

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-89148

(P2007-89148A)

(43) 公開日 平成19年4月5日(2007.4.5)

(51) Int.C1.

HO4L 12/56

(2006.01)

F 1

HO4L 12/56

100C

テーマコード(参考)

5K030

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2006-234263 (P2006-234263)
 (22) 出願日 平成18年8月30日 (2006.8.30)
 (31) 優先権主張番号 200510106901.X
 (32) 優先日 平成17年9月23日 (2005.9.23)
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

(71) 出願人 000005108
 株式会社日立製作所
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
 (74) 代理人 110000350
 ポレール特許業務法人
 (72) 発明者 池田 博樹
 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
 株式会社日立製作所中央研究所内
 F ターム(参考) 5K030 HA08 HC01 HC09 HD03 KA01
 KA05 KA07 LB05 MA06

(54) 【発明の名称】パケットルーティング制御装置およびパケットルーティング制御方法

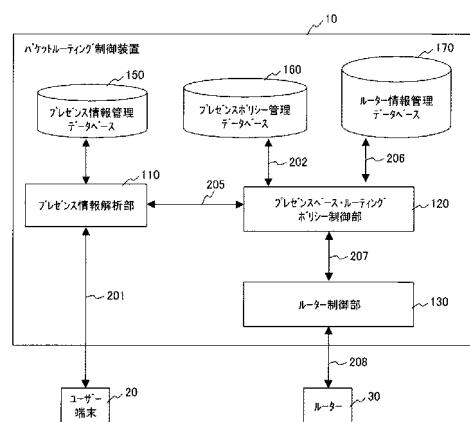
(57) 【要約】

【課題】ルーターへのルーティングポリシーの設定を自動化し、パケット網内でユーザー端末の現在状態に対応した経路選定を可能にしたパケットルーティング制御装置およびパケットルーティング制御方法を提供する。

【解決手段】プレゼンスベース・パケットルーティング制御装置が、ユーザー端末のプレゼンス状態とルーティングポリシーとの対応関係を示すプレゼンスポリシー管理データベースを備え、ユーザー端末からプレゼンス情報を通知されたとき、該プレゼンス情報を解析してユーザー端末のプレゼンス状態に変換し、上記プレゼンスポリシー管理データベースから、ユーザー端末のプレゼンス状態と対応したルーティングポリシーを検索して、ユーザー端末が接続された特定のルーターに対して、ルーティングポリシーの設定命令を発行する。

【選択図】図1

図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

受信パケットのポリシールーティング機能をもつルーターに、ユーザー端末のプレゼンス状態に応じて選択的にルーティングポリシーを設定するプレゼンスベース・パケットルーティング制御装置であって、

ユーザー端末毎のプレゼンス状態情報を記憶するプレゼンス情報管理データベースと、

ユーザー端末のプレゼンス状態と対応して、該ユーザー端末に適用すべきルーティングポリシーを記憶するプレゼンスポリシー管理データベースと、

ユーザー端末から通知されたプレゼンス情報をプレゼンス状態情報に変換し、該プレゼンス状態情報に応じて、上記プレゼンス情報管理データベースを更新するプレゼンス情報解析部と、

上記プレゼンス情報解析部から出力された上記ユーザー端末のプレゼンス状態と、上記プレゼンスポリシー管理データベースの記憶情報とに基づいて、上記ユーザー端末が接続された特定のルーターに設定すべきルーティングポリシーを決定するプレゼンスベース・ルーティングポリシー制御部とからなることを特徴とするパケットルーティング制御装置。
10

【請求項 2】

前記プレゼンスベース・ルーティングポリシー制御部で決定したルーティングポリシーに基いて、ルーティングポリシー設定命令を生成し、該ルーティングポリシー設定命令を前記ユーザー端末が接続された特定のルーターに送信するためのルーター制御部を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載のパケットルーティング制御装置。
20

【請求項 3】

ルーター毎の管理情報を記憶するためのルーター情報管理データベースを備え、

前記ルーター制御部が、上記ルーター情報管理データベースを参照して、前記ルーティングポリシー設定命令が送信先となる前記特定のルーターを決定することを特徴とする請求項 2 に記載のパケットルーティング制御装置。

【請求項 4】

前記プレゼンス情報解析部が、前記プレゼンス情報から変換されたユーザー端末のプレゼンス状態情報と、前記プレゼンス情報管理データベースが示す該ユーザー端末の従前のプレゼンス状態情報を比較し、プレゼンス状態が変化した時、プレゼンスベース・パケットルーティングポリシー制御部に新たなプレゼンス状態を出力することを特徴とする請求項 1 に記載のパケットルーティング制御装置。
30

【請求項 5】

前記プレゼンスポリシー管理データベースに記憶されたルーティングポリシーが、前記ユーザー端末からの受信パケットを送出すべきネットワークの接続情報を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のパケットルーティング制御装置。

【請求項 6】

前記プレゼンスポリシー管理データベースに記憶されたルーティングポリシーが、前記ユーザー端末からの受信パケットに与えるべきルーティング優先度情報を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のパケットルーティング制御装置。
40

【請求項 7】

前記プレゼンスポリシー管理データベースに記憶されたルーティングポリシーが、前記ユーザー端末からの受信パケットがもつべきデータ属性を特定していることを特徴とする請求項 1 に記載のパケットルーティング制御装置。

【請求項 8】

前記プレゼンスポリシー管理データベースに記憶されたルーティングポリシーが、前記ユーザー端末からの受信パケットがもつべき送信元 IP アドレス、宛先 IP アドレス、送信元ポート番号を特定することを特徴とする請求項 1 に記載のパケットルーティング制御装置。

【請求項 9】

10

20

30

40

50

受信パケットのポリシールーティング機能をもつルーターに、ユーザー端末のプレゼンス状態に応じて選択的にルーティングポリシーを設定するためのパケットルーティング制御方法であって、

ユーザー端末からパケットルーティング制御装置に、該ユーザー端末のプレゼンス情報を示すメッセージを送信するステップと、

上記パケットルーティング制御装置によって、受信メッセージが示すプレゼンス情報を解析し、ユーザー端末のプレゼンス状態を決定するステップと、

上記パケットルーティング制御装置によって、上記ユーザー端末のプレゼンス状態に応じて、上記ユーザー端末からの受信パケットに適用すべきルーティングポリシーを決定するステップと、

上記パケットルーティング制御装置によって、上記決定されたルーティングポリシーの設定命令を生成し、上記ユーザー端末と接続された特定のルーターに送信するステップと、

上記特定のルーターが、上記ルーティングポリシーの設定命令に従って、上記ユーザー端末からの受信パケットに適用するルーティング条件を変更するステップとからなることを特徴とするパケットルーティング制御方法。

【請求項 1 0】

前記ユーザーのプレゼンス情報を、ユーザー端末の位置情報を含むことを特徴とする請求項 9 に記載のパケットルーティング制御方法。

【請求項 1 1】

前記ユーザーのプレゼンス情報を、ユーザー端末の動作モードを示す情報を含むことを特徴とする請求項 9 に記載のパケットルーティング制御方法。

【請求項 1 2】

前記ルーティングポリシーの設定命令が、前記ユーザー端末からの受信パケットを送出すべきネットワークの接続情報を指定していることを特徴とする請求項 9 に記載のパケットルーティング制御方法。

【請求項 1 3】

前記ルーティングポリシーの設定命令が、前記ユーザー端末からの受信パケットに与えるべきルーティング優先度情報を指定していることを特徴とする請求項 9 に記載のパケットルーティング制御方法。

【請求項 1 4】

前記ルーティングポリシーの設定命令が、前記ユーザー端末からの受信パケットがもつべきデータ属性を特定していることを特徴とする請求項 9 に記載のパケットルーティング制御方法。

【請求項 1 5】

前記ルーティングポリシーの設定命令が、前記ユーザー端末からの受信パケットがもつべき送信元 IP アドレス、宛先 IP アドレス、送信元ポート番号を特定していることを特徴とする請求項 9 に記載のパケットルーティング制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、パケットルーティング制御装置およびパケットルーティング制御方法に関し、更に詳しくは、IP パケットを転送する通信ネットワークの特定ルーターに対して、ユーザーのプレゼンス (presence) 情報に応じたルーティングポリシーを設定するパケットルーティング制御装置、パケットルーティング制御方法、およびネットワーク通信システムに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

プレゼンス (presence) 技術と呼ばれるユーザー状態管理技術を使った通信技術が、既に広範囲に開発されている。いわゆるプレゼンス技術は、ユーザー端末の現在の状態を検

10

20

30

40

50

出し、プレゼンス情報として管理および通知するための技術であり、IETF (Internet Engineering Task Force) で作成され、IAB (Internet Architecture Board) で公表された標準文書RFC (Request for Comments) 3265 (非特許文献1) に準拠している。プレゼンス技術は、例えば、プレゼンス情報を送受信するために、標準文書RFC (Request for Comments) 3261 (非特許文献2) の規格であるSIP (Session Initiation Protocol) プロトコルに適用されている。他のユーザー或は設備に対して、プレゼンス情報をリアルタイム方式で通知することによって、各ユーザーは、互いに通信相手の現在の状態情報を把握することができる。

【0003】

通信相手のプレゼンス状態を通知するサービスの1つとして、RFC2778 (非特許文献3)、2779 (非特許文献4) で標準化された即時情報サービスがある。この即時情報サービスによって、例えば、相手装置がログインしているか否か等、通信相手の状態を知る仕組みが成り立ち、各ユーザーは、通信相手のプレゼンス状態を確認しながら通信することが可能となる。

【0004】

ここで、プレゼンス情報は、ユーザー端末で検出可能な物理的な状態情報を意味し、プレゼンス状態は、プレゼンス情報を解析して得られる端末の論理的な状態を意味している。本明細書において、プレゼンス情報とプレゼンス状態は、次のような関係にある。例えば、或るユーザー端末のプレゼンス情報が「オンライン」を示す時、プレゼンス状態が「オフィス在勤」を示し、プレゼンス情報が「オフライン」を示す時、プレゼンス状態が「在宅」を示す。プレゼンス情報は、例えば、GPSで測位されたユーザー端末の物理的な位置 (或いはモバイル端末が接続された無線基地局の識別子や、気付アドレスのプレフィックス) を示す情報であってもよい。この場合、端末位置情報が、「オフィス在勤」、「在宅」などの区分をもつプレゼンス状態に変換される。

【0005】

近年では、プレゼンス情報を集中管理するためのプレゼンスサーバーも開発されている。プレゼンス情報の集中管理によって、管理効率が向上する。プレゼンスサーバーを使用したサービスも多様化し始めており、最近のモバイル端末と協働した位置情報サービスもプレゼンス情報サービスの一種である。

【0006】

一方、パケット網では、ポリシールーティング技術が採用されている。ポリシールーティング技術は、ネットワーク内で、例えば、通信会社またはISP (Internet Service Provider) によって異なったポリシーで、パケットをルーティングするために採用される。

【0007】

パケット網において、通信会社などのネットワーク事業者毎に特有となる制御方式として、通信品質制御方式と経路 (ルーティング) 制御方式がある。通常のパケットルーティングでは、ルーターは、受信パケットヘッダに含まれる宛先IP (Internet Protocol) アドレスに基づいて、受信パケットの出力先ポートを決定する。一方、ルーティング制御方式では、宛先端末IPアドレス以外に、例えば、送信元端末IPアドレス、TCP/UDPのポート番号、優先度値 (DSCP: Diffserv Code Point) などのヘッダ情報も利用し、パケットフローに応じて、受信パケットの出力先ポートを決定する。ネットワーク事業者は、ルーターに適用するルーティング制御方式を変えることによって、IPパケットを有効に伝送するポリシールーティングが可能となる。

【0008】

ポリシールーティング機能を備えたルーターには、ルーティングポリシーを一元管理するためのポリシーサーバーが付随する。ポリシーサーバーによってルーターを制御するプロトコルの代表例として、標準文書RFC2748 (非特許文献5) で規格されたCOPS (Common Open Policy Service) プロトコルが知られている。例えば、TCP/UDPのポート番号とアプリケーションとに関連付けたポリシーをルーターに設定することによ

10

20

30

40

50

って、IPパケットをアプリケーション毎に異なった経路にルーティングすることができる。

【0009】

ポリシールーティング機能を備えたルーターでは、複数の優先制御クラスに分類されたポリシーに従って、特定のパケットを優先的に中継する優先制御を実現できる。この場合、各受信パケットのヘッダに、上記優先制御クラスと対応するDSCP値が設定される。DSCP値が設定されたパケットは、ネットワーク上に配置された各中継ルーターにおいて、予め決められたルールに従って、DSCP値に応じた優先順序で次ノードに転送される。DSCP値を使用したパケットの優先伝送制御は、DiffServ (Differentiated Services) と呼ばれている。これらのポリシールーティング技術は、例えば、IP電話などのように、IPネットワーク上での伝送遅延の減少を必要とするリアルタイムパケット（音声パケットや映像パケット）の転送に利用される。

10

【0010】

然るに、モバイルネットワークのように、ユーザー位置状況が頻繁に変化する環境では、例えば、音声IP通信やビデオIP通信など、ユーザー毎に異なるアプリケーションポリシーを事前に各ルーターに設定する方法を採用すると、通信会社の負担が増加する。また、ユーザーの現在位置などのプレゼンス状態に関係なく、予め全てのルーターに、ユーザー別にアプリケーション毎のルーティングポリシーを設定する方法を採用すると、各ルーターの負荷が増加し、リアルタイムパケットの中継遅延が増大するのみならず、IPネットワークの大規模化とユーザー数の増加に従って、ルーティングポリシーの設定負荷も増加する。

20

【0011】

従来の技術では、音声IP通信のようなリアルタイムアプリケーションに対して、状況に応じたルーティングポリシーをリアルタイムに設定することは不可能である。また、従来のプレゼンスサーバーには、ポリシー制御部がないため、プレゼンスサーバーを利用して、各ルーターにおけるパケットの通信品質と経路を直接的に制御することができない。

【0012】

例えば、図11に示すように、プレゼンス情報解析部100とプレゼンス情報管理データベース150とからなるプレゼンスサーバー100と、ルーター制御部130とポリシーマネジメントデータベース161とルーター情報管理データベース170とからなるポリシーサーバー101とが、互いに独立して存在した場合、モバイル端末（モバイルユーザー）のプレゼンス状態が変化したとき、ポリシーサーバー101は、その状態変化を検出することができない。そのため、ポリシーサーバー101に代わって操作者が、モバイル端末の状態変化に応じて、ルーター30にポリシーを設定する必要がある。しかしながら、ネットワーク規模が増大すると、ポリシーの設定変更が頻繁に発生するため、このような操作者による設定では対応困難となる。

30

【0013】

【非特許文献1】RFC3265 : Session Initiation Protocol (SIP)-Specific Event Notification

40

【非特許文献2】RFC3261 : SIP: Session Initiation Protocol

【非特許文献3】RFC2778 : A Model for Presence and Instant Messaging

【非特許文献4】RFC2779 : Instant Messaging / Presence Protocol Requirements

ts

【非特許文献5】RFC2748 : The COPS (Common Open Policy Service) Protocol

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

将来、第4世代モバイル統合ネットワークやモバイルIPネットワークが普及すると、多くのネットワークの中からパケット転送に利用すべき最適なネットワークを選択できる環境が生まれる。例えば、各ユーザーは、モバイルネットワーク、インターネット、無線

50

LAN等、複数のネットワークを同時に使用することが可能となる。また、各ユーザーは、例えば、モバイルIPネットワークにおいて、同一のIPアドレスを保持したまま移動することが可能となる。

【0015】

しかしながら、現在のIPネットワークでは、パケット経路が受信パケットの宛先IPアドレス、送信元IPアドレスおよびポート番号に基づいて決定されているため、ユーザーのプレゼンス状態に応じた最適なネットワークを選択することができない。ユーザーのプレゼンス状態に応じたネットワーク選択を可能にするためには、ポリシーサーバーの操作者が、ユーザーの状態変化に従って各ルーターにIPパケットの経路設定を行う必要がある。しかしながら、ユーザーの状態が頻繁に変化するモバイルネットワークの環境下では、このような操作者による経路設定は実現困難である。

【0016】

本発明の目的は、ルーターへのルーティングポリシーの設定を自動化し、パケット網内でユーザー端末の現在状態に対応した経路選定を可能にしたパケットルーティング制御装置およびパケットルーティング制御方法を提供することにある。

本発明の他の目的は、パケット網内でのパケット中継遅延や端末負荷の増大を防止できるようにしたパケットルーティング制御装置およびパケットルーティング制御方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0017】

上記目的を達成するため、本発明によるプレゼンスベース・パケットルーティング制御装置は、ユーザー端末のプレゼンス状態とルーティングポリシーとの対応関係を示すプレゼンスポリシー管理データベースを備え、ユーザー端末からプレゼンス情報を通知されたとき、該プレゼンス情報を解析してユーザー端末のプレゼンス状態に変換し、上記プレゼンスポリシー管理データベースから、ユーザー端末のプレゼンス状態と対応したルーティングポリシーを検索して、ユーザー端末が接続された特定のルーターに対して、ルーティングポリシーの設定命令を発行することを特徴とする。

【0018】

更に詳述すると、本発明によるプレゼンスベース・パケットルーティング制御装置は、ユーザー端末毎のプレゼンス状態情報を記憶するためのプレゼンス情報管理データベースと、ユーザー端末のプレゼンス状態と対応して、該ユーザー端末に適用すべきルーティングポリシーを記憶するためのプレゼンスポリシー管理データベースと、ユーザー端末から通知されたプレゼンス情報をプレゼンス状態情報に変換し、該プレゼンス状態情報に応じて、上記プレゼンス情報管理データベースを更新するプレゼンス情報解析部と、上記プレゼンス情報解析部から出力された上記ユーザー端末のプレゼンス状態と、上記プレゼンスポリシー管理データベースの記憶情報とに基づいて、上記ユーザー端末が接続された特定のルーターに設定すべきルーティングポリシーを決定するプレゼンスベース・ルーティングポリシー制御部とからなる。

【0019】

本発明の1実施例では、プレゼンスベース・パケットルーティング制御装置が、更に、上記プレゼンスベース・ルーティングポリシー制御部で決定したルーティングポリシーに基いて、ルーティングポリシー設定命令を生成し、該ルーティングポリシー設定命令を前記ユーザー端末が接続された特定のルーターに送信するためのルーター制御部を備える。

【0020】

また、本発明によるパケットルーティング制御方法は、ユーザー端末からパケットルーティング制御装置に、該ユーザー端末のプレゼンス情報を示すメッセージを送信するステップと、

上記パケットルーティング制御装置によって、受信メッセージが示すプレゼンス情報を解析し、ユーザー端末のプレゼンス状態を決定するステップと、

上記パケットルーティング制御装置によって、上記ユーザー端末のプレゼンス状態に応

10

20

30

40

50

じて、上記ユーザー端末からの受信パケットに適用すべきルーティングポリシーを決定するステップと、

上記パケットルーティング制御装置によって、上記決定されたルーティングポリシーの設定命令を生成し、上記ユーザー端末と接続された特定のルーターに送信するステップと、

、上記特定のルーターが、上記ルーティングポリシーの設定命令に従って、上記ユーザー端末からの受信パケットに適用するルーティング条件を変更するステップとからなる。

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、パケットのポリシールーティングが可能なIPネットワークにおいて、ユーザー端末の現在のプレゼンス状態に応じたルーティングポリシーを設定できるため、パケットの中継遅延とネットワーク資源の浪費を防止したパケット転送が可能となる。また、各ルーターへの人手によるルーティングポリシー設定が不要となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、アプリケーションとしてVoIPを使用し、ユーザー端末の通話制御プロトコルとしてSIP(Session Initiation Protocol)、ポリシー設定プロトコルとしてCLI(Command Line Interface)を使用した場合を1例として、本発明の実施形態について説明する。但し、本発明は、必ずしもこれらのプロトコルの組み合わせに限定されない。

【0023】

図1は、本発明のパケットルーティング制御方法が適用されるプレゼンスベース・パケットルーティング制御装置10のブロック図を示す。

本発明のパケットルーティング制御装置10は、複数のユーザー通信端末のプレゼンス管理情報201を記憶するためのプレゼンス情報管理データベース150と、ユーザーのプレゼンス状態とユーザー要求に応じたルーティングポリシーとの対応関係を表すユーザープレゼンスポリシー情報202を記憶するためのプレゼンスポリシー管理データベース160と、ルーター情報管理データベース170とを備える。ルーター情報管理データベース170には、ルーターの接続情報(ルーター識別子)と、ユーザー端末の接続情報(端末識別子)毎のルーティングポリシーの設定状態を示すルーティング状態情報との対応関係を示すルーター管理情報が記憶されている。尚、ルーター情報管理データベース170には、上記ルーター管理情報の他に、一般的なネットワーク構成情報も記憶されている。

【0024】

パケットルーティング制御装置10は、更に、プレゼンス情報201の中継と解析を行うためのプレゼンス情報解析部110と、プレゼンス情報解析部110から出力されるプレゼンス情報解析結果情報205と、データベース160から読み出されたユーザープレゼンスポリシー情報202と、ルーター情報管理データベース170の蓄積情報206とに基づいて、ユーザー通信端末間のルーティングポリシー207を決定するためのプレゼンスベース・ルーティングポリシー制御部120と、プレゼンスベース・ルーティングポリシー制御部120によって決定されたルーティングポリシー207とルーター情報管理データベース170の蓄積情報206とに基いてルーティングポリシー命令208を生成し、ルーティングポリシーを設定すべきルーターに、上記ルーティングポリシー命令を送信するルーター制御部130とからなっている。

【0025】

ここで、プレゼンスポリシー管理データベース160には、初期状態において、ユーザー毎のプレゼンスポリシー情報が予め設定されている。また、ルーター情報管理データベース170には、ルーティングポリシーの設定対象となる複数のルーターについて、ルーター接続情報、例えば、ルーター識別子が予め設定されている。

【0026】

上記プレゼンスベースのパケットルーティング制御装置10において、プレゼンス情報

10

20

30

40

50

解析部 110 は、ユーザー端末 20 から通知されたプレゼンス情報 201 に従って、プレゼンス情報管理データベース 150 に蓄積されたプレゼンス情報を更新する。プレゼンス情報解析部 110 は、上記プレゼンス情報を解析し、ユーザーのプレゼンス状態をチェックする。プレゼンス状態が変化した場合、プレゼンス情報解析部 110 は、現在のプレゼンス状態を示すプレゼンス情報解析結果情報 205 を生成して、プレゼンスベース・ルーティングポリシー制御部 120 に通知する。プレゼンスベース・ルーティングポリシー制御部 120 は、プレゼンス解析結果情報 205 と、プレゼンスポリシー管理データベース 160 の蓄積情報 202 とに基づいて、必要に応じてルーター情報管理データベース 170 に蓄積されたネットワーク構成情報 206 を参照して、ルーターに設定すべきルーティングポリシー 207 を生成する。ルーター制御部 130 は、ルーター情報管理データベース 170 に記憶されたネットワーク構成情報を参照して、上記ルーティングポリシーを設定すべきルーター 30 のアドレスを特定し、ルーティングポリシー 207 に従って生成したルーティングポリシー命令 208 を、C L I を利用して、ルーター 30 に送信する。
10

【 0 0 2 7 】

図 2 は、ポリシールーティングを実行可能な I P ネットワークへの本発明のパケットルーティング制御方法の適用例を説明するための図である。

ここでは、1 例として、モバイル I P 端末間で音声通信を行う場合について説明する。但し、本発明は、必ずしもこのような音声通信に限定されるものではない。

【 0 0 2 8 】

最初に、ネットワーク構成について説明する。音声通信は、I P アドレス「192.168.10.1」を有するモバイル I P 端末 20 a と、I P アドレス「192.168.20.1」を有するモバイル I P 端末 20 b との間で、ポリシールーティングを実行可能な I P ネットワーク 50 を介して行われる。ここでは、モバイル I P 端末（ユーザー A）20 a と、モバイル I P 端末（ユーザー B）20 b は、それぞれオフィス A とオフィス B に位置していると仮定する。
20

【 0 0 2 9 】

I P ネットワーク 50 は、パケットの遅延保証が可能な QoS ネットワーク 40 a と、遅延保証ができない一般的なインターネット 40 b とから構成され、これらのネットワーク 40 a と 40 b には、ポリシー実行ルーター 30 a と 30 b が接続されている。ポリシー実行ルーター 30 a と 30 b は、それぞれプレゼンスベース・パケットルーティング制御装置 10 a と 10 b によって管理されている。プレゼンスベース・パケットルーティング制御装置 10 a、10 b と、ポリシー実行ルーター 30 a、30 b と間の対応関係は、ネットワーク規模とネットワーク管理ポリシーなどに基づいて決定される。
30

【 0 0 3 0 】

モバイル I P 通信端末 20 a は、モバイル I P 通信端末 20 b と通信する時、予め指定されている I P アドレス「192.168.100.10」をもつパケットルーティング制御装置 10 a に、プレゼンス情報を通知するための制御メッセージ 203 を送信する。端末 20 a からパケットルーティング制御装置 10 a へのプレゼンス情報の通知には、例えば、R F C 3265 によって規定された R E G I S T E R メッセージを使用できる。

【 0 0 3 1 】

パケットルーティング制御装置 10 a は、モバイル I P 通信端末 20 a から送信されたプレゼンス情報を受信すると、これを I P アドレス「192.168.100.20」をもつパケットルーティング制御装置 10 b にも通知する（204）。このとき、パケットルーティング制御装置 10 a と 10 b は、受信したプレゼンス情報を解析して、モバイル I P 通信端末のプレゼンス状態を判定する。パケットルーティング制御装置 10 a と 10 b は、必要に応じて、プレゼンス情報管理データベース 150 を更新すると共に、プレゼンスポリシー管理データベース 160 に基づいて、ルーティングポリシーを決定する。
40

【 0 0 3 2 】

ここで、モバイル I P 通信端末 20 a のプレゼンス状態は、端末ユーザーがオフィス A に居ることを示しているため、パケットルーティング制御装置 10 a は、モバイル I P 通
50

信端末 20a 用の音声パケットを QoS ネットワーク 40a によって通信すべきものと判断する。プレゼンス状態と適用すべきポリシーとの対応関係は、予めプレゼンスポリシー管理データベース 160 内に記憶されている。パケットルーティング制御装置 10a は、ルーター情報管理データベース 170 に基づいて、通信端末 20a が現在接続されている IP アドレス「192.168.100.1」をもつポリシー実行ルーター 30a を特定し、ポリシー実行ルーター 30a に、モバイル IP 通信端末 20a 用のルーティングポリシー 208 を CLI を利用して送信する。

【0033】

パケットルーティング制御装置 10b は、パケットルーティング制御装置 10a と同様に、IP アドレス「192.168.100.2」のポリシー実行ルーター 30b に、モバイル IP 通信端末 20b 用のルーティングポリシーを CLI を利用して送信する。その結果として、モバイル IP 通信端末 20a と 20b との間で通信される音声パケットは、音声遅延を保障できる QoS ネットワーク 40a を経由するため、モバイル IP 端末間の音声通信サービスの品質を保証できる。

【0034】

図 3 は、本発明のパケットルーティング制御方法を適用した IP ネットワークの別の動作例を説明するための図である。

ネットワーク構成は、図 2 と同じである。但し、この例では、モバイル IP 端末 20a と 20b が、それぞれ自宅（住宅 A と住宅 B）に位置する場合を想定する。プレゼンスポリシー管理データベース 160 には、このように、モバイル IP 通信端末がユーザーの自宅に位置している場合、インターネット 40b を経由して音声通信が行われるように、予めプレゼンスポリシーが設定されている。モバイル IP 端末 20a と 20b が音声通信を開始した場合、図 2 と同様のルーティングポリシー設定動作によって、ポリシー実行ルーター 30a と 30b に、モバイル IP 端末 20a と 20b 間の音声 IP パケットがインターネット 40b を経由して通信されるようにルーティングポリシーが設定され、その結果として、モバイル IP 端末間の音声通信サービスを安価で提供することができる。

【0035】

すなわち、本発明のパケットルーティング制御方法を適用すると、ユーザーが例え同じ通信サービス（上記の例では VoIP）を実行する場合であっても、ルーター（ポリシー実行ルーター）に、通信端末のプレゼンス状態（現在位置がオフィスか自宅か）に応じた経路設定とネットワーク選択を行わせることができる。

【0036】

図 4 は、本発明のパケットルーティング制御装置 10（10a、10b）が実行するルーティング制御動作のフローチャートを示す。ここでは、本発明のパケットルーティング制御方法について、図 1 に示したプレゼントベース・パケットルーティング制御装置 10 の構成要素を参照して説明する。

【0037】

先ず、プレゼンス情報解析部 110 において、ユーザー端末からプレゼンス情報メッセージを受信したか否かを判定する（ステップ 301）。プレゼンス情報メッセージを受信していた場合、プレゼンス情報管理データベース 150 を参照して、現在のプレゼンス情報を解析する（ステップ 302）。プレゼンス情報メッセージは、送信元ユーザー端末のアドレスと現在の位置情報の他に、送信元ポート番号と、相手装置のアドレスを含む。プレゼンス情報メッセージは、必要に応じて、相手装置のプレゼンス情報を含む。

【0038】

プレゼンス情報管理データベース 150 には、例えば、図 5 に示すように、ユーザー端末情報 151 と対応して、プレゼンス情報 152 を示す複数のプレゼンス管理情報エントリが記憶されている。本実施例では、ユーザー端末情報 151 は、SIP ULR を用いて表した端末アドレス 151a と、端末所有者のユーザー ID 151b を含む。また、プレゼンス情報 152 は、ユーザー端末（モバイル IP 通信端末）のプレゼンス状態 152a、モバイル IP 通信端末の現在通話状態 152b、その他の情報項目を含む。

【0039】

尚、プレゼンス管理情報エントリは、端末アドレス151aとして、SIP URLの代わりに、IPアドレスなど、他の識別情報を使用してもよい。また、プレゼンス情報152のその他の情報項目には、例えば、ユーザー端末の現在位置を示す情報が含まれる。ユーザー端末の現在の位置情報からプレゼンス状態152aへの変換は、図示しない変換テーブルに従って行われる。図5に示した最初のエントリは、例えば、端末アドレスが「SIP:userA@abc.com」の通信端末は、所有者のユーザーIDが「UserA」で、現在のプレゼンス状態が「オフィス」、通話状態が「音声通信」であることを示している。

【0040】

ステップ302で行われるプレゼンス情報管理データベース150の参照は、データベース150から、端末アドレス151aがプレゼンス情報メッセージが示す端末アドレスと一致するプレゼンス管理情報エントリを検索することを意味している。プレゼンス情報解析部110は、次に、ユーザー端末のプレゼンス状態152aが変化したか否かを判定する(ステップ303)。プレゼンス状態が変化したときに、プレゼンス情報解析部110は、プレゼンス情報管理データベースのプレゼンス状態152aを更新し、新たなプレゼンス状態を含むプレゼンス管理情報エントリの内容と、プレゼンス情報メッセージの内容を、プレゼンス情報解析結果情報として、プレゼンスベース・ルーティングポリシー制御部120に通知する(ステップ304)。

【0041】

プレゼンスベース・ルーティングポリシー制御装置120は、プレゼンス情報解析部110から通知された情報と、プレゼンスポリシー管理データベースに蓄積されたルーティングポリシー情報と、ルーター情報管理データベース170に蓄積されたネットワーク構成情報に基づいて、ユーザーのルーティングポリシーを決定し(ステップ305)、ルーター情報管理データベース170のルーティング状態情報を参照して、ルーティングポリシーが変化したか否かを判定する(ステップ306)。

【0042】

プレゼンスポリシー管理データベース160は、ユーザーのプレゼンス状態に応じて最適なルーティングポリシーを決定するために参照されるものであり、例えば、図6に示すように、端末アドレス161と対応して、プレゼンス状態162毎のルーティングポリシー163を示す複数のエントリが登録されている。ここに示した実施例では、端末アドレス161は、SIP URL(Uniform Resource Locator)で表され、プレゼンス状態162は、図5に示したプレゼンス状態152aと同様の区分で、ユーザー端末の現在の状態を表している。また、ルーティングポリシー163は、送信データの属性163aと、選択すべきネットワークの識別情報163bと、要求されるQoS(優先度情報: DSCP値)163cと、その他の情報項目で定義されている。

【0043】

例えば、図6に示した最初のエントリは、SIP URL値として「SIP:userA@abc.com」をもつ通信端末については、プレゼント状態が「オフィス」の場合は、音声データパケットを高優先度でネットワークAにルーティングし、プレゼント状態が「住宅」の場合は、音声データパケットを通常の優先度でネットワークBにルーティングすることを示している。

【0044】

ユーザー端末のプレゼンス状態が変化したことによって、ルーターに設定すべきルーティングポリシーも変化した場合、プレゼンスベース・ルーティングポリシー制御部120は、新たなルーティングポリシーをルーター制御部130に通知する。ルーター制御部130は、新たなルーティングポリシーを受信すると、ルーティングポリシー設定命令を生成し、これをルーターに送信(ステップ307)した後、ルーター情報管理データベースのルーティング状態情報を更新する(ステップ308)。ルーティングポリシー設定命令を送信先となるルーターのアドレスは、ルーター情報管理データベース170に記憶されたネットワーク構成情報によって特定される。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 5 】

尚、プレゼンスポリシー管理データベース160において、ルーティングポリシー163は、例えば、送信元端末IPアドレス、宛先端末IPアドレス、送信元ポート番号の組み合わせで決まるトラフィックを特定するようにしてもよい。また、ネットワークの識別情報163bの代わりに、ポリシー実行ルーターが備える上記ネットワークに接続される出力インターフェースの識別番号を使用してもよい。

【 0 0 4 6 】

図7は、本発明によるプレゼンスベース・パケットルーティング制御装置10の内部動作を示すシーケンス図である。

モバイルIP通信端末20から送信されたプレゼンス情報メッセージは、パケットルーティング制御装置10の1つの構成要素であるプレゼンス情報解析部110で受信される(ステップ501)。プレゼンス情報解析部110は、受信したプレゼンス情報メッセージに基づいて、プレゼンス情報管理データベース150から通信端末20のプレゼンス管理情報を検索し(ステップ502)、受信したプレゼンス情報を解析して、通信端末20の現在のプレゼンス状態を決定する(ステップ503)。ここで、プレゼンス情報は、端末(モバイルIP通信端末)20の現在位置や、ユーザーが使用する通信設備の動作モード(オンライン/オフライン)など、プレゼンス状態に変換可能な情報を包括的に意味している。

【 0 0 4 7 】

プレゼンス情報解析の結果、プレゼンス状態が変化したことが判明すると、プレゼンス情報解析部110は、プレゼンス情報管理データベース150のエントリ内容を更新し(ステップ504)、プレゼンス情報解析結果情報をプレゼンスベース・ルーティングポリシー制御部120に通知する(ステップ505)。

【 0 0 4 8 】

プレゼンス解析結果を受信したプレゼンスベース・ルーティングポリシー制御部120は、プレゼンスポリシー管理データベース160からユーザー端末20と対応するルーティングポリシー情報を検索し(ステップ506)、ルーター情報管理データベース170に記憶されたネットワーク構成情報から、ユーザー端末20と対応するルーターの識別子と構成情報を検索して(ステップ507)、設定すべきルーティングポリシーを決定する(ステップ508)。

【 0 0 4 9 】

プレゼンスベース・ルーティングポリシー制御部120は、新たなルーティングポリシーに従って、ルーター情報管理データベースのルーティング状態情報を更新し(ステップ509)、ルーター制御部130に対して、新たなルーティングポリシーを通知する(ステップ510)。ルーター制御部130は、ルーティングポリシー命令を生成し(ステップ511)、これをユーザー端末20が接続されているルーター30に送信する(ステップ512)。但し、ステップ509は、ルーター制御部130が実行してもよい。

【 0 0 5 0 】

図8は、ルーター情報管理データベース170の構成例を示す。

ルーター情報管理データベース170は、IPネットワーク上の各ルーターの接続情報と対応して、通話毎のルーティング状態情報を記憶している。ルーター情報管理データベース170には、この他に、一般的なネットワーク構成情報が記憶されている。

【 0 0 5 1 】

本実施例では、ルーターの接続情報はルーターID171で表され、ルーティング状態情報172は、通話毎の宛先端末IPアドレス172a、送信元端末IPアドレス172b、送信元ポート番号172c、出力インターフェースID172d、IPパケットの伝送優先度を示すDSCP値172eなどの情報項目を含んでいる。

【 0 0 5 2 】

図9の(A)は、本発明のパケットルーティング制御方法を適用した通信ネットワークの他の動作例を示す。

10

20

30

40

50

ここに示したネットワークでは、複数のポリシー実行ルーター 30a、30b、30c が多段に接続され、ユーザー端末（モバイルIP端末）20a が、これらのポリシー実行ルーターを介して、それぞれ種類の異なる複数のネットワーク 40a～40d に接続できるようになっている。

【0053】

プレゼンスベース・パケットルーティング制御装置 10a は、モバイルIP端末 20a からのプレゼンス情報 203 に従って、IPパケットの伝送経路を設定する。本実施例では、プレゼンス情報として、ユーザー端末の位置情報を使用する。プレゼンスポリシー管理データベース 160 には、図 9 の（B）に示すように、送信元端末のプレゼンス状態 162a に対応するルーティングポリシー 163 として、ネットワークの種類 163b が定義されている。例えば、モバイルIP端末 20a が「オフィス A」に位置している場合、プレゼンスベース・パケットルーティング制御装置 10a は、プレゼンスポリシー管理データベース 160 に基いて、WLAN 40c を選択し、WLAN 40c に接続されたポリシー実行ルーター 30a が、モバイルIP端末 20a からの受信パケットをネットワーク WLAN 40c に転送するように、ポリシー実行ルーター 30a にルーティングポリシー 208 を設定する。

【0054】

図 10 の（A）は、本発明のパケットルーティング制御方法を適用した通信ネットワークの更に他の動作例を示す。

ネットワーク構成は、図 9 の（A）と同様、多段接続された複数のプレゼンスポリシー実行ルーターからなっている。本実施例では、プレゼンスポリシー管理データベース 160 に、図 10 の（B）に示すように、送信元端末のプレゼンス状態 162a と宛先端末のプレゼンス状態 162b との組み合わせに対応して、ルーティングポリシー 163 として、選択すべきネットワークの種類 163b を定義しておく。

【0055】

本実施例では、プレゼンス情報として位置情報が使用される。プレゼンスベース・パケットルーティング制御装置 10a は、例えば、送信元モバイルIP端末 20a がオフィス A に位置し、宛先モバイルIP端末 20b がオフィス B に位置している場合、モバイルIP端末 20a からモバイルIP端末 20b への IPパケットがネットワーク WLAN を経由するように、ポリシー実行ルーター 30a にルーティングポリシーを設定する。尚、図 6 に示したプレゼンスポリシー管理データベースのように、ルーティングポリシー 163 でパケットの種類 163a を指定しておくことによって、ユーザー端末のプレゼンス情報と通信データの種類に応じたネットワーク選択が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図 1】本発明のパケットルーティング制御方法が適用されるプレゼンスベース・パケットルーティング制御装置の機能ブロック図。

【図 2】本発明のパケットルーティング制御方法を適用した通信ネットワークの動作例を説明するための図。

【図 3】本発明のパケットルーティング制御方法を適用した通信ネットワークの別の動作例を説明するための図。

【図 4】本発明のパケットルーティング制御装置が実行するルーティング制御動作のフローチャート。

【図 5】本発明のパケットルーティング制御装置が備えるプレゼンス情報管理データベース 150 の構成図。

【図 6】本発明のパケットルーティング制御装置が備えるプレゼンスポリシー管理データベース 160 の構成図。

【図 7】本発明のパケットルーティング制御装置の内部動作を示すシーケンス図。

【図 8】本発明のパケットルーティング制御装置が備えるルーター情報管理データベースの 170 構成図。

【図9】本発明のパケットルーティング制御方法を適用した通信ネットワークの更に他の動作例（A）と、プレゼンスポリシー管理データベースの構成（B）を説明するための図。

【図10】本発明のパケットルーティング制御方法を適用した通信ネットワークの更に他の動作例（A）と、プレゼンスポリシー管理データベース（B）の構成を示す図。

【図11】従来技術によるプレゼンスサーバーとポリシーサーバーのブロック図。

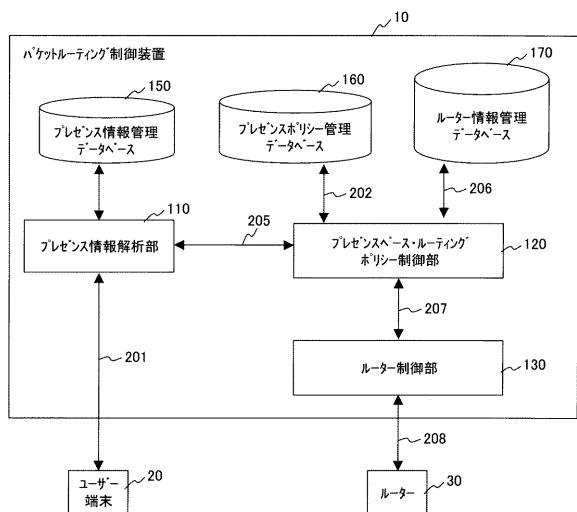
【符号の説明】

【0057】

100：パケットルーティング制御装置、20：ユーザー端末（モバイルIP端末）、
 30：ルーター、110：プレゼンス情報解析部、120：プレゼンスベース・ルーティングポリシー制御部、130：ルーター制御部、150：プレゼンス情報管理データベース、160：プレゼンスポリシー管理データベース、170：ルーター情報管理データベース、180：プレゼンスポリシー管理データベース、190：ルーター情報管理データベース。

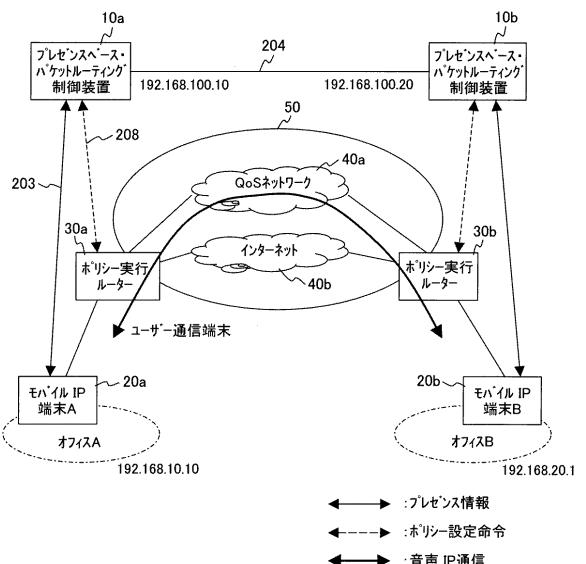
【図1】

図1

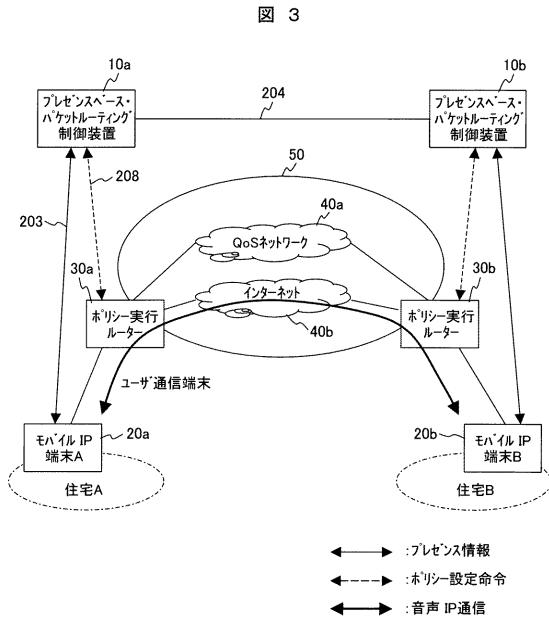


【図2】

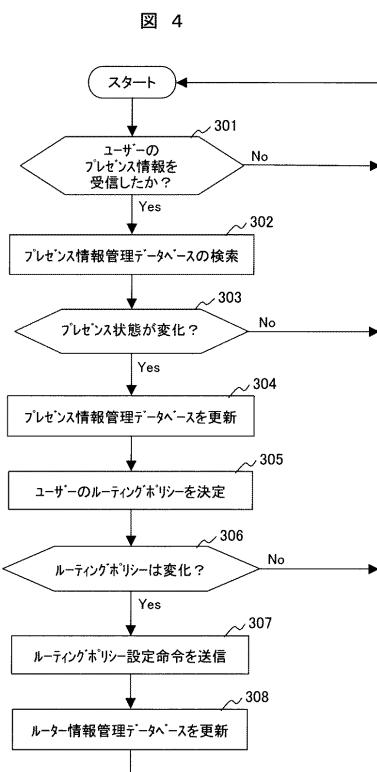
図2



【図3】



【図4】



【図5】

図5

プレゼンス情報管理データベース 150

151a	151b	152a	152b	
端末アドレス	ユーザーID	プレゼンス状態 (現在位置)	通話状態	...
SIP:userA@abc.com	User A	オフィス	音声通信	...
SIP:userB@abc.com	User B	駅	ビデオ通信	...
SIP:userC@abc.com	User C			...
SIP:userD@abc.com	User D			
SIP:userE@abc.com	User E			

ユーザ端末情報 151 プrezens情報 152

【図6】

図6

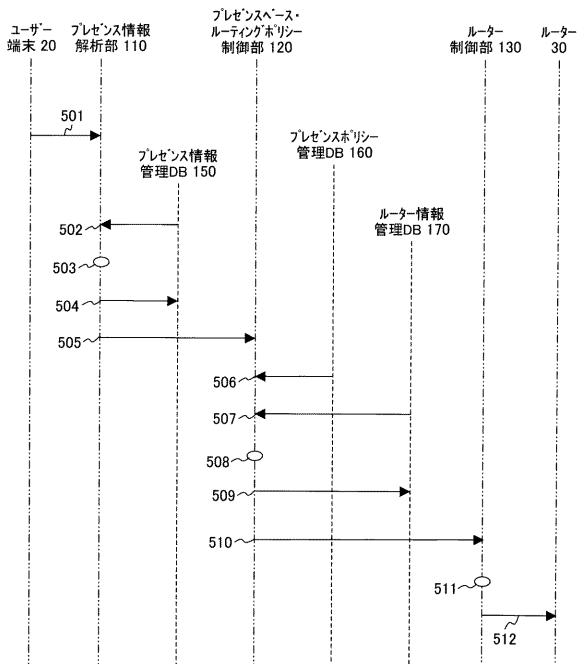
プレゼンスポリシー管理データベース 160

161	162	163	
端末アドレス	プレゼンス状態	ルーティングポリシー	
SIP:userA@abc.com	オフィス	音声 ネットワークA QoS 高優先	...
	住宅	音声 ネットワークB 通常	...
SIP:userB@abc.com	オフィス	音声 ネットワークC QoS 高優先	...
	住宅	音声 ネットワークD 通常	...

163a 163b 163c

【図7】

図7



【図 8】

図 8

ルーター情報管理データベース 170

ルーターID	ルーティング状態					
	宛先 IP	送信元 IP	送信元ポート番号	出力インターフェース ID	優先度 (DSCP値)	...
ルーター-A	192.168.10.1		8888	1 (ルーター-B)	0x001010	...
	192.168.10.2		8888	2 (ルーター-C)	0x001010	...

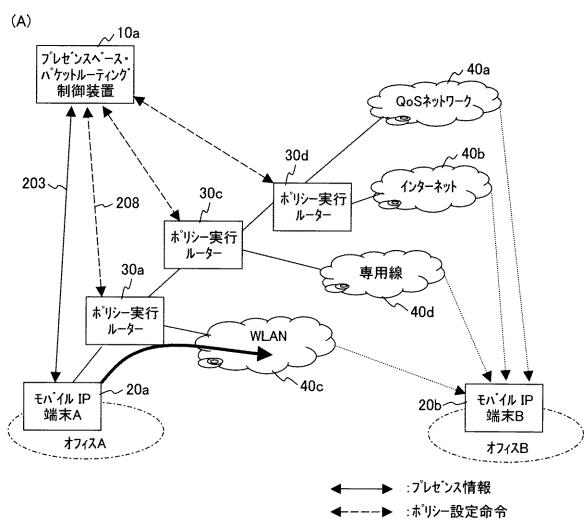
ルーター-B	xxx.xxx.xxx.x		8888	1 (ルーター-A)	0x001010	...
	xxx.xxx.xxx.x		8888	2 (ルーター-C)	0x001010	...

...						...

172a 172b 172c 172d 172e

【図 9】

図 9



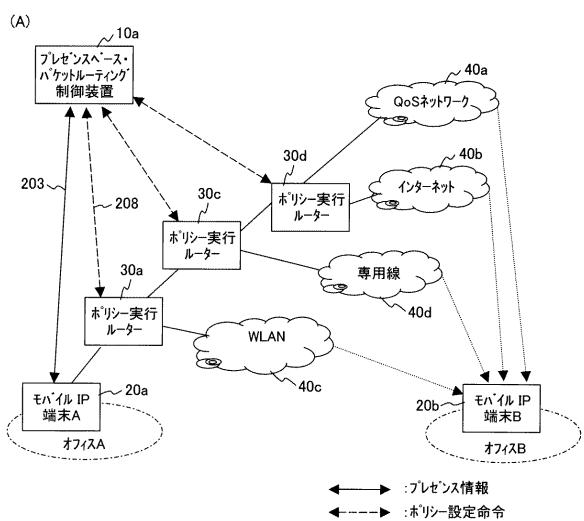
(B) プrezensポリシー管理データベース 160

プレゼンス状態	ルーティングポリシー
オフィスA	WLAN
ノードB	専用線
オフィスC	QoSネットワーク
駅	インターネット

163b

【図 10】

図 10



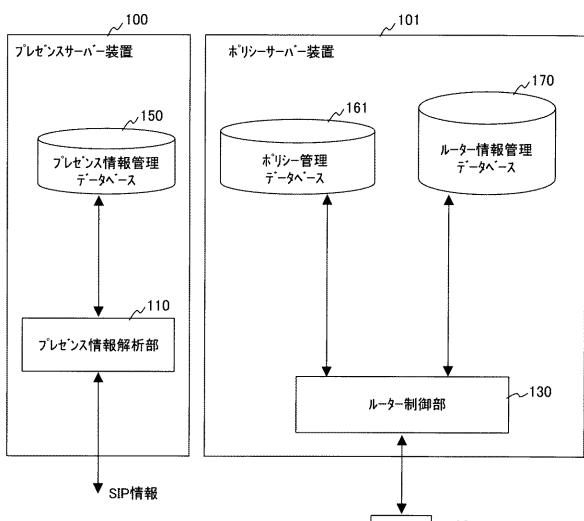
(B) プrezensポリシー管理データベース 160

送信端末の プレゼンス状態	受信端末の プレゼンス状態	ルーティングポリシー
オフィスA	オフィスB	WLAN
オフィスC	オフィスB	専用線
ノードB	オフィスB	QoSネットワーク
駅	オフィスB	インターネット

163b

【図 11】

図 11



(B) プrezensポリシー管理データベース 160

送信端末の プレゼンス状態	受信端末の プレゼンス状態	ルーティングポリシー
オフィスA	オフィスB	WLAN
オフィスC	オフィスB	専用線
ノードB	オフィスB	QoSネットワーク
駅	オフィスB	インターネット

130

30