

明 細 書

発明の名称： 走行経路生成装置及び制御装置

技術分野

[0001] 本開示は、走行経路生成装置及び制御装置に関する。

本願は、2019年6月18日に、日本に出願された特願2019-112892号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 下記特許文献1には、無人で自動走行する車両の走行制御方法が開示されている。この走行制御方法では、実際の走行経路を有人操縦で走らせて走行経路の位置情報を取得した後に、その位置情報に基づいて車両を自動走行させる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特許第2662946号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、走行経路には事故のリスクのある箇所（以下「危険箇所」という。）が存在する場合がある。ただし、上記特許文献1では、自動走行を行うにあたり、危険箇所に関して何も考慮されておらず、運搬車両の安全な走行を実現するには改善の余地がある。

[0005] 本開示は、このような事情に鑑みてなされたもので、その目的は、車両をより安全に走行させることが可能な走行経路生成装置及び制御装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の第1の態様は、移動体が自律走行する又は遠隔操縦により走行するための走行経路の位置情報を取得する走行経路取得部と、前記移動体の周囲の情報である周囲環境情報を取得する周囲情報取得部と、前記移動体が前

記走行経路を走行するときに、事故のリスクがある危険箇所を前記周囲環境情報から検出する危険箇所検出部と、前記危険箇所検出部が検出した前記危険箇所に対応する前記位置情報に対して、前記危険箇所を示す第1の情報を含む危険箇所情報を付加する情報処理部と、を備える、走行経路生成装置である。

[0007] 本開示の第2の態様として、上記第1の態様の走行経路生成装置において、前記危険箇所は、道路標示のある第1の危険箇所と、前記移動体及び障害物が接近する第2の危険箇所と、の少なくとも一以上であってもよい。

[0008] 本開示の第3の態様として、上記第1の態様又は第2の態様の走行経路生成装置において、前記情報処理部は、前記危険箇所検出部が検出した前記危険箇所に対応する前記位置情報に対して、前記危険箇所でのリスクを低減するための前記移動体の動作を示す第2の情報をさらに含む前記危険箇所情報を付加してもよい。

[0009] 本開示の第4の態様は、上記第1の態様又は第2の態様の走行経路生成装置と、前記移動体を自律走行させる又は遠隔操縦により走行させる走行制御装置と、を備え、前記走行制御装置は、前記危険箇所情報が付加された前記位置情報の位置を前記移動体が走行するときに、前記移動体の走行速度を所定の速度以下に減速させるように前記移動体の走行を制御する、制御装置である。

[0010] 本開示の第5の態様は、上記第3の態様の走行経路生成装置と、前記移動体を自律走行させる又は遠隔操縦により走行させる走行制御装置と、を備え、前記走行制御装置は、前記危険箇所情報が付加された前記位置情報の位置を前記移動体が走行するときに、前記位置情報に付加されている前記第2の情報に応じて前記移動体の走行を制御する、制御装置である。

発明の効果

[0011] 以上説明したように、本開示によれば、車両をより安全に走行させることができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本実施形態に係る走行制御システムの概略構成を示す図である。

[図2]本実施形態に係る制御装置の概略構成を示す図である。

[図3]本実施形態に係る危険箇所を説明する図である。

[図4]本実施形態に係る格納部に格納されるコース情報の一例をテーブル形式で示す図である。

[図5]本実施形態に係るコース情報の生成処理の動作の流れを説明する図である。

[図6A]本実施形態に係る危険箇所情報の変形例を示す図である。

[図6B]本実施形態に係る危険箇所情報の変形例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本実施形態に係る走行経路生成装置及び当該走行経路生成装置を備える制御装置を、図面を用いて説明する。

[0014] 図1は、本実施形態に係る走行制御システム1の概略構成を示す図である。

本実施形態に係る走行制御システム1は、移動体の走行を制御することで、車両やロボット等の移動体の自動運転を行う。本実施形態では、移動体は、車両Mである。車両Mは、有人であってもよいし、無人であってもよい。車両Mは、一般車両であってもよいし、コンテナを運搬する運搬車両（セミトレーラやフルトレーラ）であってもよいし、土木工事や建築工事に使用されるショベルカー、ブルドーザあるいはクレーン車等の建設機械であってもよい。

[0015] 走行制御システム1は、周囲計測装置2及び制御装置3を備える。

[0016] 周囲計測装置2は、車両Mの周囲の情報を計測する。本実施形態では、周囲計測装置2は、カメラ10及び距離センサ11を備える。

[0017] カメラ10は、車両Mの周囲（前方や側方、後方等）を撮像する。カメラ10は、撮像画像（画像データ）を制御装置3に送信する。

[0018] 距離センサ11は、車両Mの周囲の物体までの距離を計測する。例えば、距離センサ11は、レーザレンジファインダ（LRF）又はレーザレーダ等

の二次元又は三次元の計測装置であって、車両Mの周囲の形状を計測する。この周囲の形状とは、例えば、通行路の地面や周囲に存在する構造物の立体形状である。すなわち、車両Mの周囲の形状とは、車両Mを囲む構造物の立体形状を意味する。より具体的には、例えば、距離センサ11は、計測範囲に対してレーザ光を水平方向や垂直方向に走査し、そのレーザ光の反射光から当該計測範囲内における複数の計測点の三次元座標値を取得する。これにより、車両Mの周囲を三次元計測する。距離センサ11は、計測データを制御装置3に送信する。

[0019] 制御装置3は、車両Mが有人操縦で走行経路Hを走行している場合にその走行経路Hの位置情報を取得する経路取得モードと、経路取得モードで取得した位置情報に基づいて車両Mの走行を制御することで車両Mを走行経路Hに沿って自動走行させる自律走行モードとを備える。

以下に、本実施形態に係る制御装置3の構成について説明する。

[0020] 図2は、本実施形態に係る制御装置3の概略構成を示す図である。

制御装置3は、走行経路生成装置4及び走行制御装置5を備える。走行経路生成装置4は、CPU又はMPUなどのマイクロプロセッサ、MCUなどのマイクロコントローラなどにより構成されてよい。

[0021] 走行経路生成装置4は、位置情報取得部20、走行経路取得部21、周囲情報取得部22、危険箇所検出部23、情報処理部24及び格納部25を備える。位置情報取得部20、走行経路取得部21、周囲情報取得部22、危険箇所検出部23、情報処理部24及び格納部25のうち、全部または一部は、CPU (Central Processing Unit) と、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory)、等の主記憶装置、SSD (Solid State Drive)、HDD (Hard Disc Drive)、等の補助記憶装置、等から構成された一種のコンピュータである。

[0022] 位置情報取得部20は、車両Mの現在位置の情報（以下、「位置情報」という。）Pmを取得する。例えば、位置情報取得部20は、GPS (Global Positioning System) を用いることで、車両Mの位置情報Pmをグローバル

座標で取得してもよい。ただし、本開示は、これに限定されない。例えば、位置情報取得部20は、上記計測データ（点群データ）を用いて、ICPアルゴリズムを適用したスキャンマッチングを行うことにより、車両Mの位置情報P_mを取得してもよい。また、位置情報取得部20は、RFIDや磁気センサなどを利用して自己位置を取得してもよい。すなわち、本開示では、位置情報取得部20における位置情報P_mを取得する方法は、特に限定されない。位置情報取得部20は、種々の公知技術を用いて車両Mの位置情報P_mを取得可能である。

[0023] 走行経路取得部21は、経路取得モードにおいて、車両Mが自律走行する又は遠隔操縦により走行するための走行経路Hの位置情報（以下、「コース情報」という。）P_cを取得する。例えば、走行経路取得部21は、経路取得モードにおいて、車両Mが有人により走行経路Hを走行している場合に、位置情報取得部20からの位置情報P_mを時系列で取得することによりコース情報P_cを取得する。すなわち、車両Mが有人により走行経路Hを走行したときに得られた位置情報P_mは、コース情報P_cとなる。

ただし、走行経路取得部21は、コース情報P_cを取得できればよく、そのコース情報P_cの取得方法は、特に限定されない。走行経路取得部21は、例えば、外部（車両Mの外部）の装置からコース情報P_cを取得してもよい。

[0024] 周囲情報取得部22は、車両Mの周囲の情報である周囲環境情報を取得する。具体的には、周囲情報取得部22は、経路取得モードにおいて、コース情報P_cの取得に合わせて、カメラ10からの撮像画像及び距離センサ11からの計測データを周囲環境情報として取得する。例えば、周囲情報取得部22は、経路取得モードにおいて、一定周期ごとに取得したコース情報P_cと周囲環境情報（撮像画像及び計測データ）とを関連付ける。

このように、周囲情報取得部22は、車両Mの周囲の情報である周囲環境情報を、走行経路Hの始点から終点までの間で取得する。

[0025] 危険箇所検出部23は、図3に示すように、車両Mが走行経路Hを走行す

るときに、事故のリスクがある危険箇所 P d を周囲環境情報から検出する。この危険箇所 P d は、後述する危険箇所 P d 1 及び危険箇所 P d 3 の少なくとも一以上である。すなわち、危険箇所 P d は、危険箇所 P d 1 であってもよいし、危険箇所 P d 3 であってもよいし、危険箇所 P d 1 及び危険箇所 P d 3 の両方を含んでもよい。なお、上記危険箇所 P d は、後述する危険箇所 P d 2 をさらに含んでもよい。ここで、危険箇所 P d 1 は、横断歩道や一時停止等の道路標示のある箇所である。危険箇所 P d 2 は、路面の凹凸、ひび割れ、及び轍掘れのいずれかが発生している箇所である。危険箇所 P d 3 は、車両 M と障害物とが接近する箇所である。例えば、危険箇所 P d 3 は、車両 M と障害物との距離が閾値以下である箇所である。

なお、危険箇所 P d 1 は、本開示の「第 1 の危険箇所」の一例である。危険箇所 P d 3 は、本開示の「第 2 の危険箇所」の一例である。

[0026] 例えば、危険箇所検出部 23 は、公知の技術を適用することにより周囲環境情報から道路標示を検出する。例えば、危険箇所検出部 23 は、「自動車技術会論文集、2014 年 45 巻 6 号 p. 1165-1170」に記載されている方法を適用することにより、計測データから道路標示を検出することができる。

そして、危険箇所検出部 23 は、周囲環境情報から検出した道路標示の位置を危険箇所 P d 1 に設定し、その危険箇所 P d 1 を当該周囲環境情報に関連付けられた位置情報 P m 等から検出する。換言すると、危険箇所検出部 23 は、周囲環境情報のうち道路標示を示す特定の周囲環境情報に基づき、危険箇所 P d 1 を設定し、走行経路 H の始点から終点まで時系列に取得された車両 M の位置情報 P m（又は走行経路 H のコース情報 P c）のうちその特定の周囲環境情報に関連付けられた特定の位置情報 P m（又は特定のコース情報 P c 等）に基づき、走行経路 H 上の危険箇所 P d 1 の位置を検出する。

[0027] 例えば、危険箇所検出部 23 は、公知の技術を適用することにより撮像画像や計測データから路面の状態（路面の凹凸、ひび割れ、及び轍掘れ等）を検出する。例えば、危険箇所検出部 23 は、「土木学会論文集、2015 年

70巻3号p.19-116」や「土木学会論文集、2013年69巻3号p.19-116」に記載されている方法を適用することにより、撮像画像や計測データから路面の状態（路面の凹凸、ひび割れ、及び轍掘れ等）を検出することができる。

そして、危険箇所検出部23は、周囲環境情報から検出した路面の凹凸、ひび割れ、及び轍掘れのいずれかの位置を危険箇所Pd2に設定し、その危険箇所Pd2を当該周囲環境情報に関連付けられた位置情報Pm等から検出する。換言すると、危険箇所検出部23は、周囲環境情報のうち路面の凹凸、ひび割れ、及び轍掘れを示す特定の周囲環境情報に基づき、危険箇所Pd2に設定し、走行経路Hの始点から終点まで時系列に取得された車両Mの位置情報Pm（又は走行経路Hのコース情報Pc）のうちその特定の周囲環境情報に関連付けられた特定の位置情報Pm（又は特定のコース情報Pc等）に基づき、走行経路H上の危険箇所Pd2の位置を検出する。

[0028] 例えば、危険箇所検出部23は、公知の技術を適用することにより撮像画像や計測データから車両Mと障害物との距離を計測してもよい。そして、例えば、危険箇所検出部23は、車両Mと障害物との距離が閾値以下の場合には、当該車両Mが障害物に接近していると判定し、当該車両Mの位置情報Pmを第3の危険箇所として検出する。換言すると、危険箇所検出部23は、周囲環境情報のうち車両Mと障害物との距離が閾値以下になる特定の周囲環境情報に基づき、危険箇所Pd3を設定し、走行経路Hの始点から終点まで時系列に取得された車両Mの位置情報Pm（又は走行経路Hの位置情報Pc等）のうちその特定の周囲環境情報に関連付けられた特定の位置情報Pm（又は特定のコース情報Pc等）に基づき、走行経路H上の危険箇所Pd3の位置を検出する。

[0029] 情報処理部24は、危険箇所検出部23が検出した危険箇所Pdに対応するコース情報Pcに対して、危険箇所Pdを示す第1の情報を含む危険箇所情報を付加して、格納部25に格納する。例えば、情報処理部24は、危険箇所検出部23が検出した危険箇所Pdに対応するコース情報Pcと、危険

箇所 P d を示す第 1 の情報を含む危険箇所情報とを関連付けて、格納部 2 5 に格納する。

[0030] 例えば、情報処理部 2 4 は、コース情報 P c 1 ~ P c 1 1 のうち、コース情報 P c 3 及びコース情報 P c 4 が危険箇所 P d 1 に対応する位置である場合には、コース情報 P c 3 及びコース情報 P c 4 に対して危険箇所情報を付加する。例えば、情報処理部 2 4 は、コース情報 P c 1 ~ P c 1 1 のうち、コース情報 P c 1 0 及びコース情報 P c 1 1 が危険箇所 P d 3 に対応する位置である場合には、コース情報 P c 1 0 及びコース情報 P c 1 1 に対して危険箇所情報を付加する。例えば、情報処理部 2 4 は、コース情報 P c 1 ~ P c 1 1 のうち、コース情報 P c 7 及びコース情報 P c 8 が危険箇所 P d 2 に対応する位置である場合には、コース情報 P c 7 及びコース情報 P c 8 に対して危険箇所情報を付加してもよい。

[0031] 格納部 2 5 には、コース情報 P c が格納される。図 4 は、格納部 2 5 に格納されるコース情報 P c の一例をテーブル形式で示す図である。格納部 2 5 には、コース情報テーブルが設けられている。例えば、格納部 2 5 は、不揮発性メモリである。

[0032] コース情報テーブルには、各コース情報 P c と、その各コース情報 P c が危険箇所 P d か否かを示す危険箇所情報とが関連付けられ格納される。各コース情報 P c とは、時系列で取得された複数のコース情報 P c 1、P c 2、・・・の各々を意味する。換言すれば、コース情報テーブルには、走行経路 H 上の各位置情報 P m と、その各位置情報 P m が危険箇所 P d か否かを示す危険箇所情報とが、関連付けられ格納される（位置情報 P m よりコース情報 P c を取得した場合）。各位置情報 P m とは、時系列で取得された複数の位置情報の各々を意味する。なお、本実施形態において、危険箇所情報が関連付けられていないコース情報 P c は、危険箇所 P d ではないことを示す。

[0033] 走行制御装置 5 は、格納部 2 5 に格納されたコース情報 P c に基づいて、車両 M を自律走行させる又は遠隔操縦により走行させる。本実施形態では、走行制御装置 5 は、自律走行モードにおいて、格納部 2 5 に格納されたコー

ス情報 P c に基づいて、車両 M を自律走行させる。

[0034] 具体的には、走行制御装置 5 は、自律走行モードにおいて、格納部 25 に格納されたコース情報 P c に沿って車両 M が走行するように車両 M のアクセル A C、ブレーキ B R、及びステアリング S T を制御する。そして、走行制御装置 5 は、危険箇所情報が付加されたコース情報 P c の位置を車両 M が走行する際には車両 M の走行速度を所定の速度以下に減速させる。危険箇所情報が付加されたコース情報 P c の位置とは、時系列に取得されたコース情報 P c 1、P c 2、・・・のうち危険箇所情報が付加された特定のコース情報 P c が示す、走行経路 H 上の特定の位置を意味する。

また、走行制御装置 5 は、危険箇所情報が付加されたコース情報 P c の位置を車両 M が走行している場合には、車両 M が危険箇所 P d を走行していることを示す通知を遠隔監視者の端末に無線で送信してもよい。遠隔監視者の端末とは、車両 M を遠隔監視する監視者が車両 M を監視するための端末である。

また、走行制御装置 5 は、危険箇所情報が付加されたコース情報 P c の位置を車両 M が走行している場合には、周囲に対してアラーム音やアナウンス等により警告を出力してもよい。

[0035] 以下に、本実施形態に係る走行経路生成装置 4 の動作の流れについて、図 5 を用いて説明する。図 5 は、本実施形態に係るコース情報 P c の生成処理の動作の流れを説明する図である。

[0036] 例えば、運転者が走行経路生成装置 4 に設けられた操作部（不図示）を操作する。これにより、走行経路生成装置 4 を経路取得モードに移行させる。そして、運転者は、車両 M を運転して車両 M を自律走行させたい走行経路 H を走行する。これにより、当該走行経路 H を走行経路生成装置 4 に学習させる。

[0037] 具体的には、走行経路取得部 21 は、経路取得モードに移行されると、位置情報取得部 20 から位置情報 P m を時系列で取得することで（ステップ 101）、走行経路 H のコース情報 P c を記録する（ステップ S102）。換

言すると、走行経路取得部 21 は、位置情報取得部 20 から時系列で取得される車両 M の位置情報 P_m を走行経路 H のコース情報 P_c として記録する。さらに、周囲情報取得部 22 は、ステップ S101 において、コース情報 P_c の取得に合わせて、カメラ 10 からの撮像画像及び距離センサ 11 からの計測データを周囲環境情報として取得する。なお、経路取得モードで取得したコース情報 P_c と周囲環境情報とは関連付けられている。

なお、運転者は、走行経路 H の走行が完了すると、上記操作部（不図示）を操作して経路取得モードを終了する。

[0038] 次に、危険箇所検出部 23 は、周囲環境情報に基づいて、事故のリスクがある危険箇所 P_d を検出する（ステップ S103）。なお、危険箇所検出部 23 は、危険箇所 P_d の検出処理を、経路取得モードにおいてリアルタイムに行ってもよいし、経路取得モードが完了した後に行ってもよい。換言すると、経路取得モードにおいて、周囲情報取得部から周囲環境情報を取得しながら危険箇所 P_d を検出してもよく、経路取得モードの終了後において、時系列で取得された周囲環境情報から危険箇所 P_d を検出してもよい。

[0039] 情報処理部 24 は、危険箇所検出部 23 における危険箇所 P_d の検出処理が完了すると、その危険箇所 P_d に対応するコース情報 P_c に対して、危険箇所 P_d を示す第 1 の情報を含む危険箇所情報を付加して、格納部 25 に格納する。例えば、情報処理部 24 は、危険箇所検出部 23 が検出した危険箇所 P_d に対応するコース情報 P_c と、危険箇所情報とを関連付けて、格納部 25 に格納する（ステップ S104）。

これにより、本実施形態に係るコース情報 P_c の生成処理が完了する。

[0040] 以上、本開示の実施形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成は、この実施形態に限られるものではなく、この開示の要旨を逸脱しない範囲の設計等も含まれる。

[0041] （変形例 1）

上記実施形態では、周囲情報取得部 22 は、コース情報 P_c の取得に合わせて、撮像画像及び計測データを周囲環境情報として取得したが、これに限

定されない。周囲情報取得部 22 は、コース情報 P c の取得に合わせて、撮像画像及び計測データのいずれかを周囲環境情報として取得してもよい。

[0042] (変形例 2)

上記実施形態において、第 1 の情報は、危険箇所の種別を示す情報であってもよい。例えば、情報処理部 24 は、危険箇所検出部 23 が検出した危険箇所 P d 1 が横断歩道の道路標示である場合には、その横断歩道の道路標示に対応するコース情報 P c に対して、図 6 A に示すように、横断歩道であることを示す情報（危険箇所 P d 1 が横断歩道の道路標示によることを示す情報）を第 1 の情報として付加してもよい。また、情報処理部 24 は、危険箇所検出部 23 が検出した危険箇所 P d 2 が路面の凸凹である場合には、その路面の凸凹に対応するコース情報 P c に対して、図 6 A に示すように、路面の凸凹であることを示す情報（危険箇所 P d 2 が路面の凸凹によることを示す情報）を第 1 の情報として付加してもよい。さらに、情報処理部 24 は、危険箇所検出部 23 が検出した危険箇所 P d 3 である場合には、その危険箇所 P d 3 に対応するコース情報 P c に対して、図 6 A に示すように、危険箇所 P d 3（車両 M と障害物との接近）であることを示す情報（危険箇所 P d 3 が車両 M と障害物との接近によることを示す情報）を第 1 の情報を付加してもよい。

[0043] (変形例 3)

上記情報処理部 24 は、危険箇所検出部 23 が検出した危険箇所 P d に対応するコース情報 P c に対して、当該危険箇所 P d でのリスクを低減するための車両 M の動作を示す第 2 の情報をさらに含む危険箇所情報を付加してもよい。例えば、情報処理部 24 は、図 6 B に示すように、危険箇所検出部 23 が検出した危険箇所 P d 1 に対応するコース情報 P c に対して、当該危険箇所 P d 1 でのリスクを低減するための車両 M の動作を示す第 2 の情報として、一旦停止の動作や減速動作を示す情報を付加してもよい。また、情報処理部 24 は、図 6 B に示すように、危険箇所検出部 23 が検出した危険箇所 P d 2（路面の凸凹）に対応するコース情報 P c に対して、当該危険箇所 P

d 2でのリスクを低減するための車両Mの動作を示す第2の情報として、回避動作を示す情報を付加してもよい。この回避動作とは、危険箇所Pd2を回避するように走行する動作である。また、情報処理部24は、図6Bに示すように、危険箇所検出部23が検出した危険箇所Pd3に対応するコース情報Pcに対して、当該危険箇所Pd3でのリスクを低減するための車両Mの動作を示す第2の情報として、減速動作を示す情報を付加してもよい。

これにより、走行制御装置5は、自律走行モードにおいて、格納部25に格納されたコース情報Pcに基づいて車両Mを自律走行させるにあたって、第2の情報を読み取り、各危険箇所Pdに応じた動作を行う。これにより、事故のリスクを低減することができる。

[0044] (変形例4)

上記制御装置3が遠隔操縦により車両Mの走行を制御させる場合には、走行制御装置5は、車両Mが危険箇所Pdを走行する場合には、車両Mの走行速度を強制的に所定の速度以下に制約してもよい。さらに、走行制御装置5は、車両Mが危険箇所Pdを走行する場合には、遠隔操縦者に通知してもよいし、周囲に対してアラーム音やアナウンス等により警告を出力してもよい。

[0045] (変形例5)

上記実施形態では、危険箇所Pdとして、3種類の危険箇所(危険箇所Pd1、危険箇所Pd2、危険箇所Pd3)を例として説明したが、本開示はこれに限定されない。本開示では、事故のリスクがある箇所を危険箇所Pdとして検出すればよく、その危険箇所の種類や数は特に限定されない。

[0046] (変形例6)

上記危険箇所Pd1は、道路標示のある箇所であってもよいし、走路標識のある箇所であってもよいし、その両方であってもよい。

[0047] 上述したように、本実施形態に係る走行経路生成装置4は、危険箇所検出部23が検出した危険箇所Pdに対応するコース情報Pcに対して、危険箇所Pdを示す第1の情報を含む危険箇所情報を付加する。

[0048] このような構成によれば、コース情報 P c に基づいて車両 M を自律走行させる場合には、そのコース情報 P c に付加された危険箇所情報によって危険箇所 P d を把握することが可能になり、車両 M を安全に自律走行させることができる。

[0049] なお、上述した走行経路生成装置 4 の全部または一部をコンピュータで実現するようにしてもよい。この場合、上記コンピュータは、CPU、GPU などのプロセッサ及びコンピュータ読み取り可能な記録媒体を備えてもよい。そして、上記走行経路生成装置 4 の全部または一部の機能をコンピュータで実現するためのプログラムを上記コンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムを上記プロセッサに読み込ませ、実行することによって実現してもよい。ここで、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM、CD-ROM 等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。さらに、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短時間の間、動的にプログラムを保持するもの、その場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持しているものも含んでもよい。また、上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであってもよく、さらに前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであってもよく、FPGA 等のプログラマブルロジックデバイスを用いて実現されるものであってもよい。

産業上の利用可能性

[0050] 本開示によれば、車両をより安全に走行させることができる。

符号の説明

- [0051] 1 走行制御システム
2 周囲計測装置

- 3 制御装置
- 4 走行経路生成装置
- 5 走行制御装置
- 2 0 位置情報取得部
- 2 1 走行経路取得部
- 2 2 周囲情報取得部
- 2 3 危険箇所検出部
- 2 4 情報処理部
- 2 5 格納部

請求の範囲

- [請求項1] 移動体が自律走行する又は遠隔操縦により走行するための走行経路の位置情報を取得する走行経路取得部と、
前記移動体の周囲の情報である周囲環境情報を取得する周囲情報取得部と、
前記移動体が前記走行経路を走行するときに、事故のリスクがある危険箇所を前記周囲環境情報から検出する危険箇所検出部と、
前記危険箇所検出部が検出した前記危険箇所に対応する前記位置情報に対して、前記危険箇所を示す第1の情報を含む危険箇所情報を付加する情報処理部と、を備える、走行経路生成装置。
- [請求項2] 前記危険箇所は、道路標示のある第1の危険箇所と、前記移動体及び障害物が接近する第2の危険箇所と、の少なくとも一以上である、請求項1に記載の走行経路生成装置。
- [請求項3] 前記情報処理部は、前記危険箇所検出部が検出した前記危険箇所に対応する前記位置情報に対して、前記危険箇所でのリスクを低減するための前記移動体の動作を示す第2の情報をさらに含む前記危険箇所情報を付加する、請求項1又は2に記載の走行経路生成装置。
- [請求項4] 請求項1又は2に記載の前記走行経路生成装置と、
前記移動体を自律走行させる又は遠隔操縦により走行させる走行制御装置と、
を備え、
前記走行制御装置は、前記危険箇所情報が付加された前記位置情報の位置を前記移動体が走行するときに、前記移動体の走行速度を所定の速度以下に減速させるように前記移動体の走行を制御する、制御装置。
- [請求項5] 請求項3に記載の前記走行経路生成装置と、
前記移動体を自律走行させる又は遠隔操縦により走行させる走行制御装置と、を備え、

前記走行制御装置は、前記危険箇所情報が付加された前記位置情報の位置を前記移動体が走行するときに、前記位置情報に付加されている前記第 2 の情報に応じて前記移動体の走行を制御する、制御装置。