

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6388937号
(P6388937)

(45) 発行日 平成30年9月12日 (2018.9.12)

(24) 登録日 平成30年8月24日 (2018.8.24)

(51) Int.Cl.

F I

HO 4W 92/20	(2009.01)	HO 4W 92/20
HO 4W 88/08	(2009.01)	HO 4W 88/08
HO 4W 24/02	(2009.01)	HO 4W 24/02
HO 4W 84/10	(2009.01)	HO 4W 84/10
HO 4W 88/16	(2009.01)	HO 4W 88/16

請求項の数 30 (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2016-526315 (P2016-526315)
(86) (22) 出願日	平成26年10月31日 (2014.10.31)
(65) 公表番号	特表2016-535493 (P2016-535493A)
(43) 公表日	平成28年11月10日 (2016.11.10)
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/063525
(87) 国際公開番号	W02015/066527
(87) 国際公開日	平成27年5月7日 (2015.5.7)
審査請求日	平成29年7月5日 (2017.7.5)
(31) 優先権主張番号	61/899,022
(32) 優先日	平成25年11月1日 (2013.11.1)
(33) 優先権主張国	米国 (US)
(31) 優先権主張番号	14/528,989
(32) 優先日	平成26年10月30日 (2014.10.30)
(33) 優先権主張国	米国 (US)

(73) 特許権者	595020643
	クォアルコム・インコーポレイテッド
	QUALCOMM INCORPORATED
	アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
	121-1714、サン・ディエゴ、モア
	ハウス・ドライブ 5775
(74) 代理人	100108855
	弁理士 蔵田 昌俊
(74) 代理人	100109830
	弁理士 福原 淑弘
(74) 代理人	100158805
	弁理士 井関 守三
(74) 代理人	100112807
	弁理士 岡田 貴志

早期審査対象出願

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 X2 インターフェースのために X2 ゲートウェイを使用することを決定するための方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤレス通信システムにおいて通信インターフェースを開始するための方法であって、

アクセスポイントにおいてネイバーノードを発見することと、

前記ネイバーノードを発見したことに基づいて、前記通信インターフェースの構成のための、前記ネイバーノードに関連する、アドレス指示を含むネットワークメッセージを受信することと、

前記アドレス指示に基づいて、かつ、運用・管理・保守 (OAM) 構成、物理セル識別子 (PCI) または限定加入者グループ (CSG) 識別情報を含む前記ネイバーノードの識別情報のうちの少なくとも 1 つに基づいて、前記ネイバーノードとの通信のために直接通信インターフェースまたは間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定することと

を備える方法。

【請求項 2】

前記直接通信インターフェースが、X2 インターフェースを備え、前記間接通信インターフェースが、プロキシとして働く X2 ゲートウェイ (X2 - GW) を介する X2 インターフェースを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記直接通信インターフェースまたは前記間接通信インターフェースのうちのいずれを

開始すべきかを決定することが、

前記ネイバーノードが前記間接通信インターフェースをサポートしないことを前記アドレス指示が示すときに、前記直接通信インターフェースを開始することを決定することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記直接通信インターフェースまたは前記間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定することが、前記アクセスポイントの構成に基づく、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記直接通信インターフェースまたは前記間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定することが、拡張セルグローバル識別子 (e C G I) に基づく、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 6】

前記直接通信インターフェースまたは前記間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定することに基づいて、前記直接通信インターフェースまたは前記間接通信インターフェースを開始すること

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記アクセスポイントにおいて前記ネイバーノードを発見した後に、前記ネイバーノードにトランスポートネットワークレイヤ (T N L) アドレス要求を送ることによって T N L アドレス発見を開始すること、ここにおいて、前記ネットワークメッセージを受信することが、前記 T N L アドレス発見を開始したことに基づく、

20

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記ネットワークメッセージが、前記アドレス指示を備える自己組織化ネットワーク (S O N) 構成転送メッセージを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

ワイヤレス通信システムにおいて通信インターフェースを開始するための装置であって、

前記装置においてネイバーノードを発見するための手段と、

30

前記ネイバーノードを発見したことに基づいて、前記通信インターフェースの構成のための、前記ネイバーノードに関連する、アドレス指示を含むネットワークメッセージを受信するための手段と、

前記アドレス指示に基づいて、かつ、運用・管理・保守 (O A M) 構成、物理セル識別子 (P C I) または限定加入者グループ (C S G) 識別情報を含む前記ネイバーノードの識別情報のうちの少なくとも 1 つに基づいて、前記ネイバーノードとの通信のために直接通信インターフェースまたは間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定するための手段と

を備える装置。

【請求項 10】

40

前記直接通信インターフェースが、X 2 インターフェースを備え、前記間接通信インターフェースが、プロキシとして働く X 2 ゲートウェイ (X 2 - G W) を介する X 2 インターフェースを備える、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 11】

前記直接通信インターフェースまたは前記間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定するための前記手段が、

前記ネイバーノードが前記間接通信インターフェースをサポートしないことを前記アドレス指示が示すときに、前記直接通信インターフェースを開始することを決定するための手段

を備える、請求項 9 に記載の装置。

50

【請求項 1 2】

前記直接通信インターフェースまたは前記間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定するための前記手段が、

前記直接通信インターフェースまたは前記間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定するための手段が、前記ネイバーノードの X 2 ゲートウェイ (X 2 - G W) に関連するアドレスまたは値を備える前記アドレス指示に基づく

を備える、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 1 3】

前記直接通信インターフェースまたは前記間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定するための前記手段が、

前記直接通信インターフェースまたは前記間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定するための手段が、拡張セルグローバル識別子 (e C G I) に基づく

を備える、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 1 4】

前記直接通信インターフェースまたは前記間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定することに基づいて、前記直接通信インターフェースまたは前記間接通信インターフェースを開始するための手段

をさらに備える、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 1 5】

前記装置において前記ネイバーノードを発見した後に、前記ネイバーノードにトランスポートネットワークレイヤ (T N L) アドレス要求を送ることによって T N L アドレス発見を開始するための手段、ここにおいて、前記ネットワークメッセージは、前記 T N L アドレス発見を開始したことに基づいて、受信される、

をさらに備える、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 1 6】

前記ネットワークメッセージが、前記アドレス指示を備える自己組織化ネットワーク (S O N) 構成転送メッセージを備える、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 1 7】

ワイヤレス通信システムにおいて通信インターフェースを開始するための装置であって

前記装置においてネイバーノードを発見することを行うように構成された少なくとも 1 つのプロセッサと、

前記ネイバーノードを発見したことに基づいて、前記通信インターフェースの構成のための、前記ネイバーノードに関連する、アドレス指示を含むネットワークメッセージを受信することを行うように構成された少なくとも 1 つのトランシーバと、

ここにおいて、前記少なくとも 1 つのプロセッサが、

前記アドレス指示に基づいて、かつ、運用・管理・保守 (O A M) 構成、物理セル識別子 (P C I) または限定加入者グループ (C S G) 識別情報を含む前記ネイバーノードの識別情報のうちの少なくとも 1 つに基づいて、前記ネイバーノードとの通信のために直接通信インターフェースまたは間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定すること

を行うようにさらに構成され、

前記少なくとも 1 つのプロセッサに結合されたメモリと

を備える装置。

【請求項 1 8】

前記直接通信インターフェースが、X 2 インターフェースを備え、前記間接通信インターフェースが、プロキシとして働く X 2 ゲートウェイ (X 2 - G W) を介する X 2 インターフェースを備える、請求項 1 7 に記載の装置。

【請求項 1 9】

前記少なくとも1つのプロセッサが、前記直接通信インターフェースまたは前記間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定するときに、

前記ネイバーノードが前記間接通信インターフェースをサポートしないことを前記アドレス指示が示すときに、前記直接通信インターフェースを開始することを決定することを行うように構成された、請求項17に記載の装置。

【請求項20】

前記少なくとも1つのプロセッサが、前記直接通信インターフェースまたは前記間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定するときに、

前記ネイバーノードのX2ゲートウェイ(X2-GW)に関連するアドレスまたは値を備える前記アドレス指示に基づいて、前記直接通信インターフェースまたは前記間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定することを行うように構成された、請求項17に記載の装置。

10

【請求項21】

前記少なくとも1つのプロセッサが、前記直接通信インターフェースまたは前記間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定するときに、

拡張セルグローバル識別子(eCGI)に基づいて、前記直接通信インターフェースまたは前記間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定することを行うように構成された、請求項17に記載の装置。

【請求項22】

前記少なくとも1つのプロセッサが、

前記直接通信インターフェースまたは前記間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定することに基づいて、前記直接通信インターフェースまたは前記間接通信インターフェースを開始すること

を行うようにさらに構成された、請求項17に記載の装置。

20

【請求項23】

前記少なくとも1つのプロセッサが、

前記装置において前記ネイバーノードを発見した後に、前記ネイバーノードにトランスポートネットワークレイヤ(TNL)アドレス要求を送ることによってTNLアドレス発見を開始すること

を行うようにさらに構成され、

ここにおいて、前記ネットワークメッセージは、前記TNLアドレス発見を開始したことに基づいて、受信される、

請求項17に記載の装置。

30

【請求項24】

前記ネットワークメッセージが、前記アドレス指示を備える自己組織化ネットワーク(SON)構成転送メッセージを備える、請求項17に記載の装置。

【請求項25】

命令を記憶した非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記命令は、

少なくとも1つのコンピュータによって実行されると、前記少なくとも1つのコンピュータに、

アクセスポイントにおいてネイバーノードを発見することと、

前記ネイバーノードを発見したことに基づいて、通信インターフェースの構成のための、前記ネイバーノードに関連する、アドレス指示を含むネットワークメッセージを受信することと、

前記アドレス指示に基づいて、かつ、運用・管理・保守(OAM)構成、物理セル識別子(PCI)または限定加入者グループ(CSG)識別情報を含む前記ネイバーノードの識別情報のうちの少なくとも1つに基づいて、前記ネイバーノードとの通信のために直接通信インターフェースまたは間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定することと

を行わせるための1つまたは複数の命令

40

50

を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 26】

前記直接通信インターフェースが、X2インターフェースを備え、前記間接通信インターフェースが、プロキシとして働くX2ゲートウェイ(X2-GW)を介するX2インターフェースを備える、請求項25に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 27】

前記直接通信インターフェースまたは前記間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定するための前記1つまたは複数の命令が、

前記少なくとも1つのコンピュータによって実行されると、前記少なくとも1つのコンピュータに、

前記ネイバーノードが前記間接通信インターフェースをサポートしないことを前記アドレス指示が示すときに、前記直接通信インターフェースを開始することを決定することを行わせるための1つまたは複数の命令

を備える、請求項25に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 28】

前記直接通信インターフェースまたは前記間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定するための前記1つまたは複数の命令が、

前記少なくとも1つのコンピュータによって実行されると、前記少なくとも1つのコンピュータに、

前記アクセスポイントの構成に基づいて、前記直接通信インターフェースまたは前記間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定すること

を行わせるための1つまたは複数の命令

を備える、請求項25に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 29】

前記直接通信インターフェースまたは前記間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定するための前記1つまたは複数の命令が、

前記少なくとも1つのコンピュータによって実行されると、前記少なくとも1つのコンピュータに、

拡張セルグローバル識別子(eCGI)に基づいて、前記直接通信インターフェースまたは前記間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定すること

を行わせるための1つまたは複数の命令

を備える、請求項25に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 30】

前記命令が、

前記少なくとも1つのコンピュータによって実行されると、前記少なくとも1つのコンピュータに、

前記アクセスポイントにおいて前記ネイバーノードを発見した後に、前記ネイバーノードにトランスポートネットワークレイヤ(TNL)アドレス要求を送ることによってTNLアドレス発見を開始すること

を行わせるための1つまたは複数の命令

をさらに備え、

ここにおいて、前記ネットワークメッセージが、前記TNLアドレス発見を開始したことに基づいて受信され、

ここにおいて、前記ネットワークメッセージが、前記アドレス指示を備える自己組織化ネットワーク(SON)構成転送メッセージを備える、

請求項25に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

10

20

30

40

50

[0001] 本出願は、米国特許法第 1 1 9 条 (e) 項に従って、その全体が参照により本明細書に組み込まれる、2 0 1 3 年 1 1 月 1 日に出願された米国仮出願第 6 1 / 8 9 9 , 0 2 2 号の優先権を主張する。

【 0 0 0 2 】

[0002] 本開示は、通信システムに関し、X 2 インターフェースを確立するための技法に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 3 】

[0003] ワイヤレス通信ネットワークは、音声、ビデオ、パケットデータ、メッセージング、ブロードキャストなどの様々な通信コンテンツを提供するために広く展開されている。これらのワイヤレスネットワークは、利用可能なネットワークリソースを共有することによって複数のユーザをサポートすることが可能な多元接続ネットワークであり得る。そのような多元接続ネットワークの例には、符号分割多元接続 (C D M A) ネットワーク、時分割多元接続 (T D M A) ネットワーク、周波数分割多元接続 (F D M A) ネットワーク、直交 F D M A (O F D M A) ネットワーク、およびシングルキャリア F D M A (S C - F D M A) ネットワークがある。

10

【 0 0 0 4 】

[0004] ワイヤレス通信ネットワークは、たとえば、ユーザ機器 (U E : user equipment) など、いくつかのモバイルエンティティのための通信をサポートすることができる、いくつかの基地局を含み得る。U E は、ダウンリンク (D L) およびアップリンク (U L) を介して基地局と通信し得る。D L (または順方向リンク) は基地局から U E への通信リンクを指し、U L (または逆方向リンク) は U E から基地局への通信リンクを指す。

20

【 0 0 0 5 】

[0005] 第 3 世代パートナーシッププロジェクト (3 G P P (登録商標) : 3rd Generation Partnership Project) ロングタームエボリューション (L T E (登録商標) : Long Term Evolution) は、モバイル通信用グローバルシステム (G S M (登録商標) : Global System for Mobile communications) および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 : Universal Mobile Telecommunications System) の発展形として、セルラー技術における大きな進歩を代表するものである。L T E 物理レイヤ (P H Y) は、発展型ノード B (e N B) などの基地局と、U E などのモバイルエンティティとの間でデータと制御情報の両方を搬送する高効率な方法を与える。

30

【 0 0 0 6 】

[0006] 近年、ユーザは、特に自宅またはオフィスロケーションにおいて、固定回線ブロードバンド通信の代わりにモバイルブロードバンド通信を使用し始めており、高い音声品質、確実なサービス、および低価格をますます要求している。屋内サービスを提供するために、ネットワーク事業者は異なる解決策を展開し得る。中程度のトラフィックを有するネットワークの場合、事業者は、信号を建物の中に送信するためにマクロセルラー基地局に依拠し得る。しかしながら、建物の透過損失が高いエリアでは、許容可能な信号品質を維持することが困難である場合があり、したがって、他の解決策が望まれている。空間およびスペクトルなどの限られた無線リソースを最大限に活用するための新しい解決策が頻繁に望まれている。これらの解決策のうちのいくつかは、インテリジェントリピータと、リモートラジオヘッドと、小カバレッジ基地局 (たとえば、ピコセルおよびフェムトセル) とを含む。

40

【 0 0 0 7 】

[0007] フェムトセルソリューションの規格化および促進に重点を置く非営利会員組織であるフェムトフォーラムは、フェムトセルユニットとも呼ばれるフェムトアクセスポイント (F A P : femto access point) を、認可スペクトル (licensed spectrum) で動作し、ネットワークオペレータによって制御され、既存のハンドセットと接続され得、バックホール (バックホール) のために宅内デジタル加入者線 (D S L) またはケーブル接続を使用する低出力ワイヤレスアクセスポイントと定義する。様々な規格またはコンテキス

50

トでは、F A Pは、ホームノードB (H N B)、ホームeノードB (H e N B)、アクセスポイント基地局などと呼ばれることがある。

【発明の概要】

【 0 0 0 8 】

[0008] ワイヤレス通信システムにおいて通信インターフェースを開始 (initiate) するための方法、装置およびシステムについて、発明を実施するための形態において詳しく説明し、いくつかの態様を以下に要約する。この概要および以下の発明を実施するための形態は、統合された開示の補助的な部分として解釈されるべきであり、これらの部分は、重複する主題および/または補足的な主題を含み得る。いずれかのセクションの省略は、統合された適用例において説明するいかなる要素の優先順位または相対的な重要性を示すものでない。セクション間の差は、代替実施形態の補足的な開示、追加の詳細、または異なる用語を使用した同一の実施形態の代替的説明を含むことがあり、これらはそれぞれの開示から明らかなはずである。

10

【 0 0 0 9 】

[0009] 一態様では、ワイヤレス通信システムにおいて通信インターフェースを開始するための方法が提供される。本方法は、アクセスポイントにおいてネイバーノード (neighbor node) を発見することと、ネイバーノードを発見したことに応答してネットワークメッセージを介して、通信インターフェースの構成のためのネイバーノードに関連するアドレス指示 (address indication) を受信することと、受信されたネットワークメッセージ中のアドレス指示に基づいてネイバーノードとの通信のために直接通信インターフェース (direct communication interface) または間接通信インターフェース (indirect communication interface) のうちのいずれを開始すべきかを決定することを含む。直接通信インターフェースは、X 2 インターフェースであり得、間接通信インターフェースは、プロキシ (proxy) として働くX 2 ゲートウェイ (X 2 - G W) を介するX 2 インターフェースであり得る。

20

【 0 0 1 0 】

[0010] さらに態様では、本方法は、ネイバーノードが間接通信インターフェースをサポートしないことを示す受信されたネットワークメッセージ中のアドレス指示に応答して直接通信インターフェースを開始することをさらに含み得る。直接通信インターフェースまたは間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定することは、アクセスポイントの構成と受信されたネットワークメッセージ中のネイバーノードのX 2 - G Wに関連するアドレスまたは特殊値 (special value) を備えるアドレス指示に基づいた間接通信インターフェースのサポートとに基づき得る。

30

【 0 0 1 1 】

[0011] さらに、直接通信インターフェースを使用すべきか、または間接通信インターフェースを使用すべきかを決定することは、直接通信インターフェースのサポート、間接通信インターフェースのサポート、運用・管理・保守 (O A M : operations, administration, maintenance) 構成、物理セル識別子 (P C I : physical cell identifier)、拡張セルグローバル識別子 (e C G I : enhanced cell global identifier)、または限定加入者グループ (C S G : closed subscriber group) 識別情報 (identity) を含むネイバーノードの識別情報のうちの少なくとも1つにさらに基づき、ここで、決定することは、ターゲットからのアドレス指示にさらに基づく。さらに、本方法は、上述の決定に基づいて直接または間接通信インターフェースを開始することを提供し得る。

40

【 0 0 1 2 】

[0012] またさらに態様では、本方法は、アクセスポイントにおいてネイバーノードを発見した後に、ネイバーノードにトランスポートネットワークレイヤ (T N L : transport network layer) アドレス要求を送ることによってT N Lアドレス発見を開始すること、ここで、ネットワークメッセージを受信することは、T N Lアドレス発見を開始したことに応答する、を提供し得る。ネットワークメッセージは、ネイバーノードに関連するアドレス指示を備える自己組織化ネットワーク (S O N : self-organizing network) 構

50

成転送メッセージ (configuration transfer message) であり得る。

【 0 0 1 3 】

[0013] 関係する態様では、上記で要約した方法と方法の態様とのいずれかを実行するためのワイヤレス通信装置が提供され得る。装置は、たとえば、メモリに結合されたプロセッサを含み得、ここにおいて、メモリは、上記で説明した動作を装置に実行させるためにプロセッサが実行するための命令を保持する。そのような装置のいくつかの態様 (たとえば、ハードウェア態様) は、ワイヤレス通信のために使用される様々なタイプのモバイルエンティティまたは基地局のような機器によって例示され得る。同様に、プロセッサによって実行されると、上で要約された方法および方法の態様をワイヤレス通信装置に実行させる、符号化された命令を保持する非一時的コンピュータ可読媒体を含む、製造物品が提供され得る。

10

【 0 0 1 4 】

[0014] 上記の方法の動作のすべては、本明細書の他の場所でより詳細に説明する構成要素を使用して、ワイヤレス通信システムのネットワークエンティティによって実行され得る。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 5 】

【図 1】 [0015] 電気通信システムの一例を概念的に示すブロック図。

【図 2】 [0016] 電気通信システムにおけるダウンリンクフレーム構造の一例を概念的に示すブロック図。

20

【図 3】 [0017] 基地局 / eNB および UE の設計を概念的に示すブロック図。

【図 4】 [0018] 別の例示的な通信システムを示すブロック図。

【図 5】 [0019] また別の例示的な通信システムのブロック図。

【図 6】 [0020] (H) eNB 間の X2 通信インターフェースの開始を示すコールフロー図。

【図 7】 [0021] ソースノードのための X2 インターフェースの開始のための例示的な方法を示す図。

【図 8】 [0022] ターゲットノードのための X2 インターフェースの開始のための例示的な方法を示す図。

【図 9】 [0023] 図 7 の方法による、X2 インターフェースの開始のための装置の一実施形態を示す図。

30

【図 10】 [0024] 図 8 の方法による、X2 インターフェースの開始のための装置の一実施形態を示す図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 6 】

[0025] 添付の図面に関して以下に記載する詳細な説明は、様々な構成の説明として意図し、本明細書で説明する概念が実施され得る唯一の構成を表すことを意図しない。詳細な説明は、様々な概念の完全な理解を提供する目的のための特定の詳細を含む。しかしながら、これらの概念がこれらの特定の詳細なしに実施され得ることは、当業者には明らかであろう。いくつかの事例では、よく知られている構造および構成要素は、そのような概念を不明瞭にすることを避けるために、ブロック図の形態で示されている。

40

【 0 0 1 7 】

[0026] 本明細書で説明する技法は、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA および他のネットワークなど、様々なワイヤレス通信ネットワークのために使用され得る。「ネットワーク」および「システム」という用語は、しばしば互換的に使用される。CDMA ネットワークは、汎用地上無線アクセス (UTRA: Universal Terrestrial Radio Access)、cdma2000 などの無線技術を実装し得る。UTRA は、広帯域 CDMA (WCDMA (登録商標)) と CDMA の他の変形態とを含む。cdma2000 は、IS-2000、IS-95 および IS-856 規格を包含する。TDMA ネットワークは、モバイル通信用グローバルシステム (GSM: Global System for Mobi

50

le Communications)などの無線技術を実装し得る。OFDMAネットワークは、Evolved UTRA(E-UTRA)、Ultra Mobile Broadband(UMB)、IEEE 802.11(Wi-Fi(登録商標))、IEEE 802.16(WiMAX(登録商標))、IEEE 802.20、Flash-OFDMAなどの無線技術を実装し得る。UTRAおよびE-UTRAは、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(UMTS)の一部である。3GPPロングタームエボリューション(LTE:Long Term Evolution)およびLTEアドバンスド(LTE-A:LTE-Advanced)は、E-UTRAを使用するUMTSの新しいリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-AおよびGSMは、「第3世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP:3rd Generation Partnership Project)という名称の組織からの文書に記載されている。CDMA 2000およびUMBは、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」(3GPP2)と称する団体からの文書に記載されている。本明細書で説明する技法は、上述のワイヤレスネットワークおよび無線技術、ならびに他のワイヤレスネットワークおよび無線技術のために使用され得る。明快のために、本技法のいくつかの態様について以下ではLTEに関して説明し、以下の説明の大部分でLTE用語を使用する。

【0018】

[0027] 図1に、LTEネットワークであり得るワイヤレス通信ネットワーク100を示す。ワイヤレスネットワーク100は、いくつかのeNB110と他のネットワークエンティティとを含み得る。eNBは、UEと通信する局であり得、基地局、ノードB、アクセスポイント、または他の用語で呼ばれることもある。各eNB110a、110b、110cは、特定の地理的エリアに通信カバレッジを与え得る。3GPPでは、「セル(cell)」という用語は、この用語が使用されるコンテキストに応じて、eNBのカバレッジエリアおよび/またはこのカバレッジエリアをサービスしているeNBサブシステムを指すことがある。

【0019】

[0028] eNBは、マクロセル、ピコセル、フェムトセル、および/または他のタイプのセルに通信カバレッジを提供し得る。マクロセルは、比較的大きな地理的エリア(たとえば、半径数キロメートル)をカバーし得、サービスに加入しているUEによる無制限アクセスを可能にし得る。ピコセルは、比較的小さい地理的エリアをカバーし得、サービスに加入しているUEによる無制限アクセスを可能にし得る。フェムトセルは、比較的小さい地理的エリア(たとえば、自宅)をカバーし得、フェムトセルとの関連付けを有するUE(たとえば、限定加入者グループ(CSG)中のUE、自宅内のユーザのためのUEなど)による制限付きアクセスを可能にし得る。マクロセルのためのeNBはマクロeNBと呼ばれることがある。ピコセルのためのeNBはピコeNBと呼ばれることがある。フェムトセルのためのeNBはフェムトeNBまたはホームeNB(HNB)と呼ばれることがある。図1に示す例では、eNB110a、110bおよび110cは、それぞれマクロセル102a、102bおよび102cのためのマクロeNBであり得る。eNB110xは、ピコセル102xのためのピコeNBであり得る。eNB110yおよび110zは、それぞれフェムトセル102yおよび102zのためのフェムトeNBであり得る。eNBは、1つまたは複数の(たとえば、3つの)セルをサポートし得る。

【0020】

[0029] ワイヤレスネットワーク100はまた、中継局110rを含み得る。中継局は、上流局(たとえば、eNBまたはUE)からデータおよび/または他の情報の送信を受信し、そのデータおよび/または他の情報の送信を下流局(たとえば、UEまたはeNB)に送る局である。中継局はまた、他のUEに対する送信を中継するUEであり得る。図1に示す例では、中継局110rは、eNB110aとUE120rとの間の通信を可能にするために、eNB110aおよびUE120rと通信し得る。中継局は、リレーeNB、リレーなどと呼ばれることもある。

【0021】

10

20

30

40

50

【0030】 ワイヤレスネットワーク 100 は、様々なタイプの eNB、たとえば、マクロ eNB、ピコ eNB、フェムト eNB、リレーなどを含む異種ネットワークであり得る。これらの様々なタイプの eNB は、様々な送信電力レベル、様々なカバレッジエリア、およびワイヤレスネットワーク 100 中の干渉に対する様々な影響を有し得る。たとえば、マクロ eNB は、高い送信電力レベル（たとえば、20 ワット）を有し得るが、ピコ eNB、フェムト eNB、およびリレーは、より低い送信電力レベル（たとえば、1 ワット）を有し得る。

【0022】

【0031】 ワイヤレスネットワーク 100 は、同期動作または非同期動作をサポートし得る。同期動作の場合、eNB は同様のフレームタイミングを有し得、異なる eNB からの送信は近似的に時間的に整合され得る。非同期動作の場合、eNB は異なるフレームタイミングを有し得、異なる eNB からの送信は時間的に整合されないことがある。本明細書で説明する技法は、同期動作と非同期動作の両方のために使用され得る。

【0023】

【0032】 ネットワークコントローラ 130 は、eNB のセットに結合し、これらの eNB の協調と制御とを行い得る。ネットワークコントローラ 130 は、バックホールを介して eNB 110 と通信し得る。eNB 110 はまた、たとえば、ワイヤレスバックホールまたはワイヤラインバックホールを介して直接または間接的に互いに通信し得る。

【0024】

【0033】 UE 120 は、ワイヤレスネットワーク 100 全体にわたって分散され得、各 UE は固定式またはモバイルであり得る。UE は、端末、移動局、加入者ユニット、局などと呼ばれることもある。UE は、セルラーフォン、携帯情報端末（PDA）、ワイヤレスモデム、ワイヤレス通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、ラップトップコンピュータ、コードレスフォン、ワイヤレスローカルループ（WLL）局、または他のモバイルエンティティであり得る。UE は、マクロ eNB、ピコ eNB、フェムト eNB、リレー、または他のネットワークエンティティと通信することが可能であり得る。図 1 では、両矢印付きの実線は、ダウンリンクおよび/またはアップリンク上で、UE と、その UE にサービスするように指定された eNB であるサービング eNB との間の所望の送信を示す。両矢印付きの破線は、UE と eNB との間の干渉する送信を示す。

【0025】

【0034】 LTE は、ダウンリンク上では直交周波数分割多重（OFDM）を利用し、アップリンク上ではシングルキャリア周波数分割多重（SC-FDM）を利用する。OFDM および SC-FDM は、システム帯域幅を、一般にトーン、ビンなどとも呼ばれる複数（K）個の直交サブキャリアに区分する。各サブキャリアはデータで変調され得る。一般に、変調シンボルは、OFDM では周波数領域で、SC-FDM では時間領域で送られる。隣接するサブキャリア間の間隔は固定であり得、サブキャリアの総数（K）はシステム帯域幅に依存し得る。たとえば、K は、1.25、2.5、5、10 または 20 メガヘルツ（MHz）のシステム帯域幅に対してそれぞれ 128、256、512、1024 または 2048 に等しくなり得る。システム帯域幅はまた、サブバンドに区分され得る。たとえば、サブバンドは 1.08 MHz をカバーし得、1.25、2.5、5、10 または 20 MHz のシステム帯域幅に対してそれぞれ 1、2、4、8 または 16 個のサブバンドがあり得る。

【0026】

【0035】 図 2 に、LTE において使用されるダウンリンクフレーム構造を示す。ダウンリンクの送信タイムラインは無線フレームの単位に区分され得る。各無線フレーム、たとえば、フレーム 202 は、所定の持続時間（たとえば、10 ミリ秒（ms））を有し得、0 ~ 9 のインデックスをもつ 10 個のサブフレーム 204 に区分され得る。各サブフレーム、たとえば「サブフレーム 0」206 は、たとえば、「スロット 0」208 および「スロット 1」210 という 2 つのスロットを含み得る。したがって、各無線フレームは、0 ~ 19 のインデックスをもつ 20 個のスロットを含み得る。各スロットは、「L」個のシ

10

20

30

40

50

ンボル期間 (symbol period)、たとえば、図 2 に示すようにノーマルサイクリックプレフィックス (CP: cyclic prefix) の場合は 7 個のシンボル期間 2 1 2、または拡張サイクリックプレフィックスの場合は 6 個のシンボル期間を含み得る。ノーマル CP および拡張 CP は、本明細書では異なる CP タイプとして言及され得る。各サブフレーム中の 2 L 個のシンボル期間は 0 ~ 2 L - 1 のインデックスを割り当てられ得る。利用可能な時間周波数リソースはリソースブロックに区分され得る。各リソースブロックは、1 つのロット中で N 個のサブキャリア (たとえば、1 2 個のサブキャリア) をカバーし得る。

【 0 0 2 7 】

[0036] LTE では、eNB は、eNB 中の各セルについて 1 次同期信号 (PSS: primary synchronization signal) と 2 次同期信号 (SSS: secondary synchronization signal) とを送り得る。1 次同期信号および 2 次同期信号は、図 2 に示されているように、それぞれ、ノーマルサイクリックプレフィックス (normal cyclic prefix) をもつ各無線フレームのサブフレーム 0 および 5 の各々中のシンボル期間 6 および 5 において送られ得る。同期信号は、セル検出および捕捉のために UE によって使用され得る。eNB は、サブフレーム 0 のロット 1 中のシンボル期間 0 ~ 3 中で物理ブロードキャストチャネル (PBCH: Physical Broadcast Channel) を送り得る。PBCH はあるシステム情報を搬送し得る。

【 0 0 2 8 】

[0037] eNB は、図 2 の第 1 のシンボル期間 2 1 4 全体において示されているが、各サブフレームの第 1 のシンボル期間の一部のみの中で物理制御フォーマットインジケータチャネル (PCFICH: Physical Control Format Indicator Channel) を送り得る。PCFICH は、制御チャネルのために使用されるいくつか (M 個) のシンボル期間を搬送し得、ここで、M は、1、2、または 3 に等しくなり得、サブフレームごとに变化し得る。M はまた、たとえば、リソースブロックが 1 0 個未満である小さいシステム帯域幅では、4 に等しくなり得る。図 2 に示す例では、M = 3 である。eNB は、各サブフレームの最初の M 個 (図 2 では M = 3) のシンボル期間において物理 HARQ インジケータチャネル (PHICH: Physical HARQ Indicator Channel) と物理ダウンリンク制御チャネル (PDCCH: Physical Downlink Control Channel) とを送り得る。PHICH は、ハイブリッド自動再送信 (HARQ) をサポートするための情報を搬送し得る。PDCCH は、UE のためのリソース割振りに関する情報と、ダウンリンクチャネルのための制御情報とを搬送し得る。図 2 の第 1 のシンボル期間の中には示されていないが、PDCCH および PHICH は第 1 のシンボル期間の中にも含まれることを理解されたい。同様に、PHICH および PDCCH はまた、図 2 にはそのようには示されていないが、第 2 のシンボル期間と第 3 のシンボル期間の両方の中にある。eNB は、各サブフレームの残りのシンボル期間において物理ダウンリンク共有チャネル (PDSCH: Physical Downlink Shared Channel) を送り得る。PDSCH は、ダウンリンク上でのデータ送信のためにスケジュールされた UE のためのデータを搬送し得る。LTE における様々な信号およびチャネルは、公開されている「Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical Channels and Modulation」と題する 3GPP TS 36.211 に記載されている。

【 0 0 2 9 】

[0038] eNB は、eNB によって使用されるシステム帯域幅の中心 1.08 MHz において PSS、SSS および PBCH を送り得る。eNB は、これらのチャネルが送られる各シンボル期間中のシステム帯域幅全体にわたって PCFICH および PHICH を送り得る。eNB は、システム帯域幅のいくつかの部分において UE のグループに PDCCH を送り得る。eNB は、システム帯域幅の特定の部分において特定の UE に PDSCH を送り得る。eNB は、すべての UE にブロードキャスト方式で PSS、SSS、PBCH、PCFICH、および PHICH を送り得、特定の UE にユニキャスト方式で PDCCH を送り得、また特定の UE にユニキャスト方式で PDSCH を送り得る。

【 0 0 3 0 】

[0039] UEは、複数のeNBのカバレッジ内にあり得る。そのUEをサービスするために、これらのeNBのうちの1つが選択され得る。サービングeNBは、受信電力、経路損失、信号対雑音比(SNR)などの様々な基準に基づいて選択され得る。

【 0 0 3 1 】

[0040] 図3に、図1中の基地局/eNBのうちの1つであり得る基地局/eNB110および図1中のUEのうちの1つであり得るUE120の設計のブロック図を示す。制限付き関連付けシナリオの場合、基地局110は図1のマクロeNB110cであり得、UE120はUE120yであり得る。基地局110はまた、フェムトセル、ピコセルなどを含むアクセスポイントなど、何らかの他のタイプの基地局であり得る。基地局110はアンテナ334a~334tを備え得、UE120はアンテナ352a~352rを備え得る。

10

【 0 0 3 2 】

[0041] 基地局110において、送信プロセッサ320は、データソース312からデータを受信し、コントローラ/プロセッサ340から制御情報を受信し得る。制御情報は、PBCH、PCFICH、PHICH、PDCCHなどのためのものであり得る。データはPDSCHなどのためのものであり得る。プロセッサ320は、データと制御情報とを処理(たとえば、符号化およびシンボルマッピング)して、それぞれデータシンボルと制御シンボルとを取得し得る。プロセッサ320はまた、たとえば、PSS、SSS、およびセル固有基準信号のための基準シンボルを生成し得る。送信(TX)多入力多出力(MIMO)プロセッサ330が、適用可能な場合、データシンボル、制御シンボル、および/または基準シンボルに対して空間処理(たとえば、プリコーディング)を実行し得、出力シンボルストリームを変調器(MOD)332a~332tに与え得る。各変調器332は、出力サンプルストリームを取得するために、(たとえば、OFDMなどのための)それぞれの出力シンボルストリームを処理し得る。各変調器332はさらに、ダウンリンク信号を取得するために、出力サンプルストリームを処理(たとえば、アナログへの変換、増幅、フィルタ処理、およびアップコンバート)し得る。変調器332a~332tからのダウンリンク信号は、それぞれアンテナ334a~334tを介して送信され得る。

20

【 0 0 3 3 】

[0042] UE120において、アンテナ352a~352rは、基地局110からダウンリンク信号を受信し得、受信信号をそれぞれ復調器(DEMOD)354a~354rに与え得る。各復調器354は、入力サンプルを取得するために、それぞれの受信信号を調整(たとえば、フィルタ処理、増幅、ダウンコンバート、およびデジタル化)し得る。各復調器354はさらに、受信シンボルを取得するために、(たとえば、OFDMなどのために)入力サンプルを処理し得る。MIMO検出器356は、すべての復調器354a~354rから受信シンボルを取得し、適用可能な場合は受信シンボルに対してMIMO検出を実行し、検出シンボルを与え得る。受信プロセッサ358が、検出シンボルを処理(たとえば、復調、デインターリーブ、および復号)し、UE120のための復号されたデータをデータシンク360に与え、復号された制御情報をコントローラ/プロセッサ380に与え得る。

30

40

【 0 0 3 4 】

[0043] アップリンク上では、UE120において、送信プロセッサ364は、データソース362から(たとえば、PUSCHのための)データを受信し、処理し得、コントローラ/プロセッサ380から(たとえば、PUCCHのための)制御情報を受信し、処理し得る。プロセッサ364はまた、基準信号のための基準シンボルを生成し得る。送信プロセッサ364からのシンボルは、適用可能な場合はTX MIMOプロセッサ366によってプリコードされ、さらに(たとえば、SC-FDMなどのために)変調器354a~354rによって処理され、基地局110に送信され得る。基地局110において、UE120からのアップリンク信号は、アンテナ334によって受信され、復調器332

50

によって処理され、可能な場合はMIMO検出器336によって検出され、UE120によって送られた復号されたデータと制御情報とを取得するために、受信プロセッサ338によってさらに処理され得る。プロセッサ338は、復号されたデータをデータシンク339に与え、復号された制御情報をコントローラ/プロセッサ340に与え得る。

【0035】

[0044] コントローラ/プロセッサ340および380は、それぞれ基地局110およびUE120における動作を指示し得る。基地局110におけるプロセッサ340ならびに/または他のプロセッサおよびモジュールは、本明細書で説明する技法のための様々なプロセスを実行するか、またはその実行を指示し得る。UE120におけるプロセッサ380ならびに/または他のプロセッサおよびモジュールはまた、図4および図5に示す機能ブロック、および/または本明細書で説明する技法のための他のプロセスを実行するか、またはその実行を指示し得る。メモリ342および382は、それぞれ基地局110およびUE120のためのデータとプログラムコードとを記憶し得る。スケジューラ344は、ダウンリンク上および/またはアップリンク上でのデータ送信のためにUEをスケジューリングし得る。

【0036】

[0045] 一構成では、ワイヤレス通信のためのUE120は、UEの接続モード中に干渉基地局からの干渉を検出するための手段と、干渉基地局の得られたリソースを選択するための手段と、得られたリソース上の物理ダウンリンク制御チャネルの誤り率を取得するための手段と、誤り率が所定のレベルを超えたことに応答して実行可能である、無線リンク障害を宣言するための手段とを含む。一態様では、上述の手段は、上述の手段によって具陳される機能を実行するように構成された、プロセッサ、コントローラ/プロセッサ380、メモリ382、受信プロセッサ358、MIMO検出器356、復調器354a、およびアンテナ352aであり得る。別の態様では、上述の手段は、上述の手段によって具陳される機能を実施するように構成されたモジュールまたは任意の装置であり得る。

【0037】

[0046] 図4は、様々な態様による、計画または半計画ワイヤレス通信環境400の図である。通信環境400は、FAP410を含む複数のアクセスポイント基地局含み、アクセスポイント基地局の各々は、対応する小規模ネットワーク環境に設置される。小規模ネットワーク環境の例には、ユーザ居住地、事業所、屋内/屋外設備430などがあり得る。FAP410は、(たとえば、FAP410に関連するCSG中に含まれる)関連するUE40、または随意に外来またはビジターUE40(たとえば、FAP410のCSG用に構成されていないUE)をサービスするように構成され得る。各FAP410は、さらに、DSLルータ、ケーブルモデム、電力線接続を介したブロードバンド、衛星インターネット接続などを介してワイドエリアネットワーク(WAN)(たとえば、インターネット440)およびモバイル事業者コアネットワーク450に結合される。

【0038】

[0047] FAP410を介したワイヤレスサービスを実装するために、FAP410の所有者は、モバイル事業者コアネットワーク450を介して提供されるモバイルサービスに加入する。また、UE40は、本明細書で説明する様々な技法を利用して、マクロセルラ環境および/または宅内小規模ネットワーク環境において動作することが可能であり得る。したがって、少なくともいくつかの開示する態様では、FAP410は任意の適切な既存のUE40と後方互換性があり得る。さらに、マクロセルモバイルネットワーク455に加えて、UE40は、所定数のFAP410、特に、対応するユーザ居住地、事業所、または屋内/屋外設備430内に常駐するFAP410によってサービスされ、モバイル事業者コアネットワーク450のマクロセルモバイルネットワーク455とのソフトハンドオーバー状態になり得ない。本明細書で説明する態様は3GPP用語を採用しているが、態様は、3GPP技術(リリース99[Rel99]、Rel15、Rel16、Rel17)、3GPP2技術(1xRTT、1xEV-DO Rel10、RevA、RevB)、および他の知られている関連する技術を含む様々な技術にも適用され得ることを理解す

べきであることを諒解されたい。

【 0 0 3 9 】

[0048] 少なくとも1つの実施形態では、eNBは、一般に、「X2」インターフェースと呼ばれるインターフェースを介して他のeNBと相互接続され、インターフェースは、少なくとも2つのそれぞれのeNBを、互いの通信を容易にする、（たとえば、ピアツーピア方式で）互いに直接接続することを可能にする論理インターフェース（たとえば、ポイントツーポイントリンク）であり得る。この点について、X2インターフェースは、他のタイプの情報またはデータの中でもシグナリング情報を交換するために、1つのeNBとそれのネイバーeNBのうちのいくつかとの間に確立され得る。X2インターフェースの初期化は、一例では、第1のeNBにおいて、好適なネイバーeNBの識別で開始し、その後、トランスポートネットワークレイヤ（TNL）をセットアップすることができる。いくつかの実装形態では、ネイバーの識別は、構成によって、または自動ネイバー関係機能によって行われ得る。同様の方法で、所与のHeNBはまた、互いの間での直接通信を可能にするために、X2インターフェースを介して他のHeNBとの間に接続を確立し得る。したがって、このようにして、X2インターフェースは、たとえば、機能の中でも、ハンドオーバ、無線リソースの協調、負荷管理などで支援するために、ピアツーピア方式で隣接eNBを互いに接続するか、または隣接HeNBを互いに接続し得る。一例では、eNBは、X2ゲートウェイに接続され得、HeNBはまた、同じX2ゲートウェイに接続され得る。いくつかの状況では、本明細書で説明する実施形態に従って、X2インターフェースに、eNBをHeNBに接続すること、および/またはその逆も同様、を可能にさせることが有利であり得る。

【 0 0 4 0 】

[0049] 図5は、X2ゲートウェイ（X2-GW）参照アーキテクチャについて説明するまた別の例示的な通信システム500のブロック図である。X2インターフェースは、eNBとHeNBとの間の直接通信のために使用され得る。図5に、それぞれのX2インターフェースを介したeNB506、507および508ならびにHeNB530、535および535に結合されたX2-GW505を示す。図5に示すように、上述のeNB/HeNBは、「直接（direct）」X2インターフェース511、512、515、518、および519を介して、またはプロキシサーバ（proxy server）として働くX2-GW505を介した「間接（indirect）」X2インターフェース510、513、514、516、517、および520を介して他のeNB/HeNBに接続され得る。X2-GW505の追加を伴って、以下にさらに説明するように、X2インターフェースがX2-GW505機能を使用可能になるように変更され得る。X2-GW505は、フルプロキシ（full proxy）として働くことができ、ここで、HeNBおよびeNBは、既存のX2セットアップおよびリセット手順を使用してX2-GW505に接続する。eNB間でeNB構成を交換する必要があることがあるように、HeNBおよびeNBは、（たとえば、eNB ID、TAI、eCGI、CSG IDなどに基づいて）X2-GW505にX2メッセージをルーティングし、X2-GW505の後ろのセルは、ソースeNBから隠され得る。X2-GW505はまた、ルーティングプロキシ（routing proxy）として働くことができ、ここで、eNBからHeNBまたはHeNBからHeNBへのX2メッセージは、（H）eNB IDまたはセルIDに基づいてX2-GW505においてルーティングされ得る（たとえば、X2-GW505による単純なルーティングを使用可能にする必要がある場合、ターゲットおよびソース（H）eNB IDをX2メッセージに追加する必要がある）。X2-GW505が、ここで、定義したようにX2フルプロキシまたはX2ルーティングプロキシを指すことに留意されたい。X2-GW505が受信メッセージのためのeNB ID/セルIDをサポートしない場合のためのエラーメッセージを定義する必要があることに留意されよう。

【 0 0 4 1 】

[0050] X2-GW505は、HeNBとeNBとの間のX2接続を使用可能にするのを助けるために3GPP中に存在し得る。X2-GW505は、ピアノード間のプロキシ

として働き得、したがって、X 2 セットアップを容易にし、他の X 2 アプリケーションプロトコル (X 2 A P) 接続をルーティングし得る。

【 0 0 4 2 】

[0051] 1つの問題は、隣接 (H) e N B間の通信のために直接 X 2 インターフェースをセットアップすべきか、または間接 X 2 インターフェースをセットアップすべきかをどのように決定するかに関し得る。(H) e N Bが別のネイバー (H) e N Bを(たとえば、初めて)発見すると、(H) e N Bは、M M Eを通して自己組織化ネットワーク (S O N) 構成転送手順を通してこのネイバー (H) e N Bのトランスポートネットワークレイヤ (T N L) (たとえば、I P) アドレスを学習し得る。一実施形態では、(H) e N Bは、構成転送手順を介して T N L アドレス発見手順を開始し得、ここで、(H) e N Bは、M M Eに構成転送メッセージを送り、M M Eは、次いで、ネイバー (H) e N Bにこのメッセージを転送する。構成転送メッセージは、他のタイプのデータの中でも、T N Lまたは I P アドレスについての要求、ネイバー (H) e N Bのためのグローバルセル識別子および/または (H) e N Bのためのトランスポートアドレスを含み得、構成転送メッセージを受信した後に、ネイバー (H) e N Bは、その T N Lまたは I P アドレスを返送する。X 2 - G W 5 0 5の場合、X 2 - G W 5 0 5の T N L アドレスも報告するようにこの手順を拡大することが妥当であり得る。ソースノードまたは単に「ソース (source)」という用語は、S O N 構成転送手順を開始するノードのために使用され得、ターゲットノードまたは単に「ターゲット (target)」という用語は、S O N 構成転送手順に応答するノードのために使用され得る。

【 0 0 4 3 】

[0052] 現在の設計では、H e N Bは、単一の X 2 - G W 5 0 5 に接続され得、この X 2 - G W 5 0 5 の T N L アドレスで構成され得る。しかしながら、1つまたは複数の X 2 - G W 5 0 5 に接続され得るマクロ e N Bのためにそのような構成がないことがある。

【 0 0 4 4 】

[0053] (たとえば、間接 X 2 インターフェース中の) X 2 - G W 5 0 5 を使用すべきかどうかを決定する問題を解決するために、ターゲットが、ソース (H) e N Bとの X 2 - G W 5 0 5 を通じた X 2 接続を使用またはサポートし得る場合、ターゲット (H) e N Bが、S O N 構成転送手順の一部として X 2 - G W 5 0 5 の T N L アドレスを含め得ることが提案される。

【 0 0 4 5 】

[0054] ターゲットノードが、X 2 - G W 5 0 5 を使用しないことがあり、たとえば運用・管理・保守 (O A M) 構成および/またはソース識別情報(たとえば、物理セル識別子 (P C I)、拡張セルグローバル識別子 (e C G I)、限定加入者グループ (C S G) I D /メンバーシップなど)に基づいて直接 X 2 インターフェースを使用することを選択する場合、ターゲットノードは、このアドレスを含めないことがある。

【 0 0 4 6 】

[0055] ターゲットノードがマクロ e N Bである場合、ターゲットが接続し得る複数の X 2 - G W があり得るので、ターゲットは、特定の X 2 - G W アドレスをシグナリングすることができないことがある。ターゲット e N Bは、構成に基づいてソース H e N Bの X 2 - G W の T N L アドレスを決定することができる場合、この X 2 - G W を介してソースに接続し得ることを示すために S O N 構成転送中にこれを含め得る。しかしながら、ソース H e N Bのための X 2 - G W の T N L アドレスが、ターゲットにとって利用可能でない場合、ターゲットは、依然として、この e N Bが X 2 - G W を介した接続を使用することが可能であることをソース H e N Bにシグナリングする必要があり得る。この問題を解決するために、S O N 構成転送手順において X 2 - G W の T N L アドレスフィールド中に特殊値 (special value) が含められ得る。この特殊値は、実際の T N L アドレスに対応しないように選定され得るか、または e N Bは、それ自体の T N L アドレスを含め得る。これにより、ソース H e N Bは、このターゲット e N Bが X 2 - G W 接続を使用することが可能であることを決定することが可能になり得る。

【 0 0 4 7 】

[0056] 現在のSON転送構成メッセージは、必須のフィールドとしてターゲットTNLアドレスを含み得る。ターゲット(H)eNBは、間接接続のみを使用することを選択する場合、X2-GWのTNLアドレス(またはマクロeNBの場合は特定の値)を含めながら、同じく、ターゲットTNLアドレス中に特殊値を入れ得、ここで、特殊値は、直接接続が利用可能でないことを示す。

【 0 0 4 8 】

[0057] ターゲット(H)eNBが、X2-GWに接続されるとき、またはソース(H)eNBが、X2-GWに接続されることをターゲット(H)eNBが知っているとき、ターゲット(H)eNBは、X2-GWを介したX2接続の利用可能性を示すためにSON構成転送メッセージ中にX2-GWのTNLアドレスを含め得ることに留意されよう。別の例では、ターゲット(H)eNBは、X2-GWを使用することの利用可能性を示すためにSON構成転送メッセージ中にX2-GWのTNLアドレスフィールドについての特殊値を含め得、ここで、特殊値は、TNLアドレスに対応しない特定の数値であり得るか、または、ここで、特殊値は、ターゲット(H)eNBの実際のTNLアドレスであり得る。別の例では、ターゲット(H)eNBは、直接X2接続がこのソースeNBのために利用可能でないことを示すためにターゲット(H)eNBのTNLアドレス中に特殊値を含め得る。X2接続について(間接インターフェースのために)X2-GWを使用すべきか、または(直接インターフェースのために)X2-GWを使用すべきでないかを決定することは、ソース(H)eNBの識別情報に基づいてOAMによって構成され得、識別情報は、PCI、またはeCGI、CSG ID/メンバーシップなどの情報を含む。

【 0 0 4 9 】

[0058] ソース(H)eNBは、PCI、eCGI、CSG ID/メンバーシップを含むターゲット(H)eNBの識別情報と、ターゲットにおけるX2-GWベースの接続の利用可能性についてのSON構成転送メッセージ中でターゲットから受信される指示とを組み合わせることによって、X2-GWを介したX2接続を使用すべきかどうかを決定し得ることに留意されよう。ターゲットが直接および間接X2接続の両方をサポートするときにターゲットノードが1つのX2インターフェースの選好を示す場合でも、ソース(H)eNBは選択を行い得る。たとえば、ターゲットノードが、間接X2インターフェースの選好を示すX2-GWのTNLアドレスを送った場合でも、ソースノードは、直接インターフェースを使用することを決定し、ターゲットノードの選好を無効にするか、または無視し得る。この場合、ターゲットノードが、間接X2インターフェースをサポートする場合でも(または代替的に、そうであるかどうかを検討することなしに)、ソースノードは、直接X2インターフェースを使用する、または間接X2インターフェースを使用することを決定し得る。ソース(H)eNBは、この決定に基づいてターゲット(H)eNBにまたはX2-GWにX2セットアップ要求を送り得る。

【 0 0 5 0 】

[0059] 図6は、(H)eNB間のX2通信インターフェースの開始を示すコールフロー(call flow)図である。図6の例示的な通信システムは、1つまたは複数の(H)eNB 110d~eと、X2-GW 610と、コアネットワーク620とを含み得る。X2インターフェースの開始プロセスは、(H)eNB間の直接X2インターフェースまたは(H)eNB間の間接X2インターフェースのうちの1つを含み得る。

【 0 0 5 1 】

[0060] 図6の例では、プロセスは、ステップ650において開始し、(H)eNB 110dは、(H)eNB 110eなどのネイバーノードを発見し得る。ネイバーノード(H)eNB 110eを発見した後に、(H)eNB 110dは、ネイバーノードのアドレスを決定し得る。たとえば、(H)eNB 110dは、(H)eNB 110eのTNLアドレスを決定するために、TNLアドレス発見プロセスを開始し得る。一実施形態では、TNLアドレス発見プロセスを開始することの一部として、(H)eNB 110dは、(H)eNB 110eにメッセージ中でTNLアドレス要求を送り得る。この場合、TNL

アドレス要求を送るノード (H) eNB 110d は、ソースノードと呼ばれることがあり、宛先ノードの (H) eNB 110e は、ターゲットノードと呼ばれることがある。ステップ 652A ~ B において、(H) eNB 110d は、(H) eNB 110e の TNL アドレスを決定し得る。一実施形態では、TNL アドレス発見プロセスは、コアネットワーク 620 を介して送出されるターゲットノードの (H) eNB 110d へのメッセージを介して実行され得る。たとえば、メッセージは SON 構成転送メッセージであり得る。ターゲットノードの (H) eNB 110e は、直接 X2 接続を使用したいと望むのか、あるいはプロキシとして働く X2 - GW を介した間接 X2 接続またはインターフェースを使用することを望むのかを決定し得る。直接または間接インターフェースを使用すべきかの決定は、OAM 構成、ソースノード識別情報およびターゲットノード識別情報、またはターゲットノードの (H) eNB 110e が直接および/または間接インターフェースをサポートするかどうかに基づき得る。

10

【0052】

[0061] X2 - GW を介した間接インターフェースを使用することを (H) eNB 110e が決定する場合、(H) eNB 110e は、SON 構成転送メッセージ中で X2 - GW の TNL アドレスを送り得る。ターゲットノードの (H) eNB 110e がマクロノードである場合、(H) eNB 110e は、2 つ以上の X2 - GW に接続され得る。この場合、一例では、(H) eNB 110e は、ターゲットノードが X2 - GW 接続を介したインターフェースをサポートするマクロノードであることを示すために、特殊値 (たとえば、ソースノードに知らされ得る所定の値) を含み得る。この場合、別の例では、(H) eNB 110e は、X2 - GW の TNL アドレスのためのフィールド中にそれ自体の TNL アドレスを含め得る。

20

【0053】

[0062] (H) eNB 110e が直接インターフェースを使用することを決定する場合、(H) eNB 110d は、このフィールド中にいかなる情報も含めないことによって X2 - GW の TNL アドレスを送らないことがあるか、あるいは (H) eNB 110e が、間接インターフェースをサポートしないこと、または直接インターフェースを使用することを望むことを示すために特殊値 (たとえば、ソースノードに知らされ得る所定の値) を送り得る。

【0054】

30

[0063] ステップ 654 において、(H) eNB 110d は、直接または間接インターフェースを使用すべきかを決定し得る。たとえば、決定は、SON 構成転送メッセージ中で受信された TNL アドレスに基づき得る。(H) eNB 110d が直接インターフェースを使用することを決定する場合、(H) eNB 110d は、ステップ 656A において、(H) eNB 110e との X2 インターフェースを開始し得る。(H) eNB 110e が間接インターフェースを使用することを決定する場合、(H) eNB 110d は、ステップ 656B において、X2 - GW 610 を介した (H) eNB 110e との X2 インターフェースを開始し得る。

【0055】

[0064] 本明細書で説明する実施形態の 1 つまたは複数の態様によれば、図 7 を参照すると、たとえば、フェムトセル、マクロセル、ピコセルなどのネットワークエンティティによって動作可能な方法 700 が示されている。詳細には、方法 700 に、ソースノードにおいて X2 インターフェースを開始するための手順について説明する。方法 700 は、702 において、アクセスポイントにおいてネイバーノードを発見することを伴い得る。方法 700 は、704 において、ネットワークメッセージを介して、通信インターフェースの構成のためのネイバーノードに関連するアドレス指示を受信することを伴い得る。方法 700 は、706 において、受信されたネットワークメッセージ中のアドレス指示に基づいてネイバーノードとの通信のために直接通信インターフェースまたは間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定することを伴い得る。

40

【0056】

50

[0065] 図8を参照すると、たとえば、フェムトセル、マクロセル、ピコセルなどのネットワークエンティティによって動作可能な方法800が示されている。詳細には、方法800に、ソースノードにおいてX2インターフェースを開始するための手順について説明する。方法800は、802において、ネットワークメッセージを介してネイバーノードからアドレスについての要求を受信することを伴い得、要求は、ネイバーノードとアクセスポイントとの間のインターフェースの開始に関する。方法800は、804において、直接通信インターフェースを使用すべきか、または間接通信インターフェースを使用すべきかを決定することに基づいてネットワークメッセージを介したネイバーノードへの送信のためのアクセスポイントのアドレス指示を決定することを伴い得る。方法800は、806において、通信インターフェースを開始するためのネットワークメッセージを介してネイバーノードにアドレス指示(address indication)を送ることを伴い得る。

10

【0057】

[0066] 図9に、図7の方法による、X2インターフェースを開始するための装置の一実施形態を示す。図9を参照すると、ワイヤレスネットワーク中のネットワークエンティティ(たとえば、フェムトセル、マクロセル、ピコセルなど)として、またはネットワークエンティティ内で使用するためのプロセッサまたは同様のデバイス/構成要素として構成され得る例示的な装置900が提供される。装置900は、プロセッサ、ソフトウェア、またはそれらの組合せ(たとえば、ファームウェア)によって実装される機能を表し得る機能ブロックを含み得る。たとえば、装置900は、アクセスポイントにおいてネイバーノードを発見するための電気構成要素またはモジュール902を含み得る。装置900は、ネットワークメッセージを介して、通信インターフェースの構成(configuration)のためのネイバーノードに関連するアドレス指示を受信するための電気構成要素またはモジュール904を含み得る。装置900は、受信されたネットワークメッセージ中のアドレス指示に基づいてネイバーノードとの通信のために直接通信インターフェースまたは間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定するための電気構成要素またはモジュール906を含み得る。

20

【0058】

[0067] 関係する態様では、プロセッサとしてではなく、ネットワークエンティティ(たとえば、フェムトセル、マクロセル、ピコセルなど)として構成された装置900の場合、装置900は、少なくとも1つのプロセッサを有するプロセッサ構成要素910を随意に含み得る。そのような場合、プロセッサ910は、バス952または同様の通信結合を介して構成要素902~906と動作可能に通信していることがある。プロセッサ910は、電氣的構成要素902~906によって実行されるプロセスまたは機能の起動とスケジューリングとを実施し得る。

30

【0059】

[0068] さらに関係する態様では、装置900は無線トランシーバ構成要素914を含み得る。トランシーバ914の代わりに、またはトランシーバ914とともに、スタンドアロン受信機および/またはスタンドアロン送信機が使用され得る。装置900がネットワークエンティティであるとき、装置900は、1つまたは複数のコアネットワークエンティティに接続するためのネットワークインターフェース(図示せず)をも含み得る。装置900は、たとえば、メモリデバイス/構成要素916など、情報を記憶するための構成要素を随意に含み得る。コンピュータ可読媒体またはメモリ構成要素956は、バス952などを介して装置900の他の構成要素に動作可能に結合され得る。メモリ構成要素916は、構成要素902~906、およびそれらの副構成要素、またはプロセッサ910、または本明細書で開示する方法のプロセスと挙動とを実施するための、コンピュータ可読命令とデータとを記憶するように適応され得る。メモリ構成要素916は、構成要素902~906に関連する機能を実行するための命令を保持し得る。メモリ916の外部にあるものとして示されているが、構成要素902~906はメモリ916の内部に存在することができることを理解されたい。図9中の構成要素は、プロセッサ、電子デバイス、ハードウェアデバイス、電子的副構成要素、論理回路、メモリ、ソフトウェアコード

40

50

、ファームウェアコードなど、またはそれらの任意の組合せを備え得ることにさらに留意されたい。

【 0 0 6 0 】

[0069] 図 1 0 に、図 8 の方法による、X 2 インターフェースを開始するための装置の一実施形態を示す。図 1 0 を参照すると、ワイヤレスネットワーク中のネットワークエンティティ（たとえば、フェムトセル、マクロセル、ピコセルなど）として、またはネットワークエンティティ内で使用するためのプロセッサまたは同様のデバイス / 構成要素として構成され得る例示的な装置 1 0 0 0 が提供される。装置 1 0 0 0 は、プロセッサ、ソフトウェア、またはそれらの組合せ（たとえば、ファームウェア）によって実装される機能を表し得る機能ブロックを含み得る。たとえば、装置 1 0 0 0 は、ネットワークメッセージを介してネイバーノードからアドレスについての要求を受信すること、要求は、ネイバーノードとアクセスポイントとの間のインターフェースの開始に関する、を行うための電気構成要素またはモジュール 1 0 0 2 を含み得る。装置 1 0 0 0 は、直接通信インターフェースを使用すべきか、または間接通信インターフェースを使用すべきかを決定することに基づいてネットワークメッセージを介したネイバーノードへの送信のためのアクセスポイントのアドレス指示を決定するための電気構成要素またはモジュール 1 0 0 4 を含み得る。装置 1 0 0 0 は、通信インターフェースを開始するためのネットワークメッセージを介してネイバーノードにアドレスに指示を送るための電気構成要素またはモジュール 1 0 0 6 を含み得る。

【 0 0 6 1 】

[0070] 関係する態様では、プロセッサとしてではなく、ネットワークエンティティ（たとえば、フェムトセル、マクロセル、ピコセルなど）として構成された装置 1 0 0 0 の場合、装置 1 0 0 0 は、少なくとも 1 つのプロセッサを有するプロセッサ構成要素 1 0 1 0 を随意に含み得る。そのような場合、プロセッサ 1 0 1 0 は、バス 1 0 5 2 または同様の通信結合を介して構成要素 1 0 0 2 ~ 1 0 0 6 と動作可能に通信していることがある。プロセッサ 1 0 1 0 は、電氣的構成要素 1 0 0 2 ~ 1 0 0 6 によって実行されるプロセスまたは機能の起動とスケジューリングとを実施し得る。

【 0 0 6 2 】

[0071] さらに関係する態様では、装置 1 0 0 0 は無線トランシーバ構成要素 1 0 1 4 を含み得る。トランシーバ 1 0 1 4 の代わりにまたはトランシーバ 1 0 1 4 とともに、スタンドアロン受信機および / またはスタンドアロン送信機が使用され得る。装置 1 0 0 0 がネットワークエンティティであるとき、装置 1 0 0 0 は、1 つまたは複数のコアネットワークエンティティに接続するためのネットワークインターフェース（図示せず）をも含み得る。装置 1 0 0 0 は、たとえば、メモリデバイス / 構成要素 1 0 1 6 など、情報を記憶するための構成要素を随意に含み得る。コンピュータ可読媒体またはメモリ構成要素 1 0 5 6 は、バス 1 0 5 2 などを通じて装置 1 0 0 0 の他の構成要素に動作可能に結合され得る。メモリ構成要素 1 0 1 6 は、構成要素 1 0 0 2 ~ 1 0 0 6、およびそれらの副構成要素、またはプロセッサ 1 0 1 0、または本明細書で開示する方法のプロセスと挙動とを実施するための、コンピュータ可読命令とデータとを記憶するように適応され得る。メモリ構成要素 1 0 1 6 は、構成要素 1 0 0 2 ~ 1 0 0 6 に関連する機能を実行するための命令を保持し得る。メモリ 1 0 1 6 の外部にあるものとして示されているが、構成要素 1 0 0 2 ~ 1 0 0 6 はメモリ 1 0 1 6 の内部に存在することができることを理解されたい。図 1 0 中の構成要素は、プロセッサ、電子デバイス、ハードウェアデバイス、電子的副構成要素、論理回路、メモリ、ソフトウェアコード、ファームウェアコードなど、またはそれらの任意の組合せを備え得ることにさらに留意されたい。

【 0 0 6 3 】

[0072] 当業者であれば、情報および信号は、様々な異なる技術および技法のいずれかを使用して表され得ることを理解されよう。たとえば、上記の説明全体にわたって参照され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場または粒子、光場または光粒子、あるいはそれらの任意の組合せに

よって表現され得る。

【 0 0 6 4 】

[0073] 本明細書の開示に関連して説明した様々な例示的な論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップは、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、または両方の組合せとして実装され得ることを当業者ならさらに諒解されよう。ハードウェアとソフトウェアのこの互換性を明確に示すために、様々な例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップについて、概してそれらの機能に関して上記で説明した。そのような機能性がハードウェアとして実装されるか、またはソフトウェアとして実装されるかは、システム全体に課される特定のアプリケーションおよび設計制約に依存する。当業者は、説明した機能性を特定の適用例ごとに様々な方法で実装し得るが、そのような実装の決定は、本開示の範囲からの逸脱を生じるものと解釈すべきではない。

10

【 0 0 6 5 】

[0074] 本明細書の開示に関して説明した様々な例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ (DSP)、特定用途向け集積回路 (ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ (FPGA) または他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートまたはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、あるいは本明細書で説明した機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せを用いて実装または実行され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るが、代替では、プロセッサは任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンであり得る。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ、たとえば、DSPとマイクロプロセッサの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つまたは複数のマイクロプロセッサ、あるいは任意の他のそのような構成として実装され得る。

20

【 0 0 6 6 】

[0075] 本明細書の開示に関して説明した方法またはアルゴリズムのステップは、直接ハードウェアで具現化されるか、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールで具現化されるか、またはその2つの組合せで具現化され得る。ソフトウェアモジュールは、RAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROM (登録商標) メモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM、または当技術分野で知られている任意の他の形態の記憶媒体の中に存在し得る。例示的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取り、記憶媒体に情報を書き込むことができるようにプロセッサに結合される。代替案では、記憶媒体は、プロセッサに一体とされ得る。プロセッサおよび記憶媒体は、ASIC内に存在し得る。ASICはユーザ端末中に存在し得る。代替として、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザ端末中の個別構成要素として存在し得る。

30

【 0 0 6 7 】

[0076] 1つまたは複数の例示的な設計では、説明された機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェアまたはその任意の組合せにおいて実装され得る。ソフトウェアで実装される場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとして、コンピュータ可読媒体上に記憶されるか、またはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を可能にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体とコンピュータ通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、汎用または専用コンピュータによってアクセスされ得る任意の入手可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM、または他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気記憶デバイス、あるいは命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコード手段を搬送または格納するために使用され得、汎用もしくは専用コンピュータ、または汎用もしくは専用プロセッサによってアクセスされ得る任意の他の媒体を備え得る。また、任意の接続は、コンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者線 (DSL

40

50

）、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術が、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用されるディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザーディスク(登録商標)(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク(disk)、およびBlu-ray(登録商標)ディスク(disc)を含み、ここで、ディスク(disk)は、通常、データを磁氣的に再生し、一方ディスク(disc)は、データをレーザーで光学的に再生する。上の組合せも、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

10

【0068】

[0077] 本開示についての以上の説明は、いかなる当業者でも本開示を作製または使用することができるように提供されたものである。本開示に対する様々な修正は当業者には容易に明らかとなり、本明細書で定義される一般原理は、本開示の精神または範囲から逸脱することなく他の変形形態に適用され得る。したがって、本開示は、本明細書に示される例および設計に限定されることを意図せず、本明細書で開示される原理および新規な特徴と一致する最も広い範囲が与えられるべきである。

以下に本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C1]

ワイヤレス通信システムにおいて通信インターフェースを開始するための方法であって

20

、
アクセスポイントにおいてネイバーノードを発見することと、

前記ネイバーノードを発見したことに応答してネットワークメッセージを介して、前記通信インターフェースの構成のための前記ネイバーノードに関連するアドレス指示を受信することと、

前記受信されたネットワークメッセージ中の前記アドレス指示に基づいて前記ネイバーノードとの通信のために直接通信インターフェースまたは間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定することと

を備える方法。

[C2]

30

前記直接通信インターフェースが、X2インターフェースを備え、前記間接通信インターフェースが、プロキシとして働くX2ゲートウェイ(X2-GW)を介するX2インターフェースを備える、C1に記載の方法。

[C3]

前記ネイバーノードが前記間接通信インターフェースをサポートしないことを示す前記受信されたネットワークメッセージ中の前記アドレス指示に応答して前記直接通信インターフェースを開始すること

をさらに備える、C1に記載の方法。

[C4]

直接通信インターフェースまたは間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定することが、前記アクセスポイントの構成と前記受信されたネットワークメッセージ中の前記ネイバーノードの前記X2-GWに関連する特殊値またはアドレスを備える前記アドレス指示に基づいた前記間接通信インターフェースのサポートとに基づく、C1に記載の方法。

40

[C5]

前記直接通信インターフェースを使用すべきか、または前記間接通信インターフェースを使用すべきかを決定することが、前記直接通信インターフェースのサポート、前記間接通信インターフェースのサポート、運用・管理・保守(OAM)構成、物理セル識別子(PCI)、拡張セルグローバル識別子(eCGI)、または限定加入者グループ(CSG)識別情報を含む前記ネイバーノードの識別情報のうちの少なくとも1つにさらに基づく

50

、 C 1 に記載の方法。

[C 6]

決定することが、ターゲットからの前記アドレス指示にさらに基づき、前記方法が、前記決定に基づいて前記直接または間接通信インターフェースを開始することをさらに備える、 C 5 に記載の方法。

[C 7]

前記アクセスポイントにおいて前記ネイバーノードを発見した後に、前記ネイバーノードにトランスポートネットワークレイヤ (T N L) アドレス要求を送ることによって T N L アドレス発見を開始すること、ここにおいて、前記ネットワークメッセージを前記受信することが、前記 T N L アドレス発見を開始したことに応答する、
をさらに備える、 C 1 に記載の方法。

10

[C 8]

前記ネットワークメッセージが、前記ネイバーノードに関連する前記アドレス指示を備える自己組織化ネットワーク (S O N) 構成転送メッセージを備える、 C 1 に記載の方法。

[C 9]

ワイヤレス通信システムにおいて通信インターフェースを開始するための装置であって

前記装置においてネイバーノードを発見するための手段と、

前記ネイバーノードを発見したことに応答してネットワークメッセージを介して、前記通信インターフェースの構成のための前記ネイバーノードに関連するアドレス指示を受信するための手段と、

20

前記受信されたネットワークメッセージ中の前記アドレス指示に基づいて前記ネイバーノードとの通信のために直接通信インターフェースまたは間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定するための手段と

を備える装置。

[C 1 0]

前記直接通信インターフェースが、 X 2 インターフェースを備え、前記間接通信インターフェースが、プロキシとして働く X 2 ゲートウェイ (X 2 - G W) を介する X 2 インターフェースを備える、 C 9 に記載の装置。

30

[C 1 1]

前記ネイバーノードが前記間接通信インターフェースをサポートしないことを示す前記受信されたネットワークメッセージ中の前記アドレス指示に応答して前記直接通信インターフェースを開始するための手段

をさらに備える、 C 9 に記載の装置。

[C 1 2]

直接通信インターフェースまたは間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定することが、アクセスポイントの構成と前記受信されたネットワークメッセージ中の前記ネイバーノードの前記 X 2 - G W に関連するアドレスまたは特殊値を備える前記アドレス指示に基づいた前記間接通信インターフェースの前記フォーサポートとに基づく、 C 9 に記載の装置。

40

[C 1 3]

前記直接通信インターフェースを使用すべきか、または前記間接通信インターフェースを使用すべきかを決定することが、前記直接通信インターフェースのサポート、前記間接通信インターフェースのサポート、運用・管理・保守 (O A M) 構成、物理セル識別子 (P C I) 、拡張セルグローバル識別子 (e C G I) 、または限定加入者グループ (C S G) 識別情報を含む前記ネイバーノードの識別情報のうちの少なくとも 1 つにさらに基づく、 C 9 に記載の装置。

[C 1 4]

決定することが、ターゲットからの前記アドレス指示にさらに基づき、前記装置が、

50

前記決定に基づいて前記直接または間接通信インターフェースを開始するための手段をさらに備える、C 1 3 に記載の装置。

[C 1 5]

前記装置において前記ネイバーノードを発見した後に、前記ネイバーノードにトランスポートネットワークレイヤ (T N L) アドレス要求を送ることによって T N L アドレス発見を開始するための手段、
ここにおいて、前記ネットワークメッセージを前記受信することが、前記 T N L アドレス発見を開始したことに応答する、

をさらに備える、C 9 に記載の装置。

[C 1 6]

前記ネットワークメッセージが、前記ネイバーノードに関連する前記アドレス指示を備える自己組織化ネットワーク (S O N) 構成転送メッセージを備える、C 9 に記載の装置。

[C 1 7]

ワイヤレス通信システムにおいて通信インターフェースを開始するための装置であって、

前記装置においてネイバーノードを発見すること
を行うように構成された少なくとも1つのプロセッサと、
前記ネイバーノードを発見したことに応答してネットワークメッセージを介して、前記通信インターフェースの構成のための前記ネイバーノードに関連するアドレス指示を受信
することを行うように構成された少なくとも1つのトランシーバと、

ここにおいて、前記少なくとも1つのプロセッサが、
前記受信されたネットワークメッセージ中の前記アドレス指示に基づいて前記ネイバーノードとの通信のために直接通信インターフェースまたは間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定すること

を行うようにさらに構成され、

前記少なくとも1つのプロセッサに結合された、データを記憶するためのメモリと
を備える装置。

[C 1 8]

前記直接通信インターフェースが、X 2 インターフェースを備え、前記間接通信インターフェースが、プロキシとして働く X 2 ゲートウェイ (X 2 - G W) を介する X 2 インターフェースを備える、C 1 7 に記載の装置。

[C 1 9]

前記少なくとも1つのプロセッサが、
前記ネイバーノードが前記間接通信インターフェースをサポートしないことを示す前記受信されたネットワークメッセージ中の前記アドレス指示に応答して前記直接通信インターフェースを開始すること

を行うようにさらに構成された、C 1 7 に記載の装置。

[C 2 0]

直接通信インターフェースまたは間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定することが、アクセスポイントの構成と前記受信されたネットワークメッセージ中の前記ネイバーノードの前記 X 2 - G W に関連するアドレスまたは特殊値を備える前記アドレス指示に基づいた前記間接通信インターフェースの前記フォースポートとに基づく、C 1 7 に記載の装置。

[C 2 1]

前記直接通信インターフェースを使用すべきか、または前記間接通信インターフェースを使用すべきかを決定することが、前記直接通信インターフェースのサポート、前記間接通信インターフェースのサポート、運用・管理・保守 (O A M) 構成、物理セル識別子 (P C I)、拡張セルグローバル識別子 (e C G I)、または限定加入者グループ (C S G) 識別情報を含む前記ネイバーノードの識別情報のうちの少なくとも1つにさらに基づく、C 1 7 に記載の装置。

10

20

30

40

50

[C 2 2]

決定することが、ターゲットからの前記アドレス指示にさらに基づき、前記少なくとも1つのプロセッサが、

前記決定に基づいて前記直接または間接通信インターフェースを開始することを行うようにさらに構成された、C 2 1に記載の装置。

[C 2 3]

前記少なくとも1つのプロセッサが、

前記装置において前記ネイバーノードを発見した後に、前記ネイバーノードにトランスポートネットワークレイヤ(TNL)アドレス要求を送ることによってTNLアドレス発見を開始すること、ここにおいて、前記ネットワークメッセージを前記受信することが、前記TNLアドレス発見を開始したことに応答する、

を行うようにさらに構成された、C 1 7に記載の装置。

[C 2 4]

前記ネットワークメッセージが、前記ネイバーノードに関連する前記アドレス指示を備える自己組織化ネットワーク(SON)構成転送メッセージを備える、C 1 7に記載の装置。

[C 2 5]

コンピュータプログラム製品であって、

少なくとも1つのコンピュータに、

アクセスポイントにおいてネイバーノードを発見することと、

前記ネイバーノードを発見したことに応答してネットワークメッセージを介して、通信インターフェースの構成のための前記ネイバーノードに関連するアドレス指示を受信することと、

前記受信されたネットワークメッセージ中の前記アドレス指示に基づいて前記ネイバーノードとの通信のために直接通信インターフェースまたは間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定することと

を行わせるためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体

を備えるコンピュータプログラム製品。

[C 2 6]

前記直接通信インターフェースが、X 2 インターフェースを備え、前記間接通信インターフェースが、プロキシとして働くX 2 ゲートウェイ(X 2 - G W)を介するX 2 インターフェースを備える、C 2 5に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 2 7]

前記コンピュータ可読媒体が、前記少なくとも1つのコンピュータに、

前記ネイバーノードが前記間接通信インターフェースをサポートしないことを示す前記受信されたネットワークメッセージ中の前記アドレス指示に応答して前記直接通信インターフェースを開始すること

を行わせるためのコードをさらに記憶する、C 2 5に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 2 8]

直接通信インターフェースまたは間接通信インターフェースのうちのいずれを開始すべきかを決定することが、前記アクセスポイントの構成と前記受信されたネットワークメッセージ中の前記ネイバーノードの前記X 2 - G Wに関連するアドレスまたは特殊値を備える前記アドレス指示に基づいた前記間接通信インターフェースの前記フォールバックとに基づく、C 2 5に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 2 9]

前記直接通信インターフェースを使用すべきか、または前記間接通信インターフェースを使用すべきかを決定することが、前記直接通信インターフェースのサポート、前記間接通信インターフェースのサポート、運用・管理・保守(OAM)構成、物理セル識別子(PCI)、拡張セルグローバル識別子(eCGI)、または限定加入者グループ(CSG

10

20

30

40

50

）識別情報を含む前記ネイバーノードの識別情報のうちの少なくとも1つにさらに基づく、

ここにおいて、決定することが、ターゲットからの前記アドレス指示にさらに基づく、
 ここにおいて、前記コンピュータ可読媒体が、前記少なくとも1つのコンピュータに、
 前記決定に基づいて直接または間接通信インターフェースを開始することを行わせるための
 コードをさらに記憶する、C 2 5に記載のコンピュータプログラム製品。

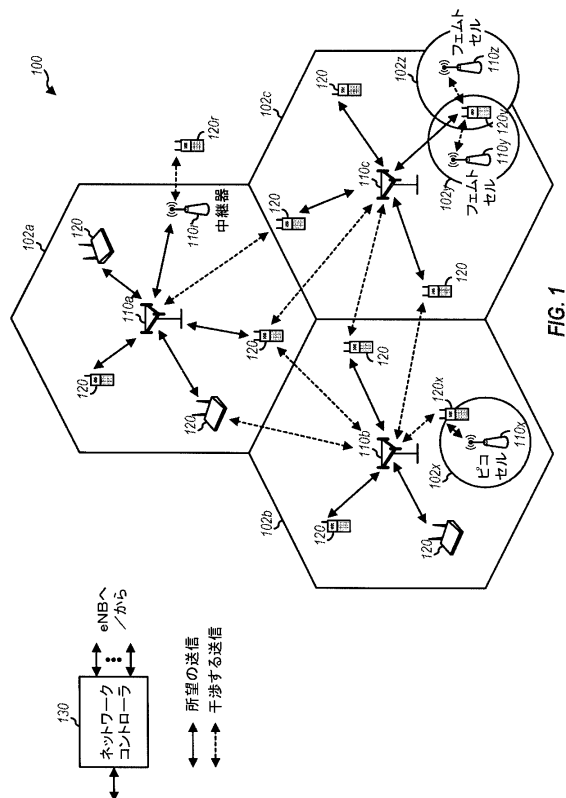
[C 3 0]

前記コンピュータ可読媒体が、前記少なくとも1つのコンピュータに、
 前記アクセスポイントにおいて前記ネイバーノードを発見した後に、前記ネイバーノード
 にトランスポートネットワークレイヤ（TNL）アドレス要求を送ることによってTNL
 アドレス発見を開始すること、ここにおいて、前記ネットワークメッセージを前記受信
 することが、前記TNLアドレス発見を開始したことに応答すること、ここにおいて、前
 記ネットワークメッセージが、前記ネイバーノードに関連する前記アドレス指示を備える
 自己組織化ネットワーク（SON）構成転送メッセージを備える、
 を行わせるためのコードをさらに記憶する、C 2 5に記載のコンピュータプログラム製
 品。

10

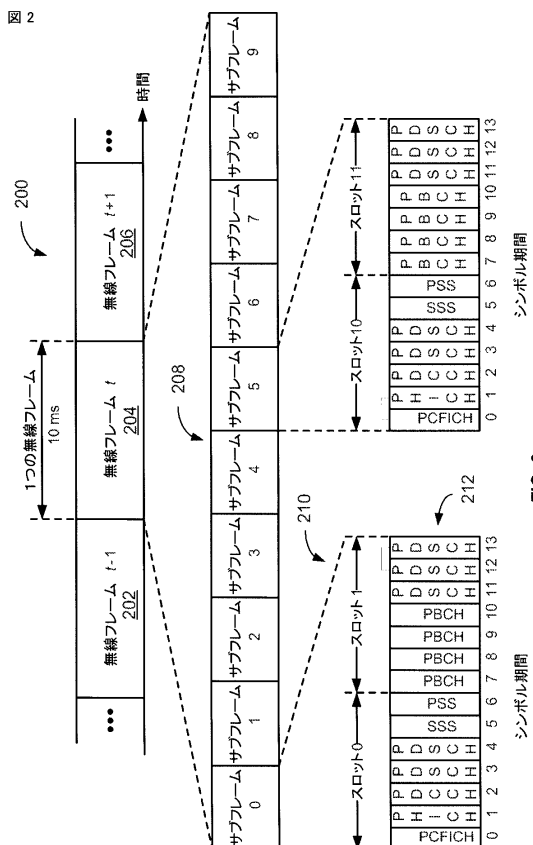
【図 1】

図 1



【図 2】

図 2



【図 3】

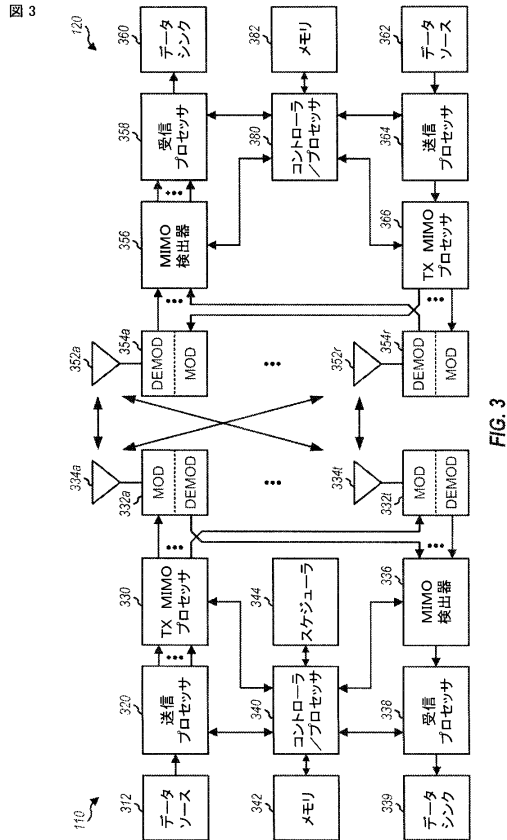


FIG. 3

【図 4】

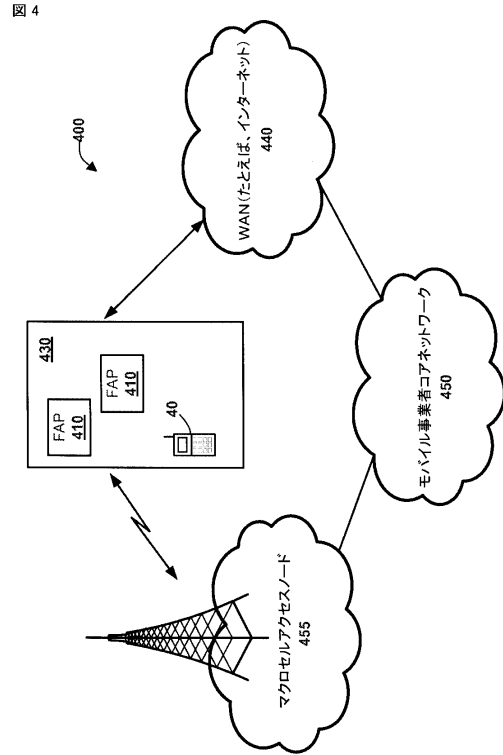


FIG. 4

【図 5】

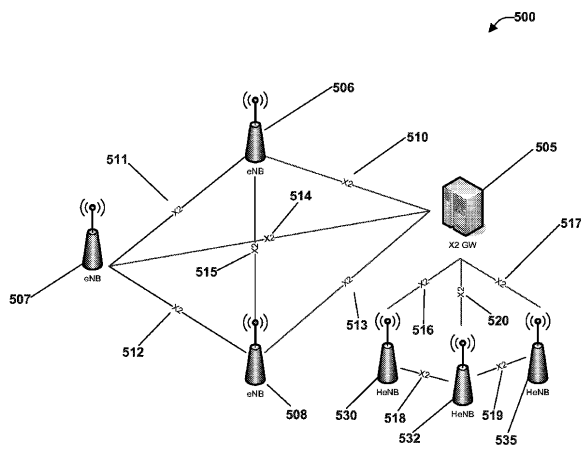


FIG. 5

【図 6】

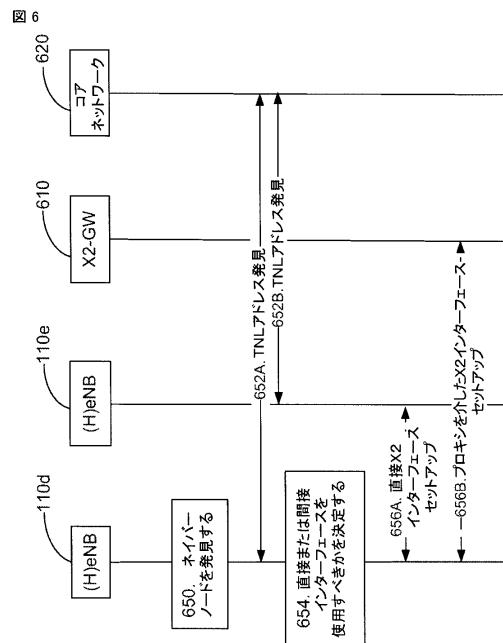


FIG. 6

【図 7】

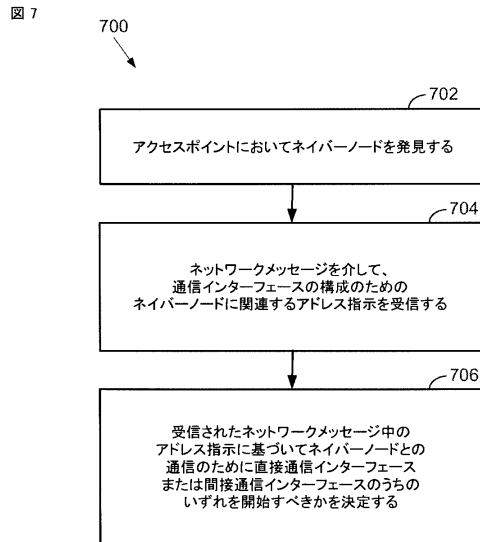


FIG. 7

【図 8】

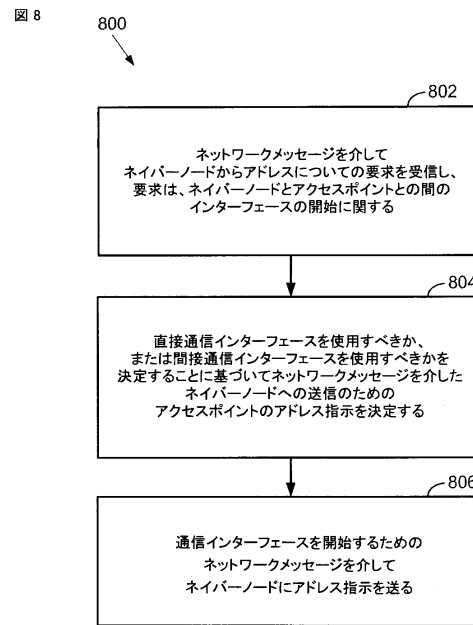


FIG. 8

【図 9】

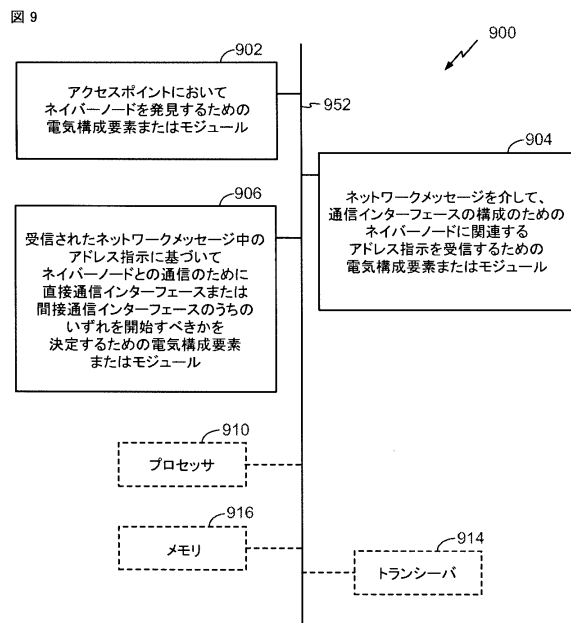


FIG. 9

【図 10】

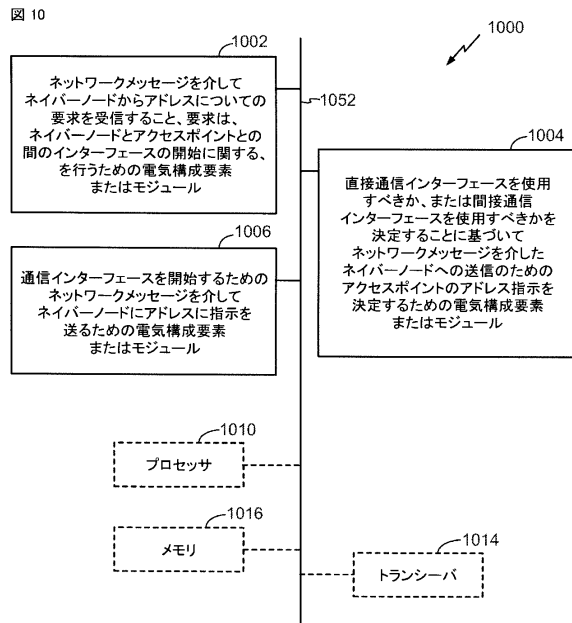


FIG. 10

フロントページの続き

- (72)発明者 オズトゥルク、オズキャン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (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 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (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 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

審査官 田部井 和彦

- (56)参考文献 国際公開第 2 0 1 2 / 1 4 8 2 1 7 (WO , A 2)
CATT, Consideration of Peer discovery and X2 setup [online], 3GPP TSG RAN WG3#81bis R3-131706, [retrieved on 2017.10.11], Retrieved from the Internet: <URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_lu/TSGR3_81bis/Docs/R3-131706.zip>, 2 0 1 3 年 9 月 2 8 日, 第1-3 頁
CATT, Consideration of Peer discovery and X2 setup [online], 3GPP TSG RAN WG3#81 R3-131218, [retrieved on 2017.10.11], Retrieved from the Internet: <URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_lu/TSGR3_81/Docs/R3-131218.zip>, 2 0 1 3 年 8 月 9 日, 第1-3 頁
NOKIA SIEMENS NETWORKS, HENB INITIATED DISCOVERY, 3GPP TSG RAN WG3 #79 MEETING R3-130075, MOBILE COMPETENCE CENTRE, 2 0 1 3 年 1 月 1 9 日, VOL:RAN WG3 NR:MALTA, U R L , http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_lu/TSGR3_79/Docs/

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0
H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6
3 G P P T S G R A N W G 1 - 4
S A W G 1 - 4
C T W G 1、4