

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3555568号

(P3555568)

(45) 発行日 平成16年8月18日(2004.8.18)

(24) 登録日 平成16年5月21日(2004.5.21)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

HO 4 L	12/56	HO 4 L	12/56	Z
HO 4 M	1/656	HO 4 L	12/56	2 3 O Z
HO 4 M	11/00	HO 4 M	1/656	
HO 4 M	11/10	HO 4 M	11/00	3 O 2
		HO 4 M	11/10	

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2000-266920 (P2000-266920)  
 (22) 出願日 平成12年9月4日(2000.9.4)  
 (65) 公開番号 特開2002-77264 (P2002-77264A)  
 (43) 公開日 平成14年3月15日(2002.3.15)  
 審査請求日 平成13年8月21日(2001.8.21)

(73) 特許権者 000004237  
 日本電気株式会社  
 東京都港区芝五丁目7番1号  
 (74) 代理人 100086759  
 弁理士 渡辺 喜平  
 (72) 発明者 野口 忠則  
 東京都港区芝五丁目7番1号  
 日本電気株式会社内

審査官 小林 紀和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 IP電話録音システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

IPネットワークを介して、各ユーザのIPTE Lを交換機のIPTE L用加入者回路により相互接続または交換機を介して外部の接続先電話機に接続して、音声送受信を行なう際に、通話中の一つのIPTE LおよびIPTE L用加入回路からの音声データを、IPネットワークに接続された記録部により記録するIP電話録音システムであって、当該IPTE LおよびIPTE L用加入回路が、音声送受信の際に、OS I参照モデルのトランスポート層にUDPおよびRTPを使用し、相互にリアルタイム処理により、通話用IPパケット送受信を行なうと共に、当該IPTE LおよびIPTE L用加入回路が、OS I参照モデルのトランスポート層にTCPを使用して、記録部に対し、リアルタイム処理を行わずに、IPパケット損失のない録音用IPパケット送信を行なうことを特徴とするIP電話録音システム。

【請求項2】

上記記録部が、各IPTE Lのオフック時からオンック時まで記録可能であることを特徴とする請求項1に記載のIP電話録音システム。

【請求項3】

上記記録部が、当該IPTE LのオンックによりIPパケットの記録を終了することを特徴とする請求項1又は2に記載のIP電話録音システム。

【請求項4】

上記記録部が、互いに通話中の当該IPTE LおよびIPTE L用加入者回路から送信さ

10

20

れてくる録音用IPパケットをそれぞれ独立的に記録することを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のIP電話録音システム。

【請求項5】

上記記録部が、当該IPTELおよびIPTEL用加入者回路からの録音用IPパケットを記録する際に、それぞれ最初のIPパケットの実時間を記録しておくことを特徴とする請求項4に記載のIP電話録音システム。

【請求項6】

上記記録部が、記録した当該IPTELおよびIPTEL用加入者回路からの録音用IPパケットの音声データを再生する際に、これらの実時間にしたがって、各IPパケットによる音声データの再生を行なうことを特徴とする請求項5に記載のIP電話録音システム

10

【請求項7】

上記記録部が、IPネットワークに接続された情報端末機器であることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載のIP電話録音システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、IP電話で送受信する音声を録音するための録音システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

20

従来、IP(Internet Protocol)ネットワーク上で音声通信を行なう場合、音声データの送受信において、IPパケットをリアルタイムに処理することが必要である。ところが、IPネットワークは、所謂ベストエフォート型ネットワークであることから、音声信号をそのまま送受信しようとする、音声信号の送受信に必要な周波数帯域を確保することができない。

このため、従来、一般的には、OSI(Open Systems Interconnection)参照モデルのトランスポート層にて、UDP(User Datagram Protocol)およびRTP(Realtime Transport Protocol)を使用することにより、IPネットワーク上での音声通信を行なうようにしている。

30

【0003】

ところが、このような方式のIPネットワーク上での音声通信においては、IPネットワーク上のトラフィック量によって、IPパケットの損失率が変化してしまうので、音声通信における品質が低下することになる。

【0004】

また、IPネットワーク上のトラフィック量は、常に変動しており、急激なトラフィック量の増大を予想することはできない。ここで、もし急激なトラフィック量の増大を予想できるとした場合、IPパケットに優先順位を付加する等の処理によって、トラフィックを制御することが可能であれば、音声通信におけるパケット負荷を軽減することが可能になる。

40

しかしながら、この場合、IPネットワークに接続されたルータの機能やネットワーク全体での制御が必要になるため、音声通信を行なう端末機器であるIP電話機の制御のみでは、音声パケットを優先的に、かつ確実に送受信することは困難である。

【0005】

さらに、トラフィック量の増大時に、音声通信におけるIPパケットの損失が大きくなった場合、IPパケット損失の際の再送や輻輳制御のような処理は行なわれず、RTPによるリアルタイム処理のみが行なわれる。したがって、IPパケットの損失が、音声再生の際に大きく影響を与えることになる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

50

このため、IP電話機あるいはIP電話用加入者回路には、損失したIPパケットを補完する機能が設けられている。この補完処理は、前後のデータによって損失したIPパケットに含まれる音声データを予測することにより実現している。したがって、この予測により補完された音声データは、損失したIPパケットに含まれる音声データと完全に一致することはない。このような補完処理については、各種研究が行なわれているが、元の音声データを100%再現することは不可能である。

また、トラフィック量のさらなる増大等によって、IPパケットの損失率がより高くなった場合には、損失した音声データの補完は、より一層困難になる。このため、補完された音声データは、元の音声データとは大きく異なることになることから、音声として再生した場合に、音声に歪が生ずる可能性が大きくなる。

10

#### 【0007】

このようにして、IPネットワーク上の音声通信においては、トラフィック量の変動によって、音声の品質が影響を受けることになるが、トラフィック量を制御することは不可能である。

したがって、IPネットワーク上の音声通信を従来の電話線による音声通信と同レベルの品質および遅延とするために、例えば一つの手法として、IPヘッダに含まれるTOS (Type of Service) フィールドによる制御が考えられる。このような制御を行なうためには、TOSフィールドを解釈することが可能な高性能のルータが、IPネットワーク全体に必要とされるので、実際に採用することは困難である。

#### 【0008】

20

また、音声通信での不具合を補助する機能として、音声録音と考えられる。従来の電話線での通話録音は、受話器から発せられる音声をそのまま録音するものであるが、IP電話機で同様の録音を行なうと、IPネットワークのトラフィック量によるIPパケット損失等によって音声品質が低下してしまう可能性がある。したがって、IP電話機で受話器から発せられる音声をそのまま録音したとしても、損失した音声データを補完することはできない。

#### 【0009】

本発明は、上記の問題を解決すべくなされたものであり、通話中にIPパケット損失により欠落した音声データを完全に補完して録音するようにしたIP電話録音システムの提供を目的とする。

30

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

この目的を達成するため、本発明の請求項1記載のIP電話録音システムは、IPネットワークを介して、各ユーザのIPTELを交換機のIPTEL用加入者回路により相互接続または交換機を介して外部の接続先電話機に接続して、音声送受信を行なう際に、通話中の一つのIPTELおよびIPTEL用加入回路からの音声データを、IPネットワークに接続された記録部により記録するIP電話録音システムであって、当該IPTELおよびIPTEL用加入回路が、音声送受信の際に、OSI参照モデルのトランスポート層にUDPおよびRTPを使用し、相互にリアルタイム処理により、通話用IPパケット送受信を行なうと共に、

40

当該IPTELおよびIPTEL用加入回路が、OSI参照モデルのトランスポート層にTCPを使用して、記録部に対し、リアルタイム処理を行なわずに、IPパケット損失のない録音用IPパケット送信を行なう構成としてある。

#### 【0011】

IP電話録音システムをこのような構成とすると、IPTELによる音声通信が従来と同様のリアルタイム処理によって行なわれると共に、同時にIPTELおよびIPTEL用加入者回路から記録部に対する録音用IPパケットの送信によって、IPパケット損失のない確実な音声データの送信が行なわれ、記録される。

したがって、IPTELの音声通信後に、記録部に記録された録音用IPパケットを読み出して、その音声データを再生することにより、IPパケット損失のない完全な音声デー

50

タの再生を行なうことができる。これにより、従来のような損失したパケット部分を予測により補完するような不確定要素がなく、パケット損失を完全に補完することができるので、IPパケット損失による欠落のない通話を100%再現することができる。

【0012】

また、各IPTELおよびIPTEL用加入者回路からの録音用IPパケット送信が、OSI参照モデルのトランスポート層にTCP(Transmission Control Protocol)を使用して行われる構成としてあるので、IPパケット損失が発生した場合には、TCPによる当該IPパケットの再送等のエラー処理によって、実質的にIPパケット損失のない完全な音声通信を行なうことができる。

【0013】

また、各IPTELおよびIPTEL用加入者回路からの通話用IPパケット送信が、OSI参照モデルのトランスポート層にUDPおよびRTPを使用して行なわれる構成としてあるので、従来のIP電話と同様のリアルタイム処理が行なわれ、IPパケット損失が発生した場合には、前後の音声データにより損失したIPパケットの予測を行なって補完することにより、実質的にリアルタイムでの音声通信を行なうことができる。

【0014】

また、請求項2記載のIP電話録音システムは、上記記録部が、各IPTELのオフフック時からオンフック時まで記録可能である構成としてある。

IP電話録音システムをこのような構成とすると、オンフック時からオフフック時までのIP電話不使用時には、記録部が録音用IPパケットの記録を行なわない。これにより、記録部による無用な記録が行なわれないので、ランニングコストが低減される。

【0016】

また、請求項3記載のIP電話録音システムは、上記記録部が、各IPTELのオンフックによりIPパケットの記録を終了する構成としてある。

IP電話録音システムをこのような構成とすると、ユーザが通話終了時に自己のIPTELをオンフックしたとき、記録部が記録を終了する。これにより、通話後の無通信状態で記録部が記録を行なうようなことが防止される。

【0018】

また、請求項4記載のIP電話録音システムは、上記記録部が、互いに通話中の当該IPTELおよびIPTEL用加入者回路から送信されてくる録音用IPパケットをそれぞれ独立的に記録する構成としてある。

IP電話録音システムをこのような構成とすると、当該IPTELおよびIPTEL用加入者回路からの録音用IPパケットによる音声データが重なって聞き取りにくいような場合には、当該IPTELおよびIPTEL用加入者回路からの録音用IPパケットを別個に再生することにより、当該IPTELおよびIPTEL用加入者回路からの音声データを明確に聞き分けることができる。

【0019】

また、請求項5記載のIP電話録音システムは、上記記録部が、当該IPTELおよびIPTEL用加入者回路からの録音用IPパケットを記録する際に、それぞれ最初のIPパケットの実時間を記録しておく構成としてある。

IP電話録音システムをこのような構成とすると、当該IPTELおよびIPTEL用加入者回路からの録音用IPパケットのうち、それぞれ最初のIPパケットに実時間を記録しておくことにより、それぞれ独立的に記録された各IPTELからのIPパケットによる音声データの時系列を判別することができる。

【0020】

また、請求項6記載のIP電話録音システムは、上記記録部が、記録した当該IPTELおよびIPTEL用加入者回路からの録音用IPパケットの音声データを再生する際に、これらの実時間にしたがって、各IPパケットによる音声データの再生を行なう構成としてある。

IP電話録音システムをこのような構成とすると、当該IPTELおよびIPTEL用加

10

20

30

40

50

入者回路からの録音用IPパケットの音声データを時系列で再生し、当該IPTELおよびIPTEL用加入者回路からのIPパケットの音声データによる通話を全体として再現することができる。

【0021】

また、請求項7記載のIP電話録音システムは、上記記録部が、IPネットワークに接続された情報端末機器とした構成としてある。

IP電話録音システムをこのような構成とすると、記録部として、IPネットワークに独立して接続されたパーソナルコンピュータや他のサーバ等の記憶装置を利用することにより、容易に録音用IPパケットの記録および再生を行なうことができる。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0024】

本発明のIP電話録音システムの一実施形態について、図1を参照して説明する。

図1は、本実施形態のIP電話録音システムの構成を示すブロック図である。図1に示すように、IP電話録音システム10は、IPTEL100と、交換機200と、IPTEL用管理サーバ300と、記録部としての録音用パソコン400と、IPネットワーク500と、を設けてある。

なお、図1においては、IPTEL100および録音用パソコン400は、一つだけ図示されているが、一つに限定されるものではない。

また、IPネットワーク500は、インターネットのネットワークであって、インターネット接続サービスを提供するものである。

【0025】

IPTEL100は、IPネットワーク500でパケット通信を行なうためのインタフェースを有する電話機端末であり、従来の電話機と同様に電話番号を付されている。

IPTEL100は、図2に示すように、送受話器110と、送信部120と、受信部130と、メモリ140と、IPネットワーク500に接続するためのインタフェース150と、を有する。

送受話器110は、ユーザの話し声を集音するマイク111と、接続相手側からの音声信号を音声に変換するスピーカ112と、備えており、使用の際にユーザが手で送受話器110を持ち上げることにより、IPTEL100がオフフックとなり、また使用後にユーザが送受話器110をIPTEL100の本体上に置くことにより、オンフックとなる。

なお、IPTEL100は、いわゆる電話機である必要はなく、例えばパソコン上で稼動する電話機能を備えたアプリケーションにより構成されていてもよい。

【0026】

上記送信部120は、オフフックからオンフックまでの間で、非録音モード時には、送受話器110のマイク111で集音した音声信号をIPパケットに変換して、OSI参照モデルのトランスポート層にUDPおよびRTPを使用して、IPネットワーク500を介してIPTEL用加入者回路220に対して、通話用IPパケットを送信する。

【0027】

また、送信部120は、録音モード時には、送受話器110のマイク111で集音した音声信号をIPパケットに変換して、OSI参照モデルのトランスポート層にUDPおよびRTPを使用して、IPネットワーク500を介してIPTEL用加入者回路220に対して、通話用IPパケットを送信すると共に、上記IPパケットを一旦メモリ140に保持しておき、OSI参照モデルのトランスポート層にTCPを使用して、メモリ140からIPパケットを読み出しながら、IPネットワーク500を介して録音用パソコン400に対して、録音用IPパケットを送信する。

【0028】

これに対して、上記受信部130は、オフフックからオンフックまでの間で、非録音モード時および録音モード時には、IPネットワーク500を介してIPTEL用加入者回路

10

20

30

40

50

220から送られて来る通話用IPパケットを受信して、送受信器110のスピーカ112に出力する。

【0029】

ここで、IPTEL100は、さらに録音ボタン160を備えており、録音ボタン160の操作によって、送信部120の録音モードと非録音モードとを交互に切り替えると共に、録音開始指令または録音停止指令のIPパケットを、録音用パソコン400に対して送出するようになっている。

この録音ボタン160は、例えばトグル式に作動して、一回目の操作により録音モードに切り替えて、録音開始指令を送出し、また次の操作により非録音モードに切り替えて、録音停止指令を送出し、さらに次の操作により録音モードに切り替えて、録音開始指令を送

10

【0030】

さらに、録音ボタン160は、IPTEL100のオフフックからオンフックまでの録音可能な状態のとき、ランプが点灯することにより、録音可能であることを表示するようになっている。

ここで、録音ボタン160の点灯色は、好ましくは非録音モードと録音モードで点灯色を変更するように、例えば非録音モードでは緑色で点灯し、録音モードでは赤色で点灯するように構成されている。

なお、IPTEL100は、通話開始時には、非録音モードで動作するように設定されている。

20

【0031】

これにより、IPTEL100は、非録音モード(通常通話)時には、図4にて符号Aで示すように、IPTEL側の音声データのIPパケットを、OSI参照モデルのトランスポート層にUDPおよびRTPを使用して、IPTEL用加入者回路220に対して通話用IPパケットとして送出する。

また、IPTEL100は、録音モード時には、IPTEL側の音声データのIPパケットを、図4にて符号Aで示すように、OSI参照モデルのトランスポート層にUDPおよびRTPを使用して、IPTEL用加入者回路220に対して通話用IPパケットとして送出すると共に、図4にて符号Bで示すように、メモリ140に保持したIPパケットを、OSI参照モデルのトランスポート層にTCPを使用して、録音用パソコン400に対

30

【0032】

上記交換機200は、IPTEL100を収容する上位装置であって、TSW210と、IPTEL用加入者回路220と、を有する。

TSW210は、一般公衆回線網を介して、接続先TEL211に接続するためのものである。

ここで、接続先TEL211は、一般公衆回線網に接続された通常の電話機である。

【0033】

また、IPTEL用加入者回路220は、図3に示すように、送信部230と、受信部240と、メモリ250と、IPネットワーク500に接続するためのインタフェース260と、を有しており、IPネットワーク500を介してIPTEL100との通信と、TSW210を介して接続先TEL211への仲介を行なう。

40

【0034】

上記送信部230は、通話中のIPTEL100のオフフックからオンフックまでの間で、非録音モード時には、接続先TEL211または他のIPTEL100からの音声信号をIPパケットに変換して、OSI参照モデルのトランスポート層にUDPおよびRTPを使用して、IPネットワーク500を介して当該IPTEL100に対して、通話用IPパケットを送信する。

【0035】

また、送信部230は、録音モード時には、接続先TEL211または他のIPTEL1

50

00からの音声信号をIPパケットに変換して、OSI参照モデルのトランスポート層にUDPおよびRTPを使用して、IPネットワーク500を介して当該IPTEL100に対して、通話用IPパケットを送信すると共に、上記IPパケットを一旦メモリ250に保持しておき、OSI参照モデルのトランスポート層にTCPを使用して、メモリ250からIPパケットを読み出しながら、IPネットワーク500を介して録音用パソコン400に対して、録音用IPパケットを送信する。

**【0036】**

これに対して、上記受信部240は、通話中のIPTEL100のオフフックからオンフックまでの間で、非録音モード時および録音モード時に、IPネットワーク500を介して当該IPTEL100から送られて来る通話用IPパケットを受信して、他のIPTEL100またはTSW210を介して接続先TEL211に送信する。

10

ここで、IPTEL用加入者回路220は、録音用パソコン400からの録音開始指令または録音停止指令に基づいて、録音モードと非録音モードとを交互に切り替えるようになっている。

**【0037】**

これにより、IPTEL用加入者回路220は、当該IPTEL100との音声通信に関して、非録音モード（通常の通話）時には、図4にて符号Cで示すように、接続相手側の音声データのIPパケットを、OSI参照モデルのトランスポート層にUDPおよびRTPを使用して、IPTEL100に対して送出する。

また、IPTEL用加入者回路220は、録音モード時には、接続相手側の音声データのIPパケットを、図4にて符号Cで示すように、OSI参照モデルのトランスポート層にUDPおよびRTPを使用して、IPTEL100に対して送出すると共に、メモリ230に保持した音声データを、図4にて符号Dで示すように、OSI参照モデルのトランスポート層にTCPを使用して、録音用パソコン400に対して送出する。

20

**【0038】**

上記IPTEL用管理サーバ300は、IPネットワーク500に接続されており、例えばパソコン等の情報端末機器によって構成されている。

ここで、上記IPTEL用管理サーバ300は、IPネットワーク500に接続される各IPTEL100や交換機200のIPTEL用加入者回路220に対して、IPアドレスの振り分けや制御情報等の監視や管理を行なうものである。

30

なお、IPTEL用管理サーバ300は、独立して設けられているが、前述した交換機200のIPTEL用加入者回路220がIPTEL用管理サーバの機能を備えるようにしてもよい。

さらに、各IPTEL100およびIPTEL用加入者回路220のIPアドレスが固定されている場合には、IPTEL用管理サーバ300は不要である。

**【0039】**

上記録音用パソコン400は、IPネットワーク500に接続されており、記録部として機能する。

なお、録音用パソコン400は、電話機能を備えたアプリケーションを稼働させることにより、IPTEL100の機能を有していてもよい。

40

**【0040】**

ここで、録音用パソコン400は、互いに通話中であって録音モードのIPTEL100およびIPTEL用加入者回路220からOSI参照モデルのトランスポート層にTCPを使用して送信されてくる音声データの録音用IPパケットを受信して、補助記憶装置410、例えばハードディスクドライブに記録する。その際、録音用パソコン400は、図5に示すように、IPTEL100およびIPTEL用加入者回路220の双方、すなわちIPTEL側および接続相手側からの録音用IPパケットに関して、それぞれ最初のIPパケットの実時間を当該IPパケットと関連付けて、ハードディスク410に記録する。

**【0041】**

50

そして、録音用パソコン400は、記録した音声データの録音用IPパケットの再生の際には、IPTEL100およびIPTEL用加入者回路220の双方からのIPパケットに関して、最先の実時間に関連付けられたIPパケットから音声データの再生を開始すると共に、この実時間を基準として内蔵時計を稼働させて、各IPパケットに関連付けられた実時間にしたがって、時系列で対応するIPパケットから音声データの再生を行なうようになっている。

#### 【0042】

次に、本実施形態のIPTEL電話録音システム10の動作について、図6～図7を参照して説明する。

図6は、通常の話（非録音モード）時の動作の流れを示すフローチャートである。

10

まず、符号A1で示すように、ユーザが自分のIPTEL100を使用してオフフックし、発呼することにより、IPTEL用加入者回路220から交換機200を介して、接続相手先のIPTEL100またはTSW210を介して外部の接続先TEL211に接続が行なわれる。

#### 【0043】

これにより、IPTEL100とIPTEL用加入者回路220は、OSI参照モデルのトランスポート層にUDPおよびRTPを使用して、互いに音声送受信を行なう。

例えば、IPTEL100の送受話器110から音声信号が送信部120に入力されると、符号A2で示すように、送信部120は、この音声信号をIPパケットに変換して、IPネットワーク500を介してIPTEL用加入者回路220に通話用IPパケットとして送信する。

20

#### 【0044】

これに対して、接続先のIPTEL100または外部の接続先TEL211から音声信号がIPTEL用加入者回路220に送信されてくると、符号A3で示すように、IPTEL用加入者回路220の送信部230は、この音声信号をIPパケットに変換して、IPネットワーク500を介して当該IPTEL100に通話用IPパケットとして送信する。

これにより、通常の双方向の通話が行なわれる。この場合、IPパケットの損失が生じたときには、受信したIPTEL用加入者回路220またはIPTEL100の受信部240, 130が、リアルタイム処理により、従来と同様に、例えば前後のデータによって損失したパケットに含まれる音声データを予測して補完する。

30

#### 【0045】

ここで、符号A4で示すように、ユーザが自分のIPTEL100の録音ボタン160を操作すると、IPTEL100が録音モードに切り替えられると共に、IPTEL100は、符号A5で示すように、送信部110から録音開始指令のIPパケットを、IPネットワーク500を介して録音用パソコン400に送信する。

これを受けて、録音用パソコン400は、符号A6で示すように、当該IPTEL100に関する録音開始指令のIPパケットを、IPネットワーク500を介してIPTEL用加入者回路220に対して送信する。

これにより、IPTEL用加入者回路220は、符号A7で示すように、録音用パソコン400からの録音開始指令のIPパケットを受信して、録音モードに切り替えられる。

40

#### 【0046】

IPTEL100およびIPTEL用加入者回路220が録音モードに切り替えられると、OSI参照モデルのトランスポート層にUDPおよびRTPを使用して、互いに通話用IPパケットを送受信すると共に、OSI参照モデルのトランスポート層にTCPを使用して、録音用IPパケットをIPネットワーク500を介して録音用パソコン400に送信する。

#### 【0047】

例えば、IPTEL100の送受話器110から音声信号が送信部120に入力されると、符号A8で示すように、送信部120は、この音声信号をIPパケットに変換して、I

50

Pネットワーク500を介してIPTTEL用加入者回路220に通話用IPパケットとして送信すると共に、符号A9で示すように、送信部120は、このIPパケットをメモリ140に一旦保持した後、メモリ140からIPパケットを読み出しながら、IPネットワーク500を介して録音用パソコン400に録音用IPパケットとして送信する。

【0048】

これに対して、接続先のIPTTEL100または外部の接続先TEL211から音声信号がIPTTEL用加入者回路220に送信されてくると、符号A10で示すように、IPTTEL用加入者回路220の送信部230は、この音声信号をIPパケットに変換して、IPネットワーク500を介して当該IPTTEL100に通話用IPパケットとして送信すると共に、符号A11で示すように、IPTTEL用加入者回路220の送信部230は、このIPパケットをメモリ250に一旦保持した後、メモリ250からこのIPパケットを読み出しながら、IPネットワーク500を介して録音用パソコン400に録音用IPパケットとして送信する。

10

【0049】

これにより、双方向の通話が行なわれると共に、通話内容が、IPTTEL100およびIPTTEL用加入者回路220から録音用IPパケットとして録音用パソコン400に送信される。

この場合、IPTTEL100およびIPTTEL用加入者回路220から送信される録音用IPパケットは、TCPを使用して送信される。したがって、IPパケットの損失が生じた場合には、TCPに従って、パケット再送が行なわれ、損失したIPパケットは完全に補完されることになる。

20

【0050】

なお、このようなIPパケット損失の際のパケット再送によって、録音用パソコン400に対する録音用IPパケットの転送時間は、IPTTEL用加入者回路220またはIPTTEL100に対する通話用IPパケットのリアルタイム処理による転送時間と比較して長くなるが、全IPパケットがメモリ140または250に一旦取り込まれることにより、これらのメモリ140、250がバッファメモリとして動作するので、全IPパケットが確実に送信されることになる。

【0051】

ここで、録音用パソコン400は、図5に示すように、IPTTEL100およびIPTTEL用加入者回路220からの録音用IPパケットについて、それぞれ最初のIPパケットの実時間と関連付けて、しかも独立的に、記録する。

30

例えば図示の場合、IPTTEL側の録音用IPパケットに関して、音声データ：1に対して実時間TIME：XXA，音声データ：2に対して実時間TIME：XXB，・・・のように、またIPTTEL用加入者回路側（接続相手側）の録音用IPパケットに関して、音声データ：1に対して実時間TIME：YYA，音声データ：2に対して実時間TIME：YYB，・・・のように、各IPパケットと実時間の関連付けが行なわれる。

このようにして、通話内容の録音が録音用パソコン400により行なわれる。

【0052】

そして、ユーザがIPTTEL100の録音ボタン160を再度操作すると、符号A12で示すように、IPTTEL100が非録音モードに切り替えられると共に、IPTTEL100は、符号A13で示すように、送信部110から録音停止指令のIPパケットを、IPネットワーク500を介して録音用パソコン400に送信する。

40

これを受けて、録音用パソコン400は、符号A14で示すように、当該IPTTEL100に関する録音停止指令のIPパケットを、IPネットワーク500を介してIPTTEL用加入者回路220に対して送信する。

これにより、IPTTEL用加入者回路220は、符号A15で示すように、録音用パソコン400からの録音停止指令のIPパケットを受信して、非録音モードに切り替えられ、前述したように通常の通話が行なわれる。

【0053】

50

最後に、ユーザが自分の I P T E L 1 0 0 を使用してオンフックすることにより、符号 A 1 4 で示すように、I P T E L 1 0 0 の I P T E L 用加入者回路 2 2 0 そして交換機 2 0 0 から接続相手先の I P T E L 1 0 0 または T S W 2 1 0 を介して外部の接続先 T E L 2 1 1 への接続が遮断され、通話が終了する。

【 0 0 5 4 】

図 7 は、録音モード時に I P T E L がオンフックした場合の動作の流れを示すフローチャートである。

符号 B 1 で示すように、録音モード時に、ユーザが I P T E L 1 0 0 をオンフックすると、符号 B 2 で示すように、I P T E L 1 0 0 が非録音モードに切り替えられると共に、符号 B 3 で示すように、I P T E L 1 0 0 から録音停止指令の I P パケットが録音用パソコン 4 0 0 に送信される。

10

これを受けて、録音用パソコン 4 0 0 は、符号 B 4 で示すように、I P T E L 用加入者回路 2 2 0 に対して録音停止指令の I P パケットを送信する。

【 0 0 5 5 】

これにより、I P T E L 用加入者回路 2 2 0 は、符号 B 5 で示すように、非録音モードに切り替えられる。

そして、I P T E L 1 0 0 は、符号 B 6 で示すように、オンフックにより、I P T E L 1 0 0 の I P T E L 用加入者回路 2 2 0 そして交換機 2 0 0 から接続相手先の I P T E L 1 0 0 または T S W 2 1 0 を介して外部の接続先 T E L 2 1 1 への接続が遮断され、通話が終了する。

20

【 0 0 5 6 】

図 8 は、録音用パソコンにより録音された通話を再生するときの動作の流れを示すフローチャートである。

録音用パソコン 4 0 0 は、符号 C 1 で示すように、ユーザの再生操作により、符号 C 2 で示すように、指定された通話に関する一連の I P パケットをハードディスクから読み出して、符号 C 3 で示すように、各 I P パケットに関連付けられた実時間を検索する。

【 0 0 5 7 】

そして、録音用パソコン 4 0 0 は、符号 C 4 で示すように、最先の実時間を備えた I P パケットから音声信号を再生する。

例えば図 9 において、符号 D 1 で示すように、最先の実時間を備えた I P パケットとして、実時間 X X A を備えた I P T E L 側の音声データの I P パケットを再生する。

30

このとき、録音用パソコン 4 0 0 は、図 8 にて符号 C 5 で、また図 9 にて符号 D 2 でそれぞれ示すように、この最先の実時間 X X A を基準として、内部の時計カウンタを始動させる。

【 0 0 5 8 】

そして、録音用パソコン 4 0 0 は、符号 C 6 で示すように、時計カウンタによる時間と、各 I P パケットに関連付けられた実時間とを比較して、時計カウンタによる時間が関連付けられた実時間と一致したとき、符号 C 7 で示すように、その I P パケットから音声信号を再生し、各 I P パケットについて上記動作を繰り返す。

例えば図 9 において、符号 D 3 で示すように、次の実時間を備えた I P パケットとして、実時間 Y Y A を備えた I P T E L 用加入者回路側（接続相手側）の音声データの I P パケットについて、時計カウンタがこの実時間 Y Y A になつたとき、この I P パケットの音声データを再生する。

40

【 0 0 5 9 】

このようにして、録音用パソコン 4 0 0 は、指定された通話に関する一連の I P パケットを、関連付けられた実時間の通りに、時系列で再生することにより、I P T E L 1 0 0 および I P T E L 用加入者回路 2 2 0 からの録音用 I P パケットを互いに独立的に記録しながら、一連の通話を再現することができる。

ここで、録音用パソコン 4 0 0 は、I P T E L 1 0 0 および I P T E L 用加入者回路 2 2 0 から録音用 I P パケットを、O S I 参照モデルのトランスポート層に T C P を使用して

50

、受信するので、IPネットワーク500のトラフィック量に影響されてパケット損失が生ずることなく、完全な音声データを録音することができる。

【0060】

さらに、IPTTEL100およびIPTTEL用加入者回路220から録音用IPパケットを録音用パソコン400に送信する際には、音声データのIPパケットは、それぞれ一旦メモリ110, 250に保持されるので、録音用IPパケットの録音用パソコン400への伝送の際にパケット損失が発生して再送する場合でも、IPTTEL100およびIPTTEL用加入者回路220から送信すべき録音用IPパケットは、メモリ110, 250に保持されることにより、取りこぼし等の発生が防止されるようになっている。

【0061】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、IPTTELによる音声通信が従来と同様のリアルタイム処理によって行なわれると共に、同時にIPTTELおよびIPTTEL用加入者回路から記録部に対する録音用IPパケットの送信によって、IPパケット損失のない確実な音声データの送信が行なわれ、記録される。

したがって、通話が聞き取りにくい場合等において、IPTTELの音声通信後に、記録部に記録された録音用IPパケットを読み出して、その音声データを再生することにより、IPパケット損失のない完全な音声データの再生を行なうことができる。これにより、従来のような損失したパケット部分を予測により補完するような不確定要素がなく、パケット損失を完全に補完することができるので、IPパケット損失による欠落のない通話を100%再現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるIP電話録音システムの一実施形態の全体構成を示すブロック図である。

【図2】図1のIP電話録音システムで使用されるIPTTELの構成例を示すブロック図である。

【図3】図1のIP電話録音システムで使用されるIPTTEL用加入者回路の構成例を示すブロック図である。

【図4】図1のIP電話録音システムにおけるIPTTEL, IPTTEL用加入者回路と録音用パソコンとの間のパケット伝送を示す概略図である。

【図5】図1のIP電話録音システムで使用される録音用パソコンの録音状態を示す概略図である。

【図6】図1のIP電話録音システムにおける動作の流れを示すフローチャートである。

【図7】図1のIP電話録音システムにおける録音モードでオンフックしたときの動作の流れを示すフローチャートである。

【図8】図1のIP電話録音システムにおける録音用パソコンの通話再生時の動作の流れを示すフローチャートである。

【図9】図8の通話再生時の各IPパケットの再生タイミングを示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 10 IPTTEL電話録音システム
- 100 IPTTEL
- 110 送受話器
- 111 マイク
- 112 スピーカ
- 120 送信部
- 130 受信部
- 140 メモリ
- 150 インタフェース
- 160 録音ボタン

10

20

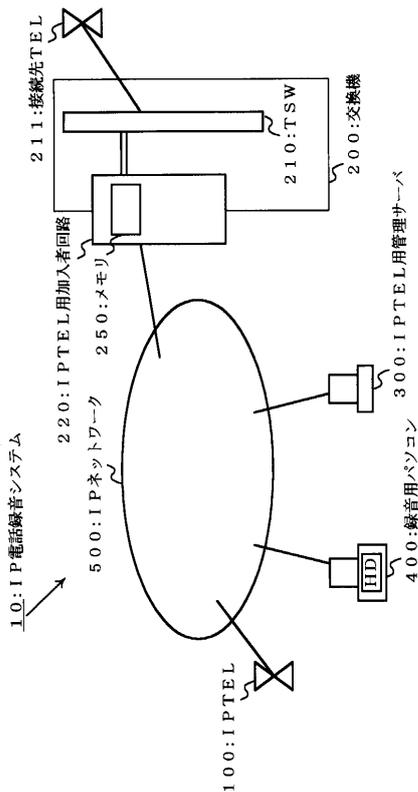
30

40

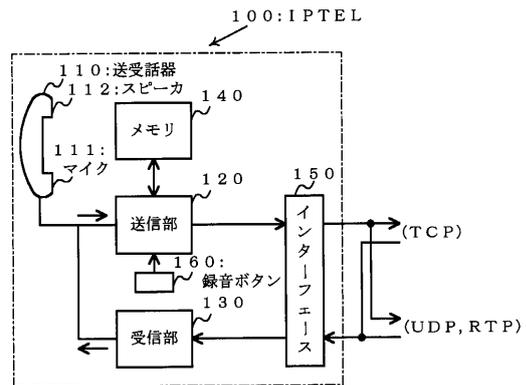
50

- 2 0 0 交換機
- 2 1 0 T S W
- 2 1 1 接続先 T E L
- 2 2 0 I P T E L 用 加入者 回路
- 2 3 0 送信部
- 2 4 0 受信部
- 2 5 0 メモリ
- 2 6 0 インタフェース
- 3 0 0 I P T E L 用 管理 サーバ
- 4 0 0 録音用 パソコン
- 4 1 0 ハードディスク
- 5 0 0 I P ネットワーク

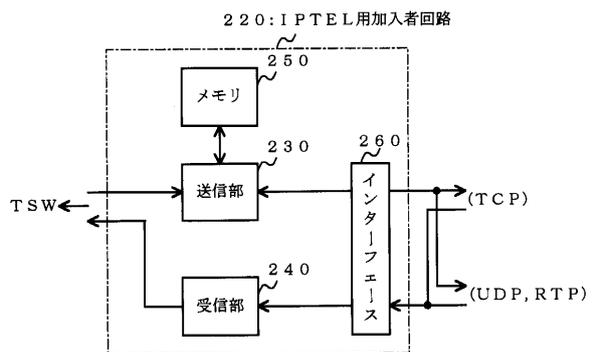
【 図 1 】



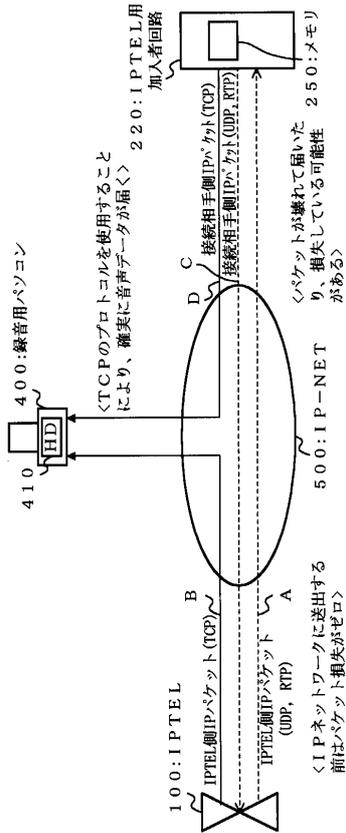
【 図 2 】



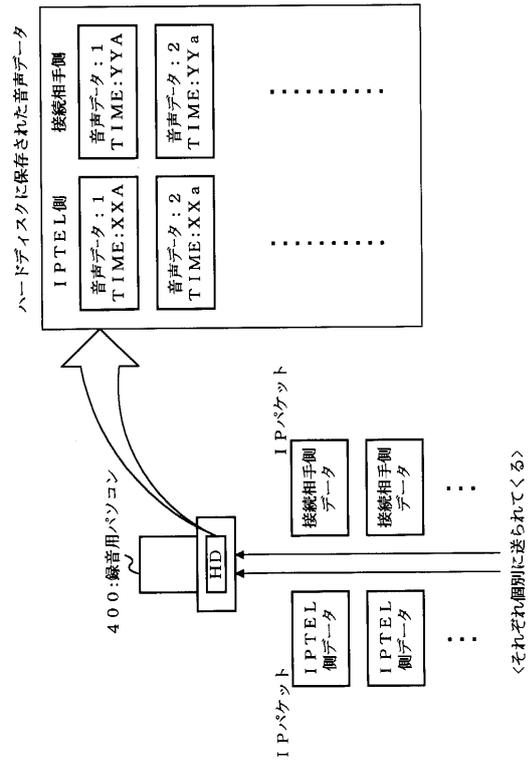
【 図 3 】



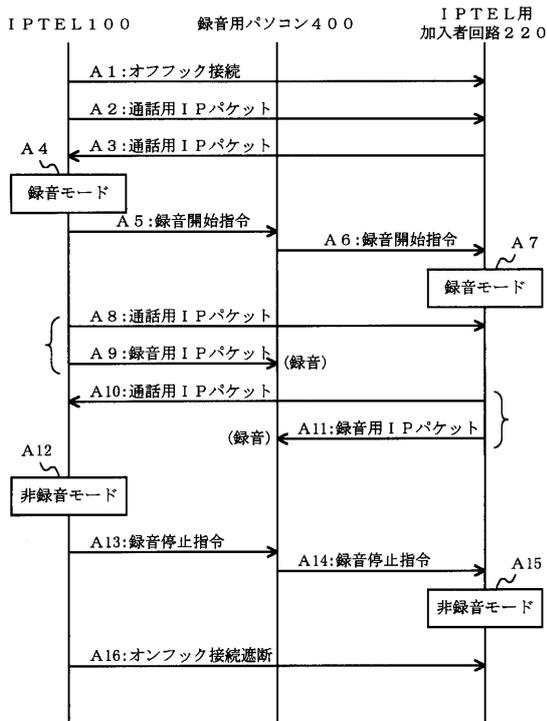
【 図 4 】



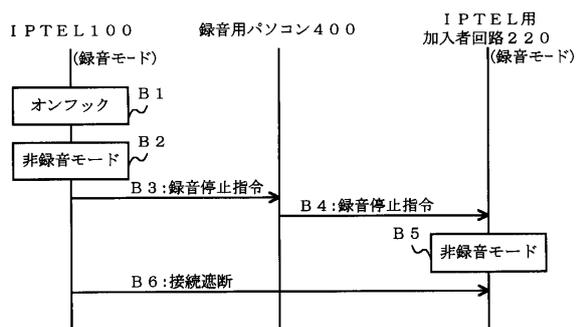
【 図 5 】



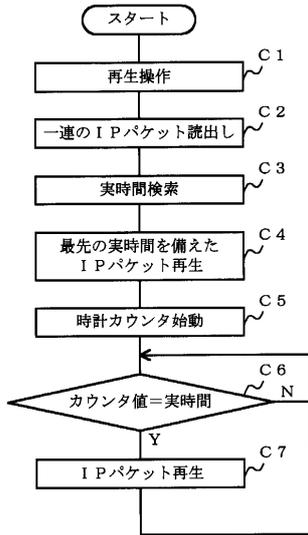
【 図 6 】



【 図 7 】



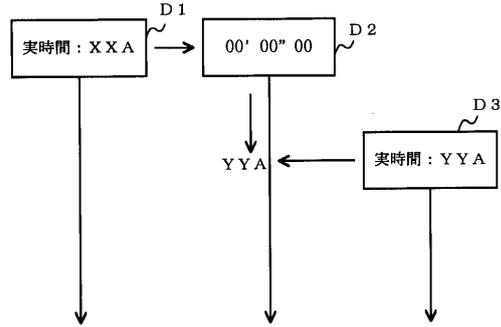
【 図 8 】



【 図 9 】

< IPTTEL側音声 >      < 時計カウンタ >      < 接続相手側音声 >

IPTTEL側の先頭パケットに記されていた実時間      XXXAを基準にカウンタを0とし、スタートする



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-286899(JP,A)  
国際公開第03/056798(WO,A1)  
特開2003-046646(JP,A)  
特開2001-298479(JP,A)  
特開平09-036877(JP,A)  
特開2000-316021(JP,A)  
特開2001-103117(JP,A)  
特開平11-205314(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)  
H04L 12/56