

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7245109号
(P7245109)

(45)発行日 令和5年3月23日(2023.3.23)

(24)登録日 令和5年3月14日(2023.3.14)

(51)国際特許分類 F I
H 0 4 W 72/20 (2023.01) H 0 4 W 72/20
H 0 4 W 48/10 (2009.01) H 0 4 W 48/10

請求項の数 10 (全54頁)

(21)出願番号	特願2019-84268(P2019-84268)	(73)特許権者	000005049
(22)出願日	平成31年4月25日(2019.4.25)		シャープ株式会社
(65)公開番号	特開2020-182117(P2020-182117 A)		大阪府堺市堺区匠町1番地
(43)公開日	令和2年11月5日(2020.11.5)	(74)代理人	100161207
審査請求日	令和4年4月11日(2022.4.11)		弁理士 西澤 和純
		(74)代理人	100129115
			弁理士 三木 雅夫
		(74)代理人	100133569
			弁理士 野村 進
		(74)代理人	100131473
			弁理士 覚田 功二
		(74)代理人	100160783
			弁理士 堅田 裕之
		(72)発明者	吉村 友樹
			大阪府堺市堺区匠町1番地 シャープ株 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 端末装置、基地局装置、および、通信方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ハーフ無線フレームに含まれるY個のSS/PBCH候補により構成されるSSバーストセットのうち、n番目のSS/PBCHブロックに含まれるPBCHを受信する受信部と、

前記PBCHに含まれるフィールドに少なくとも基づき、第1のスロットにおいて第1の探索領域セットの第1の監視機会を設定する上位層処理部と、を備え、

前記SSバーストセットの周期の初期値は、ハーフ無線フレームのN_{burst}倍に対応し、

インデックスjのシステムフレームの先頭のスロットである第2のスロットから、前記第1のスロットまでのオフセットは、 $0 * 2^{\mu}$ であり、

前記0は前記PBCHに少なくとも基づき与えられ、前記0の候補値は、前記ハーフ無線フレームに含まれるサブフレームの数の整数倍に対応し、かつ、0から(N_{burst}-1)*5の範囲に含まれる値を少なくとも含み、

前記μは、前記PBCHのサブキャリア間隔の設定に基づき与えられる端末装置。

【請求項2】

前記μが1である場合、前記0の候補値は少なくとも10、および、15を含む請求項1に記載の端末装置。

【請求項3】

10

20

ハーフ無線フレームに含まれる Y 個の $SS/PBCH$ 候補により構成される SS バーストセットのうち、 n 番目の $SS/PBCH$ ブロックに含まれる $PBCH$ を受信する受信部と、

前記 $PBCH$ に含まれるフィールドに少なくとも基づき、第1の探索領域セットの第1の監視機会を設定する上位層処理部と、を備え、

前記 SS バーストセットが第1の SS バーストセットである場合、前記上位層処理部は、前記 $SS/PBCH$ ブロックに含まれるフィールドに基づき、前記第1の監視機会を設定し、

前記 SS バーストセットが第2の SS バーストセットである場合、前記フィールドは、前記探索領域セットの設定を示さず、かつ、前記フィールドは、前記 $SS/PBCH$ ブロックと同じ中心周波数にセル定義 $SS/PBCH$ ブロックがあることを示し、

前記セル定義 $SS/PBCH$ ブロックは、前記第1の監視機会の設定を示す端末装置。

【請求項4】

ハーフ無線フレームに含まれる Y 個の $SS/PBCH$ 候補により構成される SS バーストセットのうち、 n 番目の $SS/PBCH$ ブロックに含まれる $PBCH$ を送信する送信部と、

前記 $PBCH$ に含まれるフィールドに少なくとも基づき、第1のロットにおいて第1の探索領域セットの第1の監視機会を設定する上位層処理部と、を備え、

前記 SS バーストセットの周期の初期値は、ハーフ無線フレームの N_{burst} 倍に対応し、

インデックス j のシステムフレームの先頭のロットである第2のロットから、前記第1のロットまでのオフセットは、 $O * 2^{\mu}$ であり、

前記 O は前記 $PBCH$ に少なくとも基づき与えられ、前記 O の候補値は、前記ハーフ無線フレームに含まれるサブフレームの数の整数倍に対応し、かつ、 0 から $(N_{burst} - 1) * 5$ の範囲に含まれる値を少なくとも含み、

前記 μ は、前記 $PBCH$ のサブキャリア間隔の設定に基づき与えられる基地局装置。

【請求項5】

前記 μ が1である場合、前記 O の候補値は少なくとも10、および、15を含む請求項4に記載の基地局装置。

【請求項6】

ハーフ無線フレームに含まれる Y 個の $SS/PBCH$ 候補により構成される SS バーストセットのうち、 n 番目の $SS/PBCH$ ブロックに含まれる $PBCH$ を送信する送信部と、

前記 $PBCH$ に含まれるフィールドに少なくとも基づき、第1の探索領域セットの第1の監視機会を設定する上位層処理部と、を備え、

前記 SS バーストセットが第1の SS バーストセットである場合、前記上位層処理部は、前記 $SS/PBCH$ ブロックに含まれるフィールドに基づき、前記第1の監視機会を設定し、

前記 SS バーストセットが第2の SS バーストセットである場合、前記フィールドは、前記探索領域セットの設定を示さず、かつ、前記フィールドは、前記 $SS/PBCH$ ブロックと同じ中心周波数にセル定義 $SS/PBCH$ ブロックがあることを示し、

前記セル定義 $SS/PBCH$ ブロックは、前記第1の監視機会の設定を示す基地局装置。

【請求項7】

端末装置に用いられる通信方法であって、

ハーフ無線フレームに含まれる Y 個の $SS/PBCH$ 候補により構成される SS バーストセットのうち、 n 番目の $SS/PBCH$ ブロックに含まれる $PBCH$ を受信するステップと、

10

20

30

40

50

前記 P B C H に含まれるフィールドに少なくとも基づき、第 1 のスロットにおいて第 1 の探索領域セットの第 1 の監視機会を設定するステップと、を備え、

前記 S S パーストセットの周期の初期値は、ハーフ無線フレームの N_{burst} 倍に対応し、

インデックス j のシステムフレームの先頭のスロットである第 2 のスロットから、前記第 1 のスロットまでのオフセットは、 $O * 2^{\mu}$ であり、

前記 O は前記 P B C H に少なくとも基づき与えられ、前記 O の候補値は、前記ハーフ無線フレームに含まれるサブフレームの数の整数倍に対応し、かつ、 0 から $(N_{burst} - 1) * 5$ の範囲に含まれる値を少なくとも含み、

前記 μ は、前記 P B C H のサブキャリア間隔の設定に基づき与えられる通信方法。

【請求項 8】

端末装置に用いられる通信方法であって、

ハーフ無線フレームに含まれる Y 個の S S / P B C H 候補により構成される S S パーストセットのうち、 n 番目の S S / P B C H ブロックに含まれる P B C H を受信するステップと、

前記 P B C H に含まれるフィールドに少なくとも基づき、第 1 の探索領域セットの第 1 の監視機会を設定するステップと、を備え、

前記 S S パーストセットが第 1 の S S パーストセットである場合、前記 S S / P B C H ブロックに含まれるフィールドに基づき、前記第 1 の監視機会を設定し、

前記 S S パーストセットが第 2 の S S パーストセットである場合、前記フィールドは、前記探索領域セットの設定を示さず、かつ、前記フィールドは、前記 S S / P B C H ブロックと同じ中心周波数にセル定義 S S / P B C H ブロックがあることを示し、

前記セル定義 S S / P B C H ブロックは、前記第 1 の監視機会の設定を示す通信方法。

【請求項 9】

基地局装置に用いられる通信方法であって、

ハーフ無線フレームに含まれる Y 個の S S / P B C H 候補により構成される S S パーストセットのうち、 n 番目の S S / P B C H ブロックに含まれる P B C H を送信するステップと、

前記 P B C H に含まれるフィールドに少なくとも基づき、第 1 のスロットにおいて第 1 の探索領域セットの第 1 の監視機会を設定するステップと、を備え、

前記 S S パーストセットの周期の初期値は、ハーフ無線フレームの N_{burst} 倍に対応し、

インデックス j のシステムフレームの先頭のスロットである第 2 のスロットから、前記第 1 のスロットまでのオフセットは、 $O * 2^{\mu}$ であり、

前記 O は前記 P B C H に少なくとも基づき与えられ、前記 O の候補値は、前記ハーフ無線フレームに含まれるサブフレームの数の整数倍に対応し、かつ、 0 から $(N_{burst} - 1) * 5$ の範囲に含まれる値を少なくとも含み、

前記 μ は、前記 P B C H のサブキャリア間隔の設定に基づき与えられる通信方法。

【請求項 10】

基地局装置に用いられる通信方法であって、

ハーフ無線フレームに含まれる Y 個の S S / P B C H 候補により構成される S S パーストセットのうち、 n 番目の S S / P B C H ブロックに含まれる P B C H を送信するステップと、

前記 P B C H に含まれるフィールドに少なくとも基づき、第 1 の探索領域セットの第 1 の監視機会を設定するステップと、を備え、

前記 S S パーストセットが第 1 の S S パーストセットである場合、前記 S S / P B C H ブロックに含まれるフィールドに基づき、前記第 1 の監視機会を設定し、

10

20

30

40

50

前記SSバーストセットが第2のSSバーストセットである場合、前記フィールドは、前記探索領域セットの設定を示さず、かつ、前記フィールドは、前記SS/PBCHブロックと同じ中心周波数にセル定義SS/PBCHブロックがあることを示し、前記セル定義SS/PBCHブロックは、前記第1の監視機会の設定を示す通信方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、端末装置、基地局装置、および、通信方法に関する。

【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（以下、「Long Term Evolution (LTE)」、または、「EUTRA: Evolved Universal Terrestrial Radio Access」と称する。）が、第三代パートナーシッププロジェクト（3GPP: 3rd Generation Partnership Project）において検討されている。LTEにおいて、基地局装置はeNodeB (evolved NodeB)、端末装置はUE (User Equipment) とも呼称される。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サービングセルを管理してもよい。

【0003】

3GPPでは、国際電気通信連合（ITU: International Telecommunication Union）が策定する次世代移動通信システムの規格であるIMT (International Mobile Telecommunication) 2020に提案するため、次世代規格（NR: New Radio）の検討が行われている（非特許文献1）。NRは、単一の技術の枠組みにおいて、eMBB (enhanced Mobile BroadBand)、mMTC (massive Machine Type Communication)、URLLC (Ultra Reliable and Low Latency Communication) の3つのシナリオを想定した要求を満たすことが求められている。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0004】

【文献】"New SID proposal: Study on New Radio Access Technology", RP-160671, NTT docomo, 3GPP TSG RAN Meeting #71, Goteborg, Sweden, 7th - 10th March, 2016.

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、効率的に通信を行う端末装置、該端末装置に用いられる通信方法、効率的に通信を行う基地局装置、該基地局装置に用いられる通信方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

(1) 本発明の第1の態様は、端末装置であって、ハーフ無線フレームに含まれるY個のSS/PBCH候補により構成されるSSバーストセットのうち、n番目のSS/PBCHブロックに含まれるPBCHを受信する受信部と、前記PBCHに含まれるフィールドに少なくとも基づき、第1のスロットにおいて第1の探索領域セットの第1の監視機会を設定する上位層処理部と、を備え、前記SSバーストセットの周期の初期値は、ハーフ無線フレームの N_{burst} 倍に対応し、インデックスjのシステムフレームの先頭のスロットである第2のスロットから、前記第1のスロットまでのオフセットは、 $O * 2^{\mu}$ であり、前記Oは前記PBCHに少なくとも基づき与えられ、前記Oの候補値は、前記ハーフ無線フレームに含まれるサブフレームの数の整数倍に対応し、かつ、0から $(N_{burst}$

10

20

30

40

50

$t - 1$) * 5 の範囲に含まれる値を少なくとも含み、前記 μ は、前記 P B C H のサブキャリア間隔の設定に基づき与えられる。

【 0 0 0 7 】

(2) 本発明の第 2 の態様は、端末装置であって、ハーフ無線フレームに含まれる Y 個の S S / P B C H 候補により構成される S S パーストセットのうち、n 番目の S S / P B C H ブロックに含まれる P B C H を受信する受信部と、前記 P B C H に含まれるフィールドに少なくとも基づき、第 1 の探索領域セットの第 1 の監視機会を設定する上位層処理部と、を備え、前記 S S パーストセットが第 1 の S S パーストセットである場合、前記上位層処理部は、前記 S S / P B C H ブロックに含まれるフィールドに基づき、前記第 1 の監視機会を設定し、前記 S S パーストセットが第 2 の S S パーストセットである場合、前記フィールドは、前記探索領域セットの設定を示さず、かつ、前記フィールドは、前記 S S / P B C H ブロックと同じ中心周波数にセル定義 S S / P B C H ブロックがあることを示し、前記セル定義 S S / P B C H ブロックは、前記第 1 の監視機会の設定を示す。

10

【 0 0 0 8 】

(3) 本発明の第 3 の態様は、基地局装置であって、ハーフ無線フレームに含まれる Y 個の S S / P B C H 候補により構成される S S パーストセットのうち、n 番目の S S / P B C H ブロックに含まれる P B C H を送信する送信部と、前記 P B C H に含まれるフィールドに少なくとも基づき、第 1 のスロットにおいて第 1 の探索領域セットの第 1 の監視機会を設定する上位層処理部と、を備え、前記 S S パーストセットの周期の初期値は、ハーフ無線フレームの $N_{b u r s t}$ 倍に対応し、インデックス j のシステムフレームの先頭のスロットである第 2 のスロットから、前記第 1 のスロットまでのオフセットは、 $O * 2^{\mu}$ であり、前記 O は前記 P B C H に少なくとも基づき与えられ、前記 O の候補値は、前記ハーフ無線フレームに含まれるサブフレームの数の整数倍に対応し、かつ、0 から $(N_{b u r s t} - 1) * 5$ の範囲に含まれる値を少なくとも含み、前記 μ は、前記 P B C H のサブキャリア間隔の設定に基づき与えられる。

20

【 0 0 0 9 】

(4) 本発明の第 4 の態様は、基地局装置であって、ハーフ無線フレームに含まれる Y 個の S S / P B C H 候補により構成される S S パーストセットのうち、n 番目の S S / P B C H ブロックに含まれる P B C H を送信する送信部と、前記 P B C H に含まれるフィールドに少なくとも基づき、第 1 の探索領域セットの第 1 の監視機会を設定する上位層処理部と、を備え、前記 S S パーストセットが第 1 の S S パーストセットである場合、前記上位層処理部は、前記 S S / P B C H ブロックに含まれるフィールドに基づき、前記第 1 の監視機会を設定し、前記 S S パーストセットが第 2 の S S パーストセットである場合、前記フィールドは、前記探索領域セットの設定を示さず、かつ、前記フィールドは、前記 S S / P B C H ブロックと同じ中心周波数にセル定義 S S / P B C H ブロックがあることを示し、前記セル定義 S S / P B C H ブロックは、前記第 1 の監視機会の設定を示す。

30

【 0 0 1 0 】

(5) 本発明の第 5 の態様は、端末装置に用いられる通信方法であって、ハーフ無線フレームに含まれる Y 個の S S / P B C H 候補により構成される S S パーストセットのうち、n 番目の S S / P B C H ブロックに含まれる P B C H を受信するステップと、前記 P B C H に含まれるフィールドに少なくとも基づき、第 1 のスロットにおいて第 1 の探索領域セットの第 1 の監視機会を設定するステップと、を備え、前記 S S パーストセットの周期の初期値は、ハーフ無線フレームの $N_{b u r s t}$ 倍に対応し、インデックス j のシステムフレームの先頭のスロットである第 2 のスロットから、前記第 1 のスロットまでのオフセットは、 $O * 2^{\mu}$ であり、前記 O は前記 P B C H に少なくとも基づき与えられ、前記 O の候補値は、前記ハーフ無線フレームに含まれるサブフレームの数の整数倍に対応し、かつ、0 から $(N_{b u r s t} - 1) * 5$ の範囲に含まれる値を少なくとも含み、前記 μ は、前記 P B C H のサブキャリア間隔の設定に基づき与えられる。

40

【 0 0 1 1 】

(6) 本発明の第 6 の態様は、端末装置に用いられる通信方法であって、ハーフ無線フ

50

フレームに含まれる Y 個の $SS/PBCH$ 候補により構成される SS バーストセットのうち、 n 番目の $SS/PBCH$ ブロックに含まれる $PBCH$ を受信するステップと、前記 $PBCH$ に含まれるフィールドに少なくとも基づき、第1の探索領域セットの第1の監視機会を設定するステップと、を備え、前記 SS バーストセットが第1の SS バーストセットである場合、前記上位層処理部は、前記 $SS/PBCH$ ブロックに含まれるフィールドに基づき、前記第1の監視機会を設定し、前記 SS バーストセットが第2の SS バーストセットである場合、前記フィールドは、前記探索領域セットの設定を示さず、かつ、前記フィールドは、前記 $SS/PBCH$ ブロックと同じ中心周波数にセル定義 $SS/PBCH$ ブロックがあることを示し、前記セル定義 $SS/PBCH$ ブロックは、前記第1の監視機会の設定を示す。

10

【0012】

(7)本発明の第7の態様は、基地局装置に用いられる通信方法であって、-half無線フレームに含まれる Y 個の $SS/PBCH$ 候補により構成される SS バーストセットのうち、 n 番目の $SS/PBCH$ ブロックに含まれる $PBCH$ を送信するステップと、前記 $PBCH$ に含まれるフィールドに少なくとも基づき、第1のslotにおいて第1の探索領域セットの第1の監視機会を設定するステップと、を備え、前記 SS バーストセットの周期の初期値は、half無線フレームの N_{burst} 倍に対応し、インデックス j のシステムフレームの先頭のslotである第2のslotから、前記第1のslotまでのオフセットは、 $0 * 2^{\mu}$ であり、前記 0 は前記 $PBCH$ に少なくとも基づき与えられ、前記 0 の候補値は、前記half無線フレームに含まれるサブフレームの数の整数倍に対応し、かつ、 0 から $(N_{burst} - 1) * 5$ の範囲に含まれる値を少なくとも含み、前記 μ は、前記 $PBCH$ のサブキャリア間隔の設定に基づき与えられる。

20

【0013】

(8)本発明の第8の態様は、基地局装置に用いられる通信方法であって、half無線フレームに含まれる Y 個の $SS/PBCH$ 候補により構成される SS バーストセットのうち、 n 番目の $SS/PBCH$ ブロックに含まれる $PBCH$ を送信するステップと、前記 $PBCH$ に含まれるフィールドに少なくとも基づき、第1の探索領域セットの第1の監視機会を設定するステップと、を備え、前記 SS バーストセットが第1の SS バーストセットである場合、前記上位層処理部は、前記 $SS/PBCH$ ブロックに含まれるフィールドに基づき、前記第1の監視機会を設定し、前記 SS バーストセットが第2の SS バーストセットである場合、前記フィールドは、前記探索領域セットの設定を示さず、かつ、前記フィールドは、前記 $SS/PBCH$ ブロックと同じ中心周波数にセル定義 $SS/PBCH$ ブロックがあることを示し、前記セル定義 $SS/PBCH$ ブロックは、前記第1の監視機会の設定を示す。

30

【発明の効果】

【0014】

この発明によれば、端末装置は効率的に通信を行うことができる。また、基地局装置は効率的に通信を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

40

【図1】本実施形態の一態様に係る無線通信システムの概念図である。

【図2】本実施形態の一態様に係るサブキャリア間隔の設定 μ 、slotあたりのOFDMシンボル数 N_{symbol}^{slot} 、および、CP(cyclic Prefix)設定の関係を示す一例である。

【図3】本実施形態の一態様に係るリソースグリッドの構成方法の一例を示す図である。

【図4】本実施形態の一態様に係るリソースグリッド3001の構成例を示す図である。

【図5】本実施形態の一態様に係る基地局装置3の構成例を示す概略ブロック図である。

【図6】本実施形態の一態様に係る端末装置1の構成例を示す概略ブロック図である。

【図7】本実施形態の一態様に係る $SS/PBCH$ ブロックの構成例を示す図である。

【図8】本実施形態の一態様に係る探索領域セットの監視機会の一例を示す図である。

50

【図 9】本実施形態の一態様に係るカウント手順の例を示す図である。

【図 10】本実施形態の一態様に係る S S バーストセットの構成例を示す図である。

【図 11】本実施形態の一態様に係る S S バーストセットの構成例を示す図である。

【図 12】本実施形態の一態様に係るタイプ 0 P D C C H 共通探索領域セットの監視機会の設定方法例を示す図である。

【図 13】本実施形態の一態様に係るタイプ 0 P D C C H 共通探索領域セットの監視機会の設定方法例を示す図である。

【図 14】本実施形態の一態様に係る下りリンク通信の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の実施形態について説明する。

【0017】

“ A、および/または、 B ” は、“ A ”、“ B ”、または“ A および B ”を含む用語であってもよい。 $\text{floor}(C)$ は、実数 C に対する床関数であってもよい。例えば、 $\text{floor}(C)$ は、実数 C を超えない範囲で最大の整数を出力する関数であってもよい。 $\text{ceil}(D)$ は、実数 D に対する天井関数であってもよい。例えば、 $\text{ceil}(D)$ は、実数 D を下回らない範囲で最小の整数を出力する関数であってもよい。 $\text{mod}(E, F)$ は、 E を F で除算した余りを出力する関数であってもよい。 $\text{mod}(E, F)$ は、 E を F で除算した余りに対応する値を出力する関数であってもよい。 $\text{exp}(G) = e^G$ である。ここで、 e はネイピア数である。 H^I は H の I 乗を示す。

【0018】

本実施形態の一態様に係る無線通信システムにおいて、 OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplex) が少なくとも用いられる。 OFDM シンボルは、 OFDM の時間領域の単位である。 OFDM シンボルは、少なくとも 1 または複数のサブキャリア (subcarrier) を含む。 OFDM シンボルは、ベースバンド信号生成において時間連続信号 (time continuous signal) に変換される。下りリンクにおいて、 CP-OFDM (Cyclic Prefix Orthogonal Frequency Division Multiplex) が少なくとも用いられる。上りリンクにおいて、 CP-OFDM、または、 DFT-s-OFDM (Discrete Fourier Transform spread Orthogonal Frequency Division Multiplex) のいずれかが用いられる。 DFT-s-OFDM は、 CP-OFDM に対して変形プレコーディング (Transform precoding) が適用されることで与えられてもよい。

【0019】

OFDM シンボルは、 OFDM シンボルに付加される CP を含んだ呼称であってもよい。つまり、ある OFDM シンボルは、該ある OFDM シンボルと、該ある OFDM シンボルに付加される CP を含んで構成されてもよい。

【0020】

図 1 は、本実施形態の一態様に係る無線通信システム概念図である。図 1 において、無線通信システムは、端末装置 1 A ~ 1 C、および基地局装置 3 (BS#3: Base station#3) を少なくとも含んで構成される。以下、端末装置 1 A ~ 1 C を端末装置 1 (UE#1: User Equipment#1) とも呼称する。

【0021】

基地局装置 3 は、 1 または複数の送信装置 (または、送信点、送受信装置、送受信点) を含んで構成されてもよい。基地局装置 3 が複数の送信装置によって構成される場合、該複数の送信装置のそれぞれは、異なる位置に配置されてもよい。

【0022】

基地局装置 3 は、 1 または複数のサービングセル (serving cell) を提供してもよい。サービングセルは、無線通信に用いられるリソースのセットとして定義されてもよい。また、サービングセルは、セル (cell) とも呼称される。

【0023】

サービングセルは、 1 つの下りリンクコンポーネントキャリア (下りリンクキャリア)

10

20

30

40

50

、および/または、1つの上りリンクコンポーネントキャリア（上りリンクキャリア）を少なくとも含んで構成されてもよい。サービングセルは、2つ以上の下りリンクコンポーネントキャリア、および/または、2つ以上の上りリンクコンポーネントキャリアを少なくとも含んで構成されてもよい。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は、コンポーネントキャリア（キャリア）とも呼称される。

【0024】

例えば、1つのコンポーネントキャリアのために、1つのリソースグリッドが与えられてもよい。また、1つのコンポーネントキャリアとあるサブキャリア間隔の設定（subcarrier spacing configuration） μ のために、1つのリソースグリッドが与えられてもよい。ここで、サブキャリア間隔の設定 μ は、ヌメロロジ（numerology）とも呼称される。リソースグリッドは、 $N^{size}, \mu_{grid}, x N^{RB}_{sc}$ 個のサブキャリアを含む。リソースグリッドは、共通リソースブロック N^{start}, μ_{grid} から開始される。共通リソースブロック N^{start}, μ_{grid} は、リソースグリッドの基準点とも呼称される。リソースグリッドは、 $N^{subframe}, \mu_{symb}$ 個のOFDMシンボルを含む。 x は、送信方向を示すサブスクリプトであり、下りリンク、または、上りリンクのいずれかを示す。あるアンテナポート p 、あるサブキャリア間隔の設定 μ 、および、ある送信方向 x のセットに対して1つのリソースグリッドが与えられる。

【0025】

N^{size}, μ_{grid}, x と N^{start}, μ_{grid} は、上位層パラメータ（Carrier Bandwidth）に少なくとも基づき与えられる。該上位層パラメータは、SCS固有キャリア（SCS specific carrier）とも呼称される。1つのリソースグリッドは、1つのSCS固有キャリアに対応する。1つのコンポーネントキャリアは、1または複数のSCS固有キャリアを備えてもよい。SCS固有キャリアは、システム情報に含まれてもよい。それぞれのSCS固有キャリアに対して、1つのサブキャリア間隔の設定 μ が与えられてもよい。

【0026】

サブキャリア間隔（SCS: SubCarrier Spacing） f は、 $f = 2^{\mu} \cdot 15 \text{ kHz}$ であってもよい。例えば、サブキャリア間隔の設定 μ は0、1、2、3、または、4のいずれかを示してもよい。

【0027】

図2は、本実施形態の一態様に係るサブキャリア間隔の設定 μ 、スロットあたりのOFDMシンボル数 N^{slot}_{symb} 、および、CP（cyclic Prefix）設定の関係を示す一例である。図2Aにおいて、例えば、サブキャリア間隔の設定 μ が2であり、CP設定がノーマルCP（normal cyclic prefix）である場合、 $N^{slot}_{symb} = 14$ 、 $N^{frame}, \mu_{slot} = 40$ 、 $N^{subframe}, \mu_{slot} = 4$ である。また、図2Bにおいて、例えば、サブキャリア間隔の設定 μ が2であり、CP設定が拡張CP（extended cyclic prefix）である場合、 $N^{slot}_{symb} = 12$ 、 $N^{frame}, \mu_{slot} = 40$ 、 $N^{subframe}, \mu_{slot} = 4$ である。

【0028】

本実施形態の一態様に係る無線通信システムにおいて、時間領域の長さの表現のために時間単位（タイムユニット） T_c が用いられてもよい。時間単位 T_c は、 $T_c = 1 / (f_{max} \cdot N_f)$ である。 $f_{max} = 480 \text{ kHz}$ である。 $N_f = 4096$ である。定数は、 $f_{ref} = f_{max} \cdot N_f / (f_{ref} N_{f,ref}) = 64$ である。 f_{ref} は、 15 kHz である。 $N_{f,ref}$ は、 2048 である。

【0029】

下りリンクにおける信号の送信、および/または、上りリンクにおける信号の送信は、長さ T_f の無線フレーム（システムフレーム、フレーム）により編成されてもよい（organized into）。 $T_f = (f_{max} N_f / 100) \cdot T_s = 10 \text{ ms}$ である。“ \cdot ”は乗算を示す。無線フレームは、10個のサブフレームを含んで構成される。サブフレームの長さ $T_{sf} = (f_{max} N_f / 1000) \cdot T_s = 1 \text{ ms}$ である。サブフレームあたりのOFDMシンボル数は $N^{subframe}, \mu_{symb} = N^{slot}_{symb} N^{subframe}, \mu_s$

10

20

30

40

50

lotである。

【0030】

あるサブキャリア間隔の設定 μ のために、サブフレームに含まれるスロットの数とインデックスが与えられてもよい。例えば、スロットインデックス n^{μ}_s は、サブフレームにおいて0から $N^{\text{subframe}, \mu}_{\text{slot}} - 1$ の範囲の整数値で昇順に与えられてもよい。サブキャリア間隔の設定 μ のために、無線フレームに含まれるスロットの数とインデックスが与えられてもよい。また、スロットインデックス $n^{\mu}_{s, f}$ は、無線フレームにおいて0から $N^{\text{frame}, \mu}_{\text{slot}} - 1$ の範囲の整数値で昇順に与えられてもよい。連続する $N^{\text{slot}}_{\text{symb}}$ 個のOFDMシンボルが1つのスロットに含まれてもよい。 $N^{\text{slot}}_{\text{symb}} = 14$ である。

10

【0031】

図3は、本実施形態の一態様に係るリソースグリッドの構成方法の一例を示す図である。図3の横軸は、周波数領域を示す。図3において、コンポーネントキャリア300におけるサブキャリア間隔 μ_1 のリソースグリッドの構成例と、該あるコンポーネントキャリアにおけるサブキャリア間隔 μ_2 のリソースグリッドの構成例を示す。このように、あるコンポーネントキャリアに対して、1つまたは複数のサブキャリア間隔が設定されてもよい。図3において、 $\mu_1 = \mu_2 - 1$ であることを仮定するが、本実施形態の種々の態様は $\mu_1 = \mu_2 - 1$ の条件に限定されない。

【0032】

コンポーネントキャリア300は、周波数領域において所定の幅を備える帯域である。

20

【0033】

ポイント(Point)3000は、あるサブキャリアを特定するための識別子である。ポイント3000は、ポイントAとも呼称される。共通リソースブロック(CRB: Common resource block)セット3100は、サブキャリア間隔の設定 μ_1 に対する共通リソースブロックのセットである。

【0034】

共通リソースブロックセット3100のうち、ポイント3000を含む共通リソースブロック(図3中の右上がり斜線で示されるブロック)は、共通リソースブロックセット3100の基準点(reference point)とも呼称される。共通リソースブロックセット3100の基準点は、共通リソースブロックセット3100におけるインデックス0の共通リソースブロックであってもよい。

30

【0035】

オフセット3011は、共通リソースブロックセット3100の基準点から、リソースグリッド3001の基準点までのオフセットである。オフセット3011は、サブキャリア間隔の設定 μ_1 に対する共通リソースブロックの数によって示される。リソースグリッド3001は、リソースグリッド3001の基準点から始まる $N^{\text{size}, \mu}_{\text{grid1}, x}$ 個の共通リソースブロックを含む。

【0036】

オフセット3013は、リソースグリッド3001の基準点から、インデックス i_1 のBWP(BandWidth Part)3003の基準点($N^{\text{start}, \mu}_{\text{BWP}, i_1}$)までのオフセットである。

40

【0037】

共通リソースブロックセット3200は、サブキャリア間隔の設定 μ_2 に対する共通リソースブロックのセットである。

【0038】

共通リソースブロックセット3200のうち、ポイント3000を含む共通リソースブロック(図3中の左上がり斜線で示されるブロック)は、共通リソースブロックセット3200の基準点とも呼称される。共通リソースブロックセット3200の基準点は、共通リソースブロックセット3200におけるインデックス0の共通リソースブロックであってもよい。

50

【0039】

オフセット3012は、共通リソースブロックセット3200の基準点から、リソースグリッド3002の基準点までのオフセットである。オフセット3012は、サブキャリア間隔 μ_2 に対する共通リソースブロックの数によって示される。リソースグリッド3002は、リソースグリッド3002の基準点から始まる N^{size}, μ_{grid2}, x 個の共通リソースブロックを含む。

【0040】

オフセット3014は、リソースグリッド3002の基準点から、インデックス i_2 のBWP3004の基準点($N^{start}, \mu_{BWP}, i_2$)までのオフセットである。

【0041】

図4は、本実施形態の一態様に係るリソースグリッド3001の構成例を示す図である。図4のリソースグリッドにおいて、横軸はOFDMシンボルインデックス l_{sym} であり、縦軸はサブキャリアインデックス k_{sc} である。リソースグリッド3001は、 $N^{size}, \mu_{grid1}, x N^{RB}_{sc}$ 個のサブキャリアを含み、 $N^{subframe}, \mu_{symbol}$ 個のOFDMシンボルを含む。リソースグリッド内において、サブキャリアインデックス k_{sc} とOFDMシンボルインデックス l_{sym} によって特定されるリソースは、リソースエレメント(RE: Resource Element)とも呼称される。

【0042】

リソースブロック(RB: Resource Block)は、 N^{RB}_{sc} 個の連続するサブキャリアを含む。リソースブロックは、共通リソースブロック、物理リソースブロック(PRB: Physical Resource Block)、および、仮想リソースブロック(VRB: Virtual Resource Block)の総称である。ここで、 $N^{RB}_{sc} = 12$ である。

【0043】

リソースブロックユニットは、1つのリソースブロックにおける1OFDMシンボルに対応するリソースのセットである。つまり、1つのリソースブロックユニットは、1つのリソースブロックにおける1OFDMシンボルに対応する12個のリソースエレメントを含む。

【0044】

あるサブキャリア間隔の設定 μ に対する共通リソースブロックは、ある共通リソースブロックセットにおいて、周波数領域において0から昇順にインデックスが付される(indexing)。あるサブキャリア間隔の設定 μ に対する、インデックス0の共通リソースブロックは、ポイント3000を含む(または、衝突する、一致する)。あるサブキャリア間隔の設定 μ に対する共通リソースブロックのインデックス n^{CRB} は、 $n^{CRB} = ceil(k_{sc} / N^{RB}_{sc})$ の関係を満たす。ここで、 $k_{sc} = 0$ のサブキャリアは、ポイント3000に対応するサブキャリアの中心周波数と同一の中心周波数を備えるサブキャリアである。

【0045】

あるサブキャリア間隔の設定 μ に対する物理リソースブロックは、あるBWPにおいて、周波数領域において0から昇順にインデックスが付される。あるサブキャリア間隔の設定 μ に対する物理リソースブロックのインデックス n^{PRB} は、 $n^{CRB} = n^{PRB} + N^{start}, \mu_{BWP}, i$ の関係を満たす。ここで、 N^{start}, μ_{BWP}, i は、インデックス i のBWPの基準点を示す。

【0046】

BWPは、リソースグリッドに含まれる共通リソースブロックのサブセットとして定義される。BWPは、該BWPの基準点 N^{start}, μ_{BWP}, i から始まる N^{size}, μ_{BWP}, i 個の共通リソースブロックを含む。下りリンクキャリアに対して設定されるBWPは、下りリンクBWPとも呼称される。上りリンクコンポーネントキャリアに対して設定されるBWPは、上りリンクBWPとも呼称される。

【0047】

アンテナポートは、あるアンテナポートにおけるシンボルが伝達されるチャンネルが、該

10

20

30

40

50

あるアンテナポートにおけるその他のシンボルが伝達されるチャネルから推定できること
によって定義されてもよい (An antenna port is defined such that the channel over
which a symbol on the antenna port is conveyed can be inferred from the
channel over which another symbol on the same antenna port is conveyed)。
例えば、チャネルは、物理チャネルに対応してもよい。また、シンボルは、OFDMシン
ボルに対応してもよい。また、シンボルは、リソースブロックユニットに対応してもよい
。また、シンボルは、リソースエレメントに対応してもよい。

【0048】

1つのアンテナポートにおいてシンボルが伝達されるチャネルの大規模特性 (large sc
ale property) が、もう一つのアンテナポートにおいてシンボルが伝達されるチャネルから
推定できることは、2つのアンテナポートはQCL (Quasi Co-Located) であると呼
称される。大規模特性は、チャネルの長区間特性を少なくとも含んでもよい。大規模特性
は、遅延拡がり (delay spread)、ドップラー拡がり (Doppler spread)、ドップラー
シフト (Doppler shift)、平均利得 (average gain)、平均遅延 (average delay)、
および、ビームパラメータ (spatial Rx parameters) の一部または全部を少なくとも含
んでもよい。第1のアンテナポートと第2のアンテナポートがビームパラメータに関して
QCLであるとは、第1のアンテナポートに対して受信側が想定する受信ビームと第2の
アンテナポートに対して受信側が想定する受信ビームとが同一であることであって
もよい。第1のアンテナポートと第2のアンテナポートがビームパラメータに関してQCL
であるとは、第1のアンテナポートに対して受信側が想定する送信ビームと第2のアン
テナポートに対して受信側が想定する送信ビームとが同一であることであって
もよい。端末装置1は、1つのアンテナポートにおいてシンボルが伝達されるチャネルの大規模特性が、
もう一つのアンテナポートにおいてシンボルが伝達されるチャネルから推定できる場合、
2つのアンテナポートはQCLであることが想定されてもよい。2つのアンテナポートがQ
CLであることは、2つのアンテナポートがQCLであることが想定されることであ
って
もよい。

【0049】

キャリアアグリゲーション (carrier aggregation) は、集約された複数のサービング
セルを用いて通信を行うことであってもよい。また、キャリアアグリゲーションは、集約
された複数のコンポーネントキャリアを用いて通信を行うことであってもよい。また、
キャリアアグリゲーションは、集約された複数の下りリンクコンポーネントキャリアを用
いて通信を行うことであってもよい。また、キャリアアグリゲーションは、集約された複
数の上りリンクコンポーネントキャリアを用いて通信を行うことであってもよい。

【0050】

図5は、本実施形態の一態様に係る基地局装置3の構成例を示す概略ブロック図である
。図5に示されるように、基地局装置3は、無線送受信部 (物理層処理部) 30、および
/または、上位層処理部34の一部または全部を少なくとも含む。無線送受信部30は、
アンテナ部31、RF (Radio Frequency) 部32、および、ベースバンド部33の一部
または全部を少なくとも含む。上位層処理部34は、媒体アクセス制御層処理部35、お
よび、無線リソース制御 (RRC:Radio Resource Control) 層処理部36の一部または全
部を少なくとも含む。

【0051】

無線送受信部30は、無線送信部30a、および、無線受信部30bの一部または全部
を少なくとも含む。ここで、無線送信部30aに含まれるベースバンド部と無線受信部3
0bに含まれるベースバンド部の装置構成は同一であってよいし、異なってもよい。ま
た、無線送信部30aに含まれるRF部と無線受信部30bに含まれるRF部の装置構成
は同一であってよいし、異なってもよい。また、無線送信部30aに含まれるアンテナ
部と無線受信部30bに含まれるアンテナ部の装置構成は同一であってよいし、異な
って
もよい。

【0052】

10

20

30

40

50

上位層処理部 3 4 は、下りリンクデータ（トランスポートブロック）を、無線送受信部 3 0（または、無線送信部 3 0 a）に出力する。上位層処理部 3 4 は、M A C（Medium Access Control）層、パケットデータ統合プロトコル（PDCP:Packet Data Convergence Protocol）層、無線リンク制御（RLC:Radio Link Control）層、R R C 層の処理を行なう。

【 0 0 5 3 】

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、M A C 層の処理を行う。

【 0 0 5 4 】

上位層処理部 3 4 が備える無線リソース制御層処理部 3 6 は、R R C 層の処理を行う。無線リソース制御層処理部 3 6 は、端末装置 1 の各種設定情報 / パラメータ（R R C パラメータ）の管理をする。無線リソース制御層処理部 3 6 は、端末装置 1 から受信した R R C メッセージに基づいて R R C パラメータをセットする。

10

【 0 0 5 5 】

無線送受信部 3 0（または、無線送信部 3 0 a）は、変調、符号化などの処理を行う。無線送受信部 3 0（または、無線送信部 3 0 a）は、下りリンクデータを変調、符号化、ベースバンド信号生成（時間連続信号への変換）することによって物理信号を生成し、端末装置 1 に送信する。無線送受信部 3 0（または、無線送信部 3 0 a）は、物理信号をあるコンポーネントキャリアに配置し、端末装置 1 に送信してもよい。

【 0 0 5 6 】

無線送受信部 3 0（または、無線受信部 3 0 b）は、復調、復号化などの処理を行う。無線送受信部 3 0（または、無線受信部 3 0 b）は、受信した物理信号を、分離、復調、復号し、復号した情報を上位層処理部 3 4 に出力する。無線送受信部 3 0（または、無線受信部 3 0 b）は、物理信号の送信に先立ってチャネルアクセス手順を実施してもよい。

20

【 0 0 5 7 】

R F 部 3 2 は、アンテナ部 3 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（baseband signal）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 3 2 は、処理をしたアナログ信号をベースバンド部に出力する。

【 0 0 5 8 】

ベースバンド部 3 3 は、R F 部 3 2 から入力されたアナログ信号（analog signal）をデジタル信号（digital signal）に変換する。ベースバンド部 3 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（FFT:Fast Fourier Transform）を行い、周波数領域の信号を抽出する。

30

【 0 0 5 9 】

ベースバンド部 3 3 は、データを逆高速フーリエ変換（IFFT:Inverse Fast Fourier Transform）して、O F D M シンボルを生成し、生成された O F D M 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 3 3 は、変換したアナログ信号を R F 部 3 2 に出力する。

【 0 0 6 0 】

R F 部 3 2 は、ローパスフィルタを用いてベースバンド部 3 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 3 1 を介して送信する。また、R F 部 3 2 は送信電力を制御する機能を備えてもよい。R F 部 3 2 を送信電力制御部とも称する。

40

【 0 0 6 1 】

端末装置 1 に対して、1 または複数のサービングセル（または、コンポーネントキャリア、下りリンクコンポーネントキャリア、上りリンクコンポーネントキャリア）が設定されてもよい。

【 0 0 6 2 】

端末装置 1 に対して設定されるサービングセルのそれぞれは、P C e 1 1（Primary ce

50

II)、P S C e l l (Primary SCG cell)、および、S C e l l (Secondary Cell)のいずれかであってもよい。

【0063】

P C e l lは、M C G (Master Cell Group)に含まれるサービングセルである。P C e l lは、端末装置1によって初期接続確立手順(initial connection establishment procedure)、または、接続再確立手順(connection re-establishment procedure)を実

施するセル(実施されたセル)である。

【0064】

P S C e l lは、S C G (Secondary Cell Group)に含まれるサービングセルである。P S C e l lは、同期を伴う再設定手順(Reconfirmation with synchronization)において、端末装置1によってランダムアクセスが実施されるサービングセルである。

【0065】

S C e l lは、M C G、または、S C Gのいずれにも含まれてもよい。

【0066】

サービングセルグループ(セルグループ)は、M C G、および、S C Gを少なくとも含む呼称である。サービングセルグループは、1または複数のサービングセル(または、コンポーネントキャリア)を含んでもよい。サービングセルグループに含まれる1または複数のサービングセル(または、コンポーネントキャリア)は、キャリアアグリゲーションにより運用されてもよい。

【0067】

サービングセル(または、下りリンクコンポーネントキャリア)のそれぞれに対して1または複数の下りリンクBWPが設定されてもよい。サービングセル(または、上りリンクコンポーネントキャリア)のそれぞれに対して1または複数の上りリンクBWPが設定されてもよい。

【0068】

サービングセル(または、下りリンクコンポーネントキャリア)に対して設定される1または複数の下りリンクBWPのうち、1つの下りリンクBWPがアクティブ下りリンクBWPに設定されてもよい(または、1つの下りリンクBWPがアクティベートされてもよい)。サービングセル(または、上りリンクコンポーネントキャリア)に対して設定される1または複数の上りリンクBWPのうち、1つの上りリンクBWPがアクティブ上りリンクBWPに設定されてもよい(または、1つの上りリンクBWPがアクティベートされてもよい)。

【0069】

P D S C H、P D C C H、および、C S I - R Sは、アクティブ下りリンクBWPにおいて受信されてもよい。端末装置1は、アクティブ下りリンクBWPにおいてP D S C H、P D C C H、および、C S I - R Sを受信してもよい。P U C C H、および、P U S C Hは、アクティブ上りリンクBWPにおいて送信されてもよい。端末装置1は、アクティブ上りリンクBWPにおいてP U C C H、および、P U S C Hを送信してもよい。アクティブ下りリンクBWP、および、アクティブ上りリンクBWPは、アクティブBWPとも呼称される。

【0070】

P D S C H、P D C C H、および、C S I - R Sは、アクティブ下りリンクBWP以外の下りリンクBWP(インアクティブ下りリンクBWP)において受信されなくてもよい。端末装置1は、アクティブ下りリンクBWP以外の下りリンクBWPにおいてP D S C H、P D C C H、および、C S I - R Sを受信しなくてもよい。P U C C H、および、P U S C Hは、アクティブ上りリンクBWP以外の上りリンクBWP(インアクティブ上りリンクBWP)において送信されなくてもよい。端末装置1は、アクティブ上りリンクBWP以外の上りリンクBWPにおいてP U C C H、および、P U S C Hを送信しなくてもよい。インアクティブ下りリンクBWP、および、インアクティブ上りリンクBWPは、

10

20

30

40

50

インアクティブ BWP とも呼称される。

【 0 0 7 1 】

下りリンクの BWP 切り替え (BWP switch) は、1 つのアクティブ下りリンク BWP をディアクティベート (deactivate) し、該 1 つのアクティブ下りリンク BWP 以外のインアクティブ下りリンク BWP のいずれかをアクティベート (activate) するために用いられる。下りリンクの BWP 切り替えは、下りリンク制御情報に含まれる BWP フィールドにより制御されてもよい。下りリンクの BWP 切り替えは、上位層のパラメータに基づき制御されてもよい。

【 0 0 7 2 】

上りリンクの BWP 切り替えは、1 つのアクティブ上りリンク BWP をディアクティベート (deactivate) し、該 1 つのアクティブ上りリンク BWP 以外のインアクティブ上りリンク BWP のいずれかをアクティベート (activate) するために用いられる。上りリンクの BWP 切り替えは、下りリンク制御情報に含まれる BWP フィールドにより制御されてもよい。上りリンクの BWP 切り替えは、上位層のパラメータに基づき制御されてもよい。

10

【 0 0 7 3 】

サービングセルに対して設定される 1 または複数の下りリンク BWP のうち、2 つ以上の下りリンク BWP がアクティブ下りリンク BWP に設定されなくてもよい。サービングセルに対して、ある時間において、1 つの下りリンク BWP がアクティブであってもよい。

【 0 0 7 4 】

サービングセルに対して設定される 1 または複数の上りリンク BWP のうち、2 つ以上の上りリンク BWP がアクティブ上りリンク BWP に設定されなくてもよい。サービングセルに対して、ある時間において、1 つの上りリンク BWP がアクティブであってもよい。

20

【 0 0 7 5 】

図 6 は、本実施形態の一態様に係る端末装置 1 の構成例を示す概略ブロック図である。図 6 に示されるように、端末装置 1 は、無線送受信部 (物理層処理部) 10、および、上位層処理部 14 の一または全部を少なくとも含む。無線送受信部 10 は、アンテナ部 11、RF 部 12、および、ベースバンド部 13 の一部または全部を少なくとも含む。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 の一部または全部を少なくとも含む。

30

【 0 0 7 6 】

無線送受信部 10 は、無線送信部 10 a、および、無線受信部 10 b の一部または全部を少なくとも含む。ここで、無線送信部 10 a に含まれるベースバンド部 13 と無線受信部 10 b に含まれるベースバンド部 13 の装置構成は同一であってもよいし、異なってもよい。また、無線送信部 10 a に含まれる RF 部 12 と無線受信部 10 b に含まれる RF 部 12 の装置構成は同一であってもよいし、異なってもよい。また、無線送信部 10 a に含まれるアンテナ部 11 と無線受信部 10 b に含まれるアンテナ部 11 の装置構成は同一であってもよいし、異なってもよい。

【 0 0 7 7 】

上位層処理部 14 は、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 (または、無線送信部 10 a) に出力する。上位層処理部 14 は、MAC 層、パケットデータ統合プロトコル層、無線リンク制御層、RRC 層の処理を行なう。

40

【 0 0 7 8 】

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、MAC 層の処理を行う。

【 0 0 7 9 】

上位層処理部 14 が備える無線リソース制御層処理部 16 は、RRC 層の処理を行う。無線リソース制御層処理部 16 は、端末装置 1 の各種設定情報 / パラメータ (RRC パラメータ) の管理をする。無線リソース制御層処理部 16 は、基地局装置 3 から受信した RRC メッセージに基づいて RRC パラメータをセットする。

【 0 0 8 0 】

50

無線送受信部 10 (または、無線送信部 10 a) は、変調、符号化などの処理を行う。無線送受信部 10 (または、無線送信部 10 a) は、上りリンクデータを変調、符号化、ベースバンド信号生成 (時間連続信号への変換) することによって物理信号を生成し、基地局装置 3 に送信する。無線送受信部 10 (または、無線送信部 10 a) は、物理信号をある BWP (アクティブ上りリンク BWP) に配置し、基地局装置 3 に送信してもよい。

【0081】

無線送受信部 10 (または、無線受信部 10 b) は、復調、復号化などの処理を行う。無線送受信部 10 (または、無線受信部 30 b) は、あるサービングセルのある BWP (アクティブ下りリンク BWP) において、物理信号を受信してもよい。無線送受信部 10 (または、無線受信部 10 b) は、受信した物理信号を、分離、復調、復号し、復号した情報を上位層処理部 14 に出力する。無線送受信部 10 (無線受信部 10 b) は物理信号の送信に先立ってチャンネルアクセス手順を実施してもよい。

10

【0082】

RF部 12 は、アンテナ部 11 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。RF部 12 は、処理をしたアナログ信号をベースバンド部 13 に出力する。

【0083】

ベースバンド部 13 は、RF部 12 から入力された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 13 は、変換したデジタル信号から CP (Cyclic Prefix) に相当する部分を除去し、CP を除去した信号に対して高速フーリエ変換 (FFT: Fast Fourier Transform) を行い、周波数領域の信号を抽出する。

20

【0084】

ベースバンド部 13 は、上りリンクデータを逆高速フーリエ変換 (IFFT: Inverse Fast Fourier Transform) して、OFDMシンボルを生成し、生成された OFDMシンボルに CP 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 13 は、変換したアナログ信号を RF部 12 に出力する。

【0085】

RF部 12 は、ローパスフィルタを用いてベースバンド部 13 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 11 を介して送信する。また、RF部 12 は送信電力を制御する機能を備えてもよい。RF部 12 を送信電力制御部とも称する。

30

【0086】

以下、物理信号 (信号) について説明を行う。

【0087】

物理信号は、下りリンク物理チャンネル、下りリンク物理シグナル、上りリンク物理チャンネル、および、上りリンク物理チャンネルの総称である。物理チャンネルは、下りリンク物理チャンネル、および、上りリンク物理チャンネルの総称である。物理シグナルは、下りリンク物理シグナル、および、上りリンク物理シグナルの総称である。

【0088】

上りリンク物理チャンネルは、上位層において発生する情報を運ぶリソースエレメントのセットに対応してもよい。上りリンク物理チャンネルは、上りリンクコンポーネントキャリアにおいて用いられる物理チャンネルであってもよい。上りリンク物理チャンネルは、端末装置 1 によって送信されてもよい。上りリンク物理チャンネルは、基地局装置 3 によって受信されてもよい。本実施形態の一態様に係る無線通信システムにおいて、少なくとも下記の一部または全部の上りリンク物理チャンネルが用いられてもよい。

40

- ・ 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)

【0089】

50

P U C C Hは、上りリンク制御情報 (UCI:Uplink Control Information) を送信するために用いられてもよい。 P U C C Hは、上りリンク制御情報を伝達 (deliver, transmission, convey) するために送信されてもよい。上りリンク制御情報は、 P U C C Hに配置 (map) されてもよい。端末装置 1 は、上りリンク制御情報が配置された P U C C Hを送信してもよい。基地局装置 3 は、上りリンク制御情報が配置された P U C C Hを受信してもよい。

【 0 0 9 0 】

上りリンク制御情報 (上りリンク制御情報ビット、上りリンク制御情報系列、上りリンク制御情報タイプ) は、チャネル状態情報 (CSI:Channel State Information)、スケジューリングリクエスト (SR:Scheduling Request)、H A R Q - A C K (Hybrid Automatic Repeat request ACKnowledgement) 情報の一部または全部を少なくとも含む。

10

【 0 0 9 1 】

チャネル状態情報は、チャネル状態情報ビット、または、チャネル状態情報系列とも呼称される。スケジューリングリクエストは、スケジューリングリクエストビット、または、スケジューリングリクエスト系列とも呼称される。H A R Q - A C K情報は、H A R Q - A C K情報ビット、または、H A R Q - A C K情報系列とも呼称される。

【 0 0 9 2 】

H A R Q - A C K情報は、トランスポートブロック (または、TB:Transport block , MAC PDU:Medium Access Control Protocol Data Unit , DL-SCH:Downlink-Shared Channel , UL-SCH:Uplink-Shared Channel , PDSCH:Physical Downlink Shared Channel, PUSCH:Physical Uplink Shared CHannel) に対応するH A R Q - A C Kを少なくとも含んでもよい。H A R Q - A C Kは、トランスポートブロックに対応するA C K (acknowledgement) またはN A C K (negative-acknowledgement) を示してもよい。A C Kは、トランスポートブロックの復号が成功裏に完了していること (has been decoded) を示してもよい。N A C Kは、トランスポートブロックの復号が成功裏に完了していないこと (has not been decoded) を示してもよい。H A R Q - A C K情報は、1または複数のH A R Q - A C Kビットを含むH A R Q - A C Kコードブックを含んでもよい。

20

【 0 0 9 3 】

H A R Q - A C K情報と、トランスポートブロックが対応することは、該H A R Q - A C K情報と、該トランスポートブロックの伝達に用いられるP D S C Hが対応することを意味してもよい。

30

【 0 0 9 4 】

H A R Q - A C Kは、トランスポートブロックに含まれる1つのC B G (Code Block Group) に対応するA C KまたはN A C Kを示してもよい。

【 0 0 9 5 】

スケジューリングリクエストは、初期送信 (new transmission) のためのP U S C H (または、U L - S C H) のリソースを要求するために少なくとも用いられてもよい。スケジューリングリクエストビットは、正のS R (positive SR) または、負のS R (negative SR) のいずれかを示すために用いられてもよい。スケジューリングリクエストビットが正のS Rを示すことは、“正のS Rが送信される”とも呼称される。正のS Rは、端末装置 1 によって初期送信のためのP U S C H (または、U L - S C H) のリソースが要求されることを示してもよい。正のS Rは、上位層によりスケジューリングリクエストがトリガされることを示してもよい。正のS Rは、上位層によりスケジューリングリクエストを送信することが指示された場合に、送信されてもよい。スケジューリングリクエストビットが負のS Rを示すことは、“負のS Rが送信される”とも呼称される。負のS Rは、端末装置 1 によって初期送信のためのP U S C H (または、U L - S C H) のリソースが要求されないことを示してもよい。負のS Rは、上位層によりスケジューリングリクエストがトリガされないことを示してもよい。負のS Rは、上位層によりスケジューリングリクエストを送信することが指示されない場合に、送信されてもよい。

40

50

【0096】

チャンネル状態情報は、チャンネル品質指標 (CQI: Channel Quality Indicator)、プレコード行列指標 (PMI: Precoder Matrix Indicator)、および、ランク指標 (RI: Rank Indicator) の一部または全部を少なくとも含んでもよい。CQIは、伝搬路の品質 (例えば、伝搬強度)、または、物理チャンネルの品質に関連する指標であり、PMIは、プレコードに関連する指標である。RIは、送信ランク (または、送信レイヤ数) に関連する指標である。

【0097】

チャンネル状態情報は、チャンネル測定のために少なくとも用いられる物理信号 (例えば、CSI-RS) を受信することに少なくとも基づき与えられてもよい。チャンネル状態情報は、チャンネル測定のために少なくとも用いられる物理信号を受信することに少なくとも基づき、端末装置1によって選択されてもよい。チャンネル測定は、干渉測定を含んでもよい。

10

【0098】

PUCCHは、PUCCHフォーマットに対応してもよい。PUCCHは、PUCCHフォーマットを伝達するために用いられるリソースエレメントのセットであってもよい。PUCCHは、PUCCHフォーマットを含んでもよい。

【0099】

PUSCHは、トランスポートブロック、および/または、上りリンク制御情報を送信するために用いられてもよい。PUSCHは、UL-SCHに対応するトランスポートブロック、および/または、上りリンク制御情報を送信するために用いられてもよい。PUSCHは、トランスポートブロック、および/または、上りリンク制御情報を伝達するために用いられてもよい。PUSCHは、UL-SCHに対応するトランスポートブロック、および/または、上りリンク制御情報を伝達するために用いられてもよい。トランスポートブロックは、PUSCHに配置されてもよい。UL-SCHに対応するトランスポートブロックは、PUSCHに配置されてもよい。上りリンク制御情報は、PUSCHに配置されてもよい。端末装置1は、トランスポートブロック、および/または、上りリンク制御情報が配置されたPUSCHを送信してもよい。基地局装置3は、トランスポートブロック、および/または、上りリンク制御情報が配置されたPUSCHを受信してもよい。

20

【0100】

PRACHは、ランダムアクセスプリアンブルを送信するために用いられてもよい。PRACHは、ランダムアクセスプリアンブルを伝達するために用いられてもよい。PRACHの系列 $x_{u,v}(n)$ は、 $x_{u,v}(n) = x_u(\text{mod}(n + C_v, L_{RA}))$ によって定義される。 x_u はZC (Zadoff Chu) 系列であってもよい。 x_u は $x_u = \exp(-j u i (i + 1) / L_{RA})$ によって定義される。 j は虚数単位である。また、 π は円周率である。 C_v は、PRACH系列のサイクリックシフト (cyclic shift) に対応する。 L_{RA} は、PRACH系列の長さに対応する。 L_{RA} は、839、または、139である。 i は、0から $L_{RA} - 1$ の範囲の整数である。 u はPRACH系列のための系列インデックスである。端末装置1は、PRACHを送信してもよい。基地局装置3は、PRACHを受信してもよい。

30

【0101】

あるPRACH機会に対して、64個のランダムアクセスプリアンブルが定義される。ランダムアクセスプリアンブルは、PRACH系列のサイクリックシフト C_v 、および、PRACH系列のための系列インデックス u に少なくとも基づき特定される (決定される、与えられる)。

40

【0102】

上りリンク物理シグナルは、リソースエレメントのセットに対応してもよい。上りリンク物理シグナルは、上位層において発生する情報を運ばなくてもよい。上りリンク物理シグナルは、上りリンクコンポーネントキャリアにおいて用いられる物理シグナルであってもよい。端末装置1は、上りリンク物理シグナルを送信してもよい。基地局装置3は、上りリンク物理シグナルを受信してもよい。本実施形態の一態様に係る無線通信システムに

50

において、少なくとも下記の一部または全部の上りリンク物理シグナルが用いられてもよい。

- ・ U L D M R S (UpLink Demodulation Reference Signal)
- ・ S R S (Sounding Reference Signal)
- ・ U L P T R S (UpLink Phase Tracking Reference Signal)

【 0 1 0 3 】

U L D M R S は、 P U S C H のための D M R S 、および、 P U C C H のための D M R S の総称である。

【 0 1 0 4 】

P U S C H のための D M R S (P U S C H に関連する D M R S 、 P U S C H に含まれる D M R S 、 P U S C H に対応する D M R S) のアンテナポートのセットは、該 P U S C H のためのアンテナポートのセットに基づき与えられてもよい。つまり、 P U S C H のための D M R S のアンテナポートのセットは、該 P U S C H のアンテナポートのセットと同じであってもよい。

10

【 0 1 0 5 】

P U S C H の送信と、該 P U S C H のための D M R S の送信は、 1 つの D C I フォーマットにより示されてもよい (または、スケジューリングされてもよい) 。 P U S C H と、該 P U S C H のための D M R S は、まとめて P U S C H と呼称されてもよい。 P U S C H を送信することは、 P U S C H と、該 P U S C H のための D M R S を送信することであってもよい。

【 0 1 0 6 】

P U S C H は、該 P U S C H のための D M R S から推定されてもよい。つまり、 P U S C H の伝搬路 (propagation path) は、該 P U S C H のための D M R S から推定されてもよい。

20

【 0 1 0 7 】

P U C C H のための D M R S (P U C C H に関連する D M R S 、 P U C C H に含まれる D M R S 、 P U C C H に対応する D M R S) のアンテナポートのセットは、 P U C C H のアンテナポートのセットと同一であってもよい。

【 0 1 0 8 】

P U C C H の送信と、該 P U C C H のための D M R S の送信は、 1 つの D C I フォーマットにより示されてもよい (または、トリガされてもよい) 。 P U C C H のリソースエレメントへのマッピング (resource element mapping) 、および / または、該 P U C C H のための D M R S のリソースエレメントへのマッピングは、 1 つの P U C C H フォーマットにより与えられてもよい。 P U C C H と、該 P U C C H のための D M R S は、まとめて P U C C H と呼称されてもよい。 P U C C H を送信することは、 P U C C H と、該 P U C C H のための D M R S を送信することであってもよい。

30

【 0 1 0 9 】

P U C C H は、該 P U C C H のための D M R S から推定されてもよい。つまり、 P U C C H の伝搬路は、該 P U C C H のための D M R S から推定されてもよい。

【 0 1 1 0 】

下りリンク物理チャネルは、上位層において発生する情報を運ぶリソースエレメントのセットに対応してもよい。下りリンク物理チャネルは、下りリンクコンポーネントキャリアにおいて用いられる物理チャネルであってもよい。基地局装置 3 は、下りリンク物理チャネルを送信してもよい。端末装置 1 は、下りリンク物理チャネルを受信してもよい。本実施形態の一態様に係る無線通信システムにおいて、少なくとも下記の一部または全部の下りリンク物理チャネルが用いられてもよい。

40

- ・ P B C H (Physical Broadcast Channel)
- ・ P D C C H (Physical Downlink Control Channel)
- ・ P D S C H (Physical Downlink Shared Channel)

【 0 1 1 1 】

P B C H は、 M I B (MIB: Master Information Block) 、および / または、物理層制

50

御情報を送信するために用いられてもよい。P B C Hは、M I B、および/または、物理層制御情報を伝達 (deliver, transmission, convey) するために送信されてもよい。B C Hは、P B C Hに配置 (map) されてもよい。端末装置 1 は、M I B、および/または、物理層制御情報が配置された P B C Hを受信してもよい。基地局装置 3 は、M I B、および/または、物理層制御情報が配置された P B C Hを送信してもよい。物理層制御情報は、P B C Hペイロード、タイミングに関する P B C Hペイロードとも呼称される。M I Bは、1 または複数の上位層パラメータを含んでもよい。

【 0 1 1 2 】

物理層制御情報は、8 ビットを含む。物理層制御情報は、下記の 0 A から 0 D の一部または全部を少なくとも含んでもよい。

0 A) 無線フレームビット

0 B) ハーフ無線フレーム (ハーフシステムフレーム、ハーフフレーム) ビット

0 C) S S / P B C Hブロックインデックスビット

0 D) サブキャリアオフセットビット

【 0 1 1 3 】

無線フレームビットは、P B C Hが送信される無線フレーム (P B C Hが送信されるスロットを含む無線フレーム) を示すために用いられる。無線フレームビットは、4 ビットを含む。無線フレームビットは、10 ビットの無線フレーム指示子のうちの4 ビットにより構成されてもよい。例えば、無線フレーム指示子は、インデックス 0 からインデックス 1 0 2 3 までの無線フレームを特定するために少なくとも用いられてもよい。

【 0 1 1 4 】

ハーフ無線フレームビットは、P B C Hが送信される無線フレームのうち、該 P B C Hが前半の5つのサブフレーム、または、後半の5つのサブフレームのどちらで送信されるかを示すために用いられる。ここで、ハーフ無線フレームは、5つのサブフレームを含んで構成されてもよい。また、ハーフ無線フレームは、無線フレームに含まれる10つのサブフレームのうち、前半の5つのサブフレームにより構成されてもよい。また、ハーフ無線フレームは、無線フレームに含まれる10つのサブフレームのうち、後半の5つのサブフレームにより構成されてもよい。

【 0 1 1 5 】

S S / P B C Hブロックインデックスビットは、S S / P B C Hブロックインデックスを示すために用いられる。S S / P B C Hブロックインデックスビットは、3 ビットを含む。S S / P B C Hブロックインデックスビットは、6 ビットのS S / P B C Hブロックインデックス指示子のうちの3 ビットにより構成されてもよい。S S / P B C Hブロックインデックス指示子は、インデックス 0 からインデックス 6 3 までのS S / P B C Hブロックを特定するために少なくとも用いられてもよい。

【 0 1 1 6 】

サブキャリアオフセットビットは、サブキャリアオフセットを示すために用いられる。サブキャリアオフセットは、P B C Hがマッピングされる先頭のサブキャリアと、インデックス 0 の制御リソースセットがマッピングされる先頭のサブキャリアの間の差を示すために用いられてもよい。

【 0 1 1 7 】

P D C C Hは、下りリンク制御情報 (DCI: Downlink Control Information) を送信するために用いられてもよい。P D C C Hは、下りリンク制御情報を伝達 (deliver, transmission, convey) するために送信されてもよい。下りリンク制御情報は、P D C C Hに配置 (map) されてもよい。端末装置 1 は、下りリンク制御情報が配置された P D C C Hを受信してもよい。基地局装置 3 は、下りリンク制御情報が配置された P D C C Hを送信してもよい。

【 0 1 1 8 】

下りリンク制御情報は、D C Iフォーマットに対応してもよい。下りリンク制御情報は、D C Iフォーマットに含まれてもよい。下りリンク制御情報は、D C Iフォーマットの

10

20

30

40

50

各フィールドに配置されてもよい。

【0119】

DCIフォーマット0__0、DCIフォーマット0__1、DCIフォーマット1__0、および、DCIフォーマット1__1は、それぞれ異なるフィールドのセットを含むDCIフォーマットである。上りリンクDCIフォーマットは、DCIフォーマット0__0、および、DCIフォーマット0__1の総称である。下りリンクDCIフォーマットは、DCIフォーマット1__0、および、DCIフォーマット1__1の総称である。

【0120】

DCIフォーマット0__0は、あるセルの（または、あるセルに配置される）PUSCHのスケジューリングのために少なくとも用いられる。DCIフォーマット0__0は、1

10

1A) DCIフォーマット特定フィールド (Identifier field for DCI formats)

1B) 周波数領域リソース割り当てフィールド (Frequency domain resource assignment field)

1C) 時間領域リソース割り当てフィールド (Time domain resource assignment field)

1D) 周波数ホッピングフラグフィールド (Frequency hopping flag field)

1E) MCSフィールド (MCS field: Modulation and Coding Scheme field)

【0121】

DCIフォーマット特定フィールドは、該DCIフォーマット特定フィールドを含むDCIフォーマットが上りリンクDCIフォーマットであるか下りリンクDCIフォーマットであることを示してもよい。DCIフォーマット0__0に含まれるDCIフォーマット特定フィールドは、0を示してもよい（または、DCIフォーマット0__0が上りリンクDCIフォーマットであることを示してもよい）。

20

【0122】

DCIフォーマット0__0に含まれる周波数領域リソース割り当てフィールドは、PUSCHのための周波数リソースの割り当てを示すために少なくとも用いられてもよい。

【0123】

DCIフォーマット0__0に含まれる時間領域リソース割り当てフィールドは、PUSCHのための時間リソースの割り当てを示すために少なくとも用いられてもよい。

30

【0124】

周波数ホッピングフラグフィールドは、PUSCHに対して周波数ホッピングが適用されるか否かを示すために少なくとも用いられてもよい。

【0125】

DCIフォーマット0__0に含まれるMCSフィールドは、PUSCHのための変調方式、および/または、ターゲット符号化率の一部または全部を示すために少なくとも用いられてもよい。該ターゲット符号化率は、PUSCHのトランスポートブロックのためのターゲット符号化率であってもよい。PUSCHのトランスポートブロックのサイズ (TBS: Transport Block Size) は、該ターゲット符号化率、および、該PUSCHのための

40

【0126】

DCIフォーマット0__0は、CSI要求 (CSIリクエスト) に用いられるフィールドを含まなくてもよい。つまり、DCIフォーマット0__0によってCSIが要求されなくてもよい。

【0127】

DCIフォーマット0__0は、キャリアインディケータフィールドを含まなくてもよい。つまり、DCIフォーマット0__0によってスケジューリングされるPUSCHが配置される上りリンクコンポーネントキャリアは、該DCIフォーマット0__0を含むPDCCHが配置される上りリンクコンポーネントキャリアと同一であってもよい。

50

【 0 1 2 8 】

D C Iフォーマット 0 __ 0 は、B W Pフィールドを含まなくてもよい。つまり、D C Iフォーマット 0 __ 0 によってスケジューリングされる P U S C Hが配置される上りリンク B W Pは、該 D C Iフォーマット 0 __ 0 を含む P D C C Hが配置される上りリンク B W Pと同一であってもよい。

【 0 1 2 9 】

D C Iフォーマット 0 __ 1 は、あるセルの（あるセルに配置される）P U S C Hのスケジューリングのために少なくとも用いられる。D C Iフォーマット 0 __ 1 は、2 A から 2 Hのフィールドの一部または全部を少なくとも含んで構成される。

2 A) D C Iフォーマット特定フィールド

10

2 B) 周波数領域リソース割り当てフィールド

2 C) 上りリンクの時間領域リソース割り当てフィールド

2 D) 周波数ホッピングフラグフィールド

2 E) M C Sフィールド

2 F) C S Iリクエストフィールド (CSI request field)

2 G) B W Pフィールド (BWP field)

2 H) キャリアインディケータフィールド (Carrier indicator field)

【 0 1 3 0 】

D C Iフォーマット 0 __ 1 に含まれる D C Iフォーマット特定フィールドは、0 を示してもよい（または、D C Iフォーマット 0 __ 1 が上りリンク D C Iフォーマットであることを示してもよい）。

20

【 0 1 3 1 】

D C Iフォーマット 0 __ 1 に含まれる周波数領域リソース割り当てフィールドは、P U S C Hのための周波数リソースの割り当てを示すために少なくとも用いられてもよい。

【 0 1 3 2 】

D C Iフォーマット 0 __ 1 に含まれる時間領域リソース割り当てフィールドは、P U S C Hのための時間リソースの割り当てを示すために少なくとも用いられてもよい。

【 0 1 3 3 】

D C Iフォーマット 0 __ 1 に含まれる M C Sフィールドは、P U S C Hのための変調方式、および/または、ターゲット符号化率の一部または全部を示すために少なくとも用いられてもよい。

30

【 0 1 3 4 】

D C Iフォーマット 0 __ 1 に B W Pフィールドが含まれる場合、該 B W Pフィールドは、P U S C Hが配置される上りリンク B W Pを示すために用いられてもよい。D C Iフォーマット 0 __ 1 に B W Pフィールドが含まれない場合、P U S C Hが配置される上りリンク B W Pは、該 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 0 __ 1 を含む P D C C Hが配置される上りリンク B W Pと同一であってもよい。ある上りリンクコンポーネントキャリアにおいて端末装置 1 に設定される上りリンク B W Pの数が 2 以上である場合、該ある上りリンクコンポーネントキャリアに配置される 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 0 __ 1 に含まれる B W Pフィールドのビット数は、1 ビット以上であってもよい。ある上りリンクコンポーネントキャリアにおいて端末装置 1 に設定される上りリンク B W Pの数が 1 である場合、該ある上りリンクコンポーネントキャリアに配置される 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 0 __ 1 に含まれる B W Pフィールドのビット数は、0 ビットであってもよい（または、該ある上りリンクコンポーネントキャリアに配置される 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 0 __ 1 に B W Pフィールドが含まなくてもよい）。

40

【 0 1 3 5 】

C S Iリクエストフィールドは、C S Iの報告を指示するために少なくとも用いられる。

【 0 1 3 6 】

D C Iフォーマット 0 __ 1 にキャリアインディケータフィールドが含まれる場合、該キ

50

キャリアインディケータフィールドは、PUSCHが配置される上りリンクコンポーネントキャリアを示すために用いられてもよい。DCIフォーマット0_1にキャリアインディケータフィールドが含まれない場合、PUSCHが配置される上りリンクコンポーネントキャリアは、該PUSCHのスケジューリングに用いられるDCIフォーマット0_1を含むPDSCHが配置される上りリンクコンポーネントキャリアと同一であってもよい。あるサービングセルグループにおいて端末装置1に設定される上りリンクコンポーネントキャリアの数が2以上である場合（あるサービングセルグループにおいて上りリンクのキャリアアグリゲーションが運用される場合）、該あるサービングセルグループに配置されるPUSCHのスケジューリングに用いられるDCIフォーマット0_1に含まれるキャリアインディケータフィールドのビット数は、1ビット以上（例えば、3ビット）であってもよい。あるサービングセルグループにおいて端末装置1に設定される上りリンクコンポーネントキャリアの数が1である場合（あるサービングセルグループにおいて上りリンクのキャリアアグリゲーションが運用されない場合）、該あるサービングセルグループに配置されるPUSCHのスケジューリングに用いられるDCIフォーマット0_1に含まれるキャリアインディケータフィールドのビット数は、0ビットであってもよい（または、該あるサービングセルグループに配置されるPUSCHのスケジューリングに用いられるDCIフォーマット0_1にキャリアインディケータフィールドが含まれなくてもよい）。

10

【0137】

DCIフォーマット1_0は、あるセルの（あるセルに配置される）PDSCHのスケジューリングのために少なくとも用いられる。DCIフォーマット1_0は、3Aから3Fの一部または全部を少なくとも含んで構成される。

20

3A) DCIフォーマット特定フィールド

3B) 周波数領域リソース割り当てフィールド

3C) 時間領域リソース割り当てフィールド

3D) MCSフィールド

3E) PDSCH_HARQフィードバックタイミング指示フィールド (PDSCH to HARQ feedback timing indicator field)

3F) PUCCHリソース指示フィールド (PUCCH resource indicator field)

【0138】

DCIフォーマット1_0に含まれるDCIフォーマット特定フィールドは、1を示してもよい（または、DCIフォーマット1_0が下りリンクDCIフォーマットであることを示してもよい）。

30

【0139】

DCIフォーマット1_0に含まれる周波数領域リソース割り当てフィールドは、PDSCHのための周波数リソースの割り当てを示すために少なくとも用いられてもよい。

【0140】

DCIフォーマット1_0に含まれる時間領域リソース割り当てフィールドは、PDSCHのための時間リソースの割り当てを示すために少なくとも用いられてもよい。

【0141】

DCIフォーマット1_0に含まれるMCSフィールドは、PDSCHのための変調方式、および/または、ターゲット符号化率の一部または全部を示すために少なくとも用いられてもよい。該ターゲット符号化率は、PDSCHのトランスポートブロックのためのターゲット符号化率であってもよい。PDSCHのトランスポートブロックのサイズ (TS: Transport Block Size) は、該ターゲット符号化率、および、該PDSCHのための変調方式の一部または全部に少なくとも基づき与えられてもよい。

40

【0142】

PDSCH_HARQフィードバックタイミング指示フィールドは、PDSCHの最後のOFDMシンボルが含まれるスロットから、PUCCHの先頭のOFDMシンボルが含まれるスロットまでのオフセットを示すために少なくとも用いられてもよい。

50

【 0 1 4 3 】

P U C C Hリソース指示フィールドは、P U C C Hリソースセットに含まれる1または複数のP U C C Hリソースのうちいずれかのインデックスを示すフィールドであってもよい。P U C C Hリソースセットは、1または複数のP U C C Hリソースを含んでもよい。

【 0 1 4 4 】

D C Iフォーマット1__0は、キャリアインディケータフィールドを含まなくてもよい。つまり、D C Iフォーマット1__0によってスケジューリングされるP D S C Hが配置される下りリンクコンポーネントキャリアは、該D C Iフォーマット1__0を含むP D C C Hが配置される下りリンクコンポーネントキャリアと同一であってもよい。

【 0 1 4 5 】

D C Iフォーマット1__0は、B W Pフィールドを含まなくてもよい。つまり、D C Iフォーマット1__0によってスケジューリングされるP D S C Hが配置される下りリンクB W Pは、該D C Iフォーマット1__0を含むP D C C Hが配置される下りリンクB W Pと同一であってもよい。

【 0 1 4 6 】

D C Iフォーマット1__1は、あるセルの（または、あるセルに配置される）P D S C Hのスケジューリングのために少なくとも用いられる。D C Iフォーマット1__1は、4 Aから4 Iの一部または全部を少なくとも含んで構成される。

4 A) D C Iフォーマット特定フィールド

4 B) 周波数領域リソース割り当てフィールド

4 C) 時間領域リソース割り当てフィールド

4 E) M C Sフィールド

4 F) P D S C H__H A R Qフィールドバックタイミング指示フィールド

4 G) P U C C Hリソース指示フィールド

4 H) B W Pフィールド

4 I) キャリアインディケータフィールド

【 0 1 4 7 】

D C Iフォーマット1__1に含まれるD C Iフォーマット特定フィールドは、1を示してもよい（または、D C Iフォーマット1__1が下りリンクD C Iフォーマットであることを示してもよい）。

【 0 1 4 8 】

D C Iフォーマット1__1に含まれる周波数領域リソース割り当てフィールドは、P D S C Hのための周波数リソースの割り当てを示すために少なくとも用いられてもよい。

【 0 1 4 9 】

D C Iフォーマット1__1に含まれる時間領域リソース割り当てフィールドは、P D S C Hのための時間リソースの割り当てを示すために少なくとも用いられてもよい。

【 0 1 5 0 】

D C Iフォーマット1__1に含まれるM C Sフィールドは、P D S C Hのための変調方式、および/または、ターゲット符号化率の一部または全部を示すために少なくとも用いられてもよい。

【 0 1 5 1 】

D C Iフォーマット1__1にP D S C H__H A R Qフィールドバックタイミング指示フィールドが含まれる場合、該P D S C H__H A R Qフィールドバックタイミング指示フィールドは、P D S C Hの最後のO F D Mシンボルが含まれるスロットから、P U C C Hの先頭のO F D Mシンボルが含まれるスロットまでのオフセットを示すために少なくとも用いられてもよい。D C Iフォーマット1__1にP D S C H__H A R Qフィールドバックタイミング指示フィールドが含まれない場合、P D S C Hの最後のO F D Mシンボルが含まれるスロットから、P U C C Hの先頭のO F D Mシンボルが含まれるスロットまでのオフセットは上位層のパラメータによって特定されてもよい。

【 0 1 5 2 】

10

20

30

40

50

PUCCHリソース指示フィールドは、PUCCHリソースセットに含まれる1または複数のPUCCHリソースのうちいずれかのインデックスを示すフィールドであってもよい。

【0153】

DCIフォーマット1__1にBWPフィールドが含まれる場合、該BWPフィールドは、PDSCHが配置される下りリンクBWPを示すために用いられてもよい。DCIフォーマット1__1にBWPフィールドが含まれない場合、PDSCHが配置される下りリンクBWPは、該PDSCHのスケジューリングに用いられるDCIフォーマット1__1を含むPDCCHが配置される下りリンクBWPと同一であってもよい。ある下りリンクコンポーネントキャリアにおいて端末装置1に設定される下りリンクBWPの数が2以上である場合、該ある下りリンクコンポーネントキャリアに配置されるPDSCHのスケジューリングに用いられるDCIフォーマット1__1に含まれるBWPフィールドのビット数は、1ビット以上であってもよい。ある下りリンクコンポーネントキャリアにおいて端末装置1に設定される下りリンクBWPの数が1である場合、該ある下りリンクコンポーネントキャリアに配置されるPDSCHのスケジューリングに用いられるDCIフォーマット1__1に含まれるBWPフィールドのビット数は、0ビットであってもよい（または、該ある下りリンクコンポーネントキャリアに配置されるPDSCHのスケジューリングに用いられるDCIフォーマット1__1にBWPフィールドが含まれなくてもよい）。

10

【0154】

DCIフォーマット1__1にキャリアインディケータフィールドが含まれる場合、該キャリアインディケータフィールドは、PDSCHが配置される下りリンクコンポーネントキャリアを示すために用いられてもよい。DCIフォーマット1__1にキャリアインディケータフィールドが含まれない場合、PDSCHが配置される下りリンクコンポーネントキャリアは、該PDSCHのスケジューリングに用いられるDCIフォーマット1__1を含むPDCCHが配置される下りリンクコンポーネントキャリアと同一であってもよい。あるサービングセルグループにおいて端末装置1に設定される下りリンクコンポーネントキャリアの数が2以上である場合（あるサービングセルグループにおいて下りリンクのキャリアアグリゲーションが運用される場合）、該あるサービングセルグループに配置されるPDSCHのスケジューリングに用いられるDCIフォーマット1__1に含まれるキャリアインディケータフィールドのビット数は、1ビット以上（例えば、3ビット）であってもよい。あるサービングセルグループにおいて端末装置1に設定される下りリンクコンポーネントキャリアの数が1である場合（あるサービングセルグループにおいて下りリンクのキャリアアグリゲーションが運用されない場合）、該あるサービングセルグループに配置されるPDSCHのスケジューリングに用いられるDCIフォーマット1__1に含まれるキャリアインディケータフィールドのビット数は、0ビットであってもよい（または、該あるサービングセルグループに配置されるPDSCHのスケジューリングに用いられるDCIフォーマット1__1にキャリアインディケータフィールドが含まれなくてもよい）。

20

30

【0155】

PDSCHは、トランスポートブロックを送信するために用いられてもよい。PDSCHは、DL-SCHに対応するトランスポートブロックを送信するために用いられてもよい。PDSCHは、トランスポートブロックを伝達するために用いられてもよい。PDSCHは、DL-SCHに対応するトランスポートブロックを伝達するために用いられてもよい。トランスポートブロックは、PDSCHに配置されてもよい。DL-SCHに対応するトランスポートブロックは、PDSCHに配置されてもよい。基地局装置3は、PDSCHを送信してもよい。端末装置1は、PDSCHを受信してもよい。

40

【0156】

下りリンク物理シグナルは、リソースエレメントのセットに対応してもよい。下りリンク物理シグナルは、上位層において発生する情報を運ばなくてもよい。下りリンク物理シグナルは、下りリンクコンポーネントキャリアにおいて用いられる物理シグナルであって

50

もよい。下りリンク物理シグナルは、基地局装置 3 により送信されてもよい。下りリンク物理シグナルは、端末装置 1 により送信されてもよい。本実施形態の一態様に係る無線通信システムにおいて、少なくとも下記の一部または全部の下りリンク物理シグナルが用いられてもよい。

- ・同期信号 (SS:Synchronization signal)
- ・DL DMR S (DownLink DeModulation Reference Signal)
- ・CSI - RS (Channel State Information-Reference Signal)
- ・DL PTR S (DownLink Phase Tracking Reference Signal)

【0157】

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 / または、時間領域の同期をとるために少なくとも用いられてもよい。同期信号は、PSS (Primary Synchronization Signal)、および、SSS (Secondary Synchronization Signal) の総称である。

10

【0158】

図 7 は、本実施形態の一態様に係る SS / PBCH ブロックの構成例を示す図である。図 7 において、横軸は時間軸 (OFDM シンボルインデックス l_{sym}) であり、縦軸は周波数領域を示す。また、斜線のブロックは、PSS のためのリソースエレメントのセットを示す。また、格子線のブロックは SSS のためのリソースエレメントのセットを示す。また、横線のブロックは、PBCH、および、該 PBCH のための DMRS (PBCH に関連する DMRS、PBCH に含まれる DMRS、PBCH に対応する DMRS) のためのリソースエレメントのセットを示す。

20

【0159】

図 7 に示されるように、SS / PBCH ブロックは、PSS、SSS、および、PBCH を含む。また、SS / PBCH ブロックは、連続する 4 つの OFDM シンボルを含む。SS / PBCH ブロックは、240 サブキャリアを含む。PSS は、1 番目の OFDM シンボルにおける 57 番目から 183 番目のサブキャリアに配置される。SSS は、3 番目の OFDM シンボルにおける 57 番目から 183 番目のサブキャリアに配置される。1 番目の OFDM シンボルの 1 番目から 56 番目のサブキャリアはゼロがセットされてもよい。1 番目の OFDM シンボルの 184 番目から 240 番目のサブキャリアはゼロがセットされてもよい。3 番目の OFDM シンボルの 49 番目から 56 番目のサブキャリアはゼロがセットされてもよい。3 番目の OFDM シンボルの 184 番目から 192 番目のサブキャリアはゼロがセットされてもよい。2 番目の OFDM シンボルの 1 番目から 240 番目のサブキャリアであって、かつ、PBCH のための DMRS が配置されないサブキャリアに PBCH が配置される。3 番目の OFDM シンボルの 1 番目から 48 番目のサブキャリアであって、かつ、PBCH のための DMRS が配置されないサブキャリアに PBCH が配置される。3 番目の OFDM シンボルの 193 番目から 240 番目のサブキャリアであって、かつ、PBCH のための DMRS が配置されないサブキャリアに PBCH が配置される。4 番目の OFDM シンボルの 1 番目から 240 番目のサブキャリアであって、かつ、PBCH のための DMRS が配置されないサブキャリアに PBCH が配置される。

30

【0160】

PSS、SSS、PBCH、および、PBCH のための DMRS のアンテナポートは、同一であってもよい。

40

【0161】

あるアンテナポートにおける PBCH のシンボルが伝達される PBCH は、該 PBCH がマップされるスロットに配置される PBCH のための DMRS であって、該 PBCH が含まれる SS / PBCH ブロックに含まれる該 PBCH のための DMRS によって推定されてもよい。

【0162】

DL DMR S は、PBCH のための DMRS、PDCH のための DMRS、および、PDCH のための DMRS の総称である。

50

【 0 1 6 3 】

P D S C HのためのD M R S (P D S C Hに関連するD M R S、 P D S C Hに含まれるD M R S、 P D S C Hに対応するD M R S)のアンテナポートのセットは、該P D S C Hのためのアンテナポートのセットに基づき与えられてもよい。つまり、P D S C HのためのD M R Sのアンテナポートのセットは、該P D S C Hのためのアンテナポートのセットと同じであってもよい。

【 0 1 6 4 】

P D S C Hの送信と、該P D S C HのためのD M R Sの送信は、1つのD C Iフォーマットにより示されてもよい(または、スケジューリングされてもよい)。P D S C Hと、該P D S C HのためのD M R Sは、まとめてP D S C Hと呼称されてもよい。P D S C Hを送信することは、P D S C Hと、該P D S C HのためのD M R Sを送信することであってもよい。

10

【 0 1 6 5 】

P D S C Hは、該P D S C HのためのD M R Sから推定されてもよい。つまり、P D S C Hの伝搬路は、該P D S C HのためのD M R Sから推定されてもよい。もし、あるP D S C Hのシンボルが伝達されるリソースエレメントのセットと、該あるP D S C HのためのD M R Sのシンボルが伝達されるリソースエレメントのセットが同一のプレコーディングリソースグループ(PRG: Precoding Resource Group)に含まれる場合、あるアンテナポートにおける該P D S C Hのシンボルが伝達されるP D S C Hは、該P D S C HのためのD M R Sによって推定されてもよい。

20

【 0 1 6 6 】

P D C C HのためのD M R S (P D C C Hに関連するD M R S、 P D C C Hに含まれるD M R S、 P D C C Hに対応するD M R S)のアンテナポートは、P D C C Hのためのアンテナポートと同一であってもよい。

【 0 1 6 7 】

P D C C Hは、該P D C C HのためのD M R Sから推定されてもよい。つまり、P D C C Hの伝搬路は、該P D C C HのためのD M R Sから推定されてもよい。もし、あるP D C C Hのシンボルが伝達されるリソースエレメントのセットと、該あるP D C C HのためのD M R Sのシンボルが伝達されるリソースエレメントのセットにおいて同一のプレコードが適用される(適用されると想定される、適用されると想定する)場合、あるアンテナポートにおける該P D C C Hのシンボルが伝達されるP D C C Hは、該P D C C HのためのD M R Sによって推定されてもよい。

30

【 0 1 6 8 】

B C H (Broadcast CHannel)、U L - S C H (Uplink-Shared CHannel) および D L - S C H (Downlink-Shared CHannel) は、トランスポートチャネルである。M A C 層で用

いられるチャネルはトランスポートチャネルと呼称される。M A C 層で用いられるトランスポートチャネルの単位は、トランスポートブロック(TB)またはM A C P D U (Protocol Data Unit) とも呼称される。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、コードワード毎に変調処理が行なわれる。

40

【 0 1 6 9 】

サービングセルごとに、1つのU L - S C H、および、1つのD L - S C Hが与えられてもよい。B C Hは、P C e l l に与えられてもよい。B C Hは、P S C e l l、S C e l l に与えられなくてもよい。

【 0 1 7 0 】

B C C H (Broadcast Control CHannel)、C C C H (Common Control CHannel)、お

よび、D C C H (Dedicated Control CHannel) は、ロジカルチャネルである。例えば、

50

B C C Hは、M I B、または、システム情報を送信するために用いられるR R C層のチャネルである。また、C C C H (Common Control CHannel) は、複数の端末装置1において共通なR R Cメッセージを送信するために用いられてもよい。ここで、C C C Hは、例えば、R R C接続されていない端末装置1のために用いられてもよい。また、D C C H (Dedicated Control CHannel) は、端末装置1に専用のR R Cメッセージを送信するために少なくとも用いられてもよい。ここで、D C C Hは、例えば、R R C接続されている端末装置1のために用いられてもよい。

【0171】

R R Cメッセージは、1または複数のR R Cパラメータ(情報要素)を含む。例えば、R R Cメッセージは、M I Bを含んでもよい。また、R R Cメッセージは、システム情報を含んでもよい。また、R R Cメッセージは、C C C Hに対応するメッセージを含んでもよい。また、R R Cメッセージは、D C C Hに対応するメッセージを含んでもよい。

10

【0172】

ロジカルチャネルにおけるB C C Hは、トランスポートチャネルにおいてB C H、または、D L - S C Hにマップされてもよい。ロジカルチャネルにおけるC C C Hは、トランスポートチャネルにおいてD L - S C HまたはU L - S C Hにマップされてもよい。ロジカルチャネルにおけるD C C Hは、トランスポートチャネルにおいてD L - S C HまたはU L - S C Hにマップされてもよい。

【0173】

トランスポートチャネルにおけるU L - S C Hは、物理チャネルにおいてP U S C Hにマップされてもよい。トランスポートチャネルにおけるD L - S C Hは、物理チャネルにおいてP D S C Hにマップされてもよい。トランスポートチャネルにおけるB C Hは、物理チャネルにおいてP B C Hにマップされてもよい。

20

【0174】

上位層パラメータ(上位層のパラメータ)は、R R Cメッセージ、または、M A C C E (Medium Access Control Control Element) に含まれるパラメータである。つまり、

上位層パラメータは、M I B、システム情報、C C C Hに対応するメッセージ、D C C Hに対応するメッセージ、および、M A C C Eに含まれる情報の総称である。

【0175】

端末装置1が行う手順は、以下の5 Aから5 Cの一部または全部を少なくとも含む。

5 A) セルサーチ (cell search)

5 B) ランダムアクセス (random access)

5 C) データ通信 (data communication)

【0176】

セルサーチは、端末装置1によって時間領域と周波数領域に関する、あるセルとの同期を行い、物理セルID (physical cell identity) を検出するために用いられる手順である。つまり、端末装置1は、セルサーチによって、あるセルとの時間領域、および、周波数領域の同期を行い、物理セルIDを検出してよい。

【0177】

P S Sの系列は、物理セルIDに少なくとも基づき与えられる。S S Sの系列は、物理セルIDに少なくとも基づき与えられる。

40

【0178】

あるハーフ無線フレームにおいて、S S / P B C Hブロックの候補の先頭のO F D Mシンボルインデックスの配置は、S S / P B C Hブロックインデックスに少なくとも基づき与えられる。例えば、S S / P B C Hブロックのサブキャリア間隔が30 kHzである場合(S S / P B C Hブロックに対するサブキャリア間隔の設定 $\mu = 1$ である場合)、インデックス{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}のS S / P B C Hブロック候補(S S / P B C H候補)の先頭のO F D Mシンボルインデックス $1^{h r f}_{s y m}$ は、それぞれ、{2, 8, 16, 22, 30, 36, 44, 50}であってよい。O F D Mシンボルインデッ

50

クス l^{hrf}_{sym} は、ハーフ無線フレームにおいて 0 から $N^{frame} \cdot \mu_{slot} * N^{slot}_{sym} / 2 - 1$ の範囲の整数値で昇順に与えられてもよい。

【0179】

SS/PBCHブロック候補は、SS/PBCHブロックの送信が許可される（可能である、予約される、設定される、規定される、可能性がある）リソースを示す。

【0180】

あるハーフ無線フレームにおける SS/PBCHブロックの候補のセットは、SSバーストセット（SS burst set）とも呼称される。SSバーストセットは、送信ウィンドウ（transmission window）、SS送信ウィンドウ（SS transmission window）、または、DRS送信ウィンドウ（Discovery Reference Signal transmission window）とも呼称される。

10

【0181】

基地局装置 3 は、1 個または複数個のインデックスの SS/PBCHブロックを所定の周期で送信する。端末装置 1 は、該 1 個または複数個のインデックスの SS/PBCHブロックの少なくともいずれかの SS/PBCHブロックを検出し、該 SS/PBCHブロックに含まれる PBCHの復号を試みてよい。

【0182】

ランダムアクセスは、メッセージ 1、メッセージ 2、メッセージ 3、および、メッセージ 4 の一部または全部を少なくとも含む手順である。

【0183】

メッセージ 1 は、端末装置 1 によって PRACH が送信される手順である。端末装置 1 は、セルサーチに基づき検出した SS/PBCHブロックのインデックスに少なくとも基づき、1 または複数の PRACH 機会の中から選択される 1 つの PRACH 機会において、PRACH を送信する。

20

【0184】

メッセージ 2 は、端末装置 1 によって RA-RNTI（Random Access - Radio Network Temporary Identifier）でスクランブルされた CRC（Cyclic Redundancy Check）を伴う DCI フォーマット 1_0 の検出を試みる手順である。端末装置 1 は、セルサーチに基づき検出した SS/PBCHブロックに含まれる PBCHに含まれる MI B に基づき与えられる制御リソースセット、および、探索領域セットの設定に基づき示されるリソースにおいて、該 DCI フォーマットを含む PDCCH の検出を試みる。

30

【0185】

メッセージ 3 は、メッセージ 2 手順によって検出された DCI フォーマット 1_0 に含まれるランダムアクセスレスポンスグラントによりスケジューリングされる PUSCH を送信する手順である。ここで、ランダムアクセスレスポンスグラント（random access response grant）は、該 DCI フォーマット 1_0 によりスケジューリングされる PDSCH に含まれる MAC CE により示される。

【0186】

ランダムアクセスレスポンスグラントに基づきスケジューリングされる PUSCH は、メッセージ 3 PUSCH、または、PUSCH のいずれかである。メッセージ 3 PUSCH は、衝突解決 ID（contention resolution identifier）MAC CE を含む。衝突解決 ID MAC CE は、衝突解決 ID を含む。

40

【0187】

メッセージ 3 PUSCH の再送は、TC-RNTI（Temporary Cell - Radio Network Temporary Identifier）に基づきスクランブルされた CRC を伴う DCI フォーマット 0_0 によってスケジューリングされる。

【0188】

メッセージ 4 は、C-RNTI（Cell - Radio Network Temporary Identifier）、または、TC-RNTI のいずれかに基づきスクランブルされた CRC を伴う DCI フォーマット 0_0 の検出を試みる手順である。端末装置 1 は、該 DCI フォーマット 0_0 に

50

基づきスケジューリングされる P D S C H を受信する。該 P D S C H は、衝突解決 I D を含んでもよい。

【 0 1 8 9 】

データ通信は、下りリンク通信、および、上りリンク通信の総称である。

【 0 1 9 0 】

データ通信において、端末装置 1 は、制御リソースセット、および、探索領域セットに基づき特定されるリソースにおいて P D C C H の検出を試みる（ P D C C H をモニタする、 P D C C H を監視する）。

【 0 1 9 1 】

制御リソースセットは、所定数のリソースブロックと、所定数の O F D M シンボルにより構成されるリソースのセットである。周波数領域において、制御リソースセットは連続的なリソースにより構成されてもよい（ non-interleaved mapping ）し、分散的なリソースにより構成されてもよい（ interleaver mapping ）。

10

【 0 1 9 2 】

制御リソースセットを構成するリソースブロックのセットは、上位層パラメータにより示されてもよい。制御リソースセットを構成する O F D M シンボルの数は、上位層パラメータにより示されてもよい。

【 0 1 9 3 】

端末装置 1 は、探索領域セットにおいて P D C C H の検出を試みる。ここで、探索領域セットにおいて P D C C H の検出を試みることは、探索領域セットにおいて P D C C H の候補の検出を試みることであってもよいし、探索領域セットにおいて D C I フォーマットの検出を試みることであってもよいし、制御リソースセットにおいて P D C C H の検出を試みることであってもよいし、制御リソースセットにおいて P D C C H の候補の検出を試みることであってもよいし、制御リソースセットにおいて D C I フォーマットの検出を試みることであってもよい。

20

【 0 1 9 4 】

探索領域セットは、 P D C C H の候補のセットとして定義される。探索領域セットは、 C S S （ Common Search Space ） セットであってよいし、 U S S （ UE-specific Search Space ） セットであってよい。端末装置 1 は、タイプ 0 P D C C H 共通探索領域セット

30

（ Type0 PDCCH common search space set ）、タイプ 0 a P D C C H 共通探索領域セット

（ Type0a PDCCH common search space set ）、タイプ 1 P D C C H 共通探索領域セット（ Type1 PDCCH common search space set ）、タイプ 2 P D C C H 共通探索領域

セット（ Type2 PDCCH common search space set ）、タイプ 3 P D C C H 共通探索領域セット（ Type3 PDCCH common search space set ）、および/または、 U E 個別 P D C C H 探索領域セット（ UE-specific search space set ）の一部または全部において P D C C H の候補の検出を試みる。

【 0 1 9 5 】

タイプ 0 P D C C H 共通探索領域セットは、インデックス 0 の共通探索領域セットとして用いられてもよい。タイプ 0 P D C C H 共通探索領域セットは、インデックス 0 の共通探索領域セットであってよい。

40

【 0 1 9 6 】

C S S セットは、タイプ 0 P D C C H 共通探索領域セット、タイプ 0 a P D C C H 共通探索領域セット、タイプ 1 P D C C H 共通探索領域セット、タイプ 2 P D C C H 共通探索領域セット、および、タイプ 3 P D C C H 共通探索領域セットの総称である。 U S S セットは、 U E 個別 P D C C H 探索領域セットとも呼称される。

【 0 1 9 7 】

ある探索領域セットは、ある制御リソースセットに関連する（含まれる、対応する）。探索領域セットに関連する制御リソースセットのインデックスは、上位層パラメータによ

50

り示されてもよい。

【 0 1 9 8 】

ある探索領域セットに対して、6 A から 6 C の一部または全部が少なくとも上位層パラメータにより示されてもよい。

6 A) P D C C H の監視間隔 (P D C C H monitoring periodicity)

6 B) スロット内の P D C C H の監視パターン (P D C C H monitoring pattern within a slot)

6 C) P D C C H の監視オフセット (P D C C H monitoring offset)

【 0 1 9 9 】

ある探索領域セットの監視機会 (monitoring occasion) は、該ある探索領域セットに関連する制御リソースセットの先頭の O F D M シンボルが配置される O F D M シンボルに対応してもよい。ある探索領域セットの監視機会は、ある探索領域セットに関連する制御リソースセットの先頭の O F D M シンボルから始まる該制御リソースセットのリソースに対応してもよい。該探索領域セットの監視機会は、P D C C H の監視間隔、スロット内の P D C C H の監視パターン、および、P D C C H の監視オフセットの一部または全部に少なくとも基づき与えられる。

10

【 0 2 0 0 】

図 8 は、本実施形態の一態様に係る探索領域セットの監視機会の一例を示す図である。図 8 において、プライマリセル 3 0 1 に探索領域セット 9 1、および、探索領域セット 9 2 が設定され、セカンダリセル 3 0 2 に探索領域セット 9 3 が設定され、セカンダリセル 3 0 3 に探索領域セット 9 4 が設定されている。

20

【 0 2 0 1 】

図 8 において、格子線で示されるブロックは探索領域セット 9 1 を示し、右上がり対角線で示されるブロックは探索領域セット 9 2 を示し、左上がり対角線で示されるブロックは探索領域セット 9 3 を示し、横線で示されるブロックは探索領域セット 9 4 を示している。

【 0 2 0 2 】

探索領域セット 9 1 の監視間隔は 1 スロットにセットされ、探索領域セット 9 1 の監視オフセットは 0 スロットにセットされ、探索領域セット 9 1 の監視パターンは、[1 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 1 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0] にセットされている。つまり、探索領域セット 9 1 の監視機会 is スロットのそれぞれにおける先頭の O F D M シンボル (O F D M シンボル # 0) および 8 番目の O F D M シンボル (O F D M シンボル # 7) に対応する。

30

【 0 2 0 3 】

探索領域セット 9 2 の監視間隔は 2 スロットにセットされ、探索領域セット 9 2 の監視オフセットは 0 スロットにセットされ、探索領域セット 9 2 の監視パターンは、[1 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0] にセットされている。つまり、探索領域セット 9 2 の監視機会 is 偶数スロットのそれぞれにおける先頭の O F D M シンボル (O F D M シンボル # 0) に対応する。

【 0 2 0 4 】

探索領域セット 9 3 の監視間隔は 2 スロットにセットされ、探索領域セット 9 3 の監視オフセットは 0 スロットにセットされ、探索領域セット 9 3 の監視パターンは、[0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 1 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0] にセットされている。つまり、探索領域セット 9 3 の監視機会 is 偶数スロットのそれぞれにおける 8 番目の O F D M シンボル (O F D M シンボル # 7) に対応する。

40

【 0 2 0 5 】

探索領域セット 9 4 の監視間隔は 2 スロットにセットされ、探索領域セット 9 4 の監視オフセットは 1 スロットにセットされ、探索領域セット 9 4 の監視パターンは、[1 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0] にセットされている。つまり、探索領域セット 9 4 の監視機会 is 奇数スロットのそれぞれにおける先頭の O F D M シンボル

50

(OFDMシンボル#0)に対応する。

【0206】

タイプ0 PDCCH共通探索領域セットは、SI-RNTI (System Information-Radio Network Temporary Identifier) によってスクランブルされたCRC (Cyclic Redundancy Check) 系列を伴うDCIフォーマットのために少なくとも用いられてもよい。

【0207】

タイプ0a PDCCH共通探索領域セットは、SI-RNTI (System Information-Radio Network Temporary Identifier) によってスクランブルされたCRC (Cyclic Redundancy Check) 系列を伴うDCIフォーマットのために少なくとも用いられてもよい。

10

【0208】

タイプ1 PDCCH共通探索領域セットは、RA-RNTI (Random Access-Radio Network Temporary Identifier) によってスクランブルされたCRC系列、および/または、TC-RNTI (Temporary Cell-Radio Network Temporary Identifier) によってスクランブルされたCRC系列を伴うDCIフォーマットのために少なくとも用いられてもよい。

【0209】

タイプ2 PDCCH共通探索領域セットは、P-RNTI (Paging-Radio Network Temporary Identifier) によってスクランブルされたCRC系列を伴うDCIフォーマットのために用いられてもよい。

20

【0210】

タイプ3 PDCCH共通探索領域セットは、C-RNTI (Cell-Radio Network Temporary Identifier) によってスクランブルされたCRC系列を伴うDCIフォーマットのために用いられてもよい。

【0211】

UE個別PDCCH探索領域セットは、C-RNTIによってスクランブルされたCRC系列を伴うDCIフォーマットのために少なくとも用いられてもよい。

【0212】

下りリンク通信において、端末装置1は、下りリンクDCIフォーマットを検出する。検出された下りリンクDCIフォーマットは、PDSCHのリソース割り当てに少なくとも用いられる。該検出された下りリンクDCIフォーマットは、下りリンク割り当て (downlink assignment) とも呼称される。端末装置1は、該PDSCHの受信を試みる。該検出された下りリンクDCIフォーマットに基づき示されるPUCCHリソースに基づき、該PDSCHに対応するHARQ-ACK (該PDSCHに含まれるトランスポートブロックに対応するHARQ-ACK) を基地局装置3に報告する。

30

【0213】

上りリンク通信において、端末装置1は、上りリンクDCIフォーマットを検出する。検出されたDCIフォーマットは、PUSCHのリソース割り当てに少なくとも用いられる。該検出された上りリンクDCIフォーマットは、上りリンクグラント (uplink grant) とも呼称される。端末装置1は、該PUSCHの送信を行う。

40

【0214】

基地局装置3、および、端末装置1は、サービングセルcにおいてチャネルアクセス手順 (Channel access procedure) を実施し、サービングセルcにおいて送信波 (Transmission) の送信を実施してもよい。例えば、サービングセルcは免許不要帯域 (Unlicensed band) において設定されるサービングセルであってもよい。送信波は、基地局装置3、または、端末装置1から媒体に送信される信号である。

【0215】

基地局装置3、および、端末装置1は、サービングセルcのキャリアfにおいてチャネルアクセス手順を実施し、サービングセルcのキャリアfにおいて送信波の送信を実施し

50

てもよい。キャリア f は、サービングセル c に含まれるキャリアである。キャリア f は、上位層のパラメータに基づき与えられるリソースブロックのセットによって構成されてもよい。

【0216】

基地局装置 3、および、端末装置 1 は、サービングセル c のキャリア f においてチャンネルアクセス手順を実施し、サービングセル c のキャリア f のバンドパート b において送信波の送信を実施してもよい。バンドパート b は、キャリア f に含まれる帯域のサブセットである。

【0217】

基地局装置 3、および、端末装置 1 は、サービングセル c のキャリア f のバンドパート b においてチャンネルアクセス手順を実施し、サービングセル c のキャリア f において送信波の送信を実施してもよい。サービングセル c のキャリア f において送信波の送信を実施することは、サービングセル c のキャリア f に含まれるバンドパートのいずれかにおいて送信波が送信されることであってもよい。

10

【0218】

基地局装置 3、および、端末装置 1 は、サービングセル c のキャリア f のバンドパート b においてチャンネルアクセス手順を実施し、サービングセル c のキャリア f のバンドパート b において送信波の送信を実施してもよい。

【0219】

チャンネルアクセス手順は、第 1 の計測 (first sensing) とカウント手順の一方または両方を少なくとも含んで構成されてもよい。第 1 のチャンネルアクセス手順は、第 1 の計測を含んでもよい。第 1 のチャンネルアクセス手順は、カウント手順を含まなくてもよい。第 2 のチャンネルアクセス手順は、第 1 の計測とカウント手順の両方を少なくとも含んでもよい。チャンネルアクセス手順は、第 1 のチャンネルアクセス手順と第 2 のチャンネルアクセス手順の一部または全部を含んだ呼称である。

20

【0220】

第 1 のチャンネルアクセス手順が実施された後、SS/PBCH ブロックを少なくとも含む送信波が送信されてもよい。第 1 のチャンネルアクセス手順が実施された後、SS/PBCH ブロック、報知情報を含む PDSCH、該 PDSCH のスケジューリングに用いられる DCI フォーマットを含む PDCCH、および、CSI-RS の一部または全部を少なくとも含む送信波が送信されてもよい。第 2 のチャンネルアクセス手順が実施された後、報知情報以外の情報を含む PDSCH を少なくとも含む送信波が送信されてもよい。報知情報を含む PDSCH は、システム情報を含む PDSCH、ページング情報を含む PDSCH、および、ランダムアクセスに用いられる PDSCH (メッセージ 2、および/または、メッセージ 4) の一部または全部を少なくとも含んでもよい。

30

【0221】

SS/PBCH ブロック、報知情報を含む PDSCH、該 PDSCH のスケジューリングに用いられる DCI フォーマットを含む PDCCH、および、CSI-RS の一部または全部を少なくとも含む送信波は、DRS (Discovery Reference Signal) とも呼称される。DRS は、第 1 のチャンネルアクセス手順の後に送信される信号であってもよい。

40

【0222】

DRS の期間が所定の長さ以下であり、DRS のデューティ比 (duty cycle) が所定値以下である場合に、第 1 のチャンネルアクセス手順が実施された後、該 DRS を含む送信波が送信されてもよい。該 DRS の期間が該所定の長さを超えている場合に、第 2 のチャンネルアクセス手順が実施された後、該 DRS を含む送信波が送信されてもよい。該 DRS のデューティ比が該所定値を超えている場合に、第 2 のチャンネルアクセス手順が実施された後、該 DRS を含む送信波が送信されてもよい。例えば、該所定の長さは 1 ms であってもよい。また、該所定値は、 $1/20$ であってもよい。

【0223】

チャンネルアクセス手順が実施された後に送信波が送信されることは、チャンネルアクセス

50

手順に基づき送信波が送信されることであってもよい。チャネルアクセス手順が実施された後に送信波が送信されることは、チャネルアクセス手順に基づきチャネルが送信可能であることが与えられた場合に、送信波が送信されることであってもよい。

【0224】

第1の計測は、延期期間 (defer duration) のうちの1または複数のLBTスロット期間 (LBT slot duration) において、媒体 (Medium) がアイドル (Idle) であることが検知されることであってもよい。ここで、LBT (Listen Before Talk) は、キャリアセンスに基づき媒体がアイドルであるかビジー (Busy) であるかが与えられる手順であってもよい。キャリアセンスは、媒体においてエネルギー検出 (Energy detection) を実施することであってもよい。例えば、ビジーは、キャリアセンスによって検出されるエネルギー量が所定のしきい値よりも大きい状態であってもよい。また、アイドルは、キャリアセンスによって検出されるエネルギー量が所定のしきい値よりも小さい状態であってもよい。また、キャリアセンスによって検出されるエネルギー量が所定のしきい値と等しいことは、アイドルであってもよい。また、キャリアセンスによって検出されるエネルギー量が所定のしきい値と等しいことは、ビジーであってもよい。

10

【0225】

アイドルであることは、ビジーでないことであってもよい。ビジーであることは、アイドルでないことであってもよい。

【0226】

LBTスロット期間は、LBTの単位である。LBTスロット期間ごとに、媒体がアイドルであるかビジーであるかが与えられてもよい。例えば、LBTスロット期間は9マイクロ秒であってもよい。

20

【0227】

延期期間は、期間 T_f と1または複数のLBTスロット期間を少なくとも含んでもよい。延期期間の長さは T_d と称される。例えば、期間 T_f は、16マイクロ秒であってもよい。

【0228】

図9は、本実施形態の一態様に係るカウント手順の例を示す図である。カウント手順は、ステップA1からステップA6の一部または全部を少なくとも含む。ステップA1 (Step A1) は、カウンターNの値を N_{init} にセットする動作を含む。ここで、 N_{init} は、0から CW_p の範囲に含まれる整数値の中からランダムに (または、疑似ランダムに) 選択される値である。 CW_p は、チャネルアクセス優先度クラス p に対するコンテンションウィンドウサイズ (CWS: Contention Window Size) である。

30

【0229】

ステップA2 (Step A2) において、カウンターNの値が0であるか否かが判定される。ステップA2は、カウンターNが0である場合にチャネルアクセス手順を完了 (または、終了) する動作を含む。ステップA2は、カウンターNが0とは異なる場合にステップA3に進む動作を含む。ここで、図9中のTrueは、評価式を判定する動作を含むステップにおいて、該評価式が真であることに対応する。また、Falseは、評価式を判定する動作を含むステップにおいて、該評価式が偽であることに対応する。ステップA2において、評価式は $N = 0$ に対応する。

40

【0230】

例えば、ステップA3 (Step A3) は、カウンターNの値をディクリメント (Decrement) するステップを含んでもよい。カウンターNの値をディクリメントすることは、カウンターNの値を1減らすことであってもよい。つまり、カウンターNの値をディクリメントすることは、カウンターNの値を $N - 1$ にセットすることであってもよい。

【0231】

例えば、ステップA3は、 $N > 0$ の場合に該カウンターNの値をディクリメントするステップを含んでもよい。また、ステップA3は、基地局装置3、または、端末装置1がカウンターNをディクリメントすることを選択した場合に該カウンターNの値をディクリメ

50

ントするステップを含んでもよい。また、ステップ A 3 は、 $N > 0$ であり、かつ、基地局装置 3、および、端末装置 1 がカウンター N をディクリメントすることを選択した場合に該カウンター N の値をディクリメントするステップを含んでもよい。

【 0 2 3 2 】

例えば、ステップ A 4 (Step A4) は、LBT スロット期間 d において媒体のキャリアセンスを実施し、LBT スロット期間 d がアイドルである場合にステップ A 2 に進む動作を含んでもよい。また、ステップ A 4 は、キャリアセンスによって LBT スロット期間 d がアイドルと判定された場合にステップ A 2 に進む動作を含んでもよい。また、ステップ A 4 は、LBT スロット期間 d においてキャリアセンスを実施し、LBT スロット期間 d がビジーである場合に、ステップ A 5 に進む動作を含んでもよい。また、ステップ A 4 は、キャリアセンスによって LBT スロット期間 d がビジーと判定された場合にステップ A 5 に進む動作を含んでもよい。ここで、LBT スロット期間 d は、LBT スロット期間であって、該カウント手順においてすでにキャリアセンスされた LBT スロット期間の次の LBT スロット期間であってもよい。ステップ A 4 において、評価式は LBT スロット期間 d がアイドルであることに対応してもよい。

10

【 0 2 3 3 】

ステップ A 5 (Step A5) は、延期期間に含まれるある LBT スロット期間において媒体がビジーであることが検出されるまで、または、延期期間に含まれる全ての LBT スロット期間において媒体がアイドルであることが検出されるまでキャリアセンスを実施する動作を含む。

20

【 0 2 3 4 】

ステップ A 6 (Step A6) は、延期期間に含まれるある LBT スロット期間において媒体がビジーであると検出された場合にステップ A 5 に進む動作を含む。ステップ A 6 は、延期期間に含まれる全ての LBT スロット期間において媒体がアイドルであることが検出された場合に、ステップ A 2 に進む動作を含む。ステップ A 6 において、評価式は、該ある LBT スロット期間において媒体がアイドルであることに対応してもよい。

【 0 2 3 5 】

$CW_{min, p}$ は、チャンネルアクセス優先度クラス p に対するコンテンツンウィンドウサイズ CW_p の取りうる値の範囲の最小値を示す。 $CW_{max, p}$ は、チャンネルアクセス優先度クラス p に対するコンテンツンウィンドウサイズ CW_p の取りうる値の範囲の最大値を示す。チャンネルアクセス優先度クラス p に対するコンテンツンウィンドウサイズ CW_p は、 CW_p とも呼称される。

30

【 0 2 3 6 】

チャンネルアクセス優先度クラス p に関連する物理チャネル (例えば、PDSCH) を少なくとも含む送信波が送信される場合、 CW_p が基地局装置 3、または、端末装置 1 によって管理され、カウント手順のステップ A 1 の前に該 CW_p が調整される (CW_p の調整手順が実施される)。

【 0 2 3 7 】

あるコンポーネントキャリアにおいて、NR-U (New Radio - Unlicensed) が適用されてもよい。あるサービングセルにおいて、NR-U が適用されてもよい。あるコンポーネントキャリア (または、あるサービングセル) において NR-U が適用されることは、以下の要素 A 1 から要素 A 6 の一部または全部を含む技術 (フレームワーク、構成) を少なくとも含んでもよい。

40

要素 A 1 : 該あるコンポーネントキャリア (または、該あるサービングセル) において、第 2 の SS バーストセットが構成される

要素 A 2 : 基地局装置 3 は、該あるコンポーネントキャリア (または、該あるサービングセル) において、第 2 の SS / PBCH ブロックを送信する

要素 A 3 : 端末装置 1 は、該あるコンポーネントキャリア (または、該あるサービングセル) において、第 2 の SS / PBCH ブロックを受信する

要素 A 4 : 基地局装置 3 は、該あるコンポーネントキャリア (または、該あるサービング

50

セル)における第2のタイプ0 P D C C H共通探索領域セットにおいて、P D C C Hを送信する

要素A5: 端末装置1は、該あるコンポーネントキャリア(または、該あるサービングセル)における第2のタイプ0 P D C C H共通探索領域セットにおいて、P D C C Hを受信する

要素A6: NR-Uに関連する上位層パラメータ(例えば、MIBに含まれるフィールド)が第1の値(例えば、1)を示す

【0238】

あるコンポーネントキャリアにおいて、NR-U(New Radio - Unlicensed)が適用されなくてもよい。あるサービングセルにおいて、NR-Uが適用されなくてもよい。あるコンポーネントキャリア(または、あるサービングセル)においてNR-Uが適用されないことは、以下の要素B1から要素B6の一部または全部を含む技術(フレームワーク、構成)を少なくとも含んでもよい。

10

要素B1: 該あるコンポーネントキャリア(または、該あるサービングセル)において、第1のSSバーストセットが構成される

要素B2: 基地局装置3は、該あるコンポーネントキャリア(または、該あるサービングセル)において、第1のSS/PBCHブロックを送信する

要素B3: 端末装置1は、該あるコンポーネントキャリア(または、該あるサービングセル)において、第1のSS/PBCHブロックを受信する

要素B4: 基地局装置3は、該あるコンポーネントキャリア(または、該あるサービングセル)における第1のタイプ0 P D C C H共通探索領域セットにおいて、P D C C Hを送信する

20

要素B5: 端末装置1は、該あるコンポーネントキャリア(または、該あるサービングセル)における第1のタイプ0 P D C C H共通探索領域セットにおいて、P D C C Hを受信する

要素B6: NR-Uに関連する上位層パラメータ(例えば、MIBに含まれるフィールド)が該第1の値とは異なる値(例えば、0)を示す

【0239】

あるコンポーネントキャリアは、免許帯域(licensed band)に設定されてもよい。あるサービングセルは、免許帯域に設定されてもよい。ここで、あるコンポーネントキャリア(または、あるサービングセル)が免許帯域に設定されることは、以下の設定1から設定3の一部または全部を少なくとも含んでもよい。

30

設定1: あるコンポーネントキャリア(または、あるサービングセル)に対して免許帯域で動作することを示す上位層パラメータが与えられる、または、あるコンポーネントキャリア(または、あるサービングセル)に対して免許不要帯域(unlicensed band)で動作することを示す上位層パラメータが与えられない

設定2: 免許帯域で動作するように、あるコンポーネントキャリア(または、あるサービングセル)が設定される、または、免許不要帯域で動作するように、あるコンポーネントキャリア(または、あるサービングセル)が設定されない

設定3: あるコンポーネントキャリア(または、あるサービングセル)が免許帯域に含まれる、または、あるコンポーネントキャリア(または、あるサービングセル)が免許不要帯域に含まれない

40

【0240】

免許帯域は、該免許帯域において動作する(ことが期待される)端末装置に対して、無線局免許が要求されるような帯域であってもよい。免許帯域は、無線局免許を保有する事業者(事業者、事業、団体、企業)によって製造される端末装置のみが動作を許可されるような帯域であってもよい。免許不要帯域は、物理信号の送信に先立つチャネルアクセス手順が要求されないような帯域であってもよい。

【0241】

免許不要帯域は、該免許不要帯域において動作する(ことが期待される)端末装置に対

50

して、無線局免許が要求されないような帯域であってもよい。免許不要帯域は、無線局免許を保有する事業者、および/または、無線局免許を保有しない事業者の一部または全部によって製造される端末装置が動作を許可されるような帯域であってもよい。免許不要帯域は、物理信号の送信に先立つチャネルアクセス手順が要求されるような帯域であってもよい。

【0242】

あるコンポーネントキャリア（または、あるサービングセル）にNR-Uが適用されるか否かは、少なくとも該あるコンポーネントキャリア（または、該あるサービングセル）が、免許不要帯域で運用可能なバンド（例えば、免許不要帯域でのみ運用可能なバンド）に設定されているか否かに基づいて決められてもよい。例えば、NRあるいはNRのキャリアアグリゲーションのためにデザインされたバンドのリストが規定されてもよい。例えば、あるバンドが、リスト内の1つまたは複数のバンドが免許不要帯域で運用可能なバンド（例えば、免許不要帯域でのみ運用可能なバンド）に含まれる場合、該あるバンドにNR-Uが適用されてもよい。また、あるバンドが、リスト内の1つまたは複数のバンドが免許不要帯域で運用可能なバンド（例えば、免許不要帯域でのみ運用可能なバンド）に含まれない場合、該あるバンドにNR-Uが適用されず、通常のNR（例えば、リリース15のNR、あるいはリリース16のNR-U以外のNR）が適用されてもよい。

【0243】

あるコンポーネントキャリア（または、あるサービングセル）にNR-Uが適用されるか否かは、少なくともそのコンポーネントキャリア（または、そのサービングセル）が、NR-Uが運用可能なバンド（例えば、NR-Uでのみ運用可能なバンド）に設定されているか否かに基づいて決められてもよい。例えば、NRあるいはNRのキャリアアグリゲーションがその運用のためにデザインされたバンドのリストが規定され、リスト内の1つあるいは複数のバンドがNR-Uが運用可能なバンド（例えば、NR-Uのみ運用可能なバンド）として規定されている場合、そのコンポーネントキャリア（または、そのサービングセル）に対して設定されるバンドが、当該1つあるいは複数のバンドのいずれかであればNR-Uが適用され、当該1つあるいは複数のバンド以外のバンドであればNR-Uが適用されず、通常のNR（例えば、リリース15のNR、あるいはリリース16のNR-U以外のNR）が適用されてもよい。

【0244】

あるコンポーネントキャリア（または、あるサービングセル）にNR-Uが適用されるか否かは、システムインフォメーション（例えば、Master Information Block (MIB、あるいはPhysical Broadcast Channel (PBCH))）に含まれる情報に基づいて決められてもよい。例えば、MIBにNR-Uを適用するか否かを示す情報が含まれており、その情報がNR-Uを適用することを示している場合、そのMIBが対応するサービングセルに対して、NR-Uが適用されてもよい。一方、その情報がNR-Uを適用することを示していない場合、そのMIBが対応するサービングセルに対して、NR-Uが適用されず、通常のNRが適用されてもよい。あるいは、その情報が免許不要帯域で運用可能か否かを示してもよい。

【0245】

あるコンポーネントキャリアは、免許不要帯域に設定されてもよい。あるサービングセルは、免許不要帯域に設定されてもよい。ここで、あるコンポーネントキャリア（または、あるサービングセル）が免許不要帯域に設定されることは、以下の設定4から設定6の一部または全部を少なくとも含んでもよい。

設定4：あるコンポーネントキャリア（または、あるサービングセル）に対して免許不要帯域で動作することを示す上位層パラメータが与えられる

設定5：免許不要帯域で動作するように、あるコンポーネントキャリア（または、あるサービングセル）が設定される

設定6：あるコンポーネントキャリア（または、あるサービングセル）が免許不要帯域に含まれる

10

20

30

40

50

【 0 2 4 6 】

以下、コンポーネントキャリアが免許帯域に設定される、または免許不要帯域に設定されることを想定の下、説明を行う。なお、“コンポーネントキャリアが免許帯域に設定される”ことは、“サービングセルが免許帯域に設定される”ことであってもよいし、“コンポーネントキャリアが免許不要帯域に設定される”ことは、“サービングセルが免許不要帯域に設定される”ことであってもよい。

【 0 2 4 7 】

あるコンポーネントキャリアにおいて、端末装置 1 が第 1 の S S / P B C H ブロックを受信するか、第 2 の S S / P B C H ブロックを受信するかは、該あるコンポーネントキャリアにおいて N R - U が適用されるか否か、および、該あるコンポーネントキャリアが免許不要帯域に設定されるか否か、の一部または全部に少なくとも基づき与えられてもよい。

10

【 0 2 4 8 】

例えば、あるコンポーネントキャリアが免許帯域に設定される場合、端末装置 1 は第 1 の S S / P B C H ブロックを受信してもよい。また、あるコンポーネントキャリアが免許帯域に設定される場合、端末装置 1 は、第 1 のタイプ 0 P D C C H 共通探索領域セットにおいて第 1 の P D C C H を受信してもよい。また、あるコンポーネントキャリアが免許帯域に設定される場合、基地局装置 3 は第 1 の S S / P B C H ブロックを送信してもよい。また、あるコンポーネントキャリアが免許帯域に設定される場合、基地局装置 3 は、第 1 のタイプ 0 P D C C H 共通探索領域セットにおいて第 1 の P D C C H を受信してもよい。

【 0 2 4 9 】

あるコンポーネントキャリアが免許不要帯域に設定される場合、端末装置 1 は第 2 の S S / P B C H ブロックを受信してもよい。また、あるコンポーネントキャリアが免許不要帯域に設定される場合、端末装置 1 は、第 2 のタイプ 0 P D C C H 共通探索領域セットにおいて第 2 の P D C C H を受信してもよい。また、あるコンポーネントキャリアが免許不要帯域に設定される場合、基地局装置 3 は第 2 の S S / P B C H ブロックを送信してもよい。また、あるコンポーネントキャリアが免許不要帯域に設定される場合、基地局装置 3 は、第 2 のタイプ 0 P D C C H 共通探索領域セットにおいて第 2 の P D C C H を受信してもよい。

20

【 0 2 5 0 】

例えば、あるコンポーネントキャリアにおいて N R - U が適用されず、かつ、該コンポーネントキャリアが免許帯域に設定される場合、端末装置 1 は第 1 の S S / P B C H ブロックを受信してもよい。また、あるコンポーネントキャリアにおいて N R - U が適用されず、かつ、該コンポーネントキャリアが免許帯域に設定される場合、端末装置 1 は、第 1 のタイプ 0 P D C C H 共通探索領域セットにおいて第 1 の P D C C H を受信してもよい。また、あるコンポーネントキャリアにおいて N R - U が適用されず、かつ、該コンポーネントキャリアが免許帯域に設定される場合、基地局装置 3 は第 1 の S S / P B C H ブロックを送信してもよい。また、あるコンポーネントキャリアにおいて N R - U が適用されず、かつ、該コンポーネントキャリアが免許帯域に設定される場合、基地局装置 3 は、第 1 のタイプ 0 P D C C H 共通探索領域セットにおいて第 1 の P D C C H を受信してもよい。

30

【 0 2 5 1 】

例えば、あるコンポーネントキャリアにおいて N R - U が適用されず、かつ、該コンポーネントキャリアが免許不要帯域に設定される場合、端末装置 1 は第 2 の S S / P B C H ブロックを受信してもよい。また、あるコンポーネントキャリアにおいて N R - U が適用されず、かつ、該コンポーネントキャリアが免許不要帯域に設定される場合、端末装置 1 は、第 2 のタイプ 0 P D C C H 共通探索領域セットにおいて第 1 の P D C C H を受信してもよい。また、あるコンポーネントキャリアにおいて N R - U が適用されず、かつ、該コンポーネントキャリアが免許不要帯域に設定される場合、基地局装置 3 は第 2 の S S / P B C H ブロックを送信してもよい。また、あるコンポーネントキャリアにおいて N R - U が適用されず、かつ、該コンポーネントキャリアが免許不要帯域に設定される場合、基地局装置 3 は、第 2 のタイプ 0 P D C C H 共通探索領域セットにおいて第 1 の P D C C H を

40

50

受信してもよい。

【0252】

例えば、あるコンポーネントキャリアにおいてNR-Uが適用され、かつ、該コンポーネントキャリアが免許帯域に設定される場合、端末装置1は第2のSS/PBCHブロックを受信してもよい。また、あるコンポーネントキャリアにおいてNR-Uが適用され、かつ、該コンポーネントキャリアが免許帯域に設定される場合、端末装置1は、第2のタイプ0PDCCH共通探索領域セットにおいて第1のPDCCHを受信してもよい。また、あるコンポーネントキャリアにおいてNR-Uが適用され、かつ、該コンポーネントキャリアが免許帯域に設定される場合、基地局装置3は第2のSS/PBCHブロックを送信してもよい。また、あるコンポーネントキャリアにおいてNR-Uが適用され、かつ、該コンポーネントキャリアが免許帯域に設定される場合、基地局装置3は、第2のタイプ0PDCCH共通探索領域セットにおいて第1のPDCCHを受信してもよい。

10

【0253】

例えば、あるコンポーネントキャリアにおいてNR-Uが適用され、かつ、該コンポーネントキャリアが免許不要帯域に設定される場合、端末装置1は第2のSS/PBCHブロックを受信してもよい。また、あるコンポーネントキャリアにおいてNR-Uが適用され、かつ、該コンポーネントキャリアが免許不要帯域に設定される場合、端末装置1は、第2のタイプ0PDCCH共通探索領域セットにおいて第1のPDCCHを受信してもよい。また、あるコンポーネントキャリアにおいてNR-Uが適用され、かつ、該コンポーネントキャリアが免許不要帯域に設定される場合、基地局装置3は第2のSS/PBCHブロックを送信してもよい。また、あるコンポーネントキャリアにおいてNR-Uが適用され、かつ、該コンポーネントキャリアが免許不要帯域に設定される場合、基地局装置3は、第2のタイプ0PDCCH共通探索領域セットにおいて第1のPDCCHを受信してもよい。

20

【0254】

例えば、第1のSS/PBCHブロックのサブキャリア間隔が30kHzである場合(第1のSS/PBCHブロックに対するサブキャリア間隔の設定 $\mu = 1$ である場合)、あるハーフ無線フレームに含まれるSS/PBCHブロック候補の数は、8であってもよい。また、第1のSS/PBCHブロックのサブキャリア間隔が30kHzである場合、インデックス $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ の第1のSS/PBCHブロック候補の先頭のOFDMシンボルインデックス l^{hrf}_{sym} は、それぞれ、 $\{2, 8, 16, 22, 30, 36, 44, 50\}$ であってもよい。

30

【0255】

第1のSS/PBCHブロックに対応するタイプ0PDCCH共通探索領域セットの間隔は、20msであってもよい。第1のSS/PBCHブロックに対応するタイプ0PDCCH共通探索領域セットの間隔は、該第1のSS/PBCHブロックに含まれるPBCH(または、MIB)により示されなくてもよい。第1のSS/PBCHブロックに対応するタイプ0PDCCH共通探索領域セットは、該第1のSS/PBCHブロックに含まれるPBCH(または、MIB)により設定される探索領域セットであってもよい。

【0256】

例えば、第2のSS/PBCHブロックのサブキャリア間隔が30kHzである場合(第2のSS/PBCHブロックに対するサブキャリア間隔の設定 $\mu = 1$ である場合)、あるハーフ無線フレームに含まれるSS/PBCHブロック候補の数は、20であってもよい。また、第2のSS/PBCHブロックのサブキャリア間隔が30kHzである場合、インデックス $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19\}$ の第2のSS/PBCHブロック候補の先頭のOFDMシンボルインデックス l^{hrf}_{sym} は、それぞれ、 $\{2, 8, 16, 22, 30, 36, 44, 50, 58, 64, 72, 78, 86, 92, 100, 106, 114, 120, 128, 134\}$ であってもよい。また、第2のSS/PBCHブロックのサブキャリア間隔が30kHzである場合、インデックス $2n$ (偶数インデックス)の第2のSS

40

50

／P B C Hブロック候補の先頭のO F D Mシンボルインデックス $1^{h r f}_{s y m}$ は、 $2 + 14n$ であってもよい。また、第2のS S / P B C Hブロックのサブキャリア間隔が30 kHzである場合、インデックス $2n + 1$ （基数インデックス）の第2のS S / P B C Hブロック候補の先頭のO F D Mシンボルインデックス $1^{h r f}_{s y m}$ は、 $8 + 14n$ であってもよい。

【0257】

例えば、第2のS S / P B C Hブロックのサブキャリア間隔が30 kHzである場合、インデックス $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19\}$ の第2のS S / P B C Hブロック候補の先頭のO F D Mシンボルインデックス $1^{h r f}_{s y m}$ は、それぞれ、 $\{2, 9, 16, 23, 30, 37, 44, 51, 58, 65, 72, 79, 86, 93, 100, 107, 114, 121, 128, 135\}$ であってもよい。また、第2のS S / P B C Hブロックのサブキャリア間隔が30 kHzである場合、インデックス $2n + 1$ （基数インデックス）の第2のS S / P B C Hブロック候補の先頭のO F D Mシンボルインデックス $1^{h r f}_{s y m}$ は、 $9 + 14n$ であってもよい。

10

【0258】

図10は、本実施形態の一態様に係るS Sバーストセットの構成例を示す図である。図10において、横軸はハーフ無線フレームのインデックスであり、四角形のブロックはS Sバーストセットを示している。図10において、S Sバーストセットの間隔は20 msであることを想定しているが、S Sバーストセットの間隔は、5 msであってもよいし、10 msであってもよいし、20 msであってもよいし、その他の5 msの整数倍に対応する値であってもよい。

20

【0259】

S Sバーストセットの間隔は、上位層パラメータにより設定されてもよいが、端末装置1が上位層パラメータを与えられていない場合（例えば、セルサーチ手順等）においては、端末装置1によって想定されるS Sバーストセットの間隔の初期値が与えられることが望ましい。第1のS S / P B C Hブロックを含む第1のS Sバーストセットの間隔の初期値は、20 msである。第2のS S / P B C Hブロックを含む第2のS Sバーストセットの間隔の初期値は、20 msであってもよいし、40 msであってもよいし、その他の5 msの整数倍に対応する値であってもよい。

30

【0260】

S Sバーストセットの間隔の初期値は、タイプ0 P D C C H共通探索領域セットの間隔（タイプ0 P D C C H共通探索領域セットの間隔の初期値）と等しくてもよい。S Sバーストセットの間隔の初期値は、タイプ0 P D C C H共通探索領域セットの間隔と等価であってもよい。S Sバーストセットの間隔の初期値は、タイプ0 P D C C H共通探索領域セットの間隔であってもよい。

【0261】

第2のS S / P B C Hブロックに対応するタイプ0 P D C C H共通探索領域セットの間隔は、該第2のS S / P B C Hブロックに含まれるP B C H（または、M I B）により示されてもよい。第2のS S / P B C Hブロックに対応するタイプ0 P D C C H共通探索領域セットは、該第2のS S / P B C Hブロックに含まれるP B C H（または、M I B）により設定される探索領域セットであってもよい。

40

【0262】

図10において、4種類のS Sバーストセットの配置パターンが示されている。パターンA（pattern A）は、インデックス $n + 4x$ にS Sバーストセットが配置されるパターンであり、パターンB（pattern B）は、インデックス $n + 4x + 1$ にS Sバーストセットが配置されるパターンであり、パターンC（pattern C）は、インデックス $n + 4x + 2$ にS Sバーストセットが配置されるパターンであり、パターンD（pattern D）は、インデックス $n + 4x + 3$ にS Sバーストセットが配置されるパターンである。

【0263】

50

図 1 1 は、本実施形態の一態様に係る S S パーストセットの構成例を示す図である。図 1 1 において、横軸はハーフ無線フレームのインデックスであり、四角形のブロックは S S パーストセットを示している。図 1 1 において、S S パーストセットの間隔は 4 0 m s であることを想定している。

【 0 2 6 4 】

図 1 1 において、8 種類の S S パーストセットの配置パターンが示されている。パターン A (pattern A) は、インデックス $n + 8 x$ に S S パーストセットが配置されるパターンであり、パターン B (pattern B) は、インデックス $n + 8 x + 1$ に S S パーストセットが配置されるパターンであり、パターン C (pattern C) は、インデックス $n + 8 x + 2$ に S S パーストセットが配置されるパターンであり、パターン D (pattern D) は、インデックス $n + 8 x + 3$ に S S パーストセットが配置されるパターンであり、パターン E (pattern E) は、インデックス $n + 8 x + 4$ に S S パーストセットが配置されるパターンであり、パターン F (pattern F) は、インデックス $n + 8 x + 5$ に S S パーストセットが配置されるパターンであり、パターン G (pattern G) は、インデックス $n + 8 x + 6$ に S S パーストセットが配置されるパターンであり、パターン H (pattern H) は、インデックス $n + 8 x + 7$ に S S パーストセットが配置されるパターンである。

10

【 0 2 6 5 】

免許不要帯域において、S S / P B C H ブロックが送信されるスロットの付近において、タイプ 0 P D C C H 共通探索領域セットが設定されることが好適である。これは、S S / P B C H ブロック、システム情報等の報知情報の伝達に用いられる P D S C H、および、該 P D S C H のスケジューリングに用いられる P D C C H を時間領域上でまとめて送信することにより、チャンネルアクセス手順の簡潔化を実現するためである。つまり、例えば、パターン A、パターン B、パターン C、および、パターン D のそれぞれの S S パーストセットの配置に対して、好適にタイプ 0 P D C C H 共通探索領域セットを配置することが好適である。

20

【 0 2 6 6 】

例えば、端末装置 1 が、あるスロットに配置されるインデックス X の第 2 の S S / P B C H ブロック候補において、第 2 の S S / P B C H ブロックを受信した場合、該インデックス X の該第 2 の S S / P B C H ブロック候補に対応するタイプ 0 P D C C H 共通探索領域セットの監視機会は、該あるスロットからハーフ無線フレームの整数倍に対応する時間だけ移動したスロットに配置されることが通知されてもよい。

30

【 0 2 6 7 】

図 1 2 は、本実施形態の一態様に係るタイプ 0 P D C C H 共通探索領域セットの監視機会の設定方法例を示す図である。図 1 2 において、横軸はハーフ無線フレームのインデックスであり、四角形のブロックは S S パーストセットを示し、斜線のブロックはある S S / P B C H ブロック候補に対応するタイプ 0 P D C C H 共通探索領域セットを示す。図 1 2 のように、インデックス n のハーフ無線フレームに含まれるインデックス X の第 2 の S S / P B C H ブロック候補において第 2 の S S / P B C H ブロックを受信した場合、該第 2 の S S / P B C H ブロック候補に対応する第 2 のタイプ 0 P D C C H 共通探索領域セットは、インデックス n、インデックス $n + 1$ 、インデックス $n + 2$ 、または、インデックス $n + 3$ のいずれかに少なくとも配置されることが好適である。該第 2 のタイプ 0 P D C C H 共通探索領域セットが、インデックス n、インデックス $n + 1$ 、インデックス $n + 2$ 、または、インデックス $n + 3$ のいずれに配置されるかは、上位層パラメータに少なくとも基づき与えられてもよい。該第 2 のタイプ 0 P D C C H 共通探索領域セットが、インデックス n、インデックス $n + 1$ 、インデックス $n + 2$ 、または、インデックス $n + 3$ のいずれに配置されるかは、P B C H (または、M I B) に少なくとも基づき与えられてもよい。

40

【 0 2 6 8 】

図 1 3 は、本実施形態の一態様に係るタイプ 0 P D C C H 共通探索領域セットの監視機会の設定方法例を示す図である。図 1 3 において、横軸はハーフ無線フレームのインデッ

50

クスであり、四角形のブロックはSSバーストセットを示し、斜線のブロックはあるSS/PBCHブロック候補に対応するタイプ0PDCCH共通探索領域セットを示す。図13のように、インデックス $n+1$ のハーフ無線フレームに含まれるインデックス X の第2のSS/PBCHブロック候補において第2のSS/PBCHブロックを受信した場合、該第2のSS/PBCHブロック候補に対応する第2のタイプ0PDCCH共通探索領域セットは、インデックス $n+1$ 、インデックス $n+2$ 、インデックス $n+3$ 、または、インデックス $n+4$ のいずれかに少なくとも配置されることが好適である。該第2のタイプ0PDCCH共通探索領域セットが、インデックス $n+1$ 、インデックス $n+2$ 、インデックス $n+3$ 、または、インデックス $n+4$ のいずれに配置されるかは、上位層パラメータに少なくとも基づき与えられてもよい。該第2のタイプ0PDCCH共通探索領域セットが、インデックス $n+1$ 、インデックス $n+2$ 、インデックス $n+3$ 、または、インデックス $n+4$ のいずれに配置されるかは、PBCH（または、MIB）に少なくとも基づき与えられてもよい。

10

【0269】

ここで、第2のSSバーストセットの間隔の初期値が $N_{burst} * 5ms$ であり、端末装置1があるハーフ無線フレームのあるスロットにおいてSS/PBCHブロックを受信した場合、タイプ0PDCCH共通探索領域セットの監視機会が配置されるスロットは、該あるスロットからハーフ無線フレームの O_{burst} 倍に対応する時間だけ移動したスロットであってもよい。ここで、 O_{burst} は、0から $N_{burst}-1$ のいずれかであってもよい。また、 O_{burst} は、上位層パラメータに少なくとも基づき与えられてもよい。また、 O_{burst} は、PBCH（または、MIB）に少なくとも基づき与えられてもよい。 O_{burst} の候補値は、0から $N_{burst}-1$ の範囲の整数値のみを含んでもよい。 O_{burst} の候補値は、0から $N_{burst}-1$ の範囲の整数値のすべてを含んでもよい。 O_{burst} の候補値は、上位層パラメータに基づき通知可能な O_{burst} の値のセットである。例えば、 O_{burst} は、MIBに含まれる所定の上位層パラメータに少なくとも基づき示されてもよい。

20

【0270】

第2のSSバーストセットの間隔の初期値が $X_{duration}$ であり、端末装置1があるハーフ無線フレームのあるスロットにおいてSS/PBCHブロックを受信した場合、タイプ0PDCCH共通探索領域セットの監視機会が配置されるスロットは、 $X_{duration} / T_{hrf}$ の X_{hrf} 倍に対応する時間だけ移動したスロットであってもよい。 T_{hrf} は、ハーフ無線フレームの期間を示す。例えば、 X_{hrf} は、MIBに含まれる所定の上位層パラメータに少なくとも基づき示されてもよい。

30

【0271】

インデックス X のSS/PBCHブロック候補に対応するタイプ0PDCCH共通探索領域セットが配置されるスロットのスロットインデックス $n_{\mu, f}$ は、 $n_{\mu, f} = \text{mod}(O * 2^{\mu} + \text{floor}(X * M), N_{frame, \mu slot})$ を満たすスロットであってもよい。ここで、 O 、および/または、 M の一部または全部は、上位層パラメータに少なくとも基づき示されてもよい。また、 O 、および/または、 M の一部または全部は、PBCH（または、MIB）に少なくとも基づき示されてもよい。例えば、 O は、MIBに含まれる所定の上位層パラメータに少なくとも基づき示されてもよい。

40

【0272】

O は、タイプ0PDCCH共通探索領域セットのための時間領域のオフセットであってもよい。 O は、タイプ0PDCCH共通探索領域セットが配置されるスロットを、サブフレームに含まれるスロットの数(2^{μ})の整数倍に対応するスロットだけ移動させるパラメータであってもよい。

【0273】

M は、タイプ0PDCCH共通探索領域セットのための時間領域のオフセットであってもよい。 M は、インデックス0の第2のSS/PBCHブロック候補に対応するタイプ0PDCCH共通探索領域セットが配置されるスロットから、インデックス X の第2のSS

50

／PBCHブロック候補に対応するタイプ0 PDCCH共通探索領域セットが配置される
 スロットまでのオフセットを示すために少なくとも用いられるパラメータであってもよい。

【0274】

μ は、SS/PBCHブロックのためのサブキャリア間隔の設定 μ であってもよい。

【0275】

例えば、 $\text{mod}(\text{floor}((O * 2^\mu + \text{floor}(X * M)) / N^{\text{frame}}, \mu_{\text{slot}}), 2) = 0$ である場合に、インデックス X のSS/PBCHブロック候補に対応するタイプ0 PDCCH共通探索領域セットが配置されるスロットを含む無線フレームのインデックス n_{SFN} は $\text{mod}(n_{\text{SFN}}, 2) = 0$ を満たしてもよい。また、 $\text{mod}(\text{floor}((O * 2^\mu + \text{floor}(X * M)) / N^{\text{frame}}, \mu_{\text{slot}}), 2) = 1$ である場合に、インデックス X のSS/PBCHブロック候補に対応するタイプ0 PDCCH共通探索領域セットが配置されるスロットを含む無線フレームのインデックス n_{SFN} は $\text{mod}(n_{\text{SFN}}, 2) = 1$ を満たしてもよい。

10

【0276】

第1のSS/PBCHブロック候補に対して、 O の候補値は0、2、5、および、7の一部または全部を少なくとも含んでもよい。第1のSS/PBCHブロック候補に対して、 M の候補値は1/2、1、および、2の一部または全部を少なくとも含んでもよい。

【0277】

インデックス X が偶数である場合、インデックス X の第1のSS/PBCHブロック候補に対して、該インデックス X の第1のSS/PBCHブロック候補に対応するタイプ0 PDCCH共通探索領域セットの監視機会が配置されるOFDMシンボルのうちの先頭のOFDMシンボルインデックス l_{sym} は、0であってもよい。また、インデックス X が奇数である場合、インデックス X の第1のSS/PBCHブロック候補に対して、該インデックス X の第1のSS/PBCHブロック候補に対応するタイプ0 PDCCH共通探索領域セットの監視機会が配置されるOFDMシンボルのうちの先頭のOFDMシンボルインデックス l_{sym} は、 $N^{\text{CORESET}}_{\text{symb}}$ であってもよい。 $N^{\text{CORESET}}_{\text{symb}}$ は、インデックス0の制御リソースセットに含まれるOFDMシンボルの数である。

20

【0278】

第2のSS/PBCHブロック候補に対して、 O の候補値は、0、5、10、15、20、25、30、および、35の一部または全部を少なくとも含んでもよい。第2のSS/PBCHブロック候補に対して、 O の候補値は、ハーフ無線フレームに含まれるサブフレームの数の整数倍に対応する値を含んでもよい。第2のSSバーストセットの間隔の初期値が $N_{\text{burst}} * 5 \text{ms}$ である場合、 O の候補値は、ハーフ無線フレームに含まれるサブフレームの数の整数倍に対応し、かつ、0から $(N_{\text{burst}} - 1) * 5$ の範囲に含まれる値を含んでもよい。 O の候補値のそれぞれは、ハーフ無線フレームに含まれるサブフレームの数の整数倍に対応し、かつ、0から $(N_{\text{burst}} - 1) * 5$ の範囲に含まれてもよい。

30

【0279】

例えば、第2のSSバーストセットの間隔の初期値が 20ms ($N_{\text{burst}} = 4$) である場合、第2のSS/PBCHブロック候補に対して、 O の候補値は、10、および、15を少なくとも含んでもよい。また、第2のSSバーストセットの間隔の初期値が 20ms ($N_{\text{burst}} = 4$) である場合、第2のSS/PBCHブロック候補に対して、 O の候補値は、0、5、10、および、15の一部または全部を少なくとも含んでもよい。例えば、端末装置1は、第2のSSバーストセットの間隔の初期値が 20ms であると想定し、MIBに基づき O を決定し、タイプ0 PDCCH共通探索領域セットを設定してもよい。

40

【0280】

例えば、第2のSSバーストセットの間隔の初期値が 40ms ($N_{\text{burst}} = 8$) である場合、第2のSS/PBCHブロック候補に対して、 O の候補値は、10、15、20、25、30、および、35を少なくとも含んでもよい。また、第2のSSバーストセットの間隔の初期値が 40ms ($N_{\text{burst}} = 8$) である場合、第2のSS/PBCHブ

50

ロック候補に対して、 O の候補値は、 0 、 5 、 10 、 15 、 20 、 25 、 30 、および、 35 の一部または全部を少なくとも含んでもよい。例えば、端末装置1は、第2のSSバーストセットの間隔の初期値が 20ms であると想定し、MIBに基づき O を決定し、タイプ0PDCCH共通探索領域セットを設定してもよい。

【0281】

第2のSS/PBCHブロック候補に対して、 M の候補値は、 $1/2$ 、 1 、および、 2 の一部または全部を少なくとも含んでもよい。

【0282】

インデックス X が偶数である場合、インデックス X の第2のSS/PBCHブロック候補に対して、該インデックス X の第2のSS/PBCHブロック候補に対応するタイプ0PDCCH共通探索領域セットの監視機会が配置されるOFDMシンボルのうちの先頭のOFDMシンボルインデックス l_{sym} の候補値は、 0 、および、 1 の一部または全部を少なくとも含んでもよい。また、インデックス X が奇数である場合、インデックス X の第2のSS/PBCHブロック候補に対して、該インデックス X の第2のSS/PBCHブロック候補に対応するタイプ0PDCCH共通探索領域セットの監視機会が配置されるOFDMシンボルのうちの先頭のOFDMシンボルインデックス l_{sym} の候補値は、 6 、および、 7 の一部または全部を少なくとも含んでもよい。

10

【0283】

1つのハーフ無線フレームは、 Y 個のSS/PBCHブロック候補を含んでもよい。 Y 個のSS/PBCHブロック候補は、1つのSSバーストセットを構成してもよい。SSバーストセットの間隔の初期値は、所定の値（例えば、 $N_{burst} * 5\text{ms}$ ）であってもよい。端末装置1は、少なくともセルサーチにおいて、SSバーストセットの間隔の初期値が該所定の値であると想定してもよい。

20

【0284】

基地局装置3は、該SSバーストセットにおけるインデックス X のSS/PBCHブロック候補において、SS/PBCHブロックを送信してもよい。ここで、該インデックス X の該SS/PBCHブロック候補が配置されるスロットをSSスロットと呼称する。

【0285】

端末装置1は、該インデックス X の該SS/PBCHブロック候補において、該SS/PBCHブロックを検出してもよい。

30

【0286】

端末装置1は、該SS/PBCHブロックに含まれるPBCH（または、MIB）に少なくとも基づき、該インデックス X の該SS/PBCHブロック候補に対応するタイプ0PDCCH共通探索領域セットの監視機会を設定してもよい。ここで、該タイプ0PDCCH共通探索領域セットの該監視機会が設定されるスロットを、監視機会スロットと呼称する。

【0287】

該SSスロットのインデックスと該監視機会スロットの差（オフセット）は、 $O * 2^\mu$ であり、 O の候補値は、ハーフ無線フレームに含まれるサブフレームの数の整数倍に対応し、 0 から $(N_{burst} - 1) * 5$ の範囲に含まれる値を少なくとも含んでもよい。例えば、該SSバーストセットの間隔の初期値が 20ms （ $N_{burst} = 4$ ）である場合、該SS/PBCHブロック候補に対して、 O の候補値は、 10 、および、 15 を少なくとも含んでもよい。また、該SSバーストセットの間隔の初期値が 20ms （ $N_{burst} = 4$ ）である場合、該SS/PBCHブロック候補に対して、 O の候補値は、 0 、 5 、 10 、および、 15 の一部または全部を少なくとも含んでもよい。

40

【0288】

また、該SSバーストセットの間隔の初期値が 40ms （ $N_{burst} = 8$ ）である場合、該SS/PBCHブロック候補に対して、 O の候補値は、 10 、 15 、 20 、 25 、 30 、および、 35 を少なくとも含んでもよい。また、該SSバーストセットの間隔の初期値が 40ms （ $N_{burst} = 8$ ）である場合、該SS/PBCHブロック候補に対して

50

、0の候補値は、0、5、10、15、20、25、30、および、35の一部または全部を少なくとも含んでもよい。

【0289】

ここで、インデックス0のSS/PBCHブロック候補が設置されるスロットを、基準SSスロットと呼称する。該基準SSスロットから該SSスロットの差は、Mに少なくとも基づき与えられてもよい。例えば、該基準SSスロットから該SSスロットの差は、 $floor(X * M)$ により与えられてもよい。

【0290】

ここで、該SSスロットを含むハーフ無線フレームをSSハーフ無線フレームと呼称する。また、該監視機会スロットを含むハーフ無線フレームを監視機会ハーフ無線フレームと呼称する。該SSハーフ無線フレームから該監視機会ハーフ無線フレームまでの差は、0から $N_{burst} - 1$ 個のハーフ無線フレームのいずれかであってもよい。

10

【0291】

図14は、本実施形態の一態様に係る下りリンク通信の一例を示す図である。図14において、横軸はハーフ無線フレームのインデックスであり、四角形のブロックはSSバーストセットを示し、斜線のブロックはあるSS/PBCHブロック候補に対応するタイプ0PDCCH共通探索領域セットを示す。ここで、SSバーストセット1101は、タイプ0PDCCH共通探索領域セットを含まないSSバーストセットである。また、SSバーストセット1102は、および、SSバーストセット1103は、タイプ0PDCCH共通探索領域セット1104を含むSSバーストセットである。

20

【0292】

SSバーストセット1101は、非周期的に配置されるSSバーストセットであってもよい。例えば、SSバーストセット1101に含まれる一または複数のSS/PBCHブロック候補においてSS/PBCHブロックが送信されることが、DCIフォーマット、および/または、上位層パラメータに少なくとも基づき与えられてもよい。例えば、該DCIフォーマットは、下りリンク割り当てを示してもよい。また、該DCIフォーマットは、PDCCH1106に含まれてもよい。PDCCH1106は、GC-PDCCH(Group Common - Physical Downlink Control Channel)であってもよい。

【0293】

SSバーストセット1101に含まれるSS/PBCHブロック候補において、第2のチャンネルアクセス手順に基づきSS/PBCHブロックの送信可否が与えられてもよい。

30

【0294】

SSバーストセット1101は、セル非定義SSバーストセットとも呼称される。セル非定義SSバーストセットは、タイプ0PDCCH共通探索領域セット1104を含まないSSバーストセットであってもよい。

【0295】

SSバーストセット1102、および、SSバーストセット1103は、周期的に配置されるSSバーストセットであってもよい。

【0296】

SSバーストセット1102、および、SSバーストセット1103は、セル定義SSバーストセットとも呼称される。セル定義SSバーストセットは、タイプ0PDCCH共通探索領域セット1104を含むSSバーストセットであってもよい。

40

【0297】

SSバーストセット1102、または、SSバーストセット1103のいずれかに含まれるSS/PBCHブロック候補において、第1のチャンネルアクセス手順に基づきSS/PBCHブロックの送信可否が与えられてもよい。

【0298】

セル定義SSバーストセットに含まれるSS/PBCHブロック候補に対して、0の候補値は、0を少なくとも含んでもよい。セル定義SSバーストセットに含まれるSS/PBCHブロック候補において送信されるSS/PBCHブロックは、 $O = 0$ を示してもよ

50

い。

【0299】

SSバーストセットの間隔の初期値が20msである場合、セル定義SSバーストセットに含まれるSS/PBCHブロック候補に対して、Oの候補値は、5、10、および、15を少なくとも含んでもよい。SSバーストセットの間隔の初期値が40msである場合、セル定義SSバーストセットに含まれるSS/PBCHブロック候補に対して、Oの候補値は、5、10、15、20、25、30、および、35を少なくとも含んでもよい。SSバーストセットの間隔の初期値が $N_{burst} * 5ms$ である場合、セル定義SSバーストセットに含まれるSS/PBCHブロック候補に対して、Oの候補値は、ハーフ無線フレームの整数倍に対応し、かつ、0から $(N_{burst} - 1) * 5$ の範囲に含まれる値を少なくとも含んでもよい。

10

【0300】

SSバーストセットの間隔の初期値が20msである場合、セル定義SSバーストセットに含まれるSS/PBCHブロック候補に対して、 $O = 5, 10, 15$ のいずれかが用いられてもよい。SSバーストセットの間隔の初期値が40msである場合、セル定義SSバーストセットに含まれるSS/PBCHブロック候補に対して、 $O = 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35$ のいずれかが用いられてもよい。SSバーストセットの間隔の初期値が $N_{burst} * 5ms$ である場合、セル定義SSバーストセットに含まれるSS/PBCHブロック候補に対して、Oは、ハーフ無線フレームの整数倍に対応し、かつ、0から $(N_{burst} - 1) * 5$ の範囲に含まれる値が用いられてもよい。

20

【0301】

SSバーストセット1101に含まれるSS/PBCHブロック候補におけるSS/PBCHブロックに含まれるPBCH、および/または、MIBは、SSバーストセット1101にタイプ0PDCCH共通探索領域セット1104が配置されないことを示してもよい。例えば、MIBに含まれる所定の上位層パラメータが所定の値にセットされることにより、SSバーストセット1101にタイプ0PDCCH共通探索領域セット1104が配置されないことが示されてもよい。

【0302】

例えば、該所定の上位層パラメータは、インデックス0の制御リソースセットを示すことに少なくとも用いられる上位層パラメータであってもよい。また、該所定の上位層パラメータは、タイプ0PDCCH共通探索領域セット1104を示すことに少なくとも用いられる上位層パラメータであってもよい。

30

【0303】

該所定の上位層パラメータは、SSバーストセット1101に探索領域セットの監視機会が設置されず、かつ、該SSバーストセットと同じ中心周波数に、セル定義 (cell defining) SS/PBCHブロックが配置されることを示してもよい。

【0304】

セル定義SS/PBCHブロックは、タイプ0PDCCH共通探索領域セットの設定を示す上位層パラメータを含むMIBを含むSS/PBCHブロックであってもよい。セル定義SS/PBCHブロックは、SIB1を含むPDSCHをスケジューリングするPDCCHのためのタイプ0PDCCH共通探索領域セットの設定を示す上位層パラメータを含むMIBを含むSS/PBCHブロックであってもよい。タイプ0PDCCH共通探索領域セットの設定は、タイプ0PDCCH共通探索領域セットに関するOと、Mを少なくとも含む設定であってもよい。

40

【0305】

インデックス0の制御リソースセットの設定を示す上位層パラメータと、タイプ0PDCCH共通探索領域セットの設定を示す上位層パラメータをまとめて、上位層パラメータ

50

もよい。SSバーストセット1101に含まれるSS/PBCHブロック候補におけるSS/PBCHブロックに含まれるPBCHにより示されるサブキャリアオフセットが所定の値を示す場合に、上位層パラメータpdcch-configSIB1はGSCN=0を示してもよい。GSCN=0は、該SS/PBCHブロックの中心周波数（または、同期チャネルラスタ番号）において、セル定義SS/PBCHブロックが配置されることを示してもよい。

【0306】

PDCCH1106は、あるスロットのセットに含まれるOFDMシンボルのそれぞれに対して、送信方向を示す情報（SFI: slot format indicator）を示すために用いられてもよい。

10

【0307】

あるハーフ無線フレームにSSバーストセットが配置されることがPDCCH1106に少なくとも基づき示されてもよい。例えば、PDCCH1106が送信されるハーフ無線フレームにおいて、SSバーストセットが配置されることが示されてもよい。また、PDCCH1106が送信されるハーフ無線フレームの次のハーフ無線フレームにおいて、SSバーストセットが配置されることが示されてもよい。また、SSバーストセットが配置されるハーフ無線フレームがPDCCH1106に少なくとも基づき与えられてもよい。

【0308】

PDCCH1106によりあるハーフ無線フレームにSSバーストセットが配置されることが示され、かつ、PDCCH1106が該あるハーフ無線フレームにおけるPDSCHのスケジューリングに用いられる場合、該PDSCHは、該SSバーストセットに含まれるSS/PBCHブロック候補の一部または全部に用いられるリソースエレメントをよけてマッピングされてもよい。

20

【0309】

例えば、端末装置1は、セルサーチ手順において、非周期的に送信されるSSバーストセット1101に含まれるSS/PBCHブロック候補においてSS/PBCHブロックを検出する。しかし、非周期的に送信されるSSバーストセット1101にはタイプ0PDCCH共通探索領域セット1104が含まれない可能性がある。ここで、端末装置1は、該SS/PBCHブロックに含まれるPBCH（または、MIB）に少なくとも基づき、タイプ0PDCCH共通探索領域セット1104が、周期的に送信されるSSバーストセット1102、および/または、周期的に送信されるSSバーストセット1103に含まれることを認識する。これにより、端末装置1がセルサーチ手順において、タイプ0PDCCH共通探索領域セット1104を含まないSSバーストセットに含まれるSS/PBCHブロック候補においてSS/PBCHブロックを検出した場合においても、適切にタイプ0PDCCH共通探索領域セット1104を設定することができる。

30

【0310】

以下、本実施形態の一態様に係る種々の装置の態様を説明する。

【0311】

(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、端末装置であって、ハーフ無線フレームに含まれるY個のSS/PBCH候補により構成されるSSバーストセットのうち、n番目のSS/PBCHブロックに含まれるPBCHを受信する受信部と、前記PBCHに含まれるフィールドに少なくとも基づき、第1のスロットにおいて第1の探索領域セットの第1の監視機会を設定する上位層処理部と、を備え、前記SSバーストセットの周期の初期値は、ハーフ無線フレームの N_{burst} 倍に対応し、インデックスjのシステムフレームの先頭のスロットである第2のスロットから、前記第1のスロットまでのオフセットは、 $O * 2^{\mu}$ であり、前記Oは前記PBCHに少なくとも基づき与えられ、前記Oの候補値は、前記ハーフ無線フレームに含まれるサブフレームの数の整数倍に対応し、かつ、0から $(N_{burst} - 1) * 5$ の範囲に含まれる値を少なくとも含み、前記 μ は、前記PBCHのサブキャリア間隔の設定に基づき与えられる。

40

50

【0312】

(2) また、本発明の第1の態様において、前記 μ が1である場合、前記0の候補値は少なくとも10、および、15を含む。

【0313】

(3) また、本発明の第2の態様は、端末装置であって、ハーフ無線フレームに含まれるY個のSS/PBCH候補により構成されるSSバーストセットのうち、n番目のSS/PBCHブロックに含まれるPBCHを受信する受信部と、前記PBCHに含まれるフィールドに少なくとも基づき、第1の探索領域セットの第1の監視機会を設定する上位層処理部と、を備え、前記SSバーストセットが第1のSSバーストセットである場合、前記上位層処理部は、前記SS/PBCHブロックに含まれるフィールドに基づき、前記第1の監視機会を設定し、前記SSバーストセットが第2のSSバーストセットである場合、前記フィールドは、前記探索領域セットの設定を示さず、かつ、前記フィールドは、前記SS/PBCHブロックと同じ中心周波数にセル定義SS/PBCHブロックがあることを示し、前記セル定義SS/PBCHブロックは、前記第1の監視機会の設定を示す。

10

【0314】

(4) また、本発明の第3の態様は、基地局装置であって、ハーフ無線フレームに含まれるY個のSS/PBCH候補により構成されるSSバーストセットのうち、n番目のSS/PBCHブロックに含まれるPBCHを送信する送信部と、前記PBCHに含まれるフィールドに少なくとも基づき、第1のスロットにおいて第1の探索領域セットの第1の監視機会を設定する上位層処理部と、を備え、前記SSバーストセットの周期の初期値は、ハーフ無線フレームの N_{burst} 倍に対応し、インデックスjのシステムフレームの先頭のスロットである第2のスロットから、前記第1のスロットまでのオフセットは、 $0 * 2^{\mu}$ であり、前記0は前記PBCHに少なくとも基づき与えられ、前記0の候補値は、前記ハーフ無線フレームに含まれるサブフレームの数の整数倍に対応し、かつ、0から $(N_{burst} - 1) * 5$ の範囲に含まれる値を少なくとも含み、前記 μ は、前記PBCHのサブキャリア間隔の設定に基づき与えられる。

20

【0315】

(5) また、本発明の第3の態様において、前記 μ が1である場合、前記0の候補値は少なくとも10、および、15を含む。

【0316】

(6) また、本発明の第4の態様は、基地局装置であって、ハーフ無線フレームに含まれるY個のSS/PBCH候補により構成されるSSバーストセットのうち、n番目のSS/PBCHブロックに含まれるPBCHを送信する送信部と、前記PBCHに含まれるフィールドに少なくとも基づき、第1の探索領域セットの第1の監視機会を設定する上位層処理部と、を備え、前記SSバーストセットが第1のSSバーストセットである場合、前記上位層処理部は、前記SS/PBCHブロックに含まれるフィールドに基づき、前記第1の監視機会を設定し、前記SSバーストセットが第2のSSバーストセットである場合、前記フィールドは、前記探索領域セットの設定を示さず、かつ、前記フィールドは、前記SS/PBCHブロックと同じ中心周波数にセル定義SS/PBCHブロックがあることを示し、前記セル定義SS/PBCHブロックは、前記第1の監視機会の設定を示す。

30

40

【0317】

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HD D (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。

【0318】

50

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。

【0319】

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。

【0320】

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。

【0321】

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。

【0322】

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) および / または NG-RAN (NextGen RAN, NR RAN) 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 および / または gNB 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。

【0323】

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良い。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。

【0324】

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。

【0325】

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。

10

20

30

40

50

【符号の説明】

【 0 3 2 6 】

1 (1 A、1 B、1 C) 端末装置

3 基地局装置

1 0、3 0 無線送受信部

1 1、3 1 アンテナ部

1 2、3 2 R F 部

1 3、3 3 ベースバンド部

1 4、3 4 上位層処理部

1 5、3 5 媒体アクセス制御層処理部

1 6、3 6 無線リソース制御層処理部

9 1、9 2、9 3、9 4 探索領域セット

3 0 0 コンポーネントキャリア

3 0 1 プライマリセル

3 0 2、3 0 3 セカンダリセル

1 1 0 1、1 1 0 2、1 1 0 3 S Sバーストセット

1 1 0 4 タイプ0 P D C C H共通探索領域セット

1 1 0 6 P D C C H

3 0 0 0 ポイント

3 0 0 1、3 0 0 2 リソースグリッド

3 0 0 3、3 0 0 4 B W P

3 0 1 1、3 0 1 2、3 0 1 3、3 0 1 4 オフセット

3 1 0 0、3 2 0 0 共通リソースブロックセット

10

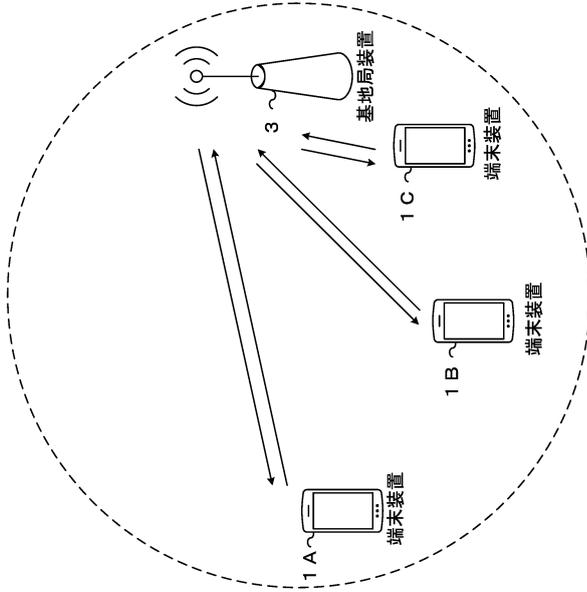
20

30

40

50

【 図 面 】
【 図 1 】



【 図 2 】

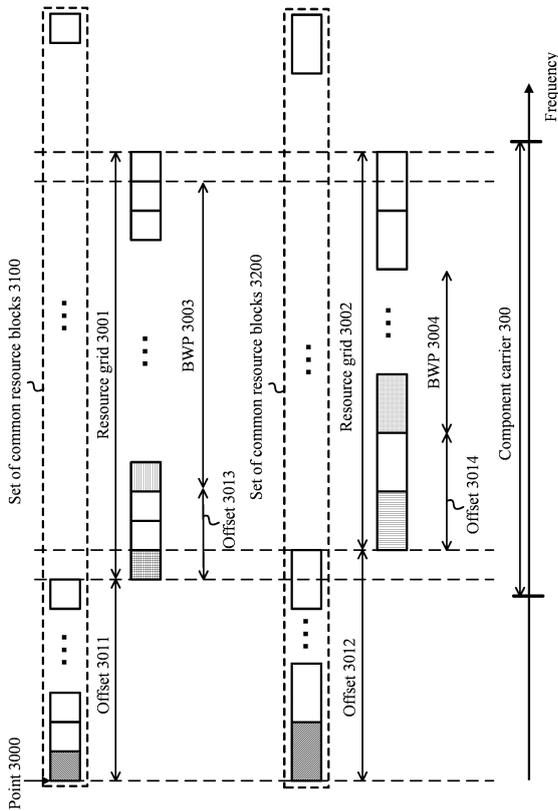
Figure A: Number of OFDM symbols per slot, slots per frame, and slots per subframe for normal cyclic prefix.

μ	$N_{\text{slot}}^{\text{symbol}}$	$N_{\text{slot}}^{\text{frame}, \mu}$	$N_{\text{slot}}^{\text{subframe}, \mu}$
0	14	10	1
1	14	20	2
2	14	40	4
3	14	80	8
4	14	160	16

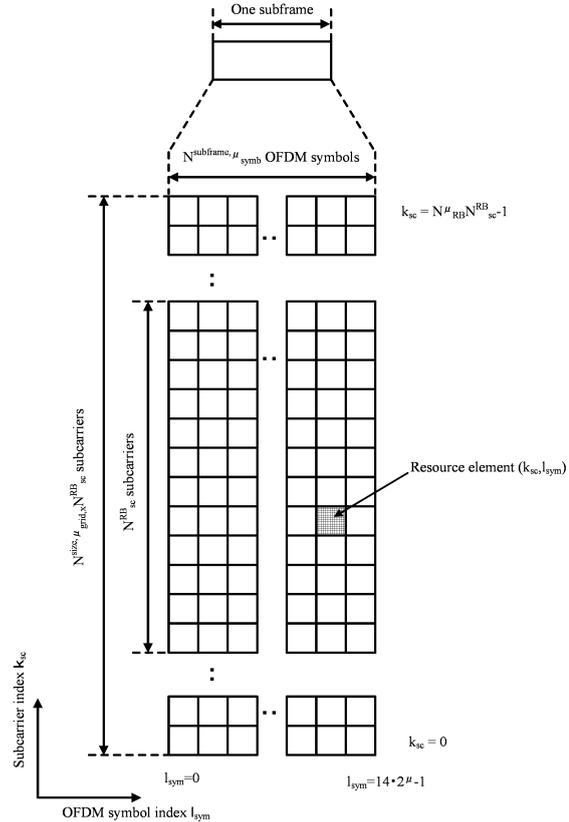
Figure B: Number of OFDM symbols per slot, slots per frame, and slots per subframe for extended cyclic prefix.

μ	$N_{\text{slot}}^{\text{symbol}}$	$N_{\text{slot}}^{\text{frame}, \mu}$	$N_{\text{slot}}^{\text{subframe}, \mu}$
2	12	40	4

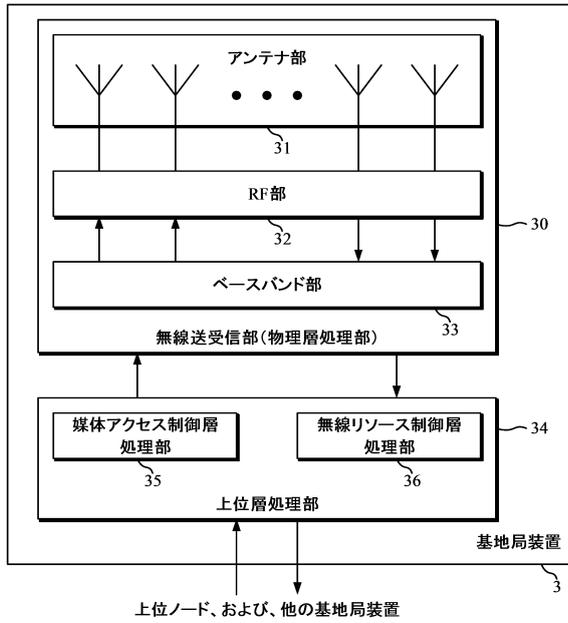
【 図 3 】



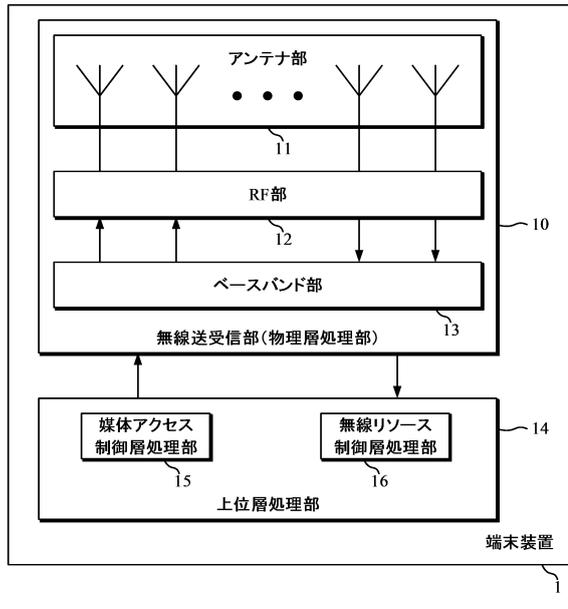
【 図 4 】



【図5】



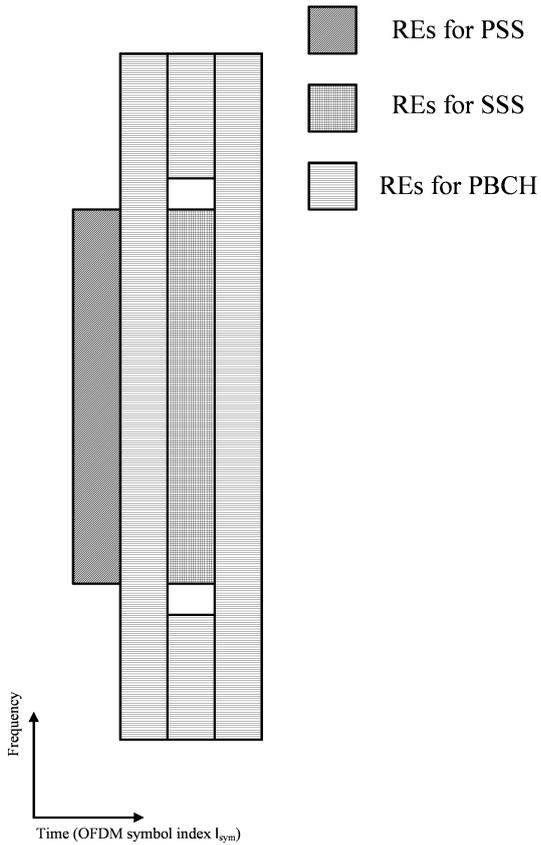
【図6】



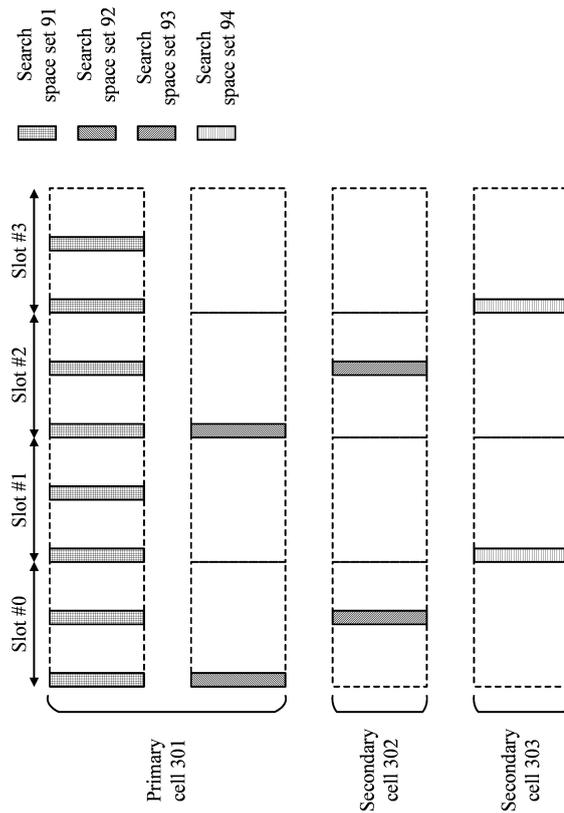
10

20

【図7】



【図8】

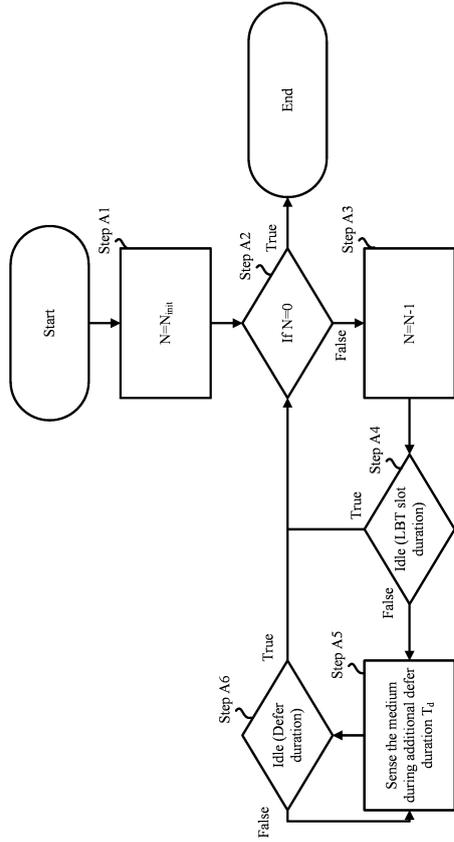


30

40

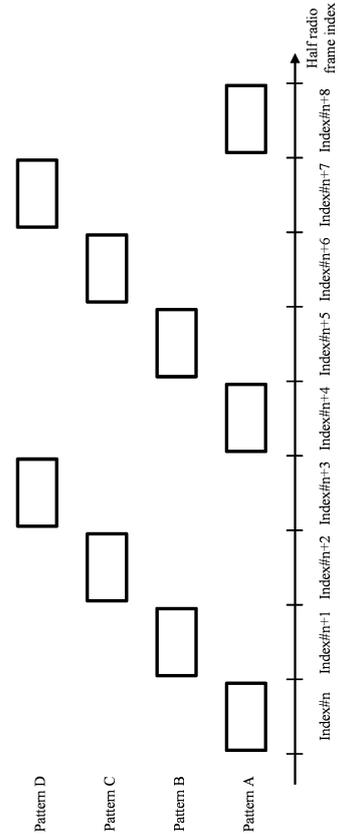
50

【 9 】



【 1 0 】

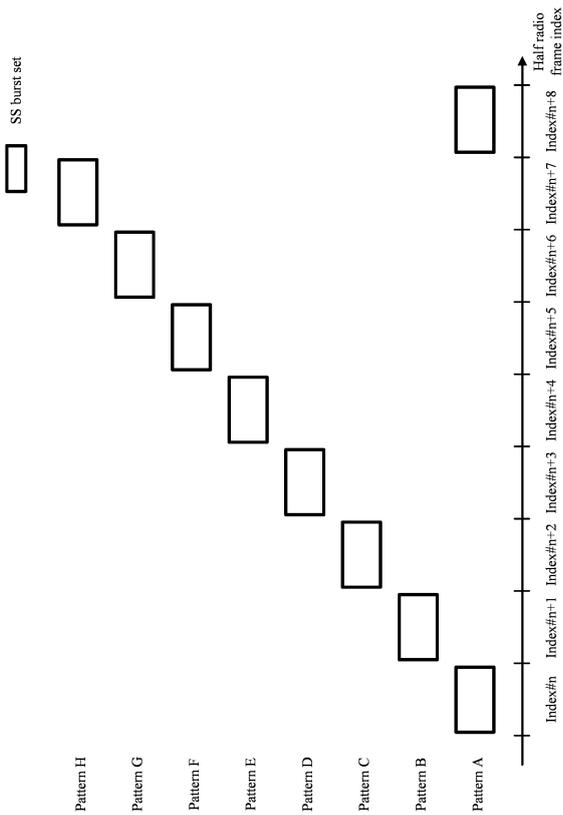
SS burst set



10

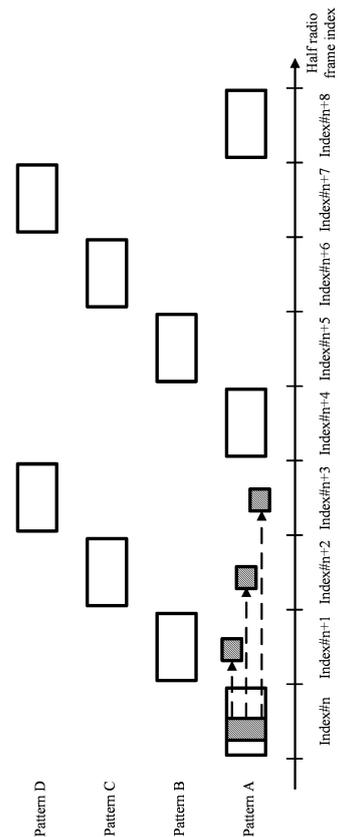
20

【 1 1 】



【 1 2 】

SS burst set
Type0 PDCCH CSS set

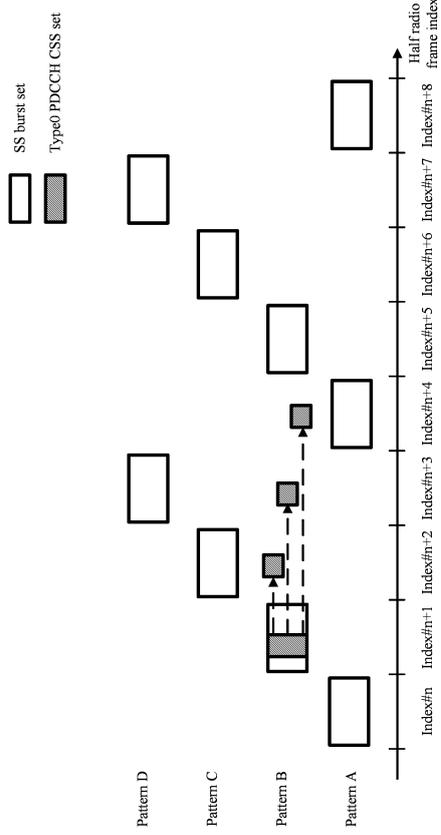


30

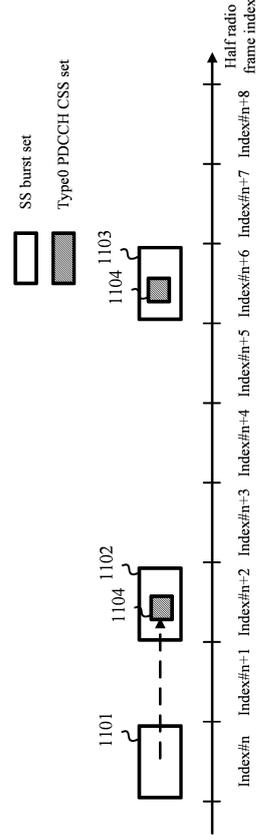
40

50

【 1 3 】



【 1 4 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 式会社内
 (72)発明者 鈴木 翔一
 大阪府堺市堺区匠町1番地 シャープ株式会社内
- (72)発明者 野上 智造
 大阪府堺市堺区匠町1番地 シャープ株式会社内
- (72)発明者 林 会発
 大阪府堺市堺区匠町1番地 シャープ株式会社内
- (72)発明者 中嶋 大一郎
 大阪府堺市堺区匠町1番地 シャープ株式会社内
- (72)発明者 大内 渉
 大阪府堺市堺区匠町1番地 シャープ株式会社内
- 審査官 石田 信行
- (56)参考文献 国際公開第2018/203616(WO, A1)
 Motorola Mobility, Lenovo, Initial access procedure for NR-U [online], 3GPP TSG RAN WG1 #96b R1-1905685 (revision of R1-1905184), Internet URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_96b/Docs/R1-1905685.zip, 2019年04月12日
 Sharp, Initial access procedure for NR-U [online], 3GPP TSG RAN WG1 #96 R1-1902658, Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_96/Docs/R1-1902658.zip, 2019年03月01日
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
 H04W 4/00 - 99/00
 H04B 7/24 - 7/26
 3GPP TSG RAN WG1 - 4
 SA WG1 - 4
 CT WG1, 4