

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7163320号
(P7163320)

(45)発行日 令和4年10月31日(2022.10.31)

(24)登録日 令和4年10月21日(2022.10.21)

(51)国際特許分類 F I
H 0 4 L 1/16 (2006.01) H 0 4 L 1/16

請求項の数 4 (全26頁)

(21)出願番号	特願2019-571893(P2019-571893)	(73)特許権者	392026693 株式会社NTTドコモ 東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(86)(22)出願日	平成30年2月15日(2018.2.15)	(74)代理人	100121083 弁理士 青木 宏義
(86)国際出願番号	PCT/JP2018/005347	(74)代理人	100138391 弁理士 天田 昌行
(87)国際公開番号	WO2019/159298	(74)代理人	100158528 弁理士 守屋 芳隆
(87)国際公開日	令和1年8月22日(2019.8.22)	(72)発明者	武田 一樹 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内
審査請求日	令和3年1月25日(2021.1.25)	(72)発明者	永田 聡 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 端末、無線通信方法、基地局およびシステム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

1 スロットで受信可能な下り共有チャネル数を示す能力と、1 スロット内にスケジューリング可能な下り共有チャネル数とに基づいて、送達確認信号のビット数を制御する制御部と、

前記ビット数で前記送達確認信号を送信する送信部とを有し、
前記制御部は、前記受信可能な下り共有チャネル数と、前記スケジューリング可能な下り共有チャネル数との内、少ない数に対応するように前記ビット数を制御する、端末。

【請求項2】

1 スロットで受信可能な下り共有チャネル数を示す能力と、1 スロット内にスケジューリング可能な下り共有チャネル数とに基づいて、送達確認信号のビット数を制御する工程と、

前記ビット数で前記送達確認信号を送信する工程とを有し、
前記制御する工程は、前記受信可能な下り共有チャネル数と、前記スケジューリング可能な下り共有チャネル数との内、少ない数に対応するように前記ビット数を制御する、端末における無線通信方法。

【請求項3】

端末に対してDL (Downlink) 送信を行う送信部と、

1 スロットで受信可能な下り共有チャネル数を示す能力と、1 スロット内にスケジューリング可能な下り共有チャネル数とに基づいて制御されたビット数で送信された、前記D

L 送信に対する送達確認信号を受信する受信部とを有し、
前記端末において、前記ビット数は、前記受信可能な下り共有チャネル数と、前記スケジューリング可能な下り共有チャネル数との内、少ない数に対応するように制御される、基地局。

【請求項 4】

端末と基地局とを有するシステムであって、

前記端末は、

1 スロットで受信可能な下り共有チャネル数を示す能力と、1 スロット内にスケジューリング可能な下り共有チャネル数とに基づいて、送達確認信号のビット数を制御する制御部と、

前記ビット数で前記送達確認信号を送信する送信部とを有し、
前記制御部は、前記受信可能な下り共有チャネル数と、前記スケジューリング可能な下り共有チャネル数との内、少ない数に対応するように前記ビット数を制御し、

前記基地局は、

前記送達確認信号を受信する受信部を有する、

システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、次世代移動通信システムにおけるユーザ端末及び無線通信方法に関する。

【背景技術】

【0002】

UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) ネットワークにおいて、さらなる高速データレート、低遅延などを目的としてロングタームエボリューション (LTE: Long Term Evolution) が仕様化された (非特許文献 1)。また、LTE からの更なる広帯域化及び高速化を目的として、LTE の後継システム (例えば、LTE - A (LTE-Advanced)、FRA (Future Radio Access)、4G、5G、5G+ (plus)、NR (New RAT)、LTE Rel. 14、15 ~、などともいう) も検討されている。

【0003】

既存の LTE システム (例えば、LTE Rel. 8 - 13) では、1ms のサブフレーム (伝送時間間隔 (TTI: Transmission Time Interval) 等ともいう) を用いて、下りリンク (DL: Downlink) 及び / 又は上りリンク (UL: Uplink) の通信が行われる。当該サブフレームは、チャネル符号化された 1 データパケットの送信時間単位であり、スケジューリング、リンクアダプテーション、再送制御 (HARQ: Hybrid Automatic Repeat reQuest) などの処理単位となる。

【0004】

また、既存の LTE システム (例えば、LTE Rel. 8 - 13) では、ユーザ端末は、上り制御チャネル (例えば、PUCCH: Physical Uplink Control Channel) 又は上り共有チャネル (例えば、PUSCH: Physical Uplink Shared Channel) を用いて、上り制御情報 (UCI: Uplink Control Information) を送信する。当該上り制御チャネルの構成 (フォーマット) は、PUCCH フォーマット等と呼ばれる。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0005】

【文献】3GPP TS 36.300 V8.12.0 “Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall description; Stage 2 (Release 8)”, 2010 年 4 月

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

将来の無線通信システム（以下、単にNRとも記す）では、ユーザ端末が送達確認信号（HARQ-ACK、ACK/NACK又はA/Nとも呼ぶ）のサイズを準静的（semi-static）又は動的（dynamic）に決定して送達確認信号のフィードバックを制御することが検討されている。HARQ-ACKのサイズは、コードブック、コードブックサイズ又はビット列サイズとも呼ばれる。

【 0 0 0 7 】

HARQ-ACKコードブックを準静的に決定するモードが設定された場合、UEは、上位レイヤシグナリングで通知される情報に基づいてフィードバックするHARQ-ACKビットを固定的に決定する。例えば、UEは、所定範囲でスケジューリングされる可能性のある全てのDL送信（例えば、PDSCH）に対するHARQ-ACKに相当するコードブックで送信を行う。この場合、UEは、所定範囲においてスケジューリングされないPDSCHに対してはNACKとしてフィードバックする。

10

【 0 0 0 8 】

このように、スケジューリングされるDL送信数に関わらずHARQ-ACKコードブックを決定する場合、実際にスケジューリングされるDL送信の数が少ない場合（例えば、1又は2つ）であっても、常に多くのHARQ-ACKビット数を送信する必要がある。これにより、スケジューリングされるDL送信数に関わらずUEは多くのHARQ-ACKを生成する必要があるため、UEの処理負荷が増加するし、スループットの低下及び/又は通信品質が劣化するおそれがある。

20

【 0 0 0 9 】

そこで、本開示は、HARQ-ACKコードブックが準静的に設定される場合であってもUEの処理負荷の増大を抑制できるユーザ端末及び無線通信方法を提供することを目的の1つとする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

端末の一態様は、1スロットで受信可能な下り共有チャネル数を示す能力と、1スロット内にスケジューリング可能な下り共有チャネル数とに基づいて、送達確認信号のビット数を制御する制御部と、前記ビット数で前記送達確認信号を送信する送信部とを有し、前記制御部は、前記受信可能な下り共有チャネル数と、前記スケジューリング可能な下り共有チャネル数との内、少ない数に対応するように前記ビット数を制御する。

30

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、HARQ-ACKコードブックが準静的に設定される場合であってもUEの処理負荷の増大を抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図1】スケジューリングされた複数のPDSCHに応じたACK/NACKフィードバックを説明するための図である。

【図2】図2A、図2B、図2C、及び、図2Dは、1スロットにおけるPDSCHスケジューリング例を示す図である。

40

【図3】PDSCHスケジューリングによるPDSCH候補を規定する表を示す図である。

【図4】1スロットにULシンボルが設定されている場合の、PDSCH候補の除外を説明するための図である。

【図5】ACK/NACKビットを生成するにあたって、ナンバリングされたPDSCH候補を説明するための図である。

【図6】本実施の形態に係る無線通信システムの概略構成の一例を示す図である。

【図7】本実施の形態に係る無線基地局の全体構成の一例を示す図である。

【図8】本実施の形態に係る無線基地局の機能構成の一例を示す図である。

【図9】本実施の形態に係るユーザ端末の全体構成の一例を示す図である。

50

【図 10】本実施の形態に係るユーザ端末の機能構成の一例を示す図である。

【図 11】本実施の形態に係る無線基地局及びユーザ端末のハードウェア構成の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

NRでは、ユーザ端末が HARQ - ACK サイズ (HARQ - ACK コードブック) を準静的 (semi-static) 又は動的 (dynamic) に決定して PUCCH を利用した HARQ - ACK 送信を行うことが検討されている。例えば、基地局が UE に対して、 HARQ - ACK コードブックの決定方法を上位レイヤシグナリングで通知する。

【0014】

UE は、 HARQ - ACK コードブックを準静的に決定するモードが設定された場合 (例えば、タイプ 1 と判定された場合)、上位レイヤシグナリングで設定される構成に基づいて HARQ - ACK のビット数等を決定する。上位レイヤシグナリングで設定される構成 (higher-layer configuration) は、例えば、 HARQ - ACK のフィードバックタイミングに関連付けられた範囲にわたってスケジューリングされる DL 送信 (例えば、 PDSCH) の最大数であってもよい。

【0015】

HARQ - ACK のフィードバックタイミングに関連付けられた範囲は、空間 (space)、時間 (time) 及び周波数 (freq) の少なくとも一つ (例えば、全部) に相当する。また、 HARQ - ACK のフィードバックタイミングに関連付けられた範囲は、 HARQ - ACK バンドリングウィンドウ、 HARQ - ACK フィードバックウィンドウ、バンドリングウィンドウ又はフィードバックウィンドウとも呼ばれる。

【0016】

一方で、UE は、 HARQ - ACK コードブックを動的に決定するモードが設定された場合 (例えば、タイプ 2 と判定された場合)、下り制御情報 (例えば、 DL assignment) に含まれる DL 割当てインデックス (DAI : Downlink Assignment Indicator (Index)) フィールドで指定されるビットに基づいて HARQ - ACK ビット数等を決定する。

【0017】

また、NRでは、 HARQ - ACK の送信に利用する上り制御チャネル構成 (PUCCH フォーマット) として、所定ビット数以下の UCI 送信に利用する PUCCH フォーマットと、所定ビット数より大きい UCI の送信に利用する PUCCH フォーマットがサポートされる。所定ビット数以下 (例えば、2 ビット以下 (up to 2bits)) の UCI 送信に利用する PUCCH フォーマットは、 PUCCH フォーマット 0 又は PUCCH フォーマット 1 と呼ばれてもよい。所定ビット数より大きい (例えば、2 ビットより大きい (more than 2bits)) UCI の送信に利用する PUCCH フォーマットは、 PUCCH フォーマット 3 - 5 と呼ばれてもよい。

【0018】

図 1 は、 PUCCH を利用した HARQ - ACK のフィードバック制御の一例を示す図である。本例において「 DL 」又は「 UL 」が付された部分は所定のリソース (例えば、時間 / 周波数リソース) を示し、各部分の期間は任意の時間単位 (例えば、1 つ又は複数のスロット、ミニスロット、シンボル、又はサブフレームなど) に対応する。以降の例でも同様である。

【0019】

図 1 の場合、UE は、 HARQ - ACK のフィードバックに関連づけられた所定範囲 (バンドリングウィンドウ) においてスケジューリングされる PDSCH (ここでは、4 つの DL リソース) に応じた A / N を、所定の上り制御チャネルのリソース (PUCCH リソース) を用いて送信する。各 PDSCH に対する HARQ - ACK のフィードバックタイミングは、各 PDSCH をスケジューリングする下り制御情報 (DL アサイメント) で UE に指定する構成としてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

H A R Q - A C Kコードブックを準静的に決定するモード、すなわち、U Eにおいてタイプ1が判定 (determine) された場合、U Eは、所定範囲 (バンドリングウィンドウ) でスケジューリングされる可能性がある全てのP D S C Hに対するH A R Q - A C Kを考慮したビット数でH A R Q - A C Kのフィードバックを行う。つまり、U Eは、スケジューリングされるP D S C Hの数又はP D S C HをスケジューリングするD C Iの数に関わらず、上位レイヤパラメータに従ってあらかじめ計算されたコードブックサイズに基づいてH A R Q - A C Kフィードバックを制御する。

【 0 0 2 1 】

具体的には、U Eは、バンドリングウィンドウに含まれるP D S C Hが全てスケジューリングされたと仮定し、すべてのP D S C Hに対するH A R Q - A C Kビットを生成する。これにより、スケジューリングされるP D S C Hの数又はP D S C HをスケジューリングするD C Iの数に寄らずH A R Q - A C Kコードブックを準静的に設定することができる。

10

【 0 0 2 2 】

上述のように、H A R Q - A C Kサイズ (H A R Q - A C Kコードブック) を準静的 (s emi-static) 又は動的 (dynamic) に決定してH A R Q - A C K送信を行うことが検討されている一方で、U Eに設定される端末能力が様々であることを考慮することが求められている。

【 0 0 2 3 】

U Eによっては、例えば、1スロットのバンドリングウィンドウにおいて、受信できるP D S C H (P D S C H候補) が1つに限定されていることも考えられる。このようなU Eにおいては、U Eにおいてタイプ1が判定 (determine) された場合 (H A R Q - A C Kコードブックの準静的な決定)、スケジューリングされる可能性がある全てのP D S C Hに対するH A R Q - A C Kを考慮したビット数でH A R Q - A C Kのフィードバックを行うことは不必要な処理の増加を導き、端末の消費電力を不要に増加することにつながる。

20

【 0 0 2 4 】

本願発明者等は、このような事情に鑑みて、ユーザ端末の端末能力を考慮したA C K / N A C Kフィードバック制御に着想した。例えば、ユーザ端末の端末能力に基づいて、A C K / N A C Kビット数を制御する。

30

【 0 0 2 5 】

ユーザ端末の端末能力 (例えば、バンドリングウィンドウにおける受信可能なP D S C Hの数) に基づいた、A C K / N A C Kビットを生成することで、不必要なA C K / N A C Kビット生成処理を防止し、U Eのバッテリー消費を抑えることができる。また、ユーザ端末と無線基地局 (g N B) 間で、A C K / N A C Kフィードバックを適切に行うことができる。

【 0 0 2 6 】

以下、本開示の実施形態について詳細に説明する。

【 0 0 2 7 】

以下の実施形態において、H A R Q - A C Kは、U C Iで読み替えられてもよいし、スケジューリング要求 (S R : Scheduling Request)、チャンネル状態情報 (C S I : Channel State Information) などの他のタイプのU C Iで読み替えられてもよい。また、本明細書において、「データ」、「データチャンネル (例えばP U S C H)」、「データチャンネルのリソース」などは、相互に読み替えられてもよい。

40

【 0 0 2 8 】

< P D S C H候補のナンバリング >

まず、A C K / N A C Kビット数の決定方法の説明に先立って、所定のバンドリングウィンドウにおいて、スケジューリング可能なP D S C H候補のナンバリングについて図面を参照して説明する。なお、バンドリングウィンドウは、一例として、14シンボルで構成される1スロットを仮定する。

50

【 0 0 2 9 】

<< P D S C H 候補 >>

図 2 A - 図 2 D は、1 スロットにおける P D S C H 候補の例を示す。図 2 A に示される例では、3 つの P D S C H 候補 (スロット # 2 - # 5、スロット # 6 - # 9、スロット # 1 0 - # 1 3) が割り当てられている。図 2 B に示される例では、1 スロットにわたって 1 つの P D S C H 候補 (# 0 - # 1 3) が割り当てられている。

【 0 0 3 0 】

図 2 C に示される例では、1 つの P D S C H 候補 (# 1 - # 1 0) が割り当てられている。図 2 D に示される例では、7 つの P D S C H 候補 (# 0 - # 1、# 2 - # 3、# 4 - # 5、# 6 - # 7、# 8 - # 9、# 1 0 - # 1 1、# 1 2 - # 1 3) が割り当てられている。

10

【 0 0 3 1 】

図 2 A - 図 2 D に示される P D S C H 候補は、例えば、図 3 に示されるテーブル形式の情報で、無線基地局からユーザ端末に通知される。通知にあたっては、L 1 シグナリング (R R C シグナリング) を用いてもよい。

【 0 0 3 2 】

各 P D C C H 候補には、D C I 指標 (indication) が割り当てられている。P D S C H 候補は、スロットオフセット K 0 (D C I スロットタイミング K 1)、スタートシンボル番号、長さ (レングス)、マッピングタイプで規定される。

【 0 0 3 3 】

マッピングタイプは、スロットを時間単位としたマッピングと、スロットと異なる時間を単位としたマッピングを規定する。例えば、ミニスロットは、スロットよりも短い時間単位である。ミニスロットは、スロットよりも少ない数のシンボル (例えば、1 ~ (スロット長 - 1) シンボル、一例として 2 又は 3 シンボル) で構成されてもよい。スロット内のミニスロットには、スロットと同一のニューメロロジー (例えば、サブキャリア間隔及び / 又はシンボル長) が適用されてもよいし、スロットとは異なるニューメロロジー (例えば、スロットよりも高いサブキャリア間隔及び / 又はスロットよりも短いシンボル長) が適用されてもよい。

20

【 0 0 3 4 】

例えばミニスロットは、2、4、または 7 シンボルで構成され、スタートシンボル位置を柔軟に設定することができる P D S C H または P U S C H としてもよい。一方、ミニスロットでない P D S C H は、スタートシンボル位置がスロット内の第 0 ~ 3 シンボルであり、所定のシンボル長以上の P D S C H であるとしてもよい。また、ミニスロットでない P U S C H は、スタートシンボル位置がスロット内の第 0 シンボルであり、所定のシンボル長以上の P U S C H であるとしてもよい。

30

【 0 0 3 5 】

ミニスロットでない P D S C H および P U S C H は、P D S C H / P U S C H マッピングタイプ A、ミニスロットの P D S C H および P U S C H は、P D S C H / P U S C H マッピングタイプ B と呼ばれてもよい。また、P D S C H / P U S C H のマッピングタイプに応じて、異なる位置に D M R S が挿入されるものとしてもよい。さらに、いずれのマッピングタイプの P D S C H / P U S C H とするかは、R R C 等上位レイヤシグナリングによって設定されるものとしてもよいし、D C I によって通知されるものとしてもよいし、両者の組み合わせによって認識されるものとしてもよい。

40

【 0 0 3 6 】

<< スケジューリング要素の除外 >>

上記 P D S C H 候補について、D L / U L 構成が考慮される。具体的には、D L / U L 構成において、U L に設定されているシンボルが考慮される。無線基地局 (g N B) では、U L に指定されたスロットを用いて (オーバーラップして)、P D S C H をスケジューリングすることはできない。したがって、U L に設定されたシンボルを含んだ P D S C H 候補は、スケジューリング対象から除外することができる。

50

【 0 0 3 7 】

図 4 は、P D S C H 候補を除外する例を示している。ここでは、図 2 A - 図 2 D に示される P D C C H 候補において、スロット # 1 3 が U L に設定されると仮定する（図 4 の上部図面）。このため、スロット # 1 3 を含んだ P D S C H 候補はスケジューリング対象から外すことができる（図 4 の下部図面）。

【 0 0 3 8 】

<< ナンバリング >>

次に、スケジューリングされる可能性のある P D S C H 候補に対して、ナンバリングが行われる。例えば、以下のアルゴリズムにしたがってナンバリングを行うことができる。

【 0 0 3 9 】

まず、先頭の P D S C H 候補に「 0 」を割り振る（図 5 の上から 4 番目に示されるスロットにおける最初の P D S C H 候補）。この後、先頭の P D S C H 候補における一番最後のシンボル（エンドシンボル）を基準に、それよりも前にスタートシンボル位置がある P D S C H 候補が存在する場合、同じく「 0 」を割り振る（図 5 の上から 3 番目に示されるスロットにおける P D S C H 候補）。

【 0 0 4 0 】

次に、ナンバリングされていない P D S C H 候補において、エンドシンボルの早い P D S C H 候補を探し、これに「 1 」を割り振る（図 5 の上から 4 番目に示されるスロットにおける P D C C H 候補）。さらに、「 1 」が割り振られた P D S C H 候補におけるエンドシンボルを基準に、それよりも前にスタートシンボルがある P D S C H 候補が存在する場合、同じく「 1 」を割り振る（図 5 の上から 1 番目に示されるスロットにおける P D S C H 候補）。

【 0 0 4 1 】

このようなナンバリングを繰り返し行い、スケジューリングの可能性のある全ての P D S C H 候補に対して番号を割り振る（図 5 参照）。このようなナンバリングの結果、同じ番号が割り振られる P D S C H 候補が発生する。同じ番号が割り振られた P D S C H 候補については同時にスケジューリングされないものと想定する。したがって、図 5 に示される例では、スケジューリングされる P D S C H 候補の数が最大「 6 」となる。

【 0 0 4 2 】

< A C K / N A C K ビット数の決定方法 >

次に、A C K / N A C K ビット数の決定方法について説明する。ここで変数 N は、1 スロットにおいてユーザ端末が受信可能な P D S C H (P D S C H 候補) の最大数を示す。また、変数 M は、上記ナンバリングにより求められた、スケジューリング可能な P D S C H 候補の最大数を示す。

【 0 0 4 3 】

U E は、N , M の内の最小の数値を H A R Q - A C K ビット数と決定する。これにより、H A R Q - A C K コードブックが準静的に設定される場合であっても U E の処理負荷の増大を抑制できる。

【 0 0 4 4 】

例えば、1 スロットにおいて、受信できる P D S C H (P D S C H 候補) が 1 つの端末能力を有する U E では、N = 1 となる。このため、図 5 に示されるようにナンバリングが行われた場合であっても（1 スロットでスケジューリングされる P D S C H 候補の最大数が 6 であっても）、決定される A C K / N A C K ビット数は 1 となる。これにより、不必要な A C K / N A C K ビット生成処理を防止し、U C I フィードバックにかかるオーバーヘッドを削減でき、さらに送信電力も抑圧できることから、U E のバッテリー消費を抑えることができる。また、ユーザ端末と無線基地局 (g N B) 間で、A C K / N A C K フィードバックを適切に行うことができる。

【 0 0 4 5 】

上記変数 N は、1 スロットにおいてユーザ端末が受信可能な P D S C H の数を示す自然数であってもよいが、変数 N を 1 ビットで構成し、受信可能な P D S C H の数が 1、又は

10

20

30

40

50

、それよりも多い数、を示すように設定してもよい。これにより前記Nを通知するために必要なシグナリングのオーバーヘッドを削減できる。

【0046】

また、ユーザ端末が受信可能なPDSCHの数は、端末能力(UE capability)として予め無線基地局(gNB)に通知されてもよい。例えば、初期アクセスやRRC接続手順、RRC再構成の一環として、UEからgNBに通知されてもよい。

【0047】

また、1スロットにおいて、受信できるPDSCH(PDSCH候補)が1つの端末能力を有するUEについては、14シンボルのPDSCH候補(図2B)と2シンボルのPDSCH候補(図2Dに示されるいずれかのPDSCH候補)のみをRRCで設定し、これをダイナミックに切り替えてもよい。

10

【0048】

また、上述した本実施形態を、HARQ-ACKコードブックを動的に決定するモードが設定された場合(タイプ2と判定された場合)に適用してもよい。この場合、UEでは、予め通知したUEの端末能力に基づき、スロットあたりスケジューリングされ得るPDSCHの最大数と、生成すべきACK/NACKの最大ビット数を算出することができる。

【0049】

この場合、例えば当該スロットにおいてスケジューリングされ得るPDSCHの最大数を超える割り当てを検出した場合には、少なくとも一部のPDSCHをスケジューリングするDCIの誤検出が発生している可能性が高いことから、当該スロットにスケジューリングされ得るPDSCHの最大数に対応するACK/NACKビットをすべてNACKとして生成することで、誤検出分のACK/NACK生成を行うことで生じるgNBとUEの間でのコードブックサイズ認識の不一致を防ぐことができる。

20

【0050】

(無線通信システム)

以下、本実施の形態に係る無線通信システムの構成について説明する。この無線通信システムでは、上記各態様に係る無線通信方法が適用される。なお、上記各態様に係る無線通信方法は、それぞれ単独で適用されてもよいし、少なくとも2つを組み合わせ適用されてもよい。

【0051】

図6は、本実施の形態に係る無線通信システムの概略構成の一例を示す図である。無線通信システム1では、LTEシステムのシステム帯域幅(例えば、20MHz)を1単位とする複数の基本周波数ブロック(コンポーネントキャリア)を一体としたキャリアアグリゲーション(CA)及び/又はデュアルコンネクティビティ(DC)を適用することができる。なお、無線通信システム1は、SUPER 3G、LTE-A(LTE-Advanced)、IMT-Advanced、4G、5G、FRA(Future Radio Access)、NR(New RAT:New Radio Access Technology)などと呼ばれてもよい。

30

【0052】

図6に示す無線通信システム1は、マクロセルC1を形成する無線基地局11と、マクロセルC1内に配置され、マクロセルC1よりも狭いスモールセルC2を形成する無線基地局12a~12cとを備えている。また、マクロセルC1及び各スモールセルC2には、ユーザ端末20が配置されている。セル間及び/又はセル内で異なるニューメロロジーが適用される構成としてもよい。

40

【0053】

ここで、ニューメロロジーとは、周波数方向及び/又は時間方向における通信パラメータ(例えば、サブキャリアの間隔(サブキャリア間隔)、帯域幅、シンボル長、CPの時間長(CP長)、サブフレーム長、TTIの時間長(TTI長)、TTIあたりのシンボル数、無線フレーム構成、フィルタリング処理、ウィンドウング処理などの少なくとも一つ)である。無線通信システム1では、例えば、15kHz、30kHz、60kHz、120kHz、240kHzなどのサブキャリア間隔がサポートされてもよい。

50

【 0 0 5 4 】

ユーザ端末 2 0 は、無線基地局 1 1 及び無線基地局 1 2 の双方に接続することができる。ユーザ端末 2 0 は、異なる周波数を用いるマクロセル C 1 とスモールセル C 2 を、C A 又は D C により同時に使用することが想定される。また、ユーザ端末 2 0 は、複数のセル (C C) (例えば、2 個以上の C C) を用いて C A 又は D C を適用することができる。また、ユーザ端末は、複数のセルとしてライセンスバンド C C とアンライセンスバンド C C を利用することができる。

【 0 0 5 5 】

また、ユーザ端末 2 0 は、各セルで、時分割複信 (T D D : Time Division Duplex) 又は周波数分割複信 (F D D : Frequency Division Duplex) を用いて通信を行うことができる。T D D のセル、F D D のセルは、それぞれ、T D D キャリア (フレーム構成タイプ 2) 、F D D キャリア (フレーム構成タイプ 1) 等と呼ばれてもよい。

10

【 0 0 5 6 】

また、各セル (キャリア) では、単一のニューメロロジーが適用されてもよいし、複数の異なるニューメロロジーが適用されてもよい。

【 0 0 5 7 】

ユーザ端末 2 0 と無線基地局 1 1 との間は、相対的に低い周波数帯域 (例えば、2 G H z) で帯域幅が狭いキャリア (既存キャリア、Legacy carrier などと呼ばれる) を用いて通信を行うことができる。一方、ユーザ端末 2 0 と無線基地局 1 2 との間は、相対的に高い周波数帯域 (例えば、3 . 5 G H z 、5 G H z 、3 0 ~ 7 0 G H z など) で帯域幅が広いキャリアが用いられてもよいし、無線基地局 1 1 との間と同じキャリアが用いられてもよい。なお、各無線基地局が利用する周波数帯域の構成はこれに限られない。

20

【 0 0 5 8 】

無線基地局 1 1 と無線基地局 1 2 との間 (又は、2 つの無線基地局 1 2 間) は、有線接続 (例えば、C P R I (Common Public Radio Interface) に準拠した光ファイバ、X 2 インターフェースなど) 又は無線接続する構成とすることができる。

【 0 0 5 9 】

無線基地局 1 1 及び各無線基地局 1 2 は、それぞれ上位局装置 3 0 に接続され、上位局装置 3 0 を介してコアネットワーク 4 0 に接続される。なお、上位局装置 3 0 には、例えば、アクセスゲートウェイ装置、無線ネットワークコントローラ (R N C) 、モビリティマネジメントエンティティ (M M E) などが含まれるが、これに限定されるものではない。また、各無線基地局 1 2 は、無線基地局 1 1 を介して上位局装置 3 0 に接続されてもよい。

30

【 0 0 6 0 】

なお、無線基地局 1 1 は、相対的に広いカバレッジを有する無線基地局であり、マクロ基地局、集約ノード、e N B (eNodeB) 、g N B (gNodeB) 、送受信ポイント (T R P) 、などと呼ばれてもよい。また、無線基地局 1 2 は、局所的なカバレッジを有する無線基地局であり、スモール基地局、マイクロ基地局、ピコ基地局、フェムト基地局、H e N B (Home eNodeB) 、R R H (Remote Radio Head) 、e N B 、g N B 、送受信ポイントなどと呼ばれてもよい。以下、無線基地局 1 1 及び 1 2 を区別しない場合は、無線基地局 1 0 と総称する。

40

【 0 0 6 1 】

各ユーザ端末 2 0 は、L T E 、L T E - A 、5 G 、N R などの各種通信方式に対応した端末であり、移動通信端末だけでなく固定通信端末を含んでもよい。また、ユーザ端末 2 0 は、他のユーザ端末 2 0 との間で端末間通信 (D 2 D) を行うことができる。

【 0 0 6 2 】

無線通信システム 1 においては、無線アクセス方式として、下りリンク (D L) に O F D M A (直交周波数分割多元接続) が適用でき、上りリンク (U L) に S C - F D M A (シングルキャリア - 周波数分割多元接続) が適用できる。O F D M A は、周波数帯域を複数の狭い周波数帯域 (サブキャリア) に分割し、各サブキャリアにデータをマッピングし

50

て通信を行うマルチキャリア伝送方式である。SC-FDMAは、システム帯域幅を端末毎に1つ又は連続したリソースブロックからなる帯域に分割し、複数の端末が互いに異なる帯域を用いることで、端末間の干渉を低減するシングルキャリア伝送方式である。なお、上り及び下りの無線アクセス方式は、これらの組み合わせに限られず、ULでOFDMAが用いられてもよい。

【0063】

また、無線通信システム1では、マルチキャリア波形（例えば、OFDM波形）が用いられてもよいし、シングルキャリア波形（例えば、DFT-s-OFDM波形）が用いられてもよい。

【0064】

無線通信システム1では、DLチャンネルとして、各ユーザ端末20で共有される下り共有チャンネル（PDSCH：Physical Downlink Shared Channel、DLデータチャンネル、DL共有チャンネル等ともいう）、ブロードキャストチャンネル（PBCH：Physical Broadcast Channel）、L1/L2制御チャンネルなどが用いられる。PDSCHにより、ユーザデータや上位レイヤ制御情報、SIB（System Information Block）などが伝送される。また、PBCHにより、MIB（Master Information Block）が伝送される。

【0065】

L1/L2制御チャンネルは、DL制御チャンネル（PDCCH（Physical Downlink Control Channel）、EPDCCH（Enhanced Physical Downlink Control Channel））、PCFICH（Physical Control Format Indicator Channel）、PHICH（Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel）などを含む。PDCCHにより、PDSCH及びPUSCHのスケジューリング情報を含む下り制御情報（DCI：Downlink Control Information）などが伝送される。PCFICHにより、PDCCHに用いるOFDMシンボル数が伝送される。EPDCCHは、PDSCHと周波数分割多重され、PDCCHと同様にDCIなどの伝送に用いられる。PHICH、PDCCH、EPDCCHの少なくとも一つにより、PUSCHに対するHARQの再送制御情報（ACK/NACK）を伝送できる。

【0066】

無線通信システム1では、ULチャンネルとして、各ユーザ端末20で共有されるUL共有チャンネル（PUSCH：Physical Uplink Shared Channel、上り共有チャンネル等ともいう）、上り制御チャンネル（PUCCH：Physical Uplink Control Channel）、ランダムアクセスチャンネル（PRACH：Physical Random Access Channel）などが用いられる。PUSCHにより、ユーザデータ、上位レイヤ制御情報が伝送される。DL信号の再送制御情報（A/N）やチャンネル状態情報（CSI）などの少なくとも一つを含む上り制御情報（UCI：Uplink Control Information）は、PUSCH又はPUCCHにより、伝送される。PRACHにより、セルとの接続確立のためのランダムアクセスプリアンプルを伝送できる。

【0067】

<無線基地局>

図7は、本実施の形態に係る無線基地局の全体構成の一例を示す図である。無線基地局10は、複数の送受信アンテナ101と、アンプ部102と、送受信部103と、ベースバンド信号処理部104と、呼処理部105と、伝送路インターフェース106とを備えている。なお、送受信アンテナ101、アンプ部102、送受信部103は、それぞれ1つ以上を含むように構成されてもよい。

【0068】

DLにより無線基地局10からユーザ端末20に送信されるユーザデータは、上位局装置30から伝送路インターフェース106を介してベースバンド信号処理部104に入力される。

【0069】

10

20

30

40

50

ベースバンド信号処理部 104 では、ユーザデータに関して、PDCP (Packet Data Convergence Protocol) レイヤの処理、ユーザデータの分割・結合、RLC (Radio Link Control) 再送制御などのRLC レイヤの送信処理、MAC (Medium Access Control) 再送制御 (例えば、HARQ (Hybrid Automatic Repeat reQuest) の送信処理)、スケジューリング、伝送フォーマット選択、チャンネル符号化、逆高速フーリエ変換 (IFFT: Inverse Fast Fourier Transform) 処理、プリコーディング処理などの送信処理が行われて送受信部 103 に転送される。また、下り制御信号に関しても、チャンネル符号化や逆高速フーリエ変換などの送信処理が行われて、送受信部 103 に転送される。

【0070】

送受信部 103 は、ベースバンド信号処理部 104 からアンテナ毎にプリコーディングして出力されたベースバンド信号を無線周波数帯に変換して送信する。送受信部 103 で周波数変換された無線周波数信号は、アンブ部 102 により増幅され、送受信アンテナ 101 から送信される。

【0071】

本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるトランスミッター/レシーバー、送受信回路又は送受信装置から構成することができる。なお、送受信部 103 は、一体の送受信部として構成されてもよいし、送信部及び受信部から構成されてもよい。

【0072】

一方、UL 信号については、送受信アンテナ 101 で受信された無線周波数信号がアンブ部 102 で増幅される。送受信部 103 はアンブ部 102 で増幅されたUL 信号を受信する。送受信部 103 は、受信信号をベースバンド信号に周波数変換して、ベースバンド信号処理部 104 に出力する。

【0073】

ベースバンド信号処理部 104 では、入力されたUL 信号に含まれるUL データに対して、高速フーリエ変換 (FFT: Fast Fourier Transform) 処理、逆離散フーリエ変換 (IDFT: Inverse Discrete Fourier Transform) 処理、誤り訂正復号、MAC 再送制御の受信処理、RLC レイヤ及びPDCP レイヤの受信処理がなされ、伝送路インターフェース 106 を介して上位局装置 30 に転送される。呼処理部 105 は、通信チャンネルの設定や解放などの呼処理や、無線基地局 10 の状態管理や、無線リソースの管理を行う。

【0074】

伝送路インターフェース 106 は、所定のインターフェースを介して、上位局装置 30 と信号を送受信する。また、伝送路インターフェース 106 は、基地局間インターフェース (例えば、CPRI (Common Public Radio Interface) に準拠した光ファイバ、X2 インターフェース) を介して隣接無線基地局 10 と信号を送受信 (バックホールシグナリング) してもよい。

【0075】

また、送受信部 103 は、ユーザ端末 20 に対してDL 信号 (DL データ信号、DL 制御信号、DL 参照信号の少なくとも一つを含む) を送信し、当該ユーザ端末 20 からのUL 信号 (UL データ信号、UL 制御信号、UL 参照信号の少なくとも一つを含む) を受信する。

【0076】

また、送受信部 103 は、上り共有チャンネル (例えば、PUSCH) 又は上り制御チャンネル (例えば、ショートPUCCH及び/又はロングPUCCH) を用いて、ユーザ端末 20 からのUCIを受信する。当該UCIは、PDSCHに対するACK/NACK (送達確認信号) を含んでもよい。

【0077】

また、送受信部 103 は、スケジューリングされ得るPDSCH候補に関する情報をRRCシグナリングなどのL1シグナリングでUEに送信してもよい。また、下り制御情報

10

20

30

40

50

(例えば、DL assignment)に含まれるDL割当てインデックス(DAI: Downlink Assignment Indicator (Index))フィールドHARQ-ACKビット数等を通知してもよい。

【0078】

図8は、本実施の形態に係る無線基地局の機能構成の一例を示す図である。なお、図8は、本実施の形態における特徴部分の機能ブロックを主に示しており、無線基地局10は、無線通信に必要な他の機能ブロックも有しているものとする。図8に示すように、ベースバンド信号処理部104は、制御部301と、送信信号生成部302と、マッピング部303と、受信信号処理部304と、測定部305とを備えている。

【0079】

制御部301は、無線基地局10全体の制御を実施する。制御部301は、例えば、送信信号生成部302によるDL信号の生成や、マッピング部303によるDL信号のマッピング、受信信号処理部304によるUL信号の受信処理(例えば、復調など)、測定部305による測定を制御する。

【0080】

具体的には、制御部301は、ユーザ端末20のスケジューリングを行う。具体的には、制御部301は、ユーザ端末20からのUCI(例えば、CSI及び/又はBI)に基づいて、DLデータ及び/又は上り共有チャネルのスケジューリング及び/又は再送制御を行ってもよい。

【0081】

また、制御部301は、上り制御チャネル(例えば、ロングPUCCH及び/又はショートPUCCH)の構成(フォーマット)を制御し、当該上り制御チャネルに関する制御情報を送信するよう制御してもよい。

【0082】

また、制御部301は、スケジューリングされ得るPDSCH候補に関する情報をRRCシグナリングなどのL1シグナリングでUEに送信するように受信信号処理部304を制御してもよい。また、下り制御情報(例えば、DL assignment)に含まれるDL割当てインデックス(DAI: Downlink Assignment Indicator (Index))フィールドHARQ-ACKビット数等を通知するように、受信信号処理部304を制御してもよい。また、UEからUEの所定領域内のPDSCH受信能力を受信してもよい。

【0083】

制御部301は、上り制御チャネルのフォーマットに基づいて、ユーザ端末20からのUCIの受信処理を行うように、受信信号処理部304を制御してもよい。

【0084】

制御部301は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるコントローラ、制御回路又は制御装置から構成することができる。

【0085】

送信信号生成部302は、制御部301からの指示に基づいて、DL信号(DLデータ信号、DL制御信号、DL参照信号を含む)を生成して、マッピング部303に出力する。

【0086】

送信信号生成部302は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号生成器、信号生成回路又は信号生成装置とすることができる。

【0087】

マッピング部303は、制御部301からの指示に基づいて、送信信号生成部302で生成されたDL信号を、所定の無線リソースにマッピングして、送受信部103に出力する。マッピング部303は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるマッパー、マッピング回路又はマッピング装置とすることができる。

【0088】

受信信号処理部304は、ユーザ端末20から送信されるUL信号(例えば、ULデータ信号、UL制御信号、UL参照信号を含む)に対して、受信処理(例えば、デマッピン

10

20

30

40

50

グ、復調、復号など)を行う。具体的には、受信信号処理部304は、受信信号や、受信処理後の信号を、測定部305に出力してもよい。また、受信信号処理部304は、制御部301から指示される上り制御チャネル構成に基づいて、UCIの受信処理を行う。

【0089】

測定部305は、受信した信号に関する測定を実施する。測定部305は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される測定器、測定回路又は測定装置から構成することができる。

【0090】

測定部305は、例えば、UL参照信号の受信電力(例えば、RSRP(Reference Signal Received Power))及び/又は受信品質(例えば、RSRQ(Reference Signal Received Quality))に基づいて、ULのチャネル品質を測定してもよい。測定結果は、制御部301に出力されてもよい。

10

【0091】

<ユーザ端末>

図9は、本実施の形態に係るユーザ端末の全体構成の一例を示す図である。ユーザ端末20は、MIMO伝送のための複数の送受信アンテナ201と、アンプ部202と、送受信部203と、ベースバンド信号処理部204と、アプリケーション部205と、を備えている。

【0092】

複数の送受信アンテナ201で受信された無線周波数信号は、それぞれアンプ部202で増幅される。各送受信部203はアンプ部202で増幅されたDL信号を受信する。送受信部203は、受信信号をベースバンド信号に周波数変換して、ベースバンド信号処理部204に出力する。

20

【0093】

ベースバンド信号処理部204は、入力されたベースバンド信号に対して、FFT処理や、誤り訂正復号、再送制御の受信処理などを行う。DLデータは、アプリケーション部205に転送される。アプリケーション部205は、物理レイヤやMACレイヤより上位のレイヤに関する処理などを行う。また、ブロードキャスト情報もアプリケーション部205に転送される。

【0094】

一方、ULデータについては、アプリケーション部205からベースバンド信号処理部204に入力される。ベースバンド信号処理部204では、再送制御の送信処理(例えば、HARQの送信処理)や、チャネル符号化、レートマッチング、パンクチャ、離散フーリエ変換(DFT: Discrete Fourier Transform)処理、IFFT処理などが行われて各送受信部203に転送される。UCIについても、チャネル符号化、レートマッチング、パンクチャ、DFT処理、IFFT処理の少なくとも一つが行われて各送受信部203に転送される。

30

【0095】

送受信部203は、ベースバンド信号処理部204から出力されたベースバンド信号を無線周波数帯に変換して送信する。送受信部203で周波数変換された無線周波数信号は、アンプ部202により増幅され、送受信アンテナ201から送信される。

40

【0096】

また、送受信部203は、ユーザ端末20に設定されたニューメロロジーのDL信号(DLデータ信号、DL制御信号(DCI)、DL参照信号を含む)を受信し、当該ニューメロロジーのUL信号(ULデータ信号、UL制御信号、UL参照信号を含む)を送信する。送受信部203は、例えば、上述の第1-第3の態様におけるスケジューリングにしたがって、UL信号を送信してもよい。UL信号の送信にあたっては、スロット、ミニスロット単位で送信を行ってもよい。

【0097】

また、送受信部203は、上り共有チャネル(例えば、PUSCH)又は上り制御チャ

50

ネル（例えば、ショートPUCCH及び/又はロングPUCCH）を用いて、無線基地局10に対して、UCIを送信する。

【0098】

また、送受信部203は、M個のPUCCHリソースをそれぞれ含むK個のPUCCHリソースセットを示す情報を受信してもよい。また、送受信部203は、上位レイヤ制御情報（上位レイヤパラメータ）を受信してもよい。

【0099】

また、送受信部203は、スケジューリングされ得るPDSCH候補に関する情報をRRCシグナリングなどのL1シグナリングで受信してもよい。また、下り制御情報（例えば、DL assignment）に含まれるDL割当てインデックス（DAI: Downlink Assignment Indicator (Index)）フィールドHARQ-ACKビット数等を受信してもよい。

10

【0100】

送受信部203は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるトランスミッター/レシーバー、送受信回路又は送受信装置とすることができる。また、送受信部203は、一体の送受信部として構成されてもよいし、送信部及び受信部から構成されてもよい。

【0101】

図10は、本実施の形態に係るユーザ端末の機能構成の一例を示す図である。なお、図10においては、本実施の形態における特徴部分の機能ブロックを主に示しており、ユーザ端末20は、無線通信に必要な他の機能ブロックも有しているものとする。図10に示すように、ユーザ端末20が有するベースバンド信号処理部204は、制御部401と、送信信号生成部402と、マッピング部403と、受信信号処理部404と、測定部405と、を備えている。

20

【0102】

制御部401は、ユーザ端末20全体の制御を実施する。制御部401は、例えば、送信信号生成部402によるUL信号の生成や、マッピング部403によるUL信号のマッピング、受信信号処理部404によるDL信号の受信処理、測定部405による測定を制御する。

【0103】

また、制御部401は、無線基地局10からの明示的指示又はユーザ端末20における黙示的決定に基づいて、ユーザ端末20からのUCIの送信に用いる上り制御チャネルを制御する。また、制御部401は、当該UCIの送信を制御する。

30

【0104】

また、制御部401は、上り制御チャネル（例えば、ロングPUCCH及び/又はショートPUCCH）の構成（フォーマット）を制御してもよい。制御部401は、無線基地局10からの制御情報に基づいて、当該上り制御チャネルのフォーマットを制御してもよい。また、制御部401は、フォールバックに関する情報に基づいて、UCIの送信に用いるPUCCHフォーマット（上りリンク制御チャネルのフォーマット）を制御してもよい。

40

【0105】

また、制御部401は、上述の実施形態にしたがった、PDSCH候補のナンバリング、ACK/NACKビット数の決定を行うように制御してもよい。制御部301は、スケジューリングされ得るPDSCH候補に関する情報をRRCシグナリングなどのL1シグナリングで受信するように受信信号処理部404を制御してもよい。また、下り制御情報（例えば、DL assignment）に含まれるDL割当てインデックス（DAI: Downlink Assignment Indicator (Index)）フィールドHARQ-ACKビット数等を受信するように、受信信号処理部404を制御してもよい。また、UEからUEの所定領域内のPDSCH受信能力を通知してもよい。

【0106】

50

制御部 401 は、自端末における所定領域内の P D S C H 受信能力と、前記所定領域内にスケジューリング可能な P D S C H 数とに基づいて、P D S C H を介して受信した下り送信に対する送達確認信号の情報量を制御してもよい。

【0107】

P D C C H 受信能力は前記所定領域内で受信可能な P D S C H 数を示してもよい。また、制御部 401 は、受信可能な P D S C H 数と、スケジューリング可能な P D S C H 数との内、少ない数に対応するように送達確認信号の情報量を制御してもよい。

【0108】

制御部 401 は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるコントローラ、制御回路又は制御装置から構成することができる。

10

【0109】

送信信号生成部 402 は、制御部 401 からの指示に基づいて、U L 信号（U L データ信号、U L 制御信号、U L 参照信号、U C I を含む）を生成（例えば、符号化、レートマッチング、パンクチャ、変調など）して、マッピング部 403 に出力する。送信信号生成部 402 は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号生成器、信号生成回路又は信号生成装置とすることができる。

【0110】

マッピング部 403 は、制御部 401 からの指示に基づいて、送信信号生成部 402 で生成された U L 信号を無線リソースにマッピングして、送受信部 203 へ出力する。マッピング部 403 は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるマッパー、マッピング回路又はマッピング装置とすることができる。

20

【0111】

受信信号処理部 404 は、D L 信号（D L データ信号、スケジューリング情報、D L 制御信号、D L 参照信号）に対して、受信処理（例えば、デマッピング、復調、復号など）を行う。受信信号処理部 404 は、無線基地局 10 から受信した情報を、制御部 401 に出力する。受信信号処理部 404 は、例えば、報知情報、システム情報、R R C シグナリングなどの上位レイヤシグナリングによる上位レイヤ制御情報、物理レイヤ制御情報（L 1 / L 2 制御情報）などを、制御部 401 に出力する。

【0112】

受信信号処理部 404 は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号処理器、信号処理回路又は信号処理装置から構成することができる。また、受信信号処理部 404 は、本発明に係る受信部を構成することができる。

30

【0113】

測定部 405 は、無線基地局 10 からの参照信号（例えば、C S I - R S ）に基づいて、チャンネル状態を測定し、測定結果を制御部 401 に出力する。なお、チャンネル状態の測定は、C C 毎に行われてもよい。

【0114】

測定部 405 は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号処理器、信号処理回路又は信号処理装置、並びに、測定器、測定回路又は測定装置から構成することができる。

40

【0115】

<ハードウェア構成>

なお、上記実施形態の説明に用いたブロック図は、機能単位のブロックを示している。これらの機能ブロック（構成部）は、ハードウェア及び/又はソフトウェアの任意の組み合わせによって実現される。また、各機能ブロックの実現方法は特に限定されない。すなわち、各機能ブロックは、物理的及び/又は論理的に結合した1つの装置を用いて実現されてもよいし、物理的及び/又は論理的に分離した2つ以上の装置を直接的及び/又は間接的に（例えば、有線及び/又は無線を用いて）接続し、これら複数の装置を用いて実現されてもよい。

【0116】

50

例えば、本発明の一実施形態における無線基地局、ユーザ端末などは、本発明の無線通信方法の処理を行うコンピュータとして機能してもよい。図 11 は、本発明の一実施形態に係る無線基地局及びユーザ端末のハードウェア構成の一例を示す図である。上述の無線基地局 10 及びユーザ端末 20 は、物理的には、プロセッサ 1001、メモリ 1002、ストレージ 1003、通信装置 1004、入力装置 1005、出力装置 1006、バス 1007 などを含むコンピュータ装置として構成されてもよい。

【0117】

なお、以下の説明では、「装置」という文言は、回路、デバイス、ユニットなどに読み替えることができる。無線基地局 10 及びユーザ端末 20 のハードウェア構成は、図に示した各装置を 1 つ又は複数含むように構成されてもよいし、一部の装置を含まずに構成されてもよい。

10

【0118】

例えば、プロセッサ 1001 は 1 つだけ図示されているが、複数のプロセッサがあってもよい。また、処理は、1 のプロセッサによって実行されてもよいし、処理が同時に、逐次に、又はその他の手法を用いて、1 以上のプロセッサによって実行されてもよい。なお、プロセッサ 1001 は、1 以上のチップによって実装されてもよい。

【0119】

無線基地局 10 及びユーザ端末 20 における各機能は、例えば、プロセッサ 1001、メモリ 1002 などのハードウェア上に所定のソフトウェア（プログラム）を読み込ませることによって、プロセッサ 1001 が演算を行い、通信装置 1004 を介する通信を制御したり、メモリ 1002 及びストレージ 1003 におけるデータの読み出し及び/又は書き込みを制御したりすることによって実現される。

20

【0120】

プロセッサ 1001 は、例えば、オペレーティングシステムを動作させてコンピュータ全体を制御する。プロセッサ 1001 は、周辺装置とのインターフェース、制御装置、演算装置、レジスタなどを含む中央処理装置（CPU: Central Processing Unit）によって構成されてもよい。例えば、上述のベースバンド信号処理部 104（204）、呼処理部 105 などは、プロセッサ 1001 によって実現されてもよい。

【0121】

また、プロセッサ 1001 は、プログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュール、データなどを、ストレージ 1003 及び/又は通信装置 1004 からメモリ 1002 に読み出し、これらに従って各種の処理を実行する。プログラムとしては、上述の実施形態において説明した動作の少なくとも一部をコンピュータに実行させるプログラムが用いられる。例えば、ユーザ端末 20 の制御部 401 は、メモリ 1002 に格納され、プロセッサ 1001 において動作する制御プログラムによって実現されてもよく、他の機能ブロックについても同様に実現されてもよい。

30

【0122】

メモリ 1002 は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、ROM（Read Only Memory）、EPROM（Erasable Programmable ROM）、EEPROM（Electrically EPROM）、RAM（Random Access Memory）、その他の適切な記憶媒体の少なくとも 1 つによって構成されてもよい。メモリ 1002 は、レジスタ、キャッシュ、メインメモリ（主記憶装置）などと呼ばれてもよい。メモリ 1002 は、本発明の一実施形態に係る無線通信方法を実施するために実行可能なプログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュールなどを保存することができる。

40

【0123】

ストレージ 1003 は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、フレキシブルディスク、フロッピー（登録商標）ディスク、光磁気ディスク（例えば、コンパクトディスク（CD-ROM（Compact Disc ROM）など）、デジタル多用途ディスク、Blu-ray（登録商標）ディスク）、リムーバブルディスク、ハードディスクドライブ、スマートカード、フラッシュメモリデバイス（例えば、カード、スティック、キード

50

ライブ)、磁気ストライプ、データベース、サーバ、その他の適切な記憶媒体の少なくとも1つによって構成されてもよい。ストレージ1003は、補助記憶装置と呼ばれてもよい。

【0124】

通信装置1004は、有線及び/又は無線ネットワークを介してコンピュータ間の通信を行うためのハードウェア(送受信デバイス)であり、例えばネットワークデバイス、ネットワークコントローラ、ネットワークカード、通信モジュールなどともいう。通信装置1004は、例えば周波数分割複信(FDD: Frequency Division Duplex)及び/又は時分割複信(TDD: Time Division Duplex)を実現するために、高周波スイッチ、デュプレクサ、フィルタ、周波数シンセサイザなどを含んで構成されてもよい。例えば、上述の送受信アンテナ101(201)、アンプ部102(202)、送受信部103(203)、伝送路インターフェース106などは、通信装置1004によって実現されてもよい。

10

【0125】

入力装置1005は、外部からの入力を受け付ける入力デバイス(例えば、キーボード、マウス、マイクロフォン、スイッチ、ボタン、センサなど)である。出力装置1006は、外部への出力を実施する出力デバイス(例えば、ディスプレイ、スピーカー、LED(Light Emitting Diode)ランプなど)である。なお、入力装置1005及び出力装置1006は、一体となった構成(例えば、タッチパネル)であってもよい。

【0126】

また、プロセッサ1001、メモリ1002などの各装置は、情報を通信するためのバス1007によって接続される。バス1007は、単一のバスを用いて構成されてもよいし、装置間ごとに異なるバスを用いて構成されてもよい。

20

【0127】

また、無線基地局10及びユーザ端末20は、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP: Digital Signal Processor)、ASIC(Application Specific Integrated Circuit)、PLD(Programmable Logic Device)、FPGA(Field Programmable Gate Array)などのハードウェアを含んで構成されてもよく、当該ハードウェアを用いて各機能ブロックの一部又は全てが実現されてもよい。例えば、プロセッサ1001は、これらのハードウェアの少なくとも1つを用いて実装されてもよい。

30

【0128】

(変形例)

なお、本明細書において説明した用語及び/又は本明細書の理解に必要な用語については、同一の又は類似する意味を有する用語と置き換えてもよい。例えば、チャンネル及び/又はシンボルは信号(シグナリング)であってもよい。また、信号はメッセージであってもよい。参照信号は、RS(Reference Signal)と略称することもでき、適用される標準によってパイロット(Pilot)、パイロット信号などと呼ばれてもよい。また、コンポーネントキャリア(CC: Component Carrier)は、セル、周波数キャリア、キャリア周波数などと呼ばれてもよい。

【0129】

また、無線フレームは、時間領域において1つ又は複数の期間(フレーム)によって構成されてもよい。無線フレームを構成する当該1つ又は複数の各期間(フレーム)は、サブフレームと呼ばれてもよい。さらに、サブフレームは、時間領域において1つ又は複数のスロットによって構成されてもよい。サブフレームは、ニューメロロジーに依存しない固定の時間長(例えば、1ms)であってもよい。

40

【0130】

さらに、スロットは、時間領域において1つ又は複数のシンボル(OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)シンボル、SC-FDMA(Single Carrier Frequency Division Multiple Access)シンボルなど)によって構成されてもよい。また、スロットは、ニューメロロジーに基づく時間単位であってもよい。また、スロ

50

ットは、複数のミニスロットを含んでもよい。各ミニスロットは、時間領域において1つ又は複数のシンボルによって構成されてもよい。また、ミニスロットは、サブスロットと呼ばれてもよい。

【0131】

無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルは、いずれも信号を伝送する際の時間単位を表す。無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルは、それぞれに対応する別の呼称が用いられてもよい。例えば、1サブフレームは送信時間間隔(TTI: Transmission Time Interval)と呼ばれてもよいし、複数の連続したサブフレームがTTIと呼ばれてもよいし、1スロット又は1ミニスロットがTTIと呼ばれてもよい。つまり、サブフレーム及び/又はTTIは、既存のLTEにおけるサブフレーム(1ms)であってもよいし、1msより短い期間(例えば、1-13シンボル)であってもよいし、1msより長い期間であってもよい。なお、TTIを表す単位は、サブフレームではなくスロット、ミニスロットなどと呼ばれてもよい。

10

【0132】

ここで、TTIは、例えば、無線通信におけるスケジューリングの最小時間単位のことをいう。例えば、LTEシステムでは、無線基地局が各ユーザ端末に対して、無線リソース(各ユーザ端末において使用することが可能な周波数帯域幅、送信電力など)を、TTI単位で割り当てるスケジューリングを行う。なお、TTIの定義はこれに限られない。

【0133】

TTIは、チャンネル符号化されたデータパケット(トランスポートブロック)、コードブロック、及び/又はコードワードの送信時間単位であってもよいし、スケジューリング、リンクアダプテーションなどの処理単位となってもよい。なお、TTIが与えられたとき、実際にトランスポートブロック、コードブロック、及び/又はコードワードがマッピングされる時間区間(例えば、シンボル数)は、当該TTIよりも短くてもよい。

20

【0134】

なお、1スロット又は1ミニスロットがTTIと呼ばれる場合、1以上のTTI(すなわち、1以上のスロット又は1以上のミニスロット)が、スケジューリングの最小時間単位となってもよい。また、当該スケジューリングの最小時間単位を構成するスロット数(ミニスロット数)は制御されてもよい。

【0135】

1msの時間長を有するTTIは、通常TTI(LTE Rel. 8-12におけるTTI)、ノーマルTTI、ロングTTI、通常サブフレーム、ノーマルサブフレーム、又はロングサブフレームなどと呼ばれてもよい。通常TTIより短いTTIは、短縮TTI、ショートTTI、部分TTI(partial又はfractional TTI)、短縮サブフレーム、ショートサブフレーム、ミニスロット、又は、サブスロットなどと呼ばれてもよい。

30

【0136】

なお、ロングTTI(例えば、通常TTI、サブフレームなど)は、1msを超える時間長を有するTTIで読み替えてもよいし、ショートTTI(例えば、短縮TTIなど)は、ロングTTIのTTI長未満かつ1ms以上のTTI長を有するTTIで読み替えてもよい。

40

【0137】

リソースブロック(RB: Resource Block)は、時間領域及び周波数領域のリソース割当単位であり、周波数領域において、1つ又は複数個の連続した副搬送波(サブキャリア(subcarrier))を含んでもよい。また、RBは、時間領域において、1つ又は複数個のシンボルを含んでもよく、1スロット、1ミニスロット、1サブフレーム又は1TTIの長さであってもよい。1TTI、1サブフレームは、それぞれ1つ又は複数のリソースブロックによって構成されてもよい。なお、1つ又は複数のRBは、物理リソースブロック(PRB: Physical RB)、サブキャリアグループ(SCG: Sub-Carrier Group)、リソースエレメントグループ(REG: Resource Element Group)、PRBペア、RBペアなどと呼ばれてもよい。

50

【 0 1 3 8 】

また、リソースブロックは、1つ又は複数のリソースエレメント (R E : Resource Element) によって構成されてもよい。例えば、1 R E は、1 サブキャリア及び1シンボルの無線リソース領域であってもよい。

【 0 1 3 9 】

なお、上述した無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルなどの構造は例示に過ぎない。例えば、無線フレームに含まれるサブフレームの数、サブフレーム又は無線フレームあたりのスロットの数、スロット内に含まれるミニスロットの数、スロット又はミニスロットに含まれるシンボル及び R B の数、R B に含まれるサブキャリアの数、並びに T T I 内のシンボル数、シンボル長、サイクリックプレフィックス (C P : Cyclic Prefix) 長などの構成は、様々に変更することができる。

10

【 0 1 4 0 】

また、本明細書において説明した情報、パラメータなどは、絶対値を用いて表されてもよいし、所定の値からの相対値を用いて表されてもよいし、対応する別の情報を用いて表されてもよい。例えば、無線リソースは、所定のインデックスによって指示されてもよい。

【 0 1 4 1 】

本明細書においてパラメータなどに使用する名称は、いかなる点においても限定的な名称ではない。例えば、様々なチャネル (P U C C H (Physical Uplink Control Channel) 、 P D C C H (Physical Downlink Control Channel) など) 及び情報要素は、あらゆる好適な名称によって識別できるので、これらの様々なチャネル及び情報要素に割り当てている様々な名称は、いかなる点においても限定的な名称ではない。

20

【 0 1 4 2 】

本明細書において説明した情報、信号などは、様々な異なる技術のいずれかを使用して表されてもよい。例えば、上記の説明全体に渡って言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、チップなどは、電圧、電流、電磁波、磁界若しくは磁性粒子、光場若しくは光子、又はこれらの任意の組み合わせによって表されてもよい。

【 0 1 4 3 】

また、情報、信号などは、上位レイヤから下位レイヤ、及び/又は下位レイヤから上位レイヤへ出力され得る。情報、信号などは、複数のネットワークノードを介して入出力されてもよい。

30

【 0 1 4 4 】

入出力された情報、信号などは、特定の場所 (例えば、メモリ) に保存されてもよいし、管理テーブルを用いて管理してもよい。入出力される情報、信号などは、上書き、更新又は追記をされ得る。出力された情報、信号などは、削除されてもよい。入力された情報、信号などは、他の装置へ送信されてもよい。

【 0 1 4 5 】

情報の通知は、本明細書において説明した態様/実施形態に限られず、他の方法を用いて行われてもよい。例えば、情報の通知は、物理レイヤシグナリング (例えば、下り制御情報 (D C I : Downlink Control Information) 、上り制御情報 (U C I : Uplink Control Information)) 、上位レイヤシグナリング (例えば、R R C (Radio Resource Control) シグナリング、ブロードキャスト情報 (マスタ情報ブロック (M I B : Master Information Block) 、システム情報ブロック (S I B : System Information Block) など) 、M A C (Medium Access Control) シグナリング) 、その他の信号又はこれらの組み合わせによって実施されてもよい。

40

【 0 1 4 6 】

なお、物理レイヤシグナリングは、L 1 / L 2 (Layer 1 / Layer 2) 制御情報 (L 1 / L 2 制御信号) 、L 1 制御情報 (L 1 制御信号) などと呼ばれてもよい。また、R R C シグナリングは、R R C メッセージと呼ばれてもよく、例えば、R R C 接続セットアップ (R R C Connection Setup) メッセージ、R R C 接続再構成 (R R C Connection Reconfiguration) メッセージなどであってもよい。また、M A C シグナリングは、例えば、M A C

50

制御要素 (MAC CE (Control Element)) を用いて通知されてもよい。

【0147】

また、所定の情報の通知 (例えば、「Xであること」の通知) は、明示的な通知に限られず、暗示的に (例えば、当該所定の情報の通知を行わないことによって又は別の情報の通知によって) 行われてもよい。

【0148】

判定は、1ビットで表される値 (0か1か) によって行われてもよいし、真 (true) 又は偽 (false) で表される真偽値 (boolean) によって行われてもよいし、数値の比較 (例えば、所定の値との比較) によって行われてもよい。

【0149】

ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語と呼ばれるか、他の名称で呼ばれるかを問わず、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行可能ファイル、実行スレッド、手順、機能などを意味するよう広く解釈されるべきである。

10

【0150】

また、ソフトウェア、命令、情報などは、伝送媒体を介して送受信されてもよい。例えば、ソフトウェアが、有線技術 (同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線 (DSL: Digital Subscriber Line) など) 及び/又は無線技術 (赤外線、マイクロ波など) を使用してウェブサイト、サーバ、又は他のリモートソースから送信される場合、これらの有線技術及び/又は無線技術は、伝送媒体の定義内に含まれる。

20

【0151】

本明細書において使用する「システム」及び「ネットワーク」という用語は、互換的に使用され得る。

【0152】

本明細書においては、「基地局 (BS: Base Station)」、「無線基地局」、「eNB」、「gNB」、「セル」、「セクタ」、「セルグループ」、「キャリア」及び「コンポーネントキャリア」という用語は、互換的に使用され得る。基地局は、固定局 (fixed station)、Node B、eNode B (eNB)、アクセスポイント (access point)、送信ポイント、受信ポイント、送受信ポイント、フェムトセル、スモールセルなどの用語で呼ばれる場合もある。

30

【0153】

基地局は、1つ又は複数 (例えば、3つ) のセル (セクタとも呼ばれる) を収容することができる。基地局が複数のセルを収容する場合、基地局のカバレッジエリア全体は複数のより小さいエリアに区分でき、各々のより小さいエリアは、基地局サブシステム (例えば、屋内用の小型基地局 (RRH: Remote Radio Head)) によって通信サービスを提供することもできる。「セル」又は「セクタ」という用語は、このカバレッジにおいて通信サービスを行う基地局及び/又は基地局サブシステムのカバレッジエリアの一部又は全体を指す。

40

【0154】

本明細書においては、「移動局 (MS: Mobile Station)」、「ユーザ端末 (user terminal)」、「ユーザ装置 (UE: User Equipment)」及び「端末」という用語は、互換的に使用され得る。

【0155】

移動局は、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント又

50

はいくつかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。

【0156】

基地局及び/又は移動局は、送信装置、受信装置などと呼ばれてもよい。

【0157】

また、本明細書における無線基地局は、ユーザ端末で読み替えてもよい。例えば、無線基地局及びユーザ端末間の通信を、複数のユーザ端末間(D2D: Device-to-Device)の通信に置き換えた構成について、本発明の各態様/実施形態を適用してもよい。この場合、上述の無線基地局10が有する機能をユーザ端末20が有する構成としてもよい。また、「上り」及び「下り」などの文言は、「サイド」と読み替えられてもよい。例えば、上りチャネルは、サイドチャネルと読み替えられてもよい。

10

【0158】

同様に、本明細書におけるユーザ端末は、無線基地局で読み替えてもよい。この場合、上述のユーザ端末20が有する機能を無線基地局10が有する構成としてもよい。

【0159】

本明細書において、基地局によって行われるとした動作は、場合によってはその上位ノード(upper node)によって行われることもある。基地局を有する1つ又は複数のネットワークノード(network nodes)を含むネットワークにおいて、端末との通信のために行われる様々な動作は、基地局、基地局以外の1つ以上のネットワークノード(例えば、MME(Mobility Management Entity)、S-GW(Serving-Gateway)などが考えられるが、これらに限られない)又はこれらの組み合わせによって行われ得ることは明らかである。

20

【0160】

本明細書において説明した各態様/実施形態は単独で用いてもよいし、組み合わせて用いてもよいし、実行に伴って切り替えて用いてもよい。また、本明細書で説明した各態様/実施形態の処理手順、シーケンス、フローチャートなどは、矛盾の無い限り、順序を入れ替えてもよい。例えば、本明細書で説明した方法については、例示的な順序で様々なステップの要素を提示しており、提示した特定の順序に限定されない。

【0161】

本明細書において説明した各態様/実施形態は、LTE(Long Term Evolution)、LTE-A(LTE-Advanced)、LTE-B(LTE-Beyond)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G(4th generation mobile communication system)、5G(5th generation mobile communication system)、FRA(Future Radio Access)、New-RAT(Radio Access Technology)、NR(New Radio)、NX(New radio access)、FX(Future generation radio access)、GSM(登録商標)(Global System for Mobile communications)、CDMA2000、UMB(Ultra Mobile Broadband)、IEEE 802.11(Wi-Fi(登録商標))、IEEE 802.16(WiMAX(登録商標))、IEEE 802.20、UWB(Ultra-WideBand)、Bluetooth(登録商標)、その他の適切な無線通信方法を利用するシステム及び/又はこれらに基づいて拡張された次世代システムに適用されてもよい。

30

40

【0162】

本明細書において使用する「に基づいて」という記載は、別段に明記されていない限り、「のみに基づいて」を意味しない。言い換えれば、「に基づいて」という記載は、「のみに基づいて」と「に少なくとも基づいて」の両方を意味する。

【0163】

本明細書において使用する「第1の」、「第2の」などの呼称を使用した要素へのいかなる参照も、それらの要素の量又は順序を全般的に限定しない。これらの呼称は、2つ以上の要素間を区別する便利な方法として本明細書において使用され得る。したがって、第1及び第2の要素の参照は、2つの要素のみが採用され得ること又は何らかの形で第1の要素が第2の要素に先行しなければならないことを意味しない。

50

【0164】

本明細書において使用する「判断（決定）（determining）」という用語は、多種多様な動作を包含する場合がある。例えば、「判断（決定）」は、計算（calculating）、算出（computing）、処理（processing）、導出（deriving）、調査（investigating）、探索（looking up）（例えば、テーブル、データベース又は別のデータ構造での探索）、確認（ascertaining）などを「判断（決定）」することであるとみなされてもよい。また、「判断（決定）」は、受信（receiving）（例えば、情報を受信すること）、送信（transmitting）（例えば、情報を送信すること）、入力（input）、出力（output）、アクセス（accessing）（例えば、メモリ中のデータにアクセスすること）などを「判断（決定）」することであるとみなされてもよい。また、「判断（決定）」は、解決（resolving）、選択（selecting）、選定（choosing）、確立（establishing）、比較（comparing）などを「判断（決定）」することであるとみなされてもよい。つまり、「判断（決定）」は、何らかの動作を「判断（決定）」することであるとみなされてもよい。

10

【0165】

本明細書において使用する「接続された（connected）」、「結合された（coupled）」という用語、又はこれらのあらゆる変形は、2又はそれ以上の要素間の直接的又は間接的なあらゆる接続又は結合を意味し、互いに「接続」又は「結合」された2つの要素間に1又はそれ以上の中間要素が存在することを含むことができる。要素間の結合又は接続は、物理的であっても、論理的であっても、あるいはこれらの組み合わせであってもよい。例えば、「接続」は「アクセス」と読み替えられてもよい。

20

【0166】

本明細書において、2つの要素が接続される場合、1又はそれ以上の電線、ケーブル及び/又はプリント電気接続を用いて、並びにいくつかの非限定かつ非包括的な例として、無線周波数領域、マイクロ波領域及び/又は光（可視及び不可視の両方）領域の波長を有する電磁エネルギーなどを用いて、互いに「接続」又は「結合」されることが考えられる。

【0167】

本明細書において、「AとBが異なる」という用語は、「AとBが互いに異なる」ことを意味してもよい。「離れる」、「結合される」などの用語も同様に解釈されてもよい。

【0168】

本明細書又は請求の範囲において、「含む（including）」、「含んでいる（comprising）」、及びそれらの変形が使用されている場合、これらの用語は、用語「備える」と同様に、包括的であることが意図される。さらに、本明細書あるいは請求の範囲において使用されている用語「又は（or）」は、排他的論理和ではないことが意図される。

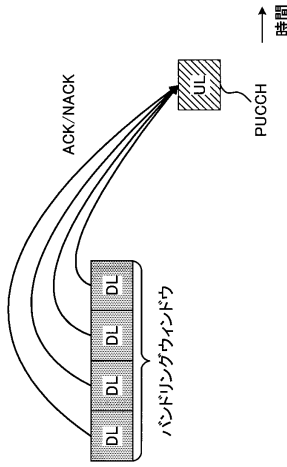
30

【0169】

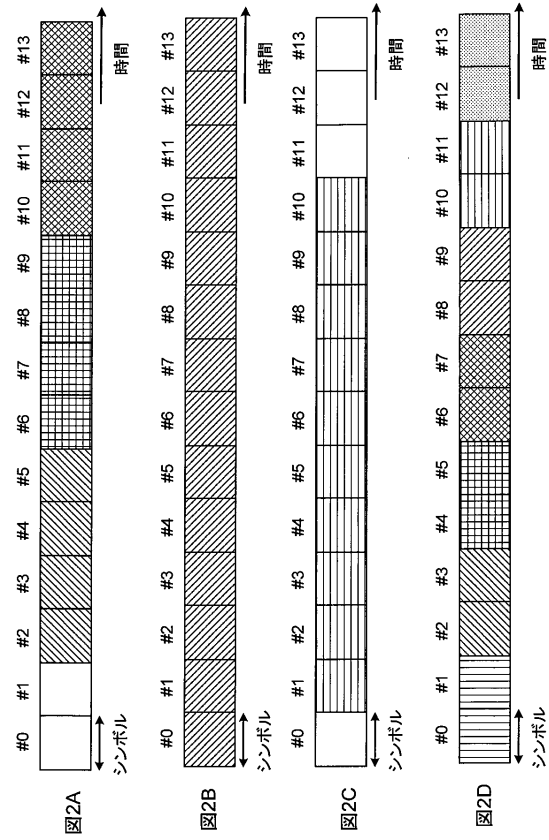
以上、本発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本発明が本明細書中に説明した実施形態に限定されないということは明らかである。本発明は、請求の範囲の記載に基づいて定まる本発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。したがって、本明細書の記載は、例示説明を目的とし、本発明に対して何ら制限的な意味をもたらさない。

40

【図面】
【図 1】



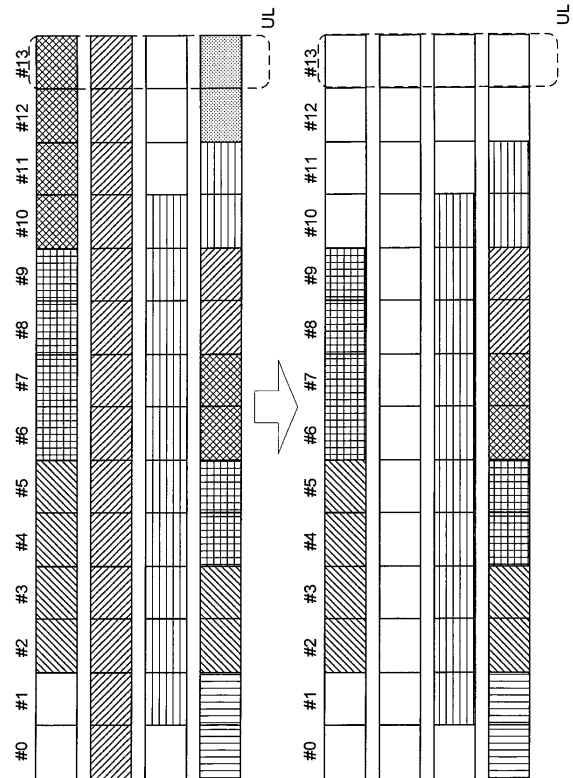
【図 2】



【図 3】

DCI indication	Slot offset (K0)	Start	Length	Mapping Type
0	0	#2	4	B
1	0	#6	4	B
2	0	#10	4	B
3	0	#0	14	A
4	0	#1	10	A
5	0	#0	2	B
6	0	#2	2	B
7	0	#4	2	B
8	0	#6	2	B
9	0	#8	2	B
10	0	#10	2	B
11	0	#12	2	B

【図 4】



10

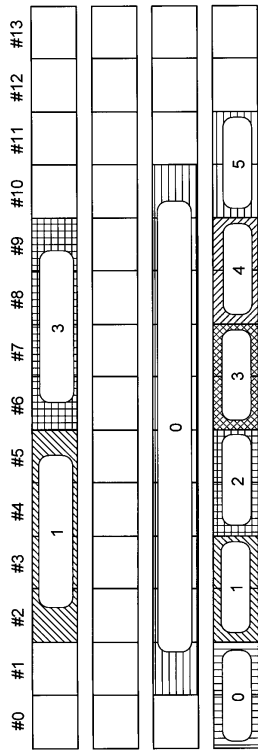
20

30

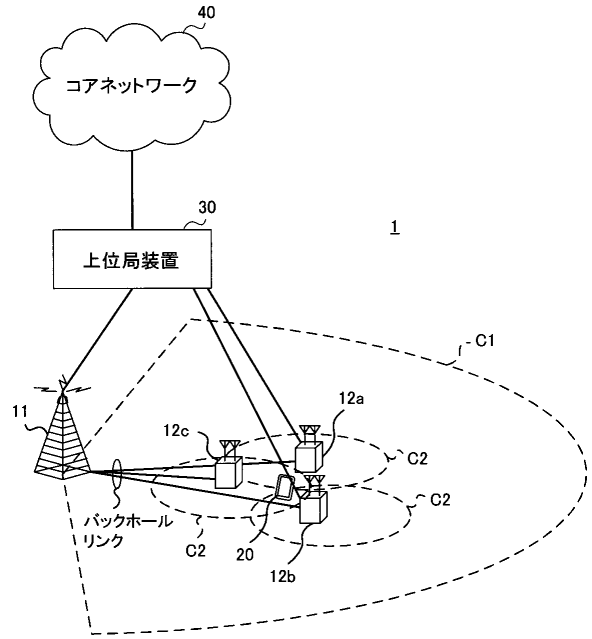
40

50

【図5】



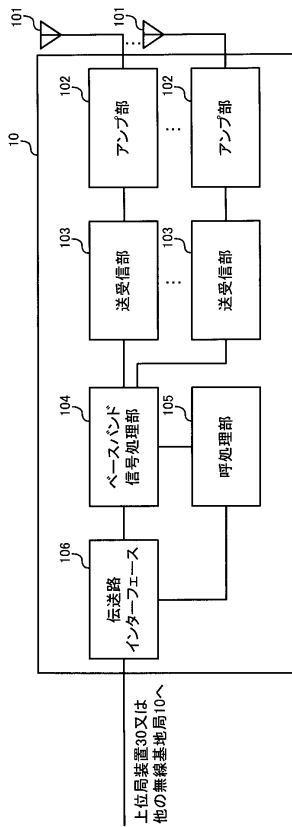
【図6】



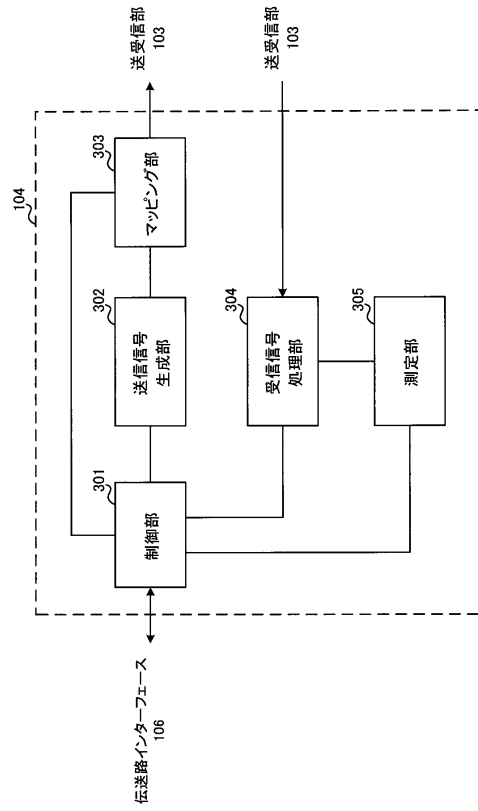
10

20

【図7】



【図8】

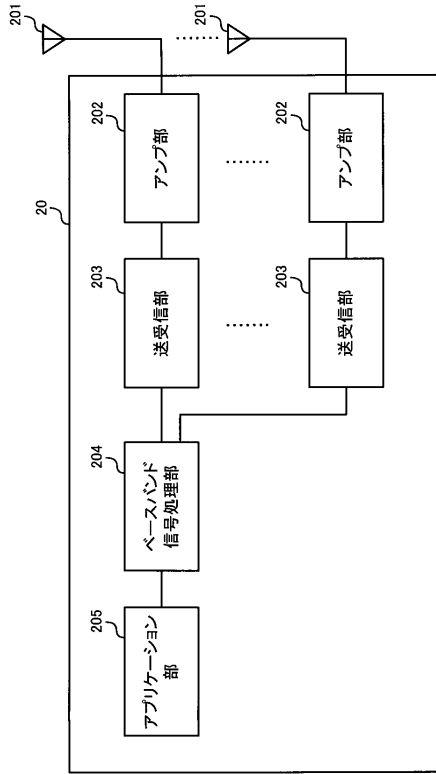


30

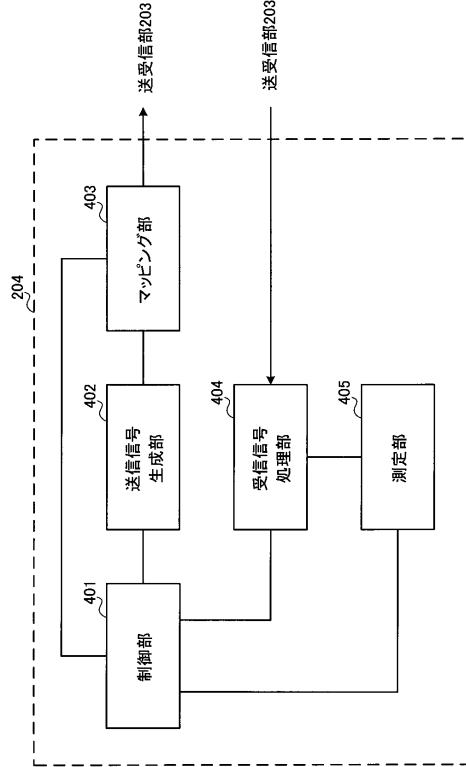
40

50

【図 9】



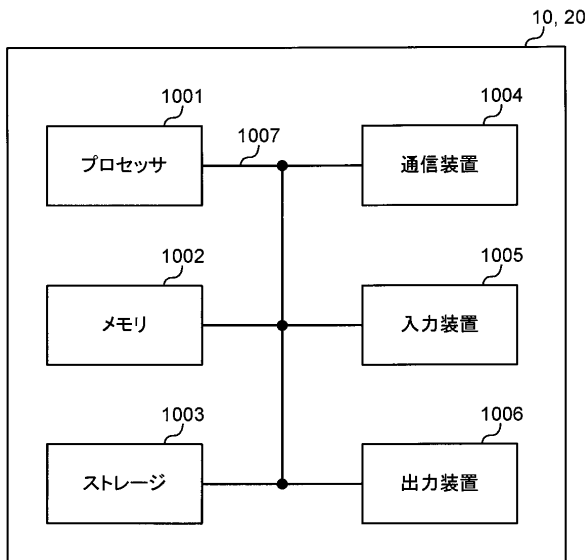
【図 10】



10

20

【図 11】



30

40

50

フロントページの続き

- 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内
- (72)発明者 ワン リフェ
中華人民共和国 100190 北京市海澱区科学院南路2号融科資訊中心エイ座7層 都科摩(北京)通信技術研究中心内
- (72)発明者 グオ シャオツェン
中華人民共和国 100190 北京市海澱区科学院南路2号融科資訊中心エイ座7層 都科摩(北京)通信技術研究中心内
- (72)発明者 コウ ギョウリン
中華人民共和国 100190 北京市海澱区科学院南路2号融科資訊中心エイ座7層 都科摩(北京)通信技術研究中心内
- 審査官 谷岡 佳彦
- (56)参考文献 国際公開第2011/155344(WO, A1)
Huawei, HiSilicon, HARQ timing, multiplexing, bundling, processing time and number of processes[online], 3GPP TSG RAN WG1 #90b R1-1717075, Internet URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_90b/Docs/R1-1717075.zip, 2017年10月
Samsung, Corrections on HARQ Feedback[online], 3GPP TSG-RAN WG1 #AH 1801 R1-1800453, 2018年01月
Ericsson, On HARQ Codebook[online], 3GPP TSG-RAN WG1 NR Ad-Hoc#2 R1-1711510, 2017年06月
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H04L 1/16