時間情報を受信する。

サーバ装置１０の符号化レート決定部４７は、再生可能時間受信部４６により再生可能時間情報が受信された場合、再生可能時間情報に含まれる端末

ＩＤ及びセッションＩＤを含むセッション情報に含まれる再生開始時刻を取得する。

[0066] 符号化レート決定部４７は、現時点から、取得（即ち、設定）された再生開始時刻までの残余時間と、再生可能時間情報に含まれる再生可能時間と、に基づいて、当該再生可能時間情報を送信してきた端末装置に対して符号化レートを決定する。

[0067] 具体的には、符号化レート決定部４７は、再生可能時間が目標再生可能時間よりも短くなるほど小さくなり、且つ、残余時間が短くなるほど小さくなる値を符号化レートとして決定する。

[0068] 本例では、符号化レート決定部４７は、下記式（４）に基づいて、現時点から上記変更周期だけ前（過去）の時点までの期間における通信速度B_nを算出（取得）する。ここで、ｎは整数であり、当該端末装置から再生可能時間情報を受信した回数を表す。

$$B_n = (T_n - T_{n-1}) \cdot r_n / (t_n - t_{n-1}) \quad \cdots (4)$$

[0069] ここで、t_nは、今回、再生可能時間情報を受信した（即ち、現時点の）時刻であり、t_{n-1}は、前回、再生可能時間情報を受信した（即ち、変更周期だけ前の時点の）時刻である。また、T_nは、今回受信した（即ち、現時点の）再生可能時間であり、T_{n-1}は、前回受信した（即ち、変更周期だけ前の時点の）再生可能時間である。また、r_nは、時刻t_{n-1}から時刻t_nまでの間に送信されたコンテンツデータが有する符号化レートである。

[0070] 本例では、現時点から再生開始時刻までの間、通信速度が上記通信速度B_nに維持されることを仮定して、次回、再生可能時間情報を受信する（即ち、変更周期だけ後の時点の）時刻までの間に送信されるコンテンツデータが有する符号化レートr_{n+1}を決定する。即ち、符号化レート決定部４７は、下記式（５）に基づいて、符号化レートr_{n+1}を決定する。

$$r_{n+1} = B_n \cdot (t_s - t_n) / (T_d - T_n) \quad \cdots (5)$$

[0071] 即ち、符号化レート決定部４７は、取得された通信速度B_nに残余時間$t_s - t_n$を乗じた値を、目標再生可能時間T_dから再生可能時間T_nを減じた値Ｔ

$_{d}$－Ｔ$_{n}$により除した値を符号化レートｒ$_{n+1}$として決定する。

[0072] コンテンツ送信部４５は、符号化レート決定部４７により符号化レートｒ$_{n+1}$が決定された場合、その符号化レートｒ$_{n+1}$を決定する基となった再生可能時間情報を送信してきた端末装置へ送信するコンテンツデータを、当該符号化レートｒ$_{n+1}$により符号化されたコンテンツデータに変更する。即ち、コンテンツ送信部４５は、再生可能時間情報を送信してきた端末装置へ送信するコンテンツデータの符号化レートを、再生可能時間情報に基づいて決定された符号化レートに変更する。

[0073] なお、コンテンツ送信部４５は、符号化レート決定部４７により決定された符号化レートｒ$_{n+1}$を有するコンテンツデータがコンテンツデータ記憶部４４に記憶されていない場合、コンテンツデータ記憶部４４に記憶されているコンテンツデータのうちの、当該符号化レートｒ$_{n+1}$以下であり且つ当該符号化レートｒ$_{n+1}$に最も近い符号化レートを有するコンテンツデータを送信する。

[0074] 次に、上述した配信システム１の作動について説明する。なお、本例では、サーバ装置１０は、各コンテンツに対して、２Ｍｂｐｓ、４Ｍｂｐｓ、１６Ｍｂｐｓ、及び、５０Ｍｂｐｓのそれぞれにて符号化されたコンテンツデータを記憶装置に予め記憶させている。また、目標再生可能時間Ｔ$_{d}$は、３０秒に設定されている。

[0075] 図３に示したように、端末装置２０ａは、コンテンツＩＤとしての「Ｃ０１」と、他端末ＩＤとしての「Ｒ０２」及び「Ｒ０３」と、を含むセッション開始指示を受け付ける。本例では、「Ｒ０１」は、端末装置２０ａを識別するための端末ＩＤであり、「Ｒ０２」は、端末装置２０ｂを識別するための端末ＩＤであり、「Ｒ０３」は、端末装置２０ｃを識別するための端末ＩＤである。

[0076] 端末装置２０ａは、セッション開始指示を受け付けると、コンテンツＩＤとしての「Ｃ０１」と、端末ＩＤとしての「Ｒ０１」、「Ｒ０２」及び「Ｒ０３」と、を含むセッション開始要求をサーバ装置１０へ送信する（ステッ

プＳ１０１）。

[0077] サーバ装置１０は、端末装置２０ａからセッション開始要求を受信すると、図４にフローチャートにより示した送信制御プログラムを実行する。サーバ装置１０は、セッションを識別するためのセッションＩＤとして「Ｓ０１」を生成する。更に、サーバ装置１０は、生成したセッションＩＤ「Ｓ０１」と、セッション開始要求に含まれる、コンテンツＩＤ「Ｃ０１」及び端末ＩＤ（「Ｒ０１」、「Ｒ０２」及び「Ｒ０３」）のそれぞれと、を含むセッション情報を、図５に示したように、記憶装置に記憶させる。

[0078] 加えて、サーバ装置１０は、生成したセッションＩＤを、セッション開始要求に含まれる端末ＩＤにより識別される端末装置２０ａ～２０ｃのそれぞれへ送信する（図４のステップＳ２０１、図３のステップＳ１０２）。その後、サーバ装置１０は、上記待機時間（本例では、３秒）だけ待機する（図４のステップＳ２０２）。

[0079] 次いで、端末装置２０ａのユーザがセッション参加指示を入力すると、端末装置２０ａは、図６にフローチャートにより示した再生開始制御プログラムを実行する。端末装置２０ａは、受信したセッションＩＤ「Ｓ０１」と、端末ＩＤ「Ｒ０１」と、起動時間「１２００」（ｍｓ）と、通信速度「３」（Ｍｂｐｓ）と、を含むセッション参加要求をサーバ装置１０へ送信する（図６のステップＳ３０１、図３のステップＳ１０３）。

[0080] 本例では、端末装置２０ｂも、端末装置２０ａと同様に、セッションＩＤ「Ｓ０１」と、端末ＩＤ「Ｒ０２」と、起動時間「１０００」（ｍｓ）と、通信速度「５０」（Ｍｂｐｓ）と、を含むセッション参加要求をサーバ装置１０へ送信する（図３のステップＳ１０４）。

[0081] サーバ装置１０は、各端末装置２０ａ，２０ｂからセッション参加要求を受信すると、図７に示したように、記憶装置に記憶されているセッション情報のうちの、セッション参加要求に含まれるセッションＩＤ及び端末ＩＤを含むセッション情報に、セッション参加要求に含まれる起動時間及び通信速度を追加する。

[0082] そして、待機時間が経過すると、サーバ装置１０は、セッション参加要求を送信してきた端末装置２０ａ，２０ｂのそれぞれに対して、記憶装置に記憶されているコンテンツデータが有する符号化レートのうちの、通信速度以下であり且つ通信速度に最も近い符号化レートｒを特定する。本例では、サーバ装置１０は、端末装置２０ａに対する符号化レートｒとして「２Ｍｂｐｓ」を特定し、端末装置２０ｂに対する符号化レートｒとして「５０Ｍｂｐｓ」を特定する。

[0083] 次いで、サーバ装置１０は、セッション参加要求を送信してきた端末装置２０ａ，２０ｂのそれぞれに対して、記憶されているセッション情報に含まれる通信速度Ｂ及び起動時間T_aと、予め設定された目標再生可能時間T_dと、に基づいて装置毎再生準備時間T_pを算出する（図４のステップ２０３）。

[0084] 本例では、サーバ装置１０は、上記式（１）～（３）に基づいて、端末装置２０ａに対する装置毎再生準備時間T_pとして「２１．２」を算出し、端末装置２０ｂに対する装置毎再生準備時間T_pとして「３１」を算出する。

[0085] 次いで、サーバ装置１０は、算出した装置毎再生準備時間T_pの最大値T_{pmax}（ここでは、「３１」）に基づいて再生開始時刻T_s（「１３：０１：３４」）を決定する（図４のステップＳ２０４）。そして、サーバ装置１０は、図８に示したように、セッションＩＤ「Ｓ０１」及び端末ＩＤ「Ｒ０１」を含むセッション情報、並びに、セッションＩＤ「Ｓ０１」及び端末ＩＤ「Ｒ０２」を含むセッション情報、のそれぞれに、決定した再生開始時刻を追加する。

[0086] 次いで、サーバ装置１０は、セッション参加要求を送信してきた端末装置２０ａ，２０ｂのそれぞれへ、決定した再生開始時刻T_sを送信する（図４のステップＳ２０５、図３のステップＳ１０５）。

[0087] これにより、端末装置２０ａは、サーバ装置１０から再生開始時刻T_sを受信する（図６のステップＳ３０２）。なお、端末装置２０ｂも、以降において、端末装置２０ａと同様に作動する。

[0088] そして、サーバ装置１０は、決定した再生開始時刻T_sが、受信したセッシ

ョン参加要求と同一のセッションＩＤを含む他のセッション参加要求に基づいて決定された再生開始時刻よりも後の時刻であるか否かを判定する（図４のステップＳ２０６）。

[0089] この時点では、サーバ装置１０は、受信したセッション参加要求と同一のセッションＩＤを含む他のセッション参加要求を受信していない。従って、サーバ装置１０は、「Ｎｏ」と判定してステップＳ２０８へ進み、セッション参加要求を送信してきた端末装置２０ａ，２０ｂのそれぞれへのコンテンツデータの送信を、当該コンテンツデータの先頭位置から開始する（図４のステップＳ２０８、図３のステップＳ１０６）。

[0090] このとき、サーバ装置１０が端末装置２０ａへ送信するコンテンツデータは、セッションＩＤ「Ｓ０１」を含むセッション情報に含まれるコンテンツＩＤ「Ｃ０１」により識別されるコンテンツを表すコンテンツデータである。更に、このコンテンツデータは、端末装置２０ａから受信したセッション参加要求に含まれる通信速度に基づいて特定された符号化レートにて符号化されたデータである。

[0091] 同様に、サーバ装置１０が端末装置２０ｂへ送信するコンテンツデータは、セッションＩＤ「Ｓ０１」を含むセッション情報に含まれるコンテンツＩＤ「Ｃ０１」により識別されるコンテンツを表すコンテンツデータである。更に、このコンテンツデータは、端末装置２０ｂから受信したセッション参加要求に含まれる通信速度に基づいて特定された符号化レートにて符号化されたデータである。

[0092] また、サーバ装置１０は、図９に示したように、セッション参加要求に含まれるセッションＩＤ及び端末ＩＤと、再生可能時間の初期値としての「０」と、再生開始時刻と現時点の時刻との差「３１」と、を対応付けた履歴情報を記憶装置に記憶させる。

[0093] 一方、端末装置２０ａは、サーバ装置１０により送信されたコンテンツデータの受信を開始する（図６のステップＳ３０３）。次いで、端末装置２０ａは、現時点の時刻が再生開始時刻T_sに到達したか否かを判定する（図６の

ステップＳ３０４）。この時点では、現時点の時刻は、再生開始時刻Ｔ$_s$に到達していない。

[0094] 従って、端末装置２０ａは、「Ｎｏ」と判定してステップＳ３０５へ進み、コンテンツデータの受信が開始してから送信周期（本例では、５秒）が経過したか否かを判定する（図６のステップＳ３０５）。この時点では、コンテンツデータの受信が開始してから送信周期は経過していない。

[0095] 従って、端末装置２０ａは、「Ｎｏ」と判定してステップＳ３０４へ戻り、コンテンツデータの受信が開始してから送信周期が経過するまで、上記処理を繰り返し実行する。

[0096] そして、コンテンツデータの受信が開始してから送信周期が経過すると、端末装置２０ａは、ステップＳ３０５にて「Ｙｅｓ」と判定してステップＳ３０６へ進み、再生可能時間を取得する。いま、取得された再生可能時間が「７」秒である場合を想定する。

[0097] そして、端末装置２０ａは、取得した再生可能時間「７」と、端末ＩＤ「Ｒ０１」と、セッションＩＤ「Ｓ０１」と、を含む再生可能時間情報をサーバ装置１０へ送信する（図３のステップＳ１０７）。同様に、端末装置２０ｂは、再生可能時間「２」と、端末ＩＤ「Ｒ０２」と、セッションＩＤ「Ｓ０１」と、を含む再生可能時間情報をサーバ装置１０へ送信する（図３のステップＳ１０８）。

[0098] 一方、サーバ装置１０は、図４のステップＳ２０９へ進み、各端末装置に対する符号化レート変更制御を行うため、図１０にフローチャートにより示した符号化レート変更制御プログラムを、コンテンツデータを送信している各端末装置２０ａ，２０ｂに対して独立に実行する。

[0099] 先ず、サーバ装置１０が端末装置２０ａに対して実行する符号化レート変更制御について説明する。

[0100] サーバ装置１０は、現時点の時刻が再生開始時刻Ｔ$_s$に到達したか否かを判定する（図１０のステップＳ４０１）。この時点では、現時点の時刻は、再生開始時刻Ｔ$_s$に到達していない。

[0101] 従って、サーバ装置１０は、「Ｎｏ」と判定してステップＳ４０２へ進み、端末装置２０ａから再生可能時間情報を受信したか否かを判定する。サーバ装置１０は、端末装置２０ａから再生可能時間情報を受信していない場合、ステップＳ４０１へ戻り、上記処理を繰り返し実行する。

[0102] いま、サーバ装置１０は、端末装置２０ａから再生可能時間情報を受信している。従って、サーバ装置１０は、「Ｙｅｓ」と判定してステップＳ４０３へ進み、図１１に示したように、再生可能時間情報に含まれるセッションＩＤ「Ｓ０１」、端末ＩＤ「Ｒ０１」及び再生可能時間「７」と、再生開始時刻と現時点の時刻との差「２６」と、を対応付けた履歴情報を記憶装置に記憶させる。

[0103] サーバ装置１０は、記憶装置に記憶されている履歴情報に基づいて符号化レートを決定する。本例では、サーバ装置１０は、上記式（４）に基づいて、通信速度B_nとして「２．８Ｍｂｐｓ」を算出する。更に、サーバ装置１０は、上記式（５）に基づいて、符号化レートr_{n+1}として「３．１６５Ｍｂｐｓ」を算出（決定）する（図１０のステップＳ４０３）。

[0104] そして、サーバ装置１０は、記憶装置に記憶されているコンテンツデータの符号化レートのうちの、当該符号化レートr_{n+1}以下であり且つ当該符号化レートr_{n+1}に最も近い符号化レートとして「２Ｍｂｐｓ」を特定する。次いで、サーバ装置１０は、端末装置２０ａへ送信しているコンテンツデータの符号化レートを、上記特定された符号化レート「２Ｍｂｐｓ」に変更する（図１０のステップＳ４０４）。その後、サーバ装置１０は、ステップＳ４０１へ戻り、上述した処理を繰り返し実行する。

[0105] 次に、サーバ装置１０が端末装置２０ｂに対して実行する符号化レート変更制御について説明する。

[0106] サーバ装置１０は、端末装置２０ｂから再生可能時間情報を受信すると、図１０のステップＳ４０３へ進み、図１１に示したように、再生可能時間情報に含まれるセッションＩＤ「Ｓ０１」、端末ＩＤ「Ｒ０２」及び再生可能時間「２」と、再生開始時刻と現時点の時刻との差「２６」と、を対応付け

た履歴情報を記憶装置に記憶させる。

[0107] サーバ装置１０は、記憶装置に記憶されている履歴情報に基づいて符号化レートを決定する。本例では、サーバ装置１０は、上記式（４）に基づいて、通信速度B_nとして「２０Ｍｂｐｓ」を算出する。更に、サーバ装置１０は、上記式（５）に基づいて、符号化レートr_{n+1}として「１８．５７Ｍｂｐｓ」を算出（決定）する（図１０のステップＳ４０３）。

[0108] そして、サーバ装置１０は、記憶装置に記憶されているコンテンツデータの符号化レートのうちの、当該符号化レートr_{n+1}以下であり且つ当該符号化レートr_{n+1}に最も近い符号化レートとして「１６Ｍｂｐｓ」を特定する。次いで、サーバ装置１０は、端末装置２０ｂへ送信しているコンテンツデータの符号化レートを、上記特定された符号化レート「１６Ｍｂｐｓ」に変更する（図１０のステップＳ４０４）。その後、サーバ装置１０は、ステップＳ４０１へ戻り、上述した処理を繰り返し実行する。

[0109] そして、端末装置２０ａ及び端末装置２０ｂが再生可能時間情報を送信してから再び送信周期が経過すると、端末装置２０ａ及び端末装置２０ｂのそれぞれは、再び、図６のステップＳ３０５にて「Ｙｅｓ」と判定してステップＳ３０６へ進み、再生可能時間情報をサーバ装置１０へ送信する。

[0110] いま、端末装置２０ａが、再生可能時間「１８」と、端末ＩＤ「Ｒ０１」と、セッションＩＤ「Ｓ０１」と、を含む再生可能時間情報をサーバ装置１０へ送信する場合であって、端末装置２０ｂが、再生可能時間「１４」と、端末ＩＤ「Ｒ０２」と、セッションＩＤ「Ｓ０１」と、を含む再生可能時間情報をサーバ装置１０へ送信する場合を想定する。

[0111] 先ず、サーバ装置１０が端末装置２０ａに対して実行する符号化レート変更制御について説明する。

[0112] サーバ装置１０は、図１０のステップＳ４０２にて「Ｙｅｓ」と判定してステップＳ４０３へ進み、図１２に示したように、再生可能時間情報に含まれるセッションＩＤ「Ｓ０１」、端末ＩＤ「Ｒ０１」及び再生可能時間「１８」と、再生開始時刻と現時点の時刻との差「２１」と、を対応付けた履歴

情報を記憶装置に記憶させる。

[0113] サーバ装置１０は、記憶装置に記憶されている履歴情報に基づいて符号化レートを決定する。本例では、サーバ装置１０は、上記式（４）に基づいて、通信速度B_nとして「４．４Ｍｂｐｓ」を算出する。更に、サーバ装置１０は、上記式（５）に基づいて、符号化レートr_{n+1}として「７．７Ｍｂｐｓ」を算出（決定）する（図１０のステップＳ４０３）。

[0114] そして、サーバ装置１０は、記憶装置に記憶されているコンテンツデータの符号化レートのうちの、当該符号化レートr_{n+1}以下であり且つ当該符号化レートr_{n+1}に最も近い符号化レートとして「４Ｍｂｐｓ」を特定する。次いで、サーバ装置１０は、端末装置２０ａへ送信しているコンテンツデータの符号化レートを、上記特定された符号化レート「４Ｍｂｐｓ」に変更する（図１０のステップＳ４０４）。その後、サーバ装置１０は、ステップＳ４０１へ戻り、上述した処理を繰り返し実行する。

[0115] 次に、サーバ装置１０が端末装置２０ｂに対して実行する符号化レート変更制御について説明する。

[0116] サーバ装置１０は、図１０のステップＳ４０２にて「Ｙｅｓ」と判定してステップＳ４０３へ進み、図１２に示したように、再生可能時間情報に含まれるセッションＩＤ「Ｓ０１」、端末ＩＤ「Ｒ０２」及び再生可能時間「１４」と、再生開始時刻と現時点の時刻との差「２１」と、を対応付けた履歴情報を記憶装置に記憶させる。

[0117] サーバ装置１０は、記憶装置に記憶されている履歴情報に基づいて符号化レートを決定する。本例では、サーバ装置１０は、上記式（４）に基づいて、通信速度B_nとして「３８．４Ｍｂｐｓ」を算出する。更に、サーバ装置１０は、上記式（５）に基づいて、符号化レートr_{n+1}として「５０．４Ｍｂｐｓ」を算出（決定）する（図１０のステップＳ４０３）。

[0118] そして、サーバ装置１０は、記憶装置に記憶されているコンテンツデータの符号化レートのうちの、当該符号化レートr_{n+1}以下であり且つ当該符号化レートr_{n+1}に最も近い符号化レートとして「５０Ｍｂｐｓ」を特定する。次

いで、サーバ装置１０は、端末装置２０ｂへ送信しているコンテンツデータの符号化レートを、上記特定された符号化レート「５０Ｍｂｐｓ」に変更する（図１０のステップＳ４０４）。その後、サーバ装置１０は、ステップＳ４０１へ戻り、上述した処理を繰り返し実行する。

[0119] その後、送信周期（変更周期）が経過する毎に、サーバ装置１０は、コンテンツデータを送信している端末装置２０ａ，２０ｂのそれぞれに対して符号化レートを決定し、送信しているコンテンツデータの符号化レートを、決定した符号化レートに変更する。

[0120] その後、現時点の時刻が再生開始時刻T_sに到達すると、端末装置２０ａ及び端末装置２０ｂのそれぞれは、図６のステップＳ３０４にて「Ｙｅｓ」と判定してステップＳ３０７へ進み、記憶装置に記憶されているコンテンツデータに基づいてコンテンツの再生（出力装置への出力）を開始する（図３のステップＳ１１０ａ，Ｓ１１０ｂ）。

[0121] これにより、複数の端末装置２０ａ，２０ｂ間で、コンテンツの再生位置を確実に一致させることができる。即ち、複数の端末装置２０ａ，２０ｂ間で、同一のコンテンツを同期して再生することができる。

[0122] また、この時点にて、サーバ装置１０は、図１０のステップＳ４０１にて「Ｙｅｓ」と判定して、符号化レート変更制御プログラムの実行を終了する。

[0123] これによれば、配信システム１は、残余時間及び再生可能時間の両方に基づいて、サーバ装置１０から端末装置２０ａ，２０ｂへ送信されるコンテンツデータの符号化レートを変更する。これにより、配信システム１は、再生可能時間が比較的短い場合であっても、残余時間が相当長い場合には、符号化レートを比較的大きな値に設定することができる。この結果、符号化レートが無駄に小さくされることを防止することができる。

[0124] また、配信システム１は、再生可能時間が比較的長い場合であっても、残余時間が相当短い場合には、符号化レートを比較的小さな値に設定することができる。この結果、再生開始時刻における再生可能時間を十分に大きくす

ることができる。従って、端末装置２０ａ，２０ｂが設定された再生開始時刻にてコンテンツの再生を確実に開始することができる。

[0125] このように、上記配信システム１によれば、符号化レートが無駄に小さくされることを防止しながら、端末装置２０ａ，２０ｂが設定された再生開始時刻にてコンテンツの再生を確実に開始することができる。

[0126] 更に、上記配信システム１は、再生可能時間が目標再生可能時間よりも短くなるほど小さくなり、且つ、残余時間が短くなるほど小さくなる値を符号化レートとして決定するように構成される。

これによれば、再生開始時刻における再生可能時間を目標再生可能時間に十分に近づけることができる。この結果、符号化レートが無駄に小さくされることを防止しながら、端末装置２０ａ，２０ｂが設定された再生開始時刻にてコンテンツの再生を確実に開始することができる。

[0127] 加えて、上記配信システム１は、サーバ装置１０から端末装置２０ａ，２０ｂへ単位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度を取得し、当該取得された通信速度に残余時間を乗じた値を、目標再生可能時間から再生可能時間を減じた値により除した値を符号化レートとして決定するように構成される。

これにより、再生開始時刻における再生可能時間を目標再生可能時間により一層確実に近づけることができる。

[0128] 更に、上記配信システム１は、再生可能時間の目標値である目標再生可能時間に基づいて再生開始時刻を設定するように構成される。

これにより、再生開始時刻における再生可能時間を目標再生可能時間に確実に近づけることができる。

[0129] 加えて、上記配信システム１は、複数の端末装置２０ａ，２０ｂのそれぞれに対して、当該端末装置がコンテンツの再生を開始するまでに要する時間である装置毎再生準備時間を算出し、当該算出された装置毎再生準備時間の最大値に基づいて、再生開始時刻を設定するように構成される。

[0130] これにより、複数の端末装置２０ａ，２０ｂのすべてが、再生開始時刻ま

でに再生可能時間を目標再生可能時間に確実に近づけることができる。この結果、複数の端末装置２０ａ，２０ｂ間で、コンテンツの再生位置を確実に一致させることができる。

[0131] 更に、上記配信システム１は、端末装置２０ａ，２０ｂがコンテンツを再生するために実行するアプリケーションプログラムが起動するために要する時間である起動時間と、目標再生可能時間と、に基づいて再生開始時刻を設定するように構成される。

これにより、端末装置２０ａ，２０ｂは、再生開始時刻にてコンテンツの再生を確実に開始することができる。

[0132] 加えて、上記配信システム１は、サーバ装置１０から端末装置２０ａ，２０ｂへ単位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度と、目標再生可能時間と、に基づいて再生開始時刻を設定するように構成される。

これにより、再生開始時刻を適切に設定することができる。

[0133] 次に、端末装置２０ａ及び端末装置２０ｂが、同一のコンテンツを同期して再生している状態において、端末装置２０ｃが端末装置２０ａ及び端末装置２０ｂと同期してコンテンツを再生することを、端末装置２０ｃのユーザが希望する場合を想定して説明を続ける。

[0134] この場合、端末装置２０ｃのユーザは、セッション参加指示を入力する。これにより、端末装置２０ｃは、受信したセッションＩＤ「Ｓ０１」と、端末ＩＤ「Ｒ０３」と、起動時間「１５００」（ｍｓ）と、通信速度「８」（Ｍｂｐｓ）と、を含むセッション参加要求をサーバ装置１０へ送信する（図６のステップＳ３０１、図１３のステップＳ５０１）。

[0135] サーバ装置１０は、端末装置２０ｃからセッション参加要求を受信すると、図１４に示したように、記憶装置に記憶されているセッション情報のうちの、セッション参加要求に含まれるセッションＩＤ及び端末ＩＤを含むセッション情報に、セッション参加要求に含まれる起動時間及び通信速度を追加する。

[0136] そして、サーバ装置１０は、セッション参加要求を送信してきた端末装置２０ｃに対して、記憶装置に記憶されているコンテンツデータが有する符号化レートのうちの、通信速度以下であり且つ通信速度に最も近い符号化レートｒを特定する。本例では、サーバ装置１０は、端末装置２０ｃに対する符号化レートｒとして「４Ｍｂｐｓ」を特定する。

[0137] 次いで、サーバ装置１０は、セッション参加要求を送信してきた端末装置２０ｃに対して、記憶されているセッション情報に含まれる通信速度Ｂ及び起動時間T_aと、予め設定された目標再生可能時間T_dと、に基づいて装置毎再生準備時間T_pを算出する（図４のステップ２０３）。

[0138] 次いで、サーバ装置１０は、算出した装置毎再生準備時間T_pに基づいて再生開始時刻T_s（「１３：０５：２５」）を決定する（図４のステップＳ２０４）。そして、サーバ装置１０は、図１５に示したように、セッションＩＤ「Ｓ０１」及び端末ＩＤ「Ｒ０３」を含むセッション情報に、決定した再生開始時刻を追加する。

[0139] 次いで、サーバ装置１０は、セッション参加要求を送信してきた端末装置２０ｃへ、決定した再生開始時刻T_sを送信する（図４のステップＳ２０５、図１３のステップＳ５０２）。これにより、端末装置２０ｃは、サーバ装置１０から再生開始時刻T_sを受信する（図６のステップＳ３０２）。

[0140] そして、サーバ装置１０は、決定した再生開始時刻T_sが、受信したセッション参加要求と同一のセッションＩＤを含む他のセッション参加要求に基づいて決定された再生開始時刻よりも後の時刻であるか否かを判定する（図４のステップＳ２０６）。

[0141] この時点では、端末装置２０ｃ（第２の受信装置）から受信したセッション参加要求に基づいて決定した再生開始時刻（第２の再生開始時刻）は、端末装置２０ａ（第１の受信装置）及び端末装置２０ｂから受信したセッション参加要求に基づいて決定した再生開始時刻（第１の再生開始時刻）よりも後の時刻である。また、端末装置２０ａ及び端末装置２０ｂから受信したセッション参加要求は、端末装置２０ｃから受信したセッション参加要求に含

まれるセッションＩＤと同一のセッションＩＤを含む。即ち、上記決定した再生開始時刻T_sは、受信したセッション参加要求と同一のセッションＩＤを含む他のセッション参加要求に基づいて決定された再生開始時刻よりも後の時刻である。

[0142] 従って、サーバ装置１０は、「Ｙｅｓ」と判定してステップＳ２０７へ進み、先頭位置から、第１の再生開始時刻と第２の再生開始時刻との差だけ後の位置を送信開始位置として決定する。そして、サーバ装置１０は、ステップＳ２０８へ進み、上記決定した送信開始位置から、端末装置２０ｃへのコンテンツデータの送信を開始する（図１３のステップＳ５０３）。

[0143] このとき、サーバ装置１０が端末装置２０ｃへ送信するコンテンツデータは、セッションＩＤ「Ｓ０１」を含むセッション情報に含まれるコンテンツＩＤ「Ｃ０１」により識別されるコンテンツを表すコンテンツデータである。更に、このコンテンツデータは、端末装置２０ｃから受信したセッション参加要求に含まれる通信速度に基づいて特定された符号化レートにて符号化されたデータである。

[0144] 上述した場合と同様に、端末装置２０ｃは、送信周期が経過する毎に、再生可能時間を含む再生可能時間情報をサーバ装置１０へ送信する（図１３のステップＳ５０４）。

そして、サーバ装置１０は、端末装置２０ｃから再生可能時間情報を受信する毎に、端末装置２０ｃに対して符号化レート変更制御を行う（図１３のステップＳ５０５）。

[0145] その後、端末装置２０ｃは、現時点の時刻が、サーバ装置１０から受信した再生開始時刻に到達すると、記憶装置に記憶されているコンテンツデータに基づいてコンテンツの再生を開始する（図１３のステップＳ５０６）。

[0146] これにより、複数の端末装置２０ａ～２０ｃ間で、コンテンツの再生位置を確実に一致させることができる。即ち、複数の端末装置２０ａ～２０ｃ間で、同一のコンテンツを同期して再生することができる。

[0147] 以上、説明したように、本発明の第１実施形態に係る配信システム１によ

れば、符号化レートが無駄に小さくされることを防止しながら、端末装置２０ａ～２０ｃが設定された再生開始時刻にてコンテンツの再生を確実に開始することができる。

[0148] なお、上記第１実施形態に係る配信システム１は、サーバ装置１０が、残余時間と再生可能時間とに基づいて符号化レートを決定するように構成されていたが、各端末装置２０ａ～２０ｃが、残余時間と再生可能時間とに基づいて符号化レートを決定するように構成されていてもよい。この場合、各端末装置２０ａ～２０ｃは、決定した符号化レートをサーバ装置１０へ送信するように構成される。

[0149] また、上記第１実施形態に係る配信システム１は、複数の端末装置２０ａ～２０ｃのそれぞれが再生するコンテンツの再生位置を当該複数の端末装置２０ａ～２０ｃ間で一致させるように構成されていたが、複数の端末装置２０ａ～２０ｃのそれぞれが再生するコンテンツの再生位置が互いに異なっていてもよい。

[0150] また、上記第１実施形態に係る配信システム１は、端末装置間でコンテンツデータを授受するように構成されていてもよい。

また、上記第１実施形態に係る配信システム１が含む端末装置の数は、３つであったが、２つであってもよく、４つ以上であってもよい。

[0151] なお、上記第１実施形態において配信システム１の各機能は、ＣＰＵがプログラム（ソフトウェア）を実行することにより実現されていたが、回路等のハードウェアにより実現されていてもよい。

[0152] ＜第２実施形態＞

次に、本発明の第２実施形態に係る通信システムについて図１６を参照しながら説明する。

第２実施形態に係る配信システム１００は、互いに通信可能に構成された送信装置１１０及び受信装置１２０を含むシステムである。

[0153] 送信装置１１０は、１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを受信装置

１２０へ送信するコンテンツ送信部（コンテンツ送信手段）１１１を備える。

受信装置１２０は、送信装置１１０により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて上記コンテンツを再生するコンテンツ再生部（コンテンツ再生手段）１２１を備える。

[0154] 配信システム１００は、

現時点から、受信装置１２０が上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、受信装置１２０の上記記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、上記符号化レートを決定する符号化レート決定部（符号化レート決定手段）１３１を備える。

[0155] コンテンツ送信部１１１は、受信装置１２０へ送信するコンテンツデータの上記符号化レートを、上記決定された符号化レートに変更するように構成される。

コンテンツ再生部１２１は、上記設定された再生開始時刻にて、上記コンテンツの再生を開始するように構成される。

[0156] これによれば、配信システム１００は、残余時間及び再生可能時間の両方に基づいて、送信装置１１０から受信装置１２０へ送信されるコンテンツデータの符号化レートを変更する。これにより、配信システム１００は、再生可能時間が比較的短い場合であっても、残余時間が相当長い場合には、符号化レートを比較的大きな値に設定することができる。この結果、符号化レートが無駄に小さくされることを防止することができる。

[0157] また、配信システム１００は、再生可能時間が比較的長い場合であっても、残余時間が相当短い場合には、符号化レートを比較的小さな値に設定することができる。この結果、再生開始時刻における再生可能時間を十分に大きくすることができる。従って、受信装置１２０が設定された再生開始時刻にてコンテンツの再生を確実に開始することができる。

[0158] このように、配信システム１００によれば、符号化レートが無駄に小さくされることを防止しながら、受信装置１２０が設定された再生開始時刻にてコンテンツの再生を確実に開始することができる。

[0159] この場合、上記符号化レート決定手段は、上記再生可能時間が、当該再生可能時間の目標値である目標再生可能時間よりも短くなるほど小さくなり、且つ、残余時間が短くなるほど小さくなる値を上記符号化レートとして決定するように構成されることが好適である。

[0160] これによれば、再生開始時刻における再生可能時間を目標再生可能時間に十分に近づけることができる。この結果、符号化レートが無駄に小さくされることを防止しながら、受信装置が設定された再生開始時刻にてコンテンツの再生を確実に開始することができる。

[0161] この場合、上記符号化レート決定手段は、上記送信装置から上記受信装置へ単位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度を取得し、当該取得された通信速度に上記残余時間を乗じた値を、上記目標再生可能時間から上記再生可能時間を減じた値により除した値を上記符号化レートとして決定するように構成されることが好適である。

[0162] 再生可能時間が増加する程度は、通信速度に応じて変化する。従って、上記のように配信システムを構成することにより、再生開始時刻における再生可能時間を目標再生可能時間により一層確実に近づけることができる。

[0163] この場合、上記符号化レート決定手段は、予め設定された変更周期が経過する毎に、上記符号化レートを決定するように構成されることが好適である。

[0164] この場合、上記配信システムは、

上記受信装置を複数含み、

上記複数の受信装置のそれぞれが再生するコンテンツの再生位置を当該複数の受信装置間で一致させる同期再生制御手段を備えることが好適である。

[0165] これによれば、複数の受信装置間で、コンテンツの再生位置を確実に一致させることができる。

[0166] この場合、上記配信システムは、

上記再生可能時間の目標値である目標再生可能時間に基づいて上記再生開始時刻を設定する再生開始時刻設定手段を備えることが好適である。

[0167] 目標再生可能時間が長くなるほど、再生可能時間が目標再生可能時間に一致するまでに要する時間が長くなる。従って、上記構成のように、目標再生可能時間に基づいて再生開始時刻を設定することにより、再生開始時刻における再生可能時間を目標再生可能時間に確実に近づけることができる。

[0168] この場合、上記コンテンツ送信手段は、上記複数の受信装置の１つである第１の受信装置に対して設定された再生開始時刻である第１の再生開始時刻よりも、当該複数の受信装置の他の１つである第２の受信装置に対して設定された再生開始時刻である第２の再生開始時刻が後の時刻である場合、当該第２の再生開始時刻にて当該第１の受信装置が再生しているコンテンツの再生位置を推定し、上記コンテンツデータのうちの、当該推定された再生位置以降の部分を当該第２の受信装置へ送信するように構成されることが好適である。

[0169] この場合、上記再生開始時刻設定手段は、上記複数の受信装置のそれぞれに対して、当該受信装置が上記コンテンツの再生を開始するまでに要する時間である装置毎再生準備時間を算出し、当該算出された装置毎再生準備時間の最大値に基づいて、上記再生開始時刻を設定するように構成されることが好適である。

[0170] ところで、複数の受信装置間で受信速度が相違することが多い。従って、上記のように配信システムを構成することにより、複数の受信装置のすべてが、再生開始時刻までに再生可能時間を目標再生可能時間に確実に近づけることができる。この結果、複数の受信装置間で、コンテンツの再生位置を確実に一致させることができる。

[0171] この場合、上記再生開始時刻設定手段は、上記受信装置が上記コンテンツを再生するために実行するアプリケーションプログラムが起動するために要する時間である起動時間と、上記目標再生可能時間と、に基づいて上記再生

開始時刻を設定するように構成されることが好適である。

[0172] ところで、受信装置がコンテンツの再生を開始するまでに要する時間は、起動時間と、再生可能時間が目標再生可能時間に到達するまでに要する時間と、を含む。従って、上記のように配信システムを構成することにより、受信装置は、再生開始時刻にてコンテンツの再生を確実に開始することができる。

[0173] この場合、上記再生開始時刻設定手段は、上記送信装置から上記受信装置へ単位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度と、上記目標再生可能時間と、に基づいて上記再生開始時刻を設定するように構成されることが好適である。

[0174] ところで、再生可能時間が目標再生可能時間に到達するまでに要する時間は、通信速度に応じて変動する。従って、上記のように配信システムを構成することにより、再生開始時刻を適切に設定することができる。

[0175] また、本発明の他の形態である配信方法は、

互いに通信可能に構成された送信装置及び受信装置を含む配信システムに適用され、

上記送信装置が、１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを上記受信装置へ送信し、

上記受信装置が、上記送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて上記コンテンツを再生し、

現時点から、上記受信装置が上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、上記受信装置の上記記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、上記符号化レートを決定し、

上記送信装置が上記受信装置へ送信するコンテンツデータの上記符号化レ

ートを、上記決定された符号化レートに変更し、

上記受信装置は、上記設定された再生開始時刻にて、上記コンテンツの再生を開始する方法である。

[0176] この場合、上記配信方法は、

上記再生可能時間が、当該再生可能時間の目標値である目標再生可能時間よりも短くなるほど小さくなり、且つ、残余時間が短くなるほど小さくなる値を上記符号化レートとして決定するように構成されることが好適である。

[0177] この場合、上記配信方法は、

上記送信装置から上記受信装置へ単位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度を取得し、当該取得された通信速度に上記残余時間を乗じた値を、上記目標再生可能時間から上記再生可能時間を減じた値により除した値を上記符号化レートとして決定するように構成されることが好適である。

[0178] この場合、上記配信方法は、

予め設定された変更周期が経過する毎に、上記符号化レートを決定するように構成されることが好適である。

[0179] この場合、上記配信方法は、

上記配信システムが、上記受信装置を複数含み、

上記複数の受信装置のそれぞれが再生するコンテンツの再生位置を当該複数の受信装置間で一致させることが好適である。

[0180] また、本発明の他の形態である送信装置は、受信装置と通信可能に構成された装置である。

更に、この送信装置は、

１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを上記受信装置へ送信するコンテンツ送信手段を備え、

上記コンテンツ送信手段は、現時点から、上記受信装置が上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、上

記受信装置の記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて決定された符号化レートに、上記受信装置へ送信する上記コンテンツデータの符号化レートを変更するように構成される。

[0181] この場合、上記送信装置は、

上記残余時間と上記再生可能時間とに基づいて上記符号化レートを決定する符号化レート決定手段を備えることが好適である。

[0182] この場合、上記符号化レート決定手段は、上記再生可能時間が、当該再生可能時間の目標値である目標再生可能時間よりも短くなるほど小さくなり、且つ、残余時間が短くなるほど小さくなる値を上記符号化レートとして決定するように構成されることが好適である。

[0183] この場合、上記符号化レート決定手段は、上記送信装置から上記受信装置へ単位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度を取得し、当該取得された通信速度に上記残余時間を乗じた値を、上記目標再生可能時間から上記再生可能時間を減じた値により除した値を上記符号化レートとして決定するように構成されることが好適である。

[0184] この場合、上記符号化レート決定手段は、予め設定された変更周期が経過する毎に、上記符号化レートを決定するように構成されることが好適である。

[0185] また、本発明の他の形態であるプログラムは、

受信装置と通信可能に構成された送信装置に、

１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを上記受信装置へ送信するコンテンツ送信手段を実現させるとともに、

上記コンテンツ送信手段は、現時点から、上記受信装置が上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、上記受信装置の記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて決定され

た符号化レートに、上記受信装置へ送信する上記コンテンツデータの符号化レートを変更するように構成される。

[0186] また、本発明の他の形態である受信装置は、送信装置と通信可能に構成された装置である。

更に、この受信装置は、

１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化され且つ上記送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて上記コンテンツを再生するコンテンツ再生手段と、

現時点から、上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、上記記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、上記符号化レートを決定する符号化レート決定手段と、を備え、

上記コンテンツ再生手段は、上記決定された符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを受信するように構成され、且つ、上記設定された再生開始時刻にて、上記コンテンツの再生を開始するように構成される。

[0187] この場合、上記符号化レート決定手段は、上記再生可能時間が、当該再生可能時間の目標値である目標再生可能時間よりも短くなるほど小さくなり、且つ、残余時間が短くなるほど小さくなる値を上記符号化レートとして決定するように構成されることが好適である。

[0188] この場合、上記符号化レート決定手段は、上記送信装置から単位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度を取得し、当該取得された通信速度に上記残余時間を乗じた値を、上記目標再生可能時間から上記再生可能時間を減じた値により除した値を上記符号化レートとして決定するように構成されることが好適である。

[0189] この場合、上記符号化レート決定手段は、予め設定された変更周期が経過

する毎に、上記符号化レートを決定するように構成されることが好適である。

[0190] また、本発明の他の形態であるプログラムは、

送信装置と通信可能に構成された受信装置に、

１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化され且つ上記送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて上記コンテンツを再生するコンテンツ再生手段と、

現時点から、上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、上記記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、上記符号化レートを決定する符号化レート決定手段と、を実現させるとともに、

上記コンテンツ再生手段は、上記決定された符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを受信するように構成され、且つ、上記設定された再生開始時刻にて、上記コンテンツの再生を開始するように構成される。

[0191] 上述した構成を有する、配信方法、送信装置、プログラム、又は、受信装置、の発明であっても、上記配信システムと同様の作用を有するために、上述した本発明の目的を達成することができる。

[0192] 以上、上記実施形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は、上述した実施形態に限定されるものではない。本願発明の構成及び詳細に、本願発明の範囲内において当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

[0193] また、上記各実施形態においてプログラムは、記憶装置に記憶されていたが、コンピュータが読み取り可能な記録媒体に記憶されていてもよい。例えば、記録媒体は、フレキシブルディスク、光ディスク、光磁気ディスク、及び、半導体メモリ等の可搬性を有する媒体である。

[0194] また、上記実施形態の他の変形例として、上述した実施形態及び変形例の

任意の組み合わせが採用されてもよい。

[0195] なお、本発明は、日本国にて２００９年１１月５日に出願された特願２００９－２５３５８１の特許出願に基づく優先権主張の利益を享受するものであり、当該特許出願にて開示された内容のすべてが本明細書に含まれるものとする。

産業上の利用可能性

[0196] 本発明は、コンテンツを表すコンテンツデータを送信装置から受信装置へ送信する配信システム等に適用可能である。

符号の説明

[0197] １ 配信システム

１０ サーバ装置

２０ａ，２０ｂ，２０ｃ 端末装置

３１ 要求送信部

３２ 同期再生制御部

３２ａ 再生開始時刻受信部

３３ コンテンツ再生部

３３ａ コンテンツ受信部

３３ｂ バッファ部

３３ｃ コンテンツ再生実行部

３４ 再生可能時間送信部

４１ 要求受信部

４２ セッション情報記憶部

４３ 再生開始時刻設定部

４３ａ 再生開始時刻決定部

４３ｂ 再生開始時刻送信部

４４ コンテンツデータ記憶部

４５ コンテンツ送信部

４６ 再生可能時間受信部

４７　　符号化レート決定部

１００　配信システム

１１０　送信装置

１１１　コンテンツ送信部

１２０　受信装置

１２１　コンテンツ再生部

１３１　符号化レート決定部

ＮＷ　　通信回線

請求の範囲

[請求項1] 互いに通信可能に構成された送信装置及び受信装置を含む配信システムであって、

前記送信装置は、１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを前記受信装置へ送信するコンテンツ送信手段を備え、

前記受信装置は、前記送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて前記コンテンツを再生するコンテンツ再生手段を備え、

前記配信システムは、

現時点から、前記受信装置が前記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、前記受信装置の前記記憶装置に記憶されている前記コンテンツデータに基づいて前記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、前記符号化レートを決定する符号化レート決定手段を備え、

前記コンテンツ送信手段は、前記受信装置へ送信するコンテンツデータの前記符号化レートを、前記決定された符号化レートに変更するように構成され、

前記コンテンツ再生手段は、前記設定された再生開始時刻にて、前記コンテンツの再生を開始するように構成された配信システム。

[請求項2] 請求項１に記載の配信システムであって、

前記符号化レート決定手段は、前記再生可能時間が、当該再生可能時間の目標値である目標再生可能時間よりも短くなるほど小さくなり、且つ、残余時間が短くなるほど小さくなる値を前記符号化レートとして決定するように構成された配信システム。

[請求項3] 請求項２に記載の配信システムであって、

前記符号化レート決定手段は、前記送信装置から前記受信装置へ単

位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度を取得し、当該取得された通信速度に前記残余時間を乗じた値を、前記目標再生可能時間から前記再生可能時間を減じた値により除した値を前記符号化レートとして決定するように構成された配信システム。

[請求項4] 請求項１乃至請求項３のいずれか一項に記載の配信システムであって、

前記符号化レート決定手段は、予め設定された変更周期が経過する毎に、前記符号化レートを決定するように構成された配信システム。

[請求項5] 請求項１乃至請求項４のいずれか一項に記載の配信システムであって、

前記受信装置を複数含み、

前記複数の受信装置のそれぞれが再生するコンテンツの再生位置を当該複数の受信装置間で一致させる同期再生制御手段を備える配信システム。

[請求項6] 請求項５に記載の配信システムであって、

前記再生可能時間の目標値である目標再生可能時間に基づいて前記再生開始時刻を設定する再生開始時刻設定手段を備える配信システム。

[請求項7] 請求項５又は請求項６に記載の配信システムであって、

前記コンテンツ送信手段は、前記複数の受信装置の１つである第１の受信装置に対して設定された再生開始時刻である第１の再生開始時刻よりも、当該複数の受信装置の他の１つである第２の受信装置に対して設定された再生開始時刻である第２の再生開始時刻が後の時刻である場合、当該第２の再生開始時刻にて当該第１の受信装置が再生しているコンテンツの再生位置を推定し、前記コンテンツデータのうちの、当該推定された再生位置以降の部分を当該第２の受信装置へ送信するように構成された配信システム。

[請求項8] 請求項６又は請求項７に記載の配信システムであって、

前記再生開始時刻設定手段は、前記複数の受信装置のそれぞれに対して、当該受信装置が前記コンテンツの再生を開始するまでに要する時間である装置毎再生準備時間を算出し、当該算出された装置毎再生準備時間の最大値に基づいて、前記再生開始時刻を設定するように構成された配信システム。

[請求項9] 請求項６乃至請求項８のいずれか一項に記載の配信システムであって、

前記再生開始時刻設定手段は、前記受信装置が前記コンテンツを再生するために実行するアプリケーションプログラムが起動するために要する時間である起動時間と、前記目標再生可能時間と、に基づいて前記再生開始時刻を設定するように構成された配信システム。

[請求項10] 請求項６乃至請求項９のいずれか一項に記載の配信システムであって、

前記再生開始時刻設定手段は、前記送信装置から前記受信装置へ単位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度と、前記目標再生可能時間と、に基づいて前記再生開始時刻を設定するように構成された配信システム。

[請求項11] 互いに通信可能に構成された送信装置及び受信装置を含む配信システムに適用され、

前記送信装置が、１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを前記受信装置へ送信し、

前記受信装置が、前記送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて前記コンテンツを再生し、

現時点から、前記受信装置が前記コンテンツの再生を開始する時刻

として設定された再生開始時刻までの残余時間と、前記受信装置の前記記憶装置に記憶されている前記コンテンツデータに基づいて前記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、前記符号化レートを決定し、

前記送信装置が前記受信装置へ送信するコンテンツデータの前記符号化レートを、前記決定された符号化レートに変更し、

前記受信装置は、前記設定された再生開始時刻にて、前記コンテンツの再生を開始する、配信方法。

[請求項12] 請求項１１に記載の配信方法であって、

前記再生可能時間が、当該再生可能時間の目標値である目標再生可能時間よりも短くなるほど小さくなり、且つ、残余時間が短くなるほど小さくなる値を前記符号化レートとして決定するように構成された配信方法。

[請求項13] 請求項１２に記載の配信方法であって、

前記送信装置から前記受信装置へ単位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度を取得し、当該取得された通信速度に前記残余時間を乗じた値を、前記目標再生可能時間から前記再生可能時間を減じた値により除した値を前記符号化レートとして決定するように構成された配信方法。

[請求項14] 請求項１１乃至請求項１３のいずれか一項に記載の配信方法であって、

予め設定された変更周期が経過する毎に、前記符号化レートを決定するように構成された配信方法。

[請求項15] 請求項１１乃至請求項１４のいずれか一項に記載の配信方法であって、

前記配信システムは、前記受信装置を複数含み、

前記複数の受信装置のそれぞれが再生するコンテンツの再生位置を当該複数の受信装置間で一致させる、配信方法。

[請求項16] 受信装置と通信可能に構成された送信装置であって、

１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを前記受信装置へ送信するコンテンツ送信手段を備え、

前記コンテンツ送信手段は、現時点から、前記受信装置が前記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、前記受信装置の記憶装置に記憶されている前記コンテンツデータに基づいて前記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて決定された符号化レートに、前記受信装置へ送信する前記コンテンツデータの符号化レートを変更するように構成された送信装置。

[請求項17] 請求項１６に記載の送信装置であって、

前記残余時間と前記再生可能時間とに基づいて前記符号化レートを決定する符号化レート決定手段を備える送信装置。

[請求項18] 請求項１６又は請求項１７に記載の送信装置であって、

前記符号化レート決定手段は、前記再生可能時間が、当該再生可能時間の目標値である目標再生可能時間よりも短くなるほど小さくなり、且つ、残余時間が短くなるほど小さくなる値を前記符号化レートとして決定するように構成された送信装置。

[請求項19] 請求項１８に記載の送信装置であって、

前記符号化レート決定手段は、前記送信装置から前記受信装置へ単位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度を取得し、当該取得された通信速度に前記残余時間を乗じた値を、前記目標再生可能時間から前記再生可能時間を減じた値により除した値を前記符号化レートとして決定するように構成された送信装置。

[請求項20] 請求項１６乃至請求項１９のいずれか一項に記載の送信装置であって、

前記符号化レート決定手段は、予め設定された変更周期が経過する

毎に、前記符号化レートを決定するように構成された送信装置。

[請求項21] 受信装置と通信可能に構成された送信装置に、

１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを前記受信装置へ送信するコンテンツ送信手段を実現させるとともに、

前記コンテンツ送信手段は、現時点から、前記受信装置が前記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、前記受信装置の記憶装置に記憶されている前記コンテンツデータに基づいて前記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて決定された符号化レートに、前記受信装置へ送信する前記コンテンツデータの符号化レートを変更するように構成されたプログラム。

[請求項22] 送信装置と通信可能に構成された受信装置であって、

１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化され且つ前記送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて前記コンテンツを再生するコンテンツ再生手段と、

現時点から、前記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、前記記憶装置に記憶されている前記コンテンツデータに基づいて前記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、前記符号化レートを決定する符号化レート決定手段と、を備え、

前記コンテンツ再生手段は、前記決定された符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを受信するように構成され、且つ、前記設定された再生開始時刻にて、前記コンテンツの再生を開始するように構成された受信装置。

[請求項23] 請求項２２に記載の受信装置であって、

前記符号化レート決定手段は、前記再生可能時間が、当該再生可能時間の目標値である目標再生可能時間よりも短くなるほど小さくなり、且つ、残余時間が短くなるほど小さくなる値を前記符号化レートとして決定するように構成された受信装置。

[請求項24] 請求項２３に記載の受信装置であって、

前記符号化レート決定手段は、前記送信装置から単位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度を取得し、当該取得された通信速度に前記残余時間を乗じた値を、前記目標再生可能時間から前記再生可能時間を減じた値により除した値を前記符号化レートとして決定するように構成された受信装置。

[請求項25] 請求項２２乃至請求項２４のいずれか一項に記載の受信装置であって、

前記符号化レート決定手段は、予め設定された変更周期が経過する毎に、前記符号化レートを決定するように構成された受信装置。

[請求項26] 送信装置と通信可能に構成された受信装置に、

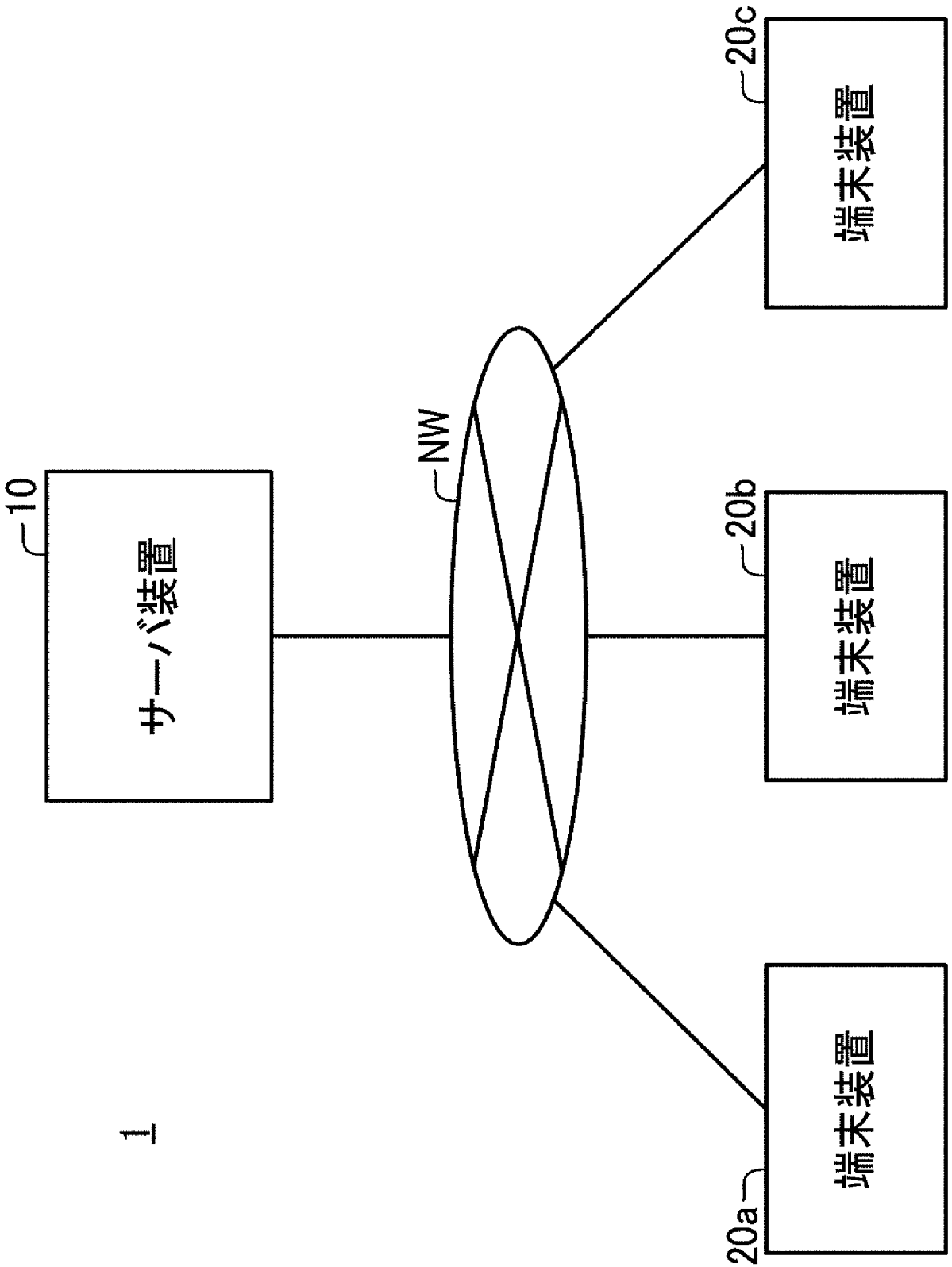
１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化され且つ前記送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて前記コンテンツを再生するコンテンツ再生手段と、

現時点から、前記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、前記記憶装置に記憶されている前記コンテンツデータに基づいて前記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、前記符号化レートを決定する符号化レート決定手段と、を実現させるとともに、

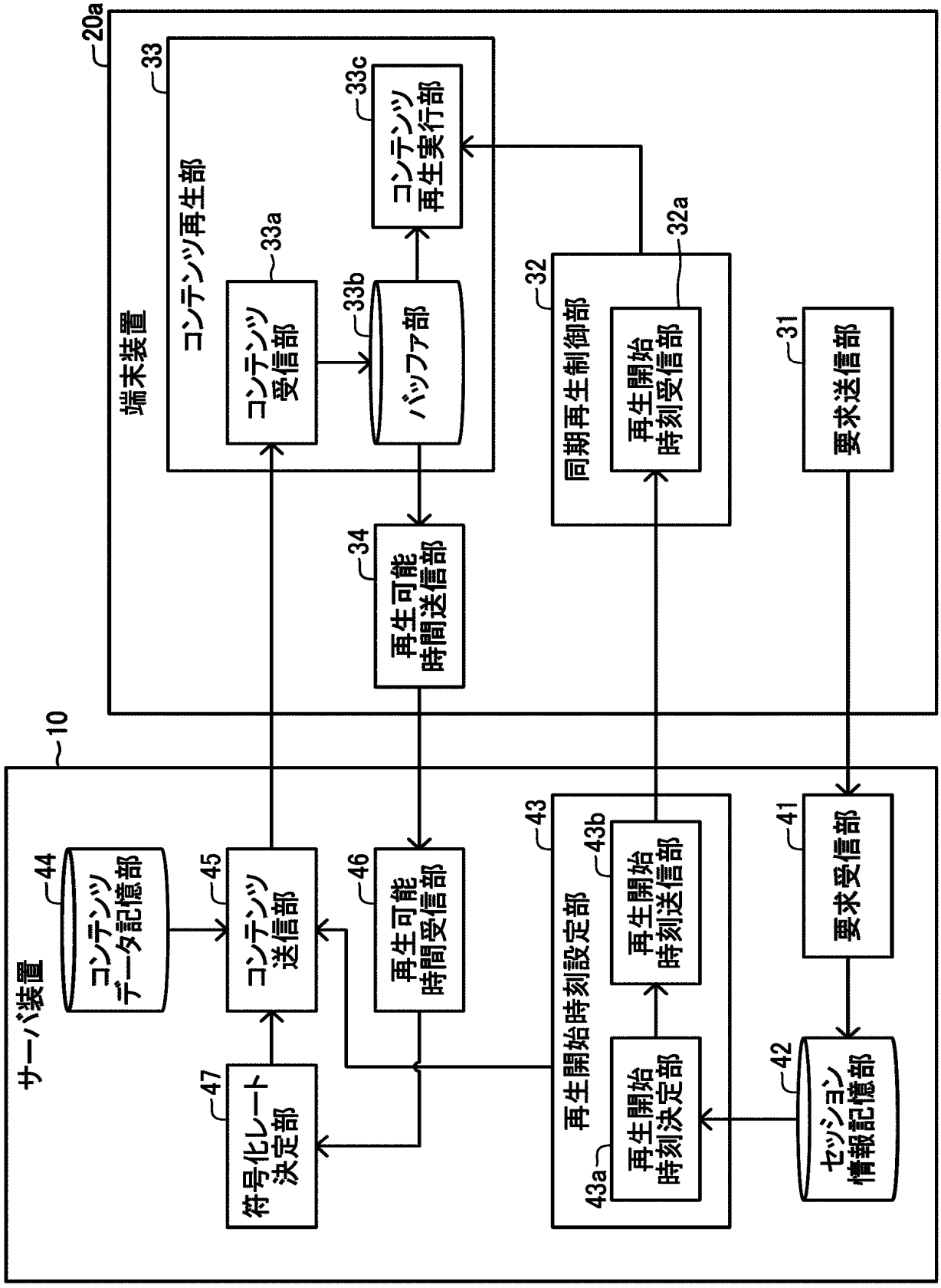
前記コンテンツ再生手段は、前記決定された符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを受信するように構成され、且つ、前記設定された再生開始時刻にて、前記コンテンツの再生を開始するように

構成されたプログラム。

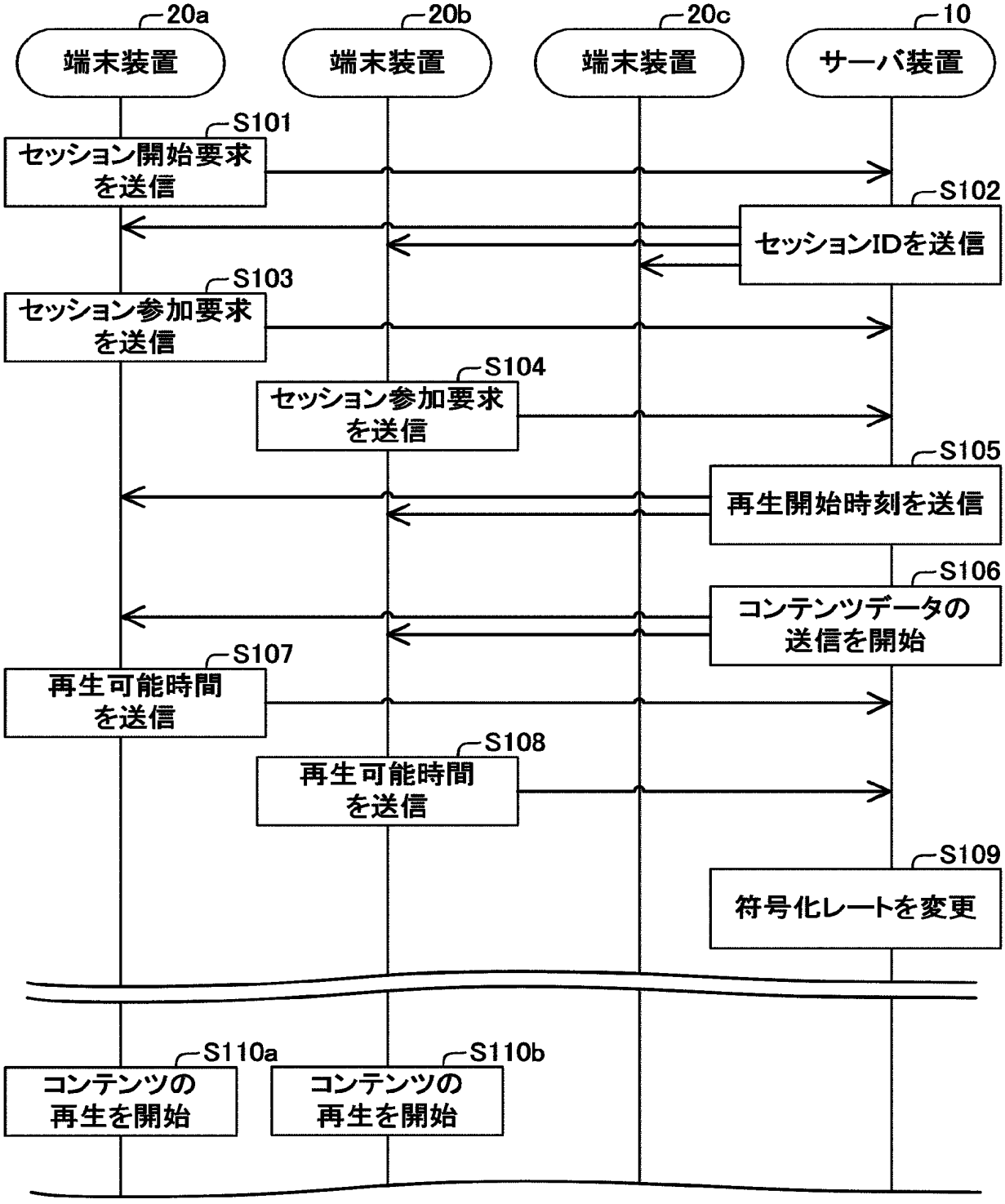
[図1]



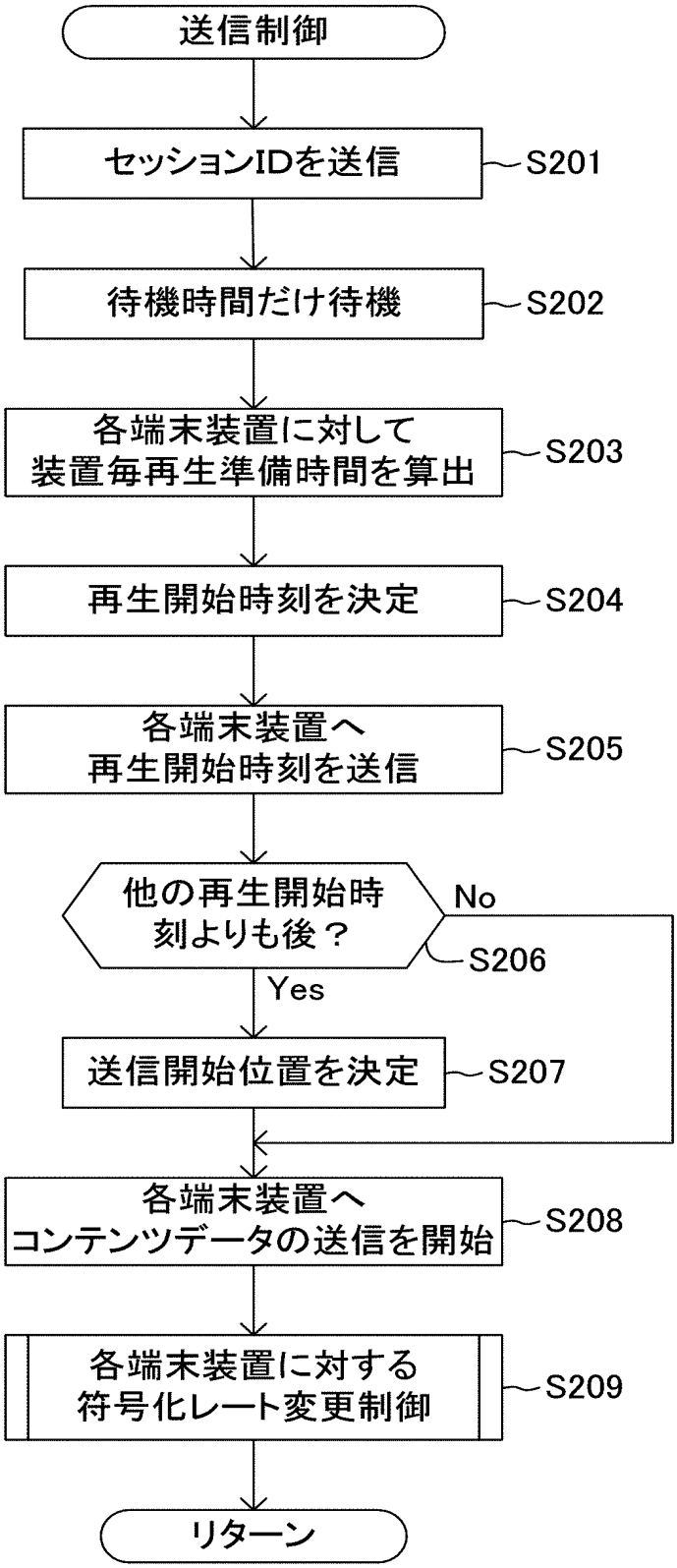
[図2]


20a
端末装置
33
コンテンツ再生部
33c
コンテンツ再生実行部
33a
コンテンツ受信部
33b
バッファ部
32
同期再生制御部
32a
再生開始時刻受信部
31
要求送信部
34
再生可能時間送信部
10
サーバ装置
44
コンテンツデータ記憶部
45
コンテンツ送信部
46
再生可能時間受信部
43
再生開始時刻設定部
43b
再生開始時刻送信部
41
要求受信部
47
符号化レート決定部
43a
再生開始時刻決定部
42
セッション情報記憶部

[図3]


20a
端末装置
20b
端末装置
20c
端末装置
10
サーバ装置
S101
セッション開始要求を送信
S102
セッションIDを送信
S103
セッション参加要求を送信
S104
セッション参加要求を送信
S105
再生開始時刻を送信
S106
コンテンツデータの送信を開始
S107
再生可能時間を送信
S108
再生可能時間を送信
S109
符号化レートを変更
S110a
コンテンツの再生を開始
S110b
コンテンツの再生を開始

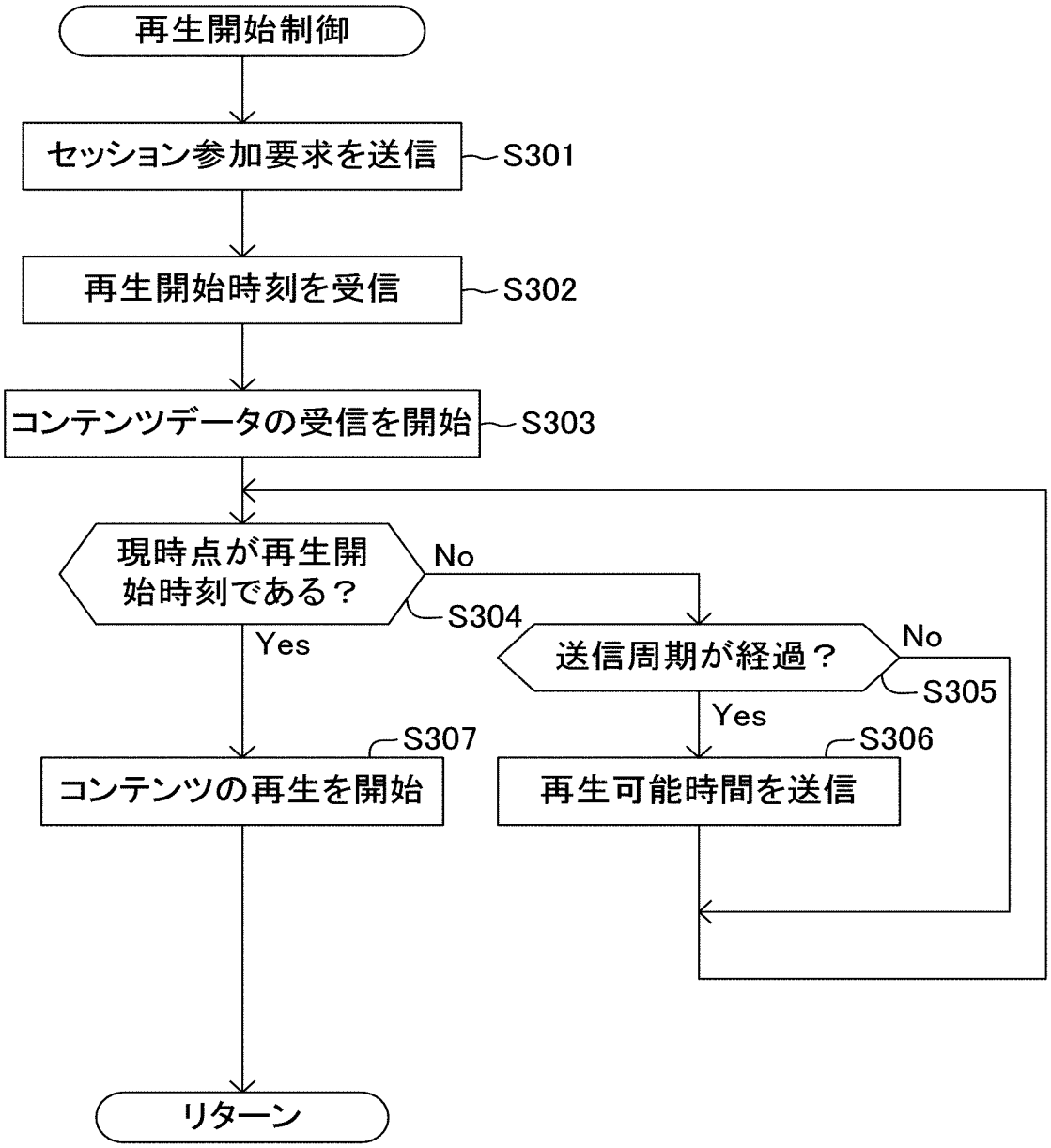
[図4]


送信制御
セッションIDを送信
S201
待機時間だけ待機
S202
各端末装置に対して
装置毎再生準備時間を算出
S203
再生開始時刻を決定
S204
各端末装置へ
再生開始時刻を送信
S205
他の再生開始時
刻よりも後？
No
S206
Yes
送信開始位置を決定
S207
各端末装置へ
コンテンツデータの送信を開始
S208
各端末装置に対する
符号化レート変更制御
S209
リターン

[図5]

セッションID	コンテンツID	端末ID	起動時間	通信速度	再生開始時刻
S01	C01	R01			
S01	C01	R02			
S01	C01	R03			
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

[図6]



[図7]

セッションID	コンテンツID	端末ID	起動時間	通信速度	再生開始時刻
S01	C01	R01	1200	3	
S01	C01	R02	1000	50	
S01	C01	R03			
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

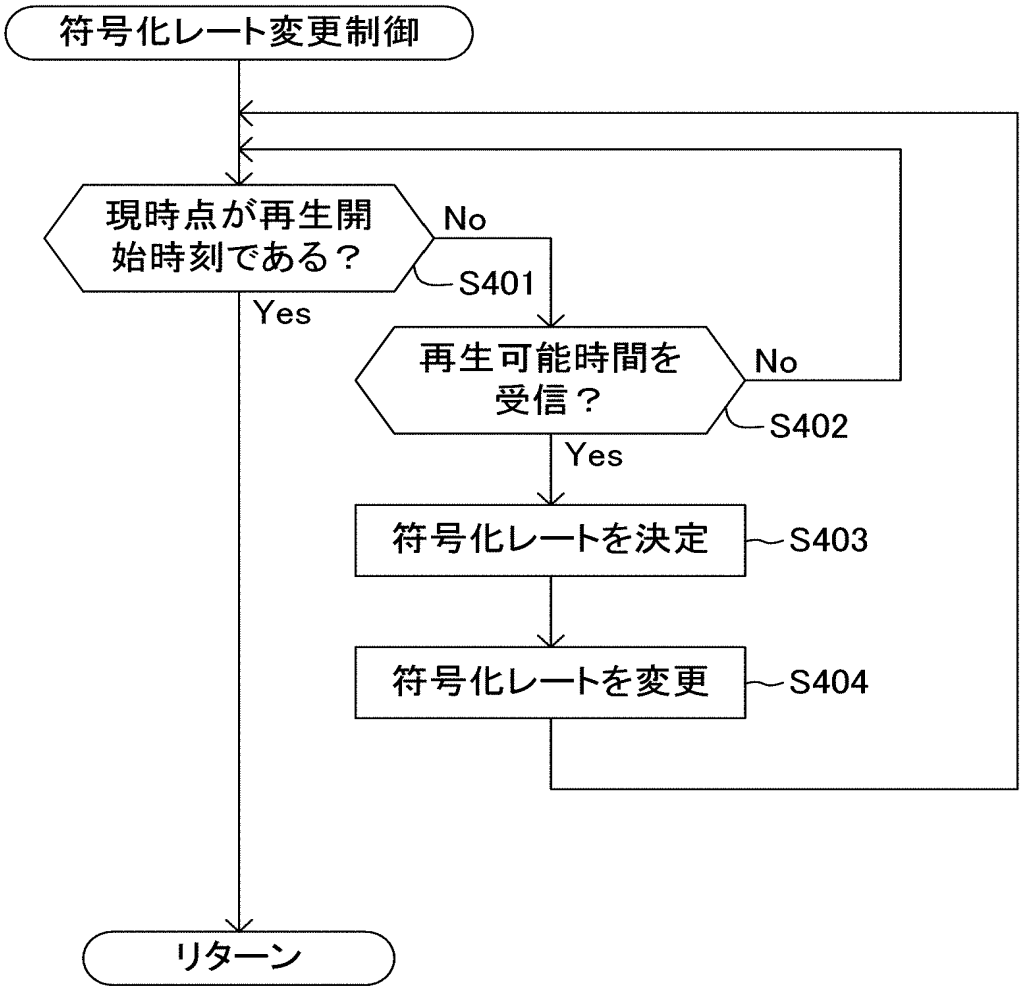
[図8]

セッションID	コンテンツID	端末ID	起動時間	通信速度	再生開始時刻
S01	C01	R01	1200	3	13:01:34
S01	C01	R02	1000	50	13:01:34
S01	C01	R03			
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

[図9]

セッションID	端末ID	再生可能時間	残余時間	符号化レート
S01	R01	0	31	2
S01	R02	0	31	50
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

[図10]



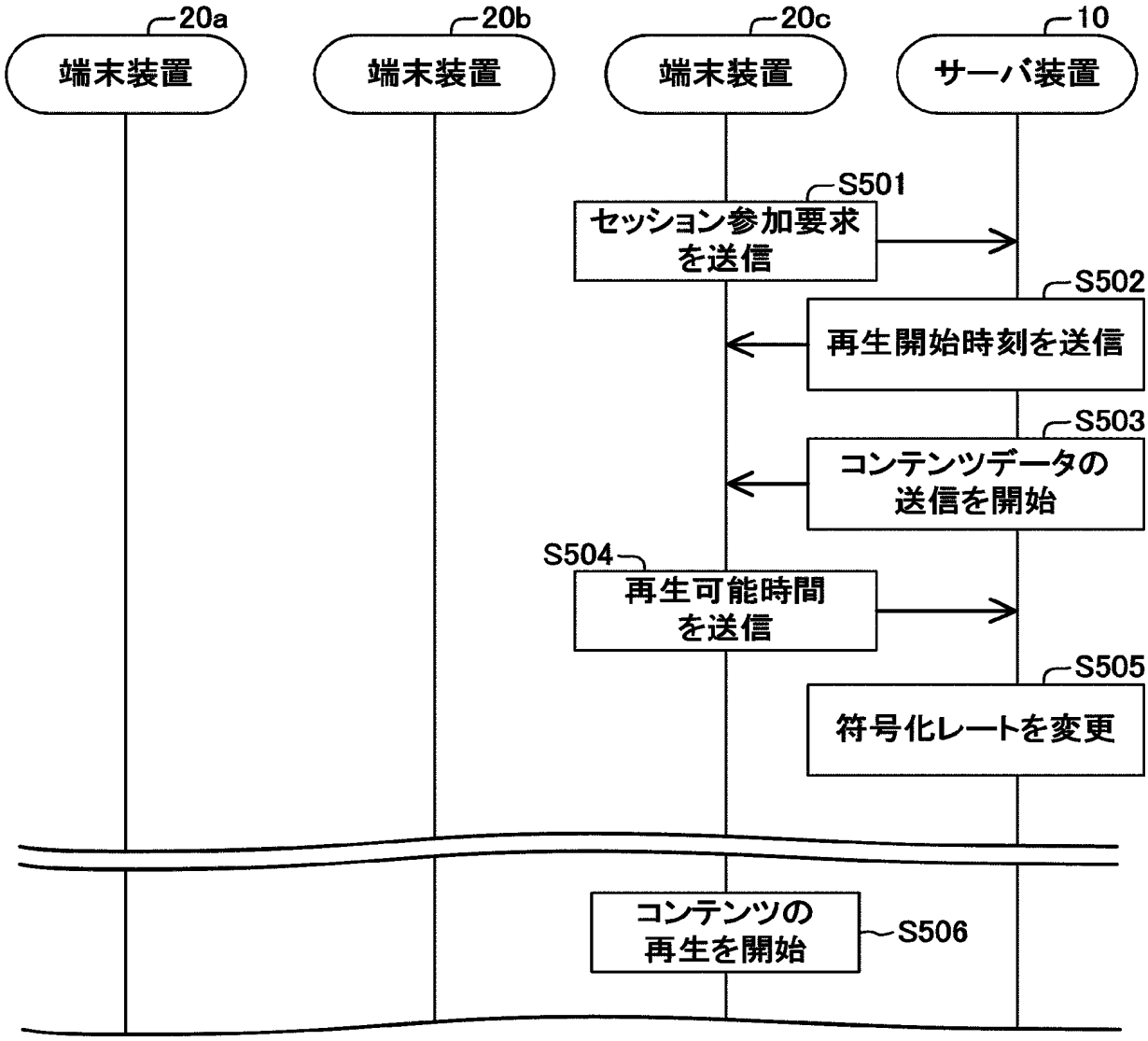
[図11]

セッションID	端末ID	再生可能時間	残余時間	符号化レート
S01	R01	0	31	2
S01	R02	0	31	50
S01	R01	7	26	2
S01	R02	2	26	16
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

[図12]

セッションID	端末ID	再生可能時間	残余時間	符号化レート
S01	R01	0	31	2
S01	R02	0	31	50
S01	R01	7	26	2
S01	R02	2	26	16
S01	R01	18	21	4
S01	R02	14	21	50
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

[図13]



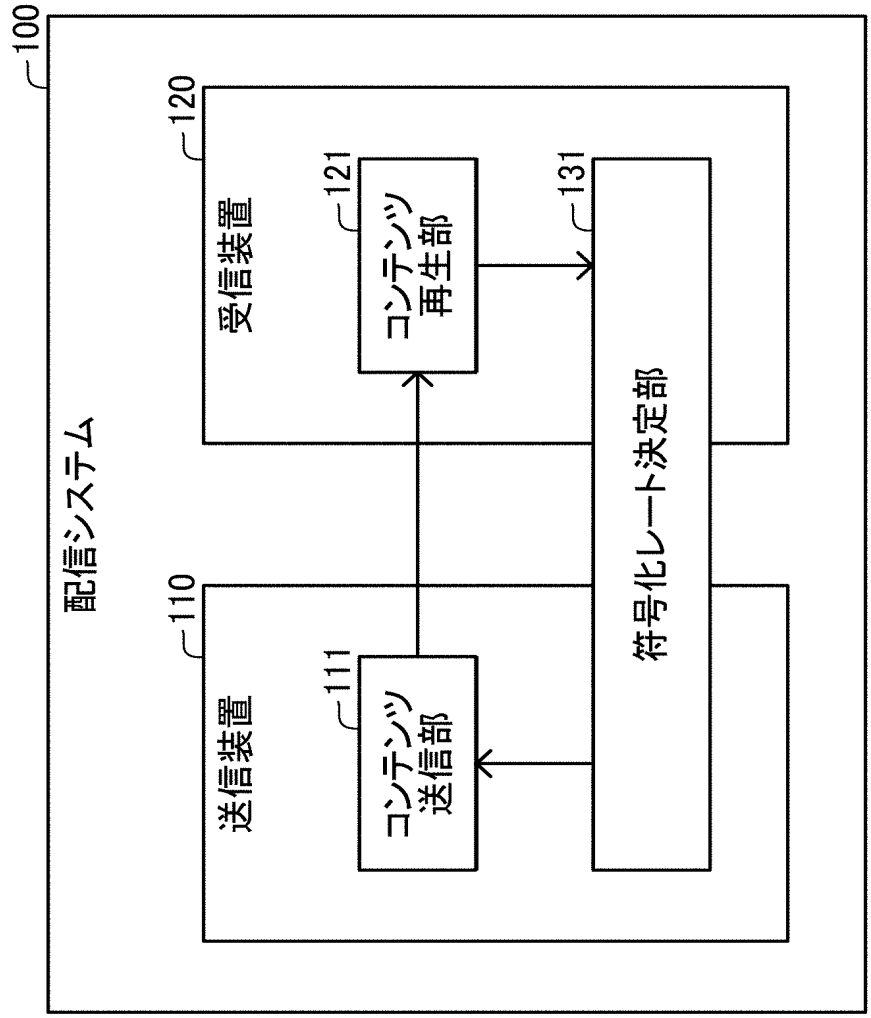
[図14]

セッションID	コンテンツID	端末ID	起動時間	通信速度	再生開始時刻
S01	C01	R01	1200	3	13:01:34
S01	C01	R02	1000	50	13:01:34
S01	C01	R03	1500	8	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

[図15]

セッションID	コンテンツID	端末ID	起動時間	通信速度	再生開始時刻
S01	C01	R01	1200	3	13:01:34
S01	C01	R02	1000	50	13:01:34
S01	C01	R03	1500	8	13:05:25
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/006067

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04N7/173(2006.01)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)
H04N7/173

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
CSDB(Japanese Patent Office), JSTPlus(JDream2)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Shigeyuki SAKAZAWA et al., "A Study on Dynamic Control of Coding Rate for TCP Video Streaming", IEICE Technical Report, 15 November 2002 (15.11.2002), vol.102, no.469, pages 19 to 24, ISSN:0913-5685, particularly, page 21, right column, line 2 to page 22, left column, line 7, page 22, left column, the last 11 lines	1-26
A	Yuko ONOE et al., "Network Information Based Rate.C, ntrols on Multimedia Streaming Servers", Transactions of Information Processing Society of Japan, 15 March 2003 (15.03.2003), vol.44, no.3, pages 625 to 636, ISSN:0387-5806, particularly, page 627, left column, the last 2 lines, page 627, right column, lines 1 to 8	1-26

☒ 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
27 October, 2010 (27.10.10)	09 November, 2010 (09.11.10)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Peloton - EX1002, Page 328
IPR2023-01239 (Peloton v. NEC)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/006067

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Takao KOYAMA et al., "A Transmission Method Using Multicast Groups for Observing the Simultaneous Arrival Time Specified by SLA", The Transactions of the Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, 01 July 2004 (01.07.2004), vol.J87-B, no.7, pages 929 to 939, ISSN:1344-4697, particularly, page 930, left column, the last 5 lines	1-26

Peloton - EX1002, Page 329
IPR2023-01239 (Peloton v. NEC)

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１０／００６０６７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04N7/173(2006.01)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.　H04N7/173

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	１９７１－２０１０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１０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）

ＣＳＤＢ（日本国特許庁），
ＪＳＴＰｌｕｓ（ＪＤｒｅａｍ２）

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	酒澤茂之，外３名，「ＴＣＰビデオストリーミングの動的レート制御方式の検討」，電子情報通信学会技術研究報告，２００２年１１月１５日，第１０２巻，第４６９号，第１９－２４頁，ＩＳＳＮ：０９１３－５６８５，特に、第２１頁右コラム第２行－第２２頁左コラム第７行の記載及び第２２頁左コラムの末尾１１行の記載.	１－２６

☑　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	国際調査報告の発送日
２７．１０．２０１０	０９．１１．２０１０

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）	５Ｃ	９１８９
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	久保　光宏 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５４１		

様式ＰＣＴ／ＩＳＡ／２１０（第２ページ）（２００９年７月）

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	尾上裕子，外６名，「マルチメディアストリーミング配信サーバにおけるネットワーク情報活用型レート制御方式」，情報処理学会論文誌，２００３年３月１５日，第４４巻，第３号，第６２５－６３６頁，ＩＳＳＮ：０３８７－５８０６，特に、第６２７頁左コラムの末尾２行の記載及び第６２７頁右コラム第１－８行の記載.	１－２６
Ａ	小山貴夫，外４名，「ＳＬＡで規定された同時到着を遵守するための複数マルチキャストを用いた伝送方式」，電子情報通信学会論文誌，２００４年７月１日，第Ｊ８７－Ｂ巻，第７号，第９２９－９３９頁，ＩＳＳＮ：１３４４－４６９７，特に、第９３０頁左コラムの末尾５行の記載.	１－２６

Peloton - EX1002, Page 331
IPR2023-01239 (Peloton v. NEC)

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP2010/006067

International filing date: 13 October 2010 (13.10.2010)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2009-253581
Filing date: 05 November 2009 (05.11.2009)

Date of receipt at the International Bureau: 17 November 2010 (17.11.2010)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a),(b) or (b-*bis*)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

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:	２００９年１１月　５日
出願番号 Application Number:	特願２００９－２５３５８１
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	ＪＰ２００９－２５３５８１
出願人 Applicant(s):	日本電気株式会社

２０１０年１１月　２日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office　岩井良行

【書類名】　特許願
【整理番号】　32700568
【あて先】　特許庁長官　殿
【国際特許分類】　H04N　7/173
【発明者】
　【住所又は居所】　東京都港区芝五丁目７番１号　日本電気株式会社内
　【氏名】　大西　健夫
【特許出願人】
　【識別番号】　000004237
　【氏名又は名称】　日本電気株式会社
【代理人】
　【識別番号】　100124811
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　馬場　資博
【選任した代理人】
　【識別番号】　100088959
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　境　廣巳
【選任した代理人】
　【識別番号】　100131428
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　若山　剛
【手数料の表示】
　【振替番号】　00001122
　【納付金額】　15,000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】　0905098

【書類名】明細書
【発明の名称】配信システム
【技術分野】
【０００１】
本発明は、コンテンツを表すコンテンツデータを送信装置から受信装置へ送信する配信システムに関する。
【背景技術】
【０００２】
互いに通信可能に構成された送信装置及び複数の受信装置を含み、複数の受信装置がコンテンツを同期して再生することが可能な配信システムが知られている。この種の配信システムの１つとして特許文献１に記載の配信システムは、複数の受信装置が備える時計の時刻を基準となる時計の時刻に一致させる。更に、送信装置は、受信装置がコンテンツの再生を開始する時刻である再生開始時刻を各受信端末へ送信する。
【０００３】
そして、送信装置は、コンテンツ（例えば、映像又は音声等）を表すコンテンツデータを各受信装置へ送信する。各受信装置は、コンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置（バッファ）に記憶させる。更に、各受信装置は、再生開始時刻になると、記憶されているデータに基づくコンテンツの再生を開始する。この結果、複数の受信装置間で、コンテンツの再生位置を一致させることができる。
【０００４】
また、特許文献２に記載の配信システムは、コンテンツの再生を開始する時刻が複数の受信装置間で異なる場合であっても、複数の受信装置がコンテンツを同期して再生することが可能なシステムである。この配信システムにおいて、第１の受信装置がコンテンツを再生している場合、第２の受信装置は、コンテンツの再生を開始するまでに要する時間を推定し、推定した時間に基づいて再生開始時刻を決定する。そして、第２の受信装置は、決定した再生開始時刻を送信装置へ送信する。
【０００５】
これにより、送信装置は、再生開始時刻以降において第１の受信装置へ送信する予定のコンテンツデータを第２の受信装置へ送信する。そして、第２の受信装置は、再生開始時刻になると、記憶されているデータに基づくコンテンツの再生を開始する。この結果、第１の受信装置及び第２の受信装置の間で、コンテンツの再生位置を一致させることができる。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００６】
【特許文献１】特開２００５－１９１７８６号公報
【特許文献２】特開２００７－１３７０５号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
ところで、受信装置がコンテンツデータを受信している期間においても、受信装置が送信装置から単位時間あたりに受信するデータ量（通信速度）は、通信回線の利用状況等に応じて変動する。従って、通信速度が過度に低下した場合には、受信装置の記憶装置に記憶されているコンテンツデータのデータ量が、再生開始時刻までに十分な量に到達しない場合が生じる。このような場合、受信装置は、再生開始時刻にてコンテンツの再生を開始できない虞がある。
【０００８】
これに対処するため、受信装置の記憶装置に記憶されているコンテンツデータに基づいてコンテンツを再生可能な時間である再生可能時間に基づいて、送信されるコンテンツデ

ータの符号化レートを変更するように配信システムを構成することが考えられる。
【０００９】
しかしながら、受信装置がコンテンツデータの受信を開始してから再生開始時刻までの期間において、再生可能時間は、０から徐々に増加していく。従って、再生可能時間のみに基づいて符号化レートを決定すると、受信装置がコンテンツデータの受信を開始した直後においては、符号化レートが過度に小さく設定され、一方、再生開始時刻の直前においては、符号化レートが過度に大きく設定される虞がある。
【００１０】
また、このような問題は、複数の受信装置がコンテンツを同期して再生する配信システムだけでなく、１つの受信装置が設定された再生開始時刻にてコンテンツの再生を開始する配信システムにも同様に生じる。
【００１１】
このため、本発明の目的は、上述した課題である「符号化レートが過度に大きく設定される場合、及び、受信装置が、設定された再生開始時刻にてコンテンツの再生を開始できない場合が生じること」を解決することが可能な配信システムを提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【００１２】
かかる目的を達成するため本発明の一形態である配信システムは、互いに通信可能に構成された送信装置及び受信装置を含むシステムである。
更に、上記送信装置は、１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを上記受信装置へ送信するコンテンツ送信手段を備え、
上記受信装置は、上記送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて上記コンテンツを再生するコンテンツ再生手段を備え、
上記配信システムは、
現時点から、上記受信装置が上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、上記受信装置の上記記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、上記符号化レートを決定する符号化レート決定手段を備え、
上記コンテンツ送信手段は、上記受信装置へ送信するコンテンツデータの上記符号化レートを、上記決定された符号化レートに変更するように構成され、
上記コンテンツ再生手段は、上記設定された再生開始時刻にて、上記コンテンツの再生を開始するように構成される。
【００１３】
また、本発明の他の形態である配信方法は、
互いに通信可能に構成された送信装置及び受信装置を含む配信システムに適用され、
上記送信装置が、１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを上記受信装置へ送信し、
上記受信装置が、上記送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて上記コンテンツを再生し、
現時点から、上記受信装置が上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、上記受信装置の上記記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、上記符号化レートを決定し、
上記送信装置が上記受信装置へ送信するコンテンツデータの上記符号化レートを、上記決定された符号化レートに変更し、
上記受信装置は、上記設定された再生開始時刻にて、上記コンテンツの再生を開始する方法である。

【００１４】
また、本発明の他の形態である送信装置は、受信装置と通信可能に構成された装置である。
更に、この送信装置は、
１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを上記受信装置へ送信するコンテンツ送信手段を備え、
上記コンテンツ送信手段は、現時点から、上記受信装置が上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、上記受信装置の記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて決定された符号化レートに、上記受信装置へ送信する上記コンテンツデータの符号化レートを変更するように構成される。
【００１５】
また、本発明の他の形態であるプログラムは、
受信装置と通信可能に構成された送信装置に、
１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを上記受信装置へ送信するコンテンツ送信手段を実現させるとともに、
上記コンテンツ送信手段は、現時点から、上記受信装置が上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、上記受信装置の記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて決定された符号化レートに、上記受信装置へ送信する上記コンテンツデータの符号化レートを変更するように構成される。
【００１６】
また、本発明の他の形態である受信装置は、送信装置と通信可能に構成された装置である。
更に、この受信装置は、
１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化され且つ上記送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて上記コンテンツを再生するコンテンツ再生手段と、
現時点から、上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、上記記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、上記符号化レートを決定する符号化レート決定手段と、を備え、
上記コンテンツ再生手段は、上記決定された符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを受信するように構成され、且つ、上記設定された再生開始時刻にて、上記コンテンツの再生を開始するように構成される。
【００１７】
また、本発明の他の形態であるプログラムは、
送信装置と通信可能に構成された受信装置に、
１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化され且つ上記送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて上記コンテンツを再生するコンテンツ再生手段と、
現時点から、上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、上記記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、上記符号化レートを決定する符号化レート決定手段と、を実現させるとともに、
上記コンテンツ再生手段は、上記決定された符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを受信するように構成され、且つ、上記設定された再生開始時刻にて、上記コンテ

ンツの再生を開始するように構成される。
【発明の効果】
【００１８】
本発明は、以上のように構成されることにより、符号化レートが無駄に小さくされることを防止しながら、受信装置が設定された再生開始時刻にてコンテンツの再生を確実に開始することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１９】
【図１】本発明の第１実施形態に係る配信システムの概略構成を表す図である。
【図２】本発明の第１実施形態に係る配信システムの機能の概略を表すブロック図である。
【図３】本発明の第１実施形態に係る配信システムの作動を示したシーケンス図である。
【図４】本発明の第１実施形態に係るサーバ装置が実行する送信制御プログラムを示したフローチャートである。
【図５】本発明の第１実施形態に係るサーバ装置が記憶するセッション情報を示したテーブルである。
【図６】本発明の第１実施形態に係る端末装置が実行する再生開始制御プログラムを示したフローチャートである。
【図７】本発明の第１実施形態に係るサーバ装置が記憶するセッション情報を示したテーブルである。
【図８】本発明の第１実施形態に係るサーバ装置が記憶するセッション情報を示したテーブルである。
【図９】本発明の第１実施形態に係るサーバ装置が記憶する履歴情報を示したテーブルである。
【図１０】本発明の第１実施形態に係るサーバ装置が実行する符号化レート変更制御プログラムを示したフローチャートである。
【図１１】本発明の第１実施形態に係るサーバ装置が記憶する履歴情報を示したテーブルである。
【図１２】本発明の第１実施形態に係るサーバ装置が記憶する履歴情報を示したテーブルである。
【図１３】本発明の第１実施形態に係る配信システムの作動を示したシーケンス図である。
【図１４】本発明の第１実施形態に係るサーバ装置が記憶するセッション情報を示したテーブルである。
【図１５】本発明の第１実施形態に係るサーバ装置が記憶するセッション情報を示したテーブルである。
【図１６】本発明の第２実施形態に係る配信システムの機能の概略を表すブロック図である。
【発明を実施するための形態】
【００２０】
以下、本発明に係る、配信システム、配信方法、送信装置、プログラム、及び、受信装置、の各実施形態について図１～図１６を参照しながら説明する。
【００２１】
＜第１実施形態＞
図１に示したように、第１実施形態に係る配信システム１は、サーバ装置（送信装置）１０と、複数（本例では、３つ）の端末装置（受信装置）２０ａ，２０ｂ，２０ｃと、を含む。サーバ装置１０、及び、端末装置２０ａ～２０ｃは、通信回線（本例では、インターネット）ＮＷを介して、互いに通信可能に接続されている。
【００２２】

サーバ装置１０は、情報処理装置である。サーバ装置１０は、図示しない中央処理装置（ＣＰＵ；Ｃｅｎｔｒａｌ　Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ　Ｕｎｉｔ）、及び、記憶装置（メモリ及びハードディスク駆動装置（ＨＤＤ；Ｈａｒｄ　Ｄｉｓｋ　Ｄｒｉｖｅ））を備える。サーバ装置１０は、記憶装置に記憶されているプログラムをＣＰＵが実行することにより、後述する機能を実現するように構成されている。

【００２３】

本例では、各端末装置２０ａ～２０ｃは、パーソナル・コンピュータである。なお、各端末装置２０ａ～２０ｃは、携帯電話端末、ＰＨＳ（Ｐｅｒｓｏｎａｌ　Ｈａｎｄｙｐｈｏｎｅ　Ｓｙｓｔｅｍ）、ＰＤＡ（Ｐｅｒｓｏｎａｌ　Ｄａｔａ　Ａｓｓｉｓｔａｎｃｅ、Ｐｅｒｓｏｎａｌ　Ｄｉｇｉｔａｌ　Ａｓｓｉｓｔａｎｔ）、カーナビゲーション端末、又は、ゲーム端末等であってもよい。

【００２４】

各端末装置２０ａ～２０ｃは、ＣＰＵ、記憶装置、入力装置及び出力装置を備える。出力装置は、ディスプレイを有する。出力装置は、ＣＰＵから出力された画像情報に基づいて、文字及び図形等からなる画像をディスプレイに表示させる。入力装置は、キーボード及びマウスを有する。各端末装置２０ａ～２０ｃは、キーボード及びマウスを介して、ユーザの操作に基づく情報が入力されるように構成されている。

【００２５】

各端末装置２０ａ～２０ｃは、記憶装置に記憶されているプログラムをＣＰＵが実行することにより、後述する機能を実現するように構成されている。

【００２６】

図２は、上記のように構成された配信システム１の機能を表すブロック図である。ここでは、端末装置２０ａ～２０ｃのうちの端末装置２０ａの機能について説明する。なお、端末装置２０ｂ及び端末装置２０ｃも、端末装置２０ａと同様の機能を有する。

【００２７】

また、配信システム１の機能は、端末装置２０ａのＣＰＵが後述する図６に示したフローチャートにより表されるプログラム等を実行するとともに、サーバ装置１０のＣＰＵが後述する図４及び図１０に示したフローチャートにより表されるプログラム等を実行することにより、実現される。

【００２８】

端末装置２０ａの機能は、要求送信部３１と、同期再生制御部（同期再生制御手段）３２と、コンテンツ再生部（コンテンツ再生手段）３３と、再生可能時間送信部３４と、を含む。

【００２９】

また、サーバ装置１０の機能は、要求受信部４１と、セッション情報記憶部４２と、再生開始時刻設定部（再生開始時刻設定手段）４３と、コンテンツデータ記憶部４４と、コンテンツ送信部（コンテンツ送信手段）４５と、再生可能時間受信部４６と、符号化レート決定部（符号化レート決定手段）４７と、を含む。

【００３０】

端末装置２０ａの要求送信部３１は、ユーザにより入力装置を介して入力されたセッション開始指示を受け付ける。セッション開始指示は、セッションを開始する旨を指示する情報である。セッション開始指示は、コンテンツを識別するためのコンテンツ識別情報（コンテンツＩＤ）と、コンテンツを同期させて再生する他の端末装置を識別するための端末識別情報（端末ＩＤ）である他端末ＩＤと、を含む。

【００３１】

要求送信部３１は、セッション開始指示を受け付けた場合、セッション開始指示に含まれるコンテンツＩＤと、自装置（端末装置２０ａ）を識別するための端末識別情報（端末ＩＤ）である自端末ＩＤ及びセッション開始指示に含まれる他端末ＩＤからなる端末ＩＤと、を含むセッション開始要求をサーバ装置１０へ送信する。セッション開始要求は、セッションを開始する旨を要求する情報である。

【００３２】
サーバ装置１０の要求受信部４１は、端末装置２０ａからセッション開始要求を受信する。要求受信部４１は、セッション開始要求を受信した場合、セッションを識別するためのセッション識別情報（セッションＩＤ）を生成する。更に、要求受信部４１は、生成したセッションＩＤと、セッション開始要求に含まれる、コンテンツＩＤ及び端末ＩＤと、を含むセッション情報をセッション情報記憶部４２に記憶させる。
【００３３】
加えて、要求受信部４１は、生成したセッションＩＤを、セッション開始要求に含まれる端末ＩＤにより識別される端末装置２０ａ～２０ｃのそれぞれへ送信する。
【００３４】
端末装置２０ａの要求送信部３１は、サーバ装置１０からセッションＩＤを受信する。更に、要求送信部３１は、ユーザにより入力装置を介して入力されたセッション参加指示を受け付ける。セッション参加指示は、セッションへ参加する旨を指示する情報である。
【００３５】
要求送信部３１は、セッション参加指示を受け付けた場合、受信したセッションＩＤと、自装置（端末装置２０ａ）を識別するための端末識別情報（端末ＩＤ）である自端末ＩＤと、起動時間と、通信速度と、を含むセッション参加要求をサーバ装置１０へ送信する。セッション参加要求は、セッションへ参加する旨を要求する情報である。
【００３６】
起動時間は、端末装置２０ａがコンテンツを再生するために実行するアプリケーションプログラムが起動するために要する時間である。また、通信速度は、サーバ装置１０から端末装置２０ａへ単位時間あたりに送信されるデータのデータ量である。本例では、起動時間及び通信速度は、ユーザにより入力された値である。なお、端末装置２０ａは、起動時間及び通信速度を計測し、計測された起動時間及び通信速度を含むセッション参加要求を送信するように構成されていてもよい。
【００３７】
サーバ装置１０の要求受信部４１は、各端末装置２０ａ～２０ｃからセッション参加要求を受信する。要求受信部４１は、セッション参加要求を受信した場合、セッション情報記憶部４２に記憶されているセッション情報のうちの、セッション参加要求に含まれるセッションＩＤ及び端末ＩＤを含むセッション情報に、セッション参加要求に含まれる起動時間及び通信速度を追加する。
【００３８】
サーバ装置１０のコンテンツデータ記憶部４４は、複数のコンテンツデータを予め記憶（蓄積）している。各コンテンツデータは、複数のコンテンツ（例えば、映像及び／又は音声等を表す情報）の１つを表すデータである。コンテンツデータ記憶部４４は、各コンテンツを表すコンテンツデータとして、複数の異なる符号化レートのそれぞれにて当該コンテンツが符号化された複数のコンテンツデータを記憶している。符号化レートは、コンテンツを単位時間（例えば、１秒）だけ等速再生（１倍速にて再生）するためのコンテンツデータのデータ量（データサイズ、例えば、バイト数）を表す。
【００３９】
サーバ装置１０の再生開始時刻設定部４３は、再生開始時刻決定部４３ａと、再生開始時刻送信部４３ｂと、を含む。
【００４０】
再生開始時刻決定部４３ａは、セッション開始要求が受信されてから、予め設定された待機時間が経過するまでの間に受信されたセッション参加要求に基づいて、再生開始時刻を決定する。再生開始時刻は、セッション参加要求を送信してきた端末装置がコンテンツの再生を開始する時刻である。
【００４１】
具体的には、再生開始時刻決定部４３ａは、セッション開始要求が受信されてから上記待機時間が経過した時点にて、セッション情報記憶部４２に記憶されているセッション情

報のうちの、当該セッション開始要求に対して生成したセッションＩＤを含むセッション情報を取得する。

【００４２】

再生開始時刻決定部４３ａは、取得されたセッション情報のそれぞれ（即ち、端末装置のそれぞれ）に対して、装置毎再生準備時間T_pを算出する。装置毎再生準備時間T_pは、端末装置がコンテンツの再生を開始するために要する時間である。

【００４３】

本例では、再生開始時刻決定部４３ａは、コンテンツデータ記憶部４４に記憶されているコンテンツデータのうちの、取得されたセッション情報に含まれるコンテンツＩＤにより識別されるコンテンツを表すコンテンツデータを抽出する。そして、再生開始時刻決定部４３ａは、抽出されたコンテンツデータが有する符号化レートのうちの、取得されたセッション情報に含まれる通信速度以下であり且つ当該通信速度に最も近い値を有する符号化レートｒを特定する。

【００４４】

そして、再生開始時刻決定部４３ａは、特定した符号化レートｒと、取得されたセッション情報に含まれる通信速度Ｂと、予め設定された目標再生可能時間T_dと、下記式（１）と、に基づいて、再生準備通信時間T_cを算出する。

$$T_c = r \cdot T_d / B \quad \cdots (1)$$

【００４５】

目標再生可能時間T_dは、再生可能時間の目標値である。なお、目標再生可能時間は、端末装置毎に設定されていてもよい。また、目標再生可能時間は、端末装置から受信された値であってもよい。再生可能時間は、端末装置の記憶装置（後述するバッファ部３３ｂ）に記憶されているコンテンツデータに基づいて端末装置がコンテンツを再生可能な時間である。再生準備通信時間T_cは、端末装置がコンテンツデータの受信を開始してから、再生可能時間が目標再生可能時間T_dに一致するまでに要する時間である。

【００４６】

更に、再生開始時刻決定部４３ａは、取得されたセッション情報に含まれる起動時間T_aと、上記算出した再生準備通信時間T_cと、を加えることにより、下記式（２）のように、装置毎再生準備時間T_pを算出する。

$$T_p = T_a + T_c \quad \cdots (2)$$

【００４７】

加えて、再生開始時刻決定部４３ａは、算出された装置毎再生準備時間T_pの最大値T_{pmax}を現時点の時刻ｔに加えることにより、下記式（３）のように、再生開始時刻T_sを決定する。

$$T_s = t + T_{pmax} \quad \cdots (3)$$

【００４８】

また、再生開始時刻決定部４３ａは、セッション開始要求が受信されてから、上記待機時間が経過した後にセッション参加要求を受信した場合、上述した場合と同様に、そのセッション参加要求を送信してきた端末装置に対する再生開始時刻T_sを決定する。

【００４９】

再生開始時刻決定部４３ａは、再生開始時刻を決定した場合、再生開始時刻を決定する基となったセッション参加要求に含まれるセッションＩＤ及び端末ＩＤを含むセッション情報に、決定した再生開始時刻を追加する。

【００５０】

再生開始時刻送信部４３ｂは、再生開始時刻決定部４３ａにより決定された再生開始時刻を、セッション参加要求を送信してきた端末装置のそれぞれへ送信する。

このように、再生開始時刻設定部４３は、目標再生可能時間と、起動時間と、通信速度と、に基づいて再生開始時刻を設定する。

【００５１】

端末装置２０ａの同期再生制御部３２は、再生開始時刻受信部３２ａを含む。再生開始

時刻受信部３２ａは、サーバ装置１０から送信された再生開始時刻を受信する。同期再生制御部３２は、再生開始時刻受信部３２ａにより受信された再生開始時刻を記憶装置に記憶させる。同期再生制御部３２は、予め設定された制御周期が経過する毎に、現時点の時刻が記憶されている再生開始時刻に到達した（現時点が再生開始時刻となった）か否かを判定する。

【００５２】

同期再生制御部３２は、現時点の時刻が記憶されている再生開始時刻に到達した場合、再生開始指示をコンテンツ再生部３３へ出力する。再生開始指示は、コンテンツの再生を開始する旨を指示する情報である。このようにして、同期再生制御部３２は、複数の端末装置２０ａ～２０ｃのそれぞれが再生するコンテンツの再生位置を複数の端末装置２０ａ～２０ｃ間で一致させる。

【００５３】

サーバ装置１０のコンテンツ送信部４５は、コンテンツデータ記憶部４４に記憶されているコンテンツデータを端末装置２０ａ～２０ｃへ送信する。即ち、コンテンツ送信部４５は、１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを端末装置２０ａ～２０ｃへ送信する。

【００５４】

具体的には、コンテンツ送信部４５は、再生開始時刻設定部４３により再生開始時刻が決定された場合、再生開始時刻を決定する基となったセッション参加要求を送信してきた端末装置へ、コンテンツデータ記憶部４４に記憶されているコンテンツデータを送信する。

【００５５】

このとき、コンテンツ送信部４５は、セッション参加要求に含まれるセッションＩＤを含むセッション情報に含まれるコンテンツＩＤにより識別されるコンテンツデータであって、当該セッション参加要求を送信してきた端末装置に対して再生開始時刻決定部４３ａにより特定された符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを送信する。

【００５６】

コンテンツ送信部４５は、セッション開始要求が受信されてから、上記待機時間が経過するまでの間に受信されたセッション参加要求に基づいてコンテンツデータを送信する場合、先頭位置からコンテンツデータの送信を開始する。

【００５７】

一方、コンテンツ送信部４５は、セッション開始要求が受信されてから、上記待機時間が経過した後に受信されたセッション参加要求に基づいてコンテンツデータを送信する場合、判定条件が成立しているか否かを判定する。ここで、判定条件は、上記セッション参加要求に基づいて再生開始時刻設定部４３により決定された再生開始時刻（第２の再生開始時刻）が、当該セッション参加要求と同一のセッションＩＤを含む他のセッション参加要求に基づいて再生開始時刻設定部４３により決定された再生開始時刻（第１の再生開始時刻）よりも後の時刻であるという条件である。

【００５８】

コンテンツ送信部４５は、第２の再生開始時刻が第１の再生開始時刻以前の時刻である場合、先頭位置からコンテンツデータの送信を開始する。

【００５９】

一方、コンテンツ送信部４５は、第２の再生開始時刻が第１の再生開始時刻よりも後の時刻である場合、先頭位置から、第１の再生開始時刻と第２の再生開始時刻との差だけ後の位置を送信開始位置として決定する。送信開始位置は、コンテンツデータ内の位置であって、当該コンテンツデータの送信を開始する位置である。そして、コンテンツ送信部４５は、決定した送信開始位置からコンテンツデータの送信を開始する。

【００６０】

即ち、コンテンツ送信部４５は、第１の端末装置に対して設定された再生開始時刻（第１の再生開始時刻）よりも、第２の端末装置に対して設定された再生開始時刻（第２の再

生開始時刻）が後の時刻である場合、当該第２の再生開始時刻にて当該第１の端末装置が再生しているコンテンツの再生位置（即ち、送信開始位置）を推定する。そして、コンテンツ送信部４５は、コンテンツデータのうちの、当該推定された再生位置以降の部分を当該第２の端末装置へ送信する。

【００６１】

端末装置２０ａのコンテンツ再生部３３は、コンテンツ受信部３３ａと、バッファ部３３ｂと、コンテンツ再生実行部３３ｃと、を含む。

コンテンツ受信部３３ａは、サーバ装置１０により送信されたコンテンツデータを受信する。バッファ部３３ｂは、コンテンツ受信部３３ａにより受信されたデータを記憶する。コンテンツ再生実行部３３ｃは、バッファ部３３ｂに記憶されているデータに基づいてコンテンツを再生する。

【００６２】

即ち、コンテンツ再生部３３は、サーバ装置１０により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいてコンテンツを再生する（ストリーミング方式により再生を行う）。

【００６３】

なお、コンテンツ再生実行部３３ｃは、同期再生制御部３２により出力された再生開始指示を受け付けた場合に（即ち、設定された再生開始時刻にて）、コンテンツの再生を開始する。

【００６４】

端末装置２０ａの再生可能時間送信部３４は、バッファ部３３ｂに記憶されているコンテンツデータに基づいてコンテンツ再生実行部３３ｃがコンテンツを再生可能な時間である再生可能時間を、予め設定された取得周期（変更周期）が経過する毎に、取得する。再生可能時間送信部３４は、再生可能時間が取得された場合、取得された再生可能時間と、自端末ＩＤ（端末ＩＤ）と、セッションＩＤと、を含む再生可能時間情報をサーバ装置１０へ送信する。

【００６５】

サーバ装置１０の再生可能時間受信部４６は、各端末装置２０ａ～２０ｃから再生可能時間情報を受信する。

サーバ装置１０の符号化レート決定部４７は、再生可能時間受信部４６により再生可能時間情報が受信された場合、再生可能時間情報に含まれる端末ＩＤ及びセッションＩＤを含むセッション情報に含まれる再生開始時刻を取得する。

【００６６】

符号化レート決定部４７は、現時点から、取得（即ち、設定）された再生開始時刻までの残余時間と、再生可能時間情報に含まれる再生可能時間と、に基づいて、当該再生可能時間情報を送信してきた端末装置に対して符号化レートを決定する。

【００６７】

具体的には、符号化レート決定部４７は、再生可能時間が目標再生可能時間よりも短くなるほど小さくなり、且つ、残余時間が短くなるほど小さくなる値を符号化レートとして決定する。

【００６８】

本例では、符号化レート決定部４７は、下記式（４）に基づいて、現時点から上記変更周期だけ前（過去）の時点までの期間における通信速度B_nを算出（取得）する。ここで、ｎは整数であり、当該端末装置から再生可能時間情報を受信した回数を表す。

$$B_n=(T_n-T_{n-1})\cdot r_n/(t_n-t_{n-1}) \quad \cdots(4)$$

【００６９】

ここで、t_nは、今回、再生可能時間情報を受信した（即ち、現時点の）時刻であり、t_{n-1}は、前回、再生可能時間情報を受信した（即ち、変更周期だけ前の時点の）時刻である。また、T_nは、今回受信した（即ち、現時点の）再生可能時間であり、T_{n-1}

は、前回受信した（即ち、変更周期だけ前の時点の）再生可能時間である。また、r_nは、時刻t_{n-1}から時刻t_nまでの間に送信されたコンテンツデータが有する符号化レートである。

【００７０】

本例では、現時点から再生開始時刻までの間、通信速度が上記通信速度B_nに維持されることを仮定して、次回、再生可能時間情報を受信する（即ち、変更周期だけ後の時点の）時刻までの間に送信されるコンテンツデータが有する符号化レートr_{n+1}を決定する。即ち、符号化レート決定部４７は、下記式（５）に基づいて、符号化レートr_{n+1}を決定する。

$$r_{n+1}=B_n\cdot(t_s-t_n)/(T_d-T_n) \quad \cdots(5)$$

【００７１】

即ち、符号化レート決定部４７は、取得された通信速度B_nに残余時間t_s-t_nを乗じた値を、目標再生可能時間T_dから再生可能時間T_nを減じた値T_d-T_nにより除した値を符号化レートr_{n+1}として決定する。

【００７２】

コンテンツ送信部４５は、符号化レート決定部４７により符号化レートr_{n+1}が決定された場合、その符号化レートr_{n+1}を決定する基となった再生可能時間情報を送信してきた端末装置へ送信するコンテンツデータを、当該符号化レートr_{n+1}により符号化されたコンテンツデータに変更する。即ち、コンテンツ送信部４５は、再生可能時間情報を送信してきた端末装置へ送信するコンテンツデータの符号化レートを、再生可能時間情報に基づいて決定された符号化レートに変更する。

【００７３】

なお、コンテンツ送信部４５は、符号化レート決定部４７により決定された符号化レートr_{n+1}を有するコンテンツデータがコンテンツデータ記憶部４４に記憶されていない場合、コンテンツデータ記憶部４４に記憶されているコンテンツデータのうちの、当該符号化レートr_{n+1}以下であり且つ当該符号化レートr_{n+1}に最も近い符号化レートを有するコンテンツデータを送信する。

【００７４】

次に、上述した配信システム１の作動について説明する。なお、本例では、サーバ装置１０は、各コンテンツに対して、２Ｍｂｐｓ、４Ｍｂｐｓ、１６Ｍｂｐｓ、及び、５０Ｍｂｐｓのそれぞれにて符号化されたコンテンツデータを記憶装置に予め記憶させている。また、目標再生可能時間T_dは、３０秒に設定されている。

【００７５】

図３に示したように、端末装置２０ａは、コンテンツＩＤとしての「Ｃ０１」と、他端末ＩＤとしての「Ｒ０２」及び「Ｒ０３」と、を含むセッション開始指示を受け付ける。本例では、「Ｒ０１」は、端末装置２０ａを識別するための端末ＩＤであり、「Ｒ０２」は、端末装置２０ｂを識別するための端末ＩＤであり、「Ｒ０３」は、端末装置２０ｃを識別するための端末ＩＤである。

【００７６】

端末装置２０ａは、セッション開始指示を受け付けると、コンテンツＩＤとしての「Ｃ０１」と、端末ＩＤとしての「Ｒ０１」、「Ｒ０２」及び「Ｒ０３」と、を含むセッション開始要求をサーバ装置１０へ送信する（ステップＳ１０１）。

【００７７】

サーバ装置１０は、端末装置２０ａからセッション開始要求を受信すると、図４にフローチャートにより示した送信制御プログラムを実行する。サーバ装置１０は、セッションを識別するためのセッションＩＤとして「Ｓ０１」を生成する。更に、サーバ装置１０は、生成したセッションＩＤ「Ｓ０１」と、セッション開始要求に含まれる、コンテンツＩＤ「Ｃ０１」及び端末ＩＤ（「Ｒ０１」、「Ｒ０２」及び「Ｒ０３」）のそれぞれと、を含むセッション情報を、図５に示したように、記憶装置に記憶させる。

【００７８】

加えて、サーバ装置１０は、生成したセッションＩＤを、セッション開始要求に含まれる端末ＩＤにより識別される端末装置２０ａ～２０ｃのそれぞれへ送信する（図４のステップＳ２０１、図３のステップＳ１０２）。その後、サーバ装置１０は、上記待機時間（本例では、３秒）だけ待機する（図４のステップＳ２０２）。

【００７９】

次いで、端末装置２０ａのユーザがセッション参加指示を入力すると、端末装置２０ａは、図６にフローチャートにより示した再生開始制御プログラムを実行する。端末装置２０ａは、受信したセッションＩＤ「Ｓ０１」と、端末ＩＤ「Ｒ０１」と、起動時間「１２００」（ｍｓ）と、通信速度「３」（Ｍｂｐｓ）と、を含むセッション参加要求をサーバ装置１０へ送信する（図６のステップＳ３０１、図３のステップＳ１０３）。

【００８０】

本例では、端末装置２０ｂも、端末装置２０ａと同様に、セッションＩＤ「Ｓ０１」と、端末ＩＤ「Ｒ０２」と、起動時間「１０００」（ｍｓ）と、通信速度「５０」（Ｍｂｐｓ）と、を含むセッション参加要求をサーバ装置１０へ送信する（図３のステップＳ１０４）。

【００８１】

サーバ装置１０は、各端末装置２０ａ，２０ｂからセッション参加要求を受信すると、図７に示したように、記憶装置に記憶されているセッション情報のうちの、セッション参加要求に含まれるセッションＩＤ及び端末ＩＤを含むセッション情報に、セッション参加要求に含まれる起動時間及び通信速度を追加する。

【００８２】

そして、待機時間が経過すると、サーバ装置１０は、セッション参加要求を送信してきた端末装置２０ａ，２０ｂのそれぞれに対して、記憶装置に記憶されているコンテンツデータが有する符号化レートのうちの、通信速度以下であり且つ通信速度に最も近い符号化レートｒを特定する。本例では、サーバ装置１０は、端末装置２０ａに対する符号化レートｒとして「2Ｍｂｐｓ」を特定し、端末装置２０ｂに対する符号化レートｒとして「５０Ｍｂｐｓ」を特定する。

【００８３】

次いで、サーバ装置１０は、セッション参加要求を送信してきた端末装置２０ａ，２０ｂのそれぞれに対して、記憶されているセッション情報に含まれる通信速度Ｂ及び起動時間T_aと、予め設定された目標再生可能時間T_dと、に基づいて装置毎再生準備時間T_pを算出する（図４のステップ２０３）。

【００８４】

本例では、サーバ装置１０は、上記式（１）～（３）に基づいて、端末装置２０ａに対する装置毎再生準備時間T_pとして「２１．２」を算出し、端末装置２０ｂに対する装置毎再生準備時間T_pとして「３１」を算出する。

【００８５】

次いで、サーバ装置１０は、算出した装置毎再生準備時間T_pの最大値T_{pmax}（ここでは、「３１」）に基づいて再生開始時刻T_s（「１３：０１：３４」）を決定する（図４のステップＳ２０４）。そして、サーバ装置１０は、図８に示したように、セッションＩＤ「Ｓ０１」及び端末ＩＤ「Ｒ０１」を含むセッション情報、並びに、セッションＩＤ「Ｓ０１」及び端末ＩＤ「Ｒ０２」を含むセッション情報、のそれぞれに、決定した再生開始時刻を追加する。

【００８６】

次いで、サーバ装置１０は、セッション参加要求を送信してきた端末装置２０ａ，２０ｂのそれぞれへ、決定した再生開始時刻T_sを送信する（図４のステップＳ２０５、図３のステップＳ１０５）。

【００８７】

これにより、端末装置２０ａは、サーバ装置１０から再生開始時刻T_sを受信する（図６のステップＳ３０２）。なお、端末装置２０ｂも、以降において、端末装置２０ａと同

様に作動する。
【００８８】
そして、サーバ装置１０は、決定した再生開始時刻Ｔｓが、受信したセッション参加要求と同一のセッションＩＤを含む他のセッション参加要求に基づいて決定された再生開始時刻よりも後の時刻であるか否かを判定する（図４のステップＳ２０６）。
【００８９】
この時点では、サーバ装置１０は、受信したセッション参加要求と同一のセッションＩＤを含む他のセッション参加要求を受信していない。従って、サーバ装置１０は、「Ｎｏ」と判定してステップＳ２０８へ進み、セッション参加要求を送信してきた端末装置２０ａ，２０ｂのそれぞれへのコンテンツデータの送信を、当該コンテンツデータの先頭位置から開始する（図４のステップＳ２０８、図３のステップＳ１０６）。
【００９０】
このとき、サーバ装置１０が端末装置２０ａへ送信するコンテンツデータは、セッションＩＤ「Ｓ０１」を含むセッション情報に含まれるコンテンツＩＤ「Ｃ０１」により識別されるコンテンツを表すコンテンツデータである。更に、このコンテンツデータは、端末装置２０ａから受信したセッション参加要求に含まれる通信速度に基づいて特定された符号化レートにて符号化されたデータである。
【００９１】
同様に、サーバ装置１０が端末装置２０ｂへ送信するコンテンツデータは、セッションＩＤ「Ｓ０１」を含むセッション情報に含まれるコンテンツＩＤ「Ｃ０１」により識別されるコンテンツを表すコンテンツデータである。更に、このコンテンツデータは、端末装置２０ｂから受信したセッション参加要求に含まれる通信速度に基づいて特定された符号化レートにて符号化されたデータである。
【００９２】
また、サーバ装置１０は、図９に示したように、セッション参加要求に含まれるセッションＩＤ及び端末ＩＤと、再生可能時間の初期値としての「０」と、再生開始時刻と現時点の時刻との差「３１」と、を対応付けた履歴情報を記憶装置に記憶させる。
【００９３】
一方、端末装置２０ａは、サーバ装置１０により送信されたコンテンツデータの受信を開始する（図６のステップＳ３０３）。次いで、端末装置２０ａは、現時点の時刻が再生開始時刻Ｔｓに到達したか否かを判定する（図６のステップＳ３０４）。この時点では、現時点の時刻は、再生開始時刻Ｔｓに到達していない。
【００９４】
従って、端末装置２０ａは、「Ｎｏ」と判定してステップＳ３０５へ進み、コンテンツデータの受信が開始してから送信周期（本例では、５秒）が経過したか否かを判定する（図６のステップＳ３０５）。この時点では、コンテンツデータの受信が開始してから送信周期は経過していない。
【００９５】
従って、端末装置２０ａは、「Ｎｏ」と判定してステップＳ３０４へ戻り、コンテンツデータの受信が開始してから送信周期が経過するまで、上記処理を繰り返し実行する。
【００９６】
そして、コンテンツデータの受信が開始してから送信周期が経過すると、端末装置２０ａは、ステップＳ３０５にて「Ｙｅｓ」と判定してステップＳ３０６へ進み、再生可能時間を取得する。いま、取得された再生可能時間が「７」秒である場合を想定する。
【００９７】
そして、端末装置２０ａは、取得した再生可能時間「７」と、端末ＩＤ「Ｒ０１」と、セッションＩＤ「Ｓ０１」と、を含む再生可能時間情報をサーバ装置１０へ送信する（図３のステップＳ１０７）。同様に、端末装置２０ｂは、再生可能時間「２」と、端末ＩＤ「Ｒ０２」と、セッションＩＤ「Ｓ０１」と、を含む再生可能時間情報をサーバ装置１０へ送信する（図３のステップＳ１０８）。

【００９８】
一方、サーバ装置１０は、図４のステップＳ２０９へ進み、各端末装置に対する符号化レート変更制御を行うため、図１０にフローチャートにより示した符号化レート変更制御プログラムを、コンテンツデータを送信している各端末装置２０ａ，２０ｂに対して独立に実行する。
【００９９】
先ず、サーバ装置１０が端末装置２０ａに対して実行する符号化レート変更制御について説明する。
【０１００】
サーバ装置１０は、現時点の時刻が再生開始時刻T_sに到達したか否かを判定する（図１０のステップＳ４０１）。この時点では、現時点の時刻は、再生開始時刻T_sに到達していない。
【０１０１】
従って、サーバ装置１０は、「Ｎｏ」と判定してステップＳ４０２へ進み、端末装置２０ａから再生可能時間情報を受信したか否かを判定する。サーバ装置１０は、端末装置２０ａから再生可能時間情報を受信していない場合、ステップＳ４０１へ戻り、上記処理を繰り返し実行する。
【０１０２】
いま、サーバ装置１０は、端末装置２０ａから再生可能時間情報を受信している。従って、サーバ装置１０は、「Ｙｅｓ」と判定してステップＳ４０３へ進み、図１１に示したように、再生可能時間情報に含まれるセッションＩＤ「Ｓ０１」、端末ＩＤ「Ｒ０１」及び再生可能時間「７」と、再生開始時刻と現時点の時刻との差「２６」と、を対応付けた履歴情報を記憶装置に記憶させる。
【０１０３】
サーバ装置１０は、記憶装置に記憶されている履歴情報に基づいて符号化レートを決定する。本例では、サーバ装置１０は、上記式（４）に基づいて、通信速度B_nとして「２．８Ｍｂｐｓ」を算出する。更に、サーバ装置１０は、上記式（５）に基づいて、符号化レートr_{n+1}として「３．１６５Ｍｂｐｓ」を算出（決定）する（図１０のステップＳ４０３）。
【０１０４】
そして、サーバ装置１０は、記憶装置に記憶されているコンテンツデータの符号化レートのうちの、当該符号化レートr_{n+1}以下であり且つ当該符号化レートr_{n+1}に最も近い符号化レートとして「２Ｍｂｐｓ」を特定する。次いで、サーバ装置１０は、端末装置２０ａへ送信しているコンテンツデータの符号化レートを、上記特定された符号化レート「２Ｍｂｐｓ」に変更する（図１０のステップＳ４０４）。その後、サーバ装置１０は、ステップＳ４０１へ戻り、上述した処理を繰り返し実行する。
【０１０５】
次に、サーバ装置１０が端末装置２０ｂに対して実行する符号化レート変更制御について説明する。
【０１０６】
サーバ装置１０は、端末装置２０ｂから再生可能時間情報を受信すると、図１０のステップＳ４０３へ進み、図１１に示したように、再生可能時間情報に含まれるセッションＩＤ「Ｓ０１」、端末ＩＤ「Ｒ０２」及び再生可能時間「２」と、再生開始時刻と現時点の時刻との差「２６」と、を対応付けた履歴情報を記憶装置に記憶させる。
【０１０７】
サーバ装置１０は、記憶装置に記憶されている履歴情報に基づいて符号化レートを決定する。本例では、サーバ装置１０は、上記式（４）に基づいて、通信速度B_nとして「２０Ｍｂｐｓ」を算出する。更に、サーバ装置１０は、上記式（５）に基づいて、符号化レートr_{n+1}として「１８．５７Ｍｂｐｓ」を算出（決定）する（図１０のステップＳ４０３）。

【０１０８】
そして、サーバ装置１０は、記憶装置に記憶されているコンテンツデータの符号化レートのうちの、当該符号化レートr_{n+1}以下であり且つ当該符号化レートr_{n+1}に最も近い符号化レートとして「１６Ｍｂｐｓ」を特定する。次いで、サーバ装置１０は、端末装置２０ｂへ送信しているコンテンツデータの符号化レートを、上記特定された符号化レート「１６Ｍｂｐｓ」に変更する（図１０のステップＳ４０４）。その後、サーバ装置１０は、ステップＳ４０１へ戻り、上述した処理を繰り返し実行する。
【０１０９】
そして、端末装置２０ａ及び端末装置２０ｂが再生可能時間情報を送信してから再び送信周期が経過すると、端末装置２０ａ及び端末装置２０ｂのそれぞれは、再び、図６のステップＳ３０５にて「Ｙｅｓ」と判定してステップＳ３０６へ進み、再生可能時間情報をサーバ装置１０へ送信する。
【０１１０】
いま、端末装置２０ａが、再生可能時間「１８」と、端末ＩＤ「Ｒ０１」と、セッションＩＤ「Ｓ０１」と、を含む再生可能時間情報をサーバ装置１０へ送信する場合であって、端末装置２０ｂが、再生可能時間「１４」と、端末ＩＤ「Ｒ０２」と、セッションＩＤ「Ｓ０１」と、を含む再生可能時間情報をサーバ装置１０へ送信する場合を想定する。
【０１１１】
先ず、サーバ装置１０が端末装置２０ａに対して実行する符号化レート変更制御について説明する。
【０１１２】
サーバ装置１０は、図１０のステップＳ４０２にて「Ｙｅｓ」と判定してステップＳ４０３へ進み、図１２に示したように、再生可能時間情報に含まれるセッションＩＤ「Ｓ０１」、端末ＩＤ「Ｒ０１」及び再生可能時間「１８」と、再生開始時刻と現時点の時刻との差「２１」と、を対応付けた履歴情報を記憶装置に記憶させる。
【０１１３】
サーバ装置１０は、記憶装置に記憶されている履歴情報に基づいて符号化レートを決定する。本例では、サーバ装置１０は、上記式（４）に基づいて、通信速度B_nとして「４．４Ｍｂｐｓ」を算出する。更に、サーバ装置１０は、上記式（５）に基づいて、符号化レートr_{n+1}として「７．７Ｍｂｐｓ」を算出（決定）する（図１０のステップＳ４０３）。
【０１１４】
そして、サーバ装置１０は、記憶装置に記憶されているコンテンツデータの符号化レートのうちの、当該符号化レートr_{n+1}以下であり且つ当該符号化レートr_{n+1}に最も近い符号化レートとして「４Ｍｂｐｓ」を特定する。次いで、サーバ装置１０は、端末装置２０ａへ送信しているコンテンツデータの符号化レートを、上記特定された符号化レート「４Ｍｂｐｓ」に変更する（図１０のステップＳ４０４）。その後、サーバ装置１０は、ステップＳ４０１へ戻り、上述した処理を繰り返し実行する。
【０１１５】
次に、サーバ装置１０が端末装置２０ｂに対して実行する符号化レート変更制御について説明する。
【０１１６】
サーバ装置１０は、図１０のステップＳ４０２にて「Ｙｅｓ」と判定してステップＳ４０３へ進み、図１２に示したように、再生可能時間情報に含まれるセッションＩＤ「Ｓ０１」、端末ＩＤ「Ｒ０２」及び再生可能時間「１４」と、再生開始時刻と現時点の時刻との差「２１」と、を対応付けた履歴情報を記憶装置に記憶させる。
【０１１７】
サーバ装置１０は、記憶装置に記憶されている履歴情報に基づいて符号化レートを決定する。本例では、サーバ装置１０は、上記式（４）に基づいて、通信速度B_nとして「３８．４Ｍｂｐｓ」を算出する。更に、サーバ装置１０は、上記式（５）に基づいて、符号

化レートr_{n+1}として「５０．４Ｍｂｐｓ」を算出（決定）する（図１０のステップＳ４０３）。

【０１１８】

そして、サーバ装置１０は、記憶装置に記憶されているコンテンツデータの符号化レートのうちの、当該符号化レートr_{n+1}以下であり且つ当該符号化レートr_{n+1}に最も近い符号化レートとして「５０Ｍｂｐｓ」を特定する。次いで、サーバ装置１０は、端末装置２０ｂへ送信しているコンテンツデータの符号化レートを、上記特定された符号化レート「５０Ｍｂｐｓ」に変更する（図１０のステップＳ４０４）。その後、サーバ装置１０は、ステップＳ４０１へ戻り、上述した処理を繰り返し実行する。

【０１１９】

その後、送信周期（変更周期）が経過する毎に、サーバ装置１０は、コンテンツデータを送信している端末装置２０ａ，２０ｂのそれぞれに対して符号化レートを決定し、送信しているコンテンツデータの符号化レートを、決定した符号化レートに変更する。

【０１２０】

その後、現時点の時刻が再生開始時刻T_sに到達すると、端末装置２０ａ及び端末装置２０ｂのそれぞれは、図６のステップＳ３０４にて「Ｙｅｓ」と判定してステップＳ３０７へ進み、記憶装置に記憶されているコンテンツデータに基づいてコンテンツの再生（出力装置への出力）を開始する（図３のステップＳ１１０ａ，Ｓ１１０ｂ）。

【０１２１】

これにより、複数の端末装置２０ａ，２０ｂ間で、コンテンツの再生位置を確実に一致させることができる。即ち、複数の端末装置２０ａ，２０ｂ間で、同一のコンテンツを同期して再生することができる。

【０１２２】

また、この時点にて、サーバ装置１０は、図１０のステップＳ４０１にて「Ｙｅｓ」と判定して、符号化レート変更制御プログラムの実行を終了する。

【０１２３】

これによれば、配信システム１は、残余時間及び再生可能時間の両方に基づいて、サーバ装置１０から端末装置２０ａ，２０ｂへ送信されるコンテンツデータの符号化レートを変更する。これにより、配信システム１は、再生可能時間が比較的短い場合であっても、残余時間が相当長い場合には、符号化レートを比較的大きな値に設定することができる。この結果、符号化レートが無駄に小さくされることを防止することができる。

【０１２４】

また、配信システム１は、再生可能時間が比較的長い場合であっても、残余時間が相当短い場合には、符号化レートを比較的小さな値に設定することができる。この結果、再生開始時刻における再生可能時間を十分に大きくすることができる。従って、端末装置２０ａ，２０ｂが設定された再生開始時刻にてコンテンツの再生を確実に開始することができる。

【０１２５】

このように、上記配信システム１によれば、符号化レートが無駄に小さくされることを防止しながら、端末装置２０ａ，２０ｂが設定された再生開始時刻にてコンテンツの再生を確実に開始することができる。

【０１２６】

更に、上記配信システム１は、再生可能時間が目標再生可能時間よりも短くなるほど小さくなり、且つ、残余時間が短くなるほど小さくなる値を符号化レートとして決定するように構成される。

これによれば、再生開始時刻における再生可能時間を目標再生可能時間に十分に近づけることができる。この結果、符号化レートが無駄に小さくされることを防止しながら、端末装置２０ａ，２０ｂが設定された再生開始時刻にてコンテンツの再生を確実に開始することができる。

【０１２７】

加えて、上記配信システム１は、サーバ装置１０から端末装置２０ａ，２０ｂへ単位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度を取得し、当該取得された通信速度に残余時間を乗じた値を、目標再生可能時間から再生可能時間を減じた値により除した値を符号化レートとして決定するように構成される。

これにより、再生開始時刻における再生可能時間を目標再生可能時間により一層確実に近づけることができる。

【０１２８】

更に、上記配信システム１は、再生可能時間の目標値である目標再生可能時間に基づいて再生開始時刻を設定するように構成される。

これにより、再生開始時刻における再生可能時間を目標再生可能時間に確実に近づけることができる。

【０１２９】

加えて、上記配信システム１は、複数の端末装置２０ａ，２０ｂのそれぞれに対して、当該端末装置がコンテンツの再生を開始するまでに要する時間である装置毎再生準備時間を算出し、当該算出された装置毎再生準備時間の最大値に基づいて、再生開始時刻を設定するように構成される。

【０１３０】

これにより、複数の端末装置２０ａ，２０ｂのすべてが、再生開始時刻までに再生可能時間を目標再生可能時間に確実に近づけることができる。この結果、複数の端末装置２０ａ，２０ｂ間で、コンテンツの再生位置を確実に一致させることができる。

【０１３１】

更に、上記配信システム１は、端末装置２０ａ，２０ｂがコンテンツを再生するために実行するアプリケーションプログラムが起動するために要する時間である起動時間と、目標再生可能時間と、に基づいて再生開始時刻を設定するように構成される。

これにより、端末装置２０ａ，２０ｂは、再生開始時刻にてコンテンツの再生を確実に開始することができる。

【０１３２】

加えて、上記配信システム１は、サーバ装置１０から端末装置２０ａ，２０ｂへ単位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度と、目標再生可能時間と、に基づいて再生開始時刻を設定するように構成される。

これにより、再生開始時刻を適切に設定することができる。

【０１３３】

次に、端末装置２０ａ及び端末装置２０ｂが、同一のコンテンツを同期して再生している状態において、端末装置２０ｃが端末装置２０ａ及び端末装置２０ｂと同期してコンテンツを再生することを、端末装置２０ｃのユーザが希望する場合を想定して説明を続ける。

【０１３４】

この場合、端末装置２０ｃのユーザは、セッション参加指示を入力する。これにより、端末装置２０ｃは、受信したセッションＩＤ「Ｓ０１」と、端末ＩＤ「Ｒ０３」と、起動時間「１５００」（ｍｓ）と、通信速度「８」（Ｍｂｐｓ）と、を含むセッション参加要求をサーバ装置１０へ送信する（図６のステップＳ３０１、図１３のステップＳ５０１）。

【０１３５】

サーバ装置１０は、端末装置２０ｃからセッション参加要求を受信すると、図１４に示したように、記憶装置に記憶されているセッション情報のうちの、セッション参加要求に含まれるセッションＩＤ及び端末ＩＤを含むセッション情報に、セッション参加要求に含まれる起動時間及び通信速度を追加する。

【０１３６】

そして、サーバ装置１０は、セッション参加要求を送信してきた端末装置２０ｃに対して、記憶装置に記憶されているコンテンツデータが有する符号化レートのうちの、通信速

度以下であり且つ通信速度に最も近い符号化レートｒを特定する。本例では、サーバ装置１０は、端末装置２０ｃに対する符号化レートｒとして「４Ｍｂｐｓ」を特定する。

【０１３７】

次いで、サーバ装置１０は、セッション参加要求を送信してきた端末装置２０ｃに対して、記憶されているセッション情報に含まれる通信速度Ｂ及び起動時間T_aと、予め設定された目標再生可能時間T_dと、に基づいて装置毎再生準備時間T_pを算出する（図４のステップ２０３）。

【０１３８】

次いで、サーバ装置１０は、算出した装置毎再生準備時間T_pに基づいて再生開始時刻T_s（「１３：０５：２５」）を決定する（図４のステップＳ２０４）。そして、サーバ装置１０は、図１５に示したように、セッションＩＤ「Ｓ０１」及び端末ＩＤ「Ｒ０３」を含むセッション情報に、決定した再生開始時刻を追加する。

【０１３９】

次いで、サーバ装置１０は、セッション参加要求を送信してきた端末装置２０ｃへ、決定した再生開始時刻T_sを送信する（図４のステップＳ２０５、図１３のステップＳ５０２）。これにより、端末装置２０ｃは、サーバ装置１０から再生開始時刻T_sを受信する（図６のステップＳ３０２）。

【０１４０】

そして、サーバ装置１０は、決定した再生開始時刻T_sが、受信したセッション参加要求と同一のセッションＩＤを含む他のセッション参加要求に基づいて決定された再生開始時刻よりも後の時刻であるか否かを判定する（図４のステップＳ２０６）。

【０１４１】

この時点では、端末装置２０ｃ（第２の受信装置）から受信したセッション参加要求に基づいて決定した再生開始時刻（第２の再生開始時刻）は、端末装置２０ａ（第１の受信装置）及び端末装置２０ｂから受信したセッション参加要求に基づいて決定した再生開始時刻（第１の再生開始時刻）よりも後の時刻である。また、端末装置２０ａ及び端末装置２０ｂから受信したセッション参加要求は、端末装置２０ｃから受信したセッション参加要求に含まれるセッションＩＤと同一のセッションＩＤを含む。即ち、上記決定した再生開始時刻T_sは、受信したセッション参加要求と同一のセッションＩＤを含む他のセッション参加要求に基づいて決定された再生開始時刻よりも後の時刻である。

【０１４２】

従って、サーバ装置１０は、「Ｙｅｓ」と判定してステップＳ２０７へ進み、先頭位置から、第１の再生開始時刻と第２の再生開始時刻との差だけ後の位置を送信開始位置として決定する。そして、サーバ装置１０は、ステップＳ２０８へ進み、上記決定した送信開始位置から、端末装置２０ｃへのコンテンツデータの送信を開始する（図１３のステップＳ５０３）。

【０１４３】

このとき、サーバ装置１０が端末装置２０ｃへ送信するコンテンツデータは、セッションＩＤ「Ｓ０１」を含むセッション情報に含まれるコンテンツＩＤ「Ｃ０１」により識別されるコンテンツを表すコンテンツデータである。更に、このコンテンツデータは、端末装置２０ｃから受信したセッション参加要求に含まれる通信速度に基づいて特定された符号化レートにて符号化されたデータである。

【０１４４】

上述した場合と同様に、端末装置２０ｃは、送信周期が経過する毎に、再生可能時間を含む再生可能時間情報をサーバ装置１０へ送信する（図１３のステップＳ５０４）。

そして、サーバ装置１０は、端末装置２０ｃから再生可能時間情報を受信する毎に、端末装置２０ｃに対して符号化レート変更制御を行う（図１３のステップＳ５０５）。

【０１４５】

その後、端末装置２０ｃは、現時点の時刻が、サーバ装置１０から受信した再生開始時刻に到達すると、記憶装置に記憶されているコンテンツデータに基づいてコンテンツの再

生を開始する（図１３のステップＳ５０６）。
【０１４６】
これにより、複数の端末装置２０ａ～２０ｃ間で、コンテンツの再生位置を確実に一致させることができる。即ち、複数の端末装置２０ａ～２０ｃ間で、同一のコンテンツを同期して再生することができる。
【０１４７】
以上、説明したように、本発明の第１実施形態に係る配信システム１によれば、符号化レートが無駄に小さくされることを防止しながら、端末装置２０ａ～２０ｃが設定された再生開始時刻にてコンテンツの再生を確実に開始することができる。
【０１４８】
なお、上記第１実施形態に係る配信システム１は、サーバ装置１０が、残余時間と再生可能時間とに基づいて符号化レートを決定するように構成されていたが、各端末装置２０ａ～２０ｃが、残余時間と再生可能時間とに基づいて符号化レートを決定するように構成されていてもよい。この場合、各端末装置２０ａ～２０ｃは、決定した符号化レートをサーバ装置１０へ送信するように構成される。
【０１４９】
また、上記第１実施形態に係る配信システム１は、複数の端末装置２０ａ～２０ｃのそれぞれが再生するコンテンツの再生位置を当該複数の端末装置２０ａ～２０ｃ間で一致させるように構成されていたが、複数の端末装置２０ａ～２０ｃのそれぞれが再生するコンテンツの再生位置が互いに異なっていてもよい。
【０１５０】
また、上記第１実施形態に係る配信システム１は、端末装置間でコンテンツデータを授受するように構成されていてもよい。
また、上記第１実施形態に係る配信システム１が含む端末装置の数は、３つであったが、２つであってもよく、４つ以上であってもよい。
【０１５１】
なお、上記第１実施形態において配信システム１の各機能は、ＣＰＵがプログラム（ソフトウェア）を実行することにより実現されていたが、回路等のハードウェアにより実現されていてもよい。
【０１５２】
＜第２実施形態＞
次に、本発明の第２実施形態に係る通信システムについて図１６を参照しながら説明する。
第２実施形態に係る配信システム１００は、互いに通信可能に構成された送信装置１１０及び受信装置１２０を含むシステムである。
【０１５３】
送信装置１１０は、１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを受信装置１２０へ送信するコンテンツ送信部（コンテンツ送信手段）１１１を備える。
受信装置１２０は、送信装置１１０により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて上記コンテンツを再生するコンテンツ再生部（コンテンツ再生手段）１２１を備える。
【０１５４】
配信システム１００は、
現時点から、受信装置１２０が上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、受信装置１２０の上記記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、上記符号化レートを決定する符号化レート決定部（符号化レート決定手段）１３１を備える。

【０１５５】
コンテンツ送信部１１１は、受信装置１２０へ送信するコンテンツデータの上記符号化レートを、上記決定された符号化レートに変更するように構成される。
コンテンツ再生部１２１は、上記設定された再生開始時刻にて、上記コンテンツの再生を開始するように構成される。
【０１５６】
これによれば、配信システム１００は、残余時間及び再生可能時間の両方に基づいて、送信装置１１０から受信装置１２０へ送信されるコンテンツデータの符号化レートを変更する。これにより、配信システム１００は、再生可能時間が比較的短い場合であっても、残余時間が相当長い場合には、符号化レートを比較的大きな値に設定することができる。この結果、符号化レートが無駄に小さくされることを防止することができる。
【０１５７】
また、配信システム１００は、再生可能時間が比較的長い場合であっても、残余時間が相当短い場合には、符号化レートを比較的小さな値に設定することができる。この結果、再生開始時刻における再生可能時間を十分に大きくすることができる。従って、受信装置１２０が設定された再生開始時刻にてコンテンツの再生を確実に開始することができる。
【０１５８】
このように、配信システム１００によれば、符号化レートが無駄に小さくされることを防止しながら、受信装置１２０が設定された再生開始時刻にてコンテンツの再生を確実に開始することができる。
【０１５９】
この場合、上記符号化レート決定手段は、上記再生可能時間が、当該再生可能時間の目標値である目標再生可能時間よりも短くなるほど小さくなり、且つ、残余時間が短くなるほど小さくなる値を上記符号化レートとして決定するように構成されることが好適である。
【０１６０】
これによれば、再生開始時刻における再生可能時間を目標再生可能時間に十分に近づけることができる。この結果、符号化レートが無駄に小さくされることを防止しながら、受信装置が設定された再生開始時刻にてコンテンツの再生を確実に開始することができる。
【０１６１】
この場合、上記符号化レート決定手段は、上記送信装置から上記受信装置へ単位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度を取得し、当該取得された通信速度に上記残余時間を乗じた値を、上記目標再生可能時間から上記再生可能時間を減じた値により除した値を上記符号化レートとして決定するように構成されることが好適である。
【０１６２】
再生可能時間が増加する程度は、通信速度に応じて変化する。従って、上記のように配信システムを構成することにより、再生開始時刻における再生可能時間を目標再生可能時間により一層確実に近づけることができる。
【０１６３】
この場合、上記符号化レート決定手段は、予め設定された変更周期が経過する毎に、上記符号化レートを決定するように構成されることが好適である。
【０１６４】
この場合、上記配信システムは、
上記受信装置を複数含み、
上記複数の受信装置のそれぞれが再生するコンテンツの再生位置を当該複数の受信装置間で一致させる同期再生制御手段を備えることが好適である。
【０１６５】
これによれば、複数の受信装置間で、コンテンツの再生位置を確実に一致させることができる。

【０１６６】
この場合、上記配信システムは、
上記再生可能時間の目標値である目標再生可能時間に基づいて上記再生開始時刻を設定する再生開始時刻設定手段を備えることが好適である。
【０１６７】
目標再生可能時間が長くなるほど、再生可能時間が目標再生可能時間に一致するまでに要する時間が長くなる。従って、上記構成のように、目標再生可能時間に基づいて再生開始時刻を設定することにより、再生開始時刻における再生可能時間を目標再生可能時間に確実に近づけることができる。
【０１６８】
この場合、上記コンテンツ送信手段は、上記複数の受信装置の１つである第１の受信装置に対して設定された再生開始時刻である第１の再生開始時刻よりも、当該複数の受信装置の他の１つである第２の受信装置に対して設定された再生開始時刻である第２の再生開始時刻が後の時刻である場合、当該第２の再生開始時刻にて当該第１の受信装置が再生しているコンテンツの再生位置を推定し、上記コンテンツデータのうちの、当該推定された再生位置以降の部分を当該第２の受信装置へ送信するように構成されることが好適である。
【０１６９】
この場合、上記再生開始時刻設定手段は、上記複数の受信装置のそれぞれに対して、当該受信装置が上記コンテンツの再生を開始するまでに要する時間である装置毎再生準備時間を算出し、当該算出された装置毎再生準備時間の最大値に基づいて、上記再生開始時刻を設定するように構成されることが好適である。
【０１７０】
ところで、複数の受信装置間で受信速度が相違することが多い。従って、上記のように配信システムを構成することにより、複数の受信装置のすべてが、再生開始時刻までに再生可能時間を目標再生可能時間に確実に近づけることができる。この結果、複数の受信装置間で、コンテンツの再生位置を確実に一致させることができる。
【０１７１】
この場合、上記再生開始時刻設定手段は、上記受信装置が上記コンテンツを再生するために実行するアプリケーションプログラムが起動するために要する時間である起動時間と、上記目標再生可能時間と、に基づいて上記再生開始時刻を設定するように構成されることが好適である。
【０１７２】
ところで、受信装置がコンテンツの再生を開始するまでに要する時間は、起動時間と、再生可能時間が目標再生可能時間に到達するまでに要する時間と、を含む。従って、上記のように配信システムを構成することにより、受信装置は、再生開始時刻にてコンテンツの再生を確実に開始することができる。
【０１７３】
この場合、上記再生開始時刻設定手段は、上記送信装置から上記受信装置へ単位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度と、上記目標再生可能時間と、に基づいて上記再生開始時刻を設定するように構成されることが好適である。
【０１７４】
ところで、再生可能時間が目標再生可能時間に到達するまでに要する時間は、通信速度に応じて変動する。従って、上記のように配信システムを構成することにより、再生開始時刻を適切に設定することができる。
【０１７５】
また、本発明の他の形態である配信方法は、
互いに通信可能に構成された送信装置及び受信装置を含む配信システムに適用され、
上記送信装置が、１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを上記受信装置へ送信し、

上記受信装置が、上記送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて上記コンテンツを再生し、
現時点から、上記受信装置が上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、上記受信装置の上記記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、上記符号化レートを決定し、
上記送信装置が上記受信装置へ送信するコンテンツデータの上記符号化レートを、上記決定された符号化レートに変更し、
上記受信装置は、上記設定された再生開始時刻にて、上記コンテンツの再生を開始する方法である。
【０１７６】
この場合、上記配信方法は、
上記再生可能時間が、当該再生可能時間の目標値である目標再生可能時間よりも短くなるほど小さくなり、且つ、残余時間が短くなるほど小さくなる値を上記符号化レートとして決定するように構成されることが好適である。
【０１７７】
この場合、上記配信方法は、
上記送信装置から上記受信装置へ単位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度を取得し、当該取得された通信速度に上記残余時間を乗じた値を、上記目標再生可能時間から上記再生可能時間を減じた値により除した値を上記符号化レートとして決定するように構成されることが好適である。
【０１７８】
この場合、上記配信方法は、
予め設定された変更周期が経過する毎に、上記符号化レートを決定するように構成されることが好適である。
【０１７９】
この場合、上記配信方法は、
上記配信システムが、上記受信装置を複数含み、
上記複数の受信装置のそれぞれが再生するコンテンツの再生位置を当該複数の受信装置間で一致させることが好適である。
【０１８０】
また、本発明の他の形態である送信装置は、受信装置と通信可能に構成された装置である。
更に、この送信装置は、
１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを上記受信装置へ送信するコンテンツ送信手段を備え、
上記コンテンツ送信手段は、現時点から、上記受信装置が上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、上記受信装置の記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて決定された符号化レートに、上記受信装置へ送信する上記コンテンツデータの符号化レートを変更するように構成される。
【０１８１】
この場合、上記送信装置は、
上記残余時間と上記再生可能時間とに基づいて上記符号化レートを決定する符号化レート決定手段を備えることが好適である。
【０１８２】
この場合、上記符号化レート決定手段は、上記再生可能時間が、当該再生可能時間の目標値である目標再生可能時間よりも短くなるほど小さくなり、且つ、残余時間が短くなるほど小さくなる値を上記符号化レートとして決定するように構成されることが好適である

。
【０１８３】
この場合、上記符号化レート決定手段は、上記送信装置から上記受信装置へ単位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度を取得し、当該取得された通信速度に上記残余時間を乗じた値を、上記目標再生可能時間から上記再生可能時間を減じた値により除した値を上記符号化レートとして決定するように構成されることが好適である。
【０１８４】
この場合、上記符号化レート決定手段は、予め設定された変更周期が経過する毎に、上記符号化レートを決定するように構成されることが好適である。
【０１８５】
また、本発明の他の形態であるプログラムは、
受信装置と通信可能に構成された送信装置に、
１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを上記受信装置へ送信するコンテンツ送信手段を実現させるとともに、
上記コンテンツ送信手段は、現時点から、上記受信装置が上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、上記受信装置の記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて決定された符号化レートに、上記受信装置へ送信する上記コンテンツデータの符号化レートを変更するように構成される。
【０１８６】
また、本発明の他の形態である受信装置は、送信装置と通信可能に構成された装置である。
更に、この受信装置は、
１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化され且つ上記送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて上記コンテンツを再生するコンテンツ再生手段と、
現時点から、上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、上記記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、上記符号化レートを決定する符号化レート決定手段と、を備え、
上記コンテンツ再生手段は、上記決定された符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを受信するように構成され、且つ、上記設定された再生開始時刻にて、上記コンテンツの再生を開始するように構成される。
【０１８７】
この場合、上記符号化レート決定手段は、上記再生可能時間が、当該再生可能時間の目標値である目標再生可能時間よりも短くなるほど小さくなり、且つ、残余時間が短くなるほど小さくなる値を上記符号化レートとして決定するように構成されることが好適である。
【０１８８】
この場合、上記符号化レート決定手段は、上記送信装置から単位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度を取得し、当該取得された通信速度に上記残余時間を乗じた値を、上記目標再生可能時間から上記再生可能時間を減じた値により除した値を上記符号化レートとして決定するように構成されることが好適である。
【０１８９】
この場合、上記符号化レート決定手段は、予め設定された変更周期が経過する毎に、上記符号化レートを決定するように構成されることが好適である。
【０１９０】

また、本発明の他の形態であるプログラムは、
送信装置と通信可能に構成された受信装置に、
１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化され且つ上記送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて上記コンテンツを再生するコンテンツ再生手段と、
現時点から、上記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、上記記憶装置に記憶されている上記コンテンツデータに基づいて上記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、上記符号化レートを決定する符号化レート決定手段と、を実現させるとともに、
上記コンテンツ再生手段は、上記決定された符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを受信するように構成され、且つ、上記設定された再生開始時刻にて、上記コンテンツの再生を開始するように構成される。

【０１９１】

上述した構成を有する、配信方法、送信装置、プログラム、又は、受信装置、の発明であっても、上記配信システムと同様の作用を有するために、上述した本発明の目的を達成することができる。

【０１９２】

以上、上記実施形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は、上述した実施形態に限定されるものではない。本願発明の構成及び詳細に、本願発明の範囲内において当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

【０１９３】

また、上記各実施形態においてプログラムは、記憶装置に記憶されていたが、コンピュータが読み取り可能な記録媒体に記憶されていてもよい。例えば、記録媒体は、フレキシブルディスク、光ディスク、光磁気ディスク、及び、半導体メモリ等の可搬性を有する媒体である。

【０１９４】

また、上記実施形態の他の変形例として、上述した実施形態及び変形例の任意の組み合わせが採用されてもよい。

【産業上の利用可能性】

【０１９５】

本発明は、コンテンツを表すコンテンツデータを送信装置から受信装置へ送信する配信システム等に適用可能である。

【符号の説明】

【０１９６】

１　　配信システム
１０　　サーバ装置
２０ａ，２０ｂ，２０ｃ　端末装置
３１　　要求送信部
３２　　同期再生制御部
３２ａ　再生開始時刻受信部
３３　　コンテンツ再生部
３３ａ　コンテンツ受信部
３３ｂ　バッファ部
３３ｃ　コンテンツ再生実行部
３４　　再生可能時間送信部
４１　　要求受信部
４２　　セッション情報記憶部
４３　　再生開始時刻設定部
４３ａ　再生開始時刻決定部

４３ｂ　再生開始時刻送信部
４４　　コンテンツデータ記憶部
４５　　コンテンツ送信部
４６　　再生可能時間受信部
４７　　符号化レート決定部
１００　配信システム
１１０　送信装置
１１１　コンテンツ送信部
１２０　受信装置
１２１　コンテンツ再生部
１３１　符号化レート決定部
ＮＷ　　通信回線

【書類名】特許請求の範囲
【請求項１】
　互いに通信可能に構成された送信装置及び受信装置を含む配信システムであって、
　前記送信装置は、１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを前記受信装置へ送信するコンテンツ送信手段を備え、
　前記受信装置は、前記送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて前記コンテンツを再生するコンテンツ再生手段を備え、
　前記配信システムは、
　現時点から、前記受信装置が前記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、前記受信装置の前記記憶装置に記憶されている前記コンテンツデータに基づいて前記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、前記符号化レートを決定する符号化レート決定手段を備え、
　前記コンテンツ送信手段は、前記受信装置へ送信するコンテンツデータの前記符号化レートを、前記決定された符号化レートに変更するように構成され、
　前記コンテンツ再生手段は、前記設定された再生開始時刻にて、前記コンテンツの再生を開始するように構成された配信システム。
【請求項２】
　請求項１に記載の配信システムであって、
　前記符号化レート決定手段は、前記再生可能時間が、当該再生可能時間の目標値である目標再生可能時間よりも短くなるほど小さくなり、且つ、残余時間が短くなるほど小さくなる値を前記符号化レートとして決定するように構成された配信システム。
【請求項３】
　請求項２に記載の配信システムであって、
　前記符号化レート決定手段は、前記送信装置から前記受信装置へ単位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度を取得し、当該取得された通信速度に前記残余時間を乗じた値を、前記目標再生可能時間から前記再生可能時間を減じた値により除した値を前記符号化レートとして決定するように構成された配信システム。
【請求項４】
　請求項１乃至請求項３のいずれか一項に記載の配信システムであって、
　前記符号化レート決定手段は、予め設定された変更周期が経過する毎に、前記符号化レートを決定するように構成された配信システム。
【請求項５】
　請求項１乃至請求項４のいずれか一項に記載の配信システムであって、
　前記受信装置を複数含み、
　前記複数の受信装置のそれぞれが再生するコンテンツの再生位置を当該複数の受信装置間で一致させる同期再生制御手段を備える配信システム。
【請求項６】
　請求項５に記載の配信システムであって、
　前記再生可能時間の目標値である目標再生可能時間に基づいて前記再生開始時刻を設定する再生開始時刻設定手段を備える配信システム。
【請求項７】
　請求項５又は請求項６に記載の配信システムであって、
　前記コンテンツ送信手段は、前記複数の受信装置の１つである第１の受信装置に対して設定された再生開始時刻である第１の再生開始時刻よりも、当該複数の受信装置の他の１つである第２の受信装置に対して設定された再生開始時刻である第２の再生開始時刻が後の時刻である場合、当該第２の再生開始時刻にて当該第１の受信装置が再生しているコンテンツの再生位置を推定し、前記コンテンツデータのうちの、当該推定された再生位置以降の部分を当該第２の受信装置へ送信するように構成された配信システム。

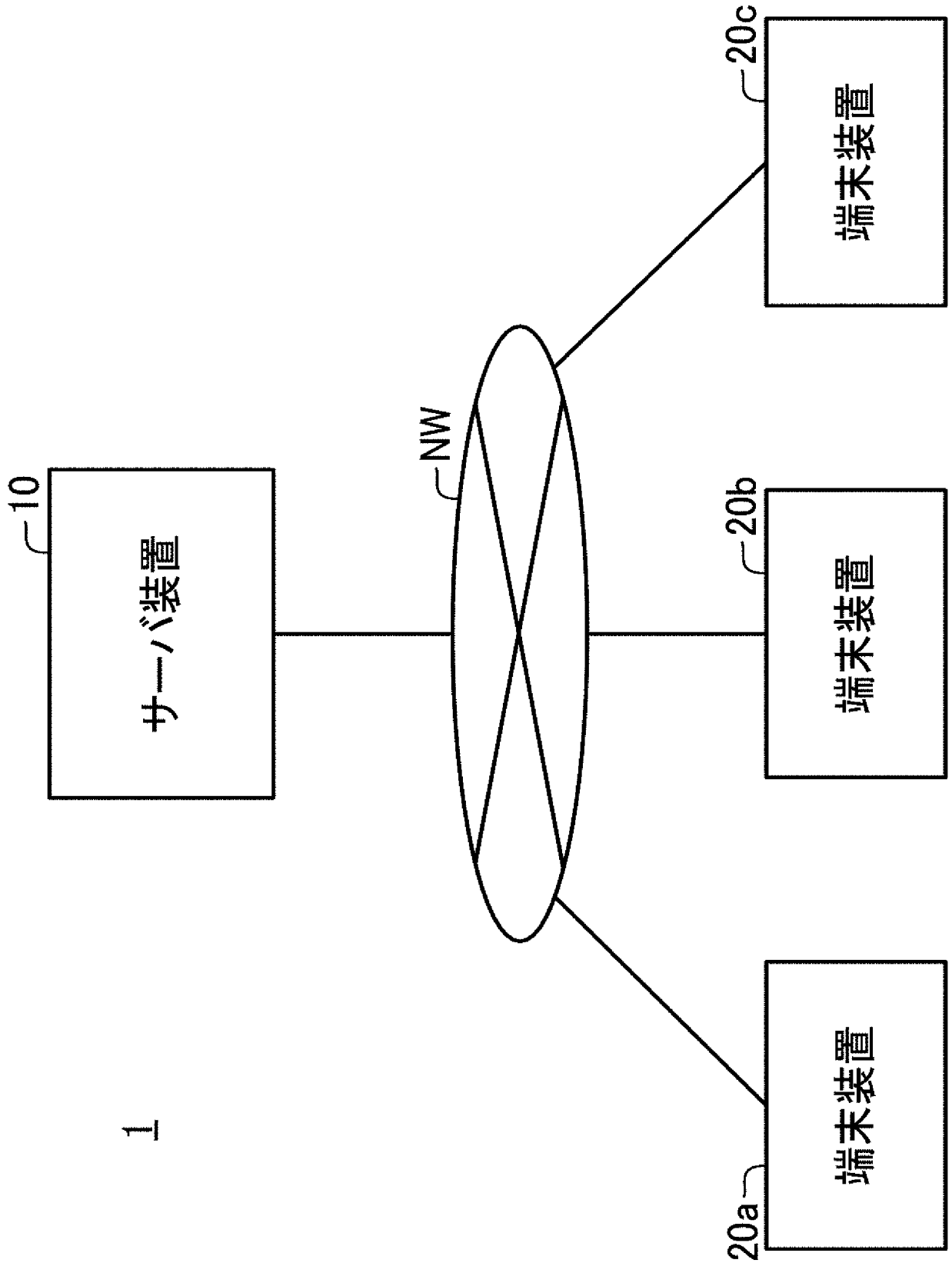
【請求項８】
　請求項６又は請求項７に記載の配信システムであって、
　前記再生開始時刻設定手段は、前記複数の受信装置のそれぞれに対して、当該受信装置が前記コンテンツの再生を開始するまでに要する時間である装置毎再生準備時間を算出し、当該算出された装置毎再生準備時間の最大値に基づいて、前記再生開始時刻を設定するように構成された配信システム。
【請求項９】
　請求項６乃至請求項８のいずれか一項に記載の配信システムであって、
　前記再生開始時刻設定手段は、前記受信装置が前記コンテンツを再生するために実行するアプリケーションプログラムが起動するために要する時間である起動時間と、前記目標再生可能時間と、に基づいて前記再生開始時刻を設定するように構成された配信システム。
【請求項１０】
　請求項６乃至請求項９のいずれか一項に記載の配信システムであって、
　前記再生開始時刻設定手段は、前記送信装置から前記受信装置へ単位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度と、前記目標再生可能時間と、に基づいて前記再生開始時刻を設定するように構成された配信システム。
【請求項１１】
　互いに通信可能に構成された送信装置及び受信装置を含む配信システムに適用され、
　前記送信装置が、１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを前記受信装置へ送信し、
　前記受信装置が、前記送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて前記コンテンツを再生し、
　現時点から、前記受信装置が前記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、前記受信装置の前記記憶装置に記憶されている前記コンテンツデータに基づいて前記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、前記符号化レートを決定し、
　前記送信装置が前記受信装置へ送信するコンテンツデータの前記符号化レートを、前記決定された符号化レートに変更し、
　前記受信装置は、前記設定された再生開始時刻にて、前記コンテンツの再生を開始する、配信方法。
【請求項１２】
　請求項１１に記載の配信方法であって、
　前記再生可能時間が、当該再生可能時間の目標値である目標再生可能時間よりも短くなるほど小さくなり、且つ、残余時間が短くなるほど小さくなる値を前記符号化レートとして決定するように構成された配信方法。
【請求項１３】
　請求項１２に記載の配信方法であって、
　前記送信装置から前記受信装置へ単位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度を取得し、当該取得された通信速度に前記残余時間を乗じた値を、前記目標再生可能時間から前記再生可能時間を減じた値により除した値を前記符号化レートとして決定するように構成された配信方法。
【請求項１４】
　請求項１１乃至請求項１３のいずれか一項に記載の配信方法であって、
　予め設定された変更周期が経過する毎に、前記符号化レートを決定するように構成された配信方法。
【請求項１５】
　請求項１１乃至請求項１４のいずれか一項に記載の配信方法であって、
　前記配信システムは、前記受信装置を複数含み、

前記複数の受信装置のそれぞれが再生するコンテンツの再生位置を当該複数の受信装置間で一致させる、配信方法。
【請求項１６】
受信装置と通信可能に構成された送信装置であって、
１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを前記受信装置へ送信するコンテンツ送信手段を備え、
前記コンテンツ送信手段は、現時点から、前記受信装置が前記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、前記受信装置の記憶装置に記憶されている前記コンテンツデータに基づいて前記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて決定された符号化レートに、前記受信装置へ送信する前記コンテンツデータの符号化レートを変更するように構成された送信装置。
【請求項１７】
請求項１６に記載の送信装置であって、
前記残余時間と前記再生可能時間とに基づいて前記符号化レートを決定する符号化レート決定手段を備える送信装置。
【請求項１８】
請求項１６又は請求項１７に記載の送信装置であって、
前記符号化レート決定手段は、前記再生可能時間が、当該再生可能時間の目標値である目標再生可能時間よりも短くなるほど小さくなり、且つ、残余時間が短くなるほど小さくなる値を前記符号化レートとして決定するように構成された送信装置。
【請求項１９】
請求項１８に記載の送信装置であって、
前記符号化レート決定手段は、前記送信装置から前記受信装置へ単位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度を取得し、当該取得された通信速度に前記残余時間を乗じた値を、前記目標再生可能時間から前記再生可能時間を減じた値により除した値を前記符号化レートとして決定するように構成された送信装置。
【請求項２０】
請求項１６乃至請求項１９のいずれか一項に記載の送信装置であって、
前記符号化レート決定手段は、予め設定された変更周期が経過する毎に、前記符号化レートを決定するように構成された送信装置。
【請求項２１】
受信装置と通信可能に構成された送信装置に、
１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを前記受信装置へ送信するコンテンツ送信手段を実現させるとともに、
前記コンテンツ送信手段は、現時点から、前記受信装置が前記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、前記受信装置の記憶装置に記憶されている前記コンテンツデータに基づいて前記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて決定された符号化レートに、前記受信装置へ送信する前記コンテンツデータの符号化レートを変更するように構成されたプログラム。
【請求項２２】
送信装置と通信可能に構成された受信装置であって、
１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化され且つ前記送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて前記コンテンツを再生するコンテンツ再生手段と、
現時点から、前記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、前記記憶装置に記憶されている前記コンテンツデータに基づいて前記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、前記符号化レートを決定する符号化レート決定手段と、を備え、

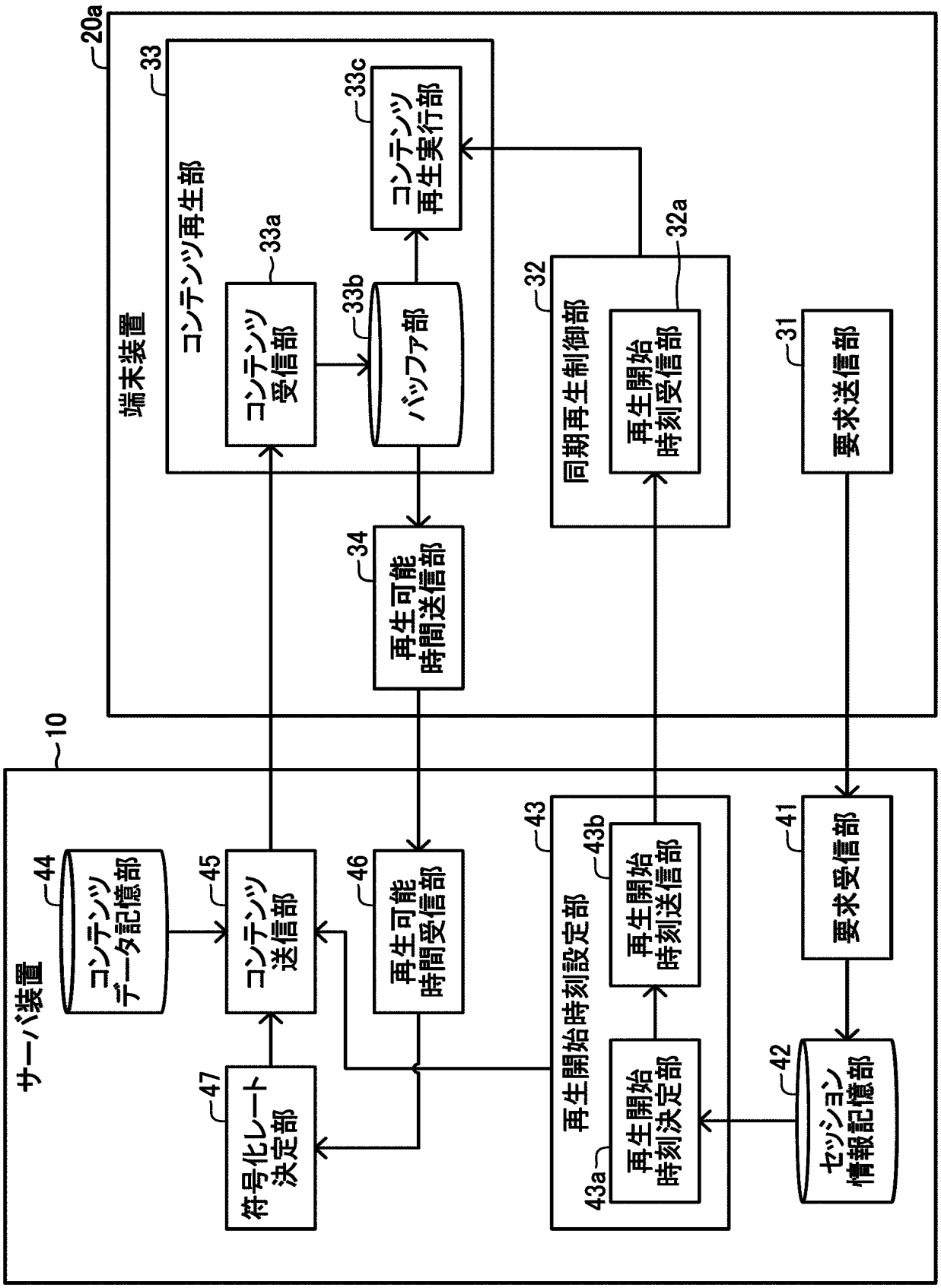
前記コンテンツ再生手段は、前記決定された符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを受信するように構成され、且つ、前記設定された再生開始時刻にて、前記コンテンツの再生を開始するように構成された受信装置。
【請求項２３】
請求項２２に記載の受信装置であって、
前記符号化レート決定手段は、前記再生可能時間が、当該再生可能時間の目標値である目標再生可能時間よりも短くなるほど小さくなり、且つ、残余時間が短くなるほど小さくなる値を前記符号化レートとして決定するように構成された受信装置。
【請求項２４】
請求項２３に記載の受信装置であって、
前記符号化レート決定手段は、前記送信装置から単位時間あたりに送信されたコンテンツデータのデータ量である通信速度を取得し、当該取得された通信速度に前記残余時間を乗じた値を、前記目標再生可能時間から前記再生可能時間を減じた値により除した値を前記符号化レートとして決定するように構成された受信装置。
【請求項２５】
請求項２２乃至請求項２４のいずれか一項に記載の受信装置であって、
前記符号化レート決定手段は、予め設定された変更周期が経過する毎に、前記符号化レートを決定するように構成された受信装置。
【請求項２６】
送信装置と通信可能に構成された受信装置に、
１つのコンテンツが複数の異なる符号化レートのうちの任意の１つの符号化レートにて符号化され且つ前記送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、当該コンテンツデータのうちの受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに当該記憶されているデータに基づいて前記コンテンツを再生するコンテンツ再生手段と、
現時点から、前記コンテンツの再生を開始する時刻として設定された再生開始時刻までの残余時間と、前記記憶装置に記憶されている前記コンテンツデータに基づいて前記コンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて、前記符号化レートを決定する符号化レート決定手段と、を実現させるとともに、
前記コンテンツ再生手段は、前記決定された符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを受信するように構成され、且つ、前記設定された再生開始時刻にて、前記コンテンツの再生を開始するように構成されたプログラム。

【書類名】要約書
【要約】
【課題】符号化レートが無駄に小さくされることを防止し、受信装置が設定された再生開始時刻にてコンテンツの再生を確実に開始できる配信システムを提供すること。
【解決手段】配信システム１００は、送信装置１１０及び受信装置１２０を含む。送信装置は、ある符号化レートにて符号化されたコンテンツデータを受信装置へ送信する。受信装置は、送信装置により送信されたコンテンツデータを受信しながら、受信されたデータを記憶装置に記憶させるとともに記憶されているデータに基づいてコンテンツを再生する。配信システムは、現時点から再生開始時刻までの残余時間と、記憶されているデータに基づいてコンテンツを再生可能な時間である再生可能時間と、に基づいて符号化レートを決定する。送信装置は、送信するコンテンツデータの符号化レートを、決定された符号化レートに変更する。受信装置は、再生開始時刻にてコンテンツの再生を開始する。
【選択図】図１６

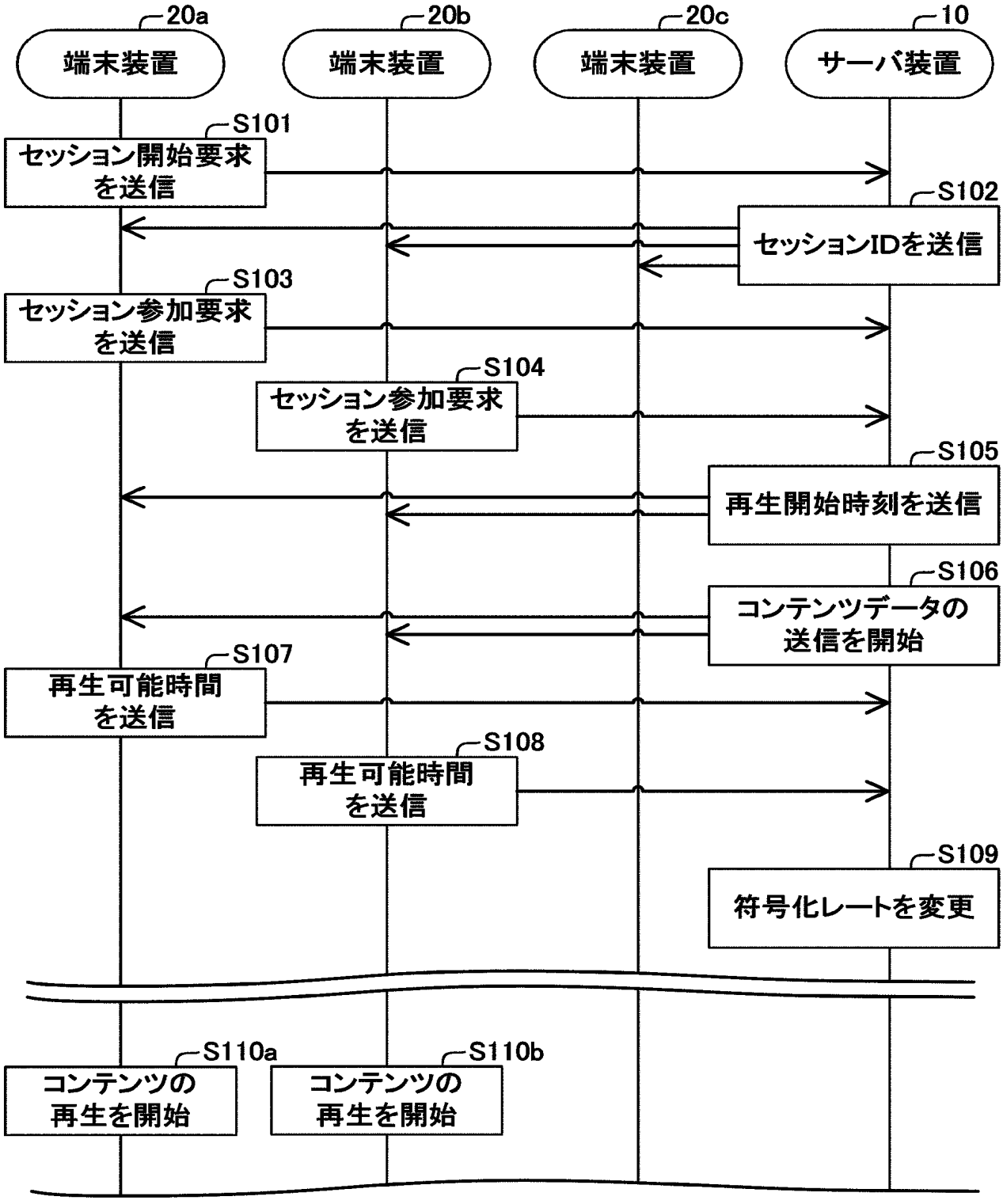
【書類名】図面
【図１】



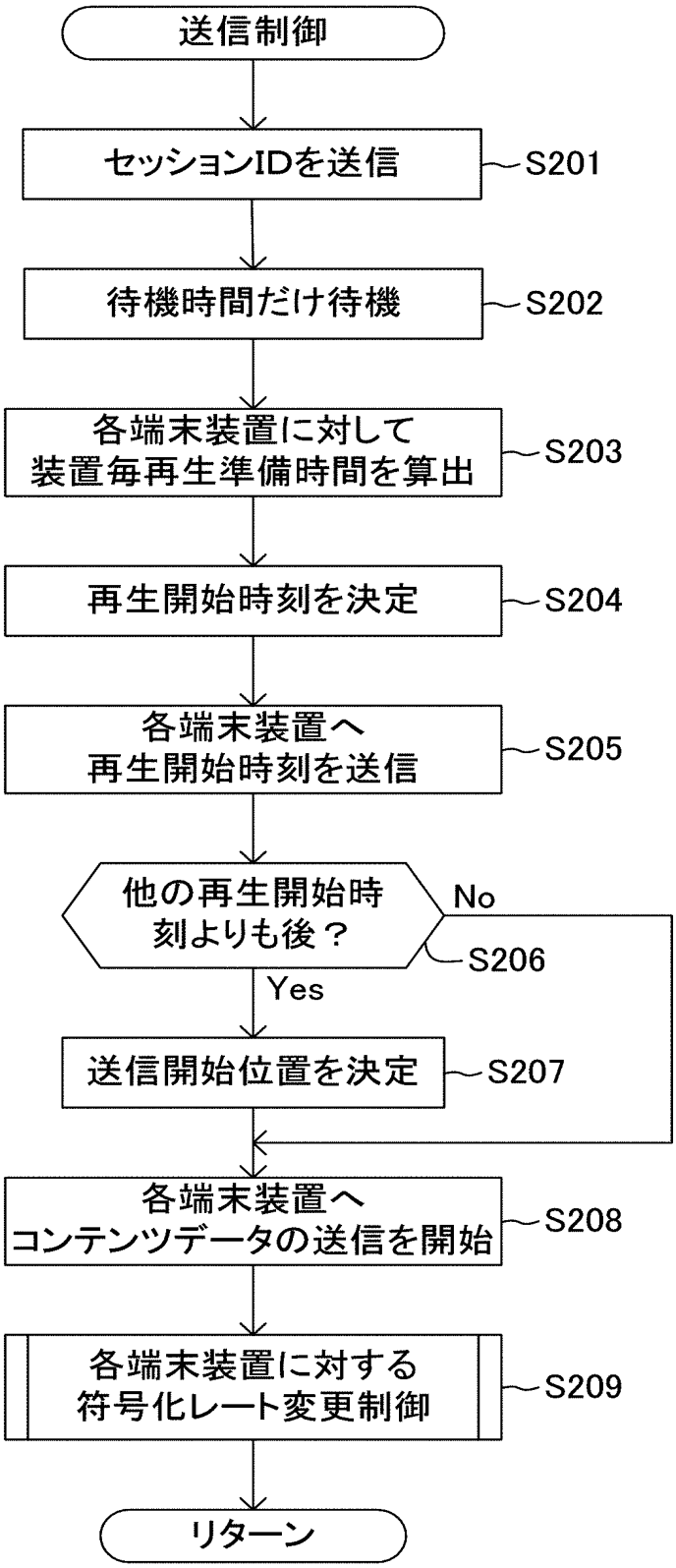
【図２】


20a
端末装置
33
コンテンツ再生部
33c
コンテンツ
再生実行部
33a
コンテンツ
受信部
33b
バッファ部
32
同期再生制御部
32a
再生開始
時刻受信部
31
要求送信部
34
再生可能
時間送信部
10
サーバ装置
44
コンテンツ
データ記憶部
45
コンテンツ
送信部
46
再生可能
時間受信部
43
再生開始時刻設定部
43b
再生開始
時刻送信部
41
要求受信部
47
符号化レート
決定部
43a
再生開始
時刻決定部
42
セッション
情報記憶部

【図３】


20a
端末装置
20b
端末装置
20c
端末装置
10
サーバ装置
S101
セッション開始要求を送信
S102
セッションIDを送信
S103
セッション参加要求を送信
S104
セッション参加要求を送信
S105
再生開始時刻を送信
S106
コンテンツデータの送信を開始
S107
再生可能時間を送信
S108
再生可能時間を送信
S109
符号化レートを変更
S110a
コンテンツの再生を開始
S110b
コンテンツの再生を開始

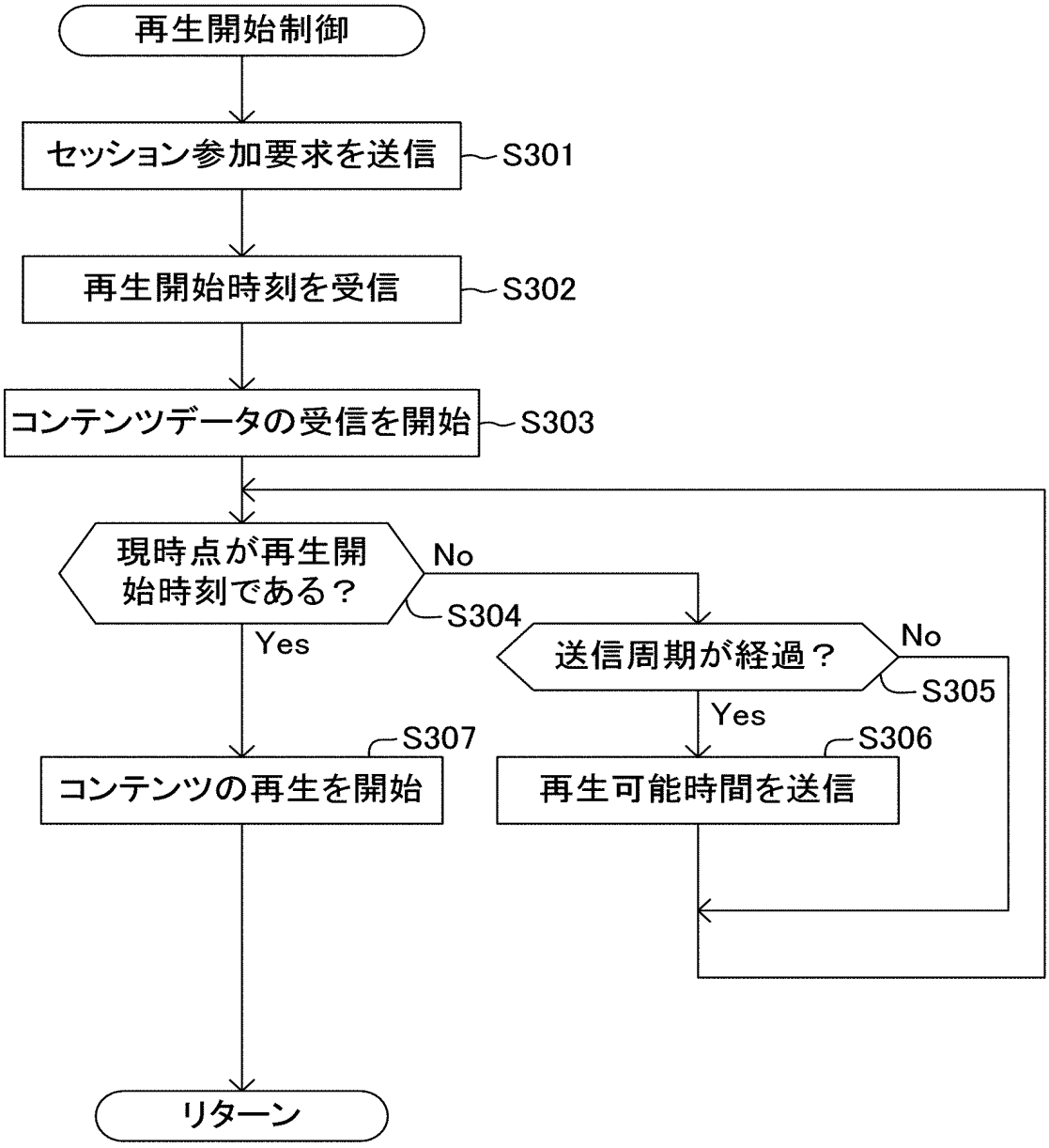
【図４】


送信制御
セッションIDを送信
S201
待機時間だけ待機
S202
各端末装置に対して
装置毎再生準備時間を算出
S203
再生開始時刻を決定
S204
各端末装置へ
再生開始時刻を送信
S205
他の再生開始時
刻よりも後？
No
S206
Yes
送信開始位置を決定
S207
各端末装置へ
コンテンツデータの送信を開始
S208
各端末装置に対する
符号化レート変更制御
S209
リターン

【図５】

セッションID	コンテンツID	端末ID	起動時間	通信速度	再生開始時刻
S01	C01	R01			
S01	C01	R02			
S01	C01	R03			
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図６】



【図７】

セッションID	コンテンツID	端末ID	起動時間	通信速度	再生開始時刻
S01	C01	R01	1200	3	
S01	C01	R02	1000	50	
S01	C01	R03			
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

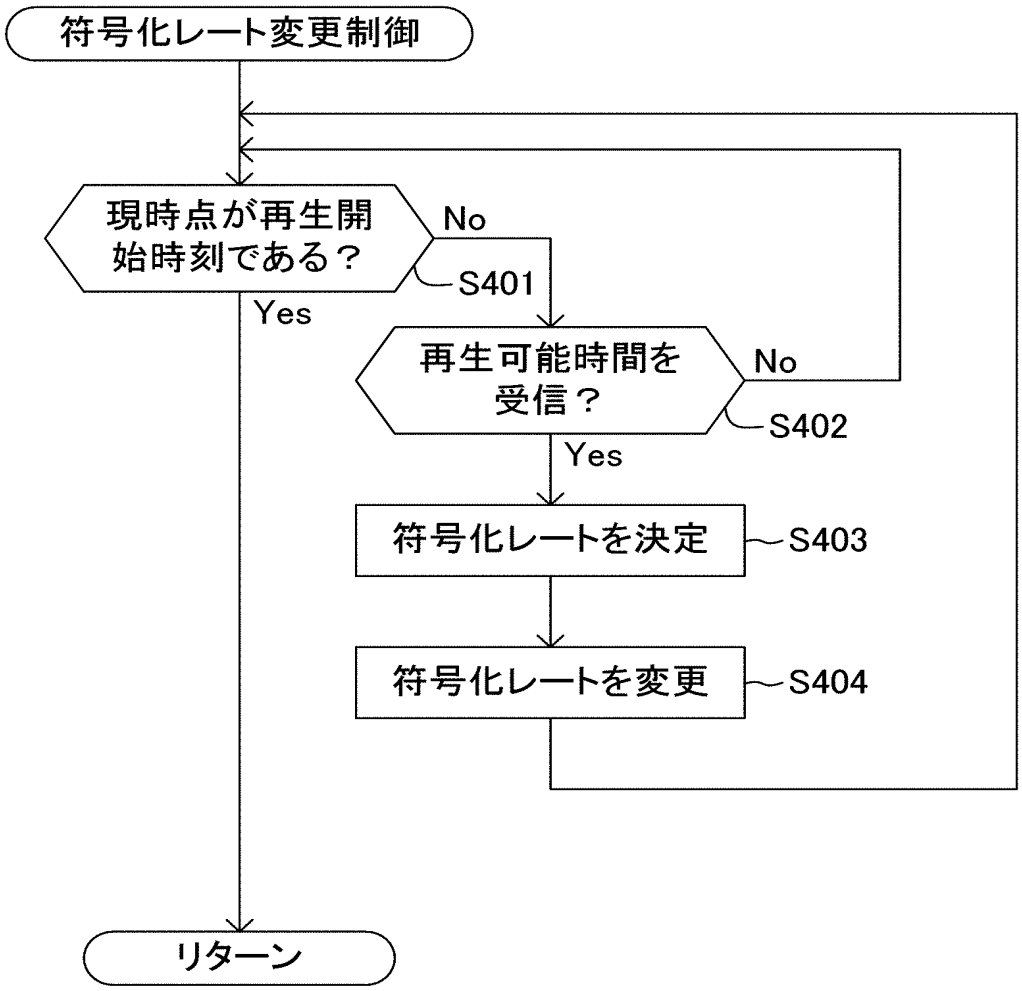
【図８】

セッションID	コンテンツID	端末ID	起動時間	通信速度	再生開始時刻
S01	C01	R01	1200	3	13:01:34
S01	C01	R02	1000	50	13:01:34
S01	C01	R03			
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図９】

セッションID	端末ID	再生可能時間	残余時間	符号化レート
S01	R01	0	31	2
S01	R02	0	31	50
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図１０】



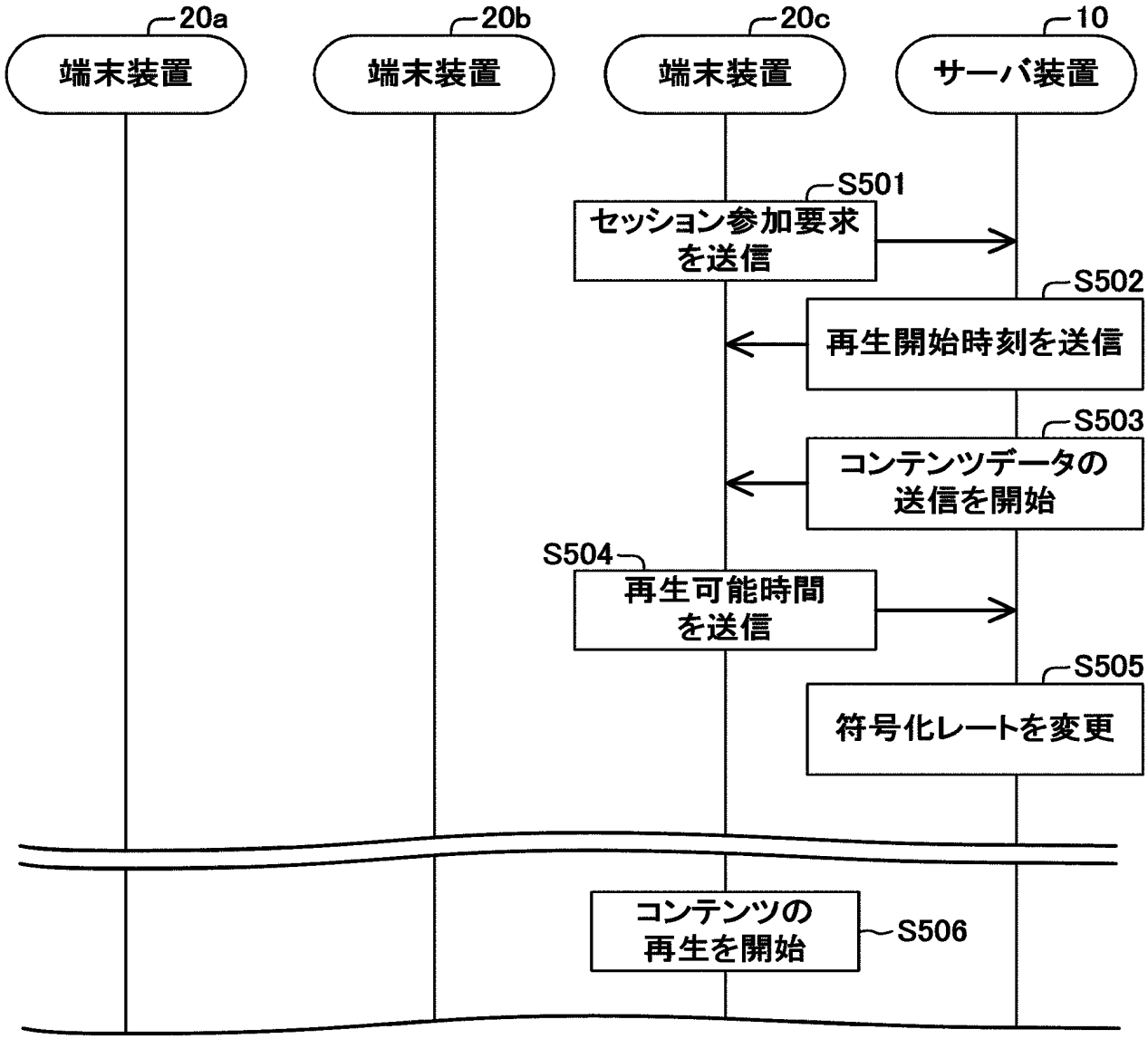
【図１１】

セッションID	端末ID	再生可能時間	残余時間	符号化レート
S01	R01	0	31	2
S01	R02	0	31	50
S01	R01	7	26	2
S01	R02	2	26	16
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図１２】

セッションID	端末ID	再生可能時間	残余時間	符号化レート
S01	R01	0	31	2
S01	R02	0	31	50
S01	R01	7	26	2
S01	R02	2	26	16
S01	R01	18	21	4
S01	R02	14	21	50
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図１３】



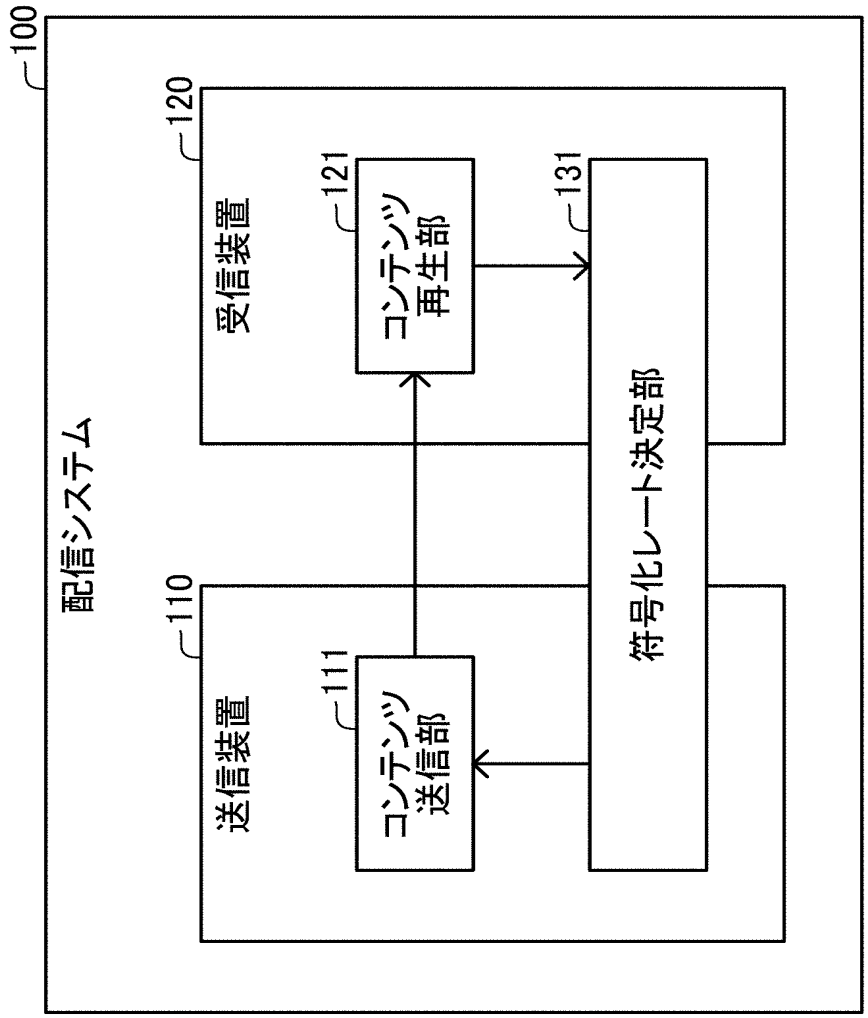
【図１４】

セッションID	コンテンツID	端末ID	起動時間	通信速度	再生開始時刻
S01	C01	R01	1200	3	13:01:34
S01	C01	R02	1000	50	13:01:34
S01	C01	R03	1500	8	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図１５】

セッションID	コンテンツID	端末ID	起動時間	通信速度	再生開始時刻
S01	C01	R01	1200	3	13:01:34
S01	C01	R02	1000	50	13:01:34
S01	C01	R03	1500	8	13:05:25
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図１６】



出願人履歴

０００００４２３７

19900829

新規登録

東京都港区芝五丁目７番１号

日本電気株式会社

PTO/SB/06 (07-06)
Approved for use through 1/31/2007. 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	Filing Date	☐ To be Mailed
13/508,025	05/03/2012	

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	
☐ SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (i), or (m))	N/A	N/A	N/A			N/A	
☐ EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A	N/A			N/A	
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	minus 20 =	*	X $ =		OR	X $ =	
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	minus 3 =	*	X $ =			X $ =	
☐ APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s))	If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is $250 ($125 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))							
			TOTAL			TOTAL	

* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.

APPLICATION AS AMENDED – PART II

AMENDMENT	05/03/2012	(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))	* 29	Minus	** 29	= 0	X $ =		OR	X $60=	0
	Independent (37 CFR 1.16(h))	* 9	Minus	***9	= 0	X $ =		OR	X $250=	0
	☐ 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	0

AMENDMENT		(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 number found in the appropriate box in column 1.

Legal Instrument Examiner:
/LAWRENCE BRITT JR/

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.