

(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2018-518902

(P2018-518902A)

(43) 公表日 平成30年7月12日(2018.7.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 4 W 74/08 (2009.01)	H O 4 W 74/08	5 K O 6 7
H O 4 W 16/28 (2009.01)	H O 4 W 16/28 1 5 0	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2017-563621 (P2017-563621) (86) (22) 出願日 平成28年1月22日 (2016.1.22) (85) 翻訳文提出日 平成29年12月7日 (2017.12.7) (86) 国際出願番号 PCT/KR2016/000729 (87) 国際公開番号 W02016/208837 (87) 国際公開日 平成28年12月29日 (2016.12.29) (31) 優先権主張番号 62/184, 912 (32) 優先日 平成27年6月26日 (2015.6.26) (33) 優先権主張国 米国 (US)	(71) 出願人 502032105 エルジー エレクトロニクス インコーポ レイティド 大韓民国ソウル、ヨンドゥンポーク、ヨイ ーデロ、128 (74) 代理人 100109841 弁理士 堅田 健史 (74) 代理人 230112025 弁理士 小林 英了 (74) 代理人 230117802 弁理士 大野 浩之 (74) 代理人 100131451 弁理士 津田 理 (74) 代理人 100167933 弁理士 松野 知絃
---	--

最終頁に続く

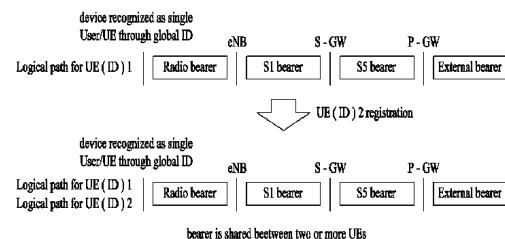
(54) 【発明の名称】 仮想端末方式を用いた端末のネットワーク接続方法

(57) 【要約】

【課題】 仮想UE方式を用いたネットワーク接続方法とその端末を提供する。

【解決手段】 この方法は、基地局に対して一つ以上のDUを含む第1DUグループに対する第1ランダムアクセス手順を行うステップと、上記第1DUグループと上記基地局との間の連結を維持しながら、上記基地局に対して第2DUグループに対する第2ランダムアクセス手順を行うステップと、第1DUグループ及び第2DUグループを介して基地局と通信するステップとを含む。

【選択図】 図11



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

仮想UE方式(virtual user equipment scheme)を用いて端末がネットワークに接続する方法であって、

基地局に対して一つ以上の分散ユニット(Distributed Unit; DU)を含む第1DUグループに対する第1ランダムアクセス手順を行うステップと、

前記第1DUグループと前記基地局との間の連結を維持しながら、前記基地局に対して第2DUグループに対する第2ランダムアクセス手順を行うステップと、

前記第1DUグループ及び前記第2DUグループを介して基地局と通信するステップと、
を含む、ネットワーク接続方法。

10

【請求項 2】

前記第1ランダムアクセス手順及び前記第2ランダムアクセス手順はそれぞれ、異なる2個のランダムアクセスプリアンブルシーケンスを用いて行われる、請求項1に記載のネットワーク接続方法。

【請求項 3】

前記2個の異なるランダムアクセスプリアンブルシーケンスは、複数の利用可能なシーケンスの中からランダムに選択され、又は

第1ランダムアクセスプリアンブルシーケンスは、前記複数の利用可能なシーケンスの中からランダムに選択され、第2ランダムアクセスプリアンブルシーケンスは、前記第1ランダムアクセスプリアンブルシーケンスに対するインデックスに所定の値を加算して選択される、請求項2に記載のネットワーク接続方法。

20

【請求項 4】

前記方法は、

前記第1DUグループ及び前記第2DUグループにそれぞれ割り当てられた2個の異なるUE IDを通知するメッセージを受信するステップをさらに含む、請求項1に記載のネットワーク接続方法。

【請求項 5】

前記第1DUグループ及び前記第2DUグループは、前記基地局によって区別して認知され、上位ネットワークエントリーによって一つの対象として認知される、請求項1に記載のネットワーク接続方法。

30

【請求項 6】

前記第1DUグループと前記第2DUグループの間には一つの単一ベアラが共有される、請求項1に記載のネットワーク接続方法。

【請求項 7】

前記第2ランダムアクセス手順は、

前記仮想UE方式を示す情報を含む連結要求メッセージを送信することを含む、請求項1に記載のネットワーク接続方法。

【請求項 8】

前記第1DUグループは前記仮想UE方式による実質的なUE(substantia l UE; SUE)であり、前記第2DUグループは、前記仮想UE方式による仮想UE(virtual UE; VUE)である、請求項1に記載のネットワーク接続方法。

40

【請求項 9】

前記一つ以上のDUは車両に分散配置され、中央ユニット(Central Unit; CU)に連結される、請求項1に記載のネットワーク接続方法。

【請求項 10】

仮想UE方式を用いてネットワークに接続する端末であって、

送信部と、

受信部と、

上記送信部及び上記受信部を制御するプロセッサと、

50

を備え、

前記プロセッサは、

基地局に対して一つ以上の分散ユニット (Distributed Unit ; DU)
を含む第 1 DU グループに対する第 1 ランダムアクセス手順を行い、

前記第 1 DU グループと前記基地局との間の連結を維持しながら、前記基地局に対して
第 2 DU グループに対する第 2 ランダムアクセス手順を行い、

前記第 1 DU グループ及び前記第 2 DU グループを介して基地局と通信するように構成
された、端末。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、装置が仮想端末方式 (virtual UE scheme) を用いてネットワークに接続する方法とその端末に関する。具体的に、分散アンテナシステム (DAS : Distributed Antenna System) における装置のネットワーク接続方法について説明する。

【背景技術】

【0002】

現存する移動通信システムは、個人用携帯通信機器のためのサービスがトラフィックの大部分を占めている。要求されるデータレート (data rate) 及び QoS (Quality of Service) は移動端末の移動速度に反比例する特性を有するため、現存の移動通信システムは、移動性の低い端末に良い品質のサービスを提供し、移動性の大きい端末には連結失敗無しで安定してサービスを提供する。

20

【0003】

ユーザの無線通信使用頻度が増加し、無線通信の活用される条件が増加するに伴って、高い移動性を有するユーザにも高いデータレート及び QoS を提供する必要性が増加している。例えば、公共交通を利用する多数のユーザが公共交通の搭乗中にマルチメディアコンテンツの視聴を希望したり、高速道路を走行する車両に搭乗した多数の乗客がそれぞれ異なる無線通信サービスを使用することがある。この場合、無線通信システムは、移動性の大きいユーザに良質のサービスを支援できなければならない。

30

【0004】

このようなサービスは従来の無線通信サービスモデルには存在しない新規のサービスモデルである。このような新しいサービスモデルを支援するためには、通信システムが革新的なレベルに改善されたり、ネットワークインフラに影響を与えないながらもこのような新しいモデルを具現するための新しいシステムが構成される必要がある。

【0005】

車両内のユーザに効率的な通信を支援するための V2X (Vehicle to Infrastructure / Vehicle / Nomadic) 通信技術に関する議論がある。V2X 通信は、車両とインフラ構造 (infrastructure) 間の V2I (Vehicle to Infrastructure) 通信、及び車両間の V2V (Vehicle to Vehicle) 通信を含む。

40

【0006】

高速で移動する車両に高品質のサービスを提供するために車両の外部に大きいサイズのアンテナアレイを設置する場合、美的問題と空気力学的問題が発生しうる。このため、車両用アンテナアレイに対する研究が必要である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、上記のような一般的な技術の問題点を解決するために案出されたものであり、本発明の目的は車両用通信システムの収率を改善することである。

50

【 0 0 0 8 】

本発明の他の目的は、車両のデザイン性能と空気力学的性能を害しないながらも通信効率を増大させることである。

【 0 0 0 9 】

本発明の更に他の目的は、現在の通信標準との適合性を維持しながらも適応的に分散アンテナのネットワーク連結を制御することである。

【 0 0 1 0 】

本発明で遂げようとする技術的目的は、以上で言及した事項に制限されず、言及していない他の技術的課題は、以下の説明から、本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者に明確に理解されるだろう。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

上記のような目的を達成するための本発明の一実施例に係る、仮想UE方式(virtual user equipment scheme)を用いてネットワークに接続する方法は、基地局に対して一つ以上の分散ユニット(Distributed Unit; DU)を含む第1DUグループに対する第1ランダムアクセス手順を行うステップ、上記第1DUグループと上記基地局との間の連結を維持しながら、上記基地局に対して第2DUグループに対する第2ランダムアクセス手順を行うステップ、及び第1DUグループ及び第2DUグループを介して基地局と通信するステップを含む。

【 0 0 1 2 】

上記第1ランダムアクセス手順及び上記第2ランダムアクセス手順はそれぞれ、異なる2個のランダムアクセスプリアンブルシーケンスを用いて行われてもよい。

【 0 0 1 3 】

上記2個の異なるランダムアクセスプリアンブルシーケンスは、複数の利用可能なシーケンスの中からランダムに選択されたり、又は第1ランダムアクセスプリアンブルシーケンスは上記複数の可用シーケンスの中からランダムに選択され、第2ランダムアクセスプリアンブルシーケンスは上記第1ランダムアクセスプリアンブルシーケンスに対するインデックスに所定の値を加算して選択されてもよい。

【 0 0 1 4 】

ネットワーク接続方法は、上記第1DUグループ及び上記第2DUグループにそれぞれ割り当てられた2個の異なるUE IDを通知するメッセージを受信するステップをさらに含むことができる。

【 0 0 1 5 】

上記第1DUグループ及び上記第2DUグループは、上記基地局によっては区別して認知され、上位ネットワークエントリーによっては一つの対象として認知されてもよい。

【 0 0 1 6 】

上記第1DUグループと上記第2DUグループの間には一つの単一ベアラが共有されてもよい。

【 0 0 1 7 】

上記第2ランダムアクセス手順は、上記仮想UE方式を示す情報を含む連結要求メッセージを送信することを含むことができる。

【 0 0 1 8 】

上記第1DUグループは、上記仮想UE方式による実質的なUE(substantial UE; SUE)であり、上記第2DUグループは、上記仮想UE方式による仮想UE(virtual UE; VUE)であってもよい。

【 0 0 1 9 】

上記一つ以上のDUは車両に分散配置され、中央ユニット(central unit; CU)に連結されてもよい。

【 0 0 2 0 】

上記のような目的を達成するための本発明の他の実施例に係る、仮想UE方式を用いて

10

20

30

40

50

ネットワークに接続する端末は、送信部、受信部、及び上記送信部及び上記受信部を制御するプロセッサを含み、上記プロセッサは、基地局に対して一つ以上の分散ユニット（`D i s t r i b u t e d   U n i t ; D U`）を含む第1DUグループに対する第1ランダムアクセス手順を行い、上記第1DUグループと上記基地局との間の連結を維持しながら、上記基地局に対して第2DUグループに対する第2ランダムアクセス手順を行い、第1DUグループ及び第2DUグループを介して基地局と通信するように構成される。

【発明の効果】

【0021】

したがって、本発明は次のような効果又は利点を提供する。

【0022】

10

第一に、車両用通信システムにおいて高ランク通信と複数のコードワードの同時伝送が利用可能になるため、従来のネットワーク構成に影響を与えることなく高い通信処理量を得ることができる。

【0023】

第二に、車両のデザインと空気力学性能を低下させることなく向上した通信性能を達成することができる。

【0024】

従来の装置を支援する現在移動通信システムの動作を制限することなく、仮想UE方式を用いて高ランク通信で車両を支援するために既存のネットワーク構成に影響を与えないVUEのネットワーク登録及びVUEによる通信プロセスを説明する。

20

【0025】

本発明から得られる効果は、以上で言及した効果に制限されず、言及していない他の効果は、以下の記載から、本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者に明確に導出されて理解されるだろう。本発明を実施するに伴う意図しない効果も、以下の記載から、当該技術の分野における通常の知識を有する者によって導出され得るだろう。

【図面の簡単な説明】

【0026】

以下に添付する図面は、本発明に関する理解を助けるためのものであり、詳細な説明と共に本発明に対する実施例を提供する。ただし、本発明の技術的特徴が特定図面に限定されるものではなく、各図で開示する特徴は互いに組み合わせられて新しい実施例として構成されてもよい。各図における参照番号（`r e f e r e n c e   n u m e r a l s`）は構造的構成要素（`s t r u c t u r a l   e l e m e n t s`）を意味する。

30

【図1】シャークアンテナの構造を示す図である。

【図2】本発明に関連したDAS（`D i s t r i b u t e d   A n t e n n a   S y s t e m`）の例示を示す図である。

【図3】`r a y - b l o c k`が発生する場合にDASの長所について説明する図である。

【図4】基地局/セル選択に対するRRM（`R a d i o   R e s o u r c e   M o n i t o r i n g`）測定方式について説明する図である。

【図5】受信電力に基づく従来のセル選択方式の問題点と本発明によるセル選択方式を説明する図である。

40

【図6】VUE（`V i r t u a l   U E`）概念を用いた具体的な送信ビームコントロールについて説明する図である。

【図7】複数のVUEと対応するUE IDを定義する実施例を説明する図である。

【図8】仮想UE方式を支援するデバイスのブロック図である。

【図9】仮想UE方式を用いたネットワーク接続方式の一例を説明する図である。

【図10】仮想UE方式を用いたネットワーク接続方式の一例を説明する図である。

【図11】仮想UE方式が適用された場合、ベアラ設定を説明する図である。

【図12】図12A及び図12Bは、仮想UE方式を用いたネットワーク接続方式の他の例を説明する図である。

【図13】図13A～図13Dは、仮想UE方式が適用される場合のメッセージ設定に対

50

する実施例を説明する図である。

【図 1 4】デバイスの仮想 UE 方式を用いたネットワーク接続方式の実施例を説明する図である。

【図 1 5】本発明に係る端末及び基地局の構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

本発明で使われる用語は、本発明における機能を考慮しながら可能な限り現在広く使われている一般的な用語を選択したが、これは、当該分野に従事する技術者の意図又は判例、新しい技術の出現などによって変わってもよい。また、特定の場合には出願人が任意に選定した用語もあり、この場合、該当する発明の説明部分において詳細にその意味を記載するはずである。したがって、本発明で使われる用語は単純な用語の名称ではなく、その用語が有する意味及び本発明の全般にわたる内容に基づいて定義される必要がある。

10

【0028】

以下の実施例は、本発明の構成要素と特徴を所定の形態で結合したものである。各構成要素又は特徴は、別の明示的言及がない限り、選択的なものとして考慮できる。各構成要素又は特徴を他の構成要素や特徴と結合しない形態で実施することができる。また、一部の構成要素及び/又は特徴を結合して本発明の実施例を構成することもできる。本発明の各実施例で説明される動作の順序は変更されてもよい。ある実施例の一部の構成や特徴は他の実施例に含まれてもよく、他の実施例の対応する構成又は特徴に取り替えられてもよい。

20

【0029】

本発明の要旨をあいまいにさせ得る手順又は段階などは記述しなく、当業者のレベルで理解できる程度の手順又は段階も記述しない。

【0030】

明細書全体を通じて、ある部分がある構成要素を“含む (comprising 又は including)”としたとき、これは、特別に反対の記載がない限り、他の構成要素を除くとの意味ではなく、他の構成要素をさらに含み得るとの意味である。また、明細書に記載された“...部”、“...器”、“モジュール”などの用語は、少なくとも一つの機能や動作を処理する単位を意味し、これは、ハードウェア、ソフトウェア、又はハードウェア及びソフトウェアの結合によって具現することができる。また、“一 (a 又は an)”、

30

“一つ (one)”、“その (the)”及び類似関連語は、本発明を記述する文脈において (特に、以下の請求項の文脈で)、本明細書に別に指示されたり文脈によって明らかに反駁されない限り、単数も複数も含む意味で使用することができる。

【0031】

本明細書において本発明の実施例は、基地局と移動局との間のデータ送受信関係を中心に説明している。ここで、基地局は移動局と通信を直接行うネットワークの終端ノード (terminal node) としての意味がある。本文書で基地局によって行われると説明された特定動作は、場合によっては、基地局の上位ノード (upper node) によって行われてもよい。

【0032】

40

特に、基地局を含む複数のネットワークノード (network nodes) で構成されるネットワークにおいて移動局との通信のために行われる様々な動作は、基地局又は基地局以外の他のネットワークノードによって行われてもよい。このとき、‘基地局’は、固定局 (fixed station)、Node B、eNode B (eNB)、発展した基地局 (Advanced Base Station; ABS) 又はアクセスポイント (access point) などの用語に代えてもよい。

【0033】

また、‘移動局 (Mobile Station; MS)’は、UE (User Equipment)、SS (Subscriber Station)、MSS (Mobile Subscriber Station)、移動端末 (Mobile Termi

50

nal)、発展した移動局(Advanced Mobile Station, AMS)又は端末(Terminal)などの用語に代えてもよい。

【0034】

また、送信端は、データサービス又は音声サービスを提供する固定及び/又は移動ノードを意味し、受信端は、データサービス又は音声サービスを受信する固定及び/又は移動ノードを意味する。したがって、上りリンクでは移動局が送信端になり、基地局が受信端になり得る。同様に、下りリンクでは移動局が受信端になり、基地局が送信端になり得る。

【0035】

また、デバイスが‘セル’と通信を行うという記載は、デバイスが該当のセルの基地局と信号を送受信することを意味できる。すなわち、デバイスが信号を送受信の実質的な対象は特定基地局になり得るが、記載の便宜上、特定基地局によって形成されるセルと信号を送受信することと記載されてもよい。同様に、‘マクロセル’及び/又は‘スモールセル’という記載は、それぞれ、特定のカバレッジ(coverage)を意味できるだけでなく、‘マクロセルを支援するマクロ基地局’及び/又は‘スモールセルを支援するスモールセル基地局’を意味することもできる。

【0036】

本発明の実施例は、IEEE 802.x xシステム、3GPPシステム、3GPP LTEシステム及び3GPP2システムの少なくとも一つに開示された標準文書によってサポートすることができる。特に、本発明の実施例において説明していない自明な段階又は部分は、上記文書を参照して説明することができる。

【0037】

また、本文書で開示している全ての用語は、上記標準文書によって説明することができる。特に、本発明の実施例は、IEEE 802.16システムの標準文書であるP802.16e-2004、P802.16e-2005、P802.16.1、P802.16p及びP802.16.1b標準文書の一つ以上によってサポートすることができる。

【0038】

以下、本発明による好ましい実施形態を添付の図面を参照して詳しく説明する。添付の図面と共に以下に開示される詳細な説明は、本発明の例示的な実施形態を説明しようとするものであり、本発明が実施され得る唯一の実施形態を示そうとするものではない。

【0039】

また、本発明の実施例で使われる特定用語は、本発明の理解を助けるために提供されたものであり、このような特定用語の使用は、本発明の技術的思想から逸脱しない範囲で他の形態に変更することができる。

【0040】

1.分散アンテナシステム(Distributed Antenna System; DAS)

【0041】

上述したような効率的な車両通信を提供するために車両に大きいサイズのアンテナアレイを設置して具現される車両用MIMO(Multi-Input Multi-Output)システムは、車両が高速で移動する状況でも大きいアンテナ利得によってユーザが良質のサービスを受け得るように具現される。また、車両用MIMOシステムのCU(Central Unit)が受信したデータを車両搭乗客に中継する構造で動作する。

【0042】

このように車両の外部に大きいサイズのアンテナアレイを設置する場合、20dB程度の平均値を有するpenetration lossによる通信性能の低下を防ぐことができる。また、個人用携帯機器に比べて多い数の受信アンテナが使われ、大きいアンテナ利得を確保することができ、受信アンテナ間の距離を十分に確保することができるため、受信ダイバーシチを容易に得ることができる。

【0043】

車両用MIMOシステムは、上述した特徴から、インフラ構造に対する更なる投資なしでも比較的優れた通信サービスを提供することが可能になる。しかし、このような車両用MIMOシステムの長所にもかかわらず、車両に大きいアンテナアレイを設置する例はまだ存在しない。車両は、個人用携帯機器に比べて非常に高価の装備であり、維持/保守及びアップグレードが容易でなく、デザインコンセプト、空気力学的構造などの様々な要求条件を満たさなければならぬ装備である。車両メーカーは、アンテナが与える視覚的不便さを除去するために、単一アンテナに比べて性能が劣る組合せアンテナ (c o m b i n a t i o n a l a n t e n n a) を用いている。

【0044】

図1はシャークアンテナの構造を示す。

10

【0045】

図1に示すように、シャークアンテナは、4個以上の異なる帯域幅とサービスを支援するアンテナで構成される。しかし、シャークアンテナは、上述したように、単一アンテナに比べて低い性能を有するので、高品質の通信サービスを提供するには十分でない。

【0046】

そこで、本発明の実施例では分散アンテナシステム (D i s t r i b u t e d A n t e n n a S y s t e m ; D A S) を提案する。DASは単一アンテナではなく複数のアンテナで具現され、大きいアンテナアレイの空間的制約とシャークアンテナの問題点を改善するための構造である。

20

【0047】

図2は、本発明に係るDASの例示を示す図である。

【0048】

装着位置によって様々な形態と放射パターン (r a d i a t i o n p a t t e r n) を有するアンテナが車両の数カ所に分散配置され、図2に示すように、分散されたアンテナからの信号の送受信を統合して制御するための中央ユニット (C e n t r a l U n i t ; C U) も設置される。図2の構造で、アンテナアレイの使用によって受信ダイバーシチ利得を極大化することができる。また、それぞれ異なる放射パターンを有するアンテナ間の協調受信によって、通信環境が急変する高速移動状況でも基地局と車両との間に無線接続が切れる状況を防止することができる。

30

【0049】

図2で上述したように、分散配置されるアンテナユニットを分散ユニット (D i s t r i b u t e d U n i t ; D U) という。以下、'D U' はアンテナサブアレイ又はアンテナユニットを意味する。

【0050】

図3は、r a y - b l o c k が発生する場合、DASの長所について説明する図である。図3は、従来のアンテナ構造に比べてDASがリンク切れを防止する上で有する長所を説明する。車両通信において、障害物 (例えば、トラックのように大きい車両) が車両に類する速度で移動し、障害物の存在する方向から受信信号が受信される場合、相当長い時間において通信連結に失敗することがある。

40

【0051】

しかし、図3に示すように、DASはネットワークからの受信信号を複数の異なる経路を通じて受信するため、障害物による通信連結の失敗問題を解決することができる。

【0052】

図3で、車両内の端末に信号を送信するネットワーク端のデバイスは、従来の通信システムにおける基地局 (eNB) であってもよく、車両用通信を支援する道端デバイス (R o a d s i d e D e v i c e) 又は道端ユニット (R o a d s i d e U n i t) であってもよい。このとき、図3に示すように、ネットワーク端のデバイスから送信される信号は車両に直接受信されてもよく、特定オブジェクトから反射される経路を通じて受信されてもよい。

50

【0053】

上述したように、DASは、連結の安定性を確保することに有利であり、高いデータレートも支援する目的で車両への適用に非常に適している。しかし、DAS構造は、CUと複数のアンテナとの間に無損失ケーブルを設置しなければならない。分散配置されたアンテナのそれぞれ又はサブアンテナ（すなわち、DU）がRF帯域信号を受信してCUに単純に伝達する役割だけを行う場合、DUとCUの間にはRF信号を共有できる高周波数帯域用ケーブルが設置されなければならない。このような高周波数帯域用ケーブルは、コストが高いだけでなく、移動及び衝撃の物理的刺激に敏感である。また、受信端に故障が起きる場合にそれを復元することも非常に難しい。

【0054】

このような問題を解決するために、DUのそれぞれに独立して動作するモデムを設置してもよく、又は受信動作の一部を各DUで独自に行った後、基底帯域信号、ソフト値、デジタルプロセッシングされた信号などをDUとCUとの間に共有してもよい。

【0055】

2. DASにおけるセル選択 (cell selection)

【0056】

説明したように、DASは大きいアンテナアレイの具現によって受信電力の利得を強化すると同時に、ray-block時に発生する通信性能の低下と連結失敗を克服することができ、車両用通信システムに適している。また、DASにおける大きいアンテナアレイの具現によって受信電力の利得を強化することができる。しかし、このようなアンテナ構造が移動通信システムにおいて実質的に利得を得るためには、当該アンテナ構造に適した接続管理方式が適用されなければならない。個人用通信装備において単一アンテナアレイを使用する従来の接続制御方式は、各基地局が送出するセル探索 (cell search) 用基準信号 (reference signal; RS) の受信電力を比較することによって最も適した基地局を選択する方式である。従来の接続管理方式ではray-blockによる性能劣化を防止するために豊富なrayを考慮する機能、受信ダイバーシチ利得を比較する機能などは提供することができない。

【0057】

図4は、基地局/セルの選択に対するRRM (Radio Resource Monitoring) 測定方式について説明する図である。

【0058】

端末がサービング基地局に基地局又はセルの変更を要求するためには、基地局/セルの変更が必要であることを知らせる‘イベント’がトリガーされなければならない。このようなイベントは、1) サービングセルのセル探索RSの受信電力が一定値以下に減少して、他の基地局/セルに接続ポイントを変更する必要がある場合、2) 一定時間において他のセルのセル探索RSがサービングセルのセル探索RSよりも高い電力で受信されて、現在サービング基地局/セルよりも適合した基地局/セルが存在すると判断される場合、又は3) 上記の1) の場合及び2) の場合が同時に又は順次に発生する場合、にトリガーされる。

【0059】

このようなイベントが発生する場合、ネットワーク又はサービングセルは端末に、より詳細なチャネル状況を測定及び報告するように要求したり、サービングセルの変更を実行/指示したり、端末が認知できない様々なネットワーク要素（例えば、トラフィックバランシング）によって現在サービングセルを維持する。

【0060】

図5は、受信電力に基づく従来のセル選択方式の問題点と本発明によるセル選択方式を説明する図である。

【0061】

図5で、車両は一番目のセル(c0)との距離が近いため、c0からのセル探索RSに対して測定を行う。しかし、c0からは1つのrayしか受信されず、車両とc0との間

10

20

30

40

50

に障害物が存在する場合、連結失敗 (link failure) が起きることがある。これに対し、車両は二番目のセル (c1) との距離が相対的に遠いため、c1 は車両に高い受信電力で信号を提供することはできないが、様々な ray を通した通信支援が可能である。これによって、障害物が登場する場合にも車両との連結を安定して確保することができる。車両が高速で移動する場合、このような ray 分散 (ray distribution) に関連した情報を考慮してセル選択が行われる必要がある。

【0062】

送信端で適切な送信ビームを生成するためには、チャネルに関する情報を把握して適切なビームを生成し、当該ビームを使用する時の利得を正確に測定できなければならない。このようなチャネル情報は、送信端が受信端に別のパイロット信号を送信する方式で取得してもよく、現在の通信システムでは受信端がチャネルを測定した後、それを CSI (Channel State Information) の形態で受信端に報告する。チャネル情報は、複数の送受信アンテナ間に生成されるサブ・チャネルの組合せと定義することができる。したがって、MIMO におけるチャネル情報は MIMO システムでアンテナ数が多いほどより複雑な形態を有することになる。

【0063】

一方、このようなチャネル情報を報告する方式は、1) 明示的 (explicit) CSI 報告方式、2) 暗黙的 (implicit) CSI 報告方式とに区別される。明示的 CSI 報告方式は、受信端が測定したチャネルに対する解釈過程無しで測定値に最も近似した情報を報告する方式である。明示的 CSI 報告方式では、表現される MIMO チャネルの量子化 (quantization) 及び / 又は SVD (Singular Value Decomposition) 動作によってシグナリングオーバーヘッドを減らす。

【0064】

暗黙的 CSI 報告方式は、受信端が、測定したチャネルの代わりに、測定したチャネル情報を解釈して、送信端でビーム生成に必要な情報を報告する方式である。暗黙的 CSI 報告方式は、CSI 報告に要求されるシグナリングオーバーヘッドが小さいため、現在の移動通信システムで用いられる。

【0065】

車両内 DAS (In-Vehicle DAS) によって大きいアンテナアレイを具現することによって、既存の個人用移動通信デバイスに比べて高い確率で高ランク (high rank) 下りリンク受信が発生する。これによって、車両は、既存のデバイスに比べて高い連結安定性とデータレートを確保することとなる。このような高ランク下りリンク受信を支援するためには、高ランク、すなわち、複数の伝送ビームを同時に送信する場合、各伝送ビームを精密に制御しなければならない。しかし、従来の標準は低ランク伝送に対する伝送ビーム制御に焦点を合わせており、現在の標準文書を修正しなければならないという負担がある。

【0066】

特に、現在の標準規格は次のような観点で変更される必要がある。

【0067】

1) 高ランク送受信の支援時に、より様々な形態のビーム測定及び伝送ビーム生成が支援されなければならない。(現在標準で支援するランク 8 プリコードは 1 個、ランク 2 プリコードは 16 個)

【0068】

2) 複数のコードワード (伝送ブロック) の同時伝送によって、一部のコードワードが伝送に失敗したり一部の連結がブロックされる状況でも、ユーザのデータレート (収率) が保障されなければならない。

【0069】

上述した 2 つの動作を支援するためには、コードブックが新しく定義される必要がある。また、同時伝送可能なコードワードの数を増加させるために、下りリンク MIMO 伝送

10

20

30

40

50

端全般に対する構造変更が必要である。また、高ランク伝送のためのC S I測定に用いられるコードブックの構造が変更されると、C S I報告に用いられるリソース量が増加することになる。したがって、高ランクの伝送を行う必要がない他のデバイスのフィードバックオーバーヘッドも増加する。全般的なスペクトル効率が減少したり、上りリンク制御チャネルの容量が不足することも考慮しなければならない。

【0070】

3. D A Sにおける仮想UE方式 (v i r t u a l U E s c h e m e)

【0071】

車両内D A Sにおいて各D Uは物理的に離隔分散しており、表面が金属である車両の特性上、車両の位置によって異なる放射パターンを有するように設計される。また、金属表面の反射 (r e f l e c t i o n) と伝達 (p r o p a g a t i o n) によって、基地局と各D Uとの間のチャネルは、従来の線形アレイ構造のチャネルに比べて相関関係 (c o r r e l a t i o n) が小さく、独立性が比較的大きいという特徴を有する。

10

【0072】

これを用いて、それぞれのD U又は一部のD Uをグルーピング (g r o u p i n g) することによって、グルーピングされていないD Uと独立した個別端末 (デバイス) のように動作することが可能である。すなわち、一つの車両に属するD Uが一つの独立した端末であるかのようにネットワークエントリーに報告され、一つの独立した端末を通じて高ランク送受信が行われる。以下、上述した方式を仮想UE方式と称し、このとき、一つ以上のD Uで構成された一つの独立した端末を ' 仮想UE (V i r t u a l U E ; V U E) ' と称する。V U Eを指定することによって、標準化及び具現上の問題点を解決すると同時に、次のような利点を得ることができる。

20

【0073】

1) V U Eを指定することによって、各D Uに対するQ o S管理が行われる必要がなく、一つのベアラを用いた統合管理が可能である。すなわち、基地局以外のネットワークエントリー (例えば、M M E、S - G Wなど) は車両を単一のユーザとして認知する。

【0074】

2) 基地局と車両の間にはマルチ - ユーザーチャネルが生成され、基地局はV U Eの各D Uへの伝送とV U Eの各D Uからのフィードバック受信制御を個別に進行する。これによって、仮想UE方式が他のデバイスに及ぼす影響がない。

30

【0075】

図6は、V U E (V i r t u a l U E) 概念を用いた具体的な送信ビームコントロールについて説明する図である。

【0076】

図6に示すように、D U 0、D U 1、D U 2及びD U 3のそれぞれは、U E 0、U E 1、U E 2、U E 3に対する4個のV U Eとして指定される。仮想UE方式を考慮する前に、車両は基地局によって一つのユーザとして認知され、異なる8個の送信ビームのみがデータ伝送に用いられる。これは、コードブックに定義されたランク8プリコードが一つであるためである。これとは違い、仮想UE方式によって2個の送信ビームがそれぞれの4個のV U Eに割り当てられてもよい。また、16個の異なる送信ビーム組合せのいずれかが一つが選択されてそれぞれの4個のV U Eに用いられてもよい。

40

【0077】

図7は、複数のV U Eに対応するU E I Dを定義する実施例を説明する図である。図7は、車両が、4個のD U、及び4個のD Uを連結する一つのC Uで構成される場合を示す。

【0078】

車両は一つ以上のD Uの組合せでV U Eを定義することができる。それぞれのV U Eは異なるD U組合せで構成され、物理チャネル特性がそれぞれ異なるように設定され得る。または、それぞれのV U Eは、マルチ - ユーザーM I M O接続によるM A I (M u l t i p l e A c c e s s I n t e r f e r e n c e) が効率的に制御され得るように、一

50

つ以上のDUを共有するように設定されてもよい。または、それぞれのVUEは異なる個数のDUを含むように構成され、VUE別に受信性能と受信複雑度が異なるように設定されてもよい。また、特定DU組合せ（すなわち、特定VUE）を基本ユーザ（default user）として登録することができる。

【0079】

ここで、いずれか一つのVUEは、他のVUEから物理層ID、セル特定の（cell-specific）UE ID（RNTI）、受信アンテナ指示子などによって区別することができる。すなわち、それぞれのVUEに対して互いに区別される指示子が割り当てられ、これによって、基地局又は一部のネットワークエントリがデータを送信する対象（target又はdestination）間の差異を認知することができる。

10

【0080】

4. DASで提案するネットワーク接続方法1

【0081】

以下では、上述した仮想UE方式を用いたDASにおけるネットワーク接続方法を提案する。提案する実施例において、‘実質端末（Substantive UE；SUE）’概念をまず定義する。複数のVUEがネットワークに登録及び連結されている場合、一部のネットワークエントリ、例えば、基地局又はMMEは、複数のVUEを個別的に認知することができる。これに対し、他のネットワークエントリはVUEを区別して認知できず、単純に一つのSUEとして認知する。すなわち、提案する接続方法は、‘ネットワーク透明なUE（network transparent UE）’による方法と理解できる。

20

【0082】

“SUE”は、次のいずれか一つに該当する端末と定義することができる。

- 1）一つのグローバルUE IDで定義されるUE
- 2）一つのサービスを提供するための通信を行うUE
- 3）互いに異なるDUの組合せのうち、ネットワークに最初に連結を確立するUE
- 4）ネットワークエントリによって一つのデバイスとして認知されるUE（仮想UE方式が適用されたことを認知する基地局又はMMEなどを除くエントリ）

【0083】

これに対し、“VUE”は一つ以上のDUで構成される組合せであり、更なる接続手順（例えば、ランダムアクセス手順又はRACH手順）によって基地局に連結される端末と定義される。SUEに複数の端末（すなわち、VUE）の連結を追加／登録させることによって、ランクの増加、同時送信可能なコードワード数の増加、スケジューリング（例えば、リソース割り当て）の自由度の保障によって、車両のように高性能を要求する新規端末の性能を保障可能になる。

30

【0084】

提案する実施例は、従来のデバイスを支援する現存する移動通信システムの動作に影響を与えないながらも、仮想UE方式を用いて車両の高ランク送信を支援するためのものである。そのために、従来のネットワーク構成に影響を与えないVUEの登録及びVUEを用いた通信過程を説明する。

40

【0085】

図8は、仮想UE方式を支援するデバイスのブロック図である。

【0086】

図8には、上述した仮想UE方式を支援するデバイスの一実施例を示す。図8において、デバイス（又は、UE）は、基地局に伝達する制御情報の内容と報告方法を決定する一つのCUと、基地局から下りリンク信号を受信する複数のDUとで構成される。また、デバイスは、受信した情報をDUを通じて1次的に復元するモデムを一つ以上含むことができ、DUとモデム間の連結は固定的であってもよく（例えば、図8の左側に示す。）可変的であってもよい（例えば、図8の右側に示す。）。CUは、制御情報を生成する過程の他にも物理層以上の上位層作業（例えば、受信された信号のサービングパケットを復元し

50

、アプリケーションを行うなど)を行う。各DUは単なるアンテナではなく、デコーディング手順、MIMO関連手順、CSI測定/報告手順などを行うように具現され得る。

【0087】

図9及び図10は、仮想UE方式を用いたネットワーク接続方式の一例を説明する図である。

【0088】

図9で、端末は、RACH手順(又は、ランダムアクセス手順)を数回行うことによって、基地局に複数のユーザに対する接続を要求する。このとき、基地局に最初に接続を要求する端末が‘SUE(実質端末)’になり、次に、基地局にさらに接続を要求する端末は‘VUE(仮想端末)’になる。

【0089】

端末が基地局からセル探索基準信号(RS)を受信すると(S910)、端末はセル探索(又は、セル探知)を行う(S920)。セル探索過程が終了すると、端末は基地局と同期を取り、受信されたチャネル測定RSを用いて基地局に対する測定過程を行う(S930)。これによって、端末は臨時に選択されたサービングセルである基地局からシステム情報を受信する準備を完了する。次いで、端末が基地局からシステム情報を受信して基地局(又はセル)の特性を確認すると(S940)、端末は仮想UE方式を用いて基地局に行う接続要求の回数を決定する(S950)。行う接続要求の回数は、伝送アンテナ数の不足などの理由で多重セル接続手順が必要だと決定された場合に決定され得る。

【0090】

続いて、端末は、S950で決定された回数で接続要求手順を行う(S960~S990)。例えば、端末は基地局からシステム情報を受信することによって、基地局がレガシー基地局であることを確認し、高ランク伝送と多重コードワード送受信を支援するために2個の接続要求手順が要求されると判断した場合、端末は2個の接続要求手順によって基地局と連結を確立する。ここで、まず、第1接続要求手順(S960, S970)によって最初に基地局との連結を確立する一つの端末をSUEと称し、第2接続要求手順(S980, S990)によって基地局との他の連結を確立する他の端末をVUEと称する。すなわち、異なる2つのDUグループが独立して基地局との連結を確立する。

【0091】

一実施例によれば、端末が複数の接続要求を基地局に送信する過程において、接続手順を、競合が発生しないように行うことができる。例えば、接続要求手順がRACHプロセスを用いて行われる場合には、2つのRACHプロセスは潜在的な衝突を避け得るように互いに区別されなければならない。具体的に説明すれば、基地局からシステム情報を受信することによって端末は基地局に使用可能なRACHプリアンプルシーケンスを確認することができる。そして、端末は使用可能なシーケンスの中から2つのRACHプリアンプルシーケンスを選択し、これを2つのRACHプロセスのそれぞれに割り当てることができる。この時、端末は2つのシーケンスを任意に選択してもよいが、一つのシーケンスを任意に選択した後、選択されたシーケンスのインデックスに‘i’だけの要素を足す方式で他のシーケンスを決定してもよい。一般的な意味で、シーケンスを選択する手順は、RACHプロセスに用いられる物理リソースを割り当てることと理解できる。すなわち、異なる2つのシーケンスを選択することによって2つのRACHプロセスに対する異なる物理リソースを割り当て得る。

【0092】

一方、基地局は、RACHプロセスに用いられるリソース(例えば、シーケンス又はタイムスロットなど)を感知することによって端末の異なる2つの接続要求をそれぞれ認知する。基地局はそれぞれのUE(SUE/VUE)に対して固有のUE ID、すなわち、C-RNTI(Cell Radio Network Temporary identifier)を割り当てる。RACHプロセスが異なるRACHプリアンプルシーケンス及び/又はリソースを用いて行われることにより衝突が発生しなくなり、基地局は2つのRACHプロセスをそれぞれ区別して認知することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 3 】

他の実施例によれば、端末は基地局に連結されて動作する途中に更なる接続要求手順を行うこともできる。すなわち、UEは高ランク伝送、増加したコードワードの同時伝送などを支援するために更なる連結の追加が必要だと判断できる。この場合、UEは、基地局との更なる連結のために追加の接続要求手順を行うことができる。言い換えると、SUEは一つ以上のVUEと追加の連結を確立するように基地局に要求することができる。

【 0 0 9 4 】

UEはセルに最初に接続する場合だけでなく、最初接続後及び/又は基地局との通信中に、基地局に複数の接続要求を送信することができる。UEが基地局との連結追加を決定する場合、追加する連結の数を決定するにあたって上りリンク送信電力も考慮され得る。追加の接続要求手順が行われることによって、基地局はVUEを通じて追加連結に対する新しいUE IDを割り当てることができる。

10

【 0 0 9 5 】

他の実施例によれば、端末は複数の接続要求手順を同時に行うことができる。図10に示すように、端末は異なる2つのRACHプリアンブルシーケンス1、2を同時に基地局に送信することによって2つのRACHプロセスを行うことができる(S1010, S1020)。もちろん、端末は2つの接続要求手順に対して異なるRACHプリアンブルシーケンスを用いなければならない、2つの接続要求手順間の衝突を避けるために異なるRACHリソースを利用しなければならない。基地局は異なる2つのRACHプロセスに対して異なる2つのUE IDを割り当て(S1030)、端末に割り当てた2つのUE IDを知らせる(S1040)。この場合、2つのRACH手順が同時に行われるため、確認された一つのUE IDはSUEに割り当てられ、他のUE IDはVUEに割り当てられる。

20

【 0 0 9 6 】

図11は、仮想UE方式が適用された場合、ベアラ設定を説明する図である。

【 0 0 9 7 】

一実施例によれば、基地局を含むネットワークエントリーが、連結確立を要求する端末が仮想UE方式によるVUEであることを認知する場合、ネットワークエントリーは、VUEのための新しいベアラ設定を上位ネットワークエントリーに要求せず、VUEはSUEに対して既に設定された連結を通じてネットワークと連結される。すなわち、VUEはSUEに対してあらかじめ構成されたベアラを共有する。

30

【 0 0 9 8 】

基地局とSUEとの最初連結が確立されることによって、各ネットワークエントリーはSUEのための論理経路(logical path)を設定する。このように有機的な構成によってデータ流れを支援するネットワーク具現方式を'packet define network'という。一方、提案した仮想UE方式によれば、ネットワークエントリーのうち、基地局は、SUEとVUEを独立して区別してSUE/VUEのラジオリンクを制御する。しかし、基地局以外のネットワークエントリーは、SUEとVUEを一つの単一UEとして認知する。図10に示すように、SUEとVUEとを区分できる基地局は、VUEからの接続要求を認知することによって、あらかじめ設定されたSUEに対するベアラをVUEと共有する。この時、SUEとVUE間のUE IDはそれぞれ別に与えられるが、SUEとVUE間のグローバルIDが共有される。

40

【 0 0 9 9 】

図12A及び図12Bは、デバイスの仮想UE方式を用いたネットワーク接続方式の更に他の例を説明する図である。

【 0 1 0 0 】

仮想UE方式が適用される場合、端末は、基地局と他のネットワークエントリーに接続要求手順を要求する端末がVUEであることを知らせる。SUEとVUEとが同じベアラを共有して共通のQoS管理が行われるためには、特定ネットワークエントリーはSUEとVUEとを区別できなければならない。このような特定ネットワークエントリーは上

50

述のように基地局であってよい。したがって、連結確立を要求するSUEは、要求中である連結確立がVUEのためのものであることを当該特定ネットワークエントリーに知らせなければならない。または、現存する通信システムの動作に影響を与えないように、このような知らせる過程は、連結確立を要求するVUEによって行われてもよい。

【0101】

図12Aにおいて、基地局と端末との間に最初の接続要求が行われる(S1210, S1215, S1220)。接続要求手順で、端末は基地局に、自身がVUEであり、追加のベアラ設定が不要であることを知らせる(S1225)。このように知らせる手順は接続(RRC)設定要求手順で行われてもよい。連結設定要求メッセージを端末から受信した基地局は、VUEを識別し、SUEのベアラをVUEと共有することを決定する(S1230)。基地局は、連結された端末がVUEであることを確認してVUEに知らせ(S1235)、VUEからの確認応答を受信する(S1240)。続いて、基地局は、既に設定されたベアラをVUEと共有する(S1245)。もちろん、新しいベアラを設定する過程は省略される。

10

【0102】

図12Bでは、図12Aとは違い、新しい連結が設定された後に、端末が基地局に、自身がVUEであることを知らせる(S1275)。その他の手順は、図12Aで説明した内容を略同様に適用することができる。

【0103】

図13A、図13B、図13C及び図13Dは、仮想UE方式が適用される場合のメッセージ設定に対する実施例を説明する図である。以下では、仮想UE方式が適用されることをネットワークエントリーに知らせる実施例について述べる。

20

【0104】

VUEが連結を要求する場合、VUEは、連結を要求する理由が仮想UE方式のためのものであることをネットワークに知らせることができる。具体的に、このような実施例は、現在の通信システムに具現されている接続/連結要求メッセージの‘連結要求理由(establishment cause)’フィールドに‘仮想UE方式’であることを示す情報を含めて送信することによって具現することができる。または、ベアラを共有するSUEのUE ID(例えば、C-RNTI、MME特定ID、グローバルIDなど)を報告する実施例も考えることができる。

30

【0105】

図13Aには、接続/連結要求手順で用いられるメッセージ設定の一例を示す。図13Aに示すように、連結要求メッセージの‘連結要求理由’フィールドは、‘仮想UE通信’であることを示す情報を含むことができる(S1310)。また、メッセージの‘UE ID’フィールドは、VUEを構成する一つ以上のグルーピングされたDUのUE ID情報を含む。

【0106】

図13Bには、基地局に送信される他のメッセージ設定の例を示す。図13Bでは、図13Aの実施例において‘ベアラを共有する端末のUE ID’フィールド(S1320)が追加される。すなわち、ベアラを共有するSUEのUE IDを送信することによっても、VUEは基地局に仮想UE方式が適用されたことを知らせることができる。SUEのUE IDが基地局に送信されると、‘連結要求理由’フィールドの‘仮想UE方式’を示す情報(S1330)は省略されてもよい。

40

【0107】

図13C及び図13Dには、VUEから基地局に送信される他のメッセージ設定の例を示す。図13C及び図13Dのメッセージ構造は、図12BのS1275のメッセージに対応する。

【0108】

以上の実施例と違い、基地局に仮想UE方式を知らせる過程は、VUEと基地局との間に連結が確立された後に行われてもよい。これは、基地局と当該ネットワークエントリー

50

が進行中である連結要求手順がVUEのためのものであることを必ずしも知るべきではないためである。したがって、仮想UE方式を知らせる過程(S1340)は、端末が基地局に連結確立の完了を知らせる上位層シグナリングによって行われてもよい。例えば、現在通信システムのRRC連結完了メッセージをこのような実施例で用いることができる。

【0109】

図13Dで、基地局の負担を軽減するために、基地局以外の上位ネットワークエントリーに仮想UE方式を知らせる過程が行われる。すなわち、ベアラ設定に直接関連している上位ネットワークエントリーは、連結確立過程がVUEに対して仮想UE方式によって行われたものであることを知ることでもある。これは、ベアラ設定に基地局が直接関連するものではないためである。このような実施例で、例えば、現在通信システムのNAS 10
メッセージのように、基地局以外の上位ネットワークエントリーを対象にしたメッセージが用いられる。当該メッセージの上位エントリー情報フィールドは、仮想UE方式が適用されたことを知らせる情報を含むことができる(S1350)。

【0110】

図14は、デバイスの仮想UE方式を用いたネットワーク接続方式の実施例を説明する図である。

【0111】

一実施例によれば、端末が追加のシグナリングを要求しない形態で仮想UE方式が具現されてもよい。すなわち、端末は仮想UE方式に関連して何らの情報も基地局に送信しない。それに代え、UE IDを収集し分析する上位ネットワークエントリーがVUEのUE IDを認知することによって、仮想UE方式が適用されたことを確認する。これによって、上位ネットワークエントリーによってベアラ共有が設定され得る。 20

【0112】

例えば、基地局とVUEとの間に連結が確立されると(S1410~S1435)、基地局は、UE IDと端末の特性に関する情報を有するMMEにUE IDを報告し、端末に対する確認及び認証を要求することができる(S1440)。MME(又は、他の上位ネットワークエントリー)は、VUEのUE IDと該当のネットワーク特性を確認することによって、当該VUEが仮想UE方式を支援する端末であるか確認する(S1445)。仮想UE方式を支援する端末である場合、MMEは、VUEと共有するSUEの既に設定されたベアラが存在するか確認する(S1450)。既に設定されたベアラがある場合、MMEは新しいベアラを設定せず、VUEに対して既に設定されたベアラを適用し(S1455)、基地局にPDN連結が完了したことを通知する(S1460) 30

【0113】

6. 装置構成

【0114】

図15は、本発明の一実施例に係る端末及び基地局の構成を示す図である。

【0115】

図15で、端末100及び基地局200はそれぞれ、無線周波数(RF)ユニット110, 210、プロセッサ120, 220、及びメモリ130, 230を含むことができる。図15では端末100と基地局200との1:1通信環境だけを示したが、複数の端末と複数の基地局200との間にも通信環境を構築することができる。また、図15に示す基地局200は、マクロセル基地局とスモールセル基地局のいずれに適用されてもよい。 40

【0116】

各RFユニット110, 210はそれぞれ、送信部111, 211及び受信部112, 212を含むことができる。端末100の送信部111及び受信部112は、基地局200及び他の端末と信号を送信及び受信するように構成され、プロセッサ120は、送信部111及び受信部112と機能的に連結されて、送信部111及び受信部112が他の機器と信号を送受信する過程を制御するように構成され得る。また、プロセッサ120は、送信する信号に対する各種処理を行った後に送信部111に送信し、受信部112の受信 50

した信号に対する処理を行う。

【0117】

必要な場合、プロセッサ120は、交換されたメッセージに含まれた情報をメモリ130に記憶することができる。端末100は、以上に説明した構造を有する本発明の様々な実施形態を実行することができる。

【0118】

基地局200の送信部211及び受信部212は、他の基地局及び端末と信号を送信及び受信するように構成され、プロセッサ220は、送信部211及び受信部212と機能的に連結されて、送信部211及び受信部212が他の機器と信号を送受信する過程を制御するように構成される。また、プロセッサ220は、送信する信号に対する各種処理を行なった後に送信部211に送信し、受信部212の受信した信号に対する処理を行う。必要な場合、プロセッサ220は、交換されたメッセージに含まれた情報をメモリ230に記憶することができる。このような構造によって、基地局200は、前述した構造を有する様々な実施形態を実行することができる。

【0119】

端末100及び基地局200の各プロセッサ120, 220はそれぞれ、端末100及び基地局200における動作を指示（例えば、制御、調整、管理など）する。それぞれのプロセッサ120, 220は、プログラムコード及びデータを記憶するメモリ130, 230に連結され得る。メモリ130, 230はプロセッサ120, 220に連結されて、オペレーティングシステム、アプリケーション、及び一般ファイル（general files）を記憶する。

【0120】

本発明のプロセッサ120, 220は、コントローラ（controller）、マイクロコントローラ（microcontroller）、マイクロプロセッサ（microprocessor）、マイクロコンピュータ（microcomputer）などと呼ぶこともできる。一方、プロセッサは、ハードウェア（hardware）又はファームウェア（firmware）、ソフトウェア、又はそれらの結合によって具現することができる。ハードウェアを用いて本発明の実施例を具現する場合には、本発明を実行するように構成されたASIC（application specific integrated circuit）、DSP（digital signal processor）、DSPD（digital signal processing device）、PLD（programmable logic device）、FPGA（field programmable gate array）などをプロセッサ120, 220に具備することができる。

【0121】

一方、上述した方法は、コンピュータで実行され得るプログラムとして作成可能であり、コンピュータ読み取り可能媒体を用いて上記プログラムを動作させる汎用デジタルコンピュータで具現することができる。また、上述した方法で用いられたデータの構造は、コンピュータ読み取り可能媒体に様々な手段で記録することができる。本発明の様々な方法を行うための実行可能なコンピュータコードを含む記憶デバイスを説明するために利用可能なプログラム記憶デバイスは、搬送波（carrier waves）や信号などのように一時的な対象は含むものと理解してはならない。上記コンピュータ読み取り可能媒体は、マグネチック記憶媒体（例えば、ROM、フロッピーディスク、ハードディスクなど）、光学的読み取り媒体（例えば、CD-ROM、DVDなど）のような記憶媒体を含む。

【0122】

本発明は、本発明の好適な実施例を参照して説明及び図示されたが、本発明の思想及び範囲から逸脱しない限り、様々な修正及び変形が可能であるということが当業者には明らかであろう。したがって、開示された方法は限定的な観点ではなく説明的な観点で考慮されなければならない。本発明の範囲は、発明の詳細な説明ではなく特許請求の範囲に現れ

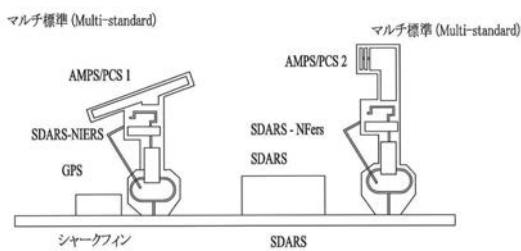
、したがって、本発明は、添付の請求項及びその同等物の範囲内にある本発明の変形及び変更を含むものと意図される。

【産業上の利用可能性】

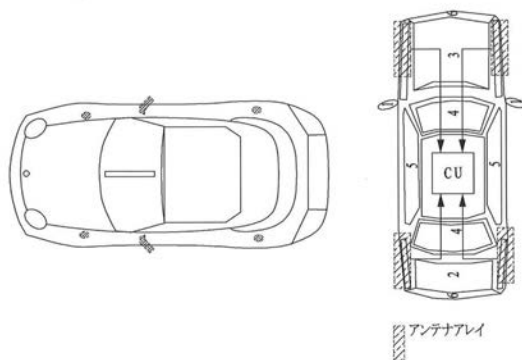
【0123】

本発明の実施例は、3GPPシステム、3GPP2システム、及び/又はIEEE 802.xシステムを含む様々な無線接続システムに適用可能である。これらの無線接続システムに加えて、本発明の実施例は、無線接続システムが応用される全ての技術分野にも適用可能である。

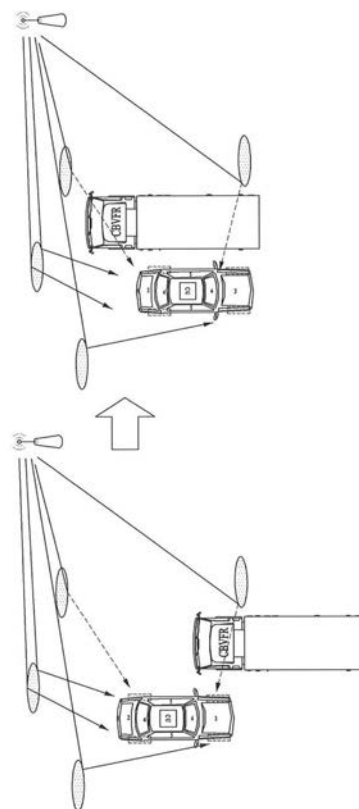
【図1】



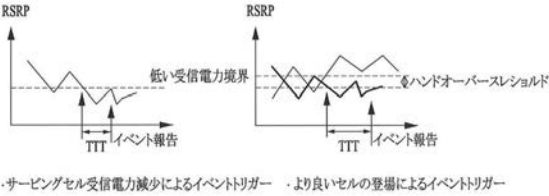
【図2】



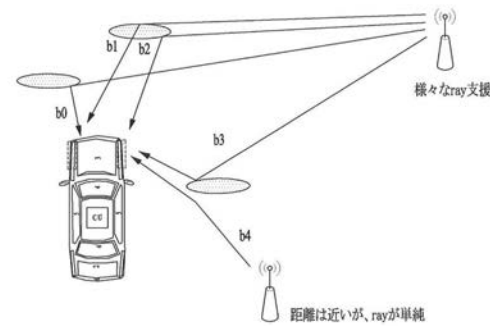
【図3】



【 図 4 】



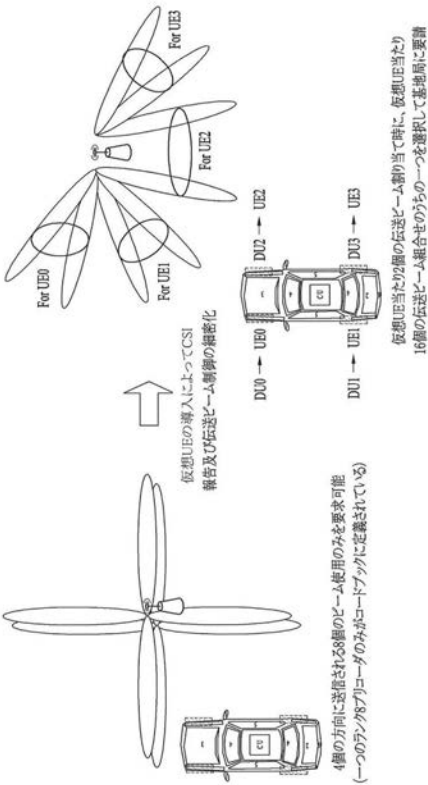
【 図 5 】



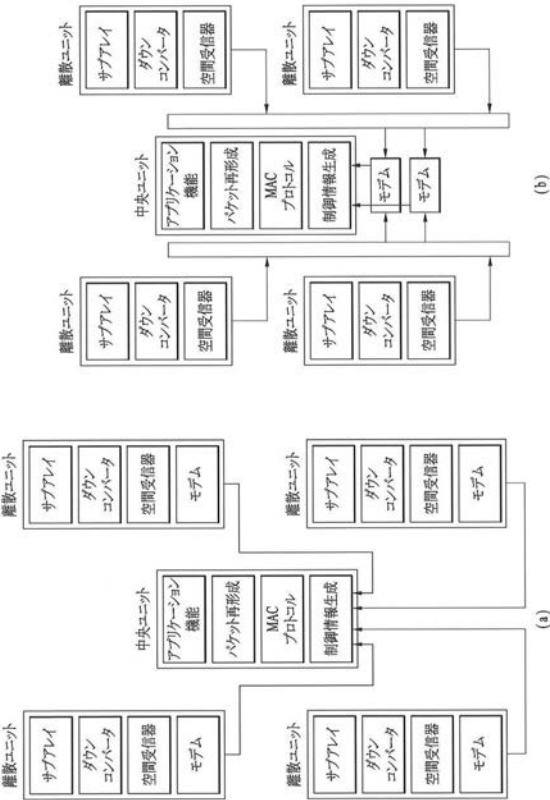
【 図 7 】



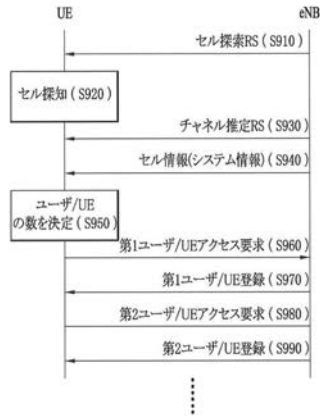
【 図 6 】



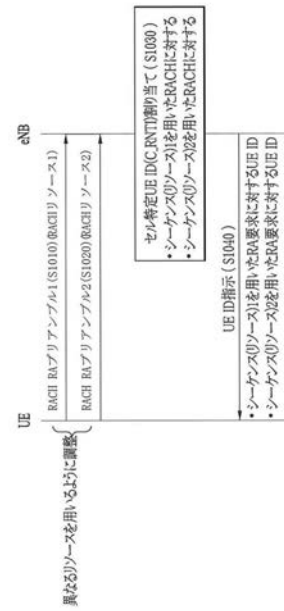
【 図 8 】



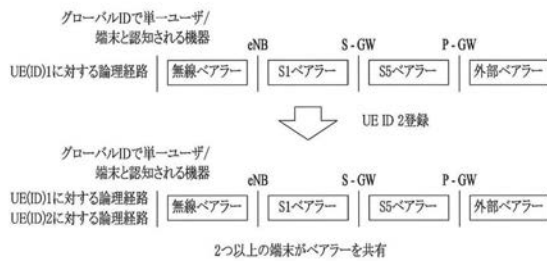
【図 9】



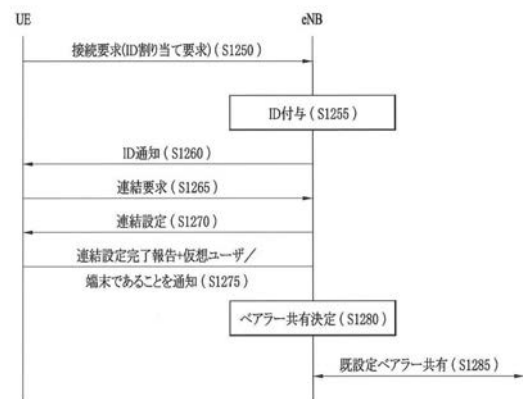
【図 10】



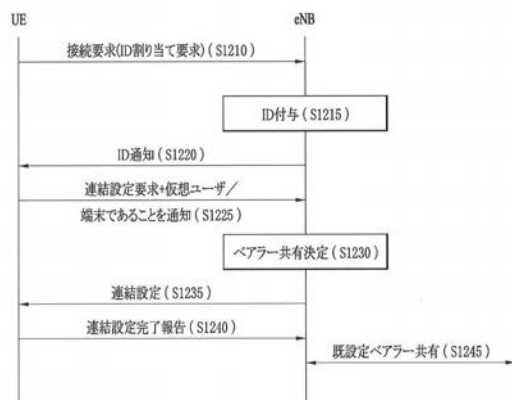
【図 11】



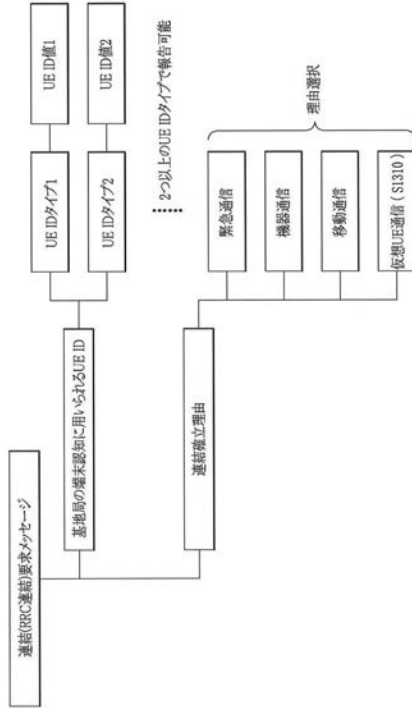
【図 12 B】



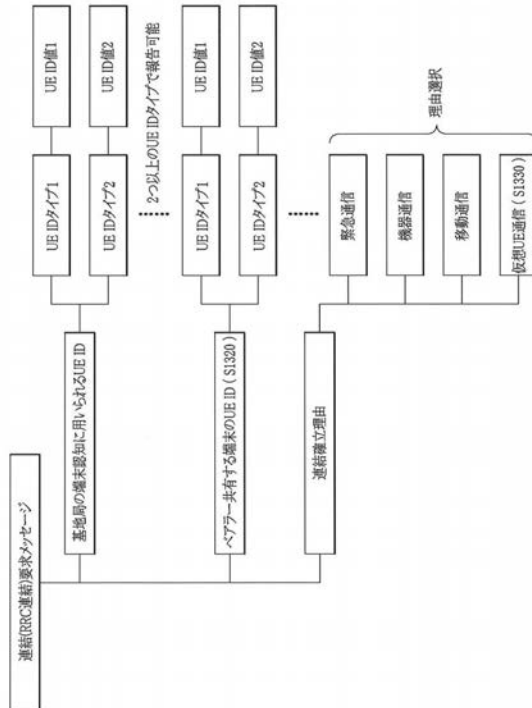
【図 12 A】



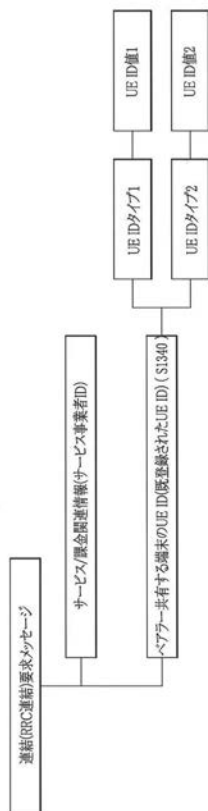
【図 1 3 A】



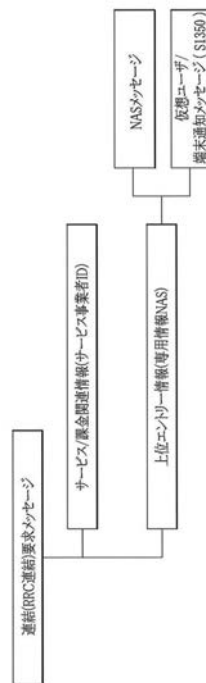
【図 1 3 B】



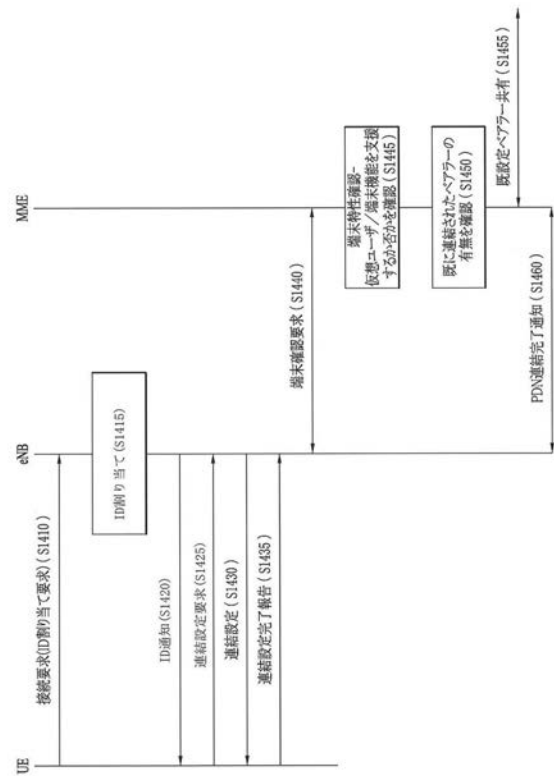
【図 1 3 C】



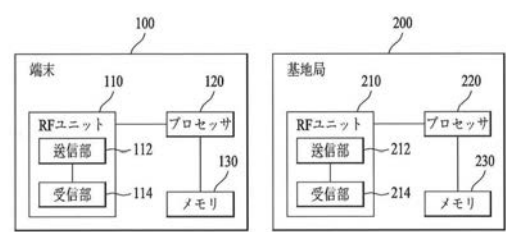
【図 1 3 D】



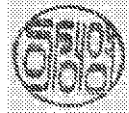
【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR2016/000729
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04W 74/08(2009.01)i, H04W 76/02(2009.01)i, H04W 68/00(2009.01)i, H04W 8/26(2009.01)i		
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) H04W 74/08; H04W 68/00; H04W 72/04; H04W 76/02; H04W 8/26		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) cKOMPASS(KIPO internal) & keywords: random access, preamble, distributed unit, base station, and user equipment		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2014-0016534 A1 (HAKSEONG KIM et al.) 16 January 2014 See paragraphs [0041]-[0092]; claims 1-11; and figures 1-13.	1-10
A	US 2014-0003377 A1 (SUNG JUN PARK et al.) 2 January 2014 See paragraphs [0045]-[0065]; claims 10-19; and figures 5-7.	1-10
A	US 2013-0188534 A1 (TELEFONKTIBBOLAGET L M ERICSSON (PUBL)) 25 July 2013 See paragraphs [0051]-[0076]; claims 14-20; and figures 2-6.	1-10
A	US 2010-0216479 A1 (YASUYUKI KATO et al.) 26 August 2010 See paragraphs [0192]-[0211]; and claims 12-15.	1-10
A	US 2012-0184306 A1 (WEI ZOU et al.) 19 July 2012 See paragraphs [0071]-[0076]; claims 30-35; and figures 9-11.	1-10
☐ 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 09 May 2016 (09.05.2016)		Date of mailing of the international search report 10 May 2016 (10.05.2016)
Name and mailing address of the ISA/KR  International Application Division Korean Intellectual Property Office 189 Cheongsu-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer LEE, Seoung Young Telephone No. +82-42-481-3535 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/000729

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2014-0016534 A1	16/01/2014	KR 10-2014-0019405 A US 9258830 B2 WO 2012-134155 A2 WO 2012-134155 A3	14/02/2014 09/02/2016 04/10/2012 03/01/2013
US 2014-0003377 A1	02/01/2014	CN 101507148 A CN 101507148 B CN 101584191 A EP 2060027 A1 EP 2084884 A1 EP 2084884 B1 GB 2457192 A JP 2010-502092 A JP 2010-515334 A JP 2013-081187 A JP 4932001 B2 JP 5165695 B2 JP 5421447 B2 KR 10-0922072 B1 KR 10-1397048 B1 KR 10-1424258 B1 KR 10-2008-0018105 A KR 10-2008-0084533 A MX 2009001844 A TW 200816746 A TW 200904103 A TW 388174 B TW 407739 B US 2009-0323607 A1 US 2010-0118798 A1 US 2010-0135159 A1 US 2013-0021935 A1 US 2014-0301266 A1 US 2015-0257107 A1 US 2015-0359010 A1 US 8254323 B2 US 8289911 B2 US 8619682 B2 US 8797904 B2 US 9072051 B2 US 9131493 B2 WO 2008-023932 A1 WO 2008-114977 A1 WO 2008-115029 A2 WO 2008-115029 A3	12/08/2009 26/12/2012 18/11/2009 20/05/2009 05/08/2009 06/03/2013 12/08/2009 21/01/2010 06/05/2010 02/05/2013 16/05/2012 21/03/2013 19/02/2014 16/10/2009 20/05/2014 13/08/2014 27/02/2008 19/09/2008 13/03/2009 01/04/2008 16/01/2009 01/03/2013 01/09/2013 31/12/2009 13/05/2010 03/06/2010 24/01/2013 09/10/2014 10/09/2015 10/12/2015 28/08/2012 16/10/2012 31/12/2013 05/08/2014 30/06/2015 08/09/2015 28/02/2008 25/09/2008 25/09/2008 23/09/2010
US 2013-0188534 A1	25/07/2013	AT 528952 T AT 535123 T AU 2008-336328 A1	15/10/2011 15/12/2011 18/06/2009

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/000729

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
		AU 2008-336328 B2	01/08/2013
		AU 2008-336329 A1	18/06/2009
		AU 2008-336329 B2	01/08/2013
		BR PI0820140 A2	12/05/2015
		BR PI0820141 A2	12/05/2015
		CA 2707016 A1	18/06/2009
		CA 2821063 A1	18/06/2009
		CN 101897231 A	24/11/2010
		CN 101897231 B	18/09/2013
		CN 101919297 A	15/12/2010
		CN 101919297 B	24/07/2013
		DK 2225907 T3	06/02/2012
		DK 2225908 T3	19/03/2012
		EP 2225907 A2	08/09/2010
		EP 2225907 B1	12/10/2011
		EP 2225908 A2	08/09/2010
		EP 2225908 B1	23/11/2011
		EP 2574132 A1	27/03/2013
		ES 2373869 T3	09/02/2012
		ES 2374198 T3	14/02/2012
		JP 2011-508484 A	10/03/2011
		JP 2011-508999 A	17/03/2011
		JP 4917674 B2	18/04/2012
		JP 4956674 B2	20/06/2012
		MA 31871 B1	01/11/2010
		MA 31946 B1	01/12/2010
		PT 2225907 E	12/01/2012
		PT 2225908 E	05/03/2012
		TW 200935941 A	16/08/2009
		TW 463902 B	01/12/2014
		US 2010-0260079 A1	14/10/2010
		US 2010-0265854 A1	21/10/2010
		US 8553590 B2	08/10/2013
		WO 2009-075631 A2	18/06/2009
		WO 2009-075631 A3	30/07/2009
		WO 2009-075632 A2	18/06/2009
		WO 2009-075632 A3	30/07/2009
US 2010-0216479 A1	26/08/2010	CN 101836489 A	15/09/2010
		CN 101836489 B	01/05/2013
		EA 019570 B1	30/04/2014
		EA 201070512 A1	30/12/2010
		EP 2205032 A1	07/07/2010
		EP 2205032 A4	19/10/2011
		EP 2205032 B1	08/05/2013
		ES 2424757 T3	08/10/2013
		HK 1145583 A1	25/10/2013
		JP 2011-103683 A	26/05/2011
		JP 2014-017846 A	30/01/2014
		JP 4664435 B2	06/04/2011

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/000729

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2012-0184306 A1	19/07/2012	JP 5586761 B2	10/09/2014
		KR 10-1150038 B1	30/05/2012
		KR 10-2010-0082352 A	16/07/2010
		PT 2205032 E	23/08/2013
		US 8194694 B2	05/06/2012
		WO 2009-054311 A1	30/04/2009
		CN 102550117 A	04/07/2012
		EP 2484169 A1	08/08/2012
		EP 2484169 B1	14/05/2014
		WO 2011-036507 A1	31/03/2011

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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(74)代理人 100174137
弁理士 酒谷 誠一

(74)代理人 100184181
弁理士 野本 裕史

(72)発明者 バク, クンミン
大韓民国 0 6 7 7 2 ソウル, ソウチョ - グ, ヤンジェ - デロ 1 1 ギル, 1 9, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

(72)発明者 カン, ジウォン
大韓民国 0 6 7 7 2 ソウル, ソウチョ - グ, ヤンジェ - デロ 1 1 ギル, 1 9, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

(72)発明者 キム, キテ
大韓民国 0 6 7 7 2 ソウル, ソウチョ - グ, ヤンジェ - デロ 1 1 ギル, 1 9, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

(72)発明者 リ, キルボム
大韓民国 0 6 7 7 2 ソウル, ソウチョ - グ, ヤンジェ - デロ 1 1 ギル, 1 9, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

(72)発明者 キム, ヒジン
大韓民国 0 6 7 7 2 ソウル, ソウチョ - グ, ヤンジェ - デロ 1 1 ギル, 1 9, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

F ターム(参考) 5K067 AA21 BB03 CC24 DD11 EE02 EE10 KK03