

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7020784号

(P7020784)

(45)発行日 令和4年2月16日(2022.2.16)

(24)登録日 令和4年2月7日(2022.2.7)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 N 7/18 (2006.01)

H 0 4 N 7/18 J

B 6 0 R 1/20 (2022.01)

H 0 4 N 7/18 U

G 0 8 G 1/16 (2006.01)

B 6 0 R 1/20

G 0 8 G 1/16 D

請求項の数 14 外国語出願 (全22頁)

(21)出願番号 特願2017-18256(P2017-18256)  
(22)出願日 平成29年2月3日(2017.2.3)  
(65)公開番号 特開2017-175604(P2017-175604  
A)  
(43)公開日 平成29年9月28日(2017.9.28)  
審査請求日 平成30年9月27日(2018.9.27)  
審判番号 不服2021-1222(P2021-1222/J1)  
審判請求日 令和3年1月28日(2021.1.28)  
(31)優先権主張番号 15/015,908  
(32)優先日 平成28年2月4日(2016.2.4)  
(33)優先権主張国・地域又は機関  
米国(US)

(73)特許権者 507342261  
トヨタ モーター エンジニアリング ア  
ンド マニファクチャリング ノース  
アメリカ, インコーポレイティド  
アメリカ合衆国、7 5 0 2 4 テキサス  
州、ブレイノ、ダブリュ 1 - 3 シー・ヘ  
ッドクォーターズ・ドライブ、6 5 6 5  
(74)代理人 100099759  
弁理士 青木 篤  
(74)代理人 100123582  
弁理士 三橋 真二  
(74)代理人 100092624  
弁理士 鶴田 準一  
(74)代理人 100114018  
弁理士 南山 知広

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 交差道路への到達を検出して側方前方のカメラ画像を自動的に表示するためのシステムを  
備えた乗り物

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

乗り物であって、

前部と、

第1側部と、

第2側部と、

前記乗り物の前記第1側部および前記第2側部の少なくとも一方に対して位置する物体ま  
での距離を検知するように構成された近接センサと、前記乗り物の前記前部に取付けられたカメラであって、前記乗り物の前記第1側部および  
前記第2側部の少なくとも一方に対する見通しを含む視界を含むように構成されたカメラ  
と、

前記乗り物内のディスプレイと、

前記近接センサ、前記カメラ、及び前記ディスプレイと結合された処理回路機構と、

を備え、

前記処理回路機構は、

前記乗り物の前記第1側部および前記乗り物の前記第2側部の少なくとも一方に対して位  
置する少なくともひとつの物体があらかじめ定められた近接しきい距離以内にあるという  
前記乗り物の周囲状況を前記近接センサが検出したことを決定することと、前記乗り物の前記第1側部および前記乗り物の前記第2側部の少なくとも一方に対して位  
置する少なくともひとつの物体が前記あらかじめ定められた近接しきい距離以内にあると

いう前記乗り物の前記周囲状況を前記近接センサが検出したことを決定したことに応じて、前記カメラからの映像を前記乗り物の前記ディスプレイ上に表示することを停止することと、

少なくとも、前記乗り物の前記第 1 側部および前記乗り物の前記第 2 側部の少なくとも一方に対して位置する少なくともひとつの物体が前記あらかじめ定められた近接しきい距離以内にあるという前記乗り物の周囲状況から、前記乗り物の前記第 1 側部および前記乗り物の前記第 2 側部の前記少なくとも一方に対して前記あらかじめ定められた近接しきい距離以内に物体が位置していないという前記乗り物の周囲状況への、前記乗り物の移行を前記近接センサが検出したことを決定することと、

少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定したことに応じて、前記カメラからの映像を前記乗り物の前記ディスプレイ上に表示することと、を実行するように構成され、

10

少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定することにおいて、前記処理回路機構は更に、前記移行に先立ち、前記乗り物があらかじめ定められた速度しきい値未満の速度にて進行していたことを決定するように構成され、

前記カメラからの前記映像を前記ディスプレイ上に表示することは、前記乗り物が、前記移行に先立ち前記あらかじめ定められた速度しきい値未満の前記速度にて進行していたことも条件とされる、

乗り物。

【請求項 2】

20

少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定することにおいて、前記処理回路機構は更に、前記移行に先立ち、前記乗り物が、前記乗り物の前記第 1 側部および前記乗り物の前記第 2 側部の少なくとも一方に対して少なくともひとつの物体が前記あらかじめ定められた近接しきい距離以内に位置していたという前記乗り物の前記周囲状況にある間に、前記乗り物が少なくともあらかじめ定められた踏破距離に等しい距離を踏破したことを決定するように構成される、請求項 1 記載の乗り物。

【請求項 3】

少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定することにおいて、前記処理回路機構は更に、前記移行に先立ち、少なくともあらかじめ定められた時間にわたり、前記乗り物が、前記乗り物の前記第 1 側部および前記乗り物の前記第 2 側部の少なくとも一方に対して少なくともひとつの物体が前記あらかじめ定められた近接しきい距離以内に位置していたという前記乗り物の前記周囲状況にあることを決定するように構成される、請求項 1 記載の乗り物。

30

【請求項 4】

少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定することにおいて、前記処理回路機構は更に、前記乗り物の方向指示器が起動されているときを決定するように構成される、請求項 1 記載の乗り物。

【請求項 5】

前記近接センサは、前記乗り物の長手軸心から  $75^{\circ}$  から  $85^{\circ}$  の範囲と少なくとも部分的に重なり合う水平視界を有する、請求項 1 記載の乗り物。

40

【請求項 6】

前記近接センサの前記視界は、少なくとも  $10^{\circ}$  の水平角度範囲を有する、請求項 1 記載の乗り物。

【請求項 7】

乗り物の近接センサに応じて前記乗り物のカメラおよびディスプレイを操作する方法であって、

前記乗り物の第 1 側部および前記乗り物の第 2 側部の少なくとも一方に対して位置する少なくともひとつの物体があらかじめ定められた近接しきい距離以内にあるという前記乗り物の周囲状況を前記近接センサが検出したことを、処理回路機構により、決定することと、前記乗り物の前記第 1 側部および前記乗り物の前記第 2 側部の少なくとも一方に対して位

50

置する少なくともひとつの物体が前記あらかじめ定められた近接しきい距離以内にあるという前記乗り物の前記周囲状況を前記近接センサが検出したことを決定したことに応じて、前記処理回路機構を用いて、前記カメラからの映像を前記乗り物の前記ディスプレイ上に表示することを停止することと、

少なくとも、前記乗り物の前記第 1 側部および前記乗り物の前記第 2 側部の少なくとも一方に対して位置する少なくともひとつの物体が前記あらかじめ定められた近接しきい距離以内にあるという前記乗り物の前記周囲状況から、前記乗り物の前記第 1 側部および前記乗り物の前記第 2 側部の前記少なくとも一方に対して前記あらかじめ定められた近接しきい距離以内に物体が位置していないという前記乗り物の周囲状況への、前記乗り物の移行を前記近接センサが検出したことを、前記処理回路機構により、決定することと、

10

少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定したことに応じて、前記カメラからの映像を前記乗り物の前記ディスプレイ上に表示するのに前記処理回路機構を用いることと、

を含み、

少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定することが、前記移行に先立ち、前記乗り物があらかじめ定められた速度しきい値未満の速度にて進行していたことを、前記処理回路機構により、決定することを含み、

前記カメラからの前記映像を前記ディスプレイ上に表示することが、前記乗り物が、前記移行に先立ち前記あらかじめ定められた速度しきい値未満の前記速度にて進行していたことも条件とされる、

20

方法。

【請求項 8】

少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定することが、前記移行に先立ち、前記乗り物が、前記乗り物の前記第 1 側部および前記乗り物の前記第 2 側部の少なくとも一方に対して少なくともひとつの物体が前記あらかじめ定められた近接しきい距離以内に位置していたという前記乗り物の前記周囲状況にある間に、前記乗り物が少なくともあらかじめ定められた踏破距離に等しい距離を踏破したことを決定することを含む、請求項 7 記載の方法。

【請求項 9】

少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定することが、前記移行に先立ち、少なくともあらかじめ定められた時間にわたり、前記乗り物が、前記乗り物の前記第 1 側部および前記乗り物の前記第 2 側部の少なくとも一方に対して少なくともひとつの物体が前記あらかじめ定められた近接しきい距離以内に位置していたという前記乗り物の前記周囲状況にあることを決定することを含む、

30

請求項 7 記載の方法。

【請求項 10】

少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定することが、前記乗り物の方向指示器が起動されているときを決定することを含む、

請求項 7 記載の方法。

【請求項 11】

40

乗り物の近接センサに応じて前記乗り物のカメラおよびディスプレイを操作するためのプログラム命令を含む非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記プログラム命令は、前記乗り物の第 1 側部および前記乗り物の第 2 側部の少なくとも一方に対して位置する少なくともひとつの物体があらかじめ定められた近接しきい距離以内にあるという前記乗り物の周囲状況を前記近接センサが検出したことを、処理回路機構により、決定することと、前記乗り物の前記第 1 側部および前記乗り物の前記第 2 側部の少なくとも一方に対して位置する少なくともひとつの物体が前記あらかじめ定められた近接しきい距離以内にあるという前記乗り物の前記周囲状況を前記近接センサが検出したことを決定したことに応じて、前記処理回路機構を用いて、前記カメラからの映像を前記乗り物の前記ディスプレイ上に表示することを停止することと、

50

少なくとも、前記近接センサが、前記乗り物の前記第 1 側部および前記乗り物の前記第 2 側部の少なくとも一方に対して位置する少なくともひとつの物体が前記あらかじめ定められた近接しきい距離以内にあるという前記乗り物の前記周囲状況から、前記乗り物の前記第 1 側部および前記乗り物の前記第 2 側部の前記少なくとも一方に対して前記あらかじめ定められた近接しきい距離以内に物体が位置していないという前記乗り物の周囲状況への、前記乗り物の移行を検出したことを、前記処理回路機構により、決定することと、 少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定したことに応じて、前記カメラからの映像を前記乗り物の前記ディスプレイ上に表示するのに前記処理回路機構を用いることと、

ためのプログラム命令を含み、

少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定することが、前記移行に先立ち、前記乗り物があらかじめ定められた速度しきい値未満の速度にて進行していたことを、前記処理回路機構により、決定することを含み、

前記カメラからの前記映像を前記ディスプレイ上に表示することが、前記乗り物が、前記移行に先立ち前記あらかじめ定められた速度しきい値未満の前記速度にて進行していたことも条件とされる、

非一時的コンピュータ可読媒体。

#### 【請求項 1 2】

少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定することが、前記移行に先立ち、前記乗り物が、前記乗り物の前記第 1 側部および前記乗り物の前記第 2 側部の少なくとも一方に対して少なくともひとつの物体が前記あらかじめ定められた近接しきい距離以内に位置していたという前記乗り物の前記周囲状況にある間に、前記乗り物が少なくともあらかじめ定められた踏破距離に等しい距離を踏破したことを決定することを含む、ためのプログラム命令を更に含む、請求項 1 1 記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

#### 【請求項 1 3】

少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定することが、前記移行に先立ち、少なくともあらかじめ定められた時間にわたり、前記乗り物が、前記乗り物の前記第 1 側部および前記乗り物の前記第 2 側部の少なくとも一方に対して少なくともひとつの物体が前記あらかじめ定められた近接しきい距離以内に位置していたという前記乗り物の前記周囲状況にあることを決定することを含む、

ためのプログラム命令を更に含む、請求項 1 1 記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

#### 【請求項 1 4】

少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定することが、前記乗り物の方向指示器が起動されているときを決定することを含む、

ためのプログラム命令を更に含む、請求項 1 1 記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

#### 【0 0 0 1】

本開示は、乗り物の安全システムに関する。

#### 【背景技術】

#### 【0 0 0 2】

相当な割合の自動車事故および相当な割合の事故死者は、交差点又は交差点において発生している。幾つかの交差点は、交差道路上を接近しつつある自動車に対する、前記交差点において停止している自動車内の運転者の視点からの視認性が不十分であるが故に、更に危険である。このことは、交差している道路の曲率に起因し、または、交差点の近傍における、駐車された自動車、建築物、フェンス、壁部、樹木、もしくは、生け垣のような、物体の存在に起因するものであり得る。交差点において、自動車のための停止点は、停止された乗り物又は車両を交差街路上の交通から安全距離に維持するように選択されるが、前記停止点は残念乍ら、運転者の座席の視点に対し、斯かる交通の明確な視認を与えないこともある。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 3 】

これまで、車両の前部に広角カメラを載置すると共に、前記カメラから車両のナビゲーション・ディスプレイまで映像送給物またはビデオフィードを送信することにより、前記問題に対処する試みがあった。

## 【 0 0 0 4 】

更に、運転者に対して自動的に警告を発する試みも行われてきた。たとえば、K a w a m a t a 等に対する特許文献 1 は、交差点にて障害物が検出されるか否かに応じて、警告的な光または音響の形態の一定レベルの運転支援を提供することを開示している。障害物は、車両により発せられた音響、および、一群のマイクロフォンを用いて検出される。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 5 】

【 文献 】 米国特許出願公開公報第 2 0 1 5 / 0 0 5 1 7 5 3 号

## 【 発明の概要 】

## 【 0 0 0 6 】

本明細書中に記述される幾つかの実施例は、前部と、第 1 側部と、第 2 側部と、前記乗り物の前記第 1 側部および前記第 2 側部の少なくとも一方に対して位置する物体までの距離を検知するように構成された近接センサと、前記乗り物の前記前部に取付けられたカメラであって、前記乗り物の前記第 1 側部および前記第 2 側部の少なくとも一方に対する見通しを含む視界を含むように構成されたカメラと、前記乗り物内のディスプレイと、前記近接センサ、前記カメラ、及び前記ディスプレイと結合された処理回路機構であって、少なくとも、前記乗り物の前記第 1 側部および前記乗り物の前記第 2 側部の少なくとも一方に対して位置する少なくともひとつの物体があらかじめ定められた近接しきい距離以内にあるという前記乗り物の周囲状況から、前記乗り物の前記第 1 側部および前記乗り物の前記第 2 側部の前記少なくとも一方に対して前記あらかじめ定められた近接しきい距離以内に物体が位置していないという前記乗り物の周囲状況への、前記乗り物の移行を前記近接センサが検出したことを決定し、少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定したことに応じて、前記カメラからの映像を前記乗り物の前記ディスプレイ上に表示する、ように構成された、処理回路機構と、を含む、乗り物を含む。

## 【 0 0 0 7 】

少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定することにおいて、前記処理回路機構は更に、前記移行に先立ち、前記乗り物があらかじめ定められた速度しきい値未満の速度にて進行していたことを決定するように構成され、前記カメラからの映像を前記ディスプレイ上に表示することは、前記乗り物が、前記移行に先立ち前記あらかじめ定められた速度しきい値未満の前記速度にて進行していたことも条件とされ得る。

## 【 0 0 0 8 】

少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定することにおいて、前記処理回路機構は更に、前記移行に先立ち、前記乗り物が、前記乗り物の前記第 1 側部および前記乗り物の前記第 2 側部の少なくとも一方に対して少なくともひとつの物体が前記あらかじめ定められた近接しきい距離以内に位置していたという前記乗り物の前記周囲状況にある間に、前記乗り物が少なくともあらかじめ定められた踏破距離に等しい距離を踏破したことを決定するように構成され、前記カメラからの映像を前記ディスプレイ上に表示することは、前記乗り物が、前記乗り物の前記第 1 側部および前記乗り物の前記第 2 側部の少なくとも一方に対して少なくともひとつの物体が前記あらかじめ定められた近接しきい距離以内に位置していたという前記乗り物の前記周囲状況にある間に、前記乗り物が前記あらかじめ定められた踏破距離に等しい距離を踏破したことも条件とされ得る。

## 【 0 0 0 9 】

少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定することにおいて、前記処理回路機構は更に、前記移行に先立ち、少なくともあらかじめ定められた時間にわたり、前記乗り物が、前記乗り物の前記第 1 側部および前記乗り物の前記第 2 側部の少なくとも

10

20

30

40

50

一方に対して少なくともひとつの物体が前記あらかじめ定められた近接しきい距離以内に位置していたという前記乗り物の前記周囲状況にあることを決定するように構成され得る。

【 0 0 1 0 】

少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定することにおいて、前記処理回路機構は更に、前記乗り物の方向指示器が起動されているか否かを決定するように構成され得る。

【 0 0 1 1 】

幾つかの実施例に依れば、前記近接センサは、 $10^{\circ}$  から  $20^{\circ}$  の水平角度範囲を有する水平視界を有し得る。

【 0 0 1 2 】

本開示およびその付随的な利点の多くの更に完全な評価は、それが、添付図面と併せて考慮されたときにおける以下の詳細な説明の参照により更に良好に理解されたときに容易に得られよう。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】交差点においてカメラおよびディスプレイを制御するための自動システムを備えた車両の前面図である。

【図 2】図 1 に示された車両の頂面図である。

【図 3】図 1 および図 2 に示された車両に含まれたカメラおよびディスプレイを制御するための自動システムのブロック図である。

【図 4】本開示において提供される第 1 実施例に係る、図 1 から図 2 に示された車両のカメラおよびディスプレイを制御する第 1 方法のフローチャートである。

【図 5】本開示において提供される第 2 実施例に係る、図 1 から図 2 に示された車両のカメラおよびディスプレイを制御する第 2 方法のフローチャートである。

【図 6】交差点においてカメラおよびディスプレイを制御するためのシステムが使用される第 1 シナリオを示す運転環境の第 1 の概略図である。

【図 7】図 6 に示された第 1 シナリオについて、近傍物体までの測定済み横方向距離と車両位置とを対比させたプロットを含むグラフである。

【図 8】交差点においてカメラおよびディスプレイを制御するためのシステムが使用される第 2 シナリオを示す運転環境の第 2 の概略図である。

【図 9】図 8 に示された第 2 シナリオについて、近傍物体までの測定済み横方向距離と車両位置とを対比させたプロットを含むグラフである。

【図 10】交差点においてカメラおよびディスプレイを制御するためのシステムが使用される第 3 シナリオを示す運転環境の第 3 の概略図である。

【図 11】図 10 に示された第 3 シナリオについて、近傍物体までの測定済み横方向距離と車両位置とを対比させたプロットを含むグラフである。

【図 12】交差点においてカメラおよびディスプレイを制御するためのシステムが使用される第 4 シナリオを示す運転環境の第 4 の概略図である。

【図 13】図 12 に示された第 4 シナリオについて、近傍物体までの測定済み横方向距離と車両位置とを対比させたプロットを含むグラフである。

【図 14】本開示において提供される第 3 実施例に係る、図 1 から図 2 に示された車両のカメラおよびディスプレイを制御する第 3 方法のフローチャートである。

【図 15】図 14 に示された方法を実施する上で使用される横方向距離測定値の先入先出メモリ・バッファを表すテーブルである。

【図 16】図 14 に示された方法を実施する上で使用される車速の先入先出メモリ・バッファを表すテーブルである。

【図 17】車両のカメラおよびディスプレイを制御する方法の第 4 実施例に係る、図 14 に示されたフローチャートで代用され得る代替可能なし選択可能な条件を含むフローチャートの一部である。

【図 18】本開示において提供される第 5 実施例に係る、車両のカメラおよびディスプレ

10

20

30

40

50

イを制御する第 5 方法のフローチャートである。

【図 19】車両のカメラおよびディスプレイを制御する方法の第 6 実施例に係る、図 18 に示されたフローチャートで代用され得る代替可能ないし選択可能な条件を含むフローチャートの一部である。

【図 20】第 1 実施例に係る図 1 から図 2 に示された車両のための横方向近接センサの視界を示す図である。

【図 21】第 2 実施例に係る図 1 から図 2 に示された車両のための横方向近接センサの視界を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

次に図面を参照すると、同様の参照番号は、幾つかの図を通し、同一のまたは対応する部材を表す。

【0015】

図 1 は、交差点においてカメラ 118 およびディスプレイ 202（図 2）を制御するための自動システム 300（図 3）を備えた第 1 乗り物又は車両 100 の前面図であり、且つ、図 2 は、図 1 に示された第 1 車両 100 の頂面図である。第 1 車両 100 は、（運転者の視点からの）左側方監視近接センサ 102 および右側方監視近接センサ 104 を含み、これらは前記第 1 車両 100 のフロントフェイス 110 の左側部 106 および右側部 108 に夫々取付けられる。代替可能ないし選択可能なに、近接センサ 102、104 は、夫々、第 1 車両 100 の左側フェンダ 112 および右側フェンダ 114 に取付けられ得る。近接センサ 102、104 は、第 1 車両 100 が交差点に到達するときに前記第 1 車両 100 の前部 116 の周りの領域の開放状態を検知するのによりよく位置決めされるように、第 1 車両 100 の前輪開口の前方に適切に配置される。カメラ 118 は、適切にはパノラマ式カメラであり、且つ、第 1 車両 100 のフロントフェイス 110 の中央にて前方に向けて取付けられる。

【0016】

代替可能ないし選択可能なに、パノラマ式カメラ 118 の代わりに複数台のカメラが使用され得る。複数台のカメラからの画像を組み合わせるために、画像合成法が使用され得る。たとえば、パノラマ式カメラの代わりに、第 1 車両 100 の幾分か（必ずしも厳密ではないが、たとえば車両の前方向に対して 45°）左側に向けて指向されたカメラと、第 1 車両 100 の幾分か（必ずしも厳密ではないが、たとえば車両の前方向に対して 45°）右側に向けて指向されたカメラとを含む、一対のカメラが使用され得る。

【0017】

図 2 に示されるように、第 1 車両 100 は、カメラ 118 からの映像を表示するように使用されるダッシュボード取付け式のディスプレイ 202、前記第 1 車両 100 の速度を検知するための車速センサ 204、および、電子制御ユニット（ECU）206 も含んでいる。第 1 車両 100 の長手軸心に関して整列された X 軸から測定された対称的な角度  $\theta$  および  $\phi$  は、カメラ 118 の水平視界を表している。垂直視界は、たとえば、10 から 20° であり得る。左側方監視近接センサ 102 から延在する一対の線 208 は、前記左側方監視近接センサ 102 の概略的な視界を表す。同様に、右側方監視近接センサ 104 から延在する一対の線 210 は、前記右側方監視近接センサ 104 の概略的な視界を表す。

【0018】

代替可能ないし選択可能な設計態様に依れば、側方監視近接センサ 102、104 の一方のみが使用される。たとえば、車両が道路の右側で運転される国々において、選択的にシステムは、右側方監視近接センサ 104 のみを含み得ると共に、車両が道路の左側で運転される国々において、選択的にシステム 300（図 3）は、左側方監視近接センサ 102 のみを含み得る。また、システム 300（図 3）を備える車両が両方の近接センサ 102、104 を含むとしても、前記システム 300（図 3）は一方のみを使用し得る。

【0019】

図 3 は、図 1 および図 2 に示された第 1 車両 100 に含まれたカメラ 118 およびディス

10

20

30

40

50

プレイ 202 を制御するための自動システム 300 のブロック図である。前記システム 300 は、信号バス 310 を介して相互に結合された、マイクロプロセッサ 302 と、メモリ 304 と、ひとつ以上の手動式ディスプレイ制御器 306 と、左側方監視近接センサ 102 と、右側方監視近接センサ 104 と、近接センサ制御器 314 と、車速センサ 204 と、カメラ 118 と、ディスプレイ・ドライバ 308 とを備える。ディスプレイ・ドライバ 308 は、ディスプレイ 202 に結合される。マイクロプロセッサ 302 は、カメラ 118 およびディスプレイ・ドライバ 308 を制御するための、及び、カメラ 118 からの映像送給物を選択的にディスプレイ・ドライバ 308 に結合するための、前記メモリに記憶されたプログラムを実行し、ディスプレイ・ドライバ 308 は、映像送給物を表示するためにディスプレイ 202 を駆動する。メモリ 304 は、上述のプログラムを記憶するように使用され得る一形態の非一時的コンピュータ可読媒体である。ひとつ以上の手動式ディスプレイ制御器 306 および近接センサ制御器 314 は、たとえば、物理的なボタン、または、ディスプレイ 202 のタッチスクリーンを介して起動される仮想的な GUI ボタンを備え得る。手動式ディスプレイ制御器 306 は、運転者が選択したのであれば、本明細書中において以下に記述されるカメラ・システム 312 の自動制御をオーバライド又は無効化するのに使用され得る。近接センサ制御器 314 は、近接センサ 102、104 を起動および停止するように使用され得る。図 3 に示されるように、左側方監視近接センサ 102 は選択的であると示されるが、これは、前記で論じられたように、車両が道路の右側で運転される国々に対して適切である。近接センサ 102、104 は、たとえば、ソナー、レーダ、および/または、ライダー (lidar) を備え得る。(2つのうちのいずれかが存在する限りにおいて) 左側方監視近接センサ 102、右側方監視近接センサ 104、近接センサ制御器 314、マイクロプロセッサ 302、および、メモリ 304 は、近接センサ・システム 316 を構成する。マイクロプロセッサ 302 およびメモリ 304 は、ECU 206 に含まれ得る。マイクロプロセッサ 302 は、一形態の処理回路機構である。処理回路機構の可能的な代替可能ないし選択可能な形態には、非限定的な例として、特定用途集積回路 (ASIC)、フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ (FPGA)、マイクロコントローラ、および/または、個別的論理回路が含まれる。選択的に、第 1 車両 100 は、異なる制御機能に対処する複数の別体的なマイクロプロセッサおよび/またはマイクロコントローラを含み得る。マイクロプロセッサ 302、メモリ 304、カメラ 118、ディスプレイ・ドライバ 308、ディスプレイ 202、および、手動式ディスプレイ制御器 306 は、カメラ・システム 312 の一部である。但し、マイクロプロセッサ 302 およびメモリ 304 は、カメラ・システム 312 以外の機能も実施する。

#### 【0020】

図 4 は、本開示において提供される第 1 実施例に係る、第 1 車両 100 のカメラ・システム 312 を制御する第 1 方法 400 のフローチャートである。方法 400 は、第 1 車両 100 のカメラ・システム 312 が起動されたか否かを決定する判断ブロック 402 にて開始する。第 1 車両 100 の乗員 (たとえば運転者) は、手動式ディスプレイ制御器 306 を操作することによりカメラ・システム 312 を起動し得る。判断ブロック 402 の帰結が否定的であるなら、方法 400 はブロック 404 に分岐し、ブロック 404 はカメラ・システム 312 が使用されていないというシステム 300 の状態を示す。前記カメラが使用されていないという状態 404 において、カメラ・システム 312 が起動されたか否かを決定するために、システム 300 はブロック 402 の帰結をチェックし続ける。判断ブロック 402 の帰結が肯定的になると、方法 400 は判断ブロック 406 に進み、判断ブロック 406 の帰結は、近接センサ・システム 316 が起動されたか否かに依存する。判断ブロック 406 の帰結が否定的であるなら、方法 400 はブロック 408 に分岐し、ブロック 408 はカメラ・システム 312 が手動モードで使用されるというシステム 300 の状態を表す。カメラ・システム 312 が手動モードで使用されるという状態 408 において、システム 300 は、手動式ディスプレイ制御器 306 および近接センサ制御器 314 のユーザ操作に対処するために、判断ブロック 402 および 406 の帰結の検証を継続する。もし、他方において、判断ブロック 406 の帰結が肯定的であるなら、ブロック 4

10

20

30

40

50



10において近接センサ・システム316は、近傍物体までの横方向距離を測定するように使用される。前記近傍物体は、たとえば、第1車両100が走行している街路の駐車車線に駐車された自動車、建築物の壁部、駐車場におけるゲートもしくはブース、または、街路もしくは車道の側部の他の構造であり得る。

#### 【0021】

次に、判断ブロック412は、近傍物体までの横方向距離が、プログラムされた横方向距離しきい値未満であるか否かを検証する。判断ブロック412の肯定的な帰結は、第1車両100が道路に沿って進行中であり且つ交差点には未だ到達していないことを示す、と解釈される。前記プログラムされたしきい値は、たとえば、前記車両の推定位置、または、前記車両の平均速度のような、他の要因に依存して設定され得る。前記推定位置は、セルラネットワーク、Wi-Fiネットワーク、または、衛星ナビゲーション・サービス（たとえば、GPS、GLONASS、BeiDou、Galileo）により提供されるような位置サービスから獲得され得る。前記横方向距離しきい値は、前記位置サービスにより決定された、車両100が進行している道路について記憶された情報に従って設定され得る。判断ブロック412の帰結が否定的であるとき、方法400はブロック408に分岐し、ブロック408はカメラ・システム312が手動モードで使用される上述の状態を示す。手動モードにある間、運転者は、手動式ディスプレイ制御器306を使用してディスプレイ202を制御し得る。判断ブロック412の帰結が肯定的になると、方法400は判断ブロック414に進み、前記判断ブロック414の帰結は、近傍物体までの横方向距離が、プログラムされた横方向距離しきい値よりも小さい状態から、プログラムされた横方向距離しきい値よりも大きい状態に変化したか否かに依存する。なお、プログラムされた横方向距離が、近接センサ・システム316の最大検知範囲よりも小さく、且つ、近接センサ・システム316により何も検出されないなら、近傍物体までの横方向距離は、プログラムされた横方向距離を超えている、と推定され得る。判断ブロック414の帰結が否定的なら、システム300は、カメラ・システム312が手動モードで使用される状態408に復帰し、ブロック402以降を実行し続ける。判断ブロック414の帰結が肯定的になると、方法400はブロック416に進み、カメラ・システム312は、カメラ118により獲得されている映像をディスプレイ202上に表示する。判断ブロック414の肯定的な帰結は、第1車両100が交差点に到達したことを示すと解釈され、交差点では、近接センサ・システム316により探査されている前記第1車両100の前部の側部に対する領域が、プログラムされた横方向距離スレッシュホールド値以内に物体を含まない。

#### 【0022】

図5は、第2実施例に係る、車両（たとえば100）のカメラ・システム（たとえば312）を制御する第2方法500のフローチャートである。ブロック502においては、近傍物体までの横方向距離が測定される。次に、判断ブロック504は、近傍物体までの横方向距離があらかじめ定められた横方向距離しきい値未満であるか否かを検証する。もし判断ブロック504の帰結が否定的であるなら、方法500は、ブロック502にループバックし、直上に記述されたように実行を継続する。判断ブロック504の帰結が肯定的になると、前記方法はブロック506に進み、近傍物体までの横方向距離を再び測定する。次に、判断ブロック508は、近傍物体までの横方向距離が、あらかじめ定められた横方向距離しきい値よりも小さい状態から、あらかじめ定められた横方向距離しきい値よりも大きい状態に変化したか否かを検証する。もし判断ブロック508の帰結が否定的であるなら、方法500はブロック506にループバックし、上述されたように実行を継続する。判断ブロック508の帰結が、方法500が実行されている車両（たとえば100）が交差点に到達したことを表す肯定的になると、方法500はブロック510に進み、車両（たとえば100）のカメラ（たとえば118）からの映像送給物が、車両（たとえば100）のディスプレイ（たとえば202）上に表示される。次に、判断ブロック512は、近傍物体までの横方向距離が再び、あらかじめ定められた横方向距離しきい値よりも小さいか否かを検証する。もし判断ブロック512の帰結が否定的であるなら、前記方

10

20

30

40

50

法はブロック 5 1 2 にループバックし、前記カメラ上での映像送給物の表示を継続する。判断ブロック 5 1 2 の帰結が肯定的になると、方法 5 0 0 はブロック 5 1 4 に進み、カメラからの映像送給物の表示が停止される。次に、方法 5 0 0 は、ブロック 5 0 6 にループバックし、前述のように実行を継続する。幾つかの代替可能なし選択可能な実施例に依れば、ブロック 5 0 4 および 5 1 2 において使用される横方向距離しきい値は互いに異なる。

#### 【 0 0 2 3 】

図 6 は、交差点においてカメラ 1 1 8 およびディスプレイ 2 0 2 を制御するためのシステム 3 0 0 が使用される第 1 シナリオを示す運転環境の第 1 概略図である。第 1 車両 1 0 0 は、第 1 建築物 6 0 8 と第 2 建築物 6 1 0 との間的一方通行街路 6 0 6 上を走行中である。 ( 破線輪郭で描かれた ) 第 1 車両 1 0 0 の下方および中央の位置において、近接センサ・システム 3 1 6 は、前記車両から横方向に離間されるが上述の横方向距離しきい値以内であるという建築物 6 0 8、6 1 0 を検出する。第 1 車両 1 0 0 が、交差街路 6 1 4 との交差点 6 1 2 に到達すると、システム 3 0 0 が、第 1 車両 1 0 0 の前部 1 1 6 の両側部に対する領域の開放状態を検出し、カメラ 1 1 8 からの映像送給物がディスプレイ 2 0 2 上に表示される。第 1 車両 1 0 0 の運転者 ( 図示しない ) は、危険を冒して前記第 1 車両 1 0 0 を交差街路 6 1 4 内に進めることを必要とせずに、交差街路 6 1 4 上を走行している付加的な車両 6 1 6 をディスプレイ 2 0 2 上で視認することができる。

#### 【 0 0 2 4 】

図 7 は、図 6 に示された第 1 シナリオについて、測定された近傍物体までの横方向距離と第 1 車両 1 0 0 の位置とを対比させたプロット 7 0 2 を含むグラフ 7 0 0 である。図 7、図 9、図 1 1 および図 1 3 において、各グラフ 7 0 0、9 0 0、1 1 0 0、1 3 0 0 の X 軸 ( 横座標 ) は第 1 車両 1 0 0 の位置を示し、且つ、各グラフ 7 0 0、9 0 0、1 1 0 0、1 3 0 0 の D 軸 ( 縦座標 ) は、近接センサ・システム 3 1 6 により測定された近傍物体までの横方向距離を示している。図 7 に示されるように、近傍物体までの横方向距離は、第 1 車両 1 0 0 が建築物 6 0 8、6 1 0 を越えて通過したときに、交差点 6 1 2 にて増大する。

#### 【 0 0 2 5 】

図 8 は、交差点においてカメラ 1 1 8 およびディスプレイ 2 0 2 を制御するためのシステム 3 0 0 が使用される第 2 シナリオ 8 0 0 を示す運転環境の第 2 の概略図である。第 2 シナリオ 8 0 0 において、第 1 車両 1 0 0 は、駐車場 8 0 2 を出て交差街路 8 0 4 上に走行している。駐車場 8 0 2 の出口 8 0 8 の近傍には、ゲートまたは一対のブース 8 0 6 が配置される。車両 1 0 0 は、ゲートまたは一対のブース 8 0 6 を通過しなければならない。図 9 は、図 8 に示された第 2 シナリオについて、測定された近傍物体までの横方向距離と車両 1 0 0 の位置とを対比させたプロット 9 0 2 を含むグラフ 9 0 0 である。プロット 9 0 2 に反映されるように、第 1 車両 1 0 0 の前部 1 1 6 がゲートまたは一対のブース 8 0 6 と並んでいる間、近接センサ・システム 3 1 6 は、前記ゲートまたは一対のブースを検出する。第 1 車両 1 0 0 の前部 1 1 6 がゲートまたは一対のブース 8 0 6 を一旦通過したなら、近接センサ・システム 3 1 6 は第 1 車両 1 0 0 の前部 1 1 6 の周りの区域の開放状態を検出し、且つ、システム 3 0 0 はカメラ 1 1 8 からの映像をディスプレイ 2 0 2 上に表示する。

#### 【 0 0 2 6 】

図 1 0 は、交差点においてカメラ 1 1 8 およびディスプレイ 2 0 2 を制御するためのシステム 3 0 0 が使用される第 3 シナリオ 1 0 0 0 を示す運転環境の第 3 の概略図である。第 3 シナリオ 1 0 0 0 において第 1 車両 1 0 0 は、左側駐車車線 1 0 0 8 および右側駐車車線 1 0 1 0 に駐車された自動車 1 0 0 6 を有する道路 1 0 0 4 の中央走行車線 1 0 0 2 を走行している。左側の近接センサ視界 2 0 8 および右側の近接センサ視界は、近接センサ・システム 3 1 6 が駐車された自動車 1 0 0 6 同士間の小さな間隙を検出しないように、駐車された自動車 1 0 0 6 同士間の間隔に対して十分に広幅である。しかし、第 1 車両 1 0 0 が駐車された自動車 1 0 0 6 を通過して、交差街路 6 1 4 を備えた交差点 6 1 2

10

20

30

40

50

に到達すると、近接センサ・システム 3 1 6 は前記第 1 車両 1 0 0 の前部 1 1 6 の側部に対する領域の開放状態を検出すると共に、それに応じてシステム 3 0 0 は、カメラ 1 1 8 からの映像をディスプレイ 2 0 2 に送り、第 1 車両 1 0 0 の運転者が交差街路 6 1 4 上の付加的な車両 6 1 6 を視認するのを可能にする。図 1 1 は、図 1 0 に示された第 3 シナリオについて、第 1 車両 1 0 0 から測定された近傍物体までの横方向距離と前記第 1 車両 1 0 0 の位置とを対比させたプロット 1 1 0 2 を含むグラフ 1 1 0 0 である。

#### 【 0 0 2 7 】

図 1 2 は、交差点においてカメラ 1 1 8 およびディスプレイ 2 0 2 を制御するためのシステム 3 0 0 が使用される第 4 シナリオ 1 2 0 0 を示す運転環境の第 4 の概略図である。第 4 シナリオ 1 2 0 0 において、第 1 車両 1 0 0 は、不規則形状の外壁 1 2 0 6 を有する 2 つの建築物 1 2 0 4 同士の間の街路 1 2 0 2 上を走行している。不規則形状の外壁 1 2 0 6 は、方形波状の様式で起伏している。第 1 車両 1 0 0 が 2 つの建築物 1 2 0 4 同士の間を走行するにつれて、近接センサ・システム 3 1 6 は、前記車両の側部に対する近傍物体までの距離を記録し、前記距離は交互に、横方向距離しきい値よりも小さい状態と、横方向距離しきい値よりも大きい状態とになる。図 1 3 は、図 1 2 に示された第 4 シナリオについて、測定された近傍物体までの横方向距離と車両位置とを対比させたプロット 1 3 0 2 を含むグラフ 1 3 0 0 である。プロット 1 3 0 2 は、どのようにして、測定された横方向距離が交互に横方向距離しきい値よりも大きい状態と小さい状態とになるかを示している。前記第 4 シナリオは、図 4 から図 5 を参照して上述された方法 4 0 0、5 0 0 を混乱させ、カメラ 1 1 8 からディスプレイ 2 0 2 への映像の不要な送信が頻繁に生ずるおそれがある。第 4 シナリオ 1 2 0 0、および、同様に誤トリガを引き起こす他のシナリオに対処するために、本明細書において以下に記述されるように、付加的な複数の判断基準、および、斯かる付加的な複数の判断基準を含む方法が提供される。

#### 【 0 0 2 8 】

図 1 4 は、本開示において提供される第 3 実施例に係る、第 1 車両 1 0 0 のカメラ 1 1 8 およびディスプレイ 2 0 2 を制御する第 3 方法 1 4 0 0 のフローチャートである。ブロック 1 4 0 4 においては、第 1 車両 1 0 0 の少なくともひとつの側部に対する物体までの横方向距離が測定される。前記で論じられたように、車両 1 0 0 の両側、または、車両 1 0 0 の片側において、物体までの横方向距離が測定され得る。ブロック 1 4 0 6 においては、車速センサ 2 0 4 を用いて車両 1 0 0 の速度が測定される。ブロック 1 4 0 8 においては、ブロック 1 4 0 4 において測定された横方向距離が、第 1 の先入先出 (F I F O) バッファ 1 5 0 0 (図 1 5) に記憶される。第 1 の F I F O バッファ 1 5 0 0 (図 1 5) は、メモリ 3 0 4 内において循環バッファとして実現され得る。ブロック 1 4 1 0 においては、ブロック 1 4 0 6 において測定された車速が第 2 の F I F O バッファ 1 6 0 0 (図 1 6) に記憶される。次に、判断ブロック 1 4 1 2 は、少なくとも 2 つの横方向距離測定値が記憶されているか否か (且つ、含蓄的に、少なくとも 2 つの車速測定値が記憶されているか否か) を検証する。まず、判断ブロック 1 4 1 2 の帰結が否定的であるときには、方法 1 4 0 0 は、ブロック 1 4 0 4 から 1 4 1 0 を再実行するためにブロック 1 4 0 4 にループバックする。ブロック 1 4 0 4 から 1 4 1 0 が 2 回実行されたなら、横方向距離が横方向距離しきい値よりも小さい状態から横方向距離しきい値よりも大きい状態への移行が検出され得る。判断ブロック 1 4 1 2 の帰結が肯定的であるとき、方法 1 4 0 0 は判断ブロック 1 4 1 4 に進み、判断ブロック 1 4 1 4 の帰結は、近傍物体までの横方向距離が横方向距離しきい値よりも小さい状態から横方向距離しきい値よりも大きい状態に変化し、かつ (AND (本明細書における大文字表記 AND は、ブール AND である))、測定された横方向距離が横方向距離しきい値よりも小さいときの進行速度が、プログラムされた速度しきい値よりも低かったか否か、に依存する。代替可能なし選択可能な、ブロック 1 4 1 4 において、測定された横方向距離が横方向距離しきい値よりも大きいときの進行速度が使用され得る。判断ブロック 1 4 1 4 の肯定的な帰結は、車両 1 0 0 が交差点に到達したことを示すと解釈され、且つ、方法 1 4 0 0 は、カメラ 1 1 8 からの映像がディスプレイ 2 0 2 上に表示されるブロック 1 4 1 6 に進む。1 4 1 4 において速度判断基準

10

20

30

40

50

を含めることは、誤信号を回避する上で有用である。と言うのも、そのようにすると、車両 100 が交差点に接近していないことを表す傾向のある速度にて前記車両 100 が近傍物体を通過して走行するときに、カメラ 118 からの映像の表示のトリガが回避されるからである。判断ブロック 1414 の帰結が否定的であるとき、方法 1400 はブロック 1404 にループバックし、上述されたように実行を継続する。判断ブロック 1414 の帰結が肯定的であるとき、方法 1400 は、ブロック 1416 の後に、カメラ 118 からの映像を表示し続けながら、ブロック 1404 から 1410 の実行の反復を意味するブロック 1418 に進み、したがって F I F O バッファ 1500、1600 内に新たな横方向距離および车速の測定値が記憶される。ブロック 1418 の後、方法 1400 は判断ブロック 1420 に進み、判断ブロック 1420 の帰結は、前回の横方向距離測定において反映された近傍物体までの横方向距離が、今や、再び横方向距離しきい値よりも小さいか否かに依存する。もし、判断ブロック 1420 の帰結が否定的であるなら、前記方法は判断ブロック 1416 にループバックし、上述されたように実行を継続する。判断ブロック 1420 の帰結が肯定的であるとき、方法 1400 はブロック 1422 に進み、ディスプレイ 202 上におけるカメラ 118 からの映像の表示が停止される。ブロック 1422 を実行した後、方法 1400 はブロック 1404 にループバックし、先に記述されたように実行を継続する。

#### 【0029】

図 15 は、 $T_0$  を最新の時点として、 $T_0$ 、 $T_{-1}$ 、...、 $T_{-K}$ 、...、 $T_{-N}$  と表された一連の時点における横方向距離測定値を含む第 1 の F I F O バッファ 1500 を表すテーブルである。図 16 は、一連の時点  $T_0$ 、 $T_{-1}$ 、...、 $T_{-K}$ 、...、 $T_{-N}$  における车速を含む第 2 の F I F O バッファ 1600 を表すテーブルである。但し、横方向距離測定値が獲得された時点と、车速測定値が獲得された時点との間にも、オフセットがあり得る。

#### 【0030】

図 17 は、車両のカメラおよびディスプレイを制御する方法 1700 の第 4 実施例に係る、図 14 に示されたフローチャート内で代用され得る代替可能ないし選択可能な条件を含むフローチャート 1700 の一部である。図 17 に示された判断ブロック 1714 は、方法 1400 の判断ブロック 1414 の代わりに使用され得る。判断ブロック 1714 は、近傍物体までの横方向距離が横方向距離しきい値よりも小さい状態から横方向距離しきい値よりも大きい状態に変化し、かつ (AND (ブール AND))、横方向距離が横方向距離しきい値よりも小さい間に踏破された距離が、プログラムされた踏破距離しきい値よりも大きかったか否かを検証する。前記踏破距離しきい値に関する条件の使用は、道路に沿って運転されている車両 100 がわずかに離間された小寸物体 (たとえば、道路の近くに位置された郵便ボックス又はポスト) を通過するときに生じ得る誤トリガを回避する上で有用である。

#### 【0031】

図 18 は、本開示において提供される第 5 実施例に係る、車両 100 のカメラ 118 およびディスプレイ 202 を制御する第 5 方法 1800 のフローチャートである。方法 1800 は、図 14 に示され且つ上述された方法 1400 と共通するブロック 1404、1408、1412、1416、1420 および 1422 を含んでいる。方法 1800 は、车速を測定せず、したがってブロック 1406 および 1410 は含まれない。判断ブロック 1414 の代わりとなる判断ブロック 1814 は、近傍物体までの横方向距離が横方向距離しきい値よりも小さい状態から横方向距離しきい値よりも大きい状態に変化し、かつ (AND (ブール AND))、測定された横方向距離が横方向距離しきい値よりも小さかった継続時間が継続時間しきい値よりも長かったか否かを検証する。判断ブロック 1814 において斯かる継続時間関連の判断基準を含めると、道路の縁部に接近して位置された物体 (たとえば、郵便ボックス又はポスト) を車両が通過することに起因する誤トリガが除去される。ブロック 1818 は、ブロック 1404 および 1408 の反復を表している。

#### 【0032】

図 19 は、車両のカメラおよびディスプレイを制御する方法の第 6 実施例に係る、図 18

に示されたフローチャートで代用され得る代替可能ないし選択可能な条件を含むフローチャート1900の一部である。判断ブロック1814の代わりに、判断ブロック1914が使用され得る。判断ブロック1914は、車両100に近傍する物体までの横方向距離が横方向距離しきい値よりも小さい状態から横方向距離しきい値よりも大きい状態に変化し、かつ(AND(ブールAND))、車両100の方向指示器(図示しない)が起動されているか否かを検証する。代替可能ないし選択可能に、「かつ(ブールAND)の代わりに、ブロック1914において「または(ブールOR)」が使用される。同様に代替可能ないし選択可能に、カメラ118がカメラ118からの映像を表示するか否かを決定するために、車両100の方向指示器(図示しない)および/またはブレーキ・スイッチ(図示しない)の状態が使用される。

10

#### 【0033】

図20は、図1から図2に示された車両100のための第1実施例に係る横方向近接センサ(たとえば、ソナー、レーダ、ライダ)の視界を示している。前記視界は、第1角度1から第2角度2まで及んでいる。1および2は、図20から図21に示されたX軸に平行である車両100の長手軸心に関して測定される。1は適切には、車両の長手軸心(X軸)から80°から85°である。2は、1よりも大きく、適切には95°から100°である。図20において、1は85°に等しく、且つ、2は95°に等しい。幾つかの実施例に依れば、前記視界の水平範囲、すなわち、1と2との間の差は、少なくとも10°である。幾つかの実施例に依れば、前記近接センサの視界は、75°から85°の概略範囲内の少なくともひとつの角度を含む。

20

#### 【0034】

図21は、図1から図2に示された車両100のための第2実施例に係る横方向近接センサの視界を示している。図21において、1は75°に等しく、且つ、2は88°に等しい。

#### 【0035】

前記の教示に鑑みて、本発明の多くの改変および変更が可能である。したがって、本発明が、添付の特許請求の範囲内において、本明細書中に詳細に記述されたのとは別様に実施され得ることが理解されるべきである。

本開示は以下を含む。

#### [構成1]

30

前部と、

第1側部と、

第2側部と、

前記乗り物の前記第1側部および前記第2側部の少なくとも一方に対して位置する物体までの距離を検知するように構成された近接センサと、

前記乗り物の前記前部に取付けられたカメラであって、前記乗り物の前記第1側部および前記第2側部の少なくとも一方に対する見通しを含む視界を含むように構成されたカメラと、

前記乗り物内のディスプレイと、

前記近接センサ、前記カメラ、及び前記ディスプレイと結合された処理回路機構であって、

40

少なくとも、前記乗り物の前記第1側部および前記乗り物の前記第2側部の少なくとも一方に対して位置する少なくともひとつの物体があらかじめ定められた近接しきい距離以内にあるという前記乗り物の周囲状況から、前記乗り物の前記第1側部および前記乗り物の前記第2側部の前記少なくとも一方に対して前記あらかじめ定められた近接しきい距離以内に物体が位置していないという前記乗り物の周囲状況への、前記乗り物の移行を前記近接センサが検出したことを決定し、

少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定したことに応じて、前記カメラからの映像を前記乗り物の前記ディスプレイ上に表示する、ように処理回路機構が構成される、

50

ように構成された、処理回路機構と、  
を備える、乗り物。

〔構成 2〕

少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定することにおいて、前記処理回路機構は更に、前記移行に先立ち、前記乗り物があらかじめ定められた速度しきい値未満の速度にて進行していたことを決定するように構成され、

前記カメラからの画像を前記ディスプレイ上に表示することは、前記乗り物が、前記移行に先立ち前記あらかじめ定められた速度しきい値未満の前記速度にて進行していたことも条件とされる、

構成 1 記載の乗り物。

10

〔構成 3〕

少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定することにおいて、前記処理回路機構は更に、前記移行に先立ち、前記乗り物が、前記乗り物の前記第 1 側部および前記乗り物の前記第 2 側部の少なくとも一方に対して少なくともひとつの物体が前記あらかじめ定められた近接しきい距離以内に位置していたという前記乗り物の前記周囲状況にある間に、前記乗り物が少なくともあらかじめ定められた踏破距離に等しい距離を踏破したことを決定するように構成される、構成 1 記載の乗り物。

〔構成 4〕

少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定することにおいて、前記処理回路機構は更に、前記移行に先立ち、少なくともあらかじめ定められた時間にわたり、前記乗り物が、前記乗り物の前記第 1 側部および前記乗り物の前記第 2 側部の少なくとも一方に対して少なくともひとつの物体が前記あらかじめ定められた近接しきい距離以内に位置していたという前記乗り物の前記周囲状況にあることを決定するように構成される、構成 1 記載の乗り物。

20

〔構成 5〕

少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定することにおいて、前記処理回路機構は更に、前記乗り物の方向指示器が起動されているか否かを決定するように構成される、構成 1 記載の乗り物。

〔構成 6〕

前記近接センサは、前記乗り物の長手軸心から  $75^{\circ}$  から  $85^{\circ}$  の範囲と少なくとも部分的に重なり合う水平視界を有する、構成 1 記載の乗り物。

30

〔構成 7〕

前記近接センサの前記視界は、少なくとも  $10^{\circ}$  の水平角度範囲を有する、構成 1 記載の乗り物。

〔構成 8〕

乗り物の近接センサに応じて前記乗り物のカメラおよびディスプレイを操作する方法であって、

少なくとも、前記乗り物の前記第 1 側部および前記乗り物の前記第 2 側部の少なくとも一方に対して位置する少なくともひとつの物体があらかじめ定められた近接しきい距離以内にあるという前記乗り物の周囲状況から、前記乗り物の前記第 1 側部および前記乗り物の前記第 2 側部の前記少なくとも一方に対して前記あらかじめ定められた近接しきい距離以内に物体が位置していないという前記乗り物の周囲状況への、前記乗り物の移行を前記近接センサが検出したことを決定し、

40

少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定したことに応じて、前記カメラからの映像を前記乗り物の前記ディスプレイ上に表示する、ように前記処理回路機構が構成される、

方法。

〔構成 9〕

少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定することが、前記移行に先立ち、前記乗り物があらかじめ定められた速度しきい値未満の速度にて進行していたこ

50

とを決定することを含み、

前記カメラからの画像を前記ディスプレイ上に表示することが、前記乗り物が、前記移行に先立ち前記あらかじめ定められた速度しきい値未満の前記速度にて進行していたことも条件とされる、

構成 8 記載の方法。

[ 構成 1 0 ]

少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定することが、前記移行に先立ち、前記乗り物が、前記乗り物の前記第 1 側部および前記乗り物の前記第 2 側部の少なくとも一方に対して少なくともひとつの物体が前記あらかじめ定められた近接しきい距離以内に位置していたという前記乗り物の前記周囲状況にある間に、前記乗り物が少なくともあらかじめ定められた踏破距離に等しい距離を踏破したことを決定することを含む、

10

構成 8 記載の方法。

[ 構成 1 1 ]

少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定することが、前記移行に先立ち、少なくともあらかじめ定められた時間にわたり、前記乗り物が、前記乗り物の前記第 1 側部および前記乗り物の前記第 2 側部の少なくとも一方に対して少なくともひとつの物体が前記あらかじめ定められた近接しきい距離以内に位置していたという前記乗り物の前記周囲状況にあることを決定することを含む、

構成 8 記載の方法。

[ 構成 1 2 ]

20

少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定することが、前記乗り物の方向指示器が起動されているか否かを決定することを含む、

構成 8 記載の方法。

[ 構成 1 3 ]

乗り物の近接センサに応じて前記乗り物のカメラおよびディスプレイを操作するためのプログラム命令を含む非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記プログラム命令は、

少なくとも、前記近接センサが、前記乗り物の前記第 1 側部および前記乗り物の前記第 2 側部の少なくとも一方に対して位置する少なくともひとつの物体があらかじめ定められた近接しきい距離以内にあるという前記乗り物の周囲状況から、前記乗り物の前記第 1 側部および前記乗り物の前記第 2 側部の前記少なくとも一方に対して前記あらかじめ定められた近接しきい距離以内に物体が位置していないという前記乗り物の周囲状況への、前記乗り物の移行を検出したことを決定し、

30

少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定したことに応じて、前記カメラからの映像を前記乗り物の前記ディスプレイ上に表示する、ように前記処理回路機構が構成される、

ためのプログラム命令を含む、非一時的コンピュータ可読媒体。

[ 構成 1 4 ]

少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定することが、前記移行に先立ち、前記乗り物があらかじめ定められた速度しきい値未満の速度にて進行していたことを決定することを含む、

40

ためのプログラム命令を更に含み、

前記カメラからの画像を前記ディスプレイ上に表示することが、前記乗り物が、前記移行に先立ち前記あらかじめ定められた速度しきい値未満の前記速度にて進行していたことも条件とされる、

構成 1 3 記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[ 構成 1 5 ]

少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定することが、前記移行に先立ち、前記乗り物が、前記乗り物の前記第 1 側部および前記乗り物の前記第 2 側部の少なくとも一方に対して少なくともひとつの物体が前記あらかじめ定められた近接しきい距離以内に位置していたという前記乗り物の前記周囲状況にある間に、前記乗り物が少なく

50

ともあらかじめ定められた踏破距離に等しい距離を踏破したことを決定することを含む、  
ためのプログラム命令を更に含む、構成 1 3 記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

〔構成 1 6〕

少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定することが、前記移行に  
先立ち、少なくともあらかじめ定められた時間にわたり、前記乗り物が、前記乗り物の前  
記第 1 側部および前記乗り物の前記第 2 側部の少なくとも一方に対して少なくともひとつ  
の物体が前記あらかじめ定められた近接しきい距離以内に位置していたという前記乗り物  
の前記周囲状況にあることを決定することを含む、

ためのプログラム命令を更に含む、構成 1 3 記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

〔構成 1 7〕

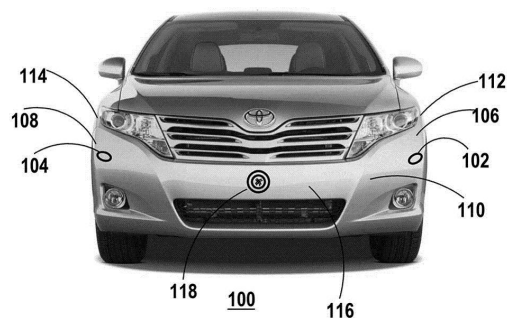
少なくとも、前記近接センサが前記移行を検出したことを決定することが、前記乗り物  
の方向指示器が起動されているか否かを決定することを含む、

ためのプログラム命令を更に含む、構成 1 3 記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【図面】

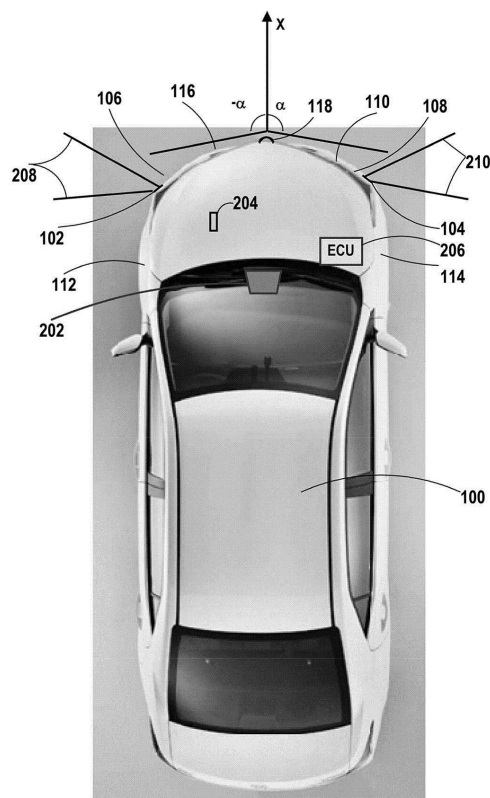
【図 1】

FIG. 1



【図 2】

FIG. 2



10

20

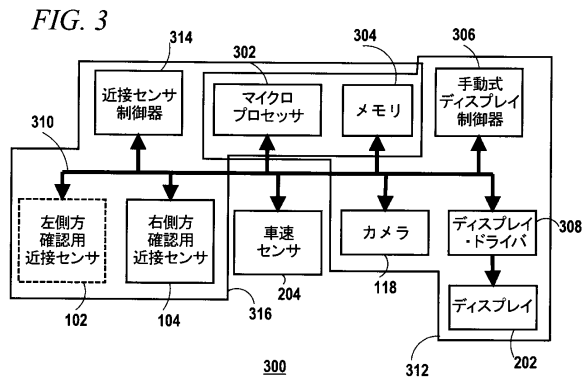
30

40

50

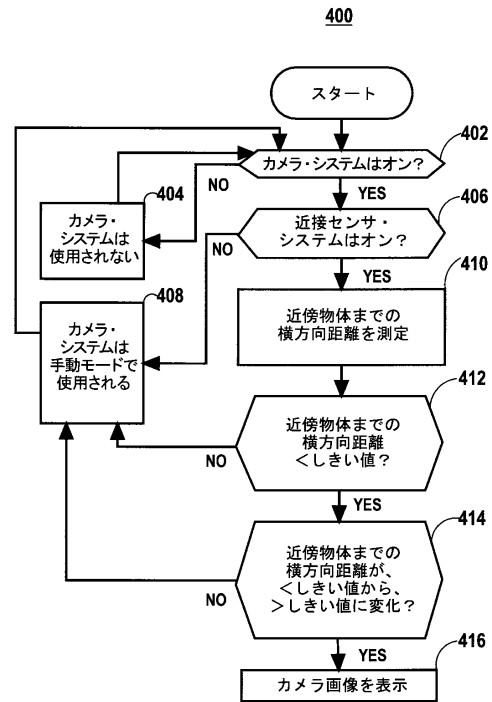


【図 3】



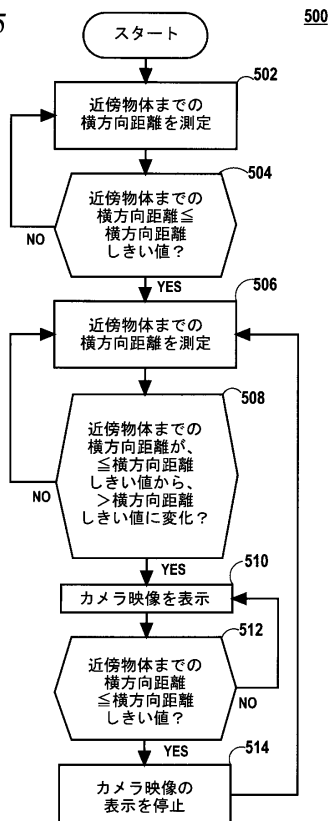
【図 4】

FIG. 4



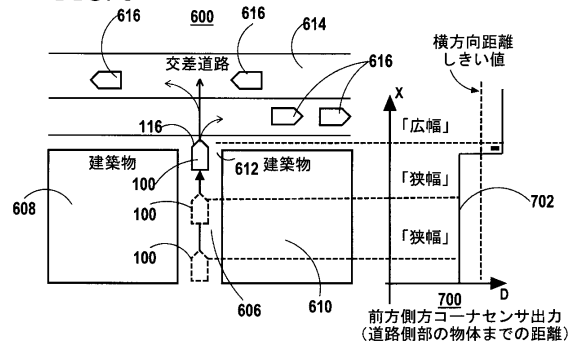
【図 5】

FIG. 5



【図 6】

FIG. 6



10

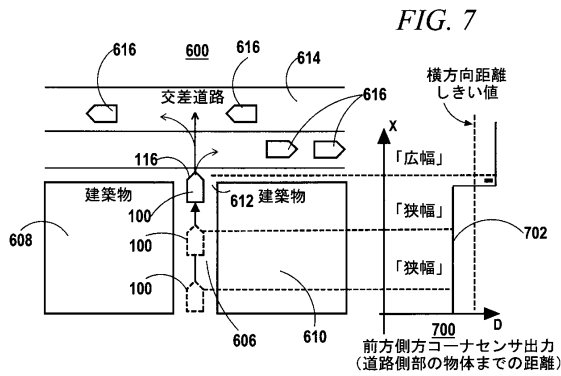
20

30

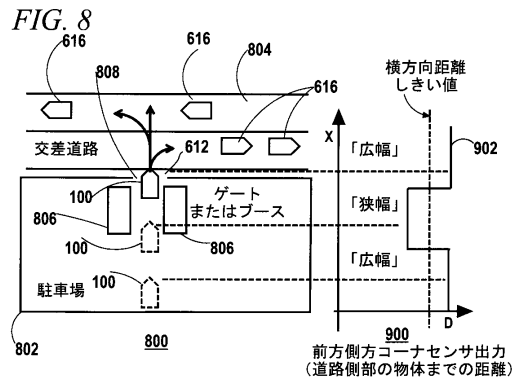
40

50

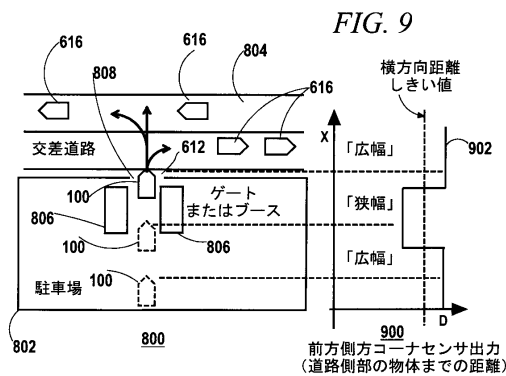
【図 7】



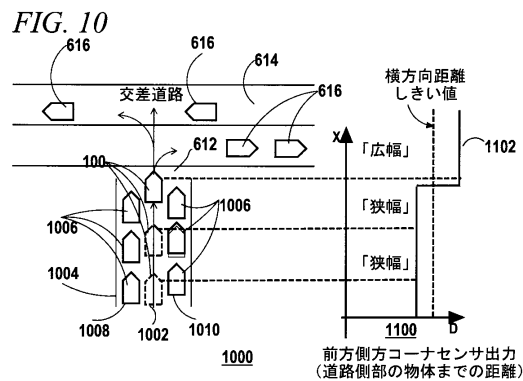
【図 8】



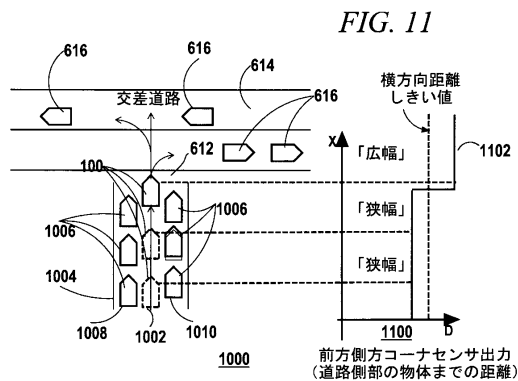
【図 9】



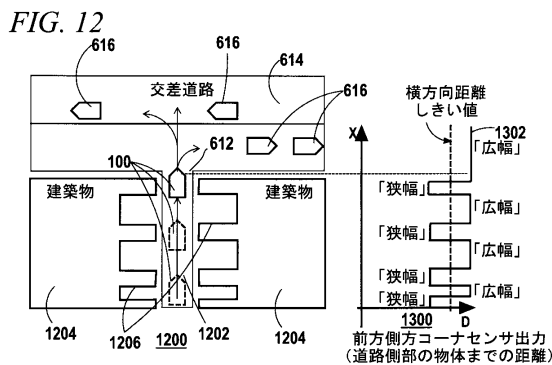
【図 10】



【図 11】



【図 12】



10

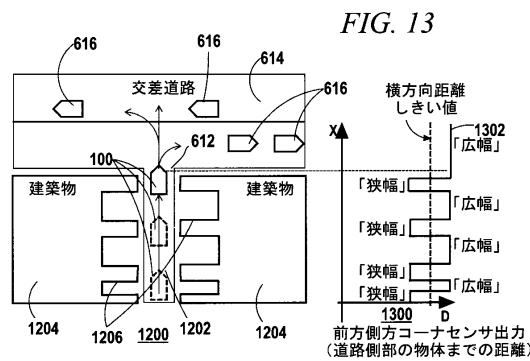
20

30

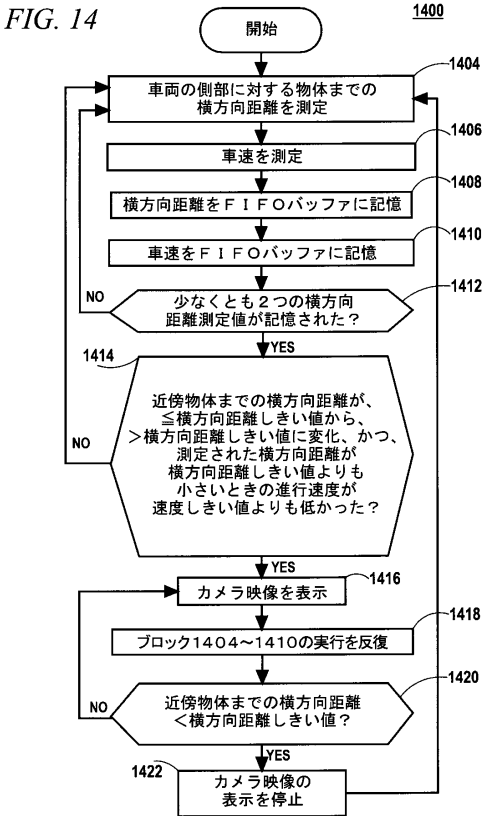
40

50

【図 13】

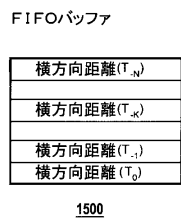


【図 14】



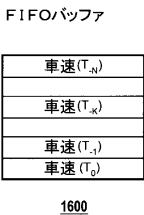
【図 15】

FIG. 15



【図 16】

FIG. 16



10

20

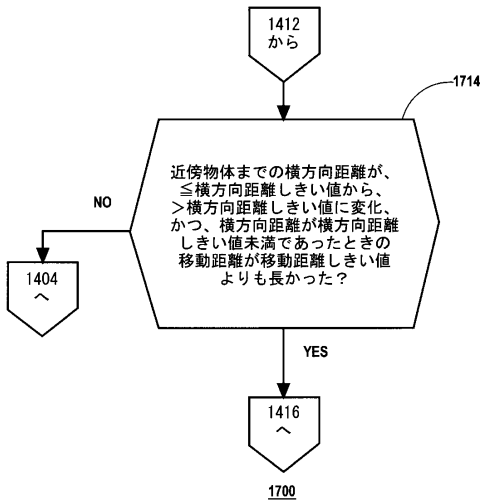
30

40

50

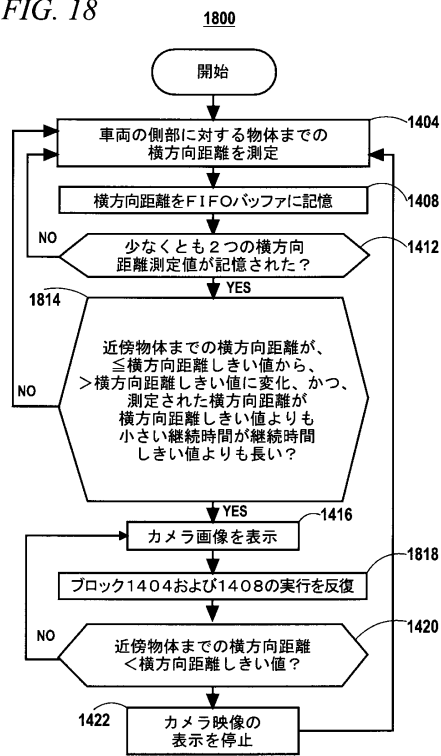
【図 17】

FIG. 17



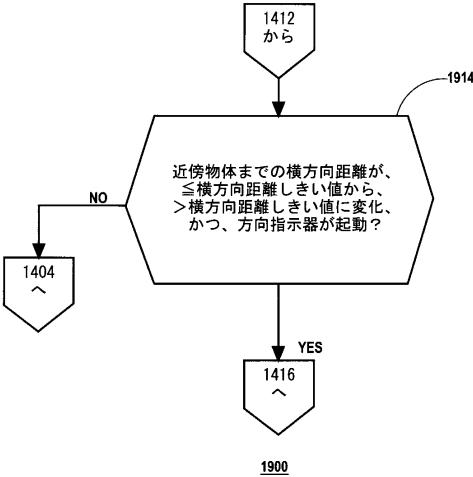
【図 18】

FIG. 18



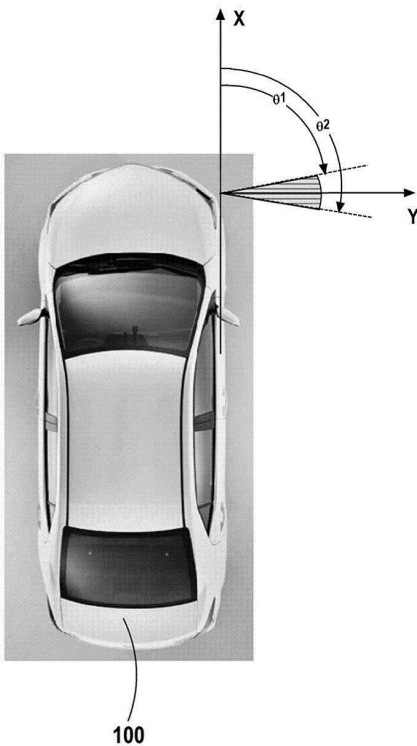
【図 19】

FIG. 19



【図 20】

FIG. 20



10

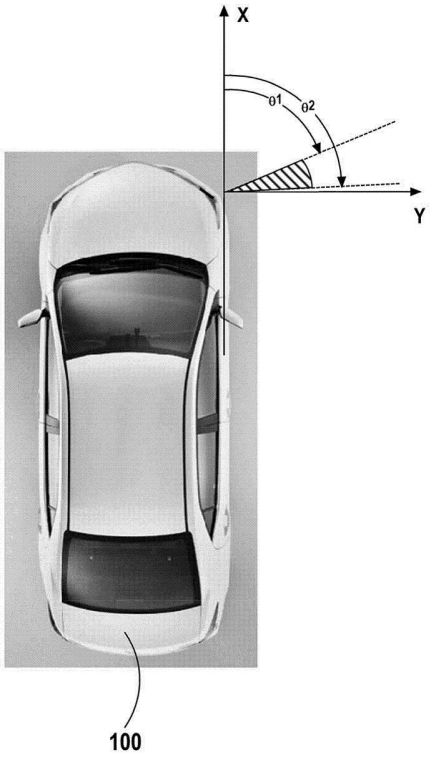
20

30

40

50

【図 21】  
FIG. 21



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

(74)代理人 100117019  
弁理士 渡辺 陽一

(74)代理人 100173107  
弁理士 胡田 尚則

(72)発明者 波田 英輝  
アメリカ合衆国，ミシガン 4 8 1 0 3 ，アナーバー，ミスティック ドライブ 2 7 1 5

合議体

審判長 千葉 輝久

審判官 畑中 高行

木方 庸輔

(56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 3 9 2 4 8 ( J P , A )

特開 2 0 1 1 - 7 0 4 1 1 ( J P , A )

特許第 3 4 1 8 1 3 9 ( J P , B 2 )

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

H04N7/18

B60R1/00

B60R21/00