

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6471168号
(P6471168)

(45) 発行日 平成31年2月13日 (2019. 2. 13)

(24) 登録日 平成31年1月25日 (2019. 1. 25)

(51) Int. Cl.

F I

HO 4 W 48/12 (2009. 01)

HO 4 W 48/12

HO 4 W 48/16 (2009. 01)

HO 4 W 48/16 1 3 1

HO 4 W 36/08 (2009. 01)

HO 4 W 48/16 1 3 2

HO 4 W 48/16 1 3 4

HO 4 W 36/08

請求項の数 20 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2016-548359 (P2016-548359)
 (86) (22) 出願日 平成26年1月30日 (2014. 1. 30)
 (65) 公表番号 特表2017-507565 (P2017-507565A)
 (43) 公表日 平成29年3月16日 (2017. 3. 16)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2014/071844
 (87) 国際公開番号 WO2015/113305
 (87) 国際公開日 平成27年8月6日 (2015. 8. 6)
 審査請求日 平成28年9月14日 (2016. 9. 14)

前置審査

(73) 特許権者 598036300
 テレフオンアクチーボラゲット エルエム
 エリクソン (パブル)
 スウェーデン国 ストックホルム エスー
 1 6 4 8 3
 (74) 代理人 100076428
 弁理士 大塚 康德
 (74) 代理人 100115071
 弁理士 大塚 康弘
 (74) 代理人 100112508
 弁理士 高柳 司郎
 (74) 代理人 100116894
 弁理士 木村 秀二
 (74) 代理人 100130409
 弁理士 下山 治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信ネットワークにおける自動接続切り替え

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザ端末 (50) と無線通信ネットワークとの間の接続を管理する方法であって、
 前記無線通信ネットワークのアクセスポイント (100-1) が、前記ユーザ端末 (50) への接続を提供することと、

前記アクセスポイント (100-1) が、複数のターゲットアクセスポイント (100-2、100-3) を決定することと、

前記アクセスポイント (100-1) が、前記ユーザ端末 (50) へメッセージ (204 ; 304) を送信することとを含み、前記メッセージ (204 ; 304) は、前記複数のターゲットアクセスポイント (100-2、100-3) を示すと共に、前記ユーザ端末 (50) が前記ターゲットアクセスポイント (100-2、100-3) のうちの1つ以上へ前記接続を自律的に切り替えることを許可し、

前記メッセージ (204 ; 304) は、さらに、前記ターゲットアクセスポイント (100-2、100-3) のうちの前記1つ以上への前記切り替えをトリガするために前記ユーザ端末 (50) によって評価されるべき条件を示す、ことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記メッセージ (204 ; 304) は、さらに、前記ターゲットアクセスポイント (100-2、100-3) のうちの前記1つ以上への前記切り替えをトリガするために前記ユーザ端末 (50) によって評価されるべき複数の条件を示す、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

10

20

【請求項 3】

前記メッセージ（204；304）は、さらに、前記ターゲットアクセスポイント（100-2、100-3）のそれぞれについて、当該ターゲットアクセスポイント（100-2、100-3）への接続のために前記ユーザ端末（50）によって用いられるべき情報および前記ターゲットアクセスポイント（100-2、100-3）の優先順位の少なくとも何れかを示す、

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記アクセスポイント（100-1）が、前記ユーザ端末（50）と前記無線通信ネットワークとの間の前記接続を確立したことに応じて前記メッセージ（204；304）を送信することと、

前記アクセスポイント（100-1）が、前記ユーザ端末（50）と前記アクセスポイント（100-1）との間の無線リンクの障害確率を判定することと、

前記アクセスポイント（100-1）が、前記障害確率が閾値を超えたことに応じて前記メッセージ（204；304）を送信することと、

前記アクセスポイント（100-1）が、前記ユーザ端末（50）と前記アクセスポイント（100-1）との間の無線リンクの品質を測定することと、

前記アクセスポイント（100-1）が、前記無線リンクの前記品質が閾値を下回ったことに応じて、前記メッセージ（204；304）を送信することと、

前記アクセスポイント（100-1）が、前記ユーザ端末（50）の速度を測定することと、

前記アクセスポイント（100-1）が、前記速度が閾値を上回ったことに応じて、前記メッセージ（204；304）を送信することと、

前記アクセスポイント（100-1）が、以前に前記ユーザ端末（50）に示されたさらなる複数のターゲットアクセスポイントが有効でなくなったと判定したことに応じて、前記メッセージ（204；304）を送信することを含む、

ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 5】

前記アクセスポイント（100-1）が、前記複数のターゲットアクセスポイント（100-2、100-3）のそれぞれに対して、当該ターゲットアクセスポイント（100-2、100-3）に前記接続の潜在的な切り替えの準備をさせるための、前記ユーザ端末（50）に関連する情報を送信することを含む、

ことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 6】

前記接続の前記複数のターゲットアクセスポイントのうちの 1 つ以上（100-2）への切り替えの後に、前記アクセスポイント（100-1）が、当該ターゲットアクセスポイント（100-2）から要求（308）を受信することと、

前記要求（308）にตอบสนองして、前記アクセスポイントが、当該ターゲットアクセスポイント（100-2）に対して前記ユーザ端末（50）に関する情報を送信すること、を含む、

ことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 7】

ユーザ端末（50）と無線通信ネットワークとの間の接続を管理する方法であって、

ユーザ端末（50）が、前記無線通信ネットワークのアクセスポイント（100-1）からメッセージ（204；304）を受信することを含み、ここで、前記アクセスポイント（100-1）は前記ユーザ端末（50）の前記無線通信ネットワークへの前記接続を現在提供しており、前記メッセージ（204；304）は、複数のターゲットアクセスポイント（100-2、100-3）を示すと共に前記ユーザ端末（50）が示された前記ターゲットアクセスポイント（100-2、100-3）のうちの 1 つ以上へ前記接続を自律的に切り替えることを許可するものであり、

前記ユーザ端末（５０）がトリガイイベントを検出することと、
前記トリガイイベントを検出したことに応じて、前記ユーザ端末（５０）が、前記ターゲットアクセスポイント（１００－２、１００－３）のうちの１つ以上へ前記接続を切り替えることと、

を含み、

前記メッセージ（２０４；３０４）は、さらに、前記ターゲットアクセスポイント（１００－２、１００－３）のうちの前記１つ以上への前記切り替えをトリガするために前記ユーザ端末（５０）によって評価されるべき条件を示し、

前記トリガイイベントは、示された前記条件に基づく、
ことを特徴とする方法。

10

【請求項８】

前記トリガイイベントは、前記ユーザ端末（５０）によって測定された、前記ユーザ端末（５０）と前記ターゲットアクセスポイント（１００－２、１００－３）のうちの前記１つ以上との間の無線リンクの品質に基づく、

ことを特徴とする請求項７に記載の方法。

【請求項９】

前記トリガイイベントは、前記ユーザ端末（５０）によって測定された、前記ユーザ端末（５０）と前記アクセスポイント（１００－１）との間の無線リンクの品質に基づく、

ことを特徴とする請求項７又は８に記載の方法。

【請求項１０】

前記トリガイイベントは、前記接続の中断を含む、

ことを特徴とする請求項７から９のいずれか１項に記載の方法。

20

【請求項１１】

前記メッセージ（２０４；３０４）は、さらに、前記ターゲットアクセスポイント（１００－２、１００－３）のうちの前記１つ以上への前記切り替えをトリガするために前記ユーザ端末（５０）によって評価されるべき複数の条件を示し、

前記トリガイイベントは、示された前記複数の条件のうちの少なくとも１つに基づく、

ことを特徴とする請求項７から１０のいずれか１項に記載の方法。

【請求項１２】

前記メッセージ（２０４；３０４）は、さらに、示された前記ターゲットアクセスポイント（１００－２、１００－３）のそれぞれについて、当該ターゲットアクセスポイント（１００－２、１００－３）へ接続するために前記ユーザ端末（５０）によって用いられるべき情報を示し、

前記ユーザ端末（５０）は、示された前記情報に基づいて、前記ターゲットアクセスポイント（１００－２、１００－３）のうちの前記１つ以上への前記切り替えを実行し、

前記メッセージは、さらに、前記ターゲットアクセスポイント（１００－２、１００－３）の優先順位を示し、

前記ユーザ端末（５０）は、示される前記優先順位に従って、前記ターゲットアクセスポイント（１００－２、１００－３）のうちの前記１つ以上を決定する、

ことを特徴とする請求項７から１１のいずれか１項に記載の方法。

30

40

【請求項１３】

前記ユーザ端末（５０）が、前記ユーザ端末（５０）と前記無線通信ネットワークとの間の前記接続を確立したことに応じて、前記メッセージ（２０４；３０４）を受信することを含む、

ことを特徴とする請求項７から１２のいずれか１項に記載の方法。

【請求項１４】

前記ターゲットアクセスポイントのうちの前記１つ以上（１００－２）への切り替えの後に、前記ユーザ端末（５０）が、当該ターゲットアクセスポイント（１００－２）に対して、前記アクセスポイントに関する情報を示す、

ことを特徴とする請求項７から１３のいずれか１項に記載の方法。

50

【請求項 15】

無線通信ネットワークのためのアクセスポイント（100-1；100-2；100-3）であって、

ユーザ端末（50）への接続を提供するための無線インタフェース（610）と、
少なくとも1つのプロセッサ（650）とを含み、前記少なくとも1つのプロセッサ（650）は、

複数のターゲットアクセスポイント（100-2、100-3）を決定し、

前記ユーザ端末（50）へメッセージ（204；304）を送信するように構成され、
前記メッセージ（204；304）は、前記複数のターゲットアクセスポイント（100-2、100-3）を示すと共に前記ユーザ端末（50）が前記ターゲットアクセスポイント（100-2、100-3）のうちの1つ以上へ前記接続を自律的に切り替えることを許可し、

前記メッセージ（204；304）は、さらに、前記ターゲットアクセスポイント（100-2、100-3）のうちの前記1つ以上への前記切り替えをトリガするために前記ユーザ端末（50）によって評価されるべき条件を示す、

ことを特徴とするアクセスポイント。

【請求項 16】

前記少なくとも1つのプロセッサ（650）は、請求項1から11のいずれか1項に記載の方法のステップを実行するように構成される、

ことを特徴とする請求項15に記載のアクセスポイント。

【請求項 17】

ユーザ端末（50）であって、

無線通信ネットワークへの接続を確立するための無線インタフェース（710）と、
少なくとも1つのプロセッサ（750）とを含み、前記少なくとも1つのプロセッサ（750）は、

－前記無線通信ネットワークのアクセスポイント（100-1）から、メッセージ（204；304）を受信し、ここで、前記アクセスポイント（100-1）は前記ユーザ端末（50）の前記無線通信ネットワークへの前記接続を現在提供しており、前記メッセージ（204；304）は複数のターゲットアクセスポイント（100-2、100-3）を示すと共に前記ユーザ端末（50）が示された前記ターゲットアクセスポイント（100-2、100-3）のうちの1つ以上に前記接続を自律的に切り替えることを許可するものであり、

－トリガイイベントを検出し、

－前記トリガイイベントを検出したことに応じて、前記ターゲットアクセスポイント（100-2、100-3）のうちの1つ以上へ前記接続を切り替える、

ように構成され、

前記メッセージ（204；304）は、さらに、前記ターゲットアクセスポイント（100-2、100-3）のうちの前記1つ以上への前記切り替えをトリガするために前記ユーザ端末（50）によって評価されるべき条件を示し、

前記トリガイイベントは、示された前記条件に基づく、

ことを特徴とするユーザ端末。

【請求項 18】

前記少なくとも1つのプロセッサ（750）は、請求項7から14のいずれか1項に記載の方法のステップを実行するように構成される、

ことを特徴とする請求項17に記載のユーザ端末。

【請求項 19】

無線通信ネットワークのアクセスポイント（100-1、100-2、100-3）の少なくとも1つのプロセッサ（650）によって実行されるべきプログラムコードを含んだコンピュータプログラムであって、前記プログラムコードの実行は、前記少なくとも1つのプロセッサ（650）に請求項1から6のいずれか1項に記載の方法のステップを実

10

20

30

40

50

行させる、ことを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項 20】

ユーザ端末（50）の少なくとも1つのプロセッサ（750）によって実行されるべきプログラムコードを含んだコンピュータプログラムであって、前記プログラムコードの実行は、前記少なくとも1つのプロセッサ（750）に請求項7から14のいずれか1項に記載の方法のステップを実行させる、ことを特徴とするコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ユーザ端末と無線通信ネットワークとの間の、そして、対応する機器への接続を管理する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば3GPP（第3世代パートナーシッププロジェクト）によって特定されるようなセルラネットワークに対して、継続中のユーザ端末（UE）の接続を、異なるサービングセル間で移動中に維持することを可能とするハンドオーバー（HO）手順が定められている。

【0003】

例えば、LTE（ロングタームエボリューション）技術の場合、このようなHO手順が3GPP TS 36.331 V12.0.0（2014年1月）に規定されている。これらのHO手順では、「RRC_connected」と呼ばれる状態にある、すなわち、セルラネットワークへのアクティブ接続を有するUEは、通常、隣接セルの集合を監視する。これらの測定は、UEからの、そのUEの、LTE技術においてeNB（エボルブドNodeB）と呼ばれる、サービング基地局への測定報告の送信をトリガしうる。「イベントA3」と呼ばれる、このようなトリガイイベントの典型的な例は、現在のサービングセルにオフセットを加えたものより良好な隣接セルの測定結果に対応する測定結果は、例えば、参照信号受信電力（RSRP）または参照信号受信品質（RSRQ）に関して表されうる。トリガイイベントは、さらに、「timeToTrigger」と呼ばれるパラメータによって特定される、所定の最小期間の間、このような条件が満たされていることを要求する。測定報告に基づいて、サービングeNBは、UEのHOを実行すべきか否かを決定する。UEのHOを実行することを決定した場合、サービングeNBは、HOのためのターゲットセルを制御するeNBへHO要求を送信することによって、HOを準備する。また、サービングeNBは、このHO要求の一部として、例えば現在のアクセス階層（AS）設定及びUE固有無線リソース管理（RRM）情報に関する、UEのコンテキスト情報を提供する。それに応じて、ターゲットセルを制御するeNBは、HOコマンドを生成する。そして、サービングeNBは、UEへ、そのHOコマンドを転送する。これは、透過的な方法で行われ、すなわち、UEに対して提供される情報は、ターゲットセルを制御するeNBにおいて決定され、サービングeNBによって変更されない。UEに送信されるHOコマンドは、例えば、ターゲットセルのアイデンティティ並びにオプションで周波数、及び、ランダムアクセス、個別無線リソース設定、セキュリティ設定、またはターゲットセルにおいて用いられるべきセル固有無線ネットワーク一時アイデンティティ（CRNTI）などの、ターゲットセル内の全UEに共通のRRC情報を含む。このような情報を用いて、UEは、その後、ターゲットセルへのランダムアクセスを実行することにより、続行しうる。ランダムアクセスが成功すると、UEは、その後にUEに対する新しいサービングセルとなるターゲットセルを制御するeNBへの、HOの成功完了を確認する。

【0004】

いくつかのシナリオにおいて、ネットワークが開始するHOは、先のイベントA3とUEからの測定報告なく、実行されてもよい。このような場合、UEは、サービングeNBからHOコマンドを受信する前に、ターゲットセルを知らない。

10

20

30

40

50

【0005】

理解されるように、上述の既知のH O手順は、サービングe N B、ターゲットセルを制御するe N B、及びU Eの間の必要以上に複雑なインタラクションを要求し、これは、このようなH Oは時間がかかりうる。

【0006】

無線通信ネットワーク上の将来の需要を満たすために、超高密度ネットワーク（UDN）と呼ばれるネットワーク配置について議論されている（例えば、インターネットにおいて2013年6月に刊行されたエリクソンの白書「5G無線アクセス」を参照）。このようなUDNに対して、高密度に配置された多数のアクセスポイント（AP）を使用すること、そして、例えばLTE技術におけるよりも高い帯域幅及び高い周波数帯域、例えば、数百MHzまたはGHzレンジまでもの帯域幅と10-100GHzの範囲における周波数帯域を利用することが、示唆されている。

10

【0007】

UDN配置のための典型的なアプリケーションシナリオは、高データレートサービスの需要を有しうる、ホットスポット、オフィスビル、または都心などの、人口密度の高い領域内である。

【0008】

しかしながら、このような高周波数帯域におけるUDN配置に対して、弱いスキッタリング及び回折が、NLOS（非見通し）無線リンクとLOS（見通し）無線リンクとの間で大きな減衰の差を生じさせうる。その結果、弱い信号レベルまたは突然の信号の停止を伴う多数のエリア、すなわち、無線カバレッジホールが存在しうる。したがって、既存のモビリティの概念は、このような配置に対して適切でないかもしれない。例えば、より高い密度のAPは、過度な量のH O手順と、受け入れられないシグナリングオーバーヘッドまたはサービス劣化とをもたらしうる。さらに、突然の信号停止は、例えば信号停止によってU Eが測定報告を送信することまたはH Oコマンドを受信することが妨げられるため、上述のような従来のネットワークが開始するH O手順を実行できない効果をも有しうる。

20

【0009】

したがって、U Eの無線通信ネットワークへの接続を効果的に管理することを可能とする技術の必要性がある。

30

【発明の概要】

【0010】

本発明の実施形態によれば、U Eと無線通信ネットワークとの間の接続を管理する方法が提供される。本方法によれば、通信ネットワークのアクセスポイントがU Eへの接続を提供する。アクセスポイントは、複数のターゲットアクセスポイントを決定する。さらに、アクセスポイントは、U Eへメッセージを送信する。メッセージは、複数のターゲットアクセスポイントを示し、U Eがターゲットアクセスポイントのうちの1つ以上への接続を自動で切り替えることを許可する。

【0011】

本発明のさらなる実施形態によれば、U Eと無線通信ネットワークとの間の接続を管理する方法が提供される。本方法によれば、U Eは、U Eの無線通信ネットワークへの接続を提供している、通信ネットワークのアクセスポイントから、メッセージを受信する。メッセージは、複数のターゲットアクセスポイントを示し、U Eが示されたターゲットアクセスポイントのうちの1つ以上へ自動で切り替えることを許可する。本方法によれば、U Eは、さらに、トリガイイベントを検出する。トリガイイベントを検出したことに応じて、U Eは、ターゲットアクセスポイントのうちの1つ以上へ接続を切り替える。

40

【0012】

本発明のさらなる実施形態によれば、無線通信ネットワークのためのアクセスポイントが提供される。アクセスポイントは、U Eへの接続を提供するための無線インタフェースを有する。さらに、アクセスポイントは、少なくとも1つのプロセッサを有する。少なく

50

とも1つのプロセッサは、複数のターゲットアクセスポイントを決定するように構成される。さらに、少なくとも1つのプロセッサは、UEにメッセージを送信するように構成される。メッセージは、複数のターゲットアクセスポイントを示し、UEがターゲットアクセスポイントのうちの1つ以上への接続を自動で切り替えることを許可する。

【0013】

本発明のさらなる実施形態によれば、UEが提供される。UEは、無線通信ネットワークへの接続を確立するための無線インタフェースを有する。さらに、UEは、少なくとも1つのプロセッサを有する。少なくとも1つのプロセッサは、UEの無線通信ネットワークへの接続を現在提供している通信ネットワークのアクセスポイントから、メッセージを受信するように構成される。メッセージは、複数のターゲットアクセスポイントを示し、UEが示されたターゲットアクセスポイントのうちの1つ以上へ自動で切り替えることを許可する。さらに、少なくとも1つのプロセッサは、トリガイベントを検出し、トリガイベントを検出したことに応じて、ターゲットアクセスポイントのうちの1つ以上への接続を切り替えるように構成される。

10

【0014】

本発明のさらなる実施形態によれば、例えば非一時的記憶媒体の形式で、無線通信ネットワークのためのアクセスポイントの少なくとも1つのプロセッサにより実行されるべきプログラムコードを含んだコンピュータプログラムまたはコンピュータプログラムプロダクトが提供される。プログラムコードの実行は、少なくとも1つのプロセッサに、複数のターゲットアクセスポイントを決定させる。さらに、プログラムコードの実行は、少なくとも1つのプロセッサに、UEへメッセージを送信させる。メッセージは、複数のターゲットアクセスポイントを示し、UEがターゲットアクセスポイントのうちの1つ以上への接続を自動で切り替えることを許可する。

20

【0015】

本発明のさらなる実施形態によれば、例えば非一時的記憶媒体の形式で、UEの少なくとも1つのプロセッサにより実行されるべきプログラムコードを含んだコンピュータプログラムまたはコンピュータプログラムプロダクトが提供される。プログラムコードの実行は、少なくとも1つのプロセッサに、UEの無線通信ネットワークへの接続を現在提供している、通信ネットワークのアクセスポイントから、メッセージを受信させる。メッセージは、複数のターゲットアクセスポイントを示し、UEが示されたターゲットアクセスポイントのうちの1つ以上へ自動で切り替えることを許可する。さらに、プログラムコードの実行は、少なくとも1つのプロセッサに、トリガイベントを検出させ、トリガイベントを検出したことに応じて、ターゲットアクセスポイントのうちの1つ以上への接続を切り替えさせる。

30

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の実施形態による、自動接続切り替えを実行するためのネットワーク配置を概略的に示す図。

【図2】本発明の実施形態による、例示の接続切り替え手順を示すシグナリング図。

【図3】本発明の実施形態による、さらなる例示の接続切り替え手順を示すシグナリング図。

40

【図4】アクセスポイントにおける本発明の実施形態による接続切り替えの機能を実行するために用いられうる、本発明の実施形態による方法を説明するためのフローチャート。

【図5】UEにおける本発明の実施形態による接続切り替えの機能を実行するために用いられうる、本発明の実施形態による方法を説明するためのフローチャート。

【図6】本発明の実施形態による、アクセスポイントの例示の構造を概略的に示す図。

【図7】本発明の実施形態による、UEの例示の構造を概略的に示す図。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下では、本発明の実施形態に従ったコンセプトについて、添付の図面を参照すること

50

によって詳細に説明する。説明されるコンセプトは、無線通信ネットワークにおける接続切り替えの管理に関する。説明される実施形態では、無線通信ネットワークがUDN配置に基づくことが想定されている。具体的には、無線通信ネットワークは、例えば、隣接アクセスポイント間の距離が1 mから1 0 0 0 mの範囲内であり、典型的には2 mから5 0 0 mの範囲内の、密な間隔のアクセスポイントを用いる。さらに、アクセスポイントは、1 0 G H zと1 0 0 G H zとの間の無線周波数帯域において動作することができ、これは、LOSリンクとNLOSリンクとの間のリンク品質に十分な差が存在しうることを意味する。しかしながら、説明されるコンセプトは、対応する方法で、他の無線技術、例えばLTE、UMTS（ユニバーサル地上移動体電気通信システム）またはCDMA（符号分割多元接続）、またはCDMA 2 0 0 0に、適用することができるだろうことが理解されるべきである。

10

【0018】

図1は、無線通信ネットワークと例示のUE 50の構造を概略的に示している。具体的には、図1は、UE 50によって無線通信ネットワークに接続するために使用されうる、無線通信ネットワークの複数のアクセスポイント100-1、100-2、100-3、100-4を示している。ここで、UE 50と無線通信ネットワークとの間の接続は、適切なアクセスポイント100-1、100-2、100-3、100-4を選択し、UE 50とこのアクセスポイント100-1、100-2、100-3、100-4との間の無線リンクを設定することによって形成されうる。図1に示される例示のシナリオでは、接続が、アクセスポイント100-1への無線リンクによって形成されている。UE 50と無線通信ネットワークとの間のアクティブな接続を維持するアクセスポイント100-1は、UE 50のサービングアクセスポイントとも呼ばれうる。いくつかの場合、接続は、異なるアクセスポイント100-1、100-2、100-3、100-4への複数の無線リンクを利用することができ、その後、協調してUE 50にサービスを提供しうる。

20

【0019】

上述のように、無線通信ネットワークは、1 0 G H zから1 0 0 G H zの範囲の高い周波数帯域を、具体的には約6 0 G H zの範囲などの、3 0 G H zを上回る周波数帯域を利用しうる。3 0 G H zを上回るこの周波数領域は、MMW（ミリ波）帯とも呼ばれる。

【0020】

このような高い周波数帯域では、相対的に大きい無線減衰及び相対的に低い無線回折が、通常、LOS無線リンクがNLOS無線リンクよりも十分に良好な品質を有することになるという効果を有する。しかしながら、LOS無線リンクは、伝搬の障害物に敏感であるため、異なるアクセスポイント100-1、100-2、100-3、100-4の間の高速切り替えが、接続を維持するために必要でありうる。例えば、UE 50の移動によって、障害物がアクセスポイント100-1へのLOS無線リンクに影響し、これは別のアクセスポイント100-2、100-3、100-4への接続の切り替えが必要とされていることを意味する。移動伝搬障害物、例えばUE 50と現在のサービングアクセスポイント100-1との間のLOSに人物が移動した場合に、同様の効果が生じうる。LOS条件からNLOS条件への遷移は突然生じうるため、現在のサービングアクセスポイント100-1への無線リンクの突然の障害のリスクが存在する。これは、その後、UE 50がサービングアクセスポイント100-1に対して測定を報告できなくなり、サービングアクセスポイント100-1がUE 50に対して制御コマンドを送信できないという効果を有しうる。したがって、例えば3 G P P T S 3 6 . 3 3 1に記載されているような従来のHO手順は、これらの環境において適用可能でないかもしれない。

30

40

【0021】

以下でさらに説明するようなコンセプトによれば、上述の状況に対して、UE 50が自動で実行することができる方法で、アクセスポイント100-1、100-2、100-3、100-4の間の切り替えを管理することによって対応しうる。この目的のため、現在のサービングアクセスポイント100-1は、UE 50が自動で接続をメッセージにおいて示される1つ以上のターゲットアクセスポイントへ切り替えることを許可するために

50

、UE 50に対して積極的にメッセージを送信しうる。したがって、接続の全体の管理はなおもネットワークに基づくが、実際の切り替え処理はUE 50によって自動で実行される。以下では、上述のメッセージを、切り替え許可メッセージとも呼ぶ。切り替え許可メッセージは、別のアクセスポイントへの接続の切り替えが必要となる前かつ現在のサービングアクセスポイント100-1への接続がなおも無傷である間に、早期に送信される。また、切り替え許可メッセージは、接続をそれらのターゲットアクセスポイントへ切り替える際にUE 50によって使用されるべき、異なる示されたターゲットアクセスポイントに関する情報を含みうる。例えば、このような情報は、ターゲットアクセスポイントの設定、切り替え条件、使用可能な無線リソース、UE 50がターゲットアクセスポイントへアクセスするために用いるべき設定等の設定を含みうる。UE 50は、その後、切り替えを実行するか及びいつそれを実行するかを決定し、また、示されたターゲットアクセスポイントから、最も適切なターゲットアクセスポイントを選択しうる。これは、自動の方法で、すなわち、UE 50と現在のサービングアクセスポイント100-1との間のさらなるやり取りを要求することなく、完遂される。したがって、現在のサービングアクセスポイント100-1への無線リンクが機能しなくなった状況においての、接続の高速切り替えも可能である。この方法では、説明されるコンセプトが、継続中の接続の完全な障害によるサービスの中断を避けることを可能としうる。

10

【0022】

切り替え許可メッセージの送信をトリガするために、様々な条件が現在のサービングアクセスポイントによって評価される。例えば、現在のサービングアクセスポイントは、測定を実行し、これらの測定に応じて、切り替え許可メッセージの送信をトリガしうる。このような測定は、例えば、UE 50と現在のサービングアクセスポイント100-1との間の無線リンクの品質またはUE 50が移動する速度に関しうる。

20

【0023】

図2は、さらに、UE 50の現在のサービングアクセスポイント100-1から別のアクセスポイント100-2への接続を切り替える例示の手順を参照することにより、上述のコンセプトを図解している。

【0024】

図2の手順では、ステップ201において、UE 50と無線通信ネットワークとの間の接続が確立される。説明されるように、UE 50とアクセスポイント100-1との間の無線リンクを設定することにより、接続が確立される。したがって、アクセスポイント100-1は、UE 50に対するサービングアクセスポイントとなる。

30

【0025】

ステップ202において、アクセスポイント100-1は、トリガイイベントを検出する。トリガイイベントは、例えば、ステップ201での接続の確立に対応しうる。さらに、トリガイイベントは、アクセスポイント100-1によって実行される所定の測定と評価との少なくともいずれかの基づいてもよい。例えば、アクセスポイント100-1は、UE 50とアクセスポイント100-1との間の無線リンクの品質を、例えばチャネル品質インジケータ、ビーコン電力レベル、または達成可能なビットレートの観点から、測定し、評価することができる。そして、トリガイイベントは、所与の閾値の値を下回っている無線リンクの品質に対応しうる。さらに、アクセスポイント100-1は、UE 50とアクセスポイント100-1との間の無線リンクの障害の確率を判定しうる。例えば、これは、アクセスポイント100-1の無線カバレッジエリアにおける無線カバレッジホールの統計情報と、UE 50の位置又は移動の情報とに基づいて完遂されうる。さらに、アクセスポイント100-1は、例えばUE 50によって送信された無線信号を評価することによって、UE 50の速度を測定することができると共に、トリガイイベントは、所与の閾値の値を超えるUE 50の速度に対応しうる。この場合、高速移動しているUEは、低速移動または静止したUEより、別のアクセスポイントへの切り替えを要求する可能性が高いことが考慮される。さらに、アクセスポイント100-1は、以前にUE 50に送信された切り替え許可メッセージが有効であるか期限切れであるかを評価し、以前に送信した

40

50

切り替え許可メッセージが有効でなくなっているときに切り替え許可メッセージの送信をトリガしうる。これは、例えば、アクセスポイント100-1が新しい切り替え許可メッセージをUE50へ送信したときにリセットされるタイマを提供すると共にそのタイマの満了をトリガイイベントとして用いることにより、完遂されうる。

【0026】

ステップ203において、アクセスポイント100-1は、UE50と無線通信ネットワークとの間の接続を切り替えうる先の候補を構成する複数のターゲットアクセスポイントを判定する。説明される例示の手順では、これらのターゲットアクセスポイントがアクセスポイント100-2及び100-3であるものとする。アクセスポイント100-1は、ターゲットアクセスポイント100-2、100-3を判定するために様々な基準を適用しうる。例えば、アクセスポイント100-1は、UE50の移動方向に位置するアクセスポイント、またはアクセスポイント100-1のカバレッジエリア内の無線の既知のカバレッジホールにおいて無線カバレッジを提供するアクセスポイントを、選択しうる。

10

【0027】

アクセスポイント100-1は、その後、切り替え許可メッセージ204をUE50へ送信する。これは、UE50とアクセスポイント100-1との間の無線リンクによってサポートされる制御チャネルを介して完遂されうる。切り替え許可メッセージは、ステップ203で判定されたターゲットアクセスポイント100-2、100-3を示す。さらに、切り替え許可メッセージ204は、UE50が継続中の接続を、UE50とアクセスポイント100-1との間のさらなるやり取りを要求することなく、切り替え許可メッセージ204で示されたターゲットアクセスポイント100-2、100-3のうちの1つ以上に自動で切り替えることを許可する。

20

【0028】

切り替え許可メッセージ204は、UE50によって、接続の自動切り替えを実行するために用いられうる様々な種類の情報を運びうる。例えば、切り替え許可メッセージ204は、UE50における切り替えをトリガするための1つ以上の条件を示しうる。このような条件は、例えば、ターゲットアクセスポイント100-2、100-3のうちの1つの予想無線リンク品質が所与の量だけ現在のサービングアクセスポイント100-1の無線リンク品質を超えることを示す、UE50によって実行された測定に対応しうる。さらに、このような条件は、現在のサービングアクセスポイント100-1の無線リンク品質が第1の閾値を下回り、ターゲットアクセスポイント100-2、100-3のうちの1つの予想無線リンク品質が第2の閾値を上回することを示す、UE50によって実行された測定に対応しうる。さらなる例として、このような条件は、現在のサービングアクセスポイント100-1への無線リンクの障害または接続の中断に対応しうる。

30

【0029】

さらに、切り替え許可メッセージ204は、示されたターゲットアクセスポイント100-2、100-3のそれぞれに関する情報を示しうる。例えば、このような情報は、例えばインデックスの観点で、ターゲットアクセスポイント100-2、100-3のアイデンティティを含みうる。さらに、このような情報は、ターゲットアクセスポイント100-2、100-3によって送信されるビーコンまたはパイロット信号に用いられる、系列と、タイミングと、無線リソースとの少なくともいずれかを含みうる。さらに、ターゲットアクセスポイントによって使用される通信プロトコルに関する情報が含まれうる。このようなプロトコル情報は、アクセスポイント100-1、100-2、100-3、100-4が利用される無線アクセス技術に関して異なる場合に、特に有用でありうる。さらに、このような情報は、ターゲットアクセスポイント100-2、100-3の制御チャネルの無線リソースマッピングを含みうる。さらに、このような情報は、ターゲットアクセスポイント100-2、100-3によって使用される、無線アクセス技術を示しうる。さらに、このような情報は、例えば、UE50によって使用されるべき、ランダムアクセスプリアンプルの形式で、又はセル固有一時識別子（例えばC-RNTI）の観点で

40

50

、ターゲットアクセスポイント１００－２、１００－３に接続するためのシステム情報を含みうる。

【００３０】

さらに、切り替え許可メッセージ２０４は、例えば優先順位又は選択ポリシーの形式で、切り替え許可メッセージ２０４において示された異なるターゲットアクセスポイント１００－２、１００－３の間での選択のためにＵＥ５０によって適用されるべき情報を含みうる。

【００３１】

切り替え許可メッセージ２０４は、所与の期間の間、有効でありうる。このような期間は、ＵＥ５０と、無線通信ネットワークのアクセスポイント１００－１、１００－２、１００－３、１００－４において、事前設定されうる。さらに、このような期間は、各切り替え許可メッセージに対して動的に設定されうる。説明される例示の手順では、アクセスポイント１００－１は、切り替え許可メッセージ２０４を送信する前に、その期間を設定し、切り替え許可メッセージ２０４においてその期間を示しうる。その後、ＵＥ５０は、その期間がまだ満了していない間、切り替えを自動で実行することを許可される。期間の満了は、ＵＥ５０において対応するタイマを提供することにより監視されうる。アクセスポイント１００－１は、例えばＵＥ５０の現在の速度に応じて、その期間を設定しうる。例えば、ＵＥ５０が高速で移動している場合、より短い期間が適切でありうる。また、所定の場合に、切り替え許可メッセージ２０４は、特定のイベント、例えば、新しい切り替え許可メッセージの受信またはＵＥ５０と無線通信ネットワークとの間の接続の開放まで、有効でありうる。所定のシナリオにおいて、切り替え許可メッセージ２０４は、以前に送信された切り替え許可メッセージを優先してもよいし、後に送信された切り替え許可メッセージによって優先されうる。

【００３２】

切り替え許可メッセージ２０４を送信することに加えて、メッセージ２０５及び２０６によって示されるように、アクセスポイント１００－１は、ＵＥ５０に関する情報をも、ステップ２０３で判定されたターゲットアクセスポイント１００－２、１００－３に提供する。このような情報は、例えば、ＵＥ５０と無線通信ネットワークとの間の接続を維持するために提供されるような、ＵＥ５０のコンテキストを含みうる。さらに、アクセスポイント１００－１は、ＵＥ５０へ宛てられたユーザプレーンデータの、ターゲットアクセスポイント１００－２、１００－３への転送を開始しうる。この方法では、ターゲットアクセスポイント１００－２、１００－３は、接続の切り替え後に、ＵＥ５０へのサービスの提供をすぐに継続するための準備ができうる。ターゲットアクセスポイント１００－２、１００－３に提供される情報は、切り替え許可メッセージ２０４の有効期間をも示しうる。ここで、ＵＥ５０によって適用される有効期間より大きい有効期間をターゲットセルに対して示し、それにより、ＵＥ５０がＵＥ５０に示された有効期間の最後の最後で接続の切り替えを試行する場合に、ターゲットアクセスポイント１００－２、１００－３が準備できていることを確実にしておくことが有効でありうる。アクセスポイント１００－１がターゲットアクセスポイント１００－２、１００－３の優先順位を決定した場合、アクセスポイント１００－１は、優先度が下がる順に、異なるターゲットアクセスポイント１００－２、１００－３へ、その情報を送信しうる。

【００３３】

切り替え許可メッセージ２０４を受信したことに応じて、ＵＥ５０は、切り替え許可メッセージ２０４において示されるターゲットアクセスポイント１００－２、１００－３に関する監視手順を開始しうる。例えば、ＵＥ５０は、示されたターゲットアクセスポイント１００－２、１００－３のいずれが、最も高い予想無線リンク品質を与えるかを判定するための測定を実行しうる。このような判定の後に、ＵＥ５０は、最も高い予想無線リンク品質を有するターゲットアクセスポイント１００－２、１００－３のみの監視を継続してもよい。他のシナリオにおいて、ＵＥ５０は、示されたターゲットアクセスポイント１００－２、１００－３のすべての監視を継続しうる。監視は、切り替え許可メッセージ２

10

20

30

40

50

04において提供される情報、例えば、ターゲットアクセスポイント100-2、100-3によって送信されるビーコンまたはパイロット信号に用いられる系列と、タイミングと無線リソースとの少なくともいずれかをいう。

【0034】

しかしながら、UE50は、接続の即時の切り替えを実行しない。むしろ、UE50は、ステップ207によって説明されるように、トリガイイベントを検出したことに応じてのみ、接続動作の切り替えを実行する。このようなトリガイイベントは、UE50において事前設定されていてもよいし、切り替え許可メッセージ204において示されてもよい。例えば、トリガイイベントは、UE50と現在のサービングアクセスポイント100-1との間の無線リンクの障害に対応しうる。さらに、このようなトリガイイベントは、ターゲット
10
アクセスポイント100-2、100-3のうちの1つの予想無線リンク品質が現在のサービングアクセスポイント100-1の無線リンク品質を所与の量だけ超えることを示す、UE50によって実行される測定に対応しうる。さらに、このようなトリガイイベントは、現在のサービングアクセスポイント100-1の無線リンク品質が第1の閾値を下回ると共に、ターゲットアクセスポイント100-2、100-3のうちの1つの予想無線リンク品質が第2の閾値を上回ることが示す、UE50によって実行される測定に対応しうる。

【0035】

ステップ207においてトリガイイベントを検出したことに応じて、UE50は、切り替え許可メッセージ204において示されるターゲットアクセスポイント100-2、100-3のうちの1つへの接続の切り替えを開始する。この目的のため、UE50は、ステップ208によって示されるように、示されたターゲットアクセスポイント100-2、100-3の間での選択を行いうる。例えば、UE50は、最も高い予想無線リンク品質を提供するターゲットアクセスポイント100-2、100-3を選択しうる。説明される例示の手順では、UE50がターゲットアクセスポイント100-2を選択するものとする。その後、ステップ209によって説明されるように、UE50は、UE50のための新しいサービングアクセスポイントとなるステップ208において選択されたターゲットアクセスポイント100-2に対して新しい無線リンクを設定することにより、接続の切り替えを実行する。
20

【0036】

図3は、UE50の接続を現在のサービングアクセスポイント100-1から別のアクセスポイント100-2へ切り替える例示の手順を示している。図3の手順は、図2のそれと多くの態様において同様である。しかしながら、図3の手順において、ターゲットアクセスポイント100-2にUE50に関する情報を提供するために、異なる処理が用いられる。
30

【0037】

図3の手順では、ステップ301において、UE50と無線通信ネットワークとの間の接続が確立される。説明されるように、UE50とアクセスポイント100-1との間の無線リンクを設定することにより、接続が確立される。したがって、アクセスポイント100-1は、UE50に対するサービングアクセスポイントとなる。
40

【0038】

ステップ302において、アクセスポイント100-1は、トリガイイベントを検出する。トリガイイベントは、例えば、ステップ301での接続の確立に対応しうる。さらに、トリガイイベントは、アクセスポイント100-1によって実行される所定の測定と評価との少なくともいずれかの基づいてもよい。例えば、アクセスポイント100-1は、UE50とアクセスポイント100-1との間の無線リンクの品質を、例えばチャネル品質インジケータ、ビーコン電力レベル、または達成可能なビットレートの観点から、測定し、評価することができる。そして、トリガイイベントは、所与の閾値の値を下回っている無線リンクの品質に対応しうる。さらに、アクセスポイント100-1は、UE50とアクセスポイント100-1との間の無線リンクの障害の確率を判定しうる。例えば、これは、
50

アクセスポイント100-1の無線カバレッジエリアにおける無線カバレッジホールの統計情報と、UE50の位置又は移動の情報とに基づいて完遂されうる。さらに、アクセスポイント100-1は、例えばUE50によって送信された無線信号を評価することによって、UE50の速度を測定することができると共に、トリガイベントは、所与の閾値の値を超えるUE50の速度に対応しうる。この場合、高速移動しているUEは、低速移動または静止したUEより、別のアクセスポイントへの切り替えを要求する可能性が高いことが考慮されうる。さらに、アクセスポイント100-1は、以前にUE50に送信された切り替え許可メッセージが有効であるか期限切れであるかを評価し、以前に送信した切り替え許可メッセージが有効でなくなっているときに切り替え許可メッセージの送信をトリガしうる。これは、例えば、アクセスポイント100-1が新しい切り替え許可メッセージをUE50へ送信したときにリセットされるタイマを提供すると共にそのタイマの満了をトリガイベントとして用いることにより、完遂されうる。

10

【0039】

ステップ303において、アクセスポイント100-1は、UE50と無線通信ネットワークとの間の接続を切り替えうる先の候補を構成する複数のターゲットアクセスポイントを判定する。説明される例示の手順では、これらのターゲットアクセスポイントがアクセスポイント100-2及び100-3であるものとする。アクセスポイント100-1は、ターゲットアクセスポイント100-2、100-3を判定するために様々な基準を適用しうる。例えば、アクセスポイント100-1は、UE50の移動方向に位置するアクセスポイント、またはアクセスポイント100-1のカバレッジエリア内の無線の既知のカバレッジホールにおいて無線カバレッジを提供するアクセスポイントを、選択しうる。

20

【0040】

アクセスポイント100-1は、その後、切り替え許可メッセージ304をUE50へ送信する。これは、UE50とアクセスポイント100-1との間の無線リンクによってサポートされる制御チャネルを介して完遂されうる。切り替え許可メッセージ304は、ステップ303で判定されたターゲットアクセスポイント100-2、100-3を示す。さらに、切り替え許可メッセージ304は、UE50が継続中の接続を、UE50とアクセスポイント100-1との間のさらなるやり取りを要求することなく、切り替え許可メッセージ304で示されたターゲットアクセスポイント100-2、100-3のうちの1つ以上に自動で切り替えることを許可する。

30

【0041】

切り替え許可メッセージ304は、UE50によって、接続の自動切り替えを実行するために用いられうる様々な種類の情報を運びうる。例えば、切り替え許可メッセージ304は、UE50における切り替えをトリガするための1つ以上の条件を示しうる。このような条件は、例えば、ターゲットアクセスポイント100-2、100-3のうちの1つの予想無線リンク品質が所与の量だけ現在のサービングアクセスポイント100-1の無線リンク品質を超えることを示す、UE50によって実行された測定に対応しうる。さらに、このような条件は、現在のサービングアクセスポイント100-1の無線リンク品質が第1の閾値を下回り、ターゲットアクセスポイント100-2、100-3のうちの1つの予想無線リンク品質が第2の閾値を上回することを示す、UE50によって実行された測定に対応しうる。さらなる例として、このような条件は、現在のサービングアクセスポイント100-1への無線リンクの障害または接続の中断に対応しうる。

40

【0042】

さらに、切り替え許可メッセージ304は、示されたターゲットアクセスポイント100-2、100-3のそれぞれに関する情報を示しうる。例えば、このような情報は、例えばインデックスの観点で、ターゲットアクセスポイント100-2、100-3のアイデンティティを含みうる。さらに、このような情報は、ターゲットアクセスポイント100-2、100-3によって送信されるビーコンまたはパイロット信号に用いられる、系列と、タイミングと、無線リソースとの少なくともいずれかを含みうる。さらに、ターゲ

50

ットアクセスポイント100-2、100-3によって用いられる通信プロトコルに関する情報が含まれる。このようなプロトコル情報は、アクセスポイント100-1、100-2、100-3、100-4が利用される無線アクセス技術に関して異なる場合に特に有用でありうる。さらに、このような情報は、ターゲットアクセスポイント100-2、100-3の制御チャネルの無線リソースマッピングを含みうる。さらに、このような情報は、ターゲットアクセスポイント100-2、100-3によって使用される、無線アクセス技術を示しうる。さらに、このような情報は、例えば、UE50によって使用されるべき、ランダムアクセスプリアンプルの形式で、又はセル固有一時識別子（例えばC-RNTI）の観点で、ターゲットアクセスポイント100-2、100-3に接続するためのシステム情報を含みうる。

10

【0043】

さらに、切り替え許可メッセージ304は、例えば優先順位又は選択ポリシーの形式で、切り替え許可メッセージ304において示された異なるターゲットアクセスポイント100-2、100-3の間での選択のためにUE50によって適用されるべき情報を含みうる。

【0044】

切り替え許可メッセージ304は、所与の期間の間、有効でありうる。このような期間は、UE50と無線通信ネットワークのアクセスポイント100-1、100-2、100-3、100-4、100-5において、事前設定されていてもよい。さらに、このような期間は、各切り替え許可メッセージに対して動的に設定されうる。説明される例示の手順では、アクセスポイント100-1は、切り替え許可メッセージ304を送信する前に、その期間を設定し、切り替え許可メッセージ304においてその期間を示しうる。その後、UE50は、その期間がまだ満了していない間、切り替えを自動で実行することを許可される。期間の満了は、UE50において対応するタイマを提供することにより監視されうる。アクセスポイント100-1は、例えばUE50の現在の速度に応じて、その期間を設定しうる。例えば、UE50が高速で移動している場合、より短い期間が適切でありうる。また、所定の場合に、切り替え許可メッセージ304は、特定のイベント、例えば、新しい切り替え許可メッセージの受信またはUE50と無線通信ネットワークとの間の接続の開放まで、有効でありうる。所定のシナリオにおいて、切り替え許可メッセージ304は、以前に送信された切り替え許可メッセージを優先してもよいし、後に送信された切り替え許可メッセージによって優先されうる。

20

30

【0045】

切り替え許可メッセージ304を受信したことに応じて、UE50は、切り替え許可メッセージ304において示されるターゲットアクセスポイント100-2、100-3に関する監視手順を開始しうる。例えば、UE50は、示されたターゲットアクセスポイント100-2、100-3のいずれが、最も高い予想無線リンク品質を与えるかを判定するための測定を実行しうる。このような判定の後に、UE50は、最も高い予想無線リンク品質を有するターゲットアクセスポイント100-2、100-3のみの監視を継続してもよい。他のシナリオにおいて、UE50は、示されたターゲットアクセスポイント100-2、100-3のすべての監視を継続しうる。監視は、切り替え許可メッセージ304において提供される情報、例えば、ターゲットアクセスポイント100-2、100-3によって送信されるビーコンまたはパイロット信号に用いられる系列と、タイミングと無線リソースとの少なくともいずれかを用いうる。

40

【0046】

しかしながら、UE50は、接続の即時の切り替えを実行しない。むしろ、UE50は、ステップ305によって説明されるように、トリガイベントを検出したことに応じてのみ、接続動作の切り替えを実行する。このようなトリガイベントは、UE50において事前設定されていてもよいし、切り替え許可メッセージ304において示されてもよい。例えば、トリガイベントは、UE50と現在のサービングアクセスポイント100-1との間の無線リンクの障害に対応しうる。さらに、このようなトリガイベントは、ターゲット

50

アクセスポイント100-2、100-3のうちの1つの予想無線リンク品質が現在のサービングアクセスポイント100-1の無線リンク品質を所与の量だけ超えることを示す、UE50によって実行される測定に対応しうる。さらに、このようなトリガイイベントは、現在のサービングアクセスポイント100-1の無線リンク品質が第1の閾値を下回ると共に、ターゲットアクセスポイント100-2、100-3のうちの1つの予想無線リンク品質が第2の閾値を上回ること示す、UE50によって実行される測定に対応しうる。

【0047】

ステップ305においてトリガイイベントを検出したことに応じて、UE50は、切り替え許可メッセージ304において示されるターゲットアクセスポイント100-2、100-3のうちの1つへの接続の切り替えを開始する。この目的のため、UE50は、ステップ306によって示されるように、示されたターゲットアクセスポイント100-2、100-3の間での選択を行いうる。例えば、UE50は、最も高い予想無線リンク品質を提供するターゲットアクセスポイント100-2、100-3を選択しうる。説明される例示の手順では、UE50がターゲットアクセスポイント100-2を選択するものとする。その後、ステップ307によって説明されるように、UE50は、UE50のための新しいサービングアクセスポイントとなるステップ306において選択されたターゲットアクセスポイント100-2に対して新しい無線リンクを設定することにより、接続の切り替えを実行する。

【0048】

ステップ307において接続を切り替えたとき、UE50は、例えばインデックスの観点で、以前のサービングアクセスポイントのアイデンティティも、新しいサービングアクセスポイント100-2へ示す。新しいサービングアクセスポイント100-2は、以前のサービングアクセスポイント100-1へ、UE50に関する情報に対する要求308を送信するためにこのアイデンティティを使用しうる。

【0049】

要求308に応答して、メッセージ309によって示されるように、アクセスポイント100-1は、新しいサービングアクセスポイント100-2に対して、UE50に関する情報を提供する。このような情報は、例えば、UE50と無線通信ネットワークとの間の接続を維持するために提供されるような、UE50のコンテキストを含みうる。

【0050】

上述の接続切り替え手順は、他の種類の接続切り替え手順、例えばUE50が現在のサービングアクセスポイントによって即時に所定のターゲットアクセスポイントに切り替えるように指示される接続切り替え手順と共に用いられうる。このような場合、自動切り替え手順は、例えばUE50と現在のサービングアクセスポイントとの間の無線リンクの障害により、即時切り替えのための命令が利用可能でない場合のためのバックアップとして用いられうる。したがって、UE50は、最初に切り替え許可メッセージを、その後接続の即時切り替えのためのコマンドを受信した場合、UE50は、まず、即時切り替えを実行しようとし、この即時切り替えが失敗した場合に自動切り替え手順を継続する。

【0051】

図5は、無線通信ネットワークのアクセスポイントにおいて、例えばアクセスポイント100-1、100-2、100-3、100-4のうちの1つにおいて、上述のコンセプトを実行するために用いられうる方法を説明するためのフローチャートを示している。アクセスポイントのプロセッサに基づく実装が用いられる場合、方法のステップが、アクセスポイントの1つ以上のプロセッサによって実行されうる。この目的のために、プロセッサは、対応して設定されるプログラムコードを実行しうる。さらに、対応する機能の少なくともいくつかは、プロセッサにおいてハードウェアに組み込まれうる。

【0052】

ステップ410において、アクセスポイントは、UE、例えばUE50と、無線通信ネットワークとの間の接続を提供する。接続は、UEとアクセスポイントとの間の無線リン

10

20

30

40

50

クに基づく。いくつかのシナリオでは、接続は、さらに、UEと他のアクセスポイントとの間の追加の無線リンクに基づいてもよい。

【0053】

ステップ420において、アクセスポイントはトリガイベントを検出する。様々な種類のトリガイベントが用いられうる。例えば、アクセスポイントは、UEと通信ネットワークとの間の接続が確立されたことに応じて、メッセージを送信しうる。さらに、アクセスポイントは、UEとアクセスポイントとの間の無線リンクの障害確率を判定し、障害確率が閾値を上回ったことに応じてメッセージを送信しうる。さらに、アクセスポイントは、ユーザ端末とアクセスポイントとの間の無線リンクの品質を測定し、無線リンクの品質が閾値を下回ったことに応じてメッセージを送信しうる。さらに、アクセスポイントは、UEの速度を測定し、速度が閾値を上回ったことに応じて、メッセージを送信しうる。さらに、アクセスポイントは、ユーザ端末に以前に示されたさらなる複数のターゲットアクセスポイントが有効でなくなったことを判定したことに応じて、メッセージを送信しうる。図2及び3の例示の手順において、これは、切り替え許可メッセージの有効期間を考慮することによって完遂される。

10

【0054】

ステップ430において、アクセスポイントは、複数のターゲットアクセスポイントを判定する。この判定は、例えば、アクセスポイントによって実行される測定に基づきうる。

【0055】

ステップ440において、アクセスポイントは、UEへメッセージを送信する。メッセージは、ステップ430において判定されたターゲットアクセスポイントを示し、UEがターゲットアクセスポイントのうちの1つ以上への接続を自動で切り替えることを許可する。上述のように、この自動切り替えは、さらなるUEとアクセスポイントとの間のやりとりを必要としない。上述の切り替え許可メッセージ204及び304は、このようなメッセージの例である。

20

【0056】

メッセージは、さらに、ターゲットアクセスポイントのうちの1つ以上への切り替えをトリガするための、UEによって評価されるべき条件を示しうる。例えば、このような条件は、例えば無線リンク品質を判定するために、UEによって実行される測定に基づきうる。例えば、切り替えは、ターゲットアクセスポイントのうちの1つについて予想される無線リンク品質が、アクセスポイントの無線リンク品質を所与の量だけ超えた場合にトリガされうる。さらに、切り替えは、ターゲットアクセスポイントのうちの1つについて予想される無線リンク品質が第1の閾値を上回ると共に、アクセスポイントの無線リンク品質が第2の閾値を下回る場合にトリガされうる。さらに、切り替えは、UEとアクセスポイントとの間の無線リンクが機能しなくなった場合にトリガされうる。

30

【0057】

ターゲットアクセスポイントのそれぞれについて、メッセージは、さらに、UEによって、このターゲットアクセスポイントに接続するために用いられるべき情報を示しうる。例えば、これは、無線設定、アクセスパラメータ、無線リソース、UEによって使用されるべきセル固有一時識別子などを含みうる。さらに、メッセージは、ターゲットアクセスポイントの優先順位を示しうる。

40

【0058】

さらに、アクセスポイントは、複数のターゲットアクセスポイントのそれぞれに対して、UEに関する情報を送信しうる。この情報は、接続の潜在的な切り替えの準備をするために、ターゲットアクセスポイントによって使用されうる。上述のように、この情報は、UEと無線通信ネットワークとの間の継続中の接続を維持するために用いられるように、特に、UEのコンテキストを含みうる。選択肢として、アクセスポイントは、複数のターゲットアクセスポイントのうちの1つ以上への接続の切り替えの後に、このような情報を送信してもよい。このような場合に、アクセスポイントは、接続が切り替えられた先のタ

50

ターゲットアクセスポイントから要求を受信し、その要求に応答して、このターゲットアクセスポイントに対して、UEに関する情報を送信しうる。

【0059】

図5は、UEにおいて、例えばUE50において上述のコンセプトを実行するために用いられうる方法を説明するためのフローチャートを示している。UEのプロセッサに基づく実装が用いられる場合、方法のステップは、UEの1つ以上のプロセッサによって実行されうる。この目的のために、プロセッサは、対応して設定されるプログラムコードを実行しうる。さらに、対応する機能の少なくともいくつかは、プロセッサにおいてハードウェアに組み込まれうる。

【0060】

ステップ510において、無線通信ネットワーク、例えば、図1に関連して説明された配置を用いる無線通信ネットワークへの接続を確立する。接続は、UEと無線通信ネットワークのアクセスポイントとの間の無線リンクに基づく。いくつかのシナリオでは、接続は、さらに、UEと他のアクセスポイントとの間の追加の無線リンクに基づいてもよい。

【0061】

ステップ520において、UEは、現在接続を提供しているアクセスポイントからメッセージを受信する。メッセージは、複数のターゲットアクセスポイントを示し、UEが、ターゲットアクセスポイントのうちの1つ以上へ接続を自動で切り替えることを許可する。上述のように、この自動切り替えは、さらなるUEとアクセスポイントとの間のやりとりを必要としない。上述の切り替え許可メッセージ204及び304は、このようなメッセージの例である。いくつかのシナリオにおいて、UEは、UEと通信ネットワークとの間の接続を確立したことに応じて、メッセージを受信しうる。

【0062】

ターゲットアクセスポイントのそれぞれについて、メッセージは、さらに、UEによって、このターゲットアクセスポイントに接続するために用いられるべき情報を示しうる。例えば、これは、無線設定、アクセスパラメータ、無線リソース、UEによって使用されるべきセル固有一時識別子などを含みうる。さらに、メッセージは、ターゲットアクセスポイントの優先順位を示しうる。

【0063】

ステップ530において、UEは、トリガイイベントが発生したかを判定する。トリガイイベントが発生した場合、方法は、ブランチ「Y」によって示されるように、ステップ540及び550を続ける。トリガイイベントが発生しなかった場合、方法は、ブランチ「N」によって示されるように、ステップ560を続ける。

【0064】

トリガイイベントは、UEによって測定されるような、UEとメッセージにおいて示されたターゲットアクセスポイントとの間の無線リンクの品質に基づきうる。トリガイイベントは、UEによって測定されるような、UEとアクセスポイントとの間の無線リンクの品質に基づきうる。例えば、トリガイイベントは、ターゲットアクセスポイントのうちの1つについて予想される無線リンク品質がアクセスポイントの無線リンク品質を所与の量だけ超えたことに対応しうる。さらに、トリガイイベントは、ターゲットアクセスポイントのうちの1つについて予想される無線リンク品質が第1の閾値を上回ると共に7アクセスポイントの無線リンク品質が第2の閾値を下回ったことに対応しうる。さらに、トリガイイベントは、UEとアクセスポイントとの間の無線リンクの障害または接続の中断に対応しうる。ステップ520のメッセージは、ターゲットアクセスポイントへの切り替えをトリガするためにUEによって評価されるべき条件を示し、トリガイイベントは、その示された条件に基づきうる。

【0065】

ステップ540において、UEは、ステップ520のメッセージで示された複数のターゲットアクセスポイントから、1つ以上のターゲットアクセスポイントを選択しうる。これは、ステップ520のメッセージにおいて示された情報に基づいて完遂されうる。例え

10

20

30

40

50

ば、メッセージは、ターゲットアクセスポイントの優先順位を示し、UEは、示された優先順位に応じて、ターゲットアクセスポイントを選択しうる。代わりに、例えば、UEによって実行された測定に基づく選択ポリシーである、より複雑な選択ポリシーがUEによって適用されてもよく、メッセージにおいて示されてもよい。

【0066】

ステップ550において、UEは、ステップ540で選択されたターゲットアクセスポイントへ、接続を切り替える。これは、ステップ520のメッセージにおいて示された情報に基づいて完遂されうる。具体的には、メッセージは、示されたターゲットアクセスポイントのそれぞれについて、UEによってこのターゲットアクセスポイントに接続するために用いられるべき情報を含んでもよく、UEは、この示された情報に基づいて切り替えを実行しうる。いくつかのシナリオでは、ターゲットアクセスポイントへの切り替えの後に、UEは、アクセスポイントに関する情報、例えば、アクセスポイントのアイデンティティを、このターゲットアクセスポイントへ示してもよい。このターゲットアクセスポイントがUEのための新しいサービングアクセスポイントとなる場合、このターゲットアクセスポイントは、以前のサービングアクセスポイントから、UEに関する情報を得るためにこの情報を用いうる。

10

【0067】

ステップ560において、ステップ530でトリガイベントが検出されなかった場合に、UEは、接続を維持するために現在のアクセスポイントを維持しうる。

【0068】

図4及び5の方法は、例えば、図5の方法に従って動作するUEと、図4の方法に従って動作するUEにサービスを提供するアクセスポイントにおいて、組み合わせて用いられることが理解されるべきである。

20

【0069】

図6は、上述のコンセプトを実装するのに用いられうる、無線通信ネットワークのためのアクセスポイントの例示の構造を示している。例えば、図解された構造は、UE50と無線通信ネットワークとの間の接続を現在提供しているアクセスポイント100-1の、上述の機能を実装するために用いられうる。

【0070】

図解された例では、アクセスポイントは、無線通信ネットワークとUEとの間の接続を提供するために用いられうる、無線インタフェース610を含む。さらに、アクセスポイントは、無線通信ネットワークの他のノード、例えば、他のアクセスポイントまたはゲートウェイノードと通信するのに用いられうるバックホールインタフェース620を含みうる。

30

【0071】

さらに、アクセスポイントは、インタフェース610及び620に接続された1つ以上のプロセッサと、プロセッサに接続されたメモリ660とを含む。メモリ660は、読み出し専用メモリ（ROM）、例えばフラッシュROM、RAM、例えばダイナミックRAM（DRAM）もしくはスタティックRAM（SRAM）、大容量記憶装置、例えば、ハードディスクもしくはソリッドステートディスク、または同様のものを含みうる。メモリは、図4の方法に関して説明される機能、具体的にはアクセスノード100-1について上述される機能を実装するために、プロセッサ650によって実行されるべき適切に構成されたプログラムコードモジュールを含むより具体的には、メモリ660内のプログラムコードモジュールは、切り替え許可メッセージの送信をトリガするための、または切り替え許可メッセージにおいて示されるターゲットアクセスポイントを判定するための、測定を実行する上述の機能を実装するための測定モジュール670を含みうる。さらに、メモリ660内のプログラムコードモジュールは、UEと無線通信ネットワークとの間の接続を提供し、ターゲットアクセスポイントを選択し又はこのようなターゲットアクセスポイントとの通信に対処し、そして、切り替え許可メッセージを送信する、上述の機能を実装するための接続管理モジュール680を含みうる。またさらに、メモリ660は、無線イ

40

50

ンタフェースの制御、メッセージの処理、データの転送の制御又は同様のものなどの、一般的な制御機能を実装するための制御モジュール690を含みうる。

【0072】

図6に示される構造は、単なる概略であり、アクセスポイントは、明確性のために図解されていない実際にはさらなるコンポーネント、例えば、さらなるインタフェースまたはさらなるプロセッサ、を含みうるということが理解されるべきである。また、メモリ660は、図解されていないさらなるタイプのプログラムコードモジュール、例えばアクセスポイントの既知の機能を実行するためのプログラムコードモジュール、を含みうるということが理解されるべきである。また、いくつかの実装において、コンピュータプログラムは、例えばメモリ660に記憶されるべきプログラムコードモジュールを記憶する物理媒体の形式で、又は、このようなプログラムコードをダウンロードに利用可能とすることによって、アクセスポイントの機能を実装するために提供されうる。

10

【0073】

図7は、上述のコンセプトを実装するために用いられうるUEの例示の構造を示している。例えば、説明される構造は、UE50の上述の機能を実行するために用いられうる。

【0074】

図解される例において、UEは、無線通信ネットワークへの接続を確立するために用いられうる無線インタフェース710を含む。

【0075】

さらに、UEは、インタフェース710及び720に接続された1つ以上のプロセッサと、プロセッサ750に接続されたメモリ760とを含む。メモリ760は、ROM、例えばフラッシュROM、RAM、例えばDRAMもしくはSRAM、大容量記憶装置、例えばハードディスクもしくはソリッドステートディスク、または同様のものを含みうる。メモリ760は、図5の方法に関して説明された機能、具体的にはUE50の上述の機能、を実行するためのプロセッサ750によって実行されるべき適切に設定されたプログラムコードモジュールを含む。より具体的には、メモリ760内のプログラムコードモジュールは、切り替えをトリガし、または複数の候補の中でターゲットアクセスポイントを選択するための測定を実行する上述の機能を実装するための、測定モジュール770を含みうる。さらに、メモリ760内のプログラムコードモジュールは、UEと無線通信ネットワークとの間の接続を維持し、ターゲットアクセスポイントを選択し、切り替え許可メッセージによって許可されるような接続の切り替えを実行する上述の機能を実行するための、接続管理モジュール780を含みうる。またさらに、メモリ760は、無線インタフェースの制御、制御メッセージの処理、または同様のものなどの、一般的な制御機能を実行するための制御モジュール790を含みうる。

20

30

【0076】

図7において図解されるような構造は単なる概略であり、UEは、実際には、明確性の目的のために図解されていないさらなるコンポーネント、例えばさらなるインタフェースまたはさらなるプロセッサを含みうるということが理解されるべきである。また、メモリ760は、図解されていないさらなる種類のプログラムコードモジュール、例えば、UEの既知の機能を実行するためのプログラムコードモジュールを含みうるということが理解されるべきである。また、いくつかの実装において、コンピュータプログラムは、例えばメモリ760に記憶されるべきプログラムコードモジュールを記憶する物理媒体の形式で、又は、このようなプログラムコードをダウンロードに利用可能とすることによって、UEの機能を実装するために提供されうる。

40

【0077】

理解されるように、上述のコンセプトは、無線通信ネットワークへのUEの接続を効果的に管理するために用いられうる。具体的には、UEが接続を複数のターゲットアクセスポイントからの1つ以上へと自動で切り替えることを許可することにより、UEとUEの現在のサービングアクセスポイントとの間の無線リンクが機能しなくなっても、接続切り替えを実行することが可能となる。

50

【0078】

上述の例及び実施形態は、単なる説明のためのものであり、様々な変形の影響を容易に受けることが理解されるべきである。例えば、説明されるコンセプトは、上述の例示の実装において用いられるUDN技術に限定されることなく、様々な種類の無線通信ネットワークに関連して用いられうる。さらに、上述のコンセプトは、既存の機器の1つ以上のプロセッサによって実行されるべき対応して設計されるソフトウェアを用いることにより、または専用のデバイスハードウェアを用いることにより、実装されうるということが理解されるべきである。

【図1】

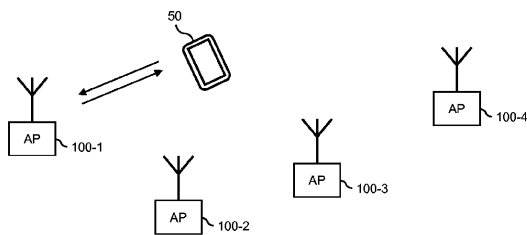


FIG. 1

【図2】

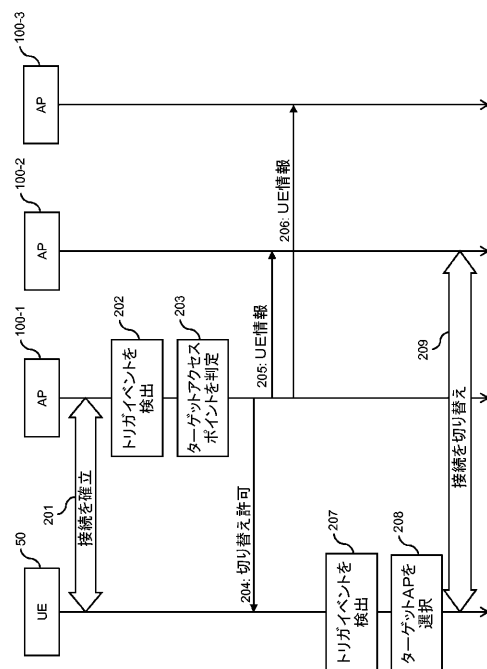
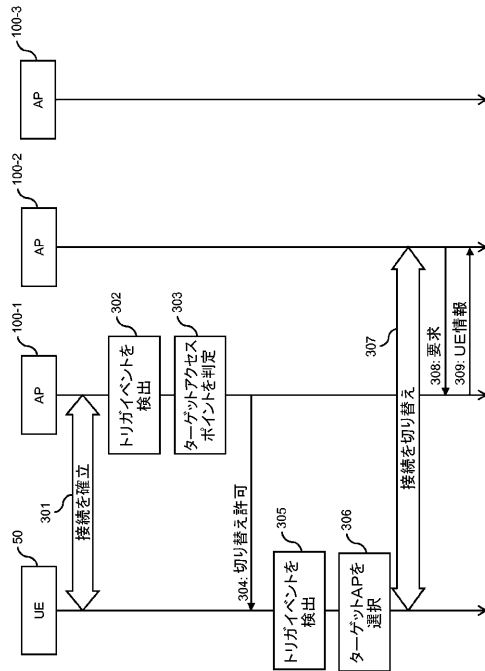


FIG. 2

【図 3】



【図 4】

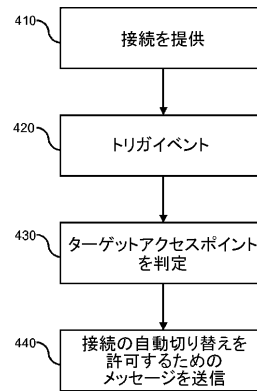


FIG. 4

【図 5】

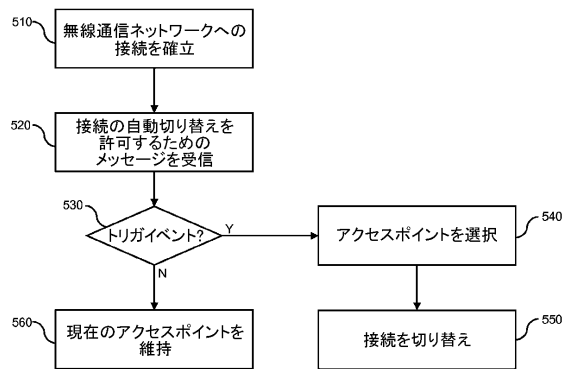


FIG. 5

【图 6】

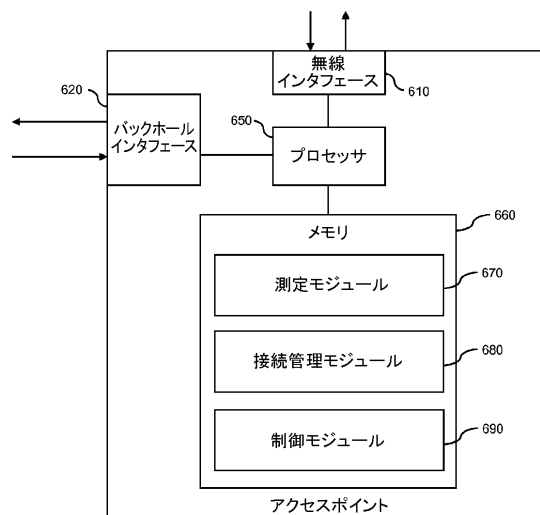


FIG. 6

【図 7】

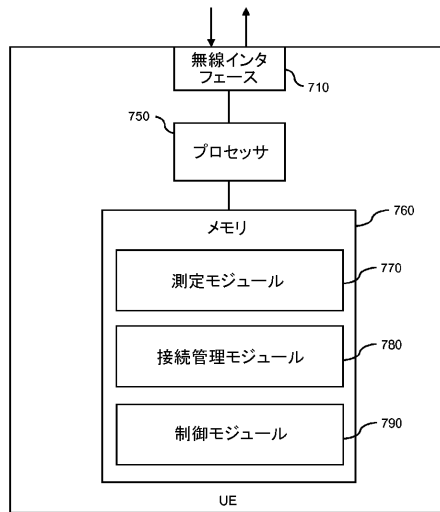


FIG. 7

フロントページの続き

(74)代理人 100170667

弁理士 前田 浩次

(72)発明者 チャン, チャン

中華人民共和国 ベイジン 100102, シャオヤン ディストリクト, ライズ イースト
ストリート, ナンバー 5

(72)発明者 リュウ, ジンホワ

中華人民共和国 ベイジン 100102, シャオヤン ディストリクト, ライズ イースト
ストリート, ナンバー 5

審査官 望月 章俊

(56)参考文献 特表2007-536784 (JP, A)

特表2010-531124 (JP, A)

国際公開第2011/024655 (WO, A1)

国際公開第2010/109591 (WO, A1)

国際公開第2010/143428 (WO, A1)

特表2012-514949 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W4/00-H04W99/00

H04B7/24-H04B7/26