

(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2005-236618

(P2005-236618A)

(43) 公開日 平成17年9月2日(2005.9.2)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H04L 12/56	H04L 12/56 200F	5K030
H04L 12/66	H04L 12/66 E	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2004-42649 (P2004-42649)	(71) 出願人	000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号
(22) 出願日	平成16年2月19日 (2004.2.19)	(74) 代理人	100088959 弁理士 境 廣巳
		(72) 発明者	遠藤 盛久 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
		(72) 発明者	木村 司 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
		(72) 発明者	伊藤 貴之 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
		Fターム(参考)	5K030 GA01 HA08 HC01 HC20 HD03 JA11 KA03 LA03 LC09 LD20

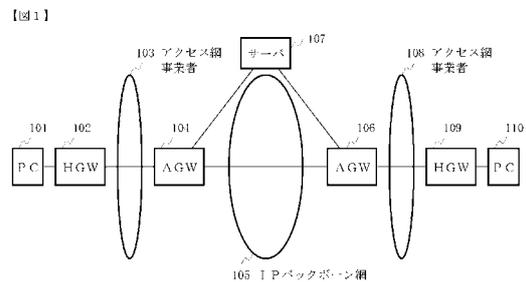
(54) 【発明の名称】 通信帯域制御システム及びアクセスゲートウェイ並びにホームゲートウェイ

(57) 【要約】

【課題】 アクセス網を介してIPバックボーン網と接続されるユーザ端末の通信品質を向上させると共に、使用できる通信帯域を、オンデマンドで増加できるようにする。

【解決手段】 ホームゲートウェイ (HGW)102は、契約ユーザ端末101からの通信帯域を契約帯域に基づいて制限する。アクセスゲートウェイ (AGW)104は、契約ユーザ端末101の契約帯域に基づいて契約ユーザ端末101への通信帯域を制限すると共に、契約ユーザ端末101へのパケットをアクセス網103に接続されている非契約ユーザ端末(図示せず)へのパケットよりも優先させる。契約ユーザ端末101のユーザは、契約帯域以上の帯域を使用したい場合、通信帯域追加要求を行う。これにตอบสนองして、HG W102は、契約帯域よりも広い追加後通信帯域に基づいて契約ユーザ端末101からの通信帯域を制限し、AGW104は、契約帯域よりも広い追加後通信帯域に基づいて契約ユーザ端末101への通信帯域を制限する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

契約ユーザ端末とアクセス網との間に設置され、前記契約ユーザ端末が契約している契約帯域に基づいて前記契約ユーザ端末からの通信帯域を制限するホームゲートウェイと、前記アクセス網とIPバックボーンとの間に設置され、前記契約ユーザ端末の契約帯域に基づいて前記契約ユーザ端末への通信帯域を制限すると共に、前記契約ユーザ端末へのパケットを前記アクセス網に接続されている非契約ユーザ端末へのパケットよりも優先させるアクセスゲートウェイとを備えたことを特徴とする通信帯域制御システム。

【請求項 2】

請求項 1 記載の通信帯域制御システムにおいて、
前記ホームゲートウェイが、
前記契約ユーザ端末が行う通信帯域追加要求に応答して、前記契約帯域よりも広い追加後通信帯域に基づいて前記契約ユーザ端末からの通信帯域を制限する構成を有し、
前記アクセスゲートウェイが、
前記契約ユーザ端末が行う通信帯域追加要求に応答して、前記契約帯域よりも広い追加後通信帯域に基づいて前記契約ユーザ端末への通信帯域を制限する構成を有することを特徴とする通信帯域制御システム。

10

【請求項 3】

請求項 1 記載の通信帯域制御システムにおいて、
前記ホームゲートウェイが、
前記契約ユーザ端末からのパケットを一時的に保持するホーム側データバッファと、
前記契約帯域に応じた速度で前記ホーム側データバッファに保持されているパケットを前記アクセス網に送出するホーム側帯域制御部とを備え、
前記アクセスゲートウェイが、
前記IPバックボーン網から前記アクセス網へのパケットを一時的に保持するアクセス側データバッファ群と、
該アクセス側データバッファ群に保持されている各契約ユーザ端末へのパケットをその契約ユーザ端末の契約帯域に応じた速度で前記アクセス網に送出する処理を、前記アクセス側データバッファ群に保持されている非契約ユーザ端末へのパケットを前記アクセス網に送出する処理よりも優先して行うアクセス側帯域制御部とを備えたことを特徴とする通信帯域制御システム。

20

30

【請求項 4】

請求項 2 記載の通信帯域制御システムにおいて、
前記ホームゲートウェイが、
前記契約ユーザ端末からのパケットを一時的に保持するホーム側データバッファと、
前記契約ユーザ端末の契約帯域を管理し、前記契約ユーザ端末によって通信帯域追加要求が行われた場合は、前記契約帯域よりも広い追加後通信帯域を管理するホーム側帯域管理部と、
該ホーム側帯域管理部で管理されている契約帯域あるいは追加後通信帯域に応じた速度で前記ホーム側データバッファに保持されているパケットを前記アクセス網に送出するホーム側帯域制御部とを備え、
前記アクセスゲートウェイが、
前記IPバックボーン網から前記アクセス網へのパケットを一時的に保持するアクセス側データバッファ群と、
契約ユーザ端末の契約帯域を管理し、前記契約ユーザ端末によって通信帯域追加要求が行われた場合は、前記契約帯域よりも広い追加後通信帯域を管理するアクセス側帯域管理部と、
前記アクセス側データバッファ群に保持されている各契約ユーザ端末へのパケットを、前記アクセス側帯域管理部で管理されているその契約ユーザ端末の契約帯域あるいは追加後通信帯域に応じた速度で前記アクセス網に送出する処理を、前記アクセス側データバッ

40

50

ファ群に保持されている非契約ユーザ端末へのパケットを前記アクセス網に送出する処理よりも優先して行うアクセス側帯域制御部とを備えたことを特徴とする通信帯域制御システム。

【請求項 5】

請求項 3 または 4 記載の通信帯域制御システムにおいて、

各契約ユーザ端末毎の契約帯域を管理し、セッション確立時、前記管理している契約帯域の内の、セッション確立要求元の契約帯域を、該当するホームゲートウェイ及びアクセスゲートウェイに送信するサーバを備え、且つ、

ホーム側帯域制御部が、前記サーバから送られてきた契約帯域に応じた速度で前記ホーム側データバッファに保持されているパケットを前記アクセス網へ送出する構成を有し、

前記アクセス側帯域制御部が、前記サーバから送られてきた契約ユーザ端末の契約帯域に応じた速度で、前記アクセス側データバッファ群に保持されている前記契約ユーザ端末からのパケットを前記アクセス網へ送出する構成を有することを特徴とする通信帯域制御システム。

10

【請求項 6】

請求項 5 記載の通信帯域制御システムにおいて、

前記サーバが、

各契約ユーザ端末毎に、複数の契約帯域と該複数の契約帯域それぞれの使用条件とを管理し、セッション確立時、前記管理している契約帯域の内の、セッション確立要求元の契約帯域であって、且つ使用条件に合致する契約帯域を、該当するホームゲートウェイ及びアクセスゲートウェイに送信する構成を有することを特徴とする通信帯域制御システム。

20

【請求項 7】

アクセスゲートウェイを介して IP バックボーン網と接続されたアクセス網と、契約ユーザ端末との間に設置され、前記契約ユーザ端末が契約している契約帯域に基づいて前記契約ユーザ端末からの通信帯域を制限する構成を有することを特徴とするホームゲートウェイ。

【請求項 8】

請求項 7 記載のホームゲートウェイにおいて、

前記契約ユーザ端末からのパケットを一時的に保持するホーム側データバッファと、

前記契約帯域に応じた速度で前記ホーム側データバッファに保持されているパケットを前記アクセス網に送出するホーム側帯域制御部とを備えたことを特徴とするホームゲートウェイ。

30

【請求項 9】

ホームゲートウェイを介して契約ユーザ端末と接続されたアクセス網と、IP バックボーン網との間に設置され、前記契約ユーザ端末の契約帯域に基づいて前記契約ユーザ端末への通信帯域を制限すると共に、前記契約ユーザ端末へのパケットを前記アクセス網の接続された非契約ユーザ端末へのパケットよりも優先させる構成を有することを特徴とするアクセスゲートウェイ。

【請求項 10】

請求項 9 記載のアクセスゲートウェイにおいて、

前記アクセス網へのパケットを一時的に保持するアクセス側データバッファ群と、

該アクセス側データバッファ群に保持されている各契約ユーザ端末へのパケットをその契約ユーザ端末の契約帯域に応じた速度で前記アクセス網に送出する処理を、前記アクセス側データバッファ群に保持されている非契約ユーザ端末へのパケットを前記アクセス網に送出する処理よりも優先して行うアクセス側帯域制御部とを備えたことを特徴とするアクセスゲートウェイ。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アクセス網を介して IP (Internet Protocol) バックボーン網と接続される

50

ユーザ端末の通信品質を向上させる通信帯域制御技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来のIPを用いた通信は、主にデータ通信に利用されてきた。データ通信は、遅延やパケットロスに対する要求がシビアではないため、ネットワークの通信品質に大きな注意を払うことが、あまり重要視されてこなかった。

【0003】

しかし、近年のIPの急速な進展により、音声や動画など、遅延やパケットロスに対して品質要求の厳しいメディアをIPを用いて伝送することが検討されるようになってきており、そのための品質保証技術も種々提案されている。

10

【0004】

従来提案されている品質保証技術の代表的なものとして、Differentiated Services (diffserv)RSVP(Resource Reservation Protocol)がある。また、これ以外にも、IPバックボーン網内部の各ルートの遅延時間を測定し、遅延時間が閾値以上のルートが多数重なり合う区間(品質劣化被疑区間)を迂回してパケットを転送する技術も提案されている(例えば、特許文献1参照)。

【0005】

また、従来は、ユーザ端末の通信帯域は、使用する経路(ADSL、FTTH等)に応じて契約時の定めた契約帯域が固定的に使用されていた。

【0006】

20

【特許文献1】特開2002-271392号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上述した特許文献1に記載されている技術や、Differentiated Services (diffserv)RSVP(Resource Reservation Protocol)によれば、単一に管理されているIPバックボーン網内での通信品質は保証することはできる。しかし、一般的に、ユーザ端末からIPバックボーン網への接続は、IPバックボーン網とは異なる事業者によって運用されるアクセス網を介して行われるため、いくら上述した従来の技術によって、IPバックボーン網内の品質を保証したからといって、アクセス網の品質が低下した場合には、通信品質を保証することはできないという問題があった。例えば、アクセス網に接続されている或るユーザ端末が多く帯域を使用した場合、他のユーザ端末の通信品質が劣化してしまう。

30

【0008】

また、従来は、ユーザ端末の通信帯域は、契約時に定めた契約帯域が固定的に使用されていたため、次のような問題もあった。即ち、IP上で動作するアプリケーションの進歩が急激であるため、ユーザが本当に必要としている帯域がどれくらいであるか判断が困難であり、ネットワーク提供者との間で最適な帯域を契約することが困難である。そのため、安全を考え過剰な帯域で契約してしまい、通常は使わない可能性が高い通信帯域にまでコストを払う問題がある。

【0009】

40

〔発明の目的〕

本発明の第1の目的は、アクセス網を介してIPバックボーン網と接続されるユーザ端末の通信品質を向上させることにある。

【0010】

また、本発明の第2の目的は、ユーザ端末で使用できる通信帯域を、オンデマンドで増加できるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明にかかる第1の通信帯域制御システムは、アクセス網を介してIPバックボーン網と接続される契約ユーザ端末の通信品質を向上させるため、

50

契約ユーザ端末とアクセス網との間に設置され、前記契約ユーザ端末が契約している契約帯域に基づいて前記契約ユーザ端末からの通信帯域を制限するホームゲートウェイと、前記アクセス網とIPバックボーンとの間に設置され、前記契約ユーザ端末の契約帯域に基づいて前記契約ユーザ端末への通信帯域を制限すると共に、前記契約ユーザ端末へのパケットを前記アクセス網に接続されている非契約ユーザ端末へのパケットよりも優先させるアクセスゲートウェイとを備えたことを特徴とする。

【0012】

本発明にかかる第2の通信帯域制御システムは、契約ユーザ端末で利用できる通信帯域を、オンデマンドで増加できるようにするため、第1の通信帯域制御システムにおいて、前記ホームゲートウェイが、

10

前記契約ユーザ端末が行う通信帯域追加要求に応答して、前記契約帯域よりも広い追加後通信帯域に基づいて前記契約ユーザ端末からの通信帯域を制限する構成を有し、

前記アクセスゲートウェイが、

前記契約ユーザ端末が行う通信帯域追加要求に応答して、前記契約帯域よりも広い追加後通信帯域に基づいて前記契約ユーザ端末への通信帯域を制限する構成を有することを特徴とする。

【0013】

本発明にかかる第3の通信帯域制御システムは、第1の通信帯域制御システムにおいて、

前記ホームゲートウェイが、

20

前記契約ユーザ端末からのパケットを一時的に保持するホーム側データバッファと、

前記契約帯域に応じた速度で前記ホーム側データバッファに保持されているパケットを前記アクセス網に送出するホーム側帯域制御部とを備え、

前記アクセスゲートウェイが、

前記IPバックボーン網から前記アクセス網へのパケットを一時的に保持するアクセス側データバッファ群と、

該アクセス側データバッファ群に保持されている各契約ユーザ端末へのパケットをその契約ユーザ端末の契約帯域に応じた速度で前記アクセス網に送出する処理を、前記アクセス側データバッファ群に保持されている非契約ユーザ端末へのパケットを前記アクセス網に送出する処理よりも優先して行うアクセス側帯域制御部とを備えたことを特徴とする。

30

【0014】

本発明にかかる第4の通信帯域制御システムは、第2の通信帯域制御システムにおいて、

前記ホームゲートウェイが、

前記契約ユーザ端末からのパケットを一時的に保持するホーム側データバッファと、

前記契約ユーザ端末の契約帯域を管理し、前記契約ユーザ端末によって通信帯域追加要求が行われた場合は、前記契約帯域よりも広い追加後通信帯域を管理するホーム側帯域管理部と、

該ホーム側帯域管理部で管理されている契約帯域あるいは追加後通信帯域に応じた速度で前記ホーム側データバッファに保持されているパケットを前記アクセス網に送出するホーム側帯域制御部とを備え、

40

前記アクセスゲートウェイが、

前記IPバックボーン網から前記アクセス網へのパケットを一時的に保持するアクセス側データバッファ群と、

契約ユーザ端末の契約帯域を管理し、前記契約ユーザ端末によって通信帯域追加要求が行われた場合は、前記契約帯域よりも広い追加後通信帯域を管理するアクセス側帯域管理部と、

前記アクセス側データバッファ群に保持されている各契約ユーザ端末へのパケットを、前記アクセス側帯域管理部で管理されているその契約ユーザ端末の契約帯域あるいは追加後通信帯域に応じた速度で前記アクセス網に送出する処理を、前記アクセス側データバッ

50

ファ群に保持されている非契約ユーザ端末へのパケットを前記アクセス網に送出する処理よりも優先して行うアクセス側帯域制御部とを備えたことを特徴とする。

【0015】

本発明にかかる第5の通信帯域制御システムは、第3または第4の通信帯域制御システムにおいて、

各契約ユーザ端末毎の契約帯域を管理し、セッション確立時、前記管理している契約帯域の内の、セッション確立要求元の契約帯域を、該当するホームゲートウェイ及びアクセスゲートウェイに送信するサーバを備え、且つ、

ホーム側帯域制御部が、前記サーバから送られてきた契約帯域に応じた速度で前記ホーム側データバッファに保持されているパケットを前記アクセス網へ送出する構成を有し、

前記アクセス側帯域制御部が、前記サーバから送られてきた契約ユーザ端末の契約帯域に応じた速度で、前記アクセス側データバッファ群に保持されている前記契約ユーザ端末からのパケットを前記アクセス網へ送出する構成を有することを特徴とする。

10

【0016】

本発明にかかる第6の通信帯域制御システムは、セッション開設日時などのより異なる帯域を使用できるようにするため、第5の通信帯域制御システムにおいて、

前記サーバが、

各契約ユーザ端末毎に、複数の契約帯域と該複数の契約帯域それぞれの使用条件とを管理し、セッション確立時、前記管理している契約帯域の内の、セッション確立要求元の契約帯域であって、且つ使用条件に合致する契約帯域を、該当するホームゲートウェイ及び

20

【0017】

本発明にかかる第1のホームゲートウェイは、アクセス網を介してIPバックボーン網と接続される契約ユーザ端末の通信品質を向上させるため、

アクセスゲートウェイを介してIPバックボーン網と接続されたアクセス網と、契約ユーザ端末との間に設置され、前記契約ユーザ端末が契約している契約帯域に基づいて前記契約ユーザ端末からの通信帯域を制限する構成を有することを特徴とする。

【0018】

本発明にかかる第2のホームゲートウェイは、第1のホームゲートウェイにおいて、

前記契約ユーザ端末からのパケットを一時的に保持するホーム側データバッファと、

前記契約帯域に応じた速度で前記ホーム側データバッファに保持されているパケットを前記アクセス網に送出するホーム側帯域制御部とを備えたことを特徴とする。

30

【0019】

本発明にかかる第1のアクセスゲートウェイは、アクセス網を介してIPバックボーン網と接続される契約ユーザ端末の通信品質を向上させるため、

ホームゲートウェイを介して契約ユーザ端末と接続されたアクセス網と、IPバックボーン網との間に設置され、前記契約ユーザ端末の契約帯域に基づいて前記契約ユーザ端末への通信帯域を制限すると共に、前記契約ユーザ端末へのパケットを前記アクセス網の接続された非契約ユーザ端末へのパケットよりも優先させる構成を有することを特徴とする。

40

【0020】

本発明にかかる第2のアクセスゲートウェイは第1のアクセスゲートウェイにおいて、前記アクセス網へのパケットを一時的に保持するアクセス側データバッファ群と、

該アクセス側データバッファ群に保持されている各契約ユーザ端末へのパケットをその契約ユーザ端末の契約帯域に応じた速度で前記アクセス網に送出する処理を、前記アクセス側データバッファ群に保持されている非契約ユーザ端末へのパケットを前記アクセス網に送出する処理よりも優先して行うアクセス側帯域制御部とを備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0021】

本発明にかかる第1、第3の通信帯域制御システムによれば、アクセス網を介してIP

50

バックボーン網と接続される契約ユーザ端末の通信品質を向上させることができる。その理由は、アクセス網とIPバックボーンとの間に設置されたアクセスゲートウェイが、契約ユーザ端末へのパケットをアクセス網に接続されている非契約ユーザ端末へのパケットよりも優先させるようにしているからである。つまり、非契約ユーザ端末が、アクセスゲートウェイを介して大容量のコンテンツをダウンロードする場合、何の対策も施さないと、上記コンテンツをダウンロードするためのトラフィック（アクセス網におけるトラフィック）により、契約ユーザ端末の通信品質が低下してしまう。しかし、本発明のように、アクセスゲートウェイにおいて、契約ユーザ端末へのパケットをアクセス網に接続されている非契約ユーザ端末へのパケットよりも優先させることにより、非契約ユーザ端末によって、アクセス網のトラフィックが大量に消費されることがなくなるので、契約ユーザ端末の通信品質を向上させることが可能になる。

10

【0022】

本発明にかかる第2の通信帯域制御システムによれば、契約ユーザ端末で利用できる通信帯域を、オンデマンドで増加することが可能になる。その結果、ユーザは、通常使用する帯域に応じた契約をネットワーク管理者と行い、契約した帯域以上の帯域を消費するアプリケーションを使用したい場合は、毎回追加料金を支払うというような運用形態をとることが可能となるので、余分な帯域を確保するために高い料金をネットワーク管理者に支払う必要がなくなる。その理由は、契約ユーザ端末が行う通信帯域追加要求に応答して、利用できる通信帯域を増加するようにしているからである。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0023】

次に、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。

【0024】

図1は本発明にかかる通信帯域制御システムを適用したPeer-to-Peer(P to P)のマルチメディア通信システムの構成例を示すブロック図である。このマルチメディア通信システムは、ISP(Internet Service Provider)によって運営されるIPバックボーン網105と、IPバックボーン網105内に設置されたサーバ107と、アクセス網103, 108と、IPバックボーン105とアクセス網103, 108との接続点に設置されたアクセスゲートウェイ(AGW)104, 106と、契約ユーザ宅内に設置されたパーソナルコンピュータなどのユーザ端末(PC)101, 110と、契約ユーザ宅内に設置されたホームゲートウェイ(HGW)102, 109とから構成されている。なお、図1では、ホームゲートウェイ102, 109を使用して帯域制限を行うことをISPと契約しているユーザのユーザ端末(契約ユーザ端末)101, 110しか示していないが、アクセス網103には上記した契約を行っていない、ベストエフォートによるユーザ端末(非契約ユーザ端末; 図示せず)も接続されている。

30

【0025】

サーバ107は、セッション確立要求を行ったユーザ端末に対する認証処理を行う機能や、契約ユーザのユーザ情報を管理する機能を有する。ユーザ情報には、契約帯域を示す情報が含まれている。

【0026】

40

ホームゲートウェイ102は、ユーザ端末101がアクセス網103に送出するパケットのビットレートを契約帯域に応じたものにする機能や、ユーザ端末101が行う通信帯域追加要求に応答して、ユーザ端末101がアクセス網103に送出するパケットのビットレートを契約帯域よりも広い追加後通信帯域に応じたものにする機能を有する。

【0027】

図2はホームゲートウェイ102の構成例を示す図であり、ユーザ宅内網・インタフェース201と、シグナリング制御部202と、上りデータバッファ203と、上り帯域制御部204と、帯域管理部205と、下りデータバッファ206と、アクセス網・インタフェース207とを備えている。なお、他のホームゲートウェイ109も同様の構成を有している。

50

【0028】

ユーザ宅内網・インタフェース201は、ユーザ端末101からのパケットをデータパケットとセッションの制御に用いられる制御パケットとに分け、データパケットを上りデータバッファ203に格納し、制御パケットをシグナリング制御部202に渡す機能を有する。なお、データパケットと制御パケットとの区別は、ポート番号に基づいて行う。音声/画像のメディア通信に用いられるセッション制御プロトコルの代表としては、SIP(Session Initiated Protocol)やRTSP(Real Time Streaming Protocol)等がある。SIPはポート番号5060、RTSPはポート番号554を用いる。SIPは主に電話等のP to Pのメディア通信に用いられ、RTSPはサーバ等からストリーミングデータの受信に用いられるプロトコルである。また、ユーザ宅内網・インタフェース201は、下りデータバッファ206に格納されているパケットをユーザ端末101へ送信する機能を有する。

10

【0029】

アクセス網・インタフェース207は、アクセス網103からのパケットをデータパケットと制御パケットとに分け、データパケットを下りデータバッファ206に格納し、制御パケットをシグナリング制御部202に渡す機能や、シグナリング制御部202から渡されたセッション確立要求、通信帯域追加要求などの制御パケットをアクセス網103へ送出する機能などを有する。

【0030】

シグナリング制御部202は、ユーザ宅内網・インタフェース201から渡されたセッション確立要求などの制御パケットをアクセス網・インタフェース207に渡す機能や、アクセス網・インタフェース207から渡された帯域設定指示等の制御パケットを帯域管理部205に渡す機能などを有する。

20

【0031】

帯域管理部205は、シグナリング制御部202から渡された帯域設定指示によって指示された帯域を保持する機能などを有する。

【0032】

上り帯域制御部204は、帯域管理部205に保持されている帯域に応じたビットレートで上りデータバッファ203からデータパケットを読み出し、アクセス網・インタフェース207を介してアクセス網103に送出する機能を有する。

【0033】

下りデータバッファ206は、アクセス網・インタフェース207から入力されたデータパケットを、ユーザ宅内網・インタフェース201に出力する機能を有する。

30

【0034】

アクセスゲートウェイ104は、アクセス網103を介してユーザ端末101から送られてくるパケットのビットレートを契約帯域に応じたものにしてIPバックボーン網105に入力する機能や、ユーザ端末101から通信帯域追加要求が送られてきたときは、アクセス網103を介してユーザ端末101から送られてくるパケットのビットレートを契約帯域よりも広い追加後通信帯域に応じたものにしてIPバックボーン網105に入力する機能や、契約ユーザ端末(ホームゲートウェイが接続されているユーザ端末)へのパケットをアクセス網103に接続されている非契約ユーザ端末(ホームゲートウェイが接続されていないユーザ端末; 図示せず)へのパケットよりも優先させる機能などを有する。

40

【0035】

図3はアクセスゲートウェイ104の構成例を示すブロック図であり、アクセス網・インタフェース301と、シグナリング制御部302と、上りデータバッファ群303と、上り帯域制御部304と、帯域管理部305と、下り帯域制御部306と、下りデータバッファ群307と、バックボーン・インタフェース308とを備えている。なお、他のアクセスゲートウェイ106も同様の構成を有する。

【0036】

上りデータバッファ群303は、複数の上りデータバッファから構成され、セッションが確立しているユーザ端末には、上記複数の上りデータバッファの内の1つが割り当てら

50

れている。

【0037】

下りデータバッファ群307は、複数の下りデータバッファから構成され、セッションが確立しているユーザ端末には、上記複数の下りデータバッファの内の1つが割り当てられている。

【0038】

アクセス網・インタフェース301は、アクセス網103を介して加えられるパケットを、データパケットと制御パケットとに分け、データパケットを上りデータバッファ群303中の該当する上りデータバッファに格納し、制御パケットをシグナリング制御部302に渡す機能や、下り帯域制御部306からのパケットをアクセス網103に送出する機能などを有する。

10

【0039】

シグナリング制御部302は、アクセス網・インタフェース301から渡された通信帯域追加要求を帯域管理部305に渡す機能や、アクセス網・インタフェース301から渡されたセッション確立要求をバックボーン・インタフェース308に渡す機能や、バックボーン・インタフェース308から渡された帯域設定指示を帯域管理部305に渡す機能を有する。

【0040】

バックボーン・インタフェース308は、IPバックボーン網105から入力されるパケットをデータパケットと制御パケットとに分け、データパケットを下りデータバッファ群307中の該当する下りデータバッファに格納し、制御パケットをシグナリング制御部302に渡す機能や、上り帯域制御部304からのパケットをIPバックボーン網105に送出する機能などを有する。

20

【0041】

帯域管理部305は、セッションが確立されている各ユーザ端末の通信帯域と、そのユーザ端末が使用する上りデータバッファ、下りデータバッファとを図4(A)、(B)に示すような上り管理テーブル305A、下り管理テーブル305Bを用いて管理する機能を有する。なお、図4(A)において、上りデータバッファ番号「1」の上りデータバッファは、ユーザ端末PC#Aとユーザ端末PC#Bとの通信に使用されており、通信帯域がXであることを示している。また、上りデータバッファ番号「2」のデータバッファは、非契約ユーザ端末PC#Cとユーザ端末PC#Dとの間の通信に使用されており、帯域が「ベストエフォート」であることを示している。

30

【0042】

更に、帯域管理部305は、IPバックボーン網105側のネットワーク状況を監視し、現在の空き帯域を把握する機能や、シグナリング制御部302から通信帯域追加要求が渡された場合、上記把握している空き帯域に基づいて、帯域増加が可能であるか否かを判定する機能や、帯域増加が可能であると判定した場合、管理している該当するユーザ端末の通信帯域を追加後通信帯域に変更したり、上記ユーザ端末に追加後通信帯域を含む帯域設定指示を送信する機能などを有する。

【0043】

上り帯域制御部304は、帯域管理部305で管理されている各ユーザ端末の帯域に応じたビットレートで、上りデータバッファ群303中の該当する上りデータバッファからデータパケットを読み出し、バックボーン・インタフェース308に出力する機能を有する。その際、上り帯域制御部304は、契約ユーザ端末からのパケットを、アクセス網103に接続されている非契約ユーザ端末からのパケットよりも優先させる。

40

【0044】

下り帯域制御部306は、帯域管理部305で管理されている各ユーザ端末の帯域に応じたビットレートで、下りデータバッファ群303中の該当する下りデータバッファからデータパケットを読み出し、アクセス網103に出力する機能を有する。その際、下り帯域制御部306は、契約ユーザ端末へのパケットを非契約ユーザ端末へのパケットよりも

50

優先させる。

【0045】

〔動作の説明〕

次に、本実施の形態の動作を図5のシーケンス図を参照して説明する。

【0046】

今、ユーザ端末101が発呼し、ユーザ端末110と通信を行うとする。

【0047】

ユーザ端末101は、ユーザの操作に従って、セッション確立要求(制御パケットであり、ユーザID、パケットなどの認証情報を含む)をホームゲートウェイ102へ送信する。

【0048】

ホームゲートウェイ102は、ユーザ端末101から送られてきたセッション確立要求をユーザ宅内網・インタフェース201 シグナリング制御部202 アクセス網・インタフェース207の経路でアクセス網103へ出力する。

【0049】

このセッション確立要求は、アクセスゲートウェイ104内のアクセス網・インタフェース301で受信され、シグナリング制御部302 バックボーン・インタフェース308 IPバックボーン網105を介してサーバ107へ送られる。

【0050】

サーバ107は、セッション確立要求に含まれている認証情報に基づいた認証を行う。認証OKの場合、サーバ107は、セッション確立要求を行ったユーザ端末101が通信を行おうとしている接続先のユーザ端末110に対してセッション確立要求を発行する。これに応答して、ユーザ端末110が接続許可を行うことにより、接続元のユーザ端末101と接続先のユーザ端末110とのPeer-to-Peer通信(セッション)が確立する。以上が、セッション確立フェーズにおける動作である。

【0051】

セッション確立後、サーバ107は、各ユーザ端末(契約ユーザ端末、非契約ユーザ端末)のユーザ情報が格納されているユーザ情報データベース(図示せず)を参照し、接続元のユーザ端末101の契約帯域(非契約ユーザ端末の場合は、ベストエフォートとなる)を取得する。その後、サーバ107は、契約帯域を含む帯域設定指示をアクセスゲートウェイ104、106及びホームゲートウェイ102、109へ送信する。なお、本実施の形態では、ユーザ情報データベースで管理する契約帯域を、1つのユーザ端末に対して1つとするが、1つのユーザ端末に対して複数の契約帯域と、各契約帯域の使用条件(例えば、使用する曜日など)とを対応付けて管理しておき、上記複数の契約帯域の中から条件にあったものを1つ選択し、選択した契約帯域を含む帯域設定指示を送信するようにしても良い。

【0052】

アクセスゲートウェイ104内のバックボーン・インタフェース308は、帯域設定指示を受信すると、それをシグナリング制御部302に渡す。シグナリング制御部302は、帯域設定指示を帯域管理部305に渡すと共に、アクセス網・インタフェース301を介してホームゲートウェイ102へ送る。

【0053】

帯域管理部305は、帯域設定指示が渡されると、まず、上り、下り管理テーブル305A、305Bを参照し、未使用の上り、下りデータバッファ(使用フラグが“0”のデータバッファ)の中から今回確立したセッションにおいて使用する上り、下りデータバッファを選択する。その後、選択した上り、下りデータバッファのエントリに、帯域設定指示に含まれている契約帯域や、接続元及び接続先のユーザ端末を示す情報を設定する。

【0054】

一方、ホームゲートウェイ102内のアクセス網・インタフェース207は、帯域設定指示を受信すると、それをシグナリング制御部202に渡す。シグナリング制御部202

10

20

30

40

50

は、帯域設定指示を帯域管理部 205 に渡す。これにより、帯域管理部 205 は、ユーザ端末 101 が使用する通信帯域として、帯域設定指示に含まれている契約帯域を設定する。なお、アクセスゲートウェイ 106 及びホームゲートウェイ 109 においても、同様の動作が行われる。以上が、契約帯域設定フェーズで行われる動作である。

【0055】

以上の処理で、ユーザ端末 101 とユーザ端末 110 との間で、契約帯域に従った P to P 通信を行うことが可能になる (P to P 通信フェーズ)。この P to P 通信フェーズにおいては、ユーザ端末 101 から出力された、ユーザ端末 110 へのデータパケットは、ホームゲートウェイ 102 内のユーザ宅内網・インタフェース 201 上りデータバッファ 203 上り帯域制御部 204 アクセス網・インタフェース 207 を介してアクセス網 103 に送出される。その際、上り帯域制御部 204 は、帯域管理部 205 で管理されている契約帯域に従ってビットレートで上りデータバッファ 203 からデータパケットを読み出す。

10

【0056】

また、アクセスゲートウェイ 104 内のアクセス網・インタフェース 301 は、ユーザ端末 101 からのデータパケットを受信すると、上り管理テーブル 305 A を参照し、上りデータバッファ群 303 中の該当する上りデータバッファにユーザ端末 101 からのデータパケットを格納する。上り帯域制御部 304 は、上り管理テーブル 305 A を参照し、ユーザ端末 101 からのパケットが格納されている上りデータバッファから、上記テーブル 305 A に設定されている契約帯域に応じたビットレートでデータパケットを読み出し、バックボーン・インタフェース 308 を介して IP バックボーン網 105 へ出力する。

20

【0057】

IP バックボーン網 105 に出力されたユーザ端末 101 からのデータパケットは、アクセスゲートウェイ 106 内のバックボーン・インタフェース 308 で受信され、下りデータバッファ群 307 中の該当する下りデータバッファに格納される。下り帯域制御部 306 は、下り管理テーブル 305 B を参照し、ユーザ端末 101 からのパケットが格納されている下りデータバッファから、上記テーブル 305 B に設定されている帯域に応じたビットレートでパケットを読み出し、アクセス網・インタフェース 301 を介してアクセス網 108 に出力する。

30

【0058】

アクセス網 108 に出力されたユーザ端末 101 からのデータパケットは、ホームゲートウェイ 109 内のアクセス網・インタフェース 207 で受信され、下りデータバッファ 206 に格納される。下りデータバッファ 206 に格納されたデータパケットは、ユーザ宅内網・インタフェース 201 を介して接続先のユーザ端末 110 へ送られる。

【0059】

次に、ユーザが契約帯域以上の帯域を消費するアプリケーションを一時的に使用する場合の動作について説明する。

【0060】

この場合、ユーザ端末 101 のユーザは、ユーザ端末 101 から通信帯域追加要求 (使用したい追加後通信帯域を含む) をホームゲートウェイ 102 へ送信する。この通信帯域追加要求は、ホームゲートウェイ 102 内のユーザ宅内網・インタフェース シグナリング制御部 202 アクセス網・インタフェース 207 を介してアクセス網 103 に出力される。

40

【0061】

アクセスゲートウェイ 104 内の帯域管理部 305 は、ユーザ端末 101 からの通信帯域追加要求をアクセス網・インタフェース 301 シグナリング制御部 302 を介して受信すると、自アクセスゲートウェイ 104 からアクセスゲートウェイ 106 への帯域増加が可能であるか否かを判定する。帯域の増加が、現在の空帯域の状況から可能と判断した場合、上り管理テーブル 305 A , 下り管理テーブル 305 B の該当するエントリ中の帯

50

域を、契約帯域から通信帯域追加要求に含まれている追加後通信帯域に更新する。その後、アクセスゲートウェイ104は、IPバックボーン網105を介してアクセスゲートウェイ106へ通信帯域追加要求を送信すると共に、ホームゲートウェイ102へ帯域設定指示を送信する。この帯域設定指示には、通信帯域追加要求に含まれている追加後通信帯域が設定される。更に、アクセスゲートウェイ106は、サーバ107に対して、ユーザ端末101が使用帯域を増加したことを通知する。

【0062】

サーバ107は、ユーザ端末101が使用帯域を増加したことが通知されると、そのことをユーザ端末101のユーザ情報に設定する。サーバ107の運営者は、この情報を基に、ユーザ端末101から追加料金を請求することができる。

10

【0063】

ホームゲートウェイ102内の、帯域管理部205は、上記帯域設定指示を受信すると、現在ユーザ端末101の通信帯域として管理している契約帯域を、上記帯域設定指示に含まれている追加後通信帯域に置き換える。

【0064】

アクセスゲートウェイ106は、アクセスゲートウェイ104から通信帯域追加要求が送られてくると、アクセスゲートウェイ104と同様の処理を行うと共に、ホームゲートウェイ109に対して帯域設定指示を送信する。ホームゲートウェイ109は、帯域設定指示を受信すると、ホームゲートウェイ102と同様の処理を行う。以上が、通信帯域追加フェーズにおける動作である。

20

【0065】

ユーザ端末101から通信帯域追加要求があった場合、シグナリングプロトコルとしては、IPネットワークにおける帯域保障のために、IETFで開発されたRSVP (Resource ReSevation Protocol)を用いることができる。本発明では、RSVPのシグナリング情報に新たに、帯域追加のための記述を定義して、送信元から帯域追加情報をホームゲートウェイ アクセスゲートウェイ アクセスゲートウェイ ホームゲートウェイのルートで送信する。シグナリング制御部では、セッション管理プロトコル(SIP, RTPSP)の場合と同様に、帯域制御プロトコルであるRSVPを監視して、データ内部の読み出しを行う。転送されたRSVPシグナルに対して、帯域増加が許可可能であった場合、アクセスは、実際に帯域確保のため、帯域制御部のデータベースの書き換えを行い、パケット流量を増加させる処理を行う。

30

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図1】本発明の実施の形態の全体構成を示すブロック図である。

【図2】ホームゲートウェイ102の構成例を示すブロック図である。

【図3】アクセスゲートウェイ104の構成例を示すブロック図である。

【図4】上り管理テーブル305A, 下り管理テーブル305Bの内容例を示す図である。

【図5】実施の形態の動作を説明するためのシーケンス図である。

【符号の説明】

40

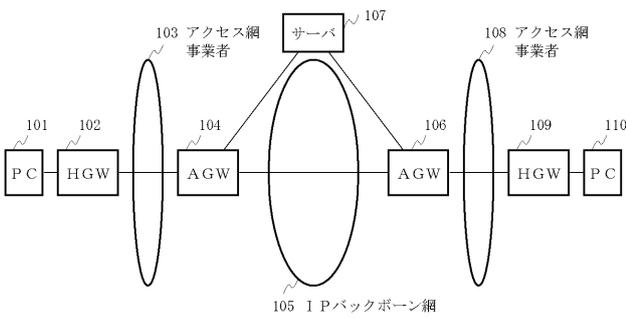
【0067】

101, 110 ... ユーザ端末 (PC)
 102, 109 ... ホームゲートウェイ (HGW)
 103, 108 ... アクセス網
 104, 106 ... アクセスゲートウェイ (AGW)
 105 ... IPバックボーン網
 107 ... サーバ
 201 ... ユーザ宅内網・インタフェース
 202 ... シグナリング制御部
 203 ... 上りデータバッファ

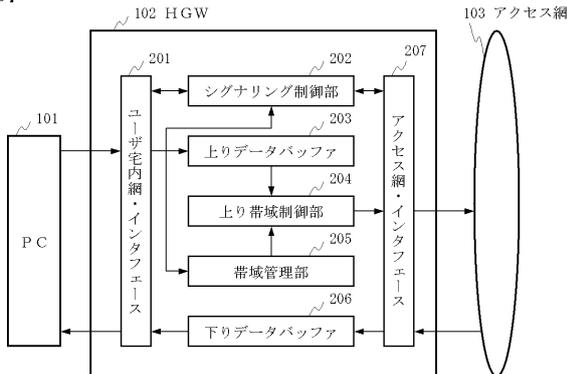
50

- 204 ... 上り帯域制御部
- 205 ... 帯域管理部
- 206 ... 下りデータバッファ
- 207 ... アクセス網・インタフェース
- 301 ... アクセス網・インタフェース
- 302 ... シグナリング制御部
- 303 ... 上りデータバッファ群
- 304 ... 上り帯域制御部
- 305 ... 帯域管理部
- 306 ... 下り帯域制御部
- 307 ... 下りデータバッファ群
- 308 ... バックボーン・インタフェース

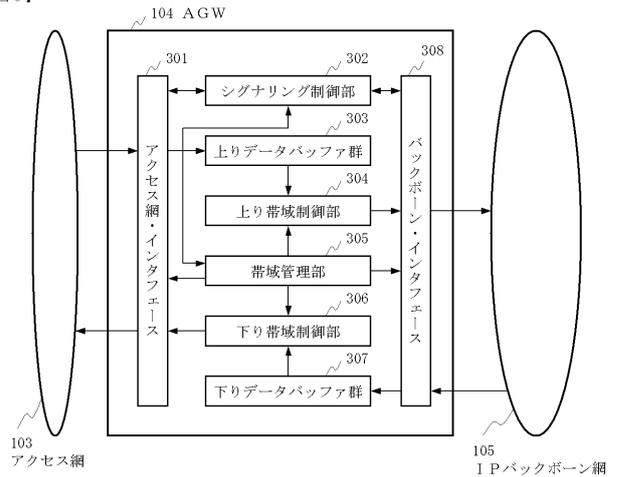
【図1】



【図2】



【図3】



【 図 4 】

【図4】

305A 上り管理テーブル

上りデータバッファ番号	接続元	接続先	帯域	使用フラグ
1	PC #A	PC #B	×	"1"
2	PC #C	PC #D	best	"1"
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

(A)

305B 下り管理テーブル

下りデータバッファ番号	接続元	接続先	帯域	使用フラグ
1	PC #A	PC #B	×	"1"
2	PC #C	PC #D	best	"1"
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

(B)

【 図 5 】

【図5】

