

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4087371号
(P4087371)

(45) 発行日 平成20年5月21日 (2008. 5. 21)

(24) 登録日 平成20年2月29日 (2008. 2. 29)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 M 3/00 (2006. 01)

H O 4 M 3/00 B

H O 4 Q 3/58 (2006. 01)

H O 4 Q 3/58 1 O 1

請求項の数 1 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2004-282702 (P2004-282702)
 (22) 出願日 平成16年9月28日 (2004. 9. 28)
 (65) 公開番号 特開2006-101033 (P2006-101033A)
 (43) 公開日 平成18年4月13日 (2006. 4. 13)
 審査請求日 平成16年12月22日 (2004. 12. 22)

(73) 特許権者 000134707
 株式会社ナカヨ通信機
 東京都渋谷区桜丘町24番4号
 (74) 代理人 110000062
 特許業務法人第一国際特許事務所
 (72) 発明者 萩原 均
 東京都渋谷区桜丘町24番4号 株式会社
 ナカヨ通信機内
 (72) 発明者 高橋 浩幸
 東京都渋谷区桜丘町24番4号 株式会社
 ナカヨ通信機内
 審査官 鶴谷 裕二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 I P対応構内電話交換装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電話回線と I P 回線を收容し、外線と内線との接続を制御する I P 対応構内電話交換装置において、

主装置内に、

前記 I P 回線と接続される I P 外線処理ユニットおよび I P 内線処理ユニットと、

P C M データを伝達する P C M データハイウェイと、

パケットデータを伝達するパケットデータハイウェイと、

前記 P C M データハイウェイと前記パケットデータハイウェイを切替えるハイウェイ切替手段と、

I P 内線または I P 外線との間を、前記パケットデータハイウェイによりパケットデータを伝送し、前記 I P 内線または前記 I P 外線からのパケットデータを交換するパケットデータ用タイムスイッチと、

外線または内線との通信形態を判別する通信形態認識手段を具備し、

発信時または着信時に双方向 I P パケットによる通信であると前記通信形態認識手段が認識した場合、前記 P C M データハイウェイを、前記パケットデータハイウェイに切替え、

前記 I P 外線処理ユニットと前記 I P 内線処理ユニットの間を、前記パケットデータハイウェイを介してデータ伝送すると共に、前記 I P 外線処理ユニットおよび前記 I P 内線処理ユニットは入力されたパケットデータを復号化または符号化せずに I P 回線に送出することを特徴とする I P 対応構内電話交換装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電話回線とIP回線を収容し、外線と内線との接続を制御するIPに対応可能とした構内電話交換装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、構内電話交換装置においては、データ交換方式として時分割交換（タイムスイッチ）が主流であり、IP回線またはIP端末からの音声データ（IPパケット）を前記タイムスイッチを介してデータ交換する。しかし、前記タイムスイッチはアナログ音声デジタル化したPCM信号により入出力する必要がある、IP回線またはIP端末からの音声パケットはパケット分解した上で音声データを復号化し、PCM信号としてタイムスイッチに入力する必要があった。逆に、タイムスイッチからの音声データは符号化した後音声パケット（IPパケット）に組み立てIP端末またはIP回線に出力する必要があった。

10

【0003】

上述のような構内電話交換装置において、前記交換装置と内線IP端末との間にゲートウェイなどのインタワーク手段を内線IP端末に対応して設け、内線IP端末間の経路設定にあたっては、前記インタワーク手段が、交換装置からの通知に従って接続先のインタワーク手段との中継経路を確立し、内線IP端末からの経路確立要求により、該中継経路を利用して音声パケット経路を内線IP端末間に設定することが提案されている（特許文献1参照）。

20

【特許文献1】特開2003-69652号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記技術は、構内電話交換装置のIPネットワークを経由して内線IP端末間のパケット中継経路を設定しているが、この音声通信システムは、交換装置とゲートウェイとインタワーク手段に分離されており、高価となるという問題がある。そして、この音声通信システムは、内線IP端末間のパケット経路設定に関してのみを対象としており、IP端末と交換装置に収容されるIPネットワークとの接続に関しては考慮されていない。

30

【0005】

すなわち、既存のボタン電話装置をIP回線に対応するようにIP化（VoIP）する場合、IP内線およびIP外線ユニットを追加することで内線/外線個々にはIP化を実現できるが、IP構内電話交換装置（IP-PBX）と同様に内外線間も含めてすべてIPで処理を行おうとすると、高価なルータやレイヤ2/3スイッチが必要となる。一方、ルータやスイッチ等を用いずに従来のPCMデータ用ハイウェイ経由でIP内外線ユニット間を接続すると音声の符号化/復号化やパケットの組立/分解等が発生し、遅延時間も大きくなるという問題を生じる。

【0006】

40

本発明は、内線に接続されたIP電話機等のIP端末（以下、内線IP端末と表記する）とIP網との間の通信においてPCMデータ用ハイウェイを使用せず、本装置内の別に設けた専用中継経路を使用することで符号化/復号化等の処理をなくし、遅延時間を減らすことによって通話品質の向上をはかるとともに、高価なルータやスイッチ等を必要としない経済的な交換装置を構成することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、電話回線とIP回線を収容し、外線と内線との接続を制御するIP対応構内電話交換装置において、主装置内に、前記IP回線と接続されるIP外線処理ユニットおよびIP内線処理ユニットと、PCMデータを伝達するPCMデータハイウェイと、

50

パケットデータを伝達するパケットデータハイウェイと、前記PCMデータハイウェイと前記パケットデータハイウェイを切替えるハイウェイ切替手段と、IP内線またはIP外線との間を、前記パケットデータハイウェイによりパケットデータを伝送し、前記IP内線または前記IP外線からのパケットデータを交換するパケットデータ用タイムスイッチと、外線または内線との通信形態を判別する通信形態認識手段を具備し、発信時または着信時に双方向IPパケットによる通信であると前記通信形態認識手段が認識した場合、前記PCMデータハイウェイを、前記パケットデータハイウェイに切替え、前記IP外線処理ユニットと前記IP内線処理ユニットの間を、前記パケットデータハイウェイを介してデータ伝送すると共に、前記IP外線処理ユニットおよび前記IP内線処理ユニットは入力されたパケットデータを復号化または符号化せずにIP回線に送出することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、内線に接続されたIP端末とIP網との間の通信において、装置内に別に設けた専用中継経路を使用することで符号化／復号化等の処理をなくし、遅延時間を減らすことができ、通話品質の向上をはかるとともに、高価なルータやスイッチ等を必要としない経済的な構内電話交換装置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】

【0012】

図1は、本発明にかかるボタン電話装置（構内電話交換装置）の全体構成図である。本発明にかかるボタン電話主装置1は、主装置制御部11と、パケットHW用TSW12と、PCMデータHW用タイムスイッチ（以下、PCMHW用TSWと表記することがある）13と、少なくとも1つの外線ユニット14と、少なくとも1つの内線ユニット15と、少なくとも1つのIP外線ユニット16と、少なくとも1つのIP内線ユニット17とを有して構成される。ボタン電話主装置1は、電話回線（PSTN）31とIP回線（IP網）35を収容し、内線非IP端末（例えば、PSTN回線対応のボタン電話機）41および内線IP端末（例えば、IP電話機）45を接続する。IP内線ユニット17と内線IP端末45は、ハブ（HUB）49を介して接続される。ここで、電話回線（PSTN）31は、アナログ電話回線およびISDN回線の総称である。非IP端末41は、IPに対応していない従来のアナログ電話機やボタン電話機等の総称である。また、IP端末45は、IP電話機やパソコンを利用したソフトホン等の総称である。

20

30

【0013】

主装置制御部11は、ボタン電話主装置全体の制御を行う手段である。主装置制御部11は、内線IP端末45からの発信を受け付けた場合は、IP外線ユニット16およびIP内線ユニット17に対して相手先に応じて音声データの行き先を切替えるよう指示する。また、IP外線ユニット16と、IP内線ユニット17に対して、使用するHWが、パケットデータHW121、122かPCMデータHW133、134かの切替えを指示する。

【0014】

パケットHW用TSW12は、パケットデータHW121とパケットデータHW122の間でIPパケットを宛先に対応したタイムスロットにませ替える手段である。

40

【0015】

PCMHW用TSW13は、PCMデータHW131～134の間でPCMデータを宛先に対応したタイムスロットにませ替えを行う手段である。

【0016】

外線ユニット14は、PCMHW用TSW13と電話回線（PSTN）31との間の接続を行う手段である。

【0017】

内線ユニット15は、PCMHW用TSW13と内線非IP端末41との間の接続を行う手段である。

50

【 0 0 1 8 】

ＩＰ外線ユニット１６は、ＩＰ回線（ＩＰ網）３５との間で接続を行う手段であり、ＩＰ回線側とＩＰプロトコルの終端を行うとともに、主装置制御部１１からの宛先情報に従って所定のアドレスをつけたＩＰパケットをＩＰ回線３５に送出する。なお、ＰＣＭデータＨＷ１３３経由の非ＩＰ端末４１からの音声データ（ＰＣＭ）については、ＰＣＭデータを符号化（Ｇ７１１，Ｇ７２９等）した上でＩＰパケット化してＩＰ回線３５に送出する。

【 0 0 1 9 】

ＩＰ内線ユニット１７は、内線ＩＰ端末４５との間で音声データの送受信を行う手段であり、ＵＤＰ／ＩＰパケットのみを扱い、音声ＲＴＰ制御のみを行う。

10

【 0 0 2 0 】

内線非ＩＰ端末４１と電話回線（ＰＳＴＮ）３１間で音声通信を行う場合は、内線ユニット１５－ＰＣＭデータＨＷ１３２－ＰＣＭＨＷ用ＴＳＷ１３－ＰＣＭデータＨＷ１３１－外線ユニット１４経由で通信を行う。

【 0 0 2 1 】

内線ＩＰ端末４５とＩＰ回線３５間で音声通信を行う場合は、ＩＰ内線ユニット１７－パケットデータＨＷ１２２－パケットＨＷ用ＴＳＷ１２－パケットデータＨＷ１２１－ＩＰ外線ユニット１６を経由して、パケット形態のまま通信を行う。ＰＣＭデータＨＷを選択するかパケットデータＨＷを選択するかの切替えは、主装置制御部１１からの指示によって行われる。ＩＰ外線ユニット１６では、主装置制御部１１からの宛先指示により、ＩＰ回線３５に発信する。内線ＩＰ端末４５－ＩＰ網３５で通信を行うときに、パケットデータＨＷを使用してパケットのままＩＰ内線ユニット１７とＩＰ外線ユニット１６との間で伝送処理することにより、パケットの分解／組立処理、音声データの符号化／復号化処理に伴う遅延の発生を抑制できる。

20

【 0 0 2 2 】

内線ＩＰ端末４５は、例えばＩＰ電話機であり、ＬＡＮインタフェースと、符号化／復号化部を含む制御部と、ハンドセットと、スピーカと、キーおよびＬＥＤ点灯制御部と、表示器としてのＬＣＤとを有して構成される（図示せず）。

【 0 0 2 3 】

ＨＵＢ４９を介して内線ＩＰ端末４５と主装置制御部１１を結ぶＬＡＮインタフェースは、主装置制御部１１と内線ＩＰ端末４５との間で呼制御情報パケットの送受信を行う手段である。

30

【 0 0 2 4 】

図２を用いて、主装置制御部１１の機能構成を説明する。主装置制御部１１は、ＬＡＮドライバ部１１１、ＩＰパケットプロトコル制御部１１２と、通信制御部１１３と、ＩＰ内線／ＩＰ外線制御ドライバ部１１４とを有して構成される。

【 0 0 2 5 】

ＬＡＮドライバ部１１１は、内線ＩＰ端末４５とのＩＰパケットデータの送受信制御をする手段であり、ＩＰ端末４５からのダイヤル情報等のＩＰパケットを受信し、ＩＰパケットプロトコル制御部１１２へ渡す働きを有している。

40

【 0 0 2 6 】

ＩＰパケットプロトコル制御部１１２は、ＴＣＰ／ＩＰパケットを送受信し、ＴＣＰ／ＩＰパケットの組立、分解を行う手段である。

【 0 0 2 7 】

通信制御部１１３は、内線ＩＰ端末４５のフック状態を検出したりダイヤル情報を検出するとともに、送出ハイウェイ（ＨＷ）の切替え指示、ＩＰパケットの送出先指示など、本装置の通信全体の制御を行う手段である。

【 0 0 2 8 】

ＩＰ内線／ＩＰ外線制御ドライバ部１１４は、通信制御部１１３からの指示に基づき、ＩＰ内線ユニット１７およびＩＰ外線ユニット１６に対して接続ＨＷ（ＰＣＭデータＨＷ

50

134, 133、パケットデータHW122, 121)の切替えおよび宛先情報を通知する手段である。

【0029】

ここで、ハイウェイとして、パケットデータHWとPCMデータHWのどちらを選択するかは、通信制御部113内の通信形態認識部で通信形態を判別し、外線側と内線側の双方ともIPパケットによる通信であると認識された場合、パケットデータHWを選択する。なお、通信形態の認識手段は、例えば、呼情報中の宛先情報や発着信ポート番号と内外線の回線種別や端末種別の対応テーブルにより判定可能である。

【0030】

図3を用いて、本発明にかかるボタン電話主装置1を構成する、IP外線ユニット16、IP内線ユニット17の機能構成を説明する。ハードウェアとしては、IP外線ユニット16およびIP内線ユニット17は同じ構成である。すなわち、IP外線ユニット16は、IP外線ユニット制御部161と、経路切替SW162と、IPインタフェース163と、呼情報解析部164と、CODEC165とを有して構成される。IP外線ユニット制御部161および呼情報解析部164は、主装置制御部11へ接続される。経路切替SW162は、IPインタフェース163を経由してIP網(回線)35に接続されるとともに、パケットデータHW121に接続されてパケットHW用TSW12と、CODEC165を経由してPCMデータHW133とに接続される。同様に、IP内線ユニット17は、IP内線ユニット制御部171と、経路切替SW172と、IPインタフェース173と、CODEC175とを有して構成される。IP内線ユニット制御部171は、主装置制御部11へ接続される。経路切替SW172は、IPインタフェース173を経由してIP端末45に接続されるとともに、パケットデータHW122に接続されてパケットHW用TSW12と、CODEC175を経由してPCMデータHW134とに接続される。

【0031】

IP外線ユニット制御部161は、主装置制御部11からのHW切替情報に基づいて経路切替SW162の経路を、パケットデータHW121またはPCMデータHW133のいずれかに切り替えるHW切替制御信号を出力する。

【0032】

経路切替SW162は、IP外線ユニット制御部161からのHW切替制御信号によって、パケットデータHW121またはPCMデータHW133のいずれかをIPインタフェース163へ接続する。

【0033】

IPインタフェース163は、IP網35に接続されるインタフェースであり、音声のIPパケットデータの送受信機能や着信の呼情報を呼情報解析部164へ送出する機能を有している。

【0034】

呼情報解析部164は、IPインタフェース163への着信から抽出した呼情報を解析して、着信先を認識する手段である。すなわち、IP網35との間でSIP等のIP電話プロトコルにより呼制御情報のやり取りを行う過程で着信先を認識する。

【0035】

IP外線ユニット制御部161は、主装置制御部11からの接続HW(PCMデータHW、パケットデータHW)の切替指示に基づきHWの切替およびHWを使用した音声データの送受信制御を行う。すなわち、アナログ電話機等の非IP端末や電話回線(ISDN回線、アナログ回線等)との音声通信時にはPCMデータHWを使用し、PCM信号で通信を行う。IP内線ユニットとIP外線ユニット間の音声通信時にはパケットデータHWを使用し、音声パケットのまま通信を行う。

【0036】

CODEC(符号化/復号化部)165は、IPインタフェース163から受信した音声パケットデータの復号化を行いPCMデータとしてPCMデータHW133に送出する

10

20

30

40

50

。また、逆にPCMデータHW133から受信した音声のPCM信号を符号化して経路切替SW162 - IPインタフェース161を経由してIP網35へ出力する。

【0037】

図1に示すボタン電話主装置1における動作の概要を説明する。まず、内線IP端末45からIP回線35に発信した時の動作は、内線IP端末45がオフフックしダイヤルするとその情報がIPパケットで主装置制御部11に送信される。主装置制御部11は、この発信情報を受信してIP回線への通信であるか否かを判別し、IP回線35への発信と認識したIP端末45に対して、音声パケットデータを送出するIP内線ユニット17の宛先を通知し、IP外線ユニット16、IP内線ユニット17に対しては音声中継経路としてパケットデータHW122, 121へHW切替指示を送出してHWの切替を指示する。HW切替指示を受けたIP外線ユニット16、IP内線ユニット17は、使用するHWをパケットデータHWに設定して音声パケットデータの中継を行う。

10

【0038】

次に、内線IP端末からPSTN（既存回線）に発信した時の動作を説明する。IP端末45がオフフックしダイヤルするとその情報がIPパケットで主装置制御部11に送信される。主装置制御部11は、この発信情報を受信してIP回線への通信であるか否かを判別し、IP回線への通信ではなく電話回線（PSTN）への発信と認識した主装置制御部11は、内線IP端末45に対しては音声パケットデータを送出するIP内線ユニット17の宛先を通知し、IP内線ユニット17に対しては音声中継経路としてPCMデータHW134への切替を指示する。HW切替指示を受けたIP内線ユニット17は、使用するHWをPCMデータHW134に設定して、内線IP端末45から受信した音声パケットデータの分解、復号化を行いPCMで中継を行う。

20

【0039】

[IP端末からIP回線への発信シーケンス]以下、図4を用いて、IP端末45からIP網35への発信のシーケンス処理の概要を説明する。シーケンス図は、通信制御プロトコルとしてSIP（Session Initiation Protocol）を適用し、IP端末45がIP網35に接続し通話までの流れを記している。予め、IP端末35とボタン電話主装置1間はTCPコネクションが確立されている。IP端末の制御部はオフフックしたことをTCPを用いて主装置制御部11へTCPで通知する（S01）。主装置制御部11はオフフックを検出すると、IP内線ユニット制御部171に対してIP端末45のアドレスと音声通信用UDPポートをQ931メッセージで通知（表示要求）する（S02）。同様に主装置制御部11はIP端末45に対して、IP内線ユニット17のIPアドレスと音声通信用UDPポートをTCPで通知（音声ポート通知）する（S03）。主装置制御部11は、主装置内部のトーン（SDT）を内線IPユニット17に接続し、IP内線ユニット17で符号化された音声パケット（SDT）をIP端末45にUDPで通知する（S04）。IP端末45内部で復号化されてトーン（SDT）が聴取される。

30

【0040】

IP端末45操作によりIP外線が捕捉されると、IP端末45制御部は、TCPを用いて主装置制御部11へIP外線補足を通知する（S05）。主装置制御部11は、主装置内部のトーンをDTに切替えることで、IP端末45でDT聴取となる（S06）。

40

【0041】

IP端末45は、DTを聴取すると、相手ダイヤル情報を順次TCPで主装置制御部11へ通知する（S07）。

【0042】

主装置制御部11は、最終ダイヤル情報を受信すると、IP外線ユニット制御部161にダイヤル情報を格納したQ931呼設定メッセージを送信する（S08）。

【0043】

Q931呼設定メッセージを受信したIP外線ユニット制御部161は、その情報よりSIPメッセージを組立てVoIP網（IP網）35に対してInviteメッセージを

50

送信する (S 0 9)。これと同時に外線 I P ユニット制御部 1 6 1 は、主装置制御部 1 1 に Q 9 3 1 呼設定受付メッセージを送信する (S 1 0)。

【 0 0 4 4 】

I P 外線ユニット制御部 1 1 は、V o I P 網 3 5 からの暫定応答 (S I P : 1 0 0 T r y i n g) を受信し (S 1 1)、その後、相手が呼び出されたことを示す、S I P : 1 8 0 R i n g i n g レスポンスを受信する (S 1 2) と、主装置制御部 1 1 に Q 9 3 1 呼出メッセージを送信する (S 1 3)。

【 0 0 4 5 】

Q 9 3 1 呼出メッセージを受けた主装置制御部 1 1 は、主装置内部のトーン (R B T) を、P C M データ H W を介して I P 内線ユニット 1 7 1 に接続し、トーン (R B T) を通知する (S 1 4)。I P 内線ユニット 1 7 1 は、トーン (R B T) を符号化した音声パケット (R B T) を I P 端末 4 5 に U D P で通知する (S 1 4)。I P 端末 4 5 は、音声パケット (R B T) を、I P 端末 4 5 内部で復号化してトーン (R B T) が聴取される。

【 0 0 4 6 】

I P 外線ユニット制御部 1 6 1 は、相手が応答することにより V o I P 網 3 5 から S I P 2 0 0 O K レスポンス (相手応答) を受信する (S 1 5) と、Q 9 3 1 応答メッセージを主装置制御部 1 1 に通知する (S 1 6)。そして、I P 外線ユニット制御部 1 6 1 は、V o I P 網 3 5 へ 2 0 0 O K レスポンスを受信したことを通知する S I P : A C K を返送する (S 1 7)。

【 0 0 4 7 】

主装置制御部 1 1 は、I P 内線ユニット制御部 1 7 1 へ音声パケット転送切替を専用インタフェース通信で指示し (S 1 8)、I P 内線ユニット 1 7 1 では音声パケット転送専用のパケットデータ H W の通信に切替える。また、主装置制御部 1 1 は、I P 外線ユニット制御部 1 6 1 へ音声パケット転送切替を専用インタフェース通信で指示し (S 1 9)、I P 外線ユニット 1 6 1 では音声パケット転送専用のパケットデータ H W の通信に切替える。

【 0 0 4 8 】

このように I P 外線ユニット内部の符号化 / 復号化と I P 内線ユニット内部の符号化 / 復号化を経由することなく、パケットデータ H W を使用して音声パケット通信を行い、また音声パケット蓄積用のバッファを介することなく U D P 音声通信が行われるため、音声再生時の遅延を少なくすることができる。

【 0 0 4 9 】

[I P 回線から I P 端末への着信のシーケンス] 以下、図 5 を用いて、I P 回線 (I P 網) 3 5 から I P 端末 4 5 への着信のシーケンス処理の概要を説明する。シーケンス図は外線 I P 網 3 5 から I P 端末 4 5 に着信し通話までの流れを記している。予め、I P 端末 4 5 とボタン電話主装置 1 間は T C P コネクションが確立されている。まず、I P 外線ユニット制御部 1 6 1 が、V o I P 網 (I P 網) 3 5 から S I P で着信 I n v i t e メッセージを受信する (S 2 1) と、I P 外線ユニット制御部 1 6 1 は、V o I P 網 3 5 へ S I P で暫定応答 (1 0 0 T r y i n g) を送信する (S 2 2) とともに、I P 外線ユニット制御部 1 6 1 から主装置制御部 1 1 に Q 9 3 1 で呼設定メッセージを送信して、着信を通知する (S 2 3)。

【 0 0 5 0 】

呼設定を受けた主装置制御部 1 1 は、外線 I P ユニット制御部 1 6 1 に Q 9 3 1 で呼設定受付メッセージを送信する (S 2 4) とともに、I P 端末 4 5 の制御部に対して T C P を用いて着信情報を通知する (S 2 5)。着信情報が通知されることで、I P 端末 4 5 が着信鳴動する。また、主装置制御部 1 1 は I P 外線ユニット制御部 1 6 1 に対して Q 9 3 1 で呼出メッセージを送信する (S 2 6)。

【 0 0 5 1 】

主装置制御部 1 1 より呼出メッセージを受信した I P 外線ユニット制御部 1 6 1 は V o I P 網 3 5 に対して S I P で 1 8 0 R i n g i n g を送信する (S 2 7)。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 2 】

ＩＰ端末４５が応答操作してオフフック情報をＴＣＰにて主装置制御部１１へ通知する（Ｓ２８）。

【 0 0 5 3 】

オフフック情報を検出した主装置制御部１１は、ＩＰ内線ユニット制御部１７１に対してＩＰ端末４５のアドレスと音声通信用ＵＤＰポート（表示要求）をＱ９３１メッセージで通知する（Ｓ２９）。同様に主装置制御部１１は、ＩＰ端末４５に対して、ＩＰ内線ユニットのＩＰアドレスと音声通信用ＵＤＰポートをＴＣＰで通知する（Ｓ３０）。さらに、オフフック情報を受けて主装置制御部１１は、ＩＰ外線ユニット制御部１６１に対してＱ９３１で応答メッセージを送信する（Ｓ３１）。 10

【 0 0 5 4 】

応答メッセージを受けた外線ＩＰユニット制御部１６１はＶｏＩＰ網３５にＳＩＰで２００ＯＫを送信する（Ｓ３２）。

【 0 0 5 5 】

主装置制御部１１は、専用インタフェースでＩＰ内線ユニット制御部１７１へ音声パケット転送切替を指示し、ＩＰ内線ユニット１７内部のＣＯＤＥＣ１７５を介さない音声パケット転送専用通信に切替える（Ｓ３３）。また、主装置制御部１１は、専用インタフェースでＩＰ外線ユニット制御部１６１へ音声パケット転送切替を指示し、ＩＰ外線ユニット１６内部のＣＯＤＥＣ１６５を介さない音声パケット転送専用通信に切替える（Ｓ３４）。 20

【 0 0 5 6 】

ＶｏＩＰ網３５は、２００ＯＫレスポンスに対しＩＰ外線ユニット制御部１６１へＳＩＰでＡＣＫを返送する（Ｓ３５）。

【 0 0 5 7 】

外線ユニット１６１内部の符号化／復号化処理とＩＰ内線ユニット内部の符号化／復号化処理を経由することなく、パケットデータＨＷを使用し音声パケット通信を行い、また、符号化／復号化処理で必要となる音声パケット蓄積用のバッファ（図示せず）を介することなく音声通信が行われるため、音声再生時の遅延を抑制することができる。

【 0 0 5 8 】

〔ＩＰ端末からＰＳＴＮへの発信のシーケンス〕図６を用いて、ＩＰ端末４５からＰＳＴＮ（電話回線）３１への発信時のシーケンス処理の概要を説明する。シーケンス図はＩＰ端末４５がＰＳＴＮ３１に接続して通話するまでの流れを記している。予め、ＩＰ端末４５と主装置１間はＴＣＰコネクションが確立されている。まず、ＩＰ端末４５の制御部は、オフフックしたことをＴＣＰで主装置制御部１１へ通知する（Ｓ４１）。 30

【 0 0 5 9 】

主装置制御部１１は、オフフック情報を検出すると、ＩＰ内線ユニット制御部１７１に対してＩＰ端末４５のアドレスと音声通信用ＵＤＰポートをＱ９３１メッセージで通知する（Ｓ４２）。主装置制御部１１は、同様にＩＰ端末４５に対して、ＩＰ内線ユニット１７のＩＰアドレスと音声通信用ＵＤＰポート（音声ポート通知）をＴＣＰで通知する（Ｓ４３）。次いで、主装置制御部１１は、主装置内部のトーン（ＳＤＴ）を内線ＩＰユニット１７１に接続し、ＩＰ内線ユニットで符号化された音声パケット（ＳＤＴ）をＩＰ端末４５にＵＤＰで通知する。ＩＰ端末４５内部でトーン（ＳＤＴ）は復号化されてトーン（ＳＤＴ）が聴取される（Ｓ４４）。ＩＰ端末４５の操作により外線捕捉が送信されるとＩＰ端末４５制御部はＴＣＰを用いて、外線捕捉を主装置制御部１１へ通知する（Ｓ４５）。 40

【 0 0 6 0 】

外線捕捉を受けた主装置制御部１１は、外線ループＯＮ要求を専用インタフェースで外線ユニット１４へ通知する（Ｓ４６）。主装置制御部１１からの外線ループＯＮ要求を受けた外線ユニット１４はループＯＮする。

【 0 0 6 1 】

主装置制御部１１は、ＩＰ内線ユニット１７１及び外線ユニット１４を接続するために 50

P C MデータHWへの切替えを行う（S 4 7）。

【0 0 6 2】

P S T N網3 1からの網D Tが、外線ユニット1 4からP C MデータHWを介してI P内線ユニット1 7 1まで到達し、I P端末4 5に対して音声パケットで送信される（S 4 8）。

【0 0 6 3】

I P端末4 5の操作によりダイヤル情報がT C P送信され主装置制御部1 1が受信する（S 4 9）と、外線ユニット1 4がループ断続（D P）にてP S T N網3 1へダイヤル送信する（S 5 0）。

【0 0 6 4】

P S T N網3 1からのR B Tが、外線ユニット1 4からP C MデータHWを介してI P内線ユニット1 7 1まで到達し、I P端末4 5に対して音声パケットで送信される（S 5 1）。

【0 0 6 5】

相手が応答すると、I P内線ユニット1 7 1は、P C MデータHWを介した音声を送受する（S 5 2）。

【0 0 6 6】

[P S T NからI P端末への着信のシーケンス] 図7を用いて電話網（P S T N）3 1からの着信処理のシーケンスの概要を説明する。シーケンス図はP S T N 3 1からI P端末4 5に着信し通話までの流れを記している。予め、I P端末4 5と主装置1間はT C Pコネクションが確立されている。まず、主装置制御部1 1が、P S T N 3 1から外線ユニット1 4への着信を検出する（S 6 1）と、主装置制御部1 1は、I P端末4 5制御部へT C Pで着信を通知する（S 6 2）。

【0 0 6 7】

I P端末4 5が応答操作して主装置制御部1 1へオフフック情報をT C Pにて通知する（S 6 3）。

【0 0 6 8】

主装置制御部1 1は、オフフックを検出すると、I P内線ユニット制御部1 7 1に対してI P端末4 5のアドレスと音声通信用U D PポートをQ 9 3 1メッセージで通知する（S 6 4）とともに、I P端末4 5に対して、I P内線ユニットのI Pアドレスと音声通信用U D PポートをT C Pで通知する（S 6 5）。また、主装置制御部1 1は、外線ユニット1 4に、専用インタフェースで外線ループON要求を通知する（S 6 6）。主装置制御部1 1からのループON要求を受けて外線ユニット1 4がループONすることによりP S T N 3 1との間は通話中となる。

【0 0 6 9】

I P内線ユニット1 7 1は、P C MデータHWを介した音声をI P端末4 5との間で音声パケット送受信する（S 6 7）。

【0 0 7 0】

[I P端末から非I P端末への発信シーケンス] 図8を用いて、I P端末4 5から多機能内線電話機である非I P端末4 1への発信のシーケンスの概要を説明する。シーケンス図はI P端末4 5が多機能内線電話機4 1に接続し通話までの流れを記している。予め、I P端末4 5と主装置1間はT C Pコネクションが確立されている。まず、I P端末4 5の制御部は、オフフックしたことをT C Pを用いて主装置制御部1 1へ通知する（S 7 1）。

【0 0 7 1】

主装置制御部1 1は、オフフックを検出すると、I P内線ユニット制御部1 7 1に対してI P端末4 5のアドレスと音声通信用U D PポートをQ 9 3 1メッセージで通知する（S 7 2）とともに、I P端末4 5に対して、I P内線ユニット1 7 1のI Pアドレスと音声通信用U D PポートをT C Pで通知する（S 7 3）。

【0 0 7 2】

10

20

30

40

50

主装置制御部 11 は、主装置内部のトーン (S D T) を内線 I P ユニット 171 に接続し、主装置制御部 11 から I P 内線ユニットで符号化された音声パケット (S D T) を I P 端末 45 に U D P で通知する (S 74)。音声パケット (S D T) は、 I P 端末 45 内部で復号化されてトーン (S D T) が聴取される。

【 0073 】

I P 端末 45 の制御部は、ダイヤル情報を T C P で主装置制御部 11 へ通知する (S 75)。主装置制御部 11 は、ダイヤル情報を蓄積する。

【 0074 】

主装置制御部 11 は、蓄積したダイヤル情報より該当する多機能内線電話機を決定し、多機能内線ユニット制御部 15 を経由して多機能内線電話機 41 へ着信通知を送信する (S 76)。これにより多機能電話機 41 は鳴動して着信を報知する。

10

【 0075 】

主装置制御部 11 は、主装置内部のトーン (R B T) を内線 I P ユニット 171 に接続し、 I P 内線ユニット 171 で符号化された音声パケット (R B T) を I P 端末 45 に U D P で通知する (S 77)。音声パケット (R B T) は、 I P 端末 45 内部で復号化されてトーン (R B T) が聴取される。

【 0076 】

多機能内線電話機 41 が応答すると、主装置制御部 11 へオフフックが通知される (S 78)。

【 0077 】

20

主装置制御部 11 は、オフフックを受信すると、 R B T を停止した後、 I P 内線ユニット 171 と多機能内線ユニット 15 を接続し、 P C M データ H W を介し音声通信となる (S 79)。

【 0078 】

[非 I P 端末から I P 端末への発信のシーケンス] 図 9 を用いて、多機能内線電話機である非 I P 端末 41 から I P 端末 45 への発信処理のシーケンスの概要を説明する。シーケンス図は多機能内線電話機 41 から I P 端末 45 に着信し通話までの流れを記している。予め、 I P 端末 45 と主装置間は T C P コネクションが確立されている。まず、多機能内線電話機 41 の制御部は、オフフックしたことを多機能内線ユニット 15 経由で主装置制御部 11 へ通知する (S 81)。

30

【 0079 】

主装置制御部 11 は、多機能内線ユニット制御部 15 を経由して多機能内線電話機 41 の制御部へ表示要求を送信する (S 82) とともに、主装置内部のトーン (S D T) を多機能内線ユニット 15 に接続して、多機能内線電話機 41 へトーン (S D T) を送信する (S 83)。多機能内線電話機 41 は、トーン (S D T) を聴取する。

【 0080 】

多機能内線電話機 41 からのダイヤル情報を多機能内線ユニット 15 経由で主装置制御部 11 へ送信する (S 84)。

【 0081 】

主装置制御部 11 は、ダイヤル蓄積情報より I P 端末 45 の制御部へ T C P により着信通知することで着信鳴動する (S 85)。また、主装置制御部 11 は、主装置内部のトーン (R B T) を多機能内線ユニット 15 に接続し、多機能内線電話機 41 へトーン (R B T) を送信する (S 86)。多機能内線電話機 41 はトーン (R B T) を聴取する。

40

【 0082 】

I P 端末 45 は、着信応答して T C P でオフフック情報を主装置制御部 11 へ送信する (S 87)。

【 0083 】

主装置制御部 11 は、オフフック情報を検出すると、 R B T を停止した後、 I P 内線ユニット 15 の制御部に対して I P 端末 45 のアドレスと音声通信用 U D P ポートを Q 931 メッセージで通知する (S 88) とともに、 I P 端末 45 に対して、 I P 内線ユニット

50

171のIPアドレスと音声通信用UDPポートをTCPで通知する(S89)。

【0084】

主装置制御部11は、IP内線ユニット171と多機能内線ユニット15を接続し、PCMデータHWを介し音声通信となる(S90)。

【0085】

このようにして、内線IP端末とIP網の通話の場合は、符号化/復号化処理を伴わないパケットデータHWを経由で通話することができる。

【0086】

[遅延時間比較] 以下、IP回線35から内線IP端末45に音声データが伝達されるとき遅延時間について、従来のPCMデータHW経由および本発明のパケットデータHW経由の比較を以下に説明する。

【0087】

[PCMデータHW経由の場合]

(1) IP外線ユニット16では、IP回線35より受信した音声パケットの揺らぎ吸収のためのジッタバッファによる遅延、CPUにてIPパケットを分解して音声データを取り出す処理遅延、CODECで音声データを復号しPCMデータHWに送出する遅延が存在して合計で通常100ms程度遅延する。

(2) IP内線ユニット17では、PCMデータHWより受信した音声データをCODECで符号化する遅延、CPUでIPパケットに組み立ててIP端末45側へ送出する遅延が存在して合計で通常30ms程度遅延する。

(3) IP端末(内線IP電話機)45では、LANインタフェースより受信した音声パケットの揺らぎ吸収のためのジッタバッファによる遅延、CPUにてIPパケットを分解して音声データを取り出す処理遅延、CODECで音声データを復号しD/A変換し音声を出力する遅延が存在して、合計で通常100ms程度遅延する。

したがって、PCMデータHW経由の場合は、遅延時間230ms程度となる(ここで、遅延時間は一例である)。

【0088】

[パケットデータHW経由の場合]

(1) IP外線ユニット16では、IP回線35より受信した音声パケットの音声データ部分のみを取り出しパケットデータHWに送出するだけであるのでほとんど遅延が発生せず、通常5ms程度の遅延ですむ。

(2) IP内線ユニット17では、パケットデータHWより受信した音声データをIPパケットに組み立ててLANインタフェースより送出するだけであるのでほとんど遅延が発生せず、通常5ms程度の遅延ですむ。

(3) IP端末(内線IP電話機)45では、LANインタフェースより受信した音声パケットの揺らぎ吸収のためのジッタバッファによる遅延、CPUにてIPパケットを分解して音声データを取り出す処理遅延、CODECで音声データを復号しD/A変換し音声を出力する遅延が存在して、合計で通常100ms程度遅延する。

従って、パケットデータHW経由の場合は、遅延時間110ms程度となる(ここで、遅延時間は一例である)。

【0089】

このように、本発明のパケットデータHWを使用した場合の方が、明らかに遅延時間が少ないことがわかる。

【0090】

なお、実施例(図1)において、パケットデータHWは複数のIP外線ユニットおよびIP内線ユニットとパケットHW用TSWをシリアルに接続する配線としているが、本発明はこれに限るものではない。すなわち、パケットデータHWは音声パケット専用の伝送経路の総称であり、IP外線ユニットおよびIP内線ユニットが各1ユニットで各ユニットのパケットデータに入出力ポートが1ポートである場合には、図1におけるパケットHW用TSWは不要であり、パケットデータHWはIP外線ユニットとIP内線ユニットと

10

20

30

40

50

を直結したものとなる。

【図面の簡単な説明】

【0091】

【図1】本発明にかかるボタン電話主装置の全体構成を説明する図。

【図2】本発明にかかるボタン電話主装置の主装置制御部の機能構成を説明する図。

【図3】本発明にかかるボタン電話主装置のIP外線ユニットおよびIP内線ユニット。

【図4】内線IP端末からIP回線への発信処理のシーケンス図。

【図5】IP回線から内線IP端末への着信処理のシーケンス図。

【図6】内線IP端末からPSTNへの発信処理のシーケンス図。

【図7】PSTNから内線IP端末への着信処理のシーケンス図。

【図8】内線IP端末から内線非IP端末（多機能内線電話機）への発信処理のシーケンス図。

【図9】内線非IP端末（多機能内線電話機）から内線IP端末への発信処理のシーケンス図。

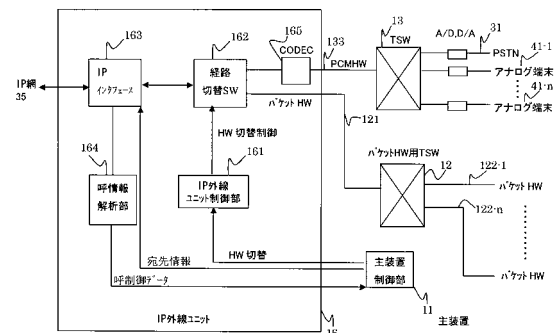
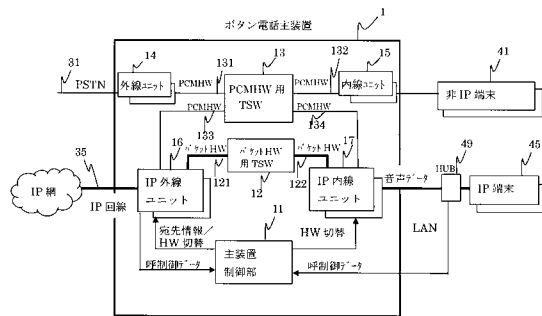
【符号の説明】

【0092】

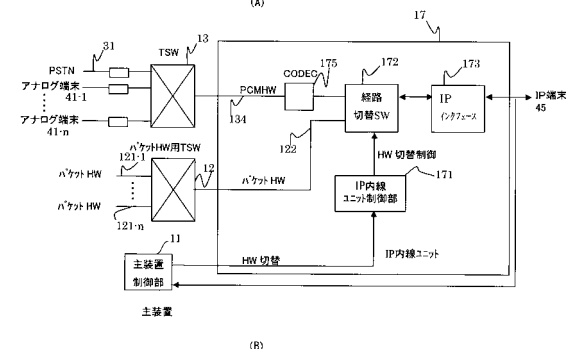
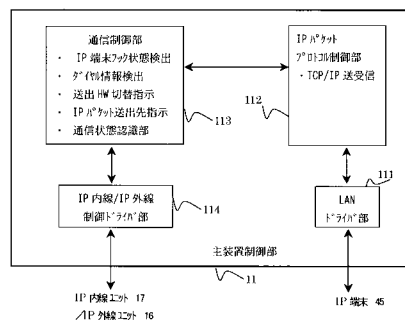
1：ボタン電話主装置、11：主装置制御部、12：パケットHW用TSW、13：PCMHW用TSW、14：外線ユニット、15：内線ユニット、16：IP外線ユニット、17：IP内線ユニット、31：PSTN（電話網）、35：IP網、41：非IP端末（多機能内線電話機）、45：IP端末、49：HUB、111：WAN/LANDライバ部、112：IPパケットプロトコル制御部、113：通信制御部、114：IP内線・IP外線制御ドライバ部、121、122：パケットデータHW、131～134：PCMデータHW、161：IP外線ユニット制御部、162：経路切替SW、163：IPインタフェース、164：呼情報解析部、165：CODEC、171：IP内線ユニット制御部、172：経路切替SW、173：IPインタフェース、175：CODEC

【図1】

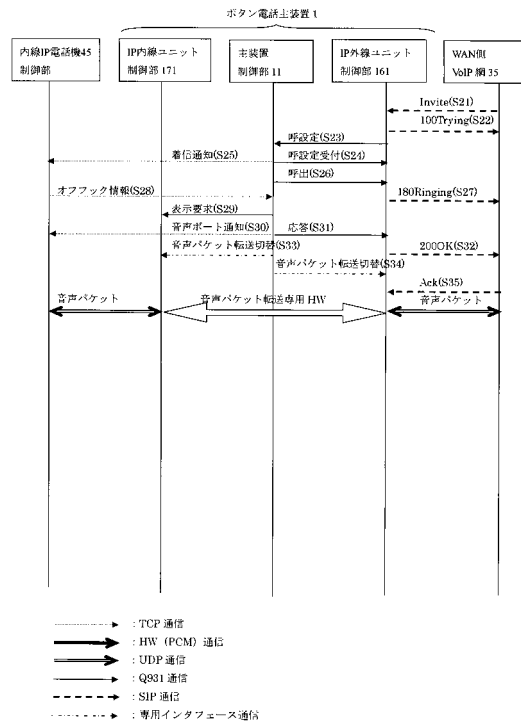
【図3】



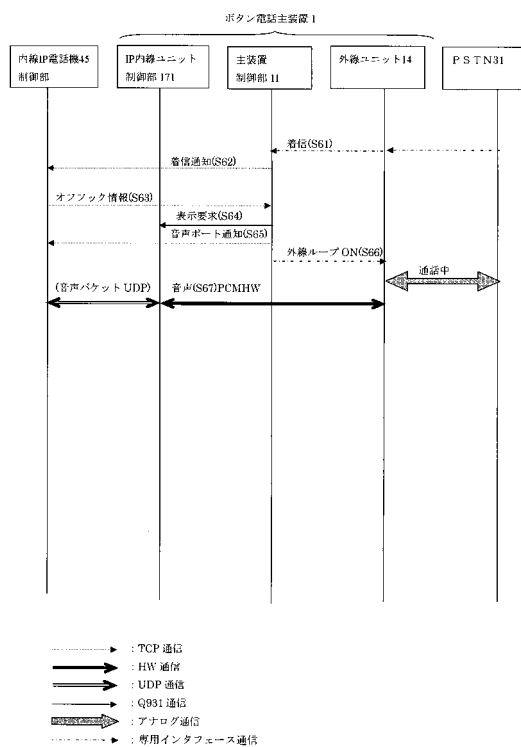
【図2】



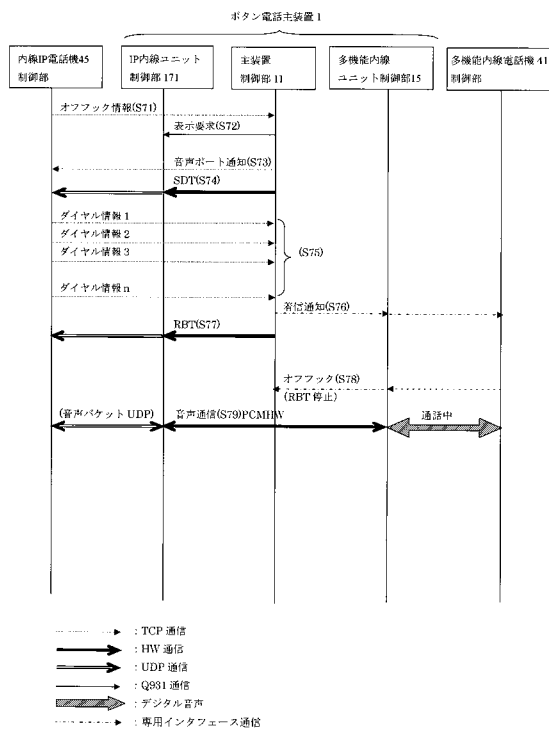
【 図 5 】



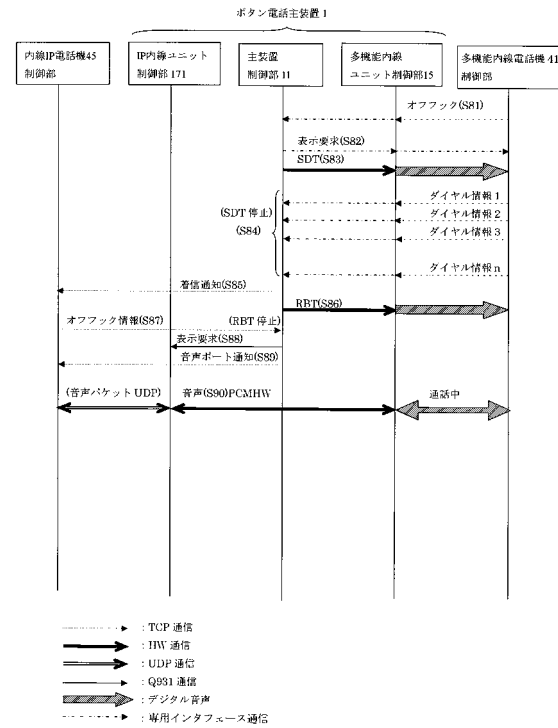
【圖 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-127882(JP,A)
特開2000-349898(JP,A)
特開2004-088642(JP,A)
特開2003-209621(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04M 3/00