

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5680006号
(P5680006)

(45) 発行日 平成27年3月4日(2015.3.4)

(24) 登録日 平成27年1月16日(2015.1.16)

(51) Int.Cl. F I
H O 4 W 8/08 (2009.01) H O 4 W 8/08

請求項の数 10 (全 36 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2012-38899 (P2012-38899) (22) 出願日 平成24年2月24日 (2012.2.24) (65) 公開番号 特開2013-175916 (P2013-175916A) (43) 公開日 平成25年9月5日 (2013.9.5) 審査請求日 平成26年6月2日 (2014.6.2)</p>	<p>(73) 特許権者 000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 (74) 代理人 100107010 弁理士 橋爪 健 (74) 代理人 100134061 弁理士 菊地 公一 (72) 発明者 中原 成人 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株式会社日立製作所 通信ネットワーク事 業部内 審査官 古市 徹</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信システム及び方法、ゲートウェイ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線端末(MS)が基地局(BS)を介してネットワークと接続され、M2M(Machine-to-Machine)通信を行う無線通信システムであって、

前記BSと前記ネットワーク間に設けられたゲートウェイ(GW)と、

前記GWとMS情報を送信及び受信するMS情報格納装置と

を備え、

前記ゲートウェイは、

MSがBSと接続した場合に該MSに対して割り当てられるコールナンバー(Call No.)に対して、該MSの識別子であるMSID、該MSのセッションがアクティブ状態(Active)かアイドル状態(Idle)かを示す状態情報(State)、外部インデックス(Ext. Index)、を記憶するCallセッション管理テーブルと

、
 Call No.に対して、MSのアドレスを含み該MSに関する情報であるMS情報を記憶するActiveセッション管理テーブルと、

Call No.に対して、MSのページング情報を記憶するIdleセッション管理テーブルと、

ActiveとIdle間の移行処理を実行する制御部とを有し、

10

前記MSがActiveからIdleへの移行を要求した場合、
 前記ゲートウェイは、前記BSから、MSIDを含むアイドル移行リクエストを受信し、
 前記Callセッション管理テーブルを参照して、前記アイドル移行リクエストに含まれるMSIDに基づきCall No.を検索し、
 前記ゲートウェイは、Call No.に従い前記Idleセッション管理テーブルを参照して、ページング情報がnullのエリアを検索し、検索されたエリアに前記MSに対するページング情報を設定し、
 前記ゲートウェイは、Call No.に従い前記Activeセッション管理テーブルを参照して、MS情報を検索し、前記MS情報格納装置に、Call No.に対応する前記MS情報を含む第1のMS情報転送要求を送信し、
 前記ゲートウェイは、前記MS情報格納装置から、前記MS情報格納装置が記憶した前記MS情報に対応するExt. Indexを含む第1のMS情報転送応答を受信すると、該第1のMS情報転送応答に含まれるExt. Indexを取得し、
 前記ゲートウェイは、前記Callセッション管理テーブルに、Call No.及びMSIDに対して、StateをActiveからIdleに変更して記憶し、取得したExt. Indexを記憶し、
 前記ゲートウェイは、前記Activeセッション管理テーブルから、Call No.と、Call No.に対応するMS情報を削除し、
 前記MS、前記BS、前記ゲートウェイとの間のデータ接続のパスを切断し、前記ゲートウェイとネットワークの間のデータ接続のパスを切断しないようにした無線通信システム。

10

20

【請求項2】

請求項1に記載の無線通信システムにおいて、
 前記MS情報格納装置は、
 Ext. Indexに対して、MS情報を記憶するMS情報格納テーブルを備え、
 MS情報格納装置は、前記ゲートウェイから、前記第1のMS情報転送要求を受信すると、前記MS情報格納テーブルを参照し、MS情報がnullのエリアを検索し、前記第1のMS情報転送要求に含まれるMS情報を、検索したエリアに記憶し、対応するExt. Indexを含む前記第1のMS情報転送応答を、前記ゲートウェイに送信することを特徴とする無線通信システム。

30

【請求項3】

請求項1に記載の無線通信システムにおいて、
 前記MSがIdleからActiveへの移行を要求した場合、
 前記ゲートウェイは、前記BSから、MSIDを含む第1のアクティブ移行リクエストを受信すると、前記Activeセッション管理テーブルを参照し、MS情報がnullのエリアを検索し、
 前記ゲートウェイは、前記Activeセッション管理テーブルでnullのエリアを検索できれば、前記Callセッション管理テーブルを参照し、MSIDに基づき、Call No.及びExt. Indexを取得し、
 前記ゲートウェイは、前記MS情報格納装置に、取得したExt. Indexを含む第2のMS情報転送要求を送信し、
 前記ゲートウェイは、前記MS情報格納装置から、Ext. IndexとMS情報を含む第2のMS情報転送応答を受信すると、前記ゲートウェイは、該第2のMS情報転送応答からMS情報を抽出し、
 前記ゲートウェイは、前記Activeセッション管理テーブルに、Call No.と、MS情報とを設定し、
 前記ゲートウェイは、前記Callセッション管理テーブルに、Call No.及びMSIDに対して、StateをIdleからActiveに変更して記憶し、Ext.

40

50

Index に null を設定し、
 前記ゲートウェイは、Call No. に対応するページング情報を、前記 Idle セッション管理テーブルから削除し、
 前記ゲートウェイは、前記 MS 情報格納装置に、MS 情報を削除するために MS 情報転送応答確認を送信し、
 前記 MS、前記 BS、前記ゲートウェイ、ネットワークの間にパスを確立し、データ接続を行うようにした
 ことを特徴とする無線通信システム。

【請求項 4】

10

請求項 3 に記載の無線通信システムにおいて、
 前記 MS 情報格納装置は、前記ゲートウェイから、Ext. Index を含む前記第 2 の MS 情報転送要求を受信すると、前記 MS 情報格納テーブルを参照し、該 Ext. Index に対する MS 情報を検索し、Ext. Index と MS 情報を含む前記第 2 の MS 情報転送応答を、前記ゲートウェイに送信することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 5】

請求項 3 又は 4 に記載の無線通信システムにおいて、
 前記ゲートウェイは、前記第 1 のアクティブ移行リクエストを受信した際に前記 Active セッション管理テーブルを検索したとき、null のエリアがなかった場合、
 前記ゲートウェイは、MS ID と Ext. Index を含むリダイレクトリクエストを、他のゲートウェイに、送信し、
 前記他のゲートウェイは、前記ゲートウェイから、前記リダイレクトリクエストを受信すると、自装置の前記 Active セッション管理テーブルを参照し、MS 情報が null のエリアを検索し、前記 Active セッション管理テーブルで null のエリアを検索できれば、前記ゲートウェイに、リソースが有ることを通知するためのリダイレクトレスポンスを送信し、
 前記ゲートウェイは、前記他のゲートウェイから、前記リダイレクトレスポンスを受信すると、前記他のゲートウェイに、MS ID を含む第 2 のアクティブ移行リクエストを送信し、
 前記他のゲートウェイは、前記第 2 のアクティブ移行リクエストを受信すると、前記 Active セッション管理テーブルを参照し、MS 情報が null のエリアを検索し、
 前記他のゲートウェイは、前記 Active セッション管理テーブルで null のエリアを検索できれば、自装置の前記 Call セッション管理テーブルを参照し、MS ID に基づき、Call No. 及び Ext. Index を取得し、
 前記他のゲートウェイは、前記 MS 情報格納装置に、取得した Ext. Index を含む第 2 の MS 情報転送要求を送信し、
 前記他のゲートウェイは、前記 MS 情報格納装置から、Ext. Index と MS 情報を含む第 2 の MS 情報転送応答を受信すると、前記他のゲートウェイは、該第 2 の MS 情報転送応答から MS 情報を抽出し、
 前記他のゲートウェイは、前記 Active セッション管理テーブルに、Call No. と、MS 情報とを設定し、
 前記他のゲートウェイは、前記 Call セッション管理テーブルに、Call No. 及び MS ID に対して、State を Idle から Active に変更して記憶し、Ext. Index に null を設定し、
 前記他のゲートウェイは、Call No. に対応するページング情報を、自装置の前記 Idle セッション管理テーブルから削除し、
 前記他のゲートウェイは、前記 MS 情報格納装置に、MS 情報を削除するために MS 情報転送応答確認を送信し、
 前記 MS、前記 BS、前記ゲートウェイ、前記他のゲートウェイ、ネットワークの間に

20

30

40

50

パスを確立し、データ接続を行うようにしたことを特徴とする無線通信システム。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の無線通信システムにおいて、
 M S I D に、M 2 M 接続か M 2 M 接続以外かを識別する M 2 M 識別子を含め、
 前記ゲートウェイは、前記 B S から受信した M S I D に含まれる M 2 M 識別子によって
 M 2 M 接続か否かを判断し、
 前記ゲートウェイは、M 2 M 接続と判断した場合、A c t i v e から I d l e へ移行す
 るとき前記 M S 格納情報格納装置に M S 情報を格納し、M 2 M 接続以外と判断した場合には、
 前記ゲートウェイ内の前記 C a l l セッション管理テーブルに M S 情報を格納する
 ことを特徴とする無線通信システム。

10

【請求項 7】

請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の無線通信システムにおいて、
 前記 B S は、M S と前記 B S 間の無線接続処理において M S が M 2 M 接続か M 2 M 接続
 以外かを認識し、
 前記 B S は、前記 M S による接続が M 2 M 接続であると判断した場合には、前記 B S と
 前記ゲートウェイ間のメッセージに、M S I D に対する M 2 M 識別子を含めて前記ゲート
 ウェイに通知し、
 前記ゲートウェイは、前記 B S から通知された前記メッセージによって M 2 M 接続か否
 かを判断し、
 前記ゲートウェイは、M 2 M 接続と判断した場合、A c t i v e から I d l e へ移行す
 るとき前記 M S 格納情報格納装置に M S 情報を格納し、M 2 M 接続以外と判断した場合には、
 前記ゲートウェイ内の前記 C a l l セッション管理テーブルに M S 情報を格納する
 ことを特徴とする無線通信システム。

20

【請求項 8】

請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の無線通信システムにおいて、
 前記ゲートウェイは、
 C a l l N o . 及び / 又は M S I D に対応して、M 2 M 接続か M 2 M 接続以外かを識
 別する M 2 M 識別子を記憶する D o m a i n 情報テーブルを備え、
 前記 B S は、M S が所属する D o m a i n の D o m a i n 情報を前記 M S から受信し、
 前記ゲートウェイは、前記 B S からの接続メッセージに含まれる前記 D o m a i n 情報
 に基づき、前記 D o m a i n 情報テーブルに、C a l l N o . 又は M S I D に対応して
 、D o m a i n 情報に対して予め設定された M 2 M 識別子を設定し、
 前記ゲートウェイは、前記 D o m a i n 情報テーブルを参照して、C a l l N o . 又
 は M S I D に基づき M 2 M 接続か否かを判断し、
 前記ゲートウェイは、M 2 M 接続と判断した場合、A c t i v e から I d l e へ移行す
 るとき前記 M S 格納情報格納装置に M S 情報を格納し、M 2 M 接続以外と判断した場合には、
 前記ゲートウェイ内の前記 C a l l セッション管理テーブルに M S 情報を格納する
 ことを特徴とする無線通信システム。

30

40

【請求項 9】

無線端末 (M S) が基地局 (B S) を介してネットワークと接続され、M 2 M (M a c
 h i n e - t o - M a c h i n e) 通信を行い、
 前記 B S と前記ネットワーク間に設けられたゲートウェイ (G W) と、
 前記 G W と M S 情報を送信及び受信する M S 情報格納装置と
 を備えた無線通信システムにおける無線通信方法であって、
 前記ゲートウェイは、
 M S が B S と接続した場合に該 M S に対して割り当てられるコールナンバー (C a l l

50

No.) に対して、該MSの識別子であるMSID、該MSのセッションがアクティブ状態(Active)かアイドル状態(Idle)かを示す状態情報(State)、外部インデックス(Ext. Index)、を記憶するCallセッション管理テーブルと、

Call No. に対して、MSのアドレスを含み該MSに関する情報であるMS情報を記憶するActiveセッション管理テーブルと、

Call No. に対して、MSのページング情報を記憶するIdleセッション管理テーブルと、

ActiveとIdle間の移行処理を実行する制御部とを有し、

10

前記MSがActiveからIdleへの移行を要求した場合、

前記ゲートウェイは、前記BSから、MSIDを含むアイドル移行リクエストを受信し、前記Callセッション管理テーブルを参照して、前記アイドル移行リクエストに含まれるMSIDに基づきCall No.を検索し、

前記ゲートウェイは、Call No.に従い前記Idleセッション管理テーブルを参照して、ページング情報がnullのエリアを検索し、検索されたエリアに前記MSに対するページング情報を設定し、

前記ゲートウェイは、Call No.に従い前記Activeセッション管理テーブルを参照して、MS情報を検索し、前記MS情報格納装置に、Call No.に対応する前記MS情報を含む第1のMS情報転送要求を送信し、

20

前記ゲートウェイは、前記MS情報格納装置から、前記MS情報格納装置が記憶した前記MS情報に対応するExt. Indexを含む第1のMS情報転送応答を受信すると、該第1のMS情報転送応答に含まれるExt. Indexを取得し、

前記ゲートウェイは、前記Callセッション管理テーブルに、Call No.及びMSIDに対して、StateをActiveからIdleに変更して記憶し、取得したExt. Indexを記憶し、

前記ゲートウェイは、前記Activeセッション管理テーブルから、Call No.と、Call No.に対応するMS情報を削除し、

前記MS、前記BS、前記ゲートウェイとの間のデータ接続のパスを切断し、前記ゲートウェイとネットワークの間のデータ接続のパスを切断しないようにした無線通信方法。

30

【請求項10】

無線端末(MS)が基地局(BS)を介してネットワークと接続され、M2M(Machine-to-Machine)通信を行い、

前記BSと前記ネットワーク間に設けられたゲートウェイ(GW)と、

前記GWとMS情報を送信及び受信するMS情報格納装置とを備えた無線通信システムにおける前記ゲートウェイであって、

MSがBSと接続した場合に該MSに対して割り当てられるコールナンバー(Call No.) に対して、該MSの識別子であるMSID、該MSのセッションがアクティブ状態(Active)かアイドル状態(Idle)かを示す状態情報(State)、外部インデックス(Ext. Index)、を記憶するCallセッション管理テーブルと、

40

Call No. に対して、MSのアドレスを含み該MSに関する情報であるMS情報を記憶するActiveセッション管理テーブルと、

Call No. に対して、MSのページング情報を記憶するIdleセッション管理テーブルと、

ActiveとIdle間の移行処理を実行する制御部とを有し、

50

前記MSがActiveからIdleへの移行を要求した場合、
前記ゲートウェイは、前記BSから、MSIDを含むアイドル移行リクエストを受信し、前記Callセッション管理テーブルを参照して、前記アイドル移行リクエストに含まれるMSIDに基づきCall No.を検索し、

前記ゲートウェイは、Call No.に従い前記Idleセッション管理テーブルを参照して、ページング情報がnullのエリアを検索し、検索されたエリアに前記MSに対するページング情報を設定し、

前記ゲートウェイは、Call No.に従い前記Activeセッション管理テーブルを参照して、MS情報を検索し、前記MS情報格納装置に、Call No.に対応する前記MS情報を含む第1のMS情報転送要求を送信し、

10

前記ゲートウェイは、前記MS情報格納装置から、前記MS情報格納装置が記憶した前記MS情報に対応するExt. Indexを含む第1のMS情報転送応答を受信すると、該第1のMS情報転送応答に含まれるExt. Indexを取得し、

前記ゲートウェイは、前記Callセッション管理テーブルに、Call No.及びMSIDに対して、StateをActiveからIdleに変更して記憶し、取得したExt. Indexを記憶し、

前記ゲートウェイは、前記Activeセッション管理テーブルから、Call No.と、Call No.に対応するMS情報を削除し、

前記MS、前記BS、前記ゲートウェイとの間のデータ接続のパスを切断し、前記ゲートウェイとネットワークの間のデータ接続のパスを切断しないようにした無線通信システムにおけるゲートウェイ。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信システム及び方法、ゲートウェイに係り、特に、M2M(Machine-to-Machine)対応型モバイルゲートウェイを備えた移動体通信システム等の無線通信システム、及び、無線通信方法、ゲートウェイに関する。

【背景技術】

【0002】

30

従来の移動体システムは、移動端末MS(Mobile Station)、無線基地局BS(Base Station)、モバイルGW(Gateway)(WiMAXシステムでは、ASN-GW)を備える。MSが通信する際には、BS経由でモバイルGW等のGWに対して接続し、モバイルGWを介して、インターネットにアクセスする。MSは、通信状態によって、Active、Idleの状態をもつ、Activeはデータ通信中の状態、Idleは無通信中かつ通信を再開できる待機状態である。モバイルGWは、Active、Idle状態のMS情報を常に保持することによって、データ通信や、待機状態から通信状態への復帰を可能としている。

【0003】

また、昨今は、情報通信ネットワーク、通信技術の発達から、ネットワークで接続された機械同士が人間を介在することなく通信するM2M通信が注目されている。特に電力、水道、ガス等といった社会インフラでは、通信機能を備えた検針(スマートメータ)が登場している。

40

特許文献1には、M2M通信システムにおいて使用する方法及び装置について記載されている。

【0004】

一般に、移動体通信システムは、階層構造を有している。以下に、階層構造を有する移動体通信システムの一例について説明する。

図24は、従来の移動体通信システムの構成図である。

移動体システムは、移動体端末(MS: Mobile Station)500、基地

50

局 (BS: Base Station) 400 ~ BS403、BSを管理するアクセスサービスネットワーク - ゲートウェイ (ASN - GW: Access Service Network - Gateway) 200 ~ 201、ホームエージェント (HA: Home Agent) 300を備える。HA300は、Mobile IPをサポートする。HA300は、インターネットサービスを提供している場合には、インターネット700と接続されている。

【0005】

図25は、従来の移動体通信システムのIdle移行シーケンスを説明する図である。MS500、BS400、ASN - GW200、HA300は、規定に従ったメッセージのやり取りを行い、MS500とBS400間に無線パス510を確立し、BS400とASN - GW200の間に、例えばGRE (Generic Routing Encapsulation) カプセリングパス等のパス410を確立し、また、ASN - GW200とHA300の間にパス310を確立する。これらによりデータ接続が行われる。MS500がMS情報の削除 (Idle移行) を要求する場合、削除要求 (DREG - REQ800) をBS400に送信することで、BS400がASN - GW200に、Idle Mode エントリ状態変更要求 (IM__Entry__State__Change__Req. 801) を送信し、その後、規定に従ったメッセージがやり取りされ、Idle移行シーケンス (削除シーケンス) が実行される (IM__Entry__State__Change__Rsp. 803、DREG - CMD802、IM__Entry__State__Change__Ack. 804、Path__Dereg__Req. 805、Path__Dereg__Rsp. 806、Path__Dereg__Ack. 807)。これにより、ASN - GW200は、MS情報を保持するが、MS500をIdle状態として管理する。

【0006】

図26は、従来の移動体通信システムのActive移行シーケンスを説明する図である。

ASN - GW200とHA300の間には、パス310が確立され、データ接続が行われている。MS500がMS情報の登録 (Active移行) を要求する場合、登録要求 (REG - REQ810) をBS400に送信することで、BS400がASN - GW200に、Idle Mode エクジット状態変更要求 (IM__Exit__State__Change__Req. 811) を送信し、その後、規定に従ったメッセージがやり取りされ、Active移行シーケンス (登録シーケンス) が行われる (IM__Entry__State__Change__Rsp. 812、IM__Entry__State__Change__Ack. 813、Path__Dereg__Req. 814、Path__Dereg__Rsp. 815、REG - RSP816、CMAC__Key__Count__Update 817、CMAC__Key__Count__Update__Ack. 818、Path__Reg__Ack. 819)。これにより、ASN - GW200は、MS500の管理状態をActiveとする。また、MS500、BS400、ASN - GW200、HA300は、規定に従ったメッセージのやり取りを行い、MS500とBS400間に無線パス511を確立し、BS400とASN - GW200の間に、例えばGRE (Generic Routing Encapsulation) カプセリングパス等のパス411を確立し、データ接続が行われる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特表2011 - 52413号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

10

20

30

40

50

一般に、移動体通信システムを使ってM2Mネットワークを構築した場合のMS数は、これまで人や端末が通信していたMS数に比べ、例えば1000倍や10,000倍以上等とされている。従来のモバイルGWでは、MSの情報(MS情報)を全て装置内に格納するため、モバイルGWの必要台数がMS数に比例して爆発的に増加してしまい、設備量が激増してしまうという課題が発生する。

【0009】

本発明は、以上の点に鑑み、M2M接続とM2M接続以外が混在した移動体システムにおいて、M2M接続のMS情報を外部装置に収容して、モバイルGW等のGWと連携することで、GWの必要台数を減らし、設備数を抑えることを、目的のひとつとする。また、本発明は、ひとつのGWでMS情報の記憶容量が不足するとき、他のGWにそのMS情報を記憶する(Redirection)ことを、他の目的とする。さらに、本発明は、M2M接続以外のMS情報を装置内に格納することで、M2M以外の接続は従来と同様の状態遷移処理時間で処理を可能とすることを、他の目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0010】

一般に、M2M通信の特徴は、アクティブ状態(Active)保留時間が短く、アイドル状態(Idle)保留時間が長いことである。また、M2M通信は、機械で制御されるため、人が通信する端末と違いActiveへの移行や通信時刻を予め制御することが可能であり、更に接続に多少時間を要しても許容され得る特性がある。また、GWに必要なMS情報の記憶容量やトラフィック等もある程度予測することが可能である。

20

【0011】

本発明では、このような特性を活かし、MSがIdleに移行すると、MS情報を一旦、外部装置に格納し、モバイルGW等のGWから情報を削除する。また、本発明では、MSがIdleからActiveに遷移する際には、モバイルGWが再び外部装置からMS情報を引き出し、装置内に再格納することによって、通信可能とすることができる。この際、外部装置からMS情報を引き出す際に、装置内にActiveのリソースが不足する場合には、他のモバイルGWに対して、該当MSの接続を受け入れるような処理を行い、他のモバイルGWを使って、IdleからActiveへの遷移を可能にするようにしてもよい。

30

【0012】

また、本発明の別の解決手段としては、端末識別子(MSID)の予備ビットにM2M接続端末か、M2M接続以外(人を介在する接続等)かを識別するM2M識別子を設け、M2M識別子によってM2M接続を判断するようにしてもよい。M2M接続と判断されたMS情報は、MS情報格納装置に格納し、M2M接続以外と判断された場合には、装置内にMS情報を格納することができる。また、M2M接続を判断する別の手段として、MSと基地局間の無線接続手段において、基地局は、MSがM2M接続であるか否かを認識できるため、M2M接続と判断した場合には、基地局とGW(モバイルGW等)間のメッセージの予備ビットにM2M識別子を付与することで基地局からGWに対して、MSがM2M接続であることを通知するようにしてもよい。さらに、M2M接続を判断する別の手段として、MSが持つDomain情報により、GWが、MSがM2M接続であることを判断するようにしてもよい。

40

【0013】

本発明の第1の解決手段によると、
無線端末(MS)が基地局(BS)を介してネットワークと接続され、M2M(Machine-to-Machine)通信を行う無線通信システムであって、
前記BSと前記ネットワーク間に設けられたゲートウェイ(GW)と、
前記GWとMS情報を送信及び受信するMS情報格納装置と
を備え、
前記ゲートウェイは、

MSがBSと接続した場合に該MSに対して割り当てられるコールナンバー(Call

50

No.) に対して、該MSの識別子であるMSID、該MSのセッションがアクティブ状態(Active)かアイドル状態(Idle)かを示す状態情報(State)、外部インデックス(Ext. Index)、を記憶するCallセッション管理テーブルと、

Call No. に対して、MSのアドレスを含み該MSに関する情報であるMS情報を記憶するActiveセッション管理テーブルと、

Call No. に対して、MSのページング情報を記憶するIdleセッション管理テーブルと、

ActiveとIdle間の移行処理を実行する制御部とを有し、

10

前記MSがActiveからIdleへの移行を要求した場合、

前記ゲートウェイは、前記BSから、MSIDを含むアイドル移行リクエストを受信し、前記Callセッション管理テーブルを参照して、前記アイドル移行リクエストに含まれるMSIDに基づきCall No.を検索し、

前記ゲートウェイは、Call No.に従い前記Idleセッション管理テーブルを参照して、ページング情報がnullのエリアを検索し、検索されたエリアに前記MSに対するページング情報を設定し、

前記ゲートウェイは、Call No.に従い前記Activeセッション管理テーブルを参照して、MS情報を検索し、前記MS情報格納装置に、Call No.に対応する前記MS情報を含む第1のMS情報転送要求を送信し、

20

前記ゲートウェイは、前記MS情報格納装置から、前記MS情報格納装置が記憶した前記MS情報に対応するExt. Indexを含む第1のMS情報転送応答を受信すると、該第1のMS情報転送応答に含まれるExt. Indexを取得し、

前記ゲートウェイは、前記Callセッション管理テーブルに、Call No.及びMSIDに対して、StateをActiveからIdleに変更して記憶し、取得したExt. Indexを記憶し、

前記ゲートウェイは、前記Activeセッション管理テーブルから、Call No.と、Call No.に対応するMS情報を削除し、

前記MS、前記BS、前記ゲートウェイとの間のデータ接続のパスを切断し、前記ゲートウェイとネットワークの間のデータ接続のパスを切断しないようにした無線通信システムが提供される。

30

【0014】

本発明の第2の解決手段によると、

無線端末(MS)が基地局(BS)を介してネットワークと接続され、M2M(Machine-to-Machine)通信を行い、

前記BSと前記ネットワーク間に設けられたゲートウェイ(GW)と、

前記GWとMS情報を送信及び受信するMS情報格納装置とを備えた無線通信システムにおける無線通信方法であって、

前記ゲートウェイは、

40

MSがBSと接続した場合に該MSに対して割り当てられるコールナンバー(Call No.) に対して、該MSの識別子であるMSID、該MSのセッションがアクティブ状態(Active)かアイドル状態(Idle)かを示す状態情報(State)、外部インデックス(Ext. Index)、を記憶するCallセッション管理テーブルと、

Call No. に対して、MSのアドレスを含み該MSに関する情報であるMS情報を記憶するActiveセッション管理テーブルと、

Call No. に対して、MSのページング情報を記憶するIdleセッション管理テーブルと、

ActiveとIdle間の移行処理を実行する制御部と

50

を有し、

前記MSがActiveからIdleへの移行を要求した場合、

前記ゲートウェイは、前記BSから、MSIDを含むアイドル移行リクエストを受信し、前記Callセッション管理テーブルを参照して、前記アイドル移行リクエストに含まれるMSIDに基づきCall No.を検索し、

前記ゲートウェイは、Call No.に従い前記Idleセッション管理テーブルを参照して、ページング情報がnullのエリアを検索し、検索されたエリアに前記MSに対するページング情報を設定し、

前記ゲートウェイは、Call No.に従い前記Activeセッション管理テーブルを参照して、MS情報を検索し、前記MS情報格納装置に、Call No.に対応する前記MS情報を含む第1のMS情報転送要求を送信し、

前記ゲートウェイは、前記MS情報格納装置から、前記MS情報格納装置が記憶した前記MS情報に対応するExt. Indexを含む第1のMS情報転送応答を受信すると、該第1のMS情報転送応答に含まれるExt. Indexを取得し、

前記ゲートウェイは、前記Callセッション管理テーブルに、Call No.及びMSIDに対して、StateをActiveからIdleに変更して記憶し、取得したExt. Indexを記憶し、

前記ゲートウェイは、前記Activeセッション管理テーブルから、Call No.と、Call No.に対応するMS情報を削除し、

前記MS、前記BS、前記ゲートウェイとの間のデータ接続のパスを切断し、前記ゲートウェイとネットワークの間のデータ接続のパスを切断しないようにした無線通信方法が提供される。

【0015】

本発明の第3の解決手段によると、

無線端末(MS)が基地局(BS)を介してネットワークと接続され、M2M(Machine-to-Machine)通信を行い、

前記BSと前記ネットワーク間に設けられたゲートウェイ(GW)と、

前記GWとMS情報を送信及び受信するMS情報格納装置とを備えた無線通信システムにおける前記ゲートウェイであって、

MSがBSと接続した場合に該MSに対して割り当てられるコールナンバー(Call No.)に対して、該MSの識別子であるMSID、該MSのセッションがアクティブ状態(Active)かアイドル状態(Idle)かを示す状態情報(State)、外部インデックス(Ext. Index)、を記憶するCallセッション管理テーブルと、

Call No.に対して、MSのアドレスを含み該MSに関する情報であるMS情報を記憶するActiveセッション管理テーブルと、

Call No.に対して、MSのページング情報を記憶するIdleセッション管理テーブルと、

ActiveとIdle間の移行処理を実行する制御部とを有し、

前記MSがActiveからIdleへの移行を要求した場合、

前記ゲートウェイは、前記BSから、MSIDを含むアイドル移行リクエストを受信し、前記Callセッション管理テーブルを参照して、前記アイドル移行リクエストに含まれるMSIDに基づきCall No.を検索し、

前記ゲートウェイは、Call No.に従い前記Idleセッション管理テーブルを参照して、ページング情報がnullのエリアを検索し、検索されたエリアに前記MSに対するページング情報を設定し、

前記ゲートウェイは、Call No.に従い前記Activeセッション管理テーブ

10

20

30

40

50

ルを参照して、MS情報を検索し、前記MS情報格納装置に、Call No.に対応する前記MS情報を含む第1のMS情報転送要求を送信し、

前記ゲートウェイは、前記MS情報格納装置から、前記MS情報格納装置が記憶した前記MS情報に対応するExt. Indexを含む第1のMS情報転送応答を受信すると、該第1のMS情報転送応答に含まれるExt. Indexを取得し、

前記ゲートウェイは、前記Callセッション管理テーブルに、Call No.及びMSIDに対して、StateをActiveからIdleに変更して記憶し、取得したExt. Indexを記憶し、

前記ゲートウェイは、前記Activeセッション管理テーブルから、Call No.と、Call No.に対応するMS情報を削除し、

前記MS、前記BS、前記ゲートウェイとの間のデータ接続のパスを切断し、前記ゲートウェイとネットワークの間のデータ接続のパスを切断しないようにした無線通信システムにおけるゲートウェイが提供される。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、M2M接続とM2M接続以外が混在した移動体システムにおいて、M2M接続のMS情報を外部装置に収容して、モバイルGW等のGWと連携することで、GWの必要台数を減らし、設備数を抑えることができる。また、本発明によれば、ひとつのGWでMS情報の記憶容量が不足するとき、他のGWにそのMS情報を記憶する(Redirection)ことができる。さらに、本発明によれば、M2M接続以外のMS情報を装置内に格納することで、M2M以外の接続は従来と同様の状態遷移処理時間で処理を可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の実施の形態の移動体通信システムの構成図。

【図2】本発明の実施の形態のASN-GWの構成図。

【図3】本発明の実施の形態のMS情報格納装置の構成図。

【図4】ASN-GWのCallセッション管理テーブル。

【図5】ASN-GWのActiveセッション管理テーブル。

【図6】ASN-GWのIdleセッション管理テーブル。

【図7】MS情報格納装置のMS情報格納テーブル。

【図8】本発明の実施の形態の移動体通信システムのIdle移行シーケンス。

【図9】本発明の実施の形態の移動体通信システムのActive移行シーケンス。

【図10】本発明の実施の形態の移動体通信システムにおける切断シーケンス。

【図11】本発明の実施の形態の移動体通信システムにおけるRedirectionシーケンス。

【図12】本発明の実施の形態のASN-GWのIdle移行処理についてのフローチャート。

【図13】本発明の実施の形態のASN-GWのActive移行処理についてのフローチャート。

【図14】本発明の実施の形態のASN-GWのRedirection処理についてのフローチャート。

【図15】本発明の実施の形態のMS情報格納装置への要求メッセージフォーマット。

【図16】本発明の実施の形態2のMSIDフォーマット。

【図17】本発明の実施の形態2のシグナリングフォーマット。

【図18】本発明の実施の形態2のCallセッション管理テーブル。

【図19】本発明の実施の形態2のActiveセッション管理テーブル。

【図20】本発明の実施の形態2の移動体通信システムのIdle移行処理についてのフローチャート。

【図21】本発明の実施の形態2の移動体通信システムのActive移行処理について

10

20

30

40

50

のフローチャート。

【図22】本発明の実施の形態3の予めASN-GWに設定するDomainに関するテーブル。

【図23】本発明の実施の形態3のMSID、Domain、M2Mサービスか否かの対応関係を管理するDomain情報テーブル。

【図24】従来の移動体通信システムの構成図。

【図25】従来の移動体通信システムのIdle移行シーケンス。

【図26】従来の移動体通信システムのActive移行シーケンス。

【図27】ActiveからIdleへの移行後のIdleセッション管理テーブルの例を示す図。

10

【図28】ActiveからIdleへの移行後のMS情報格納テーブルの例を示す図。

【図29】ActiveからIdleへの移行後のCallセッション管理テーブルの例を示す図。

【図30】ActiveからIdleへの移行後のActiveセッション管理テーブルの例を示す図。

【図31】IdleからActiveへの移行後のActiveセッション管理テーブルの例を示す図。

【図32】IdleからActiveへの移行後のCallセッション管理テーブルの例を示す図。

【図33】IdleからActiveへの移行後のIdleセッション管理テーブルの例を示す図。

20

【図34】IdleからActiveへの移行後のMS情報格納テーブルの例を示す図。

【図35】実施の形態2のActiveからIdleへの移行後のIdleセッション管理テーブルの例を示す図。

【図36】実施の形態2のActiveからIdleへの移行後のCallセッション管理テーブルの例を示す図。

【図37】実施の形態2のIdleからActiveへの移行後のCallセッション管理テーブルの例を示す図。

【図38】実施の形態2のIdleからActiveへの移行後のIdleセッション管理テーブルの例を示す図。

30

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下では、移動体システムに本発明を適用した場合の発明の実施の形態を説明する。

A. 実施の形態1: Idle状態のMS情報を外部装置に格納する形態

1. システム

図1は、本実施の形態の移動体通信システムの構成を示した図である。

本実施の形態の移動体通信システムは、MS情報格納装置100、移動体端末(MS: Mobile Station)500、基地局(BS: Base Station)400~BS403、BSを管理するアクセスサービスネットワーク-ゲートウェイ(ASN-GW: Access Service Network - Gateway)200~201、ホームエージェント(HA: Home Agent)300を備える。HA300は、Mobile IPをサポートする。HA300は、インターネットサービスを提供している場合には、インターネット等のネットワーク700と接続されている。

40

【0019】

図2は、本発明の一実施の形態におけるASN-GW200~201の構成を説明する図である。

50

ASN-GW200~201は、BSおよびHAと接続する物理インタフェースを備えるI/Oポート2004、I/Oポート2004から受信したデータを格納するパケットバッファ2005、受信したデータを解読して、ActiveとIdleとの間の移行処理、MS情報等のデータの送信及び受信処理、適切な応答メッセージを作成する処理等の各種処理を実行する制御部2002、ソフトウェアが格納されているプログラムメモリ2003、MS情報格納装置と通信を行うExt. IF2006、各機能部を接続するバス2001、各種情報を記憶するメモリ2007を備える。メモリ2007は、Callセッション管理テーブル20071、Activeセッション管理テーブル20072、Idleセッション管理テーブル20073を含む。

【0020】

10

図3は、本発明の一実施の形態におけるMS情報格納装置100の構成を説明する図である。MS情報格納装置100は、ASN-GWと接続する物理インタフェースを備えるI/Oポート1004、I/Oポート1004を介してMS情報等のデータの送信及び受信処理、ActiveとIdleとの間の移行処理等の各種処理を実行する制御部1002、ソフトウェアが格納されているプログラムメモリ1003、ASN-GW200~201と通信を行うASN-GW IF1005、MS情報等を含む各種情報を記憶するHDD1006、各機能部を接続するバス1001を備える。HDD1006は、MS情報格納テーブル10061を含む。

【0021】

20

図4は、ASN-GWのCallセッション管理テーブル20071の一例である。Callセッション管理テーブルは、Call No.に対して、MSの識別子であるMS ID、MSがBSと接続の状態であるアクティブ状態(Active)か、MSがBSと非接続の状態であるアイドル状態(Idle)かを表すState、Active Index、Idle Index、Ext. Index、を記憶する。ASN-GWは、MSがBSと接続した場合等に、MSに対してCall No.を適宜割り当てることができる。

【0022】

図5は、ASN-GWのActiveセッション管理テーブル20072の一例である。Activeセッション管理テーブルは、Active Indexに対して、Call No.、MS情報(MS_Inf.)を記憶する。MS情報(MS_Inf.)は、例えば、MSのIPアドレス等のアドレスや端末識別子等のMS及び/又はユーザのMS識別情報、無線通信・接続・シーケンスに関する情報、セキュリティ情報(暗号パラメータ等)、SF(Service Flow)情報(サービスフローやバスの識別情報、映像・音声・データ等の識別情報等)、QoS情報、等を適宜含む。MS情報は、BSとMSが接続毎に設定される情報であり、次の接続まで保持される。ASN-GWは、MSがBSと接続した状態(Active)で、MSに対してMS情報を適宜取得することができる。

30

【0023】

図6は、ASN-GWのIdleセッション管理テーブル20073の一例である。Idleセッション管理テーブルは、Idle Indexに対して、Call No.、ページング情報(Paging Inf.)を記憶する。ページング情報は、例えば、Paging等に用いられるMSの位置情報等を適宜含む。ページング情報は、MSのIdle移行毎に設定される情報であり、次のActive移行まで保持される。ASN-GWは、MSがBSと非接続の状態(Idle)で、MSに対してページング情報を適宜記憶することができる。

40

【0024】

図7は、MS情報格納装置のMS情報格納テーブル10061の一例である。MS情報格納テーブルは、Ext. Indexに対して、Call No.、MS情報(MS_Inf.)を記憶する。MS情報(MS_Inf.)は、図5と同様である。MS情

50

報格納装置は、ActiveからIdleに移行の際、ASN-GWから、MSIDに対するMS情報を適宜受信して、取得することができる。一方、MS情報格納装置は、IdleからActiveに移行の際、ASN-GWへ、MSIDに対するMS情報を適宜送信することができる。

【0025】

2. ActiveからIdleへの移行処理

つぎに、本実施の形態の接続シーケンスを説明する。

図8は、本発明の実施の形態の移動体通信システムのIdle移行シーケンスを説明する図である。

MS500、BS400、ASN-GW200、HA300は、規定に従ったメッセージのやり取りを行い、MS500とBS400間に無線パス510を確立し、BS400とASN-GW200の間に、例えばGRE(Generic Routing Encapsulation)カプセル化パス等のパス410を確立し、また、ASN-GW200とHA300の間にパス310を確立する。これらによりデータ接続が行われる。MS500がMS情報の削除(Idle移行)を要求する場合、削除要求(DREG-REQ800)をBS400に送信することで、BS400がASN-GW200に、Idle Mode エントリ状態変更要求(IM_Entry_State_Change_Req.801)を送信し、その後、規定に従ったメッセージがやり取りされ、が実行される(IM_Entry_State_Change_Rsp.803、DREG-CMD802、IM_Entry_State_Change_Ack.804、Path_Dereg_Req.805、8Path_Dereg_Rsp.806、Path_Dereg_Ack.807)。

【0026】

これにより、MS500とBS400との間のデータ接続のパス510、BS400とASN-GW200との間のデータ接続のパス410は切断される。なお、HA300とASN-GW200との間のデータ接続のパス310は切断されない。

その後、ASN-GW200は、MS情報格納装置100に、MS情報を含むMS情報転送要求900を送信し、MS情報格納装置100は、受信したMS情報転送要求900に含まれるMS情報を、MS情報格納テーブルに格納し(110)、ASN-GW200にMS情報転送応答901を送信する。ASN-GW200は、MS情報転送応答901を受信し、該当するMS情報をActiveセッション管理テーブルから削除し(210)、MS情報格納装置100にMS情報転送応答_Ack.902を送信する。MS情報格納装置100は、MS情報転送応答_Ack.902を受信する。

【0027】

図12に、本発明の実施の形態のASN-GWのIdle移行処理についてのフローチャートを示す。このフローチャートは、図8で示した、移動体通信システムのIdle移行シーケンスに対応する。ASN-GW200は、上述のIdle移行シーケンス(削除シーケンス)において、次の処理を実行する。

MS500がMS情報の削除(Idle移行)を要求する場合、MSIDを含む削除要求(DREG-REQ800)をBS400に送信すると、BS400は、ASN-GW200に、MSIDを含むIM_Entry_State_Change_Reqを送信する。ASN-GW200は、IM_Entry_State_Change_Reqを受信すると(S2002)、Callセッション管理テーブルを参照し、IM_Entry_State_Change_Reqに含まれるMSIDに基づきCall No.を検索する(S2003)。なお、ステップS2002で、ASN-GW200は、IM_Entry_State_Change_Reqを受信できなければ、ステップS2002を所定の時間又は回数繰り返す。

【0028】

ここでは、一例として、図4でCall No. “1”、MSID “000001”の場合を説明する。

そして、ASN-GW200は、Idleセッション管理テーブルのページング情報がnullのエリアを検索する(S2004)。ASN-GW200は、MS500に対するPaging情報を設定し、検索されたnullのIdle indexエリアにPaging情報を記憶する(S2005)

【0029】

図27に、ActiveからIdleへの移行後のIdleセッション管理テーブルの例を示す。

10

ここでは、一例として、図6でIdle Index “3”のエリアが検索されたときに、このエリアにPaging情報を記憶する場合の例を示す。

【0030】

つぎに、ASN-GW200は、BS400から、Path_Dereg_Ack.を受信すると(S2006)、ASN-GW200は、Callセッション管理テーブルを参照し、Call No.に対応するActive Indexに基づき、Activeセッション管理テーブルを参照してMS情報を検索し、MS情報格納装置100に、Call No.に対応するMS情報を含むMS情報転送要求を送信する(S2007)。なお、ASN-GW200は、Path_Dereg_Ack.を受信できなければ、ステップS2006を繰り返す。

20

ここでは、一例として、図5でActive Index “1”、Call No. “1”に対するMS情報が検索される。

【0031】

一方、MS情報格納装置100は、ASN-GW200から、MS情報転送要求を受信すると、MS情報格納テーブルを参照し、MS情報がnullのエリアを検索し、MS情報転送要求に含まれるMS情報を、検索されたエリアに記憶し、対応するExt. Indexを含むMS情報転送応答を、ASN-GW200に送信する。

【0032】

図28に、ActiveからIdleへの移行後のMS情報格納テーブルの例を示す。

ここでは、一例として、図28のように、Ext. Index “10”に対応して、MS情報が記憶される。

30

【0033】

ASN-GW200は、MS情報格納装置100から、Ext. Indexを含むMS情報転送応答を受信すると(S2008)、MS情報転送応答に含まれるExt. Indexを取得する(S2009)。なお、ASN-GW200は、MS情報転送応答を受信できなければ、ステップS2008を所定の時間又は回数繰り返す。そして、ASN-GW200は、Callセッション管理テーブルを更新する(S2010)。ここで、ASN-GW200は、Call No.及びMSIDに対して、StateをActiveからIdleに変更し、Active Indexにnullを設定し、Idle IndexにIdleセッション管理テーブルにページング情報を記憶したエリアのIdle Indexを設定し、Ext. IndexにMS情報転送応答に含まれたExt. Indexを設定する。

40

【0034】

図29に、ActiveからIdleへの移行後のCallセッション管理テーブルの例を示す。

ここでは、一例として、Call No. “1”、MSID “000001”に対応して、各情報が設定される。

【0035】

つぎに、ASN-GW200は、Activeセッション管理テーブルから、Call

50

No. と、Call No. に対応するMS情報を削除する(S2011)。そして、ASN-GW200は、MS情報格納装置100に、MS情報の削除を通知するためMS情報転送応答Ackを送信する(S2012)。

図30に、ActiveからIdleへの移行後のActiveセッション管理テーブルの例を示す。

【0036】

3. IdleからActiveへの移行処理

3.1. ASN-GW200によるActive移行処理

10

図9は、本発明の実施の形態の移動体通信システムのActive移行シーケンスを説明する図である。

ASN-GW200とHA300の間には、パス310が確立され、データ接続が行われている。MS500がMS情報の登録(Active移行)を要求する場合、登録要求(REG-REQ810)をBS400に送信することで、BS400がASN-GW200に、Idle Mode エクジット状態変更要求(IM_Exit_State_Change_Req. 811)を送信する。

【0037】

その後、ASN-GW200は、MS情報格納装置100に、MS情報を取得するため、MSIDに対応するExt. Indexを含むMS情報転送要求903を送信し、MS情報格納装置100は、MS情報格納テーブルを参照し、受信したMS情報転送要求903に含まれるExt. IndexからMS情報を検索し、ASN-GW200に、検索したMS情報とExt. Indexを含むMS情報転送応答904を送信する。ASN-GW200は、MS情報転送応答904を受信し、Ext. Indexに従い該当するMS情報をActiveセッション管理テーブルに登録・追加し(211)、MS情報格納装置100にMS情報転送応答Ack. 905を送信する。MS情報格納装置100は、MS情報転送応答Ack. 905を受信し、MS情報を削除する(111)。

20

【0038】

その後、規定に従ったメッセージがやり取りされ、Active移行シーケンス(登録シーケンス)が行われる(IM_Exit_State_Change_Rsp. 812、IM_Exit_State_Change_Ack. 813、Path_Dereg_Req. 814、Path_Dereg_Rsp. 815、REG_Rsp816、CMAC_Key_Count_Update817、CMAC_Key_Count_Update_Ack. 818、Path_Dereg_Ack. 819)。これにより、ASN-GW200は、MS情報を登録する。また、MS500、BS400、ASN-GW200、HA300は、規定に従ったメッセージのやり取りを行い、MS500とBS400間に無線パス511を確立し、BS400とASN-GW200の間に、例えばGRE(Generic Routing Encapsulation)カプセリングパス等のパス411を確立し、データ接続が行われる。

30

40

【0039】

図13に、本発明の実施の形態のASN-GWのActive移行処理についてのフローチャートを示す。このフローチャートは、図9で示した、移動体通信システムのActive移行シーケンスに対応する。ASN-GW200は、上述のActive移行シーケンス(登録シーケンス)において、次の処理を実行する。

【0040】

MS500がMS情報の登録(Active移行)を要求する場合、MSIDを含む登録要求(REG-REQ810)をBS400に送信すると、BS400は、ASN-GW200に、MSIDを含むIdle Mode エクジット状態変更要求(IM_Exit_State_Change_Req. 811)を送信する。

50

一例として、MSIDが“000001”の場合を説明する。
ASN-GW200は、IM_Exit_State_Change_Reqを受信すると(S2022)、Activeセッション管理テーブルを参照し、MS情報がnullのエリアを検索し、Active Indexを求める(S2023)。なお、ASN-GW200は、IM_Exit_State_Change_Reqを受信できなければ、ステップS2022を所定の時間又は回数繰り返す。

【0041】

一方、ステップS2023で、Activeセッション管理テーブルでnullのエリアを検索できなければ、ASN-GW200は、後述のRedirectionを処理する(S2024)。

10

一例として、MSIDが“000001”、各テーブルが、それぞれ、図29のCallセッション管理テーブル、図30のActiveセッション管理テーブル、図27のIdleセッション管理テーブル、図28のMS情報格納テーブルの内容である場合を想定する。

【0042】

そして、一例として、図30でActive Index“1”が検索された場合を説明する。

ステップS2023で、Activeセッション管理テーブルでnullのエリアを検索できれば、ASN-GW200は、Callセッション管理テーブルを参照して、MSIDに基づき、Call No.を取得する(S2025)。ここでは、図29で、MSIDが“000001”なので、Call No.“1”が特定される。また、ASN-GW200は、Callセッション管理テーブルを参照し、MSIDに基づき、Ext. Indexを取得する(S2026)。そして、ASN-GW200は、MS情報格納装置100に、取得したExt. Indexを含むMS情報転送要求を送信する(S2027)。

20

ここでは、一例として、図29よりMSIDが“000001”なのでExt. Index“10”が検索される。

【0043】

一方、MS情報格納装置100は、ASN-GW200から、Ext. Indexを含むMS情報転送要求を受信すると、MS情報格納テーブルを参照し、Ext. Indexに対するMS情報を検索し、Ext. IndexとMS情報を含むMS情報転送応答を、ASN-GW200に送信する。

30

ここでは、一例として、図28より、Ext. Index“10”に対応するMS情報が検索される。

【0044】

ASN-GW200は、MS情報格納装置100から、Ext. IndexとMS情報を含むMS情報転送応答を受信すると(S2028)、ASN-GW200は、MS情報転送応答からMS情報を抽出する(S2029)。なお、ASN-GW200は、MS情報転送応答を受信できなければ、ステップS2028を所定の時間又は回数繰り返す。そして、ASN-GW200は、Activeセッション管理テーブルのステップS2023で求めたActive Indexに対応して、ステップS2025で特定したCall No.と、ステップS2029で抽出したMS情報とを、Activeセッション管理テーブルに設定する(S2030)。

40

【0045】

図31に、IdleからActiveへの移行後のActiveセッション管理テーブルの例を示す。

ここでは、一例として、Active Index“1”のエリアが設定された場合の例を示す。

【0046】

50

つぎに、ASN-GW200は、Callセッション管理テーブルを更新する(S2031)。ここで、ASN-GW200は、Call No.及びMSIDに対して、StateをIdleからActiveに変更し、Active Indexを設定し、Idle Indexにnullを設定し、Ext. Indexにnullを設定する。
【0047】

図32に、IdleからActiveへの移行後のCallセッション管理テーブルの例を示す。

ここでは、一例として、Call No. “1”、MSID “000001”に対応して、各情報が設定される。

また、ASN-GW200は、Call No.に対応するPaging情報を、Idleセッション管理テーブルから削除する(S2032)。

10

【0048】

図33に、IdleからActiveへの移行後のIdleセッション管理テーブルの例を示す。ここでは、一例として、図27で、Call No. “1”、Idle Index “3”に対応するページング情報が削除される。

【0049】

その後、ASN-GW200は、MS情報格納装置100に、MS情報の移行を通知するためのMS情報転送応答Ackを送信する(S2033)。一方、MS情報格納装置100は、MS情報格納テーブルから、転送したMS情報を削除する。また、ASN-GW200は、BS400に、IM_Exit_State_Change_Rspを送信する(S2034)。図34に、IdleからActiveへの移行後のMS情報格納テーブルの例を示す。

20

ここでは、一例として、Ext. Index “10”に対応するMS情報が削除される。

【0050】

3.2.ASN-GW201によるActive移行処理(Redirection処理)

図11は、本発明の実施の形態の移動体通信システムにおけるRedirectionシーケンスを説明する図である。

30

ASN-GW200とHA300の間には、パス310が確立され、データ接続が行われている。MS500がMS情報の登録(Active移行)を要求する場合、登録要求(REG-REQ830)をBS400に送信することで、BS400がASN-GW200に、Idle Mode エクジット状態変更要求(IM_Exit_State_Change_Req.831)を送信する。

【0051】

ASN-GW200は、Activeセッション管理テーブルを参照し、Activeリソースがあるか判定し、テーブルに空きがない場合(213)、他のASN-GW201へ、MSIDと、MSIDに対応するExt. Indexを含むRedirect_req.220を送信する。ASN-GW201は、Redirect_req.220を受信すると、自装置のActiveセッション管理テーブルを参照し、Activeリソースがあるか判定し、テーブルに空きがある場合(214)、Redirect_rsp.221を送信する。ASN-GW200は、Redirect_rsp.221を受信すると、IM_Exit_State_Change_Req.832を送信する。

40

【0052】

ASN-GW201は、IM_Exit_State_Change_Req.832を受信すると、MS情報格納装置100に、MS情報を取得するため、MSIDに対応するExt. Indexを含むMS情報転送要求910を送信し、MS情報格納装置100は、MS情報格納テーブルを参照し、受信したMS情報転送要求910に含まれるExt

50

． I n d e x から M S 情 報 を 検 索 し、 A S N - G W 2 0 0 に、 検 索 し た M S 情 報 と E x t . I n d e x を 含 む M S 情 報 転 送 応 答 9 1 1 を 送 信 す る。 A S N - G W 2 0 0 は、 M S 情 報 転 送 応 答 9 1 1 を 受 信 し、 E x t . I n d e x に 従 い 該 当 す る M S 情 報 を A c t i v e セ ッ シ ョ ン 管 理 テ ー ブ ル に 登 録 ・ 追 加 し (2 1 5)、 M S 情 報 格 納 装 置 1 0 0 に M S 情 報 転 送 応 答 _ A c k . 9 1 2 を 送 信 す る。 M S 情 報 格 納 装 置 1 0 0 は、 M S 情 報 転 送 応 答 _ A c k . 9 1 2 を 受 信 し、 M S 情 報 を 削 除 す る (1 1 3)。

【 0 0 5 3 】

そ の 後、 A S N - G W 2 0 1、 A S N - G W 2 0 0、 B S 4 0 0、 M S 5 0 0 と の 間 で、 規 定 に 従 っ た メ ッ セ ー ジ が や り 取 り さ れ、 A c t i v e 移 行 シ ー ケ ン ス (登 録 シ ー ケ ン ス) が 行 わ れ る (I M _ E x i t _ S t a t e _ C h a n g e _ R s p . 8 3 3 , 8 3 4、 I M _ E x i t _ S t a t e _ C h a n g e _ A c k . 8 3 5 , 8 3 6、 P a t h _ D e r e g _ R e q . 8 3 7 , 8 3 8、 接 続 処 理 (3 1 2)、 P a t h _ D e r e g _ R s p . 8 3 9 , 8 4 0、 R E G - R S P 8 4 1、 C M A C _ K e y _ C o u n t _ U p d a t e 8 4 2 , 8 4 3、 C M A C _ K e y _ C o u n t _ U p d a t e _ A c k . 8 4 4 , 8 4 5、 P a t h _ D e r e g _ A c k . 8 4 6 , 8 4 7)。

10

【 0 0 5 4 】

こ れ に よ り、 A S N - G W 2 0 1 は、 M S 情 報 を 登 録 す る。 ま た、 A S N - G W 2 0 1 と H A 3 0 0 と の 間 に パ ス 3 1 2 を 確 立 し、 デ ー タ 接 続 が 行 わ れ、 一 方、 A S N - G W 2 0 0 と H A 3 0 0 と の 間 に パ ス は 切 断 処 理 が 実 行 さ れ る (3 1 3)。 さ ら に、 M S 5 0 0、 B S 4 0 0、 A S N - G W 2 0 0、 H A 3 0 0 は、 規 定 に 従 っ た メ ッ セ ー ジ の や り 取 り を 行 い、 M S 5 0 0 と B S 4 0 0 間 に 無 線 パ ス 5 1 2 を 確 立 し、 B S 4 0 0 と A S N - G W 2 0 0 の 間 に、 例 え ば G R E (G e n e r i c R o u t i n g E n c a p s u l a t i o n) カ プ セ リ ン グ パ ス 等 の パ ス 4 1 2 を 確 立 し、 A S N - G W 2 0 0 と A S N - G W 2 0 1 と の 間 に パ ス 3 1 4 を 確 立 し、 デ ー タ 接 続 が 行 わ れ る。 す な わ ち、 M S 5 0 0、 B S 4 0 0、 A S N - G W 2 0 0、 A S N - G W 2 0 1、 H A 3 0 0、 ネ ッ ト ワ ー ク 7 0 0 の 経 路 で デ ー タ 接 続 が 行 わ れ る こ と に な る。

20

【 0 0 5 5 】

図 1 4、 本 発 明 の 実 施 の 形 態 の A S N - G W の R e d i r e c t i o n 処 理 に つ い て の フ ロ ー チ ャ ー ト を 示 す。 こ の フ ロ ー チ ャ ー ト は、 図 1 1 で 示 し た、 移 動 体 通 信 シ ス テ ム の R e d i r e c t i o n シ ー ケ ン ス に 対 応 す る。

30

【 0 0 5 6 】

A S N - G W 2 0 0 は、 図 1 3 の ス テ ッ プ S 2 0 2 3 で、 A c t i v e セ ッ シ ョ ン 管 理 テ ー ブ ル を 検 索 し て n u l l の エ リ ア が な か っ た 場 合、 以 下 の R e d i r e c t i o n 処 理 を 実 行 す る (S 2 0 3 1)。 ま ず、 A S N - G W 2 0 0 は、 M S I D と E x t . I n d e x を 含 む R e d i r e c t _ R e q を、 A S N - G W 2 0 1 に、 送 信 す る。 こ の と き、 送 信 先 の A S N - G W は 予 め 選 択 順 序 を 定 め て お い て も よ い し、 ラ ン ダ ム に 定 め て も よ い。 A S N - G W 2 0 1 は、 A S N - G W 2 0 0 か ら、 R e d i r e c t _ R e q を 受 信 す る と (S 2 0 3 2)、 A c t i v e セ ッ シ ョ ン 管 理 テ ー ブ ル を 参 照 し、 M S 情 報 が n u l l の エ リ ア を 検 索 し、 A c t i v e I n d e x を 求 め る (S 2 0 3 3)。 な お、 A S N - G W 2 0 1 は、 R e d i r e c t _ R e q を 受 信 で き な け れ ば、 ス テ ッ プ S 2 0 3 2 を 所 定 の 時 間 又 は 回 数 繰 り 返 す。 A S N - G W 2 0 1 は、 ス テ ッ プ S 2 0 3 3 で、 A c t i v e セ ッ シ ョ ン 管 理 テ ー ブ ル で n u l l の エ リ ア を 検 索 で き れ ば、 A S N - G W 2 0 0 に、 リ ソ ー ス が 有 る こ と を 通 知 す る た め の R e d i r e c t _ R s p を 送 信 す る (S 2 0 3 5)。 ま た、 ス テ ッ プ S 2 0 3 3 で、 A c t i v e セ ッ シ ョ ン 管 理 テ ー ブ ル で n u l l の エ リ ア を 検 索 で き な け れ ば、 A S N - G W 2 0 1 は、 A S N - G W 2 0 0 に、 リ ソ ー ス が 無 い こ と を 通 知 す る た め の R e d i r e c t _ R s p (n o r e s o u r c e) を 送 信 し (S 2 0 3 4)、 処 理 を 終 了 す る。

40

【 0 0 5 7 】

50

一方、ASN-GW200は、ASN-GW201から、リソースが有ることを通知するためのRedirect_Rspを受信すると、ASN-GW201に、MSIDを含むIdle Mode エクジット状態変更要求(IM_Exit_State_Change_Req.)を送信する。

【0058】

ASN-GW201は、IM_Exit_State_Change_Reqを受信すると(S2036)、適宜の順序又は方法により、使用可能なCall No.を割当てる(S2037)。なお、ASN-GW201は、IM_Exit_State_Change_Reqを受信できなければ、ステップS2036を所定の時間又は回数繰り返す。そして、ASN-GW201は、MS情報格納装置100に、ステップS2032で取得したExt_Indexを含むMS情報転送要求を送信する(S2038)。

10

【0059】

一方、MS情報格納装置100は、ASN-GW201から、Ext_Indexを含むMS情報転送要求を受信すると、MS情報格納テーブルを参照し、Ext_Indexに対するMS情報を検索し、Ext_IndexとMS情報を含むMS情報転送応答を、ASN-GW201に送信する。

【0060】

ASN-GW201は、MS情報格納装置100から、Ext_IndexとMS情報を含むMS情報転送応答を受信すると(S2039)、ASN-GW201は、MS情報転送応答からMS情報を抽出する(S2040)。なお、ASN-GW201は、MS情報転送応答を受信できなければ、ステップS2028を所定の時間又は回数繰り返す。そして、ASN-GW201は、Activeセッション管理テーブルのステップS2033で求めたActive_Indexに対応して、ステップS2037で割当てたCall No.と、ステップS2040で抽出したMS情報とを設定する(S2041)。

20

【0061】

つぎに、ASN-GW201は、Call No.テーブルを更新する(S2042)。ここで、ASN-GW201は、ステップS2037で割当てたCall No.に対して、ステップS2032で取得したMSIDを設定し、StateをActiveに設定し、ステップS2033で取得したActive_IndexをActive_Indexに設定し、Idle_Indexにnullを設定し、Ext_Indexにnullを設定する。

30

【0062】

その後、ASN-GW201は、MS情報格納装置100に、MS情報の移行を通知するためのMS情報転送応答_Ackを送信する(S2043)。一方、MS情報格納装置100は、MS情報格納テーブルから、転送したMS情報を削除する。また、ASN-GW201は、ASN-GW200に、IM_Exit_State_Change_Rspを送信する(S2044)。

【0063】

4. 切断処理

40

図10は、本発明の実施の形態の移動体通信システムにおけるIdle状態からの切断シーケンスである。

次に、切断シーケンスを説明する。

ASN-GW200とHA300の間には、パス310が確立され、データ接続が行われている。MS500は、データ接続を切断する場合、削除要求であるRNG-REQ820をBS400に送信する。BS400は、RNG-REQ820の受信を契機にBS400とASN-GW200の間で切断シーケンスを実行する(LU_Req.821、LU_Rsq.822、RNG-RSP823、LU_Cnf.824)。

50

【0064】

その後、ASN-GW200は、MS情報格納装置100に、MS情報を削除するために、MSIDに対応するExt.Indexを含むMS情報転送要求906を送信し、MS情報格納装置100は、MS情報格納テーブルを参照し、受信したMS情報転送要求903に含まれるExt.Indexに該当するMS情報を削除し、ASN-GW200に、MS情報転送応答907を送信する。ASN-GW200は、MS情報転送応答907を受信すると、MS情報格納装置100にMS情報転送応答Ack.905を送信する。MS情報格納装置100は、MS情報転送応答Ack.905を受信する。また、ASN-GW200は、HA300との間でデータ接続のパス310の切断処理を実行し、Ext.Indexに従い該当するMS情報をActiveセッション管理テーブルから削除する(212)。

10

【0065】

5. メッセージフォーマット

図15に、本発明の実施の形態のMS情報格納装置への要求メッセージフォーマットの例を示す。

要求メッセージは、IPヘッダ9000、UDPヘッダ9001、Type9002、Sub-type9003、ひとつ又は複数の情報要素9010(情報要素1 9004、情報要素1 9005~情報要素m 9006)を含む。Type9002は、要求9011と応答9012と確認(Ack)9013の区別に使う。Sub-type9003は、格納9014と引出9015の区別に使う。情報要素9010には、ASN-GWとMS情報装置との間で送信又は受信する、MSID、MS情報、Ext.Index等を含む情報をいれる。

20

【0066】

6. 効果

本実施の形態によれば、M2M接続とM2M接続以外が混在した移動体システムにおいて、M2M接続のMS情報を外部装置に収容して、モバイルGW等のGWと連携することで、GWの必要台数を減らし、設備数を抑えることができる。

30

また、本実施の形態によれば、ひとつのGWでMS情報の記憶容量が不足するとき、他のGWにそのMS情報を記憶する(Redirection)ことができる。

【0067】

B. 実施の形態2: M2M接続のIdle状態のMS情報を外部装置に格納する形態

本発明の実施の形態2では、M2M接続端末か、M2M接続以外(人を介在する接続等)の端末かを、BSからASN-GWに通知し、ASN-GWは、M2M接続と判断されたMS情報は、MS格納情報格納装置に格納し、M2M接続以外と判断された場合には、ASN-GW内にMS情報を格納するようにしたものである。

40

実施の形態2では、システム、各装置のハードウェアについては、実施の形態1と同様である。

【0068】

図16に、本発明の実施の形態2(例1)のMSIDフォーマットの説明図を示す。

図では、一例としてMSID8000には、第1オクテットのビットb8にMSM識別子8001が含まれている。MSM識別子8001としては、例えば、M2M接続以外では「0」、M2M接続では「1」(8002)が設定される。

50

【 0 0 6 9 】

本発明の実施の形態 2 (例 1) では、端末識別子 (MSID) の予備ビットに M2M 接続端末か、M2M 接続以外 (人を介在する接続等) を識別する M2M 識別子を設定する。ASN-GW は、BS から受信した MSID に含まれる M2M 識別子によって M2M 接続か否かを判断する。ASN-GW は、M2M 接続と判断した場合は、MS 情報を MS 格納情報格納装置に格納し、M2M 接続以外と判断した場合には、ASN-GW 装置内の Active セッション管理テーブルに MS 情報を格納することができる。

【 0 0 7 0 】

図 17 に、本発明の実施の形態 2 (例 2) のシグナリングフォーマット。

10

このシグナリングフォーマットは、ヘッダ 8010、リザーブビット 8011、メッセージ 8012 を含む。リザーブビット 8011 としては、例えば、M2M 接続以外では「0」、M2M 接続では「1」(8013) が設定される。

【 0 0 7 1 】

本発明の第 2 の実施の形態の例 2 では、M2M 接続を判断する別の手段として、BS と ASN-GW 間のメッセージの予備ビットに M2M 識別子を付与するものである。MS と BS 間の無線接続の規定等において、BS は、MS が M2M 接続であるか否かを認識できるため、MSID 毎に M2M 接続 / M2M 接続以外の情報を把握している。BS は、当該 MS による接続が M2M 接続であると判断した場合には、BS と ASN-GW 間のメッセージの予備ビットに M2M 識別子を付与する。M2M 識別子を付与することで、BS から ASN-GW に対して、MS が M2M 接続であるか否かを通知することができる。

20

【 0 0 7 2 】

図 18 は、本発明の実施の形態 2 の Call セッション管理テーブルの一例である。Call セッション管理テーブルは、Call No. に対して、MSID、State、Active Index (Not M2M Index)、Idle Index、Ext. Index、を記憶する。ASN-GW は、MS が BS と接続した場合等に、MS に対して Call No. を適宜割り当てることができる。Active Index には、M2M 接続でない場合のインデックスである Not M2M Index が含まれる。

30

【 0 0 7 3 】

図 19 は、本発明の実施の形態 2 の Active セッション管理テーブルの一例である。Active セッション管理テーブルは、Active Index (Not M2M Index) に対して、Call No.、MS 情報 (MS_Inf.) を記憶する。MS 情報 (MS_Inf.) については、前述した通りである。

【 0 0 7 4 】

実施の形態 2 において、ASN-GW の Idle セッション管理テーブルの一例は、図 6 と同様であり、また、MS 情報格納装置の MS 情報格納テーブルの一例は、図 7 と同様である。

【 0 0 7 5 】

40

図 20 は、本発明の実施の形態 2 の移動体通信システムの Idle 移行処理についてのフローチャートである。

Idle 移行シーケンスは、実施の形態 1 (図 8) と同様である。

図 20 のフローチャートにおいて、ステップ S2051 ~ S2056 は、実施の形態 1 (図 12、ステップ S2001 ~ S2006) の各処理と同様である。

【 0 0 7 6 】

つぎに、ステップ S2057 で、ASN-GW200 は、M2M 接続か否かを判断する。例えば、ASN-GW200 は、MSID が上述の図 16 に示した MSID である場合、BS400 から受信した MSID に含まれる M2M 識別子によって M2M 接続か否かを判断することができる。また、上述の図 17 に示したように、BS400 からメッセージ

50

の予備ビットにM2M識別子が付与されている場合、ASN-GW200は、このM2M識別子によりMSがM2M接続であるか否かを判断することができる。

M2M接続の場合、ASN-GW200は、ステップS2058に処理を移行する。

ステップS2058～S2065は、第1の実施の形態(図12、ステップS2007～S2013)の各処理と同様である。

一方、M2M接続でない場合、ASN-GW200は、Callセッション管理テーブルを更新する(S2063)。

【0077】

以下に、一例として、MSIDが“00001”のMS500がM2Mでない場合を説明する。 10

ここで、Callセッション管理テーブルは図18、Activeセッション管理テーブルは図19、Idleセッション管理テーブルは図6とする。

ステップS2056までは、上述した通り処理が実行される。ステップS2054及びS2055によりIdleセッション管理テーブルにおいては、nullエリアにPaging情報が設定される。

【0078】

図35に、実施の形態2のActiveからIdleへの移行後のIdleセッション管理テーブルの例を示す。

ステップS2057では、M2M接続であるので、ステップ2063に移行する。ステップS2063では、ASN-GW200は、図18を参照し、MSID“00001”に対応するCall No.“1”において、StateをIdleに設定し、Not M2M Indexはそのままの値とし“1”、Idle Indexは、ステップS2054で検索したnullのエリアのIdle Index“3”を設定し、Ext.Indexにnullを設定する。 20

【0079】

図36に、実施の形態2のActiveからIdleへの移行後のCallセッション管理テーブルの例を示す。 30

なお、Activeセッション管理テーブルの情報は、そのまま保持される。また、MS情報格納テーブルについては、実施の形態1と同様である。

【0080】

図21は、本発明の実施の形態2の移動体通信システムのActive移行についてのフローチャートである。

Idle移行シーケンスは、実施の形態1(図9)と同様である。

図21のフローチャートにおいて、ステップS2071～S2075は、実施の形態1(図12、ステップS2021～S2025)の各処理と同様である。

【0081】

つぎに、ステップS2076で、ASN-GW200は、M2M接続か否かを判断する。例えば、ASN-GW200は、MSIDが上述の図16に示したMSIDである場合、BS400から受信したMSIDに含まれるM2M識別子によってM2M接続か否かを判断することができる。また、上述の図17に示したように、BS400からメッセージの予備ビットにM2M識別子が付与されている場合、ASN-GW200は、このM2M識別子によりMSがM2M接続であるか否かを判断することができる。 40

M2M接続の場合、ASN-GW200は、ステップS2085に処理を移行する。

【0082】

以下に、一例として、MSIDが“00001”のMS500がM2Mでない場合を説明する。ここで、Callセッション管理テーブルは図36、Activeセッション管 50

理テーブルは図6、Idleセッション管理テーブルは図35とする。

ステップS2075までは、上述した通り処理が実行され、ステップS2076では、M2M接続であるので、ステップ2085に移行する。ステップS2085では、ASN-GW200は、図36を参照し、MSID“00001”に対応するCall No.“1”において、StateをActiveに設定し、Active Index(Not M2M Index)はそのまま“1”、Idle Indexをnullに設定し、Ext.Indexにnullを設定する。

【0083】

図37に、実施の形態2のIdleからActiveへの移行後のCallセッション管理テーブルの例を示す。

10

つぎに、ステップS2086では、ASN-GW200は、Idleセッション管理テーブルからページング情報を削除する。図35では、Idle Index“3”に対応するページング情報を削除する。

【0084】

図38に、実施の形態2のIdleからActiveへの移行後のIdleセッション管理テーブルの例を示す。

なお、Activeセッション管理テーブルの情報は、そのまま保持されている。また、MS情報格納テーブルについては、実施の形態1と同様である。

20

本実施の形態によれば、M2M接続以外のMS情報を装置内に格納することで、M2M以外の接続は従来と同様の状態遷移処理時間で処理を可能となる。

【0085】

C. 実施の形態3：M2M接続の識別にDomain情報を用いる形態

MSは、端末が所属するサービス所属団体を示すDomain情報を持っている。M2M情報は、このDomain情報によって区別することができる。例えば、電力会社の電力検針にM2Mサービスを適用する場合には、電力検針のDomain情報は、Power.com等となる。このDomain情報と、Domain情報に対してM2Mサービスかそうではないかの区別を示すM2M識別子を予めASN-GWに設定及び記憶することで、接続要求したMSが、M2M接続か、そうではないかを区別する。

30

【0086】

図22は、予めASN-GWに設定するDomainに関するテーブルである。

このテーブルでは、Domain情報と、そのDomain情報に所属するMSがM2Mか、そうではないかを表すM2M識別子を、ASN-GWは予め設定しておく。

【0087】

図23は、MSID、Domain、M2Mサービスか否かの対応関係を管理するDomain情報テーブルである。

40

MSが新規接続する場合には、BSからの接続メッセージにDomain情報が含まれているため、ASN-GWは、接続が完了すると、図22のテーブルを引用して、Call No.及びMSIDを用いて、図23のテーブルを予め作成することができる。

【0088】

本発明の実施の形態3の移動体通信システムのIdle移行処理は、図20のフローチャートと同様であり、また、Idle移行シーケンスは、実施の形態1(図8)と同様である。

ただし、図20のフローチャートのステップS2057で、ASN-GW200は、ステップS2053で検索したCall Noを使って、図23のテーブルを検索すること

50

で、M2M接続か否かを判断することができる。

【0089】

本発明の実施の形態3の移動体通信システムのActive移行処理は、図21のフローチャートと同様であり、また、Idle移行シーケンスは、実施の形態1(図9)と同様である。

ただし、図21のフローチャートのステップS2076で、ASN-GW200は、ステップS2075で特定したCall Noを使って、図23のテーブルを検索することで、M2M接続か否かを判断することができる。

10

【0090】

本実施の形態によれば、M2M接続以外のMS情報を装置内に格納することで、M2M以外の接続は従来と同様の状態遷移処理時間で処理を可能となる。

【産業上の利用可能性】

【0091】

本実施の形態では、主に、ASN-GWについて説明したが、これに限らず様々なGWや、適宜のルータやコンピュータ等に適用することができる。

また、本実施の形態では、主に、インターネットについて説明したが、これに限らず様々なネットワークに適用することができる。

【符号の説明】

20

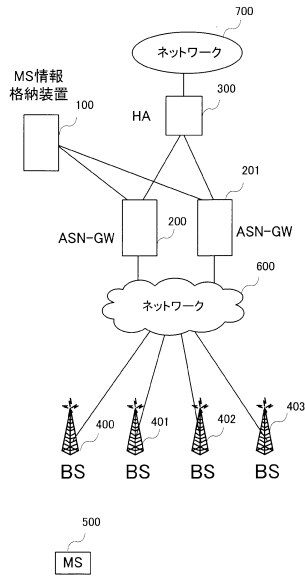
【0092】

- 100 MS情報格納装置
- 1001 バス
- 1002 制御部
- 1003 プログラムメモリ
- 1004 I/Oポート
- 1006 HDD
- 10061 MS情報格納テーブル
- 200 ASN-GW
- 201 ASN-GW
- 2001 装置内バス
- 2002 制御部
- 2003 プログラムメモリ
- 2004 I/Oポート
- 2005 パケットバッファ
- 2006 Ext. IF
- 2007 メモリ
- 20071 Callセッション管理テーブル
- 20072 Activeセッション管理テーブル
- 20073 Idleセッション管理テーブル
- 300 ホームエージェント
- 400 基地局
- 401 基地局
- 402 基地局
- 403 基地局
- 500 移動体端末
- 700 ネットワーク

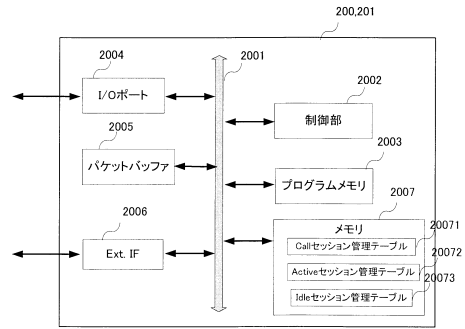
30

40

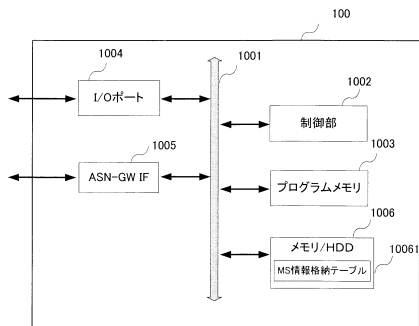
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

Call No.	MSID	State	Active Index	Idle Index	Ext. Index
1	000001	Active	1	null	null
2	000005	Idle	null	1	20
3	000012	Idle	null	2	30
4	000007	Null	null	null	null
5	000101	Active	2	null	null
:	:	:	:	:	:
n	001005	Idle	null	k	1,000,000

【 図 5 】

Active Index	Call No.	MS_Info.
1	1	MS識別情報, セキュリティ情報, SF Info, QoS情報等
2	5	MS識別情報, セキュリティ情報, SF Info, QoS情報等
3	null	null
:	:	MS識別情報, セキュリティ情報, SF Info, QoS情報等
m	990	MS識別情報, セキュリティ情報, SF Info, QoS情報等

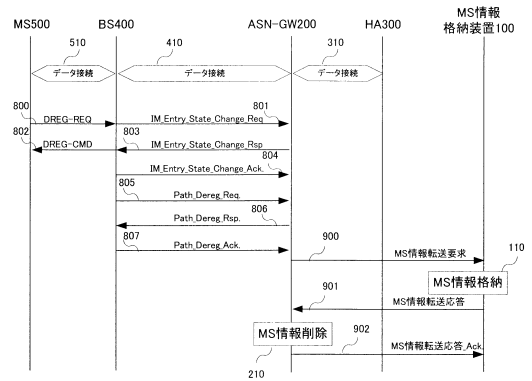
【 図 6 】

Idle Index	Call No.	Paging Info.
1	2	Paging, Location Information
2	3	Paging, Location Information
3	null	null
:	:	Paging, Location Information
k	n	Paging, Location Information

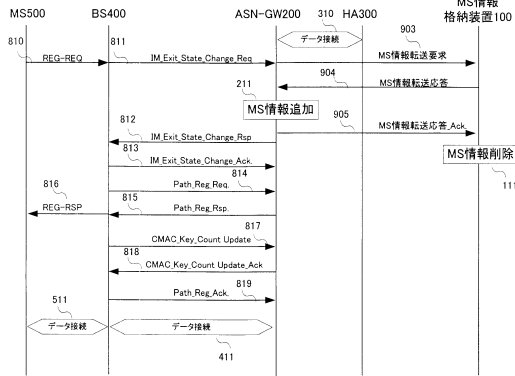
【 図 7 】

Ext. Index	MS_Info.
1	MS識別情報, セキュリティ情報, SF Info, QoS情報等
:	MS識別情報, セキュリティ情報, SF Info, QoS情報等
10	null
:	null
p	MS識別情報, セキュリティ情報, SF Info, QoS情報等

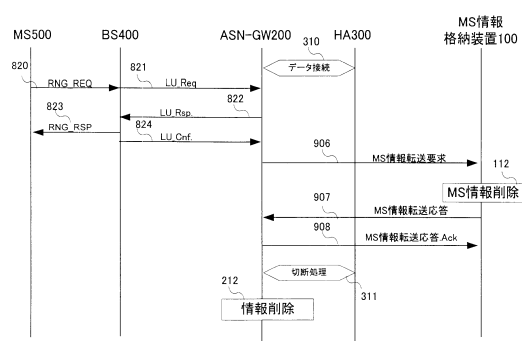
【 図 8 】



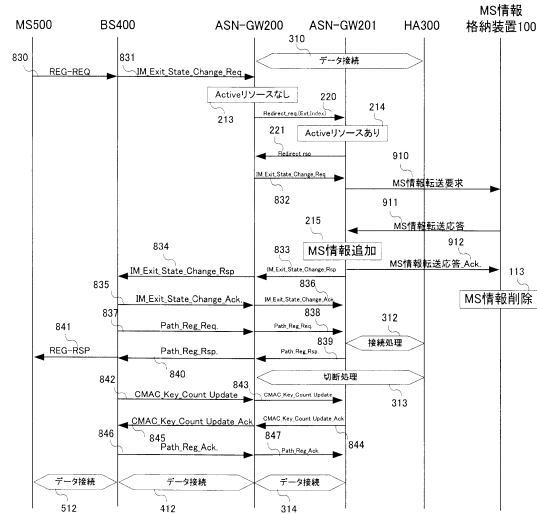
【図9】



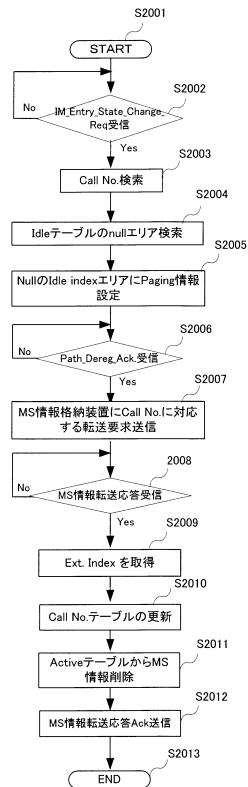
【図10】



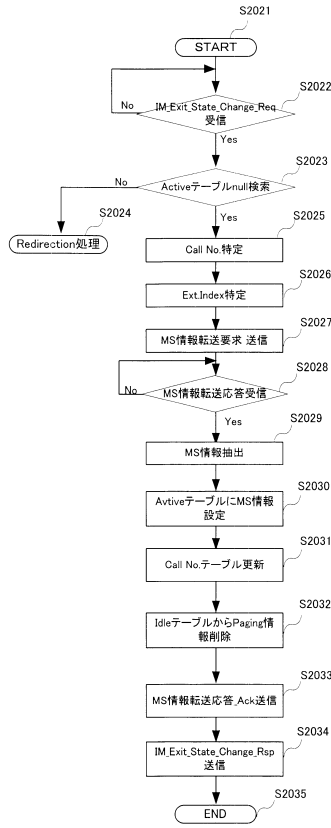
【図11】



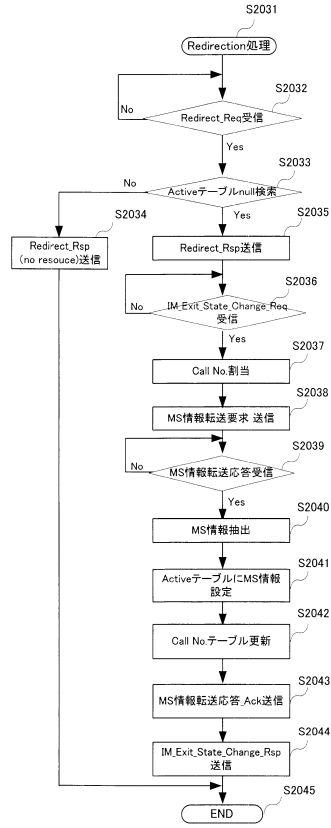
【図12】



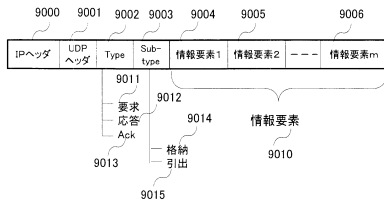
【図13】



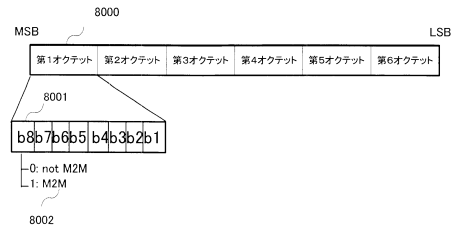
【図14】



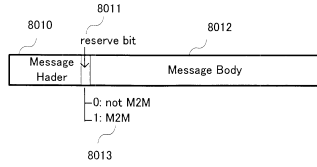
【図15】



【図16】



【図 17】



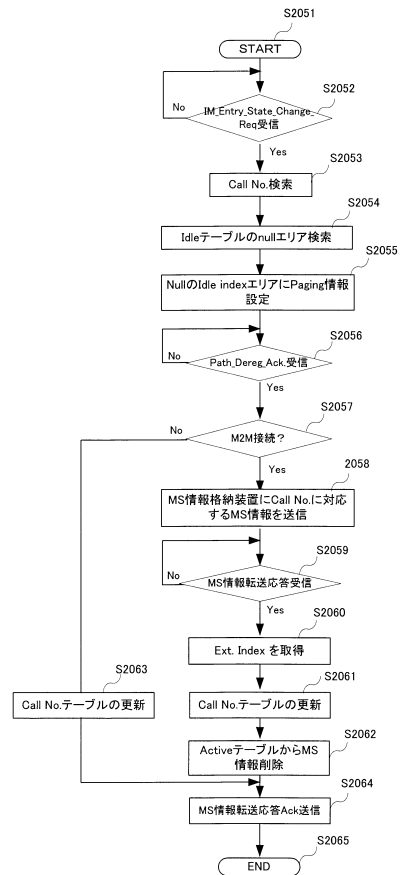
【図 18】

Call No.	MSID	State	Active Index (Not M2M Index)	Idle Index	Ext. Index
1	000001	Active	1	null	null
2	000005	Idle	null	1	10
3	000012	Idle	3	2	null
4	000007	Null	null	null	null
5	000101	Active	2	null	null
:	:	:	:	:	:
n	001005	Idle	null	k	1,000,000

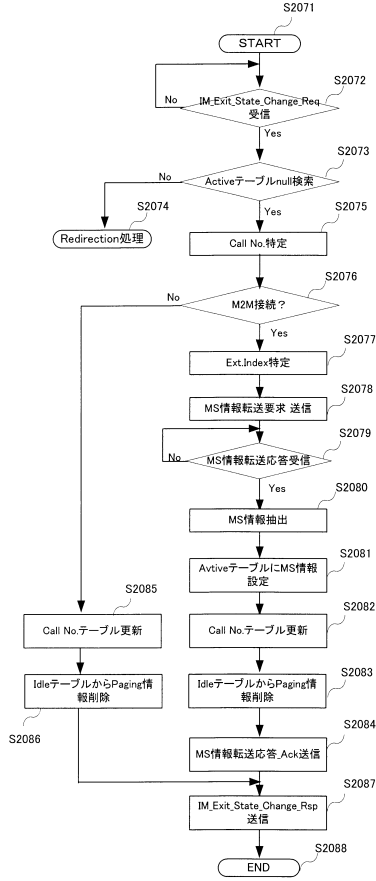
【図 19】

Active Index (Not M2M Index)	Call No.	MS Info.
1	1	MS情報, セキュリティ情報, SF Info, QoS情報
2	5	MS情報, セキュリティ情報, SF Info, QoS情報
3	3	MS情報, セキュリティ情報, SF Info, QoS情報
:	:	null
m	990	MS情報, セキュリティ情報, SF Info, QoS情報

【図 20】



【図 2 1】



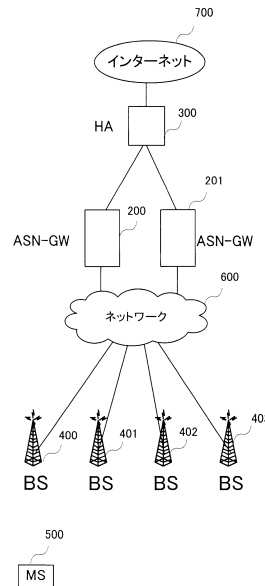
【図 2 2】

No.	Domain	M2M
1	HHH.com	False
2	Power.com	True
3	TV.com	True
:	:	:
q	ISP.com	False

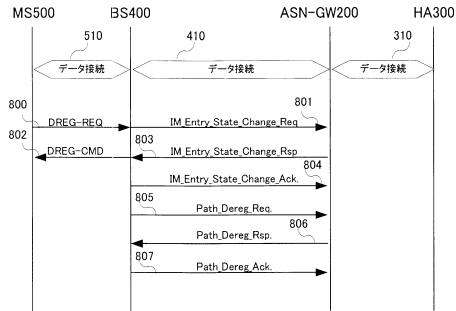
【図 2 3】

Call No.	MSID	Domain	M2M
1	000001	Power.com	Ture
2	000005	HHH.com	False
3	000012	Power.com	Ture
4	000007	ISP.com	False
5	000101	TV.com	True
:	:	:	:
n	001005	HHH.com	False

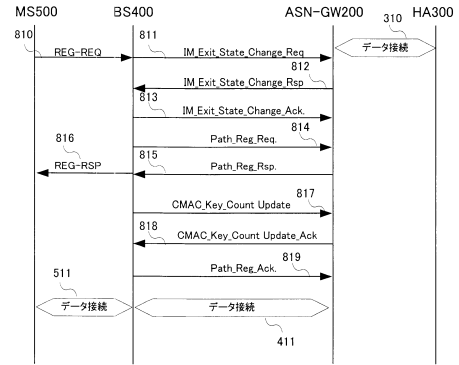
【図 2 4】



【 図 2 5 】



【 図 2 6 】



【 図 2 7 】

Idle Index	Call No.	Paging Info.
1	2	Paging, Location Information
2	3	Paging, Location Information
3	1	Paging, Location Information
:	:	Paging, Location Information
k	n	Paging, Location Information

【 図 2 8 】

Ext. Index	MS Info.
1	MS識別情報, セキュリティ情報, SF Info, QoS情報等
:	MS識別情報, セキュリティ情報, SF Info, QoS情報等
10	MS識別情報, セキュリティ情報, SF Info, QoS情報等
:	null
p	MS識別情報, セキュリティ情報, SF Info, QoS情報等

【 図 2 9 】

Call No.	MSID	State	Active Index	Idle Index	Ext. Index
1	000001	Idle	null	3	10
2	000005	Idle	null	1	20
3	000012	Idle	null	2	30
4	000007	Null	null	null	null
5	000101	Active	2	null	null
:	:	:	:	:	:
n	001005	Idle	null	k	1,000,000

【 図 3 0 】

Active Index	Call No.	MS_Info.
1	null	null
2	5	MS識別情報, セキュリティ情報, SF Info, QoS情報等
3	null	null
:	:	MS識別情報, セキュリティ情報, SF Info, QoS情報等
m	990	MS識別情報, セキュリティ情報, SF Info, QoS情報等

【 図 3 1 】

Active Index	Call No.	MS_Info.
1	1	MS識別情報, セキュリティ情報, SF Info, QoS情報等
2	5	MS識別情報, セキュリティ情報, SF Info, QoS情報等
3	null	null
:	:	MS識別情報, セキュリティ情報, SF Info, QoS情報等
m	990	MS識別情報, セキュリティ情報, SF Info, QoS情報等

【 図 3 2 】

Call No.	MSID	State	Active Index	Idle Index	Ext. Index
1	000001	Active	1	null	null
2	000005	Idle	null	1	20
3	000012	Idle	null	2	30
4	000007	Null	null	null	null
5	000101	Active	2	null	null
:	:	:	:	:	:
n	001005	Idle	null	k	1,000,000

【 図 3 3 】

Idle Index	Call No.	Paging Info.
1	2	Paging , Location Information
2	3	Paging , Location Information
3	null	null
:	:	Paging , Location Information
k	n	Paging , Location Information

【 図 3 4 】

Ext. Index	MS_Info.
1	MS識別情報, セキュリティ情報, SF Info, QoS情報等
:	MS識別情報, セキュリティ情報, SF Info, QoS情報等
10	null
:	null
p	MS識別情報, セキュリティ情報, SF Info, QoS情報等

【 図 3 5 】

Idle Index	Call No.	Paging Info.
1	2	Paging , Location Information
2	3	Paging , Location Information
3	1	Paging , Location Information
:	:	Paging , Location Information
k	n	Paging , Location Information

【 図 3 6 】

Call No.	MSID	State	Active Index (Not M2M Index)	Idle Index	Ext. Index
1	000001	Idle	1	3	null
2	000005	Idle	null	1	10
3	000012	Idle	3	2	null
4	000007	Null	null	null	null
5	000101	Active	2	null	null
:	:	:	:	:	:
n	001005	Idle	null	k	1,000,000

【 図 3 7 】

Call No.	MSID	State	Active Index (Not M2M Index)	Idle Index	Ext. Index
1	000001	Active	1	null	null
2	000005	Idle	null	1	10
3	000012	Idle	3	2	null
4	000007	Null	null	null	null
5	000101	Active	2	null	null
:	:	:	:	:	:
n	001005	Idle	null	k	1,000,000

【 図 3 8 】

Idle Index	Call No.	Paging Info.
1	2	Paging , Location Information
2	3	Paging , Location Information
3	null	null
:	:	Paging , Location Information
k	n	Paging , Location Information

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2009/150750(WO, A1)
特開2006-080692(JP, A)
国際公開第2011/119797(WO, A1)
国際公開第2011/062841(WO, A1)
米国特許出願公開第2006/0056351(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B	7/24	-	7/26
H04W	4/00	-	99/00