

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年1月11日(11.01.2024)



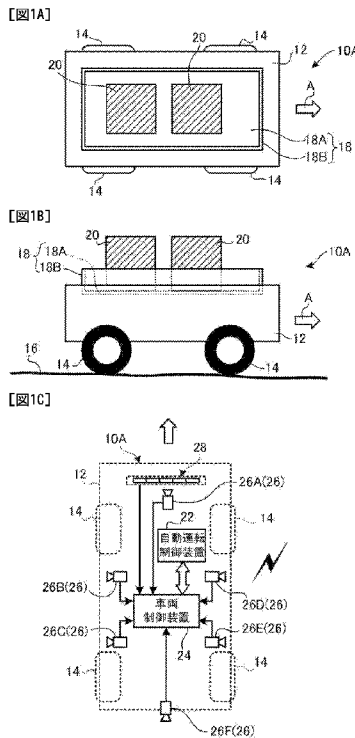
(10) 国際公開番号

WO 2024/009673 A1

- (51) 国際特許分類:
B60W 30/02 (2012.01) G05D 1/02 (2020.01)
B60W 60/00 (2020.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/021243
- (22) 国際出願日: 2023年6月7日(07.06.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2022-109050 2022年7月6日(06.07.2022) JP
特願 2023-006162 2023年1月18日(18.01.2023) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー (DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 柳澤 孝一 (YANAGISAWA, Koichi); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 藤本 啓吾 (FUJIMOTO, Keigo); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人太陽国際特許事務所(TAIYO, NAKAJIMA & KATO); 〒1600022 東京都新宿区新宿4丁目3番17号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

(54) Title: VEHICLE TRAVEL DEVICE AND VEHICLE TRAVEL PROGRAM

(54) 発明の名称: 車両走行装置、車両走行プログラム



22... Automatic drive control device
24... Vehicle control device

(57) Abstract: Provided is a vehicle travel device including: a vehicle control unit (24) that controls a driving force and a braking force of a power unit for causing a vehicle (10A) to travel, the vehicle including a mounted-object holder (18) on which a mounted object (20) can be mounted; a traveling-path-state information acquisition unit (32) that acquires state information of a traveling path on which the vehicle travels; and a travel control unit (34) that generates, on the basis of the state information of the traveling path acquired by the traveling-path-state information acquisition unit, acceleration and

[続葉有]

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

deceleration information of the vehicle for setting a relative positional relationship between the mounted-object holder and the mounted object mounted on said mounted-object holder so as to achieve a prescribed positional relationship and that outputs acceleration and deceleration instructions to the vehicle control unit during traveling.

- (57) 要約: 車両走行装置は、搭載物(20)を搭載可能な搭載物ホルダ(18)を備えた車両(10A)を走行させるための動力ユニットの駆動力及び制動力を制御する車両制御部(24)と、前記車両が走行する走行路の状態情報を取得する走行路状態情報取得部(32)と、前記走行路状態情報取得部で取得した前記走行路の状態情報に基づいて、前記搭載物ホルダと当該搭載物ホルダに搭載された搭載物との相対位置関係を所定の位置関係とするための前記車両の加減速情報を生成し、前記車両制御部に対して走行時の加減速命令を出力する走行制御部(34)と、を有する。

明 細 書

発明の名称：車両走行装置、車両走行プログラム

技術分野

[0001] 本開示は、搭載物を搭載可能な搭載物ホルダを備えた車両に対して、当該車両の走行時における搭載物ホルダ上の姿勢を考慮した走行を制御するための車両走行装置、車両走行プログラムに関する。

関連出願への相互参照

[0002] 本出願は、2022年7月6日に出願された特許出願番号2022-109050号及び2023年1月18日に出願された特許出願番号2023-006162号に基づくものであって、その優先権の利益を主張するものであり、その特許出願のすべての内容が、参照により本明細書に組み入れられる。

背景技術

[0003] 人や荷物等の搭載物を搭載する車両、一例として、通信販売及び電子商取引倉庫、空港手荷物システム、並びに、特別注文製造施設における在庫システムで稼働する車両では、要求される搭載物を素早く正確に応答して提供する自動走行システムの構築が重要となっている。

[0004] 自動化システムの先行技術として、特開2021-160458号公報には、複数の移動体による隊列走行時において、各移動体の乗員の快適性と荷物の輸送効率の両方を向上させることのできる移動体制御システムが記載されている。

[0005] 特開2021-160458号公報記載の技術では、予め設定された走行経路に沿って複数の移動体を隊列走行させる移動体制御システムであって、先行移動体および後続移動体の走行経路における前後加速度を演算する前後加速度演算部を備え、前後加速度演算部は、前後加速度を演算する演算式のゲインを、各移動体が搬送する搬送物の情報に基づいて調整している。

[0006] また、自動化システムの先行技術として、米国特許第10112772号

明細書には、在庫ホルダの負荷分布の情報を用いて、加速度を調整することが記載されている。

- [0007] 米国特許第10112772号明細書記載の技術では、在庫品目を搭載可能な在庫ホルダと、在庫ホルダを有する移動可能な駆動ユニットと、を有する在庫システムにおいて、駆動ユニットの動作を指示して、在庫ホルダに対する在庫品目の相対位置を移動させる命令を受信又は生成している。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0008] しかしながら、自動システムは、誤操作に対して脆弱であり、走行時に搭載物が転倒するといったことが予測される。このような場合、手動の介入が余儀なくされ、自動化システム導入の効率化を低下させる要因となっている。

- [0009] 特開2021-160458号公報及び米国特許第10112772号明細書に記載の技術では、車両（特開2021-160458号公報の移動体、米国特許第10112772号明細書の駆動ユニットを含む）が走行する走行路に応じた命令について、十分な検討がなされておらず、道路形状の変化（例えば、平坦な走行路から上り坂又は下り坂に移行するような場合、或いは、直線走行路から曲線走行路へ移行するような場合）に対して、乗員、荷物、及び在庫品目等の搭載物を安定した状態に維持することができない場合がある。

- [0010] 本開示は、搭載物を搭載した車両を走行させる場合に、道路形状の変化に関わらず、搭載物の転倒、傾斜を含む姿勢変化を回避して、安定して走行を継続することができる車両走行装置、車両走行プログラムを得ることが目的である。

課題を解決するための手段

- [0011] 本開示に係る車両走行装置は、搭載物を搭載可能な搭載物ホルダを備えた車両を走行させるための動力ユニットの駆動力及び制動力を制御する車両制御部と、前記車両が走行する走行路の状態情報を取得する走行路状態情報取

得部と、前記走行路状態情報取得部で取得した前記走行路の状態情報に基づいて、前記搭載物ホルダと当該搭載物ホルダに搭載された搭載物との相対位置関係を所定の位置関係とするための前記車両の加減速情報を生成し、前記車両制御部に対して走行時の加減速命令を出力する走行制御部と、を有する。

[0012] 本開示に係る車両走行装置は、搭載物を搭載可能な搭載物ホルダを備えた車両を走行させるための動力ユニットの駆動力及び制動力を制御する車両制御部と、前記車両が走行する走行路の状態情報を取得する走行路状態情報取得部と、前記搭載物ホルダに搭載される搭載物の状態情報を取得する搭載物状態情報取得部と、前記走行路状態情報取得部で取得した前記走行路の状態情報、及び前記搭載物状態情報取得部で取得した前記搭載物の状態情報に基づいて、前記搭載物ホルダと当該搭載物ホルダに搭載された搭載物との相対位置関係を所定の位置関係とするための前記車両の加減速情報を生成し、前記車両制御部に対して走行時の加減速命令を出力する走行制御部と、を有する。

[0013] 本開示に係る車両走行プログラムは、コンピュータを、上記の車両走行装置の走行制御部として動作させることを特徴としている。

発明の効果

[0014] 本開示によれば、搭載物を搭載した車両を走行させる場合に、道路形状の変化に関わらず、搭載物の転倒、傾斜を含む姿勢変化を回避して、安定して走行を継続することができる。

図面の簡単な説明

[0015] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。その図面は、
[図1A]第1の実施の形態に係る車両の平面図であり、
[図1B]第1の実施の形態に係るは車両の側面図であり、
[図1C]第1の実施の形態に係る車両における走行制御を実行するための制御システム図であり、

[図2A]第1の実施の形態の自動運転制御装置における、加減速制御に特化した機能ブロック図であり、

[図2B]加減速制御の流れを示すフローチャートであり、

[図3]第1の実施の形態の実施例1に係り、車両が走行路を走行しようとしている状態の側面図であり、

[図4]第1の実施の形態の実施例2に係り、車両が走行路を走行しようとしている状態の側面図であり、

[図5]第1の実施の形態の実施例3に係り、車両が走行路を走行しようとしている状態の側面図であり、

[図6]第1の実施の形態の実施例4に係り、車両が走行路を走行しようとしている状態の平面図であり、

[図7A]第2の実施の形態に係る車両の平面図であり、

[図7B]第2の実施の形態に係る車両の側面図であり、

[図7C]第2の実施の形態に係る車両における走行制御を実行するための制御システム図であり、

[図8A]第2の実施の形態の自動運転制御装置における、加減速制御に特化した機能ブロック図であり、

[図8B]加減速制御の流れを示すフローチャートであり、

[図9]第2の実施の形態の実施例5に係り、車両が走行路を走行しようとしている状態の側面図であり、

[図10A]第2の実施の形態の実施例6に係り、車両が走行路を走行しようとしている状態の側面図であり、

[図10B]第2の実施の形態の実施例6に係り、車両が走行路を走行しようとしている状態の側面図であり、

[図11A]第2の実施の形態の実施例7に係り、車両が走行路を走行しようとしている状態の側面図であり、

[図11B]第2の実施の形態の実施例7に係り、搭載物が搭載物ホルダの床面の後方側に搭載された状態を示す側面図であり、

[図11C]搭載物が搭載物ホルダの床面の前方側に搭載された状態を示す側面図であり、

[図12A]第2の実施の形態の実施例8に係り、車両が走行路として上り坂路を通過して平坦路に至った状態の側面図であり、

[図12B]第2の実施の形態の実施例8に係り、車両に複数の搭載物を搭載した状態を示す側面図であり、

[図13]第3の実施の形態に係る介護ロボット（車両）が曲線を走行する状態を示す平面図であり、

[図14]実施例13に係る車両がセンターから搭載物状態情報を取得する状況を示す正面図であり、

[図15]実施例13に係る車両側制御及びセンター側制御（インフラセンサによるセンシングを含む）の処理の流れを示す制御フローチャートであり、

[図16A]実施例14に係る安定的に搭載物を所定位置に搭載する場合について説明するための図であり、

[図16B]実施例14に係る作業者等が目視で搭載する場合について説明するための図であり、

[図16C]実施例14に係る搭載物を搭載物ホルダの所定位置に位置決めする場合について説明するための図であり、

[図17]実施例15に係る一般道路の交差点の平面図であり、

[図18]実施例15に係る一般道路のカーブの平面図である。

発明を実施するための形態

[0016] [第1の実施の形態]

図1には、第1の実施の形態に係る車両10Aが示されている。

[0017] 図1Aは車両10Aの平面図であり、図1Bは車両10Aの側面図である。車両10Aは、本体12が4個の車輪（タイヤ）14を介して、路面16に支持されており、タイヤ14が転動することで、車両10Aが走行する（図1の矢印Aを前進方向とする。）。

[0018] 本体12には、搭載物ホルダ18が取り付けられている。搭載物ホルダ1

8は、箱型で、床面18Aの四方には壁体18Bが設けられている。

[0019] 搭載物ホルダ18の床面18Aには、車両10Aによって移動させるための搭載物20が適宜搭載されるようになっている。

[0020] 搭載物ホルダ18に搭載される搭載物20は、その形状は様々であり、また、1個の場合や複数個の場合もある。また、壁体18Bは、搭載物ホルダ18の床面18Aに搭載されている搭載物20の転倒防止として、機能する場合がある。

[0021] 搭載物20は、予め輸送先（目的地）が決められており、例えば、事前に受けた指示情報、又は、搭載物20に貼り付けられたバーコード等の識別ラベル（図示省略）を読み取ることで、車両10A側の自動運転制御装置22（後述）によって目的地が認識され、走行プログラムが構築される。

[0022] 図1Cは、車両10Aにおける走行制御を実行するための制御システムが示されている。なお、以下に示す制御システムの構成は一例であり、車両10Aの走行制御のための制御系を限定するものではない。

[0023] 車両10Aには、制御系システムとして、自動運転制御装置22及び車両制御装置24が搭載されている。

[0024] 車両制御装置24は、車両10Aが走行しているときの駆動系統（エンジン制御、モータ駆動制御等）及び電気系統を含む制御を実行する。

[0025] 車両制御装置24には、車両10Aの周囲を撮影するカメラ群（図1Cでは、一例として、前方向カメラ26A、左前方向カメラ26B、左後方向カメラ26C、右前方向カメラ26D、右後方向カメラ26E、及び後方向カメラ26Fを図示）が接続されている（総称する場合、「カメラ群26」という）。

[0026] また、車両制御装置24には、複数のミリ波レーダ及びLiDARを備えたレーダ群28が接続されている。

[0027] 自動運転制御装置22は、車両制御装置24から自動運転に必要な情報（例えば、上記カメラ群26及びレーダ群28からの検出情報）に基づき、目的地への運転操作を確定し、車両制御装置24へ指示する。

[0028] なお、上記では、車両１０Ａ自体がそれぞれ自動運転する構成としているが、第１の実施の形態に係る車両１０Ａは、例えば、走行範囲が決められており、床面に走行誘導発信源（磁気レール等）が埋設されて、外部（集中指令装置等）からの指令で、当該走行誘導発信源に沿って走行する構成を否定するものではない。

[0029] ここで、第１の実施の形態の自動運転制御装置２２における、加減速制御に特化した機能ブロック図を図２Ａに示す。なお、図２Ａは、第１の実施の形態に係る、加減速制御のための機能をブロック化したものであり、自動運転制御装置２２のハード構成を限定するものではない。自動運転制御装置２２は、例えばＣＰＵ（Central Processing Unit）及び書き換え可能な不揮発性メモリ等を含んで構成される。不揮発性メモリには後述するフローチャートを実行するためのプログラムが記憶され、ＣＰＵは、プログラムを読み出して実行することにより、後述するフローチャートの処理を実行する。

[0030] 図２Ａに示される如く、予め予測し得る走行経路情報（マップ情報）が記憶されたマップ情報記憶部３０と、目的地が定まった時点で、現在地から目的地までの走行路における、道路情報を取得する道路情報取得部３２を備えている。

[0031] 道路情報とは、走行路の傾斜（上り坂、下り坂）、カーブ半径、走行路上の落下物、天候（特に、雪や雨等）により走行に支障を与えるファクタ（スリップ度合い、凹凸度合い）、及び、突発的なファクタ（工事等）を言う。

[0032] 道路情報取得部３２は、車両１０Ａの外部との無線通信で道路情報を取得すると共に、車両制御装置２４に接続されたカメラ群２６及びレーダ群２８の検出信号を取得する。

[0033] マップ情報記憶部３０及び道路情報取得部３２は、それぞれ加減速度演算部３４に接続されている。加減速度演算部３４は、車両制御装置２４から現在位置情報を取得し、これから走行しようとする走行路の状態（例えば、平坦、上り坂、下り坂）に基づいて、加減速度を演算する。演算は、上り坂の傾斜角度、車速、及び、搭載物２０の状態（重量、重心）、床面１８Ａに対

する設置面の摩擦係数等を演算変数として、予め定めた計算式に基づき実行される。

[0034] 加減速度演算部 34 は、走行状態指示部 36 に接続されている。走行状態指示部 36 では、加減速度演算部 34 で演算した結果に基づいて、加減速度及び加減速を実行するタイミングを、車両制御装置 24 へ送出する。車両制御装置 24 では、駆動系統を制御することで、車両 10A は、走行状態指示部 36 で指示された加減速度によって走行する。

[0035] 結果として、車両 10A が演算結果に基づく走行を実行することにより、搭載物 20 に加わる走行時の慣性力に起因する移動と、搭載物ホルダ 18 の前記状態に起因する移動とが相殺され、搭載物 20 が搭載物ホルダ 18 内で、位置の移動を抑制する走行状態を構築する。

[0036] 以下に、第 1 の実施の形態の作用を、図 2B のフローチャートに従い説明する。

[0037] ステップ 100 では、自動運転制御装置 22 の加減速度演算部 34 が、マップ情報記憶部 30 からマップ情報を取得し、ステップ 102 で、加減速度演算部 34 が、道路情報取得部 32 から道路情報を取得し、ステップ 104 へ移行する。

[0038] ステップ 104 では、これから走行しようとする走行路の状態（例えば、平坦、上り坂、下り坂）に基づいて、加減速度を演算する。

[0039] 次のステップ 106 では、走行状態指示部 36 が車両制御装置 24 へ、演算結果を送出する。

[0040] 次のステップ 108 では、演算結果を取得した車両制御装置 24 が、駆動系統を制御することで、車両 10A は、走行状態指示部 36 で指示された加減速度によって走行する。

[0041] （実施例 1）

図 3 は、第 1 の実施の形態の実施例（実施例 1）に係り、車両 10A が走行路として、平坦路 38 → 上り坂路 40 → 平坦路 42 → 下り坂路 44 → 平坦路 46 の順に走行しようとしている状態の側面図である。

[0042] 図3に示される如く、車両10Aが平坦路38を通常走行（予め定めた定速度走行）している先に、上り坂路40を認識すると、上り坂路40の手前で減速させる。また、車両10Aが平坦路42を通常走行（予め定めた定速度走行）している先に、下り坂路44を認識すると、下り坂路44の手前で加速させる。下り坂路44を下り終わった平坦路46では、通常走行となる。

[0043] このような加減速を実行することで、搭載物ホルダ18に搭載された搭載物20は、搭載した位置で安定し、移動や転倒が防止される。

[0044] （実施例2）

図4は、第1の実施の形態の実施例（実施例2）に係り、車両10Aが曲線路（カーブ）48を走行しようとしている状態の平面図である。

[0045] 直線路から曲線路48に入り旋回を開始するとき、旋回外側方向に加速する（図4の点線50参照）。この加速により、搭載物20に加わる慣性力と遠心力とが相殺され、搭載物20の位置が安定し、移動や転倒が防止される。

[0046] （実施例3）

図5は、第1の実施の形態の実施例（実施例3）に係り、車両10Aが走行路として、平坦路52→上り坂路54→平坦路56の順に走行しようとしている状態の側面図である。上り坂路54は、効果的な減速の範囲である。

[0047] すなわち、通常走行中（平坦路52を走行中）は、搭載物20へ重大な影響を及ぼしにくい慣性力（急発進、急ブレーキがない慣性力）、かつ円滑に走行できるように設計されている。

[0048] 一方、上り坂路54では、例えば、通常走行における慣性力／2＜減速による慣性力とすればよい。

[0049] また、減速度を過度に大きくすることを防止するための指標として、減速による慣性力 $\leq$ 搭載物20の重力 $\times \sin \theta$ －通常走行における慣性力とすればよい。 $\sin \theta$ は傾斜率である。

[0050] これにより、上り坂路54における慣性力が、通常走行における慣性力以

下に抑えられ、過度な減速を回避することができる。

[0051] なお、実施例 3 では、平坦路 5 2 → 上り坂路 5 4 → 平坦路 5 6 としたが、平坦路 → 下り坂 → 平坦路の場合は、加速することになる。

[0052] 通常走行中の慣性力には、例えば、周辺に他車両が存在しないときの加速度や減速度を用いることができる。

[0053] また、安全性（例えば、周辺の他車両との相対距離や相対速度に応じて決定されるファクタ）や、機能性（例えば、坂道前後で半分以上減速しないようにすることで、円滑な移動が可能となる。）に応じて、加減速度を決定してもよい。

[0054] さらに、搭載物 2 0 の重力に応じて変更する等、状況に応じて加減速度を決定してもよい。

[0055] （実施例 4）

図 6 は、第 1 の実施の形態の実施例（実施例 4）に係り、車両 1 0 A が曲線路（カーブ）5 8 を走行しようとしている状態の平面図である。実施例 4 では、曲線路 5 8 における制約とその対策について考察した。

[0056] 曲線路 5 8 において、曲線路 5 8 の外側方向への加速を変化させることで、搭載物 2 0 に加わる力の変化を抑制することができる（実施例 2 参照）。

[0057] 例えば、曲線路 5 8 の横幅に制約がある等、旋回方向外側へ加速をし続けることが難しい場合に加速度を変化させる。

[0058] これにより、曲線路 5 8 の特定区間において、一定な横方向加速時の道路制約（以下の（1）式参照）以上の遠心力に対する慣性力（以下の（2）式参照）を出力し、カーブ特定区間に、搭載物 2 0 に加わる力の変化を一定走行時の道路制約（以下の（3）式参照）以上に緩やかにできる。

[0059]

[数1]

$$\frac{2w}{x \cdot l^2} \cdots (1)$$

$$\frac{m \cdot a}{m \cdot x \cdot v^2} \cdots (2)$$

$$\frac{2w}{x \cdot l^2} = \frac{m \cdot a}{m \cdot x \cdot v^2} \cdots (3)$$

w : 曲線路入口における曲線路外端と車両外端との間隔

a : 旋回中の外向き加速度

v : 旋回中の車速

l : 曲線路長

x : 曲率

m : 車両重量

<一定走行時の道路制約式の導出>

曲線路走行時間を t_0 とすると、進行方向に進む距離は、 $v \cdot t_0 = l$ となる。

横幅制約 $w >$ 横方向に進む距離 $\frac{a \cdot t_0^2}{2}$ をまとめると、 $\frac{2w}{x \cdot l^2} > \frac{m \cdot a}{m \cdot x \cdot v^2}$ となる。

[0060] 実施例4において、外向きの加速度をさらに弱め、内側へ加速度を持たせることもできる。

[0061] また、曲線路58に対する車両10Aの位置を、中央に近づけることで、円滑な走行につなげることができる。

[0062] 特に、搭載物20が人である場合は、段階的に力を変化させることで、所謂乗り心地を向上させることができる。

[0063] また、人は姿勢を変えることができるので（力を感じると背もたれ等を使用する等）、緩やかに変化する力に対して、耐性が大きく、実施例4は、搭載物20が人の場合に、特に好ましい例となる。

[0064] [第2の実施の形態]

以下に、第2の実施の形態について説明する。第1の実施の形態と同一構成部分については、同一の符号を付してその構成の説明を省略する。

[0065] 第2の実施の形態では、搭載物ホルダ18に不安定な状態で搭載されている搭載物20の位置（例えば、床面18Aの中央位置等）を、車両10Aの加減速によって、壁体18Bに接するように移動（摺動）させ、壁体18Bを支えとして、転倒防止を含む、搭載物20の走行時安定性を向上させることが特徴である。

[0066] このため、第2の実施の形態の特徴は、第1の実施の形態の構成に対して、車両10Aの搭載物ホルダ18に搭載される搭載物20の状態に関する情報（搭載物情報）を取得する機能が追加される。

[0067] 搭載物情報としては、搭載物の形状、重量、物性、走行時の挙動等が挙げられるが、これに限定されるものではない。

[0068] 図7には、第1の実施の形態に係る車両10Bが示されている。

[0069] 車両10Bの搭載物ホルダ18には、搭載物情報を取得するセンサとして、以下のセンサが取捨選択して取り付けられている（総称する場合、単一のセンサを含め、センサ群60（図8A参照）という）。

[0070] 取捨選択とは、センサ群60に属する以下のセンサの内、必要に応じて（以下に示す実施例を実施するために必要な）、1個又は複数のセンサを選択可能な構成であり、言い換えれば、全てのセンサが取り付けられていれば、全ての実施例の実施が可能となる。

[0071] （センサ1） 重量センサ60A

重量センサ60Aは、床面18Aに取り付けられており、搭載物20の重量を計測する。重量センサ60Aの検出情報により、搭載物20の有無、及び変位（床面18A上での移動）を検出することができる。

[0072] また、複数の重量センサ60Aを床面18Aに取り付けることで、床面18Aの重量分布を認識でき、重量分布から搭載物20の形状を推定したり、重量分布の変化から搭載物20の詳細な移動（移動方向、移動速度等）を推定することができる。

[0073] （センサ2） 重量センサ60B

重量センサ60Bは、重量センサ60Aと異なり、壁体18Bに取り付け

られている。壁体 18 B に取り付けられた重量センサ 60 B が、断続的に重量を検出している場合は、搭載物 20 が壁体 18 B から離れており、走行中の振動等によって壁体 18 B を叩いている状態を認識することができる。

[0074] また、重量センサ 60 B が、連続的に重量を検出している場合は、搭載物 20 が壁体 18 B に接している状態を認識することができる。

[0075] (センサ 3) 硬度センサ 60 C

硬度センサ 60 C は、超音波接触インピーダンス計測タイプ等の場合、構造上、プローブロッドの先端を測定対象（ここでは、搭載物 20）に垂直に押し当てる必要があるため、ロボットアーム等の併用、又は、作業者の操作に基づく検出情報を受け付ける手段等が必要な場合があるが、例えば、搭載物ホルダ 18 の床面 18 A の適宜箇所に取り付け、搭載物 20 の搭載の際に測定点の指標を目標として搭載することで、計測することも可能である。

[0076] (センサ 4) 振動センサ 60 D

振動センサ 60 D は、加速度センサが適用可能であり、搭載物ホルダ 18 の適宜箇所に取り付けられている。

[0077] 振動センサ 60 D は、車両 10 B の走行中（定速度走行、加減速走行等）に加わる搭載物 20 の振動（加速度）を検出する。検出した振動（加速度情報）に基づき、搭載物 20 と搭載物ホルダ 18 とに加わる力の関係を解析することができる。

[0078] また、振動センサ 60 D では、搭載物 20 の加減速による耐性を把握したり、共振周波数を把握する。特に、共振周波数を把握することで、車両 10 B の走行（定速走行時の速度等）を変更することが可能である。

[0079] (センサ 5) 形状センサ 60 E

形状センサ 60 E は、床面 18 A に搭載された搭載物 20 を検出範囲とする位置に取り付けられている（例えば、壁体 18 B の角部等）。形状センサ 60 E としては、カメラ、L i D A R、レーダ、ソナー、熱波計等が適用可能であり、搭載物 20 の形状を把握することができる。

[0080] 図 8 A は、第 2 の実施の形態に係る、加減速制御のための機能をブロック

化したものであり、自動運転制御装置 22 のハード構成を限定するものではない。

[0081] 図 8 A に示される如く、予め予測し得る走行経路情報（マップ情報）が記憶されたマップ情報記憶部 30 と、目的地が定まった時点で、現在地から目的地までの走行路における、道路情報を取得する道路情報取得部 32 を備えている。

[0082] 道路情報とは、走行路の傾斜（上り坂、下り坂）、カーブ半径、走行路上の落下物、天候（特に、雪や雨等）により走行に支障を与えるファクタ（スリップ度合い、凹凸度合い）、及び、突発的なファクタ（工事等）を言う。

[0083] 道路情報取得部 32 は、車両 10 A の外部との無線通信で道路情報を取得すると共に、車両制御装置 24 に接続されたカメラ群 26 及びレーダ群 28 の検出信号を取得する。

[0084] また、第 2 の実施の形態に係る自動運転制御装置 22 は、センサ群 60（センサ 1～センサ 5 の何れか 1 個以上）からの情報を取得するセンサ情報取得部 62 を備えている。センサ情報取得部 62 は、センサ群 60 に属する各種センサ 1～センサ 5 の何れか 1 個以上からの情報を取得する。

[0085] マップ情報記憶部 30、道路情報取得部 32、及びセンサ情報取得部 62 は、それぞれ加減速度演算部 34 に接続されている。加減速度演算部 34 は、車両制御装置 24 から現在位置情報を取得し、搭載物 20 の形状、これから走行しようとする走行路の状態（例えば、平坦、上り坂、下り坂）、並びに、走行中の搭載物 20 の状態（変位、振動等）に基づいて、加減速度を演算する。演算は、上り坂の傾斜角度、車速、及び、搭載物 20 の状態（重量、重心）、床面 18 A に対する設置面の摩擦係数等を演算変数として、予め定めた計算式に基づき実行される。

[0086] 加減速度演算部 34 は、走行状態指示部 36 に接続されている。走行状態指示部 36 では、加減速度演算部 34 で演算した結果に基づいて、加減速度及び加減速を実行するタイミングを、車両制御装置 24 へ送出する。車両制御装置 24 では、駆動系統を制御することで、車両 10 A は、走行状態指示

部 3 6 で指示された加減速度によって走行する。

[0087] 結果として、車両 1 0 A が演算結果に基づく走行を実行することにより、搭載物 2 0 を事前に、壁体 1 8 B へ接触した位置に移動（摺動）させたり、複数の搭載物 2 0 同士の間隔を調整することで、走行時の慣性力に起因する移動に基づく、搭載物 2 0 の系統を抑制する走行状態を構築する。

[0088] 以下に、第 2 の実施の形態の作用を、図 8 B のフローチャートに従い説明する。

[0089] ステップ 2 0 0 では、自動運転制御装置 2 2 の加減速度演算部 3 4 が、マップ情報記憶部 3 0 からマップ情報を取得し、ステップ 2 0 2 で、加減速度演算部 3 4 が、道路情報取得部 3 2 から道路情報を取得し、ステップ 2 0 3 へ移行する。

[0090] ステップ 2 0 3 では、センサ群 6 0 から、搭載物 2 0 に係る各種検出情報を取得して、ステップ 2 0 4 へ移行する。

[0091] ステップ 2 0 4 では、これから走行しようとする走行路の状態（例えば、平坦、上り坂、下り坂）に基づいて、加減速度を演算する。

[0092] 次のステップ 2 0 6 では、走行状態指示部 3 6 が車両制御装置 2 4 へ、演算結果を送出する。

[0093] 次のステップ 2 0 8 では、演算結果を取得した車両制御装置 2 4 が、駆動系統を制御することで、車両 1 0 A は、走行状態指示部 3 6 で指示された加減速度によって走行する。

[0094] （実施例 5）

[0095] 図 9 は、第 2 の実施の形態の実施例（実施例 5）に係り、車両 1 0 B が走行路として、平坦路 6 4 →上り坂路 6 6 の順に走行しようとしている状態の側面図である。

[0096] 図 9 に示される如く、車両 1 0 B には、搭載物ホルダ 1 8 の床面 1 8 A の前方側に搭載物 2 0 が搭載された状態である。このときの搭載物 2 0 は、車両 1 0 B の後方側の壁体 1 8 B とのクリアランス A があり、比較的大きなクリアランスとなっている。大きなクリアランスとは、車両 1 0 B の走行中に

、搭載物 20 に後方へ倒れるような力が働くと、転倒する可能性がある大きさである。

[0097] ここで、車両 10B が、平坦路 64 を通常走行（予め定めた定速度走行）している先に、上り坂路 40 を認識すると、上り坂路 66 の手前の平坦路 64 で加速する。この加速により、搭載物 20 が、搭載物ホルダ 18 の後方に移動（床面 18A を摺動）する。このときの搭載物 20 は、車両 10B の後方側の壁体 18B とのクリアランス B があり、比較的小さなクリアランスとなっている。小さなクリアランスとは、車両 10B の走行中に、搭載物 20 に後方へ倒れるような力が働いても、壁体 18B が支えとなって、転倒しない大きさである。

[0098] 車両 10B が平坦路 64 から、上り坂路 66 にさしかかると、搭載物 20 には、後方へ倒れるような力が働く。

[0099] しかし、事前に、搭載物 20 と車両 10B の後方側の壁体 18B とのクリアランス B を小さくしておいたので（ $B < A$ ）、搭載物 20 は、クリアランス B が無くなる程度の移動があるが、上り坂路 66 で後方へ倒れることはなく、安定した走行が継続される。

[0100] このような加速を実行することで、搭載物ホルダ 18 に搭載された搭載物 20 は、搭載物ホルダ 18 上で転倒することなく、安定して移動が可能となる。

[0101] （実施例 6）

図 10A は、第 2 の実施の形態の実施例（実施例 6）に係り、車両 10B が走行路として、平坦路 68 → 上り坂路 70 → 平坦路 72 の順に走行しようとしている状態の側面図である。

[0102] 図 10 に示される如く、車両 10B には、搭載物ホルダ 18 の床面 18A の前方側に搭載物 20 が搭載された状態である。

[0103] ここで、車両 10B が、平坦路 68 を通常走行（予め定めた定速度走行）している先に、上り坂路 40 を認識すると、上り坂路 70 の手前の平坦路 68 で加速する。この加速において、実施例 6 では、上り坂路 70 までの道程

において、相対的に時系列で加速小→加速大の順番で加速する。なお、加速小から加速大までの変化は、段階的に限らず、連続的でもよい。

[0104] このような、加速変化により、搭載物 20 が加速によって倒れることはなく、安全に、車両 10 B の後方側の壁体 18 B まで移動させることができる（実施例 5 参照）。

[0105] また、同様に、上り坂路 70 の道程においても、相対的に時系列で減速大→減速小の順番で減速する。なお、減速大から減速小までの変化は、段階的に限らず、連続的でもよい。

[0106] このような、上り坂路 70 での減速変化により、搭載物 20 が加速によって倒れることはない。

[0107] 図 10 B は、実施例 6（図 10 A）の変形例であり、車両 10 B が走行路として、平坦路 74 → 第 1 上り坂路 76 → 平坦路 78 → 第 2 上り坂路 80 の順に走行しようとしている状態の側面図である。

[0108] 第 1 上り坂路 76 を通過するまでは、図 10 A と同様に加減速制御を行うことで、第 1 上り坂路 76 と第 2 上り坂路 80 の間の平坦路 78 では、搭載物 20 が既に、車両 10 B の後方側の壁体 18 B に近い位置になっている。このため、第 2 上り坂路 80 では、特に加減速制御を行わなくても、安定した走行が可能である。

[0109] （実施例 7）

図 11 は、第 2 の実施の形態の実施例（実施例 7）に係り、車両 10 B が走行路として、平坦路 82 → 凹凸路 84 の順に走行しようとしている状態の側面図である（図 11 A 参照）。

[0110] 凹凸路 84 とは、砂利道、工事中未補修路、及び、減速を促す意図的な突起が設置された路面や点字ブロックが埋め込まれた路面等を想定している。

[0111] 実施例 7 では、図 11 A に示す走行路において、車両 10 B には、搭載物 20 が、搭載物ホルダ 18 の床面 18 A の後方側（図 11 B 参照）、及び搭載物ホルダ 18 の床面の前方側（図 11 C 参照）に搭載された状態である。

[0112] 図 11 B に示される如く、搭載物 20 が、搭載物ホルダ 18 の床面 18 A

の後方側に搭載されている場合、車両 10B が、平坦路 82 を通常走行（予め定めた定速度走行）している先に、凹凸路 84 を認識すると、凹凸路 84 の手前の平坦路 82 で加速する。

[0113] この加速により、搭載物 20 が、搭載物ホルダ 18 の後方に移動（床面 18A を摺動）する。

[0114] 車両 10B が平坦路 82 から、凹凸路 84 にさしかかると、搭載物 20 には、倒れるような力が働く。

[0115] しかし、事前に、搭載物 20 と車両 10B の後方側の壁体 18B とのクリアランスを小さくしておいたので、搭載物 20 は、倒れにくくなり、安定した走行が継続される。

[0116] 一方、図 11C に示される如く、搭載物 20 が、搭載物ホルダ 18 の床面 18A の前方側に搭載されている場合、車両 10B が、平坦路 82 を通常走行（予め定めた定速度走行）している先に、凹凸路 84 を認識すると、凹凸路 84 の手前の平坦路 82 で減速する。

[0117] この減速により、搭載物 20 が、搭載物ホルダ 18 の前方に移動（床面 18A を摺動）する。

[0118] 車両 10B が平坦路 82 から、凹凸路 84 にさしかかると、搭載物 20 には、倒れるような力が働く。

[0119] しかし、事前に、搭載物 20 と車両 10B の前方側の壁体 18B とのクリアランスを小さくしておいたので、搭載物 20 は、倒れにくくなり、安定した走行が継続される。

[0120] （実施例 8）

図 12 は、第 2 の実施の形態の実施例（実施例 8）に係り、車両 10B は、搭載物ホルダ 18 が本体 12 の内側を通る路面との垂線を中心軸に回転する構造となっている。すなわち、車両 10B が前進しながら、搭載物ホルダ 18 の回転が可能である。

[0121] なお、左右の車輪 14 を互いに逆回転させ、車両 10B を停止させた状態で回転（前後方向を変更）させるようにしてもよい。また、車両 10B の回

転は、車両 10B の通常の操舵による所定の半径を持った回転であってもよい。

[0122] このような回転機能を有する車両 10B を用いる状況として、図 12A 及び図 12B の状況を説明する。

[0123] 図 12A は、車両 10B が走行路として、図示しない上り坂路を通過して平坦路 86 に至った状態の側面図である。

[0124] 図 12A に示される如く、搭載物ホルダ 18 上の搭載物 20 を、搭載物ホルダ 18 の中央付近に搭載したが、図示しない上り坂路の走行によって、後方へ移動することがある。

[0125] この搭載物 20 を、基の位置（搭載物ホルダ 18 の中央付近）に戻すには、減速することで、搭載物 20 を移動（摺動）させることも可能であるが、それでは、走行スケジュールの遅滞を招く場合がある。

[0126] そこで、実施例 8 では、走行スケジュールに遅滞を及ぼさないように、まず、搭載物ホルダ 18 を 180° 回転（又は、車両 10B 自体を 180° 回転）させて、実質的に、搭載物 20 を搭載物ホルダ 18 における、車両 10B の前方とし、その後、加速によって、搭載物 20 を基の位置（搭載物ホルダ 18 の中央位置）に戻す。

[0127] なお、実施例 8 では、図示しない上り坂路から平坦路 86 に至ったときに、上記搭載物 20 の移動制御を行ったが、図示しないのぼり坂を見越して、予め移動制御を実行してもよい。

[0128] 次に、図 12B は、車両 10B が走行中に、複数の搭載物（ここでは、異なる物性（形状、重量、重心）の 2 個の搭載物 20A、20B）の相対位置が、適正状態（一定の間隔を持った状態）から逸脱した不適正状態（互いに接触した状態）を想定したものである。

[0129] ここで、搭載物ホルダ 18 を回転させると、搭載物 20A と搭載物 20B とは、遠心力により外方へ移動するが、異なる物性であるため、移動状況が異なり、結果として、搭載物 20A と搭載物 20B は適正な距離感となる。

[0130] その後、車両 10B の加減速によって、搭載物ホルダ 18 の中央へ移動さ

せることで、適正状態とすることができる。

[0131] 〔第３の実施の形態〕

以下に、第３の実施の形態について説明する。第１の実施の形態及び第２の実施の形態と同一構成部分については、同一の符号を付してその構成の説明を省略する。

[0132] 第３の実施の形態では、車両１０Ｃが自動走行可能な介護ロボットであり、搭載物ホルダ１８に搭載される搭載物２０を車両１０Ｃ（介護ロボット）に乗車する被介護者に置き換えた場合を想定している。

[0133] すなわち、第１の実施の形態の車両１０Ａ及び第２の実施の形態の車両１０Ｂが、走行路面によって動き方が変わる制御（加減速制御）を、車両１０Ｃ（介護ロボット）に実行させる際において、搭載物２０（被介護者）の安全を確保することを目的としている。

[0134] 図１３で、車両１０Ｃ（介護ロボット）が、直線路８８から曲線路９０にさしかかる状況を示す平面図である。

[0135] 第３の実施の形態に係る車両１０Ｃ（介護ロボット）では、直線路８８から曲線路９０へ移動する場合に、搭載物２０（被介護者）又は走行経路の周囲に存在する人（図示省略）に対して、走行の変化を報知することが目的であり、その報知タイミング、報知手段、報知方法、報知内容は、以下の通りである。

[0136] （報知タイミング）

加速及び減速前でもよいし、加速及び減速中でもよい。

[0137] （報知手段）

視覚（光）、聴覚（音、声）、触覚（振動）を用いて報知する。なお、嗅覚（臭い）で報知することも可能である。

[0138] （報知方法）

視覚（光）を用いた場合を例示する。

[0139] 報知出力を開始時は、発光開始とする。

[0140] 報知内容を変更する場合は、強弱を変更（光の強さを変更）、周波数を変

更（光の色を変更）、パターンを変更（光を点灯、点滅、消灯、点滅速度を変更）する。

[0141] 減速する場合は、後方に光を出力する（ブレーキランプに相当）。

[0142] 以上により、特に搭載物 20（被介護者）に対して、車両 10C（介護ロボット）の動きが変わること、車両 10C（介護ロボット）の動きの変わり方、道路形状、注意喚起等を報知することができる。

[0143] また、視覚（光）を用いた報知以外に、聴覚を用いた報知としては、「動きが変わります」、「曲がります」、「カーブです」、及び「お気を付け下さい」等の音声報知や、音楽等の出力であってもよい。

[0144] その他、上記第 1 の実施の形態～第 3 の実施の形態において、それぞれ、以下に示す実施例が実施可能である。

[0145] （実施例 9）

実施例 9 は、請求項 13 に対応しており、第 1 の実施の形態及び第 2 の実施の形態において、搭載物 20 の状態を監視しつつ、搭載物 20 の移動をするものである。これによって、搭載物 20 の状態に合わせた走行が可能となる。

[0146] （実施例 10）

実施例 10 は、請求項 14 に対応しており、第 1 の実施の形態及び第 2 の実施の形態において、搭載物 20 の状態を監視していない場合であっても、搭載物ホルダと搭載物とのクリアランスを減少させ得る加減速命令を出力するものである。これによって、搭載物を安定させることができる。

[0147] 例えば、カーブにおいては外方向に遠心力がかかることがわかっているため、搭載物の状態によらず、カーブに進入する前に加減速命令を出力して外方向にずらしておけばよい。これは、安定的な動きをさせる必要があるときに特に好ましい手段である。

[0148] （実施例 11）

実施例 11 は、請求項 15 に対応しており、第 2 の実施の形態において、図 9 では、搭載物 20 と搭載物ホルダ 18 とのクリアランスの減少に着目し

て説明しているが、実施例 11 では、搭載物ホルダ 18 に複数の搭載物 20 が存在する場合を考慮したものである。

[0149] すなわち、搭載物 20 間の動き難さの違い（重量や摩擦等）を利用して、加減速命令を出力する。搭載物 20 の動き難さの違いは、搭載物状態情報取得部（例えば、図 7 に示すセンサ群 60）から取得する。

[0150] なお、搭載物 20 の動き難さは、対象走行路の走行によって引き起こされる移動量と、加減速命令による慣性力による移動量に相関があるため、搭載物状態情報取得部（例えば、図 7 に示すセンサ群 60）から取得しなくてもよい。

[0151] 例えば、遠心力であっても慣性力であっても、相対的に軽い物体は移動量が大きく、相対的に重い物体は移動量が小さいことが多い。この場合、曲線路進入前に外方向に慣性力をかけておくと、外側に軽い物体があった場合は遠心力による衝突が起きないし、内側に軽い物体があった場合は、クリアランスを小さくできるので、どちらの場合であっても、遠心力による衝突の衝撃を回避又は緩和することができる。

[0152] （実施例 12）

実施例 12 は、請求項 16 に対応しており、第 2 の実施の形態において、図 9 では、対象走行路が平坦路 64 → 上り坂路 66 の例を示したが、これに限定されるものではない。例えば、対象走行路が曲線路の場合に、車両 10A が曲線路の進入前に搭載物 20 を、曲線路外側へ移動させて、搭載物ホルダ 18 と搭載物 20 との間の外側のクリアランスを小さくするように加減速命令を出力する。

[0153] これにより、曲線路外方向への転倒の抑制、又は搭載物ホルダ 18 と搭載物 20 とが接触するときの衝撃を緩和させることができる。

[0154] （実施例 13）

実施例 13 は、請求項 18 に対応しており、第 2 の実施の形態において、図 7 では、搭載物状態情報取得部として、センサ群 60（重量センサ 60A、60B、硬度センサ 60C、振動センサ 60D、及び形状センサ 60E）

を設けたが、図 1 4 に示される如く、車両 1 0 A に、受信部としてのパラボラアンテナ 9 2（図 1 4 では、パラボラアンテナ 9 2 を図示したが、他の種類のアンテナでもよい。）を設置し、センター 9 4 が、インフラセンサ 9 6 で取得した搭載物情報を、発信部 9 8 を介して発信する情報を、パラボラアンテナ 9 2 で受信する構成としてもよい。

[0155] 図 1 5 は、実施例 1 3 における搭載物状態情報取得制御を含む走行制御を実行するフローチャートであり、車両側制御と、センター側制御（インフラセンサ 9 6 によるセンシングを含む）との連携による処理の流れを示している。

[0156] 図 1 5 A は、車両 1 0 A 側の制御ルーチンであり、ステップ 3 0 0 では、自動運転制御装置 2 2 の加減速度演算部 3 4 が、マップ情報記憶部 3 0 からマップ情報を取得し、ステップ 3 0 2 で、加減速度演算部 3 4 が、道路情報取得部 3 2 から道路情報を取得し、ステップ 3 0 4 へ移行する。

[0157] ステップ 3 0 4 では、センター 9 4 へ搭載物の状態情報を要求し、ステップ 3 0 6 へ移行する。ステップ 3 0 6 では、ステップ 3 0 4 による要求に対して、センター 9 4 から加速度命令を受信したか否かを判断し、肯定判定されると、ステップ 3 0 8 へ移行して、加速度命令に基づく演算結果を、走行状態指示部 3 6 が車両制御装置 2 4 へ送出する。

[0158] 次のステップ 3 1 0 では、演算結果を取得した車両制御装置 2 4 が、駆動システムを制御することで、車両 1 0 A は、走行状態指示部 3 6 で指示された加減速度によって走行する。

[0159] 図 1 5 B は、センター側の制御ルーチンであり、ステップ 3 1 2 では、車両側制御ルーチンのステップ 3 0 4 から情報要求があったか否かを判断し、否定判定された場合は、このルーチンは終了する。また、ステップ 3 1 2 で肯定判定されると、ステップ 3 1 4 へ移行してインフラセンサ 9 6 によるセンシング情報を受信する。

[0160] ここで、図 1 5 C に示される如く、インフラセンサ 9 6 からの定期又は不定期に、車両 1 0 A の搭載物状態情報をセンシングし（ステップ 3 2 2）、

センシング情報をセンター側へ発信している(ステップ324)。

[0161] 図15Bに示される如く、ステップ314でセンシング情報を受信すると、ステップ316へ移行して、搭載物20の状態を推定し、次いで、ステップ318で、推定した搭載物20の状態に基づいて、加減速度を演算し、ステップ320へ移行する。

[0162] ステップ320では、加減速度命令を車両10A側へ送信し、このルーチンは終了する。

[0163] なお、インフラセンサ96が、例えば、道路に沿って設置されたカメラや、店頭に設置された監視カメラ等が適用可能であるが、固定設置されたカメラ以外に、ドローン等の移動カメラであってもよい。

[0164] (実施例14)

実施例14は、請求項19に対応しており、第2の実施の形態において、図16は、搭載物状態情報取得部として、搭載物20を搭載物ホルダ18の所定位置に位置決めした状態で搭載する構成を示している。

[0165] 図16Aは、物流管理システムに適した構成であり、車両10Aを予め定めた停止位置指標150及び、搭載位置指標152に基づいて、安定的に搭載物20を所定位置に搭載することができる。

[0166] 図16Bは、作業等が目視で搭載する場合において、星印(★)を付して、「ここに置いて下さい」等と文言で指示するプレート154を設けることで、作業等は当該指示に基づいて搭載物を所定位置に位置決めすることができる。なお、指示は、星印に限らず、色による識別、文言のみの表記であってもよい。

[0167] 図16Cは、搭載物20を搭載物ホルダ18に搭載する場合に、位置決めガイド156によって、物理的に搭載箇所を制限することで、搭載物20を搭載物ホルダ18の所定位置に位置決めすることができる。

[0168] (実施例15)

実施例15は、請求項20に対応しており、第3の実施の形態において、図17に示される如く、一般道路の交差点158での車両10A(10B)

の走行でも走行情報を報知することが好ましい機会が存在する。すなわち、交差点 158 において、車両 10A（10B）が左折するとき、歩行者 160 に対して、走行情報（例えば、電光掲示板 162 による、「左に曲がります」という表記）を表示することで、歩行者 160 に注意を喚起することができる。

[0169] また、実施例 15 において、図 18 に示される如く、対象走行路 164（例えば、一般道路の曲がり角）において、音（音楽等）を出力することで、注意喚起することができる。

[0170] 以上説明したように、第 1 の実施の形態、第 2 の実施の形態、及び第 3 の実施の形態では、車両 10A、10B、10C が走行しているとき、搭載している搭載物 20 が、走行路の状況（上り坂、下り坂、凹凸路、曲線路等）によって、加減速制御を実行することで、搭載物 20 の姿勢を安定させ、例えば、転倒といった不具合が生じないようにすることで、安定した走行を実現することができる。なお、搭載物 20 の姿勢の安定には、加減速制御によって搭載物 20 を現在の位置を維持して安定させる場合と、加減速制御によって搭載物 20 を搭載物ホルダ 18 の壁体 18B に近づくように予め移動（摺動）させて、壁体 18B で支えることで転倒を防止する場合とを含む。

[0171] 本開示に記載の制御部及びその手法は、コンピュータプログラムにより具体化された一つ乃至は複数の機能を実行するようにプログラムされたプロセッサを構成する専用コンピュータにより、実現されてもよい。あるいは、本開示に記載の装置及びその手法は、専用ハードウェア論理回路によってプロセッサを構成する専用コンピュータにより、実現されてもよい。もしくは、本開示に記載の装置及びその手法は、コンピュータプログラムを実行するプロセッサと一つ以上のハードウェア論理回路との組み合わせにより構成された一つ以上の専用コンピュータにより、実現されてもよい。また、コンピュータプログラムは、コンピュータにより実行されるインストラクションとして、コンピュータ読み取り可能な非遷移有形記録媒体に記憶されていてもよい。

[0172] 本開示の特徴を以下の通り示す。

[付記 1]

付記 1 に係る車両走行装置は、第 1 の実施の形態に対応するものであり、搭載物 (20) を搭載可能な搭載物ホルダ (18) を備えた車両 (10A) を走行させるための動力ユニットの駆動力及び制動力を制御する車両制御部 (24) と、前記車両が走行する走行路の状態情報を取得する走行路状態情報取得部 (32) と、前記走行路状態情報取得部で取得した前記走行路の状態情報に基づいて、前記搭載物ホルダと当該搭載物ホルダに搭載された搭載物との相対位置関係を所定の位置関係とするための前記車両の加減速情報を生成し、前記車両制御部に対して走行時の加減速命令を出力する走行制御部 (34) と、を有する。

[0173] [付記 2]

付記 2 に係る車両走行装置は、実施例 1 に対応するものであり、付記 1 に係る車両走行装置において、前記走行制御部は、前記走行路状態情報取得部で取得した前記走行路の状態情報から、前記車両が走行中の走行路の前途に上り坂路及び下り坂路の存在を認識した場合に、前記上り坂路の進入前に、前記上り坂路の走行による前記搭載物の移動を相殺し得る慣性力を生成するための減速命令を出力し、かつ、前記下り坂路の進入前に、前記下り坂路の走行による前記搭載物の移動を相殺し得る慣性力を生成するための加速命令を出力する。

[0174] [付記 3]

付記 3 に係る車両走行装置は、実施例 3 に対応するものであり、付記 1 又は付記 2 に係る車両走行装置において、前記通常走行は、急発進、急ブレーキがなく、定速度で走行する走行状態であり、前記上り坂路の減速は通常走行における慣性力 / 2 < 減速による慣性力とし、前記下り坂路の加速は通常走行における慣性力 / 2 < 減速による慣性力とする。

[0175] [付記 4]

付記 4 に係る車両走行装置は、実施例 3 に対応するものであり、付記 3 に

係る車両走行装置において、前記上り坂路の減速又は前記下り坂路の加速による慣性力は、前記搭載物の重力×傾斜率－前記通常走行における慣性力以下とする。

[0176] [付記 5]

付記 5 に係る車両走行装置は、実施例 2 に対応するものであり、付記 1 ～付記 4 の何れか 1 つの車両走行装置において、前記走行制御部は、前記走行路状態情報取得部で取得した前記走行路の状態情報から、前記車両が走行中の走行路の前途に曲線路の存在を認識した場合に、前記曲線路の進入前に、前記曲線路の走行による前記搭載物の移動を相殺し得る慣性力を生成するための加速命令を出力する。

[0177] [付記 6]

付記 6 に係る車両走行装置は、実施例 4 に対応するものであり、付記 5 に係る車両走行装置において、前記曲線路の横幅に制限があり、前記曲線路の旋回方向外側へ加速をし続けることが難しい場合に、前記加速命令の加速度を変化させる。

[0178] [付記 7]

付記 7 に係る車両走行装置は、第 3 の実施の形態に対応するものであり、付記 1 ～付記 6 の何れか 1 つの車両走行装置において、前記車両が走行機能を有する介護ロボット（10C）であり、前記搭載物ホルダが前記搭載物としての被介護者が乗車により搭載可能であり、前記加減速情報を、前記被介護者を含む報知対象に報知する。

[0179] [付記 8]

付記 8 に係る車両走行装置は、第 2 の実施の形態に対応するものであり、搭載物を搭載可能な搭載物ホルダを備えた車両を走行させるための動力ユニットの駆動力及び制動力を制御する車両制御部と、前記車両が走行する走行路の状態情報を取得する走行路状態情報取得部と、前記搭載物ホルダに搭載される搭載物の状態情報を取得する搭載物状態情報取得部（60）と、前記走行路状態情報取得部で取得した前記走行路の状態情報、及び前記搭載物状

態情報取得部で取得した前記搭載物の状態情報に基づいて、前記搭載物ホルダと当該搭載物ホルダに搭載された搭載物との相対位置関係を所定の位置関係とするための前記車両の加減速情報を生成し、前記車両制御部に対して走行時の加減速命令を出力する走行制御部と、を有する。

[0180] [付記 9]

付記 9 に係る車両走行装置は、実施例 5 に対応するものであり、付記 8 に係る車両走行装置において、前記走行制御部は、前記走行路状態情報取得部で取得した前記走行路の状態情報から、前記車両が走行中の走行路の前途に上り坂路及び下り坂路の存在を認識した場合に、前記上り坂路の進入前に、前記上り坂路の走行による前記搭載物の転倒を抑制し得るように、前記搭載物ホルダに形成され車両走行方向の後方側に位置する壁体とのクリアランスを減少するための、加速命令を出力し、かつ、前記下り坂路の進入前に、前記下り坂路の走行による前記搭載物の転倒を抑制し得るように、前記搭載物ホルダに形成され車両走行方向の前方側に位置する壁体とのクリアランスを減少するための減速命令を出力する。

[0181] [付記 10]

付記 10 に係る車両走行装置は、実施例 6 に対応するものであり、付記 9 に係る車両走行装置において、前記車両が前記上り坂路の進入前に段階的又は連続的に加速して走行し、前記上り坂路の走行中に、前記加速分を段階的又は連続的に減速して走行する、或いは、前記車両が前記下り坂路の進入前に段階的又は連続的に減速して走行し、前記下り坂路の走行中に、前記減速分を段階的又は連続的に加速して走行する。

[0182] [付記 11]

付記 11 に係る車両走行装置は、実施例 6 に対応するものであり、付記 10 に係る車両走行装置において、前記上り坂路を通過した後、さらに、上り坂路の存在を認識した場合に、前記上り坂路の走行中における前記加速分の段階的又は連続的に減速をキャンセルする、或いは、前記下り坂路を通過した後、さらに、下り坂路の存在を認識した場合に、前記下り坂路の走行中に

おける前記減速分の段階的又は連続的に加速をキャンセルする。

[0183] [付記 1 2]

付記 1 2 に係る車両走行装置は、実施例 7 に対応するものであり、付記 8 ～付記 1 1 の車両走行装置の何れか 1 つに係る車両走行装置において、前記走行制御部は、前記走行路状態情報取得部で取得した走行路状態情報から、前記車両が走行中の走行路の前途に凹凸路の存在を認識した場合に、前記凹凸路の進入前に、前記凹凸路の走行による前記搭載物の転倒を抑制し得るよう、前記搭載物ホルダに形成された壁体とのクリアランスを減少するための加速又は減速の命令を出力する。

[0184] [付記 1 3]

付記 1 3 に係る車両走行装置は、実施例 8 に対応するものであり、付記 8 ～付記 1 2 に係る車両走行装置の何れか 1 つに係る車両走行装置において、前記搭載物ホルダが、前記搭載物ホルダの搭載物搭載に対する垂線を軸として回転可能とされており、前記走行制御部は、前記車両の走行中に、前記搭載物ホルダと、当該搭載物ホルダに搭載された搭載物との相対位置関係がずれた場合に、前記搭載物ホルダを回転させたときの遠心力で、前記搭載物の位置を調整する。

[0185] [付記 1 4]

付記 1 4 に係る車両走行装置は、第 3 の実施の形態に対応するものであり、付記 8 ～付記 1 3 に係る車両走行装置の何れか 1 つに係る車両走行装置において、前記車両が走行機能を有する介護ロボットであり、前記搭載物ホルダが前記搭載物としての被介護者が乗車により搭載可能であり、前記加減速情報を、前記被介護者を含む報知対象に報知する。

[0186] [付記 1 5]

付記 1 5 に係る車両走行装置は、付記 1 ～付記 1 4 に係る車両走行装置の何れか 1 つに係る車両走行装置において、前記走行路状態情報取得部は、前記走行路の状態情報を取得する手段として、予め予測し得る走行経路情報が記憶されたマップ情報記憶部（30）から取得する第 1 手段、前記車両に搭

載されたカメラ群及びレーダ群を含むセンサから取得する第2手段、及び、車両の外部との無線通信を介して取得する第3手段、の少なくとも1つの手段を用いる。

[0187] [付記16]

付記16に係る車両走行装置は、付記1～付記15に係る車両走行装置の何れか1つに係る車両走行装置において、前記走行路が、前記走行制御部の制御対象となる対象走行路であると認識される場合、前記加減速命令を、前記対象走行路の走行前期間、走行中期間、及び走行後期間から選択した期間で実行する。

[0188] [付記17]

付記17に係る車両走行装置は、付記1～付記16に係る車両走行装置の何れか1つに係る車両走行装置において、前記走行路が、前記走行制御部の制御対象となる対象走行路であると認識され、かつ、当該対象走行路が連続する場合に、最初の対象走行路に対して、前記加減速命令を出力する。

[0189] [付記18]

付記18に係る車両走行装置は、付記1～付記17に係る車両走行装置の何れか1つに係る車両走行装置において、前記走行制御部が、前記車両の走行に起因する前記搭載物の移動を相殺し得る前記加減速命令を出力する。

[0190] [付記19]

付記19に係る車両走行装置は、付記1～付記18に係る車両走行装置の何れか1つに係る車両走行装置において、前記走行制御部が、前記搭載物ホルダと前記搭載物とのクリアランスを減少させ得るように、前記加減速命令を出力する。

[0191] [付記20]

付記20に係る車両走行装置は、付記1～付記19に係る車両走行装置の何れか1つに係る車両走行装置において、前記走行制御部が、前記搭載物ホルダに、複数の前記搭載物が存在する場合に、前記搭載物間のクリアランスを減少させ得るように、前記加減速命令を出力する。

[0192] [付記 2 1]

付記 2 1 に係る車両走行装置は、付記 1 ～付記 2 0 に係る車両走行装置の何れか 1 つに係る車両走行装置において、前記走行制御部の制御対象となる対象走行路が曲線路の場合に、前記走行制御部が、前記車両が前記曲線路に進入する前に、前記搭載物ホルダと前記搭載物とのクリアランスを減少させるように、前記加減速命令を出力する。

[0193] [付記 2 2]

付記 2 2 に係る車両走行装置は、付記 8 ～付記 2 1 に係る車両走行装置の何れか 1 つに係る車両走行装置において、前記搭載物状態情報取得部が、前記搭載物の情報を取得するセンサとして、重量センサ（6 0 A）、硬度センサ（6 0 C）、振動センサ（6 0 D）、形状センサ（6 0 E）の少なくとも 1 つを備えている。

[0194] [付記 2 3]

付記 2 3 に係る車両走行装置は、付記 8 ～付記 2 2 に係る車両走行装置の何れか 1 つに係る車両走行装置において、前記搭載物状態情報取得部が、前記車両の外部からの情報を受信する受信部であり、前記車両の外部から前記搭載物ホルダに搭載された搭載物を監視する監視機能からの情報を受信する。

[0195] [付記 2 4]

付記 2 4 に係る車両走行装置は、付記 8 ～付記 2 3 に係る車両走行装置の何れか 1 つに係る車両走行装置において、前記搭載物状態情報取得部が、搭載物が搭載物ホルダの所定位置に予め位置決めされた状態で搭載されていることを前提として、事前に前記所定位置に関する情報を取得する。

[0196] [付記 2 5]

付記 2 5 に係る車両走行装置は、付記 1 ～付記 2 4 に係る車両走行装置の何れか 1 つに係る車両走行装置において、前記走行制御部の制御対象となる対象走行路において、前記車両の走行情報を報知対象に報知する。

[0197] [付記 2 6]

付記 2 6 に係る車両走行プログラムは、コンピュータを、付記 1 ～付記 2 5 に係る車両走行装置の何れか 1 つに記載の走行制御部として動作させる。

請求の範囲

- [請求項1] 搭載物（20）を搭載可能な搭載物ホルダ（18）を備えた車両（10A）を走行させるための動力ユニットの駆動力及び制動力を制御する車両制御部（24）と、
- 前記車両が走行する走行路の状態情報を取得する走行路状態情報取得部（32）と、
- 前記走行路状態情報取得部で取得した前記走行路の状態情報に基づいて、前記搭載物ホルダと当該搭載物ホルダに搭載された搭載物との相対位置関係を所定の位置関係とするための前記車両の加減速情報を生成し、前記車両制御部に対して走行時の加減速命令を出力する走行制御部（34）と、
- を有する車両走行装置。
- [請求項2] 前記走行制御部は、
- 前記走行路状態情報取得部で取得した前記走行路の状態情報から、前記車両が走行中の走行路の前途に上り坂路及び下り坂路の存在を認識した場合に、
- 前記上り坂路の進入前に、前記上り坂路の走行による前記搭載物の移動を相殺し得る慣性力を生成するための減速命令を出力し、かつ、前記下り坂路の進入前に、前記下り坂路の走行による前記搭載物の移動を相殺し得る慣性力を生成するための加速命令を出力する、請求項1記載の車両走行装置。
- [請求項3] 前記走行制御部は、
- 前記走行路状態情報取得部で取得した前記走行路の状態情報から、前記車両が走行中の走行路の前途に曲線路の存在を認識した場合に、
- 前記曲線路の進入前に、前記曲線路の走行による前記搭載物の移動を相殺し得る慣性力を生成するための加速命令を出力する、請求項1記載の車両走行装置。
- [請求項4] 前記車両が走行機能を有する介護ロボット（10C）であり、前記

搭載物ホルダが前記搭載物としての被介護者が乗車により搭載可能であり、

前記加減速情報を、前記被介護者を含む報知対象に報知する、請求項 1 記載の車両走行装置。

[請求項5]

搭載物を搭載可能な搭載物ホルダを備えた車両を走行させるための動力ユニットの駆動力及び制動力を制御する車両制御部と、

前記車両が走行する走行路の状態情報を取得する走行路状態情報取得部と、

前記搭載物ホルダに搭載される搭載物の状態情報を取得する搭載物状態情報取得部（60）と、

前記走行路状態情報取得部で取得した前記走行路の状態情報、及び前記搭載物状態情報取得部で取得した前記搭載物の状態情報に基づいて、前記搭載物ホルダと当該搭載物ホルダに搭載された搭載物との相対位置関係を所定の位置関係とするための前記車両の加減速情報を生成し、前記車両制御部に対して走行時の加減速命令を出力する走行制御部と、

を有する車両走行装置。

[請求項6]

前記走行制御部は、

前記走行路状態情報取得部で取得した前記走行路の状態情報から、前記車両が走行中の走行路の前途に上り坂路及び下り坂路の存在を認識した場合に、

前記上り坂路の進入前に、前記上り坂路の走行による前記搭載物の転倒を抑制し得るように、前記搭載物ホルダに形成され車両走行方向の後方側に位置する壁体とのクリアランスを減少するための、加速命令を出力し、かつ、前記下り坂路の進入前に、前記下り坂路の走行による前記搭載物の転倒を抑制し得るように、前記搭載物ホルダに形成され車両走行方向の前方側に位置する壁体とのクリアランスを減少するための減速命令を出力する、請求項 5 記載の車両走行装置。

- [請求項7] 前記走行制御部は、
前記走行路状態情報取得部で取得した走行路状態情報から、前記車両が走行中の走行路の前途に凹凸路の存在を認識した場合に、
前記凹凸路の進入前に、前記凹凸路の走行による前記搭載物の転倒を抑制し得るように、前記搭載物ホルダに形成された壁体とのクリアランスを減少するための加速又は減速の命令を出力する、請求項5記載の車両走行装置。
- [請求項8] 前記搭載物ホルダが、前記搭載物ホルダの搭載物搭載に対する垂線を軸として回転可能とされており、
前記走行制御部は、
前記車両の走行中に、前記搭載物ホルダと、当該搭載物ホルダに搭載された搭載物との相対位置関係がずれた場合に、前記搭載物ホルダを回転させたときの遠心力で、前記搭載物の位置を調整する、請求項5記載の車両走行装置。
- [請求項9] 前記車両が走行機能を有する介護ロボットであり、前記搭載物ホルダが前記搭載物としての被介護者が乗車により搭載可能であり、
前記加減速情報を、前記被介護者を含む報知対象に報知する、請求項5記載の車両走行装置。
- [請求項10] 前記走行路状態情報取得部は、前記走行路の状態情報を取得する手段として、予め予測し得る走行経路情報が記憶されたマップ情報記憶部（30）から取得する第1手段、前記車両に搭載されたカメラ群及びレーダ群を含むセンサから取得する第2手段、及び、車両の外部との無線通信を介して取得する第3手段、の少なくとも1つの手段を用いる、請求項1又は請求項5記載の車両走行装置。
- [請求項11] 前記走行路が、前記走行制御部の制御対象となる対象走行路であると認識される場合、前記加減速命令を、前記対象走行路の走行前期間、走行中期間、及び走行後期間から選択した期間で実行する、請求項1又は請求項5記載の車両走行装置。

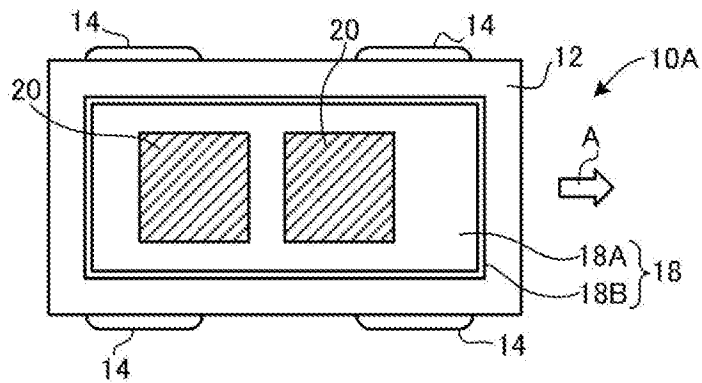
- [請求項12] 前記走行路が、前記走行制御部の制御対象となる対象走行路であると認識され、かつ、当該対象走行路が連続する場合に、最初の対象走行路に対して、前記加減速命令を出力する、請求項1又は請求項5記載の車両走行装置。
- [請求項13] 前記走行制御部が、前記車両の走行に起因する前記搭載物の移動を相殺し得る前記加減速命令を出力する、請求項1又は請求項5記載の車両走行装置。
- [請求項14] 前記走行制御部が、前記搭載物ホルダと前記搭載物とのクリアランスを減少させ得るように、前記加減速命令を出力する、請求項1又は請求項5記載の車両走行装置。
- [請求項15] 前記走行制御部が、前記搭載物ホルダに、複数の前記搭載物が存在する場合に、前記搭載物間のクリアランスを減少させ得るように、前記加減速命令を出力する、請求項1又は請求項5記載の車両走行装置。
- [請求項16] 前記走行制御部の制御対象となる対象走行路が曲線路の場合に、前記走行制御部が、前記車両が前記曲線路に進入する前に、前記搭載物ホルダと前記搭載物とのクリアランスを減少させ得るように、前記加減速命令を出力する、請求項1又は請求項5記載の車両走行装置。
- [請求項17] 前記搭載物状態情報取得部が、前記搭載物の情報を取得するセンサとして、重量センサ（60A）、硬度センサ（60C）、振動センサ（60D）、形状センサ（60E）の少なくとも1つを備えている、請求項5記載の車両走行装置。
- [請求項18] 前記搭載物状態情報取得部が、前記車両の外部からの情報を受信する受信部であり、前記車両の外部から前記搭載物ホルダに搭載された搭載物を監視する監視機能からの情報を受信する、請求項5記載の車両走行装置。
- [請求項19] 前記搭載物状態情報取得部が、搭載物が搭載物ホルダの所定位置に予め位置決めされた状態で搭載されていることを前提として、事前に

前記所定位置に関する情報を取得する、請求項 5 記載の車両走行装置
。

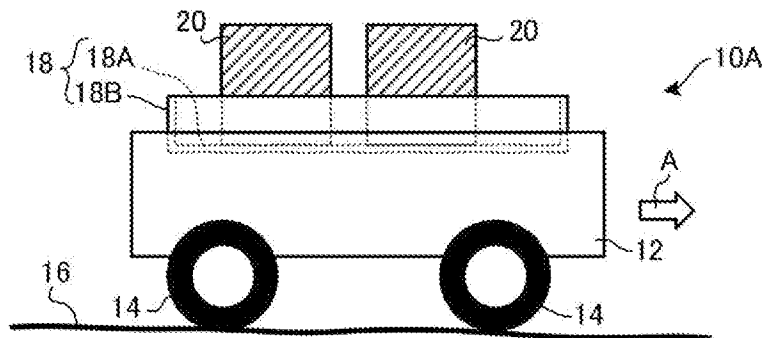
[請求項20] 前記走行制御部の制御対象となる対象走行路において、前記車両の
走行情報を報知対象に報知する、請求項 1 又は請求項 5 記載の車両走
行装置。

[請求項21] コンピュータを、
請求項 1 又は請求項 5 記載の走行制御部として動作させる、
車両走行プログラム。

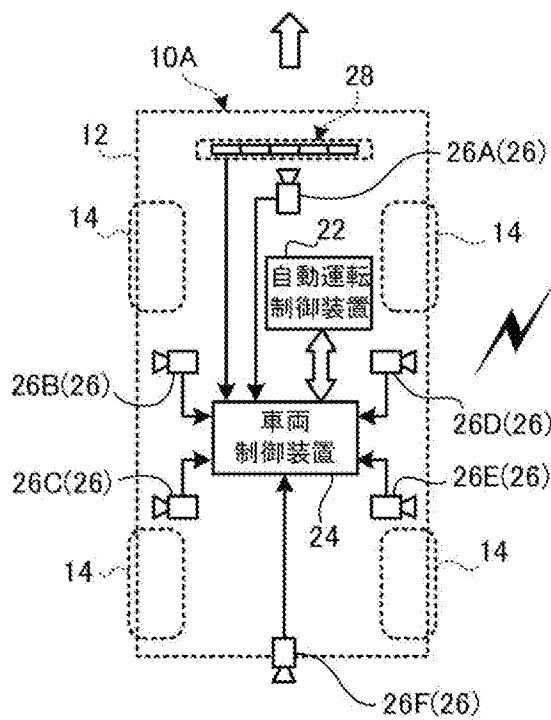
[図1A]



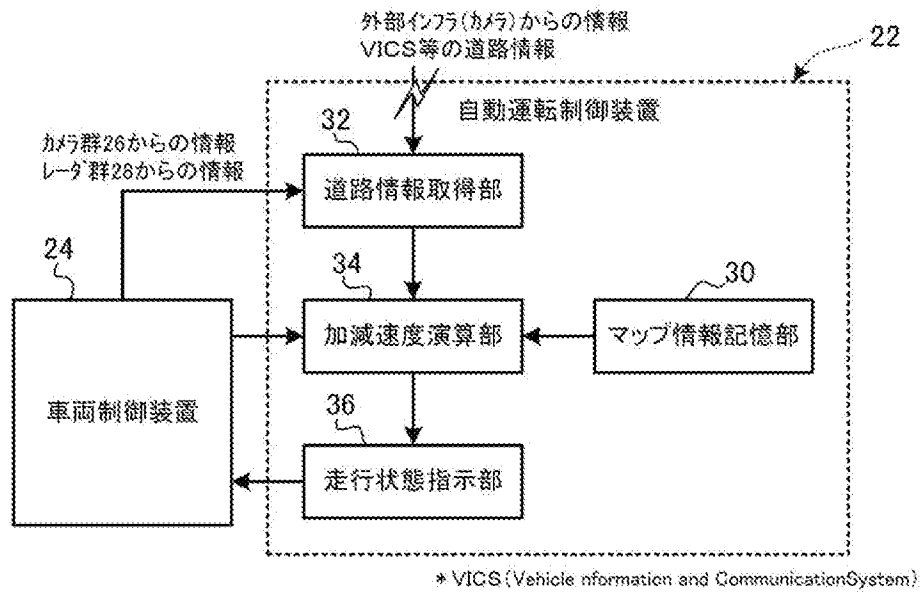
[図1B]



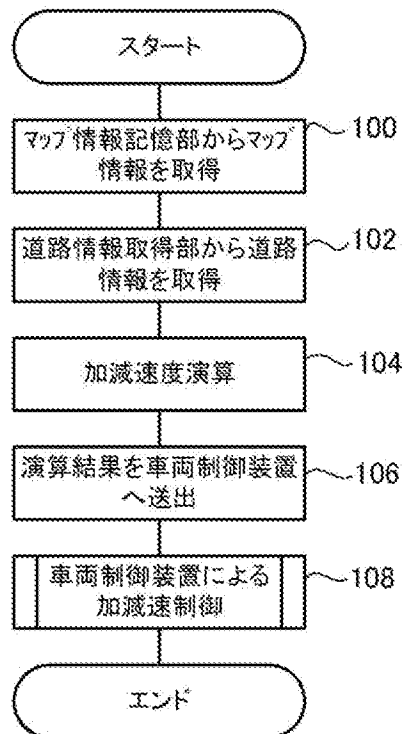
[図1C]



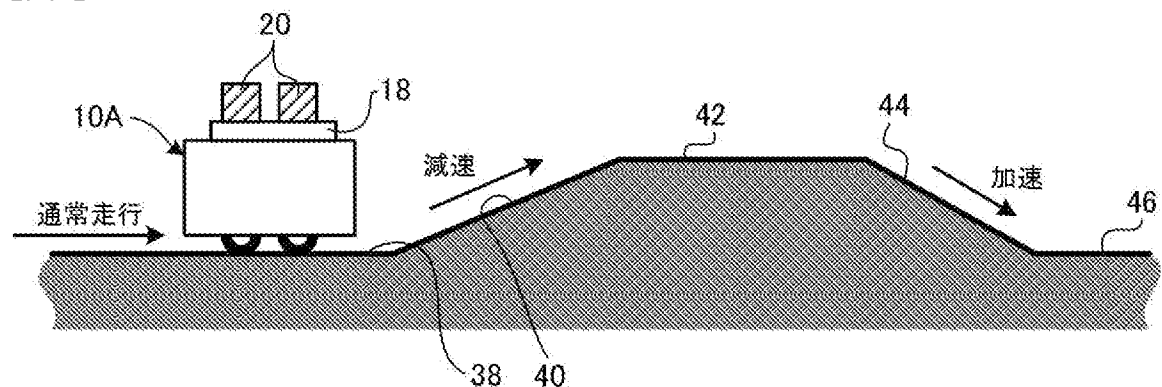
[図2A]



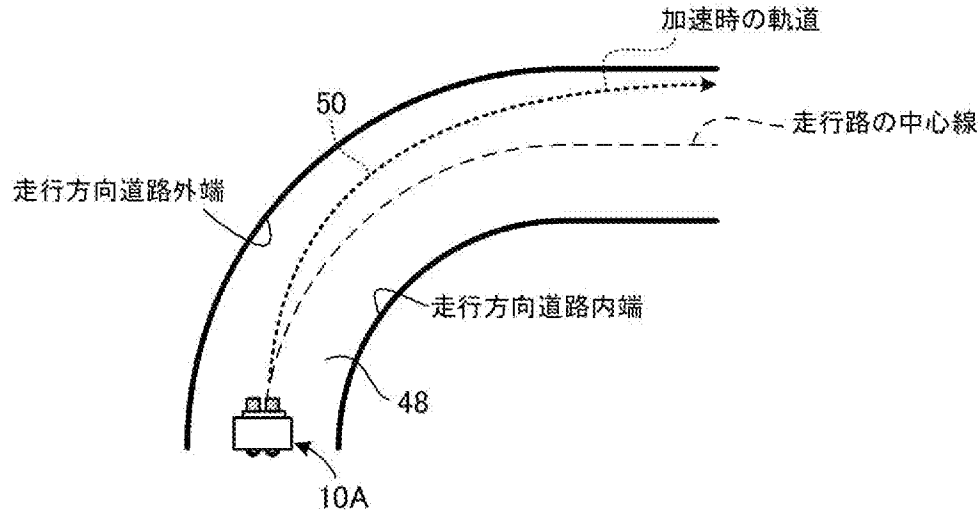
[図2B]



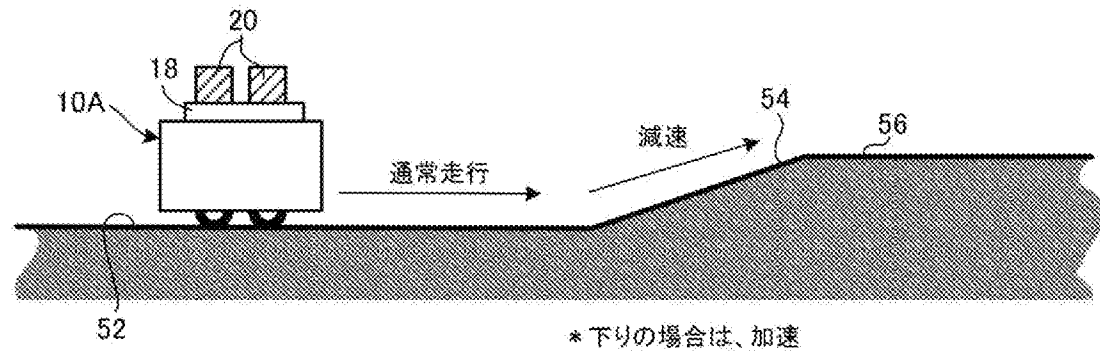
[図3]



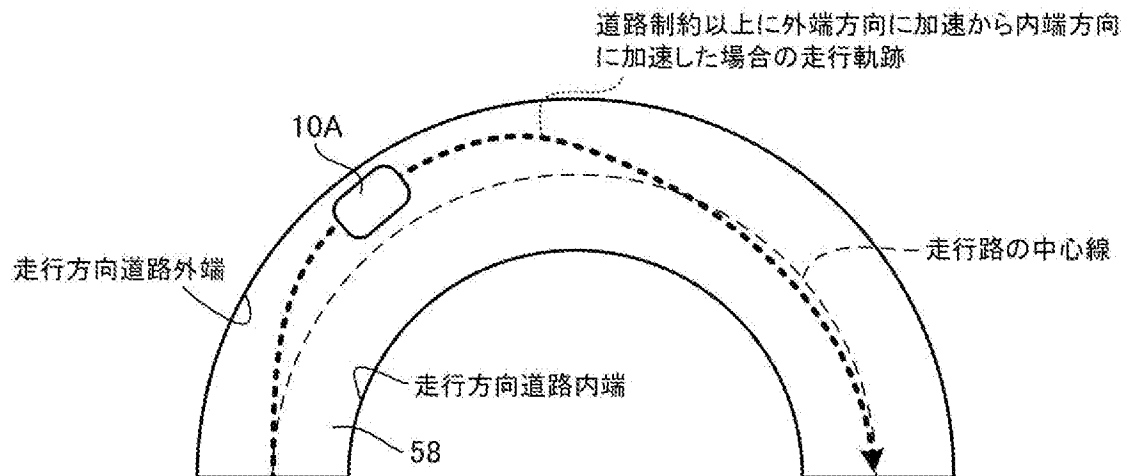
[図4]



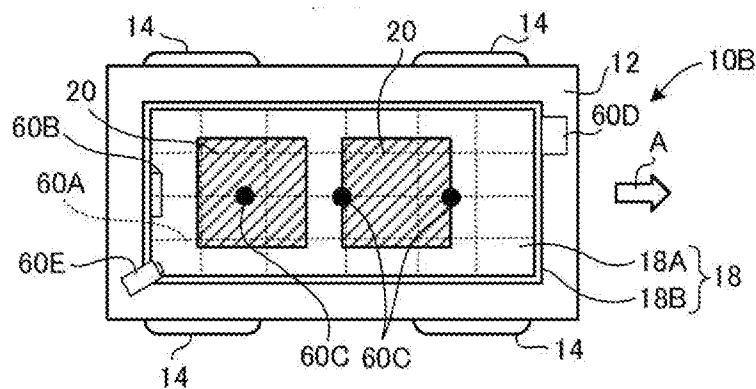
[図5]



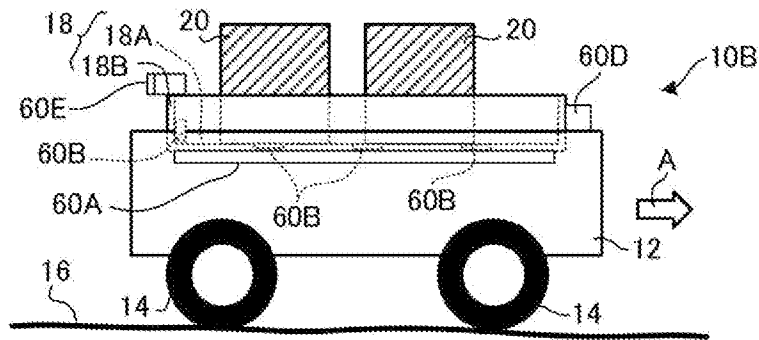
[図6]



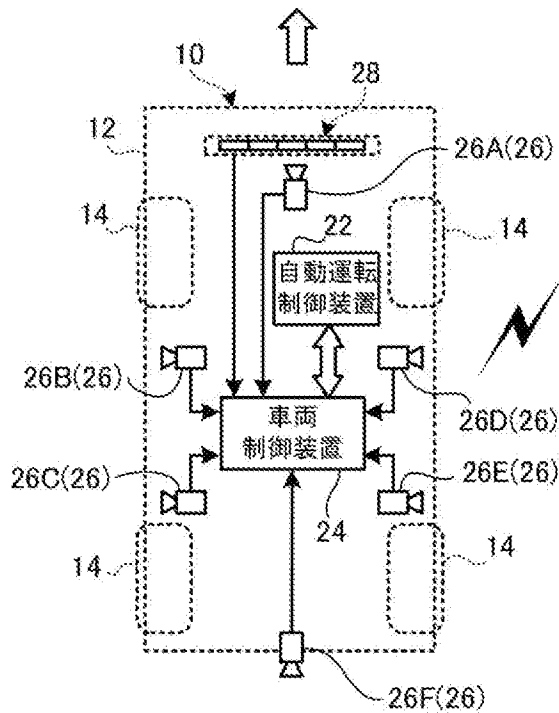
[図7A]



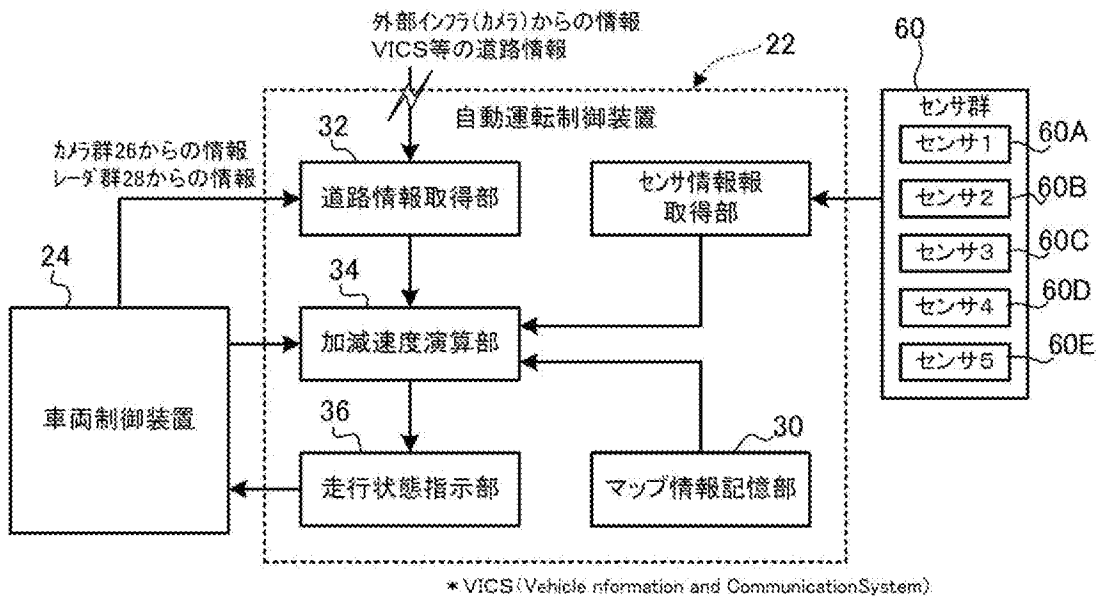
[図7B]



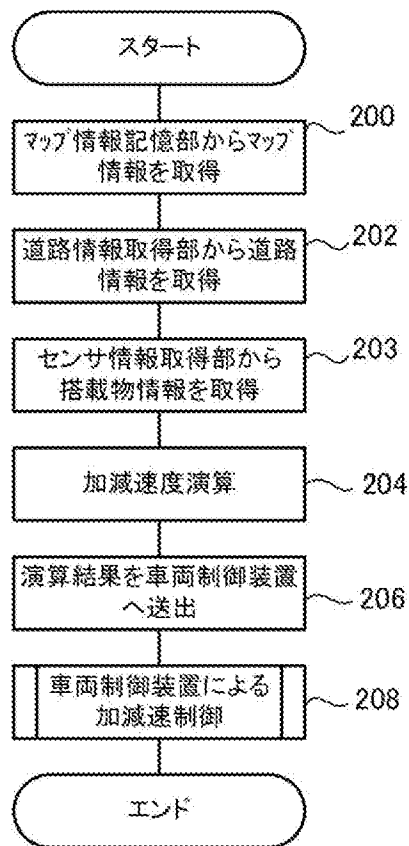
[図7C]



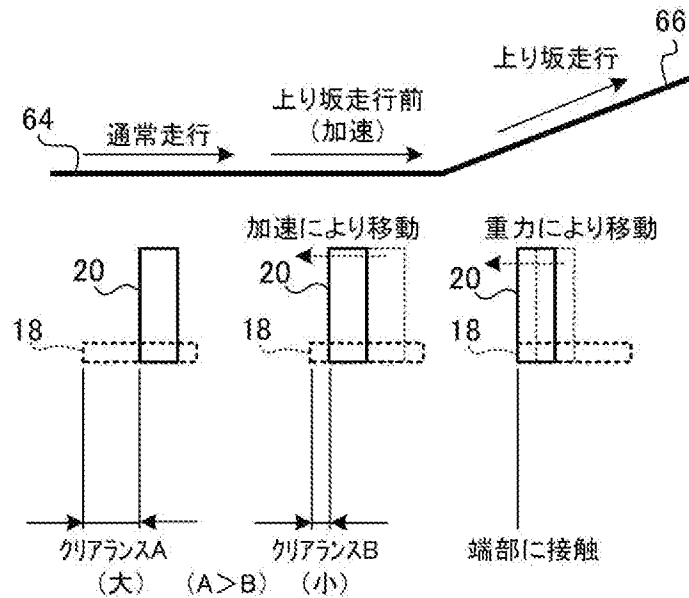
[図8A]



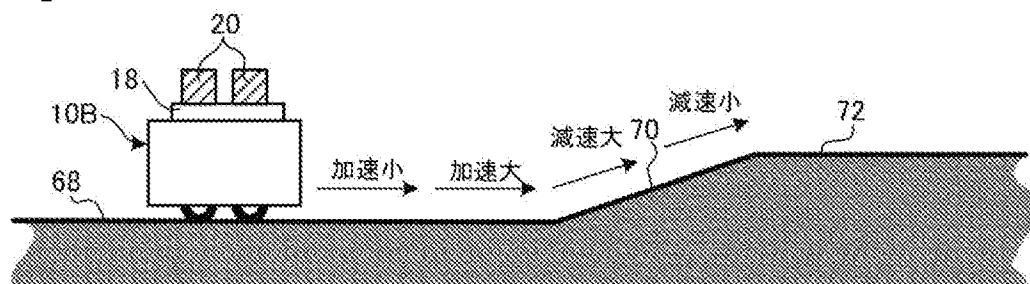
[図8B]



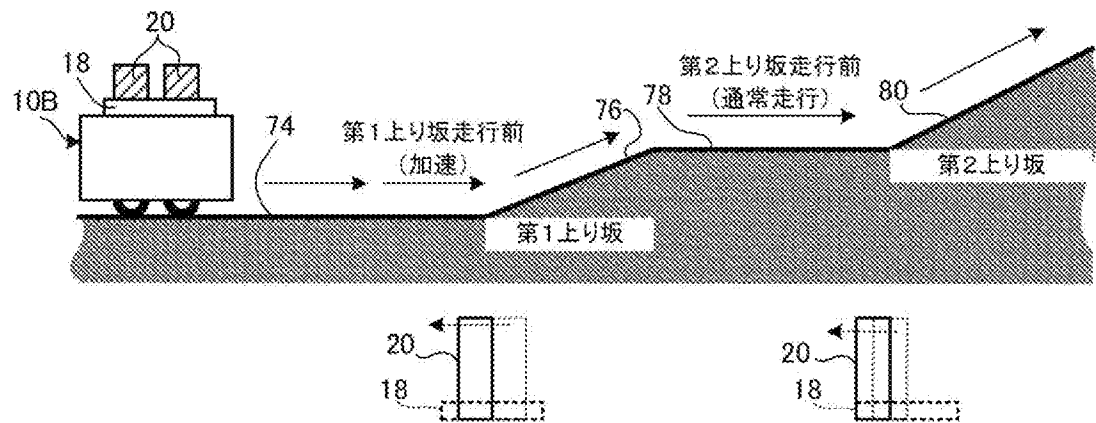
[図9]



[図10A]



[図10B]



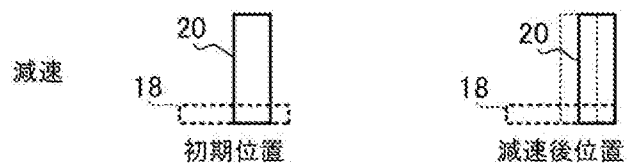
[図11A]



[図11B]

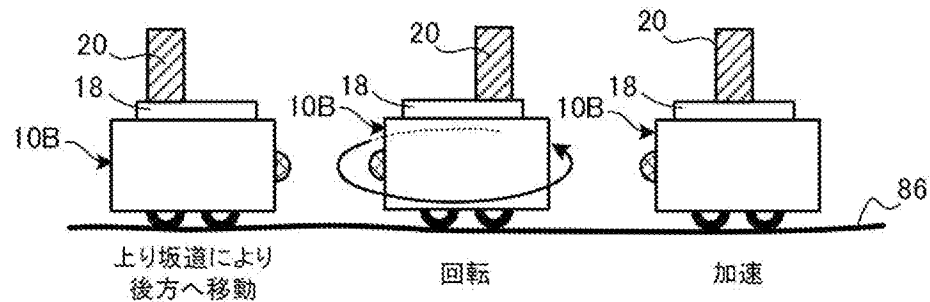


[図11C]

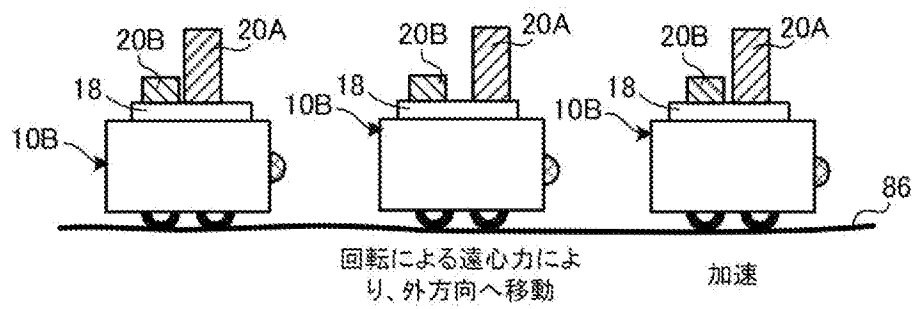


* 加速/減速は進行方向も、横方向も可

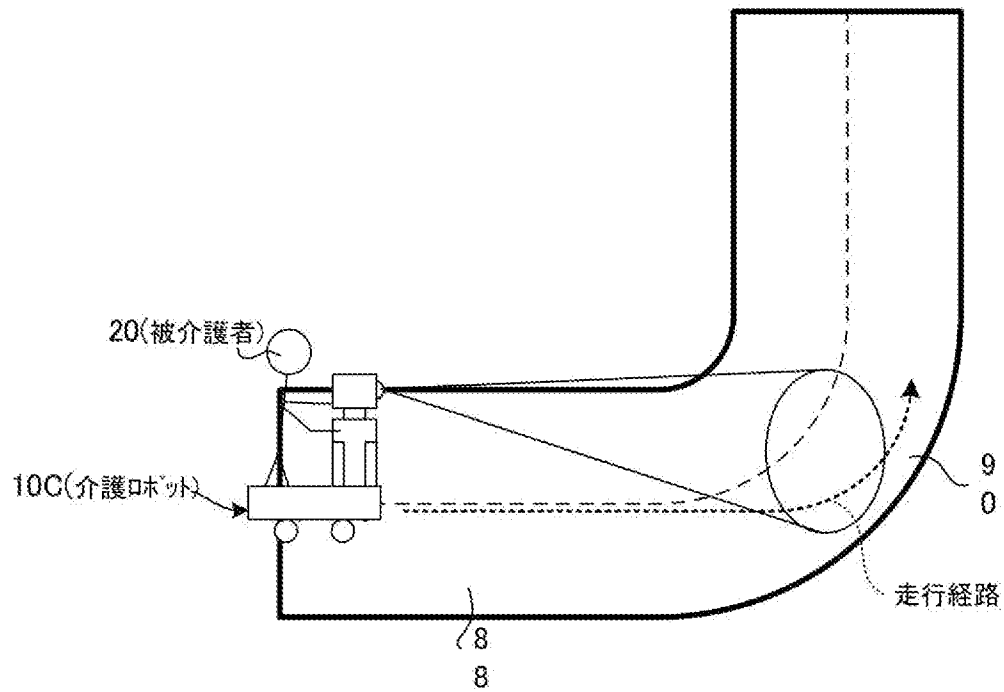
[図12A]



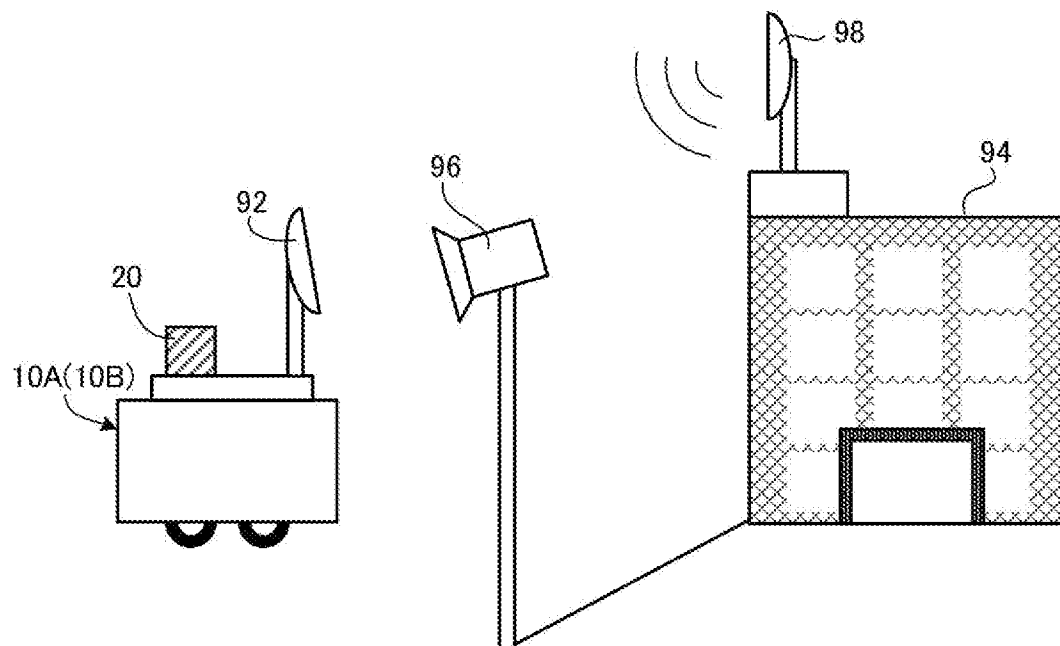
[図12B]



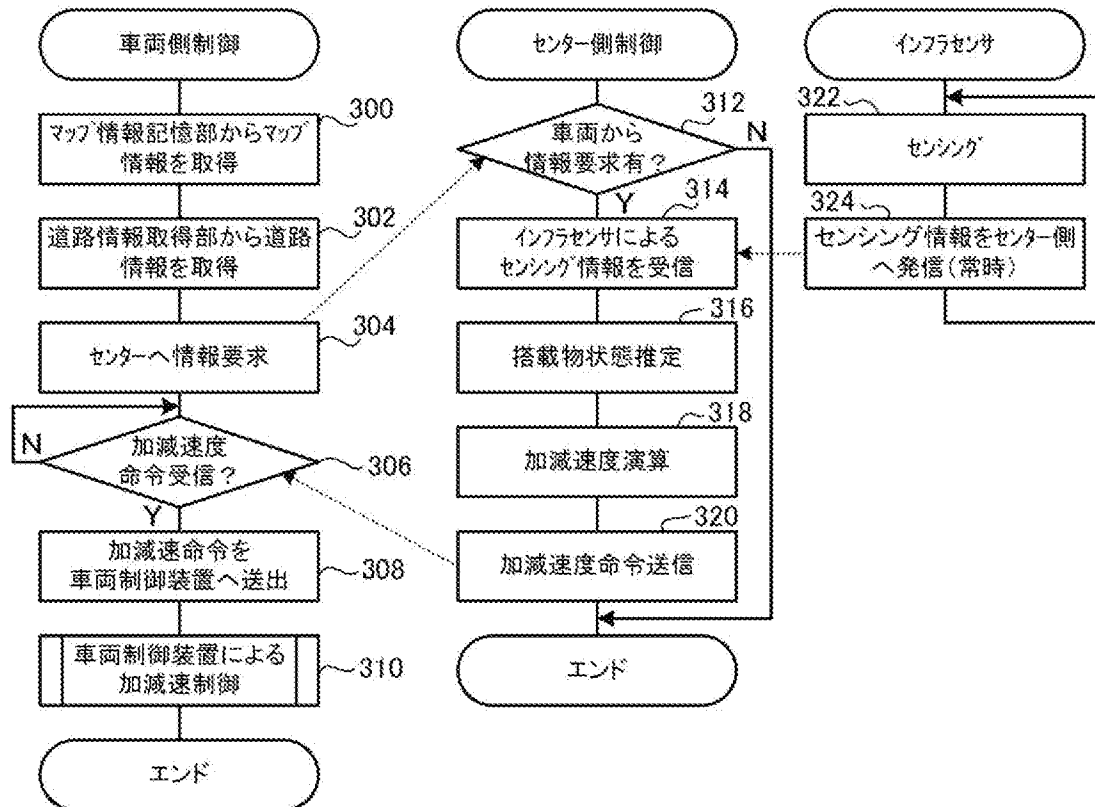
[図13]



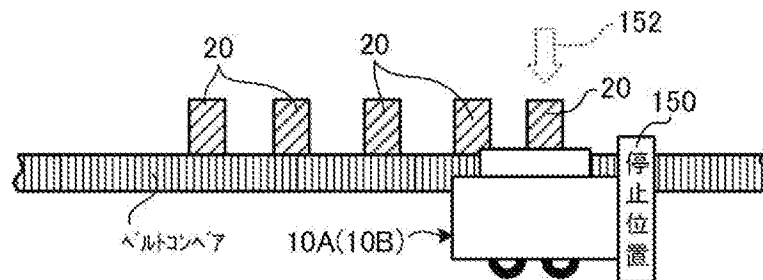
[図14]



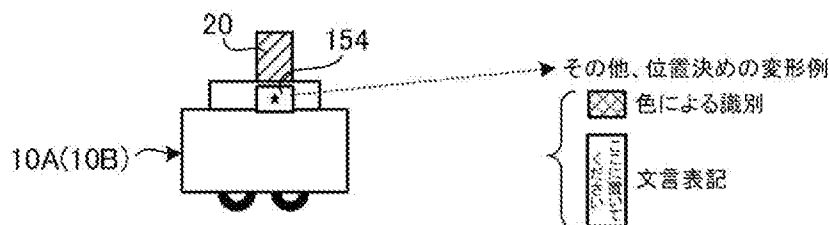
[図15]



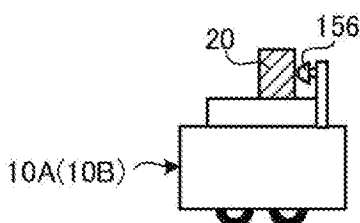
[図16A]



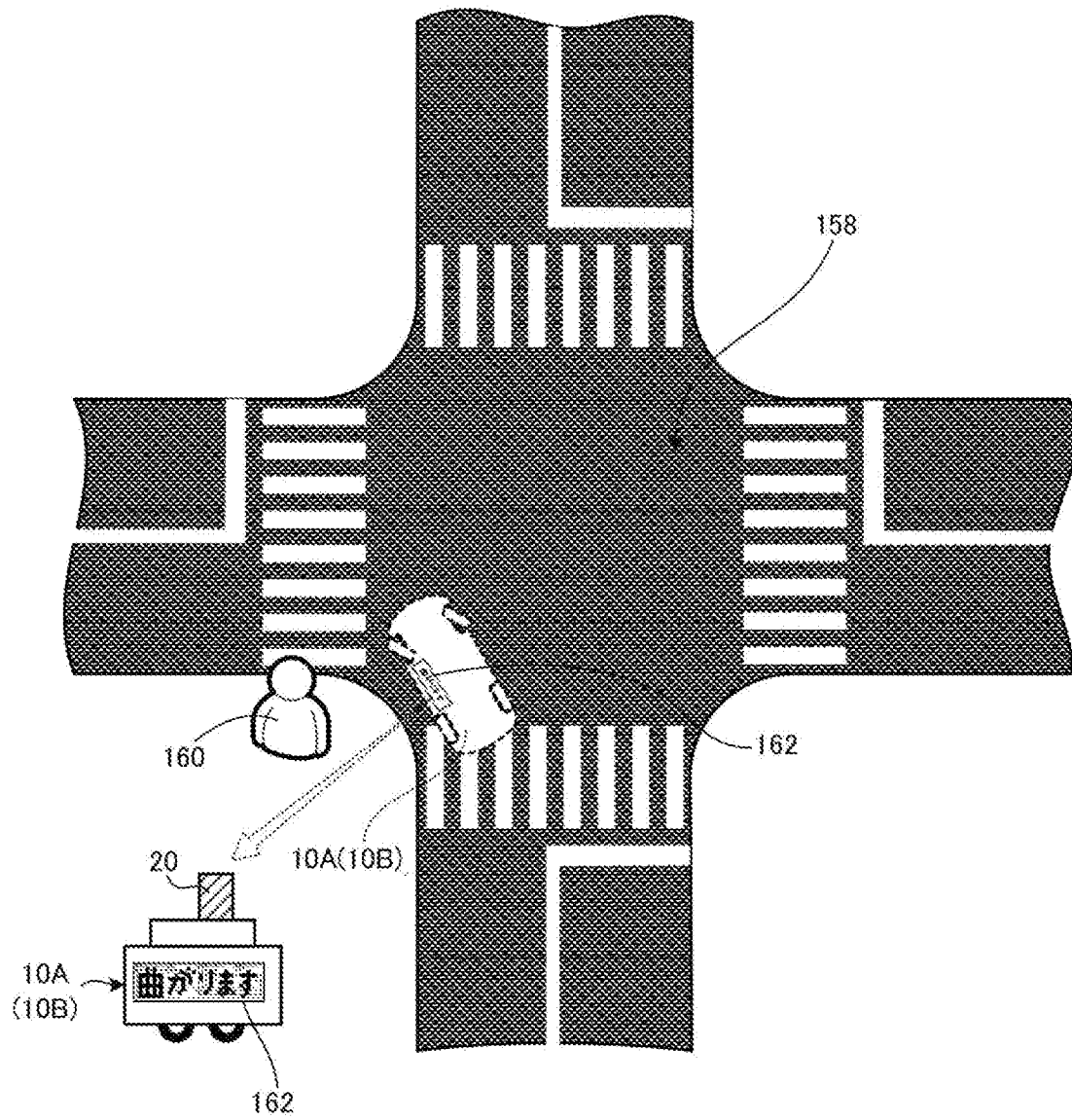
[図16B]



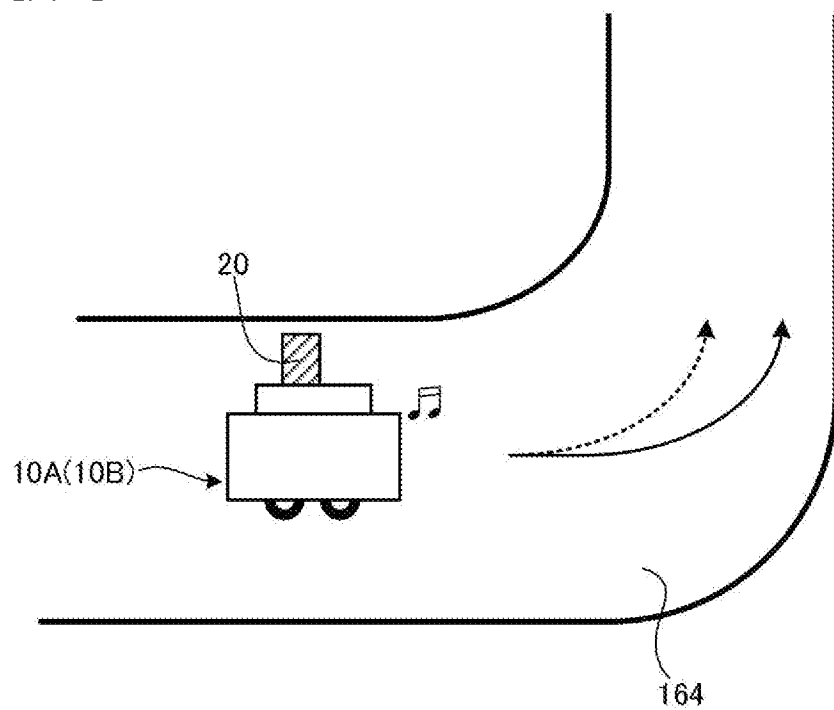
[図16C]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/021243

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60W 30/02**(2012.01)i; **B60W 60/00**(2020.01)i; **G05D 1/02**(2020.01)i

FI: B60W30/02; B60W60/00; G05D1/02 H; G05D1/02 Y

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60W30/00-60/00; G05D1/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023

Registered utility model specifications of Japan 1996-2023

Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2004-005366 A (DAIFUKU CO., LTD.) 08 January 2004 (2004-01-08) paragraphs [0033]-[0076]	1, 5, 10-12, 17, 19, 21
Y		4, 9, 18, 20
A		2-3, 6-8, 13-16
Y	WO 2009/028133 A1 (PANASONIC CORP.) 05 March 2009 (2009-03-05) paragraph [0028]	4, 9, 20
Y	JP 2020-038631 A (CANON INC.) 12 March 2020 (2020-03-12) paragraph [0042]	18
A	US 9738449 B1 (AMAZON TECHNOLOGIES, INC.) 22 August 2017 (2017-08-22) column 21, lines 11-19	1-21

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

08 August 2023

Date of mailing of the international search report

22 August 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)

3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915

Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/021243

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2004-005366	A	08 January 2004	(Family: none)	
WO	2009/028133	A1	05 March 2009	CN 101568465	A
				JP 5028488	B2
				US 2010/0057319	A1
				paragraph [0057]	
JP	2020-038631	A	12 March 2020	CN 110928291	A
				DE 102019123072	A1
				US 2020/0073399	A1
				paragraph [0053]	
US	9738449	B1	22 August 2017	US 10112772	B1

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60W 30/02(2012.01)i; B60W 60/00(2020.01)i; G05D 1/02(2020.01)i FI: B60W30/02; B60W60/00; G05D1/02 H; G05D1/02 Y										
B. 調査を行った分野										
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） B60W30/00-60/00; G05D1/02										
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの										
<table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2023年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2023年	日本国実用新案登録公報	1996-2023年	日本国登録実用新案公報	1994-2023年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2023年									
日本国実用新案登録公報	1996-2023年									
日本国登録実用新案公報	1994-2023年									
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）										
C. 関連すると認められる文献										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
X	JP 2004-005366 A (株式会社ダイフク) 08.01.2004 (2004 - 01 - 08) 段落[0033]-[0076]	1, 5, 10-12, 17, 19, 21								
Y		4, 9, 18, 20								
A		2-3, 6-8, 13-16								
Y	WO 2009/028133 A1 (パナソニック株式会社) 05.03.2009 (2009 - 03 - 05) 段落[0028]	4, 9, 20								
Y	JP 2020-038631 A (キヤノン株式会社) 12.03.2020 (2020 - 03 - 12) 段落[0042]	18								
A	US 9738449 B1 (AMAZON TECHNOLOGIES, INC.) 22.08.2017 (2017 - 08 - 22) 第21欄第11-19行	1-21								
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。										
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 </td> <td> “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献						
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 08.08.2023		国際調査報告の発送日 22.08.2023								
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 楠永 吉孝 3G 3503 電話番号 03-3581-1101 内線 3355								

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/021243

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2004-005366	A	08.01.2004	(ファミリーなし)			
WO	2009/028133	A1	05.03.2009	CN	101568465	A	
				JP	5028488	B2	
				US	2010/0057319	A1	
				段落[0057]			
JP	2020-038631	A	12.03.2020	CN	110928291	A	
				DE	102019123072	A1	
				US	2020/0073399	A1	
				段落[0053]			
US	9738449	B1	22.08.2017	US	10112772	B1	