

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4760980号  
(P4760980)

(45) 発行日 平成23年8月31日(2011.8.31)

(24) 登録日 平成23年6月17日(2011.6.17)

(51) Int.Cl.	F I
HO4W 36/38 (2009.01)	HO4Q 7/00 332
HO4W 36/08 (2009.01)	HO4Q 7/00 306
HO4W 36/30 (2009.01)	HO4Q 7/00 323
HO4W 12/06 (2009.01)	HO4Q 7/00 183
HO4W 84/12 (2009.01)	HO4Q 7/00 630

請求項の数 9 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2009-515254 (P2009-515254)	(73) 特許権者	000004237
(86) (22) 出願日	平成20年5月21日 (2008.5.21)		日本電気株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2008/059335		東京都港区芝五丁目7番1号
(87) 国際公開番号	W02008/143282	(74) 代理人	100080816
(87) 国際公開日	平成20年11月27日 (2008.11.27)		弁理士 加藤 朝道
審査請求日	平成21年1月16日 (2009.1.16)	(72) 発明者	鈴木 健弘
(31) 優先権主張番号	特願2007-135694 (P2007-135694)		東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
(32) 優先日	平成19年5月22日 (2007.5.22)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

審査官 富田 高史

(56) 参考文献 国際公開第2004/112419 (W  
O, A1)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハンドオーバー制御装置、方法およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

移動局と通信する基地局を一の基地局から他の基地局に切り替えるハンドオーバー制御装置であって、

前記移動局に割り当てられたサービスレベルに応じた頻度で前記移動局の通信品質を監視し、前記通信品質が所定の品質を下回った場合、前記他の基地局の情報をハンドオーバーの候補として前記移動局に送信することを特徴とするハンドオーバー制御装置。

【請求項2】

前記通信品質が、上り方向及び/又は下り方向のCINR (Carrier-to-Interference-Noise Ratio)であることを特徴とする、請求項1に記載のハンドオーバー制御装置。

【請求項3】

前記移動局の通信品質を監視するとともに前記他の基地局の情報を前記移動局に送信するように構成されたゲートウェイサーバを備えることを特徴とする、請求項1又は2に記載のハンドオーバー制御装置。

【請求項4】

前記サービスレベルを記憶するとともに、記憶した前記サービスレベルを前記ゲートウェイサーバへ送信するように構成された認証サーバを備えることを特徴とする、請求項3に記載のハンドオーバー制御装置。

【請求項5】

10

20

前記認証サーバが、前記サービスレベルを前記ゲートウェイサーバへ送信する際、アクセスアクセプト・パケットにおいて送信するように構成されたことを特徴とする、請求項4に記載のハンドオーバー制御装置。

【請求項6】

前記移動局の識別子と前記移動局に割り当てられたサービスレベルとを含むレコードを記憶する記憶装置を備えることを特徴とする、請求項1ないし5のいずれか一に記載のハンドオーバー制御装置。

【請求項7】

請求項1ないし6のいずれか一に記載のハンドオーバー制御装置と、前記基地局とを備えることを特徴とする移動通信システム。

10

【請求項8】

移動局と通信する基地局を一の基地局から他の基地局へと切り替えるハンドオーバー制御方法であって、

ハンドオーバー制御装置により前記移動局に割り当てられたサービスレベルに応じた頻度で前記移動局の通信品質を監視する工程と、

前記通信品質が所定の品質を下回った場合、前記ハンドオーバー制御装置により前記他の基地局の情報をハンドオーバーの候補として前記移動局に送信する工程と、を含むことを特徴とするハンドオーバー制御方法。

【請求項9】

移動局と通信する基地局を一の基地局から他の基地局へと切り替える処理をコンピュータに実行させるハンドオーバー制御プログラムであって、

20

前記移動局に割り当てられたサービスレベルに応じた頻度で前記移動局の通信品質を監視する処理と、

前記通信品質が所定の品質を下回った場合、前記他の基地局の情報をハンドオーバーの候補として前記移動局に送信する処理と、をコンピュータに実行させることを特徴とするハンドオーバー制御プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[関連出願の記載]

30

本発明は、日本国特許出願：特願2007-135694号(2007年5月22日出願)の優先権主張に基づくものであり、同出願の全記載内容は引用をもって本書に組み込み記載されているものとする。

本発明は、ハンドオーバー制御装置、方法およびプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、移動通信システムとして、WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access、ワイマックス)システムが注目されている。WiMAXシステムにおいては、1台の無線LANアクセスポイントによって半径約50kmをカバーし、最大70Mbpsの通信速度を可能とする。

40

【0003】

図1はWiMAXシステムの構成図である。WiMAXシステムは、移動局11<sub>1</sub>、...、1N<sub>Q</sub>と、基地局11、...、1Nと、ASN-GW(Access Service Network Gateway、アクセスサービスネットワーク・ゲートウェイ)30と、AAA(Authentication、Authorization、Accounting)サーバ40とからなる。

【0004】

ASN-GW30は、配下に接続される基地局11、...、1N、および移動局11<sub>1</sub>、...、1N<sub>Q</sub>の管理および制御を行う。

【0005】

50

A A Aサーバ40は移動局11<sub>1</sub>、...、1N<sub>Q</sub>の認証、許可および課金を行う。

【0006】

移動局11<sub>1</sub>、...、11<sub>p</sub>は基地局11にエントリする移動局を表し、移動局1N<sub>1</sub>、...、1N<sub>Q</sub>は基地局1Nにエントリする移動局を表す。

【0007】

従来のWiMAXシステムにおいて、ASN-GW30はエントリしてきた移動局の認証をA A Aサーバ40に要求する。また、ASN-GW30は配下の基地局11、...、1Nから収集した基地局情報を、近隣基地局情報として一定の時間間隔で基地局11、...、1Nへ送信する。

【0008】

特許文献1において、基地局装置が移動局の受信状態を監視し、呼損や品質劣化が生じている移動局を検出し、当該移動局を現基地局装置と搬送周波数の異なる別の基地局装置へハンドオーバーさせる、技術が開示されている。

【0009】

【特許文献1】国際公開第2004/112419号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

上記の特許文献1の開示事項は、本書に引用をもって繰り込み記載されているものとする。以下に本発明による関連技術の分析を与える。

上記のASN-GW30をはじめとするゲートウェイサーバが、基地局の監視のみならず、移動局のリンク状況の監視も行った場合、ゲートウェイサーバにおける処理の負荷が増大し、WiMAXシステム全体の性能の低下を引き起こす。実際、ゲートウェイサーバが移動局のリンク状況を取得する際のデータ送信方法はユニキャスト方式であるため、監視下の移動局の数が多くなるにつれて、ゲートウェイサーバが移動局のリンク状況を取得するための処理負荷は増大する。

【0011】

特許文献1に開示された技術においても、同様に、移動局の数が増えるにしたがって、基地局装置における移動局の監視負荷が増大する。

【0012】

しかし、これを回避するために、ゲートウェイサーバ(もしくは基地局装置)において移動局のリンク状況の監視を行わない場合、移動局はハンドオーバー直前の時点における最新の近隣基地局情報を得ることができず、ハンドオーバーの品質が低下する。

【0013】

したがって、ゲートウェイサーバにおける処理負荷の増加を抑えつつ、ハンドオーバーの品質を向上させることが課題となる。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明の第1の視点に係るハンドオーバー制御装置は、移動局が通信する基地局を一の基地局から(例えば近隣の)他の基地局へと切り替えるハンドオーバー制御装置であって、前記移動局に割り当てられたサービスレベルに応じた頻度で前記移動局の通信品質を監視し、前記通信品質が所定の品質を下回った場合、前記他の基地局の情報を前記移動局に送信するように構成されたゲートウェイサーバを備えたことを特徴とする。

【0015】

本発明の第2の視点に係るハンドオーバー制御方法は、移動局が通信する基地局を一の基地局から(例えば近隣の)他の基地局へと切り替えるハンドオーバー制御方法であって、前記移動局に割り当てられたサービスレベルに応じた頻度で前記移動局の通信品質を監視する工程と、前記通信品質が所定の品質を下回った場合、前記他の基地局の情報を前記移動局に送信する工程と、を含むことを特徴とする。

【0016】

10

20

30

40

50

本発明の第3の視点に係るハンドオーバー制御プログラムは、移動局が通信する基地局を一の基地局から（例えば近隣の）他の基地局へと切り替える処理をコンピュータに実行させるハンドオーバー制御プログラムであって、前記移動局に割り当てられたサービスレベルに応じた頻度で前記移動局の通信品質を監視する処理と、前記通信品質が所定の品質を下回った場合、前記他の基地局の情報を前記移動局に送信する処理と、をコンピュータに実行させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0017】

本発明のハンドオーバー制御装置によって、移動局は、従来と比較してハンドオーバーの時点により近い時点における近隣基地局情報を取得することができるため、ハンドオーバーの品質を向上させることができる。

10

【0018】

また、本発明のハンドオーバー処理装置によって、移動局ごとに割り当てられたサービスレベルに応じた頻度で移動局を監視することで、すべての移動局を一定の頻度で監視した場合と比較して、ゲートウェイサーバの処理負担を軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】ハンドオーバー制御システムの構成図である。

【図2】本発明の実施例に係るハンドオーバー制御装置におけるASN-GWの構成図である。

20

【図3】本発明の実施例に係るハンドオーバー制御装置におけるサービスレベル管理部に記憶されたサービスレベルを示した図である。

【図4】本発明の実施例に係るハンドオーバー制御方法のシーケンス図である。

【図5】本発明の実施例に係るハンドオーバー制御方法のシーケンス図である。

【符号の説明】

【0020】

11、...、1N 基地局

11<sub>1</sub>、...、11<sub>p</sub>、1N<sub>1</sub>...1N<sub>q</sub> 移動局

30 ASN-GW（ゲートウェイサーバ）

40 AAAサーバ（認証サーバ）

30

301 サービスレベル管理部

302 リンク状況取得部

303 近隣基地局情報送受信部

304 基地局側送受信部

305 AAAサーバ側送受信部

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

第1の展開形態のハンドオーバー制御装置は、上記第1の視点に係るハンドオーバー制御装置において、前記通信品質が、上り方向または下り方向のCINRの少なくともいずれかであることが好ましい。

40

【0022】

第2の展開形態のハンドオーバー制御装置は、上記第1の視点に係るハンドオーバー制御装置において、前記サービスレベルを記憶するとともに前記ゲートウェイサーバへ送信するように構成された認証サーバを備えることが好ましい。

【0023】

第3の展開形態のハンドオーバー制御装置は、上記第1の視点に係るハンドオーバー制御装置において、前記認証サーバが、前記サービスレベルを前記ゲートウェイサーバへ送信する際、アクセスアクセプト・パケットにおいて送信するように構成されることが好ましい。

【0024】

50

第4の展開形態のハンドオーバー制御装置は、上記第1の視点に係るハンドオーバー制御装置において、前記移動局の識別子と前記移動局に割り当てられたサービスレベルとからなるレコードを記憶する記憶装置を備えることが好ましい。

【0025】

本発明の実施形態に係るハンドオーバー制御装置は、図1を参照すると、WiMAXシステムを構成する移動局と基地局とを制御するハンドオーバー制御装置であって、ASN-GW(ゲートウェイサーバ)30と、認証、許可、課金を行うAAAサーバ(認証サーバ)40とを有する。

【0026】

AAAサーバ40は、移動局それぞれに対するサービスレベルを記憶し、移動局の認証成功後のアクセスアクセプト(Access Accept)・パケットにおいて、その移動局に対するサービスレベルを属性値として埋め込んで、ASN-GW30へ通知する。

10

【0027】

サービスレベルとは、エンドユーザに提供するサービスの品質をいい、例えば、端末局のユーザに提供されるハンドオーバーの品質をいう。ハンドオーバーの品質が良いとは、ハンドオーバーにおいて通信の瞬断が起こりにくいことなどを指す。

【0028】

ASN-GW30は、サービスレベルに応じて移動局の監視頻度を変更する。ASN-GW30は、従来の定期的な近隣基地局情報の配信と比較して、より短い時間間隔で近隣基地局情報を配信することが好ましい。なぜなら、ハンドオーバーの時点により近い時点における、近隣基地局情報をハンドオーバーの候補として、移動局へ提供することによって、ハンドオーバーの品質を向上させることができるからである。

20

【0029】

ASN-GW30は、AAAサーバ40から受信した、移動局それぞれのサービスレベルを記憶する。ASN-GW30は、サービスレベルに応じた時間間隔で、移動局のリンク状況を取得する。リンク状況の具体例として、上り方向のCINR(Carrier-to-Interference-Noise Ratio)、下り方向のCINRを用いてもよい。

【0030】

ASN-GW30は、リンク状況を参照して、十分な通信品質が確保できているか否かを判定する。十分な通信品質が確保できていない場合、ASN-GW30は、移動局がエンタリしている基地局に向けて自らが管理するハンドオーバー候補の基地局を最新の近隣基地局情報として送信する。

30

【0031】

ハンドオーバー直前の移動局は、エンタリ中の基地局を介して、ハンドオーバー候補となる近隣の基地局情報を受信することができる。

【0032】

したがって、ASN-GW30から定期的に近隣基地局情報を受信するのみの従来の方法と比較して、ハンドオーバーの品質を向上させることができる。

40

【0033】

また、移動局それぞれにサービスレベルを割り当てて、ASN-GW30は、サービスレベルが高いものほど頻繁に、リンク状況を問い合わせることが好ましい。

【0034】

これによって、全ての移動局に対して、一律にリンク状況の取得を行った場合と比較して、ASN-GW30の処理負荷を低く抑えることができる。

【0035】

また、移動局単位でハンドオーバーのサービスレベルを割り当てることにより、エンドユーザに向けたサービスも多様化される。

【実施例】

50

## 【 0 0 3 6 】

図 1 を参照すると、A A A サーバ 4 0 は、W i M A X システムに加入するユーザ情報として、ユーザ I D、パスワードおよびそのユーザに割り当てられたサービスレベルを記憶する。A A A サーバ 4 0 は、移動局 1 1<sub>1</sub>、...、1 N<sub>Q</sub> の認証を行い、認証成功の通知としてアクセスアセプト・パケットを A S N - G W 3 0 へ送信する。

## 【 0 0 3 7 】

このとき、アクセスアセプト・パケット内において、例えば、R F C 3 5 8 0 で規定されているように、認証に成功した移動局のサービスレベルを属性値として埋め込むことができる。

## 【 0 0 3 8 】

図 2 は、本発明の第 1 の実施例に係るハンドオーバー制御装置に備えた A S N - G W 3 0 の構成図を表している。

10

## 【 0 0 3 9 】

A S N - G W 3 0 は、サービスレベル管理部 3 0 1 と、リンク状況取得部 3 0 2 と、近隣基地局情報送受信部 3 0 3 と、基地局側送受信部 3 0 4 と、A A A サーバ側送受信部 3 0 5 と、からなる。

## 【 0 0 4 0 】

A S N - G W 3 0 に備えたサービスレベル管理部 3 0 1 は、図 2 を参照すると、A A A サーバ側送受信部 3 0 5 を介して、A A A サーバ 4 0 から受信したサービスレベルを移動局の M A C アドレスとともに一元管理する。

20

## 【 0 0 4 1 】

図 3 は、サービスレベル管理部 3 0 1 に記憶されたサービスレベルのデータフォーマットの一例を示す。図 3 に示すように、最もサービスレベルの高いユーザに H I G H、2 番目に高いユーザに M I D、3 番目に高いユーザに L O W を割り当てることができる。

## 【 0 0 4 2 】

A A A サーバ側送受信部 3 0 5 は、A A A サーバ 4 0 とのインターフェイスである。

## 【 0 0 4 3 】

サービスレベル管理部 3 0 1 は、A A A サーバ 4 0 からサービスレベルを受信した場合、リンク状況取得部 3 0 2 へサービスレベルを通知する。

## 【 0 0 4 4 】

リンク状況取得部 3 0 2 は、サービスレベルに応じたリンク状況取得間隔およびリンク状況の閾値を予め記憶するとともに、サービスレベルを受信した場合、そのリンク状況取得間隔に基づいて、定期的にリンク状況を取得する。

30

## 【 0 0 4 5 】

リンク状況取得部 3 0 2 は、取得したリンク状況を参照し、移動局のリンク状況が所定の閾値に達していないと判定した場合、その移動局がエントリーしている基地局に向けて最新の近隣基地局情報を送信するよう、近隣基地局情報送受信部 3 0 3 に要求する。

## 【 0 0 4 6 】

近隣基地局情報送受信部 3 0 3 は、基地局側送受信部 3 0 4 を介して、基地局に近隣基地局情報を送信する。

40

## 【 0 0 4 7 】

近隣基地局情報送受信部 3 0 3 は、配下の基地局から無線リソースに関する情報を収集し、定期的にこれらの基地局に送信するとともに、リンク状況取得部 3 0 2 からの命令を受けた場合にも、配下の基地局へ近隣基地局情報を送信する。

## 【 0 0 4 8 】

基地局側送受信部 3 0 4 は、基地局 1 1、...、1 N と通信を行う際のインターフェイスである。

## 【 0 0 4 9 】

図 4 のシーケンス図に基づいて、移動局 1 1<sub>1</sub> が、基地局 1 1 にエントリーしてから A A A サーバ 4 0 によってサービスレベルが割り当てられるまでの処理について説明する。

50

## 【 0 0 5 0 】

A A Aサーバ40は、加入してくるユーザを認証するため、ユーザIDおよびパスワードを記憶する。さらに、ユーザIDと対応づけて、ユーザごとのサービスレベルを登録する(ステップS41)。例えば、最もサービスレベルの高いユーザに対してHIGH、2番目に高いユーザに対してMID、3番目に高いユーザに対してLOWを割り当てることができる(図3参照)。

## 【 0 0 5 1 】

移動局11<sub>1</sub>が基地局11へ帰属する(ステップS42)。基地局11は移動局11<sub>1</sub>のエントリ要求を受信して、ASN-GW30へ認証要求を送信する。

## 【 0 0 5 2 】

ASN-GW30は、認証要求を受信して、A A Aサーバ40へ転送する。

## 【 0 0 5 3 】

A A Aサーバ40は、移動局11<sub>1</sub>からの認証要求を受信し、認証処理を行う(ステップS43)。

## 【 0 0 5 4 】

A A Aサーバ40は、認証処理の後、移動局11<sub>1</sub>のサービスレベルをアクセスアクセプト・パケットに埋め込み、ASN-GW30に送信する。

## 【 0 0 5 5 】

ASN-GW30に備えたサービスレベル管理部301は、図3のように、移動局11<sub>1</sub>のMACアドレスと対応づけてサービスレベルを記憶する(ステップS44)。

## 【 0 0 5 6 】

また、ASN-GW30は認証結果を基地局11へ通知し、基地局11は移動局11<sub>1</sub>へエントリ完了を通知する。

## 【 0 0 5 7 】

次に、図5のシーケンス図を参照して、移動局11<sub>1</sub>が基地局11へのエントリを完了した後、ASN-GW30が適切なハンドオーバー候補の情報(近隣基地局情報)を移送局11<sub>1</sub>へ通知する処理のフローについて説明する。

## 【 0 0 5 8 】

ASN-GW30の近隣基地局情報送受信部303は、配下の基地局11、...、1Nから基地局情報を収集するとともに、収集した基地局情報を近隣基地局情報として、一定の時間間隔で基地局11、...、1Nへ送信する(ステップS51)。これは従来の近隣基地局情報の送信方法に相当する。

## 【 0 0 5 9 】

ASN-GW30のリンク状況取得部302は、サービスレベル管理部301から通知された移動局11<sub>1</sub>のサービスレベルに応じた一定の時間間隔で移動局11<sub>1</sub>のリンク状況を取得する(ステップS52)。

## 【 0 0 6 0 】

リンク状況取得要求は基地局11を介して移動局11<sub>1</sub>に送信され、移動局11<sub>1</sub>は基地局11を介してリンク状況をASN-GW30に送信する。

## 【 0 0 6 1 】

一例として、サービスレベルがHIGHのときは30秒間隔、MIDのときは300秒(5分)間隔、LOWのときは600秒(10分)間隔とする。

## 【 0 0 6 2 】

リンク状況取得部302は、ステップS52において取得した移動局11<sub>1</sub>のリンク状況において、十分なリンク品質が保たれているか否かを判定する(ステップS53)。

## 【 0 0 6 3 】

リンク状況取得部302は、リンク品質が十分でないと判定した場合、近隣基地局情報送受信部303に対して近隣基地局情報の送信を命じる。

## 【 0 0 6 4 】

移動局11<sub>1</sub>はハンドオーバー直前に最新の近隣基地局情報を受信することにより、正確

10

20

30

40

50

かつ円滑にハンドオーバ候補の基地局を選び出すことができる。

【0065】

従来のWiMAXシステムにおいては、移動局にハンドオーバ候補となる近隣基地局情報を伝える場合、ASN-GW30は、移動局に対して定期的に近隣基地局情報の送信を行っていた(ステップS51)。

【0066】

したがって、移動局が移動することによってリンク品質が低下した場合であっても、移動局はハンドオーバ直前における近隣基地局情報を得ることができなかった。

【0067】

従来のWiMAXシステムであっても、ASN-GW30は移動局それぞれに対してユニキャスト方式によってリンク状況を把握することができた。しかし、配下のすべての移動局に対して、ユニキャスト方式によってリンク状況を取得した場合、ASN-GW30の負荷が過大となるばかりか、システム全体の通信負荷が増大するおそれがあった。

【0068】

一方、本実施形態のように、移動局それぞれに対してハンドオーバのサービスレベルを導入し、移動局毎のリンク状況を取得する時間間隔を変化させることによって、ASN-GW30における負荷の増大を抑え、システム全体の通信量も抑制することができる。

【0069】

本実施形態に係るハンドオーバ処理装置によって、移動局は、従来と比較して、よりハンドオーバの時点に近い時点におけるハンドオーバ候補の基地局情報を取得することができる。

【0070】

移動局毎のサービスレベルを導入するための方法として、例えば、WiMAXシステムにおけるAAAサーバ40の機能を用いてもよい。このとき、従来のWiMAXシステムの装置構成のみに基づき、新たな装置を導入することなく、本発明の実施形態に係るハンドオーバ装置を実現することができる。また、ユーザ側から通常のAAA認証の処理を行うのみでよい場合、特別なアプリケーションや装置も必要としない。

【0071】

上記の実施形態においては、ASN-GW30を1台としたが、もちろん複数台のASN-GWを備えた構成としてもよい。

【0072】

また、移送局それぞれに対するサービスレベルを導入することによって、ASN-GW30が、移動局のリンク状況を監視し、制御することもできる。すなわち、移動局が主体となってハンドオーバ要求を行う代わりに、ASN-GW30が主体となって、十分な通信品質を確保できていない移動局に対してハンドオーバ要求を行うこともできる。

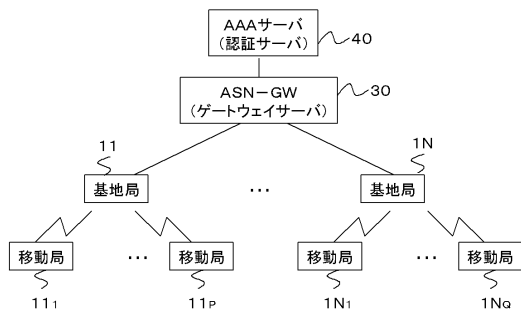
本発明の全開示(請求の範囲を含む)の枠内において、さらにその基本的技術思想に基づいて、実施形態ないし実施例の変更・調整が可能である。また、本発明の請求の範囲の枠内において種々の開示要素の多様な組み合わせないし選択が可能である。

10

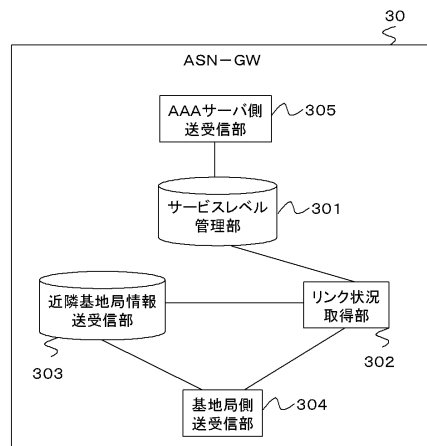
20

30

【図1】



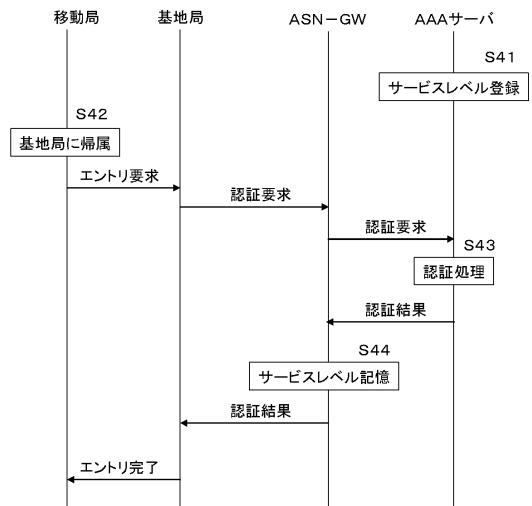
【図2】



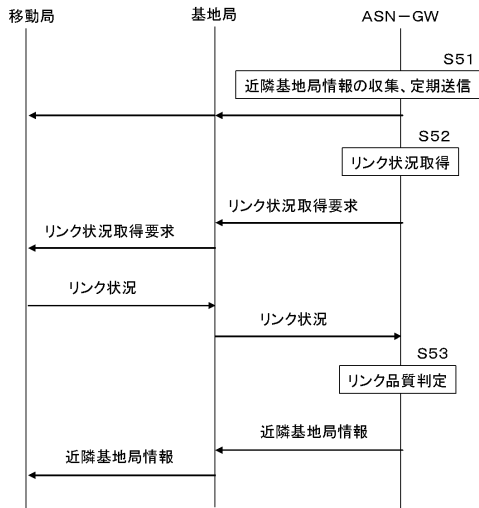
【図3】

	MACアドレス	サービスレベル
1	xx xx xx xx xx xx xx	HIGH
2	yy yy yy yy yy yy yy	MID
...	...	...
n	zz zz zz zz zz zz zz	LOW

【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

H04W 36/38

H04W 12/06

H04W 36/08

H04W 36/30

H04W 84/12