

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4987089号
(P4987089)

(45) 発行日 平成24年7月25日(2012.7.25)

(24) 登録日 平成24年5月11日(2012.5.11)

(51) Int.Cl.

F I

H O 4 W 36/14 (2009.01)

H O 4 Q 7/00 3 0 9

H O 4 W 88/06 (2009.01)

H O 4 Q 7/00 6 5 3

H O 4 W 92/02 (2009.01)

H O 4 Q 7/00 6 8 1

請求項の数 8 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2009-549267 (P2009-549267)
 (86) (22) 出願日 平成20年2月8日(2008.2.8)
 (65) 公表番号 特表2010-518759 (P2010-518759A)
 (43) 公表日 平成22年5月27日(2010.5.27)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2008/053464
 (87) 国際公開番号 W02008/098194
 (87) 国際公開日 平成20年8月14日(2008.8.14)
 審査請求日 平成23年2月3日(2011.2.3)
 (31) 優先権主張番号 60/900,232
 (32) 優先日 平成19年2月8日(2007.2.8)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 507145411
 シスコ テクノロジー インコーポレーテ
 ッド
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 95
 134 サン ホセ ウェスト タスマン
 ドライブ 170
 (74) 代理人 100140109
 弁理士 小野 新次郎
 (74) 代理人 100075270
 弁理士 小林 泰
 (74) 代理人 100080137
 弁理士 千葉 昭男
 (74) 代理人 100096013
 弁理士 富田 博行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 技術間ハンドオフおよび方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通信ネットワーク内に位置する統合シャーシであって、

セッション・マネージャが、プロセッサと動作的に連通するコンピュータ読み取り可能媒体内に実装され、第1アクセス技術において移動体ノードから制御情報およびデータを受信し、前記移動体ノードに対するセッションをセットアップし、

前記セッションが、特定のアクセス技術のためのパケット処理を管理する少なくとも1つのアクセス技術スタックと通信し、

アクセス技術ディマックス・マネージャが、プロセッサと動作的に連通するコンピュータ読み取り可能媒体内に実装され、移動体ノードから受信した通信に割り当てる前記セッション・マネージャを選択し、

前記アクセス技術ディマックス・マネージャが、ハンドオフが行われ、前記アクセス技術が第2アクセス技術に変更になるときに、既存のセッションがセットアップされているのと同じセッション・マネージャを選択する、統合シャーシ。

【請求項 2】

請求項1記載の統合シャーシであって、更に、アクセス技術が前記第1アクセス技術から前記第2アクセス技術に変更になるときに、前記セッションが、前記通信ネットワーク上で前記移動体ノードを識別するために用いられる識別情報と同一の識別情報を提供する、統合シャーシ。

【請求項 3】

10

20

請求項 1 記載の統合シャーシにおいて、前記識別情報は、インターネット・プロトコル (I P) アドレスである、統合シャーシ。

【請求項 4】

請求項 1 記載の統合シャーシであって、更に、前記第 2 アクセス技術を通じて前記移動体ノードとの通信を可能にするために、前記セッションと通信する第 2 アクセス技術スタックを備えており、前記第 2 アクセス技術スタックがアクセス・サービス・ネットワーク・ゲートウェイ (A S N G W) を実装する、統合シャーシ。

【請求項 5】

請求項 1 記載の統合シャーシにおいて、前記第 2 アクセス技術は W i M A X である、統合シャーシ。

【請求項 6】

ネットワーク通信方法であって、

第 1 アクセス技術においてセッションを開始する要求を移動体ノードから受信するステップと、

前記要求に応答して、前記移動体ノードに、通信ネットワークにおいて前記移動体ノードを識別するために用いられる識別情報を提供し、前記第 1 アクセス技術におけるパケット処理を管理するためにアクセス技術スタックをセットアップし、前記移動体ノードに提供される前記識別情報、および前記通信ネットワークとの通信を管理するためのセッションをセットアップするステップと、

前記移動体ノードから、前記アクセス技術スタックにおける制御情報およびデータを受信するステップと、

第 2 アクセス技術において、セッションを開始することを決定するステップと、

前記移動体ノードに提供される前記識別情報、および前記通信ネットワークとの通信を管理するために、前記第 1 アクセス技術において前記移動体ノードに提供される前記識別情報と同一の識別情報を提供し、前記第 1 アクセス技術における前記セッションと同一のセッションを選択し、更に第 2 アクセス技術におけるパケット処理を管理するアクセス技術スタックをセットアップするステップと、
を備えている、ネットワーク通信方法。

【請求項 7】

請求項 6 記載のネットワーク通信方法において、前記移動体ノードに提供される前記識別情報、及び前記移動体ノードに提供される前記識別情報と同一の識別情報が、インターネット・プロトコル (I P) アドレスである、ネットワーク通信方法。

【請求項 8】

請求項 6 記載のネットワーク通信方法において、前記第 2 アクセス技術は W i M A X であり、前記第 2 アクセス技術スタックは、アクセス・サービス・ネットワーク・ゲートウェイ (A S N G W) を実装する、ネットワーク通信方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

関連出願に対する相互引用

本願は、35 U . S . C . § 119 (e) に基づいて、2007 年 2 月 8 日に出願した、"System and Method for Handoffs Between Technologies" (技術間ハンドオフおよび方法) と題する米国仮特許出願第 60 / 900 , 232 号の優先権を主張する。この出願をここで引用したことにより、その内容全体が本願にも含まれるものとする。

【 0 0 0 2 】

開示の技術分野

アクセス技術間でハンドオフを行うシステムおよび方法を提供する。実施形態の中には、アクセス技術間におけるハンドオフを扱う統合シャーシも提供することもある。

【従来技術】

【 0 0 0 3 】

10

20

30

40

50

開示の背景

ワイヤレス・アクセスは、C D M A（符号分割多元接続）、G S M（移動体通信用グローバル・システム）、一般パケット無線サービス（G P R S）、U M T S（全世界移動体電気通信システム）、W i F i（ワイヤレス・フィデリティ(Wireless Fidelity) - I E E E 8 0 2 . 1 1）、およびW i M A X（マイクロ波アクセス用世界規模相互動作性 - I E E E 8 0 2 . 1 6）というように、多数の技術によって提供されている。これらの技術により、ユーザは移動体ノードを用いてネットワークにアクセスすることが可能になる。移動体ノードとは、例えば、セル・フォン、P C M C I Aワイヤレス・カードを有するラップトップ・コンピュータ、またはパーソナル・デジタル・アシスタント（P D A）とすることができる。通例、デバイスは1つの技術で作動するように開発されている。例えば、ラップトップ・コンピュータはW i F i P C M C I Aワイヤレス・カードと接続し、セル・フォンはC D M Aフォンである。しかしながら、移動体ノードは、C D M AネットワークおよびW i M A Xネットワークのように、多数のネットワークにアクセスすることができるように製造され始めている。移動体ノードがC D M Aアンテナの範囲内にあり、このアンテナを用いてサービスを受けることができる場合、移動体ノードはこの技術を通じて通信する。同じ移動体ノードがその後ホット・スポットの範囲内に入ると、ユーザはこの技術を用いて通信することができる。ユーザが技術間で行き来することができるようにすれば、ユーザのサービス選択肢を広げることができるだけでなく、サービス・プロバイダもより多くのサービス計画を提供することができる。

10

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

開示の要約

異なるアクセス技術間でハンドオフを行うシステムおよび方法を提供する。実施形態によっては、他の通信ネットワーク機器は、アクセス技術間におけるハンドオフが認識されない。異なるアクセス技術間のハンドオフでは、技術に関係なく、統合シャーシが移動ノードのために既存のセットアップを用いることができ、異なるアクセス技術を伴うハンドオフを経ても、中断のないアプリケーションおよびサービスを提供することができる。既存のセットアップを用い、識別情報は同一のままであるので、通信ネットワークは、統合シャーシを通じて、移動体ノードと中断なく通信し続けることができる。

30

【課題を解決するための手段】

【0005】

実施形態の中には、通信ネットワーク内に位置する統合シャーシを提供するものもあり、セッション・マネージャが、プロセッサと動作的に連通するコンピュータ読み取り可能媒体内に実装され、第1アクセス技術において移動体ノードから制御情報およびデータを受信し、移動体ノードのためにセッションをセットアップし、セッション・マネージャは、特定のアクセス技術のためのパケット処理を管理する少なくとも1つのアクセス技術スタックと通信し、アクセス技術ディマックス・マネージャが、プロセッサと動作的に連通するコンピュータ読み取り可能媒体内に実装され、移動体ノードから受信した通信に割り当てるセッション・マネージャを選択し、アクセス技術ディマックス・マネージャは、ハンドオフが行われるときに既存のセッションがセットアップされており、アクセス技術が第2アクセス技術に変更するときに、同じセッション・マネージャを選択する。

40

【0006】

ある種の実施形態では、ネットワーク通信方法を提供し、第1アクセス技術においてセッションを開始する要求を移動体ノードから受信するステップと、要求に応答して、移動体ノードに、通信ネットワークにおいて移動体ノードを識別するために用いられる識別情報を提供し、第1アクセス技術におけるパケット処理を管理するためにアクセス技術スタックをセットアップし、識別情報、および通信ネットワークとの通信を管理するためのセッションをセットアップするステップと、移動体ノードから、アクセス技術スタックにおける制御情報およびデータを受信するステップと、第2アクセス技術において、セッショ

50

ンを開始することを決定するステップと、識別情報、および通信ネットワークとの通信を管理するために、同じ識別情報を提供し、同じセッションを選択し、更に第2アクセス技術におけるパケット処理を管理するアクセス技術スタックをセットアップするステップとを含む。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】図1は、ある種の実施形態による統合シャーシにおける論理コンポーネントを示すブロック図である。

【0008】

【図2】図2は、ある種の実施形態による技術内ハンドオフを示すブロック図である。

10

【0009】

【図3】図3は、ある種の実施形態によるCDMAからWiFiへの技術内ハンドオフのためのメッセージングを示すメッセージング図である。

【0010】

【図4】図4は、ある種の実施形態によるWiFiからCDMAへの技術内ハンドオフのためのメッセージングを示すメッセージング図である。

【0011】

【図5】図5は、ある種の実施形態によるWiMAXからWiFiへの技術内ハンドオフのためのメッセージングを示すメッセージング図である。

【0012】

20

【図6】図6は、ある種の実施形態によるWiFiからWiMAXへの技術内ハンドオフのためのメッセージングを示すメッセージング図である。

【0013】

【図7】図7は、ある種の実施形態によるWiMAXからCDMAへの技術内ハンドオフのためのメッセージングを示すメッセージング図である。

【0014】

【図8】図8は、ある種の実施形態によるCDMAからWiMAXへの技術内ハンドオフのためのメッセージングを示すメッセージング図である。

【0015】

【図9】図9は、ある種の実施形態による技術間ハンドオフを示すブロック図である。

30

【0016】

【図10】図10は、ある種の実施形態によるCDMAからWiFiへの技術間ハンドオフのためのメッセージングを示すメッセージング図である。

【0017】

【図11】図11は、ある種の実施形態によるWiFiからCDMAへの技術間ハンドオフのためのメッセージングを示すメッセージング図である。

【0018】

【図12】図12は、ある種の実施形態によるWiMAXからWiFiへの技術間ハンドオフのためのメッセージングを示すメッセージング図である。

【0019】

40

【図13】図13は、ある種の実施形態によるWiFiからWiMAXへの技術間ハンドオフのためのメッセージングを示すメッセージング図である。

【0020】

【図14】図14は、ある種の実施形態によるWiMAXからCDMAへの技術間ハンドオフのためのメッセージングを示すメッセージング図である。

【0021】

【図15】図15は、ある種の実施形態によるCDMAからWiMAXへの技術間ハンドオフのためのメッセージングを示すメッセージング図である。

【0022】

【図16】図16は、ある種の実施形態による技術内ハンドオフを示すフロー図である。

50

【 0 0 2 3 】

【図 1 7】図 1 7 は、ある種の実施形態による、2 つの異なるアクセス技術をサポートする統合シャーシを示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 4 】

発明の詳細な説明

アクセス技術間でのハンドオフを提供するシステムおよび方法を開示する。関与する可能性があるアクセス技術には、例えば、C D M A、G S M、G P R S、U M T S、W i F i、またはW i M A Xがある。2 種類のハンドオフの事例について開示する。即ち、技術間ハンドオフおよび技術内ハンドオフである。技術間ハンドオフは、呼セッションを1 つのネットワーク・エンティティから別のネットワーク・エンティティに受け渡すハンドオフに関わる。技術内ハンドオフは、アクセス技術が変更しても、呼セッションが同一ネットワーク・エンティティに留まるハンドオフに関わる。実施形態によっては、ネットワーク・エンティティは、1 つよりも多い種類のアクセス技術をサポートする統合シャーシとなる。例えば、統合シャーシは、C D M Aアクセス用のパケット・データ配給ノード (P D S N)、W i M A Xアクセス用のアクセス・サービス・ネットワーク・ゲートウェイ (A S N G W)、ならびにG S M、G P R S、およびU M T Sアクセス用のゲートウェイG P R Sサポート・ノード (G G S N) の双方として機能することができる。また、実施形態によっては、統合シャーシは、異なるアクセス技術に関わるハンドオフを経ても、識別情報、および移動体ノードに関するその他の情報を保存することもできる。異なるアクセス技術を伴うハンドオフを経ても、中断が殆どまたは全くなく、統合シャーシから移動体ノードに、サービスおよびアプリケーションを提供することができる。

【 0 0 2 5 】

図 1 は、本発明のある種の実施形態による統合シャーシ 1 0 0 を示す。統合シャーシ 1 0 0 は、外部エージェント (F A) 1 1 0、P D S N 1 1 2、パケット・データ相互作用機能 (P D I F) 1 1 4、A S N G W 1 1 6、およびG G S N 1 8を含む。実施形態によっては、統合シャーシは、多目的パケット処理ハードウェアを用いて構成し、多目的パケット処理ハードウェアは、プロセッサ駆動ソフトウェアによって制御することもある。パケット処理ハードウェアは、プロセッサおよびメモリを含むカードを含むことができ、前述のソフトウェアは、L i n u xベースであり、1 つ以上のカードのメモリ上に配することができる。P D S N 1 1 2 の機能性は、例えば、ソフトウェアで実施することができ、このソフトウェアは、所望の機能性を実行するために前述のハードウェアを用いる。統合シャーシを実現するために用いることができるデバイスの一例には、Tewksbury、マサチューセッツ州にあるスタレント・ネットワーク社のインテリジェント・モバイル・ゲートウェイ (Intelligent Mobile Gateway) がある。

【 0 0 2 6 】

外部エージェント 1 1 0 は、移動体ノードにデータを転送するためのアドレスおよびデバイスを供給することにより、モバイル I P を用いる移動体ノードがローミングすることを可能にする。P D S N 1 1 2 は、移動体ノードとのポイント・ツー・ポイント・プロトコル・セッションの確立、維持、および終了に備え、移動体ノードとネットワークとの間でデータが流通するための通信リンク (オープン・システム相互接続モデルにおけるレイヤ 2) を提供する。G G S N 1 1 8 は、これもレイヤ 2 通信リンクを移動体ノードに提供するという点で、P D S N 1 1 2 と同様である。更に、P D S N およびG G S N 双方は、移動体ノードにサービスを提供するために、セルラ・ネットワークにおいて用いられる。P D I F 1 1 4 は、アクセス・ポイントを通じてW i F i 接続またはI E E E 8 0 2 . 1 1 接続を可能にする。A S N G W 1 1 6 は、W i M A X アクセスまたはI E E E 8 0 2 . 1 6 アクセスを移動体ノードに供給する。統合シャーシ 1 0 0 は、1 つよりも多いアクセス技術をサポートするので、サービス・プロバイダは、ネットワークへのアクセスをユーザに提供するのに一層適したアクセス技術を、ユーザに利用させることができる。例えば、ユーザが空港にあり、W i F i アクセスおよびC D M A アクセスが提供される場合、ユ

ーザは通例短距離W i F i 接続上で高い方の帯域幅を受信することができる。しかしながら、C M D A アクセスの方が距離が長いので、ユーザがW i F i 接続の縁端にいる場合、ユーザはC M D A アクセス技術を用いることによって、サービスを提供してもらう方がよいこともある。また、統合シャーシは、ユーザにより多くの接続選択肢を提供する。例えば、サービス・プロバイダは、より多い数のアクセス・ポイントを提供することができる。何故なら、同じ統合シャーシ上で多数の技術がサポートされるからである。

【 0 0 2 7 】

図2は、本発明のある種の実施形態による、通信システム200における技術内ハンドオフを示す。通信システム200は、移動体ノード(MN)210、アンテナ(AN)212、アクセス・ポイント(AP)214、基地局(BS)216、パケット制御機能(PCF)218、統合シャーシ220、パケット・データ・ネットワーク222、ホーム・エージェント(HA)224、IPコア226、ならびに認証・許可・アカウンティング(AAA)サーバ228を含む。アクセス・ポイント214および基地局216は、統合シャーシ220と同じネットワーク内にあってもよく、または別のネットワークに位置してもよい。この別のネットワークは、別の当事者によって運営することができる。例えば、会社AがW i F i アクセス・ポイントを空港ターミナル内に設置してもよく、会社Bがそのエリア内にC M D A アンテナを有することができる。会社Bは、統合シャーシ220を用いて、会社Aのアクセス・ポイントに接続し、会社Bの加入者にアクセスを提供することができる。統合シャーシ220は、実施形態によっては、アンカー・ポイントとしての役割を果たすことにより、セッションの継続を可能にする。アカウンティングは、用いられたサービスを追跡するために記録することができる。消費者に対する恩恵は、消費者に対して最良に対応することができる接続および技術にアクセスすることができ、しかもサービス適用範囲に重複がなく、適用範囲が広がることである。

【 0 0 2 8 】

移動体ノード210が1つの技術から別の技術に移動すると(矢印230によって示す)、統合アクセス・ゲートウェイは、移動体ノード210に割り当てられているIPアドレスを保持することができる。これによって、移動体ノード210は、技術間のハンドオフを経てもセッションを維持することができ、技術間における継ぎ目のないしかも高速のハンドオフに備えることができる。統合シャーシ220は、移動体ノード210に対して同じIPアドレスを維持することができる。これは、統合シャーシ220は、その統合性により、双方の技術においてセッションを担当することができるからである。この統合性によって、外部エージェント(FA)が技術内ハンドオフにおいて同一であることができるので、ホーム・エージェント224は同じ気付けアドレス(CoA)を維持することができる。CoAが同じのままであるため、ホーム・エージェント224はハンドオフを検出しなくてもよい。移動体ノードが登録要求を発行すると、ホーム・エージェント224はこの登録要求を登録更改(renewal)として扱うことができる。実施形態によっては、移動体ノード210は、技術間ハンドオフが行われるときには、移動体ノードが登録要求を送らないように実施することができる。図3から図8は、本発明のある種の実施形態による技術内ハンドオフを示す。

【 0 0 2 9 】

図3は、本発明のある種の実施形態による、P D S N から P D I F への技術内ハンドオフを示す。図3の技術内ハンドオフに含まれるネットワーク・デバイスは、移動体ノード(MN)310、アクセス・ポイント(AP)312、パケット制御機能(PCF)314、統合シャーシ316、パケット・データ配給ノード(PDSN)/外部エージェント(FA)318、パケット・データ相互作用機能(PDIF)/FA320、ホーム・エージェント(HA)322、ならびに認証・許可・アカウンティング(AAA)サーバ324である。移動体ノード310は、高速データ・パケット・リンク326を用いて、PCF314とのエア・インターフェース・セッションを開始する。ポイント・ツー・ポイント(PPP)セッション328を、移動体ノード310とPDSN/FA318との間にセットアップする。PPPセッション328は、リンクを通じたIPパケット・データ

通信を可能にする。モバイルIP(MIP)登録要求(RRQ)330が、移動体ノード310からPDSN/FA318に送られて、許可(authorization)を開始する。PDSN/FA318は、MIP RRQ330において移動体ノード310から受信した情報を用いて、AAA324と共に許可332を実行する。移動体ノード310を許可した後、PDSN/FA318はMIP RRQ334をHA322に送る。MIP RRQ334は、PDSN/FA318のCoAを他の情報と共に含む。HA322は、MIP RRQ334から得た情報を用いて、MIP登録回答(RRP)336を送ることができる。実施形態によっては、MIP RRP336は、移動体ノード310のIPアドレスを含むこともある。別の実施形態では、IPアドレスを割り当てるのは、PDSN/FA318である。PDSN/FA318は、MIP RRP338を移動体ノード310に送ることにより、移動体ノード310のIPアドレスを含むセッションに関して、移動体ノードに通知する。アカウントリングが開始し(340)、データ・トラフィック・フローが開始する。データ・トラフィックがHA322に送られ、HA332はデータ・トラフィック342をCoAに導出する。CoAは、PDSN/FA318のアドレスである。PDSN/FA318はデータ・トラフィック344を移動体ノード310に転送する。

10

【0030】

ある時点において、CDMAからWi-Fiへのハンドオフ346が発生する。ハンドオフは、移動体ノード、ユーザ、またはネットワークによりトリガすることができる。例えば、ユーザは、彼がWi-Fiアクセス・ポイント312から受信できる信号の方が良いので、スイッチを決定したことを知らせることができ、あるいは信号適用範囲を検出したときに、移動体ノードをWi-Fiアクセスにスイッチするように設定することもできる。移動体ノード310は、ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク(WLAN)連携348を用いて、アクセス・ポイント312と連携することができる。アクセス・ポイント312は、WLANアクセス認証および許可350を、AAA324によって開始する。実施形態によっては、WLANが統合シャーシ316に信頼されてない場合もあり、AAA324は、WLANネットワーク内に位置する別のAAAであることもある。インターネット鍵交換バージョン2(IKEv2; internet key exchange version 2)許可および認証メッセージ354をPDIF/FA320に送り、鍵情報またはその他のセキュリティ情報を受け渡す。この情報は、移動体ノード310をAAA324によって許可および認証する(352)ために用いることができる。移動体ノード310は、セッションを開始するためにMIP RRQ356をPDIF/FA320に送り、MIP RRQ356は、ユーザ認証および許可358に用いられる情報を含むことができる。FAは同一のままであるので、PDIF/FA360は、同じCoAを含むMIP RRQ360を送る。HA322は、以前と同じMIP RRQであると思われるものを受信し、登録更改を検出する。移動体ノード310とPDSN/FAとの間のPPPリンクをティアダウン(tear down)する(366)ことができ、更にPCT314とPDSN/FA318間の無線バケット(RP)リンクもティアダウンする(366)ことができる。PDIF/FA320は、MIP RRP370を移動体310に送り、セッションに関する種々の情報を送る。372において、PDSNセッション・チャージングに基づくアカウントリングを停止し、PDIFセッションについてのアカウントリングを開始する。ハンドオフの間、継ぎ目のないハンドオフを提供するためにデータ・トラフィックを配信させるように、バイキャストリング・トンネル(bi-casting tunnel)をセットアップすることもできる。PDIF/FA320へのハンドオフの後、HA322からのデータ・トラフィック374をデータ・トラフィック376において移動体ノード310に導出する。

20

30

40

【0031】

図4は、本発明のある種の実施形態による、PDIF320からPDSN318への技術内ハンドオフを示す。PDIF320からPDSN318へのハンドオフには、図3に示し先に説明したのと同様のシグナリングが伴う。図3について先に説明したように、PDIF320からPDSN318へのハンドオフは、バイキャストリング・トンネルを伴

50

うことができ、実施形態の中には、IKEv2トンネル・ティアダウン410によってこれを実現する場合もある。また、実施形態によっては、MIP RRQ412および416、ユーザ認証および許可414、ならびにMIP RRP418および320を不要にすることもできる。何故なら、ハンドオフによってセッションを継続するからである。これは、MIP RRQ412を送らないように移動体ノードMIPを修正することによって、実現することができる。

【0032】

この修正は、アブストラクト・データリンク・レイヤを作成し、種々のアクセス技術をリンクすることによって実現することができる。移動体ノードには、データリンク・レイヤによって通知することができる。データリンク・レイヤは、ネットワーク・レイヤの下にある基礎となるレイヤである。技術ハンドオフが行われるとき、データリンク・レイヤ・メカニズムは、プロトコル(TCP/UDPのような)が作用し続けることができるようにネットワーク・レイヤに変更について通知する。ある種の実施形態では、このアブストラクト・データリンク・レイヤによって、登録要求や結合更新(binding update)をトリガすることなく、変更を行わせることが可能になる。

【0033】

図5は、本発明のある種の実施形態による、ASNGWからPDIFへの技術内ハンドオフを示す。図5の技術内ハンドオフに含まれるネットワーク・デバイスは、移動体ノード(MN)510、アクセス・ポイント(AP)512、基地局(BS)514、統合シャーシ516、アクセス・サービス・ネットワーク・ゲートウェイ(ASNGW)/外部エージェント(FA)518、パケット・データ相互作用機能(PDIF)/FA520、ホーム・エージェント(HA)522、ならびに認証・許可・アカウントティング(AAA)サーバ524である。移動体ノード510は、WiMAX呼セットアップ526を開始して、基地局514との通信を確立する。WiMAXセッション・セットアップ528は、セッションを開始するために、基地局514とASNGW/FA518との間で開始される。移動体ノード510は、MIP RRQ530をASNGW/FA518に送る。MIP RRQ530には、移動体ノードを認証し許可するための情報を含むだけでなく、データ・トラフィックを開始するための情報を要求する。ASNGW/FA518は、移動体ノード510を認証および許可する(532)ための情報をAAA524に送る。逆に、ASNGW/FA518は、移動体ノードが有効か否かというような、移動体ノード510に関する情報を、AAA524から受信する。ASNGW/FA518は、HA522への気付けアドレス(CoA)を含むMIP RRP534を送る。HA522は、MIP RRPをASNGW/FA518に送る。MIP RRPには、セッションをセットアップするためにASNGW/FA518によって用いられる情報が含まれる。ASNGW/FA518は、移動体ノード510にMIP RRP538を送り、移動体ノード510のIPアドレスというような、セッションに関する情報を移動体ノード510に受け渡す。540において、移動体ノード510によって用いられるサービスのアカウントティングを開始する。ホーム・エージェント522およびASNGW/FA518を通じて、データ・トラフィック542および544をルーティングする。ホーム・エージェント522は、データ・トラフィックを送受信するためのネットワークにおける固定点としての役割を果たし、移動体ノード毎に変化しない。ASNGW/FA518は、データ・トラフィックを移動体ノードに転送する地点としての役割を果たす。

【0034】

移動体ノード510からWiFiへの技術内ハンドオフを、546において開始する。WiFiアクセス・セットアップに対するメッセージングは、図3について説明したのと同様である。548において、通信をセットアップし、移動体ノード510を認証し許可するために、メッセージングを交換する。移動体ノード510がMIP RRQを送ると、ホーム・エージェント522は、550において、それが登録更改であると確信するものを検出する。実施形態によっては、MIP RRQの送出を回避することもできる。内部ハンドオフでは、CoAは同一のままであるので、ホーム・エージェント522は登録

10

20

30

40

50

更改を検出する。WiMAXセッションがもはや不要となると、このセッションはティアダウンを受ける。MIP RRPメッセージ554は、セッション情報を更改する(renew)ために送られる。このセッション情報は、MIP RRP 536および538におけるものと同じのままであることができる。556において、WiMAXに対するアカウントティングを中止することができ、PDIFセッションに対するアカウントティングを開始することができる。次いで、データ・トラフィックはPDIF技術を通じて移動体ノード510にフローすることができる。

【0035】

図6は、本発明のある種の実施形態による、PDIFからASNGWへの技術内ハンドオフを示す。PDIF 520からASNGW 518へのハンドオフには、図5に示し先に説明したのと同様のシグナリングが伴う。更に、データ・トラフィックは、図5および図6に示すハンドオフ手順の間、各技術において移動体ノード510にバイキャストすることもできる。図5および図6双方において、移動体ノード510は、他の技術への移転を経ても、そのIPアドレスを保持する。図7は、本発明のある種の実施形態による、ASNGWからPDSNへの技術内ハンドオフを示す。WiMAXシグナリングは、例えば、図5において先に説明したのと同様であり、CDMAシグナリングは、例えば、図3において先に説明したのと同様である。図7は、本発明のある種の実施形態による、PDSNからASNGWへの技術内ハンドオフを示す。このハンドオフにおいて用いられるシグナリングは、先に説明したのと同様である。

【0036】

実施形態によっては、ハンドオフの1つにおいてGGSNが関与する場合もある。ハンドオフは、例えば、PDSNからGGSN、PDIFからGGSN、またはASNGWからGGSNとすることができる。図1に示すように、GGSN機能性は、統合シャシの中で実現する。つまり、GGSN技術内ハンドオフが発生するとき、移動体ノードは同じIPアドレスを維持することができ、セッションは継続することができる。実施形態によっては、GGSNがモバイルIPを用いる場合もある。更に、GPRSおよびUMTSを拡張して、このようなハンドオフをサポートすることもできる。PDSNハンドオフとGGSNハンドオフとの間における相違は、基礎となるアクセス技術にある。例えば、GGSNは、配給元のGPRSサポート・ノード(SGSN)(図示せず)からのGPRSTONネリング・プロトコルとともにGPRS/UMTSを用いる。PDSNは、パケット制御機能(PCF)からのR-Pリンクを用いる。当業者であれば認めようが、本明細書に記載する方法は、GGSNからASNGWというような、他の種類の技術ハンドオフにも適用することができる。

【0037】

図9は、本発明の一部の実施形態による技術間ハンドオフ900を示す。図示する技術間ハンドオフ900のネットワーク機器には、移動体ノード(MN)910、アンテナ(AN)912および914、パケット制御機能(PCFs)916および918、アクセス・ポイント(AP)920、基地局(BS)922、統合シャシ924および926、パケット・データ・ネットワーク928、ホーム・エージェント(HA)930、IPコア932、ならびに認証・許可・アカウントティング(AAA)サーバ934が含まれる。実施形態によっては、技術間ハンドオフは、1つの統合シャシ924から別の統合シャシ926へととなる。つまり、移動体ノード910の呼セッションは、このハンドオフの間に、セッションを扱っているシャシをスイッチする。各統合シャシは、図示のように、1つよりも多い技術を扱うことができる。技術間ハンドオフによって、新たな気付けアドレス(CoA)がホーム・エージェント930に送られるので、ホーム・エージェントはハンドオフを検出する。実施形態によっては、登録取り消し要求は、以前にセッションを扱っていたシャシに発行すれば、登録情報を解除することができる。

【0038】

図10から図15は、本発明のある種の実施形態による、モバイルIPを用いた技術間ハンドオフ・シグナリングを示す。実施形態によっては、セッション・セットアップ、許

10

20

30

40

50

可、およびアカウントティングに用いられる技術間シグナリングの多くが、技術内ハンドオフにおいて用いられるシグナリングと同様である場合もある。図10は、本発明のある種の実施形態による、PDSNからPDIFへの技術間ハンドオフを示す。このハンドオフ・シグナリングに含まれるネットワーク・デバイスは、移動体ノード(MN)1010、アクセス・ポイント(AP)1012、パケット制御機能(PCF)1014、パケット・データ配給ノード(PDSN)/外部エージェント(FA)1016、パケット・データ相互作用機能(PDIF)1018、ホーム・エージェント(HA)1020、ならびに認証・許可・アカウントティング(AAA)1022である。図10の技術間ハンドオフは、MIP R R Q 1024において気付けアドレス(CoA)の変更があるところが、技術内ハンドオフとは異なる。CoAの変更があるのは、実施形態によっては、セッションを扱うシャースが変更になるからである。更に、異なるシャースがMIP R R Q 1024を発行するので、ホーム・エージェント1020が1026においてハンドオフを検出する。HA1020は、登録取り消し要求1028をPDSN1016に発行して、PDSN1016からセッションを除去する。これは、PDSN1016におけるセッション1030のティアダウンを促すことができる。PDSN1016は、HA1020に、登録取り消し応答1032を送って、セッションを除去するときを示す。技術間ハンドオフには、アカウントティング変更をPDSN1016から送ってアカウントティング1034を中止し、更にアカウントティング変更をPDIF1018から送ってアカウントティング1036を開始することを伴う。

【0039】

図11は、本発明のある種の実施形態による、モバイルIPを用いた技術間ハンドオフを示す。図11のシグナリングは、ハンドオフがPDIF1018からPDSN1016であることを除いて、先に説明したシグナリングと同様である。図12は、本発明の実施形態の一部による、モバイルIPを用いた、ASNGWからPDIFへの技術間ハンドオフを示す。このハンドオフ・シグナリングに含まれるネットワーク・デバイスは、移動体ノード(MN)1210、アクセス・ポイント(AP)1212、基地局(BS)1214、アクセス・サービス・ネットワーク・ゲートウェイ(ASNGW)/外部エージェント(FA)1216、パケット・データ相互作用機能(1218)、ホーム・エージェント(1220)、ならびに認証・許可・アカウントティング(AAA)1222である。図13は、本発明のある種の実施形態による、モバイルIPを用いた、ASNGW1216からPDIF1218への技術間ハンドオフを示す。図14は、本発明の一部の実施形態による、モバイルIPを用いた、ASNGWからPDSNへの技術間ハンドオフを示す。このハンドオフ・シグナリングに含まれるネットワーク・デバイスは、移動体ノード(MN)1410、パケット制御機能(PCF)1412、基地局(BS)1414、アクセス・サービス・ネットワーク・ゲートウェイ(ASNGW)/外部エージェント(FA)1416、パケット・データ配給ノード(PDSN)1418、ホーム・エージェント(HA)1420、ならびに認証・許可・アカウントティング(AAA)1422である。図15は、本発明の一部の実施形態による、モバイルIPを用いた、PDSN1418からASNGW1416への技術間ハンドオフを示す。

【0040】

実施形態によっては、移動体ノードがシンプルIP(Simple IP)を用いてネットワークに接続することもできる。シンプルIP移動体ノードでは、移動体ノードは統合シャースに接続し、統合シャースを拠り所にしてIPアドレスを求める。先に説明したモバイルIPの実施形態と同様、技術内ハンドオフがシンプルIP移動体ノードとの間で発生した場合、同じIPアドレスを移動体ノードに与えることができる。これによって、シンプルIP移動体ノードが技術を跨いでセッションを維持することが可能になる。通例、シンプルIP移動体ノードは、ハンドオフの後、新たなIPアドレスを受信しなければならない。これは、移動体ノードへのIPアドレスの割り当てにはホーム・エージェントが関与しないからである。

【0041】

実施形態によっては、アンカーリング・ポイント（例えば、PDSN、PDIF、ASNGW、またはGGSN）とホーム・エージェントとの間でプロキシ・モバイルIPを用いて、シンプルIP移動体ノードに同じIPアドレスを供給することもできる。プロキシ・モバイルIPは、MIPクライアントが移動体ノードではなくネットワーク内部にあることを除いて、モバイルIP（MIP）と同様である。例えば、プロキシ・モバイルIPクライアントがPDSNであり、そして移動体ノードがPDIFにハンドオフされた場合、プロキシMIPクライアントはPDIFに変更になる。統合シャーシは、ホーム・エージェントとの逆トンネリング・オプション(reverse tunneling option)によって、プロキシMIP登録を開始することができる。プロキシMIP登録は、ある種の実施形態では、アドレッシング情報の要求を含むことができる。丁度ハンドオフが行われたばかりであり、PDIFが、移動体ノードに代わって、ホーム・エージェントによって、プロキシMIP登録要求を開始しているとする、ホーム・エージェントは、移動体ノードが同一であることを認識し、同じIPアドレスを再度割り当てることができる。プロキシMIPをシンプルIP移動体ノードと共に用いることによって、シンプルIP移動体ノードがローミングしているときに、これに同じIPアドレスを与えることができる。移動体ノードに同じIPアドレスを保持することの便益は、ハンドオフが発生したときに、ユーザのアプリケーションが終了しないことである。

【0042】

図16は、本発明のある種の実施形態による技術内ハンドオフに関する流れ図を示す。1610において、多数のアクセス技術をサポートするモジュールを含む統合シャーシは、移動体ノードから、第1技術におけるデータ・セッションの要求を受信する。1612において、移動体ノードを認証および許可し、IPアドレスを与える。1614において、統合シャーシへのデータ・トラフィック、および統合シャーシからのデータ・トラフィックが開始する。1616において、同じ統合シャーシ上において、第1技術から第2アクセス技術へのハンドオフが行われる。1618において、移動体ノードに同じIPアドレスを与える。

【0043】

図17は、本発明のある種の実施形態による、技術内ハンドオフを提供するシステムを示す。図示するシステムは、統合シャーシ1710、パケット制御機能(PCF)1712、基地局(BS)1714、および移動局(MS)または移動体ノード(MN)1716を含む。統合シャーシは、セッション・マネージャ1718、アクセス技術1ディマックス・マネージャ(DeMux Manager)1720、アクセス技術2ディマックス・マネージャ1722を含む。セッション・マネージャ1718は、アクセス技術1スタック1724、アクセス技術2スタック1726、セッション1728、加入者プロファイル1730、アカウント・セッション1732、モバイルIP FAセッション1734、アクセス制御リスト(ACL)1736、ポリシー1738、および合法的傍受(LI; lawful interception)1740を含むことができる。当業者であれば、前述のその他のアクセス技術も、図17に示すシステムにおいて実現可能であり、PCF1712およびBS1714の使用は説明の目的のためであることが認められよう。

【0044】

技術内ハンドオフにおいて、移動体ノード1716がPCF1712からBS1714に移動し、更にCDMAアクセス技術からWiMAXアクセス技術に移動する。制御シグナリングを、ディマックス・マネージャ、例えば、GS1714のディマックス・マネージャ1722に導出する。ディマックス・マネージャ1722は、移動体1716のセッションを扱うセッション・マネージャを選択する。セッション・マネージャの選択は、負荷またはその他の要因のような判断基準に基づくことができる。ディマックス・マネージャ1722は、セッション・マネージャ1718を突き止めるために鍵を用いることができる。この鍵は、専有(proprietary)であり、ネットワーク・アクセス識別子(NAI)または移動局識別子(MSID)とすることができる。MS1716の同じセッション・マネージャへのハンドオフをマッピングするための参照を完了することができる。多数の

ディマックス・マネージャおよびセッション・マネージャが存在することもあり得る。この説明のためにセッション・マネージャ 1718 を示すのは、技術内ハンドオフによってセッションが乱されることがなく、したがってディマックス・マネージャ 1722 はセッションを扱うために同じセッション・マネージャ 1718 を選択するからである。実施形態によっては、少なくとも 1 つのディマックス・マネージャが、統合シャーシ上で走るアクセス技術毎に存在する。ある種の実施形態では、種々のアクセス技術に合わせて異なる種類のディマックス・マネージャが存在することもあり得る。例えば、ディマックス・マネージャは、特定のアクセス技術のために存在する制御シグナリングに特化することができる。

【0045】

アクセス技術 1 スタック 1724 およびアクセス技術 2 スタック 1726 は、アクセス技術に特定のとすることができるパケット処理を扱うように設計されている。例えば、制御およびデータ・シグナリングでは、アクセス技術間に異なるトンネリングが存在する場合がある。CDMA では、情報を潜り抜けさせるために GRE パケットが用いられるので、アクセス技術 1 スタック 1724 はこれらのパケットを処理して、プロトコル特定変更を除去し、パケットをセッション・マネージャ 1718 に受け渡すことができる。セッション 1728 は、コンテキスト情報を含み、これはハンドオフによって乱されることはない。コンテキスト情報は、セッション ID や IP アドレスのような鍵を含むことができる。実施形態によっては、レイヤ 3 および前述のセッション情報は、ハンドオフを経ても、乱されないままである。加入者プロファイル 1730 は、個々のユーザまたは移動体ノードについてのコンフィギュレーション情報を含む。この情報は、例えば、移動体ノードが圧縮に適した構成になっているか否かや、移動体ノードの構成に適した認証の種類を含むことができる。アカウント・セッション 1732 は、ユーザまたは移動体ノードについてのアカウント・データの記録を含む。モバイル IP 外部エージェント・セッション 1734 は、プロキシ・モバイル IP (PMIP) 処理能力、およびモバイル IP 処理能力を移動体ノードに提供する。アクセス制御リスト (ACL) 1736 は、一定の判断基準に基づくパケット・フィルタリングを設ける。ポリシー 1738 は、パケット・フローに適用するための QoS ポリシー・ルールを提供する。合法的傍受のようなその他のモジュールも、セッション・マネージャ 1718 内に備えることができる。セッション・マネージャ 1718 ならびにディマックス・マネージャ 1720 および 1722 は、ハードウェアおよびソフトウェアの組み合わせで実現することができる。ソフトウェアは、説明した機能性を備えるための論理構造およびデータ構造の組み合わせとすることができる。

【0046】

実施形態によっては、統合シャーシは、アプリケーション・カードおよびライン・カードを装填するためのスロットを含むこともできる。統合シャーシにおいて、シャーシ内通信、電力接続、および種々の実装カード間における移送ポートを設けるために、ミッドプレーン (midplane) を用いることができる。ミッドプレーンは、スイッチ・ファブリック、制御バス、システム管理バス、冗長バス、および時分割多重 (TDM) バスのようなバスを含むことができる。スイッチ・ファブリックは、アプリケーション・カードとライン・カードとの間にカード間通信を確立することによって、統合シャーシ全域におけるユーザ・データのために敷設する、IP ベースの移送経路である。制御バスは、統合シャーシ内にある制御プロセッサおよび管理プロセッサを相互接続する。統合シャーシ管理バスは、電力供給、温度監視、ボード・ステータス、データ経路の誤り、カード・リセット、およびその他のフェイルオーバー機構というような、システム機能の管理を担う。冗長バスは、ハードウェア障がいの場合に、ユーザ・データの移送を行い、冗長リンクを提供する。TDM バスは、システム上における音声サービスのサポートを提供する。

【0047】

統合シャーシは、少なくとも 2 種類のアプリケーション・カード、即ち、スイッチ・プロセッサ・カードおよびパケット・アクセレータ・カードをサポートする。スイッチ・プロセッサ・カードは、統合シャーシのコントローラとしての役割を果たし、シャーシの

10

20

30

40

50

初期化、シャーシ内にある別のカードへのソフトウェア・コンフィギュレーションのロードというようなことを担当する。パケット・アクセレータ・カードは、パケット処理および転送処理能力を備えている。各パケット・アクセレータ・カードは、多数のコンテキストをサポートすることができる。圧縮、分類トラフィック・スケジューリング、転送、パケット・フィルタリング、および統計情報編集に備えて並列分散処理をサポートするために、カードによってハードウェア・エンジンを展開することができる。

【0048】

パケット・アクセレータ・カードは、制御プロセッサおよびネットワーク処理ユニットの使用によって、パケット処理動作を実行する。ネットワーク処理ユニットは、パケット処理要件を決定し、ユーザ・データを種々の物理的インターフェースとの間で送受信し、IP転送判断を行い、パケット・フィルタリング、フロー挿入、削除、および修正を実施し、トラフィック管理およびトラフィック設計を実行し、パケット・ヘッダを修正/追加/剥奪し、ライン・カード・ポートおよび内部パケット移送を管理する。また、制御プロセッサは、パケット・アクセレータ・カード上にもあり、パケットに基づくユーザ・サービス処理を担う。ライン・カードを統合シャーシに装填すると、入力/出力接続性が設けられ、冗長接続も設けることができる。

【0049】

オペレーティング・システム・ソフトウェアは、Linuxソフトウェア・カーネルを基本とし、タスクを監視する、及びプロトコル・スタックを供給するというような、特定のアプリケーションをシャーシ内において走らせることができる。このソフトウェアは、シャーシ・リソースを、制御経路およびデータ経路毎に別個に割り当てることを可能にする。例えば、ある種のパケット・アクセレータ・カードは、ルーティングまたはセキュリティ制御機能の実行専用とすることができ、一方他のパケット・アクセレータ・カードは、ユーザ・セッション・トラフィックの処理専用とする。ネットワーク要件が変更するに連れて、実施形態によっては、これらの要件を満たすためにハードウェア・リソースを動的に展開することができる。技術機能（例えば、PDSN、ASNGW、またはPDF）のような、サービスの多数の論理インスタンスをサポートするために、システムを仮想化することができる。

【0050】

統合シャーシのソフトウェアは、特定の機能を実行する一連のタスクに分割することができる。これらのタスクは、必要に応じて、互いに通信して、制御およびデータ情報を統合シャーシ全体にわたって共有する。タスクとは、システム制御またはセッション処理に関する特定の機能を実行するソフトウェア・プロセスである。実施形態の中には、3種類のタスクが統合シャーシ内において動作する場合がある。即ち、クリティカル・タスク、コントローラ・タスク、およびマネージャ・タスクである。クリティカル・タスクは、シャーシ初期化、誤り検出、および復元タスクというような、統合シャーシの呼を処理する能力に関する機能を制御する。コントローラ・タスクは、ソフトウェアの分散性をユーザから隠して従属マネージャ（群）の状態を監視する、同じサブシステム内部におけるマネージャ内通信に備える、他のサブシステムに属するコントローラ（群）と通信することによってサブシステム間通信を可能にするというような、タスクを実行する。マネージャ・タスクは、システム・リソースを制御し、システム・リソース間に論理マッピングを維持する。

【0051】

アプリケーション・カードの中にあるプロセッサ上で走る個々のタスクを、サブシステムに分割することができる。サブシステムとは、特定のタスクを実行するソフトウェア・エレメントであり、または多数のその他のタスクの結集(culmination)である。1つのサブシステムは、クリティカル・タスク、コントローラ・タスク、およびマネージャ・タスクを含むことができる。統合シャーシ上で走ることができるサブシステムの一部には、システム起動タスク・サブシステム、高可用性タスク・サブシステム、復元制御タスク・サブシステム、共有コンフィギュレーション・タスク・サブシステム、リソース管理サブシ

10

20

30

40

50

システム、仮想個人ネットワーク・サブシステム、ネットワーク処理ユニット・サブシステム、カード/スロット/ポート・サブシステム、およびセッション・サブシステムを含む。

【 0 0 5 2 】

システム起動タスク・サブシステムは、システム始動時に初期タスク集合を起動し、必要に応じて個々のタスクを提供することを担う。高可用性タスク・サブシステムは、復元制御タスク・サブシステムと共に動作して、シャーシの種々のソフトウェアおよびハードウェア・コンポーネントを監視することによって、シャーシの動作状態を維持する。復元制御タスク・サブシステムは、シャーシ内で発生した障害に対して復元処置を実行することを担い、高可用性タスク・サブシステムから復元行為(action)を受ける。共有コンフィギュレーション・タスク・サブシステムは、統合シャーシ・コンフィギュレーション・パラメータ変更の通知を設定し、読み出し、受信する能力をシャーシに与え、統合シャーシ内で走るアプリケーションのコンフィギュレーション・データを格納することを担う。リソース管理サブシステムは、タスクにリソース(例えば、プロセッサおよびメモリ処理能力)を割り当て、タスクのリソース使用を監視することを担う。

10

【 0 0 5 3 】

バーチャル・プライベート・ネットワーク(VPN)サブシステムは、シャーシにおけるVPN関連エンティティの管理運用面および動作面を管理し、別個のVPNコンテキストを作成すること、VPNコンテキスト内部でIPサービスを開始すること、IPプールおよび加入者IPアドレスを管理すること、VPNコンテキスト内でIPフロー情報を配布することが含まれる。実施形態によっては、シャーシ内において、特定のVPNコンテキスト内でIPオペレーションが行われる。ネットワーク処理ユニット・サブシステムは、ネットワーク処理ユニットについて先に列挙した機能の多くを担う。カード/スロット/ポート・サブシステムは、新たに挿入したカード上にあるポートの発見およびコンフィギュレーション設定、ならびにライン・カードがアプリケーション・カードにどのようにマッピングするか決定するというような、カード活動に関して発生するイベントの調整を担う。実施形態の中には、セッション・サブシステムが、移動体ノードのデータ・フローを処理し監視することを担うこともある。移動体データ通信のためのセッション処理タスクには、例えば、CDMAネットワークのためのA10/A11終端、GPRSおよび/またはUMTSネットワークのためのGSMトンネリング・プロトコル終端、非同期PPP処理、パケット・フィルタリング、パケット・スケジューリング、ディフサーバ・コードポイント・マーキング(Diffserv codepoint marking)、統計情報収集、IP転送、およびAAAサービスが含まれる。これらの項目の各々に対する担当は、従属タスク(マネージャと呼ぶ)全体に分散し、一層効率的な処理および冗長性増大に備えることができる。別個のセッション・コントローラ・タスクが統合制御ノードとしての役割を果たして、マネージャを規制および監視し、更に他のアクティブなサブシステムと通信する。また、セッション・サブシステムは、ペイロード変換、フィルタリング、統計情報収集、ポリシー策定、およびスケジューリングというような、特化したユーザ・データ処理も管理する。

20

30

【 0 0 5 4 】

実施形態によっては、プロセスを実装するために必要となるソフトウェアが、C、C++、C#、Java(登録商標)、またはPerlのような、高度手続き言語またはオブジェクト指向言語を含む場合もある。また、望ましければ、ソフトウェアをアセンブリ言語で実装してもよい。ある種の実施形態では、コンピュータ読み取り可能媒体のような記憶媒体、リード・オンリ・メモリ(ROM)、プログラマブル・リード・オンリ・メモリ(PROM)のようなデバイス、あるいは本文書において記載したプロセスを実行するために汎用または特殊目的演算装置によって読み取り可能な磁気ディスク上に、ソフトウェアを格納する。実施形態によっては、モバイルIPやプロキシ・モバイルIPを用いずに、シャーシ内ハンドオフにおいて、同じIPアドレスを移動体ノードに与える場合もある。実施形態によっては、移動体ノードにIPアドレスを入手するために、ダイナミック・ホスト・コンフィギュレーション・プロトコル(DHCP)を用いる場合もある。

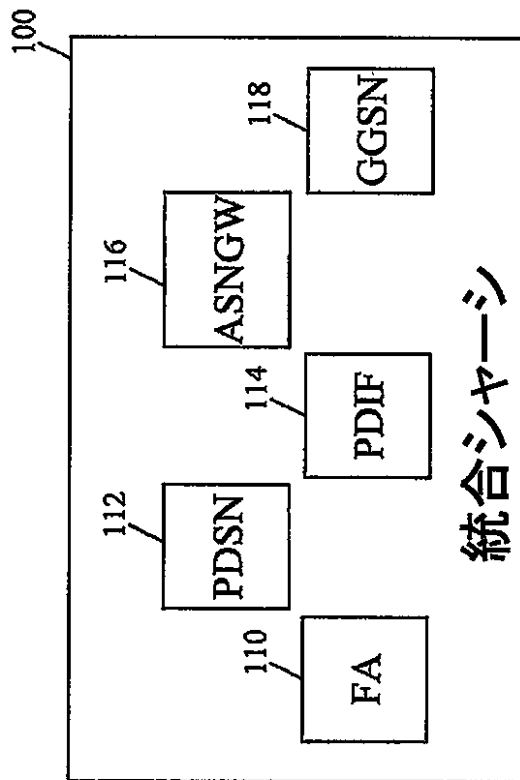
40

50

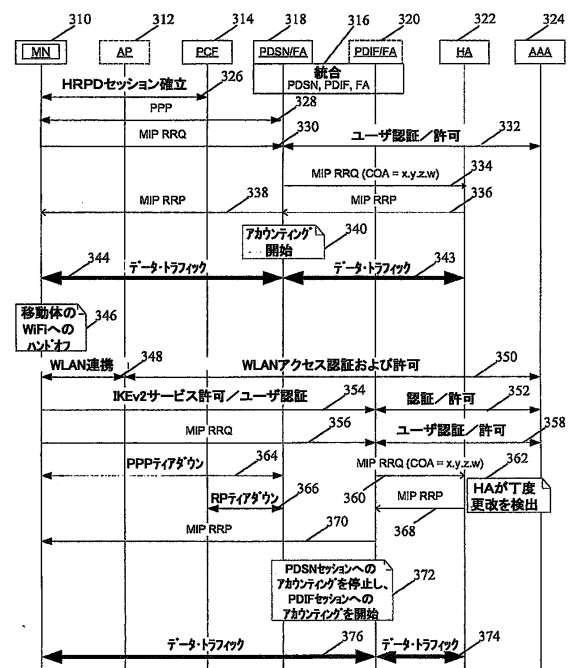
【 0 0 5 5 】

以上、前述の実施形態において、本発明について説明し図示したが、本開示は一例として作成したに過ぎず、本発明の実施態様の詳細には、本発明の主旨や範囲を逸脱することなく、多数の変更が可能であることは言うまでもない。本発明の範囲は、以下に続く特許請求の範囲によってのみ限定されるものとする。

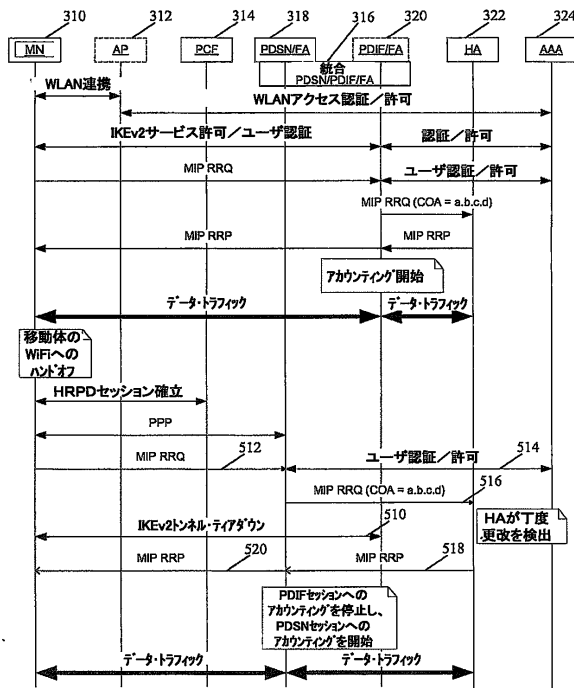
【 図 1 】



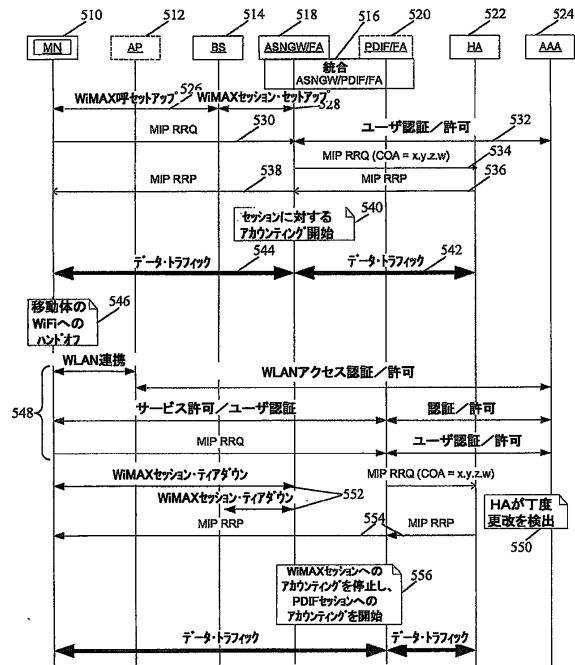
【 図 3 】



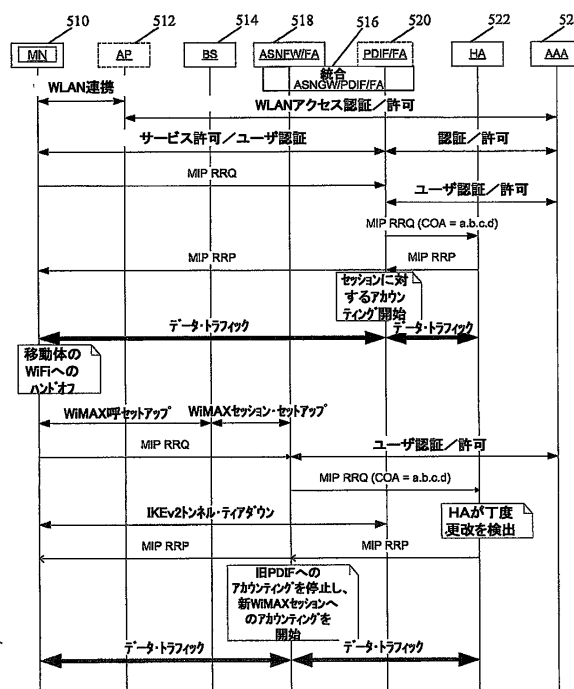
【図 4】



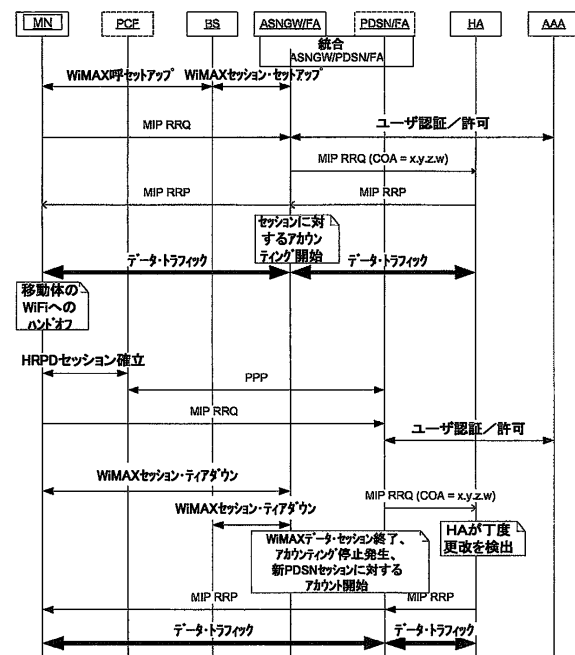
【図 5】



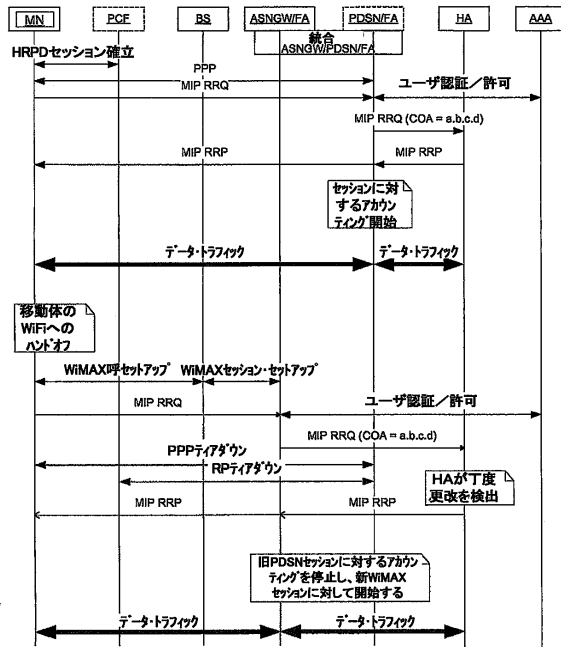
【図 6】



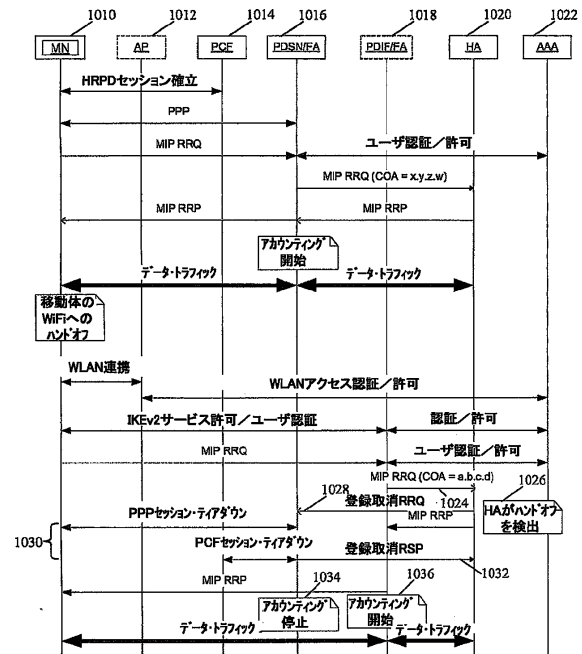
【図 7】



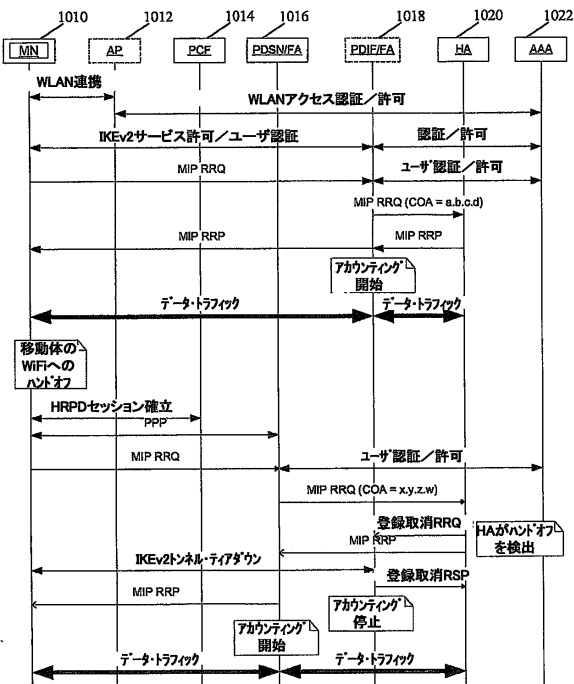
【図 8】



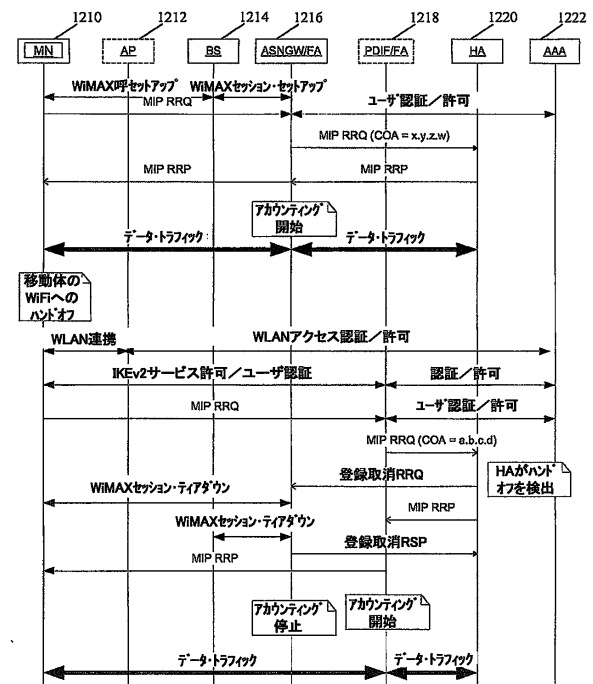
【図 10】



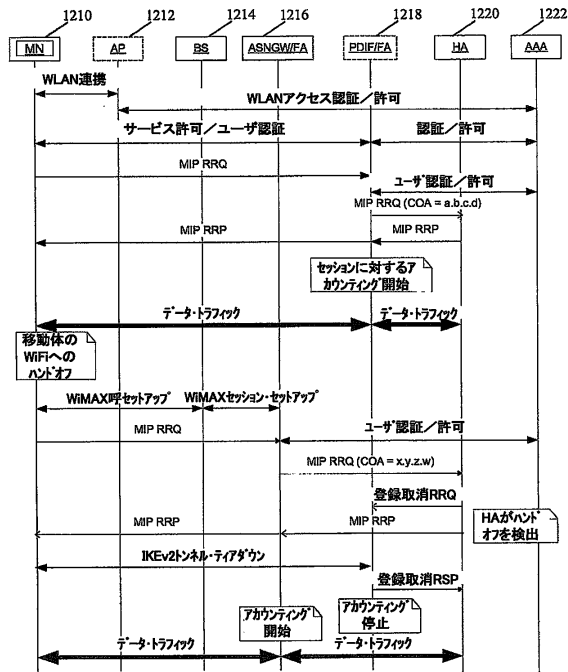
【図 11】



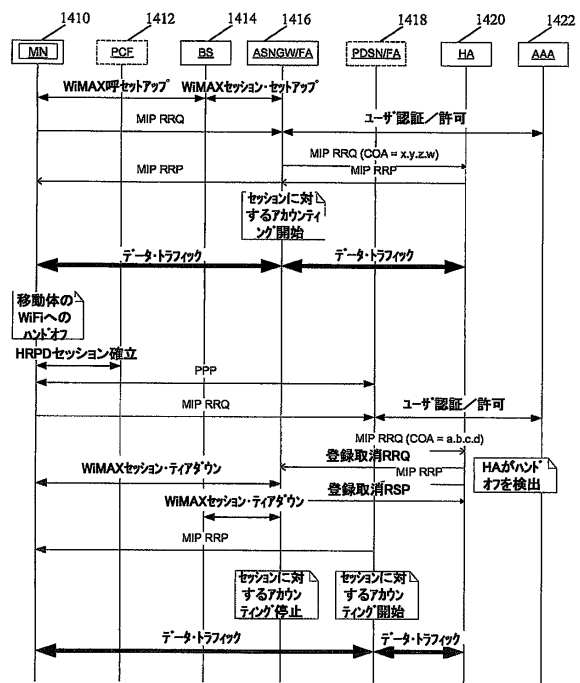
【図 12】



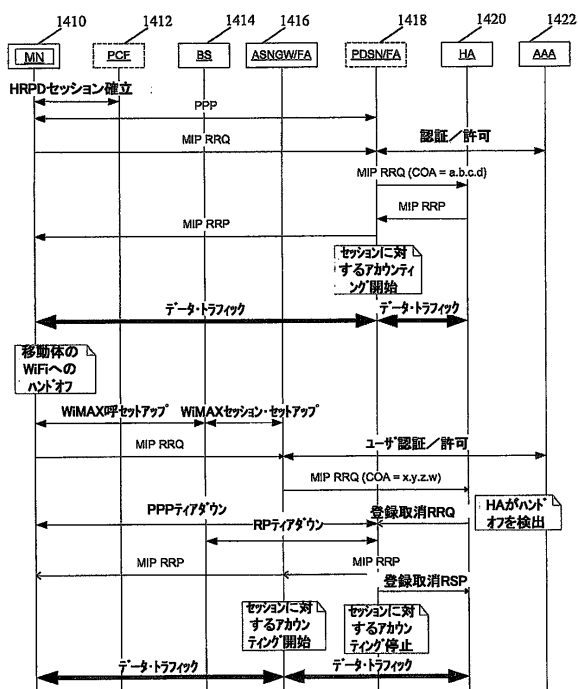
【図 13】



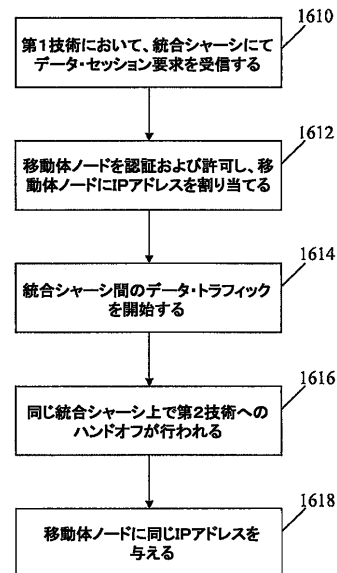
【図 14】



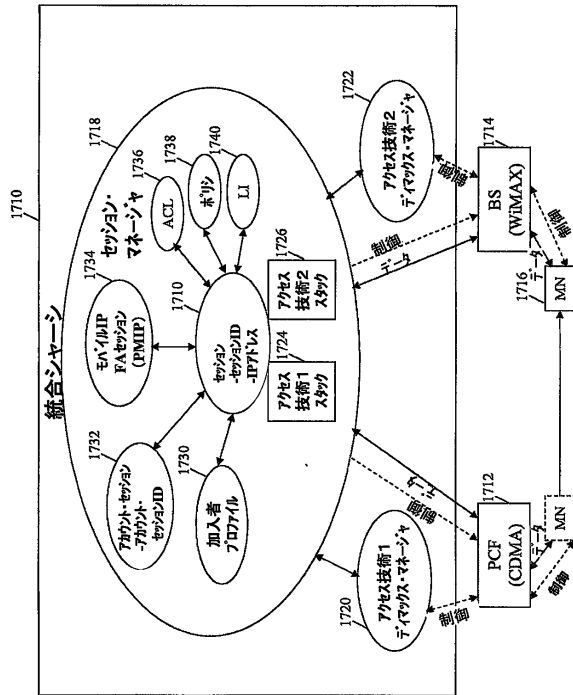
【図 15】



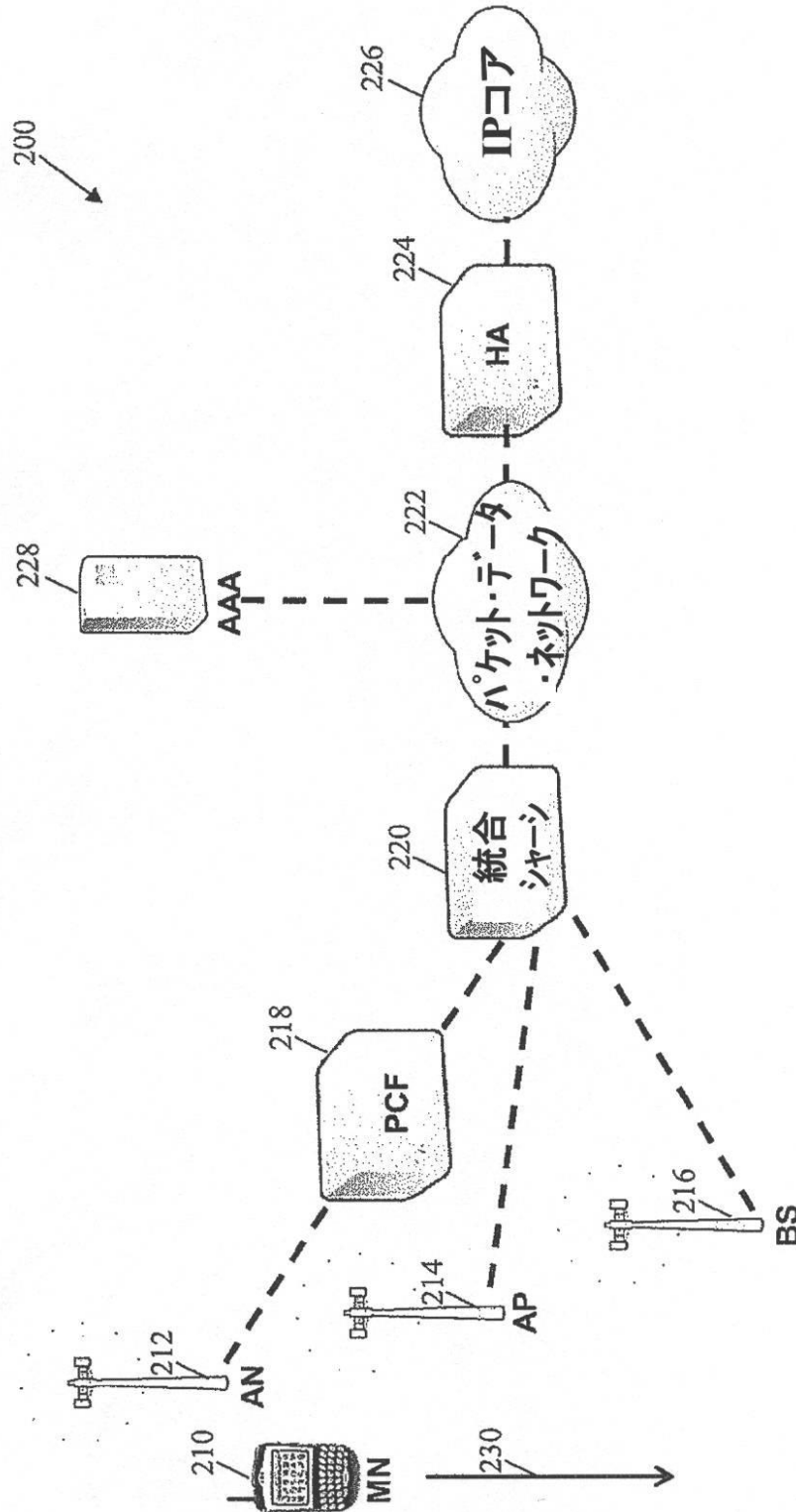
【図 16】



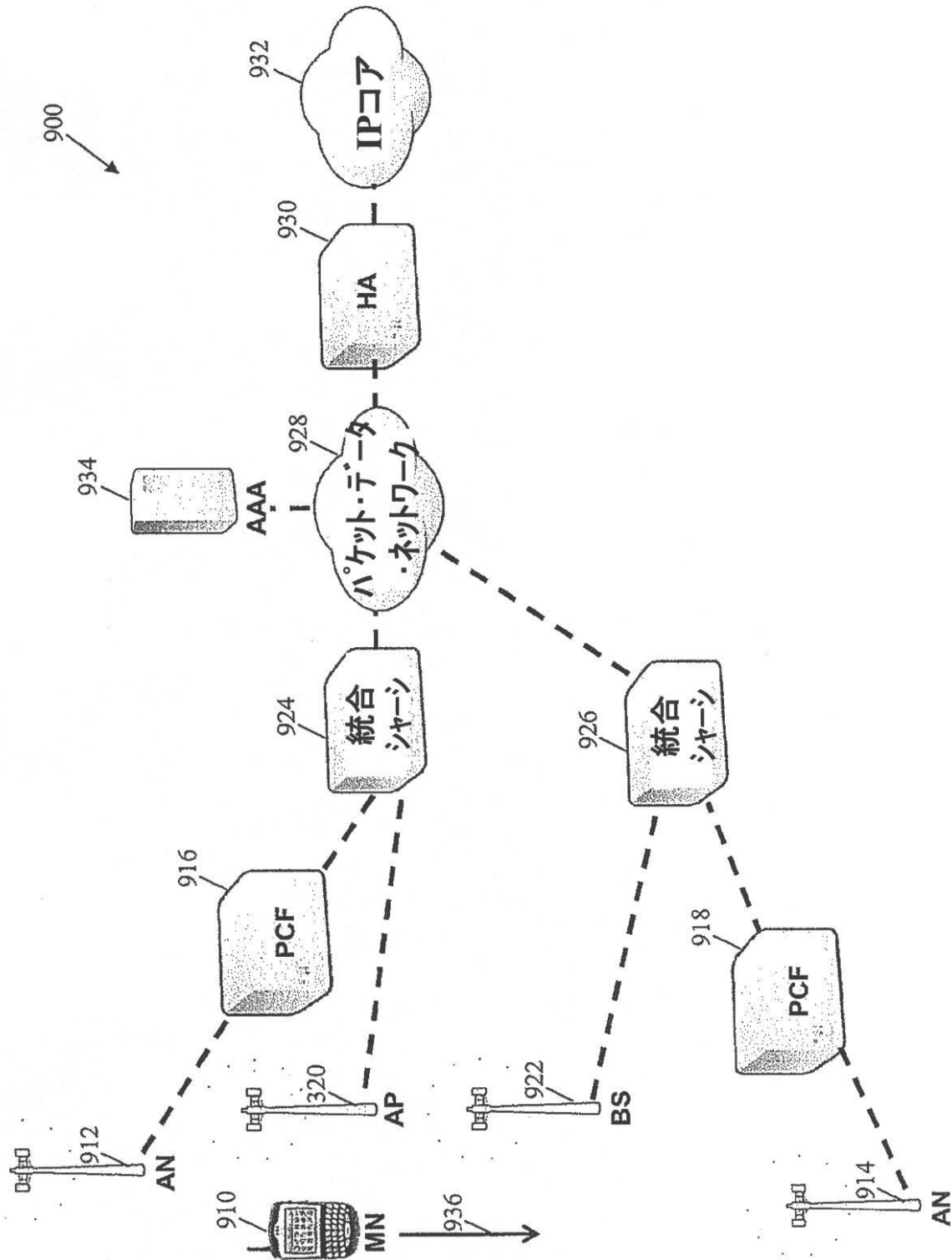
【図 17】



【図 2】



【図 9】



フロントページの続き

(74)代理人 100153028

弁理士 上田 忠

(74)代理人 100173565

弁理士 末松 亮太

(72)発明者 ラダクリシュナン, シャジ・イー

アメリカ合衆国ニューハンプシャー州03062, ナシュア, メドウビュー・サークル 36

(72)発明者 プスィヤンディル, サニル・クマー

アメリカ合衆国ニューハンプシャー州03062, ナシュア, ジョージタウン・ドライブ 10

(72)発明者 ラマンクッティー, ラジェシュ

アメリカ合衆国ニューハンプシャー州03062, ナシュア, カドガン・ウェイ 111

(72)発明者 シュワルツ, レオナルド

アメリカ合衆国マサチューセッツ州01845, ノース・アンドーバー, ローズモント・ドライブ
193

審査官 齋藤 浩兵

(56)参考文献 特開2005-229583(JP, A)

国際公開第2006/052487(WO, A1)

特開2003-070043(JP, A)

特表2004-515986(JP, A)

特開2006-042001(JP, A)

特開2006-092242(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 36/14

H04W 88/06

H04W 92/02