

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5584770号
(P5584770)

(45) 発行日 平成26年9月3日(2014.9.3)

(24) 登録日 平成26年7月25日(2014.7.25)

(51) Int. Cl. F I
 HO4W 76/02 (2009.01) HO4W 76/02
 HO4W 72/10 (2009.01) HO4W 72/10
 HO4W 72/12 (2009.01) HO4W 72/12 150

請求項の数 14 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2012-535128 (P2012-535128)	(73) 特許権者	502032105
(86) (22) 出願日	平成22年10月21日 (2010.10.21)		エルジー エレクトロニクス インコーポ レイティド
(65) 公表番号	特表2013-509078 (P2013-509078A)		大韓民国ソウル、ヨンドンポーク、ヨイ ーデロ、128
(43) 公表日	平成25年3月7日 (2013.3.7)	(74) 代理人	100078282
(86) 国際出願番号	PCT/KR2010/007233		弁理士 山本 秀策
(87) 国際公開番号	W02011/049385	(74) 代理人	100062409
(87) 国際公開日	平成23年4月28日 (2011.4.28)		弁理士 安村 高明
審査請求日	平成25年10月21日 (2013.10.21)	(74) 代理人	100113413
(31) 優先権主張番号	61/253,822		弁理士 森下 夏樹
(32) 優先日	平成21年10月21日 (2009.10.21)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	61/257,848		
(32) 優先日	平成21年11月4日 (2009.11.4)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 広帯域無線接続システムにおいてレンジングチャンネル及び機会のマッピング方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

広帯域無線接続システムにおいて端末がレンジングを行う方法であって、
 特定フレームに割り当てられる少なくとも一つの第1のレンジングチャンネルの割当情報を基地局から受信し、

前記割当情報を用いて前記少なくとも一つの第1のレンジングチャンネルの機会インデックス (opportunity index) を判断すること、
 を含み、

前記第1のレンジングチャンネルの機会インデックスを判断することは、

前記少なくとも一つの第1のレンジングチャンネルが非同期レンジングチャンネル (NS - RCH) であると、前記非同期レンジングチャンネルの機会インデックスを既に設定された機会インデックス範囲の最初値と判断するように行なわれ、

前記少なくとも一つの第1のレンジングチャンネルが同期レンジングチャンネル (S - RCH) であると、前記同期レンジングチャンネルの機会インデックスを前記機会インデックス範囲の最後値と判断するように行われることを特徴とする、レンジング方法。

【請求項2】

動的に割り当てられる少なくとも一つの第2のレンジングチャンネルの割当情報を前記基地局から受信し、

前記少なくとも一つの第2のレンジングチャンネルの機会インデックスを判断すること、
 をさらに含み、

10

20

前記第2のレンジングチャネルの機会インデックスを判断することは、

前記第1のレンジングチャネルの機会インデックスの判断結果に基づく機会インデックスの値以外の機会インデックスの範囲で、前記第2のレンジングチャネルの割当情報において時間領域上に割り当てられた位置に沿って順に、前記少なくとも一つの第2のレンジングチャネルの機会インデックスをそれぞれ判断するように行われることを特徴とする、請求項1に記載のレンジング方法。

【請求項3】

前記少なくとも一つのレンジングチャネルのいずれかを通じてレンジングコードを前記基地局に転送し、

前記基地局から受信されるレンジング肯定応答(AAI_RNG-ACK)メッセージ及び前記コードを転送したレンジングチャネルの機会インデックスを用いて、前記転送したレンジングコードの受信結果を判断することをさらに含む、請求項1または2に記載のレンジング方法。

10

【請求項4】

前記非同期レンジングチャネルの機会インデックスは0b00であり、

前記同期レンジングチャネルの機会インデックスは0b11である、ことを特徴とする、請求項1に記載のレンジング方法。

【請求項5】

前記少なくとも一つの第1のレンジングチャネルの割当情報は、

前記第1のレンジングチャネルが前記非同期レンジングチャネルである場合は、スーパーフレームヘッダー(SFH)を通じて受信され、

20

前記第1のレンジングチャネルが前記同期レンジングチャネルである場合は、前記スーパーフレームヘッダー(SFH)またはシステム設定記述子(AAI_SCD)メッセージを通じて受信され、

前記少なくとも一つの第2のレンジングチャネルの割当情報は、マップ(A-MAP)またはハンドオーバー命令(AAI_HO-CMD)メッセージを通じて受信されることを特徴とする、請求項2に記載のレンジング方法。

【請求項6】

広帯域無線接続システムにおいて基地局で行われるレンジング方法であって、

特定フレームに割り当てられる少なくとも一つの第1のレンジングチャネル及び動的に割り当てられる少なくとも一つの第2のレンジングチャネルの少なくとも一方の割当情報を端末に転送し、

30

前記第1のレンジングチャネル及び前記第2のレンジングチャネルのいずれかを通じて前記端末からレンジングコードを受信し、

前記レンジングコードの受信状態(ranging_status)、及び前記レンジングコードの受信されたレンジングチャネルを指示する機会インデックス(opportunity_index)を含むレンジング肯定応答(AAI_RNG-ACK)メッセージを前記端末に転送すること、を含み、

前記レンジングコードの受信されたレンジングチャネルを指示する機会インデックスは

40

前記第1のレンジングチャネルの種類、及び前記第2のレンジングチャネルの割当情報において前記少なくとも一つの第2のレンジングチャネルが時間領域(time_domain)上に割り当てられた順序に従って決定されることを特徴とする、レンジング方法。

【請求項7】

前記レンジングコードの受信されたレンジングチャネルを指示する機会インデックスは

前記レンジングコードの受信されたレンジングチャネルが、前記少なくとも一つの第1のレンジングチャネルのうち非同期レンジングチャネル(NS-RCH)であると、既に設定された機会インデックス範囲の最初値にマッピング(mapping)され、

50

前記レンジングコードの受信されたレンジングチャンネルが、前記少なくとも一つの第1のレンジングチャンネルのうち同期レンジングチャンネル(S-RCH)であると、前記機会インデックス範囲の最後値にマッピングされ、

前記レンジングコードの受信されたレンジングチャンネルが、前記少なくとも一つの第2のレンジングチャンネルのいずれか一つであると、前記第1のレンジングチャンネルにマッピングされた機会インデックス値以外の範囲の機会インデックスが、前記第2のレンジングチャンネルの割当情報において時間領域上に割り当てられた位置に沿って順にマッピングされることを特徴とする、請求項6に記載のレンジング方法。

【請求項8】

前記非同期レンジングチャンネルの機会インデックスは0b00であり、

前記同期レンジングチャンネルの機会インデックスは0b11であることを特徴とする、請求項7に記載のレンジング方法。

【請求項9】

前記少なくとも一つの第1のレンジングチャンネルの割当情報は、

前記第1のレンジングチャンネルが前記非同期レンジングチャンネルである場合は、スーパーフレームヘッダー(SFH)を通じて転送され、

前記第1のレンジングチャンネルが前記同期レンジングチャンネルである場合は、前記スーパーフレームヘッダー(SFH)またはシステム設定記述子(AAI_SCD)メッセージを通じて転送され、

前記少なくとも一つの第2のレンジングチャンネルの割当情報は、マップ(A-MAP)またはハンドオーバー命令(AAI_HO-CMD)メッセージを通じて転送されることを特徴とする、請求項8に記載のレンジング方法。

【請求項10】

広帯域無線接続システムにおいてレンジング手順を行う端末装置であって、

プロセッサと、

前記プロセッサの制御によって外部と無線信号を送受信するための無線通信(RF)モジュールと、

前記プロセッサは、

特定フレームに割り当てられる少なくとも一つの第1のレンジングチャンネルの割当情報を基地局から受信すると、該割当情報を用いて前記少なくとも一つの第1のレンジングチャンネルの機会インデックス(opportunity index)を判断するように制御し、

前記少なくとも一つの第1のレンジングチャンネルが非同期レンジングチャンネル(NS-RCH)であると、前記非同期レンジングチャンネルの機会インデックスを、既に設定された機会インデックス範囲の最初値と判断し、前記少なくとも一つの第1のレンジングチャンネルが同期レンジングチャンネル(S-RCH)であると、前記同期レンジングチャンネルの機会インデックスを、前記機会インデックス範囲の最後値と判断することを特徴とする、端末装置。

【請求項11】

前記プロセッサは、

動的に割り当てられる少なくとも一つの第2のレンジングチャンネルの割当情報を前記基地局から受信すると、前記少なくとも一つの第2のレンジングチャンネルの機会インデックスを判断するように制御し、

前記第1のレンジングチャンネルの機会インデックスの判断結果に基づく機会インデックスの値以外の機会インデックスの範囲で、前記第2のレンジングチャンネルの割当情報において時間領域上に割り当てられた位置に沿って順に、前記少なくとも一つの第2のレンジングチャンネルの機会インデックスをそれぞれ判断することを特徴とする、請求項10に記載の端末装置。

【請求項12】

10

20

30

40

50

前記プロセッサは、

前記少なくとも一つのレンジングチャネルのいずれかを通じてレンジングコードが前記基地局に転送されるようにし、前記基地局から受信するレンジング肯定応答(AAI_RNG-ACK)メッセージ、及び前記コードを転送したレンジングチャネルの機会インデックスを用いて、前記転送したレンジングコードの受信結果を判断するように制御することを特徴とする、請求項10または11に記載の端末装置。

【請求項13】

前記非同期レンジングチャネルの機会インデックスは0b00であり、

前記同期レンジングチャネルの機会インデックスは0b11であることを特徴とする、請求項10に記載の端末装置。

10

【請求項14】

前記少なくとも一つの第1のレンジングチャネルの割当情報は、

前記第1のレンジングチャネルが前記非同期レンジングチャネルである場合は、スーパーフレームヘッダー(SFH)を通じて受信され、

前記第1のレンジングチャネルが前記同期レンジングチャネルである場合は、前記スーパーフレームヘッダー(SFH)またはシステム設定記述子(AAI_SCD)メッセージを通じて受信され、

前記少なくとも一つの第2のレンジングチャネルの割当情報は、マップ(A-MAP)またはハンドオーバー命令(AAI_HO-CMD)メッセージを通じて受信されることを特徴とする、請求項11に記載の端末装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、広帯域無線接続システムに係り、特に、端末がレンジングを行うアップリンク領域であるレンジングチャネル及び機会のマッピング方法と、これを用いて端末がレンジングを行う方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0002】

IEEE 802.16作業グループで制定した主要標準には、固定ワイマックス(Fixed WiMAX)と呼ばれるIEEE 802.16-2004、及びモバイルワイマックス(mobile WiMAX)と呼ばれるIEEE 802.16e-2005(以下、16e)がある。IEEE 802.16e-2005は、2005年12月にIEEE から最終的に標準として承認された。現在バージョンのモバイルワイマックス技術の根幹となる標準は、IEEE 802.16-2004、IEEE 802.16e-2005(この文書は、IEEE 802.16-2004のCorrigendaを含んでいる)、IEEE 802.16-2004/Corrigenda2/D8である。現在、次期バージョンのモバイルワイマックスのためのIEEE 802.16m(以下、16m)の標準化が、IEEE 802.16作業グループ内のTGMで進行中である。

30

【0003】

最初のネットワーク登録手順を行う際に、端末が基地局とのアップリンク通信のための転送パラメータ(周波数オフセット、時間オフセット、転送電力)を調整する過程を初期レンジング(initial ranging)といい、ネットワーク登録手順を行った後に、端末は基地局とのアップリンク通信を維持し続けるために、周期的レンジング(periodic ranging)を行う。その他にも、レンジングの種類には、端末機がハンドオーバー動作時に手順を簡素化するために行うハンドオーバーレンジング(handover ranging)と、端末が転送するデータが発生した時にアップリンク帯域を要請する過程で行われる帯域要請レンジング(bandwidth-request ranging)がある。

40

【0004】

50

広帯域無線接続システムにおいて、各レンジングの種類によって、レンジング時に使用可能なCDMAコード（または、レンジングプリアンプル：ranging preamble）集合及びCDMAコードを転送する領域が、ネットワークによりシステム情報を放送するチャンネル（例えば、UL-MAP）を通じて割り当てられる。そのため、例えば、特定端末がハンドオーバーレンジングを行うためには、ハンドオーバーレンジングのためのCDMAコードから特定コードを選択し、選択されたコードを初期レンジング及びハンドオーバーレンジング領域を通じてネットワークに転送することによってレンジングを要請しなければならない。そのため、ネットワークは、受信したCDMAコード及びCDMAコードの転送された区間を用いてレンジングの種類を区別することができる。

【0005】

IEEE 802.16mシステムでは、レンジングチャンネル（Ranging channel）を、同期している端末が行うレンジングのための同期レンジングチャンネル（S-RCH）と、そうでない端末が行うレンジングのための非同期レンジングチャンネル（NS-RCH）とに区別することができる。また、IEEE 802.16mシステムでは、端末が転送するデータが発生した時にアップリンク帯域を要請する帯域要請チャンネル（Bandwidth request channel、BRCH）が存在する。このようなレンジングチャンネル（S-RCH、NS-RCH）及び帯域要請チャンネル（BRCH）は、媒体接続制御層（MAC layer）においてそれぞれレンジング機会（ranging opportunity）と帯域要請機会（BR opportunity）の概念として用いられる。

【0006】

レンジング機会は、レンジング手順において受信されたレンジングコードを受信したか否かを基地局が端末に知らせるためのレンジング肯定応答（AAI__RNG-ACK）メッセージと、成功的に受信したレンジングコードに関するリソース割当情報を、当該コードを転送した端末に伝達するCDMA割当マップ（CDMA Allocation A-MAP IE）などに用いられる。

【0007】

この時、それぞれ異なる形態の基地局は、レンジングチャンネル及びコード割当情報を、それぞれ異なる方式で伝達する。例えば、Wireless MAN-OFDMA with FDM-based UL PUSC Zoneを支援する基地局及びフェムト（Femto）セルのようなカバレッジの狭い基地局は、これらレンジング関連情報を、独立したチャンネル形態であるスーパーフレームヘッダー（SFH）を通じて伝達し、それ以外の基地局（例えば、Macro、Relay、Macro hot-zone）は、それぞれ異なるレンジング関連情報を、独立したチャンネル形態であるスーパーフレームヘッダー（SFH）及び媒体接続制御（MAC）メッセージ形態であるシステム設定記述子（AAI__SCD）メッセージを通じて伝達する。レンジングチャンネル及びコード割当情報は、スーパーフレームヘッダー（SFH）とシステム設定記述子（AAI__SCD）メッセージを同時に用いる場合においてそれぞれ異なる時点で端末に伝達される。

【0008】

ここで、端末は、AAI__SCDメッセージを受信しなくても、SFHのみを受信した後初期レンジングまたはハンドオーバーレンジングを行うことができる。しかるに、AAI__SCDを通じて割り当てられたレンジングチャンネルが時間軸/周波数軸で先に割り当てられていても、その存在が、AAI__SCDを受信していない端末にはわからない。

【0009】

例えば、同じフレームにおいてAAI__SCDを通じて伝達されたレンジングチャンネルの物理的位置が、SFHを通じて伝達されたレンジングチャンネルのそれよりも時間軸/周波数軸において先にある場合、AAI__SCDのレンジングチャンネルは、レンジング機会インデックス0がマッピングされ、SFHのレンジングチャンネルは、レンジング機会インデックス1がマッピングされる。この場合、初期レンジングまたはハンドオーバーレンジングのために端末が選択したレンジングチャンネルが、実際にはレンジング機会インデック

10

20

30

40

50

ス (o p p o r t u n i t y i n d e x) 1 であるが、 A A I _ S C D を受信しなかったことにより当該レンジングチャネルをレンジング機会インデックス 0 と認識することがある。

【 0 0 1 0 】

そのため、上述した一般の方式のように時間軸 / 周波数軸の順にレンジングチャネルの機会インデックスをマッピングする規則が用いられることは好ましくなく、物理的に割り当てられたレンジングチャネルがレンジング機会 (r a n g i n g o p p o r t u n i t y) にマッピング (m a p p i n g) される方法を新しく定義する必要がある。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

10

【 0 0 1 1 】

本発明は上記の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、その目的は、より効率的なレンジングチャネルの機会インデックスマッピング方法を提供することにある。

【 0 0 1 2 】

本発明で達成しようとする技術的課題は、以上に言及した技術的課題に制限されず、言及していない他の技術的課題は、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は明確に理解されるであろう。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 3 】

20

上記のような一般的技術の問題点を解決するために、本発明の一実施例に係る広帯域無線接続システムにおいて端末がレンジングを行う方法は、特定フレームに割り当てられる少なくとも一つの第 1 のレンジングチャネルの割り当て情報を基地局から受信すること、及び前記割り当て情報を用いて前記少なくとも一つの第 1 のレンジングチャネルの機会インデックス (o p p o r t u n i t y i n d e x) を判断すること、を含み、前記第 1 のレンジングチャネルの機会インデックスを判断することは、前記少なくとも一つの第 1 のレンジングチャネルが非同期レンジングチャネル (N S - R C H) であると、前記非同期レンジングチャネルの機会インデックスを既に設定された機会インデックス範囲の最初値と判断するように行なわれ、前記少なくとも一つの第 1 のレンジングチャネルが同期レンジングチャネル (S - R C H) であると、前記同期レンジングチャネルの機会インデックスを前記機会インデックス範囲の最後値と判断するように行われるとよい。

30

【 0 0 1 4 】

ここで、動的に割り当てられる少なくとも一つの第 2 のレンジングチャネルの割り当て情報を前記基地局から受信すること、及び前記少なくとも一つの第 2 のレンジングチャネルの機会インデックスを判断すること、をさらに含み、前記第 2 のレンジングチャネルの機会インデックスを判断することは、前記第 1 のレンジングチャネルの機会インデックスの判断結果に基づく機会インデックスの値以外の機会インデックスの範囲で、前記第 2 のレンジングチャネルの割り当て情報において時間領域上に割り当てられた位置に沿って順に、前記少なくとも一つの第 2 のレンジングチャネルの機会インデックスをそれぞれ判断するように行われるとよい。

40

【 0 0 1 5 】

また、上記レンジング方法は、前記少なくとも一つのレンジングチャネルのいずれかを通じてレンジングコードを前記基地局に転送すること、及び前記基地局から受信されるレンジング肯定応答 (A A I _ R N G - A C K) メッセージ及び前記コードを転送したレンジングチャネルの機会インデックスを用いて、前記転送したレンジングコードの受信結果を判断することをさらに含むことができる。

【 0 0 1 6 】

好適には、前記非同期レンジングチャネルの機会インデックスは 0 b 0 0 であり、前記同期レンジングチャネルの機会インデックスは 0 b 1 1 である。

【 0 0 1 7 】

50

なお、前記少なくとも一つの第1のレンジングチャンネルの割当情報は、前記第1のレンジングチャンネルが前記非同期レンジングチャンネルである場合は、スーパーフレームヘッダー(SFH)を通じて受信され、前記第1のレンジングチャンネルが前記同期レンジングチャンネルである場合は、前記スーパーフレームヘッダー(SFH)またはシステム設定記述子(AAI_SCD)メッセージを通じて受信され、前記少なくとも一つの第2のレンジングチャンネルの割当情報は、マップ(A-MAP)またはハンドオーバー命令(AAI_HO-CMD)メッセージを通じて受信されるとよい。

【0018】

また、上記の一般的技術の問題点を解決するために、本発明の一実施例に係る広帯域無線接続システムにおいて基地局で行われるレンジング方法は、特定フレームに割り当てられる少なくとも一つの第1のレンジングチャンネル及び動的に割り当てられる少なくとも一つの第2のレンジングチャンネルの少なくとも一方の割当情報を端末に転送すること、前記第1のレンジングチャンネル及び前記第2のレンジングチャンネルのいずれかを通じて前記端末からレンジングコードを受信すること、及び前記レンジングコードの受信状態(ranging status)、及び前記レンジングコードの受信されたレンジングチャンネルを指示する機会インデックス(opportunity index)を含むレンジング肯定応答(AAI_RNG-ACK)メッセージを前記端末に転送すること、を含み、前記レンジングコードの受信されたレンジングチャンネルを指示する機会インデックスは、前記第1のレンジングチャンネルの種類、及び前記第2のレンジングチャンネルの割当情報において前記少なくとも一つの第2のレンジングチャンネルが時間領域(time domain)上に割り当てられた順序に従って決定されるとよい。

【0019】

ここで、前記レンジングコードの受信されたレンジングチャンネルを指示する機会インデックスは、前記レンジングコードの受信されたレンジングチャンネルが、前記少なくとも一つの第1のレンジングチャンネルのうち非同期レンジングチャンネル(NS-RCH)であると、既に設定された機会インデックス範囲の最初値にマッピング(mapping)され、前記レンジングコードの受信されたレンジングチャンネルが、前記少なくとも一つの第1のレンジングチャンネルのうち同期レンジングチャンネル(S-RCH)であると、前記機会インデックス範囲の最後値にマッピングされ、前記レンジングコードの受信されたレンジングチャンネルが、前記少なくとも一つの第2のレンジングチャンネルのいずれか一つであると、前記第1のレンジングチャンネルにマッピングされた機会インデックス値以外の範囲の機会インデックスが、前記第2のレンジングチャンネルの割当情報において時間領域上に割り当てられた位置に沿って順にマッピングされるとよい。

【0020】

また、前記非同期レンジングチャンネルの機会インデックスは0b00であり、前記同期レンジングチャンネルの機会インデックスは0b11でよい。

【0021】

なお、前記少なくとも一つの第1のレンジングチャンネルの割当情報は、前記第1のレンジングチャンネルが前記非同期レンジングチャンネルである場合は、スーパーフレームヘッダー(SFH)を通じて転送され、前記第1のレンジングチャンネルが前記同期レンジングチャンネルである場合は、前記スーパーフレームヘッダー(SFH)またはシステム設定記述子(AAI_SCD)メッセージを通じて転送され、前記少なくとも一つの第2のレンジングチャンネルの割当情報は、マップ(A-MAP)またはハンドオーバー命令(AAI_HO-CMD)メッセージを通じて転送されるとよい。

【0022】

上記の一般的技術の問題点を解決するために、本発明の他の実施例に係る広帯域無線接続システムにおいてレンジング手順を行う端末装置は、プロセッサと、前記プロセッサの制御によって外部と無線信号を送受信するための無線通信(RF)モジュールと、を備え、前記プロセッサは、特定フレームに割り当てられる少なくとも一つの第1のレンジングチャンネルの割当情報を基地局から受信すると、該割当情報を用いて前記少なくとも一つの

10

20

30

40

50

第1のレンジングチャネルの機会インデックス (opportunity index) を判断するように制御し、前記少なくとも一つの第1のレンジングチャネルが非同期レンジングチャネル (NS - RCH) であると、前記非同期レンジングチャネルの機会インデックスを、既に設定された機会インデックス範囲の最初値と判断し、前記少なくとも一つの第1のレンジングチャネルが同期レンジングチャネル (S - RCH) であると、前記同期レンジングチャネルの機会インデックスを、前記機会インデックス範囲の最後値と判断することができる。

【0023】

前記プロセッサは、動的に割り当てられる少なくとも一つの第2のレンジングチャネルの割当情報を前記基地局から受信すると、前記少なくとも一つの第2のレンジングチャネルの機会インデックスを判断するように制御し、前記第1のレンジングチャネルの機会インデックスの判断結果に基づく機会インデックスの値以外の機会インデックスの範囲で、前記第2のレンジングチャネルの割当情報において時間領域上に割り当てられた位置に沿って順に、前記少なくとも一つの第2のレンジングチャネルの機会インデックスをそれぞれ判断することができる。

10

【0024】

また、前記プロセッサは、前記少なくとも一つのレンジングチャネルのいずれかを通じてレンジングコードが前記基地局に転送されるようにし、前記基地局から受信するレンジング肯定応答 (AA I _ R N G - A C K) メッセージ、及び前記コードを転送したレンジングチャネルの機会インデックスを用いて、前記転送したレンジングコードの受信結果を判断するように制御することができる。

20

【0025】

また、前記非同期レンジングチャネルの機会インデックスは 0 b 0 0 であり、前記同期レンジングチャネルの機会インデックスは 0 b 1 1 であり。

【0026】

なお、前記少なくとも一つの第1のレンジングチャネルの割当情報は、前記第1のレンジングチャネルが前記非同期レンジングチャネルである場合は、スーパーフレームヘッダー (SFH) を通じて受信され、前記第1のレンジングチャネルが前記同期レンジングチャネルである場合は、前記スーパーフレームヘッダー (SFH) またはシステム設定記述子 (AA I _ S C D) メッセージを通じて受信され、前記少なくとも一つの第2のレンジングチャネルの割当情報は、マップ (A - M A P) またはハンドオーバー命令 (AA I _ H O - C M D) メッセージを通じて受信されるとよい。

30

【発明の効果】

【0027】

本発明の少なくとも一実施例によれば、効率的にレンジングチャネル及び機会のマッピング規則が定義されるため、端末は、レンジングチャネルに関する情報が伝達されるチャネルにかかわらず、正確にレンジングチャネルの機会インデックスを認識することが可能になる。

【0028】

本発明で得られる効果は、以上に言及した効果に制限されず、言及していない他の効果は、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であれば明確に理解されるであろう。

40

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】レガシーシステムを支援する I E E E 8 0 2 . 1 6 m システムのレンジングチャネル構造を示す図である。

【図2】本発明の一実施例に係るレンジングチャネルを機会インデックスにマッピングした形態の一例を示す図である。

【図3】本発明の一実施例に係るレンジングチャネルを機会インデックスにマッピングした形態の他の例を示す図である。

50

【図4】本発明の一実施例に係るレンジングチャネルを機会インデックスにマッピングした形態のさらに他の例を示す図である。

【図5】本発明の一実施例に係るレンジングチャネルを機会インデックスにマッピングした形態のさらに他の例を示す図である。

【図6】本発明の一実施例に係るレンジングチャネルを機会インデックスにマッピングした形態のさらに他の例を示す図である。

【図7】カバレッジの狭い基地局で本発明の一実施例に係るレンジングチャネルを機会インデックスにマッピングした形態の一例を示す図である。

【図8】レガシーシステムを支援する基地局で本発明の一実施例に係るレンジングチャネルを機会インデックスにマッピングした形態の一例を示す図である。

10

【図9】レガシーシステムを支援する基地局で本発明の一実施例に係るレンジングチャネルを機会インデックスにマッピングした形態の他の例を示す図である。

【図10】本発明の他の実施例に係るレンジングチャネルを機会インデックスにマッピングした形態の一例を示す図である。

【図11】本発明のさらに他の実施例に係るレンジングチャネルを機会インデックスにマッピングした形態の一例を示す図である。

【図12】本発明のさらに他の実施例に係るレンジングチャネルを機会インデックスにマッピングした形態の一例を示す図である。

【図13】レガシーシステムを支援する基地局で本発明のさらに他の実施例に係るレンジングチャネルを機会インデックスにマッピングした形態の一例を示す図である。

20

【図14】カバレッジの狭い基地局で本発明のさらに他の実施例に係るレンジングチャネルを機会インデックスにマッピングした形態の一例を示す図である。

【図15】本発明の他の実施例であって、送信端及び受信端の構造の一例を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0030】

本発明は、無線接続システムに関する。以下、本発明の実施例は、レンジングチャネル及び機会の効率的なマッピング方法及びこれを行うための装置構造を開示する。

【0031】

以下の実施例は、本発明の構成要素及び特徴を所定の形態で結合したものである。各構成要素または特徴は、別に明示しない限り、選択的なものと考慮しなければならない。各構成要素または特徴が他の構成要素や特徴と結合しない形態で実施してもよく、一部の構成要素及び/または特徴を結合させて本発明の実施例を構成してもよい。本発明の実施例で説明される動作の順序は変更してもよい。ある実施例の一部構成や特徴は、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または特徴に代えてもよい。

30

【0032】

本明細書では、本発明の実施例を、基地局と端末との間におけるデータ送受信の関係を中心に説明した。ここで、基地局は、端末と通信を直接行うネットワークの終端ノード(terminal node)としての意味を有する。本文書で、基地局により行われるとした特定動作は、場合によっては、基地局の上位ノード(upper node)により行われることもある。

40

【0033】

すなわち、基地局を含む多数のネットワークノード(network nodes)からなるネットワークにおいて、端末との通信のために行われる種々の動作は、基地局または基地局以外の他のネットワークノードにより行われうるということは自明である。「基地局(BS: Base Station)」は、固定局(fixed station)、Node B、eNode B(eNB)、アクセスポイント(AP: Access Point)、ABS(Advanced BS)などの用語に代えてもよい。また、「端末(Terminal)」は、UE(User Equipment)、MS(Mobile Station)、MSS(Mobile Subscriber Stati

50

on)、AMS(Advanced MS)、SS(Subscriber Station)などの用語に代えてもよい。

【0034】

本発明の実施例は、様々な手段により具現することができる。例えば、本発明の実施例は、ハードウェア、ファームウェア(firmware)、ソフトウェアまたはそれらの結合などにより具現することができる。

【0035】

ハードウェアによる具現の場合、本発明の実施例に係る方法は、一つまたはそれ以上のASICs(Application Specific Integrated Circuits)、DSPs(Digital Signal Processors)、DSPDs(Digital Signal Processing Devices)、PLDs(Programmable Logic Devices)、FPGAs(Field Programmable Gate Arrays)、プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサなどにより具現することができる。

【0036】

ファームウェアやソフトウェアによる具現の場合、本発明の実施例に係る方法は、以上で説明された機能または動作を行うモジュール、手順または関数などの形態とすることができる。ソフトウェアコードはメモリーユニットに記憶し、プロセッサで駆動することができる。メモリーユニットは、プロセッサの内部または外部に設けられて、既に公知の様々な手段によりプロセッサとデータを授受することができる。

【0037】

本発明の実施例は、無線接続システムであるIEEE 802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ている標準文書でサポートできる。すなわち、本発明の実施例において、本発明の技術的思想を明確にするために説明を省略した段階または部分は、上記の文書でサポートできる。また、本文書で開示している用語はいずれも、上記の標準文書により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P802.16-2004、P802.16e-2005及びP802.16 Rev 2文書の少なくとも一つでサポートできる。

【0038】

以下の説明で用いられる特定用語は、本発明の理解を助けるために提供されているもので、これらの特定用語の使用は、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可能である。

【0039】

基地局が端末からレンジング目的に応じた種類のCDMAレンジングコードを受信すると、基地局は、レンジングコードの受信に成功したか否か、受信状態及び物理補正值などをAAI__RNG-ACKメッセージにより端末に知らせることができる。具体的に、基地局は端末からレンジングコードを受信すると、それに対する応答としてAAI__RNG-ACKメッセージの割当情報を、放送マスキングコード(Broadcast Masking Code)を用いた放送割当マップ情報要素(Broadcast assignment A-MAP IE)を通じて端末に転送する。AAI__RNG-ACKメッセージが非要請で特定端末に転送される場合には、ユニキャストSTIDを用いたダウンリンク基本割当マップ情報要素(DL basic assignment A-MAP IE)を通じて割当情報が端末に伝達される。もし、全てのレンジングコードが成功的に受信されたなどの特定条件の場合は、AAI__RNG-ACKメッセージの転送は省略されてもよい。

【0040】

以下では、基地局のタイプ別にレンジングチャンネルの構成を説明する。

【0041】

1) レガシーシステムを支援する基地局

まず、IEEE 802.16mシステムとそのレガシー (legacy) システム (例えば、IEEE 802.16eシステム) を同時に支援する基地局 (ABS) につて、図1を参照して説明する。

【0042】

図1は、レガシーシステムを支援するIEEE 802.16mシステムのレンジングチャンネル構造を示す図である。

【0043】

レガシーを支援するIEEE 802.16mシステムにおいて、レガシー端末のためのアップリンク領域とIEEE 802.16m端末のためのアップリンク領域とがFD M方式で分けられている場合に、これらの物理的領域のパーミュテーション (permutation) は、レガシーシステムで用いられるサブキャリア部分利用 (PUSC) 構造でなければならない。そのため、レガシーを支援するIEEE 802.16mシステムは、IEEE 802.16m端末のみを支援する一般的なIEEE 802.16mシステムにおけるレンジングチャンネル構造とは異なる形態を有する。このような場合に、図1に示すように、1サブフレームにNS-RCHとS-RCHとが共存することが好ましい。

【0044】

このようなレガシーを支援するIEEE 802.16mシステムの基地局においてレンジングチャンネル及びコード割当情報は、基本的に、SFH (SP1:RP code partition information for the RCH、Allocation periodicity of the RCH、Subframe offset of the RCH等) を通じて端末に伝達される。SFHを通じて伝達される割当方式によって毎フレームごとに最大それぞれ一つのNS-RCHとS-RCH (ranging opportunity) が存在する。このタイプの基地局を、以下、便宜上「タイプ1基地局」と称する。

【0045】

2) 狭いカバレッジを有する基地局

次に、フェムト基地局のように比較的狭いカバレッジ (coverage) を有する基地局について説明する。

【0046】

フェムト基地局において、レンジングチャンネル及びコード割当情報は、基本的に、SFH (SP1:RP code partition information for the S-RCH、Allocation periodicity of the S-RCH、Subframe offset of the S-RCH等) を通じて伝達される。SFHを通じて伝達される割当方式によって、最大毎フレームごとに一つの同期レンジングチャンネル (すなわち、ranging opportunity) が存在する。ただし、フェムト基地局のように狭いカバレッジを有する基地局では、同期の外れる可能性が低いことから、非同期レンジングチャンネル (NS-RCH) 無しで同期レンジングチャンネル (S-RCH) のみが用いられてもよい。このタイプの基地局を、以下、便宜上「タイプ2基地局」と称する。

【0047】

3) 残りのタイプの基地局

最後に、カバレッジの狭い基地局やレガシーシステムを支援する基地局以外の残りのタイプの基地局 (例えば、16m only ABS、ARS、macro hot-zone等) について説明する。

【0048】

残りのタイプの基地局では、レンジングチャンネル及びコード割当情報が、基本的に、SFH (SP1:RP code partition information for the NS-RCH、Allocation periodicity of th

10

20

30

40

50

e NS - RCH、Subframe offset of the NS - RCH等)を通じて伝達される。SFHを通じて伝達される割当方式によって、最大毎フレームごとに一つの非同期レンジングチャンネル(ranging opportunity)が存在する。また、SFHに加えて、マップ(A - MAP)またはAAI__SCDメッセージを通じてレンジングチャンネル情報が伝達されてもよい。

【0049】

すなわち、マップが用いられる場合に、ハンドオーバーレンジングのための非同期レンジングチャンネル(NS - RCH for handover ranging)の割当情報は、基地局のスケジュールリング決定によって、任意の一般的な放送データの割当のために用いられたサブフレーム以外のサブフレームで、放送割当マップ情報要素(Broadcast Assignment A - MAP IE)またはハンドオーバー命令メッセージ(AAI__HO - CMD)を通じて転送することができる。なお、AAI__SCDメッセージが用いられる場合に、periodicityOfRngChSync、rangingPreambleCodeSyncなどの情報が当該メッセージに含まれ、割当方式によって、最大毎フレームごとに一つの同期レンジングチャンネル(ranging opportunity)が存在する。このタイプの基地局を、以下、便宜上「タイプ3基地局」と称する。

10

【0050】

上述した3タイプの基地局でレンジングチャンネル及びコード割当情報が転送される形態において、時間/周波数領域の順に一般的なレンジングチャンネルの機会インデックスを判断するマッピング方式が用いられる場合に、割当情報の転送方式によって、端末の判断したレンジング機会インデックスと実際レンジング機会インデックスとが異なることがある。

20

【0051】

このような問題点を解決するために、本発明は、レンジングチャンネルに機会インデックスを与える新しいマッピング規則を、以下に提案する。

【0052】

第1の実施例

本発明の一実施例によれば、レンジングチャンネル割当情報が転送される形態及びレンジングチャンネルの種類によって、レンジングチャンネルを機会インデックスの固定した値にマッピングさせる方法が提供される。

30

【0053】

本実施例に係るマッピング方法を適用する一例を挙げると、SFHを通じて割り当てられたNS - RCHの機会インデックスは、最初の値(例、「0」)あるいは最後の値(例、もし2ビットで構成された場合は「3」)を与える。そして、SFHあるいはAAI__SCDメッセージを通じて割り当てられたS - RCHの機会インデックスは、最後の値(例、もし2ビットで構成された場合は「3」)あるいは最初の値(例、「0」)を与える。

【0054】

この場合、NS - RCHの機会インデックスを最初の値と定義すると、S - RCHの機会インデックスを最後の値と定義しなければならない。すなわち、NS - RCHの機会インデックスとS - RCHの機会インデックスは重ならないことが好ましい。

40

【0055】

マップ(A - MAP)を通じて追加に割り当てられたハンドオーバーレンジングのためのチャンネルの機会インデックスとしては、NS - RCH及びS - RCHに割り当てられた機会インデックスの間の値(すなわち、残っているインデックスの値)を時間軸及び周波数軸に沿って順次に与える。

【0056】

上述した本実施例に係る機会インデックスマッピング方法が、タイプ3基地局(すなわち、Wireless MAN - OFDMA with FDM - based UL PU

50

SC Zoneを支援する基地局及びフェムトセルのような、カバレッジの狭い基地局以外の基地局)に適用される形態の一例を、図2を参照して説明する。

【0057】

図2は、本発明の一実施例に係るレンジングチャンネルを機会インデックスにマッピングした形態の一例を示す図である。

【0058】

図2で、ダウンリンク/アップリンク比(DL/UL ratio)は3:5であり、レンジング機会インデックスの大きさを2ビット(すなわち、0~3の4個)と仮定する。また、NS-RCHに機会インデックスの最初の値(すなわち、0)が与えられるとする。なお、一つのサブフレームには最大一つのレンジングチャンネルが存在するとする。

10

【0059】

図2を参照すると、サブフレーム#0から#3まで、各サブフレーム当たり到一个のレンジングチャンネルが割り当てられる。ここで、サブフレーム#3に、SFHを通じて伝達された非同期レンジングチャンネル(NS-RCH)が位置し、本実施例に係るマッピング方法が適用されることから、当該レンジングチャンネルが時間軸上で最初に位置しないにもかかわらず、そのレンジング機会インデックスは0になる。

【0060】

次に、AAI_SCDメッセージを通じて伝達された同期レンジングチャンネル(S-RCH)が、サブフレーム#1に位置するが、本実施例のマッピング規則によって、最後のインデックスである3が与えられる。

20

【0061】

そのため、残っている機会インデックスは1及び2になり、A-MAPを通じて割り当てられたNS-RCHのインデックスは、時間軸の順に、サブフレーム#0のレンジングチャンネルに1が、サブフレーム#2のレンジングチャンネルに2が与えられる。

【0062】

タイプ3基地局への適用

本実施例に係るマッピング方法がタイプ3基地局に適用される他の例を、図3乃至図6を参照して説明する。

【0063】

図3は、本発明の一実施例に係るレンジングチャンネルを機会インデックスにマッピングした形態の他の例を示す図である。

30

【0064】

図3でも同様、ダウンリンク/アップリンク比(DL/UL ratio)は3:5であり、レンジング機会インデックスの大きさを2ビット(すなわち、0~3の4個)と仮定する。また、NS-RCHに機会インデックスの最初の値(すなわち、0)が与えられるとする。なお、一つのサブフレームには最大一つのレンジングチャンネルが存在するとする。

【0065】

図3を参照すると、サブフレーム#0から#3まで、各サブフレーム当たり到一个のレンジングチャンネルが割り当てられる。ここで、サブフレーム#0に、SFHを通じて割り当てられる非同期レンジングチャンネル(NS-RCH)が位置し、本実施例に係るマッピング方法が適用されることから、当該レンジングチャンネルが時間軸上で最初に位置するかどうかにかかわらず、その機会インデックスは0になる。

40

【0066】

次に、AAI_SCDメッセージを通じて割り当てられる同期レンジングチャンネル(S-RCH)がサブフレーム#1に位置するが、本実施例のマッピング規則によって、最後のインデックスである3が与えられる。

【0067】

そのため、残ったレンジング機会インデックスは1及び2になり、A-MAPを通じて割り当てられたNS-RCHのインデックスは、時間軸の順に、サブフレーム#2のレン

50

ジングチャンネルに1が、サブフレーム#3のレンジングチャンネルに2が与えられる。

【0068】

本実施例に係るマッピング方法がタイプ3基地局に適用されるさらに他の例を、図4を参照して説明する。

【0069】

図4は、本発明の一実施例に係るレンジングチャンネルを機会インデックスにマッピングした形態のさらに他の例を示す図である。

【0070】

図4でも同様、ダウンリンク/アップリンク比(DL/UL ratio)は3:5であり、レンジング機会インデックスの大きさを2ビット(すなわち、0~3の4個)と仮定する。また、NS-RCHに機会インデックスの最初の値(すなわち、0)が与えられるとする。なお、一つのサブフレームには最大一つのレンジングチャンネルが存在するとする。ただし、このフレームでは、AAI_SCDメッセージを通じた同期レンジングチャンネルは割り当てられないとする。

【0071】

図4を参照すると、サブフレーム#0、#2及び#3の、各サブフレーム当たり一つのリレンジングチャンネルが割り当てられる。ここで、サブフレーム#0に、SFHを通じて伝達された非同期レンジングチャンネル(NS-RCH)が位置し、本実施例に係るマッピング方法が適用されることから、当該レンジングチャンネルが時間軸上で最初に位置するかどうかにかかわらず、その機会インデックスは0になる。

【0072】

そのため、残っている機会インデックスは1乃至3になり、A-MAPを通じて割り当てられたNS-RCHのインデックスは、時間軸の順に、サブフレーム#2のレンジングチャンネルに1が、サブフレーム#3のレンジングチャンネルに2が与えられる。

【0073】

本実施例に係るマッピング方法がタイプ3基地局に適用されるさらに他の例を、図5を参照して説明する。

【0074】

図5は、本発明の一実施例に係るレンジングチャンネルを機会インデックスにマッピングした形態のさらに他の例を示す図である。

【0075】

図5でも同様、ダウンリンク/アップリンク比(DL/UL ratio)は3:5であり、レンジング機会インデックスの大きさを2ビット(すなわち、0~3の4個)と仮定する。また、S-RCHに、機会インデックスの最後の値(すなわち、3)が与えられるとする。なお、一つのサブフレームには最大一つのレンジングチャンネルが存在するとする。ただし、このフレームにおいて、SFHを通じた非同期レンジングチャンネルは割り当てられないとする。

【0076】

図5を参照すると、まず、AAI_SCDメッセージを通じて割り当てられる同期レンジングチャンネル(S-RCH)がサブフレーム#1に位置するが、本実施例のマッピング規則によって、最後のインデックスである3が与えられる。

【0077】

そのため、残っている機会インデックスは0乃至2になり、A-MAPを通じて割り当てられたNS-RCHのインデックスは、時間軸の順に、サブフレーム#2のレンジングチャンネルに0が、サブフレーム#3のレンジングチャンネルに1が与えられる。

【0078】

一方、当該フレーム内に、SFHを通じて割り当てられたNS-RCHがなくても、それに与えられるレンジング機会インデックスの最初の値(すなわち、0)を留保しておいてもよい。こうする場合には、A-MAPを通じて割り当てられるNS-RCHに残った機会インデックスは、1及び2になり、A-MAPを通じて割り当てられたNS-RCH

10

20

30

40

50

のインデックスは、時間軸の順に、サブフレーム# 2のレンジングチャンネルに1が、サブフレーム# 3のレンジングチャンネルに2が与えられる。

【0079】

本実施例に係るマッピング方法がタイプ3基地局に適用されるさらに他の例を、図6を参照して説明する。

【0080】

図6は、本発明の一実施例に係るレンジングチャンネルを機会インデックスにマッピングした形態のさらに他の例を示す図である。

【0081】

図6でも同様、ダウンリンク/アップリンク比(DL/UL ratio)は3:5であり、レンジング機会インデックスの大きさを2ビット(すなわち、0~3の4個)と仮定する。また、S-RCHに、機会インデックスの最後の値(すなわち、3)が与えられるとする。なお、一つのサブフレームには最大一つのレンジングチャンネルが存在するとする。ただし、このフレームにおいて、SFHを通じた非同期レンジングチャンネル及びAAI_SCDメッセージを通じた同期レンジングチャンネルは割り当てられないとする。

10

【0082】

図6を参照すると、SFH及びAAI_SCDメッセージを通じて割り当てられるレンジングチャンネルが存在するしないので、残っている機会インデックスは0乃至3になり、A-MAPを通じて割り当てられたNS-RCHのインデックスは、時間軸の順に、サブフレーム# 2のレンジングチャンネルに0が、サブフレーム# 3のレンジングチャンネルに1

20

【0083】

一方、この場合にも同様、当該フレーム内に、SFHを通じて割り当てられたNS-RCHがなくても、それに与えられるレンジング機会インデックスの最初の値(すなわち、0)を留保しておき、AAI_SCDメッセージを通じて割り当てられるS-RCHに与えられる機会インデックスの最後の値(すなわち、3)を留保しておいてもよい。こうすると、A-MAPを通じて割り当てられるNS-RCHに残った機会インデックスは、1及び2になり、よって、A-MAPを通じて割り当てられたNS-RCHのインデックスは、時間軸の順に、サブフレーム# 2のレンジングチャンネルに1が、サブフレーム# 3のレンジングチャンネルに2が与えられる。

30

【0084】

タイプ2基地局への適用

以下では、本実施例に係るマッピング方法がタイプ2基地局に適用される他の例を、図7を参照して説明する。

【0085】

図7は、カバレッジの狭い基地局において、本発明の一実施例に係るレンジングチャンネルを機会インデックスにマッピングした形態の一例を示す図である。

【0086】

図7で、ダウンリンク/アップリンク比(DL/UL ratio)は3:5であり、レンジング機会インデックスの大きさを2ビット(すなわち、0~3の4個)と仮定する。また、本実施例において、フェムトセルのようにカバレッジの狭い基地局ではS-RCHのみが割り当てられるとする。そのため、SFHを通じて割り当てられるS-RCHに、機会インデックスの最後の値(すなわち、3)が与えられるとする。なお、一つのサブフレームには最大一つのレンジングチャンネルが存在するとする。

40

【0087】

図7を参照すると、サブフレーム# 1に、SFHを通じて割り当てられる同期レンジングチャンネルが位置し、本実施例に係るマッピング方法が適用されることから、当該レンジングチャンネルの時間軸上における位置にかかわらず、その機会インデックスは3になる。

【0088】

そのため、残っている機会インデックスは0乃至2になり、A-MAPを通じて割り当

50

てられた S - R C H のインデックスは、時間軸の順に、サブフレーム # 0 のレンジングチャンネルに 0 が、サブフレーム # 2 のレンジングチャンネルに 1 が与えられる。

【 0 0 8 9 】

タイプ 1 基地局への適用

以下では、本実施例に係るマッピング方法がタイプ 1 基地局に適用される他の例を、図 8 及び図 9 を参照して説明する。

【 0 0 9 0 】

図 8 は、レガシーシステムを支援する基地局において、本発明の一実施例に係るレンジングチャンネルを機会インデックスにマッピングした形態の一例を示す図である。

【 0 0 9 1 】

図 8 で、ダウンリンク / アップリンク比 (D L / U L r a t i o) は 3 : 5 であり、レンジング機会インデックスの大きさを 2 ビット (すなわち、0 ~ 3 の 4 個) と仮定する。また、N S - R C H に、機会インデックスの最初の値 (すなわち、0) が与えられるとする。なお、レガシーシステムの支援のために、一つのサブフレームに、A - M A P (または A A I _ H O - C M D メッセージ) を通じて動的に割り当てられる N S - R C H 以外の N S - R C H と S - R C H とが共存するとする。

【 0 0 9 2 】

図 8 を参照すると、まず、S F H を通じて割り当てられる非同期レンジングチャンネル (N S - R C H) は、サブフレーム # 0 に位置するか否かにかかわらず、本実施例のマッピング規則によって、最初の機会インデックスである 0 が与えられる。なお、同一サブフレーム内に、S F H を通じて割り当てられる同期レンジングチャンネルに機会インデックス 3 が与えられる。

【 0 0 9 3 】

そのため、残っている機会インデックスは 1 及び 2 になり、A - M A P を通じて割り当てられた N S - R C H のインデックスは、時間軸の順に、サブフレーム # 2 のレンジングチャンネルに 1 が、サブフレーム # 3 のレンジングチャンネルに 2 が与えられる。

【 0 0 9 4 】

図 9 は、レガシーシステムを支援する基地局において、本発明の一実施例に係るレンジングチャンネルを機会インデックスにマッピングした形態の他の例を示す図である。

【 0 0 9 5 】

図 9 でも同様、ダウンリンク / アップリンク比 (D L / U L r a t i o) は 3 : 5 であり、レンジング機会インデックスの大きさを 2 ビット (すなわち、0 ~ 3 の 4 個) と仮定する。また、N S - R C H に、機会インデックスの最初の値 (すなわち、0) が与えられるとする。ただし、当該フレームには、S F H を通じた R C H の割当が存在しないとする。

【 0 0 9 6 】

図 9 を参照すると、上述した過程のように、S F H を通じて割り当てられる R C H が存在しないので、A - M A P を通じて割り当てられる N S - R C H に、0 及び 1 の機会インデックスが順に与えられる。

【 0 0 9 7 】

一方、S F H を通じて当該フレーム内に割り当てられた R C H がなくても、それに与えられる機会インデックスの最初の値 (すなわち、0) 及び / または最後の値 (すなわち、3) を留保しておいてもよい。こうすると、A - M A P を通じて割り当てられる N S - R C H に残った機会インデックスは 1 及び 2 になり、よって、A - M A P を通じて割り当てられた N S - R C H のインデックスは、時間軸の順に、サブフレーム # 2 のレンジングチャンネルに 1 が、サブフレーム # 3 のレンジングチャンネルに 2 が与えられる。

【 0 0 9 8 】

第 2 の実施例

本発明の他の実施例によれば、レンジングチャンネルの機会インデックスを時間 / 周波数軸に沿ってサブフレーム単位で順次に与えるとともに、レンジングチャンネルのサブフレー

10

20

30

40

50

ム番号を明示的に端末に知らせる方法が提供される。

【0099】

上述した本実施例に係るレンジング機会インデックスマッピング方法がタイプ1基地局（すなわち、Wireless MAN - OFDMA with FDM - based UL PUSC Zoneを支援する基地局）に適用される形態の一例を、図10を参照して説明する。

【0100】

図10は、本発明の他の実施例に係るレンジングチャネルを機会インデックスにマッピングした形態の一例を示す図である。

【0101】

図10で、ダウンリンク/アップリンク比（DL/UL ratio）は3：5であり、レンジング機会インデックスの大きさを2ビット（すなわち、0～3の4個）と仮定する。また、レガシーシステムの支援のために、一つのサブフレームに、A-MAPを通じて動的に割り当てられるNS-RCH以外のNS-RCHとS-RCHとが共存するとする。

【0102】

図10を参照すると、サブフレーム#0では、SFHを通じて割り当てられるNS-RCHとS-RCHが共に位置するが、サブフレーム単位でレンジング機会インデックスが時間軸の順に定められるので、NS-RCHには機会インデックス0が、S-RCHには機会インデックス1がそれぞれ与えられる。また、A-MAPを通じて割り当てられる残りのNS-RCHは、サブフレーム#2及び#3にそれぞれ一つずつ存在するので、これらNS-RCHにはいずれも機会インデックス0が与えられる。

【0103】

本実施例を具現するためには、SFH、AAI__SCD及びA-MAPのレンジングチャネル割当情報に、RCHごとにサブフレーム番号を指示するためのフィールドが追加されることが好ましい。また、レンジング肯定応答（AAI__RNG-ACK）メッセージ及びCDMA割当マップ（CDMA Allocation A-MAP）にも、レンジング機会インデックスの属したサブフレーム番号を指示するためのフィールドが追加されることが好ましい。

【0104】

第3の実施例

本発明のさらに他の実施例によれば、レンジングチャネルの用途（すなわち、NS-RCHなのかS-RCHなのか）によって、当該チャネルの時間軸及び周波数軸に沿って順次にレンジング機会インデックスを与える方法が提供される。

【0105】

すなわち、NS-RCHには基本的に、本発明の一実施例と同じ方法で機会インデックスを与え、S-RCHには、NS-RCHと同じ機会インデックス値を与えることができる。そのために、SFHまたはA-MAPを通じて転送されるレンジングチャネル割当情報には、レンジングタイプ情報（Ranging type、すなわち、NS-RCHなのかS-RCHなのか）が明示的に含まれることが好ましい。

【0106】

また、レンジング肯定応答（AAI__RNG-ACK）メッセージ及びCDMA割当マップ（CDMA Allocation A-MAP）にもレンジング機会インデックスのレンジングタイプ情報が明示的に含まれることが好ましい。

【0107】

以下では、上述した本実施例に係るレンジング機会インデックスマッピング方法がタイプ1基地局（すなわち、Wireless MAN - OFDMA with FDM - based UL PUSC Zoneを支援する基地局）に適用される形態の一例を、図11を参照して説明する。

【0108】

10

20

30

40

50

図11は、本発明のさらに他の実施例に係るレンジングチャンネルを機会インデックスにマッピングした形態の一例を示す図である。

【0109】

図11で、ダウンリンク/アップリンク比(DL/UL ratio)は3:5であり、レンジング機会インデックスの大きさを2ビット(すなわち、0~3の4個)と仮定する。また、レガシーシステムの支援のために、一つのサブフレームに、A-MAPを通じて動的に割り当てられるNS-RCH以外のNS-RCHとS-RCHとが共存するとする。

【0110】

図11を参照すると、サブフレーム#0では、SFHを通じて割り当てられるNS-RCHとS-RCHとが共に位置し、NS-RCHは、当該フレームで時間軸上で最初に位置するので、レンジング機会インデックス0が与えられる。S-RCHも、当該フレームで時間軸上で最初に位置するので、レンジング機会インデックスは0になる。

10

【0111】

まず、サブフレーム#0においてNS-RCHが一つ存在(レンジング機会インデックス0)するので、後でA-MAPを通じて割り当てられた残り2つのNS-RCHには、機会インデックス1と機会インデックス2が時間軸に沿って順にそれぞれ与えられる。

【0112】

第4の実施例

本発明のさらに他の実施例によれば、レンジングチャンネル割当情報が転送される形態によって、レンジングチャンネルを、機会インデックスの固定した値にマッピングさせる方法が提供される。

20

【0113】

具体的に、レンジングを行うに当たり、一つのフレームにレンジングチャンネルがS-SFH SP1を通じて割り当てられる時に、S-SFHを通じて割り当てられた各レンジングチャンネルに、機会インデックス0からそれぞれマッピングされる。この時、レンジング機会インデックスのマッピングの順序は、時間軸でS-SFH SP1を通じてレンジングチャンネルが割り当てられる順序と同一である。また、一つのフレームにレンジングチャンネルがAAI_SCDメッセージを通じて割り当てられる時に、当該レンジングチャンネルは機会インデックス3にマッピングされる。その後、残りのレンジング機会インデックスが、A-MAP IEを通じて割り当てられたレンジングチャンネルに与えられ、各レンジングチャンネルに機会インデックスがマッピングされる順序は、時間軸でA-MAP IEを通じてレンジングチャンネルが割り当てられる順序と同一である。

30

【0114】

本実施例に係るマッピング方法がタイプ3基地局に適用される例を、図12を参照して説明する。

【0115】

図12は、本発明のさらに他の実施例に係るレンジングチャンネルを機会インデックスにマッピングした形態の一例を示す図である。

【0116】

図12でも同様、ダウンリンク/アップリンク比(DL/UL ratio)は3:5であり、レンジング機会インデックスの大きさを2ビット(すなわち、0~3の4個)と仮定する。また、一つのサブフレームには最大一つのレンジングチャンネルが存在するとする。

40

【0117】

図12を参照すると、サブフレーム#0から#3まで、各サブフレーム当たり到一个のレンジングチャンネルが割り当てられる。ここで、サブフレーム#3に、SFHを通じて割り当てられる非同期レンジングチャンネル(NS-RCH)が位置し、本実施例に係るマッピング方法が適用されることから、当該レンジングチャンネルが時間軸上で最初に位置しないにもかかわらず、その機会インデックスは0になる。

50

【 0 1 1 8 】

次に、A A I _ S C Dメッセージを通じて割り当てられる同期レンジングチャンネル (S - R C H) がサブフレーム # 1 に位置するが、本実施例のマッピング規則によって、最後のインデックスである3が与えられる。

【 0 1 1 9 】

そのため、残っている機会インデックスは1及び2になり、A - M A Pを通じて割り当てられたNS - R C Hのインデックスは、時間軸の順に、サブフレーム # 0 のレンジングチャンネルに1が、サブフレーム # 2 のレンジングチャンネルに2が与えられる。

【 0 1 2 0 】

次に、本実施例に係るマッピング方法がタイプ1基地局に適用される一例を、図13を参照して説明する。

10

【 0 1 2 1 】

図13は、レガシーシステムを支援する基地局において、本発明のさらに他の実施例に係るレンジングチャンネルを機会インデックスにマッピングした形態の一例を示す図である。

【 0 1 2 2 】

図13で、ダウンリンク/アップリンク比 (D L / U L r a t i o) は3 : 5であり、レンジング機会インデックスの大きさを2ビット (すなわち、0 ~ 3の4個) と仮定する。また、レガシーシステムの支援のために、一つのサブフレームに、A - M A Pを通じて動的に割り当てられるNS - R C H以外のNS - R C HとS - R C Hとが共存するとする。

20

【 0 1 2 3 】

図13を参照すると、まず、S F Hを通じて割り当てられるNS - R C HとS - R C Hとがそれぞれサブフレーム # 0 に位置するが、同じチャンネル (ここではS F H) を通じて割り当てられるR C Hについては時間軸に沿って機会インデックスが与えられるので、時間軸において先に位置するNS - R C Hに機会インデックス0が与えられ、S - R C Hには機会インデックス1が与えられる。

【 0 1 2 4 】

そのため、残っている機会インデックスは2及び3になり、A - M A Pを通じて割り当てられたNS - R C Hのインデックスは、時間軸の順に、サブフレーム # 2 のレンジングチャンネルに2が、サブフレーム # 3 のレンジングチャンネルに3が与えられる。

30

【 0 1 2 5 】

次に、本実施例に係るマッピング方法がタイプ2基地局に適用される他の例を、図14を参照して説明する。

【 0 1 2 6 】

図14は、カバレッジの狭い基地局において、本発明のさらに他の実施例に係るレンジングチャンネルを機会インデックスにマッピングした形態の一例を示す図である。

【 0 1 2 7 】

図14で、ダウンリンク/アップリンク比 (D L / U L r a t i o) は3 : 5であり、レンジング機会インデックスの大きさを2ビット (すなわち、0 ~ 3の4個) と仮定する。また、一つのサブフレームには最大一つのレンジングチャンネルが存在するとする。

40

【 0 1 2 8 】

図14を参照すると、サブフレーム # 1 に、S F Hを通じて割り当てられる同期レンジングチャンネルが位置し、本実施例に係るマッピング方法が適用されることから、当該レンジングチャンネルの時間軸上における位置にかかわらず、その機会インデックスは0になる。

【 0 1 2 9 】

そのため、残っている機会インデックスは1乃至3になり、A - M A Pを通じて割り当てられたS - R C Hのインデックスは、時間軸の順に、サブフレーム # 0 のレンジングチャンネルに1が、サブフレーム # 2 のレンジングチャンネルに2が与えられる。

50

【0130】

以上の実施例においてA - M A Pを通じて割り当てられるものと説明された、動的に割り当てられるレンジングチャネルは、A - M A Pの他にも、ハンドオーバー過程においてハンドオーバー命令(A A I _ H O - C M D)メッセージを通じて割り当てられてもよい。

【0131】

端末及び基地局の構造

以下、本発明の他の実施例であって、上記の本発明の実施例を実行できる端末及び基地局(F B S、M B S)について説明する。

【0132】

端末は、アップリンクでは送信機として動作し、ダウンリンクでは受信機として動作できる。また、基地局は、アップリンクでは受信機として動作し、ダウンリンクでは送信機として動作できる。すなわち、端末及び基地局は、情報またはデータの転送のために送信機及び受信機を含むことができる。

【0133】

送信機及び受信機は、本発明の実施例を実行するためのプロセッサ、モジュール、部分及び/または手段などを含むことができる。特に、送信機及び受信機は、メッセージを暗号化するためのモジュール(手段)、暗号化したメッセージを解析するためのモジュール、メッセージを送受信するためのアンテナなどを備えることができる。このような送信端と受信端の一例を、図15を参照して説明する。

【0134】

図15は、本発明の他の実施例であって、送信端及び受信端の構造の一例を示すブロック図である。

【0135】

図15を参照すると、左側は送信端の構造を示し、右側は受信端の構造を示している。送信端及び受信端のそれぞれは、アンテナ5, 10、プロセッサ20, 30、転送モジュール(Tx module)40, 50、受信モジュール(Rx module)60, 70及びメモリ80, 90を備えることができる。各構成要素は、互いに対応する機能を実行することができる。以下、各構成要素についてより詳細に説明する。

【0136】

アンテナ5, 10は、転送モジュール40, 50で生成された信号を外部に転送したり、外部から無線信号を受信して受信モジュール60, 70に伝達する機能を担う。多重アンテナ(MIMO)機能が支援される場合には、2個以上が設けられてもよい。

【0137】

アンテナ、転送モジュール及び受信モジュールは共に、無線通信(RF)モジュールを構成することができる。

【0138】

プロセッサ20, 30は、通常、移動端末機の全般動作を制御する。例えば、上述した本発明の実施例を実行するためのコントローラ機能、サービス特性及び伝播環境に応じたM A C (M e d i u m A c c e s s C o n t r o l) フレーム可変制御機能、ハンドオーバー(H a n d O v e r) 機能、認証及び暗号化機能などを実行することができる。より具体的に、プロセッサ20, 30は、上述したシステム情報の転送/更新手順を実行するための制御全般を行うことができる。

【0139】

特に、端末のプロセッサは、無線通信モジュールを制御して、レンジングチャネルの割当情報を含むS F H、A A I _ S C Dメッセージ及び/またはA - M A Pを受信することができる。レンジングチャネルの割当情報を獲得した端末のプロセッサは、自身が行うとするレンジングの目的に応じたレンジングコードを選択し、レンジング目的に対応するレンジングチャネル割当情報が指示するレンジングチャネルを通じて当該選択したコードが転送されるように、無線通信モジュールを制御することができる。その後、端末は、自身

10

20

30

40

50

が選択したレンジングコードの受信結果を、基地局からのAAI_RNG-ACKメッセージから確認することができる。上述したレンジング手順において、端末のプロセッサは、自身がレンジングコードを転送したレンジングチャネルを識別するために、前述した実施例のいずれか一方法を用いて当該レンジングチャネルの機会インデックスを判断することができる。

【0140】

その他にも、端末のプロセッサは、上述した実施例に開示された動作の全般的な制御動作を行うことができる。

【0141】

転送モジュール40, 50は、プロセッサ20, 30からスケジューリングされて外部に転送されるデータに、所定の符号化(coding)及び変調(modulation)を行った後、アンテナ10に伝達することができる。

【0142】

受信モジュール60, 70は、外部からアンテナ5, 10を介して受信された無線信号に復号(decoding)及び復調(demodulation)を行って原本データの形態に復元し、プロセッサ20, 30に伝達することができる。

【0143】

メモリー80, 90は、プロセッサ20, 30の処理及び制御のためのプログラムを格納することもでき、入/出力されるデータを臨時記憶する機能を担うこともできる。また、メモリー80, 90は、フラッシュメモリータイプ(flash memory type)、ハードディスクタイプ(hard disk type)、マルチメディアカードマイクロタイプ(multimedia card micro type)、カードタイプのメモリー(例えば、SDまたはXDメモリーなど)、RAM(Random Access Memory)、SRAM(Static Random Access Memory)、ROM(Read-Only Memory)、EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)、磁気メモリー、磁気ディスク、光ディスクの少なくとも一タイプの記憶媒体を含むことができる。

【0144】

一方、基地局及び中継局は、上述した本発明の実施例を実行するためのコントローラ機能、直交周波数分割多元接続(OFDMA: Orthogonal Frequency Division Multiple Access)パケットスケジューリング、時分割デュプレックス(TDD: Time Division Duplex)パケットスケジューリング及びチャネル多重化機能、サービス特性及び伝播環境に応じたMACフレーム可変制御機能、高速トラフィック実時間制御機能、ハンドオーバー(Handover)機能、認証及び暗号化機能、データ転送のためのパケット変復調機能、高速パケットチャネルコーディング機能、及び実時間モデム制御機能などを、上述したモジュールの少なくとも一つにより行ったり、これらの機能を実行するための別の手段、モジュールまたは部分などをさらに備えることができる。

【0145】

本発明は、本発明の精神及び必須特徴から逸脱することなく、他の特定の形態に具体化できる。そのため、上記の詳細な説明はいずれの面においても制約的に解釈してはならず、例示的なものとして考慮しなければならない。本発明の範囲は、添付した請求項の合理的解釈により定めなければならない。本発明の等価的範囲内における変更はいずれも本発明の範囲に含まれる。また、特許請求の範囲で明示的な引用関係を有しない請求項を結合して実施例を構成したり、出願後の補正により新しい請求項として含めることができる。

【産業上の利用可能性】

【0146】

上述した本発明の実施例は、様々な無線接続システムに適用することができる。様々な

10

20

30

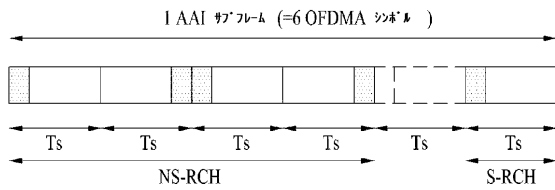
40

50

無線接続システムの一例には、3GPP(3rd Generation Partnership Project)システム、IEEE 802.xxシステムなどがある。上述した本発明の実施例は、上記のシステムその他、これらシステムが適用されるいずれの技術分野にも適用することができる。

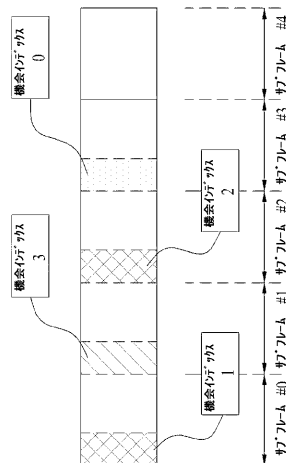
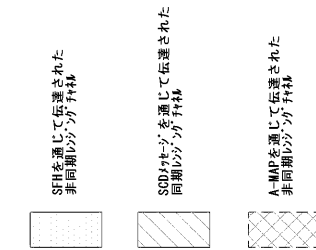
【図1】

[Fig. 1]



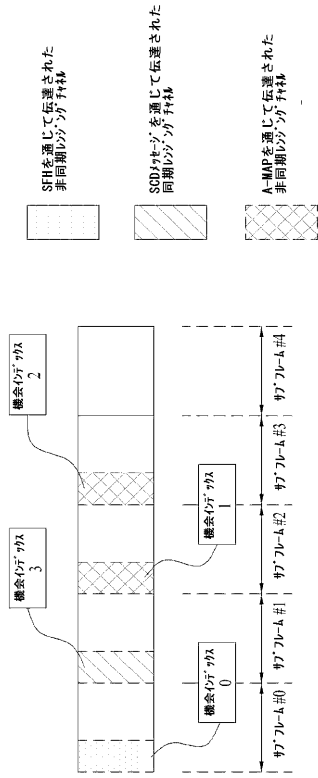
【図2】

[Fig. 2]



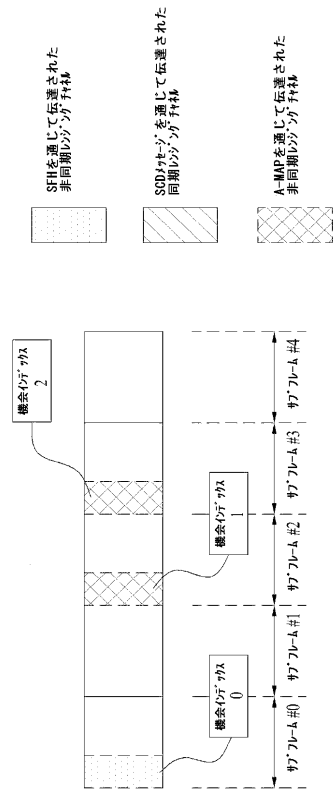
【 図 3 】

[Fig. 3]



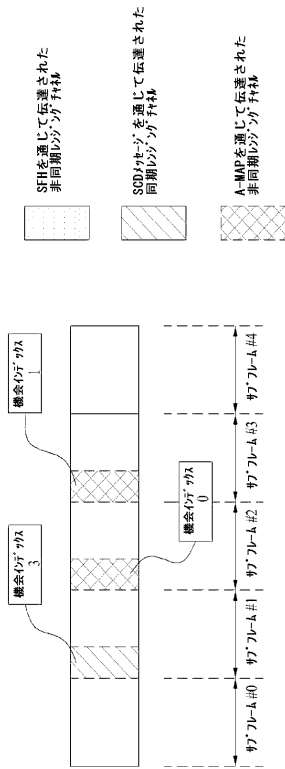
【 図 4 】

[Fig. 4]



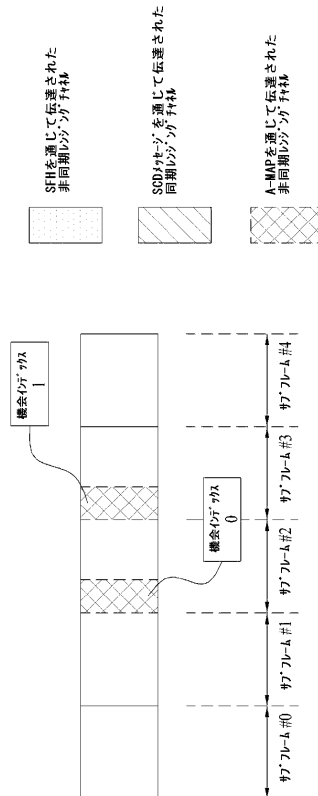
【 図 5 】

[Fig. 5]



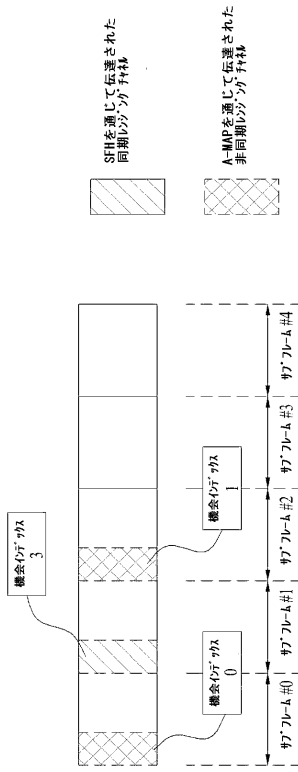
【 図 6 】

[Fig. 6]



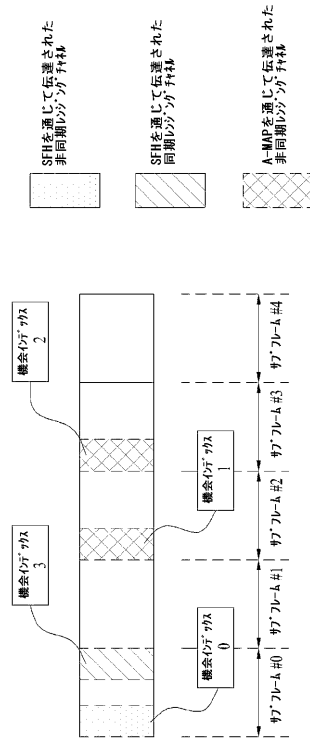
【 図 7 】

[Fig. 7]



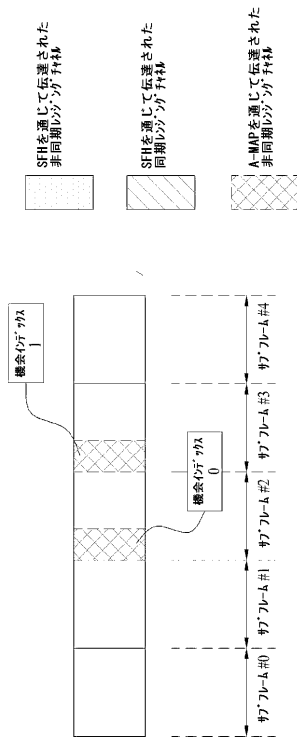
【 図 8 】

[Fig. 8]



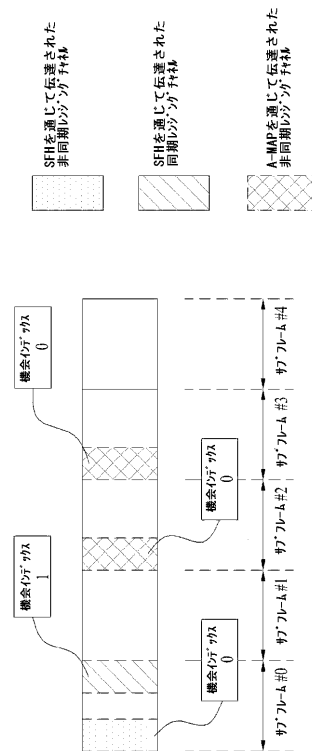
【 図 9 】

[Fig. 9]



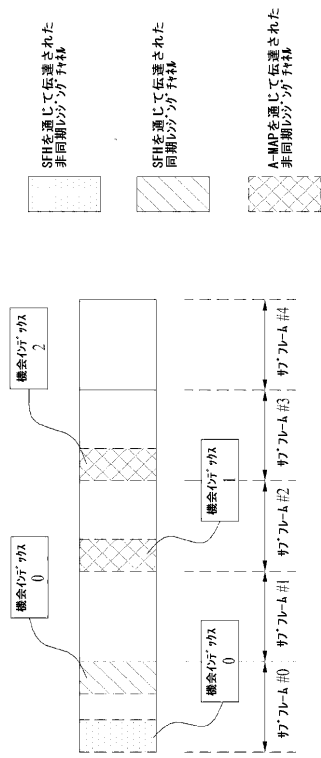
【 図 10 】

[Fig. 10]



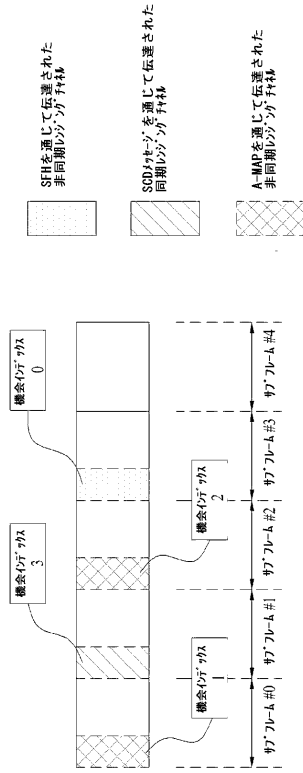
【図 1 1】

[Fig. 11]



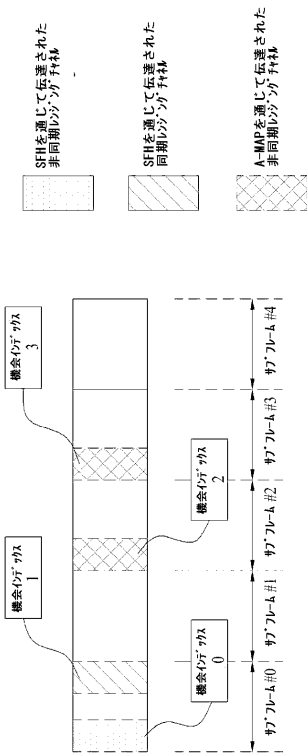
【図 1 2】

[Fig. 12]



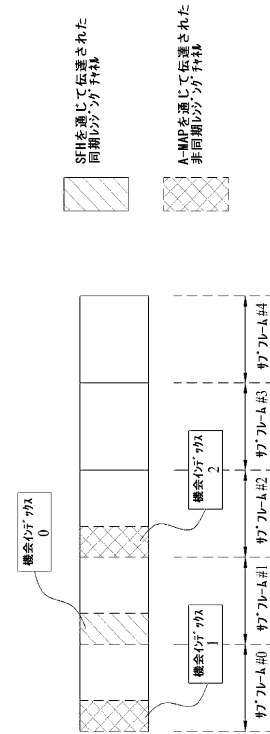
【図 1 3】

[Fig. 13]



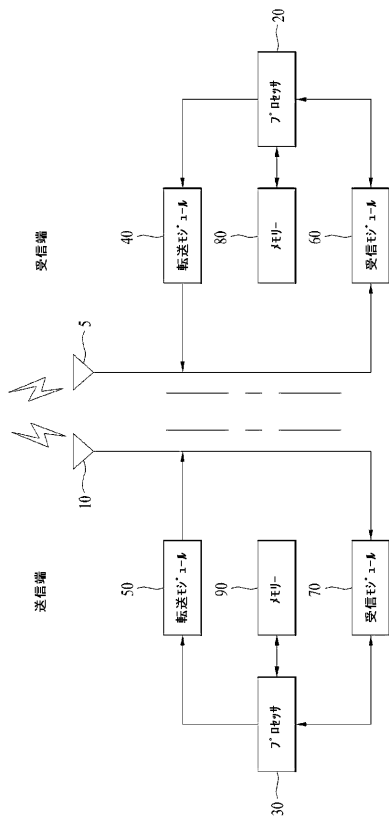
【図 1 4】

[Fig. 14]



【 図 15 】

[Fig. 15]



フロントページの続き

- (31)優先権主張番号 61/258,216
 (32)優先日 平成21年11月5日(2009.11.5)
 (33)優先権主張国 米国(US)
 (31)優先権主張番号 61/266,161
 (32)優先日 平成21年12月3日(2009.12.3)
 (33)優先権主張国 米国(US)
 (31)優先権主張番号 61/287,196
 (32)優先日 平成21年12月17日(2009.12.17)
 (33)優先権主張国 米国(US)
 (31)優先権主張番号 61/328,643
 (32)優先日 平成22年4月28日(2010.4.28)
 (33)優先権主張国 米国(US)
 (31)優先権主張番号 10-2010-0092492
 (32)優先日 平成22年9月20日(2010.9.20)
 (33)優先権主張国 韓国(KR)

- (72)発明者 チョ, ヒ ジョン
 大韓民国 431-080 キョンギ-ド, アニョン-シ, ドンガン-ク, ホゲ 1(イル)
)-ドン, ナンバー533, エルジー インスティテュート
 (72)発明者 リュ, キ ソン
 大韓民国 431-080 キョンギ-ド, アニョン-シ, ドンガン-ク, ホゲ 1(イル)
)-ドン, ナンバー533, エルジー インスティテュート
 (72)発明者 クァク, ジン サム
 大韓民国 431-080 キョンギ-ド, アニョン-シ, ドンガン-ク, ホゲ 1(イル)
)-ドン, ナンバー533, エルジー インスティテュート
 (72)発明者 パク, ギ ウォン
 大韓民国 431-080 キョンギ-ド, アニョン-シ, ドンガン-ク, ホゲ 1(イル)
)-ドン, ナンバー533, エルジー インスティテュート
 (72)発明者 キム, ヨン ホ
 大韓民国 431-080 キョンギ-ド, アニョン-シ, ドンガン-ク, ホゲ 1(イル)
)-ドン, ナンバー533, エルジー インスティテュート
 (72)発明者 ユク, ヨン ス
 大韓民国 431-080 キョンギ-ド, アニョン-シ, ドンガン-ク, ホゲ 1(イル)
)-ドン, ナンバー533, エルジー インスティテュート

審査官 桑江 晃

- (56)参考文献 特開2009-200544(JP,A)
 Kelvin Chou, Yih-Shen Chen, I-Kang Fu and Paul Cheng, Proposed Changes to the CDMA Allocation A-MAP IE (15.2.11.2), IEEE C802.16m-09/1893r1, ieee802.org, 2009年 9月 1日, 1-2 pages, URL, www.ieee802.org/16/tgm/index_older.html#contrib/IEEE C802.16m-09/IEEE C802.16m-09/

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
 H04B 7/26
 H04W 4/00 - 99/00