

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5773376号  
(P5773376)

(45) 発行日 平成27年9月2日(2015.9.2)

(24) 登録日 平成27年7月10日(2015.7.10)

(51) Int. Cl. F I  
 HO4W 76/06 (2009.01) HO4W 76/06  
 HO4W 36/12 (2009.01) HO4W 36/12  
 HO4W 88/16 (2009.01) HO4W 88/16

請求項の数 20 (全 42 頁)

(21) 出願番号	特願2013-547807 (P2013-547807)	(73) 特許権者	504277388
(86) (22) 出願日	平成24年1月10日 (2012.1.10)		▲ホア▼▲ウェイ▼技術有限公司
(65) 公表番号	特表2014-506423 (P2014-506423A)		中華人民共和国518129広東省深▲セ
(43) 公表日	平成26年3月13日 (2014.3.13)		ン▼市龍岡区坂田華為本社ビル
(86) 国際出願番号	PCT/CN2012/070192	(74) 代理人	100146835
(87) 国際公開番号	W02012/094989		弁理士 佐伯 義文
(87) 国際公開日	平成24年7月19日 (2012.7.19)	(74) 代理人	100140534
審査請求日	平成25年8月8日 (2013.8.8)		弁理士 木内 敬二
(31) 優先権主張番号	201110004406.3	(72) 発明者	▲張▼ 涛
(32) 優先日	平成23年1月10日 (2011.1.10)		中華人民共和国518129広東省深▲セ
(33) 優先権主張国	中国 (CN)	(72) 発明者	▲リン▼ 波
前置審査			中華人民共和国518129広東省深▲セ
			ン▼市龍岡区坂田華為本社ビル

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法およびデバイス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法であって、  
 ハンドオーバー元中間ノードによって、ハンドオーバー元アクセスネットワークノードによって送信されたユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージを受信するステップであって、前記ユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージは、前記ハンドオーバー元アクセスネットワークノードからハンドオーバー先アクセスネットワークノードにX2インターフェースを介してハンドオーバーされてしまった、または、前記ハンドオーバー元アクセスネットワークノードからハンドオーバー先アクセスネットワークノードにX2インターフェースを介してハンドオーバーされている、ユーザ機器の識別子を運び、  
 前記ハンドオーバー元中間ノードは前記ハンドオーバー元アクセスネットワークノードとコアネットワークノードとの間にある、ステップと、  
 前記ハンドオーバー元中間ノードによって、前記ユーザ機器の前記識別子に対応する前記ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するステップと  
 を含む、方法。

【請求項2】

前記ユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージが、終了識別子を運び、前記ユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージの前記終了識別子が、前記ハンドオーバー元中間ノードがもはや前記コアネットワークノードに前記ユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージを送信する必要がないことを示す請求項1に記載の方法。

## 【請求項3】

前記ハンドオーバー元中間ノードによって、前記ユーザ機器の前記識別子に対応する前記ユーザ機器の前記コンテキストに関連するリソースを解放する前記ステップの前に、

前記ハンドオーバー元中間ノードによって、前記受信されたユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージをコアネットワークノードに送信するステップと、

前記ハンドオーバー元中間ノードによって、前記コアネットワークノードによって送信されたユーザ機器コンテキスト解放命令メッセージまたはリセット肯定応答メッセージを受信するステップとをさらに含む請求項1または2に記載の方法。

## 【請求項4】

前記ハンドオーバー元中間ノードによって、前記コアネットワークノードによって送信された前記ユーザ機器コンテキスト解放命令メッセージまたはリセット肯定応答メッセージを受信する前記ステップの後、かつ前記ハンドオーバー元中間ノードによって、前記ユーザ機器の前記識別子に対応する前記ユーザ機器の前記コンテキストに関連するリソースを解放する前記ステップの前に、

前記ハンドオーバー元中間ノードによって、前記受信されたユーザ機器コンテキスト解放命令メッセージを前記ハンドオーバー元アクセスネットワークノードに送信するステップと

、  
前記ハンドオーバー元中間ノードによって、前記ハンドオーバー元アクセスネットワークノードによって送信されたユーザ機器コンテキスト解放完了メッセージまたはリセット肯定応答メッセージを受信するステップとをさらに含む請求項3に記載の方法。

## 【請求項5】

前記ハンドオーバー元中間ノードによって、前記ユーザ機器の前記識別子に対応する前記ユーザ機器の前記コンテキストに関連するリソースを解放する前記ステップの後に、

前記ハンドオーバー元中間ノードによって、前記ハンドオーバー元アクセスネットワークノードによって送信された前記受信されたユーザ機器コンテキスト解放完了メッセージまたはリセット肯定応答メッセージを前記コアネットワークノードに送信するステップをさらに含む請求項4に記載の方法。

## 【請求項6】

ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法であって、

ハンドオーバー元アクセスネットワークノードによって、ユーザ機器が前記ハンドオーバー元アクセスネットワークノードからハンドオーバー先アクセスネットワークノードにX2インターフェースを介してハンドオーバーされてしまった、または、ユーザ機器が前記ハンドオーバー元アクセスネットワークノードからハンドオーバー先アクセスネットワークノードにX2インターフェースを介してハンドオーバーされている、と判定するステップと、

前記ハンドオーバー元アクセスネットワークノードによって、前記ユーザ機器が前記ハンドオーバー元アクセスネットワークノードから前記ハンドオーバー先アクセスネットワークノードに前記X2インターフェースを介してハンドオーバーされてしまった、または、前記ユーザ機器が前記ハンドオーバー元アクセスネットワークノードから前記ハンドオーバー先アクセスネットワークノードに前記X2インターフェースを介してハンドオーバーされている、と判定された後、ハンドオーバー元中間ノードに、前記ハンドオーバー元中間ノードが前記ユーザ機器の識別子に対応する前記ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための、前記ユーザ機器の識別子を運ぶユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージを送信するステップであって、前記ハンドオーバー元中間ノードは前記ハンドオーバー元アクセスネットワークノードとコアネットワークノードとの間にある、ステップとを含む、方法。

## 【請求項7】

前記ユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージが、終了識別子を運び、前記ユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージの前記終了識別子が、前記ハンドオーバー元中間ノードがもはや前記コアネットワークノードに前記ユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージを送信する必要がないことを示す請求項6に記載の方法。

## 【請求項 8】

前記ハンドオーバー元アクセスネットワークノードによって、前記ユーザ機器が前記ハンドオーバー元アクセスネットワークノードからハンドオーバー先アクセスネットワークノードにハンドオーバーされてしまった、または、前記ユーザ機器が前記ハンドオーバー元アクセスネットワークノードからハンドオーバー先アクセスネットワークノードにX2インターフェースを介してハンドオーバーされている、と判定する前記ステップの前に、

前記ハンドオーバー元アクセスネットワークノードによって、前記ハンドオーバー元アクセスネットワークノードの中間ノード情報を前記ハンドオーバー先アクセスネットワークノードに送信し、前記ハンドオーバー先アクセスネットワークノードによって送信された前記ハンドオーバー先アクセスネットワークノードの中間ノード情報を受信するステップをさらに含み、

前記ハンドオーバー元アクセスネットワークノードによって、前記ハンドオーバー元中間ノードに前記ユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージを送信する前記ステップの前に、

前記ハンドオーバー元アクセスネットワークノードによって、前記ハンドオーバー元アクセスネットワークノードの前記中間ノード情報および前記ハンドオーバー先アクセスネットワークノードの前記中間ノード情報に従って、前記ユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージが前記ハンドオーバー元中間ノードに送信される必要があると判定するステップをさらに含む請求項6または7に記載の方法。

## 【請求項 9】

前記ハンドオーバー元アクセスネットワークノードの前記中間ノード情報が、前記ハンドオーバー元アクセスネットワークノードが中間ノードに接続されているかどうかを含み、前記ハンドオーバー元アクセスネットワークノードが前記ハンドオーバー元中間ノードに接続されているとき、前記ハンドオーバー元アクセスネットワークノードの前記中間ノード情報が、前記ハンドオーバー元アクセスネットワークノードに接続されている前記ハンドオーバー元中間ノードの識別子をさらに含み、

前記ハンドオーバー先アクセスネットワークノードの前記中間ノード情報が、前記ハンドオーバー先アクセスネットワークノードが中間ノードに接続されているかどうかを含み、前記ハンドオーバー先アクセスネットワークノードがハンドオーバー先中間ノードに接続されているとき、前記ハンドオーバー先アクセスネットワークノードの前記中間ノード情報が、前記ハンドオーバー先アクセスネットワークノードに接続されている前記ハンドオーバー先中間ノードの識別子をさらに含む請求項8に記載の方法。

## 【請求項 10】

前記ハンドオーバー元中間ノードの前記識別子が、前記ハンドオーバー元アクセスネットワークノードが前記ハンドオーバー元アクセスネットワークノードの前記中間ノード情報を前記ハンドオーバー先アクセスネットワークノードに送信する前に前記ハンドオーバー元中間ノードによって前記ハンドオーバー元アクセスネットワークノードに送信され、

前記ハンドオーバー先中間ノードの前記識別子が、前記ハンドオーバー先アクセスネットワークノードが前記ハンドオーバー先アクセスネットワークノードの前記中間ノード情報を前記ハンドオーバー元アクセスネットワークノードに送信する前に前記ハンドオーバー先中間ノードによって前記ハンドオーバー先アクセスネットワークノードに送信される請求項9に記載の方法。

## 【請求項 11】

ハンドオーバー元アクセスネットワークノードによって、前記ユーザ機器が前記ハンドオーバー元アクセスネットワークノードからハンドオーバー先アクセスネットワークノードにハンドオーバーされてしまった、または、前記ユーザ機器が前記ハンドオーバー元アクセスネットワークノードからハンドオーバー先アクセスネットワークノードにX2インターフェースを介してハンドオーバーされている、と判定する前記ステップの前に、

同じ中間ノードに接続されていないアクセスネットワークノードがトラッキングエリア識別子を共有することができないとき、前記ハンドオーバー元アクセスネットワークノードによって、前記ハンドオーバー元アクセスネットワークノードのトラッキングエリア識別子

10

20

30

40

50

を前記ハンドオーバ先アクセスネットワークノードに送信し、前記ハンドオーバ先アクセスネットワークノードによって送信された前記ハンドオーバ先アクセスネットワークノードのトラッキングエリア識別子を受信するステップをさらに含み、

前記ハンドオーバ元アクセスネットワークノードによって、ハンドオーバ元中間ノードにユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージを送信する前記ステップの前に、

前記ハンドオーバ元アクセスネットワークノードによって、前記ハンドオーバ元アクセスネットワークノードの前記トラッキングエリア識別子および前記ハンドオーバ先アクセスネットワークノードの前記トラッキングエリア識別子に従って、前記ユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージが前記ハンドオーバ元中間ノードに送信される必要があると判定するステップをさらに含む請求項6または7に記載の方法。

10

【請求項12】

ハンドオーバ元アクセスネットワークノードのデバイスによって送信されたユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージ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、前記ユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージは、前記ハンドオーバ元アクセスネットワークノードのデバイスからハンドオーバ先アクセスネットワークノードのデバイスにX2インターフェースを介してハンドオーバされてしまった、または、前記ハンドオーバ元アクセスネットワークノードのデバイスからハンドオーバ先アクセスネットワークノードのデバイスにX2インターフェースを介してハンドオーバされている、ユーザ機器の識別子を運び、中間ノードのデバイスは前記ハンドオーバ元アクセスネットワークノードのデバイスとコアネットワークノードのデバイスとの間にある、第1の受信モジュールと、

20

前記第1の受信モジュールによって受信される前記ユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージで運ばれる前記ユーザ機器の前記識別子に従って、前記ユーザ機器の前記識別子に対応する前記ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するように構成された解放モジュールとを備える中間ノードのデバイス。

【請求項13】

前記第1の受信モジュールによって受信される前記ユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージが、終了識別子を運び、前記ユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージの前記終了識別子が、前記中間ノードのデバイスがもはや前記コアネットワークノードのデバイスに前記ユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージを送信する必要がないことを示す請求項12に記載の中間ノードのデバイス。

30

【請求項14】

前記第1の受信モジュールによって受信された前記ユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージを前記コアネットワークノードのデバイスに送信するように構成された第1の送信モジュールをさらに備え、

前記第1の受信モジュールが、前記コアネットワークノードのデバイスによって送信されたユーザ機器コンテキスト解放命令メッセージまたはリセット肯定応答メッセージを受信するようにさらに構成されている請求項12または13に記載の中間ノードのデバイス。

【請求項15】

前記第1の送信モジュールが、前記受信されたユーザ機器コンテキスト解放命令メッセージを前記ハンドオーバ元アクセスネットワークノードのデバイスに送信するようにさらに構成され、

40

前記第1の受信モジュールが、前記ハンドオーバ元アクセスネットワークノードのデバイスによって送信されたユーザ機器コンテキスト解放完了メッセージまたはリセット肯定応答メッセージを受信するようにさらに構成されている請求項14に記載の中間ノードのデバイス。

【請求項16】

前記第1の送信モジュールが、前記ハンドオーバ元アクセスネットワークノードのデバイスによって送信され、前記第1の受信モジュールによって受信された前記ユーザ機器コンテキスト解放完了メッセージまたはリセット肯定応答メッセージを前記コアネットワー

50

クノードのデバイスに送信するようにさらに構成されている請求項15に記載の中間ノードのデバイス。

【請求項17】

ユーザ機器がハンドオーバ元アクセスネットワークノードのデバイスからハンドオーバ先アクセスネットワークノードのデバイスにX2インターフェースを介してハンドオーバされてしまった、または、ユーザ機器がハンドオーバ元アクセスネットワークノードのデバイスからハンドオーバ先アクセスネットワークノードのデバイスにX2インターフェースを介してハンドオーバされている、と判定するように構成された第1の判定モジュールと、

前記第1の判定モジュールが、前記ユーザ機器が前記ハンドオーバ元アクセスネットワークノードのデバイスから前記ハンドオーバ先アクセスネットワークノードのデバイスにハンドオーバされてしまった、または、前記ユーザ機器が前記ハンドオーバ元アクセスネットワークノードのデバイスから前記ハンドオーバ先アクセスネットワークノードのデバイスにハンドオーバされている、と判定した後、ハンドオーバ元中間ノードのデバイスに、前記ハンドオーバ元中間ノードのデバイスが前記ユーザ機器の識別子に対応する前記ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための、前記ユーザ機器の識別子を運ぶユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージを送信するように構成された第3の送信モジュールであって、前記ハンドオーバ元中間ノードのデバイスは前記ハンドオーバ元アクセスネットワークノードのデバイスとコアネットワークノードのデバイスとの間にある、第3の送信モジュールとを備えるハンドオーバ元アクセスネットワークノードのデバイス。

【請求項18】

前記第3の送信モジュールにより送信される、前記ユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージが、終了識別子を運び、前記ユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージの前記終了識別子が、前記ハンドオーバ元中間ノードのデバイスがもはや前記コアネットワークノードに前記ユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージを送信する必要がないことを示す

請求項17に記載のハンドオーバ元アクセスネットワークノードのデバイス。

【請求項19】

第2の受信モジュールをさらに備え、

前記第3の送信モジュールが、前記ハンドオーバ先アクセスネットワークノードのデバイスに前記ハンドオーバ元アクセスネットワークノードのデバイスの中間ノード情報を送信するようにさらに構成され、

前記第2の受信モジュールが、前記ハンドオーバ先アクセスネットワークノードのデバイスによって送信された前記ハンドオーバ先アクセスネットワークノードのデバイスの中間ノード情報を受信するように構成され、

前記第1の判定モジュールが、前記ハンドオーバ元アクセスネットワークノードのデバイスの前記中間ノード情報と前記第2の受信モジュールによって受信された前記ハンドオーバ先アクセスネットワークノードのデバイスの前記中間ノード情報とに従って、前記第3の送信モジュールが前記ハンドオーバ元中間ノードのデバイスに前記ユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージを送信することを求められると判定するようにさらに構成されている請求項17または18に記載のハンドオーバ元アクセスネットワークノードのデバイス。

【請求項20】

第3の受信モジュールをさらに備え、

前記第3の送信モジュールが、同じ中間ノードのデバイスに接続されていないアクセスネットワークノードのデバイスがトラッキングエリア識別子を共有することができないときに、前記ハンドオーバ先アクセスネットワークノードのデバイスに前記ハンドオーバ元アクセスネットワークノードのデバイスのトラッキングエリア識別子を送信するようにさらに構成され、

前記第3の受信モジュールが、前記ハンドオーバ先アクセスネットワークノードのデバイスによって送信された前記ハンドオーバ先アクセスネットワークノードのデバイスのトラッキングエリア識別子を受信するように構成され、

前記第1の判定モジュールが、前記ハンドオーバ元アクセスネットワークノードのデバイスの前記トラッキングエリア識別子と前記第3の受信モジュールによって受信された前記ハンドオーバ先アクセスネットワークノードのデバイスの前記トラッキングエリア識別子とに従って、前記第3の送信モジュールが前記ハンドオーバ元中間ノードのデバイスに前記ユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージを送信することを求められると判定するようにさらに構成されている請求項18に記載のハンドオーバ元アクセスネットワークノードのデバイス。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、2011年1月10日に中国専利局に出願した、「METHOD AND DEVICE FOR RELEASING CONTEXT-RELATED RESOURCE OF USER EQUIPMENT」と題された中国特許出願第201110004406.3号の優先権を主張するものであり、この特許出願は、その全体が参照により本明細書に組み込まれている。

【0002】

本発明は、ワイヤレス通信技術の分野に関し、詳細には、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法およびデバイスに関する。

20

【背景技術】

【0003】

ワイヤレス通信ネットワークに関して、よくあるネットワークアーキテクチャは、無線アクセスネットワークおよびコアネットワークによって形成され、無線アクセスネットワークおよびコアネットワークは、インターフェースを通じて接続される。無線アクセスネットワークは、無線インターフェースを通じてアクセスする端末に接続され、その端末にサービスを提供する。

【0004】

技術が発展するにつれて、新しいネットワークアーキテクチャが登場し、つまり、アクセスネットワークノードとコアネットワークノードとの間に中間ノードが導入されている。中間ノードは、アクセスネットワークノードとコアネットワークノードとの間のプロキシノードとして働き、すなわち、コアネットワークの観点から見ると、中間ノードは、アクセスネットワークノードとして機能し、アクセスネットワークノードの観点から見ると、中間ノードは、コアネットワークノードとして機能する。

30

【0005】

ロングタームエボリューション(Long Term Evolution、以降、LTEと呼ぶ)システムが、例として使用される。LTEシステムにおいては、一部の基地局(enhanced NodeB、以降、eNBと呼ぶ)が、ゲートウェイ(Gateway、以降、GWと呼ぶ)を通じてモビリティ管理エンティティ(Mobility Management Entity、以降、MMEと呼ぶ)に接続されるが、一部のeNBは、直接MMEに接続される。eNBとGWとの間、GWとMMEとの間、およびeNBとMMEとの間の論理インターフェースは同じであり、すべてS1インターフェースである。直接接続される論理インターフェースがeNB間に存在する可能性があり、X2インターフェースと呼ばれる。S1インターフェースと比較して、ユーザ機器(User Equipment、以降、UEと呼ぶ)は、X2インターフェースによってハンドオーバ元eNBからハンドオーバ先eNBにより速やかにハンドオーバされ得る。X2インターフェースによって行われるハンドオーバは、X2ハンドオーバと呼ばれる。

40

【0006】

eNBは、よくあるマクロ基地局、またはホーム基地局(以降HeNBと呼ぶHome enhanced NodeB、および以降HNBと呼ぶHome NodeB)もしくは中継ノード(relay node、以降RNと呼ぶ)を含む小型基地局とすることができる。

50

## 【 0 0 0 7 】

ハンドオーバー元eNBとハンドオーバー先eNBとの間のトポロジーの関係に基づいて、X2ハンドオーバーは、以下の5つの場合に分類され得る。

- (1)ハンドオーバー元eNBおよびハンドオーバー先eNBが、同じGWに接続されている。
- (2)ハンドオーバー元eNBがGWに接続され、ハンドオーバー先eNBがMMEに接続されている。
- (3)ハンドオーバー元eNBがMMEに接続され、ハンドオーバー先eNBがGWに接続されている。
- (4)ハンドオーバー元eNBがGWに接続され、ハンドオーバー先eNBが別のGWに接続されている。

(5)ハンドオーバー元eNBとハンドオーバー先eNBの両方が、MMEに接続されている。

## 【 0 0 0 8 】

従来技術では、上述の場合のいずれにおいても、ハンドオーバー先eNBが、X2ハンドオーバーの後、X2インターフェースを通じてハンドオーバー元eNBにUEコンテキスト解放メッセージ(UE context release message)を送信する。UEコンテキスト解放メッセージを受信した後、ハンドオーバー元eNBは、ハンドオーバー先eNBにハンドオーバーされたUEのコンテキストに関連するリソースを解放する。コンテキストに関連するリソースは、ハンドオーバー元eNBにおいてユーザプレーンおよび制御プレーンでUEによって使用されるすべてのリソースを含む。

## 【 0 0 0 9 】

しかし、(1)、(3)、および(5)の場合と比較して、(2)および(4)の場合のハンドオーバー元GWは、ハンドオーバー先eNBにハンドオーバーされたUEのコンテキストに関連するリソースをやはり有している。従来技術で提供されるUEのコンテキストを解放するスキームが使用される場合、ハンドオーバー元GWは、X2ハンドオーバー中およびX2ハンドオーバーの後、UEがハンドオーバー元GWの管理範囲外に移動したことが分からない。その結果、ハンドオーバー元GWのUEのコンテキストに関連するリソースは解放され得ない。コンテキストに関連するリソースは、ハンドオーバー元GWにおいてユーザプレーンおよび制御プレーンでUEによって使用されるすべてのリソースを含む。したがって、新しいUEがネットワークに正常にアクセスできない可能性があり、リソースが使い果たされる。

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 1 0 】

本発明の実施形態は、ハンドオーバー元中間ノードのユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するためにユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法およびデバイスを提供する。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 1 1 】

本発明の一実施形態は、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法を提供し、方法は、

ハンドオーバー元中間ノードによって、制御メッセージを受信するステップであって、制御メッセージは、ハンドオーバー先アクセスネットワークノードにハンドオーバーされたユーザ機器の識別子を運ぶ、ステップと、

ハンドオーバー元中間ノードによって、ユーザ機器の識別子に対応するユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するステップとを含む。

## 【 0 0 1 2 】

本発明の一実施形態は、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法をさらに提供し、方法は、

ハンドオーバー元アクセスネットワークノードによって、ユーザ機器がハンドオーバー元アクセスネットワークノードからハンドオーバー先アクセスネットワークノードにハンドオーバーされると判定するステップと、

ハンドオーバー元アクセスネットワークノードによって、ハンドオーバー元中間ノードに制

10

20

30

40

50

御メッセージを送信するステップであって、制御メッセージは、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードにハンドオーバされたユーザ機器の識別子を運び、その結果、ハンドオーバ元中間ノードが、ユーザ機器の識別子に対応するユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放する、ステップとを含む。

**【 0 0 1 3 】**

本発明の一実施形態は、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法をさらに提供し、方法は、

コアネットワークノードによって、ハンドオーバ元中間ノードに制御メッセージを送信するステップであって、制御メッセージは、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードにハンドオーバされたユーザ機器の識別子を運び、その結果、ハンドオーバ元中間ノードが、ユーザ機器の識別子に対応するユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放する、ステップと、

コアネットワークノードによって、制御メッセージに応答してハンドオーバ元中間ノードによって送信された応答を受信するステップとを含む。

**【 0 0 1 4 】**

本発明の一実施形態は、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法をさらに提供し、方法は、

中間ノードによって、中間ノードによってサービスを提供されるユーザ機器のデータの送信および/またはシグナリングの送信を監視するステップと、

中間ノードによって、データの送信および/またはシグナリングの送信が事前に設定された条件を満たすユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するステップとを含む。

**【 0 0 1 5 】**

本発明の一実施形態は、中間ノードのデバイスをさらに提供し、デバイスは、制御メッセージ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、制御メッセージはハンドオーバ先アクセスネットワークノードのデバイスにハンドオーバされたユーザ機器の識別子を運び、第1の受信モジュールと、

第1の受信モジュールによって受信される制御メッセージで運ばれるユーザ機器の識別子に従って、ユーザ機器の識別子に対応するユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するように構成された解放モジュールとを含む。

**【 0 0 1 6 】**

本発明の一実施形態は、ハンドオーバ元アクセスネットワークノードのデバイスをさらに提供し、デバイスは、

ユーザ機器がハンドオーバ元アクセスネットワークノードからハンドオーバ先アクセスネットワークノードにハンドオーバされると判定するように構成された第1の判定モジュールと、

第1の判定モジュールがユーザ機器がハンドオーバ元アクセスネットワークノードからハンドオーバ先アクセスネットワークノードにハンドオーバされると判定した後、ハンドオーバ元中間ノードのデバイスに制御メッセージを送信するように構成された第3の送信モジュールであって、制御メッセージは、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードのデバイスにハンドオーバされたユーザ機器の識別子を運び、その結果、ハンドオーバ元中間ノードのデバイスが、ユーザ機器の識別子に対応するユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放する、第3の送信モジュールとを含む。

**【 0 0 1 7 】**

本発明の一実施形態は、コアネットワークノードのデバイスをさらに提供し、デバイスは、

10

20

30

40

50

ハンドオーバ元中間ノードのデバイスに制御メッセージを送信するように構成された第4の送信モジュールであって、制御メッセージは、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードのデバイスにハンドオーバされたユーザ機器の識別子を運び、その結果、ハンドオーバ元中間ノードのデバイスが、ユーザ機器の識別子に対応するユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放する、第4の送信モジュールと、

制御メッセージに回答してハンドオーバ元中間ノードのデバイスによって送信された応答を受信するように構成された第4の受信モジュールとを含む。

【0018】

本発明の一実施形態は、中間ノードのデバイスをさらに提供し、デバイスは、

中間ノードのデバイスの下ユーザ機器のデータの送信および/またはシグナリングの送信を監視するように構成された監視モジュールと、

監視モジュールによって監視されたデータの送信および/またはシグナリングの送信が事前に設定された条件を満たすユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するように構成されたリソース解放モジュールとを含む。

【0019】

本発明の実施形態においては、ハンドオーバ元中間ノードが、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードにハンドオーバされたユーザ機器の識別子を運ぶ制御メッセージを受信した後、ユーザ機器の識別子に対応するユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放し、その結果、ハンドオーバ元中間ノードのユーザ機器のコンテキストに関連するリソースが解放可能になり、したがって、新しいユーザ機器がネットワークに正常にアクセスすることができ、リソースが節約される。

【0020】

本発明の実施形態または従来技術における技術的な解決策をより明瞭に説明するために、以下で、それらの実施形態または従来技術を説明するために必要とされる添付の図面を簡単に紹介する。明らかに、以下の説明の添付の図面は、本発明の一部の実施形態を示すに過ぎず、当業者は、創造的な努力なしにこれらの添付の図面からその他の図面を導き出すことがやはり可能である。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の第1の実施形態による、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法の流れ図である。

【図2】本発明の第2の実施形態による、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法の流れ図である。

【図3】本発明の第3の実施形態による、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法の流れ図である。

【図4】本発明の第4の実施形態による、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法の流れ図である。

【図5】本発明の第5の実施形態による、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法の流れ図である。

【図6】本発明の第6の実施形態による、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法の流れ図である。

【図7】本発明の第7の実施形態による、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法の流れ図である。

【図8】本発明の第8の実施形態による、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法の流れ図である。

【図9】本発明の第9の実施形態による、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法の流れ図である。

【図10】本発明の第10の実施形態による、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソ

10

20

30

40

50

スを解放するための方法の流れ図である。

【図11】本発明の第1の実施形態による中間ノードのデバイスの概略的な構造図である。

【図12】本発明の第2の実施形態による中間ノードのデバイスの概略的な構造図である。

【図13】本発明の第1の実施形態によるハンドオーバ元アクセスネットワークノードのデバイスの概略的な構造図である。

【図14】本発明の第2の実施形態によるハンドオーバ元アクセスネットワークノードのデバイスの概略的な構造図である。

【図15】本発明の第1の実施形態によるコアネットワークノードのデバイスの概略的な構造図である。

【図16】本発明の第2の実施形態によるコアネットワークノードのデバイスの概略的な構造図である。

【図17】本発明の第3の実施形態による中間ノードのデバイスの概略的な構造図である。

【図18】本発明の第4の実施形態による中間ノードのデバイスの概略的な構造図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

本発明の実施形態の目的、技術的な解決策、および利点をより明瞭にするために、以下で、本発明の実施形態の技術的な解決策を本発明の実施形態の添付の図面を参照して明瞭かつ完全に説明する。明らかに、説明される実施形態は、本発明の実施形態のすべてではなく一部であるに過ぎない。創造的な努力なしに本発明の実施形態に従って当業者によって得られたすべてのその他の実施形態は、本発明の保護範囲内に入る。

【0023】

図1は、本発明の第1の実施形態による、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法の流れ図である。図1に示されるように、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法は、以下のステップを含み得る。

【0024】

ステップ101:ハンドオーバ元中間ノードが、制御メッセージを受信し、制御メッセージは、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードにハンドオーバされたユーザ機器の識別子を運ぶ。

【0025】

ステップ102:ハンドオーバ元中間ノードが、ユーザ機器の識別子に対応するユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放する。

【0026】

この実施形態の実装方法において、制御メッセージは、ユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージ(user equipment context release request message)またはリセットメッセージとすることができ、制御メッセージを受信するステップは、ハンドオーバ元中間ノードによって、ハンドオーバ元アクセスネットワークノードにより送信されたユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージまたはリセットメッセージを受信することとすることができる。

【0027】

任意で、ユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージまたはリセットメッセージは、終了識別子(terminating identifier)を運ぶことができ、ユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージまたはリセットメッセージの終了識別子は、ハンドオーバ元中間ノードがもはやコアネットワークノードにユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージを送信する必要がないことを示す。

【0028】

その上、ユーザ機器の識別子に対応するユーザ機器のコンテキストに関連するリソース

10

20

30

40

50

を解放する前に、ハンドオーバー元中間ノードは、さらに、受信されたユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージまたはリセットメッセージをコアネットワークノードに送信し、コアネットワークノードによって送信されたユーザ機器コンテキスト解放命令メッセージ(user equipment context release command message)またはリセット肯定応答メッセージ(reset acknowledgement message)を受信することができる。

**【 0 0 2 9 】**

その上、コアネットワークノードによって送信されたユーザ機器コンテキスト解放命令メッセージを受信した後、かつユーザ機器の識別子に対応するユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放する前に、ハンドオーバー元中間ノードは、さらに、受信されたユーザ機器コンテキスト解放命令メッセージまたはリセット肯定応答メッセージをハンド  
10  
オーバー元アクセスネットワークノードに送信することができる。次いで、ハンドオーバー元中間ノードは、ハンドオーバー元アクセスネットワークノードによって送信されたユーザ機器コンテキスト解放完了メッセージ(user equipment context release completion message)またはリセット肯定応答メッセージを受信することができる。

**【 0 0 3 0 】**

その上、ユーザ機器の識別子に対応するユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放した後、ハンドオーバー元中間ノードは、さらに、受信されたユーザ機器コンテキスト解放完了メッセージまたはリセット肯定応答メッセージをコアネットワークノードに送信することができる。

**【 0 0 3 1 】**

この実装方法においては、ハンドオーバー元中間ノードがユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージまたはリセットメッセージを受信する前に、ハンドオーバー元アクセスネットワークノードが、さらに、ハンドオーバー元アクセスネットワークノードの中間ノード情報をハンドオーバー先アクセスネットワークノードに送信し、ハンドオーバー先アクセスネットワークノードによって送信されたハンドオーバー先アクセスネットワークノードの中間ノード情報を受信することができる。次いで、ハンドオーバー元アクセスネットワークノードが、ハンドオーバー元アクセスネットワークノードの中間ノード情報およびハンドオーバー先アクセスネットワークノードの中間ノード情報に従って、ハンドオーバー元アクセスネットワークノードがハンドオーバー元中間ノードに接続されており、ハンドオーバー先アクセスネットワークノードがハンドオーバー先中間ノードまたはコアネットワークノードに接続されて  
20  
30  
いると判定することができる。その上、ハンドオーバー元アクセスネットワークノードが、ユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージまたはリセットメッセージをハンドオーバー元中間ノードに送信することができる。

**【 0 0 3 2 】**

ハンドオーバー元アクセスネットワークノードの中間ノード情報は、ハンドオーバー元アクセスネットワークノードが中間ノードに接続されているかどうかを含み得る。ハンドオーバー元アクセスネットワークノードが中間ノードに接続されているとき、ハンドオーバー元アクセスネットワークノードの中間ノード情報は、ハンドオーバー元アクセスネットワークノードに接続されたハンドオーバー元中間ノードの識別子をさらに含み得る。ハンドオーバー元中間ノードの識別子は、ハンドオーバー元アクセスネットワークノードがハンドオーバー元ア  
40  
クセスネットワークノードの中間ノード情報をハンドオーバー先アクセスネットワークノードに送信する前にハンドオーバー元中間ノードによってハンドオーバー元アクセスネットワークノードに送信可能である。

ハンドオーバー先アクセスネットワークノードの中間ノード情報は、ハンドオーバー先アクセスネットワークノードが中間ノードに接続されているかどうかを含み得る。ハンドオーバー先アクセスネットワークノードが中間ノードに接続されているとき、ハンドオーバー先アクセスネットワークノードの中間ノード情報は、ハンドオーバー先アクセスネットワークノードに接続されたハンドオーバー先中間ノードの識別子をさらに含み得る。ハンドオーバー先中間ノードの識別子は、ハンドオーバー先アクセスネットワークノードがハンドオーバー先ア  
50  
クセスネットワークノードの中間ノード情報をハンドオーバー元アクセスネットワークノードに送信する前にハンドオーバー元中間ノードによってハンドオーバー元アクセスネットワークノードに送信可能である。

ドに送信する前にハンドオーバ先中間ノードによってハンドオーバ先アクセスネットワークノードに送信可能である。

【0033】

加えて、この実装方法においては、同じ中間ノードに接続されていないアクセスネットワークノードがトラッキングエリア識別子を共有することができないときは、ハンドオーバ元中間ノードがユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージまたはリセットメッセージを受信する前に、ハンドオーバ元アクセスネットワークノードが、さらに、ハンドオーバ元アクセスネットワークノードのトラッキングエリア識別子をハンドオーバ先アクセスネットワークノードに送信し、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードによって送信されたハンドオーバ先アクセスネットワークノードのトラッキングエリア識別子を受信することができる。次いで、ハンドオーバ元アクセスネットワークノードが、ハンドオーバ元アクセスネットワークノードのトラッキングエリア識別子およびハンドオーバ先アクセスネットワークノードのトラッキングエリア識別子に従って、ハンドオーバ元アクセスネットワークノードがハンドオーバ元中間ノードに接続されており、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードがハンドオーバ先中間ノードまたはコアネットワークノードに接続されていると判定することができる。その上、ハンドオーバ元アクセスネットワークノードが、ユーザ機器コンテキスト解放命令メッセージまたはリセットメッセージをハンドオーバ元中間ノードに送信することができる。

10

【0034】

この実施形態の別の実装方法においては、制御メッセージは、ユーザ機器コンテキスト解放命令メッセージまたはリセットメッセージとすることができる。制御メッセージを受信するステップは、ハンドオーバ元中間ノードによって、コアネットワークノードにより送信されたユーザ機器コンテキスト解放命令メッセージまたはリセットメッセージを受信することとすることができる。

20

【0035】

任意で、ユーザ機器コンテキスト解放命令メッセージまたはリセットメッセージは、終了識別子を運ぶことができ、ユーザ機器コンテキスト解放命令メッセージまたはリセットメッセージの終了識別子は、ハンドオーバ元中間ノードがもはやハンドオーバ元アクセスネットワークノードにユーザ機器コンテキスト解放命令メッセージを送信する必要がないことを示す。

30

【0036】

その上、ユーザ機器の識別子に対応するユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放する前に、ハンドオーバ元中間ノードは、さらに、受信されたユーザ機器コンテキスト解放命令メッセージまたはリセットメッセージをハンドオーバ元アクセスネットワークノードに送信することができる。次いで、ハンドオーバ元中間ノードは、ハンドオーバ元アクセスネットワークノードによって送信されたユーザ機器コンテキスト解放完了メッセージまたはリセット肯定応答メッセージを受信することができる。

【0037】

その上、ユーザ機器の識別子に対応するユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放した後、ハンドオーバ元中間ノードは、さらに、受信されたユーザ機器コンテキスト解放完了メッセージまたはリセット肯定応答メッセージをコアネットワークノードに送信することができる。

40

【0038】

この実装方法においては、コアネットワークノードが、中間ノードによって送信される中間ノードの中間ノード識別子と中間ノード識別子に対応する中間ノードインジケータを受信し、保存することができる。中間ノードインジケータは、中間ノードインジケータを送信するノードの種類が中間ノードであることを示すことができる。中間ノード識別子は、1つの中間ノードを一意に特定することができる数字、文字、文字列などの識別子とすることができる。本発明の実施形態は、中間ノード識別子の具体的な形式を限定せず、同様に、中間ノードインジケータは、中間ノードインジケータを送信するノードの種類を

50

示すことができる数字、文字、または文字列などのインジケータとすることができる。本発明の実施形態は、中間ノードインジケータの具体的な形式を限定しない。

【0039】

このとき、コアネットワークノードは、ユーザ機器に対応するハンドオーバ元側およびハンドオーバ先側のノードの事前に得られた識別子、ならびに中間ノードインジケータと中間ノード識別子との間の事前に得られた対応する関係に従って、ハンドオーバ元側のノードがハンドオーバ元中間ノードであり、ハンドオーバ先側のノードがハンドオーバ先中間ノードであるかどうかを判定することができる。ハンドオーバ元側のノードがハンドオーバ元中間ノードであり、ハンドオーバ先側のノードがハンドオーバ先中間ノードであり、ハンドオーバ元側のノードの識別子がハンドオーバ先側のノードの識別子と異なるとき、またはハンドオーバ元側のノードがハンドオーバ元中間ノードであり、ハンドオーバ先側のノードがハンドオーバ先中間ノードではないとき、コアネットワークノードが、ユーザ機器コンテキスト解放命令メッセージまたはリセットメッセージをハンドオーバ元中間ノードに送信することができる。

10

【0040】

特に、ハンドオーバ元中間ノードがユーザ機器コンテキスト解放命令メッセージまたはリセットメッセージを受信する前に、コアネットワークノードが、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードにハンドオーバされたユーザ機器の識別子を受信することができる。ユーザ機器の識別子は、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードによって送信され、コアネットワークノードが、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードにハンドオーバされたユーザ機器に対応するハンドオーバ先側のノードによって送信された経路切替え要求を受信することができる。ユーザ機器の識別子は、ユーザ機器がネットワークにアクセスするときにコアネットワークノードによってユーザ機器に割り振られ、X2ハンドオーバ中にハンドオーバ元アクセスネットワークノードによってハンドオーバ先アクセスネットワークノードに送信される。次いで、ユーザ機器の識別子に従って、コアネットワークノードが、ユーザ機器に対応するハンドオーバ元側のノードの識別子とユーザ機器の識別子との間の保存された対応する関係の中を検索してユーザ機器に対応するハンドオーバ元側のノードの識別子を取得する。加えて、経路切替え要求を受信するための経路とハンドオーバ先側のノードの識別子との間の保存された対応する関係に従って、コアネットワークノードが、ユーザ機器に対応するハンドオーバ先側のノードの識別子を取得する。ユーザ機器に対応するハンドオーバ元側およびハンドオーバ先側のノードはコアネットワークノードに直接接続されている。

20

30

【0041】

ユーザ機器に対応するハンドオーバ元側のノードの識別子を取得した後、コアネットワークノードは、ハンドオーバ元側のノードの識別子に従って、コアネットワークノードに保存された中間ノード識別子の中を検索することができる。ハンドオーバ元側のノードの識別子と同じである中間ノード識別子が見つかる場合、コアネットワークノードは、中間ノード識別子に対応する中間ノードインジケータに従って、ハンドオーバ元側のノードがハンドオーバ元中間ノードであると判定することができる。ハンドオーバ元側のノードの識別子と同じである中間ノード識別子が見つからない場合、コアネットワークノードは、ハンドオーバ元側のノードがハンドオーバ元中間ノードではないと判定することができる。同様に、ユーザ機器に対応するハンドオーバ先側のノードの識別子を取得した後、コアネットワークノードは、ハンドオーバ先側のノードの識別子に従って、コアネットワークノードに保存された中間ノード識別子の中を検索することができる。ハンドオーバ先側のノードの識別子と同じである中間ノード識別子が見つかる場合、コアネットワークノードは、中間ノード識別子に対応する中間ノードインジケータに従って、ハンドオーバ先側のノードがハンドオーバ先中間ノードであると判定することができる。ハンドオーバ先側のノードの識別子と同じである中間ノード識別子が見つからない場合、コアネットワークノードは、ハンドオーバ先側のノードがハンドオーバ先中間ノードではないと判定することができる。

40

50

## 【 0 0 4 2 】

ハンドオーバ元側のノードがハンドオーバ元中間ノードであり、ハンドオーバ先側のノードがハンドオーバ先中間ノードであり、ハンドオーバ元側のノードの識別子がハンドオーバ先側のノードの識別子と異なるとき、またはハンドオーバ元側のノードがハンドオーバ元中間ノードであり、ハンドオーバ先側のノードがハンドオーバ先中間ノードではないとき、コアネットワークノードが、ユーザ機器コンテキスト解放命令メッセージまたはリセットメッセージをハンドオーバ元中間ノードに送信することができる。

## 【 0 0 4 3 】

加えて、コアネットワークノードは、さらに、中間ノードによって送信される中間ノード識別子と中間ノード識別子に対応するトラッキングエリア識別子とを受信し、保存することができる。中間ノードによって送信されるトラッキングエリア識別子が属する集合(set)に対応するノードの種類は中間ノードであり、中間ノード識別子はネットワーク内の1つの中間ノードを一意に特定する。この場合、コアネットワークノードは、ユーザ機器に対応するハンドオーバ元側およびハンドオーバ先側のノードの事前に得られた識別子、ならびにトラッキングエリア識別子と中間ノード識別子との間の事前に得られた対応する関係に従って、ハンドオーバ元側のノードがハンドオーバ元中間ノードであり、ハンドオーバ先側のノードがハンドオーバ先中間ノードであるかどうかを判定することができる。ハンドオーバ元側のノードがハンドオーバ元中間ノードであり、ハンドオーバ先側のノードがハンドオーバ先中間ノードであり、ハンドオーバ元側のノードの識別子がハンドオーバ先側のノードの識別子と異なるとき、またはハンドオーバ元側のノードがハンドオーバ元中間ノードであり、ハンドオーバ先側のノードがハンドオーバ先中間ノードではないとき、コアネットワークノードは、ユーザ機器コンテキスト解放命令メッセージまたはリセットメッセージをハンドオーバ元中間ノードのデバイスに送信することができる。

## 【 0 0 4 4 】

特に、ハンドオーバ元中間ノードがユーザ機器コンテキスト解放命令メッセージまたはリセットメッセージを受信する前に、コアネットワークノードが、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードにハンドオーバされたユーザ機器の識別子を受信することができる。ユーザ機器の識別子は、ハンドオーバ元アクセスネットワークノードによって送信され、コアネットワークノードが、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードにハンドオーバされたユーザ機器に対応するハンドオーバ先側のノードによって送信された経路切替え要求を受信することができる。ユーザ機器の識別子は、ユーザ機器がネットワークにアクセスするときにコアネットワークノードによってユーザ機器に割り振られ、X2ハンドオーバ中にハンドオーバ元アクセスネットワークノードによってハンドオーバ先アクセスネットワークノードに送信される。次いで、ユーザ機器の識別子に従って、コアネットワークノードが、ユーザ機器に対応するハンドオーバ元側のノードの識別子とユーザ機器の識別子との間の保存された対応する関係の中を検索してユーザ機器に対応するハンドオーバ元側のノードの識別子を取得する。加えて、コアネットワークノードが、経路切替え要求を受信するための経路とハンドオーバ先側のノードの識別子との間の保存された対応する関係に従って、ユーザ機器に対応するハンドオーバ先側のノードの識別子を取得する。ユーザ機器に対応するハンドオーバ元側およびハンドオーバ先側のノードはコアネットワークノードに直接接続されている。

## 【 0 0 4 5 】

この実装方法においては、異なる種類のノードが、異なるトラッキングエリア識別子の集合を使用するように設定可能である。例えば、2種類のノード、中間ノードおよびアクセスネットワークノードが、異なるトラッキングエリア識別子の集合を使用するように設定され得る。ユーザ機器に対応するハンドオーバ元側のノードの識別子を取得した後、コアネットワークノードは、ハンドオーバ元側のノードの識別子に従って、コアネットワークノードに保存された中間ノード識別子の中を検索することができる。ハンドオーバ元側のノードの識別子と同じである中間ノード識別子が見つかる場合、コアネットワークノードは、中間ノード識別子に対応するトラッキングエリア識別子が属する集合に対応するノ

10

20

30

40

50

ードの種類に従って、ハンドオーバ元側のノードがハンドオーバ元中間ノードであると判定することができる。ハンドオーバ元側のノードの識別子と同じである中間ノード識別子が見つからない場合、コアネットワークノードは、ハンドオーバ元側のノードがハンドオーバ元中間ノードではないと判定することができる。同様に、ユーザ機器に対応するハンドオーバ先側のノードの識別子を取得した後、コアネットワークノードは、ハンドオーバ先側のノードの識別子に従って、コアネットワークノードに保存された中間ノード識別子の中を検索することができる。ハンドオーバ先側のノードの識別子と同じである中間ノード識別子が見つかる場合、コアネットワークノードは、中間ノード識別子に対応するトラッキングエリア識別子が属する集合に対応するノードの種類に従って、ハンドオーバ先側のノードがハンドオーバ先中間ノードであると判定することができる。ハンドオーバ先側のノードの識別子と同じである中間ノード識別子が見つからない場合、コアネットワークノードは、ハンドオーバ先側のノードがハンドオーバ先中間ノードではないと判定することができる。

10

**【0046】**

ハンドオーバ元側のノードがハンドオーバ元中間ノードであり、ハンドオーバ先側のノードがハンドオーバ先中間ノードであり、ハンドオーバ元側のノードの識別子がハンドオーバ先側のノードの識別子と異なるとき、またはハンドオーバ元側のノードがハンドオーバ元中間ノードであり、ハンドオーバ先側のノードがハンドオーバ先中間ノードではないとき、コアネットワークノードが、ユーザ機器コンテキスト解放命令メッセージまたはリセットメッセージをハンドオーバ元中間ノードに送信することができる。

20

**【0047】**

この実施形態において、アクセスネットワークノードは、アクセス機能を提供するノード、例えば、基地局とすることができる。基地局は、eNBを含み得る。eNBは、よくあるマクロ基地局とすることができる、またはeNBは、HeNB/HNBもしくはRNを含む小型基地局とすることができる。コアネットワークノードは、モビリティ管理エンティティなどのコアネットワークの機能を提供するノードとすることができる。中間ノードは、アクセスネットワークノードとコアネットワークノードとの間のプロトコル変換、経路選択、およびデータ交換などのネットワーク互換機能を提供するノード、例えば、ゲートウェイまたはドナー基地局(Donor eNB、以降、DeNBと呼ぶ)とすることができる。しかしながら、本発明の実施形態は、アクセスネットワークノード、中間ノード、およびコアネットワークノードの具体的な形式を限定しない。

30

**【0048】**

実施形態の説明のために、制御メッセージがユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージ、ユーザ機器コンテキスト解放命令メッセージ、またはリセットメッセージである可能性がある例が挙げられるが、本発明の実施形態はその例に限定されない。本発明の実施形態は、制御メッセージの具体的な形式を限定せず、制御メッセージは、ハンドオーバ元中間ノードが、制御メッセージで運ばれる、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードにハンドオーバされたユーザ機器の識別子に従って対応するユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放することができる限り、ユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージ、ユーザ機器コンテキスト解放命令メッセージ、またはリセットメッセージ以外のその他の種類のメッセージであってもよい。

40

**【0049】**

この実施形態においては、ハンドオーバ元中間ノードが、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードにハンドオーバされたユーザ機器の識別子を運ぶ制御メッセージを受信した後、ユーザ機器の識別子に対応するユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放する。その結果、ハンドオーバ元中間ノードのユーザ機器のコンテキストに関連するリソースが解放可能になり、したがって、新しいユーザ機器がネットワークに正常にアクセスすることができ、リソースが節約される。

**【0050】**

図2は、本発明の第2の実施形態による、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソース

50

を解放するための方法の流れ図である。この実施形態においては、eNBであるアクセスネットワークノードと、GWである中間ノードと、MMEであるコアネットワークノードと、UEコンテキスト解放要求メッセージである制御メッセージとが、説明のための例として使用される。図2に示されるように、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法は、以下のステップを含み得る。

【0051】

ステップ201:任意で、ハンドオーバー元GWが、ハンドオーバー元eNBにGW識別子を送信する。

【0052】

ステップ202:任意で、ハンドオーバー元eNBが、ハンドオーバー先eNBとGW情報を交換する。

10

【0053】

特に、ハンドオーバー元eNBは、ハンドオーバー先eNBにハンドオーバー元eNBのGW情報を送信し、ハンドオーバー先eNBによって送信されたハンドオーバー先eNBのGW情報を受信することができる。

ハンドオーバー元eNBのGW情報は、ハンドオーバー元eNBがGWに接続されているかどうかを含み得る。ハンドオーバー元eNBがGWに接続されているとき、ハンドオーバー元eNBのGW情報は、ハンドオーバー元eNBに接続されたハンドオーバー元GWの識別子をさらに含み得る。ハンドオーバー先eNBのGW情報は、ハンドオーバー先eNBがGWに接続されているかどうかを含み得る。ハンドオーバー先eNBがGWに接続されているとき、ハンドオーバー先eNBのGW情報は、ハンドオーバー先eNBに接続されたハンドオーバー先GWの識別子をさらに含み得る。

20

【0054】

ステップ203:UEが、X2ハンドオーバーによってハンドオーバー元eNBからハンドオーバー先eNBにハンドオーバーされる。

【0055】

ステップ204:ハンドオーバー先eNBが、ハンドオーバー元eNBにUEコンテキスト解放メッセージを送信する。

【0056】

ステップ205:ハンドオーバー元eNBが、UEのコンテキストに関連するリソースを解放する。

【0057】

ステップ206:任意で、ハンドオーバー元eNBが、ハンドオーバー元eNBのGW情報およびハンドオーバー先eNBのGW情報に従って、ハンドオーバー元eNBがハンドオーバー元GWに接続されており、ハンドオーバー先eNBがハンドオーバー先GWまたはMMEに接続されていると判定する。

30

【0058】

ステップ207:ハンドオーバー元GWが、ハンドオーバー元eNBによって送信されたUEコンテキスト解放要求メッセージを受信する。UEコンテキスト解放要求メッセージは、ハンドオーバー先eNBにハンドオーバーされたUEの識別子を運ぶ。

【0059】

任意で、UEコンテキスト解放要求メッセージは、終了識別子をさらに運ぶことができる。終了識別子は、ハンドオーバー元GWがもはやMMEにUEコンテキスト解放要求メッセージを送信する必要がないことを示す。

40

【0060】

ステップ208:ハンドオーバー元GWが、UEの識別子に対応するUEのコンテキストに関連するリソースを解放する。

【0061】

加えて、この実施形態においては、ハンドオーバー元eNBが、ハンドオーバー元GWおよびハンドオーバー先GWのトラッキングエリア識別子(Tracking Area Identifier、以降、TAIと呼ぶ)に従って、ハンドオーバー元eNBがハンドオーバー元GWに接続されており、ハンドオーバー先eNBがハンドオーバー先GWまたはMMEに接続されていると判定することもできる。特に、同じGWに接続されていないeNBはTAIを共有することができないと規定可能である。このように

50

、同じGWに接続されていないeNBがTAIを共有できないとき、ハンドオーバ元eNBが、ハンドオーバ先eNBにハンドオーバ元eNBのTAIを送信し、ハンドオーバ先eNBによって送信されたハンドオーバ先eNBのTAIを受信することができ、ハンドオーバ元eNBが、ハンドオーバ元eNBのTAIおよびハンドオーバ先eNBのTAIに従って、ハンドオーバ元eNBがハンドオーバ元GWに接続されており、ハンドオーバ先eNBがハンドオーバ先GWまたはMMEに接続されていると判定することができる。次いで、ハンドオーバ元eNBが、ハンドオーバ元GWにUEコンテキスト解放要求メッセージを送信することができる。

【0062】

この実施形態においては、ハンドオーバ先eNBにハンドオーバされたUEの識別子を運び、ハンドオーバ元eNBによって送信されるUEコンテキスト解放要求メッセージを受信した後、ハンドオーバ元GWが、UEの識別子に対応するUEのコンテキストに関連するリソースを解放することができる。その結果、ハンドオーバ元GWのUEのコンテキストに関連するリソースが解放可能になり、したがって、新しいUEがネットワークに正常にアクセスすることができ、リソースが節約される。

10

【0063】

図3は、本発明の第3の実施形態による、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法の流れ図である。この実施形態においては、eNBであるアクセスネットワークノードと、GWである中間ノードと、MMEであるコアネットワークノードと、UEコンテキスト解放命令メッセージである制御メッセージとが、説明のための例として使用される。図3に示されるように、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法は、以下のステップを含み得る。

20

【0064】

ステップ301:任意で、ハンドオーバ元GWが、GW識別子とGW識別子に対応するGWインジケータとをMMEに送信する。GWインジケータは、GWインジケータを送信するノードの種類がGWであることを示すことができる。GW識別子は、ネットワーク内の1つのGWを一意に特定する。GW識別子は、1つのGWを一意に特定することができる数字、文字、または文字列などの識別子とすることができる。本発明の実施形態は、GW識別子の具体的な形式を限定せず、同様に、GWインジケータは、GWインジケータを送信するノードの種類を示すことができる数字、文字、または文字列などのインジケータとすることができる。本発明の実施形態は、GWインジケータの具体的な形式を限定しない。

30

【0065】

ステップ302:UEが、X2ハンドオーバによってハンドオーバ元eNBからハンドオーバ先eNBにハンドオーバされる。

【0066】

ステップ303:ハンドオーバ先eNBが、MMEに経路切替え要求メッセージを送信する。

【0067】

ステップ304:MMEが、ハンドオーバ先eNBに経路切替え応答メッセージを送信する。

【0068】

ステップ305:ハンドオーバ先eNBが、ハンドオーバ元eNBにUEコンテキスト解放メッセージを送信する。

40

【0069】

ステップ306:ハンドオーバ元eNBが、UEのコンテキストに関連するリソースを解放する。

【0070】

ステップ307:任意で、MMEが、UEに対応するハンドオーバ元側およびハンドオーバ先側のノードの事前に得られた識別子、ならびにGWインジケータとGW識別子との間の事前に得られた対応する関係に従って、ハンドオーバ元側のノードがハンドオーバ元GWであり、ハンドオーバ先側のノードがハンドオーバ先GWであるかどうかを判定する。

【0071】

特に、MMEが、ハンドオーバ先eNBによって送信される、ハンドオーバ先eNBにハンドオ

50

ーバされたUEの識別子を受信し、ハンドオーバ先eNBにハンドオーバされたUEに対応するハンドオーバ先側のノードによって送信された経路切替え要求を受信することができる。UEの識別子は、UEがネットワークにアクセスするときにMMEによってUEに割り振られ、X2ハンドオーバ中にハンドオーバ元eNBによってハンドオーバ先eNBに送信される。次いで、UEの識別子に従って、MMEが、UEの識別子とUEに対応するハンドオーバ元側のノードの識別子との間の保存された対応する関係の中を検索してUEに対応するハンドオーバ元側のノードの識別子を取得する。加えて、経路切替え要求を受信するための経路とハンドオーバ先側のノードの識別子との間の保存された対応する関係に従って、MMEが、UEに対応するハンドオーバ先側のノードの識別子を取得する。UEに対応するハンドオーバ元側およびハンドオーバ先側のノードはMMEに直接接続されている。

10

**【 0 0 7 2 】**

UEに対応するハンドオーバ元側のノードの識別子を取得した後、MMEは、ハンドオーバ元側のノードの識別子に従って、MMEに保存されたGW識別子の中を検索することができる。ハンドオーバ元側のノードの識別子と同じであるGW識別子が見つかる場合、MMEは、GW識別子に対応するGWインジケータに従って、ハンドオーバ元側のノードがハンドオーバ元GWであると判定することができる。ハンドオーバ元側のノードの識別子と同じであるGW識別子が見つからない場合、MMEは、ハンドオーバ元側のノードがハンドオーバ元GWではないと判定することができる。同様に、UEに対応するハンドオーバ先側のノードの識別子を取得した後、MMEは、ハンドオーバ先側のノードの識別子に従って、MMEに保存されたGW識別子の中を検索することができる。ハンドオーバ先側のノードの識別子と同じであるGW識別子が見つかる場合、MMEは、GW識別子に対応するGWインジケータに従って、ハンドオーバ先側のノードがハンドオーバ先GWであると判定することができる。ハンドオーバ先側のノードの識別子と同じであるGW識別子が見つからない場合、MMEは、ハンドオーバ先側のノードがハンドオーバ先GWではないと判定することができる。

20

**【 0 0 7 3 】**

この実施形態においては、ステップ307が、ステップ303の後に実行可能であり、ステップ307が、ステップ304、ステップ305、ステップ306の前でも、後でも実行可能である、またはステップ304、ステップ305、もしくはステップ306と並列に実行可能であり、これらはこの実施形態に限定されない。

**【 0 0 7 4 】**

ステップ308:MMEが、ハンドオーバ元GWにUEコンテキスト解放命令メッセージを送信する。UEコンテキスト解放命令メッセージは、ハンドオーバ先eNBにハンドオーバされたUEの識別子を運ぶ。

30

**【 0 0 7 5 】**

特に、ハンドオーバ元側のノードがハンドオーバ元GWであり、ハンドオーバ先側のノードがハンドオーバ先GWであり、ハンドオーバ元側のノードの識別子がハンドオーバ先側のノードの識別子と異なるとき、またはハンドオーバ元側のノードがハンドオーバ元GWであり、ハンドオーバ先側のノードがハンドオーバ先GWではないとき、MMEは、ハンドオーバ元GWにUEコンテキスト解放命令メッセージを送信することができる。

**【 0 0 7 6 】**

任意で、UEコンテキスト解放命令メッセージは、終了識別子をさらに運ぶことができる。終了識別子は、ハンドオーバ元GWがもはやハンドオーバ元eNBにUEコンテキスト解放命令メッセージを送信する必要がないことを示す。

40

**【 0 0 7 7 】**

ステップ309:ハンドオーバ元GWが、UEの識別子に対応するUEのコンテキストに関連するリソースを解放する。

**【 0 0 7 8 】**

加えて、この実施形態においては、MMEが、TAIに従って、ハンドオーバ元側のノードがハンドオーバ元GWであり、ハンドオーバ先側のノードがハンドオーバ先GWであるかどうかを判定することもできる。特に、異なる種類のノードが、異なるTAIの集合を使用するよ

50

うに設定可能である。ハンドオーバー元GWがUEコンテキスト解放命令メッセージを受信する前に、MMEは、ハンドオーバー先eNBによって送信される、ハンドオーバー先eNBにハンドオーバーされたUEの識別子を受信し、ハンドオーバー先eNBにハンドオーバーされたUEに対応するハンドオーバー先側のノードによって送信された経路切替え要求を受信することができる。UEの識別子は、UEがネットワークにアクセスするときにMMEによってUEに割り振られ、X2ハンドオーバー中にハンドオーバー元eNBによってハンドオーバー先eNBに送信される。次いで、UEの識別子に従って、MMEが、UEの識別子とUEに対応するハンドオーバー元側のノードの識別子との間の保存された対応する関係の中を検索してUEに対応するハンドオーバー元側のノードの識別子を取得する。加えて、経路切替え要求を受信するための経路とハンドオーバー先側のノードの識別子との間の保存された対応する関係に従って、MMEが、UEに対応するハンドオーバー先側のノードの識別子を取得する。UEに対応するハンドオーバー元側およびハンドオーバー先側のノードはMMEに直接接続されている。

【 0 0 7 9 】

異なる種類のノードが、異なるTAIの集合を使用する。例えば、2種類のノードであるGWおよびeNBが、異なるTAIの集合を使用するように設定可能である。このように、UEに対応するハンドオーバー元側のノードの識別子を取得した後、MMEは、ハンドオーバー元側のノードの識別子に従って、MMEに保存されたGW識別子の中を検索することができる。ハンドオーバー元側のノードの識別子と同じであるGW識別子が見つかる場合、MMEは、GW識別子に対応するTAIが属する集合に対応するノードの種類に従って、ハンドオーバー元側のノードがハンドオーバー元GWであると判定することができる。ハンドオーバー元側のノードの識別子と同じであるGW識別子が見つからない場合、MMEは、ハンドオーバー元側のノードがハンドオーバー元GWではないと判定することができる。同様に、UEに対応するハンドオーバー先側のノードの識別子を取得した後、MMEは、ハンドオーバー先側のノードの識別子に従って、MMEに保存されたGW識別子の中を検索することができる。ハンドオーバー先側のノードの識別子と同じであるGW識別子が見つかる場合、MMEは、GW識別子に対応するTAIが属する集合に対応するノードの種類に従って、ハンドオーバー先側のノードがハンドオーバー先GWであると判定することができる。ハンドオーバー先側のノードの識別子と同じであるGW識別子が見つからない場合、MMEは、ハンドオーバー先側のノードがハンドオーバー先GWではないと判定することができる。

【 0 0 8 0 】

この実施形態においては、ハンドオーバー先eNBにハンドオーバーされたUEの識別子を運び、MMEによって送信されるUEコンテキスト解放命令メッセージを受信した後、ハンドオーバー元GWが、UEの識別子に対応するUEのコンテキストに関連するリソースを解放することができる。その結果、ハンドオーバー元GWのUEのコンテキストに関連するリソースが解放可能になり、したがって、新しいUEがネットワークに正常にアクセスすることができ、リソースが節約される。

【 0 0 8 1 】

図4は、本発明の第4の実施形態による、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法の流れ図である。この実施形態においては、eNBであるアクセスネットワークノードと、GWである中間ノードと、MMEであるコアネットワークノードと、UEコンテキスト解放命令メッセージである制御メッセージとが、説明のための例として使用される。図4に示されるように、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法は、以下のステップを含み得る。

【 0 0 8 2 】

ステップ401:任意で、ハンドオーバー元GWが、GW識別子とGW識別子に対応するGWインジケータとをMMEに送信する。GWインジケータは、GWインジケータを送信するノードの種類がGWであることを示すことができる。GW識別子は、ネットワークの1つのGWを一意に特定する。GW識別子は、1つのGWを一意に特定することができる数字、文字、または文字列などの識別子とすることができる。本発明の実施形態は、GW識別子の具体的な形式を限定せず、同様に、GWインジケータは、GWインジケータを送信するノードの種類を示すことができる

数字、文字、または文字列などのインジケータとすることができる。本発明の実施形態は、GWインジケータの具体的な形式を限定しない。

【0083】

ステップ402:UEが、X2ハンドオーバによってハンドオーバ元eNBからハンドオーバ先eNBにハンドオーバされる。

【0084】

ステップ403:ハンドオーバ先eNBが、MMEに経路切替え要求メッセージを送信する。

【0085】

ステップ404:MMEが、ハンドオーバ先eNBに経路切替え応答メッセージを送信する。

【0086】

ステップ405:任意で、ハンドオーバ先eNBが、ハンドオーバ元eNBにUEコンテキスト解放メッセージを送信する。

【0087】

ステップ406:任意で、ハンドオーバ元eNBが、UEのコンテキストに関連するリソースを解放する。

【0088】

ステップ407:任意で、MMEが、UEに対応するハンドオーバ元側およびハンドオーバ先側のノードの事前に得られた識別子、ならびにGWインジケータとGW識別子との間の事前に得られた対応する関係に従って、ハンドオーバ元側のノードがハンドオーバ元GWであり、ハンドオーバ先側のノードがハンドオーバ先GWであるかどうかを判定する。

【0089】

特に、MMEが、ハンドオーバ先eNBによって送信される、ハンドオーバ先eNBにハンドオーバされたUEの識別子を受信し、ハンドオーバ先eNBにハンドオーバされたUEに対応するハンドオーバ先側のノードによって送信された経路切替え要求を受信することができる。UEの識別子は、UEがネットワークにアクセスするときにMMEによってUEに割り振られ、X2ハンドオーバ中にハンドオーバ元eNBによってハンドオーバ先eNBに送信される。次いで、UEの識別子に従って、MMEが、UEの識別子とUEに対応するハンドオーバ元側のノードの識別子との間の保存された対応する関係の中を検索してUEに対応するハンドオーバ元側のノードの識別子を取得する。加えて、経路切替え要求を受信するための経路とハンドオーバ先側のノードの識別子との間の保存された対応する関係に従って、MMEが、UEに対応するハンドオーバ先側のノードの識別子を取得する。UEに対応するハンドオーバ元側およびハンドオーバ先側のノードはMMEに直接接続されている。

【0090】

UEに対応するハンドオーバ元側のノードの識別子を取得した後、MMEは、ハンドオーバ元側のノードの識別子に従って、MMEに保存されたGW識別子の中を検索することができる。ハンドオーバ元側のノードの識別子と同じであるGW識別子が見つかる場合、MMEは、GW識別子に対応するGWインジケータに従って、ハンドオーバ元側のノードがハンドオーバ元GWであると判定することができる。ハンドオーバ元側のノードの識別子と同じであるGW識別子が見つからない場合、MMEは、ハンドオーバ元側のノードがハンドオーバ元GWではないと判定することができる。同様に、UEに対応するハンドオーバ先側のノードの識別子を取得した後、MMEは、ハンドオーバ先側のノードの識別子に従って、MMEに保存されたGW識別子の中を検索することができる。ハンドオーバ先側のノードの識別子と同じであるGW識別子が見つかる場合、MMEは、GW識別子に対応するGWインジケータに従って、ハンドオーバ先側のノードがハンドオーバ先GWであると判定することができる。ハンドオーバ先側のノードの識別子と同じであるGW識別子が見つからない場合、MMEは、ハンドオーバ先側のノードがハンドオーバ先GWではないと判定することができる。

【0091】

この実施形態においては、ステップ407が、ステップ403の後に実行可能であり、ステップ407が、ステップ404、ステップ405、もしくはステップ406の前でも、後でも実行可能である、またはステップ404、ステップ405、もしくはステップ406と並列に実行可能であり

10

20

30

40

50

、これらはこの実施形態に限定されない。

【0092】

ステップ408:MMEが、ハンドオーバ元GWにUEコンテキスト解放命令メッセージを送信する。UEコンテキスト解放命令メッセージは、ハンドオーバ先eNBにハンドオーバされたUEの識別子を運ぶ。

【0093】

特に、ハンドオーバ元側のノードがハンドオーバ元GWであり、ハンドオーバ先側のノードがハンドオーバ先GWであり、ハンドオーバ元側のノードの識別子がハンドオーバ先側のノードの識別子と異なるとき、またはハンドオーバ元側のノードがハンドオーバ元GWであり、ハンドオーバ先側のノードがハンドオーバ先GWではないとき、MMEは、ハンドオーバ元GWにUEコンテキスト解放命令メッセージを送信することができる。

10

【0094】

ステップ409:ハンドオーバ元GWが、ハンドオーバ元eNBにUEコンテキスト解放命令メッセージを送信する。UEコンテキスト解放命令メッセージは、ハンドオーバ先eNBにハンドオーバされたUEの識別子を運ぶ。

【0095】

ステップ410:任意で、ハンドオーバ元eNBが、UEの識別子に対応するUEのコンテキストに関連するリソースを解放する。

【0096】

この実施形態においては、ステップ410がステップ406とぶつかっており、つまり、ステップ410および406の一方だけが任意の実施形態で利用できる可能性がある。

20

【0097】

ステップ411:ハンドオーバ元eNBが、ハンドオーバ元GWにUEコンテキスト解放完了メッセージを送信する。UEコンテキスト解放完了メッセージは、ハンドオーバ先eNBにハンドオーバされたUEの識別子を運ぶ。

【0098】

ステップ412:ハンドオーバ元GWが、UEの識別子に対応するUEのコンテキストに関連するリソースを解放する。

【0099】

ステップ413:任意で、ハンドオーバ元GWが、MMEにUEコンテキスト解放完了メッセージを送信する。

30

【0100】

加えて、この実施形態においては、MMEが、TAIに従って、ハンドオーバ元側のノードがハンドオーバ元GWであり、ハンドオーバ先側のノードがハンドオーバ先GWであるかどうかを判定することもできる。特に、異なる種類のノードが、異なるTAIの集合を使用するように設定可能である。ハンドオーバ元GWがUEコンテキスト解放命令メッセージを受信する前に、MMEは、ハンドオーバ先eNBによって送信される、ハンドオーバ先eNBにハンドオーバされたUEの識別子を受信し、ハンドオーバ先eNBにハンドオーバされたUEに対応するハンドオーバ先側のノードによって送信された経路切替え要求を受信することができる。UEの識別子は、UEがネットワークにアクセスするときにMMEによってUEに割り振られ、X2ハンドオーバ中にハンドオーバ元eNBによってハンドオーバ先eNBに送信される。次いで、UEの識別子に従って、MMEは、UEの識別子とUEに対応するハンドオーバ元側のノードの識別子との間の保存された対応する関係の中を検索してUEに対応するハンドオーバ元側のノードの識別子を取得する。加えて、経路切替え要求を受信するための経路とハンドオーバ先側のノードの識別子との間の保存された対応する関係に従って、MMEは、UEに対応するハンドオーバ先側のノードの識別子を取得する。UEに対応するハンドオーバ元側およびハンドオーバ先側のノードはMMEに直接接続されている。

40

【0101】

異なる種類のノードが、異なるTAIの集合を使用する。例えば、2種類のノードであるGWおよびeNBが、異なるTAIの集合を使用するように設定可能である。このように、UEに対応

50

するハンドオーバ元側のノードの識別子を取得した後、MMEは、ハンドオーバ元側のノードの識別子に従って、MMEに保存されたGW識別子の中を検索することができる。ハンドオーバ元側のノードの識別子と同じであるGW識別子が見つかる場合、MMEは、GW識別子に対応するTAIが属する集合に対応するノードの種類に従って、ハンドオーバ元側のノードがハンドオーバ元GWであると判定することができる。ハンドオーバ元側のノードの識別子と同じであるGW識別子が見つからない場合、MMEは、ハンドオーバ元側のノードがハンドオーバ元GWではないと判定することができる。同様に、UEに対応するハンドオーバ先側のノードの識別子を取得した後、MMEは、ハンドオーバ先側のノードの識別子に従って、MMEに保存されたGW識別子の中を検索することができる。ハンドオーバ先側のノードの識別子と同じであるGW識別子が見つかる場合、MMEは、GW識別子に対応するTAIが属する集合に対応するノードの種類に従って、ハンドオーバ先側のノードがハンドオーバ先GWであると判定することができる。ハンドオーバ先側のノードの識別子と同じであるGW識別子が見つからない場合、MMEは、ハンドオーバ先側のノードがハンドオーバ先GWではないと判定することができる。

10

**【 0 1 0 2 】**

この実施形態においては、ハンドオーバ先eNBにハンドオーバされたUEの識別子を運び、MMEによって送信されるUEコンテキスト解放命令メッセージを受信した後、ハンドオーバ元GWが、ハンドオーバ元eNBにUEコンテキスト解放命令メッセージを送信し、ハンドオーバ元eNBによって送信されたUEコンテキスト解放完了メッセージを受信することができる。次いで、ハンドオーバ元GWが、ハンドオーバ先eNBにハンドオーバされたUEの識別子

20

**【 0 1 0 3 】**

図5は、本発明の第5の実施形態による、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法の流れ図である。この実施形態においては、eNBであるアクセスネットワークノードと、GWである中間ノードと、MMEであるコアネットワークノードと、UEコンテキスト解放要求メッセージである制御メッセージとが、説明のための例として使用される。図5に示されるように、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放する

30

**【 0 1 0 4 】**

ステップ501:任意で、ハンドオーバ元GWが、ハンドオーバ元eNBにGW識別子を送信する。

**【 0 1 0 5 】**

ステップ502:任意で、ハンドオーバ元eNBが、ハンドオーバ先eNBとGW情報を交換する。

**【 0 1 0 6 】**

特に、ハンドオーバ元eNBは、ハンドオーバ先eNBにハンドオーバ元eNBのGW情報を送信し、ハンドオーバ先eNBによって送信されたハンドオーバ先eNBのGW情報を受信することができる。

40

ハンドオーバ元eNBのGW情報は、ハンドオーバ元eNBがGWに接続されているかどうかを含み得る。ハンドオーバ元eNBがGWに接続されているとき、ハンドオーバ元eNBのGW情報は、ハンドオーバ元eNBに接続されたハンドオーバ元GWの識別子をさらに含み得る。ハンドオーバ先eNBのGW情報は、ハンドオーバ先eNBがGWに接続されているかどうかを含み得る。ハンドオーバ先eNBがGWに接続されているとき、ハンドオーバ先eNBのGW情報は、ハンドオーバ先eNBに接続されたハンドオーバ先GWの識別子をさらに含み得る。

**【 0 1 0 7 】**

ステップ503:UEが、X2ハンドオーバによってハンドオーバ元eNBからハンドオーバ先eNBにハンドオーバされる。

**【 0 1 0 8 】**

50

ステップ504:ハンドオーバ先eNBが、ハンドオーバ元eNBにUEコンテキスト解放メッセージを送信する。

【0109】

ステップ505:ハンドオーバ元eNBが、UEのコンテキストに関連するリソースを解放する。

【0110】

ステップ506:任意で、ハンドオーバ元eNBが、ハンドオーバ元eNBのGW情報およびハンドオーバ先eNBのGW情報に従って、ハンドオーバ元eNBがハンドオーバ元GWに接続されており、ハンドオーバ先eNBがハンドオーバ先GWまたはMMEに接続されていると判定する。

【0111】

ステップ507:ハンドオーバ元GWが、ハンドオーバ元eNBによって送信されたUEコンテキスト解放要求メッセージを受信する。UEコンテキスト解放要求メッセージは、ハンドオーバ先eNBにハンドオーバされたUEの識別子を運ぶ。

【0112】

ステップ508:ハンドオーバ元GWが、MMEにUEコンテキスト解放要求メッセージを送信する。UEコンテキスト解放要求メッセージは、ハンドオーバ先eNBにハンドオーバされたUEの識別子を運ぶ。

【0113】

ステップ509:MMEが、ハンドオーバ元GWにUEコンテキスト解放命令メッセージを送信する。UEコンテキスト解放命令メッセージは、ハンドオーバ先eNBにハンドオーバされたUEの識別子を運ぶ。

【0114】

ステップ510:ハンドオーバ元GWが、UEの識別子に対応するUEのコンテキストに関連するリソースを解放する。

【0115】

加えて、この実施形態においては、ハンドオーバ元eNBが、ハンドオーバ元GWおよびハンドオーバ先GWのトラッキングエリア識別子(Tracking Area Identifier、以降、TAIと呼ぶ)に従って、ハンドオーバ元eNBがハンドオーバ元GWに接続されており、ハンドオーバ先eNBがハンドオーバ先GWまたはMMEに接続されていると判定することもできる。特に、同じGWに接続されていないeNBはTAIを共有することができないと規定可能である。このように、同じGWに接続されていないeNBがTAIを共有できないとき、ハンドオーバ元eNBが、ハンドオーバ先eNBにハンドオーバ元eNBのTAIを送信し、ハンドオーバ先eNBによって送信されたハンドオーバ先eNBのTAIを受信することができ、ハンドオーバ元eNBが、ハンドオーバ元eNBのTAIおよびハンドオーバ先eNBのTAIに従って、ハンドオーバ元eNBがハンドオーバ元GWに接続されており、ハンドオーバ先eNBがハンドオーバ先GWまたはMMEに接続されていると判定することができる。次いで、ハンドオーバ元eNBが、ハンドオーバ元GWにUEコンテキスト解放要求メッセージを送信することができる。

【0116】

この実施形態においては、ハンドオーバ先eNBにハンドオーバされたUEの識別子を運び、ハンドオーバ元eNBによって送信されるUEコンテキスト解放要求メッセージを受信した後、ハンドオーバ元GWが、MMEにUEコンテキスト解放要求メッセージを送信し、MMEによって送信されたUEコンテキスト解放命令メッセージを受信することができる。次いで、ハンドオーバ元GWが、ハンドオーバ先eNBにハンドオーバされたUEの識別子に対応するUEのコンテキストに関連するリソースを解放することができる。UEの識別子は、UEコンテキスト解放命令メッセージで運ばれる。その結果、ハンドオーバ元GWのUEのコンテキストに関連するリソースが解放可能になり、したがって、新しいUEがネットワークに正常にアクセスすることができ、リソースが節約される。

【0117】

図6は、本発明の第6の実施形態による、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法の流れ図である。この実施形態においては、eNBであるアクセスネ

10

20

30

40

50

ットワークノードと、GWである中間ノードと、MMEであるコアネットワークノードと、UEコンテキスト解放要求メッセージである制御メッセージとが、説明のための例として使用される。図6に示されるように、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法は、以下のステップを含み得る。

【 0 1 1 8 】

ステップ601:任意で、ハンドオーバー元GWが、ハンドオーバー元eNBにGW識別子を送信する。

【 0 1 1 9 】

ステップ602:任意で、ハンドオーバー元eNBが、ハンドオーバー先eNBとGW情報を交換する。

【 0 1 2 0 】

特に、ハンドオーバー元eNBは、ハンドオーバー先eNBにハンドオーバー元eNBのGW情報を送信し、ハンドオーバー先eNBによって送信されたハンドオーバー先eNBのGW情報を受信することができる。

ハンドオーバー元eNBのGW情報は、ハンドオーバー元eNBがGWに接続されているかどうかを含み得る。ハンドオーバー元eNBがGWに接続されているとき、ハンドオーバー元eNBのGW情報は、ハンドオーバー元eNBに接続されたハンドオーバー元GWの識別子をさらに含み得る。ハンドオーバー先eNBのGW情報は、ハンドオーバー先eNBがGWに接続されているかどうかを含み得る。ハンドオーバー先eNBがGWに接続されているとき、ハンドオーバー先eNBのGW情報は、ハンドオーバー先eNBに接続されたハンドオーバー先GWの識別子をさらに含み得る。

【 0 1 2 1 】

ステップ603:UEが、X2ハンドオーバーによってハンドオーバー元eNBからハンドオーバー先eNBにハンドオーバーされる。

【 0 1 2 2 】

ステップ604:ハンドオーバー先eNBが、ハンドオーバー元eNBにUEコンテキスト解放メッセージを送信する。

【 0 1 2 3 】

ステップ605:任意で、ハンドオーバー元eNBが、UEのコンテキストに関連するリソースを解放する。

【 0 1 2 4 】

ステップ606:任意で、ハンドオーバー元eNBが、ハンドオーバー元eNBのGW情報およびハンドオーバー先eNBのGW情報に従って、ハンドオーバー元eNBがハンドオーバー元GWに接続されており、ハンドオーバー先eNBがハンドオーバー先GWまたはMMEに接続されていると判定する。

【 0 1 2 5 】

ステップ607:ハンドオーバー元GWが、ハンドオーバー元eNBによって送信されたUEコンテキスト解放要求メッセージを受信する。UEコンテキスト解放要求メッセージは、ハンドオーバー先eNBにハンドオーバーされたUEの識別子を運ぶ。

【 0 1 2 6 】

ステップ608:ハンドオーバー元GWが、MMEにUEコンテキスト解放要求メッセージを送信する。UEコンテキスト解放要求メッセージは、ハンドオーバー先eNBにハンドオーバーされたUEの識別子を運ぶ。

【 0 1 2 7 】

ステップ609:MMEが、ハンドオーバー元GWにUEコンテキスト解放命令メッセージを送信する。UEコンテキスト解放命令メッセージは、ハンドオーバー先eNBにハンドオーバーされたUEの識別子を運ぶ。

【 0 1 2 8 】

ステップ610:ハンドオーバー元GWが、ハンドオーバー元eNBにUEコンテキスト解放命令メッセージを送信する。UEコンテキスト解放命令メッセージは、ハンドオーバー先eNBにハンドオーバーされたUEの識別子を運ぶ。

【 0 1 2 9 】

ステップ611:任意で、ハンドオーバー元eNBが、UEの識別子に対応するUEのコンテキスト

10

20

30

40

50

に関連するリソースを解放する。

【0130】

この実施形態においては、ステップ611がステップ605とぶつかっており、つまり、ステップ611および605の一方だけが任意の実施形態で利用できる可能性がある。

【0131】

ステップ612:ハンドオーバ元eNBが、ハンドオーバ元GWにUEコンテキスト解放完了メッセージを送信する。UEコンテキスト解放命令メッセージは、ハンドオーバ先eNBにハンドオーバされたUEの識別子を運ぶ。

【0132】

ステップ613:ハンドオーバ元GWが、UEの識別子に対応するUEのコンテキストに関連するリソースを解放する。

10

【0133】

ステップ614:任意で、ハンドオーバ元GWが、MMEにUEコンテキスト解放完了メッセージを送信する。

【0134】

加えて、この実施形態においては、ハンドオーバ元eNBが、ハンドオーバ元GWおよびハンドオーバ先GWのトラッキングエリア識別子(Tracking Area Identifier、以降、TAIと呼ぶ)に従って、ハンドオーバ元eNBがハンドオーバ元GWに接続されており、ハンドオーバ先eNBがハンドオーバ先GWまたはMMEに接続されていると判定することもできる。特に、同じGWに接続されていないeNBはTAIを共有することができないと規定可能である。このように、同じGWに接続されていないeNBがTAIを共有できないとき、ハンドオーバ元eNBが、ハンドオーバ先eNBにハンドオーバ元eNBのTAIを送信し、ハンドオーバ先eNBによって送信されたハンドオーバ先eNBのTAIを受信することができ、ハンドオーバ元eNBが、ハンドオーバ元eNBのTAIおよびハンドオーバ先eNBのTAIに従って、ハンドオーバ元eNBがハンドオーバ元GWに接続されており、ハンドオーバ先eNBがハンドオーバ先GWまたはMMEに接続されていると判定することができる。次いで、ハンドオーバ元eNBが、ハンドオーバ元GWにUEコンテキスト解放要求メッセージを送信することができる。

20

【0135】

この実施形態においては、ハンドオーバ先eNBにハンドオーバされたUEの識別子を運び、ハンドオーバ元eNBによって送信されるUEコンテキスト解放要求メッセージを受信した後、ハンドオーバ元GWが、MMEにUEコンテキスト解放要求メッセージを送信し、MMEによって送信されたUEコンテキスト解放命令メッセージを受信することができる。それから、ハンドオーバ元GWが、ハンドオーバ元eNBにUEコンテキスト解放命令メッセージを送信し、ハンドオーバ元eNBによって送信されたUEコンテキスト解放完了メッセージを受信することができる。次いで、ハンドオーバ元GWが、ハンドオーバ先eNBにハンドオーバされたUEの識別子に対応するUEのコンテキストに関連するリソースを解放することができる。UEの識別子は、UEコンテキスト解放完了メッセージで運ばれる。その結果、ハンドオーバ元GWのUEのコンテキストに関連するリソースが解放可能になり、したがって、新しいUEがネットワークに正常にアクセスすることができ、リソースが節約される。

30

【0136】

図7は、本発明の第7の実施形態による、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法の流れ図である。図7に示されるように、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法は、以下のステップを含み得る。

40

【0137】

ステップ701:中間ノードが、中間ノードによってサービスを提供されるユーザ機器のデータの送信および/またはシグナリングの送信を監視する。

【0138】

ステップ702:中間ノードが、データの送信および/またはシグナリングの送信が事前に設定された条件を満たすユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放する。

【0139】

50

事前に設定された条件は、少なくとも、ユーザ機器のデータの送信および/またはシグナリングの送信の停止継続時間が事前に設定された継続時間を超えること、あるいは中間ノードがユーザ機器に関する終了マーカパケットを受信すること、あるいは中間ノードがユーザ機器に関するハートビートデータブロックを最後に受信する時間に対する時間間隔が事前に設定された時間間隔を超えることを含み得る。

【0140】

この実施形態においては、中間ノードが中間ノードによってサービスを提供されるユーザ機器のデータの送信および/またはシグナリングの送信を監視した後、かつ中間ノードがデータの送信および/またはシグナリングの送信が事前に設定された条件を満たすユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放する前に、中間ノードは、さらに、ユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージまたはリセットメッセージをコアネットワークノードに送信し、コアネットワークノードによって送信されたユーザ機器コンテキスト解放命令メッセージまたはリセット肯定応答メッセージを受信することができる。当然ながら、本発明の実施形態は、これに限定されない。中間ノードが中間ノードによってサービスを提供されるユーザ機器のデータの送信および/またはシグナリングの送信を監視した後、中間ノードが、データの送信および/またはシグナリングの送信が事前に設定された条件を満たすユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放することができる限り、中間ノードは、さらに、ユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージおよびリセットメッセージ以外のメッセージをコアネットワークノードに送信することができる。本発明の実施形態は、中間ノードによってコアネットワークノードに送信されるメッセージの具体的な形式を限定しない。

【0141】

この実施形態において、コアネットワークノードは、モビリティ管理エンティティなどのコアネットワークの機能を提供するノードとすることができ、中間ノードは、アクセスネットワークノードとコアネットワークノードとの間のプロトコル変換、経路選択、およびデータ交換などのネットワーク互換機能を提供するノードとすることができ、例えば、中間ノードは、ゲートウェイまたはDeNBとすることができ、アクセスネットワークノードは、アクセス機能を提供するノード、例えば、基地局であってもよい。基地局は、eNBを含み得る。eNBは、よくあるマクロ基地局、またはHeNB/HNBもしくはRNを含む小型基地局とすることができ、しかしながら、本発明の実施形態は、アクセスネットワークノード、中間ノード、およびコアネットワークノードの具体的な形式を限定しない。

【0142】

この実施形態においては、中間ノードが、中間ノードによってサービスを提供されるユーザ機器のデータの送信および/またはシグナリングの送信を監視し、データの送信および/またはシグナリングの送信が事前に設定された条件を満たすユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放することができる。その結果、ハンドオーバー元中間ノードのユーザ機器のコンテキストに関連するリソースが解放可能になり、したがって、新しいユーザ機器がネットワークに正常にアクセスすることができ、リソースが節約される。

【0143】

図8は、本発明の第8の実施形態による、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法の流れ図である。この実施形態においては、eNBであるアクセスネットワークノードと、GWである中間ノードと、MMEであるコアネットワークノードとが、説明のための例として使用される。図8に示されるように、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法は、以下のステップを含み得る。

【0144】

ステップ801:任意で、UEが、X2ハンドオーバーによってハンドオーバー元eNBからハンドオーバー先eNBにハンドオーバーされる。

【0145】

ステップ802:任意で、ハンドオーバー先eNBが、ハンドオーバー元eNBにUEコンテキスト解放メッセージを送信する。

## 【 0 1 4 6 】

ステップ803:任意で、ハンドオーバー元eNBが、UEのコンテキストに関連するリソースを解放する。

## 【 0 1 4 7 】

ステップ804:ハンドオーバー元GWが、ハンドオーバー元GWによってサービスを提供されるユーザ機器のデータの送信および/またはシグナリングの送信を監視し、データの送信および/またはシグナリングの送信が事前に設定された条件を満たすユーザ機器を発見する。

## 【 0 1 4 8 】

事前に設定された条件は、以下のうちのいずれか1つ、または以下の任意の組合せとすることができる。

(1)トラッキングエリア更新(Tracking Area Update、以降、TAUと呼ぶ)のシグナリングなどの、UEのデータおよび/またはシグナリングの送信停止継続時間が、事前に設定された継続時間を超える。

(2)ハンドオーバー元GWが、UEに関する終了マーカ(End Marker)パケットを受信し、終了マーカパケットは、コアネットワークがUEのパケットを後でハンドオーバー元eNBに送信しないことを示す。

(3)ハンドオーバー元GWがUEに関するハートビートデータブロック(Heart Beat Chunk)を最後に受信する時間に対する時間間隔が、事前に設定された時間間隔を超え、UEに関する受信されるハートビートデータブロックは、UEがハンドオーバー元GWのサービスをまだ受信していることを示す。

## 【 0 1 4 9 】

ステップ805:任意で、ハンドオーバー元GWが、MMEにUEコンテキスト解放要求メッセージを送信する。

## 【 0 1 5 0 】

ステップ806:任意で、MMEが、ハンドオーバー元GWにUEコンテキスト解放命令メッセージを送信する。

## 【 0 1 5 1 】

ステップ807:ハンドオーバー元GWが、データの送信および/またはシグナリングの送信が事前に設定された条件を満たすユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放する。

## 【 0 1 5 2 】

加えて、本発明の実施形態のステップ805において、ハンドオーバー元GWは、MMEにリセットメッセージを送信する可能性もあり、したがって、ステップ806において、MMEは、ハンドオーバー元GWにリセット肯定応答メッセージを送信することができ、これらはこの実施形態に限定されない。

## 【 0 1 5 3 】

この実施形態においては、ハンドオーバー元GWが、ハンドオーバー元GWによってサービスを提供されるUEのデータの送信および/またはシグナリングの送信を監視し、データの送信および/またはシグナリングの送信が事前に設定された条件を満たすUEのコンテキストに関連するリソースを解放することができる。その結果、ハンドオーバー元GWのUEのコンテキストに関連するリソースが解放可能になり、したがって、新しいUEがネットワークに正常にアクセスすることができ、リソースが節約される。

## 【 0 1 5 4 】

図9は、本発明の第9の実施形態による、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法の流れ図である。図9に示されるように、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法は、以下のステップを含み得る。

## 【 0 1 5 5 】

ステップ901:ハンドオーバー元アクセスネットワークノードが、ユーザ機器がハンドオーバー元アクセスネットワークノードからハンドオーバー先アクセスネットワークノードにハンドオーバーされると判定する。

10

20

30

40

50

## 【0156】

ステップ902:ハンドオーバ元アクセスネットワークノードが、ハンドオーバ元中間ノードに制御メッセージを送信し、制御メッセージは、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードにハンドオーバされたユーザ機器の識別子を運び、その結果、ハンドオーバ元中間ノードが、ユーザ機器の識別子に対応するユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放する。

## 【0157】

この実施形態の1つの実装方法では、ハンドオーバ元アクセスネットワークノードが、ユーザ機器がハンドオーバ元アクセスネットワークノードからハンドオーバ先アクセスネットワークノードにハンドオーバされると判定する前に、ハンドオーバ元アクセスネットワークノードが、ハンドオーバ元アクセスネットワークノードの中間ノード情報をハンドオーバ先アクセスネットワークノードに送信し、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードによって送信されたハンドオーバ先アクセスネットワークノードの中間ノード情報を受信することができる。次いで、ハンドオーバ元アクセスネットワークノードがハンドオーバ元中間ノードに制御メッセージを送信する前に、ハンドオーバ元アクセスネットワークノードが、ハンドオーバ元アクセスネットワークノードの中間ノード情報およびハンドオーバ先アクセスネットワークノードの中間ノード情報に従って、そのハンドオーバ元アクセスネットワークノードがハンドオーバ元中間ノードに制御メッセージを送信する必要があると判定することができる。

## 【0158】

特に、ハンドオーバ元アクセスネットワークノードの中間ノード情報およびハンドオーバ先アクセスネットワークノードの中間ノード情報に従って、ハンドオーバ元アクセスネットワークノードがハンドオーバ元中間ノードに接続されており、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードがハンドオーバ先中間ノードまたはコアネットワークノードに接続されていると判定されるとき、ハンドオーバ元アクセスネットワークノードは、ハンドオーバ元中間ノードに制御メッセージを送信することができる。

## 【0159】

ハンドオーバ元アクセスネットワークノードの中間ノード情報は、ハンドオーバ元アクセスネットワークノードが中間ノードに接続されているかどうかを含む。ハンドオーバ元アクセスネットワークノードが中間ノードに接続されているとき、ハンドオーバ元アクセスネットワークノードの中間ノード情報は、ハンドオーバ元アクセスネットワークノードに接続されたハンドオーバ元中間ノードの識別子をさらに含む。ハンドオーバ元中間ノードの識別子は、ハンドオーバ元アクセスネットワークノードがハンドオーバ元アクセスネットワークノードの中間ノード情報をハンドオーバ先アクセスネットワークノードに送信する前にハンドオーバ元中間ノードによってハンドオーバ元アクセスネットワークノードに送信可能である。

ハンドオーバ先アクセスネットワークノードの中間ノード情報は、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードが中間ノードに接続されているかどうかを含む。ハンドオーバ先アクセスネットワークノードが中間ノードに接続されているとき、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードの中間ノード情報は、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードに接続されたハンドオーバ先中間ノードの識別子をさらに含む。ハンドオーバ先中間ノードの識別子は、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードがハンドオーバ先アクセスネットワークノードの中間ノード情報をハンドオーバ元アクセスネットワークノードに送信する前にハンドオーバ先中間ノードによってハンドオーバ先アクセスネットワークノードに送信可能である。

## 【0160】

この実施形態の別の実装方法では、ハンドオーバ元アクセスネットワークノードが、ユーザ機器がハンドオーバ元アクセスネットワークノードからハンドオーバ先アクセスネットワークノードにハンドオーバされると判定する前に、同じ中間ノードに接続されていないアクセスネットワークノードがトラッキングエリア識別子を共有することができないと

10

20

30

40

50

きは、ハンドオーバー元アクセスネットワークノードが、ハンドオーバー元アクセスネットワークノードのトラッキングエリア識別子をハンドオーバー先アクセスネットワークノードに送信し、ハンドオーバー先アクセスネットワークノードによって送信されたハンドオーバー先アクセスネットワークノードのトラッキングエリア識別子を受信することができる。次いで、ハンドオーバー元アクセスネットワークノードがハンドオーバー元中間ノードに制御メッセージを送信する前に、ハンドオーバー元アクセスネットワークノードが、ハンドオーバー元アクセスネットワークノードのトラッキングエリア識別子およびハンドオーバー先アクセスネットワークノードのトラッキングエリア識別子に従って、そのハンドオーバー元アクセスネットワークノードがハンドオーバー元中間ノードに制御メッセージを送信する必要があると判定することができる。

10

**【0161】**

特に、ハンドオーバー元アクセスネットワークノードが、ハンドオーバー元アクセスネットワークノードのトラッキングエリア識別子およびハンドオーバー先アクセスネットワークノードのトラッキングエリア識別子に従って、ハンドオーバー元アクセスネットワークノードがハンドオーバー元中間ノードに接続されており、ハンドオーバー先アクセスネットワークノードがハンドオーバー先中間ノードまたはコアネットワークノードに接続されていると判定するとき、ハンドオーバー元アクセスネットワークノードは、ハンドオーバー元中間ノードに制御メッセージを送信することができる。

**【0162】**

しかし、本発明の実施形態は、上述の2つの実装方法に限定されない。ハンドオーバー元アクセスネットワークノードは、そのハンドオーバー元アクセスネットワークノードがハンドオーバー元中間ノードに制御メッセージを送信する必要があるかどうかをその他の判断基準によって判定する可能性もあり、これはこの実施形態に限定されない。

20

**【0163】**

上述の実施形態においては、ハンドオーバー元アクセスネットワークノードが、ユーザ機器がハンドオーバー元アクセスネットワークノードからハンドオーバー先アクセスネットワークノードにハンドオーバーされると判定した後、ハンドオーバー先アクセスネットワークノードにハンドオーバーされたユーザ機器の識別子を運ぶ制御メッセージをハンドオーバー元中間ノードに送信することができる。このように、制御メッセージを受信した後、ハンドオーバー元中間ノードが、ユーザ機器の識別子に対応するユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放することができる。その結果、ハンドオーバー元中間ノードのユーザ機器のコンテキストに関連するリソースが解放可能になり、したがって、新しいユーザ機器がネットワークに正常にアクセスすることができ、リソースが節約される。

30

**【0164】**

図10は、本発明の第10の実施形態による、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法の流れ図である。図10に示されるように、ユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するための方法は、以下のステップを含み得る。

**【0165】**

ステップ1001: コアネットワークノードが、ハンドオーバー元中間ノードに制御メッセージを送信し、制御メッセージは、ハンドオーバー先アクセスネットワークノードにハンドオーバーされたユーザ機器の識別子を運び、その結果、ハンドオーバー元中間ノードが、ユーザ機器の識別子に対応するユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放する。

40

**【0166】**

ステップ1002: コアネットワークノードが、制御メッセージに回答してハンドオーバー元中間ノードによって送信された応答を受信する。

**【0167】**

この実施形態の1つの実装方法では、コアネットワークノードがハンドオーバー元中間ノードに制御メッセージを送信する前に、コアネットワークノードが、中間ノードによって送信される中間ノードの中間ノード識別子と中間ノード識別子に対応する中間ノードインジケータを受信し、保存することができる。中間ノードインジケータは、中間ノードイ

50

ンジケータを送信するノードの種類が中間ノードであることを示す。中間ノード識別子は、ネットワーク内の1つの中間ノードを一意に特定する。この場合、コアネットワークノードは、ユーザ機器に対応するハンドオーバ元側およびハンドオーバ先側のノードの事前に得られた識別子、ならびに中間ノードインジケータと中間ノード識別子との間の事前に得られた対応する関係に従って、そのコアネットワークノードがハンドオーバ元中間ノードに制御メッセージを送信する必要があると判定する。

**【 0 1 6 8 】**

特に、ハンドオーバ元中間ノードに制御メッセージを送信する前に、コアネットワークノードは、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードによって送信される、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードにハンドオーバされたユーザ機器の識別子を受信し、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードにハンドオーバされたユーザ機器に対応するハンドオーバ先側のノードによって送信された経路切替え要求を受信することができる。ユーザ機器の識別子は、ユーザ機器がネットワークにアクセスするときにコアネットワークノードによってユーザ機器に割り振られ、X2ハンドオーバ中にハンドオーバ元アクセスネットワークノードによってハンドオーバ先アクセスネットワークノードに送信される。次いで、ユーザ機器の識別子に従って、コアネットワークノードは、ユーザ機器の識別子とユーザ機器に対応するハンドオーバ元側のノードの識別子との間の保存された対応する関係の中を検索してユーザ機器に対応するハンドオーバ元側のノードの識別子を取得する。加えて、経路切替え要求を受信するための経路とハンドオーバ先側のノードの識別子との間の保存された対応する関係に従って、コアネットワークノードは、ユーザ機器に対応するハンドオーバ先側のノードの識別子を取得する。ユーザ機器に対応するハンドオーバ元側およびハンドオーバ先側のノードはコアネットワークノードに直接接続されている。

**【 0 1 6 9 】**

ユーザ機器に対応するハンドオーバ元側のノードの識別子を取得した後、コアネットワークノードは、ハンドオーバ元側のノードの識別子に従って、コアネットワークノードに保存された中間ノード識別子の中を検索することができる。ハンドオーバ元側のノードの識別子と同じである中間ノード識別子が見つかる場合、コアネットワークノードは、中間ノード識別子に対応する中間ノードインジケータに従って、ハンドオーバ元側のノードがハンドオーバ元中間ノードであると判定することができる。ハンドオーバ元側のノードの識別子と同じである中間ノード識別子が見つからない場合、コアネットワークノードは、ハンドオーバ元側のノードがハンドオーバ元中間ノードではないと判定することができる。同様に、ユーザ機器に対応するハンドオーバ先側のノードの識別子を取得した後、コアネットワークノードは、ハンドオーバ先側のノードの識別子に従って、コアネットワークノードに保存された中間ノード識別子の中を検索することができる。ハンドオーバ先側のノードの識別子と同じである中間ノード識別子が見つかる場合、コアネットワークノードは、中間ノード識別子に対応する中間ノードインジケータに従って、ハンドオーバ先側のノードがハンドオーバ先中間ノードであると判定することができる。ハンドオーバ先側のノードの識別子と同じである中間ノード識別子が見つからない場合、コアネットワークノードは、ハンドオーバ先側のノードがハンドオーバ先中間ノードではないと判定することができる。

**【 0 1 7 0 】**

この実施形態の別の実装方法では、コアネットワークノードがハンドオーバ元中間ノードに制御メッセージを送信する前に、コアネットワークノードが、中間ノードによって送信される中間ノード識別子と中間ノード識別子に対応するトラッキングエリア識別子を受信し、保存することができる。中間ノードによって送信されるトラッキングエリア識別子が属する集合に対応するノードの種類は中間ノードである。中間ノード識別子は、ネットワーク内の1つの中間ノードを一意に特定する。この場合、コアネットワークノードは、ユーザ機器に対応するハンドオーバ元側およびハンドオーバ先側のノードの事前に得られた識別子、ならびにトラッキングエリア識別子と中間ノード識別子との間の事前に得られた対応する関係に従って、そのコアネットワークノードがハンドオーバ元中間ノードに

10

20

30

40

50

制御メッセージを送信する必要があると判定することができる。

【0171】

特に、ハンドオーバ元中間ノードに制御メッセージを送信する前に、コアネットワークノードは、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードによって送信される、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードにハンドオーバされたユーザ機器の識別子を受信し、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードにハンドオーバされたユーザ機器に対応するハンドオーバ先側のノードによって送信された経路切替え要求を受信することができる。ユーザ機器の識別子は、ユーザ機器がネットワークにアクセスするときにコアネットワークノードによってユーザ機器に割り振られ、X2ハンドオーバ中にハンドオーバ元アクセスネットワークノードによってハンドオーバ先アクセスネットワークノードに送信される。次いで、ユーザ機器の識別子に従って、コアネットワークノードは、ユーザ機器の識別子とユーザ機器に対応するハンドオーバ元側のノードの識別子との間の保存された対応する関係の中を検索してユーザ機器に対応するハンドオーバ元側のノードの識別子を取得する。加えて、経路切替え要求を受信するための経路とハンドオーバ先側のノードの識別子との間の保存された対応する関係に従って、コアネットワークノードは、ユーザ機器に対応するハンドオーバ先側のノードの識別子を取得する。ユーザ機器に対応するハンドオーバ元側およびハンドオーバ先側のノードはコアネットワークノードに直接接続されている。

10

【0172】

この実装方法においては、異なる種類のノードが、異なるトラッキングエリア識別子の集合を使用するように設定可能である。例えば、2種類のノードである中間ノードおよびアクセスネットワークノードが、異なるトラッキングエリア識別子の集合を使用するように設定され得る。このように、ユーザ機器に対応するハンドオーバ元側のノードの識別子を取得した後、コアネットワークノードは、ハンドオーバ元側のノードの識別子に従って、コアネットワークノードに保存された中間ノード識別子の中を検索することができる。ハンドオーバ元側のノードの識別子と同じである中間ノード識別子が見つかる場合、コアネットワークノードは、中間ノード識別子に対応するトラッキングエリア識別子が属する集合に対応するノードの種類に従って、ハンドオーバ元側のノードがハンドオーバ元中間ノードであると判定することができる。ハンドオーバ元側のノードの識別子と同じである中間ノード識別子が見つからない場合、コアネットワークノードは、ハンドオーバ元側のノードがハンドオーバ元中間ノードではないと判定することができる。同様に、ユーザ機器に対応するハンドオーバ先側のノードの識別子を取得した後、コアネットワークノードは、ハンドオーバ先側のノードの識別子に従って、コアネットワークノードに保存された中間ノード識別子の中を検索することができる。ハンドオーバ先側のノードの識別子と同じである中間ノード識別子が見つかる場合、コアネットワークノードは、中間ノード識別子に対応するトラッキングエリア識別子が属する集合に対応するノードの種類に従って、ハンドオーバ先側のノードがハンドオーバ先中間ノードであると判定することができる。ハンドオーバ先側のノードの識別子と同じである中間ノード識別子が見つからない場合、コアネットワークノードは、ハンドオーバ先側のノードがハンドオーバ先中間ノードではないと判定することができる。

20

30

【0173】

この実施形態においては、上述の2つの実装方法によって、ハンドオーバ元側のノードがハンドオーバ元中間ノードであり、ハンドオーバ先側のノードがハンドオーバ先中間ノードであり、ハンドオーバ元側のノードの識別子がハンドオーバ先側のノードの識別子と異なると判定されるとき、またはハンドオーバ元側のノードがハンドオーバ元中間ノードであり、ハンドオーバ先側のノードがハンドオーバ先中間ノードではないと判定されるとき、コアネットワークノードが、ハンドオーバ元中間ノードに制御メッセージを送信することができる。しかし、本発明の実施形態はこれまでの内容に限定されず、コアネットワークノードは、そのコアネットワークノードがハンドオーバ元中間ノードに制御メッセージを送信する必要があるかどうかをその他の判断基準によって判定することができ、これはこの実施形態に限定されない。

40

50

## 【0174】

上述の実施形態において、コアネットワークノードは、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードにハンドオーバされたユーザ機器の識別子を運ぶ制御メッセージをハンドオーバ元中間ノードに送信する。制御メッセージを受信した後、ハンドオーバ元中間ノードが、ユーザ機器の識別子に対応するユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放することができる。その結果、ハンドオーバ元中間ノードのユーザ機器のコンテキストに関連するリソースが解放可能になり、したがって、新しいユーザ機器がネットワークに正常にアクセスすることができ、リソースが節約される。

## 【0175】

当業者は、方法の実施形態のステップのすべてまたは一部が、関連するハードウェアに指示を与えるプログラムによって実装され得ることを理解するはずである。プログラムは、コンピュータ可読記録媒体に記録され得る。プログラムが実行されるとき、方法の実施形態のステップが実行される。記録媒体は、ROM、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録することができる任意の媒体であってもよい。

## 【0176】

図11は、本発明の第1の実施形態による中間ノードのデバイスの概略的な構造図である。この実施形態において、中間ノードのデバイスは、図1に示された本発明の実施形態のプロセスを実施することができる。図11に示されるように、中間ノードのデバイスは、第1の受信モジュール1101および解放モジュール1102を含み得る。

第1の受信モジュール1101は制御メッセージを受信するように構成されている。制御メッセージはハンドオーバ先アクセスネットワークノードのデバイスにハンドオーバされたユーザ機器の識別子を運ぶ。

解放モジュール1102は、第1の受信モジュール1101によって受信された制御メッセージで運ばれるユーザ機器の識別子に従って、ユーザ機器の識別子に対応するユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するように構成されている。

## 【0177】

この実施形態の中間ノードのデバイスは、アクセスネットワークノードのデバイスとコアネットワークノードのデバイスとの間のプロトコル変換、経路選択、およびデータ交換などのネットワーク互換機能を提供するノードのデバイス、例えば、ゲートウェイまたはDeNBとすることができる。しかしながら、本発明の実施形態は、中間ノードのデバイスの具体的な形式を限定しない。

## 【0178】

この実施形態の制御メッセージは、ユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージ、ユーザ機器コンテキスト解放命令メッセージ、またはリセットメッセージとすることができる。本発明の実施形態は、これに限定されない。本発明の実施形態は、制御メッセージの具体的な形式を限定しない。制御メッセージは、ハンドオーバ元中間ノードが、制御メッセージで運ばれる、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードにハンドオーバされたユーザ機器の識別子に従って対応するユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放することができる限り、ユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージ、ユーザ機器コンテキスト解放命令メッセージ、およびリセットメッセージ以外のその他のメッセージであってもよい。

## 【0179】

中間ノードのデバイスにおいては、第1の受信モジュール1101がハンドオーバ先アクセスネットワークノードにハンドオーバされたユーザ機器の識別子を運ぶ制御メッセージを受信した後、解放モジュール1102が、ユーザ機器の識別子に対応するユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放する。その結果、ハンドオーバ元中間ノードのデバイスのユーザ機器のコンテキストに関連するリソースが解放可能になり、したがって、新しいユーザ機器がネットワークに正常にアクセスすることができ、リソースが節約される。

## 【0180】

図12は、本発明の第2の実施形態による中間ノードのデバイスの概略的な構造図である

10

20

30

40

50

。図11に示された中間ノードのデバイスと比較して、違いは、1つの実装方法において、図12に示される中間ノードのデバイスでは、第1の受信モジュール1101によって受信される制御メッセージが、ハンドオーバー元アクセスネットワークノードのデバイスによって送信されたユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージまたはリセットメッセージとすることができる点にある。

【0181】

その上、この実装方法の中間ノードのデバイスは、第1の受信モジュール1101によって受信されたユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージまたはリセットメッセージをコアネットワークノードのデバイスに送信するように構成された第1の送信モジュール1103をさらに含み得る。この場合、第1の受信モジュール1101は、さらに、コアネットワークノードのデバイスによって送信されたユーザ機器コンテキスト解放命令メッセージまたはリセット肯定応答メッセージを受信することができる。

10

【0182】

この実装方法では、第1の送信モジュール1103が、さらに、受信されたユーザ機器コンテキスト解放命令メッセージまたはリセット肯定応答メッセージをハンドオーバー元アクセスネットワークノードのデバイスに送信することができ、第1の受信モジュール1101が、さらに、ハンドオーバー元アクセスネットワークノードのデバイスによって送信されたユーザ機器コンテキスト解放完了メッセージまたはリセット肯定応答メッセージを受信することができる。その上、第1の送信モジュール1103は、さらに、第1の受信モジュール1101によって受信されたユーザ機器コンテキスト解放完了メッセージまたはリセット肯定応答メッセージをコアネットワークノードのデバイスに送信することができる。

20

【0183】

この実施形態の別の実装方法では、第1の受信モジュール1101によって受信される制御メッセージは、コアネットワークノードのデバイスによって送信されたユーザ機器コンテキスト解放命令メッセージまたはリセットメッセージとすることができる。

【0184】

その上、この実装方法の中間ノードのデバイスは、第1の受信モジュール1101によって受信されたユーザ機器コンテキスト解放命令メッセージまたはリセットメッセージをハンドオーバー元アクセスネットワークノードのデバイスに送信するように構成された第2の送信モジュール1104をさらに含み得る。この場合、第1の受信モジュール1101が、さらに、ハンドオーバー元アクセスネットワークノードのデバイスによって送信されたユーザ機器コンテキスト解放完了メッセージまたはリセット肯定応答メッセージを受信することができる。その上、第2の送信モジュール1104は、さらに、第1の受信モジュール1101によって受信されたユーザ機器コンテキスト解放完了メッセージまたはリセット肯定応答メッセージをコアネットワークノードのデバイスに送信することができる。

30

【0185】

中間ノードのデバイスは、ハンドオーバー元中間ノードのデバイスのユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放することができ、したがって、新しいユーザ機器がネットワークに正常にアクセスすることができ、リソースが節約される。

【0186】

40

図13は、本発明の第1の実施形態によるハンドオーバー元アクセスネットワークノードのデバイスの概略的な構造図である。図13に示されるように、ハンドオーバー元アクセスネットワークノードのデバイスは、第1の判定モジュール1301および第3の送信モジュール1302を含み得る。

第1の判定モジュール1301は、ユーザ機器がハンドオーバー元アクセスネットワークノードからハンドオーバー先アクセスネットワークノードにハンドオーバーされると判定するように構成されている。

第3の送信モジュール1302は、第1の判定モジュール1301が、ユーザ機器がハンドオーバー元アクセスネットワークノードからハンドオーバー先アクセスネットワークノードにハンドオーバーされると判定した後、ハンドオーバー元中間ノードのデバイスに制御メッセージを送

50

信するように構成されている。制御メッセージは、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードのデバイスにハンドオーバされたユーザ機器の識別子を運び、その結果、ハンドオーバ元中間ノードのデバイスが、ユーザ機器の識別子に対応するユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放する。

【0187】

この実施形態のハンドオーバ元アクセスネットワークノードのデバイスは、基地局などの、アクセス機能を提供するノードのデバイスとすることができる。基地局は、eNBを含み得る。eNBは、よくあるマクロ基地局、またはHeNB/HNBもしくはRNを含む小型基地局とすることができる。しかしながら、本発明の実施形態は、ハンドオーバ元アクセスネットワークノードのデバイスの具体的な形式を限定しない。

10

【0188】

この実施形態の制御メッセージは、ユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージまたはリセットメッセージとすることができる。本発明の実施形態は、これに限定されない。本発明の実施形態は、制御メッセージの具体的な形式を限定しない。制御メッセージは、ハンドオーバ元中間ノードが、制御メッセージで運ばれる、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードにハンドオーバされたユーザ機器の識別子に従って対応するユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放することができる限り、ユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージおよびリセットメッセージ以外のその他のメッセージであってもよい。

【0189】

ハンドオーバ元アクセスネットワークノードのデバイスは、ハンドオーバ元中間ノードのデバイスのユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放することができ、したがって、新しいユーザ機器がネットワークに正常にアクセスすることができ、リソースが節約される。

20

【0190】

図14は、本発明の第2の実施形態によるハンドオーバ元アクセスネットワークノードのデバイスの概略的な構造図である。図13に示されたハンドオーバ元アクセスネットワークノードのデバイスと比較して、違いは、図14に示されるハンドオーバ元アクセスネットワークノードのデバイスが、第2の受信モジュール1303をさらに含み得る点にある。

第3の送信モジュール1302は、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードのデバイスにハンドオーバ元アクセスネットワークノードのデバイスの中間ノード情報を送信するようにさらに構成されている。第2の受信モジュール1303は、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードのデバイスによって送信されたハンドオーバ先アクセスネットワークノードのデバイスの中間ノード情報を受信するように構成されている。この場合、第1の判定モジュール1301は、ハンドオーバ元アクセスネットワークノードのデバイスの中間ノード情報と第2の受信モジュール1303によって受信されたハンドオーバ先アクセスネットワークノードのデバイスの中間ノード情報とに従って、第3の送信モジュール1302がハンドオーバ元中間ノードのデバイスに制御メッセージを送信することを求められるとさらに判定することができる。

30

【0191】

その上、この実施形態のハンドオーバ元アクセスネットワークノードのデバイスは、第3の受信モジュール1304をさらに含み得る。

40

特に、第3の送信モジュール1302が、さらに、同じ中間ノードのデバイスに接続されていないアクセスネットワークノードのデバイスがトラッキングエリア識別子を共有できないときに、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードのデバイスにハンドオーバ元アクセスネットワークノードのデバイスのトラッキングエリア識別子を送信することができる。次いで、第3の受信モジュール1304が、ハンドオーバ先アクセスネットワークノードのデバイスによって送信されたハンドオーバ先アクセスネットワークノードのデバイスのトラッキングエリア識別子を受信することができる。この場合、第1の判定モジュール1301は、第3の受信モジュール1304によって受信されるハンドオーバ先アクセスネットワークノードのデバイスのトラッキングエリア識別子と、ハンドオーバ元アクセスネットワーク

50

ノードのデバイスのトラッキングエリア識別子とに従って、第3の送信モジュール1302がハンドオーバー元中間ノードのデバイスに制御メッセージを送信することを求められるとさらに判定することができる。

【0192】

ハンドオーバー元アクセスネットワークノードのデバイスは、ハンドオーバー元中間ノードのデバイスのユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放することができ、したがって、新しいユーザ機器がネットワークに正常にアクセスすることができ、リソースが節約される。

【0193】

図15は、本発明の第1の実施形態によるコアネットワークノードのデバイスの概略的な構造図である。図15に示されるように、コアネットワークノードのデバイスは、第4の送信モジュール1501および第4の受信モジュール1502を含み得る。

10

【0194】

第4の送信モジュール1501は、ハンドオーバー元中間ノードのデバイスに制御メッセージを送信するように構成されている。制御メッセージは、ハンドオーバー先アクセスネットワークノードのデバイスにハンドオーバーされたユーザ機器の識別子を運び、その結果、ハンドオーバー元中間ノードのデバイスが、ユーザ機器の識別子に対応するユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放する。

第4の受信モジュール1502は、制御メッセージに回答してハンドオーバー元中間ノードのデバイスによって送信された応答を受信するように構成されている。

20

【0195】

この実施形態の制御メッセージは、ユーザ機器コンテキスト解放命令メッセージまたはリセットメッセージとすることができる。しかしながら、本発明の実施形態は、これに限定されない。本発明の実施形態は、制御メッセージの具体的な形式を限定しない。制御メッセージは、ハンドオーバー元中間ノードが制御メッセージで運ばれるハンドオーバー先アクセスネットワークノードにハンドオーバーされたユーザ機器の識別子に従って対応するユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放することができる限り、ユーザ機器コンテキスト解放命令メッセージおよびリセットメッセージ以外のその他のメッセージであってもよい。

【0196】

この実施形態のコアネットワークノードのデバイスは、モビリティ管理エンティティなどのコアネットワークの機能を提供するノードのデバイスとすることができるが、本発明の実施形態は、コアネットワークノードのデバイスの具体的な形式を限定しない。

30

【0197】

コアネットワークノードのデバイスは、ハンドオーバー元中間ノードのデバイスのユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放することができ、したがって、新しいユーザ機器がネットワークに円滑にアクセスすることができ、リソースが節約される。

【0198】

図16は、本発明の第2の実施形態によるコアネットワークノードのデバイスの概略的な構造図である。図15に示されたコアネットワークノードのデバイスと比較して、違いは、この実施形態の1つの実装方法では、図16に示されるコアネットワークノードのデバイスが、第2の判定モジュール1503をさらに含み得る点にある。

40

この実施形態において、第4の受信モジュール1502は、さらに、中間ノードのデバイスによって送信される中間ノードのデバイスの中間ノード識別子と中間ノード識別子に対応する中間ノードインジケータとを受信し、保存することができる。中間ノードインジケータは、中間ノードインジケータを送信するノードのデバイスの種類が中間ノードのデバイスであることを示す。中間ノード識別子は、ネットワーク内の1つの中間ノードのデバイスを一意に特定する。

【0199】

第2の判定モジュール1503は、ユーザ機器に対応するハンドオーバー元側およびハンドオ

50

ーバ先側のノードのデバイスの事前に得られた識別子、ならびに中間ノードインジケータと中間ノード識別子との間の事前に得られた対応する関係に従って、第4の送信モジュール1501がハンドオーバ元中間ノードのデバイスに制御メッセージを送信することを求められると判定することができる。具体的な判定方法は、図10に示された本発明の実施形態で説明されており、詳細は、本明細書において再度説明されない。

【0200】

この実施形態の別の実装方法においては、図16に示されたコアネットワークノードのデバイスが、中間ノードのデバイスによって送信される中間ノード識別子と中間ノード識別子に対応するトラッキングエリア識別子を受信し、保存するように構成された第5の受信モジュール1504をさらに含み得る。中間ノードのデバイスによって送信されるトラッキングエリア識別子が属する集合に対応するノードのデバイスの種類は、中間ノードのデバイスである。中間ノード識別子は、ネットワーク内の1つの中間ノードのデバイスを一意に特定する。

10

【0201】

第2の判定モジュール1503は、ユーザ機器に対応するハンドオーバ元側およびハンドオーバ先側のノードのデバイスの事前に得られた識別子、ならびにトラッキングエリア識別子と中間ノード識別子との間の事前に得られた対応する関係に従って、第4の送信モジュール1501がハンドオーバ元中間ノードのデバイスに制御メッセージを送信することを求められるとさらに判定することができる。具体的な判定方法は、図10に示された本発明の実施形態で説明されており、詳細は、本明細書において再度説明されない。

20

【0202】

コアネットワークノードのデバイスは、ハンドオーバ元中間ノードのデバイスのユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放することができ、したがって、新しいユーザ機器がネットワークに正常にアクセスすることができ、リソースが節約される。

【0203】

図17は、本発明の第3の実施形態による中間ノードのデバイスの概略的な構造図である。この実施形態において、中間ノードのデバイスは、図7に示された本発明の実施形態のプロセスを実施することができる。図17に示されるように、中間ノードのデバイスは、監視モジュール1701およびリソース解放モジュール1702を含み得る。

監視モジュール1701は、中間ノードのデバイスの下のユーザ機器のデータの送信および/またはシグナリングの送信を監視するように構成されている。

30

リソース解放モジュール1702は、監視モジュール1701によって監視されたデータの送信および/またはシグナリングの送信が事前に設定された条件を満たすユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放するように構成されている。

【0204】

この実施形態の中間ノードのデバイスは、アクセスネットワークノードのデバイスとコアネットワークノードのデバイスとの間のプロトコル変換、経路選択、およびデータ交換などのネットワーク互換機能を提供するノードのデバイス、例えば、ゲートウェイまたはDeNBとすることができる。しかしながら、本発明の実施形態は、中間ノードのデバイスの具体的な形式を限定しない。

40

【0205】

中間ノードのデバイスにおいて、監視モジュール1701は、中間ノードのデバイスによってサービスを提供されるユーザ機器のデータの送信および/またはシグナリングの送信を監視することができる。リソース解放モジュール1702は、データの送信および/またはシグナリングの送信が事前に設定された条件を満たすユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放することができる。その結果、ハンドオーバ元中間ノードのデバイスのユーザ機器のコンテキストに関連するリソースが解放可能になり、したがって、新しいユーザ機器がネットワークに正常にアクセスすることができ、リソースが節約される。

【0206】

図18は、本発明の第4の実施形態による中間ノードのデバイスの概略的な構造図である

50

。図17に示された中間ノードのデバイスと比較して、違いは、図18に示される中間ノードのデバイスが、

コアネットワークノードのデバイスにユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージまたはリセットメッセージを送信するように構成されたメッセージ送信モジュール1703であって、特に、監視モジュール1701が中間ノードのデバイスの下のユーザ機器のデータの送信および/またはシグナリングの送信を監視した後、かつリソース解放モジュール1702がデータの送信および/またはシグナリングの送信が事前に設定された条件を満たすユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放する前に、コアネットワークノードのデバイスにユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージまたはリセットメッセージを送信することができる、メッセージ送信モジュール1703と、

10

コアネットワークノードのデバイスによって送信されたユーザ機器コンテキスト解放命令メッセージまたはリセット肯定応答メッセージを受信するように構成されたメッセージ受信モジュール1704とをさらに含み得、

この実施形態においては、メッセージ受信モジュール1704がコアネットワークノードのデバイスによって送信されたユーザ機器コンテキスト解放命令メッセージまたはリセット肯定応答メッセージを受信した後、リソース解放モジュール1702が、データの送信および/またはシグナリングの送信が事前に設定された条件を満たすユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放することができることにある。

#### 【0207】

当然ながら、本発明の実施形態は、これに限定されない。監視モジュール1701が中間ノードによってサービスを提供されるユーザ機器のデータの送信および/またはシグナリングの送信を監視した後に、リソース解放モジュール1702がデータの送信および/またはシグナリングの送信が事前に設定された条件を満たすユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放することができる限り、メッセージ送信モジュール1703は、さらに、ユーザ機器コンテキスト解放要求メッセージおよびリセットメッセージ以外のメッセージをコアネットワークノードのデバイスに送信することができる。本発明の実施形態は、メッセージ送信モジュール1703によってコアネットワークノードに送信されるメッセージの具体的な形式を限定しない。

20

#### 【0208】

中間ノードのデバイスは、ハンドオーバー元中間ノードのデバイスのユーザ機器のコンテキストに関連するリソースを解放することができ、したがって、新しいユーザ機器がネットワークに正常にアクセスすることができ、リソースが節約される。

30

#### 【0209】

添付の図面は例示的な実施形態の概略図であるに過ぎず、添付の図面のモジュールまたはプロセスは本発明を実施する際に必ず必要とされるとは限らないことが、当業者によって理解されるに違いない。

#### 【0210】

当業者は、実施形態で提供されたデバイスのモジュールが、実施形態の説明に従って分散されるようにしてデバイスで構成可能であり、あるいは実施形態で説明されたデバイスと異なる1つまたは複数のデバイスで構成可能であることを理解するであろう。実施形態のモジュールは、1つのモジュールへと組み合わせられても、または複数のサブモジュールへと分割されてもよい。

40

#### 【0211】

最後に、実施形態は、本発明を限定するのではなく、本発明の技術的な解決策を説明するように意図されているに過ぎないことに留意されたい。本発明が実施形態に関連して詳細に説明されているが、当業者は、当業者が、本発明の実施形態の技術的な解決策の発想および範囲を逸脱することなく、実施形態で説明された技術的な解決策に対する修正をやはり行うことができ、またはそれらの技術的な解決策の一部の技術的な特徴に対して均等な置換えを行うことができることを理解するはずである。

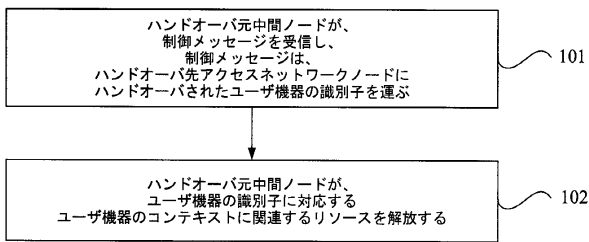
#### 【符号の説明】

50

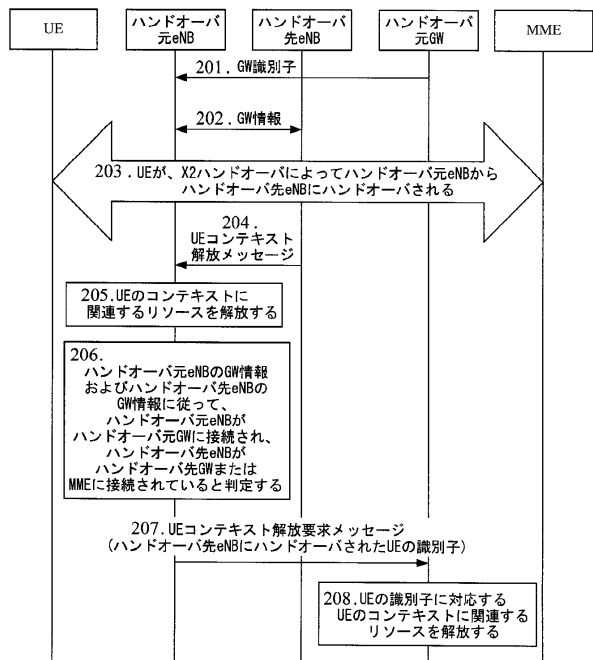
【 0 2 1 2 】

- 1101 第1の受信モジュール
- 1102 解放モジュール
- 1103 第1の送信モジュール
- 1104 第2の送信モジュール
- 1301 第1の判定モジュール
- 1302 第3の送信モジュール
- 1303 第2の受信モジュール
- 1304 第3の受信モジュール
- 1501 第4の送信モジュール
- 1502 第4の受信モジュール
- 1503 第2の判定モジュール
- 1504 第5の受信モジュール
- 1701 監視モジュール
- 1702 リソース解放モジュール
- 1703 メッセージ送信モジュール
- 1704 メッセージ受信モジュール

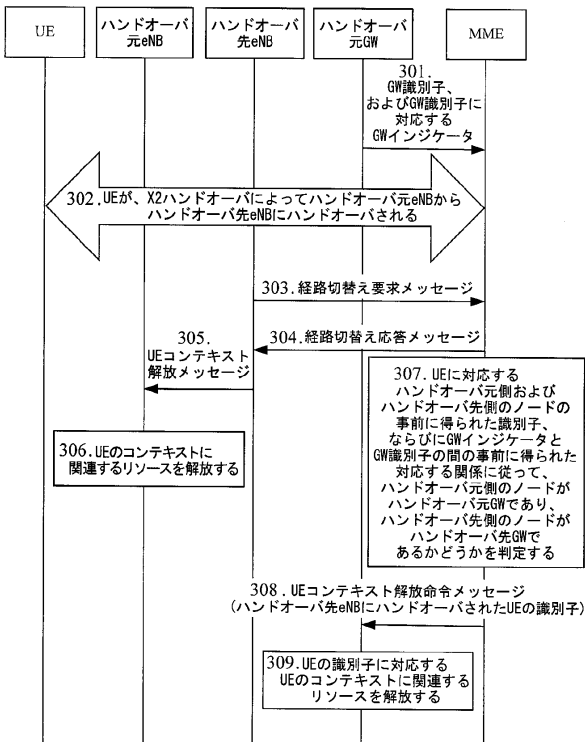
【 図 1 】



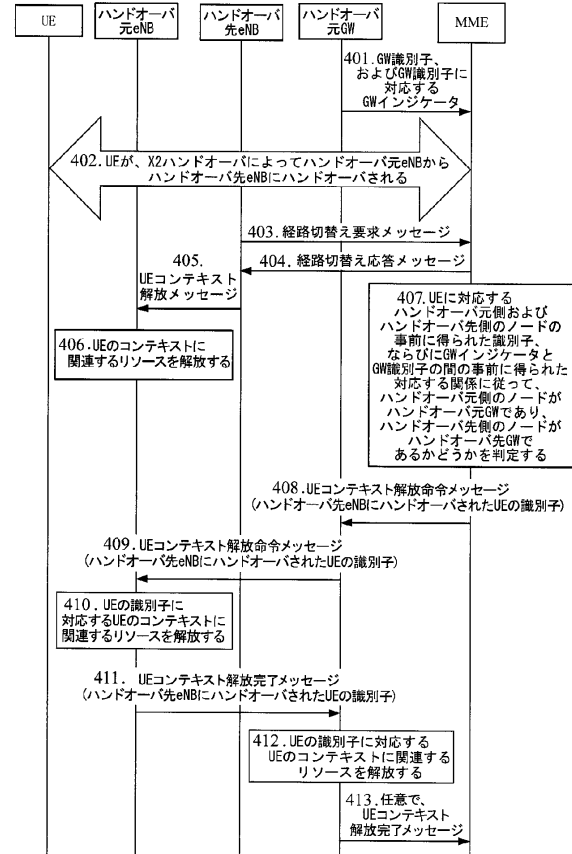
【 図 2 】



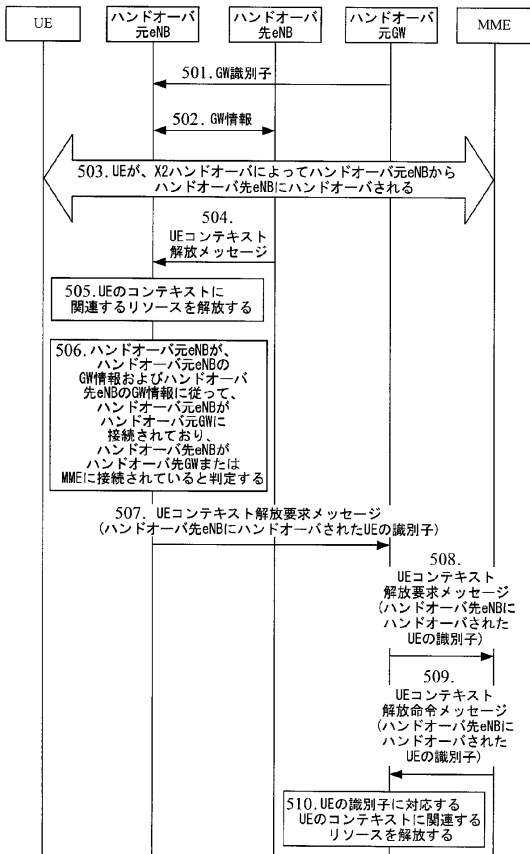
【図3】



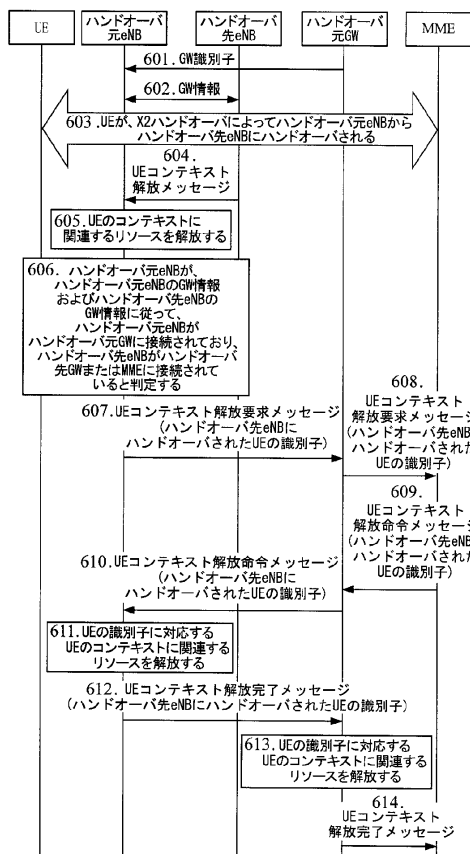
【図4】



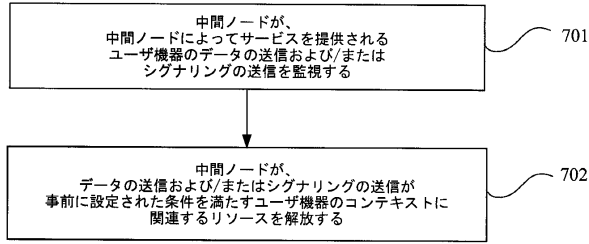
【図5】



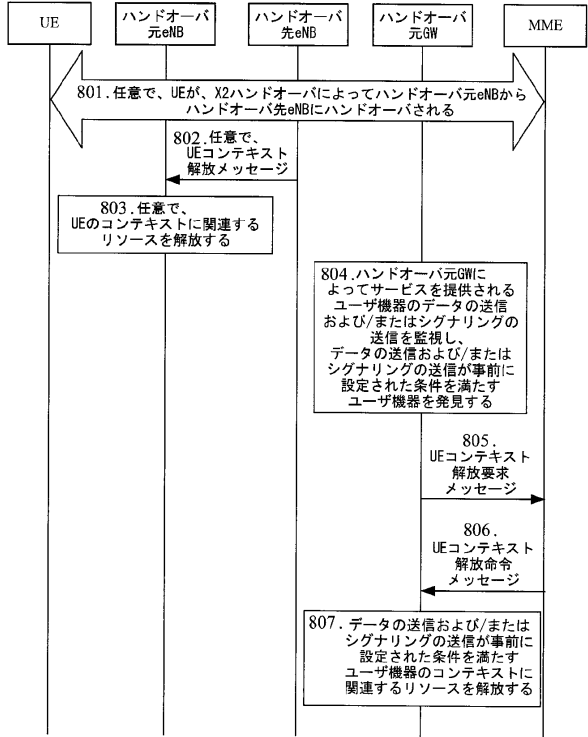
【図6】



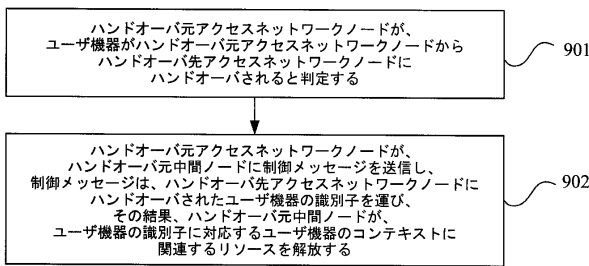
【図7】



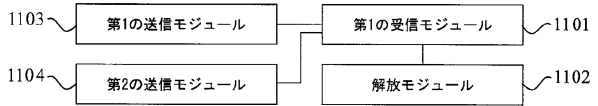
【図8】



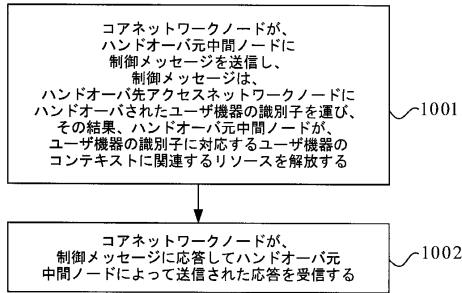
【図9】



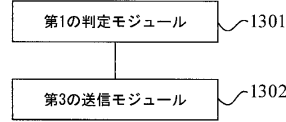
【図12】



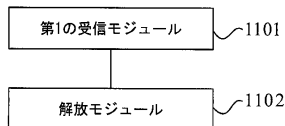
【図10】



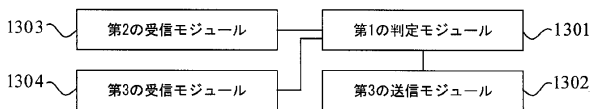
【図13】



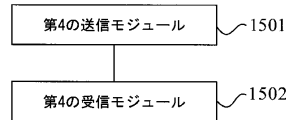
【図11】



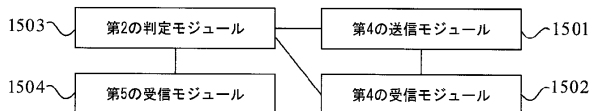
【図14】



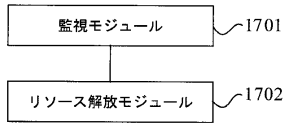
【図15】



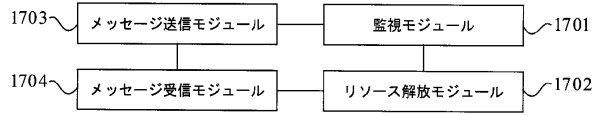
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

(72)発明者 周 ツェン

中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省 深セン 市龍岡区坂田華為本社ビル

審査官 小林 正明

(56)参考文献 特開 2 0 0 9 - 2 3 2 3 9 0 ( J P , A )

国際公開第 2 0 0 9 / 0 9 6 1 2 1 ( W O , A 1 )

国際公開第 2 0 1 0 / 1 2 2 7 1 2 ( W O , A 1 )

特開 2 0 0 8 - 1 7 2 2 9 4 ( J P , A )

国際公開第 2 0 1 0 / 1 2 2 8 4 2 ( W O , A 1 )

特表 2 0 1 3 - 5 4 1 2 3 2 ( J P , A )

Huawei, Samsung, Further considerations on the UE context release in the source HeNB GW after X2 handover, 3GPP TSG RAN WG3 #71 meeting R3-110627, 2011年 2月14日

Huawei, Discussion on UE context release in the source HeNB GW for X2 mobility, 3GPP TSG RAN WG3 #70b meeting R3-110107, 2011年 1月11日

Vodafone, ZTE, Bearer Admission Control within the Femto architecture[online], 3GPP TSG-SA WG2#82 S2-105925, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg\_sa/WG2\_Arch/TSGS2\_82\_Jacksonville/Docs/S2-105925.zip>, 2010年11月19日

Nokia Siemens Networks, Support of intra-HNB-GW-inter-HNB mobility procedures using RN SAP[online], 3GPP TSG-RAN WG3#70 R3-103540, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg\_ran/WG3\_lu/TSGR3\_70/Docs/R3-103540.zip>, 2010年11月19日, pages:1,8,9

Samsung, PGW resource release problem upon CN relocation failure in X2 HO with SGW relocation procedure[online], 3GPP TSG-SA WG2#75E S2-096197, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg\_sa/WG2\_Arch/TSGS2\_75E\_Elbonia/Docs/S2-096197.zip>, 2009年10月28日

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

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

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

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

S A W G 1 - 2

C T W G 1