

(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
2016年8月11日(11.08.2016)

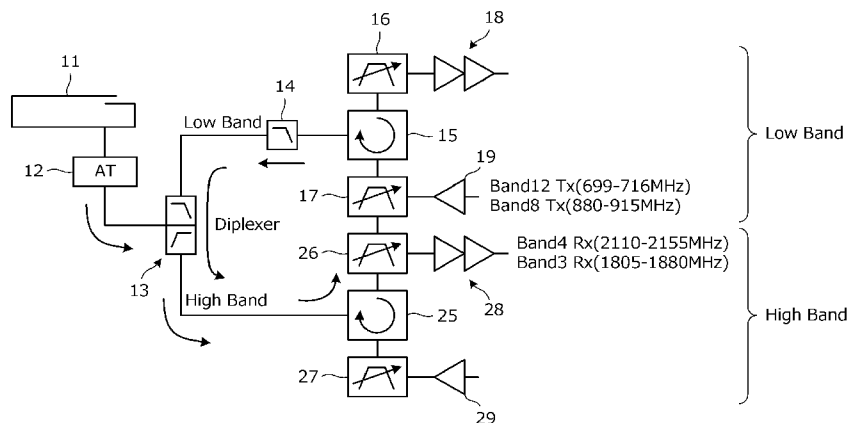


(10) 国際公開番号
WO 2016/125619 A1

- (51) 国際特許分類:
H04B 1/525 (2015.01) *H04W 72/04* (2009.01)
H04W 16/02 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/052073
- (22) 国際出願日: 2016年1月26日(26.01.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-018969 2015年2月3日(03.02.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社村田製作所(MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 黒田克人(KURODA, Katsuhito); 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP). 尾仲健吾(ONAKA, Kengo); 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 楓国際特許事務所 (KAEDE PATENT ATTORNEYS' OFFICE); 〒5400011 大阪府大阪市中央区農人橋1丁目4番34号 Osaka (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: FREQUENCY CHANNEL SETTING METHOD AND BASE STATION DEVICE

(54) 発明の名称: 周波数チャンネル設定方法および基地局装置



(57) Abstract: The present invention provides a method for setting a communication channel of a base station in which carrier aggregation is applied that simultaneously uses radio waves of a plurality of frequency bands of different frequencies. Also provided is a base station device which sets a communication channel corresponding to carrier aggregation that simultaneously performs transmission and reception on a plurality of frequency bands of different frequencies. Among the plurality of frequency bands used by the carrier aggregation, a downlink frequency channel of a first frequency band and/or a downlink frequency channel of a second frequency band are set such that a high harmonic frequency band of an uplink frequency band of the first frequency band does not overlap the downlink frequency band of the second frequency band.

(57) 要約: 周波数の異なる複数の周波数バンドの電波を同時に使用するキャリアアグリゲーションを適用する基地局の通信チャンネル設定方法であって、または周波数の異なる複数の周波数バンドで同時に送受信を行うキャリアアグリゲーションに対応する通信チャンネルの設定を行う、基地局装置であって、前記キャリアアグリゲーションで使用する複数の周波数バンドのうち、第1周波数バンドのアップリンクの周波数帯の高調波の周波数帯が、第2周波数バンドのダウンリンクの周波数帯と重ならないように、第1周波数バンドのダウンリンクの周波数チャンネルまたは第2周波数バンドのダウンリンクの周波数チャンネルの少なくとも一方を設定する。



WO 2016/125619 A1

明 細 書

発明の名称：周波数チャンネル設定方法および基地局装置

技術分野

[0001] 本発明は、周波数の異なる複数の周波数バンドの電波を一体的に使用するキャリアアグリゲーションを適用する、基地局の通信チャンネル設定方法および基地局装置に関する発明である。

背景技術

[0002] 携帯電話端末等の移動体局と基地局との間で行われる無線通信において、周波数の異なる複数の周波数バンドの電波を同時に使用するキャリアアグリゲーションが実施されている。例えば、キャリアアグリゲーションのためのフロントエンド回路に関する発明が特許文献1に示されている。

[0003] キャリアアグリゲーション技術によれば、例えば、周波数の異なる10MHz幅や20MHz幅などの周波数帯（チャンネル）を基本単位として、同時に複数のチャンネルを用いて通信を行う。このことにより、実質的に広帯域の通信が可能となり、「通信の高速化・安定化」「周波数ダイバーシティ効果」「統計多重効果」等の利点が生じる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特表2014-526847号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] キャリアアグリゲーションを実施する場合、使用する複数の周波数バンドのうち、第1周波数バンドのアップリンクの周波数帯の n 倍の周波数帯が、第2周波数バンドのダウンリンクの周波数帯と重なる状況がある。

[0006] 例えば、LTEのBAND3とBAND8の組み合わせのキャリアアグリゲーションでは、通信端末においてBAND8の送信帯域の2倍の周波数（1760MHz-1830MHz）と、BAND3の受信帯域（1805MHz-1880MHz）とは重なる部分があり、送信信号の

高調波が発生すると、この高調波（2倍波）は受信信号の周波数と重なる。

図8は、この例における各信号の周波数帯を示す図である。

[0007] このように、キャリアアグリゲーションで使用する複数の周波数バンドのうち、第1周波数バンドのアップリンクの周波数帯の n 倍の周波数帯が、第2周波数バンドのダウンリンクの周波数帯と重なると、通信端末側で、第1周波数バンドの送信信号の高調波が第2周波数バンドの受信信号に重畳され、受信感度を大きく劣化させてしまう。送信回路で発生する高調波は送信経路に配置されるローパスフィルタ等で抑えることができるが、アンテナチューナなどアンテナ付近で発生した高調波は受信信号に重畳されるので、フィルタで抑制することはできず、受信回路に到達する。その結果、上述のとおり受信感度を大きく劣化させてしまう。

[0008] 本発明の目的は、キャリアアグリゲーションで使用する複数の周波数バンドのうち、第1周波数バンドの送信信号の高調波が、第2周波数バンドの受信信号に重畳されることによる、通信端末における受信感度の劣化を防止した、キャリアアグリゲーションの周波数帯設定方法および基地局装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] （1）本発明の通信チャンネル設定方法は、周波数の異なる複数の周波数バンドの電波を同時に使用するキャリアアグリゲーションを適用する基地局の通信チャンネル設定方法であって、

前記キャリアアグリゲーションで使用する複数の周波数バンドのうち、第1周波数バンドのアップリンクの周波数帯の高調波の周波数帯が、前記第1周波数バンドの周波数よりも高い周波数をもつ第2周波数バンドのダウンリンクの周波数帯と重ならないように、前記第1周波数バンドのダウンリンクの周波数チャンネルまたは前記第2周波数バンドのダウンリンクの周波数チャンネルの少なくとも一方を設定することを特徴とする。

[0010] （2）本発明の通信チャンネル設定方法は、周波数の異なる複数の周波数バンドの電波を同時に使用するキャリアアグリゲーションを適用する基地局の

通信チャンネル設定方法であって、

前記キャリアアグリゲーションで使用する複数の周波数バンドのうち、第1周波数バンドのアップリンクおよびダウンリンクの周波数チャンネルならびに前記第1周波数バンドの周波数よりも高い周波数をもつ第2周波数バンドのアップリンクおよびダウンリンクの周波数チャンネルを設定する、チャンネル設定ステップと、

前記第1周波数バンドのアップリンクの周波数帯の高調波の周波数帯が、前記第2周波数バンドのダウンリンクの周波数帯と重なるか否かを判断する、判断ステップと、

前記第1周波数バンドのアップリンクの周波数帯の高調波の周波数帯が、前記第2周波数バンドのダウンリンクの周波数帯と重なる場合に、前記第1周波数バンドのダウンリンクの周波数チャンネルまたは前記第2周波数バンドのダウンリンクの周波数チャンネルの少なくとも一方の中から空きチャンネルを検索する、空きチャンネル検索ステップと、

前記空きチャンネルが見つかった場合に、前記空きチャンネルを用いて、前記第1周波数バンドのアップリンクの周波数帯の高調波の周波数帯が前記第2周波数バンドのダウンリンクの周波数帯と重ならないように、前記第1周波数バンドのダウンリンクの周波数チャンネルまたは前記第2周波数バンドのダウンリンクの周波数チャンネルの少なくとも一方を再設定する、チャンネル再設定ステップと、

を備えることを特徴とする。

[0011] (3) 本発明の基地局装置は、周波数の異なる複数の周波数バンドで同時に送受信を行うキャリアアグリゲーションに対応する通信チャンネルの設定を行う、基地局装置であって、

前記キャリアアグリゲーションで使用する複数の周波数バンドのうち、第1周波数バンドのアップリンクの周波数帯の高調波の周波数帯が、前記第1周波数バンドの周波数よりも高い周波数をもつ第2周波数バンドのダウンリンクの周波数帯と重ならないように、前記第1周波数バンドのダウンリンク

の周波数チャンネルまたは前記第2周波数バンドのダウンリンクの周波数チャンネルの少なくとも一方を設定する手段を備えることを特徴とする。

[0012] (4) 本発明の基地局装置は、周波数の異なる複数の周波数バンドで同時に送受信を行うキャリアアグリゲーションに対応する通信チャンネルの設定を行う、基地局装置であって、

前記キャリアアグリゲーションで使用する複数の周波数バンドのうち、第1周波数バンドのアップリンクおよびダウンリンクの周波数チャンネルならびに前記第1周波数バンドの周波数よりも高い周波数をもつ第2周波数バンドのアップリンクおよびダウンリンクの周波数チャンネルを設定する、チャンネル設定手段と、

前記第1周波数バンドのアップリンクの周波数帯の高調波の周波数帯が、前記第2周波数バンドのダウンリンクの周波数帯と重なるか否かを判断する、判断手段と、

前記第1周波数バンドのアップリンクの周波数帯の高調波の周波数帯が、前記第2周波数バンドのダウンリンクの周波数帯と重なる場合に、前記第1周波数バンドのダウンリンクの周波数チャンネルまたは前記第2周波数バンドのダウンリンクの周波数チャンネルの少なくとも一方の中から空きチャンネルを検索する、空きチャンネル検索手段と、

前記空きチャンネルが見つかった場合に、前記空きチャンネルを用いて、前記第1周波数バンドのアップリンクの周波数帯の高調波の周波数帯が前記第2周波数バンドのダウンリンクの周波数帯と重ならないように、前記第1周波数バンドのダウンリンクの周波数チャンネルまたは前記第2周波数バンドのダウンリンクの周波数チャンネルの少なくとも一方を再設定する、チャンネル再設定手段と、

を備えることを特徴とする。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、キャリアアグリゲーションで使用する複数の周波数バンドのうち、第1周波数バンドの送信信号の高調波が、第2周波数バンドの受

信信号に重畳されないので、通信端末における受信感度の劣化が防止される。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]図 1 は基地局装置と通信端末とを含む通信システムの構成を示す図である。

[図2]図 2 は移動体通信システムに用いられる基地局装置 101 の基本構成を示すブロック図である。

[図3]図 3 は、基地局制御装置 3 の、チャンネル設定に関する制御部の構成を示す図である。

[図4]図 4 は通信端末の高周波回路部の構成を示すブロック図である。

[図5]図 5 は基地局制御装置 3 の、チャンネル設定に関する制御手順を示すフローチャートである。

[図6]図 6 は周波数バンドと通信チャンネルとの関係の一例を示す図である。

[図7]図 7 はBand3とBand8の 2 つの周波数バンドでキャリアアグリゲーションが適用される場合の、送信チャンネル設定周波数帯および受信チャンネル設定周波数帯について示す図である。

[図8]図 8 は、通信端末の送信信号の高調波（2 倍波）が受信信号の周波数と重なる例における各信号の周波数帯を示す図である。

発明を実施するための形態

[0015] 図 1 は携帯電話システム等の移動体通信システムで用いられる、基地局装置と通信端末とを含む通信システムの構成を示す図である。

[0016] 基地局装置 101 は通信端末 201 に対してダウンリンクの信号を送信し、通信端末 201 はそれを受信する。通信端末 201 は基地局装置 101 に対してアップリンクの信号を送信し、基地局装置 101 はそれを受信する。

[0017] なお、本発明は中継基地局装置と通信端末とで構成される通信システムについても同様に適用できる。その場合、図 1 に示す基地局装置 101 は中継基地局装置である。

[0018] 図 2 は移動体通信システムに用いられる基地局装置 101 の基本構成を示

すブロック図である。基地局装置 101 は、デジタル移動加入者交換機 1、音声処理装置 2、基地局制御装置 3、基地局変復調装置 4、基地局増幅装置 5、および基地局アンテナ 6 を備えている。

[0019] デジタル移動加入者交換機 1 はデジタル移動加入者回線の交換を行う。音声処理装置 2 は音声データの処理を行う。基地局変復調装置 4 は、送信データから高周波送信信号への変調、および高周波受信信号から受信信号への復調を行う。基地局増幅装置 5 は高周波送信信号の増幅、高周波受信信号の増幅を行う。基地局アンテナ 6 は、アンテナ、送受共用器および受信信号増幅器を含む。

[0020] 基地局装置 101 において、基地局制御装置 3 は、LTE-Advanced（国際電気通信連合無線通信部門(ITU-R)による規格）に基づいてキャリアアグリゲーションで使用する複数の周波数バンドのダウンリンクの周波数帯（送信チャンネル）およびアップリンクの周波数帯（受信チャンネル）を定める。

[0021] 図 3 は、上記基地局制御装置 3 の、チャンネル設定に関する制御部の構成を示す図である。基地局制御装置 3 は、チャンネル設定手段 31、判断手段 32、空きチャンネル検索手段 33 およびチャンネル再設定手段 34 を備える。各手段の制御内容は次のとおりである。

[0022] [チャンネル設定手段]

キャリアアグリゲーションで使用する複数の周波数バンドのうち、第 1 周波数バンドのアップリンクおよびダウンリンクの周波数チャンネルならびに前記第 1 周波数バンドの周波数よりも高い周波数をもつ第 2 周波数バンドのアップリンクおよびダウンリンクの周波数チャンネルを設定する。

[0023] [判断手段]

第 1 周波数バンドのアップリンクの周波数帯の高調波の周波数帯が、第 2 周波数バンドのダウンリンクの周波数帯と重なるか否かを判断する。

[0024] [空きチャンネル検索手段]

第 1 周波数バンドのアップリンクの周波数帯の高調波の周波数帯が、第 2 周波数バンドのダウンリンクの周波数帯と重なる場合に、第 1 周波数バンド

のダウンリンクの周波数チャンネルまたは第2周波数バンドのダウンリンクの周波数チャンネルの少なくとも一方の中から空きチャンネルを検索する。

[0025] [チャンネル再設定手段]

空きチャンネルが見つかった場合に、その空きチャンネルを用いて、第1周波数バンドのアップリンクの周波数帯の高調波の周波数帯が第2周波数バンドのダウンリンクの周波数帯と重ならないように、第1周波数バンドのダウンリンクの周波数チャンネルまたは第2周波数バンドのダウンリンクの周波数チャンネルの少なくとも一方を再設定する。

[0026] 図4は通信端末の高周波回路部の構成を示すブロック図である。この高周波回路部は、アンテナ11、アンテナチューナ12、ダイプレクサ13、ローパスフィルタ14、サーキュレータ15、25、バンドパスフィルタ16、17、26、27、受信信号増幅回路18、28、送信信号増幅回路19、29を備えている。

[0027] アンテナ11は、1フィードのデュアル周波数バンド対応アンテナである。アンテナチューナ12は、アンテナ11に対する給電回路とアンテナ11とのインピーダンス整合回路である。ダイプレクサ13はハイバンド信号とローバンド信号との分波を行う。ローパスフィルタ14は、ダイプレクサ13のローバンドポートから漏れるハイバンド成分を遮断する。

[0028] サーキュレータ15はバンドパスフィルタ17から出力されるローバンドの送信信号をローパスフィルタ14側へ出力し、ローパスフィルタ14から入力されるローバンドの受信信号をバンドパスフィルタ16へ出力する。受信信号増幅回路18はローバンドの受信信号を増幅してローバンド用受信回路へ出力する。送信信号増幅回路19はローバンドの送信信号を増幅してバンドパスフィルタ17へ出力する。

[0029] サーキュレータ25はバンドパスフィルタ27から出力されるハイバンドの送信信号をダイプレクサ13へ出力し、ダイプレクサ13から入力されるハイバンドの受信信号をバンドパスフィルタ26へ出力する。受信信号増幅回路28はハイバンドの受信信号を増幅してハイバンド用受信回路へ出力す

る。送信信号増幅回路 29 はハイバンドの送信信号を増幅してバンドパスフィルタ 27 へ出力する。

[0030] 上記ローバンドおよびハイバンドの例は次のとおりである。周波数帯域が 1 GHz 以下の周波数バンドがローバンドであり、1 GHz 以上の周波数バンドがハイバンドに相当する。

[0031] [ローバンド]

Band12 アップリンク (送信) 699MHz-716MHz

Band8 アップリンク (送信) 880MHz-915MHz

[ハイバンド]

Band4 ダウンリンク (受信) 2110MHz-2155MHz

Band3 ダウンリンク (受信) 1805MHz-1880MHz

例えばBand8とBand3の2つの周波数バンドでキャリアアグリゲーションが適用される場合、ローバンドの送信信号増幅回路 19 から880MHz-915MHz帯内の周波数チャンネルの送信信号が出力されるが、この送信信号増幅回路 19、サーキュレータ 15 およびアンテナチューナ 12 で、880MHz-915MHz帯内の高調波成分が生じる。送信信号増幅回路 19 およびサーキュレータ 15 で生じる高調波成分はローパスフィルタ 14 とダイプレクサ 13 とで抑制される。しかし、アンテナチューナ 12 で生じる高調波成分の反射信号はダイプレクサ 13 のハイパスフィルタ部を通過し、サーキュレータ 25、バンドパスフィルタ 26 を介してハイバンド用受信回路へ入ってしまう。

[0032] 特に、Band8のアップリンク (送信) 信号の2次高調波 (2倍波) の周波数帯は1760MHz-1830MHzであるので、Band3のダウンリンク (受信) 信号の周波数帯1805MHz-1880MHzと一部が重なるので、Band3を用いる通信の受信感度は劣化する。

[0033] また、例えばBand12とBand4の2つの周波数バンドでキャリアアグリゲーションが適用される場合、ローバンドの送信信号増幅回路 19 から699MHz-716MHz帯内の周波数チャンネルの送信信号が出力されるが、この送信信号増幅回路 19、サーキュレータ 15 およびアンテナチューナ 12 で、699MHz-716MHz

帯内の高調波成分が生じる。送信信号増幅回路 19 およびサーキュレータ 15 で生じる高調波成分はローパスフィルタ 14 とダイプレクサ 13 とで抑制される。しかし、アンテナチューナ 12 で生じる高調波成分はダイプレクサ 13 のハイパスフィルタ部を通過し、サーキュレータ 25、バンドパスフィルタ 26 を介してハイバンド用受信回路へ入ってしまう。

[0034] 特に、Band12のアップリンク（送信）信号の 3 次高調波（3 倍波）の周波数帯は2097MHz-2148MHzであるので、Band4のダウンリンク（受信）信号の周波数帯2110MHz-2155MHzと一部が重なるので、Band4を用いる通信の受信感度は劣化する。

[0035] 図3に示した基地局制御装置3は、キャリアアグリゲーションで使用する複数の周波数バンドのうち、第1周波数バンドのアップリンクの周波数帯の2倍または3倍の高調波周波数帯が、第2周波数バンドのダウンリンクの周波数帯と重ならないように、第2周波数バンドのダウンリンクの周波数チャンネルを設定する。または、基地局制御装置3は、キャリアアグリゲーションで使用する複数の周波数バンドのうち、第1周波数バンドのアップリンクの周波数帯の2倍または3倍の周波数帯が、第2周波数バンドのダウンリンクの周波数帯と重ならないように、前記第1周波数バンドのアップリンクの周波数チャンネルを設定する。

[0036] 図5は上記基地局制御装置3の、チャンネル設定に関する制御手順を示すフローチャートである。

[0037] 先ず、キャリアアグリゲーションで使用する第1、第2の周波数バンドのうち、第1周波数バンドのアップリンクおよびダウンリンクの周波数チャンネルならびに第2周波数バンドのアップリンクおよびダウンリンクの周波数チャンネルを設定する（S1）。ここで、キャリアアグリゲーションで運用する第2周波数バンドの周波数は第1周波数バンドの周波数より高い。

[0038] 次に、第1周波数バンドのアップリンクの周波数帯の高調波の周波数帯が、第2周波数バンドのダウンリンクの周波数帯と重なるか否かを判断する（S2）。重ならない場合は、ステップS1で設定した状態を維持する（S2）。

→END)。

[0039] 第1周波数バンドのアップリンクの周波数帯の高調波の周波数帯が、第2周波数バンドのダウンリンクの周波数帯と重なる場合は、第1周波数バンドのダウンリンクの周波数チャンネルまたは第2周波数バンドのダウンリンクの周波数チャンネルの少なくとも一方の中から空きチャンネルを検索する(S3)。

[0040] 空きチャンネルが見つかった場合は、その空きチャンネルを用いて、第1周波数バンドのアップリンクの周波数帯の高調波の周波数帯が第2周波数バンドのダウンリンクの周波数帯と重ならないように、第1周波数バンドのダウンリンクの周波数チャンネルまたは第2周波数バンドのダウンリンクの周波数チャンネルの少なくとも一方を再設定する(S4→S5→S6→END)。

[0041] 空きチャンネルが無い場合は、ステップS1で設定した状態を維持する(S4→END)。また、空きチャンネルが有っても、そのチャンネルでは、第1周波数バンドのアップリンクの周波数帯の高調波の周波数帯が第2周波数バンドのダウンリンクの周波数帯と重なる場合には、ステップS1で設定した状態を維持する(S5→END)。

[0042] なお、第1周波数バンドのアップリンクの周波数帯の高調波の周波数帯が、第2周波数バンドのダウンリンクの周波数帯と重ならない条件が見つからない場合には、通信端末における受信感度の劣化を防止する観点から、キャリアアグリゲーションを適用しないように制御することが好ましい。

[0043] 図6は700MHz帯の周波数バンドと通信チャンネルとの関係の一例を示す図である。ここでは、ブロックの区分についても表している。図6において、698-806は周波数の数値である。例えば、周波数699MHz-704MHzは通信チャンネル52に割り当てられていて、周波数705MHz-710MHzは通信チャンネル53に割り当てられている。また、例えば、通信チャンネル52, 53, 54はBand12のアップリンク(上り)内の周波数チャンネルであり、通信チャンネル57, 58, 59はBand12のダウンリンク(下り)内の周波数チャンネルである。

[0044] 但し、この図6はあくまで一例であり、周波数バンドと周波数チャンネルとの関係はこれに限られるものではない。

[0045] 図7はBand3とBand8の2つの周波数バンドでキャリアアグリゲーションが適用される場合の、送信チャンネル設定周波数帯および受信チャンネル設定周波数帯について示す図である。図7に示すように、Band8のダウンリンクの周波数チャンネル（送信チャンネル）を880MHz-902.5MHz内のチャンネルに設定すれば、その2倍の周波数帯は1760MHz-1805MHzであるので、Band3のアップリンク周波数チャンネル（受信チャンネル）を1805MHz-1880MHz内のチャンネルに設定すればよい。また、Band8のダウンリンクの周波数チャンネル（送信チャンネル）を880MHz-915MHz内のチャンネルに設定する場合には、その2倍の周波数帯は1760MHz-1830MHzであるので、Band3のアップリンク周波数チャンネル（受信チャンネル）を1830MHz-1880MHz内のチャンネルに設定すればよい。

[0046] 以上に示した実施形態では、キャリアアグリゲーションで使用する複数の周波数バンドのうち、第1周波数バンドのアップリンクの周波数帯の2倍または3倍の周波数帯が、第2周波数バンドのダウンリンクの周波数帯と重ならないように、第1周波数バンドのアップリンクの周波数チャンネルを設定する例を示したが、キャリアアグリゲーションで使用する複数の周波数バンドのうち、第1周波数バンドのアップリンクの周波数帯の n 倍（ n は2以上の整数）の周波数帯が、第2周波数バンドのダウンリンクの周波数帯と重ならないように、第1周波数バンドのアップリンクの周波数チャンネルを設定する場合にも同様に適用できる。

[0047] 以上に示した周波数バンドの組み合わせ以外にも、キャリアアグリゲーションで使用する複数の周波数バンドのうち、第1周波数バンドのアップリンクの周波数帯の n 倍の周波数帯が、第2周波数バンドのダウンリンクの周波数帯と重なる組み合わせについても同様に適用できる。

[0048] 以上の実施形態では、サーキュレータ（15, 25）と可変フィルタ（16, 17, 26, 27）とによってTunable DPXを構成したが、本発明はこれ

に限らない。例えば、この回路構成に代えて、スイッチＩＣと周波数バンドごとのデュプレクサを備えた回路構成を用いることもできる。

[0049] 最後に、上述の実施形態の説明は、すべての点で例示であって、制限的なものではない。当業者にとって変形および変更が適宜可能である。本発明の範囲は、上述の実施形態ではなく、特許請求の範囲によって示される。さらに、本発明の範囲には、特許請求の範囲内と均等の範囲内での実施形態からの変更が含まれる。

符号の説明

- [0050] 1…デジタル移動加入者交換機
2…音声処理装置
3…基地局制御装置
4…基地局変復調装置
5…基地局増幅装置
6…基地局アンテナ
1 1…アンテナ
1 2…アンテナチューナ
1 3…ダイプレクサ
1 4…ローパスフィルタ
1 5, 2 5…サーキュレータ
1 6, 1 7, 2 6, 2 7…バンドパスフィルタ
1 8, 2 8…受信信号増幅回路
1 9, 2 9…送信信号増幅回路
3 1…チャンネル設定手段
3 2…判断手段
3 3…空きチャンネル検索手段
3 4…チャンネル再設定手段
1 0 1…基地局装置
2 0 1…通信端末

請求の範囲

【請求項1】 周波数の異なる複数の周波数バンドで同時に送受信を行うキャリアアグリゲーションに対応する基地局の通信チャンネル設定方法であって、

前記キャリアアグリゲーションで使用する複数の周波数バンドのうち、第1周波数バンドのアップリンクの周波数帯の高調波の周波数帯が、前記第1周波数バンドの周波数よりも高い周波数をもつ第2周波数バンドのダウンリンクの周波数帯と重ならないように、前記第1周波数バンドのダウンリンクの周波数チャンネルまたは前記第2周波数バンドのダウンリンクの周波数チャンネルの少なくとも一方を設定することを特徴とする周波数チャンネル設定方法。

【請求項2】 周波数の異なる複数の周波数バンドの電波を同時に使用するキャリアアグリゲーションを適用する基地局の通信チャンネル設定方法であって、

前記キャリアアグリゲーションで使用する複数の周波数バンドのうち、第1周波数バンドのアップリンクおよびダウンリンクの周波数チャンネルならびに前記第1周波数バンドの周波数よりも高い周波数をもつ第2周波数バンドのアップリンクおよびダウンリンクの周波数チャンネルを設定する、チャンネル設定ステップと、

前記第1周波数バンドのアップリンクの周波数帯の高調波の周波数帯が、前記第2周波数バンドのダウンリンクの周波数帯と重なるか否かを判断する、判断ステップと、

前記第1周波数バンドのアップリンクの周波数帯の高調波の周波数帯が、前記第2周波数バンドのダウンリンクの周波数帯と重なる場合に、前記第1周波数バンドのダウンリンクの周波数チャンネルまたは前記第2周波数バンドのダウンリンクの周波数チャンネルの少なくとも一方の中から空きチャンネルを検索する、空きチャンネル検索ステップと、

前記空きチャンネルが見つかった場合に、前記空きチャンネルを用いて、前記第1周波数バンドのアップリンクの周波数帯の高調波の周波数帯が前記第2周波数バンドのダウンリンクの周波数帯と重ならないように、前記第1周波数バンドのダウンリンクの周波数チャンネルまたは前記第2周波数バンドのダウンリンクの周波数チャンネルの少なくとも一方を再設定する、チャンネル再設定ステップと、
を備える周波数チャンネル設定方法。

[請求項3] 周波数の異なる複数の周波数バンドで同時に送受信を行うキャリアアグリゲーションに対応する通信チャンネルの設定を行う、基地局装置であって、

前記キャリアアグリゲーションで使用する複数の周波数バンドのうち、第1周波数バンドのアップリンクの周波数帯の高調波の周波数帯が、前記第1周波数バンドの周波数よりも高い周波数をもつ第2周波数バンドのダウンリンクの周波数帯と重ならないように、前記第1周波数バンドのダウンリンクの周波数チャンネルまたは前記第2周波数バンドのダウンリンクの周波数チャンネルの少なくとも一方を設定する手段を備えることを特徴とする、基地局装置。

[請求項4] 周波数の異なる複数の周波数バンドで同時に送受信を行うキャリアアグリゲーションに対応する通信チャンネルの設定を行う、基地局装置であって、

前記キャリアアグリゲーションで使用する複数の周波数バンドのうち、第1周波数バンドのアップリンクおよびダウンリンクの周波数チャンネルならびに前記第1周波数バンドの周波数よりも高い周波数をもつ第2周波数バンドのアップリンクおよびダウンリンクの周波数チャンネルを設定する、チャンネル設定手段と、

前記第1周波数バンドのアップリンクの周波数帯の高調波の周波数帯が、前記第2周波数バンドのダウンリンクの周波数帯と重なるか否かを判断する、判断手段と、

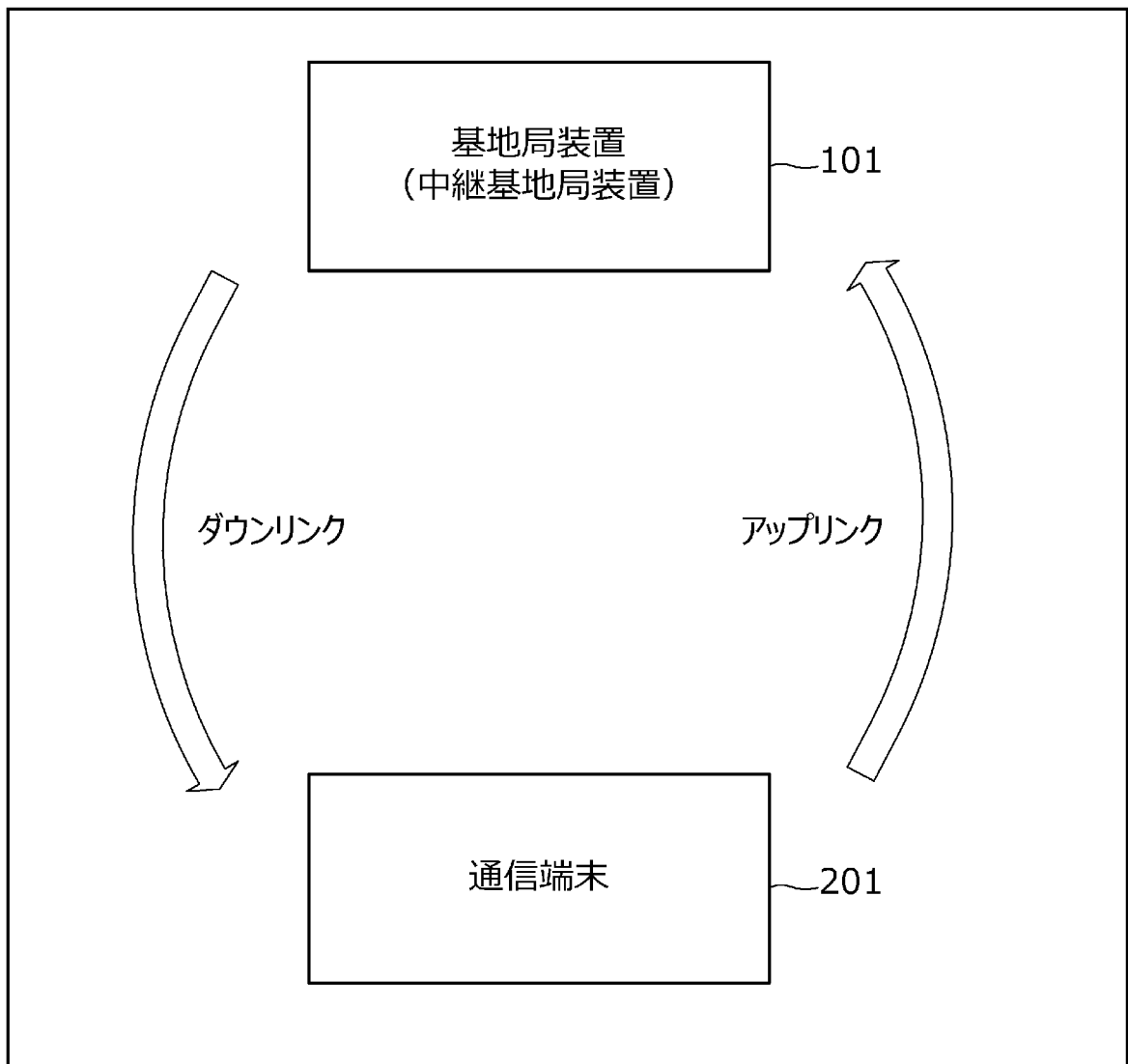
前記第 1 周波数バンドのアップリンクの周波数帯の高調波の周波数帯が、前記第 2 周波数バンドのダウンリンクの周波数帯と重なる場合に、前記第 1 周波数バンドのダウンリンクの周波数チャンネルまたは前記第 2 周波数バンドのダウンリンクの周波数チャンネルの少なくとも一方の中から空きチャンネルを検索する、空きチャンネル検索手段と、

前記空きチャンネルが見つかった場合に、前記空きチャンネルを用いて、前記第 1 周波数バンドのアップリンクの周波数帯の高調波の周波数帯が前記第 2 周波数バンドのダウンリンクの周波数帯と重ならないように、前記第 1 周波数バンドのダウンリンクの周波数チャンネルまたは前記第 2 周波数バンドのダウンリンクの周波数チャンネルの少なくとも一方を再設定する、チャンネル再設定手段と、

を備える基地局装置。

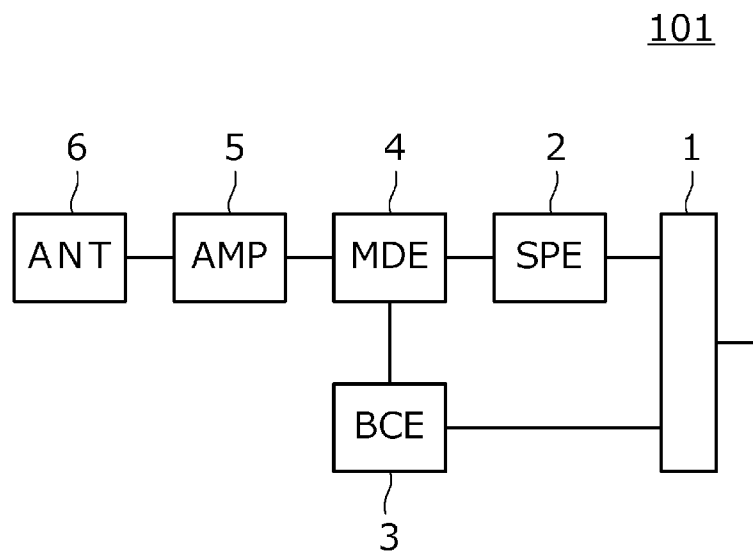
[図1]

図1



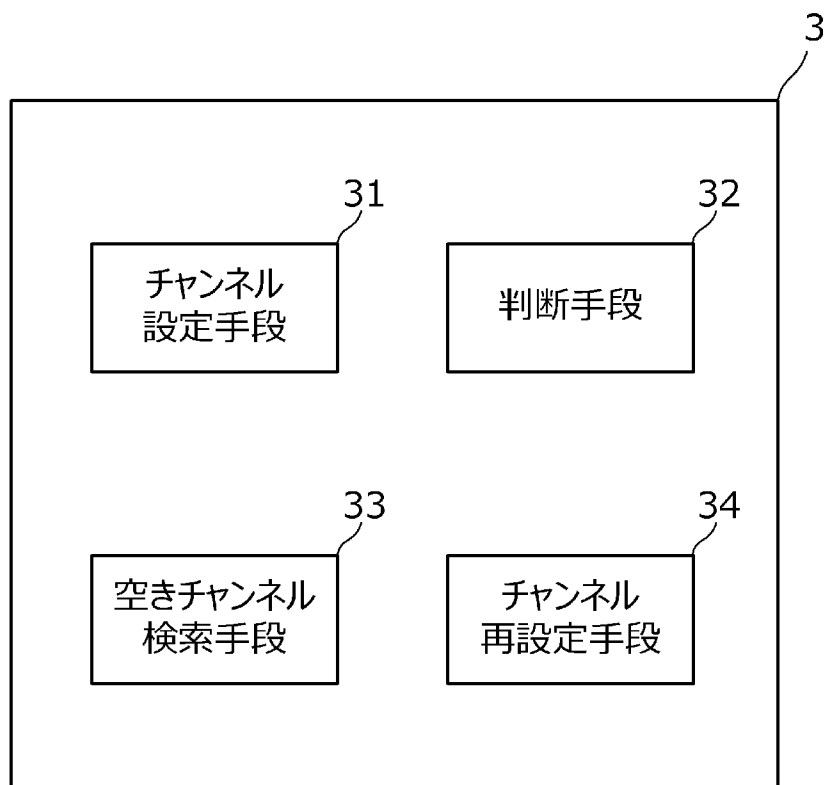
[図2]

図 2



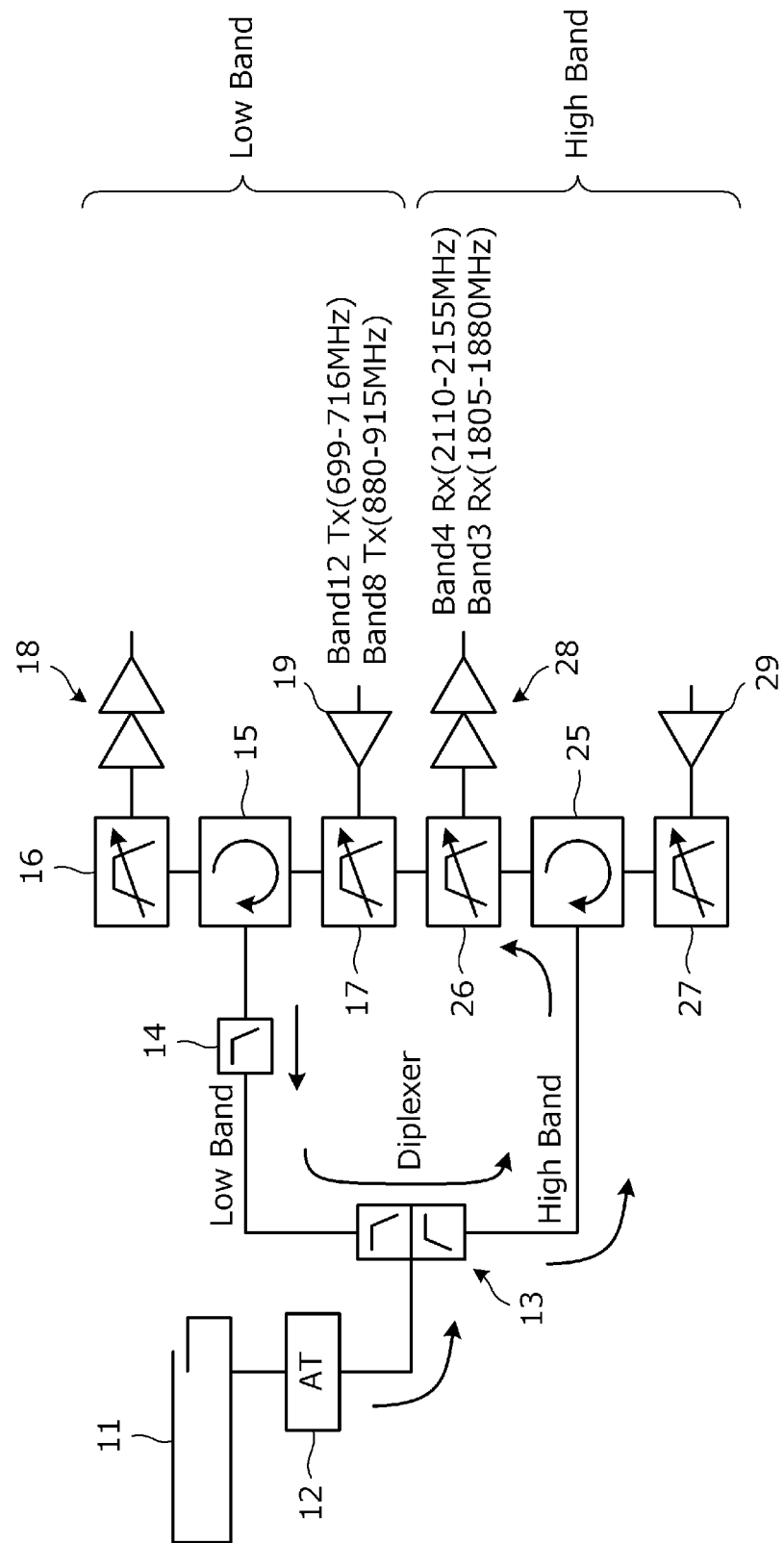
[図3]

図 3

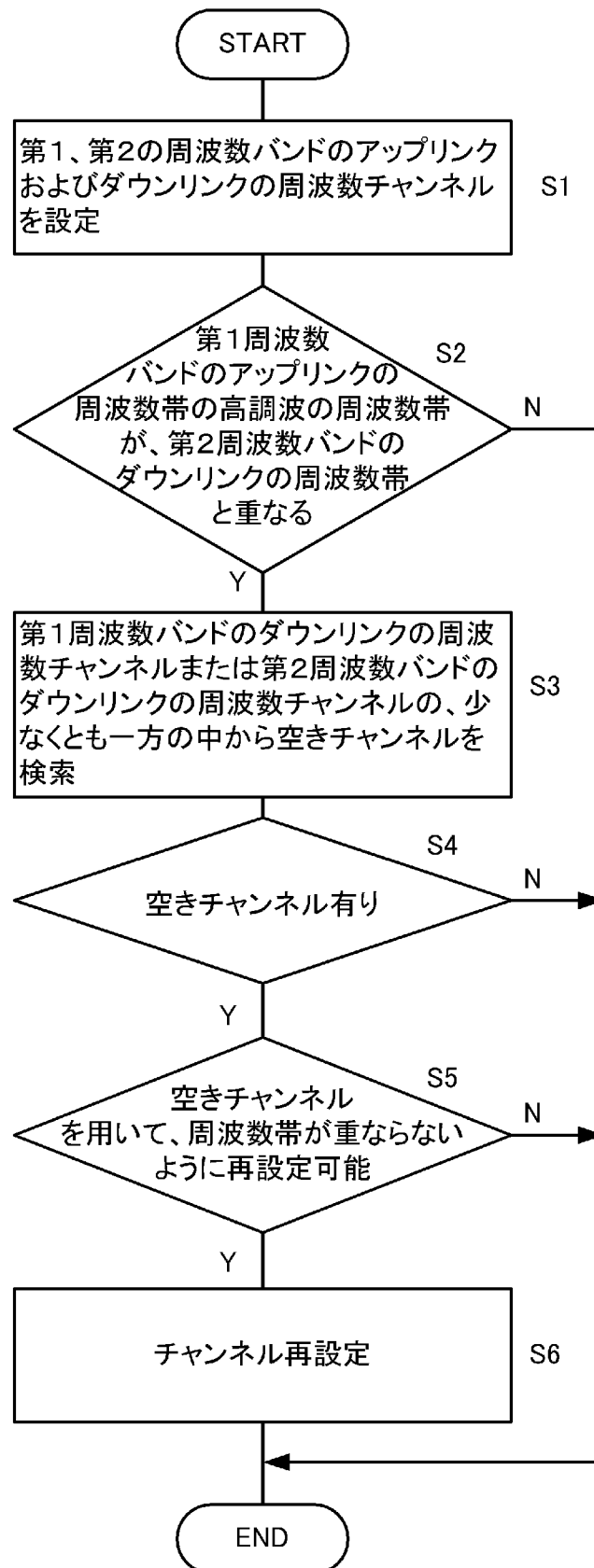


[図4]

図4



[図5]
図5



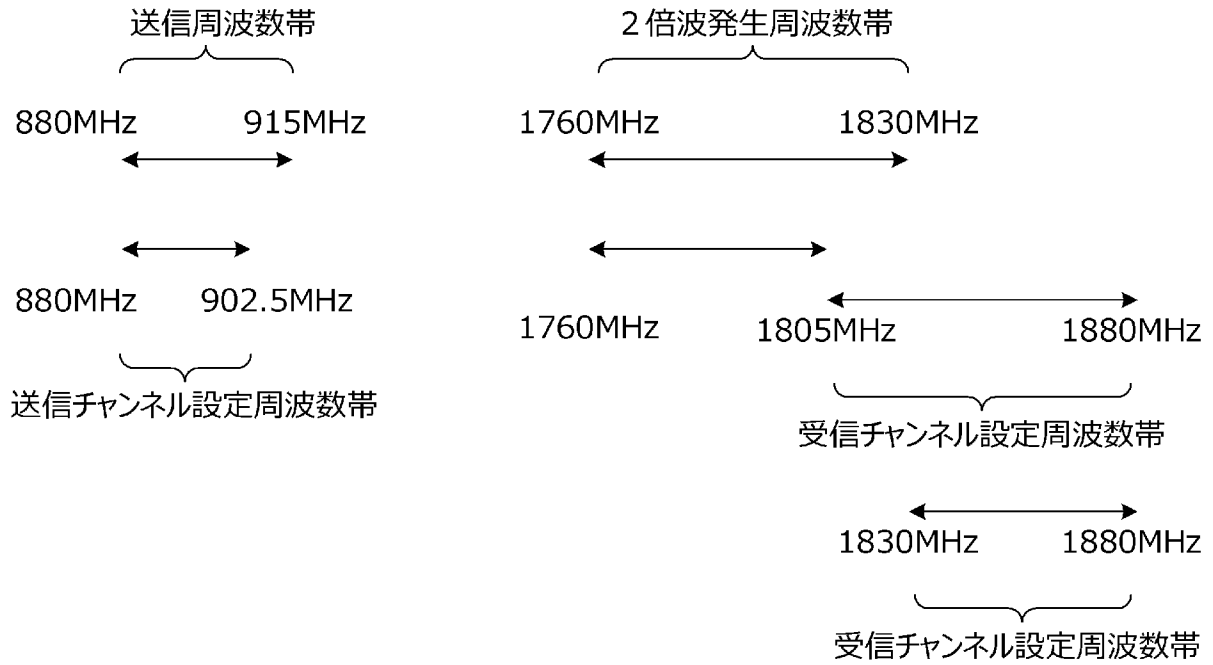
[図6]

図6

Lower 700MHz										Upper 700MHz									
Block	A UL	B UL	C UL	D U/D	E U/D	A DL	B DL	C DL	C DL	A DL	D DL	Public Safety	B UL	C UL	A DL	D UL	Public Safety	B UL	
	698	704	710	716	722	728	734	740	746	752	758	764	770	776	782	788	794	800	806
Band	12 上リ					12 下リ				13 下リ	14 下リ			13 上リ	14 上リ				
	698	704	710	716	722	728	734	740	746	752	758	764	770	776	782	788	794	800	806
Channel	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	
	698	704	710	716	722	728	734	740	746	752	758	764	770	776	782	788	794	800	806

[図7]

図7



[図8]

図8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/052073

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B1/525(2015.01)i, H04W16/02(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)

H04B1/525, H04W16/02, H04W72/04

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 A	Telecom Italia, Vodafone, Orange, Telefonica, Deutsche Telekom, On the support of multiple LTE carrier aggregation combinations[online], 3GPP TSG-RAN WG4#64bis R4-125692, Internet <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG4_Radio/TSGR4_64bis/Docs/R4-125692.zip>, 2012.10.12	1, 3 2, 4
Y A	US 2014/0003300 A1 (QUALCOMM INC.), 02 January 2014 (02.01.2014), paragraph [0031] & JP 2015-528237 A & WO 2014/005061 A1 & CN 104412513 A & KR 10-2015-0023894 A	1, 3 2, 4

☒ 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
12 April 2016 (12.04.16)

Date of mailing of the international search report
19 April 2016 (19.04.16)

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/JP2016/052073

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2014/0092825 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON (PUBL)), 03 April 2014 (03.04.2014), paragraphs [0049] to [0054], [0094] to [0096]; fig. 10 & WO 2013/147680 A2	1-4
A	US 2013/0250819 A1 (RF MICRO DEVICES, INC.), 26 September 2013 (26.09.2013), paragraph [0011]; fig. 3 (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04B1/525(2015.01)i, H04W16/02(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. H04B1/525, H04W16/02, 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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 A	Telecom Italia, Vodafone, Orange, Telefonica, Deutsche Telekom, On the support of multiple LTE carrier aggregation combinations[online], 3GPP TSG-RAN WG4#64bis R4-125692, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/ WG4_Radio/TSGR4_64bis/Docs/R4-125692.zip>, 2012.10.12	1, 3 2, 4
Y A	US 2014/0003300 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2014.01.02, 段落 [0031] & JP 2015-528237 A & WO 2014/005061 A1 & CN 104412513 A & KR 10-2015-0023894 A	1, 3 2, 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

12.04.2016

国際調査報告の発送日

19.04.2016

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)

石川 雄太郎

5 J

5090

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	US 2014/0092825 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON (PUBL)) 2014.04.03, 段落 [0 0 4 9] - [0 0 5 4], [0 0 9 4] - [0 0 9 6], 図 1 0 & WO 2013/147680 A2	1-4
A	US 2013/0250819 A1 (RF MICRO DEVICES, INC.) 2013.09.26, 段落 [0 0 1 1], 図 3 (ファミリーなし)	1-4