

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6782768号  
(P6782768)

(45) 発行日 令和2年11月11日(2020.11.11)

(24) 登録日 令和2年10月22日(2020.10.22)

(51) Int.Cl. F I  
 HO4W 68/02 (2009.01) HO4W 68/02  
 HO4W 64/00 (2009.01) HO4W 64/00 1 7 3

請求項の数 13 (全 45 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2018-513517 (P2018-513517)                  (86) (22) 出願日 平成27年9月14日 (2015. 9. 14)                  (65) 公表番号 特表2018-526942 (P2018-526942A)                  (43) 公表日 平成30年9月13日 (2018. 9. 13)                  (86) 国際出願番号 PCT/CN2015/089515                  (87) 国際公開番号 W02017/045099                  (87) 国際公開日 平成29年3月23日 (2017. 3. 23)                  審査請求日 平成30年4月23日 (2018. 4. 23)</p>	<p>(73) 特許権者 503433420                  華為技術有限公司                  HUAWEI TECHNOLOGIES                  CO., LTD.                  中華人民共和国 518129 広東省深                  ▲チェン▼市龍崗区坂田 華為総部▲ベン                  ▼公樓                  Huawei Administration Building, Bantian,                  Longgang District, Shenzhen, Guangdong                  518129, P. R. China                  (74) 代理人 100110364                  弁理士 実広 信哉</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ページングの方法、デバイス、およびシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ページング方法であって、

モビリティ管理ネットワーク要素により、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)ネットワーク側でアイドル状態にあるユーザ機器(UE)が非3GPPネットワークにアクセスしており、前記3GPPネットワーク側から前記UEにデータを配信するためには、前記非3GPPネットワークから前記UEに通知する必要があることを決定するステップであって、前記3GPPネットワークに対するタッチ手順および前記非3GPPネットワークに対するタッチ手順が前記UEによって完了されている、ステップと、

前記モビリティ管理ネットワーク要素により、非3GPPネットワークアクセスゲートウェイを使用することによって、前記3GPPネットワークのアクセス識別子を含む第2のダウンロードデータ通知メッセージを前記UEに送信するステップと、

ページング時間の終了後、前記UEからのサービス要求メッセージを受信していない場合に、前記モビリティ管理ネットワーク要素により、再び前記UEにページングするステップであって、前記ページング時間が、ページングタイマによって計算され、前記ページングタイマは、前記ページング方法がトリガされた後に開始される、ステップと

を含み、

前記モビリティ管理ネットワーク要素により、再び前記UEにページングする前記ステップが、

前記モビリティ管理ネットワーク要素により、前記UEの位置登録エリア内のすべての基

10

20

地局にページングメッセージを送信するステップを含む、方法。

【請求項 2】

前記モビリティ管理ネットワーク要素により、前記3GPPネットワークの前記アクセス識別子に対応する前記3GPPネットワーク側で前記UEからのサービス要求メッセージを受信するステップ

をさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記3GPPネットワークの前記アクセス識別子が、アクセスされた3GPPネットワークのタイプを前記UEに示すために使用される、請求項1または2に記載の方法。

【請求項 4】

前記3GPPネットワークの前記アクセス識別子が、無線アクセス技術（RAT）タイプを含む、請求項3に記載の方法。

【請求項 5】

前記モビリティ管理ネットワーク要素により、前記UEの識別子を含む第1のダウンリンクデータ通知メッセージを受信するステップ

をさらに含む、請求項1から4のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

ページング方法を実行するモビリティ管理ネットワーク要素内の装置であって、  
第3世代パートナーシッププロジェクト（3GPP）ネットワーク側でアイドル状態にあるユーザ機器（UE）が非3GPPネットワークにアクセスしており、前記3GPPネットワーク側から前記UEにデータを配信するためには、前記非3GPPネットワークから前記UEに通知する必要があることを決定するための手段であって、前記3GPPネットワークに対するアタッチ手順および前記非3GPPネットワークに対するアタッチ手順が前記UEによって完了されている、手段と、

非3GPPネットワークアクセスゲートウェイを使用することによって、前記3GPPネットワークのアクセス識別子を含む第2のダウンリンクデータ通知メッセージを前記UEに送信するための手段と、

ページング時間の終了後、前記UEからのサービス要求メッセージを受信していない場合に、再び前記UEにページングするための手段であって、前記ページング時間が、ページングタイマによって計算され、前記ページングタイマは、前記ページング方法がトリガされた後に開始される、手段と

を備え、

再び前記UEにページングするための前記手段が、前記UEの位置登録エリア内のすべての基地局にページングメッセージを送信するようにさらに構成される、装置。

【請求項 7】

前記3GPPネットワークの前記アクセス識別子に対応する前記3GPPネットワーク側で前記UEからのサービス要求メッセージを受信するための手段

をさらに備える、請求項6に記載の装置。

【請求項 8】

前記3GPPネットワークの前記アクセス識別子が、アクセスされた3GPPネットワークのタイプを前記UEに示すために使用される、請求項6または7に記載の装置。

【請求項 9】

前記3GPPネットワークの前記アクセス識別子が、無線アクセス技術（RAT）タイプを含む、請求項8に記載の装置。

【請求項 10】

前記UEの識別子を含む第1のダウンリンクデータ通知メッセージを受信するための手段をさらに備える、請求項6から9のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 11】

10

20

30

40

50



するように構成される。発展型パケットデータゲートウェイ (evolved packet data gateway、ePDG) は、主として、PGWにユーザ機器 (user equipment、UE) を接続するように構成される。3GPP認証、認可、および会計サーバ (3GPP authentication, authorization, and accounting Server、3GPP AAA Server) は、UE上でアクセス認証、認可、および課金の機能を実施するように構成される。

【0004】

UEが3GPP側に接続された後、ネットワーク側は、追跡エリア識別情報リスト (tracking area identity list、TAI list) を使用することによって追跡エリアリストを示し、UEに割り振られる位置エリアの範囲内として追跡エリアリストを使用する。UEがTAIリスト上にあるとき、ネットワーク側は位置更新を実施するように命令される必要がない。したがって、UEがアイドル状態に入った後、ネットワーク側がUEにページングする必要がある場合、UEは、TAIリストによって示された範囲内のみでページングされる必要がある。

10

【0005】

従来技術において、UEがLTEにのみ登録されている例が使用される。PGWは、ダウンリンクの第1のデータパケットを受信し、ダウンリンクデータトンネルを使用することにより、SGWにダウンリンクの第1のデータパケットを送信する。SGWは、SGWが発展型基地局 (evolved node B、eNB) に第1のデータパケットを送信し続けることができるかどうかを判定する。PDNに接続されたダウンリンクデータトンネルがSGW上に存在する場合、SGWはeNBに第1のデータパケットを送信し続ける。PDNに接続されたダウンリンクデータトンネルがSGW上に存在しない場合、SGWは、モビリティ管理ネットワーク要素またはSGSNにダウンリンクデータメッセージ通知を送信する。

20

【0006】

モビリティ管理ネットワーク要素またはSGSNは、UEが登録されたTAIリストに従って、エリア内のすべてのeNBにページングメッセージを送信する。ページングメッセージは、UEの識別子、TAIパラメータなどを搬送する。eNBは、UEにページングメッセージを送信し続ける。ページングメッセージを受信した後、UEはサービス要求手順を開始する。ここで、ネットワーク側は、ネットワーク側とUEとの間の接続が復元された後、ページングを停止する。

【0007】

しかしながら、従来技術では、UEにページングするとき、ネットワーク側は、UEの登録エリア内部のすべての基地局に通知する必要がある、すなわち、登録エリア内のすべてのeNBにページングメッセージを送信する。UEの登録エリアが比較的大きい範囲を有するとき、送信される必要があるページングメッセージの数は増大し、その結果、インターフェースリソースが占有される。

30

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の実施形態は、ページングシグナリングを効率的に低減し、エアインターフェースリソースを節約するために、ページング方法ならびに関連するデバイスおよびシステムを提供する。

40

【0009】

これに鑑みて、本発明の第1の態様は、ページング方法を提供し、方法は、

モビリティ管理ネットワーク要素により、非第3世代パートナーシッププロジェクト3GPPネットワーク内のユーザ機器UEの位置情報を取得するステップであって、UEが非3GPPネットワークにすでにアクセスしているUEである、ステップと、

モビリティ管理ネットワーク要素により、ダウンリンクデータ通知メッセージを受信するステップであって、ダウンリンクデータ通知メッセージがUEの識別子を搬送する、ステップと、

モビリティ管理ネットワーク要素により、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従ってUEにページングするステップと

50

を含む。

【0010】

本発明の実施形態の第1の態様を参照して、第1の可能な実装形態では、モビリティ管理ネットワーク要素により、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従ってUEにページングするステップは、

モビリティ管理ネットワーク要素により、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従って対象基地局を決定し、対象基地局に第1のページングメッセージを送信するステップを含む。

【0011】

本発明の実施形態の第1の態様の第1の可能な実装形態を参照して、第2の可能な実装形態では、モビリティ管理ネットワーク要素により、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従って対象基地局を決定するステップは、

モビリティ管理ネットワーク要素により、対象基地局と非3GPPネットワーク内のUEの位置情報との間の対応関係に従って、対象基地局を決定するステップを含む。

【0012】

本発明の実施形態の第1の態様の第1の可能な実装形態を参照して、第3の可能な実装形態では、モビリティ管理ネットワーク要素により、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従って対象基地局を決定するステップは、

モビリティ管理ネットワーク要素により、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従って、3GPPネットワーク内のUEの位置情報を決定するステップと、

モビリティ管理ネットワーク要素により、基地局と3GPPネットワーク内のUEの位置情報との間の対応関係に従って、対象基地局を決定するステップとを含む。

【0013】

本発明の実施形態の第1の態様または第1の態様の第1から第3の可能な実装形態のうちのいずれか1つを参照して、第4の可能な実装形態では、モビリティ管理ネットワーク要素により、ダウンリンクデータ通知メッセージを受信するステップの後に、方法は、

モビリティ管理ネットワーク要素により、非3GPPアクセスゲートウェイを使用することによってUEに3GPPネットワークのアクセス識別子を送信するステップであって、3GPPネットワークのアクセス識別子が、アクセスされた3GPPネットワークのタイプをUEに示すために使用される、ステップ

をさらに含む。

【0014】

本発明の実施形態の第1の態様の第4の可能な実装形態を参照して、第5の可能な実装形態では、3GPPネットワークのアクセス識別子は、無線アクセス技術RATタイプを含む。

【0015】

本発明の実施形態の第1の態様の第4の可能な実装形態を参照して、第6の可能な実装形態では、3GPPネットワークのアクセス識別子は、アクセスポイント名称APN情報である。

【0016】

本発明の実施形態の第1の態様の第6の可能な実装形態を参照して、第7の可能な実装形態では、モビリティ管理ネットワーク要素により、非3GPPアクセスゲートウェイを使用することによってUEに3GPPネットワークのアクセス識別子を送信するステップは、

モビリティ管理ネットワーク要素により、非3GPPアクセスゲートウェイのソケットsocketインターフェースを使用することによってUEのソケットインターフェースに、APN情報を搬送するダウンリンクデータ通知メッセージを送信するステップを含む。

【0017】

本発明の実施形態の第1の態様または第1の態様の第1から第7の可能な実装形態のうちのいずれか1つを参照して、第8の可能な実装形態では、モビリティ管理ネットワーク要素に

10

20

30

40

50

より、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従ってUEにページングするステップは、  
モビリティ管理ネットワーク要素により、基地局に第2のページングメッセージを送信するステップであって、第2のページングメッセージが、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報を搬送し、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報が、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従ってUEに第1のページングメッセージを送信するように決定するために、基地局によって使用される、ステップを含む。

**【 0 0 1 8 】**

本発明の第2の態様は、ページング方法を提供し、方法は、  
基地局により、モビリティ管理ネットワーク要素によって送信された第1のページングメッセージを受信するステップであって、第1のページングメッセージが、非第3世代パートナーシッププロジェクト3GPPネットワーク内のユーザ機器UEの位置情報を搬送する、ステップと、  
基地局により、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従って、UEがページングされる必要があると判断し、基地局により、UEに第2のページングメッセージを送信するステップと  
を含む。

10

**【 0 0 1 9 】**

本発明の実施形態の第2の態様を参照して、第1の可能な実装形態では、基地局が、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従ってUEにページングするように決定するとき、基地局により、UEに第2のページングメッセージを送信するステップは、  
基地局により、第1のページングメッセージで搬送された非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従って、ページング範囲を決定するステップと、  
基地局により、ページング範囲内で第2のページングメッセージを送信するステップと  
を含む。

20

**【 0 0 2 0 】**

本発明の第3の態様は、ページング方法を提供し、方法は、  
ユーザ機器UEにより、非3GPPアクセスゲートウェイによって送信された3GPPネットワークのアクセス識別子を受信するステップであって、3GPPネットワークのアクセス識別子が3GPPネットワークのタイプを示すために使用される、ステップと、  
UEにより、基地局によって送信されたページングメッセージを受信するステップと、  
UEにより、ページングメッセージおよび3GPPネットワークのアクセス識別子に従って、3GPPネットワークとの接続を確立するステップと  
を含む。

30

**【 0 0 2 1 】**

本発明の実施形態の第3の態様を参照して、第1の可能な実装形態では、ユーザ機器UEにより、非3GPPアクセスゲートウェイによって送信された3GPPネットワークのアクセス識別子を受信するステップであって、3GPPネットワークのアクセス識別子が3GPPネットワークのタイプを示すために使用される、ステップは、  
UEにより、非3GPPアクセスゲートウェイを使用することによりモビリティ管理ネットワーク要素によって通知された無線アクセスタイプRATを受信するステップであって、RATが3GPPネットワークのタイプを示すために使用される、ステップと、  
UEにより、RATに従って、そのタイプをアクセスされた3GPPネットワークのタイプとして特定するステップと  
を含む。

40

**【 0 0 2 2 】**

本発明の実施形態の第3の態様を参照して、第2の可能な実装形態では、ユーザ機器UEにより、非3GPPアクセスゲートウェイによって送信された3GPPネットワークのアクセス識別子を受信するステップであって、3GPPネットワークのアクセス識別子が3GPPネットワークのタイプを示すために使用される、ステップは、

50

UEにより、非3GPPアクセスゲートウェイを使用することによりモビリティ管理ネットワーク要素によって送信されたアクセスポイント名称APN情報を受信するステップであって、APN情報が3GPPネットワークのタイプを示すために使用される、ステップと、

UEにより、APN情報に従って、そのタイプをアクセスされた3GPPネットワークのタイプとして特定するステップと

を含む。

【0023】

本発明の実施形態の第3の態様の第2の可能な実装形態を参照して、第3の可能な実装形態では、方法は、

UEにより、ソケットsocketインターフェースを確立するステップ

10

をさらに含み、

UEにより、非3GPPアクセスゲートウェイを使用することによりモビリティ管理ネットワーク要素によって送信されたアクセスポイント名称APN情報を受信するステップは、

UEにより、ソケットインターフェースを使用することによって、ソケットインターフェースを使用することにより非3GPPアクセスゲートウェイによって送信されたアクセスポイント名称APN情報を受信するステップ

を含む。

【0024】

本発明の第4の態様は、ページング方法を提供し、方法は、

非第3世代パートナーシッププロジェクト3GPPアクセスゲートウェイにより、モビリティ管理ネットワーク要素によって送信された3GPPネットワークのアクセス識別子を受信するステップであって、ネットワークのアクセス識別子が3GPPネットワークのタイプを示すために使用される、ステップと、

20

非3GPPアクセスゲートウェイにより、UEがそのタイプをアクセスされた3GPPネットワークのタイプとして特定することを可能にするために、UEに3GPPネットワークのアクセス識別子を送信するステップと

を含む。

【0025】

本発明の実施形態の第4の態様を参照して、第1の可能な実装形態では、非第3世代パートナーシッププロジェクト3GPPアクセスゲートウェイにより、モビリティ管理ネットワーク要素によって送信された3GPPネットワークのアクセス識別子を受信するステップは、

30

非3GPPアクセスゲートウェイにより、モビリティ管理ネットワーク要素によって送信された無線アクセスタイプRATを受信するステップであって、RATが3GPPネットワークのタイプを示すために使用される、ステップ

を含み、

非3GPPアクセスゲートウェイにより、UEに3GPPネットワークのアクセス識別子を送信するステップは、

非3GPPアクセスゲートウェイにより、UEにRATを送信するステップ

を含む。

【0026】

40

本発明の実施形態の第4の態様を参照して、第2の可能な実装形態では、非第3世代パートナーシッププロジェクト3GPPアクセスゲートウェイにより、モビリティ管理ネットワーク要素によって送信された3GPPネットワークのアクセス識別子を受信するステップは、

非3GPPアクセスゲートウェイにより、モビリティ管理ネットワーク要素によって送信されたアクセスポイント名称APN情報を受信するステップであって、APN情報が3GPPネットワークのタイプを示すために使用される、ステップ

を含み、

非3GPPアクセスゲートウェイにより、UEに3GPPネットワークのアクセス識別子を送信するステップは、

非3GPPアクセスゲートウェイにより、UEにAPN情報を送信するステップ

50

を含む。

【0027】

本発明の実施形態の第4の態様の第2の可能な実装形態を参照して、第3の可能な実装形態では、方法は、

非3GPPアクセスゲートウェイにより、ソケットsocketインターフェースを確立するステップ

をさらに含み、

非3GPPアクセスゲートウェイにより、UEにAPN情報を送信するステップは、

非3GPPアクセスゲートウェイにより、UEがそのタイプをアクセスされた3GPPネットワークのタイプとして特定することを可能にするために、ソケットインターフェースを使用することによってUEのソケットインターフェースにAPN情報を送信するステップであって、APN情報が3GPPネットワークのタイプを示すために使用される、ステップ

を含む。

【0028】

本発明の第5の態様は、モビリティ管理ネットワーク要素を提供し、モビリティ管理ネットワーク要素は、

非第3世代パートナーシッププロジェクト3GPPネットワーク内のユーザ機器UEの位置情報を取得するように構成された処理モジュールであって、UEが非3GPPネットワークにすでにアクセスしているUEである、処理モジュールと、

ダウンリンクデータ通知メッセージを受信するように構成された受信モジュールであって、ダウンリンクデータ通知メッセージがUEの識別子を搬送する、受信モジュールと

を含み、

処理モジュールは、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従ってUEにページングするようにさらに構成される。

【0029】

本発明の実施形態の第5の態様を参照して、第1の可能な実装形態では、モビリティ管理ネットワーク要素は、送信モジュールをさらに含み、処理モジュールは、具体的に、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従って対象基地局を決定し、対象基地局に第1のページングメッセージを送信するように送信モジュールを制御するように構成される。

【0030】

本発明の実施形態の第5の態様の第1の可能な実装形態を参照して、第2の可能な実装形態では、処理モジュールは、具体的に、対象基地局と非3GPPネットワーク内のUEの位置情報との間の対応関係に従って、対象基地局を決定するように構成される。

【0031】

本発明の実施形態の第5の態様の第1の可能な実装形態を参照して、第3の可能な実装形態では、処理モジュールは、具体的に、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従って、3GPPネットワーク内のUEの位置情報を決定し、基地局と3GPPネットワーク内のUEの位置情報との間の対応関係に従って、対象基地局を決定するように構成される。

【0032】

本発明の実施形態の第5の態様または第5の態様の第1から第3の可能な実装形態のうちのいずれか1つを参照して、第4の可能な実装形態では、送信モジュールは、受信モジュールがダウンリンクデータ通知メッセージを受信した後、非3GPPアクセスゲートウェイを使用することによってUEに3GPPネットワークのアクセス識別子を送信するようにさらに構成され、3GPPネットワークのアクセス識別子は、アクセスされた3GPPネットワークのタイプをUEに示すために使用される。

【0033】

本発明の実施形態の第5の態様の第4の可能な実装形態を参照して、第5の可能な実装形態では、3GPPネットワークのアクセス識別子は、無線アクセス技術RATタイプを含む。

【0034】

本発明の実施形態の第5の態様の第5の可能な実装形態を参照して、第6の可能な実装形

10

20

30

40

50

態では、3GPPネットワークのアクセス識別子は、アクセスポイント名称APN情報である。

【 0 0 3 5 】

本発明の実施形態の第5の態様の第6の可能な実装形態を参照して、第7の可能な実装形態では、送信モジュールにより、非3GPPアクセスゲートウェイを使用することによってUEに3GPPネットワークのアクセス識別子を送信することは、送信モジュールにより、非3GPPアクセスゲートウェイのソケットsocketインターフェースを使用することによってUEのソケットインターフェースに、APN情報を搬送するダウンリンクデータ通知メッセージを送信することを含む。

【 0 0 3 6 】

本発明の実施形態の第5の態様または第5の態様の第1から第7の可能な実装形態のうちのいずれか1つを参照して、第8の可能な実装形態では、

モビリティ管理ネットワーク要素は送信モジュールをさらに含み、送信モジュールは、具体的に、基地局に第2のページングメッセージを送信するように構成され、第2のページングメッセージは、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報を搬送し、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報は、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従ってUEに第1のページングメッセージを送信するように決定するために、基地局によって使用される。

【 0 0 3 7 】

本発明の第6の態様は、基地局を提供し、基地局は、

モビリティ管理ネットワーク要素によって送信された第1のページングメッセージを受信するように構成された受信モジュールであって、第1のページングメッセージが、非第3世代パートナーシッププロジェクト3GPPネットワーク内のユーザ機器UEの位置情報を搬送する、受信モジュールと、

UEに第2のページングメッセージを送信するように構成された送信モジュールと、

受信モジュールが第1のページングメッセージを受信した後、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従ってUEにページングするように決定するとき、UEに第2のページングメッセージを送信するように送信モジュールを制御するように構成された処理モジュールとを含む。

【 0 0 3 8 】

本発明の実施形態の第6の態様を参照して、第1の可能な実装形態では、

処理モジュールは、具体的に、受信モジュールによって受信された第1のページングメッセージで搬送された非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従ってページング範囲を決定し、ページング範囲内のUEに第2のページングメッセージを送信するように送信モジュールを制御するように構成される。

【 0 0 3 9 】

本発明の第7の態様は、ユーザ機器を提供し、ユーザ機器は、

非3GPPアクセスゲートウェイによって送信された3GPPネットワークのアクセス識別子を受信するように構成された第1の受信モジュールであって、3GPPネットワークのアクセス識別子が3GPPネットワークのタイプを示すために使用される、第1の受信モジュールと、

基地局によって送信されたページングメッセージを受信するように構成された第2の受信モジュールと、

第2の受信モジュールによって受信されたページングメッセージおよび第1の受信モジュールによって受信された3GPPネットワークのアクセス識別子に従って、3GPPネットワークとの接続を確立するように構成された確立モジュールと

を含む。

【 0 0 4 0 】

本発明の実施形態の第7の態様を参照して、第1の可能な実装形態では、

第1の受信モジュールは、

非3GPPアクセスゲートウェイを使用することによりモビリティ管理ネットワーク要素によって通知された無線アクセスタイプRATを受信するように構成された第1の受信ユニットであって、RATが3GPPネットワークのタイプを示すために使用される、第1の受信ユニット

10

20

30

40

50

と、

第1の受信ユニットによって受信されたRATに従って、そのタイプをアクセスされた3GPPネットワークのタイプとして特定するように構成された第1の特定ユニットとを含む。

【0041】

本発明の実施形態の第7の態様を参照して、第2の可能な実装形態では、

第1の受信モジュールは、

非3GPPアクセスゲートウェイを使用することによりモビリティ管理ネットワーク要素によって送信されたアクセスポイント名称APN情報を受信するように構成された第2の受信ユニットであって、APN情報が3GPPネットワークのタイプを示すために使用される、第2の受信ユニットと、

10

第2の受信ユニットによって受信されたAPN情報に従って、そのタイプをアクセスされた3GPPネットワークのタイプとして特定するように構成された第2の特定ユニットとを含む。

【0042】

本発明の実施形態の第7の態様の第2の可能な実装形態を参照して、第3の可能な実装形態では、ユーザ機器は、

ソケットsocketインターフェースを確立するように構成されたインターフェース確立モジュール

をさらに含み、

20

第2の受信ユニットは、

ソケットインターフェースを使用することによって、ソケットインターフェースを使用することにより非3GPPアクセスゲートウェイによって送信されたアクセスポイント名称APN情報を受信するように構成された受信サブユニット

を含む。

【0043】

本発明の第8の態様は、非3GPPアクセスゲートウェイを提供し、非3GPPアクセスゲートウェイは、

モビリティ管理ネットワーク要素によって送信された3GPPネットワークのアクセス識別子を受信するように構成された受信モジュールであって、ネットワークのアクセス識別子が3GPPネットワークのタイプを示すために使用される、受信モジュールと、

30

UEがそのタイプをアクセスされた3GPPネットワークのタイプとして特定することを可能にするために、受信モジュールによって受信された3GPPネットワークのアクセス識別子をUEに送信するように構成された送信モジュールと

を含む。

【0044】

本発明の実施形態の第8の態様を参照して、第1の可能な実装形態では、

受信モジュールは、

モビリティ管理ネットワーク要素によって送信された無線アクセスタイプRATを受信するように構成された第1の受信ユニットであって、RATが3GPPネットワークのタイプを示すために使用される、第1の受信ユニット

40

を含み、

送信モジュールは、

第1の受信ユニットによって受信されたRATをUEに送信するように構成された第1の送信ユニット

を含む。

【0045】

本発明の実施形態の第8の態様を参照して、第2の可能な実装形態では、

受信モジュールは、

モビリティ管理ネットワーク要素によって送信されたアクセスポイント名称APN情報を

50

受信するように構成された第2の受信ユニットであって、APN情報が3GPPネットワークのタイプを示すために使用される、第2の受信ユニット

を含み、

送信モジュールは、

第2の受信ユニットによって受信されたAPN情報をUEに送信するように構成された第2の送信ユニット

を含む。

【0046】

本発明の実施形態の第8の態様の第2の可能な実装形態を参照して、第3の可能な実装形態では、非3GPPアクセスゲートウェイは、

ソケットsocketインターフェースを確立するように構成されたインターフェース確立モジュール

をさらに含み、

第2の送信ユニットは、

UEがそのタイプをアクセスされた3GPPネットワークのタイプとして特定することを可能にするために、UEのソケットインターフェースにAPN情報を送信するように構成された送信サブユニットであって、APN情報が3GPPネットワークのタイプを示すために使用される、送信サブユニット

を含む。

【0047】

本発明の第9の態様は、入力装置と、出力装置と、メモリと、プロセッサとを含むモビリティ管理ネットワーク要素を提供し、

プロセッサは、以下のステップ：

非第3世代パートナーシッププロジェクト3GPPネットワーク内のユーザ機器UEの位置情報を取得することであって、UEが非3GPPネットワークにすでにアクセスしているUEである、取得することと、

非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従ってUEにページングすることと

を実施するように構成され、

入力装置は、以下のステップ：

ダウンリンクデータ通知メッセージを受信することであって、ダウンリンクデータ通知メッセージがUEの識別子を搬送する、受信すること

を実施するように構成される。

【0048】

本発明の第10の態様は、入力装置と、出力装置と、メモリと、プロセッサとを含む基地局を提供し、

入力装置は、以下のステップ：

モビリティ管理ネットワーク要素によって送信された第1のページングメッセージを受信することであって、第1のページングメッセージが、非第3世代パートナーシッププロジェクト3GPPネットワーク内のユーザ機器UEの位置情報を搬送する、受信すること

を実施するように構成され、

プロセッサは、以下のステップ：

基地局が、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従ってUEにページングするように決定するとき、UEに第2のページングメッセージを送信すること

を実施するように構成される。

【0049】

本発明の第11の態様は、入力装置と、出力装置と、メモリと、プロセッサとを含むユーザ機器を提供し、

入力装置は、以下のステップ：

非3GPPアクセスゲートウェイによって送信された3GPPネットワークのアクセス識別子を受信することであって、3GPPネットワークのアクセス識別子が3GPPネットワークのタイプ

10

20

30

40

50

を示すために使用される、受信すること

を実施するように構成され、

出力装置は、以下のステップ：

基地局によって送信されたページングメッセージを受信すること

を実施するように構成され、

プロセッサは、以下のステップ：

ページングメッセージおよび3GPPネットワークのアクセス識別子に従って、3GPPネットワークとの接続を確立すること

を実施するように構成される。

【0050】

本発明の第12の態様は、入力装置と、出力装置と、メモリと、プロセッサとを含む非第3世代パートナーシッププロジェクト3GPPアクセスゲートウェイを提供し、

入力装置は、以下のステップ：

モビリティ管理ネットワーク要素によって送信された3GPPネットワークのアクセス識別子を受信することであって、ネットワークのアクセス識別子が3GPPネットワークのタイプを示すために使用される、受信すること

を実施するように構成され、

出力装置は、以下のステップ：

UEがそのタイプをアクセスされた3GPPネットワークのタイプとして特定することを可能にするために、UEに3GPPネットワークのアクセス識別子を送信すること

を実施するように構成される。

【0051】

本発明の第13の態様は、モビリティ管理ネットワーク要素および基地局を含むページングシステムを提供し、

モビリティ管理ネットワーク要素は、本発明の第3の態様または第3の態様の第1から第8の可能な実装形態のうちのいずれか1つによるモビリティ管理ネットワーク要素であり、

基地局は、本発明の第4の態様または第4の態様の第1の可能な実装形態による基地局である。

【0052】

本発明のこの実施形態では、モビリティ管理ネットワーク要素は、UEの非3GPPネットワークの位置情報を取得し、3GPPネットワーク内のUEにページングするとき、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従ってページング範囲を決定することができるが、UEの登録エリア内のすべての基地局にページングメッセージを送信する必要がなく、その結果、ページングシグナリングが効率的に低減され、エアインターフェースリソースが節約される。

【0053】

本発明の実施形態における技術的解決策をより明確に記載するために、以下で、実施形態を記載するために必要とされる添付図面を簡単に記載する。当然ながら、以下の説明における添付図面は本発明のいくつかの実施形態を示すにすぎず、当業者は、創造的な努力なしに、これらの添付図面から他の図面をさらに導出することができる。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図1】本発明の一実施形態による、モビリティ管理ネットワーク要素および3GPP AAA Serverを統合するアーキテクチャの概略図である。

【図2】本発明の一実施形態による、ページング方法の一実施形態の概略図である。

【図3】本発明の一実施形態による、ページング最適化解決策の概略フローチャートである。

【図4】本発明の一実施形態による、UEが3GPPネットワークとの接続を復元する概略フローチャートである。

【図5】本発明の一実施形態による、UEが3GPPネットワークとの接続を復元する別の概略フローチャートである。

10

20

30

40

50

【図6】本発明の一実施形態による、UEが3GPPネットワークとの接続を復元する別の概略フローチャートである。

【図7】本発明の一実施形態による、ページング方法の別の実施形態の概略図である。

【図8】本発明の一実施形態による、ページング方法の別の実施形態の概略図である。

【図9】本発明の一実施形態による、ページング方法の別の実施形態の概略図である。

【図10】本発明の一実施形態による、モビリティ管理ネットワーク要素の一実施形態の概略図である。

【図11】本発明の一実施形態による、モビリティ管理ネットワーク要素の別の実施形態の概略図である。

【図12】本発明の一実施形態による、基地局の一実施形態の概略図である。

10

【図13】この実施形態による、ページ化モビリティ管理ネットワーク要素の概略構造図である。

【図14】この実施形態による、ページ化基地局の概略構造図である。

【図15】この実施形態による、ページングシステムの一実施形態の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0055】

以下で、本発明の実施形態における添付図面を参照して、本発明の実施形態における技術的解決策を明確かつ完全に記載する。当然ながら、記載される実施形態は、本発明の実施形態のうちいくつかにすぎず、すべてではない。創造的な努力なしに本発明の実施形態に基づいて、当業者によって取得されるすべての他の実施形態は、本発明の保護範囲内に入るべきである。

20

【0056】

本発明の明細書、特許請求の範囲、および添付図面において、「第1の」、「第2の」、「第3の」、「第4の」など（存在する場合）の用語は、同様のオブジェクトの間を区別するものであり、必ずしも特定の順序または順番を示すとは限らない。そのように呼ばれるデータは適切な環境内で交換可能であり、その結果、本明細書に記載される本発明の実施形態は、本明細書に例示または記載される順序以外の順序で実施することができることを理解されたい。その上、「含む」、「包含する」という用語および任意の他の変形形態は、非排他的な含有を包含すること、たとえば、ステップまたはユニットのリストを含むプロセス、方法、システム、製品、またはデバイスは、必ずしもそれらのユニットに限定され

30

【0057】

本発明の一実施形態は、ページングシグナリングを効率的に低減し、エアインターフェースリソースを節約するために、ページング方法を提供し、加えて、対応するページングシステムおよび関連するデバイスをさらに提供する。図1～図15を参照して、以下で、具体的な実施形態により、詳細な説明を個別に提供する。

【0058】

本発明のこの実施形態において提供されるページング方法は、ワイヤレス通信システムに適用される場合がある。本発明のこの実施形態では、改善されたモビリティ管理ネットワーク要素がさらに使用される。具体的には、従来のモビリティ管理ネットワーク要素MMEに3GPP AAA Serverの機能が追加される。図1を参照すると、図1は、本発明のこの実施形態による、モビリティ管理ネットワーク要素および3GPP AAA Serverを統合するアーキテクチャの概略図である。

40

【0059】

図1では、説明を行うために、一例としてホーム公的地域モバイルネットワーク（home public land mobile network、HPLMN）識別子に対応する3GPPネットワークが使用され、非3GPPネットワーク用の一例としてWLANネットワークが使用される。3GPP AAA Serverの論理機能は、本発明において使用されるモビリティ管理ネットワーク要素MME内に配備される。モビリティ管理ネットワーク要素とHSSとの間のS6aインターフェースは、主として

50

、3GPP AAA ServerとHSSとの間の通信をサポートするSWxインターフェースにアップグレードされる。ePDGと3GPP AAA Serverとの間のSWmインターフェースは、まだ保持される。しかしながら、PGWと3GPP AAA Serverとの間のS6bインターフェースは、もはや配備されない。

【0060】

配備では、MMEおよび3GPP AAA Serverの認証機能、ゲートウェイ選択機能などは統一される場合があり、3GPPネットワークおよび非3GPPネットワークの位置情報は、ページングを最適化するために、MMEと3GPP AAA Serverとの間で共有される場合がある。

【0061】

MMEおよび3GPP AAA Serverを統合するプロセスにおけるアップグレードの前後のインターフェースが下記に記載される。

【0062】

アップグレード前のS6aインターフェースは、制御プレーン上でシグナリングを転送し、主として、国際モバイル加入者識別情報(international mobile subscriber identification number、IMSI)、加入者の位置、ローミング制限、サービス品質(quality of service、QoS)などを含む加入データに使用される。このタイプの情報は、S6aインターフェースの位置更新または加入者データの挿入などの操作を使用することによって交換される。S6aインターフェースは、認証パラメータを含む認証データにさらに使用される。このタイプの情報は、S6aインターフェースにおける認証動作を使用することによって交換される。

【0063】

アップグレード後のSWxインターフェースは、3GPP AAA ServerとHSSとの間のインターフェースであり、主として、EPCネットワークにUEがアクセスするための認証を実施することに使用され、HSSに記憶されたパケットデータゲートウェイ(packet data network gateway、PDN-GW)のアドレス情報を更新することにも使用される。

【0064】

モビリティ管理ネットワーク要素および3GPP AAA Serverを統合するネットワークアーキテクチャの使用、本発明の実施形態は、3GPP側と非3GPP側の両方でUEがアクセスするシナリオに適用される。

【0065】

理解を容易にするために、モビリティ管理ネットワーク要素の観点から、本発明の解決策が詳細に下記に記載される。

【0066】

図2を参照すると、図2は、本発明の一実施形態による、ページング方法の一実施形態の概略図である。ページング方法は以下のステップを含む場合がある。

【0067】

101. モビリティ管理ネットワーク要素が非第3世代パートナーシッププロジェクト3GPPネットワーク内のユーザ機器UEの位置情報を取得し、UEは非3GPPネットワークにすでにアクセスしているUEである。

【0068】

この実施形態では、UEが非3GPPネットワークにアクセスするとき、モビリティ管理ネットワーク要素はこれらのUEの非3GPPネットワークの位置情報を取得する。非3GPPネットワークは、通常、WLANネットワーク、WiMaxネットワーク、またはCDMAネットワークであり得る。本明細書での非3GPPネットワークの位置情報は、WLANの位置情報であり得る。

【0069】

UEがオンにされると、UEは非3GPPアタッチ手順および3GPPアタッチ手順を実施する必要がある。

【0070】

具体的には、UEによって完了される非3GPPアタッチ手順は、既存の解決策における非3GPPアタッチ手順と同様である。たとえば、信頼できるワイヤレスローカルエリアネットワ

10

20

30

40

50

ークWLAN (trusted wireless local area network、TWAN) にアクセスする場合、UEのタッチ用にTWANと3GPP AAA Serverとの間にセッション接続が確立される。セッション接続を確立するプロセスにおいて、TWANは、WLANの識別子、たとえば、WLANのサービスセット識別子 (service set identifier、SSID)、基本サービスセット識別子 (basic service set identifier、BSSID)、もしくは均一拡張サービスセット識別子 (homogenous extended service set identifier、HESSID)、またはWLANの地理的位置についての情報、または3GPP位置についての情報、たとえば、WLANの3GPPセルの識別子を3GPP AAA Serverに送信する。3GPP AAA Serverは、3GPP AAA Serverの識別子をHSSに登録する。

【0071】

信頼できないWLANにアクセスする場合、UEのタッチ用にePDGと3GPP AAA Serverとの間にセッション接続が確立される。ePDGは、UEから取得された位置情報を3GPP AAA Serverに送信する。UEから取得された位置情報は、WLANの識別子、たとえば、WLANのSSID、HESSID、もしくはBSSIDを含む場合があるか、または、WLANの地理的位置もしくはUEの3GPP位置についての情報、たとえば、3GPPセルの識別子の場合があり、ePDGに送信される。ePDGはその情報を3GPP AAA Serverに送信する。3GPP AAA Serverは、3GPP AAA Serverの識別子をHSSに登録する。3GPP AAA Serverおよびモビリティ管理ネットワーク要素は一体化して配備されるので、モビリティ管理ネットワーク要素は、3GPP AAA Serverによって取得され位置情報を取得し、位置情報は、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報、またはUEが現在位置している3GPPネットワークの位置情報を含む。

【0072】

UEによって完了される3GPPタッチ手順は、既存の解決策における3GPPタッチ手順と同様である。たとえば、UEは、モビリティ管理ネットワーク要素によって割り振られた一時識別情報およびTAIリストを取得する。ネットワーク側は、UE用のペアラリソースを確立し、UEをサービスするモビリティ管理ネットワーク要素の識別子をHSSに登録する。

【0073】

102. モビリティ管理ネットワーク要素がダウンリンクデータ通知メッセージを受信し、ダウンリンクデータ通知メッセージはUEの識別子を搬送する。

【0074】

この実施形態では、PGWはユーザのダウンリンクデータパケットを受信し、データフロー内の情報に従って適切なペアラトンネルを選択する。PGWは、ペアラトンネルを使用することにより、SGWにダウンリンクデータパケットを送信する。ダウンリンクデータパケットを受信した後、SGWは、モビリティ管理ネットワーク要素にダウンリンクデータ通知メッセージを送信することであって、ダウンリンクデータ通知メッセージがUEの識別子を搬送する、送信することを行って、モビリティ管理ネットワーク要素がダウンリンクデータ通知メッセージ内のUEの識別子に従ってUEを特定することを可能にする。

【0075】

103. モビリティ管理ネットワーク要素が非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従ってUEにページングする。

【0076】

この実施形態では、モビリティ管理ネットワーク要素は、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従って、UEをページングするための範囲を決定する。

【0077】

本発明のこの実施形態においてステップ101およびステップ102を実施する順番は固定されず、本明細書では限定されないことに留意されたい。

【0078】

本発明のこの実施形態では、モビリティ管理ネットワーク要素は、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報を取得し、3GPPネットワーク内のUEにページングするとき、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従ってページング範囲を決定することができるが、UEの登録エリア内のすべての基地局にページングメッセージを送信する必要がなく、その結果、ページングシグナリングが効率的に低減され、エアインターフェースリソースが節約される

10

20

30

40

50

## 【0079】

場合によっては、前述の図2に対応する実施形態に基づいて、本発明のこの実施形態において提供されるページング方法の第1のオプション実施形態では、モビリティ管理ネットワーク要素により、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従ってUEにページングするステップは、

モビリティ管理ネットワーク要素により、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従って対象基地局を決定し、対象基地局に第1のページングメッセージを送信するステップを含む場合がある。

## 【0080】

この実施形態では、モビリティ管理ネットワーク要素は、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従って、対象基地局を決定する。具体的には、モビリティ管理ネットワーク要素は、UEの現在の非3GPPネットワークの位置情報に基づいて、現在の非3GPPネットワークの近くの1つまたは複数の基地局を対象基地局として選択することができる。一般に、モビリティ管理ネットワーク要素は、UEの非3GPPネットワークの位置に最も近い基地局を対象基地局として選択する。UEの非3GPPネットワークの位置がいくつかの基地局の重複したカバレッジエリア内に位置する場合、モビリティ管理ネットワーク要素は、いくつかの基地局を対象基地局として選択することができる。

## 【0081】

モビリティ管理ネットワーク要素は、対象基地局に第1のページングメッセージを送信する。1つの対象基地局が存在する場合、対象基地局は、直ちに第1のページングメッセージをUEに送信する。複数の対象基地局が存在する場合、対象基地局は第1のページングメッセージをUEに送信し、UEは最初に到達したページングメッセージを受信する。ここで、ページングプロセスが完了する。

## 【0082】

第1のページングメッセージは、従来技術のページングメッセージと同様であり、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報を含まない場合がある。すなわち、対象基地局は、既存の方式を使用することにより、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報を搬送しないページングメッセージをUEに送信する。

## 【0083】

次に、本発明のこの実施形態では、基地局と非3GPPネットワークの位置情報との間の関係が、モビリティ管理ネットワーク要素上で構成される場合がある。モビリティ管理ネットワーク要素は、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従って、対象基地局を決定する。対象基地局は、従来技術を使用することにより、UEに第1のページングメッセージを送信することができる。このようにして、モビリティ管理ネットワーク要素は、UEの登録エリア内のすべての基地局にページングメッセージを送信する必要がない場合がある。一般に、ただ1つの対象基地局が存在する。このようにして、選択される基地局の数が大幅に低減され、ページングリソースがさらに低減され、エアインターフェースリソースが節約される。

## 【0084】

場合によっては、前述の図2に対応する第1のオプション実施形態に基づいて、本発明のこの実施形態において提供されるページング方法の第2のオプション実施形態では、モビリティ管理ネットワーク要素により、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従って対象基地局を決定するステップは、

モビリティ管理ネットワーク要素により、対象基地局と非3GPPネットワーク内のUEの位置情報との間の対応関係に従って、対象基地局を決定するステップを含む場合がある。

## 【0085】

この実施形態では、モビリティ管理ネットワーク要素は、最初に、基地局と非3GPPネットワーク内のUEの位置情報との間の対応関係を構成する必要がある。非3GPPネットワーク

10

20

30

40

50

内のUEの位置情報を取得すると、モビリティ管理ネットワーク要素は、位置情報および基地局と非3GPPネットワーク内のUEの位置情報との間の構成された対応関係に従って、対応する対象基地局を決定することができる。

【0086】

基地局と非3GPPネットワークの位置情報との間の対応関係は、複数の方式で構成される場合があることに留意されたい。たとえば、基地局と対応する非3GPPネットワークの位置情報との間の関係は、モビリティ管理ネットワーク要素上で構成される。いくつかの近くの非3GPPネットワークの位置情報は、1つの基地局用に構成される場合がある。UEのWLANの識別子SSID、HESSID、またはBSSIDのうちの少なくとも1つが、関係リスト内の基地局に対応する非3GPPネットワークの位置情報であるとき、その基地局が対象基地局として選択される。代替として、地理的な緯度および経度またはUEの都市/道路名のうちの少なくとも1つが基地局からの短い距離を有するとき、その基地局が対象基地局として選択される場合がある。したがって、本明細書では、対象基地局と非3GPPネットワーク内のUEの位置情報との間の対応関係の構成は限定されない。

10

【0087】

次に、本発明のこの実施形態では、基地局の位置と非3GPPネットワークの位置情報との間の対応関係が、モビリティ管理ネットワーク要素上で構成される場合がある。非3GPPネットワーク内のUEの位置情報が取得された後、モビリティ管理ネットワーク要素が対応関係に従って対象基地局の具体的な実装形態を選択し、それにより、実際の適用中の解決策の実現可能性および実施可能性が改善される。

20

【0088】

場合によっては、前述の図2に対応する第1のオプション実施形態に基づいて、本発明のこの実施形態において提供されるページング方法の第3のオプション実施形態では、モビリティ管理ネットワーク要素により、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従って対象基地局を決定するステップは、

モビリティ管理ネットワーク要素により、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従って、3GPPネットワーク内のUEの位置情報を決定するステップと、

対象基地局により、基地局と3GPPネットワーク内のUEの位置情報との間の対応関係に従って、モビリティ管理ネットワーク要素を決定するステップと

を含む場合がある。

30

【0089】

この実施形態では、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報を取得した後、モビリティ管理ネットワーク要素は、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従って、3GPPネットワーク内のUEの位置情報を決定することができる。精度はセルの細分性に達する。精度は具体的なセルに達する場合がある。

【0090】

モビリティ管理ネットワーク要素は、基地局の位置と3GPPネットワーク内のUEの位置情報との間の対応関係を事前構成する。本明細書での3GPPネットワークの位置は、基地局がネットワーク側にアクセスするときの3GPPネットワークに対応する位置情報を意味する。3GPPネットワーク内のUEの位置情報を取得した後、モビリティ管理ネットワーク要素は、基地局と3GPPネットワークの位置情報との間の構成された対応関係に従って、UEにページングメッセージを送信する対象基地局を決定し、対応関係は3GPPネットワーク内のUEの位置情報と基地局の位置との間に存在する場合がある。

40

【0091】

モビリティ管理ネットワーク要素が対象基地局を使用することによりUEにページングメッセージを送信するとき、対象基地局は3GPPネットワーク内のUEの位置情報に対応する。3GPPネットワーク内のUEの位置情報は、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従って、モビリティ管理ネットワーク要素によって決定される。具体的には、モビリティ管理ネットワーク要素は、いくつかのUEの非3GPPネットワークの位置情報を取得する。たとえば、UE1、UE2、UE3、およびUE4の都市/道路名は、それぞれ、ROAD1、ROAD2、ROAD3、およびR

50

OAD4である。UE2がページングされる必要があるとき、モビリティ管理ネットワーク要素はROAD2からセル識別子情報を取り出し、UE2の3GPPネットワークの位置情報を決定するために、セル識別子情報に従って具体的なセルを決定することができる。

【0092】

次に、本発明のこの実施形態では、3GPPネットワークの位置情報は、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報を使用することによって決定され、3GPPネットワーク内のUEの位置情報は、より正確に突き止められる場合がある。既存の解決策では、3GPPネットワークがアイドル状態にあるUEにページングするために使用されるとき、取得されるページング範囲は比較的大きく、複数の位置エリアが含まれる場合がある。各位置エリアは複数のセルから形成される。したがって、この実施形態では、3GPPネットワーク内のUEの位置情報は、ページング範囲を決定するために使用され、その結果、ページング範囲をさらに縮小することができ、それにより、エアインターフェースリソースを節約するために、ページングメッセージの送信が減らされる。

【0093】

ページング最適化解決策は、図2および図2に対応する第1から第3のオプション実施形態において提供される。具体的には、図3を参照すると、図3はページング最適化解決策の概略フローチャートである。

【0094】

UEは、3GPP側および非3Gpp側でアタッチ手順を完了する。UEの非3GPPアタッチ中、モビリティ管理ネットワーク要素により、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報を取得することは、具体的に、信頼できるWLANのシナリオにおいて、TWANがモビリティ管理ネットワーク要素に認証および認可要求メッセージを送信することを含む場合がある。メッセージは、UEの現在の非3GPPネットワークの位置情報を搬送する。信頼できないWLANのシナリオでは、信頼できないWLANアクセスネットワークまたはePDGは、UEの現在の非3GPPネットワークの位置情報に認証および認可要求メッセージを追加し、モビリティ管理ネットワーク要素にその情報を報告する。このようにして、モビリティ管理ネットワーク要素は、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報を取得することができる。

【0095】

PGWは、ダウンリンクデータパケットを受信し、データパケット内のデータフローに従って適切なベアラトンネルを選択し、さらに、SGWにダウンリンクデータパケットを送信する。SGWは、PDNを使用することによりモビリティ管理ネットワーク要素にダウンリンクデータ通知メッセージを送信し、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従って、対象基地局にページングするようにモビリティ管理ネットワーク要素をトリガする。ページングメッセージを受信した後、基地局は、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に基づいて、UEの位置がページング範囲内にあるかどうかを判定する。UEの位置がページング範囲内にある場合、モビリティ管理ネットワーク要素はUEにページングする。UEの位置がページング範囲内でない場合、モビリティ管理ネットワーク要素はUEにページングしない。

【0096】

ページングをトリガした後、モビリティ管理ネットワーク要素はページングタイマを開始する。ページングタイマはページング時間を計算するように構成される。UEによって開始されたサービス要求メッセージが、ページング時間が終了した後にまだ受信されていない場合、モビリティ管理ネットワーク要素は再びUEにページングする。サービス要求メッセージは、データ接続チャネルを使用することによってUEにデータを送信するように、モビリティ管理ネットワーク要素に命令するために使用される。再びUEにページングする解決策では、ページングメッセージは、UEの位置登録エリア内のすべての基地局に送信される場合がある。すなわち、従来技術の方法が使用される。

【0097】

前述の実施形態では、本発明の場合、3GPPネットワーク側でのページングプロセスは、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に基づいて最適化される。ページングを確立する方法が詳細に下記に記載される。UEとモビリティ管理ネットワーク要素との間のページング

10

20

30

40

50

接続を確立するプロセスについては、以下の実施形態における詳細説明を参照されたい。

【0098】

場合によっては、前述の図2および図2に対応する第1から第3のオプション実施形態に基づいて、本発明のこの実施形態において提供されるページング方法の第4のオプション実施形態では、モビリティ管理ネットワーク要素により、ダウンリンクデータ通知メッセージを受信するステップの後に、ページング方法は、

モビリティ管理ネットワーク要素により、非3GPPアクセスゲートウェイを使用することによってUEに3GPPネットワークのアクセス識別子を送信するステップであって、3GPPネットワークのアクセス識別子が、アクセスされた3GPPネットワークのタイプをUEに示すために使用される、ステップ

をさらに含む場合がある。

【0099】

この実施形態では、ダウンリンクデータ通知メッセージを受信した後、モビリティ管理ネットワーク要素は、非3GPPアクセスゲートウェイを使用することにより、UEに3GPPネットワークのアクセス識別子を送信して、UEがアクセスされた3GPPネットワークのタイプを特定することを可能にすることができ、3GPPネットワークのアクセス識別子は、3GPPネットワークのタイプを示すために使用される。UEは、3GPPネットワークのアクセス識別子によって示された3GPPネットワーク内に登録され、3GPPネットワークを使用することによってページングメッセージを受信する。

【0100】

3GPPネットワークのアクセス識別子は、無線アクセス技術（radio access technology、RAT）タイプの場合があるか、またはアクセスポイント名称（access point name、APN）の場合があるか、または3GPPネットワークを示すために使用することができる他の識別子情報の場合があり、本明細書では限定されないことに留意されたい。

【0101】

次に、本発明のこの実施形態では、UEが3GPPネットワークにアクセスする方式が記載される。UEは、ネットワーク側によって送信された3GPPネットワークのアクセス識別子を受信し、3GPPネットワークのアクセス識別子を使用することにより、対応する3GPPネットワーク内でページングを受信するように決定することができる。このようにして、UEは3GPPネットワークに迅速かつ正確に接続することができる。

【0102】

場合によっては、前述の図2に対応する第4のオプション実施形態に基づいて、本発明のこの実施形態において提供されるページング方法の第5のオプション実施形態では、3GPPネットワークのアクセス識別子は無線アクセス技術RATタイプを含む。

【0103】

この実施形態では、モビリティ管理ネットワーク要素により、ダウンリンクデータ通知メッセージを受信するステップの後に、モビリティ管理ネットワーク要素は、非3GPPアクセスゲートウェイにRATを搬送するメッセージを送信することができる。非3GPPアクセスゲートウェイは、再びUEにRATを通知し、その結果、RATを受信した後、UEは、対応する命令の下でエアインターフェース接続の復元を開始して、対象ネットワークとのデータ接続チャンネルを確立するプロセスを完了する。RATは、3GPPネットワークのアクセス識別子のうちの1つの具体的な識別子として理解することができる。

【0104】

モビリティ管理ネットワーク要素は、複数の方式で非3GPPネットワークにRATを送信することに留意されたい。ダウンリンクデータ通知メッセージがRATを搬送するために使用される場合があるか、または、モビリティ管理ネットワーク要素と非3GPPアクセスゲートウェイとの間の接続要求がRATを搬送するために使用される場合があるか、または、RATはさらに、UEに送信されるページングメッセージに追加される場合がある。したがって、RATを送信する方式は本明細書では限定されない。

【0105】

非3GPPアクセスゲートウェイは、RATによって示されたエアインターフェース接続を復元するようにUEに命令する。命令方式の場合、非3GPPアクセスゲートウェイがRATを搬送するダウンリンクデータをUEに送信することができるか、または非3GPPアクセスゲートウェイとUEとの間で送信される別のメッセージがRATを搬送する。

【0106】

RATには、モバイル通信グローバルシステム(global system for mobile communication、GSM(登録商標))アクセス技術、CDMAアクセス技術、GPRSアクセス技術、セルラードジタルパケットデータ交換ネットワーク(cellular digital packet data、CDPD)アクセス技術などが含まれ、したがって、本明細書では具体的に限定されないことを理解されたい。

10

【0107】

さらに、本発明のこの実施形態では、モビリティ管理ネットワーク要素は、非3GPPアクセスゲートウェイを使用することにより制御プレーン上で、3GPPネットワーク側との接続を復元するようにUEに命令して、UEが対象ネットワークを使用することによってデータを受信することを可能にする。非3GPPネットワークは、データが3GPPネットワーク側から配信されたことをUEに通知するために使用され、UEは、RATに従って対象ネットワークとの接続を確立する。UEと3GPPネットワークとの間のページング接続は、過剰なネットワークリソースを占有しないように、現状に応じて正確に確立することができる。その上、様々な対象ネットワーク間で切り替えが実施される場合があり、それにより、解決策の実現可能性および柔軟性が増大する。

20

【0108】

図2に対応する第5のオプション実施形態では、UEが3GPPネットワークとの接続を復元する解決策が提供される。具体的には、図4を参照すると、図4はUEが3GPPネットワークとの接続を復元する概略フローチャートである。

【0109】

UEは、3GPP側でのアタッチ手順および非3GPP側でのアタッチ手順を完了する。PGWは、ダウンリンクデータパケットを受信し、データパケット内のデータフローに従って適切なベアラトンネルを選択し、さらに、SGWにダウンリンクデータパケットを送信する。SGWは、PDNを使用することによりモビリティ管理ネットワーク要素にダウンリンクデータ通知メッセージを送信する。ダウンリンクデータ通知メッセージは、国際モバイル加入者識別情報(international mobile subscriber identification number、IMSI)を含む場合がある。IMSIは、UEの具体的な情報を特定するためのUEの識別子である。

30

【0110】

UEが非3GPPネットワークにアクセスしたとモビリティ管理ネットワーク要素が判断すると、モビリティ管理ネットワーク要素は、ダウンリンクデータ通知メッセージにRATを追加する。RATは、UEがRATに対応するエアインターフェース接続を復元する必要があることを示す。たとえば、RATが3GPPネットワークへのアクセスを示すとき、それは、ダウンリンクデータが3GPPネットワーク側からUEに到達し、UEが3GPPネットワークとの接続を確立する必要があることを表す。

【0111】

モビリティ管理ネットワーク要素は、非3GPPアクセスゲートウェイを使用することにより、UEにRATを含むダウンリンクデータ通知メッセージを送信して、UEがRATを受信後対応する規格内のエアインターフェース接続の復元を開始することを可能にする。たとえば、RATが3GPPネットワーク側でのUEのアクセスを示すとき、UEは、3GPPネットワーク側での接続を復元するために、モビリティ管理ネットワーク要素に対する3GPPネットワーク側でのサービス要求メッセージを開始する。

40

【0112】

ページングをトリガした後、モビリティ管理ネットワーク要素はページングタイマを開始する。ページングタイマはページング時間を計算するように構成される。UEによって開始されたサービス要求メッセージが、ページング時間が終了した後にまだ受信されていない

50

い場合、モビリティ管理ネットワーク要素は再びUEにページングする。サービス要求メッセージは、データ接続チャネルを使用することによってUEにデータを送信するように、モビリティ管理ネットワーク要素に命令するために使用される。再びUEにページングする解決策では、ページングメッセージは、UEの位置登録エリア内のすべての基地局に送信される場合がある。すなわち、従来技術の方法が使用されるか、または本発明のこの実施形態における図2の対応するページング方式が使用される場合がある。このことは本明細書では限定されない。

【0113】

場合によっては、前述の図2に対応する第4のオプション実施形態に基づいて、本発明のこの実施形態において提供されるページング方法の第6のオプション実施形態では、3GPPネットワークのアクセス識別子はアクセスポイント名称APN情報である。

10

【0114】

この実施形態では、モビリティ管理ネットワーク要素により、ダウンリンクデータ通知メッセージを受信するステップの後に、モビリティ管理ネットワーク要素は、3GPPアクセスゲートウェイにAPN情報を搬送するメッセージを送信することができる。具体的には、PGWはダウンリンクデータパケットを受信し、フロー情報用の対応するフローテンプレートを構成し、それにより、ダウンリンクデータパケットに対応するAPN情報を取得する。フロー情報は、データパケットクインテットに含まれる、ソースのインターネットプロトコル (internet protocol, IP) アドレス、宛先のIPアドレス、ソースのポート番号、宛先のポート番号、およびトランスポートレイヤプロトコルであり得る。

20

【0115】

実際の適用中、PGWは、モビリティ管理ネットワーク要素がAPN情報を取得することを可能にするために、ダウンリンクデータ通知メッセージに取得されたAPN情報を追加してモビリティ管理ネットワーク要素に通知するか、またはダウンリンクデータ通知メッセージは、トンネル終点識別子 (tunnel endpoint identifier, TEID) を搬送し、TEIDは、モビリティ管理ネットワーク要素とダウンリンクデータが属するPDNとの間の接続を示すために使用され、それにより、PDNに対応するAPN情報が特定される。

【0116】

モビリティ管理ネットワーク要素は複数の方式で非3GPPアクセスゲートウェイにAPN情報を送信することに留意されたい。ダウンリンクデータ通知メッセージがAPN情報を搬送するために使用される場合があるか、または、モビリティ管理ネットワーク要素と非3GPPアクセスゲートウェイとの間の接続要求がAPN情報を搬送するために使用される場合があるか、または、APN情報を搬送する別の方式がさらに使用される場合がある。したがって、APN情報を送信する方式は本明細書では限定されない。

30

【0117】

非3GPPアクセスゲートウェイは、そこからデータパケットが送信される具体的なPDNをUEが特定することを可能にするために、APN情報に従ってAPN情報に対応するPDN上でヌルパケットまたは特殊なデータパケットを送信して、PDNを使用することによりデータが送信されようとしていることをUEに通知する。ヌルパケットまたは特殊なデータパケットを受信した後、UEはすべての規格におけるPDN接続のうちの対応する接続を復元する。たとえば、UEが3GPPネットワーク側でアイドル状態にあるとき、UEは、非3GPPネットワーク側で、PDN接続上で送信されたヌルパケットまたは特殊なデータパケットを受信する。PDN接続も3GPPネットワークへのアクセスをサポートする場合、UEは、3GPP側でのエアインターフェース接続の復元を開始して、3GPPネットワークとの接続を完了する。UEが3GPPネットワークとの接続を確立していた場合、接続の復元は実施される必要がない。

40

【0118】

さらに、本発明のこの実施形態では、モビリティ管理ネットワーク要素は、非3GPPアクセスゲートウェイを使用することによりユーザプレーン上で、UEが3GPPネットワークを使用することによってデータを受信することを可能にするために、3GPPネットワーク側との接続を復元するようにUEに命令する。非3GPPネットワークは、データが3GPPネットワーク

50

側から配信されたことをUEに通知するために使用され、UEは、APN情報に従って3GPPネットワークとの接続を確立する。このようにして、UEは、ネットワークリソースを節約するために、現状に応じて正確なデータ接続チャネルを確立する。その上、データ伝送の効率が增大する場合がある。

【0119】

図2に対応する第6のオプション実施形態では、UEが3GPPネットワークとの接続を復元する別の解決策が提供される。具体的には、図5を参照すると、図5はUEが3GPPネットワークとの接続を復元する別の概略フローチャートである。

【0120】

UEは、3GPP側でのアタッチ手順および非3GPP側でのアタッチ手順を完了する。PGWは、  
10  
ダウンリンクデータパケットを受信し、データパケット内のデータフローに従って適切なベアラトンネルを選択し、さらに、SGWにダウンリンクデータパケットを送信する。SGWは、PDNを使用することによりモビリティ管理ネットワーク要素にダウンリンクデータ通知メッセージを送信する。ダウンリンクデータ通知メッセージは、IMSIおよびAPN情報を含む場合がある。

【0121】

UEが非3GPPネットワークにアクセスしたとモビリティ管理ネットワーク要素が判断すると、モビリティ管理ネットワーク要素は、非3GPPアクセスゲートウェイにAPN情報を搬送するページングメッセージを送信する。非3GPPアクセスゲートウェイは、APN情報に従ってユーザプレーン上で対応するデータパケットを生成し、そのデータパケットをUEに送信する。  
20

【0122】

データパケットを受信した後、UEは、データパケットに従って対応するPDNを特定し、PDN接続下ですべての規格における接続を復元することができる。

【0123】

ページングをトリガした後、モビリティ管理ネットワーク要素はページングタイマを開始する。ページングタイマはページング時間を計算するように構成される。UEによって開始されたサービス要求メッセージが、ページング時間が終了した後にまだ受信されていない場合、モビリティ管理ネットワーク要素は再びUEにページングする。サービス要求メッセージは、データ接続チャネルを使用することによってUEにデータを送信するように、モビリティ管理ネットワーク要素に命令するために使用される。再びUEにページングする解決策では、ページングメッセージは、UEの位置登録エリア内のすべての基地局に送信される場合がある。すなわち、従来技術の方法が使用されるか、または本発明のこの実施形態における図2の対応するページング方式が使用される場合がある。このことは本明細書では限定されない。  
30

【0124】

場合によっては、前述の図2に対応する第6のオプション実施形態に基づいて、本発明のこの実施形態において提供されるページング方法の第7のオプション実施形態では、モビリティ管理ネットワーク要素により、非3GPPアクセスゲートウェイを使用することによってUEに3GPPネットワークのアクセス識別子を送信するステップは、  
40

モビリティ管理ネットワーク要素により、非3GPPアクセスゲートウェイのソケットsocketインターフェースを使用することによってUEのソケットインターフェースに、APN情報を搬送するダウンリンクデータ通知メッセージを送信するステップを含む場合がある。

【0125】

この実施形態では、モビリティ管理ネットワーク要素は、3GPPアクセスゲートウェイにAPN情報を搬送するダウンリンクデータ通知メッセージを送信する。非3GPPアクセスゲートウェイとUEの両方のために特殊なソケットインターフェースが作成される。非3GPPアクセスゲートウェイは、ソケットインターフェースを使用することにより、UEのソケットインターフェースにページングメッセージを送信し、その結果、UEは、ネットワーク接続ス  
50

トレージ (network attached storage、NAS) モジュールにページングメッセージを転送する。NASモジュールは、受信されたページングメッセージに基づいて、UEおよび3GPPネットワーク側のサービス要求手順を開始し、すなわち、モビリティ管理ネットワーク要素にサービス要求メッセージを送信するようにUEをトリガする。

【 0 1 2 6 】

ネットワーク内の2つのプログラムは、双方向通信接続を使用することによってデータ交換を実施する。接続の一端はソケットインターフェースと呼ばれる。2つのソケットインターフェース間の接続プロセスは、3つのステップ：ネットワーク側でのリッスン、UEの要求、および接続の確認応答を含む場合がある。具体的には、本発明では、すなわち、ネットワーク側での非3GPPアクセスゲートウェイのソケットインターフェースは、UEのソケットインターフェースを突き止めないが、リアルタイムでネットワーク状態を監視するために、接続されるのを待っている状態にある。UEのソケットインターフェースは接続要求を提供し、UEのソケットインターフェースが接続する必要がある対象は、ネットワーク側での非3GPPアクセスゲートウェイのソケットインターフェースである。このために、UEのソケットインターフェースが接続する必要がある非3GPPアクセスゲートウェイのソケットインターフェースを、UEのソケットインターフェースのために最初に記載する必要がある。非3GPPアクセスゲートウェイのソケットアドレスおよびポート番号が指摘され、次いで、UEが非3GPPアクセスゲートウェイに接続要求を送信する。ネットワーク側が接続要求を検出または受信すると、すなわち、UEがUEの接続要求に回答し、新しいスレッドを確立すると、UEは、非3GPPアクセスゲートウェイのダウンリンクデータ通知メッセージであり、APN情報を搬送するダウンリンクデータ通知メッセージを直ちに受信することができる。

10

20

【 0 1 2 7 】

さらに、本発明のこの実施形態では、ソケットインターフェースはUEおよび非3GPPアクセスゲートウェイ上で作成される。モビリティ管理ネットワーク要素は、非3GPPアクセスゲートウェイのソケットインターフェースを使用することにより、UEのソケットインターフェースにAPN情報を搬送するダウンリンクデータ通知メッセージを直ちに送信し、その結果、UEは3GPPネットワーク側との接続を復元する。したがって、この解決策は多様性を有し、解決策の実現可能性が高まる。

【 0 1 2 8 】

図2に対応する第6のオプション実施形態では、UEが3GPPネットワークとの接続を復元する別の解決策が提供される。具体的には、図6を参照すると、図6はUEが3GPPネットワークとの接続を復元する別の概略フローチャートである。

30

【 0 1 2 9 】

UEは、3GPP側でのアタッチ手順および非3GPP側でのアタッチ手順を完了する。PGWは、ダウンリンクデータパケットを受信し、データパケット内のデータフローに従って適切なベアラトンネルを選択し、さらに、SGWにダウンリンクデータパケットを送信する。SGWは、PDNを使用することによりモビリティ管理ネットワーク要素にダウンリンクデータ通知メッセージを送信する。ダウンリンクデータ通知メッセージはIMSIを含む場合がある。IMSIは、UEの具体的な情報を特定するためのUEの識別子である。

40

【 0 1 3 0 】

加えて、特殊なソケット (socket) インターフェースがUEおよび非3GPPアクセスゲートウェイの両方で作成され、その結果、メッセージはソケットインターフェース間で直接転送される場合がある。UEが非3GPPネットワークにアクセスしたとモビリティ管理ネットワーク要素が判断すると、モビリティ管理ネットワーク要素は、非3GPPアクセスゲートウェイにページングメッセージを送信する。非3GPPアクセスゲートウェイは、データパケットの形態で、UEのソケットインターフェースを使用することにより、UEにページングメッセージを送信する。ページングメッセージを受信した後、UEはUE内のNASモジュールにページングメッセージを転送する。NASモジュールは、ページングメッセージに従って、3GPPネットワークとの通信接続を完了するために、対応する規格内のエアインターフェース接

50

続の復元をUEが開始したと判断する。

【0131】

ページングをトリガした後、モビリティ管理ネットワーク要素はページングタイマを開始する。ページングタイマはページング時間を計算するように構成される。UEによって開始されたサービス要求メッセージが、ページング時間が終了した後にまだ受信されていない場合、モビリティ管理ネットワーク要素は再びUEにページングする。サービス要求メッセージは、データ接続チャネルを使用することによってUEにデータを送信するように、モビリティ管理ネットワーク要素に命令するために使用される。再びUEにページングする解決策では、ページングメッセージは、UEの位置登録エリア内のすべての基地局に送信される場合がある。すなわち、従来技術の方法が使用されるか、または本発明のこの実施形態における図2の対応するページング方式が使用される場合がある。このことは本明細書では限定されない。

10

【0132】

場合によっては、前述の図2および図2に対応する第1から第7の対応する実施形態に基づいて、本発明のこの実施形態において提供されるページング方法の第8のオプション実施形態では、モビリティ管理ネットワーク要素により、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従ってUEにページングするステップは、

モビリティ管理ネットワーク要素により、基地局に第2のページングメッセージを送信するステップであって、第2のページングメッセージが、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報を搬送し、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報が、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従ってUEに第1のページングメッセージを送信するように決定するために、基地局によって使用される、ステップ

20

を含む場合がある。

【0133】

この実施形態では、モビリティ管理ネットワーク要素は、UEの登録エリア内の基地局に第2のページングメッセージを送信する。第1のページングメッセージとは異なり、第2のページングメッセージは、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報を搬送し、その結果、基地局は、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従ってUEに第1のページングメッセージを送信するように決定することができる。第1のページングメッセージは従来のページングメッセージであり、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報を搬送しない。

30

【0134】

モビリティ管理ネットワーク要素により、UEの登録エリア内の基地局に第2のページングメッセージを送信するステップの場合、従来技術が使用される場合がある。第2のページングメッセージを送信するために、対象基地局として、UEの登録エリア内の1つまたは複数の基地局が選択される。非3GPPネットワーク内のUEの位置情報と基地局との間の対応関係が基地局側で構成される。基地局は、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従って、UEに第1のページングメッセージを送信するように決定する。

【0135】

次に、本発明のこの実施形態では、基地局と非3GPPネットワークの位置情報との間の関係が構成される場合がある。この対応関係については、前述の実施形態における説明を参照されたい。違いは、基地局では、基地局と非3GPPネットワークの位置情報との間の関係のみが構成される場合があることである。UEが非3GPPネットワークを使用することによってアクセスしたと判断されると、モビリティ管理ネットワーク要素は、対象基地局に第2のページングメッセージを送信する。第2のページングメッセージ内には、対象UEの非3GPPネットワークの位置情報が存在する。対象基地局は、対象基地局の位置と対象UEの非3GPPネットワークの位置情報との間の構成された関係に従って、対象UEに第1のページングメッセージを送信するべきかどうかを判定する。UEの非3GPPネットワークの位置情報が、UEが現在基地局のページング範囲内でないことを表す場合、対象基地局は、UEに第1のページングメッセージを送信する必要がなく、それにより、エアインターフェースの使用効率が改善される。

40

50

## 【0136】

前述の図2および図2に対応する第1から第8の実施形態は、すべてモビリティ管理ネットワーク要素の観点から記載されている。下記では、基地局の観点から本発明の実施形態が記載される。

## 【0137】

図7を参照すると、図7は、本発明の一実施形態による、別のページング方法の概略フローチャートである。ページング方法は以下のステップを含む場合がある。

## 【0138】

201：モビリティ管理ネットワーク要素によって送信された第1のページングメッセージを受信し、第1のページングメッセージは非第3世代パートナーシッププロジェクト3GPPネットワーク内のユーザ機器UEの位置情報を搬送する。

10

## 【0139】

この実施形態では、基地局は、モビリティ管理ネットワーク要素によって送信された第1のページングメッセージを受信する。第1のページングメッセージは、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報を搬送する。UEと非3GPPネットワーク内のUEの位置情報との間の対応関係は、基地局側で構成される場合がある。

## 【0140】

202：基地局が、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従って、UEがページングされる必要があると判断し、基地局がUEに第2のページングメッセージを送信する。

## 【0141】

20

この実施形態では、基地局は、モビリティ管理ネットワーク要素によって送信された第1のページングメッセージを受信し、第1のページングメッセージで搬送されたUEの非3GPPネットワークの位置情報に従って、UEにページングするべきかどうかを判定する。UEは、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従って、UEに対応する対象基地局を特定することができる。UEにページングするように決定すると、基地局はUEに第2のページングメッセージを送信する。第2のページングメッセージは非3GPPネットワーク内のUEの位置情報を搬送しない。

## 【0142】

本発明のこの実施形態では、基地局と非3GPPネットワーク内のUEの位置情報との間の関係が構成される場合がある。対象UEが非3GPPネットワークを使用することによってアクセスしたと判断されると、モビリティ管理ネットワーク要素は、対象基地局に第1のページングメッセージを送信する。第1のページングメッセージ内には、対象UEの非3GPPネットワークの位置情報が存在する。UEは、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従って、UEに対応する対象基地局を特定することができる。対象基地局は、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報を使用することにより、第2のページングメッセージを送信するべきかどうかを判定する。非3GPPネットワーク内のUEの位置情報が、UEが現在基地局のページング範囲内でないことを表す場合、UEにページングメッセージを送信する必要がなく、それにより、エアインターフェースの使用効率が改善される。

30

## 【0143】

場合によっては、前述の図7に対応する実施形態に基づいて、本発明のこの実施形態において提供されるページング方法の第1のオプション実施形態では、基地局が、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従ってUEにページングするように決定するとき、基地局により、UEに第2のページングメッセージを送信するステップは、

40

基地局により、第1のページングメッセージで搬送された非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従って、ページング範囲を決定するステップと、

基地局により、ページング範囲内で第2のページングメッセージを送信するステップとを含む場合がある。

## 【0144】

この実施形態では、基地局は、モビリティ管理ネットワーク要素によって送信された第1のページングメッセージに従って、ページングが実施される必要があるかどうかを判定

50

する。基地局の位置および非3GPPネットワークの位置情報は、基地局側で事前構成される場合がある。この場合、対象UEの非3GPPネットワークの位置情報が取得されると、対象UEの非3GPPネットワークの位置情報が、対象基地局によって事前構成された対応関係内に存在するかどうか判定される。対象UEの非3GPPネットワークの位置情報が対応関係内に存在する場合、対象基地局は対象UEに第2のページングメッセージを送信する。対象UEの非3GPPネットワークの位置情報が基地局側で構成された対応関係内に存在しない場合、対象基地局は対象UEにページングしない。

【0145】

次に、本発明のこの実施形態では、基地局の位置と非3GPPネットワークの位置情報との間の対応関係が基地局側で構成される。対象UEが非3GPPネットワークにアクセスすると、対象UEの非3GPPネットワークの位置情報が取得され、対象UEの非3GPPネットワークの位置情報が、対象基地局によって事前構成された対応関係内にあるかどうか判定される。この対応関係は、代替的にページング範囲と理解することができる。対象基地局は、ページング範囲内のみの対象UEに第2のページングメッセージを送信することができる。このようにして、ページング範囲を縮小することができ、それにより、エアインターフェースの使用効率が改善される。

【0146】

前述の図7は基地局の観点から記載されている。下記では、UEの観点から本発明の実施形態が記載される。

【0147】

図8を参照すると、図8は、本発明の一実施形態による、別のページング方法の概略フローチャートである。ページング方法は以下のステップを含む場合がある。

【0148】

301. ユーザ機器UEが非3GPPアクセスゲートウェイによって送信された3GPPネットワークのアクセス識別子を受信し、3GPPネットワークのアクセス識別子は3GPPネットワークのタイプを示すために使用される。

【0149】

この実施形態では、downlink data notificationを受信した後、モビリティ管理ネットワーク要素は、非3GPPアクセスゲートウェイを使用することにより、UEに3GPPネットワークのアクセス識別子を送信することができ、3GPPネットワークのアクセス識別子は、3GPPネットワークのタイプを示すために使用される。UEは、3GPPネットワークのアクセス識別子に従って、アクセスされた3GPPネットワークのタイプを特定することができる。

【0150】

302: UEが基地局によって送信されたページングメッセージを受信する。

【0151】

この実施形態では、UEは基地局によって送信されたページングメッセージを受信する。基地局は、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従ってモビリティ管理ネットワーク要素によって決定された対象基地局であり得るか、または従来技術に従って選択された1つもしくは複数の基地局であり得る。UEによって受信されたページングメッセージは、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報を含まない。

【0152】

303: UEがページングメッセージおよび3GPPネットワークのアクセス識別子に従って3GPPネットワークとの接続を確立する。

【0153】

この実施形態では、UEは、3GPPネットワーク内でページングメッセージを受信し、3GPPネットワークとの接続を迅速に復元するために、3GPPネットワークのアクセス識別子に従って、アクセスされる必要がある3GPPネットワークのタイプを特定する。

【0154】

本発明のこの実施形態では、UEは、非3GPPアクセスゲートウェイによって送信された3GPPネットワークのアクセス識別子および基地局によって送信されたページングメッセージ

10

20

30

40

50

を受信する。UEは、ページングメッセージおよび3GPPネットワークのアクセス識別子に従って、3GPPネットワークとの接続を確立することができる。このようにして、UEは、3GPPネットワークに迅速かつ正確に接続し、3GPPネットワークとの確立された接続に基づいてページングを実施することができる。

【0155】

場合によっては、前述の図8に対応する実施形態に基づいて、本発明のこの実施形態において提供されるページング方法の第1のオプション実施形態では、ユーザ機器UEにより、非3GPPアクセスゲートウェイによって送信された3GPPネットワークのアクセス識別子を受信するステップであって、3GPPネットワークのアクセス識別子が3GPPネットワークのタイプを示すために使用される、ステップは、

UEにより、非3GPPアクセスゲートウェイを使用することによりモビリティ管理ネットワーク要素によって通知された無線アクセスタイプRATを受信するステップであって、RATが3GPPネットワークのタイプを示すために使用される、ステップと、

UEにより、RATに従って、そのタイプをアクセスされた3GPPネットワークのタイプとして特定するステップと

を含む場合がある。

【0156】

この実施形態では、3GPPネットワークのアクセス識別子はRATであり得る。具体的には、downlink data notificationを受信した後、モビリティ管理ネットワーク要素は、非3GPPアクセスゲートウェイにRATタイプを搬送するメッセージを送信することができる。非3GPPアクセスゲートウェイは、再びUEにRATを通知する。モビリティ管理ネットワーク要素によって送信されたRATを受信した後、UEは、RATに従って、RATの指示に対応する3GPPネットワークを特定する。

【0157】

モビリティ管理ネットワーク要素は、複数の方式で非3GPPネットワークにRATを送信することに留意されたい。downlink data notificationがRATを搬送するために使用される場合があるか、または、モビリティ管理ネットワーク要素と非3GPPアクセスゲートウェイとの間の接続要求がRATを搬送するために使用される場合があるか、または、RATはさらに、UEに送信されるページングメッセージに追加される場合がある。したがって、RATを送信する方式は本明細書では限定されない。

【0158】

非3GPPアクセスゲートウェイは、RATによって示されたエアインターフェース接続を復元するようにUEに命令する。命令方式の場合、非3GPPアクセスゲートウェイがRATを搬送するダウンリンクデータをUEに送信することができるか、または非3GPPアクセスゲートウェイとUEとの間で送信される別のメッセージがRATを搬送する。

【0159】

次に、本発明のこの実施形態では、モビリティ管理ネットワーク要素は、非3GPPアクセスゲートウェイを使用することにより制御プレーン上で、3GPPネットワーク側との接続を復元するようにUEに命令して、UEが対象ネットワークを使用することによってデータを受信することを可能にする。非3GPPネットワークは、データが3GPPネットワーク側から配信されたことをUEに通知するために使用され、UEは、RATに従って対象ネットワークとの接続を確立する。UEと3GPPネットワークとの間のページング接続は、過剰なネットワークリソースを占有しないように、現状に応じて正確に確立することができる。その上、様々な対象ネットワーク間で切換えが実施される場合があり、それにより、解決策の実現可能性および柔軟性が増大する。

【0160】

場合によっては、前述の図8に対応する実施形態に基づいて、本発明のこの実施形態において提供されるページング方法の第2のオプション実施形態では、ユーザ機器UEにより、非3GPPアクセスゲートウェイによって送信された3GPPネットワークのアクセス識別子を受信するステップであって、3GPPネットワークのアクセス識別子が3GPPネットワークのタ

10

20

30

40

50

イブを示すために使用される、ステップは、

UEにより、非3GPPアクセスゲートウェイを使用することによりモビリティ管理ネットワーク要素によって送信されたアクセスポイント名称APN情報を受信するステップであって、APN情報が3GPPネットワークのタイプを示すために使用される、ステップと、

UEにより、APN情報に従って、そのタイプをアクセスされた3GPPネットワークのタイプとして特定するステップと

を含む場合がある。

#### 【0161】

この実施形態では、モビリティ管理ネットワーク要素がdownlink data notificationを受信した後、モビリティ管理ネットワーク要素は、3GPPアクセスゲートウェイにAPNを搬送するメッセージを送信することができる。具体的には、PGWはダウンリンクデータパケットを受信し、フロー情報用の対応するフローテンプレートを構成し、それにより、ダウンリンクデータパケットに対応するAPN情報が取得される。

10

#### 【0162】

実際の適用中、PGWは、モビリティ管理ネットワーク要素がAPN情報を取得することを可能にするために、downlink data notificationに取得されたAPN情報を追加し、モビリティ管理ネットワーク要素にdownlink data notificationを送信するか、またはdownlink data notificationはTEIDを搬送し、TEIDは、モビリティ管理ネットワーク要素とダウンリンクデータが属するPDNとの間の接続を示すために使用され、それにより、PDNに対応するAPN情報が特定される。

20

#### 【0163】

モビリティ管理ネットワーク要素は複数の方式で非3GPPアクセスゲートウェイにAPN情報を送信することに留意されたい。downlink data notificationがAPN情報を搬送するために使用される場合があるか、または、モビリティ管理ネットワーク要素と非3GPPアクセスゲートウェイとの間の接続要求がAPN情報を搬送するために使用される場合があるか、または、APN情報はさらに、UEに送信されるページングメッセージに追加される場合がある。したがって、APN情報を送信する方式は本明細書では限定されない。

#### 【0164】

非3GPPアクセスゲートウェイは、APN情報に従ってAPN情報に対応するPDN上でヌルパケットまたは特殊なデータパケットを送信して、PDNを使用することによってデータが送信されようとしていることをUEに通知し、その結果、UEはそこからデータパケットが送信されたPDNを特定することができる。ヌルパケットまたは特殊なデータパケットを受信した後、UEはすべての規格におけるPDN接続のうちの対応する接続を復元する。たとえば、UEが3GPPネットワーク側でアイドル状態にあるとき、UEは、非3GPPネットワーク側で、PDN接続上で送信されたヌルパケットまたは特殊なデータパケットを受信する。PDN接続も3GPPネットワークへのアクセスをサポートする場合、UEは、アクセスされた3GPPネットワークのタイプを特定するために、3GPP側でのエアインターフェース接続の復元を開始する。

30

#### 【0165】

次に、本発明のこの実施形態では、モビリティ管理ネットワーク要素は、非3GPPアクセスゲートウェイを使用することによりユーザプレーン上で、対象ネットワーク側との接続を復元するようにUEに命令して、UEが対象ネットワークを使用することによってデータを受信することを可能にする。非3GPPネットワークは、データが3GPPネットワーク側から配信されたことをUEに通知するために使用される。UEは、APN情報に従って、アクセスされた3GPPネットワークのタイプを特定する。このようにして、UEは現状に応じて正確なデータ接続チャネルを確立し、それにより、ネットワークリソースが節約される。その上、データ伝送の効率が增大する場合がある。

40

#### 【0166】

場合によっては、前述の図8に対応する第2のオプション実施形態に基づいて、本発明のこの実施形態において提供されるページング方法の第3のオプション実施形態は、

UEにより、ソケットsocketインターフェースを確立するステップ

50

をさらに含む場合がある。

【0167】

UEにより、非3GPPアクセスゲートウェイを使用することによりモビリティ管理ネットワーク要素によって送信されたアクセスポイント名称APN情報を受信するステップは、

UEにより、ソケットインターフェースを使用することによって、ソケットインターフェースを使用することにより非3GPPアクセスゲートウェイによって送信されたアクセスポイント名称APN情報を受信するステップ

を含む場合がある。

【0168】

この実施形態では、モビリティ管理ネットワーク要素は、3GPPアクセスゲートウェイにAPN情報を搬送するページングメッセージまたはダウンリンクデータ通知メッセージを送信する。非3GPPアクセスゲートウェイとUEの両方のために特殊なソケットインターフェースが作成される。非3GPPアクセスゲートウェイは、ソケットインターフェースを使用することにより、UEのソケットインターフェースにAPN情報を搬送するページングメッセージを送信する。UEはNASモジュールにページングメッセージを転送する。NASモジュールは、受信されたページングメッセージに基づいて、UEおよび3GPPネットワーク側のサービス要求手順を開始し、すなわち、モビリティ管理ネットワーク要素にサービス要求メッセージを送信するようにUEをトリガする。

10

【0169】

データパケット、通知メッセージなどはさらに、APN情報を搬送することができることに留意されたい。本発明は、ページングメッセージがAPN情報を搬送することに限定されない。

20

【0170】

ネットワーク内の2つのプログラムは、双方向通信接続を使用することによってデータ交換を実施する。接続の一端はソケットインターフェースと呼ばれるか、またはソケットインターフェースと呼ばれる場合がある。2つのソケットインターフェース間の接続プロセスは、3つのステップ：ネットワーク側でのリッスン、UEの要求、および接続の確認応答を含む場合がある。具体的には、本発明では、すなわち、ネットワーク側での非3GPPアクセスゲートウェイのソケットインターフェースは、UEのソケットインターフェースを突き止めないが、リアルタイムでネットワーク状態を監視するために、接続されるのを待っている状態にある。UEのソケットインターフェースは接続要求を提供し、UEのソケットインターフェースが接続する必要がある対象は、ネットワーク側での非3GPPアクセスゲートウェイのソケットインターフェースである。このために、UEのソケットインターフェースが接続する必要がある非3GPPアクセスゲートウェイのソケットインターフェースを、UEのソケットインターフェースのために最初に記載する必要がある。非3GPPアクセスゲートウェイのソケットアドレスおよびポート番号が指摘され、次いで、UEが非3GPPアクセスゲートウェイに接続要求を送信する。ネットワーク側が接続要求を検出または受信すると、すなわち、UEがUEの接続要求に応答し、新しいスレッドを確立すると、UEは、非3GPPアクセスゲートウェイのページングメッセージを直ちに受信することができる。

30

【0171】

次に、本発明のこの実施形態では、UEおよび非3GPPアクセスゲートウェイ上にソケットインターフェースが作成され、モビリティ管理ネットワーク要素は、UEによる3GPPネットワーク側との通信の復元を完了するために、非3GPPアクセスゲートウェイのソケットインターフェースを使用することにより、UEのソケットインターフェースにAPN情報を直接送信する。したがって、この解決策は多様性を有し、解決策の実現可能性が高まる。

40

【0172】

前述の図8および図8に対応する第1から第3の実施形態は、すべてUEの観点から記載されている。下記では、非3GPPアクセスゲートウェイの観点から本発明の実施形態が記載される。

【0173】

50

図9を参照すると、図9は、本発明の一実施形態による、別のページング方法の概略フローチャートである。ページング方法は以下のステップを含む場合がある。

【0174】

401. 非第3世代パートナーシッププロジェクト3GPPアクセスゲートウェイが、モビリティ管理ネットワーク要素によって送信された3GPPネットワークのアクセス識別子を受信し、ネットワークのアクセス識別子は3GPPネットワークのタイプを示すために使用される。

【0175】

この実施形態では、downlink data notificationを受信した後、モビリティ管理ネットワーク要素は、非3GPPアクセスゲートウェイに3GPPネットワークのアクセス識別子を送信することができる。ネットワークのアクセス識別子は3GPPネットワークのタイプを示すために使用される。

10

【0176】

402. 非3GPPアクセスゲートウェイがUEに3GPPネットワークのアクセス識別子を送信し、その結果、UEはそのタイプをアクセスされた3GPPネットワークのタイプとして特定する。

【0177】

この実施形態では、非3GPPアクセスゲートウェイは、UEに3GPPネットワークの受信されたアクセス識別子を送信する。UEは、3GPPネットワークのアクセス識別子に従って、アクセスされた3GPPネットワークのタイプを特定することができる。

【0178】

本発明のこの実施形態では、UEが3GPPネットワークにアクセスする方式が記載される。UEは、非3GPPアクセスゲートウェイによって送信された3GPPネットワークのアクセス識別子を受信することができる。アクセス識別子は、3GPPネットワークに対応するタイプを特定するために使用される。このようにして、UEは3GPPネットワークに迅速かつ正確に接続することができる。

20

【0179】

場合によっては、前述の図9に対応する実施形態に基づいて、本発明のこの実施形態において提供されるページング方法の第1のオプション実施形態では、非第3世代パートナーシッププロジェクト3GPPアクセスゲートウェイにより、モビリティ管理ネットワーク要素によって送信された3GPPネットワークのアクセス識別子を受信するステップは、

30

非3GPPアクセスゲートウェイにより、モビリティ管理ネットワーク要素によって送信された無線アクセスタイプRATを受信するステップであって、RATが3GPPネットワークのタイプを示すために使用される、ステップ

を含む場合がある。

【0180】

非3GPPアクセスゲートウェイにより、UEに3GPPネットワークのアクセス識別子を送信するステップは、

非3GPPアクセスゲートウェイにより、UEにRATを送信するステップ

を含む場合がある。

【0181】

この実施形態では、downlink data notificationを受信した後、モビリティ管理ネットワーク要素は、非3GPPアクセスゲートウェイにRATを搬送するメッセージを送信することができる。非3GPPアクセスゲートウェイは、再びUEにRATを通知し、その結果、RATを受信した後、UEは、対応する命令の下でエアインターフェース接続の復元を開始して、3GPPネットワークとのデータ接続チャネルを確立するプロセスを完了する。RATは、3GPPネットワークのアクセス識別子のうちの1つの具体的な識別子として理解することができる。

40

【0182】

モビリティ管理ネットワーク要素は、複数の方式で非3GPPネットワークにRATを送信することに留意されたい。downlink data notificationがRATを搬送するために使用される場合があるか、または、モビリティ管理ネットワーク要素と非3GPPアクセスゲートウェイ

50

との間の接続要求がRATを搬送するために使用される場合があるか、または、RATはさらに、UEに送信されるページングメッセージに追加される場合がある。したがって、RATを送信する方式は本明細書では限定されない。

【0183】

非3GPPアクセスゲートウェイは、RATによって示されたエアインターフェース接続を復元するようにUEに命令する。命令方式の場合、非3GPPアクセスゲートウェイがRATを搬送するダウンリンクデータをUEに送信することができるか、または非3GPPアクセスゲートウェイとUEとの間で送信される別のメッセージがRATを搬送する。

【0184】

次に、本発明のこの実施形態では、モビリティ管理ネットワーク要素は、非3GPPアクセスゲートウェイを使用することにより制御プレーン上で、3GPPネットワーク側との接続を復元するようにUEに命令して、UEが対象ネットワークを使用することによってデータを受信することを可能にする。非3GPPネットワークは、データが3GPPネットワーク側から配信されたことをUEに通知するために使用される。UEは、過剰なネットワークリソースを占有しないように、現状に応じて3GPPネットワークとのページング接続を正確に確立することができる。その上、様々な対象ネットワーク間で切り替えが実施される場合があり、それにより、解決策の実現可能性および柔軟性が増大する。

【0185】

場合によっては、前述の図9に対応する実施形態に基づいて、本発明のこの実施形態において提供されるページング方法の第2のオプション実施形態では、非第3世代パートナーシッププロジェクト3GPPアクセスゲートウェイにより、モビリティ管理ネットワーク要素によって送信された3GPPネットワークのアクセス識別子を受信するステップは、

非3GPPアクセスゲートウェイにより、モビリティ管理ネットワーク要素によって送信されたアクセスポイント名称APN情報を受信するステップであって、APN情報が3GPPネットワークのタイプを示すために使用される、ステップを含む場合がある。

【0186】

非3GPPアクセスゲートウェイにより、UEに3GPPネットワークのアクセス識別子を送信するステップは、

非3GPPアクセスゲートウェイにより、UEにAPN情報を送信するステップを含む場合がある。

【0187】

この実施形態では、downlink data notificationを受信した後、モビリティ管理ネットワーク要素は、3GPPアクセスゲートウェイにAPNを搬送するメッセージを送信することができる。具体的には、PGWはダウンリンクデータパケットを受信し、フロー情報用の対応するフローテンプレートを構成し、それにより、ダウンリンクデータパケットに対応するAPN情報が取得される。

【0188】

実際の適用中、PGWは、downlink data notificationに取得されたAPN情報を追加し、モビリティ管理ネットワーク要素にdownlink data notificationを送信して、モビリティ管理ネットワーク要素がAPN情報を取得することを可能にすることができる。代替として、downlink data notificationはTEIDを搬送し、TEIDは、モビリティ管理ネットワーク要素とダウンリンクデータが属するPDNとの間の接続を示すために使用され、それにより、PDNに対応するAPN情報が特定される。

【0189】

モビリティ管理ネットワーク要素は複数の方式で非3GPPアクセスゲートウェイにAPN情報を送信することに留意されたい。downlink data notificationがAPN情報を搬送するために使用される場合があるか、または、モビリティ管理ネットワーク要素と非3GPPアクセスゲートウェイとの間の接続要求がAPN情報を搬送するために使用される場合があるか、または、APN情報はさらに、UEに送信されるページングメッセージに追加される場合があ

10

20

30

40

50

る。したがって、APN情報を送信する方式は本明細書では限定されない。

【0190】

非3GPPアクセスゲートウェイは、そこからデータが送信される具体的なPDNをUEが特定することを可能にするために、APN情報に従ってAPN情報に対応するPDN上でヌルパケットまたは特殊なデータパケットを送信して、PDNを使用することによってデータが送信されようとしていることをUEに通知する。ヌルパケットまたは特殊なデータパケットを受信した後、UEはすべての規格におけるPDN接続のうちの対応する接続を復元する。たとえば、UEが3GPPネットワーク側でアイドル状態にあるとき、UEは、非3GPPネットワーク側で、PDN接続上で送信されたヌルパケットまたは特殊なデータパケットを受信する。PDN接続も3GPPネットワークへのアクセスをサポートする場合、UEは、3GPP側でのエアインターフェース接続の復元を開始して、3GPPネットワークとの接続を完了する。

10

【0191】

次に、本発明のこの実施形態では、モビリティ管理ネットワーク要素は、非3GPPアクセスゲートウェイを使用することによりユーザプレーン上で、対象ネットワーク側との接続を復元するようにUEに命令して、UEが対象ネットワークを使用することによってデータを受信することを可能にする。非3GPPネットワークは、データが3GPPネットワーク側から配信されたことをUEに通知するために使用され、UEは、APN情報に従って3GPPネットワークとの接続を確立する。このようにして、UEは現状に応じて正確なデータ接続チャネルを確立し、それにより、ネットワークリソースが節約される。その上、データ伝送の効率が増大する場合がある。

20

【0192】

場合によっては、前述の図9に対応する第2のオプション実施形態に基づいて、本発明のこの実施形態において提供されるページング方法の第3のオプション実施形態は、

非3GPPアクセスゲートウェイにより、ソケットsocketインターフェースを確立するステップ

をさらに含む場合がある。

【0193】

非3GPPアクセスゲートウェイにより、UEにAPN情報を送信するステップは、

非3GPPアクセスゲートウェイにより、ソケットインターフェースを使用することによってUEのソケットインターフェースにAPN情報を送信するステップであって、APN情報が3GPPネットワークのタイプを示すために使用され、その結果、UEがそのタイプをアクセスされた3GPPネットワークのタイプとして特定する、ステップ

30

を含む場合がある。

【0194】

この実施形態では、モビリティ管理ネットワーク要素は、3GPPアクセスゲートウェイにページングメッセージを送信する。非3GPPアクセスゲートウェイとUEの両方のために特殊なソケットインターフェースが作成される。非3GPPアクセスゲートウェイは、ソケットインターフェースを使用することにより、UEのソケットインターフェースにページングメッセージを送信し、その結果、UEはNASモジュールにページングメッセージを転送する。NASモジュールは、受信されたページングメッセージに基づいて、UEおよび3GPPネットワーク側のサービス要求手順を開始し、すなわち、モビリティ管理ネットワーク要素にサービス要求メッセージを送信するようにUEをトリガする。

40

【0195】

次に、本発明のこの実施形態では、UEおよび非3GPPアクセスゲートウェイ上にソケットインターフェースが作成され、モビリティ管理ネットワーク要素は、UEによる3GPPネットワーク側との通信の復元を完了するために、非3GPPアクセスゲートウェイのソケットインターフェースを使用することにより、UEのソケットインターフェースにページングメッセージを直接送信する。したがって、この解決策は多様性を有し、解決策の実現可能性が高まる。

【0196】

50

前述の実施形態では、各実施形態の説明はそれぞれの焦点を有する。一実施形態において詳細に記載されていない部分については、他の実施形態における関連説明を参照されたい。

【0197】

本発明におけるモビリティ管理ネットワーク要素が詳細に下記に記載される。図10を参照すると、本発明のこの実施形態におけるモビリティ管理ネットワーク要素500は、

非第3世代パートナーシッププロジェクト3GPPネットワーク内のユーザ機器UEの位置情報を取得するように構成された処理モジュール501であって、UEが非3GPPネットワークにすでにアクセスしているUEである、処理モジュール501と、

ダウンリンクデータ通知メッセージを受信するように構成された受信モジュール502であって、ダウンリンクデータ通知メッセージがUEの識別子を搬送する、受信モジュール502と

を含む。

【0198】

処理モジュール501は、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従ってUEにページングするようにさらに構成される、

【0199】

この実施形態では、処理モジュール501は、ユーザ機器UEの非第3世代パートナーシッププロジェクト3GPPネットワークの位置情報を取得し、UEは非3GPPネットワークにすでにアクセスしているUEである。受信モジュール502はダウンリンクデータ通知メッセージを受信し、ダウンリンクデータ通知メッセージはUEの識別子を搬送する。処理モジュール501はさらに、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従ってUEにページングする。

【0200】

本発明のこの実施形態では、モビリティ管理ネットワーク要素は、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報を取得し、3GPPネットワーク内のUEにページングするとき、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従ってページング範囲を決定することができるが、UEの登録エリア内のすべての基地局にページングメッセージを送信する必要がなく、その結果、ページングシグナリングが効率的に低減され、エアインターフェースリソースが節約される。

【0201】

場合によっては、前述の図10に対応する実施形態に基づいて、図11を参照すると、本発明のこの実施形態によるモビリティ管理ネットワーク要素の別の実施形態では、モビリティ管理ネットワーク要素50は、送信モジュール503をさらに含む。

【0202】

処理モジュール501は、具体的に、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従って対象基地局を決定し、対象基地局に第1のページングメッセージを送信するように送信モジュール503を制御するように構成される。

【0203】

次に、本発明のこの実施形態では、基地局と非3GPPネットワークの位置情報との間の関係が、モビリティ管理ネットワーク要素上で構成される場合がある。モビリティ管理ネットワーク要素は、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従って、対象基地局を決定する。対象基地局は、従来技術を使用することにより、UEに第1のページングメッセージを送信することができる。このようにして、ページングメッセージは、UEの登録エリア内のすべての基地局に送信される必要がない場合がある。一般に、ただ1つの対象基地局が存在する。このようにして、選択される基地局の数が大幅に低減され、それにより、ページングシグナリングがさらに低減され、エアインターフェースリソースが節約される。

【0204】

場合によっては、前述の図11に対応する実施形態に基づいて、本発明のこの実施形態によるモビリティ管理ネットワーク要素の別の実施形態では、

処理モジュール501は、具体的に、対象基地局と非3GPPネットワーク内のUEの位置情報

10

20

30

40

50

との間の対応関係に従って、対象基地局を決定するように構成される。

【0205】

次に、本発明のこの実施形態では、基地局の位置と非3GPPネットワークの位置情報との間の対応関係が、モビリティ管理ネットワーク要素上で構成される場合がある。非3GPPネットワーク内のUEの位置情報が取得された後、対応関係に従って対象基地局がモビリティ管理ネットワーク要素によって選択され、それにより、実際の適用中の解決策の実現可能性および実施可能性が改善される。

【0206】

場合によっては、前述の図11に対応する実施形態に基づいて、本発明のこの実施形態によるモビリティ管理ネットワーク要素の別の実施形態では、

10

【0207】

処理モジュール501は、具体的に、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従って、3GPPネットワーク内のUEの位置情報を決定し、基地局と3GPPネットワーク内のUEの位置情報との間の対応関係に従って、対象基地局を決定するように構成される。

【0208】

次に、本発明のこの実施形態では、3GPPネットワークの位置情報は、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報を使用することによって決定され、3GPPネットワーク内のUEの位置情報は、より正確に突き止められる場合がある。既存の解決策では、3GPPネットワークがアイドル状態にあるUEにページングするために使用されるとき、取得されるページング範囲は比較的大きく、複数の位置エリアが含まれる場合がある。各位置エリアは複数のセルから形成される。したがって、この実施形態では、3GPPネットワーク内のUEの位置情報は、ページング範囲を決定するために使用され、その結果、ページング範囲をさらに縮小することができ、それにより、エアインターフェースリソースを節約するために、ページングメッセージの送信が減らされる。

20

【0209】

場合によっては、前述の図10または図11に対応する実施形態に基づいて、本発明のこの実施形態によるモビリティ管理ネットワーク要素の別の実施形態では、

送信モジュール503は、受信モジュール502がダウンリンクデータ通知メッセージを受信した後、非3GPPアクセスゲートウェイを使用することによってUEに3GPPネットワークのアクセス識別子を送信するようにさらに構成され、3GPPネットワークのアクセス識別子は、アクセスされた3GPPネットワークのタイプをUEに示すために使用される。

30

【0210】

次に、本発明のこの実施形態では、UEが3GPPネットワークにアクセスする方式が記載される。UEは、ネットワーク側によって送信された3GPPネットワークのアクセス識別子を受信し、3GPPネットワークのアクセス識別子を使用することにより、対応する3GPPネットワーク内でページングを受信するように決定することができる。このようにして、UEは3GPPネットワークに迅速かつ正確に接続することができる。

【0211】

場合によっては、前述の図10または図11に対応する実施形態に基づいて、本発明のこの実施形態によるモビリティ管理ネットワーク要素の別の実施形態では、

40

3GPPネットワークのアクセス識別子は無線アクセス技術RATタイプを含む。

【0212】

さらに、本発明のこの実施形態では、モビリティ管理ネットワーク要素は、非3GPPアクセスゲートウェイを使用することにより制御プレーン上で、3GPPネットワーク側との接続を復元するようにUEに命令して、UEが対象ネットワークを使用することによってデータを受信することを可能にする。非3GPPネットワークは、データが3GPPネットワーク側から配信されたことをUEに通知するために使用され、UEは、RATに従って対象ネットワークとの接続を確立する。UEと3GPPネットワークとの間のページング接続は、過剰なネットワークリソースを占有しないように、現状に応じて正確に確立することができる。その上、様々な対象ネットワーク間で切替えが実施される場合があり、それにより、解決策の実現可能

50

性および柔軟性が增大する。

【0213】

場合によっては、前述の図10または図11に対応する実施形態に基づいて、本発明のこの実施形態によるモビリティ管理ネットワーク要素の別の実施形態では、

3GPPネットワークのアクセス識別子はアクセスポイント名称APN情報である。

【0214】

さらに、本発明のこの実施形態では、モビリティ管理ネットワーク要素は、非3GPPアクセスゲートウェイを使用することによりユーザプレーン上で、3GPPネットワーク側との接続を復元するようにUEに命令して、UEが3GPPネットワークを使用することによってデータを受信することを可能にする。非3GPPネットワークは、データが3GPPネットワーク側から配信されたことをUEに通知するために使用され、UEは、APN情報に従って3GPPネットワークとの接続を確立する。このようにして、UEは現状に応じて正確なデータ接続チャネルを確立し、それにより、ネットワークリソースが節約される。その上、データ伝送の効率が增大する場合がある。

10

【0215】

場合によっては、前述の図10または図11に対応する実施形態に基づいて、本発明のこの実施形態によるモビリティ管理ネットワーク要素の別の実施形態では、

送信モジュール503により、非3GPPアクセスゲートウェイを使用することによってUEに3GPPネットワークのアクセス識別子を送信することは、送信モジュール503により、非3GPPアクセスゲートウェイのソケットsocketインターフェースを使用することによってUEのソケットインターフェースに、APN情報を搬送するダウンリンクデータ通知メッセージを送信することを含む。

20

【0216】

さらに、本発明のこの実施形態では、UEおよび非3GPPアクセスゲートウェイ上にソケットインターフェースが作成され、モビリティ管理ネットワーク要素は、UEによる3GPPネットワーク側との通信の復元を完了するために、非3GPPアクセスゲートウェイのソケットインターフェースを使用することにより、UEのソケットインターフェースにAPN情報を搬送するダウンリンクデータ通知メッセージを直接送信する。したがって、この解決策は多様性を有し、解決策の実現可能性が高まる。

【0217】

場合によっては、前述の図10または図11に対応する実施形態に基づいて、本発明のこの実施形態によるモビリティ管理ネットワーク要素の別の実施形態では、

モビリティ管理ネットワーク要素は送信モジュール503をさらに含み、送信モジュール503は、具体的に、基地局に第2のページングメッセージを送信するように構成され、第2のページングメッセージは、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報を搬送し、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報は、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従ってUEに第1のページングメッセージを送信するように決定するために、基地局によって使用される。

30

【0218】

次に、本発明のこの実施形態では、基地局と非3GPPネットワークの位置情報との間の関係が構成される場合がある。この対応関係については、前述の実施形態における説明を参照されたい。違いは、基地局では、基地局と非3GPPネットワークの位置情報との間の関係のみが構成される場合があることである。UEが非3GPPネットワークを使用することによってアクセスしたと判断されると、モビリティ管理ネットワーク要素は、対象基地局に第2のページングメッセージを送信する。第2のページングメッセージ内には、対象UEの非3GPPネットワークの位置情報が存在する。対象基地局は、対象基地局の位置と対象UEの非3GPPネットワークの位置情報との間の構成された関係に従って、対象UEに第1のページングメッセージを送信するべきかどうかを判定する。非3GPPネットワーク内のUEの位置情報が、UEが現在基地局のページング範囲内でないことを表す場合、第1のページングメッセージはUEに送信される必要がなく、それにより、エアインターフェースの使用効率が改善される。

40

50

## 【0219】

前述の実施形態は、すべてモビリティ管理ネットワーク要素の観点から記載されている。下記では、基地局の観点から本発明の実施形態が記載される。

## 【0220】

本発明における基地局が詳細に下記に記載される。図12を参照すると、本発明のこの実施形態における基地局600は、

モビリティ管理ネットワーク要素によって送信された第1のページングメッセージを受信するように構成された受信モジュール601であって、第1のページングメッセージが、非第3世代パートナーシッププロジェクト3GPPネットワーク内のユーザ機器UEの位置情報を搬送する、受信モジュール601と、

UEに第2のページングメッセージを送信するように構成された送信モジュール602と

受信モジュール601が第1のページングメッセージを受信した後、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従って、UEにページングするように決定し、UEに第2のページングメッセージを送信するように送信モジュール602を制御するように構成された処理モジュール603と

を含む。

## 【0221】

この実施形態では、受信モジュール601は、モビリティ管理ネットワーク要素によって送信された第1のページングメッセージを受信し、第1のページングメッセージは、ユーザ機器UEの非第3世代パートナーシッププロジェクト3GPPネットワークの位置情報を搬送する。受信モジュール601が第1のページングメッセージを受信した後、処理モジュール603が、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従ってUEにページングするように決定するとき、送信モジュール602は、UEに第2のページングメッセージを送信するように制御される。送信モジュール602は、UEに第2のページングメッセージを送信するように構成される。

## 【0222】

本発明のこの実施形態では、基地局と非3GPPネットワーク内のUEの位置情報との間の関係が構成される場合がある。対象UEが非3GPPネットワークを使用することによってアクセスしたと判断されると、モビリティ管理ネットワーク要素は、対象基地局に第1のページングメッセージを送信する。第1のページングメッセージ内には、対象UEの非3GPPネットワークの位置情報が存在する。UEは、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従って、UEに対応する対象基地局を特定することができる。対象基地局は、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報を使用することにより、第2のページングメッセージを送信するべきかどうかを判定する。非3GPPネットワーク内のUEの位置情報が、UEが現在基地局のページング範囲内でないことを表す場合、ページングメッセージはUEに送信される必要がなく、それにより、エアインターフェースの使用効率が改善される。

## 【0223】

場合によっては、前述の図12に対応する実施形態に基づいて、本発明のこの実施形態による基地局の別の実施形態では、

処理モジュール603は、具体的に、受信モジュール601によって受信された第1のページングメッセージで搬送された非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従ってページング範囲を決定し、ページング範囲内のUEに第2のページングメッセージを送信するように送信モジュール602を制御するように構成される。

## 【0224】

次に、本発明のこの実施形態では、基地局の位置と非3GPPネットワークの位置情報との間の対応関係が、基地局側で構成される。対象UEが非3GPPネットワークにアクセスすると、対象UEの非3GPPネットワークの位置情報が取得され、対象UEの非3GPPネットワークの位置情報が、対象基地局によって事前構成された対応関係内にあるかが判定される。この対応関係は、代替的にページング範囲と理解することができる。対象基地局は、ページング範囲内のみを対象UEに第2のページングメッセージを送信することができる。このようにして、ページング範囲を縮小することができ、それにより、エアインターフェース

10

20

30

40

50

の使用効率が改善される。

【0225】

図13は、本発明の一実施形態による、モビリティ管理ネットワーク要素70の概略構造図である。モビリティ管理ネットワーク要素70は、入力デバイス710と、出力デバイス720と、プロセッサ730と、メモリ740とを含む場合がある。本発明のこの実施形態における出力デバイスは、ディスプレイデバイスであり得る。

【0226】

メモリ740は、読取り専用メモリおよびランダムアクセスメモリを含み、プロセッサ730に命令およびデータを供給することができる。メモリ740の一部は、不揮発性ランダムアクセスメモリ (Non-Volatile Random Access Memory、NVRAM) をさらに含む場合がある。

10

【0227】

メモリ740は、以下の要素：実行可能モジュールもしくはデータ構造、またはそれらのサブセット、またはそれらの拡張セットと、  
様々な動作命令を含み、様々な動作を実施するために使用される動作命令と、  
様々なシステムプログラムを含み、様々な基本サービスを実施し、ハードウェアベースのタスクを処理するために使用されるオペレーティングシステムと  
を記憶する。

【0228】

本発明のこの実施形態では、プロセッサ730は、  
非第3世代パートナーシッププロジェクト3GPPネットワーク内のユーザ機器UEの位置情報  
を取得することと、  
非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従ってUEにページングすることと  
を行うように構成される。

20

【0229】

場合によっては、プロセッサ730は、具体的に、  
非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従って対象基地局を決定し、対象基地局を使用  
することにより、UEに第1のページングメッセージを送信するように構成される。

【0230】

場合によっては、プロセッサ730は、具体的に、  
対象基地局と非3GPPネットワーク内のUEの位置情報との間の対応関係に従って、対象基  
地局を決定することと、  
非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従って、3GPPネットワーク内のUEの位置情報を  
決定することと、  
基地局と3GPPネットワーク内のUEの位置情報との間の事前構成された対応関係に従って  
、対象基地局を決定することと  
を行うように構成される。

30

【0231】

場合によっては、プロセッサ730は、具体的に、  
ダウンリンク通知メッセージからアクセスポイント名称APN情報を取得するように構成  
される。

40

【0232】

本発明のこの実施形態では、入力デバイス710は、  
ダウンリンクデータ通知メッセージを受信することと、ダウンリンクデータ通知  
メッセージがUEの識別子を搬送する、受信すること  
を行うように構成される。

【0233】

本発明のこの実施形態では、出力デバイス720は、  
UEがそのタイプをアクセスされた3GPPネットワークのタイプとして特定することを可能  
にするために、非3GPPアクセスゲートウェイを使用することにより、UEに3GPPネットワー

50

クのアクセス識別子を送信することであって、3GPPネットワークのアクセス識別子が、3GPPネットワークのタイプを示すために使用される、送信することを行うように構成される。

【0234】

場合によっては、出力デバイス720は、具体的に、

UEがそのタイプをアクセスされた3GPPネットワークのタイプとして特定することを可能にするために、非3GPPアクセスゲートウェイを使用することにより、無線アクセスタイプRATをUEに通知することであって、RATが3GPPネットワークのタイプを示すために使用される、通知すること

を行うように構成される。

10

【0235】

場合によっては、出力デバイス720は、具体的に、

UEがそのタイプをアクセスされた3GPPネットワークのタイプとして特定することを可能にするために、非3GPPアクセスゲートウェイを使用することにより、APN情報を搬送するダウンリンクデータ通知メッセージをUEに送信することであって、APN情報が3GPPネットワークのタイプを示すために使用される、送信すること

を行うように構成される。

【0236】

場合によっては、出力デバイス720は、具体的に、

非3GPPアクセスゲートウェイのソケットsocketインターフェースを使用することにより、UEのソケットインターフェースにAPN情報を搬送するダウンリンクデータ通知メッセージを送信するように構成される。

20

【0237】

場合によっては、出力デバイス720は、具体的に、

基地局に第2のページングメッセージを送信することであって、第2のページングメッセージが非3GPPネットワーク内のUEの位置情報を搬送し、その結果、UEが非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従って対象基地局を決定する、送信することと、

対象基地局を使用することによりUEに第1のページングメッセージを送信することと

を行うように構成される。

【0238】

プロセッサ730は、モビリティ管理ネットワーク要素70の動作を制御する。プロセッサ730はさらに、中央処理装置（central processing unit、CPU）と呼ばれる場合がある。メモリ740は、読取り専用メモリおよびランダムアクセスメモリを含み、プロセッサ730に命令およびデータを供給することができる。メモリ740の一部はNVRAMをさらに含む場合がある。具体的な適用中、モビリティ管理ネットワーク要素70の構成要素は、バスシステム950を使用することによって一緒に結合される。バスシステム950は、データバスに加えて、電源バス、制御バス、状態信号バスなどをさらに含む場合がある。しかしながら、説明を明確にするために、図の中の様々なタイプのバスは、バスシステム750として示される。

30

【0239】

本発明の前述の実施形態で開示された方法は、プロセッサ730に適用される場合があるか、またはプロセッサ730によって実施される。プロセッサ730は、集積回路チップであり、信号処理能力を有することができる。実施中、前述の方法の各ステップは、プロセッサ730内のハードウェア集積論理回路またはソフトウェア形態の命令によって実施される場合がある。プロセッサ730は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ（digital signal processor、DSP）、特定用途向け集積回路（application specific integrated circuit、ASIC）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（field programmable gate array、FPGA）もしくは別のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理デバイス、または個別ハードウェア構成要素であり得る。プロセッサは、本発明の実施形態で開示された方法、ステップ、および論理ブロック図を実装または実施することができる。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るか、またはプロセッサはさらに、任

40

50

意の従来のプロセッサなどであり得る。本発明の実施形態を参照して開示された方法のステップは、ハードウェア復号プロセッサを使用することによって直接実施および完了される場合があるか、または復号プロセッサ内のハードウェアモジュールとソフトウェアモジュールの組合せを使用することによって実施および完了される場合がある。ソフトウェアモジュールは、ランダムアクセスメモリ、フラッシュメモリ、読取り専用メモリ、プログラマブル読取り専用メモリ、電氣的消去可能プログラマブルメモリ、またはレジスタなどの、当分野の成熟記憶媒体内に位置する場合がある。記憶媒体はメモリ740内に位置し、プロセッサ730はメモリ740内の情報を読み取り、プロセッサのハードウェアと組み合わせで前述の方法におけるステップを完了する。

【0240】

図13の関連説明を理解するために図2の方法部分内の関連説明および効果を参照されたく、ここではもはや詳述されない。

【0241】

図14は、本発明の一実施形態による、基地局の概略構造図である。基地局800は、構成または性能の違いの故に比較的大きい違いを有する場合があり、1つまたは複数のCPU822（たとえば、1つまたは複数のプロセッサ）と、メモリ832と、アプリケーションプログラム842またはデータ844を記憶する1つまたは複数の記憶媒体830（たとえば、1つまたは複数の大容量ストレージデバイス）とを含む場合がある。メモリ832および記憶媒体830は、一時的ストレージまたは永続的ストレージであり得る。記憶媒体830に記憶されるプログラムは、1つまたは複数のモジュール（図示せず）を含む場合があり、各モジュールは、サーバ内の一連の命令演算を含む場合がある。さらに、中央処理装置822は、記憶媒体830と通信するように構成される場合があり、基地局800上で記憶媒体830内の一連の命令演算を実行する。

【0242】

基地局800は、1つもしくは複数の電源826、1つもしくは複数の有線もしくは無線のネットワークインターフェース850、1つもしくは複数の入力/出力インターフェース858、ならびに/または、1つもしくは複数のオペレーティングシステム841、たとえば、Windows Server（登録商標）、Mac OS X（登録商標）、Unix（登録商標）、Linux（登録商標）、およびFreeBSD（登録商標）をさらに含む場合がある。

【0243】

前述の実施形態において基地局によって実施されるステップは、図14の800によって示された基地局の構造に基づく場合がある。

【0244】

入力/出力装置858は、  
モビリティ管理ネットワーク要素によって送信された第1のページングメッセージを受信することであって、第1のページングメッセージが、非第3世代パートナーシッププロジェクト3GPPネットワーク内のユーザ機器UEの位置情報を搬送する、受信することと、  
基地局が、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従ってUEにページングするように決定すると、UEに第2のページングメッセージを送信することと  
を行うように構成される場合がある。

【0245】

場合によっては、入力/出力装置858は、具体的に、  
ページング範囲内のUEに第2のページングメッセージを送信するようにさらに構成される場合がある。

【0246】

中央処理装置822は、  
第1のページングメッセージで搬送された非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従ってページング範囲を決定するように構成される場合がある。

【0247】

図15を参照すると、本発明の一実施形態は、モビリティ管理ネットワーク要素901およ

10

20

30

40

50

び基地局902を含む、ページングシステムをさらに提供する。

【0248】

モビリティ管理ネットワーク要素901は、非第3世代パートナーシッププロジェクト3GPPネットワーク内のユーザ機器UEの位置情報を取得することであって、UEが非3GPPネットワークにすでにアクセスしているUEである、取得することと、ダウンリンクデータ通知メッセージを受信することであって、ダウンリンクデータ通知メッセージがUEの識別子を搬送する、受信することと、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従ってUEにページングすることを行うように構成される。

【0249】

基地局902は、モビリティ管理ネットワーク要素901によって送信された第1のページングメッセージを受信することであって、第1のページングメッセージが、ユーザ機器UEの非第3世代パートナーシッププロジェクト3GPPネットワークの位置情報を搬送する、受信することと、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従って、UEがページングされる必要があると判断し、UEに第2のページングメッセージを送信することを行うように構成される。

10

【0250】

本発明のこの実施形態では、モビリティ管理ネットワーク要素は、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報を取得し、3GPPネットワーク内のUEにページングするとき、非3GPPネットワーク内のUEの位置情報に従ってページング範囲を決定することができるが、UEの登録エリア内のすべての基地局にページングメッセージを送信する必要がなく、その結果、ページングシグナリングが効率的に低減され、エアインターフェースリソースが節約される。

20

【0251】

本出願において提供されたいくつかの実施形態では、開示されたシステム、装置、および方法は他の方式で実装される場合があることを理解されたい。たとえば、記載された装置実施形態は一例にすぎない。たとえば、ユニット分割は論理的な機能分割にすぎず、実際の実装中は他の分割であり得る。たとえば、複数のユニットまたは構成要素は組み合わせられるか、もしくは別のシステムに統合される場合があり、または、いくつかの特徴は無視されるか、もしくは実施されない場合がある加えて、表示または説明された相互結合または直接結合または通信接続は、いくつかのインターフェースを使用することによって実装される場合がある。装置間またはユニット間の間接結合または通信接続は、電気、機械、または他の形態で実装される場合がある。

30

【0252】

別個の部分として記載されたユニットは、物理的に分かれている場合も、分かれていない場合もあり、ユニットとして表示された部分は、物理ユニットである場合も、そうでない場合もあり、1つの位置に配置される場合があるか、または複数のネットワークユニット上に分散される場合がある。ユニットの一部またはすべては、実施形態の解決策の目的を達成するために、実際の要件に応じて選択される場合がある。

【0253】

加えて、本発明の実施形態における機能ユニットは1つの処理ユニットに統合される場合があり、またはユニットの各々は物理的に単独で存在する場合があり、または2つ以上のユニットは1つのユニットに統合される場合がある。統合ユニットは、ハードウェアの形態で実装される場合があるか、またはソフトウェア機能ユニットの形態で実装される場合がある。

40

【0254】

統合ユニットがソフトウェア機能ユニットの形態で実装され、独立した製品として販売または使用されるとき、統合ユニットはコンピュータ可読記憶媒体に記憶される場合がある。そのような理解に基づいて、本発明の技術的解決策は本質的に、または従来技術に寄与する部分は、または技術的解決策のうちのもしくは一部は、ソフトウェア製品の形態で実装される場合がある。ソフトウェア製品は、記憶媒体に記憶され、本発明の実施

50

形態に記載された方法のステップのすべてまたは一部を実施するように、（パーソナルコンピュータ、サーバ、またはネットワークデバイスであり得る）コンピュータデバイスに命令するためのいくつかの命令を含む。前述の記憶媒体には、USBフラッシュドライブ、リムーバブルハードディスク、読取り専用メモリ（read-only memory、ROM）、ランダムアクセスメモリ（random access memory、RAM）、磁気ディスク、または光ディスクなどの、プログラムコードを記憶することができる任意の媒体が含まれる。

【 0 2 5 5 】

本発明において提供されるページング方法が上記に詳細に記載されている。本発明の原理および実装形態が具体的な例を介して本明細書に記載されている。本発明の実施形態についての説明は、本発明の実施形態の方法および核となる概念を理解することを助けるために提供されるにすぎない。加えて、当業者は、本発明の概念に従って、具体的な実装形態および適用範囲の観点から、本発明に対して変形および修正を行うことができる。したがって、本明細書の内容は、本発明に対する制限として解釈されるべきではない。

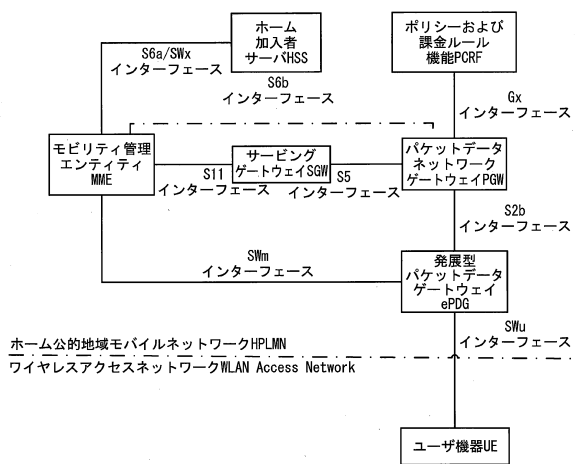
10

【符号の説明】

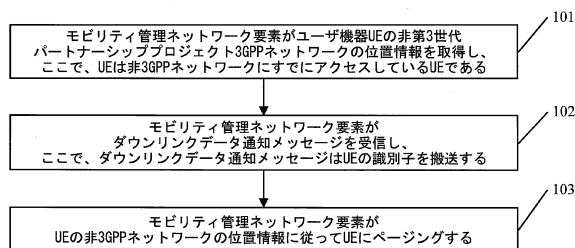
【 0 2 5 6 】

70	モビリティ管理ネットワーク要素	
500	モビリティ管理ネットワーク要素	
501	処理モジュール	
502	受信モジュール	
503	送信モジュール	20
600	基地局	
601	受信モジュール	
602	送信モジュール	
603	処理モジュール	
710	入力デバイス	
720	出力デバイス	
730	プロセッサ	
740	メモリ	
750	バスシステム	
800	基地局	30
822	中央処理装置	
826	電源	
830	記憶媒体	
832	メモリ	
841	オペレーティングシステム	
842	アプリケーションプログラム	
844	データ	
850	有線または無線のネットワークインターフェース	
858	入力/出力インターフェース、入力/出力装置	
901	モビリティ管理ネットワーク要素	40
902	基地局	

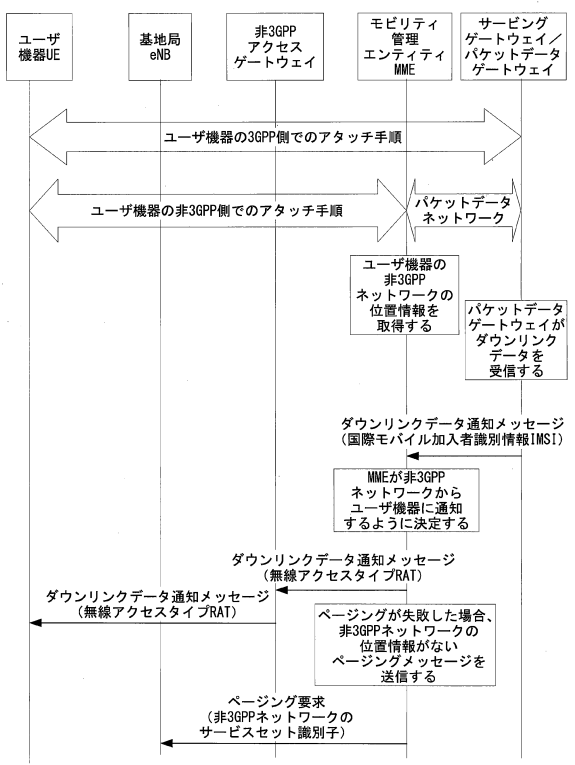
【図1】



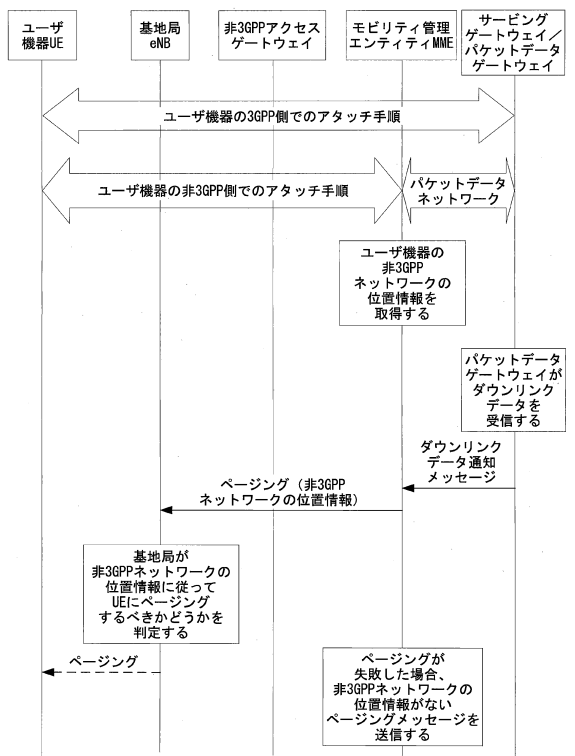
【図2】



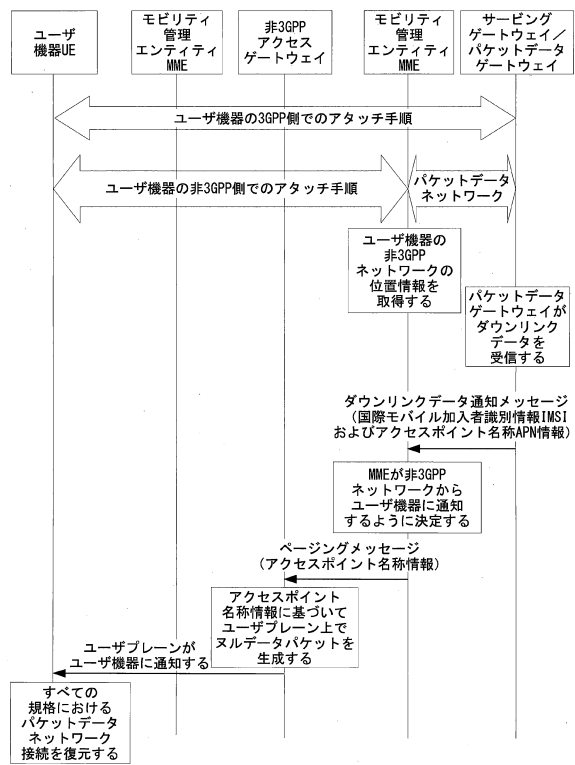
【図4】



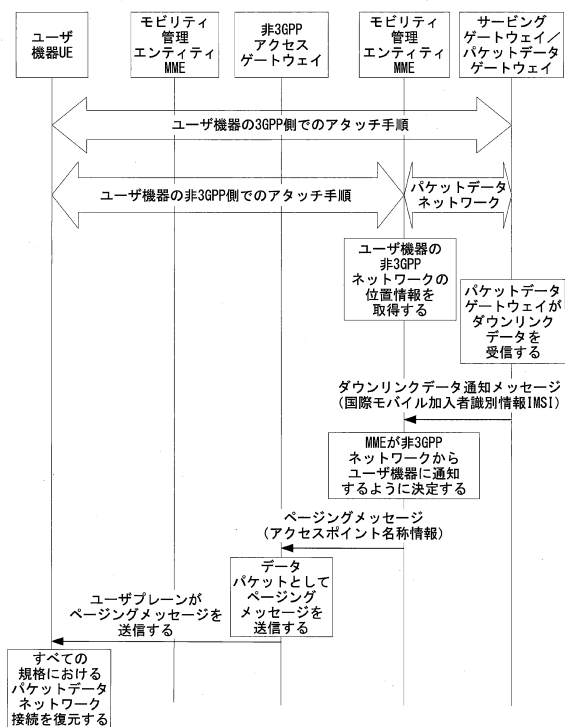
【図3】



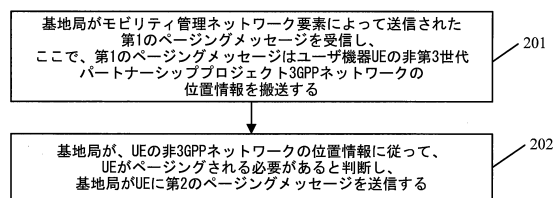
【図5】



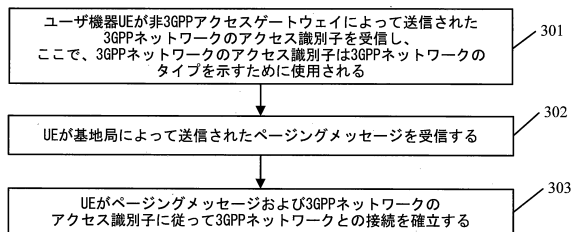
【図6】



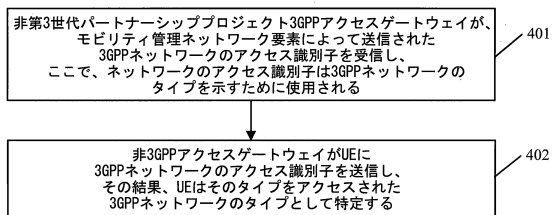
【図7】



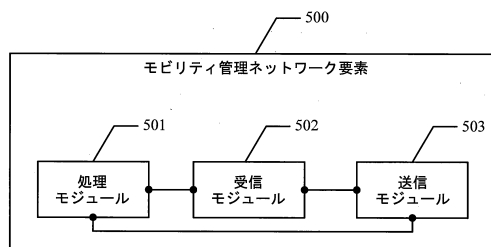
【図8】



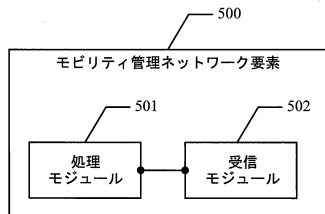
【図9】



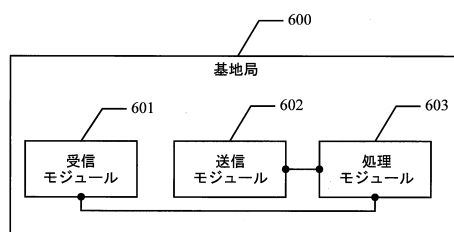
【図11】



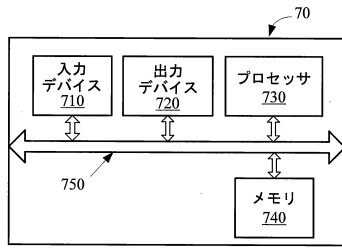
【図10】



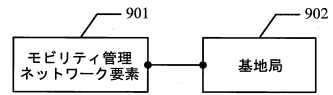
【図12】



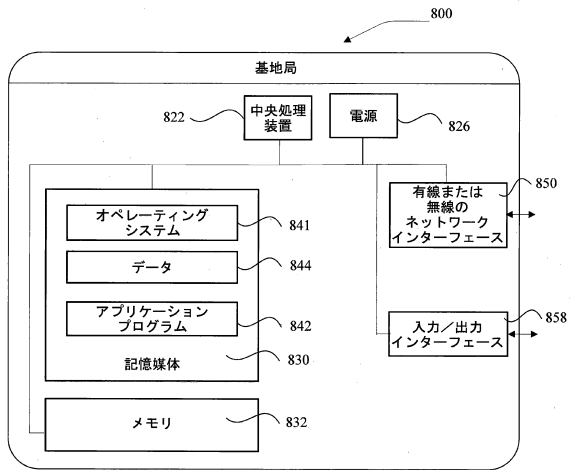
【図13】



【図15】



【図14】



## フロントページの続き

(74)代理人 100140534

弁理士 木内 敬二

(72)発明者 于 游洋

中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深 チェン 市龍岗区坂田 華為總部 ベン 公楼

(72)発明者 李 歡

中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深 チェン 市龍岗区坂田 華為總部 ベン 公楼

(72)発明者 ジン 維 生

中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深 チェン 市龍岗区坂田 華為總部 ベン 公楼

審査官 青木 健

(56)参考文献 特開2012-090282(JP,A)

米国特許出願公開第2014/0378172(US,A1)

特表2009-542147(JP,A)

国際公開第2014/188268(WO,A2)

特表2014-514784(JP,A)

特表2017-523629(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 4/00 - 99/00

H04B 7/24 - 7/26

3GPP TSG RAN WG1-4

SA WG1-4

CT WG1,4