

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2009年4月2日 (02.04.2009)

PCT

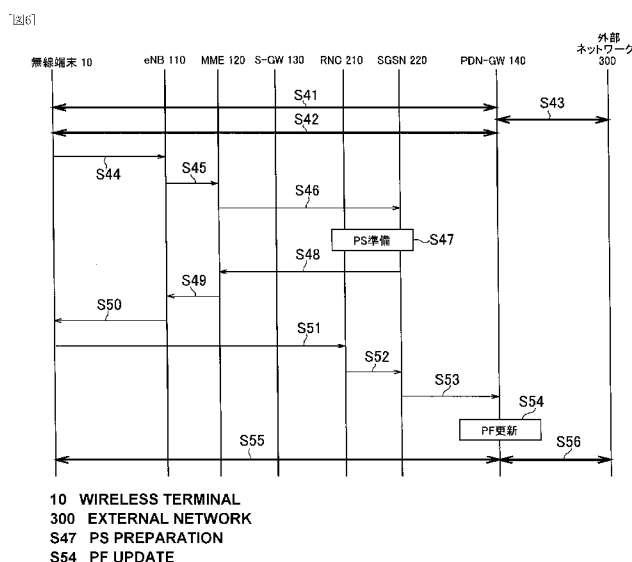
(10) 国際公開番号
WO 2009/041649 A1

- (51) 国際特許分類:
H04Q 7/38 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/067545
- (22) 国際出願日: 2008年9月26日 (26.09.2008)
- (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2007-255537 2007年9月28日 (28.09.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社エヌ・ティ・ティ・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; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 田辺 哲通 (TANABE, Akimichi). 神津 和志 (KOZU, Kazuyuki). 金内正臣 (KANAUCHI, Masashi). 石井 美波 (ISHII, Minami).
- (74) 代理人: 三好 秀和, 外 (MIYOSHI, Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目2番8号 虎ノ門琴平タワー 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,

[続葉有]

(54) Title: RADIO COMMUNICATION SYSTEM AND RADIO COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 無線通信システム及び無線通信方法



(57) Abstract: A radio communication system comprises an EPC (100), a 3G network (200), and a wireless terminal (10) connectable to an external network (300) via the EPC (100) or the 3G network (200). The radio communication system is equipped with a handover function unit for controlling handovers from the EPC (100) to the 3G network (200). The number of EPS bearers that can be set via the wireless terminal (10) and the EPC (100) is greater than the number of PDP contexts that can be set via the wireless terminal (10) and the 3G network (200). The handover function unit controls the handovers according to the number of EPS bearers already having been set via the wireless terminal (10) and the EPC (100) and the number of PDP contexts to be set via the wireless terminal (10) and the 3G network (200).

[続葉有]



IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE,
SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約: 無線通信システムは、EPC100と、3Gネットワーク200と、EPC100又は3Gネットワーク200を介して外部ネットワーク300と接続可能な無線端末10とを含む。無線通信システムは、EPC100から3Gネットワーク200へのハンドオーバを制御するハンドオーバ機能部を備える。無線端末10とEPC100を介して設定可能なEPSベアラ数は、無線端末10と3Gネットワーク200を介して設定可能なPDPコンテキスト数よりも多い。ハンドオーバ機能部は、無線端末10とEPC100を介して既に設定されているEPSベアラ数と、無線端末10と3Gネットワーク200を介して設定されるPDPコンテキスト数とに応じてハンドオーバを制御する。

明 細 書

無線通信システム及び無線通信方法

技術分野

[0001] 本発明は、無線端末と設定可能なベアラ数が異なる複数のネットワークを含む無線通信システム及び無線通信方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、無線通信技術の発展に伴って、無線端末が接続可能なネットワークの種類が多様化している。例えば、無線端末が接続可能なネットワークとしては、(1)第3世代無線通信ネットワーク、(2)次世代無線通信ネットワーク、(3)IEEE802. 11で規定されたWLAN、(4)IEEE802. 16などで規定されたWiMAXなどが挙げられる。

[0003] また、無線端末が複数のネットワークに接続可能であることを前提として、無線端末が接続するネットワークを切り替える技術(ハンドオーバー技術)も提案されている(例えば、3GPP TR23. 882 V1. 9. 0(Section 7. 8. 2))。

[0004] 例えば、無線端末が接続しているネットワークにおいて無線品質が劣化した場合などに、上述したネットワークの切り替え(ハンドオーバー)が行われる。

[0005] ここで、無線端末と各種ネットワークを介して設定可能なベアラは、各種ネットワーク及び無線端末の能力に依存する。従って、無線端末と各種ネットワークを介して設定可能なベアラ数は、各種ネットワーク毎に異なる。

[0006] 従って、上述したハンドオーバーでは、ハンドオーバー元のネットワークを介して無線端末と設定可能なベアラ数が、ハンドオーバー先のネットワークを介して無線端末と設定可能なベアラ数よりも多いケースが考えられる。

[0007] このようなケースでは、ハンドオーバー元のネットワークで提供されていたサービスをハンドオーバー先のネットワークに引き継ぐことができない。すなわち、無線端末が接続可能なネットワークの種類が多様化に伴って、ハンドオーバーを適切に行うことができないことが想定される。

発明の開示

[0008] 一の特徴では、無線通信システムは、第1通信ネットワーク(例えば、EPC100)と、

第2通信ネットワーク(例えば、3Gネットワーク200)と、前記第1通信ネットワーク又は前記第2通信ネットワークを介して外部ネットワーク(外部ネットワーク300)と接続可能な無線端末(無線端末10)とを含む。無線通信システムは、前記第1通信ネットワークから前記第2通信ネットワークへのハンドオーバを制御するハンドオーバ機能部を備える。前記無線端末と前記第1通信ネットワークを介して設定可能な第1ベアラ数は、前記無線端末と前記第2通信ネットワークを介して設定可能な第2ベアラ数よりも多い。前記ハンドオーバ機能部(例えば、無線端末10、MME120やPDN-GW140)は、前記無線端末と前記第1通信ネットワークを介して既に設定されている前記第1ベアラ数と、前記無線端末と前記第2通信ネットワークを介して新たに設定される前記第2ベアラ数とに応じて、前記ハンドオーバを制御する。

[0009] かかる特徴によれば、ハンドオーバ機能部は、無線端末と第1通信ネットワークを介して既に設定されている第1ベアラ数と、無線端末と第2通信ネットワークを介して設定される第2ベアラ数とに応じてハンドオーバを制御する。従って、無線端末が接続可能なネットワークの種類の多様化を想定して、ハンドオーバを適切に行うことができる。

[0010] 上述した一の特徴において、無線通信システムは、前記第1通信ネットワークと前記外部ネットワークとの間に設けられており、かつ、前記第2通信ネットワークと前記外部ネットワークとの間に設けられたゲートウェイ装置(例えば、PDN-GW140)を備える。前記ハンドオーバ機能部は、前記無線端末と前記第1通信ネットワークを介して既に設定されている前記第1ベアラと、前記無線端末と前記第2通信ネットワークを介して新たに設定される前記第2ベアラとを対応付けるテーブルを管理する管理機能を有する。前記管理機能は、前記ゲートウェイ装置に設けられている。

[0011] 上述した一の特徴において、前記ハンドオーバ機能部は、前記無線端末と前記第1通信ネットワークを介して既に設定されている前記第1ベアラ数が、前記無線端末と前記第2通信ネットワークを介して新たに設定される前記第2ベアラ数よりも多い場合に、前記第1ベアラの優先度に応じて、前記無線端末と前記第1通信ネットワークを介して既に設定されている前記第1ベアラを切断する切断機能を有する。

[0012] 上述した一の特徴において、前記外部ネットワークは、第1外部ネットワーク及び第

2外部ネットワークを含む。前記無線端末は、前記無線端末と前記第1通信ネットワークを介して既に設定されている前記第1ベアラのいずれかである第1ベアラAを介して第1外部ネットワークに接続され、前記無線端末と前記第1通信ネットワークを介して既に設定されている前記第1ベアラのいずれかである第1ベアラBを介して第2外部ネットワークに接続されている。前記ハンドオーバー機能部は、前記無線端末と前記第1通信ネットワークを介して既に設定されている前記第1ベアラ数が、前記無線端末と前記第2通信ネットワークを介して新たに設定される前記第2ベアラ数よりも多い場合に、前記外部ネットワークの優先度に応じて、前記第1ベアラA又は前記第1ベアラBを切断する切断機能を有する。

- [0013] 一の特徴では、無線通信方法は、第1通信ネットワークと、第2通信ネットワークと、前記第1通信ネットワーク又は前記第2通信ネットワークを介して無線通信方法と接続可能な無線端末とを含む無線通信システムにおいて、前記第1通信ネットワークから前記第2通信ネットワークへのハンドオーバーを制御する。前記無線端末と前記第1通信ネットワークを介して設定可能な第1ベアラ数は、前記無線端末と前記第2通信ネットワークを介して設定可能な第2ベアラ数よりも多い。無線通信方法は、前記無線端末と前記第1通信ネットワークを介して既に設定されている前記第1ベアラ数と、前記無線端末と前記第2通信ネットワークを介して新たに設定される前記第2ベアラ数とに応じて、前記ハンドオーバーを制御するステップを含む。

図面の簡単な説明

- [0014] [図1]図1は、第1実施形態に係る無線通信システムを示す概略図である。
- [図2]図2は、第1実施形態に係るパケットフィルタを示す図である。
- [図3]図3は、第1実施形態に係る無線通信システムの動作を示すシーケンス図である。
- [図4]図4は、第1実施形態に係る無線通信システムの動作を示すシーケンス図である。
- [図5]図5は、第1実施形態に係る無線通信システムの動作を示すシーケンス図である。
- [図6]図6は、第1実施形態に係る無線通信システムの動作を示すシーケンス図であ

る。

[図7]図7は、第2実施形態に係るベアラ優先度テーブルを示す図である。

[図8]図8は、第2実施形態に係る無線通信システムの動作を示すシーケンス図である。

[図9]図9は、第3実施形態に係る無線通信システムを示す概略図である。

[図10]図10は、第3実施形態に係る外部NW優先度テーブルを示す図である。

[図11]図11は、第3実施形態に係る無線通信システムの動作を示すシーケンス図である。

発明を実施するための最良の形態

[0015] 以下において、本発明の実施形態に係る無線通信システムについて、図面を参照しながら説明する。なお、以下の図面の記載において、同一又は類似の部分には、同一又は類似の符号を付している。

[0016] ただし、図面は模式的なものであり、各寸法の比率などは現実のものとは異なることに留意すべきである。従って、具体的な寸法などは以下の説明を参酌して判断すべきである。また、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることは勿論である。

[0017] [第1実施形態]

(無線通信システムの概略)

以下において、第1実施形態に係る無線通信システムの概略について、図面を参照しながら説明する。図1は、第1実施形態に係る無線通信システムを示す概略図である。

[0018] なお、図1では、第1実施形態の説明に必要な構成のみが記載されていることに留意すべきである。従って、実際には、図1に示した構成以外にも、HLR(Home Location Register)などの構成が無線通信システムに設けられていることに留意すべきである。

[0019] 図1に示すように、無線通信システムは、無線端末10と、eNB110と、MME120と、S-GW130と、PDN-GW140と、RNC210と、SGSN220とを有する。

[0020] ここで、eNB110、MME120、S-GW130及びPDN-GW140は、次世代無線

通信ネットワークを構成することに留意すべきである。MME120、S-GW130及びPDN-GW140は、EPC100(Evolved Packet Core)上に設けられている。なお、EPC100は、次世代無線通信ネットワークのコアネットワークである。

[0021] 次世代無線通信ネットワークでは、LTE(Long Term Evolution)やSAE(System Architecture Evolution)などが用いられており、次世代無線通信ネットワークは、“Super 3G”や“3.9 Generation”などと称されることもある。

[0022] 一方で、RNC210及びSGSN220は、第3世代無線通信ネットワークを構成することに留意すべきである。SGSN220は、3Gネットワーク200上に設けられている。なお、3Gネットワーク200は、第3世代無線通信ネットワークのコアネットワークである。第3世代無線通信ネットワークは、回線交換ドメイン及びパケット交換ドメインを有するが、第1実施形態では、パケット交換ドメインについて主として説明する。

[0023] 無線端末10は、eNB110を介してEPC100に接続可能に構成されている。無線端末10とPDN-GW140との間では、EPC100を介してベアラ(以下、EPSベアラ)が設定される。無線端末10は、EPC100を介して外部ネットワーク300と接続可能に構成されている。すなわち、無線端末10は、EPSベアラを介して外部ネットワーク300と接続する。

[0024] 無線端末10は、基地局(不図示)やRNC210を介して3Gネットワーク200に接続可能に構成されている。無線端末10とPDN-GW140との間では、3Gネットワーク200を介してベアラ(以下、PDPコンテキスト)が設定される。無線端末10は、3Gネットワーク200を介して外部ネットワーク300と接続可能に構成されている。すなわち、無線端末10は、PDPコンテキストを介して外部ネットワーク300と接続する。

[0025] ここで、無線端末10は、EPC100及び3Gネットワーク200のいずれか一方のみとしか接続することができないことに留意すべきである。すなわち、無線端末10は、次世代無線通信ネットワーク及び第3世代無線通信ネットワークに個別に接続可能に構成されている。

[0026] 無線端末10は、エリアAからエリアBに移動する場合に、次世代無線通信ネットワークから第3世代無線通信ネットワークへのハンドオーバーを行うことが可能である。同様に、無線端末10は、エリアBからエリアAに移動する場合に、第3世代無線通信ネ

ットワークから次世代無線通信ネットワークへのハンドオーバーを行うことが可能である。

[0027] 第1実施形態では、次世代無線通信ネットワークから第3世代無線通信ネットワーク（パケット交換ドメイン）へのハンドオーバーが行われるケースについて主として考える。

[0028] eNB110は、エリアAを管理しており、エリアAに在圏する無線端末10と無線接続を設定する無線局（evolved NODE B）である。

[0029] MME120は、eNB110と接続されており、eNB110と無線接続を設定している無線端末10の移動性を管理する装置（Mobility Management Entity）である。

[0030] MME120は、SGSN220及びS-GW130に接続されており、SGSN220及びS-GW130と各種情報を送受信可能である。

[0031] S-GW130は、EPC100内において無線端末10からの信号を終端するゲートウェイ（Serving Gateway）である。S-GW130は、MME120及びSGSN220と接続されており、MME120及びSGSN220と各種情報を送受信可能である。

[0032] PDN-GW140は、S-GW130と接続されており、EPC100と外部ネットワーク300との境界に設けられたゲートウェイ（Packet Data Network Gateway）である。PDN-GW140は、無線端末10にIPアドレスを割り当てる処理などを行う。

[0033] RNC210は、エリアBを管理しており、エリアBに在圏する無線端末10と無線接続を設定する無線局（Radio Network Controller）である。

[0034] SGSN220は、3Gネットワーク200においてパケット交換を行う装置（Serving GPRS Support Node）である。SGSN220は、MME120及びS-GW130に接続されており、MME120及びS-GW130と各種情報を送受信可能である。

[0035] （ベアラ設定可能数）

以下において、第1実施形態に係るベアラ設定可能数について説明する。無線端末10と各種ネットワークを介して設定可能なベアラ数は、各種ネットワークの能力と無線端末10の能力とによって定められる。無線端末10の能力は各種ネットワーク毎に異なる。

[0036] 例えば、各種ネットワークの能力及び無線端末10の能力が以下に示す能力であるケースについて考える。

[0037] (1)EPC100の能力

EPC100が無線端末10と設定可能なEPSベアラ数=3

(2) 3Gネットワーク200の能力

3Gネットワーク200が無線端末10と設定可能なPDPコンテキスト数=1

(3) 無線端末10の能力

無線端末10がEPC100と設定可能なEPSベアラ数=4

無線端末10が3Gネットワーク200と設定可能なPDPコンテキスト数=1

このようなケースでは、無線端末10とEPC100を介して設定可能なEPSベアラ数は、EPC100の能力及び無線端末10の能力を超えない範囲で定められる。従って、無線端末10とEPC100を介して設定可能なEPSベアラ数は、最大で“3”である。

[0038] 一方で、無線端末10と3Gネットワーク200を介して設定可能なPDPコンテキスト数は、3Gネットワーク200の能力及び無線端末10の能力を超えない範囲で定められる。従って、無線端末10と3Gネットワーク200を介して設定可能なPDPコンテキスト数は、“1”である。

[0039] 第1実施形態では、無線端末10とEPC100を介して設定可能なEPSベアラ数が、無線端末10と3Gネットワーク200を介して設定可能なPDPコンテキスト数よりも多いケースについて主として考える。

[0040] (PDN-GWの詳細)

以下において、第1実施形態に係るPDN-GW((Packet Data Network Gateway)の詳細について説明する。

[0041] PDN-GW140は、上述したように、S-GW130と接続されている。また、S-GW130は、MME120及びSGSN220と接続されている。

[0042] すなわち、PDN-GW140は、EPC100と外部ネットワーク300との間に設けられており、かつ、3Gネットワーク200と外部ネットワーク300との間に設けられたゲートウェイ装置である。

[0043] ここで、PDN-GW140は、EPSベアラやPDPコンテキストなどのベアラと各種プロトコルとを対応付けるテーブル(以下、パケットフィルタ)を有している。ベアラと対応付けられる各種プロトコルは、UDP(User Datagram Protocol)やTCP(Transmission Control Protocol)上で動作するプロトコルである。ベアラと対応付けられる

各種プロトコルは、例えば、SIP(Session Initiation Protocol)、RTP(Real-time Transport Protocol)、FTP(File Transfer Protocol)などである。

[0044] なお、EPSベアラやPDPコンテキストなどのベアラは、ベアラIDによって識別可能である。ベアラと対応付けられる各種プロトコルは、無線端末10上で動作するアプリケーションを識別するためのポート番号などによって識別可能である。

[0045] 例えば、無線端末10とEPC100との間にEPSベアラが設定されている場合には、PDN-GW140は、図2(a)に示すパケットフィルタを有する。図2(a)に示すように、「LTE/EPC」欄には、「ベアラID」欄と「プロトコルID」欄とが設けられている。「ベアラID欄」には、EPSベアラを識別するベアラID(例えば、“ベアラa”や“ベアラb”)が記憶されている。「プロトコルID」欄には、ベアラと対応付けられる各種プロトコルID(例えば、“SIP”、“RTP”)が記憶されている。なお、パケットフィルタの構成要素として「プロトコルID」以外に発着信IPアドレス、ポート番号を利用してもよい。

[0046] このように、無線端末10とEPC100との間にEPSベアラが設定されている場合には、PDN-GW140は、EPSベアラと各種プロトコルとを対応付けるパケットフィルタを有している。

[0047] PDN-GW140は、パケットフィルタを用いて、外部ネットワーク300から受信したパケットに対応するEPSベアラを選択した上で、選択されたEPSベアラを介してパケットを無線端末10に送信する。

[0048] 一方で、無線端末10と3Gネットワーク200との間にPDPコンテキストが設定されている場合には、PDN-GW140は、図2(b)に示すパケットフィルタを有する。図2(b)に示すように、「3G PS」欄には、「ベアラID」欄と「プロトコルID」欄とが設けられている。「ベアラ欄」には、PDPコンテキストを識別するベアラID(例えば、“ベアラA”)が記憶されている。「プロトコルID」欄には、ベアラと対応付けられる各種プロトコル名(ここでは、無し)が記憶されている。

[0049] なお、無線端末10と3Gネットワーク200との間にPDPコンテキストが“1”である場合には、PDPコンテキストとプロトコルとを対応付ける必要がないことに留意すべきである。従って、このような場合には、PDN-GW140は、図2(b)に示すテーブルを有していなくてもよい。

- [0050] 次に、無線端末10と設定可能なベアラ数が多いEPC100から無線端末10と設定可能なベアラ数が少ない3Gネットワーク200へのハンドオーバーが行われるケースについて考える。
- [0051] なお、図2(a)に示す2本のEPSベアラがEPC100を介して既に設定されているものとする。また、ハンドオーバーの過程において、図2(b)に示すPDPコンテキストが3Gネットワーク200を介して新たに設定されるものとする。
- [0052] このようなケースにおいて、PDN-GW140は、図2(c)に示すパケットフィルタを有する。図2(c)に示すように、パケットフィルタは、図2(a)に示すパケットフィルタと図2(b)に示すパケットフィルタとを対応付ける。
- [0053] すなわち、PDN-GW140は、無線端末10とEPC100を介して既に設定されているEPSベアラのベアラIDと、無線端末10と3Gネットワーク200を介して設定されるPDPコンテキストのベアラIDとを対応付けるテーブル(パケットフィルタ)を管理する。
- [0054] このように、PDN-GW140は、EPC100から3Gネットワーク200へのハンドオーバーにおいて、EPSベアラをPDPコンテキストにマッピングして、EPSベアラとPDPコンテキストとを対応付けるパケットフィルタを管理する。
- [0055] (無線通信システムの動作)
- 以下において、第1実施形態に係る無線通信システムの動作について、図面を参照しながら説明する。
- [0056] (ベアラ設定可能数の決定)
- 最初に、ベアラ設定可能数を決定する動作について、図3～図5を参照しながら説明する。例えば、ベアラ設定可能数の決定は、(1)RRCコネクションの設定又は更新、(2)ネットワークへのアタッチ処理、(3)ベアラの活性化において行われる。なお、図3～図5では、無線端末10とEPC100を介して設定可能なベアラ数を決定する動作を例に挙げる。
- [0057] 図3は、RRCコネクションの設定又は更新を行う際に、無線端末10とEPC100を介して設定可能なベアラ数を決定する動作を示す図である。
- [0058] 図3に示すように、ステップ11において、無線端末10は、RRCコネクションの設定又は更新が完了したことを示す完了報告情報(例えば、“RRC connection modi

fication complete”)をeNB110に送信する。ここで、完了報告情報は、無線端末10の能力、すなわち、無線端末10がeNB110と設定可能なEPSベアラ数を含む。

[0059] ステップ12において、eNB110は、EPSベアラの設定要求に対する応答情報(例えば、“Initial Context Setup Response”)に、無線端末10の能力、すなわち、無線端末10がeNB110と設定可能なEPSベアラ数を含めて、無線端末10の能力を含む応答情報をMME120に送信する。

[0060] ステップ13において、MME120は、EPC100の能力及び無線端末10の能力を超えない範囲で、無線端末10とEPC100を介して設定可能なEPSベアラ数を決定する。

[0061] 図4は、EPC100へのアタッチ処理を行う際に、無線端末10とEPC100を介して設定可能なベアラ数を決定する動作を示す図である。

[0062] 図4に示すように、ステップ21において、無線端末10は、EPC100へのアタッチ要求情報(例えば、“Attach Request”)をMME120に送信する。ここで、アタッチ要求情報は、無線端末10の能力、すなわち、無線端末10がeNB110と設定可能なEPSベアラ数を含む。

[0063] ステップ22において、MME120は、EPC100の能力及び無線端末10の能力を超えない範囲で、無線端末10とEPC100を介して設定可能なEPSベアラ数を決定する。

[0064] ステップ23において、MME120は、アタッチ処理を受付けたことを示すアタッチ受付情報(例えば、“Attach Accept”)を無線端末10に送信する。ここで、アタッチ受付情報は、ステップ22で決定されたEPSベアラ数を含む。

[0065] 図5は、EPSベアラの活性化を行う際に、無線端末10とEPC100を介して設定可能なベアラ数を決定する動作を示す図である。

[0066] 図5に示すように、ステップ31において、無線端末10は、EPSベアラの活性化要求情報(例えば、“EPS Bearer Activation”)をMME120に送信する。ここで、活性化要求情報は、無線端末10の能力、すなわち、無線端末10がeNB110と設定可能なEPSベアラ数を含む。

[0067] ステップ32において、MME120は、EPC100の能力及び無線端末10の能力を

超えない範囲で、無線端末10とEPC100を介して設定可能なEPSベアラ数を決定する。

[0068] ステップ33において、MME120は、EPSベアラの活性化要求を受付けたことを示す活性化受付情報(例えば、“EPS Bearer Activation Accept”)を無線端末10に送信する。ここで、活性化受付情報は、ステップ32で決定されたEPSベアラ数を含む。

[0069] (ハンドオーバ)

以下において、無線端末10と設定可能なベアラ数が多いネットワーク(EPC100)から無線端末10と設定可能なベアラ数が少ないネットワーク(3Gネットワーク200)へのハンドオーバについて、図6を参照しながら説明する。なお、図6では、無線端末10とEPC100を介してEPSベアラ(EPSベアラa及びEPSベアラb)が既に設定されているものとする。また、ハンドオーバの過程において、無線端末10とPDN-GW140との間において3Gネットワーク200を介してPDPコンテキストAが新たに設定されるものとする。

[0070] ここで、ネットワーク間のハンドオーバを制御する機能をハンドオーバ機能と称する。ハンドオーバは複数の装置の連携によって実現されるため、ハンドオーバ機能は、複数の装置(例えば、無線端末10、MME120、PDN-GW140、S-GW130、SGSN220など)に分散されていると考えられる。

[0071] 図6に示すように、ステップ41及びステップ42において、無線端末10とPDN-GW140の間では、EPC100を介してEPSベアラa及びEPSベアラbが既に設定されている。また、無線端末10とPDN-GW140の間では、EPSベアラa及びEPSベアラbを介してパケットの送受信が行われる。

[0072] ステップ43において、PDN-GW140は、外部ネットワーク300から受信したパケットを無線端末10に送信し、無線端末10から受信したパケットを外部ネットワーク300に送信する。ここで、PDN-GW140は、上述した図2(a)に示すパケットフィルタを有しており、パケットフィルタを用いてパケットを無線端末10に送信する。

[0073] ステップ44において、無線端末10は、eNB110によって管理されるエリアAの無線品質を測定した上で、エリアAの無線品質の測定結果(例えば、“Measurement R

eport”)をeNB110に送信する。

- [0074] ステップ45において、eNB110は、無線端末10が接続するネットワークの変更(具体的には、EPC100から3Gネットワーク200への変更)が要求されたことを示す情報(例えば、“Relocation Required”)をMME120に送信する。
- [0075] ステップ46において、MME120は、無線端末10が接続するネットワークの変更要求(例えば、“Relocation Request”)をSGSN220に送信する。
- [0076] ステップ47において、RNC210及びSGSN220は、無線端末10と3Gネットワーク200とを接続するための準備を行う。具体的には、(1)無線端末10とRNC210との間においてRRCコネクションを設定する処理、(2)無線端末10とSGSN220との間において無線アクセスベアラ(RAB;Radio Access Bearer)を設定する処理、(3)無線端末10とPDN-GW140との間において3Gネットワーク200を介してPDPコンテキストAを設定する処理などが行われる。
- [0077] ステップ48において、SGSN220は、ネットワークの変更を許可する許可応答情報(例えば、“Relocation Request Ack”)をMME120に送信する。ここで、許可応答情報は、無線端末10と3Gネットワーク200を介して設定可能なPDPコンテキスト数を含む。許可応答情報は、ステップ47で設定されたPDPコンテキストAを識別するベアラIDを含む。
- [0078] ステップ49において、MME120は、無線端末10と3Gネットワーク200とを接続するための準備が完了したことを示す準備完了情報をeNB110に送信する。ここで、準備完了情報は、ステップ47で設定されたPDPコンテキストAを識別するベアラIDを含む。
- [0079] ステップ50において、eNB110は、EPC100から3Gネットワーク200へのハンドオーバーを指示するハンドオーバー指示情報(例えば、“HO Command”)を無線端末10に送信する。ここで、ハンドオーバー指示情報は、ステップ47で設定されたPDPコンテキストAを識別するベアラIDを含む。
- [0080] ステップ51において、無線端末10は、EPC100から3Gネットワーク200へのハンドオーバーが完了したことを示す情報(例えば、“HO Complete”)をRNC210に送信する。

- [0081] ステップ52において、RNC210は、無線端末10が接続するネットワークの変更(具体的には、EPC100から3Gネットワーク200への変更)が完了したことを示す情報(例えば、“Relocation Complete”)をSGSN220に送信する。
- [0082] ステップ53において、SGSN220は、ベアラの更新を要求する更新要求情報(例えば、“Update PDP Context Request”)をPDN-GW140に送信する。
- [0083] ステップ54において、PDN-GW140は、ベアラとプロトコルとを対応付けるテーブル(パケットフィルタ)を更新する。具体的には、PDN-GW140は、EPSベアラa及びEPSベアラbをPDPコンテキストにマッピングして、図2(a)に示すパケットフィルタを図2(c)に示すパケットフィルタに更新する。
- [0084] ステップ55において、無線端末10とPDN-GW140との間では、3Gネットワーク200を介してPDPコンテキストAが設定されている。また、無線端末10とPDN-GW140の間では、PDPコンテキストAを介してパケットの送受信が行われる。
- [0085] ステップ55において、PDN-GW140は、外部ネットワーク300から受信したパケットを無線端末10に送信し、無線端末10から受信したパケットを外部ネットワーク300に送信する。ここで、PDN-GW140は、上述した図2(c)に示すパケットフィルタを有しており、パケットフィルタを用いてパケットを無線端末10に送信する。
- [0086] (作用及び効果)
- 第1実施形態では、PDN-GW140は、無線端末10とEPC100を介して既に設定されているEPSベアラ数と、無線端末10と3Gネットワーク200を介して設定されるPDPコンテキスト数とに応じてハンドオーバを制御する。従って、無線端末10が接続可能なネットワークの種類の多様化を想定して、ハンドオーバを適切に行うことができる。
- [0087] 具体的には、PDN-GW140は、既に設定されていた複数のEPSベアラを、EPC100から3Gネットワーク200へのハンドオーバの過程において新たに設定されるPDPコンテキストにマッピングする。すなわち、PDN-GW140は、複数のEPSベアラとPDPコンテキストとを対応付けるテーブル(パケットフィルタ)を管理する。
- [0088] 従って、EPC100を介して設定可能なEPSベアラ数が3Gネットワーク200を介して設定可能なPDPコンテキスト数よりも多い場合であっても、ハンドオーバを適切に行う

ことができる。

[0089] [第2実施形態]

以下において、第2実施形態について図面を参照しながら説明する。以下においては、上述した第1実施形態と第2実施形態との相違点について主として説明する。

[0090] 具体的には、上述した第1実施形態では、PDN-GW140は、EPC100から3Gネットワーク200へのハンドオーバーにおいて、無線端末10とEPC100を介して既に設定されているEPSベアラを、無線端末10と3Gネットワーク200を介して新たに設定されるPDPコンテキストにマッピングする。

[0091] これに対して、第2実施形態では、EPC100に設けられたMME120は、EPC100から3Gネットワーク200へのハンドオーバーにおいて、無線端末10とEPC100を介して既に設定されているEPSベアラの一部を切断する。

[0092] (MMEの詳細)

以下において、第2実施形態に係るMME(Mobility Management Entity)の詳細について説明する。

[0093] MME120は、図7に示すように、無線端末10とEPC100を介して既に設定されているEPSベアラの優先度を管理するベアラ優先度テーブルを有する。

[0094] 具体的には、図7に示すように、ベアラ優先度テーブルでは、「ベアラID」欄と、「ベアラクラス」欄と、「ビットレート」欄とが設けられている。「ベアラID」欄には、無線端末10とEPC100を介して既に設定されているEPSベアラを識別するID(例えば、“ベアラa”~“ベアラc”)が記憶されている。「ベアラクラス」欄には、EPSベアラを介して提供されるサービスに要求されるQoS品質によって定められたベアラクラス(例えば、“クラス1”~“クラス3”)が記憶されている。ここでは、クラス1の優先度が最も高く、クラス3の優先度が最も低い。「ビットレート」欄には、EPSベアラを介して送受信されるデータのビットレートが記憶されている。

[0095] MME120は、無線端末10とEPC100を介して既に設定されているEPSベアラ数が、無線端末10と3Gネットワーク200を介して設定されるPDPコンテキスト数よりも多い場合に、無線端末10とEPC100を介して既に設定されているEPSベアラの一部を切断する。具体的には、MME120は、EPSベアラ数がPDPコンテキスト数と同じに

なるようにEPSベアラの一部を切断する。例えば、MME120は、優先度が低いベアラクラスを有するEPSベアラから順に切断してもよい。MME120は、ビットレートが低いEPSベアラから順に切断してもよい。MME120は、ベアラクラス及びビットレートの双方を考慮して、EPSベアラの優先度を決定した上で、優先度が低いEPSベアラから順に切断してもよい。

[0096] (無線通信システムの動作)

以下において、第2実施形態に係る無線通信システムの動作について、図面を参照しながら説明する。図8は、第2実施形態に係る無線通信システムの動作を示すシーケンス図である。

[0097] 図8では、第1実施形態と同様に、無線端末10と設定可能なベアラ数が多いネットワーク(EPC100)から無線端末10と設定可能なベアラ数が少ないネットワーク(3Gネットワーク200)へのハンドオーバーについて考える。また、図8では、無線端末10とEPC100を介してEPSベアラ(EPSベアラa及びEPSベアラb)が既に設定されているものとする。また、ハンドオーバーの過程において、無線端末10とPDN-GW140との間において3Gネットワーク200を介してPDPコンテキストAが新たに設定されるものとする。

[0098] 図8に示すように、ステップ61及びステップ62において、無線端末10とPDN-GW140との間では、EPC100を介してEPSベアラa及びEPSベアラbが既に設定されている。また、無線端末10とPDN-GW140との間では、EPSベアラa及びEPSベアラbを介してパケットの送受信が行われる。

[0099] ステップ63において、PDN-GW140は、外部ネットワーク300から受信したパケットを無線端末10に送信し、無線端末10から受信したパケットを外部ネットワーク300に送信する。ここで、PDN-GW140は、上述した図2(a)に示すパケットフィルタを有しており、パケットフィルタを用いてパケットを無線端末10に送信する。

[0100] ステップ64において、無線端末10は、eNB110によって管理されるエリアAの無線品質を測定した上で、エリアAの無線品質の測定結果(例えば、“Measurement Report”)をeNB110に送信する。

[0101] ステップ65において、eNB110は、無線端末10が接続するネットワークの変更(具

体的には、EPC100から3Gネットワーク200への変更)が要求されたことを示す情報(例えば、“Relocation Required”)をMME120に送信する。

[0102] ステップ66において、MME120は、無線端末10が接続するネットワークの変更要求(例えば、“Relocation Request”)をSGSN220に送信する。

[0103] ステップ67において、RNC210及びSGSN220は、無線端末10と3Gネットワーク200とを接続するための準備を行う。具体的には、(1)無線端末10とRNC210との間においてRRCコネクションを設定する処理、(2)無線端末10とSGSN220との間において無線アクセスベアラ(RAB;Radio Access Bearer)を設定する処理、(3)無線端末10とPDN-GW140との間において3Gネットワーク200を介してPDPコンテキストAを設定する処理などが行われる。

[0104] ステップ68において、SGSN220は、ネットワークの変更を許可する許可応答情報(例えば、“Relocation Request Ack”)をMME120に送信する。ここで、許可応答情報は、無線端末10と3Gネットワーク200を介して設定可能なPDPコンテキスト数を含む。許可応答情報は、ステップ67で設定されたPDPコンテキストAを識別するベアラIDを含む。

[0105] ステップ69において、MME120は、無線端末10とEPC100を介して既に設定されているEPSベアラ数とステップ67で設定されたPDPコンテキスト数とを比較する。ここでは、EPSベアラ数(=2)がPDPコンテキスト数(=1)よりも多い。

[0106] 従って、MME120は、上述した図7に示すベアラ優先度テーブルを参照して、切断すべきEPSベアラを決定する。例えば、MME120は、EPSベアラbを切断すると決定する。

[0107] ステップ70において、MME120は、ステップ69で切断すると決定されたEPSベアラの切断を指示する情報(例えば、“Deactivate EPS Bearer”)を無線端末10に送信する。

[0108] ステップ71において、MME120は、ステップ69で切断すると決定されたEPSベアラの切断を指示する情報(例えば、“Deactivate EPS Bearer”)をS-GW130に送信する。

[0109] ステップ72において、S-GW130は、ステップ71で受信した情報(例えば、“Dea

ctivate EPS Bearer”)をPDN-GW140に送信する。なお、PDN-GW140は、上述した図2(a)に示すパケットフィルタから、ステップ69で切断すると決定されたEPSベアラbを削除する。

- [0110] ステップ73において、MME120は、無線端末10と3Gネットワーク200とを接続するための準備が完了したことを示す準備完了情報をeNB110に送信する。ここで、準備完了情報は、ステップ67で設定されたPDPコンテキストAを識別するベアラIDを含む。
- [0111] ステップ74において、eNB110は、EPC100から3Gネットワーク200へのハンドオーバーを指示するハンドオーバー指示情報(例えば、“HO Command”)を無線端末10に送信する。ここで、ハンドオーバー指示情報は、ステップ67で設定されたPDPコンテキストAを識別するベアラIDを含む。
- [0112] ステップ75において、無線端末10は、EPC100から3Gネットワーク200へのハンドオーバーが完了したことを示す情報(例えば、“HO Complete”)をRNC210に送信する。
- [0113] ステップ76において、RNC210は、無線端末10が接続するネットワークの変更(具体的には、EPC100から3Gネットワーク200への変更)が完了したことを示す情報(例えば、“Relocation Complete”)をSGSN220に送信する。
- [0114] ステップ77において、SGSN220は、ベアラの更新を要求する更新要求情報(例えば、“Update PDP Context Request”)をPDN-GW140に送信する。なお、PDN-GW140は、EPSベアラをPDPコンテキストにマッピングする。ここで、EPSベアラとPDPコンテキストとが1対1の関係である場合には、PDN-GW140は、特にパケットフィルタを管理していなくてもよいことに留意すべきである。
- [0115] ステップ78において、無線端末10とPDN-GW140との間では、3Gネットワーク200を介してPDPコンテキストAが設定されている。また、無線端末10とPDN-GW140との間では、PDPコンテキストAを介してパケットの送受信が行われる。
- [0116] ステップ79において、PDN-GW140は、外部ネットワーク300から受信したパケットを無線端末10に送信し、無線端末10から受信したパケットを外部ネットワーク300に送信する。

[0117] (作用及び効果)

第2実施形態では、MME120は、無線端末10とEPC100を介して既に設定されているEPSベアラ数と、無線端末10と3Gネットワーク200を介して設定されるPDPコンテキスト数とに応じてハンドオーバを制御する。従って、無線端末10が接続可能なネットワークの種類の多様化を想定して、ハンドオーバを適切に行うことができる。

[0118] 具体的には、MME120は、EPSベアラ数がPDPコンテキスト数よりも多い場合に、ベアラ優先度テーブルを参照して、優先度が低いEPSベアラを切断すると決定する。

[0119] 従って、EPC100を介して設定可能なEPSベアラ数が3Gネットワーク200を介して設定可能なPDPコンテキスト数よりも多い場合であっても、ハンドオーバを適切に行うことができる。

[0120] [第3実施形態]

以下において、第3実施形態について図面を参照しながら説明する。以下においては、上述した第2実施形態と第2実施形態との相違点について主として説明する。

[0121] 具体的には、上述した第2実施形態では、無線端末10が単数の外部ネットワーク300に接続する。また、EPC100に設けられたMME120は、EPC100から3Gネットワーク200へのハンドオーバにおいて、EPSベアラの優先度に基づいて、切断すべきEPSベアラを決定する。

[0122] これに対して、第3実施形態では、無線端末10が複数の外部ネットワーク300に接続する。なお、EPSベアラは、複数の外部ネットワーク300毎に設定される。EPC100に設けられたMME120は、外部ネットワーク300の優先度に基づいて、複数の外部ネットワーク300毎に設定されたEPSベアラの一部を切断する。

[0123] (無線通信システムの概略)

以下において、第3実施形態に係る無線通信システムの概略について、図面を参照しながら説明する。図9は、第3実施形態に係る無線通信システムを示す概略図である。なお、図9では、上述した図1と同様の構成について同様の符号を付していることに留意すべきである。

[0124] 図9に示すように、外部ネットワーク300は、外部ネットワーク300a及び外部ネットワ

ーク300bを含む。PDN-GW140は、外部ネットワーク300a及び外部ネットワーク300bに接続されている。なお、PDN-GW140は、上述したパケットフィルタを外部ネットワーク300毎に管理していることに留意すべきである。

[0125] 無線端末10は、EPC100を介して複数の外部ネットワーク300と接続可能に構成されている。具体的には、無線端末10は、無線端末10とPDN-GW140との間でEPC100を介して設定されたEPSベアラを用いて、複数の外部ネットワーク300と接続する。

[0126] 無線端末10は、3Gネットワーク200を介して複数の外部ネットワーク300と接続可能に構成されている。具体的には、無線端末10は、無線端末10とPDN-GW140との間でEPC100を介して設定されたPDPコンテキストを用いて、複数の外部ネットワーク300と接続する。

[0127] なお、第3実施形態では、第1実施形態と同様に、無線端末10と設定可能なベアラ数が多いネットワーク(EPC100)から無線端末10と設定可能なベアラ数が少ないネットワーク(3Gネットワーク200)へのハンドオーバについて考える。

[0128] (MMEの詳細)

以下において、第3実施形態に係るMME(Mobility Management Entity)の詳細について説明する。

[0129] MME120は、図10に示すように、無線端末10が接続する外部ネットワーク300の優先度を管理する外部NW優先度管理テーブルを有する。

[0130] 具体的には、図10に示すように、外部NW優先度管理テーブルでは、「ベアラID」欄と、「外部NWID」欄と、「外部NW優先度」欄とが設けられている。「ベアラID」欄には、無線端末10とEPC100を介して既に設定されているEPSベアラを識別するID(例えば、「ベアラa」～「ベアラc」)が記憶されている。「外部ネットワークID」欄には、EPSベアラを介して接続される外部ネットワーク300を識別するID(例えば、「外部NW #1」～「外部NW #3」)が記憶されている。「外部NW優先度」欄には、外部ネットワーク300の優先度(例えば、「高」、「中」、「低」)が記憶されている。

[0131] MME120は、無線端末10とEPC100を介して既に設定されているEPSベアラ数が、無線端末10と3Gネットワーク200を介して設定されるPDPコンテキスト数よりも多

い場合に、無線端末10とEPC100を介して既に設定されているEPSベアラの一部を切断する。具体的には、MME120は、EPSベアラ数がPDPコンテキスト数と同じになるようにEPSベアラの一部を切断する。また、MME120は、外部NW優先度が低い外部ネットワーク300に対応するEPSベアラから順に切断する。

[0132] (無線通信システムの動作)

以下において、第3実施形態に係る無線通信システムの動作について、図面を参照しながら説明する。図11は、第3実施形態に係る無線通信システムの動作を示すシーケンス図である。なお、図11では、図8と同様の処理について同様のステップ番号を付していることに留意すべきである。

[0133] 図11では、第1実施形態と同様に、無線端末10と設定可能なベアラ数が多いネットワーク(EPC100)から無線端末10と設定可能なベアラ数が少ないネットワーク(3Gネットワーク200)へのハンドオーバーについて考える。また、図8では、無線端末10とEPC100を介して既に設定されたEPSベアラaによって、無線端末10が外部ネットワーク300aに接続されているものとする。また、無線端末10とEPC100を介して既に設定されたEPSベアラbによって、無線端末10が外部ネットワーク300bに接続されているものとする。さらに、ハンドオーバーの過程において、無線端末10とPDN-GW140との間において3Gネットワーク200を介してPDPコンテキストAが設定されるものとする。

[0134] 図11に示すように、ステップ91において、無線端末10とPDN-GW140との間では、EPC100を介してEPSベアラaが既に設定されている。また、無線端末10とPDN-GW140の間では、EPSベアラaを介してパケットの送受信が行われる。

[0135] ステップ92において、PDN-GW140は、外部ネットワーク300aから受信したパケットを無線端末10に送信し、無線端末10から受信したパケットを外部ネットワーク300aに送信する。

[0136] ステップ93において、無線端末10とPDN-GW140の間では、EPC100を介してEPSベアラbが既に設定されている。また、無線端末10とPDN-GW140の間では、EPSベアラbを介してパケットの送受信が行われる。

[0137] ステップ94において、PDN-GW140は、外部ネットワーク300bから受信したパケ

ットを無線端末10に送信し、無線端末10から受信したパケットを外部ネットワーク300bに送信する。

[0138] ステップ95において、MME120は、無線端末10とEPC100を介して既に設定されているEPSベアラ数とステップ67で設定されたPDPコンテキスト数とを比較する。ここでは、EPSベアラ数(=2)がPDPコンテキスト数(=1)よりも多い。

[0139] 従って、MME120は、上述した図10に示す外部NW優先度テーブルを参照して、切断すべき外部ネットワーク300bに対応するEPSベアラを決定する。例えば、MME120は、外部ネットワーク300bに対応するEPSベアラbを切断すると決定する。

[0140] ステップ96において、無線端末10とPDN-GW140との間では、3Gネットワーク200を介してPDPコンテキストAが設定されている。また、無線端末10とPDN-GW140の間では、PDPコンテキストAを介してパケットの送受信が行われる。

[0141] ステップ97において、PDN-GW140は、外部ネットワーク300aから受信したパケットを無線端末10に送信し、無線端末10から受信したパケットを外部ネットワーク300aに送信する。

[0142] (作用及び効果)

第3実施形態では、MME120は、無線端末10とEPC100を介して既に設定されているEPSベアラ数と、無線端末10と3Gネットワーク200を介して設定されるPDPコンテキスト数とに応じてハンドオーバを制御する。従って、無線端末10が接続可能なネットワークの種類の多様化を想定して、ハンドオーバを適切に行うことができる。

[0143] 具体的には、MME120は、EPSベアラ数がPDPコンテキスト数よりも多い場合に、外部NW優先度テーブルを参照して、外部NW優先度が低い外部ネットワーク300bに対応するEPSベアラを切断すると決定する。

[0144] 従って、EPC100を介して設定可能なEPSベアラ数が3Gネットワーク200を介して設定可能なPDPコンテキスト数よりも多い場合であっても、ハンドオーバを適切に行うことができる。

[0145] [その他の実施形態]

本発明は上述した実施形態によって説明したが、この開示の一部をなす論述及び図面は、この発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者

には様々な代替実施形態、実施例及び運用技術が明らかとなる。

- [0146] 上述した実施形態では、次世代無線通信ネットワーク(EPC100)から第3世代無線通信ネットワーク(3Gネットワーク200)へのハンドオーバーについて例示したが、これに限定されるものではない。具体的には、本発明は、無線端末10と設定可能なベアラ数が多いネットワークから無線端末10と設定可能なベアラ数が少ないネットワークへのハンドオーバーに適用可能である。例えば、本発明は、次世代無線通信ネットワークからWLANへのハンドオーバー、次世代無線通信ネットワークからWiMAXへのハンドオーバーにも適用可能である。
- [0147] その他の実施形態では、第1実施形態と第2実施形態とを組み合わせてもよい。具体的には、複数のEPSベアラをPDPコンテキストにマッピングする処理(以下、マッピング処理)と、EPSベアラの優先度に基づいて複数のEPSベアラの一部を切断する処理(以下、切断処理)とを組み合わせてもよい。
- [0148] このようなケースでは、切断処理が行われた後に、マッピング処理が行われてもよく、マッピング処理が行われた後に、切断処理が行われてもよい。切断処理とマッピング処理とを組み合わせることによって、切断処理では、EPSベアラ数とPDPコンテキスト数とを必ずしも同じにする必要がない。
- [0149] 切断処理とマッピング処理との組み合わせ方法(組み合わせルール)については、無線端末10側で定めてもよく、ネットワーク側で定めてもよい。無線端末10は、(1)RRCコネクションの設定又は更新、(2)ネットワークへのアタッチ処理、(3)ベアラの活性化において、自端末が要求する組み合わせルールをネットワーク側に通知してもよい。
- [0150] その他の実施形態では、第1実施形態と第3実施形態とを組み合わせてもよい。具体的には、複数のEPSベアラをPDPコンテキストにマッピングする処理(以下、マッピング処理)と、外部NW優先度に基づいて複数のEPSベアラの一部を切断する処理(以下、切断処理)とを組み合わせてもよい。
- [0151] このようなケースでは、外部ネットワーク300の数、各外部ネットワーク300に対応するEPSベアラ数、PDPコンテキスト数などに応じて、切断処理及びマッピング処理が組み合わせられる。

- [0152] 切断処理とマッピング処理との組み合わせ方法(組み合わせルール)については、無線端末10側で定めてもよく、ネットワーク側で定めてもよい。無線端末10は、(1)RRCコネクションの設定又は更新、(2)ネットワークへのアタッチ処理、(3)ベアラの活性化において、自端末が要求する組み合わせルールをネットワーク側に通知してもよい。
- [0153] 上述した実施形態では特に触れていないが、EPSベアラの優先度や外部NW優先度については、無線端末10側で定めてもよく、ネットワーク側で定めてもよい。
- [0154] 上述した第2実施形態及び第3実施形態では、切断すべきEPSベアラの選択処理やEPSベアラの切断処理はMME120によって行われるが、これに限定されるものではない。EPC100を介して既に設定されたEPSベアラ数が3Gネットワーク200を介して新たに設定されたPDPコンテキスト数よりも多い場合に、切断すべきEPSベアラの選択処理やEPSベアラの切断処理は無線端末10によって行われてもよい。
- [0155] 上述した実施形態では特に触れていないが、マッピング処理や切断処理によって所望のサービスを維持することができない場合には、EPC100から3Gネットワーク200へのハンドオーバが中止されてもよい。このようなケースでは、次世代無線通信ネットワーク(EPC100)内において、eNB110が有するセルの再選択、eNB110の再選択が行われてもよい。

産業上の利用可能性

- [0156] 本発明によれば、無線端末が接続可能なネットワークの種類の多様化を想定して、ハンドオーバを適切に行うことを可能とする無線通信システム及び無線通信方法を提供することができる。

請求の範囲

- [1] 第1通信ネットワークと、第2通信ネットワークと、前記第1通信ネットワーク又は前記第2通信ネットワークを介して外部ネットワークと接続可能な無線端末とを含む無線通信システムであって、
- 前記第1通信ネットワークから前記第2通信ネットワークへのハンドオーバを制御するハンドオーバ機能部を備え、
- 前記無線端末と前記第1通信ネットワークを介して設定可能な第1ベアラ数は、前記無線端末と前記第2通信ネットワークを介して設定可能な第2ベアラ数よりも多く、
- 前記ハンドオーバ機能部は、前記無線端末と前記第1通信ネットワークを介して既に設定されている前記第1ベアラ数と、前記無線端末と前記第2通信ネットワークを介して新たに設定される前記第2ベアラ数とに応じて、前記ハンドオーバを制御することを特徴とする無線通信システム。
- [2] 前記第1通信ネットワークと前記外部ネットワークとの間に設けられており、かつ、前記第2通信ネットワークと前記外部ネットワークとの間に設けられたゲートウェイ装置を備え、
- 前記ハンドオーバ機能部は、前記無線端末と前記第1通信ネットワークを介して既に設定されている前記第1ベアラと、前記無線端末と前記第2通信ネットワークを介して新たに設定される前記第2ベアラとを対応付けるテーブルを管理する管理機能を有しており、
- 前記ハンドオーバ機能部は、前記ゲートウェイ装置に設けられていることを特徴とする請求項1に記載の無線通信システム。
- [3] 前記ハンドオーバ機能部は、前記無線端末と前記第1通信ネットワークを介して既に設定されている前記第1ベアラ数が、前記無線端末と前記第2通信ネットワークを介して新たに設定される前記第2ベアラ数よりも多い場合に、前記第1ベアラの優先度に応じて、前記無線端末と前記第1通信ネットワークを介して既に設定されている前記第1ベアラを切断する切断機能を有することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の無線通信システム。
- [4] 前記外部ネットワークは、第1外部ネットワーク及び第2外部ネットワークを含み、

前記無線端末は、前記無線端末と前記第1通信ネットワークを介して既に設定されている前記第1ベアラのいずれかである第1ベアラAを介して第1外部ネットワークに接続され、前記無線端末と前記第1通信ネットワークを介して既に設定されている前記第1ベアラのいずれかである第1ベアラBを介して第2外部ネットワークに接続されており、

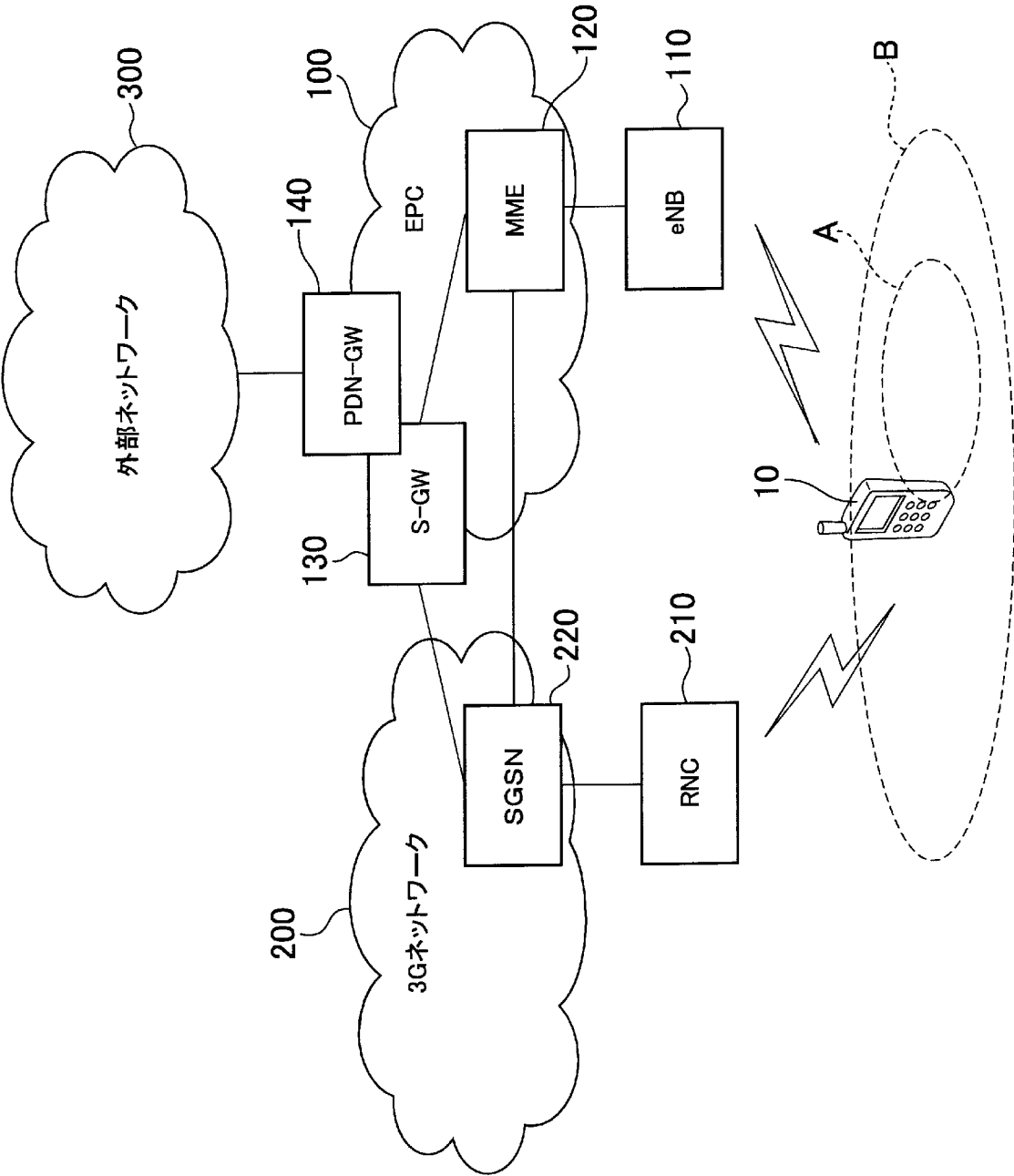
前記ハンドオーバー機能部は、前記無線端末と前記第1通信ネットワークを介して既に設定されている前記第1ベアラ数が、前記無線端末と前記第2通信ネットワークを介して新たに設定される前記第2ベアラ数よりも多い場合に、前記外部ネットワークの優先度に応じて、前記第1ベアラA又は前記第1ベアラBを切断する切断機能を有することを特徴とする請求項1に記載の無線通信システム。

- [5] 第1通信ネットワークと、第2通信ネットワークと、前記第1通信ネットワーク又は前記第2通信ネットワークを介して無線通信方法と接続可能な無線端末とを含む無線通信システムにおいて、前記第1通信ネットワークから前記第2通信ネットワークへのハンドオーバーを制御する無線通信方法であって、

前記無線端末と前記第1通信ネットワークを介して設定可能な第1ベアラ数は、前記無線端末と前記第2通信ネットワークを介して設定可能な第2ベアラ数よりも多く、

前記無線端末と前記第1通信ネットワークを介して既に設定されている前記第1ベアラ数と、前記無線端末と前記第2通信ネットワークを介して新たに設定される前記第2ベアラ数とに応じて、前記ハンドオーバーを制御するステップを含むことを特徴とする無線通信方法。

[図1]



[図2]

(a)

LTE/EPC	
ベアラID	プロトコルID
ベアラa	SIP
ベアラb	RTP

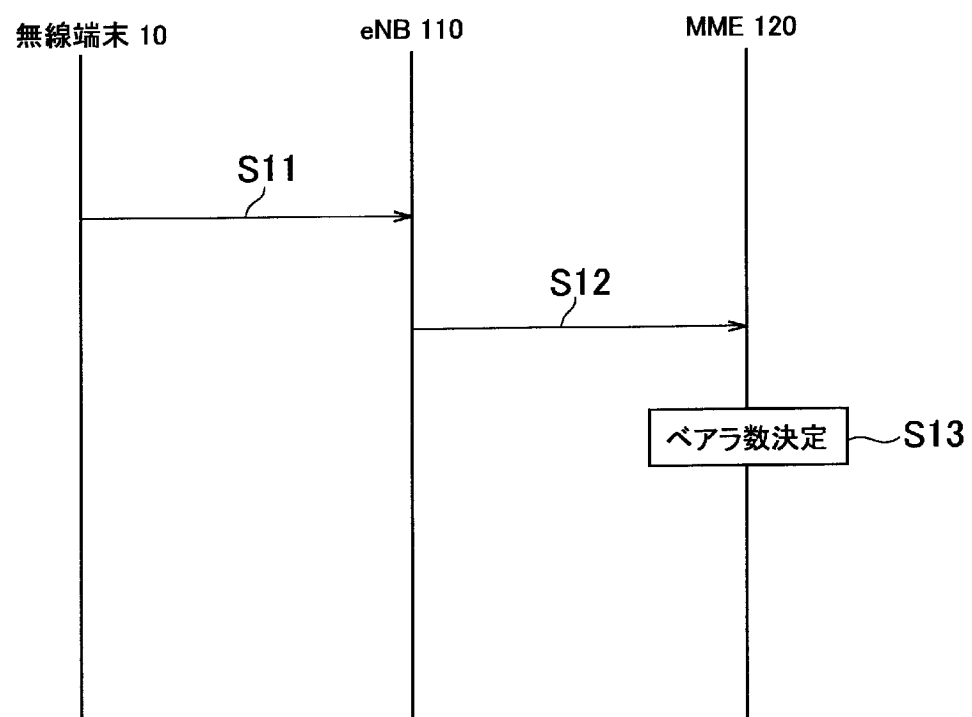
(b)

3G PS	
ベアラID	プロトコルID
ベアラA	—

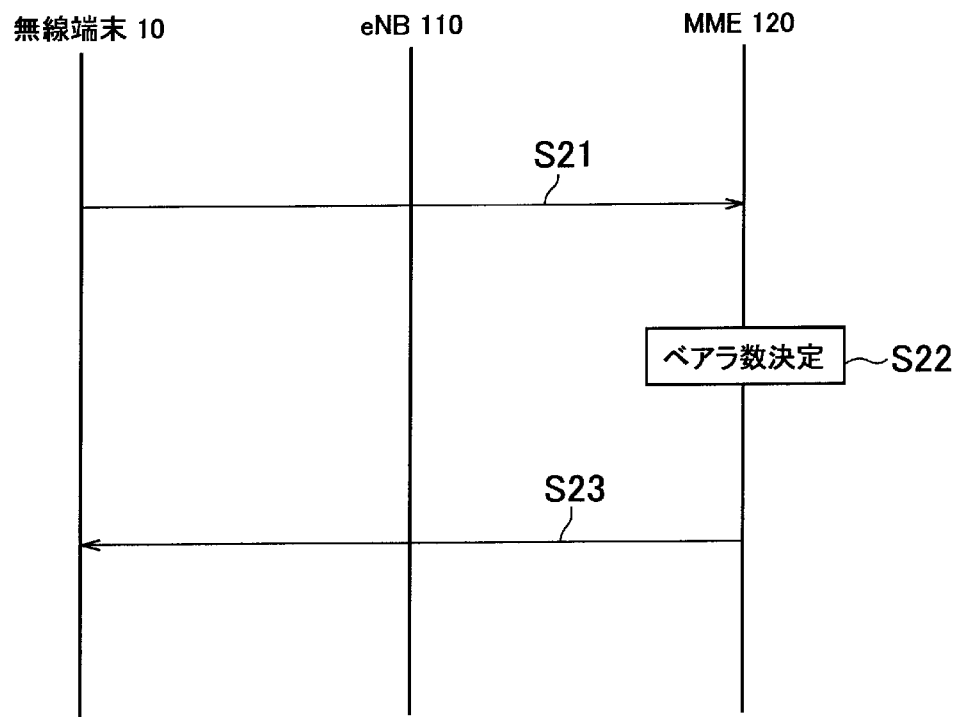
(c)

LTE/EPC		3G PS	
ベアラID	プロトコルID	ベアラID	プロトコルID
ベアラa	SIP	ベアラA	—
ベアラb	RTP		

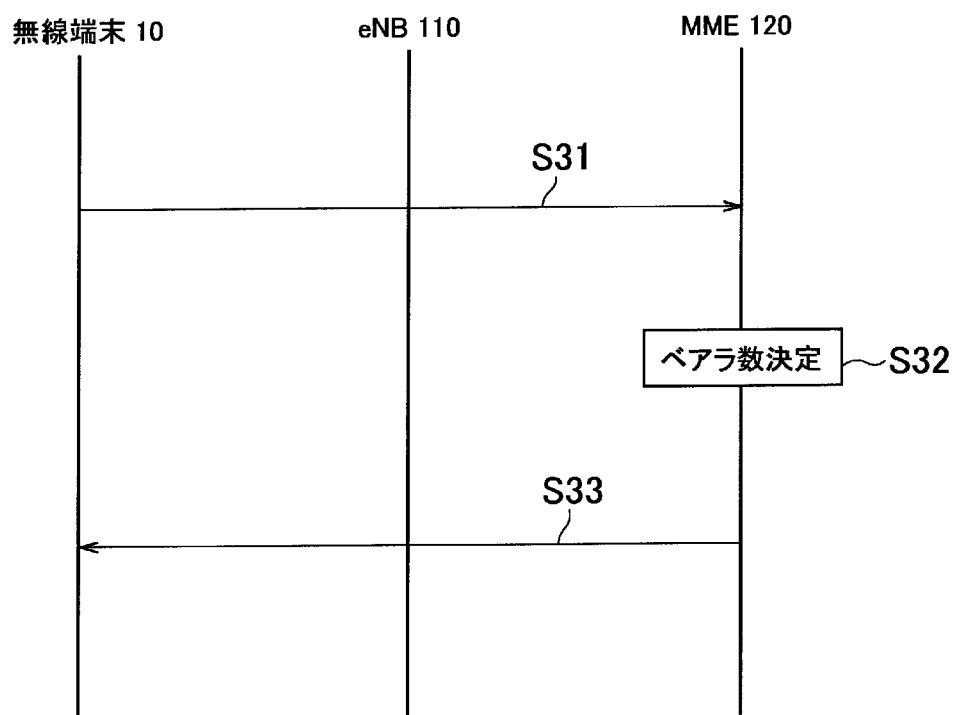
[図3]



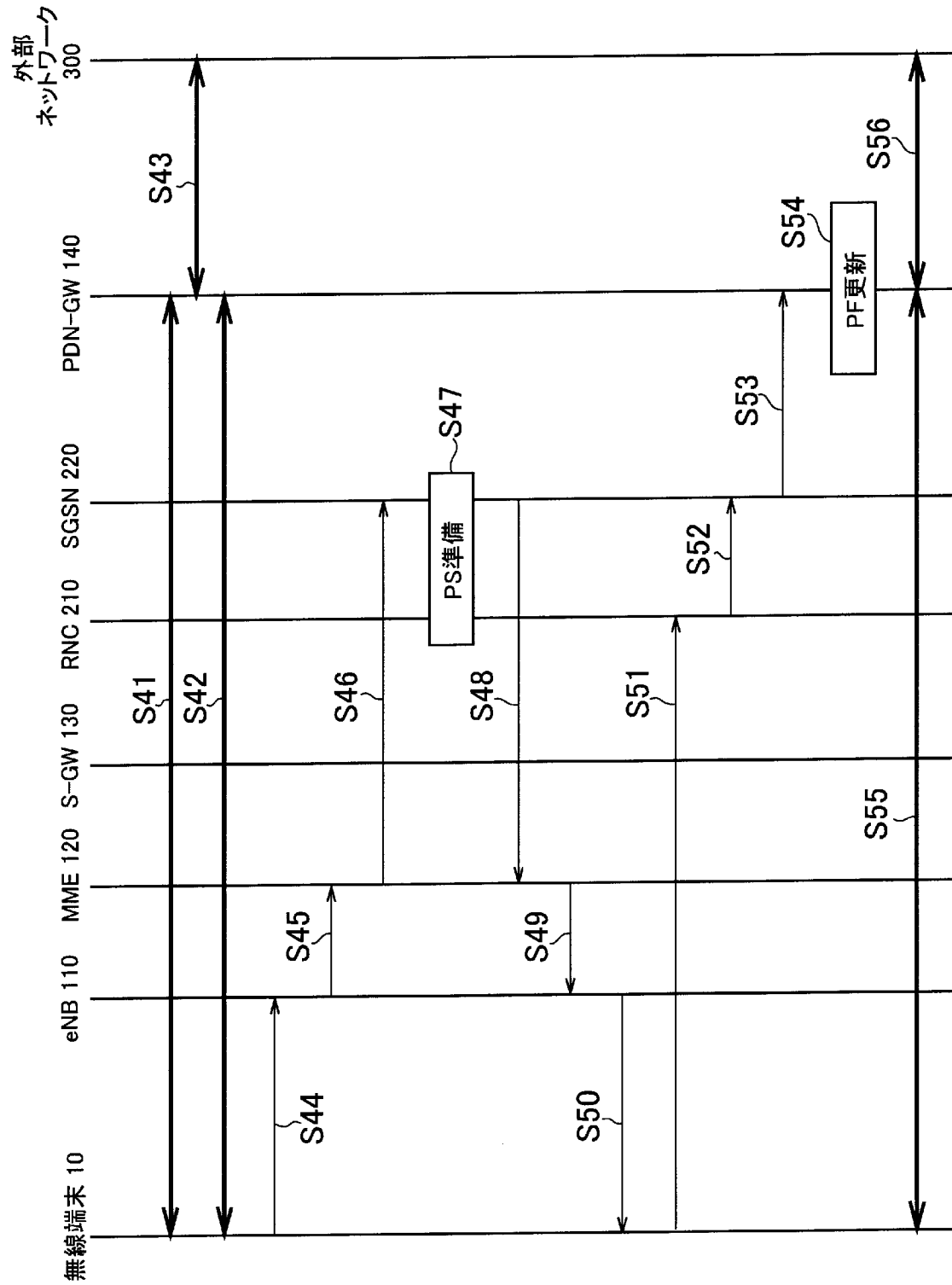
[図4]



[図5]



[図6]

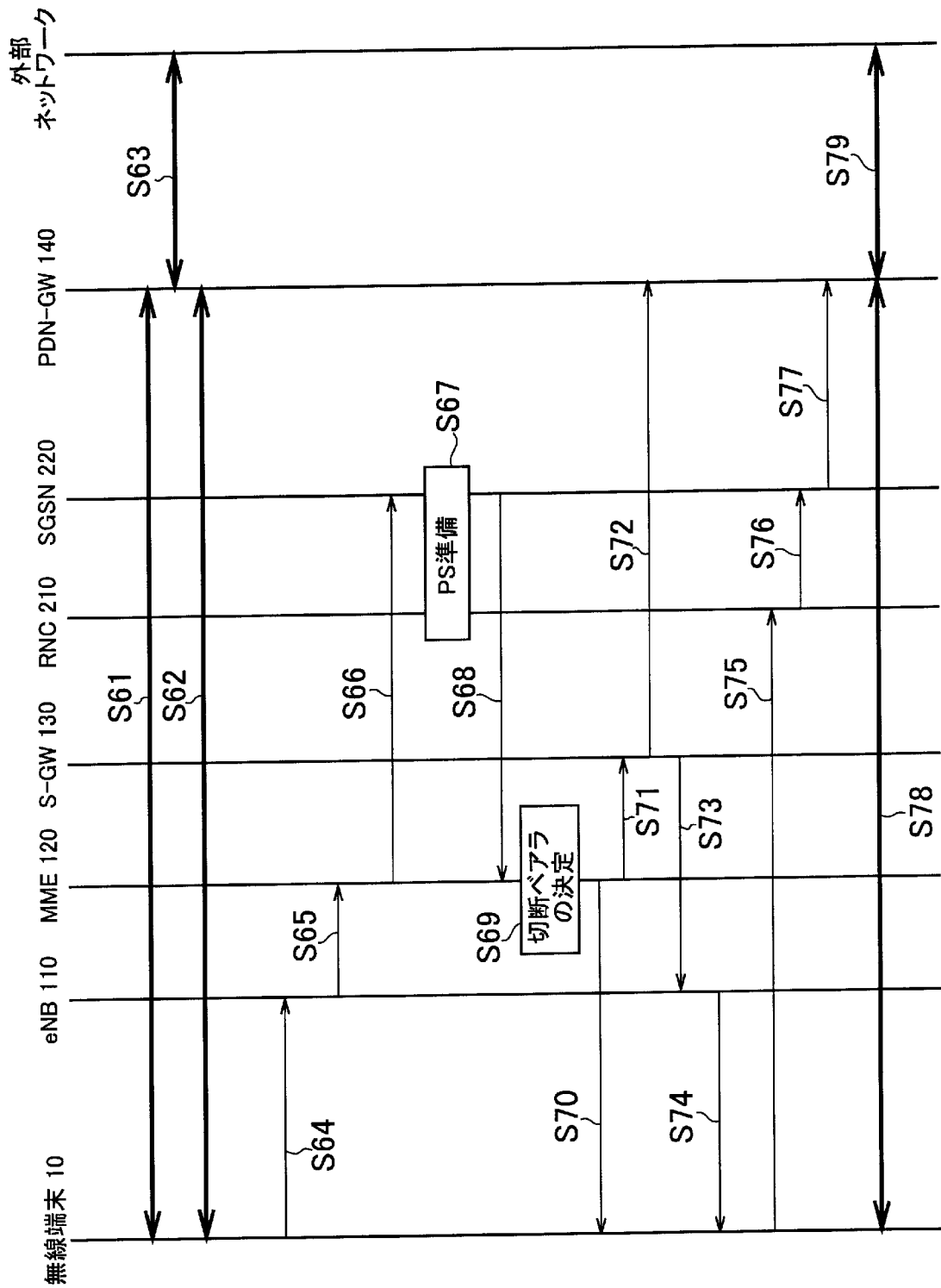


[図7]

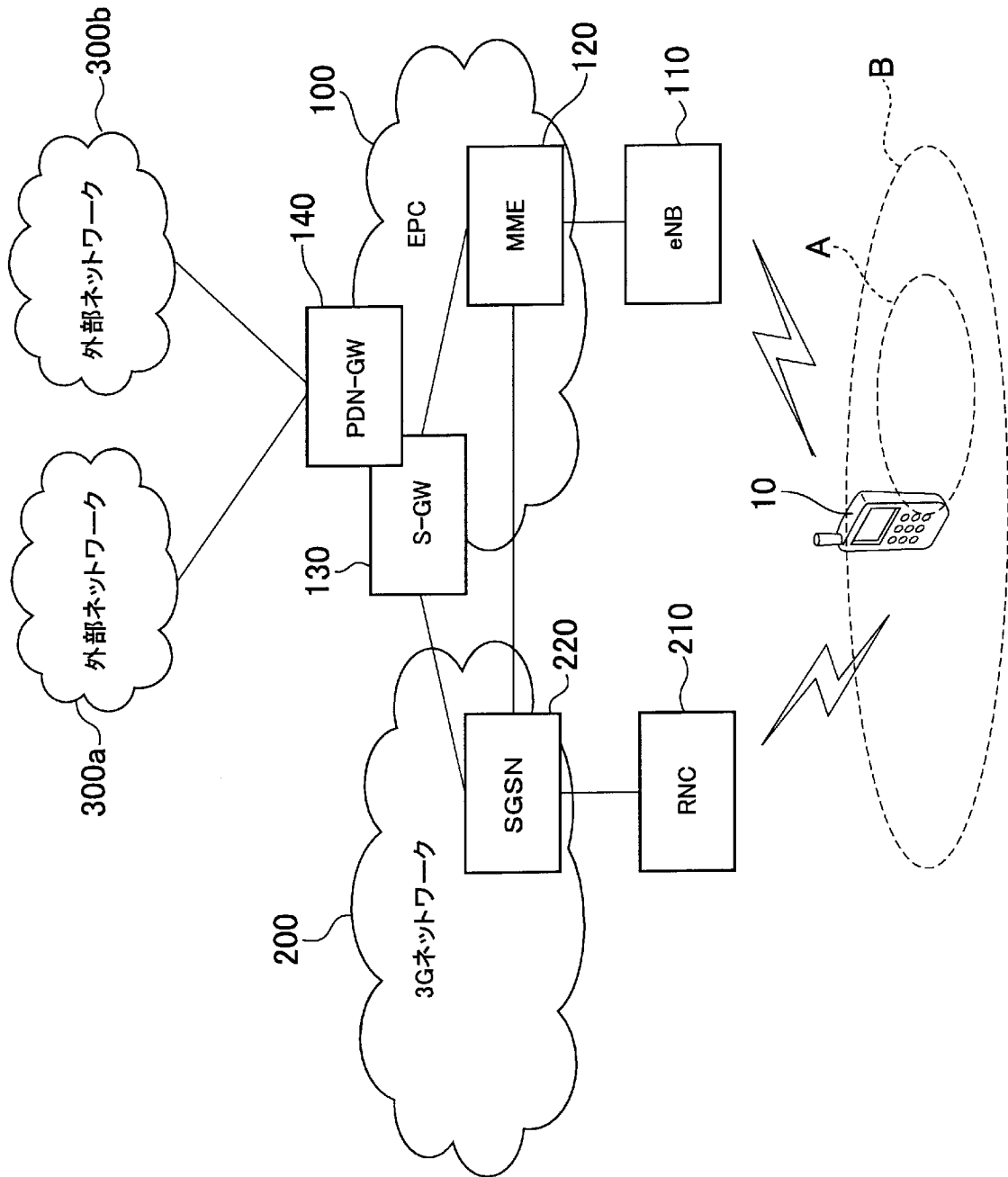
ベアラID	ベアラクラス	ビットレート
ベアラa	クラス1	xxxMbps
ベアラb	クラス2	yyyMbps
ベアラc	クラス3	zzzMbps
...	...	...

但し、 $zzz < xxx < yyy$

[図8]



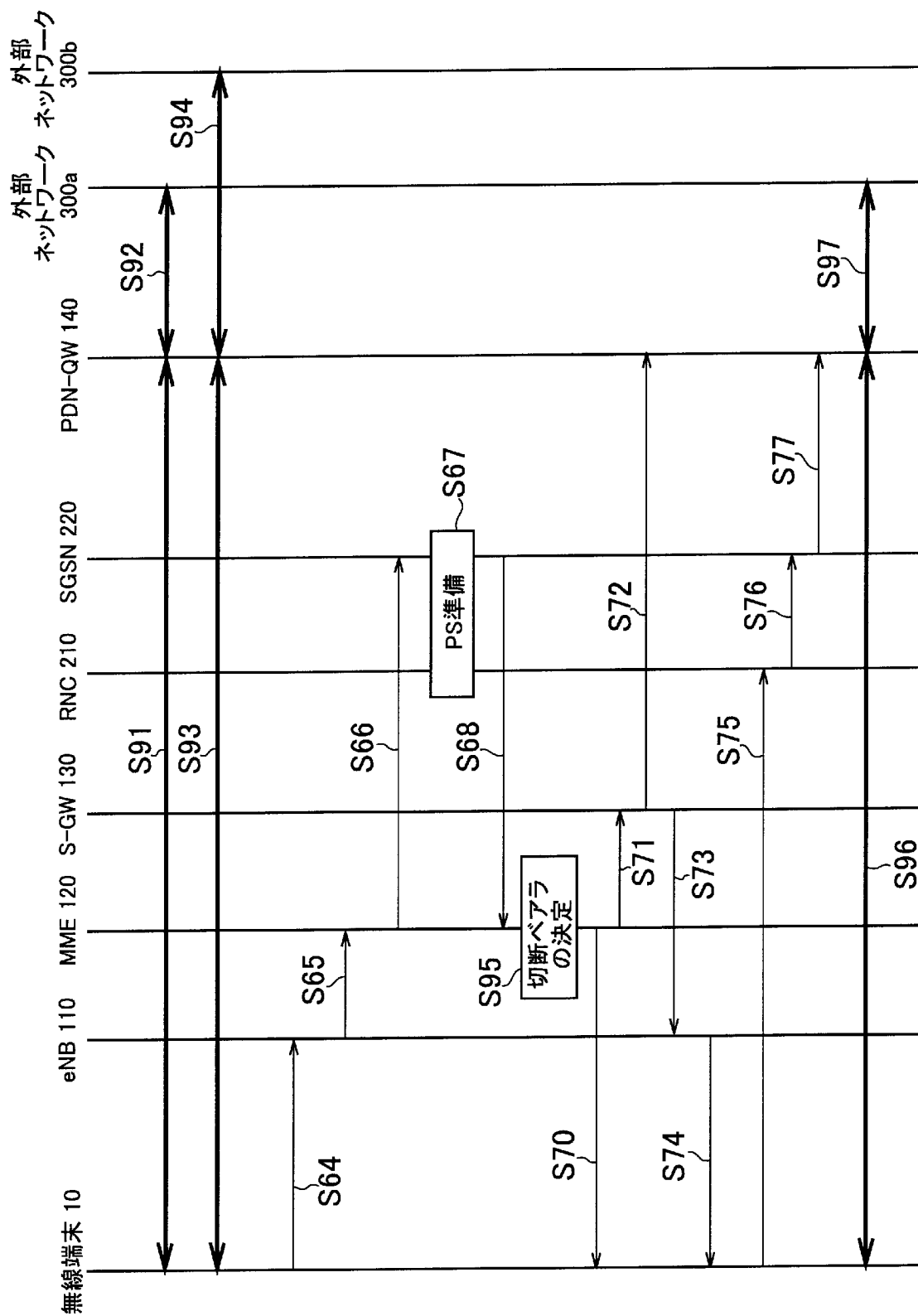
[図9]



[図10]

ベアラID	外部NWID	外部NW優先度
ベアラa	外部NW#1	高
ベアラb	外部NW#2	中
ベアラc	外部NW#3	低
...	...	...

[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/067545

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04Q7/38 (2006.01) 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, H04Q7/00-7/38		
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 1996-2008 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2008 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2008		
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.
X Y	JP 2004-363730 A (Mitsubishi Electric Corp.), 24 December, 2004 (24.12.04), Par. Nos. [0017] to [0023] (Family: none)	1, 2, 5 3, 4
Y	JP 2003-274437 A (Mitsubishi Electric Corp.), 26 September, 2003 (26.09.03), Par. Nos. [0095] to [0098] (Family: none)	3, 4
A	JP 2001-309432 A (Fujitsu Ltd.), 02 November, 2001 (02.11.01), Full text & US 2001/0034243 A1 & US 2006/0058060 A1 & EP 1148753 A2	1-5
☐ 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 October, 2008 (15.10.08)		Date of mailing of the international search report 28 October, 2008 (28.10.08)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04Q7/38(2006.01)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（I P C））

Int.Cl. H04B7/24-7/26, H04Q7/00-7/38

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 8 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 請求の範囲の番号
X	JP 2004-363730 A（三菱電機株式会社）2004.12.24, 第17-23段落（ファミリーなし）	1, 2, 5
Y		3, 4
Y	JP 2003-274437 A（三菱電機株式会社）2003.09.26, 第95-98段落（ファミリーなし）	3, 4
A	JP 2001-309432 A（富士通株式会社）2001.11.02, 全文 & US 2001/0034243 A1 & US 2006/0058060 A1 & EP 1148753 A2	1-5

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

1 5 . 1 0 . 2 0 0 8

国際調査報告の発送日

2 8 . 1 0 . 2 0 0 8

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

松野 吉宏

電話番号 03-3581-1101 内線 3535

5 J

3 5 7 1