

(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
2022年4月7日(07.04.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/071098 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 56/00 (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/035005

(22) 国際出願日: 2021年9月24日(24.09.2021)

(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 2020-163263 2020年9月29日(29.09.2020) 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: 武田 洋樹(**TAKEDA, Hiroki**); 〒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). 李 ヤンウェイ(**LI, Yanwei**); 〒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).

(74) 代理人: 特許業務法人大塚国際特許事務所 (**OHTSUKA PATENT OFFICE, P.C.**);

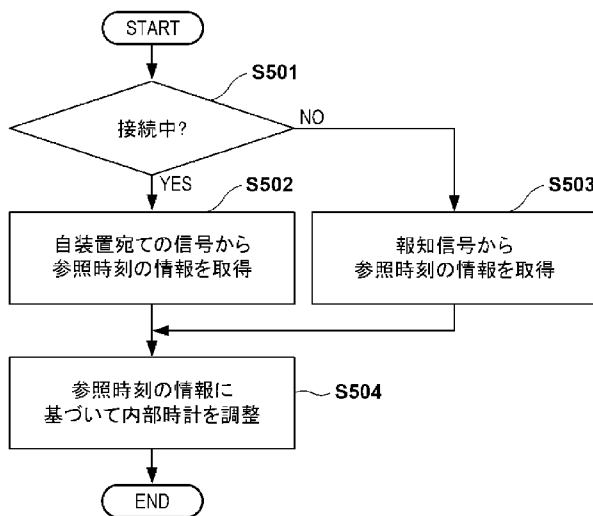
〒1020094 東京都千代田区紀尾井町3番6号
紀尾井町パークビル7F Tokyo (JP).

(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, IT, 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, 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,

(54) **Title:** TERMINAL DEVICE FOR ESTABLISHING TIME SYNCHRONIZATION, CONTROL METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 時刻同期を確立する端末装置、制御方法、およびプログラム



S501 In connection?
S502 Acquire information about reference time from signal destined to host device
S503 Acquire information about reference time from notification signal
S504 Adjust internal clock on the basis of information about reference time

(57) **Abstract:** This terminal device receives a notification signal transmitted from a second base station device during a standby state in a first base station device, acquires information about a reference time from the notification signal, and establishes time synchronization on the basis of the information about the reference time.

(57) 要約: 端末装置は、第1の基地局装置において待ち受け中に、第2の基地局装置から送出される報知信号を受信し、その報知信号から参照時刻の情報を取得し、その参照時刻の情報に基づいて時刻同期を確立する。

[続葉有]

WO 2022/071098 A1

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：

時刻同期を確立する端末装置、制御方法、およびプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、セルラ通信システムにおける時刻同期技術に関する。

背景技術

[0002] 第5世代（5G）のセルラ通信システムにおいては、基地局装置が端末装置に対して参照時刻を通知し、端末装置がその通知された参照時刻に基づいて時刻同期を確立することができるようになっている（非特許文献1参照）。基地局装置は、ブロードキャスト又は個別シグナリングによって、この参照時刻の情報を端末装置に通知することができる。

先行技術文献

非特許文献

[0003] 非特許文献1：3GPP TS 38.331、V16.0.0、2020年3月

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 参照時刻の情報が基地局装置から端末装置へ通知される際の伝搬遅延の影響により、端末装置が受信した参照時刻と実際の時刻とが乖離することが想定される。このため、カバレッジエリアの大きい基地局装置から送信された参照時刻の情報は、端末装置の位置によっては、実際の時刻との乖離が大きく、時刻同期に使用することができない場合がありうる。また、端末装置が、EN（EUTRA-NR）-DC（Dual Connectivity）の態様でのみ5Gの基地局装置に接続可能であることがありうる。この場合、端末装置は、主たる制御情報をEUTRA（ロングタームエボリューション（LTE））の基地局装置から受信し、5Gの基地局装置からは、参照時刻の情報などの制御情報を取得することができない。このため、端末装置は、5Gの基地局装置が送

出する参照時刻の情報に基づく高精度な時刻同期を確立することができない。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明は、端末装置が基地局装置と高精度な時刻同期を確立することを可能とする技術を提供する。

[0006] 本発明の一態様による端末装置は、第1の基地局装置において待ち受け中に、第2の基地局装置から送出される報知信号を受信する受信手段と、当該報知信号から参照時刻の情報を取得する取得手段と、当該参照時刻の情報に基づいて時刻同期を確立する確立手段と、を有する。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、端末装置が基地局装置と高精度な時刻同期を確立することができるようになる。

[0008] 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

[0009] 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、端末装置および基地局装置のハードウェア構成例を示す図である。

[図3]図3は、端末装置の機能構成例を示す図である。

[図4]図4は、基地局装置の機能構成例を示す図である。

[図5]図5は、端末装置が実行する処理の例の概略説明図である。

[図6]図6は、基地局装置が実行する処理の例の概略説明図である。

[図7]図7は、複数の基地局装置からの参照時刻を用いて時刻同期を確立する処理の例の概略説明図である。

発明を実施するための形態

[0010] 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が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。

[0011] (システム構成)

図1に、本実施形態にかか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1の基地局装置101と第2の基地局装置102とを含む。また、無線通信システムは、Dual Connectivityにより、第1の基地局装置101および第2の基地局装置102に接続可能な端末装置111を含む。このとき、第1の基地局装置101は、プライマリセルを提供し、第2の基地局装置102は、セカンダリセルを提供するものとする。すなわち、端末装置111は、第1の基地局装置101との接続に基づいて第2の基地局装置102と接続を確立し、第1の基地局装置101および第2の基地局装置102と並行して通信することができる。なお、第2の基地局装置102は、第5世代(5G)の基地局装置であり、端末装置111に対して参照時刻を通知することができる。一方、第1の基地局装置101は、5Gの基地局装置であってもよいし、ロングタームエボリューション(LTE)の基地局装置であってもよい。また、プライマリセルは、例えば、制御用の通信を十分に安定して実行可能とするために、相対的にカバレッジエリアの広いマクロセルとされうる。一方で、セカンダリセルは、例えば、通信容量を十分に確保可能とするために相対的にカバレッジエリアの狭いスモールセルとされうる。

[0012] 端末装置111は、5Gの基地局装置から参照時刻の情報を取得することにより、高精度に時刻同期を確立することができる。実際、5Gの基地局装置は、10ナノ秒レベルの参照時刻の情報を送信可能に構成されることが規

格化されている。ここで、参照時刻の情報は、報知信号（SIB9）または個別制御信号（DLInformationTransfer）によって送信される。ただし、端末装置111は、セカンダリセルを提供する第2の基地局装置102から、これらの信号を受信することはできない。すなわち、端末装置111は、プライマリセルを提供する第1の基地局装置101に接続している間は、第2の基地局装置102の報知信号を受信することはない。また、個別制御信号については、第1の基地局装置101からのみ受信するため、端末装置111は、個別制御信号を第2の基地局装置102から受信することはない。第2の基地局装置102の個別の制御情報が、第1の基地局装置101から送信されるからである。なお、端末装置111に送信されるべき個別の制御情報は、第2の基地局装置102から第1の基地局装置101へ転送されるが、DLInformationTransferは第2の基地局装置102から第1の基地局装置101へ転送されない。DLInformationTransferは、Dual Connectivityのための情報をネットワークから端末装置へ送信するためのSRB（Signalling Radio Bearer）であるSRB3では送信されないからである。

[0013] このように、端末装置は、Dual Connectivityで、第1の基地局装置101との接続に基づいて接続される第2の基地局装置102から、SIB9およびDLInformationTransferを受信することはない。この結果、端末装置111は、EUTRA-NR Dual Connectivity（EN-DC）にのみ対応し、ロングタームエボリューション（LTE）の第1の基地局装置101と接続していない限りは、5Gの第2の基地局装置102に接続されない場合、5Gの基地局装置から、参照時刻の情報を取得することができない。また、端末装置111は、第1の基地局装置101が5Gの基地局装置である場合には、第1の基地局装置101から参照時刻の情報を取得することができるが、上述のように、プライマリセルは、制御用の通信を十分に安定して実行可能とするためにカバレージエリアが広く設定されることが想定され、参照時刻の送信時刻と受信時刻に大きな乖離が発生する場合がある。このため、端末装置111は、正確な時刻同期を確立することができないことがありうる。ここで、

プライマリセルのサイズを小さくすることによって、端末装置 111 が正確な時刻同期を確立することは可能となるが、この場合、接続時のハンドオーバーや待ち受け中のセル再選択の発生頻度が高くなり、通信の安定性が低下してしまいうる。

[0014] 本実施形態では、このような事情に鑑みて、端末装置 111 が、第 2 の基地局装置 102 から参照時刻の情報を取得できるようにする。すなわち、本実施形態では、上述のように従来の Dual Connectivity のセカンダリセルにおいて受信できなかった参照時刻の情報を、端末装置 111 が受信できるようにする仕組みを提供する。これによれば、端末装置 111 は、伝搬遅延が十分小さいことが想定されるスモールセルにおいて参照時刻の情報を取得することができるようになり、高精度な時間同期を確立することが可能となる。

[0015] 一例において、第 2 の基地局装置 102 は、端末装置 111 と接続して通信する際に端末装置 111 へ宛てて送信される必要のある信号に、参照時刻の情報を含めて送信する。第 2 の基地局装置 102 は、例えば、端末装置 111 との通信において使用する無線リソース（リソースブロック）を指定するために、下りリンク制御情報（DCI）に参照時刻の情報を含めて送信しうる。また、第 2 の基地局装置 102 は、例えば、媒体アクセス制御（MAC）層の制御のための制御エレメント（MAC CE）に、参照時刻の情報を含めて送信してもよい。また、第 2 の基地局装置 102 は、端末装置 111 と第 2 の基地局装置 102 との間の接続が開始されるタイミングにおいて送受信される無線リソース制御（RRC）メッセージによって、参照時刻の情報を端末装置 111 へ通知することができる。

[0016] このように、本実施形態に係る第 2 の基地局装置 102 は、第 1 の基地局装置 101 が形成するセルをプライマリセルとして Dual Connectivity により第 2 の基地局装置 102 に接続する端末装置 111 に対して、その端末装置 111 との通信のために必要な、その端末装置 111 宛ての信号により、参照時刻の情報を送信するようにする。これにより、端末装置 111 は、従来の Dual Connectivity の制御シグナリングの仕組みを維持したまま、参照時刻

の情報をセカンダリセルの第2の基地局装置102から受信することができるようになる。なお、従来のDLInformationTransferで参照時刻の情報を通知する場合、端末装置111が参照時刻の情報を含んだパケットの受信に失敗した場合に無線リンク制御(RLC)による再送が行われうるため、正確でない時刻情報が端末装置111に通知されてしまいうる。これに対して、MAC CEやDCIを用いる場合、再送が行われないため、正確でない時刻情報が端末装置111に通知されることを防ぐこともできる。なお、第2の基地局装置102は、端末装置111から参照時刻の情報の要求を受信した場合に、その要求への応答として、参照時刻の情報を端末装置111へ送信するようにしてもよい。また、第2の基地局装置102は、例えば、接続中の端末装置111の上りリンクの信号の直交性を担保するために、タイミングアドバンス(TA)制御を実行し、端末装置111との間の伝搬遅延を推定することができる。第2の基地局装置102は、この推定した伝搬遅延の大きさ分だけオフセットした参照時刻の情報を端末装置111へ通知してもよい。すなわち、第2の基地局装置102は、例えば伝搬遅延推定値が3ナノ秒である場合、参照時刻の値に3ナノ秒だけ加算して、端末装置111へ送信しうる。これによれば、端末装置111において参照時刻の情報が受信された時点の時刻と、参照時刻の値との差をより小さくすることが可能となる。なお、第2の基地局装置102は、伝搬遅延推定値が考慮された参照時刻の情報であるか否かを示す少数ビット(例えば1ビット)の情報を、参照時刻の情報と共に送信してもよい。なお、Dual Connectivityでプライマリセルの第1の基地局装置およびセカンダリセルの第2の基地局装置に接続する場合の例を示しているが、Carrier Aggregation等の他の技術によって、第1の基地局装置および第2の基地局装置に端末装置111が接続する場合にも本実施形態に係る手法が適用されうる。

[0017] なお、第2の基地局装置102は、上述のようにして、接続中又は接続処理中の端末装置111に対して参照時刻の情報を提供することができるが、待ち受け中の(非接続状態の)端末装置111に対しては、参照時刻の情報

を提供することはできない。このため、第2の基地局装置102は、従来通りにSIB9によって参照時刻の情報を送出し、端末装置111が、その参照時刻の情報を受信できるようにする。すなわち、端末装置111が、第1の基地局装置101において待ち受け中に、第2の基地局装置102から送出される報知信号を受信し、その報知信号から参照時刻の情報を取得するようにする。例えば、端末装置111は、第2の基地局装置102から参照時刻の情報が送出されるタイミングにおいて、第2の基地局装置102から送出される報知信号を受信し、その報知信号から参照時刻の情報を取得しうる。

[0018] なお、第1の基地局装置101は、第2の基地局装置102から参照時刻の情報が送出されるか否かの情報を報知信号に含めて、その報知信号を送出してもよい。例えば、第1の基地局装置101は、自装置が形成するセルとその範囲の少なくとも一部が重複するセルであり、Dual Connectivityにおけるセカンダリセルとして利用可能なセルを形成する基地局装置が、参照時刻の情報を送出するか否かの情報を通知しうる。また、第1の基地局装置101は、自装置が形成するセルとその範囲の少なくとも一部が重複するセルを構成する他の基地局装置が参照時刻の情報を送出するか否かの情報を通知してもよい。すなわち、Dual Connectivityにおけるセカンダリセルを形成しない基地局装置についての情報が送信されてもよい。これによれば、端末装置111は、参照時刻の情報が送出される場合にのみ、第2の基地局装置102からの報知信号を受信するようにすることができる。このため、端末装置111の消費電力が不必要に消費されることを防ぐことができる。

[0019] また、例えば、第2の基地局装置102から参照時刻の情報が含まれる報知信号の送信タイミングの情報は、第1の基地局装置101から送出される報知信号によって、端末装置111に通知されてもよい。なお、報知信号のすべてにおいて参照時刻の情報が含まれる場合は、報知信号の送信周期等の情報が端末装置111に通知されてもよい。また、所定回数の報知信号ごとに1回の参照時刻の情報が送信されるようにしてもよい。この場合、その所

定回数の情報が端末装置 111 に通知されてもよい。端末装置 111 は、この報知信号に基づいて、第 2 の基地局装置 102 から参照時刻の情報が送出されるタイミングを特定し、そのタイミングにおいて第 2 の基地局装置 102 からの報知信号の受信を行うようにしてもよい。端末装置 111 は、第 1 の基地局装置 101 において待ち受け中の場合、第 1 の基地局装置 101 の報知信号を受信する必要がある。このため、端末装置 111 は、第 1 の基地局装置 101 の報知信号を受信するタイミングと、第 2 の基地局装置 102 による参照時刻の情報の送出タイミングが一致する場合には、例えば第 1 の基地局装置 101 の報知信号を優先して受信するようにしてもよい。また、端末装置 111 は、例えば、第 1 の基地局装置 101 の報知信号の一部を受信しないで第 2 の基地局装置 102 からの参照時刻の情報を受信するようにしてもよい。なお、端末装置 111 は、第 1 の基地局装置 101 からの報知信号と第 2 の基地局装置 102 からの参照時刻の情報とを並行して受信することができる場合は、このような制御を実行しなくてもよい。また、第 2 の基地局装置 102 からの参照時刻の情報の送出タイミングが第 1 の基地局装置 101 の報知信号の送出タイミングと一致しない場合は、端末装置 111 は、それぞれのタイミングに応じた受信処理を実行するだけでよい。

[0020] なお、第 1 の基地局装置 101 は、第 2 の基地局装置 102 の上述の情報を、XN SETUP REQUEST、XN SETUP RESPONSEなどのXnインターフェースに定義されるパラメータServed Cell Information NRや、X2 SETUP REQUEST、X2 SETUP RESPONSEなどのX2インターフェースにおいて定義されるパラメータServed Cell Informationによって取得してもよい。

[0021] なお、第 2 の基地局装置 102 は、ページングメッセージのスケジューリングに用いられるDCI (P-RNTIによってスクランブリングされたCRCを伴うDCIフォーマット1_0) によって、参照時刻の情報を通知する。なお、P-RNTIはPaging Radio Network Temporary Identifierの頭字語である。ここで、ページングメッセージのスケジューリングは、ページングメッセージが送信される周波数位置やタイミングを指定することであ

る。また、システムインフォメーションのスケジューリングに用いられるDCI (SIB-RNTIによってスクランブリングされたCRCを伴うDCIフォーマット1_0)によって、参照時刻の情報を通知しうる。なお、SIB-RNTIは、System Information RNTIの頭字語である。また、第2の基地局装置102は、RRC_Idle状態などの待ち受け状態の端末装置111を起動させるためのWake Up Signal (WUS)によって、参照時刻の情報を通知してもよい。

[0022] 端末装置111は、受信した参照時刻の情報をを用いて時刻同期を確立する。すなわち、端末装置111は、受信した参照時刻の情報によって、内部時計を調整する。

[0023] なお、端末装置111は、例えば、第1の基地局装置101から第1の参照時刻の情報を受信し、その第1の参照時刻の情報をを用いて時刻同期を確立し、第2の基地局装置102から第2の参照時刻の情報を上述のようにして受信して、その第2の参照時刻を用いて、確立した時刻同期を補正してもよい。例えば、第1の基地局装置101が5Gの基地局装置である場合、第1の基地局装置101は、従来通り、SIB9等によって参照時刻の情報を送信しうる。また、例えば、第1の基地局装置101がLTEの基地局装置である場合にも、第1の基地局装置101は、大まかな参照時刻の情報を送信しうる。端末装置111は、その参照時刻の情報をを用いて粗い時間同期を確立する。そして、端末装置111は、第2の基地局装置102が上述のようにして送信した参照時刻の情報をを用いて、粗く確立された時間同期を精細化しうる。この実施形態によれば、第2の基地局装置102が送信すべき参照時刻の情報を、例えばナノ秒の単位のみにするなど、大まかな時刻の情報を含まない形式とすることができ、第2の基地局装置102が送信する参照時刻の情報のサイズを十分に小さく抑えることが可能となる。

[0024] (装置の構成)

続いて、上述のような処理を実行する通信装置（例えば第2の基地局装置102と端末装置111）のハードウェア構成例について図2を用いて説明

する。通信装置は、一例において、プロセッサ201、ROM202、RAM203、記憶装置204、及び通信回路205を含んで構成される。プロセッサ201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、ROM202や記憶装置204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、通信装置の全体の処理や、上述の各処理を実行する。ROM202は、通信装置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。RAM203は、プロセッサ201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204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205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2では、1つの通信回路205が図示されているが、通信装置は、（例えば端末装置111はLTE用および5G用の、第2の基地局装置102は、5G用および有線通信用の）複数の通信回路を有しうる。なお、通信装置は、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205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205を有してもよい。また、例えば端末装置111は、セルラ通信用の通信回路205のみならず、無線LAN等の他の無線通信規格に対応する通信回路205を有してもよい。

[0025] 図3に、本実施形態に係る端末装置111の機能構成例を示す。端末装置111は、その機能構成として、例えば、参照時刻情報取得部301と、同期確立部302とを有する。なお、図3では、本実施形態に特に関係する機能のみを示しており、端末装置111が有しうる他の各種機能については図示を省略している。例えば、端末装置111は、セルラ通信システムにおける端末装置が一般的に有する他の機能を当然に有する。また、図3の機能ブロックは概略的に示したものであり、それぞれの機能ブロックが一体化されて実現されてもよいし、さらに細分化されてもよい。また、図3の各機能は

、例えば、プロセッサ 201 が ROM 202 や記憶装置 204 に記憶されているプログラムを実行することにより実現されてもよいし、例えば通信回路 205 の内部に存在するプロセッサが所定のソフトウェアを実行することによって実現されてもよい。

[0026] 参照時刻情報取得部 301 は、第 2 の基地局装置 102 から参照時刻の情報を取得する。例えば、参照時刻情報取得部 301 は、接続中の第 2 の基地局装置 102 から端末装置 111 宛てに送信された信号に含まれる DCI や MAC CE から、参照時刻の情報を抽出して取得する。また、参照時刻情報取得部 301 は、例えば、第 2 の基地局装置 102 との接続確立時等の RRC メッセージに含まれる参照時刻の情報を取得してもよい。なお、参照時刻情報取得部 301 は、例えば、第 2 の基地局装置 102 に対して、参照時刻の情報を要求することにより、その要求への応答として、参照時刻の情報を含んだ上述のような各種信号を受信するように構成されてもよい。

[0027] また、参照時刻情報取得部 301 は、第 1 の基地局装置 101 において待ち受け中に、第 2 の基地局装置 102 からの参照時刻の情報を含んだ報知信号を受信するように構成されうる。参照時刻情報取得部 301 は、例えば、第 2 の基地局装置 102 からのページングメッセージや、システムインフォメーションに含まれる参照時刻の情報を取得しうる。また、参照時刻情報取得部 301 は、そのページングメッセージのスケジューリングに用いられる DCI や、そのシステムインフォメーションのスケジューリングに用いられる DCI に含まれる参照時刻の情報を取得するように構成されてもよい。なお、参照時刻情報取得部 301 は、第 1 の基地局装置 101 からの報知信号により、第 2 の基地局装置 102 が参照時刻の情報を送出している場合にのみ、第 2 の基地局装置 102 からの報知信号を受信するように構成されてもよい。また、参照時刻情報取得部 301 は、第 2 の基地局装置 102 が参照時刻の情報を送出する場合に、その送出タイミングを特定する情報を第 1 の基地局装置 101 が送出した報知信号によって特定してもよい。なお、参照時刻情報取得部 301 は、例えば、第 1 の基地局装置 101 からの第 1 の報

知信号と、第2の基地局装置102からの第2の報知信号とを並行して受信できず、これらの報知信号の受信タイミングが重なる場合は、例えば第1の報知信号の受信をスキップするなどにより第2の報知信号を受信するタイミングを作るように制御を行いうる。

[0028] 同期確立部302は、取得した参照時刻の情報を用いて、時刻同期を確立する。例えば、同期確立部302は、端末装置111の内部の時計を、取得した参照時刻と一致するように調整を行う。なお、同期確立部302は、例えば第1の基地局装置101から取得した第1の参照時刻の情報と、第2の基地局装置102から取得した第2の参照時刻の情報との両方を用いて時刻同期を確立するように構成されてもよい。例えば、第1の参照時刻の情報に基づいてミリ秒オーダの粗同期を確立し、第2の参照時刻の情報に基づいてナノ秒オーダの精細同期を確立するようにしてもよい。

[0029] 図4に、第2の基地局装置102の機能構成例を示す。第2の基地局装置102は、その機能構成として、例えば、参照時刻取得部401と、参照時刻情報通知部402とを有する。なお、図4では、本実施形態に特に関係する機能のみを示しており、第2の基地局装置102が有しうる他の各種機能については図示を省略している。例えば、第2の基地局装置102は、5Gの基地局装置が一般的に有する他の機能を当然に有する。また、図4の機能ブロックは概略的に示したものであり、それぞれの機能ブロックが一体化されて実現されてもよいし、さらに細分化されてもよい。また、図4の各機能は、例えば、プロセッサ201がROM202や記憶装置204に記憶されているプログラムを実行することにより実現されてもよいし、例えば通信回路205の内部に存在するプロセッサが所定のソフトウェアを実行することによって実現されてもよい。

[0030] 参照時刻取得部401は、第2の基地局装置102の内部時計から参照時刻として通知する時刻を取得する。なお、第2の基地局装置102の内部時計は、例えばGPS（全地球測位システム）等を用いて正確な時刻を刻んでいるものとする。参照時刻情報通知部402は、取得した時刻を参照時刻と

して含んだ信号を送信する。例えば、参照時刻情報通知部402は、参照時刻の情報を含んだDCIやMAC CEを伴う信号を、接続中の端末装置111に宛てて送信する。また、参照時刻情報通知部402は、参照時刻の情報を含んだRRCメッセージを、接続処理中の端末装置111に送信しうる。なお、参照時刻情報通知部402は、端末装置111から要求を受信した場合にのみ、その要求への応答として参照時刻の情報を含んだ信号を送信するようにしてもよい、また、参照時刻情報通知部402は、例えば、従来の規格に定められているように、参照時刻の情報を含んだシステムインフォメーション(SIB9)を送信しうる。また、参照時刻情報通知部402は、例えばページングメッセージに、参照時刻の情報を含めて送出してもよい。また、参照時刻情報通知部402は、ページングメッセージやシステムインフォメーションのスケジューリングのためのDCIに、参照時刻の情報を含めて送信してもよい。なお、参照時刻情報通知部402は、例えば、タイミングアドバンスの制御の際等において第2の基地局装置102と端末装置111との間の伝搬遅延を推定することができた場合、その端末装置111宛ての参照時刻の情報を、その伝搬遅延推定値の分だけオフセットして送信するようにしてもよい。

[0031] (処理の流れ)

続いて、端末装置111が実行する処理の流れについて図5を用いて概説する。なお、各処理ステップの詳細については上述の通りであるため、ここでは説明を繰り返さない。なお、この処理例は一例に過ぎず、端末装置111は、この処理と異なる形式で、上述のように参照時刻の情報を取得して時刻同期を確立するようにしてもよい。本処理では、端末装置111は、まず、第2の基地局装置102と接続中（接続確立処理中）であるか否かを判定する(S501)。そして、端末装置111は、第2の基地局装置102と接続中（又は接続確立処理中）である場合（S501でYES）、すなわち、第2の基地局装置102が端末装置111宛ての信号を送信することができる場合、第2の基地局装置102から自装置に宛てた信号に含まれる参照

時刻の情報を取得する（S502）。なお、端末装置111は、この場合に、参照時刻の情報を要求することにより、その要求への応答として参照時刻の情報を取得するようにしてもよい。

[0032] 一方、端末装置111は、第2の基地局装置102と接続中（および接続確立処理中）でない場合（S501でNO）、すなわち、第2の基地局装置102が端末装置111宛ての信号を送信することができない場合、第2の基地局装置102から送出された報知信号を受信し、その報知信号から参照時刻の情報を取得する（S503）。

[0033] そして、端末装置111は、取得した参照時刻の情報に基づいて、内部時計を調整して、時刻同期を確立する（S504）。

[0034] 次に、第2の基地局装置102が実行する処理の流れについて図6を用いて概説する。なお、各処理ステップの詳細については上述の通りであるため、ここでは説明を繰り返さない。なお、この処理例は一例に過ぎず、第2の基地局装置102は、この処理と異なる形式で、上述のように参照時刻の情報を通知してもよい。本処理では第2の基地局装置102は、まず、内部時計から通知する対象となる時刻を取得する（S601）。なお、内部時計は、GPS等により高精度な時刻を刻んでいるものとする。続いて、第2の基地局装置102は、取得した情報に基づいて生成された参照時刻の情報を含んだ信号を生成して送信する（S602）。

[0035] 例えば、第2の基地局装置102は、取得した時刻に処理遅延時間等を加算して、信号が実際に送出されるタイミングに対応する時刻を参照時刻として特定して、その参照時刻の情報を含んだ信号を送信する。また、第2の基地局装置102は、特定の端末装置111に対して参照時刻の情報を送信する場合で、その端末装置111までの伝搬遅延推定値を取得可能な場合には、その伝搬遅延推定値をさらに加算した時刻を参照時刻として特定して、その参照時刻の情報を含んだ信号を送信してもよい。なお、第2の基地局装置102は、例えば、要求信号の送信元等の接続中／接続確立処理中の特定の端末装置111に対して参照時刻の情報を送信する場合は、その端末装置1

11宛ての信号のDCIやMAC CEに、又はRRCメッセージ等に、参照時刻の情報を含めて送信しうる。また、第2の基地局装置102は、接続していない端末装置111のために参照時刻の情報を送信する際には、システムインフォメーションやページングメッセージなどの報知信号や、それらの信号のスケジューリングのためのDCI等によって参照時刻の情報を送信しうる。

[0036] 以上の処理により、端末装置111は、一般にセルサイズが小さい傾向にあるDual Connectivityのセカンダリセルの基地局装置（第2の基地局装置102）から参照時刻の情報を取得することができ、伝搬遅延の影響が十分に抑制された状態で時刻同期を確立することができる。なお、このときに、MAC CEが参照時刻の情報に用いられている場合、RRCメッセージより低レイヤの信号であるため、処理遅延の影響をも低減することができる。また、DCIを用いることにより、MAC CEよりもさらに処理遅延を低減することができる。一方で、レイヤが高くなるほど、参照時刻の情報の情報量を増やすことができ、時刻の情報を正確に表現することができる。

[0037] このような事情に鑑みて、例えば、第1の基地局装置101からの参照時刻の情報に基づいて粗同期を確立し、第2の基地局装置102からの参照時刻の情報に基づいて精細な同期を確立することができる。これによれば、第2の基地局装置102から送信されるべき参照時刻の情報の情報量を減らし、DCI等の情報量に制限がある形式で参照時刻の情報を端末装置111に通知することができるようになる。このような処理の概要について、図7を用いて説明する。

[0038] 図7では、一例として、第1の基地局装置101がLTEの基地局装置であり、第2の基地局装置102が5Gの基地局装置であるものとする。ここで、第1の基地局装置101は、0マイクロ秒0ナノ秒のタイミングで、RRCメッセージ（DLInformationTransfer）により0マイクロ秒0ナノ秒を参照時刻とする信号を端末装置111へ送信したものとする。このとき、第1の基地局装置101では、RRCメッセージを送信することによる内部的な

MAC層や物理層の処理の時間も必要となり、遅延が発生する。また、第1の基地局装置101と端末装置111との間の伝搬距離が長いことにより、相対的に長い伝搬遅延が発生しうる。そして、端末装置111は、0マイクロ秒8ナノ秒のタイミングで受信したとする。この場合、端末装置111は、内部時計を、参照時刻の情報に合わせて、0マイクロ秒0ナノ秒に設定する。この結果、端末装置111の内部時計は、実際の時刻が0マイクロ秒8ナノ秒であるのにも関わらず、0マイクロ秒0ナノ秒を刻むこととなり、8ナノ秒のずれが生じた状態となる。その後、第2の基地局装置102が、0マイクロ秒20ナノ秒のタイミングで、参照時刻を送信するものとする。このとき第2の基地局装置102は、ナノ秒の単位のみを参照時刻として送信する。すなわち、ここでは、第2の基地局装置102は、参照時刻を20ナノ秒として端末装置111へ送信する。このとき、第2の基地局装置102と端末装置111との間の伝搬距離は十分に短く、伝搬遅延も小さくなる。また、例えばMAC CEで参照時刻を送信することにより、RRCメッセージで送信する場合と比して処理遅延を低減することができる。図7の例では、参照時刻が20ナノ秒に設定されたMAC CEが、0マイクロ秒22ナノ秒のタイミングで端末装置111に届いたものとする。端末装置111は、この参照時刻の情報に基づいて、内部時計を0マイクロ秒20ナノ秒に設定する。これによれば、実際の時刻とのずれが2マイクロ秒まで抑制されることとなる。

[0039] なお、第2の基地局装置102は、例えばタイミングアドバンスの制御により、端末装置111との間の伝搬遅延推定値を取得することができる。この場合、第2の基地局装置102は、参照時刻を送信するタイミングの時刻にその伝搬遅延推定値を加算した値を参照時刻とすることができる。例えば、第2の基地局装置102は、xマイクロ秒20ナノ秒のタイミングで、参照時刻の情報を送信するものとする。このとき、伝搬遅延が2ナノ秒であると推定されている場合、第2の基地局装置102は、実際の参照時刻の情報を送信するタイミングに2ナノ秒を加算し、参照時刻を22ナノ秒として、

端末装置 1 1 1 へ送信しうる。この場合、端末装置 1 1 1 が参照時刻を実際に受信した時刻が $\times$ マイクロ秒 2 2 ナノ秒であり、参照時刻に合わせて内部時計を調整することにより、さらに高精度に時刻同期を確立させることが可能となる。

[0040] 以上のような第 2 の基地局装置 1 0 2 と端末装置 1 1 1 とを用いることにより、1 つ以上の端末装置 1 1 1 を備えた 1 つ以上の装置・設備において、セルラ通信システムの仕組みを用いて高精度な時刻同期を確立させ、例えば時刻に基づく機械の駆動制御などを高精度に実行することが可能となる。

[0041] なお、上述の処理例では、第 2 の基地局装置 1 0 2 が MAC CE で参照時刻の情報を送信する場合の例を示したが、伝搬遅延が十分に小さい基地局装置から端末装置へ参照時刻の情報が送信されるだけでも十分に効果的であり、RRC メッセージによって参照時刻の情報が送信されても同様の効果を得ることが可能である。また、例えば DCI を用いることにより、MAC 層での処理が不要となるため、さらに高精度な処理を実行可能となる。

[0042] なお、上述の実施形態では、第 1 の基地局装置 1 0 1 が LTE の基地局装置であり、第 2 の基地局装置 1 0 2 が 5 G の基地局装置である場合の例について説明したがこれに限られない。例えば、第 1 の基地局装置 1 0 1 と第 2 の基地局装置 1 0 2 とが、共に 5 G の基地局装置であってもよく、また、これらの基地局装置は、共に LTE の基地局装置であってもよい。また、第 1 の基地局装置 1 0 1 が 5 G の基地局装置であり、第 2 の基地局装置 1 0 2 が LTE の基地局装置であってもよい。

[0043] また、端末装置 1 1 1 が、基地局装置 1 0 1（又は基地局装置 1 0 2）から送信される RRC メッセージによって受信した参照時刻を、同じ基地局装置 1 0 1（又は基地局装置 1 0 2）から送信される MAC CE や DCI で受信した参照時刻の情報で補正してもよい。

[0044] なお、端末装置 1 1 1 では、一度時刻同期を確立した後も、自装置の発振器の性能等により、内部時計の時刻と実際の時刻とがずれることが想定される。このため、端末装置 1 1 1 は、上述の時刻同期処理を定期的に行う

こととなる。なお、この処理を高頻度で実行すると、端末装置 111 の電力消費が大きくなるため、この処理は適切な頻度で実行されるべきである。このため、端末装置 111 は、例えば、自装置内の発振器の性能を示すカタログ値などの情報を保持しておき、この情報に基づいて、参照時刻の情報を受信する頻度を決定してもよい。すなわち、端末装置 111 は、発振器が高性能であるほど、参照時刻の情報の受信頻度を下げ、発振器が低性能であるほど、参照時刻の情報の受信頻度を上げるようにしうる。

[0045] 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。

[0046] 本願は、2020年9月29日提出の日本国特許出願特願2020-163263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] 第1の基地局装置において待ち受け中に、第2の基地局装置から送出される報知信号を受信する受信手段と、
当該報知信号から参照時刻の情報を取得する取得手段と、
当該参照時刻の情報に基づいて時刻同期を確立する確立手段と、
を有する端末装置。
- [請求項2] 前記受信手段は、前記第1の基地局装置から送出された別の報知信号を受信し、前記第2の基地局装置からの前記報知信号が前記参照時刻の情報を含むことを当該別の報知信号が示す場合に、当該第2の基地局装置からの当該報知信号を受信する、
請求項1に記載の端末装置。
- [請求項3] 前記受信手段は、前記第1の基地局装置から送出された別の報知信号を受信し、当該別の報知信号によって示された、前記第2の基地局装置からの前記参照時刻の情報の通知のタイミングにおいて、当該第2の基地局装置からの当該報知信号を受信する、
請求項1又は2に記載の端末装置。
- [請求項4] 前記受信手段は、前記タイミングと、前記別の報知信号の受信タイミングとに基づいて、前記第2の基地局装置からの前記報知信号の受信タイミングを制御する、
請求項3に記載の端末装置。
- [請求項5] 前記参照時刻の情報は、ページングメッセージのスケジューリングに用いられる下りリンク制御情報によって送信される、請求項1から4のいずれか1項に記載の端末装置。
- [請求項6] 前記参照時刻の情報は、システムインフォメーションのスケジューリングに用いられる下りリンク制御情報によって送信される、請求項1から4のいずれか1項に記載の端末装置。
- [請求項7] 前記第1の基地局装置は、ロングタームエボリューション（LTE）の基地局装置であり、前記第2の基地局装置は、第5世代（5G）

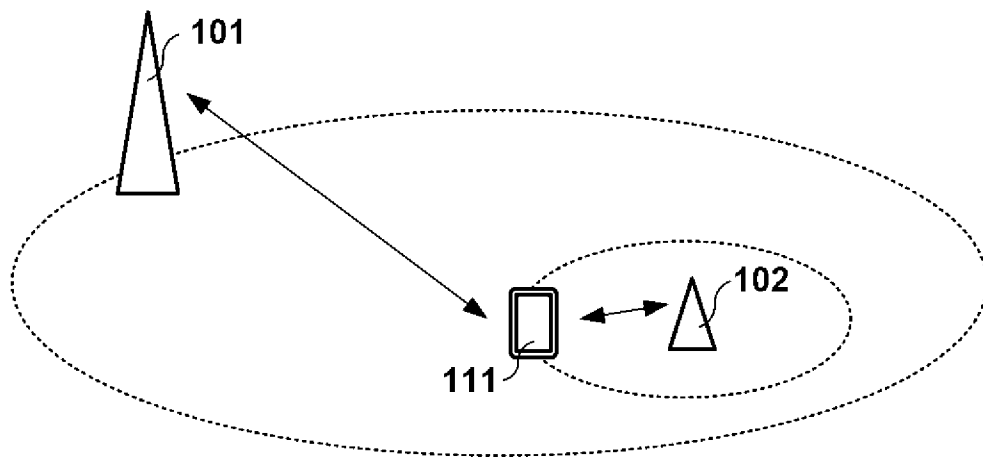
の基地局装置である、請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の端末装置。

[請求項8] 前記第 1 の基地局装置によって提供されるセルはマクロセルであり、前記第 2 の基地局装置によって提供されるセルはスモールセルである、請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の端末装置。

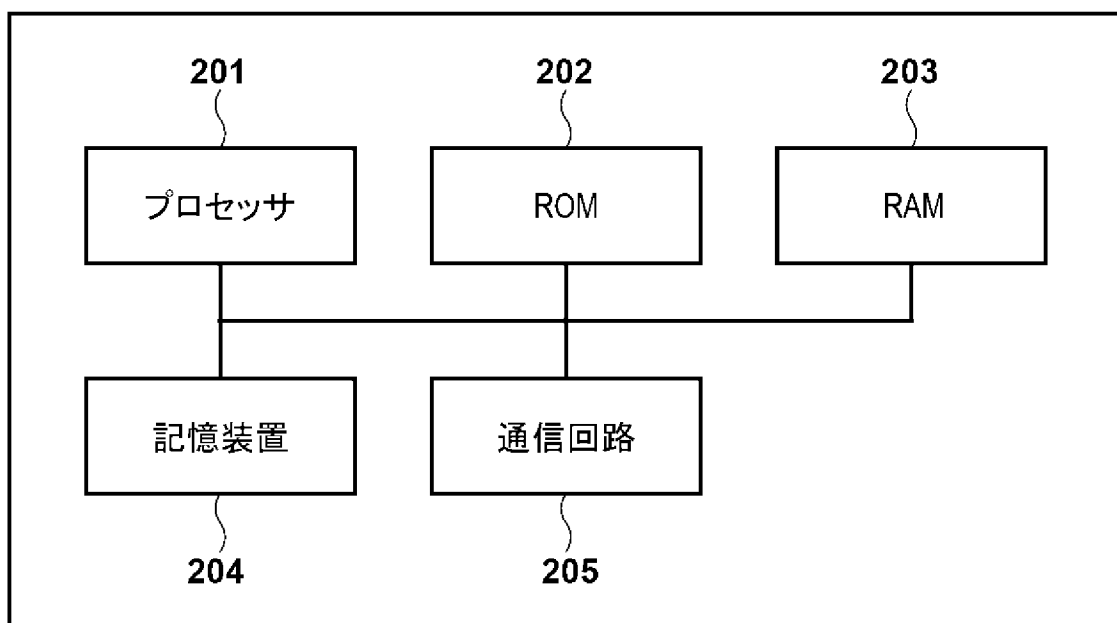
[請求項9] 端末装置によって実行される制御方法であって、
第 1 の基地局装置において待ち受け中に、第 2 の基地局装置から送出される報知信号を受信することと、
当該報知信号から参照時刻の情報を取得することと、
当該参照時刻の情報に基づいて時刻同期を確立することと、
を有する制御方法。

[請求項10] 端末装置に備えられたコンピュータに、
第 1 の基地局装置において待ち受け中に、第 2 の基地局装置から送出される報知信号を受信させ、
当該報知信号から参照時刻の情報を取得させ、
当該参照時刻の情報に基づいて時刻同期を確立させる、
ためのプログラム。

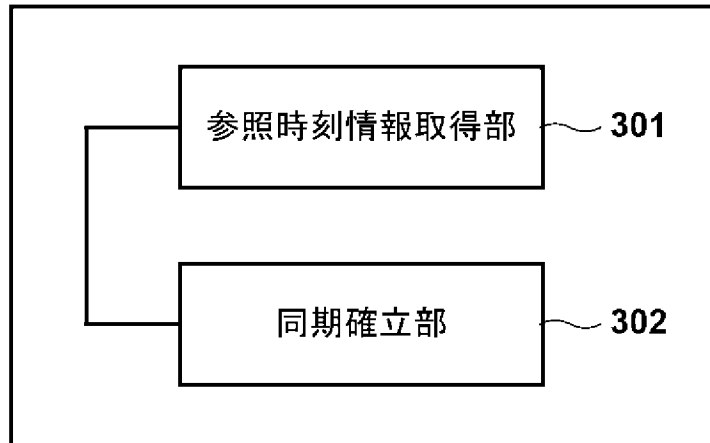
[図1]



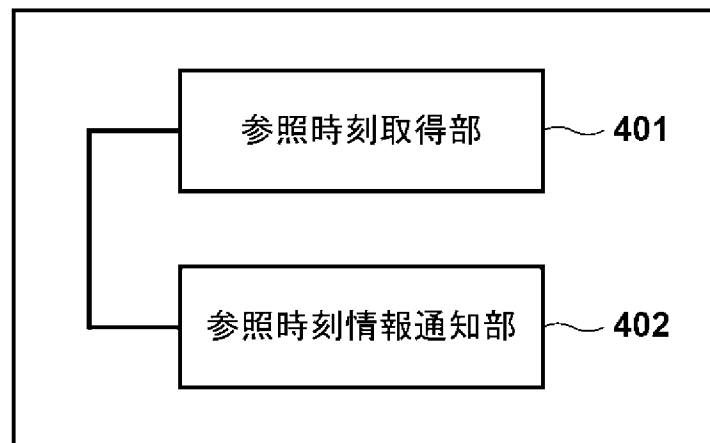
[図2]



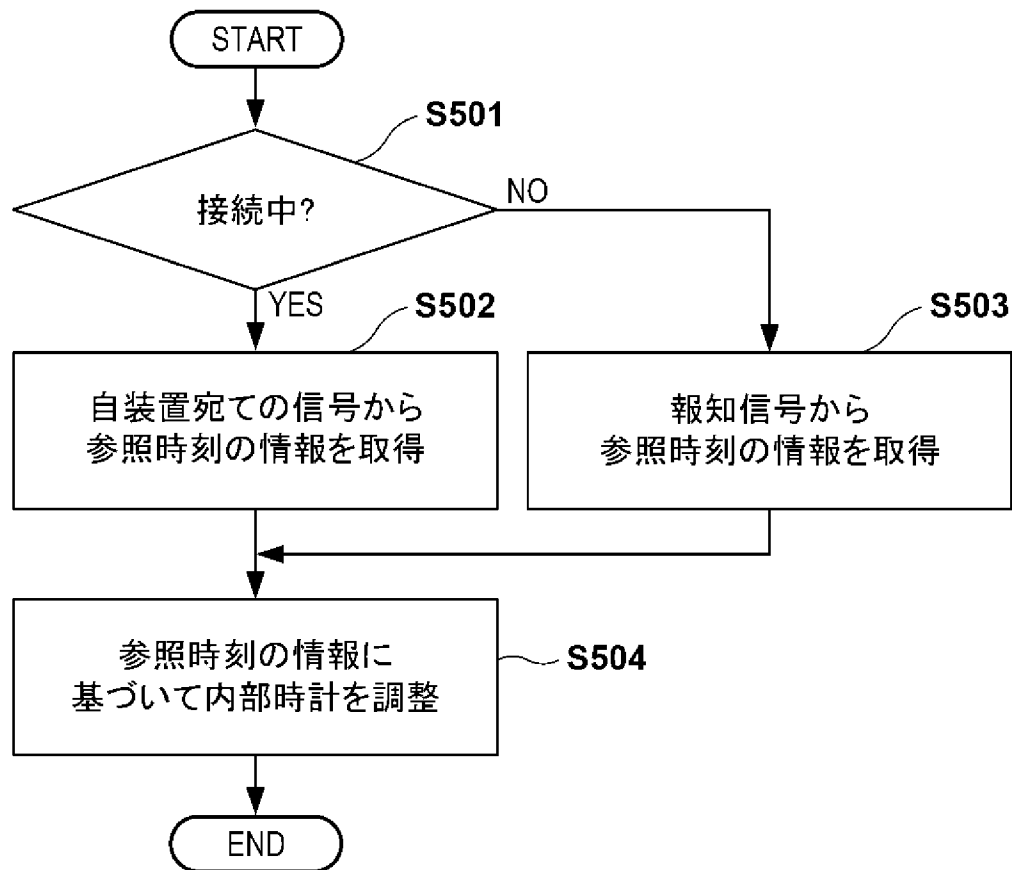
[図3]



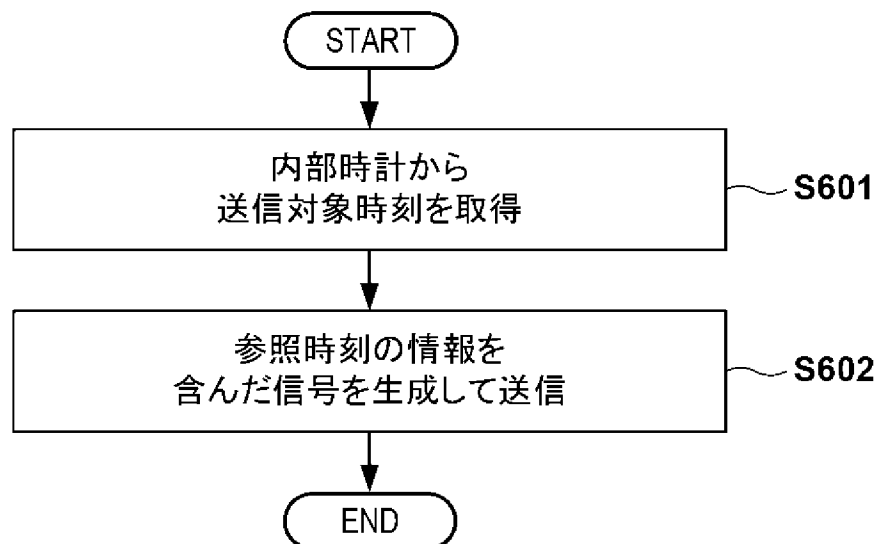
[図4]



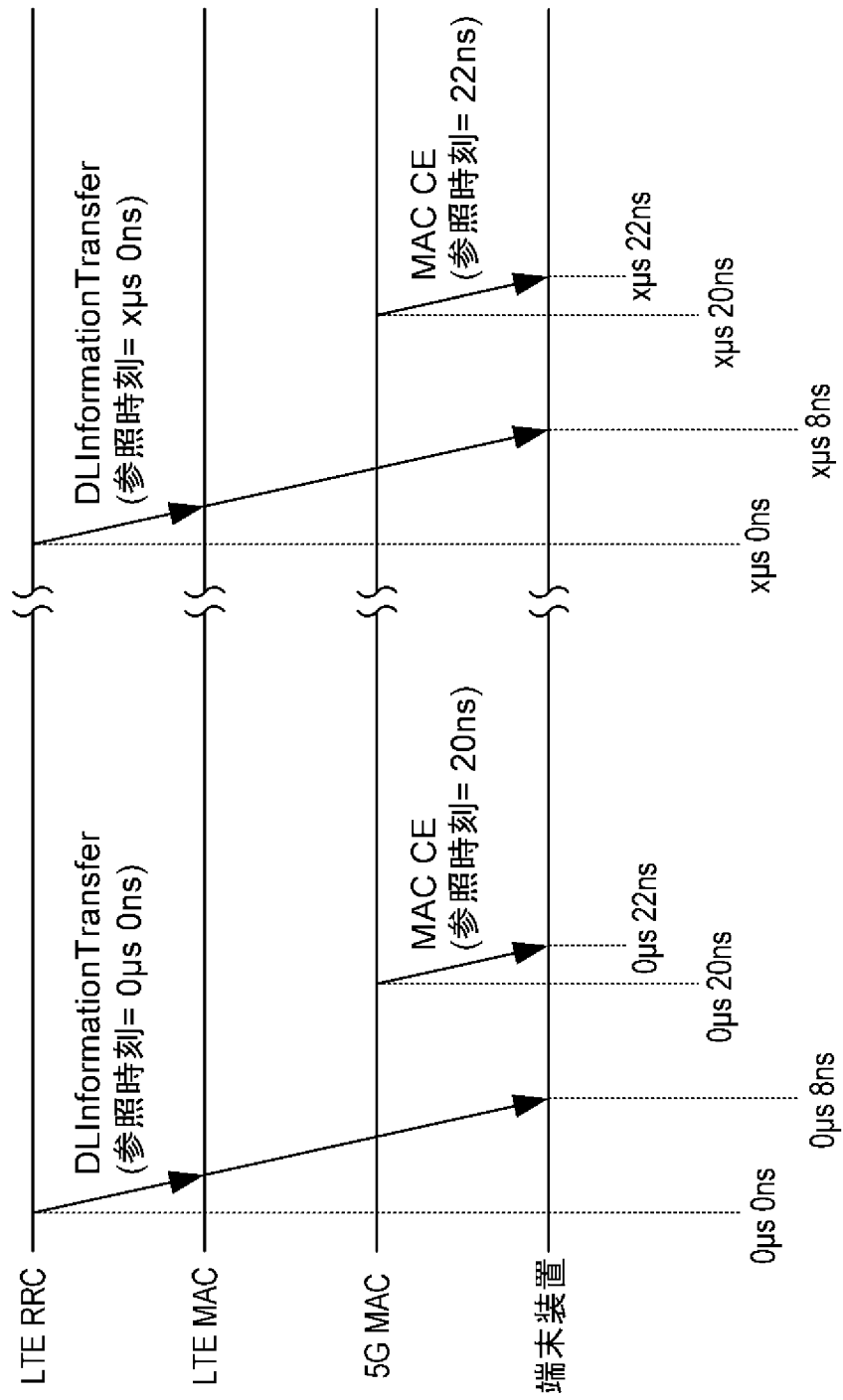
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/035005

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H04W 56/00**(2009.01)i

FI: H04W56/00 130

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)

H04W56/00

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 1971-2021

Registered utility model specifications of Japan 1996-2021

Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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	CN 111565449 A (INST INFORMATION IND) 21 August 2020 (2020-08-21) paragraphs [0002], [0054], [0064], [0069], fig. 5	1-10
A	WO 2018/030307 A1 (KYOCERA CORP) 15 February 2018 (2018-02-15) paragraphs [0131]-[0132]	1-10

☐ 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

09 November 2021

Date of mailing of the international search report

22 November 2021

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/JP2021/035005

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	111565449	A	21 August 2020	(Family: none)	
WO	2018/030307	A1	15 February 2018	US 2019/0174278 A1	
				paragraphs [0148]-[0149]	
				EP 3484191 A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 56/00(2009.01)i FI: H04W56/00 130														
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）） H04W56/00														
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 <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 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2021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 - 2021年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2021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 - 2021年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2021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	CN 111565449 A (INST INFORMATION IND) 21.08.2020 (2020 - 08 - 21) 段落[0002], [0054], [0064], [0069], 図5	1-10												
A	WO 2018/030307 A1 (京セラ株式会社) 15.02.2018 (2018 - 02 - 15) 段落[0131]-[0132]	1-10												
☐ 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</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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 09.11.2021	国際調査報告の発送日 22.11.2021													
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） 伊東 和重 5J 8839 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/JP2021/035005

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
CN	111565449	A	21.08.2020	(ファミリーなし)	
WO	2018/030307	A1	15.02.2018	US 2019/0174278 A1	
				段落[0148]-[0149]	
				EP 3484191 A1	