

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5408335号
(P5408335)

(45) 発行日 平成26年2月5日(2014.2.5)

(24) 登録日 平成25年11月15日(2013.11.15)

(51) Int.Cl.	F I	
HO4W 72/02 (2009.01)	HO4W 72/02	
HO4M 1/00 (2006.01)	HO4M 1/00	R
HO4W 76/02 (2009.01)	HO4W 76/02	
HO4W 80/04 (2009.01)	HO4W 80/04	
HO4W 72/10 (2009.01)	HO4W 72/10	

請求項の数 3 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2012-506725 (P2012-506725)	(73) 特許権者	000005223
(86) (22) 出願日	平成22年3月25日 (2010.3.25)		富士通株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2010/055275		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(87) 国際公開番号	W02011/118008	(74) 代理人	100089118
(87) 国際公開日	平成23年9月29日 (2011.9.29)		弁理士 酒井 宏明
審査請求日	平成24年10月4日 (2012.10.4)	(72) 発明者	織田 雅也
			福岡県福岡市早良区百道浜2丁目2番1号
			富士通九州ネットワークテクノロジーズ株式会社内
		(72) 発明者	佐藤 彰宏
			福岡県福岡市早良区百道浜2丁目2番1号
			富士通九州ネットワークテクノロジーズ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動機、パケットフィルタリング方法およびパケットフィルタリングプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

アプリケーション機能の制御を行う複数の第1の制御部に接続され、移動機と通信ネットワークとの間の通信プロトコル制御を行う第2の制御部を有し、

前記第2の制御部は、

移動機と通信ネットワークとの間で確立される複数の仮想的なコネクションの中から、前記第1の制御部から受信するユーザデータの転送に用いるコネクションを該ユーザデータの送信先に応じて選別するための選別情報と、該ユーザデータの送信先となる接続先を一意に特定するための接続先特定情報とを対応付けて記憶する記憶部と、

通信ネットワークとの間でコネクションを確立した場合に、該コネクションを介して移動機により接続される接続先について前記接続先特定情報を設定する設定部と、

前記コネクションの確立要求元であるアプリケーションを有する前記第1の制御部に対して、前記設定部により設定された前記接続先特定情報を送信する送信部と、

前記コネクションの確立要求元であるアプリケーションを有する前記第1の制御部から所定の接続先を送信先とするユーザデータを受信した場合に、該ユーザデータに付与された前記接続先特定情報に対応付けられている前記選別情報を前記記憶部から取得し、取得した前記選別情報に基づいて前記コネクションを選択する選択部と

を有することを特徴とする移動機。

【請求項2】

移動機に適用されるパケットフィルタリング方法であって、

10

20

アプリケーション機能の制御を行う複数の第 1 の制御部に接続され、移動機と通信ネットワークとの間の通信プロトコル制御を行う第 2 の制御部を、

移動機と通信ネットワークとの間で確立される複数の仮想的なコネクションの中から、前記第 1 の制御部から受信するユーザデータの転送に用いるコネクションを該ユーザデータの送信先に応じて選別するための選別情報と、該ユーザデータの送信先となる接続先を一意に特定するための接続先特定情報とを対応付けて記憶する記憶部として機能させ、

前記第 2 の制御部は、

通信ネットワークとの間で前記コネクションを確立した場合に、該コネクションを介して移動機により接続される接続先について前記接続先特定情報を設定する設定ステップと

10

前記コネクションの確立要求元であるアプリケーションを有する前記第 1 の制御部に対して、前記設定ステップにより設定された前記接続先特定情報を送信する送信ステップと

前記コネクションの確立要求元であるアプリケーションを有する前記第 1 の制御部から所定の接続先を送信先とするユーザデータを受信した場合に、該ユーザデータに付与された前記接続先特定情報に対応付けられている前記選別情報を前記記憶部から取得し、取得した前記選別情報に基づいて前記コネクションを選択する選択ステップと

を含んだことを特徴とするパケットフィルタリング方法。

【請求項 3】

移動機としてのコンピュータにパケットフィルタリング処理を実行させるパケットフィルタリングプログラムであって、

20

アプリケーション機能の制御を行う複数の第 1 の制御部に接続され、移動機と通信ネットワークとの間の通信プロトコル制御を行う第 2 の制御部を、

移動機と通信ネットワークとの間で確立される複数の仮想的なコネクションの中から、前記第 1 の制御部から受信するユーザデータの転送に用いるコネクションを該ユーザデータの送信先に応じて選別するための選別情報と、該ユーザデータの送信先となる接続先を一意に特定するための接続先特定情報とを対応付けて記憶する記憶部として機能させ、

前記第 2 の制御部に、

通信ネットワークとの間で前記コネクションを確立した場合に、該コネクションを介して移動機により接続される接続先について前記接続先特定情報を設定する設定手順と、

30

前記コネクションの確立要求元であるアプリケーションを有する前記第 1 の制御部に対して、前記設定手順により設定された前記接続先特定情報を送信する送信手順と、

前記コネクションの確立要求元であるアプリケーションを有する前記第 1 の制御部から所定の接続先を送信先とするユーザデータを受信した場合に、該ユーザデータに付与された前記接続先特定情報に対応付けられている前記選別情報を前記記憶部から取得し、取得した前記選別情報に基づいて前記コネクションを選択する選択手順と

を実行させることを特徴とするパケットフィルタリングプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

この発明は、移動機、パケットフィルタリング方法およびパケットフィルタリングプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

現在、携帯電話などを用いた移動通信ネットワークにおける高速なデータ通信の実現に向けて、LTE (Long Term Evolution) という通信仕様の標準化が進められている。

【0003】

この LTE を通信仕様として利用するネットワークでは、携帯電話などの移動機とネットワークとの間で、ユーザデータを転送するための通信路、いわゆる EPS (Evolved Packet System) ベアラが、QoS (Quality of Service) 単位で確立される。また、

50

移動機は、接続するサービス（P D N : Packet Data Network）ごとに、ユーザデータを転送すべき E P S ベアラを決定するためのパケットフィルタを有する。

【 0 0 0 4 】

転送対象となるユーザデータを取得すると、移動機は、ユーザデータに付与された I P（Internet Protocol）ヘッダ、T C P（Transmission Control Protocol）ヘッダおよび U D P（User Datagram Protocol）ヘッダなどの情報を抽出する。そして、移動機は、抽出した情報をパケットフィルタに照らし合わせて、ユーザデータを転送すべき E P S ベアラを決定する。移動機において、サービスごとに有するパケットフィルタに基づいて、ユーザデータを転送すべき E P S ベアラを決定する方式は、パケットフィルタ（Packet Filter）機能と呼ばれている。このパケットフィルタ機能は、通信仕様の標準化団体である 3 P G G（3rd Generation Partnership Project）により規定された標準仕様である。

10

【 0 0 0 5 】

また、上述した 3 G P P では、上述した移動機を、「T E（Terminal Equipment）」と、「M T（Mobile Termination）」とに区分する。「T E」は、アプリケーション機能の制御を行い、「M T」を介して複数のサービス（P D N : Packet Data Network）に接続する。なお、「T E」には、移動機の内部に存在する内部 T E や、U S B（Universal Serial Bus）などの外部機器を介して「M T」と接続する外部 T E がある。また、「M T」は、U E - N W（User Equipment-Net Work）間、つまり移動機とネットワークとの間の通信プロトコル制御を行う。

20

【 0 0 0 6 】

また、上述したように、パケットフィルタ機能は、I P ヘッダ、T C P ヘッダおよび U D P ヘッダなどの情報に基づいて、ユーザデータを転送すべき E P S ベアラを決定するものである。よって、パケットフィルタ機能は、一般的に、I P レイヤが実装されている「T E」側に搭載される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特表 2 0 0 9 - 5 1 2 2 5 4 号公報

【特許文献 2】特表 2 0 0 5 - 5 2 2 9 1 4 号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

図 2 4 は、従来の移動機の構成例を示す図である。図 2 4 に示すように、移動機「U E」が、内部 T E および外部 T E など、複数の「T E」について通信制御を行う場合には、各「T E」にパケットフィルタをそれぞれ搭載する必要がある。しかしながら、各「T E」にパケットフィルタを搭載するのは、以下に説明する理由から現実的ではない。なお、内部「T E」とは、移動機の内部に設けられた「T E」であり、外部「T E」とは、例えば、U S B などにより外部から移動機に接続され、「T E」として機能するパーソナルコンピュータやサーバなどの情報処理装置である。

40

【 0 0 0 9 】

パケットフィルタは、「T E」の開発を行う各ベンダにより実装されるのが一般的であるので、各ベンダが異なる方法で、パケットフィルタを「T E」に実装することが十分に考えられる。例えば、内部「T E」、外部「T E」がそれぞれ異なるベンダにより開発されることにより、例えば、内部「T E」と「M T」を接続するインタフェースと、外部「T E」と「M T」を接続するインタフェースとが異なる場合が考えられる。この場合には、「M T」側でインタフェースの機能差分を吸収する必要があるので、移動機の構成を複雑化させる事態を招く恐れがある。よって、「T E」側にパケットフィルタを搭載するのは、現実的な方法とはいえない。

【 0 0 1 0 】

50

なお、上述してきたパケットフィルタ機能に関連する技術として、例えば、単一のパケットフィルタを「MT」側に搭載する技術が提案されている。また、移動機が収容されるネットワーク特有のPEP(Policy Enforcement Point)およびパケットフィルタを用いて、ネットワーク側で、ネットワーク側から移動機にユーザデータを転送する場合のEPSベアラを決定する技術なども提案されている。

【0011】

上述したように、3GPPの標準仕様に準拠した通信を行う場合には、移動機から接続するサービス(PDN: Packet Data Network)ごとに、パケットフィルタテーブルが必要となる。しかしながら、上述した「MT」側に単一のパケットフィルタを搭載する技術では、そもそも、移動機から接続するサービスごとにパケットフィルタテーブルを搭載するということは想定されていない。したがって、「TE」ごとに複数のパケットフィルタを搭載する場合に発生し得る問題に対して何ら解決策を提示するものではない。

10

【0012】

また、上述したネットワーク側から移動機移動機にユーザデータを転送する場合のEPSベアラを決定する技術では、PEPとパケットフィルタ機能を一意にマッピングさせることにより、PEPによるフィルタリング時にEPSベアラを決定できるようにする。つまり、ネットワーク側から移動機移動機にユーザデータを転送する場合に、PEPおよびパケットフィルタ機能により実施されていた2重のフィルタリング処理を解消し、処理の冗長性を改善することを目的とするものである。すなわち、この技術も、「TE」ごとに複数のパケットフィルタを搭載する場合に発生し得る問題に対して何ら解決策を提示するものではない。

20

【0013】

開示の技術は、上記に鑑みてなされたものであって、複数の「TE」について通信制御を行う場合であっても、移動機の構成を複雑化させることなく適切な通信制御を行うことが可能な移動機、パケットフィルタリング方法およびパケットフィルタリングプログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本願の開示する技術は、一つの態様において、アプリケーション機能の制御を行う複数の第1の制御部に接続され、移動機と通信ネットワークとの間の通信プロトコル制御を行う第2の制御部を有する。そして、前記第2の制御部は、選別情報と接続先特定情報とを対応付けて記憶する記憶部を有する。選別情報は、移動機と通信ネットワークとの間で確立される複数の仮想的なコネクションの中から、第1の制御部から受信するユーザデータの転送に用いるコネクションを該ユーザデータの送信先に応じて選別するための情報である。接続先特定情報は、該ユーザデータの送信先となる接続先を一意に特定するための情報である。さらに、第2の制御部は、通信ネットワークとの間でコネクションを確立した場合に、該コネクションを介して移動機により接続される接続先について前記接続先特定情報を設定する設定部を有する。さらに、第2の制御部は、前記コネクションの確立要求元であるアプリケーションを有する前記第1の制御部に対して、設定部により設定された前記接続先特定情報を送信する送信部を有する。さらに、第2の制御部は、前記コネクションの確立要求元であるアプリケーションを有する第1の制御部から所定の接続先を送信先とするユーザデータを受信した場合に、前記コネクションを選択する選択部を有する。選択部は、該ユーザデータに付与された前記接続先特定情報に対応付けられている前記選別情報を前記記憶部から取得し、取得した前記選別情報に基づいて前記コネクションを選択する。

30

40

【発明の効果】

【0015】

本願の開示する技術の一つの態様によれば、複数の「TE」について通信制御を行う場合であっても、移動機の構成を複雑化させることなく適切な通信制御を行える。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 1 6 】

【図 1】図 1 は、実施例 1 に係る移動機を示す図である。
 【図 2】図 2 は、実施例 2 に係るネットワーク構成を示す図である。
 【図 3】図 3 は、実施例 2 に係る移動機の機能構成を示す簡略図である。
 【図 4】図 4 は、実施例 2 に係る移動機の構成を示す図である。
 【図 5】図 5 は、実施例 2 に係る呼管理テーブルの構成例を示す図である。
 【図 6】図 6 は、実施例 2 に係る P D N 管理テーブルの構成例を示す図である。
 【図 7】図 7 は、実施例 2 に係るパケットフィルタ決定テーブルの構成例を示す図である

【図 8】図 8 は、実施例 2 に係るパケットフィルタテーブルの構成例を示す図である。 10
 【図 9】図 9 は、実施例 2 に係るパケットフィルタテーブルの構成例を示す図である。
 【図 1 0】図 1 0 は、実施例 2 に係るパケットフィルタテーブルの構成例を示す図である

【図 1 1】図 1 1 は、実施例 2 に係る P D N 番号付与テーブルの構成例を示す図である。

【図 1 2】図 1 2 は、実施例 2 に係る移動機による処理全体の流れを示す図である。

【図 1 3】図 1 3 は、実施例 2 に係る移動機による処理全体の流れを示す図である。

【図 1 4】図 1 4 は、実施例 2 に係る移動機 1 0 0 が有する各処理機能部による処理の流れを示す図である。

【図 1 5】図 1 5 は、実施例 2 に係る移動機 1 0 0 が有する各処理機能部による処理の流れを示す図である。 20

【図 1 6】図 1 6 は、実施例 2 に係る移動機 1 0 0 が有する各処理機能部による処理の流れを示す図である。

【図 1 7】図 1 7 は、実施例 2 に係る移動機 1 0 0 が有する各処理機能部による処理の流れを示す図である。

【図 1 8】図 1 8 は、実施例 2 に係る移動機 1 0 0 が有する各処理機能部による処理の流れを示す図である。

【図 1 9】図 1 9 は、実施例 2 に係る移動機 1 0 0 が有する各処理機能部による処理の流れを示す図である。

【図 2 0】図 2 0 は、実施例 2 に係る移動機 1 0 0 が有する各処理機能部による処理の流れを示す図である。 30

【図 2 1】図 2 1 は、実施例 2 に係る移動機 1 0 0 が有する各処理機能部による処理の流れを示す図である。

【図 2 2】図 2 2 は、実施例 2 に係る移動機 1 0 0 が有する各処理機能部による処理の流れを示す図である。

【図 2 3】図 2 3 は、パケットフィルタリングプログラムを実行するコンピュータの一例を示す図である。

【図 2 4】図 2 4 は、従来の移動機の構成例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 7 】

以下に、図面を参照しつつ、本願の開示する移動機、パケットフィルタリング方法およびパケットフィルタリングプログラムの一実施形態について詳細に説明する。なお、以下では、本願の開示する移動機、パケットフィルタリング方法およびパケットフィルタリングプログラムの一実施形態として後述する実施例により、本願が開示する技術が限定されるものではない。 40

【実施例 1】

【 0 0 1 8 】

図 1 は、実施例 1 に係る移動機を示す図である。図 1 に示すように、実施例 1 に係る移動機 1 0 は、アプリケーション機能の制御を行う複数の第 1 の制御部 2 0 に接続される第 2 の制御部 3 0 を有する。

【 0 0 1 9 】

第2の制御部30は、図1に示すように、記憶部31、設定部32、送信部33および選択部34を有する。記憶部31は、選別情報と接続先特定情報とを対応付けて記憶する。選別情報は、移動機10と通信ネットワーク1との間で確立される複数の仮想的なコネクションの中から、第1の制御部10から受信するユーザデータの転送に用いるコネクションをユーザデータの送信先に応じて選別するための情報である。接続先特定情報は、ユーザデータの送信先となる接続先を一意に特定するための情報である。

【0020】

設定部32は、通信ネットワーク1との間でコネクションを確立した場合に、コネクションを介して移動機10により接続される接続先について接続先特定情報を設定する。送信部33は、コネクションの確立要求元であるアプリケーションを有する第1の制御部20に対して、設定部32により設定された接続先特定情報を送信する。選択部34は、コネクションの確立要求元であるアプリケーションを有する第1の制御部20からユーザデータを受信した場合に、ユーザデータの転送に用いるコネクションを選択する。例えば、選択部34は、ユーザデータに含まれる接続先特定情報に対応付けられた選別情報を記憶部31から取得し、取得した選別情報に基づいてコネクションを選択する。

【0021】

上述してきたように、第2の制御部30は、第1の制御部10から受信するユーザデータの転送に用いるコネクションをユーザデータの送信先に応じて選別するための情報を、ユーザデータ転送時の接続先ごとに集約して有する。そして、第2の制御部30は、第1の制御部20から受信したユーザデータに付与されている接続先特定情報をキーとして上述した選別情報を取得することで、ユーザデータを転送するコネクションを選択する。このようなことから、実施例1に係る移動機10は、例えば、複数の第1の制御部20について通信制御を行う場合であっても、移動機の構成を複雑化させることなく適切な通信制御を行える。

【実施例2】

【0022】

[移動機の構成 (実施例2)]

図2は、実施例2に係るネットワーク構成を示す図である。図2に示すように、移動機100は、無線ネットワーク2内に確立された複数のEPS (Evolved Packet System) ペアラ400を介して、IPネットワーク3に收容される接続先4、5、6などに接続する。移動機100は、「TE」が有するアプリケーションからの呼確立要求に応じて、IPネットワーク3との間でEPSペアラ400を確立する。なお、EPSペアラ400とは、IPネットワーク3に收容される接続先4～6ごとに確立される通信用のコネクションである。なお、接続先4～6は、「TE」が有するアプリケーションに応じた所定のサービスを提供する。

【0023】

図3は、実施例2に係る移動機の機能構成を示す簡略図である。図3に示すように、移動機「UE (User Equipment) 」は、内部「TE (Terminal Equipment) 」および「MT (Mobile Termination) 」を有する。また、「MT」は、USB (Universal Serial Bus) などを介して外部「TE」に接続される。

【0024】

内部「TE」および外部「TE」はアプリケーション処理部およびTCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) 処理部を有する。「MT」は、パケットフィルタ処理部および無線制御部を有する。そして、パケットフィルタ処理部は、内部「TE」から受信するユーザデータを転送するための内部TE用パケットフィルタテーブル、外部「TE」から受信するユーザデータを転送するための外部TE用パケットフィルタテーブルを集約した状態で有する。

【0025】

なお、図3には、内部「TE」および外部「TE」のみが図示されているが、これに限られるものではなく、移動機「UE」は、さらに複数の内部「TE」を有してもよいし、

10

20

30

40

50

さらに複数の外部「TE」と接続されてもよい。以下、実施例2に係る移動機の構成を詳細に説明する。

【0026】

図4は、実施例2に係る移動機の構成を示す図である。図4に示すように、実施例2に係る移動機100は、「MT」200および「TE」300を有する。

【0027】

「MT」200は、図4に示すように、無線処理部210、呼制御部211、PDN (Packet Data Network) 管理部212、送受信部213、PDN特定部214およびパケットフィルタ処理部215を有する。

【0028】

無線処理部210は、「TE」300からの呼確立要求に応じて、IPネットワーク3との間でEPSベアラを確立する。そして、無線処理部210は、IPネットワーク3との間に確立されたEPSベアラを介してユーザデータを所定の接続先に送信する。

【0029】

また、無線処理部210は、IPネットワーク3から呼確立通知を受信すると、呼確立通知を呼制御部211に送信する。なお、呼確立通知には、例えば、EPSベアラ番号、PDN名、パケットフィルタエントリIDおよびパケットフィルタエントリが含まれる。

【0030】

また、無線処理部210は、パケットフィルタ処理部215からユーザデータ送信要求を受信すると、ユーザデータ送信要求に含まれるEPSベアラ番号に該当するEPSベアラを介して、ユーザデータ送信要求に含まれるユーザデータを送信する。

【0031】

呼制御部211は、無線処理部210から呼確立通知を受信すると、呼確立通知に含まれるEPSベアラ番号およびPDN名を呼管理テーブルに設定する。次に、呼制御部211は、呼確立通知に含まれるPDN名と同一のPDN名が呼管理テーブルに存在するか否かを判定する。判定の結果、呼管理テーブルに同一のPDN名が存在する場合には、呼制御部211は、該当するPDN名に対応付けられているPDN番号およびパケットフィルタテーブルIDを呼管理テーブルから取得する。

【0032】

続いて、呼制御部211は、呼管理テーブルに既に設定済みであるEPSベアラ番号およびPDN名に対応付けて、呼管理テーブルから取得したPDN番号およびパケットフィルタテーブルIDを設定する。呼管理テーブルの設定後、呼制御部211は、パケットフィルタ設定要求をパケットフィルタ処理部215に送信する。このパケットフィルタ設定要求は、PDNに対応するパケットフィルタテーブルに、呼確立通知に含まれるEPSベアラ番号、パケットフィルタエントリIDおよびパケットフィルタエントリの追加設定を要求するものである。

【0033】

次に、呼制御部211は、「TE」300へ送信する呼確立通知を生成する。そして、呼制御部211は、呼確立通知送信要求を送受信部213に送信する。呼確立通知に含まれるPDN名と同一のPDN名が呼管理テーブルに存在する場合には、「TE」300側にPDN名とPDN番号との対応関係が既に存在するので、呼の確立のみを通知する。

【0034】

一方、判定の結果、呼管理テーブルに同一のPDN名が存在しない場合には、呼制御部211は、PDN管理部212に新規PDN番号取得要求を送信する。そして、呼制御部211は、PDN管理部212から新規PDN番号を受信すると、新規PDN番号取得処理を実行した後、「TE」300へ送信する呼確立通知を生成する。このとき、呼制御部211は、「TE」300へ送信する呼確立通知として、新規PDN番号を含めた呼確立通知を生成する。そして、呼制御部211は、呼確立通知送信要求を送受信部213に送信する。なお、呼制御部211は、新規PDN番号取得処理に伴って、「TE」300へ送信する呼確立通知の中にPDN番号およびPDN名を挿入するが、IPネットワーク3

10

20

30

40

50

側から通知されるその他の情報を挿入してもよい。

【 0 0 3 5 】

呼制御部 2 1 1 が実行する新規 P D N 番号取得処理について説明する。呼制御部 2 1 1 は、P D N 管理部 2 1 2 から新規 P D N 番号を受信すると、新規 P D N についてパケットフィルタを行うためにパケットフィルタ処理部 2 1 5 において新たに生成されるパケットフィルタテーブルに付与するための I D を生成する。そして、呼制御部 2 1 1 は、呼管理テーブルに既に設定済みである E P S ベアラ番号および P D N 名に対応付けて、新規 P D N 番号および新たに生成したパケットフィルタテーブル I D を設定する。

【 0 0 3 6 】

呼管理テーブルの設定後、呼制御部 2 1 1 は、新たに生成したパケットフィルタ I D および P D N 番号を含む P D N 情報設定要求を P D N 特定部 2 1 4 に送信する。さらに、呼制御部 2 1 1 は、パケットフィルタテーブル設定要求をパケットフィルタ処理部 2 1 5 に送信する。このパケットフィルタテーブル設定要求には、新たに生成したパケットフィルタ I D、E P S ベアラ番号、パケットフィルタエントリ I D およびパケットフィルタエントリが含まれる。そして、このパケットフィルタテーブル設定要求は、パケットフィルタ処理部 2 1 5 に、新たなパケットフィルタ I D に関連付ける新たなパケットフィルタテーブルの生成を要求するものである。新たに生成されたパケットフィルタテーブルには、E P S ベアラ番号、パケットフィルタエントリ I D およびパケットフィルタエントリが新規に設定される。以上で、呼制御部 2 1 1 は、新規 P D N 番号取得処理を完了する。

【 0 0 3 7 】

図 5 は、実施例 2 に係る呼管理テーブルの構成例を示す図である。上述してきたように、呼管理テーブルには、呼確立通知に含まれる各種情報が呼制御部 2 1 1 により設定される。図 5 に示すように、呼管理テーブルには、E P S ベアラ番号と、P D N 名と、P D N 番号と、パケットフィルタテーブル I D とが対応付けられた状態で設定される。

【 0 0 3 8 】

なお、E P S ベアラ番号とは、I P ネットワーク 3 との間で確立された E P S ベアラごとに、I P ネットワーク 3 によって一意に付与される識別番号である。また、P D N 名とは、I P ネットワーク 3 から移動機 1 0 0 に割り当てられる I P アドレスと A P N (Access Point Name) とに基づいて一意に決定される P D N の名称である。また、P D N 番号とは、上述した P D N ごとに、「M T」2 0 0 により一意に付与される識別番号である。パケットフィルタテーブル I D とは、ユーザデータの送信先に応じて E P S ベアラを選別するためのパケットフィルタエントリを含んだパケットフィルタテーブルに対して、「M T」2 0 0 により一意に付与される識別番号である。

【 0 0 3 9 】

例えば、図 5 に示すように、呼管理テーブルの 1 行目には、E P S ベアラ番号「1 0」と、P D N 名「X」と、P D N 番号「1 0」と、パケットフィルタテーブル I D 「1」とが対応付けられた状態で設定されている。また、呼管理テーブルの 2 行目には、E P S ベアラ番号「1 1」と、P D N 名「X」と、P D N 番号「1 0」と、パケットフィルタテーブル I D 「1」とが対応付けられた状態で設定されている。また、呼管理テーブルの 3 行目には、E P S ベアラ番号「1 2」と、P D N 名「X」と、P D N 番号「1 0」と、パケットフィルタテーブル I D 「1」とが対応付けられた状態で設定されている。また、呼管理テーブルの 4 行目には、E P S ベアラ番号「5」と、P D N 名「Y」と、P D N 番号「2 0」と、パケットフィルタテーブル I D 「2」とが対応付けられた状態で設定されている。また、呼管理テーブルの 5 行目には、E P S ベアラ番号「6」と、P D N 名「Z」と、P D N 番号「3 0」と、パケットフィルタテーブル I D 「3」とが対応付けられた状態で設定されている。

【 0 0 4 0 】

呼制御部 2 1 1 は、内部的に記憶部を有し、この記憶部に呼管理テーブルを記憶する。なお、この記憶部は、例えば、R A M (Random Access Memory) やフラッシュメモリ (flash memory) などの半導体メモリ素子である。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 1 】

P D N管理部 2 1 2 は、呼制御部 2 1 1 から新規 P D N 番号取得要求を受信すると、P D N 管理テーブルを参照して、ユニークな P D N 番号を新たに生成する。次に、P D N 管理部 2 1 2 は、新規 P D N 番号取得要求に含まれる P D N 名と、新規 P D N 番号とを対応付けて P D N 管理テーブルに設定する。そして、P D N 管理部 2 1 2 は、新規 P D N 番号取得要求に対する応答として、新規 P D N 番号を呼制御部 2 1 1 に送信する。

【 0 0 4 2 】

例えば、P D N 管理部 2 1 2 は、P D N 管理テーブルに、P D N 番号「1 0」および「2 0」が既に設定されている場合には、所定のアルゴリズムに従って、P D N 番号「1 0」および「2 0」と重複しない新規 P D N 番号「3 0」を生成する。そして、P D N 管理部 2 1 2 は、例えば、新規 P D N 番号取得通知に含まれていた P D N 名「Z」と、新規 P D N 番号「3 0」とを対応付けて P D N 管理テーブルに設定する。

10

【 0 0 4 3 】

図 6 は、実施例 2 に係る P D N 管理テーブルの構成例を示す図である。P D N 管理テーブルには、P D N 名と P D N 番号とが対応付けられた状態で設定される。例えば、図 6 に示すように、P D N 管理テーブルの 1 行目には、P D N 名「X」と P D N 番号「1 0」とが対応付けられた状態で設定されている。また、P D N 管理テーブルの 2 行目には、P D N 名「Y」と P D N 番号「2 0」とが対応付けられた状態で設定されている。また、P D N 管理テーブルの 3 行目には、P D N 名「Z」と P D N 番号「3 0」とが対応付けられた状態で設定されている。

20

【 0 0 4 4 】

P D N 管理部 2 1 2 は、内部的に記憶部を有し、この記憶部に P D N 管理テーブルを記憶する。なお、この記憶部は、例えば、R A M (Random Access Memory) やフラッシュメモリ (flash memory) などの半導体メモリ素子である。

【 0 0 4 5 】

送受信部 2 1 3 は、呼制御部 2 1 2 から呼確立通知を受信すると、呼確立通知を「T E」3 0 0 へ送信する。また、送受信部 2 1 3 は、「T E」3 0 0 からユーザデータを受信すると、ユーザデータを P D N 特定部 2 1 4 に送信する。

【 0 0 4 6 】

P D N 特定部 2 1 4 は、呼制御部 2 1 1 から P D N 情報設定要求を受信すると、P D N 情報設定要求に含まれる P D N 番号およびパケットフィルタテーブル I D を対応付けて、パケットフィルタ決定テーブルに設定する。

30

【 0 0 4 7 】

図 7 は、実施例 2 に係るパケットフィルタ決定テーブルの構成例を示す図である。パケットフィルタ決定テーブルには、P D N 番号とパケットフィルタテーブル I D とが対応付けられた状態で設定される。例えば、図 7 に示すように、パケットフィルタ決定テーブルの 1 行目には、P D N 番号「1 0」とパケットフィルタテーブル I D 「1」が対応付けられた状態で設定されている。また、パケットフィルタ決定テーブルの 2 行目には、P D N 番号「2 0」とパケットフィルタテーブル I D 「2」が対応付けられた状態で設定されている。また、パケットフィルタ決定テーブルの 3 行目には、P D N 番号「3 0」とパケットフィルタテーブル I D 「3」が対応付けられた状態で設定されている。

40

【 0 0 4 8 】

なお、P D N 特定部 2 1 4 は、内部的に記憶部を有し、この記憶部にパケットフィルタ決定テーブルを記憶する。なお、この記憶部は、例えば、R A M (Random Access Memory) やフラッシュメモリ (flash memory) などの半導体メモリ素子である。

【 0 0 4 9 】

また、P D N 特定部 2 1 4 は、送受信部 2 1 3 からユーザデータを受信すると、ユーザデータに付与されている P D N 番号を取得する。次に、P D N 特定部 2 1 4 は、取得した P D N 番号に対応付けられているパケットフィルタテーブル I D をパケットフィルタ決定テーブルから取得する。そして、P D N 特定部 2 1 4 は、パケットフィルタ要求をパケッ

50

トフィルタ処理部 215 に送信する。

【0050】

パケットフィルタ処理部 215 は、パケットフィルタ設定要求を受信すると、パケットフィルタ設定要求に含まれるパケットフィルタテーブル ID を取得する。次に、パケットフィルタ処理部 215 は、取得したパケットフィルタテーブル ID に対応するパケットフィルタテーブルが存在するか否かを判定する。

【0051】

判定の結果、パケットフィルタテーブルが存在する場合には、パケットフィルタ処理部 215 は、該当するパケットフィルタテーブルに、パケットフィルタ設定要求に含まれる E P S ベアラ番号、パケットフィルタエントリ ID およびパケットフィルタエントリを追加設定する。なお、パケットフィルタエントリには、フィルタリングの優先度、フィルタ条件および送信先 E P S ベアラ番号が含まれる。

10

【0052】

一方、パケットフィルタテーブルが存在しない場合には、パケットフィルタ処理部 215 は、パケットフィルタテーブル ID に関連付ける新たなパケットフィルタテーブルを生成する。次に、パケットフィルタ処理部 215 は、新たなパケットフィルタテーブルにパケットフィルタ設定要求に含まれるパケットフィルタテーブル ID を付与する。そして、パケットフィルタ処理部 215 は、パケットフィルタ設定要求に含まれる E P S ベアラ番号、パケットフィルタエントリ ID およびパケットフィルタエントリを新たなパケットフィルタテーブルに新規設定する。

20

【0053】

図 8 ~ 10 は、実施例 2 に係るパケットフィルタテーブルの構成例を示す図である。なお、図 8 は、P D N 名「X」に対応する P D N に送信されるパケットをフィルタリングするためのパケットフィルタテーブルを表す。そして、図 8 に示すパケットフィルタテーブルには「ID = 1」が付与されている。

【0054】

また、図 9 は、P D N 名「Y」に対応する P D N に送信されるパケットをフィルタリングするためのパケットフィルタテーブルを表す。そして、図 9 に示すパケットフィルタテーブルには「ID = 2」が付与されている。

【0055】

また、図 10 は、P D N 「Z」に対応する P D N に送信されるパケットをフィルタリングするためのパケットフィルタテーブルを表す。そして、図 10 に示すパケットフィルタテーブルには「ID = 3」が付与されている。なお、パケットフィルタテーブルには、エントリ No と、優先度と、フィルタ条件と、送信先 E P S ベアラ番号とが対応付けられた状態で設定されている。

30

【0056】

例えば、図 8 に示す P D N 名「X」対応のパケットフィルタテーブルの 1 行目には、エントリ No 「1」と、優先度「1」と、フィルタ条件「宛先 I P アドレス = 20.10.10.0/24」と、送信先 E P S ベアラ番号「10」とが対応付けられた状態で設定されている。

【0057】

また、図 8 に示す P D N 名「X」対応のパケットフィルタテーブルの 2 行目には、エントリ No 「2」と、優先度「2」と、フィルタ条件「宛先 I P アドレス = 20.10.10.1/24」と、送信先 E P S ベアラ番号「11」とが対応付けられた状態で設定されている。

40

【0058】

また、図 8 に示す P D N 名「X」対応のパケットフィルタテーブルの 3 行目には、エントリ No 「3」と、優先度「3」と、フィルタ条件「宛先 T C P ポート番号 = 200」と、送信先 E P S ベアラ番号「12」とが対応付けられた状態で設定されている。

【0059】

また、例えば、図 9 に示す P D N 名「Y」対応のパケットフィルタテーブルには、エントリ No 「1」と、優先度「1」と、フィルタ条件「宛先 I P アドレス = 30.10.10.0/24

50

」と、送信先E P Sベアラ番号「5」とが対応付けられた状態で設定されている。

【0060】

また、例えば、図10に示すP D N名「Z」対応のパケットフィルタテーブルには、エントリNo「1」と、優先度「1」と、フィルタ条件「宛先I Pアドレス=10.10.10.1/24」と、送信先E P Sベアラ番号「6」とが対応付けられた状態で設定されている。

【0061】

なお、パケットフィルタ処理部215は、内部的に記憶部を有し、この記憶部にパケットフィルタテーブルを記憶する。なお、この記憶部は、例えば、R A M (Random Access Memory) やフラッシュメモリ(flash memory)などの半導体メモリ素子である。

【0062】

また、パケットフィルタ処理部215は、P D N特定部214からパケットフィルタ要求を受信すると、ユーザデータの送信先となるE P Sベアラを決定する。例えば、パケットフィルタ処理部215は、パケットフィルタ要求に含まれるパケットフィルタテーブルI Dを取得する。次に、パケットフィルタ処理部215は、取得したテーブルI Dのパケットフィルタテーブルのフィルタ条件と、パケットフィルタ要求に含まれるユーザデータの宛先I Pアドレスとを照らし合わせて、ユーザデータの送信先となるE P Sベアラ番号を決定する。そして、パケットフィルタ処理部215は、ユーザデータ送信要求を無線処理部210に送信する。

【0063】

なお、無線処理部210、呼制御部211、P D N管理部212、送受信部213、P D N特定部214およびパケットフィルタ処理部215は、電子回路や集積回路を有してもよい。電子回路としては、例えば、C P U (Central Processing Unit) やM P U (Micro Processing Unit) があり、集積回路としては、例えば、A S I C (Application Specific Integrated Circuit) やF P G A (Field Programmable Gate Array) などがある。

【0064】

「T E」300は、図4に示すように、アプリケーション処理部310と、T C P / I P (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) 処理部311と、P D N付与部312と、送受信部313と、呼制御部314とを有する。

【0065】

アプリケーション処理部310は、「M T」200に対して、I Pネットワーク3との間にE P Sベアラの確立を要求する。また、アプリケーション処理部310は、I Pネットワーク3に収容される所定の接続先へ送信するためのユーザデータを生成する。アプリケーション処理部310は、ユーザデータをT C P / I P処理部311に送信する。なお、アプリケーション処理部は、ユーザデータに、ユーザデータの送信先となるI Pアドレスを含める。

【0066】

T C P / I P処理部311は、アプリケーション処理部310から受信したユーザデータを受信すると、ユーザデータの送信先となるI PアドレスをT C P / I Pヘッダに格納する。そして、T C P / I P処理部311は、T C P / I Pヘッダをユーザデータに付与し、P D N付与部312に送信する。

【0067】

P D N付与部312は、P D N名とP D N番号との対応関係の登録を要求するP D N番号通知を呼制御部314から受信すると、P D N番号通知に含まれるP D N名とP D N番号とを対応付けてP D N番号付与テーブルに登録する。

【0068】

また、P D N付与部312は、T C P / I P処理部311からユーザデータを受信すると、ユーザデータの送信元I Pアドレスを取得し、取得したI Pアドレスに基づいてP D N名を特定する。次に、P D N付与部312は、特定したP D N名に対応付けられているP D N番号をP D N番号付与テーブルから取得する。そして、P D N付与部312は、T

10

20

30

40

50

ＣＰ／ＩＰ処理部３１１から受信したユーザデータに、ＰＤＮ番号付与テーブルから取得したＰＤＮ番号を付与した後、ＰＤＮ番号が付与されたユーザデータを含むユーザデータ送信要求を送受信部３１３に送信する。

【００６９】

図１１は、実施例２に係るＰＤＮ番号付与テーブルの構成例を示す図である。ＰＤＮ番号付与テーブルには、ＰＤＮ名とＰＤＮ番号とが対応付けられた状態で設定されている。例えば、図１１に示すように、ＰＤＮ番号付与テーブルの１行目には、ＰＤＮ名「Ｘ」とＰＤＮ番号「１０」とが対応付けられた状態で設定されている。また、ＰＤＮ番号付与テーブルの２行目には、ＰＤＮ名「Ｙ」とＰＤＮ番号「２０」とが対応付けられた状態で設定されている。また、ＰＤＮ番号付与テーブルの３行目には、ＰＤＮ名「Ｚ」とＰＤＮ番号「３０」とが対応付けられた状態で設定されている。

10

【００７０】

ＰＤＮ付与部３１２は、内部的に記憶部を有し、この記憶部に上述したＰＤＮ番号付与テーブルを記憶する。なお、この記憶部は、例えば、ＲＡＭ(Random Access Memory)やフラッシュメモリ(flash memory)などの半導体メモリ素子である。

【００７１】

送受信部３１３は、「ＭＴ」２００から受信した呼確立通知を呼制御部３１４に送信する。また、送受信部３１３は、ＰＤＮ付与部３１２から受信したユーザデータを「ＭＴ」２００に送信する。

【００７２】

呼制御部３１４は、送受信部３１３から呼確立通知を受信すると、呼確立通知に含まれるＰＤＮ名およびＰＤＮ番号を取得し、取得したＰＤＮ名とＰＤＮ番号との対応関係の登録を要求するＰＤＮ番号通知をＰＤＮ付与部３１２に送信する。

20

【００７３】

[移動機による処理(実施例２)]

図１２および図１３は、実施例２に係る移動機による処理全体の流れを示す図である。まず、図１２を用いて、呼確立時における移動機１００の処理の流れを説明する。図１２に示すように、無線処理部２１０は、ＩＰネットワーク３から呼確立通知を受信すると、呼確立通知に含まれるＰＤＮ名およびＰＤＮ番号を呼制御部２１１に送信する(ステップＳ１２０１)。

30

【００７４】

呼制御部２１１は、無線処理部２１０から受信した呼確立通知に含まれるＰＤＮ名が呼管理テーブルに存在しない場合には、ＰＤＮ管理部２１２に新規ＰＤＮ番号取得要求を送信する(ステップＳ１２０２)。そして、ＰＤＮ管理部２１２は、呼制御部２１１に新規ＰＤＮ番号を送信する(ステップＳ１２０３)。呼制御部２１１は、ＰＤＮ管理部２１２から新規ＰＤＮ番号を受信すると、パケットフィルタ処理部２１５にパケットフィルタテーブル設定要求を送信する(ステップＳ１２０４)。さらに、呼制御部２１１は、ＰＤＮ特定部２１４にＰＤＮ情報設定要求を送信する(ステップＳ１２０５)。そして、呼制御部２１１は、新規ＰＤＮ番号を含めた呼確立通知を生成して、「ＴＥ」３００へ送信する(ステップＳ１２０６)。

40

【００７５】

呼制御部３１４は、「ＭＴ」２００から呼確立通知を受信すると、呼制御部３１４は、呼確立通知に含まれるＰＤＮ番号をＰＤＮ付与部３１２に送信する(ステップＳ１２０７)。

【００７６】

次に、図１３を用いて、ユーザデータ送信時における移動機１００の処理の流れを説明する。図１３に示すように、アプリケーション部３１０は、ユーザデータをＴＣＰ／ＩＰ処理部３１１に送信する(ステップＳ１３０１)。ＴＣＰ／ＩＰ処理部３１１は、アプリケーション処理部３１０から受信したユーザデータに、ユーザデータの宛先となるＩＰアドレスを含んだＴＣＰ／ＩＰヘッダを付与し、ＰＤＮ付与部３１２に送信する(ステップ

50

S 1 3 0 2)。P D N付与部 3 1 2 は、T C P / I P 処理部 3 1 1 から受信したユーザデータに、呼制御部 3 1 4 から受信した P D N 番号を付与して「M T」2 0 0 に送信する(ステップ S 1 3 0 3)。

【 0 0 7 7 】

送受信部 2 1 3 は、「T E」3 0 0 からユーザデータを受信すると、ユーザデータを P D N 特定部 2 1 4 に送信する(ステップ S 1 3 0 4)。P D N 特定部 2 1 4 は、送受信部 2 1 3 からユーザデータを受信すると、パケットフィルタテーブル I D をパケットフィルタ決定テーブルから取得して、パケットフィルタ要求をパケットフィルタ処理部 2 1 5 に送信する(ステップ S 1 3 0 5)。また、パケットフィルタ処理部 2 1 5 は、P D N 特定部 2 1 4 からパケットフィルタ要求を受信すると、ユーザデータの送信先となる E P S ベアラを決定し、ユーザデータ送信要求を無線処理部 2 1 0 に送信する(ステップ S 1 3 0 6)。

10

【 0 0 7 8 】

図 1 4 ~ 図 2 2 は、実施例 2 に係る移動機 1 0 0 が有する各処理機能部による処理の流れを示す図である。まず、図 1 4 および図 1 5 を用いて、呼制御部 2 1 1 による処理の流れを説明する。

【 0 0 7 9 】

図 1 4 に示すように、呼制御部 2 1 1 は、無線処理部 2 1 0 から呼確立通知を受信すると(ステップ S 1 4 0 1 , Y E S)、呼確立通知に含まれる E P S ベアラ番号および P D N 名を呼管理テーブルに設定する(ステップ S 1 4 0 2)。次に、呼制御部 2 1 1 は、呼確立通知に含まれる P D N 名と同一の P D N 名が呼管理テーブルに存在するか否かを判定する(ステップ S 1 4 0 3)。

20

【 0 0 8 0 】

判定の結果、呼管理テーブルに同一の P D N 名が存在する場合には(ステップ S 1 4 0 3 , Y E S)、呼制御部 2 1 1 は、該当する P D N 名に対応付けられている P D N 番号およびパケットフィルタテーブル I D を呼管理テーブルから取得する(ステップ S 1 4 0 4)。続いて、呼制御部 2 1 1 は、呼管理テーブルに既に設定済みである E P S ベアラ番号および P D N 名に対応付けて、呼管理テーブルから取得した P D N 番号およびパケットフィルタテーブル I D を設定する(ステップ S 1 4 0 5)。

【 0 0 8 1 】

次に、呼制御部 2 1 1 は、パケットフィルタテーブルにパケットフィルタエントリなどの追加設定を要求するパケットフィルタ設定要求をパケットフィルタ処理部 2 1 5 に送信する(ステップ S 1 4 0 6)。例えば、図 8 を例に挙げれば、呼制御部 2 1 1 は、「I D = 1」のパケットフィルタテーブルに対して、「エントリ N o : 3」、「宛先 T C P ポート番号 : 2 0 0」、「E P S ベアラ番号 : 1 2」の追加設定をパケットフィルタ処理部 2 1 5 に要求する。なお、エントリ N o はエントリ I D に対応し、宛先 T C P ポート番号はエントリに対応する。

30

【 0 0 8 2 】

続いて、呼制御部 2 1 1 は、「T E」3 0 0 へ送信する呼確立通知を生成する(ステップ S 1 4 0 7)。そして、呼制御部 2 1 1 は、呼確立通知送信要求を送受信部 2 1 3 に送信する(ステップ S 1 4 0 8)。以上で、呼制御部 2 1 1 は処理を完了する。

40

【 0 0 8 3 】

ここで、ステップ S 1 4 0 3 の説明に戻る。判定の結果、呼管理テーブルに同一の P D N 名が存在しない場合には(ステップ S 1 4 0 3 , N O)、呼制御部 2 1 1 は、新規 P D N 番号取得処理を実行する(ステップ S 1 4 0 9)。そして、呼制御部 2 1 1 は、上述したステップ S 1 4 0 7 の処理に移行する。なお、呼制御部 2 1 1 は、無線処理部 2 1 0 から呼確立通知を受信するまではステップ S 1 4 0 1 の判定結果を「N O」として同判定を繰り返す。

【 0 0 8 4 】

図 1 5 は、上述したステップ S 1 4 0 9 の新規 P D N 番号取得処理の流れを示す。図 1

50

5 に示す新規 P D N 番号取得処理は、呼制御部 2 1 1 が、P D N 管理部 2 1 2 に対して新規 P D N 番号取得要求を送信し、P D N 管理部 2 1 2 から新規 P D N 番号を受信した後に実行される。

【 0 0 8 5 】

図 1 5 に示すように、呼制御部 2 1 1 は、P D N 管理部 2 1 2 から新規 P D N 番号を受信すると（ステップ S 1 5 0 1 , Y E S ）、次のように処理を行う。すなわち、呼制御部 2 1 1 は、新規 P D N 番号および呼確立通知に含まれるパケットフィルタテーブル I D を、呼管理テーブルに既に設定済みである E P S ベアラ番号および P D N 名に対応付けて設定する（ステップ S 1 5 0 2 ）。そして、呼制御部 2 1 1 は、P D N 特定部 2 1 4 に P D N 情報設定要求を送信する（ステップ S 1 5 0 3 ）。さらに、呼制御部 2 1 1 は、パケットフィルタ処理部 2 1 5 にパケットフィルタテーブル設定要求を送信する（ステップ S 1 5 0 4 ）。以上で、呼制御部 2 1 1 は新規 P D N 番号取得処理を完了する。なお、呼制御部 2 1 1 は、P D N 管理部 2 1 2 から新規 P D N 番号を受信するまではステップ S 1 5 0 1 の判定結果を「 N o 」として同判定を繰り返す。

10

【 0 0 8 6 】

次に、図 1 6 を用いて、P D N 管理部 2 1 2 による処理の流れを説明する。図 1 6 に示すように、P D N 管理部 2 1 2 は、呼制御部 2 1 1 から新規 P D N 番号取得要求を受信すると（ステップ S 1 6 0 1 , Y E S ）、P D N 管理テーブルを参照して、ユニークな P D N 番号を新たに生成する（ステップ S 1 6 0 2 ）。次に、P D N 管理部 2 1 2 は、新規 P D N 番号取得要求に含まれる P D N 名と、新規 P D N 番号とを対応付けて P D N 管理テーブルに設定する（ステップ S 1 6 0 3 ）。そして、P D N 管理部 2 1 2 は、新規 P D N 番号取得要求に対する応答として、新規 P D N 番号を呼制御部 2 1 1 に送信する（ステップ S 1 6 0 4 ）。以上で、P D N 管理部 2 1 2 は処理を完了する。

20

【 0 0 8 7 】

次に、図 1 7 を用いて、パケットフィルタ設定要求の受信に応じたパケットフィルタ処理部 2 1 5 による処理の流れを説明する。図 1 7 に示すように、パケットフィルタ処理部 2 1 5 は、呼制御部 2 1 1 からパケットフィルタ設定要求を受信すると（ステップ S 1 7 0 1 , Y E S ）、パケットフィルタ設定要求に含まれる E P S ベアラ番号、パケットフィルタテーブル I D を取得する（ステップ S 1 7 0 2 ）。

【 0 0 8 8 】

次に、パケットフィルタ処理部 2 1 5 は、取得したパケットフィルタテーブル I D に対応するパケットフィルタテーブルが存在するか否かを判定する（ステップ S 1 7 0 3 ）。判定の結果、パケットフィルタテーブルが存在する場合には（ステップ S 1 7 0 3 , Y E S ）、パケットフィルタ処理部 2 1 5 は、次のように処理する。すなわち、パケットフィルタ処理部 2 1 5 は、該当するパケットフィルタテーブルに、パケットフィルタ設定要求に含まれる E P S ベアラ番号、パケットフィルタエントリ I D およびパケットフィルタエントリを追加設定する（ステップ S 1 7 0 4 ）。

30

【 0 0 8 9 】

一方、パケットフィルタテーブルが存在しない場合には（ステップ S 1 7 0 3 , N O ）、パケットフィルタ処理部 2 1 5 は、このパケットフィルタテーブル I D に関連付ける新たなパケットフィルタテーブルを生成する（ステップ S 1 7 0 5 ）。

40

【 0 0 9 0 】

そして、パケットフィルタ処理部 2 1 5 は、新たに生成したパケットフィルタテーブルに、パケットフィルタ設定要求に含まれるパケットフィルタエントリ I D およびパケットフィルタエントリを新規設定する（ステップ S 1 7 0 6 ）。以上で、パケットフィルタ処理部 2 1 5 は処理を完了する。なお、パケットフィルタ処理部 2 1 5 は、呼制御部 2 1 1 からパケットフィルタ設定要求を受信するまではステップ S 1 7 0 1 の判定結果を「 N o 」として同判定を繰り返す。

【 0 0 9 1 】

続いて、図 1 8 を用いて、P D N 情報設定要求の受信に応じた P D N 特定部 2 1 4 によ

50

る処理の流れを説明する。図18に示すように、PDN特定部214は、呼制御部211からPDN情報設定要求を受信すると(ステップS1801, YES)、PDN情報設定要求に含まれるPDN番号およびパケットフィルタテーブルIDを対応付けて、パケットフィルタ決定テーブルに設定する(ステップS1802)。以上で、PDN特定部214は処理を完了する。なお、PDN特定部214は、呼制御部211からPDN情報設定要求を受信するまではステップS1801の判定結果を「No」として同判定を繰り返す。

【0092】

次に、図19を用いて、ユーザデータの受信に応じたPDN特定部214による処理の流れを説明する。図19に示すように、PDN特定部214は、送受信部213からユーザデータを受信すると(ステップS1901, YES)、ユーザデータに付与されているPDN番号を取得する(ステップS1902)。次に、PDN特定部214は、取得したPDN番号に対応付けられているパケットフィルタテーブルIDをパケットフィルタ決定テーブルから取得する(ステップS1903)。そして、PDN特定部214は、パケットフィルタ要求をパケットフィルタ処理部215に送信する(ステップS1904)。

【0093】

以上で、PDN特定部214は処理を完了する。なお、PDN特定部214は、送受信部213からユーザデータを受信するまではステップS1901の判定結果を「No」として同判定を繰り返す。

【0094】

続いて、図20を用いて、パケットフィルタ要求の受信に応じたパケットフィルタ処理部215による処理の流れを説明する。図20に示すように、パケットフィルタ処理部215は、PDN特定部214からパケットフィルタ要求を受信すると(ステップS2001, YES)、パケットフィルタ要求に含まれるパケットフィルタテーブルIDを取得する(ステップS2002)。

【0095】

次に、パケットフィルタ処理部215は、取得したテーブルIDのパケットフィルタテーブルのフィルタ条件と、パケットフィルタ要求に含まれるユーザデータの宛先IPアドレスとを照らし合わせてEPSベアラ番号を決定する(ステップS2003)。そして、パケットフィルタ処理部215は、ユーザデータ送信要求を無線処理部210に送信する(ステップS2004)。

【0096】

以上で、パケットフィルタ処理部215は処理を完了する。なお、パケットフィルタ処理部215は、PDN特定部214からパケットフィルタ要求を受信するまではステップS2001の判定結果を「No」として同判定を繰り返す。

【0097】

次に、図21を用いて、呼制御部314による処理の流れを説明する。図21に示すように、呼制御部314は、送受信部313から呼確立通知を受信すると(ステップS2101, YES)、呼確立通知に含まれるPDN名およびPDN番号を含むPDN番号通知をPDN付与部312に送信する(ステップS2102)。以上で、呼制御部314は処理を完了する。なお、呼制御部314は、送受信部313から呼確立通知を受信するまではステップS2101の判定結果を「No」として同判定を繰り返す。

【0098】

続いて、図22を用いて、PDN付与部312による処理の流れを説明する。図22に示すように、PDN付与部312は、TCP/IP処理部311からユーザデータを受信すると(ステップS2201, YES)、ユーザデータの送信元IPアドレスを取得し、取得したIPアドレスに基づいてPDN名を特定する(ステップS2202)。

【0099】

そして、PDN付与部312は、特定したPDN名に対応付けられているPDN番号をPDN番号付与テーブルから取得する(ステップS2203)。次に、PDN付与部312は、TCP/IP処理部311から受信したユーザデータに、PDN番号付与テーブル

10

20

30

40

50

から取得した P D N 番号を付与する（ステップ S 2 2 0 4）。続いて、P D N 付与部 3 1 2 は、P D N 番号が付与されたユーザデータを含むユーザデータ送信要求を送信送受信部 3 1 3 に送信する（ステップ S 2 2 0 5）。以上で、P D N 付与部 3 1 2 は処理を完了する。

【 0 1 0 0 】

なお、P D N 付与部 3 1 2 は、T C P / I P 処理部 3 1 1 からユーザデータを受信するまではステップ S 2 2 0 1 の判定結果を「N o」として同判定を繰り返す。

【 0 1 0 1 】

[実施例 2 による効果]

上述してきたように、「M T」2 0 0 は、「T E」3 0 0 から受信するユーザデータの転送に用いる E P S ベアラ番号を選別するためのパケットフィルタテーブルを P D N ごとに集約して有する。そして、「M T」2 0 0 は、P D N 番号を「T E」3 0 0 に送信し、「T E」3 0 0 から受信したユーザデータに付与されている P D N 番号をキーとして、ユーザデータの転送に用いる E P S ベアラ番号をパケットフィルタテーブルから取得する。すなわち、実施例 2 によれば、パケットフィルタテーブルを各「T E」3 0 0 に搭載するのではなく、「M T」2 0 0 に集約して搭載する。そして、実施例 2 によれば、「M T」2 0 0 と「T E」3 0 0 との間で P D N 番号をやり取りさせることで、パケットフィルタテーブルの機能を担保する。このようなことから、例えば、複数の「T E」3 0 0 についてパケットフィルタリングを行う場合であっても、移動機 1 0 0 の構成を複雑化させることなく適切にパケットフィルタリングを行える。

【 実施例 3 】

【 0 1 0 2 】

以下、本願の開示する移動機、パケットフィルタリング方法およびパケットフィルタリングプログラムの他の実施形態を説明する。

【 0 1 0 3 】

(1) 装置構成等

例えば、図 4 に示した移動機 1 0 0 の構成は機能概念的なものであり、必ずしも物理的に図示の如く構成されていることを要しない。例えば、図 4 に示す移動機 1 0 0 の呼制御部 2 1 1 と P D N 管理部 2 1 2 とを機能的または物理的に統合してもよい。また、図 4 に示す移動機 1 0 0 の P D N 特定部 2 1 4 とパケットフィルタ処理部 2 1 5 とを機能的または物理的に統合してもよい。このように、移動機 1 0 0 の全部または一部を、各種の負荷や使用状況などに応じて、任意の単位で機能的または物理的に分散・統合して構成することができる。

【 0 1 0 4 】

(2) パケットフィルタリング方法

上述してきた実施例により、以下に説明するような処理ステップを含むパケットフィルタリング方法が実現される。移動機 1 0 0 は、M T 1 0 0 にパケットフィルタテーブルを集約しておく。移動機 1 0 0 に適用させるパケットフィルタリング方法は、設定ステップと、送信ステップおよび選択ステップを含む。

【 0 1 0 5 】

設定ステップは、I P ネットワーク 3 との間で E P S ベアラを確立した場合に、該 E P S ベアラを介して移動機 1 0 0 により接続される接続先について P D N 番号を設定する。送信ステップは、E P S ベアラの確立要求元である「T E」3 0 0 に対して、設定ステップにより設定された P D N 番号を送信する。選択ステップは、「T E」3 0 0 からユーザデータを受信した場合に、該ユーザデータに付与された P D N 番号に対応付けられているパケットフィルタテーブルを取得し、取得したパケットフィルタテーブルに基づいて E P S ベアラを選択する。

【 0 1 0 6 】

(3) パケットフィルタリングプログラム

また、例えば、上述の実施例にて説明した移動機 1 0 0 により実行される各種の処理は

、あらかじめ用意されたプログラムを携帯電話やPDA(Personal Digital Assistant)などの電子機器で実行することによって実現することもできる。なお、移動機100の各種の処理については、例えば、図14~22等を参照されたい。

【0107】

そこで、以下では、図23を用いて、上述の実施例にて説明した移動機100により実行される処理と同様の機能を実現するパケットフィルタリングプログラムを実行するコンピュータの一例を説明する。図23は、パケットフィルタリングプログラムを実行するコンピュータの一例を示す図である。

【0108】

図23に示すように、移動機100として機能するコンピュータ500は、各種演算処理を実行するCPU(Central Processing Unit)510と、ユーザからデータの入力を受け付ける入力装置520を有する。

【0109】

また、コンピュータ500は、図23に示すように、ネットワークを介して他のコンピュータとの間でデータの授受を行うネットワークインターフェース装置530を有する。また、コンピュータ500は、図23に示すように、各種情報を一時記憶するRAM(Random Access Memory)540と、ハードディスク装置550とを有する。そして、各装置510~550は、バス560に接続される。

【0110】

なお、入力装置520は、例えば、キーボードやマウスなどである。なお、入出力装置520がマウスを有する場合には、図示しないモニタ320と協働して、ポインティングデバイス機能を実現することもできる。また、入力装置520がタッチパッドなどの他の入力デバイスを有する場合には、マウスの場合と同様にポインティングデバイス機能を実現できる。

【0111】

また、CPU510の代わりに、例えば、MPU(Micro Processing Unit)などの電子回路、ASIC(Application Specific Integrated Circuit)やFPGA(Field Programmable Gate Array)などの集積回路を用いることもできる。また、RAM540の代わりに、フラッシュメモリ(flash memory)などの半導体メモリ素子を用いることもできる。

【0112】

ハードディスク装置550には、上述した移動機100の機能と同様の機能を発揮するパケットフィルタリングプログラム551およびパケットフィルタリング用データ552が記憶されている。なお、このパケットフィルタリングプログラム551を適宜分散させて、ネットワークを介して通信可能に接続された他のコンピュータの記憶部に記憶させておくこともできる。

【0113】

そして、CPU510が、パケットフィルタリングプログラム551をハードディスク装置550から読み出してRAM540に展開することにより、図23に示すように、パケットフィルタリングプログラム551はパケットフィルタリングプロセス541として機能する。パケットフィルタリングプロセス541は、ハードディスク装置550から読み出したパケットフィルタリング用データ552等の各種データを適宜RAM540上の自身に割当てられた領域に展開し、この展開した各種データに基づいて各種処理を実行する。

【0114】

なお、パケットフィルタリングプロセス541は、例えば、図4に示した移動機100の「MT」200および「TE」300にて実行される処理を含む。

【0115】

なお、パケットフィルタリングプログラム551については、必ずしも最初からハードディスク装置550に記憶させておく必要はない。例えば、コンピュータ500に挿入さ

10

20

30

40

50

れるフレキシブルディスク（FD）、CD-ROM、DVDディスク、光磁気ディスク、ICカードなどの「可搬用の物理媒体」に各プログラムを記憶させておく。そして、コンピュータ500がこれらから各プログラムを読み出して実行するようにしてもよい。

【0116】

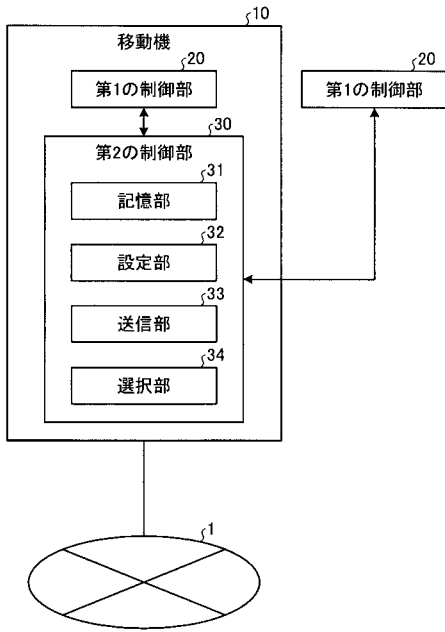
さらには、公衆回線、インターネット、LAN、WANなどを介してコンピュータ500に接続される「他のコンピュータ（またはサーバ）」などに各プログラムを記憶させておく。そして、コンピュータ500がこれらから各プログラムを読み出して実行するようにしてもよい。

【符号の説明】

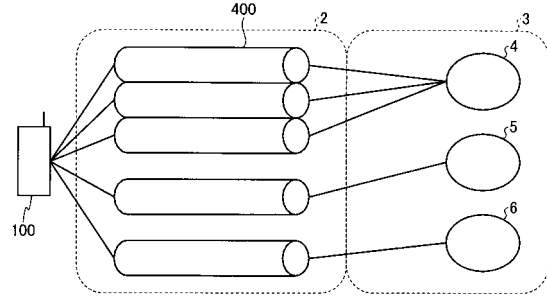
【0117】

1	通信ネットワーク	
2	無線ネットワーク	
3	IPネットワーク	
10	移動機	
20	第1の制御部	
30	第2の制御部	
31	記憶部	
32	設定部	
33	送信部	
34	選択部	20
100	移動機	
200	MT (Mobile Termination)	
210	無線処理部	
211	呼制御部	
212	PDN (Packet Data Network) 管理部	
213	送受信部	
214	PDN特定部	
215	パケットフィルタ処理部	
300	TE (Terminal Equipment)	
310	アプリケーション処理部	30
311	TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) 処理部	
312	PDN付与部	
313	送受信部	
314	呼制御部	
400	EPS (Evolved Packet System) ベアラ	
500	コンピュータ	
510	CPU	
520	入力装置	
530	ネットワークインターフェース装置	40
540	RAM	
541	パケットフィルタリングプロセス	
550	ハードディスク装置	
551	パケットフィルタリングプログラム	
552	パケットフィルタリング用データ	

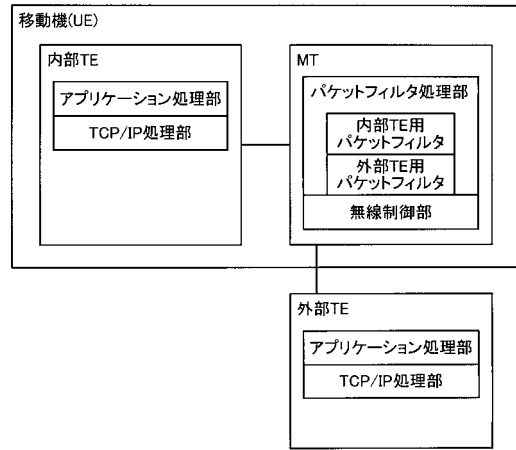
【図1】



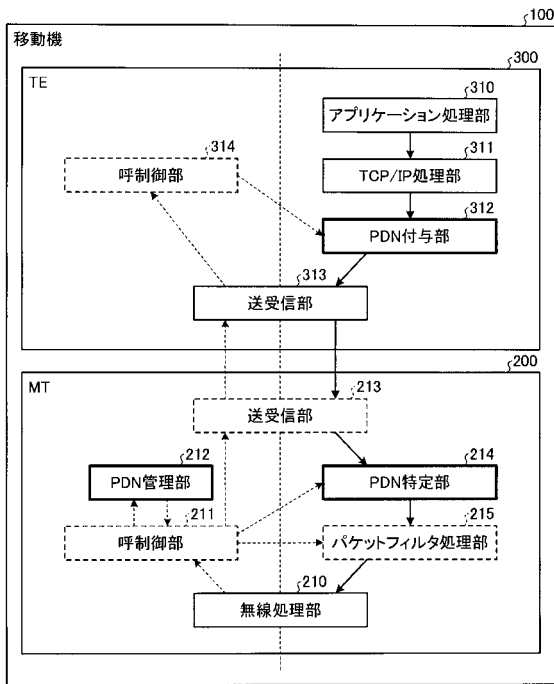
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

EPSベアラ番号	PDN名	PDN番号	パケットフィルタテーブルID
10	X	10	1
11	X	10	1
12	X	10	1
5	Y	20	2
6	Z	30	3

【図6】

PDN名	PDN番号
X	10
Y	20
Z	30

【 図 7 】

PDN番号	パケットフィルタテーブルID
10	1
20	2
30	3

【 図 8 】

ID=1			
エントリNo	優先度	フィルタ条件	送信先EPSベアラ番号
1	1	宛先IPアドレス=20.10.10.0/24	10
2	2	宛先IPアドレス=20.10.10.1/24	11
3	3	宛先TCPポート番号=200	12

【 図 9 】

ID=2			
エントリNo	優先度	フィルタ条件	送信先EPSベアラ番号
1	1	宛先IPアドレス=30.10.10.0/24	5

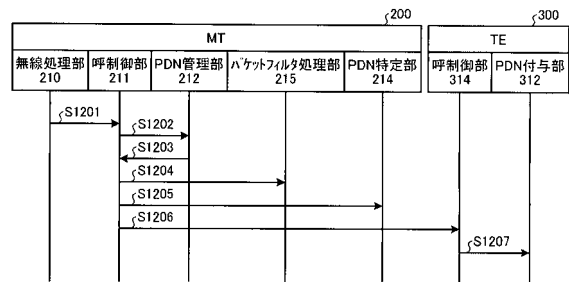
【 図 10 】

ID=3			
エントリNo	優先度	フィルタ条件	送信先EPSベアラ番号
1	1	宛先IPアドレス=10.10.10.1/24	6

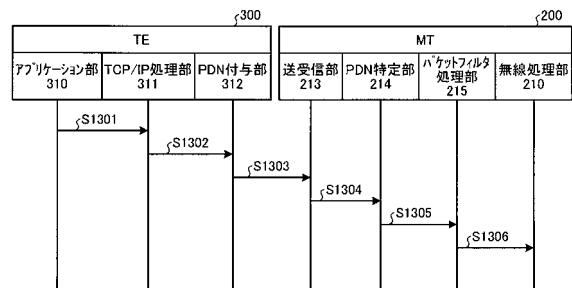
【 図 11 】

PDN名	PDN番号
X	10
Y	20
Z	30

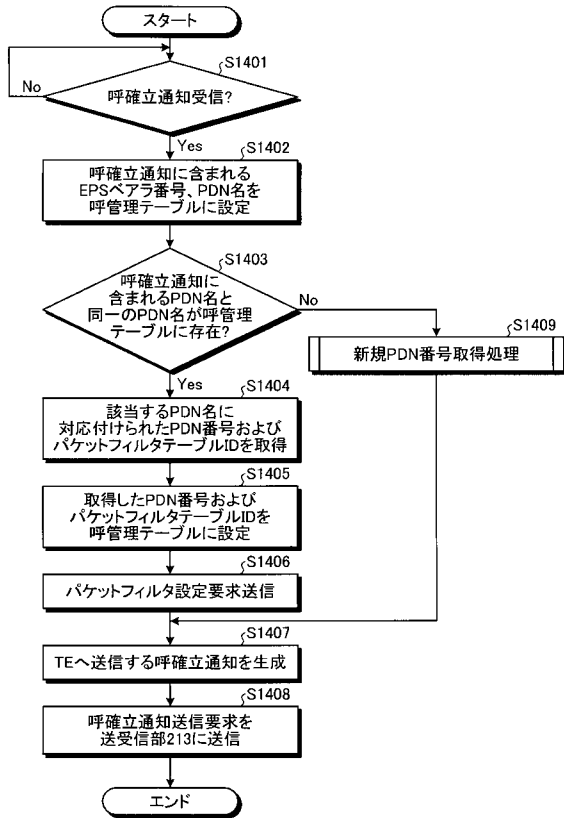
【 図 12 】



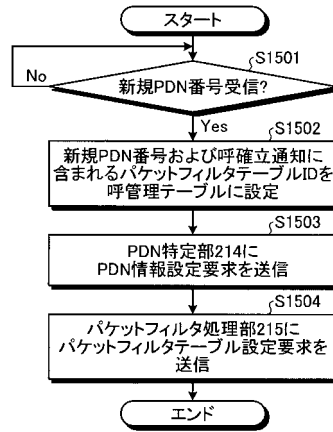
【 図 13 】



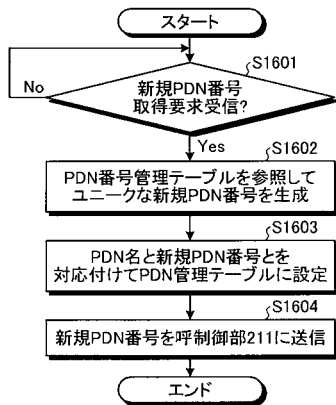
【図14】



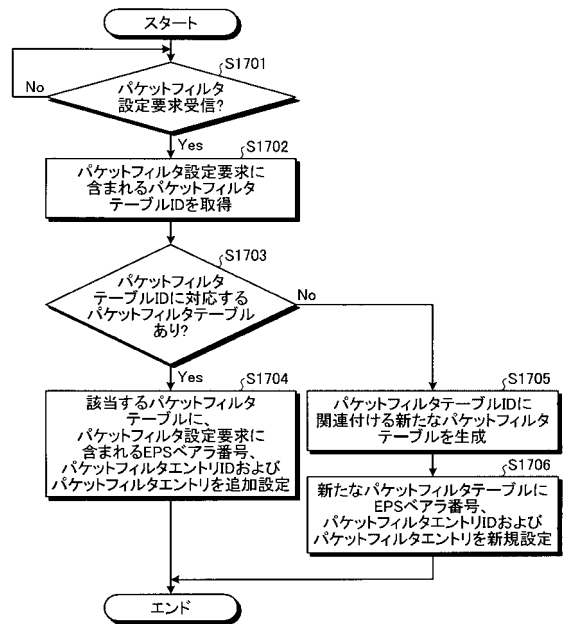
【図15】



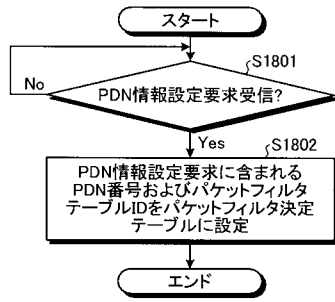
【図16】



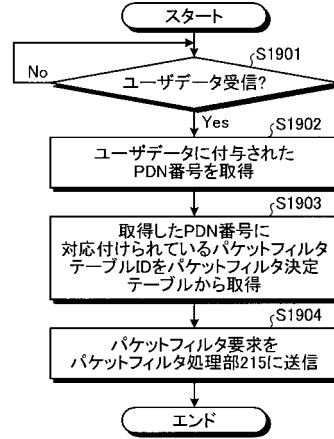
【図17】



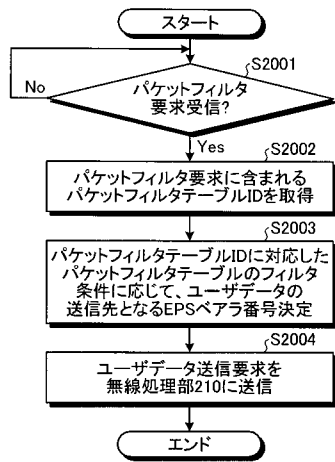
【図18】



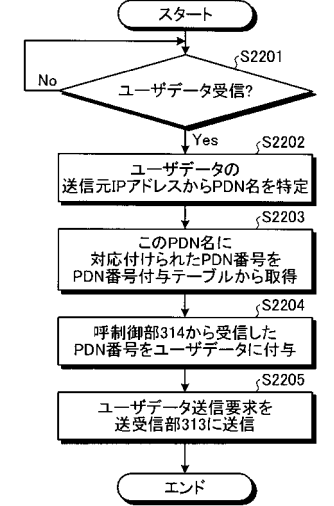
【図19】



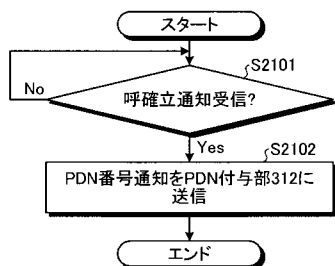
【図20】



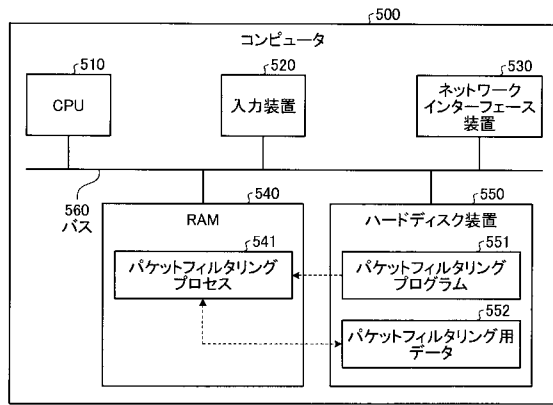
【図22】



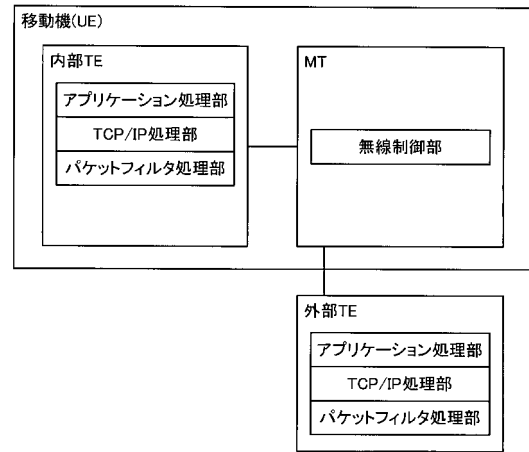
【図21】



【図23】



【図24】



フロントページの続き

- (72)発明者 小林 大介
福岡県福岡市早良区百道浜2丁目2番1号 富士通九州ネットワークテクノロジーズ株式会社内
- (72)発明者 弘中 伸吾
福岡県福岡市早良区百道浜2丁目2番1号 富士通九州ネットワークテクノロジーズ株式会社内
- (72)発明者 槇野 英和
福岡県福岡市早良区百道浜2丁目2番1号 富士通九州ネットワークテクノロジーズ株式会社内
- (72)発明者 大石 雄一郎
福岡県福岡市早良区百道浜2丁目2番1号 富士通九州ネットワークテクノロジーズ株式会社内

審査官 倉本 敦史

- (56)参考文献 特開2008-311974(JP,A)
3GPP TS23.401 V9.3.0, 2009年12月, pp.39-42

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|--------------|
| H04W | 4/00 - 99/00 |
| H04M | 1/00 |