

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4201719号
(P4201719)

(45) 発行日 平成20年12月24日(2008.12.24)

(24) 登録日 平成20年10月17日(2008.10.17)

(51) Int.Cl.

H04L 12/56 (2006.01)

F I

H04L 12/56 230Z

請求項の数 15 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-27403 (P2004-27403)	(73) 特許権者	000001889
(22) 出願日	平成16年2月3日(2004.2.3)		三洋電機株式会社
(65) 公開番号	特開2005-223459 (P2005-223459A)		大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(43) 公開日	平成17年8月18日(2005.8.18)	(74) 代理人	100105924
審査請求日	平成18年9月5日(2006.9.5)		弁理士 森下 賢樹
		(72) 発明者	岡本 一晃
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
			洋電機株式会社内
		(72) 発明者	廣野 英雄
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
			洋電機株式会社内
		審査官	玉木 宏治
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

順序を有する一連のパケット群を受信する受信手段と、
前記順序に関する情報を取得する取得手段と、
前記パケット群のデータをメモリに格納する際に、前記パケットのデータが前記メモリにおいて順序通りに配列するように、前記順序を反映した書込みアドレスを生成する書込みアドレス生成手段と、
を備えることを特徴とする通信装置。

【請求項2】

前記メモリは、前記順序に関する情報をタグとしてアクセスする連想メモリにより構成されることを特徴とする請求項1に記載の通信装置。

10

【請求項3】

前記取得手段は、前記パケットのヘッダ情報を参照して、前記順序に関する情報を取得することを特徴とする請求項1又は2に記載の通信装置。

【請求項4】

前記メモリから前記パケットのデータを読み出す際に、順序通りに配列されたパケットのデータを読み出すために、読出しアドレスを順次インクリメントする読出しアドレス生成手段を更に備えることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の通信装置。

【請求項5】

所定の時点よりも過去の順序のパケットを受信したときに、前記メモリに格納せずに破

20

棄することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の通信装置。

【請求項 6】

既に読み出されたパケットよりも過去の順序のパケットを受信したときに、前記メモリに格納せずに破棄することを特徴とする請求項 5 に記載の通信装置。

【請求項 7】

前記メモリは、前記パケットのデータの書込み及び読出しの状況を示すフラグ情報を格納する領域を含むことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載の通信装置。

【請求項 8】

前記パケットのデータが前記メモリに正常に書き込まれたときに、前記フラグ情報として、正常に書き込まれた旨の情報が格納されることを特徴とする請求項 7 に記載の通信装置。

10

【請求項 9】

前記メモリは、前記パケットのデータを読み出すときに、そのパケットのデータが前記メモリに格納されていない場合に、そのデータを補完するための補完データのアドレスを格納する領域を含むことを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれかに記載の通信装置。

【請求項 10】

前記パケットのデータを読み出すときに、前記フラグ情報として、正常に書き込まれた旨の情報が格納されていない場合は、前記補完データを読み出すことを特徴とする請求項 9 に記載の通信装置。

【請求項 11】

20

前記パケットのデータを読み出すときに、前記フラグ情報として、正常に書き込まれた旨の情報が格納されていない場合は、前記フラグ情報として、読み出しエラーを示す情報が格納されることを特徴とする請求項 8 から 10 のいずれかに記載の通信装置。

【請求項 12】

前記パケットのデータを書き込むときに、前記フラグ情報として、読み出しエラーを示す情報が格納されている場合は、そのパケットのデータを前記メモリに格納せずに破棄することを特徴とする請求項 11 に記載の通信装置。

【請求項 13】

前記メモリから前記パケットのデータを読み出すときに、そのパケットのデータが前記メモリに格納されていない場合に、そのデータを補完するための補完データを予め生成する補完データ生成部を更に備えることを特徴とする請求項 1 から 12 のいずれかに記載の通信装置。

30

【請求項 14】

前記補完データ生成部は、既に受信したパケットのデータに基づいて、前記補完データを生成することを特徴とする請求項 13 に記載の通信装置。

【請求項 15】

前記補完データ生成部が生成した補完データを格納する補完データ格納部を更に備え、前記パケットのデータを読み出すときに、前記フラグ情報として、正常に書き込まれた旨の情報が格納されていない場合は、前記補完データ格納部に格納された補完データを読み出すことを特徴とする請求項 13 又は 14 に記載の通信装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通信技術に関し、特に、順序を有する一連のパケット群を受信する通信装置及び通信方法に関する。

【背景技術】

【0002】

インターネットが広く普及し、ネットワークのインフラの整備も進みつつある現在、通話音声信号を符号化したデータをパケット化し、インターネットなどのネットワークを介して送受信するインターネット電話装置が注目を集めている（たとえば、特許文献 1 参照

50

）。通話音声と同時にビデオ映像を送ることにより、ビデオ電話装置として利用することも可能であり、従来の電話装置に取って代わる次世代の電話装置として期待されている。

【0003】

音声や映像などの大量のストリームデータをネットワーク経由で伝送する場合、通常、データを分割し、パケット化して伝送する。このとき、インターネット電話や映像配信サービスなどのように、リアルタイム性が重要となる用途においては、リアルタイム性を確保するために、送信先への到着確認を省略するUDP (User Datagram Protocol) などのプロトコルが用いられている。図4は、インターネット電話におけるデータパケットであるIP (Internet Protocol) パケットの構成を示す図である。IPパケットは、IPヘッダ、UDPヘッダ、RTPヘッダ、RTPデータを含む。RTPパケットは、前記のRTPヘッダとRTPデータからなる。UDPパケットは、前記のUDPヘッダとRTPパケットからなる。UDPは、接続の確立を要さず、パケットを次々に送送することが可能であるため、通話音声を送るなどのリアルタイムな通信に適している。

10

【特許文献1】特開2001-223748号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、送信元の装置から次々に送送されるUDPパケットは、送送された順に送信先のインターネット電話装置に到着するとは限らず、途中の通信経路の状況により、順番が入れ替わったり、消失したりすることがある。このような場合であっても、データの品質をできる限り損なわず、かつ、リアルタイムな再生を可能とする技術が求められる。

20

【0005】

本発明はこうした状況に鑑みてなされたものであり、その目的は、順序を有する一連のパケット群を受信し、適切かつ効率的に処理する技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明のある態様は、通信装置に関する。この通信装置は、順序を有する一連のパケット群を受信する受信手段と、前記順序に関する情報を取得する取得手段と、前記パケット群のデータをメモリに格納する際に、前記パケットのデータが前記メモリにおいて順序通りに配列するように、前記順序を反映した書込みアドレスを生成する書込みアドレス生成手段と、を備えることを特徴とする。

30

【0007】

このような構成によれば、音声や映像などのストリーミングデータを、順次を有する一連のパケット群として伝送するときに、受信したパケットの順番が入れ替わっている場合であっても、メモリ上で順序通りに再配列させることができるので、読み出し時のメモリアクセスを高速化することができる。また、パケットの順序を入れ替える処理の負荷を低減することができる。

【0008】

前記メモリは、前記順序に関する情報をタグとしてアクセスする連想メモリにより構成されてもよい。前記取得手段は、前記パケットのヘッダ情報を参照して、前記順序に関する情報を取得してもよい。

40

【0009】

通信装置は、前記メモリから前記パケットのデータを読み出す際に、順序通りに配列されたパケットのデータを読み出すために、読出しアドレスを順次インクリメントする読出しアドレス生成手段を更に備えてもよい。

【0010】

通信装置は、所定の時点よりも過去の順序のパケットを受信したときに、前記メモリに格納せずに破棄してもよい。通信装置は、既に読み出されたパケットよりも過去の順序のパケットを受信したときに、前記メモリに格納せずに破棄してもよい。これにより、メモ

50

りを効率良く利用することができる。

【0011】

前記メモリは、前記パケットのデータの書込み及び読出しの状況を示すフラグ情報を格納する領域を含んでもよい。このフラグ情報により、書込み処理と読出し処理の対応が実現され、同期メモリ方式のアクセスが可能となる。前記パケットのデータが前記メモリに正常に書き込まれたときに、前記フラグ情報として、正常に書き込まれた旨の情報が格納されてもよい。前記メモリは、前記パケットのデータを読み出すときに、そのパケットのデータが前記メモリに格納されていない場合に、そのデータを補完するための補完データのアドレスを格納する領域を含んでもよい。前記パケットのデータを読み出すときに、前記フラグ情報として、正常に書き込まれた旨の情報が格納されていない場合は、前記補完データを読み出してもよい。これにより、データが欠落している場合であっても、データの品質を向上させることができる。

10

【0012】

前記パケットのデータを読み出すときに、前記フラグ情報として、正常に書き込まれた旨の情報が格納されていない場合は、前記フラグ情報として、読み出しエラーを示す情報が格納されてもよい。前記パケットのデータを書き込むときに、前記フラグ情報として、読み出しエラーを示す情報が格納されている場合は、そのパケットのデータを前記メモリに格納せずに破棄してもよい。

【0013】

通信装置は、前記メモリから前記パケットのデータを読み出すときに、そのパケットのデータが前記メモリに格納されていない場合に、そのデータを補完するための補完データを予め生成する補完データ生成部を更に備えてもよい。前記補完データ生成部は、既に受信したパケットのデータに基づいて、前記補完データを生成してもよい。これにより、補完データの品質を向上させることができる。

20

【0014】

通信装置は、前記補完データ生成部が生成した補完データを格納する補完データ格納部を更に備え、前記パケットのデータを読み出すときに、前記フラグ情報として、正常に書き込まれた旨の情報が格納されていない場合は、前記補完データ格納部に格納された補完データを読み出してもよい。

【0015】

なお、以上の構成要素の任意の組合せ、本発明の表現を方法、装置、システムなどの間で変換したものもまた、本発明の態様として有効である。

30

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、順序を有する一連のパケット群を受信し、適切かつ効率的に処理する技術を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

図1は、本発明の実施の形態に係る通信装置の一例としてのインターネット電話装置100の全体構成を示す。インターネット電話装置100は、インターネット20を介して、他のインターネット電話装置100との間で通話を行うための装置である。インターネット電話装置100は、主に、ソフトウェア処理を実行するための汎用回路であるCPU110、プログラムエリアまたはワークエリアとして利用されるメモリ120、インターネット20を介してパケットを送受信する受信手段の一例であるネットワークインタフェース130、ネットワークインタフェース130が受信したパケットを一時的に格納する受信ユニット200、音声信号を入力するマイク150、音声信号を出力するスピーカ160、及びこれらの構成を電氣的に接続するバス102を備える。

40

【0018】

本実施の形態のインターネット電話装置100では、RTP (Real-time Transport Protocol) を利用して音声信号を送受信する。RTPは、オーディオやビデオなどのデータ

50

ストリームをリアルタイムに配送することを目的として定められたデータ転送プロトコルである。R T Pは、接続の確立を要さず、パケットを次々に送出することが可能なU D Pタイプのデータ転送プロトコルであるため、プロトコル処理が簡単で、かつ高速な通信が可能であり、通話音声を送るなどのリアルタイムな通信に適している。しかしながら、送信元の装置から次々に送出されるR T Pパケットは、送出された順にインターネット電話装置100に到着するとは限らず、途中の通信経路の状況により、順番が入れ替わったり、消失したりすることがある。

【0019】

従来、受信側の装置では、データの順番を整列させたり、欠落したデータを補完したりするために、一定時間分のデータを保持するための十分な大きさを有する受信バッファを設ける必要があった。また、データの整列や補完などの処理を、C P U又はD S Pなどにより実行されるソフトウェアにより実現する場合、C P UやD S Pなどの処理負荷が大きくなるという問題があった。このような処理をリアルタイムに実行するために、処理能力の高いC P U又はD S Pを搭載すると、装置のコストが増大するという問題があり、コストを抑えるために比較的処理能力の低いC P U又はD S Pを搭載すると、処理が追従できずにリアルタイム性が損なわれるという問題がある。また、後者の場合に、リアルタイム性を確保するために、データの入れ替わりや欠落を無視して処理すると、データの品質が低下するという問題がある。

【0020】

本実施の形態では、受信したR T Pパケットを適切かつ効率的に処理するために、受信ユニット200への格納時にパケットの順番を入れ替えて順序通りに整列させたり、消失したデータを補完したりするための技術を提案する。

【0021】

まず、インターネット電話装置100がパケットを受信したときの動作の概要について説明する。ネットワークインタフェース130が受信したパケットは、受信ユニット200に一時的に格納される。受信ユニット200に待避されたパケットは、C P U110により順次読み出されて処理される。具体的には、C P U110は、パケットが自装置に割り当てられたI Pアドレスに宛てられたものであるか否かを判断して、他装置宛のパケットを破棄し、自装置宛てのパケットのみを次の処理へ移す。つづいて、C P U110は、ヘッダ情報などからパケットの種別を判断して、それぞれのパケットに対して必要な処理を実行する。受信したパケットが音声信号を含むR T Pパケットであった場合、C P U110は、圧縮符号化されていた通話音声信号を復号し、スピーカ160に出力する。

【0022】

上述の例では、ネットワークインタフェース130が受信したパケットを、まず受信ユニット200に待避した後、C P U110により読み出して処理したが、別の例では、C P U110又はネットワークインタフェース130が、受信したパケットのヘッダなどをチェックして必要な処理を行ってから、パケットを受信ユニット200に待避してもよい。この場合、R T Pパケットのみを受信ユニット200に格納するようにしてもよい。

【0023】

つづいて、インターネット電話装置100が音声信号を含むデータを送信するときの動作の概要について説明する。マイク150から入力された音声信号は、C P U110により符号化され、必要に応じて暗号化された後、パケット化される。生成されたR T Pパケットは、ネットワークインタフェース130を介して、インターネット20に送出される。

【0024】

上述した例では、パケットの処理をC P U110が行ったが、別の例では、専用のハードウェアによりパケットを処理してもよい。例えば、インターネット電話装置100は、I Pによる通信のための各種処理を行うI P処理部、U D Pによる通信のための各種処理を行うU D P処理部、音声信号の圧縮符号化処理および復号処理を行うコーデック処理部、暗号化された受信データの復号処理又は送信データの暗号化処理を行う暗号処理部など

10

20

30

40

50

を備えてもよく、これらの機能ブロックは、専用のハードウェア回路により実現されてもよい。これにより、データの処理を高速化し、リアルタイム性を向上させることができる。

【0025】

図2は、受信ユニット200の内部構成を示す。受信ユニット200は、受信したパケットを一時的に格納する受信バッファ204と、受信バッファ204に対するデータの書き込み及び読み出しを制御する制御部202を含む。制御部202は、取得手段の一例であるヘッダ抽出部210及び識別子抽出部220と、書込みアドレス生成部230と、読出しアドレス生成部240と、読出しアドレス更新部250とを含む。制御部202は、受信バッファ204と同じチップ上に構成された回路により実現されてもよい。これにより、CPU110を介さずに、受信したRTPパケットを順序通りに再配列させて受信バッファ204に格納することができるので、CPU110の負荷を大幅に軽減することができる。

10

【0026】

図3は、受信バッファ204のデータ構造を示す。受信バッファ204は、識別子抽出部220により抽出された順序に関する情報をタグとしてアクセスする連想メモリにより構成されており、タグ部300、データ格納部302、及びポインタ部304を含む。タグ部300には、順序に関する情報308とフラグ306が格納される。フラグ306は、データの書き込み状況を示し、受信したパケットのデータがデータ格納部302に正常に格納されると書込みフラグがセットされ、データが正常に読み出されると書込みフラグがクリアされる。また、後述するように、データ格納部302にデータが格納されていないときに読出しが行われると、読出しエラーフラグがセットされる。ポインタ部304は、パケットが通信途中で破棄されていたり、遅延しているなどの理由により、読出し時にデータ格納部302にデータが格納されていないときに、代わりに挿入される代替データのアドレスを保持する。

20

【0027】

図2に戻り、受信ユニット200の他の構成の説明を続ける。ヘッダ抽出部210は、受信したRTPパケットからヘッダ情報を抽出する。図4に示すように、RTPパケットは、UDPパケットのデータ部に格納されており、その先頭にRTPヘッダが格納されている。図5に、RFC1889において規定されたRTPヘッダの構成を示す。RTPヘッダは、RTPのバージョン番号V（RFC1889では「2」）、調整用ビット（パディング）P、拡張ビットX、貢献ソース識別子の数CC、マーカM、ペイロードタイプPT、シーケンスナンバー、タイムスタンプ、同期ソース（SSRC）識別子、及び貢献ソース（CSRC）識別子を含む。ヘッダ抽出部210は、このRTPヘッダを抽出する。識別子抽出部220は、RTPヘッダ中のシーケンスナンバー又はタイムスタンプを抽出する。シーケンスナンバーは、データを順番通りに再構成するために、又は、パケットの損失を検出するために、RTPヘッダに格納される情報である。タイムスタンプは、RTPパケットに含まれるデータの時間情報を示す。

30

【0028】

書込みアドレス生成部230は、識別子抽出部220が抽出したシーケンスナンバー又はタイムスタンプ情報を参照して、受信バッファ204においてRTPパケットがデータの順序通りに配列して格納されるように、受信バッファ204に対するデータの書込みアドレスを生成する。したがって、RTPパケットが順序通りに到着しなかった場合であっても、受信バッファ204には、RTPパケットが順序通りに配列されて格納される。これにより、受信バッファ204からデータを読み出す時に、メモリアクセスのオーバーヘッドを低減し、読み出しに要する時間を短縮することができるので、データの読出しを高速化することができ、ひいてはストリームデータの再生のリアルタイム性を向上させることができる。書込みアドレス生成部230により生成された書込みアドレスに、パケットのデータが正常に格納されると、正常に書込みが行われたことを示す書込みフラグがフラグ306に格納される。

40

50

【0029】

ストリームデータをリアルタイムに再生するために、ストリームデータの全てを格納可能なサイズの受信バッファ204を用意するのは効率的ではない。本実施の形態では、受信バッファ204をサイクリックに利用することにより、比較的小容量の受信バッファ204を利用してリアルタイムな再生を可能とする。すなわち、既に再生が終わったデータの格納領域は所定のタイミングでリフレッシュし、後続のパケットのデータの格納領域として利用する。

【0030】

この場合、あるパケットを受信してデータを受信バッファ204に格納した後に、そのアドレスに過去に格納されるはずであったパケットが、いわゆる「周回遅れ」で到着した場合、遅延して到着したパケットが上書きされる恐れがある。このような事態を避けるために、書込みアドレス生成部230は、所定の時点よりも過去の順序のパケットを受信したときに、そのパケットを受信バッファ204に格納せずに破棄してもよい。「所定の時点」は、現在再生中のデータの順序（時間）であってもよい。ストリームデータを再生しているとき、現在再生中のデータよりも過去のデータを含むパケットが遅延して到着した場合、そのデータは再生されないので破棄してもよい。これにより、これから再生されるデータが、遅延して到着した過去のデータに上書きされて失われてしまう事態を回避することができる。ストリームデータが、例えばMPEG4などでエンコードされている場合、現在再生中のフレーム（ピクチャ）よりも過去のデータであっても、復号時に参照されるフレームであれば、破棄せずに受信バッファ204に格納してもよい。この場合、「所定の時点」は、現在再生中のデータの順序を基点として、1又は数GOP分過去の時点であってもよい。書込みアドレス生成部230は、データを読み出し中の読出しアドレスを取得して、その読出しアドレスに格納されたパケットよりも過去の順序のパケットを破棄してもよい。また、書込みアドレス生成部230は、所定時間以上遅延して到着したパケットを破棄してもよい。

【0031】

書込みアドレス生成部230は、所定のサイズの書込みウィンドウを設定し、その書込みウィンドウ内に格納されるべきパケット以外のパケットを受信したときには、そのパケットを受信バッファ204に格納せずに破棄してもよい。書込みウィンドウは、例えば、既に読み出されて再生が終わったパケットのアドレスを開始アドレスとして、パケットのサイズ、受信レート、再生レート、受信バッファ204のサイズなどに基づいて決定されたサイズの領域に設定されてもよい。ストリームデータをリアルタイムに再生しているとき、既に再生が終わったデータを含むパケットが遅延して到着しても、そのパケットは再生されないので、受信バッファ204に格納せずに破棄してもよい。これにより、インターネット電話装置100の処理負荷が低減されるとともに、受信バッファ204を効率良く利用することができる。

【0032】

読出しアドレス生成部240は、データの読出し要求を受け付けると、データの先頭のアドレスを生成する。読出しアドレス更新部250は、読出しアドレスを1データ分インクリメントするよう読出しアドレス生成部240に指示してもよい。読出しアドレス生成部240は、以降、読出しアドレス更新部250からの指示に従い、順次読出しアドレスを1データ分ずつインクリメントしてもよい。これにより、受信バッファ204に順序通りに格納されたデータを順次読み出すことができる。データがデータ格納部302から正常に読み出されると、フラグ306の書込みフラグがクリアされる。

【0033】

インターネット電話装置100は、パーソナルコンピュータなどとは異なり、比較的処理性能の低いCPUを搭載してコストを抑える場合が多いが、本実施の形態の技術によれば、処理性能の低いCPUであっても、通話音声データを含むパケットを効率よく処理し、リアルタイムに再生することが可能となる。また、CPU110に余力ができるため、通話中に他のアプリケーションを実行することが可能となり、新たなサービスを提供する

10

20

30

40

50

こともできる。

【0034】

制御部202の構成は、ハードウェア的には、任意のコンピュータのCPU、メモリ、その他のLSIで実現でき、ソフトウェア的にはメモリにロードされたプログラムなどで実現できる。図2では、それらの連携によって実現される機能ブロックを描いているので、これらの機能ブロックがハードウェアのみ、ソフトウェアのみ、またはそれらの組合せによっていろいろな形で実現できることは、当業者には理解されるところである。

【0035】

図6は、受信バッファ204のポインタ部304の設定例を示す。ポインタ部304は、前述したように、RTPパケットが通信途中で遅延したり、破棄されたり、破壊されたりして、正しいデータが受信できなかった場合、その部分のデータを補完する他のデータへのポインタを格納する。データを読み出すときに、そのデータが未受信であったり、破壊されていた場合は、ポインタ部304に格納されたアドレスに存在する補完データが代わりに読み出される。これにより、パケットが遅延したり、通信経路で廃棄されたりして、データが正しく受信できなかった場合であっても、適切にデータを補完することができ、データの品質を向上させることができる。

【0036】

補完データとしては、例えば、1つ前のデータであってもよいし、所定位置のデータであってもよいし、補間データ生成部260により生成された補間データであってもよい。ここで、「補完」は、欠落したデータを補って完全にすることをいい、固定的に定められたデータで補ってもよいし、計算により導かれたデータで補ってもよい。所定の規則にしたがって算出されたデータで補う場合は、「補間」といってもよく、ここでは、その意味で、「補間データ生成部260」と呼んでいる。補間データ生成部260は、過去に受信したデータに基づいて、所定のアルゴリズムにより補間データを算出する。補間データ生成部260は、例えば、過去に受信したデータの平均値を算出して補間データを生成してもよいし、過去に受信したデータの最大値、最小値、中央値、最頻値、などにの統計値に基づいて補間データを生成してもよい。補間データ生成部260が生成した補間データは、補間データ格納部270に格納される。補間データ生成部260は、CPU110などにより実現されてもよい。補間データ格納部270は、メモリ120に設けられてもよいし、受信ユニット200内に設けられてもよい。

【0037】

補完データが読み出されたとき、そのデータの格納領域のフラグ306に読出しエラーフラグがセットされる。書込みアドレス生成部230は、エラーフラグが既にセットされているデータを含むパケットを受信したとき、そのデータは既に補完データにより補完されて再生されているので、そのパケットを受信バッファ204に格納せずに破棄する。これにより、無用な処理を省き、処理負荷を低減することができる。エラーフラグは、受信バッファ204の格納領域をリフレッシュするときにクリアされる。このとき、ポインタ部304には、デフォルト値として、所定のアドレス、例えば補間データ格納部270のアドレスが格納されてもよい。

【0038】

以上、本発明を実施の形態をもとに説明した。この実施の形態は例示であり、それらの各構成要素や各処理プロセスの組合せにいろいろな変形例が可能なこと、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。

【0039】

実施の形態では、通信装置の一例としてインターネット電話装置について説明したが、本実施の形態の技術は、ルータ、パーソナルコンピュータ、テレビジョン受信装置など、順序を有する一連のパケット群を受信可能な任意の装置に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】実施の形態に係る通信装置の一例としてのインターネット電話装置の全体構成を

10

20

30

40

50

示す図である。

【図2】受信ユニットの内部構成を示す図である。

【図3】受信バッファのデータ構造を示す図である。

【図4】IPパケットの構成を示す図である。

【図5】RTPヘッダの構成を示す図である。

【図6】受信バッファのポインタ部を示す図である。

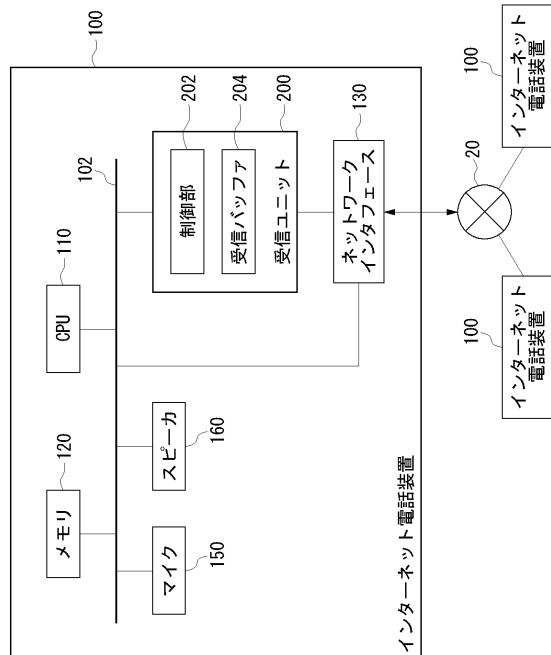
【符号の説明】

【0041】

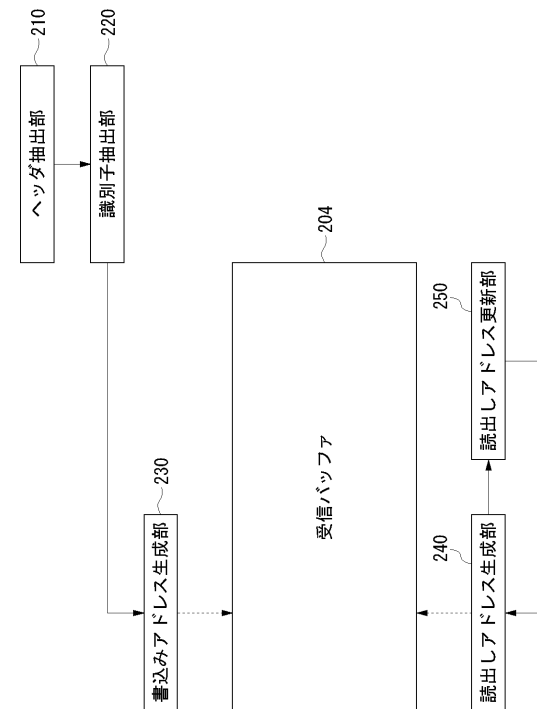
100 インターネット電話装置、110 CPU、120 メモリ、130 ネットワークインタフェース、200 受信ユニット、202 制御部、204 受信バッファ、210 ヘッダ抽出部、220 識別子抽出部、230 書込みアドレス生成部、240 読出しアドレス生成部、250 読出しアドレス更新部、260 補間データ生成部、270 補間データ格納部、300 タグ部、302 データ格納部、304 ポインタ部、306 フラグ、308 アドレス。

10

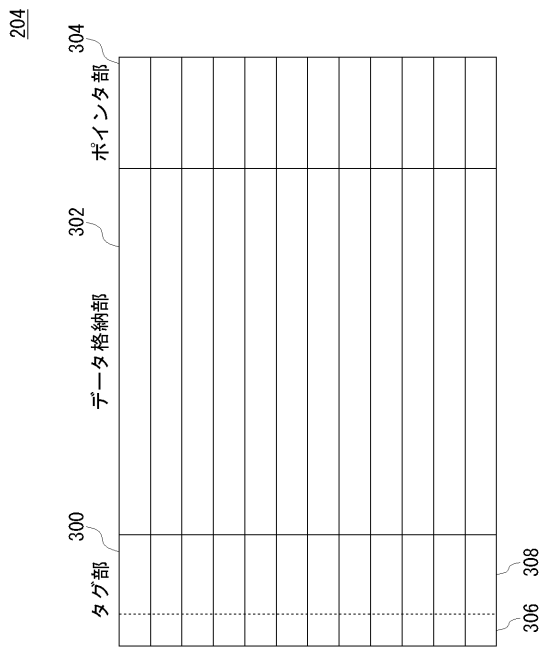
【図1】



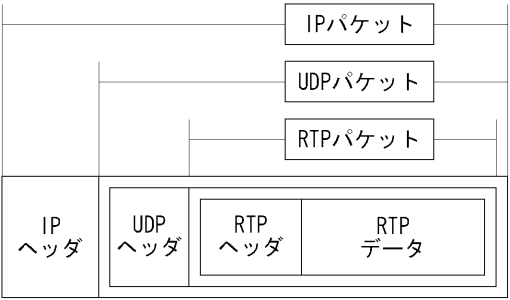
【図2】



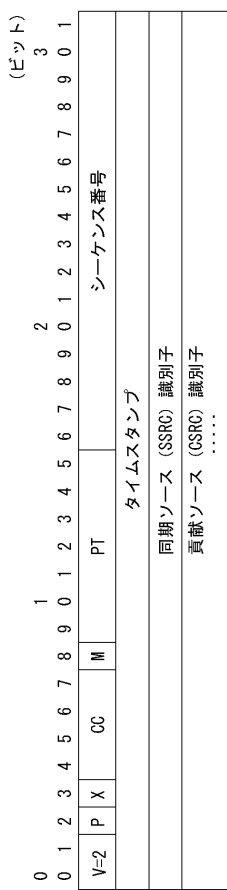
【図 3】



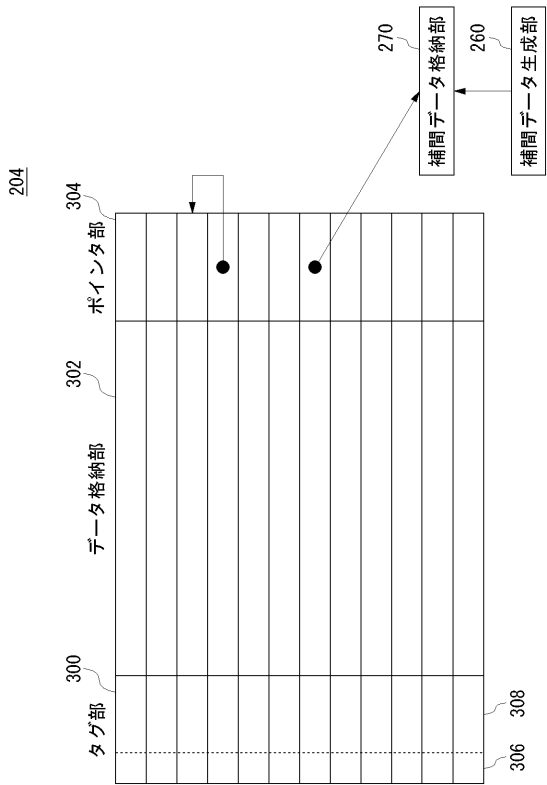
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-224225 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 12/00-66