

(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2012-503393  
(P2012-503393A)

(43) 公表日 平成24年2月2日(2012.2.2)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
HO4L 1/16	(2006.01)	HO4L	1/16	5K014
HO4W 72/04	(2009.01)	HO4Q	7/00 551	5K067
HO4W 28/04	(2009.01)	HO4Q	7/00 262	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 32 頁)

(21) 出願番号 特願2011-527352 (P2011-527352)  
 (86) (22) 出願日 平成21年9月22日 (2009.9.22)  
 (85) 翻訳文提出日 平成23年5月17日 (2011.5.17)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2009/062255  
 (87) 国際公開番号 W02010/031873  
 (87) 国際公開日 平成22年3月25日 (2010.3.25)  
 (31) 優先権主張番号 61/099,049  
 (32) 優先日 平成20年9月22日 (2008.9.22)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 507142063  
 ノキア シーメンス ネットワークス オ  
 サケユキチュア  
 フィンランド エフイー-02610 エ  
 スプー カラボルティ 3  
 (74) 代理人 100092093  
 弁理士 辻居 幸一  
 (74) 代理人 100082005  
 弁理士 熊倉 禎男  
 (74) 代理人 100067013  
 弁理士 大塚 文昭  
 (74) 代理人 100086771  
 弁理士 西島 孝喜  
 (74) 代理人 100109070  
 弁理士 須田 洋之

最終頁に続く

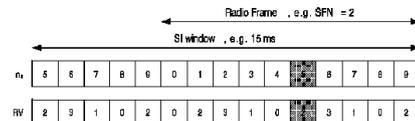
(54) 【発明の名称】 冗長バージョンのシグナリングを行うための方法及び装置

(57) 【要約】

冗長バージョン情報を効率的にシグナリングする方法を提供する。冗長バージョンシグナリングモジュールが、システム情報無線送信ウィンドウの開始を検出し、送信ウィンドウの開始時に冗長バージョンシーケンスを割り当てる。

【選択図】 図 6 A - B

FIG. 6A



n<sub>0</sub> - subframe number within a radio frame  
 shaded - subframe not eligible for SI transmission

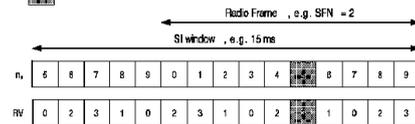


FIG. 6B

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

システム情報メッセージ送信ウィンドウの開始を検出するステップと、  
前記送信ウィンドウの開始時に冗長バージョンシーケンスを割り当てるステップと、  
を含むことを特徴とする方法。

## 【請求項 2】

前記割り当てが、偶数番号の無線フレーム内の 1 又はそれ以上の予め定めたサブフレームが前記送信ウィンドウ内に存在する場合、これらのサブフレームを除外するステップを含む、  
ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

10

## 【請求項 3】

前記割り当てが、アップリンクサブフレームを除外するステップを含む、  
ことを特徴とする請求項 1 及び請求項 2 のいずれか 1 項に記載の方法。

## 【請求項 4】

前記サブフレームがマルチキャストサブフレームとユニキャストサブフレームとの混合であるかどうかを判定するステップを含み、前記割り当てが、前記マルチキャストサブフレームを除外するステップを含む、  
ことを特徴とする請求項 2 及び請求項 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

## 【請求項 5】

前記サブフレームの残りのサブフレームに最適な冗長バージョンシーケンスをマッピングするステップをさらに含む、  
ことを特徴とする請求項 2 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の方法。

20

## 【請求項 6】

前記サブフレームが、時分割二重 (TDD) キャリア又は周波数分割二重 (FDD) キャリアのいずれかを利用する無線フレームの一部である、  
ことを特徴とする請求項 2 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の方法。

## 【請求項 7】

前記割り当てが、隣接する無線フレームにわたって前記冗長バージョンシーケンスが連続することを保証する、  
ことを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の方法。

30

## 【請求項 8】

前記冗長バージョンシーケンスを  $RV_k$  とし、

$$k = i \bmod 4, \quad i = 0, 1, \dots, n_s^w - 1$$

とし、

$$n_s^w$$

が前記システム情報メッセージ送信ウィンドウ内のサブフレームの数を示す場合、前記冗長バージョンシーケンスが、

$$RV_k = \left\lfloor \frac{3}{2} k \right\rfloor \bmod 4$$

40

に基づいて計算される、

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の方法。

## 【請求項 9】

1 又はそれ以上のプロセッサにより実行されたときに、装置に請求項 1 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載の方法を実行させる 1 又はそれ以上の命令の 1 又はそれ以上のシーケンスを有する、

ことを特徴とするコンピュータ可読記憶媒体。

## 【請求項 10】

50

システム情報メッセージ送信ウィンドウの開始を検出して、前記送信ウィンドウの開始時に冗長バージョンシーケンスを割り当てるように構成された冗長バージョンシグナリングモジュールを備える、  
ことを特徴とする装置。

【請求項 11】

前記割り当てが、偶数番号の無線フレーム内の 1 又はそれ以上の予め定めたサブフレームが前記送信ウィンドウ内に存在する場合、これらのサブフレームを除外するステップを含む、  
ことを特徴とする請求項 10 に記載の装置。

【請求項 12】

前記割り当てが、アップリンクサブフレームを除外するステップを含む、  
ことを特徴とする請求項 10 及び請求項 11 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 13】

前記冗長バージョンシグナリングモジュールが、前記サブフレームがマルチキャストサブフレームとユニキャストサブフレームとの混合であるかどうかを判定するようにさらに構成され、前記割り当てが、前記マルチキャストサブフレームを除外するステップを含む、  
ことを特徴とする請求項 11 及び請求項 12 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 14】

前記冗長バージョンシグナリングモジュールが、前記サブフレームの残りのサブフレームに最適な冗長バージョンシーケンスをマッピングするようにさらに構成される、  
ことを特徴とする請求項 11 から請求項 13 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 15】

前記サブフレームが、時分割二重 (TDD) キャリア又は周波数分割二重 (FDD) キャリアのいずれかを利用する無線フレームの一部である、  
ことを特徴とする請求項 11 から請求項 14 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 16】

前記割り当てが、隣接する無線フレームにわたって前記冗長バージョンシーケンスが連続することを保証する、  
ことを特徴とする請求項 11 から請求項 15 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 17】

前記冗長バージョンシーケンスを  $RV_k$  とし、

$$k = i \bmod 4, \quad i = 0, 1, \dots, n_s^w - 1$$

とし、

$$n_s^w$$

が前記システム情報メッセージ送信ウィンドウ内のサブフレームの数を示す場合、前記冗長バージョンシーケンスが、

$$RV_k = \left\lfloor \frac{3}{2} k \right\rfloor \bmod 4$$

に基づいて計算される、

ことを特徴とする請求項 10 から請求項 16 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 18】

システム情報メッセージ送信ウィンドウの開始を検出するための手段と、  
前記送信ウィンドウの開始時に冗長バージョンシーケンスを割り当てるための手段と、  
を備えることを特徴とする装置。

【請求項 19】

前記割り当てが、偶数番号の無線フレーム内の 1 又はそれ以上の予め定めたサブフレー

10

20

30

40

50

ムが前記送信ウィンドウ内に存在する場合、これらのサブフレームを除外するステップを含む、

ことを特徴とする請求項 18 に記載の装置。

【請求項 20】

前記割り当てが、アップリンクサブフレームを除外するステップを含む、ことを特徴とする請求項 18 及び請求項 19 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 21】

前記サブフレームがマルチキャストサブフレームとユニキャストサブフレームとの混合であるかどうかを判定するための手段を備え、前記割り当てが、前記マルチキャストサブフレームを除外するステップを含む、

10

ことを特徴とする請求項 19 及び請求項 20 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 22】

前記サブフレームの残りのサブフレームに最適な冗長バージョンシーケンスをマッピングするための手段をさらに備える、

ことを特徴とする請求項 19 から請求項 21 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 23】

前記サブフレームが、時分割二重 (TDD) キャリア又は周波数分割二重 (FDD) キャリアのいずれかを利用する無線フレームの一部である、

ことを特徴とする請求項 19 から請求項 22 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 24】

20

前記割り当てが、隣接する無線フレームにわたって前記冗長バージョンシーケンスが連続することを保証する、

ことを特徴とする請求項 19 から請求項 23 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 25】

前記冗長バージョンシーケンスを  $RV_k$  とし、

$$k = i \bmod 4, \quad i = 0, 1, \dots, n_s^w - 1$$

とし、

$$n_s^w$$

30

が前記システム情報メッセージ送信ウィンドウ内のサブフレームの数を示す場合、前記冗長バージョンシーケンスが、

$$RV_k = \left\lfloor \frac{3}{2} k \right\rfloor \bmod 4$$

に基づいて計算される、

ことを特徴とする請求項 18 から請求項 24 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 26】

システム情報メッセージ送信ウィンドウ内の非マルチキャストサブフレームと、前記システム情報メッセージ送信ウィンドウ内の残りのサブフレームとに前記冗長バージョンシーケンスを配分することにより、前記システム情報メッセージ送信ウィンドウの開始時に冗長バージョンシーケンスを割り当てるステップを含む、

40

ことを特徴とする方法。

【請求項 27】

前記残りのサブフレームがダウンリンクサブフレームを含む、

ことを特徴とする請求項 26 に記載の方法。

【請求項 28】

前記冗長バージョンシーケンスが動的に計算され、又はルックアップテーブルから読み出される、

ことを特徴とする請求項 26 及び請求項 27 のいずれか 1 項に記載の方法。

50

## 【請求項 29】

利用可能な制御容量を判定するステップと、  
前記冗長バージョンシーケンスを前記システム情報メッセージ送信ウィンドウで追跡するステップと、

前記利用可能な制御容量に基づいてブロードキャスト制御チャンネル信号の送信をスケジュールして最適な冗長バージョンシーケンスを取得するステップと、  
をさらに含むことを特徴とする請求項 26 から請求項 28 のいずれか 1 項に記載の方法。

## 【請求項 30】

前記最適な冗長バージョンシーケンスが、前記システム情報メッセージ送信ウィンドウの開始時に取得され、前記冗長バージョンシーケンスを  $RV_k$  とし、

$$k = i \bmod 4, \quad i = 0, 1, \dots, n_s^w - 1$$

とし、

$$n_s^w$$

が前記システム情報メッセージ送信ウィンドウ内のサブフレームの数を示す場合、前記冗長バージョンシーケンスが、

$$RV_k = \left\lfloor \frac{3}{2} k \right\rfloor \bmod 4$$

に基づいて計算される、

ことを特徴とする請求項 29 に記載の方法。

## 【請求項 31】

前記最適な冗長バージョンシーケンスが、信号対雑音比を低減させること、ブロードキャスト制御チャンネル信号のより迅速な取得を可能にすること、電力消費を削減することのいずれか、又はこれらの組み合わせを行う、

ことを特徴とする請求項 29 及び請求項 30 のいずれか 1 項に記載の方法。

## 【請求項 32】

1 又はそれ以上のプロセッサによって実行されたときに、請求項 26 から請求項 31 に記載の方法を装置に実行させる 1 又はそれ以上の命令の 1 又はそれ以上のシーケンスを有する、

ことを特徴とするコンピュータ可読記憶媒体。

## 【請求項 33】

システム情報メッセージ送信ウィンドウ内の非マルチキャストサブフレームと、前記システム情報メッセージ送信ウィンドウ内の残りのサブフレームとに前記冗長バージョンシーケンスを配分することにより、前記システム情報メッセージ送信ウィンドウの開始時に冗長バージョンシーケンスを割り当てるように構成された冗長バージョンシグナリングモジュールを備える、

ことを特徴とする装置。

## 【請求項 34】

前記残りのサブフレームがダウンリンクサブフレームを含む、

ことを特徴とする請求項 33 に記載の装置。

## 【請求項 35】

前記冗長バージョンシーケンスが動的に計算され、又はルックアップテーブルから読み出される、

ことを特徴とする請求項 33 及び 34 のいずれか 1 項に記載の装置。

## 【請求項 36】

前記冗長バージョンシグナリングモジュールが、

利用可能な制御容量を判定し、

前記冗長バージョンシーケンスを前記システム情報メッセージ送信ウィンドウで追跡し

10

20

30

40

50

前記利用可能な制御容量に基づいてブロードキャスト制御チャンネル信号の送信をスケジュールして最適な冗長バージョンシーケンスを取得する、  
 ようにさらに構成される、  
 ことを特徴とする請求項 33 から請求項 35 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 37】

前記最適な冗長バージョンシーケンスが、前記システム情報メッセージ送信ウィンドウの開始時に取得され、前記冗長バージョンシーケンスを  $RV_k$  とし、  
 $k = i \bmod 4, \quad i = 0, 1, \dots, n_s^w - 1$

10

とし、

$$n_s^w$$

が前記システム情報メッセージ送信ウィンドウ内のサブフレームの数を示す場合、前記冗長バージョンシーケンスが、

$$RV_k = \left\lfloor \frac{3}{2} k \right\rfloor \bmod 4$$

に基づいて計算される、

ことを特徴とする請求項 36 に記載の装置。

20

【請求項 38】

前記最適な冗長バージョンシーケンスが、信号対雑音比を低減させること、ブロードキャスト制御チャンネル信号のより迅速な取得を可能にすること、電力消費を削減することのいずれか、又はこれらの組み合わせを行う、  
 ことを特徴とする請求項 36 及び請求項 37 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 39】

前記システム情報メッセージ送信ウィンドウ内の非マルチキャストサブフレームに及び前記システム情報メッセージ送信ウィンドウ内の残りのサブフレームに前記冗長バージョンを割り当てることによって、システム情報メッセージ送信ウィンドウの開始時に冗長バージョンシーケンスを割り当てるための手段を備える、  
 ことを特徴とする装置。

30

【請求項 40】

前記残りのサブフレームがダウンリンクサブフレームを含む、  
 ことを特徴とする請求項 39 に記載の装置。

【請求項 41】

前記冗長バージョンシーケンスを  $RV_k$  とし、

$$k = i \bmod 4, \quad i = 0, 1, \dots, n_s^w - 1$$

とし、

$$n_s^w$$

40

が前記システム情報メッセージ送信ウィンドウ内のサブフレームの数を示す場合、前記冗長バージョンシーケンスが、

$$RV_k = \left\lfloor \frac{3}{2} k \right\rfloor \bmod 4$$

に基づいて計算され、或いは前記冗長バージョンシーケンスがルックアップテーブルから読み出される、

ことを特徴とする請求項 39 及び請求項 40 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 42】

50

利用可能な制御容量を判定するための手段と、

前記システム情報メッセージ送信ウィンドウで前記送信された冗長バージョンシーケンスのための手段と、

前記利用可能な制御容量に基づいてブロードキャスト制御チャネル信号の送信をスケジュールして最適な冗長バージョンシーケンスを取得するための手段と、  
を備えることを特徴とする請求項 39 から請求項 41 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 43】

前記最適な冗長バージョンシーケンスが、前記システム情報メッセージ送信ウィンドウの開始時に取得され、前記冗長バージョンシーケンスを  $RV_k$  とし、

$$k = i \bmod 4, \quad i = 0, 1, \dots, n_s^w - 1$$

10

とし、

$$n_s^w$$

が前記システム情報メッセージ送信ウィンドウ内のサブフレームの数を示す場合、前記冗長バージョンシーケンスが、

$$RV_k = \left\lfloor \frac{3}{2} k \right\rfloor \bmod 4$$

に基づいて計算される、

20

ことを特徴とする請求項 42 に記載の装置。

【請求項 44】

前記最適な冗長バージョンシーケンスが、信号対雑音比を低減させること、ブロードキャスト制御チャネル信号のより迅速な取得を可能にすること、電力消費を削減することのいずれか、又はこれらの組み合わせを行う、  
ことを特徴とする請求項 42 及び請求項 43 のいずれか 1 項に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

無線データネットワーク（例えば、第 3 世代パートナーシッププロジェクト（3GPP）ロングタームエボリューション（LTE）システム、（符号分割多元接続（CDMA）ネットワークなどの）スペクトル拡散システム、時分割多元接続（TDMA）ネットワーク、WiMAX（ワールドワイド・インターオペラビリティ・フォー・マイクロウェーブ・アクセス）、その他）などの無線通信システムは、豊富なサービス及び機能のセットとともにモビリティという利便性をユーザに提供する。この利便性により、ますます多くの消費者が、ビジネス及びパーソナルユースに受け入れられる通信モードとしてこれらを大いに採用するようになってきた。さらに多くの採用を促すために、電気通信産業は、製造者からサービスプロバイダに至るまで、様々なサービス及び機能の基礎となる通信プロトコルの規格を莫大な費用及び努力をかけて開発することに同意してきた。1つの努力分野は、送信信号の受信を黙示的に又は明示的に確認してデータ送信を成功させるための確認  
応答シグナリングに関するものである。非効率的な確認応答スキームは、ネットワークリ  
ソースを不必要に消費する可能性がある。

30

40

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0002】

【非特許文献 1】3GPP TR 25.814 v.1.5.0「進化型 UTRA のための物理層側面」

【非特許文献 2】3GPP TS 36.311 v.8.2.0「進化型ユニバーサル地上波無線アクセス（E-UTRA）、無線リソース制御（RRC）プロトコル仕様」

【非特許文献 3】R1-080945「アップリンク HARQ のための RV 使用法に関する

50

るシミュレーション結果」ノキアシーメンスネットワーク、ノキア

【非特許文献4】R1-081009「アップリンクHARQのためのRV選択」LGエレクトロニクス

【非特許文献5】3GPP TS 36.321 v8.2.0「進化型ユニバーサル地上波無線アクセス(E-UTRA)、媒体アクセス制御(MAC)プロトコル仕様」

【非特許文献6】R1-083207「黙示的RV及びTBSを含むDCIフォーマット1C」モトローラ

【非特許文献7】3GPP TS 36.211 v8.3.0「進化型ユニバーサル地上波無線アクセス(E-UTRA)、物理チャネル及び変調」

【非特許文献8】「3GPP無線技術のロングタームエボリューション」

【非特許文献9】3GPP TR 25.813「E-UTRA及びE-UTRAN：無線インターフェイスプロトコルの側面」

【非特許文献10】3GPP TR 23.882

【非特許文献11】3GPP TS 86.300

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

したがって、すでに開発済みの規格及びプロトコルと共存できる効率的なシグナリングを実現する方法が必要とされている。

【課題を解決するための手段】

【0004】

1つの実施形態によれば、方法が、システム情報メッセージ送信ウィンドウの開始を検出するステップを含む。この方法はまた、送信ウィンドウの開始時に冗長バージョンシーケンスを割り当てるステップも含む。

【0005】

別の実施形態によれば、コンピュータ可読記憶媒体が、1又はそれ以上のプロセッサにより実行されたときに装置にシステム情報メッセージ送信ウィンドウの開始を検出させる1又はそれ以上の命令の1又はそれ以上のシーケンスを有する。この装置はまた、送信ウィンドウの開始時に冗長バージョンシーケンスを割り当てる。

【0006】

別の実施形態によれば、装置が、システム情報メッセージ送信ウィンドウの開始を検出して、送信ウィンドウの開始時に冗長バージョンシーケンスを割り当てるように構成された冗長バージョンシグナリングモジュールを備える。

【0007】

別の実施形態によれば、装置が、システム情報メッセージ送信ウィンドウの開始を検出するための手段を備える。この装置はまた、送信ウィンドウの開始時に冗長バージョンシーケンスを割り当てるための手段も備える。

【0008】

別の実施形態によれば、方法が、システム情報メッセージ送信ウィンドウ内の非マルチキャストサブフレームにシーケンスを配分することにより、及びシステム情報メッセージ送信ウィンドウ内の残りのサブフレームにシーケンスを配分することにより、送信ウィンドウの開始時に冗長バージョンシーケンスを割り当てるステップを含む。

【0009】

別の実施形態によれば、コンピュータ可読記憶媒体が、1又はそれ以上のプロセッサにより実行されたときにシステム情報メッセージ送信ウィンドウ内の非マルチキャストサブフレームにシーケンスを配分することにより、及びシステム情報メッセージ送信ウィンドウ内の残りのサブフレームにシーケンスを配分することにより、装置に送信ウィンドウの開始時に冗長バージョンシーケンスを割り当てさせる1又はそれ以上の命令の1又はそれ以上のシーケンスを有する。

【0010】

10

20

30

40

50

別の実施形態によれば、装置が、システム情報メッセージ送信ウィンドウ内の非マルチキャストサブフレームにシーケンスを配分することにより、及びシステム情報メッセージ送信ウィンドウ内の残りのサブフレームにシーケンスを配分することにより、送信ウィンドウの開始時に冗長バージョンシーケンスを割り当てるように構成された冗長バージョンシグナリングモジュールを備える。

【0011】

さらに別の実施形態によれば、装置が、システム情報メッセージ送信ウィンドウ内の非マルチキャストサブフレームにシーケンスを配分することにより、及びシステム情報メッセージ送信ウィンドウ内の残りのサブフレームにシーケンスを配分することにより、送信ウィンドウの開始時に冗長バージョンシーケンスを割り当てるための手段を備える。

10

【0012】

本発明のさらに他の態様、特徴、及び利点は、本発明を実施するための最良の形態を含むいくつかの特定の実施形態及び実施構成を単純に例示することにより、以下の詳細な説明から容易に明らかになる。本発明は、その他の及び異なる実施形態を受け入れることもでき、そのいくつかの詳細を、全て本発明の思想及び範囲から逸脱することなく様々な明白な点で修正することができる。したがって、図面及び説明は本質的に例示的なものとして見なすべきであり、限定的なものとして見なすべきではない。

【0013】

添付図面の図には、本発明の実施形態を限定としてではなく例示として示す。

【図面の簡単な説明】

20

【0014】

【図1】例示的な実施形態による冗長バージョンのシグナリングを行うことができる通信システムを示す図である。

【図2】様々な例示的な実施形態による、冗長バージョンをシグナリングするための処理のフロー図である。

【図3】様々な例示的な実施形態による、冗長バージョンをシグナリングするための処理のフロー図である。

【図4】様々な例示的な実施形態による、冗長バージョンをシグナリングするための処理のフロー図である。

【図5】様々な例示的な実施形態による、冗長バージョンをシグナリングするための処理のフロー図である。

30

【図6A】15msの例示的なシステム情報メッセージウィンドウ長に関連する従来の冗長バージョンマッピングスキームを示す図である。

【図6B】15msの例示的なシステム情報メッセージウィンドウ長に関連する例示的な実施形態による冗長バージョンマッピングスキームを示す図である。

【図7A】周波数分割二重(FDD)のための15msの例示的なシステム情報メッセージウィンドウ長に関連する従来の冗長バージョンマッピングスキームを示す図である。

【図7B】周波数分割二重(FDD)のための15msの例示的なシステム情報メッセージウィンドウ長に関連する例示的な実施形態による冗長バージョンマッピングスキームを示す図である。

40

【図8A】時分割二重(TDD)のための15msの例示的なシステム情報メッセージウィンドウ長に関連する従来の冗長バージョンマッピングスキームを示す図である。

【図8B】時分割二重(TDD)のための15msの例示的なシステム情報メッセージウィンドウ長に関連する例示的な実施形態による冗長バージョンマッピングスキームを示す図である。

【図9A】本発明の様々な例示的な実施形態による、図1のシステムが動作できる例示的なWiMAX(ワールドワイド・インターオペラビリティ・フォー・マイクロウェーブ・アクセス)アーキテクチャを示す図である。

【図9B】本発明の様々な例示的な実施形態による、図1のシステムが動作できる例示的なWiMAX(ワールドワイド・インターオペラビリティ・フォー・マイクロウェーブ・

50

アクセス)アーキテクチャを示す図である。

【図10A】本発明の様々な例示的な実施形態による、図1のユーザ装置(UE)及び基地局が動作できる例示的なロングタームエボリューション(LTE)アーキテクチャを有する通信システムを示す図である。

【図10B】本発明の様々な例示的な実施形態による、図1のユーザ装置(UE)及び基地局が動作できる例示的なロングタームエボリューション(LTE)アーキテクチャを有する通信システムを示す図である。

【図10C】本発明の様々な例示的な実施形態による、図1のユーザ装置(UE)及び基地局が動作できる例示的なロングタームエボリューション(LTE)アーキテクチャを有する通信システムを示す図である。

【図10D】本発明の様々な例示的な実施形態による、図1のユーザ装置(UE)及び基地局が動作できる例示的なロングタームエボリューション(LTE)アーキテクチャを有する通信システムを示す図である。

【図11】本発明の実施形態を実施するために使用できるハードウェアを示す図である。

【図12】本発明の実施形態による、図9及び図10のシステムで動作するように構成されたユーザ端末の例示的な構成要素を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

冗長バージョン情報を黙示的にシグナリングするための装置、方法、及びソフトウェアを開示する。以下の説明では、本発明の実施形態を完全に理解できるようにするために、説明の目的で数多くの具体的な詳細を示している。しかしながら、当業者には、これらの具体的な詳細を伴わずに、或いは同等の構成を使用して本発明の実施形態を実施できることが明らかである。その他の場合、本発明の実施形態を不必要に曖昧にしないために、周知の構造及び装置についてはブロック図の形で示している。

【0016】

本発明の実施形態について、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)ロングタームエボリューション(LTE)アーキテクチャに準拠した無線ネットワークに関して説明するが、当業者には、本発明の実施形態をあらゆる種類の通信システム及び同等の機能にも適用できることが認識される。

【0017】

図1は、例示的な実施形態による冗長バージョンのシグナリングを行うことができる通信システムを示す図である。図1に示すように、通信システム100は、(3GPP LTE又はE-UTRANなどの)アクセスネットワーク(図示せず)の一部である基地局103と通信する1又はそれ以上のユーザ装置(UE)101を含む。(図10A~図10Dに示すような)3GPP LTEアーキテクチャでは、基地局103は進化型NodeB(eNB)と呼ばれる。UE101は、ハンドセット、端末、局、ユニット、装置、マルチメディアタブレット、インターネットノード、コミュニケータ、携帯情報端末(PDA)などのいずれの種類の移動局、又はユーザへのいずれの種類のインターフェイス(「ウェアラブル」回路など)であってもよい。UE101は、トランシーバ105、及びトランシーバ105に結合して基地局103との間で信号を送受信するアンテナシステム107を含む。アンテナシステム107は、1又はそれ以上のアンテナを含むことができる。本明細書では、例示を目的として3GPPの時分割二重(TDD)モードについて説明するが、周波数分割二重(FDD)などの他のモードをサポートすることもできる。

【0018】

UE101と同様に、基地局103もトランシーバ109を利用してUE101へ情報を送信する。また、基地局103も、電磁信号を送受信するための1又はそれ以上のアンテナ111を利用することができる。例えば、NodeB103は、マルチ入力マルチ出力(MIMO)アンテナシステムを利用することができ、これにより複数のアンテナ送受信能力をサポートすることができる。この構成は、独立したデータストリームの並列送信をサポートして、UE101とノードB103の間に高データレートを実現することがで

10

20

30

40

50

きる。例示的な実施形態では、基地局103が、ダウンリンク(DL)送信スキームとしてOFDM(直交周波数分割多重)を使用し、アップリンク(UL)送信スキームには、巡回プレフィクスを含むSC-FDMA(単一キャリア周波数分割多元接続などの)単一キャリア送信を使用する。DFT-S-OFDM原理を使用してSC-FDMAを実現することもでき、これについては、(内容全体が引用により本明細書に組み入れられている)「進化型UTRAのための物理層側面(Physical Layer Aspects for Evolved UTRA)」という表題の3GPP TR 25.814 v.1.5.0、2006年5月で詳述されている。SC-FDMAは、Multi-User-SC-FDMAとも呼ばれ、複数のユーザが異なるサブバンド上で同時に送信を行えるようにする。

10

#### 【0019】

1つの実施形態では、図1のシステムが、MBSFN(マルチメディアブロードキャスト単一周波数ネットワーク)においてMBMS(マルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス)サービスを提供する。通常、MBSFNは、同じ周波数で動作する他の隣接するMBSFN又はユニキャストネットワークを有する。

#### 【0020】

UE101と基地局103(ひいてはネットワーク)の間の通信は、この2つのエンティティ間で交換される制御情報により部分的に管理される。例示的な実施形態では、このような制御情報が、例えば基地局103からUE101へのダウンリンク上の制御チャンネルを介して伝送される。一例として、システム100で使用するためのいくつかの通信チャンネルを定義する。このチャンネルタイプは、物理チャンネル、トランスポートチャンネル、及びロジックチャンネルを含む。例えばLTEシステムでは、物理チャンネルは、とりわけ物理ダウンリンク共有チャンネル(PDSCH)、物理ダウンリンク制御チャンネル(PDCCH)、物理アップリンク共有チャンネル(PUSCH)、及び物理アップリンク制御チャンネル(PUCCH)を含む。トランスポートチャンネルは、これらのチャンネルが無線インターフェイスを介してデータを転送する方法及びデータの種類によって定義することができる。LTEダウンリンクでは、トランスポートチャンネルは、とりわけ、同報チャンネル(BCH)、ページングチャンネル(PCH)、及びダウンリンク共有チャンネル(DL-SCH)を含む。LTEアップリンクでは、例示的なトランスポートチャンネルに、ランダムアクセスチャンネル(RACH)及びアップリンク共有チャンネル(UL-SCH)がある。個々のトランスポートチャンネルは、その物理的特性に基づいて1又はそれ以上の物理チャンネルに対応付けられる。

20

30

#### 【0021】

個々のロジックチャンネルは、これらが運ぶ情報の種類及び要求されるサービス品質(QoS)によって定義することができる。LTEシステムでは、関連するロジックチャンネルとして、例えば、ブロードキャスト制御チャンネル(BCCH)、ページング制御チャンネル(PCCH)、専用制御チャンネル(DCCH)、共通制御チャンネル(CCCH)、共通トラフィックチャンネル(DTCH)などが挙げられる。

#### 【0022】

LTEシステムでは、BCCH(ブロードキャスト制御チャンネル)をBCH及びDL-SCHの両方に対応付けることができる。したがって、これがPDSCHに対応付けられ、L1/L2制御チャンネル(PDCCH)を使用することにより、時間周波数リソースを動的に配分することができる。この場合、BCCH(ブロードキャスト制御チャンネル)-RNTI(無線ネットワーク一時識別子)を使用して、リソース配分情報を識別する。

40

#### 【0023】

eNB103とUE101の間の正確な情報の配信を確実にするために、システム100は、情報を交換する際にハイブリッドARQ(HARQ)などのエラー検出モジュール115a及び115bをそれぞれ利用する。HARQは、順方向誤り訂正(FEC)符号化と自動再送要求(ARQ)プロトコルとを連結させたものである。1つの実施形態では、エラー検出モジュール115a~115bが、eNB103のスケジューリングモジ

50

ユーラ 119 と協働してエラー制御シグナリングの送信をスケジュールする。自動再送要求 (ARQ) とは、リンク層上で使用されるエラー回復メカニズムのことである。したがって、このエラー回復スキームは、エラー検出スキーム (CRC (巡回冗長検査)) とともに使用され、エラー検出モジュールの補助を得て eNB 103 及び UE 101 の内部でそれぞれ処理される。HARQ メカニズムは、(UE 101 などの) 受信側が、パケット又はサブパケットが誤って受信されたことを (eNB 103 などの) 送信側に示すことができるようにし、ひいては送信側に特定のパケットを再送するように要求する。

【0024】

HARQ 機能は、(冗長バージョン (RV) パラメータなどの) 冗長情報を利用して送信を制御する。したがって、例示的な実施形態では、eNB 103 及び UE 101 が、冗長バージョンシグナリングモジュール 117a 及び 117b をそれぞれ所有する。例えば、UE 101 を、全ての送信に同じ増分の冗長バージョンを使用するように構成することができる。したがって、RV シーケンスが、送信ブロックに関連する RV パラメータを指定する。

10

【0025】

なお、PDSCH 上での SI-x 情報の送信に関しては、この情報を運ぶための UL チャンネルが存在しないため、標準形式の HARQ は使用されない。しかしながら、符号化パケットの異なる下位部分の送信中には HARQ の RV 特性を活用することができる。

【0026】

1つの実施形態では、eNB 103 が、可変の冗長バージョン (RV) を含む (ブロードキャスト制御チャンネル (BCH) などの) 共通制御チャンネルを使用して (UE 101 などの) 端末へ送信を行うが、対応する明示的な冗長バージョンシグナリングは行わない。(DL-SCH 及び PDSCH を介して搬送される) BCH の送信では、UE 101 における (及び eNB 103 における) RV の決定が問題となることがある。

20

【0027】

DL-SCH/PDSCH を介した BCH の送信は、以下の特性を有することが認められる。第 1 に、各々が  $T_x$  として表される独自の送信時間間隔 (TTI) を有する複数のシステム情報ブロックを BCH 上で運ぶことができる (例えば、システム情報ブロックタイプ 1 (SIB1) は 80ms の TTI を有し、SI-2 では TTI を 160ms などとすることができ、SI-x では  $x = 2, \dots, 8$  となる)。

30

【0028】

第 2 に、SI-x 送信は、TTI 内に複数のインスタンスを有することができ、これらの複数送信を、UE 101 においてウィンドウ内でソフト合成することができる。ウィンドウサイズは構成可能であり、1つのセル内の全ての SI-x について同じであり、 $w \in \{1, 2, 5, 10, 15, 20, 40\}$  ms のうちの 1つである (内容全体が引用により本明細書に組み入れられている 3GPP TS 36.311 v. 8.2.0 「進化したユニバーサル地上波無線アクセス (E-UTRA)、無線リソース制御 (RRC)、プロトコル仕様」を参照のこと)。ウィンドウ  $w$  内の SI-x 送信インスタンスの正確な位置及び数は、eNB 103 の実施構成に特化する。

40

【0029】

第 3 に、複数の SI-x 送信インスタンスは、上述の UE 101 におけるソフト合成方法中に増分冗長 (IR) 利得を得るために、異なる冗長バージョンを有することができる。

【0030】

第 4 に、PDSCH を介した BCH 送信は、ダウンリンク制御情報 (DCI) フォーマット 1C と呼ばれる特別なダウンリンク (DL) 制御チャンネル (PDCCH) でスケジュールされ、このフォーマットは、他の DCI フォーマットと比較した場合、例えばオーバーヘッドを低減してカバレッジを拡大するために RV シグナリング用の 2つの明示的なビットを含まない。

50

【0031】

本明細書では、ダウンリンク(DL)とは、eNB103(又はネットワーク)からUE101へ向かう方向の通信を意味し、一方でアップリンク(UL)とは、UE101からeNB103(又はネットワーク)へ向かう方向の通信を意味する。

【0032】

上記を考慮して、黙示的RVシグナリングが大きな注目を集めてきた。例えば、1つの従来の方法では、0、2、3、1...の冗長バージョンシーケンスが、全ての考えられるRVシーケンス(の順列)の中で最適であり、これが、いわゆる純循環バッファの最適なIR性能に近い性能をもたらすと定められている。

【0033】

別の方法では、このRVシーケンスを、LTE ULの非適応同期HARQ再送に使用する。しかしながら、このような場合、eNodeBは、再送を期待できる正確な時間インスタンスを知っている。これに対して、BCCH送信では、eNodeBが、再送が行われるであろうサブフレームを選択するための柔軟性を有しているため、UE101は、再送の時間インスタンスに関する十分な知識を有していない。

10

【0034】

別の方法では、BCCHのRVが、サブフレーム番号( $n_s$ ,  $n_s = 0, 1, \dots, 9$ )及び/又は無線フレーム番号(SFN,  $SFN = 0, 1, \dots, 1023$ )に結び付けられる。これをSIB1及びSI-xに関して表1に示す。

【表1】

SIB1-無線フレーム番号(SFN)に結び付けられたRV																
SFN	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
mod 8																
RV	0	N/A	2	N/A	3	N/A	1	N/A	0	N/A	2	N/A	3	N/A	1	N/A
SI-x (x > 1) -サブフレーム番号( $n_s$ )に結び付けられたRV																
サブフレーム番号( $n_s$ )	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
RV	0	2	3	1	0	2	3	1	0	2						

20

30

表1

【0035】

第1の方法は、BCCH再送の時間インスタンスが十分に指定されていない(すなわち、eNBが、それぞれのウィンドウ内のSI-x送信の数及び位置を選択するための十分な柔軟性を有する)ので、BCCH RVの判断に直接再利用することができない。第2の方法では、SI-xのRV選択に関して、各SI-xウィンドウの位置がサブフレームの番号付け( $n_s$ 又は $n_s \text{ mod } 4$ )の開始と位置あわせされることが保証されていないと認められる。これらの場合、eNB103が、対応するウィンドウ内でSI-x送信インスタンスを連続的にスケジューリングするように決定した場合、RVシーケンスは準最適となる場合がある。さらに、(20ms及び40msなどの)所定のウィンドウサイズ、及び所定のウィンドウ位置に関しても、個々のRVの発生確率は均等でない。しかも、この方法は、(TDDキャリアの場合に)考えられるULサブフレーム及び考えられるMBSFNサブフレームを考慮しておらず、RVの発生確率が不均等であり、RVシーケンスが準最適になるという上記の問題をさらに発展させる恐れがある。

40

【0036】

黙示的なシグナリングのための上記の従来の方法については、R1-080945「アップリンクHARQのためのRV使用法に関するシミュレーション結果」、ノキアシーメンスネットワーク、ノキア; R1-081009「アップリンクHARQのためのRV選

50

扱」；3GPP TS 36.321 v8.2.0「進化型ユニバーサル地上波無線アクセス(E-UTRA)、媒体アクセス制御(MAC)プロトコル仕様」；R1-083207「黙示的RV及びTBSを含むDCIフォーマット1C」モトローラ；3GPP TS 36.211 v8.3.0「進化型ユニバーサル地上波無線アクセス(E-UTRA)、物理チャネル及び変調」にさらに説明されている(これら全ての内容全体が引用により本明細書に組み入れられる)。

【0037】

上記の問題及び短所を軽減するために、図2～図5に詳述するような、黙示的冗長バージョン割り当てのための処理を提案する。

【0038】

図2～図5は、様々な例示的な実施形態による、冗長バージョンをシグナリングするための処理のフロー図である。1つの実施形態では、図2～図5の処理が、RVシグナリングモジュール117によって行われる。(方法1として示す)図2に示すように、RVシグナリングモジュール117が、システム情報(SI)送信ウィンドウの開始を検出する(ステップ201)。次に、対応するSI送信ウィンドウの開始時に02310231...のRVシーケンスの割り当てを開始することができ(ステップ203)、この方法を強化の1つ又は組み合わせによってさらに最適化することができる。例えば、この処理は、偶数番号の無線フレーム(SFN mod 2 = 0のとき)内のサブフレーム#5を除き、このような(単複の)サブフレームがSIウィンドウ内に収まる場合にRVシーケンスを割り当てる(偶数番号の無線フレーム内のサブフレーム#5はSIB1送信用として予約されているので、SI-x、x>1送信に使用することができない)(ステップ205及び207)。また、TDDキャリアの場合、処理は、ULサブフレームを除いてRVシーケンスを割り当てる(ULサブフレームはSI送信に使用することができない)(ステップ209及び211)。UL/DL構成はSIB1によって搬送されるので、全てのSI-x送信に関してこのことを検討することができる。(サブフレーム#5などの)特定のサブフレームについて説明したが、予め定めたあらゆるサブフレームを利用できることが想定される。

【0039】

さらに、ユニキャスト/MBSFNサブフレームの混合の場合、処理は、(マルチキャストサブフレームなどの)MBSFNサブフレームを除いてRVシーケンスを割り当てる(ステップ213及び215)。例えば、ユニキャスト/MBSFNサブフレーム配分はSI-2によって搬送されるので、これはx>2の場合のSI-xに関してのみ検討することができる。

【0040】

図3は、冗長バージョン情報の黙示的シグナリングのための別の処理(方法2)を示している。例えば、1つの実地形態では、FDDサブフレーム#0、4、5、及び9をMBSFNに使用することができない。冗長バージョンの黙示的マッピングのための1つの出発点は、サブフレーム番号をRVにマッピングすることであり、このことは、最大の又は最適なMBSFNを使用する場合、すなわち、0、4、5、及び9以外の全てのサブフレームをMBSFNに使用する場合でも送信がうまく機能することを保証する(ステップ301)。TDDでは、MBSFNでないサブフレームが異なることがある(0、1、5、6など)。しかしながら、原理は同じであり、最初に、MBSFNではないDLサブフレームに最適なRVシーケンスをマッピングし、次に残りのサブフレームに最適なRVシーケンスをマッピングする(ステップ303)。しかも、RVシグナリングモジュール117が、隣接する無線フレームにわたってシーケンスが連続するようにRVシーケンスがマッピングされることを保証することができる(ステップ305)。

【0041】

図4の処理に示すような第3の方法処理(方法3)は、例示的な実施形態により上記の方法1及び2を組み合わせたものである。具体的には、この処理は、02310231...の最適なRVシーケンスをSI送信ウィンドウ内のサブフレームに以下の方法で割り

10

20

30

40

50

当てる。図4の処理は、まずサブフレームがマルチキャストであるか又はアップリンクサブフレームであるか(ステップ401)を、次にサブフレームがSIウィンドウ内にあるか(ステップ403)を判定することにより、SIウィンドウ内のMBSFN/ULサブフレームでないことが保証されたサブフレームにRVシーケンスを配分する。両方の条件が満たされた場合、RVシグナリングモジュール117が、サブフレームにRVシーケンスを配分する(ステップ405)。次に、処理は、SIウィンドウ内の残りの(非UL、すなわちDLなどの)サブフレームにRVシーケンスを配分する(ステップ407)。

【0042】

図5は、例示的な実施形態による図1のスケジューリングモジュール119に関する任意の手順を示している。1つの実施形態では、eNB103が(スケジューリングモジュール119を介して)スケジューリング機能を提供し、これにより、SIウィンドウ内のすでに送信されたBCH冗長バージョンを追跡する。ステップ501において、スケジューリングモジュール119が利用可能な制御容量を判定する。例えば、利用可能な制御容量を判定するステップは、スケジューリングモジュール119が利用できる制御チャンネル113の数及び種類を判定するステップを含む。次に、モジュール119は、SIウィンドウ内の送信されたRVシーケンスを追跡する(ステップ503)。利用可能な制御容量及び/又は追跡したRVシーケンスに基づいて、スケジューリングモジュール119は、BCHの送信をスケジューリングして最適なRVシーケンスを取得することができる(ステップ505)。例えば、スケジューリングモジュール119は、BCHの送信を数サブフレームにわたって延期(又は前倒し)させるように選択して最適なRVシーケンス

10

20

【0043】

説明した図2~図5の処理のステップは、あらゆる適当な順序で行うことができ、或いはあらゆる適当な方法で組み合わせることができると想定される。

【0044】

例示を目的として、上記の方法1を、(従来方法と対比した)例示的なRVマッピングに関して説明する。

【0045】

図6A及び図6Bは、それぞれ従来 of 冗長バージョンマッピングスキーム及び例示的な実施形態による冗長バージョンマッピングスキームを示す図であり、各々のスキームは、15msなどの情報メッセージウィンドウ長に関連する。

30

【0046】

図示のように、SIウィンドウ内のサブフレーム数は

$$n_s^w$$

で示され、

$$k = i \bmod 4, \quad i = 0, 1, \dots, n_s^w - 1$$

とした場合、ウィンドウ内のサブフレーム  $i$ 、

$$i = 0, 1, \dots, n_s^w - 1$$

40

における考えられるBCH送信のためのRVは、

$$RV_k = \left\lfloor \frac{3}{2} k \right\rfloor \bmod 4$$

により与えられる。

【0047】

さらなる最適化では、同じ方法でRVシーケンスを割り当てるが、ただし例外として、ウィンドウ

$n_s^w$ 

内のサブフレームの数は、ウィンドウ内の偶数番号の無線フレーム（すなわち  $SFN \bmod 2 = 0$  のとき）にサブフレーム # 5 を、及び / 又は UL サブフレームを含まないので  $i = 0, 1, \dots, n_s^w - 1$

となり、この結果 RV は、（偶数番号の無線フレーム内の）# 5 以外のサブフレーム及び / 又は非 UL サブフレームに関してのみ存在し、このことについて、FDD に関しては図 7 A 及び図 7 B に、TDD に関しては図 8 A 及び図 8 B に示している。

【 0 0 4 8 】

次に方法 2（図 3）に関して、RV 値のサブフレームへのマッピング処理を以下のように公式化することができる。非 MBSFN であることが保証されたサブフレームに RV 値が最適な順序でマッピングされ、すなわち RV 0、2、3、1 -> サブフレーム # 0、4、5、9（にマッピングされる）。また、この処理は、残りのサブフレーム内に最適な RV シーケンスをもたらす。さらに、この最適な RV シーケンスが、隣接する無線フレームにわたって連続する。この処理により、表 2 に示すような RV からサブフレームへのマッピングが得られる。

【表 2】

サブフレーム # ( $n_s$ )	RV
0	0
1	2
2	3
3	1
4	2
5	3
6	0
7	2
8	3
9	1

表 2

【 0 0 4 9 】

方法 3（図 4）に関しては、SI ウィンドウ内で非 MBSFN サブフレームである（最大 MBSFN 割り当てを想定）ことが保証された DL サブフレームの数が

 $n_s^{non-MBSFN, non-UL}$ 

として示され、

$$k = i \bmod 4, \quad i = 0, 1, \dots, n_s^{non-MBSFN, non-UL} - 1$$

とした場合、ウィンドウ内のサブフレーム  $i$ （非 MBSFN であることが保証された DL サブフレーム）、

$$i = 0, 1, \dots, n_s^{non-MBSFN, non-UL} - 1$$

における考えられる BCH 送信のための RV は、

$$RV_k = \left\lfloor \frac{3}{2} k \right\rfloor \bmod 4$$

により与えられる。

【 0 0 5 0 】

10

20

30

40

50

ウィンドウ内の（前のステップでRVを割り当てられていない）残りのDLサブフレームの数は

$$n_s^{remain}$$

として示され、

$$k = i \bmod 4, \quad i = 0, 1, \dots, n_s^{remain} - 1$$

とした場合、SIウィンドウ内のこれらのサブフレーム内の考えられるBCH送信のためのRVは、

$$RV_k = \left\lfloor \frac{3}{2} k \right\rfloor \bmod 4$$

10

により与えられる。

【0051】

上述したように、説明した処理は、いずれの数の無線ネットワークにおいても実施することができる。

【0052】

特定の実施形態による図6B、図7B、及び図8Bの方法は、図6A、図7A、及び図7Bの方法を上回る多くの利点をもたらす。方法1では、SIウィンドウの開始時に最適なRVシーケンスが保証される。これは、連続するBCHスケジューリングの場合、及び/又は短いSIウィンドウ内における複数再送の場合に特に重要であり、最適なRVは、BCHの正確な受信に必要な信号対雑音比(SNR)の低減、或いはより迅速なBCH取得及びUE101の電力節約のいずれかをもたらす。また、ウィンドウ内の異なるRVの発生確率が均等化され、このことは、少量のBCHスケジューリングの場合に特に重要である。さらに、最適なRVの順序(0231...)が妨げられない。方法1はまた、上記方程式によるオンザフライでのRV計算、或いはウィンドウ内のサブフレーム番号をRVに結び付ける記憶されたルックアップテーブルを介して、という2種類の実施構成も可能にし、他の実施形態も可能であることが想定される。

20

【0053】

いくつかの実施形態によれば、図3の処理(方法2)も同様に数多くの利点をもたらす。この方法は、サブフレーム番号からRVへの非常に単純なマッピングを提供できるという利点を有し、このマッピングはシステムフレーム番号(SFN)とは無関係である。このような方法は、(連続した)最小時間及び(少量の)時間ダイバーシティという、システム情報を送信するための2つの戦略を可能にすることもできる。(偶数無線フレーム内の)サブフレーム#5がSIB1用として予約されており、他の情報ブロックに使用できないという例示的な場合には、方法2が、個々のシステムフレーム内のRV=3の送信機会を3倍にすることにより補償を行うことができる。

30

【0054】

さらに、方法3のいくつかの実施形態は、以下の利点をもたらすことができる。SIウィンドウの開始時に最適なRVが保証される。また、最大MBSFH割り当てをサポートするためのRVが保証される。

40

【0055】

冗長情報を黙示的にシグナリングするための処理は、様々なネットワークを介して行うことができ、図9及び図10に関連して2つの例示的なシステムについて説明する。

【0056】

図9A及び図9Bは、本発明の様々な例示的な実施形態による、図1のシステムが動作できる例示的なWiMAXアーキテクチャを示す図である。図9A及び図9Bに示すアーキテクチャは、固定、ノマディック、及びモバイル展開をサポートし、インターネットプロトコル(IP)サービスモデルに基づくことができる。加入者又は移動局901は、1又はそれ以上の基地局(BS)905を含むアクセスサービスネットワーク(ASN)9

50

03と通信することができる。この例示的なシステムでは、BS905が、移動局901に無線インターフェイスを提供することに加え、ハンドオフトリガ機能及びトンネル確立、無線リソース管理、サービス品質(QoS)ポリシー強制、トラフィック分類、DHCP(動的ホスト制御プロトコル)プロキシ、鍵管理、セッション管理、及びマルチキャストグループ管理などの管理機能を有する。

【0057】

基地局905は、アクセスネットワーク907に接続することができる。アクセスネットワーク907は、ASNゲートウェイ909を利用して、例えばデータネットワーク913を介して接続サービスネットワーク(CSN)911にアクセスする。一例として、ネットワーク913を、グローバルインターネットなどの公衆データネットワークとすることができる。

10

【0058】

ASNゲートウェイ909は、ASN903内にレイヤ2トラフィック集約ポイントを提供する。ASNゲートウェイ909は、ASN内ロケーション管理及びページング、無線リソース管理及びアドミッション制御、加入者プロファイル及び暗号化鍵のキャッシング、AAAクライアント機能、基地局とのモビリティトンネルの確立及び管理、QoS及びポリシー強制、モバイルIPのためのフォーリンエージェント機能、及び選択されたCSN911へのルーティングをさらに提供することができる。

【0059】

CSN911は、アプリケーションサービスプロバイダ(ASP)915、公衆交換電話ネットワーク(PSTN)917、及び第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)/3GPP2システム919、及び企業ネットワーク(図示せず)などの様々なシステムとインターフェイス接続する。

20

【0060】

CSN911は、アクセス、許可、及びアカウントティングシステム(AAA)921、モバイルIPホームエージェント(MIP-HA)923、オペレーションサポートシステム(OSS)/ビジネスサポートシステム(BSS)925、及びゲートウェイ927といった構成要素を含むことができる。1又はそれ以上のサーバとして実現できるAAAシステム921は、装置、ユーザ、及び特定のサービスのためのサポート認証を提供する。CSN911はまた、QoS及びセキュリティのユーザごとのポリシー管理、並びにIPアドレス管理、異なるネットワークサービスプロバイダ(NSP)間のローミングのサポート、ASN間のロケーション管理も提供する。

30

【0061】

図9Bは、本発明の様々な実施形態をサポートできる機能エンティティ間のインターフェイス(すなわち参照点)を定める参照アーキテクチャを示している。WiMAXネットワーク参照モデルは、参照点R1、R2、R3、R4、及びR5を定める。R1は、SS/MS901とASN903aとの間に定められ、このインターフェイスは、無線インターフェイスとともに管理プレーン内のプロトコルを含む。R2は、認証、サービス許可、IP構成、及びモビリティ管理のためにSS/MS901とCSN(CSN911aと911bなど)の間に設けられる。ASN903a及びCSN911aは、R3を介して通信し、ポリシー強制及びモビリティ管理をサポートする。

40

【0062】

R4は、ASN903aとASN903bの間に定められてASN間モビリティをサポートする。R5は、複数のNSP(例えば、訪問先のNSP929a及びホームNSP929b)にわたるローミングをサポートするように定められる。

【0063】

上述したように、次に説明するような3GPP LTEなどの他の無線システムを利用することもできる。

【0064】

図10A~図10Dは、本発明の様々な例示的な実施形態による、図1のユーザ装置(

50

UE)及び基地局が動作できる例示的なロングタームエボリューション(LTE)アーキテクチャを有する通信システムを示す図である。(図10Aに示す)一例として、(送信先ノードなどの)基地局及び(ソースノードなどの)ユーザ装置(UE)は、システム1000内で時分割多元接続(TDMA)、符号分割多元接続(CDMA)、広帯域符号分割多元接続(WCDMA)、直交周波数分割多元接続(OFDMA)、又は単一キャリア周波数分割多元接続(FDMA)(SC-FDMA)、又はこれらの組み合わせなどのあらゆるアクセススキームを使用して通信することができる。例示的な実施形態では、アップリンク及びダウンリンクの両方がWCDMAを利用することができる。別の例示的な実施形態では、アップリンクはSC-FDMAを利用するが、ダウンリンクはOFDMAを利用する。

10

#### 【0065】

通信システム1000は、(内容全体が引用により本明細書に組み入れられる)「3GPP無線技術のロングタームエボリューション」という表題の3GPP LTEに準拠する。図10Aに示すように、1又はそれ以上のユーザ装置(UE)は、(WiMAX(ワールドワイド・インターオペラビリティ・フォー・マイクロウェーブ・アクセス)などの)アクセスネットワーク、3GPP LTE(又はE-UTRAN)、その他)の一部である基地局103などのネットワーク装置と通信する。3GPP LTEアーキテクチャでは、基地局103は進化型NodeB(eNB)と呼ばれる。

#### 【0066】

MME(モバイル管理エンティティ)/サービングゲートウェイ1001は、(インターネットプロトコル(IP)ネットワークなどの)パケット送信ネットワーク1003上のトンネリングを使用して完全な又は部分的なメッシュ構成でeNB103に接続される。MME/サービングGW1001の例示的な機能としては、eNB103へのページングメッセージの配信、ページング理由によるUプレーンパケットの終了、及びUEモビリティのサポートのためのUプレーンのスイッチングが挙げられる。GW1001は、インターネット又はプライベートネットワーク1003などの外部ネットワークへのゲートウェイとして機能するので、ユーザの識別情報及び特権を確実に判断するために、及び各ユーザの行動を追跡するために、アクセス・許可・アカウントシステム(AAA)を含む。すなわち、MMEサービングゲートウェイ1001は、LTEアクセスネットワークにとって重要な制御ノードであり、アイドルモードのUEの追跡、及び再送を含むページング手順を担う。また、MME1001は、ベアラのアクチベーション/非アクチベーションに参与し、最初の取り付け時及びコアネットワーク(CN)ノード再配置に関するLTE内ハンドオーバー時に、UEのためのSGW(サービングゲートウェイ)の選択を担う。

20

30

#### 【0067】

LTEインターフェイスのより詳細な説明は、「E-UTRA及びE-UTRAN:無線インターフェイスプロトコルの側面」という表題で3GPP TR 25.813に記載されており、この文献はその内容全体が引用により本明細書に組み入れられる。

#### 【0068】

図10Bでは、通信システム1002が、GERAN(GSM/EDGE無線アクセス)1004、及びUTRAN1006ベースのアクセスネットワーク、E-UTRAN1012及び非3GPP(図示せず)ベースのアクセスネットワークをサポートし、これについては、内容全体が引用により本明細書に組み込まれているTR 23.882に記載されている。このシステムの重要な特徴は、制御プレーン機能を実行するネットワークエンティティ(MME1008)と、ベアラプレーン機能を実行するネットワークエンティティ(サービングゲートウェイ1010)とを、両者の間に明確に定められたオーブンインターフェイスS11で分離することである。E-UTRAN1012は、高帯幅を提供して新規サービスを可能にするとともに既存のサービスを改善するので、MME1008をサービングゲートウェイ1010から分離することは、サービングゲートウェイ1010が、シグナリングトランザクションのために最適化されたプラットフォームに

40

50

基づくことができることを意味する。このスキームは、これらの2つの要素の各々がよりコスト効率の高いプラットフォームを選択できるようにするとともに、これらの要素の独立したスケーリングも可能にする。サービスプロバイダは、最適化された帯域幅の待ち時間を削減して障害発生点が集中するのを避けるために、MME 1008の位置に関係なく、ネットワーク内のサービングゲートウェイ1010の最適化されたトポロジ的位置を選択することもできる。

【0069】

図10Bに示すように、(eNBなどの)E-UTRAN 1012は、LTE-Uuを介してUE 101とインターフェイス接続する。E-UTRAN 1012は、LTE無線インターフェイスをサポートし、制御プレーンMME 1008に相当する無線リソース制御(RRC)機能のための機能を含む。E-UTRAN 1012はまた、無線リソース管理、アドミッション制御、スケジューリング、ネゴシエーションされたアップリンク(UL)QoS(サービス品質)の施行、セル情報のブロードキャスト、ユーザの暗号化/解読、ダウンリンク及びアップリンクユーザプレーンパケットヘッダの圧縮/解凍、及びパケットデータコンバージェンスプロトコル(PDCP)などの様々な機能も実行する。

10

【0070】

MME 1008は、重要な制御ノードとして、モビリティUE識別子及びセキュリティパラメータ、及び再送を含むページング手順の管理を担う。MME 1008は、ベアラのアクチベーション/非アクチベーション処理に関与し、UE 101のためのサービングゲートウェイ1010の選択も担う。MME 1008の機能は、非アクセス層(NAS)シグナリング及び関連するセキュリティを含む。MME 1008は、サービスプロバイダの公衆陸上移動体ネットワーク(PLMN)にキャンプオンするためのUE 101の権限をチェックして、UE 101のローミング規制を実施する。MME 1008はまた、SGSN(サービングGPRSサポートノード)1014からMME 1008で終端するS3インターフェイスを使用して、LTEと2G/3Gアクセスネットワークとの間のモビリティのための制御プレーン機能も提供する。

20

【0071】

SGSN 1014は、その地理的サービスエリア内における移動局との間のデータパケットの配信を担う。SGSN 1014のタスクは、パケットのルーティング及び転送、モビリティ管理、論理リンク管理、並びに認証及び課金機能を含む。S6aインターフェイスは、MME 1008とHSS(ホーム加入者サーバ)1016との間における、進化型システム(AAAインターフェイス)へのユーザアクセスを認証/許可するための加入及び認証データの転送を可能にする。MME 1008間のS10インターフェイスは、MME再配置及びMME 1008からMME 1008への情報転送を行う。サービングゲートウェイ1010は、S1-Uを介したE-UTRAN 1012へのインターフェイスを終端させるノードである。

30

【0072】

S1-Uインターフェイスは、E-UTRAN 1012とサービングゲートウェイ1010との間にベアラごとのユーザプレーントンネリングを提供する。このトンネリングは、ハンドオーバー中のeNB 103間における経路スイッチングのサポートを含む。S4インターフェイスは、SGSN 1014とサービングゲートウェイ1010の3GPPアンカー機能との間の関連制御及びモビリティサポートをユーザプレーンに提供する。

40

【0073】

S12は、UTRAN 1006とサービングゲートウェイ1010との間のインターフェイスである。パケットデータネットワーク(PDN)ゲートウェイ1018は、UE 101のためのトラフィックの出入口ポイントとなることにより、外部パケットデータネットワークにUE 101への接続を提供する。PDNゲートウェイ1018は、ポリシー強制、ユーザごとのパケットフィルタリング、課金サポート、合法的傍受、及びパケットスクリーニングを実施する。PDNゲートウェイ1018の別の役割は、3GPPと、WiMAX及び3GPP2(CDMA 1X及びEvDO(Evolution Data O

50

n l y ) などの非 3 G P P 技術との間のモビリティのためのアンカーとして機能することである。

【 0 0 7 4 】

S 7 インターフェイスは、P C R F ( ポリシー及び課金ルール機能 ) 1 0 2 0 から P D N ゲートウェイ 1 0 1 8 内のポリシー及び課金実行機能 ( P C E F ) への Q o S ポリシー及び課金ルールの転送を行う。S G i インターフェイスは、P D N ゲートウェイと、パケットデータネットワーク 1 0 2 2 を含む通信事業者の I P サービスとの間のインターフェイスである。パケットデータネットワーク 1 0 2 2 は、I M S ( I P マルチメディアサブシステム ) サービスなどを提供するための、通信事業者外部の公衆又はプライベートパケットデータネットワーク又は通信事業者内パケットデータネットワークとすることができる。

10

【 0 0 7 5 】

図 1 0 C に示すように、e N B 1 0 3 は、E - U T R A ( 進化型ユニバーサル地上波無線アクセス ) ( R L C ( 無線リンク制御 ) 1 0 1 5、M A C ( 媒体アクセス制御 ) 1 0 1 7、及び P H Y ( 物理 ) 1 0 1 9、並びに制御プレーン ( R R C 1 0 2 1 など ) などのユーザプレーン) を利用する。e N B 1 0 3 は、セル間 R R M ( 無線リソース管理 ) 1 0 2 3、接続モビリティ制御 1 0 2 5、R B ( 無線ベアラ ) 制御 1 0 2 7、無線アドミッション制御 1 0 2 9、e N B 測定構成及び提供 1 0 3 1、及び動的リソース割り当て ( スケジューラ ) 1 0 3 3 といった機能も含む。

20

【 0 0 7 6 】

e N B 1 0 3 は、S 1 インターフェイスを介して a G W 1 0 0 1 ( アクセスゲートウェイ ) と通信する。a G W 1 0 0 1 は、ユーザプレーン 1 0 0 1 a 及び制御プレーン 1 0 0 1 b を含む。制御プレーン 1 0 0 1 b は、S A E ( システムアーキテクチャエボリューション ) ベアラ制御 1 0 3 5、及び M M ( モバイル管理 ) エンティティ 1 0 3 7 といった構成要素を提供する。ユーザプレーン 1 0 0 1 b は、P D C P ( パケットデータコンバージェンスプロトコル ) 1 0 3 9 及びユーザプレーン機能 1 0 4 1 を含む。なお、サービングゲートウェイ ( S G W ) とパケットデータネットワーク ( P D N ) G W とを組み合わせることによって a G W 1 0 0 1 の機能を提供することもできる。a G W 1 0 0 1 は、インターネット 1 0 4 3 などのパケットネットワークともインターフェイス接続する。

30

【 0 0 7 7 】

代替の実施形態では、図 1 0 D に示すように、P D C P ( パケットデータコンバージェンスプロトコル ) 機能が、G W 1 0 0 1 内ではなく e N B 1 0 3 内に存在することができる。このアーキテクチャでは、この P D C P 機能以外に図 1 0 C の e N B 機能も提供される。

【 0 0 7 8 】

図 1 0 D のシステムでは、E - U T R A N と E P C ( 進化型パケットコア ) との間で機能分割が行われる。この例では、E - U T R A N の無線プロトコルアーキテクチャが、ユーザプレーン及び制御プレーンに提供される。このアーキテクチャのより詳細な説明は、3 G P P T S 8 6 . 3 0 0 に記載されている。

40

【 0 0 7 9 】

e N B 1 0 3 は、モビリティアンカー機能 1 0 4 7 を含むサービングゲートウェイ 1 0 4 5 に S 1 を介してインターフェイス接続する。このアーキテクチャによれば、M M E ( モビリティ管理エンティティ ) 1 0 4 9 が、S A E ( システムアーキテクチャエボリューション ) ベアラ制御 1 0 5 1、アイドル状態モビリティ処理 1 0 5 3、及び N A S ( 非アクセス層 ) セキュリティ 1 0 5 5 を提供する。

【 0 0 8 0 】

当業者であれば、冗長バージョン情報 ( 又はパラメータ ) を黙示的にシグナリングするための処理を、ソフトウェア、( 汎用プロセッサ、デジタル信号処理 ( D S P ) チップ、特定用途向け集積回路 ( A S I C )、フィールド・プログラマブル・ゲートアレイ ( F P

50

G A)などの)ハードウェア、ファームウェア、又はこれらの組み合わせを介して実施できることを認識するであろう。以下、上述の機能を実施するためのこのような例示的なハードウェアについて詳述する。

【0081】

図11は、本発明の様々な実施形態を実施できる例示的なハードウェアを示している。コンピュータシステム1100は、バス1101、又は情報を通信するためのその他の通信メカニズム、及び情報を処理するための、バス1101に結合されたプロセッサ1103を含む。コンピュータシステム1100はまた、プロセッサ1103により実行される情報及び命令を記憶するための、バス1101に結合されたランダムアクセスメモリ(RAM)又はその他の動的記憶装置などのメインメモリ1105も含む。メインメモリ1105を使用して、プロセッサ1103による命令の実行中に一時変数又はその他の中間情報を記憶することもできる。コンピュータシステム1100は、プロセッサ1103のための静的情報及び命令を記憶するための、バス1101に結合された読み出し専用メモリ(ROM)1107又はその他の静的記憶装置をさらに含むことができる。バス1101には、磁気ディスク又は光ディスクなどの、情報及び命令を永続的に記憶するための記憶装置1109が結合される。

10

【0082】

コンピュータシステム1100は、液晶ディスプレイ又はアクティブマトリクスディスプレイなどの、ユーザに情報を表示するためのディスプレイ1111にバス1101を介して結合することができる。バス1101には、英数字及びその他のキーを含むキーボードなどの、プロセッサ1103に情報及びコマンド選択を伝達するための入力装置1113を結合することもできる。入力装置1113は、マウス、トラックボール、又はカーソル方向キーなどの、プロセッサ1103に方向情報及びコマンド選択を伝達するとともにディスプレイ1111上のカーソルの動きを制御するためのカーソル制御を含むことができる。

20

【0083】

本発明の様々な実施形態によれば、本明細書で説明した処理を、メインメモリ1105に含まれる命令の配列をプロセッサ1103が実行することに応答してコンピュータシステム1100により提供することができる。このような命令を、記憶装置1109などの別のコンピュータ可読媒体からメインメモリ1105に読み込むことができる。メインメモリ1105に含まれる命令の配列を実行することにより、プロセッサ1103が、本明細書で説明した処理ステップを実行ようになる。マルチ処理配列の1又はそれ以上のプロセッサを使用して、メインメモリ1105内に含まれる命令を実行することもできる。代替の実施形態では、ソフトウェア命令の代わりに又はソフトウェア命令と組み合わせて配線回路を使用して、本発明の実施形態を実施することができる。別の例では、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)などの再構成可能ハードウェアを使用することができ、通常、メモリルックアップテーブルをプログラムすることにより、このハードウェアのロジックゲートの機能及び接続トポロジーをランタイムでカスタマイズすることができる。したがって、本発明の実施形態は、ハードウェア回路とソフトウェアとのいずれかの特定の組み合わせに限定されるものではない。

30

40

【0084】

コンピュータシステム1100はまた、バス1101に結合された少なくとも1つの通信インターフェイス1115も含む。通信インターフェイス1115は、ネットワークリンク(図示せず)への双方向データ通信結合を提供する。通信インターフェイス1115は、様々な種類の情報を表すデジタルデータストリームを運ぶ電気信号、電磁信号、又は光信号を送受信する。さらに、通信インターフェイス1115は、ユニバーサルシリアルバス(USB)インターフェイス、PCMCIA(パーソナルコンピュータメモリカードインターナショナルアソシエーション)インターフェイスなどの周辺インターフェイス装置を含むことができる。

【0085】

50

プロセッサ 1103 は、受信中に送信コードを実行することができ、及び/又はこのコードを後で実行できるように記憶装置 1109 又は他の不揮発性記憶装置に記憶することができる。このようにして、コンピュータシステム 1100 は、アプリケーションコードを搬送波の形で取得することができる。

#### 【0086】

本明細書で使用する「コンピュータ可読媒体」という用語は、プロセッサ 1103 に実行用の命令を提供するのに関与するあらゆる媒体を意味する。このような媒体は、以下に限定されるわけではないが、不揮発性媒体、揮発性媒体、及び送信媒体を含む多くの形をとることができる。不揮発性媒体は、例えば記憶装置 1109 などの光又は磁気ディスクを含む。揮発性媒体は、メインメモリ 1105 などの動的メモリを含む。送信媒体は、同軸ケーブル、銅線及び光ファイバーを含み、これにはバス 1101 を含む配線が含まれる。送信媒体はまた、無線周波数 (RF) データ通信及び赤外線 (IR) データ通信中に生成されるような音波、光波、又は電磁波の形をとることもできる。一般的なコンピュータ可読媒体の形として、例えば、フロッピー (登録商標) ディスク、フレキシブルディスク、ハードディスク、磁気テープ、その他のあらゆる磁気媒体、CD-ROM、CDRW、DVD、その他のあらゆる光媒体、パンチカード、紙テープ、光マークシート、穴又はその他の光学的に認識できる印のパターンを有するその他のあらゆる物理媒体、RAM、PROM、及びEEPROM、フラッシュEEPROM、その他のあらゆるメモリチップ又はカートリッジ、搬送波、又はコンピュータが読み取ることができる他のあらゆる媒体が挙げられる。

10

20

#### 【0087】

プロセッサに実行用の命令を提供することには、様々な形のコンピュータ可読媒体が関与することができる。例えば、本発明の少なくとも一部を実行するための命令を、最初に遠隔コンピュータの磁気ディスクで運ぶことができる。このようなシナリオでは、遠隔コンピュータが命令をメインメモリにロードし、モデムを使用し電話回線を介して命令を送信する。ローカルシステムのモデムが電話回線でデータを受信し、赤外線送信機を使用して、このデータを赤外線信号に変換し、この赤外線信号を携帯情報端末 (PDA) 又はラップトップなどのポータブルコンピュータ装置へ送信する。ポータブルコンピュータ装置の赤外線検出器が、赤外線信号によって運ばれた情報及び命令を受信し、バスにデータを載せる。バスは、データをメインメモリに運び、ここからプロセッサが命令を取り出して実行する。任意に、プロセッサによる実行の前又は後に、メインメモリが受け取った命令を記憶装置に記憶することもできる。

30

#### 【0088】

図 12 は、本発明の実施形態による、図 5 及び図 6 のシステムで動作するように構成されたユーザ端末の例示的な構成要素を示す図である。ユーザ端末 1200 は、信号を送受信するための (複数のアンテナを利用できる) アンテナシステム 1201 を含む。アンテナシステム 1201 は、複数の送信機 1205 及び受信機 1207 を含む無線回路 1203 に結合される。この無線回路には、無線周波数 (RF) 回路及びベースバンド処理回路が全て含まれる。図示のように、ユニット 1209 及び 1211 により、レイヤ 1 (L1) 及びレイヤ 2 (L2) の処理がそれぞれ実現される。任意に、レイヤ 3 の機能を実現することもできる (図示せず)。L2 ユニット 1211 は、全ての媒体アクセス制御 (MAC) レイヤ機能を実行するモジュール 1213 を含むことができる。タイミング及び較正モジュール 1215 は、例えば外部タイミング基準 (図示せず) にインターフェイス接続することにより、正しいタイミングを保持する。また、プロセッサ 1217 も含まれる。このシナリオでは、ユーザ端末 1200 が、パーソナルコンピュータ、ワークステーション、携帯情報端末 (PDA)、ウェブアプライアンス、携帯電話などとするところことができるコンピュータ装置 1219 と通信する。

40

#### 【0089】

いくつかの実施形態及び実施構成と併せて本発明について説明したが、本発明はこのように限定されるものではなく、添付の特許請求の範囲に含まれる様々な明白な変更及び同

50

等の構成も範囲とする。本発明の特徴を請求項間のいくつかの組み合わせの形で表現しているが、これらの特徴をあらゆる組み合わせ及び順序で構成できることが意図されている。

【 図 1 】

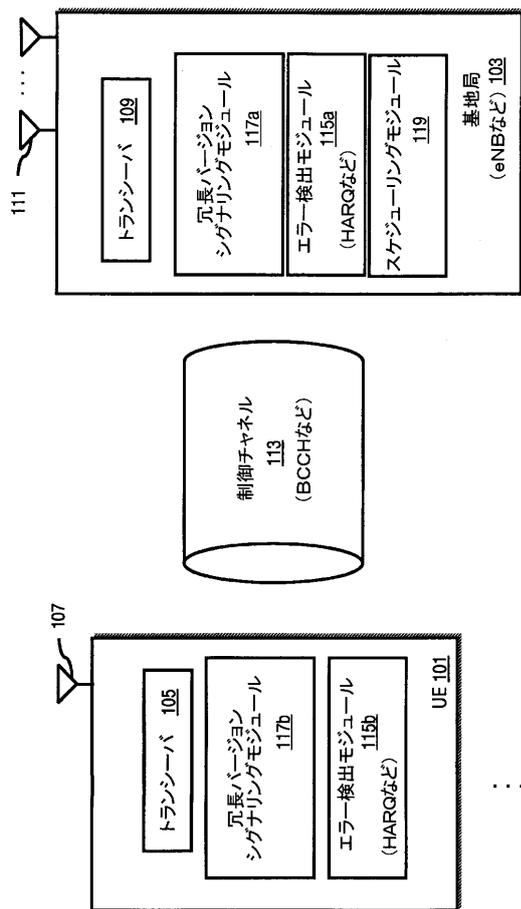


FIG. 1

【 図 2 】

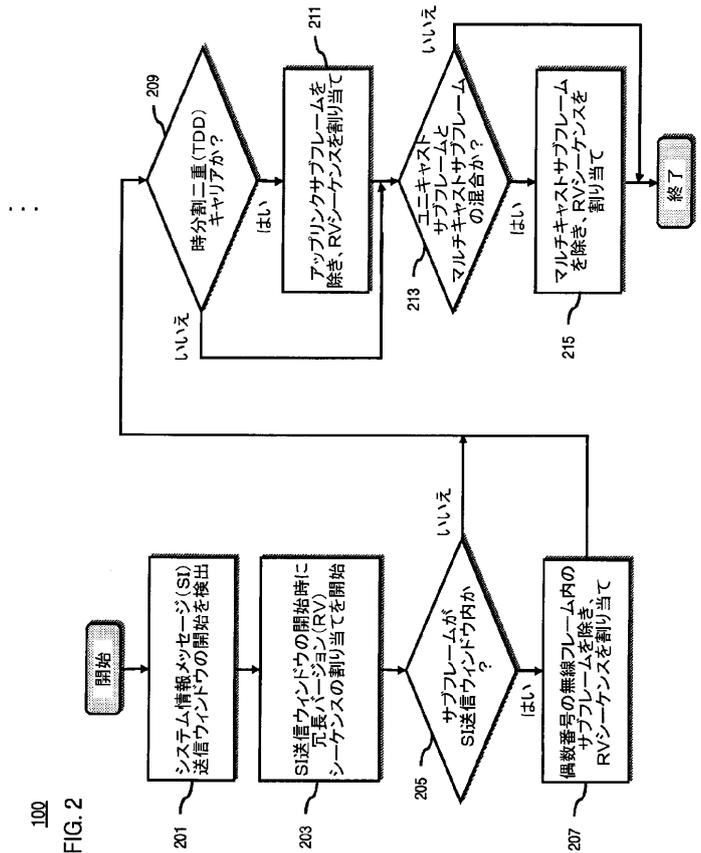
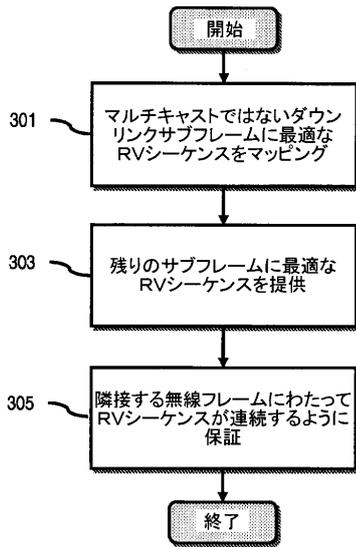
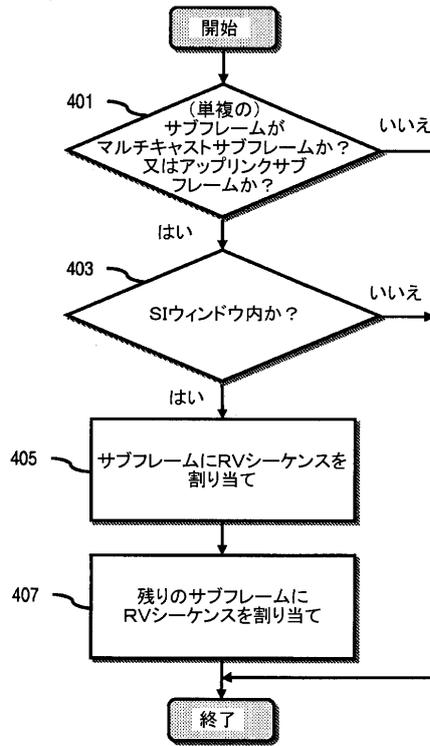


FIG. 2

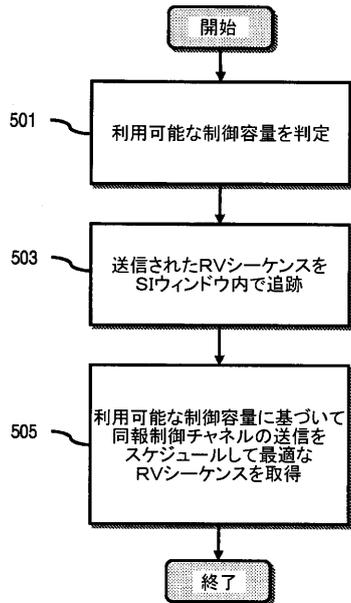
【 図 3 】  
FIG. 3



【 図 4 】  
FIG. 4



【 図 5 】  
FIG. 5



【 図 6 A - B 】

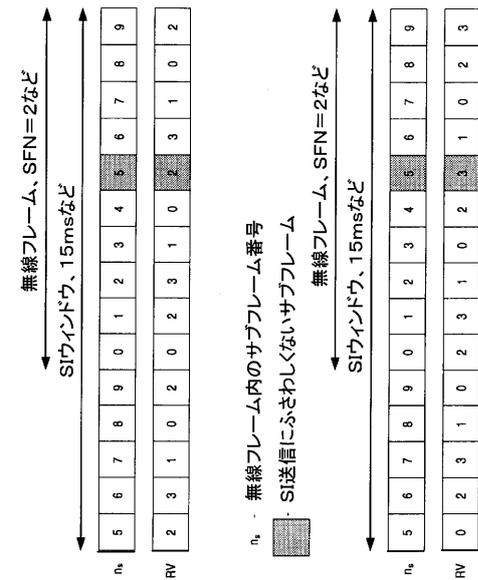


FIG. 6A

FIG. 6B

【 図 7 A - B 】

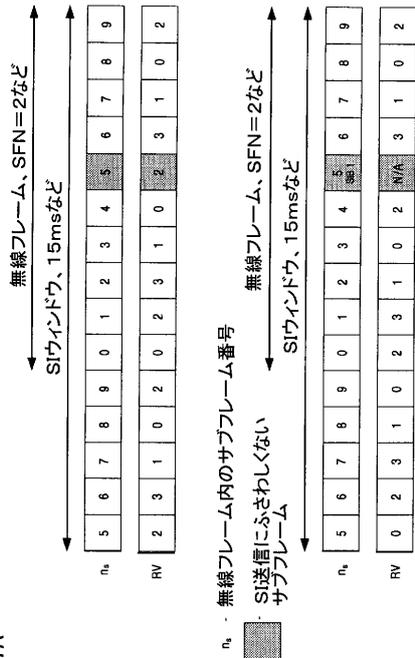


FIG. 7A

FIG. 7B

【 図 8 A - B 】

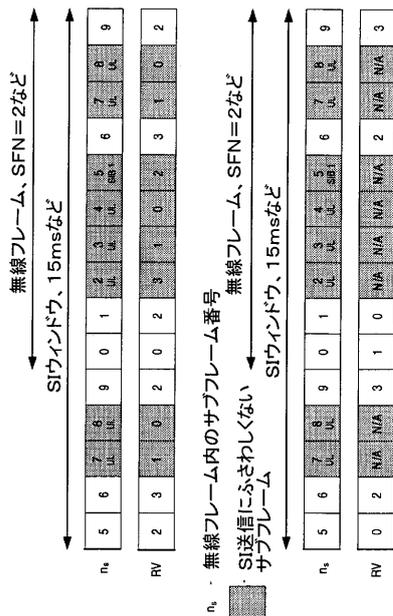


FIG. 8A

FIG. 8B

【 図 9 A 】

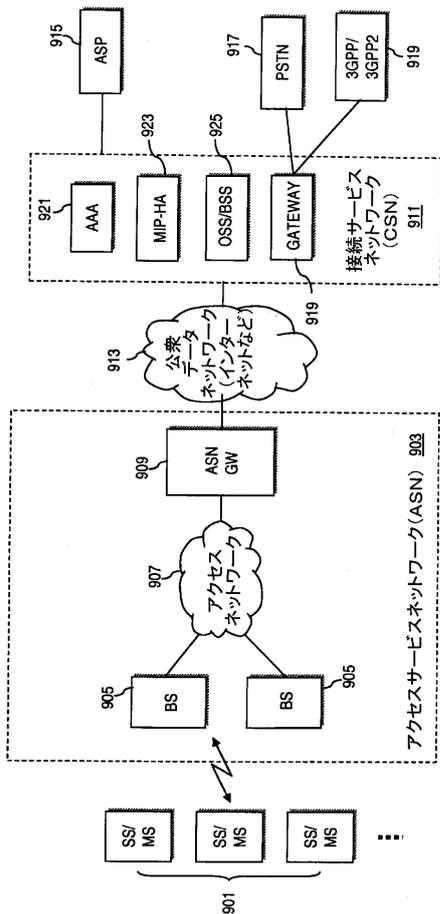


FIG. 9A

【 図 9 B 】

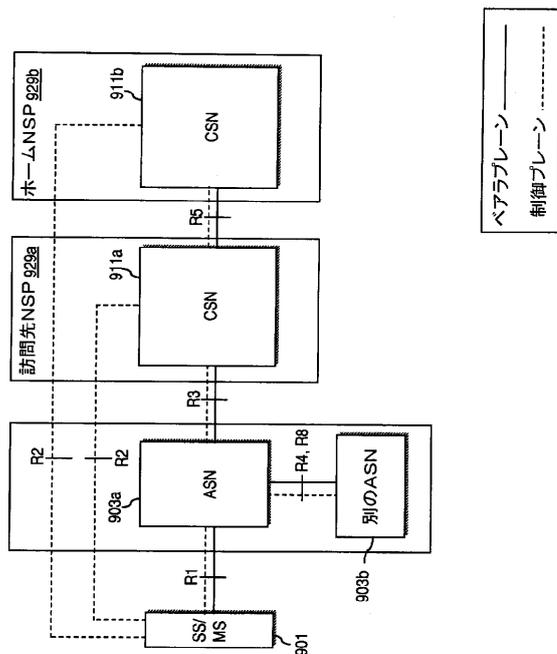


FIG. 9B



【図10A】

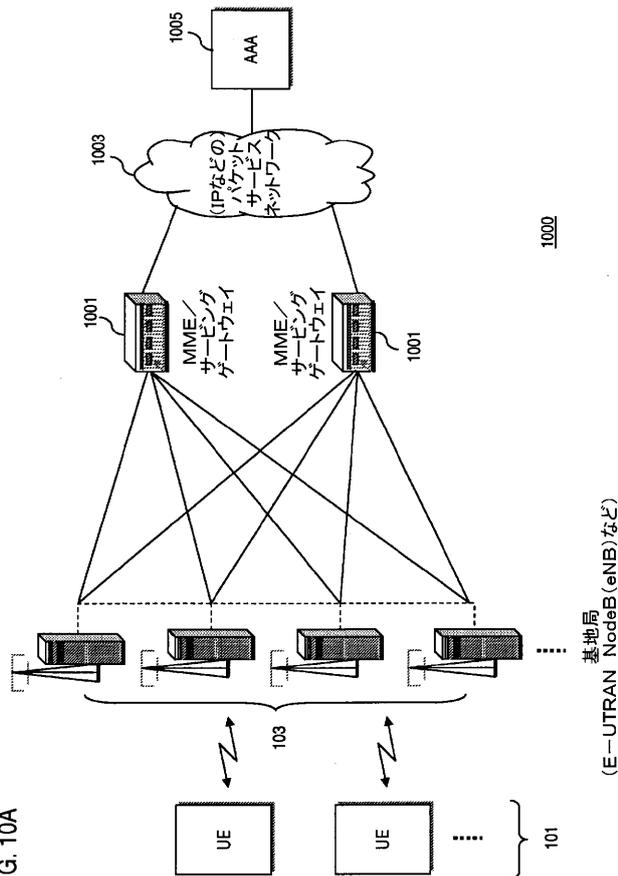


FIG. 10A

【図10B】

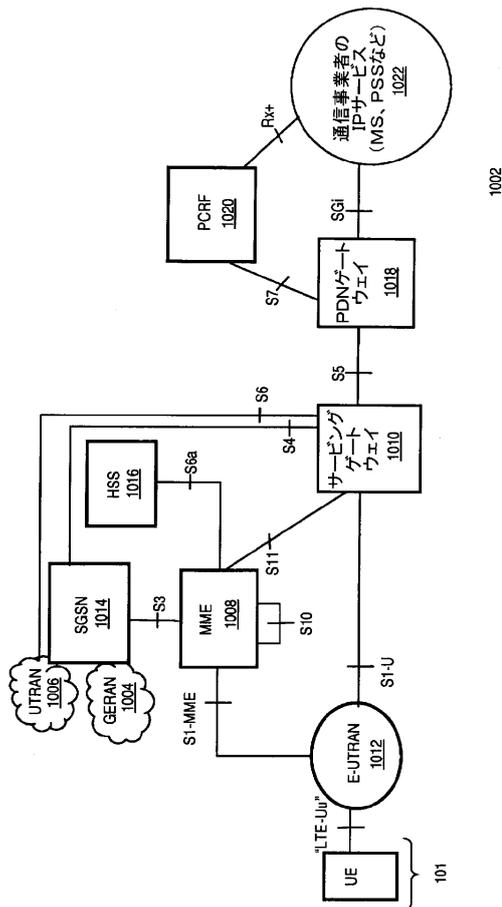


FIG. 10B

【図10C】

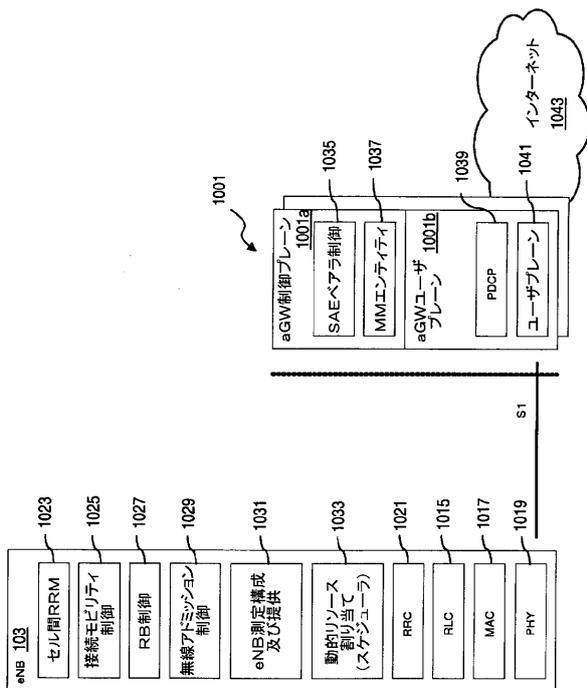


FIG. 10C

【図10D】

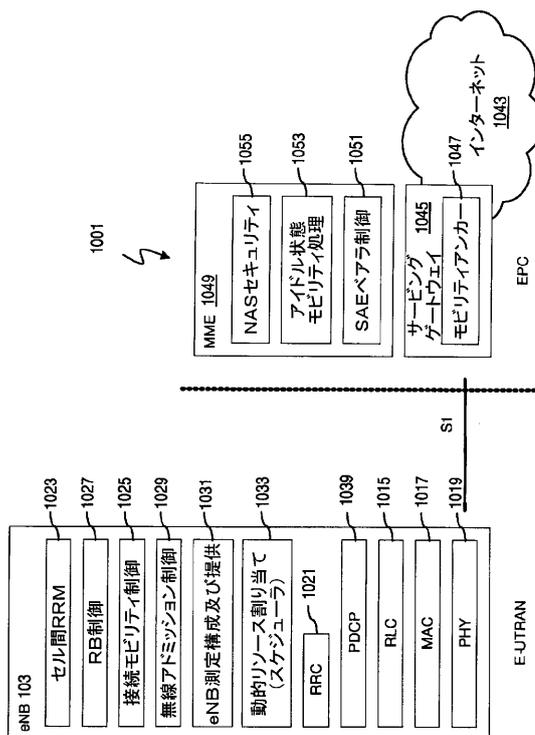
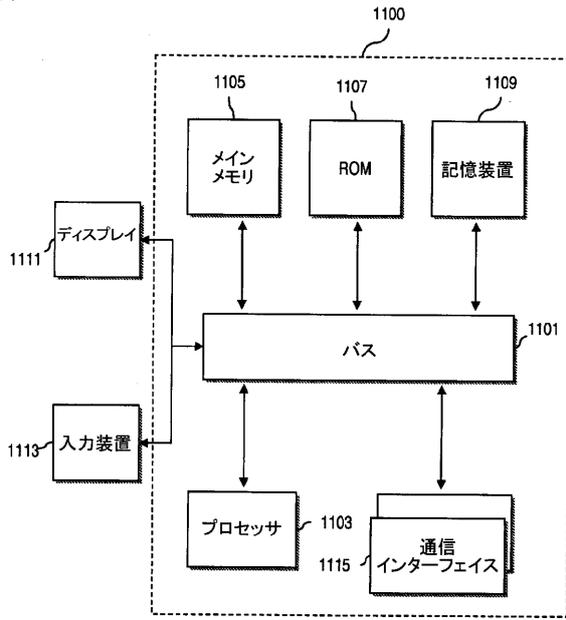


FIG. 10D

【図 1 1】  
FIG. 11



【図 1 2】

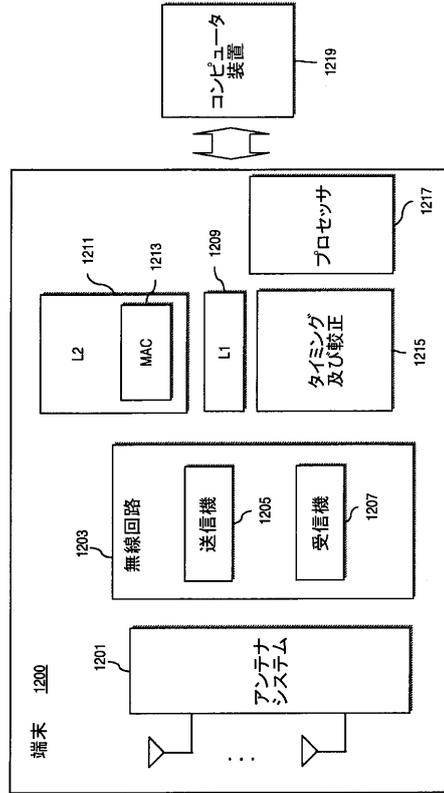


FIG. 12

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2009/062255

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. H04L1/18		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04L		
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 practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, INSPEC, COMPENDEX		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	LG ELECTRONICS: "An RV definition scheme with variable starting Positions" 3GPP DRAFT; R1-073200, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE, vol. RAN WG1, no. Orlando, USA; 20070702, 2 July 2007 (2007-07-02), XP050106834 [retrieved on 2007-07-02]	1-3, 5-12, 14-20, 22-44
A	page 1, paragraph 2 - page 2, paragraph 3.2  ----- -/--	26,32, 33,39
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 document 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  2 March 2010		Date of mailing of the international search report  09/03/2010
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  Papantoniou, Antonis

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2009/062255
---

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2006/030019 A (SIEMENS AG [DE]; RAAF BERNHARD [DE]; MICHEL JUERGEN [DE]) 23 March 2006 (2006-03-23)	1-3, 5-12, 14-20, 22-44
A	page 17, paragraph 1 - paragraph 2 page 23, paragraph 1	26,32, 33,39
	page 24, paragraph 1 page 27, paragraphs 1,2; table 2	
X	US 2005/250454 A1 (SEBIRE BENOIST [CN] ET AL SEBIRE BENOIST [CN] ET AL) 10 November 2005 (2005-11-10)	1-3, 5-12, 14-20, 22-44
A	page 4, left-hand column, paragraph 56 - right-hand column, paragraph 65 page 5, right-hand column, paragraph 73	26,32, 33,39
	-----	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/062255

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2006030019 A	23-03-2006	AT 429092 T	15-05-2009
		BR P10515440 A	29-07-2008
		KR 20070064425 A	20-06-2007
		US 2007255994 A1	01-11-2007
US 2005250454 A1	10-11-2005	AU 2005241681 A1	17-11-2005
		BR P10511096 A	26-12-2007
		CA 2565272 A1	17-11-2005
		CN 1965521 A	16-05-2007
		EP 1743444 A1	17-01-2007
		WO 2005109727 A1	17-11-2005
		JP 2007536855 T	13-12-2007
		ZA 200610114 A	27-12-2007

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1 . G S M

(74)代理人 100109335

弁理士 上杉 浩

(74)代理人 100143823

弁理士 市川 英彦

(72)発明者 クミエル ミエツコ

ポーランド 5 3 4 4 1 ヴロツワフ モシエツナ 2 7 / 3 9

(72)発明者 フレデリクセン フランク

デンマーク デーコー 9 2 7 0 クラルupp ホルンベックヴェイ 4

(72)発明者 リンド ラルス

フィンランド エフィーエン - 0 0 3 5 0 ヘルシンキ ウルフスピーヴェーゲン 1 9 エフ  
2 2 - 2 3

Fターム(参考) 5K014 DA02 FA03

5K067 AA21 BB04 BB21 DD11 DD24 DD27 EE02 EE10 EE16 FF02  
FF32 HH22 JJ13 JJ21