

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4098073号
(P4098073)

(45) 発行日 平成20年6月11日(2008.6.11)

(24) 登録日 平成20年3月21日(2008.3.21)

(51) Int.Cl. F I
HO 4 L 12/56 (2006.01) HO 4 L 12/56 B
 HO 4 L 12/56 3 0 0 A

請求項の数 12 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2002-364106 (P2002-364106)	(73) 特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(22) 出願日	平成14年12月16日(2002.12.16)	(74) 代理人	100123434 弁理士 田澤 英昭
(65) 公開番号	特開2004-200791 (P2004-200791A)	(74) 代理人	100088605 弁理士 加藤 公延
(43) 公開日	平成16年7月15日(2004.7.15)	(74) 代理人	100101133 弁理士 濱田 初音
審査請求日	平成17年11月21日(2005.11.21)	(72) 発明者	鈴木 茂明 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三 菱電機株式会社内
		(72) 発明者	伏見 渉 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三 菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パケット通信システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のV o I P 端末からパケットを受信すると、複数のパケットを多重化して他の多重伝送装置に送信する一方、他の多重伝送装置から多重化されたパケットを受信すると、多重化されたパケットを分解して任意のV o I P 端末に送信する多重伝送装置を備えたパケット通信システムにおいて、あるV o I P 端末から宛先電話番号を含む接続要求を受信すると、その宛先電話番号に対応するアドレスを検索する通信制御装置と、上記通信制御装置により検索されたアドレスに係るV o I P 端末を管轄する多重伝送装置と当該接続要求の送信元のV o I P 端末を管轄する多重伝送装置を特定し、双方の多重伝送装置に対して相手方の多重伝送装置及びV o I P 端末のアドレスを通知するとともに、当該接続要求の送信元のV o I P 端末に対して、パケットの送信先として、当該接続要求の送信元のV o I P 端末を管轄する多重伝送装置のアドレスを指定する情報を含む制御パケットを出力し、上記通信制御装置により検索されたアドレスに係るV o I P 端末である相手方のV o I P 端末に対して、パケットの送信先として、上記相手方のV o I P 端末を管轄する多重伝送装置のアドレスを指定する情報を含む制御パケットを出力する多重伝送装置とを設けたことを特徴とするパケット通信システム。

【請求項2】

多重伝送装置は、複数のパケットを多重化する際、そのパケット内のペイロードを複数のショートパケットから構成し、そのショートパケットのヘッダに宛先のV o I P 端末のアドレスを含めることを特徴とする請求項1記載のパケット通信システム。

【請求項 3】

多重伝送装置は、複数のパケットを多重化する際、そのパケット内のペイロードを複数のショートパケットから構成し、そのショートパケットのヘッダにシリアル番号を含めることを特徴とする請求項 1 記載のパケット通信システム。

【請求項 4】

多重伝送装置は、複数のパケットを多重化する際、そのパケット内のペイロードを複数のショートパケットから構成し、そのショートパケットのヘッダに音声符号化方式の識別情報を含めることを特徴とする請求項 1 記載のパケット通信システム。

【請求項 5】

多重制御装置は、通信制御装置により検索されたアドレスに係る V o I P 端末を管轄する多重伝送装置と、接続要求の送信元の V o I P 端末を管轄する多重伝送装置とが同一の多重伝送装置である場合、その多重伝送装置に対するアドレスの通知を行わず、通信対象の V o I P 端末間で直接パケットの通信を行わせることを特徴とする請求項 1 記載のパケット通信システム。

10

【請求項 6】

多重伝送装置がネットワークに接続される際、その多重伝送装置のアドレスと、その多重伝送装置が管轄する V o I P 端末のアドレスとを多重制御装置に設定することを特徴とする請求項 1 記載のパケット通信システム。

【請求項 7】

多重制御装置は、多重伝送装置のアドレスの上位アドレスと、V o I P 端末のアドレスの上位アドレスとを共通化することを特徴とする請求項 6 記載のパケット通信システム。

20

【請求項 8】

通信制御装置及び多重制御装置がネットワーク上に複数設置される場合、各通信制御装置は宛先電話番号から他の通信制御装置のアドレスを検索し、各多重制御装置は他の通信制御装置に対応する多重伝送装置と接続要求の送信元の V o I P 端末を管轄する多重伝送装置を特定することを特徴とする請求項 1 記載のパケット通信システム。

【請求項 9】

多重制御装置は、予め他の多重制御装置のアドレスを設定することを特徴とする請求項 8 記載のパケット通信システム。

【請求項 10】

多重制御装置は、他の多重制御装置にパケットを送信する際、自己が管轄する多重伝送装置のアドレスを当該パケットに付加することを特徴とする請求項 8 記載のパケット通信システム。

30

【請求項 11】

多重制御装置は、送信先の V o I P 端末を管轄する多重制御装置が設置されていない場合、送信元の V o I P 端末から受信したパケットに含まれている送信元の V o I P 端末のアドレスを自己が管轄する多重伝送装置のアドレスに変更せずに、そのパケットを送信先の V o I P 端末に転送することを特徴とする請求項 8 記載のパケット通信システム。

【請求項 12】

新たな多重制御装置がネットワークに増設される場合、その多重制御装置が既存の多重制御装置に対して増設された旨を通知することを特徴とする請求項 8 記載のパケット通信システム。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、音声信号等をパケット化して伝送するパケット通信システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年の I P (I n t e r n e t P r o t o c o l) 通信の発展により、電話音声信号や

50

ファクシミリ信号をIPパケット化して伝送するVoIP (Voice over IP) 技術が注目されている。

しかし、VoIP端末がIPパケットを他のVoIP端末に直接伝送する場合、IPパケットのオーバーヘッドが大きくなることが知られている。

そこで、従来のパケット通信システムは、音声の伝送遅延の増大を招くことなく、IPパケットのオーバーヘッドを低減するために、ゲートウェイや多重伝送装置を設置するようにしている。

具体的には次の通りである。ただし、下記の例では、電話機とゲートウェイの組合せがVoIP端末に相当する。

【0003】

まず、電話機がアナログの音声信号をデジタル化し、そのデジタルの音声データを発信すると、ゲートウェイが電話機から発信された音声データを公衆電話網経由で受信する。

ゲートウェイは、音声データを受信すると、その音声データをIPパケット化して多重伝送装置に出力する。

ここで、IPパケットのペイロードには、複数のショートパケット (シーケンス番号、宛先PSTNアドレス (PSTN: Public Switched Telephone Network)、宛先ゲートウェイアドレス、宛先多重伝送装置アドレス、音声データ) が多重化されている。

【0004】

多重伝送装置は、複数のゲートウェイからIPパケットを受けると、複数のIPパケットからショートパケットを抜き出して、宛先多重伝送装置が同じであるショートパケットを集め、それらのショートパケットを再度多重化してIPパケット化し、宛先の多重伝送装置に伝送する。

宛先の多重伝送装置は、IPパケットを受信すると、そのIPパケットから音声データを抜き出して、その音声データを送信対象の電話機に送信する (特許文献1を参照)。

【0005】

【特許文献1】

特開2000-4259公報 (段落番号 [0011] から [0042]、図1)

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

従来のパケット通信システムは以上のように構成されているので、ネットワークに接続される各電話機は、予め、ネットワーク内に存在する全ての電話機の電話番号及びIPアドレスと、対応する多重伝送装置のIPアドレスとを記憶しておく必要がある。しかし、電話機はエンドユーザが所有する機器であるためネットワークには膨大な個数が接続される。また、電話機はエンドユーザが所有する機器であるため増設や撤去が頻繁に行われる。したがって、各電話機がネットワーク内に存在する全ての電話機のIPアドレス等を予め記憶しておくことは現時的に困難であるなどの課題があった。

【0007】

この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、多数のVoIP端末がネットワークに接続される場合でも、音声の伝送遅延の増大を招くことなく、IPパケットのオーバーヘッドを低減することができるパケット通信システムを得ることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

この発明に係るパケット通信システムは、あるVoIP端末から宛先電話番号を含む接続要求を受信すると、その宛先電話番号に対応するアドレスを検索する通信制御装置と、その通信制御装置により検索されたアドレスに係るVoIP端末を管轄する多重伝送装置と接続要求の送信元のVoIP端末を管轄する多重伝送装置を特定し、双方の多重伝送装置に対して相手方の多重伝送装置及びVoIP端末のアドレスを通知するとともに、接続

10

20

30

40

50

要求の送信元のV o I P 端末に対して、パケットの送信先として、接続要求の送信元のV o I P 端末を管轄する多重伝送装置のアドレスを指定する情報を含む制御パケットを出力し、上記通信制御装置により検索されたアドレスに係るV o I P 端末である相手方のV o I P 端末に対して、パケットの送信先として、上記相手方のV o I P 端末を管轄する多重伝送装置のアドレスを指定する情報を含む制御パケットを出力する多重制御装置とを設けたものである。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の一形態を説明する。

実施の形態1 .

図1はこの発明の実施の形態1によるパケット通信システムを示す構成図であり、図において、V o I P 端末1 ~ 4は電話機やファクシミリなどの端末装置であり、V o I P 端末1, 2はローカルI P 網5に接続され、V o I P 端末3, 4はローカルI P 網6に接続されている。なお、ローカルI P 網5とローカルI P 網6はI P 基幹網7に接続されている。

【0010】

通信制御装置8は例えばV o I P 端末1から宛先電話番号(例えば、V o I P 端末4の電話番号)を含む接続要求を受信すると、その宛先電話番号に対応するI P アドレスを検索し、その検索結果を多重制御装置9に出力する。多重制御装置9は通信制御装置8により検索されたI P アドレスに係るV o I P 端末4を管轄する多重伝送装置11と、接続要求の送信元のV o I P 端末1を管轄する多重伝送装置10を特定し、多重伝送装置11に対して多重伝送装置10のI P アドレスとV o I P 端末1のI P アドレスを通知するとともに、多重伝送装置10に対して多重伝送装置11のI P アドレスとV o I P 端末4のI P アドレスを通知する。

【0011】

多重伝送装置10はV o I P 端末1, 2からI P パケットを受信すると、複数のI P パケットを多重化して多重伝送装置11に送信する一方、多重伝送装置11から多重化されたI P パケットを受信すると、多重化されたI P パケットを分解してV o I P 端末1, 2に送信する。多重伝送装置11はV o I P 端末3, 4からI P パケットを受信すると、複数のI P パケットを多重化して多重伝送装置10に送信する一方、多重伝送装置10から多重化されたI P パケットを受信すると、多重化されたI P パケットを分解してV o I P 端末3, 4に送信する。

【0012】

次に動作について説明する。

例えば、V o I P 端末1(接続要求の送信元のV o I P 端末)の使用者がV o I P 端末4(相手方のV o I P 端末)の電話番号をダイヤルすると、V o I P 端末1は、宛先電話番号(V o I P 端末4の電話番号)を含む接続要求パケット(制御パケット)を多重制御装置9に送信する。

多重制御装置9は、V o I P 端末1から宛先電話番号(V o I P 端末4の電話番号)を含む接続要求パケットを受信すると、その接続要求パケットを通信制御装置8に転送するとともに、その接続要求パケットを一時的に保存する。

【0013】

通信制御装置8は、多重制御装置9から宛先電話番号(V o I P 端末4の電話番号)を含む接続要求パケットを受信すると、V o I P 端末4の電話番号に対応するI P アドレスを検索し、その検索結果を多重制御装置9に返信する。

なお、通信制御装置8は、ローカルI P 網5, 6に接続されているV o I P 端末1 ~ 4の電話番号とI P アドレスを管理している。

【0014】

多重制御装置9は、通信制御装置8により検索されたI P アドレスを受けると、そのI P アドレスを参照して、宛先であるV o I P 端末4を管轄する多重伝送装置11を特定し

10

20

30

40

50

、また、接続要求パケットの送信元のV o I P 端末1を管轄する多重伝送装置10を特定する。

そして、多重制御装置9は、V o I P 端末1から受信した接続要求パケットにV o I P 端末4を管轄する多重伝送装置11のI P アドレスを含めて(接続要求パケットに元々含まれているV o I P 端末1のI P アドレスを多重伝送装置11のI P アドレスに書き換える)、その接続要求パケット(制御パケット)をV o I P 端末4に送信する。

【0015】

V o I P 端末4は、多重制御装置9から接続要求パケットを受信すると、現在接続可能な状態であれば(例えば、他のV o I P 端末と通信していない状態)、接続許可パケット(制御パケット)を多重制御装置9に送信する。

多重制御装置9は、V o I P 端末4から接続許可パケットを受信すると、その接続許可パケットを通信制御装置8に転送する。

そして、多重制御装置9は、V o I P 端末4から受信した接続許可パケットに接続要求元のV o I P 端末1を管轄する多重伝送装置10のI P アドレスを含めて(接続許可パケットに元々含まれているV o I P 端末4のI P アドレスを多重伝送装置10のI P アドレスに書き換える)、その接続許可パケットをV o I P 端末1に送信する。

【0016】

多重制御装置9は、上記のようにして接続許可パケットをV o I P 端末1に送信すると、多重化情報を多重伝送装置10, 11に送信する。

即ち、多重伝送装置10には、多重化情報として、I P パケットの送信元であるV o I P 端末1のI P アドレスと、多重化したパケットの送信先である多重伝送装置11のI P アドレスと、最終的な転送先であるV o I P 端末4のI P アドレスとを通知する。

また、多重伝送装置11には、多重化情報として、I P パケットの送信元であるV o I P 端末4のI P アドレスと、多重化したパケットの送信先である多重伝送装置10のI P アドレスと、最終的な転送先であるV o I P 端末1のI P アドレスとを通知する。

【0017】

V o I P 端末1は、多重制御装置9から多重伝送装置10のI P アドレスを含む接続許可パケットを受信すると、通信の確立を認識するとともに、音声パケットの送信先が多重伝送装置10であると認識して、以降、音声パケットを多重伝送装置10に送信する。

多重伝送装置10は、V o I P 端末1から音声パケットを受信すると、その音声パケットを多重化する。ただし、V o I P 端末1以外のV o I P 端末(例えば、V o I P 端末2)からも音声パケットを受信すると、複数の音声パケットからショートパケットを抜き出して、宛先多重伝送装置が同じであるショートパケットを集め、それらのショートパケットを再度多重化してI P パケット化する。

ただし、図1の例では、多重伝送装置10以外には、多重伝送装置11が存在するだけであるため、複数の音声パケットから抜き出したショートパケットの宛先多重伝送装置は、すべて多重伝送装置11になる。仮に、多重伝送装置10以外に、複数の多重伝送装置が存在する場合、それらの多重伝送装置毎に、宛先多重伝送装置が同じであるショートパケットを集めて再度多重化する。

【0018】

図2は多重伝送装置10により多重化されたパケットのフォーマットを示し、そのパケットを構成するショートパケットのヘッダには、宛先V o I P 端末アドレス、シリアル番号、符号化タイプが付けられる。宛先V o I P 端末アドレスは最終的な転送先であるV o I P 端末4のI P アドレスであり、シリアル番号には、同じ転送先のショートパケットに対して1ずつ増加する数値が付与され、ショートパケットの損失の検出に用いられる。符号化タイプは音声データの符号化方式の種別がコード化されたものである。

【0019】

そして、多重伝送装置10は、多重制御装置9から送信された多重化情報を参照して、多重化したパケットの送信先である多重伝送装置11のI P アドレスを認識し、多重化したパケットを多重伝送装置11に送信する。

多重伝送装置 11 は、多重伝送装置 10 から多重化されたパケットを受信すると、多重化されたパケットを分解して音声パケットを抜き出し、また、多重制御装置 9 から送信された多重化情報を参照して、音声パケットの最終的な転送先である V o I P 端末 4 の I P アドレスを認識する。

そして、多重伝送装置 11 は、その音声パケットを最終的な転送先である V o I P 端末 4 に送信する。

【 0 0 2 0 】

一方、V o I P 端末 4 は、接続許可パケットを多重制御装置 9 に送信すると、音声パケットの送信先が多重伝送装置 11 であると認識して、以降、音声パケットを多重伝送装置 11 に送信する。

多重伝送装置 11 は、V o I P 端末 4 から音声パケットを受信すると、その音声パケットを多重化する。ただし、V o I P 端末 4 以外の V o I P 端末（例えば、V o I P 端末 3）からも音声パケットを受信すると、複数の音声パケットからショートパケットを抜き出して、宛先多重伝送装置が同じであるショートパケットを集め、それらのショートパケットを再度多重化して I P パケット化する。

ただし、図 1 の例では、多重伝送装置 11 以外には、多重伝送装置 10 が存在するだけであるため、複数の音声パケットから抜き出したショートパケットの宛先多重伝送装置は、すべて多重伝送装置 10 になる。仮に、多重伝送装置 11 以外に、複数の多重伝送装置が存在する場合、それらの多重伝送装置毎に、宛先多重伝送装置が同じであるショートパケットを集めて再度多重化する。

【 0 0 2 1 】

そして、多重伝送装置 11 は、多重制御装置 9 から送信された多重化情報を参照して、多重化したパケットの送信先である多重伝送装置 10 の I P アドレスを認識し、多重化したパケットを多重伝送装置 10 に送信する。

多重伝送装置 10 は、多重伝送装置 11 から多重化されたパケットを受信すると、多重化されたパケットを分解して音声パケットを抜き出し、また、多重制御装置 9 から送信された多重化情報を参照して、音声パケットの最終的な転送先である V o I P 端末 1 の I P アドレスを認識する。

そして、多重伝送装置 10 は、その音声パケットを最終的な転送先である V o I P 端末 1 に送信する。

【 0 0 2 2 】

これにより、V o I P 端末 1 と V o I P 端末 4 間のパケット通信が確立するが、このようなパケット通信を確立させるには、多重制御装置 9 が V o I P 端末 1 ~ 4 と多重伝送装置 10, 11 の対応関係を予め認識している必要がある。このため、多重伝送装置 10, 11 をネットワーク上に設置する際、V o I P 端末 1 ~ 4 の I P アドレスと多重伝送装置 10, 11 の I P アドレスが多重制御装置 9 に設定される。

ここで、全ての V o I P 端末 1 ~ 4 の I P アドレスについて、接続先の多重伝送装置 10, 11 の I P アドレスとの対応を設定することも不可能ではないが、この実施の形態 1 では、次のような方法で対応関係を設定する。

【 0 0 2 3 】

例えば、ローカル I P 網 5 に接続される V o I P 端末 1, 2 の I P アドレスを “ a . b . c . 0 ” ~ “ a . b . c . 2 5 5 ” の範囲に設定し、ローカル I P 網 6 に接続される V o I P 端末 3, 4 の I P アドレスを “ d . e . f . 0 ” ~ “ d . e . f . 2 5 5 ” の範囲に設定する。ただし、a、b、c、d、e、f は I P アドレスの上位 3 バイト分を規定するものであり、下位 1 バイトは “ 0 ” から “ 2 5 5 ” の範囲の整数であるとする。

このように、V o I P 端末 1 ~ 4 の I P アドレスを設定すれば、I P アドレスが “ a . b . c . 0 ” ~ “ a . b . c . 2 5 5 ” の範囲にある V o I P 端末 1, 2 は多重伝送装置 10 に対応し、I P アドレスが “ d . e . f . 0 ” ~ “ d . e . f . 2 5 5 ” の範囲にある V o I P 端末 3, 4 は多重伝送装置 11 に対応することを直ちに判別することができる。この場合、多重制御装置 9 は、V o I P 端末 1 ~ 4 の I P アドレスから対応する多重伝送

10

20

30

40

50

装置 10, 11 を簡単に検索することができる。

【0024】

なお、この実施の形態 1 では、VoIP 端末 1 と VoIP 端末 4 がパケットを送受信するものについて示したが、例えば、VoIP 端末 1 と VoIP 端末 2 がパケットを送受信する場合のように、同一の多重伝送装置 10 によって管轄される VoIP 端末間でパケットの送受信を行う場合、多重制御装置 9 は、多重伝送装置 10, 11 に対する多重化情報の送信を行わない。このような場合、VoIP 端末 1 と VoIP 端末 2 は、多重伝送装置 10, 11 を介さずに、直接音声パケットの通信を行うようにする。

【0025】

以上で明らかなように、この実施の形態 1 によれば、ある VoIP 端末から宛先電話番号を含む接続要求を受信すると、その宛先電話番号に対応する IP アドレスを検索する通信制御装置 8 と、その通信制御装置 8 により検索された IP アドレスに係る VoIP 端末を管轄する多重伝送装置 11 又は 10 と接続要求の送信元の VoIP 端末を管轄する多重伝送装置 10 又は 11 を特定し、双方の多重伝送装置 10, 11 に対して相手方の多重伝送装置 11, 10 及び VoIP 端末の IP アドレスを通知する多重制御装置 9 とを設けるように構成したので、多数の VoIP 端末がネットワークに接続される場合でも、音声の伝送遅延の増大を招くことなく、IP パケットのオーバーヘッドを低減することができる効果を奏する。

即ち、VoIP 端末 1 ~ 4 は、ネットワークに接続されている他の VoIP 端末の IP アドレスを記憶しておく必要がないので、多数の VoIP 端末がネットワークに接続される場合でも、多重伝送装置 11, 10 経由のパケット多重伝送を実施することができる。そのため、音声の伝送遅延の増大を招くことなく、IP パケットのオーバーヘッドを低減することができる。

【0026】

この実施の形態 1 によれば、複数のパケットを多重化する際、そのパケット内のペイロードを複数のショートパケットから構成し、そのショートパケットのヘッダに宛先の端末装置のアドレス、シリアル番号や音声符号化方式の識別情報を含めるように構成しているので、既存の VoIP シグナリングプロトコルを適用することができる効果を奏する。

なお、音声通話パスの接続方式や、VoIP 端末と通信制御装置 8 間で交換されるメッセージ形式は、VoIP シグナリングと呼ばれる通信制御方式を利用するが、インターネットに関わる標準化団体である IETF (Internet Engineering Task Force) によって、その通信制御方式の標準化が行われている。その例としては、VoIP に関わる通信制御全般について記述された SIP (Session Initiate Protocol) や、通信制御装置 8 が VoIP 端末やゲートウェイを制御するプロトコルである MEGACO (Media Gateway Control protocol) などの標準が存在する。したがって、SIP や MEGACO などのプロトコルを適用することができる。

【0027】

この実施の形態 1 によれば、通信制御装置 8 により検索された IP アドレスに係る VoIP 端末を管轄する多重伝送装置と、接続要求の送信元の VoIP 端末を管轄する多重伝送装置とが同一の多重伝送装置である場合、その多重伝送装置に対する IP アドレスの通知を行わず、通信対象の VoIP 端末間で直接パケットの通信を行わせるように構成したので、同一のローカル IP 網に接続されている VoIP 端末間のパケット通信の効率化を図ることができる効果を奏する。

【0028】

この実施の形態 1 によれば、多重伝送装置がネットワークに接続される際、その多重伝送装置の IP アドレスと、その多重伝送装置が管轄する VoIP 端末の IP アドレスとを多重制御装置 9 に設定するように構成したので、ネットワークに接続されている全ての VoIP 端末間のパケット通信を確立することができる効果を奏する。

この実施の形態 1 によれば、多重伝送装置の IP アドレスの上位アドレスと、VoIP 端

10

20

30

40

50

末のIPアドレスの上位アドレスとを共通化するように構成したので、VoIP端末のIPアドレスから対応する多重伝送装置を簡単に検索することができる効果を奏する。

【0029】

実施の形態2.

図3はこの発明の実施の形態2によるパケット通信システムを示す構成図であり、図において、図1と同一符号は同一または相当部分を示すので説明を省略する。

通信制御装置12は例えばVoIP端末1からVoIP端末2の電話番号を含む接続要求を受信すると、VoIP端末2のIPアドレスを検索し、VoIP端末3,4の電話番号を含む接続要求を受信すると、VoIP端末3,4を管轄する通信制御装置13のIPアドレスを検索する。通信制御装置13は例えばVoIP端末3からVoIP端末4の電話番号を含む接続要求を受信すると、VoIP端末4のIPアドレスを検索し、VoIP端末1,2の電話番号を含む接続要求を受信すると、VoIP端末1,2を管轄する通信制御装置12のIPアドレスを検索する。

10

【0030】

多重制御装置14は通信制御装置12が通信制御装置13のIPアドレスを検索すると、その通信制御装置13に対応する多重伝送装置11と、接続要求の送信元のVoIP端末1を管轄する多重伝送装置10を特定し、多重伝送装置10に対して多重伝送装置11のIPアドレスとVoIP端末4のIPアドレスを通知する。多重制御装置15は通信制御装置13が通信制御装置12のIPアドレスを検索すると、その通信制御装置12に対応する多重伝送装置10と、接続要求の送信元のVoIP端末3を管轄する多重伝送装置11を特定し、多重伝送装置11に対して多重伝送装置10のIPアドレスとVoIP端末1のIPアドレスを通知する。

20

【0031】

次に動作について説明する。

例えば、VoIP端末1の利用者がVoIP端末4の電話番号をダイヤルすると、VoIP端末1は、宛先電話番号(VoIP端末4の電話番号)を含む接続要求パケットを多重制御装置14に送信する。

多重制御装置14は、VoIP端末1から宛先電話番号(VoIP端末4の電話番号)を含む接続要求パケットを受信すると、その接続要求パケットを通信制御装置12に転送するとともに、その接続要求パケットを一時的に保存する。

30

【0032】

通信制御装置12は、多重制御装置14から宛先電話番号(VoIP端末4の電話番号)を含む接続要求パケットを受信すると、VoIP端末4の電話番号に対応するIPアドレスを検索する。即ち、VoIP端末4が自己が管轄するVoIP端末ではないので、VoIP端末4を管轄する通信制御装置13のIPアドレスを検索し、その検索結果を多重制御装置14に返信する。

ただし、宛先電話番号が自己が管轄するVoIP端末(例えば、VoIP端末2)の電話番号である場合には、そのVoIP端末2のIPアドレスを検索し、その検索結果を送信先であるVoIP端末2に送信する。

なお、通信制御装置12は、ローカルIP網5,6に接続されているVoIP端末1~4の電話番号及びIPアドレスと、通信制御装置13のIPアドレスを管理している。

40

【0033】

多重制御装置14は、通信制御装置12から通信制御装置13のIPアドレスを受けると、その通信制御装置13に対応する多重伝送装置11を特定し、また、接続要求パケットの送信元のVoIP端末1を管轄する多重伝送装置10を特定する。

そして、多重制御装置14は、VoIP端末1から受信した接続要求パケットに送信元のVoIP端末1を管轄する多重伝送装置10のIPアドレスを含めて、その接続要求パケットを多重制御装置15に送信する。

なお、多重制御装置14は、通信制御装置13を管轄する多重制御装置15のIPアドレスを予め認識している。

50

【 0 0 3 4 】

多重制御装置 15 は、多重制御装置 14 から多重伝送装置 10 の IP アドレスを含む接続要求パケットを受信すると、その多重伝送装置 10 の IP アドレスを一時的に保存する一方、その接続要求パケットから多重伝送装置 10 の IP アドレスを削除して、削除後の接続要求パケットを通信制御装置 13 に送信する。

通信制御装置 13 は、多重制御装置 15 から宛先電話番号（V o I P 端末 4 の電話番号）を含む接続要求パケットを受信すると、V o I P 端末 4 の電話番号に対応する IP アドレスを検索する。

【 0 0 3 5 】

多重制御装置 15 は、通信制御装置 13 により検索された IP アドレスを受けると、その IP アドレスを参照して、宛先である V o I P 端末 4 を管轄する多重伝送装置 11 を特定し、また、接続要求パケットの送信元の V o I P 端末 1 を管轄する多重伝送装置 10 を特定する。

10

そして、多重制御装置 15 は、多重制御装置 14 から受信した接続要求パケットに V o I P 端末 4 を管轄する多重伝送装置 11 の IP アドレスを含めて（接続要求パケットに元々含まれている V o I P 端末 1 の IP アドレスを多重伝送装置 11 の IP アドレスに書き換える）、その接続要求パケットを V o I P 端末 4 に送信する。

【 0 0 3 6 】

V o I P 端末 4 は、多重制御装置 15 から接続要求パケットを受信すると、現在接続可能な状態にあれば（例えば、他の V o I P 端末と通信していない状態）、接続許可パケットを多重制御装置 15 に送信する。

20

多重制御装置 15 は、V o I P 端末 4 から接続許可パケットを受信すると、その接続許可パケットを通信制御装置 13 に転送し、また、V o I P 端末 4 を管轄する多重伝送装置 11 の IP アドレスを接続許可パケットに含めて多重制御装置 14 に転送する。

【 0 0 3 7 】

多重制御装置 14 は、多重制御装置 15 から多重伝送装置 11 の IP アドレスを含む接続許可パケットを受信すると、その多重伝送装置 11 の IP アドレスを一時的に保存する一方、その接続許可パケットから多重伝送装置 11 の IP アドレスを削除して、削除後の接続要求パケットを通信制御装置 12 に送信する。

そして、多重制御装置 14 は、多重制御装置 15 から受信した接続許可パケットに接続要求元の V o I P 端末 1 を管轄する多重伝送装置 10 の IP アドレスを含めて（接続許可パケットに元々含まれている V o I P 端末 4 の IP アドレスを多重伝送装置 10 の IP アドレスに書き換える）、その接続許可パケットを V o I P 端末 1 に送信する。

30

【 0 0 3 8 】

多重制御装置 14 は、上記のようにして接続許可パケットを V o I P 端末 1 に送信すると、多重化情報を多重伝送装置 10 に送信する。

即ち、多重伝送装置 10 には、多重化情報として、IP パケットの送信元である V o I P 端末 1 の IP アドレスと、多重化したパケットの送信先である多重伝送装置 11 の IP アドレス（接続許可パケットから抜き出して保存していた IP アドレス）と、最終的な転送先である V o I P 端末 4 の IP アドレスとを通知する。

40

【 0 0 3 9 】

また、多重制御装置 14 は、多重化情報を多重伝送装置 11 に送信する。

即ち、多重伝送装置 11 には、多重化情報として、IP パケットの送信元である V o I P 端末 4 の IP アドレスと、多重化したパケットの送信先である多重伝送装置 10 の IP アドレス（接続要求パケットから抜き出して保存していた IP アドレス）と、最終的な転送先である V o I P 端末 1 の IP アドレスとを通知する。

【 0 0 4 0 】

以下、V o I P 端末 1 は、多重伝送装置 10 , 11 経由で V o I P 端末 4 とパケットの送受信を実施するが、このパケットの送受信動作は、上記実施の形態 1 と同様であるため説明を省略する。

50

これにより、V o I P 端末 1 と V o I P 端末 4 間のパケット通信が確立するが、このようなパケット通信を確立させるには、多重制御装置 1 4 は、V o I P 端末 1 , 2 と多重伝送装置 1 0 との対応関係を予め認識している必要があり、多重制御装置 1 5 は、V o I P 端末 3 , 4 と多重伝送装置 1 1 との対応関係を予め認識している必要がある。

【 0 0 4 1 】

このため、多重制御装置 1 4 は、多重伝送装置 1 0 がネットワーク上に設置される際、V o I P 端末 1 , 2 の I P アドレスと多重伝送装置 1 0 の I P アドレスが設定される。また、多重制御装置 1 5 は、多重伝送装置 1 1 がネットワーク上に設置される際、V o I P 端末 3 , 4 の I P アドレスと多重伝送装置 1 1 の I P アドレスが設定される。ただし、I P アドレスの設定方法は上記実施の形態 1 と同様であるため説明を省略する。

多重制御装置 1 4 は、多重制御装置 1 5 の I P アドレスを予め認識しておく必要があり、多重制御装置 1 5 は、多重制御装置 1 4 の I P アドレスを予め認識しておく必要がある。これについては、多重制御装置 1 4 , 1 5 がネットワーク上に設置される際に設定されるようにする。

【 0 0 4 2 】

なお、この実施の形態 2 では、V o I P 端末 1 と V o I P 端末 4 がパケットを送受信するものについて示したが、例えば、V o I P 端末 1 と V o I P 端末 2 がパケットを送受信する場合のように、同一の多重伝送装置 1 0 によって管轄される V o I P 端末間でパケットの送受信を行う場合、多重制御装置 1 4 は、多重伝送装置 1 0 に対する多重化情報の送信を行わない。このような場合、V o I P 端末 1 と V o I P 端末 2 は、多重伝送装置 1 0 , 1 1 を介さずに、直接音声パケットの通信を行うようにする。

【 0 0 4 3 】

以上で明らかのように、この実施の形態 2 によれば、通信制御装置及び多重制御装置がネットワーク上に複数設置される場合、各通信制御装置は宛先電話番号から他の通信制御装置のアドレスを検索し、各多重制御装置は他の通信制御装置に対応する多重伝送装置と接続要求の送信元の端末装置を管轄する多重伝送装置を特定するように構成したので、通信制御装置及び多重制御装置がネットワーク上に複数設置される場合でも、上記実施の形態 1 と同様の効果を奏することができる。

【 0 0 4 4 】

実施の形態 3 .

上記実施の形態 2 では、各ローカル I P 網 5 , 6 にはそれぞれ多重制御装置 1 4 , 1 5 が設置されているものについて示したが、図 4 に示すように、ローカル I P 網 2 3 には多重制御装置が設置されていない場合がある。なお、図 4 において、V o I P 端末 2 1 , 2 2 は V o I P 端末 1 と同様の V o I P 端末、通信制御装置 2 4 は通信制御装置 1 2 と同様の通信制御装置、多重伝送装置 2 5 は多重伝送装置 1 0 と同様の多重伝送装置である。

【 0 0 4 5 】

この実施の形態 3 では、例えば、V o I P 端末 1 が V o I P 端末 2 1 , 2 2 とパケットの通信を行う場合、多重制御装置 1 4 は、V o I P 端末 1 から受信した制御パケット（接続要求パケット、接続許可パケット）に含まれている送信元の V o I P 端末 1 の I P アドレスを自己が管轄する多重伝送装置 1 0 の I P アドレスに変更せずに、その制御パケットを V o I P 端末 2 1 , 2 2 に転送するようにする。

具体的には次の通りである。

【 0 0 4 6 】

例えば、V o I P 端末 1 が V o I P 端末 4 とパケットの通信を行う場合には、上記実施の形態 2 で説明した通りであり、V o I P 端末 1 は、多重伝送装置 1 0 , 1 1 経由で V o I P 端末 4 とパケットの通信を行う。

しかし、V o I P 端末 1 が V o I P 端末 2 1 とパケットの通信を行う場合、多重制御装置 1 4 がローカル I P 網 2 3 側から受信する制御パケットは、ローカル I P 網 2 3 に多重制御装置が設置されていないため、多重伝送装置 2 5 の I P アドレスが付加されていないものになる。このため、多重制御装置 1 4 は、自己が管轄する多重伝送装置 1 0 に通知する

10

20

30

40

50

多重化情報を得ることができず、上記実施の形態2のような多重伝送装置経由の packets 通信を行うことができない。

【0047】

そこで、この実施の形態3では、例えば、VoIP 端末1がVoIP 端末21, 22と packets 通信を行う場合、多重制御装置14は、VoIP 端末1から受信した制御 packets (接続要求 packets、接続許可 packets) に含まれている送信元のVoIP 端末1の IP アドレスを自己が管轄する多重伝送装置10の IP アドレスに変更せずに、その制御 packets をVoIP 端末21, 22に転送するようにする。

これにより、VoIP 端末1は、多重伝送装置10, 25を介さずに、直接VoIP 端末 21, 22と packets 通信を行うようになる。

この実施の形態3によれば、多重制御装置が設置されていないローカル IP 網23に接続されているVoIP 端末21, 22が通信対象であっても、packets 通信を実施することができる効果を奏する。

【0048】

実施の形態4

上記実施の形態3では、ローカル IP 網23に多重制御装置が設置されていないものについて示したが、図5に示すように、新たな多重制御装置26をローカル IP 網23に追加するようにしてもよい。

このように、新たな多重制御装置26をローカル IP 網23に追加する場合、その多重制御装置26が既存の多重制御装置14, 15に対して増設された旨を通知するようにする。

具体的には次の通りである。

【0049】

多重制御装置26を追加する際には、上述したように、ローカル IP 網23に接続される VoIP 端末21, 22と多重伝送装置25の対応関係を予め認識している必要があるため、VoIP 端末21, 22の IP アドレスと多重伝送装置25の IP アドレスが多重制御装置26に設定される。

また、多重制御装置26には、多重制御装置14, 15の IP アドレスも設定される。

【0050】

一方、多重制御装置26が稼働を開始する際には、多重制御装置14, 15に対して自装置が追加されたことを通知する。

これにより、多重制御装置14, 15は、多重制御装置26がネットワーク内に追加されたことを認識し、多重制御装置26の IP アドレスを取得する。

この実施の形態4によれば、多重制御装置26をネットワークに追加する際、多重制御装置14, 15に対する多重制御装置26の IP アドレスの設定を自動的に行うことができる効果を奏する。

【0051】

実施の形態5

上記実施の形態1~4では、端末装置がVoIP 端末であるものについて示したが、これに限るものではなく、例えば、端末装置が電話回線を収容するゲートウェイであってもよい。

この場合、多重化されたショート packets のヘッダには宛先電話回線のチャネル番号が必要となるため、多重伝送装置10, 11等が出力する packets のペイロードは図6に示すようになる。

【0052】

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、あるVoIP 端末から宛先電話番号を含む接続要求を受信すると、その宛先電話番号に対応するアドレスを検索する通信制御装置と、その通信制御装置により検索されたアドレスに係るVoIP 端末を管轄する多重伝送装置と接続要求の送信元のVoIP 端末を管轄する多重伝送装置を特定し、双方の多重伝送装置に対

10

20

30

40

50

して相手方の多重伝送装置及びVoIP端末のアドレスを通知するとともに、接続要求の送信元のVoIP端末に対して、パケットの送信先として、接続要求の送信元のVoIP端末を管轄する多重伝送装置のアドレスを指定する情報を含む制御パケットを出力し、上記通信制御装置により検索されたアドレスに係るVoIP端末である相手方のVoIP端末に対して、パケットの送信先として、上記相手方のVoIP端末を管轄する多重伝送装置のアドレスを指定する情報を含む制御パケットを出力する多重制御装置とを設けるように構成したので、多数のVoIP端末がネットワークに接続される場合でも、音声の伝送遅延の増大を招くことなく、IPパケットのオーバーヘッドを低減することができる効果がある。

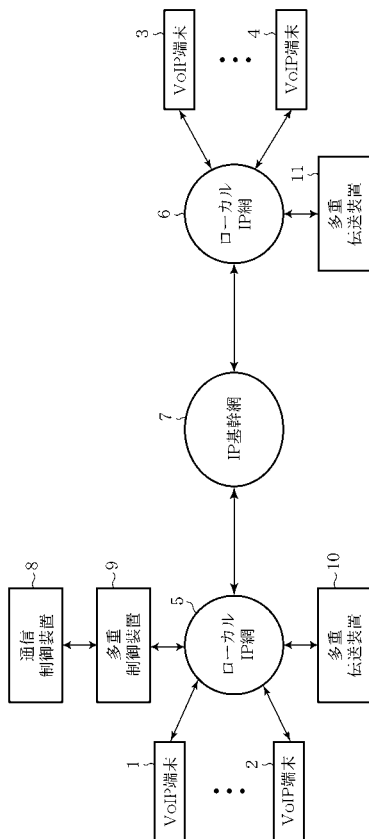
【図面の簡単な説明】

- 【図1】 この発明の実施の形態1によるパケット通信システムを示す構成図である。
- 【図2】 多重伝送装置により多重化されたパケットのフォーマットを示す説明図である。
- 【図3】 この発明の実施の形態2によるパケット通信システムを示す構成図である。
- 【図4】 この発明の実施の形態3によるパケット通信システムを示す構成図である。
- 【図5】 この発明の実施の形態4によるパケット通信システムを示す構成図である。
- 【図6】 多重伝送装置により多重化されたパケットのフォーマットを示す説明図である。

【符号の説明】

1～4 VoIP端末（端末装置）、5，6 ローカルIP網、7 IP基幹網、8 通信制御装置、9 多重制御装置、10，11 多重伝送装置、12 通信制御装置、13 通信制御装置、14 多重制御装置、15 多重制御装置、21，22 VoIP端末、23 ローカルIP網、24 通信制御装置、25 多重伝送装置、26 多重制御装置。

【図1】



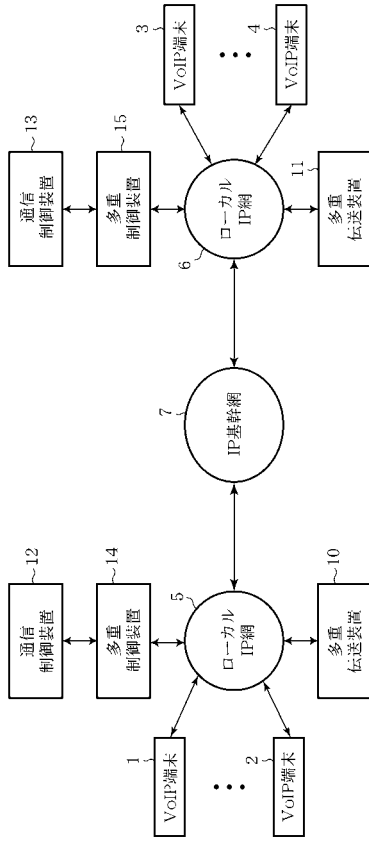
【図2】

宛先VoIP端末アドレス
シリアル番号
符号化タイプ
音声データ
宛先VoIP端末アドレス
シリアル番号
符号化タイプ
音声データ
⋮
宛先VoIP端末アドレス
シリアル番号
符号化タイプ
音声データ

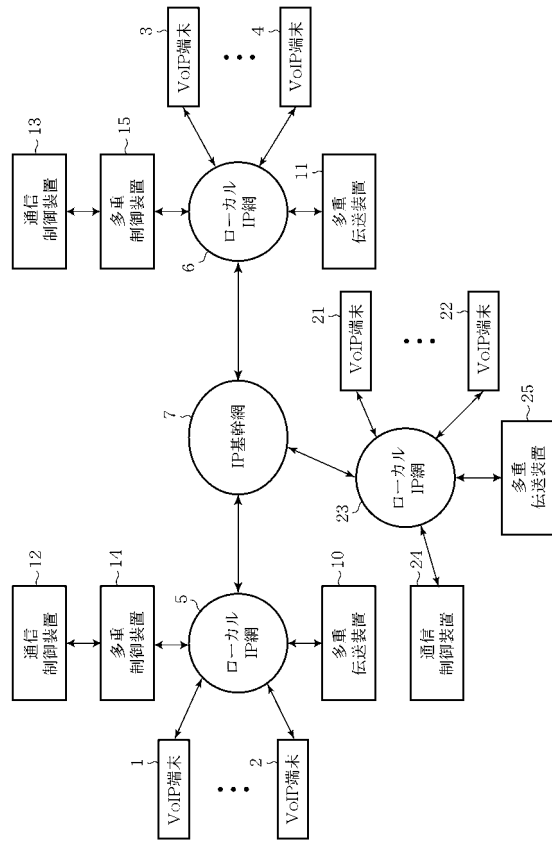
10

20

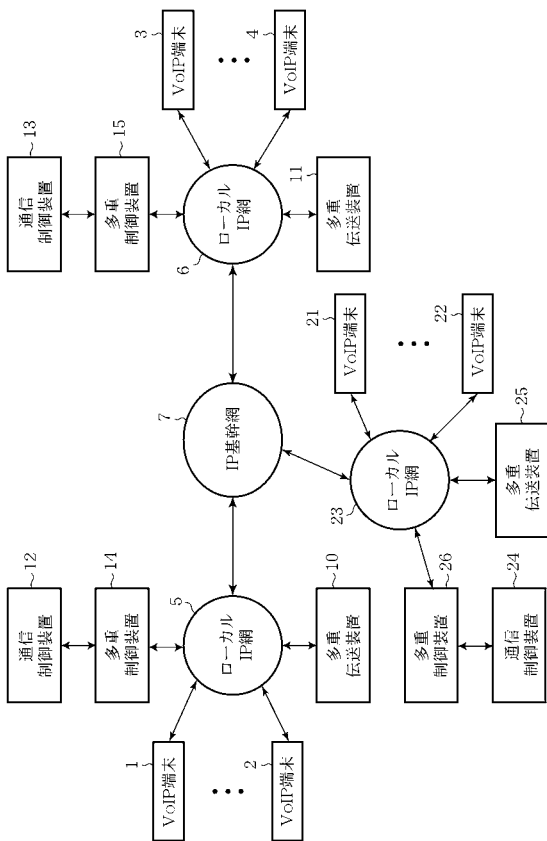
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

宛先VoIP端末アドレス
宛先電話回線チャンネル番号
シリアル番号
符号化タイプ
音声データ
宛先VoIP端末アドレス
宛先電話回線チャンネル番号
シリアル番号
符号化タイプ
音声データ
...
宛先VoIP端末アドレス
宛先電話回線チャンネル番号
シリアル番号
符号化タイプ
音声データ

フロントページの続き

(72)発明者 小川 勇
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

審査官 玉木 宏治

(56)参考文献 特開平10-257103(JP,A)
特開2001-326724(JP,A)
特開2000-004259(JP,A)
特開2001-251365(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04L 12/00-66