

(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
2023年2月16日(16.02.2023)



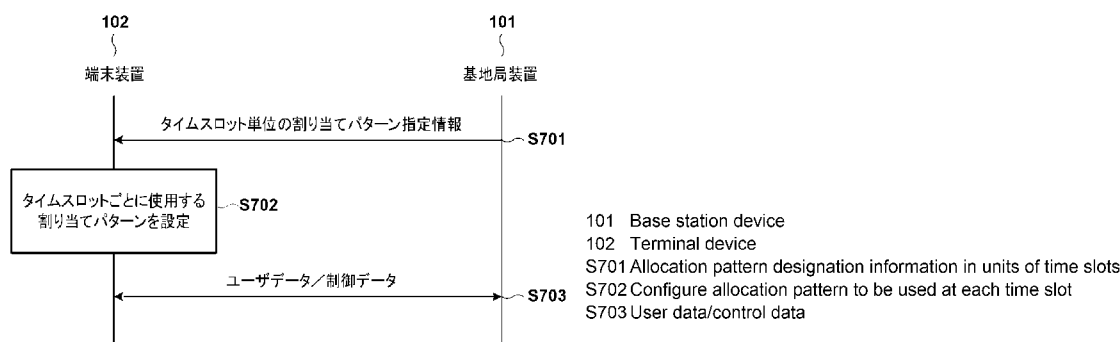
(10) 国際公開番号

WO 2023/017688 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 28/06 (2009.01) H04W 72/04 (2009.01) 京都新宿区西新宿二丁目3番2号 K D D I 株式会社内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/025817 (74) 代理人: 弁理士 法人大塚国際特許事務所 (OHTSUKA PATENT OFFICE, P.C.); 〒1020094 東京都千代田区紀尾井町3番6号 紀尾井町パークビル7F Tokyo (JP).
- (22) 国際出願日: 2022年6月28日(28.06.2022)
- (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 2021-131327 2021年8月11日(11.08.2021) JP
- (71) 出願人: K D D I 株式会社 (KDDI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1638003 東京都新宿区西新宿二丁目3番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 梅原 雅人 (UMEHARA, Masahito); 〒1638003 東京都新宿区西新宿二丁目3番2号 K D D I 株式会社内 Tokyo (JP). 柴山 昌也 (SHIBAYAMA, Masaya); 〒1638003 東
- (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, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, 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: TERMINAL DEVICE, BASE STATION DEVICE, COMMUNICATION METHOD, AND PROGRAM FOR LOW-LATENCY TIME-DIVISION COMMUNICATION

(54) 発明の名称: 低遅延な時分割通信を行う端末装置、基地局装置、通信方法、及びプログラム



(57) Abstract: This terminal device configures a first allocation of time slots for uplink communication and time slots for downlink communication in time division duplex (TDD) and a second allocation different from the first allocation by switching in units of time slots, and communicates with a base station device on the basis of the configuration.

(57) 要約: 端末装置は、時分割複信 (TDD) での上りリンク通信を行うタイムスロットと下りリンク通信を行うタイムスロットとの第1の割り当て、及び、その第1の割り当てと異なる第2の割り当てを、タイムスロット単位で切り替えて設定し、その設定に基づいて基地局装置と通信を行う。

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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：

低遅延な時分割通信を行う端末装置、基地局装置、通信方法、及びプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、セルラ通信システムにおける無線通信の遅延低減技術に関する。

背景技術

[0002] セルラ通信システムによる低遅延通信が要求されており、第3世代パートナーシッププロジェクト（3GPP（登録商標））では、超高信頼および低遅延通信（Ultra-Reliable and Low Latency Communications、URLLC）を実現するための技術検討が行われている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] 本発明は、セルラ通信システムにおける無線通信の遅延を低減する技術を提供する。

課題を解決するための手段

[0004] 本発明の一態様による端末装置は、時分割複信（TDD）での上りリンク通信を行うタイムスロットと下りリンク通信を行うタイムスロットとの第1の割り当て、及び、前記第1の割り当てと異なる第2の割り当てを、タイムスロット単位で切り替えて設定する設定手段と、前記設定に基づいて基地局装置と通信を行う通信手段と、を有する。

[0005] 本発明の別の一態様による基地局装置は、時分割複信（TDD）での上りリンク通信を行うタイムスロットと下りリンク通信を行うタイムスロットとの第1の割り当て、及び、前記第1の割り当てと異なる第2の割り当てを、タイムスロット単位で切り替えるように端末装置を設定する設定手段と、前記設定に基づいて前記端末装置と通信を行う通信手段と、を有する。

発明の効果

[0006] 本発明によれば、セルラ通信システムにおける無線通信の遅延を低減することができる。

[0007] 本発明のその他の特徴及び利点は、添付図面を参照とした以下の説明により明らかになるであろう。なお、添付図面においては、同じ若しくは同様の構成には、同じ参照番号を付す。

図面の簡単な説明

[0008] 添付図面は明細書に含まれ、その一部を構成し、本発明の実施の形態を示し、その記述と共に本発明の原理を説明するために用いられる。

[図1]図1は、無線通信システムの構成例を示す図である。

[図2]図2は、リソースの上りリンク／下りリンクの通信への割り当ての例を示す図である。

[図3]図3は、本実施形態にかかる端末装置が実行する通信の流れの例を示す図である。

[図4]図4は、基地局装置および端末装置のハードウェア構成例を示す図である。

[図5]図5は、基地局装置の機能構成例を示す図である。

[図6]図6は、端末装置の機能構成例を示す図である。

[図7]図7は、無線通信システムで実行される処理の流れの例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、添付図面を参照して実施形態を詳しく説明する。なお、以下の実施形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではなく、また実施形態で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明に必須のものとは限らない。実施形態で説明されている複数の特徴のうち二つ以上の特徴は任意に組み合わせられてもよい。また、同一若しくは同様の構成には同一の参照番号を付し、重複した説明は省略する。

[0010] (通信システムの構成)

図 1 に、本実施形態に係る無線通信システムの構成例を示す。無線通信システムは、例えば、第 3 世代パートナーシッププロジェクト（3 G P P（登録商標））で規定された第 5 世代（5 G）のセルラ無線通信規格に従う無線通信システムである。なお、これは一例であり、他の無線通信システムが用いられてもよい。無線通信システムは、例えば、基地局装置 1 0 1 と、端末装置 1 0 2 とを含む。なお、図 1 は、説明を簡単にするために少数の基地局装置および端末装置のみを示しているが、当然にこれらより多数の基地局装置および端末装置が存在しうる。

[0011] 本無線通信システムでは、基地局装置 1 0 1 と端末装置 1 0 2 との間の通信に、時分割複信（T D D）が用いられるものとする。T D Dでは、共通の周波数リソースをタイムスロット／サブフレームに分割して、複数のタイムスロット／サブフレームが、それぞれ、上りリンク（端末装置 1 0 2 から基地局装置 1 0 1 へ向かう方向のリンク）と下りリンク（基地局装置 1 0 1 から端末装置 1 0 2 へ向かう方向のリンク）とのいずれかに割り当てられる。この割り当ては、ロングタームエボリューション（L T E）や 5 G の T D D Configuration に対応する。なお、以下では、タイムスロットやサブフレームなどの一定の時間幅の時間リソースのことを指して、タイムスロットと呼ぶ。

[0012] 通信は、一例において、H A R Q（複合自動再送要求）を用いて、信頼性を向上させることができる。例えば下りリンクの通信に H A R Q が用いられる場合、端末装置 1 0 2 は、下りリンクに割り当てられたタイムスロットでユーザデータを受信すると、上りリンクに割り当てられたタイムスロットで確認応答（A C K／N A C K）を送信し、基地局装置 1 0 1 は、その確認応答に基づいて再送などの処理を実行しうる。また、上りリンクの通信に H A R Q が用いられる場合、基地局装置 1 0 1 は、上りリンクに割り当てられたタイムスロットでユーザデータを受信すると、下りリンクに割り当てられたタイムスロットで確認応答を送信し、端末装置 1 0 2 はその確認応答に基づいて再送などの処理を実行しうる。このように、通信においては、上りリン

クの通信と下りリンクの通信とが組み合わされて用いられうる。また、端末装置 102 が基地局装置 101 に接続する場合のランダムアクセス手順においても、上りリンクの通信と下りリンクの通信とが組み合わされて用いられる。また、上りリンクの通信の際にも、スケジューリングリクエストやバッファステータスレポートなどの手順において、上りリンクの通信と下りリンクの通信とが組み合わされて用いられる。

[0013] TDDシステムにおいて、このような上りリンクの通信と下りリンクの通信とが組み合わされて用いられる場合、例えば下りリンクの信号が送信された後に上りリンクの信号を送信する際には、端末装置 102 は、上りリンクに割り当てられたタイミングが到来するのを待機する必要がある。同様に、上りリンクの信号が送信された後に下りリンクの信号を送信する際には、基地局装置 101 は、下りリンクに割り当てられたタイミングが到来するのを待機する必要がある。このとき、例えば、下りリンクの通信に多くのタイムスロットが割り当てられている場合、上りリンクのタイムスロットの数が少ないことにより、下りリンクの信号に対応する上りリンクの信号の送信が送信されるまでの時間が長くなってしまいうる。同様に、例えば、上りリンクの通信に多くのタイムスロットが割り当てられている場合、下りリンクのタイムスロットの数が少ないことにより、上りリンクの信号に対応する下りリンクの信号の送信が送信されるまでの時間が長くなってしまいうる。

[0014] このため、本実施形態では、従来のように周波数帯域全体において同じ TDD の設定（上りリンクと下りリンクへのタイムスロットの割り当てパターン）を用いるのではなく、図 2 に示すように、一部の周波数帯域において異なる TDD の設定を用いるようにする。すなわち、例えば端末装置 102 が通信に使用可能な一定の周波数帯域の中で、周波数リソースの範囲ごとに異なる、上りリンクの通信と下りリンクの通信とに対するタイムスロットの割り当ての複数のパターンを用いるようにする。そして、端末装置 102 は、通信の際に、その複数の割り当てパターンを切り替えて設定し、設定したパターンに基づいて上りリンク又は下りリンクの通信を行うようにする。

[0015] 図2では、上部および下部に示す周波数領域における第1の割り当てパターン（C o n f i g 1）と、それらに挟まれた周波数領域における第2の割り当てパターン（C o n f i g 2）が存在している状態を示している。この例では、第1の割り当てパターンは、下りリンクの通信のために多数のタイムスロットを割り当て、第2の割り当てパターンは、上りリンクの通信のために多数のタイムスロットを割り当てている。一方、このような割り当てを行ったとしても、従来、端末装置102は1つのフレーム内においては使用する割り当てパターン（C o n f i g）を切り替えることはない。このため、例えば、端末装置102が第1の割り当てパターンを用いている場合、例えば最初の下りリンクのタイムスロットでデータを受信した後に、その応答を送信するために、9番目のタイムスロットが到来するのを待つ必要がある。また、端末装置102が第2の割り当てパターンを用いると、下りリンクのタイムスロットがないため、下りリンクの通信を行うことができない。

[0016] 本実施形態では、端末装置102は、タイムスロット単位やサブフレーム単位など、1つのフレーム内で、複数の割り当てパターン（C o n f i g）を切り替えて使用するようにする。例えば、図3に示すように、端末装置102は、最初の2つのタイムスロットにおいて下りリンクの通信を行うために第1の割り当てパターンを使用し、その後の2つのタイムスロットにおいて、第2の割り当てパターンを用いて上りリンク通信を行う。これによれば、端末装置102は、例えば、2番目のタイムスロットにおいてユーザデータを受信した場合に、3番目のタイムスロットにおいて確認応答を送信することが可能となる。また、端末装置102は、その後に、使用する割り当てパターンを第1の割り当てパターンに戻し、下りリンクのユーザデータを受信することができるようになる。なお、端末装置102へのリソースの割り当ては、複数の割り当てが混在している周波数帯域全体で行われうる。このため、第1の割り当てパターンが使用される周波数リソースにおいて送信されたユーザデータに対する確認応答の周波数リソースとして、第2の割り当

てパターンが使用される周波数リソースを指定することが可能である。また、例えば上りリンクでユーザデータを送信する際に、図3の9番目および10番目のタイムスロットに示すように、第1の割り当てパターンが使用される周波数リソースと第2の割り当てパターンが使用される周波数リソースとを合わせて端末装置102に割り当てることができる。

[0017] このような構成によれば、システムにおいて周波数リソースごとに設定された、上りリンクの通信と下りリンクの通信に対するタイムスロットの割り当ての複数のパターンを活用して、端末装置102が低遅延な通信を実行することが可能となる。例えば、上述の第1の割り当てパターンのみが使用される場合、1つのフレーム（10個のタイムスロット）において、下りリンクのデータとその確認応答をそれぞれ1回ずつ送受信することができる。これに対して、図3のように、第1の割り当てパターンと第2の割り当てパターンを切り替えて通信を行うことにより、例えば、1番目のタイムスロットで1回目の下りリンクのユーザデータが送受信され、その後に3番目のタイムスロットで対応する確認応答が送受信され、さらに6番目のタイムスロットで2回目の下りリンクのユーザデータが送受信され、9番目のタイムスロットで対応する確認応答が送受信されうる。このように、複数の割り当てのパターンが切り替えられて使用されることにより、ユーザデータとその確認応答の組み合わせを多数回送受信することが可能となる。また、複数の割り当てパターンを切り替えて使用することにより、一定時間内での上りリンクの信号と下りリンクの信号との組み合わせの通信回数を増やすことができるため、上りリンクのデータの送受信のためのSRやBSRの送信などの複数回の信号のやり取りが発生する手順が完了するまでの時間も短期化することができる。さらに、端末装置102は、ランダムアクセス手順において、複数の割り当てパターンを切り替えて使用することができる。例えば、端末装置102は、ランダムアクセスプリアンプル（メッセージ1）を第2の割り当てパターンに従って送信し、その後、第1の割り当てパターンに切り替えて、ランダムアクセスレスポンス（メッセージ2）を受信することができる。

。そして、端末装置 102 は、メッセージ 3 の送信を第 2 の割り当てに従って行い、メッセージ 4 の受信を第 1 の割り当てに従って行いうる。これにより、ランダムアクセス手順の完了までの時間を短縮し、端末装置 102 が、短時間で基地局装置 101 と接続することができるようになる。

[0018] 基地局装置 101 は、端末装置 102 が各タイムスロットにおいてどの割り当てパターンに従って動作すべきかを示す情報をその端末装置 102 へ送信することにより、その端末装置 102 を設定しうる。基地局装置 101 は、例えば、第 1 の割り当てパターンを使用すべきタイムスロットと第 2 の割り当てパターンを使用すべきタイムスロットとの少なくともいずれかを指定する情報を端末装置 102 へ送信する。そして、端末装置 102 は、この情報を受信すると、その情報に基づいて、タイムスロットごとに使用する割り当てパターンを設定して通信を行う。

[0019] 基地局装置 101 は、例えば、物理下りリンク制御チャネル（PDCCH）における下りリンク制御情報（DCI）によって、端末装置 102 が各タイムスロットにおいてどの割り当てパターンに従って動作すべきかを示す情報をその端末装置 102 へ送信しうる。例えば、基地局装置 101 は、第 1 の割り当てパターンに従って動作している端末装置 102 に対して、第 2 の割り当てパターンに従って動作すべきタイムスロットを示す情報を含んだ DCI を送信しうる。例えば、基地局装置 101 は、物理下りリンク共有チャネル（PDSCH）でユーザデータを送信する際に共に送信される PDCCH における DCI に、その PDSCH が送信されるタイムスロットの次（又はその次）のタイムスロットにおいて第 2 の割り当てパターンに従って動作するように示す情報を含めて送信する。そして、基地局装置 101 は、その DCI において、端末装置 102 が確認応答を返信するのに使用されるべき周波数リソースを、第 2 の割り当てパターンに対応する周波数リソース内で指定する。これにより、端末装置 102 は、第 1 の割り当てパターンに従って下りリンクのユーザデータを受信し、第 2 の割り当てパターンに従って上りリンクの確認応答を送信することが可能となる。

[0020] 基地局装置101は、例えば、端末装置102が第2の割り当てパターンで動作すべきタイミングを通知しうる。基地局装置101は、例えば、第2の割り当てパターンで動作すべきタイムスロットの番号を端末装置102へ通知しうる。なお、基地局装置101は、所定期間内において第2の割り当てパターンで動作すべき全てのタイムスロットの番号を端末装置102に通知し、端末装置102は、そのタイムスロットの間は第2の割り当てパターンに基づいて動作し、それ以外のタイムスロットの間は第1の割り当てパターンに基づいて動作するように設定を行いうる。また、基地局装置101は、端末装置102が第1の割り当てパターンから第2の割り当てパターンに切り替えるべきタイムスロットと、第2の割り当てパターンから第1の割り当てパターンに戻すべきタイムスロットを示す情報を端末装置102へ通知してもよい。また、基地局装置101は、DCIを送信するタイムスロットと、第2の割り当てパターンに従って信号を送信すべきタイムスロットとのタイミングオフセットを通知してもよい。例えば、基地局装置101は、DCIを送信するタイムスロットの次のタイムスロットにおいて第2の割り当てパターンを使用すべき場合は「1」、その次のタイムスロットにおいて第2の割り当てパターンを使用すべき場合は「2」などの情報を、端末装置102へ通知しうる。また、基地局装置101は、端末装置102がどのタイミングで設定を第1の割り当てパターンに戻すかを示す情報をDCIにさらに含めて端末装置102へ送信してもよい。DCIを用いる手法によれば、動的かつ詳細に割り当てパターンを切り替えることができるため、基地局装置101は、通信の種類などに応じて端末装置102に上りリンクと下りリンクの通信を柔軟に実行させることができる。

[0021] また、基地局装置101は、無線リソース制御（RRC）メッセージを用いて、各タイムスロットにおいて使用されるべき割り当てパターンを端末装置102に通知してもよい。例えば、フレームに含まれるタイムスロットのそれぞれにおいて、複数の割り当てパターンのうちのいずれを使用するかを示す情報が、RRCメッセージに含められて端末装置102に送信される。

複数の割り当てパターンには、例えば、事前にインデクスが割り当てられ、各タイムスロットで使用されるべきインデクスの系列が端末装置 102 に送信されうる。また、端末装置 102 が使用可能な（基地局装置 101 において使用されている）複数の割り当てパターンが RRC メッセージに含められてもよい。そして、各タイムスロットにおいてそれらの使用可能な複数の割り当てパターンのうちのいずれが使用されるかを示す情報が RRC メッセージに含められて端末装置 102 に通知されうる。例えば、使用可能な割り当てパターンが最大で 2 つ指定され、各タイムスロットにおいていずれの割り当てパターンが使用されるべきかがそれぞれ 1 ビットで示されるビットマップが、端末装置 102 へ送信されうる。RRC メッセージによって各タイムスロットにおいていずれの割り当てパターンが使用されるべきかが通知される場合、端末装置 102 は、その後に特に基地局装置 101 から指示される必要なく、その RRC メッセージによる設定に応じて、使用する割り当てパターンを切り替えながら通信を行う。なお、端末装置 102 は、例えばさらなる RRC メッセージを用いた設定が行われるまで、その設定を維持しうる。また、一例において、基地局装置 101 は、例外的に一部のタイムスロットにおいて使用すべき割り当てパターンを変更する場合、上述の DCI によってそのタイムスロットにおける割り当てパターンを指定することができる。

[0022] さらに、基地局装置 101 は、接続前の端末装置 102 に対して、ランダムアクセス手順で使用すべき割り当てパターンを指定することができる。例えば、ランダムアクセス手順のメッセージ 1 を送信可能なタイミングは、システムインフォメーションブロック（SIB）によって通知される。これに対して、基地局装置 101 は、メッセージ 1 を送信可能なタイミングでは上述の第 2 の割り当てパターンを使用し、その直後又はその次のタイムスロットにおいて、メッセージ 2 を送信するために第 1 の割り当てパターンを使用するように指定する情報を SIB に含めることができる。例えば、図 2 の 1 つ目のタイムスロットがメッセージ 1 を送信可能なタイムスロットである場

合、基地局装置 101 は、1 つ目のタイムスロットで第 2 の割り当てパターンを使用し、2 つ目のタイムスロットで第 1 の割り当てパターンを使用すべきことを示す情報を SIB に含めて送信しうる。また、基地局装置 101 は、さらに、3 つ目のタイムスロットで第 2 の割り当てパターンを使用し、4 つ目のタイムスロットで第 1 の割り当てパターンを使用すべきことを示す情報を SIB に含めて送信し、これらのタイムスロットでメッセージ 3 及びメッセージ 4 が送受信されるようにしてもよい。これによれば、最短で 4 タイムスロットでランダムアクセス手順のメッセージ 1 ~ 4 の送受信を完了することができる。なお、各タイムスロットにおいて使用されるべき割り当てパターンはこれに限られない。すなわち、どのタイムスロットにおいてメッセージ 1 ~ 4 が送受信されるようにするかは任意に設定されうる。また、カバレッジエンハンスメントを考慮して、各メッセージが複数回送信されることを前提として各タイムスロットにおいて端末装置 102 が使用すべき割り当てパターンが設定されてもよい。

[0023] 以下では、上述のような処理を実行する基地局装置 101 および端末装置 102 の構成例と、実行される処理の流れの例について説明する。

[0024] (装置構成)

図 4 を用いて、基地局装置 101 および端末装置 102 のハードウェア構成例について説明する。基地局装置 101 および端末装置 102 は、一例において、プロセッサ 401、ROM 402、RAM 403、記憶装置 404、及び通信回路 405 を含んで構成される。プロセッサ 401 は、汎用の CPU (中央演算装置) や、ASIC (特定用途向け集積回路) 等の、1 つ以上の処理回路を含んで構成されるコンピュータであり、ROM 402 や記憶装置 404 に記憶されているプログラムを読み出して実行することにより、装置の全体の処理や、上述の各処理を実行する。ROM 402 は、基地局装置 101 および端末装置 102 が実行する処理に関するプログラムや各種パラメータ等の情報を記憶する読み出し専用メモリである。RAM 403 は、プロセッサ 401 がプログラムを実行する際のワークスペースとして機能し

、また、一時的な情報を記憶するランダムアクセスメモリである。記憶装置 404 は、例えば着脱可能な外部記憶装置等によって構成される。通信回路 405 は、例えば、LTE や 5G の無線通信用の回路によって構成される。なお、図 4 では、1 つの通信回路 405 が図示されているが、基地局装置 101 および端末装置 102 は複数の通信回路を有しうる。例えば、基地局装置 101 および端末装置 102 は、LTE 用および 5G 用の無線通信回路と共通のアンテナを有しうる。なお、基地局装置 101 および端末装置 102 は、LTE 用のアンテナと 5G 用のアンテナとを別個に有してもよい。また、基地局装置 101 は、例えば他の基地局装置やネットワークノードとの通信のための有線通信用の通信回路を有してもよく、端末装置 102 は、無線 LAN 等の他の無線通信システムのための通信回路を有してもよい。なお、基地局装置 101 および端末装置 102 は、使用可能な複数の周波数帯域のそれぞれについて別個の通信回路 405 を有してもよいし、それらの周波数帯域の少なくとも一部に対して共通の通信回路 405 を有してもよい。

[0025] 図 5 は、基地局装置 101 の機能構成例を示す図である。基地局装置 101 は、その機能として、例えば、設定処理部 501 と、端末設定部 502 と、通信部 503 とを含んで構成される。なお、これらの機能部は、例えば、プロセッサ 401 が、ROM 402 や記憶装置 404 に記憶されたプログラムを実行することによって実現されうる。

[0026] 設定処理部 501 は、基地局装置 101 が使用可能な周波数帯域内（例えば、端末装置 102 が一括してフーリエ変換等を含んだ受信処理を実行する周波数帯域内）の各周波数リソースにおける、各タイムスロットの上りリンク又は下りリンクへの割り当てを行う。本実施形態では、設定処理部 501 は、図 2 に示すように、使用可能な周波数帯域内で複数の割り当てパターンを混在させるものとする。

[0027] 端末設定部 502 は、各タイムスロットにおいて、設定処理部 501 が設定した割り当てパターンのうちのいずれを端末装置 102 が使用すべきかの設定を行う。端末設定部 502 は、例えば、上述のように、DCI、RRC

メッセージ、SIBなどによって、各タイムスロットにおいて、複数の割り当てパターンのいずれを使用するかを特定可能な情報を端末装置102へ送信し、それにより、端末装置102の設定を行う。なお、端末設定部502は、一例として、各タイムスロットと対応する割り当てパターンとの設定を事前に通知しておき、その設定を有効化するか否かを示す情報を端末装置102に通知してもよい。また、端末設定部502は、例えば、端末装置102において事前に通知された各タイムスロットと対応する割り当てパターンとの関係をそれぞれが示す複数の設定のいずれを使用すべきかを示す情報を端末装置102へ通知してもよい。また、タイムスロットと対応する割り当てパターンとの関係は、事前に（例えば製造時や、他の基地局装置との接続時など）端末装置102において保持されていてもよい。この場合、端末設定部502は、タイムスロットと割り当てパターンとの関係を示す情報を端末装置102に通知しなくてもよい。

[0028] 通信部503は、設定処理部501による各周波数リソースにおける各タイムスロットの上りリンク／下りリンクへの割り当てパターンに従って、通信を行う。なお、通信部503は、端末設定部502によって接続中の端末装置102が複数の割り当てパターンを切り替えて使用するよう設定した場合には、その端末装置102との通信は、その設定に従って行う。

[0029] 図6は、端末装置102の機能構成例を示す図である。端末装置102は、その機能として、例えば、設定切替部601と、通信部602とを含んで構成される。なお、これらの機能部は、例えば、プロセッサ401が、ROM402や記憶装置404に記憶されたプログラムを実行することによって実現されうる。

[0030] 設定切替部601は、基地局装置101からの指示に基づいて、タイムスロット単位で、使用する割り当てパターンを切り替える。設定切替部601は、例えば、DCI、RRCメッセージ、SIBなどによる通知に基づいて、各タイムスロットにおいてどの割り当てパターンを使用するかを特定して、その特定したパターンで通信を行うための設定を行う。通信部602は、

設定切替部 601 によって設定された割り当てパターンに従って、各タイムスロットにおける基地局装置 101 との通信を実行する。

[0031] (処理の流れ)

基地局装置 101 と端末装置 102 とにおいて実行される処理の流れの例について、図 7 を用いて概説する。なお、ここで説明する処理の詳細については、上述のようにして行うことが可能であるため、ここではその詳細を繰り返し説明しない。

[0032] 基地局装置 101 は、タイムスロット単位で、端末装置 102 がどの割り当てパターンに従って動作すべきかを指定する情報を端末装置 102 へ送信する (S701)。そして、端末装置 102 は、その情報に基づいて、タイムスロットごとに、使用する割り当てパターンを設定し (S702)、その設定に従って、基地局装置 101 との間でユーザデータや制御データの通信を行う (S703)。

[0033] 以上のような構成により、端末装置 102 は、柔軟に上りリンクの通信と下りリンクの通信とを行うことが可能となり、通信の遅延を短縮することが可能となる。

[0034] 発明は上記の実施形態に制限されるものではなく、発明の要旨の範囲内で、種々の変形・変更が可能である。

[0035] 本願は、2021年8月11日提出の日本国特許出願特願2021-131327を基礎として優先権を主張するものであり、その記載内容の全てを、ここに援用する。

請求の範囲

- [請求項1] 端末装置であって、
- 時分割複信（TDD）での上りリンク通信を行うタイムスロットと下りリンク通信を行うタイムスロットとの第1の割り当て、及び、前記第1の割り当てと異なる第2の割り当てを、タイムスロット単位で切り替えて設定する設定手段と、
- 前記設定に基づいて基地局装置と通信を行う通信手段と、
- を有する端末装置。
- [請求項2] 前記通信手段は、前記基地局装置から、前記第1の割り当てを使用すべきタイムスロットと前記第2の割り当てを使用すべきタイムスロットとの少なくともいずれかを指定する情報を受信し、
- 前記設定手段は、当該情報に基づいて前記設定を行う、
- 請求項1に記載の端末装置。
- [請求項3] 前記情報は、下りリンク制御情報を用いて前記基地局装置から送信される、請求項2に記載の端末装置。
- [請求項4] 前記情報は、無線リソース制御（RRC）メッセージを用いて前記基地局装置から送信される、請求項2又は3に記載の端末装置。
- [請求項5] 前記情報は、システムインフォメーションブロックを用いて前記基地局装置から送信される、請求項2から4のいずれか1項に記載の端末装置。
- [請求項6] 基地局装置であって、
- 時分割複信（TDD）での上りリンク通信を行うタイムスロットと下りリンク通信を行うタイムスロットとの第1の割り当て、及び、前記第1の割り当てと異なる第2の割り当てを、タイムスロット単位で切り替えるように端末装置を設定する設定手段と、
- 前記設定に基づいて前記端末装置と通信を行う通信手段と、
- を有する基地局装置。
- [請求項7] 前記設定手段は、前記第1の割り当てを使用すべきタイムスロット

トと前記第2の割り当てを使用すべきタイムスロットとの少なくともいずれかを指定する情報を前記端末装置へ送信することにより前記設定を行う、

請求項6に記載の基地局装置。

[請求項8] 前記設定手段は、下りリンク制御情報（DCI）を用いて前記情報を送信する、請求項7に記載の基地局装置。

[請求項9] 前記設定手段は、無線リソース制御（RRC）メッセージを用いて前記情報を送信する、請求項7又は8に記載の基地局装置。

[請求項10] 前記設定手段は、システムインフォメーションブロックを用いて前記情報を送信する、請求項7から9のいずれか1項に記載の基地局装置。

[請求項11] 端末装置によって実行される通信方法であって、
時分割複信（TDD）での上りリンク通信を行うタイムスロットと下りリンク通信を行うタイムスロットとの第1の割り当て、及び、前記第1の割り当てと異なる第2の割り当てを、タイムスロット単位で切り替えて設定することと、

前記設定に基づいて基地局装置と通信を行うことと、
を含む通信方法。

[請求項12] 基地局装置によって実行される通信方法であって、
時分割複信（TDD）での上りリンク通信を行うタイムスロットと下りリンク通信を行うタイムスロットとの第1の割り当て、及び、前記第1の割り当てと異なる第2の割り当てを、タイムスロット単位で切り替えるように端末装置を設定することと、

前記設定に基づいて前記端末装置と通信を行うことと、
を含む通信方法。

[請求項13] 端末装置に備えられたコンピュータに、
時分割複信（TDD）での上りリンク通信を行うタイムスロットと下りリンク通信を行うタイムスロットとの第1の割り当て、及び、前

記第1の割り当てと異なる第2の割り当てを、タイムスロット単位で切り替えて設定させ、

前記設定に基づいて基地局装置と通信を行わせる、
ためのプログラム。

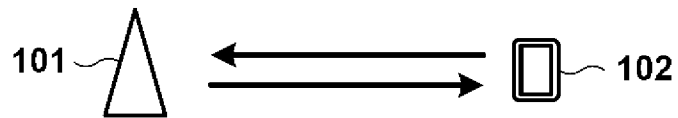
[請求項14]

基地局装置に備えられたコンピュータに、

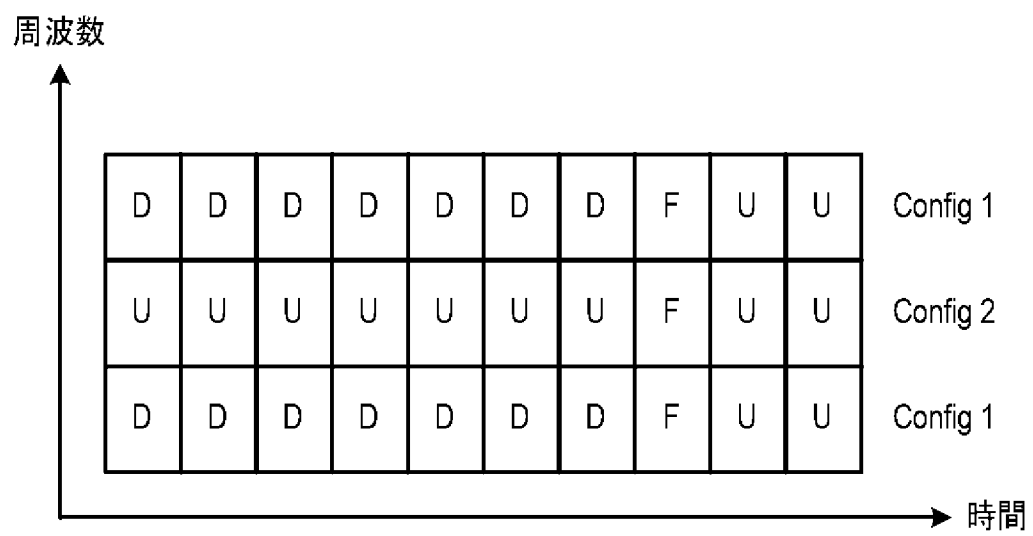
時分割複信（TDD）での上りリンク通信を行うタイムスロットと下りリンク通信を行うタイムスロットとの第1の割り当て、及び、前記第1の割り当てと異なる第2の割り当てを、タイムスロット単位で切り替えるように端末装置を設定させ、

前記設定に基づいて前記端末装置と通信を行わせる、
ためのプログラム。

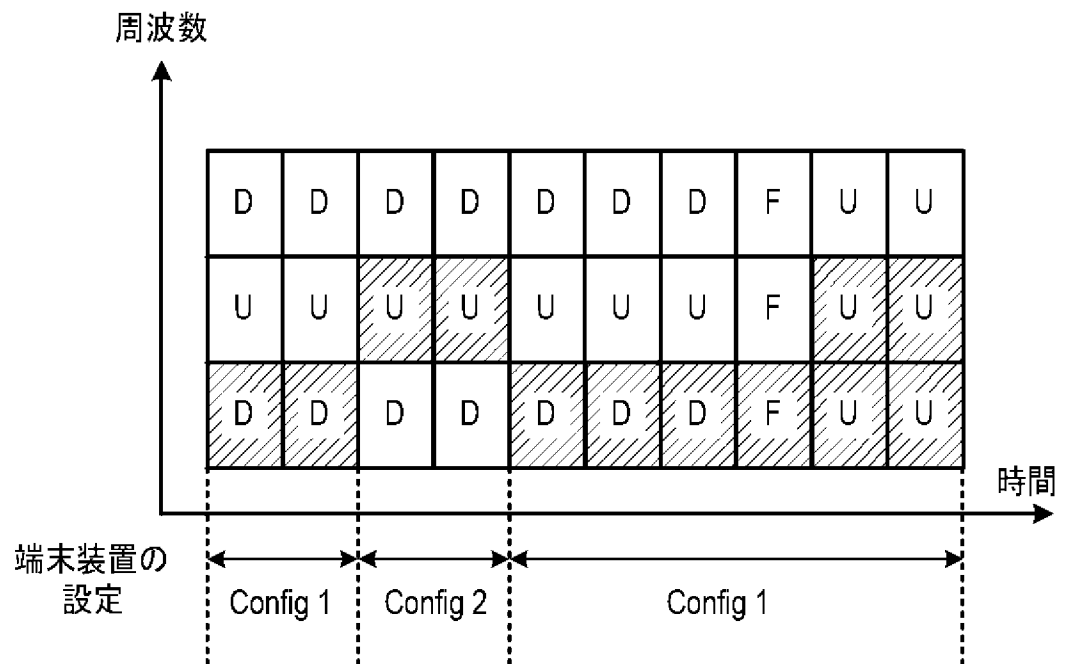
[図1]



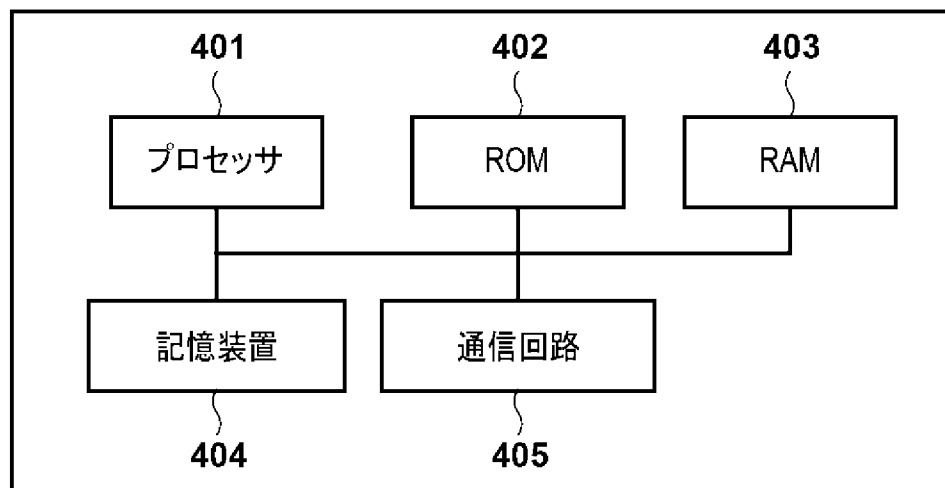
[図2]



[図3]



[図4]



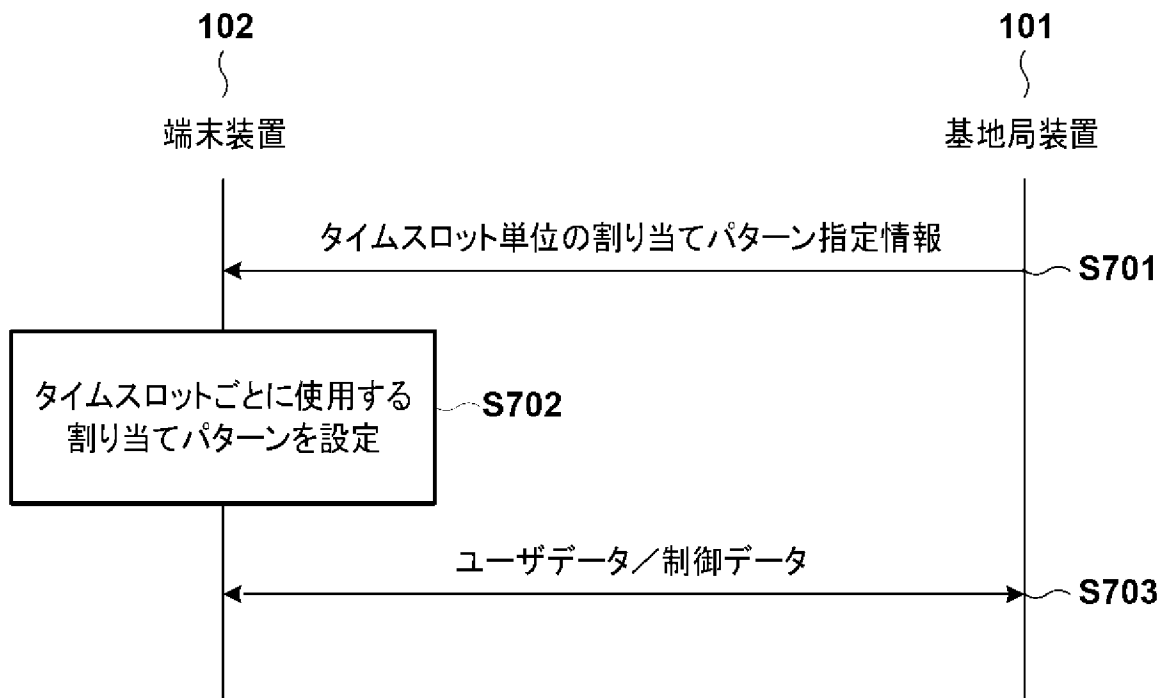
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/025817

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H04W 28/06**(2009.01)i; **H04W 72/04**(2009.01)i

FI: H04W28/06 130; H04W72/04 131; H04W72/04 132

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)

H04W28/06; H04W72/04

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022

Registered utility model specifications of Japan 1996-2022

Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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	WO 2021/071343 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 15 April 2021 (2021-04-15) paragraphs [0130]-[0190], fig. 11-15	1-14
A	HUAWEI. HISILICON. Complementary TDD and URLLC enhancements for NR. 3GPP TSG RAN Rel-18 workshop RWS-210442. 07 June 2021 section 2.2.1	1-14
A	HUAWEI. Email discussion summary for [RAN-R18-WS-non-eMBB-Huawei]. 3GPP TSG RAN Rel-18 workshop RWS-210573. 25 June 2021 sections 2.2, 3.2	1-14



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

26 September 2022

Date of mailing of the international search report

04 October 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)

3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915

Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/025817

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2021/071343	A1	15 April 2021	KR 10-2021-0043304	A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 28/06(2009.01)i; H04W 72/04(2009.01)i FI: H04W28/06 130; H04W72/04 131; H04W72/04 132										
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）） H04W28/06; 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2022年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2022年	日本国実用新案登録公報	1996-2022年	日本国登録実用新案公報	1994-2022年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2022年									
日本国実用新案登録公報	1996-2022年									
日本国登録実用新案公報	1994-2022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								
A	WO 2021/071343 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 15.04.2021 (2021-04-15) [130]-[190], 図11-15	1-14								
A	Huawei, HiSilicon, Complementary TDD and URLLC enhancements for NR, 3GPP TSG RAN Rel-18 workshop RWS-210442, 2021.06.07 第2.2.1節	1-14								
A	Huawei, Email discussion summary for [RAN-R18-WS-non-eMBB-Huawei], 3GPP TSG RAN Rel-18 workshop RWS-210573, 2021.06.25 第2.2節, 第3.2節	1-14								
☐ 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。										
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 </td> <td> “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抵触するものではなく、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 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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抵触するものではなく、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						
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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抵触するものではなく、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 26.09.2022		国際調査報告の発送日 04.10.2022								
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 久松 和之 5J 2956 電話番号 03-3581-1101 内線 3534								

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2022/025817

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2021/071343	A1	15.04.2021	KR	10-2021-0043304	A	