

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-163459

(P2017-163459A)

(43) 公開日 平成29年9月14日(2017.9.14)

(51) Int.Cl.
H04W 92/24 (2009.01)

F I
H04W 92/24

テーマコード(参考)
5K067

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2016-48071(P2016-48071)
(22) 出願日 平成28年3月11日(2016.3.11)

(71) 出願人 000208891
KDDI株式会社
東京都新宿区西新宿二丁目3番2号
(74) 代理人 100166006
弁理士 泉 通博
(74) 代理人 100124084
弁理士 黒岩 久人
(74) 代理人 100153280
弁理士 寺川 賢祐
(72) 発明者 水谷 亮太
埼玉県ふじみ野市大原二丁目1番15号
株式会社KDDI研究所内
(72) 発明者 堺 拓郎
埼玉県ふじみ野市大原二丁目1番15号
株式会社KDDI研究所内

最終頁に続く

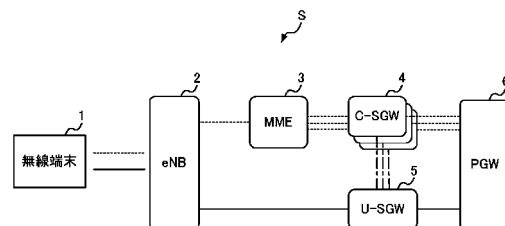
(54) 【発明の名称】 通信システム及び通信方法

(57) 【要約】

【課題】複数のC-SGWが用いられる場合であっても、端末毎に固有のTEIDを割り当てる。

【解決手段】通信システムSは、携帯電話網の基地局であるeNB2を介して携帯端末1から受信した制御データを処理する複数のC-SGW4と、eNB2を介して携帯端末1から受信したユーザデータを処理するU-SGW5と、を有し、U-SGW5は、複数のC-SGW4のうちのいずれか1つのC-SGW4が携帯端末1の端末識別子を含むセッション確立要求を受信したことに応じて、携帯端末1がeNB2を介して通信する際にU-SGW5が用いるTEIDを決定し、決定したTEIDを記憶部に記憶させるとともに、TEIDをC-SGW4に通知する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

携帯電話網の基地局を介して携帯端末から受信した制御データを処理する複数の制御データゲートウェイと、

前記基地局を介して前記携帯端末から受信したユーザデータを処理するユーザデータゲートウェイと、

を有し、

前記ユーザデータゲートウェイは、前記複数の制御データゲートウェイのうちのいずれか 1 つの第 1 制御データゲートウェイが前記携帯端末の端末識別子を含むセッション確立要求を受信したことに応じて、前記携帯端末が前記基地局を介して通信する際に前記ユーザデータゲートウェイが用いるベアラ識別情報を決定し、決定した前記ベアラ識別情報を記憶部に記憶させるとともに、前記ベアラ識別情報を前記第 1 制御データゲートウェイに通知することを特徴とする、

通信システム。

【請求項 2】

前記ユーザデータゲートウェイは、前記セッション確立要求を受信した前記第 1 制御データゲートウェイから前記ベアラ識別情報の割り当て要求を受信したことに応じて、前記割り当て要求を送信した前記第 1 制御データゲートウェイに対して前記ベアラ識別情報を通知することを特徴とする、

請求項 1 に記載の通信システム。

【請求項 3】

前記第 1 制御データゲートウェイ及び前記ユーザデータゲートウェイを介して前記携帯端末から受信したデータを前記携帯電話網以外のネットワークに送信するパケットゲートウェイをさらに有し、

前記ユーザデータゲートウェイは、前記ユーザデータゲートウェイが前記パケットゲートウェイと通信する際に用いる第 1 ベアラ識別情報及び前記ユーザデータゲートウェイが前記基地局と通信する際に用いる第 2 ベアラ識別情報を、前記第 1 制御データゲートウェイに通知することを特徴とする、

請求項 1 又は 2 に記載の通信システム。

【請求項 4】

前記第 1 制御データゲートウェイは、前記ユーザデータゲートウェイから通知された前記第 1 ベアラ識別情報を前記パケットゲートウェイに通知し、前記第 2 ベアラ識別情報を前記基地局に通知することを特徴とする、

請求項 3 に記載の通信システム。

【請求項 5】

前記第 1 制御データゲートウェイは、前記携帯端末が前記基地局を介しての通信を終了すると、前記ユーザデータゲートウェイに対してベアラ解放要求を送信し、前記ユーザデータゲートウェイは、前記ベアラ解放要求を受けたことに応じて前記第 2 ベアラ識別情報を解放することを特徴とする、

請求項 3 又は 4 に記載の通信システム。

【請求項 6】

前記第 1 制御データゲートウェイは、前記携帯端末が前記基地局を介しての通信を再開すると、前記ユーザデータゲートウェイに対してベアラ変更要求を送信し、前記ユーザデータゲートウェイは、前記ベアラ変更要求を受けたことに応じて前記第 2 ベアラ識別情報を再び前記第 1 制御データゲートウェイに通知することを特徴とする、

請求項 5 に記載の通信システム。

【請求項 7】

前記第 1 制御データゲートウェイは、前記携帯端末が前記基地局と通信できない状態になったことを検出すると、前記ユーザデータゲートウェイに対してセッション削除要求を送信し、前記ユーザデータゲートウェイは、前記セッション削除要求を受けたことに応じ

10

20

30

40

50

て前記ベアラ識別情報を前記記憶部から削除することを特徴とする、
請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の通信システム。

【請求項 8】

携帯電話網の基地局を介して携帯端末から受信した制御データを処理する複数の制御データゲートウェイのうちいずれか 1 つの第 1 制御データゲートウェイが、前記携帯端末の端末識別子を含むセッション確立要求を受信するステップと、

前記セッション確立要求を受信した前記第 1 制御データゲートウェイが、前記基地局を介して前記携帯端末から受信したユーザデータを処理するユーザデータゲートウェイに対して、前記携帯端末が前記基地局を介して通信する際に前記ユーザデータゲートウェイが用いるベアラ識別情報の割り当てを要求するステップと、

前記ユーザデータゲートウェイが、前記割り当ての要求を受けたことに応じて前記ベアラ識別情報を決定し、決定した前記ベアラ識別情報を記憶部に記憶するステップと、

前記ベアラ識別情報を前記第 1 制御データゲートウェイに通知するステップと、
を有することを特徴とする、
通信方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、モバイルコアである E P C (Evolved Packet Core) 等の通信システム及び通信方法に関する。

20

【背景技術】

【0002】

E P C を構成する装置として、e N B (evolved Node B)、M M E (Mobility Management Entity)、S - G W (Serving Gateway)、P - G W (Packet Data Network Gateway) が知られている。e N B は無線の基地局である。M M E はユーザ認証や端末の移動管理を行う装置である。S - G W は、e N B 又は M M E と P - G W との信号の中継を行う装置である。P - G W は、インターネット等の外部ネットワークとの接続点となる装置である (例えば、非特許文献 1 を参照)。E P C においては、制御信号が伝送される C P l a n e (Control Plane) と、携帯端末 (U E) との間で送受信される音声やデータ等のユーザデータが伝送される U P l a n e (User Plane) とが存在する。

30

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0003】

【非特許文献 1】3 G P P 仕様書「3GPP TS23.401(V12.5.0)」" General Packet Radio Service (GPRS) enhancements for Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) access "

【非特許文献 2】3 G P P 仕様書「3GPP TS23.714」

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来、C P l a n e と U P l a n e の両方の処理を行う S G W 及び P G W が用いられている。従来の E P C に接続される端末は、主に携帯端末であったので、S G W 及び P G W においては、携帯端末が音声やデータを送受信する際に C P l a n e にかかる負荷の大きさと U P l a n e にかかる負荷に見合ったリソースが固定的に割り当てられていた。したがって、C P l a n e 及び U P l a n e のうち、片方の P l a n e の負荷が大きくなっても、使用可能なリソースを変更することができなかった。

【0005】

近年は、C P l a n e の負荷が U P l a n e の負荷に比べて大きい I o T (Internet O

50

f Things) 機器が増えている。このような I o T 機器が E P C にアクセスする場合、C P l a n e と比較して U P l a n e の処理負荷が小さいため、S G W や P G W において U P l a n e のリソースが余剰になる。そのため、リソースを有効利用するために、S G W 及び P G W を P l a n e 毎に分割する C U 分離の取り組みが検討されている。このように C P l a n e と U P l a n e とを分割し、C P l a n e 用の S G W (以下、C - S G W) と U P l a n e 用の S G W (以下、U - S G W) を用いることで、P l a n e 毎のリソースの変更が可能となり、リソースの有効利用が可能となる。

【0006】

ところで、端末が E P C で通信を行うための経路であるベアラを確立する際に、ベアラを識別するためのベアラ識別情報としての T E I D (Tunnel Endpoint Identifier) が、S G W によって端末毎に割り当てられる。S G W は、割りあてた T E I D を P G W に通知し、P G W は T E I D に基づいて、受信したデータを送信した端末を識別する。

10

【0007】

しかしながら、I o T 機器のように C p l a n e の負荷が大きくなる端末が増加した場合、U - S G W に対して C - S G W の数を増やす必要がある。このようにした場合、複数の C - S G W が、異なる端末に対して同一の T E I D を割り当てることが生じる。そうすると、U - S G W は、複数の C - S G W から、異なる端末で用いられる同一の T E I D が通知されることになる。このように T E I D が重複してしまうと、U - S G W が、T E I D を用いて端末を識別することができなくなってしまうという問題があった。

【0008】

そこで、本発明はこれらの点に鑑みてなされたものであり、複数の C - S G W が用いられる場合であっても、端末毎に固有の T E I D を割り当てられる通信システム及び通信方法を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の第1の態様においては、携帯電話網の基地局を介して携帯端末から受信した制御データを処理する複数の制御データゲートウェイと、前記基地局を介して前記携帯端末から受信したユーザデータを処理するユーザデータゲートウェイと、を有し、前記ユーザデータゲートウェイは、前記複数の制御データゲートウェイのうちのいずれか1つの第1制御データゲートウェイが前記携帯端末の端末識別子を含むセッション確立要求を受信したことに応じて、前記携帯端末が前記基地局を介して通信する際に前記ユーザデータゲートウェイが用いるベアラ識別情報を決定し、決定した前記ベアラ識別情報を記憶部に記憶させるとともに、前記ベアラ識別情報を前記第1制御データゲートウェイに通知することを特徴とする、通信システムを提供する。

30

【0010】

前記ユーザデータゲートウェイは、例えば、前記セッション確立要求を受信した前記第1制御データゲートウェイから前記ベアラ識別情報の割り当て要求を受信したことに応じて、前記割り当て要求を送信した前記第1制御データゲートウェイに対して前記ベアラ識別情報を通知する。

【0011】

前記第1制御データゲートウェイ及び前記ユーザデータゲートウェイを介して前記携帯端末から受信したデータを前記携帯電話網以外のネットワークに送信するパケットゲートウェイをさらに有し、前記ユーザデータゲートウェイは、前記ユーザデータゲートウェイが前記パケットゲートウェイと通信する際に用いる第1ベアラ識別情報及び前記ユーザデータゲートウェイが前記基地局と通信する際に用いる第2ベアラ識別情報を、前記第1制御データゲートウェイに通知してもよい。

40

【0012】

前記第1制御データゲートウェイは、前記ユーザデータゲートウェイから通知された前記第1ベアラ識別情報を前記パケットゲートウェイに通知し、前記第2ベアラ識別情報を前記基地局に通知してもよい。

50

【 0 0 1 3 】

前記第 1 制御データゲートウェイは、前記携帯端末が前記基地局を介しての通信を終了すると、前記ユーザデータゲートウェイに対してベアラ解放要求を送信し、前記ユーザデータゲートウェイは、前記ベアラ解放要求を受けたことに応じて前記第 2 ベアラ識別情報を解放してもよい。

【 0 0 1 4 】

前記第 1 制御データゲートウェイは、前記携帯端末が前記基地局を介しての通信を再開すると、前記ユーザデータゲートウェイに対してベアラ変更要求を送信し、前記ユーザデータゲートウェイは、前記ベアラ変更要求を受けたことに応じて前記第 2 ベアラ識別情報を再び前記第 1 制御データゲートウェイに通知してもよい。

10

【 0 0 1 5 】

前記第 1 制御データゲートウェイは、前記携帯端末が前記基地局と通信できない状態になったことを検出すると、前記ユーザデータゲートウェイに対してセッション削除要求を送信し、前記ユーザデータゲートウェイは、前記セッション削除要求を受けたことに応じて前記ベアラ識別情報を前記記憶部から削除してもよい。

【 0 0 1 6 】

本発明の第 2 の態様によれば、携帯電話網の基地局を介して携帯端末から受信した制御データを処理する複数の制御データゲートウェイのうちいずれか 1 つの第 1 制御データゲートウェイが、前記携帯端末の端末識別子を含むセッション確立要求を受信するステップと、前記セッション確立要求を受信した前記第 1 制御データゲートウェイが、前記基地局を介して前記携帯端末から受信したユーザデータを処理するユーザデータゲートウェイに対して、前記携帯端末が前記基地局を介して通信する際に前記ユーザデータゲートウェイが用いるベアラ識別情報の割り当てを要求するステップと、前記ユーザデータゲートウェイが、前記割り当ての要求を受けたことに応じて前記ベアラ識別情報を決定し、決定した前記ベアラ識別情報を記憶部に記憶するステップと、前記ベアラ識別情報を前記第 1 制御データゲートウェイに通知するステップと、を有することを特徴とする、通信方法を提供する。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

本発明によれば、複数の C - S G W が用いられる場合であっても、端末毎に固有の T E I D を割り当てられることができるという効果を奏する。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 8 】

【 図 1 】 本実施形態の通信システムの構成を示す図である。

【 図 2 】 アタッチ要求時の通信シーケンス図である。

【 図 3 】 ベアラ解放時の通信シーケンス図である。

【 図 4 】 サービス要求時の通信シーケンス図である。

【 図 5 】 デタッチ時の通信シーケンス図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 9 】

40

[通信システム S の構成]

図 1 は、本実施形態の通信システム S の構成を示す図である。通信システム S は、携帯端末 1 と、e N B 2 と、M M E 3 と、複数の C - S G W 4 と、U - S G W 5 と、P G W 6 とを有する。図 1 における実線は音声・データ等のユーザデータが伝送される経路を示しており、破線は制御データが伝送される経路を示している。また、C - S G W 4 と U - S G W 5 との間の一点鎖線は、C - S G W 4 と U - S G W 5 との間で制御情報が送受信される経路を示している。

【 0 0 2 0 】

携帯端末 1 は、L T E (Long Term Evolution) や 3 G P P (Third Generation Partnership Project) 等の携帯電話網で通信可能な端末である。携帯端末 1 は、e N B 2 との

50

間で無線チャネルを介して制御データ及び音声・データ等のユーザデータを送受信する。

【0021】

eNB2は、LTEの基地局である。eNB2は、携帯端末1から受信した制御データをMME3に転送し、MME3から受信した制御データを携帯端末1に転送する。また、eNB2は、携帯端末1から受信したユーザデータをU-SGW5に転送し、U-SGW5から受信したユーザデータを携帯端末1に転送する。

【0022】

MME3は、携帯端末1の位置登録、呼び出し、及び基地局間のハンドオーバー等の管理を行う移動管理装置である。MME3は、eNB2とC-SGW4との間で制御データを中継する。

10

【0023】

C-SGW4は、制御データを処理するC-Plane用の制御データゲートウェイである。通信システムSは、携帯端末1の数及び種別に応じた数の複数のC-SGW4を有している。複数のC-SGW4のそれぞれは、MME3、U-SGW5及びPGW6と接続されている。

【0024】

U-SGW5は、ユーザデータを処理するU-Plane用のユーザデータゲートウェイである。U-SGW5は、eNB2、複数のC-SGW4及びPGW6と接続されている。

【0025】

PGW6は、携帯端末1が、インターネット等の外部ネットワークにアクセスするためのゲートウェイである。PGW6は、複数のC-SGW4及びU-SGW5と接続されている。

20

【0026】

[アタッチ要求(Attach Request)時の通信シーケンス]

図2は、アタッチ要求時の通信シーケンス図である。アタッチは、携帯端末1の電源が投入された際に携帯端末1をネットワークに登録する処理である。図2における実線の矢印は、3GPPにおいても使用されていたメッセージを示しており、破線の矢印は、本実施形態の特徴となる、従来は使用されていなかったメッセージである。

【0027】

通信システムSは、アタッチ要求処理において、合計4本のペアラを作成する。ペアラ作成には、接続を行うサーバのIPアドレス及びTEIDを含むF-TEIDが必要となる。4本のペアラの構築に必要な要素は、以下の通りである。

30

【0028】

A.MME-SGW間のCPlaneペアラ

- ・MMEのF-TEID(MME-F-TEID)
- ・MME向きのC-SGWのTEID(SGW_M-TEID)

B.SGW-PGW間のCPlaneペアラ

- ・CPlaneのPGW向きのC-SGWのF-TEID(SGW_P-F-TEID(C))

40

- ・CPlaneのPGWのF-TEID(PGW-F-TEID(C))

C.eNB-SGW間のUPPlaneペアラ

- ・eNB-TEID
- ・SGW-TEID(U)

D.SGW-PGW間のUPPlaneペアラ

- ・PGW-TEID(U)
- ・U-SGW-TEID

【0029】

携帯端末1の電源が投入され、アタッチ要求の処理が始まると、MME3はC-SGW4に端末識別子、MME3のF-TEID、及びCPlaneのPGWアドレスを含むセ

50

セッション確立要求 (Create Session Request) を送信する (S 1 1)。端末識別子は、例えば、I M S I (International Mobile Subscriber Identity) 及び E P S ベアラ I D (Evolved Packet System Bearer ID) である、続いて、C - S G W 4 は、M M E 3 からセッション確立要求を受信したことに応じて、端末識別子を含む T E I D 割り当て要求 (TEID Allocation Request) を U - S G W 5 に送信する (S 1 2)。

【 0 0 3 0 】

U - S G W 5 は、複数の C - S G W 4 のうちのいずれか 1 つの C - S G W 4 (第 1 制御データゲートウェイに対応) が送信する T E I D 割り当て要求を受信すると、携帯端末 1 が e N B 2 を介して通信する際に C - S G W 4 及び U - S G W 5 により用いられる T E I D を割り当てる。具体的には、U - S G W 5 は、T E I D 割り当て要求に含まれている端末識別子に関連付けて、U P l a n e の e N B 側及び P G W 6 側の T E I D 及びアドレスを割り当てる。

10

【 0 0 3 1 】

U - S G W 5 は、割り当てた T E I D を、端末識別子に関連付けてハードディスク等の記憶媒体に記憶させることにより登録する (S 1 3)。また、U - S G W 5 は、T E I D 割り当て要求を送信した C - S G W 4 に対して、端末識別子及び F - T E I D を含む T E I D 割り当て応答 (TEID Allocation Response) を送信することにより、F - T E I D を通知する (S 1 4)。このように、U P l a n e 側の U - S G W 5 が T E I D の割り当てを行うことで、C P l a n e 側の C - S G W 4 が U - S G W 5 よりも多い環境においても、T E I D の競合を防ぐことが可能となる。

20

【 0 0 3 2 】

C - S G W 4 は、T E I D 割り当て応答を受信すると、P G W 6 に対して、端末識別子、C - S G W 4 の F - T E I D、及び U P l a n e 用の P G W F - T E I D (第 1 ベアラ識別情報) を含むセッション確立要求を送信する (S 1 5)。P G W 6 は、セッション確立要求を受信すると、C - S G W 4 に対して、U P l a n e 用の P G W F - T E I D、C P l a n e 用の P G W T E I D を含むセッション確立応答を送信する (S 1 6)。

【 0 0 3 3 】

C - S G W 4 は、P G W 6 からセッション確立応答を受信すると、U - S G W 5 に対して、端末識別子及びセッション確立応答に含まれていた U P l a n e 用の P G W F - T E I D を含む T E I D 通知メッセージ (TEID Notify Message) を送信する (S 1 7)。U - S G W 5 は、受信した T E I D 通知メッセージに含まれていた U P l a n e 用の P G W F - T E I D を、携帯端末 1 の端末識別子に関連付けてハードディスク等の記憶媒体に記憶させることにより登録する (S 1 8)。U - S G W 5 は、P G W F - T E I D を登録すると、C - S G W 4 に対して、端末識別子を含む T E I D 通知応答 (TEID Notify Response) を送信する (S 1 9)。

30

【 0 0 3 4 】

続いて、T E I D 通知応答を受信した C - S G W 4 は、M M E 3 に対して、e N B と U - S G W 5 との間の U P l a n e 用 F - T E I D (第 2 ベアラ識別情報) 及び e N B と C - S G W 4 との間の C P l a n e 用 T E I D を含むセッション確立応答 (Create Session Response) を送信する (S 2 0)。M M E 3 は、セッション確立応答を受信すると、C - S G W 4 に対して、e N B F - T E I D を含むベアラ変更要求 (Modify Bearer Request) を送信する (S 2 1)。

40

【 0 0 3 5 】

C - S G W 4 は、e N B F - T E I D を受信すると、U - S G W 5 に対して、I M S I、A P N (Access Point Name)、E P S ベアラ I D 及び e N B F - T E I D を含む T E I D 通知メッセージを送信する (S 2 2)。

【 0 0 3 6 】

U - S G W 5 は、受信した T E I D 通知メッセージに含まれていた e N B F - T E I D を、携帯端末 1 の端末識別子に関連付けて登録する (S 2 3)。U - S G W 5 は、e N B F - T E I D を登録すると、C - S G W 4 に対して T E I D 通知応答を送信する (S 2

50

4)。最後に、C-SGW4がMME3に対して、ベアラ変更応答(Modify Bearer Response)を送信する(S25)。このようにして、通信システムSは、TEIDを重複させることなく、携帯端末1が通信を行うためのベアラを確立することができる。

【0037】

[ベアラ解放(S1 Release)時の通信シーケンス]

続いて、携帯端末1の通信が終了してベアラを開放する際の通信シーケンスについて説明する。

図3は、携帯端末1の通信が終了した際に実行されるベアラ解放時の通信シーケンス図である。ベアラ解放の処理は、eNB2とU-SGW5との間のUPlaneベアラを解放することを目的として行われる。

10

【0038】

携帯端末1の通信が終了すると、MME3は、CPPlane用のSGWTEIDを含むベアラ解放要求(Release Access Bearer Request)をC-SGW4に対して送信する(S21)。C-SGW4は、ベアラ解放要求を受信すると、ベアラ解放要求に基づいてIMSを識別し、U-SGW5に対して、端末識別子を含むTEID解放要求(TEID Release Request)を送信する(S22)。

【0039】

U-SGW5は、受信したTEID解放要求に含まれている端末識別子に関連付けて記憶媒体に記憶されているeNBTEID及びアドレスを削除する(S23)。U-SGW5は、TEID及びアドレスを削除することによりベアラを解放すると、解放したTEIDに対応する端末識別子を含むTEID解放応答(TEID Release Response)をC-SGW4に送信する(S24)。C-SGW4は、TEID解放応答を受信すると、ベアラ解放応答(Release Access Bearer Response)をMME3に送信する。

20

【0040】

以上の手順により、通信システムSは、携帯端末1に割り当てていたeNBTEIDを解放することで、解放したeNBTEIDを他の携帯端末1の通信に使用できるようにすることができる。

【0041】

[サービス要求(Service Request)時の通信シーケンス]

続いて、携帯端末1が通信を開始する際の通信シーケンスについて説明する。

30

図4は、携帯端末1が通信を開始する際に実行されるサービス要求時の通信シーケンス図である。サービス要求の処理は、eNB2とU-SGW5との間のUPlaneベアラを再確立することを目的として行われる。

【0042】

まず、MME3は、携帯端末1のEPSベアラID、C-SGW4TEID及びeNBF-TEIDを含むベアラ変更要求(Modify Bearer Request)をC-SGW4に送信する(S31)。C-SGW4は、ベアラ変更要求を受信すると、受信したベアラ変更要求に含まれているC-SGW4TEIDに基づいて携帯端末1を識別し、識別した携帯端末1の端末識別子及びeNBF-TEIDを含むTEID通知メッセージ(TEID Notify Message)をU-SGW5に送信する(S32)。

40

【0043】

U-SGW5は、TEID通知メッセージを受信すると、受信したTEID通知メッセージに含まれている端末識別子に関連付けてUPPlane用のeNBF-TEIDを登録する(S33)。U-SGW5は、eNB用F-TEIDの登録が完了すると、端末識別子を含むTEID通知応答(TEID Notify Response)をC-SGW4に送信する(S34)。C-SGW4は、TEID通知応答を受信すると、MME3のTEID及びEPSベアラIDを含むベアラ変更応答(Modify Bearer Response)をMME3に送信する(S35)。

以上の手順により、通信システムSは、携帯端末1に通信を再開させることができる。

【0044】

50

[デタッチ (Detach) 時の通信シーケンス]

続いて、携帯端末 1 の電源がオフされてデタッチをする際の通信シーケンスについて説明する。

図 5 は、デタッチ時の通信シーケンス図である。デタッチの処理は、MME 3 と C - S G W 4 との間の C P l a n e ベアラ、C - S G W 4 と P G W 6 との間の C P l a n e ベアラ、e N B 2 と U - S G W 5 との間の U P l a n e ベアラ、及び U - S G W 5 と P G W 6 との間の U P l a n e ベアラを解放することを目的として行われる。

【 0 0 4 5 】

携帯端末 1 の電源がオフされると、MME 3 は、携帯端末 1 の E P S ベアラ I D、M M E 3 T E I D を含むセッション削除要求 (Delete Session Request) を送信する (S 4 1)。C - S G W 4 は、受信したセッション削除要求に含まれている T E I D に基づいて I M S I を識別し、端末識別子を含む T E I D 削除要求 (TEID Delete Request) を U - S G W 5 に送信する (S 4 2)。

10

【 0 0 4 6 】

U - S G W 5 は、T E I D 削除要求を受信すると、受信した T E I D 削除要求に含まれている端末識別子に関連付けて登録されている全ての U P l a n e 用の F - T E I D を削除する (S 4 3)。U - S G W 5 は、T E I D の削除が完了すると、C - S G W 4 に I M S I、A P N、E P S ベアラ I D を含む T E I D 削除応答 (TEIE Delete Response) を送信する (S 4 4)。

【 0 0 4 7 】

続いて、C - S G W 4 は、U - S G W 5 から T E I D 削除応答を受信すると、E P S ベアラ I D を含むセッション削除要求 (Delete Session Request) を P G W 6 に送信する (S 4 5)。P G W 6 は、セッション削除要求を受信すると、P G W T E I D を削除することによりセッションを終了し、セッション削除応答 (Delete Session Response) を C - S G W 4 に送信する (S 4 6)。C - S G W 4 は、セッション削除応答を受信すると、セッション削除応答を M M E 3 に送信する (S 4 7)。

20

【 0 0 4 8 】

[通信システム S による効果]

以上説明したように、本実施形態の通信システム S においては、セッションを確立する際に、複数の C - S G W 4 のうちの 1 つの C - S G W 4 が U - S G W 5 に対して T E I D の割り当てを要求し、U - S G W 5 が T E I D を決定する。そして、U - S G W 5 は、決定した T E I D を C - S G W 4 に通知する。

30

【 0 0 4 9 】

また、C - S G W 4 は、通知を受けた T E I D を M M E 3 及び P G W 6 に通知し、M M E 3 との間で用いられる T E I D 及び P G W 6 との間で用いられる e N B T E I D を M M E 3 から取得し、P G W T E I D を P G W 6 から取得する。そして、C - S G W 4 は、取得した e N B T E I D 及び P G W T E I D を U - S G W 5 に通知する。

【 0 0 5 0 】

このようにすることで、通信システム S は、U - S G W 5 の数よりも多い複数の C - S G W 4 が存在する場合であっても、T E I D が重複して割り当てられることを防止することができる。その結果、T E I D の重複により発生する誤った宛先へのデータの転送を防ぎつつ、C U 分離によるリソースの有効活用が可能になる。

40

【 0 0 5 1 】

以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。上記実施の形態に、多様な変更又は改良を加えることが可能であることが当業者に明らかである。特に、装置の分散・統合の具体的な実施形態は以上に図示するものに限られず、その全部又は一部について、種々の付加等に応じて、又は、機能負荷に応じて、任意の単位で機能的又は物理的に分散・統合して構成することができる。

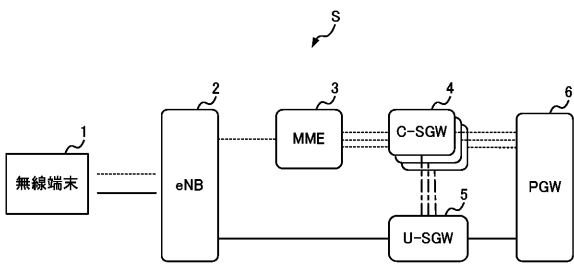
【 符号の説明 】

50

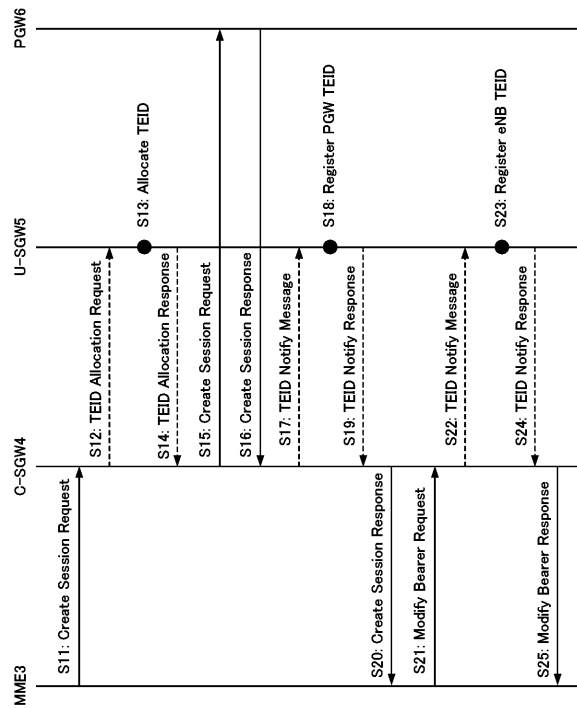
【 0 0 5 2 】

- 1 携帯端末
- 2 eNB
- 3 MME
- 4 C-SGW
- 5 U-SGW
- 6 PGW
- S 通信システム

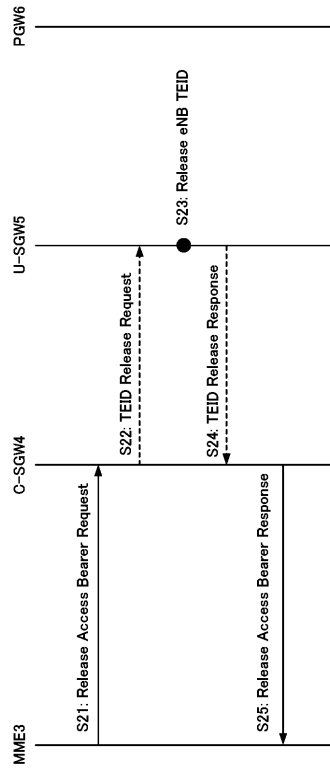
【 図 1 】



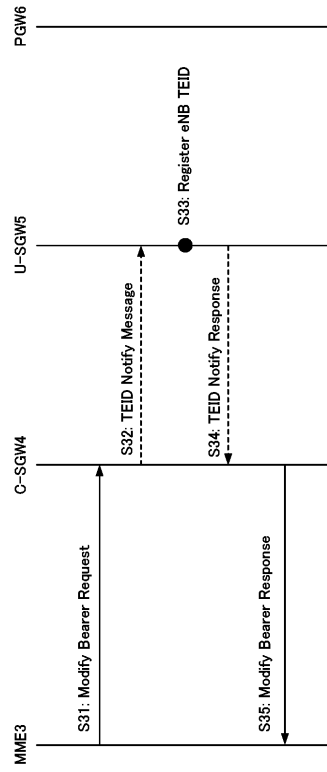
【 図 2 】



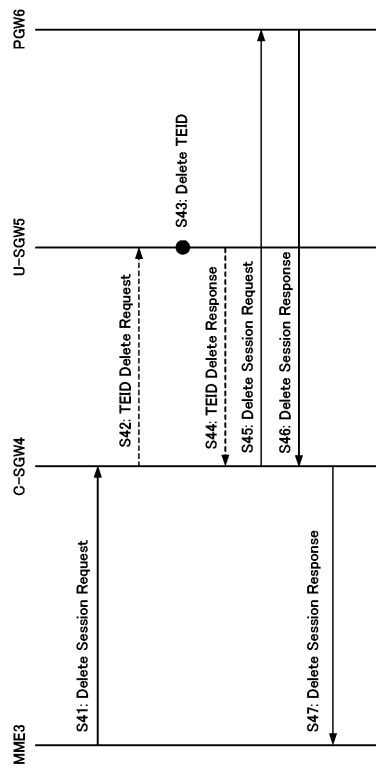
【 3 】



【 4 】



【 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 北辻 佳憲

埼玉県ふじみ野市大原二丁目1番15号 株式会社K D D I 研究所内

Fターム(参考) 5K067 AA21 DD11 EE02 EE10 EE16