

(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2012-138709

(P2012-138709A)

(43) 公開日 平成24年7月19日(2012.7.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 4M 15/00 (2006.01)	HO 4M 15/00 Z	5 K 0 2 5
HO 4M 15/28 (2006.01)	HO 4M 15/00 G	5 K 0 6 7
HO 4M 3/42 (2006.01)	HO 4M 15/28 B	5 K 2 0 1
HO 4M 3/00 (2006.01)	HO 4M 3/42 A	
HO 4W 4/26 (2009.01)	HO 4M 3/00 B	
審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 27 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2010-288792 (P2010-288792)
(22) 出願日 平成22年12月24日 (2010.12.24)

(71) 出願人 392026693
株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(74) 代理人 100088155
弁理士 長谷川 芳樹
(74) 代理人 100113435
弁理士 黒木 義樹
(74) 代理人 100121980
弁理士 沖山 隆
(74) 代理人 100128107
弁理士 深石 賢治
(72) 発明者 涌井 道子
東京都千代田区永田町二丁目11番1号
株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

最終頁に続く

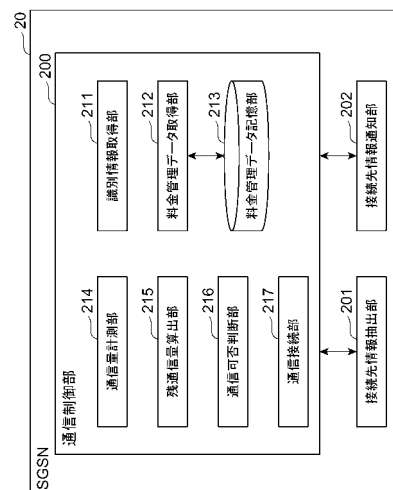
(54) 【発明の名称】 通信システム、通信制御装置、通信方法及び移動機

(57) 【要約】

【課題】 より利便性の高い通信接続を可能にする。

【解決手段】 移動機10の通信中に、残通信量に基づいて移動機10の通信継続が不可であるものとしてSGSN20の通信可否判断部216によって判断された場合、残通信量が残っているAPNのAPN情報を接続先情報抽出部201が抽出し、抽出したAPN情報を移動機に通知する。移動機10の接続先情報取得部104は、残通信量が残っているAPN情報を取得する。そして、次回の通信開始時に、残通信量が残っているAPN情報をSGSN20へ送信して通信を行う。このように、移動機10側において残通信量の残っているAPN情報を把握し、残通信量が残っているAPN情報に基づいて通信を行うことができるので、より利便性の高い通信接続を行うことができる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

通信網に接続する際の接続先を示す接続先情報を移動機から取得して、前記接続先情報に基づいて前記移動機の通信を制御する通信制御装置と、接続先情報が示す接続先を通じて前記移動機が通信可能な残通信量を、前記移動機を利用する加入者を識別可能な識別情報に対応付けて記憶する残通信量記憶装置とを含んで構成された通信システムであって、

前記通信制御装置は、

前記移動機から、前記識別情報及び接続先情報を取得する識別情報取得手段と、

前記識別情報取得手段で取得された識別情報及び接続先情報に基づいて、識別情報及び接続先情報に対応する前記移動機の残通信量を取得する残通信量取得手段と、

10

前記移動機が通信を開始してからの通信量を計測する通信量計測手段と、

前記残通信量取得手段で取得された残通信量と、前記通信量計測手段で計測された通信量とに基づいて、前記移動機が通信可能な残通信量を算出する残通信量算出手段と、

前記残通信量算出手段によって算出された残通信量に基づいて、前記移動機の通信の継続可否を判断する通信可否判断手段と、

前記通信可否判断手段によって前記移動機の通信の継続が不可であるものと判断された場合、残通信量が残っている接続先の接続先情報を抽出する接続先情報抽出手段と、

前記接続先情報抽出手段で抽出された接続先情報を、前記移動機に通知する接続先情報通知手段とを備え、

20

前記移動機は、

前記接続先情報通知手段から通知された前記接続先情報を取得する接続先情報取得手段と、

前記接続先情報取得手段によって取得された接続先情報を、通信網への通信接続の開始時に前記通信制御装置へ送信する接続先情報送信手段と、

を備えることを特徴とする通信システム。

【請求項 2】

前記接続先情報抽出手段は、接続先情報を複数抽出し、

前記接続先情報通知手段は、前記接続先情報抽出手段によって抽出された複数の接続先情報を、前記移動機に通知し、

前記移動機は、

30

前記接続先情報取得手段によって取得された前記複数の接続先情報の中から、所定条件を満たす接続先情報を選択する接続先情報選択手段を更に備え、

前記接続先情報送信手段は、前記接続先情報選択手段によって選択された接続先情報を前記通信制御装置へ送信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】

前記移動機は、

複数の接続先情報と、各接続先情報が示す接続先へ接続する際の優先順位とを対応付けて記憶する優先順位記憶手段を更に備え、

前記接続先情報選択手段は、前記優先順位記憶手段に記憶された優先順位に基づいて、前記接続先情報取得手段によって取得された複数の接続先情報の中で最も優先順位が高い接続先情報を選択することを特徴とする請求項 2 に記載の通信システム。

40

【請求項 4】

前記接続先情報通知手段は、前記接続先情報抽出手段によって抽出された複数の接続先情報に優先順位を付加して、前記移動機に通知し、

前記接続先情報選択手段は、前記接続先情報に付加された優先順位に基づいて接続先情報を選択することを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の通信システム。

【請求項 5】

前記接続先情報通知手段は、前記接続先情報抽出手段によって抽出された複数の接続先情報のそれぞれに、各接続先情報に対応する残通信量を付加して、前記移動機に通知し、

前記接続先情報選択手段は、前記接続先情報に付加された残通信量に基づいて接続先情

50

報を選択することを特徴とする請求項 2 ~ 4 のいずれか一項に記載の通信システム。

【請求項 6】

前記接続先情報選択手段は、前記複数の接続先情報の中から接続先情報を選択する際に、移動機において通信を起動したアプリケーションプログラム又は移動機のユーザによって接続先情報を選択させることを特徴とする請求項 2 ~ 5 のいずれか一項に記載の通信システム。

【請求項 7】

通信網に接続する際の接続先を示す接続先情報を移動機から取得して、前記接続先情報に基づいて前記移動機の通信を制御する通信制御装置であって、

前記移動機から、前記移動機を利用する加入者を識別可能な識別情報、及び接続先情報を取得する識別情報取得手段と、

前記識別情報取得手段で取得された識別情報及び接続先情報に基づいて、接続先情報が示す接続先を通じて前記移動機が通信可能な残通信量を取得する残通信量取得手段と、

前記移動機が通信を開始してからの通信量を計測する通信量計測手段と、

前記残通信量取得手段で取得された残通信量と、前記通信量計測手段で計測された通信量とに基づいて、前記移動機が通信可能な残通信量を算出する残通信量算出手段と、

前記残通信量算出手段によって算出された残通信量に基づいて、前記移動機の通信の継続可否を判断する通信可否判断手段と、

前記通信可否判断手段によって前記移動機の通信の継続が不可であるものと判断された場合、残通信量が残っている接続先の接続先情報を抽出する接続先情報抽出手段と、

前記接続先情報抽出手段で抽出された接続先情報を、前記移動機に通知する接続先情報通知手段と、

を備えることを特徴とする通信制御装置。

【請求項 8】

通信網に接続する際の接続先を示す接続先情報を移動機から取得して、前記接続先情報に基づいて前記移動機の通信を制御する通信制御装置と、接続先情報が示す接続先を通じて前記移動機が通信可能な残通信量を、前記移動機を利用する加入者を識別可能な識別情報に対応付けて記憶する残通信量記憶装置とを含んで構成された通信システムで実行される通信方法であって、

前記通信制御装置が、前記移動機から前記識別情報及び接続先情報を取得する識別情報取得ステップと、

前記通信制御装置が、前記識別情報取得ステップで取得された識別情報及び接続先情報に基づいて、識別情報及び接続先情報に対応する前記移動機の残通信量を取得する残通信量取得ステップと、

前記通信制御装置が、前記移動機が通信を開始してからの通信量を計測する通信量計測ステップと、

前記通信制御装置が、前記残通信量取得ステップで取得された残通信量と、前記通信量計測ステップで計測された通信量とに基づいて、前記移動機が通信可能な残通信量を算出する残通信量算出ステップと、

前記通信制御装置が、前記残通信量算出ステップで算出された残通信量に基づいて、前記移動機の通信の継続可否を判断する通信可否判断ステップと、

前記通信可否判断ステップにおいて前記移動機の通信の継続が不可であるものと判断された場合、前記通信制御装置が、残通信量が残っている接続先の接続先情報を抽出する接続先情報抽出ステップと、

前記通信制御装置が、前記接続先情報抽出ステップで抽出された接続先情報を、前記移動機に通知する接続先情報通知ステップと、

前記移動機が、前記接続先情報通知ステップにおいて通知された前記接続先情報を取得する接続先情報取得ステップと、

前記移動機が、前記接続先情報取得ステップで取得された接続先情報を、通信網への通信接続の開始時に前記通信制御装置へ送信する接続先情報送信ステップと、

10

20

30

40

50

を有することを特徴とする通信方法。

【請求項 9】

通信網に接続する際の接続先を示す接続先情報を移動機から取得して、前記接続先情報に基づいて前記移動機の通信を制御する通信制御装置と、接続先情報が示す接続先を通じて前記移動機が通信可能な残通信量を、前記移動機を利用する加入者を識別可能な識別情報に対応付けて記憶する残通信量記憶装置とを含んで構成された通信システムであって、前記通信制御装置は、

通信接続の開始要求を行った前記移動機から、前記識別情報及び接続先情報を取得する識別情報取得手段と、

前記識別情報取得手段で取得された識別情報及び接続先情報に基づいて、前記識別情報及び接続先情報に対応する前記移動機の残通信量を取得する残通信量取得手段と、

前記残通信量取得手段によって取得された残通信量に基づいて、前記移動機の通信接続の可否を判断する通信可否判断手段と、

前記通信可否判断手段によって前記移動機の通信接続が不可であるものと判断された場合、残通信量が残っている接続先の接続先情報を抽出する接続先情報抽出手段と、

前記接続先情報抽出手段で抽出された接続先情報に基づいて、前記移動機の通信接続を行う通信接続手段と、

を備えることを特徴とする通信システム。

【請求項 10】

前記通信制御装置は、

前記接続先情報抽出手段で抽出された接続先情報が示す接続先へ接続してよいか否かを前記移動機のユーザに問い合わせる問い合わせ手段を更に備え、

前記通信接続手段は、前記問い合わせ手段による問い合わせ結果に基づいて、問い合わせを行った接続先へ前記移動機を接続することを特徴とする請求項 9 に記載の通信システム。

【請求項 11】

前記通信制御装置は、

前記通信接続手段によって前記移動機が接続された接続先を示す接続先情報を、前記移動機に通知する接続結果通知手段を更に備えることを特徴とする請求項 9 又は 10 に記載の通信システム。

【請求項 12】

通信網に接続する際の接続先を示す接続先情報を移動機から取得して、前記接続先情報に基づいて前記移動機の通信を制御する通信制御装置であって、

通信接続の開始要求を行った前記移動機から、前記移動機を利用する加入者を識別可能な識別情報及び接続先情報を取得する識別情報取得手段と、

前記識別情報取得手段で取得された識別情報及び接続先情報に基づいて、接続先情報が示す接続先を通じて前記移動機が通信可能な残通信量を取得する残通信量取得手段と、

前記残通信量取得手段によって取得された残通信量に基づいて、前記移動機の通信接続の可否を判断する通信可否判断手段と、

前記通信可否判断手段によって前記移動機の通信接続が不可であるものと判断された場合、残通信量が残っている接続先の接続先情報を抽出する接続先情報抽出手段と、

前記接続先情報抽出手段で抽出された接続先情報に基づいて、前記移動機の通信接続を行う通信接続手段と、

を備えることを特徴とする通信制御装置。

【請求項 13】

通信網に接続する際の接続先を示す接続先情報を移動機から取得して、前記接続先情報に基づいて前記移動機の通信を制御する通信制御装置と、接続先情報が示す接続先を通じて前記移動機が通信可能な残通信量を、前記移動機を利用する加入者を識別可能な識別情報に対応付けて記憶する残通信量記憶装置とを含んで構成された通信システムで実行される通信方法であって、

前記通信制御装置が、通信接続の開始要求を行った前記移動機から、前記識別情報及び接続先情報を取得する識別情報取得ステップと、

前記通信制御装置が、前記識別情報取得ステップで取得された識別情報及び接続先情報に基づいて、前記識別情報及び接続先情報に対応する前記移動機の残通信量を取得する残通信量取得ステップと、

前記通信制御装置が、前記残通信量取得ステップで取得された残通信量に基づいて、前記移動機の通信接続の可否を判断する通信可否判断ステップと、

前記通信可否判断ステップにおいて前記移動機の通信接続が不可であるものと判断された場合、前記通信制御装置が、残通信量が残っている接続先の接続先情報を抽出する接続先情報抽出ステップと、

前記通信制御装置が、前記接続先情報抽出ステップで抽出された接続先情報に基づいて、前記移動機の通信接続を行う通信接続ステップと、
を有することを特徴とする通信方法。

【請求項 1 4】

通信網に接続する際の接続先を示す接続先情報を移動機から取得して、前記接続先情報に基づいて前記移動機の通信を制御する通信制御装置と、接続先情報が示す接続先を通じて前記移動機が通信可能な残通信量を、前記移動機を利用する加入者を識別可能な識別情報に対応付けて記憶する残通信量記憶装置とを含んで構成された通信システムであって、

前記通信制御装置は、

前記移動機から、前記識別情報及び接続先情報を取得する識別情報取得手段と、

前記識別情報取得手段で取得された識別情報及び接続先情報に基づいて、識別情報及び接続先情報に対応する前記移動機の残通信量を取得する残通信量取得手段と、

前記移動機が通信を開始してからの通信量を計測する通信量計測手段と、

前記残通信量取得手段で取得された残通信量と、前記通信量計測手段で計測された通信量とに基づいて、前記移動機が通信可能な残通信量を算出する残通信量算出手段と、

前記残通信量算出手段によって算出された残通信量に基づいて、前記移動機の通信の継続可否を判断する通信可否判断手段と、

前記通信可否判断手段によって前記移動機の通信の継続が不可であるものと判断された場合、残通信量が残っている接続先の接続先情報を抽出する接続先情報抽出手段と、

前記接続先情報抽出手段で抽出された接続先情報に基づいて、前記移動機の通信の制御を行う通信制御装置側再接続手段と、
を備えることを特徴とする通信システム。

【請求項 1 5】

前記通信制御装置は、前記接続先情報抽出手段で抽出された接続先情報を前記移動機に通知する再接続情報通知手段を更に備え、

前記移動機は、前記再接続情報通知手段から通知された接続先情報に基づいて通信接続を行う移動機側再接続手段を更に備えることを特徴とする請求項 1 4 に記載の通信システム。

【請求項 1 6】

通信網に接続する際の接続先を示す接続先情報を移動機から取得して、前記接続先情報に基づいて前記移動機の通信を制御する通信制御装置であって、

前記移動機から、前記移動機を利用する加入者を識別可能な識別情報、及び接続先情報を取得する識別情報取得手段と、

前記識別情報取得手段で取得された識別情報及び接続先情報に基づいて、接続先情報が示す接続先を通じて前記移動機が通信可能な残通信量を取得する残通信量取得手段と、

前記移動機が通信を開始してからの通信量を計測する通信量計測手段と、

前記残通信量取得手段で取得された残通信量と、前記通信量計測手段で計測された通信量とに基づいて、前記移動機が通信可能な残通信量を算出する残通信量算出手段と、

前記残通信量算出手段によって算出された残通信量に基づいて、前記移動機の通信の継続可否を判断する通信可否判断手段と、

10

20

30

40

50

前記通信可否判断手段によって前記移動機の通信の継続が不可であるものと判断された場合、残通信量が残っている接続先の接続先情報を抽出する接続先情報抽出手段と、

前記接続先情報抽出手段で抽出された接続先情報に基づいて、前記移動機の通信の制御を行う通信制御装置側再接続手段と、
を備えることを特徴とする通信制御装置。

【請求項 17】

通信網に接続する際の接続先を示す接続先情報を移動機から取得して、前記接続先情報に基づいて前記移動機の通信を制御する通信制御装置と、接続先情報が示す接続先を通じて前記移動機が通信可能な残通信量を、前記移動機を利用する加入者を識別可能な識別情報に対応付けて記憶する残通信量記憶装置とを含んで構成された通信システムで実行される通信方法であって、

前記通信制御装置が、前記移動機から前記識別情報及び接続先情報を取得する識別情報取得ステップと、

前記通信制御装置が、前記識別情報取得ステップで取得された識別情報及び接続先情報に基づいて、識別情報及び接続先情報に対応する前記移動機の残通信量を取得する残通信量取得ステップと、

前記通信制御装置が、前記移動機が通信を開始してからの通信量を計測する通信量計測ステップと、

前記通信制御装置が、前記残通信量取得ステップで取得された残通信量と、前記通信量計測ステップで計測された通信量とに基づいて、前記移動機が通信可能な残通信量を算出する残通信量算出ステップと、

前記通信制御装置が、前記残通信量算出ステップで算出された残通信量に基づいて、前記移動機の通信の継続可否を判断する通信可否判断ステップと、

前記通信可否判断ステップで前記移動機の通信の継続が不可であるものと判断された場合、前記通信制御装置が、残通信量が残っている接続先の接続先情報を抽出する接続先情報抽出ステップと、

前記通信制御装置が、前記接続先情報抽出ステップで抽出された接続先情報に基づいて、前記移動機の通信の制御を行う通信制御装置側再接続ステップと、

を有することを特徴とする通信方法。

【請求項 18】

請求項 1 ～ 6 , 9 ～ 11 , 14 , 15 のいずれか一項に記載の通信システムで用いられることを特徴とする移動機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、移動機の通信を制御する通信システム、この通信システムで用いられる通信制御装置及び移動機、移動機の通信を制御する通信方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、GPRS (General Packet Radio Service) を用いて移動機間でデータ通信を行う通信システムがある。このような通信システムにおいては、異なるネットワーク間を接続する GGSN (Gateway GPRS Support Node) や、GGSN の下位に配置された、複数の SGSN (Service GPRS Support Node) 等が設けられており、移動機は、SGSN 及び GGSN を介して接続先となるネットワークに接続している。また、予め通信の利用料金を支払い、支払った料金の範囲内で移動機の通信を可能とする、所謂、プリペイド式の移動機を用いた通信サービスがある。GPRS を用いた通信システムにプリペイド式の移動機を適用したものであるとして、例えば、特許文献 1 に記載されたものがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

10

20

30

40

50

【特許文献１】特開２００５－２０４３２３号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

一般に、ＧＰＲＳを用いた通信システムにおいて、プリペイド式の移動機の通信の制御を行う場合、移動機が通信網に接続する際のＡＰＮ（Access Point Name）毎に、移動機が通信可能な残通信量を管理することが考えられる。このＡＰＮ毎の残通信量の管理は、移動機以外の装置によって行われており、移動機のユーザ（移動機の加入者）がＡＰＮ毎の残通信量を知らないことがある。この場合、通信残量が残っているＡＰＮがあるにもかかわらず、移動機のユーザがそのＡＰＮを通じた通信を行うことができないなど、利便性に欠けるといった問題がある。

10

【０００５】

そこで本発明は、より利便性の高い通信接続を行うことができる通信システム、通信制御装置、通信方法及び移動機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

そのため本発明は、通信網に接続する際の接続先を示す接続先情報を移動機から取得して、接続先情報に基づいて移動機の通信を制御する通信制御装置と、接続先情報が示す接続先を通じて移動機が通信可能な残通信量を、移動機を利用する加入者を識別可能な識別情報に対応付けて記憶する残通信量記憶装置とを含んで構成された通信システムであって、通信制御装置は、移動機から、識別情報及び接続先情報を取得する識別情報取得手段と、識別情報取得手段で取得された識別情報及び接続先情報に基づいて、識別情報及び接続先情報に対応する移動機の残通信量を取得する残通信量取得手段と、移動機が通信を開始してからの通信量を計測する通信量計測手段と、残通信量取得手段で取得された残通信量と、通信量計測手段で計測された通信量とに基づいて、移動機が通信可能な残通信量を算出する残通信量算出手段と、残通信量算出手段によって算出された残通信量に基づいて、移動機の通信の継続可否を判断する通信可否判断手段と、通信可否判断手段によって移動機の通信の継続が不可であるものと判断された場合、残通信量が残っている接続先の接続先情報を抽出する接続先情報抽出手段と、接続先情報抽出手段で抽出された接続先情報を、移動機に通知する接続先情報通知手段とを備え、移動機は、接続先情報通知手段から通知された接続先情報を取得する接続先情報取得手段と、接続先情報取得手段によって取得された接続先情報を、通信網への通信接続の開始時に通信制御装置へ送信する接続先情報送信手段と、を備えることを特徴とする。

20

30

【０００７】

また、本発明は、通信網に接続する際の接続先を示す接続先情報を移動機から取得して、接続先情報に基づいて移動機の通信を制御する通信制御装置であって、移動機から、移動機を利用する加入者を識別可能な識別情報、及び接続先情報を取得する識別情報取得手段と、識別情報取得手段で取得された識別情報及び接続先情報に基づいて、接続先情報が示す接続先を通じて移動機が通信可能な残通信量を取得する残通信量取得手段と、移動機が通信を開始してからの通信量を計測する通信量計測手段と、残通信量取得手段で取得された残通信量と、通信量計測手段で計測された通信量とに基づいて、移動機が通信可能な残通信量を算出する残通信量算出手段と、残通信量算出手段によって算出された残通信量に基づいて、移動機の通信の継続可否を判断する通信可否判断手段と、通信可否判断手段によって移動機の通信の継続が不可であるものと判断された場合、残通信量が残っている接続先の接続先情報を抽出する接続先情報抽出手段と、接続先情報抽出手段で抽出された接続先情報を、移動機に通知する接続先情報通知手段と、を備えることを特徴とする。

40

【０００８】

また、本発明は、通信網に接続する際の接続先を示す接続先情報を移動機から取得して、接続先情報に基づいて移動機の通信を制御する通信制御装置と、接続先情報が示す接続先を通じて移動機が通信可能な残通信量を、移動機を利用する加入者を識別可能な識別情

50

報に対応付けて記憶する残通信量記憶装置とを含んで構成された通信システムで実行される通信方法であって、通信制御装置が、移動機から識別情報及び接続先情報を取得する識別情報取得ステップと、通信制御装置が、識別情報取得ステップで取得された識別情報及び接続先情報に基づいて、識別情報及び接続先情報に対応する移動機の残通信量を取得する残通信量取得ステップと、通信制御装置が、移動機が通信を開始してからの通信量を計測する通信量計測ステップと、通信制御装置が、残通信量取得ステップで取得された残通信量と、通信量計測ステップで計測された通信量とに基づいて、移動機が通信可能な残通信量を算出する残通信量算出ステップと、通信制御装置が、残通信量算出ステップで算出された残通信量に基づいて、移動機の通信の継続可否を判断する通信可否判断ステップと、通信可否判断ステップにおいて移動機の通信の継続が不可であるものと判断された場合、通信制御装置が、残通信量が残っている接続先の接続先情報を抽出する接続先情報抽出ステップと、通信制御装置が、接続先情報抽出ステップで抽出された接続先情報を、移動機に通知する接続先情報通知ステップと、移動機が、接続先情報通知ステップにおいて通知された接続先情報を取得する接続先情報取得ステップと、移動機が、接続先情報取得ステップで取得された接続先情報を、通信網への通信接続の開始時に通信制御装置へ送信する接続先情報送信ステップと、を有することを特徴とする。

10

20

30

40

50

【0009】

これらの発明にあっては、移動機の通信中に、残通信量に基づいて移動機の通信継続が不可であるものと判断された場合、残通信量が残っている接続先の接続先情報を抽出し、抽出した接続先情報を移動機に通知する。移動機は、残通信量が残っている接続先の情報を取得し、通信開始時に、残通信量が残っている接続先情報を通信制御装置へ送信して通信を行う。このように、移動機側において残通信量の残っている接続先情報を把握し、残通信量が残っている接続先情報に基づいて通信を行うことができるので、より利便性の高い通信接続を行うことができる。

【0010】

また、接続先情報抽出手段は、接続先情報を複数抽出し、接続先情報通知手段は、接続先情報抽出手段によって抽出された複数の接続先情報を、移動機に通知し、移動機は、接続先情報取得手段によって取得された複数の接続先情報の中から、所定条件を満たす接続先情報を選択する接続先情報選択手段を更に備え、接続先情報送信手段は、接続先情報選択手段によって選択された接続先情報を通信制御装置へ送信することが好ましい。この場合には、複数の接続先情報の中から所定条件を満たす接続先情報に基づいて通信を行うことができるので、より好適な接続先情報に基づいた通信接続を行うことができる。

【0011】

また、移動機は、複数の接続先情報と、各接続先情報が示す接続先へ接続する際の優先順位とを対応付けて記憶する優先順位記憶手段を更に備え、接続先情報選択手段は、優先順位記憶手段に記憶された優先順位に基づいて、接続先情報取得手段によって取得された複数の接続先情報の中で最も優先順位が高い接続先情報を選択することが好ましい。この場合には、予め接続先情報ごとに対応付けられた優先順位に基づいて、複数の接続先情報の中から容易に接続先情報を選択することができる。

【0012】

また、接続先情報通知手段は、接続先情報抽出手段によって抽出された複数の接続先情報に優先順位を付加して、移動機に通知し、接続先情報選択手段は、接続先情報に付加された優先順位に基づいて接続先情報を選択することが好ましい。この場合には、接続先情報選択手段は、接続先情報通知手段から通知された優先順位に基づいて、接続先情報を選択することができる。

【0013】

また、接続先情報通知手段は、接続先情報抽出手段によって抽出された複数の接続先情報のそれぞれに、各接続先情報に対応する残通信量を付加して、移動機に通知し、接続先情報選択手段は、接続先情報に付加された残通信量に基づいて接続先情報を選択することが好ましい。この場合には、接続先情報選択手段は、残通信量に基づいた接続先情報の選

択が可能となる。

【 0 0 1 4 】

また、接続先情報選択手段は、複数の接続先情報の中から接続先情報を選択する際に、移動機において通信を起動したアプリケーションプログラム又は移動機のユーザによって接続先情報を選択させることが好ましい。この場合には、通信を起動したアプリケーションプログラム又は移動機のユーザが接続先情報を選択することができるようになり、利便性が向上する。

【 0 0 1 5 】

また、本発明は、通信網に接続する際の接続先を示す接続先情報を移動機から取得して、接続先情報に基づいて移動機の通信を制御する通信制御装置と、接続先情報が示す接続先を通じて移動機が通信可能な残通信量を、移動機を利用する加入者を識別可能な識別情報に対応付けて記憶する残通信量記憶装置とを含んで構成された通信システムであって、通信制御装置は、通信接続の開始要求を行った移動機から、識別情報及び接続先情報を取得する識別情報取得手段と、識別情報取得手段で取得された識別情報及び接続先情報に基づいて、識別情報及び接続先情報に対応する移動機の残通信量を取得する残通信量取得手段と、残通信量取得手段によって取得された残通信量に基づいて、移動機の通信接続の可否を判断する通信可否判断手段と、通信可否判断手段によって移動機の通信接続が不可であるものと判断された場合、残通信量が残っている接続先の接続先情報を抽出する接続先情報抽出手段と、接続先情報抽出手段で抽出された接続先情報に基づいて、移動機の通信接続を行う通信接続手段と、を備えることを特徴とする。

10

20

【 0 0 1 6 】

また、本発明は、通信網に接続する際の接続先を示す接続先情報を移動機から取得して、接続先情報に基づいて移動機の通信を制御する通信制御装置であって、通信接続の開始要求を行った移動機から、移動機を利用する加入者を識別可能な識別情報及び接続先情報を取得する識別情報取得手段と、識別情報取得手段で取得された識別情報及び接続先情報に基づいて、接続先情報が示す接続先を通じて移動機が通信可能な残通信量を取得する残通信量取得手段と、残通信量取得手段によって取得された残通信量に基づいて、移動機の通信接続の可否を判断する通信可否判断手段と、通信可否判断手段によって移動機の通信接続が不可であるものと判断された場合、残通信量が残っている接続先の接続先情報を抽出する接続先情報抽出手段と、接続先情報抽出手段で抽出された接続先情報に基づいて、移動機の通信接続を行う通信接続手段と、を備えることを特徴とする。

30

【 0 0 1 7 】

また、本発明は、通信網に接続する際の接続先を示す接続先情報を移動機から取得して、接続先情報に基づいて移動機の通信を制御する通信制御装置と、接続先情報が示す接続先を通じて移動機が通信可能な残通信量を、移動機を利用する加入者を識別可能な識別情報に対応付けて記憶する残通信量記憶装置とを含んで構成された通信システムで実行される通信方法であって、通信制御装置が、通信接続の開始要求を行った移動機から、識別情報及び接続先情報を取得する識別情報取得ステップと、通信制御装置が、識別情報取得ステップで取得された識別情報及び接続先情報に基づいて、識別情報及び接続先情報に対応する移動機の残通信量を取得する残通信量取得ステップと、通信制御装置が、残通信量取得ステップで取得された残通信量に基づいて、移動機の通信接続の可否を判断する通信可否判断ステップと、通信可否判断ステップにおいて移動機の通信接続が不可であるものと判断された場合、通信制御装置が、残通信量が残っている接続先の接続先情報を抽出する接続先情報抽出ステップと、通信制御装置が、接続先情報抽出ステップで抽出された接続先情報に基づいて、移動機の通信接続を行う通信接続ステップと、を有することを特徴とする。

40

【 0 0 1 8 】

これらの発明にあっては、移動機の通信開始時に、残通信量に基づいて移動機の通信継続が不可であるものと判断された場合、残通信量が残っている接続先の接続先情報を抽出し、抽出した接続先情報に基づいて移動機の通信接続を行う。これにより、残通信量がな

50

い場合には、残通信量が残っている接続先情報に基づいて移動機の通信の接続が行われるため、移動機のユーザが残通信量が残っている接続先情報に基づいた通信接続に切り替える操作が不要となり、より利便性の高い通信接続を行うことができる。

【 0 0 1 9 】

また、通信制御装置は、接続先情報抽出手段で抽出された接続先情報が示す接続先へ接続してよいか否かを移動機のユーザに問い合わせる問い合わせ手段を更に備え、通信接続手段は、問い合わせ手段による問い合わせ結果に基づいて、問い合わせを行った接続先へ移動機を接続することが好ましい。この場合には、問い合わせ結果に基づいて通信接続を行うことにより、ユーザの意思を反映した通信接続を行うことができる。

【 0 0 2 0 】

また、通信制御装置は、通信接続手段によって移動機が接続された接続先を示す接続先情報を、移動機に通知する接続結果通知手段を更に備えることが好ましい。この場合には、移動機が接続された接続先情報が移動機に通知されるため、移動機のユーザは接続先を知ることができる。

【 0 0 2 1 】

また、本発明は、通信網に接続する際の接続先を示す接続先情報を移動機から取得して、接続先情報に基づいて移動機の通信を制御する通信制御装置と、接続先情報が示す接続先を通じて移動機が通信可能な残通信量を、移動機を利用する加入者を識別可能な識別情報に対応付けて記憶する残通信量記憶装置とを含んで構成された通信システムであって、通信制御装置は、移動機から、識別情報及び接続先情報を取得する識別情報取得手段と、識別情報取得手段で取得された識別情報及び接続先情報に基づいて、識別情報及び接続先情報に対応する移動機の残通信量を取得する残通信量取得手段と、移動機が通信を開始してからの通信量を計測する通信量計測手段と、残通信量取得手段で取得された残通信量と、通信量計測手段で計測された通信量とに基づいて、移動機が通信可能な残通信量を算出する残通信量算出手段と、残通信量算出手段によって算出された残通信量に基づいて、移動機の通信の継続可否を判断する通信可否判断手段と、通信可否判断手段によって移動機の通信の継続が不可であるものと判断された場合、残通信量が残っている接続先の接続先情報を抽出する接続先情報抽出手段と、接続先情報抽出手段で抽出された接続先情報に基づいて、移動機の通信の制御を行う通信制御装置側再接続手段と、を備えることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

また、本発明は、通信網に接続する際の接続先を示す接続先情報を移動機から取得して、接続先情報に基づいて移動機の通信を制御する通信制御装置であって、移動機から、移動機を利用する加入者を識別可能な識別情報、及び接続先情報を取得する識別情報取得手段と、識別情報取得手段で取得された識別情報及び接続先情報に基づいて、接続先情報が示す接続先を通じて移動機が通信可能な残通信量を取得する残通信量取得手段と、移動機が通信を開始してからの通信量を計測する通信量計測手段と、残通信量取得手段で取得された残通信量と、通信量計測手段で計測された通信量とに基づいて、移動機が通信可能な残通信量を算出する残通信量算出手段と、残通信量算出手段によって算出された残通信量に基づいて、移動機の通信の継続可否を判断する通信可否判断手段と、通信可否判断手段によって移動機の通信の継続が不可であるものと判断された場合、残通信量が残っている接続先の接続先情報を抽出する接続先情報抽出手段と、接続先情報抽出手段で抽出された接続先情報に基づいて、移動機の通信の制御を行う通信制御装置側再接続手段と、を備えることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

また、本発明は、通信網に接続する際の接続先を示す接続先情報を移動機から取得して、接続先情報に基づいて移動機の通信を制御する通信制御装置と、接続先情報が示す接続先を通じて移動機が通信可能な残通信量を、移動機を利用する加入者を識別可能な識別情報に対応付けて記憶する残通信量記憶装置とを含んで構成された通信システムで実行される通信方法であって、通信制御装置が、移動機から識別情報及び接続先情報を取得する識

10

20

30

40

50

別情報取得ステップと、通信制御装置が、識別情報取得ステップで取得された識別情報及び接続先情報に基づいて、識別情報及び接続先情報に対応する移動機の残通信量を取得する残通信量取得ステップと、通信制御装置が、移動機が通信を開始してからの通信量を計測する通信量計測ステップと、通信制御装置が、残通信量取得ステップで取得された残通信量と、通信量計測ステップで計測された通信量とに基づいて、移動機が通信可能な残通信量を算出する残通信量算出ステップと、通信制御装置が、残通信量算出ステップで算出された残通信量に基づいて、移動機の通信の継続可否を判断する通信可否判断ステップと、通信可否判断ステップで移動機の通信の継続が不可であるものと判断された場合、通信制御装置が、残通信量が残っている接続先の接続先情報を抽出する接続先情報抽出ステップと、通信制御装置が、接続先情報抽出ステップで抽出された接続先情報に基づいて、移動機の通信の制御を行う通信制御装置側再接続ステップと、を有することを特徴とする。

10

【0024】

これらの発明にあっては、移動機の通信中に、残通信量に基づいて移動機の通信継続が不可であるものと判断された場合、残通信量が残っている接続先の接続先情報を抽出し、抽出した接続先情報に基づいて移動機の通信の制御を行う。このように、残通信量が無くなった場合には、残通信量が残っている接続先情報に基づいて通信の制御を行うことができるので、より利便性の高い通信接続を行うことができる。

【0025】

また、通信制御装置は、接続先情報抽出手段で抽出された接続先情報を移動機に通知する再接続情報通知手段を更に備え、移動機は、再接続情報通知手段から通知された接続先情報に基づいて通信接続を行う移動機側再接続手段を更に備えることが好ましい。この場合、移動機は、通信制御装置から通知された接続先情報に基づいて通信接続を行うことができる。

20

【0026】

また、本発明に係る移動機として、上述の通信システムで用いられる移動機とすることができる。

【発明の効果】

【0027】

本発明によれば、より利便性の高い通信接続を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

30

【0028】

【図1】第一～第三の実施形態に係る通信システムの概略構成図である。

【図2】料金管理データの具体例を示す図である。

【図3】第一の実施形態に係るSGSNの詳細構成を示す図である。

【図4】第一の実施形態に係るSGSNのハードウェア構成を示す図である。

【図5】第一の実施形態に係る移動機の詳細構成を示す図である。

【図6】第一の実施形態に係る移動機及びSGSNで行われる処理の流れを示すシーケンス図である。

【図7】第二の実施形態に係るSGSNの詳細構成を示す図である。

【図8】第二の実施形態に係るSGSNで行われる処理の流れを示すフローチャートである。

40

【図9】第三の実施形態に係るSGSNの詳細構成を示す図である。

【図10】第三の実施形態に係る移動機の詳細構成を示す図である。

【図11】第三の実施形態に係る移動機、SGSN及びGGSNで行われる処理の流れを示すシーケンス図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、図面を参照しつつ本発明に係る通信システム、通信制御装置、通信方法及び移動機を適用した通信システムの好適な一実施形態について説明する。なお、図面の説明において同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

50

【 0 0 3 0 】

[第一の実施形態]

図 1 は、第一の実施形態に係る通信システムの概略構成図である。図 1 に示すように、通信システム 1 は、G P R S を用いた通信システムであり、プリペイド式の移動機 1 0、S G S N (通信制御装置) 2 0、G G S N 3 0、サービス制御装置 4 0、及びネットワーク 5 0 を含んで構成される。

【 0 0 3 1 】

移動機 1 0 は、移動可能な通信端末であり、S G S N 2 0 及び G G S N 3 0 を介して、通信先となるネットワーク 5 0 との通信を行う。また、移動機 1 0 は、プリペイド式の通信端末であり、予め支払った料金の範囲内でパケット通信を行うものである。また、移動機 1 0 は、通信の開始時に、S G S N 2 0 に対して、移動機 1 0 を利用する加入者の識別情報 (具体的には、S I M カードの識別情報) と、通信網に接続する際の A P N (接続先) を識別可能な A P N 情報 (接続先情報) とを送信する。移動機 1 0 における処理の詳細について、詳しくは後述する。

10

【 0 0 3 2 】

S G S N 2 0 は、自身が管理する所定エリア内に在圏する移動機 1 0 と無線通信を行い、移動機 1 0 と G G S N 3 0 とを接続するものである。S G S N 2 0 は、通常、通信エリア内に複数存在している。また S G S N 2 0 は、サービス制御装置 4 0 から取得した料金管理データに基づいて、移動機 1 0 の通信の制御を行う。S G S N 2 0 における料金管理データに基づいた通信制御について、詳しくは後述する。

20

【 0 0 3 3 】

G G S N 3 0 は、インターネット等の他のデータ通信網とのゲートウェイ機能を有するノードである。G G S N 3 0 は、通常、通信網内に複数存在している。

【 0 0 3 4 】

サービス制御装置 4 0 は、移動機 1 0 に対してプリペイド式の通信接続サービスを提供するための料金管理データを記憶する。この料金管理データは、具体的には、移動機 1 0 を利用する加入者の識別情報と、移動機 1 0 を通信網に接続する際の A P N を識別可能な A P N 情報と、当該 A P N を通じて通信接続可能な残通信量とが対応付けられている。ここで、図 2 に、料金管理データの具体例を示す。図 2 に示すように、料金管理データは、一の加入者識別情報に対して、複数の A P N 情報及び残通信量が対応付けられている。例えば、識別情報「A 0 0 1」の加入者に対しては、A P N 情報「A P N __ # 1, A P N __ # 2, A P N __ # 3」と残通信量「1 0, 0, 2 0」とがそれぞれ対応付けられている。

30

【 0 0 3 5 】

また、サービス制御装置 4 0 は、S G S N 2 0 から受信した残通信量に基づいて料金管理データを更新したり、移動機 1 0 のユーザから料金の支払いがあった等の場合に料金管理データの更新を行ったりする。なお、サービス制御装置 4 0 としては、H L R (Home Location Register) を用いることができる。

【 0 0 3 6 】

次に、S G S N 2 0 の詳細について説明する。図 3 は、図 1 に示す S G S N の詳細構成図である。図 3 に示すように S G S N 2 0 は、通信制御部 2 0 0、接続先情報抽出部 (接続先情報抽出手段) 2 0 1、及び接続先情報通知部 (接続先情報通知手段) 2 0 2 を含んで構成される。また、通信制御部 2 0 0 は、識別情報取得部 (識別情報取得手段) 2 1 1、料金管理データ取得部 (残通信量取得手段) 2 1 2、料金管理データ記憶部 (残通信量記憶装置) 2 1 3、通信量計測部 (通信量計測手段) 2 1 4、残通信量算出部 (残通信量算出手段) 2 1 5、通信可否判断部 (通信可否判断手段) 2 1 6 及び通信接続部 2 1 7 を含んで構成される。

40

【 0 0 3 7 】

識別情報取得部 2 1 1 は、通信接続の開始要求を行った移動機 1 0 の接続要求の信号から、移動機 1 0 の加入者の識別情報、及び通信接続の際に使用する A P N の A P N 情報を取得する。

50

【 0 0 3 8 】

料金管理データ取得部 2 1 2 は、移動機 1 0 が位置登録を行ったときに、サービス制御装置 4 0 が記憶する料金管理データの中から、移動機 1 0 の加入者の識別情報に対応付けられた A P N 情報と、当該 A P N 情報に対応付けられた残通信量とを取得する。また、料金管理データ取得部 2 1 2 は、所謂、ハンドオーバー時に、移動機 1 0 の移動元の所定エリアの通信を管理する S G S N から、移動機 1 0 の加入者の識別情報に対応付けられた A P N 情報と、当該 A P N 情報に対応付けられた残通信量とを取得する。取得されたこれらの情報は、移動機 1 0 の加入者の識別情報と、A P N 情報と、残通信量とを対応付けて料金管理データ記憶部 2 1 3 が記憶する。

【 0 0 3 9 】

また、料金管理データ取得部 2 1 2 は、移動機 1 0 が通信接続の開始要求を行ったときに、料金管理データ記憶部 2 1 3 から、識別情報取得部 2 1 1 で取得された識別情報及び A P N 情報に基づいて、識別情報及び A P N 情報に対応する移動機 1 0 の残通信量を取得する。

【 0 0 4 0 】

通信量計測部 2 1 4 は、移動機 1 0 が通信を開始してからの通信量を計測する。

【 0 0 4 1 】

残通信量算出部 2 1 5 は、移動機 1 0 が通信接続の開始要求を行ったときに料金管理データ取得部 2 1 2 で取得された残通信量と、通信量計測部 2 1 4 で計測された通信量とに基づいて、移動機 1 0 が通信可能な残通信量を算出する。この残通信量は、通信可能な残通信時間、又は残データ量として表すことができる。

【 0 0 4 2 】

通信可否判断部 2 1 6 は、残通信量算出部 2 1 5 によって算出された残通信量に基づいて、移動機 1 0 の通信の継続可否を判断する。具体的には、残通信量算出部 2 1 5 によって算出された残通信量が 0 になった場合（所定値以下になった場合でもよい）に、移動機 1 0 の通信の継続が不可であるものとして判断する。

【 0 0 4 3 】

通信接続部 2 1 7 は、移動機 1 0 の通信接続を行うものであり、通信可否判断部 2 1 6 によって通信継続が可能であるものと判断された場合、通信接続を継続する。一方、通信接続部 2 1 7 は、通信可否判断部 2 1 6 によって通信の継続が不可であるものと判断された場合、通信を切断する。

【 0 0 4 4 】

接続先情報抽出部 2 0 1 は、通信可否判断部 2 1 6 によって通信継続が不可であるものと判断された場合、料金管理データ記憶部 2 1 3 から、移動機 1 0 に対応付けられ、且つ残通信量が残っている A P N 情報を抽出する。なお、接続先情報抽出部 2 0 1 は、残通信量が残っている A P N 情報が複数ある場合、複数の A P N 情報を全て抽出することができる。

【 0 0 4 5 】

接続先情報通知部 2 0 2 は、接続先情報抽出部 2 0 1 で抽出された A P N 情報を、移動機 1 0 に通知する。この通知と共に、接続先情報通知部 2 0 2 は、通信の切断信号を移動機 1 0 に通知する。この通知方法として、例えば、切断信号（Deactivation信号）に A P N 情報を含めて通知することができる。また、予め移動機 1 0 と S G S N 2 0 A との間で、移動機 1 0 のユーザの契約情報を問い合わせるための U S S D（Unstructured Supplementary Service Data）コードと A P N 情報とを対応付けたデータを共有しておき、接続結果通知部 2 0 4 A が、移動機 1 0 に変更後の A P N 情報に対応する U S S D コードを送信することによって行うこともできる。この場合、接続先情報通知部 2 0 2 は、切断信号と U S S D コードとを移動機 1 0 に通知する。また、U S S D コード以外にも、テキストメッセージ（SMS）を送信することもできる。また、接続先情報通知部 2 0 2 は、A P N 情報を移動機 1 0 に通知する際に、A P N 情報に優先順位を付加することもできる。この優先順位は、予め、A P N 情報毎に順位が対応付けられたリストとして保持していて

10

20

30

40

50

もよく、他の記憶装置等から取得してもよい。また、接続先情報通知部 202 は、APN 情報を移動機 10 に通知する際に、当該 APN 情報に対応付けられた残通信量も、移動機 10 へ通知することもできる。

【0046】

続いて、SGSN 20 のハードウェア構成を示す。図 4 は、SGSN のハードウェア構成を示す図である。図 4 に示すように、SGSN 20 は、CPU (Central Processing Unit) 251、主記憶装置である RAM (Random Access Memory) 252 及び ROM (Read Only Memory) 253、通信を行うための通信モジュール 254、並びにハードディスク等の補助記憶装置 255 等のハードウェアを備えるコンピュータとして構成される。これらの構成要素が動作することにより、上記の SGSN 20 の各機能が発揮される。

10

【0047】

次に、移動機 10 の詳細について説明する。図 5 は、図 1 に示す移動機の詳細構成図である。図 5 に示すように移動機 10 は、通信接続部 101、優先順位記憶部 (優先順位記憶手段) 102、接続先情報送信部 (接続先情報送信手段) 103、接続先情報取得部 (接続先情報取得手段) 104 及び接続先情報選択部 (接続先情報選択手段) 105 を含んで構成される。

【0048】

通信接続部 101 は、ネットワーク 50 と移動機 10 との間で行われるパケット通信を制御するものである。

20

【0049】

優先順位記憶部 102 は、複数の APN 情報と、各 APN 情報が示す APN へ接続する際の優先順位とを対応付けて記憶する。この優先順位は、例えば、予め移動機 10 の加入者によって設定されていたり、所定条件に従って設定されていたりする。

【0050】

接続先情報送信部 103 は、通信の開始時に、通信を行う際に接続する APN の APN 情報と、移動機 10 の加入者の識別情報とを SGSN 20 へ送信する。ここで送信される APN 情報は、例えば、予め移動機 10 の加入者によって設定され、接続先情報送信部 103 が保持しているもの等がある。また、接続先情報送信部 103 は、接続先情報選択部 105 (詳しくは後述する) によって APN 情報が選択された場合には、選択された APN 情報を保持し、次回、通信を行う際に、接続先情報選択部 105 によって選択された APN 情報と、識別情報とを SGSN 20 へ送信する。

30

【0051】

接続先情報取得部 104 は、SGSN 20 の接続先情報通知部 202 から通知された APN 情報を取得する。接続先情報通知部 202 から複数の APN 情報が通知された場合、接続先情報取得部 104 は通知された複数の APN 情報を取得する。

【0052】

接続先情報選択部 105 は、接続先情報取得部 104 によって取得された APN 情報の中から、所定条件を満たす APN 情報を選択する。具体的には接続先情報選択部 105 は、優先順位記憶部 102 に記憶された優先順位に基づいて、接続先情報取得部 104 によって取得された複数の APN 情報の中で最も優先順位が高い APN 情報を選択する。また、接続先情報選択部 105 は、SGSN 20 の接続先情報通知部 202 によって APN 情報に優先順位が付加されている場合には、この優先順位についても考慮して、APN 情報を選択することができる。また、接続先情報選択部 105 は、APN 情報に残通信量が付加されている場合には、この残通信量についても考慮して、APN 情報を選択したり、残通信量を表示画面等に表示したりすることもできる。なお、接続先情報選択部 105 が APN 情報を選択するのではなく、接続先情報選択部 105 が、移動機 10 の通信を起動したアプリケーションプログラムや、移動機 10 のユーザに APN 情報を選択させるようにしてもよい。例えば、アプリケーションプログラムは、移動機 10 の通信先に応じて APN 情報を選択したり、APN 情報に付加された残通信量に基づいて APN 情報を選択した

40

50

りすることができる。アプリケーションプログラムや移動機のユーザによって A P N 情報が選択可能となることにより、A P N 情報を選択する際の利便性が向上する。

【 0 0 5 3 】

続いて、移動機 1 0 のハードウェア構成を示す。移動機 1 0 は、図 4 に示す S G S N 2 0 のハードウェア構成と同様に、C P U、主記憶装置である R A M 及び R O M、通信を行うための通信モジュール、並びにハードディスク等の補助記憶装置等のハードウェアを備えるコンピュータとして構成される。これらの構成要素が動作することにより、上記の移動機 1 0 の各機能が発揮される。

【 0 0 5 4 】

次に、通信中に残通信量が無くなった場合に移動機 1 0 及び S G S N 2 0 で行われる処理の流れについて説明する。図 6 は、移動機及び S G S N で行われる処理の流れを示すシーケンス図である。移動機 1 0 は、通信接続の開始時に、通信接続の開始要求の信号を S G S N 2 0 へ送信する。このとき、移動機 1 0 の接続先情報送信部 1 0 3 は、通信接続の開始要求の信号に、識別情報及び A P N 情報を含めて S G S N 2 0 へ送信する（ステップ S 1 0 1 ）。

10

【 0 0 5 5 】

S G S N 2 0 の識別情報取得部 2 1 1 は、通信接続の開始要求を行った移動機 1 0 の接続要求の信号から、識別情報及び A P N 情報を取得する（ステップ S 1 0 2 ）。そして、S G S N 2 0 の料金管理データ取得部 2 1 2 は、識別情報取得部 2 1 1 で取得された識別情報及び A P N 情報に基づいて、料金管理データ記憶部 2 1 3 から残通信量を取得する（ステップ S 1 0 3 ）。

20

【 0 0 5 6 】

S G S N 2 0 の通信接続部 2 1 7 は、移動機 1 0 をネットワーク 5 0 に接続する（ステップ S 1 0 4 ）。ここでは、残通信量が残っていたものとする。なお、残通信量が残っていない場合、通信接続部 2 1 7 は移動機 1 0 の通信を規制する。

【 0 0 5 7 】

移動機 1 0 が通信接続状態となると、S G S N 2 0 の通信量計測部 2 1 4 は、移動機 1 0 が通信を開始してからの通信量を計測する（ステップ S 1 0 5 ）。そして、S G S N 2 0 の残通信量算出部 2 1 5 は、移動機 1 0 が通信可能な残通信量を算出する（ステップ S 1 0 6 ）。

30

【 0 0 5 8 】

S G S N 2 0 の通信可否判断部 2 1 6 は、残通信量算出部 2 1 5 によって算出された残通信量に基づいて、移動機 1 0 の通信の継続可否を判断する（ステップ S 1 0 7 ）。通信の継続が可能である場合（ステップ S 1 0 7 : Y E S ）、通信の継続が不可となるまで、通信量計測部 2 1 4 による通信量の計測、及び残通信量算出部 2 1 5 による残通信量の算出を行う。

【 0 0 5 9 】

通信の継続が不可である場合（ステップ S 1 0 7 : N O ）、S G S N 2 0 の接続先情報抽出部 2 0 1 は、料金管理データ記憶部 2 1 3 から、移動機 1 0 に対応付けられ、且つ残通信量が残っている A P N 情報を抽出する（ステップ S 1 0 8 ）。

40

【 0 0 6 0 】

S G S N 2 0 の接続先情報通知部 2 0 2 は、通信可否判断部 2 1 6 で抽出された A P N 情報と、切断信号とを移動機 1 0 に通知する（ステップ S 1 0 9 ）。移動機 1 0 の接続先情報取得部 1 0 4 は、S G S N 2 0 の接続先情報通知部 2 0 2 から通知された A P N 情報と、切断信号とを取得する（ステップ S 1 1 0 ）。これにより、移動機 1 0 と S G S N 2 0 との間の通信が切断される（ステップ S 1 1 1 ）。

【 0 0 6 1 】

そして、移動機 1 0 の接続先情報選択部 1 0 5 は、接続先情報取得部 1 0 4 によって取得された A P N 情報の中から、優先順位の高い A P N 情報を選択する（ステップ S 1 1 2 ）。移動機 1 0 の接続先情報送信部 1 0 3 は、接続先情報選択部 1 0 5 によって選択され

50

た A P N 情報を保持し、次回、通信を行う際に、接続先情報選択部 1 0 5 によって選択された A P N 情報を S G S N 2 0 へ送信する（ステップ S 1 1 3）。これ以降の処理は、上述のステップ S 1 0 2 以降の処理と同じである。

【 0 0 6 2 】

本実施形態は以上のように構成され、移動機 1 0 の通信中に、残通信量に基づいて移動機 1 0 の通信継続が不可であるものとして S G S N 2 0 の通信可否判断部 2 1 6 によって判断された場合、残通信量が残っている A P N の A P N 情報を接続先情報抽出部 2 0 1 が抽出し、抽出した A P N 情報を移動機に通知する。移動機 1 0 の接続先情報取得部 1 0 4 は、残通信量が残っている A P N 情報を取得する。そして、次の通信開始時に、残通信量が残っている A P N 情報を S G S N 2 0 へ送信して通信を行う。このように、移動機 1 0 側において残通信量が残っている A P N 情報を把握し、残通信量が残っている A P N 情報に基づいて通信を行うことができるので、より利便性の高い通信接続を行うことができる。

10

【 0 0 6 3 】

また、移動機 1 0 が、複数の A P N 情報の中から所定条件を満たす A P N 情報に基づいて通信を行うことができるので、より好適な A P N 情報に基づいた通信接続を行うことができる。

【 0 0 6 4 】

また、移動機 1 0 の接続先情報選択部 1 0 5 は、予め A P N 情報毎に対応付けられた優先順位に基づいて、複数の A P N 情報の中から容易に A P N 情報を選択することができる。

20

【 0 0 6 5 】

なお、本実施形態において、例えば、移動機 1 0 が A P N 情報に対応付けられた優先順位の情報を有していない場合、残通信量が無くなったときに、S G S N 2 0 側で A P N 情報に優先順位を設定して、A P N 情報と共に優先順位についての情報も移動機 1 0 に通知してもよい。また、S G S N 2 0 側において、移動機 1 0 が利用可能な A P N 情報を選択し、選択した A P N 情報を移動機 1 0 に通知してもよい。

【 0 0 6 6 】

[第二の実施形態]

第二の実施形態に係る通信システムの概略構成図は、図 1 に示す第一の実施形態に係る通信システムと同様である。図 1 に示すように、本実施形態に係る通信システム 1 A は、G P R S を用いた通信システムであり、プリペイド式の移動機 1 0、S G S N（通信制御装置）2 0 A、G G S N 3 0、サービス制御装置 4 0、及びネットワーク 5 0 を含んで構成される。

30

【 0 0 6 7 】

移動機 1 0 は、移動可能な通信端末であり、S G S N 2 0 A 及び G G S N 3 0 を介して、通信先となるネットワーク 5 0 との通信を行う。また、移動機 1 0 は、プリペイド式の通信端末であり、予め支払った料金の範囲内でパケット通信を行うものである。また、移動機 1 0 は、通信の開始時に、S G S N 2 0 A に対して、移動機 1 0 を利用する加入者の識別情報と、通信網に接続する際の A P N（接続先）を識別可能な A P N 情報（接続先情報）とを送信する。

40

【 0 0 6 8 】

S G S N 2 0 A は、自身が管理する所定エリア内に在圏する移動機 1 0 と無線通信を行い、移動機 1 0 と G G S N 3 0 とを接続するものである。S G S N 2 0 A は、通常、通信エリア内に複数存在している。また S G S N 2 0 A は、サービス制御装置 4 0 から取得した料金管理データに基づいて、移動機 1 0 の通信の制御を行う。S G S N 2 0 A における料金管理データに基づいた通信接続の開始処理について、詳しくは後述する。

【 0 0 6 9 】

G G S N 3 0 及びサービス制御装置 4 0 は、第一の実施形態の G G S N 3 0 及びサービス制御装置 4 0 と同様の構成である。

50

【 0 0 7 0 】

次に、SGSN 20Aの詳細について説明する。図7は、第二の実施形態に係るSGSNの詳細構成図である。SGSN 20Aは、通信制御部200A、接続先情報抽出部（接続先情報抽出手段）201A、問い合わせ部（問い合わせ手段）203A及び接続結果通知部（接続結果通知手段）204Aを含んで構成される。また、通信制御部200Aは、識別情報取得部（識別情報取得手段）211A、料金管理データ取得部（残通信量取得手段）212A、料金管理データ記憶部（残通信量記憶装置）213A、通信可否判断部（通信可否判断手段）216A及び通信接続部（通信接続手段）217Aを含んで構成される。

【 0 0 7 1 】

識別情報取得部211Aは、通信接続の開始要求を行った移動機10の接続要求の信号から、移動機10の加入者の識別情報、及び通信接続の際に使用するAPN情報を取得する。

10

【 0 0 7 2 】

料金管理データ取得部212Aは、移動機10が位置登録を行ったときに、サービス制御装置40が記憶する料金管理データから、移動機10の加入者の識別情報に対応付けられたAPN情報と、当該APN情報に対応付けられた残通信量とを取得する。また、料金管理データ取得部212Aは、所謂、ハンドオーバー時に、移動機10の移動元の所定エリアの通信を管理するSGSNから、移動機10の加入者の識別情報に対応付けられたAPN情報と、当該APN情報に対応付けられた残通信量とを取得する。取得されたこれらの情報は、移動機10の加入者の識別情報と、APN情報と、残通信量とを対応付けて料金管理データ記憶部213Aが記憶する。

20

【 0 0 7 3 】

また、料金管理データ取得部212Aは、移動機10が通信接続の開始要求を行ったときに、料金管理データ記憶部213Aから、識別情報取得部211Aで取得された識別情報及びAPN情報に基づいて、識別情報及びAPN情報に対応する移動機10の残通信量を取得する。

【 0 0 7 4 】

通信可否判断部216Aは、移動機10が通信接続の開始要求を行ったときに料金管理データ取得部212Aによって取得された残通信量に基づいて、移動機10の通信接続の可否を判断する。具体的には、通信可否判断部216Aは、残通信量が0の場合（所定値以下の場合であってもよい）に、通信接続が不可であるものとして判断する。

30

【 0 0 7 5 】

通信接続部217Aは、通信可否判断部216Aによって通信接続が可能であるものと判断された場合、通信接続開始時に料金管理データ取得部212Aで抽出されたAPN情報に基づいて、移動機10の通信接続を行う。また、通信接続部217Aは、問い合わせ部203A（詳しくは後述する）による問い合わせ結果が、問い合わせを行ったAPNへ接続することを承諾する旨の内容であった場合に、問い合わせを行ったAPNへ接続する処理を行う。

【 0 0 7 6 】

接続先情報抽出部201Aは、通信接続の開始時に通信可否判断部216Aによって通信接続が不可であるものと判断された場合、料金管理データ記憶部213Aから、移動機10に対応付けられ、且つ残通信量が残っているAPN情報を抽出する。なお、接続先情報抽出部201Aは、残通信量が残っているAPN情報が複数ある場合、例えば、予め保有する、APN毎に定められた優先度のデータに基づいて、優先度の最も高いAPN情報を抽出することができる。

40

【 0 0 7 7 】

問い合わせ部203Aは、接続先情報抽出部201Aで抽出されたAPN情報が示すAPNへ接続してよいか否かを移動機10のユーザに問い合わせる。

【 0 0 7 8 】

50

接続結果通知部 204A は、通信接続部 217A によって移動機 10 が接続された APN の APN 情報を、移動機 10 に通知する。この通知方法としては、予め移動機 10 と SGSN 20A との間で USSD コードと APN 情報とを対応付けたデータを共有しておき、接続結果通知部 204A が、移動機 10 に変更後の APN 情報に対応する USSD コードを送信することによって行うことができる。また、テキストメッセージ (SMS) を送信することによって行うこともできる。

【0079】

なお、SGSN 20A は、第一の実施形態の SGSN 20 と同様に、CPU、主記憶装置である RAM 及び ROM、通信を行うための通信モジュール、並びにハードディスク等の補助記憶装置等のハードウェアを備えるコンピュータとして構成される。これらの構成要素が動作することにより、上記の SGSN 20A の各機能が発揮される。

10

【0080】

次に、SGSN 20A において行われる、移動機 10 の残通信量に基づいた通信接続の開始処理の流れについて説明する。図 8 は、SGSN で行われる通信接続の開始処理の流れを示すフローチャートである。移動機 10 から通信接続の要求があると、通信制御部 200A は通信接続処理を開始する (ステップ S201)。

【0081】

そして、識別情報取得部 211A は、移動機 10 が送信した接続要求の信号から、移動機 10 の加入者の識別情報及び APN 情報を取得する (ステップ S202)。

【0082】

料金管理データ取得部 212A は、識別情報取得部 211A で取得された識別情報及び APN 情報に対応付けられた残通信量を、料金管理データ記憶部 213A から取得する (ステップ S203)。そして、通信可否判断部 216A は、料金管理データ取得部 212A によって取得された残通信量に残りがあるか否かを判断する (ステップ S204)。残通信量が残っていない場合 (ステップ S204: NO)、接続先情報抽出部 201A は、残通信量が残っている他の APN 情報が、料金管理データ記憶部 213A に記憶されているか否かを判断する (ステップ S205)。

20

【0083】

残通信量を含む APN 情報が、料金管理データ記憶部 213A に記憶されている場合 (ステップ S205: YES)、接続先情報抽出部 201A は、当該 APN 情報を料金管理データ記憶部 213A から抽出する (ステップ S206)。

30

【0084】

問い合わせ部 203A は、移動機 10 を通信網に接続する際に接続する APN を、接続先情報抽出部 201A で抽出された APN 情報が示す APN に、変更しても良いか否かの問い合わせを移動機 10 のユーザに対して行う (ステップ S207)。そして、問い合わせ部 203A は、問い合わせに対する移動機 10 のユーザからの回答が、APN の変更を承諾するものであるか否かの判断を行う (ステップ S208)。

【0085】

問い合わせに対する回答が、APN の変更を承諾するものである場合 (ステップ S208: YES)、通信接続部 217A は、承諾された APN を示す APN 情報を、通信の接続要求の信号に含めて GGSN 30 に送信する (ステップ S209)。接続結果通知部 204A は、接続する APN を変更した旨を移動機 10 に通知する (ステップ S210)。これにより、移動機 10 とネットワーク 50 との間での通信のセッションが確立し、SGSN 20A における通信接続の開始処理が終了する。

40

【0086】

また、通信の接続要求の信号から取得した識別情報及び APN 情報に基づいて取得した残通信量に残りがある場合 (ステップ S204: YES)、通信接続部 217A は、接続要求の信号から取得された APN 情報を、通信の接続要求の信号に含めて GGSN 30 に送信する (ステップ S211)。これにより、移動機 10 とネットワーク 50 との間での通信のセッションが確立し、SGSN 20A における通信接続の開始処理が終了する。

50

【 0 0 8 7 】

また、残通信量が残っている A P N 情報が、料金管理データ記憶部 2 1 3 A に記憶されていない場合（ステップ S 2 0 5 : N O）、及び A P N の変更可否の問い合わせに対する回答が、A P N の変更を承諾しないものである場合（ステップ S 2 0 8 : N O）、S G S N 2 0 A は、移動機 1 0 の通信を規制する（ステップ S 2 1 2）。

【 0 0 8 8 】

本実施形態は以上のように構成され、移動機 1 0 の通信開始時に、残通信量に基づいて移動機 1 0 の通信継続が不可であるものとして S G S N 2 0 A の通信可否判断部 2 1 6 A によって判断された場合、残通信量が残っている A P N の A P N 情報を接続先情報抽出部 2 0 1 A が抽出し、抽出した A P N 情報に基づいて移動機 1 0 の通信接続を行う。これにより、残通信量がない場合には、残通信量が残っている A P N 情報に基づいて移動機 1 0 の通信の接続が行われるため、移動機 1 0 のユーザが残通信量が残っている A P N 情報に基づいた通信接続に切り替える操作が不要となり、より利便性の高い通信接続を行うことができる。

10

【 0 0 8 9 】

また、問い合わせ部 2 0 3 A による問い合わせ結果に基づいて通信接続を行うことにより、ユーザの意思を反映した通信接続を行うことができる。

【 0 0 9 0 】

また、移動機 1 0 が接続された A P N の A P N 情報が移動機に通知されるため、移動機 1 0 のユーザは接続先の A P N を知ることができる。

20

【 0 0 9 1 】

なお、第二の実施形態では、通信の接続開始時に取得した残通信量が 0 の場合に、残通信量に残りがないものとして判断したが、所定の残通信量以下の場合に、残通信量に残りがないものとして判断することもできる。この場合には、接続先情報抽出部 2 0 1 A によって残通信量が残っている A P N 情報が抽出され、当該 A P N 情報への切り替えを移動機 1 0 のユーザに提示したにもかかわらず、切り替えを拒否されると、残通信量が所定量以下の A P N 情報に基づいて、残通信量がなくなるまでの所定の時間だけ通信接続が行われる。

【 0 0 9 2 】

[第三の実施形態]

30

第三の実施形態に係る通信システムの概略構成図は、図 1 に示す第一の実施形態に係る通信システムと同様である。図 1 に示すように、本実施形態に係る通信システム 1 B は、G P R S を用いた通信システムであり、プリペイド式の移動機 1 0 B、S G S N（通信制御装置）2 0 B、G G S N 3 0、サービス制御装置 4 0、及びネットワーク 5 0 を含んで構成される。

【 0 0 9 3 】

移動機 1 0 B は、移動可能な通信端末であり、S G S N 2 0 B 及び G G S N 3 0 を介して、通信先となるネットワーク 5 0 との通信を行う。また、移動機 1 0 B は、プリペイド式の通信端末であり、予め支払った料金の範囲内でパケット通信を行うものである。また、移動機 1 0 B は、通信の開始時に、S G S N 2 0 B に対して、移動機 1 0 B を利用する加入者の識別情報と、通信網に接続する際の A P N（接続先）を識別可能な A P N 情報（接続先情報）とを送信する。移動機 1 0 B における処理の詳細について、詳しくは後述する。

40

【 0 0 9 4 】

S G S N 2 0 B は、自身が管理する所定エリア内に在圏する移動機 1 0 B と無線通信を行い、移動機 1 0 B と G G S N 3 0 とを接続するものである。S G S N 2 0 B は、通常、通信エリア内に複数存在している。また S G S N 2 0 B は、サービス制御装置 4 0 から取得した料金管理データに基づいて、移動機 1 0 B の通信の制御を行う。S G S N 2 0 B における料金管理データに基づいた通信制御について、詳しくは後述する。

【 0 0 9 5 】

50

G G S N 3 0 及びサービス制御装置 4 0 は、第一の実施形態の G G S N 3 0 及びサービス制御装置 4 0 と同様の構成である。

【 0 0 9 6 】

次に、S G S N 2 0 B の詳細について説明する。図 9 は、第三の実施形態に係る S G S N の詳細構成図である。図 9 に示すように S G S N 2 0 B は、通信制御部 2 0 0 B、接続先情報抽出部（接続先情報抽出手段）2 0 1、及び再接続情報通知部（再接続情報通知手段）2 0 5 B を含んで構成される。また、通信制御部 2 0 0 B は、識別情報取得部（識別情報取得手段）2 1 1、料金管理データ取得部（残通信量取得手段）2 1 2、料金管理データ記憶部（残通信量記憶装置）2 1 3、通信量計測部（通信量計測手段）2 1 4、残通信量算出部（残通信量算出手段）2 1 5、通信可否判断部（通信可否判断手段）2 1 6 及び通信接続部（通信制御装置側再接続手段）2 1 7 B を含んで構成される。

10

【 0 0 9 7 】

なお、識別情報取得部 2 1 1、料金管理データ取得部 2 1 2、料金管理データ記憶部 2 1 3、通信量計測部 2 1 4、残通信量算出部 2 1 5、通信可否判断部 2 1 6 は、第一の実施形態の通信制御部 2 0 0 内の各構成要素と同様の構成である。

【 0 0 9 8 】

再接続情報通知部 2 0 5 B は、接続先情報抽出部 2 0 1 で抽出された A P N 情報を G G S N 3 0 及び移動機 1 0 B に通知する。なお、この通知は、具体的には、A P N 情報を含んだ P D P データを送信することによって行うことができる。P D P データには、A P N 情報の他に、例えば、Q o s 情報や P D P の T y p e 情報（I P or P P P）等が含まれている。

20

【 0 0 9 9 】

通信接続部 2 1 7 B は、移動機 1 0 B の通信接続を行うものであり、通信可否判断部 2 1 6 によって通信継続が可能であるものと判断された場合、通信接続を継続する。一方、通信接続部 2 1 7 B は、通信可否判断部 2 1 6 によって通信の継続が不可であるものと判断された場合、通信を切断する。また、通信接続部 2 1 7 B は、接続先情報抽出部 2 0 1 で抽出された A P N 情報に基づいて、移動機 1 0 B の通信の制御を行う。

【 0 1 0 0 】

なお、S G S N 2 0 B は、第一の実施形態の S G S N 2 0 と同様に、C P U、主記憶装置である R A M 及び R O M、通信を行うための通信モジュール、並びにハードディスク等の補助記憶装置等のハードウェアを備えるコンピュータとして構成される。これらの構成要素が動作することにより、上記の S G S N 2 0 B の各機能が発揮される。

30

【 0 1 0 1 】

次に、移動機 1 0 B の詳細について説明する。図 1 0 は、第 3 の実施形態に係る移動機の詳細構成図である。図 1 0 に示すように移動機 1 0 B は、通信接続部（移動機側再接続手段）1 0 1 B 及び接続先情報送信部 1 0 3 B を含んで構成される。

【 0 1 0 2 】

通信接続部 1 0 1 B は、ネットワーク 5 0 と移動機 1 0 B との間で行われるパケット通信を制御するものである。また、通信接続部 1 0 1 B は、S G S N 2 0 B の再接続情報通知部 2 0 5 B から通知された A P N 情報に基づいて通信接続を行う。

40

【 0 1 0 3 】

接続先情報送信部 1 0 3 B は、通信の開始時に、通信を行う際に接続する A P N の A P N 情報と、移動機 1 0 B の加入者の識別情報とを S G S N 2 0 B へ送信する。ここで送信される A P N 情報は、例えば、予め移動機 1 0 B の加入者等によって設定され、接続先情報送信部 1 0 3 B が保持しているものとする。

【 0 1 0 4 】

なお、移動機 1 0 B は、第一の実施形態の S G S N 2 0 と同様に、C P U、主記憶装置である R A M 及び R O M、通信を行うための通信モジュール、並びにハードディスク等の補助記憶装置等のハードウェアを備えるコンピュータとして構成される。これらの構成要素が動作することにより、上記の移動機 1 0 B の各機能が発揮される。

50

【 0 1 0 5 】

次に、通信中に残通信量が無くなった場合に移動機 1 0 B、S G S N 2 0 B 及び G G S N 3 0 で行われる処理の流れについて説明する。図 1 1 は、移動機、S G S N 及び G G S N で行われる処理の流れを示すシーケンス図である。移動機 1 0 B は、通信接続の開始時に、通信接続の開始要求の信号を S G S N 2 0 B へ送信する。このとき、移動機 1 0 B の接続先情報送信部 1 0 3 B は、通信接続の開始要求の信号に、識別情報及び A P N 情報を含めて S G S N 2 0 B へ送信する（ステップ S 3 0 1）。

【 0 1 0 6 】

S G S N 2 0 B の識別情報取得部 2 1 1 は、通信接続の開始要求を行った移動機 1 0 B の接続要求の信号から、識別情報及び A P N 情報を取得する（ステップ S 3 0 2）。そして、S G S N 2 0 B の料金管理データ取得部 2 1 2 は、識別情報取得部 2 1 1 で取得された識別情報及び A P N 情報に基づいて、料金管理データ記憶部 2 1 3 から残通信量を取得する（ステップ S 3 0 3）。

10

【 0 1 0 7 】

S G S N 2 0 B の通信接続部 2 1 7 B は、移動機 1 0 B を、G G S N 3 0 を介してネットワーク 5 0 に接続する（ステップ S 3 0 4）。ここでは、残通信量が残っていたものとする。なお、残通信量が残っていない場合、通信接続部 2 1 7 B は移動機 1 0 B の通信を規制する。

【 0 1 0 8 】

移動機 1 0 B が通信接続状態となると、S G S N 2 0 B の通信量計測部 2 1 4 は、移動機 1 0 B が通信を開始してからの通信量を計測する（ステップ S 3 0 5）。そして、S G S N 2 0 B の残通信量算出部 2 1 5 は、移動機 1 0 B が通信可能な残通信量を算出する（ステップ S 3 0 6）。

20

【 0 1 0 9 】

S G S N 2 0 B の通信可否判断部 2 1 6 は、残通信量算出部 2 1 5 によって算出された残通信量に基づいて、移動機 1 0 B の通信の継続可否を判断する（ステップ S 3 0 7）。通信の継続が可能である場合（ステップ S 3 0 7：Y E S）、通信の継続が不可となるまで、通信量計測部 2 1 4 による通信量の計測、及び残通信量算出部 2 1 5 による残通信量の算出を行う。

【 0 1 1 0 】

通信の継続が不可である場合（ステップ S 3 0 7：N O）、S G S N 2 0 B の接続先情報抽出部 2 0 1 は、料金管理データ記憶部 2 1 3 から、移動機 1 0 B に対応付けられ、且つ残通信量が残っている A P N 情報を抽出する（ステップ S 3 0 8）。

30

【 0 1 1 1 】

S G S N 2 0 B の再接続情報通知部 2 0 5 B は、接続先情報抽出部 2 0 1 で抽出された A P N 情報を G G S N 3 0 に通知する（ステップ S 3 0 9）。G G S N 3 0 は、S G S N 2 0 B から A P N 情報を取得すると（ステップ S 3 1 0）、A P N 情報の取得が完了した旨を S G S N 2 0 B に対して通知する（ステップ S 3 1 1）。

【 0 1 1 2 】

S G S N 2 0 B の再接続情報通知部 2 0 5 B は、G G S N 3 0 から完了通知を取得すると、移動機 1 0 B に対しても、接続先情報抽出部 2 0 1 で抽出された A P N 情報を通知する（ステップ S 3 1 2）。移動機 1 0 B の通信接続部 1 0 1 B は、S G S N 2 0 B から通知された A P N 情報を取得すると（ステップ S 3 1 3）、通信接続の際に用いる A P N 情報を、S G S N 2 0 B から受信した A P N 情報に更新し（ステップ S 3 1 4）、更新した A P N 情報に基づいて通信接続を行う。

40

【 0 1 1 3 】

そして、移動機 1 0 B の通信接続部 1 0 1 B は、S G S N 2 0 B に対して、A P N 情報の更新が完了した旨を S G S N 2 0 B に対して通知する（ステップ S 3 1 5）。S G S N 2 0 B の再接続情報通知部 2 0 5 B が、移動機 1 0 B から通知された完了通知を取得すると、残通信量算出部 2 1 5 は、接続先情報抽出部 2 0 1 によって抽出された A P N 情報に

50

対応付けられた残通信量と、通信量計測部 214 で計測された通信量とに基づいて、移動機 10B が通信可能な残通信量を算出する（ステップ S316）。

【0114】

そして、再接続情報通知部 205B は、通信可否判断部 216 によって通信の継続が不可（ステップ S307：NO）であるものとして判定された残通信量に対応付けられた APN 情報、即ち、旧 APN 情報を、料金管理データ記憶部 213 から削除する（ステップ S317）。また、再接続情報通知部 205B は、GGSN30 に対して、旧 APN 情報を削除する旨の通知を行う（ステップ S318）。

【0115】

GGSN30 は、SGSN20B から旧 APN 情報を削除する旨の通知を取得すると、指示された旧 APN 情報を削除し（ステップ S319）、削除の完了を SGSN20B へ通知する（ステップ S320）。GGSN30 から送信された、削除の完了の通知は、SGSN20B の再接続情報通知部 205B によって取得される（ステップ S321）。これにより、残通信量が無くなったときに抽出された、残通信量が残っている APN 情報に基づいた通信接続処理が行われ、通信接続状態となる。

10

【0116】

本実施形態は以上のように構成され、移動機 10B の通信中に、残通信量に基づいて移動機 10B の通信継続が不可であるものと SGSN20B の通信可否判断部 216 によって判断された場合、残通信量が残っている APN の APN 情報を SGSN20B の接続先情報抽出部 201 が抽出し、抽出した APN 情報に基づいて通信接続部 217B が移動機 10B の通信の制御を行う。このように、残通信量が無くなった場合には、セッションを切ることなく、残通信量が残っている APN 情報に基づいて通信の制御を行うことができるので、より利便性の高い通信接続を行うことができる。

20

【0117】

また、移動機 10B は、SGSN20B から通知された APN 情報に基づいて通信接続を行うことができる。

【0118】

移動機 10B は、残通信量が無くなったときに、通信接続が一瞬だけ切断された状態となるが、すぐに、残通信量が残っている APN 情報に基づいて通信接続が行われる。

【0119】

なお、本発明は、上記各実施形態に限定されるものではない。例えば、第一～第三の実施形態において、接続先情報抽出部 201、201A は、料金管理データ記憶部 213、213A に記憶された料金管理データから、移動機 10 に対応付けられ、且つ残通信量が残っている APN 情報を抽出するものとしたが、サービス制御装置（残通信量記憶装置）40 が記憶する料金管理データから直接抽出してもよい。

30

【0120】

また、移動機 10、10B をプリペイド式の移動機としたが、プリペイド式専用でなくともよく、プリペイド式の通信を行うことができる移動機であればよい。

【0121】

上述した第一～第三の実施形態は、主に GPRS による通信システムを用いたものである。しかしながら、このような通信システムに限定するものではなく、パケットデータを通信することができる通信システムにおいては適宜適用可能であり、例えば、LTE（Long Term Evolution）などの新規な通信システムにおいても適用可能である。その際、GGSN30 に相当するものは、P-GW（Packet Data Network Gateway）であり、SGSN20、20A、20B に相当するものは、MME（Mobility Management Entity）若しくは S-GW（Serving Gateway）である。また、サービス制御装置 40 に相当するものは、HSS（加入者情報管理サーバ：Home Subscriber System）である。なお、サービス制御装置 40 として PCRF（ポリシー制御装置：Policy and Charging Rule Function）を用いてもよい。

40

【符号の説明】

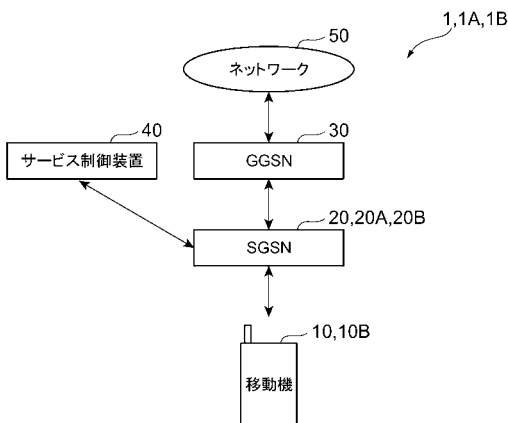
50

【 0 1 2 2 】

1, 1A, 1B ... 通信システム、10, 10A, 10B ... 移動機、20, 20A, 20B ... SGSN (通信制御装置)、101B ... 通信接続部 (移動機側再接続手段)、102 ... 優先順位記憶部 (優先順位記憶手段)、103 ... 接続先情報送信部 (接続先情報送信手段)、104 ... 接続先情報取得部 (接続先情報取得手段)、105 ... 接続先情報選択部 (接続先情報選択手段)、201, 201A ... 接続先情報抽出部 (接続先情報抽出手段)、202 ... 接続先情報通知手段)、203A ... 問い合わせ部 (問い合わせ手段)、204A ... 接続結果通知部 (接続結果通知手段)、205B ... 再接続情報通知部 (再接続情報通知手段)、211, 211A ... 識別情報取得部 (識別情報取得手段)、212, 212A ... 料金管理データ取得部 (残通信量取得手段)、213, 213A ... 料金管理データ記憶部 (残通信量記憶装置)、214 ... 通信量計測部 (通信量計測手段)、215 ... 残通信量算出部 (残通信量算出手段)、216, 216A ... 通信可否判断部 (通信可否判断手段)、217A ... 通信接続部 (通信接続手段)、217B ... 通信接続部 (再接続情報通知手段)

10

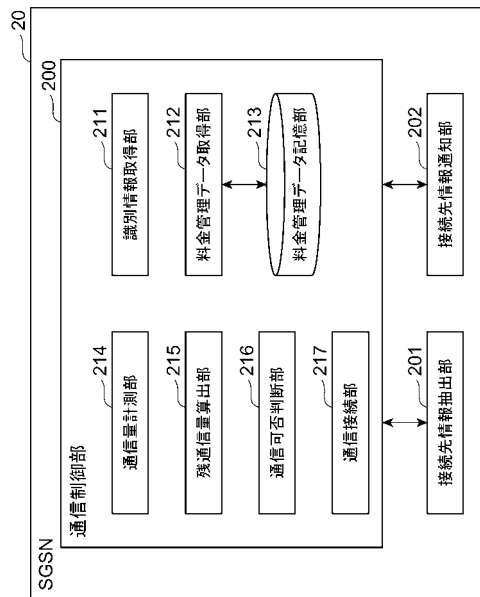
【 図 1 】



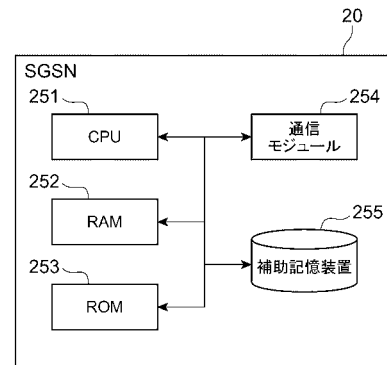
【 図 2 】

識別情報	APN情報	残通信量
A001	APN_#1	10
A001	APN_#2	0
A001	APN_#3	20
A002	APN_#2	5
A002	APN_#4	10
...	...	...

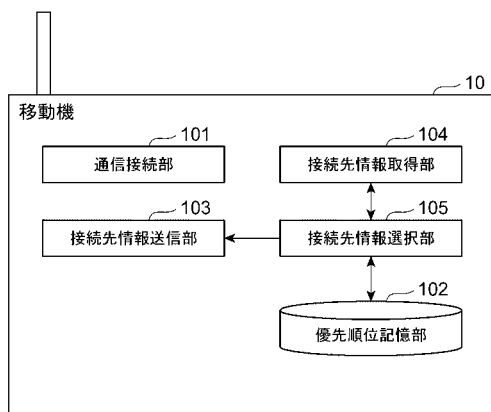
【図 3】



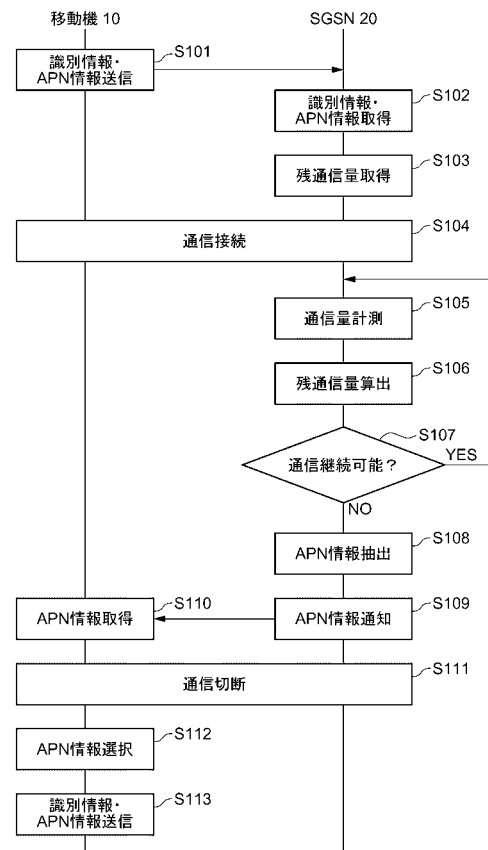
【図 4】



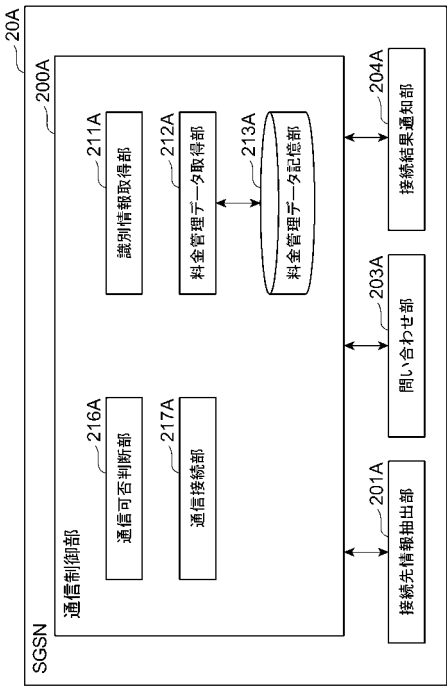
【図 5】



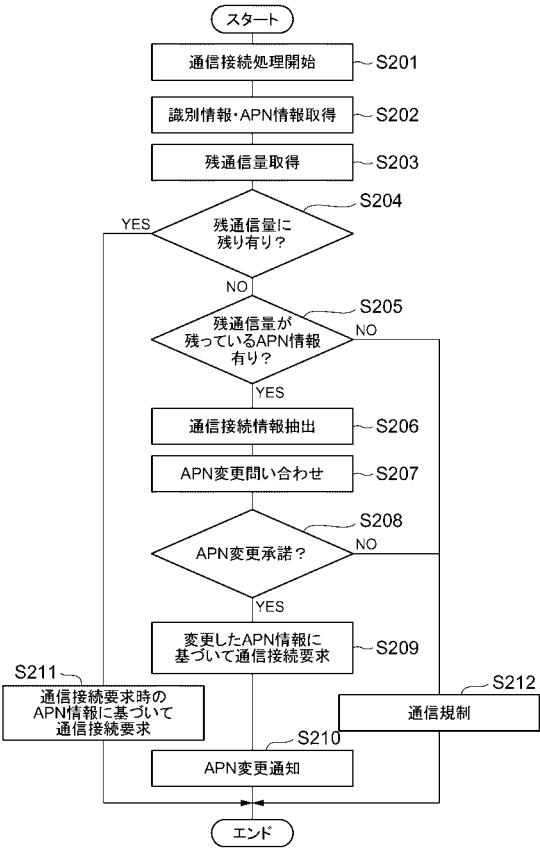
【図 6】



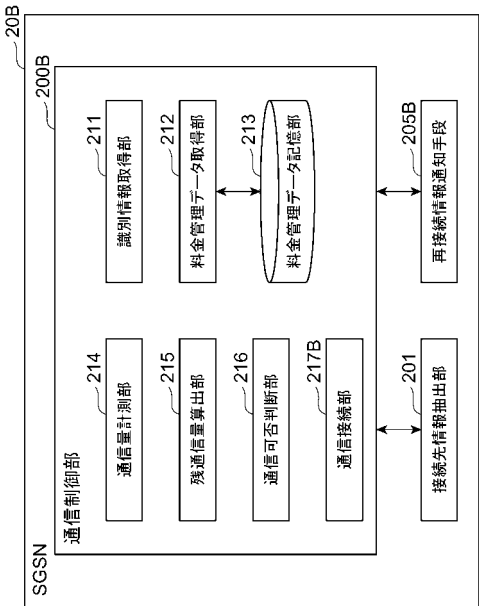
【 図 7 】



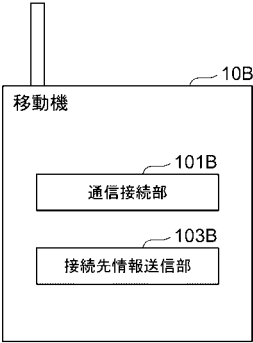
【 図 8 】



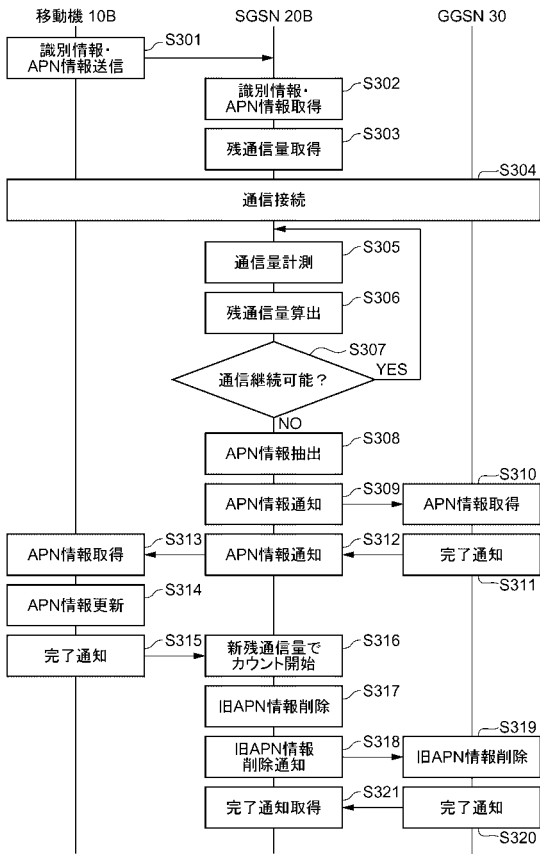
【 図 9 】



【 図 1 0 】



【図 1 1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 W 76/00 (2009.01)	H 0 4 Q 7/00 1 3 7	
	H 0 4 Q 7/00 5 8 0	

(72)発明者 阿藤 久志

東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72)発明者 関谷 直浩

東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

F ターム(参考) 5K025 AA08 BB07 DD06 EE12 EE16 EE17 GG04 GG25 HH07 JJ02
JJ14 KK02 KK08
5K067 AA21 BB04 BB21 DD27 DD29 EE02 EE10 EE16 FF02 FF32
HH22
5K201 AA04 BB04 BC15 BC27 BD02 CB01 CB02 CB03 CB13 DA03
EA07 EC06 ED04 FA07