

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2019年11月14日(14.11.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/215872 A1

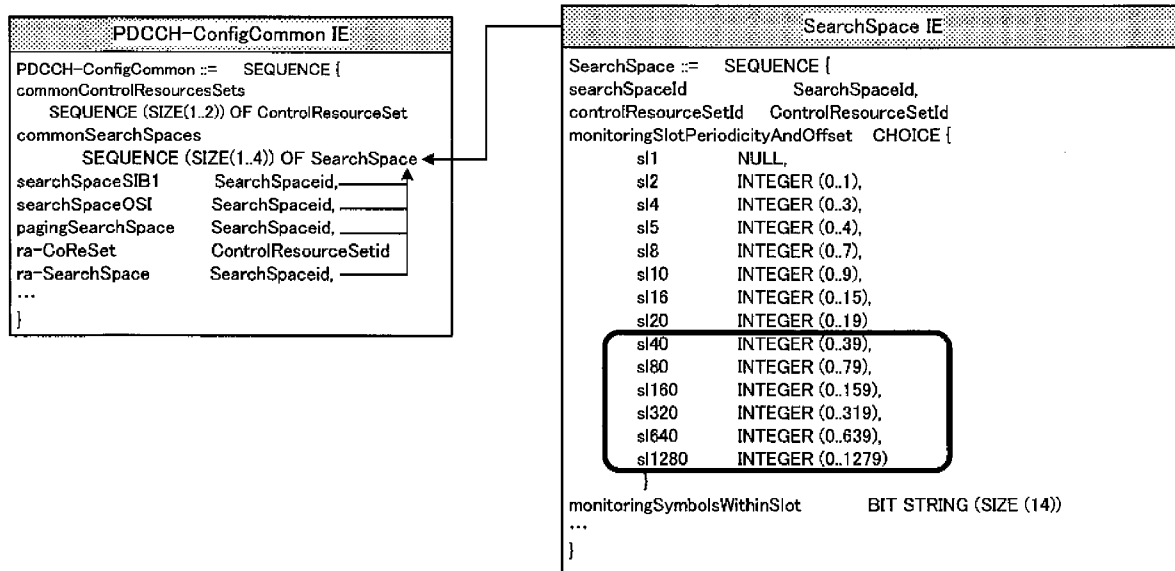
- (51) 国際特許分類:  
H04W 72/04 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/018124
- (22) 国際出願日: 2018年5月10日(10.05.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人:株式会社NTTドコモ(NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 原田 浩樹 (HARADA, Hiroki); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 武田 大樹 (TAKEDA, Daiki); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株

式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 小原 知也(OHARA, Tomoya); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 高橋 秀明(TAKAHASHI, Hideaki); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 武田 一樹(TAKEDA, Kazuki); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 青木 宏義, 外(AOKI, Hiroyoshi et al.); 〒1020076 東京都千代田区五番町5番地1 J S市ヶ谷ビル5F Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

(54) Title: USER TERMINAL AND WIRELESS BASE STATION

(54) 発明の名称: ユーザ端末及び無線基地局



(57) Abstract: The user terminal according to one embodiment of the present disclosure comprises a reception unit and a control unit. The reception unit: can set at least the period of a search space for a system information block (SIB) 1 that is established on the basis of an index that is in a master information block (MIB); and receives information about a common search space. The control unit controls monitoring for downlink control information in the common search space, which is established on the basis of the information about the common search space.



WO 2019/215872 A1

CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,  
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,  
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,  
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,  
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,  
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,  
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,  
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

(57) 要約 : 本開示の一態様に係るユーザ端末は、マスター情報ブロック (M I B) 内のインデックスに基づいて設定されるシステム情報ブロック (S I B) 1用のサーチスペースの周期を少なくとも設定可能に構成される、共通サーチスペースに関する情報を受信する受信部と、前記共通サーチスペースに関する情報に基づいて設定される前記共通サーチスペースにおける下り制御情報の監視を制御する制御部と、を具備する。

## 明 細 書

発明の名称：ユーザ端末及び無線基地局

### 技術分野

[0001] 本開示は、次世代移動通信システムにおけるユーザ端末及び無線基地局に関する。

### 背景技術

[0002] UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) ネットワークにおいて、更なる高速データレート、低遅延などを目的としてロングタームエボリューション (LTE: Long Term Evolution) が仕様化された (非特許文献1)。また、LTE (LTE Rel. 8、9) の更なる大容量、高度化などを目的として、LTE-A (LTEアドバンスド、LTE Rel. 10、11、12、13) が仕様化された。

[0003] LTEの後継システム (例えば、FRA (Future Radio Access)、5G (5th generation mobile communication system)、5G+ (plus)、NR (New Radio)、NX (New radio access)、FX (Future generation radio access)、LTE Rel. 14又は15以降などともいう) も検討されている。

[0004] 既存のLTEシステム (例えば、LTE Rel. 8-13) においては、無線基地局 (例えば、eNB (eNode B)) は、物理レイヤの制御信号 (例えば、下り制御情報 (DCI: Downlink Control Information)) を、制御チャネル (例えば、PDCCH (Physical Downlink Control Channel)) を用いてユーザ端末 (UE: User Equipment) に送信する。

### 先行技術文献

#### 非特許文献

[0005] 非特許文献1: 3GPP TS 36.300 V8.12.0 “Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall description; Stage 2

(Release 8)”、2010年4月

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

- [0006] 将来の無線通信システム（例えば、NR、5G、5G+、Rel. 15以降）では、システム情報ブロック（SIB：System Information Block）1用のサーチスペースを、マスター情報ブロック（MIB：Master Information Block）内のインデックス（pdcch-ConfigSIB1、RMSI-PDCCH-Config等ともいう）に基づいて設定することが検討されている。
- [0007] また、当該将来の無線通信システムでは、上記SIB1用のサーチスペース、OSI（Other System Information）用のサーチスペース、ページング用のサーチスペース及び、ランダムアクセス用のサーチスペースの少なくとも一つである共通サーチスペース（CSS：Common Search Space）を、RRC（Radio Resource Control）シグナリングされる下り制御チャネル（例えば、PDCCH：Physical Downlink Control Channel）に関する情報（PDCCH-ConfigCommon）に基づいて設定することも想定される。
- [0008] しかしながら、PDCCH-ConfigCommonに基づいて設定される共通サーチスペースについては、MIB内のインデックスに基づいて設定可能なSIB1用のサーチスペースのパターン（例えば、周期、オフセット及びタイミングの少なくとも一つ）をサポートできない恐れがある。この結果、ユーザ端末が、当該共通サーチスペースにおける下り制御情報（DCI：Downlink Control Information）の監視（monitoring）を適切に行うことができない恐れがある。
- [0009] 本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、共通サーチスペースの設定及び当該共通サーチスペースにおけるDCIの監視の少なくとも一つを適切に制御可能なユーザ端末及び無線基地局を提供することを目的の一つとする。

### 課題を解決するための手段

- [0010] 本開示の一態様に係るユーザ端末は、マスター情報ブロック（MIB）内

のインデックスに基づいて設定されるシステム情報ブロック（SIB）1用のサーチスペースの周期を少なくとも設定可能に構成される、共通サーチスペースに関する情報を受信する受信部と、前記共通サーチスペースに関する情報に基づいて設定される前記共通サーチスペースにおける下り制御情報の監視を制御する制御部と、を具備することを特徴とする。

### 発明の効果

[0011] 本開示の一態様によれば、共通サーチスペースの設定及び当該共通サーチスペースにおけるDCIの監視の少なくとも一つを適切に制御できる。

### 図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、MIB内のインデックスに基づくSIB1用SSの時間位置の決定の一例を示す図である。

[図2]図2A及び2Bは、SSBに対するSIB1用SSの時間位置のオフセットの一例を示す図である。

[図3]図3は、PDCCH-ConfigCommonの一例を示す図である。

[図4]図4は、第1の態様に係るSearchSpace IEの一例を示す図である。

[図5]図5A～5Cは、第1の態様に係るSSBとCSSとのマッピング関係の第1及び第2の制御の一例を示す図である。

[図6]図6は、第1の態様に係るSSBとCSSとのマッピング関係の第3の制御の一例を示す図である。

[図7]図7は、第1の態様に係るSSBとCSSとのマッピング関係の第4の制御の一例を示す図である。

[図8]図8は、第2の態様に係るPDCCH-ConfigCommon IEの一例を示す図である。

[図9]図9は、第2の態様に係るPDCCH-ConfigCommon IEの他の例を示す図である。

[図10]図10は、第2の態様に係るPDCCH-ConfigCommon IEの他の例を示す図である。

[図11]図11は、本実施の形態に係る無線通信システムの概略構成の一例を

示す図である。

[図12]図12は、本実施の形態に係る無線基地局の全体構成の一例を示す図である。

[図13]図13は、本実施の形態に係る無線基地局の機能構成の一例を示す図である。

[図14]図14は、本実施の形態に係るユーザ端末の全体構成の一例を示す図である。

[図15]図15は、本実施の形態に係るユーザ端末の機能構成の一例を示す図である。

[図16]図16は、本実施の形態に係る無線基地局及びユーザ端末のハードウェア構成の一例を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0013] 将来の無線通信システム（例えば、NR、5G、5G+、Rel. 15以降）においては、物理レイヤの制御信号（例えば、下り制御情報（DCI：Downlink Control Information））を、無線基地局（例えば、BS（Base Station）、送受信ポイント（TRP：Transmission/Reception Point）、eNB（eNodeB）、gNB（NR NodeB）などと呼ばれてもよい）からユーザ端末に対して送信するために、制御リソースセット（CORESET：Control Resource Set）が利用されることが検討されている。

[0014] CORESETは、下り制御チャネル（例えば、PDCCH（Physical Downlink Control Channel））の割当て候補領域である。CORESETは、所定の周波数領域リソースと時間領域リソース（例えば1又は2 OFDMシンボルなど）を含んで構成されてもよい。PDCCH（又はDCI）は、CORESET内の所定のリソース単位にマッピングされる。

[0015] 当該所定のリソース単位は、例えば、制御チャネル要素（CCE：Control Channel Element）、一以上のCCEを含むCCEグループ、一以上のリソース要素（RE：Resource Element）を含むリソース要素グループ（REG：Resource Element Group）、一以上のREGバンドル（REGグルー

プ)、物理リソースブロック (PRB: Physical Resource Block) の少なくとも一つであればよい。

[0016] ユーザ端末は、CORESET内のサーチスペース (SS) を監視 (monitor) (ブラインド復号) して当該ユーザ端末に対するDCIを検出する。当該サーチスペースには、一以上のユーザ端末に共通の (セル固有の) DCIの監視に用いられるサーチスペース (共通サーチスペース (CSS: Common Search Space)) と、ユーザ端末固有のDCIの監視に用いられるサーチスペース (ユーザ固有サーチスペース (USS: User-specific Search Space)) とが含まれてもよい。CSSには、以下の(1)~(4)の少なくとも一つが含まれてもよい。

[0017] (1) SIB1用のサーチスペース (タイプ0-PDCCH用CSS (Type0-PDCCH CSS)、SIB1用SS、RMSI (Remaining Minimum System Information) 用SS等ともいう)。SIB1用SSは、所定の識別子 (例えば、SI-RNTI: System Information-Radio Network Temporary Identifier) でスクランブルされる巡回冗長検査 (CRC: Cyclic Redundancy Check) ビットが付加される (含まれる) DCI用のサーチスペース (SIB1を伝送するPDSCHをスケジューリングするDCIのモニタリング用のサーチスペース) であってもよい。

[0018] (2) OSI (Other System Information) 用のサーチスペース (タイプ0A-PDCCH用CSS (Type0A-PDCCH CSS)、OSI用SS等ともいう)。OSI用SSは、所定の識別子 (例えば、SI-RNTI) でスクランブルされるCRCビットが付加される (含まれる) DCI用のサーチスペース (OSIを伝送するPDSCHをスケジューリングするDCIのモニタリング用のサーチスペース) であってもよい。

[0019] (3) ランダムアクセス (RA) 用のサーチスペース (タイプ1-PDCCH用CSS (Type1-PDCCH CSS)、RA用SS等ともいう)。RA用SSは、所定の識別子 (例えば、RA-RNTI: Random Access-Radio Network Temporary Identifier、TC-RNTI: Temporary Cell-Radio N

network Temporary Identifier又はC-RNTI:Cell-Radio Network Temporary Identifier)でスクランブルされるCRCビットが付加される(含まれる)DCI用のサーチスペース(RA手順用のメッセージ(例えば、ランダムアクセス応答(メッセージ2)、衝突解決用メッセージ(メッセージ4))を送送するPDSCHをスケジューリングするDCIのモニタリング用のサーチスペース)であってもよい。

[0020] (4) ページング用のサーチスペース(タイプ2-PDCCH用CSS(Type2-PDCCH CSS)、ページング用SS等ともいう)。ページング用SSは、所定の識別子(例えば、P-RNTI:Paging-Radio Network Temporary Identifier)でスクランブルされるCRCビットが付加される(含まれる)DCI用のサーチスペース(ページングを送送するPDSCHをスケジューリングするDCIのモニタリング用のサーチスペース)であってもよい。

[0021] (MIB内のインデックスに基づくSIB1用SSの設定)

ユーザ端末は、初期アクセス時、ブロードキャストチャネル(PBCH:Physical Broadcast Channel)を介して送信されるMIB(Master Information Block)内のインデックス(pdcch-ConfigSIB1、RMSI-PDCCH-Config等ともいう)に基づいて、SIB1用SSを設定してもよい。

[0022] 具体的には、ユーザ端末は、同期信号ブロック(SSB:Synchronization Signal Block)に関連付けられるSIB1用SSの時間位置(例えば、スロット及びスロット内のシンボルの少なくとも一つ)を、SSBの時間位置(インデックス又はSSBインデックス等ともいう)と、上記MIB内のpdcch-ConfigSIB1に基づいて決定してもよい。ここで、SSBは、同期信号(SS:Synchronization Signal)及びPBCHを含む信号ブロックであり、SS/PBCHブロックなどと呼ばれてもよい。

[0023] 当該SIB1用SSの時間位置は、SIB1用のPDCCHモニタリング機会(PDCCH monitoring occasion)、モニタリング機会、モニタリング期間等とも呼ばれる。

[0024] 図1は、MIB内のインデックスに基づくSIB1用SSの時間位置の決

定の一例を示す図である。図1に示すように、MIBには、0-255の値を指定可能な（すなわち、8ビットの）`pdccch-ConfigSIB1`が含まれてもよい。ユーザ端末は、`pdccch-ConfigSIB1`の最上位4ビット（MSB: Most Significant bit）に基づいて、SIB1用SSのCORESET用の周波数リソース（例えば、連続するリソースブロック数）及び時間リソース（例えば、連続するシンボル数）を決定してもよい。

[0025] また、ユーザ端末は、`pdccch-ConfigSIB1`の最下位4ビット（LSB: Least Significant bit）に基づいて、SIB1用SSの時間位置を決定してもよい。当該SIB1用SSの時間位置は、所定のシステムフレーム番号（SFN: System Frame Number） $SFN_0$ を有するフレーム内の所定のスロット $n_0$ から始まる所定数のスロット（例えば、連続する2スロット）であってもよい。また、SIB1用SSの時間位置は、SSBインデックス $i$ に基づいて定められてもよい。

[0026] 例えば、SSB及びCORESETの多重パターン（multiplexing pattern）1では、SSBのインデックス $i$ に関連付けられるSIB1用SSの時間位置は、下記式1で決定されるインデックスのスロット $n_0$ から始まる連続する2スロットであってもよい。また、下記式1の演算結果を床関数の値が偶数であれば、当該スロット $n_0$ を含むフレームの $SFN_0$ は偶数であり、当該床関数の値が奇数であれば、当該スロット $n_0$ を含むフレームの $SFN_0$ は奇数であってもよい。

[数1]

式1

$$n_0 = \left( O \cdot 2^\mu + \lfloor i \cdot M \rfloor \right) \bmod N_{\text{slot}}^{\text{frame}, \mu}$$

[0027] ここで、 $M$ 及び $O$ は、例えば、図1に示すテーブルにおいて、`pdccch-ConfigSIB1`の最下位4ビットが示す値（インデックス）に関連付けられる値であってもよい。 $O$ は、SSBインデックス $i$ に対するスロットのオフセット（グ

ループ時間オフセット等ともいう) (の決定に用いられる値) であってもよい。Mは、SSBインデックス*i*に対する所定の係数であってもよい。なお、図1に示すテーブルの値は例示にすぎず、これに限られない。

[0028] また、 $\mu$ は、CORESET内のPDCCH受信用のサブキャリア間隔に基づく値であり、例えば、 $\mu \in \{0, 1, 2, 3\}$  であってもよい。例えば、 $\mu = 0$ は、サブキャリア間隔15kHzを示し、 $\mu = 1$ は、サブキャリア間隔30kHzを示し、 $\mu = 2$ は、サブキャリア間隔60kHzを示し、 $\mu = 3$ は、サブキャリア間隔120kHzを示してもよい。 $N_{\text{frame}, \mu_{\text{slot}}}$ は、サブキャリア間隔毎のフレーム内のスロット数であってもよい。

[0029] また、スロット*n*内のCORESETの最初のシンボルのインデックス (スロット*n*<sub>0</sub>内の最初のSIB1用SSのシンボル) は、例えば、図1に示すテーブルにおいて、pdcch-ConfigSIB1の最下位4ビットが示す値 (インデックス) に関連付けられる値 (first symbol indexの値) であってもよい。

[0030] 図2A及び2Bは、SSBに対するSIB1用SSの時間位置のオフセットの一例を示す図である。図2A及び2Bでは、RMSIのサブキャリア間隔が15及び30kHzである場合において、フレーム内でサブキャリア間隔15kHz、30kHzのSSB#0~#7が配置されるスロットと、グループ時間オフセットとが示される。

[0031] 例えば、図2A及び2Bでは、SSB#0~#8が5ms周期で配置されるがSSBの周期は5msに限られない。例えば、上記式1では、SSBインデックス*i*に対するグループ時間オフセットは、 $0 \cdot 2^\mu$ である。図2Aでは、サブキャリア間隔15kHzであるので、 $\mu = 0$ であり、図2Bでは、サブキャリア間隔15kHzであるので、 $\mu = 1$ である。上述のように、0は、所定のテーブルにおいて、pdcch-ConfigSIB1の最下位4ビットが示す値 (インデックス) に関連付けられる値 (図1では、0、2、5又は7) である。

[0032] 図2A及び2Bにおいて、SIB1用SSが配置されるスロットは、上記グループ時間オフセット $0 \cdot 2^\mu$ と、SSBインデックス*i*及び係数M (例え

ば、図1参照)の乗算結果に基づくオフセット( $i \cdot M$ )とに基づいて決定されるスロット $n_0$ から始まる所定数のスロット(例えば、2スロット)であってもよい。また、当該所定数のスロット内のSIB1用SSのシンボル位置は、`pdccch-ConfigSIB1`の最下位4ビットのインデックスに基づいて決定されてもよい。

[0033] なお、SSB及びCORESETの多重パターン1では、SIB1用SSの周期は、20ms固定であり、1周期内の2つの連続するスロットがSIB1用SSの時間位置であってもよい。一方、SSB及びCORESETの多重パターン2及び3では、SIB1用SSの周期は、SSBの周期(SSB周期)と等しくともよい。多重パターン2及び3では、初期アクセス時には、SSB周期を20msと想定するため、SIB1用SSの周期は、20msと想定されてもよい。

[0034] また、多重パターン2及び3では、SSBのインデックス*i*に関連付けられるSIB1用SSの時間位置は、`pdccch-ConfigSIB1`の最下位4ビットのインデックスに関連付けられるSFN、スロット番号及び最初のシンボルインデックスに基づいて決定されてもよい(図1に示されるテーブルとは異なるテーブルが用いられてもよい)。

[0035] ユーザ端末は、以上のように決定されるSIB1用SSを監視してDCIを検出し、当該DCIに基づいてSIB1を受信する。

[0036] (PDCCH-ConfigCommonに基づくCSSの設定)

ユーザ端末は、PDCCHに関する設定情報(共通PDCCH情報、`pdccch-ConfigCommon`等ともいう)に基づいて、SIB1用SS、OSI用SS、ページング用SS、RA用SSの少なくとも一つを設定してもよい。`pdccch-ConfigCommon`は、RRC(Radio Resource Control)シグナリングにより無線基地局からユーザ端末に通知されてもよい。

[0037] 上述のように、SIB1用SSは、初期アクセス時は、MIB内の`pdccch-ConfigSIB1`に基づいて設定される。このため、ユーザ端末は、初期アクセス時には、SIB1に含まれるPDCCH-ConfigCommonに基づいて、OSI用SS、

ページング用SS、RA用SSの少なくとも一つを設定してもよい。

[0038] 一方、ハンドオーバ（HO）手順、及び、デュアルコネクティビティ（DC）又はキャリアアグリゲーション（CA）におけるセルの追加手順では、PDCCH-ConfigCommonは、ハンドオーバ先のセル（ターゲットセル、プライマリセル（PCell: Primary Cell））、DCで追加されるプライマリセカンダリセル（PSCell: Primary Secondary Cell）、及び、DC又はCAで追加されるセカンダリセル（SCell: Secondary Cell）のPDCCHに関する設定情報として用いられてもよい。この場合、SIB1用SSが、PDCCH-ConfigCommonに基づいて設定されてもよい。

[0039] 図3は、PDCCH-ConfigCommonの一例を示す図である。図3に示すように、PDCCH-ConfigCommonは、所定数（例えば、最大2つ）のCORESETに関する情報（commonControlResourcesSets、commonCoReSets、共通CORESET情報等ともいう）及び所定数（例えば、最大4つ）のCSSに関する情報（commonSearchSpaces、SearchSpaces、CSS情報等ともいう）を含んでもよい。ユーザ端末は、commonControlResourcesSetsに基づいてCORESETを設定し、commonSearchSpacesに基づいてCSSを設定してもよい。

[0040] また、PDCCH-ConfigCommonは、以下の少なくとも一つのサーチスペースに関する情報を含んでもよい。

- ・ SIB1用SSに関する情報（searchSpaceSIB1、rmsi-SearchSpace、SIB1用SS情報等ともいう）。なお、searchSpaceSIB1がPDCCH-ConfigCommonに含まれない場合は、上記の通り、MIBに基づいてSIB1用SSの時間位置が決定される。

- ・ OS1用SSに関する情報（searchSpaceOtherSystemInformation、OS1用SS情報等ともいう）。

- ・ ページング用SSに関する情報（pagingSearchSpace、ページング用SS情報等ともいう）。

- ・ RA用SSに関する情報（ra-SearchSpace、RA用のサーチスペース情報等ともいう）。

- [0041] searchSpaceSIB1、searchSpaceOtherSystemInformation、pagingSearchSpace及びra-SearchSpaceは、それぞれ、サーチスペースの識別子（ID、searchSpaceID）であってもよく、各searchSpaceIDによって、commonSearchSpacesで指定される最大4つのサーチスペースの一つが指定されてもよい。
- [0042] 図3に示すように、ユーザ端末は、searchSpaceSIB1、searchSpaceOtherSystemInformation、pagingSearchSpace及びra-SearchSpaceに基づいて、それぞれ、SIB1用SS、OSI用SS、ページング用SS、RA用SSの時間位置（PDCCHモニタリング機会、モニタリング機会、モニタリング期間等ともいう）を決定してもよい。
- [0043] 具体的には、ユーザ端末は、searchSpaceSIB1、searchSpaceOtherSystemInformation、pagingSearchSpace及びra-SearchSpaceがそれぞれ示すサーチスペースの-slotの周期及びオフセットに関する情報（monitoringSlotPeriodicityAndOffset）、slot内のシンボル位置に関する情報（monitoringSymbolsWithinSlot）に基づいて、SIB1用SS、OSI用SS、ページング用SS、RA用SSの時間位置を決定してもよい。
- [0044] 例えば、図3に示されるmonitoringSlotPeriodicityAndOffsetによると、CSS（例えば、SIB1用SS、OSI用SS、ページング用SS、RA用SSの少なくとも一つ）が配置されるslotは、それぞれ1slot粒度で1、2、4、5、8、10、16又は20slot周期で設定される。また、monitoringSymbolsWithinSlotによると、当該SSのslot内のシンボル位置が14ビットのビットマップで示される。
- [0045] なお、searchSpaceOtherSystemInformation、pagingSearchSpace及びra-SearchSpaceがユーザ端末に通知されない場合、ユーザ端末は、MIB内のpdccch-ConfigSIB1に基づいて設定されるSIB1用SSの時間位置を、OSI用SS、ページング用SS、RA用SSの時間位置として用いてもよい。
- [0046] 以上のように、pdccch-ConfigCommonに基づいて、SIB1用SS、OSI用SS、ページング用SS、RA用SSの少なくとも一つを設定する場合、図3に示されるmonitoringSlotPeriodicityAndOffsetによると、最大20ス

ロット（サブキャリア間隔15kHzの場合20ms）周期で、SIB1用SS、OSI用SS、ページング用SS、RA用SSの少なくとも一つの時間位置が設定される。

[0047] 一方、MIB内のpdcch-ConfigSIB1に基づいて設定されるSIB1用SSの時間位置は、SSB周期と同一となることが想定されるため、5、10、20、40、80又は160ms周期となる可能性がある。このため、SIB1用SSの周期は、サブキャリア間隔15kHz（ $\mu=0$ ）の場合は5、10、20、40、80又は160スロット周期、サブキャリア間隔30kHz（ $\mu=1$ ）の場合は10、20、40、80、160又は320スロット周期、サブキャリア間隔60kHz（ $\mu=2$ ）の場合は20、40、80、160、320又は640スロット周期、サブキャリア間隔120kHz（ $\mu=3$ ）の場合は40、80、160、320、640又は1280スロット周期となることが想定される。

[0048] したがって、pdcch-ConfigCommonに基づいてCSS（例えば、SIB1用SS、OSI用SS、ページング用SS、RA用SSの少なくとも一つ）の周期を設定する場合、MIB内のpdcch-ConfigSIB1に基づいて設定可能な周期（例えば、40、80、160、320、640及び1280スロット周期の少なくとも一つ）を設定できない恐れがある。また、MIB内のpdcch-ConfigSIB1に基づいて設定可能なオフセット（例えば、グループ時間オフセット（ $0 \cdot 2^\mu$ ）及びSSBに基づくオフセット（ $i \cdot M$ ））を設定できない恐れもある。

[0049] このように、PDCCH-ConfigCommonに基づいて設定されるCSSについては、MIB内のpdcch-ConfigSIB1に基づいて設定可能なSIB1用SSのパターン（例えば、周期、オフセット及びタイミングの少なくとも一つ）をサポートできない恐れがある。この結果、ユーザ端末が、当該CSSにおけるDCIの監視を適切に行うことができない恐れがある。

[0050] そこで、本発明者らは、PDCCH-ConfigCommon内で参照される情報項目（IE）の一つであるSearchSpace IEに変更を加える（第1の態様）又は当該Sear

chSpace IEを変更せずにPDCCH-ConfigCommonに変更を加える（第2の態様）ことで、PDCCH-ConfigCommonに基づいて設定されるCSSについても、MIB内のpdccch-ConfigSIB1に基づいて設定されるSIB1用SSのパターンをサポートすることを着想した。

[0051] 以下、本実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。本実施の形態において、ユーザ端末は、MIB内のpdccch-ConfigSIB1（インデックス）に基づいて設定されるSIB1用SSの周期を少なくとも設定可能に構成される、CSSに関する情報を受信する。ユーザ端末は、当該CSSに関する情報に基づいて設定されるCSSにおけるDCIの監視を制御する。

[0052] ここで、CSSに関する情報は、PDCCH-ConfigCommonで参照されるSearchSpace IE（又は当該SearchSpace IE内のmonitoringSlotPeriodicityAndOffset）であってもよい（第1の態様）。また、CSSに関する情報は、PDCCH-ConfigCommon内のsearchSpaceSIB1、searchSpaceOtherSystemInformation、pagingSearchSpace及びra-SearchSpaceの少なくとも一つであってもよい（第2の態様）。なお、後述するように、第1の態様及び第2の態様は単独で用いられてもよいし、組み合わせられてもよい。

[0053] （第1の態様）

第1の態様では、PDCCH-ConfigCommon内で参照されるSearchSpace IEがMIB内のpdccch-ConfigSIB1に基づいて設定可能な全ての周期に合わせて拡張される。

[0054] 図4は、第1の態様に係るSearchSpace IEの一例を示す図である。図4に示すように、SearchSpace IE内のmonitoringSlotPeriodicityAndOffsetの設定値として、40、80、160、320、640及び1280スロット周期が追加されてもよい。また、図4のmonitoringSlotPeriodicityAndOffsetでは、40、80、160、320、640及び1280スロット周期それぞれのオフセット値の範囲が0…39、0…79、0…159、0…319、0…639、0…1279と定められる。このため、それぞれのスロット周期で1スロット単位のオフセットが設定可能となる。

[0055] 図4に示すように、SearchSpace IE内のmonitoringSlotPeriodicityAndOffsetで設定可能な値を拡張することにより、pdcch-ConfigCommonに基づいてCSS（例えば、SIB1用SS、OSI用SS、ページング用SS、RA用SSの少なくとも一つ）の周期を設定する場合でも、MIB内のpdcch-ConfigSIB1に基づいて設定可能な周期（例えば、40、80、160、320、640及び1280スロット周期の少なくとも一つ）を設定可能となる。

[0056] <SSBとCSSとのマッピング関係>

初期アクセス時にMIB内のpdcch-ConfigSIB1に基づいてSIB1用SSを設置する場合、SSB及びCORESETの多重パターン1では、上述のように、SIB1用SSの時間位置（例えば、スロット $n_0$ ）は、pdcch-ConfigSIB1の最下位4ビットが示すO及びMに基づくオフセット（例えば、グループ時間オフセット $O \cdot 2^\mu$ 及びSSBインデックス $i$ 及び係数Mの乗算結果に基づくオフセット $(i \cdot M)$ ）に基づいて決定される（図1及び2参照）。

[0057] また、SSB及びCORESETの多重パターン2又は3では、SIB1用SSの時間位置（例えば、SFNのインデックス $SFN_0$ 及びスロットのインデックス $n_0$ ）は、SSBインデックス $i$ が配置されるSFNのインデックス $(SFN_{SSB, i})$ 及びスロットのインデックス $(n_{SSB, i})$ に基づいて決定される。

[0058] このように、MIB内のpdcch-ConfigSIB1に基づいてSIB1用SSを設置する場合、pdcch-ConfigSIB1に基づいて、SSBとSIB1用SSとの間のマッピング関係が通知される。一方、第1の態様において、pdcch-ConfigCommonに基づいてCSS（例えば、SIB1用SS、OSI用SS、ページング用SS、RA用SSの少なくとも一つ）の時間位置（例えば、周期及びスロットのオフセットの少なくとも一つ）を設定する場合、SSBと当該CSSとのマッピング関係をどのように通知するかが問題となる。

[0059] そこで、以下の第1～第4の制御により、pdcch-ConfigCommonに基づいてCSSが設定される場合におけるSSBとCSSとのマッピング関係が制御

されてもよい。

[0060] ≪第1の制御≫

第1の制御では、SSBとCSSとのマッピング関係はユーザ端末に通知されなくともよい。ユーザ端末は、SearchSpace IE内のmonitoringSlotPeriodicityAndOffsetで設定される周期で、CSS（例えば、SIB1用SS、OSI用SS、ページング用SS、RA用SSの少なくとも一つ）を設定し、設定されたCSSで当該ユーザ端末が検出したSSBのビーム（SSBインデックス）に対応する受信ビームを用いて、当該CSSの監視（ブラインド復号、ブラインド検出）を行ってもよい。

[0061] 図5Aは、第1の態様に係るSSBとCSSとのマッピング関係の第1の制御の一例を示す図である。例えば、図5Aでは、ユーザ端末は、PDCCH-ConfigCommon内のsearchSpaceSIB1、searchSpaceOtherSystemInformation、pagingSearchSpace及びra-SearchSpaceがそれぞれ示すSearchSpace IE内のmonitoringSlotPeriodicityAndOffsetで設定される周期（ここでは、2スロット周期）でCSS（例えば、SIB1用SS、OSI用SS、ページング用SS、RA用SSの少なくとも一つ）を監視する。

[0062] 図5Aにおいて、無線基地局は、設定された周期（ここでは、2スロット周期）のCSS内であれば、どのビーム（SSBインデックス、送信構成識別子（TCI: Transmission Configuration Indicator）の状態（TCI状態）等ともいう）を用いてDCIを送信してもよい。ユーザ端末は、設定された周期（ここでは、2スロット周期）のCSSを（ビーム（SSBインデックス）に関係なく）監視し、検出されたビーム（SSBインデックス）に基づいて当該CSS内で送信されるDCIを検出してもよい。

[0063] 第1の制御では、無線基地局は、どのビームに対応するCSSでDCIを送信してもよいので、DCIの送信機会を増加させることができ、遅延を防止できる。

[0064] ≪第2の制御≫

第2の制御では、SSBとCSSとのマッピング関係は黙示的にユーザ端

末に通知されてもよい。ユーザ端末は、黙示的な通知情報に基づいて、SearchSpace IE内のmonitoringSlotPeriodicityAndOffsetが示す周期で設定されるCSS（例えば、SIB1用SS、OSI用SS、ページング用SS、RA用SSの少なくとも一つ）の中で、どのSSB（SSBインデックス）に対応するCSSを監視するかを決定してもよい。

[0065] ここで、黙示的な通知情報は、例えば、一以上のSSBを含むセット（SSバーストセット）内で送信されるSSBの時間位置（SSBインデックス）を示す情報（ssb-PositionsInBurst）であってもよい。

[0066] 具体的には、ユーザ端末は、SearchSpace IE内のmonitoringSlotPeriodicityAndOffsetにより設定される周期の各CSSについて、上記ssb-PositionsInBurstに基づいて、SSBインデックスを紐付け（関連付け）てもよい。ユーザ端末は、全SSBインデックス（実際に送信されるSSBインデックスでもよい）のSSB（ビーム）の少なくとも一つを検出し、検出されたSSBに対応するCSSを監視してもよい。

[0067] 図5Bは、第1の態様に係るSSBとCSSとのマッピング関係の第2の制御の一例を示す図である。例えば、図5Bでは、SearchSpace IE内のmonitoringSlotPeriodicityAndOffsetにより2スロット周期でCSSが設定されるものとする。また、図5Bでは、2スロット周期のCSS毎に単一のSSBインデックス（例えば、SSBインデックス#0～#3のいずれか）が関連付けられる。

[0068] 例えば、図5Bでは、ユーザ端末は、SSBインデックス#0～#3のSSB（ビーム）の中でSSBインデックス#0のSSB（ビーム）を検出する。このため、図5Bでは、ユーザ端末は、SSBインデックス#0に関連付けられるCSS（ここでは、8ms周期で）を監視する。

[0069] 図5Bにおいて、無線基地局は、2スロット周期のCSSのうち、特定のSSBインデックス（ここでは、SSBインデックス#0）に関連付けられるCSSでDCIを送信してもよい。なお、当該特定のSSBインデックス（TCI状態等ともいう）は、例えば、ユーザ端末によって検出されるSS

Bインデックスであり、当該SSBインデックスは、ユーザ端末から無線基地局に報告されてもよい。

[0070] 図5Cは、第1の態様に係るSSBとCSSとのマッピング関係の第2の制御の他の例を示す図である。上記図5Bでは、2スロット周期のCSSに単一のSSBインデックスが関連付けられるが、図5Cでは、当該2スロット周期のCSSに複数のSSBインデックスが関連付けられる点で図5Bと異なる。

[0071] 例えば、図5Cでは、2スロット周期のCSSに、SSBインデックス#0及び#1、又は、SSBインデックス#2及び#3が関連付けられる。図5Cでは、ユーザ端末は、SSBインデックス#0～#3のSSB（ビーム）の中でSSBインデックス#0のSSB（ビーム）を検出する。このため、図5Cでは、ユーザ端末は、SSBインデックス#0及び#1に関連付けられるCSS（ここでは、4ms周期で）を監視する。

[0072] 図5Cにおいて、無線基地局は、2スロット周期のCSSのうち、特定のSSBインデックス（ここでは、SSBインデックス#0及び#1）に関連付けられるCSSでDCIを送信してもよい。

[0073] 第2の制御では、ユーザ端末は、黙示的な通知情報に基づいて決定される特定のビーム（SSBインデックス）に対応するCSSでのみDCIを監視すればよい。このため、ユーザ端末は、第1の制御のようにSearchSpace IE内のmonitoringSlotPeriodicityAndOffsetにより設定される周期の全CSSを監視する必要がなく、CSSの監視負荷を軽減できる。

[0074] <<第3の制御>>

第3の制御では、SSBとCSSとのマッピング関係は明示的にユーザ端末に通知されてもよい。ユーザ端末は、明示的な通知情報に基づいて、SearchSpace IE内のmonitoringSlotPeriodicityAndOffsetが示す周期で設定されるCSS（例えば、SIB1用SS、OSI用SS、ページング用SS、RA用SSの少なくとも一つ）の中で、どのSSB（SSBインデックス）に対応するCSSを監視するかを決定してもよい。

- [0075] ここで、明示的な通知情報は、例えば、CSSに関連付けられる送信構成識別子(TCI: Transmission Configuration Indicator)の状態(TCI状態)又はSSBインデックスを示す情報であってもよい。当該情報は、例えば、SearchSpace IE内で新たなに追加されてもよいし、pdcch-ConfigCommon内の情報項目(commonControlResourcesSets)で指定されるCORESETに関連付けられるTCI状態を示す情報(例えば、SearchSpace IE内のtci-StatesPDCCH)であってもよい。
- [0076] 具体的には、ユーザ端末は、SearchSpace IE内のmonitoringSlotPeriodicityAndOffsetにより設定される周期のCSSについて、上記明示的な通知情報に基づいて、SSBインデックスを紐付け(関連付け)てもよい。ユーザ端末は、全SSBインデックス(実際に送信されるSSBインデックスでもよい)のSSB(ビーム)の少なくとも一つを検出し、検出されたSSBに対応するCSSを監視してもよい。
- [0077] 図6は、第1の態様に係るSSBとCSSとのマッピング関係の第3の制御の一例を示す図である。例えば、図6では、SearchSpace IE内のmonitoringSlotPeriodicityAndOffsetにより、2スロット周期でSIB1用SSが設定され、4スロット周期でOSI用SS、ページング用SS、RA用SSが設定されるものとする。
- [0078] 図6に示すように、2スロット周期の各SIB1用SSには、SSBインデックス#0~#3のいずれかが関連付けられてもよい。また、4スロット周期の各OSI用SSにも、SSBインデックス#0~#3のいずれかが関連付けられてもよい。ページング用SS、RA用SSについても同様である。
- [0079] 例えば、図6では、ユーザ端末は、SSBインデックス#0~#3のSSB(ビーム)の中でSSBインデックス#0のSSB(ビーム)を検出する。このため、図6では、ユーザ端末は、SSBインデックス#0に関連付けられるSIB1用SS(ここでは、4ms周期で)を監視する。無線基地局は、2スロット周期のSIB1用SSのうち、特定のSSBインデックス(

ここでは、SSBインデックス#0)に関連付けられるCSSでDCIを送信してもよい。

[0080] また、ユーザ端末は、SSBインデックス#0に関連付けられるOSI用SS、ページング用SS、RA用SS(ここでは、16ms周期で)を監視する。無線基地局は、特定のSSBインデックス(ここでは、SSBインデックス#0)に関連付けられるOSI用SS、ページング用SS、RA用SSでそれぞれDCIを送信してもよい。

[0081] <<第4の制御>>

第4の制御では、第1~第3の制御の少なくとも2つの組み合わせについて説明する。第4の制御では、少なくとも2つの異なるタイプのCSSに対して、SSBとCSSとのマッピング関係についての異なる制御が適用されてもよい。ここで、異なるタイプのCSSには、SIB1用SS、OSI用SS、ページング用SS及びRA用SSの少なくとも2つが含まれてもよい。

[0082] 具体的には、DCIが全ビーム(SSBインデックス、TCI状態等ともいう)で送信されるか否かに基づいて、SSBとCSSとのマッピング関係の制御方法が変更されてもよい。

[0083] 例えば、DCIが全ビームで送信されない場合、上記第1の制御により、ユーザ端末は、SearchSpace IE内のmonitoringSlotPeriodicityAndOffsetが示す周期で設定されるCSSの全てを監視してもよい。一方、DCIが全ビームで送信される場合、上記第2又は第3の制御により、ユーザ端末は、上記周期で設定されるCSSのうち、特定のSSBインデックスに関連付けられるCSSだけを監視してもよい。

[0084] 図7は、第1の態様に係るSSBとCSSとのマッピング関係の第4の制御の一例を示す図である。なお、図7では、RA用SSに第1の制御が適用され、ページング用SS、OSI用SS及びSIB1用SSに第3の制御が適用される場合が示される。なお、図7は、例示にすぎず、第1~第3の制御の少なくとも2つがそれぞれ異なるCSSに適用されればよい。

[0085] 図7に示すように、ユーザ端末が、monitoringSlotPeriodicityAndOffsetが示す周期で設定されるRA用SSを全て監視する場合、無線基地局は、RA手順のメッセージを伝送するPDSCHをスケジューリングするDCIをどのビーム（SSBインデックス、TCI状態）で送信してもよい。このため、RA手順のメッセージに所定の送信ウィンドウが設けられる場合でも、当該メッセージの送信遅延を防止できる。

[0086] 一方、SIB1、OSI、ページングを伝送するPDSCHをスケジューリングするDCIは全ビームで送信される。このため、ユーザ端末は、特定のビーム（SSBインデックス、TCI状態）（例えば、図7では、SSBインデックス#0）に関連付けられるSIB1用SS、OSI用SS、ページング用SSを監視してもよい。これにより、ユーザ端末における当該DCIの監視負荷を軽減できる。

[0087] <CSSが設定されるスロット数の制御>

初期アクセス時にMIB内のpdccch-ConfigSIB1に基づいてSIB1用SSを設置する場合、SSB及びCORESETの多重パターン1では、SIB1用SSの時間位置（モニタリング機会）が所定周期の連続する2スロットに設定される。一方、SSB及びCORESETの多重パターン2及び3では、SIB1用SSの時間位置（モニタリング機会）が所定周期の連続する1スロットに設定される。

[0088] このように、MIB内のpdccch-ConfigSIB1に基づいてSIB1用SSを設置する場合、SIB1用SSが所定周期の連続する複数のスロットに設定されるか否かは、SSBとCORESETの多重パターンによって制御される。

[0089] 一方、第1の態様において、pdccch-ConfigCommonに基づいてCSS（例えば、SIB1用SS、OSI用SS、ページング用SS、RA用SSの少なくとも一つ）の周期を設定する場合、明示的又は黙示的に、CSSが所定周期の連続する複数のスロット（例えば、2スロット）に設定されるか否かが制御されてもよい。

- [0090] 例えば、`pdccch-ConfigCommon`には、`SSB`と`CORESET`の多重パターンに関する情報（多重パターン情報）が追加されてもよい。当該多重パターン情報は、`SSB`の`CORESET`の多重パターンが1であるか否か（1であるか、又は、2又は3のいずれかであるか）を示す1ビットの値であってもよい。
- [0091] 多重パターン情報が多重パターン1を示す場合、ユーザ端末は、`monitoringSlotPeriodicityAndOffset`が示す所定周期及びオフセットの`CSS`を、連続する複数のスロット（例えば、2スロット）に設定してもよい。一方、多重パターン情報が多重パターン1を示さない（多重パターン2又は3を示す）場合、ユーザ端末は、`monitoringSlotPeriodicityAndOffset`が示す所定周期及びオフセットの`CSS`を、単一のスロットに設定してもよい。
- [0092] このように、ユーザ端末は、`SSB`と`CORESET`の多重パターンに基づいて、`pdccch-ConfigCommon`に基づいて設定される`CSS`の連続するスロット数を制御してもよい。
- [0093] また、黙示的に`CSS`が所定周期の連続する複数のスロットに設定されるか否か（多重パターン）を判断する場合、ユーザ端末は、`CORESET`が設定される周波数リソースと`SSB`の周波数リソースとの位置関係に基づいて、上記判断を行ってもよい。具体的には、第1の態様では、`CORESET`の設定情報（例えば、周波数位置及び帯域幅（`FrequencyDomainResources`））は、`pdccch-ConfigCommon`内の`ControlResourceSet` IEで含まれてもよい。この場合、`SSB`の周波数リソースが、上記`CORESET`に設定される帯域幅に含まれる位置である場合、多重パターン1（すなわち、2スロット連続のモニタリング）と判断し、上記`CORESET`に設定される帯域幅に含まれる位置でない場合、多重パターン2又は3（すなわち、1スロットの周期的なモニタリング）と判断してもよい。
- [0094] なお、ユーザ端末は、連続する複数のスロットに`CSS`を設定する場合、当該複数のスロットの各々において、`SearchSpace` IE内の`monitoringSymbolsWithinSlot`で通知されるシンボルに`CSS`を設定してもよい。

[0095] 以上のように、第1の態様では、SearchSpace IE内のmonitoringSlotPeriodicityAndOffsetで設定可能な値がMIB内のpdccch-ConfigSIB1に基づいて設定可能な周期に合わせて拡張されるので、pdccch-ConfigCommonに基づいてCSS（例えば、SIB1用SS、OSI用SS、ページング用SS、RA用SSの少なくとも一つ）の周期を設定する場合でも、MIB内のpdccch-ConfigSIB1に基づいて設定可能な周期（例えば、40、80、160、320、640及び1280スロット周期の少なくとも一つ）を設定できる。

[0096]（第2の態様）

第2の態様では、SIB1用SS、OSI用SS、ページング用SS、RA用SSの少なくとも一つが、上記monitoringSlotPeriodicityAndOffsetを含むSearchSpace IEとは異なるパラメータ（例えば、pdccch-ConfigSIB1の少なくとも一部のビット）に基づいて設定されてもよい。

[0097] 図8は、第2の態様に係るPDCCH-ConfigCommon IEの一例を示す図である。図8では、SIB1用SSが、MIB内のpdccch-ConfigSIB1と同一ビット数のインデックスに基づいて設定される。図8に示すように、PDCCH-ConfigCommon内のsearchSpaceSIB1は、MIB内のpdccch-ConfigSIB1（図1参照）と同様に、所定のビット数（例えば、8ビット）で表現される整数値（例えば、0～255）として規定されてもよい。

[0098] 図8に示すように、ユーザ端末は、searchSpaceSIB1が示すインデックスに基づいて決定されるグループ時間オフセット $0 \cdot 2^\mu$ と、SSBインデックス $i$ 及び係数 $M$ （例えば、図1参照）の乗算結果に基づくオフセット $(i \cdot M)$ とに基づいて決定されるスロット $n_0$ から始まる所定数のスロット（例えば、2スロット）にSIB1用SSを設定してもよい。

[0099] また、図8において、ユーザ端末は、当該SIB1用SSの周期を、SSBの周期と等しく設定してもよい。或いは、当該SIB1用SSの周期を示す情報（SIB1用SS周期情報）がユーザ端末に別途通知されてもよい。例えば、SIB1用SS周期情報は、PDCCH-ConfigCommon内に追加されてもよい。SIB1用SS周期情報を追加することにより、SSBの周期とは異

なる周期で、SIB1用SSを設定可能となる。

- [0100] なお、searchSpaceSIB1が示すインデックスに関連付けられるテーブルは、図8に示すものに限られず、各パラメータの値は変更されてもよい。また、当該インデックスに、SFN及びスロットの番号を示すPDCCHモニタリング機会と、当該スロット内の第1のシンボルインデックスとを関連付けるテーブル（例えば、TS38.213 v15.1.0のTable 13-13, 13-14, 13-15）が用いられてもよい。
- [0101] 一方、図8に示すように、ユーザ端末は、searchSpaceOtherSystemInformation、pagingSearchSpace及びra-SearchSpaceがそれぞれ示すSearchSpace IEに基づいて、OSI用SS、ページング用SS、RA用SSを設定してもよい。図8では、SearchSpace IEを用いて設定されるCSSは、OSI用SS、ページング用SS、RA用SSの最大3つであるので、PDCCH-ConfigCommon内のcommonSearchSpaces IEに含まれるSearchSpace IEの最大数は、3に変更されてもよい（図4参照）。
- [0102] また、図8において、PDCCH-ConfigCommon内のcommonControlResourceSets IEが2つのCORESETを示す場合、一方のCORESETにOSI用SS、ページング用SSが含まれ、他方のCORESETにRA用SSが含まれるものとしてもよい。
- [0103] 図8では、SIB1用SSの設定に用いられるPDCCH-ConfigCommon内のsearchSpaceSIB1が、MIB内のpdccch-ConfigSIB1と同様に規定されるので、pdccch-ConfigCommonに基づいてSIB1用SSの周期を設定する場合でも、MIB内のpdccch-ConfigSIB1に基づいて設定可能な周期と同一の周期を設定できる。
- [0104] 図9は、第2の態様に係るPDCCH-ConfigCommon IEの他の例を示す図である。図9では、SIB1用SSに加えて、OSI用SS及びページング用SSが、pdccch-ConfigSIB1と同一ビット数のインデックスに基づいて設定される点で、図8と異なる。図9では、図8との相違点を中心に説明する。
- [0105] 図9に示すように、PDCCH-ConfigCommon内のsearchSpaceSIB1、

searchSpaceOtherSystemInformation及びpagingSearchSpaceは、MIB内のpdcch-ConfigSIB1（図1参照）と同様に、所定のビット数（例えば、8ビット）で表現される整数値（例えば、0～255）として規定されてもよい。

[0106] 例えば、図9に示すように、PDCCH-ConfigCommon内のsearchSpaceSIB1、searchSpaceOtherSystemInformation及びpagingSearchSpaceが8ビットの整数値として規定される場合、当該8ビットの最下位4ビットがSIB1用SS、OSI用SS、ページング用SSそれぞれの設定に用いられ、当該8ビットの最上位4ビットが、SIB1用SS、OSI用SS、ページング用SSそれぞれのCORESETの設定に用いられてもよい。この場合、PDCCH-ConfigCommon内で最大2つのCORESETを指定するcommonControlResourceSets IEは不要となるため削除され、RA用SSが含まれる単一のCORESETを示す情報（ra-CoReSet）だけがPDCCH-ConfigCommonに含まれてもよい。

[0107] また、PDCCH-ConfigCommon内のRA用SSを示すra-SearchSpaceは、PDCCH-ConfigCommon内のcommonSearchSpacesに含まれるSearchSpace IEの識別子（searchSpaceId）を参照する代わりに（図8参照）、SearchSpace IEを直接参照するように変更されてもよい。この場合、PDCCH-ConfigCommon内のcommonSearchSpaces IEは不要となるため、削除されてもよい。

[0108] また、図9において、ユーザ端末は、当該SIB1用SS、OSI用SS、ページング用SSそれぞれの周期を、SSBの周期と等しく設定してもよい。或いは、上記SIB1用SS周期情報、OSI用SSの周期を示す情報（OSI用SS周期情報）、ページング用SSの周期を示す情報（ページング用SS周期情報）がユーザ端末に別途通知されてもよい。例えば、SIB1用SS周期情報、OSI用SS周期情報、ページング用SS周期情報は、PDCCH-ConfigCommon内にそれぞれ追加されてもよいし、それぞれの周期を示す単一のパラメータがPDCCH-ConfigCommon内に追加されてもよい。

[0109] 図10は、第2の態様に係るPDCCH-ConfigCommon IEの更に別の例を示す図である。図10では、pdcch-ConfigSIB1の一部のビット（例えば、最下位

4ビット) が示すインデックスに基づいて設定される点で、図8、9と異なる。図10では、図8、9との相違点を中心に説明する。

[0110] 図10に示すように、PDCCH-ConfigCommon内のsearchSpaceSIB1、searchSpaceOtherSystemInformation及びpagingSearchSpaceは、MIB内のpdccch-ConfigSIB1 (図1参照) の一部のビット (例えば、最下位4ビット) と同様に、所定のビット数 (例えば、4ビット) で表現される整数値 (例えば、0~15) として規定されてもよい。

[0111] 例えば、図10に示すように、PDCCH-ConfigCommon内のsearchSpaceSIB1、searchSpaceOtherSystemInformation及びpagingSearchSpaceが4ビットの整数値として規定される場合、当該4ビットがSIB1用SS、OSI用SS、ページング用SSそれぞれの設定に用いられてもよい。この場合、SIB1用SS、OSI用SS、ページング用SSそれぞれのCORESETは、PDCCH-ConfigCommon内で、最大2つのCORESETを示すcommonControlResourcesSets IEに基づいて設定されてもよい。

[0112] また、PDCCH-ConfigCommon内のRA用SSを示すra-SearchSpaceは、PDCCH-ConfigCommon内のcommonSearchSpacesに含まれるSearchSpace IEの識別子 (searchSpaceId) を参照する代わりに (図8参照)、SearchSpace IEを直接参照するように変更されてもよい。この場合、PDCCH-ConfigCommon内のcommonSearchSpaces IEは不要となるため、削除されてもよい。

[0113] なお、図8-10において、RA用SSの設定には、MIB内のpdccch-ConfigSIB1 (図1参照) の少なくとも一部は用いられていないが、他のCSSと同様に、RA用SSが、MIB内のpdccch-ConfigSIB1の少なくとも一部に基づいて設定されてもよい。

[0114] また、図8-10において、MIB内のpdccch-ConfigSIB1 (図1参照) の少なくとも一部に基づいてCSSを設定する場合、当該CSS (例えば、SIB1用SS、OSI用SS、ページング用SS、RA用SSの少なくとも一つ) の周期 (モニタリング周期) は、SSBの周期に基づいて設定されてもよい。

- [0115] 例えば、ユーザ端末は、SSBの周期を示す情報(ssb-periodicityServingCell)を参照して、ssb-periodicityServingCellが示す周期(例えば、5、10、20、40、80又は160msのいずれか)に上記CSSの周期を設定してもよい。
- [0116] 或いは、ユーザ端末は、SSBの周期を示す情報(ssb-periodicityServingCell)を参照して、ssb-periodicityServingCellが示す周期(例えば、5、10、20、40、80又は160msのいずれか)に対する比率に基づいて、上記CSSの周期を設定してもよい。ユーザ端末は、当該比率(例えば、0.25、0.5、1、2、4又は8)を示す情報(比率情報)を無線基地局から受信してもよい。また、ユーザ端末は、CSSタイプ毎に、当該比率情報を受信してもよい。
- [0117] また、ユーザ端末は、SSBとCORESETの多重パターンに基づいて、サーチスペースに関する情報を黙示的に通知してもよい。例えば、TS38.213 v15.1.0の13章のTable 13-13, 13-14, 13-15では、多重パターン2又は3ではpdccchConfigSIB1の最下位4ビットは使っていないのと同様である。このため、多重パターン2又は3が通知される場合、前記MIB内のインデックスと同一又は一部のビット数で構成されるインデックスの少なくとも一部を省略してもよい(例えば、図10参照)。
- [0118] 或いは、MIB内のインデックスと同一又は一部のビット数で構成されるインデックスの少なくとも一部が省略される場合(例えば、図10参照)、ユーザ端末は、多重パターン2又は3が通知されると解釈してもよい。
- [0119] 第2の態様では、SIB1用SS、OSI用SS、ページング用SS、RA用SSの少なくとも一つが、上記monitoringSlotPeriodicityAndOffsetを含むSearchSpace IEとは異なるパラメータ(例えば、pdccch-ConfigSIB1の少なくとも一部のビット)に基づいて設定される。このため、pdccch-ConfigCommonに基づいてCSSの周期を設定する場合でも、monitoringSlotPeriodicityAndOffsetの追加ビットを抑制しながら、MIB内のpdccch-ConfigSIB1に基づいて設定可能な周期を設定できる。

[0120] 第2の態様で説明したように、searchSpaceSIB1としてpdcchConfigSIB1の少なくとも一部のビットと同一のインデックスを用いる場合、MIB（PBCH）内のpdcchConfigSIB1でも同じ内容を通知していることが考えられる。このため、ハンドオーバー手順、PSCell及びSCellの少なくとも一つの追加手順において、それぞれ、searchSpaceSIB1がpdcch-ConfigCommonで指示されなかったら、ターゲットセル及び追加セルのMIBを直接読むことにより、ターゲットセル及び追加セルにおけるCSS（例えば、SIB1用SS）の設定情報を取得できる。このことを利用し、pdcch-ConfigCommonにsearchSpaceSIB1が含まれない場合、ユーザ端末は、ターゲットセル及び追加セルのPBCHを読み、逆に含まれる場合には当該PBCHを読まなくてもよいと、解釈してもよい。

[0121] （無線通信システム）

以下、本実施の形態に係る無線通信システムの構成について説明する。この無線通信システムでは、本開示の上記各実施形態に係る無線通信方法のいずれか又はこれらの組み合わせを用いて通信が行われる。

[0122] 図11は、本実施の形態に係る無線通信システムの概略構成の一例を示す図である。無線通信システム1では、LTEシステムのシステム帯域幅（例えば、20MHz）を1単位とする複数の基本周波数ブロック（コンポーネントキャリア）を一体としたキャリアアグリゲーション（CA）及び／又はデュアルコネクティビティ（DC）を適用することができる。

[0123] なお、無線通信システム1は、LTE（Long Term Evolution）、LTE-A（LTE-Advanced）、LTE-B（LTE-Beyond）、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G（4th generation mobile communication system）、5G（5th generation mobile communication system）、NR（New Radio）、FRA（Future Radio Access）、New-RAT（Radio Access Technology）などと呼ばれてもよいし、これらを実現するシステムと呼ばれてもよい。

[0124] 無線通信システム1は、比較的カバレッジの広いマクロセルC1を形成す

る無線基地局 1 1 と、マクロセル C 1 内に配置され、マクロセル C 1 よりも狭いスモールセル C 2 を形成する無線基地局 1 2 ( 1 2 a - 1 2 c ) と、を備えている。また、マクロセル C 1 及び各スモールセル C 2 には、ユーザ端末 2 0 が配置されている。各セル及びユーザ端末 2 0 の配置、数などは、図に示す態様に限定されない。

[0125] ユーザ端末 2 0 は、無線基地局 1 1 及び無線基地局 1 2 の双方に接続することができる。ユーザ端末 2 0 は、マクロセル C 1 及びスモールセル C 2 を、C A 又は D C を用いて同時に使用することが想定される。また、ユーザ端末 2 0 は、複数のセル ( C C ) を用いて C A 又は D C を適用してもよい。

[0126] ユーザ端末 2 0 と無線基地局 1 1 との間は、相対的に低い周波数帯域 ( 例 えば、 2 G H z ) で帯域幅が狭いキャリア ( 既存キャリア、 legacy carrier などとも呼ばれる ) を用いて通信を行うことができる。一方、ユーザ端末 2 0 と無線基地局 1 2 との間は、相対的に高い周波数帯域 ( 例 えば、 3 . 5 G H z 、 5 G H z など ) で帯域幅が広いキャリアが用いられてもよいし、無線基地局 1 1 との間と同じキャリアが用いられてもよい。なお、各無線基地局が利用する周波数帯域の構成はこれに限られない。

[0127] また、ユーザ端末 2 0 は、各セルで、時分割複信 ( T D D : Time Division Duplex ) 及び / 又は周波数分割複信 ( F D D : Frequency Division Duplex ) を用いて通信を行うことができる。また、各セル ( キャリア ) では、単一のニューメロロジーが適用されてもよいし、複数の異なるニューメロロジーが適用されてもよい。

[0128] ニューメロロジーとは、ある信号及び / 又はチャネルの送信及び / 又は受信に適用される通信パラメータであってもよく、例 えば、サブキャリア間隔、帯域幅、シンボル長、サイクリックプレフィックス長、サブフレーム長、 T T I 長、 T T I あたりのシンボル数、無線フレーム構成、送受信機が周波数領域で行う特定のフィルタリング処理、送受信機が時間領域で行う特定のウィンドウイング処理などの少なくとも 1 つを示してもよい。例 えば、ある物理チャネルについて、構成する O F D M シンボルのサブキャリア間隔が異

なる場合及び／又はOFDMシンボル数が異なる場合には、ニューメロロジーが異なると称されてもよい。

[0129] 無線基地局11と無線基地局12との間（又は、2つの無線基地局12間）は、有線（例えば、CPR1（Common Public Radio Interface）に準拠した光ファイバ、X2インターフェースなど）又は無線によって接続されてもよい。

[0130] 無線基地局11及び各無線基地局12は、それぞれ上位局装置30に接続され、上位局装置30を介してコアネットワーク40に接続される。なお、上位局装置30には、例えば、アクセスゲートウェイ装置、無線ネットワークコントローラ（RNC）、モビリティマネジメントエンティティ（MME）などが含まれるが、これに限定されない。また、各無線基地局12は、無線基地局11を介して上位局装置30に接続されてもよい。

[0131] なお、無線基地局11は、相対的に広いカバレッジを有する無線基地局であり、マクロ基地局、集約ノード、eNB（eNodeB）、送受信ポイント、などと呼ばれてもよい。また、無線基地局12は、局所的なカバレッジを有する無線基地局であり、スモール基地局、マイクロ基地局、ピコ基地局、フェムト基地局、HeNB（Home eNodeB）、RRH（Remote Radio Head）、送受信ポイントなどと呼ばれてもよい。以下、無線基地局11及び12を区別しない場合は、無線基地局10と総称する。

[0132] 各ユーザ端末20は、LTE、LTE-Aなどの各種通信方式に対応した端末であり、移動通信端末（移動局）だけでなく固定通信端末（固定局）を含んでもよい。

[0133] 無線通信システム1においては、無線アクセス方式として、下りリンクに直交周波数分割多元接続（OFDMA：Orthogonal Frequency Division Multiple Access）が適用され、上りリンクにシングルキャリア周波数分割多元接続（SC-FDMA：Single Carrier Frequency Division Multiple Access）及び／又はOFDMAが適用される。

[0134] OFDMAは、周波数帯域を複数の狭い周波数帯域（サブキャリア）に分

割し、各サブキャリアにデータをマッピングして通信を行うマルチキャリア伝送方式である。SC-FDMAは、システム帯域幅を端末毎に1つ又は連続したリソースブロックによって構成される帯域に分割し、複数の端末が互いに異なる帯域を用いることで、端末間の干渉を低減するシングルキャリア伝送方式である。なお、上り及び下りの無線アクセス方式は、これらの組み合わせに限らず、他の無線アクセス方式が用いられてもよい。

[0135] 無線通信システム1では、下りリンクのチャンネルとして、各ユーザ端末20で共有される下り共有チャンネル(PDSCH: Physical Downlink Shared Channel)、ブロードキャストチャンネル(PBCH: Physical Broadcast Channel)、下りL1/L2制御チャンネルなどが用いられる。PDSCHによって、ユーザデータ、上位レイヤ制御情報、SIB(System Information Block)などが伝送される。また、PBCHによって、MIB(Master Information Block)が伝送される。

[0136] 下りL1/L2制御チャンネルは、PDCCH(Physical Downlink Control Channel)、EPDCCH(Enhanced Physical Downlink Control Channel)、PCFICH(Physical Control Format Indicator Channel)、PHICH(Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel)などを含む。PDCCHによって、PDSCH及び/又はPUSCHのスケジューリング情報を含む下り制御情報(DCI: Downlink Control Information)などが伝送される。

[0137] なお、DCIによってスケジューリング情報が通知されてもよい。例えば、DLデータ受信をスケジューリングするDCIは、DLアサインメントと呼ばれてもよいし、ULデータ送信をスケジューリングするDCIは、ULグラントと呼ばれてもよい。

[0138] PCFICHによって、PDCCHに用いるOFDMシンボル数が伝送される。PHICHによって、PUSCHに対するHARQ(Hybrid Automatic Repeat reQuest)の送達確認情報(例えば、再送制御情報、HARQ-ACK、ACK/NACKなどともいう)が伝送される。EPDCCHは、

PDSCH（下り共有データチャネル）と周波数分割多重され、PDCCHと同様にDCIなどの伝送に用いられる。

[0139] 無線通信システム1では、上りリンクのチャネルとして、各ユーザ端末20で共有される上り共有チャネル（PUSCH：Physical Uplink Shared Channel）、上り制御チャネル（PUCCH：Physical Uplink Control Channel）、ランダムアクセスチャネル（PRACH：Physical Random Access Channel）などが用いられる。PUSCHによって、ユーザデータ、上位レイヤ制御情報などが伝送される。また、PUCCHによって、下りリンクの無線品質情報（CQI：Channel Quality Indicator）、送達確認情報、スケジューリングリクエスト（SR：Scheduling Request）などが伝送される。PRACHによって、セルとの接続確立のためのランダムアクセスプリアンプルが伝送される。

[0140] 無線通信システム1では、下り参照信号として、セル固有参照信号（CRS：Cell-specific Reference Signal）、チャネル状態情報参照信号（CSI-RS：Channel State Information-Reference Signal）、復調用参照信号（DMRS：DeModulation Reference Signal）、位置決定参照信号（PRS：Positioning Reference Signal）などが伝送される。また、無線通信システム1では、上り参照信号として、測定用参照信号（SSS：Sounding Reference Signal）、復調用参照信号（DMRS）などが伝送される。なお、DMRSはユーザ端末固有参照信号（UE-specific Reference Signal）と呼ばれてもよい。また、伝送される参照信号は、これらに限られない。

[0141] <無線基地局>

図12は、本実施の形態に係る無線基地局の全体構成の一例を示す図である。無線基地局10は、複数の送受信アンテナ101と、アンプ部102と、送受信部103と、ベースバンド信号処理部104と、呼処理部105と、伝送路インターフェース106と、を備えている。なお、送受信アンテナ101、アンプ部102、送受信部103は、それぞれ1つ以上を含むよう

に構成されればよい。

- [0142] 下りリンクによって無線基地局10からユーザ端末20に送信されるユーザデータは、上位局装置30から伝送路インターフェース106を介してベースバンド信号処理部104に入力される。
- [0143] ベースバンド信号処理部104では、ユーザデータに関して、PDCP (Packet Data Convergence Protocol) レイヤの処理、ユーザデータの分割・結合、RLC (Radio Link Control) 再送制御などのRLCレイヤの送信処理、MAC (Medium Access Control) 再送制御 (例えば、HARQの送信処理)、スケジューリング、伝送フォーマット選択、チャンネル符号化、逆高速フーリエ変換 (IFFT: Inverse Fast Fourier Transform) 処理、プリコーディング処理などの送信処理が行われて送受信部103に転送される。また、下り制御信号に関しても、チャンネル符号化、逆高速フーリエ変換などの送信処理が行われて、送受信部103に転送される。
- [0144] 送受信部103は、ベースバンド信号処理部104からアンテナ毎にプリコーディングして出力されたベースバンド信号を無線周波数帯に変換して送信する。送受信部103で周波数変換された無線周波数信号は、アンプ部102によって増幅され、送受信アンテナ101から送信される。送受信部103は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるトランスミッター／レシーバー、送受信回路又は送受信装置から構成することができる。なお、送受信部103は、一体の送受信部として構成されてもよいし、送信部及び受信部から構成されてもよい。
- [0145] 一方、上り信号については、送受信アンテナ101で受信された無線周波数信号がアンプ部102で増幅される。送受信部103はアンプ部102で増幅された上り信号を受信する。送受信部103は、受信信号をベースバンド信号に周波数変換して、ベースバンド信号処理部104に出力する。
- [0146] ベースバンド信号処理部104では、入力された上り信号に含まれるユーザデータに対して、高速フーリエ変換 (FFT: Fast Fourier Transform) 処理、逆離散フーリエ変換 (IDFT: Inverse Discrete Fourier Tra

nsform) 処理、誤り訂正復号、MAC再送制御の受信処理、RLCレイヤ及びPDCPレイヤの受信処理がなされ、伝送路インターフェース106を介して上位局装置30に転送される。呼処理部105は、通信チャネルの呼処理(設定、解放など)、無線基地局10の状態管理、無線リソースの管理などを行う。

[0147] 伝送路インターフェース106は、所定のインターフェースを介して、上位局装置30と信号を送受信する。また、伝送路インターフェース106は、基地局間インターフェース(例えば、CPR1(Common Public Radio Interface)に準拠した光ファイバ、X2インターフェース)を介して他の無線基地局10と信号を送受信(バックホールシグナリング)してもよい。

[0148] 送受信部103は、マスター情報ブロック(MIB)内のインデックスに基づいて設定されるシステム情報ブロック(SIB)1用のサーチスペースの周期を少なくとも設定可能に構成される、共通サーチスペースに関する情報を送信してもよい。

[0149] 図13は、本実施の形態に係る無線基地局の機能構成の一例を示す図である。なお、本例では、本実施形態における特徴部分の機能ブロックを主に示しており、無線基地局10は、無線通信に必要な他の機能ブロックも有すると想定されてもよい。

[0150] ベースバンド信号処理部104は、制御部(スケジューラ)301と、送信信号生成部302と、マッピング部303と、受信信号処理部304と、測定部305と、を少なくとも備えている。なお、これらの構成は、無線基地局10に含まれていればよく、一部又は全部の構成がベースバンド信号処理部104に含まれなくてもよい。

[0151] 制御部(スケジューラ)301は、無線基地局10全体の制御を実施する。制御部301は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるコントローラ、制御回路又は制御装置から構成することができる。

[0152] 制御部301は、例えば、送信信号生成部302における信号の生成、マッピング部303における信号の割り当てなどを制御する。また、制御部3

01は、受信信号処理部304における信号の受信処理、測定部305における信号の測定などを制御する。

[0153] 制御部301は、システム情報、下りデータ信号（例えば、PDSCHで送信される信号）、下り制御信号（例えば、PDCCH及び／又はEPDCCHで送信される信号。送達確認情報など）のスケジューリング（例えば、リソース割り当て）を制御する。また、制御部301は、上りデータ信号に対する再送制御の要否を判定した結果などに基づいて、下り制御信号、下りデータ信号などの生成を制御する。

[0154] 制御部301は、同期信号（例えば、PSS (Primary Synchronization Signal) / SSS (Secondary Synchronization Signal)）、下り参照信号（例えば、CRS、CSI-RS、DMRS）などのスケジューリングの制御を行う。

[0155] 制御部301は、上りデータ信号（例えば、PUSCHで送信される信号）、上り制御信号（例えば、PUCCH及び／又はPUSCHで送信される信号。送達確認情報など）、ランダムアクセスプリアンプル（例えば、PRACHで送信される信号）、上り参照信号などのスケジューリングを制御する。

[0156] 制御部301は、CORESETを用いてDCIを送信する制御を行ってもよい。制御部301は、特定のサーチスペースでは、特定のDCIフォーマット及び当該フォーマットに対応するRNTIを用いてDCIを生成して送信する制御を行ってもよい。

[0157] 制御部301は、上記共通サーチスペースに関する情報に基づいて設定される前記共通サーチスペースにおける下り制御情報の送信を制御してもよい。

[0158] 送信信号生成部302は、制御部301からの指示に基づいて、下り信号（下り制御信号、下りデータ信号、下り参照信号など）を生成して、マッピング部303に出力する。送信信号生成部302は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号生成器、信号生成回路又は信号生成

装置から構成することができる。

- [0159] 送信信号生成部302は、例えば、制御部301からの指示に基づいて、下りデータの割り当て情報を通知するDLアサインメント及び／又は上りデータの割り当て情報を通知するULグラントを生成する。DLアサインメント及びULグラントは、いずれもDCIであり、DCIフォーマットに従う。また、下りデータ信号には、各ユーザ端末20からのチャネル状態情報（CSI：Channel State Information）などに基づいて決定された符号化率、変調方式などに従って符号化処理、変調処理が行われる。
- [0160] マッピング部303は、制御部301からの指示に基づいて、送信信号生成部302で生成された下り信号を、所定の無線リソースにマッピングして、送受信部103に出力する。マッピング部303は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるマッパー、マッピング回路又はマッピング装置から構成することができる。
- [0161] 受信信号処理部304は、送受信部103から入力された受信信号に対して、受信処理（例えば、デマッピング、復調、復号など）を行う。ここで、受信信号は、例えば、ユーザ端末20から送信される上り信号（上り制御信号、上りデータ信号、上り参照信号など）である。受信信号処理部304は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号処理器、信号処理回路又は信号処理装置から構成することができる。
- [0162] 受信信号処理部304は、受信処理によって復号された情報を制御部301に出力する。例えば、HARQ-ACKを含むPUCCHを受信した場合、HARQ-ACKを制御部301に出力する。また、受信信号処理部304は、受信信号及び／又は受信処理後の信号を、測定部305に出力する。
- [0163] 測定部305は、受信した信号に関する測定を実施する。測定部305は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される測定器、測定回路又は測定装置から構成することができる。
- [0164] 例えば、測定部305は、受信した信号に基づいて、RRM（Radio Resource Management）測定、CSI（Channel State Information）測定など

を行ってもよい。測定部305は、受信電力（例えば、RSRP（Reference Signal Received Power））、受信品質（例えば、RSRQ（Reference Signal Received Quality））、SINR（Signal to Interference plus Noise Ratio）、SNR（Signal to Noise Ratio）、信号強度（例えば、RSSI（Received Signal Strength Indicator））、伝搬路情報（例えば、CSI）などについて測定してもよい。測定結果は、制御部301に出力されてもよい。

[0165] <ユーザ端末>

図14は、本実施の形態に係るユーザ端末の全体構成の一例を示す図である。ユーザ端末20は、複数の送受信アンテナ201と、アンプ部202と、送受信部203と、ベースバンド信号処理部204と、アプリケーション部205と、を備えている。なお、送受信アンテナ201、アンプ部202、送受信部203は、それぞれ1つ以上を含むように構成されればよい。

[0166] 送受信アンテナ201で受信された無線周波数信号は、アンプ部202で増幅される。送受信部203は、アンプ部202で増幅された下り信号を受信する。送受信部203は、受信信号をベースバンド信号に周波数変換して、ベースバンド信号処理部204に出力する。送受信部203は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるトランスミッター／レシーバー、送受信回路又は送受信装置から構成することができる。なお、送受信部203は、一体の送受信部として構成されてもよいし、送信部及び受信部から構成されてもよい。

[0167] ベースバンド信号処理部204は、入力されたベースバンド信号に対して、FFT処理、誤り訂正復号、再送制御の受信処理などを行う。下りリンクのユーザデータは、アプリケーション部205に転送される。アプリケーション部205は、物理レイヤ及びMACレイヤより上位のレイヤに関する処理などを行う。また、下りリンクのデータのうち、ブロードキャスト情報もアプリケーション部205に転送されてもよい。

[0168] 一方、上りリンクのユーザデータについては、アプリケーション部205

からベースバンド信号処理部204に入力される。ベースバンド信号処理部204では、再送制御の送信処理（例えば、HARQの送信処理）、チャンネル符号化、プリコーディング、離散フーリエ変換（DFT: Discrete Fourier Transform）処理、IFFT処理などが行われて送受信部203に転送される。

[0169] 送受信部203は、ベースバンド信号処理部204から出力されたベースバンド信号を無線周波数帯に変換して送信する。送受信部203で周波数変換された無線周波数信号は、アンプ部202によって増幅され、送受信アンテナ201から送信される。

[0170] 送受信部203は、マスター情報ブロック（MIB）内のインデックスに基づいて設定されるシステム情報ブロック（SIB）1用のサーチスペースの周期を少なくとも設定可能に構成される、共通サーチスペースに関する情報を受信してもよい。

[0171] 図15は、本実施の形態に係るユーザ端末の機能構成の一例を示す図である。なお、本例においては、本実施形態における特徴部分の機能ブロックを主に示しており、ユーザ端末20は、無線通信に必要な他の機能ブロックも有すると想定されてもよい。

[0172] ユーザ端末20が有するベースバンド信号処理部204は、制御部401と、送信信号生成部402と、マッピング部403と、受信信号処理部404と、測定部405と、を少なくとも備えている。なお、これらの構成は、ユーザ端末20に含まれていればよく、一部又は全部の構成がベースバンド信号処理部204に含まれなくてもよい。

[0173] 制御部401は、ユーザ端末20全体の制御を実施する。制御部401は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるコントローラ、制御回路又は制御装置から構成することができる。

[0174] 制御部401は、例えば、送信信号生成部402における信号の生成、マッピング部403における信号の割り当てなどを制御する。また、制御部401は、受信信号処理部404における信号の受信処理、測定部405にお

ける信号の測定などを制御する。

[0175] 制御部401は、無線基地局10から送信された下り制御信号及び下りデータ信号を、受信信号処理部404から取得する。制御部401は、下り制御信号及び／又は下りデータ信号に対する再送制御の要否を判定した結果などに基づいて、上り制御信号及び／又は上りデータ信号の生成を制御する。

[0176] 制御部401は、上記共通サーチスペースに関する情報に基づいて設定される前記共通サーチスペースにおける下り制御情報の監視を制御してもよい。

[0177] 前記共通サーチスペースに関する情報は、前記MIB内のインデックスに基づいて設定される前記SIB1用のサーチスペースの周期を少なくとも設定可能に構成される周期情報を含んでもよい。制御部401は、前記周期情報が示す周期で、前記共通サーチスペースを設定してもよい（第1の態様）。

[0178] 制御部401は、前記周期で設定される前記共通サーチスペースの全てにおいて、同期信号ブロックのインデックスに関係なく、前記下り制御情報を監視してもよい（第1の態様、第1、第4の制御）。

[0179] 制御部401は、前記周期で設定される前記共通サーチスペースのうち、特定の同期信号ブロックのインデックスに対応する共通サーチスペースにおいて、前記下り制御情報を監視してもよい（第1の態様、第2－第4の制御）。

[0180] 前記共通サーチスペースに関する情報は、前記MIB内のインデックスと同一又は一部のビット数で構成されるインデックスであってもよい。制御部401は、該インデックスに基づいて設定される周期で、前記共通サーチスペースを設定してもよい（第2の態様）。

[0181] 前記共通サーチスペースは、SIB (System Information Block) 1用のサーチスペース、OSI (Other System Information) 用のサーチスペース、ページング用のサーチスペース、及びランダムアクセス用のサーチスペースの少なくとも一つを含んでもよい。

- [0182] また、制御部401は、無線基地局10から通知された各種情報を受信信号処理部404から取得した場合、当該情報に基づいて制御に用いるパラメータを更新してもよい。
- [0183] 送信信号生成部402は、制御部401からの指示に基づいて、上り信号（上り制御信号、上りデータ信号、上り参照信号など）を生成して、マッピング部403に出力する。送信信号生成部402は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号生成器、信号生成回路又は信号生成装置から構成することができる。
- [0184] 送信信号生成部402は、例えば、制御部401からの指示に基づいて、送達確認情報、チャンネル状態情報（CSI）などに関する上り制御信号を生成する。また、送信信号生成部402は、制御部401からの指示に基づいて上りデータ信号を生成する。例えば、送信信号生成部402は、無線基地局10から通知される下り制御信号にULグラントが含まれている場合に、制御部401から上りデータ信号の生成を指示される。
- [0185] マッピング部403は、制御部401からの指示に基づいて、送信信号生成部402で生成された上り信号を無線リソースにマッピングして、送受信部203へ出力する。マッピング部403は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるマッパー、マッピング回路又はマッピング装置から構成することができる。
- [0186] 受信信号処理部404は、送受信部203から入力された受信信号に対して、受信処理（例えば、デマッピング、復調、復号など）を行う。ここで、受信信号は、例えば、無線基地局10から送信される下り信号（下り制御信号、下りデータ信号、下り参照信号など）である。受信信号処理部404は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号処理器、信号処理回路又は信号処理装置から構成することができる。また、受信信号処理部404は、本開示に係る受信部を構成することができる。
- [0187] 受信信号処理部404は、受信処理によって復号された情報を制御部401に出力する。受信信号処理部404は、例えば、ブロードキャスト情報、

システム情報、RRCシグナリング、DCIなどを、制御部401に出力する。また、受信信号処理部404は、受信信号及び／又は受信処理後の信号を、測定部405に出力する。

[0188] 測定部405は、受信した信号に関する測定を実施する。測定部405は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される測定器、測定回路又は測定装置から構成することができる。

[0189] 例えば、測定部405は、受信した信号に基づいて、RRM測定、CSI測定などを行ってもよい。測定部405は、受信電力（例えば、RSRP）、受信品質（例えば、RSRQ、SINR、SNR）、信号強度（例えば、RSSI）、伝搬路情報（例えば、CSI）などについて測定してもよい。測定結果は、制御部401に出力されてもよい。

[0190] <ハードウェア構成>

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

[0191] 例えば、本開示の本実施の形態における無線基地局、ユーザ端末などは、本開示の無線通信方法の処理を行うコンピュータとして機能してもよい。図16は、本実施の形態に係る無線基地局及びユーザ端末のハードウェア構成の一例を示す図である。上述の無線基地局10及びユーザ端末20は、物理的には、プロセッサ1001、メモリ1002、ストレージ1003、通信装置1004、入力装置1005、出力装置1006、バス1007などを含むコンピュータ装置として構成されてもよい。

[0192] なお、以下の説明では、「装置」という文言は、回路、デバイス、ユニッ

トなどに読み替えることができる。無線基地局10及びユーザ端末20のハードウェア構成は、図に示した各装置を1つ又は複数含むように構成されてもよいし、一部の装置を含まずに構成されてもよい。

[0193] 例えば、プロセッサ1001は1つだけ図示されているが、複数のプロセッサがあってもよい。また、処理は、1のプロセッサによって実行されてもよいし、処理が同時に、逐次に、又はその他の手法を用いて、1以上のプロセッサによって実行されてもよい。なお、プロセッサ1001は、1以上のチップによって実装されてもよい。

[0194] 無線基地局10及びユーザ端末20における各機能は、例えば、プロセッサ1001、メモリ1002などのハードウェア上に所定のソフトウェア（プログラム）を読み込ませることによって、プロセッサ1001が演算を行い、通信装置1004を介する通信を制御したり、メモリ1002及びストレージ1003におけるデータの読み出し及び／又は書き込みを制御したりすることによって実現される。

[0195] プロセッサ1001は、例えば、オペレーティングシステムを動作させてコンピュータ全体を制御する。プロセッサ1001は、周辺装置とのインターフェース、制御装置、演算装置、レジスタなどを含む中央処理装置（CPU：Central Processing Unit）によって構成されてもよい。例えば、上述のベースバンド信号処理部104（204）、呼処理部105などは、プロセッサ1001によって実現されてもよい。

[0196] また、プロセッサ1001は、プログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュール、データなどを、ストレージ1003及び／又は通信装置1004からメモリ1002に読み出し、これらに従って各種の処理を実行する。プログラムとしては、上述の実施形態において説明した動作の少なくとも一部をコンピュータに実行させるプログラムが用いられる。例えば、ユーザ端末20の制御部401は、メモリ1002に格納され、プロセッサ1001において動作する制御プログラムによって実現されてもよく、他の機能ブロックについても同様に実現されてもよい。

- [0197] メモリ1002は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、ROM (Read Only Memory)、EPROM (Erasable Programmable ROM)、EEPROM (Electrically EPROM)、RAM (Random Access Memory)、その他の適切な記憶媒体の少なくとも1つによって構成されてもよい。メモリ1002は、レジスタ、キャッシュ、メインメモリ（主記憶装置）などと呼ばれてもよい。メモリ1002は、本実施の形態に係る無線通信方法を実施するために実行可能なプログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュールなどを保存することができる。
- [0198] ストレージ1003は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、フレキシブルディスク、フロッピー（登録商標）ディスク、光磁気ディスク（例えば、コンパクトディスク（CD-ROM (Compact Disc ROM)）など）、デジタル多用途ディスク、Blu-ray（登録商標）ディスク）、リムーバブルディスク、ハードディスクドライブ、スマートカード、フラッシュメモリデバイス（例えば、カード、スティック、キードライブ）、磁気ストライプ、データベース、サーバ、その他の適切な記憶媒体の少なくとも1つによって構成されてもよい。ストレージ1003は、補助記憶装置と呼ばれてもよい。
- [0199] 通信装置1004は、有線及び／又は無線ネットワークを介してコンピュータ間の通信を行うためのハードウェア（送受信デバイス）であり、例えばネットワークデバイス、ネットワークコントローラ、ネットワークカード、通信モジュールなどともいう。通信装置1004は、例えば周波数分割複信（FDD: Frequency Division Duplex）及び／又は時分割複信（TDD: Time Division Duplex）を実現するために、高周波スイッチ、デュプレクサ、フィルタ、周波数シンセサイザなどを含んで構成されてもよい。例えば、上述の送受信アンテナ101（201）、アンプ部102（202）、送受信部103（203）、伝送路インターフェース106などは、通信装置1004によって実現されてもよい。
- [0200] 入力装置1005は、外部からの入力を受け付ける入力デバイス（例えば

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

[0201] また、プロセッサ1001、メモリ1002などの各装置は、情報を通信するためのバス1007によって接続される。バス1007は、単一のバスを用いて構成されてもよいし、装置間ごとに異なるバスを用いて構成されてもよい。

[0202] また、無線基地局10及びユーザ端末20は、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP: Digital Signal Processor)、ASIC(Application Specific Integrated Circuit)、PLD(Programmable Logic Device)、FPGA(Field Programmable Gate Array)などのハードウェアを含んで構成されてもよく、当該ハードウェアを用いて各機能ブロックの一部又は全てが実現されてもよい。例えば、プロセッサ1001は、これらのハードウェアの少なくとも1つを用いて実装されてもよい。

[0203] (変形例)

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

[0204] また、無線フレームは、時間領域において1つ又は複数の期間(フレーム)によって構成されてもよい。無線フレームを構成する当該1つ又は複数の各期間(フレーム)は、サブフレームと呼ばれてもよい。さらに、サブフレ

ームは、時間領域において1つ又は複数のスロットによって構成されてもよい。サブフレームは、ニューメロロジーに依存しない固定の時間長（例えば、1ms）であってもよい。

[0205] さらに、スロットは、時間領域において1つ又は複数のシンボル（OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) シンボル、SC-FDMA (Single Carrier Frequency Division Multiple Access) シンボルなど）によって構成されてもよい。また、スロットは、ニューメロロジーに基づく時間単位であってもよい。また、スロットは、複数のミニスロットを含んでもよい。各ミニスロットは、時間領域において1つ又は複数のシンボルによって構成されてもよい。また、ミニスロットは、サブスロットと呼ばれてもよい。

[0206] 無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルは、いずれも信号を伝送する際の時間単位を表す。無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルは、それぞれに対応する別の呼称が用いられてもよい。例えば、1サブフレームは送信時間間隔（TTI: Transmission Time Interval）と呼ばれてもよいし、複数の連続したサブフレームがTTIと呼ばれてよいし、1スロット又は1ミニスロットがTTIと呼ばれてもよい。つまり、サブフレーム及び／又はTTIは、既存のLTEにおけるサブフレーム（1ms）であってもよいし、1msより短い期間（例えば、1-13シンボル）であってもよいし、1msより長い期間であってもよい。なお、TTIを表す単位は、サブフレームではなくスロット、ミニスロットなどと呼ばれてもよい。

[0207] ここで、TTIは、例えば、無線通信におけるスケジューリングの最小時間単位のことをいう。例えば、LTEシステムでは、無線基地局が各ユーザ端末に対して、無線リソース（各ユーザ端末において使用することが可能な周波数帯域幅、送信電力など）を、TTI単位で割り当てるスケジューリングを行う。なお、TTIの定義はこれに限られない。

[0208] TTIは、チャンネル符号化されたデータパケット（トランスポートブロ

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

[0209] なお、1スロット又は1ミニスロットがTTIと呼ばれる場合、1以上のTTI(すなわち、1以上のスロット又は1以上のミニスロット)が、スケジューリングの最小時間単位となってもよい。また、当該スケジューリングの最小時間単位を構成するスロット数(ミニスロット数)は制御されてもよい。

[0210] 1msの時間長を有するTTIは、通常TTI(LTE Rel. 8-12におけるTTI)、ノーマルTTI、ロングTTI、通常サブフレーム、ノーマルサブフレーム、又はロングサブフレームなどと呼ばれてもよい。通常TTIより短いTTIは、短縮TTI、ショートTTI、部分TTI(partial又はfractional TTI)、短縮サブフレーム、ショートサブフレーム、ミニスロット、又は、サブスロットなどと呼ばれてもよい。

[0211] なお、ロングTTI(例えば、通常TTI、サブフレームなど)は、1msを超える時間長を有するTTIで読み替えてもよいし、ショートTTI(例えば、短縮TTIなど)は、ロングTTIのTTI長未満かつ1ms以上のTTI長を有するTTIで読み替えてもよい。

[0212] リソースブロック(RB: Resource Block)は、時間領域及び周波数領域のリソース割当単位であり、周波数領域において、1つ又は複数個の連続した副搬送波(サブキャリア(subcarrier))を含んでもよい。また、RBは、時間領域において、1つ又は複数個のシンボルを含んでもよく、1スロット、1ミニスロット、1サブフレーム又は1TTIの長さであってもよい。1TTI、1サブフレームは、それぞれ1つ又は複数のリソースブロックによって構成されてもよい。なお、1つ又は複数のRBは、物理リソースブロック(PRB: Physical RB)、サブキャリアグループ(SCG: Sub-Carri

er Group)、リソースエレメントグループ (REG: Resource Element Group)、PRBペア、RBペアなどと呼ばれてもよい。

[0213] また、リソースブロックは、1つ又は複数のリソースエレメント (RE: Resource Element) によって構成されてもよい。例えば、1REは、1サブキャリア及び1シンボルの無線リソース領域であってもよい。

[0214] なお、上述した無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルなどの構造は例示に過ぎない。例えば、無線フレームに含まれるサブフレームの数、サブフレーム又は無線フレームあたりのスロットの数、スロット内に含まれるミニスロットの数、スロット又はミニスロットに含まれるシンボル及びRBの数、RBに含まれるサブキャリアの数、並びにTTI内のシンボル数、シンボル長、サイクリックプレフィックス (CP: Cyclic Prefix) 長などの構成は、様々に変更することができる。

[0215] また、本明細書において説明した情報、パラメータなどは、絶対値を用いて表されてもよいし、所定の値からの相対値を用いて表されてもよいし、対応する別の情報を用いて表されてもよい。例えば、無線リソースは、所定のインデックスによって指示されてもよい。

[0216] 本明細書においてパラメータなどに使用する名称は、いかなる点においても限定的な名称ではない。例えば、様々なチャネル (PUCCH (Physical Uplink Control Channel)、PDCCH (Physical Downlink Control Channel) など) 及び情報要素は、あらゆる好適な名称によって識別できるので、これらの様々なチャネル及び情報要素に割り当てている様々な名称は、いかなる点においても限定的な名称ではない。

[0217] 本明細書において説明した情報、信号などは、様々な異なる技術のいずれかを使用して表されてもよい。例えば、上記の説明全体に渡って言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、チップなどは、電圧、電流、電磁波、磁界若しくは磁性粒子、光場若しくは光子、又はこれらの任意の組み合わせによって表されてもよい。

[0218] また、情報、信号などは、上位レイヤから下位レイヤ、及び／又は下位レ

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

[0219] 入出力された情報、信号などは、特定の場所（例えば、メモリ）に保存されてもよいし、管理テーブルを用いて管理してもよい。入出力される情報、信号などは、上書き、更新又は追記をされ得る。出力された情報、信号などは、削除されてもよい。入力された情報、信号などは、他の装置へ送信されてもよい。

[0220] 情報の通知は、本明細書において説明した態様／実施形態に限られず、他の方法を用いて行われてもよい。例えば、情報の通知は、物理レイヤシグナリング（例えば、下り制御情報（DCI：Downlink Control Information）、上り制御情報（UCI：Uplink Control Information）、上位レイヤシグナリング（例えば、RRC（Radio Resource Control）シグナリング、ブロードキャスト情報（マスタ情報ブロック（MIB：Master Information Block）、システム情報ブロック（SIB：System Information Block）など）、MAC（Medium Access Control）シグナリング）、その他の信号又はこれらの組み合わせによって実施されてもよい。

[0221] なお、物理レイヤシグナリングは、L1／L2（Layer 1／Layer 2）制御情報（L1／L2制御信号）、L1制御情報（L1制御信号）などと呼ばれてもよい。また、RRCシグナリングは、RRCメッセージと呼ばれてもよく、例えば、RRC接続セットアップ（RRCConnectionSetup）メッセージ、RRC接続再構成（RRCConnectionReconfiguration）メッセージなどであってもよい。また、MACシグナリングは、例えば、MAC制御要素（MAC CE（Control Element））を用いて通知されてもよい。

[0222] また、所定の情報の通知（例えば、「Xであること」の通知）は、明示的な通知に限られず、暗示的に（例えば、当該所定の情報の通知を行わないことによって又は別の情報の通知によって）行われてもよい。

[0223] 判定は、1ビットで表される値（0か1か）によって行われてもよいし、真（true）又は偽（false）で表される真偽値（boolean）によって行われて

もよいし、数値の比較（例えば、所定の値との比較）によって行われてもよい。

[0224] ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語と呼ばれるか、他の名称で呼ばれるかを問わず、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行可能ファイル、実行スレッド、手順、機能などを意味するよう広く解釈されるべきである。

[0225] また、ソフトウェア、命令、情報などは、伝送媒体を介して送受信されてもよい。例えば、ソフトウェアが、有線技術（同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（DSL: Digital Subscriber Line）など）及び／又は無線技術（赤外線、マイクロ波など）を使用してウェブサイト、サーバ、又は他のリモートソースから送信される場合、これらの有線技術及び／又は無線技術は、伝送媒体の定義内に含まれる。

[0226] 本明細書において使用する「システム」及び「ネットワーク」という用語は、互換的に使用される。

[0227] 本明細書においては、「基地局（BS: Base Station）」、「無線基地局」、「eNB」、「gNB」、「セル」、「セクタ」、「セルグループ」、「キャリア」及び「コンポーネントキャリア」という用語は、互換的に使用され得る。基地局は、固定局（fixed station）、NodeB、eNodeB（eNB）、アクセスポイント（access point）、送信ポイント、受信ポイント、フェムトセル、スモールセルなどの用語で呼ばれる場合もある。

[0228] 基地局は、1つ又は複数（例えば、3つ）のセル（セクタとも呼ばれる）を収容することができる。基地局が複数のセルを収容する場合、基地局のカバレッジエリア全体は複数のより小さいエリアに区分でき、各々のより小さいエリアは、基地局サブシステム（例えば、屋内用の小型基地局（RRH: Remote Radio Head））によって通信サービスを提供することもできる。「

セル」又は「セクタ」という用語は、このカバレッジにおいて通信サービスを行う基地局及び／又は基地局サブシステムのカバレッジエリアの一部又は全体を指す。

[0229] 本明細書においては、「移動局 (MS : Mobile Station)」、「ユーザ端末 (user terminal)」、「ユーザ装置 (UE : User Equipment)」及び「端末」という用語は、互換的に使用され得る。

[0230] 移動局は、当業者によって、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント又はいくつかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。

[0231] また、本明細書における無線基地局は、ユーザ端末で読み替えてもよい。例えば、無線基地局及びユーザ端末間の通信を、複数のユーザ端末間 (D2D : Device-to-Device) の通信に置き換えた構成について、本開示の各態様／実施形態を適用してもよい。この場合、上述の無線基地局 10 が有する機能をユーザ端末 20 が有する構成としてもよい。また、「上り」及び「下り」などの文言は、「サイド」と読み替えられてもよい。例えば、上りチャンネルは、サイドチャンネルと読み替えられてもよい。

[0232] 同様に、本明細書におけるユーザ端末は、無線基地局で読み替えてもよい。この場合、上述のユーザ端末 20 が有する機能を無線基地局 10 が有する構成としてもよい。

[0233] 本明細書において、基地局によって行われるとした動作は、場合によってはその上位ノード (upper node) によって行われることもある。基地局を有する 1 つ又は複数のネットワークノード (network nodes) を含むネットワークにおいて、端末との通信のために行われる様々な動作は、基地局、基地局以外の 1 つ以上のネットワークノード (例えば、MME (Mobility Management Entity)、S-GW (Serving-Gateway) などが考えられるが、これ

らに限られない)又はこれらの組み合わせによって行われ得ることは明らかである。

[0234] 本明細書において説明した各態様／実施形態は単独で用いてもよいし、組み合わせて用いてもよいし、実行に伴って切り替えて用いてもよい。また、本明細書で説明した各態様／実施形態の処理手順、シーケンス、フローチャートなどは、矛盾の無い限り、順序を入れ替えてもよい。例えば、本明細書で説明した方法については、例示的な順序で様々なステップの要素を提示しており、提示した特定の順序に限定されない。

[0235] 本明細書において説明した各態様／実施形態は、LTE (Long Term Evolution)、LTE-A (LTE-Advanced)、LTE-B (LTE-Beyond)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G (4th generation mobile communication system)、5G (5th generation mobile communication system)、FRA (Future Radio Access)、New-RAT (Radio Access Technology)、NR (New Radio)、NX (New radio access)、FX (Future generation radio access)、GSM (登録商標) (Global System for Mobile communications)、CDMA2000、UMB (Ultra Mobile Broadband)、IEEE 802.11 (Wi-Fi (登録商標))、IEEE 802.16 (WiMAX (登録商標))、IEEE 802.20、UWB (Ultra-WideBand)、Bluetooth (登録商標)、その他の適切な無線通信方法を利用するシステム及び／又はこれらに基づいて拡張された次世代システムに適用されてもよい。

[0236] 本明細書において使用する「に基づいて」という記載は、別段に明記されていない限り、「のみに基づいて」を意味しない。言い換えれば、「に基づいて」という記載は、「のみに基づいて」と「に少なくとも基づいて」の両方を意味する。

[0237] 本明細書において使用する「第1の」、「第2の」などの呼称を使用した要素へのいかなる参照も、それらの要素の量又は順序を全般的に限定しない。これらの呼称は、2つ以上の要素間を区別する便利な方法として本明細書

において使用され得る。したがって、第1及び第2の要素の参照は、2つの要素のみが採用され得ること又は何らかの形で第1の要素が第2の要素に先行しなければならないことを意味しない。

[0238] 本明細書において使用する「判断（決定）（determining）」という用語は、多種多様な動作を包含する場合がある。例えば、「判断（決定）」は、計算（calculating）、算出（computing）、処理（processing）、導出（deriving）、調査（investigating）、探索（looking up）（例えば、テーブル、データベース又は別のデータ構造での探索）、確認（ascertaining）などを「判断（決定）」することであるとみなされてもよい。また、「判断（決定）」は、受信（receiving）（例えば、情報を受信すること）、送信（transmitting）（例えば、情報を送信すること）、入力（input）、出力（output）、アクセス（accessing）（例えば、メモリ中のデータにアクセスすること）などを「判断（決定）」することであるとみなされてもよい。また、「判断（決定）」は、解決（resolving）、選択（selecting）、選定（choosing）、確立（establishing）、比較（comparing）などを「判断（決定）」することであるとみなされてもよい。つまり、「判断（決定）」は、何らかの動作を「判断（決定）」することであるとみなされてもよい。

[0239] 本明細書において使用する「接続された（connected）」、「結合された（coupled）」という用語、又はこれらのあらゆる変形は、2又はそれ以上の要素間の直接的又は間接的なあらゆる接続又は結合を意味し、互いに「接続」又は「結合」された2つの要素間に1又はそれ以上の中間要素が存在することを含むことができる。要素間の結合又は接続は、物理的であっても、論理的であっても、あるいはこれらの組み合わせであってもよい。例えば、「接続」は「アクセス」と読み替えられてもよい。

[0240] 本明細書において、2つの要素が接続される場合、1又はそれ以上の電線、ケーブル及び／又はプリント電気接続を用いて、並びにいくつかの非限定かつ非包括的な例として、無線周波数領域、マイクロ波領域及び／又は光（可視及び不可視の両方）領域の波長を有する電磁エネルギーなどを用いて

、互いに「接続」又は「結合」されることができると考えることができる。

[0241] 本明細書において、「AとBが異なる」という用語は、「AとBが互いに異なる」ことを意味してもよい。「離れる」、「結合される」などの用語も同様に解釈されてもよい。

[0242] 本明細書又は請求の範囲において、「含む (including)」、「含んでいる (comprising)」、及びそれらの変形が使用されている場合、これらの用語は、用語「備える」と同様に、包括的であることが意図される。さらに、本明細書あるいは請求の範囲において使用されている用語「又は (or)」は、排他的論理和ではないことが意図される。

[0243] 以上、本開示に係る発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本開示に係る発明が本明細書中に説明した実施形態に限定されないということは明らかである。本開示に係る発明は、請求の範囲の記載に基づいて定まる発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。したがって、本明細書の記載は、例示説明を目的とし、本開示に係る発明に対して何ら制限的な意味をもたらさない。

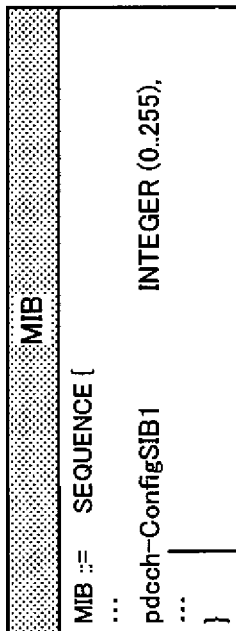
## 請求の範囲

- [請求項1]            マスター情報ブロック（M I B）内のインデックスに基づいて設定されるシステム情報ブロック（S I B）1用のサーチスペースの周期を少なくとも設定可能に構成される、共通サーチスペースに関する情報を受信する受信部と、
- 前記共通サーチスペースに関する情報に基づいて設定される前記共通サーチスペースにおける下り制御情報の監視を制御する制御部と、を具備することを特徴とするユーザ端末。
- [請求項2]            前記共通サーチスペースに関する情報は、前記M I B内のインデックスに基づいて設定される前記S I B 1用のサーチスペースの周期を少なくとも設定可能に構成される周期情報を含み、
- 前記制御部は、前記周期情報が示す周期で、前記共通サーチスペースを設定することを特徴とする請求項1に記載のユーザ端末。
- [請求項3]            前記制御部は、前記周期で設定される前記共通サーチスペースの全てにおいて、同期信号ブロックのインデックスに関係なく、前記下り制御情報を監視することを特徴とする請求項2に記載のユーザ端末。
- [請求項4]            前記制御部は、前記周期で設定される前記共通サーチスペースのうち、特定の同期信号ブロックのインデックスに対応する共通サーチスペースにおいて、前記下り制御情報を監視することを特徴とする請求項2又は請求項3に記載のユーザ端末。
- [請求項5]            前記共通サーチスペースに関する情報は、前記M I B内のインデックスと同一又は一部のビット数で構成されるインデックスであり、
- 前記制御部は、該インデックスに基づいて設定される周期で、前記共通サーチスペースを設定することを特徴とする請求項1から請求項4のいずれかに記載のユーザ端末。
- [請求項6]            マスター情報ブロック（M I B）内のインデックスに基づいて設定されるシステム情報ブロック（S I B）1用のサーチスペースの周期を少なくとも設定可能に構成される、共通サーチスペースに関する情

報を送信する送信部と、

前記共通サーチスペースに関する情報に基づいて設定される前記共通サーチスペースにおける下り制御情報の送信を制御する制御部と、  
を具備することを特徴とする無線基地局。

[ 1 ]



Index	O	Number of search space sets per slot	M	First symbol index
0	0	1	1	0
1	0	2	1/2	{0, if $i$ is even}, { $N_{\text{sym}}^{\text{CORESET}}$ , if $i$ is odd}
2	2	1	1	0
3	2	2	1/2	{0, if $i$ is even}, { $N_{\text{sym}}^{\text{CORESET}}$ , if $i$ is odd}
4	5	1	1	0
5	5	2	1/2	{0, if $i$ is even}, { $N_{\text{sym}}^{\text{CORESET}}$ , if $i$ is odd}
6	7	1	1	0
7	7	2	1/2	{0, if $i$ is even}, { $N_{\text{sym}}^{\text{CORESET}}$ , if $i$ is odd}
8	0	1	2	0
9	5	1	2	0
10	0	1	1	1
11	0	1	1	2
12	2	1	1	1
13	2	1	1	2
14	5	1	1	1
15	5	1	1	2

[図2]

図2A

RMSI SCS = 15kHz

SS SCS = 15kHz

SS SCS = 30kHz

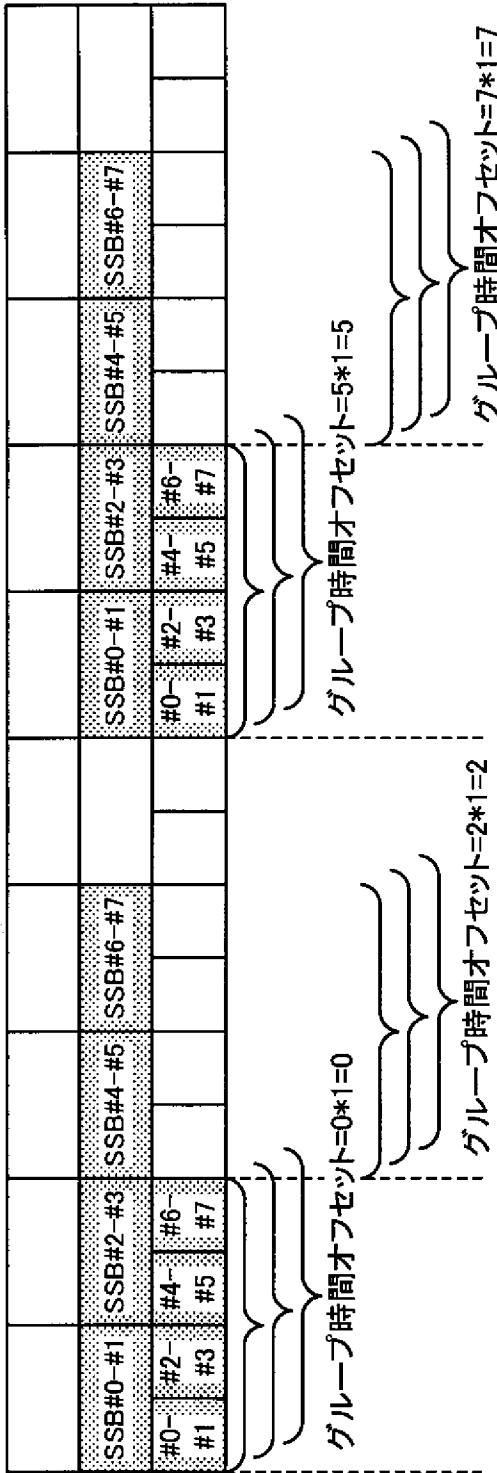
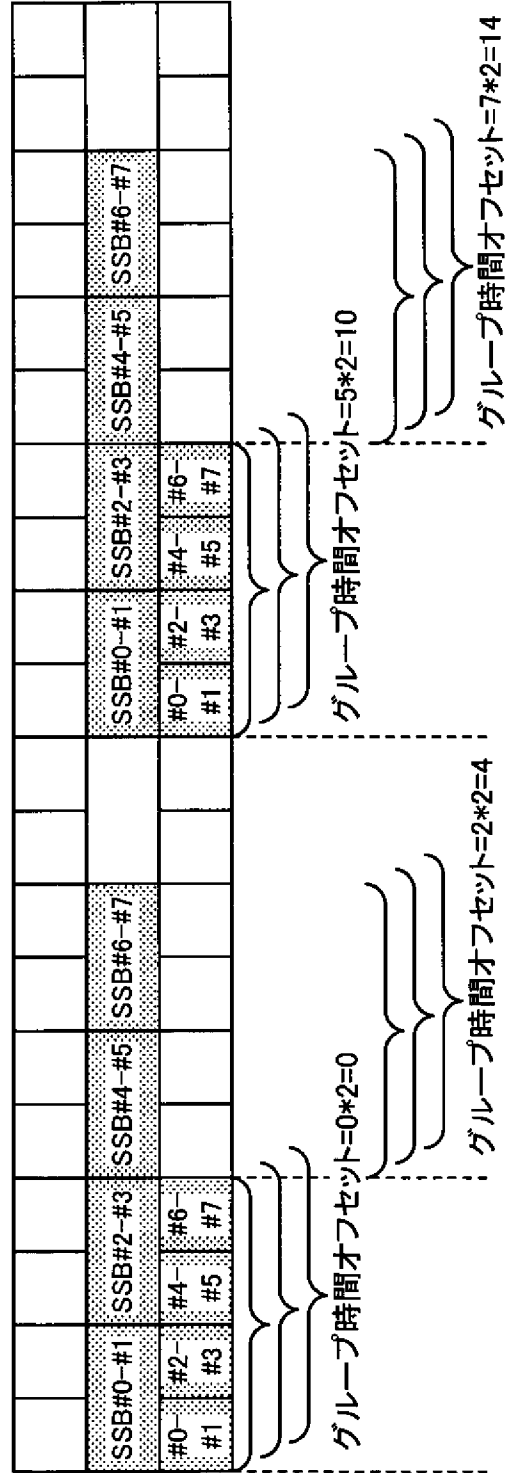


図2B

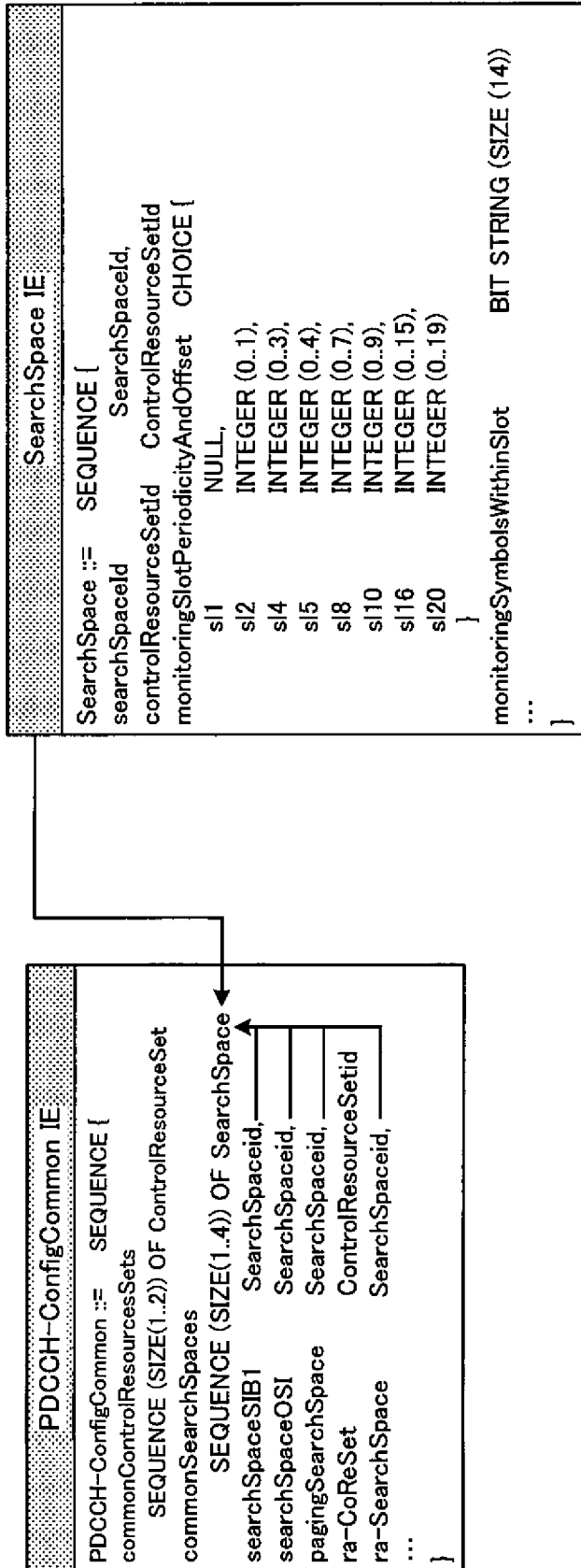
RMSI SCS = 30kHz

SS SCS = 15kHz

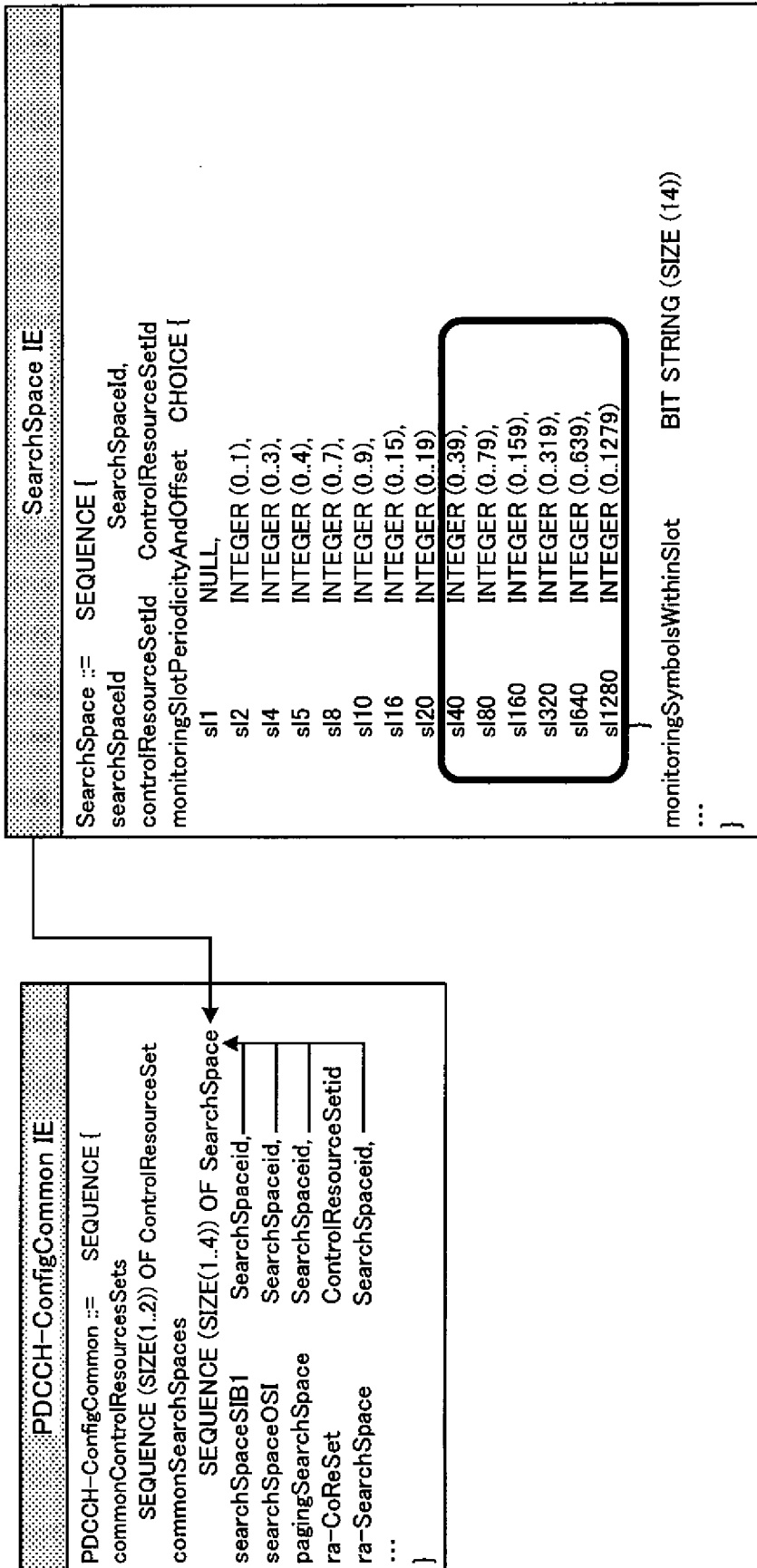
SS SCS = 30kHz



[ 3 ]



[ 4 ]



[図5]

図5A

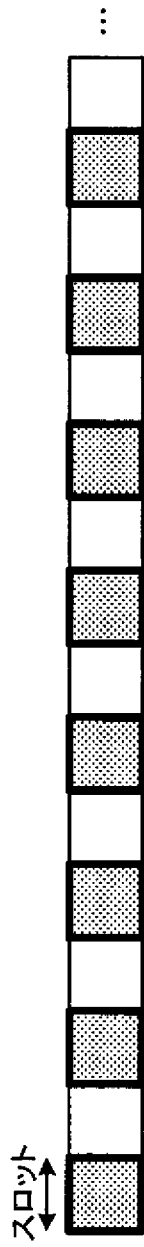


図5B

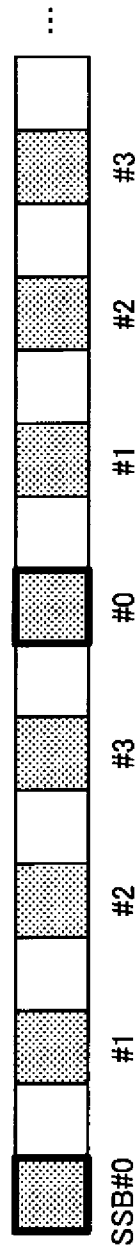
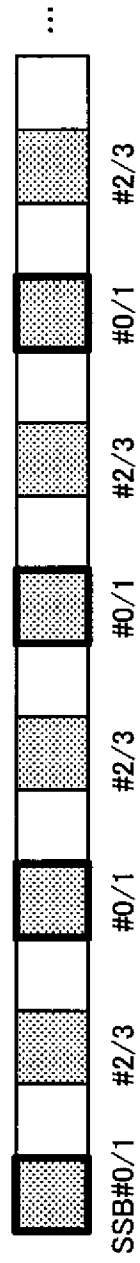



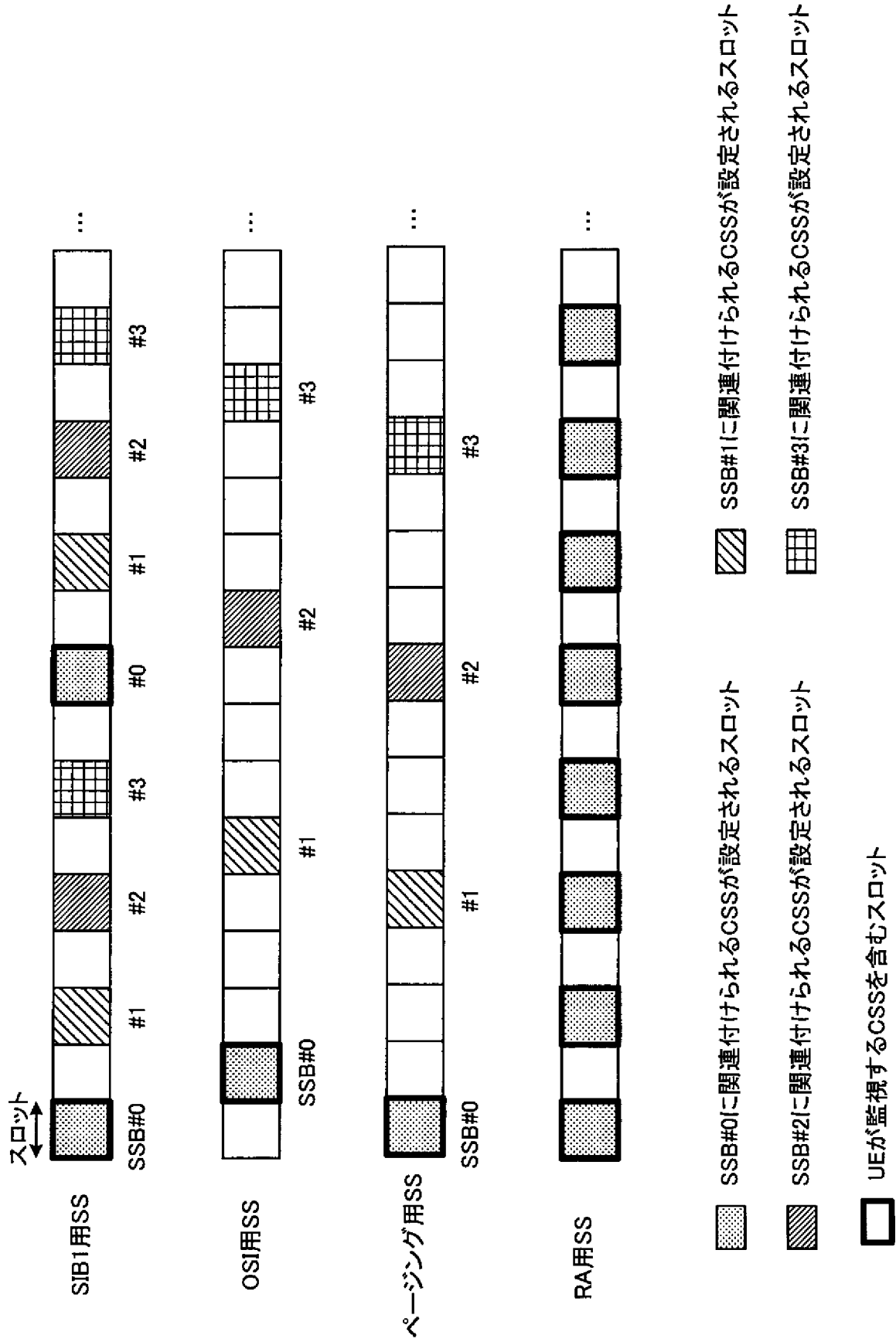
図5C


 CSSが設定されるスロット

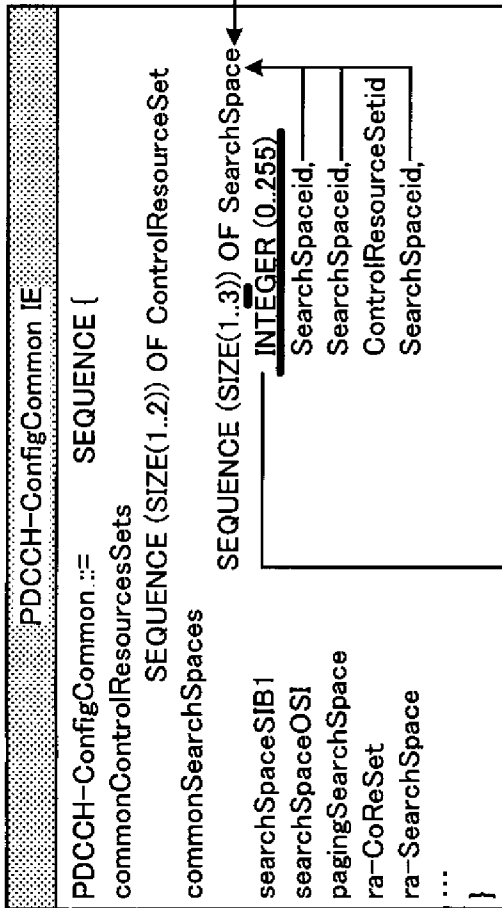
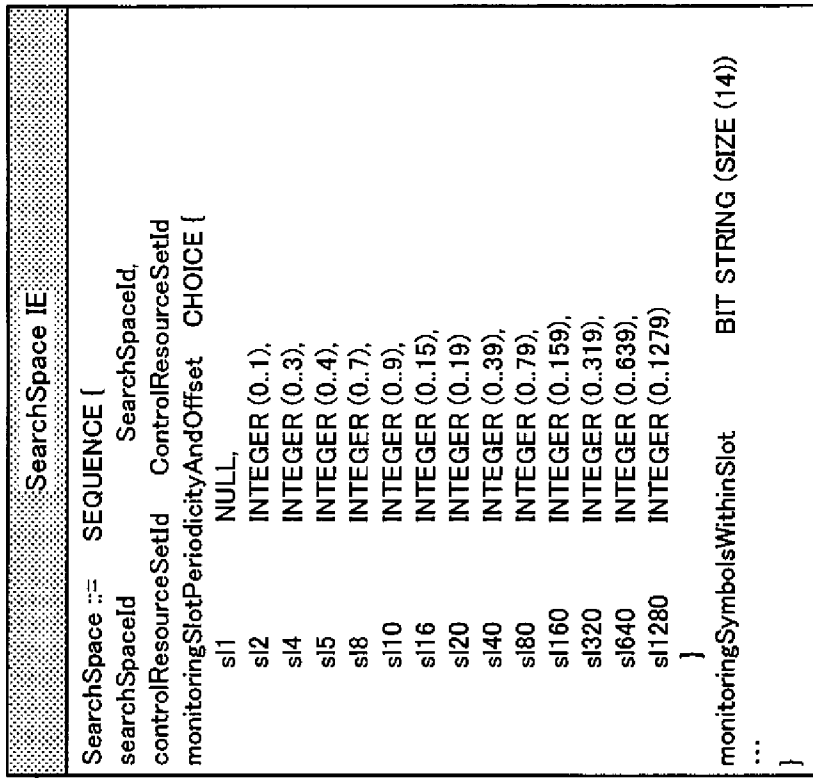
 UEが監視するCSSを含むスロット



[図7]



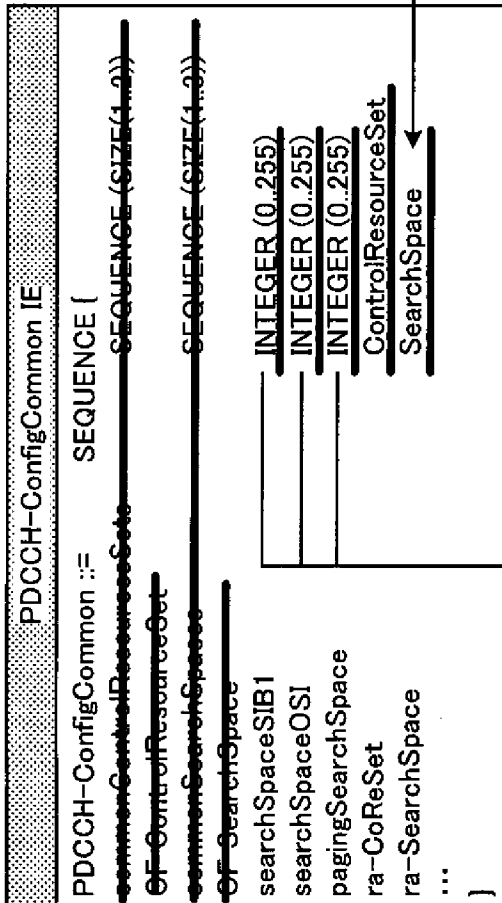
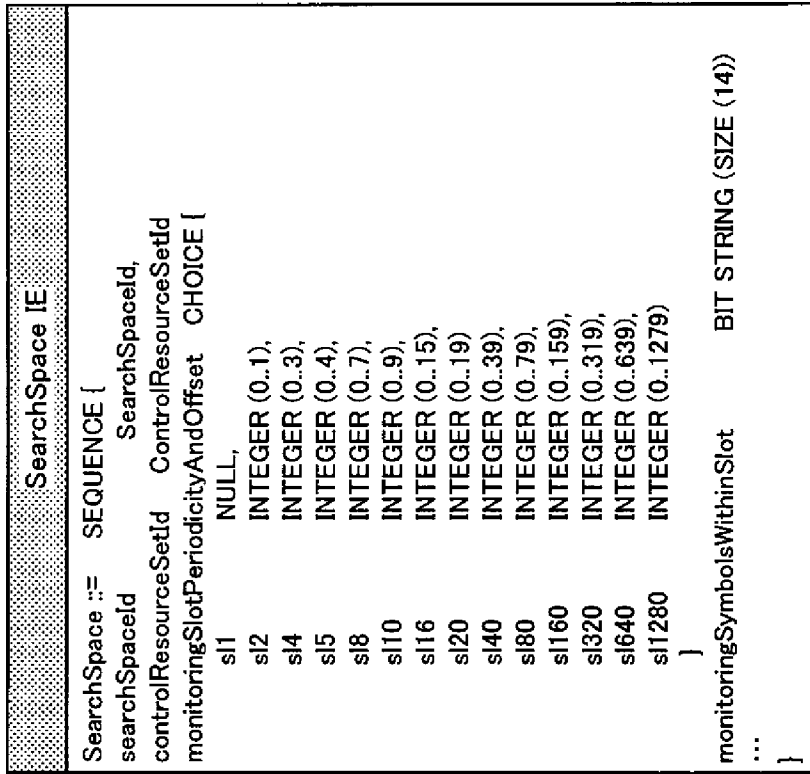
[ 8 ]



最下位4ビット

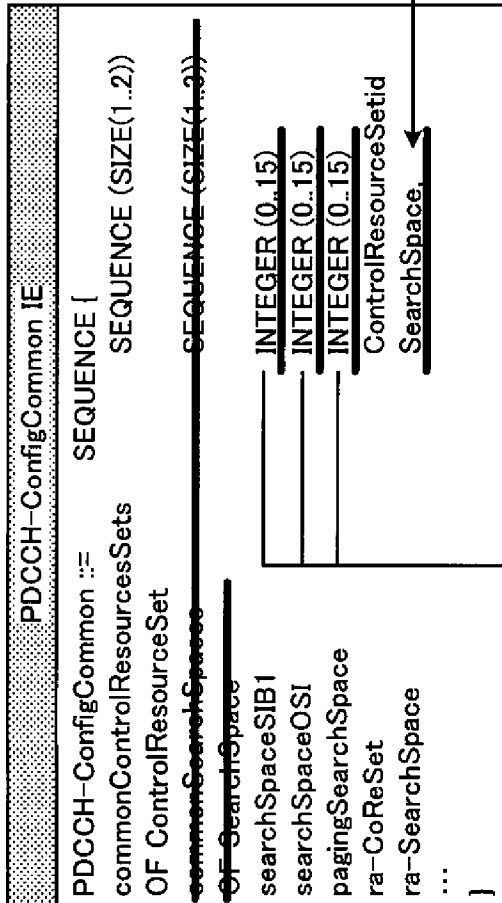
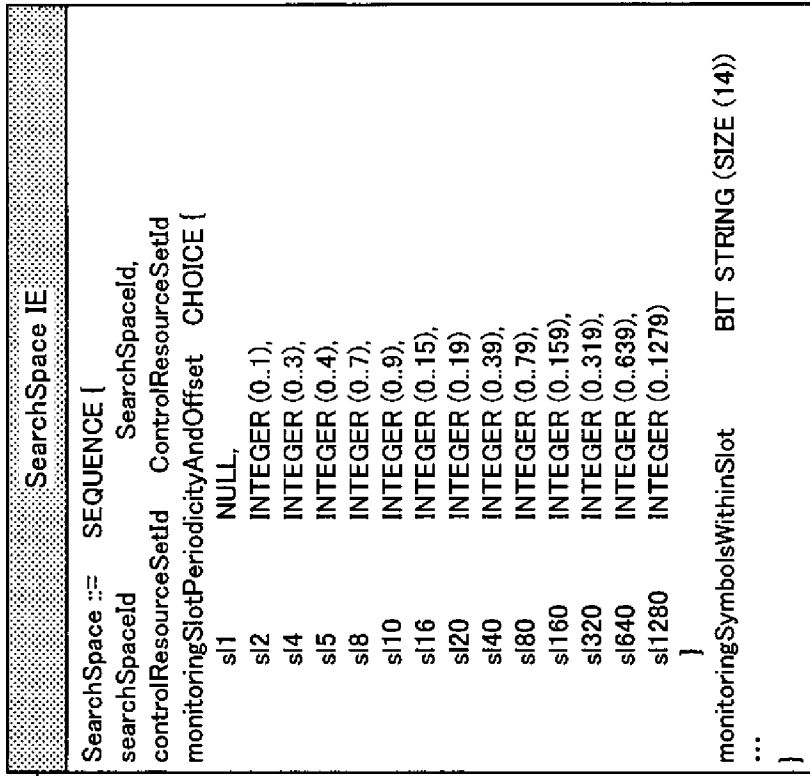
Index	0	1	2	3	...	15
	0	1	2	1	2	1
	0	1/2	1	1/2	...	1
	0	{0, if <i>i</i> is even}, { $N_{\text{symbol}}^{\text{CORESET}}$ , if <i>i</i> is odd}	0	{0, if <i>i</i> is even}, { $N_{\text{symbol}}^{\text{CORESET}}$ , if <i>i</i> is odd}	...	2
	0	...	...	...	...	...
	5	1	1	1	1	2

[ 9 ]



Index	0	1	2	3	...	15
Number of search space sets per slot	1	2	1	2	...	1
First symbol index	0	{0, if $i$ is even}, $\{N_{\text{sym}}^{\text{CORESET}}, \text{if } i \text{ is odd}\}$	0	{0, if $i$ is even}, $\{N_{\text{sym}}^{\text{CORESET}}, \text{if } i \text{ is odd}\}$	...	2
$M$	1	1/2	1	1/2	...	1

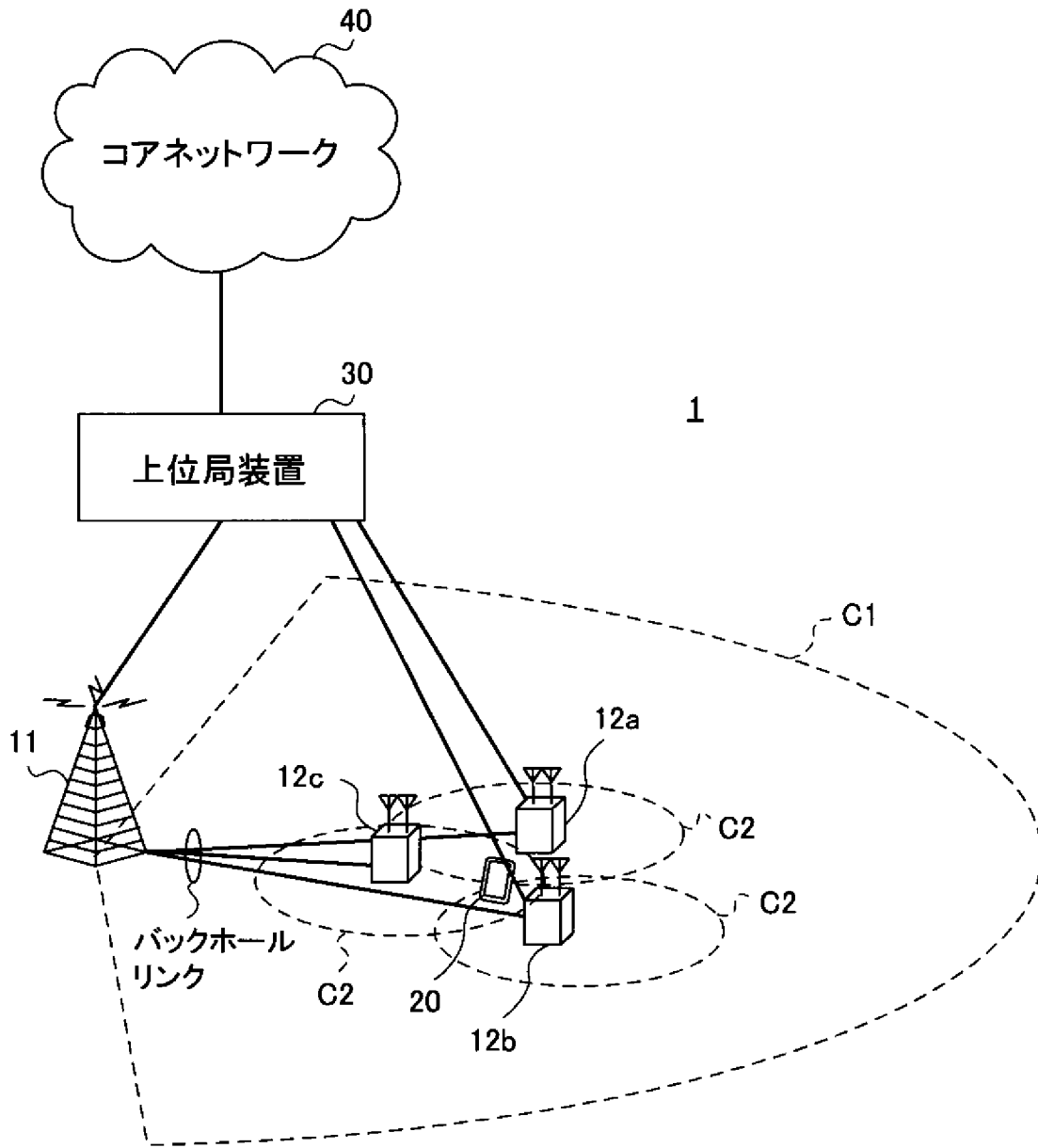
[ 10 ]



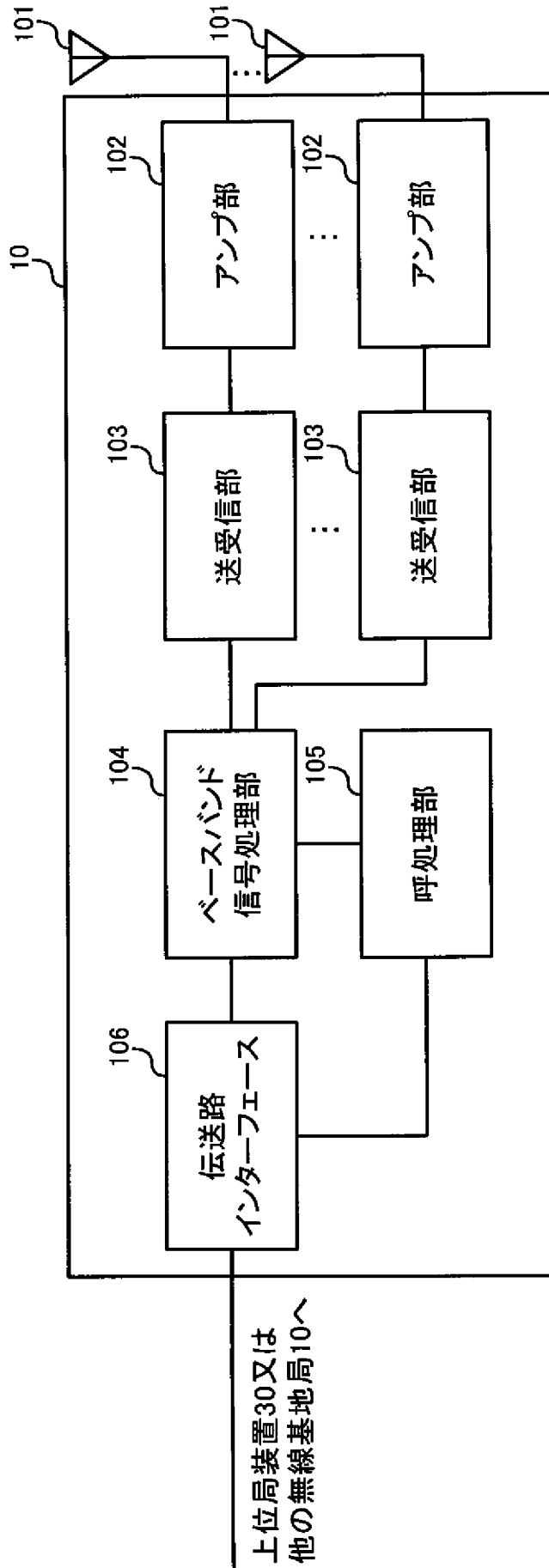
全4ビット

Index	0	1	2	3	...	15
	0	0	0	0	...	5
	1	2	1	2	...	1
	1/2	1/2	1/2	1/2	...	1
	{0, if <i>i</i> is even}, { $N_{\text{syms}}^{\text{CORESET}}$ , if <i>i</i> is odd}	{0, if <i>i</i> is even}, { $N_{\text{syms}}^{\text{CORESET}}$ , if <i>i</i> is odd}	{0, if <i>i</i> is even}, { $N_{\text{syms}}^{\text{CORESET}}$ , if <i>i</i> is odd}	{0, if <i>i</i> is even}, { $N_{\text{syms}}^{\text{CORESET}}$ , if <i>i</i> is odd}	...	2
	0	0	0	0	...	2

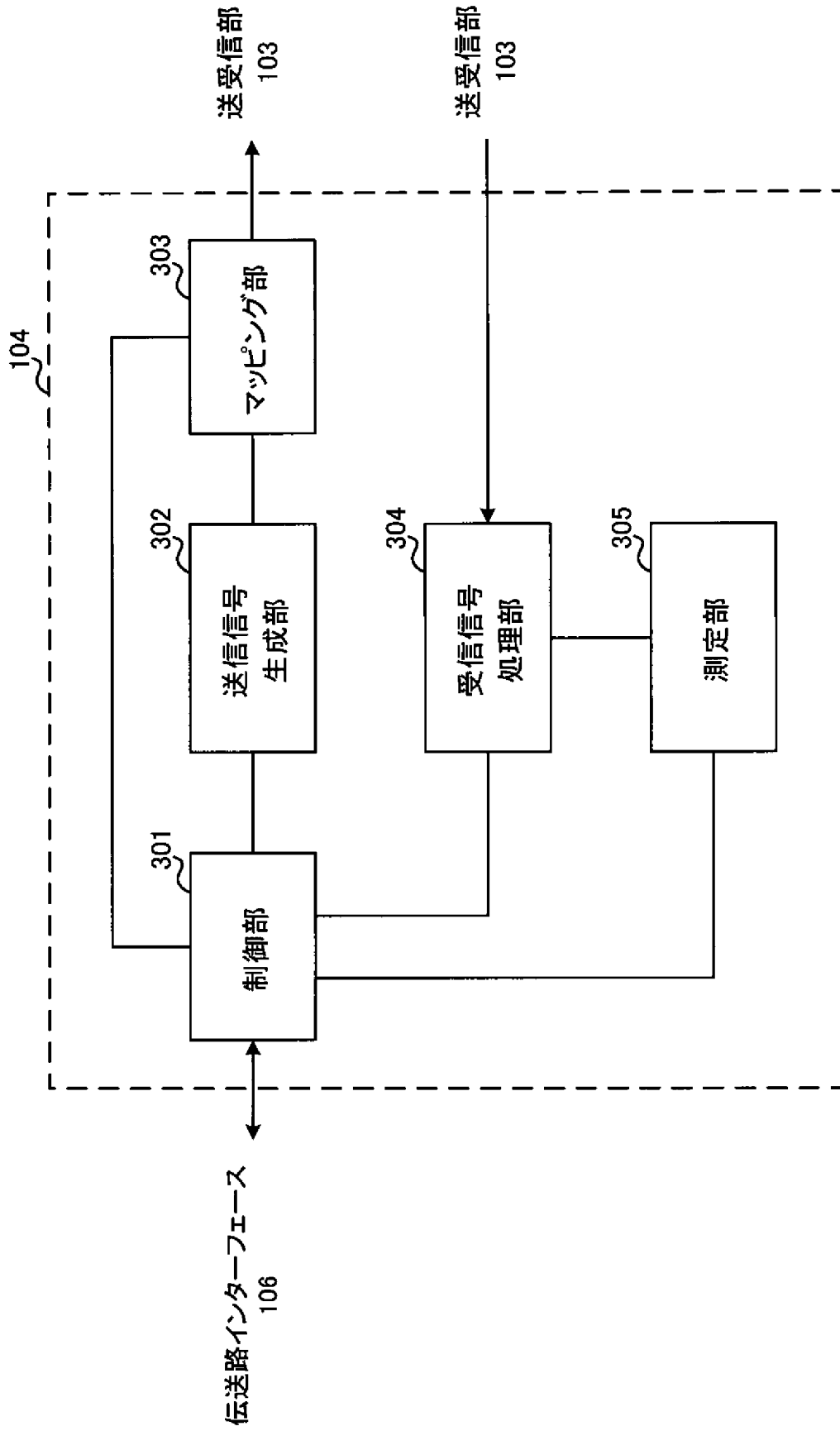
[図11]



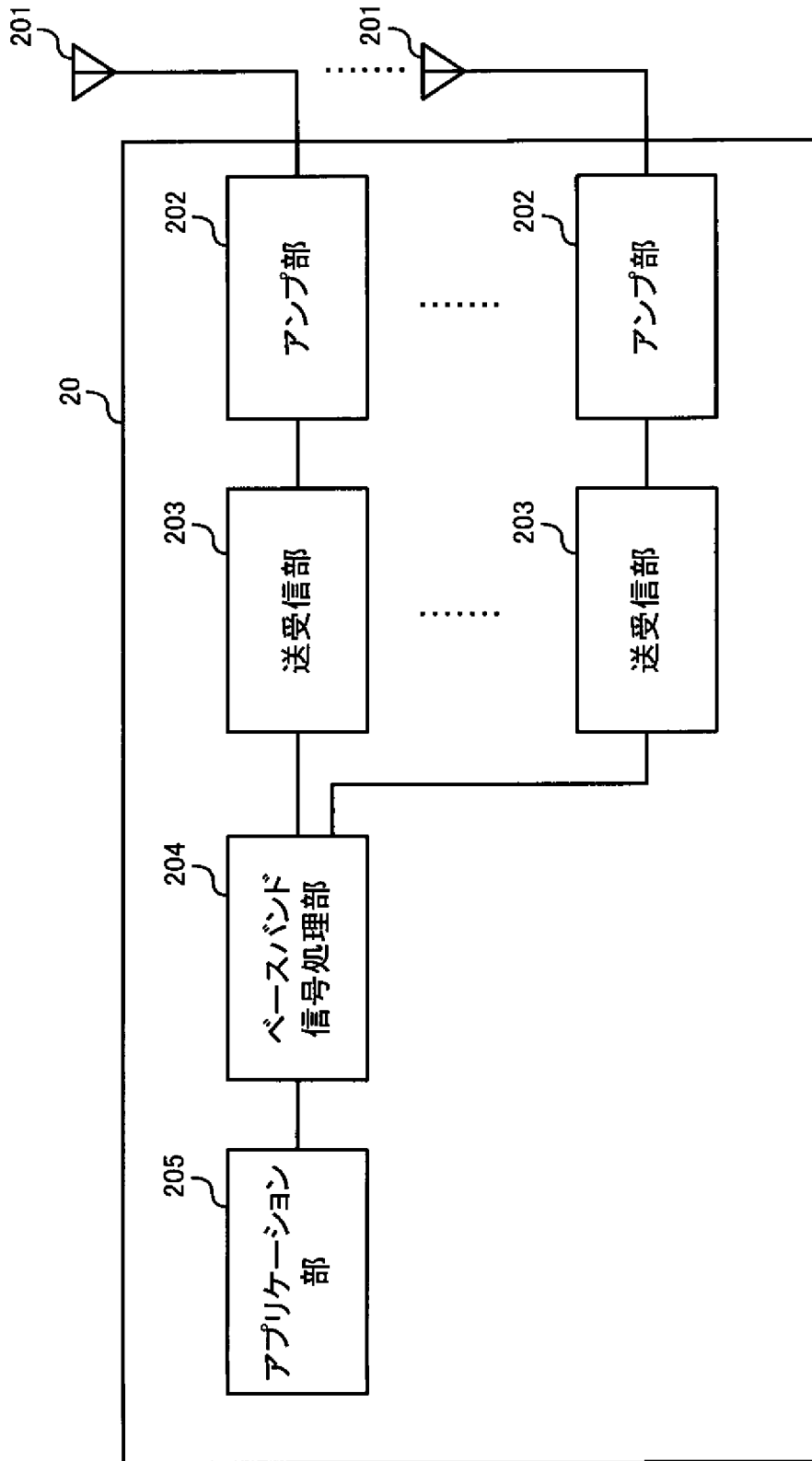
[図12]



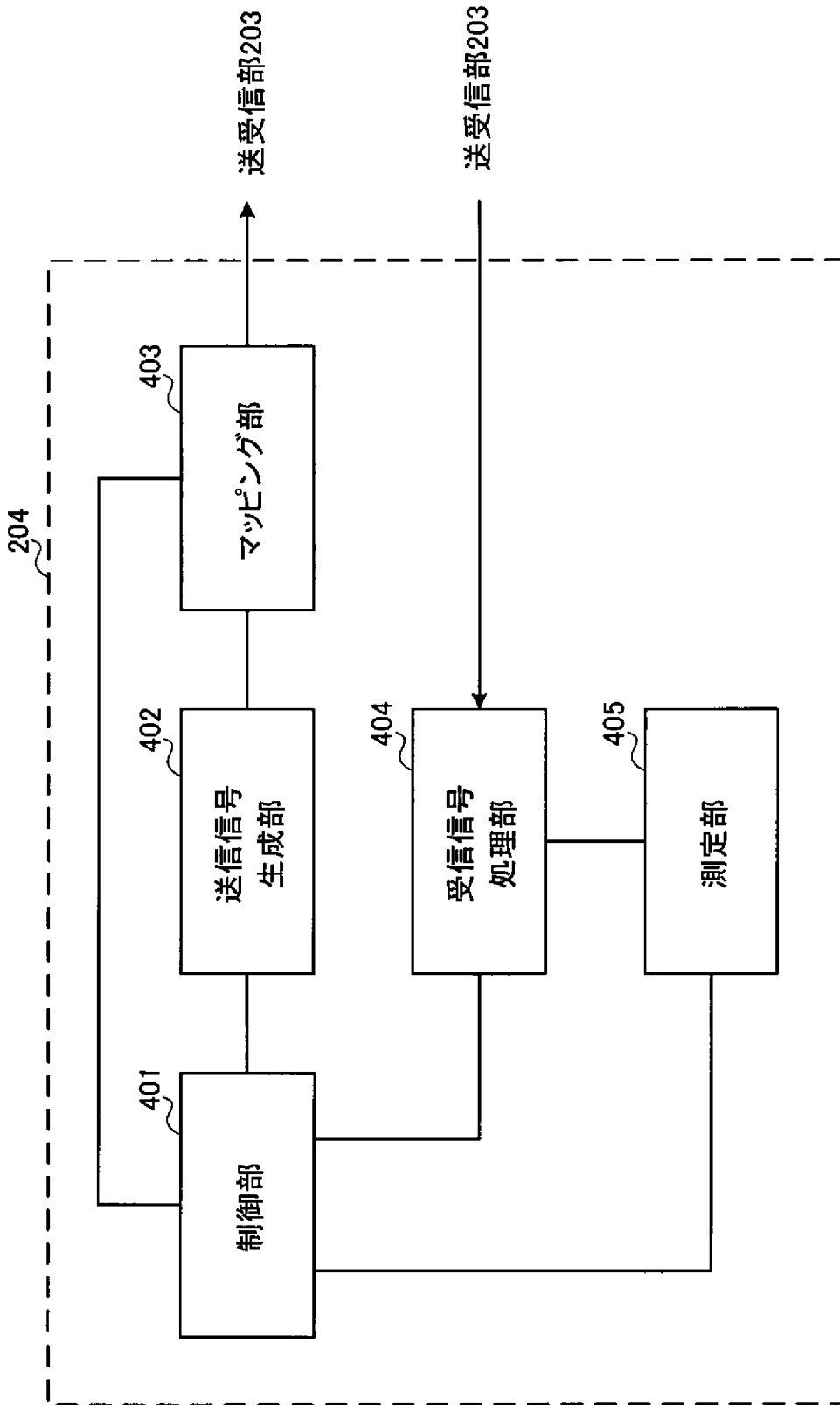
[図13]



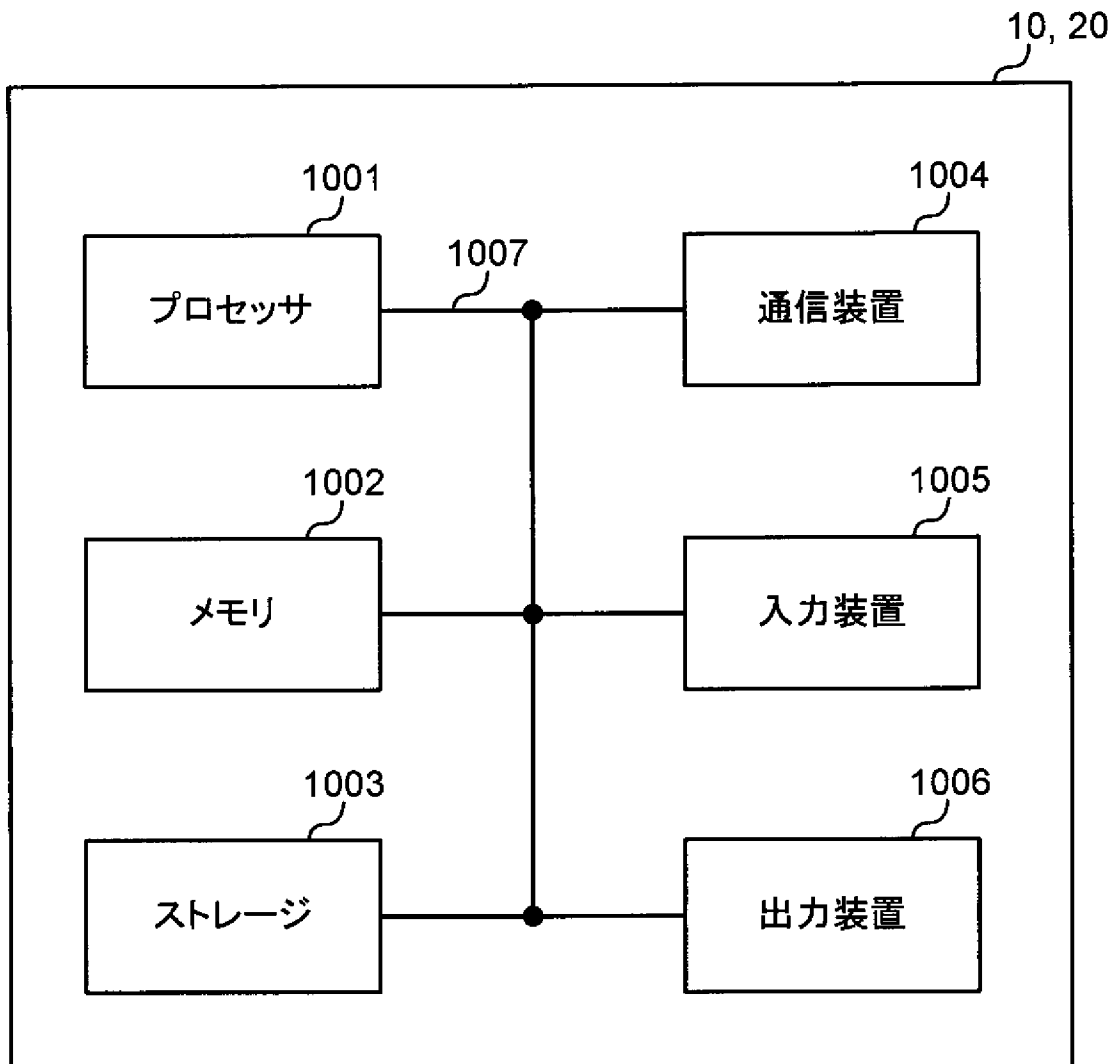
[図14]



[図15]



[図16]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2018/018124

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int. Cl. H04W72/04 (2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. H04W72/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	Qualcomm Incorporated, Remaining system information delivery consideration, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #90 R1-1713376, [online], 12 August 2017, pages 1-8, [retrieved on 07 June 2018], retrieved from the internet: <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_90/Docs/R1-171_3376.zip>	1, 2, 5, 6 3, 4
A	NTT DOCOMO, INC., Search space, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #92bis R1-1805048, [online], 07 April 2018, pages 1-11, [retrieved on 06 June 2018], retrieved from the internet: <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_92b/Docs/R1-1805048.zip>	1-6

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed  
 "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 07.06.2018	Date of mailing of the international search report 19.06.2018
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.
--	---

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**International application No.  
PCT/JP2018/018124

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Ericsson, Acquisition of Minimum SI, 3GPP TSG-RAN WG2 NR Ad Hoc (Jan 2017) R2-1700477, [online], 07 January 2017, pages 1-8, [retrieved on 06 June 2018], retrieved from the internet: <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_AHs/2017_01_NR /Docs/R2-1700477.zip>	1-6
A	JP 2016-529806 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY CORPORATION OF AMERICA) 23 September 2016, paragraphs [0055], [0068], [0072] & US 2016/0164653 A1, paragraphs [0078], [0091], [0095] & WO 2015/018005 A1 & EP 3031264 A1 & CN 105432132 A	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04W72/04(2009.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04W72/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	Qualcomm Incorporated, Remaining system information delivery consideration, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #90 R1-1713376, [online], 2017.08.12, pages 1-8, [retrieved on 2018-06-07], Retrieved from the Internet:<URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_90/Docs/R1-1713376.zip>	1, 2, 5, 6 3, 4

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07.06.2018

国際調査報告の発送日

19.06.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
 郵便番号 100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

田畑 利幸

5 J

4544

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	NTT DOCOMO, INC., Search space, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #92bis R1-1805048, [online], 2018.04.07, pages 1-11, [retrieved on 2018-06-06], Retrieved from the Internet:<URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_92b/Docs/R1-1805048.zip>	1-6
A	Ericsson, Acquisition of Minimum SI, 3GPP TSG-RAN WG2 NR Ad Hoc (Jan 2017) R2-1700477, [online], 2017.01.07, pages 1-8, [retrieved on 2018-06-06], Retrieved from the Internet:<URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_AHs/2017_01_NR/Docs/R2-1700477.zip>	1-6
A	JP 2016-529806 A (パナソニック インテレクチュアル プロパティ コーポレーション オブ アメリカ) 2016.09.23, 段落 [0055], [0068], [0072] & US 2016/0164653 A1, paragraphs [0078], [0091], [0095] & WO 2015/018005 A1 & EP 3031264 A1 & CN 105432132 A	1-6