

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7675820号
(P7675820)

(45)発行日 令和7年5月13日(2025.5.13)

(24)登録日 令和7年5月1日(2025.5.1)

(51)国際特許分類		F I		
G 0 8 B	21/00 (2006.01)	G 0 8 B	21/00	U
G 0 8 B	21/02 (2006.01)	G 0 8 B	21/02	
G 0 8 B	25/04 (2006.01)	G 0 8 B	25/04	C
G 0 8 G	1/16 (2006.01)	G 0 8 G	1/16	C
請求項の数 20 (全24頁)				
(21)出願番号	特願2023-534692(P2023-534692)	(73)特許権者	519092129	
(86)(22)出願日	令和3年11月22日(2021.11.22)		トヨタ モーター ノース アメリカ, イ	
(65)公表番号	特表2023-553894(P2023-553894 A)		ンコーポレイティド	
(43)公表日	令和5年12月26日(2023.12.26)		アメリカ合衆国, テキサス 7 5 0 2 4	
(86)国際出願番号	PCT/US2021/060351		, プレイノ, ヘッドクォーターズ ドラ	
(87)国際公開番号	WO2022/125299	(74)代理人	イブ ダブリュ1ー3シー 6 5 6 5	
(87)国際公開日	令和4年6月16日(2022.6.16)		100099759	
審査請求日	令和6年11月19日(2024.11.19)	(74)代理人	弁理士 青木 篤	
(31)優先権主張番号	17/114,867	(74)代理人	100123582	
(32)優先日	令和2年12月8日(2020.12.8)		弁理士 三橋 真二	
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)	(74)代理人	100092624	
早期審査対象出願			弁理士 鶴田 準一	
		(74)代理人	100147555	
			弁理士 伊藤 公一	
		(74)代理人	100123593	
				最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両に接近する物体をユーザに警告するためのシステム及び方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両の近接範囲の領域を検出するように配置された1つ以上のセンサと、
前記センサに通信可能に結合されると共に、
前記車両のイグニッションスイッチがオフになっていることを判定し、
前記センサからのデータに基づいて、ユーザが前記近接範囲内にいることを判定し、
前記データに基づいて、物体が車両に接近していることを判定し、
前記物体を前記ユーザに警告し、
前記ユーザが前記車両から一定の距離に及ぶ基準近接範囲内にいないと判定すること
に応答して、前記センサを非作動にして動作を停止する、
ように構成されたコントローラと、
を備えるシステム。

【請求項2】

前記コントローラは、
前記物体が前記車両に接近していると判定することに応答して、前記車両のスピーカ
システムを介して前記ユーザに音声のアラートを提供するようにさらに構成される、
請求項1に記載のシステム。

【請求項3】

前記コントローラは、
前記物体が前記車両に接近していると判定することに応答して、前記車両のディスプ

レイシステムを介して前記ユーザに視覚的なアラートを提供するようにさらに構成される、請求項 1 又は請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記コントローラは、

前記物体が前記車両に接近していると判定することに応答して、1 以上の緊急連絡先に緊急通知を出すようにさらに構成される、

請求項 1 から請求項 3 までのいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 5】

前記コントローラは、

前記物体が前記車両に接近していると判定することに応答して、車両アラームを作動させるようにさらに構成される、

請求項 1 から請求項 4 までのいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 6】

前記 1 つ以上のセンサは、

前記車両がオンにされたときに、前記車両の手動的、半自動的、又は自動的な動作を支援するデータを提供するように構成される車両センサである、

請求項 1 から請求項 5 までのいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 7】

前記 1 つ以上のセンサは、

超音波センサ、レーダセンサ、カメラ、又は L i D A R センサである、

請求項 1 から請求項 6 までのいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 8】

前記 1 つ以上のセンサは、

前記車両の外側に配置される、

請求項 1 から請求項 7 までのいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 9】

前記コントローラは、

キー FOB から受信したデータから前記車両に対する前記ユーザの近接度を決定するようにさらに構成される、

請求項 1 から請求項 8 までのいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 10】

前記コントローラは、

ユーザデバイスから受信したデータから前記車両に対する前記ユーザの近接度を決定するようにさらに構成される、

請求項 1 から請求項 9 までのいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 11】

前記コントローラは、

監視モードを開始するためのユーザインターフェースから命令を受信するようにさらに構成される、

請求項 1 から請求項 10 までのいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 12】

システムを備える車両であって、

前記システムは、

前記車両の近接範囲の領域を検出するように配置された 1 つ以上のセンサと、

前記 1 つ以上のセンサに通信可能に結合されると共に、

前記車両のイグニッションスイッチがオフになっていることを判定し、

前記 1 つ以上のセンサからのデータに基づいて、ユーザが前記車両の前記近接範囲内にいることを判定し、

前記データに基づいて、物体が車両に接近していることを判定し、

前記物体が前記車両に接近していることを前記ユーザに警告し、

10

20

30

40

50

前記ユーザが前記車両から一定の距離に及ぶ基準近接範囲内にいないと判定することに応答して、前記システムをオフにする、

ように構成されたコントローラと、
を備える、車両。

【請求項 13】

前記コントローラは、

監視モードを開始するためのユーザインターフェースから命令を受信するようにさらに構成される、

請求項 12 に記載の車両。

【請求項 14】

前記 1 つ以上のセンサは、

前記車両がオンにされたときに、前記車両の手動的、半自動的、又は自動的な動作を支援するデータを提供するように構成される車両センサである、

請求項 12 又は請求項 13 に記載の車両。

【請求項 15】

車両のコントローラによって、前記コントローラに通信可能に結合された 1 つ以上のセンサから、前記車両のイグニッションスイッチがオフになっているときに受信されるセンサデータを受信することと、

前記センサデータから、ユーザが前記車両の近接範囲内にいると判定することと、

前記センサデータに基づいて、物体が車両に接近していると判定することと、

前記物体が前記車両に接近していることを前記ユーザに警告することと、

前記ユーザが前記車両から一定の距離に及ぶ基準近接範囲内にいないと判定することに応答して、前記 1 つ以上のセンサを非作動にすることと、

を備える方法。

【請求項 16】

前記センサデータを受信する前に、ユーザインターフェースから、監視モードを開始するための命令を受信することをさらに備える、

請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

前記ユーザが前記車両の基準近接範囲内にいないと判定することに応答して、前記監視モードを停止することをさらに備える、

請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】

前記ユーザが前記車両の近接範囲内にいると判定することは、

キーフォブ及びユーザデバイスの少なくとも一方から外部データを受信することと、

前記外部データから前記ユーザが前記車両の近接範囲内にいると判定することと、

を備える、

請求項 15 から請求項 17 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 19】

前記近接範囲は、前記車両から第 1 距離まで延び、

前記第 1 距離は、前記車両から延びる前記基準近接範囲の距離よりも大きい、

請求項 1 から請求項 11 までのいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 20】

前記ユーザデバイスから受信したデータは、GPS データである、

請求項 10 に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の相互参照)

本出願は、2020 年 12 月 8 日に出願された、「Systems and Methods for Alerti

10

20

30

40

50

ng Users of Objects Approaching Vehicles」と題する米国特許出願第17／114,867号の利益及び優先権を主張し、その内容は参照によりその全体が本明細書に組み込まれるものとする。

【0002】

本明細書は、一般に、車両のイグニッションがオフにされ、ユーザが車両のすぐそばにいるときに、車両に接近する物体をユーザに警告するためのシステム及び方法に関するものである。

【背景技術】

【0003】

ユーザは、車両から出るときに、自分の周囲に気づかないことが多い。例えば、車両から出るとき、ユーザは、食料品、個人的な持ち物、又は子供などを車両から回収するために、車両の周囲の環境に対して背を向けることがある。このような状況において、ユーザは、車両に接近し、かつユーザの健康を脅かす可能性のある人物や車両、動物などの1つ以上の物体に気づかないことがある。車両の周囲の環境を常に監視する受動的なシステムも存在する。しかし、このようなシステムは、動作するために望ましくないほど大量の電力を必要とすることがあり、したがって、一般に、このような大量の電力をサポートすることができる大きな電池を有する電気自動車においてのみ利用可能である。さらに、このようなシステムは、ユーザがまだ車両のすぐそばにいる間に、接近し、脅威となり得る物体をユーザに警告するように構成されていない。

【発明の概要】

【0004】

一実施形態では、車両の近接範囲の領域を検出するように配置された1つ以上のセンサと、1つ以上のセンサに通信可能に結合されたコントローラと、を含むシステムが提供される。コントローラは、車両のイグニッションスイッチがオフになっていることを判定し、1つ以上のセンサからのデータに基づいてユーザが車両の近接範囲内にいることを判定し、データに基づいて物体が車両に接近していることを判定し、物体をユーザに警告するように構成されている。

【0005】

別の実施形態では、車両が提供され、その車両は、システムを含む。システムは、車両の近接範囲の領域を検出するように配置された1つ以上のセンサと、1つ以上のセンサに通信可能に結合されたコントローラと、を含む。コントローラは、車両のイグニッションスイッチがオフになっていることを判定し、1つ以上のセンサからのデータに基づいてユーザが車両の近接範囲内に位置していることを判定し、データに基づいて物体が車両に接近していることを判定し、物体が車両に接近していることをユーザに警告するように構成されている。

【0006】

さらに別の実施形態では、方法が提供され、その方法は、車両内のコントローラによって、コントローラに通信可能に結合された1つ以上のセンサからセンサデータを受信することを含み、そのセンサデータは、車両のイグニッションスイッチがオフになっているときに受信される。その方法はさらに、センサデータからユーザが車両の近接範囲内にいることを判定することと、センサデータに基づいて物体が車両に接近していることを判定することと、物体が車両に接近していることをユーザに警告することと、を含む。

【0007】

これまでに挙げた目的及び利点と、本明細書で説明する実施形態によって提供する追加の目的及び利点は、図面と併せて以下の詳細な説明を考慮することにより、さらに完全に理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0008】

図面に示す実施形態は、本質的に例示的かつ説明的なものであり、特許請求の範囲が定義する主題を限定することを意図するものではない。以下の例示的な実施形態の詳細な

10

20

30

40

50

説明は、以下の図面と併せて読むと理解することができる。図面では、類似の構造を類似の参照番号で示す。

【図 1】図 1 は、本明細書において図示又は説明される 1 以上の実施形態による、車両の周囲の環境を監視するためのシステムを有する車両の斜視図である。

【図 2】図 2 は、本明細書において図示又は説明される 1 以上の実施形態による、図 1 の車両の周囲の環境を監視するためのシステムを概略的に示す図である。

【図 3】図 3 は、本明細書において図示又は説明される 1 以上の実施形態による、図 2 のシステムに結合されたユーザデバイスを示す図である。

【図 4】図 4 は、本明細書において図示又は説明される 1 以上の実施形態による、1 以上の物体が図 1 の車両に接近しているかどうかを判定する方法を概略的に示す図である。

【図 5】図 5 は、本明細書において図示又は説明される 1 以上の実施形態による、図 2 のシステムの動作方法を概略的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

本開示は、一般に、車両のイグニッションがオフにされ、ユーザが車両のすぐ近くにいるときに、車両に接近する物体をユーザに警告するためのシステム及び方法に関する。システムは、車両のイグニッションスイッチがオフになっているとシステムが判定し、かつ、システムがユーザから監視モードを開始する指示を受信した（又は受信していた）場合に、監視モードを開始することができる。監視モードが開始されると、システムは、車両の周囲の環境を監視して、車両に関連するユーザの位置と、車両に関連する 1 以上の物体の位置と、を判定することができる。システムは、1 つ以上の物体が車両に接近しているかどうかを判定するようにさらに構成される。システムは、ユーザが車両の基準近接範囲内にあるということ、及び 1 つ以上の物体が車両の第 2 近接範囲内にあり、かつ車両に接近しているということを判定した場合、1 つ以上の応答的行動を開始することができる。1 つ以上の応答的行動は、例えば、車両の第 2 近接範囲内にあり、かつ車両に接近している 1 つ以上の物体を、ユーザ又は第三者に通知するための警告（alert）又は警報（alarm）を含むことができる。システムは、ユーザが車両の基準近接範囲外にいるということを判定した場合、自動的にシャットダウンすることができる。

【0010】

ここで図 1 を参照すると、車両 10 のイグニッションスイッチがオフのときに車両 10 に接近する物体 16 を検出するためのシステム 100 を含む車両 10 が描かれている。システム 100 は、車両 10 に対するユーザ 12 の近接度を判定するための、車両 10 に接近する 1 つ以上の物体 16 を判定するための、及び 1 つ以上の物体 16 に関する、ユーザ 12 への警告の生成などの応答的行動を取るための、1 つ以上のコンポーネントを含む。システム 100 は、ユーザ入力に基づいて、動作を開始し、1 つ以上の動作条件を調整し、1 つ以上の応答的行動を取るることができる。

【0011】

具体的には、図 1 は、本明細書でより詳細に説明するように、車両 10 の近接範囲内のユーザ 12 の存在を検出し、及び／又は車両 10 に接近する 1 つ以上の物体 16 を検出するように構成された 1 つ以上のセンサ 110 を含む車両 10 を示す。例えば、1 つ以上のセンサ 110 は、カメラや超音波センサ、レーダセンサ、レーザ撮像・検出・測距（LiDAR）センサなどであり得る。1 つ以上のセンサ 110 は、車両 10 の外装に配置される場合がある。例えば、1 つ以上のセンサ 110 は、車両 10 のフロントバンパ、車両 10 のリアバンパ、車両 10 のサイドミラー、車両 10 のボディパネル、及び／又はそのようなものに配置されてもよい。いくつかの実施形態では、1 つ以上のセンサ 110 は、車両 10 の内装又はキャビン内に配置される場合がある。例えば、いくつかの実施形態では、1 つ以上のセンサ 110 は、車両 10 のバックミラー上に配置されてもよい。

【0012】

実施形態では、1 つ以上のセンサ 110 は、車両 10 のイグニッションスイッチがオンにされたときに、車両 10 の手動的、半自動的、又は自動的な動作を支援するデータを提

供するように構成される場合がある。例えば、限定するものではないが、1つ以上のセンサ110は、車両10の自動的な車線維持、車両10のアダプティブクルーズコントロール、車両10のブラインドスポットモニタ、車両10のインテリジェントパーキング、及び／又はそのようなものを支援することができる。すなわち、1つ以上のセンサ110は、本明細書に記載されるようにさらに使用される既存の車両センサであってもよい。

【0013】

車両10のイグニッションスイッチがオフにされると、1つ以上のセンサ110は、車両10の基準近接範囲14（図1において車両10を取り囲む破線の境界線によって示される）内のユーザ12の存在を検出し、及び／又は車両10に接近する1つ以上の物体16を検出するように機能を調整するように構成されてもよい。基準近接範囲14は、一般に、車両10に対する所定の近接度を表す。実施形態では、以下でさらに詳細に説明するように、ユーザ12は、基準近接範囲14のサイズ、又は車両10から延びる基準近接範囲14までの距離を指定することができる。そのような実施形態では、基準近接範囲14は、固定値又はデータ点であってもよい。システム100は、ユーザが指定した基準近接範囲14に関して、1つ以上のセンサ110からのセンサデータを分析してもよい。いくつかの実施形態では、基準近接範囲14は、車両10を取り囲むジオフェンス領域、又は仮想的な境界線であってもよい。例えば、基準近接範囲14は、無線感知システム（例えば、無線周波数識別（RFID）感知システムなど）の外郭であってもよい。1つ以上のセンサ110は、車両10の第2近接範囲18内にあり、かつ場合によっては車両10に接近している1つ以上の物体16を検出してもよい。実施形態において、ユーザ12は、第2近接範囲18のサイズ、又は車両10から延びる第2近接範囲18までの距離を指定することができる。そのような実施形態では、第2近接範囲18は、固定値又はデータ点であってもよい。システム100は、ユーザが指定した第2近接範囲18に関して、1つ以上のセンサ110からのセンサデータを分析してもよい。図1では物体16は人物として描かれているが、物体16は、人物、車両、動物、又はユーザ12以外の他の物体、特にユーザに害を及ぼす可能性のある物体やユーザが関心を持つ可能性のある物体などであってもよいことが理解されるべきである。

【0014】

基準近接範囲14は、一般に、ユーザ12が車両10の周囲の環境に集中していない可能性のある、車両10の周囲の領域に調整される。例えば、基準近接範囲14は、一般に、車両10から物品を取り除くこと、車両10にガソリンを充填すること、車両10のタイヤに空気を充填すること等を含むがこれらに限定されない1つ以上のタスクを実行するために、ユーザ12が車両10を向いて（例えば、他の車両から背中を向けて）いるかもしれない、車両10の周囲の領域を包含することができる。第2近接範囲18は、一般に、ユーザが関心を持つ可能性のある物体16が存在する、車両10の周囲の領域に調整される。1つ以上の物体16がユーザ12及び／又は車両10に近いほど、1つ以上の物体16がユーザ12にとってより大きな関心事となる可能性がある。したがって、実施形態では、第2近接範囲18内で検出され、かつ車両10に向かって移動する1つ以上の物体16がユーザ12に対して関心又は興味を合理的に示すように、車両10に十分に近い車両10の周囲の領域を、第2近接範囲18として定めることができる。言い換えれば、1つ以上の物体16が、例えば、車両10の半径100メートル以内にあり、かつ車両10に向かって移動していると判定することに応答して、システム100が応答的行動を取ることは、不必要又は面倒である可能性があるが、それは、半径100メートル付近の1つ以上の物体16は、ユーザ12がそのような物体16（例えば、ユーザから十分に離れた物体）に関心又は興味を持たないように、ユーザ12から距離を置くことができるためである。さらに、1つ以上の物体16が、例えば、車両10の半径100メートル以内にあり、かつ車両10に向かって移動していると判定することに応答して、システム100が応答的行動を取ることは、不必要又は面倒である可能性があるが、それは、半径内にあり、かつ車両10に向かって移動する物体16の数が非常に多いため、システム100が、半径内にあり、かつ車両10に向かって移動する各物体16に対する警告などの応答的行

10

20

30

40

50

動でユーザ 12 を圧倒して困らせる可能性があるためである。しかしながら、実施形態では、1 つ以上の物体 16 が第 2 近接範囲 18 内にあり、かつ車両 10 に向かって移動していると判定された場合に、ユーザ 12 がシステム 100 によって取られる応答的行動に反応できるように十分に広い車両 10 の周囲の領域を第 2 近接範囲 18 として定めることができる。言い換えれば、第 2 近接範囲 18 が狭すぎる場合、1 つ以上の物体 16 が第 2 近接範囲 18 内にあり、かつ車両 10 に向かって移動しているときに、システム 100 がユーザ 12 に警告又は他の応答的行動を提供するまでに、ユーザ 12 は、例えば、1 つ以上の物体 16 がユーザ 12 及び／又は車両 10 に衝突する前に反応できない可能性がある。例えば、基準近接範囲 14 の境界は、これらに限定されないが、10 メートル以下、7.5 メートル以下、5 メートル以下、2.5 メートル以下などであってよい。別の例では、第 2 近接範囲 18 の境界は、これらに限定されないが、20 メートル以下、15 メートル以下、10 メートル以下、7.5 メートル以下、5 メートル以下、2.5 メートル以下などであってよい。

【0015】

基準近接範囲 14 及び／又は第 2 近接範囲 18 は、任意の望ましい形状をとることができる。いくつかの実施形態では、車両 10 の中心点を通る線に対して水平面内（例えば、地面上）で対称的な領域を、基準近接範囲 14 及び／又は第 2 近接範囲 18 として定めることができる。いくつかの実施形態では、車両 10 の中心点を通る線に関して、水平面内（例えば、地面上）で非対称な領域を、基準近接範囲 14 及び／又は第 2 近接範囲 18 として定めることができる。例えば、1 つ以上のセンサ 110 から供給されるデータから、システム 100 のプロセッサ 202（図 2）は、車両 10 の助手席側が壁又は他の構造物に直接隣接していると判断することができる。そのような実施形態では、基準近接範囲 14 及び／又は第 2 近接範囲 18 は、車両 10 の助手席側の周囲に延在していなくてもよく、又は車両 10 の助手席側に隣接する壁又は他の構造物まで車両 10 の助手席側の周囲に延在してもよい。実施形態では、基準近接範囲 14 及び第 2 近接範囲 18 は、同じサイズ及び／又は形状の領域としてもよい。いくつかの実施形態では、基準近接範囲 14 は、第 2 近接範囲 18 とは異なるサイズ及び形状としてもよい。

【0016】

図 1 及び図 2 を参照すると、システム 100 は、1 つ以上の内部ハードウェアコンポーネントを含む。システム 100 は、プロセッサ 202 及びメモリモジュール 204 を含むコントローラ 200 を含む。コントローラ 200 は、いくつかの実施形態では、電子制御ユニットであってもよい。システムは、アラームモジュール 120、アラートモジュール 130、ナビゲーションモジュール 140、1 つ以上のセンサ 110、近接範囲モジュール 150、アイテム識別モジュール 232、及びネットワークインターフェースハードウェア 160 をさらに含んでもよい。いくつかの実施形態では、ネットワークインターフェースハードウェア 160 は、システム 100 を外部ネットワーク 162（例えば、クラウドネットワーク）及び／又は 1 つ以上のユーザデバイス 170、1 つ以上のキーフォブ（key fobs）180、1 つ以上の外部デバイス 190 などと通信可能に結合してもよい。システム 100 の様々な構成要素は、バス 220 を介して互いに通信可能に結合されてもよい。システム 100 は、電源に結合されてもよい。電源は、車両 10 のモータに結合されたバッテリーであってもよい。実施形態において、電源は、12 ボルトの鉛蓄電池であってもよい。実施形態では、電源は、リチウムイオン電池やニッケル水素電池などのハイブリッド電池であってもよい。実施形態では、システム 100 は、12 ボルト鉛蓄電池及びハイブリッド電池などの複数の電源に結合されてもよい。いくつかの実施形態では、電源は、車両 10 のモータに結合されていない、システム 100 の動作のための別個のバッテリーであってもよい。システム 100 は、システム 100 が動作している間、電源から電力を引き出してもよい。システム 100 は、車両 10 のイグニッションスイッチなど、車両 10 の 1 つ以上のハードウェア構成要素にさらに結合されてもよい。

【0017】

プロセッサ 202 は、命令を受信して実行するように構成された任意の処理コンポーネ

10

20

30

40

50

ント（複数可）を含むことができる。命令は、メモリモジュール２０４に格納された１つ以上のプロセッサ可読命令又は命令セットの形態であってもよい。したがって、プロセッサ２０２は、電気コントローラ、集積回路、マイクロチップ、コンピュータ、又は任意の他のコンピューティングデバイスであってもよい。プロセッサ２０２は、バス２２０を介してシステム１００の他の構成要素に通信可能に結合される。したがって、バス２２０は、任意の数のプロセッサ２０２を互いに通信可能に結合し、バス２２０に結合されたコンポーネントが分散コンピューティング環境で動作することを可能にし得る。いくつかの実施形態では、バス２２０は、ＣＡＮバスである。構成要素の各々は、データを送信及び／又は受信することが可能なノードとして動作することができる。さらに、図２に描かれた実施形態は、単一のプロセッサ２０２を含むが、いくつかの実施形態は、本開示の範囲から逸脱することなく、複数のプロセッサ２０２を含んでもよい。

10

【００１８】

上述したように、コントローラ２００は、メモリモジュール２０４を含む。メモリモジュール２０４は、１つ以上のプロセッサ２０２に通信可能に結合される。メモリモジュール２０４は、ＲＡＭ、ＲＯＭ、フラッシュメモリ、ハードドライブ、又はプロセッサ可読命令が１つ以上のプロセッサ２０２によってアクセス及び実行され得るようにプロセッサ可読命令を格納することができる任意のデバイスを含むことができる。プロセッサ可読命令は、例えば、プロセッサ２０２によって直接実行され得る機械語、又は、プロセッサ可読命令にコンパイル若しくはアセンブルされてメモリモジュール２０４上に記憶され得るアセンブリ言語や、物体指向プログラミング（ＯＯＰ）、スクリプト言語、マイクロコードなどの任意の世代の任意のプログラミング言語（例えば、１ＧＬ、２ＧＬ、３ＧＬ、４ＧＬ又は５ＧＬ）で書かれた論理若しくはアルゴリズム（複数可）を含み得る。いくつかの実施形態では、プロセッサ可読命令は、フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ（ＦＰＧＡ）構成又は特定用途向け集積回路（ＡＳＩＣ）のいずれか、又はそれらの同等物を介して実装されるロジックなどのハードウェア記述言語（ＨＤＬ）で書かれることがある。したがって、本明細書に記載される方法は、任意の従来のコンピュータプログラミング言語、予めプログラムされたハードウェア要素、又はハードウェアとソフトウェアコンポーネントとの組み合わせとして実装され得る。

20

【００１９】

上述したように、システム１００は、バス２２０を含む。バス２２０は、例えば、導電性ワイヤ、導電性トレース、又は光導波路などの信号を伝送することが可能な任意の媒体から形成され得る。さらに、バス２２０は、信号を伝送することが可能な媒体の組み合わせから形成されてもよい。一実施形態では、バス２２０は、プロセッサ、メモリ、センサ、入力デバイス、出力デバイス、及び通信デバイスなどのコンポーネントへの電気データ信号の伝送を可能にするように協働する、導電性トレース、導電性ワイヤ、コネクタ、及びバスの組合せを含む。したがって、バス２２０は、例えばＬＩＮバス、ＣＡＮバス、及びＶＡＮバスなどのような車両バスを含むことができる。さらに、用語「信号」は、ＤＣ、ＡＣ、正弦波、三角波、矩形波、及び振動などの、媒体を介して移動可能な波形（例えば、電気、光学、磁気、機械、電磁気）を意味することに留意されたい。バス２２０は、システム１００の様々な構成要素を通信可能に結合する。本明細書で使用されるように、「通信可能に結合される」という用語は、結合された構成要素が、例えば、導電性媒体を介した電気信号、空気を介した電磁信号、光導波路を介した光信号などのデータ信号を、互いに交換することができることを意味している。

30

40

【００２０】

近接範囲モジュール１５０は、ＲＦＩＤ感知システム、及び／又はそのようなものを含むことができる。一般に、近接範囲モジュール１５０は、車両１０の周囲に仮想の境界線を設定することができる任意のデバイスを含むことができる。すなわち、近接範囲モジュール１５０は、車両１０の周囲の距離を定め、及び／又は距離を検出することができる任意の装置とすることができる。例えば、近接範囲モジュール１５０のＲＦＩＤデバイスは、その信号強度の外枠として車両１０の周囲の境界を定めることができる。近接範囲モジ

50

ジュール150は、GPSデバイス又は車両10の位置を決定することができる他のデバイスを含むこともできる。システム100は、車両10の決定された位置を参照して、ユーザ12又は1つ以上の物体16の位置を決定してもよい。メモリモジュール204は、プロセッサ202によって実行可能な近接範囲命令を含んでもよい。近接範囲命令を実行すると、プロセッサ202は、以下でより詳細に説明するように、車両10の周囲の基準近接範囲14及び／又は第2近接範囲18を決定するよう近接範囲モジュール150に命令することができる。近接範囲モジュール150は、ユーザデバイス170からのGPSデータ及び／又はキーフォブ180からの無線信号を受信するようにさらに構成されてもよい。近接範囲モジュール150は、近接範囲モジュールが、例えば、車両10からのユーザデバイス170の距離及び／又は基準近接範囲14内のキーフォブ180の位置を決定し得るように、1つ以上のデータ処理コンポーネントをさらに含んでもよい。

10

【0021】

1つ以上のセンサ110は、車両10の周囲の環境におけるアイテム（例えば、ユーザ12及び1つ以上の物体16）を検出するように構成されてもよい。いくつかの実施形態では、1つ以上のセンサ110の検出範囲は、ユーザ12によって設定され、かつ／又は近接範囲モジュール150によって決定されるように、基準近接範囲14及び／又は第2近接範囲18によって規定される領域に限定されてもよい。したがって、そのような実施形態では、1つ以上のセンサ110は、1つ以上の物体16が第2近接範囲18の外側にある場合に、1つ以上の物体16を検出することができない場合がある。いくつかの実施形態では、1つ以上のセンサ110の検出範囲は、基準近接範囲14及び／又は第2近接範囲18によって規定される領域を超えて広がってもよい。そのような実施形態では、例えば、1つ以上のセンサ110は、1つ以上の物体16が第2近接範囲18の内側にあるか外側にあるかにかかわらず、1つ以上の物体16を検出することができる。1つ以上のセンサ110は、センサデータを生成する。センサデータは、システム100において利用される1つ以上のセンサ110に応じて、静止画像データ、ビデオデータ、レーダデータ、超音波データ、及び／又はLiDARデータなどを包含することができる。本明細書で使用されるセンサデータの「フレーム」は、固定時点で1つ以上のセンサ110によって収集された1組のセンサデータを意味する。メモリモジュール204は、プロセッサ202によって実行可能なセンサ命令を含むことができる。センサ命令を実行すると、プロセッサ202は、車両10の周囲の環境を検出するように1つ以上のセンサ110に命令することができる。さらに、センサ命令を実行すると、プロセッサ202は、後述するように、1つ以上のセンサ110から受信したセンサデータを解析してもよい。

20

30

【0022】

アイテム識別モジュール230は、センサ110からセンサデータを受信し、センサデータに基づいて、車両10の周囲の環境において1つ以上のセンサ110によって検出された複数のアイテムを識別ように構成され得る。例えば、アイテム識別モジュール230は、人物、車両、動物、及び自転車などを識別するための1つ以上のアイテム認識アルゴリズムを含んでもよい。任意の既知の又は未開発のアイテム認識アルゴリズムが、1つ以上のセンサ110からのセンサデータからアイテムを抽出するために使用されてもよい。例示的なアイテム認識アルゴリズムには、スケール不変特徴変換（SIFT；Scale-Invariant Feature Transform）、スピードアップロバスト特徴（SURF；Speeded Up Robust Features）、及びエッジ検出アルゴリズム（Edge-Detection Algorithms）が含まれるが、これらに限定されることはない。いくつかの実施形態において、アイテム識別モジュール230は、車両10の周囲の環境における第1の人物を、車両10の周囲の環境における第2の人物から識別することができてもよい。例えば、顔認識アルゴリズムなどの1つ以上の認識アルゴリズムを介して、アイテム識別モジュール230は、ユーザ12を、未知の人物を含み得る1つ以上の物体16から識別してもよい。いくつかの実施形態では、アイテム識別モジュール230は、1つ以上のセンサ110から受信したセンサデータの第1のフレームにおいて、車両10から出る人、又は車両10に最も近い人がユーザ12であると判定することによって、ユーザ12を1つ以上の物体16から識別して

40

50

もよい。本明細書で議論されるように、アイテム識別モジュール 230 は、プロセッサ 202 によって 1 つ以上のセンサ 110 からのセンサデータと共に分析され得る識別データを生成してもよい。例えば、アイテム識別モジュール 230 は、識別データのフレームを生成してもよく、識別データの各フレームは、アイテム識別モジュール 230 が識別データの各フレームを生成するために使用したセンサデータの単一フレームに対応する。アイテム識別モジュール 230 は、センサデータ内のアイテムにマーク及び／又はラベルを付けてもよい。

【0023】

アラームモジュール 120 は、車両 10 の外部で聞き取れる音を発生させるためのサイレン又は他のデバイスを含むことができる。実施形態において、アラームモジュール 120 は、車両 10 の外部に光を発するように構成された 1 つ以上のライトを含んでもよい。実施形態において、アラームモジュール 120 は、車両 10 のヘッドライト、テールライト、及びブレーキライトなどを含んでもよい。実施形態において、アラームモジュール 120 は、車両 10 の外部から知覚することができる車両 10 の任意の表示装置を含んでもよい。いくつかの実施形態では、アラームモジュール 120 は、車両 120 のクラクション (car horn) を含んでもよい。メモリモジュール 204 は、プロセッサ 202 によって実行可能なアラーム命令を含んでもよい。アラーム命令を実行すると、プロセッサ 202 は、ライト及び／又はサイレンなどのアラームモジュール 120 の 1 つ以上のコンポーネントに、任意の望ましいパターンで作動するように命令することができる。

【0024】

アラートモジュール 130 は、ユーザ 12 の注意を集めるための音声の又は視覚的なアラートを生成することができる任意のハードウェアデバイスを含むことができる。アラートモジュール 130 は、車両 10 のオーディオシステム 132 のようなオーディオシステムを含んでもよい。アラートモジュール 130 は、車両 10 のディスプレイシステム 134 のようなディスプレイシステムを含んでもよい。オーディオシステム 132 及びディスプレイシステム 134 は、システム 100 の外部で動作する車両 10 の内蔵システムであってもよい。例えば、オーディオシステム 132 は、車両 10 のスピーカシステムであってもよい。ディスプレイシステム 134 は、車両 10 のヘッドユニット上のスクリーン、車両 10 のヘッドアップディスプレイ、及び車両 10 のゲージユニット上のゲージなどであってよく、車両 10 のイグニッションスイッチがオンである間に、車両 10 の動作に関連する情報をユーザ 12 に提供してもよい。メモリモジュール 204 は、プロセッサ 202 によって実行可能なアラート命令を含んでもよい。アラート命令を実行すると、プロセッサ 202 は、以下でより詳細に説明するように、アラートモジュール 130 の 1 つ以上のコンポーネントに、ユーザ 12 に 1 つ以上のアラートを提供するように命令することができる。

【0025】

実施形態では、システム 100 は、ナビゲーションモジュール 140 を含む。ナビゲーションモジュール 140 は、ユーザ 12 及び／又は車両 10 の通常の移動パターンを記憶し、さらに車両 10 の現在位置を決定してもよい。ナビゲーションモジュール 140 は、地理的座標 (例えば、緯度及び経度) に基づいて、又はナビゲーションモジュール 140 が衛星を通じて位置情報を電子的に受信する電子ナビゲーションを介して、位置情報を取得し更新することができてよい。いくつかの実施形態では、ナビゲーションモジュール 140 は、GPS システムを含んでもよい。ナビゲーションモジュール 140 は、1 つ以上の機械学習アルゴリズムに基づいて、移動場所及び時間を含むユーザ 12 の通常の移動パターンを決定してもよい。いくつかの実施形態では、ナビゲーションモジュール 140 は、さらに、自宅の住所、及び勤務先の住所などのユーザ入力情報に基づいて、ユーザ 12 の通常の移動パターンを決定してもよい。プロセッサ 202 は、通常の移動パターンデータ及び現在の車両 10 の位置データを含むナビゲーションデータを、ナビゲーションモジュール 140 から受信してもよい。メモリモジュール 204 に記憶されたナビゲーション命令を実行し、ナビゲーションデータに基づいて、プロセッサ 202 は、車両 10 がユ

ーザ12の通常の移動パターン内にあるかどうかを決定してもよい。システム100は、以下でより詳細に説明するように、車両10が通常の移動パターン内または外であるという決定に基づいて、監視モードを開始することを決定してもよい。

【0026】

ネットワークインターフェースハードウェア160は、バス220を介してコントローラ200に通信可能に結合されてもよい。ネットワークインターフェースハードウェア160は、外部デバイス又はサーバと直接若しくは外部ネットワーク162などのネットワークを介して、データを送信及び／又は受信することができる任意のデバイスであってもよい。したがって、ネットワークインターフェースハードウェア160は、任意の有線又は無線通信を送信及び／又は受信するための通信トランシーバを含むことができる。例えば、ネットワークインターフェースハードウェア160は、アンテナ、モデム、LANポート、Wi-Fiカード、WiMaxカード、モバイル通信ハードウェア、近距離通信ハードウェア、衛星通信ハードウェア、及び／又は他のネットワーク及び／又はデバイスと通信するための任意の有線又は無線ハードウェアを含んでもよい。実施形態では、ネットワークインターフェースハードウェア160は、ブルートゥース無線通信プロトコルに従って動作するように構成されたハードウェアを含んでもよく、ブルートゥース通信を送受信するためのブルートゥース送信／受信モジュールを含んでもよい。

【0027】

いくつかの実施形態では、システム100は、外部ネットワーク162のようなネットワークに通信可能に結合されてもよい。実施形態において、外部ネットワーク162は、1つ以上のコンピュータネットワーク（例えば、クラウドネットワーク、パーソナルエリアネットワーク、ローカルエリアネットワーク、グリッドコンピューティングネットワーク、及び広域ネットワークなど）、セルラーネットワーク、衛星ネットワーク、メッシュネットワーク、及び／又はグローバルポジショニングシステム、及びそれらの組合せを含んでもよい。したがって、システム100は、ワイヤを介して、ワイドエリアネットワークを介して、ローカルエリアネットワークを介して、パーソナルエリアネットワークを介して、セルラーネットワークを介して、衛星ネットワークを介して、又はそのようなものを介して、外部ネットワーク162に通信可能に結合されることができる。好適なローカルエリアネットワークは、有線イーサネット及び／又は例えばワイヤレスフィディリティ（Wi-Fi）のような無線技術を含んでもよい。好適なパーソナルエリアネットワークは、例えば、IrDA、ブルートゥース（登録商標）、ワイヤレスUSB、Z-Wave、ZigBee（登録商標）、及び／又は他の近距離無線通信プロトコルなどの無線技術を含むことができる。好適なパーソナルエリアネットワークは、同様に、例えば、USB及びFireWire（登録商標）のような有線コンピュータバスを含むことができる。好適なセルラーネットワークは、LTE、WiMAX、UMTS、CDMA、およびGSMなどの技術を含むが、これらに限定されるものではない。

【0028】

いくつかの実施形態では、ネットワークインターフェースハードウェア160は、システム100を1つ以上のユーザデバイス170と通信可能に結合していてもよい。ここで図3を参照すると、図1及び図2に加えて、1つ以上のユーザデバイス170は、ユーザ12の個人用電子機器であってもよい。1つ以上のユーザデバイス170は、一般に、ユーザ12と、ネットワークインターフェースハードウェア160に接続された他の構成要素との間のインターフェースとして使用されてもよい。したがって、1つ以上のユーザデバイス170は、ユーザ12から1つ以上の入力を受信する、又はユーザ12に情報を提供するなどの、1つ以上のユーザ向けの機能を実行するために使用されてもよい。したがって、1つ以上のユーザデバイス170は、少なくともディスプレイ及び／又は入力ハードウェアを含むことができる。実施形態では、1つ以上のユーザデバイス170がGPS又は他の位置データをコントローラ200及び／又は近接範囲モジュール150に送信するように、1つ以上のユーザデバイス170はシステム100と通信可能にペアリングされていてもよい。実施形態では、ユーザ12は、1つ以上のユーザデバイス170を通じ

て、アラートモジュール１３０、アラームモジュール１２０、及び／又は他のシステム１００のコンポーネントの動作を指示することができる。図３は、１つ以上のユーザデバイス１７０の例示的な実施形態を描写する。１つ以上のユーザデバイス１７０は、ユーザ１２の携帯電話、タブレット、又はパーソナルコンピュータであってもよい。１つ以上のユーザデバイス１７０は、例えば、ブラウン管、発光ダイオード、液晶ディスプレイ、又はプラズマディスプレイなどのディスプレイ１７２を含んでもよい。さらに、ディスプレイ１７２は、光学的な表示を提供するとともに、ディスプレイ１７の表面又はディスプレイ１７に隣接する触覚入力の存在及び位置を検出するタッチスクリーンであってもよい。ユーザデバイス１７０のディスプレイ１７２は、ユーザ１２がそこからシステム１００に操作指示を与えることができるユーザインターフェースの一例に過ぎないことを理解されたい。例えば、実施形態では、システム１００は、操作プロンプト１７４及びフィードバックアクチュエータ１７６を含むディスプレイ１７２と同様のディスプレイを、車両１０のディスプレイシステム１３４に提供してもよい。実施形態において、ディスプレイシステム１３４は、例えば、光学ディスプレイ及びタッチスクリーンとして二重に動作する車両１０のヘッドユニット上のスクリーンであってもよい。このような実施形態では、ユーザ１２は、ユーザデバイス１７０の代わりに、又はユーザデバイス１７０に加えて、ディスプレイシステム１３４を介してシステム１００に動作命令を与えることができる。同様に、実施形態では、オーディオシステム１３２は、車両１０に設けられた１つ以上のマイクを含むことができる。ユーザ１２は、車両１０のオーディオシステム１３２のマイクに向かって話すことによって、命令を与えることができる。このような実施形態では、ユーザ１２は、ユーザデバイス１７０及び／又はディスプレイシステム１３４の代わりに、又はこれに加えて、オーディオシステム１３２を通じてシステム１００に動作命令を与えてもよい。

【００２９】

いくつかの実施形態では、ネットワークインターフェースハードウェア１６０は、システム１００を、車両１０に関連する１つ以上のキーフォブ１８０と通信可能に結合してもよい。実施形態において、１つ以上のキーフォブ１８０は、コントローラ２００及び／又は近接範囲モジュール１５０にフォブデータを送信してもよい。実施形態において、１つ以上のキーフォブ１８０は、無線信号を介してコントローラ２００にフォブデータを送信してもよい。１つ以上のキーフォブ１８０によって生成されたフォブデータ及び１つ以上のユーザデバイス１７０によって生成された位置データは、本明細書において「外部データ」と総称され得る。外部データはまた、ネットワークインターフェースハードウェア１６０を介してシステム１００に通信可能に結合されたデバイスから、コントローラ２００、及び／又は近接範囲モジュール１５０などの他のシステムコンポーネントに伝達される任意のデータを指すことがある。

【００３０】

いくつかの実施形態では、ネットワークインターフェースハードウェア１６０は、システム１００を１つ以上の外部デバイス１９０と通信可能に結合してもよい。１つ以上の外部デバイス１９０は、ユーザ１２若しくは第三者に属する任意のデータベースサーバ又は電子デバイスであってもよい。例えば、１つ以上の外部デバイスは、システム１００の動作に関するデータを格納するための１つ以上のストレージデバイスを含んでもよい。例えば、１つ以上の外部デバイス１９０は、車両１０の位置に関するデータ、１つ以上のセンサ１１０によって収集されたセンサデータ、及びシステム１００が監視モードにある間にアイテム識別モジュール２３０によって生成された識別データ、例えば、プロセッサ２０２がアラートモジュール１３０を介して応答的行動を開始させる１つ以上の物体１６に関するデータ、などを記憶しても良い。１つ以上の外部デバイス１９０は、システム１００と、ユーザ１２又は利害関係のある第三者などの個人と、の間のインターフェースとして使用され得るハードウェアを含む任意のデバイスであってもよい。例えば、１つ以上の外部デバイス１９０は、情報を受信し、利害関係のある第三者に対して表示することができる。いくつかの実施形態では、１つ以上の外部デバイス１９０は、緊急対応チームに

関連するデータベースサーバ又は電子デバイスであってもよい。例えば、システム１００は、警察及び消防署などの政府が運営する機関とデータを共有してもよい。いくつかの実施形態では、システム１００は、その後、１つ以上の政府運営機関と調整することができる独立した緊急対応組織とデータを共有してもよい。いくつかの実施形態では、１つ以上の外部デバイス１９０は、ユーザ１２によって選択されるように、緊急連絡先に属していてもよい。例えば、ユーザ１２は、家族、友人、又は任意の他の人を緊急連絡先として指定することができる。プロセッサ２０２は、ユーザ１２が基準近接範囲１４内にいると判定し、１つ以上の物体１６が第２近接範囲１８内にあって車両１０に向かって移動していると判定すると、プロセッサ２０２は、１つ以上の外部デバイス１９０にアラート通知を出すことができる。１つ以上の外部デバイス１９０に出されるアラート通知は、音声の又は視覚的なアラートであってもよい。１つ以上の外部デバイス１９０に出される通知は、車両１０の現在の位置に関連する位置データをさらに含んでもよい。

10

【００３１】

図４は、１つ以上の物体１６が、第２近接範囲１８内にあり、かつ車両１０に接近しているかどうかを判定する方法４００を概略的に描写している。方法４００は、プロセッサ２０２によって実行されるメモリモジュール２０４に格納された命令に基づいて実行され得る。図１から図４を参照すると、方法４００のブロック４０２において、システム１００は、１つ以上のセンサ１１０からセンサデータを収集する。１つ以上のセンサ１１０は、センサデータのフレームの形態でセンサデータを生成してもよく、センサデータの各フレームは、ある時点で収集されたセンサデータの集合である。したがって、１つ以上のセンサ１１０は、システム１００が監視モードで動作している間、センサデータを連続的に収集し、センサデータを１組の連続的なフレームに組み立てることができる。方法４００のブロック４０４において、アイテム識別モジュール２３０は、ステップ４０２で収集されたセンサデータから識別データを生成する。アイテム識別モジュール２３０は、センサデータの各フレームを解析して、識別データの対応するフレームを生成してもよい。識別データの各フレームは、車両１０の周囲の環境において、識別されかつラベル付けされたアイテムを含んでもよい。したがって、識別データは、ユーザ１２を１つ以上の物体１６から識別する。さらに、識別データは、人物、車両、及び動物などの様々な種類の１つ以上の物体１６を識別してもよい。

20

【００３２】

ブロック４０６において、センサデータ及び識別データは、１つ以上の物体１６が第２近接範囲１８内にあるかどうかを判定するために分析される。例えば、ブロック４０２及び４０４に続いて、プロセッサ２０２は、１つ以上のセンサ１１０からのセンサデータのフレームと、アイテム識別モジュール２３０からの識別データのフレームと、を受信してもよい。センサデータ及び識別データの一对のフレームを分析することによって、すなわち、同じ時点で生成されたセンサデータのフレームと識別データのフレームとを分析することによって、プロセッサ２０２は、その特定の時点での車両１０の周囲の環境における各物体１６の位置及び種類を決定してもよい。一例として、プロセッサ２０２は、車両１０の周囲の環境におけるユーザ１２及び１つ以上の物体１６（第１の車両、第１の未知の人物、及び第２の未知の人物など）の存在を示す、識別データの第１のフレームを収集してもよい。プロセッサは、センサデータにおいてラベル付けされた１つ以上の物体１６の位置を特定し、車両１０と１つ以上の物体１６との間の距離を決定してもよい。いくつかの実施形態では、例えば車両１０の１つ以上のセンサ１１０がＬｉＤＡＲセンサである場合、センサデータは、車両１０と１つ以上の物体１６との間の距離を示すデータを既に含んでいてもよい。他の実施形態では、例えば車両１０の１つ以上のセンサ１１０がカメラである場合、プロセッサ２０２は、１つ以上の物体認識又は画像処理アルゴリズムを実行して、センサデータ内の特定された１つ以上の物体１６の車両１０までの距離をさらに決定してもよい。プロセッサ２０２は、車両１０からの１つ以上の物体１６までの距離を、例えばユーザによって設定された、車両１０の周りの第２近接範囲１８の境界と比較し、１つ以上の物体１６が第２近接範囲１８の内側にあるか外側にあるかを判定してもよい。

30

40

50

【0033】

引き続き図4を参照すると、ブロック408において、ブロック406で第2近接範囲内にあると判定された1つ以上の物体16が車両10に向かって移動しているかどうかを判定するために、センサデータ及び識別データがさらに連動して分析される。例えば、ブロック406で特定の物体16が第2近接範囲18内にあると特定した後、プロセッサ202は、時刻 t における物体16と車両10との間の距離を、時刻 $t-1$ における物体16と車両10との間の距離と比較してもよい。この比較に基づいて、プロセッサ202は、第2近接範囲18内にあると判断された物体16が車両10に向かって移動しているかどうかを判定してもよい。いくつかの実施形態では、プロセッサ202は、画像データ及び／又は識別データに適用される任意の既知の又は未開発の画像処理アルゴリズムを使用して、1つ以上のセンサ110によって取得されたセンサデータ及びアイテム識別モジュール230によって生成された識別データを処理してもよい。例示的な画像処理アルゴリズムには、カーネルベーストラッキング(kernel-based tracking)(例えば、ミーンシフトトラッキング(mean-shift tracking)など)及び輪郭処理アルゴリズムが含まれるが、これらに限定されるものではない。一般に、プロセッサ202は、1つ以上の画像処理アルゴリズムを通じて、車両10の周囲の環境におけるアイテムおよびアイテムの動きを決定することができる。

【0034】

図4は、車両10の周囲の環境における1つ以上の物体16の位置及び動きを決定することに関して議論されてきたが、プロセッサ202は、ユーザ12の位置を決定又は追跡するために同様の計算方法を実装してもよいことを理解されたい。言い換えれば、アイテム識別モジュール230によって生成された識別データは、ユーザ12をラベル付けしてもよい。方法400のブロック402及び404で収集された識別データ及びセンサデータの対応するフレームを分析することによって、プロセッサ202は、1つ以上の物体16に関して上述したのと同じ方法によって、ユーザ12と車両10との距離を決定してもよい。言い換えれば、プロセッサ202は、ユーザ12と車両10との距離を、例えばユーザによって設定された基準近接範囲14の境界と比較し、ユーザ12が基準近接範囲14の内側にいるか外側にいるかを決定してもよい。いくつかの実施形態において、プロセッサ202は、近接範囲モジュール150から生成された近接範囲データを用いて、基準近接範囲14に対するユーザ12の位置をさらに決定してもよい。例えば、ユーザデバイス170は、GPSデータを近接範囲モジュール150に送信してもよい。近接範囲モジュール150は、近接範囲モジュール150によって決定された車両10のGPS位置に関して、ユーザデバイス170から受信したGPSデータを解析してもよい。車両10のGPS位置とユーザデバイス170のGPS位置とを比較することによって、近接範囲モジュール150は、車両10からユーザデバイス170までの距離を計算し、その距離を近接範囲データとしてプロセッサ202に送信してもよい。近接範囲データに基づいて、プロセッサ202は、ユーザデバイス170が、ユーザ12によって設定された基準近接範囲14の内側にあるか外側にあるかを判断してもよい。したがって、プロセッサ202は、基準近接範囲14の内側又は外側にいるユーザ12の位置を決定するために、センサデータ及び識別データと併せて、又はその代わりに、近接範囲データを使用してもよい。いくつかの実施形態では、1つ以上のキーフォブ108は、近接範囲モジュール150にフォブデータを送信してもよく、近接範囲モジュール150は、近接範囲モジュール150のRFID感知システムの外側限界であってもよい基準近接範囲14に関してキーフォブ108から受信したフォブデータを分析し、1組の近接範囲データを生成してもよい。近接範囲データに基づいて、プロセッサ202は、キーフォブ108が基準近接範囲14の内側にあるか外側にあるかを決定してもよい。プロセッサ202は、基準近接範囲14の内側又は外側にあるユーザ12の位置を決定するために、センサデータ及び識別データと併せて、又はその代わりに、近接範囲データを使用してもよい。

【0035】

図5は、システム100を動作させる方法500を概略的に描写している。ここで図1

から図5を参照すると、方法500のブロック502において、システム100は、車両10のイグニッションスイッチがオフにされたことを判定する。

【0036】

この判定に続いて、ブロック504において、監視モードを開始するためにユーザ提供の入力が受信されたかどうか判定される。例えば、システム100は、ユーザ12がシステム100の監視モードを開始することを希望するかどうかについて、ユーザ12に操作プロンプトを提供することができる。例えば、1つ以上のユーザデバイス170のディスプレイ172は、1つ以上の操作プロンプト174を含むことができる。1つ以上のフィードバックアクチュエータ176は、ユーザ12が各操作プロンプト174に関する個別の命令をシステム100に与えることができるように、1つ以上の操作プロンプト174の各々に結合されてもよい。1つ以上のフィードバックアクチュエータ176は、仮想ボタン、ダイヤル、スイッチ、スライド、テキストボックス、又はユーザ12がシステム100に操作上の好みの設定を入力することを可能にする他の任意のインターフェースであってもよい。より詳細には、プロセッサ202は、ユーザ12がシステム100の監視モードをオンにすることを望むかどうかを判断するために、（「セキュリティシステムON」操作プロンプト174を介して）操作プロンプト174をユーザ12に送信することができる。ユーザ12がシステム100の監視モードをオンにすることを希望しないことを選択した場合、システム100は、監視モードを開始するためのユーザ入力ブロック504で受信されなかったと判断し、システムはブロック518に進んでシステムをオフにしてもよい。すなわち、システム100の様々な構成要素は、もはや電源から電力を引き出さなくなる可能性がある。ユーザ12がシステム100の監視モードをオンにすることを希望することを選択した場合、システム100は、監視モードを開始するためのユーザ入力をブロック504で受信したと判断し、システム100はブロック506に進んでもよい。

【0037】

ブロック506に進む前に、ユーザ12は、システム100の様々な操作設定に関する追加の指示をシステム100に提供してもよい。例えば、ユーザ12は、車両10を取り囲む基準近接範囲14を（「基準近接範囲」操作プロンプト174を介して）設定し及び第2近接範囲18を（「距離感度」操作プロンプト174を介して）設定することができる。実施形態では、ユーザ12は、ユーザ12がどの1つ以上の物体16に関してシステム100がユーザ12にアラートを提供することを望むかについても、システム100に指示してもよい。例えば、場合によっては、ユーザ12は、車両10に接近する未知の人物にのみ関心を持つことがある。したがって、ユーザ12は、プロセッサ202が、ユーザ12が基準近接範囲14の内側にいると判定し、1つ以上の物体16が第2近接範囲18の内側にありかつ車両10に向かって移動していると判定した場合において、アイテム識別モジュール230が判定した1つ以上の物体16が人物でないときは、システム100に応答的行動をとらないように効果的に指示してもよい。実施形態において、ユーザ12は、1つ以上のオーディオシステム132（「車両の音声」操作プロンプト174を介して）、1つ以上のディスプレイシステム134（「車両の画面」操作プロンプト174を介して）、及びユーザデバイス170（「個人デバイスの音声」及び「個人デバイスの画面」操作プロンプト174を介して）のいずれかを通じて個人アラートを提供するようにシステム100にさらに指示してもよい。実施形態では、ユーザ12は、外部アラームがある場合は、どのアラームを開始するかをシステム100にさらに指示してもよい。例えば、ユーザ12は、アラームモジュール120を介して（「車両のアラーム」操作プロンプト174を介して）アラームを開始するかどうか、及び1つ以上の外部デバイス190に（「緊急連絡先」操作プロンプトを介して）アラートを提供するかどうかを決定することができる。

【0038】

実施形態では、ユーザ12は、システム100の操作に関する詳細な操作指示を提供してもよい。例えば、1つ以上の操作プロンプト174のいずれかをクリックするか、また

10

20

30

40

50

は他の方法で選択することによって、ディスプレイ 172 は、システム 100 の詳細な操作に関する追加のプロンプトを提供するように変化してもよい。例えば、「基準近接範囲」操作プロンプト 174 を選択することにより、ユーザ 12 は、例えば円形又は正方形など、車両 10 の周囲の基準近接範囲 14 の所望の形状をさらに指定することができる。「個人アラート」操作プロンプト 174 のいずれかを選択することにより、ユーザ 12 は、音声アラートの音量や視覚的アラートの種類（例えば、テキストメッセージ又は画像）などを指定することができる。同様に、「緊急連絡先」操作プロンプト 174 を選択することによって、ユーザ 12 は、ユーザ 12 がシステム 100 にアラートを提供することを望む、1 つ以上の外部デバイス 190 の、携帯電話番号などの連絡先情報を入力することができる。しかしながら、これらは単なる例であり、ユーザ 12 は、任意の望ましい数のシステム 100 の機能について、システム 100 に詳細な操作指示を与えることができることを理解されたい。

10

【0039】

実施形態では、コントローラ 200 は、ユーザ 12 によって提供された操作指示を保存してもよい。例えば、ユーザ 12 は、システム 100 のデフォルトの操作設定を入力し、保存することができる。そのような実施形態では、コントローラ 200 が車両のイグニッションスイッチがオフにされたと判断したとき、システム 100 は、ユーザ 12 が監視モードの操作を希望するかどうかを尋ねる操作プロンプト 174 をユーザ 12 に提供するだけでよい。ユーザ 12 が監視モードをオンにした場合、システム 100 は、ユーザ 12 によってさらに別の指示がない限り、デフォルトの操作設定を実施することができる。また、システム 100 は、過去 3 回の監視モードの操作といった過去の操作設定を保存することができる。そのような実施形態では、ユーザ 12 は、例えば、図 3 のディスプレイ 172 上の各操作プロンプト 174 に個別に答える必要なく、過去 3 回の監視モードの操作を参照して、操作履歴から実施する監視モードを選択することができる。

20

【0040】

いくつかの実施形態では、車両 10 のイグニッションスイッチがオフにされたと判断すると、プロセッサ 202 は、車両 10 が通常の移動パターン内にあると判断してもよい。したがって、プロセッサ 202 は、システム 100 に監視モードに入るように指示せず、システム 100 をオフにすることができる。この決定は、ユーザ 12 の自宅又はオフィスの近くなど、通常の移動パターン内にある場合、ユーザ 12 が車両 10 の周囲に一般的に慣れていて快適であるという仮定に基づくことができる。車両 10 のイグニッションスイッチがオフであると判断すると、プロセッサ 202 は、車両 10 が通常の移動パターンの外にあると判断し、システム 100 に監視モードを開始するように指示してもよい。この判断は、通常の移動パターン外にあるとき、ユーザ 12 は一般的に車両 10 の周囲に慣れておらず、不快であるという仮定に基づくことができる。システム 100 は、監視モードを開始する又は停止するというデフォルトの決定をユーザ 12 に通知してもよい。ユーザ 12 は、ユーザデバイス 170、オーディオシステム 132、又はディスプレイシステム 134 などを通じて指示を与えることにより、決定を無効化してもよい。このような実施形態では、ユーザ 12 が監視モードを開始するためのデフォルト操作に同意すること、又はデフォルト操作を上書きしないことを選択することは、監視モードを開始するためのユーザ入力と見なされることがある。言い換えれば、システム 100 は、システム 100 が監視モードを自動的に開始するという通知をユーザ 12 に提供することができる。ユーザがシステム 100 のデフォルト操作を上書きする入力を提供しない場合、システム 100 は、ブロック 504 において、監視モードを開始するためのユーザ入力を受信されたと判断し、方法 500 はブロック 506 に進むようにしてもよい。

30

40

【0041】

実施形態では、方法 500 は、ブロック 504 なしで進行してもよいことを理解されたい。すなわち、実施形態では、ブロック 502 で車両 10 のイグニッションスイッチがオフにされたと判断した後、システムが自動的に監視モードを開始してもよい。言い換えれば、ブロック 502 で車両 10 のイグニッションスイッチがオフにされたと判断した後、

50

方法５００はブロック５０６に進んでもよい。

【００４２】

方法５００のブロック５０６において、システム１００は、上述したように、１つ以上のセンサ１１０によって生成されたセンサデータ及びアイテム識別モジュール２３０によって生成された識別データに基づいて、ユーザ１２が基準近接範囲１４内にいるかどうかを決定する。実施形態では、システム１００は、上述したように、近接範囲モジュール１５０、１つ以上のユーザデバイス１７０、及び／又は１つ以上のキー FOB １８０から受信したデータに基づいて、ユーザ１２が基準近接範囲１４内にいるかどうかをさらに決定してもよい。ユーザ１２が基準近接範囲１４内にあるかどうかの判定は、方法５００の個別ブロック５０６として描かれているが、システム１００がユーザ１２の位置を連続的に監視していることを理解されたい。ブロック５０６で、ユーザ１２が基準近接範囲１４内にいないと判定された場合、方法５００はブロック５１８に進み、そこで監視モードの動作が停止され、システム１００がオフになり、それによってシステム１００に結合された電源が温存される。ブロック５０６において、ユーザ１２が基準近接範囲１４内にいると判断された場合、方法５００はブロック５０８に進むことができる。

10

【００４３】

方法５００のブロック５０８において、システム１００は、図４に描かれた方法４００を参照して議論したように、１つ以上のセンサ１１０によって集められたセンサデータ及びアイテム識別モジュール２３０によって生成された識別データに基づいて、１つ以上の物体１６が第２近接範囲１８内にあり、かつ車両１０に向かって移動しているかどうかを判定する。方法５００は、ブロック５０６と５０８との間でループしてもよい。すなわち、システム１００は、ブロック５０６及び５０８において、ユーザ１２が基準近接範囲１４の外側にいると判定されるまで、ユーザ１２及び１つ以上の物体１６の位置を継続的に監視してもよい。ブロック５０８において、１つ以上の物体１６が第２近接範囲１８内にあり、かつ車両１０に接近していると判定された場合、方法５００はブロック５１０に進む。

20

【００４４】

ブロック５１０において、システム１００は、１つ以上の応答的行動を開始する。応答的行動は、例えば、アラームモジュール１２０及び／又はアラートモジュール１３０によって開始されてもよい。システム１００は、ブロック５０４でユーザ１２から受信した入力に基づいて、１つ以上の応答的行動を開始してもよい。

30

【００４５】

実施形態では、アラートモジュール１３０は、車両１０の１つ以上のオーディオシステム１３２を通じて、ユーザ１２に音声アラートを提供することができる。例えば、アラートモジュール１３０は、車両１０に接近する１つ以上の物体１６をユーザ１２に警告することを目的として、車両１０のスピーカシステムを介して、汎用アラーム、ピープ音、又は着信音をユーザ１２に提供することができる。実施形態において、アラートモジュール１３０は、車両１０に接近する１つ以上の物体１６をユーザ１２に警告することを目的として、車両１０のスピーカシステムを介して、ユーザ１２に音声メッセージを提供することができる。実施形態において、音声メッセージは、「物体接近中」などの一般的なメッセージであってもよい。実施形態において、音声メッセージは、車両１０に接近する１つ以上の物体１６の具体的な種類、車両１０からの１つ以上の物体１６の距離、及びユーザ１２又は車両１０に対する１つ以上の物体１６の相対位置など、状況特有の情報を提供してもよい。例えば、音声メッセージは、「左肩越しに接近する未知の人物」、又は「車両の後方から接近する未知の人物」であってもよい。実施形態において、アラートモジュール１３０は、車両１０の１つ以上のディスプレイシステム１３４を介して、ユーザ１２に視覚的アラートを提供してもよい。例えば、アラートモジュール１３０は、車両１０のダッシュボード、ヘッドユニット、又は他のディスプレイ上でユーザ１２に視覚的アラートを提供することができる。実施形態において、視覚的アラートは、車両１０内の１つ以上のライトの作動、色の変更、又は点滅機能の開始等を含めてもよい。いくつかの実施形態

40

50

では、視覚的アラートは、「物体接近中」などの一般的なテキスト表示であってもよい。実施形態において、視覚的アラートは、「左肩越しに接近する未知の人物」などの状況特有のテキスト表示であってもよい。いくつかの実施形態では、プロセッサ 202 は、第 2 近接範囲 18 内にあり、かつ車両 10 に接近している 1 つ以上の物体 16 の 1 つ以上のセンサ 110 からの画像データを 1 つ以上のディスプレイシステム 134 に表示するようにアラートモジュール 130 に指示してもよい。いくつかの実施形態では、アラートモジュール 130 は、1 つ以上のオーディオシステム 132 上の音声アラートと 1 つ以上のディスプレイシステム 134 上の視覚的アラートとを同時にユーザ 12 に提供してもよい。

【0046】

実施形態において、アラームモジュール 120 は、車両アラームを作動させてもよい。車両アラームは、1 つ以上の音声の又は視覚的な効果を含むことができる。例えば、アラームモジュール 120 は、車両 10 のクラクションを繰り返し鳴らすことができる。また、アラームモジュール 120 は、車両 10 のヘッドライト及びテールライトを点滅させることができる。実施形態において、アラームモジュール 120 は、車両 10 の近傍にいるユーザ 12 及び他の人物の注意を引くために、車両 10 の任意の構成要素を外見的に作動させてもよい。

【0047】

実施形態では、プロセッサ 202 は、1 つ以上のユーザデバイス 170 を介してユーザ 12 に提供されるように、音声の又は視覚的なアラートを命令することができる。音声アラートは、1 つ以上のユーザデバイス 170 のスクリーンに出されてもよい。音声アラートは、1 つ以上のユーザデバイス 170 のオーディオシステムに出されてもよい。例えば、1 つ以上のユーザデバイス 170 がユーザ 12 の携帯電話である実施形態では、音声アラートは、携帯電話のスピーカ又はヘッドホンジャックを介して提供されてもよい。1 つ以上のユーザデバイス 170 で提供される音声の及び／又は視覚的なアラートは、ディスプレイシステム 134 及びオーディオシステム 132 に関して上述した音声のおよび視覚的なアラートに類似していてもよいことを理解されたい。実施形態では、システム 100 は、1 つ以上のオーディオシステム 132 及び／又は 1 つ以上のディスプレイシステム 134 を介したアラートの代わりに、又はこれと組み合わせで、1 つ以上のユーザデバイス 170 上でアラートをユーザ 12 に提供してもよい。いくつかの実施形態では、システム 100 は、ブロック 504 においてユーザ 12 から受信した指示に基づいて、上で議論したように、1 つ以上の外部デバイス 190 に通知を出してもよい。

【0048】

ブロック 510 での応答的行動の開始に続いて、方法 500 はブロック 512 に進むことができ、そこで、ユーザ 12 が 1 つ以上の応答的行動を停止するための入力を提供するかどうか判定される。例えば、いくつかの実施形態では、ユーザ 12 は、第 2 近接範囲 18 内にあり、かつ車両 10 に接近している 1 つ以上の物体 16 が重要ではないとユーザ 12 が判定した場合は、システム 100 のアラート又はアラームを停止させるために、1 つ以上のユーザデバイス 170、オーディオシステム 132、及び／又はディスプレイシステム 134 を介して入力を提供することができる。ブロック 512 において、ユーザ 12 が 1 つ以上の応答的行動を停止する入力を提供したと判定された場合は、方法 500 はブロック 514 に進み、そこで 1 つ以上の応答的行動が停止される。さらに、システム 100 は、同じ 1 つ以上の物体 16 が第 2 近接範囲 18に残っている間、システム 100 が繰り返しアラート又はアラームを開始しないように、応答的行動の開始をもたらした 1 つ以上の物体 16 を「安全」としてマークしてもよい。ブロック 514 で応答的行動がオフにされた後、方法 500 はブロック 506 に戻ってもよい。ブロック 512 において、ユーザ 12 が 1 つ以上の応答的行動を停止するための入力を提供しないと判定された場合、1 つ以上の応答的行動は継続してもよく、方法 500 はブロック 516 に進んでもよい。

【0049】

実施形態では、ブロック 516 において、システム 100 は、応答的行動の開始をもたらした 1 つ以上の物体 16 が第 2 近接範囲 18 にもはや存在しないかどうかを判定する。

ブロック 516 において、応答的行動の開始をもたらした 1 つ以上の物体 16 が第 2 近接範囲 18 にもはや存在しないと判定された場合、方法 500 はブロック 514 に進むことができ、そこで 1 つ以上の応答的行動が停止又はオフにされる。1 つ以上の応答的行動が停止又はオフにされた後、方法 500 はブロック 506 に戻ってもよい。そのような実施形態では、応答的行動の開始をもたらした 1 つ以上の物体 16 は、「安全」としてマークされない場合がある。したがって、同一の 1 つ以上の物体 16 が第 2 近接範囲 18 内に戻り、車両 10 に接近し始めた場合、システム 100 は再び応答的行動を開始する可能性がある。ブロック 516 において、応答的行動の開始をもたらした 1 つ以上の物体 16 が第 2 近接範囲 18 内に残っていると判断された場合、1 つ以上の応答的行動は継続してもよく、方法 500 はブロック 506 に戻ってもよい。

10

【0050】

方法 500 がブロック 506 に戻ると、システム 100 は、ユーザ 12 が基準近接範囲 14 内にいるかどうかを判定するために車両 10 の周囲の環境を監視し続け、もしそうなら、ブロック 508 において、第 2 近接範囲 18 内にあり、かつ車両 10 に接近している可能性がある物体 16 について、車両 10 の周囲の環境を監視し続けてもよい。システム 100 は、別個の物体 16 が第 2 近接範囲 18 内にあり、かつ車両 10 に接近していると判定した場合、複数の応答的行動を開始することができる。例えば、システム 100 は、ユーザ 12 に複数の音声アラートを同時に提供してもよく、各音声アラートは、第 2 近接範囲 18 内にあり、かつ車両 10 に接近している物体 16 のうちの 1 つに対するものである。

20

【0051】

方法 500 のブロック 508、510、512、514、及び 516 のいずれかにいる間、システム 100 はブロック 506 でユーザ 12 の位置を監視し続けることを理解されたい。方法 500 は、ブロック 506 において、ユーザ 12 がもはや基準近接範囲 14 内にいないと判定されるまで動作を継続する。ブロック 506 において、ユーザ 12 がもはや基準近接範囲 14 内にいないと判定された場合、方法 500 はブロック 518 に進み、そこで監視モードが停止され、システム 100 がオフにされる。

【0052】

いくつかの実施形態では、システム 100 は、キルスイッチ (kill switch) を含んでもよい。すなわち、方法 500 の間の任意の時点で、ユーザ 12 は、監視モードが停止されてシステム 100 がオフにされるブロック 518 に進むように方法 500 に指示する入力指示をシステム 100 に提供してもよい。例えば、ユーザ 12 は、ユーザデバイス 170、オーディオシステム 132、及び／又はディスプレイシステム 134 を介して、システム 100 をオフにするための入力を提供することができる。

30

【0053】

上述したことに基づいて、本明細書に図示及び説明される実施形態は、車両が停止してユーザが車両のすぐ近くにいる間に車両に接近する 1 つ以上の物体をユーザに警告するためのシステム及び方法に関することが今や理解されるはずである。システム及び方法は、ユーザがもはや車両の基準近接範囲内にいないと判断されるまで、動作を継続することができる。

40

【0054】

特に明示しない限り、本明細書に記載された方法は、そのステップが特定の順序で実行されることを要求するものとして解釈されること、及び任意の装置で特定の方向性が要求されるものとして解釈されることを、決して意図するものではない。したがって、方法の請求項がそのステップに従うべき順序を実際に記載していない場合、装置の請求項が個々の構成要素に対する順序若しくは方向を実際に記載していない場合、ステップが特定の順序に限定されることが請求項若しくは説明において他に明示されていない場合、又は装置の構成要素に対する特定の順序若しくは方向が記載されていない場合には、順序又は方向が推測されることはいかなる点においても、意図されていない。このことは、ステップの配置、操作の流れ、構成要素の順序又は構成要素の向きに関する論理的事項、文法的構成

50

若しくは句読点から得られる平易な意味、及び明細書に記載された実施形態の数又は種類を含む、解釈に関するあらゆる非明示的根拠の可能性について当てはまる。

【0055】

特許請求の主題の精神及び範囲から逸脱することなく、本明細書に記載された実施形態に様々な修正及び変更がなされ得ることは、当業者にとって明らかであろう。したがって、本明細書は、そのような修正及び変更が添付の特許請求の範囲及びその等価物の範囲内に入ることを条件として、本明細書に記載の様々な実施形態の修正及び変更を網羅することが意図される。

本明細書に開示される発明は以下の態様を含む。

<態様1>

車両の近接範囲の領域を検出するように配置された1つ以上のセンサと、
前記1つ以上のセンサに通信可能に結合されると共に、
前記車両のイグニッションスイッチがオフになっていることを判定し、
前記1つ以上のセンサからのデータに基づいて、ユーザが前記車両の前記近接範囲内にいることを判定し、
前記データに基づいて、物体が車両に接近していることを判定し、
前記物体を前記ユーザに警告する、
ように構成されたコントローラと、
を備えるシステム。

<態様2>

前記コントローラは、
前記物体が前記車両に接近していると判定することに応答して、前記車両のスピーカシステムを介して前記ユーザに音声のアラートを提供するようにさらに構成される、
態様1に記載のシステム。

<態様3>

前記コントローラは、
前記物体が前記車両に接近していると判定することに応答して、前記車両のディスプレイシステムを介して前記ユーザに視覚的なアラートを提供するようにさらに構成される、
態様1に記載のシステム。

<態様4>

前記コントローラは、
前記物体が前記車両に接近していると判定することに応答して、1以上の緊急連絡先に緊急通知を出すようにさらに構成される、
態様1に記載のシステム。

<態様5>

前記コントローラは、
前記物体が前記車両に接近していると判定することに応答して、車両アラームを作動させるようにさらに構成される、
態様1に記載のシステム。

<態様6>

前記1つ以上のセンサは、
前記車両がオンにされたときに、前記車両の手動的、半自動的、又は自動的な動作を支援するデータを提供するように構成される車両センサである、
態様1に記載のシステム。

<態様7>

前記1つ以上のセンサは、
超音波センサ、レーダセンサ、カメラ、又はLiDARセンサである、
態様1に記載のシステム。

<態様8>

前記1つ以上のセンサは、

10

20

30

40

50

前記車両の外側に配置される、
態様 1 に記載のシステム。

< 態様 9 >

前記コントローラは、
キー FOB から受信したデータから前記車両に対する前記ユーザの近接度を決定するよ
うにさらに構成される、
態様 1 に記載のシステム。

< 態様 10 >

前記コントローラは、
ユーザデバイスから受信したデータから前記車両に対する前記ユーザの近接度を決定す
るようさらに構成される、
態様 1 に記載のシステム。

< 態様 11 >

前記コントローラは、
監視モードを開始するためのユーザインターフェースから命令を受信するようさらに
構成される、
態様 1 に記載のシステム。

< 態様 12 >

前記コントローラは、前記ユーザが前記車両の基準近接範囲内にいないと判定すること
にตอบสนองして、前記 1 つ以上のセンサを非作動にして動作を停止するようさらに構成され
る、
態様 1 に記載のシステム。

< 態様 13 >

車両の近接範囲の領域を検出するように配置された 1 つ以上のセンサと、
前記 1 つ以上のセンサに通信可能に結合されると共に、
前記車両のイグニッションスイッチがオフになっていることを判定し、
前記 1 つ以上のセンサからのデータに基づいて、ユーザが前記車両の前記近接範囲内に
いることを判定し、

前記データに基づいて、物体が車両に接近していることを判定し、
前記物体が前記車両に接近していることを前記ユーザに警告する、
ように構成されたコントローラと、
を備えるシステムを備える、車両。

< 態様 14 >

前記コントローラは、
監視モードを開始するためのユーザインターフェースから命令を受信するようさらに
構成される、
態様 13 に記載の車両。

< 態様 15 >

前記 1 つ以上のセンサは、
前記車両がオンにされたときに、前記車両の手動的、半自動的、又は自動的な動作を支
援するデータを提供するよう構成される車両センサである、
態様 13 に記載の車両。

< 態様 16 >

前記コントローラは、
前記ユーザが前記車両の基準近接範囲内にいないと判定することにตอบสนองして、前記シス
テムをオフにするようさらに構成される、
態様 13 に記載の車両。

< 態様 17 >

車両のコントローラによって、前記コントローラに通信可能に結合された 1 つ以上のセ
ンサから、前記車両のイグニッションスイッチがオフになっているときに受信されるセン

10

20

30

40

50

サデータを受信することと、

前記センサデータから、ユーザが前記車両の近接範囲内にいると判定することと、

前記データに基づいて、物体が車両に接近していると判定することと、

前記物体が前記車両に接近していることを前記ユーザに警告することと、
を備える方法。

<態様 18>

前記センサデータを受信する前に、ユーザインターフェースから、監視モードを開始するための命令を受信することをさらに備える、

態様 17 に記載の方法。

<態様 19>

前記ユーザが前記車両の基準近接範囲内にいないと判定することに応答して、前記開始モードを停止することをさらに備える、

態様 18 に記載の方法。

<態様 20>

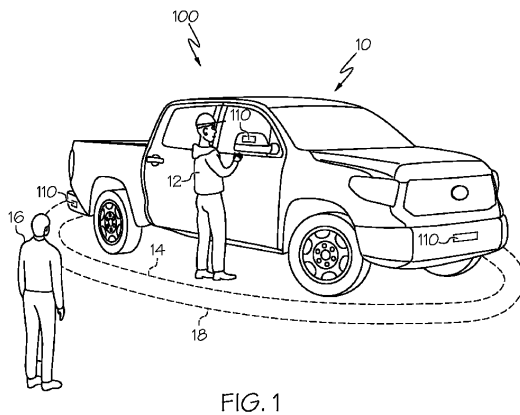
前記ユーザが前記車両の近接範囲内にいると判定することは、

キー FOB 及びユーザデバイスの少なくとも一方から外部データを受信することと、

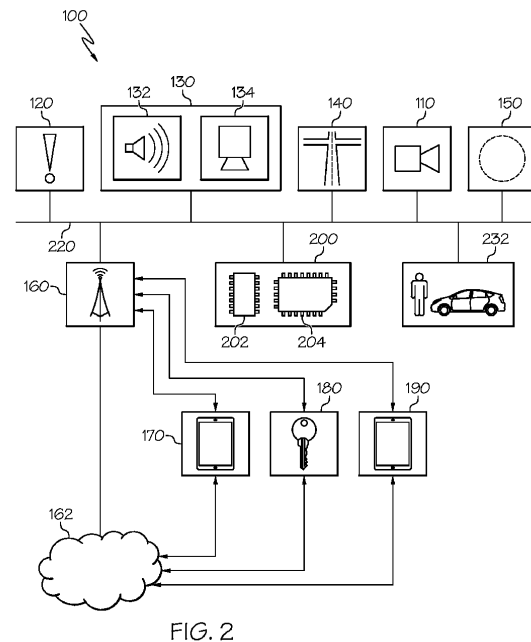
前記外部データから前記ユーザが前記車両の近接範囲内にいると判定することと、
を備える態様 17 に記載の方法。

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

20

30

40

50

【図 3】

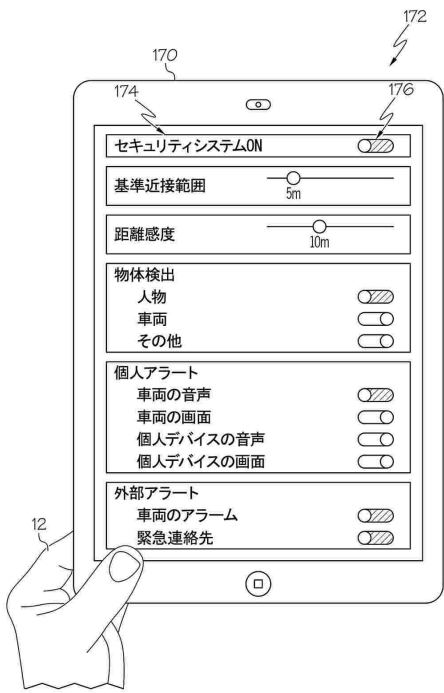


FIG. 3

【図 4】

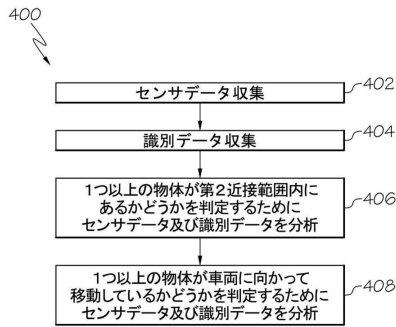


FIG. 4

【図 5】

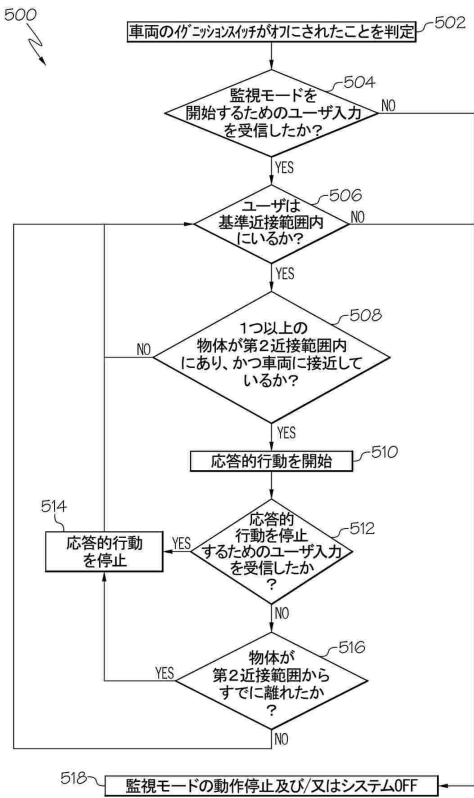


FIG. 5

フロントページの続き

- 弁理士 関根 宣夫
(74)代理人 100133835
弁理士 河野 努
(74)代理人 100167461
弁理士 上木 亮平
(72)発明者 アペクシャ ナヤク
アメリカ合衆国, テキサス 75024, プレイノ, ヘッドクォーターズ ドライブ ダブリュ1-3シー 6565, シー/オー トヨタ モーター ノース アメリカ, インコーポレイティド
(72)発明者 アイザック ブロイレス
アメリカ合衆国, テキサス 75024, プレイノ, ヘッドクォーターズ ドライブ ダブリュ1-3シー 6565, シー/オー トヨタ モーター ノース アメリカ, インコーポレイティド
(72)発明者 ティファニー カーター
アメリカ合衆国, テキサス 75024, プレイノ, ヘッドクォーターズ ドライブ ダブリュ1-3シー 6565, シー/オー トヨタ モーター ノース アメリカ, インコーポレイティド
(72)発明者 マグナス ラッシ
アメリカ合衆国, テキサス 75024, プレイノ, ヘッドクォーターズ ドライブ ダブリュ1-3シー 6565, シー/オー トヨタ モーター ノース アメリカ, インコーポレイティド
(72)発明者 オスカー パラモ
アメリカ合衆国, テキサス 75024, プレイノ, ヘッドクォーターズ ドライブ ダブリュ1-3シー 6565, シー/オー トヨタ モーター ノース アメリカ, インコーポレイティド
(72)発明者 ジェイムズ グラハム
アメリカ合衆国, テキサス 75024, プレイノ, ヘッドクォーターズ ドライブ ダブリュ1-3シー 6565, シー/オー トヨタ モーター ノース アメリカ, インコーポレイティド
(72)発明者 ジャクソン ブラウン
アメリカ合衆国, テキサス 75024, プレイノ, ヘッドクォーターズ ドライブ ダブリュ1-3シー 6565, シー/オー トヨタ モーター ノース アメリカ, インコーポレイティド
(72)発明者 カーティケヤン ベライチャミー
アメリカ合衆国, テキサス 75024, プレイノ, ヘッドクォーターズ ドライブ ダブリュ1-3シー 6565, シー/オー トヨタ モーター ノース アメリカ, インコーポレイティド
審査官 山下 浩平
(56)参考文献 特開2020-059342 (JP, A)
米国特許出願公開第2017/0144597 (US, A1)
米国特許出願公開第2012/0194356 (US, A1)
米国特許第10428559 (US, B1)
(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G08B 13/00 - 15/02
G08B 19/00 - 21/24
G08B 23/00 - 31/00
G08G 1/16