

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5331161号
(P5331161)

(45) 発行日 平成25年10月30日 (2013.10.30)

(24) 登録日 平成25年8月2日 (2013.8.2)

(51) Int.Cl. F I
HO 4W 52/22 (2009.01) HO 4W 52/22
HO 4W 74/08 (2009.01) HO 4W 74/08
HO 4W 72/04 (2009.01) HO 4W 72/04 1 1 1

請求項の数 10 (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2011-112148 (P2011-112148)	(73) 特許権者	000005049
(22) 出願日	平成23年5月19日 (2011.5.19)		シャープ株式会社
(65) 公開番号	特開2012-244378 (P2012-244378A)		大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号
(43) 公開日	平成24年12月10日 (2012.12.10)	(74) 代理人	100153110
審査請求日	平成25年6月11日 (2013.6.11)		弁理士 岡田 宏之
		(74) 代理人	100147256
			弁理士 平井 良憲
		(72) 発明者	鈴木 翔一
			大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号
			シャープ株式会社内
		(72) 発明者	相羽 立志
			大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号
			シャープ株式会社内
		審査官	齋藤 哲

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信システム、基地局装置、移動局装置、無線通信方法および集積回路

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

移動局装置において、

プライマリーセルまたはセカンダリーセルにおいて、物理ランダムアクセスチャネルを用いてランダムアクセスプリアンプルを送信し、

前記プライマリーセルにおいて、物理上りリンク制御チャネルを用いて制御情報を送信する送信部と、

前記物理上りリンク制御チャネルに対する送信電力制御コマンドを含む下りリンク制御情報フォーマットを物理下りリンク制御チャネルを用いて受信し、

前記ランダムアクセスプリアンプルに対応するランダムアクセスレスポンスを物理下りリンク共用チャネルを用いて受信する受信部と、

前記送信電力制御コマンドによって示される値を累算することにより算出される第1のパラメータと、上位層によって指定される第2のパラメータとを用いて、サブフレームにおける前記物理上りリンク制御チャネルに対する送信電力を設定する送信電力制御部とを備え、

前記送信電力制御部は、更に、前記プライマリーセルに対する前記ランダムアクセスレスポンスを受信した場合は、前記第1のパラメータの累算をリセットすることを特徴とする移動局装置。

【請求項2】

前記送信電力制御部は、上位層によって前記第2のパラメータの値が変更される場合は

10

20

、前記第 1 のパラメータの累算をリセットすることを特徴とする請求項 1 に記載の移動局装置。

【請求項 3】

前記送信電力制御部は、

上位層によって前記第 2 のパラメータの値が変更される場合は、前記第 1 のパラメータの初期値を、0 にセットし、

上位層によって前記第 2 のパラメータの値が変更される場合以外は、前記第 1 のパラメータの初期値を、前記プライマリーセルで最初に送信されたプリアンブルから最後に送信されたプリアンブルまでにランプアップした電力の総量と、前記プライマリーセルで送信された前記ランダムアクセスプリアンブルに対応する前記ランダムアクセスレスポンスに含まれる前記送信電力制御コマンドによって示される値とを少なくとも用いてセットすることを特徴とする請求項 2 に記載の移動局装置。

10

【請求項 4】

前記受信部は、前記プライマリーセルで送信した前記ランダムアクセスプリアンブルに対応する前記ランダムアクセスレスポンス、および、前記セカンダリーセルで送信した前記ランダムアクセスプリアンブルに対応する前記ランダムアクセスレスポンスを、前記プライマリーセルの前記物理下りリンク共用チャネルで受信することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の移動局装置。

【請求項 5】

基地局装置において、

プライマリーセルまたはセカンダリーセルにおいて、物理ランダムアクセスチャネルを用いて、ランダムアクセスプリアンブルを移動局装置から受信し、

前記プライマリーセルにおいて、物理上りリンク制御チャネルを用いて、制御情報を前記移動局装置から受信する受信部と、

前記物理上りリンク制御チャネルに対する送信電力制御コマンドを含む下りリンク制御情報フォーマットを、物理下りリンク制御チャネルを用いて、前記移動局装置へ送信し、

前記ランダムアクセスプリアンブルに対応するランダムアクセスレスポンスを、物理下りリンク共用チャネルを用いて、前記移動局装置へ送信する送信部と、

前記移動局装置が、前記送信電力制御コマンドによって示される値を累算することにより第 1 のパラメータを算出し、前記第 1 のパラメータを用いてサブフレームにおける前記物理上りリンク制御チャネルに対する送信電力を設定しており、前記プライマリーセルに対する前記ランダムアクセスレスポンスが前記移動局装置によって受信された場合は、前記移動局装置が、第 1 のパラメータの累算をリセットしたとみなすことによって、前記物理上りリンク制御チャネルに対する前記送信電力制御コマンドの値を決定するスケジューリング部と、を備えることを特徴とする基地局装置。

20

30

【請求項 6】

前記送信部は、前記プライマリーセルで受信した前記ランダムアクセスプリアンブルに対応する前記ランダムアクセスレスポンス、および、前記セカンダリーセルで受信した前記ランダムアクセスプリアンブルに対応する前記ランダムアクセスレスポンスを、前記プライマリーセルの前記物理下りリンク共用チャネルで送信することを特徴とする請求項 5 に記載の基地局装置。

40

【請求項 7】

移動局装置に用いられる無線通信方法において、

プライマリーセルまたはセカンダリーセルにおいて、物理ランダムアクセスチャネルを用いてランダムアクセスプリアンブルを送信し、

前記プライマリーセルにおいて、物理上りリンク制御チャネルを用いて制御情報を送信し、

前記物理上りリンク制御チャネルに対する送信電力制御コマンドを含む下りリンク制御情報フォーマットを物理下りリンク制御チャネルを用いて受信し、

前記ランダムアクセスプリアンブルに対応するランダムアクセスレスポンスを物理下り

50

リンク共用チャネルを用いて受信し、

前記送信電力制御コマンドによって示される値を累算することにより算出される第１のパラメータと、上位層によって指定される第２のパラメータとを用いて、サブフレームにおける前記物理上りリンク制御チャネルに対する送信電力を設定し、

前記プライマリーセルに対する前記ランダムアクセスレスポンスが受信された場合は、前記第１のパラメータの累算をリセットする、

ことを特徴とする移動局装置の無線通信方法。

【請求項８】

基地局装置に用いられる無線通信方法において、

プライマリーセルまたはセカンダリーセルにおいて、物理ランダムアクセスチャネルを用いて、ランダムアクセスプリアンプルを移動局装置から受信し、

前記プライマリーセルにおいて、物理上りリンク制御チャネルを用いて、制御情報を前記移動局装置から受信し、

前記物理上りリンク制御チャネルに対する送信電力制御コマンドを含む下りリンク制御情報フォーマットを、物理下りリンク制御チャネルを用いて、前記移動局装置へ送信し、

前記ランダムアクセスプリアンプルに対応するランダムアクセスレスポンスを、物理下りリンク共用チャネルを用いて、前記移動局装置へ送信し、

前記移動局装置が、前記送信電力制御コマンドによって示される値を累算することにより第１のパラメータを算出し、前記第１のパラメータを用いてサブフレームにおける前記物理上りリンク制御チャネルに対する送信電力を設定しており、前記プライマリーセルに対する前記ランダムアクセスレスポンスが前記移動局装置によって受信された場合は、前記移動局装置が、第１のパラメータの累算をリセットしたとみなすことによって、前記物理上りリンク制御チャネルに対する前記送信電力制御コマンドの値を決定する、

ことを特徴とする基地局装置の無線通信方法。

【請求項９】

移動局装置に実装される集積回路において、

プライマリーセルまたはセカンダリーセルにおいて、物理ランダムアクセスチャネルを用いてランダムアクセスプリアンプルを送信する機能と、

前記プライマリーセルにおいて、物理上りリンク制御チャネルを用いて制御情報を送信する機能と、

前記物理上りリンク制御チャネルに対する送信電力制御コマンドを含む下りリンク制御情報フォーマットを物理下りリンク制御チャネルを用いて受信する機能と、

前記ランダムアクセスプリアンプルに対応するランダムアクセスレスポンスを物理下りリンク共用チャネルを用いて受信する機能と、

前記送信電力制御コマンドによって示される値を累算することにより算出される第１のパラメータと、上位層によって指定される第２のパラメータとを用いて、サブフレームにおける前記物理上りリンク制御チャネルに対する送信電力を設定する機能と、

前記プライマリーセルに対する前記ランダムアクセスレスポンスが受信された場合は、前記第１のパラメータの累算をリセットする機能と、

を含む複数の機能を前記移動局装置に発揮させることを特徴とする集積回路。

【請求項１０】

基地局装置に実装される集積回路において、

プライマリーセルまたはセカンダリーセルにおいて、物理ランダムアクセスチャネルを用いて、ランダムアクセスプリアンプルを移動局装置から受信する機能と、

前記プライマリーセルにおいて、物理上りリンク制御チャネルを用いて、制御情報を前記移動局装置から受信する機能と、

前記物理上りリンク制御チャネルに対する送信電力制御コマンドを含む下りリンク制御情報フォーマットを、物理下りリンク制御チャネルを用いて、前記移動局装置へ送信する機能と、

前記ランダムアクセスプリアンプルに対応するランダムアクセスレスポンスを、物理下

10

20

30

40

50

りリンク共用チャネルを用いて、前記移動局装置へ送信する機能と、

前記移動局装置が、前記送信電力制御コマンドによって示される値を累算することにより第1のパラメータを算出し、前記第1のパラメータを用いてサブフレームにおける前記物理上りリンク制御チャネルに対する送信電力を設定しており、前記プライマリーセルに対する前記ランダムアクセスレスポンスが前記移動局装置によって受信された場合は、前記移動局装置が、第1のパラメータの累算をリセットしたとみなすことによって、前記物理上りリンク制御チャネルに対する前記送信電力制御コマンドの値を決定する機能と

、

を含む複数の機能を前記基地局装置に発揮させることを特徴とする集積回路。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信システム、基地局装置、移動局装置、無線通信方法および集積回路に関する。

【背景技術】

【0002】

セルラー移動通信の無線アクセス方式および無線ネットワークの進化（以下、「Long Term Evolution（LTE）」、または、「Evolved Universal Terrestrial Radio Access（EUTRA）」と称する。）が、第三世代パートナーシッププロジェクト（3rd Generation Partnership Project: 3GPP）において検討されている。LTEでは、基地局装置から移動局装置への無線通信（下りリンク）の通信方式として、マルチキャリア送信である直交周波数分割多重（Orthogonal Frequency Division Multiplexing: OFDM）方式が用いられる。また、移動局装置から基地局装置への無線通信（上りリンク）の通信方式として、シングルキャリア送信であるSC-FDMA（Single-Carrier Frequency Division Multiple Access）方式が用いられる。LTEでは、基地局装置をenhanced NodeB（eNodeB）、移動局装置をUser Equipment（UE）と称する。

【0003】

LTE Release-10では、LTE Release-8/9と同一のチャネル構造のセルを複数用いて、移動局装置と基地局装置が通信をする技術（セル集約: cell aggregation、キャリア集約: carrier aggregationとも称される。）が用いられる。例えば、セル集約を用いた通信では、複数のセルを用いて、移動局装置と基地局装置とが複数の物理チャネルを同時に送受信することができる。

【0004】

LTE Release-10において、基地局装置は物理下りリンク制御チャネル（Physical Downlink Control Channel: PDCCH）を用いて物理上りリンクチャネルに対するTPCコマンド（Transmission Power Control command）を移動局装置に送信する。移動局装置は、TPCコマンドによって示される値を累算してパラメータを算出し、該累算されたパラメータを用いて物理上りリンクチャネルの送信電力を設定する。

【0005】

LTE Release-11では、セル集約を用いて通信を行う際に、移動局装置が複数のセルで物理ランダムアクセスチャネル（Physical Random Access Channel: PRACH）を基地局装置に送信することが検討されている（非特許文献1）。基地局装置は複数のセルで受信したPRACHに基づいて、セルそれぞれの物理上りリンクチャネルの送信タイミングを決定し、セルそれぞれの物理上りリンクチャネルに対するタイミング調整の量（the amount of timing adjustment）を制御するために用いられる情報（TAコマンド: Timing Advance command）を含むランダムアクセスレスポンスを移動局装置に送信する。移動局装置は、基地局装置によって送信されたランダムアクセスレスポンスに含まれるTAコマンドに基づいて、セルそれぞれの物理上りリンクチャネルの送信タイミングを調整する。

【先行技術文献】

【非特許文献】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

【非特許文献 1】"Discussion on RACH based solution and Timing difference based solution", R2-113015, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #74, Barcelona, Spain, 9th - 13th May 2011.

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

しかしながら、従来の技術では、移動局装置が複数のセルで物理ランダムアクセスチャネルを基地局装置に送信する際に、T P C コマンドによって示される値を累算して算出されるパラメータを効率的に制御することができないという問題があった。

10

【 0 0 0 8 】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、その目的は、移動局装置が複数のセルで物理ランダムアクセスチャネルを基地局装置に送信する際に、効率的に物理上りリンクチャネルの送信電力を制御することができる無線通信システム、基地局装置、移動局装置、無線通信方法および集積回路を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

(1) 上記の目的を達成するために、本発明は、以下のような手段を講じた。すなわち、本発明の移動局装置は、移動局装置において、プライマリーセルまたはセカンダリーセルにおいて、物理ランダムアクセスチャネルを用いてランダムアクセスプリアンプルを送信し、前記プライマリーセルにおいて、物理上りリンク制御チャネルを用いて制御情報を送信する送信部と、前記物理上りリンク制御チャネルに対する送信電力制御コマンドを含む下りリンク制御情報フォーマットを物理下りリンク制御チャネルを用いて受信し、前記ランダムアクセスプリアンプルに対応するランダムアクセスレスポンスを物理下りリンク共用チャネルを用いて受信する受信部と、前記送信電力制御コマンドによって示される値を累算することにより算出される第 1 のパラメータと、上位層によって指定される第 2 のパラメータとを用いて、サブフレームにおける前記物理上りリンク制御チャネルに対する送信電力を設定する送信電力制御部とを備え、前記送信電力制御部は、更に、前記プライマリーセルに対する前記ランダムアクセスレスポンスを受信した場合は、前記第 1 のパラメータの累算をリセットすることを特徴としている。

20

30

【 0 0 1 0 】

(2) また、本発明は、上記の移動局装置において、前記送信電力制御部は、上位層によって前記第 2 のパラメータの値が変更される場合は、前記第 1 のパラメータの累算をリセットすることを特徴としている。

【 0 0 1 1 】

(3) また、本発明は、上記の移動局装置において、前記送信電力制御部は、上位層によって前記第 2 のパラメータの値が変更される場合は、前記第 1 のパラメータの初期値を、0 にセットし、上位層によって前記第 2 のパラメータの値が変更される場合以外は、前記第 1 のパラメータの初期値を、前記プライマリーセルで最初に送信されたプリアンプルから最後に送信されたプリアンプルまでにランブアップした電力の総量と、前記プライマリーセルで送信された前記ランダムアクセスプリアンプルに対応する前記ランダムアクセスレスポンスに含まれる前記送信電力制御コマンドによって示される値とを少なくとも用いてセットすることを特徴としている。

40

【 0 0 1 2 】

(4) また、本発明は、上記の移動局装置において、前記受信部は、前記プライマリーセルで送信した前記ランダムアクセスプリアンプルに対応する前記ランダムアクセスレスポンス、および、前記セカンダリーセルで送信した前記ランダムアクセスプリアンプルに対応する前記ランダムアクセスレスポンスを、前記プライマリーセルの前記物理下りリンク共用チャネルで受信することを特徴としている。

【 0 0 1 3 】

50

(5) また、本発明の基地局装置は、プライマリーセルまたはセカンダリーセルにおいて、物理ランダムアクセスチャネルを用いて、ランダムアクセスプリアンプルを移動局装置から受信し、前記プライマリーセルにおいて、物理上りリンク制御チャネルを用いて、制御情報を前記移動局装置から受信する受信部と、前記物理上りリンク制御チャネルに対する送信電力制御コマンドを含む下りリンク制御情報フォーマットを、物理下りリンク制御チャネルを用いて、前記移動局装置へ送信し、前記ランダムアクセスプリアンプルに対応するランダムアクセスレスポンスを、物理下りリンク共用チャネルを用いて、前記移動局装置へ送信する送信部と、前記移動局装置が、前記送信電力制御コマンドによって示される値を累算することにより第1のパラメータを算出し、前記第1のパラメータを用いてサブフレームにおける前記物理上りリンク制御チャネルに対する送信電力を設定しており、前記プライマリーセルに対する前記ランダムアクセスレスポンスが前記移動局装置によって受信された場合は、前記移動局装置が、第1のパラメータの累算をリセットしたとみなすことによって、前記物理上りリンク制御チャネルに対する前記送信電力制御コマンドの値を決定するスケジューリング部と、を備えることを特徴としている。

10

【0014】

(6) また、本発明は、上記の基地局装置において、前記送信部は、前記プライマリーセルで受信した前記ランダムアクセスプリアンプルに対応する前記ランダムアクセスレスポンス、および、前記セカンダリーセルで受信した前記ランダムアクセスプリアンプルに対応する前記ランダムアクセスレスポンスを、前記プライマリーセルの前記物理下りリンク共用チャネルで送信することを特徴としている。

20

【0015】

(7) また、本発明の移動局装置に用いられる無線通信方法は、プライマリーセルまたはセカンダリーセルにおいて、物理ランダムアクセスチャネルを用いてランダムアクセスプリアンプルを送信し、前記プライマリーセルにおいて、物理上りリンク制御チャネルを用いて制御情報を送信し、前記物理上りリンク制御チャネルに対する送信電力制御コマンドを含む下りリンク制御情報フォーマットを物理下りリンク制御チャネルを用いて受信し、前記ランダムアクセスプリアンプルに対応するランダムアクセスレスポンスを物理下りリンク共用チャネルを用いて受信し、前記送信電力制御コマンドによって示される値を累算することにより算出される第1のパラメータと、上位層によって指定される第2のパラメータとを用いて、サブフレームにおける前記物理上りリンク制御チャネルに対する送信電力を設定し、前記プライマリーセルに対する前記ランダムアクセスレスポンスが受信された場合は、前記第1のパラメータの累算をリセットすることを特徴としている。

30

【0016】

(8) また、本発明の基地局装置に用いられる無線通信方法は、プライマリーセルまたはセカンダリーセルにおいて、物理ランダムアクセスチャネルを用いて、ランダムアクセスプリアンプルを移動局装置から受信し、前記プライマリーセルにおいて、物理上りリンク制御チャネルを用いて、制御情報を前記移動局装置から受信し、前記物理上りリンク制御チャネルに対する送信電力制御コマンドを含む下りリンク制御情報フォーマットを、物理下りリンク制御チャネルを用いて、前記移動局装置へ送信し、前記ランダムアクセスプリアンプルに対応するランダムアクセスレスポンスを、物理下りリンク共用チャネルを用いて、前記移動局装置へ送信し、前記移動局装置が、前記送信電力制御コマンドによって示される値を累算することにより第1のパラメータを算出し、前記第1のパラメータを用いてサブフレームにおける前記物理上りリンク制御チャネルに対する送信電力を設定しており、前記プライマリーセルに対する前記ランダムアクセスレスポンスが前記移動局装置によって受信された場合は、前記移動局装置が、第1のパラメータの累算をリセットしたとみなすことによって、前記物理上りリンク制御チャネルに対する前記送信電力制御コマンドの値を決定することを特徴としている。

40

【0017】

(9) また、本発明の移動局装置に実装される集積回路は、プライマリーセルまたはセカンダリーセルにおいて、物理ランダムアクセスチャネルを用いてランダムアクセスプリ

50

アンブルを送信する機能と、前記プライマリーセルにおいて、物理上りリンク制御チャネルを用いて制御情報を送信する機能と、前記物理上りリンク制御チャネルに対する送信電力制御コマンドを含む下りリンク制御情報フォーマットを物理下りリンク制御チャネルを用いて受信する機能と、前記ランダムアクセスプリアンブルに対応するランダムアクセスレスポンスを物理下りリンク共用チャネルを用いて受信する機能と、前記送信電力制御コマンドによって示される値を累算することにより算出される第1のパラメータと、上位層によって指定される第2のパラメータとを用いて、サブフレームにおける前記物理上りリンク制御チャネルに対する送信電力を設定する機能と、前記プライマリーセルに対する前記ランダムアクセスレスポンスが受信された場合は、前記第1のパラメータの累算をリセットする機能と、を含む複数の機能を前記移動局装置に発揮させることを特徴としている。

10

【0018】

(10) また、本発明の基地局装置に実装される集積回路は、プライマリーセルまたはセカンダリーセルにおいて、物理ランダムアクセスチャネルを用いて、ランダムアクセスプリアンブルを移動局装置から受信する機能と、前記プライマリーセルにおいて、物理上りリンク制御チャネルを用いて、制御情報を前記移動局装置から受信する機能と、前記物理上りリンク制御チャネルに対する送信電力制御コマンドを含む下りリンク制御情報フォーマットを、物理下りリンク制御チャネルを用いて、前記移動局装置へ送信する機能と、前記ランダムアクセスプリアンブルに対応するランダムアクセスレスポンスを、物理下りリンク共用チャネルを用いて、前記移動局装置へ送信する機能と、前記移動局装置が、前記送信電力制御コマンドによって示される値を累算することにより第1のパラメータを算出し、前記第1のパラメータを用いてサブフレームにおける前記物理上りリンク制御チャネルに対する送信電力を設定しており、前記プライマリーセルに対する前記ランダムアクセスレスポンスが前記移動局装置によって受信された場合は、前記移動局装置が、第1のパラメータの累算をリセットしたとみなすことによって、前記物理上りリンク制御チャネルに対する前記送信電力制御コマンドの値を決定する機能と、を含む複数の機能を前記基地局装置に発揮させることを特徴としている。

20

【発明の効果】

【0031】

この発明によれば、移動局装置が複数のセルで物理ランダムアクセスチャネルを基地局装置に送信する際に、効率的に物理上りリンクチャネルの送信電力を制御することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】本発明の実施形態に係る無線通信システムの概念図である。

【図2】本発明のセル集約の一例を示す図である。

【図3】本発明の基地局装置3の構成を示す概略ブロック図である。

【図4】本発明の移動局装置1の構成を示す概略ブロック図である。

【図5】本発明における移動局装置1による $f_c(i)$ の制御に関する処理の一例を示すフローチャート図である。

40

【図6】本発明における移動局装置1による $g_c(i)$ の制御に関する処理の一例を示すフローチャート図である。

【図7】本発明における移動局装置1による $g_c(i)$ の制御に関する処理の別の例を示すフローチャート図である。

【発明を実施するための形態】

【0033】

以下、図面を参照しながら本発明の実施形態について詳しく説明する。

【0034】

まず、本発明の物理チャネルについて説明する。

【0035】

50

図 1 は、本発明の実施形態に係る無線通信システムの概念図である。図 1 において、無線通信システムは、移動局装置 1 A ~ 1 C、および基地局装置 3 を具備する。図 1 は、基地局装置 3 から移動局装置 1 A ~ 1 C への無線通信（下りリンク）では、同期信号（Synchronization signal: SS）、下りリンク参照信号（Downlink Reference Signal: DL RS）、物理報知チャネル（Physical Broadcast Channel: PBCH）、物理下りリンク制御チャネル（Physical Downlink Control Channel: PDCCH）、物理下りリンク共用チャネル（Physical Downlink Shared Channel: PDSCH）、物理マルチキャストチャネル（Physical Multicast Channel: PMCH）、物理制御フォーマットインディケータチャネル（Physical Control Format Indicator Channel: PCFICH）、物理 H A R Q インディケータチャネル（Physical Hybrid ARQ Indicator Channel: PHICH）が用いられることを示す。

10

【 0 0 3 6 】

また、図 1 は、移動局装置 1 A ~ 1 C から基地局装置 3 への無線通信（上りリンク）では、上りリンク参照信号（Uplink Reference Signal: UL RS）、物理上りリンク制御チャネル（Physical Uplink Control Channel: PUCCH）、物理上りリンク共用チャネル（Physical Uplink Shared Channel: PUSCH）、物理ランダムアクセスチャネル（Physical Random Access Channel: PRACH）が用いられることを示す。以下、移動局装置 1 A ~ 1 C を移動局装置 1 という。

【 0 0 3 7 】

同期信号は、移動局装置 1 が下りリンクの周波数領域および時間領域の同期をとるために用いられる信号である。下りリンク参照信号は、移動局装置 1 が下りリンクの周波数領域および時間領域の同期をとるために用いられ、移動局装置 1 が下りリンクの受信品質を測定するために用いられ、移動局装置 1 が P D S C H や P D C C H の伝搬路補正を行なうために用いられる信号である。P B C H は、システム情報（Broadcast Channel: BCH）を報知するために用いられる物理チャネルである。P B C H で送信されるシステム情報を、MasterInformationBlock（M I B）と称する。

20

【 0 0 3 8 】

P D C C H は、下りリンクアサインメント（downlink assignment、またはdownlink grantとも称する。）や上りリンクグラント（uplink grant）などの下りリンク制御情報（Downlink Control Information: DCI）を送信するために用いられる物理チャネルである。下りリンクアサインメントは、P D S C H に対する変調方式および符号化率に関する情報（Modulation and Coding Scheme: MCS）、無線リソースの割り当てを示す情報、P U C C H に対する T P C コマンド（Transmission Power Control command）などから構成される。上りリンクグラントは、P U S C H に対する変調方式および符号化率に関する情報、無線リソースの割り当てを示す情報、P U S C H に対する T P C コマンドなどから構成される。上りリンクグラントの詳細な構成は後述する。

30

【 0 0 3 9 】

下りリンク制御情報には複数のフォーマットが用いられる。下りリンク制御情報のフォーマットを D C I フォーマット（DCI format）と呼ぶ。例えば、D C I フォーマット 0 は、シングルアンテナポートモードの単一のセル内の P U S C H のスケジューリングに用いられる。D C I フォーマット 4 は、マルチアンテナポートモードの単一のセル内の P U S C H のスケジューリングに用いられる。D C I フォーマット 3 は、P U S C H に対する複数の T P C コマンド、または P U C C H に対する複数の T P C コマンドの送信に用いられる。D C I フォーマット 0 および D C I フォーマット 4 は上りリンクグラントである。

40

【 0 0 4 0 】

P D S C H は、ページング情報（Paging Channel: PCH）、P B C H で送信されるシステム情報とは異なるシステム情報および下りリンクデータ（Downlink Shared Channel: DL-SCH）を送信するために用いられる物理チャネルである。P D S C H で送信されるシステム情報を、SystemInformationBlock（S I B）と称する。P M C H は、M B M S（Multimedia Broadcast and Multicast Service）に関する情報（Multicast Channel: MCH）を送信するために用いられる物理チャネルである。P C F I C H は、P D C C H が配置され

50

る領域を示す情報を送信するために用いられる物理チャネルである。P H I C Hは、基地局装置3が受信した上りリンクデータの復号の成否を示すH A R Qインディケータ（応答情報）を送信するために用いられる物理チャネルである。

【0041】

基地局装置3がP U S C Hに含まれる上りリンクデータの復号に成功した場合は、該上りリンクデータに対するH A R QインディケータはA C K（ACKnowledgement）を示し、基地局装置3がP U S C Hに含まれる上りリンクデータの復号に失敗した場合は、該上りリンクデータに対するH A R QインディケータはN A C K（Negative ACKnowledgement）を示す。単一のP H I C Hは、単一の上りリンクデータに対するH A R Qインディケータを送信する。同一のP U S C Hに含まれる複数の上りリンクデータに対するH A R Qインディケータは、複数のP H I C Hを用いて送信される。

10

【0042】

上りリンク参照信号は、基地局装置3が上りリンクの時間領域の同期をとるために用いられ、基地局装置3が上りリンクの受信品質を測定するために用いられ、基地局装置3がP U S C HやP U C C Hの伝搬路補正を行なうために用いられる信号である。上りリンク参照信号には、P U S C HまたはP U C C Hと時間多重されて送信されるD M R S（Demodulation Reference Signal）と、P U S C HおよびP U C C Hとは関係なく送信されるS R S（Sounding Reference Signal）がある。

【0043】

P U C C Hは、下りリンクのチャネル品質を示すチャネル状態情報（Channel State Information: CSI）、P U S C Hの無線リソースの要求を示すスケジューリング要求（Scheduling Request: SR）、移動局装置1が受信した下りリンクデータの復号の成否を示すA C K / N A C Kなど、通信の制御に用いられる情報である上りリンク制御情報（Uplink Control Information: UCI）を送信するために用いられる物理チャネルである。

20

【0044】

P U S C Hは、上りリンクデータや上りリンク制御情報を送信するために用いられる物理チャネルである。P R A C Hは、ランダムアクセスプリアンプを送信するために使用される物理チャネルである。P R A C Hは、移動局装置1が基地局装置3と時間領域の同期をとることを主な目的とし、その他に、初期コネクション確立（initial connection establishment）プロシージャ、ハンドオーバープロシージャ、コネクション再確立（connection re-establishment）プロシージャ、上りリンク送信に対する同期（タイミング調整）、および上りリンク無線リソースの割り当ての要求に用いられる。

30

【0045】

上りリンクデータ（U L - S C H）および下りリンクデータ（D L - S C H）などは、トランスポートチャネルである。上りリンクデータをP U S C Hで送信する単位および下りリンクデータをP D S C Hで送信する単位は、トランスポートブロック（transport block: TB）と呼ばれる。トランスポートブロックは、M A C（Media Access Control）層で取り扱われる単位であり、トランスポートブロック毎にH A R Q（再送信）の制御が行なわれる。また、上りリンクデータ（U L - S C H）および下りリンクデータ（D L - S C H）などのM A C層で取り扱われるデータの単位のことをM A C P D U（Protocol Data Unit）とも称する。物理層において、トランスポートブロックはコードワードにマップされ、コードワード毎に符号化の処理が行なわれる。

40

【0046】

以下、本発明のセル集約（キャリア集約）について説明する。

【0047】

セル集約では、複数のサービングセル（serving cell）が集約される。図2は、本発明のセル集約の一例を示す図である。図2で示されるセル集約処理では、3つのサービングセル（serving cell）（サービングセル1、サービングセル2、サービングセル3）が集約される。集約される複数のサービングセルのうち1つのサービングセルはプライマリーセル（Primary cell: Pcell）である。

50

【 0 0 4 8 】

プライマリーセルは、LTE Release-8/9のセルと同等の機能を持つサービングセルである。プライマリーセルは、移動局装置 1 が初期コネクション確立 (initial connection establishment) プロシージャを行なったセル、または移動局装置 1 がコネクション再確立 (connection re-establishment) プロシージャを開始したセル、またはハンドオーバープロシージャ中にプライマリーセルとして指示されたセルである。

【 0 0 4 9 】

プライマリーセルを除いたサービングセルはセカンダリーセル (Secondary cell: Scell) である。セカンダリーセルは追加の無線リソースを提供するために使われ、主に PDSCH、PUSCH、PACH の送受信のために使用される。セカンダリーセルは、プライマリーセルとは異なる周波数上で動作し、移動局装置 1 と基地局装置 3 のコネクションが確立した後に、基地局装置 3 によって設定される。移動局装置 1 はプライマリーセルのみで PUSCH の送信を行ない、セカンダリーセルで PUSCH の送信を行なわない。移動局装置 1 はセカンダリーセルの PBCH および PDSCH で送信されるページングおよびシステム情報を受信しなくてよい。

【 0 0 5 0 】

下りリンクにおいてサービングセルに対応するキャリアは下りリンクコンポーネントキャリア (Downlink Component Carrier: DL CC) であり、上りリンクにおいてサービングセルに対応するキャリアは上りリンクコンポーネントキャリア (Uplink Component Carrier: UL CC) である。下りリンクにおいてプライマリーセルに対応するキャリアは下りリンクプライマリーコンポーネントキャリア (Downlink Primary Component Carrier: DL PCC) であり、上りリンクにおいてプライマリーセルに対応するキャリアは上りリンクプライマリーコンポーネントキャリア (Uplink Primary Component Carrier: UL PCC) である。下りリンクにおいてセカンダリーセルに対応するキャリアは下りリンクセカンダリーコンポーネントキャリア (Downlink Secondary Component Carrier: DL SCC) であり、上りリンクにおいてセカンダリーセルに対応するキャリアは上りリンクセカンダリーコンポーネントキャリア (Uplink Secondary Component Carrier: UL SCC) である。

【 0 0 5 1 】

サービングセルで送信される物理チャネルは、LTE Release-8/9 と同一のチャネル構造を持つ。物理チャネルのそれぞれは、いずれか 1 つのサービングセルで送信される。つまり、単一の物理チャネルが複数のサービングセルで送信されない。1 つのサービングセル (DL CC) で 1 つの PDSCH が送信されることができ、1 つのサービングセル (UL CC) で 1 つの PUSCH が送信されることができる。

【 0 0 5 2 】

プライマリーセルの PDSCH のスケジューリングに用いられる下りリンクアサインメントとプライマリーセルの PUSCH のスケジューリングに用いられる上りリンクグラントは、プライマリーセルの PDSCH で送信される。セカンダリーセルのスケジューリングに用いられるサービングセルは、セカンダリーセル毎に基地局装置 3 によって設定される。つまり、セカンダリーセルの PDSCH のスケジューリングに用いられる下りリンクアサインメントと、セカンダリーセルの PUSCH のスケジューリングに用いられる上りリンクグラントとが PDSCH で送信されるサービングセルは、セカンダリーセル毎に基地局装置 3 によって設定される。

【 0 0 5 3 】

基地局装置 3 は、サービングセル毎の下りリンクアサインメントおよび上りリンクグラントに、下りリンクアサインメントおよび上りリンクグラントに対応するサービングセルを示す情報 (キャリアインディケータ: Carrier Indicator) を含むか否かを移動局装置に通知する。PHICH は、PHICH が対応する PUSCH のスケジューリングに用いられる上りリンクグラントが送信されたサービングセルで送信される。

【 0 0 5 4 】

以下、本発明のランダムアクセスプロシージャについて説明する。

【 0 0 5 5 】

移動局装置 1 は、プライマリーセルの P R A C H リソースのセットを示す情報と、少なくとも 1 つのセカンダリーセルの P R A C H リソースのセットを示す情報を基地局装置 3 から受信し、P R A C H リソースのセットを設定する。移動局装置 1 は、設定した P R A C H リソースのセットの中から 1 つの P R A C H リソースを選択し、選択した P R A C H リソースでランダムアクセスプリアンプルを基地局装置 3 に送信する。ここで、移動局装置 1 は、サービングセルそれぞれの 1 つの P R A C H リソースを用いて同時に（同一サブフレームで）複数のランダムアクセスプリアンプルを送信しても良い。例えば、移動局装置 1 は、プライマリーセルの P R A C H リソースとセカンダリーセルの P R A C H リソースを用いて同時に、複数のランダムアクセスプリアンプルを送信しても良い。例えば、移動局装置 1 は、6 ビットの情報によって示されるランダムアクセスプリアンプルを送信することができ、結果として、6 4 種類のランダムアクセスプリアンプルが用意（定義）されることとなる。

10

【 0 0 5 6 】

基地局装置 3 は、プライマリーセルまたはセカンダリーセルでの P R A C H の送信を指示する下りリンク制御情報を P D C C H で送信する。移動局装置 1 は、基地局装置 3 から指示された場合のみセカンダリーセルの P R A C H を送信する。セカンダリーセルの P R A C H は、セカンダリーセルの物理上りリンクチャネルに対するタイミング調整の量を制御するために用いられる。また、移動局装置 1 は、上りリンク無線リソースの割り当ての要求のためにプライマリーセルの P R A C H を送信しても良い。移動局装置 1 は、上りリンク無線リソースの割り当ての要求のためにセカンダリーセルの P R A C H を送信しない。

20

【 0 0 5 7 】

基地局装置 3 は、移動局装置 1 からランダムアクセスプリアンプルを受信し、受信したランダムアクセスプリアンプルからサービングセルの物理上りリンクチャネルに対するタイミング調整の量（the amount of timing adjustment）を算出する。基地局装置 3 は、受信したランダムアクセスプリアンプルに対応して、物理上りリンクチャネルに対するタイミング調整の量を示す情報（T A コマンド：Timing Advance command）を含むランダムアクセスレスポンスを送信する。つまり、T A コマンドはセルの上りリンク時間調整のために用いられる。

30

【 0 0 5 8 】

ここで、基地局装置 3 は、プライマリーセルで受信したランダムアクセスプリアンプルに対応して、ランダムアクセスレスポンスをプライマリーセルの P D S C H で送信する。また、基地局装置 3 は、ランダムアクセスレスポンスが送信されるプライマリーセルの P D S C H のスケジューリングに用いられる下りリンク制御情報（D C I フォーマット）を、プライマリーセルの P D C C H で送信する。ここで、該下りリンク制御情報の送信には、R A - R N T I（Random Access-Radio Network Temporary Identifier）が用いられる。例えば、基地局装置 3 は、プライマリーセルで受信したランダムアクセスプリアンプルに対応するランダムアクセスプリアンプル識別子（Random Access Preamble identifier）と T A コマンドを含むランダムアクセスレスポンスを、移動局装置 1 へ送信する。

40

【 0 0 5 9 】

さらに、基地局装置 3 は、セカンダリーセルで受信したランダムアクセスプリアンプルに対応して、ランダムアクセスレスポンスを、プライマリーセルの P D S C H またはセカンダリーセルの P D S C H で送信する。また、基地局装置 3 は、ランダムアクセスレスポンスが送信されるプライマリーセルの P D S C H のスケジューリングに用いられる下りリンク制御情報（D C I フォーマット）を、プライマリーセルの P D C C H で送信する。また、基地局装置 3 は、ランダムアクセスレスポンスが送信されるセカンダリーセルの P D S C H のスケジューリングに用いられる下りリンク制御情報を、ランダムアクセスレスポンスが送信されるセカンダリーセルのスケジューリングに用いられるよう基地局装置 3 に設定されたサービングセルの P D C C H、またはランダムアクセスレスポンスが送信され

50

るセカンダリーセルの P D C C H で送信する。

【 0 0 6 0 】

ここで、該下りリンク制御情報の送信には、R A - R N T I (Random Access-Radio Network Temporary Identifier) または C - R N T I (Cell-Radio Network Temporary Identifier) が用いられる。例えば、基地局装置 3 は、セカンダリーセルで受信したランダムアクセスプリアンプルに対応するランダムアクセスプリアンプル識別子と T A コマンドを含むランダムアクセスレスポンスを、移動局装置 1 へ送信する。ここで、基地局装置 3 は、セカンダリーセルで受信したランダムアクセスプリアンプルに対応するランダムアクセスプリアンプル識別子を含めずに、ランダムアクセスレスポンスを移動局装置 1 へ送信しても良い。

10

【 0 0 6 1 】

以下、本実施形態において、プライマリーセルで受信したランダムアクセスプリアンプルに対応するランダムアクセスレスポンスを、プライマリーセルに対するランダムアクセスレスポンスと称し、セカンダリーセルで受信したランダムアクセスプリアンプルに対応するランダムアクセスレスポンスを、セカンダリーセルに対するランダムアクセスレスポンスとも称する。

【 0 0 6 2 】

さらに、移動局装置 1 が基地局装置 3 によってランダムアクセスプリアンプルのインデックス (番号) を通知されていた場合には、移動局装置 1 は、ランダムアクセスレスポンスの受信に成功した後に、ランダムアクセスプロシージャを終了する。また、移動局装置 1 がランダムアクセスプリアンプルを選択していた場合には、移動局装置 1 は、ランダムアクセスレスポンスの受信に成功した後に、基地局装置 3 にランダムアクセスメッセージ 3 を送信し、基地局装置 3 からランダムアクセスメッセージ 4 を受信する。

20

【 0 0 6 3 】

また、移動局装置 1 は、ランダムアクセスプリアンプルを送信してから一定の期間 (ランダムアクセスレスポンスウィンドウ中) に該ランダムアクセスプリアンプルに対するランダムアクセスレスポンスを受信しなかった場合には、ランダムアクセスプリアンプルを再送信する。ランダムアクセスプリアンプルの再送信は、該ランダムアクセスプリアンプルの送信が行なわれたセルと同じセルで行なわれる。

【 0 0 6 4 】

30

ここで、プライマリーセルに対するランダムアクセスレスポンスには、ランダムアクセスレスポンスグラント (random access response grant) が含まれる。ランダムアクセスレスポンスグラントは、P U S C H のスケジューリングに用いられ、T P C コマンドが含まれる。つまり、プライマリーセルに対するランダムアクセスレスポンスには T P C コマンドが含まれる。ここで、ランダムアクセスレスポンスグラントは、セカンダリーセルに対するランダムアクセスレスポンスに含まれても良いし、セカンダリーセルに対するランダムアクセスレスポンスに含まれなくてもよい。つまり、セカンダリーセルに対するランダムアクセスレスポンスには T P C コマンドが含まれなくても良い。

【 0 0 6 5 】

以下、本発明の P R A C H の送信電力制御について説明する。

40

【 0 0 6 6 】

移動局装置 1 は、P R A C H、P U S C H および P U C C H の送信電力の設定をサービングセル毎 (以下、あるサービングセルをサービングセル c と称する。) に行なう。例えば、移動局装置 1 は、サービングセル c の P R A C H に対する送信電力 $P_{PRACH,c}$ の設定を (1) 式および (2) 式に基づいて行なう。

【 0 0 6 7 】

【数 1】

$$PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER =$$

$$preambleInitialReceivedTargetPower + \Delta_{PREAMBLE} + (PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER - 1) \cdot powerRampingStep$$

【 0 0 6 8 】

50

【数 2】

$$P_{\text{PRACH},c} = \min \left\{ P_{\text{CMAX},c}(i), \text{PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER} + PL_c \right\} [\text{dBm}]$$

【0069】

ここで、preambleInitialReceivedTargetPowerは、サービングセルcに対して上位層から指定（設定）されるパラメータであり、基地局装置3から移動局装置1に通知される。また、DELTA_PREAMBLEは、ランダムアクセスプリアンプルのフォーマットに応じて決定される電力オフセットを示す。また、PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTERは、サービングセルcのランダムアクセスプリアンプルに対する再送信の回数を示す。また、powerRampingStepは、ランダムアクセスプリアンプルを再送信する際に、移動局装置1が電力をランブアップするステップサイズを示し、サービングセルcに対するpowerRampingStepの値は基地局装置3から移動局装置1に通知される。すなわち、powerRampingStepの値はサービングセルc毎に、基地局装置3から移動局装置1に通知される。尚、下りリンクの信号のオーバーヘッドを減らすために、サービングセルcのpowerRampingStepの値を共通にしてもよい。

10

【0070】

さらに、 $\min\{X,Y\}$ は、X,Yのうち最小値を選択する関数である。また、 $P_{\text{CMAX},c}$ は、PRACHが送信されるサービングセルcのサブフレームiにおいて設定された最大送信電力値である。また、 PL_c は、移動局装置1によって測定されるサービングセルcに対するパスロスである。ここで、プライマリーセルに対するパスロスは、プライマリーセルの下りリンク信号から測定される。また、セカンダリーセルに対するパスロスは、自セル（該セカンダリーセル）の下りリンク信号またはプライマリーセルの下りリンク信号から測定される。基地局装置3は、セカンダリーセルに対するパスロスを測定するサービングセルを移動局装置1に通知しても良い。

20

【0071】

以下、本発明のPUSCHの送信電力制御について説明する。

【0072】

移動局装置1は、あるサブフレーム（以下、あるサブフレームをサブフレームiとも称する。）のPUSCHに対する送信電力 $P_{\text{PUSCH},c}(i)$ の設定を（1）式または（2）式に基づいて行なう。移動局装置1は、サービングセルcのサブフレームiでPUSCHを送信せずにPUSCHを送信する場合（PUSCHとPUSCHを同時に送信しない場合）には、該サービングセルcにおいてサブフレームiのPUSCHに対する送信電力 $P_{\text{PUSCH},c}(i)$ の設定を（1）式に基づいて行なう。

30

【0073】

【数 3】

$$P_{\text{PUSCH},c}(i) = \min \left\{ P_{\text{CMAX},c}(i), 10 \log_{10}(M_{\text{PUSCH},c}(i)) + P_{O_PUSCH,c} + \alpha_c \cdot PL_c + \Delta_{\text{TF},c}(i) + f_c(i) \right\} [\text{dBm}]$$

40

【0074】

また、移動局装置1は、サービングセルcのサブフレームiでPUSCHとPUSCHを同時に送信する場合には、該サービングセルcにおいてサブフレームiのPUSCHに対する送信電力 $P_{\text{PUSCH},c}(i)$ の設定を（2）式に基づいて行なう。

【0075】

【数 4】

$$P_{\text{PUSCH},c}(i) = \min \left\{ 10 \log_{10}(P'_{\text{CMAX},c}(i) - P'_{\text{PUSCH},c}(i)), 10 \log_{10}(M_{\text{PUSCH},c}(i)) + P_{O_PUSCH,c} + \alpha_c \cdot PL_c + \Delta_{\text{TF},c}(i) + f_c(i) \right\} [\text{dBm}]$$

【0076】

50

ここで、 $P'_{\text{CMAX},c}$ は $P_{\text{CMAX},c}$ の真数である。また、 $P'_{\text{PUCCH},c}$ は、サービングセル c のサブフレーム i で送信されるPUCCHの送信電力の真数である。また、 $M_{\text{PUSCH},c}(i)$ は、サービングセル c のサブフレーム i において物理リソースブロックの数によって表現されるPUSCHのリソース割り当ての帯域幅である。また、 $P_{\text{O_PUSCH},c}$ は、サービングセル c に対して上位層から指定されるセル固有のパラメータ $P_{\text{O_NOMINAL_PUSCH},c}$ とサービングセル c に対して上位層から指定される移動局装置固有のパラメータ $P_{\text{O_UE_PUSCH},c}$ の和から構成される。ここで、 $P_{\text{O_NOMINAL_PUSCH},c}$ と $P_{\text{O_UE_PUSCH},c}$ は、基地局装置3から移動局装置1に通知される。また、 α_c は、サービングセル c に対して上位層から指定される、例えば、3ビットのパラメータであり、 $\{0, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1\}$ のうち1つが基地局装置3から移動局装置1に通知される。また、 $T_{\text{F},c}(i)$ は、サービングセル c のサブフレーム i で送信されるPUSCHに対する初期送信時のリソース量とトランスポートブロックサイズから算出されるオフセット(オフセット値)である。

【0077】

さらに、 $f_c(i)$ は、サービングセル c に対するTPCコマンドから算出される値である。TPCコマンドは、PDCCHを用いて送信される下りリンク制御情報(DCIフォーマット)、または、ランダムアクセスレスポンスに含まれる。すなわち、TPCコマンドは、PDCCHに含まれて送信される。例えば、基地局装置3は、PUSCHに対するTPCコマンド(2ビットの情報によって示される)を含む上りリンクグラント(PUSCHのスケジューリングに使用されるDCIフォーマット0/4)を、PDCCHを用いて移動局装置1に送信する。また、例えば、基地局装置3は、PUSCHに対する複数のTPCコマンドから構成される下りリンク制御情報(DCIフォーマット3)を、PDCCHを用いて移動局装置1に送信する。

【0078】

移動局装置1は、基地局装置3から受信した上位層の信号に応じて、 $f_c(i)$ を算出するモードとして、第1のモード(accumulation、accumulationモード)または第2のモード(absolute、absoluteモード)を設定する。ここで、第1のモードを設定している移動局装置1(第1のモードの移動局装置1とも称する)は、PDCCHを用いて送信されるTPCコマンドによって示される値を $f_c(\cdot)$ に累算する。また、第2のモードを設定している移動局装置1(第2のモードの移動局装置1とも称する)は、サービングセル c のサブフレーム i に対するTPCコマンドによって示される値を $f_c(i)$ とする($f_c(i)$ の値としてセットする)。

【0079】

また、移動局装置1(第1のモードの移動局装置1または第2のモードの移動局装置1)は、サービングセル c に対する $P_{\text{O_UE_PUSCH},c}$ を変更した場合には、 $P_{\text{O_UE_PUSCH},c}$ が変更されたサービングセル c の $f_c(i)$ の初期値 $f_c(0)$ を0にセット(リセット)する。例えば、移動局装置1は、基地局装置3によって送信される上位層の信号に従って、 $P_{\text{O_UE_PUSCH},c}$ を変更する。また、移動局装置1は、その場合(サービングセル c に対する $P_{\text{O_UE_PUSCH},c}$ を変更した場合)以外の場合には、 $f_c(i)$ の初期値 $f_c(0)$ を(5)式および(6)式に基づいてセット(リセット)する。

【0080】

【数5】

$$f(0) = \Delta P_{\text{rampup}} + \delta_{\text{msg2}}$$

【0081】

【数6】

$$\Delta P_{\text{rampup}} = (\text{PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER} - 1) \cdot \text{powerRampingStep}$$

【0082】

ここで、 P_{rampup} は、サービングセル c で最初に送信されたプリアンブルから最後に

10

20

30

40

50

送信されたプリアンプルまでにランプアップした電力の総量である。また、 msg_2 は、サービングセル c に対するランダムアクセスレスポンスに含まれるTPCコマンドによって示される値である。尚、セカンダリーセルに対するランダムアクセスレスポンスにTPCコマンドが含まれない場合には、移動局装置1は msg_2 を0にセットしても良い。また、セカンダリーセルに対するランダムアクセスレスポンスにTPCコマンドが含まれない場合には、移動局装置1は $f_c(0)$ を0にセット(リセット)しても良い。

【0083】

ここで、移動局装置1(第1のモードの移動局装置1)は、サービングセル c に対する $P_{O_UE_PUSCH,c}$ を変更した場合には、 $f_c(i)$ の累算をリセットする。また、移動局装置1は、ランダムアクセスレスポンスを受信した場合には、受信したランダムアクセスレスポンスが対応するサービングセルの $f_c(i)$ の累算をリセットする。すなわち、移動局装置1は、サービングセル(プライマリーセルおよび/またはセカンダリーセル)に対するランダムアクセスレスポンスを受信した場合には、受信したランダムアクセスレスポンスが対応するサービングセル(プライマリーセルおよび/またはセカンダリーセル)の $f_c(i)$ の累算をリセットする。すなわち、移動局装置1は、ランダムアクセスレスポンスを受信した場合には、受信したランダムアクセスレスポンスが対応するサービングセル以外のサービングセルの $f_c(i)$ の累算をリセットしない。

【0084】

これにより、移動局装置1は、サービングセル毎にPUSCHの送信電力を適切に制御することができる。ここで、受信したランダムアクセスレスポンスが対応するサービングセルとは、該ランダムアクセスレスポンスに対応するランダムアクセスプリアンプルが、移動局装置1によって送信されたサービングセルである。

【0085】

以下、本発明のPUCCHの送信電力制御について説明する。

【0086】

移動局装置1は、プライマリーセルのサブフレーム i のPUCCHに対する送信電力 $P_{P_UCCH,c}(i)$ の設定を(7)式に基づいて行なう。

【0087】

【数7】

$$P_{PUCCH,c}(i) = \min \left\{ P_{C_MAX,c}(i), P_{O_PUCCH,c} + PL_c + h(n_{CQI}, n_{HARQ}, n_{SR}) + \Delta_{F_PUCCH}(F) + \Delta_{TxD}(F') + g(i) \right\} [\text{dBm}]$$

【0088】

ここで、 $P_{O_PUCCH,c}$ は、プライマリーセルに対して上位層から指定されるセル固有のパラメータ $P_{O_NOMINAL_PUCCH,c}$ とプライマリーセルに対して上位層から指定される移動局装置固有のパラメータ $P_{O_UE_PUCCH,c}$ の和から構成される。ここで、 $P_{O_NOMINAL_PUCCH,c}$ と $P_{O_UE_PUCCH,c}$ は、基地局装置3から移動局装置1に通知される。

【0089】

また、 $h(n_{CQI}, n_{HARQ}, n_{SR})$ は、PUCCHフォーマットに依存する値を示している。ここで、 n_{CQI} はチャネル品質情報(チャネル状態情報でも良い)に対する情報ビットの数に対応しており、 n_{HARQ} は受信したトランスポートブロックの数または受信したPDSCHの数などによって決定される値であり、 n_{SR} は移動局装置1がPUCCHでSRを送信するか否かに応じて1または0にセットされる値である。例えば、移動局装置1は、PUCCHフォーマットがPUCCHフォーマット1の場合には $h(n_{CQI}, n_{HARQ}, n_{SR})$ を0にセットする。また、例えば、移動局装置1は、PUCCHフォーマットがPUCCHフォーマット2の場合には n_{CQI} または n_{HARQ} に基づいて $h(n_{CQI}, n_{HARQ}, n_{SR})$ を決定する。また、例えば、移動局装置1は、PUCCHフォーマットがPUCCHフォーマット3の場合には n_{HARQ} と n_{SR} とに基づいて $h(n_{CQI}, n_{HARQ}, n_{SR})$ を決定する。

【0090】

また、 $F_PUCCH(F)$ は、上位層から指定されるパラメータであり、基地局装置3から移

動局装置 1 に通知される。ここで、 $F_PUCCH(F)$ は P U C C H フォーマット F に対応する。尚、P U C C H フォーマット 1 a に対応する $F_PUCCH(F)$ は 0 であり、基地局装置 3 から移動局装置 1 に通知されない。ここで、移動局装置 1 が 2 つのアンテナポートで P U C C H を送信するよう設定された場合には、 $TxD(F')$ が上位層から指定される。 $TxD(F')$ は P U C C H フォーマット F' に対応する。

【 0 0 9 1 】

さらに、 $g_c(i)$ は、サービングセル c に対する T P C コマンドから算出される値である。上記に示したように、T P C コマンドは、P D C C H を用いて送信される下りリンク制御情報 (D C I フォーマット)、または、ランダムアクセスレスポンスに含まれる。すなわち、T P C コマンドは、P D C C H に含まれて送信される。例えば、基地局装置 3 は、P U C C H に対する T P C コマンド (2 ビットの情報によって示される) を含む下りリンクアサインメント (P D S C H のスケジューリングに使用される D C I フォーマット) を、P D C C H を用いて移動局装置 1 に送信する。また、例えば、基地局装置 3 は、P U C C H に対する複数の T P C コマンドから構成される下りリンク制御情報 (D C I フォーマット 3) を、P D C C H を用いて移動局装置 1 に送信する。移動局装置 1 は、P D C C H を用いて送信される T P C コマンドによって示される値を $g_c(\cdot)$ に累算する。

【 0 0 9 2 】

移動局装置 1 は、 $P_{O_UE_PUCCH,c}$ を変更した場合には、 $g_c(i)$ の初期値 $g_c(0)$ を 0 にセット (リセット) する。例えば、移動局装置 1 は、基地局装置 3 によって送信される上位層の信号に従って、 $P_{O_UE_PUCCH,c}$ を変更する。また、移動局装置 1 は、その場合 (サービングセル c に対する $P_{O_UE_PUCCH,c}$ を変更した場合) 以外の場合には、 $g_c(i)$ の初期値 $g_c(0)$ を (8) 式に基づいてセット (リセット) する。

【 0 0 9 3 】

【 数 8 】

$$g(0) = \Delta P_{\text{rampup}} + \delta_{\text{msg2}}$$

【 0 0 9 4 】

ここで、 P_{rampup} は、プライマリーセルで最初に送信されたプリアンブルから最後に送信されたプリアンブルまでにランプアップした電力の総量である。また、 δ_{msg2} は、プライマリーセルに対するランダムアクセスレスポンスに含まれる T P C コマンドによって示される値である。

【 0 0 9 5 】

ここで、移動局装置 1 (第 1 のモードの移動局装置 1 または第 2 のモードの移動局装置 1) は、プライマリーセルに対する $P_{O_UE_PUCCH,c}$ を変更した場合には、 $g_c(i)$ の累算をリセットする。すなわち、移動局装置 1 は、プライマリーセルに対するランダムアクセスレスポンスをプライマリーセルで基地局装置 3 から受信した場合には $g_c(i)$ の累算をリセットする。すなわち、移動局装置 1 は、セカンダリーセルに対するランダムアクセスレスポンスをプライマリーセルまたはセカンダリーセルで基地局装置 3 から受信した場合には $g_c(i)$ の累算をリセットしない。これにより、移動局装置 1 は頻繁に $g_c(i)$ の累算をリセットすることを回避することができ、P U C C H の送信電力を適切に制御することができる。

【 0 0 9 6 】

尚、移動局装置 1 が基地局装置 3 にセカンダリーセルで P U C C H を送信する場合 (プライマリーセルの P U C C H およびセカンダリーセルの P U C C H を、同一または異なるサブフレームで送信可能な場合) には、サービングセル毎に P U C C H に対する送信電力を設定する。この場合には、移動局装置 1 (第 1 のモードの移動局装置 1 または第 2 のモードの移動局装置 1) は、サービングセル c に対する $P_{O_UE_PUSCH,c}$ を変更した場合には、 $P_{O_UE_PUCCH,c}$ が変更されたサービングセル c の $g_c(i)$ の累算をリセットしても良い。

【 0 0 9 7 】

10

20

30

40

50

また、移動局装置 1 は、ランダムアクセスレスポンスを受信した場合には、受信したランダムアクセスレスポンスが対応するサービングセルの $g_c(i)$ の累算をリセットしても良い。すなわち、移動局装置 1 は、サービングセル（プライマリーセルおよび／またはセカンダリーセル）に対するランダムアクセスレスポンスを受信した場合には、受信したランダムアクセスレスポンスが対応するサービングセル（プライマリーセルおよび／またはセカンダリーセル）の $g_c(i)$ の累算をリセットしても良い。すなわち、移動局装置 1 は、ランダムアクセスレスポンスを受信した場合には、受信したランダムアクセスレスポンスが対応するサービングセル以外のサービングセルの $g_c(i)$ の累算をリセットしないようにしても良い。

【0098】

以下、本発明の装置構成について説明する。

【0099】

図 3 は、本発明の基地局装置 3 の構成を示す概略ブロック図である。図示するように、基地局装置 3 は、上位層処理部 301、制御部 303、受信部 305、送信部 307、および、送受信アンテナ 309、を含んで構成される。上位層処理部 301 は、無線リソース制御部 3011、スケジューリング部 3013 と制御情報生成部 3015 とを含んで構成される。受信部 305 は、復号化部 3051、復調部 3053、多重分離部 3055、無線受信部 3057 とチャンネル測定部 3059 とを含んで構成される。送信部 307 は、符号化部 3071、変調部 3073、多重部 3075、無線送信部 3077 と下りリンク参照信号生成部 3079 とを含んで構成される。

【0100】

上位層処理部 301 は、媒体アクセス制御（MAC: Medium Access Control）層、パケットデータ統合プロトコル（Packet Data Convergence Protocol: PDCP）層、無線リンク制御（Radio Link Control: RLC）層、無線リソース制御（Radio Resource Control: RRC）層の処理を行なう。上位層処理部 301 は、受信部 305、および送信部 307 の制御を行なうために制御情報を生成し、制御部 303 に出力する。

【0101】

上位層処理部 301 が備える無線リソース制御部 3011 は、下りリンクの PDSCH に配置される下りリンクデータ（トランスポートブロック）、RRC シグナル、MAC CE（Control Element）を生成し、又は上位ノードから取得し、送信部 307 に出力する。また、無線リソース制御部 3011 は、移動局装置 1 各々の各種設定情報の管理をする。例えば、無線リソース制御部 3011 は、TPC コマンドのモードの管理や移動局装置 1 に設定したサービングセルの管理などを行なう。

【0102】

上位層処理部 301 が備えるスケジューリング部 3013 は、PDSCH および PUSCH のスケジューリングを行ない、スケジューリング結果を制御情報生成部 3015 に通知する。スケジューリング部 3013 は、物理上りリンクチャンネル（PRACH、PUSCH、PUCCH）の送信電力制御に関するパラメータを決定する。スケジューリング部 3013 は、決定した TPC コマンドの値を制御情報生成部 3015 へ通知する。

【0103】

ここで、スケジューリング部 3013 は、基地局装置 3 が移動局装置 1（第 1 のモードの移動局装置 1 または第 2 のモードの移動局装置 1）にプライマリーセルに対するランダムアクセスレスポンスをプライマリーセルで送信した場合に、移動局装置 1（第 1 のモードの移動局装置 1 または第 2 のモードの移動局装置 1）が $g_c(i)$ の累算をリセットしたとみなす（判断する）。また、スケジューリング部 3013 は、基地局装置 3 が第 1 のモードの移動局装置 1 にサービングセル（プライマリーセルまたはセカンダリーセル）でランダムアクセスレスポンスを送信した場合に、第 1 のモードの移動局装置 1 がランダムアクセスレスポンスに対応するサービングセル（プライマリーセルまたはセカンダリーセル）の $f_c(i)$ の累算をリセットしたとみなす。

【0104】

10

20

30

40

50

上位層処理部 301 が備える制御情報生成部 3015 は、スケジューリング部 3013 から通知されたスケジューリング結果に基づいて PDCCH で送信される下りリンク制御情報（下りリンクアサインメント、上りリンクグラント）を生成する。制御情報生成部 3015 は、スケジューリング部 3013 から通知された TPC コマンドの値に基づき、TPC コマンドを生成する。

【0105】

制御部 303 は、上位層処理部 301 からの制御情報に基づいて、受信部 305、および送信部 307 の制御を行なう制御信号を生成する。制御部 303 は、生成した制御信号を受信部 305、および送信部 307 に出力して受信部 305、および送信部 307 の制御を行なう。

10

【0106】

受信部 305 は、制御部 303 から入力された制御信号に従って、送受信アンテナ 309 を介して移動局装置 1 から受信した PUCCH、PUSCH、PRACH、および上りリンク参照信号を分離、復調、復号し、復号した情報を上位層処理部 301 に出力する。受信部 305 は、受信した上りリンクの信号から上りリンクのチャネルの状態を測定し、測定した結果を上位層処理部 301 に出力する。

【0107】

送信部 307 は、制御部 303 から入力された制御信号に従って、下りリンク参照信号を生成し、上位層処理部 301 から入力された HARQ インディケータ、下りリンク制御情報、下りリンクデータを符号化、および変調し、PHICH、PDCCH、PDSCH、および下りリンク参照信号を多重して、送受信アンテナ 309 を介して移動局装置 1 に信号を送信する。

20

【0108】

図 4 は、本発明の移動局装置 1 の構成を示す概略ブロック図である。図示するように、移動局装置 1 は、上位層処理部 101、制御部 103、受信部 105、送信部 107 および、送受信アンテナ 109 を含んで構成される。上位層処理部 101 は、無線リソース制御部 1011、スケジューリング部 1013 と送信電力制御部 1015 とを含んで構成される。受信部 105 は、復号化部 1051、復調部 1053、多重分離部 1055、無線受信部 1057 とチャネル測定部 1059 とを含んで構成される。送信部 107 は、符号化部 1071、変調部 1073、多重部 1075、無線送信部 1077 と上りリンク参照信号生成部 1079 とを含んで構成される。

30

【0109】

上位層処理部 101 は、ユーザの操作等により生成された上りリンクデータを、送信部 107 に出力する。また、上位層処理部 101 は、媒体アクセス制御（MAC: Medium Access Control）層、パケットデータ統合プロトコル（Packet Data Convergence Protocol: PDCP）層、無線リンク制御（Radio Link Control: RLC）層、無線リソース制御（Radio Resource Control: RRC）層の処理を行なう。また、上位層処理部 101 は受信部 105、および送信部 107 の制御を行なうために制御情報を生成し、制御部 103 に出力する。

【0110】

上位層処理部 101 が備える無線リソース制御部 1011 は、自装置の各種設定情報の管理を行なう。例えば、無線リソース制御部 1011 は、TPC コマンドのモードの管理やサービングセルの管理を行なう。無線リソース制御部 1011 は、上りリンクの各チャネルに配置される情報を生成し、送信部 107 に出力する。

40

【0111】

上位層処理部 101 が備えるスケジューリング部 1013 は、受信部 105 から入力された下りリンクアサインメントに従って PDSCH を受信するよう、制御部 103 を介して、受信部 105 を制御する。スケジューリング部 1013 は、受信部 105 から入力された上りリンクグラントまたはランダムアクセスレスポンスグラントに従って PUSCH を送信するよう、制御部 103 を介して、送信部 107 を制御する。スケジューリング部 1013 は、下りリンクアサインメントまたは上りリンクグラントまたはランダムアクセ

50

スレスポンスグラントに含まれるTPCコマンドを、送信電力制御部1015に出力する。

【0112】

上位層処理部101が備える送信電力制御部1015は、スケジューリング部1013から入力されたTPCコマンドが示す値および受信部105から入力された物理上りリンクチャネルの送信電力制御に関するパラメータに基づき、物理上りリンクチャネルの送信電力の設定を行なう。送信電力制御部1015は、第1のモード(accumulation、accumulationモード)が設定されている際には、スケジューリング部1013から入力されたPUSCHに対するTPCコマンドの値を $f_c(\cdot)$ に累算する。また、送信電力制御部1015は、第2のモード(absolute、absoluteモード)が設定されている際には、スケジューリング部1013から入力されたPUSCHに対するTPCコマンドの値を $f_c(\cdot)$ とする。

10

【0113】

送信電力制御部1015は、サービングセル(プライマリーセルまたはセカンダリーセル)で、第1のモードの移動局装置1がランダムアクセスレスポンスを受信した場合には、受信したランダムアクセスレスポンスが対応するサービングセル(プライマリーセルまたはセカンダリーセル)の $f_c(\cdot)$ の累算をリセットする。すなわち、送信電力制御部1015は、移動局装置1がランダムアクセスレスポンスを受信した場合には、受信したランダムアクセスレスポンスが対応するサービングセル以外のセルの $f_c(\cdot)$ の累算をリセットしない。また、送信電力制御部1015は、移動局装置1がランダムアクセスレスポンスを受信しなかった場合には、全てのサービングセルの $f_c(\cdot)$ の累算をリセットしない。

20

【0114】

また、送信電力制御部1015は、スケジューリング部1013から入力されたPUSCHに対するTPCコマンドの値を $g_c(\cdot)$ に累算する。ここで、送信電力制御部1015は、移動局装置1(第1のモードの移動局装置1または第2のモードの移動局装置1)が、プライマリーセルに対するランダムアクセスレスポンスをプライマリーセルで受信した場合には、 $g_c(\cdot)$ の累算をリセットする。すなわち、送信電力制御部1015は、移動局装置1(第1のモードの移動局装置1または第2のモードの移動局装置1)が、セカンダリーセルに対するランダムアクセスレスポンスをプライマリーセルまたはセカンダリーセルで受信した場合には、 $g_c(\cdot)$ の累算をリセットしない。また、送信電力制御部1015は、移動局装置1(第1のモードの移動局装置1または第2のモードの移動局装置1)が、いずれのサービングセル(プライマリーセルまたはセカンダリーセル)に対するランダムアクセスレスポンスを受信しなかった場合には、 $g_c(\cdot)$ の累算をリセットしない。

30

【0115】

制御部103は、上位層処理部101からの制御情報に基づいて、受信部105、および送信部107の制御を行なう制御信号を生成する。制御部103は、生成した制御信号を受信部105、および送信部107に出力して受信部105、および送信部107の制御を行なう。

40

【0116】

受信部105は、制御部103から入力された制御信号に従って、送受信アンテナ109を介して基地局装置3から受信したPHICH、PDCH、PDSCH、および下りリンク参照信号を、分離、復調、復号し、復号した情報を上位層処理部101に出力する。受信部105は、受信した下りリンクの信号から上りリンクのチャネルの状態を測定し、測定した結果を上位層処理部101に出力する。

【0117】

送信部107は、制御部103から入力された制御信号に従って、上りリンク参照信号を生成し、上位層処理部101から入力された上りリンクデータ(トランスポートブロック)を符号化および変調し、PRACH、PUSCH、および生成した上り

50

リンク参照信号を多重し、送受信アンテナ 109 を介して基地局装置 3 に送信する。

【0118】

以下、本発明の装置の動作について説明する。

【0119】

図5は、本発明における移動局装置1による $f_c(i)$ の制御に関する処理の一例を示すフローチャート図である。移動局装置1は、PDCCHで受信したTPCコマンドによって示される値を累算して、サービングセルそれぞれの $f_c(i)$ の値を算出する(ステップS100)。移動局装置1は、基地局装置3からランダムアクセスレスポンスを受信した場合には(ステップS101-YES)、受信したランダムアクセスレスポンスが対応するサービングセルの $f_c(i)$ の累算をリセットする(ステップS102)。この際、移動局装置1は、受信したランダムアクセスレスポンスが対応するサービングセル以外のサービングセルの $f_c(i)$ の累算はリセットしない。移動局装置1は、ランダムアクセスレスポンスを受信しなかった場合には(ステップS101-NO)、全てのサービングセルの $f_c(i)$ の累算をリセットしない(ステップS103)。移動局装置1は、ステップS102またはステップS103の後に、 $f_c(i)$ の制御に関する処理を終了する。

10

【0120】

図6は、本発明における移動局装置1による $g_c(i)$ の制御に関する処理の一例を示すフローチャート図である。移動局装置1は、PDCCHで受信したTPCコマンドによって示される値を累算して、プライマリーセルの $g_c(i)$ の値を算出する(ステップS200)。移動局装置1は、基地局装置3からランダムアクセスレスポンスを受信した際に(ステップS201-YES)、受信したランダムアクセスレスポンスがプライマリーセルに対応している場合には(ステップS202-YES)、 $g_c(i)$ の累算をリセットする(ステップS203)。

20

【0121】

移動局装置1は、基地局装置3からランダムアクセスレスポンスを受信しなかった場合には(ステップS201-NO)、 $g_c(i)$ の累算をリセットしない(ステップS204)。また、移動局装置1は、基地局装置3からランダムアクセスレスポンスを受信した際に(ステップS201-YES)、受信したランダムアクセスレスポンスがプライマリーセルに対応していない場合には(ステップS202-NO)、 $g_c(i)$ の累算をリセットしない。移動局装置1は、ステップS203またはステップS204の後に、 $g_c(i)$ の制御に関する処理を終了する。

30

【0122】

図7は、本発明における移動局装置1による $g_c(i)$ の制御に関する処理の別の例を示すフローチャート図である。図7は、移動局装置1が、セカンダリーセルでPUCCHを送信する場合(プライマリーセルのPUCCHおよびセカンダリーセルのPUCCHを同一または異なるサブフレームで送信可能な場合)における、移動局装置1による $g_c(i)$ の制御に関する処理を示すフローチャート図である。

【0123】

移動局装置1は、PDCCHで受信したTPCコマンドによって示される値を累算して、サービングセルそれぞれの $g_c(i)$ の値を算出する(ステップS300)。移動局装置1は、基地局装置3からランダムアクセスレスポンスを受信した場合には(ステップS301-YES)、受信したランダムアクセスレスポンスが対応するサービングセルの $g_c(i)$ の累算をリセットする(ステップS302)。この際、移動局装置1は、受信したランダムアクセスレスポンスが対応するサービングセル以外のサービングセルの $g_c(i)$ の累算はリセットしない。移動局装置1は、ランダムアクセスレスポンスを受信しなかった場合には(ステップS301-NO)、全てのサービングセルの $g_c(i)$ の累算をリセットしない(ステップS303)。移動局装置1は、ステップS302またはステップS303の後に、 $g_c(i)$ の制御に関する処理を終了する。

40

【0124】

50

このように、本発明によれば、基地局装置 3 と移動局装置 1 とが複数のセルでランダムアクセスプロシージャを行なう際に、移動局装置 1 は、P U C C H (物理上りリンク制御チャネル) に対する T P C コマンド (送信電力制御コマンド) を含む下りリンク制御情報を基地局装置 3 から受信し、前記 T P C コマンドによって示される値を累算してパラメータ $g_c(i)$ を算出し、前記パラメータ $g_c(i)$ を用いて P U C C H の送信電力を設定し、プライマリーセル (特定のセル) で P U C C H を基地局装置 3 へ送信し、プライマリーセルに対するランダムアクセスレスポンスを基地局装置 3 から受信した場合に、前記パラメータ $g_c(i)$ の累算をリセットする。

【0125】

また、移動局装置 1 は、セルの物理上りリンクチャネル (P U S C H または P U C C H) に対する T P C コマンドを含む下りリンク制御情報を基地局装置 3 から受信し、前記 T P C コマンドによって示される値を累算して前記セル毎のパラメータ ($f_c(i)$ または $g_c(i)$) を算出し、前記セル毎のパラメータを用いて前記セル毎の物理上りリンクチャネルの送信電力を設定し、ランダムアクセスレスポンスを基地局装置 3 から受信した場合に、前記ランダムアクセスレスポンスが対応するセルのパラメータの累算をリセットする。

【0126】

これにより、移動局装置 1 は頻繁に $f_c(i)$ および $g_c(i)$ の累算をリセットすることを回避することができ、P U S C H および P U C C H の送信電力を適切に制御することができる。

【0127】

本発明に関わる基地局装置 3、および移動局装置 1 で動作するプログラムは、本発明に関わる上記実施形態の機能を実現するように、C P U (Central Processing Unit) 等を制御するプログラム (コンピュータを機能させるプログラム) であっても良い。そして、これら装置で取り扱われる情報は、その処理時に一時的に R A M (Random Access Memory) に蓄積され、その後、F l a s h R O M (Read Only Memory) などの各種 R O M や H D D (Hard Disk Drive) に格納され、必要に応じて C P U によって読み出し、修正・書き込みが行われる。

【0128】

尚、上述した実施形態における移動局装置 1、基地局装置 3 の一部、をコンピュータで実現するようにしても良い。その場合、この制御機能を実現するためのプログラムをコンピュータが読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することによって実現しても良い。

【0129】

尚、ここでいう「コンピュータシステム」とは、移動局装置 1、又は基地局装置 3 に内蔵されたコンピュータシステムであって、O S や周辺機器等のハードウェアを含むものとする。また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、R O M、C D - R O M 等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。

【0130】

さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短時間、動的にプログラムを保持するもの、その場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持しているものも含んでも良い。また上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良く、さらに前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであっても良い。

【0131】

また、上述した実施形態における移動局装置 1、基地局装置 3 の一部、又は全部を典型的には集積回路である L S I として実現してもよいし、チップセットとして実現してもよ

10

20

30

40

50

い。移動局装置 1、基地局装置 3 の各機能ブロックは個別にチップ化してもよいし、一部、又は全部を集積してチップ化してもよい。また、集積回路化の手法は L S I に限らず専用回路、又は汎用プロセッサで実現しても良い。また、半導体技術の進歩により L S I に代替する集積回路化の技術が出現した場合、当該技術による集積回路を用いることも可能である。

【 0 1 3 2 】

以上、図面を参照してこの発明の一実施形態について詳しく説明してきたが、具体的な構成は上述のものに限られることはなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲内において様々な設計変更等を行うことが可能である。

【 符号の説明 】

10

【 0 1 3 3 】

1 (1 A、1 B、1 C) 移動局装置

3 基地局装置

1 0 1 上位層処理部

1 0 3 制御部

1 0 5 受信部

1 0 7 送信部

3 0 1 上位層処理部

3 0 3 制御部

3 0 5 受信部

3 0 7 送信部

1 0 1 1 無線リソース制御部

1 0 1 3 スケジューリング部

1 0 1 5 送信電力制御部

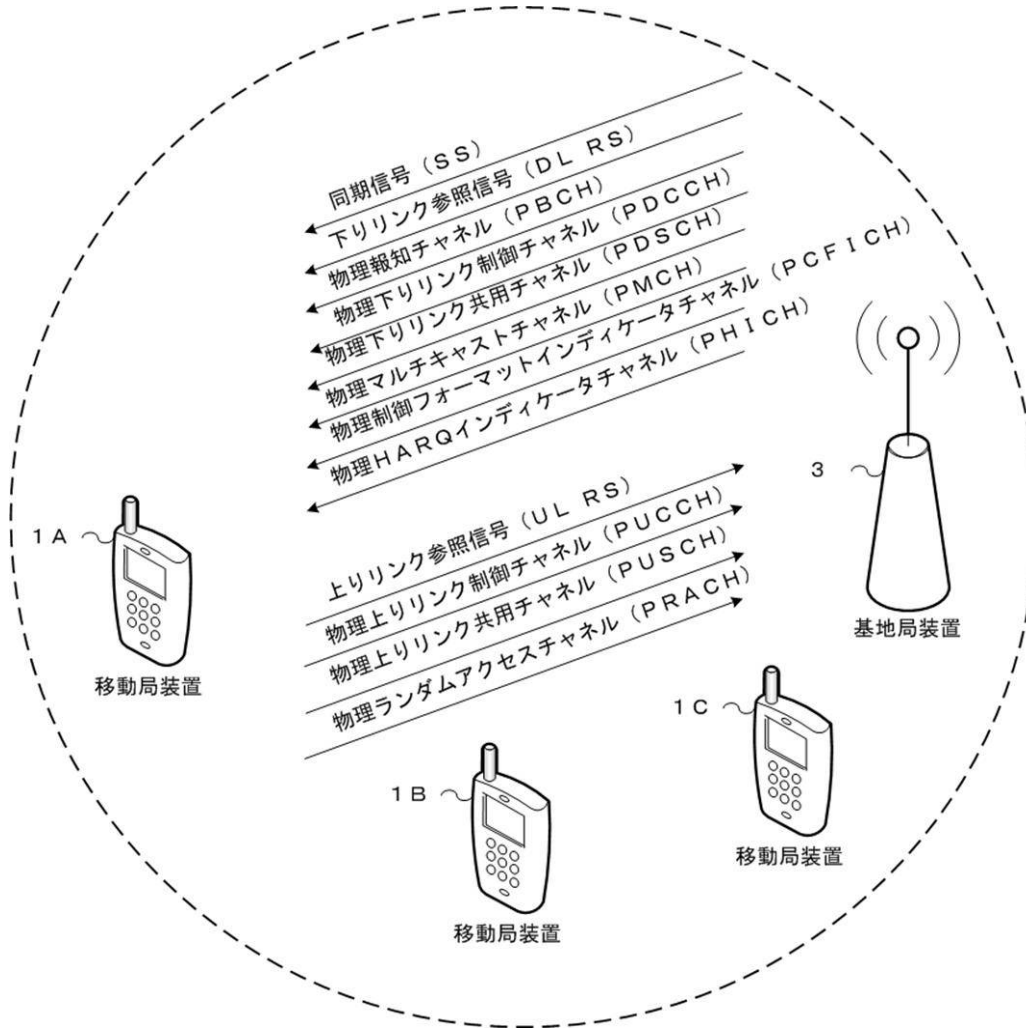
3 0 1 1 無線リソース制御部

3 0 1 3 スケジューリング部

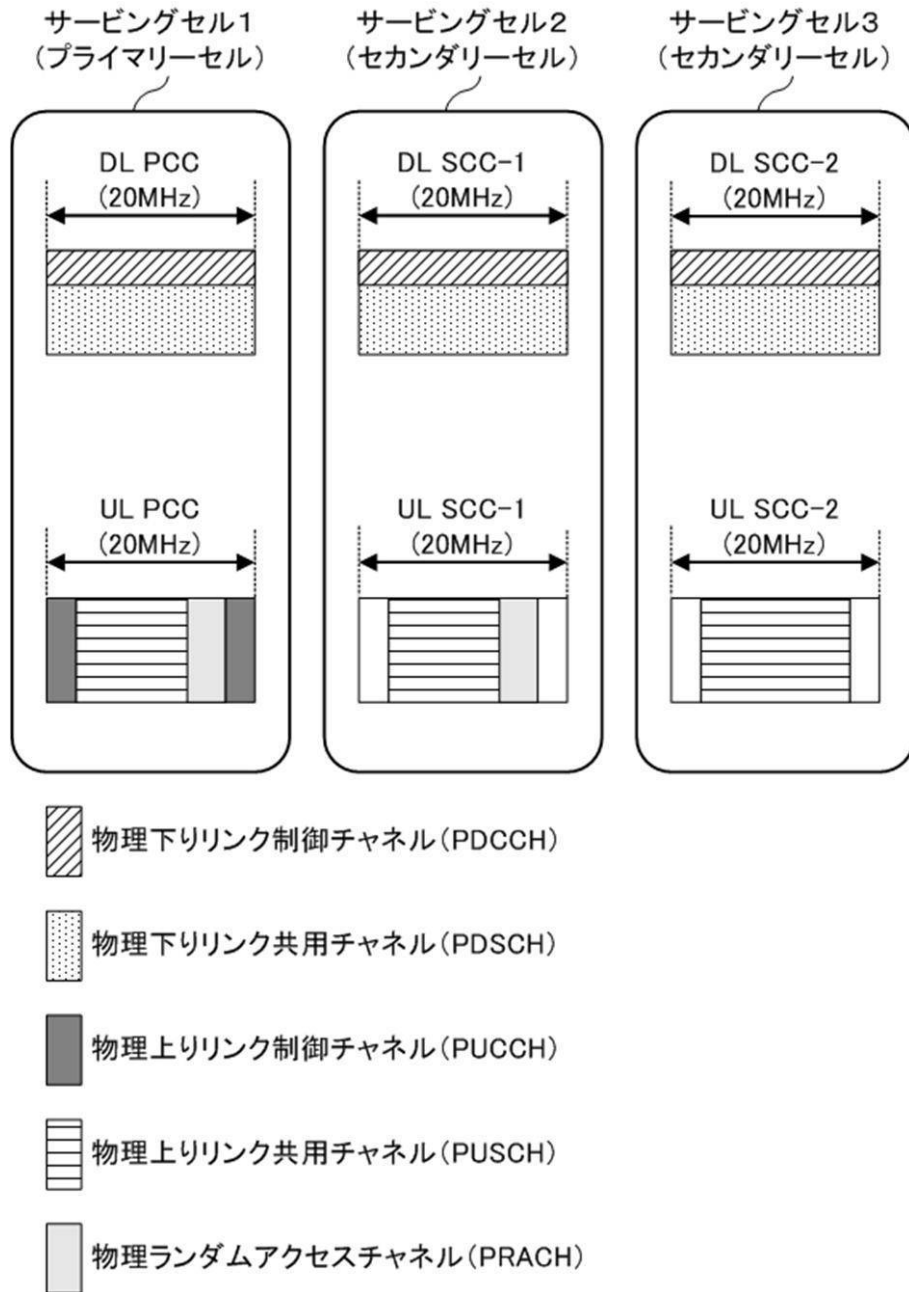
3 0 1 5 制御情報生成部

20

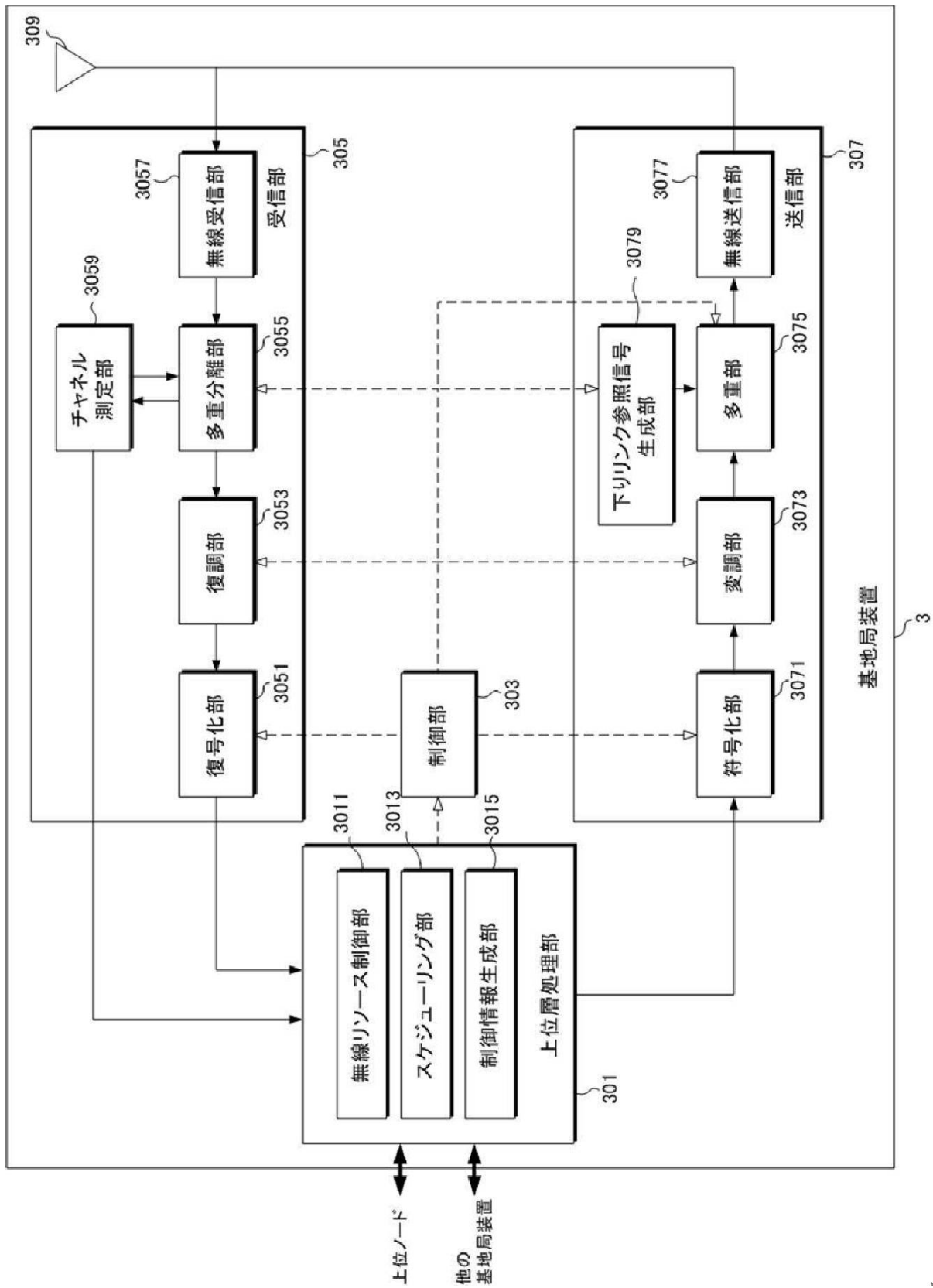
【図 1】



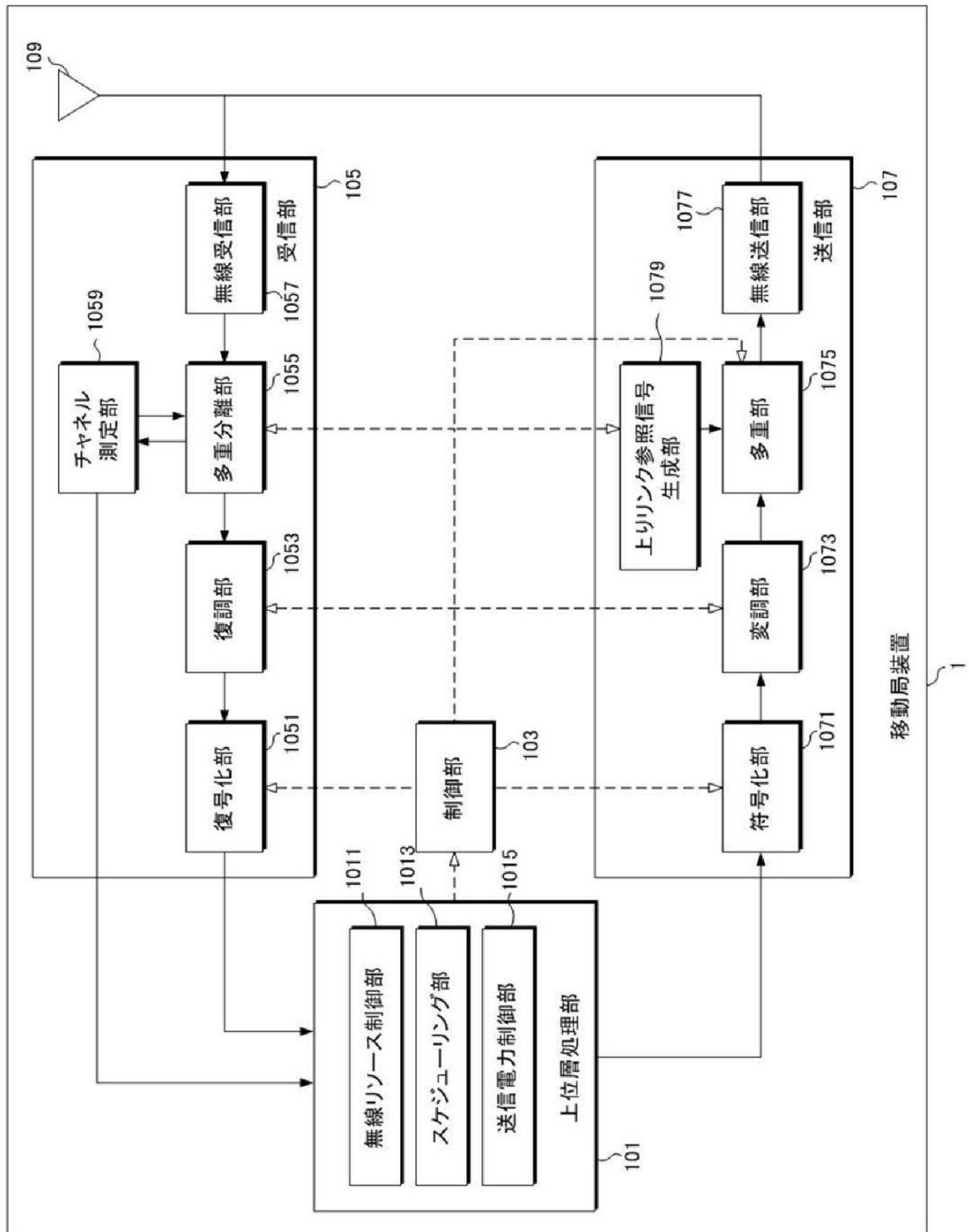
【図2】



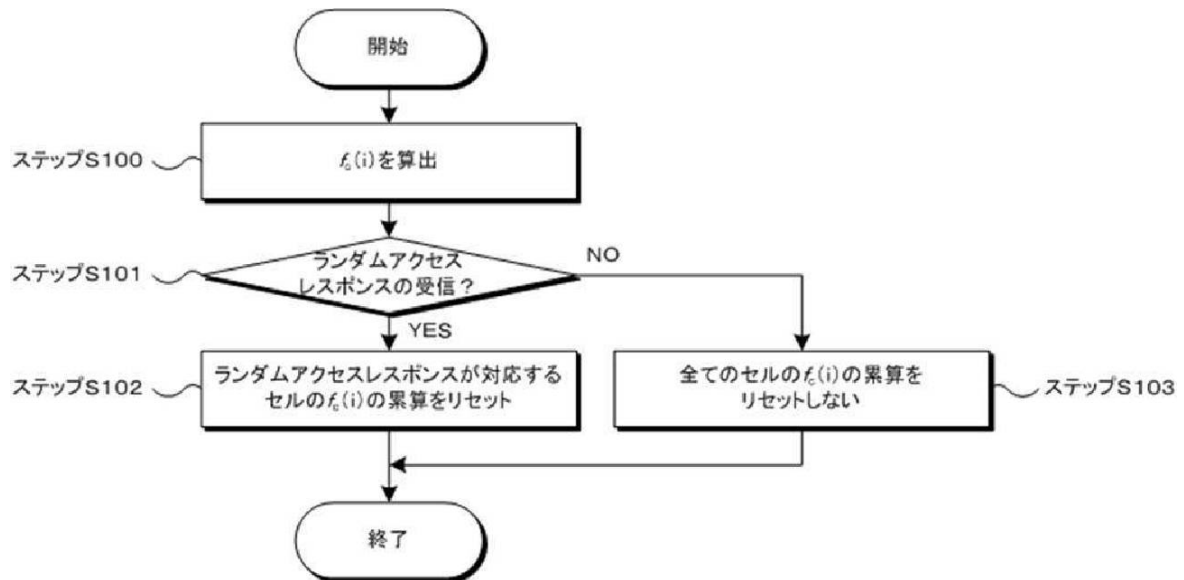
【図 3】



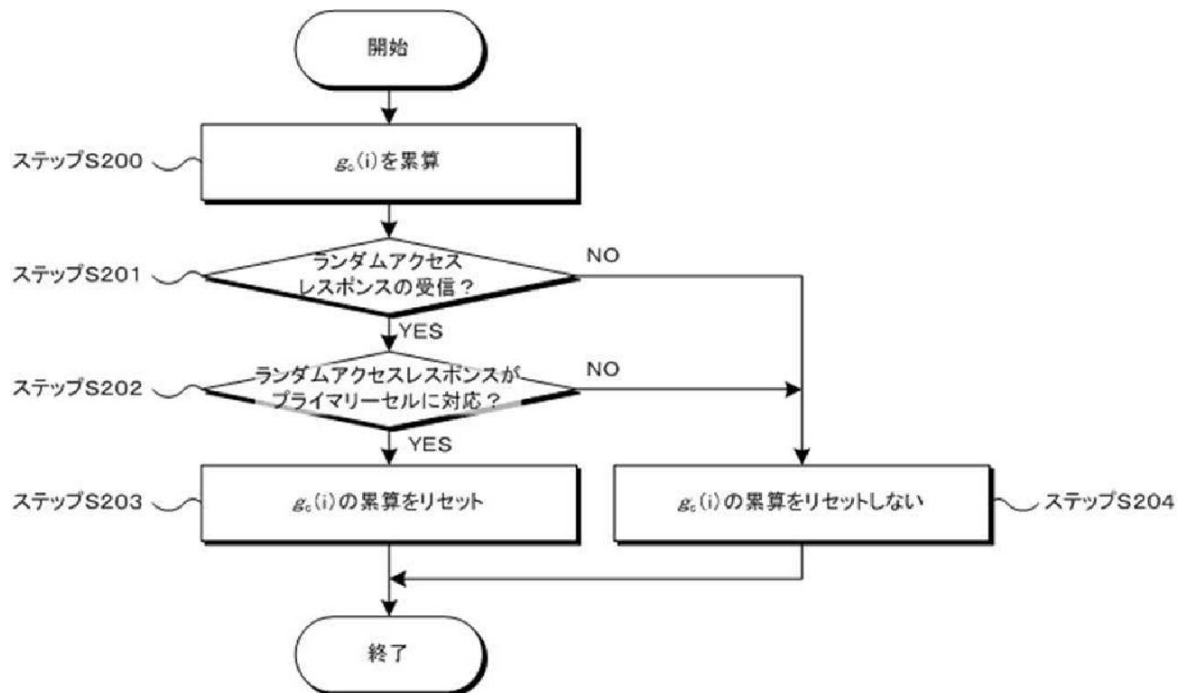
【図4】



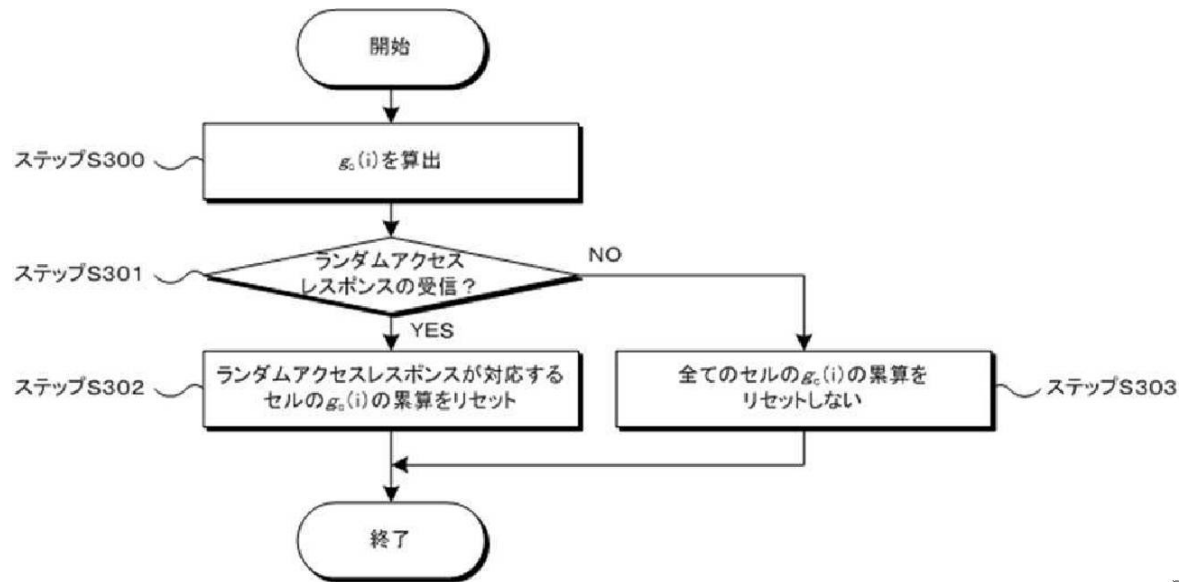
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2009/157390(WO,A1)
国際公開第2010/064968(WO,A1)
国際公開第2010/008859(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

H04B 7/24 - 7/26
H04W 4/00 - 99/00