

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2014-524160

(P2014-524160A)

(43) 公表日 平成26年9月18日(2014.9.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04W 88/02 (2009.01)	H04W 88/02 131	5K067
H04W 40/02 (2009.01)	H04W 40/02	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 35 頁)

(21) 出願番号 特願2013-557774 (P2013-557774)
 (86) (22) 出願日 平成24年3月2日 (2012.3.2)
 (85) 翻訳文提出日 平成25年11月5日 (2013.11.5)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2012/027566
 (87) 国際公開番号 W02012/122043
 (87) 国際公開日 平成24年9月13日 (2012.9.13)
 (31) 優先権主張番号 61/449,275
 (32) 優先日 平成23年3月4日 (2011.3.4)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

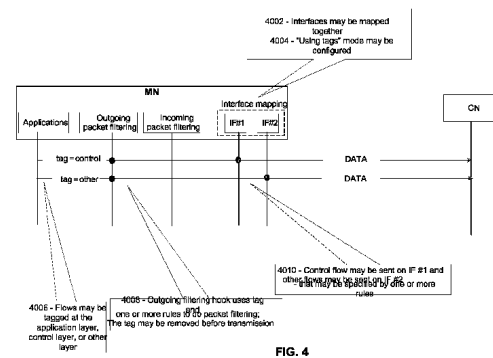
(71) 出願人 510030995
 インターデジタル パテント ホールデ
 イングス インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国 19809 デラウェア
 州 ウィルミントン ベルビュー パーク
 ウェイ 200 スイート 300
 (74) 代理人 110001243
 特許業務法人 谷・阿部特許事務所
 (72) 発明者 ミシェル ペラス
 カナダ エイチ2ジェイ 3ジー5 ケベ
 ック モントリオール クリストフ・コロ
 ン 4434

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 一般的なパケットフィルタリング

(57) 【要約】

実施形態では、パケットフィルタリングに対する1つまたは複数の技術を考える。1つまたは複数の実施形態は、デバイスが1つもしくは複数の、または多数のインターフェースを有する場合に、特定のルーティングおよび/または転送のルールを、いくつかのまたは各パケットに適用することができる。考えられるフィルタリング技術は、モジュール内で、および/またはIPスタックを変更することなく、実施することができる。考えられるパケットフィルタリング技術は、アップリンクおよび/またはダウンリンクにおける端末に、ならびに任意のネットワークノードに適用することができる。着信および/または発信パケットフィルタリングをサポートするために、数あるメカニズムの中でも、5タプル、6タプル、および/またはタグを使用して、着信パケットテーブルを作成することができる。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

パケットフィルタリングを実施するために無線送受信ユニット（WTRU）によって実行される方法であって、前記WTRUは、第1のインターフェースおよび第2のインターフェースを含み、前記方法は、

少なくとも1つのタグを少なくとも1つの発信パケットに適用するステップと、

発信パケットフィルタリング機能を実行するステップと、

前記発信パケットを送信するために経路する、前記第1のインターフェースまたは前記第2のインターフェースのうちの少なくとも1つを、前記少なくとも1つのタグに少なくとも部分的に基づいて、前記発信パケットフィルタリング機能によって決定するステップと、

前記少なくとも1つの発信パケットから前記少なくとも1つのタグを除去するステップと、

前記決定された第1のインターフェースまたは第2のインターフェースのうちの少なくとも1つを経路して前記少なくとも1つの発信パケットを送信するステップとを含むことを特徴とする方法。

10

【請求項 2】

前記少なくとも1つのタグを前記少なくとも1つの発信パケットに適用する前記ステップは、前記第1のインターフェースまたは前記第2のインターフェースのレイヤよりも高位の論理レイヤにおいて行われることを特徴とする請求項1に記載の方法。

20

【請求項 3】

前記少なくとも1つのタグを前記少なくとも1つの発信パケットに適用する前記ステップは、アプリケーションレイヤまたはコントロールレイヤにおいて行われることを特徴とする請求項2に記載の方法。

【請求項 4】

前記少なくとも1つのタグは、前記少なくとも1つの発信パケットを、コントロールパケットまたは非コントロールパケットのいずれかとして指定することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 5】

前記第1のインターフェースを前記第2のインターフェースにマップするステップをさらに含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

30

【請求項 6】

前記発信フィルタリング機能によって決定する前記ステップは、さらに、1つまたは複数の所定のルールに基づくことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 7】

前記WTRU上で少なくとも1つのモードを設定するステップをさらに含み、前記発信パケットフィルタリング機能を実行する前記ステップは、前記少なくとも1つのモードに関連付けられている発信パケットフィルタリング機能を実行するステップを含み、および前記発信パケットフィルタリング機能によって決定する前記ステップは、前記少なくとも1つの発信パケットの前記送信に最も近い時点で実行されることを特徴とする請求項1に記載の方法。

40

【請求項 8】

前記WTRU上で少なくとも1つのフックを登録するステップをさらに含み、前記発信パケットフィルタリング機能を実行する前記ステップは、前記少なくとも1つのフックを呼び出すステップを含み、および前記発信パケットフィルタリング機能によって決定する前記ステップは、前記少なくとも1つの発信パケットの前記送信に最も近い時点でカーネルレベルにおいて前記少なくとも1つのフックによって実行されることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 9】

前記少なくとも1つの発信パケットから前記少なくとも1つのタグを除去する前記ステ

50

ップは、前記少なくとも１つのモードに関連付けられる前記発信パケットフィルタ機能によって実行されることを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 10】

前記少なくとも１つの発信パケットから前記少なくとも１つのタグを除去する前記ステップは、前記カーネルレベルにおいて前記少なくとも１つのフックによって実行されることを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 11】

パケットフィルタリングを実施するために無線送受信ユニット（WTRU）によって実行される方法であって、前記方法は、

発信パケットフィルタリング機能を実行するステップと、

10

前記 WTRU 上のインターフェースマッピングに含まれる複数のそれぞれ個別のインターフェースを、前記発信パケットフィルタリング機能によって決定するステップと、

前記インターフェースマッピングに含まれる前記それぞれ個別のインターフェースを、前記発信パケットフィルタリング機能によって識別するステップと、

前記決定された複数のマップされるインターフェースに少なくとも部分的に基づいて、少なくとも１つの発信パケットの複数の必須のデブリケートを、前記発信パケットフィルタリング機能によって決定するステップと、

前記少なくとも１つの発信パケットの前記必須の複数のデブリケートを作成するステップと、

20

前記少なくとも１つの発信パケット、または前記少なくとも１つの発信パケットの前記デブリケートのうちの１つのいずれかを、それぞれ、前記インターフェースマッピングに含まれる前記個別のインターフェースの各々を経由して送信するステップと

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 12】

前記 WTRU 上で少なくとも１つのモードを設定するステップをさらに含み、前記発信パケットフィルタリング機能を実行する前記ステップは、前記少なくとも１つのモードに関連付けられる発信パケットフィルタリング機能を実行するステップを含み、および少なくとも、前記インターフェースマッピングに含まれる前記複数のインターフェースを前記発信パケットフィルタリング機能によって決定する前記ステップは、前記少なくとも１つの発信パケット、または前記少なくとも１つの発信パケットの前記デブリケートのうちの

30

１つのいずれかの前記送信に最も近い時点で実行されることを特徴とする請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記 WTRU 上で少なくとも１つのフックを登録するステップをさらに含み、前記発信パケットフィルタリング機能を実行する前記ステップは、前記少なくとも１つのフックを呼び出すステップを含み、および、少なくとも、前記インターフェースマッピングに含まれる前記複数のインターフェースを前記発信パケットフィルタリング機能によって決定する前記ステップは、前記少なくとも１つの発信パケット、または前記少なくとも１つの発信パケットの前記デブリケートのうちの１つのいずれかの前記送信に最も近い時点でカーネルレベルにおいて前記少なくとも１つのフックによって実行されることを特徴とする

40

請求項 11 に記載の方法。

【請求項 14】

パケットフィルタリングを実施するために無線送受信ユニット（WTRU）によって実行される方法であって、前記方法は、

少なくとも１つの着信パケットを識別するステップであって、前記少なくとも１つの着信パケットは、前記 WTRU のインターフェースを経由して受信される、ステップと、

少なくとも１つの発信パケットを識別するステップであって、前記少なくとも１つの発信パケットは、前記少なくとも１つの着信パケットに対応する、ステップと、

発信パケットフィルタ機能を実行するステップと、

前記少なくとも１つの着信パケットが受信された前記インターフェースを、前記発信パ

50

ケットフィルタ機能によって識別するステップと、

前記着信パケットが受信された際に経由した同一のインターフェースを経由して前記少なくとも1つの発信パケットを送信するステップと

を含むことを特徴とする方法。

【請求項15】

前記WTRU上で少なくとも1つのフックを登録するステップをさらに含み、および前記少なくとも1つの着信パケットを識別する前記ステップは、

前記少なくとも1つの着信パケットを受信するとカーネルスペースにおいて前記少なくとも1つのフックを呼び出すステップと、

前記少なくとも1つの着信パケットに対するラベルを前記少なくとも1つのフックによって決定するステップと、

前記少なくとも1つの着信パケットが受信された際に経由した前記インターフェースを、前記少なくとも1つのフックによって識別するステップと、

前記ラベルと、テーブル内の前記インターフェースのIDとを、前記少なくとも1つのフックによって関連付けるステップと

を含むことを特徴とする請求項14に記載の方法。

【請求項16】

前記少なくとも1つの着信パケットに対する前記ラベルを前記少なくとも1つのフックによって決定する前記ステップは、5タプル指定または6タプル指定のうちの少なくとも1つを前記少なくとも1つの着信パケットに割り当てるステップを含むことを特徴とする請求項15に記載の方法。

【請求項17】

前記5タプルの指定は、発信元インターネットプロトコル(IP)アドレス、送信先IPアドレス、ソースポート番号、送信先ポート番号、またはプロトコルタイプのうちの少なくとも1つを含み、および前記6タプル指定は、発信元IPアドレス、送信先IPアドレス、発信元ポート番号、送信先ポート番号、プロトコルタイプ、またはIPフローレベルのうちの少なくとも1つを含むことを特徴とする請求項16に記載の方法。

【請求項18】

前記少なくとも1つの着信パケットが受信された前記インターフェースを前記発信パケットフィルタ機能によって識別する前記ステップは、

前記テーブルにアクセスするステップと、

前記少なくとも1つの発信パケットと、前記少なくとも1つの着信パケットの前記ラベルとの間における前記対応を識別するステップと、

前記ラベルに関連付けられる前記インターフェースを選択するステップと

を含むことを特徴とする請求項15に記載の方法。

【請求項19】

前記WTRU上で少なくとも1つのモードを設定するステップをさらに含み、前記発信パケットフィルタ機能を実行する前記ステップは、前記少なくとも1つのモードに関連付けられる発信パケットフィルタ機能を実行するステップを含み、および前記少なくとも1つの着信パケットが受信された前記インターフェースを前記発信パケットフィルタ機能によって識別する前記ステップは、前記少なくとも1つの発信パケットの前記送信に最も近い時点で実行されることを特徴とする請求項14に記載の方法。

【請求項20】

前記WTRU上で少なくとも1つのフックを登録するステップをさらに含み、前記発信パケットフィルタ機能を実行する前記ステップは、前記少なくとも1つのフックを呼び出すステップを含み、および前記少なくとも1つの着信パケットが受信された前記インターフェースを前記発信パケットフィルタ機能によって識別する前記ステップは、前記少なくとも1つの発信パケットの前記送信に最も近い時点でカーネルレベルにおいて前記少なくとも1つのフックによって実行されることを特徴とする請求項14に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般的なパケットフィルタリングに関する。

【背景技術】

【0002】

関連出願の相互参照

本出願は、2011年3月4日に出願された「Generic Packet Filtering Methodology」という名称の米国特許仮出願第61/449,275号明細書の利益を主張するものであり、この仮出願の内容は、その全体がすべての目的のために参照によって本明細書に組み込まれている。

10

【0003】

パケットフィルタは、たとえばインターネットを介しておよび/またはワイヤレス通信を介して互いに通信状態にある1つまたは複数のコンピューティングデバイス間において転送することができる「パケット」を評価または分析することができる。

【0004】

IP(Internet Protocol)ルータは、IPパケットフィルタリングを介してさまざまなタイプのIPパケットのフローを許可することができ、またはブロックすることができる。パケットフィルタリングは、着信IPフロートラフィックおよび発信IPフロートラフィックに適用することができる。入力パケットフィルタは、どんなインバウンドIPトラフィックが1つまたは複数のインターフェース上で受け入れられることを許可されることが可能であるかを定義することができる。出力パケットフィルタは、どんなIPトラフィックが1つまたは複数のインターフェースから送信されることが可能であるかを定義することができる。

20

【0005】

パケットフィルタリングツールは、さまざまなOS(operating system)において利用可能とすることができ、そうしたパケットフィルタリングツールとしては、たとえばLinux(登録商標)およびWindows(登録商標)での「Netfilter」、Windowsでの「WinpkFilter」、ならびにApple(登録商標)のOSでの「LittleSwitch」などがあるが、それらには限定されない。

30

【発明の概要】

【0006】

パケットフィルタリングのための1つまたは複数の技術が考えられる。実施形態では、デバイスが1つまたは複数の、または多数のインターフェースを有することができる場合に、特定のルーティングおよび/または転送のルールをいくつかのパケットまたはそれぞれのパケット上に適用することが考えられる。1つまたは複数の実施形態は、IPスタックを変更することなく、実施することができる。

【0007】

実施形態では、パケットフィルタリングを実施するように構成することができる無線送受信ユニット(WTRU)が考えられる。そのWTRUは、第1のインターフェースおよび第2のインターフェースを含むことができる。そのWTRUは、少なくとも1つのタグを少なくとも1つの発信パケットに適用すること、および発信パケットフィルタリング機能を実行することを行うように構成することができる。発信パケットフィルタリング機能は、発信パケットを送信する際に経由する第1のインターフェースまたは第2のインターフェースのうちの少なくとも1つを、少なくとも1つのタグに少なくとも部分的に基づいて決定することができる。少なくとも1つの発信パケットから少なくとも1つのタグを除去することができ、決定された第1のインターフェースまたは第2のインターフェースのうちの少なくとも1つを介して少なくとも1つの発信パケットを送信することができる。

40

【0008】

1つまたは複数の実施形態においては、WTRU上で少なくとも1つのモードを構成す

50

ることができ、発信パケットフィルタリング機能を実行することは、少なくとも1つのモードに関連付けることができる発信パケットフィルタリング機能を実行することを含むことができる。加えて、発信パケットフィルタリング機能は、少なくとも1つの発信パケットの送信に最も近い時点で実行することができる。

【0009】

1つまたは複数の実施形態においては、WTRU上で少なくとも1つのフックを登録することができ、発信パケットフィルタリング機能を実行することは、少なくとも1つのフックを呼び出すことを含むことができる。また、発信パケットフィルタリング機能によって決定することは、少なくとも1つの発信パケットの送信に最も近い時点でカーネルレベルにおいて少なくとも1つのフックによって実行することができる。

10

【0010】

実施形態では、パケットフィルタリングを実施するように構成することができる無線送受信ユニット(WTRU)が考えられる。そのWTRUは、発信パケットフィルタリング機能を実行するように構成することができる。発信パケットフィルタリング機能は、WTRU上のインターフェースマッピングに含むことができる複数のそれぞれの個々のインターフェースを決定することができる。発信パケットフィルタリング機能は、インターフェースマッピングに含むことができるそれぞれの個々のインターフェースを識別することができる。また、発信パケットフィルタリング機能は、決定された複数のマップされるインターフェースに少なくとも部分的に基づいて、少なくとも1つの発信パケットの複数の必須のデュプリケートを決定することができる。少なくとも1つの発信パケットの必須の複数のデュプリケートを作成することができる。加えて、少なくとも1つの発信パケット、または少なくとも1つの発信パケットのデュプリケートのうちの1つのいずれかをそれぞれ、インターフェースマッピングに含むことができる個々のインターフェースのそれぞれを介して送信することができる。

20

【0011】

実施形態では、パケットフィルタリングを実施するように構成することができる無線送受信ユニット(WTRU)が考えられる。WTRUは、少なくとも1つの着信パケットを識別するように構成することができ、少なくとも1つの着信パケットは、そのWTRUのインターフェースを介して受信することができる。WTRUは、少なくとも1つの発信パケットを識別するように構成することもでき、少なくとも1つの発信パケットは、少なくとも1つの着信パケットに対応することができる。また、発信パケットフィルタ機能を実行することができ、発信パケットフィルタ機能は、少なくとも1つの着信パケットが受信されたインターフェースを識別することができる。加えて、着信パケットが受信された際に経由した同じインターフェースを介して少なくとも1つの発信パケットを送信することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0012】

以下の説明から、より詳細な理解を得ることができ、以下の説明は、例として添付の図面とともに与えられている。

【図1A】1つまたは複数の開示されている実施形態を実施することができる例示的な通信システムのシステム図である。

40

【図1B】図1Aにおいて示されている通信システム内で使用することができる例示的な無線送受信ユニット(WTRU)のシステム図である。

【図1C】図1Aにおいて示されている通信システム内で使用することができる例示的な無線アクセスネットワークおよび例示的なコアネットワークのシステム図である。

【図1D】図1Aにおいて示されている通信システム内で使用することができる別の例示的な無線アクセスネットワークおよび例示的なコアネットワークのシステム図である。

【図1E】図1Aにおいて示されている通信システム内で使用することができる別の例示的な無線アクセスネットワークおよび例示的なコアネットワークのシステム図である。

【図2】実施形態との整合性を有するパケットフィルタリングおよび/またはルーティン

50

グ技術の例示的な図である。

【図 3】実施形態との整合性を有するパケットフィルタリングおよび / またはルーティングの別の例示的な図である。

【図 4】実施形態との整合性を有するパケットフィルタリングおよび / またはルーティング動作の別の例示的な図である。

【図 5】実施形態との整合性を有するフィルタリング技術のブロック図である。

【図 6】実施形態との整合性を有する別のフィルタリング技術のブロック図である。

【図 7】実施形態との整合性を有する別のフィルタリング技術のブロック図である。

【図 8】実施形態との整合性を有する別のフィルタリング技術のブロック図である。

【図 9】実施形態との整合性を有する別のフィルタリング技術のブロック図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0013】

次いで、例示的な実施形態に関する詳細な説明について、さまざまな図を参照しながら説明する。この説明は、可能な実施態様の詳細な例を提供するが、それらの詳細は、例示的なものであり、決して本出願の範囲を限定するものではないことを意図されているという点に留意されたい。さらなる修飾または特徴付けを伴わない「a」という冠詞は、本明細書において使用される際には、たとえば「1つもしくは複数の」または「少なくとも1つの」を意味すると理解することができる。

【0014】

図 1 A は、1つまたは複数の開示されている実施形態を実施することができる例示的な通信システム 100 の図である。通信システム 100 は、コンテンツ、たとえば音声、データ、ビデオ、メッセージング、放送などを複数のワイヤレスユーザに提供するマルチプルアクセスシステムとすることができる。通信システム 100 は、複数のワイヤレスユーザが、ワイヤレス帯域幅を含むシステムリソースの共有を通じてそのようなコンテンツにアクセスすることを可能にすることができる。たとえば、通信システム 100 は、1つまたは複数のチャネルアクセス方法、たとえば符号分割多元接続 (C D M A)、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)、単一キャリア F D M A (S C - F D M A) などを採用することができる。

20

【0015】

図 1 A において示されているように、通信システム 100 は、無線送受信ユニット (W T R U) 102 a、102 b、102 c、および / または 102 d (全体としてまたは総称して W T R U 102 と呼ばれる場合がある)、R A N (r a d i o a c c e s s n e t w o r k) 103 / 104 / 105、コアネットワーク 106 / 107 / 109、P S T N (p u b l i c s w i t c h e d t e l e p h o n e n e t w o r k) 108、インターネット 110、ならびにその他のネットワーク 112 を含むことができるが、開示されている実施形態では、任意の数の W T R U、基地局、ネットワーク、および / またはネットワーク要素が考えられるということがわかるであろう。W T R U 102 a、102 b、102 c、102 d のそれぞれは、ワイヤレス環境において動作および / または通信を行うように構成されている任意のタイプのデバイスとすることができる。例として、W T R U 102 a、102 b、102 c、102 d は、ワイヤレス信号を送信および / または受信するように構成することができ、U E (u s e r e q u i p m e n t)、移動局、固定式または移動式の加入者ユニット、ページャー、セルラー電話、P D A (p e r s o n a l d i g i t a l a s s i s t a n t)、スマートフォン、ラップトップ、ネットブック、パーソナルコンピュータ、ワイヤレスセンサ、家庭用電化製品などを含むことができる。

30

40

【0016】

通信システム 100 は、基地局 114 a および基地局 114 b を含むこともできる。基地局 114 a、114 b のそれぞれは、コアネットワーク 106 / 107 / 109、インターネット 110、および / またはネットワーク 112 などの 1つまたは複数の通信ネットワークへのアクセスを容易にするために、W T R U 102 a、102 b、102 c、1

50

02dのうちの少なくとも1つとワイヤレスにインターフェースを取るように構成されている任意のタイプのデバイスとすることができる。例として、基地局114a、114bは、無線基地局(BTS)、Node-B、eNode B、Home Node B、Home eNode B、サイトコントローラ、アクセスポイント(AP)、ワイヤレスルータなどとすることができる。基地局114a、114bは、それぞれ単一の要素として示されているが、基地局114a、114bは、任意の数の相互接続された基地局および/またはネットワーク要素を含むことができるということがわかるであろう。

【0017】

基地局114aは、RAN103/104/105の一部とすることができ、RAN103/104/105は、その他の基地局および/またはネットワーク要素(図示せず)、たとえば基地局制御装置(BSC)、無線ネットワーク制御装置(RNC)、中継ノードなどを含むこともできる。基地局114aおよび/または基地局114bは、特定の地理的領域内でワイヤレス信号を送信および/または受信するように構成することができ、この地理的領域は、セル(図示せず)と呼ばれることもある。セルは、複数のセルセクタへとさらに分割することができる。たとえば、基地局114aに関連付けられているセルは、3つのセクタへと分割することができる。したがって一実施形態においては、基地局114aは、3つのトランシーバ、すなわち、セルのそれぞれのセクタごとに1つのトランシーバを含むことができる。別の実施形態においては、基地局114aは、MIMO(multiple-input multiple output)テクノロジーを採用することができ、したがって、セルのそれぞれのセクタごとに複数のトランシーバを利用することができる。

【0018】

基地局114a、114bは、エアインターフェース115/116/117を介してWTRU102a、102b、102c、102dのうちの1つまたは複数と通信することができ、エアインターフェース115/116/117は、任意の適切なワイヤレス通信リンク(たとえば、高周波(RF)、マイクロ波、赤外線(IR)、紫外線(UV)、可視光など)とすることができる。エアインターフェース115/116/117は、任意の適切なRAT(radio access technology)を使用して確立することができる。

【0019】

より具体的には、上述したように、通信システム100は、マルチプルアクセスシステムとすることができ、1つまたは複数のチャネルアクセススキーム、たとえばCDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMAなどを採用することができる。たとえば、RAN103/104/105内の基地局114aおよびWTRU102a、102b、102cは、UTRA(UMTS(Universal Mobile Telecommunications System) Terrestrial Radio Access)などの無線テクノロジーを実施することができ、この無線テクノロジーは、広帯域CDMA(WCDMA(登録商標))を使用してエアインターフェース115/116/117を確立することができる。WCDMAは、HSPA(High-Speed Packet Access)および/またはHSPA+(Evolved HSPA)などの通信プロトコルを含むことができる。HSPAは、HSDPA(High-Speed Downlink Packet Access)および/またはHSUPA(High-Speed Uplink Packet Access)を含むことができる。

【0020】

別の実施形態においては、基地局114aおよびWTRU102a、102b、102cは、E-UTRA(Evolved UMTS Terrestrial Radio Access)などの無線テクノロジーを実施することができ、この無線テクノロジーは、LTE(Long Term Evolution)および/またはLTE-A(LTE-Advanced)を使用してエアインターフェース115/116/117を確

10

20

30

40

50

立することができる。

【0021】

その他の実施形態においては、基地局114aおよびWTRU102a、102b、102cは、無線テクノロジー、たとえばIEEE 802.16（すなわちWiMAX（Worldwide Interoperability for Microwave Access）（登録商標））、CDMA2000、CDMA2000 1X、CDMA2000 EV-DO、IS-2000（Interim Standard 2000）、IS-95（Interim Standard 95）、IS-856（Interim Standard 856）、GSM（登録商標）（Global System for Mobile communications）、EDGE（Enhanced Data rates for GSM Evolution）、GERAN（GSM EDGE）などを実施することができる。

10

【0022】

図1Aにおける基地局114bは、たとえばワイヤレスルータ、Home Node B、Home eNode B、またはアクセスポイントとすることができ、局所的なエリア、たとえば事業所、家庭、乗り物、キャンパスなどにおけるワイヤレス接続を容易にするために、任意の適切なRATを利用することができる。一実施形態においては、基地局114bおよびWTRU102c、102dは、無線送受信ユニット（WTRU）を確立するために、IEEE 802.11などの無線テクノロジーを実施することができる。別の実施形態においては、基地局114bおよびWTRU102c、102dは、無線送受信ユニット（WTRU）を確立するために、IEEE 802.15などの無線テクノロジーを実施することができる。さらに別の実施形態においては、基地局114bおよびWTRU102c、102dは、ピコセルまたはフェムトセルを確立するために、セルラーベースのRAT（たとえば、WCDMA、CDMA2000、GSM、LTE、LTE-Aなど）を利用することができる。図1Aにおいて示されているように、基地局114bは、インターネット110への直接接続を有することができる。したがって、基地局114bは、コアネットワーク106/107/109を介してインターネット110にアクセスすることを不要とすることができる。

20

【0023】

RAN103/104/105は、コアネットワーク106/107/109と通信状態にあることが可能であり、コアネットワーク106/107/109は、音声、データ、アプリケーション、および/またはVoIP（voice over internet protocol）サービスをWTRU102a、102b、102c、102dのうちの1つまたは複数に提供するように構成されている任意のタイプのネットワークとすることができる。たとえば、コアネットワーク106/107/109は、コール制御、課金サービス、モバイルロケーションベースサービス、プリペイドコーリング、インターネット接続、ビデオ配信などを提供すること、および/またはユーザ認証などのハイレベルセキュリティ機能を実行することが可能である。図1Aにおいては示されていないが、RAN103/104/105および/またはコアネットワーク106/107/109は、RAN103/104/105と同じRATまたは異なるRATを採用しているその他のRANと直接または間接の通信状態にあることが可能であるということがわかるであろう。たとえば、コアネットワーク106/107/109は、E-UTRA無線テクノロジーを利用している可能性があるRAN103/104/105に接続されていることに加えて、GSM無線テクノロジーを採用している別のRAN（図示せず）と通信状態にあることも可能である。

30

40

【0024】

コアネットワーク106/107/109は、WTRU102a、102b、102c、102dがPSTN108、インターネット110、および/またはその他のネットワーク112にアクセスするためのゲートウェイとして機能することもできる。PSTN108は、POTS（plain old telephone service）を提供

50

する回線交換電話ネットワークを含むことができる。インターネット110は、TCP/IPインターネットプロトコルスイートにおけるTCP(transmission control protocol)、UDP(user datagram protocol)、およびIP(internet protocol)など、共通の通信プロトコルを使用する相互接続されたコンピュータネットワークおよびデバイスからなるグローバルシステムを含むことができる。ネットワーク112は、その他のサービスプロバイダによって所有および/または運営されている有線またはワイヤレスの通信ネットワークを含むことができる。たとえば、ネットワーク112は、RAN103/104/105と同じRATまたは異なるRATを採用している可能性がある1つまたは複数のRANに接続されている別のコアネットワークを含むことができる。

10

【0025】

通信システム100内のWTRU102a、102b、102c、102dのうちのいくつかまたはすべては、マルチモード機能を含むことができ、すなわち、WTRU102a、102b、102c、102dは、別々のワイヤレスリンクを介して別々のワイヤレスネットワークと通信するために複数のトランシーバを含むことができる。たとえば、図1Aにおいて示されているWTRU102cは、セルラーベースの無線テクノロジーを採用している可能性がある基地局114a、およびIEEE 802無線テクノロジーを採用している可能性がある基地局114bと通信するように構成することができる。

【0026】

図1Bは、例示的なWTRU102のシステム図である。図1Bにおいて示されているように、WTRU102は、プロセッサ118、トランシーバ120、送信/受信要素122、スピーカー/マイクロフォン124、キーパッド126、ディスプレイ/タッチパッド128、取り外し不能メモリ130、取り外し可能メモリ132、電源134、GPS(global positioning system)チップセット136、およびその他の周辺機器138を含むことができる。WTRU102は、一実施形態との整合性を保持しながら、上述の要素どうしの任意の下位組合せを含むことができるということがわかるであろう。また、基地局114aおよび114b、ならびに/または、基地局114aおよび114bが相当することができるノード(数ある中でも、BTS(transceiver station)、Node-B、サイトコントローラ、AP(access point)、home node-B、eNodeB(evolved home node-B)、HeNB(home evolved node-B)、home evolved node-Bゲートウェイ、およびプロキシノードなどであるが、それらには限定されない)は、図1Bにおいて示され本明細書において説明されている要素のうちのいくつかまたはすべてを含むことができるということが実施形態で考えられる。

20

30

【0027】

プロセッサ118は、汎用プロセッサ、専用プロセッサ、従来型プロセッサ、DSP(digital signal processor)、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと関連付けられている1つまたは複数のマイクロプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、ASIC(Application Specific Integrated Circuit)、FPGA(Field Programmable Gate Array)回路、その他の任意のタイプのIC(integrated circuit)、状態マシンなどとしてすることができる。プロセッサ118は、信号コーディング、データ処理、電力制御、入力/出力処理、および/またはWTRU102をワイヤレス環境内で機能できるようにするその他の任意の機能を実行することができる。プロセッサ118は、トランシーバ120に結合することができ、トランシーバ120は、送信/受信要素122に結合することができる。図1Bは、プロセッサ118とトランシーバ120を別々のコンポーネントとして示しているが、プロセッサ118とトランシーバ120は、1つの電子パッケージまたはチップ内に統合することができるということがわかるであろう。

40

50

【0028】

送信／受信要素122は、エアインターフェース115／116／117を介して、基地局（たとえば、基地局114a）に信号を送信するように、または基地局（たとえば、基地局114a）から信号を受信するように構成することができる。たとえば、一実施形態においては、送信／受信要素122は、RF信号を送信および／または受信するように構成されているアンテナとすることができる。別の実施形態においては、送信／受信要素122は、たとえば、IR信号、UV信号、または可視光信号を送信および／または受信するように構成されているエミッタ／検知器とすることができる。さらに別の実施形態においては、送信／受信要素122は、RF信号と光信号との両方を送信および受信するように構成することができる。送信／受信要素122は、ワイヤレス信号の任意の組合せを送信および／または受信するように構成することができるということがわかるであろう。

10

【0029】

加えて、送信／受信要素122は、図1Bにおいては単一の要素として示されているが、WTRU102は、任意の数の送信／受信要素122を含むことができる。より具体的には、WTRU102は、MIMOテクノロジーを採用することができる。したがって、一実施形態においては、WTRU102は、エアインターフェース115／116／117を介してワイヤレス信号を送信および受信するために、複数の送信／受信要素122（たとえば、複数のアンテナ）を含むことができる。

【0030】

トランシーバ120は、送信／受信要素122によって送信される信号を変調するように、また、送信／受信要素122によって受信される信号を復調するように構成することができる。上述したように、WTRU102は、マルチモード機能を有することができる。したがってトランシーバ120は、WTRU102が、たとえばUTRAおよびIEEE 802.11など、複数のRATを介して通信できるようにするために複数のトランシーバを含むことができる。

20

【0031】

WTRU102のプロセッサ118は、スピーカー／マイクロフォン124、キーパッド126、および／またはディスプレイ／タッチパッド128（たとえば、液晶ディスプレイ（LCD）ディスプレイユニットまたは有機発光ダイオード（OLED）ディスプレイユニット）に結合することができ、そこからユーザ入力データを受け取ることができる。プロセッサ118は、ユーザデータをスピーカー／マイクロフォン124、キーパッド126、および／またはディスプレイ／タッチパッド128へ出力することもできる。加えて、プロセッサ118は、取り外し不能メモリ130および／または取り外し可能メモリ132など、任意のタイプの適切なメモリからの情報にアクセスすること、およびそれらのメモリにデータを格納することが可能である。取り外し不能メモリ130は、ランダムアクセスメモリ（RAM）、リードオンリーメモリ（ROM）、ハードディスク、またはその他の任意のタイプのメモリストレージデバイスを含むことができる。取り外し可能メモリ132は、SIM（subscriber identity module）カード、メモリスティック、SD（secure digital）メモリカードなどを含むことができる。その他の実施形態においては、プロセッサ118は、サーバまたはホームコンピュータ（図示せず）上など、WTRU102上に物理的に配置されていないメモリからの情報にアクセスすること、およびそのメモリにデータを格納することが可能である。

30

40

【0032】

プロセッサ118は、電源134から電力を受け取ることができ、また、WTRU102内のその他のコンポーネントへの電力を分配および／または制御するように構成することができる。電源134は、WTRU102に電力供給するための任意の適切なデバイスとすることができる。たとえば、電源134は、1つまたは複数の乾電池（たとえばニッケル・カドミウム（NiCd）、ニッケル・亜鉛（NiZn）、ニッケル・水素（NiMH）、リチウム・イオン（Li-ion）など）、太陽電池、燃料電池などを含むことが

50

できる。

【0033】

プロセッサ118は、GPSチップセット136に結合することもでき、GPSチップセット136は、WTRU102の現在位置に関する位置情報（たとえば、経度および緯度）を提供するように構成することができる。GPSチップセット136からの情報に加えて、またはその情報の代わりに、WTRU102は、基地局（たとえば、基地局114a、114b）からエアインターフェース115/116/117を介して位置情報を受信すること、および/または複数の近隣の基地局から受信されている信号のタイミングに基づいて自分の位置を特定することが可能である。WTRU102は、一実施形態との整合性を保持しながら、任意の適切な位置特定方法を通じて位置情報を得ることができるということがわかるであろう。

10

【0034】

プロセッサ118は、その他の周辺機器138にさらに結合することができ、その他の周辺機器138は、さらなる特徴、機能、および/または有線接続もしくはワイヤレス接続を提供する1つまたは複数のソフトウェアモジュールおよび/またはハードウェアモジュールを含むことができる。たとえば、周辺機器138は、加速度計、e-コンパス、衛星トランシーバ、デジタルカメラ（写真またはビデオ用）、USB（universal serial bus）ポート、振動デバイス、テレビジョントランシーバ、ハンドフリーヘッドセット、Bluetooth（登録商標）モジュール、FM（frequency modulated）ラジオユニット、デジタルミュージックプレーヤ、メディアプレーヤ、ビデオゲームプレーヤモジュール、インターネットブラウザなどを含むことができる。

20

【0035】

図1Cは、一実施形態によるRAN103およびコアネットワーク106のシステム図である。上述したように、RAN103は、エアインターフェース115を介してWTRU102a、102b、102cと通信するためにUTRA無線テクノロジーを採用することができる。RAN103は、コアネットワーク106と通信状態にあることも可能である。図1Cにおいて示されているように、RAN103は、Node-B140a、140b、140cを含むことができ、これらのNode-Bはそれぞれ、エアインターフェース115を介してWTRU102a、102b、102cと通信するために1つまたは複数のトランシーバを含むことができる。Node-B140a、140b、140cはそれぞれ、RAN103内の特定のセル（図示せず）に関連付けることができる。RAN103は、RNC142a、142bを含むこともできる。RAN103は、一実施形態との整合性を保持しながら、任意の数のNode-BおよびRNCを含むことができるということがわかるであろう。

30

【0036】

図1Cにおいて示されているように、Node-B140a、140bは、RNC142aと通信状態にあることが可能である。加えて、Node-B140cは、RNC142bと通信状態にあることが可能である。Node-B140a、140b、140cは、Iubインターフェースを介してそれぞれのRNC142a、142bと通信することができる。RNC142a、142bは、Iurインターフェースを介して互いに通信状態にあることが可能である。RNC142a、142bのそれぞれは、自分が接続されているそれぞれのNode-B140a、140b、140cを制御するように構成することができる。加えて、RNC142a、142bのそれぞれは、その他の機能、たとえば、アウターループ電力制御、負荷制御、アドミッション制御、パケットスケジューリング、ハンドオーバー制御、マクロダイバーシティー、セキュリティ機能、データ暗号化などを実行またはサポートするように構成することができる。

40

【0037】

図1Cにおいて示されているコアネットワーク106は、メディアゲートウェイ(MGW)144、移動通信交換局(MSC)146、SGSN(serving GPRS

50

support node) 148、および/またはGGSN (gateway GPRS support node) 150を含むことができる。上述の要素のうちのそれぞれは、コアネットワーク106の一部として示されているが、これらの要素のいずれかが、コアネットワークオペレータ以外のエンティティーによって所有および/または運営されることも可能であるということがわかるであろう。

【0038】

RAN103内のRNC142aは、IuCSインターフェースを介してコアネットワーク106内のMSC146に接続することができる。MSC146は、MGW144に接続することができる。MSC146およびMGW144は、WTRU102a、102b、102cと、従来の地上通信線の通信デバイスとの間における通信を容易にするために、PSTN108などの回線交換ネットワークへのアクセスをWTRU102a、102b、102cに提供することができる。

10

【0039】

RAN103内のRNC142aは、IuPSインターフェースを介してコアネットワーク106内のSGSN148に接続することもできる。SGSN148は、GGSN150に接続することができる。SGSN148およびGGSN150は、WTRU102a、102b、102cと、IP対応デバイスとの間における通信を容易にするために、インターネット110などのパケット交換ネットワークへのアクセスをWTRU102a、102b、102cに提供することができる。

20

【0040】

上述したように、コアネットワーク106は、ネットワーク112に接続することもでき、ネットワーク112は、その他のサービスプロバイダによって所有および/または運営されているその他の有線またはワイヤレスのネットワークを含むことができる。

【0041】

図1Dは、一実施形態によるRAN104およびコアネットワーク107のシステム図である。上述したように、RAN104は、エアインターフェース116を介してWTRU102a、102b、102cと通信するためにE-UTRA無線テクノロジーを採用することができる。RAN104は、コアネットワーク107と通信状態にあることも可能である。

30

【0042】

RAN104は、eNode-B160a、160b、160cを含むことができるが、RAN104は、一実施形態との整合性を保持しながら、任意の数のeNode-Bを含むことができるということがわかるであろう。eNode-B160a、160b、160cはそれぞれ、エアインターフェース116を介してWTRU102a、102b、102cと通信するために1つまたは複数のトランシーバを含むことができる。一実施形態においては、eNode-B160a、160b、160cは、MIMOテクノロジーを実施することができる。したがって、eNode-B160aは、たとえば、WTRU102aにワイヤレス信号を送信するために、およびWTRU102aからワイヤレス信号を受信するために、複数のアンテナを使用することができる。

40

【0043】

eNode-B160a、160b、160cのそれぞれは、特定のセル(図示せず)に関連付けることができ、無線リソースマネジメントの決定、ハンドオーバーの決定、アップリンクおよび/またはダウンリンクにおけるユーザのスケジューリングなどを取り扱うように構成することができる。図1Dにおいて示されているように、eNode-B160a、160b、160cは、X2インターフェースを介して互いに通信することができる。

【0044】

図1Dにおいて示されているコアネットワーク107は、MME (mobility management gateway) 162、サービングゲートウェイ164、およびPDN (packet data network) ゲートウェイ166を含むことが

50

できる。上述の要素のうちのそれぞれは、コアネットワーク 107 の一部として示されているが、これらの要素のいずれかが、コアネットワークオペレータ以外のエンティティーによって所有および / または運営されることも可能であるということがわかるであろう。

【0045】

MME 162 は、S1 インターフェースを介して RAN 104 内の eNode - B 160 a、160 b、160 c のそれぞれに接続することができ、コントロールノードとして機能することができる。たとえば、MME 162 は、WTRU 102 a、102 b、102 c のユーザを認証すること、ベアラのアクティブ化 / 非アクティブ化、WTRU 102 a、102 b、102 c の最初の接続中に特定のサービングゲートウェイを選択することなどを担当することができる。MME 162 は、RAN 104 と、GSM または WCDMA などのその他の無線テクノロジーを採用しているその他の RAN (図示せず) との間における切り替えを行うためのコントロールプレーン機能を提供することもできる。

10

【0046】

サービングゲートウェイ 164 は、S1 インターフェースを介して RAN 104 内の eNode - B 160 a、160 b、160 c のそれぞれに接続することができる。サービングゲートウェイ 164 は一般に、ユーザデータパケットを WTRU 102 a、102 b、102 c へ / WTRU 102 a、102 b、102 c から回送および転送することができる。サービングゲートウェイ 164 は、その他の機能、たとえば、eNode B 間でのハンドオーバー中にユーザプレーンを固定すること、WTRU 102 a、102 b、102 c にとってダウンリンクデータが利用可能である場合にページングをトリガーすること、WTRU 102 a、102 b、102 c のコンテキストを管理および記憶することなどを実行することもできる。

20

【0047】

サービングゲートウェイ 164 は、PDN ゲートウェイ 166 に接続することもでき、PDN ゲートウェイ 166 は、WTRU 102 a、102 b、102 c と、IP 対応デバイスとの間における通信を容易にするために、インターネット 110 などのパケット交換ネットワークへのアクセスを WTRU 102 a、102 b、102 c に提供することができる。

【0048】

コアネットワーク 107 は、その他のネットワークとの通信を容易にすることができる。たとえば、コアネットワーク 107 は、WTRU 102 a、102 b、102 c と、従来の地上通信線の通信デバイスとの間における通信を容易にするために、PSTN 108 などの回線交換ネットワークへのアクセスを WTRU 102 a、102 b、102 c に提供することができる。たとえば、コアネットワーク 107 は、コアネットワーク 107 と PSTN 108 との間におけるインターフェースとして機能する IP ゲートウェイ (たとえば、IMS (IP multimedia subsystem) サーバ) を含むことができ、またはそうした IP ゲートウェイと通信することができる。加えて、コアネットワーク 107 は、ネットワーク 112 へのアクセスを WTRU 102 a、102 b、102 c に提供することができ、ネットワーク 112 は、その他のサービスプロバイダによって所有および / または運営されているその他の有線またはワイヤレスのネットワークを含むことができる。

30

40

【0049】

図 1E は、一実施形態による RAN 105 およびコアネットワーク 109 のシステム図である。RAN 105 は、エアインターフェース 117 を介して WTRU 102 a、102 b、102 c と通信するために IEEE 802.16 無線テクノロジーを採用している ASN (access service network) とすることができる。以降でさらに論じるように、WTRU 102 a、102 b、102 c、RAN 105、およびコアネットワーク 109 という別々の機能エンティティーの間における通信リンクは、リファレンスポイント (reference point) として定義することができる。

【0050】

50

図1Eにおいて示されているように、RAN105は、基地局180a、180b、180c、およびASNゲートウェイ182を含むことができるが、RAN105は、一実施形態との整合性を保持しながら、任意の数の基地局およびASNゲートウェイを含むことができるということがわかるであろう。基地局180a、180b、180cはそれぞれ、RAN105内の特定のセル(図示せず)に関連付けることができ、エアインターフェース117を介してWTRU102a、102b、102cと通信するために1つまたは複数のトランシーバを含むことができる。一実施形態においては、基地局180a、180b、180cは、MIMOテクノロジーを実施することができる。したがって、基地局180aは、たとえば、WTRU102aにワイヤレス信号を送信するために、およびWTRU102aからワイヤレス信号を受信するために、複数のアンテナを使用することができる。基地局180a、180b、180cは、モビリティーマネージメント機能、たとえば、ハンドオフのトリガリング、トンネルの確立、無線リソースマネージメント、トラフィックの分類、QoS(quality of service)ポリシーの実施などを提供することもできる。ASNゲートウェイ182は、トラフィックアグリゲーションポイントとして機能することができ、ページング、加入者プロファイルのキャッシング、コアネットワーク109へのルーティングなどを担当することができる。

10

20

30

40

50

【0051】

WTRU102a、102b、102cと、RAN105との間におけるエアインターフェース117は、IEEE802.16仕様を実施するR1リファレンスポイントとして定義することができる。加えて、WTRU102a、102b、102cのそれぞれは、コアネットワーク109との論理インターフェース(図示せず)を確立することができる。WTRU102a、102b、102cと、コアネットワーク109との間における論理インターフェースは、R2リファレンスポイントとして定義することができ、このR2リファレンスポイントは、認証、許可、IPホスト構成マネージメント、および/またはモビリティーマネージメントのために使用することができる。

【0052】

基地局180a、180b、180cのそれぞれの間における通信リンクは、WTRUのハンドオーバー、および基地局間におけるデータの転送を容易にするためのプロトコルを含むR8リファレンスポイントとして定義することができる。基地局180a、180b、180cと、ASNゲートウェイ182との間における通信リンクは、R6リファレンスポイントとして定義することができる。このR6リファレンスポイントは、WTRU102a、102b、102cのそれぞれに関連付けられているモビリティイベントに基づいてモビリティーマネージメントを容易にするためのプロトコルを含むことができる。

【0053】

図1Eにおいて示されているように、RAN105は、コアネットワーク109に接続することができる。RAN105と、コアネットワーク109との間における通信リンクは、たとえば、データ転送およびモビリティーマネージメント機能を容易にするためのプロトコルを含むR3リファレンスポイントとして定義することができる。コアネットワーク109は、MIP-HA(mobile IP home agent)184、AAA(authentication, authorization, accounting)サーバ186、およびゲートウェイ188を含むことができる。上述の要素のうちのそれぞれは、コアネットワーク109の一部として示されているが、これらの要素のいずれかが、コアネットワークオペレータ以外のエンティティによって所有および/または運営されることも可能であるということがわかるであろう。

【0054】

MIP-HAは、IPアドレスマネージメントを担当することができ、WTRU102a、102b、102cが、別々のASNおよび/または別々のコアネットワークの間においてローミングすることを可能にすることができる。MIP-HA184は、WTRU102a、102b、102cと、IP対応デバイスとの間における通信を容易にするために、インターネット110などのパケット交換ネットワークへのアクセスをWTRU1

02a、102b、102cに提供することができる。AAAサーバ186は、ユーザ認証と、ユーザサービスをサポートすることとを担当することができる。ゲートウェイ188は、その他のネットワークと相互作用することを容易にすることができる。たとえば、ゲートウェイ188は、WTRU102a、102b、102cと、従来の地上通信線の通信デバイスとの間における通信を容易にするために、PSTN108などの回線交換ネットワークへのアクセスをWTRU102a、102b、102cに提供することができる。加えて、ゲートウェイ188は、ネットワーク112へのアクセスをWTRU102a、102b、102cに提供することができ、ネットワーク112は、その他のサービスプロバイダによって所有および/または運営されているその他の有線またはワイヤレスのネットワークを含むことができる。

10

【0055】

図1Eにおいては示されていないが、RAN105は、その他のASNに接続することができ、コアネットワーク109は、その他のコアネットワークに接続することができるということがわかるであろう。RAN105と、その他のASNとの間における通信リンクは、R4リファレンスポイントとして定義することができ、このR4リファレンスポイントは、RAN105と、その他のASNとの間においてWTRU102a、102b、102cのモビリティをコーディネートするためのプロトコルを含むことができる。コアネットワーク109と、その他のコアネットワークとの間における通信リンクは、R5リファレンスとして定義することができ、このR5リファレンスは、ホームコアネットワークと、訪問先コアネットワークとの間における相互作用を容易にするためのプロトコルを含むことができる。

20

【0056】

実施形態では、さまざまな特徴および要件をサポートする特定のパケットフィルタリングおよびルーティングルールが認識されている。たとえば、実施形態では、ボンディング、ブリッジング、およびパケットフィルタリングなど、インターフェースどうしをマップすることができるツールが認識されている。また、例として、Linux OS上ではイーサネット（登録商標）ボンディングドライバを利用可能とすることができる。このボンディングモジュールは、インターフェースマッピングおよびパケットルーティングを取り扱うことができるツールである。このボンディングモジュールは、より上位のレイヤ（たとえば、IPスタックおよびそれよりも高位のレイヤ）への物理インターフェースの下に隠れることができる仮想インターフェースの構成を可能にすることができる。そのような仮想インターフェースは、たとえば、インターネットプロトコルへの単一の仮想インターフェース（たとえば、マスター）を提示することができ、その下にあるインターフェース（たとえば、スレーブ）をマスターに結合することができる。このボンディングモジュールは、たとえば、決定された適切な（1つまたは複数の）インターフェースからアプリケーションおよび/またはIPレイヤへ（1つまたは複数の実施形態においては、おそらくは、そのアプリケーションおよび/またはIPレイヤにとってトランスペアレントに）パケットを転送することをコントロールすることができる。転送アルゴリズムは、所望の動作に応じて、異なるものにすることができる。この転送メカニズムは、適切なモードを選択することによって構成することができる。そのモードに関して定義された値は、例として、1）バランス - r rまたは0、2）アクティブバックアップまたは1、3）バランス - x o rまたは2、4）ブロードキャストまたは3、5）802.3adまたは4、6）バランス - t l bまたは5、および7）バランス - a l bまたは6を含むことができるが、それらには限定されない。

30

40

【0057】

実施形態では、ブリッジングは、パケット交換コンピュータネットワークにおいて使用することができる転送技術の1つのタイプであると認識されている。たとえばルーティングとは異なり、ブリッジングは、特定のアドレスがネットワーク内のどこに位置するかに関する想定を行うことができない。その代わりに、ブリッジングは、1つまたは複数の未知のデバイスの位置を特定するために、フラッドイング、ならびに、受信されたパケット

50

ヘッダ内のソースアドレスの検査に依存することができる。デバイスの位置が特定されると、その位置をテーブル内に記録することができ、そのテーブルには、たとえば、さらなるブロードキャストの必要をなくするために、MACアドレスを格納することができる。ブリッジは、たとえばOS Iモデルレイヤ2（データリンクレイヤ）において行うことができる。また、例として、ブリッジは、ハードウェアに割り当てられているMACアドレスに従ってフレームを導くことができるが、それには限定されない。

【0058】

実施形態では、パケットフィルタリングを実行するための1つまたは複数の技術が認識されている。たとえばLinux OSにおいては、パケットフィルタリングは、ユーザスペースパケットキューイングを実行することを可能にする「libnetfilter_queue」ツールを使用して行うことができる。このツールを用いると、パケットをカーネルスペースにおいてインターセプトして、アプリケーションスペースに渡すことができる。しかし、「libnetfilter_queue」ツールを用いて行うことが必要となる場合があるフィルタリングの種類に応じて、アプリケーションに渡されることになるパケットは、IPパケットであり、したがって、フィルタリングのために利用可能とすることができるフィールドは、TCP(UDP)/IPヘッダ以上におけるフィールドだけである。実施形態では、その他のパラメータ、たとえば、パケットの受信元になっている物理インターフェースなどに基づくフィルタリングは、libnetfilter_queueのようなツールを用いて可能とすることはできないと認識されている。なぜなら、数ある理由の中でも、物理インターフェースの情報は、アプリケーションスペースレベルでは利用可能とすることができないためである。1つまたは複数の考えられる着信および/または発信パケットフィルタリング技術（たとえば、（1つまたは複数の）発信パケットを、対応する（1つまたは複数の）着信パケットが受信されたのと同じインターフェース上で送信することができる着信および/または発信パケットフィルタリング技術など）は、その他のパラメータ（たとえば、着信物理インターフェースなど。ただし、それには限定されない）を利用すること、および/またはそうしたその他のパラメータにアクセスすることが可能である。

【0059】

実施形態では、フィルタリングは、たとえば、ソース/デスティネーションIPアドレス、ソース/デスティネーションポート番号、およびプロトコルタイプという5タプルのグルーピングを使用して行うことができると認識されている。そして実施形態では、その他のパラメータ、たとえば、パケットの受信元になっている物理インターフェースなどに基づくフィルタリングは、5タプル技術のみを介して可能とすることはできないと考えられる。なぜなら、物理インターフェースの情報は、アプリケーションスペースレベルでは利用可能とすることができないためである。

【0060】

実施形態では、パケットフィルタリングを実施するための1つまたは複数の技術およびデバイスが考えられる。考えられる実施形態は、たとえば、無線送受信ユニット(WTRU)などのデバイスが1つまたは複数の（または多数の）インターフェースを有することができる場合に、特定のフィルタリング、ルーティング、および/または転送のルールをいくつかのまたはそれぞれのパケットに適用するために使用することができる。

【0061】

1つまたは複数の実施形態では、1つまたは複数の発信フィルタリング機能をモードに関連付けることによって、これまでに提供されていない機能または要件を可能とすることができる構成可能なオペレーショナルモードが考えられる。代替として、または追加として、1つまたは複数の実施形態では、たとえば、カーネルレベルで実行することができる1つまたは複数の発信パケットフィルタリングフックの使用が考えられる。加えて、1つまたは複数の実施形態（構成可能なオペレーショナルモードが考えられる実施形態、およびカーネルレベルでの発信パケットフィルタリングフックの使用が考えられる実施形態を含む）では、着信パケットフィルタリングを取り扱うためにカーネルレベルで実行される

パケットフィルタリングフックを使用することができる。1つまたは複数の実施形態は、モジュール内で、おそらくはIPスタックを変更することなく、実施することができる。

【0062】

例として、1つまたは複数の実施形態では、次の機能のうちの1つまたは複数の考えられるが、それらには限定されない。たとえば、着信パケットマッピングテーブルを構築するために、および/もしくは発信パケットフィルタリングを実施するために、5タプル（もしくはIPv6を伴う6タプル）に加えて、着信インターフェースを使用すること。（たとえば、おそらくはユーザスペースアプリケーションの代替りの）カーネルスペースフック。発信パケットにタグを付加することによるフローのさらに高位のレイヤの識別（考えられるタグは、5タプル（もしくは6タプル）に関連付けてもよく、もしくは関連付けなくてもよい。たとえば、マッチング基準は、5タプル（もしくは6タプル）に基づかなくてもよい）。考えられるタグをソースIPアドレスにマップすることをシステムに行わせる能力（たとえば、そのようなシナリオにおいては、考えられるタグは、5タプルに関連付けることができる）。（1つもしくは複数の）発信パケットフィルタリングフックにおける、パケットフィルタリングのために、考えられるタグを使用する能力。ならびに/または、たとえば、（1つもしくは複数の）発信パケットフィルタリングフックにおける、発信インターフェースの選択が行われた後に、考えられるタグを除去する能力。

10

【0063】

実施形態では、1つまたは複数の、または多数のインターフェースを有することができるデバイスは、数ある要件の中でも、それぞれのインターフェース上でさまざまなネットワークに接続することをサポートするために、これまでに提供されていない機能を必要とする場合があると考えられる。これらの要件およびその他の要件をサポートするために、実施形態では、着信パケットは、IPスタックに到達する前にフィルタリングされることが必要となる場合があると考えられる。そのようなフィルタリングは、たとえば、特定のルーティングまたは転送ルールを発信パケットに適用するために後で必要とされる場合がある情報収集を可能にすることができる。実施形態では、着信パケットフィルタリングは、その他の目的に、たとえば、受信されたデータを操作または変更するためなどに使用することができると考えられる。

20

【0064】

実施形態では、1つもしくは複数の着信パケットフィルタリングアルゴリズム（いくらかでも必要とされる可能性がある場合）および/または発信パケットフィルタリングが物理インターフェースのグループ上で構成されることが必要となる場合があると考えられ、それらの物理インターフェースどうしは、（たとえば、おそらくは、本明細書に記載されているバインディングアプリケーションを用いて）互いにマップすることができる。

30

【0065】

1つまたは複数のオペレーショナルモードの構成が考えられる実施形態においては、たとえば、物理インターフェースに適用することができるオペレーショナルモードを導入することによって、1つまたは複数の考えられる機能を可能にすることができる。1つまたは複数の実施形態では、発信パケット上で適用されるオペレーショナルモードおよび関連付けられている1つまたは複数のルールを用いて1つまたは複数のマッピングテーブルを保持することができると考えられる。

40

【0066】

1つまたは複数の実施形態では、着信パケットおよび/または発信パケットは、たとえば、5タプル（ソース/デスティネーションIPアドレス、ソース/デスティネーションポート番号、およびプロトコルタイプ）に、またはIPv6に関しては、6タプル（5タプル+IPフローレベル）に少なくとも部分的に基づいてIPフローごとにフィルタリングすることができると考えられる。

【0067】

実施形態では、固有のタグを発信パケットに付加することによって、より高位のレイヤによってフローを識別することができると考えられる。同じ5タプル（または6タプル）

50

を有するパケットどうしに別々のタグを付けることができる。たとえば、これらのタグに基づいてパケットフィルタリングを行うことができる。1つまたは複数の実施形態では、フロー固有のIPソースアドレスを割り当てるために、それらのタグを使用することができると考えられる。たとえば、一般的な（またはデフォルトの）ソースIPアドレスとともに5タプル（またはIPv6においては6タプル）を作成することができる。実施形態では、LIF (logical interface) は、発信フローどうしを区別するためにフロー固有のIPアドレスを使用することができると考えられる。LIFは、フロータグに基づいて適切なフロー固有のIPアドレスを代入することができ、次いでそのタグを除去することができる。加えて、対応する着信ストリームに逆のオペレーションを適用することができる。たとえば、端末のフロー固有のIPアドレスは、デスティネーションIPアドレスとすることができる（なぜなら、これらが着信しているためである）。タグを使用することができる実施形態においては、それらのデスティネーションIPアドレスを一般的なデスティネーションIPアドレスに変えることができ、および/またはフロータグを着信パケットに添付することができる。この一般的なパケットフィルタリングは、任意の1つまたは複数のフィールド（たとえば、アプリケーションフィールドからリンクレイヤフィールドまで）に基づくパケットフィルタリングを可能にすることができる。

10

【0068】

考えられる実施形態のうちのいずれにおいても、キューの代わりにフックを使用してパケットフィルタリングを行うことができる。実施形態では、キューは制限を有する場合があるということ、およびフックを用いれば（たとえば、キューを使用したアプリケーションレベルとは対照的に）カーネルレベルでフィルタリングを行うことができるということが認識されている。実施形態ではまた、フックを用いれば、skb (socket buffer) へのアクセスを許可することができ、skbは、たとえば、パケットを受信するために使用されるインターフェースへのアクセスを可能にすることができると考えられる。

20

【0069】

1つまたは複数の実施形態（たとえば、1つまたは複数の構成可能なオペレーショナルモードが考えられる実施形態、およびカーネルレベルにおける発信パケットフィルタリングフックの使用が考えられる実施形態を含む）においては、PREROUTINGフックを登録することによって、着信パケットフィルタリングを構成することができる。パケットフィルタリングツールは、着信パケットをインターセプトすることができ、次いで、登録されているフックを呼び出すことができる。このフックにおいて、所望のパケットフィルタリングを着信パケット上に適用することができる。たとえば、特定の情報を保存することができ、および/またはパケット情報を変更することができる、といった具合である。1つまたは複数の実施形態においては、このフックは、たとえば、カーネルレベルで呼び出すことができる。

30

【0070】

1つまたは複数の実施形態（カーネルレベルにおける発信パケットフィルタリングフックの使用が考えられる実施形態を含む）においては、発信パケットフィルタリングのためにPREROUTINGフックを登録することができる。パケットフィルタリングツールは、発信パケットをインターセプトすることができ、登録されているフックを呼び出すことができる。所望のパケットフィルタリング（たとえば、発信パケットフィルタリングまたはパケット操作）をこのフックにおいて行うことができ、このフックは、たとえば、カーネルレベルで実行することができる。

40

【0071】

代替として、または追加として、1つまたは複数の実施形態（1つまたは複数の構成可能なオペレーショナルモードが考えられる実施形態を含む）においては、フックを登録する代わりに、1つまたは複数の発信パケットフィルタリング機能を、これまでに提供されていないおよび/または構成されていない（たとえば、おそらくはボンディングモジュールにおいて定義される）1つまたは複数のオペレーショナルモードに関連付けることがで

50

きる。それらの１つまたは複数の発信フィルタリング機能は、たとえば、パケットを送信することが必要となるさまざまな時点で、またはパケットを送信することが必要となるたびに、実行することができる。

【００７２】

１つまたは複数の実施形態（１つまたは複数の構成可能なオペレーショナルモードが考えられる実施形態、およびカーネルレベルにおける発信パケットフィルタリングフックの使用が考えられる実施形態を含む）においては、あらゆるまたは十分な数の発信ルールおよび／またはフィルタにマッチすることができないパケットは、１つまたは複数の事前に構成されたルール（たとえば、すべてのインターフェース上でブロードキャストすることまたは送信すること）に従うことができる。同様に、１つまたは複数の事前に構成されたルールを発信ルールまたはフィルタと組み合わせることができ、それによって、指定されたまたは好ましい結果を達成することができる。

10

【００７３】

本明細書において提示されている例示的な実施形態は、特定の機能および一般的に考えられる機能の両方を示している。たとえば、１つまたは複数の実施形態では、パケットマルチプリケーション（packet multiplication）が考えられる（すなわち、いくつかのまたはすべての発信パケットを複製して、複数のマップされたインターフェース上で送信することができる）。これは、たとえば「デュプリケーション」または「マルチプリケーション」動作と呼ばれる場合があるが、それらには限定されない。

【００７４】

１つまたは複数の構成可能なオペレーショナルモードが考えられる実施形態においては、「マルチプリケート」モードを構成することができる。マルチプリケートモードは、互いにマップすることができるいくつかのまたはすべてのインターフェース上で発信パケットを複製および送信することができる。「マルチプリケート」モードが構成されている場合には、発信パケットをインターセプトすることができ、また、どのインターフェース上で発信パケットを送信することができるか、および／またはいくつかのコピーを生成することができるかを判定するために、マルチプリケートモードに関連付けられている発信パケットフィルタリング機能を実行することができる。

20

【００７５】

マルチプリケートモードの構成が考えられる実施形態においては、マルチプリケートモードに関連付けられている発信パケットフィルタリング機能を、パケットを送信することが必要となる可能性が生じるさまざまな時点で、またはパケットを送信することが必要となる可能性が生じるたびに、実行することができる。追加として、または代替として、カーネルレベルで実行される１つまたは複数の発信パケットフィルタリングフックを使用することができる実施形態においては、パケットフィルタリングフックを登録することができる。１つまたは複数の実施形態においては、発信パケットをパケットフィルタリングツールによってインターセプトすることができ、登録されているフックを、パケットを送信することが必要となる可能性が生じるさまざまな時点で、またはパケットを送信することが必要となる可能性が生じるたびに、呼び出すことができる。

30

【００７６】

実施形態では、発信パケットフィルタリング機能は、マップされたインターフェースのリストを得ることができると考えられる。マップされたインターフェースの数によって、たとえば、発信パケットのコピーをいくつ行うことができるかを決定することができる。それぞれの発信パケットは、いくつかのまたはすべての関連付けられているインターフェースを介して送信することができる。図２は、マルチプリケートモードもしくはマルチプリケーション動作のいずれかを構成することができる場合の、またはカーネルレベルで実行される１つもしくは複数の発信パケットフィルタリングフックを使用することができる場合の発信パケットルーティング動作の例示的な図である。

40

【００７７】

図２を参照すると、２００２において、第１のインターフェース（ＩＦ＃１）と第２の

50

インターフェース (I F # 2) とを互いにマッピングすることができる。これらのインターフェースは、たとえば、無線送受信ユニット (W T R U) などのモバイルノードの一部とすることができる。2004において、1つまたは複数のオペレーショナルモードの構成が考えられる実施形態では、マルチプリケートモードを構成することができる。2006において、1つまたは複数のその他のインターフェース (たとえば、 I F # 2) にマッピングすることができるインターフェース (たとえば、 I F # 1) 上で1つまたは複数のパケットを送信することができる。2008において、1つまたは複数の実施形態では、マルチプリケートモードが構成されている実施形態において、またはカーネルレベルで実行される1つもしくは複数の発信パケットフィルタリングフックを使用することができる実施形態において、着信パケットフィルタリングを定義することを不要とすることができる。2010において、発信パケットフィルタリング機能を実行することができ、および/または、1つもしくは複数のパケットを I F # 1 および I F # 2 の両方の上で複製および送信することができる。

10

【0078】

1つまたは複数の実施形態では、パケットミラーリングが考えられる (たとえば、特定の I P フローに関連付けられているいくつかのまたはすべてのパケットが、その I P フローの受信のために使用された物理インターフェースと同じ物理インターフェース上で送信される)。

【0079】

1つまたは複数のオペレーショナルモードを構成することができるいくつかの実施形態は、「ミラー」モードを構成することが可能である。ミラーモードは、発信パケットを、それらのパケットが受信されたのと同じインターフェース上で送信することができる。「ミラー」モードが構成されている場合には、発信パケットをインターセプトすることができ、また、発信パケットを送信することができるインターフェースを決定するために発信パケットフィルタリング機能を実行することができる。1つまたは複数の実施形態においては、特定の I P フローに関連付けられているいくつかのまたはすべてのパケットを、その I P フローの受信のために使用された可能性があるインターフェースと同じインターフェース (たとえば、同じ物理インターフェース) 上で送信することができる。

20

【0080】

1つまたは複数のオペレーショナルモードの構成が考えられる実施形態においては、および/またはカーネルレベルで実行される1つもしくは複数の発信パケットフィルタリングフックを採用することができる実施形態においては、 I P フロー (たとえば、5 タプルを考える) および/または対応する着信インターフェースのリストを作成するために、着信パケットをインターセプトすることができる。そのリストは、たとえば、発信パケットフィルタによって使用することができる。着信パケットをインターセプトするために、例として、 N E T F I L T E R P R E R O U T I N G フックを登録することができるが、それには限定されない。たとえば、実施形態では、着信物理インターフェースのインデックスを得る方法は、いくつかのまたはそれぞれの着信パケットの `s k b _ i i f` フィールドを使用すること、および既存の `d e v _ g e t _ b y _ i n d e x` 関数を呼び出すこととすることができると思われる。

30

40

【0081】

`s k b (s o c k e t _ b u f f e r)` からの I P フロー情報は、新たな I P フローが検知されたときは常に、着信インターフェースとともに、リンクされているリスト内に格納することができる。図3は、そのような技術の一例を示している。例として、1つの I P フローは、5 タプルによって識別することができる。

【0082】

1つまたは複数のオペレーショナルモードを構成することができる実施形態においては、ミラーモードに関連付けられている発信パケットフィルタリング機能を、パケットを送信することが必要となる可能性が生じるさまざまな時点で、またはパケットを送信することが必要となる可能性が生じるたびに、実行することができる。1つまたは複数の実施形

50

態においては、パケット内に示されている発信インターフェースをこの時点でオーバーライドすることができる。

【0083】

追加として、または代替として、カーネルレベルで実行される1つまたは複数の発信パケットフィルタリングフックを使用することができる実施形態においては、たとえば、NETFILTERフック（たとえば、発信パケットフィルタリング機能）を登録しておくことができる。発信パケットは、NETFILTERツールによってインターセプトすることができ、登録されているフックは、パケットを送信することが必要となる可能性が生じるいくつかの時点でまたはそれぞれの時点で呼び出すことができる。パケットは、たとえばこの時点で、選択されている発信インターフェース上で送信することができる。

10

【0084】

実施形態では、発信パケットフィルタリングは、IPフロー5タブルに、および/または着信インターフェース情報に基づくことができると考えられる。実施形態では、この情報は、たとえば、着信パケットが受信されたときに保存することができると考えられる。1つまたは複数のアルゴリズムは、skbから得られた発信IPフロータブルを、保存されている着信IPフロータブルと比較することができる。マッチが見つかった場合には、IPフローリストから着信インターフェースを得ることができる。1つまたは複数の実施形態では、この同じ着信インターフェースを発信パケット用に使用することができると考えられる。図3は、1つまたは複数の構成可能なオペレーショナルモードが考えられる実施形態に関して「ミラー」モードが構成されている場合のパケットフィルタリングおよびルーティング動作の例示的な図である。図3は、カーネルレベルで実行される1つまたは複数の発信パケットフィルタリングフックを使用することができる実施形態に関するパケットフィルタリングおよびルーティング動作の例示的な図でもある。

20

【0085】

図3を参照すると、3002において、第1のインターフェース（IF#1）と、少なくとも1つの第2のインターフェース（IF#2）とを、MN（mobile node）上で互いにマップすることができ、そのMNは、無線送受信ユニット（WTRU）とすることができる。3004において、1つまたは複数の構成可能なオペレーショナルモードが考えられる実施形態では、「ミラー」モードを構成することができる。3006において、IPフローリストがない場合、1つまたは複数のパケットを、IF#1およびIF#2の両方の上で、通信ネットワークのCN（correspondent node）などへ送信することができる。3008において、データをIF#1上で受信することができる。3010において、1つまたは複数の着信パケットを、たとえばNETFILTERツールによってインターセプトすること、およびIPフローリストに保存することが可能である。3012において、IPフローがマッチしない場合、1つまたは複数のパケットを両方のインターフェース上で送信することができる。3014において、IPフロー#2をIF#2上でWTRUへ送信するという決定をネットワーク側で行うことができる。

30

【0086】

3016において、1つまたは複数の着信パケットを、たとえばPREROUTINGフィルタによってインターセプトすること、およびIPフローリスト内に保存することが可能である。3018において、1つまたは複数の構成可能なモードが考えられる（ミラーモードを構成することができる）実施形態では、パケットを送信するためにどのインターフェースを使用することができるか、またはいくつかの実施形態においては、おそらくはパケットを送信するためにどのインターフェースを使用すべきかを少なくとも部分的に判定するために、発信パケットフィルタリング機能を実行することができる。代替として、または追加として、3018において、カーネルレベルで実行される1つまたは複数の発信パケットフィルタリングフックが実施される実施形態では、その1つまたは複数の発信パケットフィルタリングフックは、パケットを送信するためにどのインターフェースを使用することができるか、またはいくつかの実施形態においては、おそらくはパケットを

40

50

送信するためにどのインターフェースを使用すべきかを判定することができる。3020において、IPフロー#2を、おそらくは識別用の5タプルを使用して、IPフローリスト内で見つけることができる。1つまたは複数の実施形態においては、発信パケットを送信するために、それらの発信パケットに対応する着信パケットの受信に関連付けられているインターフェースを使用することができる。たとえば、IF#2がIPフロー#2を受信したので、その受信されたIPフロー#2に対応する発信パケットを送信するためにIF#2を使用することができる。

【0087】

1つまたは複数の実施形態では、タグを使用するパケットフィルタリングが考えられる（たとえば、特定のフローに関連付けられているいくつかのまたはすべてのパケットをタグ付けすることができ、1つまたは複数の構成されたルールによって指定されているインターフェース上で送信することができる）。例示的な一実施態様は、アプリケーションレベル「コントロール」パケットが第1のインターフェース（IF#1）上で送信され、その他のタイプのデータが第2のインターフェース（IF#2）上で送信されるという指示を含むことができる。そのような実施形態のうちの1つまたは複数は、例として、「タグを使用する」または「タグ付け」動作と呼ばれる場合があるが、それらには限定されない。

10

【0088】

1つまたは複数のモードを構成することができる実施形態においては、構成可能なオペレーショナルモードを定義することができる。このオペレーショナルモードは、たとえば「タグ付け」と呼ばれる場合があるが、それらには限定されない。タグ付けモードは、タグに基づいて発信パケットをフィルタリングすることができ、それらの発信パケットを、1つまたは複数の構成されたルールによって指定されているインターフェース上で送信することができる。

20

【0089】

「タグ付け」モードが構成されている場合には、1つまたは複数のより高位のレイヤによって発信パケットにタグ付けすることができる。それらの発信パケットを発信パケットフィルタリング機能によってインターセプトすることができる。そのフィルタリング機能は、おそらくはタグおよび/または1つもしくは複数の構成されたルールに基づいて、どのインターフェースを介して発信パケットを送信することができるかを判定することができる。いくつかの実施形態においては、パケットを送信する前に、タグを除去することができる。オリジナルパケット内のソースアドレスの代わりにフロー固有のIPソースアドレスを使用することができる。着信パケットの場合と同様に、フロー固有のIPデスティネーションアドレスを除去することができ、一般的なデスティネーションIPアドレスおよび/または適切なフロータグによって置換することができる。

30

【0090】

1つまたは複数のルールは、ローカルに（たとえば、ユーザもしくはローカルのアプリケーションによって）、またはネットワークノード（たとえば、ANDSF）によって構成することができる。例として、1つまたは複数のルールは、どのインターフェースを使用するか、またはどのアルゴリズムを適用するか（たとえば、ミラー、マルチプリケートなど）を指定することができるが、それらには限定されない。

40

【0091】

実施形態では、たとえば、1つまたは複数のオペレーショナルモードを構成することができる場合には、タグ付けモードに関連付けられている発信パケットフィルタリング機能を、パケットを送信することが必要となる可能性が生じるさまざまな時点で、またはパケットを送信することが必要となる可能性が生じるたびに、実行できると考えられる。代替として、または追加として、実施形態では、たとえば、カーネルレベルで実行される1つまたは複数の発信パケットフィルタリングフックが使用される場合には、フック（たとえば、発信パケットフィルタリング機能）を登録できると考えられる。発信パケットをパケットフィルタリングツールによってインターセプトすることができ

50

、登録されているフックを、パケットを送信することが必要となる可能性が生じるさまざまな時点で、またはパケットを送信することが必要となる可能性が生じるたびに、呼び出すことができる。1つまたは複数の実施形態においては、着信パケットフィルタリングが必要とされる場合もあり、または必要とされない場合もあり、着信パケットフィルタリング用のフックがインストールされる場合もあり、またはインストールされない場合もあり、着信パケットがインターセプトされる場合もあり、またはインターセプトされない場合もある。

【0092】

実施形態では、発信パケットフィルタリングは、発信パケットに付加されているタグに基づくことができると考えられる。アルゴリズムは、そのタグを、構成されたルールにおいて指定されているタグと比較することができる。マッチが見つかった場合には、指定されたアクションを実行することができる。たとえば、そのアクションは、特定のインターフェースへの送信を行うこと、特定のルールを実行することなどとすることができる。また例として、ルールは、発信インターフェースを指定することができる。

【0093】

図4は、1つまたは複数の代替実施形態の例示的な図である。図4においては、実施形態では、タグ付けモードを構成することができる場合の、およびタグ付けモードを構成することができる少なくともいくつかの実施形態におけるパケットフィルタリングおよびルーティング動作が考えられる。4002において、1つまたは複数の実施形態におけるWTRU（たとえば、MN（mobile node）など）が、1つまたは複数のIF（interface）を互いにマップすることができる。代替として、または追加として、4004において、1つまたは複数のオペレーショナルモードの構成が考えられる実施形態では、WTRU（またはMN（mobile node））は、タグ付けモードまたは「タグを使用する」モードを構成することができる。1つまたは複数の実施形態では、いくつかのまたはすべてのアプリケーションレベルコントロールパケットをIF#1上で送信することができ、その他のタイプのデータをIF#2上で送信することができると考えられる。4006において、1つまたは複数のフローを、おそらくはアプリケーションレイヤにおいて、タグ付けすることができる。1つまたは複数の実施形態においては、それらのフローを、たとえばコントロールレイヤ、または1つもしくは複数のその他のレイヤにおいてタグ付けすることができる。4008において、1つまたは複数の発信フィルタリングフックは、パケットフィルタリングを行うために、1つもしくは複数のタグおよび/または1つもしくは複数のルールを使用することができる。1つまたは複数の実施形態においては、送信前にタグを除去することができる。4010において、少なくとも1つのコントロールフローを第1のインターフェース（IF#1）上で送信することができ、1つまたは複数のその他のフローを第2のインターフェース（IF#2）上で送信することができる。実施形態では、それぞれのインターフェースからの送信は、1つまたは複数のルールによって指定することができると考えられる。

【0094】

実施形態では、本明細書に記載されているパケットフィルタリングの機能/詳細は、アップリンクおよび/またはダウンリンクにおける端末に、ならびに任意のネットワークノードに適用することができると考えられる。たとえば、パケット転送を行う基地局は、アップリンクパケットおよびダウンリンクパケット上でパケット転送を実施するために、本明細書に記載されているパケットフィルタリング方法を使用することができる。ポリシーは、転送決定基準を特定するように構成することができる。

【0095】

本明細書における説明に照らして図5を参照すると、実施形態では、無線送受信ユニット（WTRU）は、パケットフィルタリングを実施するように構成することができると考えられ、WTRUは、第1のインターフェースおよび第2のインターフェースを含むことができる。5002において、実施形態では、少なくとも1つのタグを少なくとも1つの発信パケットに適用すること、および5004において、発信パケットフィルタリング機

能を実行することが考えられる。5006において、実施形態では、発信パケットを送信する際に経由する第1のインターフェースまたは第2のインターフェースのうちの少なくとも1つを、少なくとも1つのタグに少なくとも部分的に基づいて、発信パケットフィルタリング機能によって決定することが考えられる。5008において、実施形態では、少なくとも1つの発信パケットから少なくとも1つのタグを除去すること、および5010において、決定された第1のインターフェースまたは第2のインターフェースのうちの少なくとも1つを介して少なくとも1つの発信パケットを送信することが考えられる。

【0096】

1つまたは複数の実施形態では、少なくとも1つのタグを少なくとも1つの発信パケットに適用することは、第1のインターフェースまたは第2のインターフェースのレイヤよりも高位の論理レイヤにおいて行うことができると考えられる。1つまたは複数の実施形態においては、少なくとも1つのタグを少なくとも1つの発信パケットに適用することは、アプリケーションレイヤまたはコントロールレイヤにおいて行うことができる。また、実施形態では、少なくとも1つのタグは、少なくとも1つの発信パケットを、コントロールパケットまたは非コントロールパケットのいずれかとして指定することができると考えられる。

【0097】

1つまたは複数の実施形態では、第1のインターフェースを第2のインターフェースにマップすることができると考えられる。また、実施形態では、5006において発信フィルタリング機能によって決定することは、1つまたは複数の所定のルールにさらに基づくことができると考えられる。

【0098】

代替として、または追加として、実施形態では、WTRU上で少なくとも1つのモードを構成することが考えられ、5004の発信パケットフィルタリング機能を実行することは、その少なくとも1つのモードに関連付けられている発信パケットフィルタリング機能を実行することを含むことができる。また、1つまたは複数の実施形態においては、5006の発信パケットフィルタリング機能によって決定することは、少なくとも1つの発信パケットの送信に最も近い時点で実行することができる。

【0099】

代替として、または追加として、実施形態では、WTRU上で少なくとも1つのフックを登録することが考えられ、5004の発信パケットフィルタリング機能を実行することは、その少なくとも1つのフックを呼び出すことを含むことができる。また、5006の発信パケットフィルタリング機能によって決定することは、少なくとも1つの発信パケットの送信に最も近い時点でカーネルレベルにおいて少なくとも1つのフックによって実行することができる。

【0100】

代替として、または追加として、1つまたは複数の実施形態では、5008の少なくとも1つの発信パケットから少なくとも1つのタグを除去することは、少なくとも1つのモードに関連付けられている発信パケットフィルタ機能によって実行することができると考えられる。代替として、または追加として、1つまたは複数の実施形態では、5008の少なくとも1つの発信パケットから少なくとも1つのタグを除去することは、カーネルレベルにおいて少なくとも1つのフックによって実行することができると考えられる。

【0101】

図6を参照すると、実施形態では、無線送受信ユニット(WTRU)は、パケットフィルタリングを実施するように構成することができると考えられる。6002において、1つまたは複数の実施形態では、発信パケットフィルタリング機能を実行することが考えられる。1つまたは複数の実施形態ではまた、6004において、WTRU上のインターフェースマッピングに含まれる複数のそれぞれの個々のインターフェースを発信パケットフィルタリング機能によって決定すること、および6006において、インターフェースマッピングに含まれるそれぞれの個々のインターフェースを発信パケットフィルタリング機

10

20

30

40

50

能によって識別することが考えられる。6008において、実施形態では、決定された複数のマップされるインターフェースに少なくとも部分的に基づいて、少なくとも1つの発信パケットの複数の必須のデュプリケートを、発信パケットフィルタリング機能によって決定することが考えられる。6010において、実施形態では、少なくとも1つの発信パケットの必須の複数のデュプリケートを作成すること、および6012において、少なくとも1つの発信パケット、または少なくとも1つの発信パケットのデュプリケートのうちの1つのいずれかをそれぞれ、インターフェースマッピングに含まれる個々のインターフェースのそれぞれを介して送信することが考えられる。

【0102】

代替として、または追加として、実施形態では、WTRU上で少なくとも1つのモードを構成することが考えられ、6002において発信パケットフィルタリング機能を実行することは、その少なくとも1つのモードに関連付けられている発信パケットフィルタリング機能を実行することを含むことができる。また、1つまたは複数の実施形態では、少なくとも、6004のインターフェースマッピングに含まれる複数のインターフェースを発信パケットフィルタリング機能によって決定することは、少なくとも1つの発信パケット、または少なくとも1つの発信パケットのデュプリケートのうちの1つのいずれかの送信に最も近い時点で実行することができると考えられる。1つまたは複数の実施形態ではまた、6006の識別すること、6008の決定すること、および/または6010のデュプリケートすることは、少なくとも1つの発信パケット、または少なくとも1つの発信パケットのデュプリケートのうちの1つのいずれかの送信に最も近い時点で実行することもできると考えられる。

【0103】

代替として、または追加として、実施形態では、WTRU上で少なくとも1つのフックを登録することが考えられ、6002の発信パケットフィルタリング機能を実行することは、その少なくとも1つのフックを呼び出すことを含むことができ、少なくとも、6004のインターフェースマッピングに含まれる複数のインターフェースを発信パケットフィルタリング機能によって決定することは、少なくとも1つの発信パケット、または少なくとも1つの発信パケットのデュプリケートのうちの1つのいずれかの送信に最も近い時点でカーネルレベルにおいて少なくとも1つのフックによって実行することができ。1つまたは複数の実施形態ではまた、6006の識別すること、6008の決定すること、および/または6010のデュプリケートすることは、少なくとも1つの発信パケット、または少なくとも1つの発信パケットのデュプリケートのうちの1つのいずれかの送信に最も近い時点でカーネルレベルにおいて少なくとも1つのフックによって実行することもできると考えられる。

【0104】

図7を参照すると、実施形態では、パケットフィルタリングを実施するように構成することができる無線送受信ユニット(WTRU)が考えられる。1つまたは複数の実施形態では、7002において、少なくとも1つの着信パケットを識別することが考えられ、その少なくとも1つの着信パケットは、WTRUのインターフェースを介して受信することができる。実施形態ではまた、7004において、少なくとも1つの発信パケットを識別することが考えられ、その少なくとも1つの発信パケットは、少なくとも1つの着信パケットに対応することができる。1つまたは複数の実施形態では、7006において、発信パケットフィルタ機能を実行すること、および7008において、少なくとも1つの着信パケットが受信されたインターフェースを発信パケットフィルタ機能によって識別することが考えられる。7010において、実施形態では、着信パケットが受信された際に経由した同じインターフェースを介して少なくとも1つの発信パケットを送信することが考えられる。

【0105】

代替として、または追加として、図8を参照すると、1つまたは複数の実施形態では、8002において、WTRU上で少なくとも1つのフックを登録することが考えられる。

実施形態ではまた、図7の7002の少なくとも1つの着信パケットを識別することは、8004において、少なくとも1つの着信パケットを受信するとカーネルスペースにおいて少なくとも1つのフックを呼び出すこと、および8006において、少なくとも1つの着信パケットのためのラベルを少なくとも1つのフックによって決定することを含むことができると考えられる。8008において、実施形態では、少なくとも1つの着信パケットを受信された際に経由したインターフェースを少なくとも1つのフックによって識別することが考えられる。また8010において、実施形態では、ラベルと、テーブル内のインターフェースのIDとを、少なくとも1つのフックによって関連付けることが考えられる。

【0106】

10

代替として、または追加として、実施形態では、8006の少なくとも1つの着信パケットのためのラベルを少なくとも1つのフックによって決定することは、5タブルの指定または6タブルの指定のうちの少なくとも1つを少なくとも1つの着信パケットに割り当てることができると考えられる。1つまたは複数の実施形態では、5タブルの指定は、ソースIP (internet protocol) アドレス、デスティネーションIPアドレス、ソースポート番号、デスティネーションポート番号、またはプロトコルタイプのうちの少なくとも1つを含むことができ、6タブルの指定は、ソースIPアドレス、デスティネーションIPアドレス、ソースポート番号、デスティネーションポート番号、プロトコルタイプ、またはIPフローレベルのうちの少なくとも1つを含むことができると考えられる。

20

【0107】

代替として、または追加として、図9を参照すると、実施形態では、図7の7008の少なくとも1つの着信パケットを受信されたインターフェースを発信パケットフィルタ機能によって識別することは、9002においてテーブルにアクセスすること、および9004において、少なくとも1つの発信パケットと、少なくとも1つの着信パケットのラベルとの間における対応を識別することを含むことができると考えられる。実施形態ではまた、9006において、ラベルに関連付けられているインターフェースを選択することが考えられる。

【0108】

代替として、または追加として、実施形態では、WTRU上で少なくとも1つのモードを構成することが考えられ、図7の7006の発信パケットフィルタリング機能を実行することは、少なくとも1つのモードに関連付けられている発信パケットフィルタリング機能を実行することを含むことができる。1つまたは複数の実施形態ではまた、図7の7008の少なくとも1つの着信パケットを受信されたインターフェースを発信パケットフィルタ機能によって識別することは、少なくとも1つの発信パケットの送信に最も近い時点で実行することができると考えられる。

30

【0109】

代替として、または追加として、1つまたは複数の実施形態では、WTRU上で少なくとも1つのフックを登録することが考えられ、図7の7006の発信パケットフィルタリング機能を実行することは、その少なくとも1つのフックを呼び出すことを含むことができる。1つまたは複数の実施形態ではまた、図7の7008の少なくとも1つの着信パケットを受信されたインターフェースを発信パケットフィルタ機能によって識別することは、少なくとも1つの発信パケットの送信に最も近い時点でカーネルレベルにおいて少なくとも1つのフックによって実行することができると考えられる。

40

【0110】

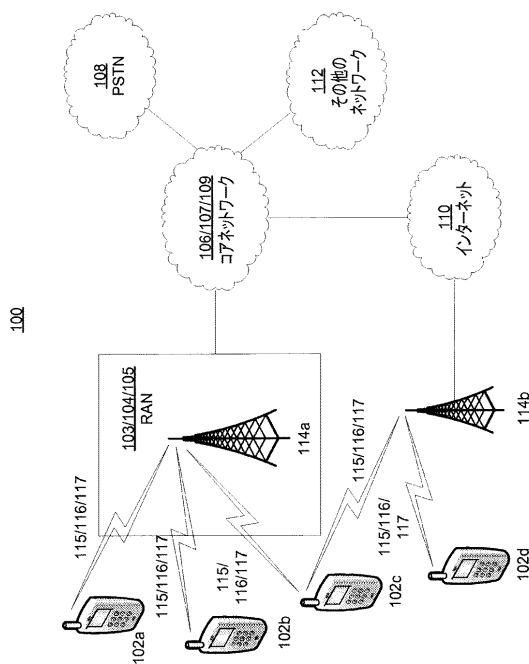
上記では特徴および要素について特定の組合せで説明しているが、それぞれの特徴または要素は、単独で、またはその他の特徴および要素との任意の組合せで使うことができるということを当業者なら理解するであろう。加えて、本明細書に記載されている方法は、コンピュータまたはプロセッサによって実行するためにコンピュータ可読メディア内に組み込まれているコンピュータプログラム、ソフトウェア、またはファームウェアで実

50

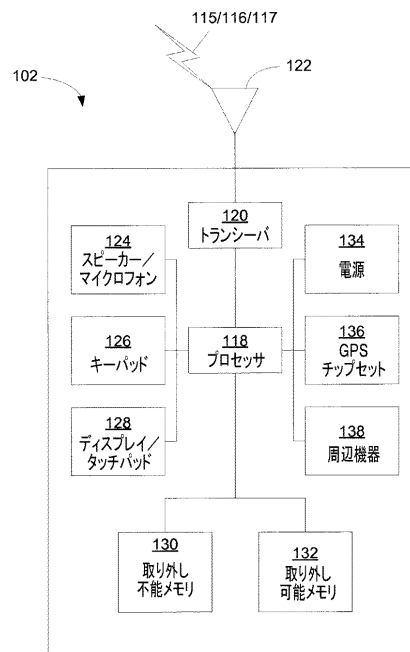
装することができる。コンピュータ可読メディアの例としては、（有線接続またはワイヤレス接続を介して伝送される）電子信号、およびコンピュータ可読ストレージメディアが含まれる。コンピュータ可読ストレージメディアの例としては、リードオンリーメモリ（ROM）、ランダムアクセスメモリ（RAM）、レジスタ、キャッシュメモリ、半導体メモリデバイス、内蔵ハードディスクおよび取り外し可能ディスクなどの磁気メディア、光磁気メディア、ならびに、CD-ROMディスクおよびDVD（digital versatile disk）などの光メディアが含まれるが、それらには限定されない。ソフトウェアと関連付けられているプロセッサは、WTRU、UE、端末、基地局、RNC、または任意のホストコンピュータにおいて使用するための無線周波数トランシーバを実装するために使用することができる。

10

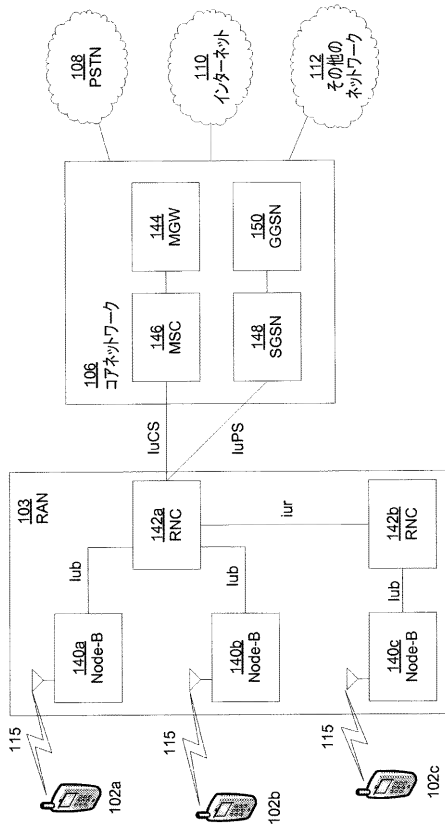
【図 1 A】



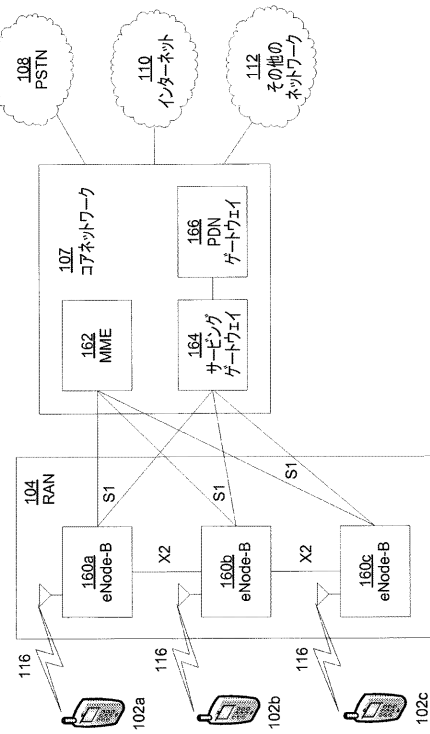
【図 1 B】



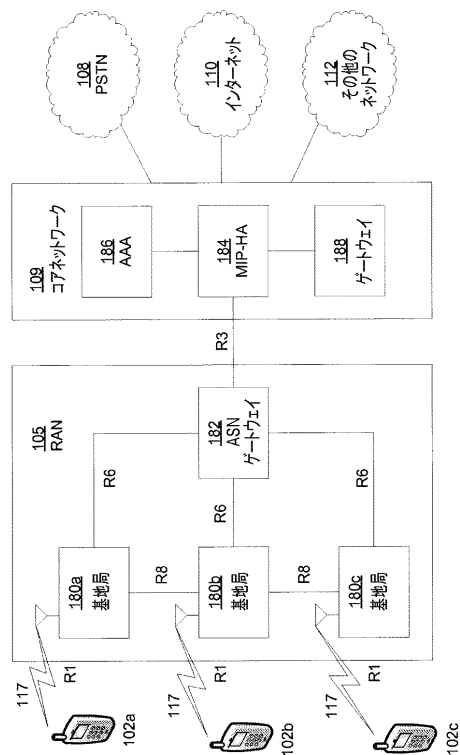
【図 1 C】



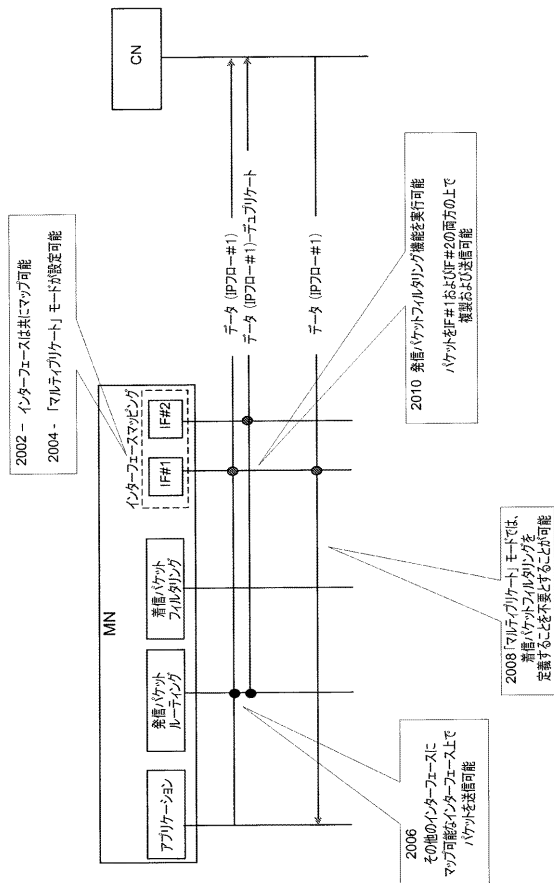
【図 1 D】



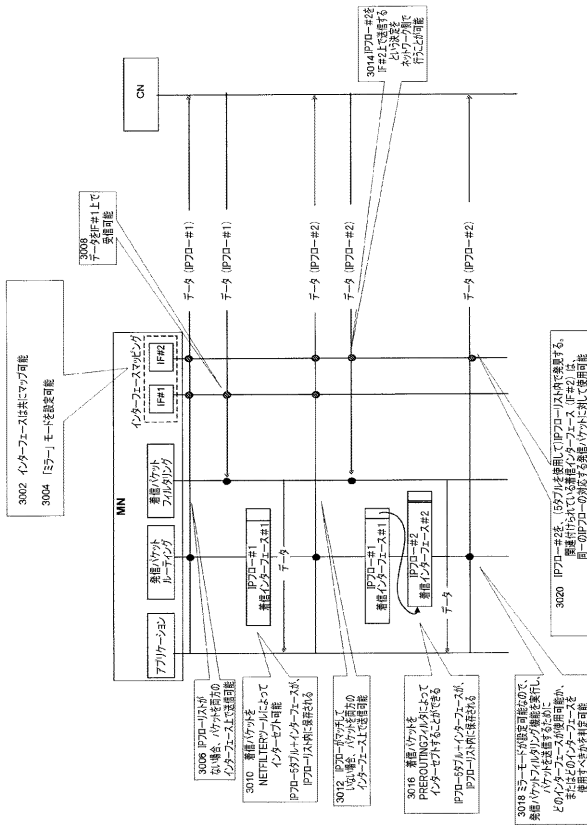
【図 1 E】



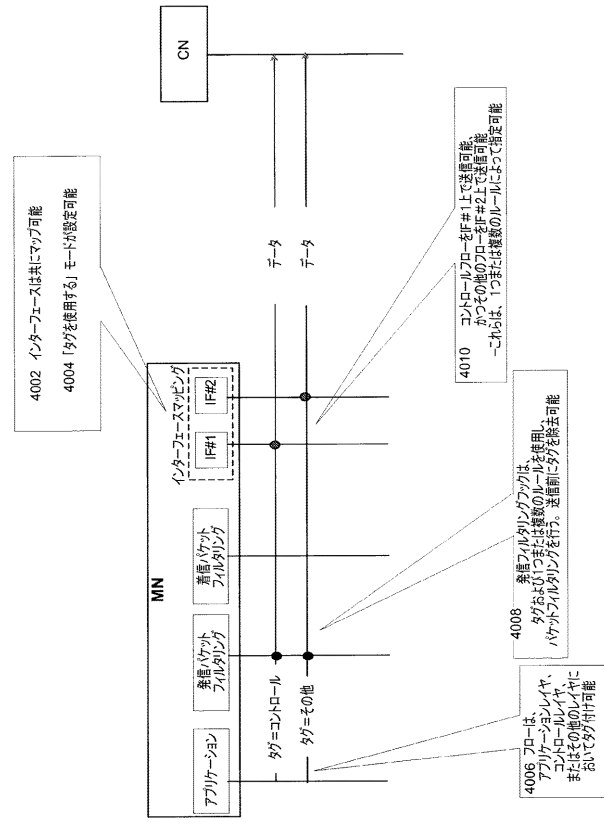
【図 2】



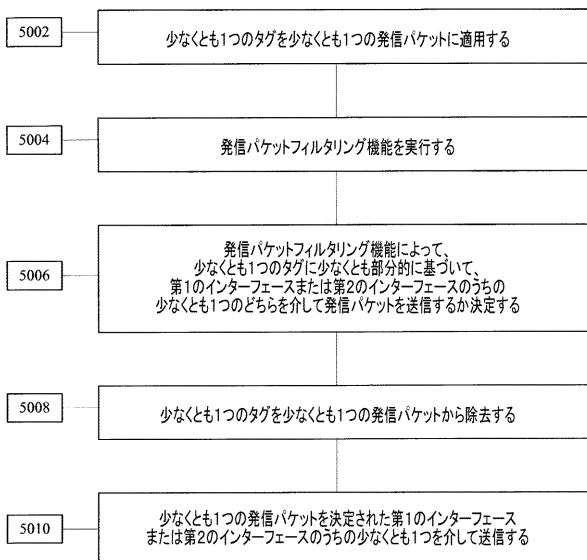
【図 3】



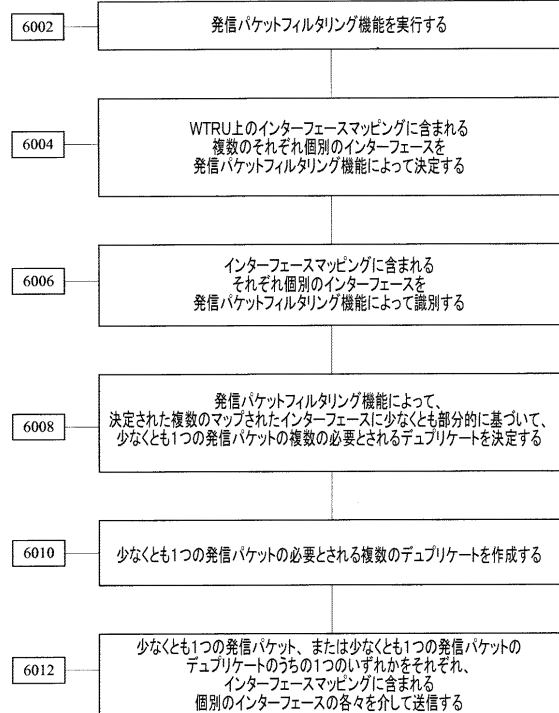
【図 4】



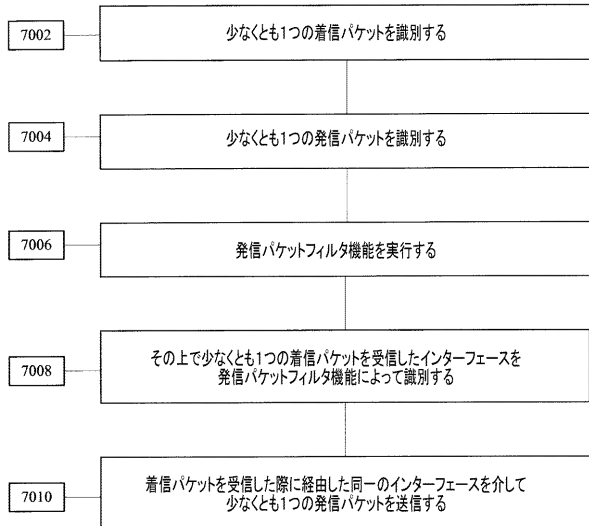
【図 5】



【図 6】



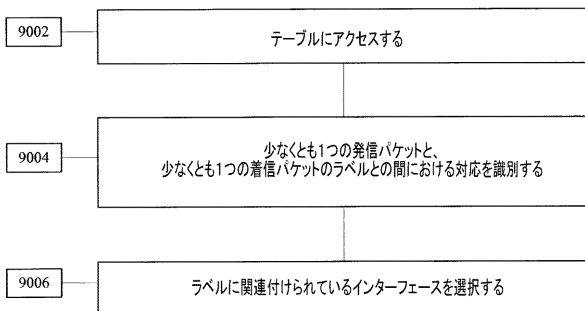
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2012/027566

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H04L29/08 H04L29/06
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L H04W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1 496 661 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP] PANASONIC CORP [JP]) 12 January 2005 (2005-01-12) paragraph [0002] - paragraph [0008] paragraph [0044] - paragraph [0046] paragraph [0049] - paragraph [0068] paragraph [0086] - paragraph [0088] claims 9-12 figures 2-9	1-20
Y	----- WO 01/60011 A2 (LUCENT TECHNOLOGIES INC [US]) 16 August 2001 (2001-08-16) page 2 - page 6 page 13, line 1 - line 19 ----- -/--	1-20

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier application or patent but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 May 2012

Date of mailing of the international search report

21/05/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Siebel, Christian

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2012/027566

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2005/008009 A1 (CHEN YIH-CHUAN S [US] ET AL) 13 January 2005 (2005-01-13) abstract paragraph [0007] - paragraph [0010] paragraph [0025] - paragraph [0027] paragraph [0031] - paragraph [0033] -----	1-20
A	EP 1 503 548 A1 (FG MICROTEC GMBH [DE]) 2 February 2005 (2005-02-02) abstract paragraph [0002] - paragraph [0006] claim 3 -----	1-20
A	EP 1 729 461 A1 (BROADCOM CORP [US]) 6 December 2006 (2006-12-06) paragraph [0030] - paragraph [0032] figure 3 -----	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2012/027566

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1496661	A1	12-01-2005	AU 2003231365 A1 27-10-2003
			CA 2482819 A1 23-10-2003
			CN 1647478 A 27-07-2005
			EP 1496661 A1 12-01-2005
			JP 4121298 B2 23-07-2008
			JP 2003319006 A 07-11-2003
			US 2005180460 A1 18-08-2005
			WO 03088610 A1 23-10-2003
WO 0160011	A2	16-08-2001	AU 3487401 A 20-08-2001
			GB 2371456 A 24-07-2002
			JP 4068348 B2 26-03-2008
			JP 2003523136 A 29-07-2003
			WO 0160011 A2 16-08-2001
US 2005008009	A1	13-01-2005	NONE
EP 1503548	A1	02-02-2005	AT 360313 T 15-05-2007
			DE 602004005994 T2 10-01-2008
			EP 1503548 A1 02-02-2005
			EP 1649643 A1 26-04-2006
			ES 2286660 T3 01-12-2007
			US 2007058669 A1 15-03-2007
			WO 2005015854 A1 17-02-2005
EP 1729461	A1	06-12-2006	CN 1874314 A 06-12-2006
			EP 1729461 A1 06-12-2006
			US 2006274647 A1 07-12-2006

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN

(72)発明者 ファン カルロス スニガ

カナダ エイチ４エル ３ジェイ４ ケベック ビル サン ローラン リュ ゴイエ ９５５

(72)発明者 アレクサンダー レズニク

アメリカ合衆国 ０８５６０ ニュージャージー州 タイタスビル リバー ロード １２１２

(72)発明者 リーテシュクマール ヴァルシュニー

インド １２２００１ ハルヤーナ グルガーオン セクター ５１ メイフィールド ガーデンズ グランド フロア エヌ - ２４７

(72)発明者 イムラン カーン

インド ７０００２３ カルカッタ キッターポール シー . ジー . アール . ロード カール マルクス サラニ ４４ビー

Fターム(参考) 5K067 AA21 BB21 CC08 EE02 HH22