

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4469209号
(P4469209)

(45) 発行日 平成22年5月26日 (2010.5.26)

(24) 登録日 平成22年3月5日 (2010.3.5)

(51) Int.Cl.

F I

HO 4 M	3/42	(2006.01)	HO 4 M	3/42	D
HO 4 L	12/56	(2006.01)	HO 4 L	12/56	B
HO 4 L	12/66	(2006.01)	HO 4 L	12/66	D
HO 4 M	3/00	(2006.01)	HO 4 M	3/00	B
HO 4 M	11/00	(2006.01)	HO 4 M	11/00	3 O 3

請求項の数 5 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2004-117245 (P2004-117245)
 (22) 出願日 平成16年4月12日 (2004.4.12)
 (65) 公開番号 特開2005-303679 (P2005-303679A)
 (43) 公開日 平成17年10月27日 (2005.10.27)
 審査請求日 平成19年4月6日 (2007.4.6)

(73) 特許権者 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100105050
 弁理士 鷺田 公一
 (72) 発明者 貝澤 康仁
 福岡県福岡市博多区美野島四丁目1番62号 パナソニックコミュニケーションズ株式会社内
 (72) 発明者 小林 和人
 福岡県福岡市博多区美野島四丁目1番62号 パナソニックコミュニケーションズ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 IP電話システム、IP電話装置及び通話方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

IP網を用いて宛先端末と直接接続する第1の経路と、IP網を用いてIP電話管理サーバを経由して宛先端末と接続する第2の経路と、PSTN網を用いて宛先端末と接続する第3の経路とを有し、前記第1の経路又は前記第2の経路又は前記第3の経路により宛先端末と接続して音声通話を行うIP電話装置と、前記IP電話装置における前記第2の経路を介した音声通話を管理するIP電話管理サーバと、前記IP電話装置の問合せに応じてNAPTTRリソースレコードを返送するENUMサーバと、を具備するIP電話システムであって、前記IP電話装置は、IP網又はPSTN網を介して音声通話を行う際、宛先端末に対応するNAPTTRリソースレコードを前記ENUMサーバに問い合わせ、前記NAPTTRリソースレコードを取得し、前記宛先端末がSIPプロトコルに対応可能である旨が前記NAPTTRリソースレコードに登録されている場合には前記第1の経路によりINVITEメッセージを宛先端末に送信してSIPプロトコルに従って直接呼制御を行った後に音声通話を行い、SIPプロトコルに対応可能である旨が前記NAPTTRリソースレコードに登録されていないくてPSTN網に対応可能である旨が登録されている場合には当該宛先端末と前記第3の経路により直接呼制御を行った後に音声通話を行う一方、前記NAPTTRリソースレコードを取得できない場合には前記第2の経路によりINVITEメッセージを前記IP電話管理サーバに送信し、当該IP電話管理サーバから宛先端末と通話ができない旨を示すメッセージ以外のメッセージが返信されたとき、前記IP電話管理サーバを介して宛先端末と音声通話を行うことを特徴とするIP電話システム。

10

20

【請求項 2】

前記ENUMサーバは、インターネットプロバイダが備えることを特徴とする請求項 1 に記載の IP 電話システム。

【請求項 3】

IP 電話装置による IP 網を介した音声通話を管理する IP 電話管理サーバ及び IP 電話装置の問合せに応じてNAPTTRリソースレコードを返送するENUMサーバに接続され、IP 網を用いて宛先端末と直接接続する第 1 の経路と、IP 網を用いて前記 IP 電話管理サーバを経由して宛先端末と接続する第 2 の経路と、PSTN 網を用いて宛先端末と接続する第 3 の経路とにより宛先端末と接続して音声通話を行う IP 電話装置であって、IP 網又は PSTN 網を介して音声通話を行う際、宛先端末に対応するNAPTTRリソースレコードを前記ENUMサーバに問い合わせ、前記NAPTTRリソースレコードを取得し、前記宛先端末が SIP プロトコルに対応可能である旨が前記NAPTTRリソースレコードに登録されている場合には前記第 1 の経路によりINVTTEメッセージを宛先端末に送信して SIP プロトコルに従って直接呼制御を行った後に音声通話を行い、SIP プロトコルに対応可能である旨が前記NAPTTRリソースレコードに登録されていないくて PSTN 網に対応可能である旨が登録されている場合には当該宛先端末と前記第 3 の経路により直接呼制御を行った後に音声通話を行う一方、前記NAPTTRリソースレコードを取得できない場合には前記第 2 の経路によりINVTTEメッセージを前記 IP 電話管理サーバに送信し、当該 IP 電話管理サーバから宛先端末と通話ができない旨を示すメッセージ以外のメッセージが返信されたとき、前記 IP 電話管理サーバを介して宛先端末と音声通話を行うことを特徴とする IP 電話装置。

【請求項 4】

IP 網を用いて宛先端末と直接接続する第 1 の経路と、IP 網を用いて IP 電話管理サーバを経由して宛先端末と接続する第 2 の経路と、PSTN 網を用いて宛先端末と接続する第 3 の経路とを有し、前記第 1 の経路又は前記第 2 の経路又は前記第 3 の経路により宛先端末と接続して音声通話を行う IP 電話装置と、前記 IP 電話装置における前記第 2 の経路を介した音声通話を管理する IP 電話管理サーバと、前記 IP 電話装置の問合せに応じてNAPTTRリソースレコードを返送するENUMサーバと、を用いた通話方法であって、前記 IP 電話装置から IP 網又は PSTN 網を介して音声通話を行う際、宛先端末に対応するNAPTTRリソースレコードの問合せを前記ENUMサーバに行い、前記NAPTTRリソースレコードを取得し、前記宛先端末が SIP プロトコルに対応可能である旨が前記NAPTTRリソースレコードに登録されている場合には前記第 1 の経路によりINVTTEメッセージを宛先端末に送信して SIP プロトコルに従って直接呼制御を行った後に音声通話を行い、SIP プロトコルに対応可能である旨が前記NAPTTRリソースレコードに登録されていないくて PSTN 網に対応可能である旨が登録されている場合には当該宛先端末と前記第 3 の経路により直接呼制御を行った後に音声通話を行う一方、前記NAPTTRリソースレコードを取得できない場合には前記第 2 の経路によりINVTTEメッセージを前記 IP 電話管理サーバに送信し、当該 IP 電話管理サーバから宛先端末と通話ができない旨を示すメッセージ以外のメッセージが返信されたとき、前記 IP 電話管理サーバを介して宛先端末と音声通話を行うことを特徴とする通話方法。

【請求項 5】

前記ENUMサーバは、インターネットプロバイダが備えることを特徴とする請求項 4 に記載の通話方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、IP 網を介して通話する IP 電話システム、IP 電話装置及び通話方法に関する。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

近年、インターネットの急速な普及に伴い、ＩＰ網上で音声通話を可能とするＩＰ電話装置（以下、「ＩＰ電話」という）も急速に普及している。かかるＩＰ電話の急速な普及に伴い、メディアストリームが成立したにも関わらず、通話が成り立たないという事態を回避する技術が提案されている（例えば、特許文献１参照）。かかる提案は、ＩＰ網側が輻輳している状態において発生し得る課題を解決しようとするものであるが、この輻輳状態においてはＩＰ網側に設置されたＣＡ（Call Agent）の負荷が大きくならざるを得ない。このため、現在、ＩＰ網側に設置されたＣＡの負荷を軽減させることが要請されている。

【０００３】

図９は、従来のＩＰ電話を用いた場合に利用される通話の経路を示す図である。以下、同図に示すＩＰ電話Ａ９０１とＩＰ電話Ｂ９０２との間で通話する場合の経路について説明する。

10

【０００４】

なお、図９において、ＩＰ電話Ａ９０１及びＩＰ電話Ｂ９０２は、それぞれ異なるプロバイダと契約しているものとし、また、それぞれ異なるキャリアが有するＣＡにより管理されるものとする。ＩＰ電話Ａ９０１及びＩＰ電話Ｂ９０２は、ＩＰ網及びＰＳＴＮ網を介して音声通話が可能な機能を有している。また、ＣＡは、ＳＩＰ(Session Initiation Protocol)サーバとしての機能を有するものとする。

【０００５】

ＩＰ電話Ａ９０１がＩＰ電話Ｂ９０２との間で通話をする場合、ＩＰ網を介して通話する場合と、公衆回線交換網（以下、「ＰＳＴＮ網」という）を介して行う場合とがある。

20

【０００６】

ＩＰ網を介して通話を行う場合、ＩＰ電話Ａ９０１は、モデムＡ９０３を介してキャリアＡが有するＣＡ９０４に宛先端末（ＩＰ電話Ｂ９０２）の情報を含む「ＩＮＶＩＴＥ」メッセージを送出する。ＣＡ９０４では、宛先端末が管理対象の端末でないため、当該宛先端末を管理するＣＡを検索する。検索の結果、キャリアＢが有するＣＡ９０５を認識し、先の「ＩＮＶＩＴＥ」メッセージを送出する。ＣＡ９０５では、この「ＩＮＶＩＴＥ」メッセージの内容に応じてＩＰ電話Ｂ９０２に送出する。ＩＰ電話Ｂ９０２は、この「ＩＮＶＩＴＥ」メッセージをモデムＢ９０６を介して受け取る。「ＩＮＶＩＴＥ」メッセージを受け取った後、ＳＩＰに規定されるメッセージをＩＰ電話Ａ９０１とＩＰ電話Ｂ９０２との間で交換し、その後、通話可能状態となる。

30

【０００７】

一方、ＰＳＴＮ網を介して通話を行う場合、ＩＰ電話Ａ９０１は、ＩＰ電話Ｂ９０２の電話番号を入力して発呼する。すると、ＩＰ電話Ａ９０１からＰＳＴＮ網を経由してＩＰ電話Ｂ９０２に着信する。そして、ＩＰ電話Ｂ９０２で受話器を上げるなどの対応があると、ＩＰ電話Ａ９０１とＩＰ電話Ｂ９０２との間の回線が確立し、その後、通話可能状態となる。

【０００８】

なお、図９においては、ＩＰ電話Ａ９０１から携帯電話網やＰＳＴＮ網上に存在する端末と通話する場合の通話経路も示している。その場合、ＩＰ電話Ａ９０１からの音声データは、ＭＧ(Media Gateway) ９０７においてＰＳＴＮ網又は携帯電話網で必要な形態に変換された後、交換機９０８を介してＰＳＴＮ網又は携帯電話網に送出される。

40

【０００９】

また、ＩＰ網を介して通話を行う場合において、ＩＰ網に何らかの問題が発生した場合には、ＣＡ９０４は、ＩＰ網以外の網を迂回して通話を行わせる。例えば、ＰＳＴＮ網を迂回して通話を行わせる場合には、ＩＰ電話Ａ９０１からの音声データは、上述の場合と同様にＭＧ９０７及び交換機９０８を介してＰＳＴＮ網に送出される。そして、キャリアＢの交換機９０９及びＭＧ９１０を介してＩＰ電話Ｂ９０２に送出される。

【００１０】

50

図10は、IP網を介して通話を行う場合のシーケンスについて示す図である。

【0011】

IP電話A901でダイヤル発呼されると、CA904に対して「INVITE」メッセージが送出される。CA904は、この「INVITE」メッセージをCA905に送出すると共に、IP電話A901に「100 trying」メッセージを送出する。同様に、CA905は、この「INVITE」メッセージをIP電話B902に送出すると共に、CA904に「100 trying」メッセージを送出する。

【0012】

IP電話B902は、この「INVITE」メッセージを受け取ると、「100 trying」メッセージを送出した後、「180 Ringing」メッセージをCA905に送出する。また、この「180 Ringing」メッセージを送出すると共に、着信音を鳴動させる。CA905は、この「180 Ringing」メッセージをCA904に送出する。CA904は、この「180 Ringing」メッセージをIP電話A901に送出する。IP電話A901では、この「180 Ringing」メッセージに応じて呼出音を鳴動させる。

10

【0013】

着信音に応じてIP電話B902においてオフフック動作等が検出されると、IP電話B902は、これに応じてCA905に対して接続許可を示す「200 OK」メッセージを送出する。CA905は、この「200 OK」メッセージをCA904に送出する。CA904は、この「200 OK」メッセージをIP電話A901に送出する。

20

【0014】

この「200 OK」メッセージを受けると、IP電話A901は、「ACK」メッセージをCA904に送出する。CA904は、この「ACK」メッセージをCA905に送出する。CA905は、この「ACK」メッセージをIP電話B902に送出する。IP電話B902がこの「ACK」メッセージを受け取ると、IP網を介してIP電話A901とIP電話B902との間で通話可能状態となる。

【特許文献1】特開2003-333106号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

30

しかしながら、上述のようにIP網を介して通話を行う場合には、CAが「INVITE」メッセージや「200 OK」メッセージといった全てのメッセージを発呼先の端末又は他のCAに中継する必要があるため、CAの負荷が過大となり、今後更にIP電話の普及していく環境下においては今後更に深刻になるという問題がある。

【0016】

また、PSTN網を介して通話を行う場合においても、発呼元のIP電話に宛先端末がPSTN経由で通話を行う端末であると予め設定されていない場合には、発呼の際にCAに対して所定信号（例えば、SIPにおける「INVITE」メッセージ）が送出される。CAにおいては、この所定信号に対応することとなるため、上述の問題と合わせて更に負荷が過大となるという問題がある。

40

【0017】

かかる問題にはCAの処理能力を拡大することで対応することも考えられる。しかし、このような対応策においてはかかる処理能力を有するCAの実現に莫大なコストを要することとなり、ひいてはかかるコストを利用者に負担させることも考えられ、IP電話システムの普及の支障にもなりかねない。

【0018】

本発明は、かかる問題点に鑑みて為されたものであり、IP網上に設置されたCAの負荷を軽減しつつ、莫大なコストを必要としないでIP電話システムの更なる普及を実現することができるIP電話システム、IP電話装置及び通話方法を提供することを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0019】

本発明は、ＩＰ網を用いて宛先端末と直接接続する第１の経路と、ＩＰ網を用いてＩＰ電話管理サーバを経由して宛先端末と接続する第２の経路と、ＰＳＴＮ網を用いて宛先端末と接続する第３の経路とを有し、前記第１の経路又は前記第２の経路又は前記第３の経路により宛先端末と接続して音声通話を行うＩＰ電話装置と、前記ＩＰ電話装置における前記第２の経路を介した音声通話を管理するＩＰ電話管理サーバと、前記ＩＰ電話装置の問合せに応じてＮＡＰＴＲリソースレコードを返送するＥＮＵＭサーバと、を具備するＩＰ電話システムであって、前記ＩＰ電話装置は、ＩＰ網又はＰＳＴＮ網を介して音声通話を行う際、宛先端末に対応するＮＡＰＴＲリソースレコードを前記ＥＮＵＭサーバに問い合わせて、前記ＮＡＰＴＲリソースレコードを取得し、前記宛先端末がＳＩＰプロトコルに対応可能である旨が前記ＮＡＰＴＲリソースレコードに登録されている場合には前記第１の経路によりＩＮＶＩＴＥメッセージを宛先端末に送信してＳＩＰプロトコルに従って直接呼制御を行った後に音声通話を行い、ＳＩＰプロトコルに対応可能である旨が前記ＮＡＰＴＲリソースレコードに登録されていないくてＰＳＴＮ網に対応可能である旨が登録されている場合には当該宛先端末と前記第３の経路により直接呼制御を行った後に音声通話を行う一方、前記ＮＡＰＴＲリソースレコードを取得できない場合には前記第２の経路によりＩＮＶＩＴＥメッセージを前記ＩＰ電話管理サーバに送信し、当該ＩＰ電話管理サーバから宛先端末と通話ができない旨を示すメッセージ以外のメッセージが返信されたとき、前記ＩＰ電話管理サーバを介して宛先端末と音声通話を行うようにしたものである。

10

20

【発明の効果】

【0020】

本発明に係るＩＰ電話システム、ＩＰ電話装置及び通話方法によれば、ＩＰ網上に設置されたＣＡの負荷を軽減しつつ、莫大なコストを必要としないでＩＰ電話システムの更なる普及を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

本発明の第１の態様に係るＩＰ電話システムは、ＩＰ網を用いて宛先端末と直接接続する第１の経路と、ＩＰ網を用いてＩＰ電話管理サーバを経由して宛先端末と接続する第２の経路と、ＰＳＴＮ網を用いて宛先端末と接続する第３の経路とを有し、前記第１の経路又は前記第２の経路又は前記第３の経路により宛先端末と接続して音声通話を行うＩＰ電話装置と、前記ＩＰ電話装置における前記第２の経路を介した音声通話を管理するＩＰ電話管理サーバと、前記ＩＰ電話装置の問合せに応じてＮＡＰＴＲリソースレコードを返送するＥＮＵＭサーバと、を具備するＩＰ電話システムであって、前記ＩＰ電話装置は、ＩＰ網又はＰＳＴＮ網を介して音声通話を行う際、宛先端末に対応するＮＡＰＴＲリソースレコードを前記ＥＮＵＭサーバに問い合わせ、前記ＮＡＰＴＲリソースレコードを取得し、前記宛先端末がＳＩＰプロトコルに対応可能である旨が前記ＮＡＰＴＲリソースレコードに登録されている場合には前記第１の経路によりＩＮＶＩＴＥメッセージを宛先端末に送信してＳＩＰプロトコルに従って直接呼制御を行った後に音声通話を行い、ＳＩＰプロトコルに対応可能である旨が前記ＮＡＰＴＲリソースレコードに登録されていないくてＰＳＴＮ網に対応可能である旨が登録されている場合には当該宛先端末と前記第３の経路により直接呼制御を行った後に音声通話を行う一方、前記ＮＡＰＴＲリソースレコードを取得できない場合には前記第２の経路によりＩＮＶＩＴＥメッセージを前記ＩＰ電話管理サーバに送信し、当該ＩＰ電話管理サーバから宛先端末と通話ができない旨を示すメッセージ以外のメッセージが返信されたとき、前記ＩＰ電話管理サーバを介して宛先端末と音声通話を行う構成を採る。

30

40

【0024】

この構成によれば、ＥＮＵＭサーバからＮＡＰＴＲリソースレコードを取得した場合には当該ＮＡＰＴＲリソースレコードの内容に従ってＩＰ網又はＰＳＴＮ網を介して宛先端末との間で直接呼制御を行った後に音声通話が行われる一方、ＮＡＰＴＲリソースレコー

50

ドを取得できない場合にはIP電話管理サーバを介してIP網により宛先端末との間で呼制御を行った後に音声通話が行われる。これにより、IP電話管理サーバにより行われる呼制御が低減されると共に、IP電話管理サーバによる呼制御を必要としない、IP網経由の音声通話が実現される。この結果、IP電話管理サーバの負荷を軽減しつつ、IP網を介した音声通話の処理量を大きくすることができる。また、ENUMサーバは、それ自体で呼制御を行わず、NAPTTRリソースレコードを返送するのみである。呼制御は、IP電話と宛先端末との間で行われるので、IP電話管理サーバと比較して構築に要するコストを小さくすることができる。この結果、莫大なコストを必要としないでIP電話システムの更なる普及を実現することができる。

【0025】

10

また、NAPTTRリソースレコードにPSTN網を用いた音声通話を示す内容が登録されている場合には、PSTN網を介して音声通話が行われる。これにより、宛先端末がPSTN網経由で発信する端末であるにも関わらず、IP電話装置がIP電話管理サーバに呼制御を行う事態が回避される。この結果、さらにIP電話管理サーバの負荷を軽減することができる。

【0030】

本発明の第2の態様は、第1の態様に係るIP電話システムにおいて、前記ENUMサーバは、インターネットプロバイダが備える構成を採る。

【0031】

この構成によれば、インターネットプロバイダによりENUMサーバが運営される。これにより、インターネットプロバイダにおいては、キャリアの設備等の貸与に要していた費用が削減されるので、当該ENUMサーバの利用率を向上させようと努めると考えられる。この結果、キャリアがENUMサーバを備える場合と比較して、IP電話システムがより普及されるという効果が期待できる。

20

【0034】

本発明の第3の態様に係るIP電話装置は、IP電話装置によるIP網を介した音声通話を管理するIP電話管理サーバ及びIP電話装置の問合せに応じてNAPTTRリソースレコードを返送するENUMサーバに接続され、IP網を用いて宛先端末と直接接続する第1の経路と、IP網を用いて前記IP電話管理サーバを経由して宛先端末と接続する第2の経路と、PSTN網を用いて宛先端末と接続する第3の経路とにより宛先端末と接続して音声通話を行うIP電話装置であって、IP網又はPSTN網を介して音声通話を行う際、宛先端末に対応するNAPTTRリソースレコードを前記ENUMサーバに問い合わせ、前記NAPTTRリソースレコードを取得し、前記宛先端末がSIPプロトコルに対応可能である旨が前記NAPTTRリソースレコードに登録されている場合には前記第1の経路によりINVOKEメッセージを宛先端末に送信してSIPプロトコルに従って直接呼制御を行った後に音声通話を行い、SIPプロトコルに対応可能である旨が前記NAPTTRリソースレコードに登録されていなくてPSTN網に対応可能である旨が登録されている場合には当該宛先端末と前記第3の経路により直接呼制御を行った後に音声通話を行う一方、前記NAPTTRリソースレコードを取得できない場合には前記第2の経路によりINVOKEメッセージを前記IP電話管理サーバに送信し、当該IP電話管理サーバから宛先端末と通話ができない旨を示すメッセージ以外のメッセージが返信されたとき、前記IP電話管理サーバを介して宛先端末と音声通話を行う構成を採る。

30

40

【0035】

この構成によれば、ENUMサーバからNAPTTRリソースレコードを取得した場合には当該NAPTTRリソースレコードの内容に従ってIP網又はPSTN網を介して宛先端末との間で直接呼制御を行った後に音声通話が行われる一方、NAPTTRリソースレコードを取得できない場合にはIP電話管理サーバを介してIP網により宛先端末との間で呼制御を行った後に音声通話が行われる。これにより、IP電話管理サーバにより行われる呼制御が低減されると共に、IP電話管理サーバによる呼制御を必要としない、IP網経由の音声通話が実現される。この結果、IP電話管理サーバの負荷を軽減しつつ、IP網

50

を介した音声通話の処理量を大きくすることができる。また、ENUMサーバは、それ自体で呼制御を行わず、NAPT Rリソースレコードを返送するのみである。呼制御は、IP電話と宛先端末との間で行われるので、IP電話管理サーバと比較して構築に要するコストを小さくすることができる。この結果、莫大なコストを必要としないでIP電話システムの更なる普及を実現することができる。

【0036】

また、NAPT RリソースレコードにPSTN網を用いた音声通話を示す内容が登録されている場合には、PSTN網を介して音声通話が行われる。これにより、宛先端末がPSTN網経由で発信する端末であるにも関わらず、IP電話装置がIP電話管理サーバに呼制御を行う事態が回避される。この結果、さらにIP電話管理サーバの負荷を軽減することができる。

10

【0042】

本発明の第4の態様に係る通話方法は、IP網を用いて宛先端末と直接接続する第1の経路と、IP網を用いてIP電話管理サーバを経由して宛先端末と接続する第2の経路と、PSTN網を用いて宛先端末と接続する第3の経路とを有し、前記第1の経路又は前記第2の経路又は前記第3の経路により宛先端末と接続して音声通話を行うIP電話装置と、前記IP電話装置における前記第2の経路を介した音声通話を管理するIP電話管理サーバと、前記IP電話装置の問合せに応じてNAPT Rリソースレコードを返送するENUMサーバと、を用いた通話方法であって、前記IP電話装置からIP網又はPSTN網を介して音声通話を行う際、宛先端末に対応するNAPT Rリソースレコードの問合せを前記ENUMサーバに行い、前記NAPT Rリソースレコードを取得し、前記宛先端末がSIPプロトコルに対応可能である旨が前記NAPT Rリソースレコードに登録されている場合には前記第1の経路によりIN VITEメッセージを宛先端末に送信してSIPプロトコルに従って直接呼制御を行った後に音声通話を行い、SIPプロトコルに対応可能である旨が前記NAPT Rリソースレコードに登録されていない場合PSTN網に対応可能である旨が登録されている場合には当該宛先端末と前記第3の経路により直接呼制御を行った後に音声通話を行う一方、前記NAPT Rリソースレコードを取得できない場合には前記第2の経路によりIN VITEメッセージを前記IP電話管理サーバに送信し、当該IP電話管理サーバから宛先端末と通話ができない旨を示すメッセージ以外のメッセージが返信されたとき、前記IP電話管理サーバを介して宛先端末と音声通話を行うものである。

20

30

【0045】

本発明の第5の態様は、第4の態様に係る通話方法において、前記ENUMサーバは、インターネットプロバイダが備えるものである。

【0046】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0047】

図1は、本発明の一実施の形態に係るIP電話システムが適用されるネットワークの構成を示す図である。

【0048】

40

図1においては、それぞれ異なるプロバイダと契約しているIP電話A101と、IP電話B102とが通話する場合に必要なネットワークの構成について示している。IP電話A101は、プロバイダA103と契約しており、IP電話B102は、プロバイダB104と契約している。また、プロバイダA、B間もIP網により接続している。IP電話A101及びIP電話B102は、IP網及びPSTN網を介して音声通話が可能な機能を有している。

【0049】

また、IP電話A101及びIP電話B102は、それぞれ異なるキャリアが有する、IP電話管理サーバとしてのCAにより管理されている。IP電話A101は、キャリアA105が有するCA106に管理され、IP電話B102は、キャリアB107が有す

50

るC A 1 0 8に管理されている。C A 1 0 6及びC A 1 0 8は、それぞれI P電話A 1 0 1及びI P電話B 1 0 2におけるI P網を介した音声通話を管理する。なお、C A 1 0 6及びC A 1 0 8は、それぞれS I P (Session Initiation Protocol)サーバとしての機能を有する。

【 0 0 5 0 】

プロバイダA 1 0 3は、E N U M (E.164 telephone Number Mapping)サーバ1 0 9並びにD N S (Domain Name System)サーバ1 1 0として機能する端末を備えている。例えば、E N U Mサーバ1 0 9やD N Sサーバ1 1 0は、データベースを管理可能なソフトウェアを搭載したパーソナルコンピュータ(以下、「P C」という)で実現される。プロバイダB 1 0 4も、プロバイダA 1 0 3と同様に、E N U Mサーバ1 1 1及びD N Sサーバ1 1 2を備えている。なお、E N U MサーバとD N Sサーバとを分けずに一つのサーバが両方の機能を備えるようにしてもよい。

10

【 0 0 5 1 】

かかる構成を有するネットワークにおいてI P電話A 1 0 1がI P電話B 1 0 2との間で通話をする場合、本実施の形態に係るI P電話システムにおいては、図1に示すように、I P網を介して通話をする場合及びP S T N網を介して行う場合がある。さらに、本実施の形態に係るI P電話システムにおいては、I P網上に構築される網であって、プロバイダが備えるE N U Mサーバが提供するN A P T Rリソースレコードに基づいてI P網上で音声通話が可能となる網(以下、「E N U M網」という)を介して行う場合がある。以下においては、キャリアが有するC Aにより管理されるI P電話間の音声通話が行われる網をI P網と呼ぶ一方、E N U Mサーバが提供するN A P T Rリソースレコードに基づいてI P電話間の音声通話が行われる網をE N U M網と呼ぶものとし、これらを区別する。

20

【 0 0 5 2 】

I P網を介して通話を行う場合、I P電話A 1 0 1は、モデムA 1 1 3を介してC A 1 0 6に宛先端末(I P電話B 1 0 2)の情報を含む「I N V I T E」メッセージを送出する。C A 1 0 6では、宛先端末が管理対象の端末でないため、当該宛先端末を管理するC Aを検索する。検索の結果、C A 1 0 8を認識し、先の「I N V I T E」メッセージを送出する。C A 1 0 8では、この「I N V I T E」メッセージの内容に応じてI P電話B 1 0 2に送付する。I P電話B 1 0 2は、この「I N V I T E」メッセージをモデムB 1 1 4を介して受け取る。「I N V I T E」メッセージを受け取った後、S I Pに規定されるメッセージをI P電話A 1 0 1とI P電話B 1 0 2との間で直接交換し、その後、通話可能状態となる。

30

【 0 0 5 3 】

P S T N網を介して通話を行う場合、I P電話A 1 0 1は、I P電話B 1 0 2の電話番号を入力して発呼する。すると、I P電話A 1 0 1からP S T N網を経由してI P電話B 1 0 2に着信する。そして、I P電話B 1 0 2で受話器を上げるなどの対応があると、I P電話A 1 0 1とI P電話B 1 0 2との間の回線が確立し、その後、通話可能状態となる。

【 0 0 5 4 】

なお、P S T N網を介して通話を行う場合には、原則として事前に発呼元のI P電話A 1 0 1にE N U Mサーバへの問い合わせを行わないようにする設定が必要となる。かかる設定が行われていない場合には、後述するように発呼元のI P電話A 1 0 1は、E N U Mサーバ1 0 9にN A P T Rリソースレコードを問い合わせることとなる。

40

【 0 0 5 5 】

E N U M網を介して通話を行う場合、I P電話A 1 0 1は、宛先端末(I P電話B 1 0 2)のN A P T RリソースレコードをE N U Mサーバ1 0 9に問い合わせる。かかるN P T Rリソースレコードで対応可能なサービスとしてS I Pが登録されている場合には、I P電話A 1 0 1は、I P電話B 1 0 2に対して「I N V I T E」メッセージを送出する。I P電話B 1 0 2でこの「I N V I T E」メッセージを受け取った後、S I Pに規定されるメッセージをI P電話A 1 0 1とI P電話B 1 0 2との間で交換し、その後、通話可能

50

状態となる。なお、ENUM網を介して通話を行う場合の詳細な処理については後述する。

【0056】

なお、図1においては、IP電話A101（IP電話B102）から携帯電話網やPSTN網上に存在する端末と通話する場合の通話経路も示している。その場合、IP電話A101からの音声データは、MG（Media Gateway）115においてPSTN網又は携帯電話網で必要な形態に変換された後、交換機116を介してPSTN網又は携帯電話網に送出される。

【0057】

また、IP網を介してIP電話A101とIP電話B102との間で通話を行う場合において、IP網に何らかの問題が発生した場合には、CA106（108）は、IP網以外の網を迂回して通話を行わせる。例えば、PSTN網を迂回して通話を行わせる場合には、IP電話A101（IP電話B102）からの音声データは、上述の場合と同様にMG115（MG117）及び交換機116（交換機118）を介してPSTN網に送出される。そして、キャリアB107（キャリアA105）の交換機118（交換機116）及びMG117（MG116）を介してIP電話B102（IP電話A101）に送出される。

10

【0058】

図2は、本実施の形態に係るIP電話システムを構成するIP電話A101の構成を示すブロック図である。なお、IP電話B102についても同様の構成を有する。

20

【0059】

同図に示すように、本実施の形態に係るIP電話A101は、制御アダプタ201に通常の電話機202を接続して構成される。ここで通常の電話機とは、IP網を介して音声通話を行う機能を有しないPSTN網による通話のみ可能な電話機をいうものとする。なお、本実施の形態に係る制御アダプタ201は、2台の通常の電話機202を接続可能であり、各電話機をIP電話として機能させることができる。なお、制御アダプタ201が接続可能な電話機を3台以上にすることも当然に可能である。

【0060】

制御アダプタ201は、装置本体の全体を制御するCPU203を備えている。このCPU203に制御バス204を介してROM205及びRAM206が接続されている。ROM205には、CPU203が読み込んで実行する本制御アダプタ201の制御プログラムが格納されている。RAM206は、CPU203が制御プログラムを実行する際のワークメモリとして機能する。なお、本制御アダプタ201においては、ROM205としてフラッシュROMを用い、RAM206としてSDRAMを用いる。

30

【0061】

また、CPU203にポート207を介してクロスポイントミキサ208が接続されている。クロスポイントミキサ208は、後述するNCUを介して接続された2台の電話機に提供する通話路の切換え機能及びミキシング機能を備える。

【0062】

クロスポイントミキサ208にNCU（Network Control Unit）209が接続されている。NCU209は、本制御アダプタ201に接続された電話回線を制御して通信相手との回線の接続又は切断を行う。

40

【0063】

さらに、CPU203に制御バス204を介してA/D・D/A CODEC 210が接続されている。A/D・D/A CODEC 210は、電話機202から入力された音声データのアナログ/デジタル変換を行った後、圧縮処理を施す。一方、後述するLANコントローラを介して受け取った圧縮データを復元した後、デジタル/アナログ変換処理を施す。

【0064】

さらに、CPU203に制御バス204を介して2つのLANコントローラ211及び

50

L A Nコントローラ 2 1 2 が接続されている。L A Nコントローラ 2 1 1 は、本制御アダプタ 2 0 1 が接続されたネットワークを構成するイーサネット (R) を介して接続された I P 電話や P C 等との間で通信される信号の制御を行う。なお、ネットワーク上を送信されるパケットデータの組立て及び解析は、L A Nコントローラ 2 1 1 によって行われる。L A Nコントローラ 2 1 2 は、本制御アダプタ 2 0 1 にイーサネット (R) を介して接続された D S L モデム (モデム A) を介して I P 網や E N U M 網との間で通信される信号の制御を行う。

【 0 0 6 5 】

さらに、C P U 2 0 3 に制御バス 2 0 4 を介して P S T N コントローラ 2 1 3 が接続されている。P S T N コントローラ 2 1 3 は、アナログインターフェイス (I / F) 2 1 4 を介して接続される P S T N 網との間で通信される信号の制御を行う。

10

【 0 0 6 6 】

なお、以上の制御アダプタ 2 0 1 に通常の電話機を接続する形ではなく、I P 電話 A 1 0 1 でかかる構成を実現する場合には、本制御アダプタ 2 0 1 の機能を有する制御ボードを I P 電話 A 1 0 1 に搭載することで実現可能である。

【 0 0 6 7 】

図 3 は、本実施の形態に係る I P 電話システムを構成する E N U M サーバ 1 0 9 の構成を示すブロック図である。なお、E N U M サーバ 1 1 1 についても同様の構成を有する。

【 0 0 6 8 】

同図に示すように、E N U M サーバ 1 0 9 は、サーバ本体の全体を制御する C P U 3 0 1 を備えている。この C P U 3 0 1 にメモリ 3 0 2 が接続されている。メモリ 3 0 2 は、C P U 3 0 1 が読み込んで実行する本 E N U M サーバ 1 0 9 の制御プログラムが格納される R O M としての機能と、C P U 3 0 1 が制御プログラムを実行する際のワークメモリとして機能する R A M としての機能とを備える。

20

【 0 0 6 9 】

また、C P U 3 0 1 にデータベース (D B) 3 0 3 が接続されている。D B 3 0 3 は、後述する N A P T R リソースレコードを登録している。C P U 3 0 1 は、例えば、I P 電話 A 1 0 1 から E . 1 6 4 番号に基づいて問い合わせを受けると、D B 3 0 3 に登録されたデータから該当する N A P T R リソースレコードを検索して問い合わせをしてきた I P 電話 A 1 0 1 に返す。

30

【 0 0 7 0 】

さらに、C P U 3 0 1 に入出力装置 3 0 4 が接続されている。入出力装置 3 0 4 は、例えば、キーボード等の入力装置と、ディスプレイ等の出力装置とから構成される。入力装置は、例えば、D B 3 0 3 に登録されるデータの内容を追加、編集する場合に利用される。出力装置は、例えば、D B 3 0 3 に登録されるデータの内容を E N U M サーバ 1 0 9 の管理者等が確認する場合に利用される。

【 0 0 7 1 】

さらに、C P U 3 0 1 にネットワークインターフェイス (I / F) 3 0 5 が接続されている。ネットワーク I / F 3 0 5 は、本 E N U M サーバ 1 0 9 が接続されるインターネットとのインターフェイスである。

40

【 0 0 7 2 】

図 4 は、本実施の形態に係る E N U M サーバ 1 0 9 の D B 3 0 3 に登録された N A P T R リソースレコードの一例を示す図である。同図においては、図 1 に示す I P 電話 B 1 0 2 に対応する N A P T R リソースレコードを含む N A P T R リソースレコードが登録されている場合について示している。なお、I P 電話 B 1 0 2 には、電話番号「 0 3 1 0 0 0 0 0 0 1 」が対応付けられているものとする。

【 0 0 7 3 】

図 4 においては、電話番号「 0 3 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 」、 「 0 3 1 0 0 0 0 0 0 0 1 」及び「 0 3 1 0 0 0 0 0 0 3 」から得られるドメイン名に対応する N A P T R リソースレコードが登録されている。図 4 においては、電話番号「 0 3 1 0 0 0 0 0 0 0 0 」から得られる

50

ドメイン名「0.0.0.0.0.0.0.1.3.1.8.e164.arpa」に対してURI「813100000000@tokyo.enumisp.jp」が対応付けられている。また、電話番号「03100000003」から得られるドメイン名「3.0.0.0.0.0.0.1.3.1.8.e164.arpa」に対してURI「813100000003@tokyo.enumisp.jp」が対応付けられている。

【0074】

さらに、電話番号「03100000001」から得られるドメイン名「1.0.0.0.0.0.0.1.3.1.8.e164.arpa」に2つのURI「813100000001@tokyo.enumisp.jp」及び「813100000001;svc=voice」が対応付けられている。すなわち、DB303には、IP電話B102に対応して2つのNAPTTRリソースレコードが登録されている。

10

【0075】

この2つのNAPTTRリソースレコードのうち、第1行目にはOrderフィールドに「100」と記述されている。また、ServiceフィールドにSIPに対応可能である旨を示す「E2U+sip」と記述されている。一方、第2行目にはOrderフィールドに「100」より優先度の低い「200」と記述されている。また、ServiceフィールドにPSTN網による通話に対応可能である旨を示す「E2U+tel」と記述されている。

【0076】

図5は、本実施の形態に係るIP電話システムにおいて、IP電話A101からIP電話B102に発呼を行う場合の動作を説明するためのフロー図である。なお、図5に示すフローを開始する際、ENUMサーバ109のDB303には、図4で説明したNAPTTRリソースレコードが登録されているものとする。

20

【0077】

IP電話A101からIP電話B102に発呼する場合、IP電話A101のオペレータからIP電話B102の電話番号が入力された後、発呼が指示される。具体的には、電話番号「031000000001」あるいは「03」を省略した「100000001」が入力された後、発呼が指示される。

【0078】

電話番号を受け付けた後、発呼指示を受け付けると、IP電話A101は、この電話番号に対応するNAPTTRリソースレコードをENUMサーバ109に対して問い合わせる(ST501)。具体的には、IP電話A101は、まず、オペレータが入力した「031000000001」を国番号付きのE.164番号である「+81-3-100000001」に変換し、先頭の+と数字を残して「+813100000001」とする。そして、数字以外の文字を抹消して数字間にドットを挿入して「8.1.3.1.0.0.0.0.0.0.1」とする。次に、数字を逆順にして最後に文字列.e164.arpaを追加する。これにより、ドメイン名である「1.0.0.0.0.0.0.1.3.1.8.e164.arpa」を得て、この文字列に対応するNAPTTRリソースレコードを問い合わせる。

30

【0079】

そして、ENUMサーバ109からの応答を待機する(ST502)。仮に応答がない場合には、IP電話A101は、通話失敗と判断し処理を終了する。例えば、通信回線の不具合が発生したような場合に応答が得られない事態が発生する。DB303には、IP電話B102に対応するNAPTTRリソースレコードが登録されているので、IP電話A101は応答を得る。

40

【0080】

応答があった場合には、宛先端末に対応するNAPTTRリソースレコードの登録があるか判断する(ST503)。DB303には、IP電話B102に応じた文字列「1.0.0.0.0.0.0.1.3.1.8.e164.arpa」に対応するNAPTTRリソースレコードが登録されているので、宛先端末に対応するNAPTTRリソースレコード

50

の登録があると判断される。

【0081】

宛先端末に対応するNAPTTRリソースレコードの登録があると判断されると、対応可能なサービスにSIPが返ってきたかを判断する(ST504)。具体的には、応答のあったNAPTTRリソースレコードのServiceフィールドにSIP(E2U+sip)が記述されているか判断する。文字列「1.0.0.0.0.0.1.3.1.8.e164.arpa」に対応するNAPTTRリソースレコードにおけるServiceフィールドには、第1行目にSIPが記述されているため、対応可能なサービスの種類としてSIPが返ってきたと判断される。

【0082】

対応可能なサービスとしてSIPが返ってきたと判断されると、IP電話A101は、SIP Peer__to__Peerによる通話を開始する(ST505)。これにより、IP電話A101とIP電話B102との間で直接、図1に示すENUM網を用いてSIPに規定された手順に従って通話が行われる。

【0083】

仮に、ST504において、対応可能なサービスにSIPが返ってこないと判断されると、今度は対応可能なサービスとしてPSTN網による通話(tel)が返ってきたかを判断する(ST506)。具体的には、応答のあったNAPTTRリソースレコードのServiceフィールドにtel(E2U+tel)が記述されているか判断する。文字列「1.0.0.0.0.0.1.3.1.8.e164.arpa」に対応するNAPTTRリソースレコードにおけるServiceフィールドには、第2行目にtelが記述されている。このため、何らかの理由でSIPによる通話ができなかった場合には、続いてこのNAPTTRリソースレコードが返される。したがって、この場合にはST506において対応可能なサービスにtelが返ってきたと判断される。なお、ST506で対応可能なサービスにtelが返ってこないと判断された場合には、IP電話A101は、通話失敗と判断し処理を終了する。

【0084】

ST506において、対応可能なサービスにtelが返ってきたと判断されると、IP電話A101は、PSTNによる通話を開始する(ST507)。これにより、IP電話A101とIP電話B102との間で直接、図1に示すPSTN網を用いて通話が行われる。

【0085】

ところで、図4に示すNAPTTRリソースレコードが登録されている場合には移行しない処理となるが、ST503において宛先端末に対応するNAPTTRリソースレコードの登録がないと判断された場合には、IP電話A101は、SIPに規定された手順に従ってCA106経由で発信を行う(ST508)。具体的には、まず、CA106に対して宛先端末の情報を含む「INVITE」メッセージを送出する。

【0086】

仮に宛先端末がIP電話B102とすると、上述のようにIP電話B102は、CA106により管理されていないため、CA106は、CA108にこの「INVITE」メッセージを送出する。そして、CA108からこの「INVITE」メッセージを受けたIP電話B102からの応答メッセージがCA108及びCA106を経由してIP電話A101に返信される。

【0087】

ST509においては、かかるCA106からの応答を待機している。仮に応答がない場合にはIP電話A101は、通話失敗と判断し処理を終了する。ST502と同様に、例えば、通信回線の不具合が発生したような場合に応答が得られない事態が発生する。

【0088】

一方、CA106から応答があった場合には、その応答において宛先端末と通話ができない旨を示すメッセージが返ってきたかを判断する(ST510)。例えば、先頭数字が「

10

20

30

40

50

4」、「5」及び「6」の3桁のメッセージ、すなわち、「4**」メッセージ、「5**」メッセージ及び「6**」メッセージのうち、宛先端末と通話ができない旨を示すメッセージが返ってきたか判断する。宛先端末と通話ができない旨を示すメッセージが返ってきたと判断されると、IP電話A101は、通話失敗と判断し処理を終了する。

【0089】

宛先端末と通話ができない旨を示すメッセージ以外のメッセージが返ってきたと判断された場合、例えば、「180 Ringing」メッセージ等が返ってきたと判断された場合には、IP電話A101は、CAを経由してIP網を用いた通話（IP電話）又はIP網からPSTN網へ迂回して行う通話（IP-PSTN）を開始する（ST511）。これにより、IP電話A101とIP電話B102との間で図1に示すIP網を用いてSIPに規定された手順に従って通話が行われる。また、何らかの理由でCA106とCA108との通信ができない場合にはPSTN網を経由して通話が行われる。

10

【0090】

以下、図5に示すフローにおいて、選択された通話経路毎のシーケンスについて説明する。

【0091】

図6～図8は、IP電話A101とIP電話B102との間で通話する場合において、その通話の経路毎のシーケンスを示す図である。図6は、図1に示すENUM網を通話経路に用いて通話が行われる場合のシーケンスを示し、図7は、図1に示すPSTN網を通話経路に用いて通話が行われる場合のシーケンスを示し、図8は、図1に示すIP網を通話経路に用いて通話が行われる場合のシーケンスを示している。

20

【0092】

まず、図6に沿ってENUM網を通話経路に用いて通話が行われる場合について説明する。

【0093】

図6に示すように、IP電話B102に発呼する際、IP電話A101は、まず、オペレータからIP電話B102の電話番号を受け付け、その電話番号に対応するNAPT RリソースレコードをENUMサーバ109に問い合わせる。ここでは、IP電話B102がSIPに対応可能であるものとする。IP電話A101から問い合わせを受けると、ENUMサーバ109は、IP電話B102がSIPに対応可能である内容が記述されたNAPT Rリソースレコードを返信する。このNAPT Rリソースレコードを受け取ること

30

【0094】

NAPT Rリソースレコードを受信すると、IP電話A101は、IP電話B102のIPアドレスの検索をDNSサーバ110に依頼する。具体的には、IP電話B102に対応するURIを通知し、このURIに対応するIPアドレスを問い合わせる。DNSサーバ110でIP電話B102のIPアドレスを検索すると、DNSサーバ110は、そのIPアドレスをIP電話A101に通知する。

【0095】

IP電話B102のIPアドレスの通知を受けると、IP電話A101は、CAを介さずに直接IP電話B102のIPアドレスに対して「INVITE」メッセージを送出する。このときの通信経路は、IP電話A101～プロバイダA～プロバイダB～IP電話B102である。この「INVITE」メッセージを受け取ると、IP電話B102は、IP電話A101に対して「100 trying」メッセージを送出する。「100 trying」メッセージを送出した後、IP電話B102は、IP電話A101に対して更に「180 Ringing」メッセージを送出する。IP電話B102においては、この「180 Ringing」メッセージの送出と共に着信音を鳴動させる。IP電話A101は、この「180 Ringing」メッセージに応じて呼出音を鳴動させる。

40

【0096】

着信音に応じてIP電話B102においてオフフック動作等が検出されると、IP電話

50

B 1 0 2 は、これに応じて I P 電話 A 1 0 1 に対して接続許可を示す「2 0 0 O K」メッセージを送出する。この「2 0 0 O K」メッセージを受けると、I P 電話 A 1 0 1 は、「A C K」メッセージを I P 電話 B 1 0 2 に対して送受する。I P 電話 B 1 0 2 がこの「2 0 0 O K」メッセージを受け取ると、図 1 に示す E N U M 網を介して I P 電話 A 1 0 1 と I P 電話 B 1 0 2 との間で通話可能状態となる。

【 0 0 9 7 】

このように E N U M 網を通話経路に用いて通話が行われる際には、I P 電話 A 1 0 1 と I P 電話 B 1 0 2 との間で直接 S I P に規定されるメッセージが交換される。したがって、かかる通話経路が選択された場合には、C A 1 0 6 及び C A 1 0 8 で呼制御を行う必要がなくなるので、C A 1 0 6 及び C A 1 0 8 における負荷を軽減することができる。

10

【 0 0 9 8 】

なお、E N U M 網を通話経路に用いて通話が行われる際には、C A 1 0 6 及び C A 1 0 8 における負荷を軽減する分、E N U M サーバ 1 0 9 及び E N U M サーバ 1 1 1 の負荷が過大になると考えられる。しかし、E N U M サーバ 1 0 9 等における処理は、発呼元端末からの問い合わせに応じて N A P T R リソースレコードを返すのみであり、その通話における呼制御は発呼元端末と発呼先端末との間で直接行われる。したがって、C A 1 0 6 等と異なり、その通話における呼制御を行うことはないので、C A 1 0 6 等のように、E N U M サーバ 1 0 9 等の負荷が過大になる事態は発生しない。

【 0 0 9 9 】

次に、図 7 に沿って P S T N 網を通話経路に用いて通話が行われる場合について説明する。

20

【 0 1 0 0 】

図 7 に示すように、I P 電話 B 1 0 2 に発呼する際、I P 電話 A 1 0 1 は、まず、オペレータから I P 電話 B 1 0 2 の電話番号を受け付け、その電話番号に対応する N A P T R リソースレコードを E N U M サーバ 1 0 9 に問い合わせる。ここでは、I P 電話 B 1 0 2 が P S T N 網による通話 (t e l) に対応可能であるものとする。I P 電話 A 1 0 1 から問い合わせを受けると、E N U M サーバ 1 0 9 は、I P 電話 B 1 0 2 が P S T N 網による通話 (t e l) に対応可能である内容が記述された N A P T R リソースレコードを返信する。

【 0 1 0 1 】

30

N A P T R リソースレコードを受信すると、I P 電話 A 1 0 1 は、P S T N 網を介して I P 電話 B 1 0 2 に対してダイヤル呼び出しを行う。このときの通信経路は、I P 電話 A 1 0 1 ~ P S T N 網 ~ I P 電話 B 1 0 2 である。このダイヤル呼び出しに応じて I P 電話 B 1 0 2 は、着信音を鳴動させると共に、r i n g i n g 信号を I P 電話 A 1 0 1 に対して送受する。I P 電話 A 1 0 1 は、この r i n g i n g 信号に応じて呼出音を鳴動させる。

【 0 1 0 2 】

着信音に応じて I P 電話 B 1 0 2 において受話器を上げるなどの動作等が検出されると、I P 電話 B 1 0 2 は、これに応じて I P 電話 A 1 0 1 に対してその旨を通知する。この通知と同時に、図 1 に示す P S T N 網を介して I P 電話 A 1 0 1 と I P 電話 B 1 0 2 との間で通話可能状態となる。

40

【 0 1 0 3 】

このように P S T N 網を通話経路に用いて通話が行われる際には、まず、I P 電話 A 1 0 1 から E N U M サーバ 1 0 9 に N A P T R リソースレコードを問い合わせ、I P 電話 B 1 0 2 が P S T N 網による通話 (t e l) に対応可能である内容が記述された N A P T R リソースレコードを受信した場合には、直接、P S T N 網を介して I P 電話 B 1 0 2 に対してダイヤル呼び出しを行う。したがって、仮に I P 電話 A 1 0 1 において、宛先端末 (I P 電話 B 1 0 2) が P S T N 経由で通話を行う端末であると予め設定されていない場合においても、発呼の際に C A 1 0 6 に対して所定信号 (例えば、S I P における「I N V I T E」メッセージ) を送受する事態は確実に回避される。この結果、C A 1 0 6 の負荷

50

を軽減することができる。

【0104】

次に、図8に沿ってCAを経由したIP網を通話経路に用いて通話を行われる場合について説明する。

【0105】

図8に示すように、IP電話B102に発呼する際、IP電話A101は、まず、オペレータからIP電話B102の電話番号を受け付け、その電話番号に対応するNAPTTRリソースレコードをENUMサーバ109に問い合わせる。ここでは、IP電話B102に対応するNAPTTRリソースレコードが登録されていないものとする。IP電話A101から問い合わせを受けると、ENUMサーバ109は、IP電話B102に対応するNAPTTRリソースレコードが存在しない内容の応答を送出する。

10

【0106】

NAPTTRリソースレコードが存在しない内容の応答を受けると、IP電話A101は、CA106に対して「INVITE」メッセージを送出する。CA106は、この「INVITE」メッセージをCA108に送出すると共に、IP電話A101に「100trying」メッセージを送出する。同様に、CA108は、この「INVITE」メッセージをIP電話B102に送出すると共に、CA106に「100trying」メッセージを送出する。

【0107】

IP電話B102は、この「INVITE」メッセージを受け取ると、「100trying」メッセージを送出した後、「180Ringing」メッセージをCA108に送出する。また、この「180Ringing」メッセージを送出すると共に、着信音を鳴動させる。同様に、CA108は、この「180Ringing」メッセージをCA106に送出し、CA106は、この「180Ringing」メッセージをIP電話A101に送出する。IP電話A101では、この「180Ringing」メッセージに応じて呼出音を鳴動させる。

20

【0108】

着信音に応じてIP電話B102においてオフフック動作等が検出されると、IP電話B102は、これに応じてCA108に対して接続許可を示す「200OK」メッセージを送出する。同様に、CA108は、この「200OK」メッセージをCA106に送出し、CA106は、この「200OK」メッセージをIP電話A101に送出する。

30

【0109】

この「200OK」メッセージを受けると、IP電話A101は、「ACK」メッセージをCA106に送出する。同様に、CA106は、この「ACK」メッセージをCA108に送出し、CA108は、この「ACK」メッセージをIP電話B102に送出する。IP電話B102がこの「ACK」メッセージを受け取ると、IP網を介してIP電話A101とIP電話B102との間で通話可能状態となる。

【0110】

このようにIP網を通話経路に用いて通話が行われる際には、宛先端末のNAPTTRリソースレコードが登録されていない場合にCA106及びCA108で呼制御を行う。したがって、CA106及びCA108による呼制御を宛先端末のNAPTTRリソースレコードが登録されていない場合に限定することができるので、CA106及びCA108の負荷を軽減することができる。

40

【0111】

このように本実施の形態に係るIP電話システムにおいては、IP電話A101からIP電話B102に発呼する際、まず、ENUMサーバ109に対してNAPTTRリソースレコードを問い合わせる。そして、ENUMサーバ109にNAPTTRリソースレコードが登録されている場合には、その登録内容に従ってIP電話B102との間で直接呼制御を行った後にENUM網又はPSTN網を介して音声通話が行われる一方、NAPTTRリソースレコードが未登録の場合にはCA106を介してIP電話B102との間で呼制御

50

を行った後にIP網を介して音声通話が行われる。これにより、CA106により行われる呼制御が低減されると共に、CA106による呼制御を必要としない、IP網経由の音声通話の実現される。この結果、CA106の負荷を軽減しつつ、IP網を介した音声通話の処理量を大きくすることができる。また、ENUMサーバ109は、それ自体で呼制御を行わず、NAPTリソースレコードを返送するのみである。呼制御は、IP電話A101とIP電話B102との間で行われるので、CA106と比較して構築に要するコストを小さくすることができる。この結果、莫大なコストを必要としないでIP電話システムの更なる普及を実現することができる。

【0112】

なお、本実施の形態においては、ENUM網を形成するENUMサーバ109及びENUMサーバ111をそれぞれプロバイダA103及びプロバイダB104が備える場合について説明している。しかし、ENUMサーバ109等をネットワーク上に構築できるのであれば、必ずしもこれをプロバイダA103等が備える必要はない。すなわち、キャリアA105等がENUMサーバ109等を備えるようにしてもよい。しかし、プロバイダA105等がENUMサーバ109等を備えることは実施の形態として好ましい。現在、プロバイダは、キャリアが提供する設備等の貸与を受けてIP電話システムを提供しているのが現状である。したがって、かかるENUMサーバ109等を備え、IP電話システムを提供する場合には、設備等の貸与に要していた費用を削減することができる。このため、IP電話システムの普及という観点からみると、かかるENUMサーバ109等をプロバイダA103等が備えた方がより迅速な対応が予想されるからである。

【0113】

また、上記の説明においては、本発明に係るIP電話システムにおけるCA106等がVoIPプロトコルとしてSIPのみを実行する場合について説明しているが、これに限定されない。すなわち、VoIPプロトコルとしてH.323を実行する場合についても適用することができる。

【0114】

なお、本実施の形態に係るIP電話システムにおいて、音声とは人の話す声に限らず音一般、音声帯域に変調されたモデム信号、FAX信号であっても構わない。また、電話機とはファクシミリ装置であっても構わない。

【0115】

また、以上の説明におけるIP電話は、総務省が定義し通信事業者が運用するIP電話や、ローカルなネットワーク又は自営網でのTCP/IP等のコンピュータ通信プロトコルによるネットワークで実現されるものも含むものとする。

【産業上の利用可能性】

【0116】

本発明に係るIP電話システム、IP電話装置及び通話方法によれば、IP網上に設置されたCAの負荷を軽減しつつ、莫大なコストを必要としないでIP電話システムの更なる普及を実現することができ、より利便性に優れたIP電話システムを提供できる点で有用である。

【図面の簡単な説明】

【0117】

【図1】本発明の一実施の形態に係るIP電話システムが適用されるネットワークの構成を示す図

【図2】上記実施の形態に係るIP電話システムを構成するIP電話Aの構成を示すブロック図

【図3】上記実施の形態に係るIP電話システムを構成するENUMサーバの構成を示すブロック図

【図4】上記実施の形態に係るENUMサーバのDBに登録されたNAPTリソースレコードの一例を示す図

【図5】上記実施の形態に係るIP電話システムにおいて、IP電話AからIP電話Bに

発呼を行う場合の動作を説明するためのフロー図

【図 6】上記実施の形態に係る IP 電話システムにおいて、ENUM 網を用いて IP 電話 A と IP 電話 B との間で通話する場合のシーケンスを示す図

【図 7】上記実施の形態に係る IP 電話システムにおいて、PSTN 網を用いて IP 電話 A と IP 電話 B との間で通話する場合のシーケンスを示す図

【図 8】上記実施の形態に係る IP 電話システムにおいて、IP 網を用いて IP 電話 A と IP 電話 B との間で通話する場合のシーケンスを示す図

【図 9】従来の IP 電話を用いた場合に利用される通話の経路を示す図

【図 10】従来の IP 網を介して通話を行う場合のシーケンスを示す図

【符号の説明】

【 0 1 1 8 】

1 0 1 I P 電話装置 A (I P 電話 A)

102 IP電話装置B (IP電話B)

1 0 6、 1 0 8 C A

109、111 ENUMサーバ

201 制御アダプタ

2 0 2 電話機

3 0 1 C P U

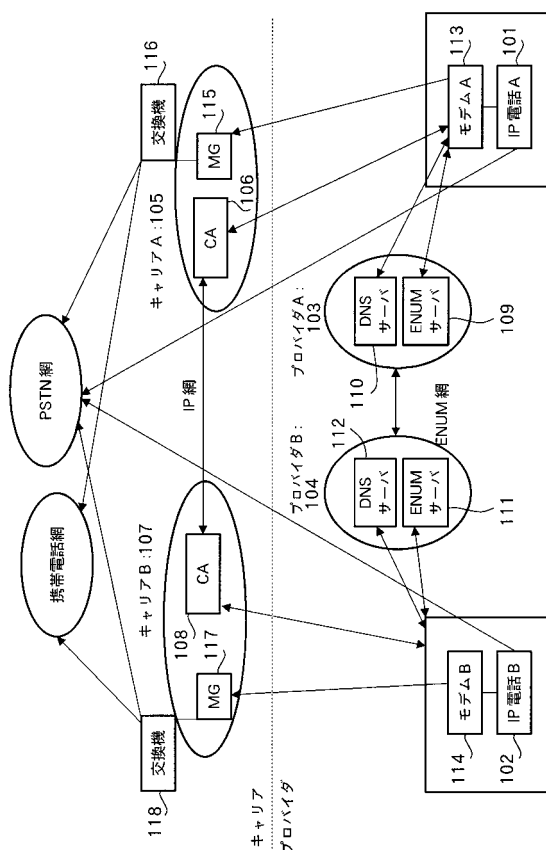
3 0 2 メモリ

303 データベース (DB)

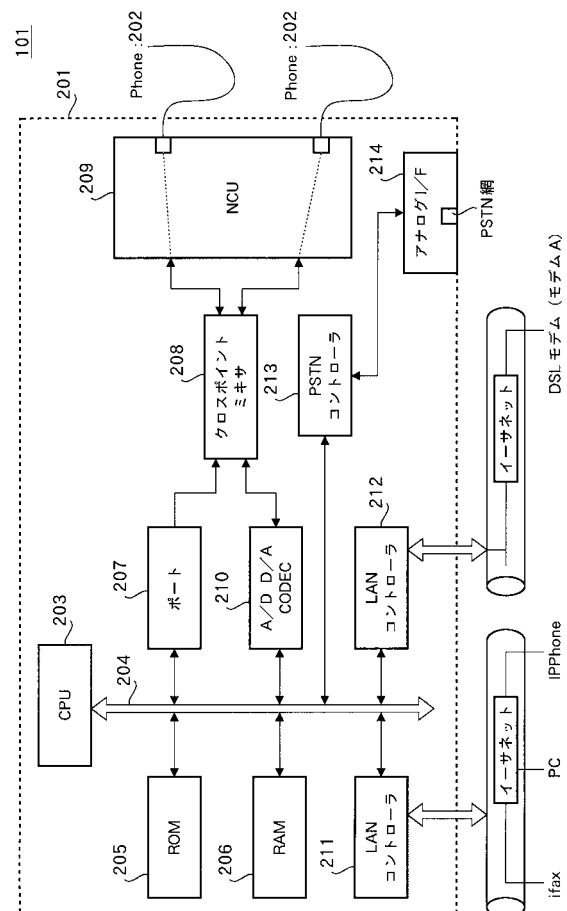
10

20

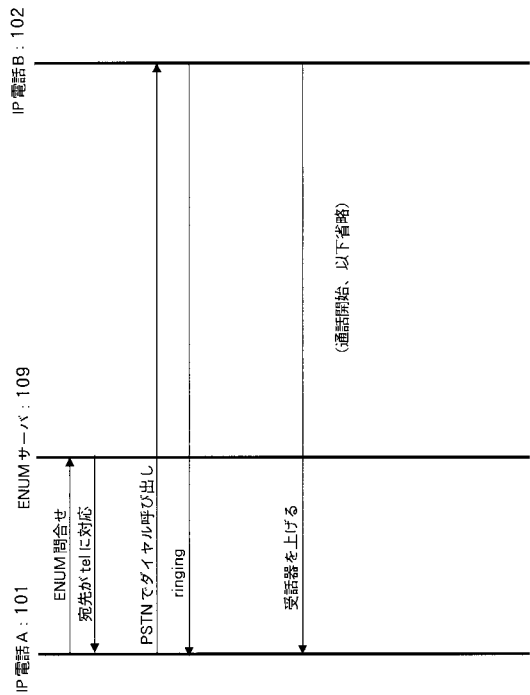
【圖 1】



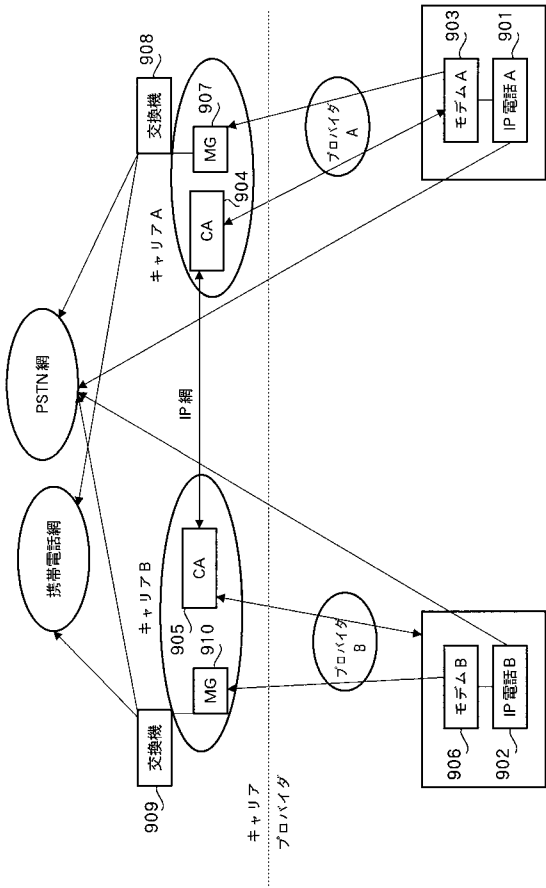
【圖 2】



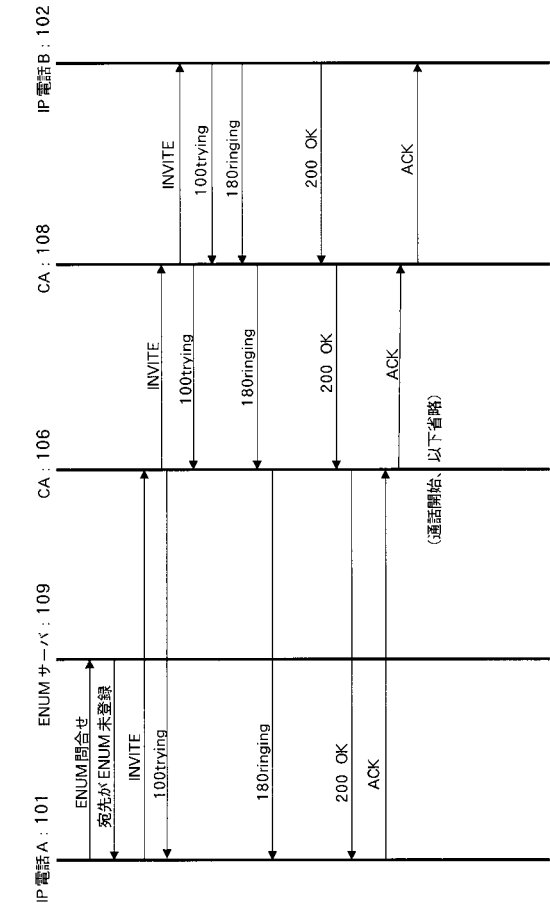
【図 7】



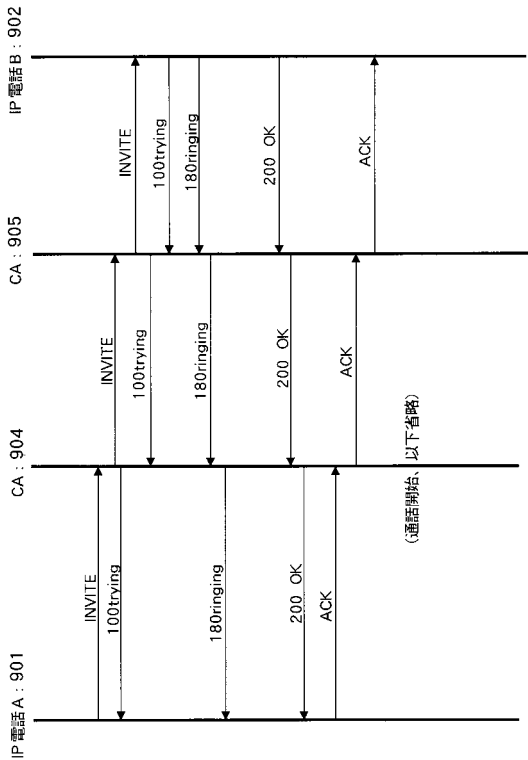
【図 9】



【図 8】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 宮嶋 晃

福岡県福岡市博多区美野島四丁目1番62号 パナソニックコミュニケーションズ株式会社内

審査官 角張 亜希子

(56)参考文献 特開2002-118601(JP, A)

国際公開第03/107627(WO, A1)

米国特許出願公開第2002/0027915(US, A1)

国際公開第01/071989(WO, A1)

特表2005-530252(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 12/00 - 12/26、12/50 - 12/66、

H04M 3/00、 3/16 - 3/20、 3/38 - 3/58、

7/00 - 7/16、11/00 - 11/10、

H04W 40/34