

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5538357号
(P5538357)

(45) 発行日 平成26年7月2日(2014.7.2)

(24) 登録日 平成26年5月9日(2014.5.9)

(51) Int. Cl. F I
HO4M 3/00 (2006.01) HO4M 3/00 D
HO4W 40/20 (2009.01) HO4W 40/20

請求項の数 8 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2011-503031 (P2011-503031)
 (86) (22) 出願日 平成21年3月24日 (2009.3.24)
 (65) 公表番号 特表2011-520323 (P2011-520323A)
 (43) 公表日 平成23年7月14日 (2011.7.14)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2009/038016
 (87) 国際公開番号 W02009/123879
 (87) 国際公開日 平成21年10月8日 (2009.10.8)
 審査請求日 平成22年11月25日 (2010.11.25)
 (31) 優先権主張番号 12/079,977
 (32) 優先日 平成20年3月31日 (2008.3.31)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 391030332
 アルカテルルーセント
 フランス国、75007・パリ、 アブニ
 ユ・オクターブ・グレアル、 3
 (74) 代理人 110001173
 特許業務法人川口国際特許事務所
 (72) 発明者 グエン, トリン
 アメリカ合衆国、テキサス・76051、
 グレープバイン、フェア・オークス・ドラ
 イブ・4157

審査官 宮崎 賢司

前置審査

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 UMAにおけるメディアゲートウェイの優先的なルーティングの回線割当て技術

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

統合された呼サーバにおいて外部ネットワークのアクセス容量を最大にするための方法であって、

前記呼サーバ内のすべての回線セットについてのマスター空きリストを保持することと

、各無線メディアゲートウェイについての別個の空きリストを保持することと、

第1の無線メディアゲートウェイで回線割当て要求を受信することと、

前記統合された呼サーバに着信する呼用の着信の論理中継回線群を決定するために要求を調べることと、

前記統合された呼サーバの中の複数の無線メディアゲートウェイについて呼回線の利用可能性を判定するために、マスター空きリストおよび別個の空きリストを調べ、複数の無線メディアゲートウェイのそれぞれが、ネットワークセキュリティゲートウェイと関連付けられた位置識別子と関連付けられる、ことと、

前記複数の無線メディアゲートウェイのいずれかの間で利用可能な相互接続回線を判定するために相互接続構成表を調べることと、

利用可能であれば、別個の空きリストに基づいて、着信論理中継回線群と同じ無線メディアゲートウェイの中にプロビジョニングされた発信論理中継回線群に、着信呼を接続することと、

発信論理中継回線群が前記同じ無線メディアゲートウェイで利用できない場合、相互接

続構成表に基づいて、前記統合された呼サーバ内の前記第1の無線メディアゲートウェイと第2の無線メディアゲートウェイとの間の相互接続の利用可能性を判定することと、

マスター空きリストに基づいて、前記第2の無線メディアゲートウェイの中にプロビジョニングされた発信論理中継回線群に着信呼を接続することとを含み、

前記接続が、前記統合された呼サーバに入ってくるすべての呼に対して着信論理中継回線群から発信論理中継回線群へ呼を接続するための時間およびコストを最小にするために、利用可能なメディアゲートウェイの間で統計的に等しく負荷を分ける、方法。

【請求項2】

前記呼サーバが、統合された無線ソフトスイッチ(Wireless Soft Switch、WSS)/ライセンス不要モバイルアクセス(Unlicensed Mobile Access、UMA)ネットワークコントローラ(UNC)の呼サーバである、請求項1に記載の方法。

10

【請求項3】

前記回線割当て要求が、前記WSS/UNCの呼サーバ内の回線割当てモジュールによって受信され、処理される、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

相互接続された無線メディアゲートウェイが利用できないとき、前記着信論理中継回線群から前記発信論理中継回線群への呼接続が、いずれか2つの無線メディアゲートウェイ間の接続である、請求項1に記載の方法。

20

【請求項5】

前記着信および発信中継回線群のそれぞれが、複数の回線セットを含む、請求項4に記載の方法。

【請求項6】

前記リストが各トリガイメントに対して更新される、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

トリガイメントが、呼を完了するための回線セットの接続である、請求項6に記載の方法。

【請求項8】

トリガイメントが、呼が完了したときの回線セットの解放である、請求項6に記載の方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、呼回線が優先的にルーティングされるように1つまたは複数の呼サーバを介した呼のモニタリングおよびプロビジョニングに関する。優先的なルーティングは、呼の負荷のバランスを保ち、機器を最大限に活用するように、呼サーバのキューのスループットのバランスを保つ働きをする。

【背景技術】

【0002】

無線電話サービスのプロバイダは、着呼および発呼をルーティングするためにアクセス回線のプロビジョニングを行わなければならない。無線ソフトスイッチ(Wireless Soft Switch、WSS)のようなルーティング装置を介した呼のスループットを最適化するには、回線および中継回線(trunk)の利用量を最大にし、回線接続時間を最小にする回線選択アルゴリズムを実装する必要がある。このような最適化のための既存の解決法は、トップダウン(Top-Down)選択、ボトムアップ(Bottom-Up)選択、最大アイドル(Most-Idle)選択、および最小アイドル(Least-Idle)選択のような標準的な回線選択アルゴリズムを含んでいる。

40

【0003】

こうした解決法は、回線の選択をいくらか最適化するが、これらは複数のメディアゲー

50

トウェイを利用することを考慮に入れていない。回線選択アルゴリズムにおいてメディアゲートウェイを考慮に入れられないことから、異なるメディアゲートウェイの間でリソースの負荷が固定され、柔軟性を欠き、不均衡となっている。これは、ライセンス不要モバイルアクセス(Unlicensed Mobile Access、UMA)のリソースに関するインターネット電話(IP)の不均衡な負荷を含むことができる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

呼処理における最大スループットのためにメディアゲートウェイの帯域幅の利用が最適化されることが可能であるシステムおよび方法が必要とされている。さらに、複数のメディアゲートウェイにわたって呼処理の負荷のバランスを保つことが、ネットワーク内のシステム容量を最大にする。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

メディアゲートウェイの優先的ルーティングは、次の回線の選択の際に特定のメディアゲートウェイに優先権を与えるという単純概念であり、呼が多く可能なパスのうちいずれかを採用することができるマルチメディアゲートウェイのソフトスイッチにおいて、着信回線と同じメディアゲートウェイ上の発信回線が優先して選択され、したがって1つが利用可能である場合、2つのサイドをブリッジするためにメディアゲートウェイ上でさらなるベアラポートを使用する必要をなくす。相互接続の代わりに、同じ機能がソフトスイッチとネットワークの残部との間のベアラインタフェースにプロビジョニングされることが可能である。

20

【0006】

この解決法の基本的な考えは、各呼の呼処理について各メディアゲートウェイの帯域幅の利用を監視することである。これは、WSSが着信割当てを処理するとき、着信呼に最も空いているメディアゲートウェイを選択することである。他の場合では、着信呼を処理するソースメディアゲートウェイを認識すること、および、同じ呼の発信側を処理するために同じメディアゲートウェイを選択するよう試みることであり、そのような方法全てで、内部の相互接続のために貴重なポートを使用することを最小限にする。この解決法は、WSSもまたメディアゲートウェイの相互接続を知的に削減し、内部の相互接続とは対照的に事業者がネットワークアクセスに対する同じ数のメディアゲートウェイリソースのより高いパーセンテージを確保し、事実上ネットワーク内のシステム容量を最大にすることを可能にするという点で既存の解決法とは異なる。

30

【0007】

さらなる例示の実施形態では、UMAに適用されるとき、上記の優先的ルーティング原理は、次のように理解され、拡大される必要がある。ネットワーク内には、場合によっては異なる都市に分布されるが、同じ呼サーバによって制御される複数のメディアゲートウェイがある。UMA中継回線群(黒い実線)は、一般にすべてのメディアゲートウェイからのIPチャンネルを含むことによってプロビジョニングされ、例えば複数の都市など複数のサービスエリアのために働くことができる。

40

【0008】

この新しい解決法の主な利点は、統合されたWSS/UNCがさらなるメディアゲートウェイを追加することによってトラフィック需要に従って拡大することを可能にすること、およびすべてのメディアゲートウェイの間で呼をプールまたは分配するために呼サーバにその回線選択アルゴリズムを自動的に調整させることである。この機能は、異なるメディアゲートウェイの構成を可能にし、しかもネットワークエンジニアリングからの手動による介入をほとんど必要としない。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明のある実施形態と一致するシステムの接続の図である。

50

【図2】本発明のある実施形態と一致するWSS内のトラフィック経路の図である。

【図3】本発明のある実施形態と一致する相互接続選択パターンの図である。

【図4】本発明のある実施形態と一致するマスターおよびゲートウェイの空き回線のリストの図である。

【図5】本発明のある実施形態と一致するUMA中継回線群の優先的なルーティングを容易にする図である。

【図6】本発明のある実施形態と一致する発信の優先的ルーティングフローの流れ図である。

【図7】本発明のある実施形態と一致する着信の優先的ルーティングフローの流れ図である。

【図8】本発明のある実施形態と一致するライセンス不要モバイルアクセス(Unlicensed Mobile Access)のルーティングフローの図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

例示の実施形態では、呼がスイッチに入った後に、優先的処置が適用され、構成およびルーティングルールに基づいて発信ルートが決定され、呼が出ていく用意ができる。着信回線の選択は、前のスイッチによってすでに行われている。呼がスイッチを出るために使用する発信回線および中継回線群のみが、現在のスイッチによって決定される。呼を運び入れるおよび運び出す物理的ペア設備は、そのそれぞれがあらかじめ設定されたルートの一部である、論理的「中継回線群」にグループ化される。優先的ルーティング技術は、各中継回線群が現在のソフトスイッチによって制御されるメディアゲートウェイからのペア設備で構成されることを必要とする。同じ中継回線群の中の回線の分配は、長期間にわたってすべてのトラフィックパターンに統計的に用意されるように、すべてのメディアゲートウェイにわたって均等であるべきである。

【0011】

図1については、この図は、ルーティング呼サーバとして無線ソフトスイッチ(WSS)100を含んでいる統合された通信ネットワークを示している。1人の加入者から別の加入者への呼を完了するために、サービスを求める要求が集約ポイント116において無線装置(例えば104など)から受信される。サービスの要求は集約され、統合されたWSS/UNC呼サーバ100のような呼サーバへ送信される。呼は、呼サーバ100内にプロビジョニングされた中継回線および回線セットを介して着信回線から発信回線へ接続される。呼は、呼サーバ100内で適切にルーティングされ、無線送信ポイント120に渡されて、別の無線加入者(例えば124など)の最終的な宛先へ到達する。

【0012】

図2については、この図は、第1の無線メディアゲートウェイ(WMG-1)212と第2の無線メディアゲートウェイ(WMG-2)216との間に相互接続がプロビジョニングされた、統合されたWSS/UNC呼サーバ100を介して呼を確立するための例示の実施形態を示している。この実施形態では、回線セットA1 204およびA2 208は、中継回線群-A 200の一部であり、回線セットB1 224およびB2 228は中継回線群B 232の一部である。

【0013】

この例示的な実施形態では、トラフィックは常に、1つの中継回線群200を通じて2つのメディアゲートウェイWSS 100に入り、別の中継回線群232を出ていく。図2は、呼がWSS呼サーバ100を通過してルーティングされるときに採用することができる4つの可能な異なるパスを示している。回線セットA1 204から回線セットB1 224および回線セットA2 208から回線セットB2 228へのパスは、これらが相互接続リソースの割当てを必要としないので、常に好まれる。論理中継回線群A 200および論理中継回線群B 232はともに、WMG-1 212上にもWMG-2 216上にも回線セットを含むようにプロビジョニングされなければならないことが必要条件である。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 4 】

ほとんどの場合、着信する接続要求を処理するメディアゲートウェイは、前のネットワークエンティティによって命令され、したがって事業者がプロビジョニングの必要条件に従ったと仮定すると、W S S 1 0 0 は発信側を処理するために同じメディアゲートウェイを選択することができなければならない。例えば、好ましいルーティングでは、着信の要求が回線セット A 1 2 0 4 に届き、W M G - 1 が回線セット A 1 2 0 4 および回線セット B 1 2 2 4 のためにプロビジョニングされる場合、呼スルーットを最大にし、要求のための接続時間を最小にする好ましいルーティングは、この呼を回線セット A 1 2 0 4 から回線セット B 1 2 2 4 まで W M G - 1 2 1 2 を介してルーティングすることである。W S S 1 0 0 もまた着信 W M G を選択するときはいつでも、同様に発信側で同じメディアゲートウェイ上で回線を取得する成功率を増大させる方法でそうすることができなければならない。

10

【 0 0 1 5 】

図 3 については、中継回線群 T 3 2 8 のような中継回線群のための割当て方法が適用される前に、メディアゲートウェイに基づいた、空き回線の分離が行われる。実際には、各メディアゲートウェイが、それぞれのキューを分類され、中継回線群 3 2 8 の中のそれぞれの回線で満たされている。こうしたゲートウェイの特定のキュー (3 1 6 、 3 2 0 、 3 2 4) は、中継回線群 T 3 2 8 用の既存の「マスターキュー」に加えたものである。例えば、この例示的实施形態では、中継回線群 T 3 2 8 の中に回線を有する 3 つの異なるメディアゲートウェイ (3 0 0 、 3 0 4 、 3 0 8) があり、3 つの別個のキュー (3 1 6 、 3 2 0 、 3 2 4) を生じ、それぞれが中継回線群 T 3 2 8 の構成に基づいた回線 I D の降順に回線を含んでいる。

20

【 0 0 1 6 】

相互接続リソースのチェックは単に、相互接続がプロビジョニングされていることを確認する限り動作し、相互接続リソースが相互接続を行うのに十分な帯域幅を有するかどうかを判断しようとしなない。これは、意図的に 2 つの理由のためである：第 1 に、相互接続リソースは、異なるタイプからなり、そのうちの 1 つは A T M であり、その帯域幅は、実際のゲートウェイの接続が試みられるまでわからない。第 2 に、相互接続リソースからの実際の回線割当ては、別々のトランザクションの中で行われることが可能である。帯域幅の状態は、中継回線群 3 2 8 が検索されたときから相互接続が割り当てられる時間までに急速に変化する可能性がある。

30

【 0 0 1 7 】

3 つのキューのうちのどれが次の発信回線を得られるかは、呼がどこに着信するかによる。次の 6 つの呼が、リスト M G - 1 3 0 0 、 M G - 2 3 0 4 、 M G - 3 3 0 8 、 M G - 1 3 0 0 、 M G - 2 3 0 4 、 M G - 3 3 0 8 で着信すると仮定すると、中継回線群 T 3 2 8 から選択される発信回線の順序は、ルックアップアルゴリズムによって規定されるように、1 0 、 8 、 9 、 7 、 5 、 6 となる。

【 0 0 1 8 】

メディアゲートウェイの回線キューが空いているとき、この回線がそのメディアゲートウェイに相互接続されている場合、検索される回線は、マスターキュー 4 0 0 の先頭からである。例えば、7 番目の呼は、M G - 2 3 0 4 に着信するが、そのキューは現在空いており、そこでマスターキューからの M G - 3 3 0 8 の回線 3 が、これは M G - 1 3 0 0 の回線 4 と違って、M G - 3 3 0 8 と W M G - 2 3 0 4 との間の相互接続パスを有するので選択される。

40

【 0 0 1 9 】

第 2 の検索が依然として好適な回線を得られない場合、回線割当装置は、同じ方向の残りの M G キューを周期的に繰り返し、それによって、着信呼がすでにすべてのメディアゲートウェイにランダムに分配されていると仮定すると、時間とともに利用可能なメディアゲートウェイの間で負荷を統計的に等しく分割する。

【 0 0 2 0 】

50

図4については、この図は、優先的ルーティングの回線割当て表の例示の実施形態を示している。中心では、ルーティングは、各メディアゲートウェイ用の別個の空き回線リスト(404、408、412)、および中継回線群328全体用のマスターリスト400を保有することからなる。優先的ルーティングアルゴリズムは、任意の2つのメディアゲートウェイの間の利用可能な相互接続機能の持続される一覧表を保有する。合わせて、空き回線リストは、2種類の選択順を保持しており、1つは割当て方法の事業者の選択に従うものであり、1つは同じ事業者の割当て方法を使用してメディアゲートウェイに従って分類されたものである。このルーティング方法は、回線割当て装置がアルゴリズムにおいて様々な時間に空き回線に瞬時にアクセスできるようにする。ある回線が空き状態になると、これは格納されたマスターリスト400と格納されたメディアゲートウェイの特定のリスト(404、408、412)の両方に追加される。回線割当て装置が次の利用可能な回線を探るとき、メディアゲートウェイのリスト(404、408、412)が最初にチェックされ、その後マスターリスト400がチェックされる。

10

【0021】

図5については、ライセンス不要モバイルアクセス(Unlicensed Mobile Access、UMA)に適用されるとき、優先的ルーティングの原理は理解され、拡張される必要がある。ネットワーク内には、場合によっては異なる都市に分散されているが、同じ呼サーバによって制御される複数のメディアゲートウェイがある。この図は、UMA中継回線群が一般にどのようにプロビジョニングされているかを示している。

【0022】

20

例示の実施形態では、UMA中継回線群は、呼サーバ100によって制御されるすべてのメディアゲートウェイからのIPチャンネルを含むように作成されている。各メディアゲートウェイ(524、528)は、CGIまたはUNCセキュリティゲートウェイ(例えば516)のような位置識別子がプロビジョニングされ、それと関連付けられる必要がある。都市A500からの着信UMA呼に対してIPチャンネルが割り当てられるとき、UMAシグナリングによって、CGI504もしくはUNCセキュリティゲートウェイ516、または両方が、識別されることが可能である。これは、この呼が呼サーバ100によって発信された場所に最も近いメディアゲートウェイの識別につながる。この呼に対する回線割当ての残りは、一部図7に記載するように着信の優先的ルーティングに続く。

【0023】

30

IPチャンネルが発信UMA呼に割り当てられるとき、着信側から取得されるメディアゲートウェイ識別子は、メインドライバになる。この呼に対する回線割当ての残りは、一部図6に記載するように発信の優先的ルーティングに続く。

【0024】

図6については、一例示の実施形態では発信の優先的ルーティングは、着信回線セットがすでに決定されたときに回線割当てを行う。回線割当てモジュールは、ルーティング要求600を受信し、メディアゲートウェイのリスト(404、408、412)およびマスターゲートウェイのリスト400を調べて、MG内の発信回線セットの利用可能性を判定する604。現在のMG内で回線セットが利用できる場合608、呼は同じMG内の発信回線セットにルーティングされる620。同じMG内に利用できる発信回線セットがない場合、回線割当て装置は、相互接続表を調べて、現在のMGへの相互接続がプロビジョニングされた他のMGがあるかどうかを判定する612。利用できる第2のMGとの相互接続がある場合、呼は相互接続されたMG内の発信回線セットにルーティングされる624。現在のMGに利用できる回線がなく、利用できる第2のMGへの相互接続がない場合、回線割当て装置は呼サーバ内のMGの中で利用できる回線を求めてマスターリスト400を調べる616。別のMGの中に利用できる回線セットがある場合、呼は利用できるMGの中の発信回線セットにルーティングされる628。回線割当て装置が発信回線セットを通じて呼をルーティングすると、回線割当て装置は、回線セットのこのような割当てによりMGリストおよびマスターリストがデクリメントできるようにする632。呼サーバ内のMGのいずれにも現在利用できる回線がない場合、回線割当て装置は、リストのうちの1つの中で

40

50

発信回線セットが解放されて、再び埋まるまで、MGリストおよびマスターリストをスキャンし続ける。

【0025】

図7については、着信の優先的ルーティングの例示的实施形態において、例えばソフトスイッチが基地局への回線マスターとして、または統合されたWSS/UNCとして動作するときは、ソフトスイッチ自体も着信回線を割り当てる。割り当て時に、呼はメディアゲートウェイに着信していないので、明らかな、確立された優先権はない。このシナリオでは、回線割当装置によって使用されるアルゴリズムは異なる。

【0026】

着信の優先的ルーティングについては、回線割当装置はプライマリルートのマップを保持し700、これはユーザの構成に従ってトラフィックを搬送する可能性が高いルートとして(代替ルートまたは「バックアップ」ルートとは対照的に)画定される。システムレベルでは、各メディアゲートウェイは、呼がシステムに入るおよびシステムから出るとき上下する(go up and down)可能性がある利用できるプライマリルートの合計を有する。例えば、時間t1では、WSS内のソフトスイッチの中の3つのメディアゲートウェイは、こうしたプライマリルートの合計、すなわち10(MG1)、12(MG2)、9(MG3)を有する。着信回線が選択されることになる場合、回線割当装置が発信の優先的ルーティング処理を使用して同じメディアゲートウェイ上の発信回線を選択する際に同様に成功する最良の機会、MG2の着信回線が他のものより利用できるより多くのオプション/ルートを有し、したがって最も長いキューを有するので、これを選択することである704。プライマリルートは、最も長いキューを有するMGから選択される708。すべてのキューが等しい長さである場合、またはただ1つのキューが空き回線を有する場合、回線は第1の利用可能なキューから割り当てられる712。各回線選択の後に、キューは回線利用度の現在の状態を反映するためにデクリメントされる716。各回線選択の後に、プライマリルートは、これらが混雑していないかどうかを見るためにチェックされ720、次の着信選択に備えてプライマリルートの合計を減らす。回線が解放されると728、プライマリルートは、これがもはや混雑していないことを見るために再びチェックされ、こうしてプライマリルートの合計を増やす。回線はまず最も長いキューからこのように割り当てられ728、混雑を最小にする。

【0027】

図8については、一例示的实施形態において、UMA加入者が、複数の物理的位置のうちの1つにいる場合がある。UMAは回線を求める信号を送り800、信号はWSS呼サーバ100で受信される。メディアゲートウェイは、CGIまたはUNCセキュリティゲートウェイと関連付けられた特定の位置または位置のセットと関連付けられるように、位置識別子がプロビジョニングされている。位置識別子はUMA加入者の位置を提供し、呼サーバが呼の起点に最も近いメディアゲートウェイを識別できるようにする804。WSS呼サーバ100は次に、着信の優先的ルーティング(図7参照)によって着信回線の選択を行うように機能する808。着信回線セットが決定されると、WSS呼サーバ100は次に、発信の優先的ルーティング(図6参照)によって発信回線の選択を行うように機能する812。着信回線セットも発信回線セットも決定されると、WSS呼サーバ100は次に、回線割当てを完了するように機能し、UMA加入者は接続される。

【0028】

ある例示的な実施形態について記載したが、前述の説明に照らして当業者には、多くの代替形態、変更形態、置換形態、および変形形態が明らかになるであろう。

【図 1】

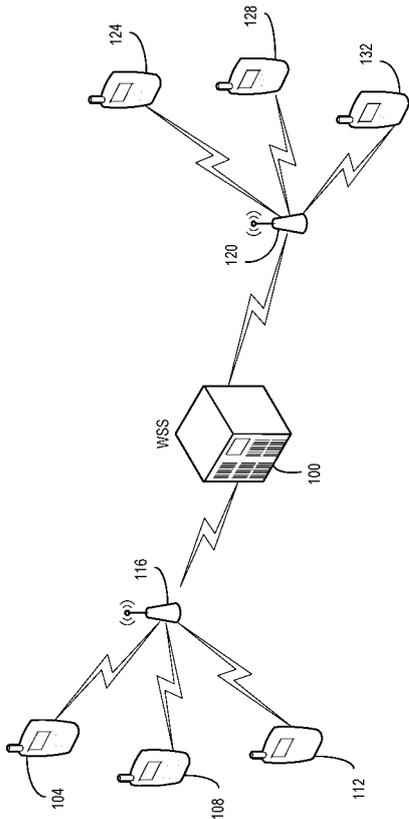


FIG. 1

【図 2】

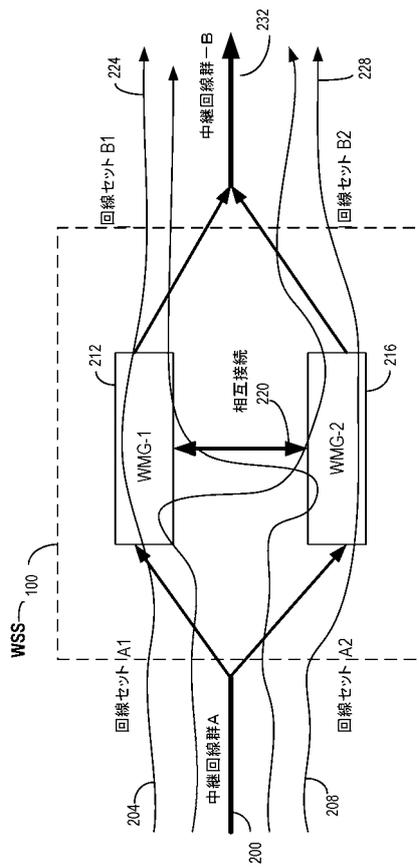


FIG. 2

【図 3】

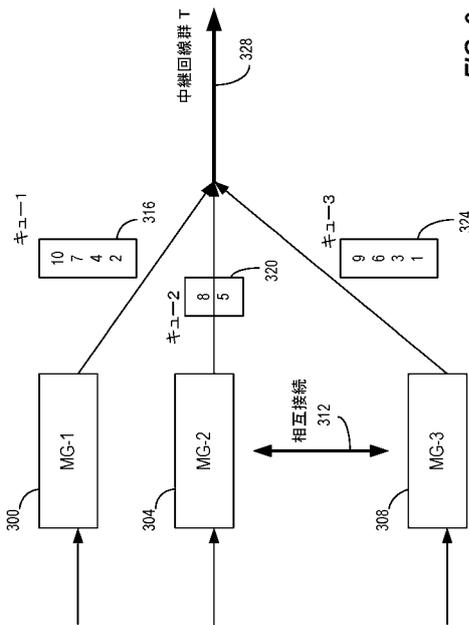


FIG. 3

【図 4】

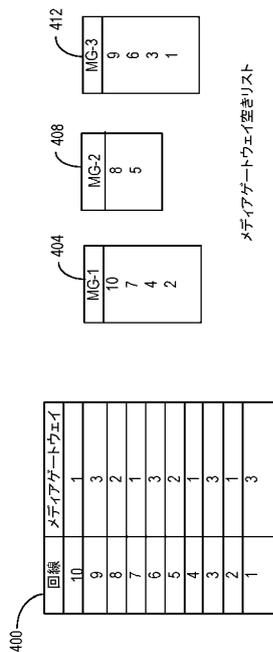


FIG. 4

【図5】

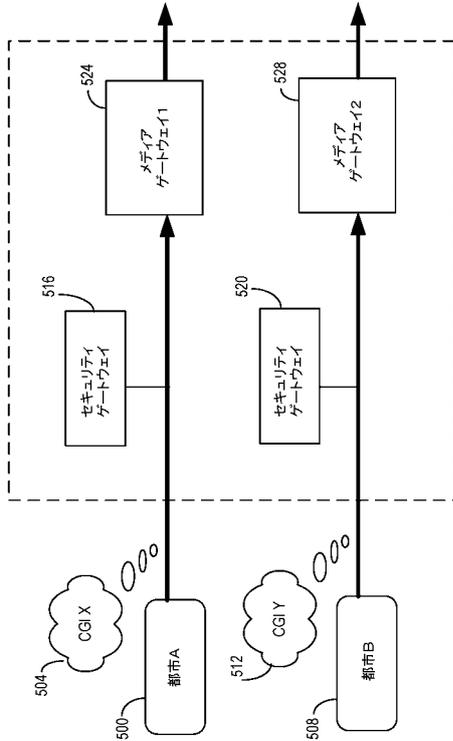


FIG. 5

【図6】

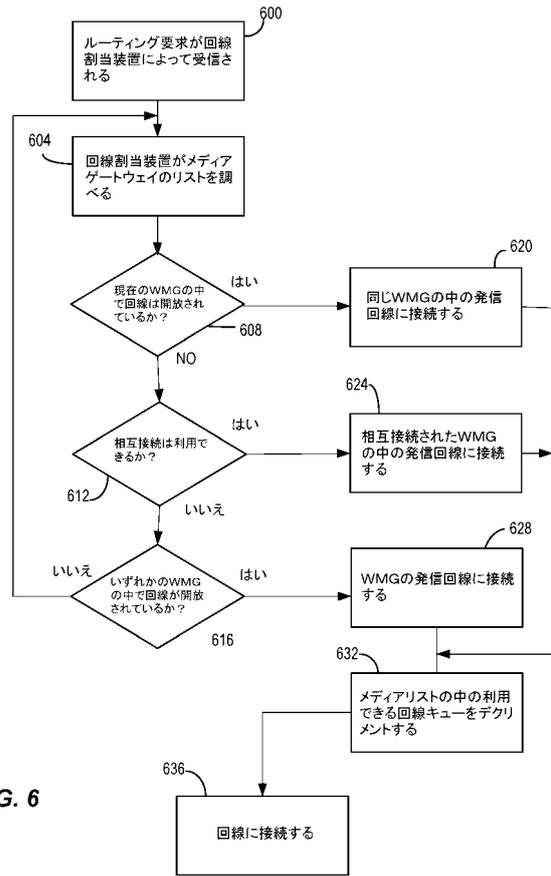


FIG. 6

【図7】

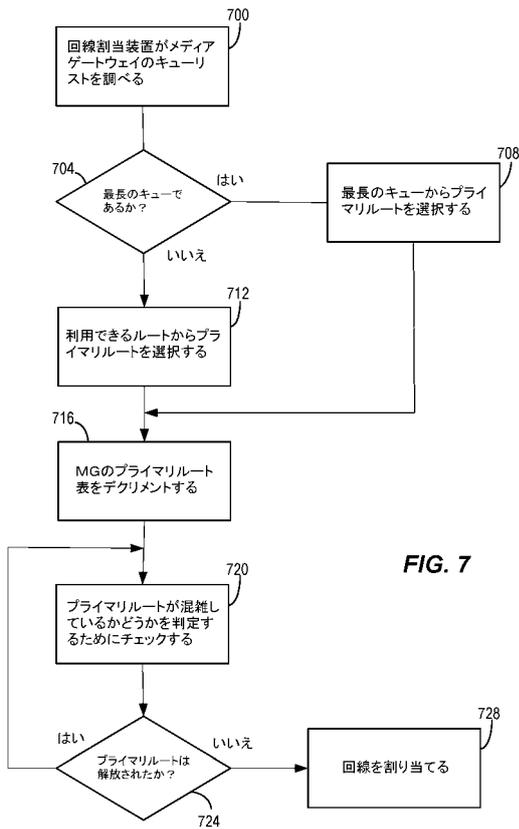


FIG. 7

【図8】

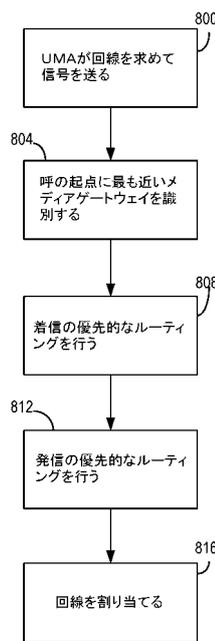


FIG. 8

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平07 - 203026 (JP, A)
特開2006 - 191514 (JP, A)
特開平04 - 051752 (JP, A)
米国特許出願公開第2006/0223534 (US, A1)
米国特許出願公開第2009/0068970 (US, A1)
国際公開第2005/107198 (WO, A1)
国際公開第2002/060193 (WO, A1)
国際公開第2007/139641 (WO, A2)
特開平02 - 155334 (JP, A)
欧州特許出願公開第1058447 (EP, A2)
米国特許出願公開第2006/171298 (US, A1)
米国特許出願公開第2007/116018 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04M 3/00
H04W 40/20