(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3月14日(14.03.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/049350 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 24/10 (2009.01) *H04W 72/04* (2009.01)
H04W 16/28 (2009.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2017/032589

(22) 国際出願日： 2017年9月8日(08.09.2017)

(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). 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). 村山 大輔(**MURAYAMA, Daisuke**); 〒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). 永田 聡(**NAGATA, Satoshi**); 〒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).

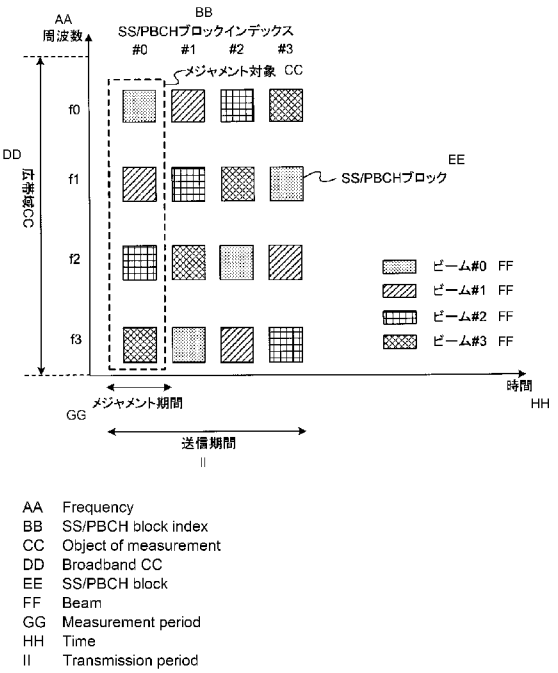
(74) 代理人: 青木 宏義, 外(**AOKI, Hiroyoshi** et al.); 〒1020076 東京都千代田区五番町５番地１ＪＳ市ヶ谷ビル５Ｆ Tokyo (JP).

(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, 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,

(54) **Title:** USER TERMINAL AND WIRELESS COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称： ユーザ端末及び無線通信方法

[図4]



AA Frequency
BB SS/PBCH block index
CC Object of measurement
DD Broadband CC
EE SS/PBCH block
FF Beam
GG Measurement period
HH Time
II Transmission period

(57) **Abstract:** The present invention performs measurement efficiently while minimizing increases in overhead. This user terminal is characterized by being provided with: a reception unit that receives frequency information indicating a plurality of frequencies within a single component carrier; and a control unit that controls measurement in the plurality of frequencies when a signal block including a synchronization signal and a broadcast signal is transmitted at each of the plurality of frequencies.

(57) 要約：オーバーヘッドの増加を抑制しながら、メジャメントを効率的に行うこと。本発明のユーザ端末は、単一のコンポーネントキャリア内の複数の周波数を示す周波数情報を受信する受信部と、前記複数の周波数の各々で同期信号及びブロードキャスト信号を含む信号ブロックが送信される場合、前記複数の周波数におけるメジャメントを制御する制御部と、を具備することを特徴とする。

WO 2019/049350 A1

[続葉有]

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))

明　細　書

発明の名称 ： ユーザ端末及び無線通信方法

技術分野

[0001] 本発明は、次世代移動通信システムにおけるユーザ端末及び無線通信方法に関する。

背景技術

[0002] ＵＭＴＳ（Universal Mobile Telecommunications System）ネットワークにおいて、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アドバンスト、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、ユーザ端末（ＵＥ：User Equipment）は、初期接続（initial access）手順（セルサーチ等とも呼ばれる）によって同期信号（ＳＳ：Synchronization Signal。例えば、ＰＳＳ（Primary Synchronization Signal）及び／又はＳＳＳ（Secondary Synchronization Signal）を含む。）を検出し、ネットワーク（例えば、基地局（ｅＮＢ（eNode B））との同期をとるとともに、接続するセルを識別する（例えば、セルＩＤ（Identifier）によって識別する）。

[0005] また、ユーザ端末は、セルサーチ後に、ブロードキャストチャネル（ＰＢＣＨ：Physical Broadcast Channel）で送信されるブロードキャスト情報

（ＭＩＢ：Master Information Block）、下りリンク（ＤＬ）共有チャネル（ＰＤＳＣＨ：Physical Downlink Shared Channel）で送信されるシステム情報（ＳＩＢ：System Information Block）などを受信して、ネットワークとの通信のための設定情報（ブロードキャスト情報、システム情報などと呼ばれてもよい）を取得する。

先行技術文献

非特許文献

[0006] 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

[0007] 将来の無線通信システム（例えば、ＮＲ又は５Ｇ）においては、同期信号（ＳＳ、ＰＳＳ及び／又はＳＳＳ、又は、ＮＲ－ＰＳＳ及び／又はＮＲ－ＳＳＳ等をともいう）及びブロードキャストチャネル（ブロードキャスト信号、ＰＢＣＨ、又は、ＮＲ－ＰＢＣＨ等ともいう）を含む信号ブロック（ＳＳ／ＰＢＣＨブロック又はＳＳ／ＰＢＣＨブロック等ともいう）を定義することが検討されている。一以上の信号ブロックの集合は、信号バースト（ＳＳ／ＰＢＣＨバースト又はＳＳバースト）とも呼ばれる。当該信号バースト内の複数の信号ブロックは、異なる時間に異なるビームで送信される（ビームスィープ（beam sweep）等ともいう）。

[0008] また、当該将来の無線通信システムでは、当該信号ブロックを用いてメジャメントを行うことも検討されている。ここで、メジャメント（Measurement）とは、受信電力（例えば、ＲＳＲＰ：Reference Signal Received Power）、受信品質（例えば、ＲＳＲＱ：Reference Signal Received Quality又はＳＩＮＲ：Signal to Interference plus Noise Ratio）及び受信

強度（例えば、ＲＳＳＩ：Reference Signal Strength Indicator）の少なくとも一つを測定することであり、ＲＲＭメジャメント（Radio Resource Management Measurement）等とも呼ばれる。

[0009] しかしながら、ビームスィープを用いて送信される複数の信号ブロックを用いてメジャメントを行う場合、メジャメント用の期間（duration）（メジャメント期間）が長くなる恐れがある。一方、当該メジャメント期間を短縮しようとすると、オーバーヘッドが増加する恐れがある。

[0010] 本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、オーバーヘッドの増加を抑制しながら、メジャメントを効率的に行うことが可能なユーザ端末及び無線通信方法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

[0011] 本発明の一態様に係るユーザ端末は、単一のコンポーネントキャリア内の複数の周波数を示す周波数情報を受信する受信部と、前記複数の周波数の各々で同期信号及びブロードキャスト信号を含む信号ブロックが送信される場合、前記複数の周波数におけるメジャメント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

[0012] 本発明によれば、オーバーヘッドの増加を抑制しながら、メジャメントを効率的に行うことができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図１Ａ及び１Ｂは、ＳＳ／ＰＢＣＨブロックを用いたメジャメント期間の一例を示す図である。

[図2]図２Ａ及び２Ｂは、ＳＳバーストセットの一例を示す図である。

[図3]図３Ａ及び３Ｂは、ＲＭＳＩの送信の他の例を示す図である。

[図4]第１の態様に係るＳＳ／ＰＢＣＨブロックを用いたメジャメントの一例を示す図である。

[図5]図５Ａ及び５Ｂは、第２の態様に係るＣＯＲＥＳＥＴ構成情報の一例を示す図である。

[図6]第３の態様に係るＲＡＣＨ構成情報の一例を示す図である。

[図7]図７Ａ及び７Ｂは、第３の態様に係るＲＡＣＨリソースの一例を示す図である。

[図8]図８Ａ及び８Ｂは、第３の態様に係るＲＡＣＨリソースの他の例を示す図である。

[図9]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10]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11]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12]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13]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14]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

[0014] 将来の無線通信システム（例えば、ＬＴＥ　Ｒｅｌ．１４以降、５Ｇ又はＮＲなど）では、同期信号（ＳＳ、ＰＳＳ及び／又はＳＳＳ、又は、ＮＲ－ＰＳＳ及び／又はＮＲ－ＳＳＳ等をともいう）及びブロードキャストチャネル（ブロードキャスト信号、ＰＢＣＨ、又は、ＮＲ－ＰＢＣＨ等ともいう）を含む信号ブロック（ＳＳ／ＰＢＣＨブロック、ＳＳ／ＰＢＣＨブロック等ともいう）を定義することが検討されている。一以上の信号ブロックの集合は、信号バースト（ＳＳ／ＰＢＣＨバースト又はＳＳバースト）とも呼ばれる。当該信号バースト内の複数の信号ブロックは、異なる時間に異なるビームで送信される（ビームスィープ（beam sweep）等ともいう）。

[0015] ＳＳ／ＰＢＣＨブロックは、一以上のシンボル（例えば、ＯＦＤＭシンボル）で構成される。具体的には、ＳＳ／ＰＢＣＨブロックは、連続する複数のシンボルで構成されてもよい。当該ＳＳ／ＰＢＣＨブロック内では、ＰＳＳ、ＳＳＳ及びＮＲ－ＰＢＣＨがそれぞれ異なる一以上のシンボルに配置されてもよい。例えば、ＳＳ／ＰＢＣＨブロックは、１シンボルのＰＳＳ、１

シンボルのＳＳＳ、２又は３シンボルのＰＢＣＨを含む４又は５シンボルでＳＳ／ＰＢＣＨブロックを構成することも検討されている。

[0016] １つ又は複数のＳＳ／ＰＢＣＨブロックの集合は、ＳＳ／ＰＢＣＨバーストと呼ばれてもよい。ＳＳ／ＰＢＣＨバーストは、周波数及び／又は時間リソースが連続するＳＳ／ＰＢＣＨブロックで構成されてもよいし、周波数及び／又は時間リソースが非連続のＳＳ／ＰＢＣＨブロックで構成されてもよい。ＳＳ／ＰＢＣＨバーストは、所定の周期（ＳＳ／ＰＢＣＨバースト周期と呼ばれてもよい）で設定されてもよいし、又は、非周期で設定されてもよい。

[0017] また、１つ又は複数のＳＳ／ＰＢＣＨバーストは、ＳＳ／ＰＢＣＨバーストセット（ＳＳ／ＰＢＣＨバーストシリーズ）と呼ばれてもよい。ＳＳ／ＰＢＣＨバーストセットは周期的に設定される。ユーザ端末は、ＳＳ／ＰＢＣＨバーストセットが周期的に（ＳＳ／ＰＢＣＨバーストセット周期（SS burst set periodicity）で）送信されると想定して受信処理を制御してもよい。

[0018] ＳＳ／ＰＢＣＨバーストセット内の各ＳＳ／ＰＢＣＨブロックは、所定のインデックス（ＳＳ／ＰＢＣＨインデックス）により識別される。当該ＳＳ／ＰＢＣＨインデックスは、ＳＳバーストセット内のＳＳ／ＰＢＣＨブロックを一意に識別するどのような情報であってもよく、時間インデックスと対応してもよい。

[0019] ユーザ端末は、ＳＳ／ＰＢＣＨバーストセット間で、同じＳＳ／ＰＢＣＨインデックスを有するＳＳ／ＰＢＣＨブロック間において、空間（spatial）、平均ゲイン（average gain）、遅延（delay）及びドップラーパラメータ（Doppler parameters）の少なくとも一つについての疑似コロケーション（ＱＣＬ：quasi-collocation）を想定してもよい。

[0020] ここで、疑似コロケーション（ＱＣＬ）とは、異なる複数のＳＳ／ＰＢＣＨブロックの送信に用いられる空間（ビーム）と、当該複数のＳＳ／ＰＢＣＨブロック間の平均ゲイン、遅延及びドップラーパラメータの少なくとも一

つが同一であると仮定できることをいう。

[0021] また、ユーザ端末は、ＳＳ／ＰＢＣＨバーストセット内及びＳＳ／ＰＢＣＨバーストセット間で、異なるＳＳ／ＰＢＣＨインデックスを有するＳＳ／ＰＢＣＨブロック間において、空間）、平均ゲイン、遅延及びドップラーパラメータの少なくとも一つについての疑似コロケーションを想定しなくともよい。

[0022] ところで、将来の無線通信システム（例えば、ＬＴＥ　Ｒｅｌ．１４以降、５Ｇ又はＮＲなど）では、広帯域（wideband）のコンポーネントキャリア（ＣＣ：Component　Carrier）（広帯域ＣＣ）（例えば、４００ＭＨｚ）をサポートすること検討されている。ユーザ端末は、当該広帯域ＣＣを一つのＣＣとしてサポートするタイプ（タイプ１）と、キャリアアグリゲーションにより複数のＣＣを統合して当該広帯域ＣＣをサポートするタイプ（タイプ２）とが想定される。例えば、タイプ２の場合、それぞれが１００ＭＨｚである４ＣＣを統合して、４００ＭＨｚの広帯域が実現される。

[0023] このような将来の無線通信システムでは、広帯域ＣＣ内の一以上の周波数を用いてＳＳ／ＰＢＣＨブロックを送信することが検討されている。また、広帯域ＣＣ内の複数の周波数を用いてＳＳ／ＰＢＣＨブロックを送信することにより、上記タイプ１のメジャメント期間を短縮することも検討されている。

[0024] なお、メジャメント期間は、メジャメントウィンドウ、メジャメントウィンドウ期間、メジャメントタイミング構成（measurement　timing　configuration）期間、ＳＭＴＣ（ＳＳ／ＰＢＣＨ　block　based　measurement　timing　configuration）期間又はＳＭＴＣウィンドウ期間等とも呼ばれる。

[0025] 図１は、ＳＳ／ＰＢＣＨブロックを用いたメジャメント期間の一例を示す図である。図１Ａでは、８つのＳＳ／ＰＢＣＨブロックを示すＳＳ／ＰＢＣＨバーストが示される。ＳＳ／ＰＢＣＨバーストは、広帯域ＣＣ内の複数の周波数で送信される。例えば、図１Ａでは、広帯域ＣＣ内に、タイプ２のユーザ端末用のＣＣ＃０～＃３が含まれるので、ＣＣ＃０～＃３それぞれの周

波数ｆ０～ｆ３でＳＳ／ＰＢＣＨブロックが送信される。

[0026] 図１Ａでは、ネットワーク（例えば、無線基地局）は、ユーザ端末（例えば、上記タイプ１のユーザ端末）に対して、ある周波数のあるＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックスを有するＳＳ／ＰＢＣＨブロックが、空間、平均ゲイン、遅延及びドップラー周波数の少なくとも一つに関して他のどの周波数のどのＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックスのＳＳ／ＰＢＣＨブロックに擬似コロケーションされるか（quasi-collocated）か（すなわち、他の周波数のどのＳＳ／ＰＢＣＨブロックと同一のビーム（アンテナポート）で送信されるか）を示す情報を通知してもよい。

[0027] 例えば、図１Ａでは、周波数ｆ０のＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックス＃２及び＃３のＳＳ／ＰＢＣＨブロックは、それぞれ、周波数ｆ１のＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックス＃０及び＃１のＳＳ／ＰＢＣＨブロックと同一のビームで送信される。周波数ｆ０のＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックス＃４及び＃５のＳＳ／ＰＢＣＨブロックは、それぞれ、周波数ｆ２のＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックス＃０及び＃１のＳＳ／ＰＢＣＨブロックと同一のビームで送信される。周波数ｆ０のＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックス＃６及び＃７のＳＳ／ＰＢＣＨブロックは、それぞれ、周波数ｆ３のＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックス＃０及び＃１のＳＳ／ＰＢＣＨブロックと同一のビームで送信される。

[0028] 図１Ａでは、上記タイプ１のユーザ端末は、異なる複数の周波数ｆ０～ｆ３についての２つのＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックス分のＳＳ／ＰＢＣＨブロックの監視は、単一の周波数ｆ０について８つのＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックス分の監視に相当する。このため、上記タイプ１のユーザ端末のメジャメント期間を２つのＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックス分の期間に短縮できる。

[0029] なお、図１Ａでは、異なる周波数間において同じハッチングは、同じビームを示す。図１Ａに示すように、周波数毎に異なる順番でビームスィープが行われる。また、図１Ａでは、同じタイミングで異なる周波数の複数のビー

ムが送信される。このため、アナログビームフォーミングの場合、無線基地局は、複数のアンテナパネルを具備しそれぞれで異なるビームでの送信を行う必要がある（図１Ｂ参照）。また、図１Ａでは、デジタルビームフォーミングが適用されてもよい。

[0030] しかしながら、図１Ａに示すように、周波数及び／又はＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックスが異なる複数のＳＳ／ＰＢＣＨブロックの疑似コロケーションを示す情報を通知しようとすると、オーバーヘッドが増大する恐れがある。

[0031] また、図１Ａに示す場合、システム情報（例えば、ＲＭＳＩ（Remaining Minimum System Information））のオーバーヘッドが増加する恐れがある。図２は、ＲＭＳＩの送信の一例を示す図である。図２Ａでは、４つのＳＳ／ＰＢＣＨブロックを含むＳＳ／ＰＢＣＨバーストが示される。ＳＳ／ＰＢＣＨバーストは、広帯域ＣＣ内の周波数ｆ０～ｆ３でそれぞれ送信される。周波数ｆ０～ｆ３は、広帯域ＣＣ内に設けられる異なるＣＣにそれぞれ含まれてもよい。

[0032] 図２Ａでは、全周波数ｆ０～ｆ３において各ＳＳ／ＰＢＣＨブロックに対応するＲＭＳＩが、各ＳＳ／ＰＢＣＨブロックと周波数分割多重される。一方、図２Ｂでは、全周波数ｆ０～ｆ３において各ＳＳ／ＰＢＣＨブロックに対応するＲＭＳＩが、各ＳＳ／ＰＢＣＨブロックと時間分割多重される。

[0033] 図２Ａ及び２Ｂにおいて、各ＳＳ／ＰＢＣＨブロック内のＰＢＣＨによって伝送されるブロードキャスト情報は、各ＳＳ／ＰＢＣＨブロックと同一のビームで送信されるＲＭＳＩに関する情報(例えば、当該ＲＭＳＩをスケジューリングするＤＣＩ（ＰＤＣＣＨ）用のリソースセット（ＣＯＲＥＳＥＴ：control resource set）の構成情報）を含んでもよい。ユーザ端末は、当該ブロードキャスト情報に基づいて、当該検出されたＳＳ／ＰＢＣＨブロックに対応するＲＭＳＩを受信する。

[0034] しかしながら、図２Ａ及び２Ｂに示すように、全周波数の各ＳＳ／ＰＢＣＨブロックに対応するＲＭＳＩを送信する場合、当該ＲＭＳＩのオーバーヘ

ッドが膨大となる。そこで、一部の周波数についてだけ各ＳＳ／ＰＢＣＨブロックに対応するＲＭＳＩを送信することが検討されている。図３は、ＲＭＳＩの送信の他の例を示す図である。

[0035] 図３Ａ及び３Ｂでは、図２Ａ及び２Ｂと同様に、周波数ｆ０～ｆ３でそれぞれ、４ＳＳ／ＰＢＣＨブロックを含むＳＳ／ＰＢＣＨバーストが送信される。図３Ａ及び３Ｂでは、ＲＭＳＩが対応付けられる周波数ｆ１のいずれかのＳＳ／ＰＢＣＨブロックが検出される場合、ユーザ端末は、検出されたＳＳ／ＰＢＣＨブロック内のＰＢＣＨに基づいて、ＲＭＳＩを受信する。一方、ＲＭＳＩが直接対応づけられていない周波数ｆ０、ｆ２、ｆ３でＳＳ／ＰＢＣＨブロックが検出される場合、どのように、周波数ｆ１のＲＭＳＩをユーザ端末に通知するかが問題となる。

[0036] 例えば、図３Ａ及び３Ｂにおいて、周波数ｆ０、ｆ２、ｆ３の各ＳＳ／ＰＢＣＨブロック内のＰＢＣＨには、各ＳＳ／ＰＢＣＨブロックと同一のビームで他の周波数ｆ１を用いて送信されるＲＭＳＩを受信に必要な情報（例えば、周波数ｆ１を示す情報、及び／又は、同じビームの時間を示す情報（例えば、ＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックス））が含めること想定される。しかしながら、ＰＢＣＨで伝送されるブロードキャスト情報のオーバーヘッドが増大する恐れがある。

[0037] 或いは、図３Ａ及び３Ｂにおいて、周波数ｆ０、ｆ２、ｆ３の各ＳＳ／ＰＢＣＨブロック内のＰＢＣＨには、各ＳＳ／ＰＢＣＨブロックに対応するＲＭＳＩが同じ周波数にないことを示す情報だけが含まれてもよい。この場合、ＰＢＣＨのオーバーヘッドを削減できるが、ユーザ端末は、他の周波数ｆ１でＳＳ／ＰＢＣＨブロックを再度検出し、当該ＳＳ／ＰＢＣＨブロックに対応するＲＭＳＩを受信する必要がある。このため、ユーザ端末の負荷が増加する恐れがある。

[0038] さらに、ＲＭＳＩは、ＳＳ／ＰＢＣＨブロック毎にランダムアクセスに関する情報（ＲＡＣＨ構成情報）を含むことが想定される。異なる周波数のＳＳ／ＰＢＣＨブロックを考慮する場合、ＲＭＳＩ内におけるＲＡＣＨ構成情

報のオーバーヘッドが増加する恐れもある。

[0039] そこで、本発明者らは、オーバーヘッドの増加を抑制しながら、ＳＳ／ＰＢＣＨブロックを用いたメジャメント期間を短縮する方法を検討し、本発明に至った。

[0040] 以下、本発明の一実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。以下において、「メジャメント」とは、同じセル（例えば、広帯域ＣＣ）内のメジャメント（同周波数メジャメント（intra-frequency measurement））及び／又は他のセル（例えば、広帯域ＣＣ）内のメジャメント（異周波数メジャメント（inter-frequency measurement））であってもよい。

[0041] また、以下において、ユーザ端末は、広帯域ＣＣを１ＣＣとしてサポートするユーザ端末（上記タイプ１のユーザ端末）であるものとする。しかしながら、複数の周波数でＳＳ／ＰＢＣＨブロックが送信されるＣＣをサポートする端末であれば、どのような端末であってもよい。また、広帯域ＣＣは、上記タイプ２のユーザ端末のＣＡに用いられる複数のＣＣを含んでもよいが、これに限られない。広帯域ＣＣは、複数の周波数でＳＳ／ＰＢＣＨブロックが送信されるＣＣであればどのようなＣＣであってもよい。また、広帯域ＣＣは、単に、ＣＣと呼ばれてもよいし、セル又はキャリア等と呼ばれてもよい。

[0042] （第１の態様）

第１の態様では、ユーザ端末におけるＳＳ／ＰＢＣＨブロックを用いたメジャメントについて説明する。

[0043] ユーザ端末は、デフォルトでは、広帯域ＣＣ内の異なる周波数（周波数位置）の複数のＳＳ／ＰＢＣＨブロック間において、（同一のＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックスであっても）少なくとも空間についての疑似コロケーションを想定しなくともよい。すなわち、ユーザ端末は、当該広帯域ＣＣ内の異なる周波数（周波数位置）の複数のＳＳ／ＰＢＣＨブロックが同一のビームで送信されると想定しなくともよい。

[0044] また、ユーザ端末は、異なる周波数の複数のＳＳ／ＰＢＣＨブロック間に

おいて、空間に加えて、平均ゲイン、遅延及びドップラーパラメータの少なくとも一つについての疑似コロケーションを想定しなくともよい。

[0045] 図４は、第１の態様に係るＳＳ／ＰＢＣＨブロックを用いたメジャメントの一例を示す図である。図４では、４つのＳＳ／ＰＢＣＨブロックを含むＳＳ／ＰＢＣＨバーストが示される。ＳＳ／ＰＢＣＨバーストは、広帯域ＣＣ内の周波数ｆ０～ｆ３でそれぞれ送信される。また、図４では、無線基地局は、異なる周波数では異なるパターンでビームスィープを行う。

[0046] 図４に示すように、異なる周波数ｆ０～ｆ３の複数のＳＳ／ＰＢＣＨブロックは、同一のＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックス（例えば、＃０）を有していても、それぞれ異なるビーム＃０～＃３で送信され得る。このため、ユーザ端末は、デフォルトでは、異なる周波数ｆ０～ｆ３の複数のＳＳ／ＰＢＣＨブロック間では、同一のＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックスであっても、空間、平均ゲイン、遅延及びドップラーパラメータの少なくとも一つにおいて疑似コロケーションを想定しない。

[0047] このように、ユーザ端末は、異なる周波数ｆ０－ｆ３の複数のＳＳ／ＰＢＣＨブロック間のＱＣＬを想定しない（すなわち、異なる周波数ｆ０－ｆ３の複数のＳＳ／ＰＢＣＨブロックは、異なるビームで送信されると想定する）。また、ユーザ端末は、広帯域ＣＣ内では、同一のＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックスを有しても、ＳＳ（ＳＳＳ及び／又はＰＳＳ）のＲＳＲＰの測定結果を平均化しない。

[0048] また、ユーザ端末は、ネットワーク（例えば、無線基地局）により設定（configure）される場合に、複数の周波数（ここでは、ｆ０～ｆ３）のＳＳ／ＰＢＣＨブロックを測定してもよい。例えば、図４では、ユーザ端末は、無線基地局から、複数の周波数のＳＳ／ＰＢＣＨブロックの測定を指示する情報を受信するものとする。

[0049] ＜ＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックス＞

ところで、ユーザ端末は、各ＳＳ／ＰＢＣＨブロック内のＰＢＣＨで伝送されるブロードキャスト情報及び当該ＰＢＣＨと多重されるＤＭＲＳのパタ

ーンに基づいて、又は、当該ＰＢＣＨと多重されるＤＭＲＳのパターンのみに基づいて、当該ＳＳ／ＰＢＣＨブロックのＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックスを検出することが想定される。

[0050] 一方、図４に示す場合、ユーザ端末は、同じセル（すなわち、広帯域ＣＣ）内では、異なる周波数でも同期されている（単一のフレームタイミング、単一のスロットタイミング及び単一のシンボルタイミングが用いられると想定できる）。このため、ユーザ端末は、同一のタイミングで送信される複数のＳＳ／ＢＰＣＨブロック間で同一のＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックスを有すると想定できる。

[0051] したがって、ユーザ端末は、広帯域ＣＣ内のある周波数で検出されたＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックスに基づいて、他の周波数のＳＳ／ＰＢＣＨブロックのＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックスを導出してもよい。例えば、図４において、ユーザ端末が、周波数ｆ０のＳＳ／ＰＢＣＨブロックのＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックス＃１を検出する場合、同じタイミングの他の周波数ｆ１～ｆ３のＳＳ／ＰＢＣＨブロックが同じＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックス＃１を有すると想定してもよい。

[0052] ＜メジャメント期間＞

ユーザ端末は、無線基地局から、ＳＳ／ＰＢＣＨブロックの送信に関する情報を受信し、その情報をデータ受信時のレートマッチングやＲＲＭ測定に利用することができる。当該情報は、例えば、無線基地局が実際に送信しているＳＳ／ＰＢＣＨブロックのインデックスに関する情報、無線基地局が実際に送信しているＳＳ／ＰＢＣＨブロックの数に関する情報、無線基地局が実際に送信しているＳＳ／ＰＢＣＨブロックの開始インデックス及び終了インデックス、無線基地局が実際に送信しているＳＳ／ＰＢＣＨバーストセットの周期の少なくとも一つであってもよい。これにより、ユーザ端末は、どの期間でＳＳ／ＰＢＣＨブロックが実際に送信されているかを認識することができる。

[0053] また、ユーザ端末は、無線基地局から、ＳＳ／ＰＢＣＨブロックを用いた

メジャメント期間を示す情報（メジャメント期間情報）を受信する。当該メジャメント期間情報は、例えば、当該メジャメント期間の長さ、周期、基準タイミングに対するオフセットの少なくとも一つであってもよい。ユーザ端末は、当該メジャメント期間情報に基づいて設定されるメジャメント期間で、単一又は複数の周波数のＳＳ／ＰＢＣＨブロックについてメジャメントを行う。

[0054] 図４に示すように、複数の周波数のＳＳ／ＰＢＣＨブロックのメジャメントがユーザ端末に設定される場合、メジャメント期間は、ＳＳ／ＰＢＣＨブロックの送信期間より短くともよい。一方、複数の周波数のＳＳ／ＰＢＣＨブロックのメジャメントがユーザ端末に設定されない場合、メジャメント期間は、ＳＳ／ＰＢＣＨブロックの送信期間と等しいか、又は、当該送信期間よりも長く設定されてもよい。

[0055] このように、無線基地局は、ユーザ端末のサポート帯域に関する能力情報（例えば、上記タイプ１又はタイプ２）に基づいて、メジャメント期間の長さを制御してもよい。

[0056] ＜メジャメント構成＞

ユーザ端末は、無線基地局から、ＳＳ／ＰＢＣＨブロックを用いたメジャメントに関する構成（configuration）情報（メジャメント構成情報）を受信する。当該メジャメント構成情報は、例えば、メジャメント対象（measurement object）となるＳＳ／ＰＢＣＨブロックの周波数を示す。

[0057] 図４に示すように、複数の周波数のＳＳ／ＰＢＣＨブロックのメジャメントがユーザ端末に設定される場合、単一のメジャメント対象には、複数の周波数（ここでは、ｆ０～ｆ３）のＳＳ／ＰＢＣＨブロックが含まれる。このため、メジャメント構成情報は、メジャメント対象となる複数の周波数を示してもよい。

[0058] 例えば、メジャメント構成情報は、当該複数の周波数それぞれを示す情報（例えば、複数のＡＲＦＣＮ（Absolute Radio Frequency Channel Number）の値）を含んでもよい。或いは、メジャメント構成情報は、当該複数の

周波数の一つを示す情報（例えば、単一のＡＲＦＣＮの値）及び当該一つの周波数に対する相対位置を示す情報（例えば、周波数オフセット値、及び、メジャメント対象となる周波数の数）を含んでもよい。

[0059] また、メジャメント対象となる複数の周波数（図４では、ｆ０～ｆ３）にはそれぞれインデックス（周波数インデックス）が付与されてもよい。メジャメント構成情報は、メジャメント対象となる各周波数に付与された周波数インデックスを示してよい。

[0060] また、図４に示すように、複数の周波数のＳＳ／ＰＢＣＨブロックのメジャメントがユーザ端末に設定される場合、ユーザ端末は、当該複数の周波数のＳＳ／ＰＢＣＨブロックのメジャメント結果を示す単一のメジャメント報告（measurement report）を送信してもよい。

[0061] 当該メジャメント報告は、当該複数の周波数のＳＳ／ＰＢＣＨブロックそれぞれのビームを示す情報（ビーム情報又はビームインデックス等ともいう）を含んでもよい。当該ビームインデックスは、周波数インデックス及びＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックスに基づいて生成されてもよい。当該ビームインデックスは、周波数インデックス及びＳＳ／ＰＢＣＨインデックスで構成されてもよいし、又は、周波数インデックス及びＳＳ／ＰＢＣＨインデックスを用いた演算値であってもよい。例えば、ビームインデックスは、式「周波数インデックス＊（Ｌ－１）＋ＳＳ／ＰＢＣＨインデックス（ここで、Ｌは仕様で規定される当該周波数帯におけるＳＳ／ＰＢＣＨバーストセット内における最大ＳＳ／ＰＢＣＨブロック数でもよいし、又は、ＳＳ／ＰＢＣＨブロックの送信に関する情報として基地局から設定される実際に送信しているＳＳ／ＰＢＣＨブロックの数でもよい）」を用いて算出されてもよい。

[0062] 以上のように、第１の態様では、ユーザ端末は、デフォルトでは、広帯域ＣＣ内の異なる周波数の複数のＳＳ／ＰＢＣＨブロック間では、同一のＳＳ／ＰＢＣＨインデックスであっても、少なくとも空間についての疑似コロケーションを想定しなくともよい（すなわち、同一のビームで送信されると想

定しなくともよい）。このため、周波数毎にビームスィーピングのパターンを変更することにより、単一の周波数で全てのビームの複数のＳＳ／ＰＢＣＨブロックのメジャメントを行う場合と比較して短いメジャメント期間で、適切にメジャメントを行うことができる。

[0063] （第２の態様）

第２の態様では、広帯域ＣＣ内の異なる周波数のＰＢＣＨを介して送信されるブロードキャスト情報について説明する。当該ブロードキャスト情報は、ＣＯＲＥＳＥＴの構成に関する情報（ＣＯＲＥＳＥＴ構成情報）を含む。異なる周波数のＰＢＣＨで送信されるブロードキャスト情報は、同一のＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックスであっても、異なる内容（例えば、ＣＯＲＥＳＥＴ構成情報）を含んでもよい。

[0064] ここで、ＣＯＲＥＳＥＴ構成情報は、例えば、（１）ＣＯＲＥＳＥＴが配置される周波数（周波数位置又は周波数リソース等ともいう）を示す情報（ＣＯＲＥＳＥＴ周波数情報）、（２）ＣＯＲＥＳＥＴが配置される時間（時間位置又は時間リソース等ともいう）を示す情報（ＣＯＲＥＳＥＴ時間情報）、（３）基準周波数を示す情報（基準周波数情報）、（４）基準時間を示す情報（基準時間情報）の少なくとも一つを含んでもよい。

[0065] （１）ＣＯＲＥＳＥＴ周波数情報は、検出されたＳＳ／ＰＢＣＨブロックの周波数もしくは基準周波数に対するＣＯＲＥＳＥＴの相対位置を示す情報であり、例えば、検出されたＳＳ／ＰＢＣＨブロックの周波数位置、又は、検出されたＳＳ／ＰＢＣＨブロック周辺の周波数位置を示す情報であってもよい。当該周辺の周波数位置は、予め定められた一以上の候補から選択されてもよい。

[0066] （２）ＣＯＲＥＳＥＴ時間情報は、検出されたＳＳ／ＰＢＣＨブロックの時間もしくは基準時間に対するＣＯＲＥＳＥＴの相対位置を示す情報であり、例えば、検出されたＳＳ／ＰＢＣＨブロックの時間位置、又は、検出されたＳＳ／ＰＢＣＨブロック周辺の時間位置を示す情報であってもよい。当該周辺の時間位置は、予め定められた一以上の候補から選択されてもよい。また

（１）のＣＯＲＥＳＥＴ周波数情報と（２）のＣＯＲＥＳＥＴ時間情報は予め仕様で規定された複数の時間・周波数候補位置の組み合わせから一つを指示するように通知されてもよい。

[0067] （３）基準周波数情報は、例えば、ＲＭＳＩ（又は当該ＲＭＳＩに対応するＳＳ／ＰＢＣＨブロック）が送信される周波数（周波数位置）を示す情報であり、例えば、上記周波数インデックス、ＡＲＦＣＮ、ラスタ番号、又は検出したＳＳ／ＰＢＣＨブロックからの周波数オフセット情報（例えばＰＲＢ数）であってもよい。なお、当該基準周波数情報は、所定の条件が満たされる場合（例えば、帯域が６ＧＨｚ以上、又は、サブキャリア間隔が１２０ｋＨ又は２４０ｋＨｚの場合）に、ＣＯＲＥＳＥＴ構成情報に含まれてもよい。

[0068] （４）基準時間情報は、例えば、ＲＭＳＩ（又は当該ＲＭＳＩに対応するＳＳ／ＰＢＣＨブロック）が送信される時間（時間位置）を示す情報であり、例えば、上記ＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックスであってもよい。なお、当該基準時間情報は、所定の条件が満たされる場合（例えば、使用帯域が６ＧＨｚ以上、又は、サブキャリア間隔が１２０ｋＨ又は２４０ｋＨｚの場合）に、ＣＯＲＥＳＥＴ構成情報に含まれてもよい。

[0069] 図５は、第２の態様に係るＣＯＲＥＳＥＴ構成情報の一例を示す図である。図５Ａでは、各周波数のＳＳ／ＰＢＣＨブロックにＲＭＳＩが関連付けられる場合（図２Ａ参照）において、ユーザ端末は、周波数ｆ２のＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックス＃２のＳＳ／ＰＢＣＨブロックを検出するものとする。図５Ａは、使用帯域及び／又はサブキャリア間隔が所定の閾値より低い場合（例えば、使用帯域が６ＧＨｚより低い、又は、サブキャリア間隔１５ｋＨ又は３０ｋＨｚの場合）を想定する。

[0070] 図５Ａにおいて検出されたＳＳ／ＰＢＣＨブロック内のＰＢＣＨは、上記ＣＯＲＥＳＥＴ周波数情報及びＣＯＲＥＳＥＴ時間情報を含んでもよい。例えば、図５Ａでは、４つの時間及び／又は周波数候補位置からＲＭＳＩが配置される一つの時間及び／又は周波数位置が選択される。ＣＯＲＥＳＥＴ周

波数情報は、当該周波数のＳＳ／ＰＢＣＨブロックに対する相対位置を示してもよい。ＣＯＲＥＳＥＴ時間情報は、当該時間のＳＳ／ＰＢＣＨブロックに対する相対位置を示してもよい。

[0071] 図５Ｂでは、一部の周波数のＳＳ／ＰＢＣＨブロックにＲＭＳＩが関連付けられる場合（図２Ｂ参照）において、ユーザ端末は、周波数ｆ０のＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックス＃０のＳＳ／ＰＢＣＨブロックを検出したものとする。図５Ｂは、使用帯域及び／又はサブキャリア間隔が所定の閾値以上である場合（例えば、使用帯域が６ＧＨｚより高い、又は、サブキャリア間隔１２０ｋＨ又は２４０ｋＨｚの場合）を想定する。

[0072] 図５Ｂにおいて検出されたＳＳ／ＰＢＣＨブロック内のＰＢＣＨは、上記ＣＯＲＥＳＥＴ周波数情報、ＣＯＲＥＳＥＴ時間情報、基準周波数情報及び基準時間情報を含んでもよい。例えば、図５Ｂでは、基準周波数情報が、周波数ｆ２を示し、基準時間情報がＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックス＃２を示す。

[0073] 図５Ｂにおいて、ユーザ端末は、基準周波数情報及び基準時間情報に基づいて周波数ｆ２及びＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックス＃２のＳＳ／ＰＢＣＨブロック位置を認識し、そこを基準としてＣＯＲＥＳＥＴ周波数情報及びＣＯＲＥＳＥＴ時間情報に含まれる相対位置情報に基づいて、ＲＭＳＩを受信する。

[0074] 第２の態様では、ユーザ端末は、ＰＢＣＨのオーバーヘッドの増加を抑制しながら、ＲＭＳＩを適切に受信することができる。

[0075] （第３の態様）

第３の態様では、ＲＭＳＩに含まれるＲＡＣＨ構成情報について説明する。第３の態様において、各周波数の各ＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックスのＳＳ／ＰＢＣＨブロックに対応するＲＡＣＨリソースは、明示的及び／又は黙示的に通知されてもよい。

[0076] 図６は、第３の態様に係るＲＡＣＨ構成情報の一例を示す図である。なお、図６では、図４に示されるように、広帯域ＣＣ内の周波数ｆ０～ｆ３でＳ

Ｓ／ＰＢＣＨブロックインデックス＃０～＃３のＳＳ／ＰＢＣＨブロックが送信されるものとするが、これに限られない。

[0077] 図６Ａに示すように、周波数毎及びＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックス毎のＲＡＣＨ構成情報が、上位レイヤシグナリング（ＲＲＣシグナリング又はＲＭＳＩ）によりユーザ端末に通知されてもよい。各ＲＡＣＨ構成情報は、対応する周波数及びＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックスのＳＳ／ＰＢＣＨブロックに関連付けられるＲＡＣＨリソースの配置位置を示す情報（ＲＡＣＨリソース情報）を含んでもよい。

[0078] 或いは、図６Ｂに示すように、ＲＡＣＨリソース毎のＲＡＣＨ構成情報が、上位レイヤシグナリング（ＲＲＣシグナリング又はＲＭＳＩ）によりユーザ端末に通知されてもよい。各ＲＡＣＨ構成情報は、対応するＲＡＣＨリソースに関連付けられる一以上のＳＳ／ＰＢＣＨブロックの周波数及び／又はＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックスを示す情報（ＳＳ／ＰＢＣＨブロック情報）と、当該ＲＡＣＨリソースの配置位置を示す情報（ＲＡＣＨリソース情報）とを含んでもよい。

[0079] 或いは、図６Ｃに示すように、ＳＳ／ＰＢＣＨインデックス毎のＲＡＣＨ構成情報が、上位レイヤシグナリング（ＲＲＣシグナリング又はＲＭＳＩ）によりユーザ端末に通知されてもよい。この場合、各ＲＡＣＨ構成情報は、ＳＳ／ＰＢＣＨブロックに対するＲＡＣＨリソースの時間方向及び／又は周波数方向の相対位置を示す情報を含んでもよい。ユーザ端末は、検出したＳＳ／ＰＢＣＨブロックの時間周波数位置及び当該相対位置情報に基づいて、ＲＡＣＨリソースを決定してもよい。

[0080] 図７及び８は、第３の態様に係るＲＡＣＨリソースの一例を示す図である。図７では、広帯域ＣＣ内の一部の周波数（図７Ａ及び７Ｂでは、周波数ｆ０）の各ＳＳ／ＰＢＣＨブロックに対応するＲＭＳＩが設けられる場合が示される。一方、図８では、広帯域ＣＣ内の各周波数の各ＳＳ／ＰＢＣＨブロックに対応するＲＭＳＩが設けられる場合が示される。

[0081] また、図７Ａ及び８Ａでは、広帯域ＣＣ内の一部の周波数（図７Ａ及び８

Ａでは、周波数ｆ０）に、各ビームに対応するＲＡＣＨリソースが設けられる。一方、図７Ｂ及び８Ｂでは、広帯域ＣＣ内の各周波数に、各ビームに対応するＲＡＣＨリソースが設けられる。

[0082] 例えば、図７Ａにおいて、ユーザ端末＃１が、周波数ｆ０でＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックス＃０のＳＳ／ＰＢＣＨブロックを検出する場合、当該ＰＢＣＨ内のＣＯＲＥＳＥＴ構成情報に基づいて周波数ｆ１のＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックス＃３のＲＭＳＩを検出する。ユーザ端末＃１は、当該ＲＭＳＩ内のＲＡＣＨ構成情報に基づいて、検出されたＳＳ／ＰＢＣＨブロックと同一のビーム＃０に対応するＲＡＣＨリソースを検出する。周波数ｆ３及びＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックス＃１のＳＳ／ＰＢＣＨブロックを検出するユーザ端末＃２についても同様である。

[0083] 図７Ｂでは、ＲＡＣＨ構成情報が示すＲＡＣＨリソースが、ユーザ端末によって検出されるＳＳ／ＰＢＣＨブロック毎に異なる。例えば、周波数ｆ０でＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックス＃０のＳＳ／ＰＢＣＨブロックを検出するユーザ端末＃１には、例えば、周波数ｆ０のＲＡＣＨリソースが割り当てられる。一方、周波数ｆ３及びＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックス＃１のＳＳ／ＰＢＣＨブロックを検出するユーザ端末＃２には、周波数ｆ３のＲＡＣＨリソースが割り当てられる。

[0084] 図８Ａ及び８Ｂは、ＲＭＳＩが各ＳＳ／ＰＢＣＨブロックに対応して設けられる点を除いて、図７Ａ及び７Ｂと同様である。

[0085] 図６Ａ及び６Ｂに示すＲＡＣＨ構成情報は、図７Ａ、７Ｂ、８Ａ及び８Ｂの全てにおいて適用可能である。一方、図６Ｃに示すＲＡＣＨ構成情報は、図７Ｂ及び８Ｂにおいて適用可能であるが、図７Ａ及び８Ａにおいては適用できない。

[0086] 第３の態様では、ユーザ端末は、ＲＡＣＨ構成情報のオーバーヘッドの増加を抑制できる。

[0087] （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、本発明の上記各態様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。

[0088] 図９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。

[0089] 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）、ＦＲＡ（Future Radio Access）、Ｎｅｗ－ＲＡＴ（Radio Access Technology）又はＮＲ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。

[0090] 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１１と、マクロセルＣ１内に配置され、マクロセルＣ１よりも狭いスモールセルＣ２を形成する無線基地局１２（１２ａ－１２ｃ）と、を備えている。また、マクロセルＣ１及び各スモールセルＣ２には、ユーザ端末２０が配置されている。

[0091] ユーザ端末２０は、無線基地局１１及び無線基地局１２の双方に接続することができる。ユーザ端末２０は、マクロセルＣ１及びスモールセルＣ２を、ＣＡ又はＤＣにより同時に使用することが想定される。また、ユーザ端末２０は、複数のセル（ＣＣ）（例えば、５個以下のＣＣ、６個以上のＣＣ）を用いてＣＡ又はＤＣを適用してもよい。例えば、ＤＣにおいて、ＭｅＮＢ（ＭＣＧ）がＬＴＥセルを適用し、ＳｅＮＢ（ＳＣＧ）がＮＲ／５Ｇ－セルを適用して通信を行う。

[0092] ユーザ端末２０と無線基地局１１との間は、相対的に低い周波数帯域（例えば、２ＧＨｚ）で帯域幅が狭いキャリア（既存キャリア、Legacy carrier

などと呼ばれる）を用いて通信を行うことができる。一方、ユーザ端末２０と無線基地局１２との間は、相対的に高い周波数帯域（例えば、３．５ＧＨｚ、５ＧＨｚ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１１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。

[0093] 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、有線接続（例えば、ＣＰＲＩ（Common Public Radio Interface）に準拠した光ファイバ、Ｘ２インターフェースなど）又は無線接続する構成とすることができる。

[0094] 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、これに限定されるものではない。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。

[0095] 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。

[0096] 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。

[0097] 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）が適用される。

[0098] 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からなる帯域に分割し、複数の端末が互いに異なる帯域を用いることで、端末間の干渉を低減するシングルキャリア伝送方式である。なお、上り及び下りの無線アクセス方式は、これらの組み合わせに限らず、他の無線アクセス方式が用いられてもよい。

[0099] 無線通信システム１では、下りリンクのチャネルとして、各ユーザ端末２０で共有される下り共有チャネル（ＰＤＳＣＨ：Physical Downlink Shared Channel）、ブロードキャストチャネル（ＰＢＣＨ：Physical Broadcast Channel、ＮＲ－ＰＢＣＨ）、下りＬ１／Ｌ２制御チャネルなどが用いられる。ＰＤＳＣＨにより、ユーザデータ、上位レイヤ制御情報及びＳＩＢ（System Information Block）の少なくとも一つなどが伝送される。また、ＰＢＣＨにより、ＭＩＢ（Master Information Block）が伝送される。ページングチャネルの有無を通知する共通制御チャネルは下りＬ１／Ｌ２制御チャネル（例えば、ＰＤＣＣＨ）にマッピングされ、ページングチャネル（ＰＣＨ）のデータはＰＤＳＣＨにマッピングされる。下りリンク参照信号、上りリンク参照信号、物理下りリンクの同期信号が別途配置される。

[0100] 下りＬ１／Ｌ２制御チャネルは、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により、ＰＤＳＣＨ及びＰＵＳＣＨのスケジューリング情報を含む下り制御情報（ＤＣＩ：Downlink Control Information）などが伝送される。ＰＣＦＩＣＨにより、ＰＤＣＣＨに用いるＯＦＤＭシンボル数が伝送される。ＰＨＩＣＨにより、ＰＵＳＣＨに対するＨＡＲＱ（Hybrid Autom

atic 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。

[0101] 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により、ユーザデータ及び／又は上位レイヤ制御情報が伝送される。また、ＰＵＣＣＨにより、下りリンクの無線品質情報（ＣＱＩ：Channel Quality Indicator）、送達確認情報などが伝送される。ＰＲＡＣＨにより、セルとの接続確立のためのランダムアクセスプリアンブルが伝送される。

[0102] 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（ＳＲＳ：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。

[0103] ＜無線基地局＞

図１０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。

[0104] 下りリンクにより無線基地局１０からユーザ端末２０に送信されるユーザデータは、上位局装置３０から伝送路インターフェース１０６を介してベースバンド信号処理部１０４に入力される。

[0105] 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、チャネル符号化及び／又は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。

[0106] 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により増幅され、送受信アンテナ１０１から送信される。送受信部１０３は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるトランスミッター／レシーバー、送受信回路又は送受信装置から構成することができる。なお、送受信部１０３は、一体の送受信部として構成されてもよいし、送信部及び受信部から構成されてもよい。

[0107] 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。

[0108] 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 Transform）処理、誤り訂正復号、ＭＡＣ再送制御の受信処理、ＲＬＣレイヤ及びＰＤＣＰレイヤの受信処理がなされ、伝送路インターフェース１０６を介して上位局装置３０に転送される。呼処理部１０５は、通信チャネルの設定、解放などの呼処理、無線基地局１０の状態管理、及び無線リソースの管理の少なくとも一つを行う。

[0109] 伝送路インターフェース１０６は、所定のインターフェースを介して、上位局装置３０と信号を送受信する。また、伝送路インターフェース１０６は、基地局間インターフェース（例えば、ＣＰＲＩ（Common Public Radio Interface）に準拠した光ファイバ、Ｘ２インターフェース）を介して他の無線基地局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。

[0110] なお、送受信部１０３は、同期信号（ＳＳ）及びブロードキャスト信号（ＰＢＣＨ）を含む信号ブロック（ＳＳ／ＰＢＣＨブロック）を送信する。また、送受信部１０３は、メジャメント構成情報、ＳＳ／ＰＢＣＨブロックの送信期間情報、メジャメント期間情報、ＣＯＲＥＳＥＴ構成情報、ＲＡＣＨ構成情報の少なくとも一つを送信する。

[0111] 図１１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しているものとする。

[0112] 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。ベースバンド信号処理部１０４は、デジタルビームフォーミングを提供するデジタルビームフォーミング機能を備える。

[0113] 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、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるコントローラ、制御回路又は制御装置から構成することができる。

[0114] 制御部３０１は、例えば、送信信号生成部３０２による信号（同期信号、ＲＭＳＩ、ＭＩＢ、ページングチャネル、システム情報、ブロードキャストチャネル（ブロードキャスト信号）の少なくとも一つに対応した信号を含む）の生成、マッピング部３０３による信号の割り当て等の少なくとも一つを制御する。

[0115] 制御部３０１は、同期信号（ＳＳ）及びブロードキャスト信号（ＰＢＣＨ）を含む信号ブロック（ＳＳ／ＰＢＣＨブロック）の生成及び送信を制御する。また、制御部３０１は、ＰＢＣＨ用のシンボルに多重されるＤＭＲＳの系列（ＤＭＲＳ系列）の生成及び／又はマッピングを制御する。

[0116] また、制御部３０１は、ＳＳ／ＰＢＣＨブロックの送信期間を示す送信期間情報の生成及び送信を制御する。

[0117] また、制御部３０１は、ユーザ端末２０におけるメジャメント構成を示すメジャメント構成情報の生成及び送信を制御する。当該メジャメント構成情報は、メジャメント対象となる一以上の周波数を示してもよい。また、制御部３０１は、広帯域ＣＣ内で複数の周波数のメジャメントを行うか否かを示す指示情報の生成及び送信を制御してもよい。また、制御部３０１は、ユーザ端末２０におけるメジャメント期間を示すメジャメント期間情報の生成及び送信を制御する。

[0118] また、制御部３０１は、ＣＯＲＥＳＥＴ構成情報及び／又はＲＡＣＨ構成情報の生成及び送信を制御してもよい。

[0119] 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、下り参照信号及びＳＳ／ＰＢＣＨブロックの少なくとも一つなど）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、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号生成器、信号生成回路又は信号生成装置から構成することができる。

[0120] 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、下り信号の割り当て情報を通知するＤＬアサインメント及び上り信号の割り当て情報を通知するＵＬグラントを生成する。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。

[0121] 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、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるマッパー、マッピング回路又はマッピング装置から構成することができる。

[0122] 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、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号処理器、信号処理回路又は信号処理装置から構成することができる。

[0123] 受信信号処理部３０４は、受信処理により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、及び受信処理後の信号を、測定部３０５に出力する。

[0124] 測定部３０５は、受信した信号に関する測定を実施する。測定部３０５は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される測定器、測定回路又は測定装置から構成することができる。

[0125] 測定部３０５は、例えば、受信した信号の受信電力（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））及び／又はチャネル状態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。

[0126] ＜ユーザ端末＞

図１２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。

[0127] 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、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるトランスミッター／レシーバー、送受信回路又は送受信装置から構成することができる。なお、送受信部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。

[0128] 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の少なくとも一つを行う。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に転送される。

[0129] 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。送受信部２０３は、ベースバンド信号処理部２０４から出力されたベースバンド信号を無線周波数帯に変換して送信する。送受信部２０３で周波

数変換された無線周波数信号は、アンプ部２０２により増幅され、送受信アンテナ２０１から送信される。

[0130] なお、送受信部２０３は、アナログビームフォーミングを実施するアナログビームフォーミング部をさらに有してもよい。アナログビームフォーミング部は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるアナログビームフォーミング回路（例えば、位相シフタ、位相シフト回路）又はアナログビームフォーミング装置（例えば、位相シフト器）から構成することができる。また、送受信アンテナ２０１は、例えばアレーアンテナにより構成することができる。

[0131] また、送受信部２０３は、同期信号（ＳＳ）及びブロードキャスト信号（ＰＢＣＨ）を含む信号ブロック（ＳＳ／ＰＢＣＨブロック）を受信する。また、送受信部２０３は、メジャメント構成情報、ＳＳ／ＰＢＣＨブロックの送信期間情報、メジャメント期間情報、ＣＯＲＥＳＥＴ構成情報、ＲＡＣＨ構成情報の少なくとも一つを受信する。

[0132] 図１３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しているものとする。

[0133] 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。

[0134] 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、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるコントローラ、制御回路又は制御装置から構成することができる。

[0135] 制御部４０１は、例えば、送信信号生成部４０２による信号の生成、及びマッピング部４０３による信号の割り当てを制御する。また、制御部４０１

は、受信信号処理部４０４による信号の受信処理、及び測定部４０５による信号の測定を制御する。

[0136] 制御部４０１は、ＳＳ／ＰＢＣＨブロックを所定の周波数帯域以上で受信するように制御する。また、制御部４０１は、スロットの所定領域に同期信号ブロックが配置されると想定して同期信号ブロックの受信を制御してもよい。

[0137] また、制御部４０１は、一以上のサービングセル及び／又は一以上の周辺セルのメジャメントを制御する。具体的には、制御部４０１は、サービングセルで送信されるＳＳ／ＰＢＣＨブロックを示すＳＳ／ＰＢＣＨブロック送信情報に基づいて、所定周期のメジャメント期間におけるサービングセルのメジャメントを制御してもよい（第１の態様）。

[0138] また、制御部４０１は、メジャメント構成情報に基づいてメジャメントを制御する。具体的には、制御部４０１は、単一のＣＣ内の複数の周波数の各々でＳＳ／ＰＢＣＨブロックが送信される場合、当該複数の周波数におけるメジャメントを制御する（第１の態様）。

[0139] また、制御部４０１は、当該複数のＳＳ／ＰＢＣＨブロックのインデックス（ＳＳ／ＰＢＣＨブロックインデックス）が同一であっても、前記複数のＳＳ／ＰＢＣＨブロック間において、少なくとも空間について疑似コロケーションをデフォルトでは想定しない（第１の態様）。

[0140] また、制御部４０１は、メジャメント期間情報に基づいてメジャメント期間の設定を制御する（第１の態様）。また、制御部４０１は、送信期間情報に基づいて、ＳＳ／ＰＢＣＨブロックの送信期間の設定を制御する。広帯域ＣＣ内で複数の周波数のメジャメントが設定される場合、当該メジャメント期間は、当該ＳＳ／ＰＢＣＨブロックの送信期間よりも短くてもよい。

[0141] また、制御部４０１は、検出されたＰＢＣＨで伝送されるＣＯＲＥＳＥＴ構成情報に基づいて、ＣＯＲＥＳＥＴ内の候補リソース（サーチスペース）の監視を制御してもよい（第２の態様）。また、制御部４０１は、当該監視により検出されるＤＣＩに基づいてＰＤＳＣＨを介したシステム情報（ＲＭ

ＳＩ）の受信を制御してもよい。

[0142] ＣＯＲＥＳＥＴ構成情報は、ＰＤＣＣＨ用のリソースセットが配置される周波数を示す情報（ＣＯＲＥＳＥＴ周波数情報）、前記リソースセットが配置される時間を示す情報（ＣＯＲＥＳＥＴ時間情報）、基準周波数を示す情報（基準周波数情報）、基準時間を示す情報（基準時間情報）の少なくとも一つを含んでもよい。

[0143] また、制御部４０１は、ＲＡＣＨ構成情報に基づいてＲＡＣＨリソースの設定を制御してもよい（第３の態様）。当該ＲＡＣＨ構成情報は、上記システム情報（ＲＭＳＩ）に含まれてもよいし、又は、上位レイヤシグナリングにより通知されてもよい。ＲＡＣＨ構成情報は、複数のＳＳ／ＰＢＣＨブロックの各々に対応するＲＡＣＨリソース（ランダムアクセス用のリソース）を示してもよいし、又は、複数の周波数の各々におけるＲＡＣＨリソースに対応する信号ブロックを示してもよいし、又は、信号ブロックのインデックスに対応するＲＡＣＨリソースを示してもよい。

[0144] 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、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号生成器、信号生成回路又は信号生成装置から構成することができる。

[0145] 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、送達確認情報及び／又はチャネル状態情報（ＣＳＩ）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。

[0146] 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、本発明に係る技術分野での共

通認識に基づいて説明されるマッパー、マッピング回路又はマッピング装置から構成することができる。

[0147] 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、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号処理器、信号処理回路又は信号処理装置から構成することができる。また、受信信号処理部４０４は、本発明に係る受信部を構成することができる。

[0148] 受信信号処理部４０４は、制御部４０１からの指示に基づいて、無線基地局がビームフォーミングを適用して送信する同期信号及びブロードキャストチャネルを受信する。特に、所定の送信時間間隔（例えば、サブフレーム又はスロット）を構成する複数の時間領域（例えば、シンボル）の少なくとも一つに割当てられる同期信号とブロードキャストチャネルを受信する。

[0149] 受信信号処理部４０４は、受信処理により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、及び受信処理後の信号を、測定部４０５に出力する。

[0150] 測定部４０５は、受信した信号に関するメジャメントを実施する。例えば、測定部４０５は、無線基地局１０から送信されたＳＳ／ＰＢＣＨブロックを用いて、一以上のサービングセル及び／又は一以上の周辺セルのメジャメントを行ってもよい。測定部４０５は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される測定器、測定回路又は測定装置から構成することができる。

[0151] 測定部４０５は、例えば、受信したＳＳ／ＰＢＣＨブロックを用いて受信電力（例えば、ＲＳＲＰ）、受信品質（例えば、ＲＳＲＱ、受信ＳＩＮＲ）及び／又はチャネル状態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。例えば、測定部４０５は、同期信号を利用したＲＲＭメジャメントを行う。

[0152] ＜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。

[0153] 例えば、本発明の一実施形態における無線基地局、ユーザ端末などは、本発明の無線通信方法の処理を行うコンピュータとして機能してもよい。図９は、本発明の一実施形態に係る無線基地局及びユーザ端末のハードウェア構成の一例を示す図である。上述の無線基地局１０及びユーザ端末２０は、物理的には、プロセッサ１００１、メモリ１００２、ストレージ１００３、通信装置１００４、入力装置１００５、出力装置１００６、バス１００７などを含むコンピュータ装置として構成されてもよい。

[0154] 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。

[0155] 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。

[0156] 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。

[0157] 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。

[0158] 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。

[0159] メモリ１００２は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、ＲＯＭ（Read Only Memory）、ＥＰＲＯＭ（Erasable Programmable ROM）、ＥＥＰＲＯＭ（Electrically EPROM）、ＲＡＭ（Random Access Memory）、その他の適切な記憶媒体の少なくとも１つによって構成されてもよい。メモリ１００２は、レジスタ、キャッシュ、メインメモリ（主記憶装置）などと呼ばれてもよい。メモリ１００２は、本発明の一実施形態に係る無線通信方法を実施するために実行可能なプログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュールなどを保存することができる。

[0160] 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。

[0161] 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。

[0162] 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。

[0163] 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。

[0164] 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。

[0165] （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。

[0166] 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。

[0167] 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。

[0168] 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。

[0169] 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。

[0170] ＴＴＩは、チャネル符号化されたデータパケット（トランスポートブロック）、コードブロック、及び／又はコードワードの送信時間単位であってもよいし、スケジューリング、リンクアダプテーションなどの処理単位となってもよい。なお、ＴＴＩが与えられたとき、実際にトランスポートブロック、コードブロック、及び／又はコードワードがマッピングされる時間区間（例えば、シンボル数）は、当該ＴＴＩよりも短くてもよい。

[0171] 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。

[0172] 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。

[0173] 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。

[0174] リソースブロック（ＲＢ：Resource　Block）は、時間領域及び周波数領域のリソース割当単位であり、周波数領域において、１つ又は複数個の連続した副搬送波（サブキャリア（subcarrier））を含んでもよい。また、ＲＢは、時間領域において、１つ又は複数個のシンボルを含んでもよく、１スロット、１ミニスロット、１サブフレーム又は１ＴＴＩの長さであってもよい。１ＴＴＩ、１サブフレームは、それぞれ１つ又は複数のリソースブロックによって構成されてもよい。なお、１つ又は複数のＲＢは、物理リソースブロック（ＰＲＢ：Physical　RB）、サブキャリアグループ（ＳＣＧ：Sub-Carrier　Group）、リソースエレメントグループ（ＲＥＧ：Resource　Element　Group）、ＰＲＢペア、ＲＢペアなどと呼ばれてもよい。

[0175] 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。

[0176] 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。

[0177] 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。

[0178] 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。

[0179] 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。

[0180] 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。

[0181] 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。

[0182] 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。

[0183] 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。

[0184] 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。

[0185] 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。

[0186] 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。

[0187] 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。

[0188] 本明細書において使用する「システム」及び「ネットワーク」という用語は、互換的に使用され得る。

[0189] 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、送受信ポイント、フェムトセル、スモールセルなどの用語で呼ばれる場合もある。

[0190] 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。

[0191] 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。

[0192] 移動局は、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイ

ヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント又はいくつかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。

[0193] 基地局及び／又は移動局は、送信装置、受信装置などと呼ばれてもよい。

[0194] また、本明細書における無線基地局は、ユーザ端末で読み替えてもよい。例えば、無線基地局及びユーザ端末間の通信を、複数のユーザ端末間（Ｄ２Ｄ：Device-to-Device）の通信に置き換えた構成について、本発明の各態様／実施形態を適用してもよい。この場合、上述の無線基地局１０が有する機能をユーザ端末２０が有する構成としてもよい。また、「上り」及び「下り」などの文言は、「サイド」と読み替えられてもよい。例えば、上りチャネルは、サイドチャネルと読み替えられてもよい。

[0195] 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。

[0196] 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。

[0197] 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。

[0198] 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。

[0199] 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。

[0200] 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。

[0201] 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。

[0202] 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。

[0203] 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的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」されると考えることができる。

[0204] 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。

[0205] 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。

[0206] 以上、本発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本発明が本明細書中に説明した実施形態に限定されないということは明らかである。本発明は、請求の範囲の記載に基づいて定まる本発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。したがって、本明細書の記載は、例示説明を目的とし、本発明に対して何ら制限的な意味をもたらさない。

請求の範囲

[請求項1] 単一のコンポーネントキャリア内の複数の周波数を示す周波数情報を受信する受信部と、

前記複数の周波数の各々で同期信号及びブロードキャスト信号を含む信号ブロックが送信される場合、前記複数の周波数におけるメジャメント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] 前記制御部は、前記複数の周波数でそれぞれ送信される複数の信号ブロックのインデックスが同一であっても、前記複数のブロック間において、少なくとも空間について疑似コロケーションをデフォルトでは想定しない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] 前記受信部は、前記メジャメントの期間を示すメジャメント期間情報を受信し、

前記メジャメント期間情報に基づいて設定される前記期間は、前記信号ブロックの送信期間よりも短いことを特徴とする請求項１又は請求項２に記載のユーザ端末。

[請求項4] 前記ブロードキャスト信号は、下り制御チャネル用のリソースセットが配置される周波数を示す情報、前記リソースセットが配置される時間を示す情報、基準周波数を示す情報、基準時間を示す情報の少なくとも一つを含むことを特徴とする請求項１から請求項３のいずれかに記載のユーザ端末。

[請求項5] 前記受信部は、前記複数の信号ブロックの各々に対応するランダムアクセス用のリソースを示す構成情報、前記複数の周波数の各々におけるランダムアクセス用のリソースに対応する信号ブロックを示す構成情報、又は、信号ブロックのインデックスに対応するランダムアクセス用のリソースを示す構成情報を受信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] ユーザ端末において、

単一のコンポーネントキャリア内の複数の周波数を示す周波数情報を受信する工程と、

前記複数の周波数の各々で同期信号及びブロードキャスト信号を含む信号ブロックが送信される場合、前記複数の周波数におけるメジャメントを制御する工程と、

を具備することを特徴とする無線通信方法。

[図1]

図1A

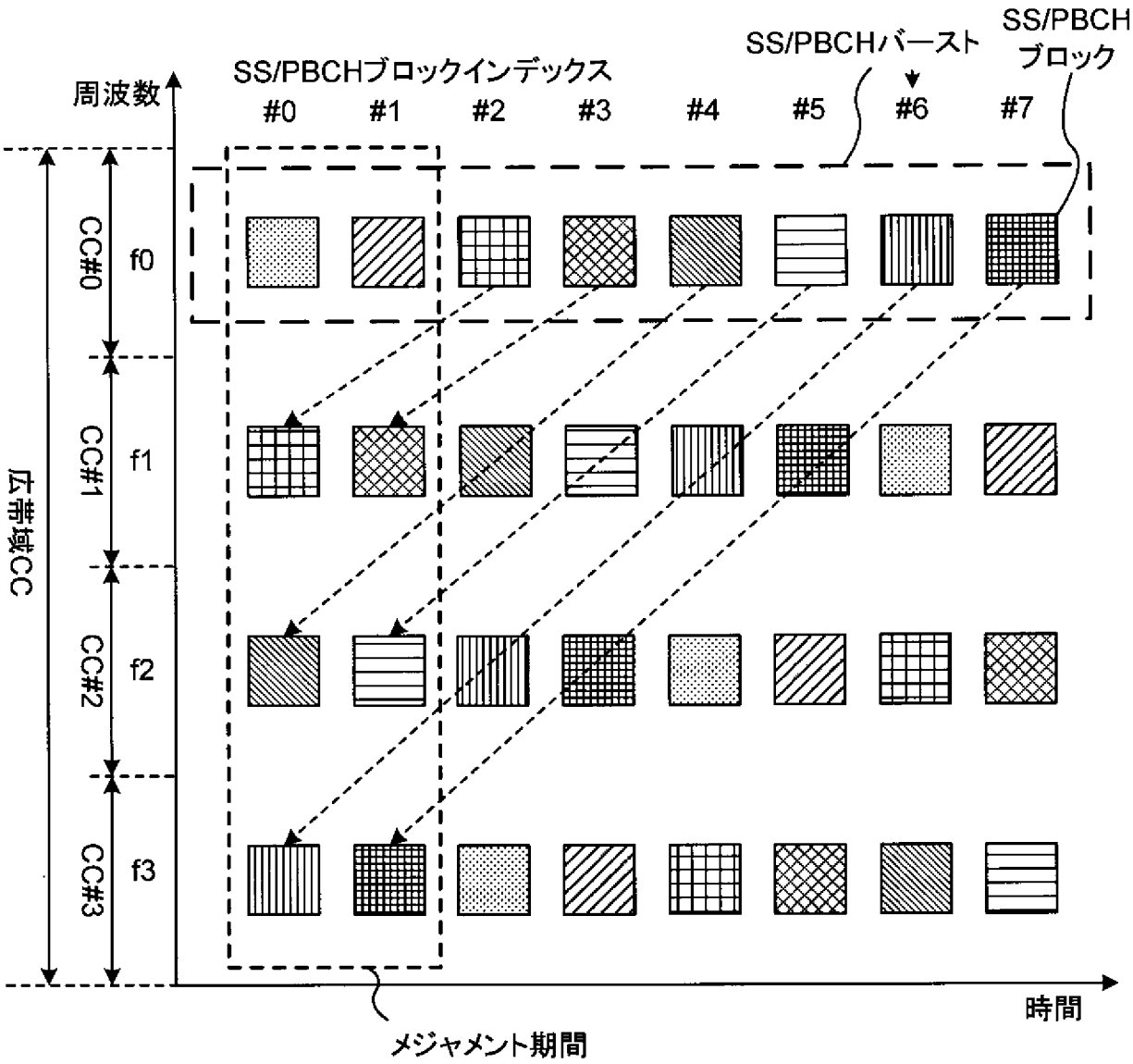
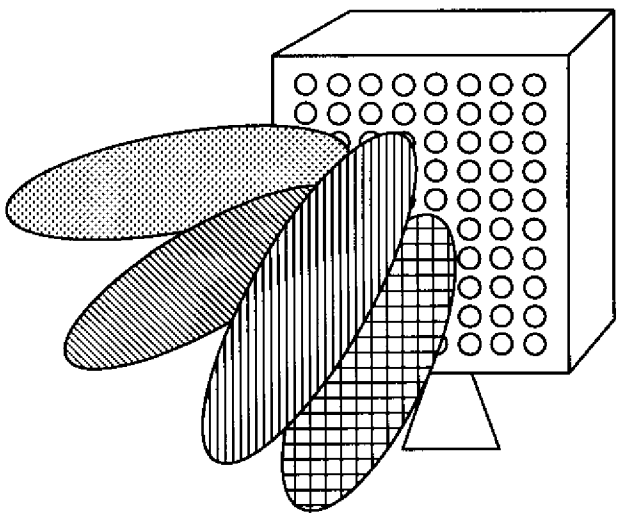

SS/PBCHブロックインデックス
#0
#1
#2
#3
#4
#5
#6
#7
SS/PBCHバースト
SS/PBCH
ブロック
周波数
広帯域CC
CC#0
f0
CC#1
f1
CC#2
f2
CC#3
f3
時間
メジャメント期間

図1B



[図2]

図2A

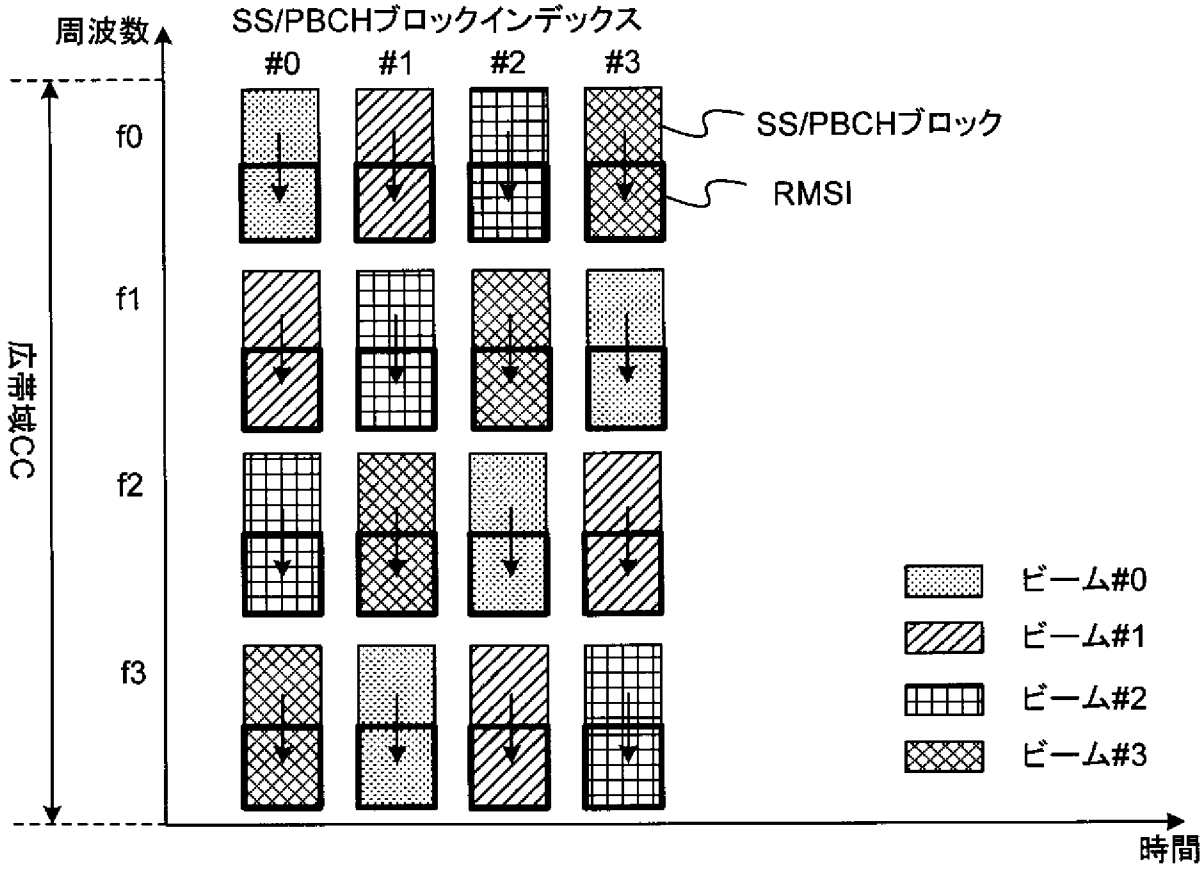
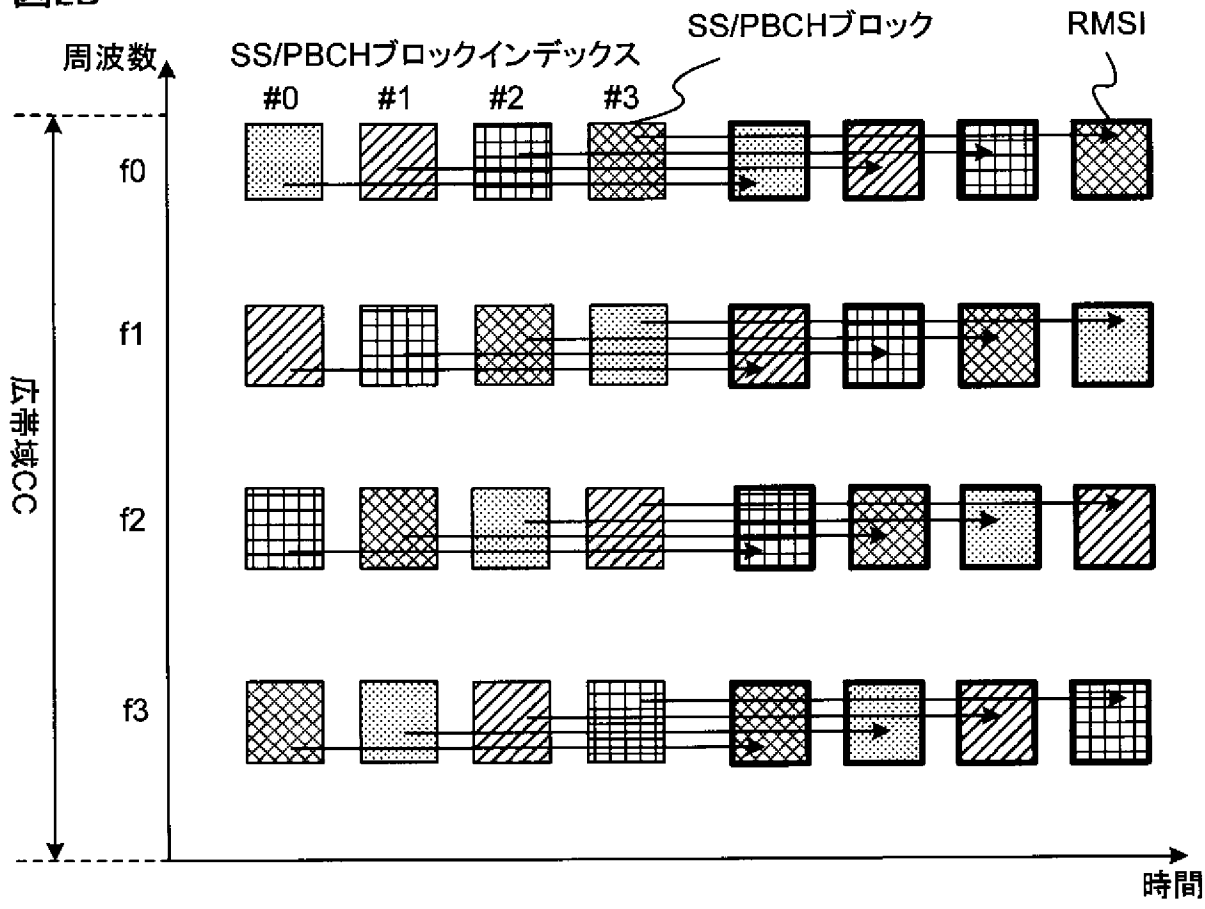

周波数
SS/PBCHブロックインデックス
#0
#1
#2
#3
SS/PBCHブロック
RMSI
f0
f1
f2
f3
広帯域CC
ビーム#0
ビーム#1
ビーム#2
ビーム#3
時間

図2B


周波数
SS/PBCHブロックインデックス
SS/PBCHブロック
RMSI
#0
#1
#2
#3
f0
f1
f2
f3
広帯域CC
時間

[図3]

図3A

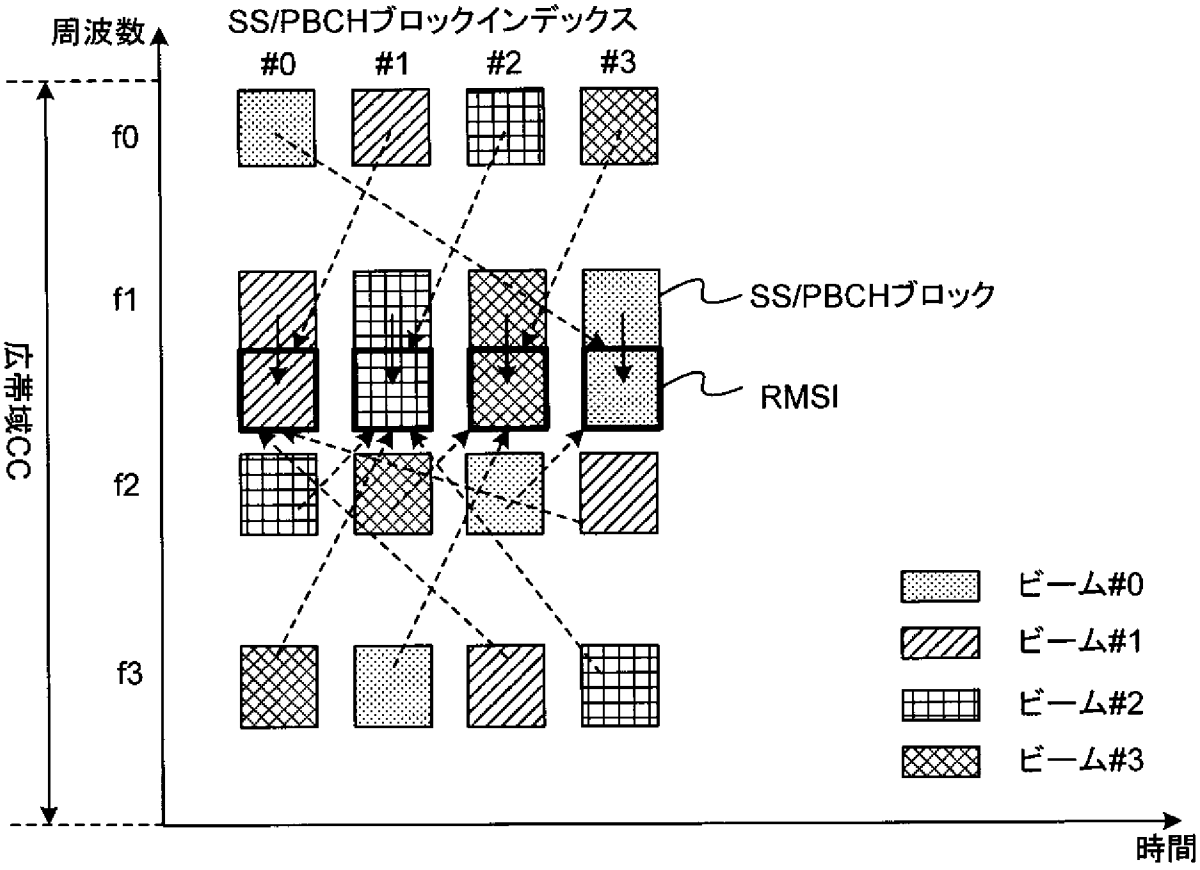
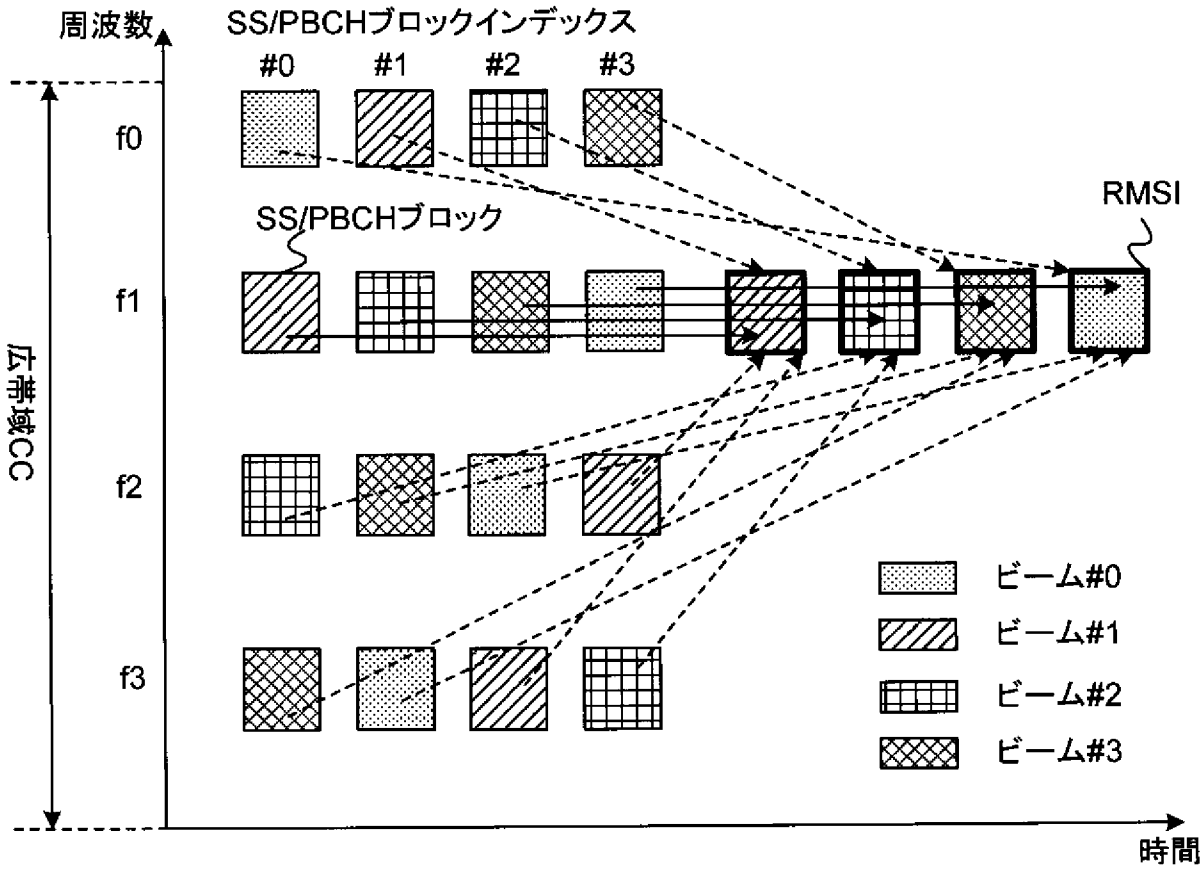
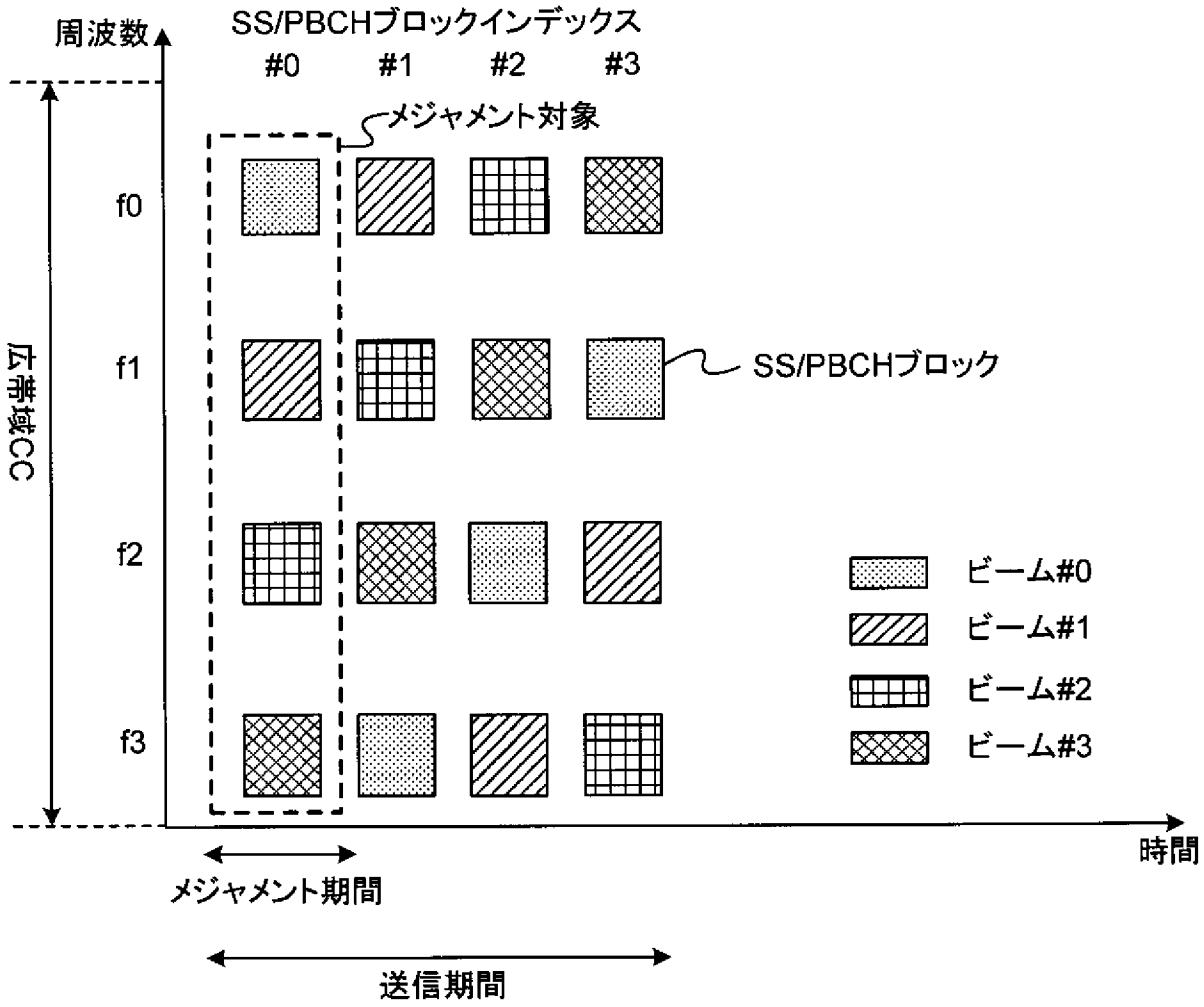

周波数
SS/PBCHブロックインデックス
#0
#1
#2
#3
f0
f1
f2
f3
広帯域CC
SS/PBCHブロック
RMSI
ビーム#0
ビーム#1
ビーム#2
ビーム#3
時間

図3B


周波数
SS/PBCHブロックインデックス
#0
#1
#2
#3
f0
f1
f2
f3
広帯域CC
SS/PBCHブロック
RMSI
ビーム#0
ビーム#1
ビーム#2
ビーム#3
時間

[図4]


周波数
SS/PBCHブロックインデックス
#0
#1
#2
#3
メジャメント対象
f0
f1
f2
f3
広帯域CC
SS/PBCHブロック
ビーム#0
ビーム#1
ビーム#2
ビーム#3
時間
メジャメント期間
送信期間

[図5]

図5A

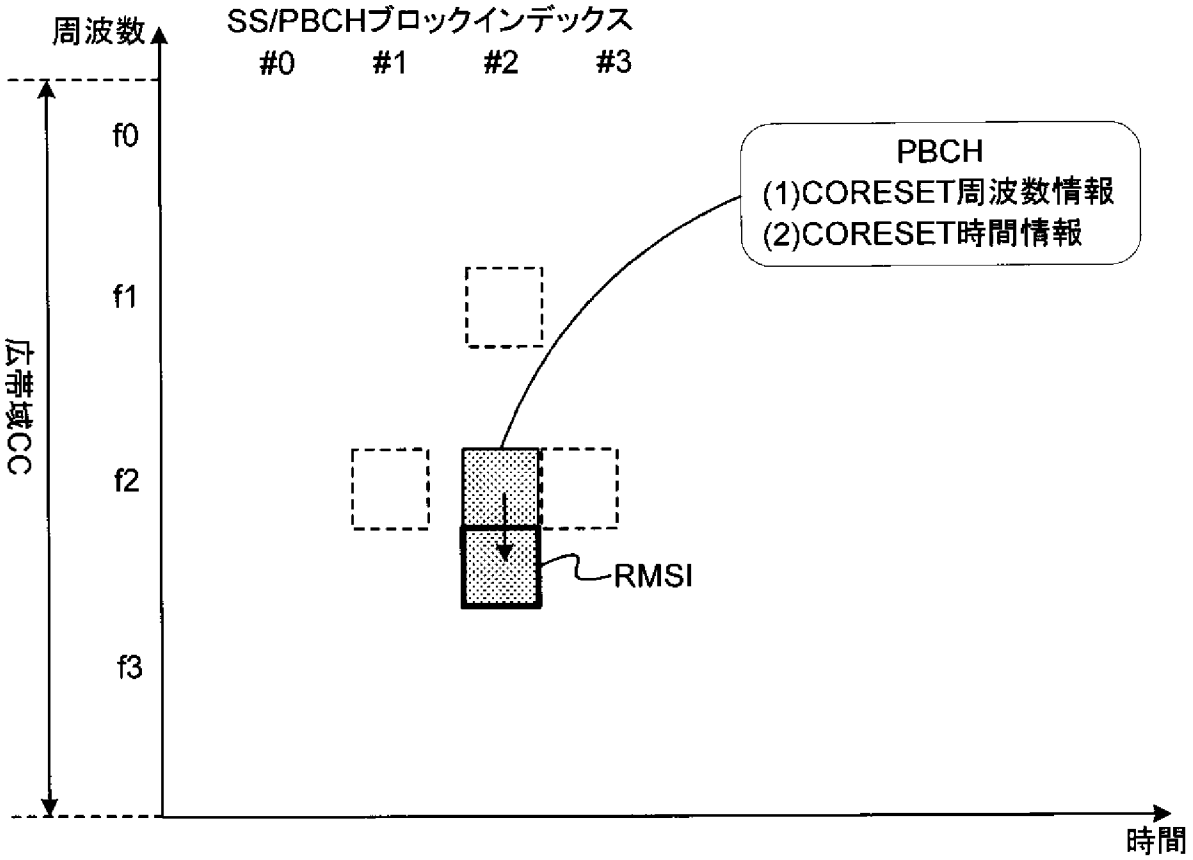
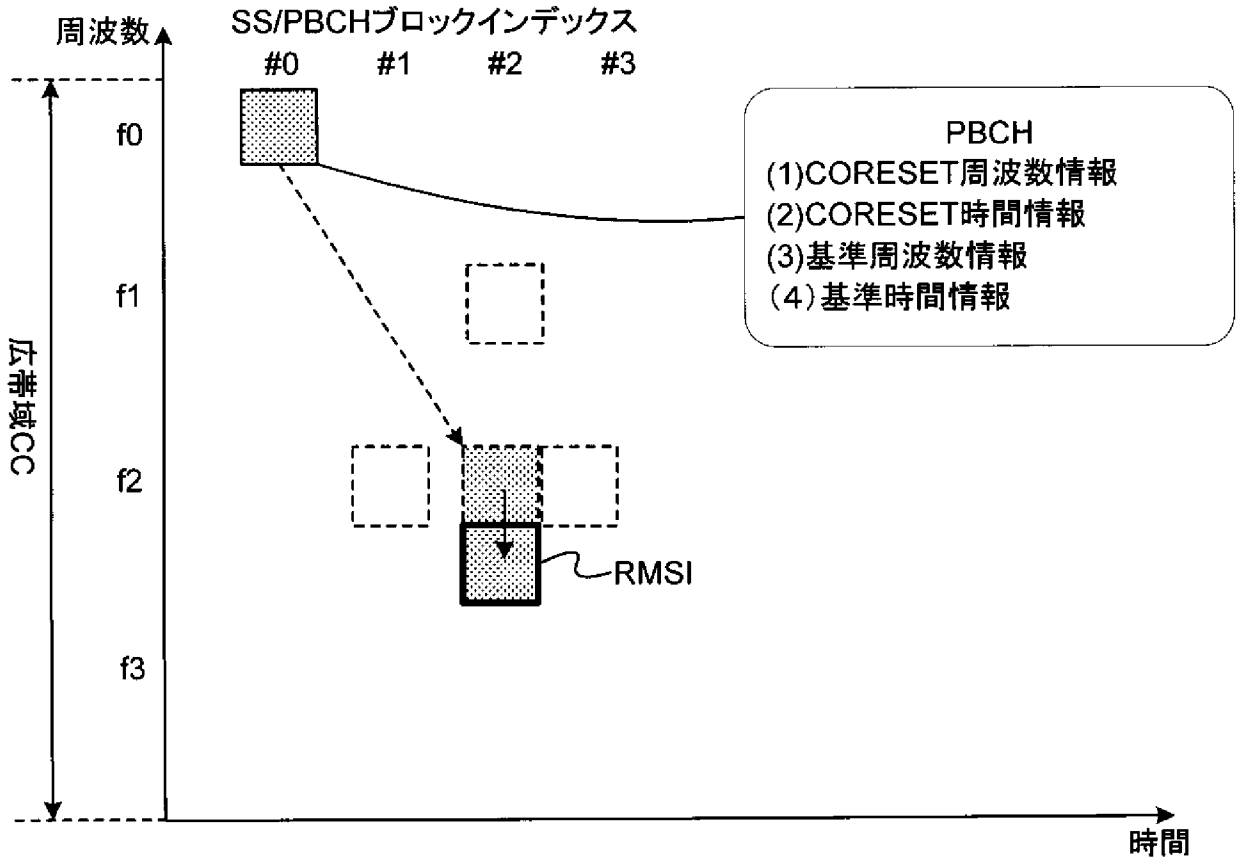

周波数
SS/PBCHブロックインデックス
#0
#1
#2
#3
f0
f1
f2
f3
広帯域CC
PBCH
(1)CORESET周波数情報
(2)CORESET時間情報
RMSI
時間

図5B


周波数
SS/PBCHブロックインデックス
#0
#1
#2
#3
f0
f1
f2
f3
広帯域CC
PBCH
(1)CORESET周波数情報
(2)CORESET時間情報
(3)基準周波数情報
(4)基準時間情報
RMSI
時間

[図6]

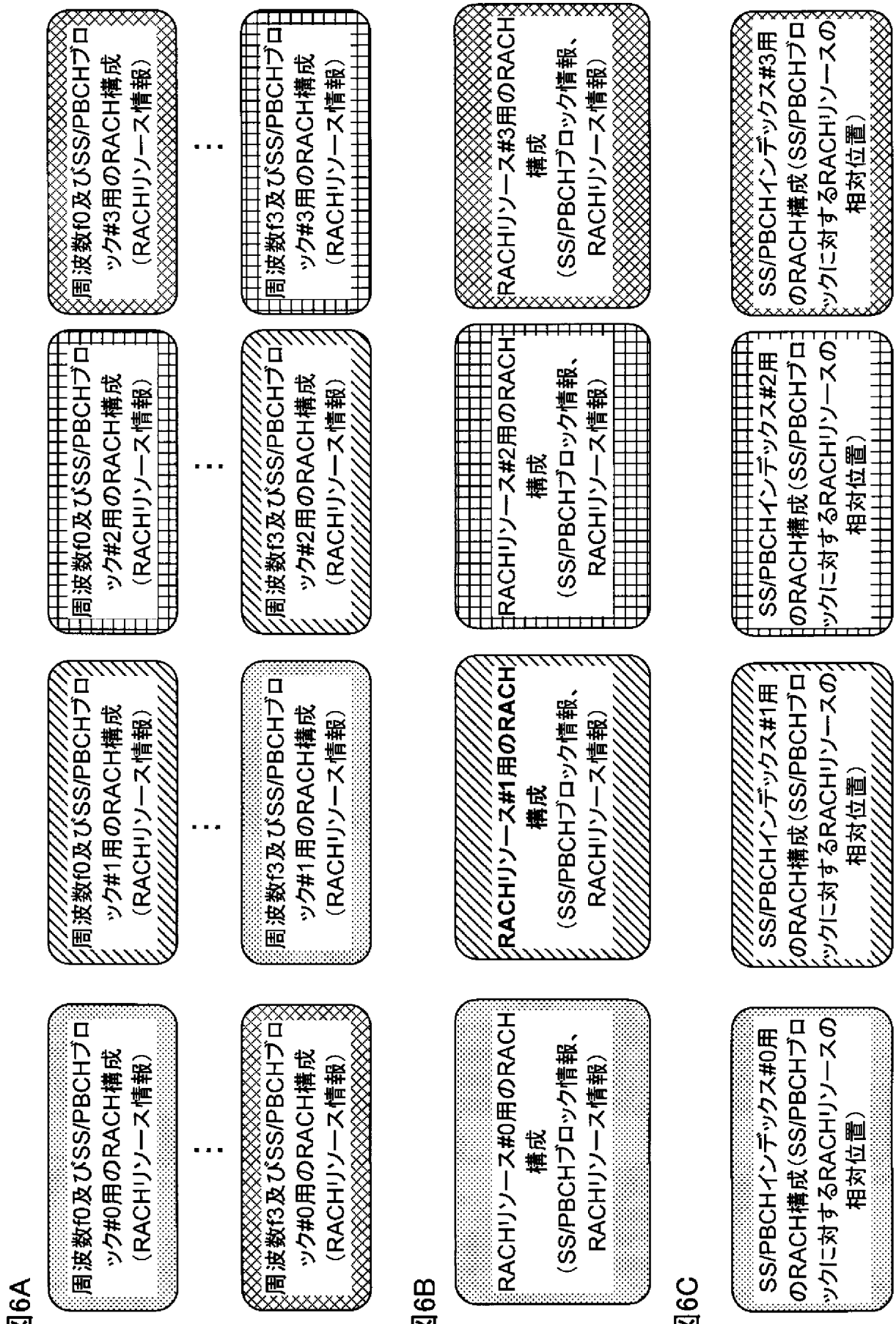


図6A
周波数f0及びSS/PBCHブロック#0用のRACH構成（RACHリソース情報）
周波数f0及びSS/PBCHブロック#1用のRACH構成（RACHリソース情報）
周波数f0及びSS/PBCHブロック#2用のRACH構成（RACHリソース情報）
周波数f0及びSS/PBCHブロック#3用のRACH構成（RACHリソース情報）
周波数f3及びSS/PBCHブロック#0用のRACH構成（RACHリソース情報）
周波数f3及びSS/PBCHブロック#1用のRACH構成（RACHリソース情報）
周波数f3及びSS/PBCHブロック#2用のRACH構成（RACHリソース情報）
周波数f3及びSS/PBCHブロック#3用のRACH構成（RACHリソース情報）
図6B
RACHリソース#0用のRACH構成（SS/PBCHブロック情報、RACHリソース情報）
RACHリソース#1用のRACH構成（SS/PBCHブロック情報、RACHリソース情報）
RACHリソース#2用のRACH構成（SS/PBCHブロック情報、RACHリソース情報）
RACHリソース#3用のRACH構成（SS/PBCHブロック情報、RACHリソース情報）
図6C
SS/PBCHインデックス#0用のRACH構成（SS/PBCHブロックに対するRACHリソースの相対位置）
SS/PBCHインデックス#1用のRACH構成（SS/PBCHブロックに対するRACHリソースの相対位置）
SS/PBCHインデックス#2用のRACH構成（SS/PBCHブロックに対するRACHリソースの相対位置）
SS/PBCHインデックス#3用のRACH構成（SS/PBCHブロックに対するRACHリソースの相対位置）

[図7]

図7A

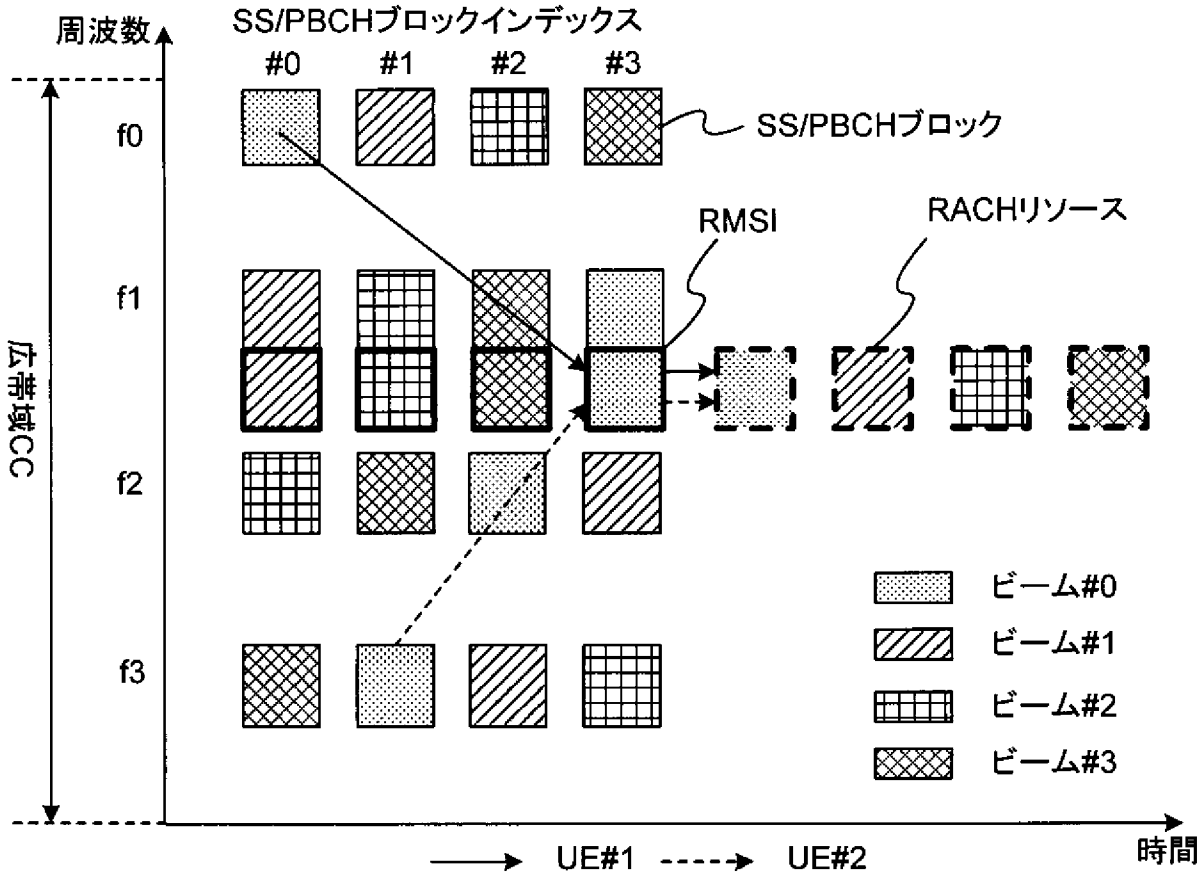
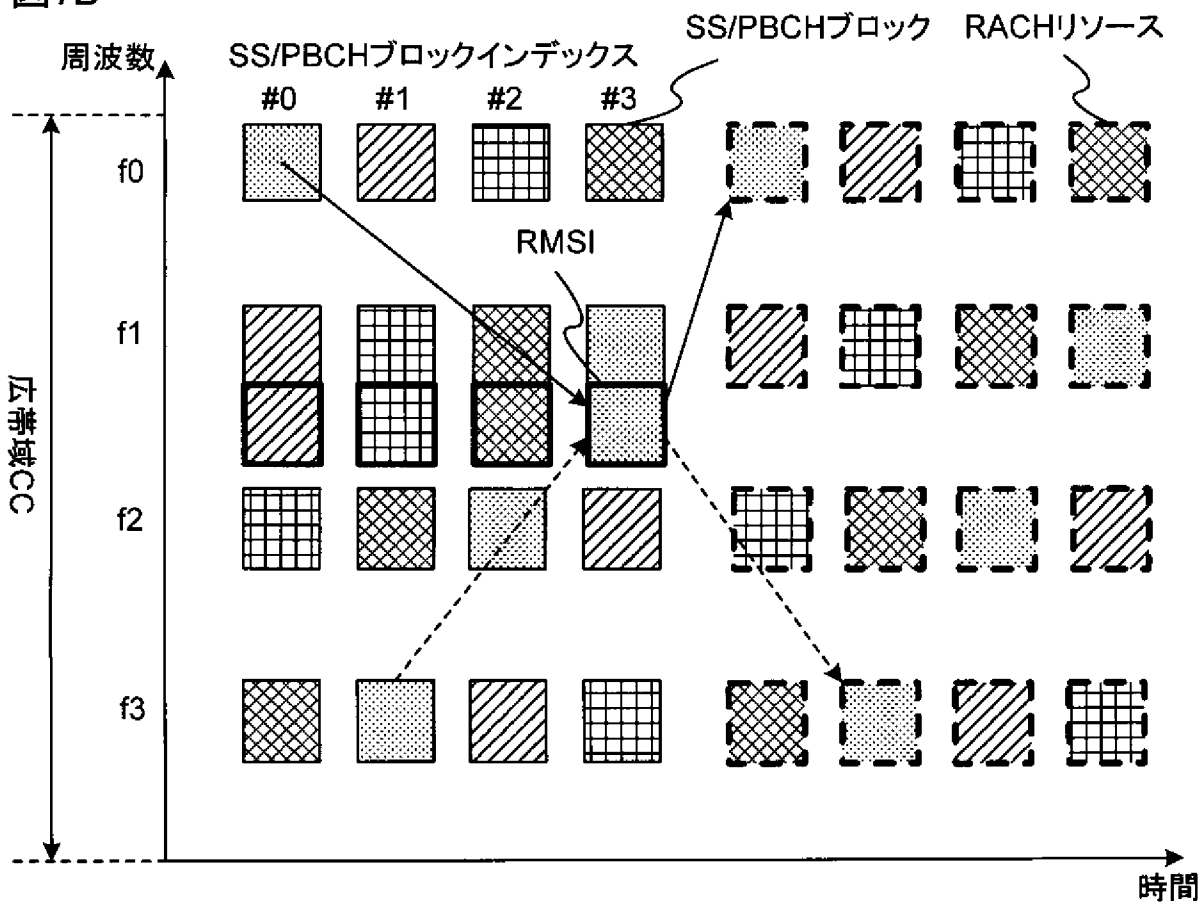

周波数
SS/PBCHブロックインデックス
#0
#1
#2
#3
SS/PBCHブロック
RMSI
RACHリソース
f0
f1
f2
f3
非対称CC
ビーム#0
ビーム#1
ビーム#2
ビーム#3
UE#1
UE#2
時間

図7B


周波数
SS/PBCHブロックインデックス
SS/PBCHブロック
RACHリソース
#0
#1
#2
#3
RMSI
f0
f1
f2
f3
非対称CC
時間

[図8]

図8A

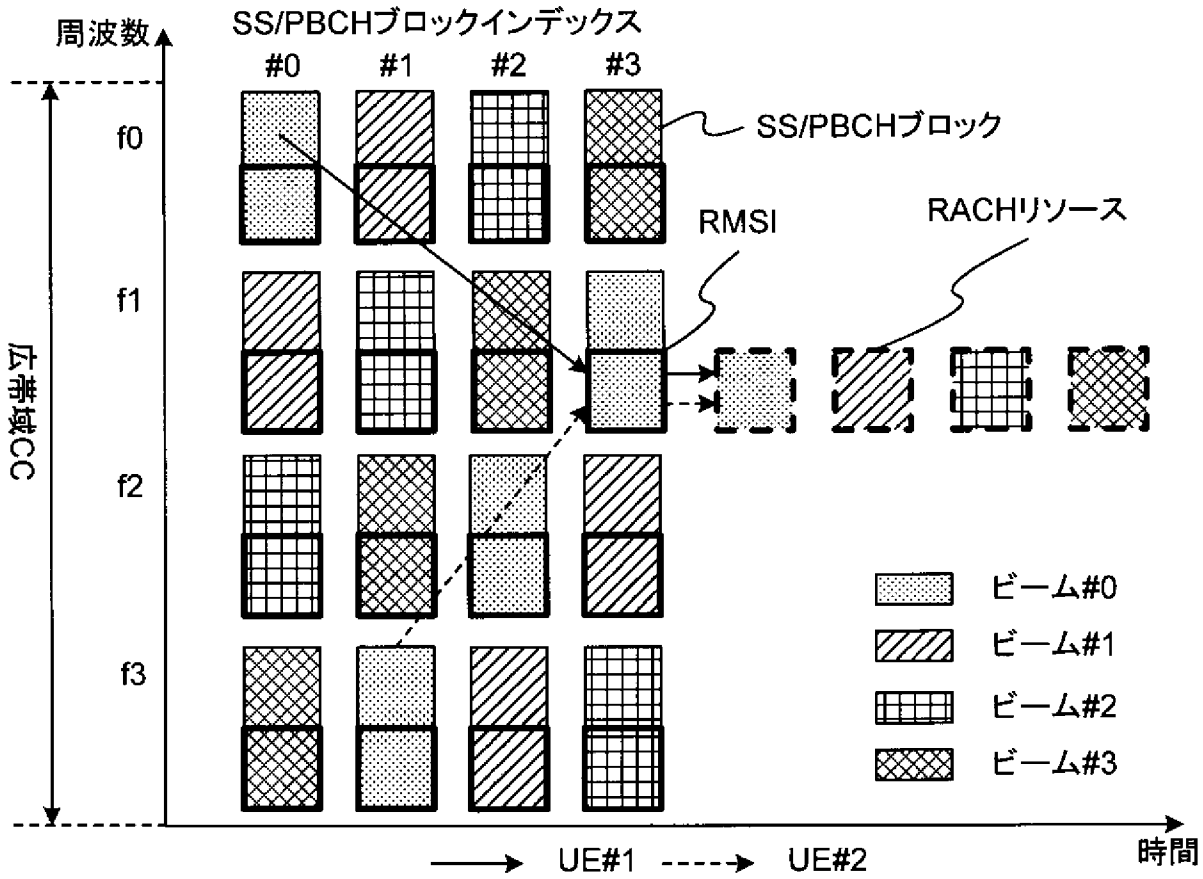
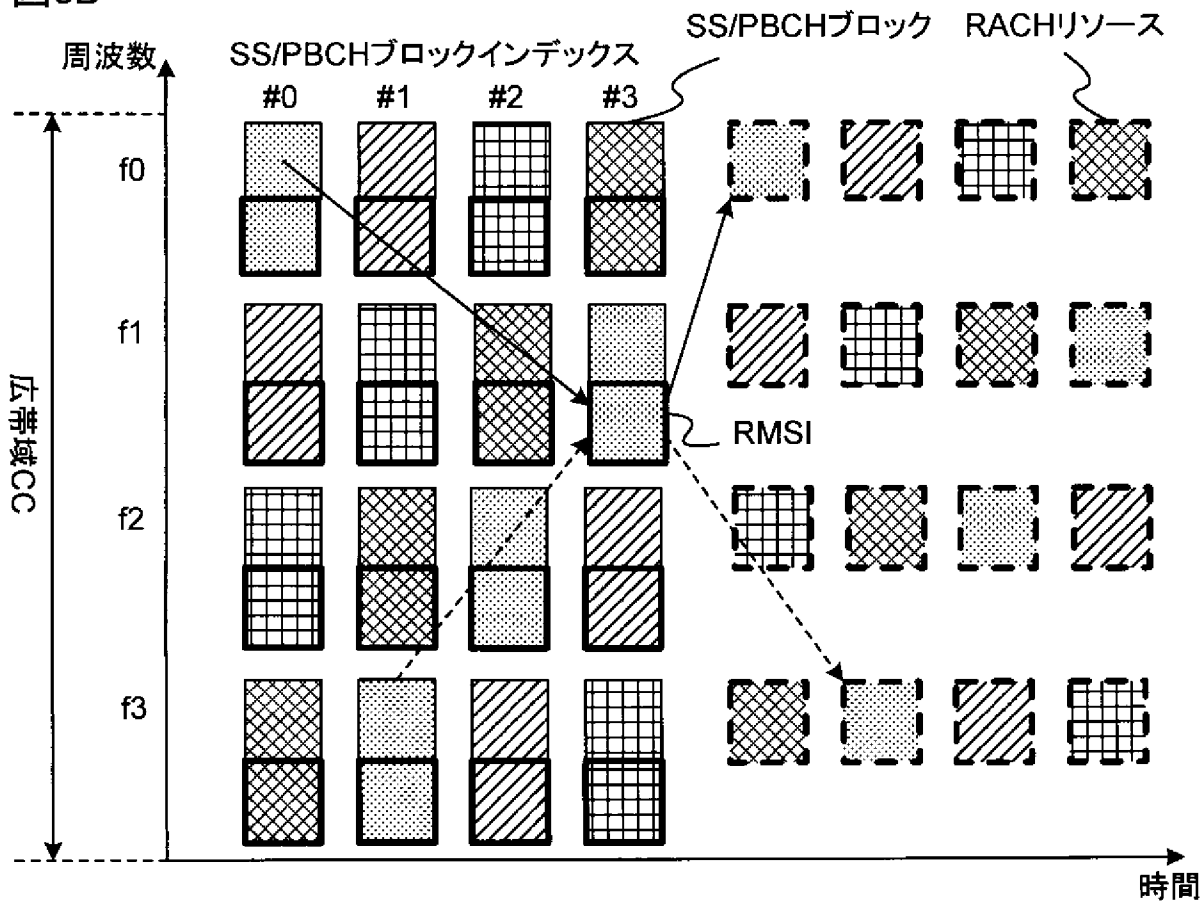
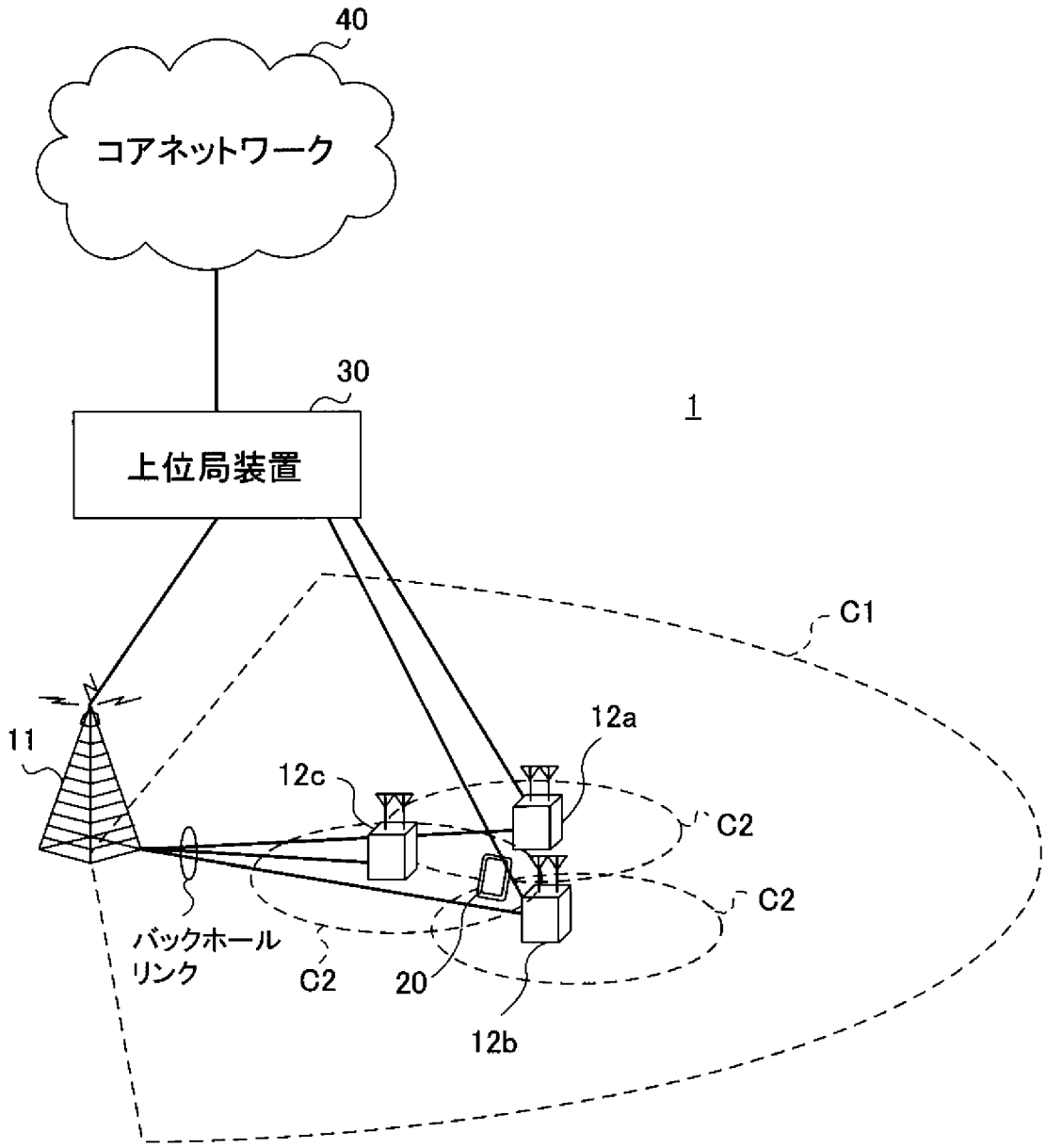

周波数
SS/PBCHブロックインデックス
#0
#1
#2
#3
SS/PBCHブロック
RMSI
RACHリソース
f0
f1
f2
f3
広帯域CC
ビーム#0
ビーム#1
ビーム#2
ビーム#3
UE#1
UE#2
時間

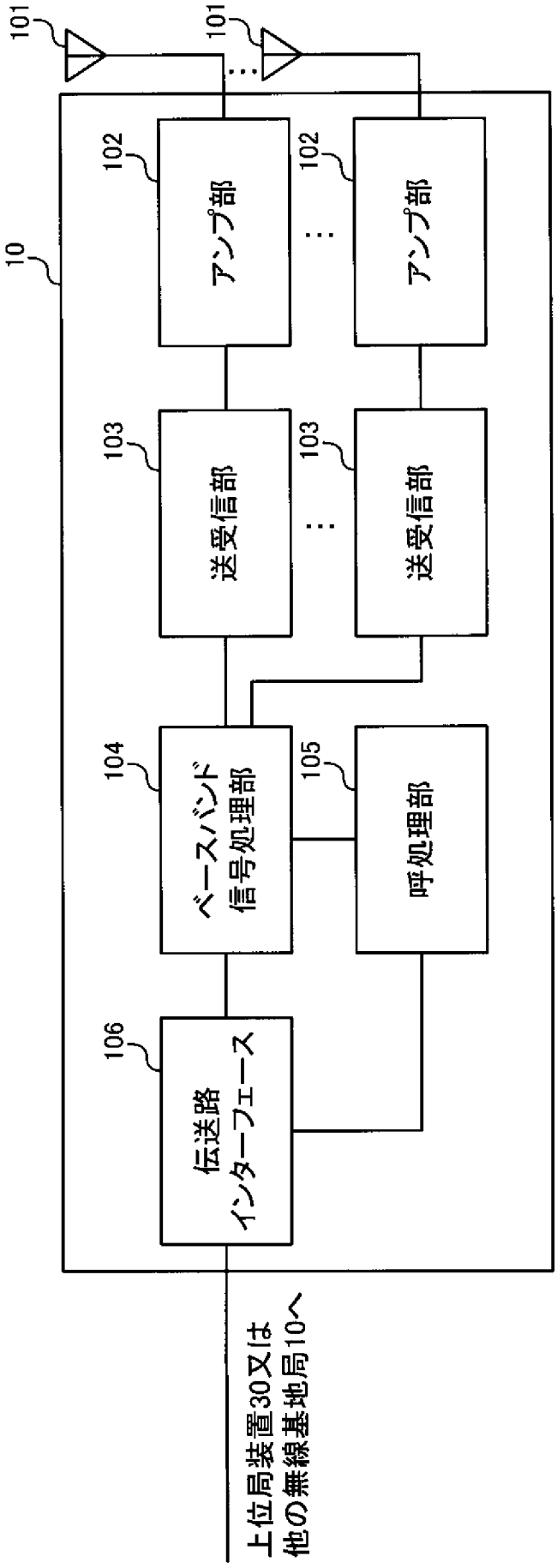
図8B


周波数
SS/PBCHブロックインデックス
SS/PBCHブロック
RACHリソース
#0
#1
#2
#3
f0
f1
f2
f3
広帯域CC
RMSI
時間

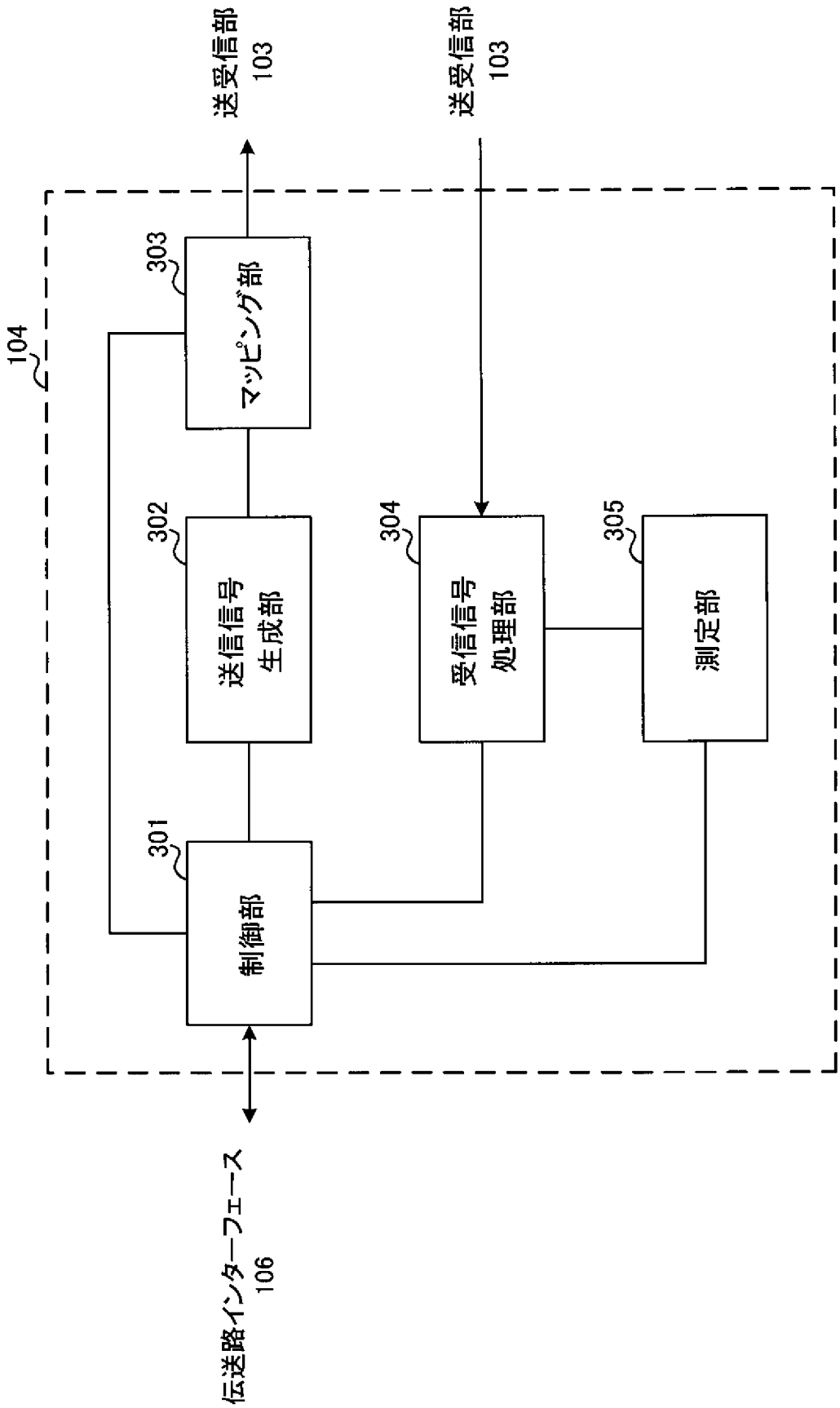
[図9]



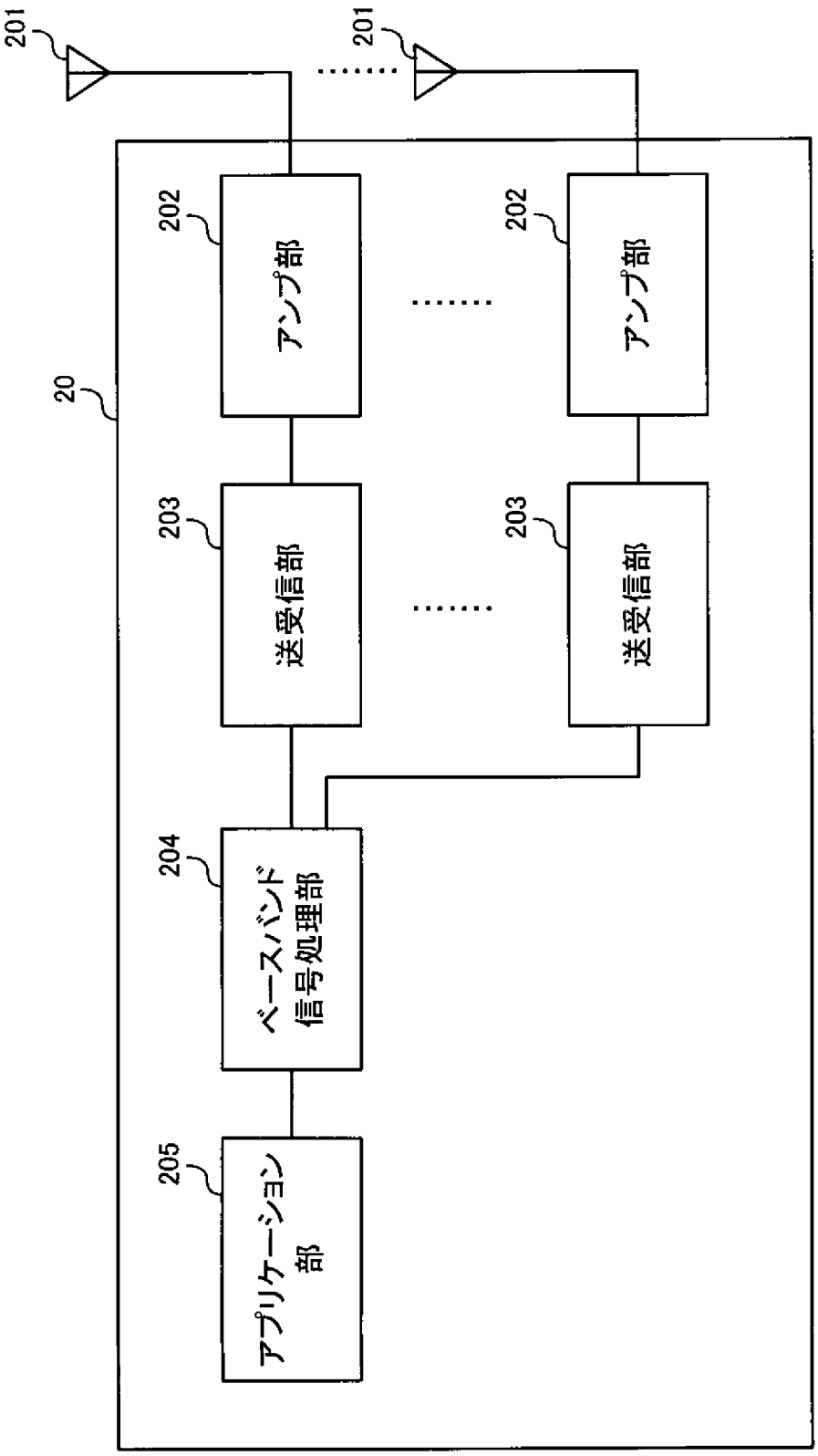
[図10]


101
101
10
102
アンプ部
102
アンプ部
103
送受信部
103
送受信部
104
ベースバンド
信号処理部
105
呼処理部
106
伝送路
インターフェース
上位局装置30又は
他の無線基地局10へ

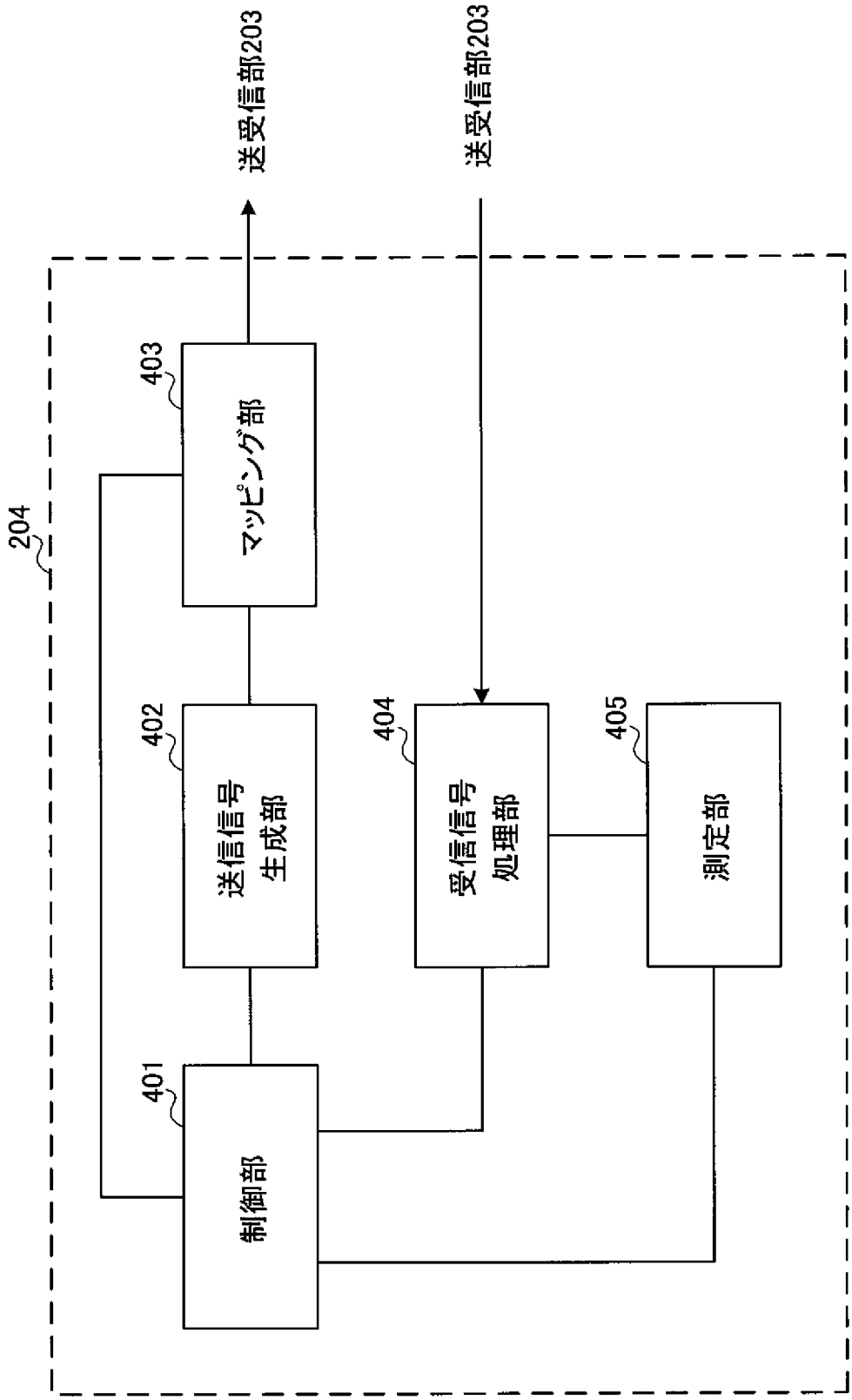
[図11]


送受信部
103
送受信部
103
104
303
マッピング部
302
送信信号
生成部
304
受信信号
処理部
305
測定部
301
制御部
伝送路インターフェース
106

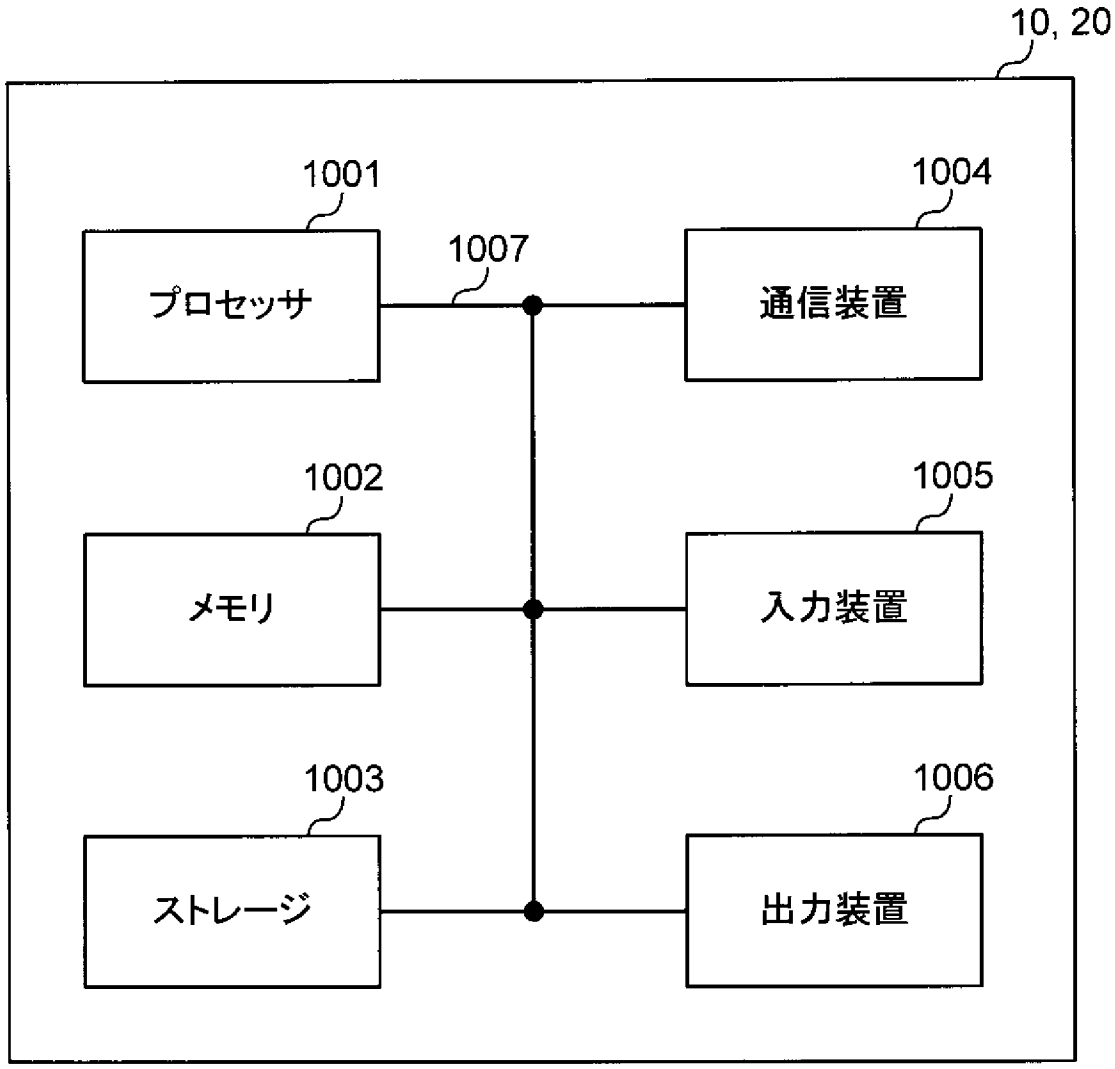
[図12]


201
201
202
アンプ部
202
アンプ部
20
203
送受信部
203
送受信部
204
ベースバンド
信号処理部
205
アプリケーション
部

[図13]


送受信部203
送受信部203
204
403
マッピング部
402
送信信号
生成部
404
受信信号
処理部
405
測定部
401
制御部

[図14]


10, 20
1001
プロセッサ
1007
1004
通信装置
1002
メモリ
1005
入力装置
1003
ストレージ
1006
出力装置

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/032589

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. H04W24/10(2009.01)i, H04W16/28(2009.01)i, 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. H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00

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 1971-2017
Registered utility model specifications of Japan 1996-2017
Published registered utility model applications of Japan 1994-2017

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.
Y	Qualcomm, WF on SS block transmission in wideband CC, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #90 R1-1715160, 26 August 2017	1-6
Y	Intel Corporation, SS Block(s) in Wideband Component Carrier, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #90 R1-1712524, 12 August 2017	1-6
Y	ZTE, Multiple SS blocks in wideband CC, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #90 R1-1712058, 11 August 2017	1-6
Y	Intel Corporation, Signaling configuration for xSS, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #98 R2-1704769, 06 May 2017	3-5

☐ 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	Date of mailing of the international search report
16.11.2017	28.11.2017
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０３２５８９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04W24/10(2009.01)i, H04W16/28(2009.01)i, 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.　H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00

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	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７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
Y	Qualcomm, WF on SS block transmission in wideband CC, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #90 R1-1715160, 2017.08.26	1-6
Y	Intel Corporation, SS Block(s) in Wideband Component Carrier, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #90 R1-1712524, 2017.08.12	1-6
Y	ZTE, Multiple SS blocks in wideband CC, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #90 R1-1712058, 2017.08.11	1-6

☑　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	国際調査報告の発送日
１６．１１．２０１７	２８．１１．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　５Ｊ　３８６３
横田　有光
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
Y	Intel Corporation, Signaling configuration for xSS, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #98 R2-1704769, 2017.05.06	3-5