

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2016-540407

(P2016-540407A)

(43) 公表日 平成28年12月22日(2016.12.22)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)
H04W 52/02	(2009.01)	H04W 52/02	1 1 0		5 J 0 6 2
G01S 19/34	(2010.01)	G01S 19/34			5 K 0 6 7
H04M 1/73	(2006.01)	H04M 1/73			5 K 1 2 7
H04W 4/04	(2009.01)	H04W 4/04	1 1 3		

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 58 頁)

(21) 出願番号	特願2016-521322 (P2016-521322)	(71) 出願人	595020643
(86) (22) 出願日	平成26年10月9日 (2014.10.9)		クアルコム・インコーポレイテッド
(85) 翻訳文提出日	平成28年6月7日 (2016.6.7)		QUALCOMM INCORPORATED
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/059898		
(87) 国際公開番号	W02015/054489		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(87) 国際公開日	平成27年4月16日 (2015.4.16)		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(31) 優先権主張番号	14/050,088		ハウス・ドライブ 5775
(32) 優先日	平成25年10月9日 (2013.10.9)	(74) 代理人	100108855
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100158805
			弁理士 井関 守三
		(74) 代理人	100112807
			弁理士 岡田 貴志

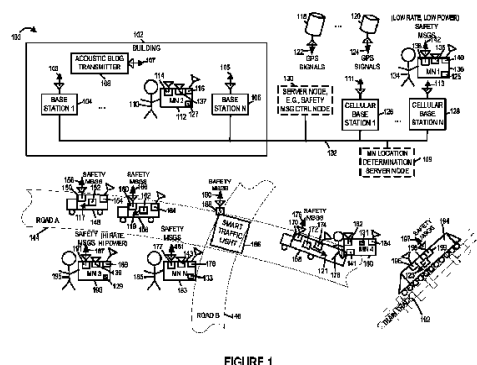
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 可搬型ワイヤレスユーザデバイスによる安全メッセージの送信および／または受信を制御するための方法および装置

(57) 【要約】

安全メッセージ監視動作および／または安全メッセージ送信動作が、モバイルワイヤレス通信デバイスのために制御される。安全メッセージの監視および／または安全メッセージの送信に関する周期性は、モバイルワイヤレスデバイスの環境に基づいて変化させられる。安全メッセージの送信に関する送信電力レベルは、モバイルワイヤレスデバイスの環境に基づいて変化させられる。いくつかの実施形態において、安全メッセージの監視および送信動作は、モバイルデバイスが建物の中または車両の中にあると決定されるとき、無効にされる。いくつかの実施形態において、安全メッセージの監視レートおよび安全メッセージの送信レートは、車両交通への近さおよび／または検出された車両交通のレベルに応じて変化させられる。いくつかの実施形態において、安全メッセージの送信電力レベルは、車両交通への近さおよび／または検出された車両交通のレベルに応じて変化させられる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ワイヤレス通信デバイスのワイヤレス通信の方法であって、
現在の場所、相対的な位置、環境情報、または前記ワイヤレス通信デバイスのステータスの少なくとも 1 つを決定することと、

前記現在の場所、前記相対的な位置、前記環境情報、または前記ワイヤレス通信デバイスの前記ステータスの少なくとも 1 つに基づいて、少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールの電力消費を制御することとを備える、方法。

【請求項 2】

前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールが、専用狭域通信 (D S R C) モジュールを備える、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 3】

前記電力消費を制御することが、前記現在の場所が屋外エリアであるとき、または前記ワイヤレス通信デバイスが現在動いていることを前記ステータスが示すときに、前記 D S R C モジュールの前記電力消費を増やすことを備える、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費を増やすことが、 D S R C メッセージの監視周期性または送信周期性を上げることがを備える、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

20

前記電力消費を制御することが、前記現在の場所が屋内エリアであるとき、または前記ワイヤレス通信デバイスが現在静止していることを前記ステータスが示すときに、前記 D S R C モジュールの前記電力消費を減らすことを備える、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費を減らすことが、 D S R C メッセージの監視周期性または送信周期性を下げることを備える、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールが、第 1 のワイヤレス通信モジュールと第 2 のワイヤレス通信モジュールとを備え、前記第 2 のワイヤレス通信モジュールの電力消費が前記第 1 のワイヤレス通信モジュールよりも多い場合、前記第 2 のワイヤレス通信モジュールよりも前に、前記第 1 のワイヤレス通信モジュールの電源がオンにされる、請求項 1 に記載の方法。

30

【請求項 8】

前記現在の場所が屋内エリアであるときに、前記ワイヤレス通信デバイスが屋外エリアに近付いているかどうかを決定することをさらに備え、前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費を制御することが、前記ワイヤレス通信デバイスが前記屋外エリアに近付いているときに、前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールの電源をオンにすることを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

40

前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費を制御することが、前記現在の場所が屋内エリアであるとき、または前記ワイヤレス通信デバイスが現在静止していることを前記ステータスが示すときに、前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールの電源をオフにすることを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記ワイヤレス通信デバイスの現在のバッテリーレベルを決定することをさらに備え、前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費を制御することが、前記現在のバッテリーレベルが第 1 の閾値より高いときに前記電力消費を上げることと、前記現在のバッテリーレベルが第 2 の閾値より低いときに前記電力消費を減らすこととを備える、請求項 1 に記載の方法。

50

【請求項 1 1】

前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールが、第 1 のワイヤレス通信モジュールと第 2 のワイヤレス通信モジュールとを備え、前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費を制御することが、前記第 2 のワイヤレス通信モジュールの性能に基づいて前記第 1 のワイヤレス通信モジュールのデューティサイクルを調整することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールが、音響インターフェースモジュール、全地球測位信号 (GPS) モジュール、ワイドエリアネットワーク (WAN) モジュール、慣性誘導モジュール、または専用狭域通信 (DSRC) モジュールの少なくとも 1 つを備える、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 1 3】

通信を受信することをさらに備え、前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費を制御することが、車両の接近または緊急事態を前記通信が示すときに、前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールの電源をオンにすること、または前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールのデューティサイクルを上げることの少なくとも 1 つを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 4】

サーバから場所に関する統計情報を受信することをさらに備え、前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費を制御することが、前記現在の場所が前記場所であるとき、または前記場所に近いときに、前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールの電源をオンにすること、または前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールのデューティサイクルを上げることの少なくとも 1 つを備える、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 1 5】

ワイヤレス通信のための装置であって、

現在の場所、相対的な位置、環境情報、または前記装置のステータスの少なくとも 1 つを決定するための手段と、

前記現在の場所、前記相対的な位置、前記環境情報、または前記装置の前記ステータスの少なくとも 1 つに基づいて、少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールの電力消費を制御するための手段とを備える、装置。

30

【請求項 1 6】

ワイヤレス通信のための装置であって、

現在の場所、相対的な位置、環境情報、または前記装置のステータスの少なくとも 1 つを決定し、

前記現在の場所、前記相対的な位置、前記環境情報、または前記装置の前記ステータスの少なくとも 1 つに基づいて、少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールの電力消費を制御する

ように構成される処理システムを備える、装置。

【請求項 1 7】

前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールが、専用狭域通信 (DSRC) モジュールを備える、請求項 1 6 に記載の装置。

40

【請求項 1 8】

前記電力消費の制御が、前記現在の場所が屋外エリアであるとき、または前記装置が現在動いていることを前記ステータスが示すときに、前記 DSRC モジュールの前記電力消費を増やすことを備える、請求項 1 7 に記載の装置。

【請求項 1 9】

前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費を増やすことが、DSRC メッセージの監視周期性または送信周期性を上げることを備える、請求項 1 8 に記載の装置。

【請求項 2 0】

50

前記電力消費の制御が、前記現在の場所が屋内エリアであるとき、または前記装置が現在静止していることを前記ステータスが示すときに、前記 D S R C モジュールの前記電力消費を減らすことを備える、請求項 17 に記載の装置。

【請求項 21】

前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費を減らすことが、D S R C メッセージの監視周期性または送信周期性を下げることを備える、請求項 20 に記載の装置。

【請求項 22】

前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールが、第 1 のワイヤレス通信モジュールと第 2 のワイヤレス通信モジュールとを備え、前記第 2 のワイヤレス通信モジュールの電力消費が前記第 1 のワイヤレス通信モジュールよりも多い場合、前記第 2 のワイヤレス通信モジュールよりも前に、前記第 1 のワイヤレス通信モジュールの電源がオンにされる、請求項 16 に記載の装置。

10

【請求項 23】

前記処理システムがさらに、前記現在の場所が屋内エリアであるときに、前記装置が屋外エリアに近付いているかどうかを決定するように構成され、前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費を制御することが、前記装置が前記屋外エリアに近付いているときに、前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールの電源をオンにすることを備える、請求項 16 に記載の装置。

【請求項 24】

前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費の制御が、前記現在の場所が屋内エリアであるとき、または前記装置が現在静止していることを前記ステータスが示すときに、前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールの電源をオフにすることを備える、請求項 16 に記載の装置。

20

【請求項 25】

前記処理システムがさらに、前記装置の現在のバッテリーレベルを決定するように構成され、前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費を制御することが、前記現在のバッテリーレベルが第 1 の閾値より高いときに前記電力消費を上げることと、前記現在のバッテリーレベルが第 2 の閾値より低いときに前記電力消費を減らすこととを備える、請求項 16 に記載の装置。

30

【請求項 26】

前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールが、第 1 のワイヤレス通信モジュールと第 2 のワイヤレス通信モジュールとを備え、前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費を制御することが、前記第 2 のワイヤレス通信モジュールの性能に基づいて前記第 1 のワイヤレス通信モジュールのデューティサイクルを調整することを備える、請求項 16 に記載の装置。

【請求項 27】

前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールが、音響インターフェースモジュール、全地球測位信号 (GPS) モジュール、ワイドエリアネットワーク (WAN) モジュール、慣性誘導モジュール、または専用狭域通信 (DSRC) モジュールの少なくとも 1 つを備える、請求項 16 に記載の装置。

40

【請求項 28】

前記処理システムがさらに、通信を受信するように構成され、前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費の制御が、車両の接近または緊急事態を前記通信が示すときに、前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールの電源をオンにすること、または前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールのデューティサイクルを上げることの少なくとも 1 つを備える、請求項 16 に記載の装置。

【請求項 29】

前記処理システムがさらに、サーバから場所に関する統計情報を受信するように構成され、前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費を制御することが、

50

前記現在の場所が前記場所であるとき、または前記場所に近いときに、前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールの電源をオンにすること、または前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールのデューティサイクルを上げることの少なくとも1つを備える、請求項16に記載の装置。

【請求項30】

コンピュータ可読媒体を備えるコンピュータプログラム製品であって、前記コンピュータ可読媒体が、

現在の場所、相対的な位置、環境情報、またはワイヤレス通信デバイスのステータスの少なくとも1つを決定することと、

前記現在の場所、前記相対的な位置、前記環境情報、または前記ワイヤレス通信デバイスの前記ステータスの少なくとも1つに基づいて、少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールの電力消費を制御することと

のためのコードを備える、コンピュータプログラム製品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[0001]様々な実施形態は、可搬型ワイヤレス通信ユーザデバイス、たとえば、携帯電話、ラップトップ、および/または他のハンドヘルドデバイスによる安全メッセージの送信と受信とを制御することを対象とする。

【背景技術】

【0002】

[0002]802.11p規格が、車両の安全および商業利用のために5.9GHzのスペクトルで使用するために提案された。FCCは、この目的でそれぞれ10MHzずつの7チャンネルを割り当てた。車両が道路上での車両の位置と速度とを示す安全メッセージを周期的にブロードキャストするようになると想定されている。

【0003】

[0003]現在の802.11pに基づくDSRC車両環境ワイヤレスアクセス(WAVE: wireless access in vehicular environments)システムは、車両が車両の位置、速度、現在の動作ステータス、および/または他の属性を他の車に周期的に告知し、近くの往来車両がその車両の位置を追跡し、衝突を避け、交通の流れを良くすることなどを可能にする基本安全メッセージのフォーマットを有する。この規格は、歩行者がこのスペクトルを利用し、歩行者の存在をその歩行者の周りの車両に示すことができる基本安全メッセージを周期的に送信することを排除しない。しかし、安全メッセージに割り当てられるスペクトルは、音声通信のために携帯電話によって通常使用されるスペクトルとは異なる。

【0004】

[0004]通常、車両システムにおいては、基本安全メッセージは、予約されたチャンネル、たとえば、安全チャンネルまたは制御チャンネルで周期的に送受信され、送信間隔は、50ミリ秒ごとに1回にも達する可能性がある。車両システムにとっては、この頻度は、バッテリーまたはチャンネルリソースへの過大な負荷にならない可能性がある。

【0005】

[0005]しかしながら、安全メッセージに割り当てられたスペクトルで安全メッセージを歩行者の電話によりあまりにも頻繁に送信することは、その電話が安全メッセージに割り当てられたスペクトルを使用することが可能な送信機を含むとすると、電話のバッテリーの浪費になる可能性がある。加えて、たとえば、歩行者が道路または往来車両に近くないためにほとんど実用性がない安全メッセージを多数の歩行者の電話が送出する場合、安全メッセージのための802.11pのスペクトルは、ほとんどまたはまったく利益を伴わずに混雑する可能性がある。

【0006】

[0006]車両システムの様々なセンサー(たとえば、慣性誘導センサー(inertial guida

10

20

30

40

50

nce sensors)) および G P S 測定モジュールはまた、低レイテンシの位置および慣性情報を提供するために、常に有効であり得る。デバイスは車両によって電源供給されるので、電力消費は重大な問題ではない。しかしながら、携帯電話では、そのような動作は携帯電話のバッテリーを急速に消耗させ得る。たとえば、携帯電話のワイヤレスローカルエリアネットワーク (WLAN) (たとえば、Wi-Fi (登録商標)) モジュール、GPS モジュール、および (より低い程度で) 様々な慣性センサーが、大量のエネルギーを消費し得る。結果として、バッテリーは数時間で消耗することがあり、その結果、ユーザは機能を完全に無効にすることを求められることがあり、またはあまりにも早くバッテリー電力を使い果たすことがある。

【0007】

10

[0007] 安全メッセージに割り当てられたスペクトルで通信される安全メッセージの受信を可能にすることは、802.11p の無線が長時間にわたってオンにされることを必要とする可能性があり、バッテリー電力の消費の点で負荷となる可能性がある。したがって、歩行者のユーザが道路の往来車両と相互作用していない環境で安全メッセージの操作に関して受信機をオンのままにしておくことは、バッテリーリソースの非生産的な使用につながる可能性がある。

【0008】

20

[0008] さらに、道路を活動的に使用していない多数の歩行者のユーザが、安全チャネルの使用をすぐに混雑させる可能性がある。たとえば、車両の運転者および同乗者の携帯電話が、両方とも、その運転者および同乗者が位置する車両が安全メッセージを送信するときに冗長になる可能性が高い安全メッセージを送信する可能性がある。

【0009】

[0009] 以上の議論を考慮して、デバイスが安全メッセージを送信するかどうかおよび / またはいつ送信するかを制御するための方法および装置が必要であることを理解されたい。少なくともいくつかの方法および / または装置が、有用でなさそうな安全メッセージおよび / または冗長な情報もしくは同様の情報を提供する安全メッセージの送信を減らすおよび / または防止するとすれば、望ましいであろうことを理解されたい。

【発明の概要】

【0010】

30

[0010] 様々な実施形態は、可搬型ワイヤレス端末、たとえば、ハンドヘルドまたは 1 人で持ち運ぶことができるワイヤレス通信デバイスによる、安全メッセージ、たとえば、専用狭域通信 (DSRC) 安全メッセージの送信および / または受信を制御することに関する。様々な実施形態のいくつかの特徴は、DSRC 無線、たとえば、802.11p 無線に対応した車両内で携帯電話または他の可搬型ワイヤレス通信デバイスが動作するときにその動作を制御するために使用され得る方法および装置に関する。

【0011】

40

[0011] 1 人で持ち運ぶことができるワイヤレス通信デバイス、たとえば、携帯電話デバイスは、歩行者および / または車両の安全を促進するために使用される車両安全メッセージを送信する可能性があり、いくつかの実施形態においては確かに送信する。たとえば、道路を使用する歩行者は、自分の携帯電話デバイスを使用して自分の位置と動きとを近くの車両 / 他の歩行者のデバイスに送信することができ、したがって、車両が、歩行者のユーザを避けることができ、および / または、歩行者が、安全で早い経路を決定する際に有用な混雑および / または他の情報の認識を持つことができる。

【0012】

[0012] 様々な実施形態によれば、1 人で持ち運ぶことができるデバイス、たとえば、携帯電話および / または他のユーザ機器デバイスからのメッセージの送信レートおよび / または受信レートが、場所情報および / または 1 つもしくは複数の受信された信号に基づいて制御される。いくつかの実施形態においては、安全メッセージを監視および送信するレートが、車両のために使用されるレート未満であるように制御され、それによって、バッテリー電力の節約を可能にし、無線リンクリソースの混雑を制限し、さらに、使用されてい

50

る可搬型デバイスの処理リソースに過剰な負荷をかけることを防止する。

【0013】

[0013]一実施形態においては、歩行者が使用するためのワイヤレスデバイスの電力および周期性が、安全メッセージに関して制御される。電力および周期性は、ワイヤレスデバイスの環境に応じて変更され得る。一実施形態においては、ワイヤレスデバイスの位置が、ワイヤレスデバイスによって送信される安全メッセージの電力および/または周期性を調整するために使用される可能性があり、場合によっては使用される。別の実施形態においては、慣性測定値が、歩行者の位置を予測し、それに応じて電力と周期性とを調整するために使用される。さらに別の実施形態においては、基本安全メッセージが監視され、ワイヤレスデバイスによって送信されるメッセージの電力および/または周期性が調整される。いくつかの実施形態においては、基本安全メッセージが、他のデバイスによって要求またはポーリングされる可能性がある。様々な実施形態が、上で説明された電力および/または送信制御の特徴を組み合わせる使用することがあり、一部は実際に組み合わせる使用するが、すべての実施形態が論じられたすべての特徴を含むとは限らない。

10

【0014】

[0014]1つの特定の例示的な実施形態は、携帯電話デバイスが建物内にあることを特定することができ、その携帯電話デバイスが建物内にあることを検出する期間その携帯電話デバイスのDSRC安全メッセージを止める、携帯電話デバイスを対象とする。携帯電話が建物内にあるかどうかを検出する様々な方法は、建物音声特定信号(building audio identification signal)を受信することと、建物内に位置することが分かっている基地局の送信機からの所定の受信電力レベルを超える信号を検出することと、受信されたGPS信号に基づいて建物内にあることが分かっているGPS位置を決定することと、慣性誘導情報に基づいて建物内にあることが分かっている位置を決定することと、検出されたRF信号と、建物に対応するRFフィンガープリント断定マップ(RF fingerprint predication map)とに基づいて、位置を決定することを含む。

20

【0015】

[0015]別の特定の例示的な実施形態は、携帯電話デバイスが動いている車両、たとえば、動いている車の中にあることを特定することができる、携帯電話デバイスを対象とする。いくつかの実施形態においては、携帯電話デバイスがDSRC機能を有する動いている車両内にあることを検出した携帯電話デバイスは、その携帯電話デバイスが動いている車両内にあることを検出する期間、その携帯電話デバイスのDSRC安全メッセージを止める。車両の、たとえば、車のオーディオシステムから信号を受信すること、車両の動きに一致した速度を検出すること、および/または車両の、たとえば、車のDSRCシステムからの1つの無線信号もしくは複数の無線信号、たとえば、安全メッセージを検出することを含む、動いている車両、たとえば、動いている車の中に携帯電話があるかどうかを検出する様々な方法が、説明される。

30

【0016】

[0016]いくつかの実施形態によれば、通信デバイスを動作させる例示的な方法は、受信された信号または慣性誘導情報のうちの少なくとも1つに基づいてデバイスの場所情報を生成することと、生成されたデバイスの場所情報に基づいて安全メッセージ監視動作または安全メッセージ送信動作のうちの少なくとも1つを制御することを含む。いくつかの実施形態によれば、例示的な通信デバイスは、(i)受信された信号または慣性誘導情報のうちの少なくとも1つに基づいてデバイスの場所情報を生成し、(ii)生成されたデバイスの場所情報に基づいて安全メッセージ監視動作または安全メッセージ送信動作のうちの少なくとも1つを制御するように構成される少なくとも1つのプロセッサを含む。例示的な通信デバイスは、前記少なくとも1つのプロセッサに結合されたメモリをさらに含む。

40

【0017】

[0017]様々な実施形態が以上の概要で論じられたが、必ずしもすべての実施形態が同じ

50

特徴を含むとは限らず、上で説明された特徴のいくつかは、いくつかの実施形態においてにおいては必須ではないが、望ましい可能性があることを理解されたい。多くの追加の特徴、実施形態、および様々な実施形態の利益が、以下の詳細な説明で論じられる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 8 】

【図 1】[0018] 様々な例示的な実施形態による、安全メッセージのシグナリングをサポートする例示的なシステムの図。

【図 2】[0019] 様々な例示的な実施形態による、安全メッセージのシグナリングをサポートする通信デバイス、たとえば、モバイルワイヤレス通信デバイスを動作させる例示的な方法のフローチャート。

【図 3】[0020] 例示的な実施形態による、例示的な通信デバイス、たとえば、モバイルワイヤレス通信デバイスの図。

【図 4】[0021] 図 3 に示された例示的な通信デバイスでユースドすることができ、いくつかの実施形態において使用される、モジュールのアセンブリを示す図。

【図 5】[0022] 様々な例示的な実施形態による、安全メッセージのシグナリングに関して複数のモバイルワイヤレス通信デバイスを制御する通信デバイス、たとえば、ネットワークサーバまたは基地局を動作させる例示的な方法のフローチャート。

【図 6】[0023] 例示的な実施形態による、例示的な通信デバイス、たとえば、ネットワークサーバまたは基地局の図。

【図 7】[0024] 図 6 に示された例示的な通信デバイスでユースドすることができ、いくつかの実施形態において使用される、モジュールのアセンブリを示す図。

【図 8】[0025] ワイヤレス通信の方法のフローチャート。

【図 9】[0026] 例示的な装置中の異なるモジュール / 手段 / コンポーネント間のデータフローを示す概念的なデータフロー図。

【図 10】[0027] 処理システムを用いる装置のためのハードウェア実装の例を示す図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 9 】

[0028] 図 1 は、様々な例示的な実施形態による安全メッセージ、たとえば、D S R C 安全メッセージの通信をサポートする例示的なシステム 100 の図である。例示的なシステム 100 は、複数の基地局（基地局 1 104、...、基地局 N 106）と音響建物送信機（acoustic building transmitter）108 とを含む建物 102 を含む。基地局（104、...、106）は、R F 基準信号（103、...、105）を含む信号をそれぞれ送信し、それらの R F 基準信号は、たとえば、R F フィンガープリントマップによる建物 102 内のモバイルデバイスの位置決定のために使用される可能性があり、場合によっては使用される。音響建物送信機 108 は、音響信号 107 を送信し、その音響信号は、検出するモバイルデバイスが現在建物 102 内に位置することを認識するために、検出するモバイル通信デバイスによって使用される可能性があり、場合によっては使用される。いくつかの実施形態においては、複数の音響送信機が、モバイルワイヤレス通信デバイスによる建物内の測距決定を容易にする建物内の異なる場所に置かれる。システム 100 は、複数のセルラー基地局（セルラー基地局 1 126、...、セルラー基地局 N 128）をさらに含む。セルラー基地局（126、...、128）は、基準信号（111、...、113）を含む信号をそれぞれ送信し、それらの基準信号は、モバイルデバイスの位置決定のために使用される可能性があり、場合によっては使用される。いくつかの実施形態においては、システム 100 は、サーバノード 130、たとえば、安全メッセージ制御ノードを含む。モバイルワイヤレス通信デバイスの位置が集中的な手法を使用して追跡されるいくつかの実施形態においては、システム 100 は、モバイルノード（M N）場所決定サーバ 109 を含む。様々なノード（104、...、106、126、...、128、130、109）がバックホールネットワーク（backhaul network）132 に結合され、バックホールネットワーク 132 を介して、様々なデバイスはデータと情報とを交換し得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

[0029] システム 1 0 0 は、GPS 信号 (1 2 2、 . . .、 1 2 4) をそれぞれ送信する複数の GPS 衛星 (GPS 衛星 1 1 1 8、 . . .、 GPS 衛星 N 1 2 0) をさらに含む。GPS 信号 (1 2 2、 . . .、 1 2 4) は、GPS 受信機を有するデバイスによって受信され、時間、デバイスの位置、デバイスの速度、デバイスの標高、および / またはデバイスの向きを決定するために使用される可能性があり、場合によっては使用される。

【 0 0 2 1 】

[0030] 例示的なシステム 1 0 0 はまた、複数の道路 (道路 A 1 4 4、 . . .、 道路 B 1 4 6) と、交差点のスマート交通信号 1 8 6 と、線路 1 9 2 とを含む。車両 1 1 4 8 と、車両 2 1 5 8 と、車両 N 1 6 8) とを含む、複数の自動車は道路上に存在する。車両 (1 4 8、 1 5 8、 . . .、 1 6 8) の各々は、ワイヤレス通信モジュール (1 5 0、 1 6 0、 . . .、 1 7 0) をそれぞれ含み、それらのワイヤレス通信モジュールは、安全メッセージの送受信をサポートする。ワイヤレス通信モジュール (1 5 0、 1 6 0、 . . .、 1 7 0) は、安全メッセージ (1 5 6、 1 6 6、 . . .、 1 7 6) をそれぞれ送信する。車両 (1 4 8、 1 5 8、 . . .、 1 6 8) の各々は、GPS 受信機モジュール (1 5 4、 1 6 4、 . . .、 1 7 4) をそれぞれ含み、それらの GPS 受信機モジュールは、GPS 衛星からの GPS 信号の受信をサポートする。車両 (1 4 8、 1 5 8、 . . .、 1 6 8) の各々は、音響送信機モジュール (1 5 2、 1 6 2、 . . .、 1 7 2) をそれぞれ含み、それらの音響送信機モジュールは、音響信号 (1 1 7、 1 1 9、 . . .、 1 2 1) をそれぞれ送信する。それぞれ送信機モジュール (1 5 2、 1 6 2、 . . .、 1 7 2) によって送信される音響信号 (1 1 7、 1 1 9、 . . .、 1 2 1) は、検出するモバイルワイヤレス通信デバイスがそれぞれ車両 (1 4 8、 1 5 8、 . . .、 1 6 8) 内にあるとそれぞれ認識するために、車両 (1 4 8、 1 5 8、 . . .、 1 6 8) 内に置かれたモバイルワイヤレス通信デバイスによってそれぞれ使用される可能性があり、場合によっては使用される。いくつかの実施形態においては、音響信号が、容易にする車両内の複数のスピーカーから送信され、音響信号を受信するモバイル通信デバイスが、距離決定を実行し、モバイル通信デバイスが車両内に位置するかどうかを決定する。

【 0 0 2 2 】

[0031] スマート交通信号 1 8 6 は、安全メッセージの送受信をサポートするワイヤレス通信モジュール 1 8 8 を含む。列車 1 9 4 は、安全メッセージの送受信をサポートするワイヤレス通信モジュール 1 9 9 を含む。ワイヤレス通信モジュール 1 9 9 は、安全メッセージ 1 9 7 を送信する。列車 1 9 4 は、GPS 衛星からの GPS 信号の受信をサポートする GPS 受信機モジュール 1 9 6 も含む。列車 1 9 4 は、音響信号 1 2 3 を送信する音響送信機モジュール 1 9 8 をさらに含む。送信機モジュール 1 9 8 によって送信される音響信号 1 2 3 は、検出するモバイルワイヤレス通信デバイスが列車 1 9 4 内にあると認識するために、列車 1 9 4 内に置かれたモバイルワイヤレス通信デバイスによって使用される可能性があり、場合によっては使用される。

【 0 0 2 3 】

[0032] システム 1 0 0 は、複数の可搬型モバイルワイヤレス通信デバイス (モバイルノード 1 1 3 6、モバイルノード 2 1 1 2、モバイルノード 3 1 9 3、モバイルノード 4 1 8 0、 . . .、モバイルノード N 1 8 3) も含み、それらの可搬型モバイルワイヤレス通信デバイスは、操作者 (操作者 1 1 3 4、操作者 2 1 1 0、操作者 3 1 9 5、操作者 4 1 7 8、 . . .、操作者 N 1 8 5) によってそれぞれ保持される。モバイルワイヤレス通信デバイス (1 3 6、 1 1 2、 1 9 3、 1 8 0、 . . .、 1 8 3) の各々は、それぞれ、そのモバイルワイヤレス通信デバイスのワイヤレス通信モジュール (1 3 8、 1 1 4、 1 9 1、 1 8 2、 . . .、 1 7 7) (「DSRC モジュール」とも呼ばれる) を介した安全メッセージの送受信をサポートする。モバイルワイヤレス通信デバイス (1 3 6、 1 1 2、 1 9 3、 1 8 0、 . . .、 1 8 3) の各々が、それぞれ、そのモバイルワイヤレス通信デバイスの GPS 受信機モジュール (1 4 0、 1 1 6、 1 8 9、 1 8 4、 . . .、 1 7 9) を介した GPS 信号の受信をサポートする。モバイルワイヤレス通

信デバイス（１３６、１１２、１９３、１８０、．．．、１８３）の各々は、マイクロホンと音響インターフェースモジュール（１３５、１３７、１３９、１４１、．．．、１４３）とをそれぞれ含み、それらのマイクロホンおよび音響インターフェースモジュールは、音響信号を受信し、モバイルワイヤレス通信デバイスがある建物もしくは車両内または特定の建物もしくは特定の車両内にあると特定する能力をサポートする。また、モバイルワイヤレス通信デバイス（１３６、１１２、１９３、１８０、．．．、１８３）の各々は、ジャイロ스코プと加速度計（１２５、１２７、１２９、１３１、．．．、１３３）とを含む慣性誘導モジュールをそれぞれ含み、それらの慣性誘導モジュールは、位置と、速度と、向きとを決定し、GPSを補助し、GPSの停止期間を埋め合わせ、速度と加速度とを測定するために使用される。いくつかの実施形態においては、速度および加速度の測定が、モバイルワイヤレス通信デバイスが動いている車両内にあると特定するために使用される。

10

【００２４】

[0033]いくつかの実施形態においては、安全メッセージが個人のモバイルワイヤレス通信デバイスによって送信されるレートは、安全メッセージが車両によって送信されるレート未満であるように意図的に制御される。

【００２５】

[0034]モバイルワイヤレス通信デバイスが、デバイスの場所情報を生成し、生成されたデバイスの場所情報に基づいて安全メッセージの監視および／または安全メッセージの送信を制御する、１つの例示的な実施形態を考える。MN１ １３６を有する操作者１ １３４は、建物または車両内にいない。MN１ １３６は、現在、道路および線路から比較的離れた位置にある。MN１ １３６は、受信されたGPS信号（１２２、．．．、１２４）、それぞれセルラー基地局（１２６、．．．、１２８）からの受信された信号（１１１、．．．、１１３）、および慣性モジュール１２５からの慣性測定情報のうちの１つまたは複数に基づいて、そのMN１の位置を決定する。MN１ １３６は、MN１が車両の外にあり、建物内にないと決定する。MN１ １３６は、MN１の領域内の車両の活動のレベルを決定するために、たとえば、受信されたメッセージの数、受信された安全メッセージの信号強度のレベル、所与の時間間隔内に受信された安全メッセージの数、それらからの安全メッセージが受信された異なる車両の数、所与の時間間隔内にそれらからの安全メッセージが受信される異なる車両の数、および／または安全メッセージが受信された監視時間の割合について、車両からの安全メッセージを監視する。この例において、MN１ １３６は、そのMN１の安全メッセージ１４２を、比較的低いレートおよび比較的低い送信電力レベルで送信すると決定する。また、MN１ １３６は、比較的低いレートで安全メッセージを監視すると決定する。

20

30

【００２６】

[0035]この例について続けると、MN２ １１２を有する操作者２ １１０は、建物内にいる。MN２ １１２は、受信された音響信号１０７、それぞれ基地局（１０４、．．．、１０６）から受信された信号（１０３、．．．、１０５）、受信されたGPS信号（１２２、．．．、１２４）、および慣性モジュール１２７からの慣性測定情報のうちの１つまたは複数に基づいて、MN２が建物１０２内にあると決定する。MN２ １１２は、そのMN２が建物内にある間、安全メッセージの送受信を控えると決定する。

40

【００２７】

[0036]この例について続けると、MN３ １９３を有する操作者３ １９５は、建物または車両内にいない。現在、MN３ １９３は、道路A １４４に比較的近い位置にある。MN３ １９３は、受信されたGPS信号（１２２、．．．、１２４）、それぞれセルラー基地局（１２６、．．．、１２８）からの受信された信号（１１１、．．．、１１３）、および慣性モジュール１２９からの慣性測定情報のうちの１つまたは複数に基づいて、そのMN３の位置を決定する。MN３ １９３は、MN３が車両の外にあり、建物内にないと決定する。MN３ １９３は、MN３の領域内の車両の活動のレベルを決定するために、たとえば、受信されたメッセージの数、受信された安全メッセージの信号強度のレ

50

ベル、所与の時間間隔内に受信された安全メッセージの数、それらからの安全メッセージが受信された異なる車両の数、所与の時間間隔内にそれらからの安全メッセージが受信される異なる車両の数、および／または安全メッセージが受信された監視時間の割合について、車両からの安全メッセージを監視し、活動のレベルが比較的高いと決定する。この例において、MN3 193は、そのMN3の安全メッセージ187を、比較的高いレートおよび比較的高い送信電力レベルで送信すると決定する。また、MN3 193は、比較的高いレートで安全メッセージを監視すると決定する。

【0028】

[0037]この例について続けると、MN4 180を有する操作者4 178は、動いている車両168内に位置する。MN4 180は、受信された音響信号121、車両168によって送信された受信された安全メッセージ176、受信されたGPS信号(122、...、124)、およびその慣性モジュール131から得られた情報のうちの1つまたは複数に基づいて、MN4が車両168内にあり、車両が動いていると決定する。MN4は、そのMN4が車両168内にある間、安全メッセージを送信することを控えると決定する。MN4は、そのMN4が車両168内にある間、比較的低いレートで安全メッセージを監視すると決定する。

10

【0029】

[0038]この例について続けると、MN N 183を有する操作者N 185は、道路A144と道路B146との交差点の近くに位置し、道路Aの片側から道路Aの反対側に渡りたい。操作者N 185は、MN N 183の横断押しボタンを選択して、安全メッセージ181の生成と送信とをもたらす。安全メッセージ181は、スマート交通信号186のモジュール188によって受信され、スマート交通信号186は、交通信号186の点灯遷移の時間を変更し、たとえば、短くする。安全メッセージ190は、点灯遷移が発生するまでの残り時間を示すメッセージを含み得る。

20

【0030】

[0039]モバイルワイヤレス通信デバイス(136、112、193、180、...、183)は、システム100の至る所を移動する可能性があり、個々のワイヤレス通信デバイスは、そのワイヤレス通信デバイスの検出された環境に応じて、そのワイヤレス通信デバイスが安全メッセージを監視しているかどうか、安全メッセージの監視周期性、安全メッセージを監視する時間の割合、そのワイヤレス通信デバイスが安全メッセージを送信しているかどうか、安全メッセージの送信周期性、および／または安全メッセージの送信電力レベルに関して、そのワイヤレス通信デバイスのステータスを変更する可能性があることを理解されたい。たとえば、MN1 136が、図1に示されたように、安全メッセージを低いレートおよび低い電力レベルで送信しており、安全メッセージを低いレートで監視していると考える。MN1 136が、建物102内を移動しており、建物102内にある間、安全メッセージの監視および送信を止めると考える。さらに、MN1 136が、建物102を離れ、安全メッセージを低い電力レベルで送信することと、安全メッセージを低いレートで監視することとを再開するとさらに考える。MN1 136は、継続中の交通に近付くとき、そのMN1の安全メッセージの送信電力レベルを上げ、そのMN1の安全メッセージの監視のレートを上げるとさらに考える。MN1 136が車両に入り、車両が動いていることを検出し、それに応答して、車両がその車両自体の安全メッセージシグナリング能力を有しているのでMN1の安全メッセージの監視と安全メッセージの送信とを止めるとさらに考える。

30

40

【0031】

[0040]安全メッセージ制御ノードであるネットワークノード、たとえば、サーバノード130が、モバイルワイヤレス通信デバイスに関するデバイスの場所情報を生成し、生成されたデバイスの場所情報に基づいてモバイルワイヤレス通信デバイスの安全メッセージの監視および／または安全メッセージの送信を制御する、別の例示的な実施形態を考える。したがって、一実施形態においては、サーバノード130が、MN1 136、MN2 112、MN3 193、MN4 180、およびMN N 183に関する安全メッ

50

セージの監視および／または安全メッセージの送信を制御する。サーバノード 130 は、システム内の MN および車両に関する情報、たとえば、MN の場所、車両の場所、MN の場所を導出するために使用される情報、車両の場所を導出するために使用される情報、MN が建物内にあるかどうかについての MN の自己決定、MN が車両内にあるかどうかについての MN の自己決定、速度情報、慣性情報、安全メッセージの伝送レート、安全メッセージの電力レベルの情報、および MN の残りのバッテリー電力を収集する。システム 100 の全体像を把握しているサーバノード 130 は、(i) 特定の MN が安全メッセージを送信および／または監視しているべきであるかどうか、(i i) 特定の MN が安全メッセージを監視しているべきであると決定されるとき、特定の MN に関する安全メッセージ監視情報、たとえば、監視のレートおよび／または監視のデューティサイクル、(i i i) 安全メッセージが MN によって送信されるべきであると決定されるとき、特定の MN に関する安全メッセージの送信のレート、ならびに (i v) 安全メッセージが MN によって送信されるべきであるとサーバノード 130 が決定するとき、安全メッセージの送信の電力レベルを決定する。サーバノード 130 は、安全メッセージの監視および送信の動作を制御するために制御メッセージを生成し、MN の各々に送信する。制御メッセージは、基地局 (104、. . .、106、126、. . .、128) のうちの 1 つを介して MN に通信される。制御メッセージが振り向けられる MN は、制御メッセージを受信し、安全メッセージに関して制御動作を実施する。この例において、MN 1 136 は、安全メッセージを比較的低いレートで監視し、安全メッセージを比較的低いレートおよび比較的低い電力レベルで送信するように制御される。この例において、MN 2 112 は、安全メッセージを監視し送信するのを控えるように制御される。この例において、MN 3 193 は、安全メッセージを比較的高いレートで監視し、安全メッセージを比較的高いレートおよび比較的高い電力レベルで送信するように制御される。この例において、MN 4 180 は、安全メッセージを比較的低いレートで監視し、安全メッセージの送信を控えるように制御される。この例において、MN N 183 は、安全メッセージを比較的高いレートで監視し、安全メッセージを比較的高いレートおよび比較的高い電力レベルで送信するように制御される。

10

20

30

40

50

【 0032 】

[0041]いくつかの実施形態において、比較的高い監視のレートは、固定された事前に決められたレート HM であり、比較的低い監視のレートは、固定された事前に決められたレート LM であり、レート HM > レート LM である。いくつかの実施形態において、比較的高い送信レートは、固定された事前に決められたレート HT であり、比較的低い送信レートは、固定された事前に決められたレート LT であり、レート HT > レート LT である。いくつかの実施形態において、比較的高い送信電力レベルは、固定された事前に決められた送信電力レベル HP であり、比較的低い送信電力レベルは、固定された事前に決められた送信電力レベル LP であり、HP > LP である。様々な実施形態において、HT は、基本安全メッセージを送信するために車両によって使用される安全メッセージの送信レート未満である。

【 0033 】

[0042]図 2 は、様々な実施形態による、通信デバイスを動作させる例示的な方法のフローチャート 200 である。いくつかの実施形態において、フローチャート 200 の方法を実行する通信デバイスは、個人によって持ち運ばれ得る、安全メッセージのシグナリングをサポートするモバイル通信デバイス、たとえば、可搬型モバイルワイヤレス通信デバイスである。たとえば、フローチャート 200 の方法を実施する通信デバイスは、図 1 のシステム 100 のモバイルワイヤレス通信デバイス (MN 1 136、MN 2 112、MN 3 193、MN 4 180、. . .、MN N 183) のうちの 1 つである。例示的な方法の動作は、通信デバイスが電源を入れられ、初期化されるステップ 202 で始まる。動作は、開始ステップ 202 からステップ 204 に進む。

【 0034 】

[0043]ステップ 204 において、通信デバイスが、受信された信号または慣性誘導情報

のうちの少なくとも1つに基づいて場所情報を生成する。いくつかの実施形態において、受信された信号は、GPS信号、またはセルラーネットワークから受信された信号である。いくつかの実施形態において、受信された信号は、非セルラー基地局からのものである。いくつかの実施形態において、受信された信号は、基地局からの基準信号である。いくつかの実施形態において、受信された信号は、通信デバイスの位置、たとえば、基地局もしくは場所決定サーバによって決定された通信デバイスの位置測定結果、または通信デバイスの位置を導出するために使用され得る情報を通信する。いくつかの実施形態において、受信された信号は音響信号である。いくつかの実施形態において、受信された信号は、安全メッセージ、たとえば、車両からの安全メッセージを通信する。いくつかの実施形態において、受信された信号は、歩行者の通信デバイスからのものである。いくつかのそのような実施形態において、歩行者からの受信された信号は、安全メッセージを通信する。いくつかの実施形態において、受信された信号は、安全メッセージを送信するように歩行者に要求する車両からの明示的なメッセージである。様々な実施形態においては、慣性誘導情報が、通信デバイスに含まれる慣性測定デバイス、たとえば、加速度計および/またはジャイロスコープから取得および/または導出される。様々な実施形態において、ステップ204は、任意選択のステップ206、208、210、212、および207のすべてのうちの1つまたは複数を含む。様々なステップ206、208、210、212、および207は、逐次的に、並列に、または逐次と並列との組合せで実行され得る。

10

【0035】

[0044]ステップ206において、通信デバイスが、車両または車両の経路に対する通信デバイスの位置を決定する。いくつかの実施形態においては、生成されたデバイスの場所情報は、通信デバイスの厳密な場所、たとえば、絶対的な場所を決定せず、車両または車両の経路、たとえば、道路、通り、線路、地下鉄の線路などに対する通信デバイスの場所を決定する。

20

【0036】

[0045]ステップ208において、通信デバイスが、通信デバイスが車両内に位置するかどうかを決定し、ステップ210において、通信デバイスが、通信デバイスが動いている車両内に位置するかどうかを決定する。いくつかの実施形態においては、通信デバイスが車両内に位置するかどうかを決定することは、ユーザ入力、車両から受信された安全メッセージの強度および/もしくはレート、車両、たとえば通信デバイスがある車両の安全メッセージシステムから受信された信号、車両の動きを示す動きのレートに対する動きの決定されたレート、または前記通信デバイスが車両内にあることを示す受信された音響信号のうちの少なくとも1つに基づく。

30

【0037】

[0046]様々な手法が、通信デバイスが車両内に位置するかどうか、および/または車両が動いているかどうかを決定するために使用される。いくつかの手法が、以下で説明される。いくつかの実施形態において、通信デバイスは、安全メッセージを送信しているであろう安全チャネルまたは外部チャネルのシグナリングを通じて、車両の車載DSRCデバイスから信号を受信する。通信デバイスは、DSRCデバイスに対するその通信デバイス自体の位置を調べ、通信デバイスが車両内にあると決定する。

40

【0038】

[0047]いくつかの実施形態において、通信デバイスは、GPS信号を受信し、その通信デバイスが歩行者の速さを超える速度および/もしくは方向で移動しており、ならびに/または通常の歩行者の加速のパターンを超える加速のレベルにさらされていることを特定し、その通信デバイスが車両、たとえば、車の中にあることを特定する。

【0039】

[0048]いくつかの実施形態において、通信デバイスは、近くの車両とその通信デバイスが置かれている車両とを含む複数の車両から安全メッセージを受信する。通信デバイスが、特定の車両の位置および速度がその通信デバイス自体の自己決定された位置および速度に非常に近いことを観測すると考える。通信は、その通信デバイスが、その一致する車両

50

の筐体の中にある可能性が高いことを特定する。

【 0 0 4 0 】

[0049]いくつかの実施形態において、通信デバイスは、802.11もしくはBluetooth（登録商標）または一般的な通信システムを通じて車両によって応答される要求信号をブロードキャストする。通信デバイスは、通信デバイスがその車両に対するその通信デバイスの位置を特定することを助ける音声信号を車両のスピーカーから送出するように車両に要求することによって測距動作を実行し、たとえば、許容可能な確かさで、通信デバイスが音声信号を送信している車両内にあると決定する。

【 0 0 4 1 】

[0050]いくつかの実施形態において、車両は、検出されたとき、通信デバイスが車両内に位置すると特定するために使用され得る特定の音声信号を送信する。

【 0 0 4 2 】

[0051]いくつかの実施形態において、通信デバイスは、安全メッセージを送信しているであろう安全チャネルまたは外部チャネルのシグナリングを通じて、車両の車載DSRCデバイスから信号を受信する。通信デバイスは、DSRCデバイスに対するその通信デバイス自体の位置を調べ、通信デバイスが車両内にあると決定する。

【 0 0 4 3 】

[0052]ステップ212において、通信デバイスが、通信デバイスが建物内にあるかどうかを決定する。様々な実施形態において、通信デバイスは、ユーザ入力、建物の場所を特定する受信されたGPS信号および地図情報、建物のRFフィンガープリントマップに基づく通信デバイスの位置測定結果、建物内にあると分かっているモバイルデバイスからの受信された信号、建物内の決まった場所の送信機から受信された信号、前記通信デバイスが建物内にあることを示す受信された音響信号のうちの少なくとも1つに基づいて、前記通信デバイスが建物内に位置するかどうかを決定する。

【 0 0 4 4 】

[0053]ステップ207において、通信デバイスが、DSRCスペクトルの他の歩行者のユーザに対する通信デバイスの位置を決定する。

【 0 0 4 5 】

[0054]動作は、ステップ204からステップ214に進む。ステップ214において、通信デバイスが、生成されたデバイスの場所情報に基づいて、安全メッセージ監視動作または安全メッセージ送信動作のうちの少なくとも1つを制御する。いくつかの実施形態において、安全メッセージは、現在の時間、緯度、経度、速さ、向き、車両の制動情報、車両のスロットル情報、車両のハンドル操作情報、車両のサイズ情報、および/またはエアバッグのステータス情報を含むメッセージである。いくつかの実施形態において、安全メッセージは、加速度および/または標高を含む。いくつかの実施形態において、安全メッセージは、送信者が車両であるか、または歩行者であることを示す。いくつかの実施形態において、安全メッセージは、車両の種類を示す。いくつかの実施形態において、安全メッセージは、通信デバイスに記憶されたファイルから得られた少なくとも何らかのユーザプロフィール情報を含む。たとえば、ユーザプロフィール情報は、ユーザが盲目であること、またはユーザが障害を持っていることを示す可能性がある。いくつかの実施形態において、安全メッセージは、何らかのプロファイル情報、たとえば、安全メッセージを送信するデバイスを持ち運んでいる人が歩いていると特定する情報、安全メッセージを送信するデバイスを持ち運んでいる人が自転車に乗っていることを示す情報、安全メッセージを送信するデバイスを持ち運んでいる人が通りの特定の側にいることを示す情報などを含む。いくつかの実施形態において、安全メッセージは、意図、たとえば、車両による車線変更の意図、歩行者による道路横断の意図などを示す。様々な実施形態において、安全メッセージは、道路横断の意図を示す情報を含む。たとえば、携帯電話のボタンを押すことが、道路横断の意図をエリア内の交通信号などに知らせるための安全メッセージを生成するために使用される。いくつかの実施形態において、そのような安全メッセージは、交通信号を制御し、たとえば、交通信号が変わる時間を変更して、安全メッセージを署名した歩行

10

20

30

40

50

者が、安全メッセージが送信されなかった場合よりも早く道路を安全に横断することができるようにするために使用される可能性があり、場合によっては使用される。

【 0 0 4 6 】

[0055]いくつかの実施形態において、歩行者のユーザに対応するデバイスによって送信される安全メッセージは、車両に対応するデバイスによって送信される安全メッセージとは異なる情報のセットを含む。たとえば、歩行者に対応するデバイスによって送信される安全メッセージは、ユーザプロフィール情報、たとえば、ユーザの年齢の情報およびユーザの障害の情報、現在の時間、緯度、経度、向きを含む可能性がある一方、自動車に搭載されたデバイスからの安全メッセージに通常含まれる車両の制動情報、車両のスロットル情報、車両のハンドル操作情報、車両のサイズ情報、および/またはエアバッグのステータス情報などの車両に固有の情報を省略する。歩行者の安全メッセージに含まれるユーザの障害の情報の例は、たとえば、ユーザが盲目であることを示す情報、ユーザの視力が弱いことを示す情報、ユーザに車椅子が必要であることを示す情報、ユーザが杖を使用することを示す情報、ユーザが難聴であることを示す情報、またはユーザに聴覚障害があることを示す情報を含む。

10

【 0 0 4 7 】

[0056]ステップ 2 1 4 は、任意選択のステップ 2 1 6、2 1 8、2 2 0、2 2 2、2 2 4、2 2 6、および 2 2 7 のうちの 1 つもしくは複数またはすべてを含む。ステップ 2 1 6 において、通信デバイスが、通信デバイスが車両の外にあることを前記生成されたデバイスの場所情報が示すときに、安全メッセージ送信動作または安全メッセージ監視動作のうちの少なくとも 1 つを有効にする。ステップ 2 1 8 において、通信デバイスが、通信デバイスが動いている車両内にあることを前記生成されたデバイスの場所情報が示すときに、安全メッセージ送信動作または安全メッセージ監視動作のうちの少なくとも 1 つを無効にする。ステップ 2 2 0 において、通信デバイスが、通信デバイスが建物内にある間、安全メッセージのシグナリングを減らすかまたは無効にする。

20

【 0 0 4 8 】

[0057]ステップ 2 2 2 において、通信デバイスが、安全メッセージの監視が実行される時間間隔を決定する安全メッセージの監視周期性、または通信デバイスによって行われる安全メッセージの送信間の時間を決定する安全メッセージの送信周期性を制御する。いくつかの実施形態において、安全メッセージの監視周期性または安全メッセージの送信周期性は、通信デバイスが比較的車両交通の少ない場所よりも比較的車両交通の多い別の場所にあると決定されるときに上げられる。様々な実施形態において、安全メッセージの監視周期性または安全メッセージの送信周期性は、車両交通との近さに応じて制御される。いくつかの実施形態において、たとえば所定の閾値を超える、多量の歩行者の交通が D S R C 帯を使用していることが認められると決定されるとき、安全メッセージの送信周期性は下げられる。一部のそのような実施形態において、所定の閾値は、D S R C 帯域の歩行者の交通に関する混雑の閾値である。

30

【 0 0 4 9 】

[0058]ステップ 2 2 4 において、通信デバイスが、通信デバイスによって送信される安全メッセージの送信電力レベルを制御する。いくつかの実施形態においては、通信デバイスは、往来車両に近いとき、その通信デバイスの安全メッセージがより多くのデバイスによって聞かれることを望み、したがって、往来車両から遠いときよりも高い電力レベルで送信する。いくつかの実施形態において、通信デバイスが車両交通から遠く離れている場合、通信デバイスは、電力を節約し、交通の中にある可能性がより高いデバイスに対する干渉を減らすために、安全メッセージの送信に関して、車両交通に近かった場合に使用したであろう送信電力よりもその通信デバイスの送信電力を下げる。

40

【 0 0 5 0 】

[0059]ステップ 2 2 6 において、通信デバイスが、安全メッセージの監視のデューティサイクルを制御する。様々な実施形態において、安全メッセージの監視のデューティサイクルは、車両交通との近さに応じて制御され、たとえば、通信デバイスが交通に近づくに

50

つれて、安全メッセージの監視はより多くなる。様々な実施形態において、安全メッセージの監視のデューティサイクルは、車両交通の推定されたレベルに応じて制御され、たとえば、検出された車両交通のレベルが高いほど監視はより多くなる。様々な実施形態において、安全メッセージの監視のデューティサイクルは、検出された利用されている監視された安全メッセージチャネルの割合に応じて制御され、たとえば、安全メッセージチャネルの利用の検出されたレベルが高いほど監視はより多くなる。

【0051】

[0060]ステップ226において、通信デバイスが、DSRCスペクトルの他の歩行者のユーザのうちの少なくとも1人との通信デバイスの近さに基づいて、安全メッセージ信号を送信するか、または安全メッセージ信号の送信周期性を調整する。

10

【0052】

[0061]動作は、より後の時点でデバイスの場所情報を生成するために、ステップ214からステップ204に進む。

【0053】

[0062]いくつかの実施形態において、フローチャート200の方法は、ステップ250と252とを含む。ステップ250において、通信デバイスが、安全メッセージを送信するように歩行者に要求する車両からのメッセージを受信する。動作は、ステップ250からステップ252に進む。ステップ252において、通信デバイスが、安全メッセージを送信するように歩行者に要求する車両からの前記受信されたメッセージに応答して、少なくとも1つの安全メッセージを送信する。いくつかの実施形態において、安全メッセージを送信するように歩行者に要求する車両からの受信されたメッセージは、安全メッセージの周期性の情報および/または安全メッセージの送信電力の情報を通信する情報を含む。いくつかの実施形態においては、少なくとも一部の安全メッセージ送信動作は、ステップ214によって制御される。

20

【0054】

[0063]図3は、例示的な実施形態による例示的な通信デバイス300、たとえば、モバイルワイヤレスデバイスの図である。例示的な通信デバイス300は、たとえば、図1のシステム100の可搬型モバイルワイヤレスデバイス(136、112、193、180、...、183)のうちの1つである。通信デバイス300は、図2のフローチャート200による方法を実装する可能性があり、場合によっては実装する。

30

【0055】

[0064]通信デバイス300は、様々な要素(302、304)がデータと情報とを交換することができるバス309を介して一緒に結合される、プロセッサ302とメモリ304とを含む。通信デバイス300は、示されるように、プロセッサ302に結合され得る入力モジュール306と出力モジュール308とをさらに含む。しかしながら、いくつかの実施形態において、入力モジュール306および出力モジュール308は、プロセッサ302の内部に位置する。入力モジュール306は、入力信号を受信することができる。入力モジュール306は、安全メッセージを含む入力を受信するためのワイヤレス受信機307を含む。ワイヤレス受信機モジュール307は、ワイドエリアネットワーク(WAN)信号(たとえば、Long Term Evolution(LTE(登録商標))規格に基づくセルラー通信信号)および/またはワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)信号(たとえば、Wi-Fi信号)を受信するように構成され得る。いくつかの実施形態において、入力モジュール306は、入力を受信するための有線または光入力インターフェースも含む。出力モジュール308は、安全メッセージを含む出力を送信するためのワイヤレス送信機305を含む。ワイヤレス送信機305は、WAN信号および/またはWLAN信号を送信するように構成され得る。いくつかの実施形態において、出力モジュール308は、出力を送信するための有線または光出力インターフェースも含む。様々な実施形態において、ワイヤレス受信機モジュール307およびワイヤレス送信機モジュール305は、DSRCシグナリング、たとえば、802.11pシグナリングをサポートするワイヤレス通信モジュール(「DSRCモジュール」とも呼ばれる)を形

40

50

成する。いくつかの実施形態において、メモリ 304 は、ルーチン 311 とデータ / 情報 313 とを含む。

【0056】

[0065] 通信デバイス 300 は、ワイヤレス受信機モジュール 307 に結合されたワイヤレス通信受信アンテナ 324 と、ワイヤレス送信機モジュール 305 に結合されたワイヤレス通信送信アンテナ 326 とをさらに含む。いくつかの実施形態においては、同じアンテナが、入力と出力との両方のワイヤレス通信シグナリングのために使用される。通信デバイス 300 は、通信デバイス 300 がそれを介して GPS 信号を受信することができる、GPS アンテナ 328 に結合された GPS モジュール 316 をさらに含む。GPS モジュール 316、たとえば、組み込まれた GPS 受信機は、受信された GPS 信号を処理し、GPS 情報、たとえば、GPS 時間情報、GPS で決定された位置測定結果情報、GPS で決定された速度情報、GPS で決定された高度情報、GPS で決定された向き情報、および GPS 精度情報を出力する。出力された GPS 情報は、デバイスの場所情報を決定する際に使用される。

10

【0057】

[0066] 慣性誘導モジュール 318、たとえば、複数のジャイロスコープと複数の加速度計とを含むモジュールは、デバイスの場所情報を生成する際に使用される慣性誘導情報を提供する。いくつかの実施形態において、慣性誘導モジュール 318 は、通信デバイス 300 に含まれるナビゲーションユニットの一部として含まれる。いくつかの実施形態において、慣性誘導モジュール 318 は、複数の別個の慣性測定コンポーネント、たとえば、別個の加速度計および / またはジャイロスコープを含む。いくつかの実施形態において、慣性誘導モジュール 318 は、チップ上のジャイロスコープを含む。いくつかの実施形態において、慣性誘導モジュール 318 は、チップ上の加速度計を含む。いくつかの実施形態において、慣性誘導モジュール 318 は、チップ上の慣性測定ユニット (IMU) である。いくつかの実施形態において、慣性誘導モジュール 318 は、プロセッサ 302 を含むチップに含まれる。様々な実施形態において、GPS モジュール 316 は、慣性誘導モジュール 318 に結合される。いくつかの実施形態において、慣性誘導モジュール 318 は、たとえば、GPS の受信状態が良くない間隔の間、GPS モジュール 316 を補助する。GPS モジュール 316 および慣性誘導モジュール 318 は、バス 309 に結合される。

20

30

【0058】

[0067] 通信デバイス 300 は、音響インターフェースモジュール 332 に結合されたマイクロホン 330 をさらに含み、音響インターフェースモジュール 332 は、バス 309 に結合される。音響信号が、マイクロホン 330 によって検出され、音響インターフェースモジュール 332 によって処理される。例示的な検出される音響信号は、たとえば、建物内に位置する送信機に対応する音響信号、車両内にある送信機に対応する音響信号、建物内にあることを示す雑音プロファイルに対応する音響信号、車両内にあることを示す雑音プロファイルに対応する音響信号を含む。いくつかの実施形態において、受信された音響信号は、通信デバイス 300 が建物または車両内に位置することを特定するために使用される。いくつかの実施形態において、受信された音響信号は、許容可能な確率で、車両内の通信デバイス 300 の測距、たとえば、位置特定を実行するために使用される。

40

【0059】

[0068] 通信デバイス 300 は、バス 309 に結合されたユーザ入力モジュール 320 およびユーザ出力モジュール 322 をさらに含む。ユーザ入力モジュール 320、たとえば、キーパッドおよび / またはタッチスクリーンは、ユーザ入力、たとえば、場所を特定するユーザ入力、ユーザが建物内にいることを特定するユーザ入力、ユーザが車両内にいることを示すユーザ入力、ユーザが通りを横断することを意図していることを示すユーザ入力を受信する。ユーザ出力モジュール 322、たとえば、ディスプレイは、安全メッセージの通信に関してユーザに選択肢を提示し、安全メッセージの情報を表示し、集合的な安全メッセージの情報を表示する。

50

【 0 0 6 0 】

[0069]通信デバイス300は、通信デバイス300のための残りのバッテリー電力の量を決定するように構成されたバッテリー電力監視モジュール334をさらに含む。いくつかの実施形態においては、残りのバッテリー電力の決定された量は、安全メッセージ動作および安全メッセージ送信動作のうちの少なくとも1つを制御する際に通信デバイス300によって使用される。たとえば、いくつかの実施形態においては、通信デバイスの受信機が安全メッセージを監視する目的で電源を入れられる時間の量が、残りのバッテリー電力に応じて制御され、たとえば、検出されたバッテリー電力のレベルが低いと監視のための時間は少なくなる。別の例として、残りのバッテリー電力のレベルが低いことが検出されるとき、安全メッセージの送信のレートおよび/または安全メッセージに関する送信の電力レベルは、より低くなるように制御される。

10

【 0 0 6 1 】

[0070]様々な実施形態において、プロセッサ302は、受信された信号または慣性誘導情報のうちの少なくとも1つに基づいてデバイスの場所情報を生成し、生成されたデバイスの場所情報に基づいて安全メッセージ監視動作または安全メッセージ送信動作のうちの少なくとも1つを制御するように構成される。いくつかの実施形態において、前記安全メッセージは、現在の時間、緯度、経度、速さ、向き、車両の制動情報、車両のスロットル情報、車両のハンドル操作情報、車両のサイズ情報、および/またはエアバッグのステータス情報を含むメッセージである。いくつかの実施形態において、前記メッセージは、送信者が車両の中にいるか、または歩行者であることを示す。様々な実施形態において、前記安全メッセージは、前記通信デバイスに記憶されたファイルから得られた少なくとも何らかのユーザプロフィール情報を含む。いくつかの実施形態において、安全メッセージは、道路横断の意図を示す情報を含む。

20

【 0 0 6 2 】

[0071]様々な実施形態において、プロセッサ302は、デバイスの場所情報を生成するように構成されることの一部として、車両または車両の経路に対する通信デバイスの位置を決定するように構成される。いくつかの実施形態において、プロセッサ302は、安全メッセージ監視動作または安全メッセージ送信動作のうちの少なくとも1つを制御するように構成されることの一部として、安全メッセージの監視が実行される時間間隔を決定する安全メッセージの監視周期性、または前記通信デバイスによって行われる安全メッセージの送信間の時間を決定する安全メッセージの送信周期性を制御するように構成される。

30

【 0 0 6 3 】

[0072]いくつかの実施形態において、プロセッサ302は、通信デバイスが比較的車両交通の少ない場所よりも比較的車両交通の多い別の場所にあると決定されるときに、安全メッセージの監視周期性または安全メッセージの送信周期性を上げるように構成される。様々な実施形態において、プロセッサ302は、車両交通との近さに応じて安全メッセージの監視周期性または安全メッセージの送信周期性を制御するように構成される。いくつかの実施形態において、プロセッサ302は、たとえば、所定の閾値を超える多量の歩行者の交通がDSRC帯を使用していることが認められると決定されるときに、安全メッセージの送信周期性を下げるように構成される。

40

【 0 0 6 4 】

[0073]いくつかの実施形態において、プロセッサ302は、生成されたデバイスの場所情報に基づいて安全メッセージ監視動作または安全メッセージ送信動作のうちの少なくとも1つを制御するように構成されることの一部として、前記通信デバイスによって送信される安全メッセージの送信電力レベルを制御するように構成される。

【 0 0 6 5 】

[0074]様々な実施形態において、プロセッサ302は、生成されたデバイスの場所情報に基づいて安全メッセージ監視動作または安全メッセージ送信動作のうちの少なくとも1つを制御するように構成されることの一部として、前記通信デバイスが動いている車両内にあることを前記生成されたデバイスの場所情報が示すときに、安全メッセージ送信動作

50

または安全メッセージ監視動作のうちの少なくとも１つを無効にするように構成される。

【 0 0 6 6 】

[0075]いくつかの実施形態において、プロセッサ 3 0 2 は、受信された信号または慣性誘導情報のうちの少なくとも１つに基づいてデバイスの場所情報を生成するように構成されることの一部として、前記通信デバイスが車両内に位置するかどうかを決定するように構成される。いくつかのそのような実施形態において、プロセッサ 3 0 2 は、ユーザ入力、車両から受信された安全メッセージの強度および／もしくはレート、車両、たとえば通信デバイスが位置する車両の安全メッセージシステムから受信された信号、車両の動きを示す動きのレートに対する動きの決定されたレート、または前記通信デバイスが車両内にあることを示す受信された音響信号のうちの少なくとも１つに基づいて、前記通信デバイスが車両内に位置するかどうかを決定するように構成される。

10

【 0 0 6 7 】

[0076]様々な実施形態において、プロセッサ 3 0 2 は、生成されたデバイスの場所情報に基づいて安全メッセージ監視動作または安全メッセージ送信動作のうちの少なくとも１つを制御するように構成されることの一部として、前記通信デバイスが車両の外にあることを前記生成されたデバイスの位置情報が示すときに、安全メッセージ送信動作または安全メッセージ監視動作のうちの少なくとも１つを有効にするように構成される。

【 0 0 6 8 】

[0077]いくつかの実施形態において、プロセッサ 3 0 2 は、受信された信号または慣性誘導情報のうちの少なくとも１つに基づいてデバイスの場所情報を生成するように構成されることの一部として、通信デバイスが建物内にあるかどうかを決定するように構成される。一部のそのような実施形態において、プロセッサ 3 0 2 は、生成されたデバイスの場所情報に基づいて安全メッセージ監視動作または安全メッセージ送信動作のうちの少なくとも１つを制御するように構成されることの一部として、通信デバイスが建物内にある間、安全メッセージのシグナリングを減らすかまたは無効にするようにさらに構成される。いくつかの実施形態において、プロセッサ 3 0 2 は、ユーザ入力、建物の R F フィンガープリントマップに基づく通信デバイスの位置測定結果、建物内にあると分かっているモバイルデバイスからの受信された信号、建物内の決まった場所の送信機から受信された信号、前記通信デバイスが建物内にあることを示す受信された音響信号のうちの少なくとも１つに基づいて、前記通信デバイスが建物内にあるかどうかを決定するように構成される。

20

30

【 0 0 6 9 】

[0078]いくつかの実施形態において、プロセッサ 3 0 2 は、受信された信号または慣性誘導情報のうちの少なくとも１つに基づいてデバイスの場所情報を生成するように構成されることの一部として、D S R C スペクトルの他の歩行者のユーザに対する通信デバイスの位置を決定するように構成される。一部のそのような実施形態において、プロセッサ 3 0 2 は、D S R C スペクトルの他の歩行者のユーザのうちの少なくとも１人との通信デバイスの近さに基づいて安全メッセージ信号を送信するか、または安全メッセージ信号の送信周期性を調整するように構成される。

【 0 0 7 0 】

[0079]いくつかの実施形態において、プロセッサ 3 0 2 は、安全メッセージを送信するように歩行者に要求する車両からのメッセージを受信するように構成される。一部のそのような実施形態において、プロセッサ 3 0 2 は、安全メッセージを送信するように歩行者に要求する車両からの前記受信されたメッセージに応答して、少なくとも１つの安全メッセージを送信するようにさらに構成される。

40

【 0 0 7 1 】

[0080]図 4 は、図 3 に示された例示的な通信デバイス 3 0 0 で使用される可能性があり、いくつかの実施形態においては使用される、モジュールのアセンブリ 4 0 0 である。アセンブリ 4 0 0 中のモジュールは、たとえば、個々の回路として、図 3 のプロセッサ 3 0 2 内のハードウェアで実装され得る。代替的に、モジュールは、ソフトウェアで実装され、図 3 に示された通信デバイス 3 0 0 のメモリ 3 0 4 に記憶され得る。いくつかのそのよ

50

うな実施形態において、モジュールのアセンブリ 400 は、図 3 のデバイス 300 のメモリ 304 のルーチン 311 に含まれる。図 3 の実施形態においては単一のプロセッサ、たとえば、コンピュータとして示されたが、プロセッサ 302 は 1 つまたは複数のプロセッサ、たとえば、コンピュータとして実装され得ることを理解されたい。ソフトウェアで実装されるとき、モジュールは、プロセッサによって実行されると、プロセッサ、たとえば、コンピュータ 302 にモジュールに対応する機能を実装させるように構成するコードを含む。いくつかの実施形態において、プロセッサ 302 は、モジュール 400 のアセンブリのモジュールの各々を実装するように構成される。モジュールのアセンブリ 400 がメモリ 304 に記憶される実施形態において、メモリ 304 は、モジュールが対応する機能を、少なくとも 1 つのコンピュータ、たとえば、プロセッサ 302 に実装させるためのコード、たとえば、各モジュールに関する個々のコードを備えるコンピュータ可読媒体、たとえば、非一時的コンピュータ可読媒体を備えるコンピュータプログラム製品である。

10

【0072】

[0081] 完全にハードウェアベースの、または完全にソフトウェアベースのモジュールが使用され得る。しかしながら、機能を実装するために、ソフトウェアモジュールとハードウェア（たとえば、回路で実装される）モジュールの任意の組合せが使用され得ることを理解されたい。図 4 に示されるモジュールは、図 2 のフローチャート 200 の方法において図示および / または説明された対応するステップの機能を実行するように、通信デバイス 300、またはプロセッサ 302 などの通信デバイス 300 中の要素を制御および / または構成することを理解されたい。

20

【0073】

[0082] 図 4 は、様々な実施形態によるモジュールのアセンブリ 400 である。モジュールのアセンブリ 400 は、受信された信号または慣性誘導情報のうちの少なくとも 1 つに基づいてデバイスの場所情報を生成するように構成されるモジュール 404 と、生成されたデバイスの場所情報に基づいて安全メッセージ監視動作または安全メッセージ送信動作のうちの少なくとも 1 つを制御するように構成されるモジュール 414 とを含む。モジュール 404 は、車両または車両の経路に対する通信デバイスの位置を決定するように構成されるモジュール 406 と、通信デバイスが車両内に位置するかどうかを決定するように構成されるモジュール 408 と、通信デバイスが動いている車両内に位置するかどうかを決定するように構成されるモジュール 410 と、通信デバイスが建物内にあるかどうかを決定するように構成されるモジュール 412 と、D S R C スペクトルの他の歩行者のユーザに対する通信デバイスの位置を決定するように構成されるモジュール 407 とを含む。いくつかの実施形態において、モジュール 406、408、410、412、および 407 のすべてのうちの 1 つまたは複数は、モジュール 404 の外部に位置する。

30

【0074】

[0083] モジュール 404 は、位置比較モジュール 411 と、歩行者運動プロファイル比較モジュール 413 と、車両運動プロファイル比較モジュール 415 と、位置 / 速度照合モジュール 417 と音声信号要求モジュール 419 と、音声信号モジュール 421 とをさらに含む。モジュール 411、413、415、417、419、および 421 のうちの 1 つまたは複数からの出力は、決定を行うためにモジュール 406、408 および / またはモジュール 410 によって使用される。位置比較モジュール 411 は、モジュールのアセンブリ 400 を含む通信デバイスの位置を、車両からの安全メッセージから受信された位置と比較し、モジュールのアセンブリ 400 を含む通信デバイスが車両内にあるかどうかを決定するように構成される。歩行者運動プロファイル比較モジュール 413 は、たとえば、受信された GPS 信号ならびに / または内部慣性センサー、たとえば、ジャイロ스코ープおよび加速度計に基づいて、モジュールのアセンブリ 400 が位置する通信デバイスの移動速度と、加速度と、向きとを決定し、速度が歩行者の速さを超えているかどうか、決定された加速度のプロファイルが予測される歩行者のプロファイルから外れているかどうか、および向きが典型的な歩行者の経路から外れているかどうか、たとえば、移動されている経路が歩道またはハイキングコースに沿っているかどうかを決定するように構成

40

50

される。車両運動プロファイル比較モジュール 4 1 5 は、たとえば、受信された G P S 信号ならびに / または内部慣性センサー、たとえば、ジャイロスコープおよび加速度計に基づいて、モジュールのアセンブリ 4 0 0 が位置する通信デバイスの移動速度と、加速度と、向きとを決定し、速度が予測される車両の速さの包絡線の中にあるかどうかおよび加速度のプロファイルが予測される車両のプロファイルと一致するかどうか、ならびに向きが典型的な車両の経路に従っているかどうか、たとえば、移動されている経路が幹線道路の車線、線路、または地下鉄の線路に沿っているかどうかを決定するように構成される。いくつかの実施形態においては、異なる種類の車両に対応する異なるプロファイルが、メモリに記憶され、車両運動プロファイルモジュール 4 1 5 は、どの種類の車両にモジュールのアセンブリ 4 0 0 を含む通信デバイスが位置するか、たとえば、車か列車かを特定する。位置 / 速度照合モジュール 4 1 7 は、モジュール 4 0 0 のアセンブリを含む通信デバイスの位置と速度とを、近くの複数の車両からの受信された安全メッセージからの受信された位置 / 速度情報の複数のセットと比較し、どの 1 つの車両が、モジュールのアセンブリ 4 0 0 を含む通信デバイスの位置および速度情報と最も良く一致する位置と速度とを有するかを決定し、たとえば、通信デバイスがどの車両に位置するかを特定する。音声信号要求モジュール 4 1 9 は、たとえば、モジュールのアセンブリ 4 0 0 を含む通信デバイスが車両の中にあるかどうかをある許容可能な確かさで決定するために、モジュールのアセンブリ 4 0 0 を含む通信デバイスの位置を特定するのを助けるために、音声信号要求モジュール 4 1 9 のスピーカーから音声信号を送信することを要求し、たとえばそのことを車両に要求する。音声信号モジュール 4 2 1 は、たとえば、要求に应答して、受信された音声信号、たとえば、複数の車両のスピーカーを通じて送信された受信された音声信号を処理することによって測距動作を実行し、モジュールのアセンブリ 4 0 0 を含む通信デバイスが車両内にあるかどうかを決定する。いくつかの実施形態において、測距のために使用される送信される音声信号は、大多数の人には聴覚的に検出できないが、モジュールのアセンブリ 4 0 0 を含む通信デバイスによっては検出可能である範囲内の周波数を使用するように意図的に選択される。

【 0 0 7 5 】

[0084]モジュール 4 1 4 は、通信デバイスが車両の外にあることを前記生成されたデバイスの場所情報が示すときに安全メッセージ送信動作または安全メッセージ監視動作のうちの少なくとも 1 つを有効にするように構成されるモジュール 4 1 6 と、通信デバイスが動いている車両内にあることを前記生成されたデバイスの場所情報が示すときに安全メッセージ送信動作または安全メッセージ監視動作のうちの少なくとも 1 つを無効にするように構成されるモジュール 4 1 8 と、通信デバイスが建物内にある間、安全メッセージのシグナリングを減らすかまたは無効にするように構成されるモジュール 4 2 0 とを含む。モジュール 4 1 4 は、安全メッセージの監視が実行される時間間隔を決定する安全メッセージの監視周期性、または通信デバイスによって行われる安全メッセージの送信間の時間を決定する安全メッセージの送信周期性を制御するように構成されるモジュール 4 2 2 と、通信デバイスによって送信される安全メッセージの送信電力レベルを制御するように構成されるモジュール 4 2 4 とをさらに含む。モジュール 4 1 4 は、安全メッセージの監視のデューティサイクルを制御するように構成されるモジュール 4 2 6 をさらに含む。モジュール 4 1 4 は、D S R C スペクトルの他の歩行者のユーザのうちの少なくとも 1 人との通信デバイスの近さに基づいて、安全メッセージ信号を送信するか、または安全メッセージ信号の送信周期性を調整するように構成されるモジュール 4 2 7 をさらに含む。いくつかの実施形態において、モジュール 4 1 6、4 1 8、4 2 0、4 2 2、4 2 4、4 2 6、および 4 2 7 のすべてのうちの 1 つまたは複数は、モジュール 4 1 4 の外部に位置する。

【 0 0 7 6 】

[0085]いくつかの実施形態において、前記安全メッセージは、現在の時間、緯度、経度、速さ、向き、車両の制動情報、車両のスロットル情報、車両のハンドル操作情報、車両のサイズ情報、および / またはエアバッグのステータス情報を含むメッセージである。様々な実施形態において、前記安全メッセージは、送信者が車両の中にいるか、または歩行

10

20

30

40

50

者であるかを示す。いくつかの実施形態において、前記安全メッセージは、前記通信デバイスに記憶されたファイルから得られた少なくとも何らかのユーザプロフィール情報を含む。いくつかの実施形態において、前記安全メッセージは、道路横断の意図を示す情報を含む。

【 0 0 7 7 】

[0086] 様々な実施形態において、安全メッセージの監視周期性または安全メッセージの送信周期性を制御するように構成されるモジュール 4 2 2 は、通信デバイスが比較的車両交通の少ない場所から比較的車両交通の多い別の場所に移動したと決定されるとき、安全メッセージの監視周期性または安全メッセージの送信周期性を上げるように制御する。

【 0 0 7 8 】

[0087] 様々な実施形態において、安全メッセージの監視周期性または安全メッセージの送信周期性を制御するように構成されるモジュール 4 2 2 は、車両交通との近さに応じて安全メッセージの監視周期性または安全メッセージの送信周期性を制御する。一部のそのような実施形態において、制御は、通信デバイスが車両交通から遠く離れているときよりも通信デバイスが車両交通に近いときのほうが安全メッセージの監視または安全メッセージの送信がより頻繁に行われるようなものである。

【 0 0 7 9 】

[0088] 様々な実施形態において、安全メッセージの監視周期性または安全メッセージの送信周期性を制御するように構成されるモジュール 4 2 2 は、近くの車両の速さに応じて安全メッセージの監視周期性または安全メッセージの送信周期性を制御する。いくつかのそのような実施形態において、制御は、車両が低速である領域内に通信デバイスがあるときよりも車両が高速である領域内に通信デバイスがあるときのほうが安全メッセージの監視または安全メッセージの送信がより頻繁に行われるようなものである。いくつかの実施形態において、制御は、標識の制限速度が低い領域内に通信デバイスがあるときよりも標識の制限速度が高い領域内に通信デバイスがあるときのほうが安全メッセージの監視または安全メッセージの送信がより頻繁に行われるようなものである。

【 0 0 8 0 】

[0089] 様々な実施形態において、安全メッセージの監視周期性または安全メッセージの送信周期性を制御するように構成されるモジュール 4 2 2 は、近くの許容される 1 つの車両の種類または複数の車両の種類、たとえば、自転車、バイク、車、トラック、バス、列車、路面電車、および / もしくは地下鉄車両に応じて、安全メッセージの監視周期性または安全メッセージの送信周期性を制御する。様々な実施形態において、安全メッセージの監視周期性または安全メッセージの送信周期性を制御するように構成されるモジュール 4 2 2 は、近くにあることが検出された 1 つの車両の種類または複数の車両の種類、たとえば、自転車、バイク、車、トラック、バス、列車、路面電車、および / もしくは地下鉄車両に応じて、安全メッセージの監視周期性または安全メッセージの送信周期性を制御する。

【 0 0 8 1 】

[0090] いくつかの実施形態において、モジュール 4 2 2 は、D S R C 帯を使用していることが認められる歩行者の交通量に応じて、安全メッセージの送信周期性を制御する。いくつかの実施形態において、モジュール 4 2 2 は、たとえば、所定の閾値を超える大量の歩行者の交通が D S R C 帯を使用していることが認められると決定されるとき、低減されたレートで動作するように安全メッセージの送信周期性を制御する。

【 0 0 8 2 】

[0091] いくつかの実施形態において、前記通信デバイスが車両内に位置するかどうかを決定するように構成されるモジュール 4 0 8 は、ユーザ入力、車両から受信された安全メッセージの強度および / もしくはレート、車両の安全メッセージシステムから受信された信号、車両の動きを示す動きのレートに対する動きの決定されたレート、または前記通信デバイスが車両内にいることを示す受信された音響信号のうちの少なくとも 1 つに基づいて、前記通信デバイスが車両内に位置するかどうかを決定する。

【 0 0 8 3 】

[0092] モジュールのアセンブリ 400 は、安全メッセージを送信するように歩行者に要求する車両からのメッセージを受信するように構成されるモジュール 450 と、安全メッセージを送信するように歩行者に要求する車両からの前記メッセージに応答して少なくとも 1 つの安全メッセージを送信するように構成されるモジュール 452 とをさらに含む。

【0084】

[0093] 図 5 は、様々な実施形態による、通信デバイスを動作させる例示的な方法のフローチャート 500 である。いくつかの実施形態において、フローチャート 500 の方法を実行する通信デバイスは、ネットワークノード、たとえば、サーバノードまたは基地局である。フローチャート 500 の方法を実行する通信デバイスは、たとえば、図 1 のシステム 100 のサーバノード 130 または基地局 126 もしくは基地局 105 である。例示的な方法の動作は、通信デバイスが電源を入れられ、初期化されるステップ 502 で始まる。動作は、開始ステップ 502 からステップ 504 に進む。フローチャート 500 のステップは、少なくとも 1 つの安全メッセージ監視動作または安全メッセージ送信動作に関して通信デバイスによって制御されている複数のモバイルワイヤレス通信デバイスの各々のために通信デバイスによって実行され得る。たとえば、一実施形態においては、サーバノード 130 が、安全メッセージ監視動作および / または安全メッセージ送信動作に関してモバイルワイヤレス通信デバイス (MN1 136、MN2 112、MN3 193、MN4 180、...、MN N 183) を制御している。

【0085】

[0094] ステップ 504 において、通信デバイスが、受信された信号または慣性誘導情報のうちの少なくとも 1 つに基づいて場所情報を生成する。いくつかの実施形態において、受信された信号は、GPS 信号、またはセルラーネットワークから受信された信号である。いくつかの実施形態においては、モバイルワイヤレス通信デバイスによって決定された位置測定結果が、たとえば、セルラーネットワークおよび / またはバックホールを介してフローチャート 500 の方法を実施する通信デバイスに通信される。いくつかの実施形態においては、モバイルワイヤレス通信デバイスの位置を導出するために使用される情報、たとえば、受信された基準信号の電力強度の測定値が、モバイルワイヤレス通信デバイスから、フローチャート 500 の方法を実施する通信デバイスに通信される。いくつかの実施形態において、モバイルワイヤレス通信デバイスは、たとえば、GPS 測定値および / または慣性測定値に基づいてそのモバイルワイヤレス通信デバイスの位置を決定し、そのモバイルワイヤレス通信デバイスの決定された位置を、フローチャート 500 の方法を実施する通信デバイスに通信する。様々な実施形態において、ステップ 504 は、任意選択のステップ 506、508、510、512、および 507 のすべてのうちの 1 つまたは複数を含む。ステップ 506 において、通信デバイスが、車両または車両の経路に対するモバイルワイヤレス通信デバイスの位置を決定する。いくつかの実施形態においては、生成されたデバイスの場所情報は、通信デバイスの厳密な場所、たとえば、絶対的な場所を決定せず、車両または車両の経路、たとえば、道路、通り、線路、地下鉄の線路などに対する通信デバイスの場所を決定する。いくつかの実施形態においては、モバイルワイヤレス通信デバイスの周囲の状況のより正確な全体像をモバイルワイヤレス通信デバイスよりも把握している、フローチャート 500 の方法を実施する通信デバイスは、地図を含み、他の車両、通りなどに対するモバイル通信デバイスの位置を特定することが可能である。ステップ 508 において、通信デバイスが、モバイルワイヤレス通信デバイスが車両内に位置するかどうかを決定し、ステップ 510 において、通信デバイスが、モバイルワイヤレス通信デバイスが動いている車両内に位置するかどうかを決定する。いくつかの実施形態において、モバイルワイヤレス通信デバイスが車両内に位置するかどうかを決定することは、ユーザ入力、車両から受信された安全メッセージの強度および / もしくはレート、車両、たとえばモバイルワイヤレス通信デバイスが位置する車両の安全メッセージシステムから受信された信号、車両の動きを示す動きのレートに対するモバイルワイヤレス通信デバイスの動きの決定されたレート、または前記モバイルワイヤレス通信デバイスが車両内にあることを示すモバイルワイヤレス通信デバイスによって受信された音響信号のうち

10

20

30

40

50

の少なくとも1つに基づく。ステップ512において、通信デバイスが、モバイルワイヤレス通信デバイスが建物内にあるかどうかを決定する。様々な実施形態において、通信デバイスは、ユーザ入力、建物のRFフィンガープリントマップに基づく通信デバイスの位置測定結果、建物内にあると分かっている別のモバイルワイヤレス通信デバイスからの受信された信号、建物内の決まった場所の送信機からモバイルワイヤレス通信デバイスによって受信された信号、前記モバイルワイヤレス通信デバイスが建物内にあることを示すモバイルワイヤレス通信デバイスによって受信された音響信号のうちの少なくとも1つに基づいて、前記モバイルワイヤレス通信デバイスが建物内にあるかどうかを決定する。ステップ507において、通信デバイスが、DSRCスペクトルの他の歩行者のユーザの位置に対するモバイルワイヤレス通信デバイスの位置を決定する。

10

【0086】

[0095]動作は、ステップ504からステップ514に進む。ステップ514において、通信デバイスが、生成されたデバイスの場所情報に基づいて、安全メッセージ監視動作または安全メッセージ送信動作のうちの少なくとも1つを制御する。いくつかの実施形態において、安全メッセージは、現在の時間、緯度、経度、速さ、向き、車両の制動情報、車両のスロットル情報、車両のハンドル操作情報、車両のサイズ情報、および/またはエアバッグのステータス情報を含むメッセージである。一部のそのような実施形態において、安全メッセージは、送信者が車両であるか、または歩行者であるかを示す。いくつかの実施形態において、安全メッセージは、安全メッセージを送信する通信デバイスに記憶されたファイルから得られた少なくとも何らかのユーザプロフィール情報を含む。たとえば、ユーザプロフィール情報は、ユーザが盲目であること、またはユーザが障害を持っていることを示す可能性がある。様々な実施形態において、安全メッセージは、道路横断の意図を示す情報を含む。たとえば、携帯電話のボタンを押すことが、道路横断の意図をエリア内の交通信号などに知らせるための安全メッセージを生成するために使用される。

20

【0087】

[0096]ステップ514は、任意選択のステップ516、518、520、522、および524のうちの1つもしくは複数またはすべてを含む。ステップ514はまた、ステップ526と528とを含む。ステップ516において、通信デバイスは、モバイルワイヤレス通信デバイスが車両の外にあること前記生成されたデバイスの場所情報が示すときに、安全メッセージ送信動作または安全メッセージ監視動作のうちの少なくとも1つを有効にする。ステップ518において、通信デバイスは、モバイルワイヤレス通信デバイスが動いている車両内にあることを前記生成されたデバイスの場所情報が示すときに、安全メッセージ送信動作または安全メッセージ監視動作のうちの少なくとも1つを無効にする。ステップ520において、通信デバイスが、モバイルワイヤレス通信デバイスが建物内にある間、安全メッセージのシグナリングを減らすかまたは無効にする。ステップ522において、通信デバイスが、安全メッセージの監視が実行される時間間隔を決定する安全メッセージの監視周期性、またはモバイルワイヤレス通信デバイスによって行われる安全メッセージの送信間の時間を決定する安全メッセージの送信周期性を制御する。いくつかの実施形態において、安全メッセージの監視周期性または安全メッセージの送信周期性は、モバイルワイヤレス通信デバイスが比較的車両交通の少ない場所よりも比較的車両交通の多い別の場所にあると決定されるときに上げられる。様々な実施形態において、安全メッセージの監視周期性または安全メッセージの送信周期性は、車両交通とのモバイルワイヤレス通信デバイスの近さに応じて制御される。様々な実施形態において、安全メッセージの送信周期性は、DSRC帯を使用する歩行者の交通の観測されたレベルに応じて制御される。たとえば、たとえば所定の歩行者の交通の閾値レベルを超える、DSRC帯を使用する歩行者の交通の検出された高いレベルに応答して、所与の時間間隔にモバイル通信デバイスから送信される安全メッセージの数が、たとえば、DSRC帯の混雑を減らすために減らされる。ステップ524において、通信デバイスが、モバイルワイヤレス通信デバイスによって送信される安全メッセージの送信電力レベルを制御する。いくつかの実施形態においては、モバイルワイヤレス通信デバイスが往来車両に近いとき、通信デバイスは

30

40

50

、モバイルワイヤレス通信デバイスの安全メッセージがより多くのデバイスによって聞かれることを望み、したがって、モバイルワイヤレス通信デバイスが往来車両から遠いときよりも高い電力レベルで送信するように制御される。いくつかの実施形態において、モバイルワイヤレス通信デバイスが車両交通から遠く離れている場合、通信デバイスは、安全メッセージの送信に関して、そのモバイルワイヤレス通信デバイスが車両交通に近かった場合にそのモバイルワイヤレス通信デバイスが使用したであろう送信電力よりもそのモバイルワイヤレス通信デバイスの送信電力を下げて、電力を節約し、交通の中にある可能性がより高いデバイスに対する干渉を減らすように、モバイルワイヤレス通信デバイスを制御する。

【 0 0 8 8 】

[0097]動作は、ステップ 5 1 5、5 1 8、5 2 0、5 2 2、および 5 2 4 のうちの 1 つまたは複数からステップ 5 2 6 に進む。ステップ 5 2 6 において、通信デバイスが、モバイルワイヤレス通信デバイスの安全メッセージ監視動作または安全メッセージ送信動作のうちの少なくとも 1 つを制御するための制御メッセージを生成する。ステップ 5 2 6 において、通信デバイスが、ステップ 5 1 6、5 1 8、5 2 0、5 2 2、および 5 2 4 のうちの 1 つまたは複数の決定を実施するための情報を、生成された制御メッセージに組み込む。動作は、ステップ 5 2 6 からステップ 5 2 8 に進む。ステップ 5 2 8 において、通信デバイスが、生成された制御メッセージをモバイルワイヤレス通信デバイスに送信する。いくつかの実施形態において、送信されたメッセージは、バックホールネットワークおよびワイヤレス通信チャネル、たとえば、セルラー通信信号を通じて、フローチャート 5 0 0 の方法を実施する通信デバイスからモバイルワイヤレス通信デバイスに通信される。いくつかの実施形態において、フローチャート 5 0 0 の方法を実施する通信デバイスからワイヤレス通信デバイスへの制御メッセージは、コマンド、たとえば、安全メッセージ監視動作および / または安全メッセージ送信動作を有効または無効にするコマンド、安全メッセージの送信周期性を通信するコマンド、安全メッセージの監視周期性の情報を通信するコマンド、安全メッセージの送信電力レベルを示すコマンド、最大の許容される安全メッセージの送信周期性を通信するコマンド、最大の許容される安全メッセージの送信電力レベルを示すコマンドを通信する。動作は、より後の時点でモバイルワイヤレス通信デバイスに対応するデバイスの場所情報を生成するために、ステップ 5 1 4 からステップ 5 0 4 に進む。

【 0 0 8 9 】

[0098]ステップ 5 0 7 を含むいくつかの実施形態において、通信デバイスは、D S R C スペクトルの歩行者による使用のうちの少なくとも 1 つとのモバイルワイヤレス通信デバイスの近さに基づいて、安全メッセージ信号を送信するようにモバイルワイヤレス通信デバイスを制御するか、または安全メッセージ信号の送信周期性を調整するようにモバイルワイヤレス通信デバイスを制御する。一部のそのような実施形態において、制御を実施するための制御情報は、ステップ 5 2 6 で生成される制御メッセージに含められ、生成された制御メッセージが、ステップ 5 2 8 で送信される。

【 0 0 9 0 】

[0099]図 6 は、例示的な実施形態による例示的な通信デバイス 6 0 0、たとえば、サーバノードまたは基地局ノードなどのネットワークデバイスの図である。例示的な通信デバイス 6 0 0 は、たとえば、図 1 のシステム 1 0 0 のサーバノードまたは基地局ノードのうちの 1 つである。通信デバイス 6 0 0 は、図 5 のフローチャート 5 0 0 による方法を実施する可能性があり、場合によっては実施する。通信デバイス 6 0 0 は、複数のモバイルワイヤレス通信デバイスに関する安全メッセージ監視動作または安全メッセージ送信動作のうちの少なくとも 1 つを制御する。

【 0 0 9 1 】

[00100]通信デバイス 6 0 0 は、様々な要素 (6 0 2、6 0 4) がデータと情報とを交換することができるバス 6 0 9 を介して一緒に結合される、プロセッサ 6 0 2 とメモリ 6 0 4 とを含む。通信デバイス 6 0 0 は、示されるように、プロセッサ 6 0 2 に結合され得

る入力モジュール606と出力モジュール608とをさらに含む。しかしながら、いくつかの実施形態において、入力モジュール606および出力モジュール608は、プロセッサ602の内部に位置する。入力モジュール606は、入力信号を受信することができる。入力モジュール606は、入力を受信するためのワイヤレス受信機および/または有線もしくは光入力インターフェースを含む可能性があり、いくつかの実施形態においては確かに含む。出力モジュール608は、出力を送信するためのワイヤレス送信機および/または有線もしくは光出力インターフェースを含む可能性があり、いくつかの実施形態においては確かに含む。いくつかの実施形態において、メモリ604は、ルーチン611とデータ/情報613とを含む。

【0092】

10

[00101]様々な実施形態において、プロセッサ602は、受信された信号または慣性誘導情報のうちの少なくとも1つに基づいてデバイスの場所情報を生成し、生成されたデバイスの場所情報に基づいて安全メッセージ監視動作または安全メッセージ送信動作のうちの少なくとも1つを制御するように構成される。いくつかの実施形態において、前記安全メッセージは、現在の時間、緯度、経度、速さ、向き、車両の制動情報、車両のスロットル情報、車両のハンドル操作情報、車両のサイズ情報、および/またはエアバッグのステータス情報を含むメッセージである。一部のそのような実施形態において、前記メッセージは、送信者が車両の中にいるか、または歩行者であることを示す。様々な実施形態において、前記安全メッセージは、安全メッセージを送信する前記通信デバイスに記憶されたファイルから得られた少なくとも何らかのユーザプロフィール情報を含む。いくつかの実施

20

【0093】

[00102]様々な実施形態において、プロセッサ602は、デバイスの場所情報を生成するように構成されることの一部として、車両または車両の経路に対するモバイルワイヤレス通信デバイスの場所を決定するように構成される。いくつかの実施形態において、プロセッサ602は、安全メッセージ監視動作または送信動作のうちの少なくとも1つを制御するように構成されることの一部として、安全メッセージの監視が実行される時間間隔を決定する安全メッセージの監視周期性、または前記モバイルワイヤレス通信デバイスによって行われる安全メッセージの送信間の時間を決定する安全メッセージの送信周期性を制

30

【0094】

[0100]いくつかの実施形態において、プロセッサ602は、モバイルワイヤレス通信デバイスが比較的車両交通の少ない場所よりも比較的車両交通の多い別の場所にあると決定されるときに、安全メッセージの監視周期性または安全メッセージの送信周期性を上げるように構成される。様々な実施形態において、プロセッサ602は、モバイルワイヤレス通信デバイスの安全メッセージの監視周期性または安全メッセージの送信周期性を、車両交通との近さに応じて制御するように構成される。

【0095】

[0101]いくつかの実施形態において、プロセッサ602は、生成されたデバイスの場所情報に基づいて安全メッセージ監視動作または安全メッセージ送信動作のうちの少なくとも1つを制御するように構成されることの一部として、前記モバイルワイヤレス通信デバイスによって送信される安全メッセージの送信電力レベルを制御するように構成される。

40

【0096】

[0102]様々な実施形態において、プロセッサ602は、生成されたデバイスの場所情報に基づいて安全メッセージ監視動作または安全メッセージ送信動作のうちの少なくとも1つを制御するように構成されることの一部として、前記モバイルワイヤレス通信デバイスが動いている車両内にあることを前記生成されたデバイスの場所情報が示すときに、モバイルワイヤレス通信デバイスの安全メッセージ送信動作または安全メッセージ監視動作のうちの少なくとも1つを無効にするように構成される。

50

【 0 0 9 7 】

[0103]いくつかの実施形態において、プロセッサ602は、受信された信号または慣性誘導情報のうちの少なくとも1つに基づいてデバイスの場所情報を生成するように構成されることの一部として、前記モバイルワイヤレス通信デバイスが車両内にあるかどうかを決定するように構成される。いくつかのそのような実施形態において、プロセッサ602は、ユーザ入力、車両から受信された安全メッセージの強度および/もしくはレート、車両（たとえば、通信デバイスがある車両）の安全メッセージシステムから受信された信号、車両の動きを示す動きのレートに対するモバイルワイヤレス通信デバイスの動きの決定されたレート、または前記モバイルワイヤレス通信デバイスが車両内にあることを示すモバイルワイヤレス通信デバイスによって受信された受信音響信号のうちの少なくとも1つに基づいて、前記モバイルワイヤレス通信デバイスが車両内にあるかどうかを決定するように構成される。

10

【 0 0 9 8 】

[0104]様々な実施形態において、プロセッサ602は、生成されたデバイスの場所情報に基づいて安全メッセージ監視動作または安全メッセージ送信動作のうちの少なくとも1つを制御するように構成されることの一部として、前記モバイルワイヤレス通信デバイスが車両の外にあることを前記生成されたデバイスの場所情報が示すときに、モバイルワイヤレス通信デバイスの安全メッセージ送信動作または安全メッセージ監視動作のうちの少なくとも1つを有効にするように構成される。

20

【 0 0 9 9 】

[0105]いくつかの実施形態において、プロセッサ602は、受信された信号または慣性誘導情報のうちの少なくとも1つに基づいてデバイスの場所情報を生成するように構成されることの一部として、モバイルワイヤレス通信デバイスが建物内にあるかどうかを決定するように構成される。いくつかのそのような実施形態において、プロセッサ602は、生成されたデバイスの場所情報に基づいて安全メッセージ監視動作または安全メッセージ送信動作のうちの少なくとも1つを制御するように構成されることの一部として、モバイルワイヤレス通信デバイスが建物内にある間、安全メッセージのシグナリングを減らすかまたは無効にするようにさらに構成される。いくつかの実施形態において、プロセッサ602は、ユーザ入力、建物のRFフィンガープリントマップに基づくモバイルワイヤレス通信デバイスの位置測定結果、建物内にあると分かっている別のモバイルデバイスからの受信された信号、建物内の決まった場所の送信機からモバイルワイヤレス通信デバイスによって受信された信号、前記モバイルワイヤレス通信デバイスが建物内にあることを示す受信された音響信号のうちの少なくとも1つに基づいて、前記モバイルワイヤレス通信デバイスが建物内に位置するかどうかを決定するように構成される。

30

【 0 1 0 0 】

[0106]いくつかの実施形態において、プロセッサ602は、DSRCスペクトルの他の歩行者のユーザの位置に対するモバイルワイヤレス通信デバイスの場所を決定するように構成される。いくつかのそのような実施形態において、プロセッサ602は、DSRCスペクトルの少なくとも1人の他の歩行者のユーザとのモバイルワイヤレス通信デバイスの近さに基づいて、安全メッセージ信号を送信するか、または安全メッセージのシグナリングの周期性を調整するようにモバイルワイヤレス通信デバイスを制御するようにさらに構成される。

40

【 0 1 0 1 】

[0107]様々な実施形態において、プロセッサ602は、モバイルワイヤレス通信デバイスの安全メッセージ監視動作または安全メッセージ送信動作のうちの少なくとも1つを制御するための制御メッセージ、たとえば、制御されているモバイルワイヤレス通信デバイスに対する安全メッセージの監視の有効化およびレートならびに/または安全メッセージの送信の有効化、レート、および送信電力レベルに関する制御の決定を通信する制御メッセージを生成するように構成される。プロセッサ602は、生成された制御メッセージを制御されているモバイルワイヤレス通信デバイスに、たとえば直接的または間接的に送信

50

するようにさらに構成される。

【0102】

[0108]図7は、図6に示された例示的な通信デバイス600で使用される可能性があり、いくつかの実施形態において使用される、モジュールのアセンブリ700である。アセンブリ700中のモジュールは、たとえば、個々の回路として、図6のプロセッサ602内のハードウェアで実装され得る。代替的に、モジュールは、ソフトウェアで実装され、図6に示された通信デバイス600のメモリ604に記憶され得る。いくつかのそのような実施形態において、モジュールのアセンブリ700は、図6のデバイス600のメモリ604のルーチン611に含まれる。図6の実施形態においては単一のプロセッサ、たとえば、コンピュータとして示されたが、プロセッサ602は1つまたは複数のプロセッサ、たとえば、コンピュータとして実装され得ることを理解されたい。ソフトウェアで実装されるとき、モジュールは、プロセッサによって実行されると、プロセッサ、たとえば、コンピュータ602にモジュールに対応する機能を実装させるように構成するコードを含む。いくつかの実施形態において、プロセッサ602は、モジュールのアセンブリ700のモジュールの各々を実装するように構成される。モジュールのアセンブリ700がメモリ604に記憶される実施形態において、メモリ604は、少なくとも1つのコンピュータ、たとえば、モジュールが対応する機能をプロセッサ602に実装させるためのコード、たとえば、各モジュールに関する個々のコードを備えるコンピュータ可読媒体、たとえば、非一時的コンピュータ可読媒体を備えるコンピュータプログラム製品である。

10

【0103】

[0109]完全にハードウェアに基づくかまたは完全にソフトウェアに基づくモジュールが、使用され得る。しかしながら、機能を実装するために、ソフトウェアモジュールとハードウェア（たとえば、回路で実装される）モジュールの任意の組合せが使用され得ることを理解されたい。図7に示されるモジュールは、図5のフローチャート500の方法において図示および/または説明された対応するステップの機能を実行するように、通信デバイス600、またはプロセッサ602などの通信デバイス600中の要素を制御および/または構成することを理解されたい。

20

【0104】

[0110]図7は、様々な実施形態によるモジュールのアセンブリ700である。モジュールのアセンブリ700は、受信された信号または慣性誘導情報のうちの少なくとも1つに基づいてデバイスの場所情報を生成するように構成されるモジュール704と、生成されたデバイスの場所情報に基づいて安全メッセージ監視動作または安全メッセージ送信動作のうちの少なくとも1つを制御するように構成されるモジュール714とを含む。モジュール704は、車両または車両の経路に対するモバイルワイヤレス通信デバイスの位置を決定するように構成されるモジュール706と、モバイルワイヤレス通信デバイスが車両内に位置するかどうかを決定するように構成されるモジュール708と、モバイルワイヤレス通信デバイスが動いている車両内に位置するかどうかを決定するように構成されるモジュール710と、モバイルワイヤレス通信デバイスが建物内にあるかどうかを決定するように構成されるモジュール712とを含む。モジュール704は、DSRCスペクトルの他の歩行者のユーザの位置に対するモバイルワイヤレス通信デバイスの位置を決定するように構成されるモジュール707を含む。いくつかの実施形態において、モジュール706、708、710、712、および707のすべてのうちの1つまたは複数は、モジュール704の外部にある。

30

40

【0105】

[0111]モジュール714は、モバイルワイヤレス通信デバイスが車両の外にあることを前記生成されたデバイスの場所情報が示すときに安全メッセージ送信動作または安全メッセージ監視動作のうちの少なくとも1つを有効にするように構成されるモジュール716と、モバイルワイヤレス通信デバイスが動いている車両内にあることを前記生成されたデバイスの場所情報が示すときに安全メッセージ送信動作または安全メッセージ監視動作のうちの少なくとも1つを無効にするように構成されるモジュール718と、モバイルワイ

50

ヤレス通信デバイスが建物内にある間、安全メッセージのシグナリングを減らすかまたは無効にするように構成されるモジュール 7 2 0 とを含む。モジュール 7 1 4 は、安全メッセージの監視が実行される時間間隔を決定する安全メッセージの監視周期性、またはモバイルワイヤレス通信デバイスによって行われる安全メッセージの送信間の時間を決定する安全メッセージの送信周期性を制御するように構成されるモジュール 7 2 2 と、モバイルワイヤレス通信デバイスによって送信される安全メッセージの送信電力レベルを制御するように構成されるモジュール 7 2 4 とをさらに含む。モジュール 7 1 4 は、D S R C スペクトルの他の歩行者のユーザのうちの少なくとも 1 人とのモバイルワイヤレス通信デバイスの近さに基づいて安全メッセージ信号を送信するか、または安全メッセージ信号の送信周期性を調整するようにモバイルワイヤレス通信デバイスを制御するように構成されるモジュール 7 2 5 をさらに含む。

【 0 1 0 6 】

[0112]モジュール 7 1 4 は、モバイルワイヤレス通信デバイスの安全メッセージ監視動作または安全メッセージ送信動作のうちの少なくとも 1 つを制御するための制御メッセージを生成するように構成されるモジュール 7 2 6 と、生成された制御メッセージをモバイルワイヤレス通信デバイスに送信するように構成されるモジュール 7 2 8 とをさらに含む。いくつかの実施形態において、モジュール 7 1 6、7 1 8、7 2 0、7 2 2、7 2 4、7 2 5、7 2 6 および 7 2 8 のすべてのうちの 1 つまたは複数は、モジュール 7 1 4 の外部に位置する。

【 0 1 0 7 】

[0113]いくつかの実施形態において、安全メッセージは、現在の時間、緯度、経度、速さ、向き、車両の制動情報、車両のスロットル情報、車両のハンドル操作情報、車両のサイズ情報、および / またはエアバッグのステータス情報を含むメッセージである。様々な実施形態において、安全メッセージは、送信者が車両の中にいるか、または歩行者であるかを示す。いくつかの実施形態において、前記安全メッセージは、メッセージを送信したデバイスに記憶されたファイルから得られた少なくとも何らかのユーザプロフィール情報を含む。いくつかの実施形態において、前記安全メッセージは、道路横断の意図を示す情報を含む。

【 0 1 0 8 】

[0114]様々な実施形態において、安全メッセージの監視周期性または安全メッセージの送信周期性を制御するように構成されるモジュール 7 2 2 は、モバイルワイヤレス通信デバイスが比較的車両交通の少ない場所から比較的車両交通の多い別の場所に移動したと決定されるとき、安全メッセージの監視周期性または安全メッセージの送信周期性を上げるように制御する。

【 0 1 0 9 】

[0115]様々な実施形態において、安全メッセージの監視周期性または安全メッセージの送信周期性を制御するように構成されるモジュール 7 2 2 は、車両交通とのモバイルワイヤレス通信デバイスの近さに応じて、安全メッセージの監視周期性または安全メッセージの送信周期性を制御する。いくつかのそのような実施形態において、制御は、モバイルワイヤレス通信デバイスが車両交通から遠く離れているときよりもモバイルワイヤレス通信デバイスが車両交通に近いときのほうが安全メッセージの監視または安全メッセージの送信がより頻繁に行われるように制御されるようなものである。

【 0 1 1 0 】

[0116]様々な実施形態において、安全メッセージの監視周期性または安全メッセージの送信周期性を制御するように構成されるモジュール 7 2 2 は、制御されているモバイルワイヤレス通信デバイスの近くの車両の速さに応じて、安全メッセージの監視周期性または安全メッセージの送信周期性を制御する。いくつかのそのような実施形態において、制御は、車両が低速である領域内にモバイルワイヤレス通信デバイスがあるときよりも車両が高速である領域内にモバイルワイヤレス通信デバイスがあるときのほうが安全メッセージの監視または安全メッセージの送信がより頻繁に行われるようなものである。いくつかの

実施形態において、制御は、標識の制限速度が低い領域内にモバイルワイヤレス通信デバイスがあるときよりも標識の制限速度が高い領域内にモバイルワイヤレス通信デバイスがあるときのほうが安全メッセージの監視または安全メッセージの送信がより頻繁に行われるようなものである。

【0111】

[0117]様々な実施形態において、安全メッセージの監視周期性または安全メッセージの送信周期性を制御するように構成されるモジュール722は、制御されているモバイルワイヤレス通信デバイスの近くの許容される1つの車両の種類または複数の車両の種類、たとえば、自転車、バイク、車、トラック、バス、列車、路面電車、地下鉄車両などに応じて、安全メッセージの監視周期性または安全メッセージの送信周期性を制御する。様々な実施形態において、安全メッセージの監視周期性または安全メッセージの送信周期性を制御するように構成されるモジュール722は、制御されているモバイルワイヤレス通信デバイスの近くにあることが検出された1つの車両の種類または複数の車両の種類、たとえば、自転車、バイク、車、トラック、バス、列車、路面電車、地下鉄車両などに応じて、安全メッセージの監視周期性または安全メッセージの送信周期性を制御する。

10

【0112】

[0118]いくつかの実施形態において、モジュール722は、制御されているモバイルワイヤレス通信デバイスの近くでDSRC帯を使用する観測された歩行者の交通量に応じて、安全メッセージの送信周期性を制御するように構成される。たとえば、制御されているモバイルワイヤレス通信デバイスの近くでDSRC帯を使用する歩行者の交通の観測された高いレベルに対して、制御されているモバイルワイヤレス通信デバイスは、たとえば、混雑を減らすためにより少ない頻度で安全メッセージを送信するように制御される。

20

【0113】

[0119]いくつかの実施形態において、モバイル通信デバイスが車両内に位置するかどうかを決定するように構成されるモジュール708は、モバイルワイヤレス通信デバイスへのユーザ入力、モバイルワイヤレス通信デバイスによって車両から受信された安全メッセージの強度および/もしくはレート、モバイルワイヤレス通信デバイスによって車両の安全メッセージシステムから受信された信号、車両の動きを示す動きのレートに対するモバイルワイヤレス通信デバイスの動きの決定されたレート、または前記モバイルワイヤレス通信デバイスが車両内にあることを示す前記モバイルワイヤレス通信デバイスによって受信された受信音響信号のうちの少なくとも1つに基づいて、モバイルワイヤレス通信デバイスが車両内に位置するかどうかを決定する。

30

【0114】

[0120]必ずしもすべてではなくいくつかの実施形態の様々な態様および/または特徴が、以下でさらに説明される。いくつかの実施形態において、ワイヤレスデバイスによって送信される安全メッセージの電力および/または周期性は、環境に応じて調整される。使用される可能性があり、場合によっては使用される環境入力は、たとえば、ワイヤレスデバイスによって受信されたGPS信号、ワイヤレスデバイスを有する歩行者の位置を予測するために使用され得るジャイロスコープおよび加速度計などの機器によって行われたワイヤレスデバイスの慣性システムの測定、ならびに他の車両からの基本安全メッセージ、たとえば、車両からの802.11p送信を含む。

40

【0115】

[0121]たとえば、ユーザが建物内または屋内環境にあることを、地図と併せて使用されるGPS信号が示す場合、いくつかの実施形態において、安全メッセージの送信は、完全にオフにされるかまたは削減され、たとえば、1秒に1回未満の送信にまで減らされる。GPS信号に加えて、ジャイロスコープなどの電話の慣性システムが、歩行者の位置/移動の方向を予測するために使用され得る。歩行者が道路の往来車両に近くない場合、周期性は下げられ、歩行者が後で道路の往来車両に再び近づく時点で上げられる可能性がある。他の車両からの道路交通基本安全メッセージ、たとえば、他の車両からの802.11p送信の検出、およびそれらのメッセージの受信された電力の検出も、ユーザが道路/往

50

来車両にどれだけ近いかを示すためにやはり使用される可能性があり、場合によっては使用される。

【 0 1 1 6 】

[0122] 様々な例示的な実施形態は、歩行者のモバイルワイヤレスデバイスが安全メッセージを送信するように制御されるべきであるとき、たとえば、歩行者が道路を横断しようとしているときを特定するため、および交通に関連する状況にないと特定される場合に、周期性を低い値、たとえば、1秒につき1回以下の送信へと下げるために、上述の入力のうちの1つもしくは複数またはすべてを使用する可能性があり、場合によっては使用する。

【 0 1 1 7 】

[0123] 8 0 2 . 1 1 p 信号のために受信機をオンにし続ける際にはかなりの量のエネルギーがやはり費やされるので、特にバッテリーの消耗が重要な考慮事項であるとき、ワイヤレスデバイスの受信機のデューティサイクルをそのワイヤレスデバイスの環境に基づいて規制することが有用である可能性がある。また、受信デューティサイクルを制御することは、上述の入力からの入力、たとえば、GPS、ジャイロスコープ/加速度計、および検出された8 0 2 . 1 1 p 送信を利用することができる。安全送信を観測するデューティサイクルは、歩行者の推定された位置/活動と、その歩行者が道路および往来車両に近いかどうかとに基づいて下げられる可能性があり、いくつかの実施形態においては下げられる。

【 0 1 1 8 】

[0124] さらに、8 0 2 . 1 1 p 送信を観測するデューティサイクルは、観測される期間内のチャンネルの占有の密度と、さらに受信電力とに基づく可能性がある。たとえば、電話の受信機が1秒ごとに1 0 0 m s の期間の間、チャンネルを観測する現在の状態にあり、この1 0 0 m s の期間内に、5 0 % を超えるチャンネルの占有を観測する場合、そのことは、受信機が車両の送信の近くにあることを示唆する。チャンネルの占有は、車両から観測される(測定値がより信頼できる)か、または他の歩行者から測定される(これは信頼性が劣る)可能性がある。

【 0 1 1 9 】

[0125] 同様に、数台の車両からの基本安全メッセージ(BSM)パケットが非常に高い電力で受信される場合、そのことは、歩行者が車両交通に極めて近いことをやはり示唆し、応答として、いくつかの実施形態においては、デューティサイクルが上げられ、受信機がより長い時間オン状態に保たれる。

【 0 1 2 0 】

[0126] 同様に、8 0 2 . 1 1 p の基本安全メッセージが極めて弱くなるか、またはチャンネルの占有が極めて少なくなる場合、歩行者のデバイスは、チャンネルを聴取する比較的低い周期性に切り替える。

【 0 1 2 1 】

[0127] 安全メッセージの送信を制御する様々な態様および/または特徴が、以下でさらに説明される。いくつかの実施形態においては、歩行者の送信機の電力および周期性が、歩行者がいる特定された環境および状況に基づいて制御される。環境を特定するために使用される例示的な入力、電話/デバイスによって受信されたGPS信号、歩行者の位置を予測するために使用されるジャイロスコープおよび加速度計による測定値などの電話/デバイスの慣性システムコンポーネントによる測定値、ならびに他の車両からの道路交通基本安全メッセージ、たとえば、他の車両からの8 0 2 . 1 1 p 送信の検出を含む。

【 0 1 2 2 】

[0128] ユーザが建物内または屋内環境にあることを、地図と併せて使用されるGPS信号が示す場合、いくつかの実施形態では、安全メッセージの送信は、完全にオフにされるかまたは削減されるかのどちらかであり、たとえば、1秒に1回未満の送信にまで減らされる。GPS信号に加えて、ジャイロスコープなどの電話の慣性システムが、歩行者の位置/移動の方向を予測するために使用される。歩行者が道路の往来車両にそれほど近くな

10

20

30

40

50

い場合、周期性が下げられ、ユーザが後で道路の往来車両に近付く時点で上げられる可能性がある。他の車両からの道路交通基本安全メッセージ、たとえば、802.11p送信、およびそれらのメッセージの受信電力の検出が、ユーザが道路／往来にどれだけ近いかも示す。

【0123】

[0129] 様々な実施形態は、歩行者のモバイルワイヤレス通信デバイスが安全メッセージを送信するように制御されるとき、たとえば、歩行者が道路を横断しようとしているときを特定するため、および交通に関連する状況にないと特定される場合に、周期性を低い値、たとえば、1秒につき1回以下の送信へと下げるために、上述の入力のうちの1つもしくは複数またはすべてを使用する。

10

【0124】

[0130] 安全メッセージの受信を制御する、たとえば、安全メッセージを受信するために受信機をオンに切り替えるいくつかの実施形態の様々な態様および／または特徴が、以下でさらに論じられる。802.11p信号のために受信機をオンにし続ける際にはかなりの量のエネルギーがやはり費やされるので、モバイルワイヤレス通信デバイスの受信機のデューティサイクルをそのモバイルワイヤレス通信デバイスの環境に基づいて規制することが有用である。

【0125】

[0131] いくつかの実施形態において、受信デューティサイクルを制御することは、上述の入力からの入力、たとえば、GPS入力、ジャイロスコープ／加速度計入力、802.11p送信検出情報を利用する。安全メッセージの送信を観測するデューティサイクルは、歩行者の推定された位置および／または推定された活動と、その歩行者が道路および往来車両に近いかどうかとに基づいて減らされる可能性があり、いくつかの実施形態においては減らされる。

20

【0126】

[0132] さらに、802.11p送信を観測する、たとえば、802.11p送信を監視するデューティサイクルは、いくつかの実施形態においては、観測される期間内のチャネルの占有の密度と、さらに受信電力とに基づく。たとえば、いくつかの実施形態においては、携帯電話の受信機が1秒ごとに100msの期間の間、チャネルを観測する現在の状態にあり、この100msの期間内に、50%を超えるチャネルの占有を観測する場合、そのことは、受信機が車両の送信の近くにあることを示唆する。同様に、数台の車両からのBSMパケットが非常に高い電力で受信される場合、そのことは、歩行者が車両交通に極めて近いことをやはり示唆し、応答として、いくつかの実施形態においては、デューティサイクルが上げられ、受信機がより長い時間オン状態に保たれる。

30

【0127】

[0133] 同様に、監視によって観測された検出された802.11pの基本安全メッセージが極めて弱くなるか、またはチャネルの占有が極めて少ないことが観測される場合、いくつかの実施形態においては、歩行者のデバイスは、チャネルを聴取する、たとえば、監視する比較的低い周期性に切り替える。

【0128】

[0134] 可搬型ワイヤレス通信デバイスの送信を制御する問題は、デバイスが車両内、たとえば、DSRC通信能力を有する車の中にあるかどうかに依存する。様々な特徴は、可搬型デバイス、たとえば、携帯電話が車両、たとえば、車の中にあるかどうかを決定することを対象とし、その場合、可搬型デバイスは、それが車の中にある期間、そのDSRC安全メッセージング能力を無効にし得る。

40

【0129】

[0135] いくつかの実施形態においては、携帯電話デバイスが、その携帯電話デバイスが動いている車両、たとえば、動いている車の中にあることを特定することができる。いくつかのそのような実施形態において、携帯電話は、DSRCメッセージを送信し、監視している動いている車両内にその携帯電話があると決定したことに応答して、その携帯電話

50

の安全メッセージを止める。

【0130】

[0136]一実施形態において、携帯電話デバイスは、安全メッセージを送信しているであろう安全チャネルまたは外部チャネルのシグナリングを通じて、車両の車載D S R Cデバイスから信号を受信する。携帯電話は、D S R Cデバイスに対するその携帯電話自体の位置を調べ、その携帯電話が車両内にあると決定し、その携帯電話の安全ブロードキャストをオフにする。

【0131】

[0137]別の実施形態において、携帯電話デバイスは、その携帯電話デバイスのGPS信号を受信し、その携帯電話デバイスが歩行者の速さと通常の歩行者の加速のパターンとを
10 超える速度および方向で動いていることを特定し、その携帯電話デバイスが車両、たとえば、車の中にあることを特定する。そして、その携帯電話デバイスは、D S R Cメッセージングをオフにするか、または非常に低い頻度の更新に戻る。

【0132】

[0138]別の実施形態において、携帯電話デバイスは、近くの車両から安全メッセージを受信するが、所与の車両の位置および速度がその携帯電話デバイス自体の位置および速度に極めて近いことを観測し、その携帯電話デバイスがその車の筐体の中にあることを特定する。この状況で、携帯電話は、D S R C安全メッセージのブロードキャストをオフにする。

【0133】

[0139]別の実施形態において、携帯電話デバイスは、802.11もしくはBluetoothまたは一般的な通信システムを通じて車両によって応答される要求信号をブロードキャストする。そして、その携帯電話デバイスは、その携帯電話デバイスが車に対するその携帯電話デバイスの位置を特定するのを助ける音声信号を車両のスピーカーから送出するようにその車両に要求することによって、測距動作を実行する。携帯電話デバイスは、ある許容可能な信頼性のレベルで、その携帯電話デバイスが車の筐体の中にあることを
20 特定する場合、その携帯電話デバイスの基本安全メッセージの送信をオフにする。

【0134】

[0140]一実施形態において、携帯電話デバイスは、安全メッセージを送信しているであろう安全チャネルまたは外部チャネルのシグナリングを通じて、車両の車載D S R Cデバイスから信号を受信する。携帯電話は、D S R Cデバイスに対するその携帯電話自体の位置を調べ、その携帯電話が車両内にあると決定し、その携帯電話の安全メッセージのブロードキャストをオフにする。

【0135】

[0141]様々な実施形態において、図1のシステム100の通信デバイス、および/または図3の通信デバイス300、および/または図6の通信デバイス600、および/または図のいずれかの通信デバイスのうちの1つは、本出願の図のいずれかに関して示され、および/または本出願の詳細な説明で説明された個々のステップおよび/または動作の各々に対応するモジュールを含む。いくつかの実施形態において、モジュールは、ハードウェア、たとえば、回路の形態で実装される。したがって、少なくともいくつかの実施形態
40 において、モジュールは、ハードウェアでインプリメンテッドする可能性があり、場合によっては実装される。他の実施形態において、モジュールは、通信デバイスのプロセッサによって実行されるときに対応するステップまたは動作をデバイスに実施させる、プロセッサ実行可能命令を含むソフトウェアモジュールとしてインプリメンテッドする可能性があり、場合によっては実装される。さらに他の実施形態において、モジュールの一部またはすべては、ハードウェアとソフトウェアとの組合せとして実装される。

【0136】

[0142]ある態様では、図1を参照すると、MN2 112は、たとえば、音響建物送信機108からの音響信号107を使用して、MN2 112が建物102の内部に位置することを決定する。MN2 112はさらに、たとえば、MN2 112の慣性誘導モジ
50

ルール 1 2 7 を使用して、MN 2 1 1 2 のステータスが現在静止しているか動いているかを決定し得る。MN 2 1 1 2 が建物 1 0 2 の内部に位置し、現在静止している場合、D S R C モジュール 1 1 4 および / または G P S モジュール 1 1 6 のような、MN 2 1 1 2 の 1 つまたは複数のワイヤレス通信モジュールは、そのような状況のもとでは必要とされないことがある。したがって、一構成では、MN 2 1 1 2 は、D S R C モジュール 1 1 4 および / または G P S モジュール 1 1 6 の電力消費を減らし得る。たとえば、MN 2 1 1 2 は、MN 2 1 1 2 の現在の場所が建物 1 0 2 の内部であると決定されるとき、および / または、MN 2 1 1 2 が現在静止していることを MN 2 1 1 2 のステータスが示すとき、D S R C モジュール 1 1 4 の電源をオフにすることによって、D S R C モジュール 1 1 4 の電力消費を減らし得る。別の例として、MN 2 1 1 2 は、MN 2 1 1 2 の現在の場所が建物 1 0 2 の内部であると決定されるとき、または、MN 2 1 1 2 が現在静止していることを MN 2 1 1 2 のステータスが示すとき、D S R C メッセージの監視周期性または送信周期性を下げることによって、D S R C モジュール 1 1 4 の電力消費を減らし得る。

【 0 1 3 7 】

[0143] 別の構成では、MN 2 1 1 2 は、MN 2 1 1 2 が建物 1 0 2 の出口に近いこと、または出口に近付いていることを決定し得る。たとえば、MN 2 1 1 2 は、建物 1 0 2 の中に位置する基地局 1 0 4 および 1 0 6 のような基地局を使用して、または建物 1 0 2 の中に位置する音響建物送信機 1 0 8 からの音響信号 1 0 7 を使用して、屋内測位を実行することによって、MN 2 1 1 2 が建物 1 0 2 の出口に近いかどうか、または出口に近付いているかどうかを決定し得る。ザット (that) MN 2 1 1 2 が出口に近い、または出口に近付いていると、MN 2 1 1 2 が決定する場合、MN 2 1 1 2 の D S R C モジュール 1 1 4 は、直後に必要とされる可能性がある。したがって、MN 2 1 1 2 は、D S R C モジュール 1 1 4 の電力消費を増やし得る。たとえば、MN 2 1 1 2 は、MN 2 1 1 2 が建物 1 0 2 の出口に近いとき、または出口に近付いているときに D S R C モジュール 1 1 4 の電源をオンにすることによって、D S R C モジュール 1 1 4 の電力消費を増やし得る。別の例として、MN 2 1 1 2 は、MN 2 1 1 2 が建物 1 0 2 の出口に近いとき、または出口に近付いているときに D S R C メッセージの監視周期性または送信周期性を上げることによって、D S R C モジュール 1 1 4 の電力消費を増やし得る。別の例として、MN 2 1 1 2 は、MN 2 1 1 2 が現在動いていると MN 2 1 1 2 が決定するときに、D S R C モジュール 1 1 4 の電源をオンにすることによって、および / または D S R C メッセージの監視周期性または送信周期性を上げることによって、D S R C モジュール 1 1 4 の電力消費を増やし得る。

【 0 1 3 8 】

[0144] ある態様では、図 1 を参照すると、MN 1 1 3 6 は、受信された G P S 信号 (1 2 2 、 . . . 、 1 2 4) 、それぞれセルラー基地局 (1 2 6 、 . . . 、 1 2 8) からの受信された信号 (1 1 1 、 . . . 、 1 1 3) 、および慣性誘導モジュール 1 2 5 からの慣性測定情報のうちの 1 つまたは複数に基づいて、MN 1 の位置を決定する。MN 1 1 3 6 は、MN 1 が車両の外にあり、建物内にないと決定する。そのような態様において、MN 1 1 3 6 は、D S R C モジュール 1 3 8 の電源をオンにすることによって、および / または D S R C メッセージの監視周期性もしくは送信周期性を上げることによって、D S R C モジュール 1 3 8 の電力消費を増やし得る。

【 0 1 3 9 】

[0145] ある態様では、ワイヤレス通信デバイス (たとえば、MN 1 1 3 6 、 MN 2 1 1 2 、 MN 3 1 9 3 、 MN 4 1 8 0 、または M N N 1 8 3) は、ワイヤレス通信デバイスの現在のバッテリーレベルを決定し得る。たとえば、現在のバッテリーレベルは、バッテリーの容量に対する残りの充電量を示す割合として表され得る (たとえば、「 1 0 0 % 」は満充電を示してよく、「 5 0 % 」は半分の充電を示してよい、など)。一構成では、ワイヤレス通信デバイスは、現在のバッテリーレベルを決定し得る。ワイヤレス通信デバイスは次いで、現在のバッテリーレベルが第 1 の閾値 (たとえば、「 7 5 % 」) より高いとき

に電力消費を増やし、現在のバッテリーレベルが第2の閾値（たとえば、「25%」）より低いときに電力消費を減らすことによって、ワイヤレス通信デバイスのワイヤレス通信モジュールの電力消費を制御し得る。たとえば、ワイヤレス通信デバイスは、ワイヤレス通信モジュールの電源をオンにすることによって、および/またはワイヤレス通信モジュールのデューティサイクルを上げることによって、ワイヤレス通信モジュールの電力消費を増やし得る。たとえば、ワイヤレス通信デバイスは、ワイヤレス通信モジュールの電源をオフにすることによって、および/またはワイヤレス通信モジュールのデューティサイクルを下げることによって、ワイヤレス通信モジュールの電力消費を減らし得る。別の態様では、ワイヤレス通信デバイスは、ワイヤレス通信デバイスのユーザプロファイルに基づいて、ワイヤレス通信モジュールの電力消費を制御し得る。

10

【0140】

[0146]ある態様では、ワイヤレス通信デバイス（たとえば、MN1 136、MN2 112、MN3 193、MN4 180、またはMNN 183）は、2つ以上のワイヤレス通信モジュールを含み得る。ワイヤレス通信デバイスは、2つ以上のワイヤレス通信モジュールの1つのデューティサイクルを、2つ以上のワイヤレス通信モジュールの別のものの性能に基づいて調整し得る。たとえば、図1を参照すると、GPSモジュール140が十分な確かさでMN1 136の現在の位置を決定することが不可能である場合、MN1 136は、DSRCモジュール138の送信周期性を下げ得る。別の例として、慣性誘導モジュール125が十分な確かさでMN1 136の位置を決定することが不可能である場合、MN1 136は、MN1 136の位置を決定するために、GPSモジュール140により頻繁に問い合わせ得る。

20

【0141】

[0147]ある態様では、ワイヤレス通信デバイス（たとえば、MN1 136、MN2 112、MN3 193、MN4 180、またはMNN 183）は、2つ以上のワイヤレス通信モジュールを含み得る。ワイヤレス通信デバイスは、2つ以上のワイヤレス通信モジュールの各々によって消費される電力に基づくある順序で、2つ以上のワイヤレス通信モジュールの電源をオンにし得る。たとえば、慣性誘導モジュール125と、DSRCモジュール138と、GPSモジュール140とを含む、図1のMN1 136を参照すると、慣性誘導モジュール125の電力消費が最小であり、DSRCモジュール138の電力消費が最大である場合、MN1 136は、GPSモジュール140およびDSRCモジュール138よりも前に慣性誘導モジュール125の電源をオンにし得る。慣性誘導モジュール125の電源がオンにされた後で、MN1 136は、バッテリーの電力消費を減らすために、DSRCモジュール138よりも前にGPSモジュール140の電源をオンにすることに進み得る。

30

【0142】

[0148]ある態様では、ワイヤレス通信デバイスは、車両の接近または緊急事態を示す通信（たとえば、DSRC安全メッセージ）を受信し得る。たとえば、この通信は、緊急追跡が進行中であることを示す警察車両からブロードキャストされるDSRC安全メッセージであり得る。別の例として、この通信は、近くの車両および歩行者に道を譲るように求める救急車からのDSRCメッセージであり得る。たとえば、図1を参照すると、MN3 193は、近付いている車両1 148および/または車両2 158について操作者195に警告する、DSRC安全メッセージのような通信を受信し得る。一構成では、DSRC安全メッセージは、車両1 148または車両2 158が毎時80.0マイル（mph）などのある速さで近付いていることを示し得る。MN3 193は次いで、車両1 148または車両2 158が約5.0秒などのある時間の期間内に操作者195およびMN3 193の場所に近づくであろうと決定し得る。車両1 148または車両2 158が約5.0秒以内に近づくであろうと決定すると、MN3 193は、DSRC安全メッセージを受信した後に1つまたは複数のワイヤレス通信モジュールのデューティサイクルを上げることによって、1つまたは複数のワイヤレス通信モジュールの電力消費を制御し得る。たとえば、MN3 193は、MN3 193がDSRC安全メッセー

40

50

ジを受信するときにDSRCメッセージの監視周期性を上げることによって、DSRCモジュール191の電力消費を増やし得る。

【0143】

[0149]ある態様では、ワイヤレス通信デバイス（たとえば、MN1 136、MN2 112、MN3 193、MN4 180、またはMNN 183）は、サーバ（「ネットワーク」または「クラウド」とも呼ばれる）から場所に関する統計情報を受信し得る。一構成では、サーバは、GPSデータに基づいてワイヤレス通信デバイスの場所を導出し、その場所に関する統計情報をワイヤレス通信デバイスにプッシュすることができる。別の構成では、サーバは、ワイヤレス通信デバイスからの問合せに応答して、ワイヤレス通信デバイスに統計情報を送信し得る。たとえば、図1を参照すると、統計情報は、道路A 144と道路B 146の交差点において事故が発生することの高い確率、および/または道路A 144と道路B 146の交差点において発生した多数の交通事故を示し得る。別の例として、統計情報は、道路A 144と道路B 146の交差点において死亡事故が発生することの高い確率を示し得る。ワイヤレス通信デバイスは、ワイヤレス通信デバイスの現在の場所が、統計情報が受信された場所であるとき、またはその場所に近いとき、1つまたは複数のワイヤレス通信モジュールの電源をオンにすること、および/または1つまたは複数のワイヤレス通信モジュールのデューティサイクルを上げることによって、1つまたは複数のワイヤレス通信モジュールの電力消費を制御し得る。たとえば、MN3 193は、MN3 193が道路A 144と道路B 146の交差点に近いときまたは交差点に近付いているときに、DSRCモジュール191の電源をオンにすることによって、および/またはDSRCメッセージの監視周期性を上げることによって、DSRCモジュール191の電力消費を増やし得る。

【0144】

[0150]図8は、ワイヤレス通信の方法のフローチャート800である。方法はワイヤレス通信デバイスによって実行され得る。ステップ802において、ワイヤレス通信デバイスは、現在の場所、相対的な位置、環境情報、および/またはワイヤレス通信デバイスのステータスを決定する。たとえば、図1を参照すると、MN1 136は、受信されたGPS信号（122、...、124）、それぞれセルラー基地局（126、...、128）からの受信された信号（111、...、113）、および慣性誘導モジュール125からの慣性測定情報のうちの1つまたは複数に基づいて、MN1の現在の場所を決定し得る。一構成では、ワイヤレス通信デバイスの現在の場所は地理的座標として表され得る。別の例として、ワイヤレス通信デバイスの現在の場所は、建物内の場所であってよく、建物（たとえば、建物102）内に置かれた1つまたは複数のアクセスポイント（たとえば、基地局104、106）を使用して屋内測位を実行することによって決定されてよい。たとえば、ワイヤレス通信デバイスの相対的な位置は、別のワイヤレス通信デバイスに対する距離であってよく、別のワイヤレス通信デバイスから受信されたDSRC安全メッセージを使用して決定されてよい。たとえば、ワイヤレス通信デバイスのステータスは、ワイヤレス通信デバイスが現在静止しているか動いているかに関し得る。たとえば、図1を参照すると、MN1 136は、慣性誘導モジュール125を使用してMN1 136のステータスを決定し得る。

【0145】

[0151]ステップ804において、ワイヤレス通信デバイスは、現在の場所が屋内エリアであるとき、ワイヤレス通信デバイスが屋外エリアに近付いているかどうかを決定する。たとえば、図1を参照すると、MN2 112は、建物102に位置する図1の基地局104および106のような1つまたは複数の基地局を使用して屋内測位を実行することによって、MN2 112が建物102の出口に近いかどうか、または出口に近付いているかどうかを決定し得る。

【0146】

[0152]ステップ806において、ワイヤレス通信デバイスは、ワイヤレス通信デバイスの現在のバッテリーレベルを決定する。たとえば、現在のバッテリーレベルは、バッテリーの容

10

20

30

40

50

量に対する残りの充電量を示す割合として表され得る（たとえば、「100%」は満充電を示してよく、「50%」は半分の充電を示してよい、など）。

【0147】

[0153]ステップ808において、ワイヤレス通信デバイスは通信を受信する。たとえば、この通信は、車両の接近または緊急事態を示すワイヤレスDSRC安全メッセージであり得る。たとえば、この通信は、緊急追跡が進行中であることを示すために警察車両によってブロードキャストされるワイヤレスDSRC安全メッセージであり得る。別の例として、この通信は、近くの車両および歩行者に道を譲るように求める救急車によってブロードキャストされるワイヤレスDSRC安全メッセージであり得る。

【0148】

[0154]ステップ810において、ワイヤレス通信デバイスは、サーバから場所に関する統計情報を受信する。たとえば、統計情報は、ある特定の交差点において事故または死亡事故が発生する高い確率を示し得る。たとえば、図1を参照すると、統計情報は、道路A 144と道路B 146の交差点において事故が発生することの高い確率、および/または道路A 144と道路B 146の交差点において発生した多数の交通事故を示し得る。別の例として、統計情報は、道路A 144と道路B 146の交差点において死亡事故が発生することの高い確率を示し得る。

【0149】

[0155]ステップ812において、ワイヤレス通信デバイスは、現在の場所、相対的な位置、環境情報、および/またはワイヤレス通信デバイスのステータスに基づいて、1つまたは複数のワイヤレス通信モジュールの電力消費を制御する。たとえば、1つまたは複数のワイヤレス通信モジュールは、音響インターフェースモジュール、GPSモジュール、WANモジュール、WLANモジュール、慣性誘導モジュール、および/またはDSRCモジュールであり得る。

【0150】

[0156]図8において点線で示されたステップ804、806、808、および810は任意選択のステップを表すことを理解されたい。たとえば、一実施形態では、ステップ802および812は、ステップ804と、806と、808と、810とを実行することなく実行され得る。ステップ804、806、808、および810の様々な組合せが様々な実施形態に従って実行され得ることをさらに理解されたい。たとえば、一実施形態では、ステップ802、810、および812は、ステップ804、806、および808を実行することなく実行され得る。

【0151】

[0157]ある態様では、1つまたは複数のワイヤレス通信モジュールはDSRCモジュールを含み得る。一構成では、ワイヤレス通信デバイス（たとえば、図1のMN1 136）は、現在の場所が屋外エリアであるとき、またはワイヤレス通信デバイスが現在動いていることをステータスが示すときに、DSRCモジュールの電力消費を増やすことによって、DSRCモジュール（たとえば、DSRCモジュール138）の電力消費を制御し得る。たとえば、電力消費は、DSRCメッセージの監視周期性または送信周期性を上げることによって、増やされ得る。別の構成では、ワイヤレス通信デバイス（たとえば、図1のMN2 112）は、現在の場所が屋内エリアであるとき、またはワイヤレス通信デバイスが現在静止していることをステータスが示すときに、DSRCモジュールの電力消費を減らすことによって、DSRCモジュール（たとえば、DSRCモジュール114）の電力消費を制御し得る。たとえば、電力消費は、DSRCメッセージの監視周期性または送信周期性を下げることによって、減らされ得る。

【0152】

[0158]ある態様では、1つまたは複数のワイヤレス通信モジュールは、第1のワイヤレス通信モジュールと第2のワイヤレス通信モジュールとを含み得る。そのような態様では、ワイヤレス通信デバイスは、第2のワイヤレス通信モジュールの電力消費が第1のワイヤレス通信モジュールよりも多い場合、第2のワイヤレス通信モジュールよりも前に第1

10

20

30

40

50

のワイヤレス通信モジュールの電源をオンにすることによって、1つまたは複数のワイヤレス通信モジュールの電力消費を制御する。たとえば、図1を参照すると、MN3 193は、慣性誘導モジュール133と、GPSモジュール179と、DSRCモジュール177とを含み、これらはすべて電源がオフにされ得る。そのような例では、慣性誘導モジュール133の電力消費が最小であり、DSRCモジュール177の電力消費が最大である場合、MN3 193は、GPSモジュール179およびDSRCモジュール177よりも前に慣性誘導モジュール133の電源をオンし得る。慣性誘導モジュール133の電源がオンにされた後で、MN3 193は、DSRCモジュール177よりも前にGPSモジュール179の電源をオンにし得る。

【0153】

10

[0159]ある態様では、ワイヤレス通信デバイスは、ワイヤレス通信デバイスが屋外エリアに近付いているときに1つまたは複数のワイヤレス通信モジュールの電源をオンにすることによって、1つまたは複数のワイヤレス通信モジュールの電力消費を制御し得る。たとえば、図1を参照すると、MN2 112は、MN2 112が建物102の出口に近いこと、または出口に近付いていることを決定し得る。ザットMN2 112が出口に近い、または出口に近付いていると、MN2 112が決定する場合、MN2 112は、DSRCモジュール114の電力消費を増やし得る。たとえば、MN2 112は、MN2 112が建物102の出口に近いとき、または出口に近付いているときにDSRCモジュール114の電源をオンにすることによって、DSRCモジュールの電力消費を増やし得る。別の例として、MN2 112は、MN2 112ホウエン(when)MN2 112が建物102の出口に近いとき、または出口に近付いているときにDSRCメッセージの監視周期性または送信周期性を上げることによって、DSRCモジュールの電力消費を増やし得る。

20

【0154】

[0160]ある態様では、ワイヤレス通信デバイスは、現在の場所が屋内エリアであるとき、またはワイヤレス通信デバイスが現在静止していることをステータスが示すときに、1つまたは複数のワイヤレス通信モジュールの電源をオフにすることによって、1つまたは複数のワイヤレス通信モジュールの電力消費を制御し得る。たとえば、図1を参照すると、MN2 112が建物102内に位置しているとMN2 112が決定する場合、MN2 112は、DSRCモジュール114および/またはGPSモジュール116の電源をオフにし得る。別の例として、図1を参照すると、MN2 112が現在静止しているとMN2 112が決定する場合、MN2 112は、DSRCモジュール114および/またはGPSモジュール116の電源をオフにし得る。

30

【0155】

[0161]ある態様では、ワイヤレス通信デバイスは、現在のバッテリーレベルの電力消費が第1の閾値より高いときに電力消費を増やし、現在のバッテリーレベルが第2の閾値より低いときに電力消費を減らすことによって、ワイヤレス通信デバイスのワイヤレス通信モジュールの電力消費を制御し得る。たとえば、図1を参照すると、MN3 193は、DSRCモジュール177の電源をオンにすることによって、および/またはDSRCモジュール177のデューティサイクルを上げることによって、DSRCモジュール177の電力消費を増やし得る。たとえば、MN3 193は、DSRCモジュール177の電源をオフにすることによって、および/またはDSRCモジュール177のデューティサイクルを下げることによって、DSRCモジュール177の電力消費を減らし得る。別の態様では、ワイヤレス通信デバイスは、ワイヤレス通信デバイスのユーザプロファイルに基づいて、ワイヤレス通信モジュールの電力消費を制御し得る。

40

【0156】

[0162]ある態様では、ワイヤレス通信デバイスは、第1のワイヤレス通信モジュールと第2のワイヤレス通信モジュールとを含んでよく、ワイヤレス通信デバイスは、第2のワイヤレス通信モジュールの性能に基づいて第1のワイヤレス通信モジュールのデューティサイクルを調整することによって、第1のワイヤレス通信モジュールおよび第2のワイヤ

50

レス通信モジュールの電力消費を制御し得る。たとえば、図 1 の MN 1 1 3 6 を参照すると、GPS モジュール 1 4 0 が十分な確かさで MN 1 1 3 6 の現在の位置を決定することが不可能である場合、MN 1 1 3 6 は、DSRC モジュール 1 3 8 の送信周期性を下げ得る。別の例として、MN 1 1 3 6 の慣性誘導モジュール 1 2 5 が十分な確かさで MN 1 1 3 6 の位置を決定することが不可能である場合、MN 1 1 3 6 は、MN 1 1 3 6 の位置を決定するために、GPS モジュール 1 4 0 により頻繁に問い合わせ得る。

【0157】

[0163]ある態様では、ワイヤレス通信デバイスは、車両の接近または緊急事態を通信が示すときに、1つまたは複数のワイヤレス通信モジュールの電源をオンにすることによって、または1つまたは複数のワイヤレス通信モジュールのデューティサイクルを上げることによって、1つまたは複数のワイヤレス通信モジュールの電力消費を制御し得る。たとえば、緊急追跡が進行中であることを示す DSRC 安全メッセージを、警察車両がブロードキャストし得る。たとえば、図 1 を参照すると、この通信は MN 3 1 9 3 によって受信され得る。そのような例では、警察車両からの DSRC 安全メッセージは、近付いている車両 1 1 4 8 および / または車両 2 1 5 8 について操作者 1 9 5 に警告する。一構成では、DSRC 安全メッセージは、車両 1 1 4 8 または車両 2 1 5 8 が 80 . 0 m p h などのある速さで近付いていることを示し得る。MN 3 1 9 3 は次いで、車両 1 1 4 8 または車両 2 1 5 8 が約 5 . 0 秒などのある時間の期間内に操作者 1 9 5 の場所に近づくであろうと、決定し得る。車両 1 1 4 8 または車両 2 1 5 8 が約 5 . 0 秒以内に近づくであろうと決定すると、MN 3 1 9 3 は、その通信を受信した後に1つまたは複数のワイヤレス通信モジュールのデューティサイクルを上げることによって、1つまたは複数のワイヤレス通信モジュールの電力消費を制御し得る。たとえば、MN 3 1 9 3 は、MN 3 1 9 3 がその通信を受信するときに DSRC メッセージの監視周期性を上げることによって、DSRC モジュール 1 7 7 の電力消費を増やし得る。

【0158】

[0164]ある態様では、ワイヤレス通信デバイスは、現在の場所が、統計情報がサーバから受信された場所であるとき、またはその場所に近いとき、1つまたは複数のワイヤレス通信モジュールの電源をオンにすること、および / または1つまたは複数のワイヤレス通信モジュールのデューティサイクルを上げることによって、1つまたは複数のワイヤレス通信モジュールの電力消費を制御する。たとえば、図 1 を参照すると、統計情報は道路 A 1 4 4 と道路 B 1 4 6 の交差点に関し得る。そのような例では、MN 3 1 9 3 は、MN 3 1 9 3 が道路 A 1 4 4 と道路 B 1 4 6 の交差点に近いときまたは交差点に近付いているときに、DSRC モジュール 1 7 7 の電源をオンにすることによって、および / または DSRC メッセージの監視周期性を上げることによって、MN 3 1 9 3 の DSRC モジュール 1 7 7 の電力消費を増やし得る。

【0159】

[0165]図 9 は、例示的な装置 9 0 2 における異なるモジュール / 手段 / コンポーネント間のデータフローを示す概念的なデータフロー図 9 0 0 である。装置はワイヤレス通信デバイスであり得る。装置は、現在の場所、相対的な位置、環境情報、および / または装置のステータスを決定するモジュール 9 0 4 を含む。ある態様では、モジュール 9 0 4 は、現在の場所が屋内エリアであるとき、装置が屋外エリアに近付いているかどうかを決定する。ある態様では、モジュール 9 0 4 は装置の現在のバッテリーレベルを決定する。装置はさらに、現在の場所、相対的な位置、環境情報、および / またはワイヤレス通信デバイスのステータスに基づいて、1つまたは複数のワイヤレス通信モジュール 9 0 8 の電力消費を制御する、モジュール 9 0 6 を含む。一態様では、1つまたは複数のワイヤレス通信モジュール 9 0 8 は、DSRC モジュール 9 1 4、GPS モジュール 9 1 6、WAN モジュール 9 1 8、WLAN モジュール 9 2 0、音響インターフェースモジュール 9 2 2、および / または慣性誘導モジュール 9 2 4 を含み得る。装置はさらに、ワイヤレス通信モジュール 9 0 8 を介してワイヤレス信号 9 1 2 を受信する受信モジュール 9 1 0 を含む。ある態様では、受信モジュール 9 1 0 はワイヤレス信号 9 1 2 を通じて通信を受信する。ある

態様では、受信モジュール 910 はワイヤレス信号 912 を通じて場所に関する統計情報を受信する。そのような態様では、信号はサーバから送信され得る。

【0160】

[0166] 図 10 は、処理システム 1014 を用いる装置 902' のためのハードウェア実装の例を示す図 1000 である。処理システム 1014 は、バス 1024 によって全体的に表される、バスアーキテクチャによって実装され得る。バス 1024 は、処理システム 1014 の具体的な適用例および全体の設計制約に応じて任意の数の相互接続バスとブリッジとを含み得る。バス 1024 は、プロセッサ 1004、モジュール 904、906、908、および 910、ならびにコンピュータ可読媒体 1006 によって表される、1つまたは複数のプロセッサおよび / またはハードウェアモジュールを含む様々な回路を互いにつなぐ。バス 1024 はまた、タイミングソース、周辺機器、電圧調整器、および電力管理回路のような、様々な他の回路をつなぎ得るが、これらの回路は当技術分野においてよく知られており、したがって、これ以上説明されない。

【0161】

[0167] 処理システム 1014 は、送受信機 1010 に結合され得る。送受信機 1010 は 1つまたは複数のアンテナ 1020 に結合される。送受信機 1010 は、伝送媒体を通じて様々な他の装置と通信するための手段を与える。送受信機 1010 は、1つまたは複数のアンテナ 1020 から信号を受信し、受信された信号から情報を抽出し、抽出された情報を処理システム 1014、特に受信モジュール 404 に与える。さらに、送受信機 1010 は、処理システム 1014、特に送信モジュール 410 から情報を受信し、受信された情報に基づいて、1つまたは複数のアンテナ 1020 に適用されるべき信号を生成する。処理システム 1014 は、コンピュータ可読媒体 1006 に結合されたプロセッサ 1004 を含む。プロセッサ 1004 は、コンピュータ可読媒体 1006 上に記憶されたソフトウェアの実行を含む、一般的な処理に関与する。ソフトウェアは、プロセッサ 1004 によって実行されるとき、処理システム 1014 に、任意の特定の装置について上で説明された様々な機能を実行させる。コンピュータ可読媒体 1006 はまた、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ 1004 によって操作されるデータを記憶するために使用され得る。処理システムは、モジュール 904、906、908、および 910 のうちの少なくとも 1つをさらに含む。それらのモジュールは、コンピュータ可読媒体 1006 中に常駐する / 記憶された、プロセッサ 1004 中で動作するソフトウェアモジュールであるか、プロセッサ 1004 に結合された 1つまたは複数のハードウェアモジュールであるか、またはそれらの何らかの組合せであり得る。

【0162】

[0168] 一構成では、ワイヤレス通信のための装置 902 / 902' は、現在の場所、相対的な位置、環境情報、および / または装置のステータスの少なくとも 1つを決定するための手段と、現在の場所、相対的な位置、環境情報、および / または装置のステータスに基づいて 1つまたは複数のワイヤレス通信モジュールの電力消費を制御するための手段と、現在の場所が屋内エリアであるときに装置が屋外エリアに近付いているかどうかを決定するための手段と、装置の現在のバッテリーレベルを決定するための手段と、通信を受信するための手段と、サーバから場所に関する統計情報を受信するための手段とを含む。

【0163】

[0169] 上述の手段は、上述の手段によって列挙される機能を実行するように構成された、装置 902 の上述のモジュールおよび / または装置 902' の処理システム 1014 のうちの 1つまたは複数であり得る。

【0164】

[0170] 様々な実施形態の技法は、ソフトウェア、ハードウェア、および / またはソフトウェアとハードウェアとの組合せを使用して実装され得る。様々な実施形態は、装置、たとえば、ネットワークノード、ピアツーピア通信をサポートするモバイル端末などのモバイルノード、基地局などのアクセスポイント、および / または通信システムを対象とする。様々な実施形態は、方法、たとえば、ネットワークノード、モバイルノード、基地局な

どのアクセスポイント、および／または通信システム、たとえば、ホストを制御し、および／または動作させる方法も対象とする。様々な実施形態は、方法の１つまたは複数のステップを実施するように機械を制御するための機械可読命令を含む機械、たとえば、コンピュータ可読媒体、たとえば、ROM、RAM、CD、ハードディスクなども対象とする。コンピュータ可読媒体は、たとえば、非一時的コンピュータ可読媒体である。

【0165】

[0171]開示されたプロセスのステップの特定の順序または階層は例示的な手法の例であることが理解される。設計の選好に基づいて、プロセス中のステップの具体的な順序または階層は、本開示の範囲内に留まりながら再配置され得ることが理解される。添付の方法の請求項は、様々なステップの要素を例示的な順序で示し、示された特定の順序または階層に限定されることは意図されていない。

10

【0166】

[0172]様々な実施形態において、本明細書で説明されるノードは、１つまたは複数の方法、たとえば、信号処理、信号生成、および／または送信ステップに対応するステップを実行するために、１つまたは複数のモジュールを使用して実装される。したがって、いくつかの実施形態では、様々な特徴はモジュールを使用して実装される。そのようなモジュールは、ソフトウェア、ハードウェア、またはソフトウェアとハードウェアとの組合せを使用して実装され得る。上で説明された方法または方法のステップの多くは、たとえば、１つまたは複数のノードで上で説明された方法のすべてまたは一部を実施するように、機械、たとえば、追加のハードウェアを有するかまたは追加のハードウェアを有しない汎用コンピュータを制御するための、メモリデバイス、たとえば、RAM、フロッピー（登録商標）ディスクなどのような機械可読媒体に含まれる、ソフトウェアのような機械実行可能命令を使用して実施され得る。したがって、とりわけ、様々な実施形態は、機械、たとえば、プロセッサおよび関連するハードウェアに上で説明された方法のステップのうちの１つまたは複数を実行させるための機械実行可能命令を含む機械可読媒体、たとえば、非一時的コンピュータ可読媒体を対象とする。いくつかの実施形態は、本発明の１つまたは複数の方法のステップのうちの１つ、複数、またはすべてを実施するように構成されたプロセッサを含むデバイス、たとえば、通信ノードを対象とする。

20

【0167】

[0173]いくつかの実施形態において、１つまたは複数のデバイス、たとえば、ワイヤレス端末、ネットワークノード、および／またはアクセスノードなどの通信ノードの１つのプロセッサまたは複数のプロセッサ、たとえば、CPUは、通信ノードによって実行されるものとして説明された方法のステップを実行するように構成される。プロセッサの構成は、プロセッサ構成を制御するために１つまたは複数のモジュール、たとえば、ソフトウェアモジュールを使用することによって、ならびに／または、列挙されたステップを実行するため、および／もしくはプロセッサ構成を制御するためにハードウェア、たとえば、ハードウェアモジュールをプロセッサに含めることによって達成され得る。したがって、すべてとは限らないがいくつかの実施形態は、プロセッサが含まれるデバイスによって実行される様々な説明された方法のステップの各々に対応するモジュールを含むプロセッサをもつデバイス、たとえば、通信ノードを対象とする。すべてとは限らないがいくつかの実施形態では、デバイス、たとえば、通信ノードは、プロセッサが含まれるデバイスによって実行される様々な説明された方法のステップの各々に対応するモジュールを含む。モジュールは、ソフトウェアおよび／またはハードウェアを使用して実装され得る。

30

40

【0168】

[0174]いくつかの実施形態は、様々な機能、ステップ、行為、および／または動作、たとえば、上で説明された１つまたは複数のステップを１つのコンピュータまたは複数のコンピュータに実施させるためのコードを備えるコンピュータ可読媒体、たとえば、非一時的コンピュータ可読媒体を備える、コンピュータプログラム製品を対象とする。実施形態に応じて、コンピュータプログラム製品は、実行されるべきそれぞれのステップのための異なるコードを含む可能性があり、場合によっては含む。したがって、コンピュータプロ

50

グラム製品は、方法、たとえば、通信デバイスまたはノードを制御する方法の各々の個々のステップのためのコードを含む可能性があり、場合によっては含む。コードは、RAM（ランダムアクセスメモリ）、ROM（読取り専用メモリ）、または他の種類のストレージデバイスなどのコンピュータ可読媒体、たとえば、非一時的コンピュータ可読媒体に記憶された、機械実行可能命令、たとえばコンピュータ実行可能命令の形態であり得る。コンピュータプログラム製品を対象とすることに加えて、いくつかの実施形態は、上で説明された1つまたは複数の方法の様々な機能、ステップ、行為、および/または動作のうちの1つまたは複数を実施するように構成されたプロセッサを対象とする。したがって、いくつかの実施形態は、本明細書において説明された方法のステップの一部またはすべてを実施するように構成されたプロセッサ、たとえば、CPUを対象とする。プロセッサは、たとえば、本出願で説明された通信デバイスまたは他のデバイスで使用するためのものであり得る。

10

【0169】

[0175]様々な実施形態は、ピアツーピアシグナリングプロトコルを使用する通信システムによく適している。いくつかの実施形態は、直行周波数分割多重化（OFDM）に基づくワイヤレスピアツーピアシグナリングプロトコル、たとえば、Wi-Fi（登録商標）シグナリングプロトコルまたは別のOFDMに基づくプロトコルを使用する。

【0170】

[0176]OFDMシステムに関連して説明されたが、様々な実施形態の方法および装置の少なくとも一部は、多くの非OFDMおよび/または非セルラーシステムを含む広範な通信システムに適用可能である。

20

【0171】

[0177]上で説明された様々な実施形態の方法および装置に対する多数のさらなる変更が、上述の説明に鑑みて当業者には明らかであろう。そのような変更は、範囲内であると見なされるべきである。方法および装置は、通信デバイス間のワイヤレス通信リンクを提供するために使用され得る符号分割多元接続（CDMA）、OFDM、および/または様々な他の種類の通信技術とともに使用される可能性があり、様々な実施形態において使用される。いくつかの実施形態において、1つまたは複数の通信デバイスは、OFDMおよび/もしくはCDMAを使用してモバイルノードとの通信リンクを確立し、ならびに/または有線もしくはワイヤレス通信リンクを介してインターネットもしくは別のネットワークへの接続を提供し得るアクセスポイントとして実装される。様々な実施形態において、モバイルノードは、方法を実施するための受信機/送信機回路ならびに論理および/またはルーチンを含むノートブックコンピュータ、携帯情報端末（PDA）、または他の可搬型デバイスとして実装される。

30

【図 2】

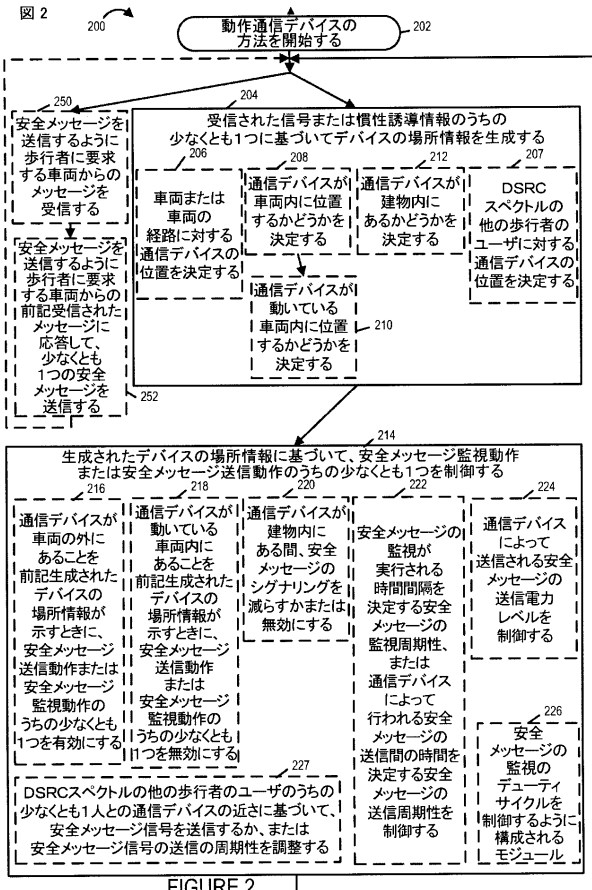


FIGURE 2

【図 4】

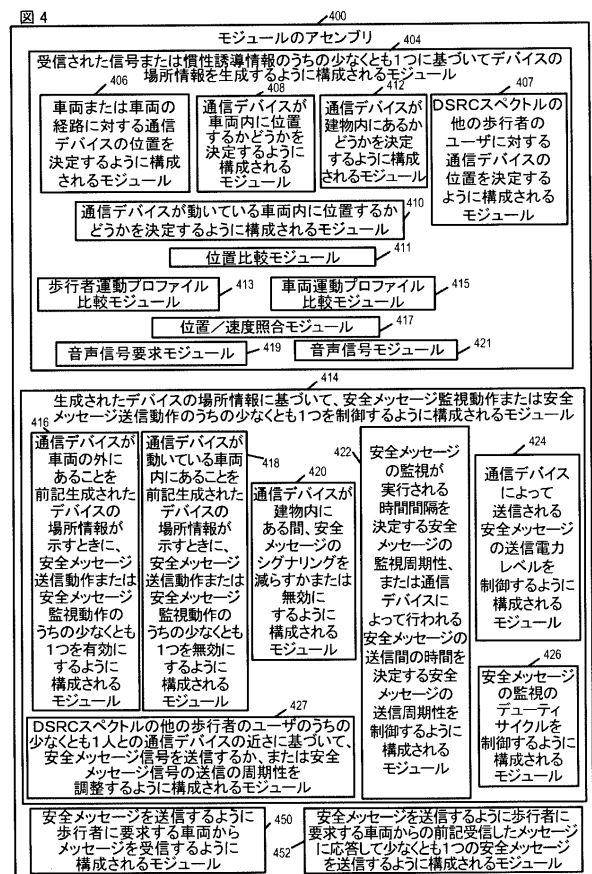


FIGURE 4

【図 3】

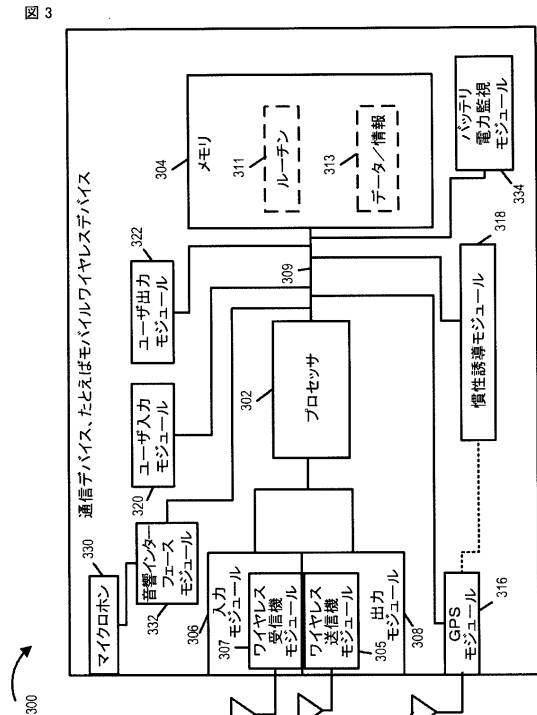


FIGURE 3

【図 5】

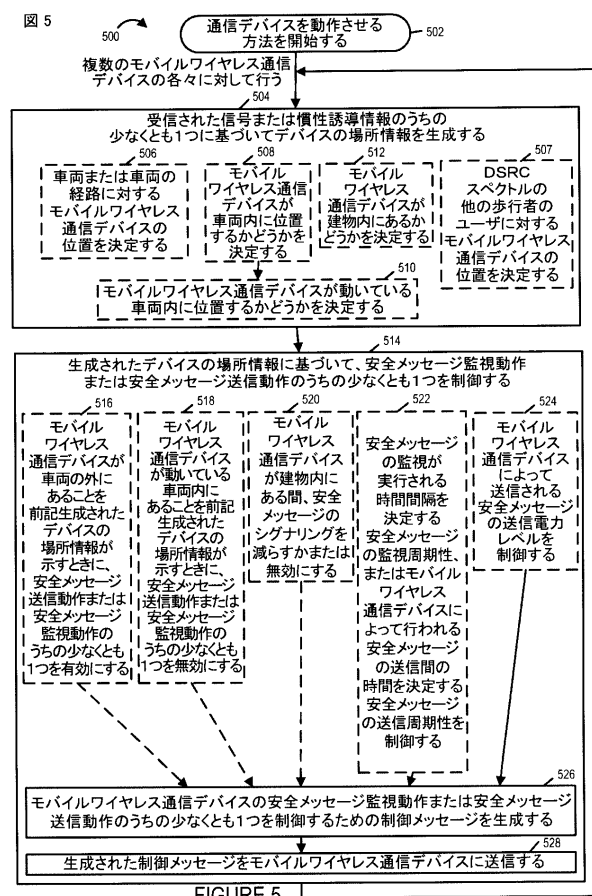


FIGURE 5

【図 6】

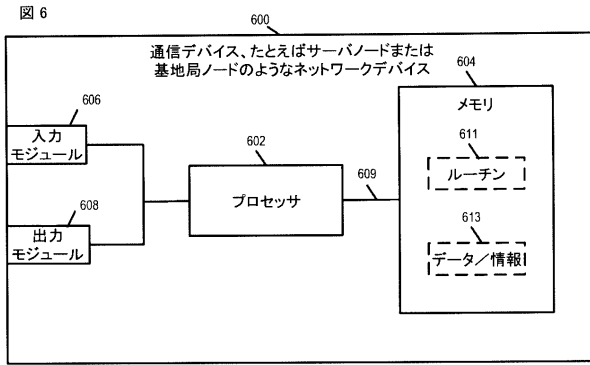


FIGURE 6

【図 7】

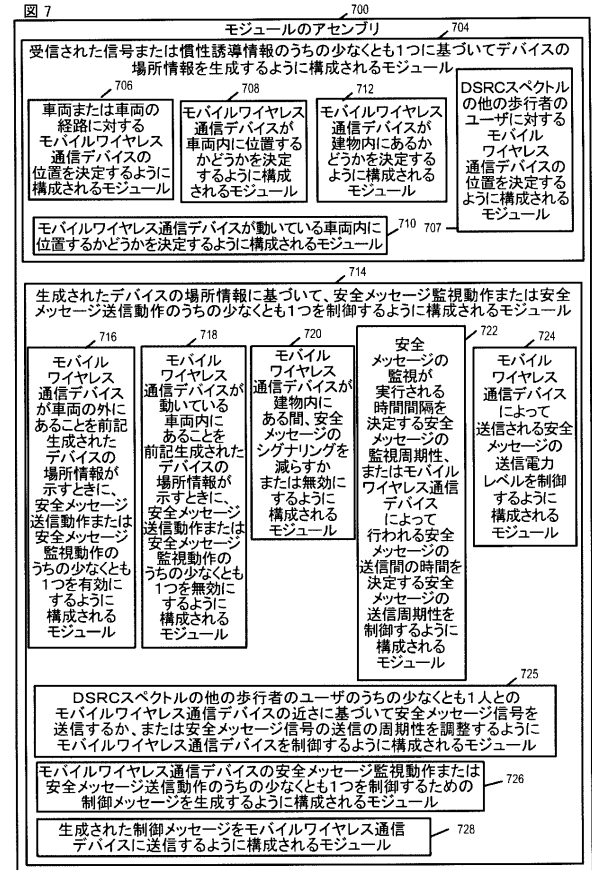


FIGURE 7

【図 8】

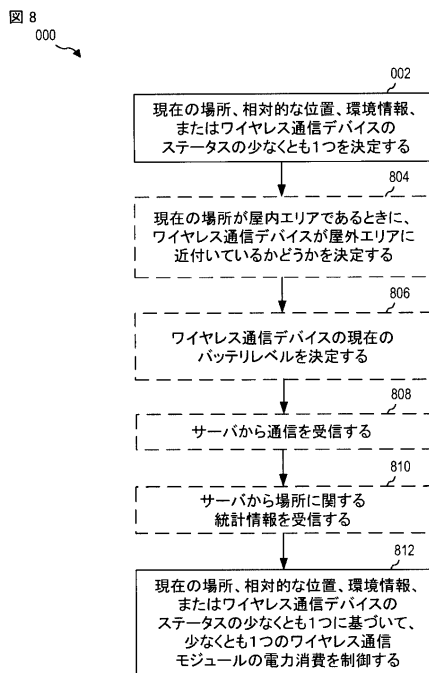


FIGURE 8

【図 9】

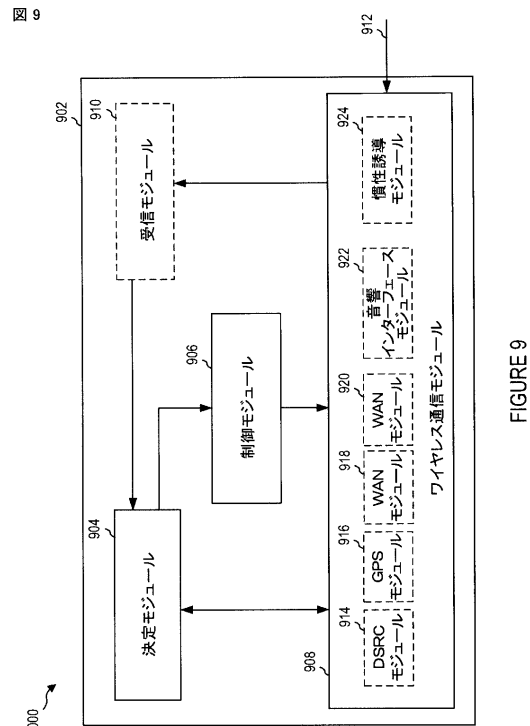


FIGURE 9

【図 10】

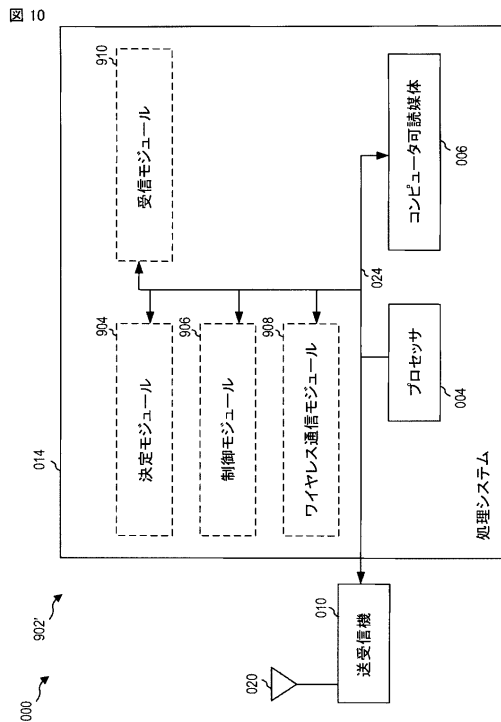


FIGURE 10

【図 1】

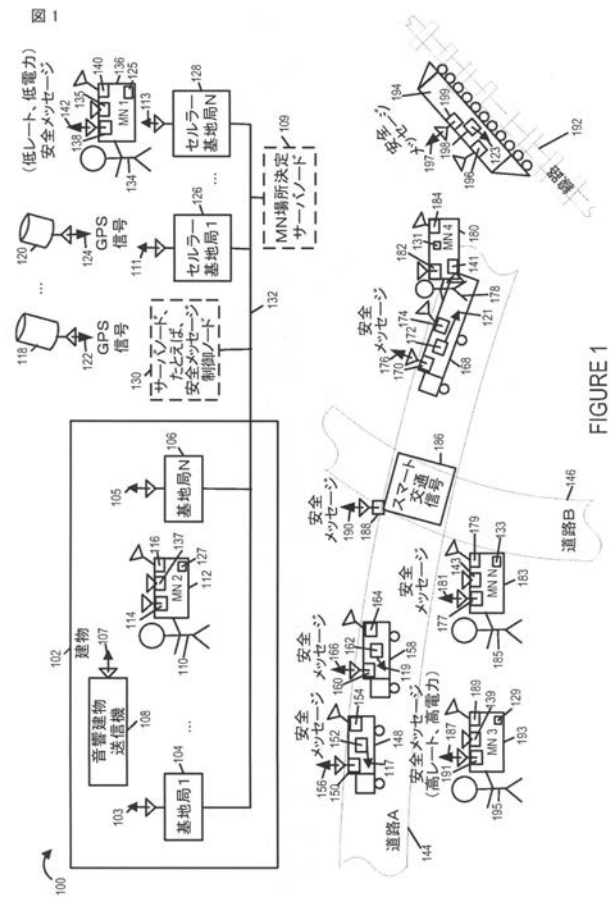


FIGURE 1

【手続補正書】

【提出日】平成28年6月28日(2016.6.28)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤレス通信デバイスのワイヤレス通信の方法であって、

慣性誘導モジュールから慣性誘導情報を生成することと、前記慣性誘導情報に基づいて、前記ワイヤレス通信デバイスのステータスを決定することと、前記ワイヤレス通信デバイスの前記ステータスに基づいて、専用狭域通信(DSRC)モジュールの電力消費を制御することと、前記電力消費は、前記ワイヤレス通信デバイスが静止していることを前記ステータスが示すときに、前記DSRCモジュールの電源をオフにすることによって、減らされる、

を備える、方法。

【請求項 2】

少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記電力消費を制御することが、前記ワイヤレス通信デバイスが現在動いていることを前記ステータスが示すときに、前記DSRCモジュールの前記電力消費を増やすことを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記 D S R C モジュールの前記電力消費を増やすことが、D S R C メッセージの監視周期性または送信周期性を上げることを備える、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記 ワイヤレス通信デバイスの現在の位置を決定することをさらに備え、前記電力消費を制御することが、前記現在の場所が屋内エリアであるときに、前記 D S R C モジュールの前記電力消費を減らすことを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記 D S R C モジュールの前記電力消費を減らすことが、D S R C メッセージの監視周期性または送信周期性を下げることを備える、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記 D S R C モジュールの電力消費が前記第 1 のワイヤレス通信モジュールよりも多い場合、前記 D S R C モジュールよりも前に、前記 慣性誘導 モジュールの電源がオンにされる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記現在の場所が屋内エリアであるときに、前記ワイヤレス通信デバイスが屋外エリアに近付いているかどうかを決定することをさらに備え、前記 D S R C モジュールの前記電力消費を制御することが、前記ワイヤレス通信デバイスが前記屋外エリアに近付いているときに、前記 D S R C モジュールの電源をオンにすることを備える、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 9】

前記 D S R C モジュールの前記電力消費を制御することが、前記現在の場所が屋内エリアであるときに、前記 D S R C モジュールの電源をオフにすることを備える、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 10】

前記ワイヤレス通信デバイスの現在のバッテリーレベルを決定することをさらに備え、前記 D S R C モジュールの前記電力消費を制御することが、前記現在のバッテリーレベルが第 1 の閾値より高いときに前記電力消費を増やすことと、前記現在のバッテリーレベルが第 2 の閾値より低いときに前記電力消費を減らすこととを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記 D S R C モジュールの前記電力消費を制御することが、前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールの性能に基づいて前記 D S R C モジュールのデューティサイクルを調整することを備える、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 12】

前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールが、音響インターフェースモジュール、全地球測位信号 (GPS) モジュール、またはワイドエリアネットワーク (WAN) モジュールのうちの少なくとも 1 つを備える、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 13】

通信を受信することをさらに備え、前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費を制御することが、車両の接近または緊急事態を前記通信が示すときに、前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールの電源をオンにすること、または前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールのデューティサイクルを上げることのうちの少なくとも 1 つを備える、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 14】

サーバから場所に関する統計情報を受信することをさらに備え、前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費を制御することが、前記現在の場所が前記場所であるとき、または前記場所に近いときに、前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールの電源をオンにすること、または前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールのデューティサイクルを上げることのうちの少なくとも 1 つを備える、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 15】

ワイヤレス通信のための装置であって、
慣性誘導情報を生成するための手段と、
前記慣性誘導情報に基づいて、前記装置のステータスを決定するための手段と、
前記装置の前記ステータスに基づいて、専用狭域通信(DSRC)モジュールの電力消費を制御するための手段と、前記電力消費は、前記ワイヤレス通信デバイスが静止していることを前記ステータスが示すときに、前記DSRCモジュールの電源をオフにすることによって、減らされる、
を備える、装置。

【請求項 16】

ワイヤレス通信のための装置であって、
慣性誘導情報を生成し、
前記慣性誘導情報に基づいて、前記装置のステータスを決定し、
前記装置の前記ステータスに基づいて、専用狭域通信(DSRC)モジュールの電力消費を制御する、前記電力消費は、前記ワイヤレス通信デバイスが静止していることを前記ステータスが示すときに、前記DSRCモジュールの電源をオフにすることによって、減らされる、
ように構成される処理システムを備える、装置。

【請求項 17】

少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールをさらに備える、請求項 16 に記載の装置。

【請求項 18】

前記電力消費の制御が、前記装置が現在動いていることを前記ステータスが示すときに、前記DSRCモジュールの前記電力消費を増やすことを備える、請求項 16 に記載の装置。

【請求項 19】

前記DSRCモジュールの前記電力消費を増やすことが、DSRCメッセージの監視周期性または送信周期性を上げることがを備える、請求項 18 に記載の装置。

【請求項 20】

前記処理システムが、前記装置の現在の位置を決定するようにさらに構成され、前記電力消費の制御が、前記現在の場所が屋内エリアであるときに、前記DSRCモジュールの前記電力消費を減らすことを備える、請求項 16 に記載の装置。

【請求項 21】

前記DSRCモジュールの前記電力消費を減らすことが、DSRCメッセージの監視周期性または送信周期性を下げることを備える、請求項 20 に記載の装置。

【請求項 22】

前記DSRCモジュールの電力消費が前記少なくとも 1 つの通信モジュールよりも多い場合、前記DSRCモジュールよりも前に、前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールの電源がオンにされる、請求項 17 に記載の装置。

【請求項 23】

前記処理システムがさらに、前記現在の場所が屋内エリアであるときに、前記装置が屋外エリアに近付いているかどうかを決定するように構成され、前記DSRCモジュールの前記電力消費を制御することが、前記装置が前記屋外エリアに近付いているときに、前記DSRCモジュールの電源をオンにすることを備える、請求項 20 に記載の装置。

【請求項 24】

前記DSRCモジュールの前記電力消費の制御が、前記現在の場所が屋内エリアであるときに、前記DSRCモジュールの電源をオフにすることを備える、請求項 20 に記載の装置。

【請求項 25】

前記処理システムがさらに、前記装置の現在のバッテリーレベルを決定するように構成され、前記DSRCモジュールの前記電力消費を制御することが、前記現在のバッテリーレベ

ルが第 1 の閾値より高いときに前記電力消費を増やすことと、前記現在のバッテリーレベルが第 2 の閾値より低いときに前記電力消費を減らすこととを備える、請求項 16 に記載の装置。

【請求項 26】

前記 D S R C モジュールの前記電力消費を制御することが、前記少なくとも 1 つの通信モジュールの性能に基づいて前記 D S R C モジュールのデューティサイクルを調整することとを備える、請求項 17 に記載の装置。

【請求項 27】

前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールが、音響インターフェースモジュール、全地球測位信号 (GPS) モジュール、ワイドエリアネットワーク (WAN) モジュール、または慣性誘導モジュールのうちの少なくとも 1 つを備える、請求項 17 に記載の装置。

【請求項 28】

前記処理システムがさらに、通信を受信するように構成され、前記 D S R C モジュールの前記電力消費の制御が、車両の接近または緊急事態を前記通信が示すときに、前記 D S R C モジュールの電源をオンにすること、または前記 D S R C モジュールのデューティサイクルを上げることのうちの少なくとも 1 つを備える、請求項 16 に記載の装置。

【請求項 29】

前記処理システムがさらに、サーバから場所に関する統計情報を受信するように構成され、前記 D S R C モジュールの前記電力消費を制御することが、前記現在の場所が前記場所であるとき、または前記場所に近いときに、前記 D S R C モジュールの電源をオンにすること、または前記 D S R C モジュールのデューティサイクルを上げることのうちの少なくとも 1 つを備える、請求項 16 に記載の装置。

【請求項 30】

非一時的コンピュータ可読媒体を備えるコンピュータプログラム製品であって、前記非一時的コンピュータ可読媒体が、

慣性誘導情報を生成することと、

前記慣性誘導情報に基づいて、ワイヤレス通信デバイスのステータスを決定することと、

前記ワイヤレス通信デバイスの前記ステータスに基づいて、専用狭域通信 (D S R C) モジュールの電力消費を制御することと、前記電力消費は、前記ワイヤレス通信デバイスが静止していることを前記ステータスが示すときに、前記 D S R C モジュールの電源をオフにすることによって、減らされる、

のためのコードを備える、コンピュータプログラム製品。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0171

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0171】

[0177] 上で説明された様々な実施形態の方法および装置に対する多数のさらなる変更が、上述の説明に鑑みて当業者には明らかであろう。そのような変更は、範囲内であると見なされるべきである。方法および装置は、通信デバイス間のワイヤレス通信リンクを提供するために使用され得る符号分割多元接続 (CDMA)、OFDM、および / または様々な他の種類の通信技術とともに使用される可能性があり、様々な実施形態において使用される。いくつかの実施形態において、1 つまたは複数の通信デバイスは、OFDM および / もしくは CDMA を使用してモバイルノードとの通信リンクを確立し、ならびに / または有線もしくはワイヤレス通信リンクを介してインターネットもしくは別のネットワークへの接続を提供し得るアクセスポイントとして実装される。様々な実施形態において、モバイルノードは、方法を実施するための受信機 / 送信機回路ならびに論理および / または

ルーチンを含むノートブックコンピュータ、携帯情報端末（PDA）、または他の可搬型デバイスとして実装される。

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] ワイヤレス通信デバイスのワイヤレス通信の方法であって、

現在の場所、相対的な位置、環境情報、または前記ワイヤレス通信デバイスのステータスの少なくとも1つを決定することと、

前記現在の場所、前記相対的な位置、前記環境情報、または前記ワイヤレス通信デバイスの前記ステータスの少なくとも1つに基づいて、少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールの電力消費を制御することとを備える、方法。

[C 2] 前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールが、専用狭域通信（DSRC）モジュールを備える、C 1に記載の方法。

[C 3] 前記電力消費を制御することが、前記現在の場所が屋外エリアであるとき、または前記ワイヤレス通信デバイスが現在動いていることを前記ステータスが示すときに、前記DSRCモジュールの前記電力消費を増やすことを備える、C 2に記載の方法。

[C 4] 前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費を増やすことが、DSRCメッセージの監視周期性または送信周期性を上げることがを備える、C 3に記載の方法。

[C 5] 前記電力消費を制御することが、前記現在の場所が屋内エリアであるとき、または前記ワイヤレス通信デバイスが現在静止していることを前記ステータスが示すときに、前記DSRCモジュールの前記電力消費を減らすことを備える、C 2に記載の方法。

[C 6] 前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費を減らすことが、DSRCメッセージの監視周期性または送信周期性を下げることを備える、C 5に記載の方法。

[C 7] 前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールが、第1のワイヤレス通信モジュールと第2のワイヤレス通信モジュールとを備え、前記第2のワイヤレス通信モジュールの電力消費が前記第1のワイヤレス通信モジュールよりも多い場合、前記第2のワイヤレス通信モジュールよりも前に、前記第1のワイヤレス通信モジュールの電源がオンにされる、C 1に記載の方法。

[C 8] 前記現在の場所が屋内エリアであるときに、前記ワイヤレス通信デバイスが屋外エリアに近付いているかどうかを決定することをさらに備え、前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費を制御することが、前記ワイヤレス通信デバイスが前記屋外エリアに近付いているときに、前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールの電源をオンにすることを備える、C 1に記載の方法。

[C 9] 前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費を制御することが、前記現在の場所が屋内エリアであるとき、または前記ワイヤレス通信デバイスが現在静止していることを前記ステータスが示すときに、前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールの電源をオフにすることを備える、C 1に記載の方法。

[C 10] 前記ワイヤレス通信デバイスの現在のバッテリーレベルを決定することをさらに備え、前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費を制御することが、前記現在のバッテリーレベルが第1の閾値より高いときに前記電力消費を上げることと、前記現在のバッテリーレベルが第2の閾値より低いときに前記電力消費を減らすこととを備える、C 1に記載の方法。

[C 11] 前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールが、第1のワイヤレス通信モジュールと第2のワイヤレス通信モジュールとを備え、前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費を制御することが、前記第2のワイヤレス通信モジュールの性能に基づいて前記第1のワイヤレス通信モジュールのデューティサイクルを調整することとを備える、C 1に記載の方法。

[C 12] 前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールが、音響インターフェースモジュール、全地球測位信号（GPS）モジュール、ワイドエリアネットワーク（WAN）モジュール、慣性誘導モジュール、または専用狭域通信（DSRC）モジュールの少なく

とも1つを備える、C 1に記載の方法。

[C 1 3] 通信を受信することをさらに備え、前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費を制御することが、車両の接近または緊急事態を前記通信が示すときに、前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールの電源をオンにすること、または前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールのデューティサイクルを上げることの少なくとも1つを備える、C 1に記載の方法。

[C 1 4] サーバから場所に関する統計情報を受信することをさらに備え、前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費を制御することが、前記現在の場所が前記場所であるとき、または前記場所に近いときに、前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールの電源をオンにすること、または前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールのデューティサイクルを上げることの少なくとも1つを備える、C 1に記載の方法。

[C 1 5] ワイヤレス通信のための装置であって、

現在の場所、相対的な位置、環境情報、または前記装置のステータスの少なくとも1つを決定するための手段と、

前記現在の場所、前記相対的な位置、前記環境情報、または前記装置の前記ステータスの少なくとも1つに基づいて、少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールの電力消費を制御するための手段とを備える、装置。

[C 1 6] ワイヤレス通信のための装置であって、

現在の場所、相対的な位置、環境情報、または前記装置のステータスの少なくとも1つを決定し、

前記現在の場所、前記相対的な位置、前記環境情報、または前記装置の前記ステータスの少なくとも1つに基づいて、少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールの電力消費を制御する

ように構成される処理システムを備える、装置。

[C 1 7] 前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールが、専用狭域通信(DSRC)モジュールを備える、C 1 6に記載の装置。

[C 1 8] 前記電力消費の制御が、前記現在の場所が屋外エリアであるとき、または前記装置が現在動いていることを前記ステータスが示すときに、前記DSRCモジュールの前記電力消費を増やすことを備える、C 1 7に記載の装置。

[C 1 9] 前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費を増やすことが、DSRCメッセージの監視周期性または送信周期性を上げることを備える、C 1 8に記載の装置。

[C 2 0] 前記電力消費の制御が、前記現在の場所が屋内エリアであるとき、または前記装置が現在静止していることを前記ステータスが示すときに、前記DSRCモジュールの前記電力消費を減らすことを備える、C 1 7に記載の装置。

[C 2 1] 前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費を減らすことが、DSRCメッセージの監視周期性または送信周期性を下げることを備える、C 2 0に記載の装置。

[C 2 2] 前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールが、第1のワイヤレス通信モジュールと第2のワイヤレス通信モジュールとを備え、前記第2のワイヤレス通信モジュールの電力消費が前記第1のワイヤレス通信モジュールよりも多い場合、前記第2のワイヤレス通信モジュールよりも前に、前記第1のワイヤレス通信モジュールの電源がオンにされる、C 1 6に記載の装置。

[C 2 3] 前記処理システムがさらに、前記現在の場所が屋内エリアであるときに、前記装置が屋外エリアに近付いているかどうかを決定するように構成され、前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費を制御することが、前記装置が前記屋外エリアに近付いているときに、前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールの電源をオンにすることを備える、C 1 6に記載の装置。

[C 2 4] 前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費の制御が、前

記現在の場所が屋内エリアであるとき、または前記装置が現在静止していることを前記ステータスが示すときに、前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールの電源をオフにすることを備える、C 1 6に記載の装置。

[C 2 5] 前記処理システムがさらに、前記装置の現在のバッテリーレベルを決定するように構成され、前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費を制御することが、前記現在のバッテリーレベルが第1の閾値より高いときに前記電力消費を上げることと、前記現在のバッテリーレベルが第2の閾値より低いときに前記電力消費を減らすことを備える、C 1 6に記載の装置。

[C 2 6] 前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールが、第1のワイヤレス通信モジュールと第2のワイヤレス通信モジュールとを備え、前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費を制御することが、前記第2のワイヤレス通信モジュールの性能に基づいて前記第1のワイヤレス通信モジュールのデューティサイクルを調整することを備える、C 1 6に記載の装置。

[C 2 7] 前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールが、音響インターフェースモジュール、全地球測位信号(GPS)モジュール、ワイドエリアネットワーク(WAN)モジュール、慣性誘導モジュール、または専用狭域通信(DSRC)モジュールの少なくとも1つを備える、C 1 6に記載の装置。

[C 2 8] 前記処理システムがさらに、通信を受信するように構成され、前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費の制御が、車両の接近または緊急事態を前記通信が示すときに、前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールの電源をオンにすること、または前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールのデューティサイクルを上げることの少なくとも1つを備える、C 1 6に記載の装置。

[C 2 9] 前記処理システムがさらに、サーバから場所に関する統計情報を受信するように構成され、前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費を制御することが、前記現在の場所が前記場所であるとき、または前記場所に近いときに、前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールの電源をオンにすること、または前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールのデューティサイクルを上げることの少なくとも1つを備える、C 1 6に記載の装置。

[C 3 0] コンピュータ可読媒体を備えるコンピュータプログラム製品であって、前記コンピュータ可読媒体が、

現在の場所、相対的な位置、環境情報、またはワイヤレス通信デバイスのステータスの少なくとも1つを決定することと、

前記現在の場所、前記相対的な位置、前記環境情報、または前記ワイヤレス通信デバイスの前記ステータスの少なくとも1つに基づいて、少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールの電力消費を制御することと

のためのコードを備える、コンピュータプログラム製品。

【手続補正書】

【提出日】平成28年10月27日(2016.10.27)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ワイヤレス通信デバイスのワイヤレス通信の方法であって、
慣性誘導モジュールから慣性誘導情報を生成することと、
前記慣性誘導情報に基づいて、前記ワイヤレス通信デバイスのステータスを決定することと、

前記ワイヤレス通信デバイスの前記ステータスに基づいて、専用狭域通信(DSRC

）モジュールの電力消費を制御することと、前記電力消費は、前記ワイヤレス通信デバイスが静止していることを前記ステータスが示すときに、前記 D S R C モジュールの電源をオフにすることによって、減らされる、

前記ワイヤレス通信デバイスの現在の場所を決定することと、ここにおいて、前記電力消費を制御することが、前記現在の場所が屋内エリアであるときに前記 D S R C モジュールの前記電力消費を減らすことを備える、

を備える、方法。

【請求項 2】

少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記電力消費を制御することが、前記ワイヤレス通信デバイスが現在動いていることを前記ステータスが示すときに、前記 D S R C モジュールの前記電力消費を増やすことを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記 D S R C モジュールの前記電力消費を増やすことが、D S R C メッセージの監視周期性または送信周期性を上げることがを備える、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記 D S R C モジュールの前記電力消費を減らすことが、D S R C メッセージの監視周期性または送信周期性を下げることを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記 D S R C モジュールの電力消費が前記第 1 のワイヤレス通信モジュールよりも多い場合、前記 D S R C モジュールよりも前に、前記慣性誘導モジュールの電源がオンにされる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記現在の場所が屋内エリアであるときに、前記ワイヤレス通信デバイスが屋外エリアに近付いているかどうかを決定することをさらに備え、前記 D S R C モジュールの前記電力消費を制御することが、前記ワイヤレス通信デバイスが前記屋外エリアに近付いているときに、前記 D S R C モジュールの電源をオンにすることを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記 D S R C モジュールの前記電力消費を制御することが、前記現在の場所が屋内エリアであるときに、前記 D S R C モジュールの電源をオフにすることを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記ワイヤレス通信デバイスの現在のバッテリーレベルを決定することをさらに備え、前記 D S R C モジュールの前記電力消費を制御することが、前記現在のバッテリーレベルが第 1 の閾値より高いときに前記電力消費を増やすことと、前記現在のバッテリーレベルが第 2 の閾値より低いときに前記電力消費を減らすこととを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記 D S R C モジュールの前記電力消費を制御することが、前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールが十分な確かさで前記ワイヤレス通信デバイスの現在の位置を決定することが不可能である場合、前記 D S R C モジュールの 送信周期性を下げることを備える、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 11】

前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールが、音響インターフェースモジュール、全地球測位信号（GPS）モジュール、またはワイドエリアネットワーク（WAN）モジュールのうちの少なくとも 1 つを備える、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 12】

通信を受信することをさらに備え、前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費を制御することが、車両の接近または緊急事態を前記通信が示すときに、前

記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールの電源をオンにすること、または前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールのデューティサイクルを上げることのうちの少なくとも1つを備える、請求項2に記載の方法。

【請求項13】

サーバからある特定の場所に関する統計情報を受信することをさらに備え、前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールの前記電力消費を制御することが、前記現在の場所が前記特定の場所であるとき、または前記特定の場所に近いときに、前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールの電源をオンにすること、または前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールのデューティサイクルを上げることのうちの少なくとも1つを備える、請求項2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、

慣性誘導情報を生成するための手段と、

前記慣性誘導情報に基づいて、前記装置のステータスを決定するための手段と、

前記装置の前記ステータスに基づいて、専用狭域通信(DSRC)モジュールの電力消費を制御するための手段と、前記電力消費は、前記ワイヤレス通信デバイスが静止していることを前記ステータスが示すときに、前記DSRCモジュールの電源をオフにすることによって、減らされる、

前記装置の現在の場所を決定するための手段と、ここにおいて、前記電力消費の制御が、前記現在の場所が屋内エリアであるときに前記DSRCモジュールの前記電力消費を減らすことを備える、

を備える、装置。

【請求項15】

ワイヤレス通信のための装置であって、

慣性誘導情報を生成し、

前記慣性誘導情報に基づいて、前記装置のステータスを決定し、

前記装置の前記ステータスに基づいて、専用狭域通信(DSRC)モジュールの電力消費を制御する、前記電力消費は、前記ワイヤレス通信デバイスが静止していることを前記ステータスが示すときに、前記DSRCモジュールの電源をオフにすることによって、減らされる、

前記装置の現在の場所を決定する、ここにおいて、前記電力消費の制御が、前記現在の場所が屋内エリアであるときに前記DSRCモジュールの前記電力消費を減らすことを備える、

ように構成される処理システムを備える、装置。

【請求項16】

少なくとも1つのワイヤレス通信モジュールをさらに備える、請求項15に記載の装置。

【請求項17】

前記電力消費の制御が、前記装置が現在動いていることを前記ステータスが示すときに、前記DSRCモジュールの前記電力消費を増やすことを備える、請求項15に記載の装置。

【請求項18】

前記DSRCモジュールの前記電力消費を増やすことが、DSRCメッセージの監視周期性または送信周期性を上げることを備える、請求項17に記載の装置。

【請求項19】

前記DSRCモジュールの前記電力消費を減らすことが、DSRCメッセージの監視周期性または送信周期性を下げることを備える、請求項15に記載の装置。

【請求項20】

前記DSRCモジュールの電力消費が前記少なくとも1つの通信モジュールよりも多い場合、前記DSRCモジュールよりも前に、前記少なくとも1つのワイヤレス通信モジュ

ールの電源がオンにされる、請求項 1 6 に記載の装置。

【請求項 2 1】

前記処理システムがさらに、前記現在の場所が屋内エリアであるときに、前記装置が屋外エリアに近付いているかどうかを決定するように構成され、前記 D S R C モジュールの前記電力消費を制御することが、前記装置が前記屋外エリアに近付いているときに、前記 D S R C モジュールの電源をオンにすることを備える、請求項 1 5 に記載の装置。

【請求項 2 2】

前記 D S R C モジュールの前記電力消費の制御が、前記現在の場所が屋内エリアであるときに、前記 D S R C モジュールの電源をオフにすることを備える、請求項 1 5 に記載の装置。

【請求項 2 3】

前記処理システムがさらに、前記装置の現在のバッテリーレベルを決定するように構成され、前記 D S R C モジュールの前記電力消費を制御することが、前記現在のバッテリーレベルが第 1 の閾値より高いときに前記電力消費を増やすことと、前記現在のバッテリーレベルが第 2 の閾値より低いときに前記電力消費を減らすこととを備える、請求項 1 5 に記載の装置。

【請求項 2 4】

前記 D S R C モジュールの前記電力消費を制御することが、前記少なくとも 1 つの通信モジュールが十分な確かさで前記ワイヤレス通信デバイスの現在の位置を決定することが不可能である場合、前記 D S R C モジュールの送信周期性を下げることを備える、請求項 1 6 に記載の装置。

【請求項 2 5】

前記少なくとも 1 つのワイヤレス通信モジュールが、音響インターフェースモジュール、全地球測位信号 (G P S) モジュール、ワイドエリアネットワーク (W A N) モジュール、または慣性誘導モジュールのうちの少なくとも 1 つを備える、請求項 1 6 に記載の装置。

【請求項 2 6】

前記処理システムがさらに、通信を受信するように構成され、前記 D S R C モジュールの前記電力消費の制御が、車両の接近または緊急事態を前記通信が示すときに、前記 D S R C モジュールの電源をオンにすること、または前記 D S R C モジュールのデューティサイクルを上げることのうちの少なくとも 1 つを備える、請求項 1 5 に記載の装置。

【請求項 2 7】

前記処理システムがさらに、サーバからある特定の場所に関する統計情報を受信するように構成され、前記 D S R C モジュールの前記電力消費を制御することが、前記現在の場所が前記特定の場所であるとき、または前記特定の場所に近いときに、前記 D S R C モジュールの電源をオンにすること、または前記 D S R C モジュールのデューティサイクルを上げることのうちの少なくとも 1 つを備える、請求項 1 5 に記載の装置。

【請求項 2 8】

慣性誘導情報を生成することと、

前記慣性誘導情報に基づいて、ワイヤレス通信デバイスのステータスを決定することと、

前記ワイヤレス通信デバイスの前記ステータスに基づいて、専用狭域通信 (D S R C) モジュールの電力消費を制御することと、前記電力消費は、前記ワイヤレス通信デバイスが静止していることを前記ステータスが示すときに、前記 D S R C モジュールの電源をオフにすることによって、減らされる、

前記ワイヤレス通信デバイスの現在の場所を決定することと、ここにおいて、前記電力消費を制御することが、前記現在の場所が屋内エリアであるときに前記 D S R C モジュールの前記電力消費を減らすことを備える、

のためのコードを備える、コンピュータ可読記憶媒体。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2014/059898

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H04W52/02 H04W4/04
ADD. H04W76/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2013/210460 A1 (SUBRAMANIAN SUNDAR [US] ET AL) 15 August 2013 (2013-08-15) figures 1-5 paragraph [0010] - paragraph [0014] paragraph [0037] paragraph [0066] - paragraph [0069] paragraph [0123] -----	1-30
X	EP 1 089 088 A2 (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]) 4 April 2001 (2001-04-04)	1-6,9, 11,12, 14-21, 26,27, 29,30
A	figures 3-6 paragraph [0034] - paragraph [0035] paragraph [0041] - paragraph [0050] ----- -/-	7,8,10, 13,22, 23,25,28

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier application or patent but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 December 2014

Date of mailing of the international search report

23/12/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Tavares, José

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2014/059898

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2011 097188 A (KYOCERA CORP) 12 May 2011 (2011-05-12) figures 2, 6 paragraph [0045] - paragraph [0047] paragraph [0058] - paragraph [0059] -----	1,2,12, 15-17, 27,30 3-11,13, 14, 18-26, 28,29

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2014/059898

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 2013210460	A1	15-08-2013	CN	104067642 A		24-09-2014
			EP	2807837 A1		03-12-2014
			KR	20140121854 A		16-10-2014
			US	2013210460 A1		15-08-2013
			WO	2013112565 A1		01-08-2013

EP 1089088	A2	04-04-2001	DE	60038717 T2		02-07-2009
			EP	1089088 A2		04-04-2001
			JP	3587358 B2		10-11-2004
			JP	2001099659 A		13-04-2001
			US	6516285 B1		04-02-2003

JP 2011097188	A	12-05-2011	JP	5414457 B2		12-02-2014
			JP	2011097188 A		12-05-2011

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 スプラマニアン、サンダー

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 ヤン、シチャオ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(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 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 リ、ジュンイ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

F ターム(参考) 5J062 AA08 BB05 CC07 FF03 FF04

5K067 CC22 EE02 EE25

5K127 AA16 BA03 BB22 DA15 EA33 GB35 GD19 JA14 MA23