

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5889607号
(P5889607)

(45) 発行日 平成28年3月22日 (2016. 3. 22)

(24) 登録日 平成28年2月26日 (2016. 2. 26)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 W 36/24 (2009. 01)

H O 4 W 36/24

H O 4 W 36/38 (2009. 01)

H O 4 W 36/38

H O 4 W 84/10 (2009. 01)

H O 4 W 84/10

請求項の数 5 (全 34 頁)

(21) 出願番号 特願2011-251282 (P2011-251282)
 (22) 出願日 平成23年11月17日 (2011. 11. 17)
 (65) 公開番号 特開2013-106334 (P2013-106334A)
 (43) 公開日 平成25年5月30日 (2013. 5. 30)
 審査請求日 平成26年11月13日 (2014. 11. 13)

(73) 特許権者 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
 (74) 代理人 100112335
 弁理士 藤本 英介
 (74) 代理人 100101144
 弁理士 神田 正義
 (74) 代理人 100101694
 弁理士 宮尾 明茂
 (74) 代理人 100124774
 弁理士 馬場 信幸
 (72) 発明者 榎本 政幸
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
 シャープ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ホーム基地局装置、位置管理装置及び移動通信システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

移動端末装置及び前記移動端末装置が接続される第一のホーム基地局装置と前記移動端末装置が移動後に接続される第二のホーム基地局装置とが接続されるローカルホームネットワークが、ゲートウェイ装置を介して外部ネットワークに接続される移動通信システムに含まれる第一のホーム基地局装置において、

位置管理装置又は前記第二のホーム基地局装置に、ハンドオーバー要求を送信するハンドオーバー要求送信手段と、

前記位置管理装置又は前記第二のホーム基地局装置から、前記ハンドオーバー要求の応答としてハンドオーバー要求応答を受信する受信手段と、

前記ハンドオーバー要求応答に、

前記第二のホーム基地局装置と対応づけられる L I P A ハンドオーバー可能であることを示す情報が含まれていない場合には、前記第二のホーム基地局装置が L I P A ハンドオーバー不可能と、

前記第二のホーム基地局装置と対応づけられる L I P A ハンドオーバー可能であることを示す情報が含まれている場合には、前記第二のホーム基地局装置が L I P A ハンドオーバー可能と、

管理する管理手段と、

を備えることを特徴とするホーム基地局装置。

【請求項 2】

10

20

前記ハンドオーバー要求応答に含まれる、前記第二のホーム基地局装置と対応づけられる、L I P Aハンドオーバー可能であることを示す情報は、前記ゲートウェイ装置のアドレスであって、

前記管理手段は、

前記L I P Aハンドオーバー可能であることを示す情報として、前記ゲートウェイ装置のアドレスが含まれていない場合には、前記第二のホーム基地局装置がL I P Aハンドオーバー不可能と、

前記L I P Aハンドオーバー可能であることを示す情報として、前記ゲートウェイ装置のアドレスが含まれている場合には、前記第二のホーム基地局装置がL I P Aハンドオーバー可能と、

管理することを特徴とする請求項1に記載のホーム基地局装置。

【請求項3】

移動端末装置及び前記移動端末装置が接続される第一のホーム基地局装置と前記移動端末装置が移動後に接続される第二のホーム基地局装置とが接続されるローカルホームネットワークが、ゲートウェイ装置を介して外部ネットワークに接続される移動通信システムに接続される位置管理装置において、

前記第一のホーム基地局装置からハンドオーバー要求を受信するハンドオーバー要求受信手段と、

前記ハンドオーバー要求を受信した場合に、前記第二のホーム基地局装置が、L I P Aハンドオーバーの受付が可能か否かを確認する確認手段と、

前記第二のホーム基地局装置が、L I P Aハンドオーバーの受付が可能である場合には、前記第二のホーム基地局装置と対応づけられるL I P Aハンドオーバー可能であることを示す情報を含んだハンドオーバー要求応答を前記第一のホーム基地局装置へ送信し、

前記第二のホーム基地局装置が、L I P Aハンドオーバーの受付が不可能である場合には、前記第二のホーム基地局装置と対応づけられるL I P Aハンドオーバー可能であることを示す情報を含まないでハンドオーバー要求応答を前記第一のホーム基地局装置へ送信する、

ハンドオーバー要求応答送信手段と、

を備えることを特徴とする位置管理装置。

【請求項4】

前記第二のホーム基地局装置が前記L I P Aハンドオーバー可能であることを示す情報は、前記ゲートウェイ装置のアドレスであって、

前記ハンドオーバー要求応答送信手段は、

前記第二のホーム基地局装置が、L I P Aハンドオーバーの受付が可能である場合には、前記ゲートウェイ装置のアドレスを含み、

前記第二のホーム基地局装置が、L I P Aハンドオーバーの受付が不可能である場合には、前記ゲートウェイ装置のアドレスを含まない、

ことを特徴とする請求項3に記載の位置管理装置。

【請求項5】

移動端末装置及び前記移動端末装置が接続される第一のホーム基地局装置と前記移動端末装置が移動後に接続される第二のホーム基地局装置が接続されるローカルホームネットワークが、ゲートウェイ装置を介して外部ネットワークに接続される移動通信システムにおいて、

位置管理装置は、

前記第二のホーム基地局装置が、L I P Aハンドオーバーの受付が可能か否かを確認し、

前記第二のホーム基地局装置が、L I P Aハンドオーバー受付が可能な場合には、前記第二のホーム基地局装置と対応づけられるL I P Aハンドオーバー可能であることを示す情報を含むハンドオーバー要求応答を、前記第二のホーム基地局装置が、L I P Aハンドオーバー受付が不可能な場合には、前記第二のホーム基地局装置と対応づけられるL I P Aハンドオーバー可能であることを示す情報を含まないハンドオーバー要求応答を、前記第一のホーム基地局装置へ送信し、

10

20

30

40

50

前記第一のホーム基地局装置は、
— 前記ハンドオーバー要求応答を受信し、
— 前記ハンドオーバー要求応答に、前記第二のホーム基地局装置と対応づけられる L I P A ハンドオーバー可能であることを示す情報を含む場合には、L I P A ハンドオーバー可能と、
前記第二のホーム基地局装置と対応づけられる L I P A ハンドオーバー可能であることを示す情報が含まれていない場合には、L I P A ハンドオーバー不可能と、
— 管理すること、
— を特徴とする移動通信システム。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

移動端末装置及び当該移動端末装置が接続されるホーム基地局装置を含む複数のホーム基地局装置が接続されるローカルホームネットワークが、ゲートウェイ装置を介して外部ネットワークに接続される移動通信システム等に関する。

【背景技術】

【0002】

移動通信システムの標準化団体 3 G P P (The 3rd Generation Partnership Project) では、次世代の移動体通信システムとして以下の非特許文献 1 に記載の E P S (Evolved Packet System、発展型パケット・システム) の仕様化作業が進められている。

20

【0003】

E P S の構成装置として、基地局装置 (e N B) はマクロセルを形成し、半径が数百メートルから数キロメートルをカバーする。基地局装置は、無線アクセス技術を用いて移動端末を収容する。そして、移動通信事業者が運用するネットワークであるコアネットワークへ接続し、収容する移動通信端末 (U E) の通信データを中継する。

【0004】

一方、E P S の構成装置として、家庭やオフィスに設置する小型基地局装置であるホーム基地局装置 (H e N B) について検討がなされている。H e N B は、フェムトセルと呼ばれる数十メートルの無線セルを構築し、通常の e N B と同じ無線アクセス技術を用いて U E を収容する。そして、移動通信事業者が運用するネットワークであるコアネットワークへ接続し、収容する U E の通信データを中継する。また、H e N B は、家庭やオフィスなどのネットワークであるブロードバンド回線を経由して移動通信システムのコアネットワークに接続し、収容している U E の通信データを中継することもできる。さらに、H e N B では、ローカルネットワーク (家庭内 L A N やイントラネットなど) へ直接接続し、U E とローカルネットワークとの接続 (L o c a l I P A c c e s s、L I P A) を提供することもできる。

30

【0005】

データの送受信中において、U E の移動により、データの送受信を行っている e N B との接続状態を維持できない場合に、U E が適切な e N B への切り替えを行い、接続状態を維持し、データの送受信を継続することをハンドオーバー手続きという。

40

【0006】

ハンドオーバー手続き時において、切り替え元 (移動元) となる e N B のことを S o u r c e e N B とする。また、ハンドオーバー処理時における切り替え先 (移動先) となる e N B のことを T a r g e t e N B とする。

【0007】

一方、e N B へのアクセスの代替手段として H e N B が検討され、仕様化されている。H e N B は、e N B ではカバーできないエリアに対して設置することにより、e N B がカバーしていない場所においても、U E が e N B へアクセスした場合と同等のサービスを受受することができる。また、H e N B からコアネットワーク経由でデータの送受信を行う場合にはハンドオーバー手続きを行うことが可能である。

50

【 0 0 0 8 】

しかし、UEがHeNBへアクセスし、ローカルネットワーク接続（LIPA接続）し、データの送受信中におけるUEが移動した場合、HeNBを切り替え、データの送受信を維持する（ハンドオーバ）ことはできなかった。

【 0 0 0 9 】

そこで、非特許文献2では、HeNBからLIPA接続し、UEの移動によってLIPA接続を維持しつつ、HeNBを切り替えるハンドオーバ手続きについて議論されている。

【 0 0 1 0 】

しかしながら、HeNBはすでに仕様化され、LIPAハンドオーバ手続きに未対応のHeNBの設置され始めている。今後、LIPAハンドオーバ手続きに対応したHeNBが仕様化され、利用が開始された場合であってもLIPAハンドオーバ手続きに対応していないHeNBは、そのまま残ってしまう可能性があり、LIPAハンドオーバ手続きに対応していないHeNBとLIPAハンドオーバ手続きに対応したHeNBが混在してしまうという状況が想定される。現在のバージョンのHeNBにとって、LIPAハンドオーバ手続きは、新規の機能であるため、従来のHeNBは、LIPAにおけるハンドオーバ要求メッセージを受信したとしても、LIPAにおけるハンドオーバ要求メッセージを処理することはできない。また、アップデートの対応などにより、HeNBがLIPAハンドオーバ手続きの機能を追加できる場合であっても、HeNBは各家庭において配置されるため、必ずしもアップデートの対応が十分に行き届かない可能性があり、LIPAハンドオーバ手続きに対応したHeNBとLIPAハンドオーバ手続きに対応していないHeNBが混在してしまう状況がどうしても発生してしまう。

【 0 0 1 1 】

このような、LIPAハンドオーバ手続きに対応したHeNBとLIPAハンドオーバ手続きに対応していないHeNBの混在は、LIPAハンドオーバ手続きに対応したSource HeNBは、LIPAハンドオーバ手続きに対応していないTarget HeNBに対して、ハンドオーバ要求を送信してしまい、LIPAハンドオーバ手続きを開始できないにも関わらず、不必要にハンドオーバ要求を送信し、不必要な制御情報（ハンドオーバ要求）の送信を引き起こしてしまう。

【 0 0 1 2 】

また、Source HeNBは一度、LIPAハンドオーバ手続きが開始できないと判断したにも関わらず、LIPAハンドオーバ手続きに対応していないHeNBを管理していないために、LIPAハンドオーバ手続きに対応していないHeNBに対して、不必要なハンドオーバ要求を送信してしまっていた。

【 0 0 1 3 】

このような非効率にハンドオーバ要求を送信してしまう状況に対して、非特許文献2や非特許文献3では、Source HeNBにおいて、LIPAハンドオーバ手続きに対応したeNB及びLIPAハンドオーバ手続きに対応していないHeNBを分類した近隣HeNB関係テーブルを保持し、Source HeNBがハンドオーバ手続きを開始する際に、近隣HeNB関係テーブルを参照しハンドオーバ要求を送信するHeNBを選択するために利用することが記載されている。

【 0 0 1 4 】

また、非特許文献3では、LIPA接続した場合において、LIPAハンドオーバ手続きを開始する際、UEとデータの送受信中において移動元となるSource HeNBがLIPAハンドオーバ手続きの開始を決定し、Source HeNBは、LIPAハンドオーバ手続きのトリガーであるハンドオーバ要求を、移動先となるTarget HeNBへ送信することが記載されている。このとき、ハンドオーバ要求には、従来のハンドオーバ要求ではなく、ローカルホームネットワークにおけるLIPAハンドオーバ手続きを行うための情報要素が含まれる。

【 0 0 1 5 】

さらに、非特許文献3では、Target HeNBがローカルネットワークにおけるLIPAハンドオーバー手続きに対応していない場合には、ハンドオーバー要求に含まれる新しいパラメータを無視し、従来のハンドオーバー要求応答を送信することが記載されている。このとき、Target HeNBにおいて、ハンドオーバー要求に含まれる新しいパラメータに関わることなく、従来のハンドオーバー要求応答が送信された場合、Source HeNBはTarget HeNBがローカルホームネットワークにおけるLIPAハンドオーバー手続きに対応していないことを検知する。

【0016】

また、上記のように、非特許文献3では、Source HeNBがLIPAハンドオーバー手続きに対応していないHeNBを検知し、近隣HeNB関係テーブルにLIPAハンドオーバー手続きに対応していないHeNBとして分類する。

10

【0017】

ここで、近隣HeNB関係テーブルは、あらかじめシステムの構成として設定することも想定できるが、HeNBは、ある程度ユーザが自由に設置でき、ローカルホームネットワークの構成としてHeNBの配置が頻繁に変更されることが想定されるため、頻繁に近隣HeNB関係テーブルの変更がなされる可能性があることから、動的に近隣HeNB関係テーブルを作成する必要がある。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0018】

20

【非特許文献1】3GPP TS23.401 ver.10.2.1 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; General Packet Radio Service (GPRS) enhancements for Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) access (Release 10)

【非特許文献2】3GPP TR23.859 ver.0.4.0 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; LIPA Mobility and SIPTO at the Local Network (Release 11)

【非特許文献3】“Discovery of the LIPA mobility area”、3GPP TSG SA WG2 #85、R1-112828

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0019】

しかしながら、Source HeNBによる従来のTarget HeNBの検知方法では、正しく検知できない場合があった。例えば、Source HeNBが、Target HeNBへハンドオーバー要求を送信し、Target HeNBがLIPAハンドオーバー手続きを開始できない応答としてハンドオーバーの失敗通知を送信した場合、Source HeNBはTarget HeNBをLIPAハンドオーバー手続きに対応していたとしてもLIPAハンドオーバー手続きに対応していないHeNBとして検知してしまっていた。

【0020】

40

ここで、ハンドオーバーの失敗通知は、Target HeNBがLIPAハンドオーバー手続きに対応していないHeNBの場合だけでなく、LIPAハンドオーバー手続きに対応しているHeNBであってもハンドオーバー要求が送信された時点でLIPAハンドオーバー手続きに対応していないHeNBの場合においても送信される可能性があるため、Source HeNBはTarget HeNBを誤検知してしまっていた。

【0021】

このように、Source HeNBは、Target HeNBを正しく検知できないという問題が生じていた。

【0022】

上記の問題により、Target HeNBがLIPAハンドオーバー手続きに対応して

50

いないことを正しく検知できないために、近隣H e N B関係テーブルにL I P Aハンドオーバー手続きに対応したH e N Bとして正しく分類することができなかった。

【0023】

また、T a r g e t H e N BがL I P Aハンドオーバー手続きに対応していることを示すハンドオーバー要求応答を送信する方法が規定されておらず、T a r g e t H e N BがL I P Aハンドオーバー手続きに対応していることを検知することができなかった。

【0024】

T a r g e t H e N BがL I P Aハンドオーバー手続きに対応していることを正しく検知できないために、近隣H e N B関係テーブルにL I P Aハンドオーバー手続きに対応しているH e N Bとして分類できなかった。

10

【0025】

さらに、近隣H e N B関係テーブルにL I P Aハンドオーバー手続きに対応したH e N BとL I P Aハンドオーバー手続きに対応したH e N Bを正しく分類できないために、上述した近隣H e N B関係テーブルを利用した効率的なL I P Aハンドオーバー手続きを開始することができなかった。

【0026】

上述した課題を解決するために、本発明の目的は、S o u r c e H e N B（移動端末装置が接続されたホーム基地局装置）が、ハンドオーバー要求を送信し、T a r g e t H e N B（他のホーム基地局装置）が、ハンドオーバー要求に対する応答を送信することによって、管理テーブルを利用したL I P Aハンドオーバー手続きを開始することができる移動通信システム等を提供することを目的としている。

20

【課題を解決するための手段】

【0027】

上述した課題に鑑み、本発明のホーム基地局装置は、

移動端末装置及び当該移動端末装置が接続されるホーム基地局装置を含む複数のホーム基地局装置が接続されるローカルホームネットワークが、ゲートウェイ装置を介して外部ネットワークに接続される移動通信システムに含まれるホーム基地局装置において、

他のホーム基地局装置がL I P Aハンドオーバーが可能か否かを管理する管理テーブルと、

、

前記移動端末装置が他のホーム基地局装置にハンドオーバーを行う場合に、前記管理テーブルからL I P Aハンドオーバーが可能なホーム基地局装置をハンドオーバー先として決定する決定手段と、

30

を備え、

他のホーム基地局装置にオプション領域に少なくとも接続されるゲートウェイ装置のアドレスを含むハンドオーバー要求を送信するハンドオーバー要求送信手段と、

他のホーム基地局装置から、ハンドオーバー要求応答を受信するハンドオーバー受信手段と

、

前記ハンドオーバー要求に、ゲートウェイ装置のアドレスが含まれている場合には、L I P Aハンドオーバー可能と、ゲートウェイ装置のアドレスが含まれていない場合にはL I P Aハンドオーバーが不可能と前記管理テーブルを更新する更新手段と、

40

を有することを特徴とする。

【0028】

また、本発明のホーム基地局装置は、

前記更新手段は、前記ハンドオーバー要求に、ゲートウェイ装置のアドレスが含まれている場合に、移動端末装置が接続されているホーム基地局装置が接続されているゲートウェイ装置のアドレスと、前記ハンドオーバー要求に含まれているゲートウェイ装置のアドレスとが異なる場合には、当該ホーム基地局装置はL I P Aハンドオーバーが不可能と更新することを特徴とする。

【0029】

本発明のホーム基地局装置は、

50

移動端末装置及び当該移動端末装置が接続されるホーム基地局装置を含む複数のホーム基地局装置が接続されるローカルホームネットワークが、ゲートウェイ装置を介して外部ネットワークに接続される移動通信システムに含まれるホーム基地局装置において、

移動端末装置が接続されるホーム基地局装置から、ハンドオーバー要求を受信するハンドオーバー要求受信手段と、

前記ハンドオーバー要求のオプション領域にゲートウェイ装置のアドレスが含まれており、L I P Aハンドオーバーの受付が可能な場合には、接続されるゲートウェイ装置のアドレスを含んだハンドオーバー要求応答を送信するハンドオーバー要求応答送信手段と、

を備えることを特徴とする。

【 0 0 3 0 】

本発明の移動通信システムは、

移動端末装置及び当該移動端末装置が接続されるホーム基地局装置を含む複数のホーム基地局装置が接続されるローカルホームネットワークが、ゲートウェイ装置を介して外部ネットワークに接続される移動通信システムにおいて、

前記ホーム基地局装置は、

他のホーム基地局装置がL I P Aハンドオーバーが可能か否かを管理する管理テーブルと

、
前記移動端末装置が他のホーム基地局装置にハンドオーバーを行う場合に、前記管理テーブルからL I P Aハンドオーバーが可能なホーム基地局装置をハンドオーバー先として決定する決定手段と、

を備え、

他のホーム基地局装置にオプション領域に少なくとも接続されるゲートウェイ装置のアドレスを含むハンドオーバー要求を送信するハンドオーバー要求送信手段と、

他のホーム基地局装置から、ハンドオーバー要求応答を受信するハンドオーバー受信手段と

、
前記ハンドオーバー要求に、ゲートウェイ装置のアドレスが含まれている場合には、L I P Aハンドオーバー可能と、ゲートウェイ装置のアドレスが含まれていない場合にはL I P Aハンドオーバーが不可能と前記管理テーブルを更新する更新手段と、

を有することを特徴とする。

【 0 0 3 1 】

また、本発明の移動局装置は、上記移動通信システムに接続されることを特徴とする。

【 0 0 3 2 】

また、本発明の位置管理装置は、

移動端末装置及び当該移動端末装置が接続されるホーム基地局装置を含む複数のホーム基地局装置が接続されるローカルホームネットワークが、ゲートウェイ装置を介して外部ネットワークに接続される移動通信システムに接続される位置管理装置において、

前記移動端末装置が接続されるホーム基地局装置から、ハンドオーバー要求を受信するハンドオーバー要求受信手段と、

前記ハンドオーバー要求のオプション領域にゲートウェイ装置のアドレスが含まれている場合には、ハンドオーバー要求に含まれるホーム基地局装置が、L I P Aハンドオーバーの受付が可能なことを確認する確認手段と、

前記ハンドオーバー要求に含まれるホーム基地局装置が、L I P Aハンドオーバーの受付が可能である場合には、当該ホーム基地局装置が接続されるゲートウェイ装置のアドレスを含んだハンドオーバー要求応答を送信するハンドオーバー要求応答送信手段と、

を備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 3 3 】

本発明によれば、S o u r c e H e N Bは、L I P Aハンドオーバー手続きであることを示す情報要素を含めてハンドオーバー要求を送信することによって、T a r g e t H e N Bが、L I P Aハンドオーバー手続きに対応するかどうかを検知し、近隣H e N B関係テ

10

20

30

40

50

ーブルを構築することができ、近隣HeNB関係テーブルを利用して、不必要なハンドオーバー要求の送信を抑制し、効率的なLIPAハンドオーバー手続きを開始することができる。

【0034】

つまり、Source HeNBは、ハンドオーバー要求にLIPAハンドオーバー手続きであることを示す新たな情報要素をオプション部分に含めて送信することによって、Target HeNBがLIPAハンドオーバー手続きに対応するかどうかを検知することができる。

【0035】

さらに、Target HeNBは、Source HeNBからの上記ハンドオーバー要求を受信し、従来のハンドオーバー要求応答を送信することによって、LIPAハンドオーバー手続きに対応しないことを示すことができる。

10

【0036】

また、Source HeNBは、Target HeNBからの従来のハンドオーバー要求応答を受信し、Target HeNBがLIPAハンドオーバー手続きに対応しないHeNBであることを検知することができる。

【0037】

さらに、Source HeNBは、Target HeNBがLIPAハンドオーバー手続きに対応しないHeNBであることを検知し、近隣HeNB関係テーブルにLIPAハンドオーバー手続きに対応しないHeNBとして分類できる。

20

【0038】

また、Target HeNBは、Source HeNBからの上記ハンドオーバー要求を受信し、LIPAハンドオーバー手続きにおけるハンドオーバー要求応答を送信することによって、LIPAハンドオーバー手続きに対応することを示すことができる。

【0039】

さらに、Source HeNBは、Target HeNBからのLIPAハンドオーバー手続きにおけるハンドオーバー要求応答を受信し、Target HeNBがLIPAハンドオーバー手続きに対応するHeNBであることを検知することができる。

【0040】

また、Source HeNBは、Target HeNBがLIPAハンドオーバー手続きに対応するHeNBであることを検知し、近隣HeNB関係テーブルにLIPAハンドオーバー手続きに対応するHeNBとして分類できる。

30

【0041】

さらに、Source HeNBは、近隣HeNB関係テーブルにLIPAハンドオーバー手続きに対応しないHeNBとLIPAハンドオーバー手続きに対応するHeNBを分類した近隣HeNB関係テーブルを利用して、LIPAハンドオーバー手続きに対応しないHeNBにハンドオーバー要求の送信を抑制することによって、効率的なLIPAハンドオーバー手続きを開始することができる。

【図面の簡単な説明】

【0042】

40

【図1】第1実施形態に係る移動通信システムの全体を示す図である。

【図2】第1実施形態におけるHeNB(Source HeNB)の機能構成を説明するための図である。

【図3】第1実施形態におけるUE別Target HeNBテーブルのデータ構成の一例を示す図である。

【図4】第1実施形態における近隣HeNB関係テーブルのデータ構成の一例を示す図である。

【図5】第1実施形態におけるハンドオーバー候補テーブルのデータ構成の一例を示す図である。

【図6】ハンドオーバー要求メッセージのフォーマットの一例を示す図である。

50

【図 7】第 1 実施形態における H e N B (第 1 T a r g e t H e N B) の機能構成を説明するための図である。

【図 8】第 1 実施形態における H e N B (第 2 T a r g e t H e N B) の機能構成を説明するための図である。

【図 9】L I P A ハンドオーバー要求応答メッセージのフォーマットの一例を示す図である。

【図 10】第 1 実施形態における U E の機能構成を説明するための図である。

【図 11】第 1 実施形態における L G W の機能構成を説明するための図である。

【図 12】第 1 実施形態におけるパインディング情報のデータ構成の一例を示した図である。

10

【図 13】第 1 実施形態における S G W の機能構成を説明するための図である。

【図 14】第 1 実施形態における M M E の機能構成を説明するための図である。

【図 15】第 1 実施形態におけるサブスクリプション D B のデータ構成の一例を示した図である。

【図 16】第 1 実施形態における A P N - I P アドレス変換 D B のデータ構成の一例を示した図である。

【図 17】第 1 実施形態における E P S ベアラコンテキストのデータ構成の一例を示した図である。

【図 18】第 1 実施形態における処理について説明するための図である。

【図 19】第 1 実施形態における処理について説明するための図である。

20

【図 20】第 2 実施形態における処理について説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 4 3 】

[1 . 第 1 実施形態]

[1 . 1 システム全体説明]

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態における移動通信システム 1 を示す概略図である。移動通信システム 1 は、ホーム基地局装置 (H e N B) 1 0 とホーム基地局装置 (H e N B) 2 0 と、ホーム基地局装置 (H e N B) 2 5 と、移動端末装置 (U E) 3 0 と、L G W 4 0 と、P D N 7 0 と、コアネットワーク 8 0 と、ホームネットワーク 9 0 とが含まれる。コアネットワーク 8 0 には、P G W 4 5、S G W 5 0 及び M M E 6 0 が含まれる。以下では、ホーム基地局装置のことを単に「H e N B」と言い、移動端末装置 U E のことを単に「U E」と言う。以下、移動端末装置を U E として説明する。また、ホームネットワーク 9 0 内には、U E 3 0 とデータの送受信を行う通信装置が配置されている。

30

【 0 0 4 4 】

本実施形態では、U E 3 0 は、H e N B 1 0、L G W 4 0 を経由してホームネットワーク 9 0 内の通信装置とデータの送受信中に、H e N B 1 0 から U E 3 0 が移動した場合を想定する。ここで、U E 3 0 とホームネットワーク 9 0 内の通信装置間におけるデータの送受信を行うことを L I P A (Local IP Access、家庭内ネットワークアクセス) と呼ぶ。

【 0 0 4 5 】

40

さらに、L I P A において、U E 3 0 とホームネットワーク 9 0 内の通信装置間において、データの送受信を行う場合、U E 3 0 は、L G W 4 0 と L I P A 用 P D N コネクションを確立しなければならない。L I P A 用 P D N コネクションとは、U E 3 0 から L G W 4 0 までの論理的なパスのことである。また、U E 3 0 は、L G W 4 0 経由でホームネットワーク内の通信装置とデータの送受信を行うにあたって、L G W 4 0 と L I P A 用 P D N コネクションを確立した後、L G W 4 0 と L I P A ベアラを設定する必要がある。L I P A ベアラとは、U E 3 0 と L G W 4 0 間においてデータの送受信を行うための通信リソースである。

【 0 0 4 6 】

また、図 1 には、説明の都合上、1 台の U E を示すが、複数の U E が含まれていてもよ

50

い。また、HeNB 10はフェムトセル12を形成する。

【0047】

フェムトセルとは、HeNBとUEとが無線接続できるエリアを示している。UE 30がHeNB 10のフェムトセルのエリアからHeNB 20のフェムトセルのエリアへ移動した場合には、HeNB 10からHeNB 20へ接続を切り替えなければならない。

【0048】

LIPAハンドオーバー手続きは、HeNB 10、HeNB 25において利用可能である。なお、UE 30がHeNB 10を経由してデータの送受信中に、UE 30がHeNB 20へ移動した場合には、LIPAハンドオーバー手続きを行ってもHeNB 20においてデータ送受信を継続することができない。ここで、HeNB 20はLIPAハンドオーバー手
10

【0049】

一方、HeNB 10において、UE 30とデータの送受信中に、UE 30がHeNB 25へ移動した場合には、LIPAハンドオーバー手続きを行うことによって、HeNB 25において通信を継続することが可能である。

【0050】

HeNB 25は、LIPAハンドオーバー手続きに対応したHeNBであるため、LIPA
20

【0051】

ここで、LIPAハンドオーバー手続きとは、LGW 40に接続されたHeNBにおいてデータの送受信を行っている場合に、LGW 40に接続されたHeNBにおいて通信を
30

【0052】

従来、PGW 45は、コアネットワークにおける端点であったが、LGW 40では、コ
アネットワークにおける端点ではなく、ホームネットワーク90における端点である。また、UE 30は、コアネットワーク80へアクセスするために、PDNコネクションを確
立し、ベアラを設定する必要があったが、ホームネットワーク90へアクセスするため
には、LIPA用PDNコネクションを確立し、LIPAベアラを設定する必要がある。つ
まり、PGW 45は、ホームネットワーク90へアクセスすることはできず、LIPA用
PDNコネクションを確立することもできず、LIPAベアラを設定することもできない
が、LGW 40では、ホームネットワーク90へアクセスすることができ、LIPA用P
DNコネクションを確立し、LIPAベアラを設定することができるため、LIPAハ
ンドオーバー手続きを行うことができる。
40

【0053】

ハンドオーバー手続きは、HeNB 10、HeNB 20、HeNB 25において利用可能
であるが、本実施形態は、HeNB 10及びHeNB 25において利用可能なLIPAハ
ンドオーバー手続きに関する内容である。

【0054】

PGW 45は、SGW 50とPDN 70とに接続され、コアネットワーク80とPDN
70とを接続するゲートウェイとして機能する。PGW 45は、PDN 70からUE 30
へ送信されるデータをPDNから受信してSGW 50に転送するとともに、UE 30から
PDN 70へ送信されるデータをSGW 50から受信してPDN 70へ転送する。PGW
45は、UE 30とPDN 70との接続を提供するために、PDNコネクションを確立す
50

る。

【 0 0 5 5 】

S G W 5 0 は、L G W 7 0 と、H e N B 1 0 と、H e N B 2 0 と、H e N B 2 5 とに接続され、S G W 5 0 と H e N B 2 0 との間でのパケット転送を行うサービス制御装置である。

【 0 0 5 6 】

M M E 6 0 は、シグナリングを行う装置であり、また、U E 3 0 の位置管理及び E P S ベアラの確立手続を主導する位置管理装置でもある。E P S ベアラとは、U E 毎に H e N B (H e N B 1 0 、 H e N B 2 0 又は H e N B 2 5) と L G W 4 0 との間で確立されるユーザ I P パケットを転送する論理パスのことである。なお、U E 3 0 は、複数の E P S ベアラを確立することができる。

10

【 0 0 5 7 】

ローカルホームネットワーク (Local Home Network、L H N) 3 には、L G W 4 0 と、H e N B 1 0 と、H e N B 2 0 と、H e N B 2 5 と、U E 3 0 とが含まれる。L H N 3 は、L G W 4 0 を介してホームネットワーク 9 0 に接続されている。ここで、ローカルホームネットワークとは、例えば、家庭内ネットワークや企業内ネットワークを示し、光ファイバや A D S L を使用してホームネットワーク 9 0 へ接続する。

【 0 0 5 8 】

L G W 4 0 は、L G W 4 0 に接続された H e N B 1 0 や H e N B 2 0 、 H e N B 2 5 に接続する場合にパケットを転送する L H N 3 におけるホームゲートウェイとして機能する。また、U E 3 0 がホームネットワークへ接続する際に、L I P A 用 P D N コネクションを確立する。L I P A 用 P D N コネクションとは、L G W 4 0 と U E 3 0 間を接続する論理的なパスのことである。

20

【 0 0 5 9 】

H e N B 1 0 は、フェムトセル 1 2 を形成し、3 G P P L T E の基地局装置として U E 3 0 を収容することができる。また、H e N B 2 0 は、フェムトセル 2 2 を形成し、3 G P P L T E の基地局装置として U E 3 0 を収容することができる。また、H e N B 2 5 は、フェムトセル 2 7 を形成し、3 G P P L T E の基地局として U E 3 0 を収容することができる。

【 0 0 6 0 】

U E 3 0 は、3 G P P L T E の通信インタフェースを搭載する通信装置であり、H e N B 1 0 に接続されている。

30

【 0 0 6 1 】

[1 . 2 装置構成]

次に、本発明の実施形態の移動通信システム 1 に含まれる構成要素である H e N B 1 0 、 H e N B 2 0 、 H e N B 2 5 、 U E 3 0 、 L G W 4 0 、 S G W 5 0 及び M M E 6 0 構成の概略を説明する。最後に、第 1 実施形態のシーケンスを示すシーケンス図について説明を行う。

【 0 0 6 2 】

[1 . 2 . 1 H e N B 1 0 の構成]

図 2 は、H e N B 1 0 (すなわち、S o u r c e H e N B) の構成を説明する機能構成図である。H e N B 1 0 は、制御部 1 0 0 に、送受信部 1 1 0 と、L T E 無線通信部 1 2 0 と、記憶部 1 3 0 と、ハンドオーバ要求生成部 1 4 0 と、パススイッチ要求信号生成部 1 5 0 と、アンテナ 1 2 5 と備えて構成されている。

40

【 0 0 6 3 】

制御部 1 0 0 は、記憶部 1 3 0 に記憶されている各種プログラムを読み出して実行することにより、H e N B 1 0 における種々の処理を実現する。この処理の実行は、制御部 1 0 0 に内蔵する C P U (図示せず) 等の装置を用いて実行される。

【 0 0 6 4 】

送受信部 1 1 0 は、L G W 4 0 から受信した U E 3 0 宛ての下りリンクデータを受信す

50

ることに用いられる機能部である。また、LTE無線通信部120を介してUE30からの上りリンクデータを受信し、LGW40に転送する。

【0065】

LTE無線通信部120は、UE30と無線通信を行い、UE30を収容するための機能部である。また、LTE無線通信部120には、外部アンテナ125が接続されている。

【0066】

記憶部130は、Source HeNB10の動作に必要な各種プログラムや、各種データが記憶されている機能部である。記憶部130は、例えば、半導体メモリや、HDD (Hard Disk Drive) 等により構成されている。

10

【0067】

また、記憶部130は、UE別Target HeNBテーブル132と、近隣HeNB関係テーブル134と、ハンドオーバ候補テーブル136とを記憶している。

【0068】

UE別Target HeNBテーブル132は、UE30から送信されたメジャメントレポートを利用して抽出したHeNBのリストを管理するテーブルである。UE別Target HeNBテーブル132の一例を図3に示す。図3では、Source HeNBがメジャメントレポートを受信した結果を利用して、HeNB (本実施形態ではHeNB20及びHeNB25) 毎に送信される参照信号を基に算出されるUE30における受信電力値の大きい順 (受信電力値1 > 受信電力値2) にHeNBが含まれている。ここで、メジャメントレポートとは、UE30にとって近接しているHeNBからの参照信号を利用して受信電力値などを算出されたUE30からの報告である。

20

【0069】

近隣HeNB関係テーブル134は、Target HeNBから送信されたハンドオーバ要求応答を利用して、Target HeNBがLIPAハンドオーバ可能なHeNBかどうかを判定して管理するテーブルである。近隣HeNB関係テーブル134の一例を図4に示す。

【0070】

図4に示すように、近隣HeNB関係テーブル134は、ハンドオーバ可能なHeNBリスト及びハンドオーバ不可能なHeNBリストが管理されている。図4に示す近隣HeNB関係テーブル134を利用することで、例えば、LIPAハンドオーバ不可能なHeNBリストを利用して、LIPAハンドオーバできないHeNBに対するLIPAハンドオーバ要求の送信を制限することができる。従って、効率的にLIPAハンドオーバ可能なHeNBを判定することができる。

30

【0071】

なお、近隣HeNB関係テーブル134は、LIPAハンドオーバ手続きに対応していないHeNBのリスト (ハンドオーバ不可能HeNBリスト) だけを管理することとし、LIPAハンドオーバ要求を送信するHeNBを制限しても良い。

【0072】

ハンドオーバ候補テーブル136は、UE30がハンドオーバするHeNBの候補を管理するテーブルである。ハンドオーバ候補テーブル136の一例を図5に示す。

40

【0073】

ハンドオーバ候補テーブル136は、UE別Target HeNBテーブル132及び近隣HeNB関係テーブル136を利用して生成されるテーブルである。具体的には、UE別Target HeNBテーブル132から、近隣HeNB関係テーブル136内に含まれるハンドオーバ不可能HeNBリストに含まれるHeNBを除くことで、LIPAハンドオーバ可能なHeNBの候補を管理する。

【0074】

図5(a)は、メジャメントレポートにより生成されたUE別Target HeNBテーブル132と、図4(a)に示す近隣HeNB関係テーブル134から生成されるハ

50

ンドオーバ候補テーブル136である。近隣HeNB関係テーブル134のハンドオーバ不可能なHeNBリストは空白であるため、メジャメントレポートによるTarget HeNBリストからHeNBは削除されない。

【0075】

図5(b)は、メジャメントレポートにより生成されたUE別Target HeNBテーブル132と、図4(b)に示す近隣HeNB関係テーブル134から生成されるハンドオーバ候補テーブル136である。すなわち、ハンドオーバ不可能なHeNBリストにおけるHeNB(ここでは、HeNB25)を削除して生成される。ハンドオーバ要求生成部140は、ハンドオーバを実行することを決定し、Target HeNBに送信するためのハンドオーバ要求メッセージを生成する。図6(a)にハンドオーバ要求メッセージのフォーマットを示す。

10

【0076】

なお、ハンドオーバ候補テーブル136は、以下の機能を実現できる場合には、作成しなくても良い。つまり、Source HeNBは、UE別Target HeNBテーブル132からTarget HeNBを(例えば、受信電力値の最大のHeNB)選択して、近隣HeNB関係テーブル132を確認し、LIPAハンドオーバ手続きに対応していないのであれば、UE別Target HeNB132からもう一度選択することができれば良い。

【0077】

図6(a)におけるハンドオーバ要求メッセージでは、デフォルト領域に、従来のハンドオーバ要求の情報が含まれ、オプション領域において、Source HeNBが接続するLGWのLGWアドレス及びSource HeNBが適用していたLIPAベアラの情報を含まれる。ここで、LIPAベアラとは、LGW40からHeNB10を経由してUE30までの通信リソースである。例えば、HeNB25へのLIPAハンドオーバ手続き時に、本LIPAベアラを通知することで、LIPA用PDNコネクションを維持しつつ、LGW40からHeNB25を経由してUE30までの通信リソースを設定することができる。また、ハンドオーバ要求メッセージにおけるオプション領域に、LIPA用PDNコネクションを含めても良い。ここで、LIPA用PDNコネクションは、UE30からLGW40までの論理的なパスを示し、LIPAベアラは、UE30がLIPA用PDNコネクションを確立した後に設定する、ホームネットワーク90内の通信装置とデータの送受信を行う際の通信リソースを示す。

20

30

【0078】

X2インタフェース部150は、Source HeNBとの送受信を行う。X2インタフェース部150は、HeNBとデータや制御情報のやりとりを行うことができる。

【0079】

[1.2.2 HeNB20の構成]

続いて、HeNB20(すなわち、第1Target HeNB)について説明する。図7は、HeNB20の構成を説明するための機能構成図である。

【0080】

HeNB20は、制御部200と、送受信部210と、LTE無線通信部220と、アンテナ225と、記憶部230と、ハンドオーバ要求応答生成部240と、X2インタフェース部260とを備える。

40

【0081】

制御部200は、記憶部230に記憶されている各種プログラムを読み出して実行することによりHeNB20における種々の処理を実現する。

【0082】

送受信部210は、LGW40から受信したUE30宛ての下りリンクデータを受信することに用いられる機能部である。また、LTE無線通信部220を介してUE30からの上りリンクデータを受信し、LGW40に転送する。また、送受信部210は、LGW40からのパススイッチ応答を受信することができる。

50

【 0 0 8 3 】

L T E無線通信部 2 2 0 は、携帯電話システム L T Eの基地局として機能し、U E 3 0 と送受信を行う。また、L T E無線通信部 2 2 0 には、外部アンテナ 2 2 5 が接続されている。

【 0 0 8 4 】

記憶部 2 3 0 は、H e N B 2 0の動作に必要な各種プログラムや、各種データが記憶されている機能部である。記憶部 2 3 0 は、例えば、半導体メモリや、H D D (Hard Disk Drive) 等により構成されている。

【 0 0 8 5 】

ハンドオーバー要求応答生成部 2 4 0 は、L I P Aハンドオーバー要求を受信し、ハンドオーバー要求応答を生成する。ここで、L I P Aハンドオーバー要求に含まれるL I P AベアラやL G Wアドレス (L I P A用P D Nコネクション) については処理せず、ハンドオーバー要求応答を送信する。H e N B 1 0 (S o u r c e H e N B) は、ハンドオーバー要求応答を受信して、H e N B 2 0 (第 1 T a r g e t H e N B) がL I P Aハンドオーバー手続きに対応していないと判断する。

【 0 0 8 6 】

X 2インタフェース部 2 5 0 は、S o u r c e H e N Bとの送受信を行う。X 2インタフェース部 2 5 0 は、H e N Bとデータや制御情報のやりとりを行うことができる。

【 0 0 8 7 】

[1 . 2 . 3 H e N B 2 5 の構成]

続いて、H e N B 2 5 (第 2 T a r g e t H e N B) の構成について、図 8 を用いて説明する。なお、H e N B 2 5 は、図 7 で説明したH e N B 2 0と比較して、ハンドオーバー要求応答生成部 2 4 0の代わりに、L I P Aハンドオーバー要求応答生成部 2 4 5を備えて構成されている点異なる。H e N B 2 0と同一の機能部については、同一の符号を付し、説明を省略する。

【 0 0 8 8 】

L I P Aハンドオーバー要求応答生成部 2 4 5 は、L I P Aハンドオーバー要求を受信し、L I P Aハンドオーバーが可能な場合、L I P Aハンドオーバー要求応答を生成する機能部である。図 9 にL I P Aハンドオーバー要求応答メッセージを示す。図 9 では、デフォルト領域のハンドオーバー要求応答メッセージに、追加領域としてH e N B 2 0 が接続するL G W 4 0のアドレスを含める。

【 0 0 8 9 】

図 6 に示す、H e N B 2 0 が接続するL G WアドレスがL I P Aハンドオーバー要求応答を受け取ったH e N B 1 0 (S o u r c e H e N B) は、H e N B 2 5 (第 2 T a r g e t H e N B) がL I P Aハンドオーバー可能なH e N Bとして判断する。

【 0 0 9 0 】

[1 . 2 . 4 U E 3 0 の構成]

続いてU E 3 0の構成について図 1 0 を用いて説明する。U E 3 0 は、制御部 3 0 0 と、L T E無線通信部 3 1 0 と、記憶部 3 3 0 とを備える。

【 0 0 9 1 】

制御部 3 0 0 は、U E 3 0の全体を制御するための機能部である。制御部 3 0 0 は、記憶部 3 3 0 に記憶されている各種プログラムを読み出して実行することにより各種機能を実現しており、例えばC P U (Central Process Unit) 等により構成されている。

【 0 0 9 2 】

L T E無線通信部 3 2 0 は、U E が、各H e N BとL T Eの通信を行う為の機能部である。L T E無線通信部 3 2 0 には、外部アンテナ 3 2 5 が接続されている。

【 0 0 9 3 】

記憶部 3 3 0 は、U E 3 0の動作に必要な各種プログラムや、各種データが記憶されている機能部である。記憶部 3 3 0 は、例えば、半導体メモリや、H D D (Hard Disk Drive) 等により構成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 4 】

ここで、U E 3 0 の具体的な例としては、無線アクセスインタフェースを介して各 H e N B に接続する移動端末装置の他に、P D A (携帯情報端末)、スマートフォン等の端末がある。

【 0 0 9 5 】

[1 . 2 . 5 L G W 4 0 の構成]

続いて、L G W 4 0 の構成について説明する。図 1 1 は、L G W 4 0 の機能構成を説明するための図である。L G W 4 0 は、制御部 4 0 0 と、送受信部 4 1 0 と、記憶部 4 3 0 と、P M I P 処理部 4 4 0 とを備える。

【 0 0 9 6 】

制御部 4 0 0 は、L G W 4 0 の全体を制御するための機能部である。制御部 4 0 0 は、記憶部 4 3 0 に記憶されている各種プログラムを読み出して実行することにより各種機能を実現しており、例えば C P U (Central Process Unit) 等により構成されている。

【 0 0 9 7 】

送受信部 4 1 0 は、ルータ又はスイッチに有線接続され、ホームアクセスネットワーク 9 0 又は H e N B 1 0、H e N B 2 0 とパケットの送受信を行う。例えば、ホームアクセスネットワーク 9 0 への接続方式として一般的に利用されている E t h e r n e t (登録商標) などによりパケットを送受信する。記憶部 4 3 0 は、L G W 4 0 の各種動作に必要なプログラム、データ等を記憶する機能部であり、例えば半導体メモリ等により構成されている。記憶部 4 3 0 は、バインディング情報 4 3 2 を含んで記憶されている。

【 0 0 9 8 】

バインディング情報 4 3 2 は、L G W 4 0 が U E 3 0 宛の、パケットに分割された通信データを受信した場合に、当該通信データを U E 3 0 に転送するための伝送路を決定するために用いられる情報である。ここで、バインディング情報の一例を図 1 2 に示す。

【 0 0 9 9 】

図 1 2 に示されているように、バインディング情報 4 3 2 は、U E 3 0 の I P アドレスプレフィックス (以下、「H N P (Home Network Prefix) 」と言う。) と、L G W 4 0 への伝送路 (例えば、「P M I P トンネル 1 」) と、を対応づけて管理している。

【 0 1 0 0 】

ここで、U E 3 0 の I P アドレスプレフィックス「U E 1 _ H N P 1 」と伝送路「P M I P トンネル 1 」は、ある U E (例えば、U E 3 0) に対するエントリーである。

【 0 1 0 1 】

なお、各 U E には、ユニークな (一意的な) H N P が割り当てられるものとし、U E 用の I P v 6 (I P バージョン 6) のアドレスを生成するために使用される。ここで、割り当てられる H N P は I P v 6 である必要はなく、I P v 4 (I P バージョン 4) であってもよい。

【 0 1 0 2 】

P M I P 処理部 4 4 0 は、L G W 4 0 と H e N B 1 0 または、H e N B 2 0、H e N B 2 5 との間で用いられる転送路 (P M I P トンネルと呼ぶ) を確立する機能部である。

【 0 1 0 3 】

[1 . 2 . 6 S G W 5 0 の構成]

次に、S G W 5 0 の機能構成について説明する。図 1 3 は、S G W 5 0 の構成を説明する機能ブロック図である。

【 0 1 0 4 】

S G W 5 0 は、制御部 5 0 0 と、送受信部 5 1 0 と、記憶部 5 3 0 と、パススイッチ処理部 5 4 0 とを含んでいる。

【 0 1 0 5 】

制御部 5 0 0 は、S G W 5 0 の全体を制御するための機能部である。制御部 5 0 0 は、記憶部 5 3 0 に記憶されている各種プログラムを読み出して実行することにより各種機能を実現しており、例えば C P U (Central Process Unit) 等により構成されている。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 6 】

送受信部 5 1 0 は、ルータもしくはスイッチに有線接続され、L G W 4 0 及び M M E 6 0 とパケットの送受信を行う。例えば、ネットワークの接続方式として一般的に利用されている E t h e r n e t (登録商標) などにより送受信する。

【 0 1 0 7 】

記憶部 5 3 0 は、S G W 5 0 の各種動作に必要なプログラム、データ等を記憶する機能部であり、例えば半導体メモリ等により構成されている。

【 0 1 0 8 】

パススイッチ処理部 5 6 0 は、送受信部 5 1 0 で受信したパススイッチ要求に対して、パススイッチ要求に含まれる H e N B 2 0 及び H e N B 2 5 へデータ送信先を変更するようパススイッチ処理を行う。そして、送信部 5 1 0 は、パススイッチの要求応答を M M E 6 0 へ送信する。

【 0 1 0 9 】

[1 . 2 . 7 M M E 6 0 の構成]

続いて、M M E 6 0 の機能構成について説明する。図 1 4 は、M M E 6 0 の機能構成を説明するための図である。M M E 6 0 は、制御部 6 0 0 と、送受信部 6 1 0 と、記憶部 6 3 0 とを備えて構成される。

【 0 1 1 0 】

制御部 6 0 0 は、M M E 6 0 の全体を制御するための機能部である。制御部 6 0 0 は、記憶部 6 3 0 に記憶されている各種プログラムを読み出して実行することにより各種機能を実現しており、例えば C P U (Central Process Unit) 等により構成されている。

【 0 1 1 1 】

送受信部 6 1 0 は、ルータもしくはスイッチに有線接続され、パケットの送受信を行う機能部である。送受信部 6 1 0 は、例えば、ネットワークの接続方式として一般的に利用されている E t h e r n e t (登録商標) 等により、H e N B 1 0、H e N B 2 0 及び H e N B 2 5 との送受信を行う。

【 0 1 1 2 】

記憶部 6 3 0 は、M M E 6 0 の動作に必要な各種プログラムや、各種データが記憶されている機能部である。記憶部 6 3 0 は、例えば、半導体メモリや、H D D (Hard Disk Drive) 等により構成されている。ここで、記憶部 6 3 0 は、サブスクリプション D B 6 3 2 と、A P N - I P アドレス変換 D B 6 3 4 と、E P S ベアラコンテキスト 6 3 6 とが記憶されている。

【 0 1 1 3 】

サブスクリプション D B 6 3 2 は、図 1 5 に示すように、移動通信システム 1 で管理している U E 3 0 について、その U E 識別子 (例えば、I M S I (International Mobile Subscriber Identify: 加入者識別情報) 等から生成される「U E 1」) と、許可 C S G 識別子リスト (例えば「C S G 1」) と、接続可能 A P N リスト (例えば、「L I P A」) とを対応付けて管理する D B である。

【 0 1 1 4 】

ここで、C S G (Closed Subscriber Group、閉鎖加入者群) 識別子とは、H e N B 2 0 に割り当てられるグループ識別子であり、U E 3 0 の H e N B 2 0 へのアクセス可否は、サブスクリプション D B 6 3 2 の許可 C S G 識別子リストに従って判断される。なお、管理の効率性から、複数の H e N B に同じ C S G 識別子を割り当て、アクセス権限の管理を集約することもできる。また、A P N とは、E P S においてサービスを識別する識別子である。

【 0 1 1 5 】

そして、U E による H e N B 1 0 へのアクセス可否は、現在接続中の H e N B 1 0 が許可 C S G 識別子リストに含まれているか否かと、さらにローカルホームネットワークへのアクセスに用いる A P N (例えば、L I P A) が接続可能 A P N リストに含まれているかによって決定される。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 6 】

次に、A P N - I P アドレス変換 D B 6 3 4 は、A P N と H e N B 識別子とを用いて、L G W の I P アドレスを解決する D B である。図 1 6 に示すように、A P N - I P アドレス変換 D B 6 3 4 は、A P N (「例えば、「種別 1 / L I P A 接続」)と、H e N B 識別子(例えば、「H e N B 1」)と、L G W アドレス(例えば、「2 0 0 1 : 1 0 0 : 2 0 0 : 3 0 0 : : 2」)とを対応付けて管理している。

【 0 1 1 7 】

ここで、M M E 6 0 は、U E 3 0 が接続する H e N B を切り替えた場合(例えば、切り替え元の H e N B 1 0 から切り替えた切り替え先の H e N B 2 0 に切り替えた場合)に、割り当てられている H e N B 識別子と、ローカル I P アクセス用 A P N と、を用いて、A P N - I P アドレス変換 D B 6 3 4 を参照して、切り替え先の H e N B が接続される L G W アドレスを取得する。

【 0 1 1 8 】

また、H e N B 識別子とは、移動通信システム 1 に接続される総ての H e N B を一意に識別する識別子である。

【 0 1 1 9 】

E P S ベアラコンテキスト 6 3 6 は、U E 毎に設定される E P S ベアラのコンテキスト(設定情報)を管理している。図 1 7 に、E P S ベアラコンテキスト 6 3 6 の一例を示す。

【 0 1 2 0 】

E P S ベアラコンテキスト 6 3 6 は、U E 識別子(例えば、「U E 1」)と、接続している A P N (例えば、「種別 1 / L I P A 接続」)と、H o A (例えば「2 0 0 1 : 1 0 0 : 2 0 0 : 3 0 0 : : 5」)と、L G W アドレス(例えば、「2 0 0 1 : 1 0 0 : 2 0 0 : 3 0 0 : : 2」)と、H e N B アドレス(例えば、「2 0 0 1 : 1 0 0 : 2 0 0 : 3 0 0 : : 1」)と、S 1 - T E I D (例えば、「T E I D 1」)と、セル I D (例えば、「E C G 1 (E -UTRAN Cell Global Identifier) 1」)と、E P S ベアラ I D (例えば、「E P S ベアラ 1」)と、を対応付けて管理している。

【 0 1 2 1 】

ここで、S 1 - T E I D は、H e N B 1 0 (あるいは H e N B 2 0)と S G W 5 0 間で確立される論理パスの I D であり、S 1 - T E I D は E P S ベアラ毎に割り当てられる。

【 0 1 2 2 】

また、セル I D は、個々の H e N B が形成する無線セルを一意に識別する識別子である。なお、H e N B の場合は、セル I D と H e N B 識別子とは同一である。

【 0 1 2 3 】

[1 . 3 処理の流れ]

続いて、本実施形態における処理の流れについて説明する。

【 0 1 2 4 】

[1 . 3 . 1 ハンドオーバー処理手続]

まず、ハンドオーバー処理手続について説明する。具体的には、H e N B 1 0 と U E 3 0 との間において、接続状態を確立して通信を開始している状態から (L G W 4 0 から S o u r c e H e N B)、説明を開始する。なお、図 1 5 において、S o u r c e H e N B は、接続状態を確立している H e N B 1 0 であり、T a r g e t H e N B (第 1 T a r g e t H e N B 又は第 2 T a r g e t H e N B)は、U E 3 0 が S o u r c e H e N B との接続状態を維持できず、ハンドオーバー要求の送信先であり、ハンドオーバー手続によって接続状態を新たに確立する T a r g e t H e N B (第 1 T a r g e t H e N B 又は第 2 T a r g e t H e N B)のことである。

【 0 1 2 5 】

図 1 8 に、S o u r c e H e N B から T a r g e t H e N B へハンドオーバー手続を行うためのシーケンス図を示す。図 1 8 において、まず、S o u r c e H e N B は近隣 H e N B 関係テーブル 1 3 4 を利用してハンドオーバー手続開始の決定を行う (S 1 0 0

10

20

30

40

50

2)。そして、ハンドオーバ先決定及びHeNBリスト作成処理が実行される(ステップS1004)。

【0126】

ここで、図19を用いて、ステップS1004において実行されるSource HeNB(本実施形態におけるHeNB10)がLIPAハンドオーバ候補テーブル136を利用してハンドオーバ手続きの開始の決定の手順を示す。

【0127】

まず、Source HeNB(HeNB10)は、UE30からのメジャメントレポートを利用してUE別Target HeNBテーブル132を作成する(ステップS2000)。ここで、UE30は、メジャメントレポートを、近隣のHeNB(HeNB10、HeNB20、HeNB25含む)から送信される参照信号を測定して作成する。例えば、HeNB10についてのメジャメントレポートは、HeNB10から送信された参照信号を測定して作成する。

【0128】

また、UE30は、HeNB20についてのメジャメントレポートは、HeNB20(第1Target HeNB)から送信された参照信号を測定して作成する。さらに、UE30は、HeNB25(第2Target HeNB)についてのメジャメントレポートは、HeNB25から送信された参照信号を測定して作成する。ここで、メジャメントレポートとしては、例えば、参照信号の受信電力値に関する情報が記載される。

【0129】

続いて、Source HeNB(HeNB10)は、近隣HeNB関係テーブル134に含められたハンドオーバ不可能HeNBリストに含まれるHeNBを、ステップS2000で作成したメジャメントレポートによるTarget HeNBの候補から削除し、UE30におけるLIPAハンドオーバ可能なハンドオーバ候補テーブル136を作成する(ステップS2002)。

【0130】

なお、ハンドオーバ候補テーブル136は、以下の機能を実現できる場合には、作成しなくても良い。つまり、Source HeNBは、UE別Target HeNBテーブル132からTarget HeNBを(例えば、受信電力値の最大のHeNB)選択して、近隣HeNBテーブル132を確認し、LIPAハンドオーバ手続きに対応していないのであれば、UE別Target HeNB132からもう一度選択できれば良い。

【0131】

ここで、Source HeNBは、UE30におけるLIPAハンドオーバ可能なTarget HeNBリスト(ハンドオーバ候補テーブル136)を作成した結果、Target HeNBがないと判断される場合、ハンドオーバ手続きを終了する(ステップS2004; No)。

【0132】

STEP2002において、ハンドオーバ候補テーブル136を作成しなかった場合には、UE別Target HeNB132から近隣HeNBテーブル134におけるハンドオーバ不可能HeNBリストに含まれるHeNBを除いた結果、Target HeNBの候補が残されていない場合、ハンドオーバ手続きを終了する。

【0133】

他方、ハンドオーバ候補テーブル136に基づいて、Target HeNBとなるHeNBがある場合には(ステップS2004; Yes)、Source HeNBは、UE30におけるLIPAハンドオーバ可能なTarget HeNBを選択する(ステップS2006)。ここで、Target HeNBを選択する方法は、種々の方法が考えられるが、例えば、UE30においてLIPAハンドオーバ可能なTarget HeNBリスト(ハンドオーバ候補テーブル136)からUE30からメジャメントレポートで報告された受信電力値の最も高いHeNBを選択することができる。

【0134】

10

20

30

40

50

STEP 2002において、ハンドオーバー候補テーブル136を作成しなかった場合には、UE別Target HeNB132から近隣HeNBテーブル134におけるハンドオーバー不可能HeNBリストに含まれるHeNBを除いた結果、UE30からのメジャメントレポートで報告された受信電力値の最も高いHeNBをTarget HeNBとして選択する。

【0135】

続いて、Source HeNBは、ステップS2006で選択したTarget HeNBへハンドオーバー要求を送信する(ステップS2008)。ここで、Source HeNBが送信するハンドオーバー要求には、少なくとも図6(a)で示すようにSource HeNBが接続しているLGWのアドレスとLIPAベアラに関する情報がオプションに含まれる。ここで、LIPA用PDN接続をオプションに含めても良い。

10

【0136】

ここで、Source HeNBがハンドオーバー要求のオプションに、LGWアドレス及び、LIPAベアラを含めることによって、LIPAハンドオーバー手続きに対応していないHeNBに対しては、LGWアドレス及び、LIPAベアラに関与することなく、ハンドオーバー要求応答を送信することができる。ここで、LIPA用PDN接続が含まれる場合においても、Target HeNBは、LIPA用PDN接続に関与しない。

【0137】

20

一方、LIPAハンドオーバー手続きに対応するHeNBに対しては、LGWアドレス及び、LIPAベアラの情報、(LIPA用PDN接続がハンドオーバー要求のオプションに含まれる場合には、LIPA用PDN接続も含む)を抽出し、LIPAハンドオーバー手続きにおけるハンドオーバー要求応答を返信することが可能である。

【0138】

さらに、Source HeNBが本ハンドオーバー要求メッセージを送信することによって、従来のハンドオーバー手続きの開始に対する応答を返信するだけでなく、LIPAハンドオーバー手続きに対応する機能を有しているかどうかを確認することが可能となる。

【0139】

Source HeNBからハンドオーバー要求を受信したTarget HeNBは、ハンドオーバー要求応答を返信し、Source HeNBは、ハンドオーバー要求応答を受信する(ステップS2010)。

30

【0140】

LIPAハンドオーバー手続きに対応していないTarget HeNBである場合(例えば、本実施形態においては、第1Target HeNB(HeNB20))には、ハンドオーバー要求のオプション部分に含まれるLGWのアドレス及びLIPAベアラに関する情報(LIPA用PDN接続がハンドオーバー要求のオプションに含まれる場合には、LIPA用PDN接続も含む)を処理することなしに、ハンドオーバー要求応答を返信する。

【0141】

40

ここで、Source HeNBから送信されるハンドオーバー要求のオプション部分にLIPAハンドオーバーの情報要素(LGWアドレス、LIPAベアラ、LIPA用PDN接続)が含まれているため、LIPAハンドオーバー手続きに対応していないTarget HeNBは、オプション部分に含まれたLIPAハンドオーバーの情報要素に関与することなく、従来のハンドオーバー手続きとして処理し、ハンドオーバー要求応答をSource HeNBへ送信することができる。

【0142】

これによって、Target HeNBは、LIPAハンドオーバー手続きに対応していないことをSource HeNBへ通知することができる。

【0143】

50

一方、Source HeNBからハンドオーバー要求を受信したTarget HeNBが、LIPAハンドオーバー手続きに対応しているHeNBである場合（例えば、本実施形態においては、第2 Target HeNB（HeNB 25））には、ハンドオーバー要求のオプション部分に含まれるL GWのアドレス及びL IPAベアラに関する情報を抽出し、ハンドオーバー要求応答を返信する。このとき、ハンドオーバー要求応答には、Target HeNBが接続するL GWのアドレスが含まれている。

【0144】

ここで、Source HeNBがハンドオーバー要求のオプションに、L GWアドレス及び、L IPAベアラ、（L IPA用PDNコネクション）を含めることによって、L IPAハンドオーバー手続きに対応しているTarget HeNBは、オプションに含められたL GWアドレス及び、L IPAベアラの情報を抽出することができ、L IPAハンドオーバー手続きにおけるハンドオーバー要求応答を返信することが可能となる。

10

【0145】

これによって、Target HeNBは、L IPAハンドオーバー手続きに対応していることをSource HeNBへ通知することができる。

【0146】

上記のように、Source HeNBがハンドオーバー要求メッセージのオプションにL IPAハンドオーバーの情報要素を含めて送信することによって、Target HeNBは、L IPAハンドオーバー手続きに対応していないことをSource HeNBへ通知することができる。また、Target HeNBは、L IPAハンドオーバー手続きにおけるハンドオーバー要求応答を送信することによって、Target HeNBがハンドオーバー手続きに対応していることをSource HeNBへ通知することができる。

20

【0147】

つまり、上記で述べた、Source HeNBとTarget HeNB間におけるハンドオーバー要求および、ハンドオーバー要求応答のやりとりは、従来のハンドオーバー手続きの開始に対する応答を返信するだけでなく、L IPAハンドオーバー手続きに対応する機能を有しているかどうかを確認することが可能となる。

【0148】

ハンドオーバー要求応答を受信したSource HeNB（ステップS2010；Yes）は、ハンドオーバー要求応答に含まれているTarget HeNBのL GWアドレスを確認する（ステップS2012）。

30

【0149】

ここで、ハンドオーバー要求応答にL GWアドレスが含まれていない場合には（ステップS2014；No）、近隣HeNB関係テーブルに、ハンドオーバー不可能なHeNBとして追加する（ステップS2016）。

【0150】

一方、ハンドオーバー要求応答にL GWアドレスが含まれている場合（ステップS2014；Yes）、Source HeNBは、ハンドオーバー要求に含めたHeNBをTarget HeNBとして決定し、本手続きを終了する。

【0151】

40

ここで、ステップS2014において、ハンドオーバー要求応答にL GWアドレスが含まれていると判定された場合（ステップS2014；Yes）、Source HeNBとTarget HeNBは同じL GWに接続されているかを確認しても良い。

【0152】

また、Source HeNBとTarget HeNBが同じL GWに接続されているかは、Source HeNBが接続するL GWのL GWアドレスと、Target HeNBが接続するL GWのL GWアドレスとが同じであるかどうかを確認すればよい。Source HeNBが接続するL GWのL GWアドレスとTarget HeNBが接続するL GWのL GWアドレスが同じである場合には、Source HeNBとTarget HeNBは同じL GWに接続されていると判定され、Target HeNB

50

が L I P A ハンドオーバー手続きを可能であると判断しても良い。

【 0 1 5 3 】

他方、S o u r c e H e N B と T a r g e t H e N B が異なる L G W に接続されている場合には、近隣 H e N B 関係テーブル 1 3 4 に、ハンドオーバー不可能な H e N B として追加しても良い (ステップ S 2 0 1 6) 。

【 0 1 5 4 】

なお、上記の異なる H e N B に接続されている H e N B は、近隣 H e N B 関係テーブル 1 3 4 において管理しても良く、別のテーブルとして管理しても良い。

【 0 1 5 5 】

一方、S 2 0 1 6 の処理の行った場合、ステップ S 2 0 0 0 の処理に戻り、上記処理を繰り返す。本処理では、T a r g e t H e N B からのハンドオーバー要求応答に L G W アドレスが含まれるか (または、S o u r c e H e N B と T a r g e t H e N B が同じ L G W アドレスに接続されているか) 、T a r g e t H e N B の候補がなくなるまで本処理を繰り返す。

【 0 1 5 6 】

なお、上記の手順において、近隣 H e N B 関係テーブル 1 3 4 及びハンドオーバー候補テーブル 1 3 6 の変化について説明する。ここで図 3 における U E 別 T a r g e t H e N B テーブル 1 3 2 では、U E 3 0 からのメジャメントレポートの結果、H e N B 2 0 および、H e N B 2 5 が含まれている。このとき、U E からのメジャメントレポートの結果は、時間によって変わらないものとし、U E 別 T a r g e t H e N B テーブル 1 3 2 の管理されている内容は同じとする。

【 0 1 5 7 】

また、ハンドオーバー候補テーブル 1 3 6 は、近隣 H e N B 関係テーブル 1 3 4 を利用して、U E 別 T a r g e t H e N B テーブル 1 3 2 から T a r g e t H e N B の候補を制限することができれば、作成しなくても良い。つまり、S o u r c e H e N B は、U E 別 T a r g e t H e N B テーブル 1 3 2 から T a r g e t H e N B を (例えば、受信電力値の最大の H e N B) 選択して、近隣 H e N B テーブル 1 3 2 を確認し、L I P A ハンドオーバー手続きに対応していないのであれば、U E 別 T a r g e t H e N B 1 3 2 からもう一度選択できれば良い。

【 0 1 5 8 】

図 4 (a) における近隣 H e N B 関係テーブル 1 3 4 は、近隣 H e N B 関係テーブルの初期状態を示している。図 4 (b) における近隣 H e N B 関係テーブル 1 3 4 は、H e N B 2 0 が L I P A ハンドオーバー手続きに対応した H e N B でないため、図 1 9 のステップ S 2 0 1 4 において、ハンドオーバー要求応答に L G W アドレスが含まれないことから、ステップ S 2 0 1 4 で「N o」と判定され、ステップ S 2 0 1 6 において、近隣 H e N B 関係テーブル 1 3 4 にハンドオーバー要求不可能として H e N B 2 5 が追加された状態である。

【 0 1 5 9 】

また、図 5 (a) におけるハンドオーバー候補テーブル 1 3 6 は、最初にステップ S 2 0 0 2 で作成したハンドオーバー候補テーブル 1 3 6 であり、近隣 H e N B テーブル 1 3 4 が図 4 (a) の初期状態において作成したハンドオーバー候補テーブル 1 3 6 を示しているとする。

【 0 1 6 0 】

ここで、図 3 における U E 別 T a r g e t H e N B テーブル 1 3 2 には、H e N B 2 0 及び H e N B 2 5 が含まれており、図 4 (a) における近隣 H e N B 関係テーブルには、何も含まれていないため、図 5 (a) におけるハンドオーバー候補テーブル 1 3 6 には、H e N B 2 0 及び H e N B 2 5 が含まれる。

【 0 1 6 1 】

ここで、T a r g e t H e N B として、H e N B 2 0 が選択されるが、H e N B 2 0 は、L I P A ハンドオーバー手続きに対応していないため、ステップ S 2 0 1 6 において、

10

20

30

40

50

近隣 H e N B 関係テーブル 1 3 4 におけるハンドオーバー不可能リストに H e N B 2 0 が追加される。

【 0 1 6 2 】

2 回目のステップ S 2 0 0 2 におけるハンドオーバー候補テーブル 1 3 6 の作成では、図 4 (b) における近隣 H e N B 関係テーブル 1 3 4 におけるハンドオーバー不可能リストに H e N B 2 0 が含まれた状態において作成されたハンドオーバー候補テーブル 1 3 6 を示している。

【 0 1 6 3 】

ここで、図 3 における U E 別 T a r g e t H e N B テーブル 1 3 2 には、H e N B 2 0 及び H e N B 2 5 が含まれており、図 4 (b) における近隣 H e N B 関係テーブル 1 3 4 には、H e N B 2 0 がハンドオーバー不可能リストに含まれているため、図 5 (b) におけるハンドオーバー候補テーブル 1 3 6 には、H e N B 2 5 のみが含まれる。H e N B 2 5 は、L I P A ハンドオーバー手続きが可能であるため、H e N B 2 5 が T a r g e t H e N B として選択される。

10

【 0 1 6 4 】

ここで、S o u r c e H e N B が、ハンドオーバー候補テーブル 1 3 6 を作成しない場合、S o u r c e H e N B は、U E 別 T a r g e t H e N B テーブル 1 3 2 から、近隣 H e N B テーブル 1 3 4 におけるハンドオーバー不可能リストに含まれる H e N B 2 0 を除き、残った T a r g e t H e N B の候補である H e N B 2 5 を T a r g e t H e N B として選択する。H e N B 2 5 は、L I P A ハンドオーバー手続きに対応した H e N B であるため、図 1 9 における手続きを完了することができる。

20

【 0 1 6 5 】

図 1 8 に戻って、S o u r c e H e N B は、R R C 接続再設定通知を U E 3 0 へ送信する (S 1 0 0 6) 。R R C 接続再設定通知には、第 2 T a r g e t H e N B を示す識別子が含まれている。

【 0 1 6 6 】

続いて、U E 3 0 は、R R C 接続再設定通知に含まれている第 2 T a r g e t H e N B の情報に基づいて、R R C 接続再設定を行い、第 2 T a r g e t H e N B と設定を完了したことを確認して、第 2 T a r g e t H e N B に R R C 接続再設定完了通知を送信する (S 1 0 0 8) 。

30

【 0 1 6 7 】

R R C 接続再設定完了通知を受信した第 2 T a r g e t H e N B はパススイッチ要求を M M E 6 0 へ送信する (S 1 0 1 0) 。パススイッチの要求には、H e N B を切り替える U E に関する情報、A P N、パススイッチ元となる S o u r c e H e N B に関する情報及びパススイッチ先となる第 2 T a r g e t H e N B の情報、T a r g e t H e N B が接続する L G W アドレス、L I P A ベアラに関する情報を含める。ここで、L I P A 用 P D N コネクションを含めてもよい。

【 0 1 6 8 】

第 2 T a r g e t H e N B からパススイッチ要求を受信した M M E 6 0 は、パススイッチ要求に含まれた U E に関する情報及び L I P A ベアラに関する情報に対応する E P S ベアラコンテキスト 6 3 6 の H e N B アドレスを S o u r c e H e N B のアドレスから第 2 T a r g e t H e N B のアドレスへ変更する。続いて、S G W 5 0 へベアラ変更要求を送信する (S 1 0 1 2) 。ここで、L I P A 用 P D N コネクションに関連付けて、E P S ベアラコンテキストを変更しても良い。

40

【 0 1 6 9 】

M M E 6 0 はベアラ変更要求に、H e N B を切り替える U E に関する情報 (L I P A ベアラ)、A P N、S o u r c e H e N B が接続する L G W アドレス、ベアラ変更元となる S o u r c e H e N B に関する情報及びベアラ変更先となる第 2 T a r g e t H e N B の情報を含める。ここで、L I P A 用 P D N コネクションの情報を含めても良い。

【 0 1 7 0 】

50

ベアラ変更要求を受信したSGW50は、LGW40へベアラ変更要求を送信する(S1014)。SGW50は、ベアラ変更要求に、HeNBを切り替えるUEに関する情報、APN、Source HeNBが接続するLGWアドレス、ベアラ変更元となるSource HeNBに関する情報及びベアラ変更先となる第2Target HeNBの情報を含める。ここで、LIPA用PDN接続の情報を含めても良い。

【0171】

SGW50からベアラ変更要求を受信したLGW40は、Source HeNBから第2Target HeNBへUE30に対する、データの宛先を変更しデータ送受信に必要なLIPAベアラも同時に変更する。データの宛先、ベアラをそれぞれ変更したLGW40は、ベアラ変更応答をSGW50へ送信する(S1016)。

10

【0172】

LGW40からベアラ変更応答を受信したSGW40は、LGW40からHeNB20へパスの変更及びLIPAベアラの変更が完了したことを確認し、ベアラ変更応答をMME60へ送信する(S1018)。

【0173】

一方、LGW40は、パススイッチを完了したことを示すパススイッチ応答を第2Target HeNBへ送信する(S1020)。LGW40からパススイッチ応答を受信した第2Target HeNBは、Source HeNBから第2Target HeNBへパスが変更されたことを確認し、Source HeNBへリソース解放の通知を送信する(S1022)。

20

【0174】

上記の手順を経ることにより、LGW50からSource HeNBへのデータの送受信している場合において、UEが移動してHeNBを切り替える必要があっても、適切なTarget HeNBを選択し、データの送受信を切り替えるハンドオーバー手続きを完了することができる。

【0175】

上記の手続きにより、Source HeNBは、LIPAハンドオーバー手続きであることを示す情報要素を含めてハンドオーバー要求を送信することによって、Target HeNBが、LIPAハンドオーバー手続きに対応するかどうかを検知し、近隣HeNB関係テーブルを構築することができ、近隣HeNB関係テーブルを利用して、不必要なハンドオーバー要求の送信を抑制することができる。

30

【0176】

つまり、Source HeNBは、ハンドオーバー要求にLIPAハンドオーバー手続きであることを示す新たな情報要素をオプション部分に含めて送信することによって、Target HeNBがLIPAハンドオーバー手続きに対応するHeNBであるかどうかを検知することができる。

【0177】

さらに、Target HeNBは、Source HeNBからの上記ハンドオーバー要求を受信し、従来のハンドオーバー要求応答を送信することによって、LIPAハンドオーバー手続きに対応しないことを示すことができる。

40

【0178】

また、Source HeNBは、Target HeNBからの従来のハンドオーバー要求応答を受信し、Target HeNBがLIPAハンドオーバー手続きに対応しないHeNBであることを検知することができる。

【0179】

さらに、Source HeNBは、Target HeNBがLIPAハンドオーバー手続きに対応しないHeNBであることを検知し、近隣HeNB関係テーブルにLIPAハンドオーバー手続きに対応しないHeNBとして分類できる。

【0180】

また、Target HeNBは、Source HeNBからの上記ハンドオーバー要

50

求を受信し、L I P Aハンドオーバー手続きにおけるハンドオーバー要求応答を送信することによって、L I P Aハンドオーバー手続きに対応することを示すことができる。

【 0 1 8 1 】

さらに、S o u r c e H e N Bは、T a r g e t H e N BからのL I P Aハンドオーバー手続きにおけるハンドオーバー要求応答を受信し、T a r g e t H e N BがL I P Aハンドオーバー手続きに対応するH e N Bであることを検知することができる。

【 0 1 8 2 】

さらに、S o u r c e H e N Bは、T a r g e t H e N BがL I P Aハンドオーバー手続きに対応するH e N Bであることを検知し、近隣H e N B関係テーブルにL I P Aハンドオーバー手続きに対応するH e N Bとして分類できる。

10

【 0 1 8 3 】

また、S o u r c e H e N Bは、近隣H e N B関係テーブルにL I P Aハンドオーバー手続きに対応しないH e N BとL I P Aハンドオーバー手続きに対応するH e N Bを分類した近隣H e N B関係テーブルを利用して、L I P Aハンドオーバー手続きに対応しないH e N Bにハンドオーバー要求の送信を抑制することによって、効率的なL I P Aハンドオーバー手続きを開始することができる。

【 0 1 8 4 】

(変形例)

なお、ホームネットワーク 9 0 は、インターネットなどへのアクセスが可能となるブロードバンドアクセスネットワークであっても良い。

20

【 0 1 8 5 】

移動通信システム 1 におけるL G W 4 0 は、アクセス制御装置であって、ホームネットワークなどの家庭内ネットワークと接続されるだけでなく、U E 3 0 からの送受信データをブロードバンドアクセスネットワークに転送することもできる。

【 0 1 8 6 】

ここで、U E 3 0 とブロードバンドアクセスネットワーク間におけるデータの送受信を行うことを、コアネットワーク 8 0 への経路を回避して、有線系のネットワークにおいてデータの送受信を行うことから、S I P T O (Selected IP Traffic Offload、アクセス選択型トラフィックオフロード) と呼ぶ。また、U E 3 0 は、H e N B からブロードバンドアクセスネットワークへの接続のために、S I P T O 用 P D N コネクションを利用する。また、U E 3 0 は、ブロードバンドアクセスネットワーク内における通信装置と、L G W 4 0 経由でデータの送受信を行う。U E 3 0 は、ブロードバンドアクセスネットワーク内における通信装置とデータの送受信を行う場合、L G W 4 0 とS I P T O ベアラを設定する必要がある。

30

【 0 1 8 7 】

上記の場合において、S I P T O ハンドオーバー手続きに対応するH e N B とS I P T O ハンドオーバー手続きに対応しないH e N B が混在する可能性がある。つまり、S I P T O ハンドオーバー手続きに対応しないH e N B が設置された状態において、S I P T O ハンドオーバー手続きに対応するH e N B が追加された場合、S I P T O ハンドオーバー手続きに対応しないH e N B にアップデートなどによるS I P T O ハンドオーバー手続きの機能追加が行われない可能性がある。H e N B は、家庭において運用されるため、オンラインアップデートが行われないまま、H e N B の利用が継続される可能性がある。つまり、S I P T O ハンドオーバー手続きに対応するH e N B および、S I P T O ハンドオーバー手続きに対応しないH e N B が混在する状況において、本実施形態で示す手続きは有効である。

40

【 0 1 8 8 】

L I P A ハンドオーバー手続きを利用することで、S I P T O ハンドオーバー手続きに対しても同様に適用することが可能である。

【 0 1 8 9 】

つまり、移動通信システム 1 におけるホームネットワーク 9 0 の代わりに、ブロードバンドアクセスネットワークへ置き換えた場合、S o u r c e H e N B は、S I P T O ハ

50

ンドオーバ手続きにおいて、ハンドオーバ要求のオプションに、L G Wアドレスおよび、S I P T Oベアラを含めることによって、T a r g e t H e N Bが、S I P T Oハンドオーバ手続きに対応するかどうかを検知し、近隣H e N B関係テーブルを構築することができ、近隣H e N B関係テーブルを利用して、不必要なハンドオーバ要求の送信を抑制することができる。ここで、ハンドオーバ要求のオプションに、S I P T O用P D Nコネクションを含めても良い。

【 0 1 9 0 】

つまり、S o u r c e H e N Bは、ハンドオーバ要求にS I P T Oハンドオーバ手続きであることを示す新たな情報要素（L G Wアドレスおよび、S I P T Oベアラ（S I P T O用P D Nコネクション））をオプション部分に含めて送信することによって、T a r g e t H e N BがS I P T Oハンドオーバ手続きに対応するH e N Bであるかどうかを検知することができる。

10

【 0 1 9 1 】

さらに、T a r g e t H e N Bは、S o u r c e H e N Bからの上記ハンドオーバ要求を受信し、従来のハンドオーバ要求応答を送信することによって、S I P T Oハンドオーバ手続きに対応しないことを示すことができる。

【 0 1 9 2 】

また、S o u r c e H e N Bは、T a r g e t H e N Bからの従来のハンドオーバ要求応答を受信し、T a r g e t H e N BがS I P T Oハンドオーバ手続きに対応しないH e N Bであることを検知することができる。

20

【 0 1 9 3 】

さらに、S o u r c e H e N Bは、T a r g e t H e N BがS I P T Oハンドオーバ手続きに対応しないH e N Bであることを検知し、近隣H e N B関係テーブルにS I P T Oハンドオーバ手続きに対応しないH e N Bとして分類できる。

【 0 1 9 4 】

また、T a r g e t H e N Bは、S o u r c e H e N Bからの上記ハンドオーバ要求を受信し、S I P T Oハンドオーバ手続きにおけるハンドオーバ要求応答を送信することによって、S I I P T Oハンドオーバ手続きに対応することを示すことができる。

【 0 1 9 5 】

さらに、S o u r c e H e N Bは、T a r g e t H e N BからのS I P T Oハンドオーバ手続きにおけるハンドオーバ要求応答を受信し、T a r g e t H e N BがS I P T Oハンドオーバ手続きに対応するH e N Bであることを検知することができる。

30

【 0 1 9 6 】

さらに、S o u r c e H e N Bは、T a r g e t H e N BがS I P T Oハンドオーバ手続きに対応するH e N Bであることを検知し、近隣H e N B関係テーブルにS I P T Oハンドオーバ手続きに対応するH e N Bとして分類できる。

【 0 1 9 7 】

また、S o u r c e H e N Bは、近隣H e N B関係テーブルにS I P T Oハンドオーバ手続きに対応しないH e N BとS I P T Oハンドオーバ手続きに対応するH e N Bを分類した近隣H e N B関係テーブルを利用して、S I P T Oハンドオーバ手続きに対応しないH e N Bにハンドオーバ要求の送信を抑制することによって、効率的なS I P T Oハンドオーバ手続きを開始することができる。

40

【 0 1 9 8 】

[2 . 第 2 実施形態]

続いて、第2実施形態について説明する。本実施形態における移动通信システムは、第1実施形態で説明した構成と同様の構成が利用できるため、説明を省略する。なお、H e N B間の論理的なパスを構築するX 2インタフェースは存在せず、H e N B間での制御情報のやりとりは直接行うことができない。

【 0 1 9 9 】

第2実施形態では、S o u r c e H e N B（H e N B 1 0）が送信するハンドオーバ

50

要求をMME 60へ送信することから開始する。

【0200】

第1実施形態では、HeNB間において制御情報のやりとりを行うことにより、ハンドオーバー手続きを開始することができたが、第2実施形態では、HeNB間において制御情報のやりとりができない場合に、利用可能なハンドオーバー手続きについて説明する。

上述した処理について、図20を利用して説明を行う。

【0201】

まず、Source HeNBはUE 30から定期的送信されるメジャメントレポートを利用して、LIPAハンドオーバー手続きの開始を決定する(S3002)。メジャメントレポートの利用方法は第1実施形態で説明した方法を利用でき、例えば、メジャメントレポートに含まれる受信電力値に関する情報を利用することができる。

10

【0202】

続いて、Source HeNBはハンドオーバー先の決定とHeNBリストの作成を行う(S3003)。ここで、S3003は、点線で囲まれたS3004からS3014までの処理において、ハンドオーバー先の決定と近隣HeNB関係テーブルを作成する処理である。

【0203】

すなわち、図19において、Source HeNBが近隣HeNB関係テーブルを利用してハンドオーバー先の決定を行う手順は、第1実施形態で説明した手順を、Source HeNBとTarget HeNB間において同様に利用することができる。

20

【0204】

ただし、第2実施形態では、Source HeNBとTarget HeNB間において、直接制御情報のやりとりを行うことはできないため、MME 60を介して制御情報のやりとりを行う(図20におけるS3004からS3014の処理)。

【0205】

Source HeNBがMME 60を介してTarget HeNBとハンドオーバー要求とハンドオーバー要求応答をやりとりする手順は次のとおりである。まず、Source HeNBは、ハンドオーバー要求をMME 60へ送信する(S3004)。ここで、Source HeNBが送信するハンドオーバー要求には、図6(b)のハンドオーバー要求メッセージで示すようにSource HeNBが接続しているLGWのアドレスとLIPAベアラに関する情報、Target HeNBに関する情報とがオプションに含められる。ここで、Source HeNBが送信するハンドオーバー要求には、LIPA用PDNコネクションがオプションに含められても良い。

30

【0206】

ここで、第1実施形態と同様に、図4に示す近隣HeNB関係テーブル134において、Target HeNBがLIPAハンドオーバー手続きに対応していないと判断される場合、ハンドオーバー要求を送信することを中止し、LIPAハンドオーバー手続き可能なHeNBを探索する。

【0207】

Source HeNBからハンドオーバー要求を受信したMME 60は、ハンドオーバー要求に含められたUE 30に関する情報及びLIPAベアラに関する情報をセッション生成要求に含めてSGW 50に送信する(S3006)。

40

【0208】

MME 60はセッション生成要求に、Source HeNBを切り替えるUE 30に関する情報、ベアラ変更元となるSource HeNBに関する情報及びベアラ変更先となるTarget HeNBの情報を含める。

【0209】

LGW 40からセッション生成要求を受信したSGW 50は、LGW 40からHeNB 20へパスの変更及びベアラの変更が完了したことを確認し、セッション生成要求をMME 60へ送信する(S3008)。

50

【0210】

S G W 4 0 からセッション生成要求を受信した M M E 6 0 は、3 0 0 4 で通知された T a r g e t H e N B へハンドオーバー要求を送信する (S 3 0 1 0)。ここで、M M E 6 0 が送信するハンドオーバー要求には、図 6 (a) のハンドオーバー要求メッセージで示すように S o u r c e H e N B が接続している L G W のアドレスと L I P A ベアラに関する情報がオプションに含まれる。ここで、ハンドオーバー要求には、L I P A 用 P D N コネクションがオプションに含まれても良い。

【0211】

M M E 6 0 からハンドオーバー要求を受信した T a r g e t H e N B は、L I P A ハンドオーバー手続きに対応していない H e N B である場合 (例えば、H e N B 2 0)、ハンドオーバー要求のオプション部分に含まれる L G W のアドレス及び、L I P A ベアラに関する情報を無視し、ハンドオーバー要求応答を返信する。

10

【0212】

また、M M E 6 0 からハンドオーバー要求を受信した T a r g e t H e N B が、L I P A ハンドオーバー手続きに対応している H e N B である場合 (例えば、H e N B 2 5)、ハンドオーバー要求のオプション部分に含まれる L G W のアドレス及び L I P A ベアラに関する情報を抽出し、ハンドオーバー要求応答を返信する (S 3 0 1 2)。このとき、ハンドオーバー要求応答には、図 9 で示すように T a r g e t H e N B が接続する L G W のアドレスが含まれる。

20

【0213】

ここで、L I P A ハンドオーバー手続きに対応する T a r g e t H e N B が送信するハンドオーバー要求に対する返信は、ハンドオーバー要求応答だけに限られるものでなく、例えば、L I P A ハンドオーバー手続きに対応していることを示す信号であっても良い。

【0214】

S o u r c e H e N B と同じ L G W アドレスが含まれたハンドオーバー要求応答を受信した M M E 6 0 は、S o u r c e H e N B へハンドオーバー要求応答を送信する (S 3 0 1 4)。ここで送信するハンドオーバー要求応答は、T a r g e t H e N B から M M E 6 0 へ送信されたハンドオーバー要求応答と同様のハンドオーバー要求応答が送信される。つまり、L I P A ハンドオーバー手続きに対応していない T a r g e t H e N B の場合には、L G W アドレスを含めることなく、ハンドオーバー要求応答を送信し、L I P A ハンドオーバー手続きに対応する T a r g e t H e N B の場合には、L G W アドレスが含まれたハンドオーバー要求応答を送信することとなる。

30

【0215】

上記の S 3 0 0 4 ~ S 3 0 1 4 では、M M E 6 0 を介して、ハンドオーバー要求、ハンドオーバー要求応答をそれぞれ S o u r c e H e N B、T a r g e t H e N B (H e N B 2 0 又は H e N B 2 5) に転送することで S o u r c e H e N B と T a r g e t H e N B 間でハンドオーバー要求、ハンドオーバー要求応答を送信することができる。つまり、図 1 9 で示したハンドオーバー先の決定とハンドオーバー候補テーブルの作成を S o u r c e H e N B、T a r g e t H e N B 間において行うことができる。

【0216】

次に、M M E 6 0 は、S o u r c e H e N B へハンドオーバー命令を送信する (S 3 0 1 6)。ここで、ハンドオーバー命令は、S 3 0 1 6 で送信したハンドオーバー要求応答を送信する代わりに送信しても良い。つまり、ハンドオーバー命令に、ハンドオーバー要求応答の情報要素や T a r g e t H e N B が接続する L G W アドレスを含めても良い。

40

【0217】

ハンドオーバー命令を受信した S o u r c e H e N B は、U E 3 0 へハンドオーバー命令を送信する (S 3 0 1 8)。ハンドオーバー命令を受信した U E 3 0 は S o u r c e H e N B との接続を切断し、T a r g e t H e N B と接続を確立する。

【0218】

一方、S o u r c e H e N B は U E 3 0 との接続を切断したことを確認し、M M E 6

50

0へハンドオーバーの通知を送信する(S3020)。ここで、ハンドオーバーの通知には、UEを識別する情報を含める。

【0219】

Source HeNBからハンドオーバーの通知を受信したMME60は、ハンドオーバーの通知に含められたUEに関する情報及びLIPAに対応するEPSベアラコンテキスト636のHeNBアドレスをSource HeNBのアドレスからTarget HeNBのアドレスへ変更する。続いて、MME60は、SGW50へベアラ変更要求を送信する(S3022)。MME60はベアラ変更要求に、HeNBを切り替えるUEに関する情報(LIPAベアラに関する情報)、APN(LIPA)、ベアラ変更元となるSource HeNBに関する情報及びベアラ変更先となるTarget HeNBの情報を含める。ここで、MME60は、セッション生成要求にLIPA用PDNコネクションを含めても良い。

10

【0220】

ベアラ変更要求を受信したSGW50は、LGW40へベアラ変更要求を送信する(S3024)。SGW50は、ベアラ変更要求に、HeNBを切り替えるUEに関する情報(LIPAベアラ)、APN、ベアラ変更元となるSource HeNBに関する情報及びベアラ変更先となるTarget HeNBの情報を含める。ここで、MME60は、セッション生成要求にLIPA用PDNコネクションを含めても良い。

【0221】

SGW50からベアラ変更要求を受信したLGW40は、Source HeNBからTarget HeNBへUE30に対する、データの宛先を変更しデータ送受信に必要なベアラも同時に変更する。データの宛先、ベアラをそれぞれ変更したLGW40は、ベアラ変更応答をSGW50へ送信する(S3026)。

20

【0222】

LGW40からベアラ変更応答を受信したSGW40は、LGW40からHeNB20へパスの変更及びベアラの変更が完了したことを確認し、ベアラ変更応答をMME60へ送信する(S3028)。

【0223】

一方、LGW40は、Source HeNBからTarget HeNBへパス及びベアラが変更されたことを確認し、Target HeNBへパススイッチ応答を送信する(S3030)。

30

【0224】

パススイッチ応答を受信したTarget HeNBは、LGWとの通信路が確立していることを確認し、Source HeNBへリソース解放の通知を送信する(S3032)。Source HeNBは、Target HeNBからのリソース解放通知を受け取り、LIPAハンドオーバー手続きが完了したことを把握する。

【0225】

上記の手順を経ることにより、HeNB間において制御情報のやりとりができない場合であっても、LGW50からSource HeNBへのデータを送受信している場合において、UEが移動してHeNBを切り替える必要があっても、適切なTarget HeNBを選択し、データの送受信を切り替えるハンドオーバー手続きを完了することができる。

40

【0226】

上記の手続きにより、Source HeNBは、LIPAハンドオーバー手続きであることを示す情報要素を含めてハンドオーバー要求を送信することによって、Target HeNBが、LIPAハンドオーバー手続きに対応するかどうかを検知し、近隣HeNB関係テーブルを構築することができ、近隣HeNB関係テーブルを利用して、不必要なハンドオーバー要求の送信を抑制することができる。

【0227】

つまり、Source HeNBは、ハンドオーバー要求にLIPAハンドオーバー手続き

50

であることを示す新たな情報要素をオプション部分に含めて送信することによって、Target HeNBがLIPAハンドオーバー手続きに対応するHeNBであるかどうかを検知することができる。

【0228】

さらに、Target HeNBは、Source HeNBからの上記ハンドオーバー要求を受信し、従来のハンドオーバー要求応答を送信することによって、LIPAハンドオーバー手続きに対応しないことを示すことができる。

【0229】

また、Source HeNBは、Target HeNBからの従来のハンドオーバー要求応答を受信し、Target HeNBがLIPAハンドオーバー手続きに対応しないHeNBであることを検知することができる。

10

【0230】

さらに、Source HeNBは、Target HeNBがLIPAハンドオーバー手続きに対応しないHeNBであることを検知し、近隣HeNB関係テーブルにLIPAハンドオーバー手続きに対応しないHeNBとして分類できる。

【0231】

また、Target HeNBは、Source HeNBからの上記ハンドオーバー要求を受信し、LIPAハンドオーバー手続きにおけるハンドオーバー要求応答を送信することによって、LIPAハンドオーバー手続きに対応することを示すことができる。

【0232】

20

さらに、Source HeNBは、Target HeNBからのLIPAハンドオーバー手続きにおけるハンドオーバー要求応答を受信し、Target HeNBがLIPAハンドオーバー手続きに対応するHeNBであることを検知することができる。

【0233】

さらに、Source HeNBは、Target HeNBがLIPAハンドオーバー手続きに対応するHeNBであることを検知し、近隣HeNB関係テーブルにLIPAハンドオーバー手続きに対応するHeNBとして分類できる。

【0234】

また、Source HeNBは、近隣HeNB関係テーブルにLIPAハンドオーバー手続きに対応しないHeNBとLIPAハンドオーバー手続きに対応するHeNBを分類した近隣HeNB関係テーブルを利用して、LIPAハンドオーバー手続きに対応しないHeNBにハンドオーバー要求の送信を抑制することによって、効率的なLIPAハンドオーバー手続きを開始することができる。

30

【0235】

[3. 変形例]

以上、この発明の実施形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計等も特許請求の範囲に含まれる。

【0236】

また、各実施形態において各装置で動作するプログラムは、上述した実施形態の機能を実現するように、CPU等を制御するプログラム（コンピュータを機能させるプログラム）である。そして、これら装置で取り扱われる情報は、その処理時に一時的に一時記憶装置（例えば、RAM）に蓄積され、その後、各種ROMやHDDの記憶装置に格納され、必要に応じてCPUによって読み出し、修正・書き込みが行なわれる。

40

【0237】

ここで、プログラムを格納する記録媒体としては、半導体媒体（例えば、ROMや、不揮発性のメモリカード等）、光記録媒体・光磁気記録媒体（例えば、DVD（Digital Versatile Disc）、MO（Magneto Optical Disc）、MD（Mini Disc）、CD（Compact Disc）、BD等）、磁気記録媒体（例えば、磁気テープ、フレキシブルディスク等）等のいずれであってもよい。また、ロードしたプログラムを実行することにより、上述した実

50

施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムの指示に基づき、オペレーティングシステムあるいは他のアプリケーションプログラム等と共同して処理することにより、本発明の機能が実現される場合もある。

【 0 2 3 8 】

また、市場に流通させる場合には、可搬型の記録媒体にプログラムを格納して流通させたり、インターネット等のネットワークを介して接続されたサーバコンピュータに転送したりすることができる。この場合、サーバコンピュータの記憶装置も本発明に含まれるのは勿論である。

【 0 2 3 9 】

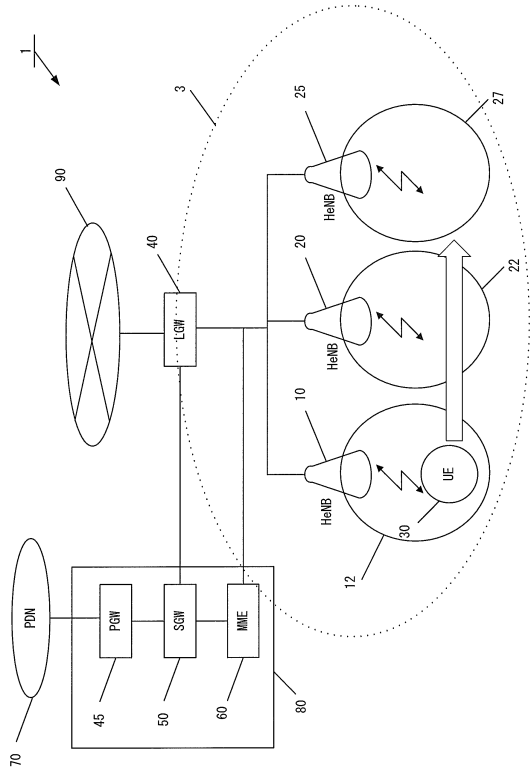
また、上述した実施形態における各装置の一部又は全部を典型的には集積回路である L S I (Large Scale Integration) として実現してもよい。各装置の各機能ブロックは個別にチップ化してもよいし、一部、又は全部を集積してチップ化してもよい。また、集積回路化の手法は L S I に限らず専用回路、又は汎用プロセッサで実現しても良い。また、半導体技術の進歩により L S I に代替する集積回路化の技術が出現した場合、当該技術による集積回路を用いることも可能であることは勿論である。

【 符号の説明 】

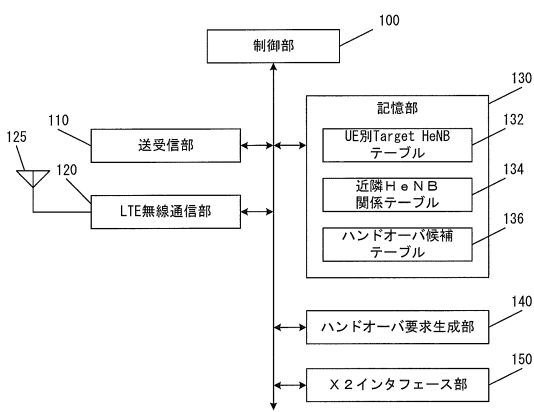
【 0 2 4 0 】

1	移動通信システム	
3	ローカルホームネットワーク	
9 0	ホームネットワーク	20
1 0	H e N B	
1 0 0	制御部	
1 1 0	送受信部	
1 2 0	L T E 無線通信部	
1 2 5	アンテナ	
1 3 0	記憶部	
1 3 2	U E 別 T a r g e t H e N B テーブル	
1 3 4	近隣 H e N B 関係テーブル	
1 3 6	ハンドオーバ候補テーブル	
1 4 0	ハンドオーバ要求生成部	30
1 5 0	X 2 インタフェース部	
2 0	H e N B	
2 0 0	制御部	
2 1 0	送受信部	
2 2 0	L T E 無線通信部	
2 2 5	アンテナ	
2 3 0	記憶部	
2 4 0	ハンドオーバ要求制産	
2 5	H e N B	
3 0	U E	40
4 0	L G W	
5 0	S G W	
6 0	M M E	

【図 1】



【図 2】



【図 3】

UE30	HeNB20	電力受信値1
	HeNB25	電力受信値2
	⋮	⋮

【図 4】

(a)

ハンドオーバー可能 HeNB	
ハンドオーバー不可能 HeNB	

(b)

ハンドオーバー可能 HeNB	
ハンドオーバー不可能 HeNB	HeNB20

【図 5】

(a)

UE30	HeNB20	電力受信値1
	HeNB25	電力受信値2
	⋮	⋮

(b)

UE30	HeNB25	電力受信値2
	⋮	⋮
	⋮	⋮

【図 6】

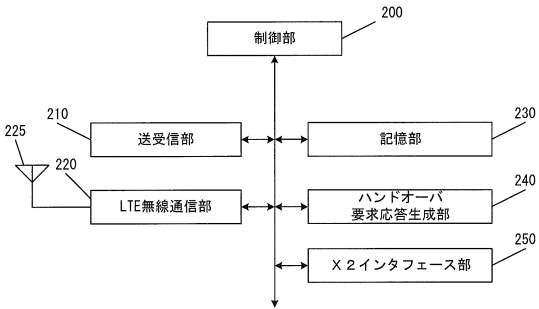
(a)

デフォルト領域	オプション領域	
ハンドオーバー要求	L GWアドレス	L I P Aベアラ

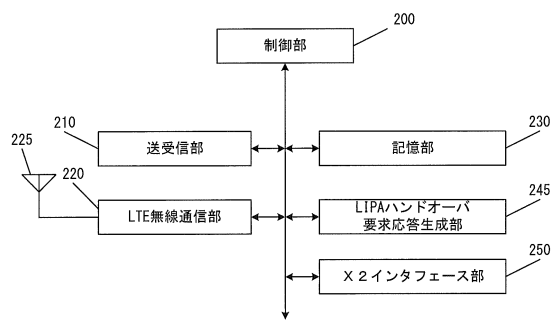
(b)

デフォルト領域	オプション領域		
ハンドオーバー要求	L GWアドレス	L I P Aベアラ	Target HeNB

【図 7】



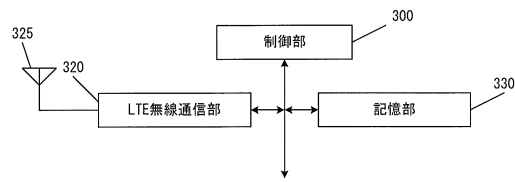
【図 8】



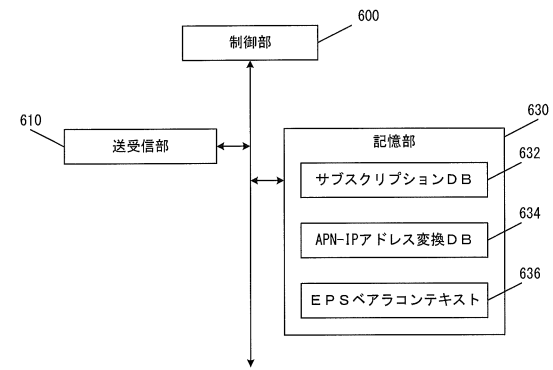
【図 9】

デフォルト領域	追加領域
ハンドオーバー要求	LGWアドレス

【図 10】



【図 14】



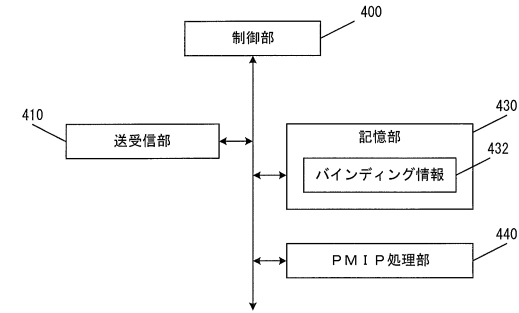
【図 15】

UE識別子	許可CSG識別子リスト	接続可能APNリスト
UE1	CSG1	LIPA

【図 16】

APN	HeNB識別子	LGWアドレス
種別1 LIPA接続	HeNB1	2001:100:200:300::2

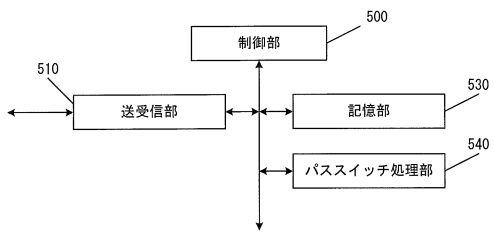
【図 11】



【図 12】

UEのIPアドレスプレフィックス	伝送路
UE1_HNP1	PMIPトンネル1
⋮	⋮

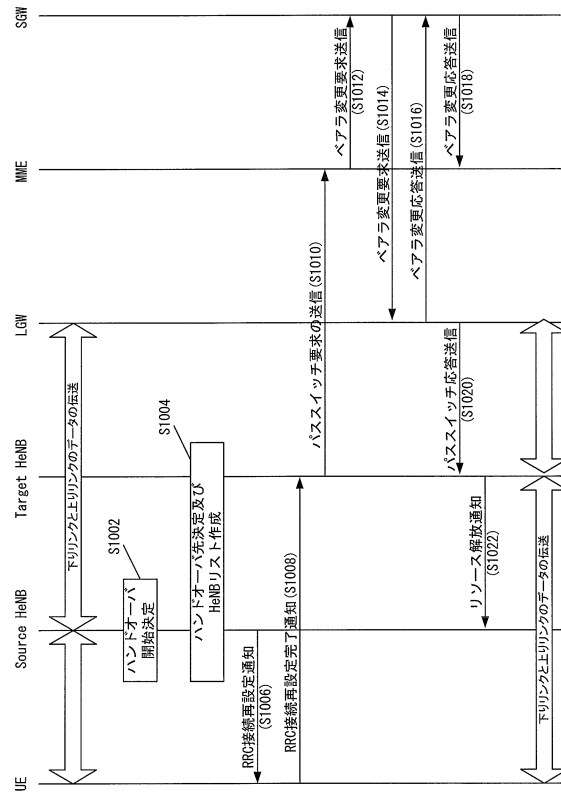
【図 13】



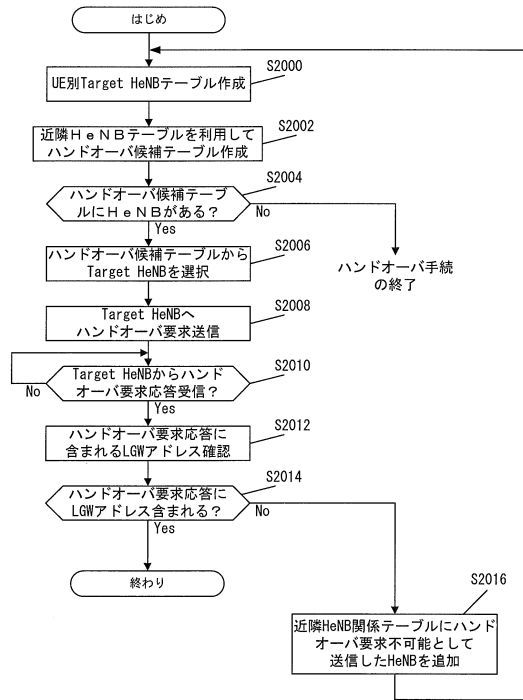
【図 17】

UE識別子	UE1
APN	種別1 LIPA接続
HoA	2001:100:200:300::5
LGWアドレス	2001:100:200:300::2
HeNBアドレス	2001:100:200:300::1
S1-TED	TEID1
セルID	EGC1
EPSベアラID	EPSベアラ1

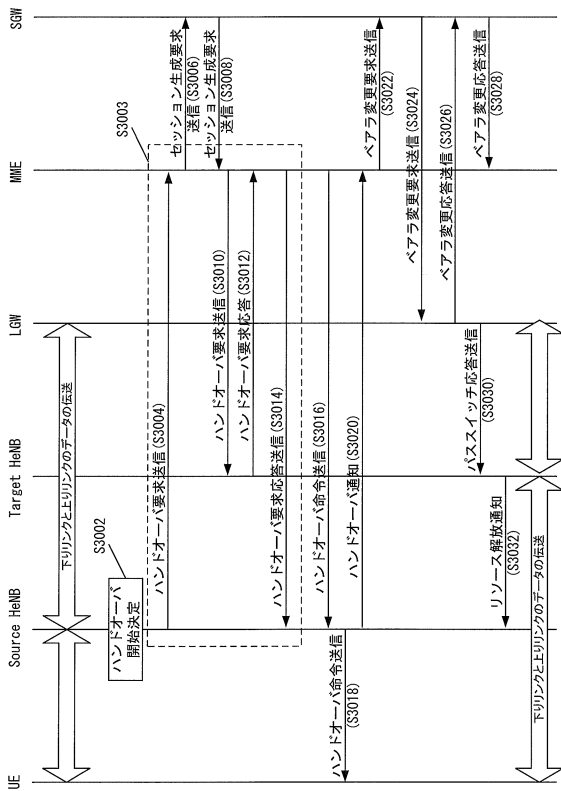
【 図 1 8 】



【 図 1 9 】



【 図 2 0 】



フロントページの続き

(72)発明者 新本 真史

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

(72)発明者 平出 順二

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

審査官 松野 吉宏

(56)参考文献 国際公開第 2 0 1 1 / 0 7 2 7 2 6 (WO , A 1)

Inter-CSG enhanced mobility , R3-111962 , フランス , 3GPP , 2 0 1 1 年 8 月 2 6 日 , p.1-4

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6

H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0

3 G P P T S G R A N W G 1 - 4

S A W G 1 - 2

C T W G 1