

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-50086
(P2018-50086A)

(43) 公開日 平成30年3月29日(2018.3.29)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
HO4W 72/12 (2009.01) HO4W 72/12 110 5K067
 HO4W 72/12 150

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願2015-14737(P2015-14737)
 (22) 出願日 平成27年1月28日(2015.1.28)

(71) 出願人 00005049
 シャープ株式会社
 大阪府堺市堺区匠町1番地
 (72) 発明者 鈴木 翔一
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22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22番22号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 横枕 一成
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 高橋 宏樹
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内

最終頁に続く

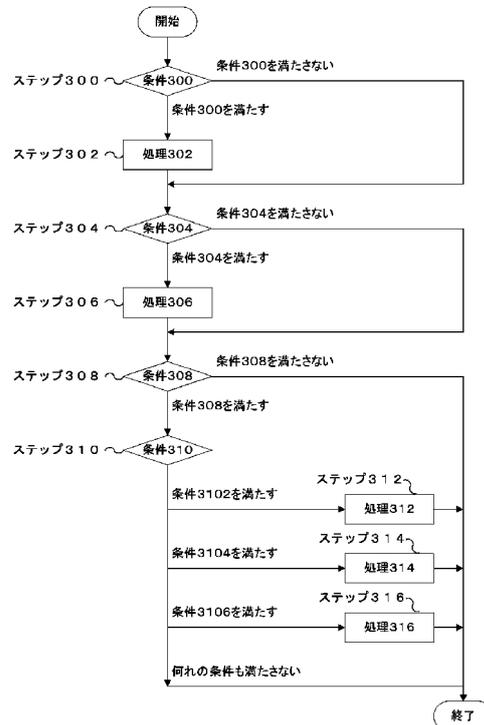
(54) 【発明の名称】 端末装置、集積回路、および、通信方法

(57) 【要約】

【課題】複数のセルを用いて効率的に基地局装置と通信すること

【解決手段】端末装置は、端末装置が前記あるTTIに対して前記プライマリーセルにおいて設定されるSRのための有効なPUCCHリソースを持っているという条件を少なくとも含む条件を満たす場合に、前記カウンターの値が前記所定の値と同じ、または、前記所定の値より大きいならば、全てのサービングセルのためのPUCCHをリリースするよう、RRCに指示し、前記端末装置が前記あるTTIに対して前記プライマリーセル以外のサービングセルにおいて設定されるSRのための有効なPUCCHリソースを持っているという条件を少なくとも含む条件を満たす場合に、前記カウンターの値が前記所定の値と同じ、または、前記所定の値より大きいならば、前記プライマリーセル以外のサービングセルのためのPUCCHをリリースするよう、RRCに指示する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1つのプライマリーセルを含む2つのサービングセルを用いて基地局装置と通信する端末装置であって、

前記プライマリーセル、または、前記プライマリーセル以外のサービングセルにおいて、前記物理上りリンク制御チャネルを介して、初期送信のためのUL-SCH (uplink shared channel) リソースを要求するために用いられるスケジューリングリクエストを送信する送信部と、

あるTTI (Transmission Time Interval) において少なくとも1つのスケジューリングリクエストがペンディングされており、前記あるTTIにおいて送信のために利用可能なUL-SCHリソースがなく、前記端末装置が前記あるTTIに対して前記プライマリーセル、または、前記プライマリーセル以外のサービングセルにおいて設定されるスケジューリングリクエストのための有効な物理上りリンク制御チャネルリソースを持っているという条件を少なくとも含む条件を満たす場合に、カウンターの値が所定の値より小さいならば、前記カウンターの値を1つインクリメントし、前記プライマリーセル、または、前記プライマリーセル以外のサービングセルにおける前記物理上りリンク制御チャネルを介して前記スケジューリングリクエストを送信するよう前記送信部に指示し、

あるTTIにおいて少なくとも1つのスケジューリングリクエストがペンディングされており、前記あるTTIにおいて送信のために利用可能なUL-SCHリソースがなく、前記端末装置が前記あるTTIに対して前記プライマリーセルにおいて設定されるスケジューリングリクエストのための有効な物理上りリンク制御チャネルリソースを持っているという条件を少なくとも含む条件を満たす場合に、前記カウンターの値が前記所定の値と同じ、または、前記所定の値より大きいならば、全てのサービングセルのための物理上りリンク制御チャネルをリリースするよう、RRCに指示し、

あるTTIにおいて少なくとも1つのスケジューリングリクエストがペンディングされており、前記あるTTIにおいて送信のために利用可能なUL-SCHリソースがなく、前記端末装置が前記あるTTIに対して前記プライマリーセル以外のサービングセルにおいて設定されるスケジューリングリクエストのための有効な物理上りリンク制御チャネルリソースを持っているという条件を少なくとも含む条件を満たす場合に、前記カウンターの値が前記所定の値と同じ、または、前記所定の値より大きいならば、前記プライマリーセル以外のサービングセルのための物理上りリンク制御チャネルをリリースするよう、RRCに指示するMAC層処理部と、を備える

端末装置。

【請求項 2】

前記MAC層処理部は、あるTTIにおいて少なくとも1つのスケジューリングリクエストがペンディングされており、前記あるTTIにおいて送信のために利用可能なUL-SCHリソースがなく、前記端末装置が前記あるTTIに対して前記プライマリーセル以外のサービングセルにおいて設定されるスケジューリングリクエストのための有効な物理上りリンク制御チャネルリソースを持っているという条件を少なくとも含む条件を満たす場合に、前記カウンターの値が前記所定の値と同じ、または、前記所定の値より大きいならば、前記プライマリーセルのための物理上りリンク制御チャネルをリリースしない

請求項1の端末装置。

【請求項 3】

1つのプライマリーセルを含む2つのサービングセルを用いて基地局装置と通信する端末装置に実装される集積回路であって、

前記プライマリーセル、または、前記プライマリーセル以外のサービングセルにおいて、前記物理上りリンク制御チャネルを介して、初期送信のためのUL-SCH (uplink shared channel) リソースを要求するために用いられるスケジューリングリクエストを送信する機能と、

あるTTI (Transmission Time Interval) において少なくとも1つのスケジューリン

10

20

30

40

50

グリクエストがペンディングされており、前記あるTTIにおいて送信のために利用可能なUL-SCHリソースがなく、前記端末装置が前記あるTTIに対して前記プライマリーセル、または、前記プライマリーセル以外のサービングセルにおいて設定されるスケジューリングリクエストのための有効な物理上りリンク制御チャンネルリソースを持っているという条件を少なくとも含む条件を満たす場合に、カウンターの値が所定の値より小さいならば、前記カウンターの値を1つインクリメントし、前記プライマリーセル、または、前記プライマリーセル以外のサービングセルにおける前記物理上りリンク制御チャンネルを介して前記スケジューリングリクエストを送信するよう物理層に指示する機能と、

あるTTIにおいて少なくとも1つのスケジューリングリクエストがペンディングされており、前記あるTTIにおいて送信のために利用可能なUL-SCHリソースがなく、前記端末装置が前記あるTTIに対して前記プライマリーセルにおいて設定されるスケジューリングリクエストのための有効な物理上りリンク制御チャンネルリソースを持っているという条件を少なくとも含む条件を満たす場合に、前記カウンターの値が前記所定の値と同じ、または、前記所定の値より大きいならば、全てのサービングセルのための物理上りリンク制御チャンネルをリリースするよう、RRCに指示する機能と、

あるTTIにおいて少なくとも1つのスケジューリングリクエストがペンディングされており、前記あるTTIにおいて送信のために利用可能なUL-SCHリソースがなく、前記端末装置が前記あるTTIに対して前記プライマリーセル以外のサービングセルにおいて設定されるスケジューリングリクエストのための有効な物理上りリンク制御チャンネルリソースを持っているという条件を少なくとも含む条件を満たす場合に、前記カウンターの値が前記所定の値と同じ、または、前記所定の値より大きいならば、前記プライマリーセル以外のサービングセルのための物理上りリンク制御チャンネルをリリースするよう、RRCに指示する機能と、を含む一連の機能を前記端末装置に発揮させる

集積回路。

【請求項4】

あるTTIにおいて少なくとも1つのスケジューリングリクエストがペンディングされており、前記あるTTIにおいて送信のために利用可能なUL-SCHリソースがなく、前記端末装置が前記あるTTIに対して前記プライマリーセル以外のサービングセルにおいて設定されるスケジューリングリクエストのための有効な物理上りリンク制御チャンネルリソースを持っているという条件を少なくとも含む条件を満たす場合に、前記カウンターの値が前記所定の値と同じ、または、前記所定の値より大きいならば、前記プライマリーセルのための物理上りリンク制御チャンネルをリリースしない機能を、さらに前記端末装置に発揮させる

請求項3の集積回路。

【請求項5】

1つのプライマリーセルを含む2つのサービングセルを用いて基地局装置と通信する端末装置に用いられる通信方法であって、

前記プライマリーセル、または、前記プライマリーセル以外のサービングセルにおいて、前記物理上りリンク制御チャンネルを介して、初期送信のためのUL-SCH (uplink shared channel) リソースを要求するために用いられるスケジューリングリクエストを送信し、

あるTTI (Transmission Time Interval) において少なくとも1つのスケジューリングリクエストがペンディングされており、前記あるTTIにおいて送信のために利用可能なUL-SCHリソースがなく、前記端末装置が前記あるTTIに対して前記プライマリーセル、または、前記プライマリーセル以外のサービングセルにおいて設定されるスケジューリングリクエストのための有効な物理上りリンク制御チャンネルリソースを持っているという条件を少なくとも含む条件を満たす場合に、カウンターの値が所定の値より小さいならば、前記カウンターの値を1つインクリメントし、前記プライマリーセル、または、前記プライマリーセル以外のサービングセルにおける前記物理上りリンク制御チャンネルを介して前記スケジューリングリクエストを送信するよう物理層に指示し、

10

20

30

40

50

あるTTIにおいて少なくとも1つのスケジューリングリクエストがペンディングされており、前記あるTTIにおいて送信のために利用可能なUL-SCHリソースがなく、前記端末装置が前記あるTTIに対して前記プライマリーセルにおいて設定されるスケジューリングリクエストのための有効な物理上りリンク制御チャンネルリソースを持っているという条件を少なくとも含む条件を満たす場合に、前記カウンターの値が前記所定の値と同じ、または、前記所定の値より大きいならば、全てのサービングセルのための物理上りリンク制御チャンネルをリリースするよう、RRCに指示し、

あるTTIにおいて少なくとも1つのスケジューリングリクエストがペンディングされており、前記あるTTIにおいて送信のために利用可能なUL-SCHリソースがなく、前記端末装置が前記あるTTIに対して前記プライマリーセル以外のサービングセルにおいて設定されるスケジューリングリクエストのための有効な物理上りリンク制御チャンネルリソースを持っているという条件を少なくとも含む条件を満たす場合に、前記カウンターの値が前記所定の値と同じ、または、前記所定の値より大きいならば、前記プライマリーセル以外のサービングセルのための物理上りリンク制御チャンネルをリリースするよう、RRCに指示する

10

通信方法。

【請求項6】

あるTTIにおいて少なくとも1つのスケジューリングリクエストがペンディングされており、前記あるTTIにおいて送信のために利用可能なUL-SCHリソースがなく、前記端末装置が前記あるTTIに対して前記プライマリーセル以外のサービングセルにおいて設定されるスケジューリングリクエストのための有効な物理上りリンク制御チャンネルリソースを持っているという条件を少なくとも含む条件を満たす場合に、前記カウンターの値が前記所定の値と同じ、または、前記所定の値より大きいならば、前記プライマリーセルのための物理上りリンク制御チャンネルをリリースしない

20

請求項5の通信方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、端末装置、集積回路、および、通信方法に関する。

【背景技術】

30

【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（以下、「Long Term Evolution (LTE)」、または、「Evolved Universal Terrestrial Radio Access: EUTRA」と称する。）が、第三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、基地局装置をeNodeB（evolved NodeB）、端末装置をUE（User Equipment）とも称する。LTEは、基地局装置がカバーするエリアをセル状に複数配置するセルラー通信システムである。単一の基地局装置は複数のセルを管理してもよい。

【0003】

LTEは、時分割複信（Time Division Duplex: TDD）に対応している。TDD方式を採用したLTEをTD-LTEまたはLTE-TDDとも称する。TDDにおいて、上りリンク信号と下りリンク信号が時分割多重される。また、LTEは、周波数分割複信（Frequency Division Duplex: FDD）に対応している。

40

【0004】

3GPPによって、端末装置が5つまでのサービングセル（コンポーネントキャリア）において同時に送信、および/または、受信を行うことができるキャリアアグリゲーションが仕様化されている。

【0005】

3GPPにおいて、端末装置が5つを超えたサービングセル（コンポーネントキャリア）において同時に送信、および/または、受信を行うことが検討されている（非特許文献

50

1)。また、端末装置が、プライマリーセル以外のサービングセルであるセカンダリーセルにおいて、物理上りリンク制御チャネルを送信することが検討されている（非特許文献1）。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0006】

【非特許文献1】"New WI proposal: LTE Carrier Aggregation Enhancement Beyond 5 Carriers", RP-142286, Nokia Corporation, NTT DoCoMo Inc., Nokia Networks, 3GPP TS G RAN Meeting #66, Hawaii, United States of America, 8th - 11th December 2014.

【非特許文献2】"3GPP TS 36.321 v12.4.0 Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Medium Access Control (MAC) protocol specification", 5th November 2015.

【非特許文献3】"3GPP TS 36.213 v12.4.0 Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical layer procedures", 7th November 2015.

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、プライマリーセル以外のサービングセルであるセカンダリーセルにおいて、物理上りリンク制御チャネルが伝送される場合に、端末装置が、スケジューリングリクエストを基地局装置に送信する具体的な方法は十分に検討されていない。

【0008】

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、複数のセル（コンポーネントキャリア）を用いて効率的に基地局装置と通信することができる端末装置、該端末装置に実装される集積回路、該端末装置に用いられる通信方法、該端末装置と通信する基地局装置、該基地局装置に実装される集積回路、該基地局装置に用いられる通信方法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】

【0009】

(1)上記の目的を達成するために、本発明の態様は、以下のような手段を講じた。すなわち、本発明の第1の態様は、1つのプライマリーセルを含む2つのサービングセルを用いて基地局装置と通信する端末装置であって、前記プライマリーセル、または、前記プライマリーセル以外のサービングセルにおいて、前記物理上りリンク制御チャネルを介して、初期送信のためのUL-SCH (uplink shared channel) リソースを要求するために用いられるスケジューリングリクエストを送信する送信部と、あるTTI (Transmission Time Interval) において少なくとも1つのスケジューリングリクエストがペンディングされており、前記あるTTIにおいて送信のために利用可能なUL-SCHリソースがなく、前記端末装置が前記あるTTIに対して前記プライマリーセル、または、前記プライマリーセル以外のサービングセルにおいて設定されるスケジューリングリクエストのための有効な物理上りリンク制御チャネルリソースを持っているという条件を少なくとも含む条件を満たす場合に、カウンターの値が所定の値より小さいならば、前記カウンターの値を1つインクリメントし、前記プライマリーセル、または、前記プライマリーセル以外のサービングセルにおける前記物理上りリンク制御チャネルを介して前記スケジューリングリクエストを送信するよう前記送信部に指示し、あるTTIにおいて少なくとも1つのスケジューリングリクエストがペンディングされており、前記あるTTIにおいて送信のために利用可能なUL-SCHリソースがなく、前記端末装置が前記あるTTIに対して前記プライマリーセルにおいて設定されるスケジューリングリクエストのための有効な物理上りリンク制御チャネルリソースを持っているという条件を少なくとも含む条件を満たす場合に、前記カウンターの値が前記所定の値と同じ、または、前記所定の値より大きいならば、全てのサービングセルのための物理上りリンク制御チャネルをリリースするよう、RRCに指示し、あるTTIにおいて少なくとも1つのスケジューリングリクエストが

10

20

30

40

50

ペンディングされており、前記あるTTIにおいて送信のために利用可能なUL-SCHリソースがなく、前記端末装置が前記あるTTIに対して前記プライマリセル以外のサービングセルにおいて設定されるスケジューリングリクエストのための有効な物理上りリンク制御チャンネルリソースを持っているという条件を少なくとも含む条件を満たす場合に、前記カウンターの値が前記所定の値と同じ、または、前記所定の値より大きいならば、前記プライマリセル以外のサービングセルのための物理上りリンク制御チャンネルをリリースするよう、RRCに指示するMAC層処理部と、を備える。

【0010】

(2)また、本発明の第2の態様は、1つのプライマリセルを含む2つのサービングセルを用いて基地局装置と通信する端末装置に実装される集積回路であって、前記プライマリセル、または、前記プライマリセル以外のサービングセルにおいて、前記物理上りリンク制御チャンネルを介して、初期送信のためのUL-SCH (uplink shared channel) リソースを要求するために用いられるスケジューリングリクエストを送信する機能と、あるTTI (Transmission Time Interval) において少なくとも1つのスケジューリングリクエストがペンディングされており、前記あるTTIにおいて送信のために利用可能なUL-SCHリソースがなく、前記端末装置が前記あるTTIに対して前記プライマリセル、または、前記プライマリセル以外のサービングセルにおいて設定されるスケジューリングリクエストのための有効な物理上りリンク制御チャンネルリソースを持っているという条件を少なくとも含む条件を満たす場合に、カウンターの値が所定の値より小さいならば、前記カウンターの値を1つインクリメントし、前記プライマリセル、または、前記プライマリセル以外のサービングセルにおける前記物理上りリンク制御チャンネルを介して前記スケジューリングリクエストを送信するよう物理層に指示する機能と、あるTTIにおいて少なくとも1つのスケジューリングリクエストがペンディングされており、前記あるTTIにおいて送信のために利用可能なUL-SCHリソースがなく、前記端末装置が前記あるTTIに対して前記プライマリセルにおいて設定されるスケジューリングリクエストのための有効な物理上りリンク制御チャンネルリソースを持っているという条件を少なくとも含む条件を満たす場合に、前記カウンターの値が前記所定の値と同じ、または、前記所定の値より大きいならば、全てのサービングセルのための物理上りリンク制御チャンネルをリリースするよう、RRCに指示する機能と、あるTTIにおいて少なくとも1つのスケジューリングリクエストがペンディングされており、前記あるTTIにおいて送信のために利用可能なUL-SCHリソースがなく、前記端末装置が前記あるTTIに対して前記プライマリセル以外のサービングセルにおいて設定されるスケジューリングリクエストのための有効な物理上りリンク制御チャンネルリソースを持っているという条件を少なくとも含む条件を満たす場合に、前記カウンターの値が前記所定の値と同じ、または、前記所定の値より大きいならば、前記プライマリセル以外のサービングセルのための物理上りリンク制御チャンネルをリリースするよう、RRCに指示する機能と、を含む一連の機能を前記端末装置に発揮させる。

【0011】

(3)また、本発明の第3の態様は、1つのプライマリセルを含む2つのサービングセルを用いて基地局装置と通信する端末装置に用いられる通信方法であって、前記プライマリセル、または、前記プライマリセル以外のサービングセルにおいて、前記物理上りリンク制御チャンネルを介して、初期送信のためのUL-SCH (uplink shared channel) リソースを要求するために用いられるスケジューリングリクエストを送信し、あるTTI (Transmission Time Interval) において少なくとも1つのスケジューリングリクエストがペンディングされており、前記あるTTIにおいて送信のために利用可能なUL-SCHリソースがなく、前記端末装置が前記あるTTIに対して前記プライマリセル、または、前記プライマリセル以外のサービングセルにおいて設定されるスケジューリングリクエストのための有効な物理上りリンク制御チャンネルリソースを持っているという条件を少なくとも含む条件を満たす場合に、カウンターの値が所定の値より小さいならば、前記カウンターの値を1つインクリメントし、前記プライマリセル、または、前記プラ

10

20

30

40

50

イマリーセル以外のサービングセルにおける前記物理上りリンク制御チャネルを介して前記スケジューリングリクエストを送信するよう物理層に指示し、あるTTIにおいて少なくとも1つのスケジューリングリクエストがペンディングされており、前記あるTTIにおいて送信のために利用可能なUL-SCHリソースがなく、前記端末装置が前記あるTTIに対して前記プライマリーセルにおいて設定されるスケジューリングリクエストのための有効な物理上りリンク制御チャネルリソースを持っているという条件を少なくとも含む条件を満たす場合に、前記カウンターの値が前記所定の値と同じ、または、前記所定の値より大きいならば、全てのサービングセルのための物理上りリンク制御チャネルをリリースするよう、RRCに指示し、あるTTIにおいて少なくとも1つのスケジューリングリクエストがペンディングされており、前記あるTTIにおいて送信のために利用可能なUL-SCHリソースがなく、前記端末装置が前記あるTTIに対して前記プライマリーセル以外のサービングセルにおいて設定されるスケジューリングリクエストのための有効な物理上りリンク制御チャネルリソースを持っているという条件を少なくとも含む条件を満たす場合に、前記カウンターの値が前記所定の値と同じ、または、前記所定の値より大きいならば、前記プライマリーセル以外のサービングセルのための物理上りリンク制御チャネルをリリースするよう、RRCに指示する。

【発明の効果】

【0012】

この発明によれば、端末装置が、複数のセル（コンポーネントキャリア）を用いて効率的に基地局装置と通信することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本実施形態の無線通信システムの概念図である。

【図2】本実施形態におけるPUCCHセルグループの一例を示す図である。

【図3】本実施形態における、サブフレーム（TTI）のそれぞれに対して実行されるスケジューリングリクエストに関する処理の一例を示す図である。

【図4】本実施形態の端末装置1の構成を示す概略ブロック図である。

【図5】本実施形態の基地局装置3の構成を示す概略ブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施形態について説明する。

【0015】

図1は、本実施形態の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、端末装置1A～1C、および基地局装置3を具備する。以下、端末装置1A～1Cを端末装置1という。

【0016】

以下、キャリアアグリゲーションについて説明する。

【0017】

本実施形態では、端末装置1は、複数のサービングセルが設定される。端末装置1が複数のサービングセルを介して通信する技術をセルアグリゲーション、またはキャリアアグリゲーションと称する。端末装置1に対して設定される複数のサービングセルのそれぞれにおいて、本発明が適用されてもよい。また、設定された複数のサービングセルの一部において、本発明が適用されてもよい。また、設定された複数のサービングセルのグループのそれぞれにおいて、本発明が適用されてもよい。また、設定された複数のサービングセルのグループの一部において、本発明が適用されてもよい。キャリアアグリゲーションにおいて、設定された複数のサービングセルを集約されたサービングセルとも称する。

【0018】

本実施形態の無線通信システムは、TDD（Time Division Duplex）および/またはFDD（Frequency Division Duplex）が適用される。セルアグリゲーションの場合には、複数のサービングセルの全てに対してTDDが適用されてもよい。また、セルアグリゲ-

ションの場合には、TDDが適用されるサービングセルとFDDが適用されるサービングセルが集約されてもよい。

【0019】

設定された複数のサービングセルは、1つのプライマリーセルと1つまたは複数のセカンダリーセルとを含む。プライマリーセルは、初期コネクション確立(initial connection establishment)プロシージャが行なわれたサービングセル、コネクション再確立(connection re-establishment)プロシージャを開始したサービングセル、または、ハンドオーバープロシージャにおいてプライマリーセルと指示されたセルである。RRC(Radio Resource Control)コネクションが確立された時点、または、後に、セカンダリーセルが設定されてもよい。

10

【0020】

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を下りリンクコンポーネントキャリアと称する。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を上りリンクコンポーネントキャリアと称する。下りリンクコンポーネントキャリア、および、上りリンクコンポーネントキャリアを総称して、コンポーネントキャリアと称する。

【0021】

端末装置1は、複数のサービングセル(コンポーネントキャリア)において同時に複数の物理チャネルでの送信、および/または受信を行うことができる。1つの物理チャネルは、複数のサービングセル(コンポーネントキャリア)のうち1つのサービングセル(コンポーネントキャリア)において送信される。

20

【0022】

本実施形態において、PUCCH(Physical Uplink Control Channel)の送信のために用いられるセカンダリーセルを、スペシャルセカンダリーセル、および、PUCCHセカンダリーセルと称する。本実施形態において、PUCCHの送信のために用いられないセカンダリーセルを、非スペシャルセカンダリーセル、非PUCCHセカンダリーセル、非PUCCHサービングセル、および、非PUCCHセルと称する。プライマリーセルおよびスペシャルセカンダリーセルを総称して、PUCCHサービングセル、および、PUCCHセルと称する。

【0023】

PUCCHサービングセル(プライマリーセル、PUCCHセカンダリーセル)は、下りリンクコンポーネントキャリア、および、上りリンクコンポーネントキャリアを持つ。PUCCHサービングセル(プライマリーセル、PUCCHセカンダリーセル)において、PUCCHのリソースが設定される。

30

【0024】

非PUCCHサービングセル(非PUCCHセカンダリーセル)は、下りリンクコンポーネントキャリアのみを持ってもよい。非PUCCHサービングセル(非PUCCHセカンダリーセル)は、下りリンクコンポーネントキャリア、および、上りリンクコンポーネントキャリアを持ってもよい。

【0025】

端末装置1は、PUCCHサービングセルにおいてPUCCHでの送信を行う。端末装置1は、プライマリーセルにおいてPUCCHでの送信を行う。端末装置1は、スペシャルセカンダリーセルにおいてPUCCHでの送信を行う。端末装置1は、非スペシャルセカンダリーセルにおいてPUCCHでの送信を行わない。

40

【0026】

尚、スペシャルセカンダリーセルを、プライマリーセルおよびセカンダリーセルでないサービングセルとして定義してもよい。

【0027】

本実施形態の物理チャネルおよび物理信号について説明する。

【0028】

図1において、端末装置1から基地局装置3への上りリンクの無線通信では、以下の上

50

りリンク物理チャネルが用いられる。上りリンク物理チャネルは、上位層から出力された情報を送信するために使用される。

- ・ P U C C H (Physical Uplink Control Channel)
- ・ P U S C H (Physical Uplink Shared Channel)
- ・ P R A C H (Physical Random Access Channel)

【 0 0 2 9 】

P U C C H は、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。上りリンク制御情報は、下りリンクのチャネル状態情報 (Channel State Information: CSI)、初期送信のための P U S C H (Uplink-Shared Channel: UL-SCH) リソースを要求するために用いられるスケジューリングリクエスト (Scheduling Request: SR)、下りリンクデータ (Transport block, Medium Access Control Protocol Data Unit: MAC PDU, Downlink-Shared Channel: DL-SCH, Physical Downlink Shared Channel: PDSCH) に対する H A R Q - A C K (Hybrid Automatic Repeat request ACKnowledgement) を含む。H A R Q - A C K は、A C K (acknowledgement) または N A C K (negative-acknowledgement) を示す。H A R Q - A C K を、A C K / N A C K、H A R Q フィードバック、H A R Q 応答、H A R Q 情報、または、H A R Q 制御情報とも称する。

10

【 0 0 3 0 】

スケジューリングリクエストは、正のスケジューリングリクエスト (positive scheduling request)、または、負のスケジューリングリクエスト (negative scheduling request) を含む。正のスケジューリングリクエストは、初期送信のための U L - S C H リソースを要求することを示す。負のスケジューリングリクエストは、初期送信のための U L - S C H リソースを要求しないことを示す。

20

【 0 0 3 1 】

P U C C H フォーマット 1 は、正のスケジューリングリクエストを送信するために用いられる。P U C C H フォーマット 1 a は、1 ビットの H A R Q - A C K を送信するために用いられる。P U C C H フォーマット 1 b は、2 ビットの H A R Q - A C K を送信するために用いられる。チャネル選択をとまなう P U C C H フォーマット 1 b は、端末装置に 1 つより多いサービングセルを設定される場合に 4 ビットまでの H A R Q - A C K を送信するために用いられる。P U C C H フォーマット 3 は、H A R Q - A C K のみを送信するために用いられてもよい。P U C C H フォーマット 3 は、H A R Q - A C K およびスケジューリングリクエスト (正のスケジューリングリクエスト、または、負のスケジューリングリクエスト) を送信するために用いられてもよい。

30

【 0 0 3 2 】

P U S C H は、上りリンクデータ (Uplink-Shared Channel: UL-SCH) を送信するために用いられる。また、P U S C H は、上りリンクデータと共に H A R Q - A C K および / またはチャネル状態情報を送信するために用いられてもよい。また、P U S C H はチャネル状態情報のみ、または、H A R Q - A C K およびチャネル状態情報のみを送信するために用いられてもよい。

【 0 0 3 3 】

ここで、基地局装置 3 と端末装置 1 は、上位層 (higher layer) において信号をやり取り (送受信) する。例えば、基地局装置 3 と端末装置 1 は、無線リソース制御 (RRC: Radio Resource Control) 層において、R R C シグナリング (RRC message: Radio Resource Control message、RRC information: Radio Resource Control informationとも称される) を送受信してもよい。また、基地局装置 3 と端末装置 1 は、媒体アクセス制御 (MAC: Medium Access Control) 層において、M A C C E を送受信してもよい。ここで、R R C シグナリング、および / または、M A C C E を、上位層の信号 (higher layer signaling) とも称する。

40

【 0 0 3 4 】

P U S C H は、R R C シグナリング、および、M A C C E を送信するために用いられる。ここで、基地局装置 3 から送信される R R C シグナリングは、セル内における複数の

50

端末装置 1 に対して共通のシグナリングであっても良い。また、基地局装置 3 から送信される R R C シグナリングは、ある端末装置 1 に対して専用のシグナリング (dedicated signalingとも称する) であっても良い。すなわち、ユーザ装置スペシフィック (ユーザ装置固有) な情報は、ある端末装置 1 に対して専用のシグナリングを用いて送信される。

【 0 0 3 5 】

P R A C H は、ランダムアクセスプリアンプルを送信するために用いられる。P R A C H は、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 P U S C H (U L - S C H) リソースの要求を示すために用いられる。

10

【 0 0 3 6 】

図 1 において、上りリンクの無線通信では、以下の上りリンク物理信号が用いられる。上りリンク物理信号は、上位層から出力された情報を送信するために使用されないが、物理層によって使用される。

- ・上りリンク参照信号 (Uplink Reference Signal: UL RS)

【 0 0 3 7 】

本実施形態において、以下の 2 つのタイプの上りリンク参照信号が用いられる。

- ・ D M R S (Demodulation Reference Signal)
- ・ S R S (Sounding Reference Signal)

【 0 0 3 8 】

D M R S は、P U S C H または P U C C H の送信に関連する。D M R S は、P U S C H または P U C C H と時間多重される。基地局装置 3 は、P U S C H または P U C C H の伝搬路補正を行なうために D M R S を使用する。以下、P U S C H と D M R S を共に送信することを、単に P U S C H を送信すると称する。以下、P U C C H と D M R S を共に送信することを、単に P U C C H を送信すると称する。

20

【 0 0 3 9 】

S R S は、P U S C H または P U C C H の送信に関連しない。基地局装置 3 は、上りリンクのチャネル状態を測定するために S R S を使用する。

【 0 0 4 0 】

図 1 において、基地局装置 3 から端末装置 1 への下りリンクの無線通信では、以下の下りリンク物理チャネルが用いられる。下りリンク物理チャネルは、上位層から出力された情報を送信するために使用される。

30

- ・ P B C H (Physical Broadcast Channel)
- ・ P C F I C H (Physical Control Format Indicator Channel)
- ・ P H I C H (Physical Hybrid automatic repeat request Indicator Channel)
- ・ P D C C H (Physical Downlink Control Channel)
- ・ E P D C C H (Enhanced Physical Downlink Control Channel)
- ・ P D S C H (Physical Downlink Shared Channel)
- ・ P M C H (Physical Multicast Channel)

【 0 0 4 1 】

P B C H は、端末装置 1 で共通に用いられるマスターインフォメーションブロック (Master Information Block: MIB, Broadcast Channel: BCH) を報知するために用いられる。

40

【 0 0 4 2 】

P C F I C H は、P D C C H の送信に用いられる領域 (O F D M シンボル) を指示する情報を送信するために用いられる。

【 0 0 4 3 】

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 (Uplink Shared Channel: UL-SCH) に対する A C K (ACKnowledgement) または N A C K (Negative ACKnowledgement) を示す H A R Q インディケータ (H A R Q フィードバック、応答情報) を送信するため

50

に用いられる。

【0044】

PDCCHおよびEPDCCHは、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。下りリンク制御情報を、DCIフォーマットとも称する。下りリンク制御情報は、DCIフォーマット3、DCIフォーマット3A、下りリンクグラント(downlink grant)および上りリンクグラント(uplink grant)を含む。下りリンクグラントは、下りリンクアサインメント(downlink assignment)または下りリンク割り当て(downlink allocation)とも称する。

【0045】

下りリンクグラントは、単一のセル内の単一のPDSCHのスケジューリングに用いられる。下りリンクグラントは、該下りリンクグラントが送信されたサブフレームと同じサブフレーム内のPDSCHのスケジューリングに用いられる。

10

【0046】

上りリンクグラントは、単一のセル内の単一の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、該上りリンクグラントが送信されたサブフレームより4つ以上後のサブフレーム内の単一の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、PUSCHに対するTPCコマンドを含む。

【0047】

下りリンクグラント、または、上りリンクグラントに付加されるCRCパリティビットは、C-RNTI(Cell-Radio Network Temporary Identifier)、または、SPS C-RNTI(Semi Persistent Scheduling Cell-Radio Network Temporary Identifier)でスクランブルされる。C-RNTIおよびSPS C-RNTIは、セル内において端末装置を識別するための識別子である。

20

【0048】

C-RNTIは、単一のサブフレームにおけるPDSCHまたはPUSCHを制御するために用いられる。SPS C-RNTIは、PDSCHまたはPUSCHのリソースを周期的に割り当てるために用いられる。

【0049】

PDSCHは、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。

30

【0050】

PMCHは、マルチキャストデータ(Multicast Channel: MCH)を送信するために用いられる。

【0051】

図1において、下りリンクの無線通信では、以下の下りリンク物理信号が用いられる。下りリンク物理信号は、上位層から出力された情報を送信するために使用されないが、物理層によって使用される。

- ・同期信号(Synchronization signal: SS)
- ・下りリンク参照信号(Downlink Reference Signal: DL RS)

【0052】

同期信号は、端末装置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。TDD方式において、同期信号は無線フレーム内のサブフレーム0、1、5、6に配置される。FDD方式において、同期信号は無線フレーム内のサブフレーム0と5に配置される。

40

【0053】

下りリンク参照信号は、端末装置1が下りリンク物理チャネルの伝搬路補正を行なうために用いられる。下りリンク参照信号は、端末装置1が下りリンクのチャネル状態情報を算出するために用いられる。

【0054】

本実施形態において、以下の5つのタイプの下りリンク参照信号が用いられる。

50

- ・ C R S (Cell-specific Reference Signal)
- ・ P D S C Hに関連する U R S (UE-specific Reference Signal)
- ・ E P D C C Hに関連する D M R S (Demodulation Reference Signal)
- ・ N Z P C S I - R S (Non-Zero Power Chanel State Information - Reference Signal)
- ・ Z P C S I - R S (Zero Power Chanel State Information - Reference Signal)
- ・ M B S F N R S (Multimedia Broadcast and Multicast Service over Single Frequency Network Reference signal)
- ・ P R S (Positioning Reference Signal)

【0055】

10

下りリンク物理チャネルおよび下りリンク物理信号を総称して、下りリンク信号と称する。上りリンク物理チャネルおよび上りリンク物理信号を総称して、上りリンク信号と称する。下りリンク物理チャネルおよび上りリンク物理チャネルを総称して、物理チャネルと称する。下りリンク物理信号および上りリンク物理信号を総称して、物理信号と称する。

【0056】

B C H、M C H、U L - S C Hおよび D L - S C Hは、トランスポートチャネルである。媒体アクセス制御 (Medium Access Control: MAC) 層で用いられるチャネルをトランスポートチャネルと称する。M A C層で用いられるトランスポートチャネルの単位を、トランスポートブロック (transport block: TB) または M A C P D U (Protocol Data Unit) と称する。M A C層においてトランスポートブロック毎に H A R Q (Hybrid Automatic Repeat reQuest) の制御が行なわれる。トランスポートブロックは、M A C層が物理層に渡す (deliver) データの単位である。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処理が行なわれる。

20

【0057】

本実施形態において、プライマリーセルおよびセカンダリーセルにおいてランダムアクセス手順が実行されてもよい。ただし、時間領域における何れのポイントにおいても1つのランダムアクセス手順のみが実行される。すなわち、複数のランダムアクセス手順は同時に実行されない。

【0058】

30

プライマリーセルにおいて P R A C H が送信されてもよい。端末装置 1 は、プライマリーセルにおけるランダムアクセス手順に関する情報 (R R Cメッセージ) を、基地局装置 3 から受信する。プライマリーセルにおけるランダムアクセス手順に関する情報は、プライマリーセルにおける P R A C H リソースのセットを示す情報を含む。

【0059】

セカンダリーセルにおいて P R A C H が送信されてもよい。端末装置 1 は、セカンダリーセルにおけるランダムアクセス手順に関する情報 (R R Cメッセージ) を、基地局装置 3 から受信する。セカンダリーセルにおけるランダムアクセス手順に関する情報は、セカンダリーセルにおける P R A C H リソースのセットを示す情報を含む。

【0060】

40

本実施形態において、複数のサービングセルのグループを P U C C H セルグループと称する。あるサービングセルは、何れか1つの P U C C H セルグループに属する。

【0061】

1つの P U C C H セルグループは、1つ、または、複数の P U C C H サービングセルを含んでもよい。1つの P U C C H セルグループは、1つの P U C C H サービングセルのみを含んでもよい。1つの P U C C H セルグループは、1つの P U C C H サービングセル、および、1つまたは複数の非 P U C C H サービングセルを含んでもよい。

【0062】

プライマリーセルを含む P U C C H セルグループを、プライマリー P U C C H セルグループと称する。プライマリーセルを含まない P U C C H セルグループを、セカンダリー P

50

U C C Hセルグループと称する。すなわち、セカンダリー P U C C Hセルグループは、P U C C Hセカンダリーセルを含む。

【 0 0 6 3 】

P U C C Hセルグループを識別するためのインデックス（セルグループインデックス）が定義されてもよい。プライマリー P U C C Hセルグループに対するインデックスは常に 0 である。セカンダリー P U C C Hセルグループに対するインデックスはネットワーク装置（基地局装置 3）によって設定されてもよい。

【 0 0 6 4 】

P U C C Hサービングセルの P U C C Hは、該 P U C C Hサービングセルが属する P U C C Hセルグループに含まれるサービングセル（P U C C Hサービングセル、非 P U C C Hサービングセル）に対する上りリンク制御情報（H A R Q - A C K、および/または、C S I）を送信するために用いられる。

10

【 0 0 6 5 】

すなわち、P U C C Hセルグループに含まれるサービングセル（P U C C Hサービングセル、非 P U C C Hサービングセル）に対する上りリンク制御情報（H A R Q - A C K、および/または、C S I）は、該 P U C C Hセルグループに含まれる P U C C Hサービングセルにおける P U C C Hを用いて送信される。

【 0 0 6 6 】

例えば、プライマリー P U C C Hセルグループに含まれるサービングセルに対する上りリンク制御情報（H A R Q - A C K、および/または、C S I）は、該プライマリー P U C C Hセルグループに含まれる P U C C Hセカンダリーセルにおける P U C C Hを用いて送信されてもよい。

20

【 0 0 6 7 】

H A R Q - A C Kに対する P U C C Hセルグループと、C S Iに対する P U C C Hセルグループは個別に定義されてもよい。H A R Q - A C Kに対する P U C C Hセルグループと、C S Iに対する P U C C Hセルグループは共通であってもよい。

【 0 0 6 8 】

スケジューリングリクエストは、複数の P U C C Hサービングセルのうち、1つの P U C C Hサービングセルにおいて送信される。複数の P U C C Hサービングセルにおいて、同時に複数のスケジューリングリクエストは送信されない。スケジューリングリクエストは、プライマリーセルにおける P U C C Hを介して送信されてもよい。スケジューリングリクエストは、スペシャルセカンダリーセルにおける P U C C Hを介して送信されてもよい。

30

【 0 0 6 9 】

複数の P U C C Hサービングセルのうち1つの P U C C Hサービングセルにおいて、スケジューリングリクエストのための P U C C Hリソースが設定される。スケジューリングリクエストのための P U C C Hリソースにおいて、P U C C Hフォーマット 1 が送信される。スケジューリングリクエストのための P U C C Hリソース（P U C C Hフォーマット 1）が含まれる上りリンクサブフレームをスケジューリングリクエスト送信のインスタンス（instance）と称する。スケジューリングリクエスト送信のインスタンス（instances）は周期的な上りリンクサブフレームである。

40

【 0 0 7 0 】

スケジューリングリクエスト送信のインスタンスは上位層によって設定される。基地局装置 3 は、スケジューリングリクエスト送信のインスタンスを示す情報（R R Cメッセージ）を、端末装置 1 に送信する。スケジューリングリクエスト送信のインスタンスを示す情報は、周期、および、オフセットを示す。基地局装置 3 は、スケジューリングリクエストのための P U C C Hリソースが設定されるサービングセルを示す情報を、端末装置 1 に送信する。サブフレームを、T T I（Transmission Time Interval）とも称する。

【 0 0 7 1 】

図 2 は、本実施形態における P U C C Hセルグループの一例を示す図である。

50

【0072】

図2において、200から207が付された四角のそれぞれは集約されるサービングセルを示す。図2において、サービングセル200はプライマリーセルであり、サービングセル201から207はセカンダリーセルである。図2において、サービングセル200、202、204はPUCCHサービングセルであり、サービングセル201、203、205、206、207は非PUCCHサービングセルである。

【0073】

図2において、HARQ-ACKに対するPUCCHセルグループは、プライマリーPUCCHセルグループ210およびセカンダリーPUCCHセルグループ220を含む。HARQ-ACKに対するプライマリーPUCCHセルグループ210は、サービングセル200から203を含む。HARQ-ACKに対するプライマリーPUCCHセルグループ210に含まれるサービングセル200から203に対するHARQ-ACKは、サービングセル200、202の何れか1つにおけるPUCCHを用いて送信されてもよい。

10

【0074】

HARQ-ACKに対するプライマリーPUCCHセルグループ220は、サービングセル204から207を含む。HARQ-ACKに対するプライマリーPUCCHセルグループ220に含まれるサービングセル204から207に対するHARQ-ACKは、サービングセル204におけるPUCCHを用いて送信されてもよい。

20

【0075】

図2において、CSIに対するPUCCHセルグループは、1つのプライマリーPUCCHセルグループ230のみを含む。CSIに対するプライマリーPUCCHセルグループ230は、サービングセル200から207を含む。CSIに対するプライマリーPUCCHセルグループ230に含まれるサービングセル200から207に対するCSIは、サービングセル200、202、204の何れか1つにおけるPUCCHを用いて送信されてもよい。

【0076】

図2において、SRは、サービングセル200、202、204の何れか1つにおけるPUCCHを用いて送信されてもよい。

30

【0077】

以下、スケジューリングリクエストに関する処理について説明する。

【0078】

スケジューリングリクエストがトリガーされる場合には、該スケジューリングリクエストがキャンセルされるまで、該スケジューリングリクエストはペンディングであるとみなされる。スケジューリングリクエストがトリガーされ、ペンディングしている他のスケジューリングリクエストがない場合には、端末装置1はカウンターSR_COUNTERを0にセットする。

【0079】

図3は、本実施形態における、サブフレーム(TTI)のそれぞれに対して実行されるスケジューリングリクエストに関する処理の一例を示す図である。図3の処理はMAC層において実行される。端末装置1は、少なくとも1つのスケジューリングリクエストがペンディングしている間、送信のために利用可能なUL-SCHがないサブフレームのそれぞれに対して図3における処理を実行する。尚、具体的な処理は、図3の処理に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲でステップの入れ替え/追加/除去等によって変更された処理も含まれる。また、図3の処理は、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、開示された技術的手段を適宜組み合わせ得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

40

【0080】

ステップ300において、端末装置1は条件300に含まれる条件を満たすか否かを判断する。ステップ300において条件300に含まれる条件を満たす場合、端末装置1は

50

ステップ302に進む。ステップ300において条件300に含まれる条件を満たさない場合、端末装置1は、ステップ304に進む。条件300は、端末装置1が何れのサブフレームにおいても設定されたスケジューリングリクエストのための有効なPUCCHリソースを持っていないという条件を少なくとも含む。すなわち、条件300は、何れのサービングセルにおいてもPUCCHリソースが設定されていないという条件を少なくとも含む。

【0081】

ステップS302において、端末装置1は処理302を実行し、ステップ304に進む。処理302は、プライマリーセルにおけるランダムアクセスプロシージャを開始 (initiate) するという処理、および、全てのペンディングしているスケジューリングリクエストをキャンセルするという処理を少なくとも含む。

10

【0082】

ステップ304において、端末装置1は条件304に含まれる条件を満たすか否かを判断する。ステップ304において条件304に含まれる条件を満たす場合、端末装置1はステップ306に進む。ステップ304において条件304に含まれる条件を満たさない場合、端末装置1は、ステップ308に進む。条件306は、端末装置1がこのサブフレームにおいて設定されたスケジューリングリクエストのための有効なPUCCHリソースを持っているという条件、および、該このサブフレームにおいてスケジューリングリクエストのための有効なPUCCHリソースが設定されたセカンダリーセルが非活性化されているという条件を少なくとも含む。すなわち、条件306は、該このサブフレームにおいて、スケジューリングリクエストのための有効なPUCCHリソースがセカンダリーセルにおいて設定されているが、該セカンダリーセルが非活性化されているという条件を少なくとも含む。

20

【0083】

ステップS306において、端末装置1は処理306を実行し、ステップ308に進む。処理306は、プライマリーセルにおけるランダムアクセスプロシージャを開始 (initiate) するという処理を少なくとも含む。処理306は、さらに、全てのペンディングしているスケジューリングリクエストをキャンセルするという処理を含んでもよい。処理306において、端末装置1はペンディングしているスケジューリングリクエストをキャンセルしなくてもよい。これによって、スケジューリングリクエストのための有効なPUCCHリソースが設定されたセカンダリーセルが活性化された場合に、できるだけはやくスケジューリングリクエストの送信を行うことができる。

30

【0084】

ステップ308において、端末装置1は条件308に含まれる条件を満たすか否かを判断する。ステップ308において条件308に含まれる条件を満たす場合、端末装置1はステップ310に進む。ステップ308において条件308に含まれる条件を満たさない場合、端末装置1はこのTTIに対する処理を終了する。条件308は、このサブフレームにおいて設定されたスケジューリングリクエストのための有効なPUCCHリソースを持っているという条件、このサブフレームが測定ギャップ (measurement gap) の一部ではないという条件、および、タイマーsr-ProhibitTimerがランニングしていないという条件を少なくとも含む。また、条件308は、このサブフレームにおいてスケジューリングリクエストのための有効なPUCCHリソースが設定されたサービングセル (プライマリーセル、または、セカンダリーセル) が活性化されているという条件を含んでもよい。すなわち、条件308は、該このサブフレームにおいて、スケジューリングリクエストのための有効なPUCCHリソースがサービングセルにおいて設定されており、該サービングセルが活性化されているという条件を少なくとも含む。

40

【0085】

ステップ310において、端末装置1は条件310に含まれる条件を満たすか否かを判断する。ステップ310において条件310に含まれる何れの条件も満たさない場合、端末装置1はこのTTIに対する処理を終了する。条件310は、条件3102、条件31

50

04、および、条件3106を含む。

【0086】

ステップ310において条件3102に含まれる条件を満たす場合、端末装置1はステップ312に進む。条件3102は、カウンタ-SR_COUNTERの値が所定の値dsr-TransMaxよりも小さいという条件を少なくとも含む。

【0087】

ステップS312において、端末装置1は処理312を実行する。処理312は、カウンタ-SR_COUNTERの値を1つインクリメントする処理、PUCCHを用いてスケジューリングリクエストをシグナル(signal)するよう物理層に通知/指示をする処理、および、タイマ-sr-ProhibitTimerをスタートする処理を少なくとも含む。

10

【0088】

所定の値dsr-TransMaxは、基地局装置3によって制御されてもよい。基地局装置3は、所定の値dsr-TransMaxを示す情報を、端末装置1に送信してもよい。所定の値dsr-TransMaxのデフォルト値は、予め定義されてもよい。

【0089】

ステップ310において条件3104に含まれる条件を満たす場合、端末装置1はステップ314に進む。条件3104は、カウンタ-SR_COUNTERの値が所定の値dsr-TransMaxと同じ、または、所定の値dsr-TransMaxより大きいという条件、および、スケジューリングリクエストのためのPUCCHリソースがプライマリーセルにおいて設定されるという条件を少なくとも含む。

20

【0090】

ステップS314において、端末装置1は処理314を実行する。処理314は、全てのサービングセルに対するPUCCH/SRSをリリースするようRRCに通知/指示する処理、設定された下りリンクアサインメントおよび設定された上りリンクアサインメントをクリア(clear)する処理、プライマリーセルにおいてランダムアクセス手順を開始する処理、および、全てのペンディングしているスケジューリングリクエストをキャンセルする処理を少なくとも含む。ここで、全てのサービングセルに対するPUCCHは、CSIに対するPUCCH、HARQ-ACKに対するPUCCH、および/または、スケジューリングリクエストに対するPUCCHを含んでもよい。ここで、上りリンクアサインメントは、準静的に設定されている。

30

【0091】

ステップ310において条件3106に含まれる条件を満たす場合、端末装置1はステップ316に進む。条件3106は、カウンタ-SR_COUNTERの値が所定の値dsr-TransMaxと同じ、または、所定の値dsr-TransMaxより大きいという条件、および、スケジューリングリクエストのためのPUCCHリソースがセカンダリーセルにおいて設定されるという条件を少なくとも含む。

【0092】

ステップS316において、端末装置1は処理316を実行する。処理316は、スケジューリングリクエストのためのPUCCHリソースが設定されているセカンダリーセルに対するPUCCH/SRSをリリースするようRRCに通知/指示する処理、プライマリーセルにおいてランダムアクセス手順を開始する処理、および、全てのペンディングしているスケジューリングリクエストをキャンセルする処理を少なくとも含む。処理316において、設定された下りリンクアサインメントおよび設定された上りリンクアサインメントをクリア(clear)されなくてもよい。すなわち、処理316において、スケジューリングリクエストのためのPUCCHリソースが設定されているセカンダリーセル以外の全てのサービングセルに対するPUCCH/SRSをリリースするようRRCに通知/指示しなくてもよい。ここで、スケジューリングリクエストのためのPUCCHリソースが設定されているセカンダリーセルに対するPUCCHは、CSIに対するPUCCH、HARQ-ACKに対するPUCCH、および/または、スケジューリングリクエストに対するPUCCHを含んでもよい。ここで、上りリンクアサインメントは、準静的に設定さ

40

50

れている。

【0093】

RRC層は、MAC層からの通知/指示に基づいて、全て、または、一部のサービングセルに対するPUCCH/SRSをリリースする。すなわち、RRCは、MAC層からの指示に基づいて、全て、または、一部のサービングセルに対するPUCCH/SRSのリソースをリリースする。

【0094】

物理層は、MAC層からの通知/指示に基づいて、PUCCHを用いてスケジューリングリクエストをシグナルする。

【0095】

正のスケジューリングリクエストのみが送信される場合、端末装置1はスケジューリングリクエストのためのPUCCHリソースおよびPUCCHフォーマット1を用いて正のスケジューリングリクエストを送信する。

10

【0096】

PUCCHフォーマット1a/1b(PUCCHフォーマット1a、または、PUCCHフォーマット1b)の送信が行われるサブフレームにおいてSRの送信が発生する場合、スケジューリングリクエストが負のスケジューリングリクエストであるならば、端末装置1は、HARQ-ACKのためのPUCCHリソースを用いてHARQ-ACKを送信する。

【0097】

PUCCHフォーマット1a/1bの送信が行われるサブフレームにおいてSRの送信が発生する場合、スケジューリングリクエストが正のスケジューリングリクエストであり、且つ、HARQ-ACKとSRが異なるサービングセルにおいて送信されるならば、端末装置1は、スケジューリングリクエストのためのPUCCHリソースおよびPUCCHフォーマット1を用いて正のスケジューリングリクエストを送信し、HARQ-ACKのためのPUCCHリソースを用いてHARQ-ACKを送信してもよい。

20

【0098】

PUCCHフォーマット1a/1bの送信が行われるサブフレームにおいてSRの送信が発生する場合、スケジューリングリクエストが正のスケジューリングリクエストであり、且つ、HARQ-ACKとSRが異なるサービングセルにおいて送信されるならば、端末装置1は、スケジューリングリクエストのためのPUCCHリソースおよびPUCCHフォーマット1を用いて正のスケジューリングリクエストを送信し、HARQ-ACKの送信をドロップしてもよい。

30

【0099】

PUCCHフォーマット1a/1bの送信が行われるサブフレームにおいてSRの送信が発生する場合、スケジューリングリクエストが正のスケジューリングリクエストであり、且つ、HARQ-ACKとSRが異なるサービングセルにおいて送信されるならば、端末装置1は、正のスケジューリングリクエストの送信をドロップし、HARQ-ACKのためのPUCCHリソースを用いてHARQ-ACKを送信してもよい。

【0100】

PUCCHフォーマット1a/1bの送信が行われるサブフレームにおいてSRの送信が発生する場合、スケジューリングリクエストが正のスケジューリングリクエストであり、且つ、HARQ-ACKとSRの両方が同じサービングセルにおいて送信されるならば、端末装置1は、スケジューリングリクエストのためのPUCCHリソースを用いてHARQ-ACKを送信してもよい。

40

【0101】

チャネルセレクションをともなうPUCCHフォーマット1bの送信が行われるサブフレームにおいてSRの送信が発生する場合、スケジューリングリクエストが負のスケジューリングリクエストであるならば、端末装置1は、HARQ-ACKのためのPUCCHリソースを用いてHARQ-ACKを送信する。

50

【0102】

チャンネルセレクションをともなうPUCCHフォーマット1bの送信が行われるサブフレームにおいてSRの送信が発生する場合、スケジューリングリクエストが正のスケジューリングリクエストであり、且つ、HARQ-ACKとSRが異なるサービングセルにおいて送信されるならば、端末装置1は、スケジューリングリクエストのためのPUCCHリソースおよびPUCCHフォーマット1を用いて正のスケジューリングリクエストを送信し、HARQ-ACKのためのPUCCHリソースを用いてHARQ-ACKを送信してもよい。

【0103】

チャンネルセレクションをともなうPUCCHフォーマット1bの送信が行われるサブフレームにおいてSRの送信が発生する場合、スケジューリングリクエストが正のスケジューリングリクエストであり、且つ、HARQ-ACKとSRが異なるサービングセルにおいて送信されるならば、端末装置1は、スケジューリングリクエストのためのPUCCHリソースおよびPUCCHフォーマット1を用いて正のスケジューリングリクエストを送信し、HARQ-ACKの送信をドロップしてもよい。

10

【0104】

チャンネルセレクションをともなうPUCCHフォーマット1bの送信が行われるサブフレームにおいてSRの送信が発生する場合、スケジューリングリクエストが正のスケジューリングリクエストであり、且つ、HARQ-ACKとSRが異なるサービングセルにおいて送信されるならば、端末装置1は、正のスケジューリングリクエストの送信をドロップし、HARQ-ACKのためのPUCCHリソースを用いてHARQ-ACKを送信してもよい。

20

【0105】

チャンネルセレクションをともなうPUCCHフォーマット1bの送信が行われるサブフレームにおいてSRの送信が発生する場合、スケジューリングリクエストが正のスケジューリングリクエストであり、且つ、HARQ-ACKとSRの両方が同じサービングセルにおいて送信されるならば、端末装置1は、スケジューリングリクエストのためのPUCCHリソースを用いてサービングセル毎に1ビットのHARQ-ACK(1ビットの情報ビットを用いて示されるHARQ-ACK、1-bit HARQ-ACK)を送信してもよい。すなわち、例えば、スケジューリングリクエストのためのPUCCHリソースを用いて2ビット(b(0), b(1))の情報ビットが送信される場合に、2ビット(b(0), b(1))の情報ビットのそれぞれが、1つのサービングセルに対応する。

30

【0106】

ここで、1つのトランスポートブロック、または、1つの下りリンクSPS(Semi Persistent Scheduling)リリースを指示するPDCCH/EPDCCHのみが、サービングセルにおいて検出される場合、該サービングセルに対する1ビットのHARQ-ACKは、該1つのトランスポートブロック、または、該1つの下りリンクSPSリリースを指示するPDCCH/EPDCCHに対応するHARQ-ACKのビットである。ここで、2つのトランスポートブロックが、サービングセルにおいて受信された場合、該サービングセルに対する1ビットのHARQ-ACKは、該2つのトランスポートブロックに対応する2つのHARQ-ACKビットを空間的にバンドリングすることによって生成される。バンドリングは、論理和演算によって実行される。ここで、HARQ-ACK応答が提供されるPDSCH送信および下りリンクSPSリリースを指示するPDCCH/EPDCCHの何れも、該サービングセルに対して検出されない場合、該サービングセルに対するHARQ-ACKのビットはNACKにセットされる。

40

【0107】

端末装置1に対して2つのPUCCHセルグループが設定されており、2つのPUCCHセルグループのそれぞれに対してチャンネルセレクションをともなうPUCCHフォーマット1bが設定されており、チャンネルセレクションをともなうPUCCHフォーマット1bの送信が行われるサブフレームにおいてSRの送信が発生する場合、スケジューリング

50

リクエストが正のスケジューリングリクエストであるならば、端末装置 1 は、スケジューリングリクエストのための P U C C H リソースを用いて P U C C H セルグループ毎に 1 ビットの H A R Q - A C K を送信してもよい。すなわち、例えば、スケジューリングリクエストのための P U C C H リソースを用いて 2 ビット (b (0) , b (1)) の情報ビットが送信される場合に、2 ビット (b (0) , b (1)) の情報ビットのそれぞれが、1 つの P U C C H セルグループに対応する。

【 0 1 0 8 】

M A C 層から P U C C H を用いてスケジューリングリクエストをシグナルするよう指示されたスケジューリングリクエスト送信インスタンスであって、P U S C H を伴わないスケジューリングリクエスト送信インスタンスにおいて、スケジューリングリクエストのための P U C C H リソースが設定された P U C C H サービングセルにおける P U C C H フォーマット 3 を用いた H A R Q - A C K の送信が発生する場合、スケジューリングリクエストのための P U C C H リソースが設定された P U C C H サービングセルにおける、H A R Q - A C K のための P U C C H リソースおよび P U C C H フォーマット 3 を用いて H A R Q - A C K とスケジューリングリクエストとが、ともに送信される。

10

【 0 1 0 9 】

M A C 層から P U C C H を用いてスケジューリングリクエストをシグナルするよう指示されたスケジューリングリクエスト送信インスタンスであって、P U S C H を伴わないスケジューリングリクエスト送信インスタンスにおいて、スケジューリングリクエストのための P U C C H リソースが設定された P U C C H サービングセル以外の P U C C H サービングセルにおける P U C C H フォーマット 3 を用いた H A R Q - A C K の送信が発生する場合、スケジューリングリクエストのための P U C C H リソースが設定された P U C C H サービングセル以外の P U C C H サービングセルにおける、H A R Q - A C K のための P U C C H リソースおよび P U C C H フォーマット 3 を用いた H A R Q - A C K の送信と、スケジューリングリクエストのための P U C C H リソースが設定された P U C C H サービングセルにおける、スケジューリングリクエストのための P U C C H リソースおよび P U C C H フォーマット 1 を用いた正のスケジューリングリクエストの送信を同時に行ってもよい。

20

【 0 1 1 0 】

M A C 層から P U C C H を用いてスケジューリングリクエストをシグナルするよう指示されたスケジューリングリクエスト送信インスタンスであって、P U S C H を伴わないスケジューリングリクエスト送信インスタンスにおいて、スケジューリングリクエストのための P U C C H リソースが設定された P U C C H サービングセル以外の P U C C H サービングセルにおける P U C C H フォーマット 3 を用いた H A R Q - A C K の送信が発生する場合、スケジューリングリクエストのための P U C C H リソースが設定された P U C C H サービングセル以外の P U C C H サービングセルにおける、H A R Q - A C K のための P U C C H リソースおよび P U C C H フォーマット 3 を用いた H A R Q - A C K の送信を行い、スケジューリングリクエストのための P U C C H リソースが設定された P U C C H サービングセルにおける、スケジューリングリクエストのための P U C C H リソースおよび P U C C H フォーマット 1 を用いた正のスケジューリングリクエストの送信をドロップしてもよい。

30

40

【 0 1 1 1 】

M A C 層から P U C C H を用いてスケジューリングリクエストをシグナルするよう指示されたスケジューリングリクエスト送信インスタンスであって、P U S C H を伴わないスケジューリングリクエスト送信インスタンスにおいて、スケジューリングリクエストのための P U C C H リソースが設定された P U C C H サービングセル以外の P U C C H サービングセルにおける、H A R Q - A C K のための P U C C H リソースおよび P U C C H フォーマット 3 を用いた H A R Q - A C K の送信が発生する場合、スケジューリングリクエストのための P U C C H リソースが設定された P U C C H サービングセル以外の P U C C H サービングセルにおける P U C C H フォーマット 3 を用いた H A R Q - A C K の送信をド

50

ロップし、スケジューリングリクエストのためのPUCCHリソースが設定されたPUCCHサービングセルにおける、スケジューリングリクエストのためのPUCCHリソースおよびPUCCHフォーマット1を用いた正のスケジューリングリクエストの送信を行ってもよい。

【0112】

MAC層からPUCCHを用いてスケジューリングリクエストをシグナルするよう指示されたスケジューリングリクエスト送信インスタンスであって、PUSCHを伴わないスケジューリングリクエスト送信インスタンスにおいて、スケジューリングリクエストのためのPUCCHリソースが設定されたPUCCHサービングセル以外のPUCCHサービングセルにおけるPUCCHフォーマット3を用いたHARQ-ACKの送信が発生する場合、スケジューリングリクエストのためのPUCCHリソースが設定されたPUCCHサービングセル以外のPUCCHサービングセルにおける、HARQ-ACKのためのPUCCHリソースおよびPUCCHフォーマット3を用いてHARQ-ACKとスケジューリングリクエストとが、ともに送信される。

10

【0113】

以下、本実施形態におけるサービングセルの活性化(activation)および非活性化(deactivation)について説明する。

【0114】

プライマリーセルは常に活性化されている。ネットワーク(基地局装置3)は、活性化/非活性化MAC(Medium Access Control)CE(Control Element)を送ることによって、設定されたセカンダリーセルを活性化および非活性化することができる。端末装置1は、設定されたサービングセルの活性化を指示する活性化/非活性化MAC CEの受信に基づいて、該設定されたセカンダリーセルを活性化する。端末装置1は、設定されたサービングセルの非活性化を指示する活性化/非活性化MAC CEの受信に基づいて、該設定されたセカンダリーセルを非活性化する。端末装置1は、設定されたセカンダリーセル毎にsCellDeactivationTimerを保持しており、sCellDeactivationTimerが満了した場合には関連するセカンダリーセルを非活性化する。

20

【0115】

端末装置1は、活性化されているセカンダリーセルに対して、(1)該活性化されているセカンダリーセルにおけるPDCCHのモニタリング、(2)該活性化されているセカンダリーセルに対するPDCCHのモニタリング、(3)該非活性化されているセカンダリーセルにおけるSSRの送信、(4)該非活性化されているセカンダリーセルに対するCSIの報告を含む通常のセカンダリーセルオペレーションを適用する。

30

【0116】

端末装置1は、セカンダリーセルが非活性化されている場合、(1)該非活性化されているセカンダリーセルにおいてPDCCHをモニタせず、(2)該非活性化されているセカンダリーセルに対するPDCCHをモニタせず、(3)該非活性化されているセカンダリーセルにおいてSSRを送信せず、(4)該非活性化されているセカンダリーセルに対するCSIを報告せず、(5)該非活性化されているセカンダリーセルにおいてUL-SCHを送信せず、(6)該非活性化されているセカンダリーセルにおいてPACHを送信せず、(7)該非活性化されているセカンダリーセルにおいてスケジューリングリクエストを送信しない。

40

【0117】

スケジューリングリクエストのためのPUCCHリソースが設定されるPUCCHセカンダリーセルは、常に活性化されていてもよい。すなわち、活性化/非活性化MAC CE、および、sCellDeactivationTimerは、スケジューリングリクエストのためのPUCCHリソースが設定されるPUCCHセカンダリーセルに対して適用されなくてもよい。活性化/非活性化MAC CE、および、sCellDeactivationTimerは、スケジューリングリクエストのためのPUCCHリソースが設定されないPUCCHセカンダリーセルに対して適用される。

50

【0118】

すなわち、P U C C HセカンダリーセルにおいてスケジューリングリクエストのためのP U C C Hリソースが設定されている場合には、活性化/非活性化M A C C E、および、sCellDeactivationTimerは、該P U C C Hセカンダリーセルに対して適用されなくてもよい。P U C C HセカンダリーセルにおいてスケジューリングリクエストのためのP U C C Hリソースが設定されておらず、H A R Q - A C Kおよび/またはC S IのためのP U C C Hリソースが設定されている場合には、活性化/非活性化M A C C E、および、sCellDeactivationTimerは、該P U C C Hセカンダリーセルに対して適用されてもよい。

【0119】

すなわち、セカンダリーセルにおいてスケジューリングリクエストのためのP U C C Hリソースが設定されている場合には、活性化/非活性化M A C C E、および、sCellDeactivationTimerは、該セカンダリーセルに対して適用されなくてもよい。セカンダリーセルにおいてスケジューリングリクエストのためのP U C C Hリソースが設定されていない場合には、活性化/非活性化M A C C E、および、sCellDeactivationTimerは、該セカンダリーセルに対して適用されてもよい。

【0120】

また、スケジューリングリクエスト、H A R Q - A C K、および/または、C S IのためのP U C C Hリソースが設定されるセカンダリーセルは、常に活性化されていてもよい。

【0121】

すなわち、セカンダリーセルにおいてスケジューリングリクエスト、H A R Q - A C K、および/または、C S IのためのP U C C Hリソースが設定されている場合には、活性化/非活性化M A C C E、および、sCellDeactivationTimerは、該セカンダリーセルに対して適用されなくてもよい。セカンダリーセルにおいてスケジューリングリクエスト、H A R Q - A C K、および、C S IのためのP U C C Hリソースが設定されていない場合には、活性化/非活性化M A C C E、および、sCellDeactivationTimerは、該セカンダリーセルに対して適用されてもよい。

【0122】

また、スケジューリングリクエストのためのP U C C Hリソースが設定されるP U C C Hセカンダリーセルは、活性化/非活性化M A C C E、および、sCellDeactivationTimerに基づいて非活性化されてもよい。

【0123】

以下、本実施形態における装置の構成について説明する。

【0124】

図4は、本実施形態の端末装置1の構成を示す概略ブロック図である。図示するように、端末装置1は、無線送受信部10、および、上位層処理部14を含んで構成される。無線送受信部10は、アンテナ部11、R F (Radio Frequency) 部12、および、ベースバンド部13を含んで構成される。上位層処理部14は、媒体アクセス制御層処理部15、および、無線リソース制御層処理部16を含んで構成される。無線送受信部10を送信部、受信部、または、物理層処理部とも称する。

【0125】

上位層処理部14は、ユーザの操作等により生成された上りリンクデータ(トランスポートブロック)を、無線送受信部10に出力する。上位層処理部14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。

【0126】

上位層処理部14が備える媒体アクセス制御層処理部15は、媒体アクセス制御層の処理を行う。媒体アクセス制御層処理部15は、無線リソース制御層処理部16によって管理されている各種設定情報/パラメータに基づいて、スケジューリングリクエストの伝送

10

20

30

40

50

の制御を行う。

【 0 1 2 7 】

上位層処理部 1 4 が備える無線リソース制御層処理部 1 6 は、無線リソース制御層の処理を行う。無線リソース制御層処理部 1 6 は、自装置の各種設定情報 / パラメータの管理をする。無線リソース制御層処理部 1 6 は、基地局装置 3 から受信した上位層の信号に基づいて各種設定情報 / パラメータをセットする。すなわち、無線リソース制御層処理部 1 6 は、基地局装置 3 から受信した各種設定情報 / パラメータを示す情報に基づいて各種設定情報 / パラメータをセットする。

【 0 1 2 8 】

無線送受信部 1 0 は、変調、復調、符号化、復号化などの物理層の処理を行う。無線送受信部 1 0 は、基地局装置 3 から受信した信号を、分離、復調、復号し、復号した情報を上位層処理部 1 4 に出力する。無線送受信部 1 0 は、データを変調、符号化することによって送信信号を生成し、基地局装置 3 に送信する。

【 0 1 2 9 】

R F 部 1 2 は、アンテナ部 1 1 を介して受信した信号を、直交復調によりベースバンド信号に変換し (ダウンコンバート: down convert)、不要な周波数成分を除去する。R F 部 1 2 は、処理をしたアナログ信号をベースバンド部 1 3 に出力する。

【 0 1 3 0 】

ベースバンド部 1 3 は、R F 部 1 2 から入力されたアナログ信号を、アナログ信号をデジタル信号に変換する。ベースバンド部 1 3 は、変換したデジタル信号から C P (Cyclic Prefix) に相当する部分を除去し、C P を除去した信号に対して高速フーリエ変換 (Fast Fourier Transform: FFT) を行い、周波数領域の信号を抽出する。

【 0 1 3 1 】

ベースバンド部 1 3 は、データを逆高速フーリエ変換 (Inverse Fast Fourier Transform: IFFT) して、S C - F D M A シンボルを生成し、生成された S C - F D M A シンボルに C P を付加し、ベースバンドのデジタル信号を生成し、ベースバンドのデジタル信号をアナログ信号に変換する。ベースバンド部 1 3 は、変換したアナログ信号を R F 部 1 2 に出力する。

【 0 1 3 2 】

R F 部 1 2 は、ローパスフィルタを用いてベースバンド部 1 3 から入力されたアナログ信号から余分な周波数成分を除去し、アナログ信号を搬送波周波数にアップコンバート (up convert) し、アンテナ部 1 1 を介して送信する。また、R F 部 1 2 は、電力を増幅する。また、R F 部 1 2 は送信電力を制御する機能を備えてもよい。R F 部 1 2 を送信電力制御部とも称する。

【 0 1 3 3 】

図 5 は、本実施形態の基地局装置 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、無線送受信部 3 0、および、上位層処理部 3 4 を含んで構成される。無線送受信部 3 0 は、アンテナ部 3 1、R F 部 3 2、および、ベースバンド部 3 3 を含んで構成される。上位層処理部 3 4 は、媒体アクセス制御層処理部 3 5、および、無線リソース制御層処理部 3 6 を含んで構成される。無線送受信部 3 0 を送信部、受信部、または、物理層処理部とも称する。

【 0 1 3 4 】

上位層処理部 3 4 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。

【 0 1 3 5 】

上位層処理部 3 4 が備える媒体アクセス制御層処理部 3 5 は、媒体アクセス制御層の処理を行う。媒体アクセス制御層処理部 3 5 は、無線リソース制御層処理部 3 6 によって管理されている各種設定情報 / パラメータに基づいて、スケジューリングリクエストに関す

10

20

30

40

50

る処理を行う。

【0136】

上位層処理部34が備える無線リソース制御層処理部36は、無線リソース制御層の処理を行う。無線リソース制御層処理部36は、物理下りリンク共用チャネル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)、システムインフォメーション、RRCメッセージ、MAC CE(Control Element)などを生成し、又は上位ノードから取得し、無線送受信部30に出力する。また、無線リソース制御層処理部36は、端末装置1各々の各種設定情報/パラメータの管理をする。無線リソース制御層処理部36は、上位層の信号を介して端末装置1各々に対して各種設定情報/パラメータをセットしてもよい。すなわち、無線リソース制御層処理部36は、各種設定情報/パラメータを示す情報を送信/報知する。

10

【0137】

無線送受信部30の機能は、無線送受信部10と同様であるため説明を省略する。

【0138】

(1)本実施形態の端末装置は、1つのプライマリーセルを含む2つのサービングセルを用いて基地局装置と通信する端末装置であって、プライマリーセルにおけるランダムアクセス手順に関するパラメータを示す情報、前記プライマリーセル以外のサービングセルにおけるランダムアクセス手順に関するパラメータを示す情報、および、前記プライマリーセル以外のサービングセルにおける、スケジューリングリクエストのための物理上りリンク制御チャネルのリソースを示す情報を受信する受信部と、前記プライマリーセル以外のサービングセルにおいて、前記物理上りリンク制御チャネルを介して、初期送信のためのUL-SCH(uplink shared channel)リソースを要求するために用いられるスケジューリングリクエストを送信する送信部と、あるTTI(Transmission Time Interval)において少なくとも1つのスケジューリングリクエストがペンディングされており、前記あるTTIにおいて送信のために利用可能なUL-SCHリソースがなく、前記端末装置が前記あるTTIに対して設定されるスケジューリングリクエストのための有効な物理上りリンク制御チャネルのリソースを持っているという条件を少なくとも含む条件を満たす第1の場合に、カウンターの値が所定の値より小さいならば、前記カウンターの値を1つインクリメントし、前記プライマリーセル以外のサービングセルにおける前記物理上りリンク制御チャネルを介して前記スケジューリングリクエストを送信するよう前記送信部に指示し、前記第1の場合に、前記カウンターの値が前記所定の値と同じ、または、前記所定の値より大きいならば、前記プライマリーセルにおけるランダムアクセス手順を開始し、前記プライマリーセル以外のサービングセルにおける前記スケジューリングリクエストのための前記物理上りリンク制御チャネルのリソースをリリースし、全てのペンディングしているスケジューリングリクエストをキャンセルするMAC層処理部と、を備えてもよい。

20

30

【0139】

(2)本実施形態の端末装置は、1つのプライマリーセルを含む2つのサービングセルを用いて基地局装置と通信する端末装置であって、プライマリーセルにおけるランダムアクセス手順に関するパラメータを示す情報、前記プライマリーセル以外のサービングセルにおけるランダムアクセス手順に関するパラメータを示す情報、および、前記プライマリーセル以外のサービングセルにおける、スケジューリングリクエストのための物理上りリンク制御チャネルのリソースを示す情報を受信する受信部と、前記プライマリーセル以外のサービングセルにおいて、前記物理上りリンク制御チャネルを介して、初期送信のためのUL-SCH(uplink shared channel)リソースを要求するために用いられるスケジューリングリクエストを送信する送信部と、あるTTI(Transmission Time Interval)において少なくとも1つのスケジューリングリクエストがペンディングされており、前記あるTTIにおいて送信のために利用可能なUL-SCHリソースがなく、前記端末装置が前記あるTTIに対して設定されるスケジューリングリクエストのための有効な物理上りリンク制御チャネルのリソースを持っており、前記プライマリーセル以外のサービング

40

50

セルがデアクティベートされているという条件を少なくとも含む条件を満たす第1の場合に、前記プライマリセルにおけるランダムアクセス手順を開始し、全てのペンディングしているスケジューリングリクエストをキャンセルするMAC層処理部と、を備えてもよい。

【0140】

(3) 本実施形態の端末装置は、1つのプライマリセルを含む2つのサービングセルを用いて基地局装置と通信する端末装置であって、前記プライマリセル、または、前記プライマリセル以外のサービングセルにおいて、前記物理上りリンク制御チャネルを介して、初期送信のためのUL-SCH (uplink shared channel) リソースを要求するために用いられるスケジューリングリクエストを送信する送信部と、あるTTI (Transmission Time Interval) において少なくとも1つのスケジューリングリクエストがペンディングされており、前記あるTTIにおいて送信のために利用可能なUL-SCHリソースがなく、前記端末装置が前記あるTTIに対して前記プライマリセル、または、前記プライマリセル以外のサービングセルにおいて設定されるスケジューリングリクエストのための有効な物理上りリンク制御チャネルリソースを持っているという条件を少なくとも含む条件を満たす場合に、カウンターの値が所定の値より小さいならば、前記カウンターの値を1つインクリメントし、前記プライマリセル、または、前記プライマリセル以外のサービングセルにおける前記物理上りリンク制御チャネルを介して前記スケジューリングリクエストを送信するよう前記送信部に指示し、あるTTIにおいて少なくとも1つのスケジューリングリクエストがペンディングされており、前記あるTTIにおいて送信のために利用可能なUL-SCHリソースがなく、前記端末装置が前記あるTTIに対して前記プライマリセルにおいて設定されるスケジューリングリクエストのための有効な物理上りリンク制御チャネルリソースを持っているという条件を少なくとも含む条件を満たす場合に、前記カウンターの値が前記所定の値と同じ、または、前記所定の値より大きいならば、全てのサービングセルのための物理上りリンク制御チャネルをリリースするよう、RRCに指示し、あるTTIにおいて少なくとも1つのスケジューリングリクエストがペンディングされており、前記あるTTIにおいて送信のために利用可能なUL-SCHリソースがなく、前記端末装置が前記あるTTIに対して前記プライマリセル以外のサービングセルにおいて設定されるスケジューリングリクエストのための有効な物理上りリンク制御チャネルリソースを持っているという条件を少なくとも含む条件を満たす場合に、前記カウンターの値が前記所定の値と同じ、または、前記所定の値より大きいならば、前記プライマリセル以外のサービングセルのための物理上りリンク制御チャネルをリリースするよう、RRCに指示するMAC層処理部と、を備えてもよい。

【0141】

(4) 本実施形態の端末装置が備えるMAC層処理部は、あるTTIにおいて少なくとも1つのスケジューリングリクエストがペンディングされており、前記あるTTIにおいて送信のために利用可能なUL-SCHリソースがなく、前記端末装置が前記あるTTIに対して前記プライマリセル以外のサービングセルにおいて設定されるスケジューリングリクエストのための有効な物理上りリンク制御チャネルリソースを持っているという条件を少なくとも含む条件を満たす場合に、前記カウンターの値が前記所定の値と同じ、または、前記所定の値より大きいならば、前記プライマリセルのための物理上りリンク制御チャネルをリリースしなくてもよい。

【0142】

(5) 本実施形態の端末装置は、1つのプライマリセルを含む2つのサービングセルを用いて基地局装置と通信する端末装置であって、前記プライマリセル、または、前記プライマリセル以外のサービングセルにおいて、前記物理上りリンク制御チャネルを介して、初期送信のためのUL-SCH (uplink shared channel) リソースを要求するために用いられるスケジューリングリクエストを送信する送信部と、あるTTI (Transmission Time Interval) において少なくとも1つのスケジューリングリクエストがペンディングされており、前記あるTTIにおいて送信のために利用可能なUL-SCHリソース

がなく、前記端末装置が前記あるTTIに対して前記プライマリーセル、または、前記プライマリーセル以外のサービングセルにおいて設定されるスケジューリングリクエストのための有効な物理上りリンク制御チャネルリソースを持っているという条件を少なくとも含む条件を満たす場合に、カウンターの値が所定の値より小さいならば、前記カウンターの値を1つインクリメントし、前記プライマリーセル、または、前記プライマリーセル以外のサービングセルにおける前記物理上りリンク制御チャネルを介して前記スケジューリングリクエストを送信するよう前記送信部に指示し、あるTTIにおいて少なくとも1つのスケジューリングリクエストがペンディングされており、前記あるTTIにおいて送信のために利用可能なUL-SCHリソースがなく、前記端末装置が前記あるTTIに対して前記プライマリーセルにおいて設定されるスケジューリングリクエストのための有効な物理上りリンク制御チャネルリソースを持っているという条件を少なくとも含む条件を満たす場合に、前記カウンターの値が前記所定の値と同じ、または、前記所定の値より大きいならば、全てのサービングセルのための物理上りリンク制御チャネルをリリースするよう、RRCに指示し、あるTTIにおいて少なくとも1つのスケジューリングリクエストがペンディングされており、前記あるTTIにおいて送信のために利用可能なUL-SCHリソースがなく、前記端末装置が前記あるTTIに対して前記プライマリーセル以外のサービングセルにおいて設定されるスケジューリングリクエストのための有効な物理上りリンク制御チャネルリソースを持っているという条件を少なくとも含む条件を満たす場合に、前記カウンターの値が前記所定の値と同じ、または、前記所定の値より大きいならば、前記プライマリーセル以外のサービングセルのための物理上りリンク制御チャネルをリリースするよう、RRCに指示するMAC層処理部と、を備えてもよい。

【0143】

(6) 本実施形態の端末装置は、1つのプライマリーセルを含む2つのサービングセルを用いて基地局装置と通信する端末装置であって、前記プライマリーセル、または、前記プライマリーセル以外のサービングセルにおいて、前記物理上りリンク制御チャネルを介して、初期送信のためのUL-SCH (uplink shared channel) リソースを要求するために用いられるスケジューリングリクエストを送信する送信部と、あるTTI (Transmission Time Interval) において少なくとも1つのスケジューリングリクエストがペンディングされており、前記あるTTIにおいて送信のために利用可能なUL-SCHリソースがなく、前記端末装置が前記あるTTIに対して前記プライマリーセル、または、前記プライマリーセル以外のサービングセルにおいて設定されるスケジューリングリクエストのための有効な物理上りリンク制御チャネルリソースを持っているという条件を少なくとも含む条件を満たす場合に、カウンターの値が所定の値より小さいならば、前記カウンターの値を1つインクリメントし、前記プライマリーセル、または、前記プライマリーセル以外のサービングセルにおける前記物理上りリンク制御チャネルを介して前記スケジューリングリクエストを送信するよう前記送信部に指示し、あるTTIにおいて少なくとも1つのスケジューリングリクエストがペンディングされており、前記あるTTIにおいて送信のために利用可能なUL-SCHリソースがなく、前記端末装置が前記あるTTIに対して前記プライマリーセルにおいて設定されるスケジューリングリクエストのための有効な物理上りリンク制御チャネルリソースを持っているという条件を少なくとも含む条件を満たす場合に、前記カウンターの値が前記所定の値と同じ、または、前記所定の値より大きいならば、設定されている下りリンクアサインメントおよび設定されている上りリンクグラントをクリアし、あるTTIにおいて少なくとも1つのスケジューリングリクエストがペンディングされており、前記あるTTIにおいて送信のために利用可能なUL-SCHリソースがなく、前記端末装置が前記あるTTIに対して前記プライマリーセル以外のサービングセルにおいて設定されるスケジューリングリクエストのための有効な物理上りリンク制御チャネルリソースを持っているという条件を少なくとも含む条件を満たす場合に、前記カウンターの値が前記所定の値と同じ、または、前記所定の値より大きいならば、設定されている下りリンクアサインメントおよび設定されている上りリンクグラントをクリアしないMAC層処理部と、を備えてもよい。

【0144】

(7) 本実施形態の端末装置は、1つのプライマリーセルを含む2つのサービングセルを用いて基地局装置と通信する端末装置であって、前記プライマリーセル、および、前記プライマリーセル以外のサービングセルのそれぞれにおいて物理上りリンク制御チャネルを送信する送信部と、前記プライマリーセル以外のサービングセルにおいて、初期送信のためのUL-SCH (uplink shared channel) リソースを要求するために用いられるスケジューリングリクエストのための物理上りリンク制御チャネルのリソースが設定されない場合には、MAC制御要素に基づいて、前記プライマリーセル以外のサービングセルをアクティベート、および、デアクティベートするMAC層処理部と、を備えてもよく、前記プライマリーセル以外のサービングセルにおいて、前記スケジューリングリクエストのための物理上りリンク制御チャネルのリソースが設定される場合には、前記プライマリーセル以外のサービングセルは常にアクティベートされてもよい。

10

【0145】

(8) 本実施形態の基地局装置は、1つのプライマリーセルを含む2つのサービングセルを用いて端末装置と通信する端末装置であって、前記プライマリーセル、および、前記プライマリーセル以外のサービングセルのそれぞれにおいて物理上りリンク制御チャネルを受信する受信部と、前記プライマリーセル以外のサービングセルにおいて、初期送信のためのUL-SCH (uplink shared channel) リソースを要求するために用いられるスケジューリングリクエストのための物理上りリンク制御チャネルのリソースが設定されない場合には、MAC制御要素を送信することによって、前記プライマリーセル以外のサービングセルをアクティベート、および、デアクティベートするMAC層処理部と、を備えてもよく、前記プライマリーセル以外のサービングセルにおいて、前記スケジューリングリクエストのための物理上りリンク制御チャネルのリソースが設定される場合には、前記プライマリーセル以外のサービングセルは常にアクティベートされてもよい。

20

【0146】

これにより、端末装置1は、効率的に基地局装置3と通信することができる。

【0147】

本発明に関わる基地局装置3、および端末装置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、CPU (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RAM (Random Access Memory) に蓄積され、その後、Flash ROM (Read Only Memory) などの各種ROMやHDD (Hard Disk Drive) に格納され、必要に応じてCPUによって読み出し、修正・書き込みが行われる。

30

【0148】

尚、上述した実施形態における端末装置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。

40

【0149】

尚、ここでいう「コンピュータシステム」とは、端末装置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、OS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、ROM、CD-ROM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。

【0150】

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

50

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。

【0151】

また、上述した実施形態における基地局装置3は、複数の装置から構成される集合体（装置グループ）として実現することもできる。装置グループを構成する装置の各々は、上述した実施形態に関わる基地局装置3の各機能または各機能ブロックの一部、または、全部を備えてもよい。装置グループとして、基地局装置3の一通りの各機能または各機能ブロックを有していればよい。また、上述した実施形態に関わる端末装置1は、集合体としての基地局装置と通信することも可能である。

10

【0152】

また、上述した実施形態における基地局装置3は、EUTRAN (Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network) であってもよい。また、上述した実施形態における基地局装置3は、eNodeBに対する上位ノードの機能の一部または全部を有してもよい。

【0153】

また、上述した実施形態における端末装置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LSI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い。端末装置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LSIに限らず専用回路、又は汎用プロセッサで実現してもよい。また、半導体技術の進歩によりLSI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。

20

【0154】

また、上述した実施形態では、通信装置の一例として端末装置を記載したが、本願発明は、これに限定されるものではなく、屋内外に設置される据え置き型、または非可動型の電子機器、たとえば、AV機器、キッチン機器、掃除・洗濯機器、空調機器、オフィス機器、自動販売機、その他生活機器などの端末装置もしくは通信装置にも適用出来る。

【0155】

以上、この発明の実施形態に関して図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。また、本発明は、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせ得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。また、上記各実施形態に記載された要素であり、同様の効果を奏する要素同士を置換した構成も含まれる。

30

【符号の説明】

【0156】

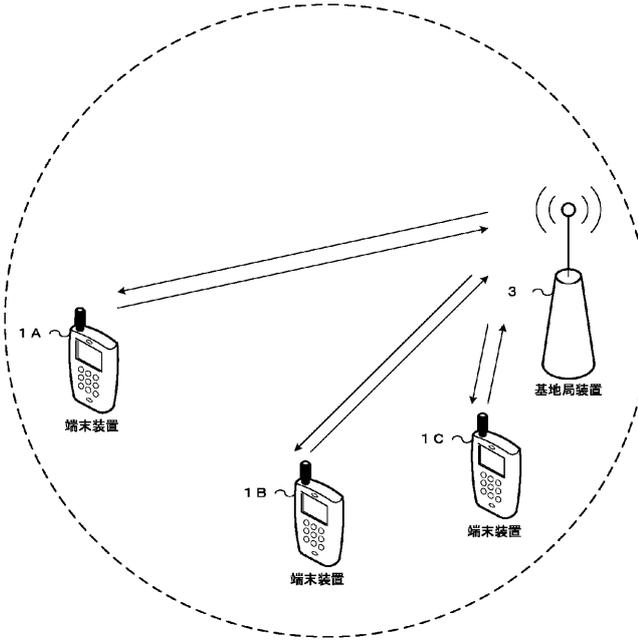
- 1 (1A、1B、1C) 端末装置
- 3 基地局装置
 - 10 無線送受信部
 - 11 アンテナ部
 - 12 RF部
 - 13 ベースバンド部
 - 14 上位層処理部
 - 15 媒体アクセス制御層処理部
 - 16 無線リソース制御層処理部
 - 30 無線送受信部
 - 31 アンテナ部
 - 32 RF部
 - 33 ベースバンド部

40

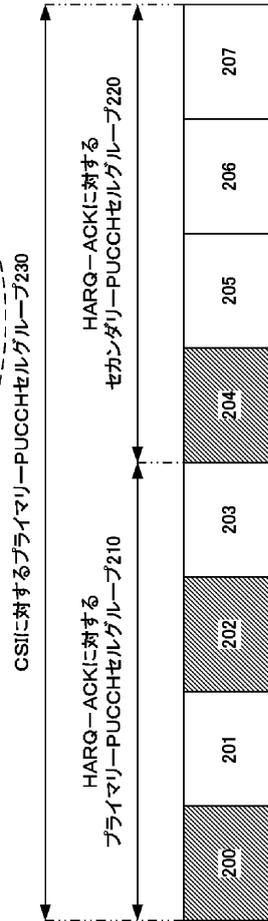
50

- 3 4 上位層処理部
- 3 5 媒体アクセス制御層処理部
- 3 6 無線リソース制御層処理部

【 図 1 】

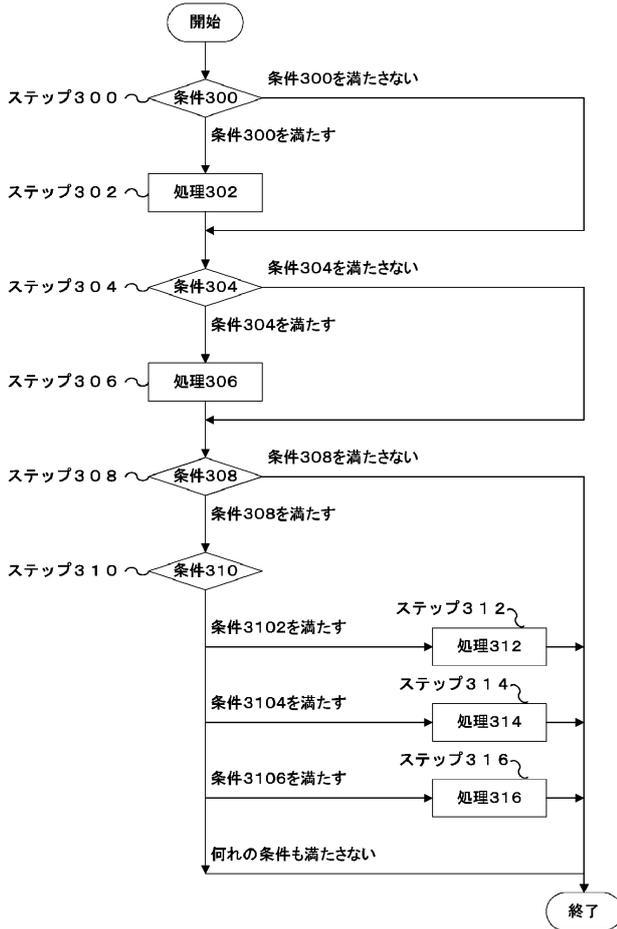


【 図 2 】

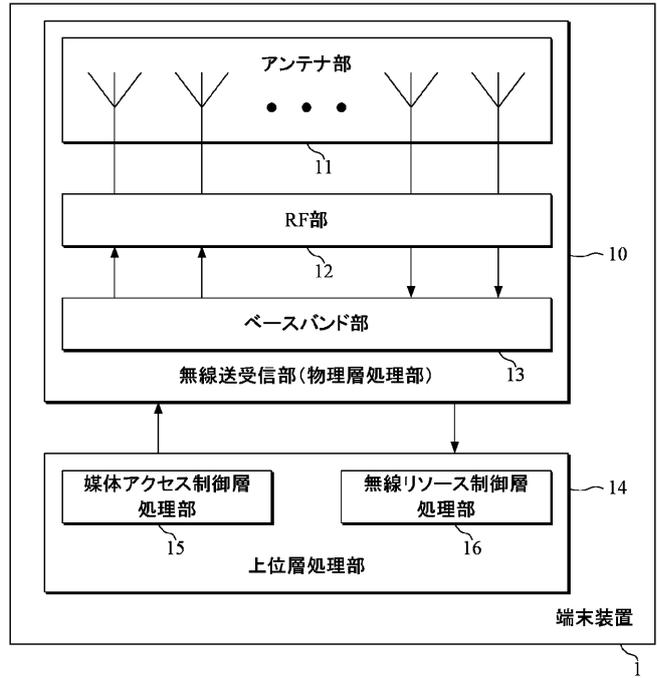


200: プライマリセル
 201-207: セカンダリセル
 200, 202, 204: PUCCHサブキャリア
 201, 203, 205-207: 非PUCCHサブキャリア

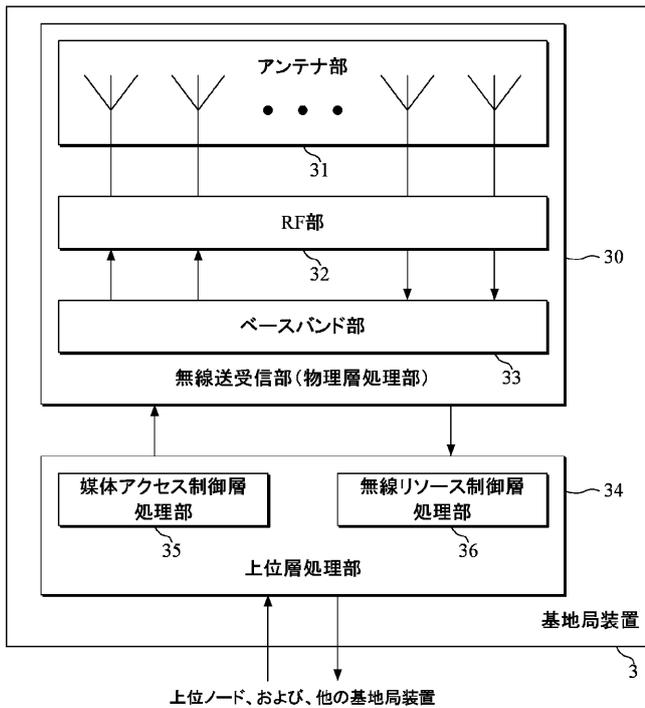
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5K067 AA13 AA15 AA21 BB21 CC06 EE02 EE10 EE24 HH22