

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6040466号  
(P6040466)

(45) 発行日 平成28年12月7日(2016.12.7)

(24) 登録日 平成28年11月18日(2016.11.18)

(51) Int. Cl. F I  
 HO4W 76/02 (2009.01) HO4W 76/02  
 HO4W 92/18 (2009.01) HO4W 92/18  
 HO4W 8/00 (2009.01) HO4W 8/00 110

請求項の数 13 (全 42 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2015-555541 (P2015-555541)                  (86) (22) 出願日 平成25年4月28日 (2013.4.28)                  (65) 公表番号 特表2016-505229 (P2016-505229A)                  (43) 公表日 平成28年2月18日 (2016.2.18)                  (86) 国際出願番号 PCT/CN2013/074987                  (87) 国際公開番号 W02014/176735                  (87) 国際公開日 平成26年11月6日 (2014.11.6)                  審査請求日 平成27年8月4日 (2015.8.4)</p>	<p>(73) 特許権者 509296306                  ▲華▼▲為▼▲終▼端有限公司                  中華人民共和国518129▲広▼▲東▼                  省深▲セン▼市▲龍▼▲岡▼区坂田▲華▼                  ▲為▼基地B区2号楼                  (74) 代理人 100146835                  弁理士 佐伯 義文                  (74) 代理人 100140534                  弁理士 木内 敬二                  (72) 発明者 王 ▲鍵▼                  中華人民共和国518129広東省深▲セ                  ン▼市龍岡区坂田華為本社ビル                  審査官 ▲高▼橋 真之</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信制御方法、ユーザ機器、ネットワークサーバ、およびシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

通信制御方法であって、  
 第1のユーザ機器によって、第2のユーザ機器によって送信された第1のメッセージを受信するステップと、  
 前記第1のメッセージの受信電力を取得するステップと、  
 前記第2のユーザ機器の電力パラメータ情報を取得するステップと、  
 前記第2のユーザ機器の前記電力パラメータ情報および前記第1のメッセージの前記受信電力に従って経路損失値を得るステップと、  
 前記経路損失値に従って直接通信を前記第1のユーザ機器と前記第2のユーザ機器との間で許可するかどうかを決定するステップとを含み、  
 前記電力パラメータ情報は、前記第1のメッセージを送信するための時間リソース、周波数リソース、または符号語リソースによって指示される、方法。

【請求項2】

前記第2のユーザ機器の前記電力パラメータ情報は、送信電力範囲または前記第2のユーザ機器の電力クラスであり、  
 前記第2のユーザ機器の前記電力パラメータ情報および前記第1のメッセージの前記受信電力に従って経路損失値を得るステップは、  
 前記送信電力範囲または前記第2のユーザ機器の前記電力クラスに従って前記第2のユーザ機器の最大送信電力値を決定するステップと、

10

20

前記経路損失値を得るために前記第2のユーザ機器の前記最大送信電力値および前記第1のメッセージの受信電力値に従って計算を実行するステップとを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記第2のユーザ機器の前記電力パラメータ情報は、前記第1のメッセージの送信電力値であり、

前記第2のユーザ機器の前記電力パラメータ情報および前記第1のメッセージの前記受信電力に従って経路損失値を得るステップは、

前記経路損失値を得るために前記第2のユーザ機器の前記送信電力値および前記第1のメッセージの受信電力値に従って計算を実行するステップを含む、請求項1に記載の方法。

10

【請求項4】

前記経路損失値に従って直接通信を前記第1のユーザ機器と前記第2のユーザ機器との間で許可するかどうかを決定するステップは、

前記経路損失値が第1の閾値未満の場合には、前記第1のユーザ機器と前記第2のユーザ機器との間の直接通信を許可するステップと、

前記経路損失値が前記第1の閾値より大きい場合には、前記第1のユーザ機器と前記第2のユーザ機器との間の直接通信を禁止するステップとを含む、請求項1から3のいずれか一項に記載の方法。

【請求項5】

前記経路損失値に従って直接通信を前記第1のユーザ機器と前記第2のユーザ機器との間で許可するかどうかを決定するステップの前に、方法は、

ネットワークサーバによって送信された第1の閾値であって、前記ネットワークサーバは、発展型ノードB、基地局、サービングゲートウェイ、パケットゲートウェイ、無線ネットワーク制御装置、またはコアネットワーク要素を含む、第1の閾値を受信するステップ、または

第3のユーザ機器によって送信された第1の閾値であって、前記第3のユーザ機器は、クラスタヘッドまたはワイヤレス・フィジリティホットスポットデバイスを含む、第1の閾値を受信するステップをさらに含む、請求項4に記載の方法。

20

【請求項6】

通信制御方法であって、

第2のユーザ機器によって、第1のメッセージを第1のユーザ機器に送信するステップであって、前記第1のメッセージを送信するための時間リソース、周波数リソース、または符号語リソースは、前記第2のユーザ機器の電力パラメータ情報を指示し、前記電力パラメータ情報は、前記第1のメッセージの受信電力および前記第2のユーザ機器の前記電力パラメータ情報に従って経路損失値を得て、前記経路損失値に従って直接通信を前記第1のユーザ機器と前記第2のユーザ機器との間で許可するかどうかを決定するために、前記第1のユーザ機器によって使用される、ステップを含む、方法。

30

【請求項7】

前記第1のメッセージは、ディスクバリメッセージ、ページングメッセージ、ページング応答メッセージ、サービスメッセージ、またはテストメッセージを含む、請求項6に記載の方法。

40

【請求項8】

第2のユーザ機器との通信を実行するユーザ機器であって、

前記第2のユーザ機器によって送信された第1のメッセージを受信するように構成される、第1の受信ユニットと、

前記第1のメッセージの受信電力を取得するように構成される、第1の取得ユニットと、

前記第2のユーザ機器の電力パラメータ情報を取得するように構成される、第2の取得ユニットと、

前記第2のユーザ機器の前記電力パラメータ情報および前記第1のメッセージの前記受信電力に従って経路損失値を得るように構成される、第3の取得ユニットと、

50

前記経路損失値に従って直接通信を第1のユーザ機器と前記第2のユーザ機器との間で許可するかどうかを決定するように構成される、第1の決定ユニットとを備え、

前記電力パラメータ情報は、前記第1のメッセージを送信するための時間リソース、周波数リソース、または符号語リソースによって指示される、ユーザ機器。

【請求項9】

前記第2のユーザ機器の前記電力パラメータ情報は、送信電力範囲または前記第2のユーザ機器の電力クラスであり、前記第3の取得ユニットは、前記送信電力範囲または前記第2のユーザ機器の前記電力クラスに従って前記第2のユーザ機器の最大送信電力値を決定して、前記経路損失値を得るために前記第2のユーザ機器の最前記大送信電力値および前記第1のメッセージの受信電力値に従って計算を実行するように特に構成される、請求項8に記載のユーザ機器。

10

【請求項10】

前記第2のユーザ機器の前記電力パラメータ情報は、前記第1のメッセージの送信電力値であり、前記第3の取得ユニットは、前記経路損失値を得るために前記第2のユーザ機器の前記送信電力値および前記第1のメッセージの受信電力値に従って計算を実行するように特に構成される、請求項8に記載のユーザ機器。

【請求項11】

前記第1の決定ユニットは、前記経路損失値が第1の閾値未満の場合には、前記ユーザ機器と前記第2のユーザ機器との間の直接通信を許可し、前記経路損失値が前記第1の閾値より大きい場合には、前記ユーザ機器と前記第2のユーザ機器との間の直接通信を禁止するように特に構成される、請求項8から10のいずれか一項に記載のユーザ機器。

20

【請求項12】

ネットワークサーバによって送信された第1の閾値であって、前記ネットワークサーバは、発展型ノードB、基地局、サービングゲートウェイ、パケットゲートウェイ、無線ネットワーク制御装置、またはコアネットワーク要素を含む、第1の閾値を受信するように構成される、または第3のユーザ機器によって送信された第1の閾値であって、前記第3のユーザ機器は、クラスタヘッドまたはワイヤレス・フィディリティホットスポットデバイスを含む、第1の閾値を受信するように構成される、第3の受信ユニットをさらに備える、請求項11に記載のユーザ機器。

【請求項13】

第1のユーザ機器との通信を実行するユーザ機器であって、第1のメッセージを前記第1のユーザ機器に送信するように構成される第1の送信ユニットであって、前記第1のメッセージを送信するための時間リソース、周波数リソース、または符号語リソースは、前記ユーザ機器の電力パラメータ情報を指示し、前記電力パラメータ情報は、前記第1のメッセージの受信電力および前記ユーザ機器の前記電力パラメータ情報に従って経路損失値を得て、前記経路損失値に従って前記第1のユーザ機器と前記ユーザ機器との間で直接通信を許可するかどうかを決定するために、前記第1のユーザ機器によって使用される、第1の送信ユニットを備える、ユーザ機器。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、通信技術の分野に関し、および具体的には、通信接続を確立するための通信制御方法、ユーザ機器、ネットワークサーバ、およびシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来の商用モバイル通信ネットワークにおいては、ユーザ機器のユーザは、基地局などのネットワークサーバを使用して、スケジューリングおよび信号送信を実行し、別のユーザ機器のユーザとの接続を確立している。モバイル通信ネットワークの進化プロセスにおいて、公共セキュリティネットワークおよびロケーションベース・ソーシャルネットワークなどのいくつかのネットワーク環境に関して、デバイス間近接サービスの設計要件(Dev

50

ice to Device Proximity Service、D2D ProSe)が提案されている。D2D ProSeは、ユーザ機器間の直接通信をサポートしている、すなわち、ユーザ機器間の通信が関連ユーザ機器間で直接生じて、サードパーティノードがソースとシンクとの間のデータ通信に関与していない。D2D ProSeは、公共セキュリティネットワークおよびソーシャルネットワークの通信要件を満たし得る。

【 0 0 0 3 】

D2D ProSeにおいて、通信接続は、基地局のスケジューリング、転送、および制御を必要とすることなく、通信に関してユーザ機器間で直接確立され得る。したがって、D2D ProSeにはユーザ機器間の直接通信についての制御が存在していない。直接通信サービスが十分な通信条件を満たしていないユーザ機器間で実行された場合には、直接通信の品質は、相対的に不十分となる。

10

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 4 】

通信制御方法、ユーザ機器、ネットワークサーバ、およびシステムを、D2D ProSeには直接通信についての制御が存在していないという課題を解決するために、本明細書に提供している。

【 0 0 0 5 】

第1の態様によれば、通信制御方法を提供しており、通信制御方法は、  
第1のユーザ機器によって、第2のユーザ機器によって送信された第1のメッセージを受信するステップと、  
第1のメッセージの受信電力を取得するステップと、  
第2のユーザ機器の電力パラメータ情報を取得するステップと、  
第2のユーザ機器の電力パラメータ情報および第1のメッセージの受信電力に従って経路損失値を得るステップと、  
経路損失値に従って直接通信を第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で許可するかどうかを決定するステップとを含む。

20

【 0 0 0 6 】

第1の態様の第1の可能な実施形態においては、第2のユーザ機器の電力パラメータ情報を取得するステップは、  
第1のメッセージによって、第2のユーザ機器の電力パラメータ情報を搬送するステップと、  
第1のメッセージで第2のユーザ機器の電力パラメータ情報を取得するステップとを含む。

30

【 0 0 0 7 】

第1の態様の第2の可能な実施形態においては、第2のユーザ機器の電力パラメータ情報を取得するステップは、  
第2のユーザ機器の電力パラメータ情報を搬送する第2のメッセージを受信するステップと、  
第2のメッセージで搬送される第2のユーザ機器の電力パラメータ情報を取得するステップとを含む。

40

【 0 0 0 8 】

第1の態様、または第1の態様の第1もしくは第2の可能な実施形態に準拠している、第3の可能な実施形態においては、経路損失値に従って直接通信を第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で許可するかどうかを決定するステップは、  
経路損失値が第1の閾値未満の場合には、第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間の直接通信を許可するステップと、  
経路損失値が第1の閾値より大きい場合には、第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間の直接通信を禁止するステップとを含む。

【 0 0 0 9 】

50

第1の態様、または第1の態様の第1もしくは第2もしくは第3の可能な実施形態に準拠している、第4の可能な実施形態においては、第2のユーザ機器の電力パラメータ情報は、第2のユーザ機器の送信電力値であり、

第2のユーザ機器の電力パラメータ情報および第1のメッセージの受信電力に従って経路損失値を得るステップは、

経路損失値を得るために第2のユーザ機器の送信電力値および第1のメッセージの受信電力値に従って計算を実行するステップを含む。

【0010】

第1の態様、または第1の態様の第1もしくは第2もしくは第3の可能な実施形態に準拠している、第5の可能な実施形態においては、第2のユーザ機器の電力パラメータ情報は、送信電力範囲または第2のユーザ機器の電力クラスであり、

第2のユーザ機器の電力パラメータ情報および第1のメッセージの受信電力に従って経路損失値を得るステップは、

送信電力範囲または第2のユーザ機器の電力クラスに従って第2のユーザ機器の最大送信電力値を決定するステップと、

経路損失値を得るために第2のユーザ機器の最大送信電力値および第1のメッセージの受信電力値に従って計算を実行するステップとを含む。

【0011】

第1の態様、または第1の態様の第1もしくは第2もしくは第3もしくは第4もしくは第5の可能な実施形態に準拠している、第6の可能な実施形態においては、直接通信を第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で許可するかどうかを決定するステップの前に、方法は

ネットワークサーバによって送信された第1の閾値であって、ネットワークサーバは、発展型ノードB Evolved Node B、基地局Base Transceiver Station、サービングゲートウェイServing Gateway、パケットゲートウェイPacket Gateway、無線ネットワーク制御装置Radio Network Controller、またはコアネットワーク要素を含む、第1の閾値を受信するステップ、または

第3のユーザ機器によって送信された第1の閾値であって、第3のユーザ機器は、クラスタヘッドCluster headまたはワイヤレス・フィデリティWireless Fidelityホットスポットデバイスを含む、第1の閾値を受信するステップをさらに含む。

【0012】

第1の態様、または第1の態様の第1もしくは第2もしくは第3もしくは第4もしくは第5の可能な実施形態に準拠している、第7の可能な実施形態においては、第1の閾値は、第1のユーザ機器に事前に記憶されている。

【0013】

第1の態様、または第1の態様の第1もしくは第2もしくは第3もしくは第4もしくは第5もしくは第6もしくは第7の可能な実施形態に準拠している、第8の可能な実施形態においては、第1のメッセージは、ディスカバリメッセージ、ページングメッセージ、ページング応答メッセージ、サービスメッセージ、またはテストメッセージを含む。

【0014】

第1の態様、または第1の態様の第1もしくは第2もしくは第3もしくは第4もしくは第5もしくは第6もしくは第7もしくは第8の可能な実施形態に準拠している、第9の可能な実施形態においては、電力パラメータ情報は、第1のメッセージまたは第2のメッセージを送信するための時間リソース、周波数リソース、または符号語リソースによって指示される。

【0015】

第2の態様によれば、別の通信制御方法を提供しており、別の通信制御方法は、

第2のユーザ機器によって、第1のメッセージを第1のユーザ機器に送信するステップであって、第1のメッセージは、第2のユーザ機器の電力パラメータ情報を搬送し、電力パラメータ情報は、第1のメッセージの受信電力および第2のユーザ機器の電力パラメータ情報に従って経路損失値を得て、経路損失値に従って直接通信を第1のユーザ機器と第2のユー

10

20

30

40

50

ザ機器との間で許可するかどうかを決定するために使用される、ステップを含む。

【 0 0 1 6 】

第1の態様の第1の可能な実施形態においては、第1のメッセージは、ディスカバリメッセージ、ページングメッセージ、ページング応答メッセージ、サービスメッセージ、またはテストメッセージを含む。

【 0 0 1 7 】

第3の態様によれば、第2のユーザ機器との通信を実行するユーザ機器を提供しており、ユーザ機器は、

第2のユーザ機器によって送信された第1のメッセージを受信するように構成される、第1の受信ユニットと、

第1のメッセージの受信電力を取得するように構成される、第1の取得ユニットと、

第2のユーザ機器の電力パラメータ情報を取得するように構成される、第2の取得ユニットと、

第2のユーザ機器の電力パラメータ情報および第1のメッセージの受信電力に従って経路損失値を得るように構成される、第3の取得ユニットと、

経路損失値に従って直接通信を第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で許可するかどうかを決定するように構成される、第1の決定ユニットとを備える。

【 0 0 1 8 】

第3の態様の第1の可能な実施形態においては、第1のメッセージは、第2のユーザ機器の電力パラメータ情報を搬送し、第2の取得ユニットは、第1のメッセージで搬送される第2のユーザ機器の電力パラメータ情報を取得するように構成される。

【 0 0 1 9 】

第3の態様の第2の可能な実施形態においては、ユーザ機器は、第2のユーザ機器の電力パラメータ情報を搬送する第2のメッセージを受信するように構成される、第2の受信ユニットをさらに備え、第2の取得ユニットは、第2のメッセージで搬送される第2のユーザ機器の電力パラメータ情報を取得するように構成される。

【 0 0 2 0 】

第3の態様、または第3の態様の第1もしくは第2の可能な実施形態に準拠している、第3の可能な実施形態においては、第1の決定ユニットは、経路損失値が第1の閾値未満の場合には、ユーザ機器と第2のユーザ機器との間の直接通信を許可し、経路損失値が第1の閾値より大きい場合には、ユーザ機器と第2のユーザ機器との間の直接通信を禁止するように特に構成される。

【 0 0 2 1 】

第3の態様、または第3の態様の第1もしくは第2もしくは第3の可能な実施形態に準拠している、第4の可能な実施形態においては、第2のユーザ機器の電力パラメータ情報は、第2のユーザ機器の送信電力値であり、第3の取得ユニットは、経路損失値を得るために第2のユーザ機器の送信電力値および第1のメッセージの受信電力値に従って計算を実行するように特に構成される。

【 0 0 2 2 】

第3の態様、または第3の態様の第1もしくは第2もしくは第3の可能な実施形態に準拠している、第5の可能な実施形態においては、第2のユーザ機器の電力パラメータ情報は、送信電力範囲または第2のユーザ機器の電力クラスであり、第3の取得ユニットは、送信電力範囲または第2のユーザ機器の電力クラスに従って第2のユーザ機器の最大送信電力値を決定して、経路損失値を得るために第2のユーザ機器の最大送信電力値および第1のメッセージの受信電力値に従って計算を実行するように特に構成される。

【 0 0 2 3 】

第3の態様、または第3の態様の第1もしくは第2もしくは第3もしくは第4もしくは第5の可能な実施形態に準拠している、第6の可能な実施形態においては、ユーザ機器は、ネットワークサーバによって送信された第1の閾値であって、ネットワークサーバは、発展型ノードB Evolved Node B、基地局Base Transceiver Station、サービングゲートウェイSe

10

20

30

40

50

erving Gateway、パケットゲートウェイPacket Gateway、無線ネットワーク制御装置Radio Network Controller、またはコアネットワーク要素を含む、第1の閾値を受信するように構成される、または第3のユーザ機器によって送信された第1の閾値であって、第3のユーザ機器は、クラスタヘッドCluster headまたはワイヤレス・フィデリティWireless Fidelityホットスポットデバイスを含む、第1の閾値を受信するように構成される、第3の受信ユニットをさらに備える。

【0024】

第3の態様、または第3の態様の第1もしくは第2もしくは第3もしくは第4もしくは第5の可能な実施形態に準拠している、第7の可能な実施形態においては、第1の閾値を事前に記憶するように構成される第1のストレージユニットをさらに備える。

10

【0025】

第3の態様、または第3の態様の第1もしくは第2もしくは第3もしくは第4もしくは第5もしくは第6もしくは第7の可能な実施形態に準拠している、第8の可能な実施形態においては、第1のメッセージは、ディスカバリメッセージ、ページングメッセージ、ページング応答メッセージ、サービスメッセージ、またはテストメッセージを含む。

【0026】

第3の態様、または第3の態様の第1もしくは第2もしくは第3もしくは第4もしくは第5もしくは第6もしくは第7もしくは第8の可能な実施形態に準拠している、第9の可能な実施形態においては、電力パラメータ情報は、第1のメッセージまたは第2のメッセージを送信するための時間リソース、周波数リソース、または符号語リソースによって指示される。

20

【0027】

第4の態様によれば、第1のユーザ機器との通信を実行する別のユーザ機器を提供しており、別のユーザ機器は、

第1のメッセージを第1のユーザ機器に送信するように構成される、第1の送信ユニットであって、第1のメッセージは、ユーザ機器の電力パラメータ情報を搬送し、電力パラメータ情報は、第1のメッセージの受信電力およびユーザ機器の電力パラメータ情報に従って経路損失値を得て、経路損失値に従って第1のユーザ機器とユーザ機器との間で直接通信を許可するかどうかを決定するために使用される、第1の送信ユニットを備える。

【0028】

第4の態様の第1の可能な実施形態においては、第1のメッセージは、ディスカバリメッセージ、ページングメッセージ、ページング応答メッセージ、サービスメッセージ、またはテストメッセージを含む。

30

【0029】

第5の態様によれば、システムを提供しており、第3の態様のユーザ機器と、第4の態様のユーザ機器とを備える。

【0030】

第5の態様の第1の可能な実施形態においては、第1の閾値を第3のユーザ機器に送信するように構成されるネットワークサーバをさらに備え、ネットワークサーバは、発展型ノードB Evolved Node B、基地局Base Transceiver Station、サービングゲートウェイServing Gateway、パケットゲートウェイPacket Gateway、無線ネットワーク制御装置Radio Network Controller、またはコアネットワーク要素を含む。

40

【0031】

前述のユーザ機器の通信制御方法、ユーザ機器、ネットワークサーバ、およびシステムによれば、メッセージおよびメッセージの受信電力を送信するユーザ機器の電力パラメータ情報を使用して経路損失値を得て、そして、経路損失値に従ってユーザ機器間の直接通信を許可するかどうかを決定する。このことは、ユーザ機器間の直接通信についての管理および制御を実施して、ユーザ機器が不十分な電力損失および不要なシグナリングインタワーキングをとまなう直接通信サービスを実行することを防止し、ユーザ機器の電気損失を低減することを可能としている。加えて、このことは、不十分な通信品質の直接通信サービスが別の通信サービスと干渉することを防止し、ネットワーク環境を最適化もしてい

50

る。

【 0 0 3 2 】

第6の態様によれば、通信制御方法を提供しており、通信制御方法は、

第1のユーザ機器によって、第2のユーザ機器によって送信された第3のメッセージであって、第2のユーザ機器の電力クラスを搬送する、第3のメッセージを受信するステップと

、  
第1のユーザ機器の電力クラスおよび第2のユーザ機器の電力クラスに従って、直接通信のルールであって、直接通信が実行され得る電力クラス条件を指定する、ルールを照合するステップと、

照合の結果に従って直接通信を第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で許可するかどうかを決定するステップとを含む。

10

【 0 0 3 3 】

第6の態様の第1の可能な実施形態においては、直接通信のルールを照合する前に、方法は、

ネットワークサーバによって送信されたルールであって、ネットワークサーバは、発展型ノードB Evolved Node B、基地局Base Transceiver Station、サービングゲートウェイ Serving Gateway、パケットゲートウェイ Packet Gateway、無線ネットワーク制御装置 Radio Network Controller、またはコアネットワーク要素を含む、ルールを受信するステップ、または

第3のユーザ機器によって送信されたルールであって、第3のユーザ機器は、クラスタヘッド Cluster head またはワイヤレス・フィデリティ Wireless Fidelity ホットスポット デバイスを含む、ルールを受信するステップをさらに含む。

20

【 0 0 3 4 】

第6の態様の第2の可能な実施形態においては、ルールは、第1のユーザ機器に事前に記憶されている。

【 0 0 3 5 】

第6の態様、または第6の態様の第1もしくは第2の可能な実施形態に準拠している、第3の可能な実施形態においては、第3のメッセージは、ディスカバリメッセージ、ページングメッセージ、ページング応答メッセージ、サービスメッセージ、またはテストメッセージを含む。

30

【 0 0 3 6 】

第1の態様、または第1の態様の第1もしくは第2もしくは第3の可能な実施形態に準拠している、第4の可能な実施形態においては、電力クラスは、第3のメッセージを送信するための時間リソース、周波数リソース、または符号語リソースによって指示される。

【 0 0 3 7 】

第7の態様によれば、別の通信制御方法を提供しており、別の通信制御方法は、

第2のユーザ機器によって、第3のメッセージであって、第2のユーザ機器の電力パラメータ情報を搬送する、第3のメッセージを第1のユーザ機器に送信するステップであって、電力パラメータ情報は、第3のメッセージの受信電力および第2のユーザ機器の電力パラメータ情報に従って経路損失値を得て、経路損失値に従って直接通信を第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で許可するかどうかを決定するために使用される、ステップを含む。

40

【 0 0 3 8 】

第7の態様の第1の可能な実施形態においては、第3のメッセージは、ディスカバリメッセージ、ページングメッセージ、ページング応答メッセージ、サービスメッセージ、またはテストメッセージを含む。

【 0 0 3 9 】

第8の態様によれば、第2のユーザ機器との通信を実行する別のユーザ機器を提供しており、別のユーザ機器は、

第2のユーザ機器によって送信された第3のメッセージであって、第2のユーザ機器の電

50

カクラスを搬送する、第3のメッセージを受信するように構成される、第4の受信ユニットと、

ユーザ機器の電力クラスおよび第2のユーザ機器の電力クラスに従って、直接通信のルールであって、直接通信が実行され得る電力クラス条件を指定する、ルールを照合するように構成される、照合ユニットと、

照合の結果に従ってユーザ機器と第2のユーザ機器との間で直接通信を許可するかどうかを決定するように構成される、第2の決定ユニットとを備える。

【0040】

第8の態様の第1の可能な実施形態においては、ユーザ機器は、

ネットワークサーバによって送信されたルールであって、ネットワークサーバは、発展型ノードB Evolved Node B、基地局Base Transceiver Station、サービングゲートウェイ Serving Gateway、パケットゲートウェイ Packet Gateway、無線ネットワーク制御装置 Radio Network Controller、またはコアネットワーク要素を含む、ルールを受信するように構成される、または第3のユーザ機器によって送信されたルールであって、第3のユーザ機器は、クラスタヘッド Cluster head またはワイヤレス・フィデリティ Wireless Fidelity ホットスポットデバイスを含む、ルールを受信するように構成される、第5の受信ユニットをさらに備える。

10

【0041】

第8の態様の第2の可能な実施形態においては、ユーザ機器は、

ルールを事前に記憶するように構成される、第2のストレージユニットをさらに備える

20

【0042】

第8の態様、または第8の態様の第1もしくは第2の可能な実施形態に準拠している、第3の可能な実施形態においては、第3のメッセージは、ディスカバリメッセージ、ページングメッセージ、ページング応答メッセージ、サービスメッセージ、またはテストメッセージを含む。

【0043】

第8の態様、または第8の態様の第1もしくは第2もしくは第3の可能な実施形態に準拠している、第4の可能な実施形態においては、電力クラスは、第1のメッセージを送信するための時間リソース、周波数リソース、または符号語リソースによって指示される。

30

【0044】

第9の態様によれば、第1のユーザ機器との通信を実行する別のユーザ機器を提供しており、別のユーザ機器は、

第3のメッセージを第1のユーザ機器に送信するように構成される、第2の送信ユニットであって、第3のメッセージは、ユーザ機器の電力クラスを搬送し、電力クラスは、第1のユーザ機器の電力クラスおよびユーザ機器の電力クラスに従って直接通信のルールを照合して、照合の結果に従って第1のユーザ機器とユーザ機器との間で直接通信を許可するかどうかを決定するために使用される、第2の送信ユニットを備える。

【0045】

第9の態様の第1の可能な実施形態においては、第3のメッセージは、ディスカバリメッセージ、ページングメッセージ、ページング応答メッセージ、サービスメッセージ、またはテストメッセージを含む。

40

【0046】

第10の態様によれば、システムを提供しており、第8の態様のユーザ機器と、第9の態様のユーザ機器とを備える。

【0047】

第10の態様の第1の可能な実施形態においては、ルールを第8の態様のユーザ機器に送信するように構成されるネットワークサーバをさらに備え、ネットワークサーバは、発展型ノードB Evolved Node B、基地局Base Transceiver Station、サービングゲートウェイ Serving Gateway、パケットゲートウェイ Packet Gateway、無線ネットワーク制御装置 Radio

50

Network Controller、またはコアネットワーク要素を含む。

【0048】

前述のユーザ機器の通信制御方法、ユーザ機器、ネットワークサーバ、およびシステムによれば、ユーザ機器の電力パラメータクラスと直接通信を確立することについてのルールとを照合することによって、ユーザ機器間で直接通信を許可するかどうかを決定する。このことは、ユーザ機器の直接通信についての管理および制御を実施して、ユーザ機器が不十分な直接通信サービスおよび不要なシグナリングインタワーキングを実行することを防止し、ユーザ機器の電気損失を低減することを可能としている。加えて、このことは、不十分な通信品質の直接通信サービスが別の通信サービスと干渉することを防止し、ネットワーク環境を最適化もしている。

10

【0049】

第11の態様によれば、別の通信制御方法を提供しており、別の通信制御方法は、第1のユーザ機器によって、第2のユーザ機器によって送信された第4のメッセージを受信するステップと、第4のメッセージの受信電力を取得するステップと、第4のメッセージの受信電力に従って直接通信を第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で許可するかどうかを決定するステップとを含む。

【0050】

第11の態様の第1の可能な実施形態においては、第4のメッセージの受信電力に従って直接通信を第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で許可するかどうかを決定するステップは、

20

受信電力が第2の閾値より大きい場合には、第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間の直接通信を許可するステップと、

受信電力が第2の閾値未満の場合には、第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間の直接通信を禁止するステップとを含む。

【0051】

第11の態様、または第11の態様の第1の可能な実施形態に準拠している、第11の態様の第2の可能な実施形態においては、直接通信を第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で許可するかどうかを決定するステップの前に、方法は、

ネットワークサーバによって送信された第2の閾値であって、ネットワークサーバは、発展型ノードB Evolved Node B、基地局Base Transceiver Station、サービングゲートウェイServing Gateway、パケットゲートウェイPacket Gateway、無線ネットワーク制御装置Radio Network Controller、またはコアネットワーク要素を含む、第2の閾値を受信するステップ、または

30

第3のユーザ機器によって送信された第2の閾値であって、第3のユーザ機器は、クラスターヘッドCluster headまたはワイヤレス・フィディリティWireless Fidelityホットスポットデバイスを含む、第2の閾値を受信するステップをさらに含む。

【0052】

第11の態様、または第11の態様の第1の可能な実施形態に準拠している、第11の態様の第3の可能な実施形態においては、第2の閾値は、第1のユーザ機器に事前に記憶されている。

40

【0053】

第11の態様、または第11の態様の第1もしくは第2もしくは第3の可能な実施形態に準拠している、第11の態様の第4の可能な実施形態においては、第4のメッセージは、ディスカバリメッセージ、ページングメッセージ、ページング応答メッセージ、サービスメッセージ、またはテストメッセージを含む。

【0054】

第12の態様によれば、第2のユーザ機器との通信を実行する別のユーザ機器を提供しており、別のユーザ機器は、

第2のユーザ機器によって送信された第4のメッセージを受信するように構成される、第

50

6の受信ユニットと、

第4のメッセージの受信電力を取得するように構成される、第4の取得ユニットと、

第4のメッセージの受信電力に従ってユーザ機器と第2のユーザ機器との間で直接通信を許可するかどうかを決定するように構成される、第3の決定ユニットとを備える。

【0055】

第12の態様の第1の可能な実施形態においては、第3の決定ユニットは、受信電力が第2の閾値より大きい場合には、ユーザ機器と第2のユーザ機器との間の直接通信を許可し、受信電力が第2の閾値未満の場合には、ユーザ機器と第2のユーザ機器との間の直接通信を禁止するように特に構成される。

【0056】

第12の態様、または第12の態様の第1の可能な実施形態に準拠している、第11の態様の第2の可能な実施形態においては、ユーザ機器は、

ネットワークサーバによって送信された第2の閾値であって、ネットワークサーバは、発展型ノードB Evolved Node B、基地局Base Transceiver Station、サービングゲートウェイServing Gateway、パケットゲートウェイPacket Gateway、無線ネットワーク制御装置Radio Network Controller、またはコアネットワーク要素を含む、第2の閾値を受信するように構成される、または第3のユーザ機器によって送信された第2の閾値であって、第3のユーザ機器は、クラスタヘッドCluster headまたはワイヤレス・フィデリティWireless Fidelityホットスポットデバイスを含む、第2の閾値を受信するように構成される、第7の受信ユニットをさらに備える。

【0057】

第12の態様、または第12の態様の第1の可能な実施形態に準拠している、第11の態様の第3の可能な実施形態においては、ユーザ機器は、

第2の閾値を事前に記憶するように構成される、第3のストレージユニットをさらに備える。

【0058】

第12の態様、または第12の態様の第1もしくは第2もしくは第3の可能な実施形態に準拠している、第11の態様の第4の可能な実施形態においては、第4のメッセージは、ディスクバリメッセージ、ページングメッセージ、ページング応答メッセージ、サービスメッセージ、またはテストメッセージを含む。

【0059】

第13の態様によれば、システムを提供しており、ユーザ機器と、第12の態様の第2のユーザ機器とを備え、第2のユーザ機器は、第4のメッセージを第12の態様のユーザ機器に送信するように構成される。

【0060】

第13の態様の第1の可能な実施形態においては、第2の閾値を第12の態様のユーザ機器に送信するように構成されるネットワークサーバをさらに備え、ネットワークサーバは、発展型ノードB Evolved Node B、基地局Base Transceiver Station、サービングゲートウェイServing Gateway、パケットゲートウェイPacket Gateway、無線ネットワーク制御装置Radio Network Controller、またはコアネットワーク要素を含む。

【0061】

前述のユーザ機器の通信制御方法、ユーザ機器、ネットワークサーバ、およびシステムによれば、メッセージの受信電力を使用して、ユーザ機器間で直接通信を許可するかどうかを決定する。このことは、ユーザ機器の直接通信についての管理および制御を実施して、ユーザ機器が不十分なメッセージ受信電力および不要なシグナリングインタワーキングをとまなう直接通信サービスを実行することを防止し、ユーザ機器の電気損失を低減することを可能としている。加えて、このことは、不十分な通信品質の直接通信サービスが別の通信サービスと干渉することを防止し、ネットワーク環境を最適化もしている。

【0062】

前述の解決手法または別の解決手法は、以下の実施形態の記載内容から得ることができ

10

20

30

40

50

るまたは得られる。

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図1】本発明の実施形態に開示している、直接通信を確立するためのシグナリングの概略図である。

【図2】本発明の実施形態に開示している、直接通信を確立するためのシグナリングの別の概略図である。

【図3】本発明の実施形態に開示している、直接通信を確立するためのシグナリングのさらに別の概略図である。

【図4】本発明の実施形態に開示している、直接通信を確立するためのシグナリングのさらに別の概略図である。

10

【図5】本発明の実施形態に開示している、通信制御方法の概略フローチャートである。

【図6a】本発明の実施形態に開示している、通信制御方法のシグナリングの概略図である。

【図6b】本発明の実施形態に開示している、別の通信制御方法のシグナリングの概略図である。

【図7】本発明の実施形態に開示している、通信制御方法の概略フローチャートである。

【図8】本発明の実施形態に開示している、通信制御方法の概略フローチャートである。

【図9】本発明の実施形態に開示している、ユーザ機器の概略構造図である。

【図9a】本発明の実施形態に開示している、別のユーザ機器の概略構造図である。

20

【図10】本発明の実施形態に開示している、さらに別のユーザ機器の概略構造図である。

【図11】本発明の実施形態に開示している、システムの概略図である。

【図12】本発明の実施形態に開示している、さらに別のユーザ機器の概略構造図である。

【図13】本発明の実施形態に開示している、さらに別のユーザ機器の概略構造図である。

【図14】本発明の実施形態に開示している、別のシステムの概略図である。

【図15】本発明の実施形態に開示している、さらに別のユーザ機器の概略構造図である。

30

【図15a】本発明の実施形態に開示している、さらに別のユーザ機器の概略構造図である。

【図16】本発明の実施形態に開示している、さらに別のシステムの概略図である。

【図17】本発明の実施形態に開示している、さらに別のユーザ機器の概略構造図である。

【図18】本発明の実施形態に開示している、さらに別のユーザ機器の概略構造図である。

【図19】本発明の実施形態に開示している、さらに別のユーザ機器の概略構造図である。

【図20】本発明の実施形態に開示している、さらに別のユーザ機器の概略構造図である。

40

【図21】本発明の実施形態に開示している、さらに別のユーザ機器の概略構造図。

【発明を実施するための形態】

【0064】

本発明の目的、技術的解決手法、および利点をより理解してもらうために、特定の発明の実施形態を、添付の図面を参照して、詳細に以下にさらに記載する。本発明を完全に理解するために、複数の特定の詳細を以下の詳細な説明に記載する。しかしながら、これらの詳細が本発明の実施形態に関して必要となり得ないことを、当業者は理解すべきであろう。他の例示においては、周知の方法、プロセス、コンポーネント、回路などは、実施形態との不要な混同を避けるために、詳細に記載していない。記載した実施形態が本発明

50

の実施形態のすべてではなくむしろ一部であることは明らかであろう。創造的努力なしに本発明の実施形態に基づいて当業者によって得られる他の実施形態のすべては、本発明の保護範囲に含まれるものとする。

【0065】

まず、本発明の実施形態に記載のユーザ機器は、限定するわけではないが、スマートフォン、タブレットコンピュータ、スマート電化製品、全地球測位システム(Global Position System、GPS)デバイス、ワイヤレス・フィディリティ(Wireless Fidelity、Wi-Fi)ホットスポットデバイス、無線インターネットアクセスデバイス、スマートグラス、スマートウォッチ、別のウェアラブルスマートデバイスなどを含むことに留意されたい。いくつかの実施形態は、記載に関する例として、LTEネットワークを使用している。しかしながら、本発明は、ロング・ターム・エボリューション(Long Term Evolution、LTE)ネットワークに適用され得るだけでなく、グローバル・システム・フォー・モバイル・コミュニケーションズ(Global System for Mobile Communications、GSM(登録商標))、GSM(登録商標)進化型高速データレート(Enhanced Data rate for GSM Evolution、EDGE)、Wi-MAX (802.16)、広帯域符号分割多元接続(Wideband Code Division Multiple Access、WCDMA(登録商標))、時分割多元接続(Time Division Multiple Access、TDMA)、符号分割多元接続(Code Division Multiple Access、CDMA)、Wi-Fi、ブルートゥースBluetooth(登録商標)、Zig-bee、802.15、VoIP、ショートメッセージサービス(Short Message Service、SMS)、またはアプリケーションの公開日前のまだ開発または決定されていない通信プロトコルを含む別の適切な通信プロトコルまたは技術などの、複数の通信の標準、プロトコル、および技術のうちいずれか1つを使用し得る。一方、実施形態のネットワークは、インターネット、1つまたは複数の内部ネットワーク、ローカルエリアネットワーク(LAN)、ワイドエリアネットワーク(WLAN)、ストレージエリアネットワーク(SAN)など、または適切なその組合せであってもよい。

【0066】

以下に記載のいくつかの手続きにおいては、特定のシーケンスで実行される複数の処理を含んでいる。しかしながら、これらの処理は、本明細書に記載のシーケンスで実行されなくてもよいし、または並列して実行されてもよいことを明確に理解すべきであろう。101または102などの処理のシーケンス番号は単に各処理を区別するために使用されているにすぎず、シーケンス番号自身は如何なる実行シーケンスも表していない。加えて、これらの手続きは、より多くまたはより少ない処理を含んでいてもよいし、およびこれらの処理は、逐次的にまたは並列して実行されてもよい。

【0067】

「第1の」または「第2の」などの本明細書の記載は異なるメッセージ、デバイス、モジュールなどを区別するために使用されており、シーケンスを表したり、「第1の」および「第2の」が異なるタイプであるという限定を強要したりしているわけではないことに留意されたい。本明細書に記載の「場合には」は、ある条件または状態を満たすことを表しており、「ときに」、「条件を満たした後に」、および「決定が確立した」などの意味を含む。「メッセージ」は、いくつかの情報を搬送するためのキャリアであり、シグナリング、通信信号、およびデータメッセージなどの複数の形式を含む。

【0068】

本明細書における直接通信に関して、直接通信がユーザ機器間で実行される場合には、あるユーザ機器は、基地局またはサードパーティノードの転送および制御を必要とすることなく、メッセージを別のユーザ機器に直接送信する。

【0069】

ユーザ機器間の直接通信接続は、以下の様式で確立され得る。

【0070】

図1に示しているように、ユーザ機器間の直接通信を確立する様式を提供している。

【0071】

101. 第1のユーザ機器がディスカバリメッセージ(discovery message)を第2のユーザ機

10

20

30

40

50

器から受信する。

【 0 0 7 2 】

ディスカバリメッセージは、信号範囲内の第2のユーザ機器によるブロードキャストされてもよいし、第1のユーザ機器は、第2のユーザ機器の送信信号範囲内でディスカバリメッセージを受信してもよい。

【 0 0 7 3 】

102. 第1のユーザ機器がページングメッセージ(paging message)を第2のユーザ機器に送信する。

【 0 0 7 4 】

第2のユーザ機器との直接通信接続を確立することが許可される場合には、第1のユーザ機器は、受信したディスカバリメッセージに従ってページングメッセージを第2のユーザ機器に送信する。

【 0 0 7 5 】

103. 第2のユーザ機器がページング応答メッセージ(paging response message)を第1のユーザ機器に送信する。

【 0 0 7 6 】

104. 第1のユーザ機器が第2のユーザ機器との直接通信接続を確立して、直接通信を実行する。

【 0 0 7 7 】

図2に示しているように、ユーザ機器間の直接通信を確立する別の様式を提供している。

【 0 0 7 8 】

201. 第1のユーザ機器がページングメッセージ(paging message)を第2のユーザ機器に送信する。

【 0 0 7 9 】

202. 第2のユーザ機器がページング応答メッセージ(paging response message)を第1のユーザ機器に送信する。

【 0 0 8 0 】

203. 第1のユーザ機器が第2のユーザ機器との直接通信接続を確立して、直接通信を実行する。

【 0 0 8 1 】

いくつかの特定の状況においては、第2のユーザ機器が第1のユーザ機器に対して既知である場合には、または第2のユーザ機器および第1のユーザ機器が直接通信接続を確立していた場合には、直接通信を確立する前回の様式と比較すれば、第1のユーザ機器は第2のユーザ機器によって送信されたディスカバリメッセージを受信する必要はない、すなわち、第1のユーザ機器は第2の機器に対するページングメッセージを開始して直接通信接続を確立してもよい。

【 0 0 8 2 】

図3に示しているように、ユーザ機器間の直接通信を確立するさらに別の様式を提供している。

【 0 0 8 3 】

301. 第1のユーザ機器がディスカバリメッセージ(discovery message)を第2のユーザ機器から受信する。

【 0 0 8 4 】

302. 第1のユーザ機器が第1のサーバに、第2のユーザ機器に対する直接通信要求を送信する。

【 0 0 8 5 】

303. 第1のサーバが直接通信リソースを第1のユーザ機器に割り当てる。

【 0 0 8 6 】

304. 第1のサーバが直接通信リソースを第2のユーザ機器に割り当てる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 8 7 】

305. 第1のユーザ機器および第2のユーザ機器が割り当てられた直接通信リソースに従って、直接通信接続を確立して直接通信を実行する。

## 【 0 0 8 8 】

本解決手法においては、第1のサーバは、第1のユーザ機器および第2のユーザ機器の双方にサービスをしており、直接通信リソースを第1のユーザ機器および第2のユーザ機器に割り当て、第1のユーザ機器および第2のユーザ機器が直接通信接続を確立することを支援している。第1のサーバは、発展型ノードB(Evolved Node B、eNodeB)、基地局(Base Transceiver Station、BTS)、サービングゲートウェイ(Serving Gateway、SGW)、パケットゲートウェイ(Packet Gateway、PGW)、または無線ネットワーク制御装置(Radio Network Controller、RNC)などの基地局デバイスであってもよいし、またはクラスタヘッドCluster headまたはWi-Fiホットスポットデバイスなどのユーザ機器管理デバイスであってもよい。実施形態における直接通信リソースは、時分割多重多元接続方式におけるタイムスロットリソースであってもよいし、周波数分割多重多元接続方式における周波数リソースであってもよいし、または符号分割多重多元接続方式における符号語リソースであってもよい。

10

## 【 0 0 8 9 】

必要に応じて、第2のユーザ機器のディスカバリメッセージを受信することを失敗した場合には、第1のユーザ機器は、第1のサーバに、第2のユーザ機器に対する直接通信要求を直接送信してもよい。

20

## 【 0 0 9 0 】

図4に示しているように、ユーザ機器間の直接通信を確立するさらに別の様式を提供している。

## 【 0 0 9 1 】

401. 第1のユーザ機器がディスカバリメッセージ(discovery message)を第2のユーザ機器から受信する。

## 【 0 0 9 2 】

402. 第1のユーザ機器が第1のサーバに、第2のユーザ機器に対する直接通信要求を送信する。

## 【 0 0 9 3 】

403. 第1のサーバがコアネットワークに、第1のユーザ機器によって送信された第2のユーザ機器に対する直接通信要求を送信する。

30

## 【 0 0 9 4 】

404. コアネットワークが直接通信リソースを第1のユーザ機器と第2のユーザ機器とに別々に割り当て、第1のユーザ機器の直接通信リソースを第1のサーバに配信して、第2のユーザ機器の直接通信リソースを第2のユーザ機器にサービスをする第2のサーバに配信する。

## 【 0 0 9 5 】

405. 第1のサーバおよび第2のサーバが直接通信リソースを第1のユーザ機器と第2のユーザ機器とにそれぞれに配信する。

40

## 【 0 0 9 6 】

406. 第1のユーザ機器および第2のユーザ機器が割り当てられた直接通信リソースに従って、直接通信接続を確立して直接通信を実行する。

## 【 0 0 9 7 】

本解決手法においては、第1のサーバは、第1のユーザ機器にサービスをしており、第2のサーバは、第2のユーザ機器にサービスをしている。コアネットワークは、直接通信リソースを第1のユーザ機器および第2のユーザ機器に割り当て、直接通信リソースを第1のサーバおよび第2のサーバに配信して、第1のユーザ機器および第2のユーザ機器が直接通信接続を確立することを支援している。第1のサーバおよび第2のサーバは、ネットワークサイドのサーバの各々、例えば、eNodeB、BTS、SGW、PGW、またはRNCなどの基地局デバイ

50

スであってもよいし、またはユーザサイドのクラスタヘッドCluster headまたはWi-Fiホットスポットデバイスなどのユーザ機器管理デバイスであってもよい。

【0098】

必要に応じて、第2のユーザ機器のディスカバリメッセージを受信することを失敗した場合には、第1のユーザ機器は、第1のサーバに、第2のユーザ機器に対する直接通信要求を直接送信してもよい。

【0099】

直接通信が確立されているまたは直接通信がユーザ機器間で実行されているプロセスにおいて、各ユーザ機器の送信電力および互いの距離の差異に起因して、経路損失は、過度に大きくなり得るし、また信号受信電力は、不十分となり得るので、直接通信の品質に影響を与える。加えて、互いが過度に離れており送信電力および受信電力が直接通信の品質を保証できないいくつかの端末に関して、直接通信を確立するプロセスが実行される場合には、または直接通信サービスが実行される場合には、通信の品質が不十分であるだけでなく、ある範囲内の別の通信サービスが干渉もし得るので、それにより、不要なシグナリング浪費およびユーザ機器の電気損失が引き起こされる。

【0100】

つまり、制御機構が、条件を満たしていない直接通信を管理および制御するために提供され、ネットワーク環境を最適化する必要がある。

【0101】

図5を参照すれば、本発明の実施形態は、以下のステップを含む、通信制御方法を提供している。

【0102】

501. 第1のユーザ機器が第2のユーザ機器によって送信された第1のメッセージを受信する。

【0103】

502. 第1のメッセージの受信電力を取得する。

【0104】

503. 第2のユーザ機器の電力パラメータ情報を取得する。

【0105】

504. 第2のユーザ機器の電力パラメータ情報および第1のメッセージの受信電力に従って経路損失値を得る。

【0106】

505. 経路損失値に従って直接通信を第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で許可するかどうかを決定する。

【0107】

本実施形態の通信制御方法によれば、メッセージおよびメッセージの受信電力を送信するユーザ機器の電力パラメータ情報を使用して経路損失値を得て、そして、経路損失値に従ってユーザ機器間の直接通信を許可するかどうかを決定する。このことは、ユーザ機器の直接通信についての管理および制御を実施して、ユーザ機器が不十分な電力損失および不要なシグナリングインタワーキングをとまなう直接通信サービスを実行することを防止し、ユーザ機器の電気損失を低減することを可能としている。加えて、このことは、不十分な通信品質の直接通信サービスが別の通信サービスと干渉することを防止し、ネットワーク環境を最適化もしている。

【0108】

必要に応じて、ステップ502から504は、第1のユーザ機器によって実行されてもよいし、第1のユーザ機器に接続されている別のユーザ機器、もしくは第1のユーザ機器に接続されているテスト、計算、もしくは制御装置などの別のデバイスによって実行されてもよいし、またはネットワークサーバ、アクセスネットワーク要素、コアネットワーク要素、または別の可能な実行エンティティによって実行されてもよい。第1のユーザ機器および第2のユーザ機器の電力パラメータ情報によって受信される第1のメッセージの受信電力が得

10

20

30

40

50

られ、電力の経路損失値が受信電力および電力パラメータ情報に従って計算またはテーブルを検索することによって得られ、そして経路損失値に従って直接通信を第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で許可するかどうかが決まっている限り、本発明の実施形態が実行され得ることを当業者は理解されよう。前述したステップを実行するエンティティは、本発明の実施形態において限定されない。

**【0109】**

必要に応じて、第1のメッセージの受信電力が、ある様式の測定で得られてもよいし、第1のユーザ機器によって測定されてもよいし、または別の装置またはデバイスによって測定されてもよく、本発明において限定されない。

**【0110】**

必要に応じて、直接通信を第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で許可するかどうかを決定する際に、経路損失値が第1の閾値未満の場合には、第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で直接通信を許可し、経路損失値が第1の閾値より大きい場合には、第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で直接通信を禁止する。経路損失値が第1の閾値と等しい場合には、直接通信を、第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で許可してもよいし、または第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で禁止してもよく、それにより、ユーザ機器が比較的高電力損失をとまなう直接通信プロセスを実行することを防止している。

**【0111】**

必要に応じて、本発明の実施形態において「第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で直接通信を許可する」ことは、例えば、直接通信を確立するプロセスが第1のユーザ機器および第2のユーザ機器によって実行されることであってもよい。例えば、図1から図4に示した直接通信接続を確立するプロセスは、第2のユーザ機器がディスカバリメッセージを第1のユーザ機器に送信する、第1のユーザ機器がページングメッセージを第2のユーザ機器に送信する、または第2のユーザ機器がページングACK(ACK)メッセージを第1のユーザ機器に送信するプロセスにおけるステップのうちの1つまたは複数を含む。また、「直接通信を実行する」ことは、第1のユーザ機器および第2のユーザ機器が、直接通信接続を確立した後に、直接通信サービスを実行する、例えば、音声サービスを実行するまたはデータサービスを実行することであってもよい。「許可」は、第1のユーザ機器および第2のユーザ機器が直接通信を即座に実行してもよいし、または直接通信を暫くした後に実行してもよいことを示していてもよく、本発明の実施形態において限定されない。

**【0112】**

必要に応じて、本発明の実施形態において「第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で直接通信を禁止する」ことは、直接通信接続を確立するプロセスが第1のユーザ機器および第2のユーザ機器によって中断されること、例えば、第2のユーザ機器によって送信されたディスカバリメッセージを受信した後に、第1のユーザ機器がページングメッセージを第2のユーザ機器に送信しない、または第2のユーザ機器によって送信されたページングメッセージを受信した後に、第1のユーザ機器がページングNACK(NACK)メッセージを第2のユーザ機器に送信することであってもよいし、または、第1のユーザ機器および第2のユーザ機器が直接通信サービスを実行することを停止もしくは直接通信接続を終了することであってもよい。

**【0113】**

必要に応じて、第1のメッセージは、ディスカバリメッセージ、ページングメッセージ、ページング応答メッセージ、サービスメッセージ、またはテストメッセージであり得る。サービスメッセージは、第1のユーザ機器との直接通信サービスを実行する際に、第2のユーザ機器が第1のユーザ機器に送信するデータサービスメッセージまたは音声サービスメッセージであってもよい。テストメッセージは、メッセージの受信電力をテストするために使用され、第2のユーザ機器によって任意の時間に送信されるメッセージであってもよい。

**【0114】**

第2のユーザ機器の電力パラメータ情報は、第2のユーザ機器が第1のメッセージを送信する際の特定の電力パラメータ情報であってもよいし、または、第2のユーザ機器が通常の処理において信号またはメッセージを送信する際の電力パラメータ情報であってもよい。第2のユーザ機器が第1のメッセージを送信する際の電力が、通常の処理における第2のユーザ機器の送信電力とは異なってもよく、本発明において限定されない。

**【0115】**

必要に応じて、第2のユーザ機器の電力パラメータ情報を取得するステップは、第1のメッセージによって、第2のユーザ機器の電力パラメータ情報を搬送するステップ、および第1のメッセージで第2のユーザ機器の電力パラメータ情報を取得するステップ、または

第2のユーザ機器の電力パラメータ情報を搬送する第2のメッセージを受信するステップ、および第2のメッセージで搬送される第2のユーザ機器の電力パラメータ情報を取得するステップを含む。

**【0116】**

特に、第2のユーザ機器によって送信された第1のメッセージは、第2のユーザ機器の電力パラメータ情報が第1のメッセージから抽出され得るように、第2のユーザ機器の電力パラメータ情報を搬送してもよいし、第2のユーザ機器の電力パラメータ情報は、別のメッセージ、例えば、第2のユーザ機器によって送信され得る第2のメッセージによって搬送されてもよいし、別のユーザ機器によって送信されてもよいし、またはネットワークサイドのサーバ、例えば、eNodeB、BTS、SGW、PGW、またはRNCなどの基地局デバイスによって送信されてもよいし、もしくはユーザサイドのクラスタヘッドまたはWi-Fiホットスポットデバイスなどのユーザ機器管理デバイスによって送信されてもよい。例えば、サーバeNodeBが、サーバeNodeBのサービス範囲内のユーザ機器によって信号を送信するための電力パラメータ情報をブロードキャストし、すべてまたは一部のユーザ機器が電力パラメータ情報を使用して信号を送信する必要があることを指定している。そして、第2のメッセージは、eNodeBがユーザ機器の電力パラメータ情報を指定するために送信するブロードキャストメッセージであってもよい。

**【0117】**

必要に応じて、第2のユーザ機器の電力パラメータ情報は、特定の第2のユーザ機器の送信電力値であってもよいし、または送信電力範囲または第2のユーザ機器の電力クラスであって

**【0118】**

電力パラメータ情報が送信電力値である場合には、第2のユーザ機器の電力パラメータ情報および第1のメッセージの受信電力に従って経路損失値を得るステップは、第2のユーザ機器の送信電力値および第1のメッセージの受信電力に従って経路損失値を計算するステップを含む。例えば、第2のユーザ機器の送信電力値が23デシベル・ミリワット(600における1ミリワットを基準とするデシベル、dBm)であり、受信電力が5dBmであると、経路損失値は、送信電力値 - 受信電力 = 18dBmである。経路損失値を計算する前述の様式は、単に例示にすぎず、経路損失値は、別の様式の計算により、送信電力値と受信電力とに従う別の式を使用して、得られてもよいことに留意されたい。加えて、経路損失値を、テーブルを検索することによって、データベースに問い合わせることによって、または計算を必要としない別の様式で、取得してもよい。例えば、複数の送信電力値、送信電力値に対応する受信電力、および対応する経路損失値をデータベースに記憶して、経路損失値に対応する送信電力値および受信電力を検索することによって取得してもよい。

**【0119】**

第2のユーザ機器の電力パラメータ情報が送信電力範囲または第2のユーザ機器の電力クラスである場合には、第2のユーザ機器の電力パラメータ情報および第1のメッセージの受信電力に従って経路損失値を得るステップは、送信電力範囲または第2のユーザ機器の電力クラスに従って第2のユーザ機器の最大送信電力値を決定するステップと、経路損失値を得るために第2のユーザ機器の最大送信電力値および第1のメッセージの受信電力値に従

10

20

30

40

50

って計算を実行するステップとを含む。例えば、第2のユーザ機器の送信電力範囲が[23dBm, 20dBm]であり、第2のユーザ機器の最大送信電力が23dBmであり受信電力が5dBmであると決定されると、経路損失値は、送信電力値 - 受信電力 = 18dBmである。本明細書において電力範囲は、定量値であり、したがって、メッセージにおいて、その電力範囲を離散ビット値によって表してもよい。例えば、00は[23dBm, 20dBm]を示し、01は[20dBm, 17dBm]を示し、10は[17dBm, 14dBm]を示す。別の例では、ユーザ機器は、高、中、および低い3つの電力クラスを有しており、第2のユーザ機器の電力クラスは高である。高電力クラスに対応する最大送信電力値が23dBmであり、受信電力が5dBmであると、経路損失値は、送信電力値 - 受信電力 = 18dBmである。第2のユーザ機器の電力クラスに関して、最大送信電力値または経路損失値を計算するために使用される別の電力値が、第2のユーザ機器の電力クラスに従って決定されてもよい。メッセージにおいて、第2のユーザ機器の電力クラスを、例えば、00は高電力クラスを示し、01は低電力クラスを示し、10は中電力クラスを示す離散ビット値によって表してもよい。最大送信電力値を使用した計算により得られる経路損失値は、理論的に最大経路損失値である。経路損失値が、受信電力と、中間値、最小値、または電力範囲内の任意の電力値とを使用した計算により得られてもよく、本発明において限定されない。

#### 【0120】

経路損失値を計算する前述の様式は、単に例示にすぎず、経路損失値は、別の様式の計算により、または送信電力範囲もしくは電力クラスと受信電力とに従う別の式を使用して、得られてもよいことに留意されたい。加えて、経路損失値を、テーブルを検索することによって、データベースに問い合わせることによって、または計算を必要としない別の様式で、取得してもよい。例えば、複数の電力クラス、対応する受信電力、および対応する経路損失値をデータベースに記憶して、経路損失値に対応する電力クラスおよび受信電力を検索することによって取得してもよい。

#### 【0121】

電力パラメータ情報を第1のメッセージまたは第2のメッセージのビット値によって指示している前述の様式は、オプションの様式にすぎない。加えて、電力パラメータ情報を、物理リソースの様式で指示してもよい。例えば、異なる時間リソースは異なる電力パラメータ情報を示し、時間リソース1は[23dBm, 20dBm]を示し、時間リソース2は[20dBm, 17dBm]を示し、時間リソース3は[17dBm, 14dBm]を示す。例えば、システムメッセージにおいて、サブフレームaが[23dBm, 20dBm]に対応し、サブフレームbが[20dBm, 17dBm]に対応し、サブフレームcが[17dBm, 14dBm]に対応していると定義される。第1のメッセージがサブフレームaで送信される場合には、第1のメッセージの送信電力が[23dBm, 20dBm]の範囲内にある、または信号を送信しているユーザ機器の最大送信電力値が23dBmであることを示している。加えて、異なる電力パラメータ情報を異なる周波数リソースを使用して指示してもよく、異なる符号分割リソースは異なる電力パラメータ情報を表し、または異なる時間-周波数-コードリソースの組合せは異なる電力パラメータ情報を表す。電力パラメータ情報は、メッセージのバイトを占有する必要もなく、第1のメッセージを送信するための時間リソース、周波数リソース、または符号語リソースによって指示され、より簡略であり、より実用的である。

#### 【0122】

必要に応じて、ステップ505において直接通信を第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で許可するかどうかを決定する前に、方法は、ネットワークサーバによって送信された第1の閾値であって、ネットワークサーバは、eNodeB、BTS、SGW、PGW、RNC、またはコアネットワーク要素を含む、第1の閾値を受信するステップ、または第3のユーザ機器によって送信された第1の閾値であって、第3のユーザ機器は、クラスタヘッドまたはWi-Fiホットスポットデバイスを含む、第1の閾値を受信するステップをさらに含む。加えて、第1の閾値は、第1のユーザ機器に事前に記憶されていてもよく、第1のユーザ機器に事前に記憶されている第1の閾値を使用して、第2のユーザ機器との直接通信を実行するかどうかを決定する。本明細書において事前に記憶されることは、閾値を配信時に第1のユーザ機器

10

20

30

40

50

に書き込む、または第1のユーザ機器の閾値を設定もしくは使用に際し変更することを示している。本実施形態においては、ネットワークサーバまたは別のユーザ機器によって送信された第1の閾値は、システム範囲内でユーザ機器間の直接通信についての制御を実施するために受信され、それは、直接通信ネットワークを制御するためのネットワークプロバイダ、通信事業者、およびホームネットワーク所有者の要件を満たしている。

【0123】

本発明の実施形態は、コンピュータプログラムコードを含むコンピュータプログラム製品であって、コンピュータプログラムコードがコンピュータによって実行されると、コンピュータが前述の実施形態のすべてのステップを実行する、コンピュータプログラム製品をさらに提供している。

10

【0124】

図6aは、以下のステップを含む、別の本発明の実施形態である。

【0125】

601. 第1のユーザ機器がeNodeBによって送信された閾値PLを受信する。

【0126】

602. 第1のユーザ機器がディスカバリメッセージを第2のユーザ機器に送信する。

【0127】

603. 第2のユーザ機器が第2のユーザ機器の送信電力値P1を搬送するページングメッセージを第1のユーザ機器に送信する。

【0128】

604. 第1のユーザ機器がページングメッセージの受信電力P2を測定する。

20

【0129】

605. 第1のユーザ機器がP1とP2とに従った計算により経路損失値PLaを得る。

【0130】

606.  $PLa < PL$ の場合は、第1のユーザ機器は、ページングACK(ACK)メッセージを第2のユーザ機器に送信する。

【0131】

607.  $PLa > PL$ の場合は、第1のユーザ機器は、ページングNACK(NACK)メッセージを第2のユーザ機器に送信する。

【0132】

本実施形態においては、eNodeBは、閾値PLを第1のユーザ機器に送信する。別のユーザ機器との直接通信接続を確立するプロセスにおいて、第1のユーザ機器は、閾値PLに基づいて経路損失値PLaがeNodeBの要件を満たしているかどうかを決定し、要件を満たしている場合には、ページングACK(ACK)メッセージを送信して、第1のユーザ機器が直接通信を実行することを許可し、要件を満たしていない場合には、ページングNACK(NACK)メッセージを送信して、第1のユーザ機器が直接通信を実行することを禁止する。したがって、このことは、システムの範囲内のユーザ機器間の直接通信についてのシステムによる制御を実施して、ユーザ機器が不十分な電力損失および不要なシグナリングインタワーキングをとまなう直接通信サービスを実行することを防止し、ユーザ機器の電気損失を低減している。加えて、このことは、不十分な通信品質の直接通信サービスが別の通信サービスと干渉することを防止し、ネットワーク環境を最適化もしている。

30

40

【0133】

図6bは、以下のステップを含む、別の本発明の実施形態である。

【0134】

6001. 第1のユーザ機器が第1のサーバによって送信された閾値PLを受信する。

【0135】

6002. 第2のユーザ機器が第2のユーザ機器の送信電力値P1を搬送するディスカバリメッセージを第1のユーザ機器に送信する。

【0136】

6003. 第1のユーザ機器がディスカバリメッセージの受信電力P2を測定する。

50

## 【 0 1 3 7 】

6004. 第1のユーザ機器がP1とP2とに従った計算により経路損失値PLaを得る。

## 【 0 1 3 8 】

6005. PLa < PLの場合は、第1のユーザ機器は、第1のサーバに、第2のユーザ機器に対する直接通信要求を送信し、

PLa > PLの場合は、第1のユーザ機器は、第1のサーバに、第2のユーザ機器に対する直接通信要求を送信しない。

## 【 0 1 3 9 】

6006. 第1のサーバが直接通信リソースを第1のユーザ機器および第2のユーザ機器に割り当てる。

10

## 【 0 1 4 0 】

6007. 第1のユーザ機器および第2のユーザ機器が割り当てられた直接通信リソースに従って、直接通信接続を確立する。

## 【 0 1 4 1 】

本実施形態においては、第1のサーバは、閾値PLを第1のユーザ機器に送信する。別のユーザ機器との直接通信接続を確立するプロセスにおいて、第1のユーザ機器は、閾値PLに基づいて経路損失値PLaが第1のサーバの要件を満たしているかどうかを決定し、要件を満たしている場合には、直接通信要求を第1のサーバに送信して直接通信リソースの割り当てを要求し、第1のユーザ機器が直接通信を実行することを許可し、要件を満たしていない場合には、直接通信要求を送信せず、第1のユーザ機器が直接通信を実行することを禁止する。したがって、このことは、システムの範囲内のユーザ機器間の直接通信についてのシステムによる制御を実施して、ユーザ機器が不十分な電力損失および不要なシグナリングインタワーキングをとまなう直接通信サービスを実行することを防止し、ユーザ機器の電気損失を低減している。加えて、このことは、不十分な通信品質の直接通信サービスが別の通信サービスと干渉することを防止し、ネットワーク環境を最適化もしている。

20

## 【 0 1 4 2 】

図7に示しているように、本発明の実施形態は、通信制御方法をさらに提供しており、通信制御方法は、以下のステップを含む。

## 【 0 1 4 3 】

701. 第1のユーザ機器が第2のユーザ機器によって送信された第3のメッセージであって、第2のユーザ機器の電力クラスを搬送する、第3のメッセージを受信する。

30

## 【 0 1 4 4 】

702. 第1のユーザ機器の電力クラスおよび第2のユーザ機器の電力クラスに従って、直接通信のルールであって、直接通信が実行され得る電力クラス条件を指定する、ルールを照合する。

## 【 0 1 4 5 】

703. 照合の結果に従って直接通信を第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で許可するかどうかを決定する。

## 【 0 1 4 6 】

前述の通信制御方法によれば、ユーザ機器の電力パラメータクラスと直接通信を確立することについてのルールとを照合することによって、ユーザ機器間で直接通信を許可するかどうかを決定する。このことは、ユーザ機器の直接通信についての管理および制御を実施して、ユーザ機器が不十分な直接通信サービスおよび不要なシグナリングインタワーキングを実行することを防止し、ユーザ機器の電気損失を低減することを可能としている。加えて、このことは、不十分な通信品質の直接通信サービスが別の通信サービスと干渉することを防止し、ネットワーク環境を最適化もしている。

40

## 【 0 1 4 7 】

例えば、実施形態における「ルール」は、直接通信が実行され得る電力クラス条件を指定し、特に、ある電力クラスのユーザ機器およびある電力クラスのユーザ機器が直接通信を実行し得るかどうかを決定するための基準であり、テーブル、機能関連性などであって

50

もよい。以下の表は「ルール」の例であり、電力クラスは、高クラス、中クラス、および低クラスの3つのタイプに分類される。

【0148】

【表1】

	高クラス	中クラス	低クラス
高クラス	Y	Y	Y
中クラス	N	Y	Y
低クラス	N	N	Y

10

【0149】

第1の行は、メッセージ送信デバイス(第2のユーザ機器)の電力クラスを示し、第1の列は、メッセージ受信デバイス(第1のユーザ機器)の電力クラスを示し、Yは、直接通信を実行できることを表し、Nは、直接通信を実行できないことを表している。例えば、第1のユーザ機器が、第2のユーザ機器のページング信号を受信して、第2のユーザ機器の電力クラスが「高クラス」であることを取得する。しかしながら、第1のユーザ機器の電力クラスは、高クラスである。表を検索することによって得られた照合結果はYであるので、第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で直接通信を許可する。別の例では、第1のユーザ機器が、第2のユーザ機器のディスカバリ信号を受信して、第2のユーザ機器の電力クラスが高クラスことを取得する。しかしながら、第1のユーザ機器の電力クラスは、中クラスである。表を検索することによって得られた照合結果はNであるので、第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で直接通信を禁止する。

20

【0150】

前述の実施形態においては、メッセージ受信デバイスが高電力クラスであり、またメッセージ受信デバイスがメッセージ送信デバイスのメッセージを受信している場合には、メッセージ送信デバイスは、メッセージ送信デバイスの電力クラスが高、中、または低のいずれであるかにかかわらず、メッセージ受信デバイスの応答メッセージを常に受信し得る。したがって、ルールは、メッセージ受信デバイスが高電力クラスであるときには、照合結果は常にYであり、メッセージ送信デバイスが高電力クラスである場合には、メッセージ受信デバイスは中電力クラスまたは低電力クラスであり、高電力クラスではないときには、メッセージ送信デバイスは、メッセージ受信デバイスの応答メッセージを受信しなくてもよく、照合結果はNである、となる。したがって、弱信号の直接通信が回避される。

30

【0151】

必要に応じて、ステップ702から703は、第1のユーザ機器によって実行されてもよいし、第1のユーザ機器に接続されている別のユーザ機器、もしくは第1のユーザ機器に接続されている照合もしくは制御装置などの別のデバイスによって実行されてもよいし、またはネットワークサーバ、アクセスネットワーク要素、コアネットワーク要素、または別の可能な実行エンティティによって実行されてもよい。第1のユーザ機器の電力クラスおよび第2のユーザ機器の電力クラスに従って直接通信のルールが照合され得るものであり、照合のルールに従って直接通信を第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で許可するかどうかは決定されている限り、本発明の実施形態が実行され得ることを当業者は理解されよう。前述したステップを実行するエンティティは、本発明の実施形態において限定されない。

40

【0152】

必要に応じて、本発明の実施形態において「第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で直接通信を許可する」ことは、例えば、直接通信を確立するプロセスが第1のユーザ機器および第2のユーザ機器によって実行されることであってもよい。例えば、図1から図4に示した直接通信接続を確立するプロセスは、第2のユーザ機器がディスカバリメッセージを第1のユーザ機器に送信する、第1のユーザ機器がページングメッセージを第2のユー

50

ザ機器に送信する、または第2のユーザ機器がページングACK(ACK)メッセージを第1のユーザ機器に送信するプロセスにおけるステップのうちの1つまたは複数を含む。また、「直接通信を実行する」ことは、第1のユーザ機器および第2のユーザ機器が、直接通信接続を確立した後に、直接通信サービスを実行する、例えば、音声サービスを実行するまたはデータサービスを実行することであってもよい。「許可」は、第1のユーザ機器および第2のユーザ機器が直接通信を即座に実行してもよいし、または直接通信を暫くした後に実行してもよいことを示していてもよく、本発明の実施形態において限定されない。

【0153】

必要に応じて、本発明の実施形態において「第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で直接通信を禁止する」ことは、直接通信接続を確立するプロセスが第1のユーザ機器および第2のユーザ機器によって中断されること、例えば、第2のユーザ機器によって送信されたディスカバリメッセージを受信した後に、第1のユーザ機器がページングメッセージを第2のユーザ機器に送信しない、または第2のユーザ機器によって送信されたページングメッセージを受信した後に、第1のユーザ機器がページングNACK(NACK)メッセージを第2のユーザ機器に送信することであってもよいし、または、第1のユーザ機器および第2のユーザ機器が直接通信サービスを実行することを停止もしくは直接通信接続を終了することであってもよい。

10

【0154】

必要に応じて、以下の表に示しているように、照合が完了した後に、第2のユーザ機器の最大送信電力値を第2のユーザ機器の電力クラスに従って決定してもよい。

20

【0155】

【表2】

	高クラス [23 dBm, 20 dBm]	中クラス [20 dBm, 17 dBm]	低クラス [17 dBm, 14 dBm]
最大送信電力値	23 dBm	20 dBm	17 dBm

【0156】

前述の実施形態を参照すれば、照合が完了した後に、経路損失電力値は、取得された第3のメッセージの受信電力および第2のユーザ機器の最大送信電力値に従ってさらに得られてもよい。経路損失電力値がシステムによって配信または第1のユーザ機器によって事前に記憶されている閾値より大きい場合には、第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で直接通信を禁止し、経路損失電力値がシステムによって配信または第1のユーザ機器によって事前に記憶されている閾値未満の場合には、第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で直接通信を許可する。

30

【0157】

必要に応じて、第3のメッセージは、ディスカバリメッセージ、ページングメッセージ、ページング応答メッセージ、サービスメッセージ、またはテストメッセージであり得る。サービスメッセージは、第1のユーザ機器との直接通信サービスを実行する際に、第2のユーザ機器が第1のユーザ機器に送信するデータサービスメッセージまたは音声サービスメッセージであってもよい。テストメッセージは、メッセージの受信電力をテストするために使用され、第2のユーザ機器によって任意の時間に送信されるメッセージであってもよい。

40

【0158】

第3のメッセージのビット値を、電力クラスを示すために使用してもよく、例えば、00は高クラスを示し、01は中クラスを示し、10は低クラスを示す。加えて、電力クラスを、物理リソースの様式で指示してもよい。例えば、異なる時間リソースは異なる電力クラスを示し、時間リソース1は高クラスを示し、時間リソース2は中クラスを示し、および時間リソース3は低クラスを示す。例えば、システムメッセージにおいて、サブフレームaが高

50

クラスに対応し、サブフレームbが中クラスに対応し、サブフレームcが低クラスに対応していると定義される。そして、第3のメッセージがサブフレームaで送信される場合には、第3のメッセージを送信するユーザ機器の電力クラスが高であることを示している。加えて、異なる電力クラスを異なる周波数リソースを使用して指示してもよく、異なる符号分割リソースは異なる電力クラスを表し、または異なる時間-周波数-コードリソースの組合せは異なる電力クラスを表す。電力クラスは、メッセージのバイトを占有する必要もなく、第3のメッセージを送信するための時間リソース、周波数リソース、または符号語リソースによって指示され、より簡略であり、より実用的である。

【0159】

必要に応じて、ステップ702において直接通信のルールを照合する前に、方法は、直接通信のネットワークサーバによって送信されたルールであって、ネットワークサーバはeNodeB、BTS、SGW、PGW、RNC、またはコアネットワーク要素を含む、ルールを受信するステップ、または直接通信の第3のユーザ機器によって送信されたルールであって、第3のユーザ機器はクラスタヘッドまたはWi-Fiホットスポットデバイスを含む、ルールを受信するステップをさらに含む。加えて、直接通信のルールは、第1のユーザ機器に事前に記憶されていることや、第1のユーザ機器に事前に記憶されている直接通信のルールを使用して、第2のユーザ機器との直接通信を実行するかどうかを決定する。本明細書において事前に記憶されることは、1つの直接通信のルールを配信時に第1のユーザ機器に書き込む、または第1のユーザ機器の直接通信のルールを設定もしくは使用に際し変更することを示している。本実施形態においては、ネットワークサーバまたは別のユーザ機器によって送信された直接通信のルールは、システム範囲内でユーザ機器間の直接通信についての制御を実施するために受信され、それは、直接通信ネットワークを制御するためのネットワークプロバイダ、通信事業者、およびホームネットワーク所有者の要件を満たしている。

【0160】

本発明の実施形態は、コンピュータプログラムコードを含むコンピュータプログラム製品であって、コンピュータプログラムコードがコンピュータによって実行されると、コンピュータが前述の実施形態のすべてのステップを実行する、コンピュータプログラム製品をさらに提供している。

【0161】

図8に示しているように、本発明の実施形態は、通信制御方法をさらに提供しており、通信制御方法は、以下のステップを含む。

【0162】

801. 第1のユーザ機器が第2のユーザ機器によって送信された第4のメッセージを受信する。

【0163】

802. 第4のメッセージの受信電力を取得する。

【0164】

803. 第4のメッセージの受信電力に従って、直接通信を第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で許可するかどうかを決定する。

【0165】

前述の通信制御方法によれば、メッセージの受信電力を使用して、ユーザ機器間で直接通信を許可するかどうか決定される。このことは、ユーザ機器の直接通信についての管理および制御を実施して、ユーザ機器が不十分なメッセージ受信電力および不要なシグナリングインタワーキングをとまなう直接通信サービスを実行することを防止し、ユーザ機器の電気損失を低減することを可能としている。加えて、このことは、不十分な通信品質の直接通信サービスが別の通信サービスと干渉することを防止し、ネットワーク環境を最適化もしている。

【0166】

必要に応じて、ステップ802から803は、第1のユーザ機器によって実行されてもよいし、第1のユーザ機器に接続されている別のユーザ機器、もしくは第1のユーザ機器に接続さ

10

20

30

40

50

れているテスト、計算、もしくは制御装置などの別のデバイスによって実行されてもよいし、またはネットワークサーバ、アクセスネットワーク要素、コアネットワーク要素、または別の可能な実行エンティティによって実行されてもよい。第1のユーザ機器によって受信される第4のメッセージの受信電力が得られ、受信電力に従って直接通信を第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で許可するかどうか決定されている限り、本発明の実施形態が実行され得ることを当業者は理解されよう。前述したステップを実行するエンティティは、本発明の実施形態において限定されない。

【0167】

必要に応じて、第4のメッセージの受信電力が、ある様式の測定で得られてもよいし、第1のユーザ機器によって測定されてもよいし、または別の装置またはデバイスによって測定されてもよく、本発明において限定されない。

10

【0168】

必要に応じて、直接通信を第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で許可するかどうかを決定する際に、受信電力が第2の閾値より大きい場合には、第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で直接通信を許可し、受信電力が第2の閾値未満の場合には、第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で直接通信を禁止する。受信電力が第2の閾値と等しい場合には、直接通信を、第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で許可してもよいし、または第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で禁止してもよく、それにより、ユーザ機器が比較的高電力損失をとまなう直接通信プロセスを実行することを防止している。

【0169】

20

必要に応じて、本発明の実施形態において「第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で直接通信を許可する」ことは、例えば、直接通信を確立するプロセスが第1のユーザ機器および第2のユーザ機器によって実行されることであってもよい。例えば、図1から図4に示した直接通信接続を確立するプロセスは、第2のユーザ機器がディスカバリメッセージを第1のユーザ機器に送信する、第1のユーザ機器がページングメッセージを第2のユーザ機器に送信する、または第2のユーザ機器がページングACK(ACK)メッセージを第1のユーザ機器に送信するプロセスにおけるステップのうちの一つまたは複数を含む。「直接通信を実行する」ことは、第1のユーザ機器および第2のユーザ機器が、直接通信接続を確立した後に、直接通信サービスを実行する、例えば、音声サービスを実行するまたはデータサービスを実行することであってもよい。「許可」は、第1のユーザ機器および第2のユーザ機器が直接通信を即座に実行してもよいし、または直接通信を暫くした後に実行してもよいことを示していてもよく、本発明の実施形態において限定されない。

30

【0170】

必要に応じて、本発明の実施形態において「第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で直接通信を禁止する」ことは、直接通信接続を確立するプロセスが第1のユーザ機器および第2のユーザ機器によって中断されること、例えば、第2のユーザ機器によって送信されたディスカバリメッセージを受信した後に、第1のユーザ機器がページングメッセージを第2のユーザ機器に送信しない、または第2のユーザ機器によって送信されたページングメッセージを受信した後に、第1のユーザ機器がページングNACK(NACK)メッセージを第2のユーザ機器に送信することであってもよいし、または、第1のユーザ機器および第2のユーザ機器が直接通信サービスを実行することを停止もしくは直接通信接続を終了することであってもよい。

40

【0171】

必要に応じて、第4のメッセージは、ディスカバリメッセージ、ページングメッセージ、ページング応答メッセージ、サービスメッセージ、またはテストメッセージであり得る。サービスメッセージは、第1のユーザ機器との直接通信サービスを実行する際に、第2のユーザ機器が第1のユーザ機器に送信するデータサービスメッセージまたは音声サービスメッセージであってもよい。テストメッセージは、メッセージの受信電力をテストするために使用され、第2のユーザ機器によって任意の時間に送信されるメッセージであってもよい。

50

## 【0172】

必要に応じて、直接通信を第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で許可するかどうかを決定するステップの前に、方法は、ネットワークサーバによって送信された第2の閾値であって、ネットワークサーバはeNodeB、BTS、SGW、PGW、RNC、またはコアネットワーク要素を含む、第2の閾値を受信するステップ、または第3のユーザ機器によって送信された第2の閾値であって、第3のユーザ機器はクラスタヘッドまたはWi-Fiホットスポットデバイスを含む、第2の閾値を受信するステップをさらに含む。加えて、第2の閾値は、第1のユーザ機器に事前に記憶されていてもよく、第1のユーザ機器に事前に記憶されている第2の閾値を使用して、第2のユーザ機器との直接通信を実行するかどうかを決定する。本明細書において事前に記憶されることは、閾値を配信時に第1のユーザ機器に書き込む、

10

または第1のユーザ機器の閾値を設定もしくは使用に際し変更することを示している。本実施形態においては、ネットワークサーバまたは別のユーザ機器によって送信された第2の閾値は、システム範囲内でユーザ機器間の直接通信についての制御を実施するために受信され、それは、直接通信ネットワークを制御するためのネットワークプロバイダ、通信事業者、およびホームネットワーク所有者の要件を満たしている。

## 【0173】

本発明の実施形態は、コンピュータプログラムコードを含むコンピュータプログラム製品であって、コンピュータプログラムコードがコンピュータによって実行されると、コンピュータが前述の実施形態のすべてのステップを実行する、コンピュータプログラム製品をさらに提供している。

20

## 【0174】

本発明の実施形態は、ユーザ機器をさらに提供しており、図9に示しているように、ユーザ機器は、

第2のユーザ機器によって送信された第1のメッセージを受信するように構成される、第1の受信ユニット901と、

第1のメッセージの受信電力を取得するように構成される、第1の取得ユニット902と、

第2のユーザ機器の電力パラメータ情報を取得するように構成される、第2の取得ユニット903と、

第2のユーザ機器の電力パラメータ情報および第1のメッセージの受信電力に従って経路損失値を得るように構成される、第3の取得ユニット904と、

30

経路損失値に従ってユーザ機器と第2のユーザ機器との間で直接通信を許可するかどうかを決定するように構成される、第1の決定ユニット905とを備える。

## 【0175】

前述のユーザ機器によれば、メッセージおよびメッセージの受信電力を送信するユーザ機器の電力パラメータ情報を使用して経路損失値を得て、そして、経路損失値に従ってユーザ機器間の直接通信を許可するかどうかを決定する。このことは、ユーザ機器の直接通信についての管理および制御を実施して、ユーザ機器が不十分な電力損失および不要なシグナリングインタワーキングをとまなう直接通信サービスを実行することを防止し、ユーザ機器の電気損失を低減することを可能としている。加えて、このことは、不十分な通信品質の直接通信サービスが別の通信サービスと干渉することを防止し、ネットワーク環境

40

を最適化もしている。

## 【0176】

必要に応じて、第1の取得ユニット902がある様式の測定で第1のメッセージの受信電力を得てもよいし、または別の装置が測定によってまたは別の様式で第1のメッセージの受信電力を得て、そして第1の取得ユニット902が第1のメッセージの受信電力を得てもよく、本発明において限定されない。

## 【0177】

必要に応じて、第1の決定ユニット905は、経路損失値が第1の閾値未満の場合には、ユーザ機器と第2のユーザ機器との間の直接通信を許可し、経路損失値が第1の閾値より大きい場合には、ユーザ機器と第2のユーザ機器との間の直接通信を禁止するように特に構成

50

される。経路損失値が第1の閾値と等しい場合には、直接通信は、ユーザ機器と第2のユーザ機器との間で許可してもよいし、またはユーザ機器と第2のユーザ機器との間で禁止してもよく、それにより、ユーザ機器が比較的高電力損失をとまなう直接通信プロセスを実行することを防止している。

【0178】

必要に応じて、第1のメッセージは、ディスカバリメッセージ、ページングメッセージ、ページング応答メッセージ、サービスメッセージ、またはテストメッセージであり得る。サービスメッセージは、ユーザ機器との直接通信サービスを実行する際に、第2のユーザ機器がユーザ機器に送信するデータサービスメッセージまたは音声サービスメッセージであってもよい。テストメッセージは、メッセージの受信電力をテストするために使用され、第2のユーザ機器によって任意の時間に送信されるメッセージであってもよい。

10

【0179】

第2の取得ユニット903は、第1のメッセージが第2のユーザ機器の電力パラメータ情報を搬送する場合には、第1のメッセージで搬送される第2のユーザ機器の電力パラメータ情報を取得するように特に構成され、また、図9aに示しているように、ユーザ機器は、第2のユーザ機器の電力パラメータ情報を搬送する第2のメッセージを受信するように構成される。第2の受信ユニット906をさらに備え、第2の取得ユニット903は、第2のメッセージで搬送される第2のユーザ機器の電力パラメータ情報を取得するように構成される。第2のメッセージは、第2のユーザ機器によって送信されてもよいし、別のユーザ機器によって送信されてもよいし、またはネットワークサイドのサーバ、例えば、eNodeB、BTS、SGW、PGW、またはRNCなどの基地局デバイスによって送信されてもよいし、もしくはユーザサイドのクラスタヘッドまたはWi-Fiホットスポットデバイスなどのユーザ機器管理デバイスによって送信されてもよい。例えば、サーバeNodeBが、サーバeNodeBのサービス範囲内のユーザ機器によって信号を送信するための電力パラメータ情報をブロードキャストし、すべてまたは一部のユーザ機器が電力パラメータ情報を使用して信号を送信する必要があることを指定している。そして、第2のメッセージは、eNodeBがユーザ機器の電力パラメータ情報を指定するために送信するブロードキャストメッセージであってもよい。

20

【0180】

必要に応じて、第2のユーザ機器の電力パラメータ情報は、特定の第2のユーザ機器の送信電力値であってもよいし、または送信電力範囲または第2のユーザ機器の電力クラスであつてもよい。

30

【0181】

第2のユーザ機器の電力パラメータ情報が第2のユーザ機器の送信電力値である場合には、第3の取得ユニット904は、経路損失値を得るために第2のユーザ機器の送信電力値および第1のメッセージの受信電力値に従って計算を実行するように特に構成される。

【0182】

第2のユーザ機器の電力パラメータ情報が送信電力範囲または第2のユーザ機器の電力クラスである場合には、第3の取得ユニット904は、送信電力範囲または第2のユーザ機器の電力クラスに従って第2のユーザ機器の最大送信電力値を決定して、経路損失値を得るために第2のユーザ機器の最大送信電力値および第1のメッセージの受信電力値に従って計算を実行するように特に構成される。最大送信電力値を使用した計算により得られる経路損失値は、理論的に最大経路損失値である。経路損失値が、受信電力と、中間値、最小値、または電力範囲内の任意の電力値とを使用した計算により得られてもよく、本発明において限定されない。

40

【0183】

経路損失値を計算する前述の様式は、単に例示にすぎず、経路損失値は、別の様式の計算により、または受信電力および送信電力値、送信電力範囲、もしくは電力クラスに従う別の式を使用して、得られてもよいことに留意されたい。加えて、経路損失値を、テーブルを検索することによって、データベースに問い合わせることによって、または計算を必要としない別の様式で、取得してもよい。例えば、複数の送信電力値または複数の電力ク

50

ラス、対応する受信電力、および対応する経路損失値をデータベースに記憶して、経路損失値を対応する送信電力値、電力クラス、および受信電力を検索することによって取得してもよい。

【0184】

実施形態における電力パラメータ情報を、あるメッセージのビット値を使用して搬送してもよいし、または時間リソース、周波数リソース、または符号分割リソースの様式で示してもよい。電力パラメータ情報は、メッセージのバイトを占有する必要もなく、第1のメッセージを送信するための時間リソース、周波数リソース、または符号語リソースによって指示され、より簡略であり、より実用的である。

【0185】

必要に応じて、ユーザ機器は、ネットワークサーバによって送信された第1の閾値であって、ネットワークサーバは、eNodeB、BTS、SGW、PGW、RNC、またはコアネットワーク要素を含む、第1の閾値を受信するように構成される、または第3のユーザ機器によって送信された第1の閾値であって、第3のユーザ機器は、クラスタヘッドまたはWi-Fiホットスポットデバイスを含む、第1の閾値を受信するように構成される、第3の受信ユニット905をさらに備えていてもよい。

【0186】

ユーザ機器は、第1の閾値を事前に記憶するように構成される、第1のストレージユニット907をさらに備えていてもよい。本明細書において事前に記憶されることは、閾値を配信時にユーザ機器に書き込む、またはユーザ機器の閾値を設定もしくは使用に際し変更することを示している。

【0187】

実施形態においては、ネットワークサーバまたは別のユーザ機器によって送信された第1の閾値は、システム範囲内でユーザ機器間の直接通信についての制御を実施するために受信され、それは、直接通信ネットワークを制御するためのネットワークプロバイダ、通信事業者、およびホームネットワーク所有者の要件を満たしている。

【0188】

図10に示しているように、実施形態は、前述の実施形態における第2のユーザ機器の機能を自走するように構成されるユーザ機器をさらに提供しており、ユーザ機器は、第1のメッセージを第1のユーザ機器に送信するように構成される、第1の送信ユニット1001であって、第1のメッセージの受信電力およびユーザ機器の電力パラメータ情報に従って経路損失値を得て、経路損失値に従って第1のユーザ機器とユーザ機器との間で直接通信を許可するかどうかを決定するために、第1のメッセージはユーザ機器の電力パラメータ情報を搬送する、第1の送信ユニット1001を備える。

【0189】

図11に示しているように、本発明の実施形態は、第1のユーザ機器1101と、第2のユーザ機器1102とを備えるシステムをさらに提供しており、第1のユーザ機器1101は、第2のユーザ機器1102によって送信された第1のメッセージを受信し、第1のメッセージの受信電力を取得し、第2のユーザ機器1102の電力パラメータ情報を取得し、第2のユーザ機器1102の電力パラメータ情報および第1のメッセージの受信電力に従って経路損失値を得て、経路損失値に従って第1のユーザ機器1101と第2のユーザ機器1102との間で直接通信を許可するかどうかを決定するように構成される。

【0190】

第2のユーザ機器は、第1のメッセージであって、第2のユーザ機器1102の電力パラメータ情報を搬送する、第1のメッセージを第1のユーザ機器1101に送信するように構成される。

【0191】

必要に応じて、システムは、第1の閾値を第1のユーザ機器1101に送信するように構成される、ネットワークサーバ1103をさらに備えていてもよく、ネットワークサーバは、eNodeB、BTS、SGW、PGW、RNC、またはコアネットワーク要素であり得る。

10

20

30

40

50

## 【0192】

図12に示しているように、本発明の実施形態さらにさらに別のユーザ機器を提供しており、さらに別のユーザ機器は、

第2のユーザ機器によって送信された第3のメッセージであって、第2のユーザ機器の電力クラスを搬送する、第3のメッセージを受信するように構成される、第4の受信ユニット1201と、

ユーザ機器の電力クラスおよび第2のユーザ機器の電力クラスに従って、直接通信のルールであって、直接通信が実行され得る電力クラス条件を指定する、ルールを照合するように構成される、照合ユニット1202と、

照合の結果に従ってユーザ機器と第2のユーザ機器との間で直接通信を許可するかどうかを決定するように構成される、第2の決定ユニット1203とを備える。

10

## 【0193】

前述のユーザ機器によれば、ユーザ機器の電力パラメータクラスと直接通信を確立することについてのルールとを照合することによって、ユーザ機器間で直接通信を許可するかどうかを決定する。このことは、ユーザ機器の直接通信についての管理および制御を実施して、ユーザ機器が不十分な直接通信サービスおよび不要なシグナリングインタワーキングを実行することを防止し、ユーザ機器の電気損失を低減することを可能としている。加えて、このことは、不十分な通信品質の直接通信サービスが別の通信サービスと干渉することを防止し、ネットワーク環境を最適化もしている。

## 【0194】

20

実施形態における「ルール」は、直接通信が実行され得る電力クラス条件を指定し、特に、ある電力クラスのユーザ機器およびある電力クラスのユーザ機器が直接通信を実行し得るかどうかを決定するための基準であり、テーブル、機能関連性などであってもよい。

## 【0195】

必要に応じて、ユーザ機器は、ネットワークサーバによって送信されたルールであって、ネットワークサーバはeNodeB、BTS、SGW、PGW、RNC、またはコアネットワーク要素を含む、ルールを受信するように構成される、または第3のユーザ機器によって送信されたルールであって、第3のユーザ機器はクラスタヘッドまたはWi-Fiホットスポットデバイスを含む、ルールを受信するように構成される、第5の受信ユニット1204をさらに備えていてもよい。

30

## 【0196】

必要に応じて、ユーザ機器は、ルールを事前に記憶するように構成される、第2のストレージユニット1205をさらに備えていてもよい。ユーザ機器は、事前に記憶されている直接通信のルールに従って、第2のユーザ機器との直接通信を実行するかどうかを決定してもよい。

## 【0197】

本実施形態においては、ネットワークサーバまたは別のユーザ機器によって送信された直接通信のルールは、システム範囲内でユーザ機器間の直接通信についての制御を実施するために受信され、それは、直接通信ネットワークを制御するためのネットワークプロバイダ、通信事業者、およびホームネットワーク所有者の要件を満たしている。

40

## 【0198】

必要に応じて、第3のメッセージは、ディスカバリメッセージ、ページングメッセージ、ページング応答メッセージ、サービスメッセージ、またはテストメッセージであり得る。サービスメッセージは、ユーザ機器との直接通信サービスを実行する際に、第2のユーザ機器がユーザ機器に送信するデータサービスメッセージまたは音声サービスメッセージであってもよい。テストメッセージは、メッセージの受信電力をテストするために使用され、第2のユーザ機器によって任意の時間に送信されるメッセージであってもよい。第3のメッセージのビット値を、電力クラスを示すために使用してもよく、例えば、00は高クラスを示し、01は中クラスを示し、10は低クラスを示す。加えて、電力クラスは、メッセージのバイトを占有する必要もなく、第3のメッセージを送信するための時間リソース、周

50

波数リソース、または符号語リソースによって指示されていてもよく、より簡略であり、より実用的である。

【0199】

図13に示しているように、実施形態は、前述の実施形態における第2のユーザ機器の機能を自走するように構成されるユーザ機器をさらに提供しており、ユーザ機器は、

第3のメッセージを第1のユーザ機器に送信するように構成される、第2の送信ユニット1301であって、第1のユーザ機器の電力クラスおよびユーザ機器の電力クラスに従って直接通信のルールを照合して、照合の結果に従って第1のユーザ機器とユーザ機器との間で直接通信を許可するかどうかを決定するために、第3のメッセージは、ユーザ機器の電力クラスを搬送する、第2の送信ユニット1301を備える。

10

【0200】

図14に示しているように、実施形態は、第1のユーザ機器1401と、第2のユーザ機器1402とを備えるシステムであって、第1のユーザ機器1401は、第2のユーザ機器1402によって送信された第3のメッセージであって、第2のユーザ機器1402の電力クラスを搬送する、第3のメッセージを受信して、第1のユーザ機器1401の電力クラスおよび第2のユーザ機器1402の電力クラスに従って、直接通信のルールであって、直接通信が実行され得る電力クラス条件を指定する、ルールを照合して、照合の結果に従って第1のユーザ機器1401と第2のユーザ機器1402との間で直接通信を許可するかどうかを決定するように構成される、システムをさらに提供している。

【0201】

20

第2のユーザ機器1402は、ユーザ機器の電力クラスを搬送する第3のメッセージを第1のユーザ機器1401に送信するように構成される。

【0202】

必要に応じて、システムは、ルールを第1のユーザ機器1401に送信するように構成される、ネットワークサーバ1403であって、ネットワークサーバは、eNodeB、BTS、SGW、PGW、RNC、またはコアネットワーク要素であり得る、ネットワークサーバ1403をさらに備える。

【0203】

図15に示しているように、実施形態さらに別のユーザ機器を提供しており、さらに別のユーザ機器は、

30

第2のユーザ機器によって送信された第4のメッセージを受信するように構成される、第6の受信ユニット1501と、

第4のメッセージの受信電力を取得するように構成される、第4の取得ユニット1502と、

第4のメッセージの受信電力に従って、ユーザ機器と第2のユーザ機器との間で直接通信を許可するかどうかを決定するように構成される、第3の決定ユニット1503とを備える。

【0204】

前述のユーザ機器によれば、メッセージの受信電力を使用して、ユーザ機器間で直接通信を許可するかどうか決定される。このことは、ユーザ機器の直接通信についての管理および制御を実施して、ユーザ機器が不十分なメッセージ受信電力および不要なシグナリングインタワーキングをとまなう直接通信サービスを実行することを防止し、ユーザ機器の電気損失を低減することを可能としている。加えて、このことは、不十分な通信品質の直接通信サービスが別の通信サービスと干渉することを防止し、ネットワーク環境を最適化もしている。

40

【0205】

必要に応じて、第4のメッセージの受信電力が、ある様式の測定で得られてもよいし、第4の取得ユニット1502によって測定されてもよいし、または別の装置またはデバイスによって測定されてもよく、本発明において限定されない。

【0206】

必要に応じて、第3の決定ユニットは、受信電力が第2の閾値より大きい場合には、ユーザ機器と第2のユーザ機器との間の直接通信を許可し、受信電力が第2の閾値未満の場合に

50

は、ユーザ機器と第2のユーザ機器との間の直接通信を禁止するように構成されてもよい。受信電力が第1の閾値と等しい場合には、直接通信を、ユーザ機器と第2のユーザ機器との間で許可してもよいし、またはユーザ機器と第2のユーザ機器との間で禁止してもよく、それにより、ユーザ機器が比較的高電力損失をとまなう直接通信プロセスを実行することを防止している。

【0207】

必要に応じて、第4のメッセージは、ディスカバリメッセージ、ページングメッセージ、ページング応答メッセージ、サービスメッセージ、またはテストメッセージであり得る。サービスメッセージは、ユーザ機器との直接通信サービスを実行する際に、第2のユーザ機器がユーザ機器に送信するデータサービスメッセージまたは音声サービスメッセージであってよい。テストメッセージは、メッセージの受信電力をテストするために使用され、第2のユーザ機器によって任意の時間に送信されるメッセージであってよい。

10

【0208】

必要に応じて、図15aに示しているように、ユーザ機器は、ネットワークサーバによって送信された第2の閾値であって、ネットワークサーバはeNodeB、BTS、SGW、PGW、RNC、またはコアネットワーク要素を含む、第2の閾値を受信するように構成される、または第3のユーザ機器によって送信された第2の閾値であって、第3のユーザ機器はクラスタヘッドまたはWi-Fiホットスポットデバイスを含む、第2の閾値を受信するように構成される、第7の受信ユニット1504をさらに備えていてもよい。

【0209】

必要に応じて、ユーザ機器は、第2の閾値を事前に記憶するように構成される、第3のストレージユニット1505をさらに備えていてもよい。

20

【0210】

本実施形態においては、ネットワークサーバまたは別のユーザ機器によって送信された第2の閾値は、システム範囲内でユーザ機器間の直接通信についての制御を実施するために受信され、それは、直接通信ネットワークを制御するためのネットワークプロバイダ、通信事業者、およびホームネットワーク所有者の要件を満たしている。

【0211】

図16に示しているように、実施形態は、第1のユーザ機器1601と、第2のユーザ機器1602とを備えるシステムをさらに提供しており、第1のユーザ機器1601は、第2のユーザ機器1602によって送信された第4のメッセージを受信し、第4のメッセージの受信電力を取得し、第4のメッセージの受信電力に従って第1のユーザ機器1601と第2のユーザ機器1602との間で直接通信を許可するかどうかを決定するように構成される。第2のユーザ機器1602は、第4のメッセージを第1のユーザ機器1601に送信するように構成される。

30

【0212】

必要に応じて、システムは、第2の閾値を第1のユーザ機器1601に送信するように構成される、ネットワークサーバ1603であって、ネットワークサーバは、eNodeB、BTS、SGW、PGW、RNC、またはコアネットワーク要素であり得る、ネットワークサーバ1603をさらに備える。

【0213】

図17に示しているように、実施形態さらに別のユーザ機器を提供しており、さらに別のユーザ機器は、

40

第2のユーザ機器によって送信された第1のメッセージを受信するように構成される、第1の受信機1701と、

第1のメッセージの受信電力を取得して、第2のユーザ機器の電力パラメータ情報をさらに取得して、第2のユーザ機器の電力パラメータ情報および第1のメッセージの受信電力に従って経路損失値を得るように構成され、経路損失値に従ってユーザ機器と第2のユーザ機器との間で直接通信を許可するかどうかを決定するように構成される、第1のプロセッサ1702とを備える。

【0214】

50

前述のユーザ機器によれば、メッセージおよびメッセージの受信電力を送信するユーザ機器の電力パラメータ情報を使用して経路損失値を得て、そして、経路損失値に従ってユーザ機器間の直接通信を許可するかどうかを決定する。このことは、ユーザ機器の直接通信についての管理および制御を実施して、ユーザ機器が不十分な電力損失および不要なシグナリングインタワーキングをとまなう直接通信サービスを実行することを防止し、ユーザ機器の電気損失を低減することを可能としている。加えて、このことは、不十分な通信品質の直接通信サービスが別の通信サービスと干渉することを防止し、ネットワーク環境を最適化もしている。

【0215】

必要に応じて、第1のプロセッサ1702がある様式の測定で第1のメッセージの受信電力を得てもよいし、または別の装置が測定によってまたは別の様式で第1のメッセージの受信電力を得て、そして第1のプロセッサ1702が第1のメッセージの受信電力を得てもよく、本発明において限定されない。

10

【0216】

必要に応じて、第1のプロセッサ1702は、経路損失値が第1の閾値未満の場合には、ユーザ機器と第2のユーザ機器との間の直接通信を許可し、経路損失値が第1の閾値より大きい場合には、ユーザ機器と第2のユーザ機器との間の直接通信を禁止するように特に構成される。経路損失値が第1の閾値と等しい場合には、直接通信は、ユーザ機器と第2のユーザ機器との間で許可してもよいし、またはユーザ機器と第2のユーザ機器との間で禁止してもよく、それにより、ユーザ機器が比較的高電力損失をとまなう直接通信プロセスを実行することを防止している。

20

【0217】

必要に応じて、第1のメッセージは、ディスカバリメッセージ、ページングメッセージ、ページング応答メッセージ、サービスメッセージ、またはテストメッセージであり得る。サービスメッセージは、ユーザ機器との直接通信サービスを実行する際に、第2のユーザ機器がユーザ機器に送信するデータサービスメッセージまたは音声サービスメッセージであってもよい。テストメッセージは、メッセージの受信電力をテストするために使用され、第2のユーザ機器によって任意の時間に送信されるメッセージであってもよい。

【0218】

第1のプロセッサ1702は、第1のメッセージが第2のユーザ機器の電力パラメータ情報を搬送する場合には、第1のメッセージで搬送される第2のユーザ機器の電力パラメータ情報を取得するように特に構成され、また、第1の受信機1701は、第2のユーザ機器の電力パラメータ情報を搬送する第2のメッセージを受信するようにさらに構成され、第1のプロセッサ1702は、第2のメッセージで搬送される第2のユーザ機器の電力パラメータ情報を取得するように構成される。第2のメッセージは、第2のユーザ機器によって送信されてもよいし、別のユーザ機器によって送信されてもよいし、またはネットワークサイドのサーバ、例えば、eNodeB、BTS、SGW、PGW、またはRNCなどの基地局デバイスによって送信されてもよいし、もしくはユーザサイドのクラスタヘッドまたはWi-Fiホットスポットデバイスなどのユーザ機器管理デバイスによって送信されてもよい。例えば、サーバeNodeBが、サーバeNodeBのサービス範囲内のユーザ機器によって信号を送信するための電力パラメータ情報をブロードキャストし、すべてまたは一部のユーザ機器が電力パラメータ情報を使用して信号を送信する必要があることを指定している。そして、第2のメッセージは、eNodeBがユーザ機器の電力パラメータ情報を指定するために送信するブロードキャストメッセージであってもよい。

30

40

【0219】

必要に応じて、第2のユーザ機器の電力パラメータ情報は、特定の第2のユーザ機器の送信電力値であってもよいし、または送信電力範囲または第2のユーザ機器の電力クラスであってもよい。

【0220】

第2のユーザ機器の電力パラメータ情報が第2のユーザ機器の送信電力値である場合には

50

、第1のプロセッサ1702は、経路損失値を得るために第2のユーザ機器の送信電力値および第1のメッセージの受信電力値に従って計算を実行するように特に構成される。

【0221】

第2のユーザ機器の電力パラメータ情報が送信電力範囲または第2のユーザ機器の電力クラスである場合には、第1のプロセッサ1702は、送信電力範囲または第2のユーザ機器の電力クラスに従って第2のユーザ機器の最大送信電力値を決定して、経路損失値を得るために第2のユーザ機器の最大送信電力値および第1のメッセージの受信電力値に従って計算を実行するように特に構成される。最大送信電力値を使用した計算により得られる経路損失値は、理論的に最大経路損失値である。経路損失値が、受信電力と、中間値、最小値、または電力範囲内の任意の電力値とを使用した計算により得られてもよく、本発明において限定されない。

10

【0222】

経路損失値を計算する前述の様式は、単に例示にすぎず、経路損失値は、別の様式の計算により、または受信電力および送信電力値、送信電力範囲、もしくは電力クラスに従う別の式を使用して、得られてもよいことに留意されたい。加えて、経路損失値を、テーブルを検索することによって、データベースに問い合わせることによって、または計算を必要としない別の様式で、取得してもよい。例えば、複数の送信電力値または複数の電力クラス、対応する受信電力、および対応する経路損失値をデータベースに記憶して、経路損失値に対応する送信電力値、電力クラス、および受信電力を検索することによって取得してもよい。

20

【0223】

実施形態における電力パラメータ情報を、あるメッセージのビット値を使用して搬送してもよいし、または時間リソース、周波数リソース、または符号分割リソースの様式で示してもよい。電力パラメータ情報は、メッセージのバイトを占有する必要もなく、第1のメッセージを送信するための時間リソース、周波数リソース、または符号語リソースによって指示され、より簡略であり、より実用的である。

【0224】

必要に応じて、第1の受信機1701は、ネットワークサーバによって送信された第1の閾値であって、ネットワークサーバは、eNodeB、BTS、SGW、PGW、RNC、またはコアネットワーク要素を含む、第1の閾値を受信するようにさらに構成される、または第3のユーザ機器によって送信された第1の閾値であって、第3のユーザ機器は、クラスタヘッドまたはWi-Fiホットスポットデバイスを含む、第1の閾値を受信するようにさらに構成される。

30

【0225】

図17に示しているように、ユーザ機器は、第1の閾値を事前に記憶するように構成される、第1のメモリ1703をさらに備えていてもよい。本明細書において事前に記憶されることは、閾値を配信時にユーザ機器に書き込む、またはユーザ機器の閾値を設定もしくは使用に際し変更することを示している。

【0226】

実施形態においては、ネットワークサーバまたは別のユーザ機器によって送信された第1の閾値は、システム範囲内でユーザ機器間の直接通信についての制御を実施するために受信され、それは、直接通信ネットワークを制御するためのネットワークプロバイダ、通信事業者、およびホームネットワーク所有者の要件を満たしている。

40

【0227】

図18に示しているように、実施形態は、前述の実施形態における第2のユーザ機器の機能を自走するように構成されるユーザ機器をさらに提供しており、ユーザ機器は、

第1のメッセージを第1のユーザ機器に送信するように構成される、第1の送信機1801であって、第1のメッセージの受信電力およびユーザ機器の電力パラメータ情報に従って経路損失値を得て、経路損失値に従って第1のユーザ機器とユーザ機器との間で直接通信を許可するかどうかを決定するために、第1のメッセージはユーザ機器の電力パラメータ情報を搬送する、第1の送信機1801と、

50

第1のメッセージを生成するように構成される、第2のプロセッサ1802とを備える。

【0228】

本発明の実施形態は、上述した第1のユーザ機器と、第2のユーザ機器とを備える、システムをさらに提供している。

【0229】

図19に示しているように、本発明の実施形態さらにさらに別のユーザ機器を提供しており、さらに別のユーザ機器は、

第2のユーザ機器によって送信された第3のメッセージを受信するように構成される、第2の受信機1901であって、第3のメッセージは、第2のユーザ機器の電力クラスを搬送する、第2の受信機1901と、

10

ユーザ機器の電力クラスおよび第2のユーザ機器の電力クラスに従って、直接通信のルールであって、直接通信が実行され得る電力クラス条件を指定する、ルールを照合するように構成され、照合の結果に従ってユーザ機器と第2のユーザ機器との間で直接通信を許可するかどうかを決定するように構成される、第3のプロセッサ1902とを備える。

【0230】

前述のユーザ機器によれば、ユーザ機器の電力パラメータクラスと直接通信を確立することについてのルールとを照合することによって、ユーザ機器間で直接通信を許可するかどうかを決定する。このことは、ユーザ機器の直接通信についての管理および制御を実施して、ユーザ機器が不十分な直接通信サービスおよび不要なシグナリングインタワーキングを実行することを防止し、ユーザ機器の電気損失を低減することを可能としている。加えて、このことは、不十分な通信品質の直接通信サービスが別の通信サービスと干渉することを防止し、ネットワーク環境を最適化もしている。

20

【0231】

実施形態における「ルール」は、直接通信が実行され得る電力クラス条件を指定し、特に、ある電力クラスのユーザ機器およびある電力クラスのユーザ機器が直接通信を実行し得るかどうかを決定するための基準であり、テーブル、機能関連性などであってもよい。

【0232】

必要に応じて、第2の受信機1901は、ネットワークサーバによって送信されたルールであって、ネットワークサーバはeNodeB、BTS、SGW、PGW、RNC、またはコアネットワーク要素を含む、ルールを受信するようにさらに構成される、または第3のユーザ機器によって送信されたルールであって、第3のユーザ機器はクラスタヘッドまたはWi-Fiホットスポットデバイスを含む、ルールを受信するようにさらに構成される。

30

【0233】

必要に応じて、ユーザ機器は、ルールを事前に記憶するように構成される、第2のメモリ1903をさらに備えていてもよい。ユーザ機器は、事前に記憶されている直接通信のルールに従って、第2のユーザ機器との直接通信を実行するかどうかを決定してもよい。

【0234】

本実施形態においては、ネットワークサーバまたは別のユーザ機器によって送信された直接通信のルールは、システム範囲内でユーザ機器間の直接通信についての制御を実施するために受信され、それは、直接通信ネットワークを制御するためのネットワークプロバイダ、通信事業者、およびホームネットワーク所有者の要件を満たしている。

40

【0235】

必要に応じて、第3のメッセージは、ディスカバリメッセージ、ページングメッセージ、ページング応答メッセージ、サービスメッセージ、またはテストメッセージであり得る。サービスメッセージは、ユーザ機器との直接通信サービスを実行する際に、第2のユーザ機器がユーザ機器に送信するデータサービスメッセージまたは音声サービスメッセージであってもよい。テストメッセージは、メッセージの受信電力をテストするために使用され、第2のユーザ機器によって任意の時間に送信されるメッセージであってもよい。第3のメッセージのビット値を、電力クラスを示すために使用してもよく、例えば、00は高クラスを示し、01は中クラスを示し、10は低クラスを示す。加えて、電力クラスは、メッセー

50

ジのバイトを占有する必要もなく、第3のメッセージを送信するための時間リソース、周波数リソース、または符号語リソースによって指示されていてもよく、より簡略であり、より実用的である。

【0236】

図20に示しているように、実施形態は、前述の実施形態における第2のユーザ機器の機能を自走するように構成されるユーザ機器をさらに提供しており、ユーザ機器は、

第3のメッセージを第1のユーザ機器に送信するように構成される、第2の送信機2001であって、第1のユーザ機器の電力クラスおよびユーザ機器の電力クラスに従って直接通信のルールを照合して、照合の結果に従って第1のユーザ機器とユーザ機器との間で直接通信を許可するかどうかを決定するために、第3のメッセージは、ユーザ機器の電力クラスを搬送する、第2の送信機2001と、

第3のメッセージを生成するように構成される、第4のプロセッサ2002とを備える。

【0237】

実施形態は、上述した第1のユーザ機器と、第2のユーザ機器とを備える、システムをさらに提供している。

【0238】

図21に示しているように、実施形態さらに別のユーザ機器を提供しており、さらに別のユーザ機器は、

第2のユーザ機器によって送信された第4のメッセージを受信するように構成される、第3の受信機2101と、

第4のメッセージの受信電力を取得して、第4のメッセージの受信電力に従って、ユーザ機器と第2のユーザ機器との間で直接通信を許可するかどうかを決定するように構成される、第5のプロセッサ2102とを備える。

【0239】

前述のユーザ機器によれば、メッセージの受信電力を使用して、ユーザ機器間で直接通信を許可するかどうか決定される。このことは、ユーザ機器の直接通信についての管理および制御を実施して、ユーザ機器が不十分なメッセージ受信電力および不要なシグナリングインタワーキングをとまなう直接通信サービスを実行することを防止し、ユーザ機器の電気損失を低減することを可能としている。加えて、このことは、不十分な通信品質の直接通信サービスが別の通信サービスと干渉することを防止し、ネットワーク環境を最適化もしている。

【0240】

必要に応じて、第4のメッセージの受信電力が、ある様式の測定で得られてもよいし、第5のプロセッサ2102によって測定されてもよいし、または別の装置またはデバイスによってそくていされてもよく、本発明において限定されない。

【0241】

必要に応じて、第5のプロセッサ2102は、受信電力が第2の閾値より大きい場合には、ユーザ機器と第2のユーザ機器との間の直接通信を許可し、受信電力が第2の閾値未満の場合には、ユーザ機器と第2のユーザ機器との間の直接通信を禁止するように構成されてもよい。受信電力が第2の閾値と等しい場合には、直接通信を、第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で許可してもよいし、または第1のユーザ機器と第2のユーザ機器との間で禁止してもよく、それにより、ユーザ機器が比較的高電力損失をとまなう直接通信プロセスを実行することを防止している。

【0242】

必要に応じて、第4のメッセージは、ディスカバリメッセージ、ページングメッセージ、ページング応答メッセージ、サービスメッセージ、またはテストメッセージであり得る。サービスメッセージは、第1のユーザ機器との直接通信サービスを実行する際に、第2のユーザ機器が第1のユーザ機器に送信するデータサービスメッセージまたは音声サービスメッセージであってもよい。テストメッセージは、メッセージの受信電力をテストするために使用され、第2のユーザ機器によって任意の時間に送信されるメッセージであっても

10

20

30

40

50

よい。

【0243】

必要に応じて、第3の受信機2101は、ネットワークサーバによって送信された第2の閾値であって、ネットワークサーバはeNodeB、BTS、SGW、PGW、RNC、またはコアネットワーク要素を含む、第2の閾値を受信するように構成されてもよいし、または第3のユーザ機器によって送信された第2の閾値であって、第3のユーザ機器はクラスタヘッドまたはWi-Fiホットスポットデバイスを含む、第2の閾値を受信するように構成されてもよい。

【0244】

必要に応じて、ユーザ機器は、第2の閾値を事前に記憶するように構成される、第3のメモリ2103をさらに備えていてもよい。

【0245】

本実施形態においては、ネットワークサーバまたは別のユーザ機器によって送信された第2の閾値は、システム範囲内でユーザ機器間の直接通信についての制御を実施するために受信され、それは、直接通信ネットワークを制御するためのネットワークプロバイダ、通信事業者、およびホームネットワーク所有者の要件を満たしている。

【0246】

実施形態は、上述した第1のユーザ機器および第2のユーザ機器をさらに提供している。

【0247】

本発明の実施形態における受信機、送信機、プロセッサなどは、独立したハードウェアモジュールによって実装されてもよいし、1つの統合されたマイクロプロセッサであって もよいし、またはマスターチップに統合された機能モジュールであってもよいことに留意されたい。本発明の実施形態におけるメモリは、専用のメモリであってもよいし、1つの大容量メモリの記憶スペースの一部であってもよいし、またはプロセッサに接続された外部メモリ、例えば、セキュリティデジタル(Security Digital、SD)カードであってもよい。デバイスのモジュールまたはエンティティを、実施形態の記載に従って実施形態のユーザ機器内に分散してもよいし、または適宜変更して実施形態とは異なり1つまたは複数のデバイスに配置してもよい。前述の実施形態におけるモジュールまたはエンティティは、1つのモジュールまたはエンティティに組み合わせられてもよいし、または複数のサブモジュールまたはエンティティに分割してもよい。

【0248】

前述の実施形態においては、実施形態の各々の記載は、それぞれの焦点をあてるべきことを有している。ある実施形態において詳細に記載されていない部分に関しては、他の実施形態の関連記載を参照してもよい。ユーザ機器およびシステムの実施形態において詳細に記載されていないコンテンツに関しては、方法の実施形態の記載を参照してもよい。

【0249】

添付の図面は単なる例示的な実施形態の概略図にすぎず、添付の図面にあるモジュール、エンティティまたはプロセスは必ずしも本発明を実施するにあたり必要とはならないことを当業者は理解されよう。

【0250】

実施形態の前述の記載に基づいて、必要な汎用ハードウェアプラットフォームとソフトウェアによって、またはハードウェアのみによって本発明を実装してもよいことを当業者は明確に理解されよう。大抵の状況においては、前者が好ましい実施形態となる。そのような理解に基づいて、従来技術に本質的または部分的に貢献する本発明の技術的解決手法をソフトウェア製品の形式で実施してもよい。コンピュータソフトウェア製品は、コンピュータのフロッピー(登録商標)ディスク、ハードディスクまたは光学ディスクなどのコンピュータ可読記憶媒体に記憶されており、コンピュータデバイス(パーソナルコンピュータ、サーバ、またはネットワークデバイスであってもよい)に本発明の実施形態に記載の方法を実行するように命令するためのいくつかの命令を含む。

【0251】

前述の実施形態は、本発明を限定するのではなく、本発明の技術的解決手法を記載する

10

20

30

40

50

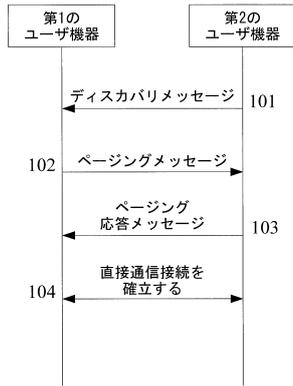
ことを意図したものである。本発明を前述の実施形態に関して詳細に記載したが、本発明の実施形態の技術的解決手法の範囲を逸脱しない限り、前述の実施形態に記載の技術的解決手法に対する変更をさらに行ってもよいし、またはそのいくつかの技術的特徴に対する均等置換を行ってもよいことを当業者は理解すべきである。

【符号の説明】

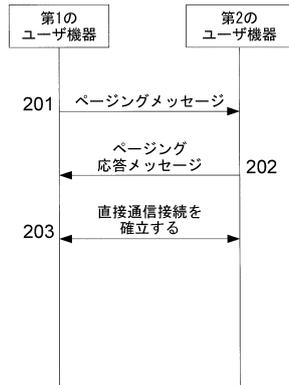
【 0 2 5 2 】

901	第1の受信ユニット	
902	第1の取得ユニット	
903	第2の取得ユニット	
904	第3の取得ユニット	10
905	第1の決定ユニット	
906	第2の受信ユニット	
907	第1のストレージユニット	
1001	第1の送信ユニット	
1101	第1のユーザ機器	
1102	第2のユーザ機器	
1103	ネットワークサーバ	
1201	第4の受信ユニット	
1202	照合ユニット	
1203	第2の決定ユニット	20
1204	第5の受信ユニット	
1205	第2のストレージユニット	
1301	第2の送信ユニット	
1401	第1のユーザ機器	
1402	第2のユーザ機器	
1403	ネットワークサーバ	
1501	第6の受信ユニット	
1502	第4の取得ユニット	
1503	第3の決定ユニット	
1504	第7の受信ユニット	30
1505	第3のストレージユニット	
1601	第1のユーザ機器	
1602	第2のユーザ機器	
1603	ネットワークサーバ	
1701	第1の受信機	
1702	第1のプロセッサ	
1703	第1のメモリ	
1801	第1の送信機	
1802	第2のプロセッサ	
1901	第2の受信機	40
1902	第3のプロセッサ	
1903	第2のメモリ	
2001	第2の送信機	
2002	第4のプロセッサ	
2101	第3の受信機	
2102	第5のプロセッサ	
2103	第3のメモリ	

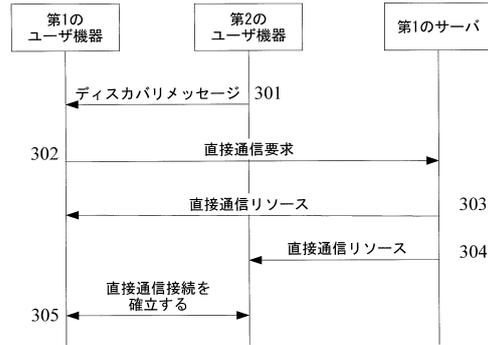
【図1】



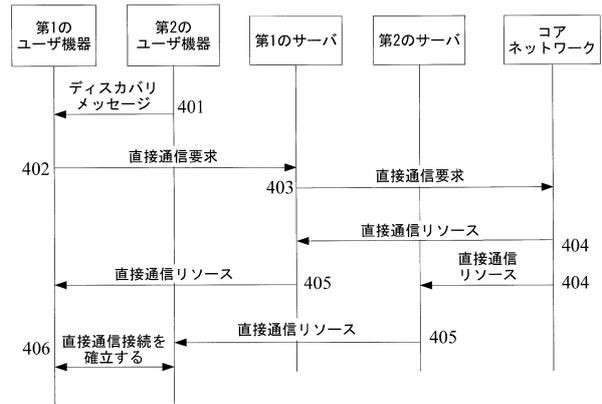
【図2】



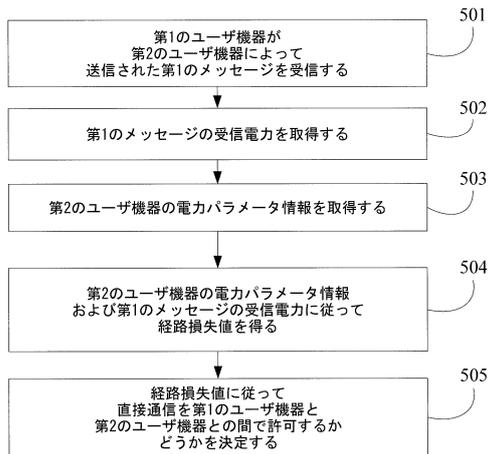
【図3】



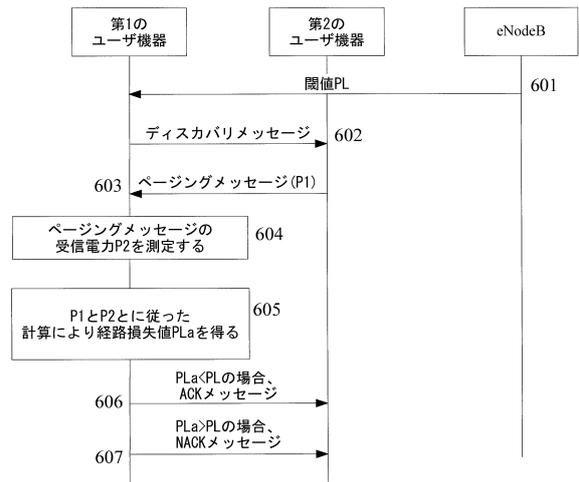
【図4】



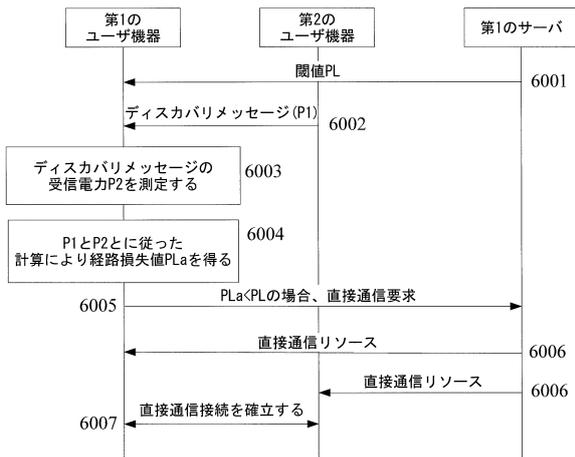
【図5】



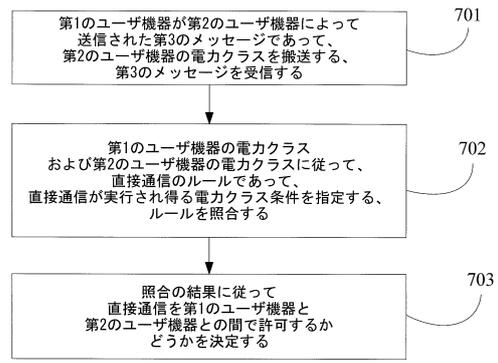
【図6a】



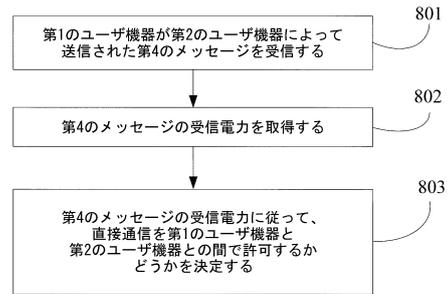
【図6b】



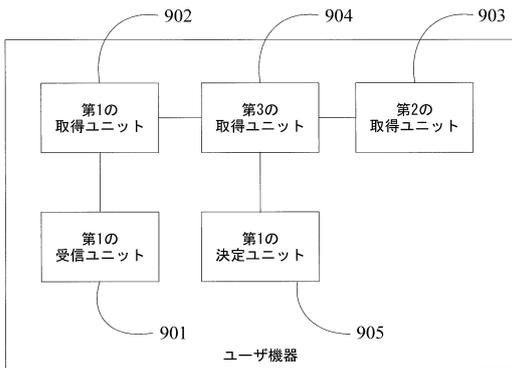
【図7】



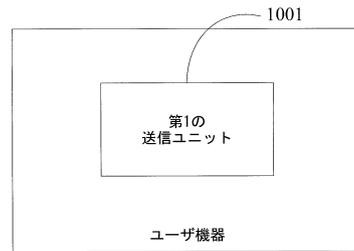
【図8】



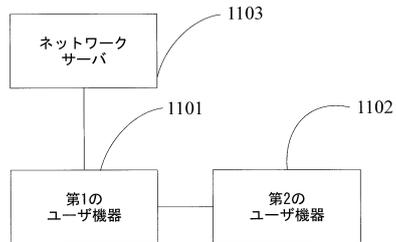
【図9】



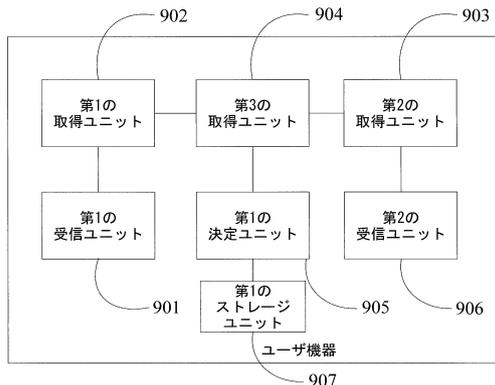
【図10】



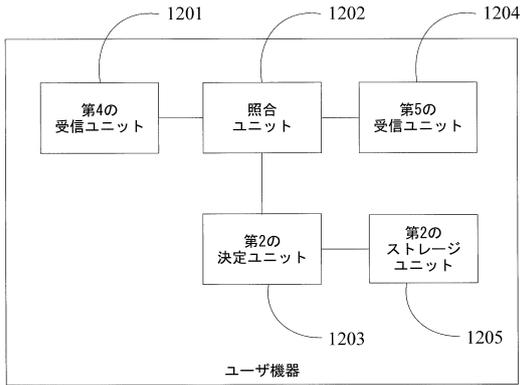
【図11】



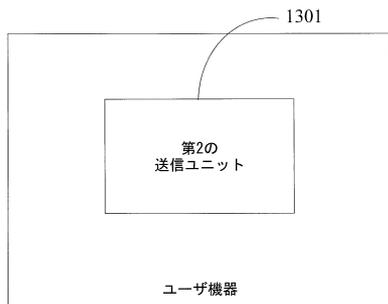
【図9a】



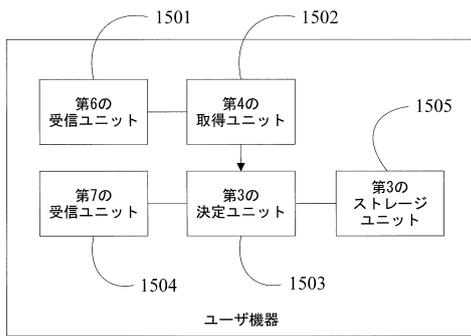
【図12】



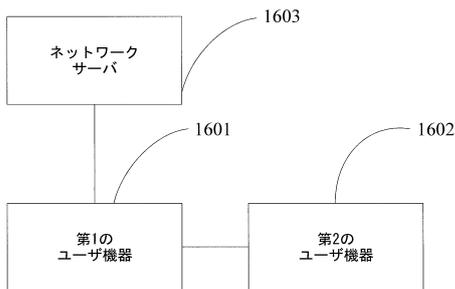
【図13】



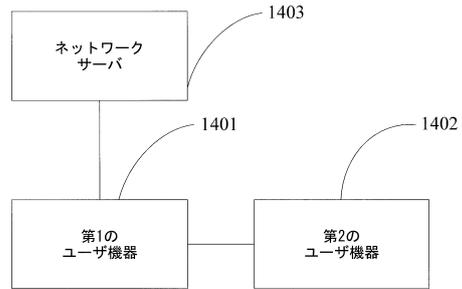
【図15a】



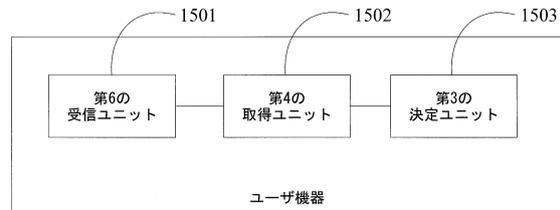
【図16】



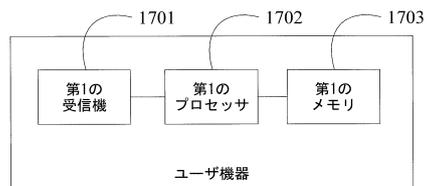
【図14】



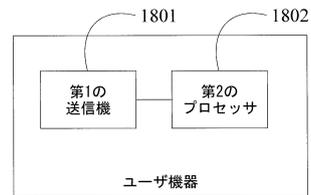
【図15】



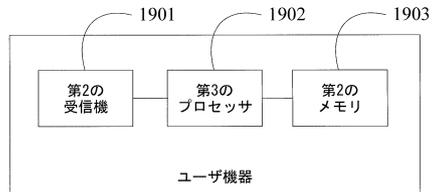
【図17】



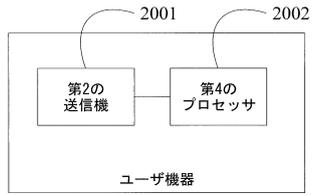
【図18】



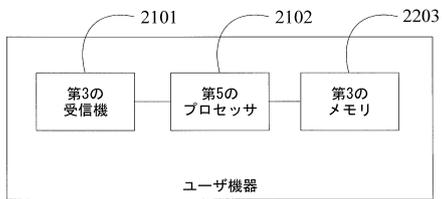
【図19】



【図20】



【図21】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2012/096968(WO, A1)

特表2012-507975(JP, A)

特開2012-016036(JP, A)

特表2013-521678(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 4/00-99/00