

(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 1
HO4M 3/42 (2006.01)	HO4M 3/42 D
HO4L 12/56 (2006.01)	HO4L 12/56 B
HO4L 12/66 (2006.01)	HO4L 12/66 D
HO4M 3/00 (2006.01)	HO4M 3/00 B
HO4M 11/00 (2006.01)	HO4M 11/00 303

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INSTE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INSTE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を行うことを特徴とするIP電話システム。

**【請求項 2】**

前記 E N U M 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 I P 電話システム。

**【請求項 3】**

I P 電話装置による I P 網を介した音声通話を管理する I P 電話管理サーバ及び I P 電話装置の問合せに応じて N A P T R リソースレコードを返送する E N U M サーバに接続され、I P 網を用いて宛先端末と直接接続する第 1 の経路と、I P 網を用いて前記 I P 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、P S T N 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を行う I P 電話装置であって、I P 網又は P S T N 網を介して音声通話をを行う際、宛先端末に対応する N A P T R リソースレコードを前記 E N U M サーバに問い合わせ、前記 N A P T R リソースレコードを取得し、前記宛先端末が S I P プロトコルに対応可能である旨が前記 N A P T 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 I N V I T E メッセージを宛先端末に送信して S I P 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を行い、S I P プロトコルに対応可能である旨が前記 N A P T R リソースレコードに登録されていない P S T N 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を行う一方、前記 N A P T 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 I N V I T E メッセージを前記 I P 電話管理サーバに送信し、当該 I P 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 I P 電話管理サーバを介して宛先端末と音声通話をを行うことを特徴とする I P 電話装置。

10

20

**【請求項 4】**

I P 網を用いて宛先端末と直接接続する第 1 の経路と、I P 網を用いて I P 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、P S T N 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を行う I P 電話装置と、前記 I P 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 I P 電話管理サーバと、前記 I P 電話装置の問合せに応じて N A P T R リソースレコードを返送する E N U M サーバと、を用いた通話方法であって、前記 I P 電話装置から I P 網又は P S T N 網を介して音声通話をを行う際、宛先端末に対応する N A P T R リソースレコードの問合せを前記 E N U M サーバに行い、前記 N A P T R リソースレコードを取得し、前記宛先端末が S I P プロトコルに対応可能である旨が前記 N A P T 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 I N V I T E メッセージを宛先端末に送信して S I P 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を行い、S I P プロトコルに対応可能である旨が前記 N A P T R リソースレコードに登録されていない P S T N 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を行う一方、前記 N A P T 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 I N V I T E メッセージを前記 I P 電話管理サーバに送信し、当該 I P 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 I P 電話管理サーバを介して宛先端末と音声通話をを行うことを特徴とする通話方法。

30

40

**【請求項 5】**

前記 E N U M 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】****【0 0 0 1】**

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

**【背景技術】****【0 0 0 2】**

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網を介して通話をする場合と、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】

10

20

30

40

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。

#### 【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「200OK」メッセージを送出する。CA905は、この「200OK」メッセージをCA904に送出する。CA904は、この「200OK」メッセージをIP電話A901に送出する。

#### 【0014】

この「200OK」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】

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「200OK」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。

#### 【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。

10

20

30

40

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を行う際、宛先端末に対応する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リソースレコード

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ます。また、ENUMサーバは、それ自身で呼制御を行わず、NAPTR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、NAPTR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探る。

## 【0031】

20

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。

## 【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NAPTR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を行う構成を探る。

30

## 【0035】

40

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、E N U Mサーバは、それ自身で呼制御を行わず、N A P T Rリソースレコードを返送するのみである。呼制御は、I P電話と宛先端末との間で行われるので、I P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I P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、N A P T RリソースレコードにP S T N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、P S T N網を介して音声通話が行われる。これにより、宛先端末がP S T N網経由で発信する端末であるにも関わらず、I P電話装置がI P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I P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、I P網を用いて宛先端末と直接接続する第1の経路と、I P網を用いてI P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、P S T N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を行うI P電話装置と、前記I P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I P電話管理サーバと、前記I P電話装置の問合せに応じてN A P T Rリソースレコードを返送するE N U Mサーバと、を用いた通話方法であって、前記I P電話装置からI P網又はP S T N網を介して音声通話をを行う際、宛先端末に対応するN A P T Rリソースレコードの問合せを前記E N U Mサーバに行い、前記N A P T Rリソースレコードを取得し、前記宛先端末がS I Pプロトコルに対応可能である旨が前記N A P T 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I N V I T Eメッセージを宛先端末に送信してS I P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、S I Pプロトコルに対応可能である旨が前記N A P T Rリソースレコードに登録されていないP S T N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を行う一方、前記N A P T 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I N V I T Eメッセージを前記I P電話管理サーバに送信し、当該I P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I P電話管理サーバを介して宛先端末と音声通話をを行うものである。20

#### 【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E N U M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I P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】

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I P電話A 1 0 1と、I P電話B 1 0 2とが通話する場合に必要となるネットワークの構成について示している。I P電話A 1 0 1は、プロバイダA 1 0 3と契約しており、I P電話B 1 0 2は、プロバイダB 1 0 4と契約している。また、プロバイダA、B間もI P網により接続している。I P電話A 1 0 1及びI P電話B 1 0 2は、I P網及びP S T N網を介して音声通話が可能な機能を有している。40

#### 【0049】

また、I P電話A 1 0 1及びI P電話B 1 0 2は、それぞれ異なるキャリアが有する、I P電話管理サーバとしてのC Aにより管理されている。I P電話A 1 0 1は、キャリアA 1 0 5が有するC A 1 0 6に管理され、I P電話B 1 0 2は、キャリアB 1 0 7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 に送出する。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 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 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と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 の間で交換し、その後、通話可能

50

状態となる。なお、E N U M 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。

#### 【 0 0 5 6 】

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。

#### 【 0 0 5 7 】

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。

#### 【 0 0 5 8 】

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。

#### 【 0 0 5 9 】

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。

#### 【 0 0 6 0 】

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。

#### 【 0 0 6 1 】

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。

#### 【 0 0 6 2 】

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。

#### 【 0 0 6 3 】

さらに、CPU203に制御バス204を介してA/D・D/A CODEC210が接続されている。A/D・D/A CODEC210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。

#### 【 0 0 6 4 】

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

10

20

30

40

50

L A N コントローラ 212 が接続されている。L A N コントローラ 211 は、本制御アダプタ 201 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 211 によって行われる。L A N コントローラ 212 は、本制御アダプタ 201 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。

#### 【0065】

さらに、C P U 203 に制御バス 204 を介して P S T N コントローラ 213 が接続されている。P S T N コントローラ 213 は、アナログインターフェイス (I / F) 214 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

#### 【0066】

なお、以上の制御アダプタ 201 に通常の電話機を接続する形ではなく、I P 電話 A101 でかかる構成を実現する場合には、本制御アダプタ 201 の機能を有する制御ボードを I P 電話 A101 に搭載することで実現可能である。

#### 【0067】

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 109 の構成を示すブロック図である。なお、E N U M サーバ 111 についても同様の構成を有する。

#### 【0068】

同図に示すように、E N U M サーバ 109 は、サーバ本体の全体を制御する C P U 301 を備えている。この C P U 301 にメモリ 302 が接続されている。メモリ 302 は、C P U 301 が読み込んで実行する本 E N U M サーバ 109 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 301 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

#### 【0069】

また、C P U 301 にデータベース (D B) 303 が接続されている。D B 303 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 301 は、例えば、I P 電話 A101 から E . 164 番号に基づいて問い合わせを受けると、D B 303 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 A101 に返す。30

#### 【0070】

さらに、C P U 301 に入出力装置 304 が接続されている。入出力装置 304 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 303 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 303 に登録されるデータの内容を E N U M サーバ 109 の管理者等が確認する場合に利用される。

#### 【0071】

さらに、C P U 301 にネットワークインターフェイス (I / F) 305 が接続されている。ネットワーク I / F 305 は、本 E N U M サーバ 109 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

#### 【0072】

図 4 は、本実施の形態に係る E N U M サーバ 109 の D B 303 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 B102 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 B102 には、電話番号「0310000001」が対応付けられているものとする。

#### 【0073】

図 4 においては、電話番号「0310000000」、「0310000001」及び「0310000003」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「0310000000」から得られる50

ドメイン名「0.0.0.0.0.0.1.3.1.8.e164.arpa」に対してURI「81310000000@tokyo.enumisp.jp」が対応付けられている。また、電話番号「0310000003」から得られるドメイン名「3.0.0.0.0.0.1.3.1.8.e164.arpa」に対してURI「81310000003@tokyo.enumisp.jp」が対応付けられている。

#### 【0074】

さらに、電話番号「0310000001」から得られるドメイン名「1.0.0.0.0.0.1.3.1.8.e164.arpa」に2つのURI「81310000001@tokyo.enumisp.jp」と「81310000001;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NAPTRリソースレコードが登録されている。10

#### 【0075】

この2つのNAPTR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NAPTR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「0310000001」あるいは「03」を省略した「10000001」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NAPTR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「0310000001」を国番号付きのE.164番号である「+81-3-10000001」に変換し、先頭の+と数字を残して「+81310000001」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「8.1.3.1.0.0.0.0.0.1」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「1.0.0.0.0.0.1.3.1.8.e164.arpa」を得て、この文字列に対応するNAPTR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NAPTR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NAPTR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「1.0.0.0.0.0.1.3.1.8.e164.arpa」に対応するNAPTR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NAPTR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NAPTR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NAPTR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「1.0.0.0.0.0.0.1.3.1.8.e164.arpa」に対応するNAPTR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NAPTR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NAPTR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、繰りてこのNAPTR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NAPTR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NAPTR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、「180Ringding」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NAPTR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NAPTRリソースレコードを返信する。このNAPTRリソースレコードを受け取ることで、IP電話A101は、IP電話B102に対応するURIも認識する。30

#### 【0094】

NAPTR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「100trying」メッセージを送出する。「100trying」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「180Ringding」メッセージを送出する。IP電話B102においては、この「180Ringding」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「180Ringding」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

B102は、これに応じてIP電話A101に対して接続許可を示す「200OK」メッセージを送出する。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IP電話B102に対して送出する。IP電話B102がこの「200OK」メッセージを受け取ると、図1に示すENUM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。

#### 【0097】

このようにENUM網を通話経路に用いて通話が行われる際には、IP電話A101とIP電話B102との間で直接SIP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、CA106及びCA108で呼制御を行う必要がなくなるので、CA106及びCA108における負荷を軽減することができる。

10

#### 【0098】

なお、ENUM網を通話経路に用いて通話が行われる際には、CA106及びCA108における負荷を軽減する分、ENUMサーバ109及びENUMサーバ111の負荷が過大になると考えられる。しかし、ENUMサーバ109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NAPTR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、CA106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、CA106等のように、ENUMサーバ109等の負荷が過大になる事態は発生しない。

#### 【0099】

次に、図7に沿ってPSTN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。

20

#### 【0100】

図7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NAPTR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PSTN網による通話(tel)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PSTN網による通話(tel)に対応可能である内容が記述されたNAPTRリソースレコードを返信する。

#### 【0101】

30

NAPTRリソースレコードを受信すると、IP電話A101は、PSTN網を介してIP電話B102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、IP電話A101～PSTN網～IP電話B102である。このダイヤル呼び出しに応じてIP電話B102は、着信音を鳴動させると共に、ringing信号をIP電話A101に対して送出する。IP電話A101は、このringing信号に応じて呼出音を鳴動させる。

#### 【0102】

着信音に応じてIP電話B102において受話器を上げるなどの動作等が検出されると、IP電話B102は、これに応じてIP電話A101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PSTN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。

40

#### 【0103】

このようにPSTN網を通話経路に用いて通話が行われる際には、まず、IP電話A101からENUMサーバ109にNAPTRリソースレコードを問い合わせ、IP電話B102がPSTN網による通話(tel)に対応可能である内容が記述されたNAPTRリソースレコードを受信した場合には、直接、PSTN網を介してIP電話B102に対してダイヤル呼び出しを行う。したがって、仮にIP電話A101において、宛先端末(IP電話B102)がPSTN網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CA106に対して所定信号(例えば、SIPにおける「INVOICE」メッセージ)を送出する事態は確実に回避される。この結果、CA106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NAPTR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NAPTR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NAPTR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】

NAPTR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「100 trying」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「100 trying」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、「100 trying」メッセージを送出した後、「180 Ringing」メッセージをCA108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。同様に、CA108は、この「180 Ringing」メッセージをCA106に送出し、CA106は、この「180 Ringing」メッセージをIP電話A101に送出する。IP電話A101では、この「180 Ringing」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NAPTR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NAPTR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NAPTRリソースレコードを問い合わせる。そして、ENUMサーバ109にNAPTR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、NAPTR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網経由の音声通話が実現される。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ます。また、ENUMサーバ109は、それ自体で呼制御を行わず、NAPTR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ます。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NAPTR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

10

20

30

40

50

## 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】

## 【0118】

101 IP電話装置A (IP電話A)

102 IP電話装置B (IP電話B)

106、108 CA

109、111 ENUMサーバ

201 制御アダプタ

202 電話機

301 CPU

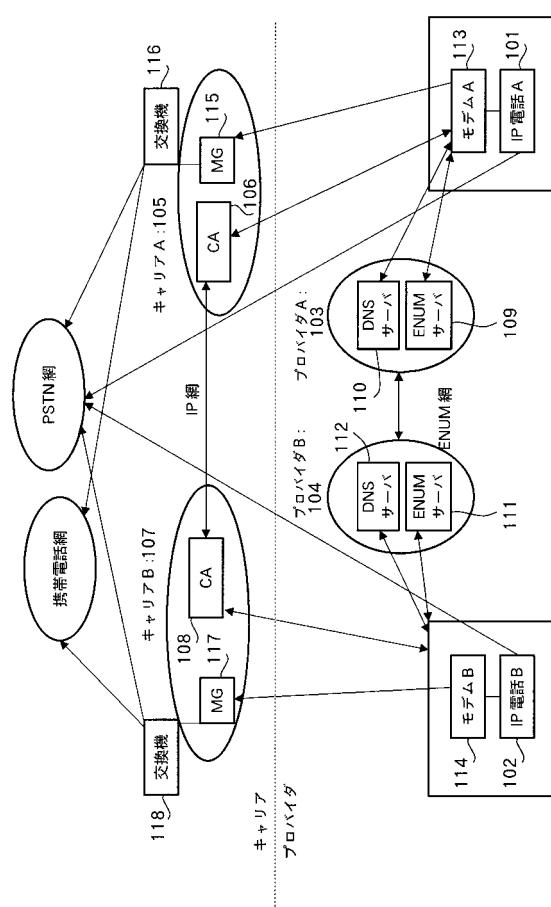
302 メモリ

303 データベース(DB)

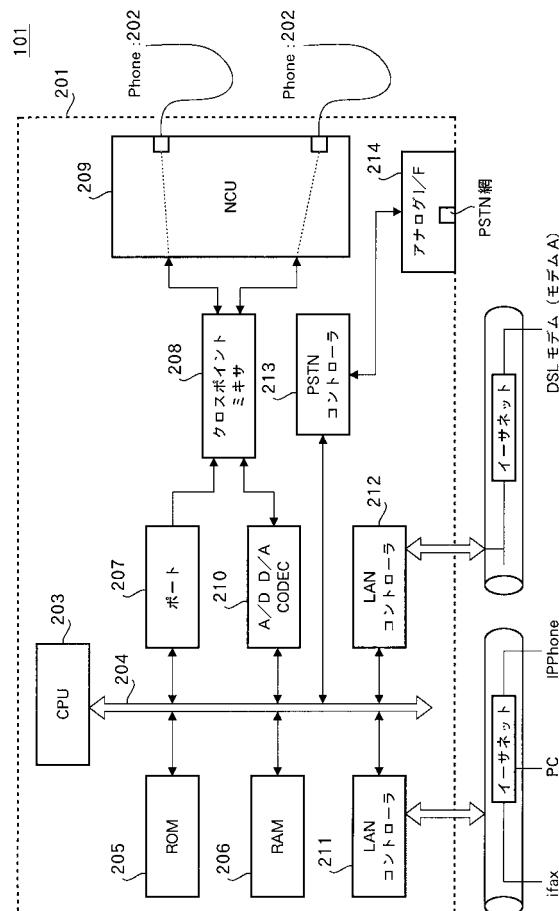
10

20

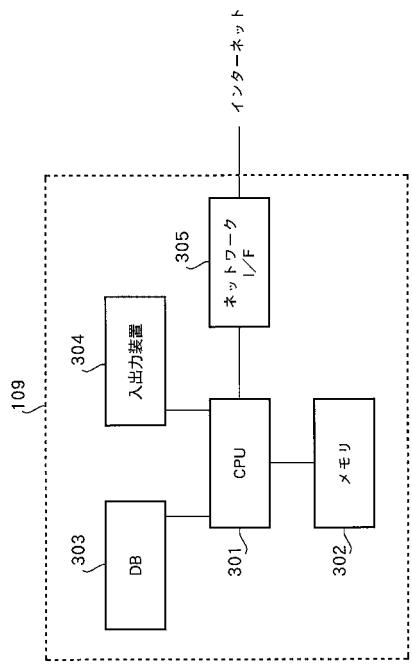
【図1】



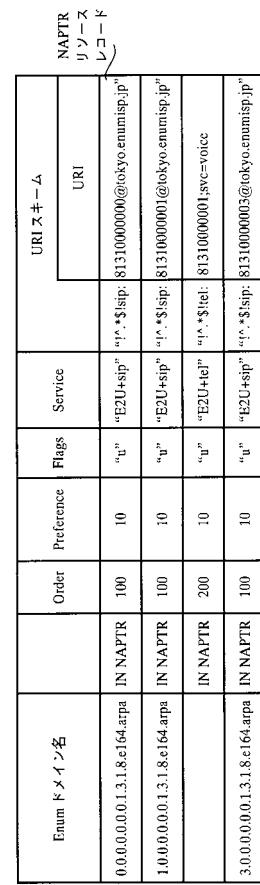
【図2】



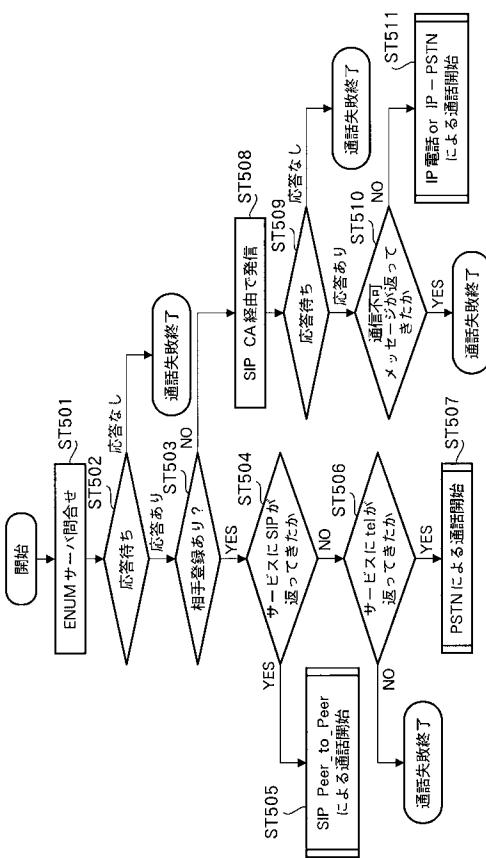
【図3】



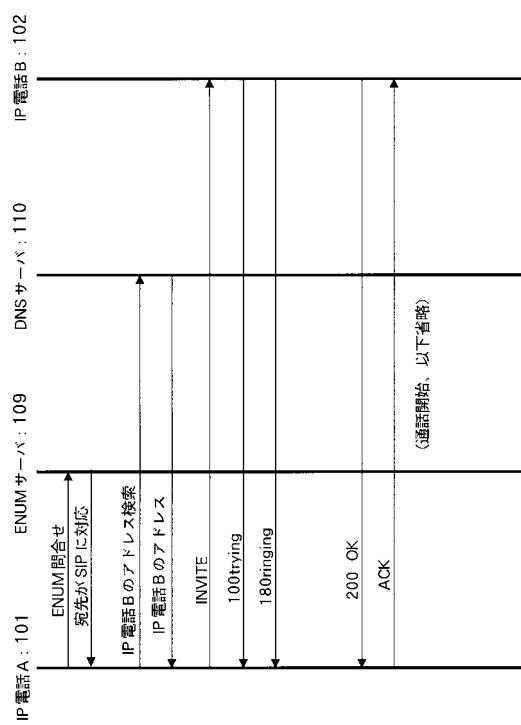
【図4】



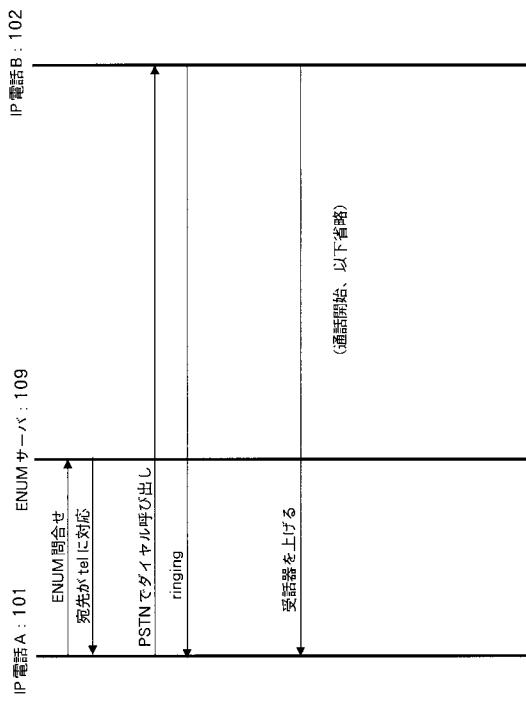
【図5】



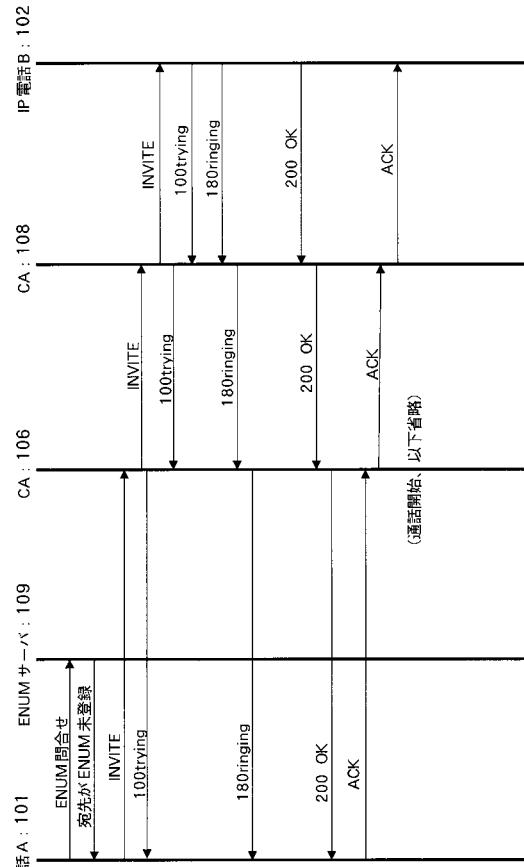
【図6】



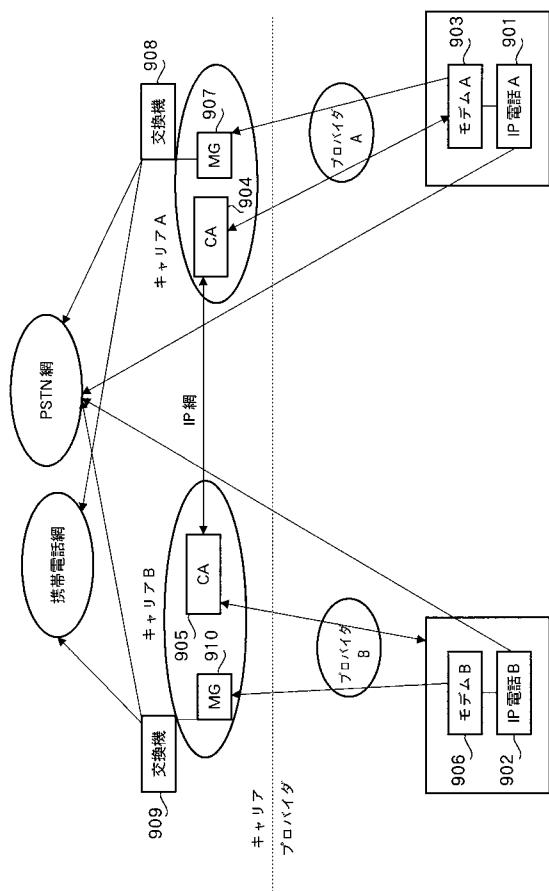
【図7】



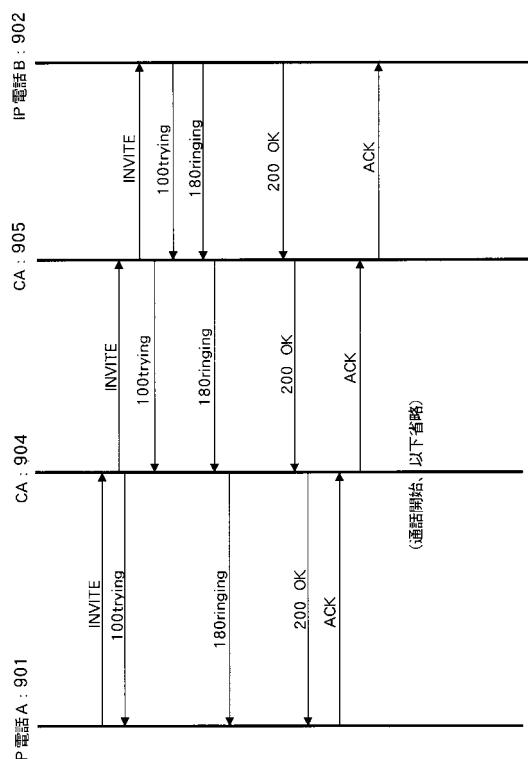
【図8】



【図9】



【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