

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4260123号
(P4260123)

(45) 発行日 平成21年4月30日(2009.4.30)

(24) 登録日 平成21年2月20日(2009.2.20)

(51) Int.Cl.		F I	
HO4L 13/08	(2006.01)	HO4L 13/08	
HO4L 12/56	(2006.01)	HO4L 12/56	230A
HO4M 11/00	(2006.01)	HO4M 11/00	302

請求項の数 10 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2005-51991 (P2005-51991)	(73) 特許権者	000005223 富士通株式会社
(22) 出願日	平成17年2月25日(2005.2.25)		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(65) 公開番号	特開2006-238216 (P2006-238216A)	(74) 代理人	100078868 弁理士 河野 登夫
(43) 公開日	平成18年9月7日(2006.9.7)	(72) 発明者	堀尾 健一 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
審査請求日	平成18年6月5日(2006.6.5)	(72) 発明者	大野 敬史 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
		(72) 発明者	奥山 敏 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 出力方法、出力装置、通信システム及びコンピュータプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

受信したデータを蓄積手段に蓄積し、蓄積したデータに基づく出力を行う出力方法において、

出力後のデータを保存し、

データに基づく出力を行う場合に、未出力のデータが蓄積されているか否かを判定し、未出力のデータを蓄積していないと判定した場合に、保存した出力後のデータに基づく出力を行う

ことを特徴とする出力方法。

【請求項2】

蓄積量に上限値が設定されている蓄積手段に、受信したデータを蓄積し、蓄積したデータに基づく出力を行う出力方法において、

出力後のデータを保存し、

データに基づく出力を行う場合に、未出力のデータが蓄積されているか否かを判定し、未出力のデータを蓄積していないと判定した場合に、

蓄積量の上限値の設定を高くし、

保存した出力後のデータを蓄積手段に蓄積

する

ことを特徴とする出力方法。

【請求項3】

10

20

受信したデータを蓄積する蓄積手段を備え、該蓄積手段に蓄積しているデータに基づく出力を行う出力装置において、

出力後のデータを保存する手段と、

データに基づく出力を行う場合に、未出力のデータが蓄積手段に蓄積されているか否かを判定する手段と、

未出力のデータが蓄積されていないと判定したときに、保存した出力後のデータに基づく出力を行う手段と

を備えることを特徴とする出力装置。

【請求項 4】

蓄積量に上限値が設定されている蓄積手段を備え、受信したデータを蓄積手段に蓄積し、蓄積手段に蓄積しているデータに基づく出力を行う出力装置において、

10

出力後のデータを保存する手段と、

データに基づく出力を行う場合に、未出力のデータが蓄積手段に蓄積されているか否かを判定する手段と、

未出力のデータが蓄積されていないと判定したときに、

蓄積量の上限値の設定を高くする手段と、

保存した出力後のデータを蓄積手段に蓄積する手段と、

を備えることを特徴とする出力装置。

【請求項 5】

一のデータの出力回数には、上限値が設定されており、

20

一のデータの出力回数を計数する手段と、

計数した出力回数、及び出力回数の上限値に基づいて、一のデータの出力を制限する手段と

を更に備えることを特徴とする請求項 3 又は請求項 4 に記載の出力装置。

【請求項 6】

一のデータの出力回数には、上限値が設定されており、

前記データの蓄積量の上限値には、一のデータの出力を開始する前の値を保存しておく保存値が設定されており、

一のデータの出力回数を計数する手段と、

計数した出力回数、及び出力回数の上限値に基づいて、一のデータの出力を制限する手段と、

30

一のデータの出力を制限した場合に、保存値を蓄積量の上限値として設定する手段と

を更に備えることを特徴とする請求項 4 に記載の出力装置。

【請求項 7】

データを送信する送信装置と、

該送信装置と通信する請求項 3 乃至請求項 6 のいずれかに記載の出力装置と

を備え、

前記データは、音データであり、

該出力装置の出力は、音データに基づく音の再生である

ことを特徴とする通信システム。

40

【請求項 8】

データを送信する送信装置と、

該送信装置から送信されたデータを受信する受信装置と、

前記送信装置及び受信装置間の通信を中継する請求項 3 乃至請求項 7 のいずれかに記載の出力装置と

を備え、

該出力装置の出力は、前記送信装置から送信されたデータの前記受信装置への送信である

ことを特徴とする通信システム。

【請求項 9】

50

通信手段及び蓄積手段を備えるコンピュータに、受信して蓄積したデータに基づく出力を行わせるコンピュータプログラムにおいて、

コンピュータに、出力後のデータを保存させる手順と、

コンピュータに、データに基づく出力を行わせる場合に、未出力のデータが蓄積手段に蓄積されているか否かを判定させる手順と、

コンピュータに、未出力のデータが蓄積されていないと判定したときに、保存した出力後のデータに基づく出力を行わせる手順と

を実行させることを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項 10】

通信手段及び蓄積手段を備えるコンピュータに、受信して蓄積したデータに基づく出力を行わせるコンピュータプログラムにおいて、

コンピュータに、出力後のデータを保存させる手順と、

コンピュータに、データに基づく出力を行わせる場合に、未出力のデータが蓄積手段に蓄積されているか否かを判定させる手順と、

コンピュータに、未出力のデータが蓄積されていないと判定したときに、

蓄積手段に予め設定されている蓄積量の上限値の設定を高くさせる手順と、

保存した出力後のデータを蓄積手段に蓄積させる手順と

を実行させることを特徴とするコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、受信したデータを蓄積し、蓄積したデータに基づく出力を行う出力方法、該出力方法を適用した出力装置、該出力装置を備える通信システム、及び前記出力装置を実現するためのコンピュータプログラムに関し、特にVoIP、ストリーム配信等のリアルタイム系の通信に好適な出力方法、出力装置、通信システム及びコンピュータプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

現在、IP網などの通信網を介して装置間で音声及び映像のデータの送受信を行うVoIP (Voice over Internet Protocol)、VoPN (Voice over Packet Network)、ストリーム配信等のリアルタイム系のアプリケーションの利用が増えてきている。そしてその一例であるIP電話が急速に普及してきている。IP電話では、パケット化した音声データをIP網を介して送受信することにより、パケットの送信側の装置及び受信側の装置間の通話を実現している。ところがIP網を介しての通信では、送信側の装置から受信側の装置までのパケットの伝送に要する到着遅延時間がパケット毎に異なり、揺らぎが生じるという問題がある。到着遅延時間の揺らぎは、リアルタイム性及び連続性を要求されるIP電話にとっては大きな課題となる。このような課題を解決すべくIP電話では、パケットの受信側の装置において、揺らぎ吸収バッファと呼ばれるバッファを設け、受信したパケットを音声として出力する前に、一度揺らぎ吸収バッファに蓄積して到着遅延時間の揺らぎを吸収することにより、安定した音声の出力を実現している。

【0003】

このように揺らぎ吸収バッファを使用して音声を出力する場合、パケットを蓄積する蓄積容量が大きい程、到着遅延時間の揺らぎを吸収する能力が大きくなるが、その一方でパケット到着から出力までの遅延が大きくなるという問題が発生する。この問題を解決するため、パケットの到着時間間隔を計測して到着の遅延時間を求め、求めた到着の遅延時間の揺らぎに基づいて揺らぎ吸収バッファの蓄積容量を決定する方法が、特許文献1として開示されている。

【特許文献1】特開2003-87317号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

しかしながら特許文献 1 では、到着遅延時間の揺らぎに基づいて揺らぎ吸収バッファの蓄積容量を決定しているため、揺らぎ吸収バッファに蓄積されたパケットに基づく再生を行う際に発生する再生揺らぎが考慮されていない。

【 0 0 0 5 】

従って例えば所定期間に送信側から送信されるデータ量が、受信側で再生されるデータ量に比して多い場合、再生側でのデータ再生が間に合わず、常にバッファがあふれた状態となるため、定常的にバッファ容量分の再生遅延、即ち定常遅延が生じる。

【 0 0 0 6 】

この問題を解決するために、本願出願人は、定常遅延量を監視し、定常遅延量の状況に応じて揺らぎ吸収バッファの蓄積容量を最適化する技術を發明し（特願 2 0 0 3 - 3 7 1 2 1 7 号）、到着遅延時間の揺らぎ及び再生時の揺らぎを考慮して、揺らぎバッファの蓄積容量を適切な値に設定することを可能とした。しかし、通信を開始してから揺らぎ吸収バッファの蓄積容量が決定されるまでの期間は、揺らぎ吸収バッファの蓄積容量が適正化されておらず、音切れが発生し、音声品質等の通信品質が低下するという同様の問題が発生する。例えば揺らぎ吸収バッファの蓄積容量が小さい場合で、到着遅延時間が大きく揺らいだとき、音声を出力すべく蓄積しているパケットのデータが無くなることにより、音切れが発生するのである。

【 0 0 0 7 】

本發明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、揺らぎ吸収バッファに未出力のデータが蓄積されていない場合に、以前に出力したデータを再出力し、再出力したデータ量に応じて、揺らぎ吸収バッファの蓄積容量を増加することにより、揺らぎ吸収バッファの蓄積容量が最適化されるまでに発生する通信品質の低下を防止する出力方法、該出力方法を適用した出力装置、該出力装置を備える通信システム、及び前記出力装置を実現するためのコンピュータプログラムの提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本願に係る出力方法は、受信したデータを蓄積手段に蓄積し、蓄積したデータに基づく出力を行う出力方法において、出力後のデータを保存し、データに基づく出力を行う場合に、未出力のデータが蓄積されているか否かを判定し、未出力のデータを蓄積していないと判定した場合に、保存した出力後のデータに基づく出力を行うことを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

本願に係る出力方法は、蓄積量に上限値が設定されている蓄積手段に、受信したデータを蓄積し、蓄積したデータに基づく出力を行う出力方法において、出力後のデータを保存し、データに基づく出力を行う場合に、未出力のデータが蓄積されているか否かを判定し、未出力のデータを蓄積していないと判定した場合に、蓄積量の上限値の設定を高くし、保存した出力後のデータを蓄積手段に蓄積することを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

本願に係る出力装置は、受信したデータを蓄積する蓄積手段を備え、該蓄積手段に蓄積しているデータに基づく出力を行う出力装置において、出力後のデータを保存する手段と、データに基づく出力を行う場合に、未出力のデータが蓄積手段に蓄積されているか否かを判定する手段と、未出力のデータが蓄積されていないと判定したときに、保存した出力後のデータに基づく出力を行う手段とを備えることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

本願に係る通信システムは、データを送信する送信装置と、該送信装置と通信する前記出力装置とを備え、前記データは、音データであり、該出力装置の出力は、音データに基づく音の再生であることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

本願に係るコンピュータプログラムは、通信手段及び蓄積手段を備えるコンピュータに、受信して蓄積したデータに基づく出力を行わせるコンピュータプログラムにおいて、コ

10

20

30

40

50

ンピュータに、出力後のデータを保存させる手順と、コンピュータに、データに基づく出力を行わせる場合に、未出力のデータが蓄積手段に蓄積されているか否かを判定させる手順と、コンピュータに、未出力のデータが蓄積されていないと判定したときに、保存した出力後のデータに基づく出力を行わせる手順とを実行させることを特徴とする。

【0013】

本願は、例えばIP電話システム等のパケット通信に係る受信側の装置、中継用の装置等の装置に適用され、出力すべきデータが無くなることによる音切れ等の異常の発生を抑制することができるので、音声品質等の通信品質の低下を防止することが可能である。しかもデータを蓄積する蓄積手段の蓄積容量に関係なく、異常の発生を抑制することができるので、蓄積手段の蓄積容量を自動的に適正化する装置に適用した場合に、適正化前の状態であっても通信品質の低下を防止することが可能である。

10

【発明の効果】

【0014】

本発明に係る出力方法、出力装置、通信システム及びコンピュータプログラムは、例えばIP電話システム等のパケット通信に係る受信側の装置、中継用の装置等の装置に適用され、受信したデータを蓄積する揺らぎ吸収バッファ等の蓄積手段に、受信したデータ、特に音データを蓄積し、蓄積した音データに基づく音の再生、パケットとしての送信等の出力を行った後のデータを保存しておき、例えば到着遅延時間が大きく揺らいで未出力のデータが揺らぎ吸収バッファに蓄積されていないと判定したとき、以前に出力した出力後のデータに基づく蓄積及び出力を再度行う。

20

【0015】

この構成により、到着遅延時間の揺らぎにより新たなデータを受信していない場合でも、蓄積手段に出力すべきデータが蓄積されていないことによる音切れ等の異常の発生を抑制することができるので、音声品質等の通信品質の低下を防止することが可能である等、優れた効果を奏する。しかもデータを蓄積する蓄積手段の蓄積容量に関係なく、異常の発生を抑制することができるので、蓄積手段の蓄積容量を自動的に適正化する装置に適用した場合に、適正化前の状態であっても通信品質の低下を防止することが可能である等、優れた効果を奏する。特にIP電話システム等の連続性を要求される通信に適用した場合には、安定した音声の出力を実現することが可能である等、優れた効果を奏する。

【0016】

またデータの蓄積量に上限値を設定し、出力後のデータに基づく出力を行う際に、蓄積量の上限値の設定を高くすることにより、以降の到着遅延時間の揺らぎによる音切れの発生を防止することが可能であるという優れた効果を奏する。

30

【0017】

さらに同一のデータの出力回数に上限値を設定するという構成を追加した場合には、何度も同じ音が再生されることによる通信時の違和感の発生を抑制することが可能である等、優れた効果を奏する。

【0018】

そして同一のデータの出力回数が上限値を超え、当該パケットを廃棄した場合、データの蓄積量の上限値を予め設定されている初期値に戻すという構成を追加することにより、長時間に渡ってデータを受信することができない状態が継続した場合でも、データの蓄積量の上限値が必要以上に高くなることを防止することができるので、蓄積量の上限値が高くなりすぎて、音声遅延が増大することを防止することが可能である等、優れた効果を奏する。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明をその実施の形態を示す図面に基づいて詳述する。

【0020】

実施の形態1.

図1は、本発明の実施の形態1における通信システムの構成例を示す概念図である。図

50

1中1は、IP電話用端末装置等の通信用コンピュータを用いた本発明の出力装置であり、出力装置1は、インターネットルータ等の中継装置及び通信線にて構成されるVoIP網等の通信網100に接続し、IP電話用端末装置等の送信装置2とパケット通信を行う。送信装置2は、入力された音を出力させるための音データを含むパケットを生成し、生成したパケットを、通信網100を介して出力装置1へ送信し、出力装置1では、受信したパケットに含まれる音データに基づいて音を出力する。音データを含むパケットは、VoIP通信に用いられる通信規約であるRTP(Real-time Transport Protocol)等の規定に基づいている。なお説明の便宜上、出力装置1及び送信装置2として記載しているが、各装置の構成は実質的に同様であり、送信装置2から出力装置1への一方向の通信に限るものではなく、双方向通信が可能である。

10

【0021】

図2は、本発明の実施の形態1における通信システムにて用いられる各種装置の構成例を示すブロック図である。出力装置1は、装置全体を制御する制御手段10、プログラム及びデータ等の各種情報を記録する揮発性及び不揮発性のメモリにて形成される記録手段11、音の入力を受け付けるマイク等の音入力手段12、音を出力するスピーカ等の音出力手段13、各種押釦等の操作手段14、通信網100に接続する通信手段15、通信用バッファとして用いられる蓄積手段16、蓄積手段16の蓄積に関する制御を行う蓄積管理手段17等の各種回路を備えている。

【0022】

そして出力装置1では、制御手段10の制御により、音入力手段12からアナログデータとして入力を受け付けた音をデジタルデータに変換し、デジタルデータである音データを所定のデータ長に分割し、パケットとして通信手段15から送信する。また出力装置1では、制御手段10の制御により、通信手段15から音データを含むパケットを受信し、受信したパケットに含まれる音データを蓄積手段16に蓄積し、蓄積した音データをアナログデータに変換し、アナログデータに変換した音データを、出力間隔として設定されている所定の時間間隔で音出力手段13から音として出力する。

20

【0023】

送信装置2は、制御手段20、記録手段21、音入力手段22、音出力手段23、操作手段24、通信手段25、蓄積手段26、蓄積管理手段27等の各種回路を備えている。

【0024】

図3は、本発明の実施の形態1における出力装置1が備える蓄積手段16の構成例を示す機能ブロック図である。蓄積手段16は、受信したパケットに含まれるデータを蓄積するデータ用メモリ161と、データ用メモリ161に蓄積されるデータの管理に用いられる管理用メモリ162とを備えている。

30

【0025】

管理用メモリ162には、データ用メモリ161に蓄積されているデータの中で、その位置まで音出力手段13への出力が完了していることを示す出力アドレスを示す出力アドレス情報、その位置までデータが蓄積されていることを示す蓄積アドレスを示す蓄積アドレス情報、その位置までデータを蓄積することが可能であることを示す上限値アドレスを示す上限値アドレス情報が蓄積されている。またデータ用メモリ161に蓄積されているデータの蓄積量が上限値に達しているか否かを示すオーバーフローフラグが設定されている。オーバーフローフラグが「0」の場合、データの蓄積量が上限値に達していないことを示し、オーバーフローフラグが「1」の場合、データの蓄積量が上限値に達していることを示す。

40

【0026】

通信手段15が受信したパケットに含まれるデータは、蓄積アドレス情報にて示される位置から蓄積され、蓄積したデータ分に応じて蓄積アドレス情報が更新される。ただしデータを蓄積すると、蓄積アドレス情報により示される位置が、上限値アドレス情報により示される位置を超える場合、データ用メモリ161では、上限値アドレス情報により示される位置までデータを蓄積し、超過分のデータを破棄し、オーバーフローフラグを「1」

50

とする。

【 0 0 2 7 】

音出力手段 1 3 への出力が完了した場合、出力アドレス情報は、出力が行われた位置を示すアドレスに更新され、出力アドレス情報の更新に応じて上限値アドレス情報も更新される。即ちデータ用メモリ 1 6 1 において、出力アドレス情報が示す位置から上限値アドレス情報が示す位置までの範囲は一定であり、この範囲のアドレスに基づき蓄積されるデータの量がデータの蓄積量の上限となる。

【 0 0 2 8 】

なお上限値アドレス情報が示す位置がデータ用メモリ 1 6 1 の終端を超える場合、上限値アドレス情報が示す位置は、データ用メモリ 1 6 1 の先頭のアドレスになる。蓄積アドレス情報及び出力アドレス情報も同様である。即ちデータ用メモリ 1 6 1 は、仮想的なリング構造をとる。

【 0 0 2 9 】

図 4 は、本発明の実施の形態 1 における出力装置 1 が備える蓄積管理手段 1 7 の構成例を示す機能ブロック図である。蓄積管理手段 1 7 は、出力アドレス情報及び蓄積アドレス情報に基づいて蓄積手段 1 6 に蓄積している未出力のデータのデータ量を検出する蓄積量検出部 1 7 1、蓄積手段 1 6 にて検出されたデータ量を取得し、取得したデータ量に基づき蓄積手段 1 6 の蓄積に関する動作を制御する動作制御部 1 7 2、動作制御部 1 7 2 の制御に基づき蓄積手段 1 6 から音出力手段 1 3 へ出力したデータを保存する最終データ保存部 1 7 3、及び動作制御部 1 7 2 の制御に基づき最終データ保存部 1 7 3 に保存したデータの出力回数を計数する出力回数計数部 1 7 4 等のハードウェア及びソフトウェアにて構成されるモジュールを備えている。

【 0 0 3 0 】

動作制御部 1 7 2 では、制御に要するパラメータとして、蓄積手段 1 6 に蓄積したデータの出力を開始する基準を示す初期蓄積値、蓄積手段 1 6 に蓄積するデータの上限値を示す蓄積上限値、蓄積上限値の値を一時的に保存しておく蓄積上限保存値、最終データ保存部 1 7 3 に保存したデータを再出力する再出力回数の上限値を示す出力回数上限値等の各種データを記録している。

【 0 0 3 1 】

出力装置 1 では、通信を開始し、通信手段 1 5 が受信したパケットに含まれるデータを蓄積手段 1 6 に蓄積する。そして蓄積管理手段 1 7 が備える蓄積量検出部 1 7 1 にて蓄積されたデータ量を検出し、蓄積量検出部 1 7 1 から動作制御部 1 7 2 へ検出したデータ量を示す情報を出力する。動作制御部 1 7 2 では、蓄積量検出部 1 7 1 から受け付けた情報により、データ量が初期蓄積値に達したと判定した場合、蓄積手段 1 6 に蓄積したデータの出力を開始させる。また動作制御部 1 7 2 は、蓄積上限値に基づき蓄積手段 1 6 が備えるデータ用メモリ 1 6 1 の上限値アドレス情報を設定する。

【 0 0 3 2 】

さらに動作制御部 1 7 2 は、蓄積手段 1 6 から出力されたデータを読み取り、読み取ったデータを音出力手段 1 3 から音として出力した上で、出力後のデータを最終データ保存部 1 7 3 に保存する。最終データ保存部 1 7 3 には、出力後の一又は複数のデータが保存され、保存されたデータは、動作制御部 1 7 2 が出力後のデータを読み取る都度更新される。なおデータ用メモリ 1 6 1 における出力アドレス情報により示される位置から蓄積アドレス情報にて示される位置までの範囲には出力後のデータが蓄積されているので、この範囲の蓄積領域を、最終データを保存する保存領域として用いることも可能である。その場合、最終データ保存部 1 7 3 には、最終データを保存している位置のアドレスが記録される。

【 0 0 3 3 】

動作制御部 1 7 2 は、蓄積手段 1 6 に蓄積されたデータが不足し、連続した音声再生が困難になった際に、最終データ保存部 1 7 3 に保存されているデータを読み取り、読み取ったデータを蓄積手段 1 6 に蓄積し、蓄積手段 1 6 に蓄積されたデータは、音出力手段 1

10

20

30

40

50

3へ出力され、音出力手段13から音として出力される。なお最終データ保存部173に保存されたデータを読み取った回数は、保存されたデータを再出力した再出力回数として出力回数計数部174にて計数される。

【0034】

次に本発明の実施の形態1における通信システムが備える出力装置1の処理について説明する。図5は、本発明の実施の形態1における通信システムが備える出力装置1の蓄積処理を示すフローチャートである。出力装置1は、送信装置2から通信網100を介して送信されるパケット化された音データの受信を待ち(S101)、音データを含むパケットを通信手段15にて受信する(S102)。そして出力装置1は、蓄積管理手段17により蓄積手段16に記録している音データの蓄積量が、蓄積上限値に到達しているか否かを判定し(S103)、蓄積上限値に到達していると判定した場合(S103: YES)、受信したパケット化された音データを破棄し(S104)、ステップS101に戻り、次のパケットを受信すべく以降の処理を繰り返す。

10

【0035】

ステップS103にて蓄積手段16に記録している音データの蓄積量が、蓄積上限値に到達していないと判定した場合(S103: NO)、出力装置1では、受信したパケットに含まれる音データを蓄積手段16に蓄積し(S105)、蓄積管理手段17の出力回数計数部174が計数している再出力回数を初期化し(S106)、ステップS101に戻り、次のパケットを受信すべく以降の処理を繰り返す。このようにして出力装置1は、送信装置2との通信を継続している間、蓄積処理を繰り返す。

20

【0036】

図6は、本発明の実施の形態1における通信システムが備える出力装置1の出力処理を示すフローチャートである。出力装置1では、通信を開始後又は音データに基づく音の再生を停止してから、蓄積手段16に蓄積した音データの蓄積量が初期蓄積値に到達後、出力処理を開始する。出力装置1は、出力間隔として設定されている所定の時間間隔で、蓄積手段16に未出力の音データが蓄積されているか否かを判定し(S201)、蓄積されていると判定した場合(S201: YES)、蓄積されている音データを、蓄積された順に音出力手段13へ出力し、音データに基づく音を音出力手段13により再生(出力)する(S202)。また出力装置1では、蓄積手段16から出力後の音データを蓄積管理手段17にて読み取り、最終データ保存部173に保存し(S203)、ステップS201へ戻り、以降の処理を繰り返す。

30

【0037】

ステップS201において蓄積手段16に未出力の音データが蓄積されていないと判定した場合(S201: NO)、出力装置1では、蓄積管理手段17にて計数している再出力回数を1回分加算し(S204)、計数している再出力回数が、設定されている出力回数上限値を超えているか否かを判定する(S205)。

【0038】

ステップS205において、再出力回数が出力回数上限値を超えていないと判定した場合(S205: NO)、出力装置1は、再出力回数が1回であるか否か、即ち初めての再出力であるか否かを判定する(S206)。

40

【0039】

ステップS206において、再出力回数が1回であると判定した場合(S206: YES)、出力装置1は、その時点で設定されている蓄積上限値を、蓄積上限保存値として蓄積管理手段17に保存し(S207)、蓄積手段16の蓄積量の上限値として設定されている蓄積上限値を所定値分高くする(S208)。

【0040】

ステップS206において、再出力回数が1回ではないと判定した場合(S206: NO)、ステップS207に示した蓄積上限値の保存処理は行わず、ステップS208へ進み、蓄積手段16の蓄積量の上限値として設定されている蓄積上限値を所定値分高くする(S208)。ステップS208において、再出力回数に関わらず蓄積上限値を高くする

50

ことにより、この後の通信で蓄積手段 16 に蓄積されるデータ量が蓄積上限値を超える可能性が低くなるので、受信したパケットの破棄の発生を抑制し、蓄積手段 16 に未出力の音データが蓄積されていないという状態が発生する可能性を低減することができる。

【0041】

そして出力装置 1 は、蓄積管理手段 17 の最終データ保存部 173 に保存している音データ、即ち以前に出力した出力後の音データを読み取り (S209)、読み取った音データを蓄積手段 16 のデータ用メモリ 161 に蓄積し (S210)、蓄積された音データを、音出力手段 13 へ出力し、音データに基づく音を音出力手段 13 により再生 (出力) する (S211)。即ち蓄積管理手段 17 に保存されている最後に出力された音データに基づく音の再生を繰り返す。なお必ずしも最後に出力された一の音データのみに基づく音を再生するのではなく、複数の音データ、例えば一のデータが 20ms 分の音を再生するデータである場合、60ms 分の音を再生する三のデータを保存し、最後に再生した 60ms 分の音を再出力する様にしても良い。また以前に出力した出力後の音データを、一度蓄積手段 16 に蓄積するのではなく、直接音出力手段 13 へ出力する様にしても良い。そして出力装置 1 は、ステップ S201 へ戻り、以降の処理を繰り返す。

10

【0042】

ステップ S205 において、再出力回数が出力回数上限値を超えていると判定した場合 (S205: YES)、出力装置 1 は、音データに基づく音の再生 (出力) を停止し (S212)、保存した蓄積上限保存値を、蓄積上限値として設定し (S213)、出力回数計数部 174 にて計数している再出力回数を初期化し (S214)、出力処理を終了する。なお再生を停止してから、蓄積手段 16 に蓄積した音データの蓄積量が初期蓄積値に再度到達した場合、ステップ S201 からの処理を再開する。再出力回数が出力回数上限値を超えた場合に音の再生を停止することにより、何度も同じ音が再生されることによる通信時の違和感の発生を抑制する。またステップ S213 にて蓄積上限保存値を、蓄積上限値として設定することにより、長時間に渡ってデータを受信することができない状態が継続した場合でも、データの蓄積量の上限値が必要以上に高くなることを防止することができるので、蓄積量の上限値が高くなりすぎて、音声遅延が増大することを防止する。なお蓄積上限保存値を蓄積上限値として設定するのではなく、蓄積上限値を所定値分低くする様にしても良い。このようにして出力すべき音データが無くなることによる音切れ等の異常の発生を抑制することができるので、音声品質等の通信品質の低下を防止することができる。

20

30

【0043】

次に本発明の実施の形態 1 における通信システムの出力装置 1 の出力状況の例を説明する。図 7 は、本発明の実施の形態 1 における出力装置 1 の蓄積される未出力データの蓄積量の経時変化を示すグラフである。図 7 中縦軸は、出力装置 1 が備える蓄積手段 16 に蓄積された未出力データの蓄積量を示し、横軸は時間を示している。

【0044】

出力装置 1 は、蓄積手段 16 に蓄積された未出力の音データに基づいて音を再生し、時刻 t_1 の時点で蓄積手段 16 に未出力の音データが蓄積されていない状態となる。しかしながら時刻 t_1 から時刻 t_2 までの間、出力装置 1 は、最終データ保存部 173 に保存している音データ、即ち以前に出力した出力後の音データを蓄積手段 16 に書き込むので、蓄積手段 16 には、書き込まれた出力後の音データが蓄積された状態となり、書き込まれた出力後の音データに基づいて音を再生する。そして時刻 t_2 の時点で、音データを含むパケットを受信し蓄積するので、新たに蓄積された未出力の音データに基づく音の再生が行われる。また以前に出力した音データに基づいて音を出力する段階で、蓄積手段 16 の蓄積上限値の設定が蓄積量 s_1 から蓄積量 s_2 に高くなる様に変更される。

40

【0045】

さらに出力装置 1 は、時刻 t_3 の時点で、蓄積手段 16 に未出力の音データが蓄積されていない状態となる。そして時刻 t_3 から時刻 t_4 までの間、出力装置 1 は、最終データ保存部 173 に保存している音データを蓄積手段 16 に書き込むので、蓄積手段 16 には

50

、書き込まれた出力後の音データが蓄積された状態となり、書き込まれた出力後の音データに基づいて音を再生する。しかしながら時刻 t_4 で、最終データ保存部 173 に保存している音データの再出力回数が出力回数上限値を超え、出力装置 1 は、音データに基づく音の出力を停止する。なお再生を停止後、時刻 t_5 で音データの蓄積を開始し、蓄積手段 16 に蓄積した音データの蓄積量が初期蓄積値 s_3 に到達する時刻 t_6 から、出力装置 1 は、蓄積手段 16 に蓄積した音データに基づく音の再生を再開する。

【0046】

本発明の実施の形態 1 における出力装置 1 の機能を有しない場合、蓄積手段 16 に未出力の音データが蓄積されていない状態となった時刻 t_1 で音切れが発生し、しかも時刻 t_2 の時点で音データの蓄積を再開しても、音データの蓄積量が初期蓄積値 s_3 に到達するまでは音の再生が再開されず、音声品質が低下する。

10

【0047】

前記実施の形態 1 では、出力したデータを逐次保存し、以前に出力したデータとして直前に出力したデータを出力する形態を示したが、本発明はこれに限らず、例えば出力後のデータを逐次保存するのではなく 1 sec 等の所定の間隔で保存し、以前に出力したデータとして出力する等、様々な形態に展開することが可能である。

【0048】

実施の形態 2 .

図 8 は、本発明の実施の形態 2 における通信システムの構成例を示す概念図である。図 8 中 3 は、インターネットルータ等の中継装置として用いられる通信用コンピュータを用いた本発明の出力装置であり、出力装置 3 は、V o I P 網等の第 1 通信網 101 及び第 2 通信網 102 に接続し、第 1 通信網 101 に接続する I P 電話用端末装置等の送信装置 4 及び第 2 通信網 102 に接続する I P 電話用端末装置等の受信装置 5 とパケット通信を行う。送信装置 4 は、入力された音を出力させるための音データを含むパケットを生成し、生成したパケットを、第 1 通信網 101 を介して出力装置 3 へ送信し、出力装置 1 では、受信したパケットを、第 2 通信網 102 を介して受信装置 5 へ送信（出力）する。そして受信装置 5 では、受信したパケットに含まれる音データに基づいて音を出力する。なお説明の便宜上、送信装置 4 及び受信装置 5 として記載しているが、送信装置 4 及び受信装置 5 の構成は実質的に同様であり、出力装置 3 は、送信装置 4 から受信装置 5 への一方向の通信を中継するのではなく、双方向の通信を中継する。また第 1 通信網 101 及び第 2 通信網 102 は異なる通信網ではなく、同一の通信網であっても良い。

20

30

【0049】

図 9 は、本発明の実施の形態 2 における通信システムにて用いられる出力装置 3 の構成例を示すブロック図である。出力装置 3 は、C P U 等の制御手段 30、フラッシュメモリ、R A M 等の記録手段 31、第 1 通信網 101 に接続する第 1 通信手段 32 a、第 2 通信網 102 に接続する第 2 通信手段 32 b、第 1 通信網 101 へ送信するパケットの通信用バッファとして用いられる第 1 蓄積手段 33 a 及び第 2 通信網 102 へ送信するパケットの通信用バッファとして用いられる第 2 蓄積手段 33 b 等の各種回路を備えている。そして出力装置 3 が備える記録手段 31 には、ファームウェアとして本発明のコンピュータプログラム 200 が記録されており、記録手段 31 に記録されている本発明のコンピュータプログラム 200 を読み取り、制御手段 30 により実行することで、通信用コンピュータは、本発明の出力装置 3 として動作する。

40

【0050】

本発明の実施の形態 2 は、実施の形態 1 における出力装置 1 の各種処理を中継装置等の通信用コンピュータに適用した形態であり、実施の形態 1 の出力装置 1 は、受信したパケットに基づく出力として、パケットに含まれる音データに基づく音を再生したのに対し、実施の形態 2 の出力装置 3 は、受信したパケットに基づく出力として、送信装置 4 から受信したパケットを受信装置 5 へ送信する。

【0051】

本発明の実施の形態 2 における出力装置 3 の処理は、実施の形態 1 にて説明した処理と

50

同様であり、送信装置 4 から第 1 通信網 1 0 1 を介してパケットとして送信された音データを、第 1 通信手段 3 2 a により受信し、第 2 蓄積手段 3 3 b に記録して、第 2 通信手段 3 2 b から第 2 通信網 1 0 2 を介して受信装置 5 へ所定の時間間隔で送信（出力）し、また出力後の音データを保存する。そして出力装置 3 では、音データをパケットとして送信する場合に、未送信の音データが第 2 蓄積手段 3 3 b に蓄積されているか否かを判定し、未出力の音データが蓄積されていないと判定したときに、保存された出力後の音データをパケットとして送信する。なお処理の詳細については、実施の形態 1 を参照するものとし、その説明を省略する。

【 0 0 5 2 】

前記実施の形態 2 では、ファームウェアとして記録されている本発明のコンピュータプログラムを実行することにより、本発明の出力装置としての処理を実行する形態を示したが、本発明はこれに限らず、ハードウェアとして本発明の出力装置としての機能を実行する回路を実装する様にしてもよい。

【 0 0 5 3 】

前記実施の形態 1 及び 2 では、音データを蓄積し、出力する形態を示したが、本発明はこれに限らず、画像データ等の音データ以外の様々なストリーミング用データに適用することが可能である。

【 0 0 5 4 】

なお受信する音データ、画像データ等のストリーミングデータが、直前のデータとの差分のみの内容である場合、直前のデータを保存して再生するだけでは、音及び / 又は画像が途切れるという状態にはならないものの視聴者に対し、異常音の混入及び / 又は画像の乱れとしての印象を与えることになる。従って直前のデータとの差分を送信するストリーミングデータに対しては、最後に再生した音及び / 又は画像の全体のデータを保存しておき、そのデータに基づく再生を行うか、変更が発生していないことを示す差分データを再生するという様な処理を行うことが望ましい。具体的には、対象とするデータが画像データの場合で、直前のフレームとの差分のみをデータとして送信する形態のとき、直前のフレームを保存して再生するだけでは、却って異常な状態で画像が表示される可能性がある。そこで最後に表示した画像全体のデータを保存し、保存した画像全体のデータに基づいて、画像の再生を所定時間或いは所定フレーム数分繰り返すか、又は前フレームとの差異が無い旨のフレームデータを所定時間或いは所定フレーム数分繰り返す。これにより違和感のない画像を、保存したデータに基づいて再生することができる。また対象とするデータが音データの場合で、直前の音データとの差分のみデータとして送信する形態のとき、画像データと同様の処理を実行することにより、違和感のない音を、保存した音データに基づいて再生することができる。

【 0 0 5 5 】

以上の実施の形態 1 及び 2 を含む実施の形態に関し、更に以下の付記を開示する。

【 0 0 5 6 】

（付記 1）受信したデータを蓄積手段に蓄積し、蓄積したデータに基づく出力を行う出力方法において、出力後のデータを保存し、データに基づく出力を行う場合に、未出力のデータが蓄積されているか否かを判定し、未出力のデータを蓄積していないと判定した場合に、保存した出力後のデータに基づく出力を行うことを特徴とする出力方法。

（付記 2）蓄積量に上限値が設定されている蓄積手段に、受信したデータを蓄積し、蓄積したデータに基づく出力を行う出力方法において、出力後のデータを保存し、データに基づく出力を行う場合に、未出力のデータが蓄積されているか否かを判定し、未出力のデータを蓄積していないと判定した場合に、出力後のデータを蓄積手段に蓄積し、蓄積した出力後のデータに応じて上限値の設定を高くすることを特徴とする出力方法。

（付記 3）受信したデータを蓄積する蓄積手段を備え、該蓄積手段に蓄積しているデータに基づく出力を行う出力装置において、出力後のデータを保存する手段と、データに基づく出力を行う場合に、未出力のデータが蓄積手段に蓄積されているか否かを判定する手段と、未出力のデータが蓄積されていないと判定したときに、保存した出力後のデータに基

10

20

30

40

50

づく出力を行う手段とを備えることを特徴とする出力装置。

(付記4) 前記データの蓄積量には、上限値が設定されており、出力後のデータに基づく出力を行うときに、蓄積量の上限値の設定を高くする手段を更に備えることを特徴とする付記3に記載の出力装置。

(付記5) 蓄積量に上限値が設定されている蓄積手段を備え、受信したデータを蓄積手段に蓄積し、蓄積手段に蓄積しているデータに基づく出力を行う出力装置において、出力後のデータを保存する手段と、データに基づく出力を行う場合に、未出力のデータが蓄積手段に蓄積されているか否かを判定する手段と、未出力のデータが蓄積されていないと判定したときに、保存した出力後のデータを蓄積手段に蓄積する手段と、蓄積した出力後のデータに応じて上限値の設定を高くする手段とを備えることを特徴とする出力装置。

10

(付記6) 一のデータの出力回数には、上限値が設定されており、一のデータの出力回数を計数する手段と、計数した出力回数、及び出力回数の上限値に基づいて、一のデータの出力を制限する手段とを更に備えることを特徴とする付記3乃至付記5のいずれかに記載の出力装置。

(付記7) 前記データの蓄積量の上限値には、一のデータの出力を開始する前の値を保存しておく保存値が設定されており、一のデータの出力を制限した場合に、保存値を蓄積量の上限値として設定する手段を更に備えることを特徴とする付記6に記載の出力装置。

(付記8) データを送信する送信装置と、該送信装置と通信する付記3乃至付記7のいずれかに記載の出力装置とを備え、前記データは、音データであり、該出力装置の出力は、音データに基づく音の再生であることを特徴とする通信システム。

20

(付記9) データを送信する送信装置と、該送信装置から送信されたデータを受信する受信装置と、前記送信装置及び受信装置間の通信を中継する付記3乃至付記7のいずれかに記載の出力装置とを備え、該出力装置の出力は、前記送信装置から送信されたデータの前記受信装置への送信であることを特徴とする通信システム。

(付記10) 通信手段及び蓄積手段を備えるコンピュータに、受信して蓄積したデータに基づく出力を行わせるコンピュータプログラムにおいて、コンピュータに、出力後のデータを保存させる手順と、コンピュータに、データに基づく出力を行わせる場合に、未出力のデータが蓄積手段に蓄積されているか否かを判定させる手順と、コンピュータに、未出力のデータが蓄積されていないと判定したときに、保存した出力後のデータに基づく出力を行わせる手順とを実行させることを特徴とするコンピュータプログラム。

30

(付記11) 通信手段及び蓄積手段を備えるコンピュータに、受信して蓄積したデータに基づく出力を行わせるコンピュータプログラムにおいて、コンピュータに、出力後のデータを保存させる手順と、コンピュータに、データに基づく出力を行わせる場合に、未出力のデータが蓄積手段に蓄積されているか否かを判定させる手順と、コンピュータに、未出力のデータが蓄積されていないと判定したときに、保存した出力後のデータを蓄積手段に蓄積させる手順と、蓄積した出力後のデータに応じて、蓄積手段に予め設定されている上限値の設定を高くさせる手順とを実行させることを特徴とするコンピュータプログラム。

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図1】本発明の実施の形態1における通信システムの構成例を示す概念図である。

40

【図2】本発明の実施の形態1における通信システムにて用いられる各種装置の構成例を示すブロック図である。

【図3】本発明の実施の形態1における出力装置が備える蓄積手段の構成例を示す機能ブロック図である。

【図4】本発明の実施の形態1における出力装置が備える蓄積管理手段の構成例を示す機能ブロック図である。

【図5】本発明の実施の形態1における通信システムが備える出力装置の蓄積処理を示すフローチャートである。

【図6】本発明の実施の形態1における通信システムが備える出力装置の出力処理を示すフローチャートである。

50

【図7】本発明の実施の形態1における出力装置の蓄積される未出力データの蓄積量の経時変化を示すグラフである。

【図8】本発明の実施の形態2における通信システムの構成例を示す概念図である。

【図9】本発明の実施の形態2における通信システムにて用いられる出力装置の構成例を示すブロック図である。

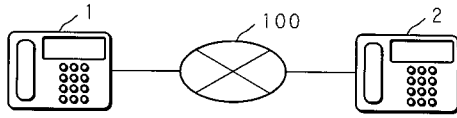
【符号の説明】

【0058】

- 1 出力装置
- 16 蓄積手段
- 161 データ用メモリ 10
- 162 管理用メモリ
- 17 蓄積管理手段
- 171 蓄積量検出部
- 172 動作制御部
- 173 最終データ保存部
- 174 出力回数計数部
- 2 送信装置
- 3 出力装置
- 33a 第1蓄積手段
- 33b 第2蓄積手段 20
- 4 送信装置
- 5 受信装置
- 100 通信網
- 101 第1通信網
- 102 第2通信網
- 200 コンピュータプログラム

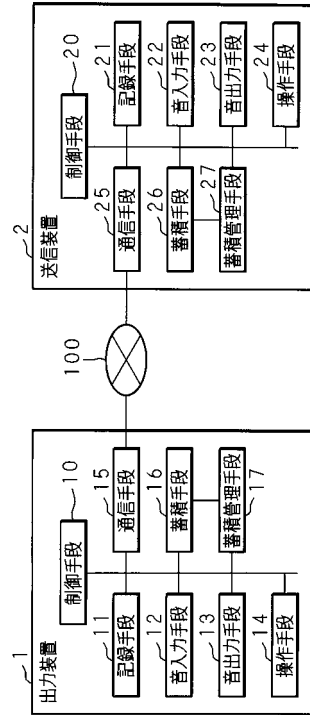
【図 1】

本発明の実施の形態 1 における通信システムの構成例を示す概念図



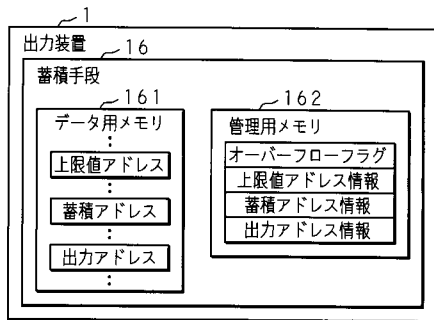
【図 2】

本発明の実施の形態 1 における通信システムにて用いられる各種装置の構成例を示すブロック図



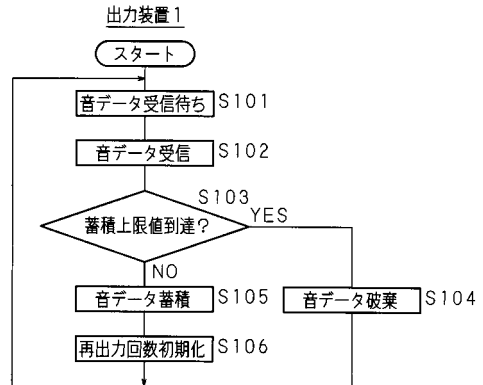
【図 3】

本発明の実施の形態 1 における出力装置が備える蓄積手段の構成例を示す機能ブロック図



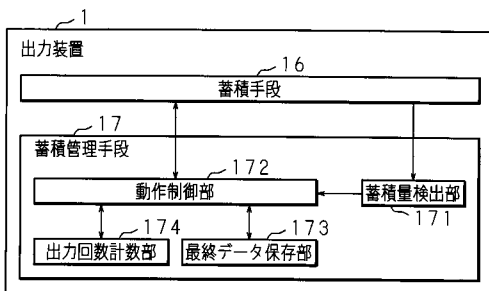
【図 5】

本発明の実施の形態 1 における通信システムが備える出力装置の蓄積処理を示すフローチャート



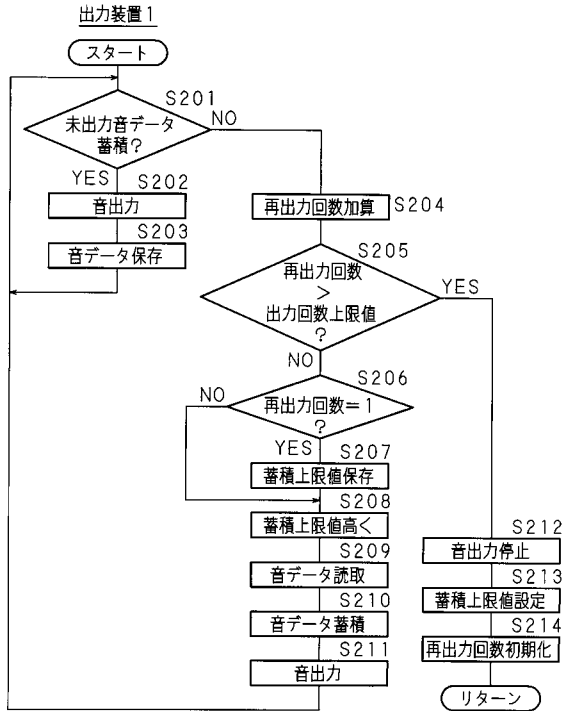
【図 4】

本発明の実施の形態 1 における出力装置が備える蓄積管理手段の構成例を示す機能ブロック図



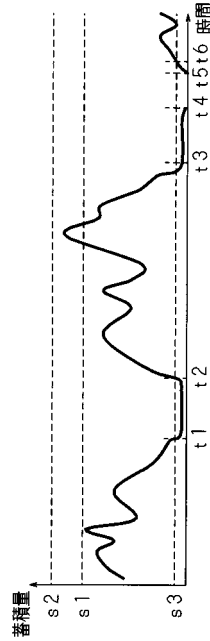
【 図 6 】

本発明の実施の形態1における通信システムが備える出力装置の出力処理を示すフローチャート



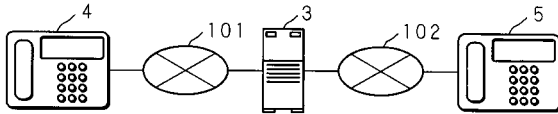
【 図 7 】

本発明の実施の形態1における出力装置の蓄積される未出力データの蓄積量の経時変化を示すグラフ



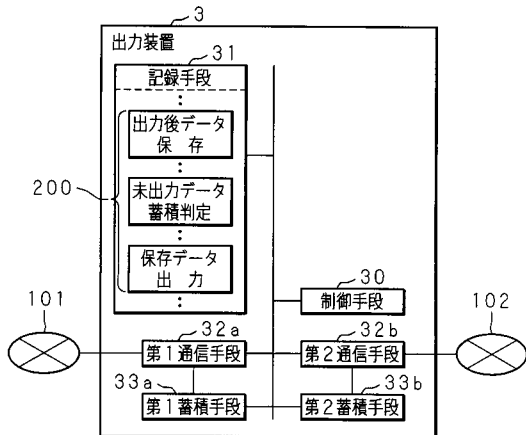
【 図 8 】

本発明の実施の形態2における通信システムの構成例を示す概念図



【 図 9 】

本発明の実施の形態2における通信システムにて用いられる出力装置の構成例を示すブロック図



フロントページの続き

審査官 藤井 浩

- (56)参考文献 特開2000-276435(JP,A)
特開平04-179350(JP,A)
特開2003-087317(JP,A)
特開2005-136742(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 12/00 - 12/26, 12/50 - 13/18

H04L 29/00 - 29/12

H04M 3/00, 3/16 - 3/20, 3/38 - 3/58

H04M 7/00 - 7/16

H04M 11/00 - 11/10