

(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
2015年2月12日(12.02.2015)



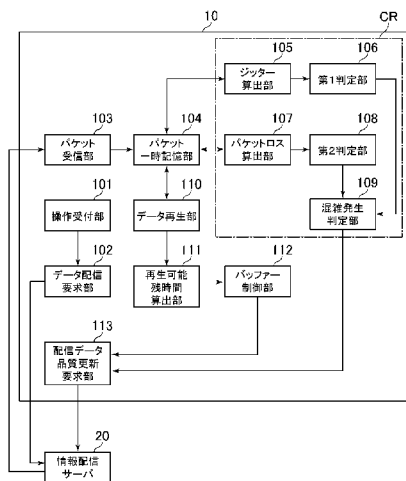
(10) 国際公開番号
WO 2015/019654 A1

- (51) 国際特許分類:
H04L 12/829 (2013.01) **H04L 12/917** (2013.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/057217
- (22) 国際出願日: 2014年3月18日(18.03.2014)
- (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 2013-163645 2013年8月6日(06.08.2013) JP
- (71) 出願人: 富士ゼロックス株式会社(FUJI XEROX CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1070052 東京都港区赤坂九丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: タプリア ローシャン(THAPLIYA Roshan); 〒2430417 神奈川県海老名市本郷2274番 富士ゼロックス株式会社内 Kanagawa (JP).
胡 朝新(HU Chaixin); 〒2208668 神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックス株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 黒田 雄一(KURODA Yuichi); 〒1600023 東京都新宿区西新宿六丁目10番1号 日土地西新宿ビル7階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

[続葉有]

(54) Title: INFORMATION PROCESSING SYSTEM, INFORMATION PROCESSING APPARATUS, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 情報処理システム、情報処理装置及びプログラム



- 20 Information distribution server
101 Operation receiving unit
102 Data distribution requesting unit
103 Packet receiving unit
104 Packet temporary storage unit
105 Jitter calculating unit
106 First determining unit
107 Packet loss determining unit
108 Second determining unit
109 Congestion occurrence determining unit
110 Data reproducing unit
111 Reproducible remaining time calculating unit
112 Buffer control unit
113 Distributed data quality update requesting unit

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to change a bit rate in accordance with occurrence of communication congestion upon receipt of distributed data and an increase in a packet loss rate. An information terminal (10) sequentially receives a plurality of packets constituting distributed data from an information distribution server (20). When congestion is determined to have occurred in communication with the information distribution server (20) on the basis of a change in a time interval from transmission to reception for each of the sequentially received packets, and when the packet loss rate, which is a ratio of the lost packets to the packets transmitted from the information distribution server (20) and which is calculated on the basis of the sequentially received packets, is determined to have increased above a value obtained by multiplying the packet loss rate prior to receiving the packets constituting the distributed data by a predetermined weight, the information terminal (10) requests that the information distribution server (20) change the bit rate of the packets constituting the distributed data.

(57) 要約: 配信データを受信時の通信混雑の発生やパケットロス率の増加に応じてビットレートを変更する。情報端末10は、配信データを構成する複数のパケットを情報配信サーバ20から順次受信し、順次受信されるパケットごとの送信時から受信時までの時間間隔の変化に基づいて情報配信サーバ20との通信に混雑が発生していると判定され、順次受信されるパケットに基づいて算出された、情報配信サーバ20から送信されるパケットのうち損失に該当するロスパケットの比率であるパケットロス率が、配信データを構成するパケットを受信する前のパケットロス率に予め定められた重みを乗じた値よりも増加していると判定された場合に、配信データを構成するパケットのビットレートの変更を情報配信サーバ20に要求する。

WO 2015/019654 A1



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

添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 情報処理システム、情報処理装置及びプログラム
技術分野

[0001] 本発明は、情報処理システム、情報処理装置及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 情報処理装置が、情報配信装置から配信されるストリーミングデータの packets を順次受信して、受信した packets に基づきデータを再生するシステムがある（例えば下記の特許文献 1 を参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：米国特許第 8 2 8 5 8 8 6 号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明の目的の一つは、配信データを受信時の通信混雑の発生や packets ロス率の増加に応じてビットレートを変更することができる情報処理システム、情報処理装置及びプログラムを提供することにある。

[0005] 本発明の他の目的の一つは、配信データに関して受信した packets により再生可能な残時間にに応じてビットレートを変更することができる情報処理システム、情報処理装置及びプログラムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 請求項 1 に係る発明は、情報処理装置と、情報配信装置とを含み、前記情報処理装置は、配信データを構成する複数の packets を前記情報配信装置から順次受信する受信手段と、前記受信手段により順次受信される packets ごととの送信時から受信時までの時間間隔の変化に基づいて前記情報配信装置との通信に混雑が発生しているか否かを判定する第 1 判定手段と、前記受信手段により順次受信される packets に基づいて算出された、前記情報配信装置から送信される packets のうち損失に該当するロス packets の比率であるパ

ケットロス率が、前記配信データを構成するパケットを受信する前のパケットロス率に予め定められた重みを乗じた値よりも増加しているか否かを判定する第2判定手段と、前記第1判定手段による判定結果と前記第2判定手段による判定結果とに基づいて、前記配信データを構成するパケットのビットレートの変更を前記情報配信装置に要求する要求手段と、を含み、前記情報配信装置は、前記要求手段による要求に応じて、前記配信データを構成するパケットのビットレートを更新する更新手段と、を含む情報処理システムである。

[0007] 請求項2に係る発明は、前記情報処理装置は、前記受信手段により順次受信されるパケットごとに、該パケットの送信時から受信時までの時間間隔と、該パケットの前に送信されたパケットの送信時から受信時までの時間間隔との差分をジッターとして算出するジッター算出手段をさらに含み、前記第1判定手段は、前記受信手段により新たに受信されたパケットのジッターの、前記受信手段により過去に受信されたパケットのジッターに対する増分が予め定められた条件を満たしている場合に、前記情報配信装置との通信に混雑が発生していると判定する請求項1に記載の情報処理システムである。

[0008] 請求項3に係る発明は、前記要求手段は、前記第1判定手段により通信に混雑が発生していると判定され、且つ、前記第2判定手段により前記情報配信装置から送信されるパケットのうち損失に該当するロスパケットの比率であるパケットロス率が、前記配信データを構成するパケットを受信する前のパケットロス率に予め定められた重みを乗じた値よりも増加していると判定される場合に、前記前記配信データを構成するパケットのビットレートを現在のビットレートよりも低いビットレートに変更するように前記情報配信装置に要求する請求項1又は2に記載の情報処理システムである。

[0009] 請求項4に係る発明は、前記情報処理装置は、前記受信手段により順次受信されるパケットを記憶手段に記憶する手段と、前記記憶手段に記憶されたパケットを再生する再生手段と、前記記憶手段に記憶されたパケットのうち前記再生手段により再生されていないパケットにより再生可能な残り時間で

ある再生可能残時間を算出する算出手段と、前記再生可能残時間と、予め定められた必要時間との差異に基づいて、前記配信データを構成するパケットのビットレートの変更を判定するビットレート変更判定手段と、をさらに含み、前記要求手段は、前記ビットレート変更判定手段による判定結果に基づいて、前記配信データを構成するパケットのビットレートの変更を前記情報配信装置に要求する請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の情報処理システムである。

[0010] 請求項 5 に係る発明は、前記情報処理装置は、前記再生可能残時間と、予め定められた必要時間との差異に基づく差分時間を算出する差分時間算出手段と、前記差分時間と比例係数、予め定められた時間範囲における前記差分時間の変化量と微分係数、予め定められた時間範囲における前記差分時間の累積値と積分定数とに基づいて、評価値を算出する評価値算出手段とをさらに含み、前記ビットレート変更手段は、前記評価値算出手段により算出された評価値と、ビットレートごとに定められた評価値の範囲とに基づいて、ビットレートの変更を判定する請求項 4 に記載の情報処理システムである。

[0011] 請求項 6 に係る発明は、配信データを構成する複数のパケットを情報配信装置から順次受信する受信手段と、前記受信手段により順次受信されるパケットごとの送信時から受信時までの時間間隔の変化に基づいて前記情報配信装置との通信に混雑が発生しているか否かを判定する第 1 判定手段と、前記受信手段により順次受信されるパケットに基づいて算出された、前記情報配信装置から送信されるパケットのうち損失に該当するロスパケットの比率であるパケットロス率が、前記配信データを構成するパケットを受信する前のパケットロス率に予め定められた重みを乗じた値よりも増加しているか否かを判定する第 2 判定手段と、前記第 1 判定手段による判定結果と、前記第 2 判定手段による判定結果に基づいて、前記配信データを構成するパケットのビットレートの変更を前記情報配信装置に要求する要求手段と、を含む情報処理装置である。

[0012] 請求項 7 に係る発明は、配信データを構成する複数のパケットを前記情報

配信装置から順次受信する受信手段と、前記受信手段により順次受信されるパケットを記憶手段に記憶する手段と、前記記憶手段に記憶されたパケットを再生する再生手段と、前記記憶手段に記憶されたパケットのうち前記再生手段により再生されていないパケットにより再生可能な残り時間である再生可能残時間を算出する算出手段と、前記再生可能残時間と、予め定められた必要時間との差異に基づいて、前記配信データを構成するパケットのビットレートの変更を前記情報配信装置に要求する要求手段と、を含む情報処理装置である。

[0013] 請求項 8 に係る発明は、配信データを構成する複数のパケットを情報配信装置から順次受信する受信手段と、前記受信手段により順次受信されるパケットごとの送信時から受信時までの時間間隔の変化に基づいて前記情報配信装置との通信に混雑が発生しているか否かを判定する第 1 判定手段と、前記受信手段により順次受信されるパケットに基づいて算出された、前記情報配信装置から送信されるパケットのうち損失に該当するロスパケットの比率であるパケットロス率が、前記配信データを構成するパケットを受信する前のパケットロス率に予め定められた重みを乗じた値よりも増加しているか否かを判定する第 2 判定手段と、前記第 1 判定手段による判定結果と前記第 2 判定手段による判定結果とに基づいて、前記配信データを構成するパケットのビットレートの変更を前記情報配信装置に要求する要求手段としてコンピュータを機能させるためのプログラムである。

[0014] 請求項 9 に係る発明は、配信データを構成する複数のパケットを前記情報配信装置から順次受信する受信手段と、前記受信手段により順次受信されるパケットを記憶手段に記憶する手段と、前記記憶手段に記憶されたパケットを再生する再生手段と、前記記憶手段に記憶されたパケットのうち前記再生手段により再生されていないパケットにより再生可能な残り時間である再生可能残時間を算出する算出手段と、前記再生可能残時間と、予め定められた必要時間との差異に基づいて、前記配信データを構成するパケットのビットレートの変更を前記情報配信装置に要求する要求手段としてコンピュータを

機能させるためのプログラムである。

発明の効果

- [0015] 請求項 1, 6 及び 8 に係る発明によれば、配信データを受信時の通信混雑の発生やパケットロス率の増加に応じてビットレートを変更することができる。
- [0016] 請求項 2 に係る発明によれば、本構成を有さない場合と比較して通信混雑の発生を精度良く判定できる。
- [0017] 請求項 3 に係る発明によれば、配信データを受信時の通信混雑の発生やパケットロス率の増加を抑えることができる。
- [0018] 請求項 4 に係る発明によれば、配信データに関して受信したパケットにより再生可能な残時間に応じてビットレートを変更することができる。
- [0019] 請求項 5 に係る発明によれば、本構成を有さない場合と比較してビットレートを適切な値に変更することができる。
- [0020] 請求項 7 及び 9 に係る発明によれば、配信データに関して受信したパケットにより再生可能な残時間に応じてビットレートを変更することができる。

図面の簡単な説明

- [0021] [図1]本実施形態に係る情報処理システムのシステム構成図である。
- [図2]情報端末と情報配信サーバのハードウェア構成図である。
- [図3]情報端末の機能ブロック図である。
- [図4]バッファ制御部の機能ブロック図である。
- [図5]ビットレート閾値管理テーブルの一例を示す図である。
- [図6]情報処理システムにおけるシーケンス例を説明する図である。
- [図7]情報処理システムにおけるシーケンス例を説明する図である。
- [図8]情報処理システムにおけるシーケンス例を説明する図である。

発明を実施するための形態

- [0022] 以下、本発明を実施するための実施の形態（以下、実施形態という）を、図面を参照しながら説明する。
- [0023] [1. システム構成の説明]

図 1 には、本実施形態に係る情報処理システム 1 のシステム構成図を示した。図 1 に示されるように、情報処理システム 1 は、情報端末 10 と、情報配信サーバ 20 とを含み、情報端末 10 と情報配信サーバ 20 とはそれぞれネットワーク 5 に接続して相互に通信可能となっている。

[0024] 本実施形態では、情報端末 10 が情報配信サーバ 20 からストリーミングデータの配信を受ける場合に、情報配信サーバ 20 から順次受信したストリーミングデータの packets に基づいてストリーミングデータのデータ品質を動的に最適化する処理について説明する。

[0025] [2. ハードウェア構成の説明]

以下、上記の処理を実現するために、情報処理システム 1 に含まれる情報端末 10 と情報配信サーバ 20 に備えられたハードウェア構成の一例について、図 2 に示されたハードウェア構成図を参照しながら説明する。

[0026] [2-1. 情報端末 10 のハードウェア構成]

図 2 に示されるように、情報端末 10 は、制御部 11、記憶部 12、通信部 13、入力部 14、表示部 15 を備える。

[0027] 制御部 11 は、CPU (Central Processing Unit) を含み、記憶部 12 に記憶されたプログラムに基づいて、各種の演算処理を実行するとともに情報端末 10 の各部を制御する。

[0028] 記憶部 12 は、情報端末 10 のオペレーティングシステム等の制御プログラムやデータを記憶するほか、制御部 11 のワークメモリとしても用いられる。プログラムは、予め記憶部 12 に書き込んでおくこととしてもよいし、光ディスク、磁気ディスク、磁気テープ、光磁気ディスク、フラッシュメモリ等の情報記憶媒体に格納された状態で情報端末 10 に供給されてもよいし、インターネット等のデータ通信網を介して情報端末 10 に供給されてもよい。

[0029] 通信部 13 は、例えば無線又は有線の通信インターフェースを含み、通信インターフェースを介してネットワークに接続して、ネットワークに接続された情報配信サーバ 20 と通信する。

[0030] 入力部 14 は、タッチパネル、キーボード等の入力装置により実現され、ユーザからの操作入力を受け付ける。

[0031] 表示部 15 は、液晶ディスプレイ等の表示装置により実現され、制御部 11 による情報処理の結果（画面）を表示させる。

[0032] [2-2. 情報配信サーバ 20 のハードウェア構成]

次に、情報配信サーバ 20 のハードウェア構成例について説明する。図 2 に示されるように、情報配信サーバ 20 は、制御部 21、記憶部 22、通信部 23 を備える。

[0033] 制御部 21 は、CPU (Central Processing Unit) を含み、記憶部 22 に記憶されたプログラムに基づいて、各種の演算処理を実行するとともに情報配信サーバ 20 の各部を制御する。

[0034] 記憶部 22 は、情報配信サーバ 20 のオペレーティングシステム等の制御プログラムやデータを記憶するほか、制御部 21 のワークメモリとしても用いられる。プログラムは、光ディスク、磁気ディスク、磁気テープ、光磁気ディスク、フラッシュメモリ等の情報記憶媒体に格納された状態で情報配信サーバ 20 に供給されてもよいし、インターネット等のデータ通信手段を介して情報配信サーバ 20 に供給されてもよい。

[0035] 例えば、記憶部 22 には、複数のデータ品質（例えば高品質の順に、HD, H, MH, MLM, L, UL 等）ごとのストリーミングデータ（例えば、動画データ、音声データ等）、イメージデータ（例えば、データサイズがそれぞれ異なる静止画像等）、アプリケーションデータ等を記憶することとしてよい。

[0036] 通信部 23 は、例えばネットワークインターフェースカード (NIC) を含み、NIC を介してネットワーク 5 に接続して、情報端末 10 と通信する。

[0037] [3. 情報端末 10 に備えられる機能の説明]

次に、本実施形態に係る情報端末 10 が備える機能の詳細について図 3 及び図 4 を参照しながら説明する。

- [0038] 図3には、情報端末10の機能ブロック図を示した。図3に示されるように、情報端末10は、操作受付部101、データ配信要求部102、パケット受信部103、バッファ部104、混雑発生検知部CR、データ再生部110、再生可能残時間算出部111、バッファ制御部112、配信データ品質更新要求部113を備える。情報端末10に備えられる各部の機能は、図2に示した情報端末10に備えられる制御部11、記憶部12、通信部13、入力部14、表示部15の各部により実現されることとしてよい。
- [0039] 操作受付部101は、ユーザからの操作入力を受け付け、受け付けた操作入力に応じた処理を開始させる。例えば、本実施形態では、操作受付部101は、ユーザから、データ配信元、配信データの指定を受け付けることとしてよい。
- [0040] データ配信要求部102は、操作受付部101により受け付けた入力に応じて、データ配信元に対して指定されたデータの配信を要求する。例えば、本実施形態では、データ配信要求部102は、情報配信サーバ20に対して、指定されたデータ（例えば動画データ）のストリーミング配信を要求することとしてよい。
- [0041] パケット受信部103は、データ配信要求部102によるデータ配信要求に応じて、データ配信先から送信されるデータ（パケット）を受信する。例えば、パケット受信部103は、情報配信サーバ20から送信されるストリーミングデータを構成する複数のパケットを順次受信することとしてよい。
- [0042] バッファ部104は、パケット受信部103により順次受信したパケットを順次蓄積する一時記憶部である。
- [0043] 混雑発生検知部CRは、バッファ部104に記憶されるパケットの情報に基づいて、情報配信サーバ20と情報端末10間の通信に混雑が発生したか否かを判定し、その判定結果に基づいて通信混雑の発生を検知する。混雑発生検知部CRは、ジッター算出部105、第1判定部106、パケットロス率算出部107、第2判定部108、混雑発生判定部109を含む。以下、ジッター算出部105、第1判定部106、パケットロス率算出部107

、第2判定部108、混雑発生判定部109の詳細について説明する。

[0044] ジッター算出部105は、バッファ部104に蓄積される各パケットについて、前のシーケンス番号のパケットの受信時からの遅れ（ジッター）を算出する。具体的には、ストリーミングデータのシーケンス番号 i （ i は2以上の整数）のパケット P_i （シーケンス番号順にパケットが送信されることとする）に関し、ジッター算出部105は、ジッター J_i を、以下の式（1）により算出する。ここで、 RD_i とは、パケット P_i の、送信時から受信時までの時間間隔としてよく、 RD_i は、パケットのヘッダーに格納された送信時刻と、パケットの実際の受信時刻により算出されることとしてよい。

$$J_i = RD_i - RD_{i-1} \quad (1)$$

[0045] また、ジッター算出部105は、バッファ部104に蓄積される各パケットについて算出されたジッターに基づいて、ジッターの第1指標値 J_{Mean} を算出する。例えば、第1指標値は、対象のパケット群（ $P_1 \sim P_i$ ）において算出されたジッターの平均値に応じた値（又は平均値そのもの）としてもよい。具体的には、ジッター算出部105は、第1指標値を以下の式（2）により算出する。なお、 α は、 $0 < \alpha < 1$ を満たす実数としてよい。

$$J_{Mean} = (1 - \alpha) J_{Mean} + \alpha J_i \quad (2)$$

[0046] さらに、ジッター算出部105は、バッファ部104に蓄積される各パケットについて算出されたジッターに基づいて、ジッターの第2指標値 J_{var} を算出する。例えば、第2指標値は、対象のパケット群（ P_j （ j は i より小さい1以上の整数で例えば $j=1$ ） $\sim P_i$ ）において算出されたジッターの分散値に応じた値（又は分散値そのもの）としてもよい。具体的には、ジッター算出部105は、第2指標値を以下の式（3）により算出する。なお、 α は、 $0 < \alpha < 1$ を満たす実数としてよい。

$$J_{var} = (1 - 2\alpha) J_{var} + 2\alpha |J_i - J_{Mean}| \quad (3)$$

[0047] 第1判定部106は、ジッター算出部105で算出されたジッター及びジッターの指標値に基づいて、第1の混雑発生条件を満足しているか否かを判定する。具体的には、第1判定部106は、第1の混雑発生条件を以下の式

(4) で表したときに、(4) 式が満足されている場合に、第1の混雑発生条件が満足されていると判定し、それ以外の場合に第1の混雑発生条件が満足されていないと判定することとしてよい。なお、 K_1 は予め定められた正の係数としてよい。

$$|J_i - J_{Mean}| > K_1 \cdot J_{var} \quad (4)$$

[0048] パケットロス率算出部107は、バッファ部104に蓄積される各パケットの情報に基づいて、情報配信サーバ20から配信されるデータに関するパケットロス率を算出する。例えば、パケットロス率算出部107は、対象のパケット群(P_j (j は*i*より小さい1以上の整数で例えば $j=1$) $\sim P_i$)において、ロストしたパケットの数と、シーケンス番号順に届かなかったパケットの数との合計(L)を計数し、 L を送信パケットの総数(i)で割った値をパケットロス率(P_{Loss})として算出することとしてよい。また、パケットロス率算出部107は、情報配信サーバ20からデータが配信される前の基礎パケットロス率 P_{RAW} についても予め算出しておくこととしてよい。

[0049] 第2判定部108は、パケットロス率算出部107により算出されたパケットロス率と、基礎パケットロス率とに基づいて、第2の混雑発生条件を満足しているか否かを判定する。具体的には、第2判定部108は、第2の混雑発生条件を以下の式(5)で表したときに、(5)式が満足されている場合に、第2の混雑発生条件が満足されていると判定し、それ以外の場合に第2の混雑発生条件が満足されていないと判定することとしてよい。なお、 K_2 は予め定められた正の係数としてよい。

$$P_{Loss} > K_2 \cdot P_{RAW} \quad (5)$$

[0050] 混雑発生判定部109は、第1判定部106及び第2判定部108の判定結果に基づいて、情報端末10が情報配信サーバ20からデータの配信を受けている間に、通信混雑が発生しているか否かを判定する。具体的には、混雑発生判定部109は、第1判定部106により第1の混雑発生条件が満足されていると判定され、且つ、第2判定部108により第2の混雑発生条件

が満足されていると判定される場合に、通信混雑が発生していると判定し、そうでない場合には通信混雑が発生していないと判定することとしてよい。

[0051] データ再生部 110 は、バッファ部 104 に蓄積されたパケットに基づいてデータを再生する。例えば、情報端末 10 が情報配信サーバ 20 からマルチメディアデータ（例えばビデオデータ）のストリーミング配信を受けている場合には、バッファ部 104 に蓄積されたパケットに基づいてマルチメディアデータのストリーミング再生を実行することとしてよい。この際、データ再生部 110 は、バッファ部 104 に蓄積された未再生のパケットが予め定められた量ある場合にはデータ再生を実行し、バッファ部 104 に蓄積された未再生のパケットが予め定められた量ない場合にはデータ再生を待機することとしてよい。

[0052] 再生可能残時間算出部 111 は、バッファ部 104 に蓄積されたパケットにより再生可能な残り時間（再生可能残時間）を算出する。例えば、再生可能残時間算出部 111 は、バッファ部 104 に蓄積されたパケットのうち、データ再生部 110 により再生されていないパケットによる再生可能時間を再生可能残時間として算出することとしてよい。具体的には、時刻 t における再生可能なバッファの長さ $PL(t)$ を、フレームレート ($FR(t)$) により割ることで再生可能残時間 ($Tc(t) = PL(t) / FR(t)$) を算出することとしてよい。

[0053] バッファ制御部 112 は、再生可能残時間算出部 111 により算出された再生可能残時間に基づいて配信データの品質を制御する。バッファ制御部 112 の詳細な構成については、図 4 を参照しながら説明する。

[0054] 図 4 に示されるように、バッファ制御部 112 は、必要時間設定部 112A、比較部 112B、環境判定部 112C、パラメータ選択部 112D、PID 制御部 112E、ビットレート変更判定部 112F を含む。

[0055] 必要時間設定部 112A は、再生可能残時間の必要時間 (Tr) を設定する。例えば、必要時間は、初期値として予め定められていることとしてもよいし、ユーザの入力に応じて設定することとしてもよい。

[0056] 比較部 112B は、再生可能残時間算出部 111 により算出された時刻 t における再生可能残時間 $T_c(t)$ と、必要時間 T_r とを比較する。例えば、比較部 112B は、以下の式 (6) により、再生可能残時間 $T_c(t)$ と必要時間 T_r の差 $T_d(t)$ を算出することとしてもよいし、式 (7) により制御時間 $T_{control}$ を考慮に入れて $T_d(t)$ を算出することとしてもよい。なお、制御時間 $T_{control}$ は、式 (8) により算出されることとしてよく、 RTT はラウンドトリップタイム、 T_{enc} はパケットの符号化に要する時間、 T_{dec} は復号化に要する時間を示している。

$$T_d(t) = T_c(t) - T_r \quad (6)$$

$$T_d(t) = T_c(t) - T_r - T_{control} \quad (7)$$

$$T_{control} = RTT / (1 - P_{loss}) + T_{enc} + T_{dec} \quad (8)$$

[0057] 環境判定部 112C は、情報端末 10 の通信環境を判定する。例えば、環境判定部 112C は、情報端末 10 が無線通信する場合においては、無線通信先との通信状況に応じて、通信アンテナが変わりやすい（例えば高速での移動中）状況（プロファイル 1）、通信が安定している状況（プロファイル 2）、通信状態が変わりやすい状況（プロファイル 3）のいずれにあるかを判定することとしてよい。

[0058] パラメータ選択部 112D は、環境判定部 112C により判定されたプロファイルに応じたパラメータを選択する。例えば、情報端末 10 は、通信状況のプロファイル（プロファイル 1～N（N は 2 以上の整数））ごとに、 K_p 、 K_i 、 K_d のパラメータセットを保持し、環境判定部 112C により判定されたプロファイルに基づいて、対応する K_p 、 K_i 、 K_d のパラメータセットを選択することとしてよい。

[0059] PID 制御部 112E は、パラメータ選択部 112D で選択された K_p 、 K_i 、 K_d のパラメータセットと、比較部 112B から出力されたデータ（ $T_d(t)$ ）に基づいて、PID 制御を実行する。具体的には、PID 制御部 112E は、 K_p 、 K_i 、 K_d のパラメータセットと、時刻 t における再生可能残時間 $T_c(t)$ と、必要時間 T_r とを比較結果である $T_d(t)$ と

、時刻 t から M (M は 0 より大きい実数) 秒以内の $T_d(t)$ に関する積分値と、時刻 t から M 秒以内の $T_d(t)$ に関する微分値とに基づき、以下の式 (9) により PID 評価値 $V(t)$ を算出する。

[0060] [数1]

$$V(t) = K_p T_d(t) + K_i \sum_M T_d(t) + K_d \Delta_M T_d(t) \quad (9)$$

[0061] ビットレート変更判定部 112F は、 PID 制御部 112E により算出された PID 評価値 $V(t)$ に基づいて、ビットレートの変更の要否を判定する。例えば、ビットレート変更判定部 112F は、 PID 制御部 112E により算出された PID 評価値 $V(t)$ と、現在のビットレートに応じて選択した 1 以上のビットレートごとの閾値との比較結果に基づいて、ビットレートの変更の要否を判定する。ビットレート変更判定部 112F によるビットレート変更判定処理の具体例を、図 5 に示したビットレート閾値管理テーブルを参照しながら説明する。

[0062] 図 5 に示したビットレート閾値管理テーブルには、現在のビットレートごとに、他の 1 以上のビットレートについての閾値が格納されている。そして、他のビットレート (変更先のビットレート) はそれぞれ、現在のビットレートと、 PID 評価値の範囲により特定される。例えば、ビットレート変更判定部 112F は、現在のビットレートが 800Kbps であれば、 PID 評価値が 3.5 未満であればビットレートを変更せず、 PID 評価値が 3.5 以上 8.7 未満であればビットレートを 1200Kbps に変更し、 PID 評価値が 8.7 以上であればビットレートを 2000Kbps に変更することとする。また、ビットレート変更判定部 112F は、現在のビットレートが 1200Kbps であれば、 PID 評価値が -2.2 未満であればビットレートを 800Kbps に変更し、 PID 評価値が -2.2 以上 5.6 未満であればビットレートを変更せず、 PID 評価値が 5.6 以上であればビットレートを 2000Kbps に変更することとする。

[0063] 配信データ品質更新要求部 113 は、混雑発生判定部 109 とビットレート変更判定部 112F の判定結果に基づいて、情報配信サーバ 20 に対して、配信しているデータの品質を更新するように要求する。例えば、配信データ品質更新要求部 113 は、混雑発生判定部 109 により通信混雑が発生したと判定された場合には、配信データの品質を、現在のビットレートよりも下げるように情報配信サーバ 20 に要求することとしてよい。また、配信データ品質更新要求部 113 は、ビットレート変更判定部 112F によりビットレートを変更すると判定された場合には、配信データの品質を、ビットレート変更判定部 112F により判定された変更先のビットレートに変更するように情報配信サーバ 20 に要求することとしてよい。

[0064] [4. シーケンスの説明]

次に、情報処理システム 1 において実行される処理の詳細を、図 6～図 8 に示したシーケンス図及びフロー図を参照しながら説明する。

[0065] 図 6 に示されるように、情報端末 10 は、ユーザからストリーミングデータ（配信データ）の配信要求を受け付けると（S101）、ストリーミングデータの配信元である情報配信サーバ 20 に対して、ストリーミングデータの配信を要求する（S102）。

[0066] 情報配信サーバ 20 は、情報端末 10 から配信要求を受け付けると、配信要求に係るストリーミングデータに関し、パケットシーケンス番号 i を 1 に、再生時間 t を 0 に、データ品質 Q を初期値に設定して初期化する（S103）。

[0067] 次に、情報配信サーバ 20 は、配信するストリーミングデータに関し、再生時間 t と、データ品質 Q に基づくデータ部分を符号化した（UDP）パケット P_i を取得して（S104）、パケット P_i を情報端末 10 に送信する（S105）。なお、情報配信サーバ 20 は、ストリーミングデータにおける再生時間 t の動画データを、データ品質 Q で符号化してパケット P_i を生成することとしてよい。また、情報配信サーバ 20 は、パケット P_i には送信時間、データ品質（ビットレート）の情報を含めて送信することとしてよ

い。

[0068] 情報配信サーバ20は、送信したパケット P_i に基づいて再生時間 t を更新し(S106)、再生時間 t がストリーミングデータの再生終了時間 T に達していない場合には(S107:N)、 i をインクリメント(1加算)して(S108)、S104に戻りそれ以降の処理を繰り返し、再生時間 t がストリーミングデータの再生終了時間 T に達している場合には(S108:Y)、処理を終了する。

[0069] また、情報端末10は、情報配信サーバ20から送信されたパケット P_i を受信して、受信したパケット P_i をバッファに記憶する(S109)。

[0070] 情報端末10は、バッファに記憶されたパケットに基づいてストリーミングデータの再生が可能でない場合には(S110:N)、待機し、バッファに記憶されたパケットに基づいてストリーミングデータの再生が可能である場合には(S110:Y)、ストリーミングデータの再生を実行し(S111)、再生を終了しない場合には(S112:N)、S109に戻って、それ以降の処理を繰り返し実行する。

[0071] また、情報端末10は、バッファに記憶したパケットに基づくデータの再生と並行して、バッファに記憶したパケットの情報に基づいて、ストリーミングデータの品質の更新判定と、更新判定の結果に基づく更新要求処理を実行する。このストリーミングデータの更新判定処理と、更新要求処理の詳細については図7及び図8に示したシーケンス図を参照しながら説明する。まず、図7に示した通信混雑の判定に基づくデータ品質更新処理の例について説明する。

[0072] 図7に示されるように、情報端末10は、図6のS109でバッファにパケット P_i が記憶されると、 i が2以上でない場合には(S201:N)、図6のS109の前に戻り、 i が2以上である場合には(S201:Y)、パケット P_i とパケット P_{i-1} に基づいて、ジッター J_i を計算するとともに(S202)、ジッター J_M (J_{Mean})と J_v (J_{Var})を計算する(S203)。ジッター J_i 、ジッター J_M (J_{Mean})、 J_v (J_{Var})の計算

は、上述したジッター算出部105により行うこととしてよい。

[0073] 次に、情報端末10は、算出されたジッター J_i 、ジッター J_M (J_{Mean})、 J_v (J_{var})に基づき、 $|J_i - J_M| > K1 \cdot J_v$ が満たされていない場合には (S204 : N)、図6のS109の前に戻り、 $|J_i - J_M| > K1 \cdot J_v$ が満たされている場合には (S204 : Y)、S207に進む。

[0074] また、情報端末10は、図6のS109でバッファにパケット P_i が記憶されると、 $P_1 \sim P_i$ までのロスパケット数を計数し (S205)、計数されたロスパケット数に基づいてパケットロス率 P_L を算出する (S206)。このパケットロス率 P_L (P_{Loss})は、上述したパケットロス率算出部107により算出されることとしてよい。

[0075] そして、情報端末10は、S207において、S206で算出されたパケットロス率 P_L が、 $P_L > K2 \cdot P_{RAW}$ を満たさない場合には (S207 : N)、図6のS109の前に戻り、 $P_L > K2 \cdot P_{RAW}$ を満たす場合には (S207 : Y)、情報端末10と情報配信サーバ20間に通信混雑が発生したことを検知して (S208)、情報配信サーバ20に対してビットレートを低減させるように要求する (S209)。

[0076] 情報配信サーバ20は、情報端末10からビットレートの低減要求を受けると、配信中のストリーミングデータのデータ品質 Q を現在のデータ品質よりも低くなるように更新して (S210)、図6のS104に戻り、それ以降の処理を実行する。

[0077] 以上が通信混雑の判定に基づくデータ品質更新処理の例である。次に、再生可能残時間に基づくデータ品質更新処理の例について、図8を参照しながら説明する。

[0078] 図8に示されるように、情報端末10は、図6のS109でバッファにパケット P_i が記憶されると、バッファに記憶されたパケットの情報に基づいて、再生可能残時間 $T_c(t)$ を算出し (S301)、予め設定された再生可能残時間の必要時間 T_r と、再生可能残時間 $T_c(t)$ の差異に基づく $T_d(t)$ を算出する (S302)。この再生可能残時間 $T_c(t)$ 及び

$T_d(t)$ の算出は、上述した再生可能残時間算出部 111 及び比較部 112B により行うこととしてよい。

[0079] 次に、情報端末 10 は、情報端末 10 の通信状況に応じた PID パラメータ K_p 、 K_i 、 K_d を取得し (S303)、 K_p と $T_d(t)$ に基づいて第 1 の評価値 S_1 を算出し (S304)、 K_i と $T_d(t)$ に基づいて第 2 の評価値 S_2 を算出し (S305)、 K_d と $T_d(t)$ に基づいて第 3 の評価値 S_3 を算出し (S306)、PID 評価値 $V(t)$ を $V(t) = S_1 + S_2 + S_3$ として算出する (S307)。なお、PID 評価値 $V(t)$ は、上述した PID 制御部 112E により算出されることとしてよい。

[0080] 情報端末 10 は、PID 評価値 $V(t)$ と、現在のビットレートに基づく、他のビットレートの閾値 C_{th} とを比較し (S308)、その比較結果に基づいてビットレートを変更するか否かを判定する (S309)。ビットレート変更の判定処理は、ビットレート変更判定部 112F により行うこととしてよい。そして、情報端末 10 は、ビットレートを変更しない場合には (S309: N)、図 6 の S109 の前に戻り、ビットレートを変更する場合には (S309: Y)、ビットレートの更新を情報配信サーバ 20 に要求する (S310)。

[0081] 情報配信サーバ 20 は、情報端末 10 からビットレートの更新要求を受けると、受け付けた更新要求に応じて、配信中のストリーミングデータのデータ品質 Q を更新して (S311)、図 6 の S104 に戻り、それ以降の処理を実行する。

[0082] 以上が再生可能残時間に基づくデータ品質更新処理の例である。そして、以上説明したシーケンスにより、情報処理システム 1 では、データ配信中に通信の混雑状態や再生可能残時間の状態に基づいてデータ品質を動的に更新して、データ再生が途切れないようにすることができる。

[0083] また、本発明は上記の実施形態に限定されるものではない。例えば、上記の実施形態において、情報端末 10 が情報配信サーバ 20 からストリーミングデータの配信を受ける前に、情報配信サーバ 20 からテストパケットを受

信して、受信したテストパケットに基づいてデータ品質の初期値を設定することとしてもよい。

符号の説明

[0084] 1 情報処理システム、5 ネットワーク、10 情報端末、11 制御部、12 記憶部、13 通信部、14 入力部、15 表示部、101 操作受付部、102 データ配信要求部、103 パケット受信部、104 バッファ部、CR 混雑発生検知部、105 ジッター算出部、106 第1判定部、107 パケットロス率算出部、108 第2判定部、109 混雑発生判定部、110 データ再生部、111 再生可能残時間算出部、112 バッファ制御部、112A 必要時間設定部、112B 比較部、112C 環境判定部、112D パラメータ選択部、112E PID制御部、112F ビットレート変更判定部、113 配信データ品質更新要求部。

請求の範囲

[請求項1]

情報処理装置と、情報配信装置とを含み、

前記情報処理装置は、

配信データを構成する複数のパケットを前記情報配信装置から順次受信する受信手段と、

前記受信手段により順次受信されるパケットごとの送信時から受信時までの時間間隔の変化に基づいて前記情報配信装置との通信に混雑が発生しているか否かを判定する第1判定手段と、

前記受信手段により順次受信されるパケットに基づいて算出された、前記情報配信装置から送信されるパケットのうち損失に該当するロスパケットの比率であるパケットロス率が、前記配信データを構成するパケットを受信する前のパケットロス率に予め定められた重みを乗じた値よりも増加しているか否かを判定する第2判定手段と、

前記第1判定手段による判定結果と前記第2判定手段による判定結果とに基づいて、前記配信データを構成するパケットのビットレートの変更を前記情報配信装置に要求する要求手段と、を含み、

前記情報配信装置は、

前記要求手段による要求に応じて、前記配信データを構成するパケットのビットレートを更新する更新手段と、を含む

情報処理システム。

[請求項2]

前記情報処理装置は、

前記受信手段により順次受信されるパケットごとに、該パケットの送信時から受信時までの時間間隔と、該パケットの前に送信されたパケットの送信時から受信時までの時間間隔との差分をジッターとして算出するジッター算出手段をさらに含み、

前記第1判定手段は、前記受信手段により新たに受信されたパケットのジッターの、前記受信手段により過去に受信されたパケットのジッターに対する増分が予め定められた条件を満たしている場合に、前

記情報配信装置との通信に混雑が発生していると判定する

請求項 1 に記載の情報処理システム。

[請求項3] 前記要求手段は、前記第 1 判定手段により通信に混雑が発生していると判定され、且つ、前記第 2 判定手段により前記情報配信装置から送信されるパケットのうち損失に該当するロスパケットの比率であるパケットロス率が、前記配信データを構成するパケットを受信する前のパケットロス率に予め定められた重みを乗じた値よりも増加していると判定される場合に、前記前記配信データを構成するパケットのビットレートを現在のビットレートよりも低いビットレートに変更するように前記情報配信装置に要求する

請求項 1 又は 2 に記載の情報処理システム。

[請求項4] 前記情報処理装置は、
前記受信手段により順次受信されるパケットを記憶手段に記憶する手段と、
前記記憶手段に記憶されたパケットを再生する再生手段と、
前記記憶手段に記憶されたパケットのうち前記再生手段により再生されていないパケットにより再生可能な残り時間である再生可能残時間を算出する算出手段と、

前記再生可能残時間と、予め定められた必要時間との差異に基づいて、前記配信データを構成するパケットのビットレートの変更を判定するビットレート変更判定手段と、をさらに含み、

前記要求手段は、前記ビットレート変更判定手段による判定結果に基づいて、前記配信データを構成するパケットのビットレートの変更を前記情報配信装置に要求する

請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の情報処理システム。

[請求項5] 前記情報処理装置は、
前記再生可能残時間と、予め定められた必要時間との差異に基づく差分時間を算出する差分時間算出手段と、

前記差分時間と比例係数、予め定められた時間範囲における前記差分時間の変化量と微分係数、予め定められた時間範囲における前記差分時間の累積値と積分定数とに基づいて、評価値を算出する評価値算出手段とをさらに含み、

前記ビットレート変更手段は、前記評価値算出手段により算出された評価値と、ビットレートごとに定められた評価値の範囲とに基づいて、ビットレートの変更を判定する

請求項4に記載の情報処理システム。

[請求項6] 配信データを構成する複数のパケットを情報配信装置から順次受信する受信手段と、

前記受信手段により順次受信されるパケットごとの送信時から受信時までの時間間隔の変化に基づいて前記情報配信装置との通信に混雑が発生しているか否かを判定する第1判定手段と、

前記受信手段により順次受信されるパケットに基づいて算出された、前記情報配信装置から送信されるパケットのうち損失に該当するロスパケットの比率であるパケットロス率が、前記配信データを構成するパケットを受信する前のパケットロス率に予め定められた重みを乗じた値よりも増加しているか否かを判定する第2判定手段と、

前記第1判定手段による判定結果と、前記第2判定手段による判定結果に基づいて、前記配信データを構成するパケットのビットレートの変更を前記情報配信装置に要求する要求手段と、

を含む情報処理装置。

[請求項7] 配信データを構成する複数のパケットを前記情報配信装置から順次受信する受信手段と、

前記受信手段により順次受信されるパケットを記憶手段に記憶する手段と、

前記記憶手段に記憶されたパケットを再生する再生手段と、

前記記憶手段に記憶されたパケットのうち前記再生手段により再生

されていないパケットにより再生可能な残り時間である再生可能残時間を算出する算出手段と、

前記再生可能残時間と、予め定められた必要時間との差異に基づいて、前記配信データを構成するパケットのビットレートの変更を前記情報配信装置に要求する要求手段と、

を含む情報処理装置。

[請求項8] 配信データを構成する複数のパケットを情報配信装置から順次受信する受信手段と、

前記受信手段により順次受信されるパケットごとの送信時から受信時までの時間間隔の変化に基づいて前記情報配信装置との通信に混雑が発生しているか否かを判定する第1判定手段と、

前記受信手段により順次受信されるパケットに基づいて算出された、前記情報配信装置から送信されるパケットのうち損失に該当するロスパケットの比率であるパケットロス率が、前記配信データを構成するパケットを受信する前のパケットロス率に予め定められた重みを乗じた値よりも増加しているか否かを判定する第2判定手段と、

前記第1判定手段による判定結果と前記第2判定手段による判定結果とに基づいて、前記配信データを構成するパケットのビットレートの変更を前記情報配信装置に要求する要求手段

としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

[請求項9] 配信データを構成する複数のパケットを前記情報配信装置から順次受信する受信手段と、

前記受信手段により順次受信されるパケットを記憶手段に記憶する手段と、

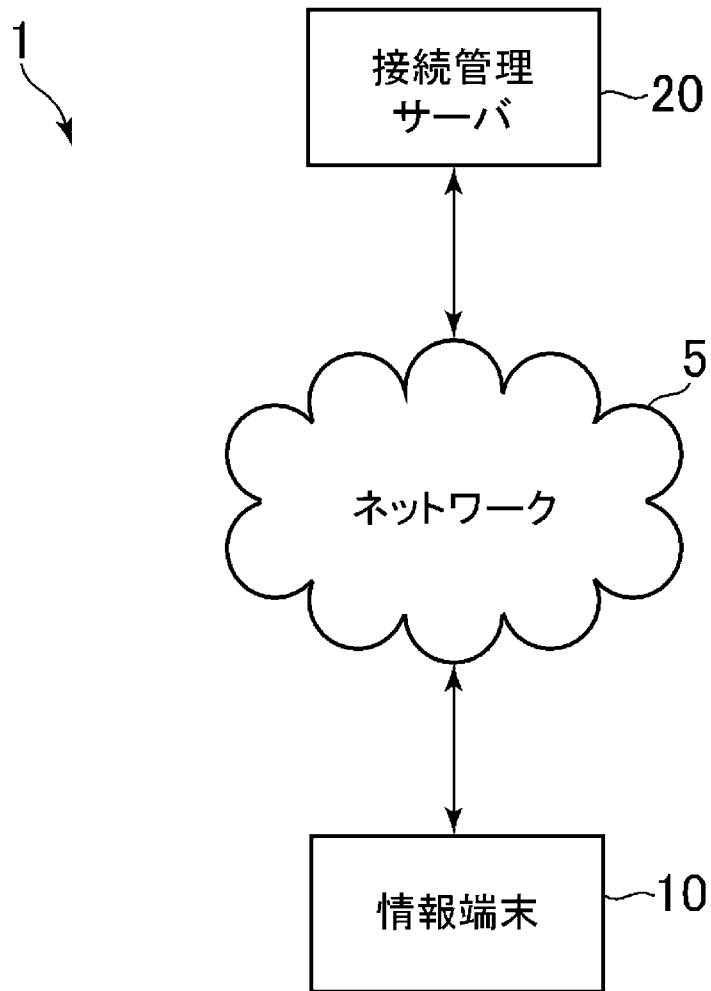
前記記憶手段に記憶されたパケットを再生する再生手段と、

前記記憶手段に記憶されたパケットのうち前記再生手段により再生されていないパケットにより再生可能な残り時間である再生可能残時間を算出する算出手段と、

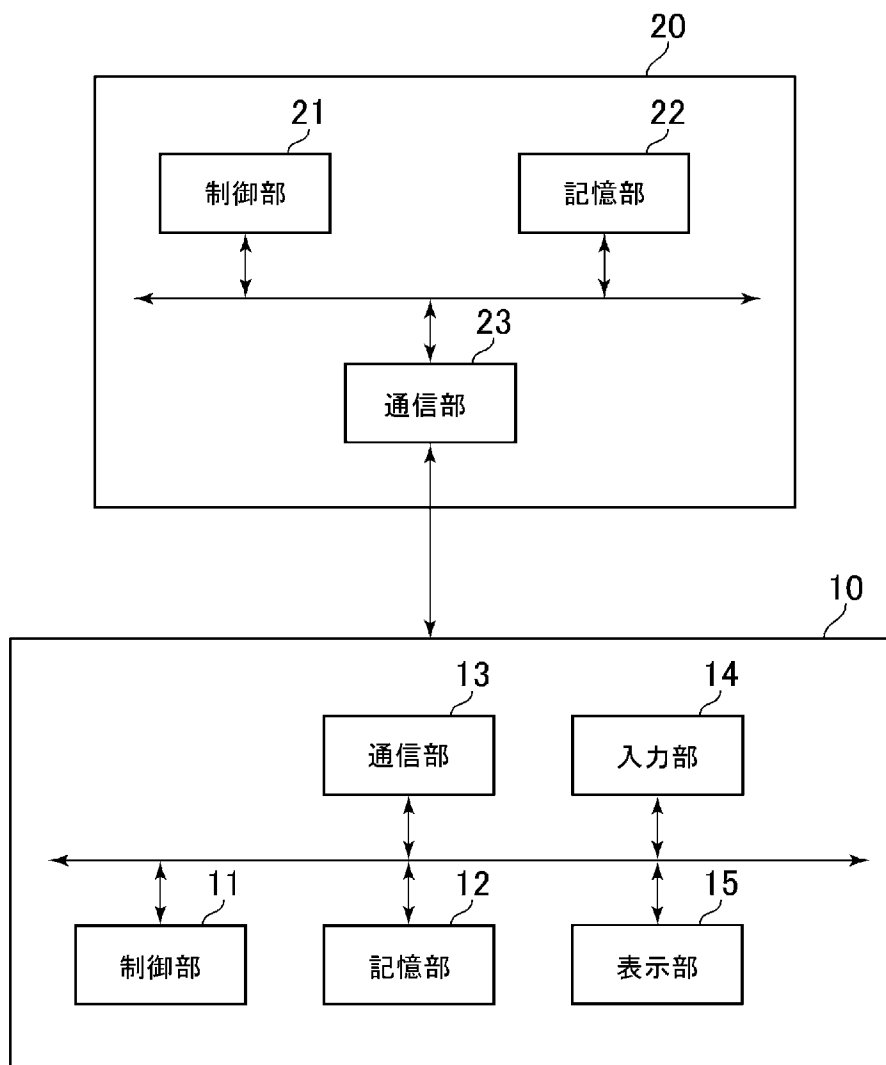
前記再生可能残時間と、予め定められた必要時間との差異に基づいて、前記配信データを構成するパケットのビットレートの変更を前記情報配信装置に要求する要求手段

としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

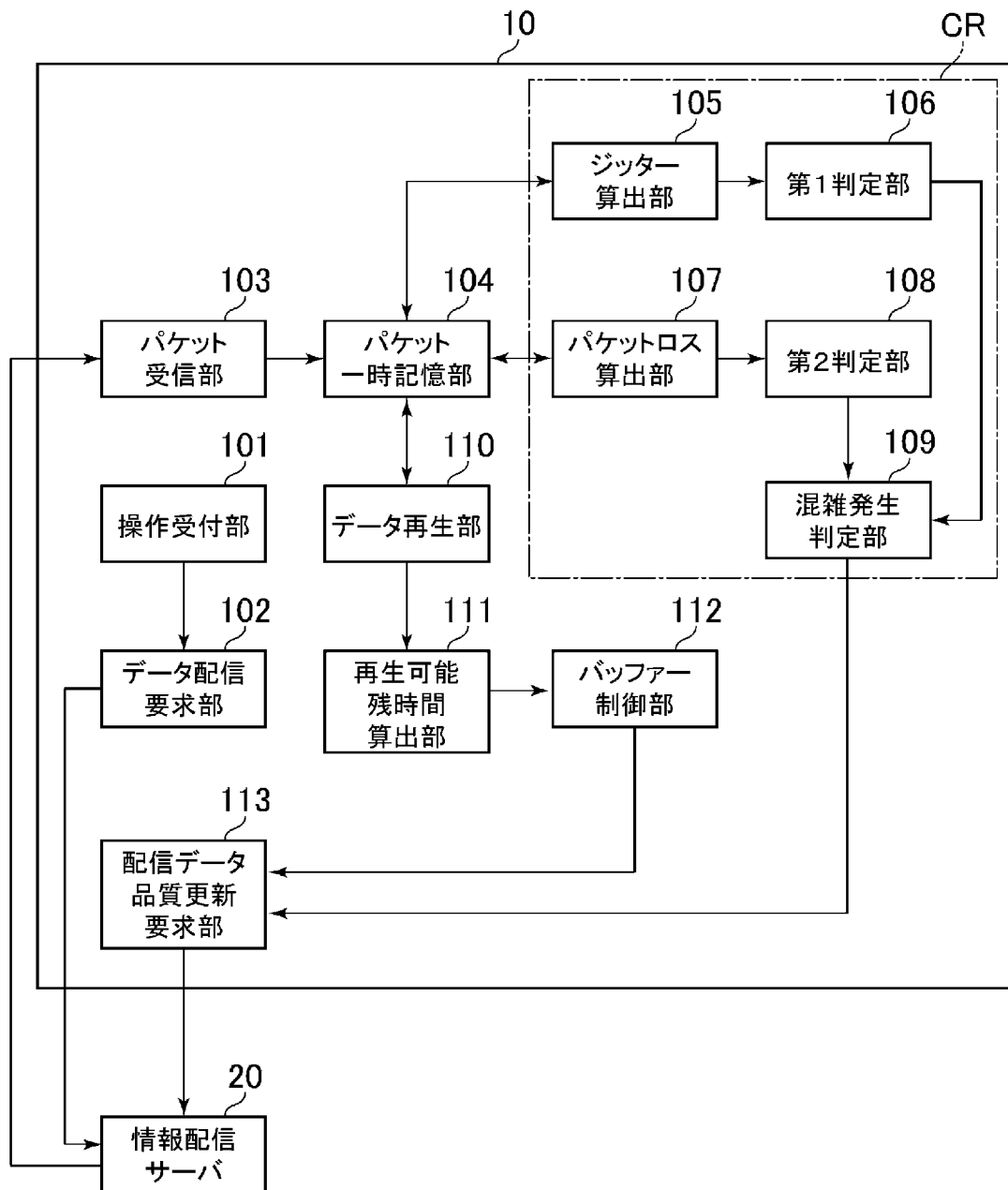
[図1]



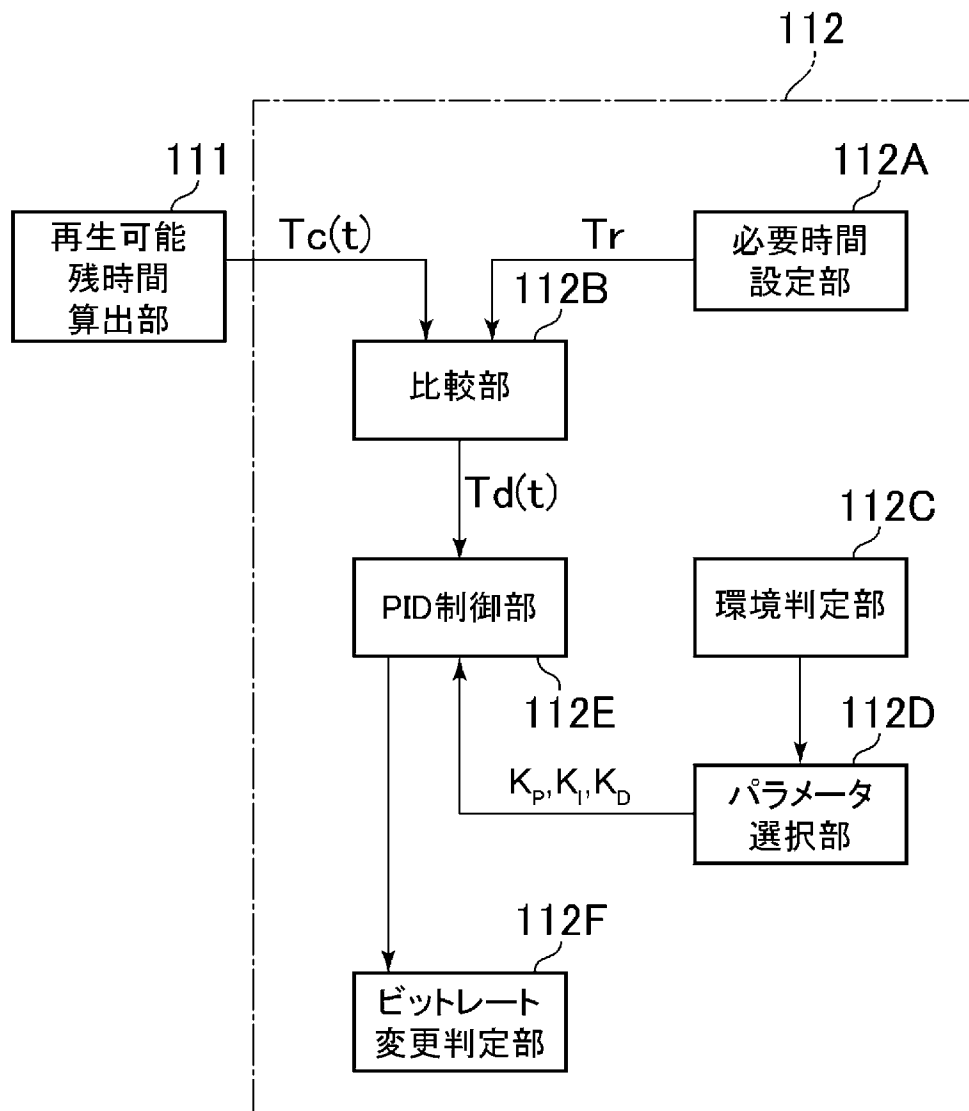
[図2]



[図3]



[図4]



[図5]

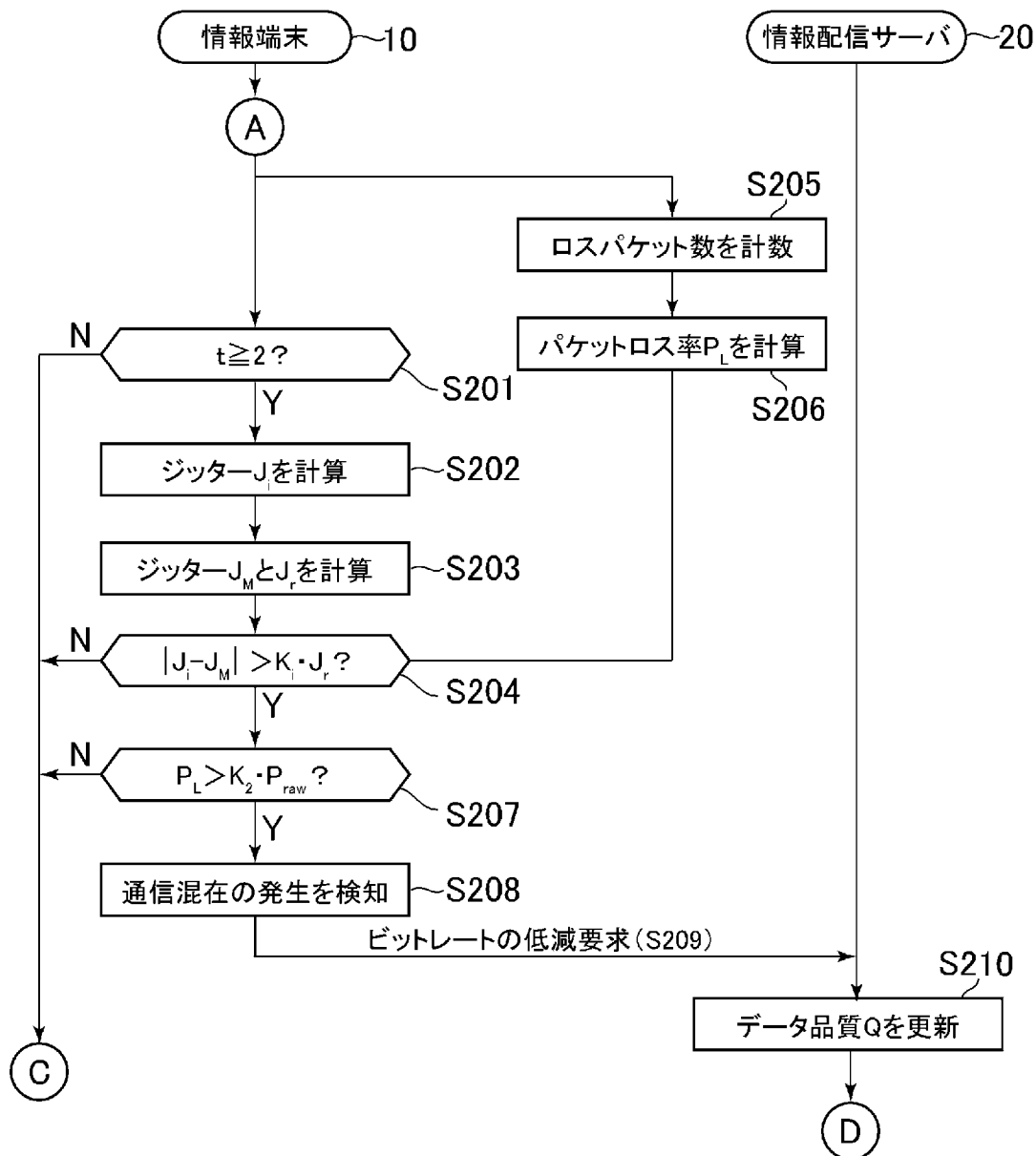
		変更先のビットレート		
		800Kbps	1200Kbps	2000Kbps
現在のビットレート	800Kbps		3.5以上 8.7未満	8.7以上
	1200Kbps	-2.2未満		5.6以上
	2000Kbps	-7.0未満	-7.0以上 -4.3未満	

```

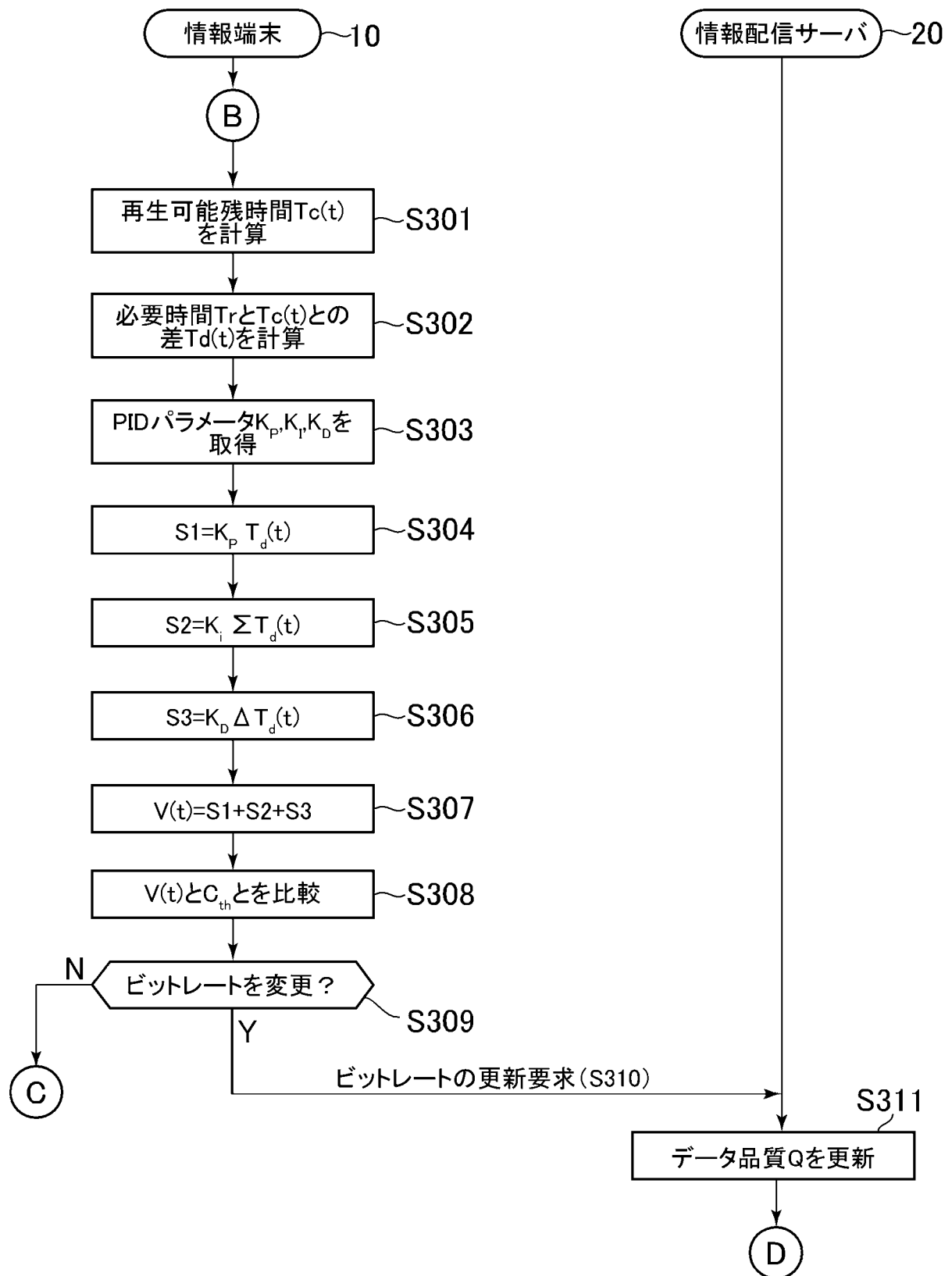
graph TD
    10([情報端末 10])
    20([情報配信サーバ 20])
    S101[ストーリーミングデータの配信要求の受付 S101]
    S102[ストーリーミングデータの配信要求 S102]
    S103[パケットシーケンス番号 i(i=1), 再生時間 t(t=0), データ品質 Q の初期化 S103]
    S104[t, Q に基づくパケット Pi を取得 S104]
    S105[Pi を送信 S105]
    S106[Pi に基づき t を更新 S106]
    S107{t = T? S107}
    S108[i = i + 1 S108]
    S109[Pi を記憶 S109]
    S110{再生可能? S110}
    S111[ストーリーミングデータを再生 S111]
    S112{再生終了? S112}
    End1([終了])
    End2([終了])

    10 --> S101
    20 --> S101
    S101 -- S102 --> 20
    20 --> S103
    S103 --> S104
    S104 --> S106
    S106 --> S107
    S107 -- Y --> End1
    S107 -- N --> S108
    S108 --> S104
    S104 --> S105
    S105 --> S109
    S109 --> S110
    S110 -- Y --> S111
    S111 --> S112
    S112 -- Y --> End2
    S112 -- N --> S105
    S105 --> S109
    
```

[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/057217

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L12/829(2013.01)i, H04L12/917(2013.01)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)

H04L12/829, H04L12/917

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 1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2014 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2012-530469 A (Qualcomm Inc.), 29 November 2012 (29.11.2012), paragraphs [0033] to [0062]; fig. 2 & US 2010/0316066 A1 & EP 2443831 A & WO 2010/148048 A1 & TW 201112768 A & IL 217062 D & SG 177263 A & CN 102484748 A & KR 10-2012-0031070 A & AU 2010260097 A	1-4, 6-9 5



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

28 April, 2014 (28.04.14)

Date of mailing of the international search report

13 May, 2014 (13.05.14)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/057217

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-151600 A (Toshiba Corp.), 09 June 2005 (09.06.2005), claims & US 2002/0053053 A1 & US 2005/0257111 A1 & US 2006/0015783 A1 & US 2006/0085725 A1 & US 2007/0223449 A1 & US 2007/0223503 A1 & US 2007/0223583 A1 & US 2007/0223584 A1 & US 2007/0223586 A1 & EP 1202487 A2 & DE 60118493 D	1-9
A	WO 2006/054442 A1 (Sharp Corp.), 26 May 2006 (26.05.2006), paragraphs [0031] to [0053] & JP 4838143 B & US 2008/0095247 A1 & EP 1821442 A1 & CN 101057439 A	1-9
A	JP 2006-174419 A (Microsoft Corp.), 29 June 2006 (29.06.2006), claims & US 2006/0143678 A1 & US 2006/0165166 A1 & US 2006/0126713 A1 & EP 1670256 A2 & KR 10-2006-0065482 A & CN 1787422 A	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. H04L12/829(2013.01)i, H04L12/917(2013.01)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（I P C）） Int.Cl. H04L12/829, H04L12/917			
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 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 1 4 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 4 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 4 年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
X A	JP 2012-530469 A（クゥアルコム・インコーポレイテッド） 2012.11.29, 段落0033-0062, 図2 & US 2010/0316066 A1 & EP 2443831 A & WO 2010/148048 A1 & TW 201112768 A & IL 217062 D & SG 177263 A & CN 102484748 A & KR 10-2012-0031070 A & AU 2010260097 A	1-4, 6-9 5	
☒ 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 2 8 . 0 4 . 2 0 1 4		国際調査報告の発送日 1 3 . 0 5 . 2 0 1 4	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 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） 松崎 孝大 電話番号 03-3581-1101 内線 3596	5 X 4 0 6 0

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	JP 2005-151600 A (株式会社東芝) 2005.06.09, 特許請求の範囲 & US 2002/0053053 A1 & US 2005/0257111 A1 & US 2006/0015783 A1 & US 2006/0085725 A1 & US 2007/0223449 A1 & US 2007/0223503 A1 & US 2007/0223583 A1 & US 2007/0223584 A1 & US 2007/0223586 A1 & EP 1202487 A2 & DE 60118493 D	1-9
A	WO 2006/054442 A1 (シャープ株式会社) 2006.05.26, 段落 0031 - 0053 & JP 4838143 B & US 2008/0095247 A1 & EP 1821442 A1 & CN 101057439 A	1-9
A	JP 2006-174419 A (マイクロソフト コーポレーション) 2006.06.29, 特許請求の範囲 & US 2006/0143678 A1 & US 2006/0165166 A1 & US 2006/0126713 A1 & EP 1670256 A2 & KR 10-2006-0065482 A & CN 1787422 A	1-9