

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6791358号
(P6791358)

(45) 発行日 令和2年11月25日(2020.11.25)

(24) 登録日 令和2年11月9日(2020.11.9)

(51) Int.Cl.		F I
HO4W 36/12	(2009.01)	HO4W 36/12
HO4W 36/32	(2009.01)	HO4W 36/32
HO4W 76/25	(2018.01)	HO4W 76/25

請求項の数 11 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2019-507357 (P2019-507357)	(73) 特許権者	000004237
(86) (22) 出願日	平成29年8月10日(2017.8.10)		日本電気株式会社
(65) 公表番号	特表2019-528018 (P2019-528018A)		東京都港区芝五丁目7番1号
(43) 公表日	令和1年10月3日(2019.10.3)	(74) 代理人	100103894
(86) 国際出願番号	PCT/JP2017/029060		弁理士 冢入 健
(87) 国際公開番号	W02018/030509	(72) 発明者	シャーマ, ビベック
(87) 国際公開日	平成30年2月15日(2018.2.15)		東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
審査請求日	平成31年4月4日(2019.4.4)	(72) 発明者	チェン, ユーファー
(31) 優先権主張番号	1613900.8		東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
(32) 優先日	平成28年8月12日(2016.8.12)	(72) 発明者	グプタ, ニーラジ
(33) 優先権主張国・地域又は機関	英国 (GB)		東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基地局及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

各セルがユーザプレーン機能のそれぞれのサービングエリアに関連付けられている複数のセルを含む通信システムの基地局であって、前記基地局は、

コントローラとトランシーバとを備え、

前記コントローラは、前記基地局および前記ユーザプレーン機能を介して通信装置の通信セッションを制御し、

前記コントローラは、前記基地局によって運用されるソースセルと、前記通信システムのターゲットセルとの間の前記通信装置のモビリティを制御し、

前記ソースセルおよび前記ターゲットセルは、同一のTUPF (Terminating User-Plane Function) がサービングする同一のユーザプレーン機能サービングエリアが関連付けられており、

前記コントローラは、前記ターゲットセルが関連付けられている前記ユーザプレーン機能サービングエリアが、前記ソースセルが関連付けられている前記ユーザプレーン機能サービングエリアと同一であると決定できない場合、前記ターゲットセルを運用する基地局が、前記ターゲットセルを介して前記通信装置の前記通信セッションの通信を受信する準備がされる前に前記ソースセルを介した前記通信装置の前記通信セッションの通信接続が切断される、リダイレクション手順を開始する、基地局。

【請求項2】

前記コントローラは、前記ターゲットセルが関連付けられている前記ユーザプレーン機

能サービングエリアが、前記ソースセルが関連付けられている前記ユーザプレーン機能サービングエリアと同一であると決定できる場合、前記ターゲットセルを運用する基地局が、前記ターゲットセルを介して前記通信装置の前記通信セッションの通信を受信する準備がされるまで前記ソースセルを介した前記通信装置の前記通信セッションの通信接続が切断されない、ハンドオーバー手順を開始する、請求項 1 に記載の基地局。

【請求項 3】

前記コントローラは、前記通信装置の前記通信セッションに関連するセッションおよびサービス継続性 (SSC: session and service continuity) モードを決定する、請求項 1 又は 2 に記載の基地局。

【請求項 4】

前記コントローラは、前記通信セッションの確立中に、前記通信装置の前記通信セッションに関連する前記 SSC モードを決定する、請求項 3 に記載の基地局。

【請求項 5】

前記コントローラは、前記 SSC モードが、前記通信セッションがノマディックまたは非永続的な IP アドレスを使用するモードであると決定した場合、前記リダイレクション手順を開始する、請求項 3 又は 4 に記載の基地局。

【請求項 6】

前記コントローラは、前記 SSC モードが、前記通信セッションが固定または永続的な IP アドレスを使用するモードであると前記コントローラが決定した場合、前記リダイレクション手順以外のモビリティ手順を開始する、請求項 3、4 又は 5 に記載の基地局。

【請求項 7】

前記コントローラは、前記 SSC モードと、ユーザプレーン機能サービスエリアおよびセルとの間のマッピングを特定する情報を保持し、前記マッピングに基づいて前記通信装置のモビリティを制御する、請求項 3 乃至 6 のうちいずれか 1 項に記載の基地局。

【請求項 8】

各セルがユーザプレーン機能のそれぞれのサービングエリアに関連付けられている複数のセルを含む通信システムの基地局であって、前記基地局は、

コントローラとトランシーバとを備え、

前記コントローラは、前記基地局および前記ユーザプレーン機能を介して通信装置の通信セッションを制御し、

前記コントローラは、前記基地局によって運用されるソースセルと、前記通信システムのターゲットセルとの間の前記通信装置のモビリティを制御し、

前記ソースセルおよび前記ターゲットセルは、同一の T U P F (Terminating User-Plane Function) がサービングする同一のユーザプレーン機能サービングエリアが関連付けられており、

前記コントローラは、前記ターゲットセルが関連付けられている前記ユーザプレーン機能サービングエリアが、前記ソースセルが関連付けられている前記ユーザプレーン機能サービングエリアと同一であると決定できる場合、前記ターゲットセルを運用する基地局が、前記ターゲットセルを介して前記通信装置の前記通信セッションの通信を受信する準備がされるまで前記ソースセルを介した前記通信装置の前記通信セッションの通信接続が切断されない、ハンドオーバー手順を開始する、基地局。

【請求項 9】

前記コントローラは、前記ターゲットセルが関連付けられているユーザプレーン機能サービングエリアと前記ソースセルが関連付けられているユーザプレーン機能サービングエリアが同一であると決定できない場合、前記ターゲットセルを運用する基地局が、前記ターゲットセルを介して前記通信装置の前記通信セッションの通信を受信する準備がされる前に前記ソースセルを介した前記通信装置の前記通信セッションの通信接続が切断される、リダイレクション手順を開始する、請求項 8 に記載の基地局。

【請求項 10】

各セルがユーザプレーン機能のそれぞれのサービングエリアに関連付けられている複数

10

20

30

40

50

のセルを含む通信システムにおける基地局によって実行される方法であって、前記方法は、

前記基地局および前記ユーザプレーン機能を介して通信装置の通信セッションを制御することと、

前記基地局によって運用されるソースセルと、前記通信システムのターゲットセルとの間の前記通信装置のモビリティを制御することと、を含み、

前記ソースセルおよび前記ターゲットセルは、同一のT U P F (Terminating User-Plane Function) がサービングする同一のユーザプレーン機能サービングエリアが関連付けられており、

前記方法は、前記ターゲットセルが関連付けられている前記ユーザプレーン機能サービングエリアが、前記ソースセルが関連付けられている前記ユーザプレーン機能サービングエリアと同一であると決定できない場合、前記ターゲットセルを運用する基地局が、前記ターゲットセルを介して前記通信装置の前記通信セッションの通信を受信する準備がされる前に前記ソースセルを介した前記通信装置の前記通信セッションの通信接続が切断される、リダイレクション手順を開始すること、を含む、方法。

【請求項11】

各セルが終端ユーザプレーン機能、ユーザプレーン機能のそれぞれのサービングエリアに関連付けられている複数のセルを含む通信システムにおける基地局によって実行される方法であって、前記方法は、

前記基地局および前記ユーザプレーン機能を介して通信装置の通信セッションを制御することと、

前記基地局によって運用されるソースセルと前記通信システムのターゲットセルとの間の前記通信装置のモビリティを制御することと、を含み、

前記ソースセルおよび前記ターゲットセルは、同一のT U P F (Terminating User-Plane Function) がサービングする同一のユーザプレーン機能サービングエリアが関連付けられており、

前記方法は、前記ターゲットセルが関連付けられている前記ユーザプレーン機能サービングエリアが、前記ソースセルが関連付けられている前記ユーザプレーン機能サービングエリアと同一であると決定できる場合、前記ターゲットセルを運用する基地局が、前記ターゲットセルを介して前記通信装置の前記通信セッションの通信を受信する準備がされるまで前記ソースセルを介した前記通信装置の前記通信セッションの通信接続が切断されない、ハンドオーバー手順を開始すること、を含む、方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は通信システムに関する。本発明は特に、3rd Generation Partnership Project (3GPP) 規格、その均等物もしくは派生物に従って動作する無線通信システムおよびその装置に関連するが、これに限らない。本発明は、いわゆる「次世代」システムにおけるモビリティに特に関するが、これに限らない。

【背景技術】

【0002】

3GPP規格の最新の開発は、Evolved Packet Core (EPC) ネットワークのLong Term Evolution (LTE)、Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN)、および一般に「4G」とも呼ばれる。3GPP規格において、NodeB (またはLTEのeNB) とは、それを介して通信装置 (ユーザ装置またはLTEの「UE」) がコアネットワークに接続し、他の通信装置またはリモートサーバと通信する基地局である。簡単のため、本願は、そのような基地局を基地局と呼び、そのような通信装置を移動装置またはUEと呼ぶ。コアネットワーク (LTEの場合はEPC) は特に、サブスクリバ管理、モビリティ管理、課金、セキュリティ、および呼/セッション管理等の

10

20

30

40

50

機能を提供し、通信装置とインターネットなど外部ネットワークとの接続を提供する。

【0003】

通信装置は、例えば、携帯電話、スマートフォン、ユーザ装置、携帯情報端末、ノートパソコン、タブレット、ウェブブラウザ、電子書籍リーダーなどのようなモバイル通信装置であってもよい。そのような携帯（または更に広く言うと据え置き型の）装置は通常、ユーザにより操作されるが、いわゆる「モノのインターネット」（Internet of Things: IoT）装置および類似のマシントイプ通信（Machine Type Communication: MTC）装置をネットワークに接続することも可能である。簡略化のため、本願は、以下において移動装置（またはUE）について説明するが、以下に説明する技術は、人による入力あるいはメモリに記憶（格納）されているソフトウェア命令によって制御されているかにかかわらず、データ送信・受信のために通信ネットワークに接続することができる、あらゆる通信装置（携帯および/または、広く言うと据え置き型の装置）に適用できるとする。

10

【0004】

「5G」という用語は、様々なアプリケーションやサービスをサポートすることが期待されている、進化を続ける通信技術を指す。5Gネットワークの詳細は、例えば、Next Generation Mobile Networks (NGMN) Allianceによる「NGMN 5Gホワイトペーパー（NGMN 5G White Paper）」V1.0に記載されている。その文書は、<https://www.ngmn.org/5g-white-paper.html>から入手可能である。3GPPは、いわゆる3GPP Next Generation (Next Gen) 無線アクセスネットワーク（Radio Access Network: RAN）および3GPP Next Genコアネットワークにより5Gをサポートすることを意図している。

20

【0005】

3GPPテクニカルレポート（Technical Report: TR）23.799 V0.7.0には、3GPP規格のリリース14で計画されているNext Gen（5G）システムにおいて考えられるアーキテクチャおよび一般的な手順が記載されている。このテクニカルレポートは、実質的には1又は複数のセル（基地局）に結合された論理ネットワークノードであり、また3GPPユーザプレーンの終端であり、またデータネットワークとのインタフェースである、いわゆるTerminating User Plane Function (TUPF)を紹介している。TUPFと結合された各UE（すなわち、そのTUPFに結合された基地局配下のUE）との間に適切なプロトコルデータユニット（Protocol Data Unit: PDU）セッションが提供されるとする。また、3GPP TR 23.799（セクション6.6）には、Next GenシステムにおけるUEのセッションとサービス継続性（Session and Service Continuity: SSC）をサポートする3つの可能性が記載されている。これらの可能性は「SSCモード」と呼ばれ、次のように定義される。

30

- SSCモード1: UEがネットワークにアクセスするために使用している無線アクセス技術（Radio Access Technology: RAT）およびセルに関わらず、同じTUPFが維持される。

40

- SSCモード2: TUPFのサービングエリアと呼ばれる（全部ではない1又は複数の）アクセスネットワーク接続ポイント（例えば、セルやRAT）の一部でのみ同じTUPFが維持される。UEがTUPFのサービングエリアを離れると、UEはネットワークとの新しい接続ポイントに適した異なるTUPFによってサービス提供される。この場合、特定のTUPFのサービングエリアも（例えば、据え置き型UEの場合は）ひとつのセルのみに限定されてもよい。

- SSCモード3: このモードでは、ネットワークはUEと前のTUPFとの間の接続が終了する前に、新しいTUPFを介した同じデータネットワーク（Data Network: DN）とUEとの接続が確立できる。トリガ条件が満たされると、ネットワークではUEのネットワークへの新しい接続ポイントに適した対象のTUPFが選択され

50

る。両方のTUPFが有効である間に、UEはアプリケーションを以前のアドレスから新しいアドレス/プレフィックスに能動的に再度結び付けるか、あるいは、前のアドレス/プレフィックスが結び付けられたフローが終了するのを待つ。

【0006】

SSCモードはPDUセッション毎に適用される。UEは、PDUセッション毎に異なるSSCモードを要求することがある。つまり、同じUEに対し並行して有効である複数のPDUセッションは、それぞれ違うSSCモードであってよい。関連付けられたSSCモードは、PDUセッションの有効期間中は変更されない。

【0007】

UEは、UEのアプリケーションが新しいフローを開始する(つまり、新しいソケットを開く)ときに、そのアプリケーションに必要なSSCモードを決定することができる。この場合、アプリケーションはこのフローに必要なセッション継続性の種類を示す。セッション継続性の種類は、例えばRequest for Comments (RFC)の3493や3542、またInternet Engineering Task Force (IETF)により発行されたインターネットドラフト「draft-ietf-dmm-ondemand-mobility」(V7)に記載されるソケット Application Programming Interface (API)で示してもよい。言い換えれば、アプリケーションは、すでに指定されているソフトウェアAPIを使用して、必要なセッション継続性の種類を示すことができる。IPセッションの継続性、IPアドレスの到達可能性、ノマディック(つまり、非持続)、持続(つまり、セッション持続)、および固定IPアドレスの定義は、draft-ietf-dmm-ondemand-mobilityに記載されており、その内容をここに取り込む。

【0008】

まとめると、IP(Internet Protocol)セッション継続性は、移動ホストがIPネットワークポロジ内で接続ポイントを変更しても、セッション全体を通して同じローカルエンドポイントIPアドレスを維持することによって、進行中のIPセッションを維持する能力として定義される(ホストのIPアドレスは2つの独立したIPセッション間で変わる可能性があるが、IPセッションの継続性に悪影響はない)。IPセッションの継続性は、移動ホストが中断することなく継続的なフローを維持するために不可欠である。

【0009】

IPアドレスの到達可能性は、同じIPアドレスを長期間維持する能力として定義されている。この場合、独立したIPセッション間でも、IPセッションがなくても、IPアドレスは同じままである。IPアドレスは長期レジストリ(例えば、ドメインネームサーバ(Domain Name Server: DNS))で公開されてもよく、到着する接続要求に応えるため利用可能とする。

【0010】

ノマディック(または非永続的な)IPアドレスは、IPセッションの継続性もIPアドレスの到達可能性も提供しない種類のIPアドレスである。ノマディックのIPアドレスはサービングIPゲートウェイから得られ、ゲートウェイが変更されると維持されない。つまり、移動ホスト(例えば、UE)の移動によってIPゲートウェイが変更されたとき、ノマディックIPアドレスが解放され、新しいIPアドレスに置き換えられてもよい。

【0011】

特定のアプリケーション(例えば、サーバ、仮想ローカルエリアネットワーク(Virtual Local Area Network: VLAN)クライアント、およびセキュアシェル(Secure Shell: SSH)セッション)は通常固定IPアドレスを必要とするが、有効期限の短いIPセッションを有するアプリケーション(ウェブブラウザなど)は持続IPアドレスを使用できる。DNSクライアントやインスタントメッ

10

20

30

40

50

センジャーなど、非常に短いIPセッションを持つアプリケーションは、ノマディックIPアドレスを使用できる。そのようなアプリケーションは固定IPアドレスまたは持続IPアドレスを使用することもできるが、送信待ち時間を最小限にするのに有利であるためノマディックIPアドレスが好まれる。

【0012】

モバイルIPは、移動ホストにIPセッションの継続性とIPアドレスの到達可能性の両方を提供するように設計されている。ただし、実際には、すべてのアプリケーションにIPセッションの継続性とIPアドレスの到達可能性が必要なわけではない。

【0013】

例えば、アプリケーションがノマディックIPアドレスを有するソケットを要求した場合、基本的にアプリケーションはSSCモード2を要求する（IPセッションの継続性やIPアドレスの到達可能性は不要である）。基本的に、アプリケーションが固定IPアドレスのソケットを要求した場合、アプリケーションはSSCモード1を要求し、持続IPアドレスのソケットを要求した場合、アプリケーションはSSCモード3を要求する。

【0014】

アプリケーションが要求されたセッション継続性の種類を示さない場合、UEはネットワークで設定されたポリシーを使用して要求されたセッション継続性を決定してもよい。ネットワークで設定されたポリシーとは、例えば優先順位付けされたルールのリストである。各ルールは特定のアプリケーションまたは特定のフロータイプに必要なSSCモードを示す。例えば、設定されたポリシーには次のルールが含まれてもよい。

- ルール1、優先順位1：App = com.example.skype

必要な継続性タイプ = SSCモード3

- ルール2、優先順位2：App = com.example.web.server

必要な継続性タイプ = SSCモード1

- ルール3、優先度3：プロトコル = TCP；DstPort = 80

必要な継続性タイプ = SSCモード2

- デフォルトのルール：デフォルトの継続性タイプ = SSCモード2

【0015】

UEがSSCモードを決定することができないとき（例えば、UEがアプリケーションからの要求を受信する前にPDUセッションを確立しようとするとき（例えば、初期接続中）、またはアプリケーションがSSCモードを要求しないとき）、UEはデフォルトSSCモードでPDUセッションを要求する。デフォルトのSSCモードは、上記の3つのSSCモードのいずれかである。例えば、固定のIoTセンサやスマートフォンでも、デフォルトでSSCモード2が設定されてもよい。

【0016】

新しいPDUセッションを要求するとき、UEはネットワーク（例えば、Non-Access Stratum (NAS) シグナリングを使用したNextGenコアネットワーク）へのPDUセッション設定シグナリングの一部として、要求されたSSCモードを示してもよい。UEに関連付けられた（サブスクリバデータベースに格納された）加入者情報は、データネットワークごとにサポートされるSSCモードおよびデフォルトSSCモードのリストを含む。このリストはサービングネットワークに提供される。したがって、新しいPDUセッションを要求するときにUEがSSCモードを提供しない場合（例えば、UEにデフォルトSSCモードが設定されていないとき）、ネットワークでは要求されたPDUセッションに対してデフォルトSSCモードが選択できる（例えば、加入者および/またはローカル設定毎）。いずれの場合でも、サービングネットワークでは、（加入者および/またはローカル設定に基づいて要求されたSSCモードを修正することによって）UEが要求したSSCモードとは異なるSSCモードが選択されてもよい。例えば、サービングネットワークでは、特定のデータネットワークに特定のSSCモードを回避した方がいい場合もある（例えば、データネットワーク内にトラフィックが集中するリスクを減らすためにSSCモード1を回避する）。RANにとっては（例えば、RAN

10

20

30

40

50

ノードが加入者データ (subscription data) を直接利用できない場合があるなどの理由で) PDUセッションの適切なSSCモードの選択は透過的である。適切なコアネットワーク制御プレーン機能 (例えば、モビリティ管理エンティティなど) により、PDUセッションに適切なSSCモードが選択される。

【0017】

SSCモードを選択した後、ネットワークは、(a) UEからのPDUセッション要求を受け入れる (そして選択されたSSCモードをUEに指示する) か、または (b) PDUセッション要求を許否し (そして選択されたSSCモードおよび原因値をUEに送信する) 選択したSSCモードは使用できないことを示す (UE内の他のPDUセッションで既に使用されているなどの理由で)。PDUセッション要求が受け入れられると、ネットワークは新しいPDUセッションにTUPFを選択する。TUPFを選択するとき、ネットワークでは、UEの現在の接続点および要求されたSSCモード (もともとUEが要求したSSCモード、またはサービングネットワークによって変更されたSSCモード) が考慮に入れられる。

10

【0018】

(SSCモード2のPDUセッションを有する) UEが同じTUPF内のセル間を移動するとき、通常のハンドオーバー手順が使用されてもよい。しかし、UEが異なるTUPFによってサービス提供されるセル (基地局) に移動するとき、いわゆるリダイレクション手順が使用される。これはSSCモード2の場合「ノマディックモビリティ (nomadic mobility)」と呼ばれることがある。

20

【0019】

リダイレクションは、現在のTUPFに関連付けられたユーザプレーンパスを解放し、その後新しいTUPFに対応するユーザプレーンパスを設定することを含む。UEは、リダイレクション手順中に接続されたままである。一つの可能性として、TUPFを再割り当てするときにPDUセッションが保存される可能性もあり、もう一つの可能性として、ネットワークは現在のTUPFに対応するUEのPDUセッションを切断し、その後新PDUセッションを直ちに再活性化するようにUEに要求し、新しいTUPFを選択させる可能性もある。

【0020】

現在割り当てられているものとは異なるTUPFへのUEのPDUセッションのリダイレクションを検討するとき、ネットワークでは、UEのモビリティおよびローカルポリシー (例えば、現在割り当てられているTUPFのサービングエリアに関する情報) が考慮に入れられる。ネットワークでは、UEのネットワークへの現在の接続点に基づいて新しいTUPFが選択される。

30

【0021】

複数のSSCモードを有する複数のPDUセッションが同じUEに対して共存することができるので、リダイレクションを処理するためにSelf-Organising Network (SON) タイプの機能が使用されることになる。例えば、企業が2つの基地局を運用しており、その基地局のうちの1つに新しいセルを追加する場合、ノマディックUEのモビリティは、このセルの追加に影響されてはならない (すなわち、もう一方の基地局を手動で再構成せずとも1つの基地局へのセルの追加、および/または既に追加されたセルの変更が可能であるべきである)。

40

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0022】**

しかし、3GPPではTUPFサービスエリアとセル/送信ポイントとの間のマッピングを、SSCモード2については定義していない。さらに、各アプリケーションは、異なる関連TUPFおよび異なるTUPFサービスエリアを有してもよい。例えば、固定センサは単一セルのTUPFサービスエリアを有することがあり、その一方スマートフォンまたはノートパソコンは (例えば企業内の場合には) ネットワークの全セルを含むTUPF

50

サービスエリアを有することがある。このようなマッピングは、UE、すなわちSSCモード2を必要とするアプリケーションにも必要なことがある。3GPPはまた、SSCモード2のPDUセッションのリダイレクションをサポートするための適切な手順を定義していない。これは、異なる製造者によって製造された基地局/TUPFノード間の非互換性の問題の原因となる可能性があり、その結果TUPFのリロケーション中にUEがネットワーク接続を失う可能性がある。

【0023】

したがって、本発明の好適な実施形態の目的は、上記の問題を解決または少なくとも部分的に解決する方法および装置を提供することである。

【0024】

当業者の理解の効率化のため、本発明は3GPPシステム(5Gネットワーク)の観点から詳細に説明されるが、本発明の原理は他のシステムにも適用することができる。

【課題を解決するための手段】

【0025】

一態様では、本発明は、各セルがユーザプレーン機能(例えば、終端ユーザプレーン機能(Terminating User-Plane Function: TUPF))のそれぞれのサービングエリアに関連付けられている複数のセルを含む通信システムの基地局を提供し、前記基地局は、コントローラとトランシーバとを備え、前記コントローラは、前記基地局および前記ユーザプレーン機能を介して通信装置の通信セッションを制御し、前記コントローラは、前記基地局によって運用されるソースセルと、前記通信システムのターゲットセルとの間の前記通信装置のモビリティを制御し、前記ターゲットセルが前記基地局によって運用される前記ソースセルと同じユーザプレーン機能サービングエリアに関連付けられているが、前記コントローラが、前記ターゲットセルが関連付けられている前記ユーザプレーン機能サービングエリアが、前記ソースセルが関連付けられている前記ユーザプレーン機能サービングエリアと同一であると決定できない場合、前記コントローラは、前記ターゲットセルを運用する基地局が、前記ターゲットセルを介して前記通信装置の前記通信セッションの通信を受信する準備がされる前に前記ソースセルを介した前記通信装置の前記通信セッションの通信接続が切断される、リダイレクション手順を開始する。

【0026】

他の態様では、本発明は、各セルが終端ユーザプレーン機能、ユーザプレーン機能のそれぞれのサービングエリアに関連付けられる複数のセルを含む通信システムの基地局を提供し、前記基地局は、コントローラとトランシーバとを備え、前記コントローラは、前記基地局および前記ユーザプレーン機能を介して通信装置の通信セッションを制御し、前記コントローラは、前記基地局によって運用されるソースセルと、前記通信システムのターゲットセルとの間の前記通信装置のモビリティを制御し、前記ターゲットセルが前記基地局によって運用される前記ソースセルと同じユーザプレーン機能サービングエリアに関連付けられ、前記コントローラが、前記ターゲットセルが関連付けられている前記ユーザプレーン機能サービングエリアが、前記ソースセルが関連付けられている前記ユーザプレーン機能サービングエリアと同一であると決定できる場合、前記コントローラは、前記ターゲットセルを運用する基地局が、前記ターゲットセルを介して前記通信装置の前記通信セッションの通信を受信する準備がされるまで前記ソースセルを介した前記通信装置の前記通信セッションの通信接続が切断されない、ハンドオーバー手順を開始する。

【0027】

一態様では、本発明は、通信システムの無線アクセスネットワーク装置を提供し、前記無線アクセスネットワーク装置は、少なくとも1つの通信装置要求データフローに対して少なくとも1つの無線ベアラを設定するコントローラを備え、前記コントローラは、同一無線ベアラを使用する前記要求データフローに加えて、前記要求データフローのデータレート要件、及び追加のネットワーク開始データフロー(例えばプッシュ広告/ローカルコンテンツ/ローカル生成パケット)を提供するためのデータレート要件の両方を満たすの

10

20

30

40

50

に十分な、向上されたデータレートを提供するように、前記少なくとも1つの通信装置要求データフローに対して前記少なくとも1つの無線ペアラを設定する。

【0028】

他の態様では、本発明は、通信システムの無線アクセスネットワーク装置を提供し、前記無線アクセスネットワーク装置は、少なくとも1つの通信装置要求データフローに対して少なくとも1つの無線ペアラを設定するコントローラを備え、前記コントローラは、前記少なくとも1つの通信装置要求データフローに対する前記少なくとも1つの無線ペアラを設定することに加え、前記要求データフローに加えて、追加のネットワーク開始データフロー（例えばプッシュ広告/ローカルコンテンツ/ローカル生成パケット）を提供するための少なくとも1つのさらなるスタンドアローン無線ペアラを設定する。

10

【0029】

他の態様では、本発明は、無線ローカルエリアネットワーク(Wireless Local Area Network: WLAN)アクセスポイントを含む通信システムの通信装置を提供し、前記通信装置は、コントローラとトランシーバとを備え、前記コントローラは、前記WLANアクセスポイントを介したWLANシグナリングと、前記WLANアクセスポイントを介した非アクセス層(Non-Access Stratum: NAS)シグナリングとの両方に対して前記トランシーバを制御する。

【0030】

さらに他の態様では、本発明は、通信システムの無線ローカルエリアネットワーク(Wireless Local Area Network: WLAN)アクセスポイントを提供し、前記WLANアクセスポイントは、コントローラとトランシーバとを備え、前記コントローラは、通信装置からWLANシグナリングと、非アクセス層(Non-Access Stratum: NAS)シグナリングとの両方を受信し、前記NASシグナリングをコアネットワークに転送するように前記トランシーバを制御する。

20

【0031】

本発明の態様は、対応するシステム、方法、および上に述べた態様および可能性で説明した方法や請求項に記載の方法を、プログラマブルプロセッサが実行するようプログラムでき、および/または請求項のいずれかに記載の装置を提供する好適なコンピュータをプログラムできる命令を格納したコンピュータ可読記憶媒体などのコンピュータプログラム製品に及ぶ。

30

【0032】

本明細書(以下、「本明細書」との用語は請求項を含む)に開示されおよび/または図面に示された各特徴は、他の開示および/または例示された特徴とは別に(または組み合わせて)本発明に組み込まれてもよい。特に、限定するものではないが、特定の独立請求項に従属する請求項の特徴はすべて、その独立請求項に任意の組み合わせでまたは個別に取り入れられてもよい。

【0033】

本明細書に記載の様々な方法を実行するための特定の物理的構造(例えばコントローラおよびトランシーバ回路)を有する特定のハードウェア装置が開示されているが、説明に開示の方法の各ステップおよび/または請求項の一部を構成する各ステップは、そのステップを実行するための任意の適切な手段により実施される。これによれば、本発明の方法の各態様は、その方法の態様の各ステップを実行するための手段を含む対応する装置の態様を有する。

40

【0034】

ここで、添付の図面を参照しながら、本発明の実施形態を例として説明する。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】図1は、本発明の実施形態が適用され得るセルラー通信システムを概略図である。

【図2】図2は、図1に示すシステムの一部を構成する移動装置のブロック図である。

50

【図3】図3は、図1に示すシステムの一部を構成する基地局のブロック図である。

【図4】図4は、図1のシステムにおいて本発明の実施形態を実施することができる場合の例を示すタイミング図である。

【図5】図5は、図1のシステムにおいて本発明の別の実施形態を実施することができる場合を示すタイミング図である。

【図6】図6は、本発明の実施形態を適用できる別のセルラー通信システムの概略図である。

【図7】図7は、本発明の実施形態を適用できるさらに別のセルラー通信システムの概略図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0036】

概要

図1は、適切な無線アクセス技術(Radio Access Technology: RAT)を使用して、ユーザ装置3(携帯電話および/または他の移動装置)が基地局5(「eNB」と示す)を介して互いに通信できる通信ネットワーク1を概略的に示す。当業者には理解されるように、説明のために1つの移動装置3および3つの基地局5A、5B、5Cが図1に示されているが、実装された場合システムは、通常他の基地局および移動装置を含む。

【0037】

各基地局5は1又は複数の関連セルを運用する。この例では、第1の基地局5AがセルAを運用し、第2の基地局5BがセルBを運用し、第3の基地局5CがセルCを運用している。第1および第2の基地局5Aおよび5Bは第1のサービスエリアに属し、終端ユーザプレーン機能(Terminating User-Plane Function: TUPF)6-1に結合されている。第3の基地局5Cは第2のサービスエリアに属し、上記TUPF6-1とは異なるTUPF6-2に結合される。各TUPF6は、関連するコアネットワーク7内のエンティティ内、または基地局5が属する(RANの構成部分ではないが)RANのエッジに存在してもよい。

20

【0038】

図1には図示しないが、基地局5は(例えば関連するTUPF6および1又は複数のゲートウェイを介して)コアネットワーク7に接続され、隣接基地局もまた、直接または適切な基地局ゲートウェイを介して互いに接続される。コアネットワーク7は特に、制御プレーン管理エンティティおよびユーザプレーン管理エンティティ、基地局5と他のネットワーク(インターネットなど)との間の接続、または基地局5とコアネットワークの外部でホスティングされるサーバとの間の接続を提供するための1又は複数のゲートウェイ(GW)を含むことができる。

30

【0039】

移動装置3は、対象のセルを操作する(運用する)基地局5と無線リソース制御(Radio Resource Control: RRC)接続を確立することによって、(セルの位置および場合によっては他の要因、例えば信号状態、加入者データ(subscription data)、能力などに応じて)適切なセルに接続する。移動装置3および基地局5(およびネットワーク内の他の送信ポイント)は、使用されるRATに依存する適切な無線インタフェースを介して通信する。移動装置3は、移動装置3にサービスを提供する基地局5によって移動装置3と適切なコアネットワークノードとの間で中継される、いわゆる非アクセス層(Non-Access Stratum: NAS)シグナリングを使ってコアネットワークノード(例えば、TUPF6)と通信する。

40

【0040】

図1に示す例では、移動装置3は、SSCモード2で(例えば、ノマディックIPアドレスを使用し)ネットワークとのPDU接続がある。移動装置3は最初に、TUPF6-1によって管理されるセルA(基地局5A)に接続される。この例では、TUPF#1サービングエリアに2つのセル、すなわちセルAおよびセルBがある。したがって、移動装

50

置 3 がセル A とセル B との間を (T U P F # 1 内で) 移動するとき、通常のハンドオーバー手順が使用される。しかし、移動装置 3 が T U P F # 2 サービスエリアに属するセル C を横切って移動する場合、リダイレクション手順が使用され、それによって移動装置 3 の T U P F 6 - 1 へのユーザプレーン (P D U) 接続が解除 (解放) され、移動装置 3 は、 (基地局 5 C を介して) T U P F 6 - 2 との新しい接続を開始する。

【 0 0 4 1 】

S S C モードおよび割り当てるノマディック I P アドレスの選択は R A N (基地局 5) に透過的であるので、現在のサービング基地局 5 は、移動装置 3 がその基地局 5 のセルにカバーされるエリアを出ようとするとき、ハンドオーバーを開始するかまたはリダイレクションを開始するかを知る必要がある。

10

【 0 0 4 2 】

有利には、基地局 5 は以下の選択肢のうちの 1 つに従うように構成される。

【 0 0 4 3 】

1 つの選択肢として、基地局 5 は、セルが変わる度に T U P F 6 も変化すると仮定し (すなわち、各 T U P F サービスエリアにセルが 1 つと仮定し)、セルが変わる度にリダイレクション手順をトリガするように構成されてもよい。この場合、移動装置 3 は、新しいサービング基地局 5 との新しい接続を作成 (確立) する前に、現在のサービング基地局 5 との接続を切断する必要がある。この選択肢は、ワイヤレスローカルエリアネットワーク (Wireless Local Area Network : W L A N) のアクセスポイント間でモビリティサポートが提供される場合に効果的である。基地局 5 は、セルと T U P F サービスエリアとの間のマッピング、および移動装置 3 が使用する S S C モードを格納する必要はない。

20

【 0 0 4 4 】

別の選択肢として、基地局 5 は、セル、T U P F サービスエリア、および S S C モード間のマッピングを格納するように構成されてもよい。この場合、基地局 (例えば、基地局 5 A および 5 B) は、適切なハンドオーバー手順を実行することによって、ある T U P F 6 のカバレッジ内で (例えば、T U P F 6 - 1 によって制御されるセル A とセル B との間で) シームレスなモビリティを可能とすることができる。しかし、T U P F 間モビリティ (例えば、それぞれ異なる T U P F サービスエリアに属するセル B とセル C との間) の場合、モビリティはリロケーション手順を通じて提供される。すなわち、移動装置 3 は新しいサービング基地局 (例えば、基地局 5 C) との接続を作成 (確立) する前に現在のサービング基地局 (例えば、基地局 5 B) との接続を切断する必要がある。

30

【 0 0 4 5 】

移動装置

図 2 は、図 1 に示した移動装置 3 の主要な構成要素 (例えば、携帯電話または他のユーザ装置) を示すブロック図である。図示するように、移動装置 3 は、1 又は複数のアンテナ 3 3 を介して基地局 5 と信号を送受信するように動作可能なトランシーバ回路 3 1 を有する。移動装置 3 は、移動装置 3 の動作を制御するコントローラ 3 7 を有する。コントローラ 3 7 は、メモリ 3 9 と関連付けられ、トランシーバ回路 3 1 に結合されている。当然ながら、移動装置 3 は従来の携帯電話 3 としてのすべての通常の機能 (例えば、ユーザインタフェース 3 5) を有してもよいが、動作上必ずしも必要ではない。また、その機能はハードウェア、ソフトウェアおよびファームウェアのうちのいずれか 1 つまたは任意の組み合わせによって適宜提供されてもよい。ソフトウェアは、メモリ 3 9 に予めインストールされていてもよく、および / または、例えば通信ネットワークを介して、または取り外し可能データ記憶装置 (R M D : removable data storage device) からダウンロードされてもよい。

40

【 0 0 4 6 】

この例では、コントローラ 3 7 はメモリ 3 9 に記憶されているプログラム命令またはソフトウェア命令によって移動装置 3 の全体的な動作を制御するように構成される。図示するように、このソフトウェア命令は、オペレーティングシステム 4 1、通信制御モジュール

50

ル 4 3、SSC モジュール 4 4、モビリティモジュール 4 5、およびセル測定モジュール 4 6 等を含む。

【 0 0 4 7 】

通信制御モジュール 4 3 は、移動装置 3 と、そのサービング基地局 5（およびサービング基地局 5 に接続された他の移動装置などの通信装置および / またはネットワークノード）との間の通信を制御するように動作可能である。

【 0 0 4 8 】

SSC モジュール 4 4 は、それぞれの関連する SSC モードに基づいて、移動装置 3 がネットワークとの間に有する各 PDU セッションのセッションおよびサービスの継続性の管理を担う。SSC モジュール 4 4 は、適切な SSC モードを、移動装置 3 内の各アプリケーションおよび / または PDU セッションを要求する各アプリケーションに関連付けるように構成される。SSC モードは、（所定の）設定されたポリシー、（例えば、新しい PDU セッションを要求する場合に）アプリケーションにより提供される情報、（例えば、PDU セッションを受け入れる場合に）ネットワークにより提供される情報に基づいて、アプリケーション / PDU セッションに関連付けられてもよい。

【 0 0 4 9 】

モビリティモジュール 4 5 は、移動装置 3 が通信ネットワーク 1 によってカバーされるエリア内を移動している間に、（基地局 5 の）適切なセルを介してネットワーク接続を維持することを担う。モビリティモジュール 4 5 は、信号条件などに応じてセル再選択（セルリセクション）手順および / またはハンドオーバー手順を実行することによってネットワーク接続を維持する。例えば、信号状態の変化、現在のセル内のネットワーク負荷などのために、移動装置 3 が静止したままであるときでも、モビリティモジュール 4 5 はセル再選択および / またはハンドオーバー手順を実行してもよいこととする。モビリティモジュール 4 5 は、例えば、使用される IP アドレスの種類、使用される SSC モード、移動装置 3 に割り当てられた TUPF / TUPF 領域を特定（識別）する情報を含む、移動装置 3 のネットワーク接続（PDU セッション）に関する情報を交換するために、サービング基地局 5 および / またはコアネットワークノードと通信する。

【 0 0 5 0 】

セル測定モジュール 4 6 は、移動装置 3 の近隣にあるセルの信号品質測定値を取得し、関連するセルの測定報告（メジャメントレポート：measurement report）を生成してサービング基地局 5 に提供することを担う。信号品質測定および報告は、サービング基地局 5 によって提供される適切な測定設定（メジャメント設定：measurement configuration）に基づいて行われる。

【 0 0 5 1 】

基地局

図 3 は、図 1 に示す基地局 5 の主要構成要素を示すブロック図である。図示のように、基地局 5 は、1 又は複数のアンテナ 5 3 を介して通信装置（移動装置 3 やユーザ装置など）と信号を送受信するためのトランシーバ回路 5 1、およびネットワークノード（例えば、関連する TUPF コントローラ 6 および / またはコアネットワーク 7 内の他のノード）との間で信号を送受信するためのネットワークインタフェース 5 5 を有する。基地局 5 は、基地局 5 の動作を制御するためのコントローラ 5 7 を有する。コントローラ 5 7 は、メモリ 5 9 に関連付けられる。ソフトウェアは、メモリ 5 9 に予めインストールされてもよく、および / または例えば通信ネットワーク 1 を介して、または取り外し可能データ記憶装置（RMD）からダウンロードされてもよい。コントローラ 5 7 は、この例では、メモリ 5 9 に格納されたプログラム命令またはソフトウェア命令によって基地局 5 の全体的な動作を制御するように構成される。図示するように、これらのソフトウェア命令は、オペレーティングシステム 6 1、通信制御モジュール 6 3、SSC モジュール 6 4、および測定設定モジュール 6 6 等を含む。

【 0 0 5 2 】

通信制御モジュール 6 3 は、基地局 5 と、移動装置 3（ユーザ装置）と、基地局 5 に接

10

20

30

40

50

続されている他のネットワークエンティティとの間の通信を制御するように動作可能である。通信制御モジュール63はまた、(関連するデータ無線ベアラを介して)ダウンリンクユーザトラフィックの別々のフローと、例えばコアネットワークサービスの制御データおよび/または移動装置3のモビリティなどの基地局5に関連する、通信装置に送信される制御データを制御する。

【0053】

SSCモジュール64は、(UEおよび/またはPDUセッションごとに)TUPFサービスエリア、セル、およびSSCモード間の関係を特定するマッピングデータベースの管理を担う。SSCモジュール64は、必要に応じこの情報を他のモジュールに提供するように動作可能である。例えば、SSCモジュール64は、隣接セルがこの基地局5によって運用されるセルと同じまたは異なるTUPFサービングエリアに属するかどうかを測定設定モジュール66に通知してもよい。

10

【0054】

測定設定モジュール66は、移動装置3の近隣にあるセル(例えば、この基地局5によって運用されるセルおよび/または隣接基地局によって運用されるセル)の信号品質測定を行い報告するための移動装置3の設定を担う。測定設定モジュール66は、測定設定を生成して特定の移動装置3に送信し、関連する測定報告を受信することで信号品質測定値を取得する。測定報告は、例えば、報告を提供した移動装置3に対するモビリティ手順を実行するとき使用されてもよい。

【0055】

20

上記の説明では、分かりやすくするため、移動装置3および基地局5は(通信制御モジュールおよびSSCモジュールなどの)いくつかの個別のモジュールを有するとしている。これらのモジュールは、例えば既存のシステムが本発明を実施するように変更されているような特定の用途においては上記のように提供されるが、一方、例えば最初から本発明の特徴を念頭に置いて設計されたシステムのような用途の場合、これらのモジュールはオペレーティングシステム全体またはコードに組み込まれることがあり、その場合これらのモジュールは個別のエンティティとして認識されない場合がある。これらのモジュールは、ソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、またはこれらの組み合わせで実装できる。

【0056】

30

図4および図5を参照し、SSCモード2で少なくとも1つのPDUセッションを動作させている間に移動装置がセルを変更する上記のシナリオについて、より詳細に説明する。

【0057】

動作 - 第1の例

図4は、セルAとセルBとの間でモビリティ手順を実行するときシステム1の構成要素によって実行されるプロセスの例を示すタイミング図(メッセージシーケンスチャート)である。

【0058】

まずステップS100に概略的に示すように、移動装置3は(自装置のモビリティモジュール45を使用して)、TUPF6-1によって管理されるサービングエリアに属する(基地局5Aによって運用される)セルAに接続する。このステップの一部として、移動装置3は(自装置の通信制御モジュール43を使用して)、(TUPF6-1を介して)コアネットワーク7に向けて適切なPDUセッションを開始する。この例では、PDUセッションはノマディックIPアドレスおよびSSCモード2を使用する。PDUセッションを確立するとき、移動装置3は(自装置のモビリティモジュール45を使用して)このPDUセッションを処理するTUPF6-1(および/またはTUPFサービスエリア)を特定する情報を、例えば、コアネットワーク7から(またはPDUセッションを確立したアプリケーションから)受信したNASシグナリングから取得する。移動装置3はまた(自装置のモビリティモジュール45を使用して)、そのPDUセッションに使用される

40

50

IPアドレスおよびSSCモードの種類(この例では、ノマディックIPアドレスおよびSSCモード2)およびTUPF/TUPFサービスエリア識別子をサービング基地局5Aに通知する。

【0059】

したがって、ステップS101に概略的に示すように、サービング基地局5Aは(自局のSSCモジュール64を使用して)、PDUセッションのために移動装置3がSSCモード2を使用していることを特定する情報およびTUPF6-1(TUPFエリア)を特定する情報を格納する。しかしこの場合、サービング基地局5Aは、隣接セル(例えばセルB)が移動装置3の現在のセル(セルA)と同じTUPFサービングエリアに属するかどうかに関する情報は有していなくてもよい。あるいは、サービング基地局5Aは、隣接セル(例えばセルB)が移動装置3の現在のセル(セルA)と同じまたは異なるTUPFサービングエリアに属するかどうかを特定する情報を格納してもよい。

10

【0060】

実質的には、この例では、基地局5は、TUPF6-1のサービングエリアを単一のセルTUPFエリア(つまり、現在のセルAのみを含む)として扱うように構成される。したがって、隣接セル(この例ではセルB)が現在のセル(セルA)と同じまたは異なるTUPFサービングエリアに属するかどうかにかかわらず、移動装置3がその隣接セルに移動するとき、基地局5は移動装置3のためにリダイレクションを開始するように構成される。

【0061】

20

この例では、移動装置3がセルAによってサービス提供されるエリアを離れるとき、基地局5は(自局の通信制御モジュール63を使用して)隣接セル(例えば、セルB)、つまり移動装置3のターゲットサービングセルに関する情報を含む適切なシグナリングメッセージを生成し、ステップS103において移動装置3に送信する。隣接セルに関する情報は、例えば、ターゲットセルを特定する情報(例えば、セルBに関連付けられたセルID)やシステム情報などのような支援情報(assistance information)を含む。簡略化のため、図4には示されていないが、ターゲットセルを選択する前に、基地局5は(自局の測定設定モジュール66を使用して)、(自装置のセル測定モジュール46を使用して)適切な信号品質測定および関連する報告を実行するように移動装置3を設定してもよい。この場合、基地局5は、セル測定の結果に基づいてターゲットセルを選択するように構成されてもよい。

30

【0062】

ステップS105では、移動装置3はセル再選択(セルリセクション)を実行し、(ステップS107において)新しい基地局5Bによって(セルBを介して)報知された(ブロードキャストされた)情報に基づいて、移動装置3は、(移動装置3がリダイレクションを実行したとしても)同じTUPF6-1(および/または同じTUPFサービスエリア)が新しいセルBでPDUセッションの処理を継続すると決定する。新しい基地局5Bにより報知される情報は、ステップS103において以前の基地局が提供した支援情報と同じ情報を含んでもよい。したがって、ステップS103の実行は任意としてもよい。この情報は、セル再選択後に移動装置3が新しいセルに在圏するのを支援することを目的とする。

40

【0063】

ステップS109において、移動装置3は、(セルBを運用する)新しいサービング基地局5Bとの接続を確立するための適切にフォーマットされたシグナリングメッセージ(例えば、RRCメッセージ)を生成して送信する。ステップS111において、新しいサービング基地局5Bは、以前のサービング基地局5Aから移動装置3に関連する情報(例えば、UEコンテキスト)を取得し、ステップS113において、以前の基地局5Aは移動装置3とセルAを介した接続を解除(解放)する。この接続の解除(解放)(ステップS113)は、後の(または前の)段階で起こり得る。

【0064】

50

以前の基地局 5 A から取得した情報を使用して、新しい基地局 5 B は自局のセル（セル B）を介して移動装置 3 への P D U セッションの提供を継続することができ、移動装置 3 はコアネットワークに接続されたままである（コアネットワークに再登録して新しい P D U セッションを確立する必要はない）。

【 0 0 6 5 】

S 1 0 1 において基地局 5 A が（セル A について）格納した情報は、（例えば、図 5 を参照して以下に説明されるように）後で使用するために格納されてもよい。実質的には、基地局 5 A は、どの隣接セルがどの T U P F サービングエリアに属するかを学習し、この基地局 5 A によってサービス提供される移動装置 3 の移動中に、（同じ T U P F エリア内で）ハンドオーバまたは（異なる T U P F エリアへの）リダイレクションをトリガするかを決定するときに、この学習結果を適用するように構成されてもよい。

10

【 0 0 6 6 】

動作 - 第 2 の例

図 5 は、セル A とセル B との間でモビリティ手順を実行するときにシステム 1 の構成要素によって実行される処理の例を示すタイミング図（メッセージシーケンスチャート）である。この例では、ターゲットセル（セル B）が移動装置 3 の現在のセル（セル A）と同じ T U P F サービングエリアに属するという情報を、サービング基地局 5 A が有する。基地局 5 A は、T U P F サービスエリア（L T E におけるトラッキングエリアと同様に）、S S C モード、及び関連セルの間のマッピングを認識している。

【 0 0 6 7 】

20

T U P F サービスエリアが複数のセルを含む場合（例えば、図 1 の T U P F # 1 サービングエリア）、ハンドオーバは T U P F サービスエリア内で許可される。しかし、（異なる T U P F エリアに属するセル間の移動装置 3 の移動により）T U P F サービスエリアが変わる場合、（例えば、図 4 を参照して上述したように）リダイレクションが実行される。

【 0 0 6 8 】

まず、ステップ S 2 0 0 に概略的に示すように、移動装置 3 は（自装置のモビリティモジュール 4 5 を使用して）T U P F 6 - 1 によって管理されるサービングエリアに属する（基地局 5 A が運用する）セル A に接続する。ステップ S 2 0 0 は、図 4 のステップ S 1 0 0 に対応する。つまり、移動装置 3 は、（この例では）ノマディック I P アドレスおよび S S C モード 2 を使用して（T U P F 6 - 1 を介して）コアネットワーク 7 に向けて適切な P D U セッションを開始する。移動装置 3 は、この P D U セッションを扱う T U P F 6 - 1（および/または T U P F サービスエリア）を特定する情報を取得し、この P D U セッションに使用される I P アドレスおよび S S C モードのタイプと T U P F / T U P F サービスエリア識別子を、サービング基地局 5 A に通知する。

30

【 0 0 6 9 】

したがって、ステップ S 2 0 1 に概略的に示すように、サービング基地局 5 A は（自局 S S C モジュール 6 4 を使用し）、P D U セッションのために移動装置 3 が S S C モード 2 を使用していることを特定する情報および T U P F 6 - 1（T U P F エリア）を特定する情報を格納する。この場合、サービング基地局 5 A は、隣接セル（例えば、セル B）が移動装置 3 の現在のセル（セル A）と同じ T U P F サービングエリアに属することを特定する情報も格納する。したがって、セル B に関しては、基地局 5 A はリダイレクションの代わりにハンドオーバを実行するように構成される。

40

【 0 0 7 0 】

具体的には、ステップ S 2 0 2 に概略的に示すように、基地局 5 A は（自局の信号設定モジュール 6 6 を使用して）、（セル B を含む）隣接セルの集合（セット）に適切な信号品質測定および関連する報告を実行するように移動装置 3 を設定する。ステップ S 2 0 4 において、移動装置 3 は（自装置のセル測定モジュール 4 6 を使用して）、設定された信号品質測定を（セル B に）実行し、適切な測定報告を生成する。ステップ S 2 0 6 において、移動装置 3 は（セル B の測定結果を含む）生成した測定報告を基地局 5 A に送信する

50

。この例では、移動装置 3 はまた、特定のセルが現在のセル（セル A）と同じ T U P F サービスエリアの一部か否かを（例えば、測定報告を含むメッセージまたは同様のメッセージで）サービング基地局 5 A に通知する。例えば、各基地局 5 は、そのセルに関連付けられた T U P F サービスエリアを移動装置 3 に報知する（または専用シグナリングを介して通知する）ように構成されてもよく、移動装置 3 は、現在の T U P F サービスエリアが、隣接セル（少なくとも移動装置 3 が測定を実行するように構成されるセル）に関連する T U P F サービスエリアのうちのいずれかと一致するかを決定するように構成されていてもよい。

【 0 0 7 1 】

したがって、基地局 5 A はセル測定の結果と、特定のセルが現在のサービングセルと同じ T U P F エリアに属するかどうかに関する情報とに基づいて、移動装置 3 に適切な対象セルを選択することができる。この例では、（例えば、セル B がハンドオーバーの条件を満たす最良のセルであり、セル B が現在のサービングセル、つまりセル A と同じ T U P F サービスエリア内にあるので）基地局 5 A は（基地局 5 B によって運用される）セル B を移動装置 3 のハンドオーバーターゲットセルとして選択する。したがって、基地局 5 A は（自局の通信制御モジュール 6 3 を使用して）ステップ S 2 0 8 において、移動装置 3 のハンドオーバー準備（handover preparation）のために、セル B を運用する基地局 5 B に適切なシグナリングメッセージを生成して送信する。

【 0 0 7 2 】

ステップ S 2 1 3 において、基地局 5 A は（自局の通信制御モジュール 6 3 を使用して）セル B へのハンドオーバーを開始するよう移動装置 3 に指示するシグナリングメッセージを生成して送信する。したがって、新しい基地局 5 B との適切な接続を確立した後、移動装置 3 はセル B に接続され（ステップ S 2 1 5）、（同じ T U P F サービスエリア内の）新しい基地局 5 B を介して P D U セッションを続ける。

【 0 0 7 3 】

ステップ S 2 1 7 に概略的に示すように、基地局 5 A は既に移動装置 3 にサービスを提供していないので、以前のサービング基地局 5 A は、適宜 T U P F 6 - 1 との接続の解除またはリダイレクション手順の実行に進むことができる。

【 0 0 7 4 】

修正例および代替例

詳細な実施形態を上記で説明した。当業者には理解されるように、上記の実施形態で説明した発明から利益を受けつつ、上記の実施形態に対していくつか修正および代替を行うことができる。実例として、これらの代替例および修正例をいくつか説明する。

【 0 0 7 5 】

上記の説明では、T U P F エンティティはスタンドアロンネットワークノードとして説明されている。しかし、T U P F はパケットデータネットワーク（P D N : packet data network）ゲートウェイ（P - G W）機能も有してもよいが、T U P F エンティティは L T E におけるサービングゲートウェイ（S - G W : serving gateway）と同様であってもよい。したがって、T U P F は S - G W および / または P - G W の一部であってもよい。また、T U P F 以外の同様の機能を有するユーザプレーン機能を、本明細書に記載の T U P F の代わりに使用されてもよい。

【 0 0 7 6 】

ステップ S 2 0 0 および S 2 0 1 の上記の説明では、移動装置は、要求された P D U セッションに使用される I P アドレスと S S C モードの種類、およびこのセッションに選択された T U P F / T U P F サービスエリアの識別子をサービング基地局に通知する。代替的に、基地局は、コアネットワークからそのような情報（例えば、T U P F サービスエリアと各 S S C モードのセルとの間のマッピングを特定する情報）を取得するように構成されていてもよい。

【 0 0 7 7 】

上記の例では、第 1 および第 2 の基地局（セル A および B）は第 1 の T U P F サービス

10

20

30

40

50

エリアに属し、第3の基地局(セルC)は第2のTUPFサービスエリアに属する。サービスは特定のUE(および/または特定のアプリケーション)に適用可能としてもよく、UE(および/または同じUE内の異なるアプリケーション)はそれぞれ、異なる関連TUPFサービングエリアを有してもよい。例えば、特定のアプリケーション/UEは、ネットワーク全体に渡って1つのTUPFサービスエリア(例えば、図1のセルA、B、およびC)を有するが、それとは違うアプリケーション/UEはTUPFサービスエリアの定義が違っていてもよい(例えば、あるTUPFエリア内ではセルAで、異なるTUPFエリア内ではセルBおよびCなど)。

【0078】

基地局は、どのセルをハンドオーバーに使用することができ、どのセルをリダイレクションに使用することができるかを特定する情報を格納し各局のモビリティ決定に適用するように構成されてもよい。この情報は、UE(加入者)毎およびサービス毎(および適宜アプリケーション毎)に格納できる。この情報により、(同じSSCモードであっても)ニーズが異なるさまざまなアプリケーションを柔軟に展開できる。例えば、業務用アプリケーション(enterprise application)は、同じセル内(および同じ移動装置用)の個人用アプリケーションとは異なる方法で処理されることがある。

【0079】**<スタンドアローンWLAN>**

無線アクセスネットワークはWLAN、例えば図6に示すWLANを含んでもよい。WLANは(1又は複数の関連するアクセスポイントによって運用される)1又は複数のセルを有してもよい。WLAN/アクセスポイントは、3GPP NextGenコアネットワークとWLAN(この場合はNextGen RANとして動作する)との間で制御プレーンおよびユーザプレーンデータを通信するための適切なインタフェースを介してNextGenコアネットワークに接続してもよい。WLANの各セル(例えば、アクセスポイント5Wによって運用される「セルW」)は、個別のTUPFエリアとして扱われてもよい。したがって、WLANのセル間の移動装置のモビリティは、リダイレクション手順を使って実現されてもよい。あるいは、WLANのいくつか(またはすべて)のセルが同じTUPFエリアに割り当てられてもよい。この場合、図4を参照して説明した手順を適用することができる(すなわち、同じTUPFエリアに属するセル間でリダイレクションをトリガする)。

【0080】

移動装置がWLANにおいて3GPP NextGen手順を実施することができるよう、NASレイヤがWLANレイヤ/WLANスタックの上に(例えば、UEのWLANチップセットにおいて)提供されていてもよい。したがって、移動装置のWLANチップセットは、適切なNASシグナリングを使用してNextGenコアネットワークと通信するように構成されていてもよい。

【0081】

NASレイヤは、(WLAN/RANにおける)セッションおよびサービスの継続性を含む、移動装置のモビリティ管理(Mobility Management:MM)、セッション管理(Session Management:SM)、および接続管理(Connection Management:CM)を担う。

【0082】

NASレイヤセキュリティ手順は、すべてのアクセスRATを承認および認証するために使用されてもよい。ネットワーク側のセキュリティアンカーとSM/MMエンティティは異なる場合があるが、移動装置の観点からは、単一のNASレイヤで十分である。WLANセキュリティは、(例えば、移動装置が最初にWLANに接続するとき)例えば、移動装置を認証するために適切な「Kwt」キーをサービングWLANアクセスポイントに提供することにより、3GPPパラメータから導き出されてもよい。そのようなKwtキーは、WLANセキュリティのためにLTE-WLANアグリゲーション(LWA:LTE-WLAN aggregation)で現在使用されている「SKwt」キーと同様(または同一)であ

10

20

30

40

50

ってもよい。

【0083】

移動装置は、（例えば、その移動装置がWLANおよびNext Gen RANに同時に接続されているときに）そのWLAN接続を有利に使用して、RAN上の無線リンク障害（Radio Link Failure：RLF）の発生をコアネットワークに示してもよい（あるいはRAN接続を有利に使用し、WLAN上の無線リンク障害の発生をコアネットワークに示してもよい）。これにより、移動装置のサービス継続性が向上する。

【0084】

<（Next Gen）RANエッジでのSM/MMエンティティ>

図7は、例示的な制御プレーン（Control-Plane：CP）およびユーザプレーン（User-Plane：UP）アーキテクチャを示す。図示するようにこの場合、適切なUPエンティティがRANのエッジにおいて提供される（UP GA 12Aと示す）。UPエンティティは、プッシュ型広告の配信および/またはRAN内の移動装置に他の同様のスモールデータ送信をするために（例えば、その目的で既存のRANベアラを再利用するために）ネットワークオペレータによって使用されてもよい。あるいは、そのようなスモールデータは、他の任意のRANエンティティ（例えば、ルータ、アグリゲータ、スイッチ、または基地局自体）からプッシュされてもよい。

10

【0085】

また、コンテンツが、（そのコンテンツに対して）別のIPフローを作成しなくても、基地局またはエッジノードからプッシュされてもよい。WLANは、プッシュ広告の可能性があり、Webブラウザは、ローカルコンテンツ（主に広告）を表示する。したがって、5G RANは同じ可能性を提供するようにしてもよい。1つの選択肢として、無線ベアラをオーバープロビジョニングすること（つまり、無線ベアラが設定されているデータの上にそのようなプッシュ広告/小さなデータを送信する余地を残すこと）がある。例えば、IPフロー#1が（特定の移動装置に対して）5MBPSであり、対応する無線ベアラが（基地局によって）5.5MBPSで設定されている場合、その移動装置（その無線ベアラを介して）にローカル（プッシュ）コンテンツを送信するために0.5MBPSを使用することができる。

20

【0086】

この場合、有益には、（プッシュ）コンテンツは、（コンテンツは基地局のPDCPレイヤの上にプッシュされるため）この無線ベアラに対する通常のデータと同じセキュリティアルゴリズムを使用して暗号化されてもよい。受信機側では、そのようなオーバープロビジョニングされた無線ベアラを介して受信されたパケットを分離するために適切なメカニズムが提供されてもよい。送信側（基地局）側では、対応するIPフローのためにマークされたパケットが検出されてもよく、（追加の）ローカルコンテンツが無線ベアラのオーバープロビジョニングされた部分を使用して同じ宛先アドレスでプッシュされてもよい。

30

【0087】

（移動装置上で実行されている）ウェブブラウザは、UEアクセス層（AS：access stratum）または非アクセス層（Non-Access Stratum：NAS）レイヤにおいて、パケットの分離が必要なくなるように、（移動装置自体によって要求された）元のコンテンツおよび任意のローカルにプッシュされたコンテンツ（例えば、基地局からのプッシュ広告）を公開/表示することができる。

40

【0088】

（CN側にIPフローがないことに対応する）適切なスタンドアロン無線ベアラ設定がローカルで生成されたパケットに対するオーバープロビジョニングの代わりに使用されてもよい。有利には、そのようなスタンドアロン無線ベアラを使用する場合、パケットがSM/MMエンティティの関与なしに移動装置に送信されてもよい。この解決策は、ネットワーク内のeNBの上にあるルータまたはTNLアグリゲータノードまたは任意の他のノード（例えば、いずれかの3GPPプロトコルを終端していないノード）において実

50

施されてもよい。

【0089】

上記の実施形態では、基地局は3GPP無線通信（無線アクセス）技術を使用して移動装置と通信する。しかし、いずれかの他の無線通信技術（つまり、WLAN、Wi-Fi、WiMAX、Bluetooth（登録商標）など）を、上記の実施形態に従って基地局と移動装置との間で使用することができる。上記の実施形態は、「非移動式（non-mobile）」または一般的に静止しているユーザ装置にも適用することができる。

【0090】

上記では、移動装置および基地局は、理解を容易にするために、いくつかの個別の機能構成要素またはモジュールを有するものとして説明されている。これらのモジュールは、例えば既存のシステムが本発明を実施するように変更されるような特定の用途に提供されてもよく、一方で例えば最初から本発明の特徴を念頭に置いて設計されたシステムにも提供されてもよい。その場合、これらのモジュールはオペレーティングシステム全体またはコードに組み込まれ、これらのモジュールは個別のエンティティとして認識されない場合がある。

【0091】

上記の実施形態では、いくつかのソフトウェアモジュールを説明した。当業者には理解されるように、ソフトウェアモジュールは、コンパイルされた形式またはコンパイルされていない形式で提供されてもよく、コンピュータネットワーク上の信号として基地局、モビリティ管理エンティティ、または移動装置に提供されてもよく、または記録媒体に提供されてもよい。さらに、このソフトウェアの一部または全部によって実行される機能は、1又は複数の専用ハードウェア回路を使用して実行されてもよい。しかし、それらの機能を更新するための基地局または移動装置の更新を容易にするので、ソフトウェアモジュールを使用することが好ましい。

【0092】

ターゲットセルは、基地局によって運用されるソースセルと同じユーザプレーン機能サービングエリアに関連付けられてもよく、基地局のコントローラは、ターゲットセルが関連付けられているユーザプレーン機能サービングエリアは、ソースセルが関連付けられているユーザプレーン機能サービングエリアと同じであると決定することができる。この場合、基地局のコントローラは、ターゲットセルを運用する基地局がターゲットセルを介して通信装置の通信セッションのための通信を受信する準備がされるまでソースセルを介した通信装置の通信セッションのための通信接続が切断されないハンドオーバー手順を開始するように動作することができる。

【0093】

基地局のコントローラは、（例えば、所定のユーザプレーン機能サービスエリア上の通信システムにおける通信セッションにインターネットプロトコル、IP、セッション継続性、およびIPアドレスの到達可能性が必要かどうかを決定することによって）通信装置の通信セッションに関連するセッションおよびサービス継続性（SSC）モードを決定するように動作してもよい。例えばコントローラは、通信セッションの確立中に、通信装置のための通信セッションに関連するSSCモードを決定するように動作してもよい。

【0094】

ターゲットセルは、基地局によって動作されるソースセルと同じユーザプレーン機能サービングエリアに関連付けられてもよく、その場合、SSCモード（例えば、SSCモード2）は、通信セッションが（例えば、通信セッションがIPセッション継続性またはIPアドレス到達可能性のいずれも必要としないときに）ノマディック（または非永続的な）IPアドレスを使用するモード（例えば、SSCモード2）である、とコントローラが決定したときに、基地局のコントローラはリダイレクション手順を開始するように動作してもよい。

【0095】

基地局のコントローラは、SSCモードは通信セッションが固定（または永続的な）I

10

20

30

40

50

Pアドレスを使用するモード（例えば、SSCモード1）である、とコントローラが決定したときに、リダイレクション手順以外のモビリティ手順を開始するように動作してもよい。

【0096】

基地局のコントローラは、SSCモードとユーザプレーン機能サービスエリアおよびセルとの間のマッピングを特定する情報を維持し、そのマッピングに基づいて通信装置のモビリティを制御するように動作してもよい。

【0097】

ターゲットセルは、基地局が運用するソースセルと同じユーザプレーン機能サービングエリアに関連付けられてもよいが、基地局のコントローラはターゲットセルが関連付けられているユーザプレーン機能サービングエリアが、ソースセルが関連付けられているユーザプレーン機能サービングエリアと同じかどうか決定できない。この場合、基地局のコントローラは、ターゲットセルを運用する基地局がターゲットセルを介して通信装置の通信セッションのための通信を受信する準備がされるまでソースセルを介した通信装置の通信セッションのための通信接続が切断されるリダイレクション手順を開始するように動作してもよい。

10

【0098】

基地局は、3GPP次世代（Next Gen / 5G）無線アクセスネットワークの基地局を含んでもよい。

【0099】

無線アクセスネットワーク装置のコントローラは、同じ通信装置固有のセキュリティパラメータを使用して、通信装置要求データフローと追加ネットワーク開始データフローの両方を暗号化するように動作してもよい。

20

【0100】

通信装置はさらに、関連する無線ベアラを介して、コアネットワークに結合された基地局と通信するためのランシーバ、無線ベアラに関する無線リンク障害（Radio Link Failure：RLF）を検出するように動作可能なコントローラを有してもよい。コントローラは、WLANアクセスポイントを介して、コアネットワークのノードにRLFを通知するように動作してもよい。

【0101】

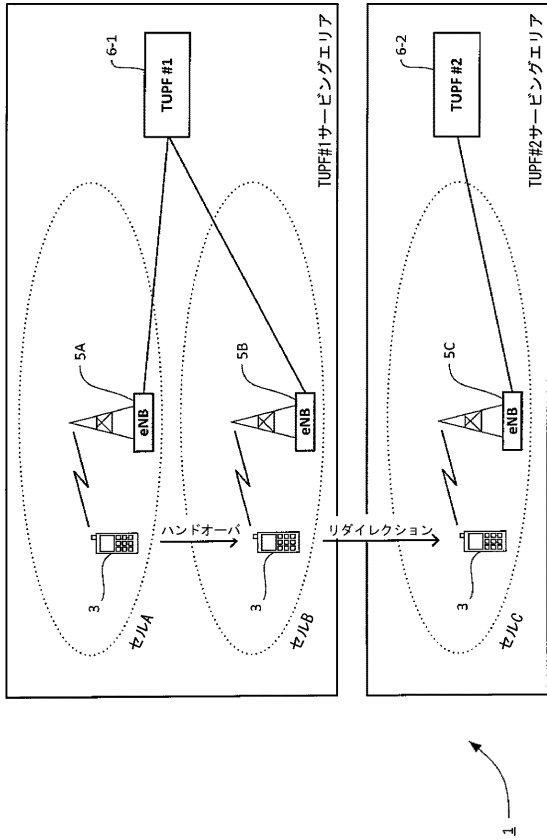
他の様々な修正は当業者には明らかであり、ここではこれ以上詳細に説明しない。

30

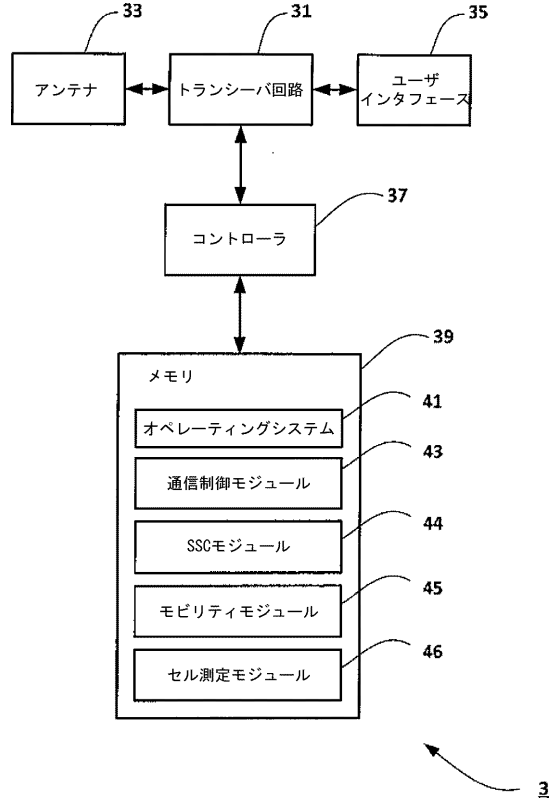
【0102】

この出願は、2016年8月12日に出願された英国特許出願第1613900.8号を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

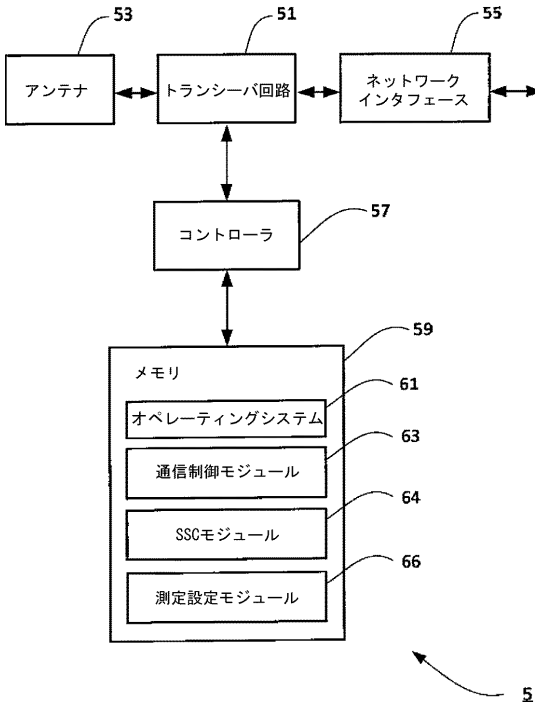
【図1】



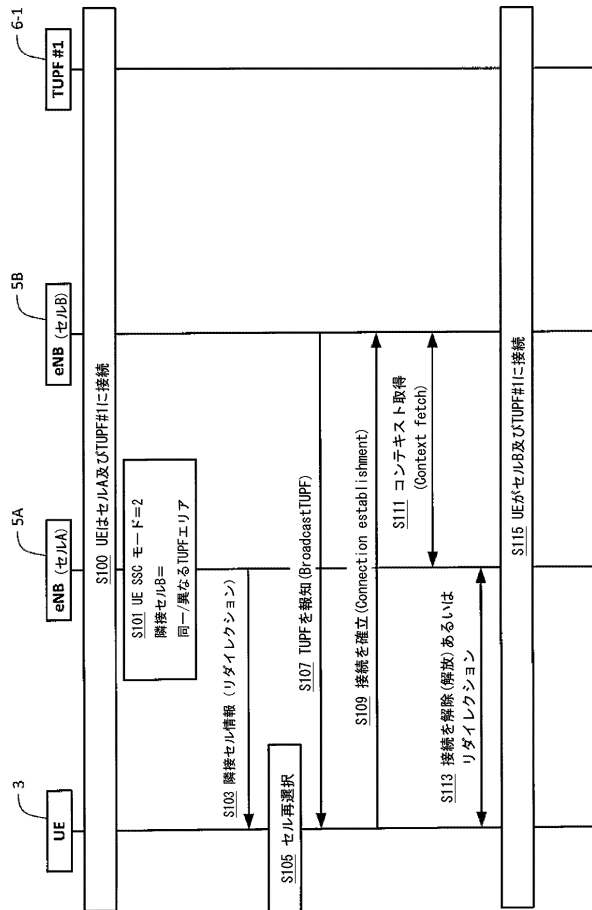
【図2】

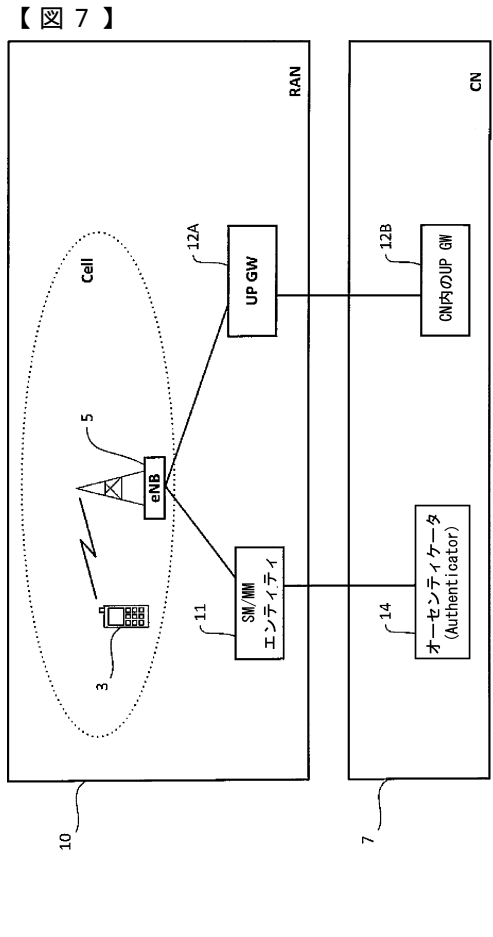
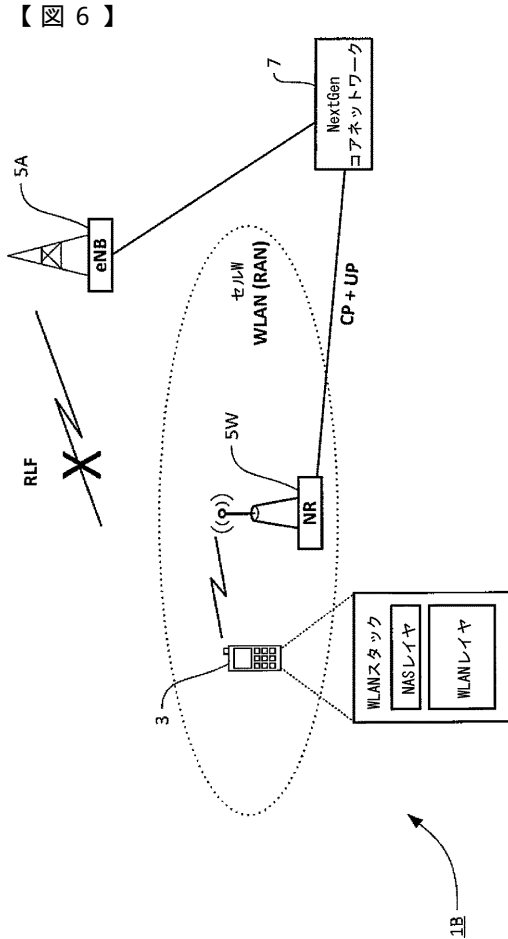
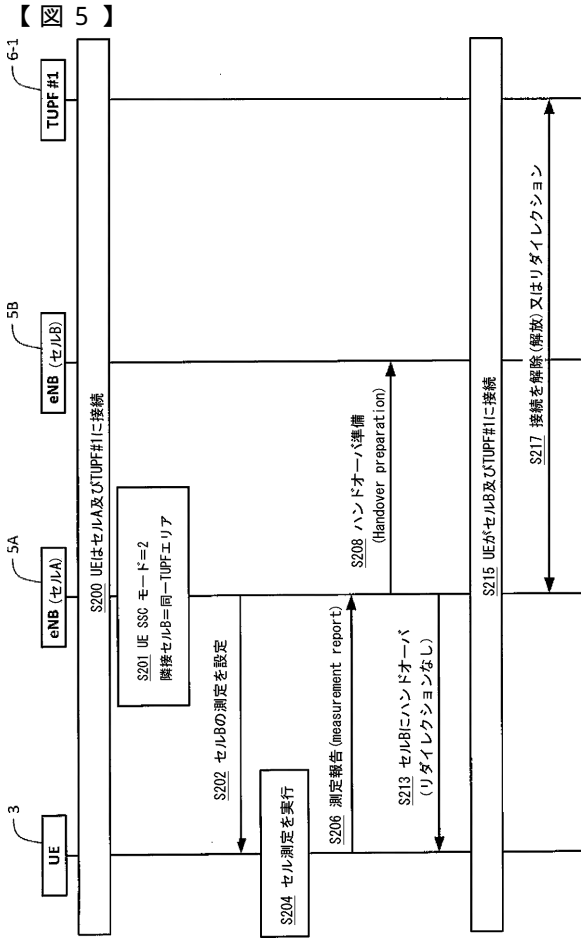


【図3】



【図4】





1B

1C

フロントページの続き

審査官 桑江 晃

(56)参考文献 特表2013-518524(JP,A)

Ericsson, Updates to Solution 6.1 on efficient SSC mode 2 and 3[online], 3GPP TSG-SA
WG2#116 S2-164260, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_sa/WG2_Arch/TSG
S2_116_Vienna/Docs/S2-164260.zip>, 2016年 7月15日, 1-11頁

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 4/00 - 99/00
3GPP TSG RAN WG1-4
SA WG1-4
CT WG1,4