

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4847583号
(P4847583)

(45) 発行日 平成23年12月28日 (2011.12.28)

(24) 登録日 平成23年10月21日 (2011.10.21)

(51) Int. Cl.	F I
HO4W 8/26 (2009.01)	HO4Q 7/00 1 6 1
HO4W 28/06 (2009.01)	HO4Q 7/00 2 6 4

請求項の数 23 (全 37 頁)

(21) 出願番号	特願2009-514508 (P2009-514508)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成19年6月6日 (2007.6.6)		クゥアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2009-540690 (P2009-540690A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成21年11月19日 (2009.11.19)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(86) 国際出願番号	PCT/US2007/070486		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開番号	W02007/143679		ハウス・ドライブ 5775
(87) 国際公開日	平成19年12月13日 (2007.12.13)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成21年2月6日 (2009.2.6)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	60/812,012	(74) 代理人	100091351
(32) 優先日	平成18年6月7日 (2006.6.7)		弁理士 河野 哲
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100088683
(31) 優先権主張番号	60/812,011		弁理士 中村 誠
(32) 優先日	平成18年6月7日 (2006.6.7)	(74) 代理人	100109830
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 効率的なオーバ・ザ・エア・アドレス方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アクセス・ポイントを動作させる方法であって、

アクセス端末から通信された第1のパケットをエアリンクから受信することを備え、

前記第1のパケットは、通信される情報と、前記情報が向けられたデバイスを示すエアリンク・アドレスとを含み、前記エアリンク・アドレスは、前記エアリンク・アドレスが対応する、複数のサポートされたアドレス・タイプのうちの1つを示すアドレス・タイプ・インジケータ値を含むアドレス・タイプ・インジケータ・フィールドを含み、前記アドレス・タイプ・インジケータ値の後に可変長を有するアドレス値が続き、前記複数のサポートされたアドレス・タイプは少なくともパイロット・コード・アドレス・タイプと、ネットワークによって支援されたアドレス・タイプと、アクセス端末によって支援されたアドレス・タイプと、予約アドレス・タイプとを含み、

前記方法はさらに、

前記受信されたエアリンク・アドレスに含まれるアドレス・タイプ・インジケータ値によって示されるアドレスのタイプの関数として、前記情報が通信されるデバイスに対応するIPアドレスを決定することを備える方法。

【請求項 2】

前記通信される情報と、前記決定されたIPアドレスとを含む第2のパケットを生成することと、

前記第2のパケットを、ネットワーク接続を介して前記デバイスへ送信することと

をさらに備える請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記アドレス・タイプ・インジケータ値は、複数の異なるアドレス・タイプのうちの 1 つを示すために使用されるマルチ・ビット値である請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記アドレス・タイプのうちの第 1 の 1 つは、アクセス端末によって支援されたアドレス・タイプであり、

前記デバイスに対応する IP アドレスを決定することは、アクセス端末から取得された格納されたアドレス・マッピング情報にアクセスすることを含み、

前記格納されたアドレス・マッピング情報は、アクセス端末によって支援されたエアリンク・アドレスと、対応する IP アドレスとの間をマッピングする請求項 3 に記載の方法。

10

【請求項 5】

前記第 1 のパケットを受信する前に、前記アドレス・マッピング情報をアクセス端末から受信することをさらに備える請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記アドレス・タイプのうちの第 2 の 1 つは、ネットワークによって支援されたアドレス・タイプであり、

前記デバイスに対応する IP アドレスを決定することは、ネットワーク・デバイスから取得された格納されたアドレス・マッピング情報にアクセスすることを含み、前記格納されたアドレス・マッピング情報は、ネットワーク・アドレスによって支援されたエアリンク・アドレスと、対応する IP アドレスとの間をマッピングする請求項 2 に記載の方法。

20

【請求項 7】

前記第 1 のパケットを受信する前に、ネットワーク・デバイスからアドレス・マッピング情報を受信することをさらに備え、

前記アドレス・マッピング情報は、他のネットワーク・デバイスに対応する、ネットワークによって支援されたアドレス値と、前記他のネットワーク・デバイスに対応する IP アドレスとの間のアドレス・マッピングを示すアドレス・マッピング情報を提供し、前記他のネットワーク・デバイスは、アクセス端末とは異なるデバイスである請求項 6 に記載の方法。

30

【請求項 8】

前記アドレス・タイプのうちの第 3 の 1 つは、パイロット・コード・ベースのアドレス・タイプであり、

前記デバイスに対応する IP アドレスを決定することは、パイロット・コード・ベースのアドレスと、対応する IP アドレスとの間をマッピングする格納されたパイロット・コード・アドレス・マッピング情報にアクセスすることを含む請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 のパケットを受信する前に、少なくともいくつかのアクセス・ポイントと、前記アクセス・ポイントに対応する IP アドレスによって使用されるパイロット・コードを示すパイロット・コード情報を受信することをさらに備える請求項 8 に記載の方法。

40

【請求項 10】

前記アドレス・タイプのうちの第 4 の 1 つは、予約アドレス・タイプである請求項 2 に記載の方法。

【請求項 11】

前記第 1 のパケットを受信する前に、予約アドレスと、前記アクセス端末の予約アドレスに対応する IP アドレスとを示す予約アドレス情報を受信することをさらに備える請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記デバイスに対応する IP アドレスを決定することは、予約エアリンク・アドレスと IP アドレスとの間の異なるマッピングを示す、格納された予約アドレス・マッピング情

50

報にアクセスすることを含み、前記決定されたマッピングは、前記受信された予約エアリンク・アドレスに含まれるアドレス値に加えて、前記予約アドレスが受信されるアクセス端末のアイデンティティの関数である請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

アクセス端末から通信された第 1 のパケットをエアリンクから受信するように構成されたプロセッサを備え、

前記第 1 のパケットは、通信される情報と、前記情報が向けられたデバイスを示すエアリンク・アドレスとを含み、前記エアリンク・アドレスは、前記エアリンク・アドレスが対応する、複数のサポートされたアドレス・タイプのうちの 1 つを示すアドレス・タイプ・インジケータ値を含むアドレス・タイプ・インジケータ・フィールドを含み、前記アドレス・タイプ・インジケータ値の後に可変長を有するアドレス値が続き、前記複数のサポートされたアドレス・タイプは少なくともパイロット・コード・アドレス・タイプと、ネットワークによって支援されたアドレス・タイプと、アクセス端末によって支援されたアドレス・タイプと、予約アドレス・タイプとを含み、

10

前記プロセッサはさらに、

前記受信されたエアリンク・アドレスに含まれるアドレス・タイプ・インジケータ値によって示されるアドレスのタイプの関数として、前記情報が通信されるデバイスに対応する I P アドレスを決定するように構成された装置。

【請求項 1 4】

前記プロセッサはさらに、前記通信される情報と、前記決定された I P アドレスとを含む第 2 のパケットを生成し、前記第 2 のパケットを、ネットワーク接続を介して、前記デバイスへ送信するように構成された請求項 1 3 に記載の装置。

20

【請求項 1 5】

前記アドレス・タイプ・インジケータ値は、複数の異なるアドレス・タイプのうちの 1 つを示すために使用されるマルチ・ビット値である請求項 1 3 に記載の装置。

【請求項 1 6】

前記アドレス・タイプのうちの第 1 の 1 つは、アクセス端末によって支援されたアドレス・タイプであり、

前記プロセッサはさらに、

前記デバイスに対応する I P アドレスを決定する際に、アクセス端末から取得された格納されたアドレス・マッピング情報にアクセスするように構成され、

30

前記格納されたアドレス・マッピング情報は、アクセス端末によって支援されたエアリンク・アドレスと、対応する I P アドレスとの間をマッピングする請求項 1 5 に記載の装置。

【請求項 1 7】

前記アドレス・タイプのうちの第 2 の 1 つは、ネットワークによって支援されたアドレス・タイプであり、

前記プロセッサはさらに、

前記デバイスに対応する I P アドレスを決定する際に、ネットワーク・デバイスから取得された格納されたアドレス・マッピング情報にアクセスするように構成され、

40

前記格納されたアドレス・マッピング情報は、ネットワーク・アドレスによって支援されたエアリンク・アドレスと、対応する I P アドレスとの間をマッピングする請求項 1 4 に記載の装置。

【請求項 1 8】

他の通信デバイスと通信する方法を実現するためにアクセス・ポイントを制御する機械実行可能命令を組み込んだコンピュータ読取可能媒体であって、

前記方法は、

アクセス端末から通信された第 1 のパケットをエアリンクから受信することを備え、

前記第 1 のパケットは、通信される情報と、前記情報が向けられたデバイスを示すエアリンク・アドレスとを含み、前記エアリンク・アドレスは、前記エアリンク・アドレスが

50

対応する、複数のサポートされたアドレス・タイプのうちの1つを示すアドレス・タイプ・インジケータ値を含むアドレス・タイプ・インジケータ・フィールドを含み、前記アドレス・タイプ・インジケータ値の後に可変長を有するアドレス値が続き、前記複数のサポートされたアドレス・タイプは少なくともパイロット・コード・アドレス・タイプと、ネットワークによって支援されたアドレス・タイプと、アクセス端末によって支援されたアドレス・タイプと、予約アドレス・タイプとを含み、

前記方法はさらに、

前記受信されたエアリンク・アドレスに含まれるアドレス・タイプ・インジケータ値によって示されるアドレスのタイプの関数として、前記情報が通信されるデバイスに対応するIPアドレスを決定することを備えるコンピュータ読取可能媒体。

10

【請求項19】

前記通信される情報と、前記決定されたIPアドレスとを含む第2のパケットを生成し、

前記第2のパケットを、ネットワーク接続を介して前記デバイスへ送信するための機械実行可能命令をさらに組み込んだ請求項18に記載のコンピュータ読取可能媒体。

【請求項20】

前記アドレス・タイプ・インジケータ値は、複数の異なるアドレス・タイプのうちの1つを示すために使用されるマルチ・ビット値である請求項18に記載のコンピュータ読取可能媒体。

20

【請求項21】

前記アドレス・タイプのうちの第1の1つは、アクセス端末によって支援されたアドレス・タイプであり、

前記デバイスに対応するIPアドレスを決定する際に、アクセス端末から取得された格納されたアドレス・マッピング情報にアクセスするための機械実行可能命令をさらに組み込み、

前記格納されたアドレス・マッピング情報は、アクセス端末によって支援されたエアリンク・アドレスと、対応するIPアドレスとの間をマッピングする請求項20に記載のコンピュータ読取可能媒体。

【請求項22】

30

前記アドレス・タイプのうちの第2の1つは、ネットワークによって支援されたアドレス・タイプであり、

前記デバイスに対応するIPアドレスを決定する際に、ネットワーク・デバイスから取得された格納されたアドレス・マッピング情報にアクセスするための機械実行可能命令をさらに組み込み、

前記格納されたアドレス・マッピング情報は、ネットワーク・アドレスによって支援されたエアリンク・アドレスと、対応するIPアドレスとの間をマッピングする請求項20に記載のコンピュータ読取可能媒体。

【請求項23】

装置であって、

40

アクセス端末から通信された第1のパケットをエアリンクから受信する手段を備え、

前記第1のパケットは、通信される情報と、前記情報が向けられたデバイスを示すエアリンク・アドレスとを含み、前記エアリンク・アドレスは、前記エアリンク・アドレスが対応する、複数のサポートされたアドレス・タイプのうちの1つを示すアドレス・タイプ・インジケータ値を含むアドレス・タイプ・インジケータ・フィールドを含み、前記アドレス・タイプ・インジケータ値の後に可変長を有するアドレス値が続き、前記複数のサポートされたアドレス・タイプは少なくともパイロット・コード・アドレス・タイプと、ネットワークによって支援されたアドレス・タイプと、アクセス端末によって支援されたアドレス・タイプと、予約アドレス・タイプとを含み、

前記装置はさらに、

50

前記受信されたエアリンク・アドレスに含まれるアドレス・タイプ・インジケータ値によって示されるアドレスのタイプの関数として、前記情報が通信されるデバイスに対応するIPアドレスを決定する手段を備える装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

通信のための方法および装置について様々な実施形態に関し、特に、異なるタイプのアドレスの使用をサポートすることに関する方法および装置に関する。

【背景技術】

【0002】

10

無線通信システムはしばしば、例えばモバイル・デバイスまたはその他のエンド・ノード・デバイスのようなアクセス端末に加えて、複数のアクセス・ポイント（AP）および／またはその他のネットワーク要素を含む。多くの場合、アクセス端末は、通常、無線通信リンクを経由してアクセス・ポイントと通信する。一方、ネットワーク内の例えばAPのようなその他の要素は、一般に、例えばファイバ・リンク、ケーブル・リンク、または有線リンクのような非エアリンクを経由して通信する。エアリンクの場合、帯域幅は、貴重な限定されたリソースである。したがって、エアリンクを介した通信は、過度のオーバーヘッドなく、効率的な方法で実行されることが望ましい。

【0003】

アクセス・ポイント間および／またはその他のネットワーク・デバイス間の通信は、しばしば、アクセス端末間およびアクセス・ポイント間のエアリンクよりも、帯域幅の観点から制約されない。したがって、アドレス長さおよび／またはその他の情報の観点から、オーバーヘッドがより多くなることは、エアリンクによる場合よりも、迂回リンクによる場合に許容されうる。

20

【0004】

ネットワークにおいて、長年、IP（インターネット・プロトコル）アドレスが良好に使用されているが、IPアドレスは、相当なビット数を含む傾向がある。エアリンクによる通信のために、エアリンクにわたってより短いアドレスを使用することが望ましいだろう。しかしながら、エアリンクを介して使用されるアドレスへのいかなる変更も、例えば迂回リンクのようなその他のリンクを介したIPアドレスの使用を妨げないことが望ましいだろう。

30

【発明の概要】

【0005】

本出願は、それぞれが本明細書に参照によって明確に組み込まれた2006年6月7日出願の"A METHOD AND APPARATUS FOR L2TP TUNNELING"と題された米国仮出願60/812,011の利益と、2006年6月7日出願の"A METHOD AND APPARATUS FOR ADDRESSING MULTIPLE ACCESS POINTS"と題された米国仮出願60/812,012の利益とを主張する。

【0006】

効率的な方法でエアリンク・リソースを使用するアドレッシング方法および装置が記載される。エアリンク・リソースを効率的に使用するために、様々なアドレス・タイプがサポートされる。アドレスのビットの数は、そのタイプに依存して変わりうる。

40

【0007】

異なる長さからなる様々な異なるアドレス・タイプをサポートするために、1つの実施形態では、エアリンクによる通信に使用されるアドレスは、アドレス・タイプ・インジケータを通信するために使用されるアドレス・タイプ・フィールドを、また、オプションとして、アドレス値を通信するために使用されるアドレス・フィールドをアドレス内に含むことによって構築される。アドレス・フィールドは、可変長さであり、あるタイプのアドレスには、ヌルであり、フィールド内にビットを持たない通信を必要とする。

【0008】

50

比較的短いアドレス・タイプ・フィールドが、いくつかの実施形態で使用される。1つの特定の典型的な実施形態では、アドレス・タイプ・フィールドは、長さが2ビットであり、最大4つの異なるアドレス・タイプが指定されることを可能とする。そのような1つの実施形態では、サポートされる4つのタイプのアドレスは、例えば、i) アクセス端末によって (AT) 支援されたアドレス、ii) ネットワークによって支援されたアドレス、3) パイロット PN ベース・アドレス、および 4) 予約アドレスを含む。

【0009】

ATによって支援されたアドレス・タイプの場合、ATは、APと交換される1または複数のメッセージ内におけるマッピング情報を含む。したがって、ATは、短いエアリンク・アドレスと、例えばフルIPアドレスのように、通信ネットワークで使用される長いアドレスとの間で使用されるマッピングを提供する。

10

【0010】

ネットワークによって支援されたアドレスの場合、アドレス・マッピング情報は、通信ネットワーク内の中央エンティティによって、および／または、例えば迂回リンクのような非エア・ベース通信リンクによって送られる通信のためのフルIPのような長いアドレスや、例えばエアを介した短いアドレスを用いてメッセージがアドレスされるアクセス・ポイント (AP) のような、ネットワーク内の別のデバイスによって提供される。

【0011】

エアリンクを介した通信の場合、APとATとの間で、パイロット PN コード・ベースのアドレスが、いくつかの実施形態では、例えばアドレスのようなAP識別子として使用される。パイロット PN コードは、異なるアクセス・ポイントあるいはセクタによって送信された単数または複数のパイロット・チャネルを識別するために使用されるパイロット識別子である。パイロット・チャネルが、準ランダムなノイズ (PN) タイプの生成スキームを使用する場合、この識別子は一般にパイロット PN と呼ばれる。本願では、用語「PNコード」は、一般的なパイロット識別子を称し、PNコード・アドレスは、PNコードに基づくアドレスを称する。パイロット生成の他の例は、ゴールド・シーケンス、ビーコン・ベース・パイロット等を含み、そのような場合、PNコード・アドレスは、使用されているパイロットのタイプによって通信される識別子に基づくアドレスを称する。パイロット PN ベースのアドレスの場合、本明細書では、PNコード・アドレスまたはパイロット・ベース・アドレスとも称される。パイロット PN アドレス・タイプ・インジケータを含むアドレスにおけるアドレス値は、単に、APのパイロット PN に等しい値、例えば、パイロット PN コードのいくつかの上位ビットのようなAPのパイロット PN 値の短縮バージョン、あるいは、例えば周知の機能を用いて、APのPNコードから導出されるその他いくつかの値でありうる。APは、ネットワーク内のAPのパイロット PN アドレス値に関する格納された情報と、それら個々のフルIPアドレスとを含んでおり、エアを介して使用されるPNコード・ベース・アドレスと、その他のネットワーク接続のために使用されるIPアドレスとの間のマッピングを可能にする。

20

30

【0012】

予約タイプのアドレスの場合、1または複数の異なる予約アドレス値が、固定されているが恐らくは予約アドレスを含めてエアリンクによってパケットを送受信するATに依存しているその補間値とともに使用される。予約アドレス・タイプの一例は、IAP (インターネット接続ポイント) アドレス、およびセッション・コントローラ・アドレスを含んでいる。いくつかの実施形態では、ATにサービス提供し、しばしば「アクティブ・セット」と称される各APは、APがサービス提供する特定のATに対応するIAPのIPアドレスを知っている。この情報は、エアリンクを介してパケットが通信される特定のATに関連付けられたIAPに対応するフルIPアドレスと、エアリンクによって受信されるIAPアドレスとの間のマッピングに使用される。セッション・コントローラ・アドレスは、予約アドレスの別のタイプの例である。ATを含む通信セッションのセッション制御は、ATが対話するAPに知られている。したがって、セッション・コントローラに対応する予約アドレスを使用することによって、ATは、セッション・コントローラとの通信

40

50

の送信または受信を行う毎に、エアリンクを介してセッション・コントローラのフル・アドレスを送る必要なく、セッション・コントローラと通信することができる。

【0013】

いくつかにしたがってアクセス・ポイントを動作させる典型的な方法は、アクセス端末から通信された第1のパケットを、エアリンクから受信することを備える。第1のパケットは、通信される情報と、この情報が向けられたデバイスを示すエアリンク・アドレスとを含む。エアリンク・アドレスは、該アドレスが対応する複数のサポートされたアドレス・タイプのうちの1つを示すアドレス・タイプ・インジケータ値を含むアドレス・タイプ・インジケータ・フィールドを含む。該方法はさらに、受信したエアリンク・アドレスに含まれるアドレス・タイプ・インジケータ値によって示されるアドレスのタイプの関数として、該情報が通信されるデバイスに対応するIPアドレスを決定することを備える。アクセス・ポイントを動作させる他の典型的な方法は、いくつかの実施形態にしたがって、デバイスから通信された第1のパケットを、ネットワーク接続から受信することを備える。第1のパケットは、i) アクセス端末へ通信される情報と、ii) 該情報のソースであるデバイスに対応するIPアドレスとを含む。この方法はさらに、該情報と、該デバイスに対応するエアリンク・アドレスとを含むパケットを生成することを備える。エアリンク・アドレスは、複数のサポートされたエアリンク・アドレス・タイプのうちの1つである。エアリンク・アドレスは、アドレス・タイプ・インジケータ値およびアドレス値を含む。アドレス・タイプ・インジケータ値は、使用されているエアリンク・アドレスのタイプを示す。アドレス値は、デバイスに対応する。典型的なアクセス・ポイントは、様々な実施形態にしたがって、ネットワーク・インタフェースと、パケット生成モジュールとを含む。ネットワーク・インタフェースは、デバイスから通信された第1のパケットを、ネットワーク接続から受信する受信機を含む。ここで、第1のパケットは、i) アクセス端末へ通信される情報と、ii) 該情報のソースであるデバイスに対応するIPアドレスとを含む。パケット生成モジュールは、該情報と、該デバイスに対応するエアリンク・アドレスとを含む第2のパケットを生成する。エアリンク・アドレスは、複数のサポートされたエアリンク・アドレス・タイプのうちの1つである。エアリンク・アドレスは、アドレス・タイプ・インジケータ値とアドレス値とを含む。アドレス・タイプ・インジケータ値は、使用されているエアリンク・アドレスのタイプを示し、アドレス値は、デバイスに対応する。

【0014】

アクセス端末を動作させる典型的な方法は、いくつかの実施形態にしたがって、エアリンクからパケットを受信することを備える。パケットは、i) アクセス端末へ通信される情報と、ii) 該情報のソースであるネットワーク・デバイスを示すエアリンク・アドレスとを含む。エアリンク・アドレスは、エアリンク・アドレスが対応する複数のサポートされたアドレス・タイプのうちの1つを示すアドレス・タイプ・インジケータ値を含むアドレス・タイプ・インジケータ・フィールドを含む。この方法はさらに、受信したパケットに含まれるエアリンク・アドレスと、格納されたアドレス情報から、受信したパケットに含まれる情報のソースであるネットワーク・デバイスを決定することを備える。アクセス端末を動作させる他の典型的な方法は、いくつかの実施形態にしたがって、デバイスに対応するエアリンク・アドレスと、デバイスに通信される情報とを含むパケットを生成することを備える。エアリンク・アドレスは、複数のサポートされたエアリンク・アドレス・タイプのうちの1つである。エアリンク・アドレスは、アドレス・タイプ・インジケータ値とアドレス値とを含む。アドレス・タイプ・インジケータ値は、使用されているエアリンク・アドレスのタイプを示す。アドレス値はデバイスに対応する。この方法はさらに、生成されたパケットを、エアリンクを介してアクセス・ポイントへ送信することを備える。典型的なアクセス端末は、いくつかの実施形態にしたがって、エアリンク・アドレス・タイプ選択モジュールと、パケット生成モジュールとを含む。エアリンク・アドレス・タイプ選択モジュールは、情報をデバイスへ通信するために使用されるエアリンク・アドレスのタイプを選択する。アドレス・タイプは、複数のサポートされたアドレス・タイプ

から選択される。パケット生成モジュールは、i) 通信される情報と、ii) 該情報が通信されるデバイスに対応するエアリンク・アドレスとを含むパケットを生成する。エアリンク・アドレスは、アドレス・タイプ・インジケータ値と、アドレス値とを含む。アドレス・タイプ・インジケータ値は、使用されているエアリンク・アドレスのタイプを示す。アドレス値は、デバイスに対応する。

【0015】

様々な実施形態が上記のように要約されたが、必ずしもすべての実施形態が、同じ特徴を含んでいる必要は無く、上述した特徴のうちのいくつかは必ずしも必要ではないが、いくつかの実施形態においては望ましいことが認識されるべきである。多数の追加の特徴、実施形態および利点が詳細な説明において議論される。

10

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】図1は、1つの実施形態にしたがった多元接続無線通信システムを示す。

【図2】図2は、典型的な通信システムのブロック図である。

【図3】図3は、分散されたアクセス・ネットワーク（AN）アーキテクチャおよびアクセス端末（AT）を含む典型的なネットワークを示す。

【図4】図4は、集中化されたANアーキテクチャおよびATを含む典型的なネットワークを示す。

【図5】図5は、様々な実施形態に従ったエアリンク・アドレスのための典型的なフォーマットの図である。

20

【図6】図6は、図6Aと図6Bとを組み合わせた図である。

【図6A】図6Aは、様々な実施形態にしたがってアクセス・ポイントを動作させる典型的な方法のフローチャートである。

【図6B】図6Bは、様々な実施形態にしたがってアクセス・ポイントを動作させる典型的な方法のフローチャートである。

【図7】図7は、様々な実施形態にしたがってアクセス・ポイントを動作させる典型的な方法のフローチャートである。

【図8】図8は、様々な実施形態に従った典型的なアクセス・ポイントの図である。

【図9】図9は、図9Aと図9Bとを組み合わせた図である。

【図9A】図9Aは、様々な実施形態にしたがってアクセス端末を動作させる典型的な方法のフローチャートである。

30

【図9B】図9Bは、様々な実施形態にしたがってアクセス端末を動作させる典型的な方法のフローチャートである。

【図10】図10は、様々な実施形態にしたがってアクセス端末を動作させる典型的な方法のフローチャートである。

【図11】図11は、様々な実施形態に従った典型的なアクセス端末の図である。

【詳細な説明】

【0017】

無線通信システムは、例えば音声、データ等のような様々なタイプの通信コンテンツを提供するために広く展開している。これらのシステムは、利用可能なシステム・リソース（例えば、帯域幅および送信電力）を共有することにより、複数のユーザとの通信をサポートすることができる多元接続システムでありうる。そのような多元接続システムの例は、ワイマックス（WiMAX: World Interoperability for Microwave Access）、例えば赤外線通信協会（IrDA）のような赤外線プロトコル、短距離無線プロトコル／技術、Bluetooth（登録商標）技術、ZigBee（登録商標）プロトコル、超広帯域（UWB）プロトコル、ホーム無線周波数（HomeRF）、シェアド・ワイヤレス・アクセス・プロトコル（SWAP）、無線Ethernet（登録商標）互換性アライアンス（WECA: wireless Ethernet compatibility alliance）のような広帯域技術、ワイファイ・アライアンス（wireless fidelity alliance）、802.11ネットワーク技術、公衆交換電話網技術、インターネットのような公衆異種混合通信ネットワーク技術、

40

50

プライベート無線通信ネットワーク、陸上モバイル無線ネットワーク、符号分割多元接続（C D M A）、広帯域符号分割多元接続（W C D M A）、ユニバーサル・モバイル・テレコミュニケーション・システム（U M T S）、アドバンスド・モバイル電話サービス（A M P）、時分割多元接続（T D M A）、周波数分割多元接続（F D M A）、直交周波数分割多元接続（O F D M A）、グローバル移動体通信システム（G S M）、単一キャリア（1 X）ラジオ送信技術（R T T）、エボリューション・データ・オンリー（E V - D O）技術、汎用パケット無線サービス（G P R S）、エンハンスド・データ G S M 環境（エッジ）、高速ダウンリンク・データ・パケット・アクセス（H S P D A）、アナログおよびデジタル・サテライト・システム、および、無線通信ネットワークとデータ通信ネットワークとのうちの少なくとも1つで使用されるその他任意の技術／プロトコルを含む。

10

【0018】

一般に、無線多元接続通信システムは、同時に多数の無線端末のための通信をサポートすることができる。端末はそれぞれ、順方向リンクおよび逆方向リンク上の送信によって、1または複数の基地局と通信する。順方向リンク（あるいは、ダウンリンク）は、基地局から端末への通信リンクを称し、逆方向リンク（あるいは、アップリンク）は、端末から基地局への通信リンクを称する。この通信リンクは、単数入力単数出力システム、複数入力単数出力システム、あるいは複数入力複数出力（M I M O）システムによって確立されうる。

【0019】

図1に示すように、1つの実施形態に従った多元接続無線通信システムが例示される。アクセス・ポイント100（A P）は、104および106を含む1つのグループ、108および110を含む別のグループ、112および114を含む更なるグループを含む多くのアンテナ・グループを含む。図1では、各アンテナ・グループについて2つのみのアンテナしか示されていないが、各アンテナ・グループについて、これより多くまたは少ないアンテナも利用されうる。アクセス端末116（A T）は、アンテナ112および114と通信している。ここで、アンテナ112および114は、順方向リンク120によってアクセス端末116へ情報を送り、逆方向リンク118によってアクセス端末116から情報を受信する。アクセス端末122は、アンテナ106および108と通信している。ここで、アンテナ106および108は、順方向リンク126でアクセス端末122へ情報を送り、逆方向リンク124によってアクセス端末122から情報を受信する。F D Dシステムでは、通信リンク118、120、124および126は、通信のために異なる周波数を使用することができる。例えば、順方向リンク120は、逆方向リンク118によって使用されているものとは異なる周波数を使用することができる。

20

30

【0020】

アンテナの各グループ、および／または、これらアンテナが通信のために指定されている領域は、しばしば、アクセス・ポイントのセクタを称される。実施形態では、アンテナ・グループのおのおのは、アクセス・ポイント100によってカバーされる領域のセクタ内のアクセス端末に通信するように設計される。

【0021】

順方向リンク120および126による通信では、異なるアクセス端末116および122のための順方向リンクの信号対雑音比を改善するために、アクセス・ポイント100の送信アンテナは、ビーム形成を利用する。また、有効範囲内にランダムに分散したアクセス端末へ送信するためにビーム形成を用いるアクセス・ポイントは、近隣セル内のアクセス端末へ、単一アンテナによってすべてのアクセス端末へ送信するアクセス・ポイントよりも少ない干渉しかもたらさない。

40

【0022】

アクセス・ポイントは、端末と通信するために使用される固定局であり、アクセス・ノード、N o d e B、基地局、またはその他の専門用語としても称されうる。アクセス端末はまた、アクセス・デバイス、ユーザ機器（U E）、無線通信デバイス、端末、無線端末、モバイル端末、モバイル・ノード、エンド・ノード、またはその他いくつかの専門用

50

語で称されうる。

【0023】

図2は、MIMOシステム200における典型的なアクセス・ポイント210および典型的なアクセス端末250の実施形態のブロック図である。アクセス・ポイント210では、多くのデータ・ストリーム用のトラフィック・データが、データ・ソース212から送信(TX)データ・プロセッサ214に供給される。

【0024】

実施形態では、データ・ストリームはそれぞれ、それぞれの送信アンテナを介して送信される。TXデータ・プロセッサ214は、符号化データを提供するためにそのデータ・ストリームについて選択された特定の符号化スキームに基づいて、各データ・ストリームのトラフィック・データをフォーマットし、符号化し、インタリーブする。

10

【0025】

各データ・ストリームの符号化されたデータは、OFDM技術を使用して、パイロット・データとともに多重化されうる。パイロット・データは、一般には、周知の方法で処理される既知のデータ・パターンであり、チャネル応答を推定するために受信機システムにおいて使用されうる。各データ・ストリームについての多重化されたパイロットおよび符号化されたデータは、その後、変調シンボルを提供するため、そのデータ・ストリームのために選択された特定の 변調スキーム(例えば、BPSK、QSPK、M-PSK、またはM-QAM)に基づいて変調(すなわち、シンボル・マップ)される。各データ・ストリームのデータ・レート、符号化、および変調は、プロセッサ230によって実行される命令群によって決定されうる。

20

【0026】

その後、データ・ストリームの各々の変調シンボルがTX MIMOプロセッサ220へ提供される。TX MIMOプロセッサ220はさらに、(例えば、OFDMのために)変調シンボルを処理する。その後、TX MIMOプロセッサ220は、NT個の変調シンボル・ストリームを、NT個の送信機(TMTX)222a乃至222tに提供する。ある実施形態では、TX MIMOプロセッサ220は、データ・ストリームのシンボルへ、および、シンボルが送信されているアンテナへと、ビーム形成重みを適用する。

【0027】

送信機(222a、...、222t)はそれぞれ、1または複数のアナログ信号を提供するために、それぞれのシンボル・ストリームを受信して処理し、さらに、アナログ信号を調整(例えば、増幅、フィルタ、およびアップコンバート)して、MIMOチャネルを介した送信に適した変調信号を提供する。その後、送信機222a乃至222tからのNT個の変調された信号が、NT個のアンテナ224a乃至224tそれぞれから送信される。

30

【0028】

アクセス端末250では、変調され送信された信号が、NR個のアンテナ252a乃至252rによって受信され、各アンテナ252から受信した信号が、それぞれの受信機(RCVR)254a乃至254rに提供される。各受信機(254a、...、254r)は、それぞれ受信した信号を調整(例えば、フィルタ、増幅、およびダウンコンバート)し、この調整された信号をデジタル化して、サンプルを提供する。さらに、これらサンプルを処理して、対応する「受信」シンボル・ストリームを提供する。

40

【0029】

そして、RXデータ・プロセッサ260は、NR個の受信機(254a、...、254r)からNR個のシンボル・ストリームを受信し、この受信したシンボル・ストリームを、特定の受信機処理技術に基づいて処理して、NT個の「検出済」シンボル・ストリームを提供する。そして、RXデータ・プロセッサ260は、各検出済シンボル・ストリームを復調し、逆インタリーブし、復号して、そのデータ・ストリームのトラフィック・データを復元する。RXデータ・プロセッサ260によるこの処理は、送信機システム210におけるTX MIMOプロセッサ220とTXデータ・プロセッサ214とによって

50

なされるものと相補的である。

【0030】

プロセッサ270は、どの事前符号化マトリクス（後述する）を使用するかを定期的に決定する。プロセッサ270は、マトリクス・インデクス部分およびランク値部分を備える逆方向リンク・メッセージを公式化する。

【0031】

逆方向リンク・メッセージは、通信リンクおよび／または受信したデータ・ストリームに関する様々なタイプの情報を備える。その後、逆方向リンク・メッセージは、データ・ソース236からの多くのデータ・ストリームのトラフィック・データをも受信するTXデータ・プロセッサ238によって処理され、変調器280によって変調され、送信機254a乃至254rによって調整され、アンテナ（252a、254r）をそれぞれ介して、アクセス・ポイント210へ返送される。

10

【0032】

アクセス・ポイント210では、アクセス端末250からの変調された信号が、アンテナ224によって受信され、受信機222によって調整され、復調器240によって復調され、RXデータ・プロセッサ242によって処理されて、受信機システム250によって送信された逆方向リンク・メッセージが抽出される。その後、プロセッサ230は、ビーム形成重みを決定するためにどの事前符号化マトリクスを使用するかを決定し、その後、この抽出されたメッセージを処理する。

【0033】

20

メモリ232は、ルーチンおよびデータ／情報を含んでいる。プロセッサ230、220、および／または242は、ルーチンを実行し、メモリ232内のデータ／情報を用いて、アクセス・ポイント210の動作を制御し、方法を実施する。メモリ272は、ルーチンおよびデータ／情報を含んでいる。プロセッサ270、260、および／または238は、ルーチンを実行し、メモリ272内のデータ／情報を用いて、アクセス端末250の動作を制御し、方法を実施する。

【0034】

局面では、素早く変化する無線条件において、例えばVOIPのような低レイテンシ・アプリケーションの要求に応じるため、高速ハンドオフを提供しながら、無線ラジオ・アクセス・ネットワーク内の迂回アクセス・ネットワーク要素間の通信プロトコルを著しく単純化するために、SimpleRANが設計されている。

30

【0035】

局面では、このネットワークは、アクセス端末（AT）およびアクセス・ネットワーク（AN）を備える。

【0036】

ANは、集中化と分散化との両方がなされた展開をサポートする。集中化された展開および分散化された展開のためのネットワーク・アーキテクチャが、図3および図4にそれぞれ示される。

【0037】

図3は、分散されたAN302およびAT303を含む典型的なネットワーク300を例示する。

40

【0038】

図3に示される分散型アーキテクチャでは、AN302が、アクセス・ポイント（AP）およびホーム・エージェント（HA）を含む。AN302は、複数のアクセス・ポイント（APa304、APb306、APc308）およびホーム・エージェント310を含んでいる。さらに、AN302はIP雲312を含んでいる。AP（304、306、308）は、リンク（314、316、318）を経由してIP雲にそれぞれ接続されている。IP雲312は、リンク320を経由してHA310に接続される。

【0039】

APは、以下を含んでいる。

50

【0040】

ネットワーク機能（NF）。

- AP毎に1つ存在し、複数のNFが、単一のATにサービス提供することができる。
- 単一のNF、すなわち、ATに送られるパケットをHAが転送するNFは、各ATのためのIPレイヤ接続ポイント（IAT）である。図4の例では、図4において線322によって示されるように、NF336は、AT303のための現在のIAPである。
- IAPは、迂回路を介したATへのパケットのルーティングを最適化するために変わらう（L3ハンドオフ）。
- IAPはまた、ATに対するセッション・マスタの機能を実行する。（いくつかの実施形態では、セッション・マスタのみが、セッション・コンフィグレーションを実行するか、あるいはセッション状態を変えることができる。）
- NFは、AP内のTFのそれぞれに対するコントローラとして動作し、TFにおけるATのためのリソースの割当、管理、およびティア・ダウンのような機能を実行する。

トランシーバ機能（TF）またはセクタ。

- AP毎に複数存在し、複数のTFが、単一のATのためにサービス提供することができる。
- ATのためのエア・インタフェース接続を提供する。
- 順方向リンクおよび逆方向リンクについて異なりうる。
- 無線通信条件に基づいて変わる（L2ハンドオフ）。

AN302では、AP__a304が、NF324、TF326、およびTF328を含む。AN302では、AP__b306が、NF330、TF332、およびTF334を含む。AN302では、AP__c308が、NF336、TF338、およびTF340を含む。ATは、以下を含んでいる。アクティブ・セット内の各NFのモバイル・ノード（MN）に提供されたインタフェースI__x。アクセス端末においてIPレイヤ・モビリティをサポートするモバイル・ノード（MN）。APは、定められたトンネリング・プロトコルを用いて、IPを介して通信する。トンネルは、データ・プレーンについてIPインIPトンネルであり、制御プレーンについてL2TPトンネルである。

【0041】

典型的なAT303は、複数のインタフェース（I__a342、I__b344、I__c346）およびMN348を含む。AT303は、常にあるいはしばしば、無線リンク350を経由してAP__a304に接続される。AT303は、常にあるいはしばしば、無線リンク352を経由してAP__b306に接続される。AT303は、常にあるいはしばしば、無線リンク354を経由してAP__c308に接続される。

【0042】

図4は、分散されたAN402およびAT403を含む典型的なネットワーク400を示す。

【0043】

図4に示される集中型アーキテクチャでは、NFはもはや単一のTFとは論理的に関連付けられておらず、ANは、ネットワーク機能、アクセス・ポイント、およびホーム・エージェントを備える。典型的なAN402は、複数のNF（404、406、408）、複数のAP（AP__a410、AP__b412、AP__c414）、HA416およびIP雲418を含んでいる。NF404は、リンク420を経由してIP雲418に接続される。NF406は、リンク422を経由してIP雲418に接続される。NF408は、リンク424を経由してIP雲418に接続される。IP雲418は、リンク426を経由してHA416に接続される。NF404は、リンク（428、430、432）を経由して（AP__a410、AP__b412、AP__c414）にそれぞれ接続される。NF406は、リンク（434、436、438）を経由して（AP__a410、AP__b412、AP__c414）にそれぞれ接続される。NF408は、リンク（440、442、444）を経由して（AP__a410、AP__b412、AP__c414）にそれぞれ接続される。

【0044】

AP__a410は、TF462およびTF464を含んでいる。AP__b412は、TF466およびTF468を含んでいる。AP__c414は、TF470およびTF472を含んでいる。

【0045】

NFは、TFのためのコントローラとして動作し、多くのNFが、単一のTFと論理的に関連付けられるので、ATのためのNFコントローラ、すなわち、アクティブ・セットの一部としてATと通信しているNFは、そのATにおけるTFのためのリソースの割り当て、管理、およびティア・ダウンの機能を実行する。したがって、これらのリソースは独立して管理されるが、複数のNFが、単一のTFにおけるリソースを制御することができる。図4の例では、線460に示すように、NF408が、AT403のIAPとして動作している。

10

【0046】

実行される論理機能の残りは、分散型アーキテクチャのものと同一である。

【0047】

典型的なAT403は、複数のインタフェース（I__a446、I__b448、I__c450）およびMN452を含む。AT403は、常にあるいはしばしば、無線リンク454を経由してAP__a410に接続される。AT303は、常にあるいはしばしば、無線リンク456を経由してAP__b412に接続される。AT303は、常にあるいはしばしば、無線リンク458を経由してAP__c414に接続される。

20

【0048】

DOおよび802.20のようなシステムでは、ATは、特定のセクタ（TF）のアクセス・チャンネルにおいてアクセスの試みを行うことにより、APからサービスを得る。アクセスの試みを受けたTFに関連付けられたNFは、ATのセッション・マスタであるIATにコンタクトし、ATのセッションのコピーを取得する。（ATは、アクセス・ペイロードにUATIを含めることにより、IAPのアイデンティティを示す。UATIは、IAPを直接アドレスするためのIPアドレスとして使用されるか、あるいは、IAPのアドレスを調べるために使用されうる。）アクセスの試みが成功すると、ATは、そのセクタと通信するために、例えばMAC IDのようなエア・インタフェース・リソースと、データ・チャンネルとが割り当てられる。

30

【0049】

さらに、ATは、聞くことができる他のセクタとその信号強度を示すレポートを送る。TFは、このレポートを受信し、ATにアクティブ・セットを提供するNF内のネットワーク・ベース・コントローラへ転送する。今日実施されているようなDOおよび802.20の場合、（一時的に2つあるNFハンドオフの場合を除いて）ATが通信できるのは、1つのNFしかない。ATと通信しているTFのおおのほは、受信したデータおよびシグナリングを、この1つのNFに転送するだろう。このNFはさらに、ATのためのネットワーク・ベースのコントローラとして動作し、アクティブ・セット内のセクタとともに使用するため、ATのリソースの割り当ておよびティア・ダウンのネゴシエートおよび管理に責任を持つ。

40

【0050】

したがって、アクティブ・セットは、ATにエア・インタフェース・リソースが割り当てられたセクタのセットである。ATは、定期的なレポートを送り続け、ネットワーク・ベースのコントローラは、ATがネットワーク内を移動すると、アクティブ・セットにセクタを加えたり、あるいは、アクティブ・セットからセクタを削除する。

【0051】

アクティブ・セット内のNFはまた、アクティブ・セット内に加わる場合に、ATのセッションのローカル・コピーを取得する。このセッションは、ATと適切に通信するために必要である。

【0052】

50

ソフト・ハンドオフを伴うCDMAエアリンクの場合、アップリンクにおいて、アクティブ・セット内のセクタのおのおのは、ATの送信の復号を試みうる。ダウンリンクにおいては、アクティブ・セット内のセクタのおのおのがATに同時に送信し、ATは、受信した送信を結合して、パケットを復号する。

【0053】

OFDMAシステム、あるいはソフト・ハンドオフのないシステムについては、アクティブ・セットの機能は、ATが、アクティブ・セット内のセクタ間で迅速に切り換わり、新たなアクセスを試みる必要なく、サービスを維持できるようにすることである。アクセスの試みは、一般に、アクティブ・セットのメンバ間の切り換えよりもはるかに遅い。なぜなら、アクティブ・セット・メンバは、既に、ATに割り当てられたエア・インタフェース・リソースおよびセッションを持っているからである。したがって、アクティブ・セットは、アクティブなアプリケーションのQoSサービスに影響を与えずにハンドオフを行うのに有用である。

10

【0054】

IAP内のセッション・マスタおよびATが、属性、あるいは、接続変更の状態をネゴシエートする場合、各セクタからの最適なサービスを保証するために、新たな状態または属性の新たな値が、タイムリーに、アクティブ・セット内のセクタのおのおのに配信される必要がある。ある場合、例えば、ヘッダのタイプが変更されたり、セキュリティ・キーが変更されると、ATは、これらの変更がセクタに伝えられるまで、セクタと全く通信することができない。したがって、アクティブ・セット内のすべてのメンバは、セッションが変わった場合、更新されねばならない。いくつかの変更は、他のものほど同期に対して重要ではないかもしれない。

20

【0055】

アクティブな接続を有するATについて、ネットワーク内で見られる状態または状況の3つの主要なタイプがある。

【0056】

データ状態は、接続中のATとIAPまたはNFとの間のデータ経路上のネットワークにおける状態である。データ状態は、非常に動的であり伝送するのが困難なRLPフロー状態またはヘッダ・コンプレッサ状態のようなものを含む。

【0057】

セッション状態は、接続が閉じられた場合に保存されるIAPとATとの間の制御経路上のネットワークにおける状態である。セッション状態は、ATとIAPとの間でネゴシエートされる属性の値を含む。これらの属性は、ATによって受信されるサービスおよび接続の特性に影響を与える。例えば、ATは、新たなアプリケーションのためのQoSコンフィグレーションをネゴシエートし、新たなフィルタ仕様およびフロー仕様をネットワークに提供して、そのアプリケーションのQoSサービス要件を示す。別の例として、ATは、ANとの通信に使用されるヘッダのタイプおよびサイズをネゴシエートする。属性の新たなセットのネゴシエーションは、セッション変更として定義される。

30

【0058】

接続状態は、接続が閉じられATがアイドルである場合に保存されないATおよびIAPまたはNF間の制御経路上のネットワークの状態である。接続状態は、例えば、電力制御ループ値、ソフト・ハンドオフ・タイミング、およびアクティブ・セット情報のような情報を含みうる。

40

【0059】

IAPまたはL3ハンドオフでは、3つのタイプの状態が、古いIAPと新たなIAPとの間で転送される必要がある。アイドルなATのみがL3ハンドオフを行うことができるのであれば、セッション状態のみが転送される必要がある。アクティブなATのためのL3ハンドオフをサポートするためには、データおよび接続状態も転送される必要がある。

【0060】

50

DOおよび802.20のようなシステムは、各経路のデータ状態が、その経路に対してローカルである、つまり、経路がおのおの独立したデータ状態を有している複数の経路（またはデータ・スタック）を定めることによって、データ状態のL3ハンドオフを簡単にする。IAPのおおの異なる経路に関連付けることによって、データ状態は、ハンドオフ時に転送される必要はない。さらに、より優れたステップは、おのおののNFを、異なる経路に関連付けることである。この場合、L3ハンドオフは、可能なパケット並べ替えの場合を除いて、データ状態に対して完全に透過的である。

【0061】

データ状態は複数の経路を有するので、アクティブなATのためのL3ハンドオフをサポートするための次の論理ステップは、接続状態の制御を、IAPから移動させ、アクティブ・セット内のおおのNFに対してローカルにすることである。これは、複数の制御経路（または制御スタック）を定め、かつ、制御スタックが独立しており各NFにローカルになるようにエア・インタフェースを定義することによってなされる。これは、ATに転送された接続状態のリソースの割当およびティア・ダウンのネゴシエーションおよび管理のうちのいくつかを必要とする。なぜなら、アクティブ・セットのすべてのメンバを管理するのはもはや1つのNFではないからである。また、異なるTFは、同じNFを共有しないので、アクティブ・セット内のTF間のタイトな接続を回避するために、エア・インタフェース設計について、いくつかの追加要求を行う。例えば、最適な方法で動作させるために、例えば電力制御ループやソフト・ハンドオフ等のように、同じNFを有さないTF間のすべてのタイトな同期を取り除くことが好ましい。

【0062】

データおよび接続状態をNFにプッシュすることによって、L3ハンドオフ時にこの状態を転送する必要性はなくなり、NF対NFインタフェースをより簡単にするに違いない。

【0063】

したがって、システムは、ATとTFとが制御スタックを論理的に区別するアドレッシング・メカニズムと同様に、必要に応じて他のNFと通信するために、ATにおける複数の独立データおよび制御スタック（図3および図4ではインタフェースと呼ばれる）を定める。

【0064】

基本的に、いくつかのセッション状態（QoSプロファイル、セキュリティ・キー、属性値等）は、NF（またはL3）ハンドオフがある毎にネゴシエートするのは非常にコストがかかるので、NF（またはIAP）に対してローカルとすることはできない。また、セッション状態は比較的静的であり、転送するのが容易である。必要とされるものは、セッション・マスタが移動してセッション状態が変化した場合およびIAPハンドオフ中に、セッション状態を管理し更新するメカニズムである。

【0065】

L3ハンドオフに対するセッション状態の転送を最適化することは、ネットワーク・アーキテクチャに関わらず、すべてのシステムにとって有用な機能である。なぜなら、それは、ネットワーク・インタフェースを単純化し、また、ハンドオフのシームレスさを改善するに違いないからである。

【0066】

別の問題であるが関連する問題は、L3ハンドオフのAT制御である。今日、DOおよび802.20のようなシステムでは、ATは、ローカル・スタックの割当およびティア・ダウンを行っているので、L3ハンドオフを認識しているが、L3ハンドオフが生じた場合、その制御を持たない。これは、ネットワーク・ベースのモビリティ管理と呼ばれる。その疑問は、ATをハンドオフ・コントローラにするか、すなわち、ATベースのモビリティ管理を使用するか否かである。

【0067】

フォルト・トレランスと負荷平準化をサポートするために、ネットワークは、ハンドオ

10

20

30

40

50

フすることができるか、あるいは、A Tに対してハンドオフをするようにシグナルするメカニズムを持つかの何れかが必要である。したがって、A Tベースのモビリティ管理が使用される場合、ネットワークは、いつ起こるべきかを示すメカニズムを未だに必要とする。

【0068】

A Tベースのモビリティ管理は、例えば、インターおよびイントラ技術、または、グローバルおよびローカル・モビリティのための単一のメカニズムを可能にするようないくつかの明確な利点を持つ。それはまた、ネットワーク要素に対して、いつハンドオフをすべきか決定することを要求しないことによって、ネットワーク・インタフェースをさらに単純化する。

10

【0069】

D Oおよび802.20のようなシステムが、ネットワーク・ベースのモビリティを用いる第1の理由は、A Tベースのモビリティは、音声をサポートするために十分速く動作するには最適化されていないことである。第2の理由は、A T内の(M I P v 6のための) モバイル I P トンネルを停止することによってもたらされるトンネリング・オーバーヘッドである。モビリティ・レイテンシは、アクティブ・セット内の複数のN Fにデータが同時に送られるバイキャストイングを用いることのみならず、現在の順方向リンク・サービス提供セクタと前の順方向リンク・サービス提供セクタとの間のトンネルを用いてデータを転送することによって解決されうる。

【0070】

20

S i m p l e R A Nでは、2つのタイプのハンドオフがある。レイヤ2ハンドオフあるいはL2ハンドオフは、順方向リンク・サービス提供セクタまたは逆方向リンク・サービス提供セクタ(T F)の変化を称する。L3ハンドオフは、I A Pの変化を称し、L2ハンドオフは、無線条件の変化に応じて、可能な限り高速であるべきである。D Oおよび802.20のようなシステムは、L2ハンドオフを高速にするために、P H Yレイヤ・シグナリングを用いる。

【0071】

L2ハンドオフは、順方向(F L)リンクまたは逆方向(R L)リンクのためのサービス提供セクタT Fの転送である。ハンドオフは、A Tが、新たなサービス提供セクタのA Tにおいて見ることができるR F条件に基づいて新たなサービス提供セクタを選択した場合に生じる。A Tは、アクティブ・セット内のすべてのセクタについて、順方向リンクと逆方向リンクのR F条件について、フィルタ測定を実行する。例えば、順方向リンクのための802.20では、A Tは、所望のF Lサービス提供セクタを選択するために、獲得パイロット上のS I N R、共通パイロット・チャネル(もし存在すれば)、および共有シグナリング・チャネル上のパイロットを測定することができる。逆方向リンクの場合、A Tは、セクタからA Tへのアップ/ダウン電力制御コマンドに基づいてアクティブ・セット内のセクタおのおののC Q I 消去レートを推定する。

30

【0072】

A Tが、逆方向リンク制御チャネルを経由して別のF Lサービス提供セクタまたはR Lサービス提供セクタを要求した場合、L2ハンドオフが開始される。T FがA Tのアクティブ・セット内に含まれる場合、T Fにおいて専用のリソースが割り当てられる。T Fは既に、ハンドオフ要求前にA Tをサポートするように構成されている。ターゲットであるサービス提供セクタは、このハンドオフ要求を検出し、トラフィック・リソースの割当を用いて、A Tへのハンドオフを完了する。順方向リンクT Fハンドオフは、ターゲットT Fが送信すべきデータを受信するために、ソースT FまたはI A PとターゲットT Fとの間のメッセージングの往復を必要とする。逆方向リンクT Fハンドオフについては、ターゲットT Fは、リソースを直ちにA Tに割り当てることができる。

40

【0073】

L3ハンドオフは、I A Pの転送である。L3ハンドオフは、新たなI A PとのH A バインディング更新を含み、制御プレーンのために新たなI A Pへのセッション転送を必要

50

とする。システム内の L 2 ハンドオフが M I P v 6 ハンドオフ・シグナリング速度によって制限されないように、L 3 ハンドオフは、L 2 ハンドオフと非同期である。

【0074】

L 3 ハンドオフは、おのこの N F へ独立した経路を定めることによって、システム内のエアを介してサポートされる。フローはそれぞれ、より高次レイヤのパケットの送信および受信のために、複数の経路を提供する。経路は、どの N F がパケットを処理したかを示す。例えば、1 つの N F は、T F に関連付けられており、経路 A としてエアを介している一方、別の N F は、経路 B に関連付けられている。サービス提供 T F は、それぞれについての個別の独立したシーケンス空間を用いて、経路 A と経路 B との両方から、すなわち両方の N F から A T へとパケットを同時に送信することができる。

10

【0075】

モバイルの Q o S 処理を保証するために、システム設計には、2 つのキー・アイデアが存在し、モバイルのトラフィックは、おのこのハンドオフ・モード、すなわち、L 2 ハンドオフおよび L 3 ハンドオフのデカップリングについて保持される。

【0076】

エア・インタフェース・リソースを節約することと、ハンドオフ中のデータ・フロー中断を最小にするために、ハンドオフが起こる前に、ターゲット N F または T F において、セッションを取得すること。これは、アクティブ・セットにターゲット T F および N F を加えることにより行われる。

【0077】

システムは、高いレート of L 2 ハンドオフ中に、E F トラフィックをサポートできるように、L 2 ハンドオフと L 3 ハンドオフとを分けるように設計される。L 3 ハンドオフは、毎秒 2 ~ 3 のレートに制限されたバインディング更新を必要とする。20 ~ 30 H z の高速な L 2 ハンドオフ・レートを可能にするために、L 2 ハンドオフおよび L 3 ハンドオフは、独立かつ非同期であるように設計される。

20

【0078】

L 2 ハンドオフの場合、アクティブ・セット管理は、L 2 ハンドオフにおいて A T にサービス提供する準備ができるように、アクティブ・セット内のすべての T F が設定され、リソースが割り当てられるようにする。

【0079】

アクセス端末 (A T) へサービスを提供する複数のアクセス・ポイント (A P) を備えたモバイル無線通信システムを考慮されたい。多くのシステムが、アクティブ・セットを有している。アクティブ・セットは、A T にリソースを割り当てた A P のセットである。与えられた時点において、A T は、バッテリー電力最適化および無線干渉低減の目的で、A P のうちの 1 つとの無線通信の範囲内にあり、慎重に選択された 1 つの A P (サービス提供 A P) とのみ通信することができる。本明細書で検討される問題は、サービス提供 A P が A T との間でメッセージを配信することができるように、システム内の様々な A P 間でメッセージおよびデータを配信することである。A P は、L 2 T P (レイヤ 2 トンネリング・プロトコル) トンネルによってデータを交換することができる。A P 2 がサービス提供 A P である間に、A P 1 が A T にメッセージまたはデータを送らねばならないのであれば、A P 1 はまず、L 2 T P トンネルを使用して、A P 2 にパケットを配信し、A P 2 は、例えば再処理ビットのような識別子ビットを使用することを含むメカニズムを用いて、このパケットを A T に配信する。同様に、A P 2 がサービス提供しながら、A T が、メッセージまたはデータを A P 1 に送信しなければならないのであれば、A T は、そのメッセージを、遠隔ビット・セットを用いて A P 2 に送り、A P 2 は、このパケットを、L 2 T P トンネルを経由して A P 1 へ送る。

30

40

L 2 T P ヘッダは、以下のフィールドを含んでいる。

1. ユーザ I D : これは、L 2 T P パケットがアドレスされるユーザのアドレスである。
2. 順方向または逆方向 : このフィールドは、A T がパケットの宛先であるか、あるいは

50

は、ソースであるかを識別する。

3. フローID: 1つの設計では、このフィールドは、順方向リンク・パケット(ATに送られたパケット)にのみ存在し、パケットをATに配信するためにサービス提供APが使用すべきフローを識別する。

4. セキュリティ・フィールド: 1つの設計では、このフィールドは、逆方向リンク・パケット(ATにおいて発行されるパケット)にのみ存在しうる。このセキュリティ・フィールドは、IsSecureビット、(セキュリティ動作のために使用されるキーを識別するための) KeyIndexフィールド、およびCryptoSyncフィールドを含む。

【0080】

10

局面では、順方向リンクL2TPパケットが通信される。ここで、我々は、順方向リンクL2TPパケットの送信および受信のためにAPによって使用される処理について記述する。APがATへ送るためのデータまたはメッセージを有する場合、順方向リンクL2TPパケットを送る。APは、適切なヘッダを生成し、L2TPパケットを、(サービス提供APのアイデンティティを知らない場合には、恐らくは、中央ノード-IAP-を通過してパケットを経路付けることによって) サービス提供APへ送る。

【0081】

APが、順方向リンクL2TPパケットを受信した場合、以下のステップを実行する。

1. APが、(L2TPヘッダ内の) 与えられたユーザIDのためにサービス提供していない場合、パケットを、(恐らくは、中央ノード-IAP-を通過してパケットを経路付けることによって) 現在のサービス提供APへ転送する。

20

2. APが、与えられたユーザIDのためにサービス提供している場合、RLPフロー、および、(L2TPヘッダ内の) 与えられたフローIDのための関連するQoS属性を用いて、パケットをATへ配信する。

【0082】

局面では、逆方向リンクL2TPパケットが通信される。ここで、我々は、逆方向リンクL2TPパケットの送信および受信のためにAPによって使用される処理について記述する。APは、ATからパケットを受信した場合、逆方向リンクL2TPパケットを送り、そのパケットについて遠隔ビットが設定される。APがL2TPパケットを送るための第1のステップは、アドレス決定である。

30

【0083】

アドレス決定: パケットのための遠隔ビットが設定された場合、パケットはまた、どのAP(ターゲットAP)に配信されねばならないのかを識別するアドレス・フィールドを含む。受信したAPは、そのアドレス・フィールドを、APのIPアドレスにマップする。

【0084】

このマッピングは、以下によって確立されうる。

1. マッピングを記述するメッセージがATからAPへ送られる、ATによって支援される方法であって、マッピング情報はその後、エアリンクを介して使用されるアドレスと、IPアドレスとの間のマップのために、APによって使用される。

40

2. 中央エンティティまたはターゲットAPによって提供されるマッピング情報が使用される、ネットワークによって支援される方法。

3. パイロットPNベースの方法。この場合、アドレス・フィールドは単に、アドレスに対応するAPのパイロットPN(またはパイロットPNのいくつかの上位ビット)に等しい。受信するAPは、(それ自身ネットワークによって支援された) ネットワーク・コンフィグレーションの一部として、すべての近隣APのIPアドレスおよびパイロットPNアドレスを知っており、PNベースのアドレスと、対応するIPアドレスとの間をマップするためにこの情報を用いる。

4. 予約アドレスの使用に基づくIAPアドレス方法。ここでは、ATのためのインタ

50

ーネット接続ポイントであるA Pを識別するために、特別なアドレス・タイプがA Tによって使用される。A Tに対応するA Pのアクティブ・セット内の各A Pは、特定のA TのためのI A PのI Pアドレスを知っており、A TのI A PのI Pアドレスと、I A Pアドレスとの間をマップすることができる。

【0085】

アドレス決定後、L 2 T Pパケットを送信しているA Pはまた、必要であれば、セキュリティ設計によって決定されたようなセキュリティ関連フィールドを挿入することができる。

【0086】

A Pが逆方向リンクL 2 T Pパケットを受信した場合、以下のステップを行う。

1. A Pは、(L 2 T Pトンネルで)受信したパケット内に示された与えられたユーザI Dにサービス提供していないのであれば、そのパケットを無視する。

2. A Pは、受信したパケットの与えられたユーザI Dにサービス提供しているのであれば、あたかも、そのパケットが、自分自身のM A C (媒体アクセス制御) レイヤから受信したかのように、そのパケットを処理する。このパケットの処理は、L 2 T Pトンネルで受信されたセキュリティ・フィールドに依存しうる。

【0087】

アクセス端末(A T)にサービスを提供する複数のアクセス・ポイント(A P)を備えたモバイル無線通信システムを考慮されたい。多くのシステムがアクティブ・セットを有している。それは、A Tにリソースを割り当てたA Pのセットである。与えられた時点において、A Tは、A Pのうちの1つとの無線通信の範囲内にあるか、あるいは、バッテリー電源最適化および無線干渉低減を目的として、A Tは、1つの注意深く選択されたA P (サービス提供A P) とのみ通信することができる。本明細書で考慮する問題は、システム内の様々なA PとA Tと間でのメッセージおよびデータの配信である。

【0088】

A Pにおける典型的な処理について説明する。順方向リンクでは、何れのソースA Pも、パケットを、サービス提供A Pに配信する。サービス提供A Pは、このメッセージをA Tに配信する。サービス提供A Pは、ソースA Pのアドレスを、パケット・ヘッダへ挿入する。これによって、A Tは、ソースA Pのアイデンティティを知るようになる。逆方向リンクでは、A Tが、宛先A Pのアドレスを、パケット・ヘッダ内に挿入し、パケットをサービス提供A Pへ送る。サービス提供A Pは、その後、このパケットを宛先A Pへ転送する。

【0089】

エアリンクによる通信の場合、比較的短いアドレスを使用することが望ましい。いくつかの典型的なオーバ・ザ・エア・アドレス・フォーマットについて説明する。このアドレスは、アドレスを含むパケットが送られるA Pおよび／またはA Tにおいて利用可能な情報に依存して、いくつかの形態のうちの1つを採用しうる。デバイスは、異なるタイプのアドレスを用いて識別されうる。

【0090】

アクティブ・セット・メンバ：アクティブ・セット・メンバは、アクティブ・セット追加処理の間に決定されたアドレスによって識別される。

【0091】

セッション・コントローラ：セッション・コントローラは、常にサービス提供A Pに知られており、予約アドレスによって識別されうる。

【0092】

その他：その他のA Pは、(例えば、「アクティブ・セット追加要求」メッセージおよび「アクティブ・セット追加応答」メッセージのために)アクティブ・セット追加処理中のアドレッシングを必要とする。これらのA Pは、例えば、A P内のセクタのフル・パイロットP Nのようなパイロット・ベースのアドレスによって、あるいは、パイロットP Nのいくつかの上位ビットによって識別されうる。「アクティブ・セット追加応答」メッセー

10

20

30

40

50

ジは、将来のアドレッシングのために、アクティブ・セット・メンバーAPを識別するために使用されるアドレスを含んでおり、これは、ネットワークによって提供された、あるいはATによって提供されたエアリンク・アドレスでありうることに注目されたい。

【0093】

1つの典型的な実施形態では、アドレスはそれ自身2つのフィールドと、可変長アドレスが後に続くアドレス・タイプ（例えば2ビット）とを備えている。アドレス・タイプ・フィールドは、例えば、i）パイロット・コード・ベースのアドレス・タイプ、ii）ネットワークによって支援されたアドレス・タイプ、iii）アクセス端末によって支援されたアドレス・タイプ、およびiv）予約アドレス・タイプのような様々なタイプのために使用されうる。図5は、2ビット・アドレス・タイプ・フィールド502と、可変長アドレス・フィールド504とを含む典型的なアドレス・フォーマット500の図である。可変長フィールドは、例えば予め定めたビット数のような最大値に対して（通信されているヌル値の場合）0を含めることができる。

10

【0094】

様々な実施形態は、ブロードキャスト・メッセージをサポートする。

【0095】

いくつかのATがアクティブ・セット内にAP1およびAP2を持っている場合を考慮する。さらに、これらATの多くが、サービス提供APとしてAP2を有しているものとする。AP1が、これらATのすべてにメッセージを送信することを望んでいる場合、メッセージがオーバ・ザ・エアのみによって、および迂回のみによってそれぞれ一度送られる最適化がサポートされる。

20

【0096】

AP1がL2TPトンネルによってメッセージをAP2に送るいくつかの実施形態では、宛先を、ブロードキャスト・アドレスに設定することができる。この宛先アドレス設定を見て、AP2は、このメッセージを、ブロードキャスト・チャンネルに送ることができる。

【0097】

いくつかの実施形態に含まれる特徴のうちの様々な利点は、以下の通りである。ATが、サービス提供していないAPとシグナリング・メッセージを交換することができる（L2TPトンネルがAP間で使用される）。

30

【0098】

ATが、サービス提供していないAPとデータを交換することができる（L2TPトンネルがAP間で使用される）。

【0099】

順方向リンクでは、アドレスを解析するために、サービス提供APは必要とされない（このアドレスは、L2TPトンネルによってサービス提供APによって受信されたものと同一アドレスである。）。

【0100】

セッション・コントローラのアドレスは、ちょうど2ビット（空のアドレス・フィールドが後に続くアドレス・タイプ='11'）に圧縮されうる。セッション・コントローラの全IP（インターネット・プロトコル）アドレスは、オーバ・ザ・エアで運ばれる必要はない。なぜなら、サービス提供APは常に、セッション・コントローラのアイデンティティを知っているからである。

40

【0101】

図6Aと図6Bとを組み合わせた図6は、様々な実施形態にしたがってアクセス・ポイントを動作させる典型的な方法のフローチャート600である。動作はステップ602で始まり、アクセス・ポイントに電源が投入され、初期化されて、ステップ604に進む。ここでは、アクセス・ポイントが、アクセス端末からアドレス・マッピング情報を受信する。動作は、ステップ604からステップ606に移る。ステップ606では、アクセス端末が、ネットワーク・デバイスからアドレス・マッピング情報を受信する。アドレス・

50

マッピング情報は、別のネットワーク・デバイスに対応する、ネットワークによって支援されたアドレス値と、この別のネットワーク・デバイスに対応する I P アドレスとの間のアドレス・マッピングを示すアドレス・マッピング情報を提供する。この別のネットワーク・デバイスは、アクセス端末とは異なるデバイスである。動作はステップ 6 0 6 からステップ 6 0 8 に移る。ここでは、アクセス・ポイントが、アクセス・ポイントに対応する I P アドレスと少なくともいくつかのアクセス・ポイントによって使用されるパイロット・コードを示すパイロット・コード情報を受信する。動作は、ステップ 6 0 8 からステップ 6 1 0 に移る。ステップ 6 1 0 では、アクセス・ポイントが、予約アドレスと、アクセス端末に関する予約アドレスに対応する I P アドレスとを示す予約アドレス情報を受信する。動作は、ステップ 6 1 0 からステップ 6 1 2 に移る。

10

【0102】

ステップ 6 0 4、6 0 6、6 0 8 および 6 1 0 はオプションのステップである。いくつかの実施形態では、ステップ 6 0 4、6 0 6、6 0 8、および 6 1 0 のうちの 1 または複数が実行され、残りが省略されうる。オプションのステップが省略される場合、動作はそのステップを回避する。オプションのステップ 6 0 4、6 0 6、6 0 8 および 6 1 0 の順序は、しばしば異なる場合もある。いくつかの実施形態では、オプションのステップ 6 0 4、6 0 6、6 0 8 および 6 1 0 のうちの 1 または複数が並行して行なわれる。

【0103】

ステップ 6 1 2 では、アクセス・ポイントが、アクセス端末から通信した第 1 のパケットをエアリンクから受信する。この第 1 のパケットは、通信される情報と、その情報が向けられたデバイスを示すエアリンク・アドレスとを含む。エアリンク・アドレスは、このアドレスが対応する複数のサポートされたアドレス・タイプのうちの 1 つを示すアドレス・タイプ・インジケータ値を含むアドレス・タイプ・インジケータ・タイプを含む。

20

【0104】

いくつかの実施形態では、アドレス・タイプ・インジケータ値は、複数の異なるアドレス・タイプのうちの 1 つを示すために使用されるマルチ・ビット値である。様々な実施形態では、複数の異なるアドレス・タイプは、少なくとも 4 つの異なるアドレス・タイプを含む。4 つの典型的な異なるアドレス・タイプは、アクセス端末によって支援されたアドレス・タイプ、ネットワークによって支援されたアドレス・タイプ、パイロット・コード・ベースのアドレス・タイプ、および予約アドレス・タイプを含む。動作は、接続ノード A 6 1 4 を経由してステップ 6 1 2 からステップ 6 1 6 に進む。

30

【0105】

ステップ 6 1 6 では、アクセス端末が、受信したエアリンク・アドレスに含まれるアドレス・タイプ・インジケータ値によって示されるアドレスのタイプの関数として、この情報が通信されるデバイスに対応する I P アドレスを決定する。ステップ 6 1 6 は、サブステップ 6 1 8、6 2 0、6 2 2、6 2 4 および 6 2 6 を含んでいる。サブステップ 6 1 8 は、受信したエアリンク・アドレスに含まれるアドレス・タイプ・インジケータ値によって示されるアドレスのタイプに依存して、別々のサブステップへとフローを向ける。示されたアドレスのタイプが、アクセス端末によって支援されたアドレス・タイプである場合、動作は、サブステップ 6 1 8 からサブステップ 6 2 0 に移る。サブステップ 6 2 0 では、アクセス・ポイントが、アクセス端末から取得した格納されたアドレス・マッピング情報にアクセスする。格納されたアドレス・マッピング情報は、アクセス端末によって支援されたエアリンク・アドレスと、対応する I P アドレスとの間のマッピングを行う。示されたアドレス・タイプが、ネットワークによって支援されたアドレス・タイプである場合、動作は、サブステップ 6 1 8 からサブステップ 6 2 2 に移る。サブステップ 6 2 2 では、アクセス・ポイントが、ネットワーク・デバイスから取得した格納されたアドレス・マッピング情報にアクセスする。格納されたアドレス・マッピング情報は、ネットワーク・アドレスによって支援されたエアリンク・アドレスと、対応する I P アドレスとの間のマッピングを行う。示されたアドレスのタイプが、パイロット・コード・ベースのアドレス・タイプである場合、動作は、サブステップ 6 1 8 からサブステップ 6 2 4 に移る。サブ

40

50

ステップ624では、アクセス・ポイントが、パイロット・コード・ベースのアドレスと、対応するIPアドレスとの間をマッピングする格納されたパイロット・コード・アドレス・マッピング情報にアクセスする。示されたアドレスのタイプが、予約アドレス・タイプである場合、動作は、サブステップ618からサブステップ626に移る。サブステップ626では、アクセス・ポイントが、予約エアリンク・アドレスと、IPアドレスとの間の異なるマッピングを示す格納された予約アドレス情報にアクセスする。決定されたマッピングは、受信した予約エアリンク・アドレスに含まれるアドレス値のみならず、予約エアリンク・アドレスが受信されたアクセス端末のアイデンティティの関数である。

【0106】

動作は、ステップ616からステップ628に移る。ステップ628では、アクセス・ポイントが、通信される情報と、決定されたIPアドレスとを含む第2のパケットを生成する。動作は、ステップ628からステップ630に移る。ステップ630では、アクセス・ポイントが、第2のパケットを、ネットワーク通信を介してデバイスへ送信する。

【0107】

図7は、様々な実施形態にしたがってアクセス・ポイントを動作させる典型的な方法のフローチャート700である。動作は、ステップ702で始まり、アクセス・ポイントに電源が投入され、初期化されて、ステップ704に移る。ステップ704では、アクセス・ポイントは、ネットワーク接続から、デバイスから通信された第1のパケットを受信する。第1のパケットは、i) アクセス端末へ通信される情報と、ii) この情報のソースであるデバイスに対応するIPアドレスとを含む。動作は、ステップ704からステップ706に移る。ステップ706では、アクセス・ポイントが、デバイスのエアリンク・アドレスのために使用される複数のアドレス・タイプのうちの1つを選択する。動作は、ステップ706からステップ708に移る。ステップ708では、アクセス・ポイントが、この情報と、デバイスに対応するエアリンク・アドレスとを含むパケットを生成する。エアリンク・アドレスは、例えば、ステップ706で選択されたアドレス・タイプのように、複数のサポートされたエアリンク・タイプのうちの1つである。エアリンク・アドレスは、アドレス・タイプ・インジケータ値とアドレス値とを含み、アドレス・タイプ・インジケータ値は、使用されているエアリンク・アドレスのタイプを示す。アドレス値は、デバイスに対応する。

【0108】

様々な実施形態では、アドレス・タイプ・インジケータ値は、マルチ・ビット値である。いくつかの実施形態では、複数の異なるアドレス・タイプは、少なくとも4つの異なるアドレス・タイプを含む。4つの典型的なアドレス・タイプは、アクセス端末によって支援されるアドレス・タイプと、ネットワークによって支援されるアドレス・タイプと、パイロット・コード・ベースのアドレス・タイプと、予約アドレス・タイプである。いくつかの実施形態では、複数の異なるアドレス・タイプは、i) パイロット・コード・アドレス・タイプと、ii) ネットワークによって支援されるアドレス・タイプと、iii) アクセス端末によって支援されるアドレス・タイプと、iv) 予約アドレス・タイプとのうちの少なくとも2つを含む。

【0109】

様々な実施形態では、デバイスが遠隔アクセス・ポイントであり、このデバイスに対応する他のエアリンク・アドレスが、アクセス・ポイントに知られていない場合、パイロット・コード・アドレス・タイプが選択される。いくつかの実施形態では、このデバイスが、予約エアリンク・アドレスがアクセス・ポイントに知られているデバイスである場合、予約アドレス・タイプが選択される。アクセス・ポイントが、予約アドレスを用いる典型的なデバイスは、しばしば、ATのインターネット接続ポイントとなるデバイスと、ATのセッション・コントローラとなるデバイスとを含むことができる。いくつかの実施形態では、デバイスが、情報が通信されているアクセス端末によって提供されている、アクセス端末によって支援されたエアリンク・アドレスが、アクセス・ポイントによって知られているデバイスである場合、アクセス端末によって支援されたアドレス・タイプが選択さ

10

20

30

40

50

れる。いくつかの実施形態では、デバイスが、ネットワーク・デバイスによって提供された、ネットワークによって支援されたエアリンク・アドレスが、アクセス・ポイントによって知られており、アクセス端末によって支援されたアドレスが、アクセス・ポイントによって知られていないデバイスである場合、ネットワークによって支援されたアドレス・タイプが選択される。

【0110】

動作は、ステップ708からステップ710に移る。ステップ710では、アクセス・ポイントが、生成されたパケットを、エアリンクを介してアクセス端末へ送信する。

【0111】

図8は、様々な実施形態に従った典型的なアクセス・ポイント800の図である。典型的なアクセス・ポイント800は、無線受信機モジュール802、無線送信機モジュール804、プロセッサ806、ネットワーク・インタフェース・モジュール808、およびメモリ810を含む。これらは、様々な要素がデータおよび情報を交換するバス812によって共に接続されている。メモリ810は、ルーチン818およびデータ／情報820を含んでいる。例えばCPUのようなプロセッサ806は、ルーチン818を実行し、メモリ810内のデータ／情報820を用いて、アクセス・ポイントの動作を制御し、例えば、図6のフローチャート600および／または図7のフローチャート700に従った方法のような方法を実行する。

【0112】

例えばOFDM受信機および／またはCDMA受信機のような無線受信機モジュール802は、アクセス・ポイントがアクセス端末からアップリンク信号を受信する受信機アンテナ814に接続されている。無線受信機モジュール802は、アクセス端末から通信されたエアリンク・パケットを、エアリンクから受信する。このエアリンク・パケットは、通信される情報と、この情報が向けられたデバイスを示すエアリンク・アドレスとを含む。ATから受信したパケット856は、無線受信機モジュール802によって受信された受信パケットの一例である。

【0113】

例えばOFDM送信機および／またはCDMA送信機のような無線送信機モジュール804は、アクセス・ポイントが、アクセス端末へダウンリンク信号を送信する送信アンテナ816に接続される。無線送信機モジュール804は、ATに向けられたダウンリンク・パケットを、無線通信リンクを介して送信する。無線送信機モジュール804は、第1のパケット生成モジュール822によって生成されたパケットをエアリンクによって送信する。生成され、AT846に向けられた典型的なパケットは、無線送信機モジュール804によって送信されるパケットである。

【0114】

いくつかの実施形態では、受信のために、複数のアンテナおよび／または複数のアンテナ素子が使用される。いくつかの実施形態では、送信のために、複数のアンテナおよび／または複数のアンテナ素子が使用される。いくつかの実施形態では、同じアンテナまたはアンテナ素子のうちの少なくともいくつかは、送信および受信の両方のために使用される。いくつかの実施形態では、アクセス・ポイントはMIMO技術を使用する。

【0115】

ネットワーク・インタフェース・モジュール808は、ネットワーク・リンク809を経由して、アクセス・ポイント800を、例えば、他のアクセス・ポイント、AAAノード、ホーム・エージェント・ノード等のような他のネットワーク・ノードへ接続する。ネットワーク・インタフェース・モジュール808は、送信機モジュール811および受信機モジュール813を含んでいる。例えば、迂回ネットワーク送信機のような送信機モジュール811は、ネットワーク・デバイスに向けられたパケットを送信する。送信されたパケットは、ネットワーク・デバイスへ通信される情報と、決定されたIPアドレスを含む。例えば、送信機811は、ネットワーク・デバイスへの情報870を含み、ネットワーク・デバイスに向けられた生成されたパケット866を送信する。例えば迂回ネットワ

10

20

30

40

50

ーク受信機のような受信機モジュール 813 は、デバイスから通信されたパケットを、例えばネットワーク・リンク 809 のようなネットワーク接続から受信する。このパケットは、i) アクセス端末へ通信される情報と、ii) この情報のソースであるデバイスに対応する IP アドレスとを含む。ネットワーク・デバイスから受信されたパケット 840 は、受信機モジュール 813 によって受信されたような典型的なパケットである。

【0116】

ルーチン 818 は、第 1 のパケット生成モジュール 822、アドレス選択モジュール 824、IP アドレス決定モジュール 826、および、第 2 のパケット生成モジュール 828 を含んでいる。データ／情報 820 は、エアリンク対 IP アドレス・マッピング・データベース 830 と、エアリンク・アドレス・タイプ符合化／復号情報 872 と、デバイスから受信したパケット 840 と、アクセス端末に向けられた生成されたパケット 846 と、アクセス端末から受信したパケット 856 と、ネットワーク・デバイスに向けられた生成されたパケット 866 とを含む。

10

【0117】

エアリンク対 IP アドレス・マッピング・データベース 830 は、送信機デバイスに依存するアドレス・マッピング情報 832、パイロット・コード値対 IP アドレス・マッピング情報 834、アクセス端末によって支援されたエアリンク・アドレス値と、対応する IP アドレスとの間をマッピングする情報 836、および、ネットワークによって支援されたエアリンク・アドレス値と、対応する IP アドレスとの間をマッピングする情報 838 を含む。いくつかの実施形態では、送信機デバイスに依存するマッピング情報 832 はさらに、少なくともいくつかの予約エアリンク・アドレスのために含まれる。様々な実施形態では、パイロット・コード値対 IP アドレス・マッピング情報 834 は、例えばいくつかの PN パイロット・コード・ベースのアドレスのような少なくともいくつかのパイロット・コード・ベースのアドレスのために含まれる。

20

【0118】

ネットワーク・デバイスから受信したパケット 840 は、IP アドレス 842、および、アクセス端末に通信される情報 844 を含む。アクセス端末に向けられた生成されたパケット 846 は、エアリンク・アドレス 848 と、アクセス端末に通信される情報 850 とを含む。エアリンク・アドレス 848 は、アドレス・タイプ・インジケータ値 852 およびアドレス値 854 を含んでいる。アクセス端末から受信したパケット 856 は、エアリンク・アドレス 858 と、ネットワーク・デバイスに通信される情報 860 とを含む。エアリンク・アドレス 858 は、アドレス・タイプ・インジケータ値 862 およびアドレス値 864 を含んでいる。

30

【0119】

第 1 のパケット生成モジュール 822 は、デバイスに対応するエアリンク・アドレスと情報を含むパケットを生成し、このエアリンク・アドレスは、複数のサポートされたエアリンク・アドレス・タイプのうちの 1 つである。エアリンク・アドレスは、アドレス・タイプ・インジケータ値およびアドレス値を含む。アドレス・タイプ・インジケータ値は、使用されているエアリンク・アドレスのタイプを示す。アドレス値は、デバイスに対応する。AT に向けられた生成されたパケット 846 は、第 1 のパケット生成モジュール 822 によって生成された典型的なパケットである。AT に向けられた生成されたパケット 846 は、常にまたはしばしば、デバイスから受信されたパケット 840 で受信された情報を転送するために生成され、IP アドレス 842 およびアドレス値 852 は、アクセス端末に伝送される情報のソースと同じデバイスを識別する。

40

【0120】

アドレス選択モジュール 824 は、第 1 のパケット生成モジュール 822 がパケットを生成する前に、エアリンク・アドレスのために使用される複数のアドレス・タイプのうちの 1 つを生成する。いくつかの実施形態では、このデバイスが遠隔アクセス・ポイントであり、このデバイスに対応する他のエアリンク・アドレスがアクセス・ポイント 800 に知られていない場合、アドレス選択モジュール 824 が、パイロット・コード・アドレス

50

・タイプを選択する。例えば、パイロット・コード・アドレス・タイプは、常にあるいはしばしば、デフォルト・アドレス・タイプとなる。いくつかの実施形態では、このデバイスが、予約エアリンク・アドレスがアクセス・ポイント 800 に知られているデバイスである場合、アドレス選択モジュール 824 が、予約アドレス・タイプを選択する。選択モジュール 824 が予約アドレス・タイプを選択するデバイスの例は、AT のインターネット接続ポイントであるデバイスと、AT のセッション・コントローラであるデバイスとを含む。いくつかの実施形態では、デバイスが、情報が通信されているアクセス端末によって提供された、アクセス端末によって支援されたエアリンク・アドレスが、アクセス・ポイント 800 に知られているデバイスである場合、アドレス選択モジュール 824 は、アクセス端末によって支援されたアドレス・タイプを選択する。いくつかの実施形態では、このデバイスが、ネットワーク・デバイスによって提供された、ネットワークによって支援されたエアリンク・アドレスが、アクセス・ポイント 800 に知られており、アクセス端末によって支援されたエアリンク・アドレスが、アクセス端末 800 によって知られていないデバイスである場合、アドレス選択モジュール 824 は、ネットワークによって支援されたエアリンク・アドレスを選択する。

10

【0121】

IP アドレス決定モジュール 826 は、受信したエアリンク・アドレスに含まれるアドレス・タイプ・インジケータ値によって示されるアドレスのタイプの関数として、受信したエアリンク・パケットに含まれる情報が通信されるデバイスに対応する IP アドレスを決定する。例えば、IP アドレス決定モジュール 826 は、アクセス端末から受信したパケット 856 内のアドレス・タイプ・インジケータ値 862 によって示されるアドレスのタイプの関数として、IP アドレス 868 を決定する。

20

【0122】

第 2 のパケット生成モジュール 828 は、ネットワーク・デバイスに向けられたパケットを生成する。この生成されたパケットは、ネットワーク・デバイスに通信される情報および IP アドレスを含む。IP アドレスは、IP アドレス決定モジュール 826 によって決定された IP アドレスである。ネットワーク・デバイスに向けられた生成された典型的なパケット 866 は、例えば、AT から受信したパケット 856 に応答して、第 2 のパケット生成モジュール 828 によって生成されたパケットである。

【0123】

様々な実施形態では、アドレス・タイプ・インジケータ値は、マルチ・ビット値である。いくつかのそのような実施形態では、複数の異なるアドレス・タイプは、少なくとも 4 つの異なるアドレス・タイプを含む。4 つの典型的なアドレス・タイプは、パイロット・コード・アドレス・タイプ、ネットワークによって支援されたアドレス・タイプ、アクセス端末によって支援されたアドレス・タイプ、および予約アドレス・タイプを含む。エアリンク・アドレス・タイプ符号化／復号情報 872 は、アドレス・タイプ・インジケータ値フィールドについて、ビット・パターンを用いて、異なるアドレス・タイプを識別する情報を含む。いくつかの実施形態では、複数の異なるアドレス・タイプは、i) パイロット・コード・アドレス・タイプ、ii) ネットワークによって支援されたアドレス・タイプ、iii) アクセス端末によって支援されたアドレス・タイプ、および iv) 予約アドレス・タイプのうちの少なくとも 2 つを含む。

30

40

【0124】

図 9 A および図 9 B の組み合わせを備える図 9 は、様々な実施形態にしたがってアクセス端末を動作させる典型的な方法のフローチャート 900 である。動作はステップ 902 で始まり、アクセス端末に電源が投入され、初期化されて、ステップ 904 に進む。ステップ 904 では、アクセス端末が、アクセス・ポイントへアドレス・マッピング情報を送る。動作はステップ 904 からステップ 906 に移る。ステップ 906 では、アクセス端末が、ネットワーク・デバイスから、アドレス・マッピング情報を受信する。アドレス・マッピング情報は、他のネットワーク・デバイスに対応する、ネットワークによって支援されたアドレス値と、他のネットワーク・デバイスに対応する IP アドレスとの間のアド

50

レス・マッピングを示すアドレス・マッピング情報を提供する。他のネットワーク・デバイスは、アクセス端末とは異なるデバイスである。動作は、ステップ906からステップ908に移る。ステップ908では、アクセス端末が、少なくともいくつかのアクセス・ポイントによって使用されるパイロット・コードを示すパイロット信号を受信する。動作は、ステップ908からステップ910に移る。ステップ910では、アクセス端末が、例えば、アクセス端末のセッション・コントローラまたはインターネット接続ポイントに対応する予約アドレスのようなネットワーク・デバイスに対応する予約アドレスを示す予約アドレス・マッピング情報を受信する。いくつかの実施形態では、アクセス端末が、例えば、そのインターネット接続ポイントの第1の予約アドレス、および、そのセッション・コントローラの第2のアドレスのような複数の予約アドレスを受信する。動作はステップ910からステップ912に移る。

10

【0125】

ステップ904、906、908および910は、オプションのステップである。いくつかの実施形態では、ステップ904、906、908および910のうちの1または複数が実行され、その他は省略される。オプションのステップが省略される場合、動作はそのステップを回避する。オプションのステップ904、906、908および910の順序は変わることがありうる。いくつかの実施形態では、オプションのステップ904、906、908および910のうちの1または複数は、並列して行なわれる。

【0126】

ステップ912では、アクセス端末が、エアリンクからパケットを受信する。このパケットは、i) アクセス端末へ通信される情報と、ii) この情報のソースであるネットワーク・デバイスを示すエアリンク・アドレスを含む。エアリンク・アドレスは、このアドレスが対応する複数のサポートされたアドレス・タイプのうちの1つを示すアドレス・タイプ・インジケータ値を含むアドレス・タイプ・インジケータ・フィールドを含む。

20

【0127】

アドレス・タイプ・インジケータ値は、いくつかの実施形態では、複数の異なるアドレス・タイプのうちの1つを示すために使用されるマルチ・ビット値である。いくつかの実施形態では、アドレス・タイプ・インジケータ値の後に、可変長アドレス値が続く。様々な実施形態では、複数の異なるアドレス・タイプは、少なくとも4つの異なるアドレス・タイプを含む。4つの異なる典型的なアドレス・タイプは、アクセス端末によって支援されたアドレス・タイプ、ネットワークによって支援されたアドレス・タイプ、パイロット・コード・ベースのアドレス・タイプ、および予約アドレス・タイプである。動作は、ステップ912から接続ノードA914を経由してステップ916へ進む。

30

【0128】

ステップ916では、アクセス端末が、受信したパケットに含まれるエアリンク・アドレスと格納されたアドレス情報から、受信したパケットに含まれる情報のソースであるネットワーク・デバイスを決定する。ステップ916は、サブステップ918、920、922、924、926および928を含んでいる。サブステップ918では、アクセス端末が、アドレス・タイプを決定する。動作は、サブステップ918からサブステップ920に移る。サブステップ920では、アクセス端末が、受信したエアリンク・アドレスに含まれるアドレス・タイプ・インジケータ値によって示されるアドレスのタイプに依存して、フローを、異なるサブステップに送る。示されたアドレスのタイプが、アクセス端末によって支援されたアドレス・タイプである場合、動作は、サブステップ920からサブステップ922に移る。サブステップ922では、アクセス端末は、アクセス端末によって生成された格納されたアドレス・マッピング情報にアクセスし、この格納されたアドレス・マッピング情報は、アクセス端末によって支援されたエアリンク・アドレスと、対応するIPアドレスとの間をマッピングする。示されたアドレスのタイプが、ネットワークによって支援されたアドレス・タイプである場合、動作は、サブステップ920からサブステップ924に移る。サブステップ924では、アクセス端末が、ネットワーク・デバイスから取得された格納されたアドレス・マッピング情報にアクセスする。格納されたア

40

50

ドレス・マッピング情報は、ネットワーク・アドレスによって支援されたエアリンク・アドレスと、対応する I P アドレスとの間をマッピングする。示されたアドレスのタイプが、パイロット・コード・ベースのアドレス・タイプである場合、動作は、サブステップ 9 2 0 からサブステップ 9 2 6 に移る。サブステップ 9 2 6 では、アクセス端末が、パイロット・コード・ベースのアドレスと、対応する I P アドレスとの間をマッピングする格納されたパイロット・コード・アドレス・マッピング情報にアクセスする。示されたアドレスのタイプが予約アドレス・タイプである場合、動作は、サブステップ 9 2 0 からサブステップ 9 2 8 に移る。サブステップ 9 2 8 では、アクセス端末が、例えば、アクセス端末の現在のセッション・コントローラまたは現在のインターネット接続ポイントのような予約エアリンク・アドレスとデバイスとの間のマッピングを示す格納された予約アドレス情報にアクセスする。いくつかの実施形態では、格納された予約アドレス情報は、例えば、A T の I A P のための予約アドレスへのマッピング、および、A T のセッション・コントローラのための異なる予約アドレスへのマッピングのような異なるデバイスのためのマッピングを示す情報を含む。

10

【0129】

動作は、ステップ 9 1 6 からステップ 9 3 0 へ移る。ステップ 9 3 0 では、受信したパケットに含まれる情報のソースが、どのネットワーク・デバイスであるかに基づく方式で、アクセス端末が、受信したパケットを処理する。この処理は、決定されたネットワーク・デバイスから受信したメッセージを処理するアクセス端末内のソフトウェア・モジュールに情報を送る。

20

【0130】

図 1 0 は、様々な実施形態にしたがってアクセス端末を動作させる典型的な方法のフローチャート 1 0 0 0 である。動作はステップ 1 0 0 2 で始まり、アクセス端末に電源が投入され、初期化され、ステップ 1 0 0 4 に進む。ステップ 1 0 0 4 では、デバイスへのパケットの通信のためにエアリンク・アドレスに使用される、複数のサポートされたエアリンク・アドレス・タイプのうちの 1 つを、アクセス端末が選択する。様々な実施形態では、複数のサポートされたエアリンク・アドレス・タイプは、例えば、パイロット・コード・アドレス・タイプ、ネットワークによって支援されたアドレス・タイプ、アクセス端末によって支援されたアドレス・タイプ、および予約アドレス・タイプのような少なくとも 4 つの異なるアドレス・タイプを含む。いくつかの実施形態では、複数のサポートされたアドレス・タイプは、i) パイロット・コード・アドレス・タイプ、i i) ネットワークによって支援されたアドレス・タイプ、i i i) アクセス端末によって支援されたアドレス・タイプ、および i v) 予約アドレス・タイプのうちの少なくとも 2 つを含む。

30

【0131】

いくつかの実施形態では、デバイスが遠隔アクセス・ポイントであり、このデバイスに対応する他のエアリンク・アドレスが、アクセス端末に知られていない場合、アクセス端末は、パイロット・コード・アドレス・タイプを選択する。いくつかの実施形態では、例えば、デバイスが、A T の I A P またはセッション・コントローラであるように、予約アドレスがアクセス端末に知られているデバイスである場合、アクセス端末は、予約アドレス・タイプを選択する。様々な実施形態において、デバイスが、アクセス端末によって支援されたエアリンク・アドレスが、アクセス端末および／またはアクセス・ポイントに知られているデバイスである場合、アクセス端末は、アクセス端末によって支援されたアドレス・タイプを選択する。様々な実施形態において、デバイスが、ネットワークによって支援されたエアリンク・アドレスが、アクセス端末に知られており、アクセス端末によって支援されたエアリンク・アドレスが、アクセス端末に知られていないデバイスである場合、アクセス端末は、ネットワークによって支援されたアドレス・タイプを選択する。動作は、ステップ 1 0 0 4 からステップ 1 0 0 6 に移る。

40

【0132】

ステップ 1 0 0 6 では、アクセス端末は、デバイスへ通信される情報と、デバイスに対応するエアリンク・アドレスとを含むパケットを生成する。エアリンク・アドレス・タイ

50

プは、複数のサポートされたエアリンク・アドレス・タイプのうちの選択された1つである。エアリンク・アドレスは、アドレス・タイプ・インジケータ値とアドレス値とを含む。アドレス・タイプ・インジケータ値は、使用されているエアリンク・アドレスのタイプを示す。アドレス値は、デバイスに対応する。様々な実施形態において、アドレス・タイプ・インジケータ値は、マルチ・ビット値である。いくつかの実施形態では、アドレス値は、可変長値である。そのようないくつかの実施形態において、アドレス値は、ビットを含まないヌル値でありうる可変長値である。

【0133】

動作は、ステップ1006からステップ1008に移る。ステップ1008において、アクセス端末は、生成されたパケットを、エアリンクを介してアクセス・ポイントに送信する。

10

【0134】

図11は、様々な実施形態に従った典型的なアクセス端末1100の図である。典型的なアクセス端末1100は、常におよびしばしば、アクセス・ポイントを介して遠隔デバイスへ情報を通信する。典型的なアクセス端末1100は、常におよびしばしば、遠隔デバイスからの情報を、アクセス・ポイントを介して受信する。典型的なアクセス端末1100は、様々な要素がデータおよび情報を交換するバス1112を経由してともに接続された無線受信機モジュール1102、無線送信機モジュール1104、プロセッサ1106、ユーザI/Oデバイス1108、およびメモリ1110を含む。メモリ1110は、ルーチン1118およびデータ/情報1120を含んでいる。例えばCPUのようなプロセッサ1106は、ルーチン1118を実行し、メモリ1110内のデータ/情報1120を用いて、アクセス端末の動作を制御し、例えば、図9のフローチャート900および/または図10のフローチャート1000の方法のような方法を実施する。

20

【0135】

例えばCDMA受信機またはOFDMの受信機のような無線受信機モジュール1102は、アクセス端末1100がアクセス・ポイントからダウンリンク信号を受信する受信アンテナ1114に接続されている。無線受信機モジュール1102は、例えばアクセス・ポイントからの受信パケット1134のようなパケットを受信する。この受信パケット1134は、ネットワーク・デバイスからの情報を伝送する。無線受信機モジュール1102は、通信されたパケットをエアリンクから受信する。この通信されたパケットは、i) アクセス端末へ通信される情報と、ii) この情報のソースであるネットワーク・デバイスを示すエアリンク・アドレスとを含む。エアリンク・アドレスは、このアドレスが対応する複数のサポートされたアドレス・タイプのうちの1つを示すアドレス・タイプ・インジケータ値を含むアドレス・タイプ・インジケータ・フィールドを含む。

30

【0136】

例えばCDMA送信機またはOFDMの送信機のような無線送信機モジュール1104は、アクセス端末1100がアクセス・ポイントへアップリンク信号を送信する送信アンテナ1116に接続されている。無線送信機モジュール1104は、例えば、ネットワーク・デバイス1136へ向けられた生成されたパケットのような、生成されたパケットを、エアリンクを介してアクセス・ポイントへ送信する。

40

【0137】

いくつかの実施形態では、同じアンテナが、送信用および受信用に使用される。いくつかの実施形態では、複数のアンテナおよび/または複数のアンテナ素子が、受信のために使用される。いくつかの実施形態では、複数のアンテナおよび/または複数のアンテナ素子が、送信のために使用される。いくつかの実施形態では、同じアンテナまたはアンテナ素子のうちの少なくともいくつかは、送信用と受信用との両方に使用される。いくつかの実施形態では、アクセス端末は、MIMO技術を使用する。

【0138】

ユーザI/Oデバイス1108は、例えば、マイクロホン、キーボード、キーパッド、スイッチ、カメラ、スピーカ、ディスプレイ等を含む。ユーザI/Oデバイス1108は

50

、アクセス端末1100のユーザが、データ／情報を入力し、出力データ／情報にアクセスし、例えば、他のアクセス端末のようなピア・ノードとの通信セッションを開始するような、アクセス端末1100のうちの少なくともいくつかの機能を制御することを可能にする。

【0139】

ルーチン1118は、エアリンク・アドレス・タイプ選択モジュール1122、パケット生成モジュール1124、および受信パケット・ソース決定モジュール1126を含んでいる。受信パケット・ソース決定モジュール1126は、アドレス・タイプ決定モジュール1127、および、アドレス値対ソース・マッピング・モジュール1128を含む。

【0140】

データ／情報1120は、エアリンク対IPアドレスおよび／またはデバイス・マッピング・データベース1130、エアリンク・アドレス・タイプ符合化／復号情報1132、受信パケット1134、および、ネットワーク・デバイスに向けられた生成されたパケット1136を含む。エアリンク対IPアドレスおよび／またはデバイス・マッピング・データベース1130は、予約アドレス対デバイス・マッピング情報1138、パイロット・コード値対IPアドレス・マッピング情報1140、アクセス端末によって支援されたエアリンク・アドレス値と対応するIPアドレスとの間をマッピングする情報1142、および、ネットワークによって支援されたエアリンク・アドレス値と対応するIPアドレスとの間をマッピングする情報1144を含む。典型的な受信パケット1134は、エアリンク・アドレス1146およびネットワーク・デバイスからの情報1148を含んでいる。エアリンク・アドレス1146は、アドレス・タイプ・インジケータ値1150およびアドレス値1152を含んでいる。ネットワーク・デバイスに向けられた生成された典型的なパケット1136は、エアリンク・アドレス1154と、ネットワーク・デバイスへの情報1156とを含んでいる。エアリンク・アドレス1154は、アドレス・タイプ・インジケータ値1158およびアドレス値1160を含んでいる。

【0141】

エアリンク・タイプ選択モジュール1122は、情報をデバイスへ通信するために使用されるエアリンク・アドレスのタイプを選択する。このアドレス・タイプは、複数のサポートされたアドレス・タイプから選択される。いくつかの実施形態では、複数の異なるアドレス・タイプは、例えば、パイロット・コード・アドレス・タイプ、ネットワークによって支援されたアドレス・タイプ、アクセス端末によって支援されたアドレス・タイプ、および予約アドレス・タイプのような少なくとも4つの異なるアドレス・タイプを含む。いくつかの実施形態では、複数の異なるアドレス・タイプは、パイロット・コード・アドレス・タイプ、ネットワークによって支援されたアドレス・タイプ、アクセス端末によって支援されたアドレス・タイプ、および予約アドレス・タイプのうちの少なくとも2つを含む。

【0142】

様々な実施形態では、選択モジュール1122は、デバイスが遠隔アクセス・ポイントであり、このデバイスに対応する他のエアリンク・アドレスがアクセス端末に知られていない場合、パイロット・コード・アドレス・タイプを選択する。選択モジュール1122は、いくつかの実施形態において、デバイスが、例えばインターネット接続ポイントまたはセッション・コントローラのように、予約エアリンク・アドレスが、アクセス端末に知られている場合、予約アドレス・タイプを選択する。選択モジュール1122は、いくつかの実施形態において、デバイスが、アクセス端末によって支援されたエアリンク・アドレスが、アクセス端末および／またはアクセス・ポイントに知られているデバイスである場合、アクセス端末によって支援されたエアリンク・アドレス・タイプを選択する。いくつかの実施形態では、選択モジュール1122は、デバイスが、ネットワークによって提供された、ネットワークによって支援されたエアリンク・アドレスが、アクセス端末に知られており、アクセス端末によって支援されたエアリンク・アドレスが、アクセス端末に知られていないデバイスである場合、ネットワークによって支援されたアドレス・タイプ

を選択する。

【0143】

パケット生成モジュール1124は、i) 通信される情報と、ii) この情報が通信されるデバイスに対応するエアリンク・アドレスとを含むパケットを生成する。エアリンク・アドレスは、アドレス・タイプ・インジケータ値とアドレス値とを含む。アドレス・タイプ・インジケータ値は、使用されているアドレスのタイプを示す。アドレス値は、デバイスに対応する。生成されたパケット1136は、パケット生成モジュール1124によって生成されたパケットである。

【0144】

アドレス・タイプ・インジケータ値は、いくつかの実施形態において、マルチ・ビット値である。様々な実施形態では、アドレス値は、可変長値である。アドレス値は、ビット含まないヌル値でありうる可変長値である。

【0145】

受信パケット・ソース決定モジュール1126は、例えば、マッピング情報1130および／またはエアリンク・アドレス・タイプ符号化／復号情報1132、および受信パケットに含まれるエアリンク・アドレスのような格納されたアドレス情報から、受信したパケットに含まれる情報のソースであるネットワーク・デバイスを決定する。アドレス・タイプ決定モジュール1127は、アドレス・タイプ・インジケータ値から通信されたパケットに含まれるエアリンク・アドレスのタイプを決定する。アドレス値対ソース・マッピング・モジュール1128は、i) パケットに含まれる情報のソースに対応するIPアドレスと、ii) パケットに含まれる情報のソースに対応するデバイスとのうちの少なくとも1つを決定する。この決定は、アドレス・タイプ・インジケータ値とともに含まれるアドレス値と、決定されたアドレス・タイプとの関数として実行される。

【0146】

様々な実施形態では、本明細書に記述されたノードは、例えば、信号処理ステップ、メッセージ生成ステップ、および／または送信ステップのような局面のうちの1または複数の方法に対応するステップを実行する1または複数のモジュールを用いて実施される。したがって、いくつかの実施形態では、様々な機能がモジュールを用いて実現される。そのようなモジュールは、ソフトウェア、ハードウェア、あるいはソフトウェアとハードウェアの組み合わせを用いて実現されうる。上述した方法あるいは方法ステップの多くは、例えば1または複数のノードのような上述した方法のうちのすべてまたは一部を実現するために、例えば追加ハードウェアを備えているかあるいは備えていない汎用コンピュータのような機械を制御するための、例えばRAM、フロッピー（登録商標）ディスク、コンパクト・ディスク、DVD等のメモリ・デバイスのような機械読取可能媒体に含まれる例えばソフトウェアのような機械実行可能命令を用いて実現される。したがって、局面は、例えばプロセッサおよび関連するハードウェアのような機械に対して、上述した方法のステップのうちの1または複数を実行させるための機械実行可能命令を含む機械読取可能媒体に向けられている。

【0147】

様々な実施形態において、本明細書に記載のノードは、例えば、信号処理ステップ、メッセージ生成ステップ、および／または送信ステップのような1または複数の方法に対応するステップを実行する1または複数のモジュールを用いて実現される。いくつかの典型的なステップは、接続要求を送信することと、接続応答を受信することと、アクセス端末がアクティブな接続を有するアクセス・ポイントを示す情報のセットを更新することと、接続要求を転送することと、接続応答を転送することと、ソース割当を決定することと、リソースを要求することと、リソースを更新することと等を含む。いくつかの実施形態では、様々な機能が、モジュールを用いて実現される。そのようなモジュールは、ソフトウェア、ハードウェア、あるいはソフトウェアとハードウェアの組み合わせを用いて実現されうる。上述した方法あるいは方法ステップの多くは、例えば1または複数のノードのような上述した方法のうちのすべてまたは一部を実現するために、例えば追加ハードウェア

10

20

30

40

50

を備えているかあるいは備えていない汎用コンピュータのような機械を制御するための、例えばRAM、フロッピー（登録商標）ディスク、コンパクト・ディスク、DVD等のメモリ・デバイスのような機械読取可能媒体に含まれる例えばソフトウェアのような機械実行可能命令を用いて実現される。したがって、様々な実施形態は、例えばプロセッサおよび関連するハードウェアのような機械に対して、上述した方法のステップのうちの1または複数の実行させるための機械実行可能命令を含む機械読取可能媒体に送られている。

【0148】

いくつかの実施形態では、例えばアクセス端末および／またはアクセス・ポイントのような通信デバイスのような1または複数のデバイスの例えばCPUのようなプロセッサは、通信デバイスによって実行されるように記述された方法のステップを実行するように構成される。このプロセッサの構成は、プロセッサ・コンフィグレーションを制御する例えばソフトウェア・モジュールのような1または複数のモジュールを用いることによって、および／または、詳述したステップおよび／または制御プロセッサ・コンフィグレーションを実行する例えばハードウェア・モジュールのようなハードウェアをプロセッサ内に含めることによって達成されうる。したがって、すべてではないがいくつかの実施形態が、プロセッサが含まれるデバイスによって実行される記述した様々な方法のステップの各々に対応するモジュールを含むプロセッサを備えた、例えば通信デバイスのようなデバイスに向けられている。すべてではないがいくつかの実施形態では、例えば通信デバイスのようなデバイスが、プロセッサが含まれるデバイスによって実行される記述した様々な方法のステップの各々に対応するモジュールを含む。これらモジュールは、ソフトウェアおよび／またはハードウェアを使用して実現されうる。

【0149】

上述した方法および装置に関する更なる多くのバリエーションが、上記を考慮して当業者に明白になるであろう。そのようなバリエーションは、スコープ内にあると考えられるべきである。様々な実施形態の方法および装置は、そして、様々な実施形態では、CDMA、直交周波数分割多重化（OFDM）、および／または、アクセス・ノードとモバイル・ノードとの間の無線通信リンクを提供するために使用されるその他様々なタイプの通信技術とともに用いられる。いくつかの実施形態では、アクセス・ノードは、OFDMおよび／またはCDMAを用いてモバイル・ノードとの通信リンクを確立する基地局として実現される。様々な実施形態では、モバイル・ノードは、様々な実施形態の方法を実施するために、ノート型コンピュータ、パーソナル・データ・アシスタント（PDA）、あるいは、受信機／送信機回路およびロジックおよび／またはルーチンを含むその他のポータブル・デバイスとして実現される。

【図 1】

図 1

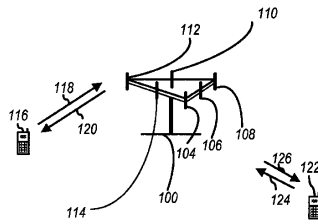


FIGURE 1

【図 2】

図 2

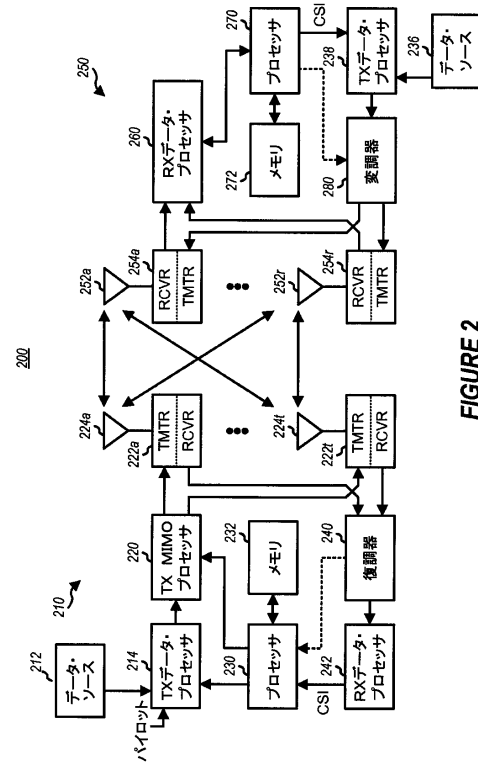


FIGURE 2

【図 3】

図 3

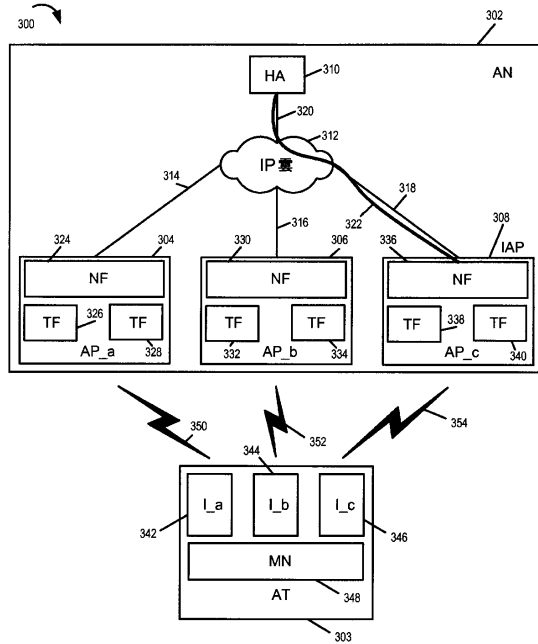


FIGURE 3

【図 4】

図 4

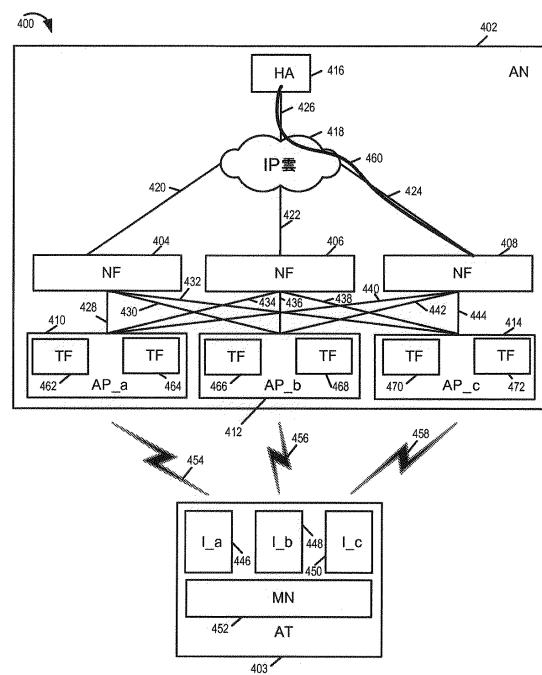


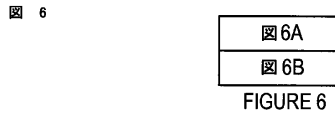
FIGURE 4

【図 5】



FIGURE 5

【図 6】



【図 6 A】

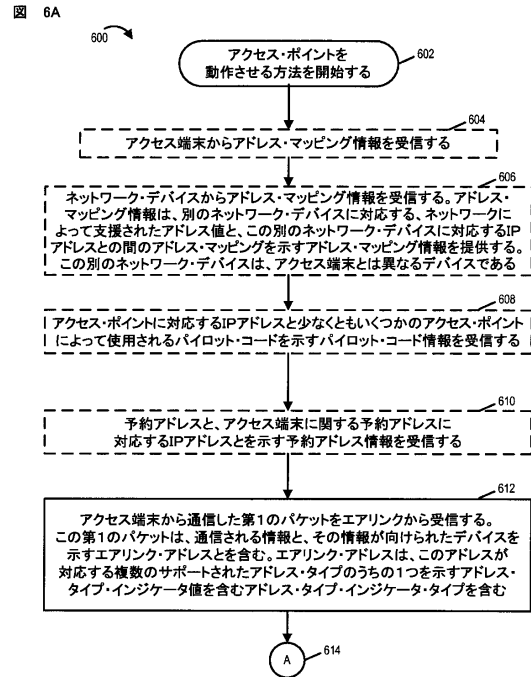


FIGURE 6A

【図 6 B】

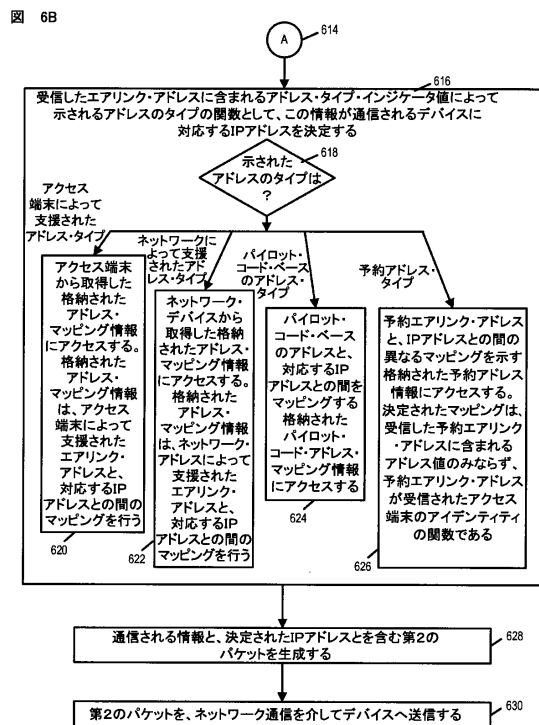


FIGURE 6B

【図 7】

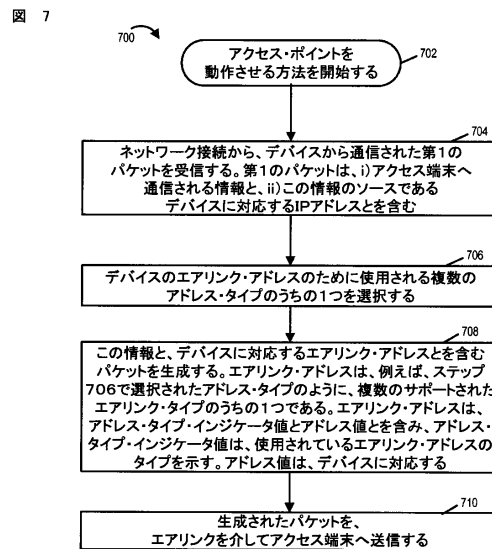


FIGURE 7

【図 8】

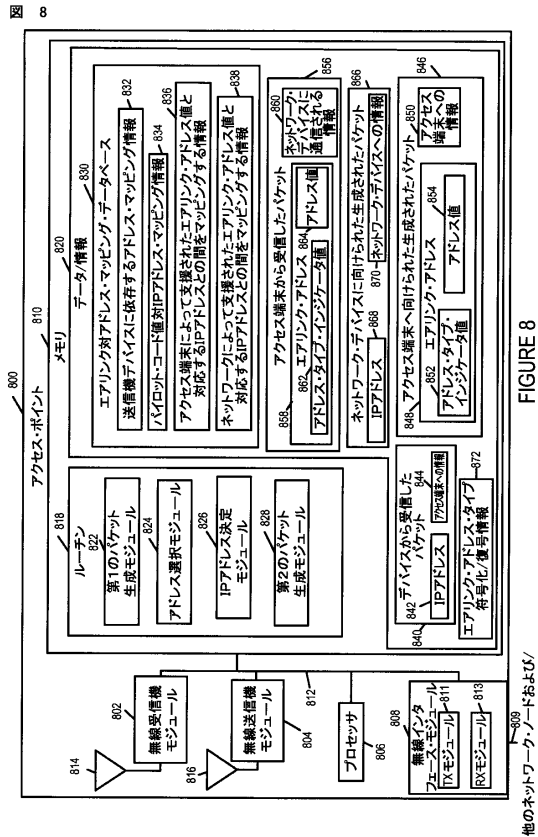
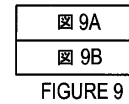


FIGURE 8

他のネットワーク

【図 9】

図 9



【図 9 A】

図 9A

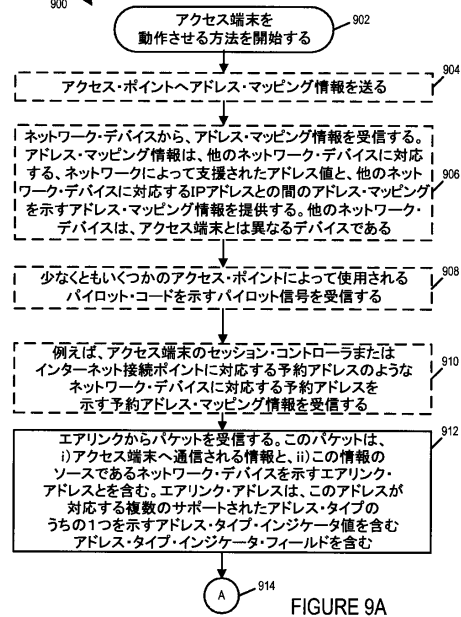


FIGURE 9A

【図 9 B】

図 9B

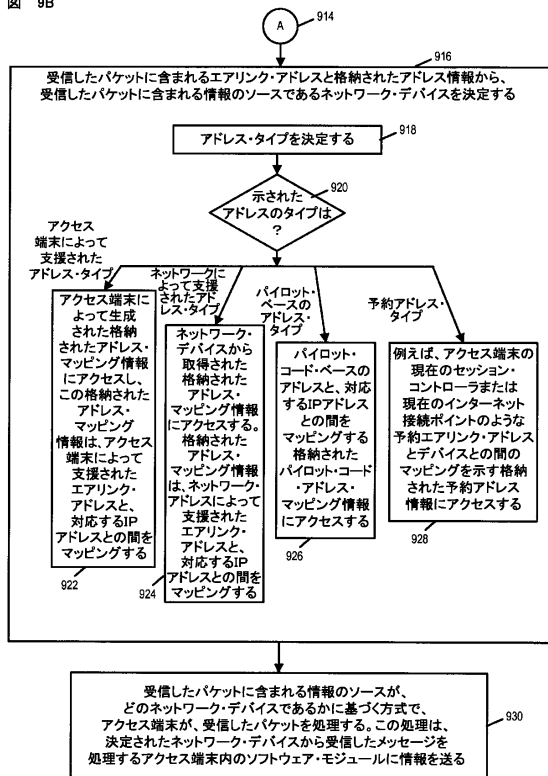


FIGURE 9B

【図 10】

図 10

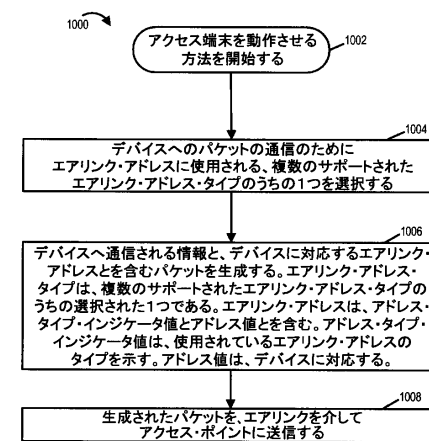


FIGURE 10

【図 11】

図 11

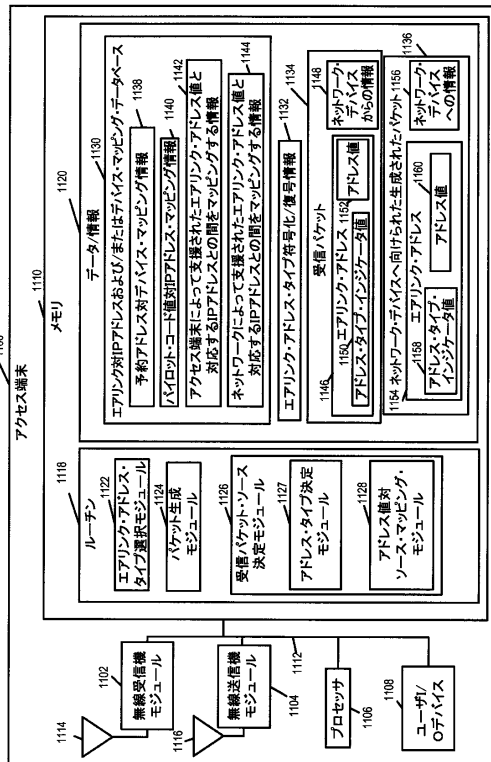


FIGURE 11

フロントページの続き

- (74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司
- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100100952
弁理士 風間 鉄也
- (74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘
- (74)代理人 100070437
弁理士 河井 将次
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
- (74)代理人 100141933
弁理士 山下 元
- (72)発明者 プラカシュ、ラジャット
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 2、サン・ディエゴ、コスタ・ベルデ・ブルーバード 8 7 3 0、アパートメント 2 4 3 9
- (72)発明者 ベンダー、ポール・イー、
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 2、サン・ディエゴ、エンジェル・アベニュー 2 8 7 9
- (72)発明者 ホーン、ガビン・バーナード
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 0 3 7、ラ・ジョラ、カミニト・フレスコ 8 9 5 2
- (72)発明者 ウルピナー、ファティ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 8、サン・ディエゴ、グランディー・プレイス 1 7 3 8 7

審査官 石田 紀之

- (56)参考文献 特表2002-534911 (JP, A)
特開2001-244937 (JP, A)

特表2003-526277 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 8/26

H04W 28/06