

(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
2020年9月3日(03.09.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/174549 A1

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

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/007141

(22) 国際出願日: 2019年2月25日(25.02.2019)

(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2丁目11番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 高橋 秀明 (TAKAHASHI, Hideaki); 〒1006150 東京都千代田区永田町2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). 花木 明人 (HANAKI, Akihito); 〒1006150 東京都千代田区永田町2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). 下平 英和 (SHIMODAIRA, Hidekazu); 〒1006150 東京都千代田区永田町2

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).

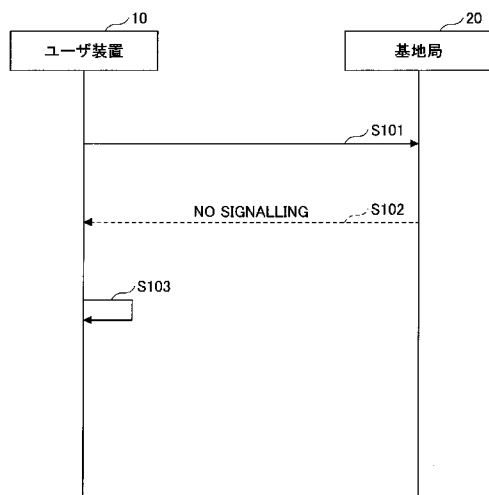
(74) 代理人: 伊東 忠重, 外(ITO, Tadashige et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号 丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 16階 Tokyo (JP).

(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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: USER DEVICE AND COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: ユーザ装置及び通信方法

[図2]



10 User device
20 Base station

(57) Abstract: Disclosed is a user device comprising: a transmission unit that transmits, to a base station, information indicating a specific band combination supported by the user device with regard to carrier aggregation, and a plurality of combinations of the maximum number of multiple-input and multiple-output (MIMO) layers supported by the user device and applicable to each component carrier in respective frequency bands included in the specific band combination; and a control unit that applies a default value as the maximum number of MIMO layers to be applied by the user device to each component carrier in the respective frequency bands included in the specific band combination in cases where the user device does not receive, from the base station, a signal indicating the maximum number of MIMO layers to be applied by the base station to each component carrier in the respective frequency bands included in the specific band combination.



WO 2020/174549 A1

(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 : キャリアアグリゲーションに関してユーザ装置がサポートする特定のバンドコンビネーション、及び前記特定のバンドコンビネーションに含まれる各周波数バンドの各コンポーネントキャリアに適用され且つ前記ユーザ装置によりサポートされる最大Multiple-input and multiple-output (MIMO) レイヤ数の複数の組み合わせを示す情報を基地局に送信する送信部と、前記特定のバンドコンビネーションに含まれる各周波数バンドの各コンポーネントキャリアに前記基地局が適用する最大MIMOレイヤ数を示す信号を前記基地局から受信しない場合に、前記特定のバンドコンビネーションに含まれる各周波数バンドの各コンポーネントキャリアに前記ユーザ装置が適用する最大MIMOレイヤ数として、デフォルト値を適用する制御部と、を備えるユーザ装置。

明 細 書

発明の名称： ユーザ装置及び通信方法

技術分野

[0001] 本発明は、無線通信システムにおけるユーザ装置及び通信方法に関する。

背景技術

[0002] キャリアアグリゲーション（CA）をサポートするユーザ装置は、通常、CAに適用される周波数帯域の組み合わせ（CAバンドコンビネーション）として、複数のCAバンドコンビネーションをサポートしている。CAに関する特定のバンドコンビネーションに含まれる複数のコンポーネントキャリア（CC）に対して、ユーザ装置が異なる複数のMIMOレイヤ数をサポートする可能性があることが知られている。例えば、非特許文献1には、ユーザ装置が、基地局に対して、CAに関する以下のバンドコンビネーションと、ユーザ装置のサポートするMIMOレイヤ数の組み合わせを通知することが記載されている。

[0003] バンドコンビネーション：周波数帯域Aの1CC（CC0）＋周波数帯域Bの1CC（CC1）＋周波数帯域C_nの1CC（CC2）。

[0004] MIMOレイヤ数の組み合わせ1：CC0で4レイヤ＋CC1で4レイヤ＋CC2で2レイヤ。

[0005] MIMOレイヤ数の組み合わせ2：CC0で4レイヤ＋CC1で2レイヤ＋CC2で4レイヤ。

[0006] MIMOレイヤ数の組み合わせ3：CC0で2レイヤ＋CC1で4レイヤ＋CC2で4レイヤ。

[0007] この場合において、基地局が、例えば、MIMOレイヤ数の組み合わせ1を設定しようとする場合において、基地局が設定するMIMOレイヤ数の組み合わせを明示的にユーザ装置に通知しない場合には、ユーザ装置は、CC0、CC1、及びCC2のうちどのCCに対して2レイヤを適用すればよいか、決定することができない。この課題に対する解決方法として、基地局

からユーザ装置に対して、基地局において各コンポーネントキャリアに適用する最大MIMOレイヤ数を通知することについて3GPPのワーキンググループでの合意が得られ、3GPPの標準規格に反映されている。

先行技術文献

非特許文献

[0008] 非特許文献1：3GPP TSG-RAN WG2 #104, R2-1819086, Spokane, USA, 12-16 November, 2018

非特許文献2：3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #105, R2-1901992, Athens, Greece, 25 February-1 March, 2019

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 基地局からユーザ装置に対して、各コンポーネントキャリアに適用する最大MIMOレイヤ数を通知することが前提となっている場合において、基地局がユーザ装置に対して、各コンポーネントキャリアに適用する最大MIMOレイヤ数を通知しない場合、ユーザ装置が各CCに適用する最大MIMOレイヤ数をどのように設定するかについては、現状では、仕様には規定されていない。基地局がユーザ装置に対して、各コンポーネントキャリアに適用する最大MIMOレイヤ数を通知しない場合において、ユーザ装置が適切に動作できるようにする技術が必要とされている。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明の一態様によれば、キャリアアグリゲーションに関してユーザ装置がサポートする特定のバンドコンビネーション、及び前記特定のバンドコンビネーションに含まれる各周波数バンドの各コンポーネントキャリアに適用され且つ前記ユーザ装置によりサポートされる最大Multiple-input and multiple-output (MIMO) レイヤ数の

複数の組み合わせを示す情報を基地局に送信する送信部と、前記特定のバンドコンビネーションに含まれる各周波数バンドの各コンポーネントキャリアに前記基地局が適用する最大MIMOレイヤ数を示す信号を前記基地局から受信しない場合に、前記特定のバンドコンビネーションに含まれる各周波数バンドの各コンポーネントキャリアに前記ユーザ装置が適用する最大MIMOレイヤ数として、デフォルト値を適用する制御部と、を備えるユーザ装置、が提供される。

発明の効果

[0011] 実施例によれば、基地局がユーザ装置に対して、各コンポーネントキャリアに適用する最大MIMOレイヤ数を通知しない場合であっても、ユーザ装置が適切に動作することを可能とする技術が提供される。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本実施の形態における通信システムの構成図である。

[図2]動作例1を示すシーケンス図である。

[図3]ユーザ装置の機能構成の一例を示す図である。

[図4]基地局の機能構成の一例を示す図である。

[図5]ユーザ装置及び基地局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] 以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。なお、以下で説明する実施の形態は一例に過ぎず、本発明が適用される実施の形態は、以下の実施の形態には限定されない。

[0014] 以下の実施の形態における無線通信システムは基本的にNew Radio (NR) に準拠することを想定しているが、それは一例であり、本実施の形態における無線通信システムはその一部又は全部において、NR以外の無線通信システム（例：LTE、LTE-A）に準拠していてもよい。

[0015] (システム全体構成)

図1に本実施の形態に係る無線通信システムの構成図を示す。本実施の形態に係る無線通信システムは、図1に示すように、ユーザ装置10及び基地

局 20 を含む。図 1 には、ユーザ装置 10 及び基地局 20 が 1 つずつ示されているが、これは例であり、それぞれ複数であってもよい。

[0016] ユーザ装置 10 は、スマートフォン、携帯電話機、タブレット、ウェアラブル端末、M2M (Machine-to-Machine) 用通信モジュール等の無線通信機能を備えた通信装置であり、基地局 20 に無線接続し、無線通信システムにより提供される各種通信サービスを利用する。基地局 20 は、1 つ以上のセルを提供し、ユーザ装置 10 と無線通信する通信装置である。

[0017] 本実施の形態において、複信 (Duplex) 方式は、TDD (Time Division Duplex) 方式でもよいし、FDD (Frequency Division Duplex) 方式でもよい。

[0018] 非特許文献 1 に記載されているように、キャリアアグリゲーション (CA) が設定される場合において、現状では、基地局 20 からユーザ装置 10 に対して、各コンポーネントキャリア (CC) の Physical Downlink Shared Channel (PDSCH) / Physical Uplink Shared Channel (PUSCH) の最大の Multiple-input and multiple output (MIMO) レイヤ数についての明示的な通知は行われていない。

[0019] CA が設定される場合において、基地局 20 が、CA に関するバンドコンビネーション及びユーザ装置 10 のサポートする MIMO レイヤ数の組み合わせの通知をユーザ装置 10 から受信した後、基地局 20 が、各 CC に対して設定する MIMO レイヤ数をユーザ装置 10 に通知しない場合、ユーザ装置 10 が基地局 20 の設定する MIMO レイヤ数に対応する設定を適切に行えない場合があることが指摘されている。

[0020] 具体例として、以下のような場合が考えられる。まず、ユーザ装置 10 は、基地局 20 に対して、CA に関する以下のバンドコンビネーションと、ユーザ装置 10 のサポートする MIMO レイヤ数の組み合わせを通知する。

[0021] バンドコンビネーション：周波数帯域 A の 1 CC (CC0) + 周波数帯域

Bの1CC (CC1) + 周波数帯域Cno1CC (CC2)。

[0022] MIMOレイヤ数の組み合わせ1 : CC0で4レイヤ+CC1で4レイヤ+CC2で2レイヤ。

[0023] MIMOレイヤ数の組み合わせ2 : CC0で4レイヤ+CC1で2レイヤ+CC2で4レイヤ。

[0024] MIMOレイヤ数の組み合わせ3 : CC0で2レイヤ+CC1で4レイヤ+CC2で4レイヤ。

[0025] この場合において、基地局20が、例えば、MIMOレイヤ数の組み合わせ1を設定しようとする場合において、当該基地局20が設定するMIMOレイヤ数の組み合わせを明示的にユーザ装置10に対して通知しない場合には、ユーザ装置10は、CC0、CC1、及びCC2のうちどのCCに対して2レイヤを適用すればよいか、決定することができない。

[0026] この課題に対する解決方法として、基地局20からユーザ装置10に対して、各コンポーネントキャリアに適用する最大MIMOレイヤ数を通知することが考えられる。この解決方法については、3GPPのワーキンググループでの合意が得られ、3GPPの標準規格に反映されている。

[0027] (課題について)

上述の通り、基地局20からユーザ装置10に対して、各コンポーネントキャリアに適用する最大MIMOレイヤ数を通知することに対して合意は得られている。しかしながら、例えば、現状では、既存の基地局20が各コンポーネントキャリアに適用する最大MIMOレイヤ数を通知する機能を実装しない一方で、ユーザ装置10では各コンポーネントキャリアに適用する最大MIMOレイヤ数の通知を受信する機能を実装している場合が有り得る。この場合、例えば、CAを設定する場合において、基地局20は各CCに適用する最大MIMOレイヤ数をシグナリングしない。このように各CCに適用する最大MIMOレイヤ数が基地局20からユーザ装置10にシグナリングされない場合、ユーザ装置10が各CCに適用する最大MIMOレイヤ数をどのように設定するかについては、現状では、仕様には規定されていない

。

[0028] 上述の課題に対する解決方法として、各CCに適用する最大MIMOレイヤ数が基地局20からユーザ装置10にシグナリングされない場合、ユーザ装置10では各CCに適用する最大MIMOレイヤ数として、最低4レイヤを想定し、かつそのサービングセル、すなわちCCについて、ユーザ装置10によりサポートされるPDSCHの最大のレイヤ数とするという提案が行われている（非特許文献2）。

[0029] しかしながら、ユーザ装置10が全てのサービングセル、すなわち、全てのCCに対して、デフォルトで4レイヤのMIMOに対応することについては、ユーザ装置10の性能の限界に近い動作となり、技術的に適切な動作であるとは言えない。ユーザ装置10が全てのCCに対してデフォルトで4レイヤMIMOを設定することは、ユーザ装置10の消費電力削減の観点からも適切であるとは言えない。

[0030] また、各CCに適用する最大MIMOレイヤ数として、ユーザ装置10によりサポートされるPDSCHの最大のレイヤ数とするという提案は、上述の課題に対する解決方法とはなっていないと考えられる。上述の課題では、基地局20が各CCに適用する最大MIMOレイヤ数をシグナリングしないことを前提としている。従って、ユーザ装置10によりサポートされるPDSCHの最大のレイヤ数はこの場合は不明であり、ユーザ装置10が適切に動作できなくなる可能性がある。

[0031] （解決方法1）

以下、上述の課題に対する解決方法1の例について説明する。

[0032] ユーザ装置10が、CAに関するある特定のバンドコンビネーションに対して、複数のサポートするMIMOレイヤ数の組み合わせを有すると仮定する。この場合において、ユーザ装置10は、基地局20に対して、CAに関する特定のバンドコンビネーションと、ユーザ装置10のサポートするMIMOレイヤ数の組み合わせを通知する。その後、各CCに適用する最大MIMOレイヤ数が基地局20からユーザ装置10にシグナリングされない場合

、ユーザ装置 10 は、各 CC について、前述の複数のサポートする MIMO レイヤ数の組み合わせにおいて当該 CC に対して設定されている複数の MIMO レイヤ数のうち、最少の MIMO レイヤ数を、当該 CC に設定する最大 MIMO レイヤ数として設定する。

[0033] (動作例 1)

図 2 を参照して、解決方法 1 の動作例を説明する。

[0034] まず、ユーザ装置 10 は、基地局 20 に対して、CA に関する以下のバンドコンビネーションと、ユーザ装置 10 のサポートする MIMO レイヤ数の組み合わせを通知する (ステップ S101)。

[0035] バンドコンビネーション：周波数帯域 A の 1 CC (CC0) + 周波数帯域 B の 1 CC (CC1) + 周波数帯域 C の 1 CC (CC2)。

[0036] MIMO レイヤ数の組み合わせ 1：CC0 で 4 レイヤ + CC1 で 4 レイヤ + CC2 で 2 レイヤ。

[0037] MIMO レイヤ数の組み合わせ 2：CC0 で 4 レイヤ + CC1 で 2 レイヤ + CC2 で 4 レイヤ。

[0038] MIMO レイヤ数の組み合わせ 3：CC0 で 2 レイヤ + CC1 で 4 レイヤ + CC2 で 4 レイヤ。

[0039] これに対して、ステップ S102 において、基地局 20 は各 CC に適用する最大の MIMO レイヤ数をシグナリングしない。このように基地局 20 が各 CC に適用する最大の MIMO レイヤ数をシグナリングしない理由としては、例えば、基地局 20 において、各 CC に適用する最大の MIMO レイヤ数をシグナリング機能を実装していないことが考えられる。

[0040] ユーザ装置 10 は、ステップ S101 で通知を行った後、基地局 20 からの各 CC に適用する最大の MIMO レイヤ数についてのシグナリングを、待機する。しかしながら、ステップ S101 で通知を行った後、所定時間経過した後でも基地局 20 からの各 CC に適用する最大の MIMO レイヤ数についてのシグナリングを受信できなかったことに応答して、ユーザ装置 10 は、各 CC に適用する最大の MIMO レイヤ数として、前述の複数のサポート

するMIMOレイヤ数の組み合わせにおいて当該CCに対して設定されている複数のMIMOレイヤ数のうち、最少のMIMOレイヤ数を、当該CCに設定する最大MIMOレイヤ数として設定する（ステップS103）。

[0041] 具体的には、CC0について、MIMOレイヤ数の組み合わせ1では4レイヤが設定されており、MIMOレイヤ数の組み合わせ2では4レイヤが設定されており、MIMOレイヤ数の組み合わせ3では2レイヤが設定されているため、ユーザ装置10は、CC0について適用する最大のMIMOレイヤ数として2レイヤを設定する。CC1について、MIMOレイヤ数の組み合わせ1では4レイヤが設定されており、MIMOレイヤ数の組み合わせ2では2レイヤが設定されており、MIMOレイヤ数の組み合わせ3では4レイヤが設定されているため、ユーザ装置10は、CC1について適用する最大のMIMOレイヤ数として2レイヤを設定する。CC2について、MIMOレイヤ数の組み合わせ1では2レイヤが設定されており、MIMOレイヤ数の組み合わせ2では4レイヤが設定されており、MIMOレイヤ数の組み合わせ3では4レイヤが設定されているため、ユーザ装置10は、CC2について適用する最大のMIMOレイヤ数として2レイヤを設定する。

[0042] このように、解決方法1によれば、基地局20が各CCに適用する最大のMIMOレイヤ数をシグナリングしない場合において、ユーザ装置10は、各CCに対して、サポートするMIMOレイヤ数のうち、最少のMIMOレイヤ数をデフォルト値として設定することが可能となる。このため、ユーザ装置10における電力の消費量を削減することが可能になる。なお、ユーザ装置10が、各CCに適用する最大のMIMOレイヤ数についてのシグナリングを基地局20から受信できなかった場合の別の動作として、RRCのReconfiguration failureであるとユーザ装置10が判断して、ユーザ装置10が基地局装置20に対して再接続の処理を行う動作が規定されている。しかしながら、この動作の場合、ユーザ装置10は再接続の処理を行うので、ユーザ装置10と基地局20との間の通信が一旦切断されることになる。これに対して、解決方法1によれば、ユーザ装置10

と基地局 20 との間の通信が切断されることを防止することができる。

[0043] (解決方法 2)

前述の解決方法 1 では、各 CC に適用する最大 MIMO レイヤ数が基地局 20 からユーザ装置 10 にシグナリングされない場合、ユーザ装置 10 は、各 CC について、前述の複数のサポートする MIMO レイヤ数の組み合わせにおいて当該 CC に対して設定されている複数の MIMO レイヤ数のうち、最少の MIMO レイヤ数を、当該 CC に設定する最大 MIMO レイヤ数として設定する。解決方法 2 では、各 CC に適用する最大 MIMO レイヤ数が基地局 20 からユーザ装置 10 にシグナリングされない場合、ユーザ装置 10 は、各 CC に設定する最大 MIMO レイヤ数を 1 レイヤとする。解決方法 2 の、動作例は、図 2 に示した動作例と同様となる。特に、ステップ S103 において、ユーザ装置 10 は、各 CC に設定する最大 MIMO レイヤ数を 1 レイヤに設定する。

[0044] このように、変形例によれば、基地局 20 が各 CC に適用する最大の MIMO レイヤ数をシグナリングしない場合において、ユーザ装置 10 は、1 レイヤを各 CC に設定する最大 MIMO レイヤ数のデフォルト値として設定することが可能となる。このため、電力の消費量を削減することが可能になる。また、解決方法 2 においても、ユーザ装置 10 は、再接続の処理は行わないので、ユーザ装置 10 と基地局 20 との間の通信が切断されることを防止することができる。

[0045] (装置構成)

次に、これまでに説明した処理動作を実行するユーザ装置 10 及び基地局 20 の機能構成例を説明する。ユーザ装置 10 及び基地局 20 は、本実施の形態で説明した全ての機能を備えている。ただし、ユーザ装置 10 及び基地局 20 は、本実施の形態で説明した全ての機能のうちの一部のみの機能を備えてもよい。

[0046] <ユーザ装置>

図 4 は、ユーザ装置 10 の機能構成の一例を示す図である。図 4 に示すよ

うに、ユーザ装置10は、送信部110と、受信部120と、制御部130と、を有する。図4に示す機能構成は一例に過ぎない。本実施の形態に係る動作を実行できるのであれば、機能区分及び機能部の名称はどのようなものでもよい。

[0047] 送信部110は、送信データから送信信号を作成し、当該送信信号を無線で送信する。受信部120は、各種の信号を無線受信し、受信した物理レイヤの信号からより上位のレイヤの信号を取得する。また、受信部120は受信する信号の測定を行って、受信電力等を取得する測定部を含む。

[0048] 制御部130は、ユーザ装置10の制御を行う。なお、送信に関わる制御部130の機能が送信部110に含まれ、受信に関わる制御部130の機能が受信部120に含まれてもよい。

[0049] ユーザ装置10において、例えば、制御部130は、ユーザ装置10のサポートするCAに関する1又は複数のバンドコンビネーションを記憶している。また、制御部130は、各バンドコンビネーションについて、ユーザ装置10のサポートする最大MIMOレイヤ数の組み合わせを記憶している。送信部110は、例えば、ユーザ装置10のサポートするCAに関する特定のバンドコンビネーション及びユーザ装置10のサポートする最大MIMOレイヤ数の組み合わせを送信する。

[0050] また、例えば、送信部110がユーザ装置10のサポートするCAに関する特定のバンドコンビネーション及びユーザ装置10のサポートする最大MIMOレイヤ数の組み合わせを送信した後、所定時間経過しても、受信部120が、各CCに適用する最大のMIMOレイヤ数のシグナリングを基地局20から受信できない場合、制御部130は、例えば、各CCについて、前述の複数のサポートするMIMOレイヤ数の組み合わせにおいて当該CCに対して設定されている複数のMIMOレイヤ数のうち、最少のMIMOレイヤ数を、当該CCに設定する最大MIMOレイヤ数として設定する。また、別の例では、制御部130は、各CCに設定する最大MIMOレイヤ数を1レイヤとしてもよい。

[0051] <基地局 20>

図4は、基地局20の機能構成の一例を示す図である。図4に示されるように、基地局20は、送信部210と、受信部220と、制御部230と、を有する。図4に示す機能構成は一例に過ぎない。本実施の形態に係る動作を実行できるのであれば、機能区分及び機能部の名称はどのようなものでもよい。

[0052] 送信部210は、ユーザ装置10側に送信する信号を生成し、当該信号を無線で送信する機能を含む。受信部220は、ユーザ装置10から送信された各種の信号を受信し、受信した信号から、例えばより上位のレイヤの情報を取得する機能を含む。また、受信部220は受信する信号の測定を行って、受信電力等を取得する測定部を含む。

[0053] 制御部230は、基地局20の制御を行う。なお、送信に関わる制御部230の機能が送信部210に含まれ、受信に関わる制御部230の機能が受信部220に含まれてもよい。

[0054] 基地局20において、例えば、受信部220は、ユーザ装置10のサポートするCAに関する情報を、UE capabilityとして、受信する。

[0055] <ハードウェア構成>

上記実施の形態の説明に用いたブロック図（図3～図4）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、ハードウェア及びソフトウェアの少なくとも一方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、物理的又は論理的に分離した2つ以上の装置を直接的又は間接的に（例えば、有線、無線などを用いて）接続し、これら複数の装置を用いて実現されてもよい。機能ブロックは、上記1つの装置又は上記複数の装置にソフトウェアを組み合わせて実現されてもよい。機能には、判断、決定、判定、計算、算出、処理、導出、調査、探索、確認、受信、送信、出力、アクセ

ス、解決、選択、選定、確立、比較、想定、期待、見做し、報知 (broadcasting)、通知 (notifying)、通信 (communicating)、転送 (forwarding)、構成 (configuring)、再構成 (reconfiguring)、割り当て (allocating、mapping)、割り振り (assigning) などがあるが、これらに限られない。たとえば、送信を機能させる機能ブロック (構成部) は、送信部 (transmitting unit) や送信機 (transmitter) と呼称される。いずれも、上述したとおり、実現方法は特に限定されない。

[0056] また、例えば、本発明の一実施の形態におけるユーザ装置 10 と基地局 20 はいずれも、本実施の形態に係る処理を行うコンピュータとして機能してもよい。図 5 は、本実施の形態に係るユーザ装置 10 と基地局 20 のハードウェア構成の一例を示す図である。上述のユーザ装置 10 と基地局 20 はそれぞれ、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。

[0057] 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。ユーザ装置 10 と基地局 20 のハードウェア構成は、図に示した 1001～1006 で示される各装置を 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。

[0058] ユーザ装置 10 と基地局 20 における各機能は、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 によ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書き込みの少なくとも一方を制御したりすることによって実現される。

[0059] 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 (CP

U : 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、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。

[0060] 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及び通信装置1004の少なくとも一方からメモリ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、上述の実施の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、ユーザ装置10の制御部130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。上述の各種処理は、1つのプロセッサ1001によって実行される旨を説明してきたが、2以上のプロセッサ1001により同時又は逐次に実行されてもよい。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。なお、プログラムは、電気通信回線を介してネットワークから送信されても良い。

[0061] 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 Erasable Programmable ROM)、RAM (Random Access Memory) などの少なくとも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、本開示の一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。

[0062] 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、CD-ROM (Compact Disc ROM) などの光ディスク、ハードディスクドライブ、フレキシブルディスク、光磁気ディスク(例えば、コンパクトディスク、デジタル多用途ディスク、Blu-ray (登録商標) ディスク)、スマートカード、フラッシュメモリ(例えば、カード、スティック、キ

ードライブ)、フロッピー(登録商標)ディスク、磁気ストリップなどの少なくとも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。上述の記憶媒体は、例えば、メモリ1002及びストレージ1003の少なくとも一方を含むデータベース、サーバその他の適切な媒体であってもよい。

[0063] 通信装置1004は、有線ネットワーク及び無線ネットワークの少なくとも一方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)及び時分割複信(TDD:Time Division Duplex)の少なくとも一方を実現するために、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、上述の送信部110、受信部120等は、通信装置1004によって実現されてもよい。また、送信部110と受信部120とで、物理的に、または論理的に分離された実装がなされてもよい。

[0064] 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。

[0065] 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。

[0066] また、ユーザ装置10と基地局20はそれぞれ、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)、P L D (Programmable Logic Device)、F P G A (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、当該ハードウェアにより、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。

[0067] (実施の形態のまとめ)

本明細書には、少なくとも下記のユーザ装置及び通信方法が開示されている。

[0068] キャリアアグリゲーションに関してユーザ装置がサポートする特定のバンドコンビネーション、及び前記特定のバンドコンビネーションに含まれる各周波数バンドの各コンポーネントキャリアに適用され且つ前記ユーザ装置によりサポートされる最大Multiple-input and multiple-output (MIMO) レイヤ数の複数の組み合わせを示す情報を基地局に送信する送信部と、前記特定のバンドコンビネーションに含まれる各周波数バンドの各コンポーネントキャリアに前記基地局が適用する最大MIMOレイヤ数を示す信号を前記基地局から受信しない場合に、前記特定のバンドコンビネーションに含まれる各周波数バンドの各コンポーネントキャリアに前記ユーザ装置が適用する最大MIMOレイヤ数として、デフォルト値を適用する制御部と、を備えるユーザ装置。

[0069] 上記の構成によれば、基地局が各CCに適用する最大のMIMOレイヤ数をシグナリングしない場合において、ユーザ装置は、各CCにユーザ装置が適用する最大MIMOレイヤ数として、デフォルト値を設定することが可能となる。ユーザ装置が、各CCに適用する最大のMIMOレイヤ数についてのシグナリングを基地局から受信できなかった場合の別の動作として、RRCのReconfiguration failureであるとユーザ装置が判断して、ユーザ装置が基地局装置に対して再接続の処理を行う動作が規定されている。しかしながら、この動作の場合、ユーザ装置は再接続の処理を行うので、ユーザ装置と基地局との間の通信が一旦切断されることになる

。これに対して、上記の構成によれば、ユーザ装置と基地局との間の通信が切断されることを防止することができる。

[0070] 前記制御部は、前記特定のバンドコンビネーションに含まれる各周波数バンドの各コンポーネントキャリアに前記ユーザ装置が適用する前記最大MIMOレイヤ数のデフォルト値として、前記最大MIMOレイヤ数の複数の組み合わせにおいて、各周波数バンドの当該コンポーネントキャリアに対して設定されている複数の最大MIMOレイヤ数のうち、最少のMIMOレイヤ数を設定してもよい。この構成によれば、基地局が各CCに適用する最大のMIMOレイヤ数をシグナリングしない場合において、ユーザ装置は、各CCに対して、サポートするMIMOレイヤ数のうち、最少のMIMOレイヤ数をデフォルト値として設定することが可能となる。このため、ユーザ装置における電力の消費量を削減することが可能になる。また、再接続の処理を行うことで、ユーザ装置と基地局との間の通信が切断されることを防止することができる。

[0071] 前記制御部は、前記特定のバンドコンビネーションに含まれる各周波数バンドの各コンポーネントキャリアに前記ユーザ装置が適用する前記最大MIMOレイヤ数のデフォルト値として、1レイヤを設定してもよい。この構成によれば、基地局が各CCに適用する最大のMIMOレイヤ数をシグナリングしない場合において、ユーザ装置は、各CCに対してユーザ装置が適用する前記最大MIMOレイヤ数として1レイヤを設定することが可能となる。このため、ユーザ装置における電力の消費量を削減することが可能になる。また、再接続の処理を行うことで、ユーザ装置と基地局との間の通信が切断されることを防止することができる。

[0072] 前記制御部は、前記特定のバンドコンビネーションに含まれる各周波数バンドの各コンポーネントキャリアに前記基地局が適用する最大MIMOレイヤ数を示す信号を基地局から所定時間受信しなかった場合に、前記特定のバンドコンビネーションに含まれる各周波数バンドの各コンポーネントキャリアに前記ユーザ装置が適用する最大MIMOレイヤ数として、デフォルト値

を適用してもよい。この構成によれば、再接続の処理を行うことで、ユーザ装置と基地局との間の通信が切断されることを防止することができる。

[0073] キャリアアグリゲーションに関してユーザ装置がサポートする特定のバンドコンビネーション、及び前記特定のバンドコンビネーションに含まれる各周波数バンドの各コンポーネントキャリアに適用され且つ前記ユーザ装置によりサポートされる最大Multiple-input and multiple-output (MIMO) レイヤ数の複数の組み合わせを示す情報を基地局に送信するステップと、前記特定のバンドコンビネーションに含まれる各周波数バンドの各コンポーネントキャリアに前記基地局が適用する最大MIMOレイヤ数を示す信号を前記基地局から受信しない場合に、前記特定のバンドコンビネーションに含まれる各周波数バンドの各コンポーネントキャリアに前記ユーザ装置が適用する最大MIMOレイヤ数として、デフォルト値を適用するステップと、を備える、ユーザ装置による通信方法。

[0074] 上記の構成によれば、基地局が各CCに適用する最大のMIMOレイヤ数をシグナリングしない場合において、ユーザ装置は、各CCにユーザ装置が適用する最大MIMOレイヤ数として、デフォルト値を設定することが可能となる。ユーザ装置が、各CCに適用する最大のMIMOレイヤ数についてのシグナリングを基地局から受信できなかった場合の別の動作として、RRCのReconfiguration failureであるとユーザ装置が判断して、ユーザ装置が基地局装置に対して再接続の処理を行う動作が規定されている。しかしながら、この動作の場合、ユーザ装置は再接続の処理を行うので、ユーザ装置と基地局との間の通信が一旦切断されることになる。これに対して、上記の構成によれば、ユーザ装置と基地局との間の通信が切断されることを防止することができる。

[0075] (実施形態の補足)

以上、本発明の実施の形態を説明してきたが、開示される発明はそのような実施形態に限定されず、当業者は様々な変形例、修正例、代替例、置換例等を理解するであろう。発明の理解を促すため具体的な数値例を用いて説明

がなされたが、特に断りのない限り、それらの数値は単なる一例に過ぎず適切な如何なる値が使用されてもよい。上記の説明における項目の区分けは本発明に本質的ではなく、2以上の項目に記載された事項が必要に応じて組み合わせて使用されてよいし、ある項目に記載された事項が、別の項目に記載された事項に（矛盾しない限り）適用されてよい。機能ブロック図における機能部又は処理部の境界は必ずしも物理的な部品の境界に対応するとは限らない。複数の機能部の動作が物理的には1つの部品で行われてもよいし、あるいは1つの機能部の動作が物理的には複数の部品により行われてもよい。実施の形態で述べた処理手順については、矛盾の無い限り処理の順序を入れ替えてもよい。処理説明の便宜上、ユーザ装置10と基地局20は機能的なブロック図を用いて説明されたが、そのような装置はハードウェアで、ソフトウェアで又はそれらの組み合わせで実現されてもよい。本発明の実施の形態に従ってユーザ装置10が有するプロセッサにより動作するソフトウェア及び本発明の実施の形態に従って基地局20が有するプロセッサにより動作するソフトウェアはそれぞれ、ランダムアクセスメモリ（RAM）、フラッシュメモリ、読み取り専用メモリ（ROM）、EPROM、EEPROM、レジスタ、ハードディスク（HDD）、リムーバブルディスク、CD-ROM、データベース、サーバその他の適切な如何なる記憶媒体に保存されてもよい。

[0076] 情報の通知は、本開示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、DCI（Downlink Control Information）、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、MAC（Medium Access Control）シグナリング、報知情報（MIB（Master Information Block）、SIB（System Information Block）））、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。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（RRC Connec

tion Setup) メッセージ、RRC 接続再構成 (RRC Connection Reconfiguration) メッセージなどであってもよい。

[0077] 本開示において説明した各態様／実施形態は、LTE (Long Term Evolution)、LTE-A (LTE-Advanced)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G (4th generation mobile communication system)、5G (5th generation mobile communication system)、FRA (Future Radio Access)、NR (new Radio)、W-CDMA (登録商標)、GSM (登録商標)、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)、その他の適切なシステムを利用するシステム及びこれらに基づいて拡張された次世代システムの少なくとも一つに適用されてもよい。また、複数のシステムが組み合わされて (例えば、LTE 及び LTE-A の少なくとも一方と 5G との組み合わせ等) 適用されてもよい。

[0078] 本開示において説明した各態様／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、本開示において説明した方法については、例示的な順序を用いて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。

[0079] 本開示において基地局 20 によって行われるとした特定動作は、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 20 を有する 1 つ又は複数のネットワークノード (network nodes) からなる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 20 及び基地局 20 以外の他のネットワークノード (例えば、MME 又は S-GW などが考えられるが、これらに限られない) の少なくとも 1 つによって行われ得ることは明らかである。上記において基地局 20 以外の他のネットワークノードが 1 つである場合を例示したが、複数の他のネットワークノードの組み合わせ (例えば、MME 及び S-GW) であってもよい。

- [0080] 入出力された情報等は特定の場所（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。入出力される情報等は、上書き、更新、又は追記され得る。出力された情報等は削除されてもよい。入力された情報等は他の装置へ送信されてもよい。
- [0081] 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、真偽値（Boolean：true又はfalse）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。
- [0082] 本開示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、所定の情報の通知（例えば、「Xであること」の通知）は、明示的に行うものに限られず、暗黙的（例えば、当該所定の情報の通知を行わない）ことによって行われてもよい。
- [0083] 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。
- [0084] 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）及び無線技術（赤外線、マイクロ波など）の少なくとも一方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無線技術の少なくとも一方は、伝送媒体の定義内に含まれる。
- [0085] 本開示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。

[0086] なお、本開示において説明した用語及び本開示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、チャンネル及びシンボルの少なくとも一方は信号（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。また、コンポーネントキャリア（CC：Component Carrier）は、キャリア周波数、セル、周波数キャリアなどと呼ばれてもよい。

[0087] 本開示において使用する「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。また、本開示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、無線リソースはインデックスによって指示されるものであってもよい。

[0088] 上述したパラメータ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。さらに、これらのパラメータを使用する数式等は、本開示で明示的に開示したものと異なる場合もある。様々なチャンネル（例えば、P U C C H、P D C C H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ン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。

[0089] 本開示においては、「基地局（BS：Base Station）」、「無線基地局」、「固定局（fixed station）」、「Node B」、「eNode B（eNB）」、「gNode B（gNB）」、「アクセスポイント（access point）」、「送信ポイント（transmission point）」、「受信ポイント（reception point）」、「送受信ポイント（transmission/reception point）」、「セル」、「セクタ」、「セルグループ」、「キャリア」、「コンポーネントキャリア」などの用語は、互換的に使用され得る。基地局は、マクロセル、スモールセル、フェムトセル、ピコセルなどの用語で呼ばれる場合もある。

- [0090] 基地局は、1つ又は複数（例えば、3つ）のセル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基地局サブシステムの少なくとも一方のカバレッジエリアの一部又は全体を指す。
- [0091] 本開示においては、「移動局（MS：Mobile Station）」、「ユーザ端末（user terminal）」、「ユーザ装置（UE：User Equipment）」、「端末」などの用語は、互換的に使用され得る。
- [0092] 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。
- [0093] 基地局及び移動局の少なくとも一方は、送信装置、受信装置、通信装置などと呼ばれてもよい。なお、基地局及び移動局の少なくとも一方は、移動体に搭載されたデバイス、移動体自体などであってもよい。当該移動体は、乗り物（例えば、車、飛行機など）であってもよいし、無人で動く移動体（例えば、ドローン、自動運転車など）であってもよいし、ロボット（有人型又は無人型）であってもよい。なお、基地局及び移動局の少なくとも一方は、必ずしも通信動作時に移動しない装置も含む。例えば、基地局及び移動局の少なくとも一方は、センサなどのIoT（Internet of Things）機器であってもよい。
- [0094] また、本開示における基地局は、ユーザ端末で読み替えてもよい。例えば、基地局及びユーザ端末間の通信を、複数のユーザ端末間の通信（例えば、

D2D (Device-to-Device)、V2X (Vehicle-to-Everything) などと呼ばれてもよい) 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、上述の基地局20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、端末間通信に対応する文言（例えば、「サイド (side)」) で読み替えられてもよい。例えば、上りチャンネル、下りチャンネルなどは、サイドチャンネルで読み替えられてもよい。同様に、本開示におけるユーザ端末は、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が有する機能を基地局20が有する構成としてもよい。

[0095] 「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、物理的なものであっても、論理的なものであっても、或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」で読み替えられてもよい。本開示で使用する場合、2つの要素は、1又はそれ以上の電線、ケーブル及びプリント電気接続の少なくとも一つを用いて、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光（可視及び不可視の両方）領域の波長を有する電磁エネルギーなどを用いて、互いに「接続」又は「結合」されることが考えられる。

[0096] 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) と呼ばれてもよい。

[0097] 本開示において使用する「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。

- [0098] 本開示において、「含む (include)」、「含んでいる (including)」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 (comprising)」と同様に、包括的であることが意図される。さらに、本開示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。
- [0099] 本開示において、例えば、英語での a、an 及び the のように、翻訳により冠詞が追加された場合、本開示は、これらの冠詞の後に続く名詞が複数形であることを含んでもよい。
- [0100] 本開示において、「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。なお、当該用語は、「AとBがそれぞれCと異なる」ことを意味してもよい。「離れる」、「結合される」などの用語も、「異なる」と同様に解釈されてもよい。
- [0101] 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るものではないということは明らかである。本発明は、特許請求の範囲の記載により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、例示説明を目的とするものであり、本発明に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

符号の説明

- [0102] 101 送信部
102 受信部
103 制御部
201 送信部
202 受信部
203 制御部
1001 プロセッサ
1002 メモリ
1003 ストレージ

1 0 0 4 通信装置

1 0 0 5 入力装置

1 0 0 6 出力装置

請求の範囲

- [請求項1] キャリアアグリゲーションに関してユーザ装置がサポートする特定のバンドコンビネーション、及び前記特定のバンドコンビネーションに含まれる各周波数バンドの各コンポーネントキャリアに適用され且つ前記ユーザ装置によりサポートされる最大Multiple-input and multiple-output (MIMO) レイヤ数の複数の組み合わせを示す情報を基地局に送信する送信部と、
- 前記特定のバンドコンビネーションに含まれる各周波数バンドの各コンポーネントキャリアに前記基地局が適用する最大MIMOレイヤ数を示す信号を前記基地局から受信しない場合に、前記特定のバンドコンビネーションに含まれる各周波数バンドの各コンポーネントキャリアに前記ユーザ装置が適用する最大MIMOレイヤ数として、デフォルト値を適用する制御部と、
- を備えるユーザ装置。
- [請求項2] 前記制御部は、前記特定のバンドコンビネーションに含まれる各周波数バンドの各コンポーネントキャリアに前記ユーザ装置が適用する前記最大MIMOレイヤ数のデフォルト値として、前記最大MIMOレイヤ数の複数の組み合わせにおいて、各周波数バンドの当該コンポーネントキャリアに対して設定されている複数の最大MIMOレイヤ数のうち、最少のMIMOレイヤ数を設定する、
- 請求項1に記載のユーザ装置。
- [請求項3] 前記制御部は、前記特定のバンドコンビネーションに含まれる各周波数バンドの各コンポーネントキャリアに前記ユーザ装置が適用する前記最大MIMOレイヤ数のデフォルト値として、1レイヤを設定する、
- 請求項1に記載のユーザ装置。
- [請求項4] 前記制御部は、前記特定のバンドコンビネーションに含まれる各周波数バンドの各コンポーネントキャリアに前記基地局が適用する最大

MIMOレイヤ数を示す信号を基地局から所定時間受信しなかった場合に、前記特定のバンドコンビネーションに含まれる各周波数バンドの各コンポーネントキャリアに前記ユーザ装置が適用する最大MIMOレイヤ数として、デフォルト値を適用する

請求項1に記載のユーザ装置。

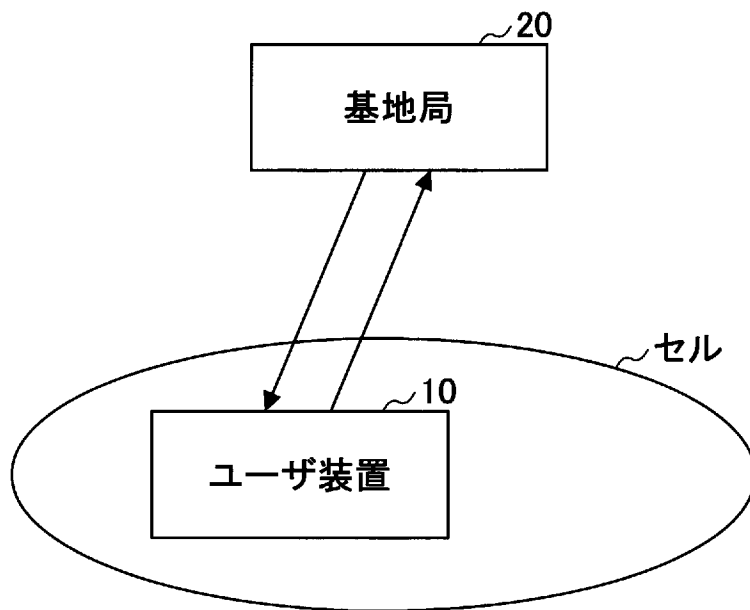
[請求項5]

キャリアアグリゲーションに関してユーザ装置がサポートする特定のバンドコンビネーション、及び前記特定のバンドコンビネーションに含まれる各周波数バンドの各コンポーネントキャリアに適用され且つ前記ユーザ装置によりサポートされる最大Multiple-input and multiple-output (MIMO) レイヤ数の複数の組み合わせを示す情報を基地局に送信するステップと、

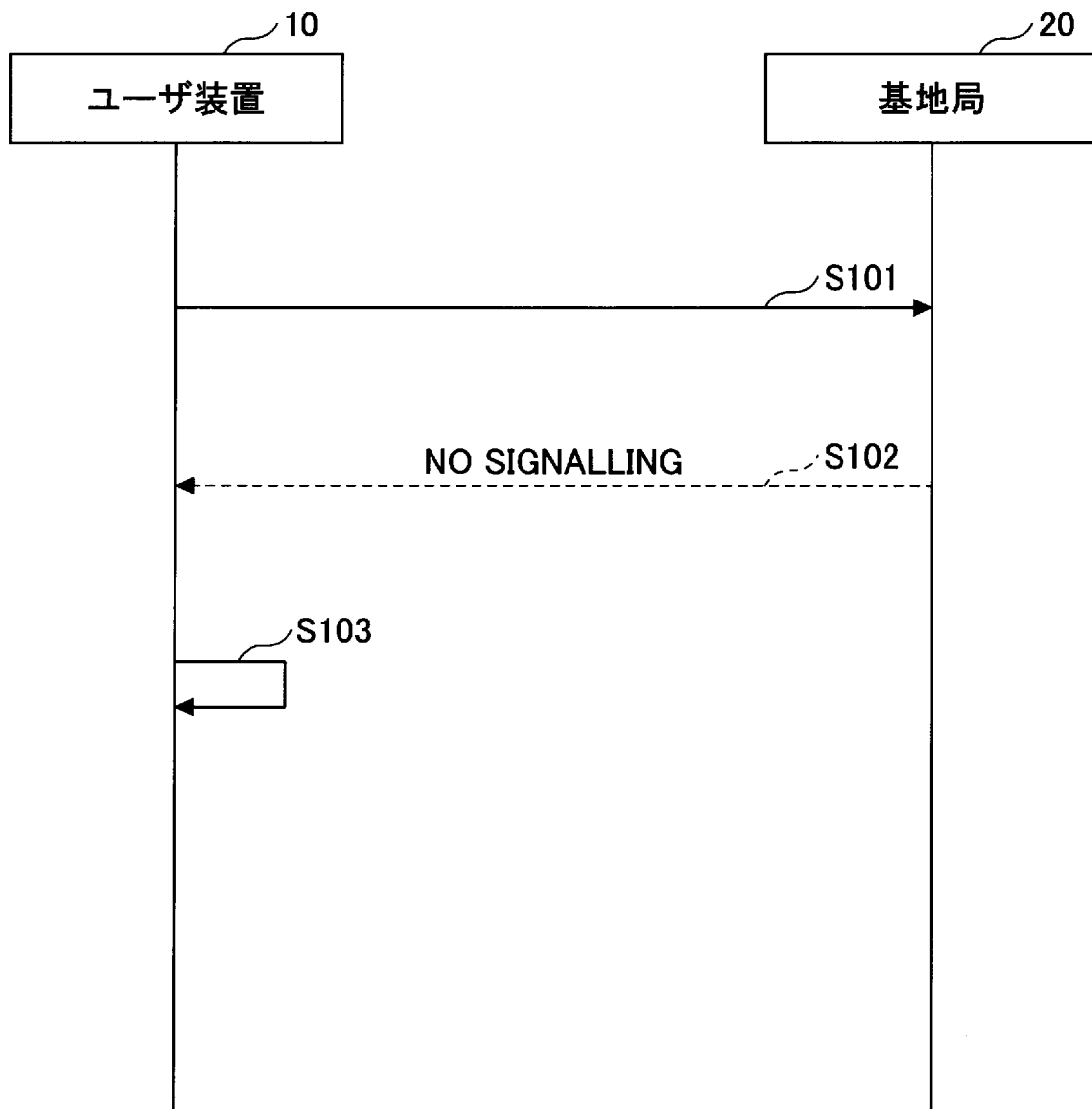
前記特定のバンドコンビネーションに含まれる各周波数バンドの各コンポーネントキャリアに前記基地局が適用する最大MIMOレイヤ数を示す信号を前記基地局から受信しない場合に、前記特定のバンドコンビネーションに含まれる各周波数バンドの各コンポーネントキャリアに前記ユーザ装置が適用する最大MIMOレイヤ数として、デフォルト値を適用するステップと、

を備える、ユーザ装置による通信方法。

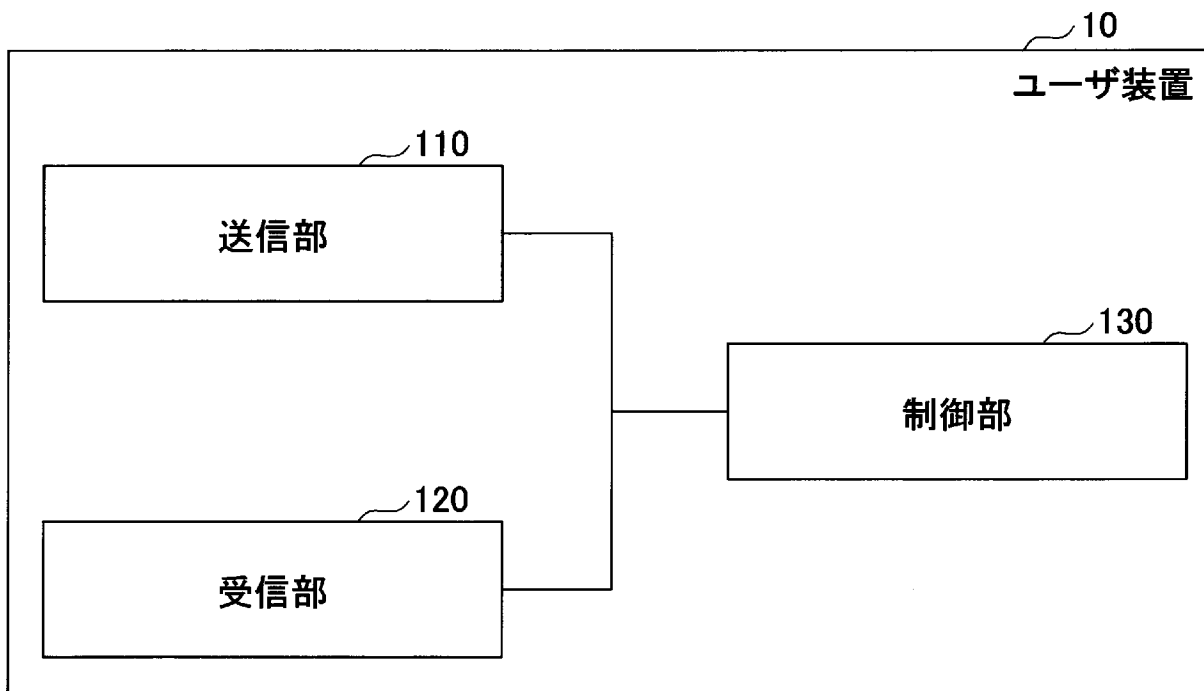
[図1]



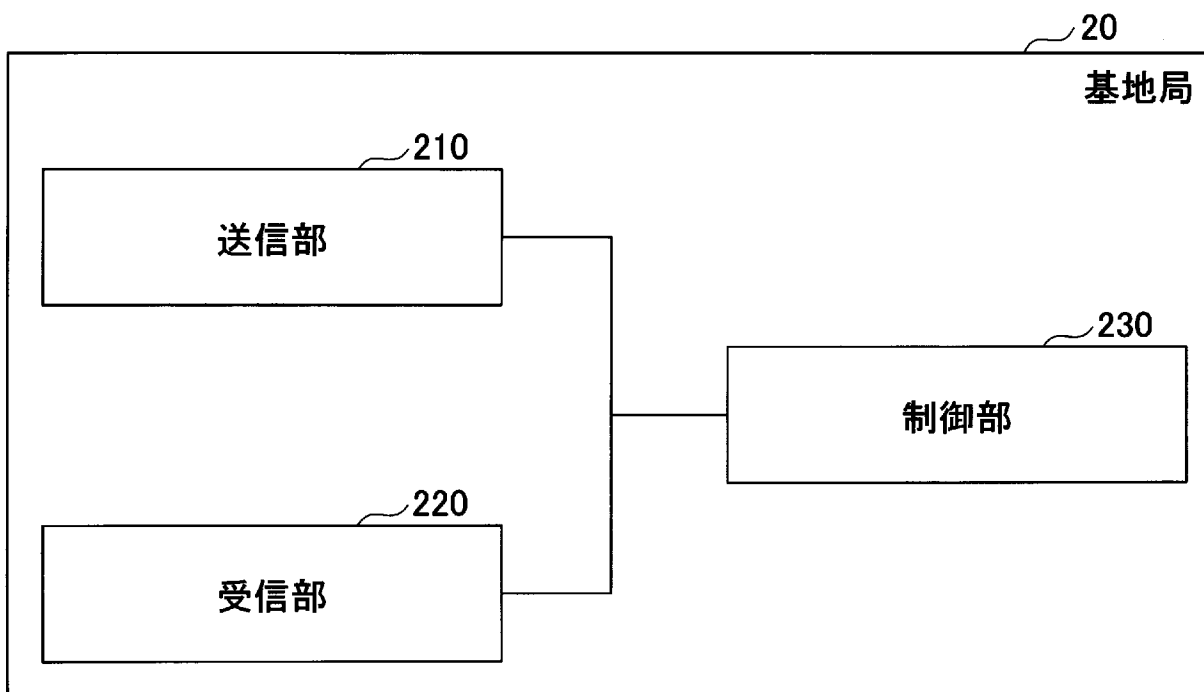
[図2]



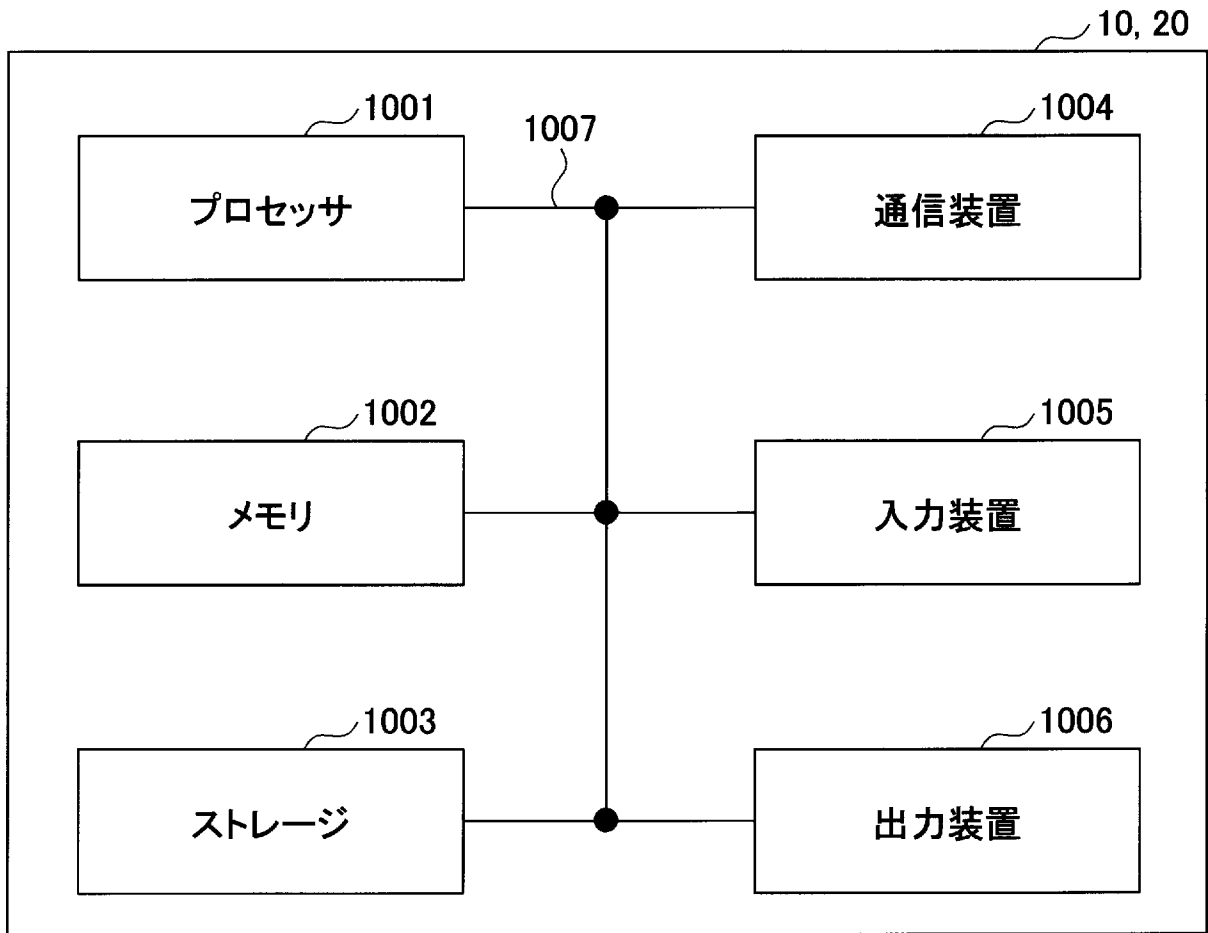
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/007141

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. H04W72/04(2009.01) i, H04W16/28(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, H04W16/28

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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.
A	MediaTek Inc., Discussion on MIMO layer configuration, 3GPP TSG RAN WG1#95 R1-1813338, 03 November 2018, section 2	1-5
A	RAN2, LS on MIMO layer configuration, 3GPP TSG RAN WG2 #103bis R2-1816065, 19 October 2018, section 1	1-5
A	RAN1, Reply LS on MIMO layer configuration, 3GPP TSG RAN WG1 #95R1-1813952, 15 November 2018, section 1	1-5
A	JP 2017-147570 A (NTT DOCOMO, INC.) 24 August 2017, entire text, all drawings (Family: none)	1-5

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
20.05.2019

Date of mailing of the international search report
28.05.2019

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

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, H04W16/28(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, H04W16/28		
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 1971-2019年 日本国実用新案登録公報 1996-2019年 日本国登録実用新案公報 1994-2019年		
国際調査で利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
A	MediaTek Inc., Discussion on MIMO layer configuration, 3GPP TSG RAN WG1 #95 R1-1813338, 2018.11.03, 第2節	1-5
A	RAN2, LS on MIMO layer configuration, 3GPP TSG RAN WG2 #103bis R2-1816065, 2018.10.19, 第1節	1-5
A	RAN1, Reply LS on MIMO layer configuration, 3GPP TSG RAN WG1 #95 R1-1813952, 2018.11.15, 第1節	1-5
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 20.05.2019	国際調査報告の発送日 28.05.2019	
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) 久松 和之 電話番号 03-3581-1101 内線 3534	5 J 2956

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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	JP 2017-147570 A (株式会社NTTドコモ) 2017.08.24, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5