

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6120859号
(P6120859)

(45) 発行日 平成29年4月26日 (2017. 4. 26)

(24) 登録日 平成29年4月7日 (2017. 4. 7)

(51) Int. Cl.

F I

B 6 0 Q 1/26 (2006. 01)

B 6 0 Q 1/26 Z

B 6 0 Q 1/48 (2006. 01)

B 6 0 Q 1/48

G 0 8 G 1/16 (2006. 01)

G 0 8 G 1/16 C

B 6 0 R 21/00 (2006. 01)

B 6 0 R 21/00 6 2 8 D

B 6 0 W 50/14 (2012. 01)

B 6 0 W 50/14

請求項の数 9 (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-528855 (P2014-528855)
 (86) (22) 出願日 平成24年8月21日 (2012. 8. 21)
 (65) 公表番号 特表2014-531358 (P2014-531358A)
 (43) 公表日 平成26年11月27日 (2014. 11. 27)
 (86) 国際出願番号 PCT/DE2012/100246
 (87) 国際公開番号 W02013/034142
 (87) 国際公開日 平成25年3月14日 (2013. 3. 14)
 審査請求日 平成27年7月14日 (2015. 7. 14)
 (31) 優先権主張番号 102011112577.2
 (32) 優先日 平成23年9月8日 (2011. 9. 8)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 399023800
 コンティネンタル・テーベス・アクチエン
 ゲゼルシャフト・ウント・コンパニー・オ
 ッフェネ・ハンデルスゲゼルシャフト
 ドイツ連邦共和国、60488 フランク
 フルト・アム・マイン、ゲーリッケストラ
 ーセ, 7
 (74) 代理人 100069556
 弁理士 江崎 光史
 (74) 代理人 100111486
 弁理士 鍛冶澤 實
 (74) 代理人 100173521
 弁理士 篠原 淳司
 (74) 代理人 100153419
 弁理士 清田 栄章

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自律的、乃至、部分自律的運転マヌーバを実施するための車載アシスタント・システム用の方法
 、並びに、装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ドライバーの代わりに車両の自律的、乃至、部分自律的運転マヌーバ、特に、駐車マヌーバ、或いは、発車マヌーバを実施するためのものであり、カメラ・システムによって車両周辺部から画像データが得られ、これが、該運転マヌーバを実施するために処理されるアシスタント・システム用の方法であって、少なくとも一つの光シグナル手段によって、運転マヌーバの際に車両が動く方向としての少なくとも一つの移動方向が、示され、

該移動方向が、車両周辺部の全容画像内において、少なくとも一人のノ一台の他の交通参加者を認識した場合にのみ示されることを特徴とするアシスタント・システム用の方法

。

【請求項 2】

該光シグナル手段が、少なくとも一つの、車体に配置され、該移動方向を示すために、該移動方向に流れるようなパターンの光の流れを得られるように制御される複数の隣り合って配置された光源を包含するライト・ストリップであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

該光シグナル手段が、少なくとも一つの車体に配置された投影手段であり、該移動方向が、該投影手段によって、道路表面に投影されることを特徴とする請求項 1 或いは 2 に記載の方法。

【請求項 4】

- 該投影手段が、レーザーであり、
 - 該移動方向が、レーザーによって、道路表面に移動軌道として投影される
- ことを特徴とする請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

該移動方向が、照明手段により照明された自身は発光しないホイール・キャップ、或いは、照明手段により照明された自身は発光しないホイールによって示されることを特徴とする請求項 1 から 4 のうち何れか一項に記載の方法。

【請求項 6】

少なくとも一つの光シグナル手段が、付加的に、車両周辺部の少なくとも一領域、特に、ガレージや暗い入口を照明するためにも用いられる

ことを特徴とする請求項 1 から 5 のうち何れか一項に記載の方法。

【請求項 7】

- アシスタント・システムのカメラ・システムが、複数のカメラによって、車両周辺部の異なる領域の個別画像を捉え、画像処理ユニットによって、車両周辺部の全容画像を合成するために適切な変換を実施するシステムであり、
 - 全容画像が、運転マヌーバの実施のために処理される
- ことを特徴とする請求項 1 から 6 のうち何れか一項に記載の方法。

【請求項 8】

車両周辺部において一人のノ一台の、或いは、複数の交通参加者が認識された場合であって、特に、車両に複数の光シグナル手段が配置されている場合、該一人のノ一台の、或いは、複数の交通参加者が、知覚できる移動方向を示すための一つの、或いは、複数の光シグナル手段のみが制御される

ことを特徴とする請求項 1 から 7 のうち何れか一項に記載の方法。

【請求項 9】

- 複数のカメラによって、車両周辺部の異なる領域の個別画像を捉え、画像処理ユニットによって、車両周辺部の全容画像を合成するために適切な変換を実施するカメラ・システムと、
 - 自律的、乃至、部分自律的運転マヌーバの際に車両が動く方向としての少なくとも一つの移動方向を示すための少なくとも一つの光シグナル手段とを
- 包含し、但し、
- 該移動方向が、車両周辺部の全容画像内において、少なくとも一人のノ一台の他の交通参加者を認識した場合にのみ示され、
 - 車両の自律的、乃至、部分自律的運転マヌーバの実施するため、並びに、車両の少なくとも一つの移動方向を示すために、車両周辺部の全容画像が処理される
- ことを特徴とする車両の移動方向を示すための装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の自律的、乃至、部分自律的運転マヌーバを実施する役割を担うアシスタント・システム、例えば、車載されている駐車アシスタント・システムなど用の方法、並びに、装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ここ数年、車両に光学的センサー・システム、特に車両周辺を捕捉するためのカメラが採用されることが増えている。特別な電子的装置やソフトウェアを用いることにより、これらのシステムは、様々なドライビングをサポートする機能を担うことができるため、これらの装置は、アシスタント・システム、或いは、ドライバー・アシスタント・システムとしても知られている。これらのアシスタント・システムは、既に、例えば、駐車マヌーバ、及びノ或いは、駐車スペースから出るマヌーバ（以下、発車マヌーバと略する）など、自律的、乃至、部分自律的運転マヌーバを実施できるようになっている。

【 0 0 0 3 】

駐車サポート用のシステムは、例えば、ドイツ公開特許公報 DE 10 2009 057 837 A1 より既知である。ここでは、このシステムは、車両用ガレージの駐車スペースへの駐車の際にドライバーをサポートする役割を担っている。即ち、カメラ・システムが、車両の周辺を捕捉する。そして、周辺の複数の写真を、車両用ガレージのガレージ入口を認識するために、画像認識方法によって評価する。ガレージ入口が認識されたら、その周辺画像を、キャラクター認識方法によって、ガレージ後壁上に配置されている少なくとも一つのマークに関して評価する。続いて、ガレージ入口と該マークに対する車両の位置を割出し、割出された車両の位置に応じて、駐車スペースへ車両を操縦するために必要な舵角を示すための制御シグナルが発生される。

10

該制御シグナルは、ドライバーに操舵アドバイスとして示される、或いは、半自動的に、或いは、全自動的に駐車スペースへ車両を動かすことを実施するために、少なくとも一つの制御システムに送られる。

【 0 0 0 4 】

自律的、乃至、部分自律的運転マヌーバを実施するためのアシスタント・システム用としては、現今、車両周辺全域、即ち、360°の視野で、言い換えれば、車両の周りをパノラマ・ビューで捕捉して、該車両周辺で検知されたオブジェクトをアウトプット・シグナルとして用いることで、ドライバー・アシスタント機能を実施できるセンサー・システムが既に実用されている。これに関して、ドイツ公開特許公報 DE 10 2006 036 933 A1 には、少なくとも二枚の重なり合う個別画像から全体像を作成する方法が開示されているが、ここでは、該個別画像は、車両に搭載されたカメラによって捕捉され、画像処理手段によって全容画像に合成される。

20

【 0 0 0 5 】

DE 10 2006 036 933 A1 に開示されているようなシステムは、トップビュー・システム (Top View - System)、或いは、全方向性 (オムニレンジ) カメラ・システムと呼ばれるものである。典型的なトップビュー・システムは、車両に、或いは、車内に配置された、これらによって車両周辺部の様々な領域の画像データが得られる (リアルな) 撮影用カメラを包含している。該画像データは、電子的画像データ処理手段において、様々な変換処理に具され、車両周辺部全体の合成画像が作成される。これにより、例えば、車両の屋根から見た (鳥瞰図的な) 視点の車両の周辺の画像、即ち、車両より上 (車両上空) にある (バーチャルな) カメラからの画像を得ることができる。該全容画像は、操車マヌーバ、或いは、駐車マヌーバを容易にするために、表示手段上で車両のドライバーに連続的に示すことができる、或いは、該全容画像は、自律的、乃至、部分自律的運転マヌーバを実施するためのアシスタント・システムによって、例えば、オブジェクトを認識するため、或いは、それから、例えば、車両のハンドル、アクセル、ブレーキを操作するための制御命令を割出すために、処理、或いは、評価される。

30

【 0 0 0 6 】

自律的、乃至、部分自律的運転マヌーバを実施するための、例えば、駐車マヌーバ、乃至、発車マヌーバなどのアシスタント・システムにおいては特に、該システムのプロセス責任は、非常に大きい。特に、自律的、乃至、部分自律的運転マヌーバの実施中は、確実に、他の交通参加者 (例えば、歩行者) に危険が及ばないように、或いは、自車両、乃至、他の車両に損傷がおこらないようにされなければならない。

40

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 ドイツ公開特許公報 DE 10 2009 057 837 A1

【 特許文献 2 】 ドイツ公開特許公報 DE 10 2006 036 933 A1

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

50

よって本発明の課題は、自律的、及び、部分自律的運転マヌーバを実施するためのアシスタント・システム用の、アシスタント・システムのプロセス責任に関する高い要求を満足し、特に、人、物、環境への危害を、可能な限り排除できる方法、及び、装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この課題は、請求項1の特徴を持つ方法、並びに、請求項10の特徴を持つ装置によって解決される。本発明の更なる実施形態、並びに、発展形態は、従属請求項から得られるが、各特徴を組み合わせること、更には各特徴の更なる発展形態も考え得る。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明の主要なアイデアは、自律的、乃至、部分自律的運転マヌーバを実施するために特にトップビュー・システムを採用し、複数の個別画像から車両の周辺の合成された全容画像を処理するアシスタント・システムにおいて、少なくとも一つの光シグナル手段を用いて、自律的、乃至、部分自律的運転マヌーバ時に、該車両が動いている少なくとも一方向を示すことである。これにより、搭乗者、並びに、他の交通参加者、特に、車両近傍にいる人は、アシスタント・システムが進もうとしている方向、及び/或いは、車両の正確な移動軌道（走行路）に関して情報を得ることができる。少なくとも一つの移動方向の表示により、事故を回避し、或いは、人に対する危険度を下げることが可能になる。

【0011】

特に、本発明に係る方法を用いる、或いは、トップビュー・システムを備えた本発明に係る装置を用いることには、全容画像内において、車両周辺部全域を捕捉することにより、各々の周辺シチュエーションに柔軟に対応し、且つ、例えば、車両の移動方向を、他の交通参加者が存在している時のみ、及び/或いは、存在している所へのみ、表示できる（知らしめる）ことができると言う利点を有している。

【0012】

本発明に係る方法は、車両の自律的、乃至、部分自律的運転マヌーバを実施するためのアシスタント・システムにおいて採用されることが好ましい。

【0013】

ここで言う「自律的、乃至、部分自律的運転マヌーバ」とは、基本的に、それを実施する際に、複数の、或いは、全ての開ループ制御タスク、及び、閉ループ制御タスクを、即ち、ある運転マヌーバをマニュアルに実施する場合は、ドライバーが実施しなければならないはずのタスクも、アシスタント・システムが担当する車両の運転マヌーバのことであり、特に、車両内にドライバーが座っていない状態であっても、完全に自動的に行われる運転マヌーバも含まれる。尚、本発明に係る方法は、車両の自律的、乃至、部分自律的な駐車マヌーバ、乃至、発車マヌーバを実施するためのアシスタント・システムにおいて採用されることが特に好ましい。またここで言う「部分自律的運転マヌーバ」とは、アシスタント・システムが、例えば、車両ブレーキ、及び、操舵の開ループ制御、及び、閉ループ制御など、一つの、或いは、複数の閉ループ制御タスク、及び、開ループ制御タスクを請け負って行われる、駐車マヌーバ、乃至、発車マヌーバであると解釈することができる。更にここで言う「自律的運転マヌーバ」とは、現在位置（I S T - P o s i t i o n）から目的位置（S O L L - P o s i t i o n、例えば、駐車位置）に車両を動かすのに必要な、車両の加速（アクセル）の閉ループ制御/開ループ制御も含む、全ての開ループ制御タスク、及び、閉ループ制御タスクをアシスタント・システムが請け負って行われる運転マヌーバであると解釈することが好ましい。

【0014】

本発明に係る方法が採用されるアシスタント・システムは、好ましくは、車両周辺部の画像データを作成し、これを運転マヌーバの実施のために処理するカメラ・システムを包含している。画像データの作成は、この際、車両周辺部の異なる領域へ向けられている複数のカメラによって実施されることが好ましい。続いて、該画像データには、運転マヌー

10

20

30

40

50

バを実施するために、各・画像処理ユニットによって適宜、即ち、例えば、該画像データから他の車両などのオブジェクトや障害物を認識する、認識されたオブジェクトまでの距離を求める、駐車スペースの長さや奥行きを計算する、そして、これらの情報から、必要な操舵角などを含む必要な運転マヌーバを割出すなどの処理が施される。尚、オブジェクトや障害物を認識するため、並びに、駐車スペースの長さや奥行きを計算するためには、カメラ・システムに加え、他のセンサー類、例えば、超音波センサー、レーダー・センサー、ライダー・センサー、並びに、レーザー・センサーなども使用することができる。

【 0 0 1 5 】

本発明において、自律的、乃至、部分自律的運転マヌーバを実施する際は、少なくとも一つの光シグナル手段によって、車両が運転マヌーバの際にその方向へ動く少なくとも一方向（以下、移動方向と呼ぶ）が、示される。該移動方向は、運転マヌーバの前、及び／或いは、その際中に示されるが、該「示されている方向」は、車両の現在の及び／或いは将来的な移動方向であることができる。光シグナル手段は、一つの、或いは、複数の、任意にデザインされた手段、例えば、カメラ・システム、或いは、アシスタント・システムと、車両の移動方向を示せるように、接続されている、一つの、或いは、複数の、車体に、及び／或いは、車内に配置された光源であることができる。好ましくは、該少なくとも一つの光シグナル手段は、車両のウインカー、及び／或いは、バックライトなどの手段ではなく、これら既存のコンポーネント以外の付加的な光シグナル手段である。

【 0 0 1 6 】

ここで、移動方向を示すための少なくとも一つの光シグナル手段とは、車体に配置された、特に好ましくは、隣同士ならんで配置された複数の光源を包含する、少なくとも一本のライト・ストリップであることが好ましい。個々の光源は、移動方向を示すために、運転マヌーバの際に車両が動く少なくとも一方向へ流れるパターンを有するフロー・ライトとして制御されることが可能である。該ライト・ストリップは、例えば、数多くの長手方向に隣り合わせに間隔を持って配置された発光ダイオード、即ち、LEDsを備えた細長い配線基板、及び、透明なレンズ／ランプカバーとハウジングを包含しているLEDフラット・ライトであることができる。該ライト・ストリップ、或いは、LEDフラット・ランプは、例えば、車両の一方の、或いは、双方の側面、例えば、車両ドア、或いは、車両フロアフロア下照明として、特に、車両の前車軸と後車軸の間に配置されることができる。特別な実施形態においては、一本の、或いは、複数本のライト・ストリップを、車内、例えば、サイドガラスのフレームの領域、特に、ドア化粧板上のウインド・ラインに配置することも可能である。そしてこれらを適切に制御することにより、車両の今の動きや将来的な動きを、光の流れ、言い換えれば、動く、或いは、流れるライト・チェーンとして示すことが可能である。例えば、自律的な、或いは、遠隔操作による運転マヌーバの際に車の外にいるドライバー、及び／或いは、他の交通参加者は、これによって、車両が動く方向の情報を、特に、該車両が、前進、或いは、後進している、或いは、するであろうという情報を得ることができる。例えば、光シグナル手段によってこれから車両が後進することが示されれば、周囲が、車両が実際に運転マヌーバを始める前に反応でき、人や、障害物がその軌道内にいる／あるという理由で運転マヌーバ、例えば、駐車マヌーバや発車マヌーバなどを中断することなく実施できるようになる。

【 0 0 1 7 】

本発明によれば、移動方向を示すための少なくとも一つの光シグナル手段は、車載された少なくとも一つの投影手段であってもよい。車両が運転マヌーバの際に動く少なくとも一つの方向は、該投影手段によって、道路の表面に投影されることができる。投影は、様々な形態で実施可能であるが、例えば、投影される矢印、或いは、矢印として、或いは、動く方向への流れとして、或いは、例えば、走行マヌーバにおいて予定されている軌道を示し、その横を車両が走るであろう移動軌道を示す線として投影される流れる光などが可能である。移動方向を示すための投影手段は、レーザーであることが好ましい。アシスタント・システムの実施形態次第では、例えば、一つの、或いは、複数のレーザーを車内、特に、一枚の、或いは、複数枚のガラスの内側に配置し、移動方向を各々のガラスを透過

10

20

30

40

50

し、道路表面に投影されることも可能である。

【 0 0 1 8 】

ある特別な形態では、少なくとも一つの光シグナル手段は、照明が施されたホイール、及び/或いは、照明が施されたホイール・キャップであることもできる。このケースでは、該少なくとも一つの光シグナル手段は、リング状のＬＥＤライト・ストリップとして構成されることができるが、車両の移動方向は、例えば、走行方向に相当する回転方向に回るように流れる光によって示されることができる。

【 0 0 1 9 】

好ましい実施形態では、該少なくとも一つの光シグナル手段は、自律的、乃至、部分自律的運転マヌーバの際に車両が移動する少なくとも一つの方向を示すだけでなく、付加的に、車両周辺部の少なくとも一つの領域の照明にも用いられる。該車両周辺部の少なくとも一つの照明されている領域は、ガレージや入口などの領域であることができるが、特に、カメラ・システムの画像データから、特定の輝度閾値以下の照明しかなされていない車両周辺部の一つの、或いは、複数の領域が、認識された場合に、照明が実施されることが好ましい。

車両周辺部の少なくとも一つの領域を照明するための光シグナル手段の制御は、対象となる一つの、或いは、複数の領域が、車両周辺部の暗い領域を補正するために、及び/或いは、重要な領域のコントラストを最大限とするために、狙いを定めて照明されるように、実施されることが好ましい。

【 0 0 2 0 】

このアシスタント・システムにおける該カメラ・システムは、複数のカメラによって、車両周辺部の異なる領域の個別画像を捉え、画像処理ユニットによって、車両周辺部の全容画像を合成するために適切な変換を実施するシステムであることが好ましい。即ち、該カメラ・システムは、所謂「トップビュー・システム」であることが好ましい。運転マヌーバを実施するため、特に、該運転マヌーバのために制御任務、及び、帰還制御任務の計算を実施するため、本発明に係る方法においては、車両周辺部の全容画像が処理されることが好ましい。該方法の実施形態の特に優れた長所は、車両周辺領域の全容画像から、車両の周辺の全ての分野、例えば、予定されている走行路にいる交通参加者等に関して調べることができ、且つ、もし他の交通参加者が車両の周辺部にいる場合には、車両の動く方向を本発明に係る方法によって示すことができることである。更に、本発明に係る方法の好ましい実施形態では、車両周辺部の領域、例えば、車両の他の交通参加者がいる側のみ、車両の移動方向を示すことができる。これにより、本発明に係る方法は、自律的、乃至、部分自律的運転マヌーバを実施するに当たり、ダイナミック、言い換えれば、フレキシブルに周囲のシチュエーションに反応できる。

【 0 0 2 1 】

尚、自律的、乃至、部分自律的運転マヌーバの際に車両が向かう少なくとも一つの方向は、全容画像内に他の交通参加者が認識された場合にのみ示されることが好ましい。

【 0 0 2 2 】

本発明に係る方法の好ましい実施形態では更に、特に、車両周辺部において一人のノ一台の、或いは、複数の交通参加者が認識された場合であって、特に、車両に複数の光シグナル手段が配置されている場合、該一人のノ一台の、或いは、複数の交通参加者が、知覚できる少なくとも一つの方向を示すための一つの、或いは、複数の光シグナル手段のみが制御されることが好ましい。即ち、車両の他の交通参加者が認識された側のみにおいて、光シグナル手段（複数可）が制御されることが好ましい。

【 0 0 2 3 】

ここで言う「車両の少なくとも一つの本発明において示される方向」とは、車両が、該運転マヌーバにおいて向かう、「前進」や「後進」、及び/或いは、現時点での方向、或いは、将来的な方向などの走行方向のことである。

【 0 0 2 4 】

車両の少なくとも一方向の移動方向を示すための本発明に係る手段は、複数のカメラに

10

20

30

40

50

よって車両周辺部の様々な領域の個別画像を捉え、画像処理ユニットによってこれらを適切に変換し、車両周辺部の全容画像を合成するカメラ・システムを包含していることが好ましい。更に、該手段は、自律的、乃至、部分自律的運転マヌーバの際に車両が動く少なくとも一つの方向を示すための少なくとも一つの光シグナル手段を包含している。尚、本発明において、該装置は、車両の自律的、乃至、部分自律的運転マヌーバの実施するため、並びに、車両の少なくとも一つの移動方向を示すために、車両周辺部の全容画像が、例えば、理にかなうように構成された（共通の）画像処理ユニットによって、処理されることができるよう構成されている。

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 6 0 W 30/06 (2006.01) B 6 0 W 30/06

- (72)発明者 エッケルト・アルフレート
 ドイツ連邦共和国、5 5 1 2 9 マインツ - ヘクツハイム、リオン - フォイヒトヴァンゲル・スト
 ラーセ、1 3 7
- (72)発明者 バイエール・ローナルト
 ドイツ連邦共和国、6 3 1 6 5 ミュールハイム / マイン、シューベルトストラッセ、6
- (72)発明者 リューケ・シュテファン
 ドイツ連邦共和国、6 1 3 5 0 パート・ホムブルク、カーペルスブルクヴェーク、6
- (72)発明者 ピレル・ベルント
 ドイツ連邦共和国、6 3 3 0 3 ドライアイヒ、トゥルペンストラッセ、1 2
- (72)発明者 ハラジー - ヴィメル・ゲオルク
 ドイツ連邦共和国、7 1 6 6 5 ファイインゲン、ツェッペリンストラッセ、2 9

審査官 下原 浩嗣

- (56)参考文献 特開2004 - 009829 (JP, A)
 特開2009 - 248598 (JP, A)
 特開2005 - 219566 (JP, A)
 特開2003 - 231438 (JP, A)
 特開2004 - 182121 (JP, A)
 特開2007 - 276527 (JP, A)
 特開2001 - 199275 (JP, A)
 特開2008 - 007079 (JP, A)
 登録実用新案第3163134 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 0 Q 1 / 2 6
 B 6 0 Q 1 / 4 8
 B 6 0 R 2 1 / 0 0
 B 6 0 W 3 0 / 0 6
 B 6 0 W 5 0 / 1 4
 G 0 8 G 1 / 1 6