

(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2月2日(02.02.2017)



(10) 国際公開番号

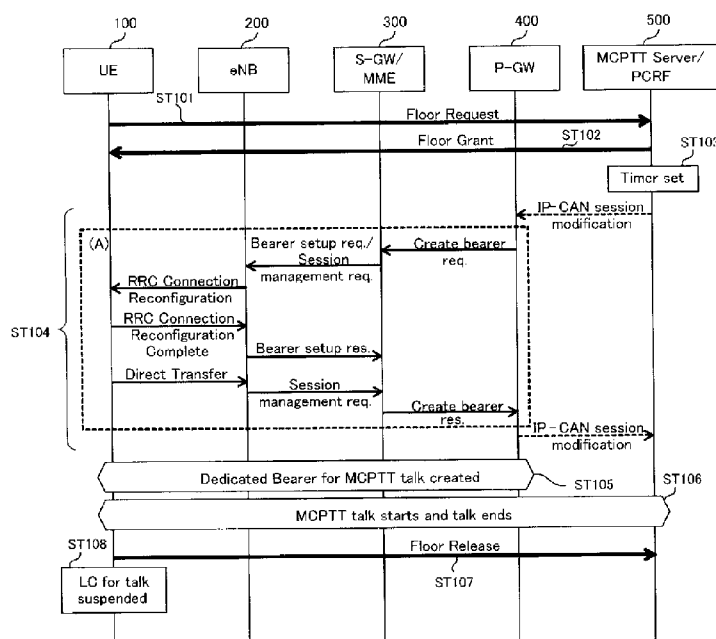
WO 2017/017888 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 4/10 (2009.01) H04W 72/10 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/002916
- (22) 国際出願日: 2016年6月17日(17.06.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-150321 2015年7月30日(30.07.2015) JP
- (71) 出願人: パナソニック インテレクチュアル プロパティ コーポレーション オブ アメリカ (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY CORPORATION OF AMERICA) [US/US]; 90503 カリフォルニア州トーランス, スイート 200, マリナー アベニュー 20000 California (US).
- (72) 発明者: 堀 貴子(HORI, Takako); 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地パナソニック株式会社内 Osaka (JP). ローア ヨアキム(LOEHR, Joachim). バス マリック プラティーク (BASU MALLICK, Prateek).
- (74) 代理人: 徳田 佳昭, 外(TOKUDA, Yoshiaki et al.); 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地パナソニック株式会社内 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー

[続葉有]

(54) Title: COMMUNICATION SYSTEM, COMMUNICATION NODE, TERMINAL, AND COMMUNICATION CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 通信システム、通信ノード、端末及び通信制御方法



(57) Abstract: A communication system in which UE 100 to which the floor is granted, among a plurality of UEs belonging to a group, transmits audio data to an MCPTT Server/PCRF 500 and the other UEs receive the audio data from the MCPTT Server/PCRF 500, wherein when notifying the UE 100 of being granted the floor, the MCPTT Server/PCRF 500 allocates resources for audio data to be transmitted by the UE 100, and using the allocated resources, receives the audio data from the UE 100 and transmits the received audio data to the other UEs. The UE 100, when notified of being granted the floor, uses the allocated resources to transmit the audio data of a user using the UE 100 to the MCPTT Server/PCRF 500, and if the floor grant is released, holds a logical channel that is used to transmit audio data for a prescribed period of time, while maintaining the allocated resources.

(57) 要約: グループに属する複数の UE のうち、発言権が与えられた UE 100 が音声データを MCPTT Server/PCRF 500 に送信し、他の UE が MCPTT Server/PCRF 500 から当該音声データを受信する通信システムにおいて、MCPTT Server/PCRF

500は、UE 100に対して発言権の付与を通知する場合、UE 100が送信する音声データのためのリソースを割り当て、割り当てたリソースを用いて、UE 100からの音声データを受信し、受信した音声データを他の UEへ送信する。UE 100は、発言権の付与が通知されると、割り当てられたリソースを用いて、UE 100を利用するユーザの音声データを MCPTT Server/PCRF 500へ送信し、発言権を解放する場合、割り当てられたリソースを維持しつつ、音声データの送信に使用される論理チャネルを所定期間保留する。

WO 2017/017888 A1



ロシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：通信システム、通信ノード、端末及び通信制御方法
技術分野

[0001] 本開示は、通信システム、通信ノード、端末及び通信制御方法に関する。

背景技術

[0002] 現在、3 G P P (3rd Generation Partnership Project) において、MCPTT (Mission Critical Push To Talk) の標準化が進められている。

[0003] 非特許文献 1 には、MCPTTのサービス及びシステムの詳細を策定する上での要求条件が記載されている。非特許文献 1 によると、MCPTTのサービスとしては、on-networkサービス、off-networkサービス、又は、on-networkサービス及びoff-networkサービスの両方を使用したサービスが考えられている。

[0004] on-networkサービスは、LTE (Long Term Evolution) の無線アクセスネットワーク (eUTRAN: evolved Universal Terrestrial Radio Access Network) とコア網 (EPC: Evolved Packet Core) とから成るEPS (Evolved Packet System) を利用して通信を行う、GCSE_LTE (Group Communication System Enablers for LTE: 例えば、非特許文献 2 及び非特許文献 3 を参照) を使用したサービスである。また、off-networkサービスは、端末間直接通信であるProSe (Proximity Services: 例えば、非特許文献 4、非特許文献 5、非特許文献 6、非特許文献 7 を参照) を使用したサービスである。

[0005] また、非特許文献 1 によると、MCPTTサービス提供を受けるユーザの端末 (UE: User Equipment) は、MCPTTサービスのグループに所属する。UEが所属するグループは同時に複数であってもよい。

[0006] MCPTTサービスでは、発言権制御 (Floor Control) をサポートする事が要求されており、グループ内で発言権 (Floor grant) を与えられたユーザのみが発言することが許される。また、この発言権が与えられる時間に制限をつけてもよい。また、緊急事態発生時などには、優先割込み (Pre-emption) を許可する事が要求されている。優先割込みが発生した場合には、現行のMCPTT

サービスは一時中断され、発言権を優先割込みに譲る。非特許文献8及び非特許文献9には、MCPTTサービスグループへの登録、発言権制御、ネットワークへのリソース割当などを含むMCPTTサービスのアーキテクチャ (architecture) 及びシグナリング (signaling) の例が開示されている。

先行技術文献

非特許文献

- [0007] 非特許文献1 : 3GPP TS 22.179 v13.2.0、 “Mission Critical Push to Talk (MCPTT) over LTE; Stage 1”
- 非特許文献2 : 3GPP TS 22.468 v13.0.0、 “Group Communication System Enablers for LTE (GCSE_LTE)”
- 非特許文献3 : 3GPP TS 23.468 v13.1.0、 “Group Communication System Enablers for LTE (GCSE_LTE); Stage 2”
- 非特許文献4 : 3GPP TS 22.278 v13.2.0、 “Service requirements for the Evolved Packet System (EPS)”
- 非特許文献5 : 3GPP TR 23.713 v1.4.0、 “Study on extended architecture support for proximity services”
- 非特許文献6 : 3GPP TS 23.303 v13.0.0、 “Proximity-based services (ProSe); Stage 2”
- 非特許文献7 : 3GPP TR 36.843 v12.0.1、 “Study on LTE device to device proximity services; Radio aspects”
- 非特許文献8 : 3GPP TR 23.779 v1.0.0、 “Study on application architecture to support Mission Critical Push To Talk over LTE (MCPTT) services”
- 非特許文献9 : 3GPP TS 23.179 v0.2.0、 “Functional architecture and information flows to support mission critical communication services; Stage 2”
- 非特許文献10 : 3GPP TS 23.401 v13.3.0、 “General Packet Radio Service (GPRS) enhancements for Evolved Universal Terrestrial Radio Access N

etwork (E-UTRAN) access”

非特許文献11：3GPP TS 23.246 v13.1.0、 “Multimedia Broadcast/Multicast Service (MBMS); Architecture and functional description”

非特許文献12：3GPP TS 23.228 v13.3.0、 “IP Multimedia Subsystem (IMS); Stage 2”

非特許文献13：3GPP TS 36.300 v13.0.0、 “Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall description; Stage 2”

発明の概要

[0008] しかしながら、MCPTTサービスにおける発言権制御又は優先割込みに対してどのようにリソース割当／解放などを行うかについては十分に検討されていない。

[0009] 本開示の一態様は、MCPTTサービスにおいて効率良く発言権制御又は優先割込みを行うことができる通信システム、通信ノード、端末及び通信制御方法を提供することである。

[0010] 本開示の一態様に係る通信システムは、グループに属する複数の端末のうち、発言権が与えられた端末が音声データを通信ノードに送信し、他の端末が前記通信ノードから当該音声データを受信する通信システムであって、前記通信ノードは、前記端末に対して前記発言権の付与を通知する場合、前記端末が送信する音声データのためのリソースを割り当て、前記割り当てたリソースを用いて、前記端末からの音声データを受信し、前記受信した音声データを前記他の端末へ送信し、前記端末は、前記発言権の付与が通知されると、前記割り当てられたリソースを用いて、前記端末を利用するユーザの音声データを前記通信ノードへ送信し、前記発言権を解放する場合、前記割り当てられたリソースを維持しつつ、前記音声データの送信に使用される論理チャネルを所定期間保留する構成を採る。

[0011] 本開示の一態様に係る通信ノードは、グループに属する複数の端末のうち、発言権が与えられた端末が音声データを通信ノードに送信し、他の端末が

前記通信ノードから当該音声データを受信する通信システムにおいて、前記端末に対して前記発言権の付与を通知する場合、前記端末が送信する音声データのためのリソースを割り当てる制御部と、前記割り当てられたリソースを用いて、前記端末からの音声データを受信し、前記受信した音声データを前記他の端末へ送信する通信部と、を具備し、前記端末に対して与えられた前記発言権が解放される場合、前記割り当てられたリソースが維持されつつ、前記発言権が解放された端末において音声データの送信に使用される論理チャネルが保留される構成を採る。

[0012] 本開示の一態様に係る端末は、グループに属する複数の端末のうち、発言権が与えられた端末が音声データを通信ノードに送信し、他の端末が前記通信ノードから当該音声データを受信する通信システムにおいて、前記通信ノードから前記発言権の付与が通知されると、前記端末が送信する音声データのために割り当てられたリソースを用いて、前記端末を利用するユーザの音声データを前記通信ノードへ送信する通信部と、前記発言権を解放する場合、前記割り当てられたリソースを維持しつつ、前記端末において音声データの送信に使用される論理チャネルを保留する制御部と、を具備する構成を採る。

[0013] 本開示の一態様に係る通信制御方法は、グループに属する複数の端末のうち、発言権が与えられた端末が音声データを通信ノードに送信し、他の端末が前記通信ノードから当該音声データを受信する通信システムにおける通信制御方法であって、前記通信ノードにおいて、前記端末に対して前記発言権の付与を通知する場合、前記端末が送信する音声データのためのリソースを割り当て、前記割り当てられたリソースを用いて、前記端末からの音声データを受信し、前記受信した音声データを前記他の端末へ送信し、前記端末において、前記発言権の付与が通知されると、前記割り当てられたリソースを用いて、前記端末を利用するユーザの音声データを前記通信ノードへ送信し、前記発言権を解放する場合、前記割り当てられたリソースを維持しつつ、前記端末において音声データの送信に使用される論理チャネルを保留する。

[0014] なお、これらの包括的または具体的な態様は、システム、装置、方法、集積回路、コンピュータプログラム、または、記録媒体で実現されてもよく、システム、装置、方法、集積回路、コンピュータプログラムおよび記録媒体の任意な組み合わせで実現されてもよい。

[0015] 本開示の一態様によれば、MCPTTサービスにおいて効率良く発言権制御又は優先割込みを行うことができる。

[0016] 本開示の一態様における更なる利点および効果は、明細書および図面から明らかにされる。かかる利点および／または効果は、いくつかの実施形態並びに明細書および図面に記載された特徴によってそれぞれ提供されるが、1つまたはそれ以上の同一の特徴を得るために必ずしも全てが提供される必要はない。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]図1は、MCPTTでの音声データの通信経路の一例を示す図である。

[図2]図2は、MCPTT Server/PCRFの構成例を示す図である。

[図3]図3は、UEの構成例を示す図である。

[図4]図4は、実施の形態1に係る通信制御の動作を示す図である。

[図5]図5は、実施の形態1に係るタイマ満了前に発言権が再度与えられた時の動作を示す図である。

[図6]図6は、実施の形態1に係るタイマ満了時の動作を示す図である。

[図7]図7は、実施の形態1に係る優先割込み発生時通信制御の動作を示す図である。

[図8]図8は、実施の形態2に係る通信制御の動作を示す図である。

[図9]図9は、実施の形態2に係るタイマ満了前に発言権が再度与えられた時の動作を示す図である。

[図10]図10は、実施の形態2に係るタイマ満了時の動作を示す図である。

[図11]図11は、実施の形態2に係る優先割込み発生時の動作を示す図である。

発明を実施するための形態

[0018] [本開示の一態様に至った経緯]

図 1 は、非特許文献 1 ～非特許文献 9 より考えられる、on-network及びoff-networkを用いたMCPTTによる音声データ (Speech Data) が通る経路を示している。

[0019] 図 1 に示すMCPTT Serverは、非特許文献 9 に記載されたノードである。MCPTT Serverは、MCPTTサービスグループへのUEの登録・管理、発言権制御、音声データ送受信、音声データが通る経路へのリソース割当などを行う機能を有する。なお、MCPTT Serverは、音声データ送受信を行う際、発言権を与えられたUEからの音声データを受け取り、グループ内のUEへの 1 対 1 配信 (Unicast配信。例えば、図 1 に示す実線の経路) 又は同報配信 (MBMS (Multimedia Broadcast Multicast Service) 配信。例えば、図 1 に示す破線の経路) を行う。

[0020] 以下の説明では、これらグループ管理機能、発言権制御機能、音声データ送受信及びリソース割当機能などが全てMCPTT Server内にあると仮定するが、実際には、これらの機能は、別々のノード又は機能、例えば、Group Management Server、Floor Server、Media Resource Functionなどに分散されていてもよい。

[0021] 図 1 に示すPDN GW (Packet Data Network GateWay) 、及び、Serving GW (S-GW) は、非特許文献 10 に記載されたノードであり、1 対 1 配信の場合に音声データが通る経路である。BM-SC (Broadcast-Multicast Service Centre) 及びMBMS-GWは、非特許文献 11 に記載のノードであり、同報配信の場合に音声データが通る経路である。

[0022] eNB (evolved Node B) は、非特許文献 10 などに記載されたノードであり、EPSにおける基地局である。

[0023] なお、図 1 に示すように、EPS内には、上述した音声データが通るノードの他に、UEの登録情報を管理するHSS (Home Subscriber Server) 、UEの位置情報などを管理するMME (Mobility Management Entity) 、ポリシ (QoS(Quality of Service)及び課金など) 制御を行うPCRF (Policy and Charging Rule F

unction) などが存在する。

[0024] 図1の例では、6つのUE (UE1~UE6) が同じMCPTTサービスのグループに所属し、MCPTTサービスを受けているものとする。また、発言権を与えられたUEは、MCPTT Serverに音声データを1対1配信で送る。そして、MCPTT Serverは、受け取った音声データを、同報配信を受け取ることができるUEに対しては同報配信で転送し、同報配信が受け取れないUEに対しては1対1配信で転送することを仮定している。例えば、図1では、UE1は現在発言権を与えられているUEであり、UE2は同報配信を受け取ることができないUEであり、UE3、UE4、UE5は同報配信を受け取ることができるUEである。また、図1に示すUE6は、UE5とProSe通信を行うUEであり、UE5を非特許文献1に記載のUE-to-Network RelayのRelay UEとして、UE5から音声データを受け取っている。

[0025] 次に、LTEにおける音声通話 (VoLTE: Voice over LTE) のオペレーション (operation) 概要について説明する。

[0026] 音声通話を行う前段階として、UEは、非特許文献10に記載のAttach Procedureに引き続き、IMS (IP Multimedia Subsystem。例えば、非特許文献12を参照) 制御信号 (Control Signaling) を用いて、自らのIPアドレスとMSISDN (Mobile Subscriber ISDN Number : 電話番号) をベースとしたユーザIDの情報をIMSのサーバに登録する。その後、UEが通話発信した際、再びIMS制御信号を用いて、IMSのサーバを経由して、呼び出し先のUEに通話への招待 (INVITEメッセージ) が送られる。呼び出し先のUEが呼び出しに応じると、IMS制御信号を用いて呼び出し元UEに着信応答 (200OK) が送られ、通話開始となる。この処理を「Session Setup」と呼ぶ。

[0027] Session Setupの際、双方のUEの、IPアドレス、UDPポート番号、使用するコーデックなどの通話に必要な情報が交換される。この他に、非特許文献10に記載されているように、通話専用の経路 (Dedicated Bearer) が確立され、必要なリソースが予約 (Bearer modification with bearer QoS update) される。この通話専用の経路の確立は、例えばAttach時に前もって行われる場合もある。

- [0028] 通話が始めると、マイクロフォンから入力された音声はデジタルデータ (Digital Data) へ変換され、1 フレーム毎にエンコードされ、RTP (Real Time Protocol) パケット化 (Packetization) された後、更にUDPヘッダ、IPヘッダが付加され、IPパケットとなる。1 フレームの長さは使用されるコーデックにより異なるが、VoLTEで一般的に使われるAMR (Adaptive Multi-Rate) コーデック又はAMR-WB (AMR WideBand) コーデックの場合は20msecである。すなわち、20msec毎にIPパケットが生成される。生成されたIPパケットは下位レイヤに渡される。eUTRANの下位レイヤの構成及び機能は非特許文献 13 に記載された通りである。まず、PDCP (Packet Data Convergence Protocol) レイヤのROHC (Robust Header Compression) 機能により、IP/UDP/RTPヘッダが圧縮され、更にPDCPヘッダが付加されてRLC (Radio Link Control) レイヤに渡される。RLCレイヤでは、UMモード (Unacknowledged Mode) として扱われてRLCヘッダが付加されて、論理チャネル (Logical Channel) を通じてMAC (Medium Access Control) レイヤに渡される。MACレイヤでは、MACヘッダが付加され、論理チャネルと伝送チャネル (Transport Channel) のマッピングが行われる。このようにして、音声データは物理レイヤを通じて基地局 (eNB) に送られ、基地局でIPパケットが復元され、EPCを通じて通話先のUEへ送られる。
- [0029] 通話が終了すると、再びIMS制御信号によりSessionを終了する処理が行われる。Session終了処理に伴い、通話専用の経路は、非特許文献 10 に記載されている通り、開放されるか (Bearer Deactivation)、経路に予約されているリソースが開放される (Bearer modification with bearer QoS update)。なお、上述したVoLTEのオペレーション概要は一例であり、実際のオペレーションはサービスを行うオペレータによって異なる。
- [0030] 一方、MCPTTでは、従来のVoLTE通話とは異なり、発言権制御 (Floor Control) 及び優先割込み (Pre-emption) が行われ、発言権を与えられたユーザ (UE) のみが限られた時間内で発言を行う。
- [0031] このため、仮に、MCPTTのセッション開始から終了までの間、上述したVoLT

Eと同様にグループ内の全てのUEに通話専用の経路及び経路に対するリソース割当を行うと、発言権を与えられていない全てのUEの通話専用経路に割り当てられたリソースは使用されず、リソースの無駄が生じてしまう。

[0032] また、発言権の付与、発言権の解放のたびに通話専用経路の確立・解放、又は通話専用経路へのリソース割当・解放を行うと、通話専用経路の確立・解放、又は通話専用経路へのリソース割当・解放のためのシグナリング（EPS制御信号）が多く発生し、EPSに負荷がかかってしまう。

[0033] そこで、本開示では、EPSでのシグナリング量を抑えつつ、MCPTTでの発言権制御及び優先割込制御を行うことを目的とする。

[0034] 以下、本開示の各実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

[0035] 各実施の形態に係る通信システムは、図1に示す構成を採るものとする。

[0036] また、以下の説明では、図1に示すPCRFとMCPTT Serverとをまとめて「MCPTT Server/PCRF」と記述する場合がある。MCPTT Server/PCRFと記述した場合、MCPTT Server又はPCRFの機能の少なくとも一部を指す。また、図1に示すMMEとServing GWとをまとめて「S-GW/MME」と記述する場合がある。S-GW/MMEと記述した場合、Serving GW又はMMEの機能の少なくとも一部を指す。

[0037] 各実施の形態に係る通信システムは、少なくとも、UE 100、eNB 200、S-GW/MME 300、P-GW 400、MCPTT Server/PCRF 500を備える。通信システムでは、グループに属する複数のUE（端末）のうち、発言権が与えられたUE 100が音声データをMCPTT Server/PCRF 500（通信ノード）に送信し、他のUEがMCPTT Server/PCRF 500から当該音声データを受信する。

[0038] 図2は、本実施の形態に係るMCPTT Server/PCRF 500の要部構成を示すブロック図である。図2に示すMCPTT Server/PCRF 500において、制御部501は、UE 100に対して発言権の付与を通知する場合、UEが送信する音声データのためのリソースを割り当てる。通信部502は、割り当てられたリソースを用いて、UE 100からの音声データを受信し、受信した音声データを他のUE端末へ送信する。ただし、UE 100に対して与えられた発言権が解放される場合、割り当てられたリソースが維持されつつ、発言権が解放されたU

E100において音声データの送信に使用された論理チャネルが所定期間保留される。

[0039] 図3は、本実施の形態に係るUE100の要部構成を示すブロック図である。図3に示すUE100において、通信部101は、MCPTT Server/PCRF500から発言権の付与が通知されると、UE100が送信する音声データのために割り当てられたリソースを用いて、UE100を利用するユーザの音声データをMCPTT Server/PCRF500へ送信する。制御部102は、発言権を解放する場合、割り当てられたリソースを維持しつつ、UE100において音声データの送信に使用された論理チャネルを所定期間保留する。

[0040] (実施の形態1)

本実施の形態について図1及び図4～図7を参照して説明する。なお、図1、図4～図7において、同一構成又は同一処理には同一の符号を付す。

[0041] 図4は、本実施の形態に係る動作の一例を示すシーケンスチャートである。なお、図4において、例えば、UE100は、図1に示すUE1であり、eNB200は、図1に示すeNB1 (UE1が接続するeNB) である。

[0042] 図4において、UE100は、発言権を得るために、Floor RequestをMCPTT Server/PCRF500に送信する (ステップ (以下、「ST」と表す) 101)。このFloor Request、後述するFloor Grant、Floor Releaseは、本開示の一態様におけるMCPTTサービス制御信号であり、EPS内においてMCPTTサービス制御信号用に確立された専用経路を通る。また、ST101で送信されるFloor Requestは、このMCPTTサービスのセッションが開始されてから、UE100が初めてMCPTT Server/PCRF500に送られるFloor Requestとする。

[0043] MCPTT Server/PCRF500は、UE100への発言権を許可 (grant) できると判断すると、UE100に対してFloor Grantを送信する (ST102)。

[0044] ここで、MCPTT Server/PCRF500は、UE100に対するタイマ (Timer) がセットされているか否かを確認する。タイマがセットされていない場合には、MCPTT Server/PCRF500は、UE100に対するタイマをセットする (ST103)。タイマの値は、MCPTTサービスにより予め決められてもよく、MC

PTT Server/PCRF 500によって都度設定されてもよい。

[0045] ST 103のタイマ設定と同時に、非特許文献10に記載の方法等に基づいて、UE 100からMCPTT Serverへ送られる音声データの専用経路（通信経路）を確立するための処理が行われる（Dedicated Bearer Activation）（ST 104）。これにより、音声データ専用経路が確立される（ST 105）。

[0046] なお、図4では、専用経路が確立される例が示されているが、この音声データ専用経路は予め確立されていてもよい。この場合、MCPTT Server/PCRF 500は、非特許文献10に記載の方法等に基づいて、予め確立されている音声データ専用経路に対してリソース割当を行う（PDN GW initiated bearer modification with bearer QoS update）。このように、MCPTT Server/PCRF 500は、UE 100に対して発言権の付与を通知する場合、UE 100が送信する音声データのためのリソースを割り当てる。また、MCPTT Server/PCRF 500は、UE 100の音声データ専用経路の確立又はリソース割当が完了するのを確認してから、Floor Grant（ST 102）をUE 100に送ってもよい。

[0047] Floor Grantを受け取ったUE 100のユーザは発言（talk）を開始する（ST 106）。つまり、UE 100は、発言権の付与が通知されると、UE 100に割り当てられたリソースを用いて、UE 100を利用するユーザの音声データをMCPTT Server/PCRF 500へ送信し、MCPTT Server/PCRF 500は、当該リソースを用いて、UE 100からの音声データを受信し、受信した音声データを他の端末へ送信（配信）する。

[0048] なお、UE 100は、Floor Grantを受け取った際、UE 100のユーザに対して発言権が与えられたことを示すために、UE 100のユーザインタフェースにフィードバック情報を送ってもよい。例えば、UE 100のユーザインタフェースは、音を発生させる、又は、ディスプレイに情報を表示させるなどを行うことにより、ユーザに対して発言権が与えられたことを通知する。

[0049] ST 106において発言が終了すると、UE 100は、MCPTT Server/PCRF 500へFloor Releaseを送信する（ST 107）。このFloor Releaseは、MCP

TT Server側からUE 1 0 0送られてもよい。

[0050] S T 1 0 7 のFloor Releaseと同時に、UE 1 0 0 は、MCPTTサービス発言の音声データを扱う論理チャネル (Logical Channel (LC) for talk) を保留 (Suspend) する (S T 1 0 8) 。

[0051] このように、UE 1 0 0 の発言権が開放される場合、UE 1 0 0 に対する通話専用経路及びリソースは維持しつつ、音声データの送信に使用される論理チャネルが保留される。この論理チャネルの保留により、音声データ用のリソースが確保されているものの (音声データが送信可能であるものの)、Floor Release後にUE 1 0 0 のユーザが発言した場合でも、音声データはUE 1 0 0 からMCPTT Serverへ送られることはない。

[0052] [タイマが満了する前に発言権が再び与えられた場合の動作]

図 5 は、図 4 に示す処理の後、MCPTT Server/PCRF 5 0 0 のタイマが切れる (expire)前に、UE 1 0 0 からFloor Requestが再び送信され、Floor Grantされた場合の動作を示すシーケンスチャートである。

[0053] 図 5 において、UE 1 0 0 は、S T 1 0 8 にて論理チャネルを保留した後、図 4 と同様に、Floor RequestをMCPTT Server/PCRF 5 0 0 に送信する (S T 2 0 1) 。MCPTT Server/PCRF 5 0 0 は、UE 1 0 0 への発言権を許可 (grant) できると判断すると、UE 1 0 0 に対してFloor Grantを送信する (S T 2 0 2) 。

[0054] また、MCPTT Server/PCRF 5 0 0 は、UE 1 0 0 に対するタイマがセットされているか否か (以前セットしたタイマが満了になっていないか) を確認する。ここでは、図 4 のS T 1 0 3 においてUE 1 0 0 のタイマがセットされているものとする。この場合、MCPTT Server/PCRF 5 0 0 は、タイマをリセットする (S T 2 0 3) 。つまり、MCPTT Server/PCRF 5 0 0 は、発言権の解放後、タイマによって計時される所定時間が経過する前にUE 1 0 0 に対して発言権が再び与えられた場合、タイマ (所定時間の計時) をリセットする。

[0055] UE 1 0 0 は、Floor Grantを受け取ると、MCPTTサービス発言の音声データを扱う論理チャネルの保留を解除(resume)する (S T 2 0 4) 。これにより

、UE 1 0 0 は、ユーザが発言した音声データをMCPTT Serverへ送信可能となる。つまり、UE 1 0 0 は、発言権の解放後、タイマによって計時される所定時間が経過する前に発言権が再び与えられた場合、論理チャネルの保留を解除し、当該論理チャネルを用いて音声データをMCPTT Server/PCRF 5 0 0 に送信する。

[0056] なお、UE 1 0 0 は、Floor Grantを受け取った際、UE 1 0 0 のユーザに対して発言権が与えられたことを示すために、UE 1 0 0 のユーザインタフェースにフィードバック情報を送ってもよい（例えば、音の発生、又は、ディスプレイに情報を表示）。

[0057] 一方、MCPTT Server/PCRF 5 0 0 は、UE 1 0 0 への発言権を許可（grant）した際に、UE 1 0 0 に対するタイマがセットされていないことを確認した場合（以前セットしたタイマ（例えば、図4のST 1 0 3）が既に満了となっていた場合、図示せず）、UE 1 0 0 に対するタイマを再びセットし、図4のST 1 0 4と同様にして、UE 1 0 0 からMCPTT Serverへ送られる音声データの専用経路を確立する（Dedicated Bearer Activation）。又は、MCPTT Server/PCRF 5 0 0 は、予め確立されている音声データ専用経路に対して、非特許文献10に記載の方法等に基づいてリソース割当を行う（PDN GW initiated bearer modification with bearer QoS update）。なお、MCPTT Server/PCRF 5 0 0 は、UE 1 0 0 の音声データ専用経路確立又はリソース割当が完了するのを確認してから、Floor Grant（ST 2 0 2）をUE 1 0 0 に送ってもよい。

[0058] 図4で説明したように、UE 1 0 0 の発言権が開放された場合には、音声データ専用経路は所定期間（タイマが満了するまでの期間）維持されている。よって、図5に示すように、当該期間中にUE 1 0 0 に対して発言権が再び与えられた場合には、UE 1 0 0 は、論理チャネルの保留を解除することにより、維持されている通話専用経路を用いて発言を開始させることができる。つまり、UE 1 0 0 は、音声データ専用経路の確立・解放、又は通話専用経路へのリソース割当・解放のためのシグナリング（EPS制御信号）を発生させることなく、迅速に発言を再開することができる。

[0059] [タイマが満了した場合の動作]

図6は、図4に示す処理の後、UE 100が次のFloor RequestをMCPTT Server/PCRF 500に送信する前にMCPTT Server/PCRF 500のタイマが切れた(expire)場合の動作を示すシーケンスチャートである。

[0060] MCPTT Server/PCRF 500は、図4のST103でセットしたUE 100に対するタイマが満了した場合(ST301)、非特許文献10に記載の方法等に基づいて、UE 100からMCPTT Serverへ送られる音声データの専用経路を解放する(PDN GW initiated bearer deactivation) (ST302、ST303)。なお、図6では、専用経路が解放される例が記載されているが、MCPTT Server/PCRF 500は、非特許文献10に記載の方法等に基づいて、リソース解放を行ってもよい(PDN GW initiated bearer modification with bearer QoS update)。

[0061] このように、UE 100の発言権の開放後、UE 100に対してセットされたタイマが満了するまでに、UE 100に対して発言権が再び与えられない場合、音声データ専用経路又はリソースは解放される。これにより、MCPTTサービスを利用するグループにおいてリソースを有効利用できる。

[0062] [優先割込みが発生した場合の動作]

図7は、図4においてUE 100が発言権を得てUE 100のユーザが発言している最中(ST106)に、優先割込み(Pre-emption)が発生した場合の動作を示すシーケンスチャートである。

[0063] 優先割込みが発生すると、MCPTT Server/PCRF 500は、グループ内の全てのUEに対してPre-emptを送信する(ST401)。Pre-empt及び後述するPre-empt releaseは、本開示の一態様におけるMCPTTサービス制御信号であり、EPS内においてMCPTTサービス制御信号用に確立された専用経路又は同報配信用経路を通る。

[0064] 優先割込みが発生した場合、MCPTT Server/PCRF 500は、グループ内の全てのUE(専用経路)に対してセットされているタイマ(図4のST103)を保留する(ST402)。

- [0065] UE 100（発言中のUE）は、Pre-emptを受け取ると、MCPTTサービス発言の音声データを扱う論理チャネルを保留（Suspend）する（ST403）。また、Pre-emptを受け取った全てのUE（UE 100を含む）は、MCPTTサービス制御信号を扱う論理チャネル（LC for signaling）を保留してもよい（ST404）。
- [0066] 優先割込みが終了すると、MCPTT Server/PCRF 500は、グループ内の全てのUEに対してPre-empt releaseを送信する（ST405）。
- [0067] 優先割込みが終了した場合、MCPTT Server/PCRF 500は、グループ内の全てのUEに対してST402において保留していたタイマの保留を解除する（ST406）。
- [0068] UE 100（ST403において発言保留中のUE）は、Pre-empt Releaseを受け取ると、MCPTTサービス発言の音声データを扱う論理チャネルの保留を解除（resume）する（ST407）。また、Pre-empt Releaseを受け取った全てのUE（UE 100を含む）は、MCPTTサービス制御信号を扱う論理チャネル（LC for signaling）の保留を解除する（ST408）。
- [0069] なお、UE 100は、Pre-empt又はPre-empt Releaseを受け取った際、UE 100のユーザに優先割込みが入ったこと、又は、優先割込みが解除されたことを示すために、UE 100のユーザインタフェースにフィードバック情報を送ってもよい（例えば、音の発生、又は、ディスプレイに情報を表示）。
- [0070] このように、UE 100は、発言中（音声データの送信を継続中）に、優先割込みが発生した場合、使用している論理チャネルを保留し、優先割込みが終了した場合、論理チャネルの保留を解除する。
- [0071] 以上、本実施の形態に係る動作について説明した。
- [0072] このように、本実施の形態では、発言権が解放されたUEに対して、音声データ専用経路の解放又はリソースの解放を一定期間が経過するまで行われず、代わりに、UE側の音声データを扱う論理チャネルが保留される。そして、一定時間内に同一UEに発言権が再度与えられる場合には、論理チャネルの保留が解除される。こうすることで、本実施の形態では、EPS制御信号の発生を

抑えた発言権制御が可能となる。

[0073] また、本実施の形態によれば、発言権が解放された後に一定時間が経過した場合には、音声データ専用経路の解放又はリソースの解放が行われる。こうすることで、本実施の形態によれば、発言権制御において、リソースが使用されずに無駄になることを防ぎ、リソースを有効利用することができる。

[0074] また、本実施の形態によれば、発言権が与えられている途中に優先割込みが発生した場合には、発言権が与えられているUE 100の発言が一時中断されるものの、音声データを扱う論理チャネル、又は、MCPTTサービス制御信号を扱う論理チャネルを解放せずに保留する。これにより、優先割込みが終了した際に、各論理チャネルの保留を解除することにより、論理チャネルに関するシグナリング無しで、UE 100の発言を迅速に再開することができる。また、優先割込みが発生している間、UE 100に対するタイマも保留されるので、UE 100に対する通話専用経路の確立・解放、又は通話専用経路へのリソース割当・解放がタイマの満了によって頻繁に発生することを防ぐことができる。

[0075] よって、本実施の形態によれば、EPSでのシグナリング量を抑えつつ、MCPTTでの発言権制御及び優先割込制御を行うことができる。すなわち、MCPTTサービスにおいて効率良く発言権制御又は優先割込みを行うことができる。

[0076] また、本実施の形態では、MCPTT Server/PCRF 500がタイマを保持し、UE 100の音声データ専用経路又は専用経路に対するリソースの解放の要否を管理する。これにより、簡易な構成の通信システムによって効率の良い発言権制御が可能となる。

[0077] (実施の形態2)

実施の形態1では、MCPTT Server/PCRF 500においてUE 100のタイマが管理される場合について説明した。これに対して、本実施の形態では、UE 100とMCPTT Server/PCRF 500との間の経路に存在する中間ノード及びUE 100がUE 100のタイマを管理する場合について説明する。

[0078] 本実施の形態について図1及び図8～図11を参照して説明する。なお、

図 1、図 8～図 11 において、同一構成又は同一処理には同一の符号を付す。

[0079] 図 8 は、本実施の形態に係る動作の一例を示すシーケンスチャートである。なお、図 8 において、例えば、UE 100 は、図 1 に示す UE1 であり、eNB 200 は、図 1 に示す eNB1 (UE1 が接続する eNB) である。

[0080] 図 8 において、UE 100 は、発言権を得るために、Floor Request を MCPTT Server/PCRF 500 に送信する (ST 501)。この Floor Request 及び後述する Floor Grant、Floor Release は、実施の形態 1 と同様、本開示の一態様における MCPTT サービス制御信号であり、EPS 内において MCPTT サービス制御信号用に確立された専用経路を通る。また、ST 501 で送信される Floor Request は、この MCPTT サービスのセッションが開始されてから、UE 100 が初めて MCPTT Server/PCRF 500 に送られる Floor Request とする。

[0081] MCPTT Server/PCRF 500 は、UE 100 への発言権を許可 (grant) できると判断すると、UE 100 に対して Floor Grant を送信する (ST 502)。なお、MCPTT Server/PCRF 500 は、UE 100 の音声データ専用経路の確立又はリソース割当が完了するのを確認してから、Floor Grant (ST 502) を UE 100 に送ってもよい。

[0082] また、非特許文献 10 に記載の方法等に基づいて、UE 100 から MCPTT Server へ送られる音声データの専用経路 (通信経路) を確立するための処理が行われる (Dedicated Bearer Activation) (ST 503)。これにより、音声データ専用経路が確立される (ST 504)。なお、図 8 では、専用経路が確立される例が示されているが、この音声データ専用経路は予め確立されていてもよい。この場合、MCPTT Server/PCRF 500 は、非特許文献 10 に記載の方法等に基づいて、予め確立されている音声データ専用経路に対してリソース割当を行う (PDN GW initiated bearer modification with bearer QoS update)。このように、MCPTT Server/PCRF 500 は、UE 100 に対して発言権の付与を通知する場合、UE 100 が送信する音声データのためのリソースを割り当てる。

- [0083] ただし、本実施の形態では、S T 5 0 3において、非特許文献10に記載の方法等のパラメータに加えて、パラメータ“timer info”がMCPTT Server/PCRF 5 0 0からUE 1 0 0及びUE 1 0 0までの経路上のEPSの各ノード（eNB 2 0 0、S-GW/MME 3 0 0、P-GW 4 0 0）に通知される。
- [0084] 図8に示す“timer info”とは、実施の形態1のタイマと同様、UE 1 0 0からMCPTT Serverへ送られる音声データの専用経路又は専用経路に割り当てられたリソースの保持・解放を判断するためのタイマの値を示す情報である。タイマの値は、MCPTTサービスにより予め決められてもよく、MCPTT Server/PCRF 5 0 0によって都度設定されてもよい。
- [0085] EPSの各ノード（UE 1 0 0、eNB 2 0 0、S-GW/MME 3 0 0、P-GW 4 0 0）は、“timer info”を受け取ると、UE 1 0 0に対するタイマをそれぞれセットする（S T 5 0 3-1～S T 5 0 3-4）。つまり、本実施の形態では、実施の形態1と異なり、タイマはMCPTT Server/PCRF 5 0 0にはセットされず、UE 1 0 0及び中間ノードによって、UE 1 0 0（専用経路）に対して所定期間が計時される。
- [0086] Floor Grantを受け取ったUE 1 0 0のユーザは発言（talk）を開始する（S T 5 0 5）。つまり、UE 1 0 0は、発言権の付与が通知されると、UE 1 0 0に割り当てられたリソースを用いて、UE 1 0 0を利用するユーザの音声データをMCPTT Server/PCRF 5 0 0へ送信し、MCPTT Server/PCRF 5 0 0は、当該リソースを用いて、UE 1 0 0からの音声データを受信し、受信した音声データを他の端末へ送信（配信）する。
- [0087] なお、UE 1 0 0は、Floor Grantを受け取った際、UE 1 0 0のユーザに対して発言権が与えられたことを示すために、UE 1 0 0のユーザインタフェースにフィードバック情報を送ってもよい。例えば、UE 1 0 0のユーザインタフェースは、音を発生させる、又は、ディスプレイに情報を表示させるなどを行うことにより、ユーザに対して発言権が与えられたことを通知する。
- [0088] S T 5 0 5において発言が終了すると、UE 1 0 0は、MCPTT Server/PCRF 5 0 0へFloor Releaseを送信する（S T 5 0 6）。このFloor Releaseは、MCP

TT Server側からUE 1 0 0送られてもよい。

[0089] S T 5 0 6 のFloor Releaseと同時に、UE 1 0 0 は、MCPTTサービス発言の音声データを扱う論理チャネル (Logical Channel (LC) for talk) を保留 (Suspend) する (S T 5 0 7) 。

[0090] 実施の形態 1 と同様、UE 1 0 0 の発言権が開放される場合、UE 1 0 0 に対する通話専用経路及びリソースは維持しつつ、音声データの送信に使用される論理チャネルが保留される。この論理チャネルの保留により、Floor Release後にUE 1 0 0 のユーザが発言した場合でも、音声データ用のリソースが確保されているものの (音声データが送信可能であるものの)、音声データはUE 1 0 0 からMCPTT Serverへ送られることはない。

[0091] [タイマが満了する前に発言権が再び与えられた場合の動作]

図 9 は、図 8 に示す処理の後、各ノードのタイマが切れる(expire)前に、UE 1 0 0 からFloor Requestが再び送信され、Floor Grantされた場合の動作を示すシーケンスチャートである。

[0092] 図 9 において、UE 1 0 0 は、S T 5 0 7 にて論理チャネルを保留した後、図 8 と同様に、Floor RequestをMCPTT Server/PCRF 5 0 0 に送信する (S T 6 0 1) 。MCPTT Server/PCRF 5 0 0 は、UE 1 0 0 への発言権を許可 (grant) できると判断すると、UE 1 0 0 に対してFloor Grantを送信する (S T 6 0 2) 。

[0093] UE 1 0 0 は、Floor Grantを受け取ると、MCPTTサービス発言の音声データを扱う論理チャネルの保留を解除 (resume) する (S T 6 0 3) 。これにより、UE 1 0 0 は、ユーザが発言した音声データをMCPTT Serverへ送信可能となる。

[0094] また、UE 1 0 0 は、UE 1 0 0 に対するタイマ (図 8 の S T 5 0 3 - 1) がセットされているか否か (以前セットしたタイマが満了になっていないか) を確認する。ここでは、図 8 の S T 5 0 3 - 1 においてUE 1 0 0 のタイマがセットされているものとする。この場合、UE 1 0 0 は、タイマをリセットするとともに (S T 6 0 5 - 1) 、UE 1 0 0 のユーザの発言した音声データを

、MCPTT Server/PCRF 500へ送信する（ST604）。

[0095] つまり、UE 100は、UE 100に対する発言権の解放後、タイマによって計時される所定時間が経過する前に、発言権が再び与えられた場合、論理チャネルの保留を解除して音声データをMCPTT Server/PCRF 500に送信し、かつ、タイマ（所定期間の計時）をリセットする。

[0096] ST604において送信される音声データは、UE 100からMCPTT Server/PCRF 500までの専用経路上の各ノードを通過する。各ノード（eNB 200、S-GW/MME 300、P-GW 400）は、ST604においてUE 100からMCPTT Server/PCRF 500への音声データの通過（送信）を確認すると、タイマをリセットする（ST605-2～ST605-4）。つまり、各ノード（eNB 200、S-GW/MME 300、P-GW 400）は、音声データの通過に基づいて、UE 100に対して発言権が再び与えられたこと（つまり、MCPTTサービス発言の音声データを扱う論理チャネルの保留が解除されたこと）を特定する。

[0097] 一方、UE 100は、Floor Grantを受け取った際に、UE 100に対するタイマがセットされていないことを確認した場合（以前セットしたタイマ（例えば、図8のST503-1）が既に満了となっていた場合、図示せず）、非特許文献10に記載の方法等に基づいてリソース割当を要求する（UE requested bearer resource modification）。ただし、図8のST503と同様、非特許文献10に記載の方法等のパラメータに加えて、パラメータ“timer info”が含まれ、リソース要求時にUE 100からMCPTT Server/PCRF 500までの経路上のEPSの各ノード（eNB 200、S-GW/MME 300、P-GW 400）に通知される。UE 100は、リソースが割り当てられた時点で発言可能となる。

[0098] なお、UE 100は、リソースが割り当てられると、UE 100のユーザに対して発言権が与えられたことを示すために、UE 100のユーザインタフェースにフィードバック情報を送ってもよい（例えば、音の発生、又は、ディスプレイに情報を表示）。

[0099] 図8で説明したように、UE 100の発言権が開放された場合には、音声デ

ータ専用経路は所定期間（タイマが満了するまでの期間）維持されている。よって、図9に示すように、当該期間中にUE 100に対して発言権が再び与えられた場合には、UE 100は、論理チャネルの保留を解除することにより、維持されている通話専用経路を用いて発言を開始させることができる。つまり、UE 100は、音声データ専用経路の確立・解放、又は通話専用経路へのリソース割当・解放のためのシグナリング（EPS制御信号）を発生させることなく、発言を迅速に再開することができる。

[0100] [タイマが満了した場合の動作]

図10は、図8に示す処理の後、UE 100が次のFloor RequestをMCPTT Server/PCRF 500に送信する前に各ノードのタイマが切れた(expire)場合の動作を示すシーケンスチャートである。

[0101] 図10に示すように、確立されているUE1からMCPTT Serverへ送られる音声データの専用経路（図8のST504）のリソースが確保されている（ST701）。

[0102] この状態で、各ノード（UE 100、eNB 200、S-GW/MME 300、P-GW 400）は、図8のST503-1～ST503-4でセットしたUE 100に対するタイマが満了した場合（ST702-1～ST702-4）、UE 100からMCPTT Serverへ送られる音声データの専用経路のリソースを解放する（ST703）。

[0103] このように、各ノードは、UE 100に対する発言権の解放後、UE 100に対してセットされたタイマが満了するまでに、UE 100に対して発言権が再び与えられない場合、音声データの専用経路のリソースを、シグナリングを発生させることなく自動的に解放することができる。これにより、シグナリング量の増加を抑えつつ、MCPTTサービスを利用するグループにおいてリソースを有効利用できる。

[0104] [優先割込みが発生した場合の動作]

図11は、図8においてUE 100が発言権を得てUE 100のユーザが発言している最中（ST505）に、優先割込み（Pre-emption）が発生した場合

の動作を示すシーケンスチャートである。

- [0105] 優先割込みが発生すると、MCPTT Server/PCRF 500は、グループ内の全てのUEに対してPre-emptを送信する（ST801）。Pre-empt及び後述するPre-empt releaseは、実施の形態1と同様、本開示の一態様におけるMCPTTサービス制御信号であり、EPS内においてMCPTTサービス制御信号用に確立された専用経路又は同報配信用経路を通る。
- [0106] UE 100（発言中のUE）は、Pre-emptを受け取ると、MCPTTサービス発言の音声データを扱う論理チャネルを保留（Suspend）する（ST802）。また、Pre-emptを受け取った全てのUE（UE 100を含む）は、MCPTTサービス制御信号を扱う論理チャネル（LC for signaling）を保留してもよい（ST803）。
- [0107] また、MCPTT Server/PCRF 500は、現在発言権を与えられているUE 100の音声データ専用経路に対してのみ、非特許文献10に記載の方法等のパラメータに加え、“timer suspend”を含め、タイマを有する各ノードに対して、タイマを保留するよう促す（PDN GW initiated bearer modification without bearer QoS update）（ST804～ST806）。
- [0108] 優先割込みが終了すると、MCPTT Server/PCRF 500は、グループ内の全てのUEに対してPre-empt releaseを送信する（ST807）。
- [0109] UE 100（ST802において発言保留中のUE）は、Pre-empt Releaseを受け取ると、MCPTTサービス発言の音声データを扱う論理チャネルの保留を解除（resume）する（ST808）。また、Pre-empt Releaseを受け取った全てのUE（UE 100を含む）は、MCPTTサービス制御信号を扱う論理チャネル（LC for signaling）の保留を解除する（ST809）。
- [0110] UE 100は、MCPTTサービス発言の音声データを扱う論理チャネル及びMCPTTサービス制御信号を扱う論理チャネルの保留が解除されると、UE 100のユーザの発言した音声データを、MCPTT Server/PCRF 500へ送信する（ST810）。また、UE 100は、音声データを送信するとともに、ST805で保留にされたタイマを再開させる（ST811-1）。

[0111] ST 810において送信される音声データは、UE 100からMCPTT Server/PCRF 500までの専用経路上の各ノードを通過する。各ノード（eNB 200、S-GW/MME 300、P-GW 400）は、ST 810においてUE 100からMCPTT Server/PCRF 500への音声データの通過を確認すると、ST 805で保留にされたタイマを再開させる（ST 811-2～811-4）。つまり、各ノード（eNB 200、S-GW/MME 300、P-GW 400）は、音声データの通過に基づいて、UE 100に対して発言権が再び与えられたこと（つまり、優先割込が解除され、MCPTTサービス発言の音声データを扱う論理チャネルの保留が解除されたこと）を特定する。

[0112] なお、UE 100は、Pre-empt又はPre-empt Releaseを受け取った際、UE 100のユーザに優先割込みが入ったこと、又は、優先割込みが解除されたことを示すために、UE 100のユーザインタフェースにフィードバック情報を送ってもよい（例えば、音の発生、又は、ディスプレイに情報を表示）。

[0113] このように、UE 100は、発言中（音声データの送信を継続中）に、優先割込みが発生した場合、論理チャネル及びタイマ（所定期間の計時）を保留にし、優先割込みが終了した場合、論理チャネルの保留及びタイマの保留を解除する。また、中間ノードは、優先割込みが発生した場合、タイマ（所定期間の計時）を保留にし、UE 100からの音声データを確認した場合にタイマ（所定時間の計時）の保留を解除する。

[0114] 以上、本実施の形態に係る動作について説明した。

[0115] このように、本実施の形態では、発言権が解放されたUEに対して、音声データ専用経路の解放又はリソースの解放を一定期間が経過するまで行われず、代わりに、UE側の音声データを扱う論理チャネルが保留される。そして、一定時間内に同一UEに発言権が再度与えられる場合には、論理チャネルの保留が解除される。こうすることで、本実施の形態では、実施の形態1と同様、EPS制御信号の発生を抑えた発言権制御が可能となる。

[0116] また、本実施の形態によれば、UE 100とMCPTT Server/PCRF 500との間の経路上の各ノードが、UE 100に対するタイマを管理する。これにより、

各ノードは、リソースが解放されるタイミングをシグナリング無しで判断することができる。よって、発言権が解放された後にタイマが満了した際のリソースの解放時にEPS制御信号は不要となる。よって、本実施の形態によれば、発言権制御において、実施の形態1と比較して、シグナリング量をより抑えることができる。

[0117] また、本実施の形態によれば、発言権が与えられている途中に優先割込みが発生した場合には、発言権が与えられているUE 100の発言が一時中断されるものの、音声データを扱う論理チャネル、又は、MCPTTサービス制御信号を扱う論理チャネルを解放せずに保留する。これにより、優先割込みが終了した際に、各論理チャネルの保留を解除することにより、論理チャネルに関するシグナリング無しで、UE 100の発言を迅速に再開することができる。また、優先割込みが発生している間、UE 100に対するタイマも保留されるので、UE 100に対する通話専用経路の確立・解放、又は通話専用経路へのリソース割当・解放がタイマの満了によって頻繁に発生することを防ぐことができる。

[0118] (実施の形態3)

本実施の形態では、実施の形態1及び実施の形態2のようにUE 100の音声データを扱う論理チャネルが保留された時、更に、当該音声データの符号化を行う、UE 100の音声コーデックのエンコーダも保留される。また、本実施の形態では、実施の形態1及び実施の形態2のようにUE 100の論理チャネルの保留が解除された場合、UE 100の音声コーデックのエンコーダの保留も解除される。

[0119] この場合、UE 100で生成される音声データに付加されるRTPヘッダのSequence Number又はTime Stampは、UE 100が前回の発言で生成した最後の音声データに付加されたRTPヘッダの続きの値が使用される。つまり、UE 100では、エンコーダの保留前及び解除後において、RTPヘッダのシーケンス番号及びタイムスタンプは継続して使用される。

[0120] これにより、UE 100は、エンコーダの保留解除後でも、通常のVoLTEにお

いて音声通話開始時に必要な、PDCPでのROHCヘッダをフルヘッダで送る処理を省略することができる。また、UE 100は、前回の発言終了時と同様の高い圧縮率のまま、IPパケット化された音声データを送信することができる。

[0121] 以上、本開示の各実施の形態について説明した。

[0122] なお、上記実施の形態において、MCPTT Serverは、UEへFloor Grantを与える際にUEが発言できる時間を制限する場合もある。この場合、制限時間に達すると、UEのMCPTTサービス発言の音声データを扱う論理チャネルは自動的に保留されてもよい。また、UEの音声データ専用経路にセットされるタイマは、UEが発言できる制限時間よりも長く設定される必要がある。

[0123] また、上記実施の形態において、UEがMCPTT ServerからUEへ送られる音声データを、同報配信ではなく、1対1配信で受信していた場合、音声データ専用経路に対するタイマはセットされないようにしてもよい。具体的には、MCPTT Server/PCRFは、UEがMCPTT ServerからUEへ送られる音声データを1対1通信で受け取っている場合、MCPTT Server/PCRFでのタイマをセットしない、又は“timer info”を、音声データ専用経路の確立又はリソース割当の際のパラメータとして含めない。これは、1対1配信（Unicast配信）で受信される音声データ（つまり、Downlinkデータ）に使用される音声データ専用経路又はリソースが、Uplinkでも共通して使用されている場合もあるためである。

[0124] また、上記実施の形態は、図1に示すUE 6のように、UE5をUE-to-Network RelayのRelay UEとしている場合にも適応可能である。この場合、音声データを扱う論理チャネルなどに対する保留・解除が行われるのはUE6であるが、音声データ専用経路等はUE5～PDN GW400間で管理される。

[0125] また、上記実施の形態において、発言権制御又は優先割込みに関するシグナリング名は、必ずしも上述した通りで無くてもよく、同等の機能を持ったシグナリング名であってもよい。また、上記実施の形態における、非特許文献10に記載の音声データ専用経路の確立・解放、音声データ専用経路へのリソース割当・解放に関するシグナリングは、非特許文献10に記載のシグ

ナリングでなくてもよく、同等の機能を持った別のシグナリングでもよい。

[0126] また、本開示の一態様は、上記各実施の形態に限定されず、種々変更して実施することが可能である。

[0127] また、上記各実施の形態では、本開示の一態様をハードウェアで構成する場合を例にとって説明したが、本開示はハードウェアとの連携においてソフトウェアでも実現することも可能である。

[0128] また、上記各実施の形態の説明に用いた各機能ブロックは、典型的には、入力端子及び出力端子を有する集積回路であるLSIとして実現される。集積回路は、上記実施の形態の説明に用いた各機能ブロックを制御し、入力と出力を備えてもよい。これらは個別に1チップ化されてもよいし、一部又は全てを含むように1チップ化されてもよい。ここでは、LSIとしたが、集積度の違いにより、IC、システムLSI、スーパーLSI、ウルトラLSIと呼称されることもある。

[0129] また、集積回路化の手法はLSIに限るものではなく、専用回路又は汎用プロセッサで実現してもよい。LSI製造後に、プログラムすることが可能なFPGA (Field Programmable Gate Array) または、LSI内部の回路セルの接続若しくは設定を再構成可能なりコンフィギュラブル／プロセッサを利用してもよい。

[0130] さらに、半導体技術の進歩又は派生する別技術によりLSIに置き換わる集積回路化の技術が登場すれば、当然、その技術を用いて機能ブロックの集積化を行ってもよい。バイオ技術の適用等が可能性としてありえる。

産業上の利用可能性

[0131] 本開示の一態様は、MCPTTのサービスを提供する通信システム及び通信システムを利用するユーザ端末に有用である。

符号の説明

[0132] 100 UE
 101, 502 通信部
 102, 501 制御部

2 0 0 eNB

3 0 0 S-GW/MME

4 0 0 P-GW

5 0 0 MCPTT Server/PCRF

請求の範囲

- [請求項1] グループに属する複数の端末のうち、発言権が与えられた端末が音声データを通信ノードに送信し、他の端末が前記通信ノードから当該音声データを受信する通信システムであって、
- 前記通信ノードは、
- 前記端末に対して前記発言権の付与を通知する場合、前記端末が送信する音声データのためのリソースを割り当て、
- 前記割り当てたリソースを用いて、前記端末からの音声データを受信し、前記受信した音声データを前記他の端末へ送信し、
- 前記端末は、
- 前記発言権の付与が通知されると、前記割り当てられたリソースを用いて、前記端末を利用するユーザの音声データを前記通信ノードへ送信し、
- 前記発言権を解放する場合、前記割り当てられたリソースを維持しつつ、前記音声データの送信に使用される論理チャネルを所定期間保留する、
- 通信システム。
- [請求項2] 前記端末は、
- 前記所定期間が経過する前に前記端末に対して前記発言権が再び与えられた場合、前記論理チャネルの保留を解除し、当該論理チャネルを用いて音声データを前記通信ノードに送信し、
- 前記所定期間が経過するまでに前記端末に対して前記発言権が再び与えられない場合、前記リソースは解放される、
- 請求項1に記載の通信システム。
- [請求項3] 前記通信ノードは、
- 前記発言権の解放後、前記所定期間が経過するまでに前記端末に対して前記発言権が再び与えられない場合、前記リソースを解放する、
- 請求項2に記載の通信システム。

- [請求項4] 前記通信ノードは、
前記所定期間を計時し、
前記発言権の解放後、前記所定期間が経過する前に前記端末に対して前記発言権が再び与えられた場合、前記所定期間の計時をリセットする、
請求項3に記載の通信システム。
- [請求項5] 前記通信システムは、前記端末と前記通信ノードとの間の前記音声データの通信経路上に存在する中間ノードを更に備え、
前記端末及び前記中間ノードの各々は、
前記所定期間を計時し、
前記発言権の解放後、前記所定期間が経過するまでに、前記端末に対して前記発言権が再び与えられない場合、前記リソースを解放する、
請求項2に記載の通信システム。
- [請求項6] 前記端末は、前記発言権の解放後、前記所定期間が経過する前に前記端末に対して前記発言権が再び与えられた場合、前記論理チャネルの保留を解除して前記音声データを前記通信ノードに送信し、かつ、前記所定期間の計時をリセットし、
前記中間ノードは、前記端末からの音声データの送信を確認した場合に、前記所定期間の計時をリセットする、
請求項5に記載の通信システム。
- [請求項7] 前記端末は、前記音声データの送信を継続中に、優先割込みが発生した場合、前記論理チャネルを保留し、前記優先割込みが終了した場合、前記論理チャネルの保留を解除する、
請求項1に記載の通信システム。
- [請求項8] 前記端末は、
前記音声データの送信を継続中に、優先割込みが発生した場合、前記論理チャネル及び前記所定期間の計時を保留にし、前記優先割込み

が終了した場合、前記論理チャネルの保留及び前記所定期間の計時の保留を解除し、

前記中間ノードは、前記優先割込みが発生した場合、前記所定期間の計時を保留にし、前記端末からの音声データを確認した場合に前記所定期間の計時の保留を解除する、

請求項 5 に記載の通信システム。

[請求項9]

前記端末は、

前記音声データの符号化を行うエンコーダ、を更に具備し、

前記論理チャネルが保留される場合、前記エンコーダを保留し、

前記論理チャネルの保留が解除される場合、前記エンコーダの保留を解除し、

前記エンコーダの保留前と前記エンコーダの保留の解除後とにおいて、RTPヘッダのシーケンス番号及びタイムスタンプは継続して使用される、

請求項 1 に記載の通信システム。

[請求項10]

グループに属する複数の端末のうち、発言権が与えられた端末が音声データを通信ノードに送信し、他の端末が前記通信ノードから当該音声データを受信する通信システムにおいて、

前記端末に対して前記発言権の付与を通知する場合、前記端末が送信する音声データのためのリソースを割り当てる制御部と、

前記割り当てられたリソースを用いて、前記端末からの音声データを受信し、前記受信した音声データを前記他の端末へ送信する通信部と、

を具備し、

前記端末に対して与えられた前記発言権が解放される場合、前記割り当てられたリソースが維持されつつ、前記発言権が解放された端末において音声データの送信に使用される論理チャネルが保留される、通信ノード。

[請求項11] グループに属する複数の端末のうち、発言権が与えられた端末が音声データを通信ノードに送信し、他の端末が前記通信ノードから当該音声データを受信する通信システムにおいて、

前記通信ノードから前記発言権の付与が通知されると、前記端末が送信する音声データのために割り当てられたリソースを用いて、前記端末を利用するユーザの音声データを前記通信ノードへ送信する通信部と、

前記発言権を解放する場合、前記割り当てられたリソースを維持しつつ、前記端末において音声データの送信に使用される論理チャネルを保留する制御部と、

を具備する端末。

[請求項12] グループに属する複数の端末のうち、発言権が与えられた端末が音声データを通信ノードに送信し、他の端末が前記通信ノードから当該音声データを受信する通信システムにおける通信制御方法であって、
前記通信ノードにおいて、

前記端末に対して前記発言権の付与を通知する場合、前記端末が送信する音声データのためのリソースを割り当て、

前記割り当てられたリソースを用いて、前記端末からの音声データを受信し、前記受信した音声データを前記他の端末へ送信し、

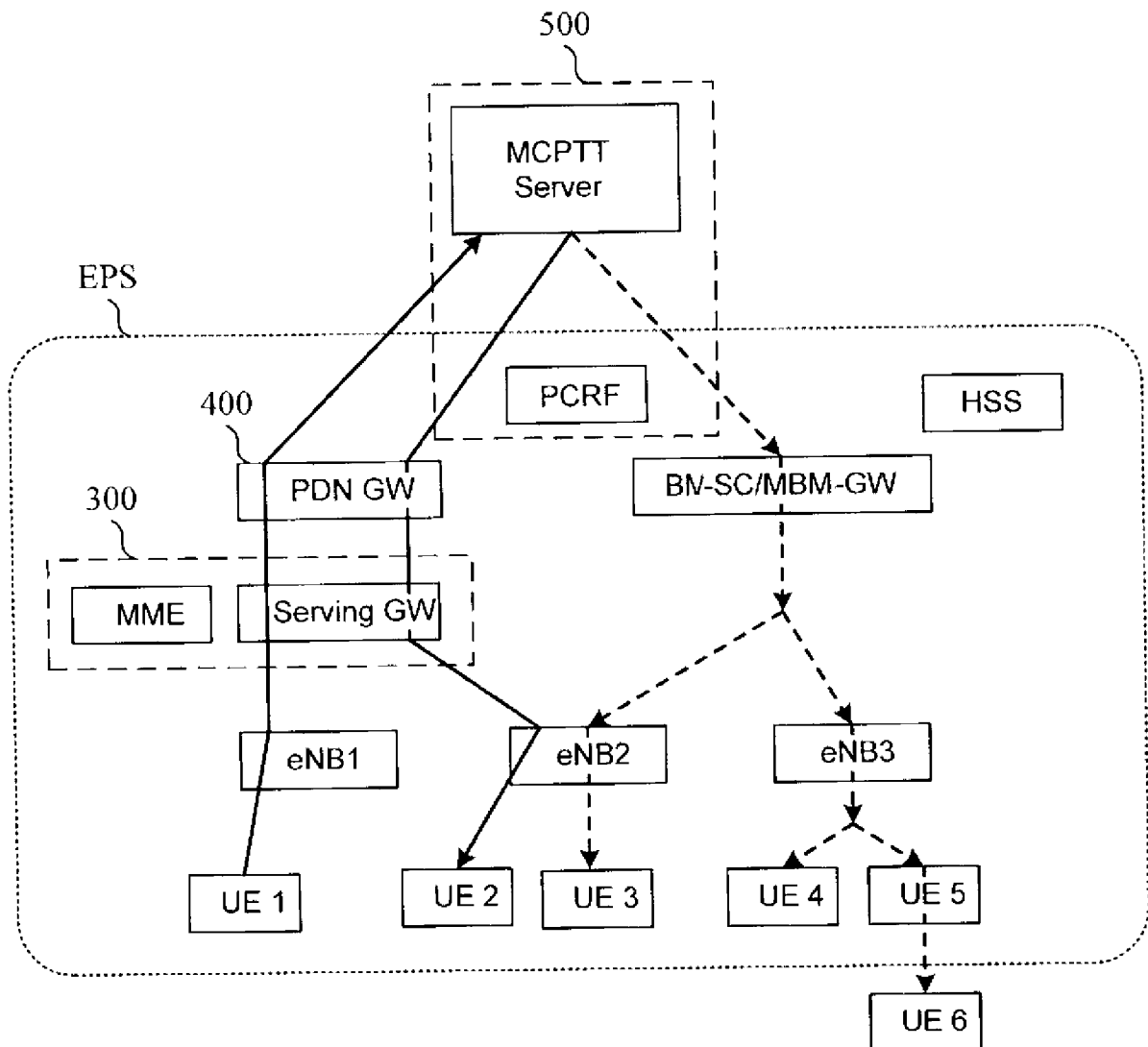
前記端末において、

前記発言権の付与が通知されると、前記割り当てられたリソースを用いて、前記端末を利用するユーザの音声データを前記通信ノードへ送信し、

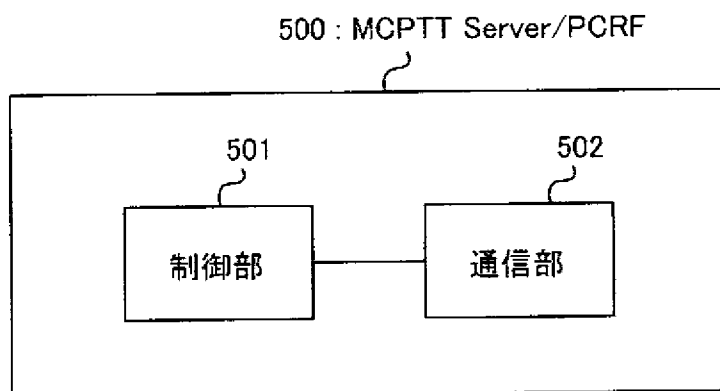
前記発言権を解放する場合、前記割り当てられたリソースを維持しつつ、前記端末において音声データの送信に使用される論理チャネルを保留する、

通信制御方法。

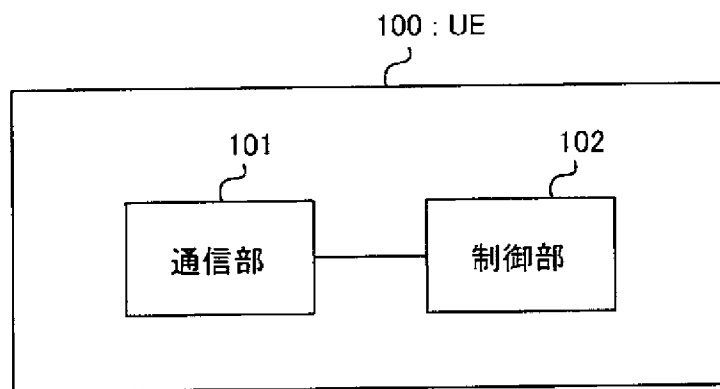
[図1]



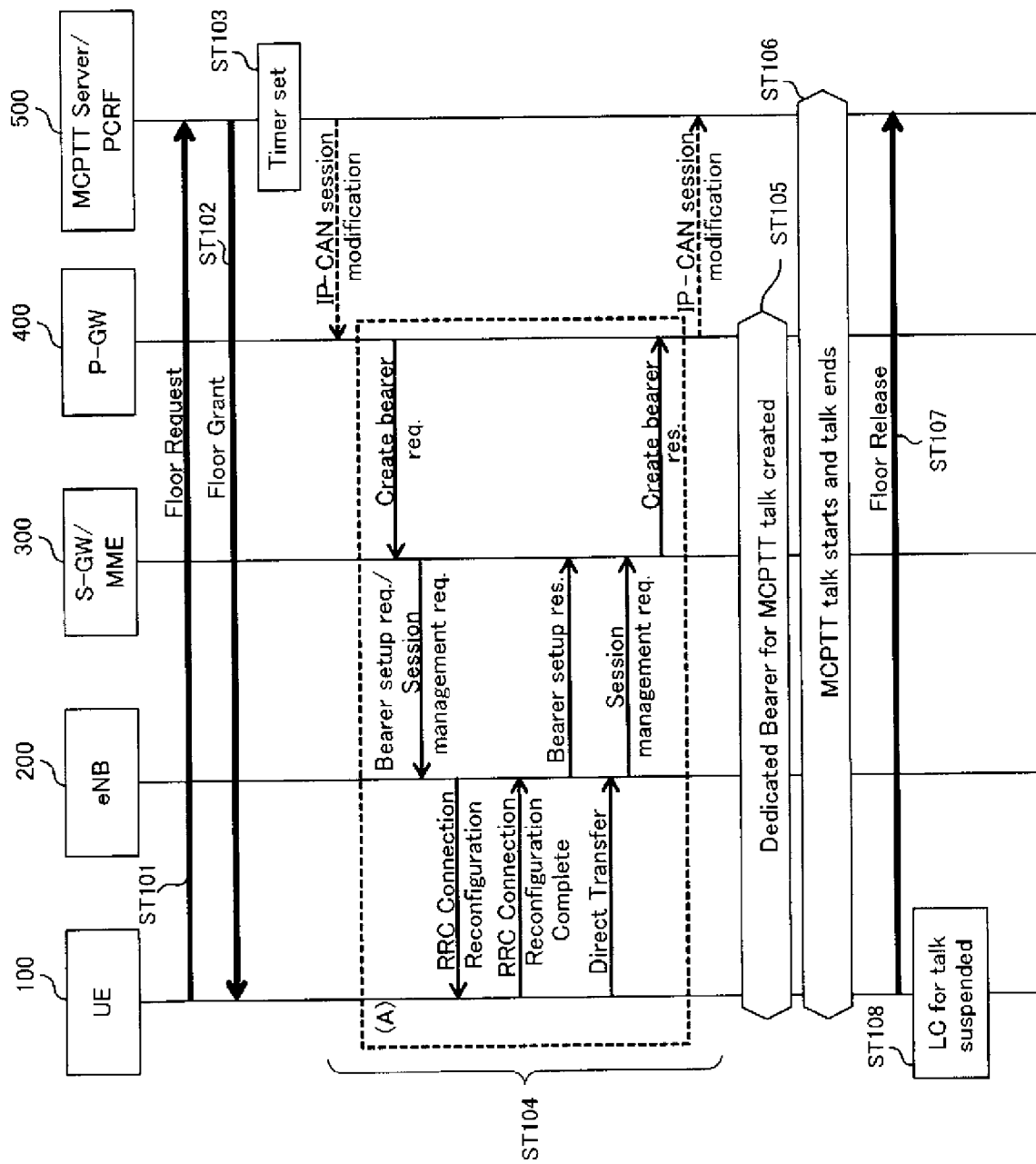
[図2]



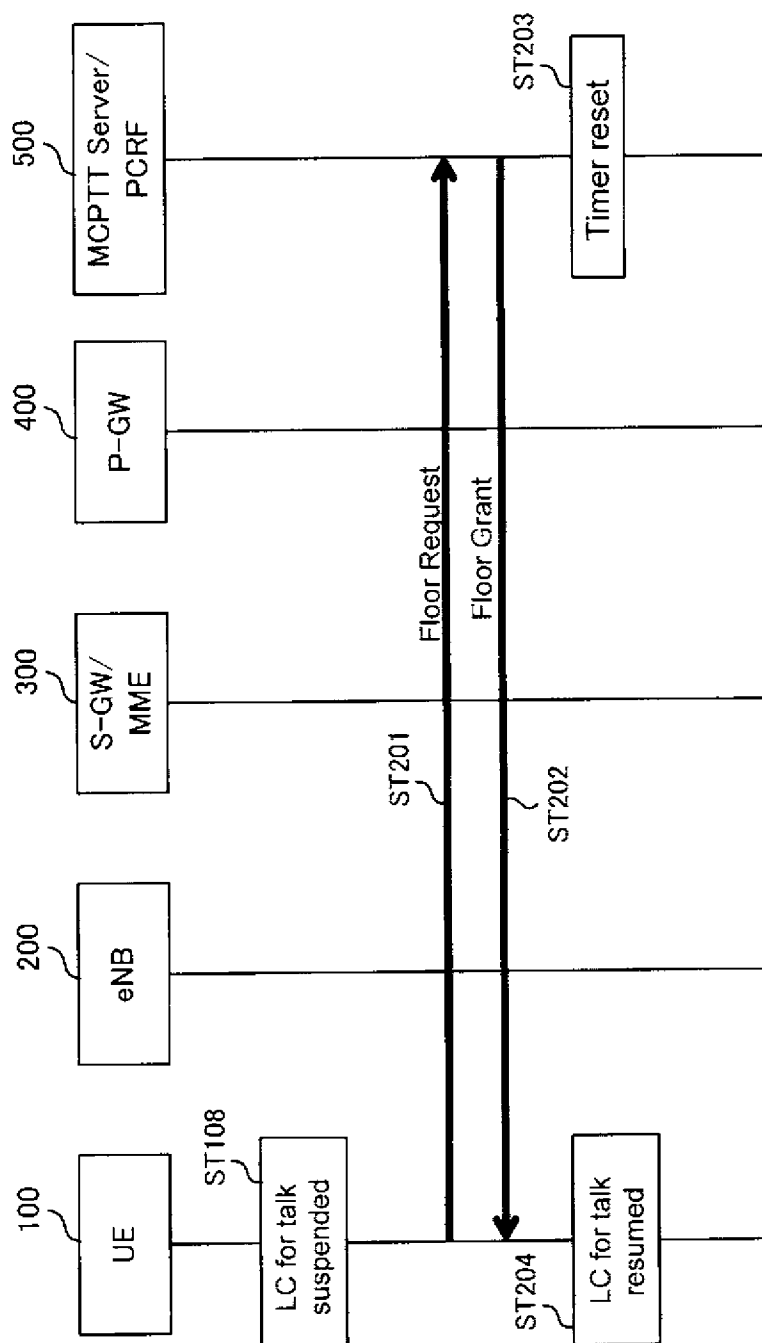
[図3]



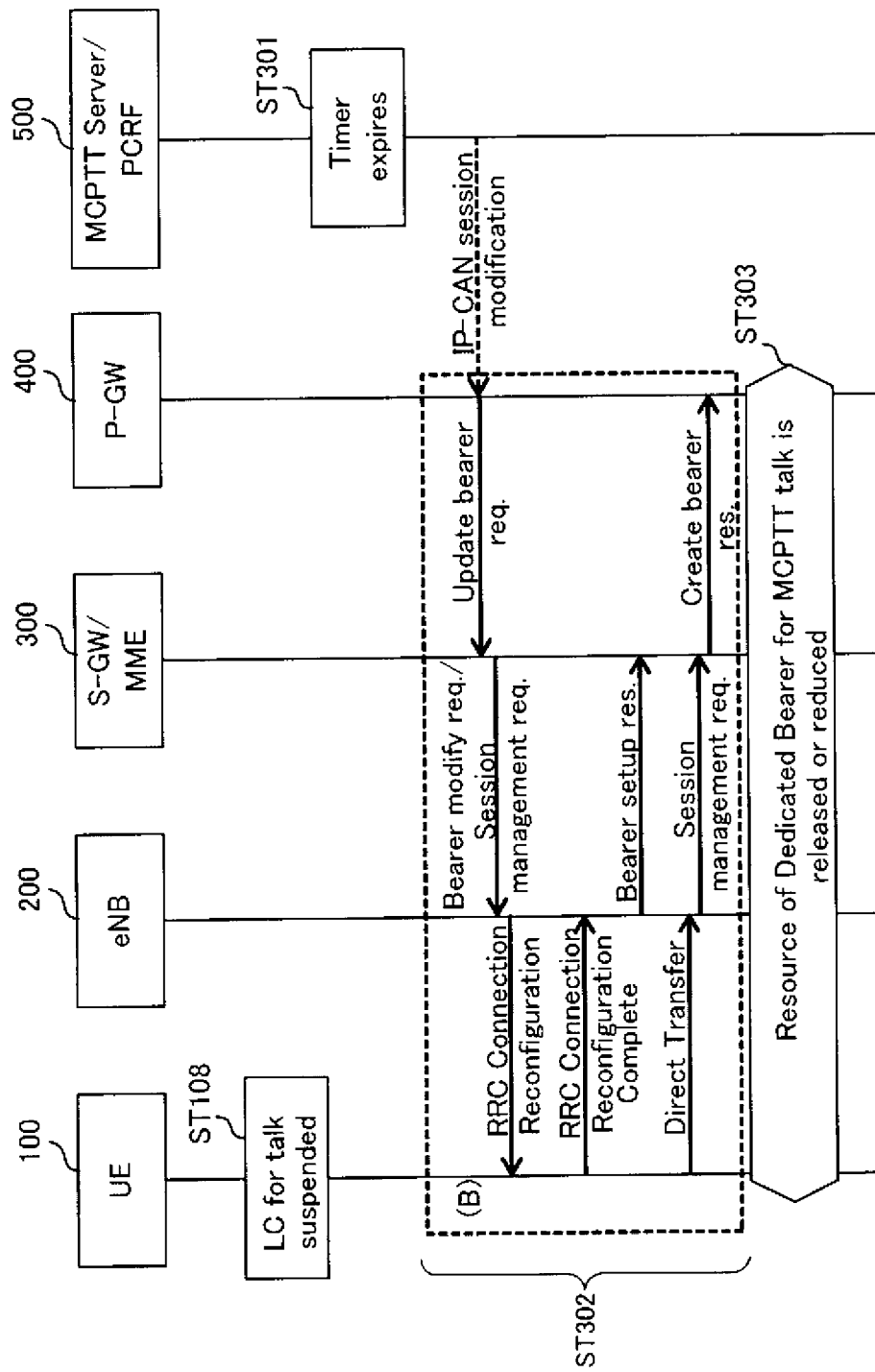
[図4]



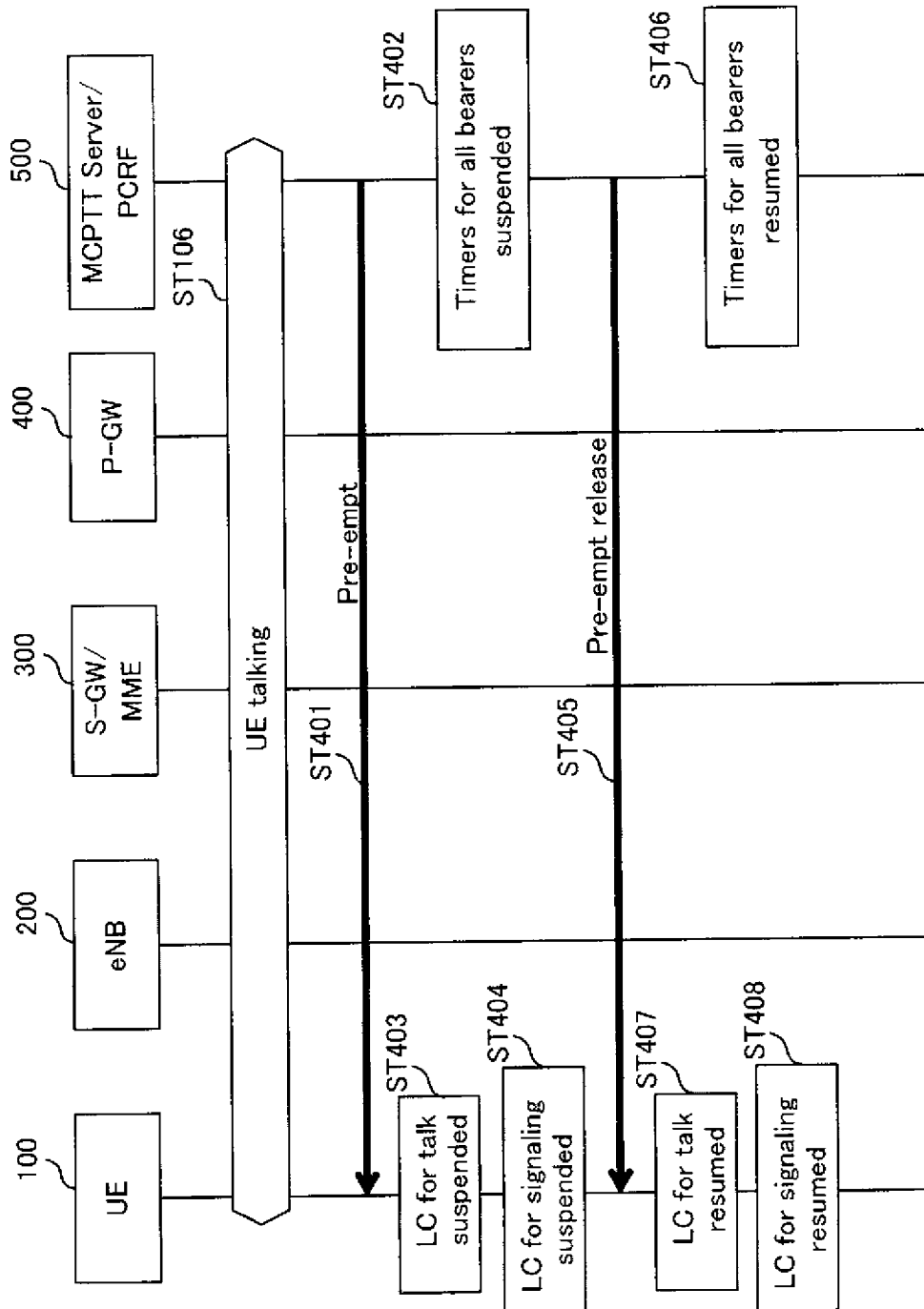
[図5]



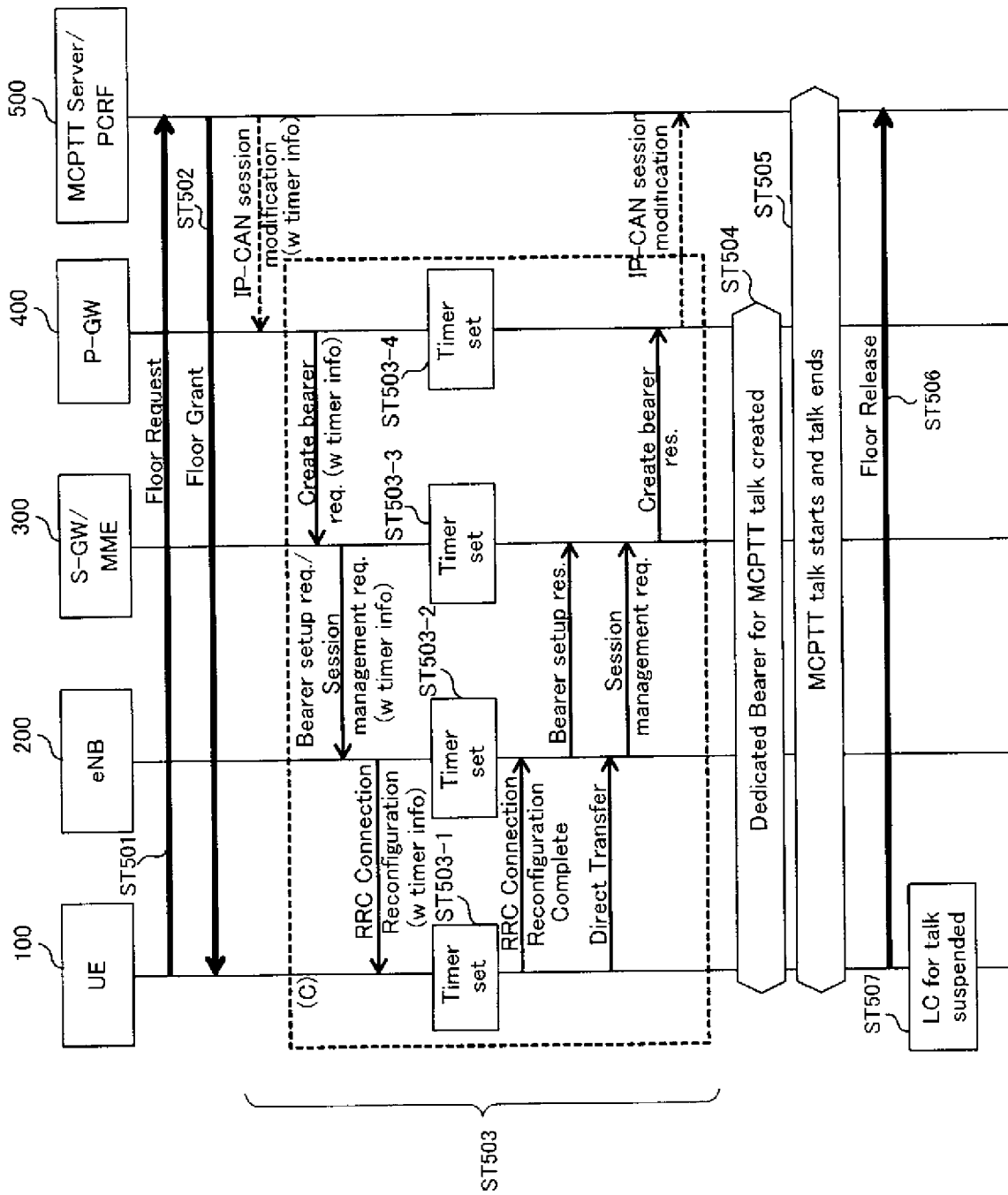
[図6]



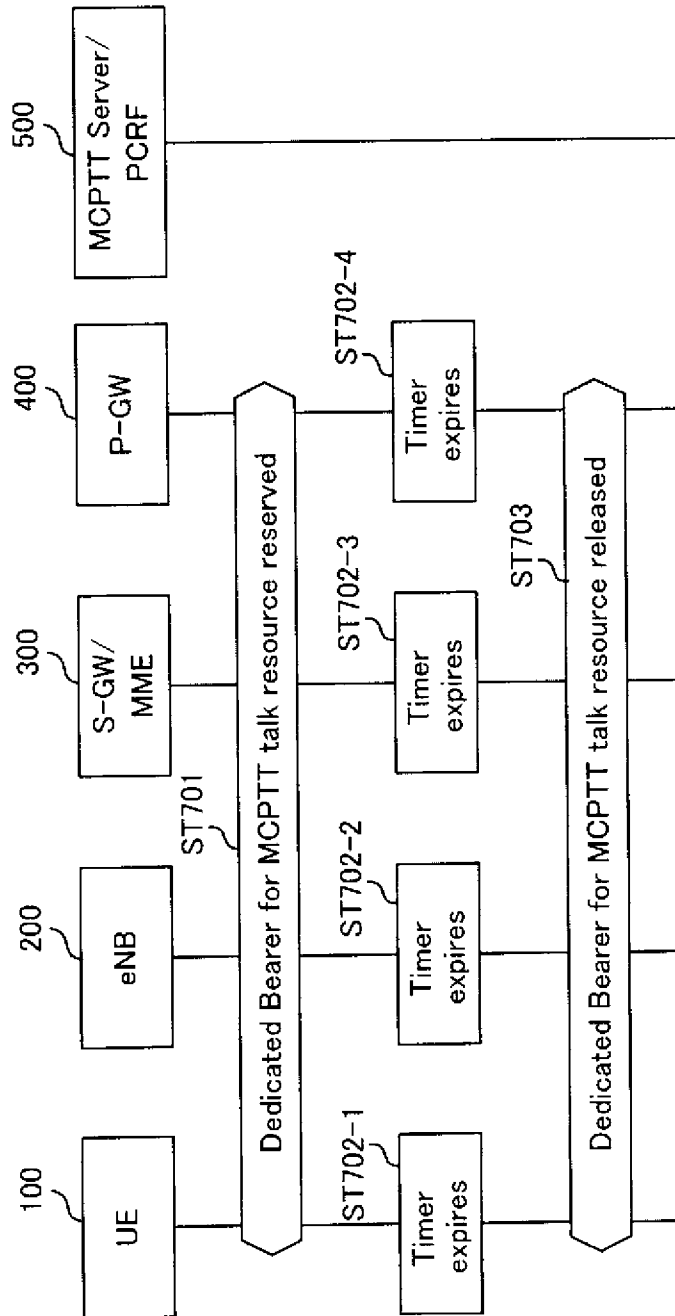
[図7]



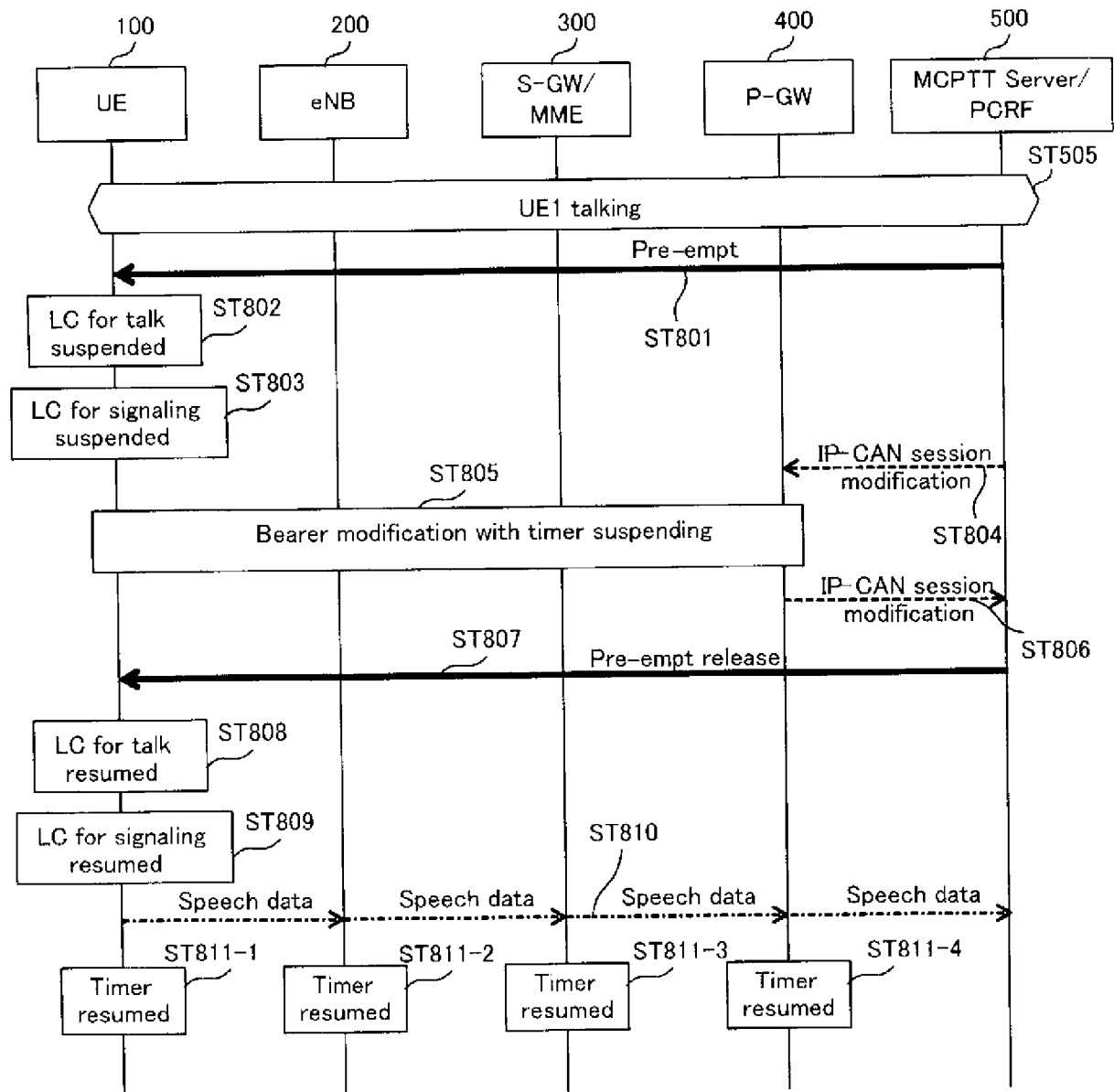
[図8]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/002916

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W4/10(2009.01)i, H04W72/10(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)

H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00

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

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2011-259444 A (Qualcomm Inc.), 22 December 2011 (22.12.2011), paragraphs [0003], [0056], [0059], [0068] to [0071], [0166] to [0171], [0193], [0210] to [0211]; fig. 1 to 2 & US 2002/0037735 A1 paragraphs [0006], [0041], [0044], [0053] to [0056], [0150] to [0155], [0177] to [0195]; fig. 1 to 2 & JP 2003-526275 A & WO 2001/067674 A2 & EP 2205039 A1 & DE 60141949 D & AU 4000501 A & BR 108901 A & CA 2401106 A & TW 563305 B & HK 1055050 A & CN 1428058 A & AR 27610 A & AT 466461 T & ES 2343563 T & AU 2001240005 B	1-5, 7, 9-12

☒ 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
25 July 2016 (25.07.16)

Date of mailing of the international search report
02 August 2016 (02.08.16)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/002916

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 1-195728 A (Motorola, Inc.), 07 August 1989 (07.08.1989), page 3, lower right column, line 20 to page 5, upper left column, line 6; fig. 4 & US 4821310 A column 4, line 21 to column 5, line 39; fig. 4 & EP 321672 A2 & DE 3850231 C & HK 1000240 A & AT 107457 T	1-5, 7, 9-12
Y	JP 2005-524288 A (Motorola, Inc.), 11 August 2005 (11.08.2005), paragraphs [0021], [0026]; fig. 1 & US 2003/0202487 A1 paragraphs [0027], [0032]; fig. 1 & WO 2003/092247 A2 & CA 2482843 A & CN 1650644 A & KR 10-2004-0102183 A & AU 2003225152 A	1-5, 7, 9-12
Y	JP 2012-509622 A (Qualcomm Inc.), 19 April 2012 (19.04.2012), paragraphs [0026], [0032] to [0033], [0049] & US 2010/0124211 A1 paragraphs [0031], [0037] to [0038], [0054] & WO 2010/057161 A1 & CN 102217407 A & TW 201032661 A & KR 10-2011-0086748 A	7
A	3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Mission Critical Push To Talk(MCPTT) over LTE; Stage1 (Release13), 3GPP TS 22.179, V13.2.0 [online], 2015.06.30[retrieval date 2016.07.05], Internet<URL:http://www.3gpp.org/ ftp/Specs/archive/22_series/22.179/22179-d20. zip>, P.12-16	1-12
A	JP 2000-513526 A (Qualcomm Inc.), 10 October 2000 (10.10.2000), page 18, line 14 to page 19, line 1; page 22, line 29 to page 23, line 3 & US 5960362 A column 8, lines 28 to 51; column 11, lines 3 to 6 & WO 1997/050267 A2 & DE 69739505 D & AU 3575497 A & CA 2258938 A & BR 9710990 A & AU 722383 B & KR 10-2000-0022529 A & CN 1227035 A & AT 437537 T & ES 2327692 T	1-12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04W4/10(2009.01)i, H04W72/10(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. H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00

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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2011-259444 A（クアラルコム・インコーポレイテッド） 2011.12.22, 段落[0003], [0056], [0059], [0068]-[0071], [0166]- [0171], [0193], [0210]-[0211], 図1-2 & US 2002/0037735 A1, 段落[0006], [0041], [0044], [0053]-[0056], [0150]-[0155], [0177]-[0195], 図1-2 & JP 2003-526275 A & WO 2001/067674 A2 & EP 2205039 A1 & DE 60141949 D & AU 4000501 A & BR 108901 A & CA 2401106 A & TW 563305 B & HK 1055050 A & CN 1428058 A & AR 27610 A & AT 466461 T & ES 2343563 T & AU 2001240005 B	1-5, 7, 9-12

☑ 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

25.07.2016

国際調査報告の発送日

02.08.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

阿部 圭子

5 J

6305

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 1-195728 A (モトローラ・インコーポレイテッド) 1989.08.07, 第3頁右下欄第20行-第5頁左上欄第6行, 図4 & US 4821310 A, 第4欄第21行-第5欄第39行, 図4 & EP 321672 A2 & DE 3850231 C & HK 1000240 A & AT 107457 T	1-5, 7, 9-12
Y	JP 2005-524288 A (モトローラ・インコーポレイテッド) 2005.08.11, 段落[0021], [0026], 図1 & US 2003/0202487 A1, 段落[0027], [0032], 図1 & WO 2003/092247 A2 & CA 2482843 A & CN 1650644 A & KR 10-2004-0102183 A & AU 2003225152 A	1-5, 7, 9-12
Y	JP 2012-509622 A (クゥアルコム・インコーポレイテッド) 2012.04.19, 段落[0026], [0032]-[0033], [0049] & US 2010/0124211 A1, 段落[0031], [0037]-[0038], [0054] & WO 2010/057161 A1 & CN 102217407 A & TW 201032661 A & KR 10-2011-0086748 A	7
A	3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Mission Critical Push To Talk(MCPTT) over LTE; Stage1 (Release13), 3GPP TS 22.179, V13.2.0 [online], 2015.06.30[検索日 2016.07.05], インターネット<URL:http:// www.3gpp.org/ftp/Specs/archive/22_series/22.179/22179-d20.zip>, P.12-16	1-12
A	JP 2000-513526 A (クゥアルコム・インコーポレイテッド) 2000.10.10, 第18頁14行-第19頁1行, 第22頁29行-第23頁3行 & US 5960362 A, 第8欄28行-51行, 第11欄3行-6行 & WO 1997/050267 A2 & DE 69739505 D & AU 3575497 A & CA 2258938 A & BR 9710990 A & AU 722383 B & KR 10-2000-0022529 A & CN 1227035 A & AT 437537 T & ES 2327692 T	1-12