

(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
2017年8月24日(24.08.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/141648 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 36/10 (2009.01) H04W 88/16 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/002527
- (22) 国際出願日: 2017年1月25日(25.01.2017)
- (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 2016-028247 2016年2月17日(17.02.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社NTTドコモ (NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 下城 拓也 (SHIMOJOU Takuya); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 清水 雅純 (SHIMIZU Masayoshi); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 芝原 知樹 (SHIBAHARA Tomoki); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 巳之口 淳 (MINOKUCHI Atsushi); 〒1006150

東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). タコルスリ スリサクル (THAKOLSRI Srisakul); 80687 ミュンヘン市ランズベルゲ通り312番地 ドコモヨーロッパ研究所内 Munich (DE). サマ マラ レディ (SAMA Malla Reddy); 80687 ミュンヘン市ランズベルゲ通り312番地 ドコモヨーロッパ研究所内 Munich (DE). キース ウォルフガング (KIESS Wolfgang); 80687 ミュンヘン市ランズベルゲ通り312番地 ドコモヨーロッパ研究所内 Munich (DE).

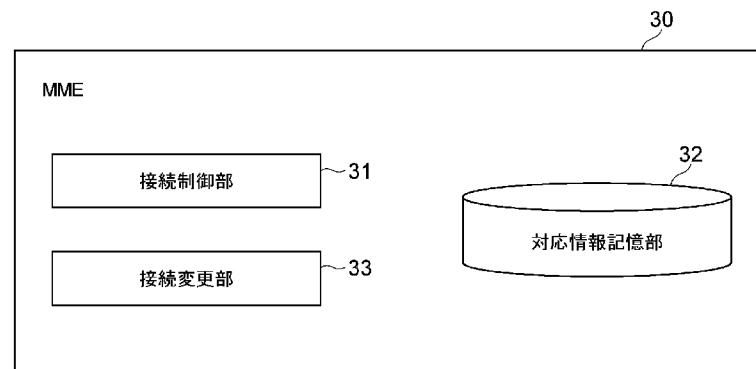
(74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外 (HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号丸の内 MY PLAZA (明治安田生命ビル) 9階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).

(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, 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,

[続葉有]

(54) Title: GATEWAY CHANGEOVER METHOD

(54) 発明の名称: ゲートウェイ変更方法



- 31 Connection control unit
32 Association information storage unit
33 Connection changeover unit

(57) Abstract: An association information storage unit 32 acquires association information ahead of time, said association information associating eNBs 20, SGW-Cs 60, and SGW-Us 70, and a connection control unit 31 receives a handover request from an eNB 20 and specifies a post-changeover eNB 20 and a pre-changeover eNB 20. A connection changeover unit 33 references the association information, specifies the SGW-C 60 and the SGW-U 70 that are associated with the post-changeover eNB 20, and specifies the SGW-C 60 and the SGW-U 70 that are associated with the pre-changeover eNB 20. The connection changeover unit 33 determines, on the basis of the specified results, whether or not there is an SGW-C 60 changeover and whether or not there is an SGW-U 70 changeover, and controls a changeover request for at least one of the SGW-C 60 and the SGW-U 70 on the basis of the determination results.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2017/141648 A1



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.

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).

- (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,

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

対応情報記憶部 32 は、eNB 20 と、SGW-C 60 と、SGW-U 70 と、を対応付けた対応情報を予め取得し、接続制御部 31 は、eNB 20 からハンドオーバー要求を受け付けて、変更後の eNB 20 と変更前の eNB 20 とを特定する。接続変更部 33 は、上記対応情報を参照して、変更後の eNB 20 に対応付けられた SGW-C 60 と、SGW-U 70 とを特定し、変更前の eNB 20 に対応付けられた SGW-C 60 と、SGW-U 70 とを特定する。接続変更部 33 は、特定した結果に基づいて SGW-C 60 の変更有無および SGW-U 70 の変更有無を判断し、判断結果に基づいて少なくとも SGW-C 60 および SGW-U 70 の一方の変更要求を制御する。

明 細 書

発明の名称： ゲートウェイ変更方法

技術分野

[0001] 本発明は、ゲートウェイ変更方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、A t t a c h要求したUE (User Equipment) の端末タイプに基づいてMME (Mobility Management Entity) を選択し、選択されたMME がS GW (Serving Gateway) の負荷情報に基づいてS GWを選択することが、非特許文献1に記載されている。また、ハンドオーバした場合に、S GWを変更することも非特許文献1に記載されている。

先行技術文献

非特許文献

[0003] 非特許文献1：3 G P P T S 23.401

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、制御プレーン (C-Plane) およびユーザプレーン (U-Plane) のそれぞれに対応するS GWを別々に選択する場合、ハンドオーバが発生する毎に双方のS GWを変更すると、当該変更による処理負荷がかかってしまうことがある。よって、ハンドオーバが発生した場合に、双方のS GWを変更する必要があるか否かを判断することが望まれる。

[0005] そこで、本発明は、上記問題点を解決するために、ハンドオーバが発生した場合に、制御プレーンおよびユーザプレーンのそれぞれに対応するS GWの変更処理の要否を適切に判断することができるゲートウェイ変更方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上述の課題を解決するために、本発明の一実施形態に係るゲートウェイ変更方法は、端末と複数の基地局と複数のサービングゲートウェイと通信制御

装置とを含む通信システムにおいて、端末と接続させるサービングゲートウェイを変更するゲートウェイ変更方法であって、基地局と、端末が利用する通信サービスのための制御信号を伝送する経路である制御プレーンを用いて当該制御信号を送受信する第1サービングゲートウェイと、通信サービスのためのユーザ信号を伝送する経路であるユーザプレーンを用いて当該ユーザ信号を送受信する第2サービングゲートウェイと、を対応付けた対応情報を取得する取得ステップと、ハンドオーバー要求を受け付けて、当該ハンドオーバー要求による変更後の基地局と、変更前の基地局とを特定する要求受付ステップと、取得ステップにより取得された対応情報を参照して、要求受付ステップにより特定された変更後の基地局に対応付けられた第1サービングゲートウェイおよび第2サービングゲートウェイ、並びに、要求受付ステップにより特定された変更前の基地局に対応付けられた第1サービングゲートウェイおよび第2サービングゲートウェイを特定し、当該特定した結果に基づいて第1サービングゲートウェイの変更有無および第2サービングゲートウェイの変更有無を判断し、当該判断結果に基づいて少なくとも第1サービングゲートウェイおよび第2サービングゲートウェイの一方の変更要求を制御するゲートウェイ変更ステップと、を含む。

[0007] この発明によれば、要求受付ステップにより特定された変更後の基地局に対応付けられた第1サービングゲートウェイおよび第2サービングゲートウェイ、並びに、前記要求受付ステップにより特定された変更前の基地局に対応付けられた第1サービングゲートウェイおよび第2サービングゲートウェイを特定して、少なくとも第1サービングゲートウェイおよび第2サービングゲートウェイの一方の変更要求を制御するので、基地局の変更に応じて画一的に第1サービングゲートウェイおよび第2サービングゲートウェイを変更する場合と比較して、制御プレーンおよびユーザプレーンのそれぞれに対応するサービングゲートウェイの変更処理の可否を適切に判断することができる。

[0008] また、本発明の一実施形態に係るゲートウェイ変更方法において、ゲート

ウェイ変更ステップでは、判断結果により、第1サービングゲートウェイが変更されず、第2サービングゲートウェイが変更されている場合、当該第2サービングゲートウェイのみ変更要求をするようにしてもよい。この場合、変更すべきサービングゲートウェイのみ変更処理をするので、適切に変更要求を制御することができる。

[0009] また、本発明の一実施形態に係るゲートウェイ変更方法において、ゲートウェイ変更ステップでは、変更要求対象の第2サービングゲートウェイの接続先を示す接続先情報をさらに取得し、当該接続先情報を送信すると共に第2サービングゲートウェイの変更要求をしてもよい。この場合、予め第2サービングゲートウェイの接続先を取得し、変更要求の際に当該接続先を送信するので、変更要求先で接続先を取得する処理を省略することができる。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、ハンドオーバーが発生した場合に、制御プレーンおよびユーザプレーンのそれぞれに対応するS GWの変更処理の要否を適切に判断することができる。

図面の簡単な説明

- [0011] [図1]本発明の実施形態に係る通信システムのシステム構成を示す図である。
[図2]本発明の実施形態に係る通信システムの一部の装置の機能ブロックを示す図である。
[図3]通信システムのハードウェア構成を説明する図である。
[図4]対応情報のデータ構造を示す図である。
[図5]ハンドオーバーに応じてS GW-U70を変更させる処理を示すシーケンス図である。
[図6]Data forwarding処理を示すシーケンス図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、添付図面を参照して、本発明を実施するための形態を詳細に説明する。なお、図面の説明においては同一要素には同一符号を付し、重複する説明を省略する。

[0013] 図1は、本発明の一実施形態の通信システム1のシステム構成図である。

この通信システム1は、UE10、eNB20（eNB20A～eNB20F）、MME（Mobility Management Entity）30（通信制御装置）、HSS40、DNS50、第1サービングゲートウェイであるSGW-C60、第2サービングゲートウェイであるSGW-U70（SGW-U70A、SGW-U70B）、PGW-C80、およびPGW-U90を含んで構成されている。なお、eNB20A～eNB20Fには、それぞれ識別子が設定されている。eNB20Aの識別子は、「eNB1」であり、eNB20Bの識別子は、「eNB2」であり、eNB20Cの識別子は、「eNB3」であり、eNB20Dの識別子は、「eNB4」であり、eNB20Eの識別子は、「eNB5」であり、eNB20Fの識別子は、「eNB6」である。また、SGW-C60にも識別子が設定されている。図中のSGW-C60の識別子は、「SGW-C1」である。また、SGW-U70A、SGW-U70Bにも識別子が設定されている。SGW-U70Aの識別子は、「SGW-U 1A」であり、SGW-U70Bの識別子は、「SGW-U 1B」である。

[0014] スマートフォン、タブレット端末を含むUE（User Equipment）10（端末）は、この通信システム1と通信接続することにより通信を行うことができる。また、UE10は、自装置が使用可能な複数の通信サービスを示す情報を記憶しており、当該情報をeNB20へ送信する。通信サービスとは、通信を用いたサービスであり、動画配信、車車間通信等のサービスである。それぞれのサービスにおいて、要求されるネットワーク要件が異なる。UE10は、通信サービスを示す情報として、上記ネットワーク要件を示す情報であるサービスタイプを記憶している。

[0015] eNB20は、MME30に接続された無線基地局であるとともに、無線アクセス制御機能を有した装置である。eNB20は、UE10から発信があった際の受付制御機能、および他のUE10からUE10に着信があった際にUE10を呼び出すページング機能を基本機能として有している。また

、eNB20は、MME30のアドレスを記憶しており、UE10からハンドオーバー要求を受け付けた場合に、当該アドレス宛にハンドオーバー要求をする。

[0016] MME30は、UE10からアタッチ要求（位置登録要求）があった際に、eNB20を介してUE10と接続される装置である。ここで、MMEは、LTE（Long Term Evolution）ネットワークに在圏するUE10の位置管理、認証制御、およびSGW80とeNB20との間のユーザデータの通信経路の設定処理を行う部分である。

[0017] また、MME30は、後述する処理により決定したSGW-C60に対して制御データの経路設定処理を行う。また、MME30は、eNB20から取得したサービスタイプに対応するSGW-C60のアドレスをDNS50から取得し、取得したアドレス宛てに接続する。

[0018] DNS50は、ネットワーク上でドメイン名、ホスト名およびIPアドレスの対応関係を管理するコンピュータである。さらにDNS50は、サービスタイプと、SGW-C60又はSGW-U70の識別子と、SGW-C60又はSGW-U70のアドレス（接続先情報）とを対応付けた情報を記憶している。

[0019] DNS50は、MME30からSGW-C60又はSGW-U70の識別子を受信すると共に、アドレスの送信要求を受け付けると、受信した識別子に対応するアドレスを上記情報から特定し、特定したアドレスをMME30へ送信する。

[0020] SGW-C60は、LTEを収容する在圏パケット交換機で、PGW（Packet data network Gate Way）との間で、UE10が利用する通信サービス提供に利用される制御信号を伝送する経路である制御プレーンを用いて当該制御信号を送受信する。SGW-C60は、複数の通信サービスの要件に対応して複数設けられてもよい。

[0021] SGW-U70は、LTEを収容する在圏パケット交換機で、PGWとの間で、UE10が利用する通信サービス提供に利用されるユーザ信号を伝送

する経路であるユーザプレーンを用いて当該ユーザ信号を送受信する。SGW-U70は、複数の通信サービスの要件に対応して複数設けられてもよい。

[0022] PGW-C80は、PDN (Packet data network) との接合点であり、IPアドレスの割当て、SGW-C60へのパケット転送などを行うゲートウェイである。すなわち、PGW-C80は、SGW-C60と接続しSGW-C60と制御信号を送受信する。PGW-C80は、複数の通信サービスの要件に対応して複数設けられてもよい。

[0023] PGW-U90は、PDNとの接合点であり、IPアドレスの割当て、SGW-U70へのパケット転送などを行うゲートウェイである。すなわち、PGW-U90は、SGW-U70と接続しSGW-C70とユーザ信号を送受信する。PGW-U90は、複数の通信サービスの要件に対応して複数設けられてもよい。

[0024] 通信システム1では、複数のeNB20が単一のSGW-U70に紐付き、複数のSGW-U70が一つのSGW-C60に紐づく。また、同一のサービスエリア (SGW-U70が管理するエリア) に所属するeNB20が、異なるSGW-U70に繋がる場合がある。

[0025] 次に、図2を参照しながら、通信システム1において特徴を有するMME30の構成要素について説明する。

[0026] 図2に示すように、MME30は、接続制御部31、対応情報記憶部32、および接続変更部33を含んで構成される。

[0027] また、物理的には、MME30は、それぞれ図3に示すように、一又は複数のCPU101、主記憶装置であるRAM102およびROM103、データ送受信デバイスである通信モジュール104 (Transmitter or Receiver)、ハードディスク、フラッシュメモリ等に例示される補助記憶装置105 (Memory)、入力デバイスであるタッチパネルおよびキーボード等に例示される入力装置106、ディスプレイ等の出力装置107などを含むコンピュータシステムとして構成されている。MME30では、図3に示すCPU

101、RAM102等のハードウェア上に所定のコンピュータソフトウェアを読み込ませることにより、CPU101の制御のもとで通信モジュール104、入力装置106、出力装置107を動作させるとともに、RAM102および補助記憶装置105におけるデータの読み出しおよび書き込みを行うことで、各装置における一連の機能が実現される。

[0028] なお、CPU101などのプロセッサ (Processor) が図2における各機能を実行することに代えて、その機能全部または一部を専用の集積回路 (IC : integrated circuit) を構築することにより各機能を実行するように構成してもよい。例えば、画像処理および通信制御を行なうための専用の集積回路を構築することにより上記機能を実行するようにしてもよい。

[0029] 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。

[0030] また、ソフトウェア、命令などは、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、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア及びデジタル加入者回線 (DSL) などの有線技術及び／又は赤外線、無線及びマイクロ波などの無線技術を使用してウェブサイト、サーバ、又は他のリモートソースから送信される場合、これらの有線技術及び／又は無線技術は、伝送媒体の定義内に含まれる。

[0031] 接続制御部31は、各種装置との接続制御をする部分である。具体的には、接続制御部31は、eNB20からハンドオーバー要求を受け付けて、当該ハンドオーバー要求による変更後のeNB20と、変更前のeNB20とを特定する。また、接続制御部31は、eNB20へハンドオーバー要求に対するレスポンスを行う。

- [0032] 接続制御部31は、eNB20からハンドオーバー要求を受け付けると共に、ハンドオーバー要求による変更前のeNB20の識別子と、ハンドオーバーによる変更後のeNB20の識別子とを取得することにより、ハンドオーバー要求による変更後のeNB20と、変更前のeNB20とを特定する。
- [0033] 接続制御部31は、特定した変更後のeNB20と、変更前のeNB20とを接続変更部33へ送出する。
- [0034] 対応情報記憶部32は、eNB20と、UE10が利用する通信サービスのための制御信号を伝送する経路である制御プレーンを用いて当該制御信号を送受信するSGW-C60と、通信サービスのためのユーザ信号を伝送する経路であるユーザプレーンを用いて当該ユーザ信号を送受信するSGW-U70と、を対応付けた対応情報を予め取得し、当該対応情報を記憶する部分である。
- [0035] ここで、図4に対応情報の例を示す。図4に示すように、SGW-C60の識別子を示す「SGW-C」と、SGW-U70の識別子を示す「SGW-U」と、eNB20の識別子を示す「eNB」を対応付けて記憶している。
- [0036] 接続変更部33は、ハンドオーバーによるeNB20の変更により、SGW-C60およびSGW-U70を変更する必要があるか否かを判断し、この判断に基づいてSGW-C60およびSGW-U70の変更要求を制御する部分である。
- [0037] 接続変更部33は、対応情報記憶部32に記憶された対応情報を参照して、変更後のeNB20に対応付けられたSGW-C60およびSGW-U70、並びに、変更前のeNB20に対応付けられたSGW-C60およびSGW-U70を特定する。
- [0038] 続いて、接続変更部33は、変更後のeNB20に対応付けられたSGW-C60と、変更前のeNB20に対応付けられたSGW-C60とを比較し、SGW-C60の変更があるか否かを判断する。また、接続変更部33は、変更後のeNB20に対応付けられたSGW-U70と、変更前のeNB

B 2 0 に対応付けられた S G W - U 7 0 とを比較し、S G W - U 7 0 の変更があるか否かを判断する。

[0039] 続いて、接続変更部 3 3 は、上記の判断結果に基づいて、少なくとも S G W - C 6 0 および S G W - U 7 0 の一方の変更要求を制御する。具体的に、接続変更部 3 3 は、S G W - C 6 0 の変更があり、S G W - U 7 0 の変更がある場合、変更後の S G W - C 6 0 の識別子および変更後の S G W - U 7 0 の識別子を D N S 5 0 へ送信すると共に、変更後の S G W - C 6 0 の識別子に対応するアドレスおよび変更後の S G W - U 7 0 の識別子に対応するアドレスを取得し、変更後の S G W - C 6 0 へ接続要求すると共に、変更後の S G W - U 7 0 のアドレスを通知し、S G W - U 7 0 への接続要求をする。

[0040] 接続変更部 3 3 は、S G W - C 6 0 の変更が無く、S G W - U 7 0 の変更がある場合、変更後の S G W - U 7 0 の識別子を D N S 5 0 へ送信し、変更後の S G W - U 7 0 の識別子に対応するアドレスを取得する。そして、接続変更部 3 3 は、S G W - C 6 0 へ変更後の S G W - U 7 0 のアドレスを通知すると共に、S G W - U 7 0 への接続要求をする。このように、接続変更部 3 3 は、上記の判断結果により、S G W - C 6 0 が変更されず、S G W - U 7 0 が変更されている場合、当該 S G W - U 7 0 のみ変更要求をする。また、接続変更部 3 3 は、S G W - U 7 0 のアドレスを D N S 5 0 から取得し、変更後の S G W - U 7 0 のアドレスを通知すると共に、S G W - U 7 0 への接続要求をする。

[0041] また、接続変更部 3 3 は、S G W - C 6 0 の変更が無く、S G W - U 7 0 の変更も無い場合、S G W - C 6 0 へ接続要求をしない。

[0042] また、接続変更部 3 3 は、S G W - C 6 0 へベアラ変更要求をしたり、S G W - C 6 0 からの当該ベアラ変更要求に対するレスポンスを受信したりするなど、S G W - C 6 0 と互いに通信する。

[0043] 次に、図 5 および図 6 を用いて、上記の通信システム 1 におけるゲートウェイ変更方法を説明する。図 5 は、ハンドオーバーに応じて S G W - U 7 0 を変更させる処理全体を示すシーケンス図であり、図 6 は、図 5 に示した処理

の内、ステップS 1 2のData forwarding（データ転送）処理を示すシーケンス図である。

- [0044] まず、図5を参照しながら、S GW-U 7 0を変更させる処理を説明する。前提として、ハンドオーバーによる変更前のe NB 2 0をSource eNB（例えば、e NB 2 0 C）とする。また、変更後のe NB 2 0をTarget eNB（例えば、e NB 2 0 D）とする。当該ハンドオーバーによる変更前のe NB 2 0に対応するS GW-U 7 0の識別子が「S GW-U 1 A」であり、当該ハンドオーバーによる変更後のe NB 2 0に対応するS GW-U 7 0の識別子が「S GW-U 1 B」である。また、MME 3 0は、予め対応情報記憶部3 2に対応情報を記憶している（取得ステップ）。
- [0045] まず、UE 1 0は、定期的に電波強度等のパラメタを測定し、最も品質の良いe NB 2 0に所属する。変更前のe NB 2 0（Source eNB）よりも良いe NB 2 0（Target eNB）がある場合、UE 1 0は、変更前のe NB 2 0に対して、変更後のe NB 2 0（Target eNB）の情報（例えば、変更後のe NB 2 0の識別子）とハンドオーバリクエストをする（ステップS 1：Handover preparation）。
- [0046] 変更後のe NB 2 0が、変更後のe NB 2 0及び変更前のe NB 2 0の情報をMME 3 0へ送ると共に、ハンドオーバリクエストをし、接続制御部3 1は、e NB 2 0からハンドオーバー要求を受け付けて、当該ハンドオーバー要求による変更後のe NB 2 0と、変更前のe NB 2 0とを特定する（ステップS 2：H0 request：要求受付ステップ）。
- [0047] 接続変更部3 3は、e NB 2 0の変更により、S GW-C 6 0およびS GW-U 7 0を変更する必要があるか否かを判断する。接続変更部3 3は、当該判断の結果、S GW-U 7 0のみ変更すると判断する（ステップS 3）。続いて、接続変更部3 3は、変更対象のS GW-U 7 0の識別子をDNS 5 0へ送信し、S GW-U 7 0のアドレスを取得する（ステップS 4：DNS Query Request/Response：ゲートウェイ変更ステップ）。
- [0048] 接続変更部3 3は、S GW-C 6 0に対して変更対象のS GW-U 7 0（S

GW-U1B) とセッションを確立するように要求する (ステップ S 5 : Create U-plane session request : ゲートウェイ変更ステップ)。S GW-C 6 0 は、これに応じて、S GW-U 7 0 と e NB 2 0 の間のトンネルを確立するための T E I D を作成する (ステップ S 6 : Allocate SGW-U TEID for S 1 int)。続いて、S GW-C 6 0 は、変更対象の S GW-U 7 0 の T E I D と、接続すべき変更後の e NB 2 0 のアドレスを変更対象の S GW-U 7 0 に送る (ステップ S 7 : Create U-Plane Session request)。S GW-C 6 0 は、変更対象の S GW-U 7 0 からセッションレスポンスを受け取る (ステップ S 8 : Create U-plane session response)。また、S GW-C 6 0 は、MME 3 0 を介して、e NB 2 0 へ SGW-U1B の TEID と、接続すべき変更対象の S GW-U 7 0 のアドレスを変更後の e NB 2 0 に送る (ステップ S 9、S 1 0)。

[0049] e NB 2 0 は、変更後の e NB 2 0 と変更対象の S GW-U 7 0 との間にトンネルを確立する (ステップ S 1 1)。この後、U E 1 0 と S GW-U 7 0 間でデータ転送をする (ステップ S 1 2)。続いて、変更後の e NB 2 0 ~ 変更対象の S GW-U 7 0 間のトンネルを編集し (ステップ S 1 3)、変更対象の S GW-U 7 0 ~ P GW-U 9 0 間のトンネルを確立・編集する (ステップ S 1 4)。続いて、P GW-U 9 0 によって、U-P l a n e データをダウンリンクし (ステップ S 1 5)、変更前の S GW-U 7 0 の U-P l a n e ベアラを削除する (ステップ S 1 6)。

[0050] 続いて、図 6 を用いて、図 5 のステップ S 1 2 のデータ転送処理 (Data forwarding 処理) について説明する。まず、MME 3 0 が、変更前の S GW-U 7 0 と変更対象の S GW-U 7 0 間のトンネル確立依頼をする (ステップ S 2 1 Create U-Plane indirect data forwarding tunnel request)。続いて、S GW-C 6 0 は、トンネル確立のための T E I D を作成する (ステップ S 2 2)。S GW-C 6 0 は、S GW-U 7 0 へ T E I D を送信する (ステップ S 2 3 : Create U-plane indirect data forwarding tunnel request)。また、S GW-U 7 0 は、当該 T E I D の受取通知をする

(ステップS 2 4 : Create U-plane indirect data forwarding tunnel response)。S G W - C 6 0 は、M M E 3 0 に対して、変更対象のS G W - U 7 0 の準備が整ったことを通知する(ステップS 2 5 : Create U-plane indirect data forwarding tunnel response)。続いて、変更前のS G W - U 7 0 にもT E I D を割り振りトンネル確立準備をする(ステップS 2 6)。続いて、M M E 3 0 は、e N B 2 0 に対して、変更前のe N B 2 0 と変更前のS G W - U 7 0 間にトンネルを確立する要求をする(ステップS 2 7)。そして、e N B 2 0 は、U E 1 0 との間のハンドオーバーを行う(ステップS 2 8)。続いて、変更前のe N B 2 0 から変更後のe N B 2 0 へデータ転送をする(ステップS 2 9)。U E 1 0 は、変更後のe N B 2 0 へハンドオーバー確認通知をする(ステップS 3 0)。続いて、変更後のe N B 2 0 は、トンネルを使って転送された変更前のe N B 2 0 のデータを端末へ転送する(ステップS 3 1)。U E 1 0 は、S G W - U 7 0 に対して、データを転送する(ステップS 3 2)。続いて、M M E 3 0 に対して、U E 1 0 とe N B 2 0 との間のハンドオーバーが終了したことを通知する(ステップS 3 3)。

[0051] 上述のように、対応情報記憶部32は、e N B 2 0 と、S G W - C 6 0 と、S G W - U 7 0 と、を対応付けた対応情報を予め取得し、接続制御部31は、e N B 2 0 からハンドオーバー要求を受け付けて、変更後のe N B 2 0 と変更前のe N B 2 0 とを特定する。接続変更部33は、上記対応情報を参照して、変更後のe N B 2 0 に対応付けられたS G W - C 6 0 と、S G W - U 7 0 とを特定し、さらに変更前のe N B 2 0 に対応付けられたS G W - C 6 0 と、S G W - U 7 0 とを特定する。また、接続変更部33は、特定した結果に基づいてS G W - C 6 0 の変更有無およびS G W - U 7 0 の変更有無を判断し、当該判断結果に基づいてS G W - C 6 0 およびS G W - U 7 0 の一方の変更要求を制御する。

[0052] この場合、M M E 3 0 は、e N B 2 0 の変更に応じて画一的にS G W - C 6 0 およびS G W - U 7 0 を変更する場合と比較して、変更処理の可否を適

切に判断することができる。

[0053] また、接続変更部33は、上記判断結果により、SGW-C60が変更されず、SGW-U70が変更されている場合、当該SGW-U70のみ変更要求をする。この場合、MME30は、変更すべきSGW-U70のみ変更処理をするので、適切に変更要求を制御することができる。

[0054] また、接続変更部33は、変更要求対象のSGW-U70のアドレスをさらに取得し、当該アドレスを送信すると共にSGW-U70の変更要求をする。この場合、予めSGW-U70のアドレスを取得し、変更要求の際に当該アドレスを送信するので、SGW-C60でアドレスをDNS50から取得する処理を省略することができる。

[0055] 上述の実施形態では、MME30が、DNS50から変更後のSGW-U70のアドレスを取得する場合について述べたが、SGW-C60がDNS50から更後のSGW-U70のアドレスを取得するようにしてもよい。

[0056] なお、本明細書で説明した「情報」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。

[0057] 本明細書で使用する「判断」という用語は、多種多様な動作を包含する。

「判断」は、例えば、計算(calculating)、算出(computing)、処理(processing)、導出(deriving)、調査(investigating)、探索(looking up) (例えば、テーブル、データベースまたは別のデータ構造での探索)、確認(ascertaining)などを含み得る。また、「判断」は、受信(receiving) (例えば、情報を受信すること)、アクセス(accessing) (例えば、メモリ中のデータにアクセスすること) などを含み得る。また、「判断」は、解決(resolving)、選択(selecting)、選定(choosing)、確立(establishing)、比較(comparing)などを含み得る。

[0058] 本明細書で使用する「に基づいて」という記載は、別段に明記されてい

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。

[0059] 本明細書で説明した各態様／実施形態の処理手順、シーケンス、フローチャートなどは、矛盾の無い限り、順序を入れ替えてもよい。例えば、本明細書で説明した方法については、例示的な順序で様々なステップの要素を提示しており、提示した特定の順序に限定されない。

[0060] 本明細書で説明した各態様／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。

[0061] 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。

[0062] 本明細書で使用する「第1」、「第2」などの呼称を使用した要素へのいかなる参照も、それらの要素の量または順序を全般的に限定するものではない。むしろ、これらの呼称は、2つ以上の要素間を区別する便利な方法として本明細書で使用され得る。したがって、第1および第2の要素への参照は、2つの要素のみがそこで採用され得ること、または何らかの形で第1の要素が第2の要素に先行しなければならないことを意味しない。

[0063] なお、本明細書で説明した用語及び／又は本明細書の理解に必要な用語については、同一の又は類似する意味を有する用語と置き換えてもよい。

[0064] 本明細書で使用する「システム」および「ネットワーク」という用語は、互換的に使用される。

- [0065] また、本明細書で説明した情報、パラメータなどは、絶対値で表されてもよいし、所定の値からの相対値で表されてもよいし、対応する別の情報で表されてもよい。例えば、無線リソースはインデックスで指示されるものであってもよい。
- [0066] 「含む(include)」、「含んでいる(including)」、およびそれらの変形が、本明細書あるいは特許請求の範囲で使用されている限り、これら用語は、用語「備える(comprise)」と同様に、包括的であることが意図される。さらに、本明細書あるいは特許請求の範囲において使用されている用語「または(or)」は、排他的論理和ではないことが意図される。
- [0067] また、本明細書で説明した各態様／実施形態は、LTE (Long Term Evolution)、LTE-A (LTE-Advanced)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G、5G、FRA (Future Radio Access)、W-CDMA (登録商標)、GSM (登録商標)、CDMA2000、UMB (Ultra Mobile Broadband)、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、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／又はこれらに基づいて拡張された次世代システムに適用されてもよい。
- [0068] 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、管理テーブルで管理してもよい。入出力される情報等は、上書き、更新、または追記され得る。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。
- [0069] 本開示の全体において、明らかに単数であることを示しているものではない限り、単数および複数の両方のものを含むものとする。

符号の説明

- [0070] 1…通信システム、10…UE（端末）、20…eNB（基地局）、30

…MME、31…接続制御部、32…対応情報記憶部、33…接続変更部、
30…MME、40…HSS、50…DNS、60…SGW-C、70…S
GW-U、80…PGW-C、90…PGW-U。

請求の範囲

[請求項1]

端末と複数の基地局と複数のサービングゲートウェイと通信制御装置とを含む通信システムにおいて、前記端末と接続させるサービングゲートウェイを変更するゲートウェイ変更方法であって、

前記基地局と、前記端末が利用する通信サービスのための制御信号を送送する経路である制御プレーンを用いて当該制御信号を送受信する第1サービングゲートウェイと、前記通信サービスのためのユーザ信号を送送する経路であるユーザプレーンを用いて当該ユーザ信号を送受信する第2サービングゲートウェイと、を対応付けた対応情報を取得する取得ステップと、

ハンドオーバー要求を受け付けて、当該ハンドオーバー要求による変更後の基地局と、変更前の基地局とを特定する要求受付ステップと、

前記取得ステップにより取得された対応情報を参照して、前記要求受付ステップにより特定された変更後の基地局に対応付けられた第1サービングゲートウェイおよび第2サービングゲートウェイ、並びに、前記要求受付ステップにより特定された変更前の基地局に対応付けられた第1サービングゲートウェイおよび第2サービングゲートウェイを特定し、当該特定した結果に基づいて第1サービングゲートウェイの変更有無および第2サービングゲートウェイの変更有無を判断し、当該判断結果に基づいて少なくとも第1サービングゲートウェイおよび第2サービングゲートウェイの一方の変更要求を制御するゲートウェイ変更ステップと、を含むゲートウェイ変更方法。

[請求項2]

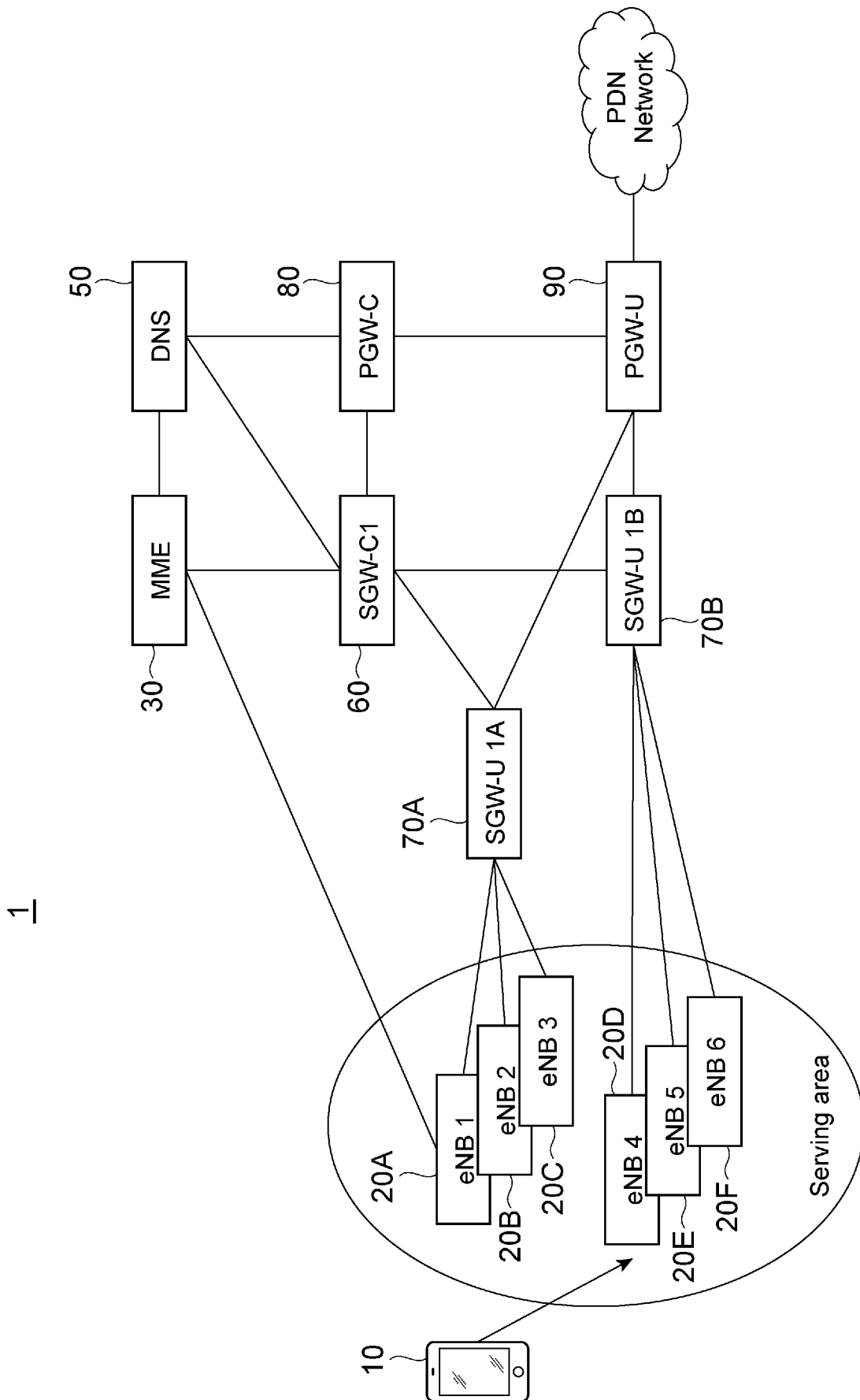
前記ゲートウェイ変更ステップでは、前記判断結果により、前記第1サービングゲートウェイが変更されず、前記第2サービングゲートウェイが変更されている場合、当該第2サービングゲートウェイのみ変更要求をする、請求項1に記載のゲートウェイ変更方法。

[請求項3]

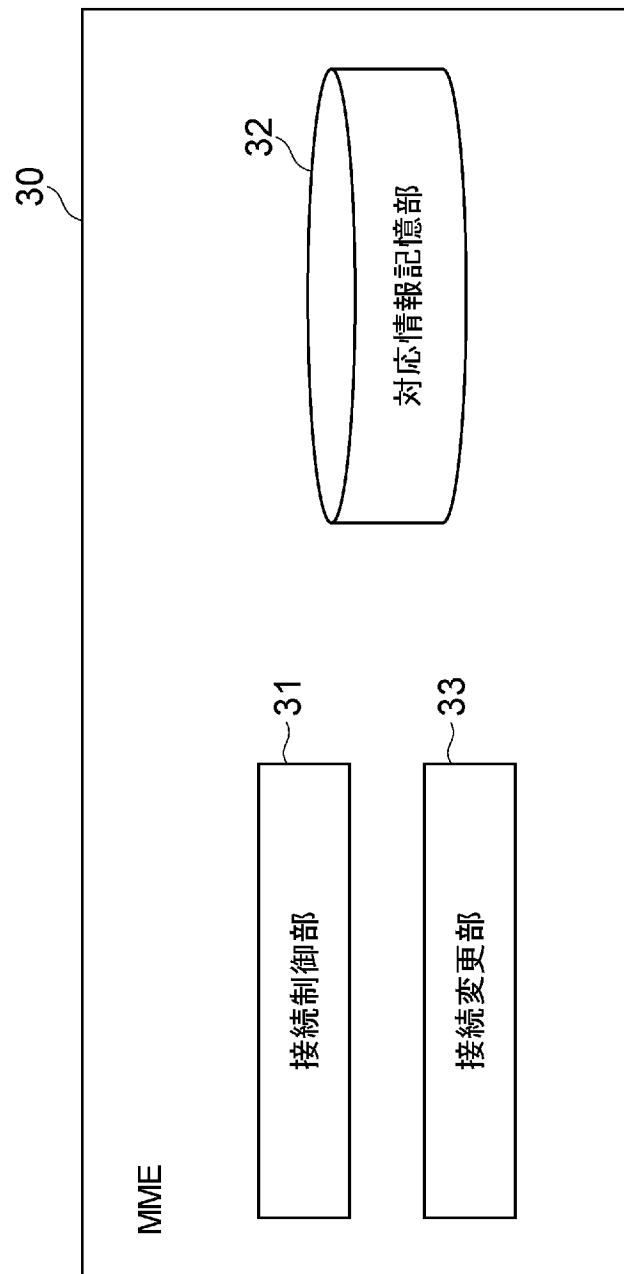
前記ゲートウェイ変更ステップでは、変更要求対象の第2サービングゲートウェイの接続先を示す接続先情報をさらに取得し、当該接続

先情報を送信すると共に第2サービングゲートウェイの変更要求をする、請求項1又は2に記載のゲートウェイ変更方法。

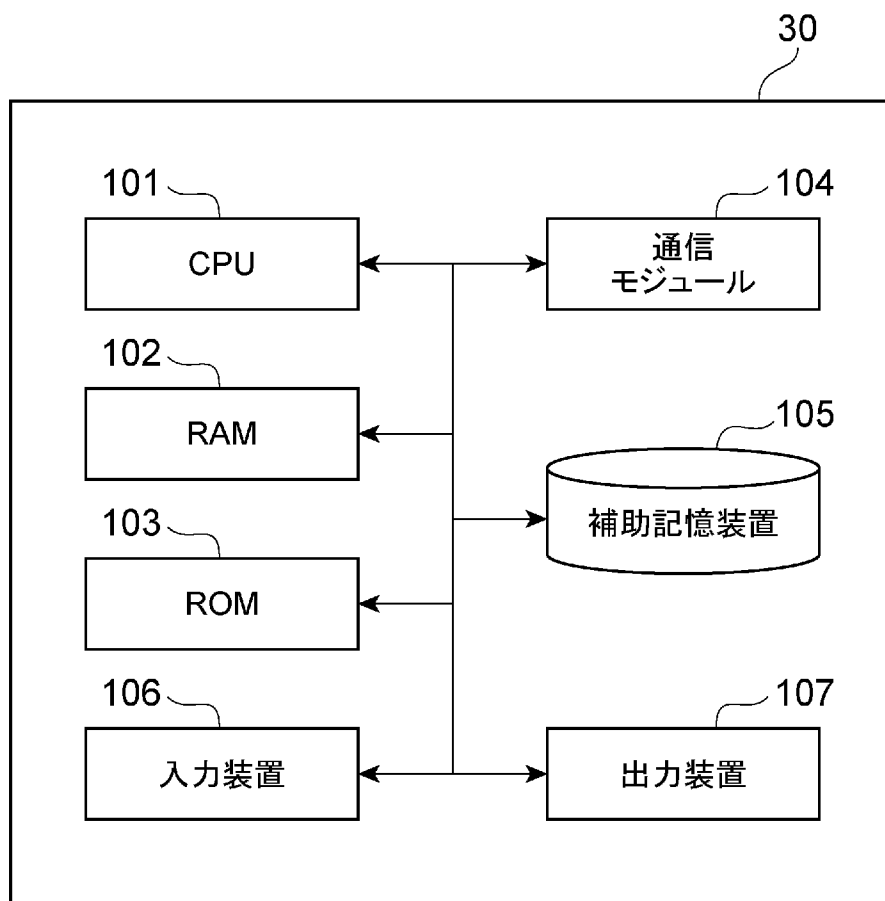
[図1]



[図2]



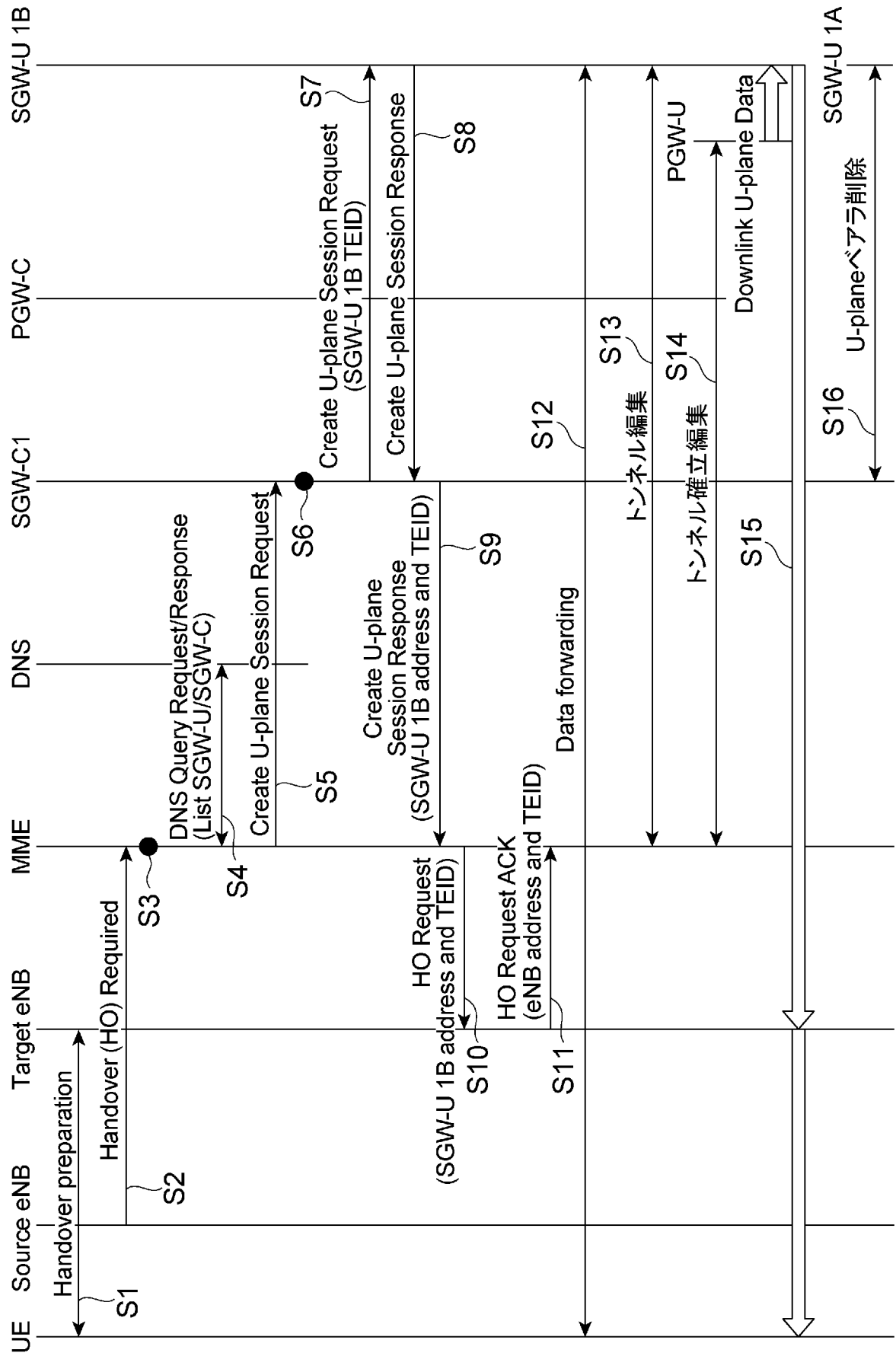
[図3]



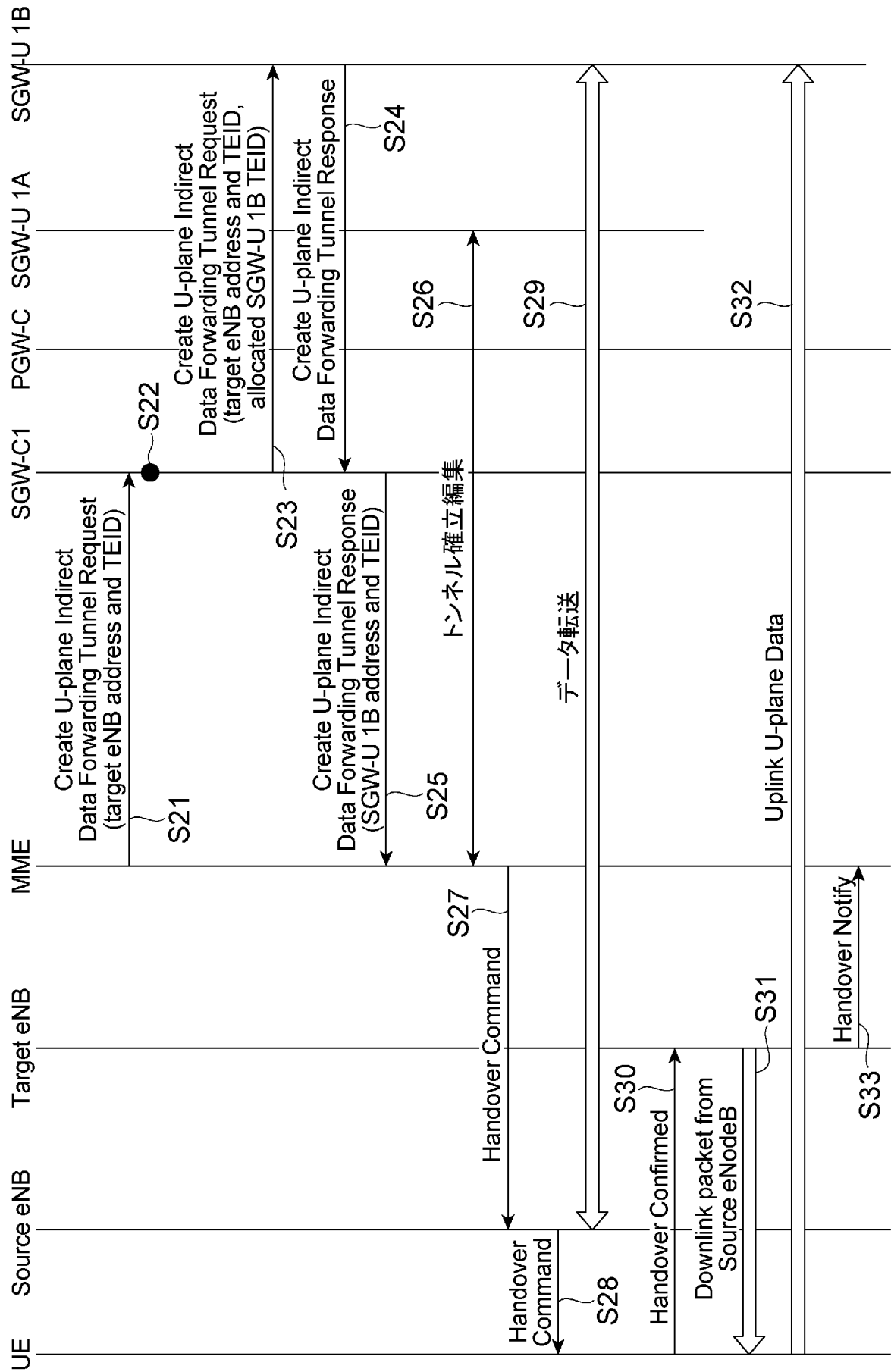
[図4]

SGW-C	SGW-U	eNB
SGW-C 1	SGW-U 1A	eNB1, eNB2, eNB3
	SGW-U 1B	eNB4, eNB5, eNB6
SGW-C 2	SGW-U 2A ...	eNB6, ...

[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/002527

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W36/10(2009.01)i, H04W88/16(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)

H04W36/10, H04W88/16

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-141500 A (Fujitsu Ltd.), 25 June 2009 (25.06.2009), entire text; all drawings & US 2009/0141684 A1 & EP 2068591 A2	1-3
A	JP 2014-523706 A (Interdigital Patent Holdings, Inc.), 11 September 2014 (11.09.2014), entire text; all drawings & JP 2016-34145 A & US 2013/0003697 A1 & WO 2013/006384 A1	1-3
A	US 2011/0075675 A1 (Rajeev KOODLI, Kuntal CHOWDHURY), 31 March 2011 (31.03.2011), entire text; all drawings & WO 2011/038352 A1	1-3

☐ 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
15 March 2017 (15.03.17)

Date of mailing of the international search report
28 March 2017 (28.03.17)

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. H04W36/10(2009.01)i, H04W88/16(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. H04W36/10, H04W88/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2009-141500 A (富士通株式会社) 2009.06.25, 全文、全図 & US 2009/0141684 A1 & EP 2068591 A2	1-3
A	JP 2014-523706 A (インターデジタル パテント ホールディングス インコーポレイテッド) 2014.09.11, 全文、全図 & JP 2016-34145 A & US 2013/0003697 A1 & WO 2013/006384 A1	1-3
A	US 2011/0075675 A1 (Rajeev KODALI, Kuntal CHOWDHURY) 2011.03.31, 全文、全図 & WO 2011/038352 A1	1-3

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

15.03.2017

国際調査報告の発送日

28.03.2017

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)

石田 昌敏

5 J

4181

電話番号 03-3581-1101 内線 3534