

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6623302号
(P6623302)

(45) 発行日 令和1年12月18日(2019.12.18)

(24) 登録日 令和1年11月29日(2019.11.29)

(51) Int. Cl.		F I
HO 4W 24/04	(2009.01)	HO 4W 24/04
HO 4W 76/19	(2018.01)	HO 4W 76/19
HO 4W 76/20	(2018.01)	HO 4W 76/20
HO 4W 36/24	(2009.01)	HO 4W 36/24

請求項の数 18 (全 47 頁)

(21) 出願番号	特願2018-537610 (P2018-537610)	(73) 特許権者	598036300
(86) (22) 出願日	平成27年10月5日 (2015.10.5)		テレフオンアクチーボラゲット エルエム
(65) 公表番号	特表2018-533895 (P2018-533895A)		エリクソン (パブル)
(43) 公表日	平成30年11月15日 (2018.11.15)		スウェーデン国 ストックホルム エスー
(86) 国際出願番号	PCT/SE2015/051045		1 6 4 8 3
(87) 国際公開番号	W02017/061908	(74) 代理人	100076428
(87) 国際公開日	平成29年4月13日 (2017.4.13)		弁理士 大塚 康徳
審査請求日	平成30年5月21日 (2018.5.21)	(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100130409
			弁理士 下山 治
		(74) 代理人	100131886
			弁理士 坂本 隆志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ワイヤレス通信システムにおけるワイヤレスデバイスとサーバリングノードとの間の無線リンク問題の管理

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤレス通信ネットワーク(100)により実行される、前記ワイヤレス通信ネットワーク(100)に含まれるワイヤレスデバイス(115)とサーバリングネットワークノード(110)との間の第1の無線リンク(121)に伴う問題を管理するための方法であって、

前記ワイヤレスデバイス(115)へ、第1の情報を送信すること(201a; 301, 401a; 501; 601)、

を含み、前記第1の情報は、前記サーバリングネットワークノード(110)を識別する第1の識別子を含み、及び、前記ワイヤレスデバイス(115)において前記第1の識別子が候補ネットワークノード(110; 111a; 111b)から受信された場合に、前記ワイヤレスデバイス(115)と前記候補ネットワークノード(110; 111a; 111b)との間で前記問題の無いワーキング無線リンク(121; 122a; 122b)をセットアップすることを前記サーバリングネットワークノード(110)が承認したことを前記第1の識別子が意味すること、を前記ワイヤレスデバイス(115)へ通知する、方法。

【請求項 2】

前記方法は、前記サーバリングネットワークノード(110)により実行される、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

ワイヤレス通信ネットワーク(100)に含まれるワイヤレスデバイス(115)とサービングネットワークノード(110)との間の第1の無線リンク(121)に伴う問題を管理するための、前記ワイヤレスデバイス(115)により実行される方法であって、前記ワイヤレス通信ネットワーク(100)から、第1の情報を受信すること(201a; 301; 401a; 501; 801)、

を含み、前記第1の情報は、前記サービングネットワークノード(110)を識別する第1の識別子を含み、及び、前記ワイヤレスデバイス(115)において前記第1の識別子が候補ネットワークノード(110; 111a; 111b)から受信された場合に、前記ワイヤレスデバイス(115)と前記候補ネットワークノード(110; 111a; 111b)との間で前記問題の無いワーキング無線リンク(121; 122a; 122b)をセットアップすることを前記サービングネットワークノード(110)が承認したことを前記第1の識別子が意味すること、を前記ワイヤレスデバイス(115)へ通知する、方法。

【請求項4】

前記第1の情報は、前記ワイヤレスデバイス(115)において前記第1の識別子が前記候補ネットワークノード(110; 111a; 111b)から受信された場合に、前記第1の無線リンク(121)のコンテキストが依然として有効でありよって前記ワーキング無線リンク(121; 122a; 122b)のために使用を継続できることを前記第1の識別子が意味すること、をさらに前記ワイヤレスデバイス(115)へ通知する、請求項3に記載の方法。

【請求項5】

ワイヤレス通信ネットワーク(100)に含まれるワイヤレスデバイス(115)とサービングネットワークノード(110)との間の第1の無線リンク(121)に伴う問題を管理するためのネットワークノード(110; 130)であって、前記ネットワークノード(110; 130)は、

前記ワイヤレスデバイス(115)へ、第1の情報を送信(201a; 301, 401a; 501; 601)する、

ように構成され、前記第1の情報は、前記サービングネットワークノード(110)を識別する第1の識別子を含み、及び、前記ワイヤレスデバイス(115)において前記第1の識別子が候補ネットワークノード(110; 111a; 111b)から受信された場合に、前記ワイヤレスデバイス(115)と前記候補ネットワークノード(110; 111a; 111b)との間で前記問題の無いワーキング無線リンク(121; 122a; 122b)をセットアップすることを前記サービングネットワークノード(110)が承認したことを前記第1の識別子が意味すること、を前記ワイヤレスデバイス(115)へ通知する、

ネットワークノード(110; 130)。

【請求項6】

前記第1の情報は、前記ワイヤレスデバイス(115)において前記第1の識別子が前記候補ネットワークノード(110; 111a; 111b)から受信された場合に、前記第1の無線リンク(121)のコンテキストが依然として有効でありよって前記ワーキング無線リンク(121; 122a; 122b)のために使用を継続できることを前記第1の識別子が意味すること、をさらに前記ワイヤレスデバイス(115)へ通知する、請求項5に記載のネットワークノード(110; 130)。

【請求項7】

前記第1の情報は、ワイヤレスデバイスを識別する他の第2の識別子をさらに含み、及び、前記第1の無線リンク(121)に伴う問題が検出されたことに応じて1つ以上の候補ネットワークノード(110, 111a-b)による受信のために前記第2の識別子を含むメッセージを送信(204; 304; 408; 506)することを前記ワイヤレスデバイス(115)へ指示し、前記メッセージは、前記ワイヤレスデバイス(115)についての前記問題の無いワーキング無線リンク(121; 122a; 122b)のセットア

10

20

30

40

50

ップへの参加に関連し、前記1つ以上の候補ネットワークノード(110, 111a-b)は、前記ワーキング無線リンク(121; 122a; 122b)に關与するための候補であるネットワークノードである、請求項5又は6に記載のネットワークノード(110; 130)。

【請求項8】

前記ネットワークノード(110; 130)は、

前記ワイヤレス通信ネットワーク(100)に含まれる1つ以上の非サーバリングネットワークノード(111a-b)へ、第2の情報を送信(201b; 401b; 602)する、

ようにさらに構成され、前記第2の情報は、前記第2の識別子を含み、及び、前記第1の無線リンク(121)に伴う問題が検出されるケースにおいて、前記ワイヤレスデバイス(115)についての前記問題の無い新たなワーキング無線リンク(122a; 122b)のセットアップへの参加を求めるリクエストに關連付けて前記第2の識別子が受信(204; 405)され得ること、を前記1つ以上の非サーバリングネットワークノード(111a-b)へ通知する、請求項7に記載のネットワークノード(110; 130)。

【請求項9】

前記ネットワークノード(110; 130)は、

前記第1の無線リンク(121)に伴う前記問題を前記ワイヤレスデバイス(115)が検出したことに応じて、前記ワイヤレスデバイス(115)から、前記第2の識別子を含む無線リンク訂正リクエストメッセージであって、前記第1の無線リンク(121)を前記問題の無いワーキング無線リンク(121)にするために当該リンクの修復に参加することを前記サーバリングネットワークノード(110)に求める前記無線リンク訂正リクエストメッセージ、を受信(304; 603)し、

受信した前記無線リンク訂正リクエストメッセージに依じて、前記ワイヤレスデバイス(115)へ、前記第1の識別子を含む無線リンク訂正レスポンスメッセージを送信(305; 604)する、

ようにさらに構成される、請求項7又は8に記載のネットワークノード(110; 130)。

【請求項10】

前記ネットワークノード(110; 130)は、

前記第1の無線リンク(121)に伴う前記問題を検出(502; 605)し、

前記検出に依じて、前記ワイヤレスデバイス(115)へ、前記第1の識別子を含む無線リンク修復リクエストメッセージであって、前記第1の無線リンク(121)を前記問題の無いワーキング無線リンク(121)にするために当該リンクの修復に参加することを前記ワイヤレスデバイス(115)に求める前記無線リンク修復リクエストメッセージ、を送信(505; 606)する、

ようにさらに構成される、請求項8に記載のネットワークノード(110; 130)。

【請求項11】

ワイヤレス通信ネットワーク(100)に含まれるワイヤレスデバイス(115)とサーバリングネットワークノード(110)との間の第1の無線リンク(121)に伴う問題を管理するための前記ワイヤレスデバイス(115)であって、

前記ワイヤレス通信ネットワーク(100)から、第1の情報を受信(201a; 301; 401a; 501; 801)する、

ように構成され、前記第1の情報は、前記サーバリングネットワークノード(110)を識別する第1の識別子を含み、及び、前記ワイヤレスデバイス(115)において前記第1の識別子が候補ネットワークノード(110; 111a; 111b)から受信された場合に、前記ワイヤレスデバイス(115)と前記候補ネットワークノード(110; 111a; 111b)との間で前記問題の無いワーキング無線リンク(121; 122a; 122b)をセットアップすることを前記サーバリングネットワークノード(110)が承認したことを前記第1の識別子が意味すること、を前記ワイヤレスデバイス(115)へ通

10

20

30

40

50

知する、

ワイヤレスデバイス(115)。

【請求項12】

前記第1の情報は、前記ワイヤレスデバイス(115)において前記第1の識別子が前記候補ネットワークノード(110; 111a; 111b)から受信された場合に、前記第1の無線リンク(121)のコンテキストが依然として有効でありよって前記ワーキング無線リンク(121; 122a; 122b)のために使用を継続できることを前記第1の識別子が意味すること、をさらに前記ワイヤレスデバイス(115)へ通知する、請求項11に記載のワイヤレスデバイス(115)。

【請求項13】

前記第1の情報は、前記ワイヤレスデバイス(115)を識別する他の第2の識別子をさらに含み、及び、前記第1の無線リンク(121)に伴う問題が検出されたことに応じて1つ以上の候補ネットワークノード(110, 111a-b)による受信のために前記第2の識別子を含むメッセージを送信(204; 408; 304; 506)することを前記ワイヤレスデバイス(115)へ指示し、前記メッセージは、前記ワイヤレスデバイス(115)についての前記問題の無いワーキング無線リンク(121; 122a; 122b)のセットアップへの参加に関連し、前記1つ以上の候補ネットワークノード(110, 111a-b)は、前記ワーキング無線リンク(121; 122a; 122b)に関するための候補であるノードである、請求項11又は12に記載のワイヤレスデバイス(115)。

【請求項14】

前記ワイヤレスデバイス(115)は、

前記第1の無線リンク(121)に伴う前記問題を検出(302; 802)し、

前記検出に応じて、前記サービングネットワークノード(110)へ、前記第2の識別子を含む無線リンク訂正リクエストメッセージであって、前記第1の無線リンク(121)を前記問題の無いワーキング無線リンクにするために当該リンクの修復に参加することを前記サービングネットワークノード(110)に求める前記無線リンク訂正リクエストメッセージ、を送信(304; 803)する、

ようにさらに構成される、請求項13に記載のワイヤレスデバイス(115)。

【請求項15】

前記ワイヤレスデバイス(115)は、

送信した前記無線リンク訂正リクエストメッセージに応じて、前記サービングネットワークノード(110)から、前記第1の識別子を含む無線リンク訂正レスポンスメッセージを受信(305; 804)する、

ようにさらに構成される、請求項14に記載のワイヤレスデバイス(115)。

【請求項16】

前記ワイヤレスデバイス(115)は、

前記第1の無線リンク(121)に伴う前記問題を検出(202; 802)し、

前記第1の無線リンク(121)に伴う前記問題を前記ワイヤレスデバイス(115)が検出したことに応じて、前記ワイヤレス通信ネットワーク(100)に含まれる1つ以上の非サービングネットワークノード(111a-b)へ、前記第2の識別子を含む無線リンク問題検出メッセージであって、前記ワイヤレスデバイス(115)についての前記問題の無い新たなワーキング無線リンク(122a; 122b)のセットアップに参加することを前記1つ以上の非サービングネットワークノード(111a; 111b)に求める前記無線リンク問題検出メッセージ、を送信(204; 805)する、

ようにさらに構成される、請求項13に記載のワイヤレスデバイス(115)。

【請求項17】

前記ワイヤレスデバイス(115)は、

1つ以上の非サービングネットワークノード(111a-b)から、無線リンク再確立リクエストメッセージを受信(207; 411; 806)する、

10

20

30

40

50

ようにさらに構成され、前記無線リンク再確立リクエストメッセージは、前記第1の識別子を含む、請求項11～16のいずれか1項に記載のワイヤレスデバイス(115)。

【請求項18】

前記ワイヤレスデバイス(115)は、

前記第1の無線リンク(121)に伴う前記問題の前記サービングネットワークノード(110)による検出に応じて、前記サービングネットワークノード(110)から、前記第1の識別子を含む無線リンク修復リクエストメッセージであって、前記第1の無線リンク(121)を前記問題の無いワーキング無線リンク(121)にするために当該リンクの修復に参加することを前記ワイヤレスデバイス(115)に求める前記無線リンク修復リクエストメッセージ、を受信(505; 807)する、

10

ようにさらに構成される、請求項13に記載のワイヤレスデバイス(115)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

ここでの実施形態は、ワイヤレス通信ネットワークに含まれるワイヤレスデバイスとサービングネットワークノードとの間の無線リンクに伴う問題を管理するための、例えば電気通信ネットワークといったワイヤレス通信ネットワークにおける方法及びネットワークノードに関連する。

【背景技術】

【0002】

20

単にワイヤレスデバイスとも称され得る、ワイヤレス通信デバイスなどの通信デバイスは、例えばユーザ機器(UE)、モバイル端末、ワイヤレス端末及び/又は移動局としても知られているかもしれない。ワイヤレスデバイスは、セルラー無線システム、セルラーネットワーク又はセルラー通信システムとして言及されることもある、セルラー通信ネットワーク、ワイヤレス通信システム又は無線通信システムにおいて、ワイヤレスに通信することを可能とされる。その通信は、例えば、2つのワイヤレスデバイスの中で、ワイヤレスデバイスと通常の電話機との間で、及び/又は、ワイヤレスデバイスと無線アクセスネットワーク(RAN)及びセルラー通信ネットワーク内に含まれる恐らくは1つ以上のコアネットワークを介してサーバとの間で行われ得る。ワイヤレスデバイスは、いくつかのさらなる例を挙げるだけでも、スマートフォン、セルラーフォン、ラップトップ、PDA(Personal Digital Assistant)、タブレットコンピュータとしてさらに言及されてもよい。ワイヤレスデバイスは、いわゆるM2M(Machine to Machine)デバイス又はMTC(Machine Type of Communication)デバイス、即ち旧来のユーザには関連付けられないデバイスであってもよい。

30

【0003】

ワイヤレスデバイスは、例えば、他のワイヤレスデバイス又はサーバといった他のエンティティとの間でRANを介して音声及び/又はデータを通信することを可能とされる、ポータブルな、ポケット格納可能な、手持ち型の、コンピュータ内蔵型の、又は車両搭載型のモバイルデバイスであってもよい。

【0004】

40

セルラー通信ネットワークは、複数のセルエリアへ分割される地理的エリアをカバーし、各セルエリアは例えば無線基地局(RBS)である少なくとも1つの基地局又はBS(Base Station)によりサービスされる。基地局は、使用される技術及び専門用語に依存して、例えば、“eNB”、“eNodeB”、“ノードB”、“Bノード”又はBTS(Base Transceiver Station)として言及されることもあり得る。基地局は、送信電力及びそれによるセルサイズにも基づいて、例えばマクロeNodeB、ホームeNodeB、又はピコ基地局といった様々なクラスのものであってよい。セルは、典型的には、1つ以上のセルアイデンティティにより識別される。基地局サイトにある基地局が1つ以上のセルのための無線カバレッジを提供する。そのようにして、セルは、基地局サイトにある基地局によりそのセル向けの無線カバレッジが提供される地理的エリアに関連付けられ

50

る。同じ地理的エリアを複数のセルがカバーするように、セルが重複し合ってもよい。基地局がセルを提供し又はセルへサービスするとは、無線カバレッジが提供される地理的エリア内に位置する1つ以上のワイヤレスデバイスがそのセル内の基地局によりサービスされ得るように、基地局が無線カバレッジを提供することを意味する。ワイヤレスデバイスがセルにおいて又はセルによりサービスされるという場合、それは、ワイヤレスデバイスがそのセル向けの無線カバレッジを提供している基地局によりサービスされることを示唆する。1つの基地局が1つ又は複数のセルへサービスしてもよい。さらに、各基地局が1つ又は複数の通信技術をサポートしてもよい。基地局は、当該基地局のレンジ内のワイヤレスデバイスと無線周波数上で動作するエアインタフェース上で通信する。

【0005】

いくつかのRANでは、複数の基地局が、例えば地上回線又はマイクロ波により無線ネットワークコントローラ(例えば、UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)におけるRNC(Radio Network Controller))へ接続され、及び/又は互いに接続され得る。例えばGSMにおいてBSC(Base Station Controller)と称されることもある無線ネットワークコントローラは、そこに接続される複数の基地局の多様なアクティビティを監督し及び協調させ得る。GSMは、Global System for Mobile Communication(もとは、Groupe Special Mobile(Specialのeにアクセントあり))の略語である。

【0006】

3GPP(3rd Generation Partnership Project)LTE(Long Term Evolution)では、eNodeB又はeNBとして言及され得る基地局は、他の基地局へ直接的に接続され、及び1つ以上のコアネットワークへ直接的に接続され得る。

【0007】

UMTSは、GSMから進化した、第3世代又は3Gとして言及され得る第3世代のモバイル通信システムであり、WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access)アクセス技術に基づいて改善されたモバイル通信サービスを提供する。UTRAN(UMTS Terrestrial Radio Access Network)は、本質的に、ワイヤレスデバイスのために広帯域符号分割多重アクセスを用いる無線アクセスネットワークである。HSPAは、3GPPにより定義される、HSDPA(High Speed Downlink Packet Access)及びHSUPA(High Speed Uplink Packet Access)という2つのモバイルテレフォニープロトコルの融合であり、WCDMAを利用して、既存の第3世代モバイル電気通信ネットワークの性能を拡張し及び改善する。そうしたネットワークは、WCDMA/HSPAと称され得る。

【0008】

3GPPは、UTRAN及びGSMベースの無線アクセスネットワーク技術を、例えばLTEにおいて使用されるE-UTRAN(evolved UTRAN)へとさらに進化させることに着手している。

【0009】

ダウンリンク(DL)との表現は、基地局からワイヤレスデバイスへの送信パスについて使用される。アップリンク(UL)との表現は、逆方向、即ちワイヤレスデバイスから基地局への送信パスについて使用される。

【0010】

次世代のワイドエリアネットワーク向けのベースラインを設計することを伴う作業が進行中であり、それは第5世代(5G)として言及され得る。5Gワイヤレス通信ネットワークについて検討中のある設計原理は、超高効率(ultra-lean)設計をその基礎とすることである。これは、ネットワークにおいて“常時信号オン(always on signals)”を可能な限り避けるものとする、ということを示唆する。この設計原理からの期待される恩恵として、有意により低いネットワークエネルギー消費、より良好なスケールビリティ、より高度な前方互換性、システムオーバーヘッド信号からのより低い干渉、並びに、その結果としての、低負荷シナリオにおけるより高いスループット及びユーザセントリックなビ

10

20

30

40

50

ーム形成についての改善されたサポートもある、と予期されている。

【0011】

高度アンテナシステム(AAS)は、近年技術が顕著に進化してきている領域であり、また今後数年において急速な技術の発展が予見されている領域でもある。そのため、一般的には、高度アンテナシステムが、具体的にはマッシュMIMO(Multiple Input Multiple Output)送信及び受信が、将来の5Gワイヤレス通信ネットワークにおける礎石となるであろうと想定することが自然である。

【0012】

ビーム形成が益々普及し且つ有能になるにつれ、データの送信のためのみならず制御情報の送信のためにもビーム形成を使用することが自然となってきている。このことが、LTEにおける、拡張型物理ダウンリンク制御チャンネル(ePDCCH)として知られる比較的新しい制御チャンネルの背後にある1つの誘因である。制御チャンネルがビーム形成されると、オーバーヘッド制御情報の送信コストは、追加的なアンテナ利得により提供される増大されるリンクバジェットに起因して低減されることができ。これは、恐らくは、現時点でLTEにおいて可能であるよりもさらに大きな度合いで、5Gのためにも利用されるであろう良好な特性である。

【0013】

上述のように“超高効率”であり且つマッシュなビーム形成を使用するワイヤレス通信ネットワークが存在する場合、無線リンク障害(RLF)の旧来の定義はもはや無関係であるかもしれない。アップリンクでもダウンリンクでもデータが送信されない場合、無線リンクに障害があることを検出するために使用できる信号が存在せず、また、超高効率なネットワークにおいてはモビリティリファレンス信号は常には又は少なくとも十分には存在しないかもしれない。例えば、データが送信されるときにのみ無線リンクは存在するであろう、との設計原理に基づくネットワークにおいては、旧来の意味でのRLFは使用できない。ユーザ端末といったワイヤレスデバイスは、誰も気付かぬうちに、パケット送信バーストの合間にカバレッジ外へ出てしまう場合がある。ビーム形成される制御情報も存在する場合、データ送信を継続することが望ましいときにすぐに、意図される受信側ワイヤレスデバイスへ到達することすらできないかもしれない。同様に、ワイヤレスデバイスがデータを送信することを望む場合、そのことをネットワークへ通信してスケジューリングされることができないかもしれない。そうしたシナリオにおいて、旧来の解決策では、ワイヤレスデバイスは新たなランダムアクセス手続を実行しなければならないであろうが、これは有意な遅延及びシグナリングオーバーヘッドコストに関連付けられる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

上記の問題に鑑みて、目的は、ワイヤレス通信ネットワークにおいて無線リンク問題をどのように管理するかに関して1つ以上の改善を提供することである。具体的な対象となり得るワイヤレス通信ネットワークは、例えば5Gワイヤレス通信ネットワークのために使用されることが期待されるいわゆる“超高効率”ネットワークのケースにおけるように、無線リンクに伴う障害及び/又は問題を検出するための信号が十分には利用可能でないネットワークである。例えば、旧来のランダムアクセス手続を実行する場合よりもより少ない遅延及び/又はより少ないシグナリングオーバーヘッドコストを当該改善が可能とすることが特に望ましい。

【0015】

典型的にRLFと略され及び特別な意味を有し得る旧来の無線リンク障害と区別するために、ここでは、無線リンク問題(Radio Link Problem: RLP)との用語を代わりに使用する。RLPは、新たなタイプのイベントと見なされてもよい。RLPは、以前は機能していた無線リンクに伴う、ワイヤレスデバイスとサービングネットワークノードとの間の無線リンク上の通信に関連する何らかの種類の問題が経験され及び/又は検出されたことを指し示すイベントであり得る。その問題は、例えば、期待されるデータ及び/若し

10

20

30

40

50

くは信号の不在、並びにノ又は無線リンク上の進行中の通信の何らかの劣化（例えば、予め定義され及びノ若しくは予め決定され得る所定レベルよりも悪い、許容できないレベルにある劣化）、に関連し得る。サービングネットワークノードとは、無線リンク上でワイヤレスデバイスにサービスするように現在割り当てられている及びノ若しくは最後にサービスしたネットワークノードであり、並びにノ又は、ワイヤレスデバイスへ及びノ若しくはワイヤレスデバイスから通信されるべきデータが存在する際に及びノ若しくはそうしたデータが存在する場合にワイヤレスデバイスにサービスすることが現時点において期待されているネットワークノードであり得る。検出されるRLPは、例えば、無線リンクに関連付けられるサービングネットワークノードとワイヤレスデバイスとの間に何らかのミスマッチが存在することを指し示し得る。RLPは、例えば、意図されるワイヤレスデバイスへ信号を到達させない方向をサービングネットワークノードアンテナがポイントしていることを原因とするかもしれない。また、RLPは、例えば、ワイヤレスデバイスにおけるアンテナ構成が意図されるサービングネットワークノードに向かって正しく調整されていないことを原因とするかもしれない。

10

【課題を解決するための手段】

【0016】

ここでの実施形態の第1の観点によれば、上記目的は、ワイヤレス通信ネットワーク（例えば、当該ネットワークのネットワークノード）により実行される、ワイヤレスデバイスとサービングネットワークノードとの間の第1の無線リンクに伴う問題を管理するための方法、により達成される。いくつかの実施形態では、上記ネットワークノードは、サービングネットワークノードである。ワイヤレス通信ネットワークは、ワイヤレスデバイスへ、第1の情報を送信する。第1の情報は、第1の識別子を含み、及び、第1の識別子が候補ネットワークノードから受信された場合にはそれはワイヤレスデバイスと上記候補ノードとの間で上記問題の無いワーキング無線リンクをセットアップすることをサービングネットワークノードが承認したことを意味すること、をワイヤレスデバイスへ通知する。

20

【0017】

ここでの実施形態の第2の観点によれば、上記目的は、処理回路により実行されると第1の観点に係る方法をサービングネットワークノードに実行させる命令、を含むコンピュータプログラム、により達成される。

【0018】

ここでの実施形態の第3の観点によれば、上記目的は、第2の観点に係るコンピュータプログラムを含むデータ担体、により達成される。

30

【0019】

ここでの実施形態の第4の観点によれば、上記目的は、ワイヤレス通信ネットワークに含まれるワイヤレスデバイスとサービングネットワークノードとの間の第1の無線リンクに伴う問題を管理するための、当該ワイヤレスデバイスにより実行される方法、により達成される。ワイヤレスデバイスは、ワイヤレス通信ネットワークから（例えば、当該ネットワークのネットワークノードから、いくつかの実施形態ではサービングネットワークノードから）、第1の情報を受信する。当該第1の情報は、第1の識別子を含み、及び、その第1の識別子が候補ネットワークノードから受信された場合にはそれはワイヤレスデバイスと上記候補ノードとの間で上記問題の無いワーキング無線リンクをセットアップすることをサービングネットワークノードが承認したことを意味すること、をワイヤレスデバイスへ通知する。

40

【0020】

ここでの実施形態の第5の観点によれば、上記目的は、処理回路により実行されると第4の観点に係る方法をワイヤレスデバイスに実行させる命令、を含むコンピュータプログラム、により達成される。

【0021】

ここでの実施形態の第6の観点によれば、上記目的は、第5の観点に係るコンピュータプログラムを含むデータ担体、により達成される。

50

【 0 0 2 2 】

ここでの実施形態の第7の観点によれば、上記目的は、ワイヤレスデバイスとサービングネットワークノードとの間の第1の無線リンクに伴う問題を管理するための、非サービングネットワークノードにより実行される方法、により達成される。サービングネットワークノード及び非サービングノードはワイヤレス通信ネットワークに含まれる。非サービングネットワークノードは、ワイヤレス通信ネットワークから（例えば、当該ネットワークのネットワークノードから、いくつかの実施形態ではサービングネットワークノードから）、第2の情報を受信する。第2の情報は、第2の識別子を含み、及び、第1の無線リンクに伴う問題が検出されるケースにおいて、ワイヤレスデバイスについての上記問題の無い新たなワーキング無線リンクのセットアップへの参加を求めるリクエストに関連付けて第2の識別子が受信され得ること、を非サービングノードへ通知する。

10

【 0 0 2 3 】

ここでの実施形態の第8の観点によれば、上記目的は、処理回路により実行されると第7の観点に係る方法を非サービングネットワークノードに実行させる命令、を含むコンピュータプログラム、により達成される。

【 0 0 2 4 】

ここでの実施形態の第9の観点によれば、上記目的は、第8の観点に係るコンピュータプログラムを含むデータ担体、により達成される。

【 0 0 2 5 】

ここでの実施形態の第10の観点によれば、上記目的は、ワイヤレス通信ネットワークに含まれるワイヤレスデバイスとサービングネットワークノードとの間の第1の無線リンクに伴う問題を管理するためのネットワークノード、により達成される。いくつかの実施形態では、上記ネットワークノードは、サービングネットワークノードである。当該ネットワークノードは、ワイヤレスデバイスへ、第1の情報を送信する、ように構成される。第1の情報は、第1の識別子を含み、及び、その第1の識別子が候補ネットワークノードから受信された場合にはそれはワイヤレスデバイスと上記候補ノードとの間で上記問題の無いワーキング無線リンクをセットアップすることをサービングネットワークノードが承認したことを意味すること、をワイヤレスデバイスへ通知する。

20

【 0 0 2 6 】

ここでの実施形態の第11の観点によれば、上記目的は、ワイヤレス通信ネットワークに含まれるワイヤレスデバイスとサービングネットワークノードとの間の第1の無線リンクに伴う問題を管理するための当該ワイヤレスデバイス、により達成される。ワイヤレスデバイスは、ワイヤレス通信ネットワークから（例えば、当該ネットワークのネットワークノードから、いくつかの実施形態ではサービングネットワークノードから）、第1の情報を受信する、ように構成される。当該第1の情報は、第1の識別子を含み、及び、その第1の識別子が候補ネットワークノードから受信された場合にはそれはワイヤレスデバイスと上記候補ノードとの間で上記問題の無いワーキング無線リンクをセットアップすることをサービングネットワークノードが承認したことを意味すること、をワイヤレスデバイスへ通知する。

30

【 0 0 2 7 】

ここでの実施形態の第12の観点によれば、上記目的は、ワイヤレスデバイスとサービングネットワークノードとの間の第1の無線リンクに伴う問題を管理するための非サービングネットワークノード、により達成される。サービングネットワークノード及び非サービングノードはワイヤレス通信ネットワークに含まれる。非サービングネットワークノードは、ワイヤレス通信ネットワークから（例えば、当該ネットワークのネットワークノードから、いくつかの実施形態ではサービングネットワークノードから）、第2の情報を受信する、ように構成される。当該第2の情報は、第2の識別子を含み、及び、第1の無線リンクに伴う問題が検出されるケースにおいて、ワイヤレスデバイスについての上記問題の無い新たなワーキング無線リンクのセットアップへの参加を求めるリクエストに関連付けて第2の識別子が受信され得ること、を非サービングノードへ通知する。

40

50

【発明の効果】

【0028】

上記したようなシグナリングにおける第1の識別子の使用は、第1の無線リンクに伴う問題に応じてワーキング無線リンクがセットアップされるべき際に、ロバストであり且つ包括的なシグナリングを可能とする。また、第1の識別子及び関連付けられる承認のおかげで、ワイヤレスデバイスの観点から、ワーキング無線リンクが第1の無線リンクの修復バージョンであるか、それとも、そのワイヤレスデバイスとサーバリングネットワークノードに取って代わる非サーバリングネットワークノードとの間の（即ち、非サーバリングノードが新たなサーバリングネットワークノードとなるであろう場合の）新たな第2の無線リンクであるか、には非依存の同様のハンドリングで、ワーキング無線リンクをセットアップすることができる。第1の識別子及び承認についての情報の使用は、第1の無線リンクが修復されるケースのみならず、第1の無線リンクと置き換えるために新たな第2の無線リンクがセットアップされなければならない場合においても、第1の無線リンクのコンテキストの使用を安全なやり方で継続することも可能とする。それにより、新たなワーキング無線リンクをセットアップすることが必要な場合に通常は必要とされる、旧来のランダムアクセスにおけるような、新たな無線リンクのセットアップに関連付けられる比較的遅く且つ時間のかかるシグナリングを回避することができる。

10

【0029】

このように、ここでの実施形態は、無線リンクに伴う問題が存在する場合にワーキング無線リンクを達成することを促進し、並びに、旧来のランダムアクセス手続を実行するよりもより少ない遅延及びより少ないシグナリングオーバーヘッドコストを可能とする。よって、ここでの実施形態は、概して、ワイヤレス通信ネットワークにおいて無線リンク問題をどのように管理するかに関して1つ以上の改善を提供する。

20

【図面の簡単な説明】

【0030】

ここでの実施形態の例を、添付の概略図面を参照してより詳細に記述する。以下に図面について簡単に説明する。

【0031】

【図1】ここでの実施形態が実装され得るワイヤレス通信ネットワークの一例を概略的に描いたブロック図である。

30

【図2】ワイヤレスデバイスが無線リンク問題（RLP）を検出し及びそのRLPを解決するために非サーバリングネットワークノードへコンタクトする、ここでの実施形態を説明するための第1の組み合わせられたシグナリング図及びフローチャートである。

【図3】ワイヤレスデバイスがRLPを検出し及びそのRLPを解決するためにサーバリングネットワークノードへコンタクトする、ここでの実施形態を説明するための第2の組み合わせられたシグナリング図及びフローチャートである。

【図4】サーバリングネットワークノードがワイヤレスデバイスについてのRLPを検出し及びそのRLPを解決するために非サーバリングネットワークノードへコンタクトする、ここでの実施形態を説明するための第3の組み合わせられたシグナリング図及びフローチャートである。

40

【図5】サーバリングネットワークノードがワイヤレスデバイスについてのRLPを検出し及びそのRLPを解決するためにそのワイヤレスデバイスへコンタクトする、ここでの実施形態を説明するための第4の組み合わせられたシグナリング図及びフローチャートである。

【図6】サーバリングネットワークノードにおいて実行される方法の実施形態を概略的に示すフローチャートである。

【図7】上記サーバリングネットワークノードの実施形態を示すための機能ブロック図である。

【図8】ワイヤレスデバイスにおいて実行される方法の実施形態を概略的に示すフローチャートである。

50

【図 9】上記ワイヤレスデバイスの実施形態を示すための機能ブロック図である。

【図 10】非サーバリングネットワークノードにおいて実行される方法の実施形態を概略的に示すフローチャートである。

【図 11】上記非サーバリングネットワークノードの実施形態を示すための機能ブロック図である。

【図 12 a】上記サーバリングネットワークノード、ワイヤレスデバイス、及び非サーバリングネットワークノードに方法のアクションを実行させるためのコンピュータプログラム及びコンピュータプログラムプロダクトに関連する実施形態を示す概略図である。

【図 12 b】上記サーバリングネットワークノード、ワイヤレスデバイス、及び非サーバリングネットワークノードに方法のアクションを実行させるためのコンピュータプログラム及びコンピュータプログラムプロダクトに関連する実施形態を示す概略図である。

【図 12 c】上記サーバリングネットワークノード、ワイヤレスデバイス、及び非サーバリングネットワークノードに方法のアクションを実行させるためのコンピュータプログラム及びコンピュータプログラムプロダクトに関連する実施形態を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0032】

図 1 は、ここでの実施形態が実装され得る、例えば電気通信ネットワークといったワイヤレス通信ネットワーク 100 の一例を概略的に描いている。この図は、ワイヤレス通信ネットワーク 100 内での通信のためのワイヤレスデバイス 115 の一例をも示している。

【0033】

ワイヤレス通信ネットワーク 100 は、サーバリングネットワークノード 110、第 1 の非サーバリングネットワークノード 111 a 及び第 2 の非サーバリングネットワークノード 111 b を含み、これらは、基地局といった無線ネットワークノードであり得る。“サーバリング”及び“非サーバリング”との用語は、例示的なワイヤレスデバイス 115 に関係しており、下にさらに説明される。サーバリングネットワークノード 110 は、典型的には、図中その境界により指し示される第 1 の無線カバレッジエリア 112 における第 1 の無線カバレッジに関連付けられ、例えば当該カバレッジを提供する。第 1 の無線カバレッジエリア 112 a は、その中に位置するワイヤレスデバイスにサービスするための比較的大きい面積の無線カバレッジであり、及び/又は、サーバリング無線ネットワークノードが送信するリファレンス信号をワイヤレスデバイスが受信することが可能なエリアに相当し得る。対応する複数の無線カバレッジエリア、即ち第 2 の無線カバレッジエリア 113 a 及び第 3 の無線カバレッジエリア 113 b も図示されており、それらはそれぞれ、第 1 の非サーバリング無線ネットワークノード 111 a 及び第 2 の非サーバリング無線ネットワークノード 111 b に対応して関連付けられている。

【0034】

さらに、サーバリングネットワークノード 110 は、図中その境界により指し示される第 1 の代替的/追加的な無線カバレッジエリア 117 に関連付けられ、例えば当該カバレッジエリアを提供し得る。このカバレッジエリアは、1 個又は数個のワイヤレスデバイスにサービスするための、但し典型的には 1 つのみのワイヤレスデバイス（例えば、ワイヤレスデバイス 115）にサービスするための、いわゆるビーム形成により達成されるような、いわゆるビームにより提供される無線カバレッジ（即ち、比較的狭く且つ指向的な無線カバレッジ）に相当し得る。

【0035】

同様に、第 1 の非サーバリングネットワークノード 111 a 及び第 2 の非サーバリングネットワークノード 111 b は、それぞれ、対応する第 2 の代替的/追加的な無線カバレッジエリア 118 a 及び第 3 の代替的/追加的な無線カバレッジエリア 118 b に関連付けられ、例えばそれらカバレッジエリアを提供し得る。

【0036】

ここで使用されるところによれば、“無線ネットワークノード”は、それ自体、ワイヤ

10

20

30

40

50

レス通信ネットワークの一部であるように構成されるデバイスであって、直接的に又は間接的にワイヤレス通信ネットワーク 100 内の 1 つ以上のワイヤレスデバイスにサービスするための無線カバレッジの提供の一部をなすいかなるデバイスへの言及でもあり、及びそれに言及するために使用され得る。

【0037】

ここで使用されるところによれば、“無線カバレッジエリア”は、典型的には無線ネットワークノードにより提供される無線カバレッジのエリアであり、その無線カバレッジは、その無線ネットワークノードをその一部とし即ちそれを含むワイヤレス通信ネットワークへ、ワイヤレスデバイスがアクセスすることを可能とする。ある無線カバレッジエリアは、(例えば、無線カバレッジエリア 112、113a~b のうちのいずれも、)以下のうち 1 つ以上に関連付けられ得る：

10

無線カバレッジの無線周波数を指し示す、単一の周波数により表され得る、例えば周波数レンジ又は周波数帯域といった、1 つ以上の周波数、

ワイヤレスデバイスがワイヤレス通信ネットワークへアクセスすることを可能とする、例えばアクセス情報テーブル(AIT)の形の、例えば編集されたアクセス情報といった、アクセス情報の送信、及び、

ワイヤレス通信ネットワーク 100 へのアクセスをその無線カバレッジが可能とし得ることをワイヤレスデバイスが初期に識別することを可能とするアクセス識別子であって、送信されるアクセス情報(例えば、AIT)を例えばワイヤレスデバイスが見出し及びそれにアクセスすることができるように当該アクセス情報を識別し得る、アクセス識別子。

20

【0038】

サービングネットワークノード 110、第 1 の非サービングネットワークノード 111a 及び第 2 の非サービングネットワークノード 111b は、典型的には、ネットワークノード及びワイヤレスデバイス間の通信とは別個に、互いに通信する、ように構成される。ネットワークノード同士の通信は、代わりに、例えば、ネットワークノード通信インタフェース 119a~c により図示されているように、別個の通信インタフェース上で行われてもよい。これらは典型的には、ネットワークノードが例えばサービスするように構成されるワイヤレスデバイスのための又はそれらワイヤレスデバイスを介した通信に依存することなく、ネットワークノード同士でロバストに且つ効率的に通信する手段を提供する。

30

【0039】

さらに、サービング無線ネットワークノード 110 とワイヤレスデバイス 115 との間の第 1 の無線リンク 121、第 1 の非サービングネットワークノード 111a とワイヤレスデバイス 115 との間の第 2 の無線リンク 122a、及び第 2 の非サービングネットワークノード 111b とワイヤレスデバイス 115 との間の第 3 の無線リンク 122b、もまた図示されている。

【0040】

ここで使用されるところによれば、“ワイヤレスデバイスとネットワークノードとの間の無線リンク”とは、ダウンリンク及び/又はアップリンクデータの無線通信が可能とされるようにワイヤレスデバイス及び/又はネットワークノードが構成されていることへの言及であり、そのデータは、ワイヤレスデバイスに固有に関連付けられており、例えばいわゆるユーザデータである。このため、ワイヤレスデバイスがネットワークノードによりサービスされるために、即ち、当該ワイヤレスデバイスに固有に関連付けられるダウンリンク及び/又はアップリンクデータに関してサービスされるために、無線リンクが用意されていなければならない。無線リンクは、さらには、典型的には無線カバレッジに関連付けられ、例えば無線カバレッジに基づいており、例えば第 1 の無線リンク 112 は、第 1 の無線カバレッジエリア 112 及び/又は第 1 の代替的/追加的な無線カバレッジエリア 117 に関連付けられ得る。

40

【0041】

ワイヤレス通信ネットワーク 100 は、例えばワイヤレス通信ネットワーク 100 の複

50

数のネットワークノードを構成するための管理用ネットワークノード130を含み得る。管理用ネットワークノード130は、例えば、複数のネットワークノードについて有効な及び/又はそれらネットワークノードのために使用され並びに例えばそれらネットワークノードの間で共用される情報及び/又は機能性を含む及び/又は管理するノードであり得る。管理用ネットワークノード130は、ワイヤレス通信ネットワーク100の事業者により制御されてもよい。管理用ネットワークノード130は、ワイヤレス通信ネットワーク100内に含まれる好適なネットワークノード(例えば、基地局といった無線ネットワークノード)と、直接的に又は(例えば、1つ以上の他のノードを介して)間接的に通信可能に接続され得る。示されている例では、破線の矢印は、管理用ネットワークノード130がサービングネットワークノード110と通信可能に接続されていることを指し示しており、そのようなケースにおいては、図示されていないが、管理用ネットワークノード130は、典型的には、他のネットワークノード(例えば、第1及び第2の非サービングネットワークノード111a~bといった基地局)へも直接的に又は間接的に通信可能に接続されている。

10

【0042】

注目すべきこととして、図1は単に概略的且つ例示のためのものであり、当業者には明らかであろうように、図示されるすべてのものがここでのすべての実施形態にとって必要とされるわけではないかもしれない。また、実際にワイヤレス通信ネットワーク100に相当する1つ又は複数のワイヤレス通信ネットワークは、当業者には理解されるように、典型的には、基地局等の複数のさらなるネットワークノードを含むであろうが、それらは簡略化のためにここでは示されない。

20

【0043】

ここで使用されるところによれば、“無線リンク問題”、又は“RLP(Radio Link Problem)”は、無線リンクに関連付けられる、当該無線リンク上の通信に悪影響を及ぼす問題への言及である。その問題は、無線リンクが機能しており当該問題に関連付けられていなかった(例えば、その問題を有していなかった)以前の状況との関連を有するかもしれない。例えば、無線リンク障害に関連付けられる、機能していない例えば障害を被った無線リンクが、RLPの一例であるが、機能してはいるものの無線リンク上の通信に関して何らかの形で劣化した無線リンクについても、RLPは存在し得る。無線リンク障害は、従来技術においてはRLF(Radio Link Failure)と称され得る。

30

【0044】

既に述べたように、また当業者には理解されるであろうように、無線リンクは典型的には、無線カバレッジに基づき及び無線カバレッジに依存すらしている。このため、無線カバレッジが無いか、弱すぎるか、又は無線カバレッジに関連する他の何らかの問題がある場合に、典型的にRLPが発生し得る。例えば、ワイヤレスデバイス115が第1の無線カバレッジエリア112の外へ移動してしまい及び/又は第1の代替的/追加的な無線カバレッジエリア117(例えば、ビーム)に到達していない場合、これは典型的にRLPに帰着する。

【0045】

ワイヤレスデバイスとサービングネットワークノードとの間の無線リンク、例えば、ワイヤレスデバイス115とサービングネットワークノード110との間の第1の無線リンク121についてのRLPの検出は、RLPを検出するのがワイヤレスデバイス115であるか、それとも、RLPを検出するのがサービングネットワークノード110であるか、で異なり得る。RLPの検出は、RLPイベントと称され得る1つ以上のイベントの検出に相当し得る。

40

【0046】

例えば、ワイヤレスデバイス115といったワイヤレスデバイスは、RLP、又はRLPイベントを、以下のうちの1つ以上に従って検出し得る：

・ 予期されたDL信号が“消失”、例えば、スケジューリングされた又は周期的なDLリファレンス信号がしきい値を下回る。RLPが検出されたと見なされるまでにどの程度

50

の期間その信号がしきい値を下回る必要があるかについて、タイマが構成され得る。

・モニタリングされるDL信号が“出現”、例えば、スケジューリングされた又は周期的なDLリファレンス信号がしきい値を上回る。RLPが検出されたと見なされるまでにどの程度の期間その信号がしきい値を上回る必要があるかについて、タイマが構成され得る。

・典型的にはスケジューリングリクエストの送信後、又は競合ベースのチャンネル送信後、UL送信への応答無し。RLPが検出されたと見なされるまでにいくつの送信信号に対して応答がなされない必要があるかについて、カウンタが適用され得る。

【0047】

例えば、サービングネットワークノード110といったネットワークノードは、RLP
、又はRLPイベントを、以下のうちの1つ以上に従って検出し得る： 10

・予期されたUL信号が“消失”、例えば、スケジューリングされた又は周期的なULリファレンス信号がしきい値を下回る。RLPが検出されたと見なされるまでにどの程度の期間その信号がしきい値を下回る必要があるかについて、タイマが構成され得る。

・モニタリングされるUL信号が“出現”、例えば、スケジューリングされた又は周期的なULリファレンス信号がしきい値を上回る。RLPが検出されたと見なされるまでにどの程度の期間その信号がしきい値を上回る必要があるかについて、タイマが構成され得る。

・典型的にはULグラント又はDL割り当てといった、DL送信への応答無し。RLP
が検出されたと見なされるまでにいくつの送信信号に対して応答がなされない必要がある
かについて、カウンタが適用され得る。 20

【0048】

留意され得ることとして、RLPの例及びどのようにそれらが検出され得るかは、RLF
Fが旧来どのように検出されるかによって異なる。

【0049】

図2は、第1の組み合わせられたシグナリング図及びフローチャートを描いており、こ
れは、ワイヤレスデバイス115が第1の無線リンク121についてのRLPを検出し及
びそのRLPを解決するために非サービングネットワークノード111aへコンタクトす
る、という第1の例示的なシナリオにおける実施形態を説明するために使用される。

【0050】

以下のアクションは、任意の好適な順序で行われ、及び/又は、時間的重複が可能であ
り、好適な場合には全体として又は部分的に時間的に重複して遂行されてもよい。

【0051】

アクション201a

サービングネットワークノード110は、第1の情報をワイヤレスデバイス115へ送
信し、ワイヤレスデバイス115はその第1の情報を受信する。これは好ましくは、サー
ビングネットワークノード110がワイヤレスデバイス115のためのサービングネット
ワークノードになることに関連して、又は、第1の無線リンク121が作動していること
が知得された他の何らかの時点で、発生する。第1の情報は、第1の識別子を含み、及び
、その第1の識別子が後に(例えば、所定の状況の最中に)ネットワークノード(例えば
、第1の非サービングネットワークノード111a)から受信される場合にはそれはワイ
ヤレスデバイス115とそのネットワークノードとの間でワーキング無線リンク(即ち、
RLP無しでの無線リンク)をセットアップすることをサービングネットワークノード1
10が承認したことを意味すること、をワイヤレスデバイス115へ通知する(例えば、
指示する)。 40

【0052】

これは、本説明の全体としての視点においてよりよく理解されるであろうように、第1
の無線リンク121に伴う問題に応じてワーキング無線リンクがセットアップされる際に
、ロバストであり包括的なシグナリングを可能とする。また、第1の識別子及び関連付け
られる承認のおかげで、ワイヤレスデバイス115の観点から、ワーキング無線リンクが 50

第1の無線リンク121の修復バージョンであるか、それとも、ワイヤレスデバイス115と第1の非サービングネットワークノード111aとの間の新たな第2の無線リンク(例えば、第2の無線リンク122a)であるか、には非依存に同様のハンドリングで、ワーキング無線リンクをセットアップすることができる。よって、その新たなワーキング無線リンクは、サービングネットワークノード110を新たなサービングネットワークノードに置き換えることとなり、これは、非サービングネットワークノードが新たなサービングネットワークノードになる状況に相当する。第1の識別子、及び承認についての情報の使用は、第1の無線リンク121が修復されるケースにおいてのみならず、第1の無線リンク121と置き換えるために新たな第2の無線リンク(例えば、第2の無線リンク122a)がセットアップされる場合においても、第1の無線リンク121のコンテキストの使用を安全なやり方で継続することを可能とする。これについては下にさらに説明する。それにより、例えば、少なくとも第1の無線リンク121が全く作動していない場合において新たなワーキング無線リンクをセットアップすることが必要なときに、ともすれば要していたはずの旧来のランダムアクセスによる新たな無線リンクのセットアップに関連付けられるような、比較的遅く且つ時間のかかるシグナリングを回避することができる。

【0053】

図中、第1の識別子が簡易的な比較的小さなサイズの識別子であり得ることを指し示すために、第1の識別子はtag_sと称されるタグとして例示されている。第1の識別子は、典型的には、ワイヤレス通信ネットワーク100内において、又は、隣接する無線カバレッジに関連付けられる例えば基地局等のネットワークノード(示される例では、第1及び第2の非サービングネットワークノード111a~b)を少なくとも含む局所的な周辺において、サービングネットワークノード110を例えば一意に識別する識別子である。換言すれば、第1の識別子は、サービングネットワークノード110を含む所定の第1のローカルエリアにおいて一意であり、その第1のローカルエリアは、第1の無線カバレッジエリア112並びに第2及び第3の無線カバレッジエリア113a~bを含み得る。当該所定の第1のローカルエリアは、予め決定され及び/又は予め定義され得る。

【0054】

理解されるであろうように、第1の情報による通知は暗黙的に達成され得る。例えば、ワイヤレスデバイス115がサービングネットワークノードから、例えば構成メッセージなどの一部としてあるタイプの識別子を第1の識別子(例えば、tag_s)として受信する場合にはそれは特別な意味を有すること、が既知とされ(例えば、予め決定され)てもよい。例えば、第1の識別子が後に(例えば、所定の状況の最中に)特定のメッセージの一部としてネットワークノード(例えば、第1の非サービングネットワークノード111a)から受信される場合にはそれはワイヤレスデバイス115とその第1の非サービングネットワークノード111aとの間でワーキング無線リンクをセットアップすることをサービングネットワークノード110が承認したことを意味すること、がワイヤレスデバイス115にとって既知である。

【0055】

いくつかの実施形態では、第1の情報は、第1の識別子が後にネットワークノードから(例えば、サービングネットワークノード110、又は非サービングネットワークノード111a~bのうちのいずれか1つから)受信された場合にはそれは第1の無線リンク121のコンテキストが依然として有効でありよって上記ワーキング無線リンクのために使用を継続できることを意味することもまた、例えば上述したやり方と同一の又は同様のやり方で、ワイヤレスデバイス115へさらに通知(又は、指示)されてもよい。コンテキストについては下に別途、さらに説明し例示する。これにより、ワーキング無線リンクを達成するために新たな無線リンクがセットアップされるケースにおいても、第1の無線リンク121からのコンテキストを再使用することが可能となり、またそれにより、他のケースよりも時間を節約し及びワーキング無線リンクをより速く達成することが可能となる。

【0056】

そのうえ、いくつかの実施形態では、第1の情報、他の第2の識別子をさらに含み、及び、第1の無線リンク121に伴う問題が検出されたことに応じて1つ以上の候補ネットワークノードによる受信のために第2の識別子を含むメッセージを送信することを、例えば上述したやり方と同一の又は同様のやり方で、ワイヤレスデバイス115へさらに通知（例えば、指示）してもよい。当該候補ネットワークノードは、例えばサービングネットワークノード110並びに第1及び第2の非サービングネットワークノード111a～bといった非サービングネットワークノードのうちの一つ以上を含む、例えばワイヤレスデバイス115により到達されるほど十分に近くに位置する任意の無線ネットワークノード又は基地局である。その一つ以上の候補ネットワークノードは、第1の無線リンク121の修復バージョンであるか又はそれに代わる無線リンク（例えば、第2若しくは第3の無線リンク122a～bのうちいずれか一つ）であり得る上記ワーキング無線リンクに
10
関与するための候補であるノードである。よって、上記メッセージは、ワイヤレスデバイス115についての問題の無いワーキング無線リンクのセットアップへの参加に関連する。これに関連するさらなる情報及びそのメッセージの例については、下のアクション204を参照されたい。

【0057】

図中、第2の識別子もまた簡易的な比較的小さなサイズの識別子であり得ることを指し示すために、第2の識別子はtag_pと称されるタグとして例示されている。第2の識別子は、典型的には、ワイヤレス通信ネットワーク100内において、又は、少なくともサービングネットワークノード110の近傍において（例えば、サービングネットワークノード110並びに、第1及び第2の非サービングネットワークノード122a～bといった隣接する非サービングネットワークノードを含む近隣において）、ワイヤレスデバイス115を暗黙的に又は明示的に一意に識別するために使用可能な識別子である。即ち、
20
図1に関連して、第2の識別子は、例えば第1の無線カバレッジエリア112並びに第2及び第3の無線カバレッジエリア113a～bを含む、所定の第2のローカルエリアにおいて一意であり得る。当該所定の第2のローカルエリアは、予め決定され及び/又は予め定義され得る。当該所定の第2のローカルエリアは、所定の第1のローカルエリアと同じエリアであってもよいが同じエリアである必要はない。

【0058】

なお、いくつかの実施形態では、例えばワイヤレスデバイス115が第2の識別子を既に認識しており、例えば以前に提供されたことがある場合には、第1の情報は第2の識別子を含む必要はない。このケースでは、ワイヤレスデバイス115は、第2の識別子及びそれを使用する手法の双方と共に予め構成されてもよく、その手法とは即ち、上述したように、第1の無線リンク121に伴う問題が検出されたことに応じて第2の識別子を含む上記メッセージを上記1つ以上の候補ネットワークノードによる受信のために送信することである。
30

【0059】

このため、理解されるであろうように、本アクションは、例えば簡易的なメッセージに含まれる、多かれ少なかれ1つ又は2つの識別子を、サービングネットワークノード110からワイヤレスデバイス115へ送信することにより、実装され得る。
40

【0060】

アクション201b

サービングネットワークノード110は、ワイヤレス通信ネットワーク100に含まれる、例えば第1及び第2の非サービングネットワークノード111a～bを含む一つ以上の非サービングネットワークノードへ、第2の情報をさらに送信し得る。以下において、少なくとも第1の非サービングネットワークノード111aが第2の情報を受信するものと想定する。ワイヤレスデバイス115のための新たなサービングネットワークノードとなり得る可能性のある非サービングネットワークノード（例えば、サービングネットワークノード110に隣接する、及び/又はワイヤレスデバイス115にある程度近い、及び/又はワイヤレスデバイス115の知られている若しくはあり得る位置にある程度近いも
50

の)のすべてへ、第2の情報が送信されてもよい。

【0061】

第2の情報は、第2の識別子を含み、及び、第1の無線リンク121に伴う問題が検出されるケースにおいて、ワイヤレスデバイス115についての問題の無い新たなワーキング無線リンク(例えば、第2及び第3の無線リンク122a~bのうちのいずれか1つ)のセットアップへの参加を求めるリクエストに関連付けて第2の識別子が受信され得ること、を上記1つ以上の非サービングノードへ、即ち第2の情報の意図される受け手へ通知する。この手法で、上記リクエストを受信する非サービングネットワークノードは、第2の識別子についてのモニタリング及び/又は第2の識別子の受信時/受信した場合のトリガを行うことができるようになり、即ち、何をチェックすべきかを認識し、またそれにより、受信に応じて好適なハンドリングを適用することができる。例については下のアクション204~207を参照されたい。

10

【0062】

なお、第2の情報は、第1の情報と同様に、上記1つ以上の非サービングノードへ暗黙的な通知を行ってもよい。

【0063】

このため、理解されるであろうように、アクション201bもまた、例えば簡易的なメッセージに含まれる、多かれ少なかれただ1つの識別子を、サービングネットワークノード110から上記ワイヤレスデバイス115へ送信することにより、実装され得る。

【0064】

本アクションは、サービングネットワークノード110がワイヤレスデバイス115のためのサービングネットワークノードになることに関連して発生することが好ましい。というのも、その後どの時点でRLPが発生し得るかは分り得ないからである。第2の情報は、典型的には、ネットワークノード通信インタフェースを介して第1の非サービングネットワークノード111aへ、例えば第1のネットワークノード通信インタフェース119a上で送信される。

20

【0065】

上記の点から注記され得ることとして、第2の識別子に関連付けられる情報は、アクション201a及びアクション201bにおいて異なり、即ち、第2の識別子がサービングネットワークノード110からワイヤレスデバイス115へ送信されるのか、それとも上記1つ以上の非サービングネットワークノードへ送信されるのか、に依存して異なる。これは、ワイヤレスデバイス115及び非サービングネットワークノードが、第2の識別子に対して並びに/又は第2の識別子を送信するノードのタイプ及び/若しくは第2の識別子が含まれるメッセージのタイプに依存して異なった応答をする、ように構成されることにより、簡単に達成されることができる。

30

【0066】

アクション201a及び/又は201bは、ワイヤレス通信ネットワーク100が例えばサービングネットワークノード110を通じて、ワイヤレスデバイス115における並びに第1及び第2の非サービングネットワークノード111a~bにおけるRLP手続を構成すること又はその一部であるものと考えられてもよい。

40

【0067】

アクション202

何らかの時点において、ワイヤレスデバイス115は、RLPを、例えばRLPイベントの形で検出し得る。RLP及びRLPイベントは、RLPに関する上の説明によるものであり得る。ワイヤレスデバイス115は、RLPが発生し及びワイヤレスデバイス115により検出可能である際に/その場合において、常に、定期的に(例えば周期的に)、及び/又は所定の状況の最中にRLPを検出する、ように構成されてよい。

【0068】

アクション203

第1の非サービングネットワークノード111aは、アクション201bにおいて受信

50

した第2の情報に従って、アップリンクモニタリングの実行を開始し、即ち、第2の識別子を求めてアップリンク内をモニタリングし得る。このモニタリングは、例えば連続的又は周期的であり、例えば、第2の識別子のような識別子を送信するために割り当てられ及び/又は使用されるチャネルといった固有のチャネル上で実行されてもよい。そうしたチャネルは、アップリンクRLP支援チャネルなどと称されてもよい。アップリンクモニタリングは、アクション201bにおける第2の情報の受信に応じて及び/又は所定時間の非アクティビティの後に始動してもよい。非アクティビティタイマが使用されてもよい。第1の非サービングネットワークノード111aは、概して、第2の識別子を含む所定のタイプの識別子を求めてアップリンクモニタリングを実行し得る。

【0069】

アクション204

ワイヤレスデバイス115は、ワイヤレス通信ネットワーク100に含まれる1つ以上の非サービングネットワークノードへ、第2の識別子を含む無線リンク問題検出メッセージを送信し得る。本例では、第1の非サービングネットワークノード111aが、そうしたノードの1つであり及び例えばアクション203におけるモニタリングの結果としてのその無線リンク問題検出メッセージを受信するものと想定する。無線リンク問題検出メッセージは、ワイヤレスデバイス115がアクション202においてRLPを検出したことに応じて送信される。無線リンク問題検出メッセージは、ワイヤレスデバイス115についての問題の無い新たなワーキング無線リンク（例えば、第2の無線リンク122a）のセットアップに参加することを、上記1つ以上の（即ち、第1の非サービングネットワークノード111aを含む）非サービングネットワークノードにリクエストする。

【0070】

理解されるように、無線リンク問題検出メッセージを受信する非サービングネットワークノードは、例えば第1の非サービングネットワークノード111aのような非サービングネットワークノードを含み、当該非サービングネットワークノードは、アクション201bにおいて第2の情報を受信済みであって、それにより第2の識別子を認識しており、（アクション203における第1の非サービングネットワークノードのように）第2の識別子についてモニタリング中であり得る。

【0071】

ワイヤレスデバイス115は、RLPを検出すると本アクションに従って実行するように、デフォルトにより及び/又は例えばアクション201bなどに関連して受信される構成により、予め構成されてもよい。無線リンク問題検出メッセージは、受信可能であるほど十分近くににいるいかなる非サービング及び/又はサービングネットワークノードによっても受信され得るように、例えば送られ、例えばブロードキャストされ得る。

【0072】

図2により例示されるシナリオにおいて想定されることとして、サービングネットワークノード110は、無線リンク問題検出メッセージも、第1の無線リンク121の修復をリクエストし得る他のメッセージも受信しない（例えば、受信できない）。この受信不可であることは、図中で黒の×印で指し示されている。なお、第1の無線リンク115に伴う問題が存在する場合、ワイヤレスデバイス115がサービングネットワークノード110に到達できないことは、むしろよくある状況であることが理解されるべきである。

【0073】

上に示したように、第2の識別子（例えば、tag_p）は、明示的であれ暗黙的であれワイヤレスデバイス115を識別するために、受信側の非サービングネットワークノード（ここでは、第1の非サービングネットワークノード111a）により使用されることが出来るものである。

【0074】

アクション205

第1の非サービングネットワークノード111aは、無線リンク情報リクエストメッセージをサービングネットワークノード110へ送信してよく、サービングネットワークノ

10

20

30

40

50

ード110はそれを受信する。第1の非サービングネットワークノード111aは、アクション204において受信した無線リンク問題検出メッセージに応じて、このメッセージを送信し得る。無線リンク情報リクエストメッセージは、第1の無線リンク121のコンテキストについての情報を求める。このコンテキストは、第1の非サービング無線ネットワークノード111aとワイヤレスデバイス115との間の第2の無線リンク122aといった上記新たなワーキング無線リンクのために継続して使用されることができる。

【0075】

換言すれば、第1の非サービングネットワークノード111aといった非サービングノードがアクション204において第2の識別子を伴う無線リンク問題検出メッセージを受信し、及びそれによりワイヤレスデバイス115が識別されそのため非サービングネットワークノードにより知得された後では、当該非サービングネットワークノードは、問題のある無線リンクに関連する情報を受信するためにサービングノード110にコンタクトすることができる。

【0076】

ワイヤレスデバイス115を識別する第2の識別子を与えられたワイヤレスデバイス115のサービングネットワークノードがどれか、を第1の非サービングネットワークノード111aは既に知っているかもしれず、というも、事前に(アクション201bにおいて)サービングネットワークノード110から第2の識別子を受信しているかもしれないからである。しかしながら、第2の識別子を与えられたサービングネットワークノードがどれか、を第1の非サービングネットワークノード111aが直接的に知らない場合、第1の非サービングネットワークノード111aは、例えば第2の非サービングネットワークノード111b及び/又はサービングネットワークノード110を含む隣接するネットワークノードに、第2の識別子に関連付けられるワイヤレスデバイス115をそれらが認識しているかどうかを問い合わせてもよい。そうした問い合わせに、サービングネットワークノード110自体又は例えば第2の非サービングネットワークノード111bが応答し、それにより第1の非サービングネットワークノード111aはサービングネットワークノード110を見出すことができ及びサービングネットワークノード110へ無線リンク情報リクエストメッセージを送信することができるようになり得る。代替的に又は追加的に、第1の非サービングネットワークノード111aは、第2の識別子を使用して、管理ノード(図示せず)及び/又は中央サーバ(図示せず)から、例えば第2の識別子に関連するサービングノードアイデンティティについての情報を得ることにより、サービングネットワークノードについての情報を取り出してもよい。識別子及び関連付けられる情報を扱うために管理ノード及び/又は中央サーバ等が使用される際に/その場合に、サービングネットワークノード110もまた、そうした目的のために管理ノード及び/又は中央サーバを使用してもよい。これは例えば、アクション201aにおけるように、サービングネットワークノード110がワイヤレスデバイス115のためのサービングネットワークノードになったときに関連して、及び/又は例えばワイヤレスデバイス115の構成に関連して、発生し得る。管理ノードは、管理用ネットワークノード130に相当し得るが、そうである必要はない。

【0077】

アクション206

サービングネットワークノード110は、第1の非サービングネットワークノード111aへ、上記第1の識別子及び上記コンテキストについての情報を含む無線リンク情報レスポンスメッセージを送信してよく、第1の非サービングネットワークノード111aはそれを受信する。無線リンク情報レスポンスメッセージは、アクション205において送信された無線リンク情報リクエストメッセージに応じて送信され及び受信され得る。コンテキストについての受信された情報がサービングネットワークノードにより承認されていることの“証明(proof)”を第1の非サービングネットワークノード111aが有するようにまたそれによりワイヤレスデバイス115に対してそれを証明するために第2の識別子を使用することができる(次のアクションを参照)ように、第2の識別子がコンテキ

10

20

30

40

50

ストと共にサービングネットワークノード 110 から受信されてもよい。

【0078】

無線リンク情報レスポンスメッセージは、コンテキストについて含み得る及び/又は関連付けられ得る情報の数例を挙げるだけでも、例えば、ワイヤレスデバイス 115 についての最新のコンテキスト、いくつか又は全てのプロトコルレイヤの状態、(もしあれば)ワイヤレスデバイス 115 宛ての未送信の DL データ、(もしあれば)ワイヤレスデバイス 115 からサービングネットワークノード 110 により受信され及びサービングネットワークノード 110 内の並べ替えバッファ内で待機している UL データ、HARQ (Hybrid Automatic Repeat Request) バッファ内の 1 つ以上のソフトビット、のうちの数個以上を含み得る。

10

【0079】

アクション 207

第 1 の非サービングネットワークノード 111a は、ワイヤレスデバイス 115 へ、無線リンク再確立リクエストメッセージを送信してよく、ワイヤレスデバイス 115 はそれを受信する。当該無線リンク再確立リクエストメッセージは、第 1 の識別子を含み得る。このため、サービングネットワークノード 110 との間の問題のある第 1 の無線リンク 121 と置き換えるために第 1 の非サービングネットワークノード 111a との間の新たな無線リンク(例えば、第 2 の無線リンク 122a)を再確立することをサービングネットワークノード 110 が承認したことを、ワイヤレスデバイス 115 は第 1 の識別子のおかげで知り得る。サービングネットワークノード 110 との間で有していたコンテキストが今や第 1 の非サービングネットワークノード 111a との間の新たな無線リンクのために利用可能であり及び再使用されてよく又は再使用されるであろうことを、ワイヤレスデバイス 115 は、無線リンク再確立リクエストメッセージ及び/又はそれに含まれる第 1 の識別子により、追加的に通知されてもよい。

20

【0080】

いくつかの実施形態では、第 1 の識別子は、ワイヤレスデバイス 115 の制御チャネル構成に関連付けられ、例えば関連し得る。そのため、ワイヤレスデバイス 115 は、サービングネットワークノード 110 が送信を承認したことを、制御チャネル上のスケジューリング割り当て及び/又はグラントの検出を通じて通知される場合があり、そうしたケースにおいては、明示的な再構成メッセージは不要かもしれない、また、第 1 の識別子が無線リンク再確立リクエストメッセージに含まれる必要はないかもしれない。

30

【0081】

アクション 208

ワイヤレスデバイス 115 は、第 1 の非サービングネットワークノード 111a へ、無線リンク再確立確認メッセージを送信し得る。これは、先のアクションにおいて無線リンク再確立リクエストメッセージを受信し及び第 1 の非サービングネットワークノード 111a との間で新たな無線リンクをセットアップすることをワイヤレスデバイス 115 が受け入れたこと、に応じてなされ得る。

【0082】

アクション 207 ~ 208 は、ワイヤレスデバイス 115 と第 1 の非サービングネットワークノード 111a との間の新たな無線セットアップ手続の初期アクションの一部であると見なされてもよい。この手続は、典型的には、理解されるであろうように、さらなるアクションも含み、及び、ワイヤレスデバイス 115 について問題の無い新たなワーキング無線リンク(示される例では、第 2 の無線リンク 122a)がセットアップされることに最終的に帰着する。

40

【0083】

図 3 は、第 2 の組み合わせられたシグナリング図及びフローチャートを描いており、これは、ワイヤレスデバイス 115 が第 1 の無線リンク 121 についての RLP を検出し及びその RLP を解決するためにサービングネットワークノード 111a へコンタクトする、という第 2 の例示的なシナリオにおける実施形態を説明するために使用される。

50

【 0 0 8 4 】

以下のアクションは、任意の好適な順序で行われ、及び/又は、時間的重複が可能であり、好適な場合には全体として又は部分的に時間的に重複して遂行されてもよい。

【 0 0 8 5 】

アクション 3 0 1

このアクションは上述のアクション 2 0 1 a に相当するので、ここではさらなる説明を行わない。

【 0 0 8 6 】

アクション 3 0 2

このアクションは上述のアクション 2 0 2 に相当するので、ここではさらなる説明を行

10

【 0 0 8 7 】

アクション 3 0 3

このアクションは、上述のアクション 2 0 3 に相当し得るが、ここでは第 1 の非サービングネットワークノード 1 1 1 a ではなくサービングネットワークノード 1 1 0 により実行される。よって、モニタリングは、アクション 2 0 1 b において送信される第 2 の情報によるものであり得るが、その情報（特に、第 2 の識別子）は、サービングネットワークノードにとって既知である。アップリンクモニタリングは、サービングネットワークノード 1 1 0 がワイヤレスデバイス 1 1 0 へのサービスを開始したこと（即ち、サービングネットワークノード 1 1 0 になったこと）に直接的に関連して、及び/又は、第 1 の無線リンク 1 2 1 が最初に確立されたときに、及び/又は、非アクティビティタイマが満了した後に、始動してもよい。

20

【 0 0 8 8 】

しかしながら、必要とされるわけではないが、ネットワークノードが、自身がサービスしているワイヤレスデバイスにより検出される無線リンク問題についてモニタリングを行っている（即ち、本例におけるようにワイヤレスデバイスのためのサービングネットワークノードである）か、それとも、自身がサービスしていないワイヤレスデバイスにより検出される無線リンク問題についてモニタリングを行っている（即ち、先の図 2 の例におけるようにワイヤレスデバイスにとって非サービングネットワークノードである）か、に依存して、モニタリングそれ自体が異なって見えるかもしれない。

30

【 0 0 8 9 】

本アクションがアクション 2 0 3 と同じである場合、必要とされる異なるシグナリングは少なく、実装はより単純である、という利点がある。代替的に、本アクションとアクション 2 0 3 とはある程度異なってもよく、例えば、モニタリングは、他のメッセージを対象とし、及び/又は、第 2 の識別子を、アクション 2 0 3 におけるものとは別のチャンネル上で求めるものである。これは、例えばより効率的なモニタリングが可能とされ得るといった、他の利点を有し得る、というのも、例えば、サービスするネットワークノードとサービスされるワイヤレスデバイスとの間の特別な関係が利用され得るからである。

【 0 0 9 0 】

アクション 3 0 4

ワイヤレスデバイス 1 1 5 は、アクション 3 0 2 における検出に応じて、無線リンク訂正リクエストメッセージをサービングネットワークノード 1 1 0 へ送信し得る。サービングネットワークノード 1 1 0 はそれを、例えばアクション 3 0 3 におけるモニタリングの結果として受信する。第 2 の識別子を含み得る無線リンク訂正リクエストメッセージは、第 1 の無線リンク 1 2 1 を問題の無いワーキング無線リンクにするために当該リンクの修復に参加することをサービングネットワークノード 1 1 0 に求める。

40

【 0 0 9 1 】

いくつかの実施形態では、無線リンク訂正リクエストメッセージは、アクション 2 0 4 において上で説明した無線リンク問題検出メッセージに対応し、及びそれと同じであってもよい。

50

【 0 0 9 2 】

上に示したように、第2の識別子（例えば、tag_p）が本アクションにおける無線リンク訂正リクエストメッセージに含まれている場合、それは明示的であれ暗黙的であれワイヤレスデバイス115を識別していてもよい。識別それ自体はサービングネットワークノード100により必要とされないかもしれないが、無線リンク訂正リクエストメッセージと無線リンク問題検出メッセージとが同一のメッセージである場合に特に、識別は依然として有利であり得る。というのも、それにより、より少ないシグナリングが可能とされ、及び、RLPが存在するときに、ネットワークは、サービングネットワークノードであるか非サービングネットワークノードであるかに関わりなく同じやり方で通知されることができるからである。それでも、サービングネットワークノードは、第2の識別子を受信すると、受信した第2の識別子により識別されるワイヤレスデバイスにとって自身がサービングネットワークノードであるか否かを容易に見出すことができることから、例えば既存の無線リンクを修復し又は新たな無線リンクをセットアップすることによる異なるハンドリングで、ワーキング無線リンクを達成することが可能である。また、ワイヤレスデバイス115を識別する第2の識別子が本アクションにおいて送信される場合、これは、いくつかのワイヤレスデバイスが同時にサービスされているケースにおいて、どのワイヤレスデバイスがRLPを有しているのかをサービングネットワークノード110が見出す助けとなる。

10

【 0 0 9 3 】

アクション305

アクション304において送信された無線リンク訂正リクエストメッセージに応じて、サービングネットワークノード110は、無線リンク訂正レスポンスメッセージを送信し、ワイヤレスデバイス115はそれを受信する。無線リンク訂正レスポンスメッセージは、第1の識別子を含み得る。このため、このケースにおいても、アクション301において受信された第1の情報に従って及び第1の識別子のおかげで、返信が実際にサービングネットワークノード110からであること、及び第1の無線リンク121の修復をサービングネットワークノード110が承認したこと、をワイヤレスデバイスは通知され得る。また、第1の識別子が存在し且つサービングネットワークノード110を識別する場合、これは、例えば非サービングネットワークノード群も無線リンク訂正レスポンスメッセージを伴って返信することが可能とされている実施形態において、ワイヤレスデバイス115が、サービングネットワークノード110から受信される無線リンク訂正レスポンスメッセージを非サービングネットワークノードから受信されるそうしたメッセージと区別することを可能とする。

20

30

【 0 0 9 4 】

アクション306

アクション304～305を通じてサービングネットワークノード110及びワイヤレスデバイス115の双方がRLPに気づき及び第1の無線リンク121を修復することによりRLPを訂正することに合意した場合、無線リンク修復手順に従って必要なアクションが実行される。この手順は、理解されるであろうように、第1の無線リンク121が修復されて問題の無いワーキング無線リンクに再びなること、に最終的に帰着する。本アクションの無線リンク修復手順は、第1の無線リンクについて最適化手順を実行することに対応してもよい。この手順は、その無線リンク121が最初にセットアップされたときに使用された手順であってもよい。しかしながら、修復については、並びに/又はコンテキストを利用し及び/若しくは維持することが可能な場合には、その手順は以前よりも迅速であり得る。

40

【 0 0 9 5 】

アクション304～305及び/又は無線リンク修復手順は直接的に実行されてもよく、又は代替的に、ユーザデータを送信するために問題を解決せねばならなくなるまで、第1の無線リンク121についてRLPをそのままに、即ち問題のある無線リンクのままとしておくことができる。そのケースでは、ワイヤレスデバイス115への/からのユーザ

50

データの何らかの次の送信が、無線リンク修復手続の開始点であり得る。無線リンク修復手続が始まると、双方の側でロバストなアンテナ構成が使用され得るが、これは、無線リンク修復手続の終了時に、即ち第1の無線リンク121が修復されたときに、ユーザデータの送信のためのより一般的なアンテナ構成が使用されるように、最適化手続を通じて変更されることができる。

【0096】

図4は、第3の組み合わせられたシグナリング図及びフローチャートを描いており、これは、サービングネットワークノード110が第1の無線リンク121についてのRLPを検出し及びそのRLPを解決するために第1の非サービングネットワークノード111aへコンタクトする、という第3の例示的なシナリオにおける実施形態を説明するために使用される。

10

【0097】

以下のアクションは、任意の好適な順序で行われ、及び/又は、時間的重複が可能であり、好適な場合には全体として又は部分的に時間的に重複して遂行されてもよい。

【0098】

アクション401a

このアクションは上述のアクション201aに相当するので、ここではさらなる説明を行わない。

【0099】

アクション401b

このアクションは上述のアクション201bに相当するので、ここではさらなる説明を行わない。

20

【0100】

アクション402

何らかの時点において、サービングネットワークノード110は、RLPを、例えばRLPイベントの形で検出し得る。RLP及びRLPイベントは、RLPに関する上の説明によるものであり得る。サービングネットワークノード110は、RLPが発生し及びサービングネットワークノード110により検出可能である際に/その場合において、常に、定期的に(例えば周期的に)、及び/又は所定の状況の最中にRLPを検出する、ように構成されてよい。

30

【0101】

アクション403

第1の無線リンク115のDL非アクティビティの時間ピリオドを測定するために、RL非アクティビティタイマが使用されてもよい。ここで使用されるところによれば、無線リンクの非アクティビティとは、ユーザデータの送信が無いことを含めて、無線リンク上で活動が何も検出されないことを意味する。いくつかの実施形態では、このタイマはゼロ秒に設定されてもよい。

【0102】

アクション404

ワイヤレスデバイス115は、ダウンリンクモニタリングを、即ち、RLPが識別されたことを指し示す所定のメッセージ及び/又は識別子を求めてダウンリンク内のモニタリングを開始し得る。ダウンリンクモニタリングは、アクション403に応じて、即ち、所定時間の非アクティビティの後に始動してもよい。RLP検出は、検出を行ったのがワイヤレスデバイス115でない場合、サービングネットワークノード110によりなされたものであると典型的に示唆される。モニタリングは、例えば連続的又は周期的であってよく、また、例えば、検出されたRLPについて通知するために割り当てられ及び/又は使用されるチャンネルといった、固有のチャンネル上で実行されてもよい。そうしたチャンネルは、ダウンリンクRLP支援チャンネルなどと称されてもよい。ワイヤレスデバイス115は、概して、所定のタイプのメッセージ及び/又は識別子を求めてダウンリンクモニタリングを実行し得る。

40

50

【 0 1 0 3 】

アクション 4 0 5

サービングネットワークノード 1 1 0 は、アクション 4 0 4 の検出に応じて、第 1 の非サービングネットワークノード 1 1 1 a を含む 1 つ以上の非サービングネットワークノードへ、無線リンク問題支援リクエストメッセージを送信し得る。無線リンク問題支援リクエストメッセージは、第 2 の識別子を含み、及び、ワイヤレスデバイス 1 1 5 についての問題の無い新たなワーキング無線リンクのセットアップへの参加を求め得る。本例では、第 1 の非サービングネットワークノード 1 1 1 a がその無線リンク問題検出メッセージを受信するネットワークノードであると想定する。しかしながら、ワイヤレスデバイス 1 1 5 のための新たなサービングネットワークノードになる可能性のある非サービングネットワークノード（例えば、サービングネットワークノード 1 1 0 に隣接するもの、及び/又はワイヤレスデバイス 1 1 5 の所定の近傍にあるもの、及び/又はワイヤレスデバイス 1 1 5 の既知の若しくはあり得る位置の所定の近傍にあるもの）のすべてへ、無線リンク問題支援リクエストメッセージが送信されてもよい。無線リンク問題支援リクエストメッセージは、アクション 4 0 1 b における第 2 の情報と同じ非サービングネットワークノードへ送信されてもよい。

10

【 0 1 0 4 】

無線リンク問題支援リクエストメッセージは、先に説明したようなネットワークノード間の通信のためのロバストなインタフェース上で（例えば、ネットワークノード通信インタフェース 1 1 9 a 上で）有利に送信される。

20

【 0 1 0 5 】

アクション 4 0 6

サービングネットワークノード 1 1 0 は、アクション 4 0 2 における検出に応じて、ワイヤレスデバイス 1 1 5 へ R L P 修復リクエストメッセージをも送信してよい。この R L P 修復リクエストメッセージは、第 1 の識別子を含み得る。これは、アクション 4 0 5 において無線リンク問題支援リクエストメッセージを送信する時と実質的に同じ時間に行われてもよく、但し、修復リクエストメッセージは、別のインタフェース上でワイヤレスデバイスへ無線で送信される。別のオプションは、本アクションのメッセージを最初に送信して、第 1 の無線リンク 1 2 1 をまず修復することが可能であるかどうかを確認し、もし不可能な場合に、アクション 4 0 5 における問題支援リクエストメッセージを送信する、というものである。しかしながら、これは遅延をもたらし、したがって、代わりに双方のメッセージを同時に送信することが有益であるかもしれない。というのも、修復を行うかそれとも新たな無線リンクをセットアップするかについては後でも決断できるからである。いずれのケースでも、図 4 の本シナリオについては、R L P 修復リクエストメッセージがワイヤレスデバイス 1 1 5 へ送信される場合、図中、太字の黒い x 印により指し示されるように、そのメッセージは依然としてワイヤレスデバイス 1 1 5 へ到達していないものと想定する。第 1 の無線リンク 1 1 5 に伴う問題が存在するため、このようなことが起こる可能性は多分にある。R L P 修復リクエストメッセージのさらなる説明、及びそれがワイヤレスデバイス 1 1 5 に到達するときのシナリオに関する情報については、下記（特に、アクション 5 0 5 及び図 5）を参照されたい。

30

40

【 0 1 0 6 】

アクション 4 0 7

アクション 4 0 5 において無線リンク問題支援リクエストメッセージを受信する非サービングネットワークノード（例えば、第 1 の非サービングネットワークノード 1 1 1 a）は、第 2 の識別子を通じてワイヤレスデバイス 1 1 5 を識別し、それにより、ワイヤレスデバイスへの新たな無線リンクを確立することができそうかどうかを確かめるために少なくともそのワイヤレスデバイスへのコンタクトを試行することができる。例えば、受信された無線リンク問題支援リクエストメッセージに応じて、例えば所定のメッセージ及び/又は第 3 の識別子を含む R L P 支援送信が、ワイヤレスデバイス 1 1 5 へ送信され得る。これは、ワイヤレスデバイス 1 1 5 が存在し及びそれを受信することができるかどうかを

50

送信側の非サービングノードが知ることなく、送信されてもよい。ワイヤレスデバイスが本アクションの送信信号を受信したことを送信元の非サービングネットワークノードが知り得る唯一の術は、送信元の非サービングネットワークノードが確認信号 (confirmation) を受信するかどうか、であり得る。例えば、下のアクション 408 を参照されたい。

【0107】

図中、第3の識別子もまた簡易的な比較的小さなサイズの識別子であり得ること並びに第1及び第2の識別子とは異なり得ることを指し示すために、第3の識別子は tag_t と称されるタグとして例示されている。第3の識別子は、本アクションの特定の送信を及び/又はそのメッセージを識別する識別子であり得る。いくつかの実施形態では、第3の識別子は、それを送信する非サービングネットワークノードを識別し、他の実施形態では、第3の識別子は、ワイヤレスデバイス115を識別する第2の識別子であってもよい (例えば、tag_t は tag_p であってもよい)。後者のケースにおいて、例えば第1の非サービングネットワークノード111aが第2の識別子について知ることができる唯一の術がそれがサービングネットワークノード110から前もって第1の情報を受信していたかどうか (アクション401bを参照) となる場合に、ワイヤレスデバイス115は、その受信により、例えば第1の非サービングネットワークノード111aがサービングネットワークノード110と接触したに違いないことを暗黙的に通知され得る。

【0108】

例えばアクション406におけるRLP修復リクエストメッセージと本アクションにおけるRLP支援送信とが、例えば同じタイプ又は種類のメッセージに基づく、同じタイプのシグナリングである場合、ワイヤレスデバイス115は、異なる識別子が使用されているならば、それを利用して、どちらがサービングネットワークノード110に由来しどちらが第1の非サービングネットワークノード111aに由来するのを見出すことが可能であり得る。

【0109】

アクション408

ワイヤレスデバイスがRLP支援送信を受信した場合 (例えば、以下で想定されるようにワイヤレスデバイス115がアクション407においてRLP支援送信を受信した場合)、ワイヤレスデバイス115は、応答として、RLP支援確認信号を、例えばメッセージの形で送信し得る。即ち、ワイヤレスデバイス115は、本アクションにおいて、RLP支援確認信号を第1の非サービングネットワークノード111aへ送信し得る。非サービングネットワークノードがワイヤレスデバイスからRLP支援確認信号を受信する場合、それは、その非サービングネットワークノードがそのワイヤレスデバイス115への新たなワーキング無線リンクを確立することができ得る、という確認応答であると見なされてよい。

【0110】

RLP支援確認信号は、第2の識別子を含み、それにより、それを受信する非サービングネットワークノードは、その確認信号を送信したワイヤレスデバイスのアイデンティティについて通知され得る。換言すれば、第1の非サービングネットワークノード111aは、RLP支援確認を受信する場合、その確認信号を送信したのがワイヤレスデバイス115であること及びそのため第1の非サービングネットワークノード111aはワイヤレスデバイス115への新たなワーキング無線リンクを確立することができ得ることを、第2の識別子によって通知され得る。

【0111】

アクション409

第1の非サービングネットワークノード111aは、無線リンク情報リクエストメッセージをサービングネットワークノード110へ送信してよく、サービングネットワークノード110はそれを受信する。第1の非サービングネットワークノード111aは、このメッセージを、アクション408において受信されるRLP支援確認信号への応答として送信し得る。このアクションの残りは上述のアクション205に相当するので、ここでは

10

20

30

40

50

さらなる説明を行わない。

【 0 1 1 2 】

アクション 4 1 0 ~ 4 1 2

これらのアクションは上述のアクション 2 0 6 ~ 2 0 8 に相当するので、ここではさらなる説明を行わない。

【 0 1 1 3 】

図 5 は、第 4 の組み合わせられたシグナリング図及びフローチャートを描いており、これは、サービングネットワークノード 1 1 0 が第 1 の無線リンク 1 2 1 についての R L P を検出し及びその R L P を解決するためにワイヤレスデバイス 1 1 5 へコンタクトする、という第 4 の例示的なシナリオにおける実施形態を説明するために使用される。

10

【 0 1 1 4 】

以下のアクションは、任意の好適な順序で行われ、及び/又は、時間的重複が可能であり、好適な場合には全体として又は部分的に時間的に重複して遂行されてもよい。

【 0 1 1 5 】

アクション 5 0 1

このアクションは上述のアクション 2 0 1 a に相当するので、ここではさらなる説明を行わない。

【 0 1 1 6 】

アクション 5 0 2

このアクションは上述のアクション 4 0 2 に相当するので、ここではさらなる説明を行

20

わない。

【 0 1 1 7 】

アクション 5 0 3 ~ 5 0 4

これらのアクションは上述のアクション 4 0 3 ~ 4 0 4 に相当するので、ここではさらなる説明を行わない。

【 0 1 1 8 】

アクション 5 0 5

このアクションは上述のアクション 4 0 6 に相当するが、本例示的なシナリオでは、R L P 修復リクエストメッセージがワイヤレスデバイス 1 1 5 へ到達可能であると想定する。このため、本アクションにおいて、サービングネットワークノード 1 1 0 は、アクション 5 0 2 における R L P の検出に応じて、R L P 修復リクエストメッセージをワイヤレスデバイス 1 1 5 へ送信し得る。R L P 修復リクエストメッセージは、第 1 の識別子を含んでよく、第 1 の無線リンク 1 2 1 を問題の無いワーキング無線リンクにするために当該リンクの修復に参加することをワイヤレスデバイス 1 1 5 に求める。

30

【 0 1 1 9 】

アクション 5 0 6

本アクションは、ワイヤレスデバイス 1 1 5 が R L P 修復リクエストメッセージに対し R L P 修復レスポンスメッセージなどで応答することで始動してもよい。これにより、サービングネットワークノード 1 1 0 は、検出された R L P についてワイヤレスデバイス 1 1 5 への通知がなされたこと、並びに、サービングネットワークノード 1 1 0 とワイヤレスデバイス 1 1 5 とがアップリンク及びダウンリンクで互いに通信できることを知得することができる。当該通信は、本アクションが完全に遂行されるために、即ち、無線リンク修復手続に従うアクションを実行することができるために、必要であり得る。この手続は、理解されるであろうように、第 1 の無線リンク 1 2 1 が修復されて問題の無いワーキング無線リンクに再びなることに最終的に帰着する。本アクションの残りは、適宜変更されつつ、アクション 3 0 6 について上述したように実行され得るので、ここではさらに詳細には説明されない。

40

【 0 1 2 0 】

なお、上記のいくつかのアクションは、代替的に、示したものは別のネットワークノードにより遂行されてもよい。例えば、構成に関するアクション 2 0 1 a 及び/又は 2 0

50

1 b は、サービングネットワークノード 1 1 0 により実行される必要はなく、原則的に任意のネットワークノードによって、例えばその時点の又は以前のサービングネットワークノードを介して管理ノード（図示せず）により、例えば他の構成アクションの一部として、実行されてもよい。

【 0 1 2 1 】

上記において、R L P が検出されたが未だに解決されていないことがわかっている際のワイヤレスデバイス 1 1 5 への / からのシグナリングは、第 1 の無線リンク 1 2 1 に伴う検出された問題に関わらずワイヤレスデバイス 1 1 5 及び / 又は関与するネットワークノード（典型的にはサービングネットワークノード 1 1 0 ）へ到達するために特に適合される無線シグナリングを使用して遂行されてもよい。そうした固有のシグナリングは、例えば、上記アクション 3 0 4 ~ 3 0 6 及び 5 0 5 ~ 5 0 6 のうちの 1 つ以上におけるメッセージ及び / 又は送信に関わり得る。

10

【 0 1 2 2 】

その固有のシグナリングは、例えば、よりロバストなタイプのシグナリング及び / 又は他のアンテナの使用及び / 又はより広いビームの使用及び / 又はよりロバストなビーム及び / 又は他のよりロバストな構成により、達成され得る。よりロバストなビームとは、無線リンクが作動している際に使用され得る旧来の狭いビームとに関連し、典型的には、より低いデータレート、より低いアンテナ利得、及び / 又はより広いビーム幅、を意味する。いずれのケースでも、その固有のシグナリングは、情報が意図される受け手へ到達する確率を引き上げ、例えばその後、ワーキング無線リンクを達成するために適切な対策を取ることができるようにする。この特に適合されるシグナリングは、その固有のシグナリングを使用して送信されるものが意図される受け手へ到達する場合にはそれは第 1 の無線リンク 1 2 1 を修復（例えば、訂正）するか又は新たなワーキング無線リンクをセットアップすることができる妥当な確率があることを意味するように選択され及び / 又は構成され得る。

20

【 0 1 2 3 】

さらに、上記から理解されるように、図 3 及び図 5 は、サービングネットワークノード 1 1 0 及びワイヤレスデバイス 1 1 5 が第 1 の無線リンク 1 2 1 を修復するシナリオである。第 1 の無線リンク 1 2 1 に伴う R L P のケースにおいてこれを達成するために、R L P が検出されるケースにおいてそれが解決されるまで、サービングネットワークノード 1 1 0 とワイヤレスデバイス 1 1 5 との間の通信に関してフォールバック手続が存在し得る。フォールバック手続は、例えば上で説明した固有のシグナリングのような、よりロバストな通信に基づいてもよい。例えば、第 1 の無線リンク 1 2 1 は、それが作動しており R L P に関連付けられていないときは、通常は、例えば上記第 1 の代替的 / 追加的な無線カバレッジエリア 1 1 7 に該当するより狭いビームを使用して動作し及び / 又はより狭いビームに関連付けられ得る。これに対し、R L P が存在しそのためフォールバック手続が受け継ぎ得る場合、サービングネットワークノード 1 1 0 とワイヤレスデバイスとの間の通信は代わりに、例えば第 1 の無線カバレッジエリア 1 1 2 に該当するより広いビームを使用して達成されてもよい。別の例として、通常の（例えば高ビットレートの）データトラフィックが高いアンテナ利得及び狭いビームを使用して発生するケースでは、典型的にはより低いデータレート、より低いアンテナ利得、及びより広いビーム幅の、他のよりロバストなビームを使用する、予め構成されるフォールバック手続が定義されてもよい。

30

40

【 0 1 2 4 】

第 1 の識別子及び第 2 の識別子といった、ワイヤレスデバイス 1 1 5 又はネットワークノード 1 1 0、1 1 0 a ~ b のうちのいずれか 1 つに関連付けられるものである上述の識別子及びタグのうちの 1 つ以上は、いくつかの具体的且つさらなる例を挙げるだけでも、以下のうちのいずれかに基づき又は相当し得る：

例えばワイヤレスデバイス 1 1 5 又はネットワークノード 1 1 0、1 1 0 a ~ b のうちのいずれか 1 つに関連付けられる、同期信号、

C R N T I (Cell Radio Network Temporary Identifier)、

50

C R N T I の小部分 (sub-part) 、
C R N T I の拡張、
グローバルで一意的な識別子、
例えばメッセージ内のビットフィールドとしてシグナリングされる、新たなタイプの識別子、

例えばユーザアイデンティティの、ハッシュコード、

例えばサービングネットワークノード 1 1 0 に関するワイヤレスデバイス 1 1 5 の最新のコンテキストの、ハッシュコード。

【 0 1 2 5 】

既に示したように、少なくともワイヤレスデバイス 1 1 5 及び / 又はサービングネットワークノード 1 1 0 の周囲のネットワークノードにとって、(例えば、予め決定され及び / 又は予め定義され得る所定のローカルエリア内で、) 識別子は好ましくは局所的に一意的であるべきである。

【 0 1 2 6 】

さらに、識別子は、特に上述のように承認のために使用される第 1 の識別子は、暗号化され及び / 又は秘匿されてもよく、他方、例えばワイヤレスデバイスを識別する第 2 の識別子は、オープンであり及び / 又は公開されてもよい。

【 0 1 2 7 】

ここで説明した実施形態は、背景技術において述べたような、例えば 5 G ワイヤレス通信ネットワークについて説明したようなワイヤレス通信ネットワークに具体的に關心を有し得る。しかしながら、ここでの実施形態は、当然ながら、U M T S 及び L T E といったより旧来型の通信ネットワーク及びシステムの、さらなる発展にも適用可能であり得る。

【 0 1 2 8 】

上に既に示したように、旧来の方法と比較して、ここでの実施形態は、無線リンクのより高度なロバスト性、及び R L P に関するより迅速な回復の仕組みを可能とする。R L P、及び例えばそれに関連する問題、例えば狭いビームにおいてサービスされているワイヤレスデバイスを“喪失する (loosing) ” といった問題は、ここでの実施形態のおかげで、より速くより効率的に扱われ及び解消されることができ得る。さらに、ここでの実施形態は、他のケースにおけるよりもより積極的なビーム形成の使用を容易にする。というのも、R L P がより良好に対処されることが可能とされるからである。より積極的なビーム形成は、例えば、より狭いビームの使用を伴い、これは、より少ない干渉、より高い効率、より低いエネルギー消費、等に帰着し得る。

【 0 1 2 9 】

図 6 は、ワイヤレス通信ネットワーク (例えば、ワイヤレス通信ネットワーク 1 0 0) により実行される、ワイヤレス通信ネットワーク 1 0 0 に含まれるワイヤレスデバイス (例えば、ワイヤレスデバイス 1 1 5) とサービングネットワークノード (例えば、サービングネットワークノード 1 1 0) との間の第 1 の無線リンク (例えば、第 1 の無線リンク 1 2 1) に伴う問題を管理するための方法、の実施形態を概略的に示すフローチャートである。ワイヤレス通信ネットワーク 1 0 0 が上記方法を実行する場合、上記方法を実行しているのは実際には当該ネットワークの 1 つ以上のネットワークノードであること、即ち、上記方法は分散されたノードにより実行されてもよいこと、が理解される。例えば、いくつかの実施形態では、上記方法は、サービングネットワークノード 1 1 0 により若しくはサービングネットワークノード 1 1 0 を介して実行され、又は、上記 1 つ以上のネットワークノードは、サービングネットワークノード 1 1 0 を少なくとも含む。いくつかの実施形態では、上記方法は、少なくとも下記のアクション 6 0 1 ~ 6 0 2 のうちの一方又は双方は、管理用ノード 1 3 0 により、例えば無線ネットワークノード及び / 又は基地局といった 1 つ以上のさらなるネットワークノード (例えば、サービングネットワークノード 1 1 0) を介して、実行される。

【 0 1 3 0 】

方法は以下のアクションを含み、それらアクションは、任意の好適な順序で行われ、及

10

20

30

40

50

びノ又は、時間的重複が可能であり、好適な場合には全体として又は部分的に時間的に重複して遂行されてもよい。

【0131】

アクション601

ワイヤレス通信ネットワーク100は、ワイヤレスデバイス115へ第1の情報を送信する。第1の情報は、第1の識別子(例えば、tag_s)を含み、及び、第1の識別子が候補ネットワークノード(例えば、サービングネットワークノード110及び非サービングネットワークノード111a~bのうちのいずれか1つ)から受信された場合にはそれはワイヤレスデバイス115と上記候補ノードとの間で問題の無いワーキング無線リンクをセットアップすることをサービングネットワークノード110が承認したことを意味すること、をワイヤレスデバイス115へ通知する。ワーキング無線リンクは、例えば、第1の無線リンク121の修復バージョンであるか、又は、第2及び第3の無線リンク122a~bのうちのいずれか1つであり得る。

10

【0132】

第1の情報は、第1の識別子が上記候補ネットワークノードから受信された場合にはそれは第1の無線リンク121のコンテキストが依然として有効でありよって上記ワーキング無線リンクのために使用を継続できることを意味すること、をさらにワイヤレスデバイス115へ通知し得る。

【0133】

そのうえ、第1の情報は、他の第2の識別子(例えば、tag_p)をさらに含み、及び、第1の無線リンク121に伴う問題が検出されたことに応じて1つ以上の候補ネットワークノード(例えば、サービングネットワークノード110及び非サービングネットワークノード111a~bのうちのいずれか1つ以上)による受信のために第2の識別子を含むメッセージを送信することをワイヤレスデバイス115へ指示してもよい。上記メッセージは、ワイヤレスデバイス115についての問題の無いワーキング無線リンク(例えば、第1の無線リンク121の修復バージョン又は第2及び第3の無線リンク122a~bのいずれか1つ)のセットアップへの参加に関連する。上記1つ以上の候補ネットワークノードは、上記ワーキング無線リンクに関与するための候補であるネットワークノードである。

20

【0134】

このアクションは、全体として又は部分的に上述のアクション201a、301、401a、501のうちの1つ以上に相当し得る。

30

【0135】

アクション602

ワイヤレス通信ネットワーク100は、ワイヤレス通信ネットワーク100に含まれる1つ以上の非サービングネットワークノード(例えば、非サービングネットワークノード111a~bの一方又は双方)へ、第2の情報を送信し得る。第2の情報は、第2の識別子を含み、及び、第1の無線リンク121に伴う問題が検出されるケースではワイヤレスデバイス115についての問題の無い新たなワーキング無線リンクのセットアップへの参加を求めるリクエストに関連付けて第2の識別子が受信され得ること、を上記1つ以上の非サービングノードへ通知する。

40

【0136】

このアクションは、全体として又は部分的に上述のアクション201b、401bのうちの1つ以上に相当し得る。

【0137】

アクション603

ワイヤレス通信ネットワーク100は、第1の無線リンク121に伴う問題をワイヤレスデバイス115が検出したことに応じて、ワイヤレスデバイス115から、第2の識別子を含む無線リンク訂正リクエストメッセージを受信し得る。無線リンク訂正リクエストメッセージは、第1の無線リンク121を問題の無いワーキング無線リンク121にする

50

ために当該リンクの修復に参加することをサーバリングネットワークノード110に求める。

【0138】

このアクションは、全体として又は部分的に上述のアクション304に相当し得る。

【0139】

アクション604

ワイヤレス通信ネットワーク100は、受信した無線リンク訂正リクエストメッセージに応じて、無線リンク訂正レスポンスメッセージをワイヤレスデバイス115へ送信し得る。無線リンク訂正レスポンスメッセージは、第1の識別子を含む。

【0140】

このアクションは、全体として又は部分的に上述のアクション305に相当し得る。

【0141】

アクション603における無線リンク訂正リクエストメッセージ及び/又は本アクションにおける無線リンク訂正レスポンスメッセージは、第1の無線リンク121に伴う検出された問題に関わらずサーバリングネットワークノード110及び/又はワイヤレスデバイス115へ到達するために特に適合される無線シグナリングを使用して送信されてもよい。

【0142】

アクション605

ワイヤレス通信ネットワーク100は、第1の無線リンク121に伴う問題を検出し得る。

【0143】

このアクションは、全体として又は部分的に上述のアクション502に相当し得る。

【0144】

アクション606

ワイヤレス通信ネットワーク100は、検出に応じて、ワイヤレスデバイス115へ、第1の識別子を含む無線リンク修復リクエストメッセージを送信し得る。無線リンク修復リクエストメッセージは、第1の無線リンク121を問題の無いワーキング無線リンク121にするために当該リンクの修復に参加することをワイヤレスデバイス115に求める。

【0145】

無線リンク修復リクエストメッセージは、第1の無線リンク121に伴う検出された問題に関わらずワイヤレスデバイス115へ到達するために特に適合される無線シグナリングを使用して送信されてもよい。

【0146】

このアクションは、全体として又は部分的に上述のアクション505に相当し得る。

【0147】

アクション607

ワイヤレス通信ネットワーク100は、検出に応じて、1つ以上の非サーバリングネットワークノード(例えば、第1及び第2の非サーバリングネットワークノード111a~b)へ、無線リンク問題支援リクエストメッセージを送信し得る。無線リンク問題支援リクエストメッセージは、第2の識別子を含み、及び、ワイヤレスデバイス115についての問題の無い上記新たなワーキング無線リンクのセットアップへの参加を求める。

【0148】

このアクションは、全体として又は部分的に上述のアクション405に相当し得る。

【0149】

アクション608

ワイヤレス通信ネットワーク100は、上記1つ以上の非サーバリングネットワークノードのうち非サーバリングネットワークノード(例えば、第1の非サーバリングネットワークノード111a)から、無線リンク情報リクエストメッセージを受信し得る。無線リンク

10

20

30

40

50

情報リクエストメッセージは、第1の無線リンク121のコンテキストについての情報を求める。そのコンテキストは、上記非サービング無線ネットワークノードとワイヤレスデバイス115との間の新たなワーキング無線リンク（例えば、第2及び第3の無線リンク122a～bのいずれか1つ）のために継続して使用されることができる。

【0150】

このアクションは、全体として又は部分的に上述のアクション205、409のうちの1つ以上に相当し得る。

【0151】

アクション609

ワイヤレス通信ネットワーク100は、受信した無線リンク情報リクエストメッセージに応じて、上記第1の識別子及び上記コンテキストについての情報を含む無線リンク情報レスポンスメッセージを、上記非サービングネットワークノード111aへ送信し得る。

【0152】

このアクションは、全体として又は部分的に上述のアクション206、410のうちの1つ以上に相当し得る。

【0153】

図7は、ワイヤレスデバイス115とサービングネットワークノード110との間の第1の無線リンク121に伴う問題を管理するための、ネットワークノード（例えば、サービングネットワークノード110又は管理用ネットワークノード130）の実施形態を示すための概略ブロック図である。この図は、特に、図6に関連して上に説明した方法及びアクションを実行するためにネットワークノードがどのように構成され得るかを示すためのものである。以下において、サービングネットワークノードがネットワークノードを例示するために使用されるが、他のネットワークノード（例えば、管理用ネットワークノード130）もまた、上記方法を、少なくとも上のアクション601～602に対応するアクションを実行するように構成されてもよい。

【0154】

サービングネットワークノード110は、上記方法及び/又はアクションを実行するための、手段、例えば1つ以上のプロセッサを含む1つ以上のハードウェアモジュール、及び/又は1つ以上のソフトウェアモジュール、といった、処理モジュール701を含み得る。

【0155】

サービングネットワークノード110は、コンピュータプログラム703を含み得る（例えば格納又は記憶し得る）メモリ702、をさらに含み得る。コンピュータプログラムは、サービングネットワークノード110が上記方法及び/又はアクションを実行するように、サービングネットワークノード110により直接的に又は間接的に実行可能な‘命令’又は‘コード’を含む。メモリ702は、1つ以上のメモリユニットを含んでよく、また、ここでの実施形態の機能及びアクションを実行することに関与し又はそれらを実行するための構成及び/又はアプリケーションといったデータを記憶するようにさらに構成され得る。

【0156】

そのうえ、サービングネットワークノード110は、例示的なハードウェアモジュールとしての処理回路704を含み、及び1つ以上のプロセッサを含み又はそれ（ら）に相当し得る。いくつかの実施形態では、処理モジュール701が処理回路704を含んでもよく、例えば処理回路704‘の形で具現化され’、又は処理回路704‘により実現’される。これらの実施形態では、メモリ702は処理回路704により実行可能なコンピュータプログラム703を含んでよく、それによりサービングネットワークノード110は、上記方法及び/又はアクションを実行するように、動作可能であり又は構成される。

【0157】

典型的には、サービングネットワークノード110（例えば、処理モジュール701）は、I/O（Input/Output）モジュール705を含み、これは、他の外部ノード若しくは

10

20

30

40

50

デバイスへ情報を送信し及び/又はそれらから情報を受信するといった、他のユニット及び/若しくはノードへの並びに/又はそれらからのあらゆる通信を例えば実行することにより、それらの通信に關与する、ように構成される。I/Oモジュール705は、適用可能な場合、取得用(例えば、受信)モジュール及び/又は提供用(例えば、送信)モジュールとして例示されてもよい。

【0158】

さらなる実施形態では、サービングネットワークノード110(例えば、処理モジュール701)は、例示的なハードウェア及び/又はソフトウェアモジュールとして、送信モジュール706、受信モジュール707、及び検出モジュール708のうちの1つ以上を含み得る。いくつかの実施形態では、送信モジュール706、受信モジュール707、及び/又は検出モジュール708は、全体として又は部分的に処理回路704により実装されてもよい。

10

【0159】

したがって、上述した様々な実施形態によれば、サービングネットワークノード110、及び/又は処理モジュール701及び/又は処理回路704及び/又は送信モジュール706及び/又はI/Oモジュール705は、ワイヤレスデバイス115へ上記第1の情報を送信するように、動作可能であり又は構成される。

【0160】

そのうえ、サービングネットワークノード110、及び/又は処理モジュール701及び/又は処理回路704及び/又は送信モジュール706及び/又はI/Oモジュール705は、ワイヤレス通信ネットワーク100に含まれる上記1つ以上の非サービングネットワークノード(例えば、第1及び第2の非サービングネットワークノード111a~b)へ上記第2の情報を送信するように、動作可能であり又は構成されてもよい。

20

【0161】

さらに、サービングネットワークノード110、及び/又は処理モジュール701及び/又は処理回路704及び/又は受信モジュール707及び/又はI/Oモジュール705は、第1の無線リンク121に伴う問題をワイヤレスデバイス115が検出したことに応じて、ワイヤレスデバイス115から、第2の識別子を含む上記無線リンク訂正リクエストメッセージを受信するように、動作可能であり又は構成されてもよい。サービングネットワークノード110、及び/又は処理モジュール701及び/又は処理回路704及び/又は受信モジュール707及び/又はI/Oモジュール705は、第1の無線リンク121に伴う検出された問題に関わらずサービングネットワークノード110へ到達するために特に適合される無線シグナリングを使用して無線リンク訂正リクエストメッセージが送信された場合にそのメッセージを受信するように、さらに動作可能であり又は構成されてもよい。

30

【0162】

サービングネットワークノード110、及び/又は処理モジュール701及び/又は処理回路704及び/又は送信モジュール706及び/又はI/Oモジュール705は、受信した無線リンク訂正リクエストメッセージに応じて、ワイヤレスデバイス115へ上記無線リンク訂正レスポンスメッセージを送信するように、さらに動作可能であり又は構成されてもよい。サービングネットワークノード110、及び/又は処理モジュール701及び/又は処理回路704及び/又は送信モジュール706及び/又はI/Oモジュール705は、第1の無線リンク121に伴う検出された問題に関わらずワイヤレスデバイス115へ到達するために特に適合される無線シグナリングを使用して無線リンク訂正レスポンスメッセージを送信するように、動作可能であり又は構成されてもよい。

40

【0163】

さらに、サービングネットワークノード110、及び/又は処理モジュール701及び/又は処理回路704及び/又は検出モジュール708は、第1の無線リンク121に伴う問題を検出するように、動作可能であり又は構成されてもよい。サービングネットワークノード110、及び/又は処理モジュール701及び/又は処理回路704及び/又は

50

送信モジュール706及び/又はI/Oモジュール705は、その検出に応じて、ワイヤレスデバイス115へ、第1の識別子を含む上記無線リンク修復リクエストメッセージを送信するように、さらに動作可能であり又は構成されてもよい。そのうえ、サービングネットワークノード110、及び/又は処理モジュール701及び/又は処理回路704及び/又は送信モジュール706及び/又はI/Oモジュール705は、第1の無線リンク121に伴う検出された問題に関わらずワイヤレスデバイス115へ到達するために特に適合される無線シグナリングを使用して無線リンク修復リクエストメッセージを送信するように、さらに動作可能であり又は構成されてもよい。

【0164】

追加的に、サービングネットワークノード110、及び/又は処理モジュール701及び/又は処理回路704及び/又は送信モジュール706及び/又はI/Oモジュール705は、検出に応じて、上記1つ以上の非サービングネットワークノード（例えば、第1及び第2の非サービングネットワークノード111a～bのうちの1つ以上）へ、第2の識別子を含む上記無線リンク問題支援リクエストメッセージを送信するように、動作可能であり又は構成されてもよい。

【0165】

そのうえ、サービングネットワークノード110、及び/又は処理モジュール701及び/又は処理回路704及び/又は受信モジュール707及び/又はI/Oモジュール705は、上記1つ以上の非サービングネットワークノードのうちの上記非サービングネットワークノード（例えば、第1の非サービングネットワークノード111a）から、上記無線リンク情報リクエストメッセージを受信するように、動作可能であり又は構成されてもよい。サービングネットワークノード110、及び/又は処理モジュール701及び/又は処理回路704及び/又は送信モジュール706及び/又はI/Oモジュール705は、受信した無線リンク情報リクエストメッセージに応じて、上記非サービングネットワークノードへ、上記第1の識別子を含む上記無線リンク情報レスポンスメッセージを送信するように、さらに動作可能であり又は構成されてもよい。

【0166】

図8は、ワイヤレス通信ネットワーク100に含まれるワイヤレスデバイス（例えば、ワイヤレスデバイス115）とサービングネットワークノード（例えば、サービングネットワークノード110）との間の第1の無線リンク（例えば、第1の無線リンク121）に伴う問題を管理するための、ワイヤレスデバイス115により実行される方法の実施形態を概略的に示すフローチャートである。

【0167】

方法は以下のアクションを含み、それらアクションは、任意の好適な順序で行われ、及び/又は、時間的重複が可能であり、好適な場合には全体として又は部分的に時間的に重複して遂行されてもよい。

【0168】

アクション801

ワイヤレスデバイス115は、ワイヤレス通信ネットワーク100から、第1の情報を受信する。第1の情報は、第1の識別子（例えば、tag_s）を含み、及び、その第1の識別子が候補ネットワークノード（例えば、サービングネットワークノード110並びに第1及び第2の非サービングネットワークノード111a～bのうちのいずれか1つ）から受信された場合にはそれはワイヤレスデバイス115と上記候補ノードとの間で問題の無いワーキング無線リンクをセットアップすることをサービングネットワークノード110が承認したことを意味すること、をワイヤレスデバイス115へ通知する。ワーキング無線リンクは、例えば、第1の無線リンク121の修復バージョンであるか、又は、第2及び第3の無線リンク122a～bのうちのいずれか1つであり得る。

【0169】

第1の情報は、第1の識別子が上記候補ネットワークノードから受信された場合にはそれは第1の無線リンク121のコンテキストが依然として有効でありよって上記ワーキン

10

20

30

40

50

グ無線リンクのために使用を継続できることを意味すること、をさらにワイヤレスデバイス 1 1 5 へ通知してもよい。

【 0 1 7 0 】

そのうえ、第 1 の情報は、他の第 2 の識別子（例えば、t a g _ p ）をさらに含み、及び、第 1 の無線リンク 1 2 1 に伴う問題が検出されたことに応じて 1 つ以上の候補ネットワークノード（例えば、サービングネットワークノード 1 1 0 並びに第 1 及び第 2 の非サービングネットワークノード 1 1 1 a ~ b のうちの 1 つ以上）による受信のために第 2 の識別子を含むメッセージを送信することをワイヤレスデバイス 1 1 5 へ指示し得る。上記メッセージは、ワイヤレスデバイス 1 1 5 についての問題の無いワーキング無線リンク（例えば、第 1 の無線リンク 1 2 1 の修復バージョン、又は第 2 及び第 3 の無線リンク 1 2 2 a ~ b のうちのいずれか 1 つ）のセットアップへの参加に関連する。上記 1 つ以上の候補ノードは、上記ワーキング無線リンクに関与するための候補であるネットワークノードである。

10

【 0 1 7 1 】

このアクションは、全体として又は部分的に上述のアクション 2 0 1 a、3 0 1、4 0 1 a、5 0 1 のうちの 1 つ以上に相当し得る。

【 0 1 7 2 】

アクション 8 0 2

ワイヤレスデバイス 1 1 5 は、第 1 の無線リンク 1 2 1 に伴う問題を検出し得る。このアクションは、全体として又は部分的に上述のアクション 3 0 2 に相当し得る。

20

【 0 1 7 3 】

アクション 8 0 3

ワイヤレスデバイス 1 1 5 は、その検出に応じて、サービングネットワークノード 1 1 0 へ、第 2 の識別子を含む無線リンク訂正リクエストメッセージを送信し得る。無線リンク訂正リクエストメッセージは、第 1 の無線リンク 1 2 1 を問題の無いワーキング無線リンクにするために当該リンクの修復に参加することをサービングネットワークノード 1 1 0 に求める。

【 0 1 7 4 】

このアクションは、全体として又は部分的に上述のアクション 3 0 4 に相当し得る。

【 0 1 7 5 】

アクション 8 0 4

ワイヤレスデバイス 1 1 5 は、送信した無線リンク訂正リクエストメッセージに応じて、サービングネットワークノード 1 1 0 から、無線リンク訂正レスポンスメッセージを受信し得る。当該無線リンク訂正レスポンスメッセージは、第 1 の識別子を含む。

30

【 0 1 7 6 】

このアクションは、全体として又は部分的に上述のアクション 3 0 5 に相当し得る。

【 0 1 7 7 】

アクション 8 0 3 における無線リンク訂正リクエストメッセージ及び/又は本アクションにおける無線リンク訂正レスポンスメッセージは、第 1 の無線リンク 1 2 1 に伴う検出された問題に関わらずサービングネットワークノード 1 1 0 及び/又はワイヤレスデバイス 1 1 5 へ到達するために特に適合される無線シグナリングを使用して送信されてもよい。

40

【 0 1 7 8 】

アクション 8 0 5

ワイヤレスデバイス 1 1 5 は、第 1 の無線リンク 1 2 1 に伴う問題をワイヤレスデバイス 1 1 5 が検出したことに応じて、ワイヤレス通信ネットワーク 1 0 0 に含まれる 1 つ以上の非サービングネットワークノード（例えば、第 1 及び第 2 のネットワークノード 1 1 1 a ~ b のうちの 1 つ以上）へ、無線リンク問題検出メッセージを送信し得る。無線リンク問題検出メッセージは、第 2 の識別子を含み、及び、ワイヤレスデバイス 1 1 5 についての問題の無い新たなワーキング無線リンクのセットアップに参加することを上記 1 つ以

50

上の非サーバリングネットワークノードに求める。

【0179】

このアクションは、全体として又は部分的に上述のアクション204に相当し得る。

【0180】

アクション806

ワイヤレスデバイス115は、1つ以上の非サーバリングネットワークノード（例えば、第1及び第2の非サーバリングネットワークノード111a～bのうちの一つ以上）から、無線リンク再確立リクエストメッセージを受信し得る。当該無線リンク再確立リクエストメッセージは、第1の識別子を含む。このアクションは、全体として又は部分的に上述のアクション207、411のうちの一つ以上に相当し得る。

10

【0181】

アクション807

ワイヤレスデバイス115は、第1の無線リンク121に伴う問題のサーバリング無線ネットワークノード110による検出に応じて、サーバリングネットワークノード110から、無線リンク修復リクエストメッセージを受信し得る。無線リンク修復リクエストメッセージは、第1の識別子を含み、及び、第1の無線リンク121を問題の無いワーキング無線リンク121にするために当該リンクの修復に参加することをワイヤレスデバイス115に求める。

【0182】

このアクションは、全体として又は部分的に上述のアクション505に相当し得る。

20

【0183】

図9は、ワイヤレス通信ネットワーク100に含まれるワイヤレスデバイス115とサーバリングネットワークノード110との間の第1の無線リンク121に伴う問題を管理するための、ワイヤレスデバイス115の実施形態を示すための概略ブロック図である。この図は、特に、図8に関連して上に説明した方法及びアクションを実行するためにワイヤレスデバイス115がどのように構成され得るかを示すためのものである。

【0184】

ワイヤレスデバイス115は、上記方法及び/又はアクションを実行するための、手段、例えば1つ以上のプロセッサを含む1つ以上のハードウェアモジュール、及び/又は1つ以上のソフトウェアモジュール、といった、処理モジュール901を含み得る。

30

【0185】

ワイヤレスデバイス115は、コンピュータプログラム903を含み得る（例えば格納又は記憶し得る）メモリ902、をさらに含み得る。コンピュータプログラムは、ワイヤレスデバイス115が上記方法及び/又はアクションを実行するように、ワイヤレスデバイス115により直接的に又は間接的に実行可能な‘命令’又は‘コード’を含む。メモリ902は、1つ以上のメモリユニットを含んでよく、また、ここでの実施形態の機能及びアクションを実行することに関与し又はそれらを実行するための構成及び/又はアプリケーションといったデータを記憶するようにさらに構成され得る。

【0186】

そのうえ、ワイヤレスデバイス115は、例示的なハードウェアモジュールとしての処理回路904を含み、及び1つ以上のプロセッサを含み又はそれ（ら）に相当し得る。いくつかの実施形態では、処理モジュール901が処理回路904を含んでもよく、例えば処理回路904‘の形で具現化され’、又は処理回路904‘により実現’される。これらの実施形態では、メモリ902は処理回路904により実行可能なコンピュータプログラム903を含んでよく、それによりワイヤレスデバイス115は、上記方法及び/又はアクションを実行するように、動作可能であり又は構成される。

40

【0187】

典型的には、ワイヤレスデバイス115（例えば、処理モジュール901）は、I/O（Input/Output）モジュール905を含み、これは、他の外部ノード若しくはデバイスへ情報を送信し及び/又はそれらから情報を受信するといった、他のユニット及び/若しく

50

はノードへの並びに / 又はそれらからのあらゆる通信を例えば実行することにより、それらの通信に関与する、ように構成される。I / Oモジュール905は、適用可能な場合、取得用（例えば、受信）モジュール及び / 又は提供用（例えば、送信）モジュールとして例示されてもよい。

【0188】

さらなる実施形態では、ワイヤレスデバイス115（例えば、処理モジュール901）は、例示的なハードウェア及び / 又はソフトウェアモジュールとして、受信モジュール906、送信モジュール907、及び検出モジュール908のうちの1つ以上を含み得る。いくつかの実施形態では、受信モジュール906、送信モジュール907、及び / 又は検出モジュール908は、全体として又は部分的に処理回路904により実装されてもよい

10

【0189】

したがって、上述した様々な実施形態によれば、ワイヤレスデバイス115、及び / 又は処理モジュール901及び / 又は処理回路904及び / 又は受信モジュール906及び / 又はI / Oモジュール905は、ワイヤレス通信ネットワーク100から、上記第1の情報を受信するように、動作可能であり又は構成される。

【0190】

さらに、ワイヤレスデバイス115、及び / 又は処理モジュール901及び / 又は処理回路904及び / 又は検出モジュール908は、第1の無線リンク121に伴う問題を検出するように、動作可能であり又は構成されてもよい。

20

【0191】

ワイヤレスデバイス115、及び / 又は処理モジュール901及び / 又は処理回路904及び / 又は送信モジュール907及び / 又はI / Oモジュール905は、その検出に応じて、サービングネットワークノード110へ上記無線リンク訂正リクエストメッセージを送信するように、動作可能であり又は構成されてもよい。ワイヤレスデバイス115、及び / 又は処理モジュール901及び / 又は処理回路904及び / 又は送信モジュール907及び / 又はI / Oモジュール905は、第1の無線リンク121に伴う検出された問題に関わらずサービングネットワークノード110へ到達するために特に適合される無線シグナリングを使用して無線リンク訂正リクエストメッセージを送信するように、さらに動作可能であり又は構成されてもよい。

30

【0192】

ワイヤレスデバイス115、及び / 又は処理モジュール901及び / 又は処理回路904及び / 又は受信モジュール906及び / 又はI / Oモジュール905は、送信した無線リンク訂正リクエストメッセージに応じて、サービングネットワークノード110から上記無線リンク訂正レスポンスメッセージを受信するように、さらに動作可能であり又は構成されてもよい。そのうえ、ワイヤレスデバイス115、及び / 又は処理モジュール901及び / 又は処理回路904及び / 又は受信モジュール906及び / 又はI / Oモジュール905は、第1の無線リンク121に伴う検出された問題に関わらずワイヤレスデバイス115へ到達するために特に適合される無線シグナリングを使用して無線リンク訂正レスポンスメッセージが送信された場合に当該メッセージを受信するように、さらに動作可能であり又は構成されてもよい。

40

【0193】

さらに、ワイヤレスデバイス115、及び / 又は処理モジュール901及び / 又は処理回路904及び / 又は送信モジュール907及び / 又はI / Oモジュール905は、第1の無線リンク121に伴う問題をワイヤレスデバイス115が検出したことに応じて、ワイヤレス通信ネットワーク100に含まれる上記1つ以上の非サービングネットワークノードへ、上記無線リンク問題検出メッセージを送信するように、動作可能であり又は構成されてもよい。

【0194】

ワイヤレスデバイス115、及び / 又は処理モジュール901及び / 又は処理回路90

50

4 及び / 又は受信モジュール 906 及び / 又は I/Oモジュール 905 は、上記 1 つ以上の非サービングネットワークノードから上記無線リンク再確立リクエストメッセージを受信するように、さらに動作可能であり又は構成されてもよい。追加的に、ワイヤレスデバイス 115、及び / 又は処理モジュール 901 及び / 又は処理回路 904 及び / 又は受信モジュール 906 及び / 又は I/Oモジュール 905 は、第 1 の無線リンク 121 に伴う問題のサービング無線ネットワークノード 110 による検出に応じて、サービングネットワークノード 110 から上記無線リンク修復リクエストメッセージを受信するように、さらに動作可能であり又は構成されてもよい。ワイヤレスデバイス 115、及び / 又は処理モジュール 901 及び / 又は処理回路 904 及び / 又は受信モジュール 906 及び / 又は I/Oモジュール 905 は、第 1 の無線リンク 121 に伴う検出された問題に関わらずワイヤレスデバイス 115 へ到達するために特に適合される無線シグナリングを使用して無線リンク修復リクエストメッセージが送信された場合に当該メッセージを受信するように、追加的に動作可能であり又は構成されてもよい。

10

【0195】

図 10 は、ワイヤレスデバイス 115 とサービングネットワークノード（例えば、サービングネットワークノード 110）との間の第 1 の無線リンク（例えば、第 1 の無線リンク 121）に伴う問題を管理するための、非サービングネットワークノード（例えば、第 1 の非サービングネットワークノード 111a）により実行される方法の実施形態を概略的に示すフローチャートである。サービングネットワークノード及び非サービングネットワークノードは、ワイヤレス通信ネットワーク 100 に含まれる。

20

【0196】

方法は以下のアクションを含み、それらアクションは、任意の好適な順序で行われ、及び / 又は、時間的重複が可能であり、好適な場合には全体として又は部分的に時間的に重複して遂行されてもよい。

【0197】

アクション 1001

第 1 の非サービングネットワークノード 111a は、サービングネットワークノード 110 から第 2 の情報を受信する。第 2 の情報は、第 2 の識別子（例えば、tag_p）を含み、及び、第 1 の無線リンク 121 に伴う問題が検出されるケースにおいて、ワイヤレスデバイス 115 についての問題の無い新たなワーキング無線リンク（例えば、第 2 の無線リンク 122a）のセットアップへの参加を求めるリクエストに関連付けて第 2 の識別子が受信され得ること、を第 1 の非サービングノード 111a へ通知する。

30

【0198】

このアクションは、全体として又は部分的に上述のアクション 201b、401b のうちの 1 つ以上に相当し得る。

【0199】

アクション 1002

第 1 の非サービングネットワークノード 111a は、第 1 の無線リンク 121 に伴う問題をサービングネットワークノード 110 が検出したことに伴って、サービングネットワークノード 110 から、無線リンク問題支援リクエストメッセージを受信してもよい。無線リンク問題支援リクエストメッセージは、第 2 の識別子を含み、及び、ワイヤレスデバイス 115 についての問題の無い上記新たなワーキング無線リンクのセットアップへの参加を求める。

40

【0200】

このアクションは、全体として又は部分的に上述のアクション 405 に相当し得る。

【0201】

アクション 1003

第 1 の非サービングネットワークノード 111a は、第 1 の無線リンク 121 に伴う問題をワイヤレスデバイス 115 が検出したことに伴って、ワイヤレスデバイス 115 から、無線リンク問題検出メッセージをさらに受信してもよい。無線リンク問題検出メッセー

50

ジは、第2の識別子を含み、及び、ワイヤレスデバイス115についての問題の無い上記新たなワーキング無線リンクのセットアップへの参加を求める。

【0202】

このアクションは、全体として又は部分的に上述のアクション203に相当し得る。

【0203】

アクション1004

第1の非サービングネットワークノード111aは、受信した無線リンク問題支援リクエストメッセージ又は無線リンク問題検出メッセージに応じて、サービングネットワークノード110へ、無線リンク情報リクエストメッセージを送信し得る。無線リンク情報リクエストメッセージは、第1の無線リンク121のコンテキストについての情報を求める。そのコンテキストは、第1の非サービング無線ネットワークノード111aとワイヤレスデバイス115との間の上記新たなワーキング無線リンクについて継続して使用されることができる。

10

【0204】

このアクションは、全体として又は部分的に上述のアクション205、409のうちの1つ以上に相当し得る。

【0205】

アクション1005

第1の非サービングネットワークノード111aは、送信した無線リンク情報リクエストメッセージに応じて、サービングネットワークノード110から、上記第1の識別子及び上記コンテキストについての情報を含む無線リンク情報レスポンスメッセージを受信し得る。

20

【0206】

このアクションは、全体として又は部分的に上述のアクション206、410のうちの1つ以上に相当し得る。

【0207】

アクション1006

第1の非サービングネットワークノード111aは、ワイヤレスデバイス115へ、無線リンク再確立リクエストメッセージを送信し得る。当該無線リンク再確立リクエストメッセージは、第1の識別子を含む。

30

【0208】

このアクションは、全体として又は部分的に上述のアクション207、411のうちの1つ以上に相当し得る。

【0209】

図11は、ワイヤレス通信ネットワーク100に含まれるワイヤレスデバイス115とサービングネットワークノード110との間の第1の無線リンク121に伴う問題を管理するための、非サービングネットワークノード(図中及び以下では、第1の非サービングネットワークノード111aにより表される)の実施形態を示すための概略ブロック図である。この図は、特に、図10に関連して上に説明した方法及びアクションを実行するために第1の非サービングネットワークノード111aがどのように構成され得るかを示すためのものである。

40

【0210】

第1の非サービングネットワークノード111aは、上記方法及び/又はアクションを実行するための、手段、例えば1つ以上のプロセッサを含む1つ以上のハードウェアモジュール、及び/又は1つ以上のソフトウェアモジュール、といった、処理モジュール1101を含み得る。

【0211】

第1の非サービングネットワークノード111aは、コンピュータプログラム1103を含み得る(例えば格納又は記憶し得る)メモリ1102、をさらに含み得る。コンピュ

50

ータプログラムは、第1の非サーバリングネットワークノード111aが上記方法及び/又はアクションを実行するように、第1の非サーバリングネットワークノード111aにより直接的に又は間接的に実行可能な‘命令’又は‘コード’を含む。メモリ1102は、1つ以上のメモリユニットを含んでよく、また、ここでの実施形態の機能及びアクションを実行することに関与し又はそれらを実行するための構成及び/又はアプリケーションといったデータを記憶するようにさらに構成され得る。

【0212】

そのうえ、第1の非サーバリングネットワークノード111aは、例示的なハードウェアモジュールとしての処理回路1104を含み、及び1つ以上のプロセッサを含み又はそれ(ら)に相当し得る。いくつかの実施形態では、処理モジュール1101が処理回路1104を含んでもよく、例えば処理回路1104‘の形で具現化され’、又は処理回路1104‘により実現’される。これらの実施形態では、メモリ1102は処理回路1104により実行可能なコンピュータプログラム1103を含んでよく、それにより第1の非サーバリングネットワークノード111aは、上記方法及び/又はアクションを実行するように、動作可能であり又は構成される。

【0213】

典型的には、第1の非サーバリングネットワークノード111a(例えば、処理モジュール1101)は、I/O(Input/Output)モジュール1105を含み、これは、他の外部ノード若しくはデバイスへ情報を送信し及び/又はそれらから情報を受信するといった、他のユニット及び/若しくはノードへの並びに/又はそれらからのあらゆる通信を例えば実行することにより、それらの通信に関与する、ように構成される。I/Oモジュール1105は、適用可能な場合、取得用(例えば、受信)モジュール及び/又は提供用(例えば、送信)モジュールとして例示されてもよい。

【0214】

さらなる実施形態では、第1の非サーバリングネットワークノード111a(例えば、処理モジュール1101)は、例示的なハードウェア及び/又はソフトウェアモジュールとして、受信モジュール1106及び送信モジュール1107のうちの1つ以上を含み得る。いくつかの実施形態では、受信モジュール1106及び/又は送信モジュール1107は、全体として又は部分的に処理回路1104により実装されてもよい。

【0215】

したがって、上述した様々な実施形態によれば、第1の非サーバリングネットワークノード111a、及び/又は処理モジュール1101及び/又は処理回路1104及び/又は受信モジュール1106及び/又はI/Oモジュール1105は、サーバリングネットワークノード110から上記第2の情報を受信するように、動作可能であり又は構成される。そのうえ、第1の非サーバリングネットワークノード111a、及び/又は処理モジュール1101及び/又は処理回路1104及び/又は受信モジュール1106及び/又はI/Oモジュール1105は、第1の無線リンク121に伴う問題をサーバリングネットワークノード110が検出したことに応じて、サーバリングネットワークノード110から上記無線リンク問題支援リクエストメッセージを受信するように、さらに動作可能であり又は構成されてもよい。さらに、第1の非サーバリングネットワークノード111a、及び/又は処理モジュール1101及び/又は処理回路1104及び/又は受信モジュール1106及び/又はI/Oモジュール1105は、第1の無線リンク121に伴う問題をワイヤレスデバイス115が検出したことに応じて、ワイヤレスデバイス115から上記無線リンク問題検出メッセージを受信するように、さらに動作可能であり又は構成されてもよい。

【0216】

さらに、第1の非サーバリングネットワークノード111a、及び/又は処理モジュール1101及び/又は処理回路1104及び/又は送信モジュール1107及び/又はI/Oモジュール1105は、受信した無線リンク問題支援リクエストメッセージ又は無線リンク問題検出メッセージに応じて、サーバリングネットワークノード110へ上記無線リンク情報リクエストメッセージを送信するように、動作可能であり又は構成される。

【0217】

第1の非サーバリングネットワークノード111a、及び/又は処理モジュール1101及び/又は処理回路1104及び/又は受信モジュール1106及び/又はI/Oモジュール1105は、送信した無線リンク情報リクエストメッセージに応じて、サーバリングネットワークノード110から上記無線リンク情報レスポンスメッセージを受信するように、さらに動作可能であり又は構成されてもよい。

【0218】

そのうえ、第1の非サーバリングネットワークノード111a、及び/又は処理モジュール1101及び/又は処理回路1104及び/又は送信モジュール1107及び/又はI/Oモジュール1105は、ワイヤレスデバイス115へ上記無線リンク再確立リクエストメッセージを送信するように、動作可能であり又は構成される。

10

【0219】

図12a~図12cは、コンピュータプログラムに関連する実施形態を示す概略図である。コンピュータプログラムは、コンピュータプログラム703、903、1103のうちのいずれか1つであってよく、当該プログラムは、それぞれ処理回路704、904、1104及び/又はそれぞれ処理モジュール701、901、1101により実行されるとネットワークノード(例えば、サーバリングネットワークノード110)及び/又はワイヤレスデバイス115及び/又は第1の非サーバリングネットワークノード111aに上述のように動作するようにさせる命令、を含む。下の例ではサーバリングネットワークノード110が言及されているが、図6~図7に関する上の説明から理解されるであろうように、下の例においてサーバリングネットワークノード110は、原則的に、ワイヤレス通信ネットワーク100の任意のネットワークノード(例えば管理用ネットワークノード130)により、置き換えられ得る。

20

【0220】

いくつかの実施形態では、コンピュータプログラム703、903、1103のうちのいずれか1つ又は双方を含むデータ担体(例えば、コンピュータプログラムプロダクト)が提供される。データ担体は、電子信号、光学信号、無線信号、及びコンピュータ読取可能な媒体、のうちの1つであり得る。よって、コンピュータプログラム703、903、1103のうちのいずれか1つ、いくつか又は全ては、コンピュータ読取可能な媒体上に記憶され得る。データ担体により一時的な(transitory)伝搬信号は除外され、そこで、データ担体は非一時的(non-transitory)データ担体と称され得る。コンピュータ読取可能な媒体であるデータ担体の非限定的な例は、メモリカード又は図12aにおけるようなメモリスティック1201、図12bにおけるようなCD若しくはDVDといったディスク記憶媒体1202、図12cにおけるようなマス・ストレージデバイス1203、である。マス・ストレージデバイス1203は、典型的には、ハードディスク又はSSD(Solid State Drive)に基づく。マス・ストレージデバイス1203は、コンピュータネットワーク1204(例えば、インターネット又はローカルエリアネットワーク(LAN))上でアクセス可能なデータを記憶するために使用されるものであり得る。

30

【0221】

コンピュータプログラム703、903、1103のうちのいずれか1つ、いくつか又は全ては、さらに、純粋なコンピュータプログラムとして提供されてもよく、又は1つ若しくは複数のファイルに含まれてもよい。それらファイルは、コンピュータ読取可能な媒体上に記憶され、及び、例えばマス・ストレージデバイス1203からサーバを介してコンピュータネットワーク1204上で、例えばダウンロードを通じて入手可能であってもよい。サーバは、例えば、ウェブ又はFTP(File Transfer Protocol)サーバであってもよい。ファイルは、例えば実行可能ファイルであってもよく、それらは、例えば処理回路704、904、1104のうちのいずれか1つ、いくつか又は全てにより、上述のように動作するために、サーバリングネットワークノード110及び/又はワイヤレスデバイス115及び/又は第1の非サーバリングネットワークノード111aへ直接的に又は間接的にダウンロードされ並びにそれらの上で実行され得る。ファイルは、追加的に又は代

40

50

替的に、サービングネットワークノード 1 1 0 及び / 又はワイヤレスデバイス 1 1 5 及び / 又は第 1 の非サービングネットワークノード 1 1 1 a を上述のように動作させるさらなるダウンロード及び実行に先立ってそれらファイルを実行可能とするための、同じ又は別のプロセッサによる中間的なダウンロード及びコンパイル用であってもよい。

【 0 2 2 2 】

なお、上述の処理モジュールはいずれも、ソフトウェア及び / 又はハードウェアモジュールとして、例えば既存のハードウェアにおいて及び / 又は特定用途向け集積回路 (A S I C)、フィールドプログラマブルゲートアレイ (F P G A) 等として、実装されてよい。また、上述のハードウェアモジュール及び / 又は回路はいずれも、例えば、単一の A S I C 若しくは F P G A に含まれてもよいし、又は、個々にパッケージ化されるにせよ組み合わせられて 1 つの S o C (System-on-a-Chip) とされるにせよいくつもの別個のハードウェアコンポーネントの間に分散されてもよいことに留意されたい。

10

【 0 2 2 3 】

当業者がやはり理解するであろうこととして、ここで説明したモジュール及び回路は、ハードウェアモジュール、ソフトウェアモジュール、アナログ及びデジタル回路、並びに / 又は 1 つ以上のプロセッサ、の組み合わせへの言及であってもよい。ここで 1 つ以上のプロセッサは、当該プロセッサにより実行されると第 1 の基地局 1 1 0 及び / 又は第 2 の基地局 1 1 1 に上述の方法をそれぞれ実行させ及び / 又は実行する、ように構成されるようにする、例えばメモリ内に記憶されるソフトウェア及び / 又はファームウェア、で構成される。

20

【 0 2 2 4 】

ここでいずれの識別子による識別も、暗黙的であってもよく、又は明示的であってもよい。識別は、ワイヤレス通信ネットワーク 1 0 0 の中で又は少なくともその一部若しくは何らかのエリアの中で一意であり得る。

【 0 2 2 5 】

なお、実際には、あるネットワークノードは、サービングネットワークノード及び非サービングネットワークノードを同時に実装し、並びに、それらノードについての実施形態に従って動作する、ように構成される。理由は、もちろん、同一のネットワークノードが 1 つのワイヤレスデバイスについてはサービングネットワークノードでありまた同時に他のワイヤレスデバイスについては非サービングネットワークノードであり得るからである。

30

【 0 2 2 6 】

ここで使用されるところによれば、“ネットワークノード”との用語は、それ自体、(下に記述する)任意のタイプの無線ネットワークノード、又は、少なくとも無線ネットワークノードと通信し得る任意のネットワークノード、への言及であってもよい。こうしたネットワークノードの例は、上記の任意の無線ネットワークノード、コアネットワークノード、O & M (Operations & Maintenance)、O S S (Operations Support Systems)、S O N (Self Organizing Network) ノード、測位ノード等を含む。ここで使用されるところによれば、“無線ネットワークノード”との用語は、それ自体、ワイヤレスデバイス(例えば、U E)へサービスし及び / 又は他のネットワークノード若しくはネットワークエレメントへ接続される任意のタイプのネットワークノード、又は、ワイヤレスデバイスがそれから信号を受信する任意の無線ノード、への言及であってもよい。無線ネットワークノードの例は、ノード B、B S (Base Station)、M S R (Multi-Standard Radio) B S といった M S R ノード、e N B、e N o d e B、ネットワークコントローラ、R N C、B S C (Base Station Controller)、リレー、リレーを制御するドナーノード、B T S (Base Transceiver Station)、アクセスポイント (A P)、送信ポイント、送信ノード、分散アンテナシステム (D A S) 内のノード、等である。

40

【 0 2 2 7 】

ここで使用されるところによれば、“ワイヤレスデバイス”、“ユーザ機器”及び“U E ”との用語の各々は、それ自体、ワイヤレス通信システム 1 0 0 といったワイヤレス、

50

セルラー及び/又はモバイル通信システムにおける無線ネットワークノードと通信する、ように構成されるあらゆるタイプのワイヤレスデバイスに言及し、したがって、ワイヤレス通信デバイスとして言及され得る。例は、ターゲットデバイス、D2D (device to device) UE、MTC (Machine Type of Communication) のためのデバイス、マシンタイプUE若しくはM2M (machine to machine) 通信の可能なUE、PDA (Personal Digital Assistant)、iPad、タブレット、モバイル端末、スマートフォン、LEE (Laptop Embedded Equipment)、LME (Laptop Mounted Equipment)、USB (Universal Serial Bus) ドングル、等である。上記用語は、ここでは便宜上、又は他の3GPPの名称 (nomenclature) が関与する例のコンテキストにおいて頻繁に使用されるが、用語自体は非限定的であり、及びここでの教示は本質的にいかなるタイプのワイヤレスデバイスにも当てはまることを理解されたい。なお、ダウンリンクに関して、“送信機”との用語がここでは例えば基地局といった無線ネットワークノードに言及するために使用され、“受信機”との用語がワイヤレスデバイスに言及し得る。

10

【0228】

ここで使用される専門用語は、3GPPに基づくワイヤレス通信ネットワーク、のように、使用される専門用語に依存して、所定のセルラー通信システム、ワイヤレス通信ネットワーク等に特に関連付けられ及び/又はそれらにより例示され得るが、これは、それ自体、ここでの実施形態の範囲をそうした所定のシステム、ネットワーク等のみに限定するものと捉えられてはならないことに留意されたい。

20

【0229】

ここで使用されるところによれば、“メモリ”との用語は、ハードディスク、磁気記憶媒体、ポータブルコンピュータディスクセット又はディスク、フラッシュメモリ、RAM (random access memory) 等に言及し得る。さらに、メモリは、プロセッサの内部レジスタメモリであり得る。

【0230】

また、第1のネットワークノード、第2のネットワークノード、第1の基地局、第2の基地局などの序数付きの専門用語は、それ自体、非限定的であるとみなされるべきであり、専門用語それ自体は何らかの階層的な関係を示唆するものではない。特段の明示的な情報のない限り、序数付きの命名は、異なる名称を付すための1つのやり方に過ぎないと考えられるべきである。

30

【0231】

ここで使用されるところによれば、“構成され (configured to)”との表現は、処理回路が、ソフトウェア又はハードウェア構成により、ここで記述されるアクションのうちの1つ以上を実行する、ように構成され (configured to) 又は適合され (adapted to) ること、を意味し得る。

【0232】

ここで使用されるところによれば、“数 (number)”、“値 (value)”との用語は、二進数、実数、虚数又は有理数といった、いかなる種類の数であってもよい。そのうえ、“数”、“値”は、文字又は文字列といった1つ以上の文字であってもよい。また、“数”、“値”は、ビットストリングによって表されてもよい。

40

【0233】

ここで使用されるところによれば、“いくつかの実施形態では”との表現は、記述される実施形態の特徴が、ここに開示されている他のいかなる実施形態とも組み合わせられ得ることを指し示すために使用されている。

【0234】

ここで使用されるところによれば、“transmit”及び“send”との表現は、典型的には互換可能である。これらの表現は、ブロードキャスト、ユニキャスト、グループキャスト等による送信を含み得る。この文脈では、ブロードキャストによる送信は、レンジ内の承認されたいかなるデバイスによっても受信され復号され得る。ユニキャストのケースでは、具体的にアドレス指定される1つのデバイスが、送信信号を受信し復号し得る。グル

50

ープキャスト（例えば、マルチキャスト）のケースでは、具体的にアドレス指定されるデバイスのグループが、送信を受信し復号し得る。

【0235】

“comprise”又は“comprising”との言葉を使用する場合、それは非限定的、即ち“少なくとも含む”ことを意味するものと解釈されたい。

【0236】

ここでの実施形態は、上述した好ましい実施形態に限定されない。様々な代替例、修正例、及び均等物が使用され得る。したがって、上の実施形態は本開示の範囲を限定するものと捉えられてはならない。本開示の範囲は、添付の特許請求の範囲により定義される。

【図1】

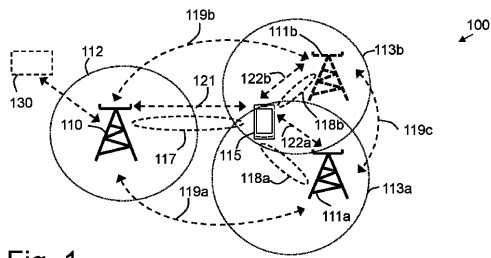


Fig. 1

【図2】

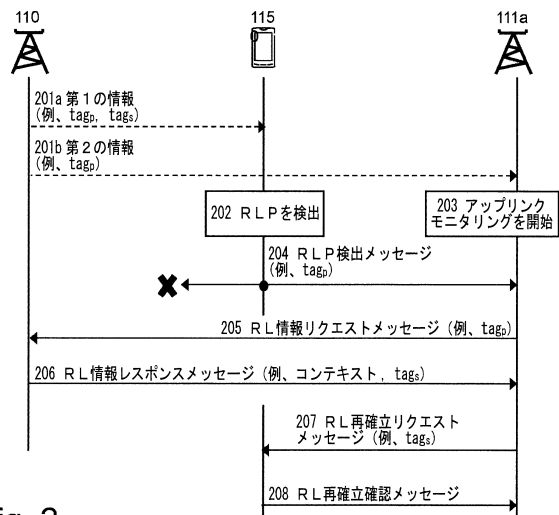


Fig. 2

【図3】

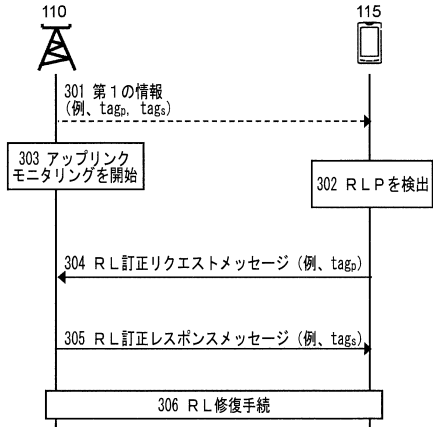


Fig. 3

【図4】

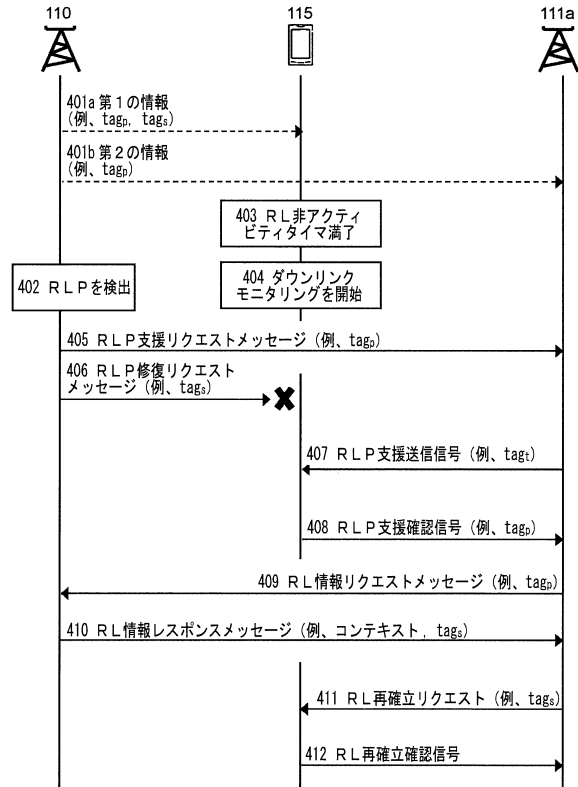


Fig. 4

【図5】

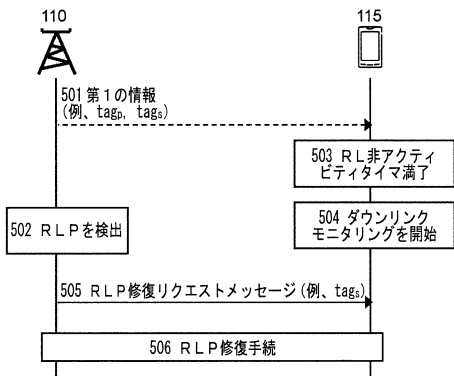


Fig. 5

【図6】

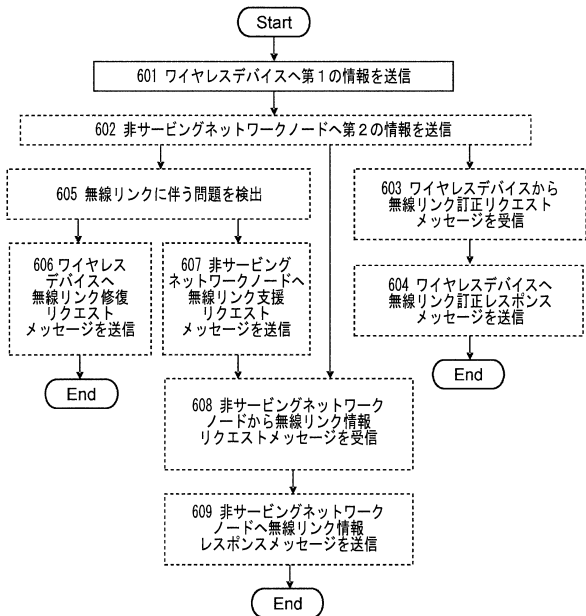


Fig. 6

【 図 7 】

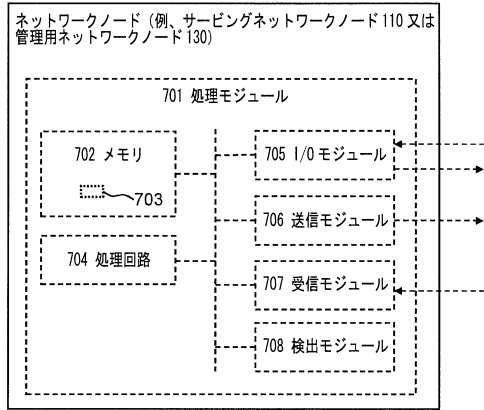


Fig. 7

【 図 8 】

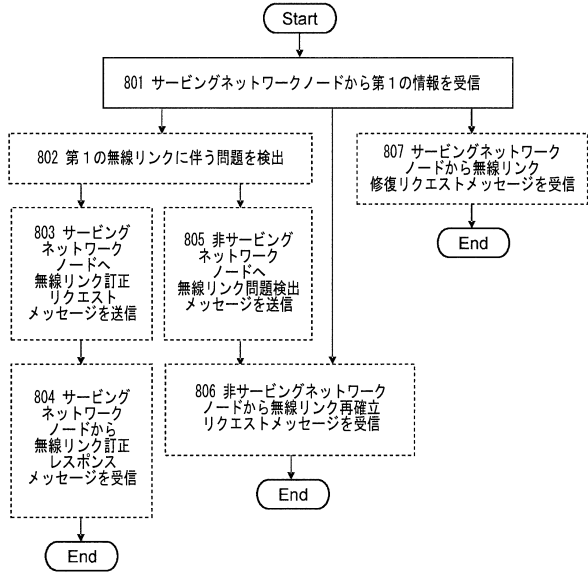


Fig. 8

【 図 9 】

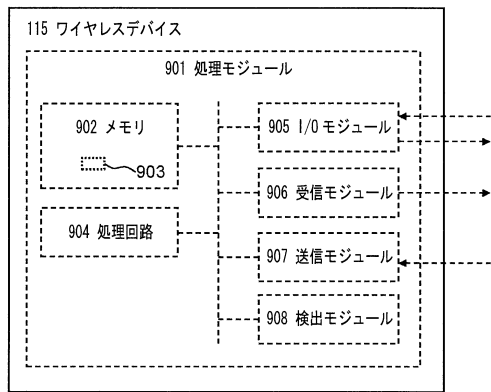


Fig. 9

【 図 10 】

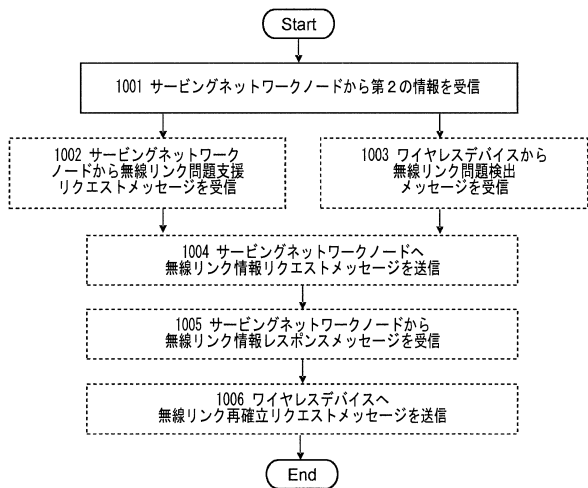


Fig. 10

【図 1 1】

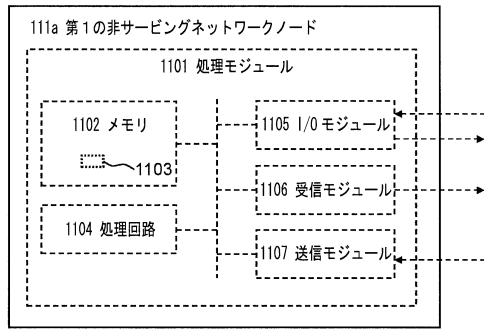


Fig. 11

【図 1 2 a】

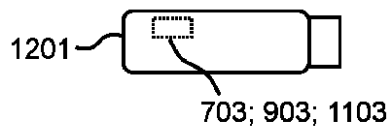


Fig. 12a

【図 1 2 b】

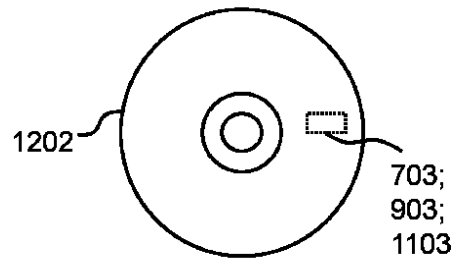


Fig. 12b

【図 1 2 c】

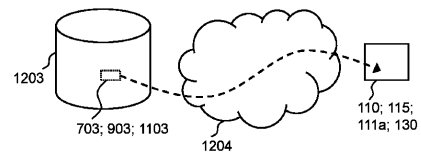


Fig. 12c

フロントページの続き

- (74)代理人 100161399
弁理士 大戸 隆広
- (74)代理人 100166660
弁理士 吉田 晴人
- (74)代理人 100170667
弁理士 前田 浩次
- (74)代理人 100188879
弁理士 渡邊 未央子
- (72)発明者 フレンジャー、パル
スウェーデン王国 エス - 5 8 3 3 4 リンシェーピン エンスキフテスガタン 8
- (72)発明者 エリクソン、エリク
スウェーデン王国 エス - 5 8 5 9 3 リンシェーピン スコグスツガン ランデリード
- (72)発明者 ヘスラー、マルティン
スウェーデン王国 エス - 5 8 7 5 8 リンシェーピン コンパニガタン 1 6
- (72)発明者 ラマチャンドラ、ブラディーパ
スウェーデン王国 エス - 5 8 3 3 2 リンシェーピン ラントマンナガタン 1 1 6

審査官 桑原 聡一

- (56)参考文献 特開2011-193114(JP,A)
特表2010-524329(JP,A)
国際公開第2014/137944(WO,A2)
特表2016-515338(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26
H04W 4/00 - 99/00
3GPP TSG RAN WG1 - 4
SA WG1 - 4
CT WG1、4