

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6506834号
(P6506834)

(45) 発行日 平成31年4月24日(2019.4.24)

(24) 登録日 平成31年4月5日(2019.4.5)

(51) Int. Cl.		F I	
G08G	1/09 (2006.01)	G08G	1/09 V
B60R	21/00 (2006.01)	B60R	21/00 991
G08G	1/16 (2006.01)	B60R	21/00 993
G08G	1/005 (2006.01)	G08G	1/16 A
G06F	3/01 (2006.01)	G08G	1/005

請求項の数 11 (全 23 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2017-506679 (P2017-506679)	(73) 特許権者	315002955 ノキア テクノロジーズ オーユー フィンランド共和国 02610 エスポ ー カラボルッティ 3
(86) (22) 出願日	平成27年8月4日(2015.8.4)	(74) 代理人	100127188 弁理士 川守田 光紀
(65) 公表番号	特表2017-533485 (P2017-533485A)	(72) 発明者	レフティニエミ アルト フィンランド共和国 FIN-33880 レンペーラ ロマランタティエ 17
(43) 公表日	平成29年11月9日(2017.11.9)	(72) 発明者	マッティラ ヴィツレ ヴェイッコ フィンランド共和国 FIN-33560 タンペレ ココンカツ 25
(86) 国際出願番号	PCT/EP2015/067987	(72) 発明者	レッパネン ユッシ アルトゥリ フィンランド共和国 FIN-33580 タンペレ コッシンカツ 1 B 最終頁に続く
(87) 国際公開番号	W02016/020400		
(87) 国際公開日	平成28年2月11日(2016.2.11)		
審査請求日	平成29年3月13日(2017.3.13)		
(31) 優先権主張番号	14180330.4		
(32) 優先日	平成26年8月8日(2014.8.8)		
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		

(54) 【発明の名称】 車両制御

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

歩行者のデバイスにより送信され、道路を横断する要求を備えた信号に対し、前記歩行者が前記道路を横断できるようにするため、自律型または半自律型の車両の動きを制御することによって応答する手段を備える装置であって、前記制御することは、前記車両を異なる経路に沿って再方向付けすることを含む、装置。

【請求項2】

少なくとも1つのプロセッサ及び少なくとも1つのメモリを備える車両制御システムを更に備え、前記少なくとも1つのプロセッサは前記少なくとも1つのメモリに対して読み取り及び書き込みを行うように構成される、請求項1に記載の装置。

【請求項3】

前記信号は、
前記歩行者の前記デバイスから直接送信された信号であるか、
前記歩行者の前記デバイスから直接送信され、1つ又は他の装置に受信されて転送された信号である、請求項1または2に記載の装置。

【請求項4】

前記車両が、前記車両を運転するいかなる人間ドライバーも前記車両の内外に配置せずに、自律的に走行、操縦、加速、および減速をするよう構成された自律車両である、請求項1から3のいずれかに記載の装置。

【請求項5】

前記道路を横断するのが安全であることの表示を、前記デバイスによって前記歩行者に提供させるために、前記デバイスに向け信号を、前記車両から送信させる手段を更に備える、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の装置。

【請求項 6】

前記歩行者の位置を判定する手段と、

前記判定された位置に少なくとも部分的に基づいて前記車両の動きを制御する手段と、をさらに備える、請求項 1 から 5 のいずれかに記載の装置。

【請求項 7】

前記判定された位置に基づいて前記歩行者に対する 1 つ以上の通り道候補を判断する手段と、

前記判断された前記歩行者に対する 1 つ以上の通り道候補に少なくとも部分的に基づいて前記車両の動きを制御する手段と、

をさらに備え、ここで前記通り道候補は、道路を横断する通り道候補である、請求項 6 に記載の装置。

【請求項 8】

前記歩行者の前記判定された位置を横断歩道場所データに関連付ける手段をさらに備え、前記 1 つ以上の通り道候補は前記横断歩道場所データを用いて判断される、請求項 7 に記載の装置。

【請求項 9】

前記デバイスがユーザに装着可能であり、前記ユーザの入力が、前記デバイスの少なくとも 1 つの動きセンサによって検出されるジェスチャ入力である、請求項 1 から 8 のいずれかに記載の装置。

【請求項 10】

歩行者のデバイスにより送信され、道路を横断する要求を備えた信号に対し、前記歩行者が前記道路を横断できるようにするため、自律型または半自律型の車両の動きを制御することによって応答することを含む方法であって、前記制御することは、前記車両を異なる経路に沿って再方向付けすることを含む、方法。

【請求項 11】

装置が備える少なくとも 1 つのプロセッサによって実行されると、前記装置に、

歩行者のデバイスにより送信され、道路を横断する要求を備えた信号に対し、前記歩行者が前記道路を横断できるようにするため、自律型または半自律型の車両の動きを制御することによって応答することを含む方法であって、前記制御することは、前記車両を異なる経路に沿って再方向付けすること、

を少なくとも遂行させるプログラムコードを備える、コンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の諸実施形態は車両制御に関する。いくつかの実施形態は、歩行者に道路を横断する安全な通行を提供するため車両を制御することに関する。

【背景】

【0002】

無人運転のために自律および半自律車両が設計される。すなわち、自律および半自律車両は、人間のドライバーを車両内に配置しないで場所の間を移動するように構成される。

【0003】

自律車両とは、自律的に（車両を運転するどのような人間ドライバーも車両の内外に配置せずに）走行、操縦、加速、および減速をするように構成された車両である。

【0004】

半自律車両とは、車両を運転しているいかなる人間ドライバーも車両内に存在せずに、遠隔地から（例えば無線で）受信された命令に応じて走行、操縦、加速、および/または減速をするように構成された車両である。例えば、何らかの理由で車両がもはや自律的に

10

20

30

40

50

運転することができなくなった場合に、自律車両を半自律的に運転することは可能にできよう。

【0005】

一部の自律および/または半自律車両は、歩行者を（例えば、レーザ感知システムを用いて）感知し、歩行者との衝突が発生するのを防止するステップを取るように構成することが可能である。しかしながら、歩行者の挙動は予測し得ないことがあり、自律および/または半自律車両が、歩行者の次の動きを判断することを困難にしている。また、多くの場合、歩行者にとって、自分が自律/半自律車両によって「視認」されているかどうかは不明瞭である。このことは、歩行者が、例えば、道路を横断するのが安全であるかどうかを知るのを困難にし得る。

10

【摘要】

【0006】

必ずしも全てではないが、本発明の様々な実施形態によれば、ウェアラブルユーザ入力デバイスで歩行者によって与えられたユーザ入力に対し、車両の動きを変更させることによって応答することを含む方法が提供される。

【0007】

必ずしも全てではないが、本発明の様々な実施形態によれば、少なくとも1つのプロセッサによって実行されると、ウェアラブルユーザ入力デバイスで歩行者によって与えられたユーザ入力に対し、車両の動きを変更させることによって応答することを少なくとも実行させるコンピュータプログラムコードが提供される。

20

【0008】

このコンピュータプログラムコードは、非一時的コンピュータ可読媒体に格納することが可能である。

【0009】

必ずしも全てではないが、本発明の様々な実施形態によれば、ウェアラブルユーザ入力デバイスで歩行者によって与えられたユーザ入力に対し、車両の動きを変更させることによって応答する手段を備える装置が提供される。

【0010】

必ずしも全てではないが、本発明の様々な実施形態によれば、少なくとも1つのプロセッサと、該少なくとも1つのプロセッサを用いて、ウェアラブルユーザ入力デバイスで歩行者によって与えられたユーザ入力に対し、車両の動きを変更させることによって応答することを少なくとも実行させるよう構成されたコンピュータプログラムコードを備えたメモリと、を備える装置が提供される。

30

【0011】

必ずしも全てではないが、本発明の様々な実施形態によれば、ウェアラブルユーザ入力デバイスでのユーザ入力に対し、ウェアラブルユーザ入力デバイスの着用歩行者からの道路を横断する要求を備える無線周波数信号を送信をさせることによって応答することを含む方法が提供される。

【0012】

必ずしも全てではないが、本発明の様々な実施形態によれば、少なくとも1つのプロセッサによって実行されると、ウェアラブルユーザ入力デバイスでのユーザ入力に対し、ウェアラブルユーザ入力デバイスの着用歩行者からの要求を備える無線周波数信号の送信をさせることによって応答することを少なくとも実行させるコンピュータプログラムコードが提供される。

40

【0013】

必ずしも全てではないが、本発明の様々な実施形態によれば、ウェアラブルユーザ入力デバイスでのユーザ入力に対し、ウェアラブルユーザ入力デバイスの着用歩行者からの要求を備える無線周波数信号の送信をさせることによって応答する手段を備える装置が提供される。

【0014】

50

必ずしも全てではないが、本発明の様々な実施形態によれば、少なくとも1つのプロセッサと、該少なくとも1つのプロセッサを用いて、ウェアラブルユーザ入力デバイスでユーザ入力に対し、ウェアラブルユーザ入力デバイスの着用歩行者からの要求を備える無線周波数信号の送信をさせることによって応答することを少なくとも実行させるよう構成されたコンピュータプログラムコードを備えたメモリと、を備える装置が提供される。

【0015】

必ずしも全てではないが、本発明の様々な実施形態によれば、歩行者のデバイスによって送信され、道路を横断する要求を備えた信号に対し、歩行者が道路を横断できるように、自律または半自律車両の動きを制御することによって応答することを含む方法が提供される。

10

【0016】

必ずしも全てではないが、本発明の様々な実施形態によれば、歩行者のデバイスによって送信され、道路を横断する要求を備えた信号に対し、歩行者が道路を横断できるようにするため、自律または半自律車両の動きを制御することによって応答する手段を備える装置が提供される。

【0017】

必ずしも全てではないが、本発明の様々な実施形態によれば、少なくとも1つのプロセッサと、該少なくとも1つのプロセッサを用いて、歩行者のデバイスによって送信され、道路を横断する要求を備えた信号に対し、歩行者が道路を横断できるようにするため、自律または半自律車両の動きを制御することによって応答することを少なくとも実行させるよう構成されたコンピュータプログラムコードを備えたメモリと、を備える装置が提供される。

20

【0018】

必ずしも全てではないが、本発明の様々な実施形態によれば、添付の特許請求の範囲中に請求されている諸例が提供される。

【図面の簡単な説明】

【0019】

上記の簡単な説明を理解するため役立つ様々な例をよりよく把握するため、単なる例示として、添付の図面を以降で参照するものとする。

【0020】

30

【図1A】ウェアラブルユーザ入力デバイスのためのチップセットの形での或る装置の概略図を示す。

【図1B】ウェアラブルユーザ入力デバイスの形をとる或る装置の概略図を示す。

【図2A】携帯電子デバイスのためのチップセットの形での或る装置の概略図を示す。

【図2B】携帯電子デバイスの形をとる或る装置の概略図を示す。

【図3A】サーバ/ネットワークのためのチップセットの形での或る装置の概略図を示す。

【図3B】自律車両および/または半自律車両を制御するためのサーバまたはネットワークの一部の形をとるある装置の概略図を示す。

【図4A】車両のためのチップセットの形での或る装置の概略図を示す。

40

【図4B】自律車両および/または半自律車両のための車両制御システムの形をとる或る装置の概略図を示す。

【図5】第一方法のフローチャートを示す。

【図6】第二方法のフローチャートを示す。

【図7】ウェアラブルユーザ入力デバイス、携帯電子デバイス、ネットワーク/サーバ、および車両の間で伝送される信号に対する第一シグナリング図を示す。

【図8】道路を横断しようとする歩行者と道路沿いに進む車両とを示す。

【図9】歩行者に、歩行者が道路を横断するのが安全であることを示すフィードバックを提示しているウェアラブルユーザ入力デバイスを示す。

【図10】歩行者に、車両が歩行者の要求を認識したことを示し、別の車両からの認識が

50

待ち状態であることを示す、フィードバックを提示しているウェアラブルユーザ入力デバイスを示す。

【図 1 1】歩行者に、車両が歩行者の要求を認識したことを示し、別の車両がかかる認識を提供しなかったことを示すフィードバックを提示しているウェアラブルユーザ入力デバイスを示す。

【図 1 2】歩行者が道路を横断しているのを示す。

【図 1 3】ウェアラブルユーザ入力デバイス、携帯電子デバイス、および車両の間で伝送される信号に対する第二シグナリング図を示す。

【図 1 4】ウェアラブルユーザ入力デバイス、および車両の間で伝送される信号に対する第三シグナリング図を示す。

【図 1 5】ウェアラブルユーザ入力デバイス、ネットワーク / サーバ、および車両の間で伝送される信号に対する第四シグナリング図を示す。

【詳細説明】

【0021】

本発明の諸実施形態は、歩行者が自律車両および / または半自律車両と通信するのを可能にすることに関する。この歩行者と車両との間の通信によって、歩行者に安全な道路の横断通行を提供することが可能である。

【0022】

歩行者は、例えば、横断歩道で道路を横断する要求を行うために、ウェアラブルユーザ入力デバイスで入力を与えることができる。この歩行者の道路を横断する要求は、自律または半自律車両に通信し、歩行者が道路を横断できるように車両の動きを変更させることが可能である。例えば、車両は、歩行者が道路を横断できるようにするために減速することができる。

【0023】

本発明の実施形態の技術的効果は、歩行者が、安全な仕方では自律および半自律車両と通信（そして潜在的には制御）できるようにすることである。

【0024】

この点に関して、諸図面は、ウェアラブルユーザ入力デバイス 20 でのユーザ入力に対し、ウェアラブルユーザ入力デバイス 20 の着用歩行者 60 からの道路 75 を横断する要求を備えた無線周波数信号 701 / 702 / 707 / 709 / 711 の送信をさせることによって応答する手段 12、14、17、18、112、114、117、118 を備える装置 10 / 20 / 100 / 200 を示す。

【0025】

また、これらの図は、ウェアラブルユーザ入力デバイス 20 で歩行者 60 によって与えられたユーザ入力に対し、車両 50 の動きを変更させることによって応答する手段 312、314、317、318、512、514、517、518 を備える装置 300 / 400 / 500 / 600 も示す。

【0026】

ウェアラブルユーザ入力デバイス

図 1 A は、チップまたはチップセットとすることが可能な装置 10 を示す。装置 10 は、図 1 B に示されたような、ウェアラブルユーザ入力デバイスの部分を形成することが可能である。

【0027】

装置 10 は、少なくとも 1 つのプロセッサ 12 および少なくとも 1 つのメモリ 14 を備える。例示のため、図 1 A には単一のプロセッサ 12 および単一のメモリ 14 が示されている。プロセッサ 12 は、メモリ 14 から読み取りまたはこれに書き込みをするように構成される。プロセッサ 12 は、プロセッサ 12 が、データおよび / またはコマンドを、経由して出力するための出力インターフェース、ならびに、プロセッサ 12 に、データおよび / またはコマンドを、経由して入力するための入力インターフェースを備えることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 8 】

メモリ 1 4 は、プロセッサ 1 2 にロードされたとき装置 1 0 の動作を制御するコンピュータプログラム命令 / コード 1 8 を備える、コンピュータプログラム 1 7 を格納して示されている。プロセッサ 1 2 は、メモリ 1 4 を読み取ることによって、コンピュータプログラムコード 1 8 をロードし実行することができる。コンピュータプログラムコード 1 8 は、図 5 および 6 に示され、後記で説明する方法の少なくとも部分を装置 1 0 が実施することを可能にするロジックおよびルーティンを提供する。この点に関して、プロセッサ 1 2 およびコンピュータプログラムコード 1 8 は、図 5 および 6 に示され、後記で説明する方法の少なくとも部分を実施する手段を提供する。

【 0 0 2 9 】

図 1 A では、メモリ 1 4 は単一の部品として示されているが、これは 1 つ以上の個別の部品として実装することができ、それらの一部または全部を集積 / 着脱可能にでき、および / または、恒久的 / 半恒久的 / 動的 / キャッシュのストレージを提供することが可能である。

【 0 0 3 0 】

コンピュータプログラムコード 1 8 は、何らかの適切な配信メカニズム 2 8 を介して装置 1 0 に搭載すればよい。配信メカニズム 2 8 は、例えば、光ディスクまたはメモリカードなど、非一時的コンピュータ可読ストレージ媒体とすればよい。配信メカニズム 2 8 は、コンピュータプログラムコード 1 8 を確実に伝送するよう構成された信号であってもよい。装置 1 0 は、コンピュータプログラムコード 1 8 をコンピュータデータ信号として伝搬または送信させることが可能である。

【 0 0 3 1 】

図 1 B は、ウェアラブルユーザ入力デバイスの形をとる装置 2 0 を示す。ウェアラブルユーザ入力デバイス 2 0 は、例えば手首など、人に装着されるように形作ることが可能である。ウェアラブルユーザ入力デバイス 2 0 は、例えば、フィットネストラッカーおよび / または腕時計として機能させることもできよう。

【 0 0 3 2 】

図 1 B に示されているウェアラブルユーザ入力デバイス 2 0 の例は、ハウジング 2 4 中に同一場所配置された、1 つ以上無線トランシーバ 2 1、ユーザフィードバック回路 2 2、1 つ以上の動きセンサ 2 3、および図 1 A で示された装置 1 0 を含む。他の例において、ウェアラブルユーザ入力デバイス 2 0 は、例えば、ユーザがユーザ入力を与えることができるようにする 1 つ以上のキーなど、他の素子を備えることもできよう。ウェアラブルユーザ入力デバイス 2 0 は、例えば、ウェアラブルユーザ入力デバイス 2 0 の位置を判定するよう構成された測位回路を備えるのがよいであろう。かかる測位回路は、一部の部品を 1 つ以上の無線周波数トランシーバ 2 1 と共有してもしなくてもよく、また衛星使用測位回路を備えても備えなくてもよい。

【 0 0 3 3 】

素子 1 2、1 4、2 1、2 2、および 2 3 は、作動的に連結されており、任意の数の介在素子またはそれらの組み合わせを、これら素子（介在素子は含まず）の間に配置することができる。

【 0 0 3 4 】

1 つ以上の無線周波数トランシーバ 2 1 は、無線周波数信号を送信および受信するように構成される。例えば、1 つ以上の無線周波数トランシーバ 2 1 は、ブルートゥース（登録商標）または Wi - Fi プロトコルなど、1 つ以上の短距離無線プロトコルに対応可能にするのがよいであろう。これに換えてまたは加えて、該 1 つ以上の無線周波数トランシーバを、1 つ以上のセルラー電話プロトコルなど、1 つ以上のより長距離の無線プロトコルに対応できるようにしてもよい。

【 0 0 3 5 】

プロセッサ 1 2 は、データを備えた無線周波数信号を送信するために、1 つ以上の無線周波数トランシーバ 2 1 を制御するように構成される。また、プロセッサ 1 2 は、受信さ

10

20

30

40

50

れた無線周波数信号中に包含されたデータの形で、1つ以上の無線周波数トランシーバ21からの入力を受信するようにも構成される。

【0036】

1つ以上の動きセンサ23は、ウェアラブルユーザ入力デバイス20の動きを感知し、その動きを表す入力をプロセッサ12に提供するように構成される。1つ以上の動きセンサ23は、例えば、1つ以上の加速度計、および/または1つ以上のジャイロ스코ープを含むことが可能である。

【0037】

ユーザは、ウェアラブルユーザ入力デバイス20が空中を動くようなジェスチャを行うことによって、ジェスチャの形でユーザ入力を与えることができる。1つ以上の動きセンサ23は、空中を動くウェアラブルユーザ入力デバイス20の動きを感知して、その動きを表す入力をプロセッサ12に提供する。プロセッサ12は、動きセンサ(群)23によって提供された入力から、ユーザによって行われた特定のジェスチャ/ユーザ入力を識別するように構成される。

10

【0038】

プロセッサ12は、ウェアラブルユーザ入力デバイス20の着用者/ユーザにフィードバックを提供するために、ユーザフィードバック回路22を制御するように構成される。ユーザフィードバック回路22は、着用者に、聴覚的、視覚的、および/または振動的フィードバックを提供するように構成される。この点に関して、ユーザフィードバック回路22は、1つ以上のラウドスピーカ、1つ以上のディスプレイ、および/または1つ以上の振動素子を備えることが可能である。ユーザフィードバック回路22によって着用者に提供されるフィードバックは、例えば動きセンサ(群)23によって提供された入力に基づいて、ジェスチャがプロセッサ12により成功裏に識別されたことの確認を可能にする。これに換えてまたは加えて、ユーザフィードバック回路22が着用者に提供するフィードバックは、自律車両または半自律車両など別の装置によって、或るアクションが遂行されたことの確認も可能にする。

20

【0039】

携帯電子デバイス

図2Aは、チップまたはチップセットとすることが可能な装置100を示す。装置100は、例えば図2Bに示されるような、携帯電子デバイスの部分を形成することが可能である。

30

【0040】

装置100は、少なくとも1つのプロセッサ112および少なくとも1つのメモリ114を備える。例示のため、図2Aには単一のプロセッサ112および単一のメモリ114が示されている。プロセッサ112は、メモリ114から読み取りまたはこれに書き込みをするように構成される。プロセッサ112は、プロセッサ112が、データおよび/またはコマンドを、経由して出力するための出力インターフェース、ならびに、プロセッサ112に、データおよび/またはコマンドを、経由して入力するための入力インターフェースを備えることができる。

【0041】

40

メモリ114は、プロセッサ112にロードされたときに装置100の動作を制御するコンピュータプログラム命令/コード118を備える、コンピュータプログラム117を格納して示されている。プロセッサ112は、メモリ114を読み取ることによって、コンピュータプログラムコード118をロードし実行することができる。コンピュータプログラムコード118は、図5および6に示され、後記で説明する方法の少なくとも部分を装置100が実施することを可能にするロジックおよびルーティンを提供する。この点に関して、プロセッサ112およびコンピュータプログラムコード118は、図5および6に示され、後記で説明する方法の少なくとも部分を実施する手段を提供する。

【0042】

図2Aでは、メモリ114は単一の部品として示されているが、これは1つ以上の個別

50

の部品として実装することができ、それらの一部または全部を集積／着脱可能にでき、および／または、恒久的／半恒久的／動的／キャッシュ的ストレージを提供することが可能である。

【 0 0 4 3 】

コンピュータプログラムコード 1 1 8 は、何らかの適切な配信メカニズム 1 2 8 を介して装置 1 0 0 に搭載すればよい。配信メカニズム 1 2 8 は、例えば、光ディスクまたはメモリカードなど、非一時的コンピュータ可読ストレージ媒体とすればよい。配信メカニズム 1 2 8 は、コンピュータプログラムコード 1 1 8 を確実に伝送するよう構成された信号であってもよい。装置 1 0 0 は、コンピュータプログラムコード 1 1 8 をコンピュータデータ信号として伝搬または送信させることが可能である。

10

【 0 0 4 4 】

図 2 B は、携帯電子デバイスの形をとる装置 2 0 0 を示す。携帯電子デバイス 2 0 0 は、例えば携帯電話などのハンドヘルド携帯電子デバイスであってよい。

【 0 0 4 5 】

図 2 B に示されている携帯電子デバイス 2 0 0 の例は、ハウジング 1 2 4 中に同一場所配置された、1つ以上無線トランシーバ 1 2 1、および図 2 A 中に示された装置 1 0 0 を含む。オプションとして、携帯電子デバイス 2 0 0 は測位回路 1 1 5 をさらに備える。測位回路 1 1 5 は、プロセッサ 1 1 2 に入力を提供するように構成される。測位回路 1 1 5 は、携帯電子デバイス 2 0 0 の位置を判定するように構成される。測位回路 1 1 5 は、一部の部品を1つ以上の無線周波数トランシーバ 1 2 1 と共有してもしなくてもよく、また衛星使用測位回路を備えても備えなくてもよい。

20

【 0 0 4 6 】

また、携帯電子デバイス 2 0 0 は、ディスプレイおよびユーザ入力回路を備えることができ、該入力回路の少なくとも一部は、タッチ感知ディスプレイの形でディスプレイの中に組み込むことが可能である。

【 0 0 4 7 】

素子 1 1 2、1 1 4、1 1 5、および 1 2 1 は、作動的に連結されており、任意の数の介在素子またはそれらの組み合わせを、これら素子（介在素子は含まず）の間に配置することができる。

【 0 0 4 8 】

1つ以上の無線周波数トランシーバ 1 2 1 は、無線周波数信号を送信および受信するように構成される。例えば、1つ以上の無線周波数トランシーバ 1 2 1 は、ブルートゥースまたは Wi - Fi プロトコルなど、1つ以上の短距離無線プロトコルに対応可能にするのがよいであろう。これに換えてまたは加えて、該1つ以上の無線周波数トランシーバを、1つ以上のセルラー電話プロトコルなど、1つ以上のより長距離の無線プロトコルに対応できるようにしてもよい。

30

【 0 0 4 9 】

プロセッサ 1 1 2 は、データを備えた無線周波数信号を送信するために、1つ以上の無線周波数トランシーバ 1 2 1 を制御するように構成される。また、プロセッサ 1 1 2 は、受信された無線周波数信号中に包含されたデータの形で、1つ以上の無線周波数トランシーバ 1 2 1 からの入力を受信するようにも構成される。

40

【 0 0 5 0 】

ネットワーク／サーバ

図 3 A は、チップまたはチップセットとすることが可能な装置 3 0 0 を示す。装置 3 0 0 は、自律車両および／または半自律車両を制御するためのサーバの部分形成することが可能である。

【 0 0 5 1 】

装置 3 0 0 は、少なくとも1つのプロセッサ 3 1 2 および少なくとも1つのメモリ 3 1 4 を備える。例示のため、図 3 A には単一のプロセッサ 3 1 2 および単一のメモリ 3 1 4 が示されている。プロセッサ 3 1 2 は、メモリ 3 1 4 から読み取りまたはこれに書き込み

50

をるように構成される。プロセッサ 3 1 2 は、プロセッサ 3 1 2 が、データおよび / またはコマンドを、経由して出力するための出力インターフェース、ならびに、プロセッサ 3 1 2 に、データおよび / またはコマンドを、経由して入力するための入力インターフェースを備えることができる。

【 0 0 5 2 】

メモリ 3 1 4 は、プロセッサ 3 1 2 にロードされたとき、装置 3 0 0 の動作を制御するコンピュータプログラム命令 / コード 3 1 8 を備える、コンピュータプログラム 3 1 7 を格納して示されている。プロセッサ 3 1 2 は、メモリ 3 1 4 を読み取ることによって、コンピュータプログラムコード 3 1 8 をロードし実行することができる。コンピュータプログラムコード 3 1 8 は、図 5 および 6 に示され、後記で説明する方法の少なくとも部分を装置 3 0 0 が実施することを可能にするロジックおよびルーティンを提供する。この点に関して、プロセッサ 3 1 2 およびコンピュータプログラムコード 3 1 8 は、図 5 および 6 に示され、後記で説明する方法の少なくとも部分を実施する手段を提供する。

10

【 0 0 5 3 】

図 3 A では、メモリ 3 1 4 は、地図データ 3 3 0 および車両データ 3 4 0 を格納して示されている。地図データ 3 3 0 は、道路データ 3 3 1 および横断歩道場所データ 3 3 2 を備える。道路データ 3 3 1 は、道路網を定義し、プロセッサ 3 1 2 が、車両 (自律車両または半自律車両など) の 1 つの場所から別の場所への経路を決めることを可能にする。横断歩道場所データ 3 3 2 は、道路網中の横断歩道の場所を定義する。

【 0 0 5 4 】

車両データ 3 4 0 は、1 台以上の自律車両および / または 1 台以上の半自律車両の場所を含むことが可能である。また、車両データ 3 4 0 は、1 台以上の自律車両および / または 1 台以上の半自律車両に対する 1 つ以上の経路も定義することが可能である。各々の定義された経路は、定義された経路沿いに、様々な時間段階における各車両の予期される位置を示すことが可能である。

20

【 0 0 5 5 】

図 3 A では、メモリ 3 1 4 は単一の部品として示されているが、これは 1 つ以上の個別の部品として実装することができ、それらの一部または全部を集積 / 着脱可能にでき、および / または、恒久的 / 半恒久的 / 動的 / キャッシュ的ストレージを提供することが可能である。

30

【 0 0 5 6 】

コンピュータプログラムコード 3 1 8 は、何らかの適切な配信メカニズム 3 2 8 を介して装置 3 0 0 に搭載すればよい。配信メカニズム 3 2 8 は、例えば、光ディスクまたはメモリカードなど、非一時的コンピュータ可読ストレージ媒体とすればよい。配信メカニズム 3 2 8 は、コンピュータプログラムコード 3 1 8 を確実に伝送するよう構成された信号であってもよい。装置 3 0 0 は、コンピュータプログラムコード 3 1 8 をコンピュータデータ信号として伝搬または送信させることが可能である。

【 0 0 5 7 】

図 3 B は、いくつかの例においてはサーバである、装置 4 0 0 を示す。装置 4 0 0 は、1 つ以上のトランシーバ 3 2 1、および図 3 A で示された装置 3 0 0 を備える。装置 4 0 0 がサーバの場合、トランシーバ (群) 3 2 1 は、該サーバがネットワークと通信することを可能にする有線のトランシーバとするか、またはそれを備えることが可能である。

40

【 0 0 5 8 】

他の例において、装置 4 0 0 は、1 つ以上のセルラー基地局および / または 1 つ以上のワイヤレスアクセスポイント (例えば、1 つ以上の W i F i アクセスポイントの形で) などのワイヤレス通信ネットワークのサーバおよび他の態様を備える。これらの例において、1 つ以上のトランシーバ 3 2 1 は、1 つ以上の有線トランシーバおよび 1 つ以上の無線周波数トランシーバを備えることが可能である。

【 0 0 5 9 】

該 1 つ以上の無線周波数トランシーバは、無線周波数信号を送信および受信するように

50

構成される。例えば、1つ以上の無線周波数トランシーバ321は、ブルートゥースまたはWi-Fiプロトコルなど、1つ以上の短距離無線プロトコルに対応可能にするのがよいであろう。これに換えてまたは加えて、該1つ以上の無線周波数トランシーバを、1つ以上のセルラー電話プロトコルなど、1つ以上のより長距離の無線プロトコルに対応できるようにしてもよい。

【0060】

プロセッサ312は、データを備えた信号を送信するために、1つ以上のトランシーバ321を制御するように構成される。また、プロセッサ312は、受信された信号中に含まれたデータの形で、1つ以上のトランシーバ321からの入力を受信するようにも構成される。

10

【0061】

素子312、314、および321は、作動的に連結されており、任意の数の介在素子またはそれらの組み合わせを、これら素子（介在素子は含まず）の間に配置することができる。

【0062】

車両制御システム

図4Aは、チップまたはチップセットとすることが可能な装置500を示す。装置500は、図4Bに示されたような、自律または半自律車両に対する車両制御システムの部分を形成することが可能である。

20

【0063】

装置500は、少なくとも1つのプロセッサ512および少なくとも1つのメモリ514を備える。例示のため、図4Aには単一のプロセッサ512および単一のメモリ514が示されている。プロセッサ512は、メモリ514から読み取りまたはこれに書き込みをするように構成される。プロセッサ512は、プロセッサ512が、データおよび/またはコマンドを、経由して出力するための出力インターフェース、ならびに、プロセッサ512に、データおよび/またはコマンドを、経由して入力するための入力インターフェースを備えることができる。

【0064】

メモリ514は、プロセッサ512にロードされたとき、装置500の動作を制御するコンピュータプログラム命令/コード518を備える、コンピュータプログラム517を格納して示されている。プロセッサ512は、メモリ514を読み取ることによって、コンピュータプログラムコード518をロードし実行することができる。コンピュータプログラムコード518は、図5および6に示され、後記で説明する方法の少なくとも部分を装置500が実施することを可能にするロジックおよびルーティンを提供する。この点に関して、プロセッサ512およびコンピュータプログラムコード518は、図5および6に示され、後記で説明する方法の少なくとも部分を実施する手段を提供する。

30

【0065】

図4Aでは、メモリ514は単一の部品として示されているが、これは1つ以上の個別の部品として実装することができ、それらの一部または全部を集積/着脱可能にでき、および/または、恒久的/半恒久的/動的/キャッシュ的ストレージを提供することが可能である。

40

【0066】

コンピュータプログラムコード518は、何らかの適切な配信メカニズム528を介して装置500に搭載すればよい。配信メカニズム528は、例えば、光ディスクまたはメモリカードなど、非一時的コンピュータ可読ストレージ媒体とすればよい。配信メカニズム528は、コンピュータプログラムコード518を確実に伝送するよう構成された信号であってもよい。装置500は、コンピュータプログラムコード518をコンピュータデータ信号として伝搬または送信させることが可能である。

【0067】

図4Bは、自律または半自律車両に対する車両制御システムの形をとる装置600を示

50

す。この車両制御システム 600 は、自律または半自律車両中に収容することが可能である。

【0068】

図 4 B に示されている車両制御システム 600 の例は、車両中に同一場所配置された、1 つ以上無線トランシーバ 521、測位回路 515、および図 4 A 中に示された装置 500 を含む。

【0069】

プロセッサ 512 は、測位回路 515 からの入力を受信するように構成される。測位回路 515 は、車両制御システム 600 が中に配置された車両の位置を判定するように構成される。測位回路 515 は、一部の部品を 1 つ以上の無線周波数トランシーバ 521 と共有してもしなくてもよく、また衛星使用測位回路を備えても備えなくてもよい。

10

【0070】

1 つ以上の無線周波数トランシーバ 521 は、無線周波数信号を送信および受信するように構成される。例えば、該 1 つ以上の無線周波数トランシーバは、ブルートゥースまたは Wi-Fi プロトコルなど、1 つ以上の短距離無線プロトコルに対応可能にするのがよいであろう。これに換えてまたは加えて、該 1 つ以上の無線周波数トランシーバを、1 つ以上のセルラー電話プロトコルなど、1 つ以上のより長距離の無線プロトコルに対応できるようにしてもよい。

【0071】

プロセッサ 512 は、データを備えた無線周波数信号を送信するために、1 つ以上の無線周波数トランシーバ 521 を制御するように構成される。また、プロセッサ 512 は、受信された無線周波数信号中に包含されたデータの形で、1 つ以上の無線周波数トランシーバ 521 からの入力を受信するようにも構成される。

20

【0072】

プロセッサ 512 は、車両制御システム 600 が中に配置された車両の位置を判定するため、測位回路を制御するよう構成することができる。プロセッサ 512 は、サーバ/ネットワーク 400 が車両データ 340 を更新することが可能なように、サーバ/ネットワーク 400 に判定された位置（および、おそらくは車両の位置が判定された時間）を送信するため、1 つ以上の無線周波数トランシーバ 521 を制御するようにさらに構成される。

30

【0073】

素子 512、514、515 および 521 は、作動的に連結されており、任意の数の介在素子またはそれらの組み合わせを、これら素子（介在素子は含まず）の間に配置することができる。

【0074】

第一方法

図 5 と関連させて、本発明の諸実施形態による第一方法を以下に説明することとする。この第一方法は、ウェアラブルユーザ入力デバイス 20 を着用している歩行者が道路を横断したいと望む状況に関する。

【0075】

図 5 中のブロック 501 で、歩行者は、ウェアラブルユーザ入力デバイス 20 にユーザ入力を与える。例えば、歩行者が或るジェスチャを行い、それが、1 つ以上動きセンサ 23 により提供された入力から、ウェアラブルユーザ入力デバイス 20 のプロセッサ 12 によって認識される。このジェスチャには、例えば、歩行者が、ウェアラブルユーザ入力デバイス 20 が配置された腕を動かすことを含めることが可能である。例えば、ユーザは、自分の手を自分の腰近辺の位置から自分の頭よりも上に上げることによって、このジェスチャを行うことができよう。

40

【0076】

図 5 中のブロック 502 で、プロセッサ 12 は、ブロック 501 でのユーザ入力の検出に対し、歩行者からの道路を横断する要求を備えた無線周波数信号を送信するため、ウェア

50

アラブルユーザ入力デバイス 20 の 1 つ以上のトランシーバ 21 の少なくとも 1 つを制御することによって応答する。

【0077】

図 5 中のブロック 503 で、道路を横断する要求を備えた信号が、別の装置によって受信される。他の装置によって受信された信号は、ブロック 502 でウェアラブルユーザ入力デバイス 20 によって送信されたのと同じ信号であってもよく、あるいは、或る異なるデバイスによって送信された異なる信号であってもよい。例えば、ウェアラブルユーザ入力デバイス 20 によって送信される信号は、図 5 中のブロック 503 で信号が受信される前に、1 つ以上の他の装置によって受信され転送されることもできる。

【0078】

図 5 中のブロック 504 で、これら他の装置は、該信号の受信に対し（従って、ウェアラブルユーザ入力デバイス 20 で歩行者によって与えられたユーザ入力に対しても）、歩行者が道路を横断できるようにするため、（半自律または自律）車両の動きを変更させることによって応答する。

【0079】

本発明のいくつかの実施形態において、ブロック 502 でウェアラブルユーザ入力デバイス 20 によって送信された信号は、携帯デバイス 200 に送信され、次いで、デバイス 200 がさらなる信号をネットワーク/サーバ 400 に送信する。このさらなる信号が、図 5 中のブロック 503 において受信される信号である。サーバ/ネットワーク 400 は、図 5 中のブロック 504 において、（半自律または自律）車両の動きを変更し歩行者が道路を横断できるようにするため、該車両に無線周波数信号を送信することによって、ブロック 504 で応答する。

【0080】

あるいは、携帯デバイス 200 によって送信される信号は、ネットワーク/サーバ 400 よりもむしろ、直接に（半自律または自律）車両に送ることも可能である。その信号は、車両の車両制御システム 600 によってブロック 503 で受信され、該システムは、次いで図 5 のブロック 504 において当該信号を処理し、車両の動きを変更させる。

【0081】

いくつかの他の実施形態では、ウェアラブルユーザ入力デバイス 20 によって送信された信号は、ウェアラブルユーザ入力デバイス 20 により、携帯デバイス 200 でなく直接車両に送信される。その信号は、ブロック 503 で車両の車両制御システム 600 によって受信され、次いで該システムは、図 5 中のブロック 504 で、その信号を処理し車両の動きを変更させる。

【0082】

いくつかのさらなる実施形態において、ウェアラブルユーザ入力デバイス 20 によって送信された信号は、直接ネットワーク/サーバ 400 に送信することができる。ネットワーク/サーバ 400 は、図 5 中のブロック 503 でその信号を受信し、次いで、ネットワーク/サーバ 400 は、ブロック 504 で、車両の動きを変更させる。

【0083】

本発明の様々な異なる実施形態を、図 6 ~ 14 に関連させて以下にさらに詳しく説明することとする。

【0084】

第二方法

本発明の諸実施形態による第二方法を、図 6 ~ 12 に関連させて以下に説明することにする。

【0085】

図 6 は、第二方法のフローチャートを示す。図 7 は、第二方法における、ウェアラブルユーザ入力デバイス 20、携帯デバイス 200、ネットワーク/サーバ 400、および車両 50 の間で伝送される信号に対するシグナリング図を示す。図 8 は、横断歩道 70 で道路 75 を横断したいと望む歩行者 60 を示す。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 6 】

第二方法において、図 6 中のブロック 6 0 1 で、ウェアラブルユーザ入力デバイス 2 0 の着用歩行者 6 0 は、自分が道路を横断したいと望んでいることを示すために、第一方法に関連して前に説明したやり方でユーザ入力を与える。

【 0 0 8 7 】

図 6 中のブロック 6 0 2 で、ウェアラブルユーザ入力デバイス 2 0 のプロセッサ 1 2 は、ユーザ入力に対し、第一無線周波数信号 7 0 1 を携帯デバイス 2 0 0 に送信すべく、1 つ以上のトランシーバ 2 1 の少なくとも 1 つを制御することによって応答する。第一信号 7 0 1 は、例えば、ブルートゥースなどの短距離ワイヤレスプロトコルを使って送信することができる。短距離ワイヤレスプロトコルを使用する利点は、それがウェアラブルユーザ入力デバイス 2 0 での電力消費の最小化を可能にすることである。

10

【 0 0 8 8 】

第一信号 7 0 1 は、歩行者 6 0 からの道路を横断する要求を構成するデータを含むことが可能である。

【 0 0 8 9 】

図 6 中のブロック 6 0 4 で、携帯デバイス 2 0 0 中に配置された 1 つ以上の無線周波数トランシーバ 1 2 1 は、ウェアラブルユーザ入力デバイス 2 0 によって送信された第一信号 7 0 1 を受信する。オプションとして、携帯デバイス 2 0 0 のプロセッサ 1 1 2 は、ウェアラブルユーザ入力デバイス 2 0 に、第一信号 7 0 1 が携帯デバイス 2 0 0 によって成功裏に受信されたことを示すべく、ウェアラブルユーザ入力デバイス 2 0 に向け無線周波数の確認応答信号を送信するため、携帯デバイス 2 0 0 の 1 つ以上の無線周波数トランシーバ 1 2 1 を制御することができる。無線周波数の確認応答信号は、ウェアラブルユーザ入力デバイス 2 0 の 1 つ以上の無線トランシーバ 2 1 によって受信される。ウェアラブルユーザ入力デバイス 2 0 のプロセッサ 1 2 は、該無線周波数の確認応答信号の受信に対し、ジェスチャ/ユーザ入力携帯デバイス 2 0 0 により受信確認されたことを示すために、ウェアラブルユーザ入力デバイス 2 0 の着用者にフィードバックを提供すべく、ウェアラブルユーザ入力デバイス 2 0 のユーザフィードバック回路 2 2 を制御することによって応答する。

20

【 0 0 9 0 】

図 6 中のブロック 6 0 4 で、携帯デバイス 2 0 0 のプロセッサ 1 1 2 は、第一信号 7 0 1 の受信に対し、携帯デバイス 2 0 0 の位置（したがって、歩行者の位置）を判定するため、携帯デバイス 2 0 0 の測位回路 1 1 5 を制御することによって応答する。位置が判定されたならば、プロセッサ 1 1 2 は、判定された位置を示すデータを備え、また、歩行者からの道路を横断する要求を構成するデータも含む、第二信号 7 0 2 を送信するため、1 つ以上の無線周波数トランシーバ 1 2 1 を制御する。第二信号 7 0 2 中の、要求を構成するデータは、第一信号 7 0 1 中のものと同じデータであってもなくてもよい。第二信号 7 0 2 は、例えば、セルラープロトコルなど、長距離ワイヤレスプロトコルを使って送信することが可能である。

30

【 0 0 9 1 】

図 6 中のブロック 6 0 5 で、サーバ/ネットワーク 4 0 0 は、携帯デバイス 2 0 0 によって送信された第二信号 7 0 2 を受信し処理する。実際上は、第二信号 7 0 2 は、それが処理される前に、ネットワークの様々な構成要素によって受信され転送されることがあり得る。

40

【 0 0 9 2 】

図 6 中のブロック 6 0 5 で、サーバ/ネットワーク 4 0 0 のプロセッサ 3 1 2 は、第二信号 7 0 2 中で特定された歩行者 6 0 の位置の付近の一切の横断歩道の場所を判断するために、サーバ/ネットワーク 4 0 0 のメモリ 3 1 4 中に格納された横断歩道場所データ 3 3 2 を用いる。プロセッサ 3 1 2 は、歩行者 6 0 の判定された位置、および近辺の一切の横断歩道の幾何学的配置に基づいて、1 つ以上の歩行者 6 0 に対する通り道候補を判断することが可能である。

50

【 0 0 9 3 】

近辺の横断歩道が見付からない場合、サーバ/ネットワーク400のプロセッサ312は、第二信号702の送信は意図されたものでなく/偶発的であったと結論し、それ以上の処置を行わなくてよい。

【 0 0 9 4 】

他方、プロセッサ312が、横断歩道場所データ332から、歩行者60が横断しようとしている可能性が高い関連横断歩道70を識別した場合、該プロセッサは、いずれかの自律または半自律車両が、所定の経過時間内に横断歩道70を横切り、したがって、歩行者60が横断歩道70を安全に横断するのを妨げる可能性が高いかどうかを判定するために、メモリ314中に格納された車両データ340を分析する。プロセッサ312は、歩行者60が横断歩道70を横断するのを可能にすべく、どれかの車両の動きを変更するかどうかを決めるためにこの分析を行う。

10

【 0 0 9 5 】

ネットワーク/サーバ400のプロセッサ312が、例えば、図8中に参照記号50で標識された車両など、1台以上の車両が、歩行者60が横断歩道70を安全に横断するのを妨げる可能性が高いと判定した場合、該プロセッサは車両50に第三信号703を送信する。第三信号703は、車両制御システム600の1つ以上トランシーバ521によって受信され、車両制御システム600のプロセッサ512によって処理される。

【 0 0 9 6 】

図6中のブロック607で、車両制御システム600のプロセッサ512は、歩行者60が横断歩道70を安全に横断できるようにするために、図8中に示された車両50など1台以上の車両の動きを変更する。例えば、車両制御システム600のプロセッサ512は、当該車両がもはや横断歩道70を(全く、または特定の時間枠内に)横切る予定がされないように、例えば異なる経路に沿って車両50を再方向付けすることができる。これに換えてまたは加えて、車両制御システム600のプロセッサ512は、歩行者60が横断歩道70を横断できるようにするため、車両50の動きを減速させることも可能である。

20

【 0 0 9 7 】

図6中のブロック608で、車両制御システム600のプロセッサ512は、第四信号704をサーバ/ネットワーク400に送信するため、車両制御システム600の1つ以上のトランシーバ521を制御する。

30

【 0 0 9 8 】

第四信号704は、サーバ/ネットワーク400に、車両50の動きが変更されたことを示す。第四信号704が、サーバ/ネットワーク400の1つ以上のトランシーバ321で受信される。サーバ/ネットワーク400のプロセッサ312は、受信された第四信号704から、今や歩行者60が横断歩道70を横断するのが安全であることを判定する。次いで、サーバ/ネットワーク400のプロセッサ312は、図6中のブロック609で、携帯デバイス200に第五信号705を送信するため、1つ以上のトランシーバ321を制御する。

【 0 0 9 9 】

第五信号705は、例えば、セルラープロトコルなど、長距離ワイヤレスプロトコルを使って送信することが可能な無線周波数信号である。

40

【 0 1 0 0 】

図6中のブロック610で、携帯デバイス200の1つ以上のトランシーバ121が第五信号705を受信し、該信号が携帯デバイス200のプロセッサ112によって処理される。携帯デバイス200のプロセッサ112は、第五信号705が、今や歩行者60が道路75を横断するのが安全であることを示していると判定し、ウェアラブルユーザ入力デバイス20に、道路75を横断するのが安全であることを示すフィードバックを歩行者60に提供させるべく、1つ以上のトランシーバ121に、ウェアラブルユーザ入力デバイス20に向け第六信号706を送信させることによって応答する。

50

【 0 1 0 1 】

第六信号 7 0 6 は、例えば、ブルートゥースプロトコルなどの短距離ワイヤレスプロトコルを使って送信が可能な無線周波数信号である。

【 0 1 0 2 】

図 6 中のブロック 6 1 1 で、ウェアラブルユーザ入力デバイス 2 0 の 1 つ以上のトランシーバ 2 1 が、第六信号 7 0 6 を受信する。図 6 中のブロック 6 1 2 で、ウェアラブルユーザ入力デバイス 2 0 のプロセッサ 1 2 は、第六信号 7 0 6 の受信に対し、ユーザフィードバック回路 2 2 に、道路 7 5 を横断するのが安全であることの表示を歩行者 6 0 へ提供させることによって応答する。

【 0 1 0 3 】

いくつかの例において、ユーザフィードバック回路 2 2 は、歩行者 6 0 に横断するのが安全であることを示す、特定のパターンに従って振動するようにウェアラブルユーザ入力デバイス 2 0 のプロセッサ 1 2 によって制御される、1 つ以上の振動素子を備える。

【 0 1 0 4 】

ユーザフィードバック回路 2 2 は、図 9 中に示されるように、ディスプレイ 2 5 を備えることができる。ディスプレイ 2 5 の第一部分 2 5 a は、ユーザに道路を横断するのが安全でないことの表示に割り当てられ、ディスプレイ 2 5 の第二部分 2 5 b は、ユーザに道路を横断するのが安全なことの表示に割り当てられる。この例において、プロセッサ 1 2 は、例えば、道路 7 5 を横断するのが安全なことを示すためのグラフィカル表示 8 0 を表示するためのディスプレイの第二部分 2 5 b を制御することができる。このグラフィカル表示 8 0 は、例えば、緑色の円とすることができよう。プロセッサ 1 2 が、ウェアラブルユーザ入力デバイス 2 0 によって第六信号 7 0 6 が全く受信されない状況など、道路を横断するのが安全でないことを歩行者 6 0 に示すためにディスプレイ 2 5 を制御するとすれば、該プロセッサは、例えば、ディスプレイ 2 5 の第一部分 2 5 a に赤色円を表示させるなどすればよい。

【 0 1 0 5 】

また、ウェアラブルユーザ入力デバイスのユーザフィードバック回路 2 2 は、複数の車両に関連して、歩行者の道路を横断する要求の状態を示すために使うことも可能である。図 1 0 では、ディスプレイの第二部分 2 5 b は、第一車両が歩行者の道路を横断する要求を受信確認し、これにより、歩行者に危険を与えないことの第一グラフィカル表示 8 1 を包含する。ディスプレイ 2 5 の第二部分 2 5 b 中の第二グラフィカル表示 8 2 は、道路を横断する歩行者の要求は受信されたが、まだ第二車両には受信確認されていないことを示す。第二グラフィカル表示 8 2 は、例えば、点滅する黄色円にするとよい。

【 0 1 0 6 】

図 1 1 には、歩行者 6 0 が横断するのが安全でないことを示すグラフィカル表示 8 3 が、ディスプレイの第一部分 2 5 a 中に設けられている、ウェアラブルユーザ入力デバイス 2 0 の例が示されている。これは、例えば、1 台の車両に歩行者の道路を横断する要求が確認できておらず、第一信号 7 0 1 がウェアラブルユーザ入力デバイス 2 0 によって送信されてから、所定の経過時間が過ぎたなどの理由により得る。別のグラフィカル表示 8 4 が、図 1 1 のディスプレイ 2 5 の第二部分 2 5 b に設けられており、別の車両が歩行者の道路を横断する要求を確認し、歩行者 6 0 に脅威を与えていないことを示している。

【 0 1 0 7 】

いくつかの別の例において、道路 7 5 を横断するのが安全であることの歩行者 6 0 への表示は、ウェアラブルユーザ入力デバイス 2 0 とは異なるデバイスによって提供されてもよい。例えば、これは、携帯デバイス 2 0 0 によって提供されてもよからうし（第六信号 7 0 6 の重複した送信を提供する）、あるいは、この表示は、異なるウェアラブルデバイスなど、異なるデバイスによって提供されてもよい。例えば、携帯デバイス 2 0 0 が第六信号 7 0 6 をかかるウェアラブルデバイスに送信することが可能で、そのデバイスが、道路 7 5 を横断するのが安全であるとの表示を歩行者 6 0 に提示する。

【 0 1 0 8 】

図12は、歩行者60が、図6のブロック612で、該歩行者が道路を横断するのが安全であることを示すフィードバックを提供された後、横断歩道70を渡っているのを示す。

【0109】

さらなる諸実施形態

図13は、第二方法において前述した実施形態とは、携帯デバイス200とネットワーク/サーバ400との間でのいかなる通信も不必要である点で、異なる本発明の実施形態を示す。代わりに、この携帯デバイス200は車両50と直接に通信する。例えば、携帯デバイス200のプロセッサ112は、歩行者60の付近内の全ての車両に送信される無線周波数信号/ビーコン707を送信するために、携帯デバイス200の1つ以上の無線周波数トランシーバ121を制御することが可能である。ビーコン707は、次いでそれらの車両の車両制御システム600において処理される。例えば、各車両制御システム600中のプロセッサ512は、それが中に配置された車両が、歩行者60が所定の経過時間内横断したいと望んでいる横断歩道70を横切る予定であるかどうかを判定し、予定であれば、プロセッサ512は、歩行者が道路を横断できるようにするため、当該車両の動きを変更することができる。次いで、車両制御システム600のプロセッサ512は、歩行者が道路を横断するのが安全なことを示すビーコン/信号708を携帯デバイス200に送信するため、車両制御システム600の1つ以上の無線周波数トランシーバ521を制御することが可能である。

【0110】

さらなる実施形態が図14中に示されている。図14には、サーバ/ネットワーク400および携帯デバイス200のいずれも存在しない。代わりに、ウェアラブルユーザ入力デバイス20が車両50と直接に通信する。

【0111】

図14の実施形態において、ウェアラブルユーザ入力デバイス20のプロセッサ12は、ウェアラブルユーザ入力デバイス20の1つ以上のトランシーバ21に、歩行者60の付近内の全ての車両に送信される無線周波数信号/ビーコン709を送信させる。このビーコン709は、車両制御システム600によって送信されたビーコン/信号710が、携帯デバイス200ではなくウェアラブルユーザ入力デバイス20によって受信され処理されることを除いて、前に説明したのと同じ仕方で、車両制御システム600によって受信され、処理され、応答される。

【0112】

図15には別の実施形態が示されている。この実施形態には携帯デバイス200が存在しない。図15の実施形態は、ウェアラブルユーザ入力デバイス20が、無線周波数信号711を直接ネットワーク/サーバ400に送信し、そこから直接信号712を受信する点で、第二方法とは異なる。デバイス200は、携帯デバイス200を介してネットワーク/サーバ400と通信はしない。

【0113】

追加のコメント

「コンピュータ可読ストレージ媒体」、「コンピュータ」、「プロセッサ」などへの言及は、シングル/マルチプロセッサアーキテクチャ、およびシーケンシャル(フォンノイマン)/並列アーキテクチャなど、各種のアーキテクチャを有するコンピュータだけでなく、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA: field-programmable gate array)、特殊用途向け回路(ASIC: application specific circuit)、信号処理デバイス、および他の処理回路などの特殊回路も包含すると理解すべきである。コンピュータプログラム、命令、コードなどへの言及は、例えば、プロセッサのための命令かどうかを問わずハードウェアデバイスのためのプログラム可能コンテンツ、または、固定機能デバイス、ゲートアレイもしくはプログラム可能ロジックデバイスに対する構成設定など、プログラム可能処理装置またはファームウェアのためのソフトウェアを包含すると理解すべきである。

【 0 1 1 4 】

本出願書で用いられる用語「回路」は、以下の全てを指す：

(a) ハードウェアだけの回路実装 (例えば、アナログおよび / またはデジタル回路だけでの実装など)、および

(b) 例えば (適用される場合) : (i) プロセッサ (群) の組み合わせ、または (i i) 協働して、携帯電話またはサーバなどの装置に様々な機能を遂行させる、(デジタル信号プロセッサ (群) を含む) プロセッサ (群) / ソフトウェアの部分、ソフトウェア、およびメモリ (群)、および

(c) 当該ソフトウェアまたはファームウェアがたとえ物理的に存在しない場合であっても、動作のためにソフトウェアまたはファームウェアを必要とする、例えばマイクロプロセッサ (群) またはマイクロプロセッサ (群) の部分などの回路。

10

【 0 1 1 5 】

この「回路」の定義は、一切の請求項を含め、本出願書中でのこの用語の全ての使用に適用する。さらなる例として、本出願書での使用において、用語「回路」は、単なるプロセッサ (もしくは複数のプロセッサ) またはプロセッサとその (またはそれらの) 付随ソフトウェアおよび / またはファームウェアの部分の実装も同様に網羅することになる。また、用語「回路」は、例えば、特定の請求構成要素に適用可能な場合、ベースバンド集積回路、または携帯電話用応用プロセッサ集積回路、またはサーバ、セルラーネットワークデバイス、もしくは他のネットワークデバイス中の類似の集積回路も網羅することになる。

20

【 0 1 1 6 】

図 5 および 6 中に示されたブロックは、方法および / または 1 つ以上のコンピュータプログラム 1 7、1 1 7、3 1 7、5 1 7 中のコードのセクションにおける処置を表し得る。これらブロックに対する特定の順序の例示は、必ずしも、これらブロックに対する必要な、または好ましい順序があることを意味するものでなく、ブロックの順序および配置は変更することができる。さらに、一部のブロックは省略することが可能なものもある。

【 0 1 1 7 】

構造的な特徴が説明されている場合、それを、該構造的な特徴の機能の 1 つ以上を遂行することによって、その機能またはそれらの機能群が明示的にまたは黙示的に記載されているかどうかに関わらず、置き換えることが可能である。

30

【 0 1 1 8 】

本発明の諸実施形態を、前述の段落で様々な例を参照しながら説明してきたが、当然のことながら、請求された本発明の範囲から逸脱せずに、示されたこれらの例に対し修改を加えることが可能である。例えば、車両制御システム 6 0 0 は、歩行者 6 0 の位置を示すために他の自動車に無線周波数信号を送信するように構成することができる。すなわち、実際においては、車両制御システム 6 0 0 は、歩行者 6 0 によってなされた道路を横断する要求、および歩行者 6 0 の位置を転送信することが可能である。

【 0 1 1 9 】

いくつかの実装において、歩行者 6 0 は、ウェアラブルユーザ入力デバイス 2 0 に告示することによって、および / または横断歩道 7 0 から立ち去ることによって、道路を横断する自分の要求をキャンセルすることができる。

40

【 0 1 2 0 】

本発明の実施形態が用いられるいくつかの状況において、1 つの道路が他の道路の上方に位置することがある。かかる実施形態において、歩行者 6 0 が横断を望む道路は、或る経過時間に亘って歩行者 6 0 の位置を追跡することによって (例えば、ウェアラブルユーザ入力デバイス 2 0 および / または携帯デバイス 2 0 0 によって、或る経過時間の間に算定された位置データを用いて) 判定することができる。例えば、ウェアラブルユーザ入力デバイス 2 0 の動きセンサ (群) 2 3 が、歩行者 6 0 が地面上方の特定の高さに (例えば階段を上るなどして) 達したことを示す入力をもたらした場合、歩行者 6 0 が横断するのを望んでいる道路は、地面から上方にあると判定することが可能である。これに換えてま

50

たは加えて、歩行者60によって与えられたジェスチャの方向性のいくつかの特徴によって、歩行者60の移動の予期される方向(したがって、歩行者60が横断したいと望む道路)を示すこともできる。このジェスチャには、例えば、歩行者60が横断することを望む道路の交差方向に腕を向けることを含めることができよう。

【0121】

上記で本発明の諸実施形態は、横断歩道70のコンテキストで前に説明されているが、本発明の実施形態は、横断歩道70が存在しない場合においても歩行者が道路を安全に横断するのを可能にするために用いることができる。

【0122】

上記の説明では、プロセッサ312が、歩行者60の判定された位置と近辺の一切の横断歩道の位置確認とに基づいて、歩行者60に対する1つ以上の通り道候補を判断することが可能であることを述べている。いくつかの他の例において、歩行者60に対する1つ以上の通り道は、判定された歩行者60の位置、および(道路データ331中に示された)近辺の一切の道路の位置確認に基づいて判断することができよう。

10

【0123】

また、上記の説明では、図6中のブロック605に関連して、近辺に横断歩道が見付からない場合、サーバ/ネットワーク400のプロセッサ312は、第二信号702の送信は意図されたものでなく/偶発的であったと結論し、それ以上の処置を行わなくてよいとも述べている。これは必ずしもそうする必要はない。歩行者60は、いかなる潜在的な曖昧さも低減/除去されるように、自分の横断する意図を確かにするため追加のユーザ入力/ジェスチャを行うことが可能である。例えば、歩行者60は、道路を横断する自分の意図を確かにするため、自分の腕を道路75の交差方向に向け、自分の腕を振るのがよいかもしれない。いくつかの実装では、第一信号701および/または第二信号702は、追加のユーザ入力/ジェスチャが行われな限り送信されない。

20

【0124】

本発明のいくつかの実施形態は、道路を横断することに関与しないことが可能である。例えば、本発明の諸実施形態は、バスまたはタクシーとして運転されている自律または半自律車両を呼び止めるために用いることができる。歩行者によって、関連するユーザ入力を与えられると、それがバス/タクシーの動きを変更させる(例えば、バス/タクシーを該歩行者に向け方向変更させる、または減速させることが可能である)。

30

【0125】

道路の横断に関与しない本発明の他の諸実施形態において、歩行者60は、自分が或る道路沿いに歩いていることを示す、ユーザ入力を与えることができる。歩行者60に道路沿いの安全な通行を提供するために、その入力に基づいて自律/半自律車両の動きを変更することが可能である。

【0126】

前の記述中で説明した特徴は、明示で説明した組み合わせ以外の組み合わせで用いることもできる。

【0127】

諸機能を、特定の特徴を参照しながら説明してきたが、これらの機能は、記載の有無にかかわらず、他の特徴によっても遂行可能であり得る。

40

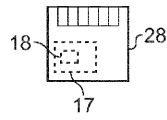
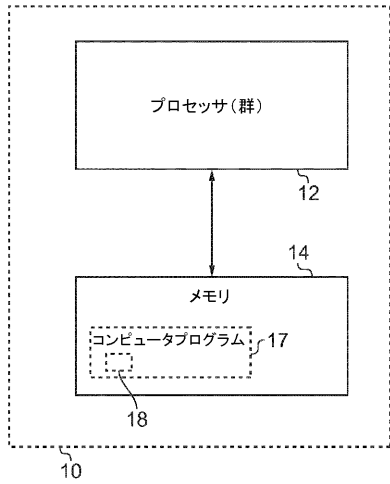
【0128】

諸特徴を、特定の実施形態を参照しながら説明してきたが、これらの特徴は、記載の有無にかかわらず、他の実施形態中にも存在し得る。

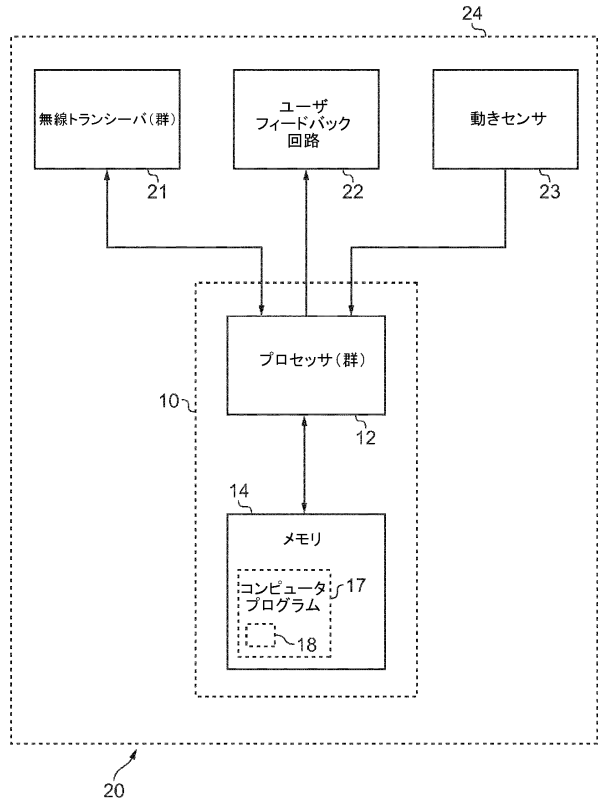
【0129】

前述の明細書において、格別に重要と思われる、本発明の特徴に注意を向けるように努めてきたが、当然のことながら、出願人は、上文で言及されたおよび/または図面に示された一切の特許性のある特徴または特徴の組み合わせに対し、それらに特別な強調がされているかいないかに関係なく保護を請求する。

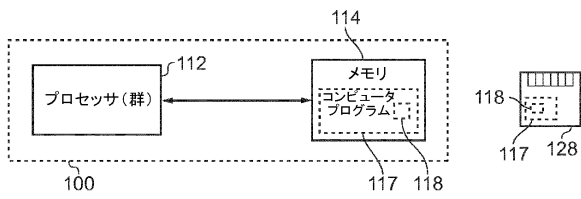
【図1A】



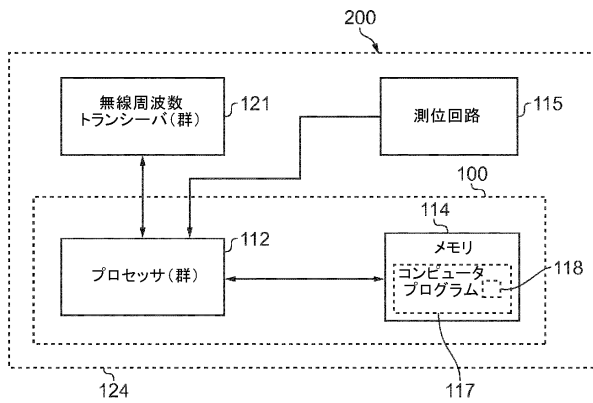
【図1B】



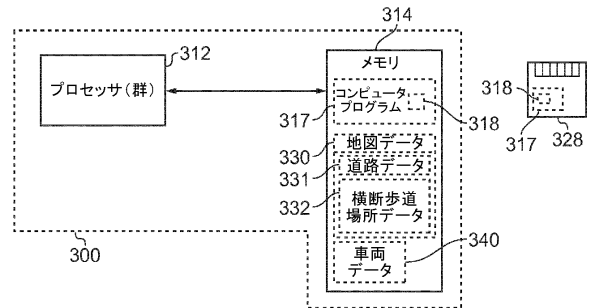
【図2A】



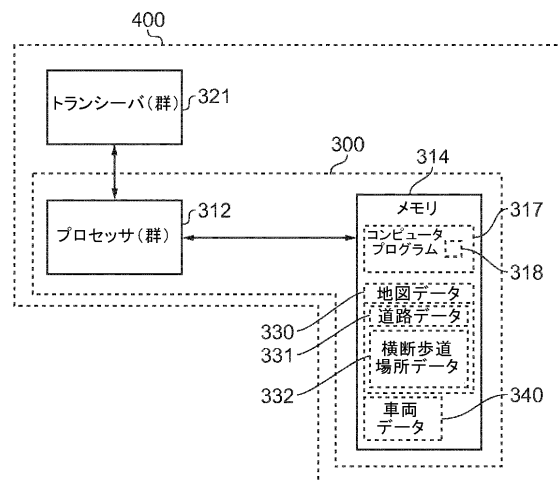
【図2B】



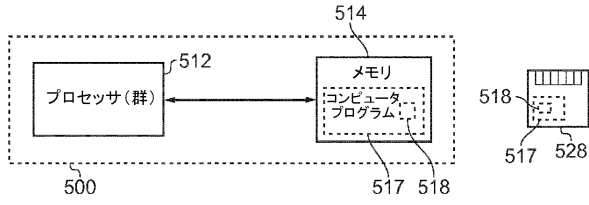
【図3A】



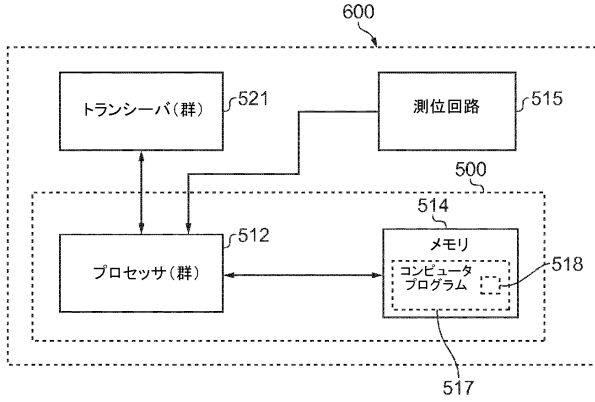
【図3B】



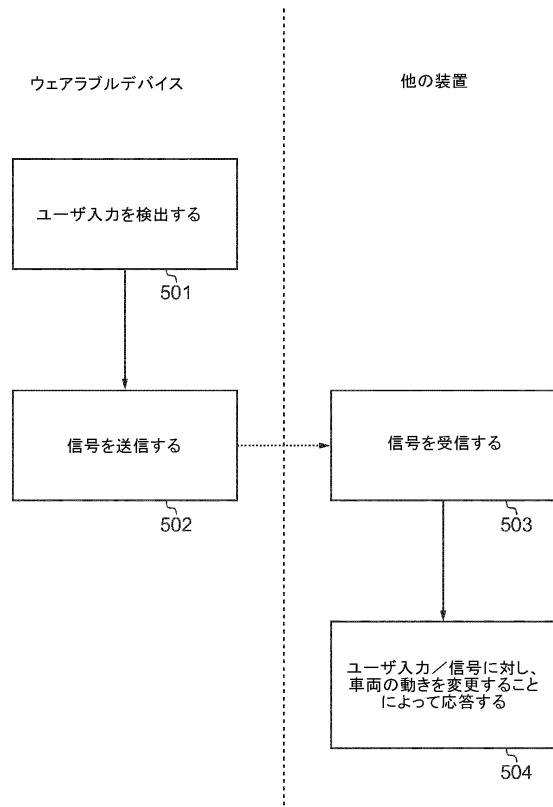
【図4A】



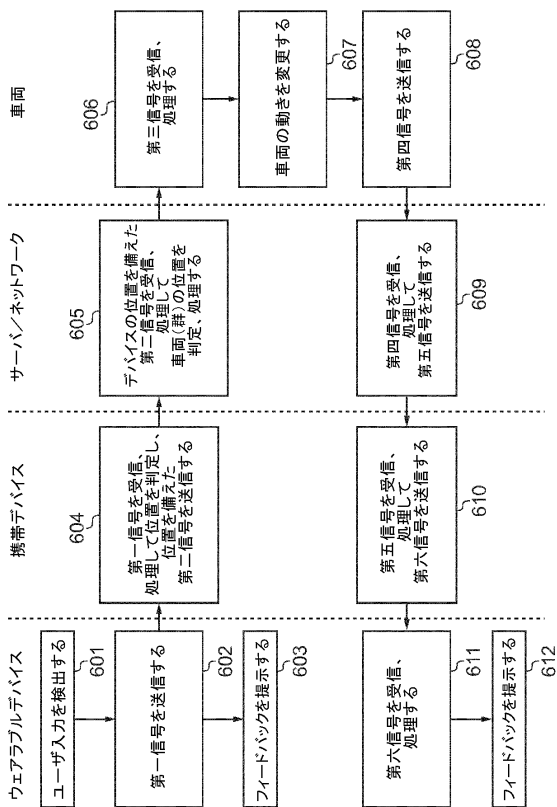
【図4B】



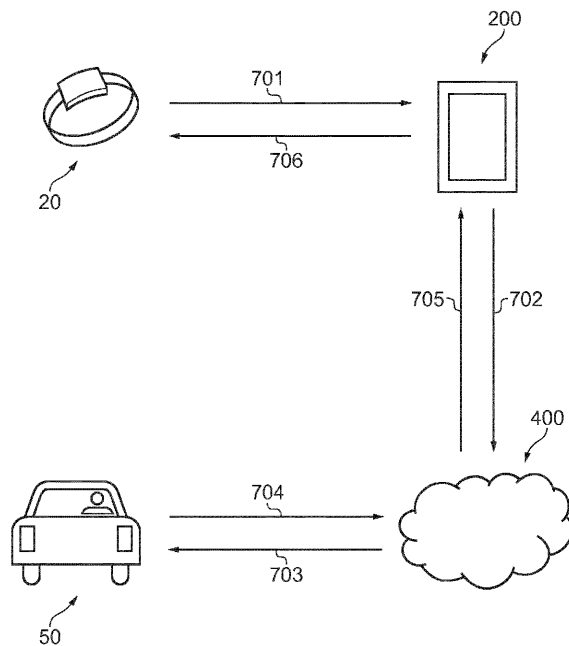
【図5】



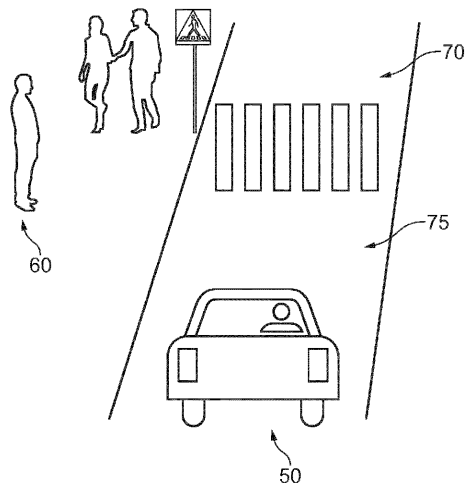
【図6】



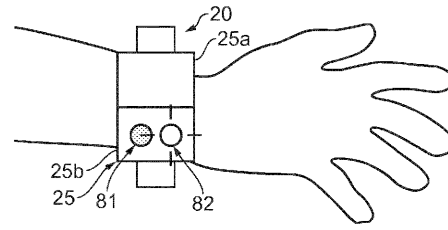
【図7】



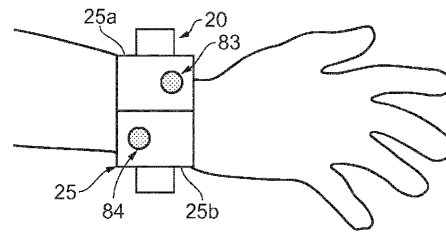
【図 8】



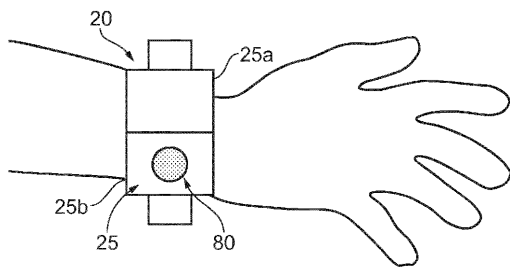
【図 10】



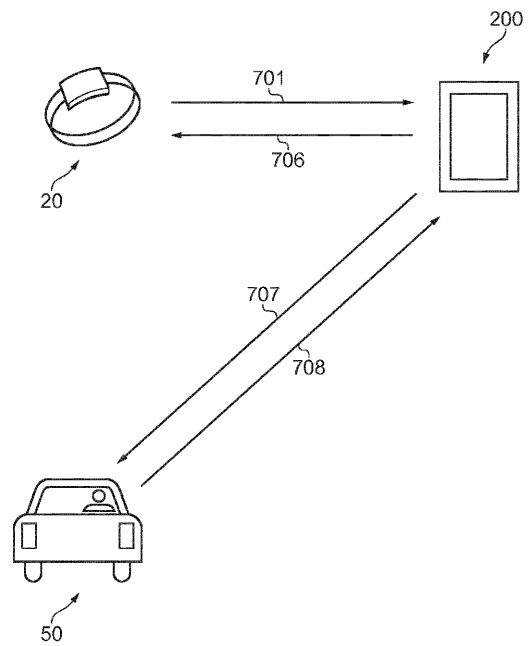
【図 11】



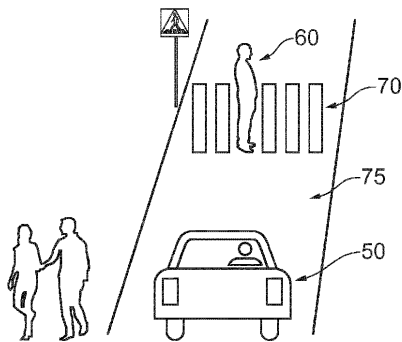
【図 9】



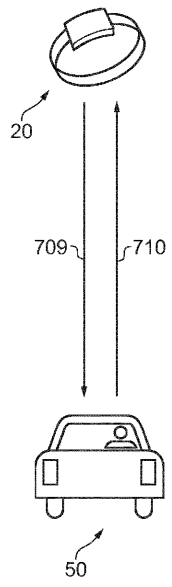
【図 13】



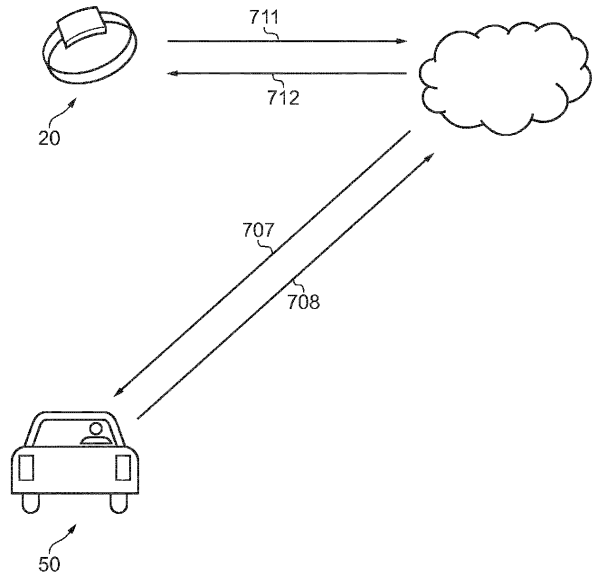
【図 12】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 6 0 W 30/09 (2012.01) G 0 6 F 3/01 5 1 4
B 6 0 W 30/09

審査官 上野 博史

(56)参考文献 特開2012-098872(JP,A)
特開2011-076568(JP,A)
特開2009-123105(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 8 G 1 / 0 0 - 9 9 / 0 0
B 6 0 R 2 1 / 0 0 - 2 1 / 1 3
2 1 / 3 4 - 2 1 / 3 8
B 6 0 W 1 0 / 0 0
1 0 / 0 2
1 0 / 0 4 - 1 0 / 0 6
1 0 / 0 8
1 0 / 1 0
1 0 / 1 0 1 - 1 0 / 1 8
1 0 / 1 8 4 - 1 0 / 2 6
1 0 / 2 8
1 0 / 3 0
3 0 / 0 0 - 5 0 / 1 6
G 0 6 F 3 / 0 1
3 / 0 4 8 - 3 / 0 4 8 9