

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6463893号
(P6463893)

(45) 発行日 平成31年2月6日(2019.2.6)

(24) 登録日 平成31年1月11日(2019.1.11)

(51) Int.Cl.	F 1			
B60R 16/02	(2006.01)	B60R	16/02	640Z
G02B 27/01	(2006.01)	G02B	27/01	
G09G 5/00	(2006.01)	G09G	5/00	510A
G09G 5/36	(2006.01)	G09G	5/36	510V
G09G 5/377	(2006.01)	G09G	5/36	520M

請求項の数 17 外国語出願 (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2014-30209 (P2014-30209)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成26年2月20日(2014.2.20)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2014-210568 (P2014-210568A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成26年11月13日(2014.11.13)	(74) 代理人	110001807
審査請求日	平成29年2月7日(2017.2.7)		特許業務法人磯野国際特許商標事務所
(31) 優先権主張番号	13/800,822	(74) 代理人	100064414
(32) 優先日	平成25年3月13日(2013.3.13)		弁理士 磯野 道造
(33) 優先権主張国	米国(US)	(74) 代理人	100111545
			弁理士 多田 悅夫
		(72) 発明者	ベックウィズ、リー
			アメリカ合衆国、カリフォルニア州 94 303、パロアルト、フェルナンド アヴ ェニュー 264

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】左折安全サイン用拡張現実ヘッドアップディスプレイ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自車両のドライバーが対向車線を横切って右左折を行うのを安全に案内するための方法であって、

前記自車両の右左折地点までの接近度合いと自車両の速度に基づいて、意図する右左折を検出するステップと、

前記対向車線上で前記右左折地点に近づいてくる対向車両の現在位置と、当該対向車両の前記自車両に対する相対的な相対速度ベクトルと、を特定するステップと、

前記対向車両を含めて前方視界を三次元的にマッピングするステップと、

前記対向車両の前記現在位置と前記相対速度ベクトルに基づく前記対向車両の目標経路を前記前方視界への拡張現実重ね合わせとして立体視ヘッドアップディスプレイに表示するステップと、

前記自車両の右左折経路を前記前方視界への拡張現実重ね合わせとして前記立体視ヘッドアップディスプレイに表示するステップと、

前記右左折経路が前記目標経路と交差しないと判断したときは延長右左折図形を表示し、前記右左折経路が前記目標経路と交差すると判断したときは短縮右左折図形を表示するステップと

を含む方法。

【請求項 2】

前記自車両が前記意図する右左折中に、前記自車両が前記対向車線を横切る時間として

10

20

計算された時間に相当する前記目標経路を表示するステップ
を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記意図する右左折を検出するステップは、
デジタル地図、前記自車両の位置、前記自車両の現在の軌道にアクセスするステップと
、
前記意図する右左折を示すユーザ入力を受信するステップと、
を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記デジタル地図に基づいて選択された路線を受信することによって、前記意図する右
左折を示す前記ユーザ入力を受信するステップ
を含む、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

右左折信号を受信することによって、前記意図する右左折を示す前記ユーザ入力を受信
するステップ
を含む、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 6】

前記対向車両の車幅を検出するステップと、
前記車幅を有する前記目標経路を表示するステップと
を含む、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 7】

自車両のドライバーが対向車線を横切って右左折を行うのを安全に案内する拡張現実ド
ライバー装置であって、

前記自車両の右左折地点までの接近度合いと自車両の速度に基づいて、意図する右左折
を検出する車両ナビゲータと、

前記対向車線上で前記右左折地点に近づいてくる対向車両の現在位置と、当該対向車両
の前記自車両に対する相対的な相対速度ベクトルと、を特定する目標物センサと、

立体視ヘッドアップディスプレイと、

前記対向車両を含めて前方視界を三次元的にマッピングして、前記対向車両の前記現在
位置と前記相対速度ベクトルに基づく前記対向車両の目標経路を前記前方視界への拡張現
実重ね合わせとして前記立体視ヘッドアップディスプレイに表示させるように前記立体視
ヘッドアップディスプレイを制御し、前記自車両の右左折経路を前記前方視界への拡張現
実重ね合わせとして前記立体視ヘッドアップディスプレイに表示させるように前記立体視
ヘッドアップディスプレイを制御し、前記左折経路が前記目標経路と交差しないと判断し
たときは延長右左折図形を表示させるように前記立体視ヘッドアップディスプレイを制御し、
前記右左折経路が前記目標経路と交差すると判断したときは短縮右左折図形を表示さ
せるように前記立体視ヘッドアップディスプレイを制御する拡張現実コントローラと、

30

を備える拡張現実ドライバー装置。

【請求項 8】

前記拡張現実コントローラは、前記自車両が前記意図する右左折中に、前記自車両が前
記対向車線を横切る時間として計算された時間に相当する前記目標経路を表示する
ことを特徴とする、請求項 7 に記載の拡張現実ドライバー装置。

40

【請求項 9】

前記車両ナビゲータが前記意図する右左折を検出するのは、
デジタル地図、前記自車両の位置、前記自車両の現在の軌道にアクセスすることと、
前記意図する右左折を示すユーザ入力を受信することと
によってであることを特徴とする、請求項 7 に記載の拡張現実ドライバー装置。

【請求項 10】

前記車両ナビゲータは、前記デジタル地図に基づいて選択された路線を受信することに
よって、前記意図する右左折を示す前記ユーザ入力を受信する

50

ことを特徴とする、請求項9に記載の拡張現実ドライバー装置。

【請求項11】

前記車両ナビゲータは、右左折信号を受信することによって、前記意図する右左折を示す前記ユーザ入力を受信する

ことを特徴とする、請求項9に記載の拡張現実ドライバー装置。

【請求項12】

前記目標物センサは、前記対向車両の車幅を検出し、

前記拡張現実コントローラは、前記車幅を有する前記目標経路を前記立体視ヘッドアップディスプレイに表示させる

ことを特徴とする、請求項9に記載の拡張現実ドライバー装置。

10

【請求項13】

自車両のドライバーが対向車線を横切って右左折を行うのを安全に案内する装置であつて、

立体視ヘッドアップディスプレイと、

前記立体視ヘッドアップディスプレイと交信するコントローラと、を備え、

前記コントローラは、ソフトウェア命令群を実行する少なくとも一つのプロセッサを備えており、

前記自車両の右左折地点までの接近度合いと自車両の速度に基づいて、意図する右左折を検出することと、

前記対向車線上で前記右左折地点に近づいてくる対向車両の現在位置と、当該対向車両の前記自車両に対する相対的な相対速度ベクトルと、を特定することと、

前記対向車両を含めて前方視界を三次元的にマッピングすることと、

前記対向車両の前記現在位置と前記相対速度ベクトルに基づく前記対向車両の目標経路を前記前方視界への拡張現実重ね合わせとして立体視ヘッドアップディスプレイ上に表示することと、

前記自車両の右左折経路を前記前方視界への拡張現実重ね合わせとして前記立体視ヘッドアップディスプレイ上に表示することと、

前記右左折経路が前記目標経路と交差しないと判断すると延長右左折図形を表示し、前記左折経路が前記目標経路と交差すると判断すると短縮右左折図形を表示することを含む動作を行なうことと

30

を含む動作を行なう

ことを特徴とする装置。

【請求項14】

前記コントローラは、前記自車両が前記意図する右左折中に、前記自車両が前記対向車線を横切る時間として計算された時間に相当する前記目標経路を表示することを含む動作を行なう

ことを特徴とする、請求項13に記載の装置。

【請求項15】

前記コントローラは、さらに

デジタル地図、前記自車両の位置、前記自車両の現在の軌道にアクセスすることと、

前記意図する右左折を示すユーザ入力を受信することと、

によって前記意図する右左折を検出することを含む動作を行なう

ことを特徴とする、請求項13に記載の装置。

40

【請求項16】

前記コントローラは、前記デジタル地図に基づいて選択された路線を受信することによって、前記意図する右左折を示す前記ユーザ入力を受信する

ことを特徴とする、請求項15に記載の装置。

【請求項17】

前記コントローラは、右左折信号を受信することによって、前記意図する右左折を示す前記ユーザ入力を受信する

50

ことを特徴とする、請求項 1 5 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ヘッドアップディスプレイ（H U D）、特に左折安全サインを表示する拡張現実ヘッドアップディスプレイに関する。

【背景技術】

【0002】

ほとんどのドライバーが、自分は運転技術が平均よりも優れていると信じている。ちょっとしたミスが致命的な結果につながるにもかかわらず、実際には、多くの人々が、習性が直らないで悪癖を持ったまま日常的に車の運転をしている。ドライバーの訓練を支援するために、一般的に知られたシステムでは、音声システムを経由してドライバーの運転状況に関するフィードバックを提供している。あるいは、他の一般的に知られたシステムでは文字表示を提供しているが、これだと、安全な運転をするよう効果的にドライバーを促すよりも、むしろドライバーの邪魔になることがある。

【発明の概要】

【0003】

以下に示すのは、本開示の簡略化した概要であって、本開示のいくつかの態様を基本的に理解してもらうのがその目的である。この概要は、本開示の全容を広範に示すものではない。本開示の重要な、もしくは重大な要素を特定したり、本開示の範囲を線引きしたりすることを意図するものではない。その唯一の目的は、のちに提示される、より詳細な説明の前置きとして、本開示のいくつかの概念を簡略化した形で提示することである。

【0004】

本開示は、特許請求の範囲に記載されるように、その一態様において、車両ドライバーが左折を行なうのを安全に案内するための方法を含むものであり、具体的には、車両の近接距離と速度に基づいて左折を検出し、反対車線上で前記左折に近づいてくる対向車両の現在位置と相対ベクトルを特定し、前記対向車両を含めて前方視界を三次元的にマッピングし、ベクトルと前記相対ベクトルに基づく前記対向車両の目標経路を表示するとともに左折経路を表示することによって、前記車両のドライバー向けに立体視ヘッドアップディスプレイに拡張現実表示内容を空間的に重ね合わせる。

【0005】

本開示の別の態様では、車両のドライバーが左折するのを拡張現実ドライバー装置が安全に案内する。車両ナビゲータは、車両の近接距離と速度に基づいて左折を検出する。目標物センサは、反対車線上で前記左折に近づいてくる対向車両の現在位置と相対ベクトルを特定する。拡張現実コントローラは、前記対向車両を含めて前方視界を三次元的にマッピングして、ベクトルと前記相対ベクトルに基づいて前記対向車両の目標経路を立体視ヘッドアップディスプレイに表示させ、次に、前記車両の左折経路を前記立体視ヘッドアップディスプレイに表示させる。

【0006】

本開示のさらに別の態様では、車両のドライバーが左折するのを所定の装置が安全に案内する。コントローラが、立体視ヘッドアップディスプレイと交信する。前記コントローラは、以下の動作を行なうソフトウェア命令を実行する少なくとも一つのプロセッサを備えており、その動作には、車両の近接距離と速度に基づいて左折を検出すること、反対車線上で前記左折に近づいてくる対向車両の現在位置と相対ベクトルを特定すること、前記対向車両を含めて前方視界を三次元的にマッピングすること、ベクトルと前記相対ベクトルに基づく前記対向車両の目標経路を表示し、左折経路を表示することによって、前記車両のドライバー向けに前記立体視ヘッドアップディスプレイに拡張現実表示内容を空間的に重ね合わせること、が含まれる。

【0007】

上記および関連する目的を達成するために、いくつかの事例として本開示の態様が、以

10

20

30

40

50

以下の説明および添付の図面と関連付けられ、本明細書に例示的に記載されている。しかしながら、これらの態様は、本開示の原理を使用することができるさまざまな方法のほんの一部を示すにすぎないが、本開示は、そのような態様およびそれらの同等物をすべて含むものである。本開示の他の利点及び新規な特徴は、本開示の以下の詳細な説明が図面と併せて検討されると明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本開示の一態様に係る、左折を完了するまで拡張現実を使用してドライバーを安全に案内する装置のブロック図を示している。

【図2】本開示の一態様に係る、安全な左折のための拡張現実を可能にする動作のフロー 10 チャートの一例を示している。

【図3】本開示で例示した態様に係る、車両前部の側面断面図と拡張現実運転装置のブロ 10 ック図を示している。

【図4】左折を安全に案内するための拡張現実の二つの例を示す道路の平面図である。

【図5】拡張現実表示内容によって支援されるドライバーの視点側から見た正面図である。

【図6】本開示の態様に係る、安全グリッドの例を示している。

【図7】ドライバーの影響・推論サイクル表を示している。

【図8】安全グリッドの分析表を示している。

【図9】開示された基本設計概念を実行するように動作可能なコンピュータのブロック図 20 を示している。

【図10】本開示に係る例示的なコンピュータ環境の概略ブロック図を示している。

【発明を実施するための形態】

【0009】

本開示は、危険な運転習慣に対処するために積極的な方針を立てることに貢献する。運転中の知覚と習性に関する三層について説明したモデルとして、ドライバーの影響・推論サイクルが提案される。拡張現実を使用して、最も低位の即時的な知覚の層で視覚的刺激を作り出し、より高層の習性を積極的に強化する視覚的フィードバックを提供する。その結果、短期および長期の両方に亘って運転のやり方を改善するために、知覚と習性のすべての層における安全性の問題が対象となっている。三層のモデルを用いてドライバーに熱中させ学習させるこの手法は、立体視ヘッドアップ表示（H U D）のプロトタイプを用いて左折ガイドを提示する設計概念とともに示されている。

【0010】

拡張現実（A R）は、通勤者が注意を払う先が、安全で防御的な運転のやり方とともに、ドライバーがやりがいを感じる一点集中型の「フロー」状態を示すものに取って代わるように、道路の「ゲームルール」を変えることができる。実際には、運転経験そのものが、攻撃的な方向ではなく、特に、安全で思いやりのある運転という点で基礎的な運転技術に熟達する方向に、「ゲーム化」される。この視点は、A Rが、非常にパーソナライズされた方法で、人の現実の物の見方を変えられることを示唆している。例えば、燃費効率を測定する低燃費車にディスプレイを有するドライバーは、より高い燃料効率を達成するよう 40 に動機付けされる。これは、常にフィードバック、目標、課題を与えることによって、積極的に熱中する気持ちをドライバー側にどのように醸成させることができるかという簡単な例である。A Rによって視覚的にフィードバックすることで、周辺環境に即しながら明確に通知できるようになる。このようにフィードバックすることで、運転中も高レベルの目標と強化するしくみを掲げ続けることができる。

【0011】

H U Dは新しい技術であるため、車の中でこの技術をどのように使うかについて多くの異なる取り組みを行なうことができる。安全性を損ねたり注意散漫となったりするような原因に対して適切に注意を払うのではなく、カレンダー検索やビデオ通話などの二次的作業のためにH U Dのアプリケーションを作成する誘惑に駆られる人もいるであろう。ド 50

ライバーの注意散漫を何かに熱中させて解決することが動機となったシステムがH U Dに最初に導入されたことは、道路利用者の安全性にとって非常に重要である。ドライバーの注意を運転という本来の作業に転換することによって人命を救うという目的に向けてH U Dを展開することは、H U Dに複数の二次的作業の機能を追加することよりも優先される取り組みである。車載の3 D拡張現実は、ドライバーが安全な習性を維持する助けとなるだけでなく、ドライバー、車、そして道路を共有するすべての人の関係を積極的かつ大幅に変革する可能性も持っている。

【 0 0 1 2 】

態様の一例では、A Rを採用して、(1)対向車両の前方に表示される色分けされた経路で構成される視覚的な警告を表示すること、(2)左折しても安全であるかどうかを計算すること、(3)左折しても安全であるとき色分けされた提示物を表示すること(例えば、左折をするときに車両のドライバーが従う経路(運転道筋)を表示すること)、を行なう。視覚的な警告は、ドライバーの前にあるディスプレイに表示されて、対向車両とは異なる焦点位置にあるテキストをドライバーに強制的に読ませるなどして、ドライバーを注意散漫にさせずにドライバーに対向車両の警告をする。本明細書に記載の態様は多くが、特に左折に関連しているが、本開示および添付の特許請求の範囲に含まれるべき他の考え方られる状況も存在することを理解されたい。

10

【 0 0 1 3 】

具体的には、視覚的な警告は、対向車両の前方に表示される色分けされた経路とすればよい。色分けされた経路は、原則として対向車両の前方に付け加えればよく、典型的には車両の現在の速度と方向を用いて対向車両の前方に三秒間(またはそれに近い値)表示される。経路の幅は、概ね一台分の車幅に固定すればよい。別 の方法として、複数のレンを危険にさらす特大積載車両のような、特別の大型車を検出することができるよう にし、広い幅の経路として表してもよい。別 の方法として、または追加として、小型車両や自転車は、確実に検出できるように幅を増やした経路を有してもよい。

20

【 0 0 1 4 】

この開示では、ドライバーが左折をしているときには、異なるイメージや提示物が点灯し表示されている。例えば、ドライバーが左折しているときに、運転道筋は短くなてもよい。また、このシステムは、方向変更するのが安全であるかどうかを計算し、方向変更するのが安全であるときにドライバーが従うべき色分けされた提示物や経路(例えば、運転道筋)を表示してもよい。

30

【 0 0 1 5 】

次に、本開示について、図面を参照しながら説明するが、全体を通して同じ要素を指すには同じ参照番号が使用される。以下の記載においては、説明の都合上、該当の開示を完全に理解してもらえるように、多数の具体的な詳細が説明されている。しかし、これらの開示は、このように具体的な詳細がなくても実施できることが明らかであることもある。他の例において、周知の構造および装置は、本開示の説明を容易にするためにブロック図形式で示されている。

【 0 0 1 6 】

本出願で使用されるように、「コンポーネント」および「システム」という用語は、ハードウェア、ハードウェアとソフトウェアの組合せ、ソフトウェア、または実行中のソフトウェアのいずれかであれ、コンピュータ関連の物を指すことを想定している。例えば、コンポーネントは、プロセッサ上で実行されるプロセス、プロセッサ、オブジェクト、実行可能物、一連の実行体、プログラム、もしくはコンピュータであるが、これらに限定されるものではない。実例として、サーバ上で実行されるアプリケーションおよびサーバの両方ともコンポーネントであるといえる。一つまたは複数のコンポーネントが、一つのプロセスもしくは一連の実行体内に存在することもあれば、一つのコンポーネントが、一台のコンピュータに局在化したり二台以上のコンピュータに分散化されたりすることもある。

40

【 0 0 1 7 】

50

本明細書で使用されるように、「推論する」または「推論」という用語は、一般的に、発生事象もしくはデータを介して得られるような一組の観察結果から、システム、環境、もしくはユーザの状態について理由づけを行なう、または推論するプロセスを指す。推論を用いて特定の文脈または行動を識別することができるし、推論することで、例えば、各種状態の確率分布を生成することができる。推論は確率論的である、つまり、データおよび発生事象を検討して興味状態の確率分布を計算するようなものである。推論はまた、一組の発生事象もしくはデータからより高いレベルの事象を創作するために用いられる技術を指すこともある。このような推論の結果として、発生事象が時間的に近接した相互関係にあるにせよ、発生事象およびデータが一つまたはいくつかの発生源に由来するにせよ、一組の観察事象もしくは保管された事象データから新たな事象または行動を構築することができる。

10

【0018】

最初に図面を参照すると、図1は車両ドライバーが左折するのを安全に案内するための装置100を示している。装置100は、立体視ヘッドアップディスプレイ(HUD)110と交信し、両者とも拡張現実ドライバーシステム120の構成要素である。拡張現実コントローラ(単に「コントローラ」ともいう)130は、以下の動作を行なうソフトウェア命令150を実行する少なくとも一つのプロセッサ140を有しており、その動作とは、車両の近接距離と速度に基づいて左折を検出すること、反対車線上で左折に近づいてくる対向車両の現在位置と相対ベクトルを特定すること、対向車両を含めて前方視界を三次元的にマッピングすること、ベクトルと相対ベクトルに基づいて対向車両の目標経路を表示し、左折経路を表示することによって、車両のドライバー向けに立体視ヘッドアップディスプレイに拡張現実表示内容を空間的に重ね合わせること、である。

20

【0019】

本開示の少なくとも一つの実施例と合致する態様においては、コントローラ130は、車両が左折中に対向左車線を横切るものとして計算された時間中は目標経路を表示する動作を行なう。

【0020】

本開示の少なくとも一つの実施例と合致する別の態様においては、コントローラ130は、交差しない経路であると判断すると拡張現実表示内容を延長左折図形と重ね合わせ、交差する経路であると判断すると短縮左折図形と重ね合わせる動作を行なう。

30

【0021】

本開示の少なくとも一つの実施例と合致する追加の態様においては、コントローラ130は、さらにデジタル地図、車両の位置、車両の現在の軌道にアクセスすることで左折を検出し、左折予定を示すユーザ入力を受信する動作を行なう。例えば、左折予定を示すユーザ入力は、デジタル地図に基づいた路線地図を受信することであってもよい。その代わりにまたはそれに加えて、左折予定を示すユーザ入力を受信することは、左折信号を受信することであってもよい。

【0022】

図2は、車両ドライバーが左折するのを安全に案内するための、本開示の態様に係る手順200を示している。ブロック210において、左折が、車両の近接距離と速度に基づいて検出される。ブロック220において、現在位置と相対ベクトルが、反対車線上で左折車に近づいてくる対向車両について特定される。ブロック230において、前方視界が、対向車両を含めて三次元的にマッピングされる。ブロック240において、拡張現実表示内容は、ベクトルと相対ベクトルに基づく対向車両の目標経路を表示し、左折経路を表示することによって、車両のドライバー向けに立体視ヘッドアップディスプレイに空間的に重ね合わせられる。

40

【0023】

本開示の少なくとも一つの実施例の態様によれば、手順200は、車両が左折中に対向左車線を横切るものとして計算された時間中は目標経路を表示することを含めてよい。

【0024】

50

本開示の少なくとも一つの実施例の別の態様によれば、手順 200 は、交差しない経路であると判断すると拡張現実表示内容を延長左折图形と重ね合わせ、交差する経路であると判断すると短縮左折图形と重ね合わせることを含めてよい。

【0025】

本開示の少なくとも一つの実施例の態様によれば、手順 200 は、さらにデジタル地図、車両の位置、車両の現在の軌道にアクセスすることで左折を検出することと、左折予定を示すユーザ入力を受信することを含めてよい。例えば、左折予定を示すユーザ入力を受信することは、デジタル地図に基づいた路線地図を受信することによってでもよい。その代わりにまたはそれに加えて、左折予定を示すユーザ入力を受信することは、左折信号を受信することによってでもよい。方向変更先車線判断の助けとなるデータが競合している態様においては（例えば、経路データは左折を示すが、ドライバーは右折信号を出した、など）、可能性のある方向変更先車線ごとに「譲れ」表示を出せばよい。しかし、他のこのような態様では、第一の組の情報のほうが第二の組の情報よりも関連性が高いという前提で、より可能性が高い方向変更先車線を決定し（例えば、方向変更信号を作動することのほうが路線地図情報よりも関連性が高いとみなすことができる、あるいはその逆でもよく、車両の速度と近接距離のほうが方向変更信号情報よりも関連性が高いとみなすことができる、あるいはその逆でもよい）、それ以外の可能性が低い方向変更先車線には全て「譲れ」表示を出してよい（ここで、「方向変更先車線」には直進なども含めることができる）。さらに別の態様において、機械学習（例えば、識別子など）を採用し、競合する入力やあいまいな入力に対応して最も可能性の高い走行方向を決めてよい。

10

20

【0026】

説明を簡潔にするために、一つまたは複数の手順が、例えばフローチャートの形で、本明細書に一連の動作として示され説明されているものの、当該開示は動作の順序によって限定されるものではないことを理解・認識されるべきであって、いくつかの動作は、本開示によれば、図示して本明細書に記載した順序とは異なる順序で発生したり、他の動作と同時に発生したりしてもよい。例えば、当業者は、手順が別の形で、状態図のように、一連の相互に関連する状態または発生事象として表現されうることを理解・認識するであろう。また、図示したすべての動作が、本開示に従う手順を実施するために必要となるわけでもない。

【0027】

30

次に、図 3～図 5 を参照すると、車両 304 のドライバー 302 が左折するのを安全に案内するための拡張現実ドライバーシステム 300 の例が、車両 304 に積んだいくつのコンポーネントからなる分散システムとしてわかりやすく図示されているが、当然のことながら、これらの機能は、本開示の利点を保つつつ、一つまたは複数の装置に統合することができる。また、特定の機能やコンポーネントは、車両 304 から離れたところにあってよい。

【0028】

特に図 3 を参照すると、車両ナビゲータ 306 が、例えば、車両 304 の近接距離と速度に基づいて、左折を検出する。目標センサ 308 は、反対車線で左折に近づいてくる対向車両 310 の現在位置と相対ベクトルを特定する。目標センサ 308 は、歩行者 312 を検知することもできる。現在位置と近接距離は、例えば、車両ナビゲータ 306 が使用するデジタル道路地図 314 にアクセスすることによって、決定することができる。

40

【0029】

拡張現実（AR）運転装置 320 は、目標センサ 308、ドライバーの頭部・眼の位置を検出するためのカメラ 321、車速センサ 322、方向変更センサ 323、方向変更信号 324 のような、車両 304 内の一つまたは複数のセンサまたは制御装置と交信している。例えば、AR 運転装置 320 の方向変更モニタ 325 は、車両ナビゲータ 306 が受け付けた路線、方向変更センサ 323 への速度入力またはステアリング入力、方向変更信号 324 のような、一つまたは複数のユーザ入力に起因して、左折予定であると判断することができる。

50

【0030】

立体視ヘッドアップディスプレイ（H U D）332は、ドライバ302の視点330に対して、基面329を含む複数の焦点面326～328を表示することができる。

【0031】

図示されてはいないが、立体視H U D 3 3 2は、拡張コンピュータグラフィック映像のみからなり、同期化されたビデオが立体視H U D 3 3 2に表示される、模擬運転の設備で使用することができる。一緒に見えて見えるので、訓練中のデザイナーやドライバーは、合成画像を視覚化することができる。立体視H U D 3 3 2上に直接にA Rを表示すると、運転風景のビデオ上にそのままコンピュータグラフィック映像を重ねる場合より高いレベルの忠実度を達成することができる。

10

【0032】

拡張現実コントローラ340は、目標物3Dマッピングコンポーネント342を有して、対向車両を含めて前方視界344を三次元的にマッピングし、ベクトルと相対ベクトルに基づいて立体視ヘッドアップディスプレイに対向車両の目標経路を表示させ、立体視ヘッドアップディスプレイ332に車両304の左折経路を表示させる、ようにしてもよい。

【0033】

特に図4を参照すると、説明シナリオ400は、現在の道路402を走行している車両304を上から見下ろして描かれている。状況認識を強化するために、車両304は、自車の周囲の安全グリッド404内にいる車両を監視するが、それらは左前方部410、前方中央部412、右前方部414、左側部416、右側部418、左後方部420、後方中央部422、および右後方部424として描かれる。例えば、右後方部424の死角にいる後続車両426の存在をドライバー302に知らせることができる。

20

【0034】

道路430に左折予定が決定されたとする。最初のケースとして、相対距離Sの位置にいる対向車両310は、速度Vと車幅Wを有すると想定する。目標経路432は、同一の車幅Wと予め設定された時間および速度Vに基づいて算出された長さLを持つように示されている。別の方法として、使用される時間値は、動的に計算されて、車両304が左折を完了することができる時間に基づくものとすることもできる。この最初のケースについては、左折経路434は、対向車両310との交差が無いものとして描くことができる。左折経路434は、左折しても安全であることを伝えている。

30

【0035】

これとは対照的に、同様に図4に示されている二番目のケースを想定すると、この場合は、対向車両310'がより近い相対距離S'の位置にいて、より高い速度V'で走行している。対向車両310'はまた、異なる車幅W'を有している。この二番目のケースについては、左折経路434'は、対向車両310'との交差がないものとして描くことができる。左折経路434'は、左折をすることは安全ではないことを伝えており、説明図では、目標経路432'と交差しない、短縮された左折経路となっている。

【0036】

特に図5を参照すると、ドライバーから見て車両304の内部500が示されている。立体視ヘッドアップディスプレイ332は、無変更の前方視界504の拡張現実表示内容502だけでなく、一つまたは複数の焦点面にあるように見える、重ね合わせ視界506を作成する。安全グリッド510も、拡張中継ディスプレイ502に同様に描くことができる。

40

【0037】

拡張現実（A R）と組み合わせたヘッドアップディスプレイ（H U D）が利用できれば、ドライバーの道路環境に対する認識を変えて、安全運転に関する習性を改善させることができる可能性を秘めている。拡張現実表示は、ドライバーの視界に視覚的情報を表示することで、完全に没入できる体験ができるようにすることができる。ドライバーの目は道路上に留まつたままで、走行状況として、同じ三次元の視覚的世界に情報が提示され、音

50

声や二次的なディスプレイとは対照的である。このような A R 環境では、推奨行動とその実施結果の即時フィードバックの両方を、実際の道路の光景と、その光景の中の車、車線、歩行者のような関連オブジェクトの文脈で提示することができる。本開示は、注意散漫や攻撃的な運転のような危険な状況を引き起こすのは何かについて説明するモデルを提示し、また、これと同じモデルを使用して、本開示は、さまざまな運転作業に特化した視覚的指針を提供しながら、ドライバーがより安全な運転習性を採用するように熱中させて訓練するために視覚的な前向きのフィードバックを使用する方針を提示している。

【 0 0 3 8 】

図 6 は、本開示の態様に係る安全グリッド 510 の例を示している。図 6 に見られるように、安全グリッド 510 に関連付けられた車両（例えば、車両 304）は、中央のアイコン 602 で表すことができ、一種類または複数の異なる色、模様、サイズ、形状で表すようにすることもできる。車両 304 の周りのさまざまな区画（例えば、410～424）は、アイコン 604 または 606 で表すことができるが、その場合に、潜在的な危険性（例えば、他の車両など）がその区画において検出されないときはある種類のアイコン（例えば、604）を使用し、潜在的な危険性が検出されたときは別の種類 606 を使用するようにすることもでき、ここでアイコン 604 および 606 は、何か（例えば、サイズ、形状、色、模様など）が視覚的に異なるようにすればよい。

【 0 0 3 9 】

図 7 は、三階層のドライバー知覚・習性図表 700 を示している。最下層は、環境と最も直接的な相互作用がある層である。ドライバーは、移動する形状や色によって外界を感じし、運動反射を使用して迅速に対応することができる。中間層では、ドライバーは、他の車や歩行者に対する自分の位置を知って、自らの状況の理解を形成し、当該周辺物を避けながら走行するための方針を立てる。最上層では、ドライバーは、自分の運転への対応と他の道路利用者への対応を決定する。習性の観点では、ドライバーが外界で交信するために選択する方法は、彼らの行動様式といえる。例えば、ある人には子供がいるので、一貫して、より安全な路線を好むということは外見的なもので、行動様式は、単なる一例をやがて超えるものである。

【 0 0 4 0 】

図 7 を参照すると、これらの三つの層ごとに、知覚と行動の機能停止が 700 に示したように発生する可能性がある。最下層では、ドライバーの注意が他のところに向いていて、ありふれた風景の中の刺激を知覚することができないときに、非注意性盲目という現象が発生する。中間層では、運転という主な作業が一つまたは複数の二次的作業と競合するときに、ドライバーの注意散漫が発生する可能性がある（例えば、携帯電話で会話中に方向変更を見逃してしまうこと）。最上層では、外見と行動様式の機能停止の例は、攻撃的な運転をすることである。前の車のすぐ後ろを走ったり、スピードを出しすぎたり、歩行者の扱いが攻撃的になったりするのは、危険な習性であり、他人に対する共感の欠如や不健全な冒険心に起因する可能性がある。典型的には、安全な解決策とは、歩行者が車に近づいたときに警告を発するように、排他的に一つの層だけに焦点を合わせるものである。本開示が提案したいのは、知覚と習性の全ての層を検討することによって、安全に対する解決策が、より効果的で予防性の強いものになるということである。

【 0 0 4 1 】

より低層にある知覚は、より高層にある状態推論や認知につながる。一方、より高層にある習性は、より低層にある習性の選択に影響を与える。例えば、攻撃的な運転は、頻繁な車線変更のように、運転方針の機能停止となって現れ、その結果、ドライバーとの衝突コース上の車両に気付かなかったり、対応できなかったりする。このことから、状況に気付くということは、時間の経過とともに個人の外見を形成し得るし、またはその逆、つまり、個人の外見でその人が状況を感じするやり方がわかる、という推論ができる。習性の観点では、行動様式を変えて安全なドライバーになろうと決心することは、防衛的な運転方針につながり、突然危険が発生してもドライバーが正しく反応する準備ができることがある。

10

20

30

40

50

【0042】

これらの層のすべてが、ARを使用して熱中という重要な要素を通じ情報を提示することを選択する方法に影響を与える。ドライバーの不注意や注意散漫は、毎日の通勤のような日常的で頑張り甲斐のない作業を実行するときに発生しやすいので、ドライバーを運転という主な作業に熱中させることに焦点を当てたアプローチをとれば、携帯メールのような二次的作業に注意を切り替える必要性や欲求は減るであろうと推測される。

【0043】

フローというのは、個人が自分のやっていることに夢中になって、行動や意識が高揚した状態にあるときの熱中状態のことである。フローを可能にするためには、状況が一定の前提条件を満たさなければならない。その人の能力が伸ばされるようなちょっとした課題、明確な目標、および迅速なフィードバックがなければならない。通勤ドライバーは、一般的に、フローをもたらすそれらの条件を経験していない。このドライバーは、目標や課題がわからず、優れた運転習性に対する報酬もないし、それに、衝突せずに済んでいるという最低限の基準値を超える成果を挙げてもフィードバックがない。この平凡なシナリオでは、ドライバーは倦怠感の状態に陥り、機会があれば、ラジオ局を次々に切り替えるとか、携帯メールをチェックするなどの、より熱中できるものに关心を移すことになる。

10

【0044】

本開示によれば、ドライバーを熱中させるためのアプローチは、フロントガラスのディスプレイにARを使用してドライバーの知覚を変え、フローの条件を作り出そうとしている。目標は、運転技術が向上し、ベストプラクティスを知り、道路を共有する他の人々にも配慮できるように、ドライバーを促すことである。

20

【0045】

ドライバーを熱中させてドライバー知覚・習性の三つの層すべてにわたって成果が挙がると、ドライバーの安全性を大幅に高めることができると考えられている。本技術革新は、着想し試作した成果物、すなわち、安全グリッド、円滑な合流支援と歩行者に道を譲るサイン、を取りそろえた設計手法を図示している。なお、本AR視覚概念は、道路状況に即して表示されることを想定した3D形状を採用するが、これは、現実の3D世界にドライバーを熱中させ続けるために重要である。

【0046】

本開示は、最も必要としているグループを第一優先として考えた。初心者ドライバーと高齢者ドライバーは、それぞれ経験不足と衰えた知覚能力が原因で、特に危険にさらされている。そのため、本技術革新は、ドライバーが取るべき正しい運転行動を示唆し、視覚的に見やすいようにAR支援を設計している。ある意味では、提示した本AR概念は、平均的なドライバーを対象として、熟練ドライバーの知識、スキル、および外見を与えることを目的としている。対象ユーザを理解するために、若年者層および高齢者層と複数のインタビューが行われた。理想的な運転習性シナリオを設計するために、熟練ドライバーが運転席でどのように考えてふるまうのかをより理解しようとして、彼らと同乗調査も行なった。こうして理解したことから得られたものは、非熟練ユーザ向けの視覚的AR支援に翻訳されている。

30

【0047】

防衛的運転とは、自分の周りの車を常に認識して、突発的な行動を行なう必要性を最小限に抑える状況を積極的に作りだすことをいう。熟練ドライバーは自分の車の周りの安全なスペースを最大化するくせをついている。図6に戻って引き続き参照すると、安全グリッド510は、(自車を中央のタイルとして)自車の近隣八区画を表し、自車の周りの状況を知らせている。図8は、本開示のモデルを使用して、本デザインが運転に対する知覚と習性をどのように改善するかを示している。理想的な対応は、すべての区画が青色になって空きができるようにすることであり、そうなればドライバーに安全運転のポイントを付与する。ドライバーとの衝突コース上にある車が現れる緊急場面では、ドライバーは自分の車の横や後ろの空いている区画のいずれかに移動することによって、適切な処置を取ることができる。これらの空いている区画について、ドライバーは、安全グリッドの常時

40

50

フィードバックによってすでに知っている。

【0048】

例えば、高速道路に合流することは、多くのドライバー、特に高齢ドライバーや経験の浅いドライバーにとっては、ストレスのかかる場面である。ここでの誤った習性は、高速道路の高速に尻込みしてしまって、速度を落とすことである。しかし、熟練ドライバーは、合流する最良の方法は、加速車線に沿って迅速かつスムーズに加速して高速道路の速度に合わせ、最寄りの車線上で車両間の空きスペースを見つけて、合流することであるということを知っているはずである。視覚的な助けとして、緑色で、高速道路上においてドライバーの速度で移動する点を地面上に描く。ドライバーは、ガイドに従って、速度を一致させ合流するものとする。一方、車の前方の、ドライバーが選ぶべき最善の経路に道筋が描かれる。

10

【0049】

次に図9を参照すると、本開示の基本設計概念を実行することができるコンピュータのブロック図が示されている。本開示のさまざまな態様に追加の文脈を提供するために、図9および以下の説明は、本開示のさまざまな態様を実施できる適切なコンピュータ環境9_00について、簡潔で一般的な説明を提供するものである。本開示は、一台または複数台のコンピュータ上で実行できるコンピュータ実行可能命令という一般的な文脈の中で上述してきたが、当業者であれば、本開示は、他のプログラムモジュールと組み合わせて、もしくはハードウェアとソフトウェアの組み合わせとして、実施できることが認識できるであろう。

20

【0050】

一般に、プログラムモジュールとは、特定の作業を実行したり特定の抽象データ型を実装したりするルーチン、プログラム、コンポーネント、データ構造などを含むものである。また、当業者であれば、本発明の方法は、シングルプロセッサまたはマルチプロセッサコンピュータシステム、ミニコンピュータ、メインフレームコンピュータ、ならびにパーソナルコンピュータ、ハンドヘルドコンピュータ装置、マイクロプロセッサを用いたりプログラムブルであったりする消費者用電子機器などを含む、他のコンピュータシステム構成で実施できることを理解するであろう。これらは、各々が一つまたは複数の関連装置に動作可能に接続されてもよい。

30

【0051】

本開示の例示した態様は、通信ネットワークを介してつながった複数のリモート処理装置によって特定の作業が実行される、分散コンピュータ環境で実施することもできる。分散コンピュータ環境においては、プログラムモジュールは、ローカル記憶装置とリモート記憶装置の両方に配置してもよい。

【0052】

コンピュータは、通常、コンピュータ可読のさまざまな媒体を含む。コンピュータ可読媒体は、コンピュータによってアクセスできる任意の入手可能媒体であればよく、揮発性および不揮発性の媒体、リムーバブルおよび非リムーバブル媒体の両方を含む。例として、限定はしないが、コンピュータ可読媒体として、コンピュータ記憶媒体および通信媒体を含めてもよい。コンピュータ記憶媒体は、任意の方法または技術で実装された、揮発性および不揮発性、リムーバブルおよび非リムーバブル媒体を含むことができ、コンピュータ可読命令、データ構造、プログラムモジュールまたは他のデータのような情報を記憶する。コンピュータ記憶媒体は、限定はしないが、RAM、ROM、EEPROM、フラッシュメモリまたは他のメモリ技術、CD-ROM、デジタル多用途ディスク(DVD)または他の光ディスク記憶媒体、磁気カセット、磁気テープ、磁気ディスク記憶装置または他の磁気記憶装置、あるいはそれを使用して所望の情報を格納しコンピュータによってアクセスすることができる他の任意の媒体を含む。

40

【0053】

通信媒体は、通常、コンピュータ可読命令、データ構造、プログラムモジュールまたは他のデータを、搬送波または他の移送方法のような変調データ信号として具体化し、任意

50

の情報配信媒体を含む。「変調データ信号」という用語は、情報を信号としてコード化するような方法で、一つまたは複数の特性が設定または変更された信号を意味する。例として、限定ではないが、通信媒体は、有線ネットワークまたは直接有線接続などの有線媒体と、音響、R F、赤外線および他の無線媒体のような無線媒体を含む。上記のいずれの組合せも、同様に、コンピュータ可読媒体の範疇に含まれるべきである。

【0054】

再び図9を参照すると、本開示のさまざまな態様を実施するために例示したコンピュータ環境900は、コンピュータ902を含み、コンピュータ902は、処理ユニット904と、システムメモリ906と、システムバス908と、を含む。システムバス908は、システムメモリ906を含むがそれに限定されないシステムコンポーネントを、処理ユニット904に結合する。処理ユニット904は、さまざまな市販のプロセッサのいずれであってもよい。デュアルマイクロプロセッサおよび他のマルチプロセッサの基本設計概念を処理ユニット904として採用してもよい。

10

【0055】

システムバス908は、市販のさまざまなバス基本設計概念のいずれかを利用した(メモリコントローラ付き、または無しの)メモリバス、周辺バス、およびローカルバスとさらに相互接続可能な、いくつかのタイプのバス構造であれば、どれでもよい。システムメモリ906は、読み出し専用メモリ(ROM)910およびランダムアクセスメモリ(RAM)912を含む。基本入出力システム(BIOS)は、ROM、EPROM、EEPROMのような不揮発性メモリ910に記憶されており、このBIOSは、起動中などにコンピュータ902内の素子間での情報転送に役立つ基本ルーチンを含んでいる。RAM912は、データをキャッシュするために、スタティックRAMなどの高速RAMを含んでもよい。

20

【0056】

コンピュータ902は、さらに、内蔵ハードディスクドライブ(HDD)914(例えば、IDE、SATA)(この内蔵ハードディスクドライブ914は、適切な筐体(図示せず)に納めて外付けする構成でもよい)、磁気フロッピー(登録商標)ディスクドライブ(FDD)916(例えば、リムーバブルディスクケット918に読み書きする)、および光ディスクドライブ920(例えば、CD-ROMディスク922を読んだり、DVDのような他の大容量光メディアに読み書きしたりする)を含む。ハードディスクドライブ914、磁気ディスクドライブ916および光ディスクドライブ920は、それぞれハードディスクドライブインターフェース924、磁気ディスクドライブインターフェース926および光ドライブインターフェース928によって、システムバス908に接続してもよい。上記の外付けドライブ実装用インターフェース924は、ユニバーサルシリアルバス(USB)およびIEEE1394インターフェース技術の少なくとも一つまたは両方を含む。他の外部ドライブ接続技術も、本開示の意図の範囲内である。

30

【0057】

ドライブおよび関連するコンピュータ可読媒体があれば、データ、データ構造、コンピュータ実行可能命令などを不揮発性記憶装置に記憶できる。コンピュータ902にとって、ドライブおよび媒体は、任意のデータを適切なデジタル形式で記憶することができるようにするものである。上記のコンピュータ可読媒体の説明は、HDD、リムーバブル磁気ディスクケット、およびCDやDVDのようなリムーバブル光媒体を取りあげているが、当業者であれば、ZIPドライブ、磁気カセット、フラッシュメモリカード、カートリッジなどのような、コンピュータ読み取り可能な他の種類の媒体も、例示した動作環境で使用することができ、また、このような媒体は、いずれも、本開示の方法を実行するためのコンピュータ実行可能命令を含むことができるものであると理解できるはずである。

40

【0058】

ドライブおよびRAM912には、オペレーティングシステム930、一つまたは複数のアプリケーションプログラム932、他のプログラムモジュール934およびプログラムデータ936を含む、多くのプログラムモジュールを格納することができる。オペレー

50

ティング・システム、アプリケーション、モジュールやデータの全体または一部分を、RAM 912 内にキャッシュすることもできる。なお、本開示は、市販のさまざまなオペレーティングシステムまたはそれらのオペレーティングシステムの組合せで実装できる。

【0059】

ユーザは、一つまたは複数の有線もしくは無線の入力デバイス（例えば、キーボード 938 およびマウス 940 のようなポインティングデバイス）を介して、コンピュータ 902 に命令および情報を入力することができる。他の入力装置（図示せず）として、マイクロフォン、IRリモートコントロール、ジョイスティック、ゲームパッド、スタイルスペン、タッチスクリーンなどを含んでもよい。これらおよび他の入力装置は、システムバス 908 に結合された入力装置インターフェース 942 を介して処理ユニット 904 に接続されることが多いが、パラレルポート、IEEE1394シリアルポート、ゲームポート、USBポート、IRインターフェースなどのような他のインターフェースによって接続されてもよい。

【0060】

モニタ 944 または他の種類の表示装置も、ビデオアダプタ 946 のようなインターフェースを介してシステムバス 908 に接続されている。モニタ 944 に加えて、コンピュータは、通常、スピーカーやプリンタなどのような他の周辺出力装置（図示せず）を含む。

【0061】

コンピュータ 902 は、有線通信や無線通信を介してリモートコンピュータ 948 のような一台または複数台のリモートコンピュータに論理接続した、ネットワーク環境で動作してもよい。リモートコンピュータ 948 は、ワークステーション、サーバコンピュータ、ルータ、パーソナルコンピュータ、ポータブルコンピュータ、マイクロプロセッサを使用した娛樂機器、ピア装置または他の一般的なネットワークノードであればよく、簡潔にするためにメモリ・記憶装置 950 しか図示されていないが、通常、コンピュータ 902 に対して説明した素子の多くまたはすべてを含む。図示した論理接続は、ローカルエリアネットワーク（LAN）952 や、より大きなネットワーク、例えば、ワイドエリアネットワーク（WAN）954 への有線・無線接続を含む。このような LAN および WAN ネットワーク環境は、オフィスや企業では普通であり、それによってインターネットのような一企業全体のコンピュータネットワークが可能となるが、これらはすべて、例えばインターネットなどのグローバル通信ネットワークに接続することができる。

【0062】

LAN ネットワーク環境で使用されるとき、コンピュータ 902 は、有線・無線通信ネットワークインターフェースまたはアダプタ 956 を介して、（図3の車両 304 内の）ローカルネットワーク 952 に接続されている。アダプタ 956 があれば、LAN 952 への有線または無線通信が可能となるが、無線アダプタ 956 と通信するための無線アクセスポイントを LAN 952 上に配置してもよい。

【0063】

WAN ネットワーク環境で使用される場合、コンピュータ 902 は、モデム 958 を含んでもよいし、WAN 954 上の通信サーバに接続されてもよいし、インターネットを利用するなど、WAN 954 上で通信を確立するための他の手段を有してもよい。モデム 958 は、内蔵でも外付けでもよいし、有線デバイスでも無線デバイスでもよいが、シリアルポートインターフェース 942 を介してシステムバス 908 に接続されている。ネットワーク環境において、コンピュータ 902 に対して図示されたプログラムモジュールまたはその一部は、リモートメモリ・記憶装置 950 に格納されていてもよい。なお、図示したネットワーク接続は例であって、コンピュータ間の通信リンクを確立する他の手段を用いてもよい。

【0064】

コンピュータ 902 は、任意の無線デバイスまたは無線通信可能に配置された物体と通信可能であり、例えば、プリンタ、スキャナ、デスクトップコンピュータやポータブルコ

10

20

30

40

50

ンピュータ、ポータブルデータアシスタント、通信衛星、無線で検出可能なタグと関連付けられた任意の機器または場所（例えば、キオスク、新聞売店、トイレ）、電話が挙げられる。これは、少なくともWi-Fiおよびブルートゥース無線技術を含む。したがって、通信は、従来のネットワークとの間で事前に定義された方式であっても、単純に少なくとも二つのデバイス間のアドホック通信であってもよい。

【0065】

Wi-Fiまたはワイヤレスフィデリティは、自宅のソファから、ホテルの部屋のベッドから、あるいは職場の会議室から、ケーブルが無くてもインターネットへの接続を行うことができる。Wi-Fiは、携帯電話で使用される無線技術と同じで、例えば、コンピュータのような装置が屋内外で、基地局の範囲内であればどこにでも、データを送受信することができるようになる。Wi-Fiネットワークは、IEEE802.11(a, b, gなど)と呼ばれる無線技術を使用し、安全で、信頼性の高い、高速な無線接続を提供する。Wi-Fiネットワークを使用すれば、コンピュータを相互に、インターネットに、そして(IEEE802.3またはイーサネット(登録商標)を使用する)有線ネットワークに接続することができる。Wi-Fiネットワークは、免許不要の2.4および5GHz無線帯域で、例えば、毎秒11メガビット(802.11a)または毎秒54メガビット(802.11b)のデータ速度で、もしくは両方の帯域(デュアルバンド)を含む製品で動作するので、多くのオフィスで使用される基本的な10BaseTの有線イーサネットネットワークと同等の実環境性能を提供することができる。

【0066】

アプリケーション932は、例えば、本明細書に記載されるような特定の動作を行なうAR運転制御装置130を含んでもよい。

【0067】

次に図10を参照すると、本開示に係る例としてのコンピュータ環境1000の概略ブロック図が示されている。システム1000は、一つまたは複数のクライアント1002を含む。クライアント1002は、ハードウェアであってもソフトウェアであってもよい(例えば、スレッド、プロセス、コンピュータ装置)。クライアント1002は、例えば、クッキーを採用することによる関連文脈情報を収容してもよい。

【0068】

システム1000は、一台または複数台のサーバ1004も含む。サーバ1004もまた、ハードウェアであってもソフトウェアであってもよい(例えば、スレッド、プロセス、コンピュータ装置)。サーバ1004は、例えば、本開示を採用することによって変革を行なうスレッドを収容してもよい。クライアント1002とサーバ1004の間で行なう通信が取り得る形態として、二つ以上のコンピュータプロセス間で伝送されるように構成されたデータパケット形式とすることができます。データパケットは、例えば、クッキーを含んでもよい。システム1000は、クライアント1002とサーバ1004との間の通信を可能とするために採用される通信フレームワーク1006(例えば、インターネットなどのグローバル通信ネットワーク)を含む。

【0069】

通信は、(光ファイバを含む)有線技術や無線技術を介することで可能となる。クライアント1002は、自分だけに関係する情報(例えば、クッキーを含む)を格納するために採用される一台または複数台のクライアントデータ記憶装置1008に動作可能に接続されている。同様に、サーバ1004は、自分だけに関係する情報を格納するために採用される一台または複数台のサーバデータ記憶装置1010に動作可能に接続されている。

【0070】

例えば、クライアント1002は、本明細書に記載された特定動作を行ない、サーバ1004がホストとして管理して本明細書に記載された他の特定動作群を行なう車両追跡インスタンス1030と連携する、AR駆動制御部1020をホストとして局的に管理するようにしてもよい。

10

20

30

40

50

【0071】

上述したものには、本開示のいくつかの例が含まれている。当然のことながら、本開示を説明しようとして、コンポーネントまたは方法の組み合わせとして考えられるものをすべて説明することは不可能であるが、当業者であれば、さらに多くの本開示の内容の順列・組合せが可能であることを認識できるであろう。したがって、本開示は、添付の特許請求の範囲の精神および範疇内に入る、そのような変更、修正および変形をすべて包含するものとする。また、「含む」(includes)という用語が詳細な説明または特許請求の範囲において使用される限り、その用語は、「備える」(comprising)という用語が特許請求の範囲において移行句として使用されるときに解釈されるのと同様に包含的であるものとする。

10

【0072】

なお、上記の恩恵により、通常、ルールエンジンコンポーネントとルール評価コンポーネントを含むクエリコンポーネントを、本明細書に記載した一つまたは複数の動作を行なうために使用できることが分かるはずである。この代替の態様によれば、実施方式(例えば、ルール)は、クエリを定義もしくは実施するために適用することができる。ルールに基づく実施は、自動的もしくは動的にデータ格納のクエリを定義し、実施することができることが理解されるであろう。それに応答して、ルールに基づく実施は、任意の所望の基準(例えば、ファイルタイプ、ファイルサイズ、ハードウェア特性)に基づいて、事前定義された、もしくはプログラムされたルールを採用することによって、結果内に含まれるデータコンポーネントを選択することができる。

20

【0073】

一例として、ユーザが、好ましい種類のファイル(例えば、路線)というクエリを実施することができるルールを確立してもよい。これによって、ユーザ入力を推論したり、計画をたてたり、あるいは予め決定することができる。この例示した態様において、対象のデータ記憶装置または元の場所からすべての路線ファイルを選択するようにルールを構成してもよい。これによって、データコンポーネントの一連の結果を得て、下見し、必要に応じて操作することができる。一旦完成したら、入れ物(例えば、動的リスト)を生成し、所望の位置や装置に格納するようにしてもよい。なお、本開示に係って利用される仕様のいずれも、ルールに基づく実施方式にプログラム化することができる。

30

【0074】

例示した態様では、ルールエンジンコンポーネントは、ユーザ定義の好みに応じてプログラム化したり、構成したりすればよい。同様に、ルールは、特定のハードウェア構成に応じて、またはソフトウェアアプリケーションに応じて確立すればよい。例えば、ルールは、特定のメモリ容量やデバイスのディスプレイに合わせて構成することができる。換言すれば、前述したように、ルールはハードウェアデバイス(例えば、表示装置)の固有の制限を考慮して確立すればよい。

【0075】

ルール評価コンポーネントは、ルールの適用を可能にする。ルール評価コンポーネントの出力に基づいて、クエリコンポーネントは結果を返すことができ、上述したように、動的リストコンポーネントによって適切な関係付けを確立させることができる。

40

【0076】

本明細書に記載された動作を行なう特定のコンポーネントは、本開示に係る一つまたは複数の機能を自動化することを可能にする人工知能(AI)コンポーネントを採用してもよい。分類子は、入力属性ベクトル、 $x = (x_1, x_2, x_3, x_4, x_n)$ を、その入力があるクラスに属する信頼度、すなわち、 $f(x) = \text{confidence}(class)$ にマッピングする関数である。このような分類には、自動的に実行されることをユーザが望む行動を予知または推論する、確率論的もしくは統計に基づく分析(例えば、分析効用と費用に因数分解すること)を採用してもよい。

【0077】

サポートベクトルマシン(SVM)は、採用可能な分類子の一例である。SVMは、可

50

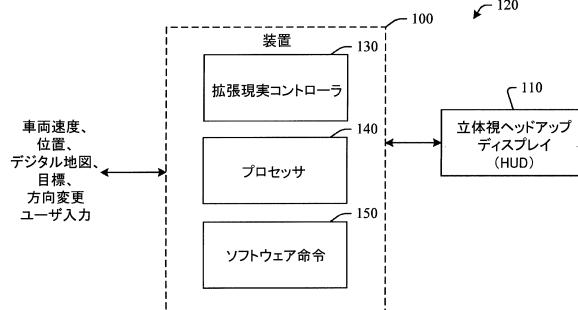
能な入力群の空間内に超曲面を見つけることによって動作し、この超曲面は、非トリガ事象群からトリガ基準を分割しようとする。直感的に、これは近くにある試験データに対する分類は正しくなるが、訓練データと同一ではない。他の有向および無向モデル分類手法には、例えば、ナイーブベイズ、ベイジアンネットワーク、決定木、ニューラルネットワーク、ファジー論理モデルが含まれ、異なるパターンの独立性を提供する確率論的分類モデルを採用することもできる。本明細書で使用される分類には、優先順位のモデルを開発するために利用される統計的回帰もまた含まれる。

【 0 0 7 8 】

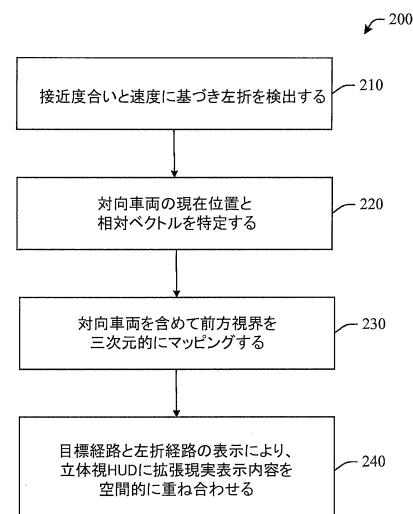
本明細書から容易に理解されるように、本開示は、（例えば、ユーザの行動を観察し、外部情報を受信することで）暗黙的に訓練された分類子だけでなく、（例えば、一般的な訓練データを介して）明示的に訓練された分類子を採用してもよい。例えば、SVMは、分類子コンストラクタ・特徴選択モジュール内の学習段階またはトレーニング段階を介して構成されている。このように、分類子を使って、所定の基準に照らして決定することを含め、しかし、そのことに限定されずに、多数の機能を自動的に学習し、実行することができる。

10

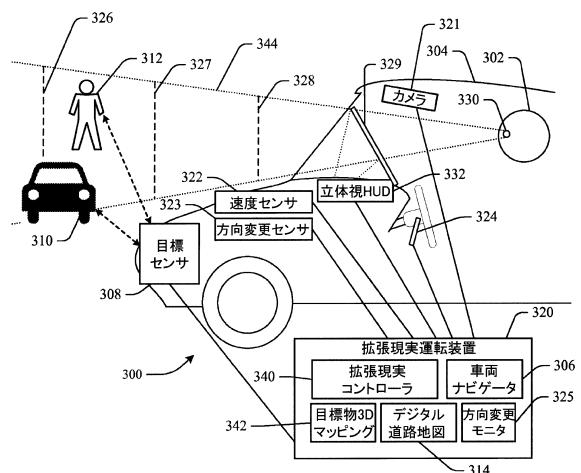
【図1】



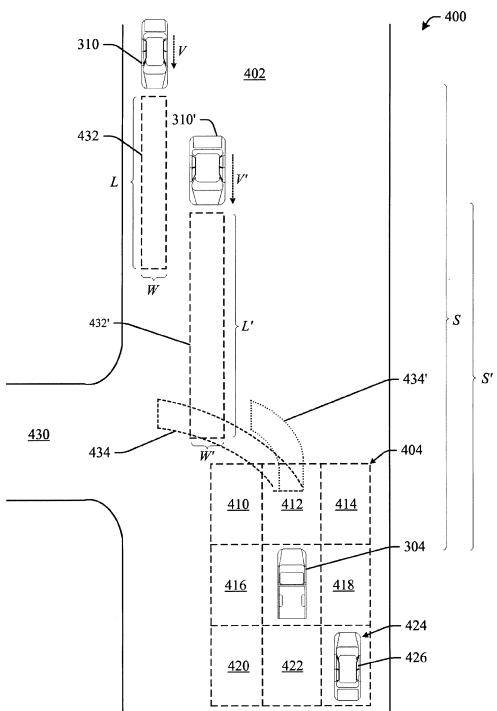
【図2】



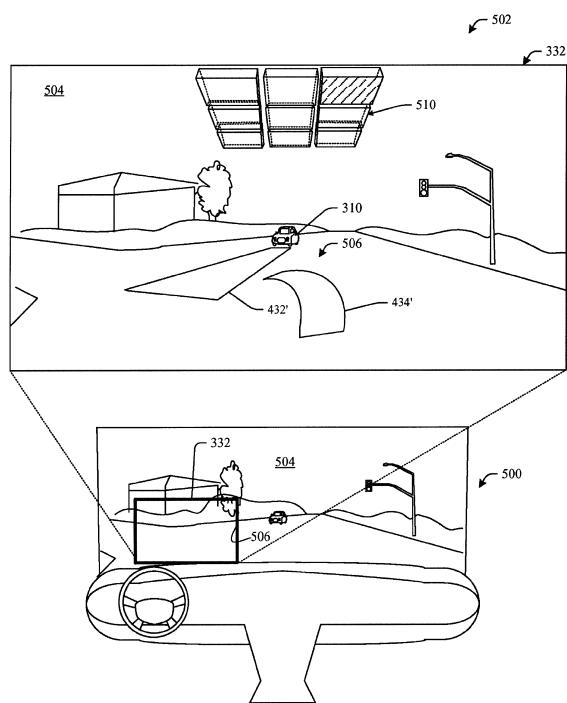
【図3】



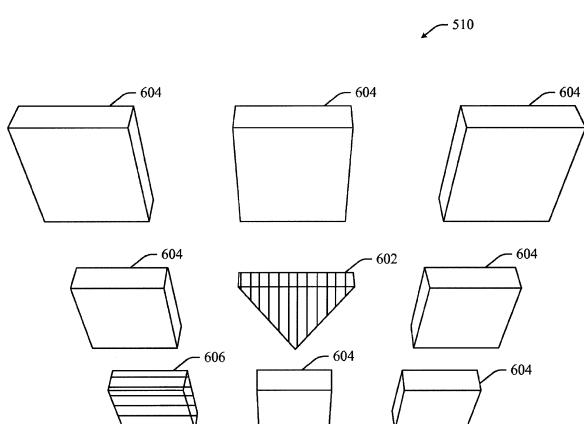
【図4】



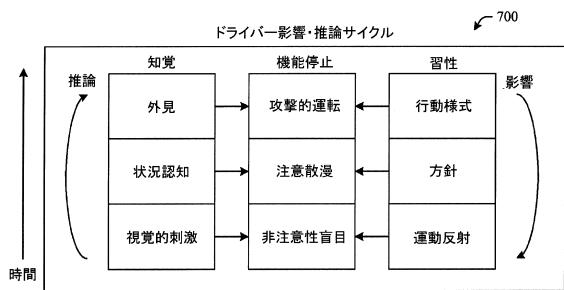
【図5】



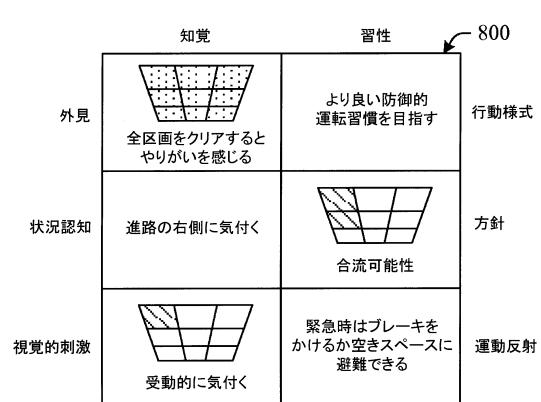
【図6】



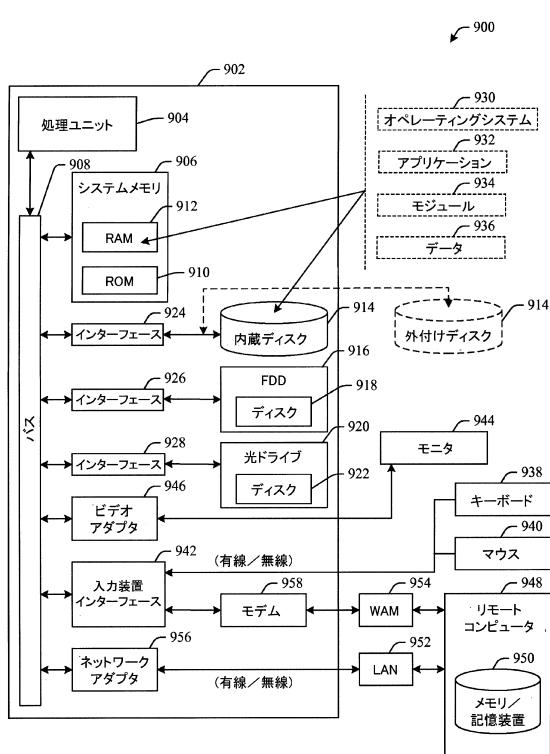
【図7】



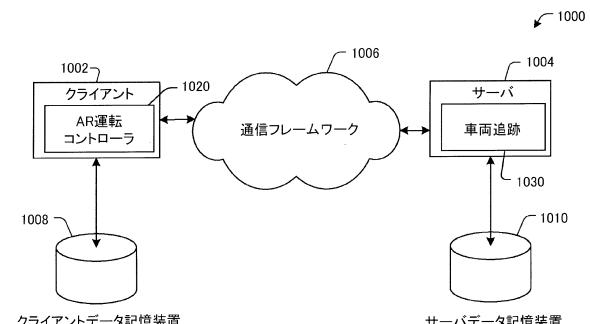
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I			
B 6 0 K 35/00	(2006.01)	G 0 9 G	5/00	5 1 0 H
		G 0 9 G	5/36	5 1 0 B
		B 6 0 K	35/00	A

(72)発明者 ン・トウ・ヒング、ヴィクター
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 94086、サニーベール、エス. フランセス ストリート
455

審査官 森本 康正

(56)参考文献 特開2010-188981(JP, A)
特開2005-327250(JP, A)
特開平07-257228(JP, A)
米国特許出願公開第2012/0025965(US, A1)
特開2005-165555(JP, A)
特開2012-133686(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 0 R	1 6 / 0 0 - 1 6 / 0 8
B 6 0 K	3 5 / 0 0
G 0 8 G	1 / 1 6
G 0 2 B	2 7 / 0 1
G 0 9 G	5 / 0 0
G 0 9 G	5 / 3 6
G 0 9 G	5 / 3 7 7