(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3651120号
(P3651120)
(45)発行日　平成17年5月25日(2005.5.25)　(24)登録日　平成17年3月4日(2005.3.4)

(51)Int.Cl.[7]　F I
H04L 12/56　H04L 12/56　100D

請求項の数 8　(全 15 頁)

(21)出願番号　特願平8-170888
(22)出願日　平成8年7月1日(1996.7.1)
(65)公開番号　特開平10-23071
(43)公開日　平成10年1月23日(1998.1.23)
審査請求日　平成14年4月19日(2002.4.19)

(73)特許権者　000005496
富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂二丁目１７番２２号
(74)代理人　100092152
弁理士　服部　毅巖
(72)発明者　中津　利秋
神奈川県足柄上郡中井町境４３０　グリーンテクなかい　富士ゼロックス株式会社内
(72)発明者　中村　一太
神奈川県足柄上郡中井町境４３０　グリーンテクなかい　富士ゼロックス株式会社内

審査官　清水　稔

(56)参考文献　特開平０５－０８３２６０（ＪＰ，Ａ）
最終頁に続く

(54)【発明の名称】移動通信システム及び移動通信方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

移動ホストが、ネットワーク間をアドレスの変更を伴いながら移動して、移動の前後で継続的に通信が行われる移動通信システムにおいて、

前記移動ホストが通信不可の場合は、前記移動ホスト宛の通信情報を蓄積する中継蓄積手段と、前記移動ホストが通信可の場合は、前記移動ホストとの前記通信情報の中継転送を行う中継転送手段と、前記移動ホストの通信可否情報にもとづいて前記中継蓄積手段と前記中継転送手段との制御を行う中継制御手段と、から構成される通信情報中継装置と、

前記移動ホスト宛の前記通信情報を蓄積する蓄積手段と、前記移動ホストに前記通信情報を転送する転送手段と、前記通信情報中継装置の存在情報と前記移動ホストからの通信メッセージとにもとづいて前記蓄積手段と前記転送手段との制御を行う通信制御手段と、から構成される通信情報転送装置と、

を有することを特徴とする移動通信システム。

【請求項２】

前記通信制御手段は、前記移動ホストが持つ前記ネットワーク上の位置を示す一時アドレスと、前記一時アドレスに前記通信情報を転送するか否かを示すフラグと、前記通信情報中継装置の存在の有無を示す項目と、から構成される通信管理テーブルを含むことを特徴とする請求項１記載の移動通信システム。

【請求項３】

前記中継制御手段は、前記移動ホストが持つ前記ネットワーク上の位置を示す一時アド

レスと、前記通信情報転送装置のホームアドレスと、前記通信情報中継装置に対し前記通信情報を通過させるか、あるいは蓄積させるかのいずれかを示す項目と、から構成される中継管理テーブルを含むことを特徴とする請求項１記載の移動通信システム。

【請求項４】

前記移動ホストが前記ネットワークから切断される場合は、前記転送手段が、前記通信情報として切断可能通知を前記移動ホストへ転送することを特徴とする請求項１記載の移動通信システム。

【請求項５】

前記移動ホストが前記ネットワークから切断される場合は、前記転送手段が、前記通信情報として中継中断要求通知を前記通信情報中継装置へ転送することを特徴とする請求項１記載の移動通信システム。

【請求項６】

前記移動ホストが前記ネットワークから切断される場合は、前記中継転送手段が、前記通信情報として切断可能通知を前記移動ホストへ転送することを特徴とする請求項１記載の移動通信システム。

【請求項７】

移動ホストが、ネットワーク間をアドレスの変更を伴いながら移動する際に、前記移動ホストへ通信情報を転送する通信情報転送装置において、

前記移動ホスト宛の前記通信情報を蓄積する蓄積手段と、

前記移動ホストに前記通信情報を転送する転送手段と、

前記移動ホスト宛の前記通信情報を中継する通信情報中継装置の存在情報と、前記移動ホストからの通信メッセージと、にもとづいて前記蓄積手段と前記転送手段との制御を行う通信制御手段と、

を有することを特徴とする通信情報転送装置。

【請求項８】

移動ホストが、ネットワーク間をアドレスの変更を伴いながら移動して、移動の前後で継続的に通信を行うように制御する移動通信方法において、

前記移動ホストが移動先アドレスを通信情報転送装置へ通知後にネットワークから切断する場合、移動先ネットワークに通信情報中継装置が存在する場合は、前記通信情報中継装置が前記移動ホスト宛の通信情報を蓄積し、

前記通信情報中継装置が存在しない場合は、前記通信情報転送装置が前記通信情報を蓄積し、

前記移動ホストが前記移動先ネットワークに接続する場合、前記移動先ネットワークに前記通信情報中継装置が存在するときは、前記通信情報中継装置が前記移動ホストに前記通信情報を転送し、

前記移動先ネットワークに前記通信情報中継装置が存在しないときは、前記通信情報転送装置から前記移動ホストに前記通信情報を直接転送することを特徴とする移動通信方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は移動通信システム及び移動通信方法に関し、特にネットワーク間をアドレスの変更を伴いながら移動する移動ホストが、移動の前後で継続的に通信を行う移動通信システム及び移動ホストがネットワーク間をアドレスの変更を伴いながら移動して移動の前後で継続的に通信を行うように制御する移動通信方法に関する。

【０００２】

【従来の技術】

近年のコンピュータの小型化とコンピュータネットワークの普及により、ネットワークに接続されたホストを一時的にネットワークから切り離して持ち運び、移動先で再びネットワークに接続する通信システムが使用されている。

【０００３】
ネットワークは、同じネットワークアドレスを共有するサブネットを複数相互接続することにより構成され、ネットワーク上のホストには、接続するサブネットに応じたアドレスが割り当てられる。
【０００４】
そこで、ネットワーク上をアドレスの変更を伴って移動する移動ホストに対して、移動ホストの識別子として使用されるホームアドレスと、ネットワーク上の位置を示す一時アドレスとが割り当てられる。ホームアドレスは、ホストの識別に使用するのでホストの移動によって変化することはないが、一時アドレスはホストが接続したサブネットに応じて変化する。
【０００５】
また、移動ホスト上の通信プログラム及びその通信相手である他のホスト上のプログラムは、その通信時にホームアドレスを使用して移動ホストを識別するので、ホストの移動の前後で継続的に通信することができる。
【０００６】
さらに、ホームアドレスと一時アドレスの対応をネットワーク上のいずれかのホストで管理するためのパケット転送装置をネットワーク上に配置する。これにより、ホームアドレス宛のパケットは一時アドレス宛に転送されて、目的のホストへ送り届けられる。
【０００７】
このようにホストが移動した場合は、アドレスの変更は自動的に行われるが、すでにネットワーク上に流れた一時アドレス宛のパケットは、アドレスの変更が完了するまでに破棄されてしまう。したがって、パケットの送り先である移動ホストが受信可能な状態になるまで、移動ホスト宛のパケットを蓄積する必要がある。
【０００８】
パケットの蓄積を行うものとして、例えば、特開平５－８３２６０号公報があり、パケット蓄積手段をパケット転送装置に備えて、移動ホストが受信可能な状態になるまで移動ホスト宛のパケットを蓄積している。
【０００９】
図１６は、上記の従来技術の構成を示す図である。３つのサブネットＮｅｔ１０～１２からなるネットワークと、移動ホスト（ＭＨ）３００と、パケット転送装置（ＨＲ）１００と、ルータＲｂ、Ｒｅと、から構成される。移動ホスト（ＭＨ）３００は、識別子を表すホームアドレスと物理的な位置を表す一時アドレスとを持つ。ホームアドレスは、他のホストが移動ホスト（ＭＨ）３００を同じネットワーク上で識別するのに使用され、Ｎｅｔ１０に属する。
【００１０】
パケット転送装置（ＨＲ）１００は、Ｎｅｔ１０上に存在し、移動ホスト（ＭＨ）３００のホームアドレスと一時アドレスの対応を管理し、移動ホスト（ＭＨ）３００のホームアドレス宛のパケットを現在の一時アドレス宛に転送する。
【００１１】
ルータＲｂとルータＲｅは、異なるサブネットを接続し、サブネット間のパケットを中継する。
まず、移動ホスト（ＭＨ）３００がＮｅｔ１１から切断されるとする。この場合に移動ホスト（ＭＨ）３００宛へのパケット１０１ａ～１０１ｎは、パケット転送装置（ＨＲ）１００に属しているパケット蓄積部１０１で蓄積される。
【００１２】
図１７は、移動ホストへパケットが転送される様子を示す図である。移動ホスト（ＭＨ）３００がＮｅｔ１１から切断され、Ｎｅｔ１２に接続されている。接続後は、パケット蓄積部１０１で蓄積していたパケット１０１ａ～１０１ｎが、ルータＲｅとルータＲｂで中継されて移動ホスト（ＭＨ）３００に転送され、その後は通常のパケット通信が行われる。

【００１３】
【発明が解決しようとする課題】
しかし、上記のような従来技術では、移動ホストが他のネットワークへ移動するといったような通信不可能な状態になる場合は、移動ホストの位置にかかわらずパケット転送装置でパケットは蓄積されることになる。このため、移動ホストが通信可能となった場合でも、パケット転送装置と移動ホスト間の通信距離に応じて、蓄積されたパケットが移動ホストに到達するまでに遅延が発生し、移動ホストはパケットを受信する間、相当時間待たされるという問題点があった。
【００１４】
本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、ネットワーク間の移動に伴うパケット通信の遅延時間を短く抑える移動通信システムを提供することを目的とする。
また、本発明の他の目的は、ネットワーク間の移動に伴うパケット通信の遅延時間を短く抑える移動通信方法を提供することである。
【００１５】
【課題を解決するための手段】
上記課題を解決するために、移動ホストが、ネットワーク間をアドレスの変更を伴いながら移動して、移動の前後で継続的に通信が行われる移動通信システムにおいて、前記移動ホストが通信不可の場合は、前記移動ホスト宛の通信情報を蓄積する中継蓄積手段と、前記移動ホストが通信可の場合は、前記移動ホストとの前記通信情報の中継転送を行う中継転送手段と、前記移動ホストの通信可否情報にもとづいて前記中継蓄積手段と前記中継転送手段との制御を行う中継制御手段と、から構成される通信情報中継装置と、前記移動ホスト宛の前記通信情報を蓄積する蓄積手段と、前記移動ホストに前記通信情報を転送する転送手段と、前記通信情報中継装置の存在情報と前記移動ホストからの通信メッセージとにもとづいて前記蓄積手段と前記転送手段との制御を行う通信制御手段と、から構成される通信情報転送装置と、を有することを特徴とする移動通信システムが提供される。
【００１６】
ここで、移動ホストが移動先アドレスを通信情報転送装置へ通知後にネットワークから切断すると、通信情報転送装置は移動ホスト宛の通信情報の転送先を移動先アドレスへ切り替える。そして、移動先ネットワークの通信情報中継装置が有する中継蓄積手段は、移動ホスト宛の通信情報を蓄積する。移動後、新しいネットワークに接続して通信可能であるならば、中継転送手段は、移動ホストに通信情報の転送を行う。中継制御手段は、移動ホストの通信可否情報にもとづいて中継蓄積手段と中継転送手段との制御を行う。
【００１７】
また、移動ホストがネットワークから切断し、移動先のネットワークに通信情報中継装置が存在しない場合は、通信情報転送装置が有する蓄積手段は通信情報を蓄積する。そして、転送手段は移動ホストに直接通信情報を転送する。あるいは、移動先のネットワークに通信情報中継装置が存在する場合は、蓄積手段で通信情報を蓄積せずに、転送手段からの通信情報は通信情報中継装置を経由して移動ホストに転送される。通信制御手段は、通信情報中継装置の存在情報と移動ホストからのアドレス等を含む通信メッセージとにもとづいて蓄積手段と転送手段との制御を行う。
【００１８】
【発明の実施の形態】
以下、本発明の実施の形態を図面にもとづいて説明する。図１は、本発明の移動通信システムの原理図である。移動通信システムは、通信情報を転送する通信情報転送装置１と、ネットワーク間の通信情報を中継する通信情報中継装置２と、ホームアドレスと一時アドレスを持つ移動ホスト３と、から構成される。通信情報転送装置１は、通信情報の通信制御を行う通信制御手段１１と、通信情報を蓄積する蓄積手段１２と、通信情報を移動ホスト３へ転送する転送手段１３と、から構成される。
【００１９】
通信情報中継装置２は、通信情報の中継制御を行う中継制御手段２１と、通信情報転送装

置１から送られた通信情報を蓄積する中継蓄積手段２２と、移動ホスト３と中継転送を行う中継転送手段２３と、から構成される。

【００２０】

次に、本発明の移動通信システムの動作について説明する。まず、移動ホスト３が現在接続しているネットワークから切断されるとする。移動ホスト３は、通信メッセージとして移動先アドレスと通信情報中断要求とを通信制御手段１１に転送する。

【００２１】

移動元ネットワークに通信情報中継装置２が存在しなければ、転送手段１３は切断可能通知を移動ホスト３に通知する。移動元ネットワークに通信情報中継装置２が存在すれば、転送手段１３はその通信情報中継装置２に通信情報の中継中断要求を行う。そして、通信情報中継装置２の中継転送手段２３が切断可能通知を移動ホスト３に通知する。

【００２２】

また、移動ホスト３の移動先ネットワークに通信情報中継装置２が存在しない場合は、蓄積手段１２は移動ホスト３宛の通信情報を蓄積する。移動ホスト３の移動先ネットワークに通信情報中継装置２が存在する場合は、中継蓄積手段２２が移動ホスト３宛の通信情報を蓄積する。

【００２３】

次に、移動先ネットワークに移動ホスト３が接続されるとする。移動ホスト３が接続後、通信可能になると通信可否情報として転送再開要求を通知する。移動ホスト３は通信情報中継装置２の存在の有無にかかわらず、通信情報転送装置１へ転送再開要求を通知する。通信情報中継装置２は移動ホスト３と通信情報転送装置１との経路上に存在する場合は、移動ホスト３からの通信情報は必ず通信情報中継装置２を経由する。

【００２４】

転送再開の通知後、移動先ネットワークに通信情報中継装置２が存在しない場合は、通信情報転送装置１の蓄積手段１２で蓄積された通信情報が移動ホスト３に転送され、その後通常の通信が再開する。移動先ネットワークに通信情報中継装置２が存在する場合は、通信情報中継装置２の中継蓄積手段２２から通信情報が移動ホスト３に転送され、その後通常の通信が再開する。

【００２５】

次に、本発明の移動通信システムの処理動作の流れについて詳しく説明する。ここで、通信情報はパケット化されているので、以降は通信情報をパケットとして説明する。図２は、移動通信システムの処理動作の流れを示す図である。移動通信システムは、４つのサブネットＮｅｔ０～３からなるネットワークと、パケットを転送するパケット転送装置（ＨＲ）１と、パケットを中継するパケット中継装置（ＭＲ）２ａ、２ｂと、ルータ（Ｒａ）４と、移動ホスト（ＭＨ）３と、から構成される。

【００２６】

移動ホスト（ＭＨ）３は、識別子を表すホームアドレスａｄｄｒ＿ｈを持ち、Ｎｅｔ１に接続している場合は一時アドレスａｄｄｒ１を、Ｎｅｔ２に接続している場合は一時アドレスａｄｄｒ２を、Ｎｅｔ３に接続している場合は一時アドレスａｄｄｒ３を持つ。また、ホームアドレスａｄｄｒ＿ｈは、Ｎｅｔ０に属する。

【００２７】

パケット転送装置（ＨＲ）１は、Ｎｅｔ０上に存在し、移動ホスト（ＭＨ）３のホームアドレスと一時アドレスとの対応を管理し、移動ホスト（ＭＨ）３のホームアドレス宛のパケットを移動ホスト（ＭＨ）３の現在の一時アドレスで転送する。

【００２８】

パケット中継装置（ＭＲ）２ａ、（ＭＲ）２ｂは、サブネット間でのパケットを中継する。パケット中継装置（ＭＲ）２ａはＮｅｔ０とＮｅｔ１の接続点に位置し、パケット中継装置（ＭＲ）２ｂはＮｅｔ０とＮｅｔ２との接続点に位置する。パケット中継装置（ＭＲ）２ａ、（ＭＲ）２ｂは、ルータとしての機能とパケットを蓄積する機能とを持つ。

【００２９】

ルータ（Ｒａ）４は、Ｎｅｔ０とＮｅｔ３の接続点に位置してパケットの中継を行うルータである。
図では、パケット中継装置（ＭＲ）２ａを介して、パケット転送装置（ＨＲ）１から移動ホスト（ＭＨ）３へパケットが送信されている様子を示している。すなわち、パケット転送装置（ＨＲ）１は移動ホスト（ＭＨ）３のホームアドレスａｄｄｒ＿ｈ宛のパケットを移動ホスト（ＭＨ）３のＮｅｔ１の一時アドレスａｄｄｒ１へ転送している。

【００３０】

図３は、通信管理テーブルと中継管理テーブルとを示す図である。移動ホスト（ＭＨ）３がＮｅｔ１に接続されている場合のテーブル値が示されている。（Ａ）はパケット転送装置（ＨＲ）１の通信制御手段内にある通信管理テーブルで、（Ｂ）と（Ｃ）はそれぞれパケット中継装置（ＭＲ）２ａ、２ｂの中継制御手段内にある中継管理テーブルである。

【００３１】

（Ａ）の通信管理テーブルは、ホームアドレスａｄｄｒ＿ｈに対応しているテーブルであり、移動ホスト（ＭＨ）３の「一時アドレス」と、「フラグ」と、「ＭＲの有無」と、から構成される。「一時アドレス」は、移動ホスト（ＭＨ）がＮｅｔ１～３へ接続する場合の一時アドレスとしてそれぞれａｄｄｒ１～３と設定されている。

【００３２】

「フラグ」は、どの一時アドレスへパケットを転送するかを示していて、フラグがＵＰの一時アドレス宛にホームアドレス宛のパケットを転送する。また、ホームアドレスに対してＵＰになっている一時アドレスがなく、すべてＤＯＷＮの場合は、パケット転送装置（ＨＲ）はそのホームアドレス宛のパケットを蓄積手段により蓄積する。

【００３３】

「ＭＲの有無」は、サブネットにパケット中継装置（ＭＲ）が存在すればＴｒｕｅ、存在しなければＦａｌｓｅとなる。
したがって、図２の構成では、「一時アドレス」ａｄｄｒ１に移動ホスト（ＭＨ）３が接続しているために「フラグ」がＵＰとなる。そして、その中継接続点にパケット中継装置（ＭＲ）２ａが存在するので、「ＭＲの有無」はＴｒｕｅとなる。また、「一時アドレス」ａｄｄｒ２に移動ホスト（ＭＨ）が接続していないために「フラグ」がＤＯＷＮとなる。そして、その中継接続点にパケット中継装置（ＭＲ）が存在するので、「ＭＲの有無」はＴｒｕｅとなる。さらに、「一時アドレス」ａｄｄｒ３に移動ホスト（ＭＨ）が接続していないために「フラグ」がＤＯＷＮとなる。そして、その中継接続点にパケット中継装置（ＭＲ）が存在しないので、「ＭＲの有無」はＦａｌｓｅとなる。

【００３４】

（Ｂ）、（Ｃ）の中継管理テーブルは、移動ホスト（ＭＨ）の「一時アドレス」と、「ＨＲアドレス」と、「フラグ」と、から構成される。移動ホスト（ＭＨ）の一時アドレスとパケット転送装置（ＨＲ）アドレス間で行われる通信のパケットをパケット中継装置（ＭＲ）で通過させる場合は、フラグがＵＰとなる。パケット中継装置（ＭＲ）の中継蓄積手段で蓄積する場合は、フラグはＤＯＷＮとなる。

【００３５】

したがって、図２の構成では、「一時アドレス」ａｄｄｒ１と「ＨＲアドレス」ａｄｄｒ＿ＨＲ間で、パケットの中継を行っているのでフラグはＵＰとなる。また、「一時アドレス」ａｄｄｒ２と「ＨＲアドレス」ａｄｄｒ＿ＨＲ間では、パケットの中継を行っていない。このためフラグをＤＯＷＮにして、パケットを蓄積するモードに設定してある。

【００３６】

次に、ホストをサブネットから切断し、他のサブネットへ移動する場合について図４～図６を用いて詳しく説明する。図４は、移動ホスト（ＭＨ）３がＮｅｔ１から切断し、Ｎｅｔ２へ移動する場合の図である。これは、移動元Ｎｅｔ１と移動先Ｎｅｔ２の両方にパケット中継装置（ＭＲ）が存在する場合の移動の様子を示している。移動通信システムの構成は、図２と同様なので構成の説明は省略する。

【００３７】

図５は、移動ホスト（ＭＨ）がＮｅｔ１から切断し、Ｎｅｔ２へ移動する場合の処理手順を示すフローチャートである。
〔Ｓ１〕移動ホスト（ＭＨ）３は、自身からのパケット送信を中断し、移動先アドレスａｄｄｒ２の通知と、パケット転送の中断要求とをパケット転送装置（ＨＲ）１の通信制御手段へ転送する。
〔Ｓ２〕パケット転送装置（ＨＲ）１の通信制御手段は、自身の通信管理テーブルのａｄｄｒ１のフラグをＤＯＷＮに変更し、ａｄｄｒ２のＮｅｔ２にパケット中継装置（ＭＲ）２ｂがあることを確認するとａｄｄｒ２のフラグをＵＰに変更する。
〔Ｓ３〕パケット転送装置（ＨＲ）１の通信制御手段は、通信管理テーブルからａｄｄｒ１であるＮｅｔ１にパケット中継装置（ＭＲ）が存在するか否かを確認する。Ｎｅｔ１上にパケット中継装置（ＭＲ）が存在しない場合はステップＳ４に行き、Ｎｅｔ１上にパケット中継装置（ＭＲ）が存在する場合はステップＳ５に行く。ここでは、パケット中継装置（ＭＲ）２ａがａｄｄｒ１のＮｅｔ１上に存在するので、ステップＳ５に行く。
〔Ｓ４〕パケット転送装置（ＨＲ）１の通信制御手段は、移動ホスト（ＭＨ）３へＮｅｔ１との切断が可能であることを通知する。
〔Ｓ５〕パケット転送装置（ＨＲ）１の通信制御手段は、パケット中継装置（ＭＲ）２ａの中継制御手段へパケット中継の中断を要求する。
〔Ｓ６〕パケット中継装置（ＭＲ）２ａの中継制御手段は、中断要求を受けると中継管理テーブルのａｄｄｒ１のフラグをＤＯＷＮにした後、移動ホスト（ＭＨ）３へＮｅｔ１との切断が可能であることを通知する。
〔Ｓ７〕パケット転送装置（ＨＲ）１の転送手段は、移動ホスト（ＭＨ）３のホームアドレスａｄｄｒ＿ｈ宛のパケットを一時アドレスａｄｄｒ２へ転送する。〔Ｓ８〕パケット中継装置（ＭＲ）２ｂは、中継管理テーブルのａｄｄｒ２のフラグがＤＯＷＮなので、パケット転送装置（ＨＲ）１から送られてくるａｄｄｒ２宛パケット１０ａ～１０ｎを中継蓄積手段２２ｂに蓄積する。

【００３８】

図６は、移動ホスト（ＭＨ）がＮｅｔ１から切断され、Ｎｅｔ２へ移動するまでの通信管理テーブルと中継管理テーブルとを示す図である。（Ａ）はパケット転送装置（ＨＲ）１の通信制御手段内にある通信管理テーブルで、（Ｂ）と（Ｃ）はパケット中継装置（ＭＲ）２ａ、２ｂの中継制御手段内にある中継管理テーブルである。テーブル値については、上述したので説明は省略する。

【００３９】

次に、中継再開について図７～図９を用いて詳しく説明する。図７は、パケット中継装置（ＭＲ）が蓄積したパケットを移動ホスト（ＭＨ）に送信して中継を再開する図である。移動ホスト（ＭＨ）３は、Ｎｅｔ２に接続されて通信可能な状態になる。すると、パケット中継装置（ＭＲ）２ｂの中継蓄積手段２２ｂに蓄積されていたパケット１０ａ～１０ｎが移動ホスト（ＭＨ）３へ転送されて中継が再開する。その後、パケット転送装置（ＨＲ）１と移動ホスト（ＭＨ）３間でパケット通信が行われる。移動通信システムの構成は、図２と同様なので構成の説明は省略する。

【００４０】

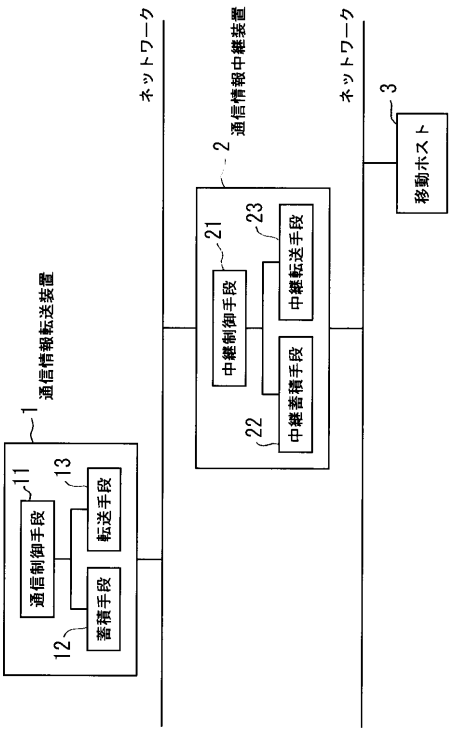
図８は、移動ホスト（ＭＨ）３がＮｅｔ２へ移動して中継が再開する場合の処理手順を示すフローチャートである。
〔Ｓ１０〕移動ホスト（ＭＨ）３は、Ｎｅｔ２に一時アドレスａｄｄｒ２で接続するとパケット転送装置（ＨＲ）１の通信制御手段へ転送要求を送信する。
〔Ｓ１１〕パケット中継装置（ＭＲ）２ｂは、ａｄｄｒ２から送られた転送要求を検出し、自身の蓄積手段２２ｂに蓄積されたａｄｄｒ２宛のパケット１０ａ～１０ｎを移動ホスト（ＭＨ）３へ送信する。
〔Ｓ１２〕パケット中継装置（ＭＲ）２ｂは、ａｄｄｒ２のフラグをＵＰに変更して、ａｄｄｒ２宛のパケットのＮｅｔ２への中継を再開する。パケット転送装置（ＨＲ）１は、移動ホスト（ＭＨ）３から転送要求を受け取ると、通信制御テーブルのａｄｄｒ２のフラ

グをＵＰに変更する。ここでは、すでにＵＰになっている。
〔Ｓ１３〕パケット中継装置（ＭＲ）２ｂを介し、パケット転送装置（ＨＲ）１と移動ホスト（ＭＨ）３間でパケット通信が再開する。
【００４１】
図９は、中継が再開する場合の通信管理テーブルと中継管理テーブルとを示す図である。（Ａ）はパケット転送装置（ＨＲ）１の通信制御手段内にある通信管理テーブルで、（Ｂ）と（Ｃ）はパケット中継装置（ＭＲ）２ａ、２ｂの中継制御手段内にある中継管理テーブルである。テーブル値については、上述したので説明は省略する。
【００４２】
次に、移動ホスト（ＭＨ）３がＮｅｔ２からＮｅｔ３へ移動する場合を図１０～図１２を用いて詳しく説明する。図１０は、移動ホスト（ＭＨ）３がＮｅｔ２からＮｅｔ３へ移動する場合を示す図である。これは、移動先Ｎｅｔ３にパケット中継装置（ＭＲ）が存在しない場合の移動の様子を示している。移動通信システムの構成は、図２と同様なので構成の説明は省略する。
【００４３】
図１１は、移動ホスト（ＭＨ）３がＮｅｔ２からＮｅｔ３へ移動する場合のフローチャートである。
〔Ｓ２０〕移動ホスト（ＭＨ）３は、自身からのパケット送信を中断し、移動先一時アドレスａｄｄｒ３の通知と、パケット転送の中断要求とをパケット転送装置（ＨＲ）１の通知制御手段へ転送する。
〔Ｓ２１〕パケット転送装置（ＨＲ）１の通信制御手段は、自身の通信制御管理テーブルのａｄｄｒ２のフラグをＤＯＷＮに変更し、ａｄｄｒ３のＮｅｔ３にパケット中継装置（ＭＲ）が存在しないことを確認し、ａｄｄｒ３のフラグはＤＯＷＮのまま変更しない。
〔Ｓ２２〕パケット転送装置（ＨＲ）１の通信制御手段は、通信制御テーブルから移動元のａｄｄｒ２であるＮｅｔ２にパケット中継装置（ＭＲ）が存在するか否かを確認する。Ｎｅｔ２上にパケット中継装置（ＭＲ）が存在しない場合はステップＳ２３に行き、Ｎｅｔ２上にパケット中継装置（ＭＲ）が存在する場合はステップＳ２４に行く。ここでは、パケット中継装置（ＭＲ）２ｂがａｄｄｒ２のＮｅｔ２上に存在するので、ステップＳ２４に行く。
〔Ｓ２３〕パケット転送装置（ＨＲ）１の通信制御手段は、移動ホスト（ＭＨ）３へＮｅｔ２との切断が可能であることを通知する。
〔Ｓ２４〕パケット転送装置（ＨＲ）１の通信制御手段は、パケット中継装置（ＭＲ）２ｂの中継制御手段へパケット中継の中断を要求する。
〔Ｓ２５〕パケット中継装置（ＭＲ）２ｂの中継制御手段は、中断要求を受けると中継管理テーブルのａｄｄｒ２のフラグをＤＯＷＮにし、移動ホスト（ＭＨ）３へＮｅｔ２との切断が可能であることを通知する。ここでは、すでにＤＯＷＮになっている。
〔Ｓ２６〕パケット転送装置（ＨＲ）１は、通信管理テーブルのａｄｄｒ３のフラグがＤＯＷＮなので、ａｄｄｒ３宛パケットを蓄積手段１２に蓄積する。
【００４４】
図１２は、移動ホスト（ＭＨ）３がＮｅｔ２からＮｅｔ３へ移動する際の通信管理テーブルと中継管理テーブルとを示す図である。（Ａ）はパケット転送装置（ＨＲ）１の通信制御手段内にある通信管理テーブルで、（Ｂ）と（Ｃ）はパケット中継装置（ＭＲ）２ａ、２ｂの中継制御手段内にある中継管理テーブルである。テーブル値については、上述したので説明は省略する。
【００４５】
図１３は、パケット中継装置（ＭＲ）が蓄積したパケットを移動ホスト（ＭＨ）に送信して中継が再開される図である。移動ホスト（ＭＨ）３は、Ｎｅｔ３に接続されて通信可能な状態になる。すると、パケット転送装置（ＨＲ）１の蓄積手段１２に蓄積されていたパケット１０ａ～１０ｎがルータ（Ｒａ）４を介して移動ホスト（ＭＨ）３へ転送される。その後は、通常のパケット通信が行われる。

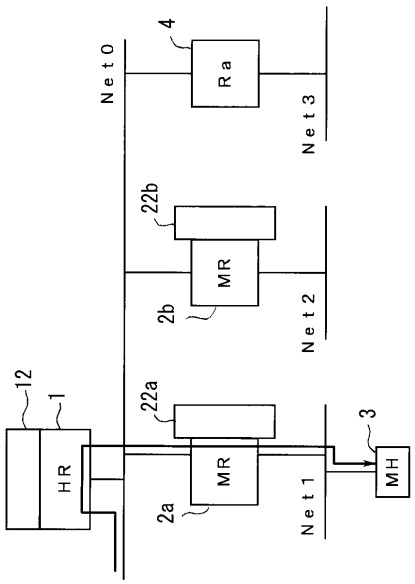
【００４６】
次に、本発明の移動通信システムが適用されるネットワークの具体例について詳しく説明する。図１４は、無線ホストのサブネット間で移動ホストが移動する場合の図である。Ｎｅｔ４に存在する２つの無線基地局ｒ１とｒ２は、それぞれ異なる無線サブネットｎｅｔ１、ｎｅｔ２のセルを形成する。無線ホスト（ＭＨ）３ａは無線基地局ｒ１のセルから無線基地局ｒ２のセルへ移動すると無線サブネットｎｅｔ１から無線サブネットｎｅｔ２へと異なる無線サブネット間を移動することになる。このような場合は、無線サブネットｎｅｔ１と無線サブネットｎｅｔ２間に無線中継装置を配置すれば、本発明の移動通信システムを実現することが可能である。
【００４７】
図１５は、有線サブネットと相互接続した無線サブネット間を無線ホストが移動する場合の図である。無線基地局ｒ３、ｒ４は、リピータとして機能するのでそれぞれが形成するセルは、接続先の有線ネットワークと同一のサブネットであるが、ネットワークＮｅｔ０に接続したルータＲｃとＲｄによって、サブネットＮｅｔ５、サブネットＮｅｔ６が作られる。よって、基地局ｒ３、ｒ４が形成するセルのサブネットは、それぞれＮｅｔ５、Ｎｅｔ６となる。したがって、無線ホスト（ＭＨ）３ａが基地局ｒ３のセルから基地局ｒ４のセルへ移動すると、サブネットＮｅｔ５からサブネットＮｅｔ６へと異なるサブネットを移動することになる。このような場合は、Ｎｅｔ４とＮｅｔ５の間に、またはＮｅｔ４とＮｅｔ６の間のいずれかに中継装置を配置することによって、本発明の移動通信システムを実現することが可能である。
【００４８】
【発明の効果】
以上説明したように、本発明の移動通信システムは、通信情報転送装置と移動ホスト間に通信情報中継装置を配置して通信を行う構成とした。これにより、通信情報転送装置と移動ホスト間の通信距離が長くても、通信情報転送の遅延を減少することができ、移動ホストは新しいネットワーク上に接続した時の通信情報の受信時間を短縮することが可能になる。
　また、本発明の移動通信方法は、通信情報転送装置と移動ホスト間に通信情報中継装置を配置して通信を行うこととした。これにより、通信情報転送装置と移動ホスト間の通信距離が長くても、通信情報転送の遅延を減少することができ、移動ホストは新しいネットワーク上に接続した時の通信情報の受信時間を短縮することが可能になる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の移動通信システムの原理図である。
【図２】移動通信システムの処理動作の流れを示す図である。
【図３】通信管理テーブルと中継管理テーブルとを示す図である。
【図４】移動ホスト（ＭＨ）がＮｅｔ１から切断し、Ｎｅｔ２へ移動する場合の図である。
【図５】移動ホスト（ＭＨ）がＮｅｔ１から切断し、Ｎｅｔ２へ移動する場合の処理手順を示すフローチャートである。
【図６】通信管理テーブルと中継管理テーブルとを示す図である。
【図７】パケット中継装置（ＭＲ）が蓄積したパケットを移動ホスト（ＭＨ）に送信して中継を再開する図である。
【図８】移動ホスト（ＭＨ）がＮｅｔ２へ移動して中継が再開する場合の処理手順を示すフローチャートである。
【図９】通信管理テーブルと中継管理テーブルとを示す図である。
【図１０】移動ホスト（ＭＨ）がＮｅｔ２からＮｅｔ３へ移動する場合を示す図である。
【図１１】移動ホスト（ＭＨ）がＮｅｔ２からＮｅｔ３へ移動する場合のフローチャートである。
【図１２】通信管理テーブルと中継管理テーブルとを示す図である。
【図１３】パケット中継装置（ＭＲ）が蓄積したパケットを移動ホスト（ＭＨ）に送信し

て中継が再開する図である。
【図１４】無線ホストのサブネット間で移動ホストが移動する場合の図である。
【図１５】有線サブネットと相互接続した無線サブネット間を無線ホストが移動する場合の図である。
【図１６】従来技術の構成を示す図である。
【図１７】移動ホストへパケットが転送される様子を示す図である。
【符号の説明】
１　通信情報転送装置
２　通信情報中継装置
３　移動ホスト
１１　通信制御手段
１２　蓄積手段
１３　転送手段
２１　中継制御手段
２２　中継蓄積手段
２３　中継転送手段

【図１】



【図２】



【図３】

(A)

一時アドレス	フラグ	MRの有無
addr1	UP	True
addr2	DOWN	True
addr3	DOWN	False

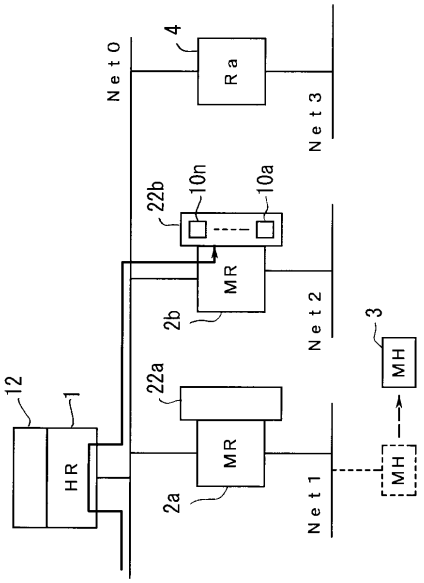
(B)

一時アドレス	HRアドレス	フラグ
addr1	addr_HR	UP

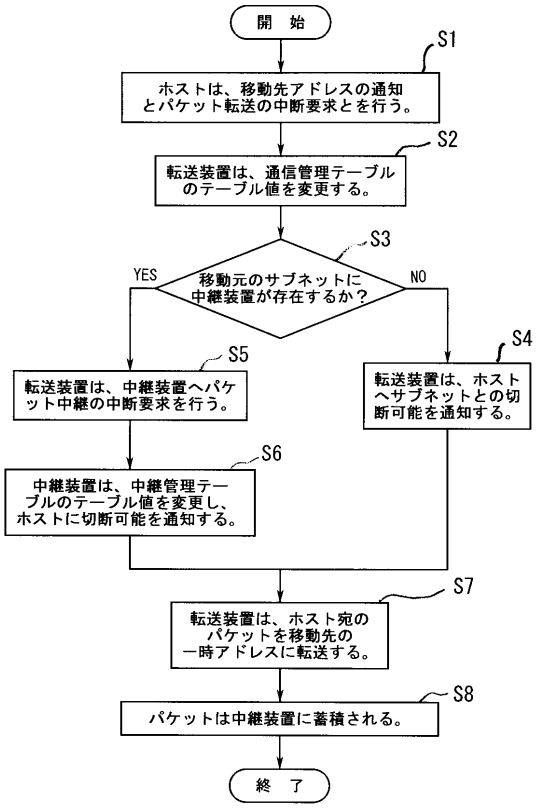
(C)

一時アドレス	HRアドレス	フラグ
addr2	addr_HR	DOWN

【図４】



【図５】



【図６】

(A)

一時アドレス	フラグ	MRの有無
addr1	DOWN	True
addr2	UP	True
addr3	DOWN	False

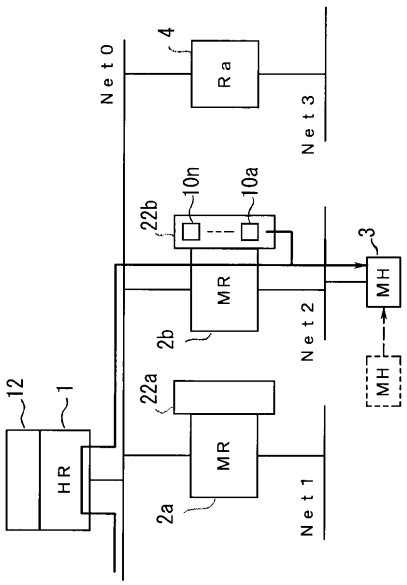
(B)

一時アドレス	HRアドレス	フラグ
addr1	addr_HR	DOWN

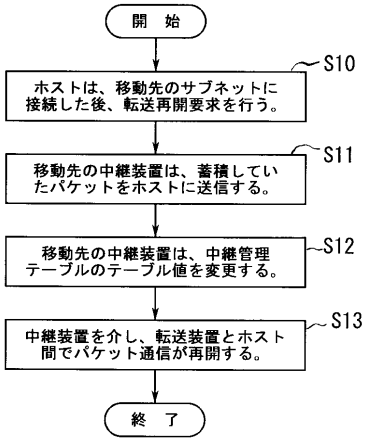
(C)

一時アドレス	HRアドレス	フラグ
addr2	addr_HR	DOWN

【図７】



【図８】



【図９】

(A)

一時アドレス	フラグ	MRの有無
addr1	DOWN	True
addr2	UP	True
addr3	DOWN	False

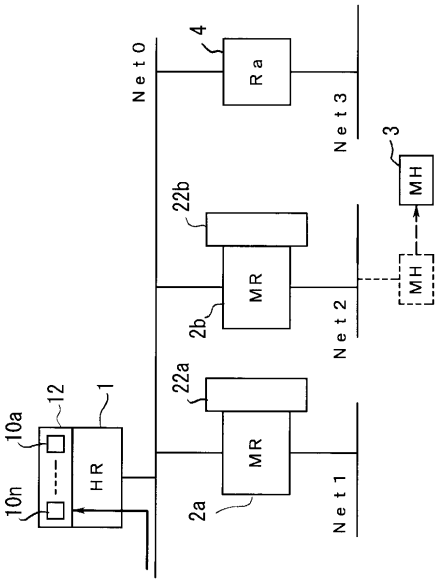
(B)

一時アドレス	HRアドレス	フラグ
addr1	addr_HR	DOWN

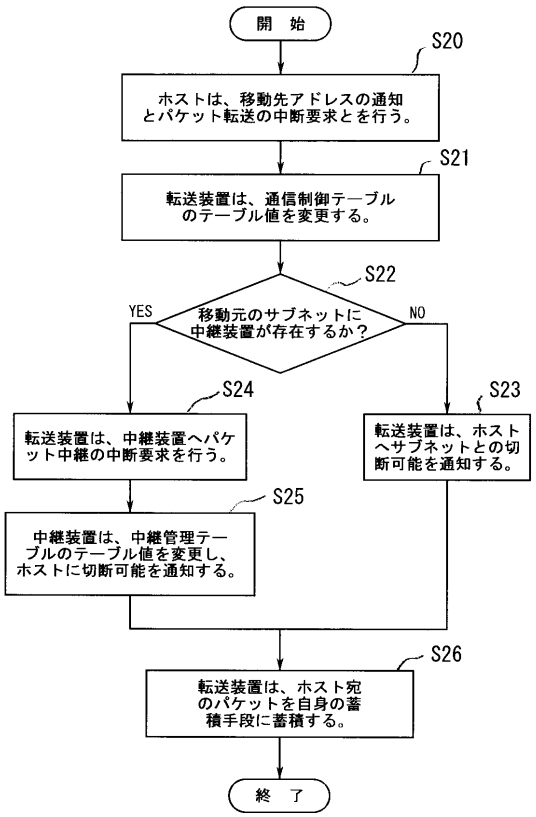
(C)

一時アドレス	HRアドレス	フラグ
addr2	addr_HR	UP

【図１０】



【図１１】



【図１２】

(A)

一時アドレス	フラグ	MRの有無
addr1	DOWN	True
addr2	DOWN	True
addr3	DOWN	False

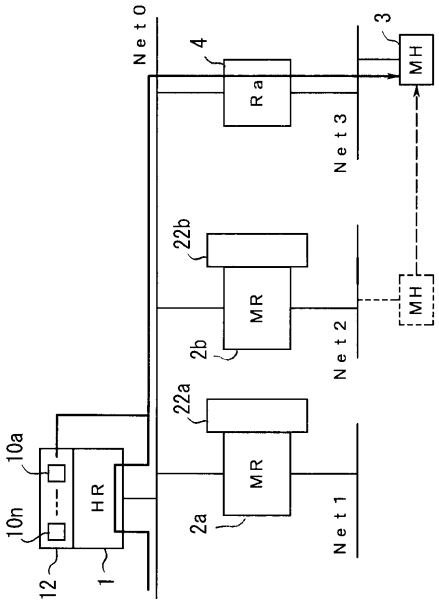
(B)

一時アドレス	HRアドレス	フラグ
addr1	addr_HR	DOWN

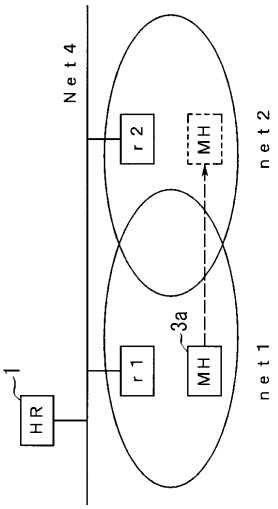
(C)

一時アドレス	HRアドレス	フラグ
addr2	addr_HR	DOWN

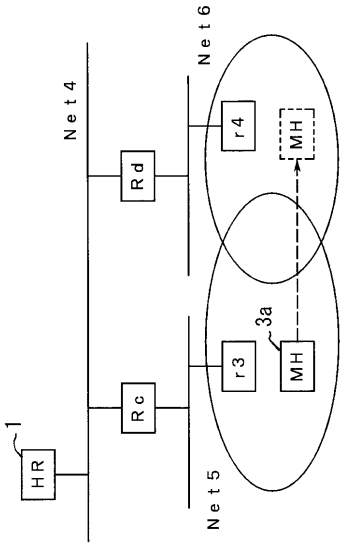
【図１３】



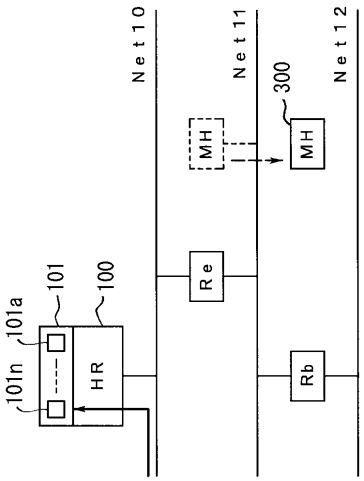
【図１４】



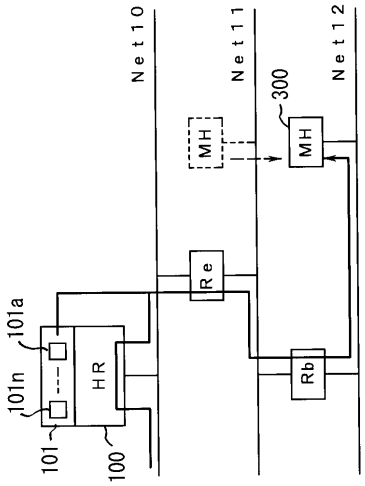
【図１５】


Net4
Net6
Net5
Rd
Rc
r4
r3
MH
3a
1
HR

【図１６】


Net10
Net11
Net12
300
MH
Re
Rb
101a
101
100
101n
HR

【図１７】


Net10
Net11
Net12
300
MH
Re
Rb
101a
101n
101
100
HR

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.[7], ＤＢ名)
H04L 12/56 100