

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6672274号
(P6672274)

(45) 発行日 令和2年3月25日(2020.3.25)

(24) 登録日 令和2年3月6日(2020.3.6)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4W 40/20	(2009.01) HO4W 40/20
HO4W 4/46	(2018.01) HO4W 4/46
HO4W 84/18	(2009.01) HO4W 84/18

請求項の数 15 (全 32 頁)

(21) 出願番号	特願2017-513659 (P2017-513659)	(73) 特許権者	595020643 クアルコム・インコーポレイテッド QUALCOMM INCORPORATED アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775
(86) (22) 出願日	平成27年8月10日 (2015.8.10)	(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(65) 公表番号	特表2017-528085 (P2017-528085A)	(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘
(43) 公表日	平成29年9月21日 (2017.9.21)	(74) 代理人	100158805 弁理士 井関 守三
(86) 國際出願番号	PCT/US2015/044442	(74) 代理人	100112807 弁理士 岡田 貴志
(87) 國際公開番号	W02016/039906		
(87) 國際公開日	平成28年3月17日 (2016.3.17)		
審査請求日	平成30年7月20日 (2018.7.20)		
(31) 優先権主張番号	14/485,372		
(32) 優先日	平成26年9月12日 (2014.9.12)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】モバイルコンテンツ配信ネットワークにおける選択的格納および削除

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤレス通信の方法であって、
 車両ネットワーク内の車両において第1のデータパケットを受信することと、
 前記車両と前記第1のデータパケットの行先との間の第1の距離を決定することと、
 前記第1のデータパケットのソースと前記第1のデータパケットの前記行先との間の第2の距離を決定することと、を備え、
 前記第1の距離と前記第2の距離との間の第1の比を決定することと、
 前記第1の比がしきい比値を超えるかどうかに少なくとも部分的に基づいて前記第1のデータパケットを削除することと、を特徴とする、ワイヤレス通信の方法。

【請求項 2】

前記第1の距離を決定することは、
 前記車両と前記第1のデータパケットの前記行先との間の現在のルートを決定することを備え、および、
 前記第2の距離を決定することは、
 前記第1のデータパケットの前記ソースと前記第1のデータパケットの前記行先との間の原ルートを決定することを備える、
 請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記現在のルートおよび前記原ルートは、距離と関連される、

10

20

請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記現在のルートおよび前記原ルートは、時間と関連される、

請求項 2 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 1 のデータパケットの複製が前記車両によって以前に受信された場合に前記第 1 のデータパケットを削除することをさらに備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 1 のデータパケットが前記第 1 のデータパケットによって示される時間切れ時間 10 よりも古い場合に前記第 1 のデータパケットを削除することをさらに備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記車両の利用可能な記憶域がしきい記憶域値を下回るときに以前に受信されたデータパケットに関する第 2 の比を決定すること、前記第 2 の比は、前記車両と以前に受信されたデータパケット行先との間の第 3 の距離および以前に受信されたデータパケットソースと前記以前に受信されたデータパケット行先との間の第 4 の距離の比である、と、

前記第 1 の比および前記第 2 の比の比較に少なくとも部分的に基づいて前記第 1 のデータパケットまたは前記以前に受信されたデータパケットのうちの 1 つを削除することと、をさらに備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 1 のデータパケットまたは前記以前に受信されたデータパケットのうちの 1 つを削除することは、

前記第 1 の比および前記第 2 の比のうちのいずれがより高いかを決定することと、

前記第 1 の比および前記第 2 の比のうちの前記より高い方に対応する前記第 1 のデータパケットまたは前記以前に受信されたデータパケットのうちのいずれかを削除することと、を備える、

請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記車両に関する記憶域内のデータパケット格納時間の比較に基づいて前記第 1 のデータパケットまたは第 2 の受信されたデータパケットのうちの 1 つを削除することをさらに備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記第 1 のデータパケットが受信されたときに前記第 1 の比を決定することをさらに備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記第 1 のデータパケットが受信された後に周期的に前記第 1 の比を決定することをさらに備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

前記第 1 のデータパケットは、格納、削除または転送され得る、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

前記しきい比値は、1 よりも大きい、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 14】

ワイヤレス通信のための装置であって、

10

20

30

40

50

車両ネットワーク内の車両において第1のデータパケットを受信するための手段と、前記車両と前記第1のデータパケットの行先との間の第1の距離を決定するための手段と、

前記第1のデータパケットのソースと前記第1のデータパケットの前記行先との間の第2の距離を決定するための手段と、

前記第1の距離と前記第2の距離との間の第1の比を決定するための手段と、

前記第1の比がしきい比値を超えるかどうかに少なくとも部分的に基づいて前記第1のデータパケットを削除するための手段と、を備える、ワイヤレス通信のための装置。

【請求項15】

ワイヤレス通信のためのコンピュータによって実行可能なコードを格納した非一時的なコンピュータ可読媒体であって、前記コードは、

車両ネットワーク内の車両において第1のデータパケットを受信し、

前記車両と前記第1のデータパケットの行先との間の第1の距離を決定し、

前記第1のデータパケットのソースと前記第1のデータパケットの前記行先との間の第2の距離を決定し、

前記第1の距離と前記第2の距離との間の第1の比を決定し、および、

前記第1の比がしきい比値を超えるかどうかに少なくとも部分的に基づいて前記第1のデータパケットを削除するためにプロセッサによって実行可能である、非一時的なコンピュータ可読媒体。

【発明の詳細な説明】

【相互参照】

【0001】

[0001]本特許出願は、本明細書の譲受人に譲渡され、2014年9月12日に出願され、「Selective Storage and Deletion in Mobile Content Delivery Networks」と題し、Tian、等による、米国特許出願第14/485,372号に対する優先権を主張する。

【技術分野】

【0002】

[0002]本開示は、例えば、ワイヤレス通信システムに関し、より具体的には、車両通信ネットワークを含むワイヤレス通信に関する。

【背景技術】

【0003】

[0003]ワイヤレス通信システムは、音声、映像、パケットデータ、メッセージング、ブロードキャスト、などの様々な様々なタイプの通信コンテンツを提供するために広く展開されている。これらのシステムは、利用可能なシステムリソース（例えば、時間、周波数、および電力）を共有することによって複数のユーザとの通信をサポートすることが可能な多元接続システムであり得る。そのような多元接続システムの例は、符号分割多元接続（CDMA）システムと、時分割多元接続（TDMA）システムと、周波数分割多元接続（FDMA）システムと、直交周波数分割多元接続（OFDMA）システムと、を含む。

【0004】

[0004]例として、ワイヤレス多元接続通信システムは、各々が、ユーザ機器（UE）としても知られる複数の通信デバイスのための通信を同時にサポートする、幾つかの基地局を含み得る。基地局は、（例えば、基地局からUEへの送信のための）ダウンリンクチャネル上でおよび（例えば、UEから基地局への送信のための）アップリンクチャネル上でUEと通信し得る。

【0005】

[0005]追加の例は、移動可能な車両間でのワイヤレス通信（車両ネットワーキング）、または、データ配信およびコンテンツ共有のために使用され得る物理的移動が可能なデバイスを有する他のモバイルネットワーク上のワイヤレス通信、を含み得る。車両ネットワーキングのようなモバイルネットワークのために使用され得る一規格例は、専用狭域通信（DSRC：Dedicated Short Range Communications）に関するIEEE802.11

10

20

30

40

50

p プロトコルである。802.11p プロトコルは、安全性サービスのためのおよびピア・ツー・ピア (P2P) ファイル共有およびナビゲーションソフトウェアアップデートのための割り振られたチャネルを含む。このプロトコルを使用することで、モバイルネットワークはまた、遅延耐性データ転送を配信するために使用されることができる。適用例は、家庭に高質映像を配信すること、クラウドコンピューティングクラスタに企業によって生成された大量のデータをアップロードすること、または、異なる地理上の位置に所在するデータセンター間でデータを転送することを含むことができる。車両通信ネットワークのようなモバイルネットワークはまた、他の通信ネットワークの代替物としての災害後通信ネットワークとして使用されることができる。

【0006】

10

[0006]通信は、典型的には、車両通信ネットワークのようなモバイルネットワーク内でプロードキャストされる。メッセージまたはデータパケットがソースから特定の行先に配信されることが意味されている（いわゆるユニキャスト用途例）ときでも、そのデータパケットは依然としてプロードキャストされ、このことは、個々の車両が異なる行先向けであることが意味されている受信されたデータパケットが格納されるべきか、削除されるべきかまたは転送されるべきかを決定することが要求され得ることを意味する。幾つかの場合、データパケットは、格納または転送される代わりに車両によって削除され得る。

【発明の概要】

【0007】

20

[0007]モバイルまたは車両通信ネットワークにおける車両は、幾つかの条件が満たされる場合に受信されたデータパケットを格納または転送する代わりにそのデータパケットを削除することを選択し得る。受信されたデータパケットを削除すべきかどうかを決定する際に考慮され得る条件は、受信されたデータパケットが車両によって既に受信されている別のパケットの複製であるかどうかと、受信されたデータパケットのソースとその行先の間の距離も考慮している間における受信されたデータパケットの行先に対する受信されたデータパケットを所有する車両の近接度と、受信されたパケットが古くないことおよび車両が十分なストレージを有することを検証することと、を含む。受信されたデータパケットを消去するための条件は、データパケットの受信時点およびデータパケットの受信後周期的に評価され得る。

【0008】

30

[0008]第1の例示的な実施形態において、ワイヤレス通信の方法が説明される。方法は、車両ネットワーク内の車両において第1のデータパケットを受信することを含み得る。方法はまた、車両と第1のデータパケットの行先との間の第1の距離を決定することを含み得る。さらに、方法は、第1のデータパケットのソースと第1のデータパケットの行先との間の第2の距離を決定することを含み得る。方法はまた、第1の距離と第2の距離との間の第1の比を決定することを含み得る。第1のデータパケットは、第1の比がしきい比値を超える場合に削除され得る。

【0009】

[0009]一態様において、第1の距離を決定することは、車両と第1のデータパケットの行先との間の現在のルートを決定することを含み得、他方、第2の距離を決定することは、第1のデータパケットのソースと第1のデータパケットの行先との間の原ルートを決定することを含み得る。現在のルートおよび原ルートは、距離に関連され得、または、時間に関連され得る。

40

【0010】

[0010]別の態様において、方法は、第1のデータパケットの複製が車両によって以前に受信された場合に第1のデータパケットを削除することをさらに含み得る。方法はまた、第1のデータパケットが第1のデータパケットによって示される期限切れ時間よりも古い場合に第1のデータパケットを削除することを含み得る。

【0011】

[0011]別の態様において、方法は、車両の利用可能な記憶域がしきい記憶域値を下回る

50

ときに以前に受信されたデータパケットに関する第2の比を決定することをさらに含み得、第2の比は、車両と以前に受信されたデータパケットの以前に受信されたデータパケット行先との間の第3の距離および以前に受信されたデータパケットの以前に受信されたデータパケットソースと以前に受信されたデータパケットの以前に受信されたデータパケット行先との間の第4の距離の比である。方法はまた、第1の比および第2の比の比較に少なくとも部分的に基づいて第1のデータパケットまたは以前に受信されたデータパケットのうちの1つを削除することを含み得る。第1のデータパケットまたは以前に受信されたデータパケットのうちの1つを削除することは、第1の比および第2の比のうちのいずれがより高いかを決定することと、第1の比および第2の比のうちのより高い方に対応する第1のデータパケットまたは以前に受信されたデータパケットのいずれかを削除することと、を含み得る。

【0012】

[0012]さらに別の態様において、方法は、車両に関する記憶域内でのデータパケット格納時間の比較に基づいて第1のデータパケットまたは第2の受信されたデータパケットのうちの1つを削除することを含み得る。方法の他の態様は、第1のデータパケットが受信されたときに第1の比を決定することおよび/または第1のデータパケットが受信された後に周期的に第1の比を決定することを含む。方法において、第1のデータパケットは、格納、削除または転送され得る。さらに、方法において、しきい比値は、1よりも大きいことができる。

【0013】

[0013]第2の例示的な実施形態において、ワイヤレス通信のための装置が説明される。装置は、車両ネットワーク内の車両において第1のデータパケットを受信するための手段と、車両と第1のデータパケットの行先との間の第1の距離を決定するための手段と、第1のデータパケットのソースと第1のデータパケットの行先との間の第2の距離を決定するための手段と、を含み得る。装置はまた、第1の距離と第2の距離との間の第1の比を決定するための手段と、第1の比がしきい比値を超える場合に第1のデータパケットを削除するための手段と、を含み得る。

【0014】

[0014]装置の一態様において、第1の距離を決定するための手段は、車両と第1のデータパケットの行先との間の現在のルートを決定するための手段を含み得、他方、第2の距離を決定するための手段は、第1のデータパケットのソースと第1のデータパケットの行先との間の原ルートを決定するための手段を含み得る。装置はまた、第1のデータパケットの複製が車両によって以前に受信された場合に第1のデータパケットを削除するための手段を含み得る。さらに、装置は、第1のデータパケットが第1のデータパケットによって示される時間切れ時間よりも古い場合に第1のデータパケットを削除するための手段を含み得る。

【0015】

[0015]別の態様において、装置は、車両の利用可能な記憶域がしきい記憶域値を下回るときに以前に受信されたデータパケットに関する第2の比を決定するための手段を含み得、第2の比は、車両と以前に受信されたデータパケットの以前に受信されたデータパケット行先との間の第3の距離および以前に受信されたデータパケットの以前に受信されたデータパケットソースと以前に受信されたデータパケットの以前に受信されたデータパケット行先との間の第4の距離の比である。装置は、第1の比および第2の比の比較に少なくとも部分的に基づいて第1のデータパケットまたは以前に受信されたデータパケットのうちの1つを削除するための手段をさらに含み得る。第1のデータパケットまたは以前に受信されたデータパケットのうちの1つを削除するための手段は、第1の比および第2の比のうちのいずれがより高いかを決定するための手段と、第1の比および第2の比のうちのより高い方に対応する第1のデータパケットまたは以前に受信されたデータパケットのいずれかを削除するための手段と、を含み得る。

【0016】

10

20

30

40

50

[0016]さらに別の態様において、装置は、車両に関する記憶域内でのデータパケット格納時間の比較に基づいて第1のデータパケットまたは第2の受信されたデータパケットのうちの1つを削除するための手段を含み得る。第1のデータパケットが受信されたときに第1の比を決定するための手段も装置に含まれ得、第1のデータパケットが受信された後に周期的に第1の比を決定するための手段も含み得る。

【0017】

[0017]第3の例示的な実施形態において、プロセッサと、プロセッサと電子的通信状態にあるメモリと、メモリに格納された命令と、を含むワイヤレス通信のための装置が開示される。命令は、車両ネットワーク内の車両において第1のデータパケットを受信し、車両と第1のデータパケットの行先との間の第1の距離を決定し、第1のデータパケットのソースと第1のデータパケットの行先との間の第2の距離を決定し、および、第1の距離と第2の距離の間の第1の比を決定するためにプロセッサによって実行可能であり得る。命令はまた、第1の比がしきい比値を超える場合に第1のデータパケットを削除するためにはプロセッサによって実行可能であり得る。

10

【0018】

[0018]装置の一態様において、第1の距離を決定するための命令は、車両と第1のデータパケットの行先との間の現在のルートを決定するための命令を含み得る。装置の別の態様において、第2の距離を決定するための命令は、第1のデータパケットのソースと第1のデータパケットの行先との間の原ルートを決定するための命令を含み得る。

20

【0019】

[0019]追加の態様において、装置は、第1のデータパケットの複製が車両によって以前に受信された場合に第1のデータパケットを削除するための命令をさらに含み得る。命令はまた、第1のデータパケットが第1のデータパケットによって示される時間切れ時間よりも古い場合に第1のデータパケットを削除するための命令を含み得る。

【0020】

[0020]さらに別の例示的な実施形態において、ワイヤレス通信のためのコンピュータによって実行可能なコードを格納するための非一時的なコンピュータ可読媒体が説明される。コードは、車両ネットワーク内の車両において第1のデータパケットを受信し、車両と第1のデータパケットの行先との間の第1の距離を決定し、第1のデータパケットのソースと第1のデータパケットの行先との間の第2の距離を決定し、第1の距離と第2の距離との間の第1の比を決定し、および、第1の比がしきい比値を超える場合に第1のデータパケットを削除するためにプロセッサによって実行可能であり得る。第1の距離を決定するためのコードは、車両と第1のデータパケットとの間の現在のルートを決定するためにプロセッサによって実行可能なコードをさらに含み得る。第2の距離を決定するためのコードは、第1のデータパケットのソースと第1のデータパケットの行先との間の原ルートを決定するためにプロセッサによって実行可能であるコードをさらに含み得る。

30

【0021】

[0021]一態様において、非一時的なコンピュータ可読媒体は、第1のデータパケットの複製が車両によって以前に受信された場合に第1のデータパケットを削除するためにプロセッサによって実行可能なコードをさらに含み得る。さらに、非一時的なコンピュータ可読媒体は、第1のデータパケットが第1のデータパケットによって示される時間切れ時間よりも古い場合に第1のデータパケットを削除するためにプロセッサによって実行可能なコードをさらに含み得る。

40

【0022】

[0022]上記は、後続する詳細な説明がより良く理解され得るようにするために本開示による例の特徴および技術的利点をかなりおおまかに概説したものである。追加の特徴および利点が以下において説明される。開示される具体例は、本開示の同じ目的を実行するために他の構造を変更または設計するための基礎として容易に利用され得る。そのような同等の構造は、添付された請求項の範囲から逸脱するものではない。本明細書において開示される概念の特徴、それらの構成および動作の方法の両方は、関連する利点とともに、添

50

付される図に関連させて検討されたときに以下の説明からより良く理解されるであろう。それらの図の各々は、例示および説明のみを目的として提供され、請求項の範囲の限界の設定として提供されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【0023】

[0023]以下の図面の参照によって本発明の性質および利点のさらなる理解が実現され得る。添付される図において、同様のコンポーネントまたは特徴は、同じ参照ラベルを有し得る。さらに、同じタイプの様々なコンポーネントは、ダッシュおよび同様のコンポーネントを区別する第2のラベルが参照ラベルに後続することによって区別され得る。第1の参照ラベルのみが明細書において使用される場合は、説明は、第2の参照ラベルにかかわらず同じ第1の参照ラベルを有する同様のコンポーネントのうちの任意の1つに適用可能である。

【図1】[0024] 図1は、本開示の様々な態様による、データを転送するための結合された車両およびワイヤレス通信ネットワークの例を示す。

【図2】[0025] 図2は、本開示の様々な態様による、データを転送するための結合された車両およびワイヤレス通信ネットワークの例を示す。

【図3】[0026] 図3は、本開示の様々な態様による、車両ネットワークにおいて使用されるデータパケットの例を示す。

【図4】[0027] 図4は、本開示の様々な態様による、車両通信ネットワークにおける使用のために構成されたデバイスのブロック図を示す。

【図5】[0028] 図5は、本開示の様々な態様による、車両通信ネットワークにおける使用のために構成されたデバイスのブロック図を示す。

【図6】[0029] 図6は、本開示の様々な態様による、車両通信ネットワークにおける使用のために構成されたデバイスのブロック図を示す。

【図7】[0030] 図7は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信システムのブロック図を示す。

【図8】[0031] 図8は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信における使用のための装置のブロック図を示す。

【図9】[0032] 図9は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信における使用のための基地局（例えば、eNBの一部または全体を形成する基地局）のブロック図を示す。

【図10】[0033] 図10は、本開示の様々な態様による、車両ネットワークを使用したワイヤレス通信のための方法の例を示したフローチャートである。

【図11】[0033] 図11は、本開示の様々な態様による、車両ネットワークを使用したワイヤレス通信のための方法の例を示したフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0024】

[0034]車両通信ネットワーク内の個々の車両は、受信されたデータパケットを格納すべきか、格納し続けるべきか、削除すべきかまたは転送すべきかを決定し得る。例えば、限られた記憶容量に起因して、車両は、幾つかのデータパケットを格納または転送する代わりにそれらのデータパケットを削除することを選択し得る。車両によるデータパケットの削除は、幾つかの条件が満たされた場合に生じ得る。受信されたデータパケットを削除すべきかどうかを考慮する際に車両によって使用され得る1つの条件は、受信されたデータパケットが車両によって既に受信されている別のデータパケットの複製であるかどうかということである。複製パケットの受信は、1台または複数台の他の車両がデータパケットを既に転送中であることの指示である。車両通信ネットワークは、典型的には、データパケットの冗長なブロードキャストを含み、そのことは、複数台の車両が転送されるべき同じデータパケットのコピーを各々受信し得ることを意味する。車両がデータパケットの別のコピーを後で受信するときは、車両は、データパケットを転送することに既に従事している可能性がある他の処理のうちの1台からデータパケットを既に受信していることになる。従って、ある車両が複製のデータパケットを受信する場合、その車両は、その受信さ

10

20

30

40

50

れた複製のデータパケットをすべて削除することができる。

【0025】

[0035]別の条件は、受信されたデータパケットの行先に対する受信されたデータパケットを所有する車両の近接度の考慮を含み得る。例えば、車両は、車両の現在の位置と受信されたデータパケットの行先との間の最短のまたは最速の地理上のルートであり得る現在のルートを決定することができる。車両は、その現在のルートを、受信されたデータパケットのソースと受信されたデータパケットの行先との間の最短または最速の地理上のルートであり得る原ルートと比較し得る。現在のルートと原ルートの比がしきい値を超え、従って、受信されたデータパケットがその行先から遠く離れて移動されていることを示す場合は、車両は、受信されたデータパケットを削除することを選択し得る。データパケットを転送するタスクは、データパケットを受信済みでありおよびデータパケットの送信のためのより良い方向に移動中であることが推定される他の車両によって代わりに処理される。
10

【0026】

[0036]他の条件は、受信されたデータパケットが古くないことおよび車両が十分なストレージを有することを検証することを含み得る。例えば、受信されたデータパケットは、受信されたデータパケットに関する時間切れ時間を示し得るタイムアウトフィールドを含み得る。車両は、タイムアウトフィールドが時間切れになった受信されたデータパケットを削除することを選択し得る。さらに、車両は、車両の記憶域が制約されている場合に1つまたは複数のデータパケットを削除することを選択し得る。この場合、車両は、より新しいまたはより短く格納されているデータパケットを優先してより古いまたはより長く格納されているデータパケットを削除し得る。代替として、車両は、現在のルートと原ルートの比が受信されたデータパケットのそれよりも高い格納されたデータパケットを削除し得る。
20

【0027】

[0037]本明細書において使用される場合、用語「車両」は、物理的移動およびワイヤレス通信の両方が可能である任意の装置、機械、またはデバイスを意味し得る。

【0028】

[0038]以下の説明は、例を提供するものであり、請求項において示される範囲、適用可能性、または例を限定するものではない。本開示の適用範囲から逸脱することなしに論じられている要素の機能および配置の変更が行われ得る。様々な例は、様々なプロシージャまたはコンポーネントを適宜省略、置換、または追加し得る。例えば、説明される方法は、説明される順序と異なるそれで実行され得、様々なステップが追加、省略、または結合され得る。さらに、幾つかの例に関して説明される特徴は、他の例において結合され得る。
30

【0029】

[0039]図1は、本開示の様々な態様によるワイヤレス通信システム100の例を示す。ワイヤレス通信システム100は、基地局105（例えば、基地局105-a-1、105-a-2、105-a-3）と、UE115（例えば、UE115-a-1、115-a-2、115-a-3、115-a-4）のような通信デバイスと、コアネットワーク130と、を含む。システムはまた、UEの1つのタイプとして考慮され得る車両120（例えば、車両120-a-1、120-a-2、120-a-3）を含み得る。コアネットワーク130は、ユーザ認証、アクセス権限、トラッキング、インターネットプロトコル（IP）接続性、および他のアクセス、ルーティング、またはモビリティ機能を提供し得る。基地局105は、バックホール132（例えば、S1、等）を通じてコアネットワーク130とインターフェースし、および、UE115との通信のための無線構成およびスケジューリングを実行し得、または、基地局コントローラ（示されていない）の制御下で動作し得る。様々な例において、基地局105は、有線または無線通信リンクであり得るバックホール134（例えば、X1、等）を通じて互いと直接または（例えば、コアネットワーク130を通じて）間接的に通信し得る。
40
50

【0030】

[0040] 基地局 105 は、1 本または複数本の基地局アンテナを介して UE 115 および車両 120 と無線で通信し得る。基地局 105 サイトの各々は、各々の地理上のカバレッジエリア 110 (例えば、地理上のカバレッジエリア 110 - a - 1, 110 - a - 2) に関する通信カバレッジを提供し得る。幾つかの例において、基地局 105 は、ベーストランシーバ局、無線基地局、アクセスポイント、無線トランシーバ、Node B、e Node B (eNB) 、ホーム Node B 、ホーム e Node B 、または何らかの他の適切な用語と呼ばれ得る。基地局 105 に関する地理上のカバレッジエリア 110 は、カバレッジエリア (示されていない) の一部分のみを成すセクタに分割され得る。ワイヤレス通信システム 100 は、異なるタイプの基地局 105 (例えば、マクロおよび / またはスマートセル基地局) を含み得る。異なる技術に関して重複する地理上のカバレッジエリア 110 が存在し得る。10

【0031】

[0041] 幾つかの例において、ワイヤレス通信システム 100 は、LTE (登録商標) / LTE - A ネットワークを含み得る。LTE / LTE - A ネットワークで、用語発展型ノード B (eNB) は、概して、基地局 105 について説明するために使用され得、他方、用語 UE は、概して、UE 115 について説明するために使用され得る。ワイヤレス通信システム 100 は、異なるタイプの eNB が様々な地理上の地域に関するカバレッジを提供するヘテロジニアス LTE / LTE - A ネットワークを含み得る。例えば、各 eNB または基地局 105 は、マクロセル、スマートセル、および / または他のタイプのセルに関する通信カバレッジを提供し得る。用語「セル」は、文脈に依存して、基地局、基地局に関するキャリアまたはコンポーネントキャリア、または、キャリアまたは基地局のカバレッジエリア (例えば、セクタ、等) について説明するために使用されることができる 3GPP (登録商標) 用語である。20

【0032】

[0042] マクロセルは、概して、相対的に大きな地理上のエリア (例えば、半径数キロメートル) を網羅し、および、ネットワークプロバイダとのサービス加入契約を有する UE による無制限のアクセスを許容し得る。スマートセルは、マクロセルと同じまたは異なる (例えば、免許が付与された、免許が付与されない、等) 周波数帯域内で動作し得る、マクロセルと比較してより低い電力の基地局である。スマートセルは、様々な例によりピコセルと、フェムトセルと、マイクロセルと、を含み得る。ピコセルは、相対的にそれよりも小さい地理上のエリアを網羅し得、および、ネットワークプロバイダとのサービス加入契約を有する UE による無制限のアクセスを許容し得る。フェムトセルもまた、相対的に小さい地理上のエリア (例えば、自宅) を網羅し得、および、フェムトセルとの関連性を有する UE (例えば、クローズド加入者グループ (CSG) 内の UE 115 、自宅内のユーザのための UE 115 、および同様の物) による制限されたアクセスを提供し得る。マクロセルに関する eNB は、マクロ eNB と呼ばれ得る。スマートセルに関する eNB は、スマートセル eNB 、ピコ eNB 、フェムト eNB またはホーム eNB と呼ばれ得る。eNB は、1 つまたは複数 (2 つ、 3 つ、 4 つ、および同様) のセル (例えば、コンポーネントキャリア) をサポートし得る。30

【0033】

[0043] ワイヤレス通信システム 100 は、同期的または非同期的動作をサポートし得る。同期的動作に関しては、基地局は、同様のフレームタイミングを有し得、異なる基地局からの送信は、時間の点でほぼ整合され得る。非同期的動作に関しては、基地局は、異なるフレームタイミングを有し得、異なる基地局からの送信は、時間的に整合し得ない。本明細書において説明される技法は、同期的動作または非同期的動作のいずれに関しても使用され得る。40

【0034】

[0044] 様々な開示された例のうちの一部を受け入れ得る通信ネットワークは、層化されたプロトコルスタックにより動作するパケットをベースにしたネットワークであり得る。50

ユーザプレーンにおいて、ペアラまたはパケットデータコンバージェンスプロトコル（P D P C）層における通信は、I P に基づき得る。無線リンク制御（R L C）層は、論理チャネルを通じて通信するためにパケット分割および再組み立てを実行し得る。メディアアクセス制御（M A C）層は、論理チャネルの優先的取り扱いおよびトランスポートチャネルへの多重化を実行し得る。M A C層はまた、リンク効率を向上させるためにM A C層で再送信を提供するためにハイブリッドA R Q（H A R Q）を使用し得る。制御プレーンにおいて、無線リソース制御（R R C）プロトコル層は、U E 1 1 5 または車両1 2 0 と基地局1 0 5 またはユーザプレーンデータのための無線ペアラをサポートするコアネットワーク1 3 0との間でのR R C接続の確立、構成、およびメンテナンスを提供し得る。物理（P H Y）層において、トランスポートチャネルは、物理チャネルにマッピングされ得る。

10

【 0 0 3 5 】

[0045]幾つかの例において、ワイヤレス通信システム1 0 0 はまた、車両1 2 0 から成る車両通信ネットワークを含み得る。車両1 2 0 は、自家用車、（宅配トラックまたはセミトラックのような）業務用自動車、自転車のような非動力車両、列車、航空機、等であり得る。車両1 2 0 は、物理的移動能力とワイヤレス通信能力との両方を含み得る。車両の移動性は、管理し得（例えば、宅配トラックは、毎日同じルートを通り得る）または管理し得ない（例えば、自家用車の所有者は、自己に合ったあらゆる方法で自動車を運転するのが自由であり得る）。車両の起こり得る管理不能性にかかわらず、車両の動きにはある程度の制限が存在し得る - すなわち、車両は、舗装道路または半舗装道路上のみを走行することに制約され得、確定された道路からわずかに外れることのみが可能である（例えば、駐車場、ガレージ、等に入る）。

20

【 0 0 3 6 】

[0046]U E 1 1 5 および車両1 2 0 は、ワイヤレス通信システム1 0 0 全体にわたって分散され、各U E 1 1 5 および / または車両1 2 0 は、静止型または移動型であり得る。U E 1 1 5 および車両1 2 0 はまた、移動局、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、無線ユニット、遠隔ユニット、モバイルデバイス、無線デバイス、ワイヤレス通信デバイス、遠隔デバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、無線端末、遠隔端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、または何らかの他の適切な用語を含み得または当業者によってそれらの用語と呼ばれ得る。U E 1 1 5 は、携帯電話、携帯情報端末（P D A）、無線モデム、無線通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、コードレスフォン、ワイヤレスローカルループ（W L L）局、または同様の物であり得る。U E は、マクロe N B と、スマートセルe N B と、中継基地局と、同様の物とを含む様々なタイプの基地局およびネットワーク装置と通信することができる。

30

【 0 0 3 7 】

[0047]ワイヤレス通信システム1 0 0 において示される通信リンク1 2 5（例えば、通信リンク1 2 5 - a - 1、1 2 5 - a - 2、1 2 5 - a - 3、1 2 5 - a - 4、1 2 5 - a - 5、1 2 5 - a - 6）は、U E 1 1 5 または車両1 2 0 から基地局1 0 5 へのアップリンク（U L）送信、および / または、基地局1 0 5 からU E 1 1 5 または車両1 2 0 のいずれかへのダウンリンク（D L）送信を含み得る。ダウンリンク送信はまた、順方向リンク送信と呼ばれ得、アップリンク送信はまた、逆方向リンク送信と呼ばれ得る。各通信リンク1 2 5 は、1つまたは複数のキャリアを含み得、ここで、各キャリアは、上述される様々な無線技術により変調された複数のサブキャリア（例えば、異なる周波数の波形信号）から成る信号であり得る。各々の変調された信号は、異なるサブキャリア上で送信され得、および、制御情報（例えば、基準信号、制御チャネル、等）、オーバーヘッド情報、ユーザデータ、等を搬送し得る。通信リンク1 2 5 は、（例えば、対になったスペクトルリソースを使用する）F D D または（例えば、対でないスペクトルリソースを使用する）T D D 動作を使用して双方通信を送信し得る。F D D（例えば、フレーム構造タイプ1）およびT D D（例えば、フレーム構造タイプ2）に関するフレーム構造が定義され得

40

50

る。ワイヤレス通信リンク 135 (例えば、ワイヤレス通信リンク 135 - a - 1、135 - a - 2、135 - a - 3) はまた、専用狭域通信 (D S R C) としても知られる、 IEEE 802.11p のような 1 つまたは複数のワイヤレス通信プロトコルを使用して車両 120 間で確立され得る。

【 0038 】

[0048] システム 100 の幾つかの実施形態において、基地局 105、UE 115 および / または車両 120 は、基地局 105 と UE 115 または車両 120 との間の通信品質および信頼性を向上させるためにアンテナダイバーシティ方式を使用するための複数のアンテナを含み得る。さらに加えてまたは代替として、基地局 105、UE 115、および / または車両 120 は、同じまたは異なるコーディングされたデータを搬送する複数の空間層を送信するために多経路環境を利用し得る多入力多出力 (MIMO) 技法を使用し得る。
10

【 0039 】

[0049] ワイヤレス通信システム 100 は、キャリアアグリゲーション (C A) またはマルチキャリア動作と呼ばれ得る特徴である、複数のセルまたはキャリア上での動作をサポートし得る。キャリアはまた、コンポーネントキャリア (C C) 、レイヤ、チャネル、等と呼ばれ得る。用語「キャリア」、「コンポーネントキャリア」、「セル」、および「チャネル」は、本明細書においては互換可能な形で使用され得る。UE 115 または車両 120 は、キャリアアグリゲーションに関する複数のダウンリンク C C および 1 つまたは複数のアップリンク C C によって構成され得る。キャリアアグリゲーションは、FDD および TDD の両方のコンポーネントキャリアとともに使用され得る。
20

【 0040 】

[0050] 図 1 において示されるシステムは、結合された車両およびワイヤレス通信ネットワークを通じてのデータ転送の様々な例において使用され得る。基地局 150 - a および車両 120 - a - 1 は、例えば、ワイヤレス通信ネットワークの一部であり得る。さらに、車両 120 - a - 1、120 - a - 2、120 - a - 3 は、まとめて、物理的移動性を有する車両ネットワークを形成し得る。車両 120 は、ワイヤレス通信リンク 135 を介して互いと通信し得る。システム 100 において車両およびワイヤレス通信ネットワークを結合することによって、2 つ以上の地理的に分離されたエリア間のデータ転送が実行され得る。例えば、図 1 において例示されるように、基地局 105 - a は、第 1 の車両 120 - a - 1 にデータパケットを無線で送信し得る。第 1 の車両 120 - a - 1 は、第 2 の車両 120 - a - 2 にデータパケットを無線で送信し得、第 2 の車両 120 - a - 2 は、第 3 の車両 120 - a - 3 にデータパケットを無線で送信し得る。第 3 の車両 120 - a - 3 は、次に、静止ノード 140 にデータパケットを送信し得る。
30

【 0041 】

[0051] 1 図 1 は、基地局 105 - a から発信して静止ノード 140 において最終的に着信するデータパケットを示すが、他の実施形態では、データパケットは、静止ノードから発信して異なる静止ノードにおいて最終的に着信し得、または、データパケットは、基地局から発信して異なる静止ノードにおいて最終的に着信し得、または、データパケットは、基地局から発信して異なる基地局において最終的に着信し得、または、データパケットは、静止ノードから発信して基地局において最終的に着信し得る。概して、データパケットは、結合された車両およびワイヤレス通信ネットワークを任意の方法で使用して任意の数のノードにわたって転送され得る。
40

【 0042 】

[0052] システム 100 における結合された車両およびワイヤレス通信ネットワークは、短距離および長距離の両方にわたって大量のデータを転送するために使用され得る車両バッケージネットワーク (V B N) を形成し得る。そのように形成された V B N は、車両と車両との (V 2 V) 通信および車両とインフラストラクチャ (V 2 I) との通信の両方に依存し得、データ転送の容量 (速度および量) は、車両トラフィック密度、各車両上のデータキャッシュのサイズ (すなわち、各車両がいずれかの所定の時間に搬送することが
50

できるデータ量)、および利用可能なワイヤレス通信リソースによって決定される。データを転送するための車両120の使用は、例えば、インターネットによって可能にされるほぼ瞬間的なデータ転送と比較して遅延を生じさせ得るが、バックアップデータ、または、大規模なデータセンター間でのデータ転送のような、そのような遅延に耐えることができるさらには望ましい数多くの適用例が存在する。さらに、そのような車両をベースにしたネットワークは、インフラを破壊する自然災害後やインターネットへの高い帯域幅の接続を有し得ない世界の低開発地域におけるような、インターネットが利用可能でない状況でさえも使用されることができる。

【0043】

[0053]しかしながら、システム100における車両120は、限られた記憶容量を有することができ得る。その結果、車両120は、すべてではない受信されたデータパケットが格納または転送されるべきであると決定し得る。代わりに、幾つかの受信されたデータパケットは、本開示の態様によりおよび以下においてさらに詳細に説明されるように、削除され得る。

【0044】

[0054]図2は、様々な実施形態による、結合された車両およびワイヤレス通信ネットワークを通じてデータを転送するためのワイヤレス通信システム200の例である。図2は、ソースノード140-a-1から行先ノード140-a-2にデータを転送するために使用される、複数の車両120-b-1、120-b-2、120-b-3、120-b-4、120-b-5、基地局105-b、および複数のワイヤレス通信リンク135-b-1、135-b-2、135-b-3、135-b-4、135-b-5を示す。車両120-b-1、120-b-2、120-b-3、120-b-4、120-b-5は、図1の車両120の例であり得、基地局105-bは、図1の基地局105の例であり得る。

【0045】

[0055]一例において、転送されるべきデータパケット(または複数のデータパケット)は、ワイヤレス通信リンク135-b-1を使用してソースノード140-a-1から第1の車両120-b-1にアップロードされる。車両120-b-1はまた、ワイヤレス通信リンク135-b-2を通じて別の車両120-b-2からおよび/またはワイヤレス通信リンク125-bを通じて基地局105-bから情報を受信し得、その情報は、無線ネットワークの状態および(車両120-b-2のような)近隣車両が車両ネットワークに参加する能力に関する情報を含み得る。車両120-b-1がデータパケット(または複数のデータパケット)を一旦受信した時点で、車両は、別の車両または行先へののちの転送のために受信されたデータパケットを格納すべきかまたは受信されたデータパケットを削除すべきかを決定し得る。

【0046】

[0056]車両120-b-1が受信されたデータパケットを格納することを選択した場合、車両120-b-1は、ある距離だけ走行してその後にデータパケットを転送し得る。一例として、ワイヤレス通信システム200は、送信されたデータパケットが行先ノード140-a-2に転送されるようにするために、1台または複数台の他の車両に、さらには静止ノードに、情報を無線で送信することを選択し得る。図2において示されるように、概して、データ転送動作中に生じ得る車両間の無線転送は2つのタイプが存在する。例えば、車両120-b-3は、交差点においてワイヤレス通信リンク135-b-3を使用して別の車両120-b-4にデータパケットを無線で送信し得る(「交差点交換」と呼ばれる)。さらに、車両120-b-4は、単一の道路区分上でワイヤレス通信リンク135-b-4を使用して別の車両120-b-5にデータパケットを無線で送信し得る(「Uターン交換」と呼ばれる)。最終的には、データパケットを搬送している車両が行先ノード140-a-2のワイヤレス通信範囲(例えば、送信範囲)内に一旦入った時点で、車両120-b-5は、行先ノード140-a-2にデータパケットを無線で送信するためにワイヤレス通信リンク135-b-5を使用し得る。図2において与えられ

10

20

30

40

50

た単純化された例は、例示することのみであること、および、いずれかの所定のデータパケットが意図される行先ノードに到達するためにはより多くの区分および車両間での無線交換が要求され得ることが注記される。

【0047】

[0057]幾つかの実施形態において、無線データ転送のために利用可能な無線スペクトルは、2台以上の車両120が互いに十分近くに存在する場合は共有されることが必要になり得る。無線スペクトルのそのような共有は、幾つかのデータが転送されることができる速度を下げることがあり得、ソースノード140-a-1からデータ転送経路上の第1の車両120-b-1へのデータ転送、データ転送経路上の最後の車両120-b-5から行先ノード140-a-2へのデータ転送、交差点交換データ転送、および/または、UTURN交換データ転送を含む。幾つかの実施形態において、共有された無線スペクトル上での干渉送信を軽減するのを支援するためにキャリア検知多重アクセス(CSMA:carrier sense multiple access)技法が使用され得る。

【0048】

[0058]図3は、様々な実施形態による結合された車両およびワイヤレス通信ネットワークを通じて転送されることができるデータパケット300の例のブロック図を示す。データパケット300は、図1および/または図2のワイヤレス通信リンク135上で送信されるデータパケットの例であり得る。

【0049】

[0059]データパケット300は、データ送信の本体データを含むペイロード305を含み得る。すなわち、ペイロード305は、送信を介して送信されることが希望されるデータであり得る。データパケット300は、タイムアウトフィールド310をさらに含み得る。タイムアウトフィールド310は、データパケット300が時間切れであるとして考慮される時間を特定し得る。代替として、タイムアウトフィールド310は、データパケットが時間切れであるとして考慮される時間の継続時間を含み得る。データパケット300が時間切れであるときには、車両120のような、送信のためにデータパケット300を格納するデバイスは、データパケット300を削除し得る。幾つかの例において、車両120は、タイムアウトフィールド310の時間切れ後はデータパケット300を送信し得ない。

【0050】

[0060]データパケット300はまた、ソースアドレス315と、行先アドレス320と、を含み得る。ソースアドレス315は、データパケット300の地理上のソースを特定し得る。行先アドレス320は、データパケット300の地理上の行先を特定し得る。データパケット300を受信した車両は、ソースアドレス315および/または行先アドレス320を読み取ることによってデータパケット300の地理上のソースおよび/または行先を決定し得る。幾つかの例において、地理上のソースおよび/または行先は、物理的アドレスであり、他の例では、地理上のソースおよび/または行先は、実際には、データパケット300が最初に発信されたまたはデータパケット300の行先であることが意図される特定のデバイスまたはノードである。データパケット300はまた、データパケット300を一意で識別するパケット識別(ID)325を含み得る。

【0051】

[0061]図4は、様々な実施形態による車両通信ネットワークにおける使用のための装置405の例のブロック図400を示す。装置405は、図3のデータパケット300のような1つまたは複数のデータパケットの転送に参加し得る。装置405は、例えば、図1および/または図2において示される車両120のうちの1台であり得る。図4において示される装置405は、UE受信機410と、UE格納および削除モジュール415と、UE送信機420と、を含む。これらのコンポーネントの各々は、互いに通信状態にあり得る。

【0052】

[0062]UE受信機410は、データパケット、ユーザデータ、車両データ、および/ま

10

20

30

40

50

たは様々な情報チャネル（例えば、制御チャネル、データチャネル、等）に関連する制御情報のような情報を受信し得る。受信された情報は、UE格納および削除モジュール415に、および装置405の他のコンポーネントに渡され得る。例えば、UE受信機410は、2つの地理的に別々の位置の間で転送されるべきデータパケットを受信し得る。さらに、UE受信機410はまた、（データパケットが所定の行先に到達するために取ることができるルートに対応する）地図および/または道路区分に関する情報を受信し得る。UE受信機410は、1つまたは複数の無線アクセス技術 - 例えば、LTE、Wi-Fi、DSRC、など、を使用して1つまたは複数のワイヤレス通信リンクを通じてデータパケットおよび情報を受信し得る。

【0053】

10

[0063] UE格納および削除モジュール415は、ソースから受信されたデータパケットを識別するように構成され得る。ソースは、幾つかの実施形態では車両または静止した送信機であり得、および、UE格納および削除モジュール415は、パケットのソースアドレスを通じてデータパケットを識別するように構成され得る。代替として、データパケットは、行先アドレスを含み得、UE格納および削除モジュール415は、パケットの行先アドレスを通じてデータパケットを識別するように構成され得る。データパケットはまた、データパケットを識別するためにUE格納および削除モジュール415によって使用され得る一意のパケットIDを有し得る。以下においてさらに詳細に説明されるように、UE格納および削除モジュール415はまた、データパケットに含められた情報に少なくとも部分的に基づき、別のノードへののちの転送のためにデータパケットを格納すべきかどうか、または、受信されたデータパケットを削除すべきかどうかを決定し得る。

【0054】

20

[0064] UE送信機420は、装置405の他のコンポーネントから受信された1つまたは複数の信号を送信し得る。例えば、UE送信機420は、装置405が以前に受信していたデータパケットを送信し得、および/または、UE送信機420は、結合され車両およびワイヤレス通信ネットワークに関連する1台または複数台の車両にまたはネットワークインフラストラクチャに情報を送信し得る。幾つかの実施形態において、UE送信機420は、トランシーバモジュール内でUE受信機410と共に配置され得る。UE送信機420は、1つまたは複数の無線プロトコル - 例えば、LTE、Wi-Fi、DSRC、など、を通じてパケットおよび情報を送信し得る。

30

【0055】

[0065] 図5は、様々な実施形態による車両通信ネットワークにおける使用のための装置405-aの別の例のブロック図500を示す。装置405-aは、例えば、図1および/または図2において示される車両120のうちの1台であり得、および、図4に関連して説明される装置405の1つまたは複数の態様の例であり得る。図5において示される装置405-aは、UE受信機410-aと、UE格納および削除モジュール415-aと、UE送信機420-aと、を含む。これらのコンポーネントの各々は、互いに通信状態にあり得る。図5内のUE格納および削除モジュール415-aは、複製パケットモジュール505、距離比モジュール510、時間切れモジュール515、および/または格納モジュール520を含み得る。

40

【0056】

[0066] UE受信機410-aは、例えば図4に関連して上述されるように、データパケットを受信し得る。データパケットは、UE格納および削除モジュール415-aおよび装置405-aの他のコンポーネントに渡され得る。UE格納および削除モジュール415-aは、受信されたデータパケットを格納すべきかまたは削除すべきかを決定するこのような、図4において示される格納および削除モジュール415に関連して上述される動作、を実行するように構成され得る。UE送信機420-aは、図4に関連して上述されるように、装置405-aによって受信および格納された1つまたは複数のデータパケットを送信するために使用され得る。

【0057】

50

[0067]複製パケットモジュール 505、距離比モジュール 510、期限切れモジュール 515 および格納モジュール 520 は、各々、格納または削除のいずれかのためのデータパケットの選択を支援するために情報を受信、提供、および / または解析するように構成され得る。

【0058】

[0068]例えば、複製パケットモジュール 505 は、受信されたデータパケットが以前に受信されたデータパケットの複製であるかどうかを決定するように構成され得る。例えば、パケット ID または (ソースおよび / または行先アドレスまたはペイロードから決定された情報さえも含む) データパケットに含められた他の情報の組み合わせを使用して、複製パケットモジュール 505 は、受信されたパケットを識別し得る。受信されたパケットを識別するために使用されるデータはまた、受信されたパケットのアイデンティティを他の以前に受信されたパケットと比較するために使用され得る。そのような比較は、UE 格納および削除モジュール 415 - a が受信されたデータパケットに関する識別のリストを維持するように要求し得る。そのようなリストは、例えば、記憶デバイスまたはデータベーステーブル内に含められることができる。格納された情報を使用して、複製パケットモジュール 505 は、以前に受信されたデータパケットの識別を探索し、新しく受信されたデータパケットが複製であるかどうかを決定し得る。複製データパケットが発見された場合は、新しく受信されたデータパケットおよびその複製の両方が複製パケットモジュール 505 によって削除され得る。装置 405 - a による複製データパケットの受信は、別の車両もデータパケットを受信しており、データパケットを転送することを開始したこと 10 を示し、現在の車両も受信されたデータパケットを転送することを試みる必要がない可能性があることを意味する。 20

【0059】

[0069]受信されたデータパケットを削除すべきかどうかを決定する際に UE 格納および削除モジュール 415 - a によって考慮される別の要因は、データパケットの意図される行先に対する装置 405 - a の近接度に基づく。この目的のために、距離比モジュール 510 は、受信されたデータパケットの行先アドレスを決定し次に装置 405 - a とデータパケットの行先との間の距離を決定するために使用され得る。データパケットの行先の決定は、図 3 のデータパケット 300 において示されるように、データパケットに含められた行先アドレスを評価することによって完遂され得る。距離決定は、装置 405 - a とデータパケットの行先との間の地理的に最短のルートを決定することによって行われ得る。地理的に最短のルートは、車両ネットワーク内の車両が装置 405 - a の位置からデータパケットの行先までの間で取ることができ、車両にとって可能な最短の距離であるルートを意味する。距離比モジュール 510 によって考慮される可能なルートは、車両が走行し得る道路のタイプによって制約され得、および、(全地球測位システム (GPS) のような) 車両ナビゲーションシステムによってまたは外部のソースから車両において受け取られた車両ナビゲーション情報によって影響され得る。距離決定はまた、装置 405 - a とデータパケットの行先との間の地理的に最速のルートを決定することによって行われ得る。地理的に最速のルートは、車両ネットワーク内の車両が取ることができ、装置 405 - a の位置とデータパケットの行先との間において最速であるルート、を意味する。地理的に最速のルートは、(工事、等のような) 交通事情および道路状態に起因して地理的に最短のルートとは異なり得る。繰り返すと、車両ナビゲーションシステムまたは GPS は、地理的に最速のルートを決定する際に使用され得る。 30

【0060】

[0070]距離比モジュール 510 はまた、データパケットのソースアドレスとデータパケットの行先アドレスとの間の原距離を決定するために使用され得る。原距離の決定は、図 3 のデータパケット 300 において示されるように、データパケットに含められたソースアドレスおよび行先アドレスを評価することによって行われ得る。ソースおよび行先アドレスを使用して、距離比モジュール 510 は、地理的に最短のまたは最速のルートのようなルートを決定し得、および決定されたルートの原距離を決定し得る。代替として、距離 40

比モジュール 510 は、基地局 105 のような他の外部のソースから決定された原距離を受信することができる。

【0061】

[0071] 決定された現在の距離および原距離を使用して、距離比モジュール 510 は、2つの距離の比を決定し得る。例えば、距離比モジュール 510 は、現在の距離と原距離の比を決定し、所定のしきい値とその比を比較し得る。典型的には、所定のしきい値は、1よりも大きく、それは、原距離よりも大きい現在の距離を表し、車両によって受信されたデータパケットがそのソースアドレスに存在していたときよりもその行先から遠く離れていることを意味する。

決定された距離比が所定のしきい値よりも大きい場合、車両は、データパケットが（車両を介して）その意図される行先アドレスから離れて移動していると推定し得る。この状況では、車両は、受信されたデータパケットを削除することを選択し得る。 10

【0062】

[0072] 時間切れモジュール 515 は、データパケットが時間切れになっており、従って削除されるべきであるかどうかを決定するために使用され得る。一例において、時間切れモジュール 515 は、図 3 のデータパケット 300 のタイムアウトフィールド 310 を考慮し得る。データパケットが時間切れになっていることをタイムアウトフィールド 310 が示し、指示された時間が経過したことを意味する場合は、時間切れモジュール 515 は、受信されたパケットを削除することを選択し得る。以下においてさらに詳細に説明されるように、時間切れモジュール 515 によるタイムアウトフィールド 310 のこの検査は、データパケットが受信されるのに応じて生じ得るが、以前に格納されたデータパケットにも適用され得る。以前に格納されたデータパケットに対する時間切れモジュール 515 の動作は、例えば、タイマによって設定されるように、周期的に生じ得、または、他のデータパケットが新しく受信されたときにトリガされ得る。 20

【0063】

[0073] 格納モジュール 520 はまた、データパケットが削除されるべきかどうかを決定するために使用され得る。受信されたデータパケットが格納されるべきであると装置 405 - a が決定した場合、格納モジュール 520 は、車両の記憶容量が限られており容量に近付きつつあるかどうかを決定するために使用され得る。容量が限られている場合は、格納モジュール 520 は、新しく受信されたデータパケットのための余地を設けるために別の以前に格納されたデータパケットが削除されるべきかどうかを決定するために使用され得る。以前に格納されたデータパケットが新しく受信されたデータパケットを優先して削除されるべきであるかどうかを考慮する際に、格納モジュール 520 は、以前に受信されたデータパケットが車両に格納されている時間を考慮し得る。例えば、所定の格納しきい値よりも長い間格納されているデータパケットは、長すぎる時間の間格納されており、より新しいデータパケットを優先して削除され得ると決定され得る。データパケットの長い格納は、搬送している車両がデータパケットを転送する機会を有していなかったことを示し得、それは、搬送している車両がデータパケットに関して誤った方向に走行していることを意味し得る。 30

【0064】

[0074] 格納モジュール 520 はまた、以前に受信されたデータパケットに関する距離比を決定し、次に、以前に受信されたデータパケットに関する距離比を新しく受信されたデータパケットの距離比と比較するために距離比モジュール 510 を使用し得る。新しく受信されたデータパケットの距離比よりも大きいそれを有する以前に受信されたデータパケットは、新しく受信されたデータパケットを優先して削除され得る。 40

【0065】

[0075] 図 6 は、様々な実施形態による、車両通信ネットワークにおける使用のための格納および削除モジュール 415 - b の例のブロック図 600 を示す。格納および削除モジュール 415 - b は、図 4 および / または図 5 に関連して説明される格納および削除モジュール 415 の 1 つまたは複数の態様の例であり得、および、図 4 および / または図 5 に 50

関連して上述される動作を実行するように構成され得る。図6内の格納および削除モジュール415-bは、複製パケットモジュール505-aと、距離比モジュール510-bと、時間切れモジュール515-aと、格納モジュール520-aと、を含み得る。

【0066】

[0076]図6において示される複製パケットモジュール505-aは、パケットID比較サブモジュール605をさらに含み得る。パケットID比較サブモジュール605は、データパケットのパケットIDを比較することによって新しく受信されたデータパケットが以前に受信されたデータパケットの複製であるかどうかを決定するために複製パケットモジュール505-aによって使用され得る。パケットIDの肯定的な比較は、新しく受信されたデータパケットが複製であり、それおよび複製の以前に受信されたデータパケットの両方が削除され得ることを示す。
10

【0067】

[0077]距離比モジュール510-aは、現在の距離決定サブモジュール610と、原距離決定サブモジュール615と、比決定サブモジュール620と、を含み得る。現在の距離決定サブモジュール610は、装置405-aとデータパケットの行先アドレスとの間の現在の距離を決定するために使用され得る。原距離決定サブモジュール615は、データパケットのソースアドレスと行先アドレスとの間の原距離を決定するために使用され得る。現在の距離決定サブモジュール610および原距離決定サブモジュール615は、例えば、最短の地理上の距離または最速の地理上の距離のいずれかに基づいて距離を決定し得、または、距離を決定するための他のアルゴリズムを使用し得る。比決定サブモジュール760は、データパケットに関する距離比を決定するために決定された現在の距離および原距離を使用し得る。データパケットの距離比が所定の距離比しきい値よりも大きい場合は、データパケットは削除され得る。
20

【0068】

[0078]時間切れモジュール515-aは、タイムアウトフィールド評価サブモジュール625を含み得、それは、受信されたまたは以前に格納されたデータパケットが古いかまたは時間切れになっているかどうかを決定するために時間切れモジュール515-aによって使用され得る。タイムアウトフィールド評価サブモジュール625は、データパケットのタイムアウトフィールドを評価し、示された時間が経過していくデータパケットが削除され得るかどうかを決定し得る。さらに、時間切れモジュール515-aは、解析されたデータパケットが削除されるべきかどうかを決定するためにスケジュールに基づいて1つまたは複数の以前に格納されたデータパケットを解析し得る。
30

【0069】

[0079]格納モジュール520-aは、格納継続時間サブモジュール630と、距離比比較サブモジュール635と、を含み得る。格納継続時間サブモジュール630は、データパケット格納時間に基づいて以前に受信されたデータパケットが新しく受信されたデータパケットを優先して削除されるべきかどうかを決定するために格納モジュール520-aによって使用され得る。(以前に受信されたデータパケットが時間切れモジュール515-aの決定に基づいてまだ時間切れになっていない場合でも)以前に受信されたデータパケットが所定のしきい時間よりも長い間格納されている場合は、以前に受信されたデータパケットは、新しく受信されたデータパケットを優先して削除され得る。
40

【0070】

[0080]距離比比較サブモジュール635は、以前に受信されたデータパケットが新しく受信されたデータパケットの距離比よりも大きい距離比を有するかどうかを決定するために格納モジュール520-aによって使用され得る。新しく受信されたデータパケットの距離比よりも大きいそれらを有する以前に受信されたデータパケットは、新しく受信されたデータパケットを格納することを優先して削除され得る。

【0071】

[0081]図7は、様々な実施形態による結合された車両およびワイヤレス通信ネットワークを通じてデータパケットを受信および格納／削除するためのシステム700の概略図を
50

示す。システム 700 は、図 1 および / または図 2 内の車両 120 の例であり得る車両 120 - c - 1、120 - c - 2 または図 4 乃至図 6 内の装置 405 を含む。システム 700 はまた、図 1 および / または図 2 内の基地局 105 の例であり得る基地局 105 - c を含む。

【 0072 】

[0082] 図 7 において示される車両 120 - c - 1 は、アンテナ 740 と、UE トランシーバモジュール 735 と、UE プロセッサモジュール 705 と、(ソフトウェア (SW) 720 を含む) UE メモリ 715 と、を含み、各々は、直接または間接的に、(例えば、1 本または複数本のバスを介して) 互いに通信し得る。UE トランシーバモジュール 735 は、上述されるように、アンテナ 740 および / または 1 つまたは複数のワイヤレス通信リンク 135 - c、125 - c を介して、1 台または複数台の他の車両 120 - c - 2、1 つまたは複数の基地局 105 - c または他のノードと双方向で通信するように構成され得る。UE トランシーバモジュール 735 は、パケットを変調して変調されたパケットを送信のためにアンテナ 740 に提供するように、および、アンテナ 740 からの受信されたパケットを復調するように構成されたモデムを含み得る。幾つかの実施形態においては車両 120 - c - 1 は単一のアンテナ 740 を含み得る一方で、車両 120 - c - 1 は、代替として、複数の無線送信物を同時に送信および / または受信することが可能な複数本のアンテナ 740 を含み得る。従って、UE トランシーバモジュール 735 は、1 つまたは複数の基地局 105 - c および / または 1 台または複数台の他の車両 120 - c - 2 と同時に通信することが可能であり得る。10 20

【 0073 】

[0083] UE メモリ 715 は、ランダムアクセスメモリ (RAM) および / または読み取り専用メモリ (ROM) を含み得る。UE メモリ 715 は、実行されると、本明細書において説明される様々な機能 (例えば、受信されたデータパケットが格納されるべきかまたは削除されるべきかを決定すること) を実行することを UE プロセッサモジュール 705 に行わせるように構成される命令を含むコンピュータによって読み取り可能な、コンピュータによって実行可能なソフトウェア 720 を格納し得る。代替として、ソフトウェア 720 は、UE プロセッサモジュール 705 によって直接実行され得ず、(例えば、コンパイルおよび実行されたときに) 本明細書において説明された機能を実行することをコンピュータに行わせるように構成され得る。UE プロセッサモジュール 705 は、インテリジェントなハードウェアデバイス、例えば、ARM (登録商標) をベースにしたプロセッサまたは Intel (登録商標) Corporation または AMD (登録商標) によって製造されるような中央処理装置 (CPU)、マイクロコントローラ、特定用途向け集積回路 (ASIC)、等を含み得、および、ランダムアクセスメモリ (RAM) と、読み取り専用メモリ (ROM) と、を含み得る。幾つかの実施形態において、UE メモリ 715 は、ハードドライブを含み得またはハードドライブとして実装され得る。30

【 0074 】

[0084] 車両 120 - c - 1 はまた、UE データベースモジュール 710 と、UE GPS モジュール 725 と、UE 格納および削除モジュール 415 - b と、を含み、それらの各々は、車両 120 - c - 1 の他のコンポーネントとの通信を可能にするためにバス 745 に結合され得る。UE データベースモジュール 710 は、地図データベース、道路データベース、データパケット受信および / または格納時間データベース、などのような 1 つまたは複数のデータベースを含み得る。UE データベースモジュール 710 は、車両 120 - c - 1 が受信されたデータパケットを格納すべきかまたは削除すべきかのような、リソース割り振りを決定する際の使用のためにそのデータベースへのアクセスを UE 格納および削除モジュール 415 - b に提供するように構成され得る。40

【 0075 】

[0085] UE GPS モジュール 725 は、GPS 信号を受信し、車両 120 - c - 1 に関連する位置、速度、タイミング、交通上の考慮事項および他の情報 (現在および過去の両方のデータを含む) を決定するように構成された GPS 受信機を含み得、それらは、U50

E 格納および削除モジュール 415 - b にも提供されることがある。

【0076】

[0086] U E 格納および削除モジュール 415 - b は、図 4 乃至図 6 において示される U E 格納および削除モジュール 415 の例であり得る。U E 格納および削除モジュール 415 - b は、受信されたデータパケットが格納されるべきかまたは削除されるべきかを決定するように構成され得る。例えば、U E 格納および削除モジュール 415 - b は、新しく受信されたデータパケットが以前に受信されたデータパケットの複製であるかどうかを考慮し得る。U E 格納および削除モジュール 415 - b は、データパケットとともに受信された情報に基づいて新しく受信されたデータパケットが時間切れになっているかどうかを考慮し得る。U E 格納および削除モジュール 415 - b は、受信されたデータパケットに関する現在の距離と原距離の距離比を考慮し、距離比が所定のしきい値よりも大きいかどうかを決定し得る。これらの決定の各々において、U E 格納および削除モジュール 415 - b は、受信されたデータパケットが格納される代わりに削除されるべきであると決定し得る。代替として、U E 格納および削除モジュール 415 - b は、新しく受信されたデータパケットが格納されるべきであり、以前に受信されたデータパケットが新しく受信されたデータパケットを優先して削除されるべきであると決定し得る。そのような決定は、例えば、格納継続時間およびデータパケット距離比の比較に基づき得る。
10

【0077】

[0087] 図 8 は、本開示の様々な態様による、車両通信ネットワークに関連して使用され得る基地局 105 - d のブロック図 800 を示す。幾つかの例において、基地局 105 - d は、図 1、図 2 および / または図 7 に関連して説明される基地局 105 のうちの 1 つまたは複数の態様の例であり得る。幾つかの例において、基地局 105 - d は、LTE / LTE - A および / または LTE / LTE - A 基地局の一部であり得またはそれらを含み得る。基地局 105 - d は、基地局受信機 805、基地局格納支援モジュール 810、および / または基地局送信機 815 を含み得る。これらのモジュールの各々は、互いに通信状態にあり得る。
20

【0078】

[0088] 幾つかの例において、基地局受信機 805 は、車両通信ネットワークに沿って転送されるべきデータパケットを受信するために動作可能である RF 受信機のような少なくとも 1 つ無線周波数 (RF) 受信機を含み得る。他の例において、RF 受信機は、車両通信ネットワークにおける車両から情報の要求を受信するために動作可能であり得る。基地局 105 - d において受信された情報の要求は、データパケットの現在のまたは原の地理上の距離に関連する情報の要求および / または、例えば、データパケットの時間切れ時間に関連する要求を含み得る。基地局受信機 805 はまた、図 1 および / または図 2 に関連して説明されるワイヤレス通信システム 100、200 の 1 つまたは複数の通信リンク 125、135 のようなワイヤレス通信システムの 1 つまたは複数の通信リンクを通じて様々なタイプのデータおよび / または制御信号 (すなわち、送信物) を受信するために使用され得る。
30

【0079】

[0089] 幾つかの例において、基地局送信機 815 は、車両にデータパケットを送信するためにまたは車両において格納または削除され得るデータパケットに関連する情報を車両から受信された要求に応答して送信するために動作可能な少なくとも 1 つ RF 送信機のような少なくとも 1 つ RF 送信機を含み得る。基地局送信機 815 はまた、図 1 および / または図 2 に関連して説明されるワイヤレス通信システム 100、200 の 1 つまたは複数の通信リンク 125、135 のようなワイヤレス通信システムの 1 つまたは複数の通信リンクを通じて様々なタイプのデータおよび / または制御信号 (すなわち、送信物) を受信するために使用され得る。
40

【0080】

[0090] 幾つかの例において、基地局格納支援モジュール 810 は、受信されたデータパケットを格納すべきかまたは削除すべきかを決定する際に車両を支援するために使用され
50

得る。車両は、格納または削除決定をそれ自体で行い得る一方で、受信されたデータパケットに関連する追加情報を得るために基地局 105-d に接触もし得る。従って、基地局格納支援モジュール 810 は、距離比モジュール 820 と、時間切れモジュール 825 と、を含み得る。距離比モジュール 820 は、車両の要求で、意図される行先からの受信されたデータパケットの現在の距離を決定し得、および、そのソースからその意図される行先までの受信されたデータパケットの原距離も決定し得る。距離比モジュール 820 は、これらの距離を計算し得、または、格納された所定の距離を参照し得る。例えば、ソースアドレスから行先アドレスまでのデータパケットの原距離は、基地局 105-d がアクセス可能なデータベース内に以前に格納されていることができるため、基地局 105-d は、この原距離へのアクセスを有し得る。基地局 105-d はまた、基地局 105-d とデータパケット行先アドレス（または、データパケット行先アドレス付近の基地局）との間の所定の距離に基づいて、行先アドレスまでのデータパケットの近似の現在の距離へのアクセスを有し得る。いずれの場合も、距離比モジュール 820 は、データパケットに関する原距離および現在の距離、および、その現在の距離と原距離の比を計算するかまたはその他の方法で決定し得、それらは、要求している車両に通信され得る。10

【0081】

[0091] 基地局格納支援モジュール 810 の時間切れモジュール 825 は、受信されたデータパケットが時間切れになっているかどうかを決定するようにとの車両からの要求に応答するために使用され得る。基地局 105-d は、受信されたデータパケットに関する時間切れ時間を示すデータへのアクセスを有し得、および、要求している車両にその情報を戻すために動作可能であり得る。20

【0082】

[0092] 図 9 は、様々な実施形態による、車両通信ネットワークにおいてデータパケットおよび他の情報を転送するためのシステム 900 のブロック図を示す。システム 900 は、図 1、図 2、図 7 および / または図 8 内の基地局 105 の例であり得る、基地局 105-e、105-f、105-g を含む。システム 900 はまた、図 1、図 2 および / または図 7 内の車両 120 の例であり得る車両 120-d、および / または図 4 乃至図 6 内の装置 405 を含む。

【0083】

[0093] 基地局 105-e は、基地局アンテナ 945 と、基地局トランシーバモジュール 950 と、基地局メモリ 980 と、基地局プロセッサモジュール 970 と、を含み、各々は、直接または間接的に、（例えば、1 本または複数本のバスを介して）互いに通信し得る。基地局トランシーバモジュール 950 は、基地局アンテナ 945 を介して、車両 120-d および他の車両と双方向で通信するように構成され得る。基地局トランシーバモジュール 950（および / または、基地局 105-e の他のコンポーネント）はまた、1 つまたは複数のネットワークと双方向で通信するように構成され得る。幾つかの場合、基地局 105-e は、ネットワーク通信モジュール 975 を通じてコアネットワーク 130-a および / またはコントローラ 920 と通信し得る。基地局 105-e は、e Node B 基地局、ホーム e Node B 基地局、Node B 基地局、および / またはホーム Node B 基地局の例であり得る。コントローラ 920 は、幾つかの場合は、e Node B 基地局のような基地局 105-e 内に組み入れ得る。3040

【0084】

[0094] 基地局 105-e はまた、基地局 105-f および基地局 105-g のような他の基地局 105 と通信し得る。基地局 105 の各々は、異なる無線アクセス技術のような異なるワイヤレス通信技術を使用して 1 台または複数台の車両と通信し得る。幾つかの場合、基地局 105-e は、基地局通信モジュール 965 を利用して 105-f および / または 105-g のような他の基地局と通信し得る。幾つかの実施形態において、基地局通信モジュール 965 は、基地局 105 のうちの一部の間での通信を提供するために LTE ワイヤレス通信技術内の X2 インタフェースを提供し得る。幾つかの実施形態において、基地局 105-e は、コントローラ 920 および / またはコアネットワーク 130-a を50

通じて他の基地局と通信し得る。

【0085】

[0095]基地局メモリ980は、ランダムアクセスメモリ(ＲＡＭ)と、読み取り専用メモリ(ＲＯＭ)と、を含み得る。基地局メモリ980はまた、実行されると、本明細書において説明される様々な機能(例えば、データパケットを受信および送信することおよび受信されたデータパケットを格納すべきかまたは削除すべきかを決定する際に車両を支援すること、等)を実行することを基地局プロセッサモジュール970に行わせるように構成される命令を含む、コンピュータによって読み取り可能な、コンピュータによって実行可能なソフトウェアコード985を格納し得る。代替として、ソフトウェアコード985は、基地局プロセッサモジュール970によって直接実行可能であり得ず、例えば、コンパイルおよび実行されたときに、本明細書において説明される機能を実行することをコンピュータに行わせるように構成され得る。10

【0086】

[0096]基地局プロセッサモジュール970は、インテリジェントなハードウェアデバイス、例えば、中央処理装置(CPU)、マイクロコントローラ、特定用途向け集積回路(AＳＩC)、等、を含み得る。基地局トランシーバモジュール950は、送信のためにパケットを変調しおよびアンテナ945に変調されたパケットを提供するように、および、アンテナ945から受信されたパケットを復調するように構成されたモデムを含み得る。基地局105-eの幾つかの例は、単一のアンテナ945を含み得る一方で、基地局105-eは、キャリアアグリゲーションをサポートし得る複数のリンクのための複数本のアンテナ945を含み得る。例えば、1つまたは複数のリンクは、移動可能な車両120とのマクロ通信をサポートするために使用され得る。20

【0087】

[0097]図9のアーキテクチャにより、基地局105-eは、通信管理モジュール960をさらに含み得る。通信管理モジュール960は、他の基地局105との通信を管理し得る。例として、通信管理モジュール960は、バスを介して基地局105-eの一部のまたは全部のコンポーネントと通信状態にある基地局105-eのコンポーネントであり得る。代替として、通信管理モジュール960の機能は、基地局トランシーバモジュール950のコンポーネントとして、コンピュータプログラム製品として、および/または、基地局プロセッサモジュール970の1つまたは複数のコントローラ要素として実装され得る。30

【0088】

[0098]図9内の基地局105-eはまた、図8の基地局格納支援モジュール810の例であり得る、基地局格納支援モジュール810-aを含む。図9内の基地局格納支援モジュール810-aは、要求している車両が受信されたデータパケットを格納すべきかまたは削除すべきかを決定する際に支援を提供するために機能し得る。特に、基地局格納支援モジュール810-aは、データパケットの現在位置および原位置ならびにその時間切れ時間に関連する情報を提供し得る。

【0089】

[0099]図10は、様々な実施形態によるワイヤレス通信のための方法1000の例のフローチャートを示す。方法1000の機能は、図4乃至図7に関連して上述されるように装置405によっておよび/または図1、図2および/または図7に関連して上述されるように車両120によって、またはこれらの任意の組み合わせまたはそれらのコンポーネントのうちのいずれか1つによって実装され得る。40

【0090】

[0100]ブロック1005で、車両ネットワーク内の車両において第1のデータパケットが受信され得る。車両は、車両120であり得、および、ソースから第1のデータパケットを受信済みであり得る。ソースは、静止したノードであり得、または、車両であり得る。データパケットは、図3に関連して上述されるようにデータパケット300の例であり得る。50

【0091】

[0101] ブロック 1010 で、方法 1000 は、車両と第 1 のデータパケットの行先との間の第 1 の距離を決定することを含み得る。決定された距離は、上では現在の距離と呼ばれ、車両においてまたは車両の要求に応答して車両において受信された情報の使用を通じて決定され得る。決定された第 1 の距離は、車両と第 1 のデータパケットの行先アドレスとの間の最短のまたは最速の地理上のルートを表し得る。第 1 のデータパケットの行先アドレスは、第 1 のデータパケットの行先アドレスフィールドに関連して決定され得る。

【0092】

[0102] ブロック 1015 で、方法 1000 は、第 1 のデータパケットのソースと第 1 のデータパケットの行先との間の第 2 の距離を決定することを含み得る。決定された距離は、上では原距離と呼ばれ、車両においてまたは車両の要求に応答して車両において受信された情報の使用を通じて決定され得る。決定された第 2 の距離は、データパケットのソースアドレスと第 1 のデータパケットの行先アドレスとの間の最短のまたは最速の地理上のルートを表し得る。第 1 のデータパケットのソースアドレスおよび行先アドレスは、第 1 のデータパケットのソースアドレスフィールドおよび行先アドレスフィールドにそれぞれ関連して決定され得る。

10

【0093】

[0103] ブロック 1020 で、方法 1000 は、第 1 の距離と第 2 の距離との間の第 1 の比を決定することを含み得る。ブロック 1025 で、決定された比は、第 1 の比がしきい比値を超える場合に第 1 のデータパケットを削除するために使用され得る。しきい比値は、予め決定され得、および、1 よりも大きいことがあり得、それは、データパケットがその行先から離れて移動していることを示す。

20

【0094】

[0104] 図 11 は、様々な実施形態によるワイヤレス通信のための方法 1100 の追加の例のフローチャートを示す。方法 1100 の機能は、図 4 乃至図 7 に関連して上述されるように装置 405 によっておよび / または図 1、図 2 および / または図 7 に関連して上述されるように車両 120 によって、またはこれらの任意の組み合わせまたはそれらのコンポーネントのうちのいずれか 1 つによって実装され得る。

【0095】

[0105] ブロック 1105 で、車両ネットワーク内の車両において新しいデータパケットが受信され得る。車両は、車両 120 であり得、および、ソースから新しいデータパケットを受信済みであり得る。ソースは、静止したノードであり得、または、車両であり得る。データパケットは、図 3 に関連して上述されるようにデータパケット 300 の例であり得る。

30

【0096】

[0106] ブロック 1110 で、新しく受信されたデータパケットは、新しく受信されたデータパケットがいずれかの以前に受信されたデータパケットの複製であるかどうかを決定するために他の以前に受信されたデータパケットと比較される。そうである場合は、両方の複製データパケットがブロック 1115 で削除される。

【0097】

40

[0107] 新しく受信されたデータパケットが複製でない場合は、新しく受信されたデータパケットに関する距離比がブロック 1120 で計算される。距離比は、データパケットの行先アドレスまでのデータパケットの現在の距離とデータパケットのソースアドレスからその行先アドレスまでのデータパケットの原距離の比であり得る。比を決定するために使用される情報は、例えば、データパケット自体（例えば、データパケットのソースおよび行先アドレスフィールド）、ナビゲーションシステムまたは GPS を通じて、または基地局を介して得られ得る。

【0098】

[0108] ブロック 1125 で、計算された距離比は、距離比しきい値と比較される。計算された距離比が所定の距離比しきい値よりも大きい場合は、新しく受信されたデータパケ

50

ットは、ブロック 1130 で削除される。

【0099】

[0109] 計算された距離比が所定の距離比よりも大きくない場合は、新しく受信されたデータパケットは、データパケットが時間切れになっているかどうかを決定するためにブロック 1135 で評価される。これを実行するために、タイムアウトフィールドは、データパケットが依然として適切であるかどうかを決定するために評価され得る。代替として、基地局から受信された情報は、データパケットが依然として有効であるかどうかを示し得る。データパケットが時間切れになっている場合は、新しく受信されたデータパケットは、ブロック 1140 で削除される。

【0100】

[0110] (ブロック 1110 で決定されたように) 新しく受信されたデータパケットが複製でなく、(ブロック 1125 で決定されたように) 許容可能な距離比を有し、および、(ブロック 1135 で決定されたように) 時間切れにならない場合は、新しく受信されたデータパケットは、車両において格納され得る。しかしながら、ブロック 1145 で、方法 1100 は、車両が限られた記憶域を有するかどうかを決定することを含む。記憶域に関して制約がない場合は、新しく受信されたデータパケットは、ブロック 1150 で格納される。しかしながら、車両記憶域が制約されている場合は、新しく受信されたデータパケットは、異なる以前に受信された(および格納された)データパケットと取り替えることによって格納され得る。

【0101】

[0111] ブロック 1155 で、方法 1100 は、新しく受信されたデータパケットによって取り替えられるべき以前に受信されたデータパケットを決定することを含む。これは、以前に受信されたデータパケットがどれだけ長く格納されているかの考慮と、以前に受信されたデータパケットおよび新しく受信されたデータパケットに関する距離比の比較と、を含み得る。(ブロック 1155 で) 以前に受信されたデータパケットが一旦識別された時点で、以前に受信されたデータパケットは、(ブロック 1160 で) 削除され、他方、新しく受信されたデータパケットは、(ブロック 1165 で) 格納される。

【0102】

[0112] 方法 1000 および 1100 は、方法 1000 および 1100 に関連して説明される動作の単なる実施形態例であること、および、ステップは、他の実装が可能であるようにするために再アレンジされるかまたはその他の方法で変更され得ることが注記されるべきである。

【0103】

[0113] 添付された図面に関連して上に記載される詳細な説明は、例示的な実施形態について説明するものであり、実装され得るまたは請求項の範囲内にある唯一の実施形態を表すものではない。この説明全体を通じて使用される用語「例示的な」は、「例、実例、または例示として働くこと」を意味し、「好ましい」または「他の実施形態よりも有利である」ことは意味しない。詳細な説明は、説明される技法の理解を提供することを目的とした具体的な詳細を含む。しかしながら、これらの技法は、これらの具体的な詳細なしで実行され得る。幾つかの例において、周知の構造および装置は、説明される実施形態の概念を不明瞭にすることを回避するためにブロック図の形で示される。

【0104】

[0114] 情報および信号は、様々な異なる技術および技法のうちのいずれかを使用して表され得る。例えば、上記の説明全体を通じて参照されることがあるデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場、磁粒子、光学場、光学粒子、またはそれらの任意の組合せによって表され得る。

【0105】

[0115] 本明細書における開示に関連して説明される様々な例示的な論理ブロックおよびコンポーネントは、本明細書において説明される機能を実行するように設計された汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フ

10

20

30

40

50

イールドプログラマブルゲートアレイ (FPGA) 、他のプログラマブル論理デバイス、ディスクリートゲート論理、ディスクリートトランジスタ論理、ディスクリートハードウェアコンポーネント、またはそれらの任意組合せ、を使用して実装または実行され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るが、代替においては、プロセッサは、従来のどのようなプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンであってもよい。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ、例えば、DSPと、1つのマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサとの組合せ、DSPコアと関連する1つ以上のマイクロプロセッサとの組合せ、または任意の他のそのような構成、として実装され得る。

[0116] 本明細書において説明される機能は、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組み合わせに実装され得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアに実装される場合は、それらの機能は、1つまたは複数の命令またはコードとしてコンピュータ可読媒体において格納され得またはコンピュータ可読媒体を通じて送信され得る。他の例および実施形態は、本開示および添付された請求項の範囲内にある。例えば、ソフトウェアの性質に起因して、上述される機能は、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、ハードワイヤリング、またはこれらのいずれかの組み合わせを使用して実装されることができる。機能を実装する特徴はまた、様々な位置に物理的に配置され得、機能の一部分が異なる物理的場所において実装されるようにするために分散されることを含む。さらに、請求項内を含む本明細書において使用される場合、項目のリスト（例えば、「～のうちの少なくとも1つ」または「～のうちの1つまたは複数の」のような句によって始まる項目のリスト）において使用される「または」は、離接的リストを示し、従って、例えば、「A、B、またはCのうちの少なくとも1つ」のリストは、AまたはBまたはCまたはABまたはACまたはBCまたはABC（すなわち、AおよびBおよびC）を意味する。

【0106】

[0117] コンピュータ可読媒体は、コンピュータ記憶媒体と、1つの場所から他へのコンピュータプログラムの転送を容易にする任意の媒体を含む通信媒体と、の両方を含む。記憶媒体は、汎用または専用コンピュータによってアクセスされることができる任意の利用可能な媒体であり得る。例として、および限定することなしに、コンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM（登録商標）、CD-ROMまたは他の光学ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたはその他の磁気記憶デバイス、または、希望されるプログラムコード手段を命令またはデータ構造の形態で搬送または格納するために使用されることができおよび汎用または専用コンピュータ、または汎用または専用プロセッサによってアクセスされることができる任意の他の媒体、を備えることができる。さらに、任意の接続は、コンピュータ可読媒体であると適切に呼ばれる。例えば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、より対線、デジタル加入者ライン（DSL）、または、赤外線、無線、およびマイクロ波のようなワイヤレス技術を使用してウェブサイト、サーバ、または他の遠隔ソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、より対線、DSLは、または、赤外線、無線、およびマイクロ波のようなワイヤレス技術は、媒体の定義の中に含まれる。本明細書において用いられるときのディスク（diskおよびdisc）は、コンパクトディスク（CD）（disc）と、レーザーディスク（登録商標）（disc）と、光ディスク（disc）と、デジタルバーサタイルディスク（DVD）（disc）と、フロッピー（登録商標）ディスク（disk）と、ブルーレイディスク（disc）と、を含み、ここで、diskは通常は磁気的にデータを再生し、discは、レーザを用いて光学的にデータを再生する。上記の組み合わせも、コンピュータ可読媒体の適用範囲内に含められる。

[0118] 本開示の前の説明は、当業者が本開示を製造または使用することを可能にするために提供される。本開示に対する様々な変更は、当業者にとって容易に明確になるであろう、および本明細書において定められる一般原理は、本開示の適用範囲から逸脱せずに他の変形に対して適用され得る。この開示全体を通じて、用語「例」または「例示的な」は、

10

20

30

40

50

例または実例を示し、注記される例に関する優先度を意味するものでも要求するものでもない。以上のように、本開示は、本明細書において説明される例および設計に限定されるものではなく、本明細書において開示される原理および新規の特徴に一致する限りにおいて最も広範な適用範囲が認められるべきである。

以下に本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C 1]

ワイヤレス通信の方法であつて、

車両ネットワーク内の車両において第1のデータパケットを受信することと、

前記車両と前記第1のデータパケットの行先との間の第1の距離を決定することと、

前記第1のデータパケットのソースと前記第1のデータパケットの前記行先との間の第2の距離を決定することと、 10

前記第1の距離と前記第2の距離との間の第1の比を決定することと、

前記第1の比がしきい比値を超える場合に前記第1のデータパケットを削除することと、 20

を備える、無線通信の方法。

[C 2]

前記第1の距離を決定することは、

前記車両と前記第1のデータパケットの前記行先との間の現在のルートを決定することを備え、および、

前記第2の距離を決定することは、

前記第1のデータパケットの前記ソースと前記第1のデータパケットの前記行先との間の原ルートを決定することを備える、 20

C 1 に記載の方法。

[C 3]

前記現在のルートおよび前記原ルートは、距離と関連される、

C 2 に記載の方法。

[C 4]

前記現在のルートおよび前記原ルートは、時間と関連される、

C 2 に記載の方法。

[C 5]

前記第1のデータパケットの複製が前記車両によって以前に受信された場合に前記第1のデータパケットを削除することをさらに備える、 30

C 1 に記載の方法。

[C 6]

前記第1のデータパケットが前記第1のデータパケットによって示される時間切れ時間よりも古い場合に前記第1のデータパケットを削除することをさらに備える、

C 1 に記載の方法。

[C 7]

前記車両の利用可能な記憶域がしきい記憶域値を下回るときに以前に受信されたデータパケットに関する第2の比を決定すること、前記第2の比は、前記車両と以前に受信されたデータパケット行先との間の第3の距離および以前に受信されたデータパケットソースと前記以前に受信されたデータパケット行先との間の第4の距離の比である、と、 40

前記第1の比および前記第2の比の比較に少なくとも部分的に基づいて前記第1のデータパケットまたは前記以前に受信されたデータパケットのうちの1つを削除することと、

をさらに備える、

C 1 に記載の方法。

[C 8]

前記第1のデータパケットまたは前記以前に受信されたデータパケットのうちの1つを削除することは、

前記第1の比および前記第2の比のうちのいずれがより高いかを決定することと、

前記第1の比および第2の比のうちの前記より高い方に対応する前記第1のデータパケ 50

ットまたは前記以前に受信されたデータパケットのうちのいずれかを削除することと、を備える、

C 7 に記載の方法。

[C 9]

前記車両に関する記憶域内のデータパケット格納時間の比較に基づいて前記第1のデータパケットまたは第2の受信されたデータパケットのうちの1つを削除することをさらに備える、

C 1 に記載の方法。

[C 1 0]

前記第1のデータパケットが受信されたときに前記第1の比を決定することをさらに備える、 10

C 1 に記載の方法。

[C 1 1]

前記第1のデータパケットが受信された後に周期的に前記第1の比を決定することをさらに備える、

C 1 に記載の方法。

[C 1 2]

前記第1のデータパケットは、格納、削除または転送され得る、

C 1 に記載の方法。

[C 1 3]

前記しきい比値は、1よりも大きい、

C 1 に記載の方法。

[C 1 4]

ワイヤレス通信のための装置であって、

車両ネットワーク内の車両において第1のデータパケットを受信するための手段と、

前記車両と前記第1のデータパケットの行先との間の第1の距離を決定するための手段と、

前記第1のデータパケットのソースと前記第1のデータパケットの前記行先との間の第2の距離を決定するための手段と、

前記第1の距離と前記第2の距離との間の第1の比を決定するための手段と、 30

前記第1の比がしきい比値を超える場合に前記第1のデータパケットを削除するための手段と、を備える、無線通信のための装置。

[C 1 5]

前記第1の距離を決定するための前記手段は、

前記車両と前記第1のデータパケットの前記行先との間の現在のルートを決定するための手段を備え、および、

前記第2の距離を決定するための前記手段は、

前記第1のデータパケットの前記ソースと前記第1のデータパケットの前記行先との間の原ルートを決定するための手段を備える、

C 1 4 に記載の装置。

[C 1 6]

前記第1のデータパケットの複製が前記車両によって以前に受信された場合に前記第1のデータパケットを削除するための手段をさらに備える、

C 1 4 に記載の装置。

[C 1 7]

前記第1のデータパケットが前記第1のデータパケットによって示される時間切れ時間よりも古い場合に前記第1のデータパケットを削除するための手段をさらに備える、

C 1 4 に記載の装置。

[C 1 8]

前記車両の利用可能な記憶域がしきい記憶域値を下回るときに以前に受信されたデータ 50

パケットに関する第2の比を決定するための手段、前記第2の比は、前記車両と以前に受信されたデータパケット行先との間の第3の距離および以前に受信されたデータパケットソースと前記以前に受信されたデータパケット行先との間の第4の距離の比である、と、前記第1の比および前記第2の比の比較に少なくとも部分的に基づいて前記第1のデータパケットまたは前記以前に受信されたデータパケットのうちの1つを削除するための手段と、をさらに備える、

C 1 4 に記載の装置。

[C 1 9]

前記第1のデータパケットまたは前記以前に受信されたデータパケットのうちの1つを削除するための前記手段は、

10

前記第1の比および前記第2の比のうちのいずれかがより高いかを決定するための手段と、

前記第1の比および第2の比のうちの前記より高い方に対応する前記第1のデータパケットまたは前記以前に受信されたデータパケットのうちのいずれかを削除するための手段と、を備える、

C 1 8 に記載の装置。

[C 2 0]

前記車両に関する記憶域内のデータパケット格納時間の比較に基づいて前記第1のデータパケットまたは第2の受信されたデータパケットのうちの1つを削除するための手段をさらに備える、

20

C 1 4 に記載の装置。

[C 2 1]

前記第1のデータパケットが受信されたときに前記第1の比を決定するための手段をさらに備える、

C 1 4 に記載の装置。

[C 2 2]

前記第1のデータパケットが受信された後に周期的に前記第1の比を決定するための手段をさらに備える、

C 1 4 に記載の装置。

[C 2 3]

30

ワイヤレス通信のための装置であって、

プロセッサと、

前記プロセッサと電子的通信状態にあるメモリと、

前記メモリに格納された命令と、を備え、前記命令は、

車両ネットワーク内の車両において第1のデータパケットを受信し、

前記車両と前記第1のデータパケットの行先との間の第1の距離を決定し、

前記第1のデータパケットのソースと前記第1のデータパケットの前記行先との間の第2の距離を決定し、

前記第1の距離と前記第2の距離との間の第1の比を決定し、および、

前記第1の比がしきい比値を超える場合に前記第1のデータパケットを削除するため前に記プロセッサによって実行可能である、無線通信のための装置。

40

[C 2 4]

前記第1の距離を決定するための前記命令は、

前記車両と前記第1のデータパケットの前記行先との間の現在のルートを決定するための命令を備え、および、

前記第2の距離を決定するための前記命令は、

前記第1のデータパケットの前記ソースと前記第1のデータパケットの前記行先との間の原ルートを決定するための命令を備える、

C 2 3 に記載の装置。

[C 2 5]

50

前記命令は、

前記第1のデータパケットの複製が前記車両によって以前に受信された場合に前記第1のデータパケットを削除するための命令をさらに備える、
C 2 3 に記載の装置。

[C 2 6]

前記命令は、

前記第1のデータパケットが前記第1のデータパケットによって示される時間切れ時間よりも古い場合に前記第1のデータパケットを削除するための命令をさらに備える、
C 2 3 に記載の装置。

[C 2 7]

10

ワイヤレス通信のためのコンピュータによって実行可能なコードを格納した非一時的なコンピュータ可読媒体であって、前記コードは、

車両ネットワーク内の車両において第1のデータパケットを受信し、

前記車両と前記第1のデータパケットの行先との間の第1の距離を決定し、

前記第1のデータパケットのソースと前記第1のデータパケットの前記行先との間の第2の距離を決定し、

前記第1の距離と前記第2の距離との間の第1の比を決定し、および、

前記第1の比がしきい比値を超える場合に前記第1のデータパケットを削除するためにプロセッサによって実行可能である、非一時的なコンピュータ可読媒体。

[C 2 8]

20

前記第1の距離を決定するための前記コードは、

前記車両と前記第1のデータパケットの前記行先との間の現在のルートを決定するためにプロセッサによって実行可能なコードを備え、および、

前記第2の距離を決定するための前記コードは、

前記第1のデータパケットの前記ソースと前記第1のデータパケットの前記行先との間の原ルートを決定するためにプロセッサによって実行可能なコードを備える、

C 2 7 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

[C 2 9]

30

前記コードは、

前記第1のデータパケットの複製が前記車両によって以前に受信された場合に前記第1のデータパケットを削除するためにプロセッサによって実行可能なコードをさらに備える、

C 2 7 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

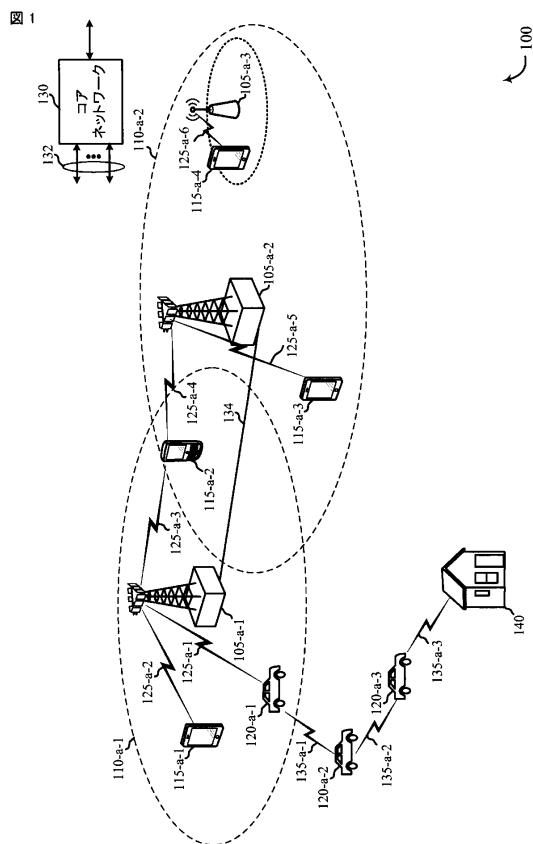
[C 3 0]

前記コードは、

前記第1のデータパケットが前記第1のデータパケットによって示される時間切れ時間よりも古い場合に前記第1のデータパケットを削除するためにプロセッサによって実行可能なコードをさらに備える、

C 2 7 に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【図1】



【図2】

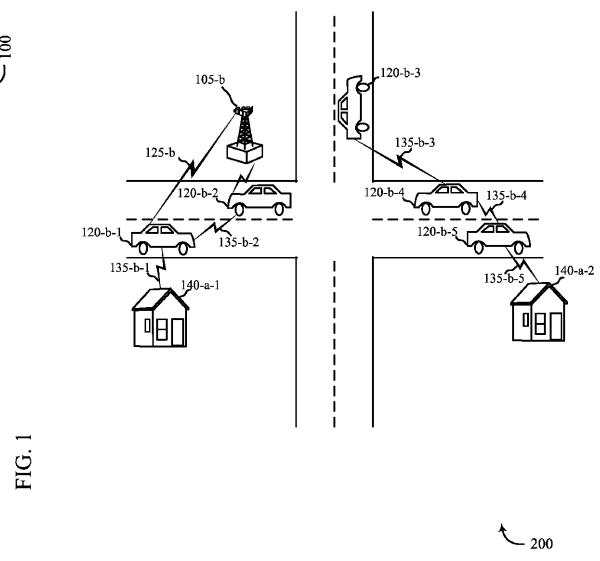


FIG. 1

100

FIG. 2

200

【図3】

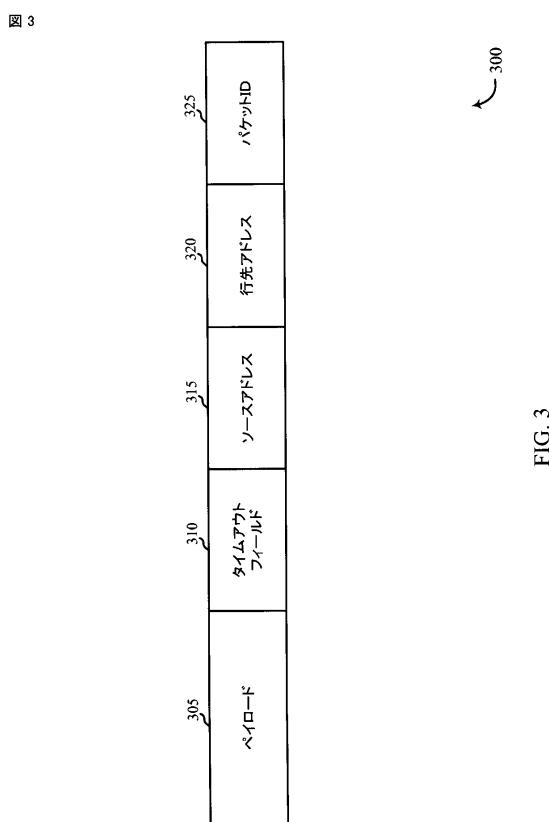
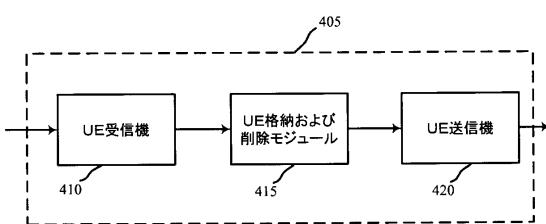


FIG. 3

【図4】



300

FIG. 4

400

【図5】

図5

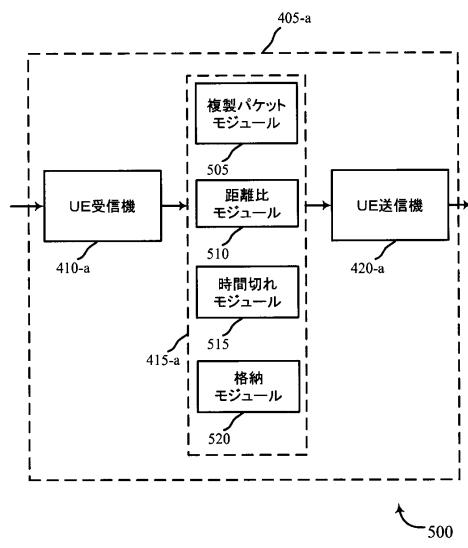


FIG. 5

【図6】

図6

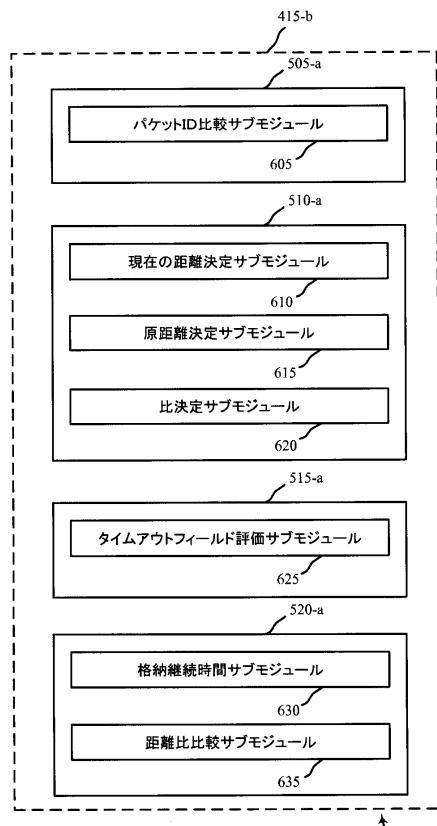


FIG. 6

【図7】

図7

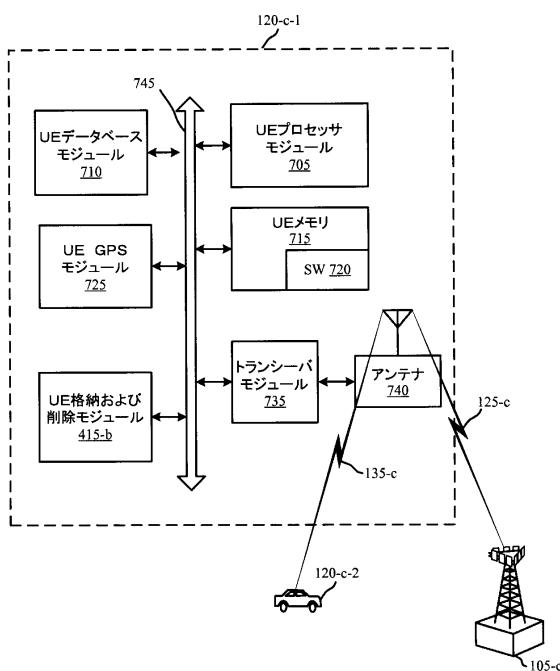


FIG. 7

【図8】

図8

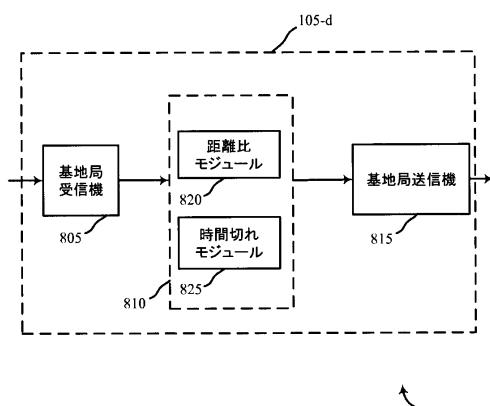


FIG. 8

【図9】

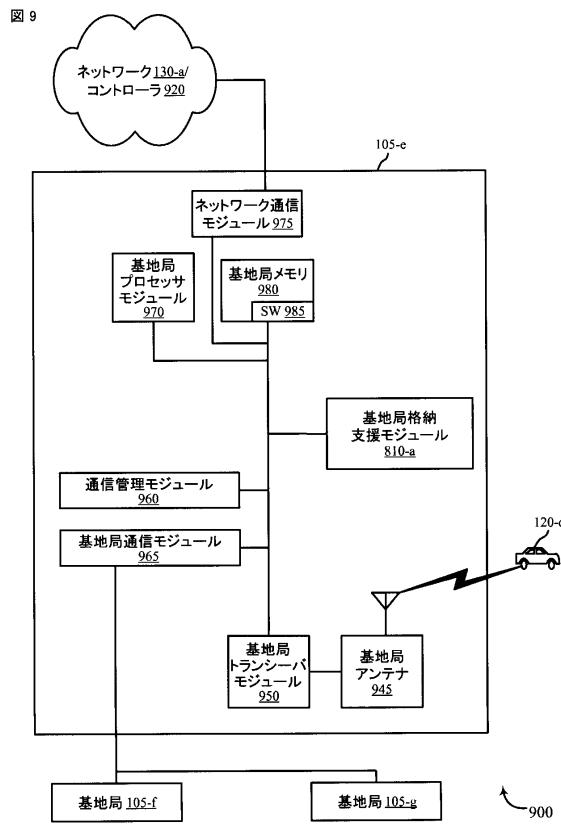


FIG. 9

【図10】

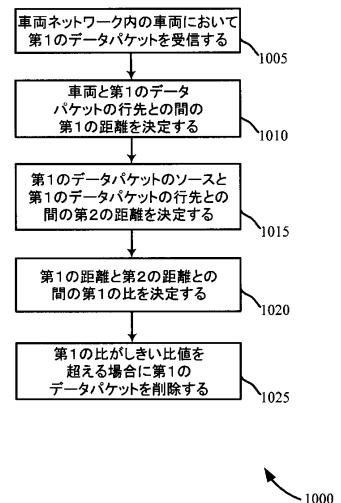


FIG. 10

【図11】

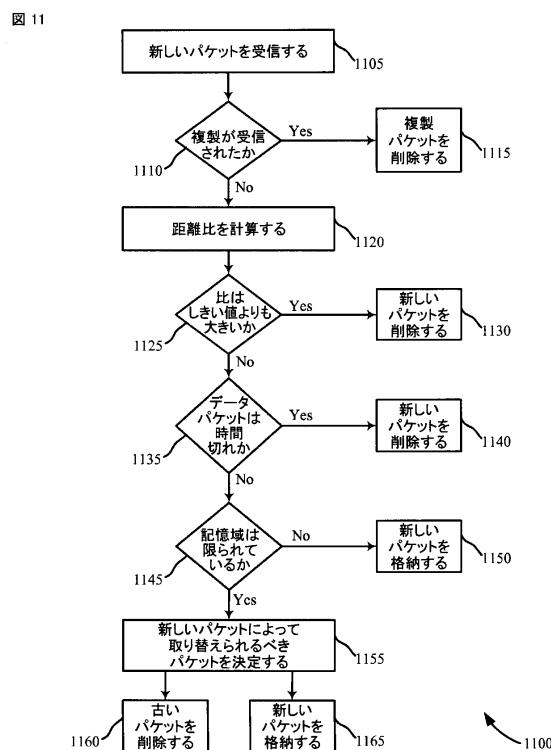


FIG. 11

フロントページの続き

(72)発明者 タン、ボ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドラ
イブ 5775

(72)発明者 ジョーズ、ジュビン

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドラ
イブ 5775

(72)発明者 ウ、シンジョウ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドラ
イブ 5775

(72)発明者 リ、ジュンイ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドラ
イブ 5775

(72)発明者 シャコッタイ、サンジャイ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドラ
イブ 5775

審査官 桑江 晃

(56)参考文献 特開2002-368789(JP, A)

特開2011-160418(JP, A)

特開2005-321860(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H04W 4/00 - 99/00

3GPP TSG RAN WG1-4

SA WG1-4

CT WG1, 4