

(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
2015年5月21日(21.05.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/072286 A1

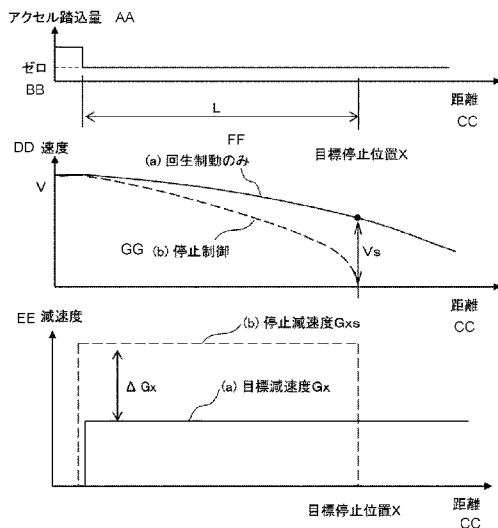
- (51) 国際特許分類:
B60W 10/04 (2006.01) *B60W 10/18* (2012.01)
B60K 6/52 (2007.10) *B60W 10/188* (2012.01)
B60L 7/24 (2006.01) *B60W 20/00* (2006.01)
B60W 10/08 (2006.01) *F02D 29/06* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/077771
- (22) 国際出願日: 2014年10月20日(20.10.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-233617 2013年11月12日(12.11.2013) JP
- (71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 横山 篤(YOKOYAMA Atsushi); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 今西 裕人(IMANISHI Yuto); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 井上 学, 外(INOUE Manabu et al.); 〒1008220 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 株式会社日立製作所内 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, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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,

[続葉有]

(54) Title: MOVING BODY DRIVE CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 移動体の駆動制御装置

【図5】



- X Target stop position
- Gxs Stopping deceleration
- Gx Target deceleration
- AA Amount of application of accelerator
- BB Zero
- CC Distance
- DD Speed
- EE Deceleration
- FF Regenerative braking only
- GG Stop control

(57) Abstract: When regenerative braking force is controlled on the basis of a target stop position or a target inter-vehicle distance, if only the regenerative braking force is used for stopping or ensuring an inter-vehicle distance, the driver may feel a sense of discomfort. Thus, in order to reduce the driver's sense of discomfort by prompting the driver to execute a brake pedal operation and adjust deceleration by himself or herself, the regenerative deceleration by a motor in the absence of operation of an accelerator pedal and a brake pedal by the driver is controlled to be smaller than the deceleration required for stopping at the target stop position, or the deceleration required for making the relative speed with respect to a leading vehicle at the target inter-vehicle distance zero.

(57) 要約: 目標停止位置や目標車間距離に基づいて回生制動力を制御する場合、回生制動力のみで停止や車間距離確保を実行してしまうと、運転者に違和感を与えてしまう恐れがあるため、運転者にブレーキペダル操作を促し、運転者自身が減速度を調整することで運転者の違和感を低減するために、運転者がアクセルペダルおよびブレーキペダルの操作を行わないときのモータによる回生減速度を、前記目標停止位置で停止するために必要な減速度、または前記目標車間距離で先行車との相対速度をゼロにするために必要な減速度よりも小さく制御する。

WO 2015/072286 A1

ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 添付公開書類:
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, — 國際調查報告 (條約第 21 條(3))
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：移動体の駆動制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、外界認識センサを利用した電動車両の回生制御の方法に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、車輪をエンジン及びモータ（電動機）による駆動して走行する電動車両が開発されている。

[0003] この電動車両においては、加速時においてはモータによってエンジンのトルクの補助を行う、もしくはモータのみにより加速し、減速時においてはモータで発電する事によりエネルギーを回収する。これにより、エンジンのエネルギー効率が悪い領域で、モータでトルクをアシスト、もしくはモータのみを使いエネルギー効率を向上させる事と、減速時に回収したエネルギーを加速時に使用する事が出来、燃費の改善を行う事が出来る。

[0004] また、衝突時の衝撃の軽減や、運転者の運転負荷を低減するための外界認識装置を利用した自動制動制御や自動車速制御装置も提案されている。この自動制動制御装置においては、外界認識装置で障害物までの距離や、車間距離、相対速度を検出し、その検出結果から適切な減速度を算出し自動で減速を行い、減速度を調整することが出来る。

[0005] この様な中で、特許文献1の回生制動制御装置の様に、シフトポジション、車速、障害物等に基づき回生制動力を制御するものが提案されている。特許文献1では、アクセルがオフされたとき、その直前の車速、アクセル戻し速度、路面勾配、車重、前方障害物との相対位置関係及び路面の摩擦係数のうち少なくともいずれかに基づき目標制動力を決定する手段と、目標制動力に基づき回生制動力を制御する手段と、を備えることを特徴としている。特許文献1によれば、エンジンプレーキ力相当の回生制動力を発生させることが可能な電動機式の車両において、この回生制動力の制御によって車両走行

抵抗の変動に対処可能とし、またブレーキ操作に先立って大きな制動力を必要とする場面で大きなエンジブレーキ効果を発生させることが可能な車両を実現することができるとしている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開平9-37407

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかし、特許文献1では、目標回生制動力を制御するものの、目標とする停止位置に対してどのような回生制動力を発生させるかの記載はない。加えて、目標停止位置までの走行区間において回生制動力のみで減速するのか、フットブレーキによる摩擦制動力を併用するのかの記載はない。（尚、以下では回生制動力に起因する減速度を回生減速度と呼ぶ。）

その結果として、目標とする停止位置を定めた場合に、回生制動力のみで目標停止位置に停止できる場合や、回生制動力のみで目標停止位置よりも手前で停止してしまう場合や、摩擦制動力の併用が必要な場合など、様々なケースが考えられ、運転者に違和感を与えてしまう恐れがある。また、先行車との車間距離制御においても、回生制動力のみで目標車間距離を確保できる場合や、回生制動力のみで目標車間距離よりも手前で減速を終了してしまう場合や、摩擦制動力の併用が必要な場合など、様々なケースが考えられ、運転者に違和感を与えてしまう恐れがある。また、外界認識装置で目標停止位置が認識できる場合、認識できない場合とで回生制動力に変化が生じた場合も、運転者に違和感を与えてしまう虞がある。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明では、車両の目標停止位置から回生制動力を演算し、回生制動力に起因する回生減速度を目標停止位置では停止できない大きさ、または目標車間距離を確保できない大きさに留めるように制御することを特徴とする。

発明の効果

[0009] 本発明の回生制動制御装置は、回生制動力を目標停止位置では停止できない大きさ、または目標車間距離を確保できない大きさに留めることで、運転者のブレーキペダル操作を促し、運転者自身が減速度を調整することで運転者の違和感を低減できる。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]本発明の駆動制御装置を搭載した車両構成を示す図
[図2]本発明の主な構成要素と信号の流れを説明する図
[図3]本発明の駆動制御装置のフローチャートを示す図
[図4]本発明の制御方法を示す図
[図5]本発明の制御方法を示す図
[図6]本発明の制御方法を示す図
[図7]本発明の制御方法を示す図
[図8]本発明の制御方法を示す図

発明を実施するための形態

[0011] 以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を説明する。

図1は、本発明の実施形態の制動支援装置を搭載した車両の構成である。尚、本実施例は乗用車の車両で説明するが、商用車や建設機械など運転者が操作する移動体であれば本発明を適用できる。

[0012] 車両には運転者の操作量検出手段として、ステアリングの操舵角センサ2、方向指示器レバー3、アクセルペダル24、アクセルペダル操作量センサ4、ブレーキペダル25、ブレーキペダル操作量センサ5が備わり、運転者の操作量に応じた信号をコントローラ1へ伝送する。

[0013] また、コントローラ1は、ナビゲーション装置6と接続されており、設定された経路、地図情報、地図上の自車両位置、自車両の向き、周囲の道路情報（信号の位置、停止線の位置、車線の幅、車線の数、車線の曲線情報、レーンマーカの幅、レーンマーカの数、レーンマーカの曲線情報、制限速度、自動車専用道と一般道の区別、分岐路の有無など）をナビゲーション装置6

から取得する。ナビゲーション装置6は、車外との通信機能を備えており、例えば信号機の色の情報や、信号機の色が変わるタイミングの情報、車両からは見えない他車両の位置に関する情報などを取得できる。

また車両には、車両の運動状態を検出する手段として、車両の前後の左右に車輪速センサ7 f L、7 f R、7 r L、7 r R、車両挙動センサ8が備わり、車両の運動状態に応じた信号をコントローラ1へ伝送する。車両挙動センサ8は、前後加速度、横加速度、ヨーレートを検出できる。

また車両には、自車両周辺の外界環境を検出する手段として、前方カメラ10 f、前方レーダ11 f、後方カメラ10 r、後方レーダ11 rが備わり、自車両周辺のレーンマーカや障害物などの情報をコントローラ1へ伝送する。前方カメラ10 fは自車周辺の画像を取得する画像取得手段と、取得画像中のレーンマーカまたは路面境界に基づいて車線を認識する車線認識手段としての機能を有している。前方カメラ10 fは信号の位置や停止線の位置、信号の色や右左折可否の表示、白線などのレーンマーカ、路肩などの路面境界を認識し、自車両との位置関係や、自車線または隣接車線のレーンマーカ間の幅、左右の路面境界間の幅、レーンマーカと路面境界の種類を出力する。レーンマーカと路面境界に関する道路情報は、自車両前方の複数の位置での情報を有する。さらに、自車両の後方と側方に関しても、複数の位置での道路情報を有する。レーンマーカの種類とは、線、キャッツアイ、ボツドツツなどの種類、線の色、線の種類（実線・破線・点線・ハッチング）などのである。路面境界の種別とは、路肩の端部、側溝、縁石、ガードレール、壁、土手などである。

[0014] また、前方カメラ10 fは他車両や歩行者などの障害物を認識し、自車両との位置関係や相対速度を出力する。前方レーダ11 fは他車両や歩行者などの障害物を認識し、自車両との位置関係や相対速度を出力する。前方レーダ11 fは、前方カメラ10 fよりも遠方の障害物を精度良く認識できるという特徴をもつ。

[0015] 一方、前方カメラ10 fは、前方レーダ11 fよりも検出角度が広く、障

害物の種類を判別できるという特徴をもつ。

[0016] また車両には、エンジン 2 1、モータ 2 2 が備わっており、コントローラ 1 が運転者の操作量と外界環境に基づいてこれらの駆動装置へ駆動要求を行う。車両に加速が必要な場合はエンジン 2 1 とモータ 2 2 へ加速要求を行い、車両に減速が必要な場合はモータ 2 2 へ減速要求を行う。モータ 2 2 は、例えば後輪に接続された交流同期モータ装置であり、制動要求を受けると後輪にブレーキ力を加え、車両に回生制動力を加える。モータ 2 2 の回生制動によって、車両の運動エネルギーは図示しないバッテリーに電気エネルギーとして蓄えられ、その電気エネルギーはモータ駆動時に再利用される。また、車両には摩擦制動装置 2 3 が備わり、運転者のブレーキペダル 2 5 に対する操作力を図示しないブレーキ液、ブレーキパッド、ブレーキロータを介して車輪に伝達し、摩擦制動力を車両へ作用させる。摩擦制動装置 2 3 は、車両の運動エネルギーをブレーキパッドとブレーキロータによって熱エネルギーへ変換し、車外へ放出する。

また、車両には運転者への情報提供を行うための情報提供手段 2 6 が備わり、走行支援の種類に応じて、画像表示、音、警告灯などによって支援の情報を提供する。情報提供手段 2 6 は例えばスピーカを内蔵したモニタ装置であり、1ヶ所だけでなく、複数箇所へ設置しても良い。

図 2 は、本発明の実施形態の制動支援装置に関して、主な構成要素と信号の流れを説明する図である。道路状態取得部 5 1 は、前方カメラ 1 0 f、前方レーダ 1 1 f、ナビゲーション装置 6 の少なくとも一つから、信号の位置、停止線の位置、信号の色、右左折可否の表示、車線の位置、車線の曲率、車線の幅、車線の数などの情報を取得する演算部である。目標停止位置演算部 5 2 は、道路状態取得部 5 1 からの情報（特に、先行車の位置、停止線の位置）に基づき、車両が停止すべき位置（以下、目標停止位置と呼ぶ）と、そこまでの距離を演算する。運転者意思取得部 5 3 は、アクセルペダル操作量センサ 4、ブレーキペダル操作量センサ 5 や、図示しない走行モード設定スイッチからの情報によって、運転者の操作に関わる情報を取得する演算部で

ある。減速意思判断部54は、運転者意思取得部53からの情報に基づき、運転者に減速の意思があるか否かを判断する演算部である。例えば、アクセルペダルから足が離れているときには、減速意思があると判断する。目標速度、目標加速度演算部55は、目標停止位置までの距離、運転者の減速意思、車両の運動状態に基づいて、目標停止位置での目標速度、目標停止位置で停止するまでの減速度を演算する。車両運動制御部56は、目標加速度演算部55からの目標減速度に基づいて車両運動を制御する。具体的には、モータ22に回生トルクを与えて、車両に制動力を付与する。

[0017] 次に、本発明の実施形態の動作について、図3と図4を用いて説明する。図3は回生制動制御を実行するフローチャートであり、図4は停止線33までの回生制動制御の例である。

[0018] ステップs1にて、各種センサから、停止線33の位置などの道路情報、運転者の操作情報、速度などの車両運動情報を取得する。ステップs2では、停止線33の位置などの道路情報に基づいて、図4に示すような、目標停止位置X、自車両31との停止線までの距離L（目標停止距離L）を求める。ステップs3では、運転者の操作量情報によって、運転者が自動減速の介入を許可している否かの判断を行う。運転者がアクセルペダルを離していれば、自動減速の許可意思があるとして、ステップs4へ進む。運転者の許可意思がないと判断すれば、制御を終了する。ステップs4では、目標停止距離Lから、目標停止位置Xまでの目標減速度 G_x を演算する。

[0019] ステップs5では、回生制動の要否を判断する。ステップs4で求めた目標減速度 G_x が、所定の下限減速度 $G_{x\min}$ と比較して大きければ、回生制動による減速が必要と判断し、ステップs6へ進む。一方、下限減速度 $G_{x\min}$ 以下であれば、走行抵抗程度の減速で十分と判断し、回生制動を実施せずに制御を終了する。

[0020] ステップs6では、ステップs5で導出した目標減速度 G_x を発生できるように、具体的には、モータ22を駆動して、車両に制動力を与える。

[0021] これらの処理では、停止線の位置を基準位置として、目標減速度 G_x を求めたが、目標停止位置 X は停止線に限定せずに、信号の位置、交差点の位置、先行車の位置を基準位置について目標減速度 G_x を求めても良い。

[0022] 図5を用いて、本発明を実施した場合の速度、および加速度の変化を示す。図4のように、目標停止位置 X の前でアクセルペダルが離され、ブレーキペダルも操作されていないとき、目標停止距離 L 、速度 V に応じて、目標減速度 G_x が算出され、減速度が発生する。

[0023] 目標減速度 G_x を算出するにあたり、目標停止位置 X まで一定の減速度で停止することを想定した停止減速度 G_{xs} を

$$G_{xs} = V^2 / (2L)$$

から求める。すなわち停止減速度 G_{xs} で減速を続ければ、目標停止位置 X で停止できることになる。次に、ブレーキペダルが踏まれていないときの、回生制動のみによる目標減速度 G_x が、

$$G_x < G_{xs}$$

となるように目標減速度 G_x を設定する。このように、目標減速度 G_x を停止減速度よりも小さく設定することで、回生制動のみの減速度では目標停止位置 X で停止できないことになるため、運転者のブレーキペダル操作を促すことができる。

[0024] G_x を設定するために、回生制動のみの減速度する場合に目標停止位置を通過するときの目標速度 V_s を次式で設定する。

$$G_x = (V^2 - V_s^2) / (2L)$$

[0025] 目標速度 V_s をゼロより大きく設定することで、目標減速度 G_x は停止減速度 G_{xs} よりも必然的に小さくなり、運転者に対してブレーキペダルの操作を促すことができる。

[0026] 速度 V の変化は、停止減速度 G_{xs} での減速を想定すれば、図5(b)の速度変化のようになり、目標停止位置 X で停車することになる。一方、回生制動のみの減速度では、図5(a)の速度変化のようになり、目標停止位置 X での速度 V_s はゼロより大きくなる。

[0027] 運転者が目標停止位置Xで停止する意思があれば、運転者は回生制動の減速度 G_x に加えて、ブレーキペダル操作による摩擦制動にて減速度の不足分 ΔG_x を発生する。これにより、回生制動と摩擦制動の併用によって目標停止位置で停車することができる。

目標減速度 G_x を、停止減速度 $G_{xs} (= V^2 / (2L))$ よりも小さく設定する場合に、アクセルペダルを踏した時点の速度 V と停止距離 L を継続して使用することも可能であるが、アクセルペダル解放のタイミングに限定されるわけではない。つまり、時々刻々変化する V と L に応じて停止減速度 G_{xs} を逐次算出し、その時点の目標減速度 G_x を停止減速度 G_{xs} よりも小さく設定することで、回生制動のみでは目標停止位置で停車できないことを運転者に認知させることができる。

次に図6を用いて、外界情報に応じて減速度の大きさをより緻密に調整する場合の制御例を示す。図4の説明では、停止線での停車を想定したが、信号が伴う停止線の場合は、停止線で停止すべきか否かは、信号の色によって異なる。また、ある時点での信号が赤色であっても、自車両が信号が通過するタイミングで青色に変わることが予測できれば、停止線で停車する必要はなくなる。したがって、停止線で停止すべき確率（確度）に応じて減速度を変化させることによって、より運転者の運転操作に近づけることができ、回生制動制御の違和感を低減できる。

[0028] 信号の色や、色の変化は、必ずしも全ての外界センサで検出できるとは限らない。前方カメラ10fがモノクロカメラであれば、信号の位置、信号までの距離は検出できても、色の検出は難しい。また、前方カメラ10fがカラーカメラであれば、色の検出の可能となる。さらに、通信機能を備えたナビゲーション装置6が、信号機の色の変化タイミングに関する情報を取得できれば、自車両の速度と信号変化のタイミング情報から、自車両が現在の速度のまま交差点を通過できるか否かを判断できる。

[0029] 図6では、(a)信号機の位置は検出できるが、色の情報が不明の場合、(b)信号機の位置も色も検出できるが、色の変化タイミングは検出できない場合

、(c)信号機の位置、色の情報に加え、変化タイミングも検出できる場合、の3パターンに応じて、目標減速度 G_x を変化させている。

[0030] 信号機の位置は検出できるが、色の情報が不明の場合の速度と減速度の変化を図6-(a)で示す。色情報が不明の場合、停止すべき場合と停止する必要がない場合の確率は、おおよそ半々程度と考えられる。このとき比較的弱めの目標減速度 G_x とすることで、運転者操作への依存度を高める。

[0031] 信号機の位置と色を検出できるが、色変化タイミングは検出できない場合の速度と減速度の変化を図6-(b)で示す。信号機の色が赤色と判別できていれば、停止すべき確率は、停止不要の確率よりも高いと考えられるので、比較的強めの目標減速度 G_x を設定し、比較的大きい回生量を確保する。

[0032] 信号機の位置、色の情報に加え、変化タイミングも検出できる場合の速度と減速度の変化を図6-(c)で示す。信号機で停車することをほぼ確実に予測できるので、停車が必要と判断されれば、上記(a)や(b)の場合よりも大きい目標減速度 G_x を設定し、強い回生制動を作用させる。

[0033] これら信号機の色で目標減速度 G_x を変化させる場合においても、その大きさは、停止減速度 G_{xs} よりも小さく設定することで、運転者の操作を促す。また、信号機の情報に応じて停止すべき確率を推定し、目標減速度 G_x を調節することで、運転者の違和感を低減できる。

次に図7を用いて、外界情報に応じて減速度の大きさを調整する別の制御例を示す。図7の左図のように、自車両31の前方に停止車両(先行車32)がある場合、その車両が自車線内の中央に停車していれば、自車両31もそれに衝突しないよう減速し、停車する必要がある。しかし、図7の右図のように、前方の停止車両が自車線から逸れた位置に停車していれば、自車両31は減速する必要がない。このように、自車両31が前方の車両に対して停車すべきか否かは、前方車両との距離だけではなく、自車線からのオフセット量 Y によっても変化する。

図7の左図のように、高い確率で停車が必要と判断できる場合には、図6-(c)のように、比較的強い回生制動を作用させ、回生量の増加を図る。一方、図

7の右図のように、停止する必要性が低い場合は、図6-(a)のように、比較的弱い回生制動に留め、運転者の違和感を低減する。

次に図8を用いて、外界情報に応じて減速度の大きさを調整する別の制御例を示す。図8では、前方カメラ10fまたは前方レーダ11fが、自車の前方に速度 V_a で走行中の先行車32を検知できており、自車の速度 V の方が速いため($V > V_a$)、先行車32へ接近している状態である。

[0034] 目標車間距離 D で追従走行することを想定し、自車の目標速度は先行車と同じ V_a にすることを目標とする。減速しながら接近する間の減速度を車間確保減速度 $G \times c$ とし、一定値とすると、

$$G \times c = (V^2 - V_a^2) / (2L)$$

から算出する。すなわち車間確保減速度 $G \times c$ で減速を続ければ、所定時間内の経過時間後に目標車間距離 D で追従走行できることになる。次に、ブレーキペダルが踏まれていないときの、回生制動のみによる目標減速度 $G \times$ が、

$$G \times < G \times c$$

となるように目標減速度 $G \times$ を設定する。このように、目標減速度 $G \times$ を車間確保減速度 $G \times c$ よりも小さく設定することで、回生制動のみの減速度では目標車間距離 D を越えて先行車へ接近してしまうことになるため、運転者のブレーキペダル操作を促すことができる。

以上のような回生減速度 $G \times$ の大小を、情報提示手段26で運転者に提示することで、運転者の違和感をより低減できる。また、目標停止位置での目標速度 V_s を表示することで、コントローラ1の意図を運転者に提示することもできる。また、コントローラ1がドライバのブレーキペダル操作を想定しているにもかかわらず、運転者のブレーキペダル操作が行われない場合、音や警告灯によって運転者に警告する。これによって、運転者のブレーキペダル操作をより確実に促すことができる。

[0035] また、違和感低減には、運転者の個性に合わせた制御を行うことも有効である。例えば車両システムを起動するためのキーに個人認証の機能があれば

、個人認証の結果に基づき、個々の運転者の運転パターンを学習して、回生減速度を調整することもできる。これによって、回生減速度の強弱に起因する違和感を低減することができる。

以上のように、本発明を適用した実施形態によれば、停止位置や先行車などの外界環境に応じて回生制動による減速度を調整し、目標停止位置で停止する減速度や、目標車間距離を確保する減速度よりも小さく設定する。これにより、運転者にブレーキペダルの操作を促すことができ、運転者に停車動作や減速度の微調整を委ねることができ、運転者の違和感を低減可能な回生制動制御装置を提供できる。

符号の説明

- [0036] 1…コントローラ
2…操舵角センサ
3…方向指示器レバー
4…アクセルペダル操作量センサ
5…ブレーキペダル操作量センサ
6…ナビゲーション装置
7 f L, 7 f R, 7 r L, 7 r R…車輪速度センサ
8…車両挙動センサ
10 f…前方カメラ
10 r…後方カメラ
11 f…前方レーダ
11 r…後方レーダ
21…エンジン
22…モータ
23…摩擦制動装置
2…アクセルペダル
25…ブレーキペダル
26…情報提示手段

3 1 …自車両

3 2 …先行車

3 3 …停止線

5 1 …道路状態取得部

5 2 …目標停止位置演算部

5 3 …運転者意思取得部

5 4 …減速意思判断部

5 5 …目標加速度演算部

5 6 …車両運動制御部

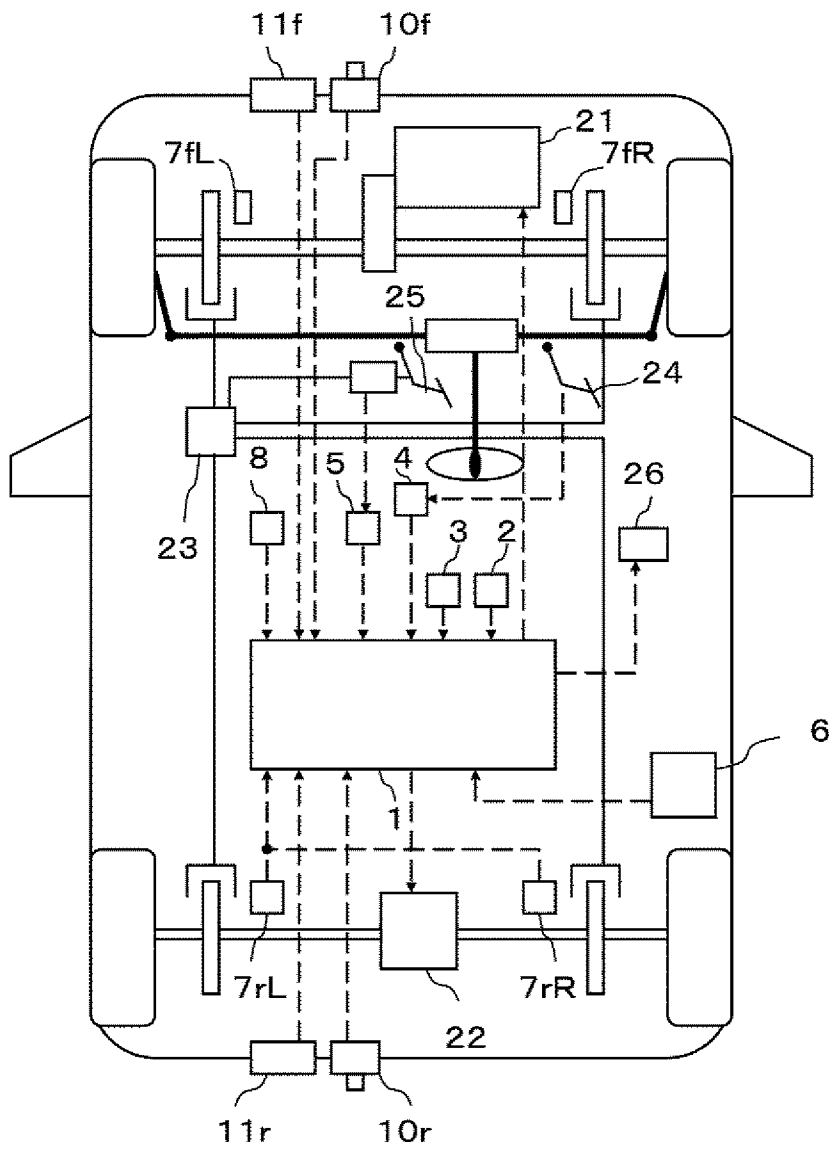
請求の範囲

- [請求項1] 運転者のブレーキペダル操作に応じて移動体の運動エネルギーを熱エネルギーとして放出する摩擦制動装置と、車両の運動エネルギーを電気エネルギーとして回生するモータと、車両が停止すべき位置または先行車との車間距離を検出する外界認識センサと、車両の目標停止位置または目標車間距離を演算する目標位置演算手段を備え、運転者がアクセルペダルおよびブレーキペダルの操作を行わないときのモータによる回生減速度を、前記目標停止位置で停止するために必要な減速度、または前記目標車間距離で先行車との相対速度をゼロにするために必要な減速度よりも小さく制御することを特徴とする車両（移動体）の駆動制御装置。
- [請求項2] 運転者のブレーキペダル操作に応じて移動体の運動エネルギーを熱エネルギーとして放出する摩擦制動装置と、車両の運動エネルギーを電気エネルギーとして回生するモータと、車両が停止すべき位置または先行車との車間距離を検出する外界認識センサと、車両の目標停止位置または目標車間距離を演算する目標位置演算手段を備え、運転者がアクセルペダルとブレーキペダルの操作を行わない状態で、モータによって回生減速度を発生させる場合、前記目標停止位置における車両の速度、または目標車間距離における先行車との相対速度をゼロより大きい速度に制御することを特徴とする車両（移動体）の駆動制御装置。
- [請求項3] 請求項1と請求項2のいずれかに記載の駆動制御装置において、運転者が目標停止位置で停止すべき確率が高いほど、モータによる回生減速度を大きく、または停止位置での速度が小さくなるように、回生制動力を制御する車両（移動体）の駆動制御装置。
- [請求項4] 請求項3に記載の駆動制御装置において、信号機の色が識別できる場合は、信号機の色が識別できない場合よりも、モータによる回生減速度を大きく、または停止位置での速度が小さくなるように、回生制動力を制御する車両（移動体）の駆動制御装置。

[請求項5] 請求項3に記載の駆動制御装置において、車両に対する前記先行車の左右方向の位置のオフセット量が小さいほど、目標停止位置での速度が高くなるように制御 モータによる回生減速度を大きく、または停止位置での速度が小さくなるように、回生制動力を制御する車両（移動体）の駆動制御装置。

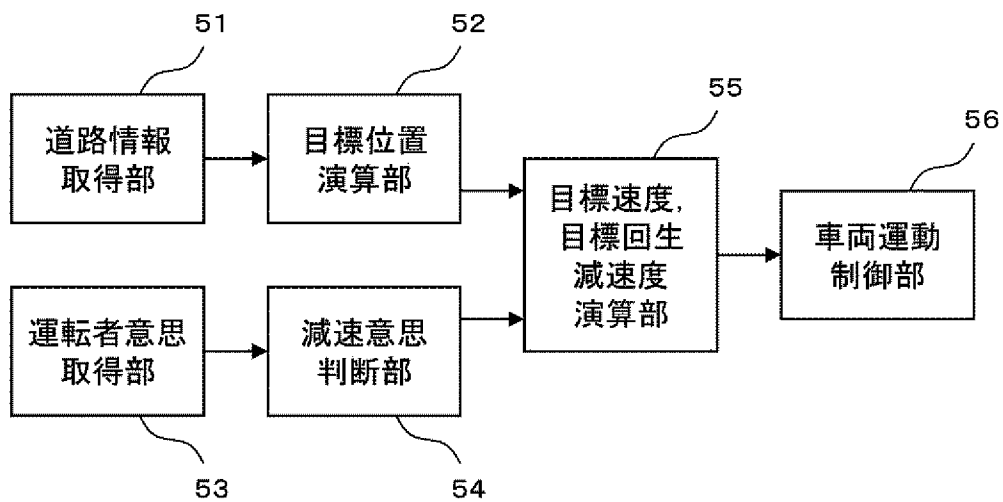
【図1】

【 図1 】



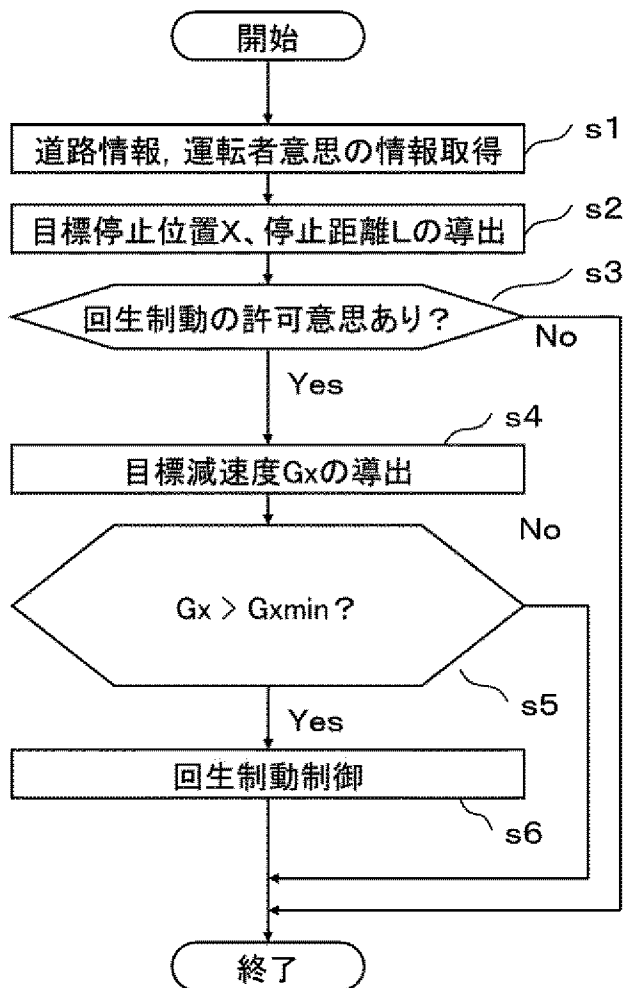
【図2】

【 図2 】



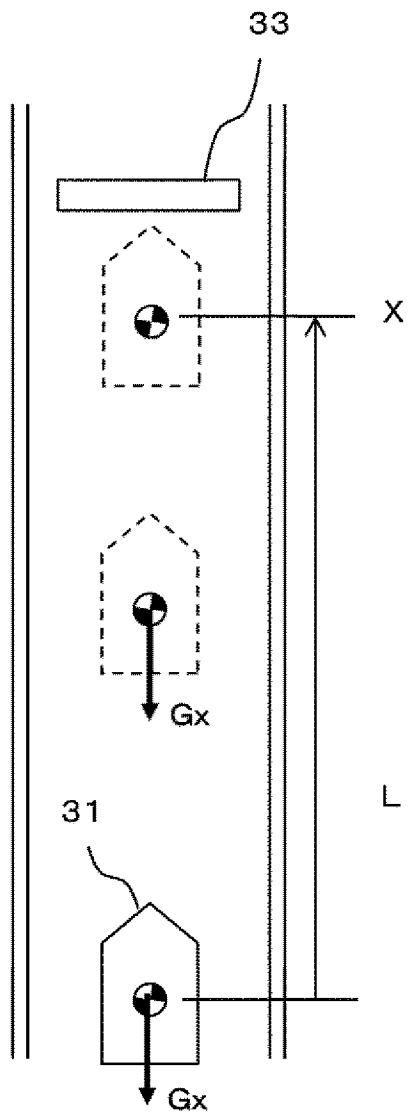
[図3]

【 図3 】



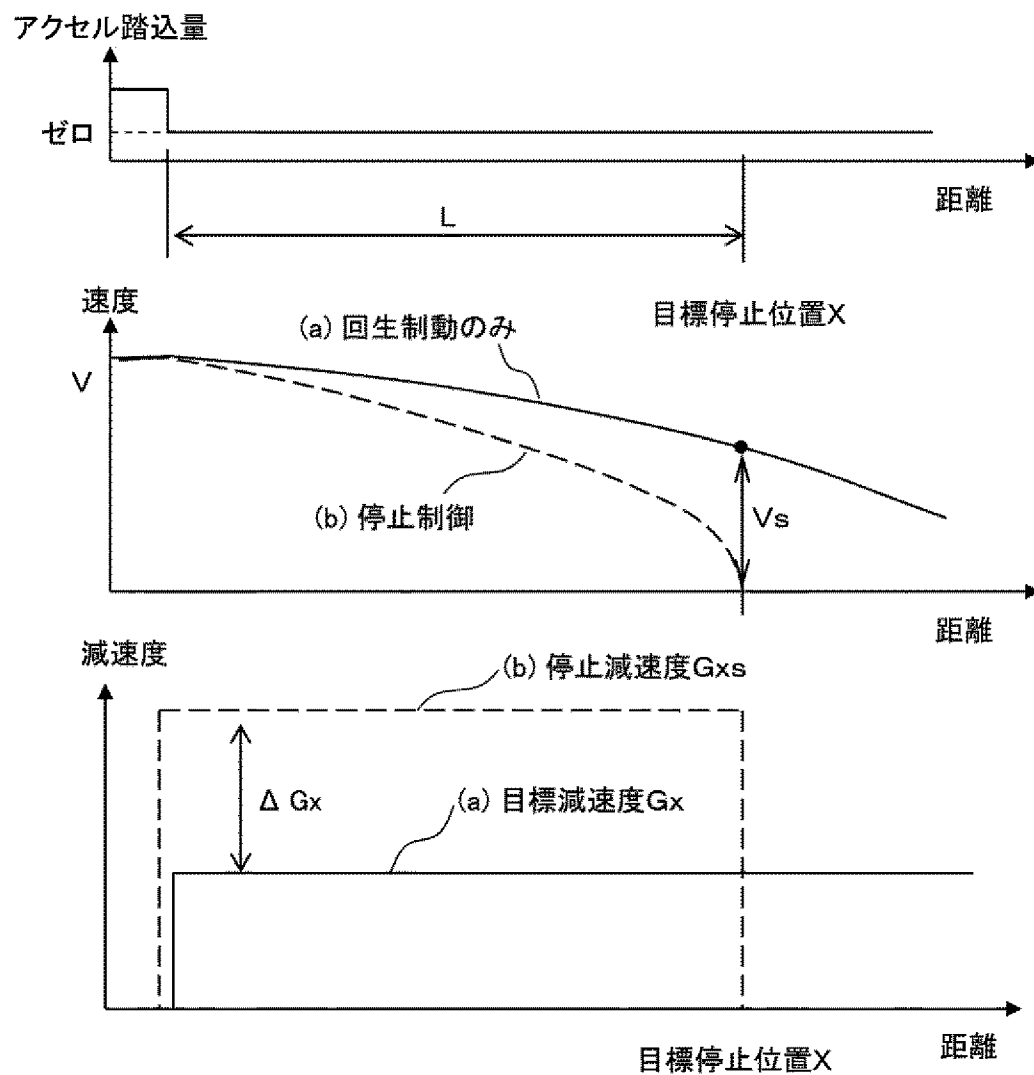
[図4]

【 図4 】



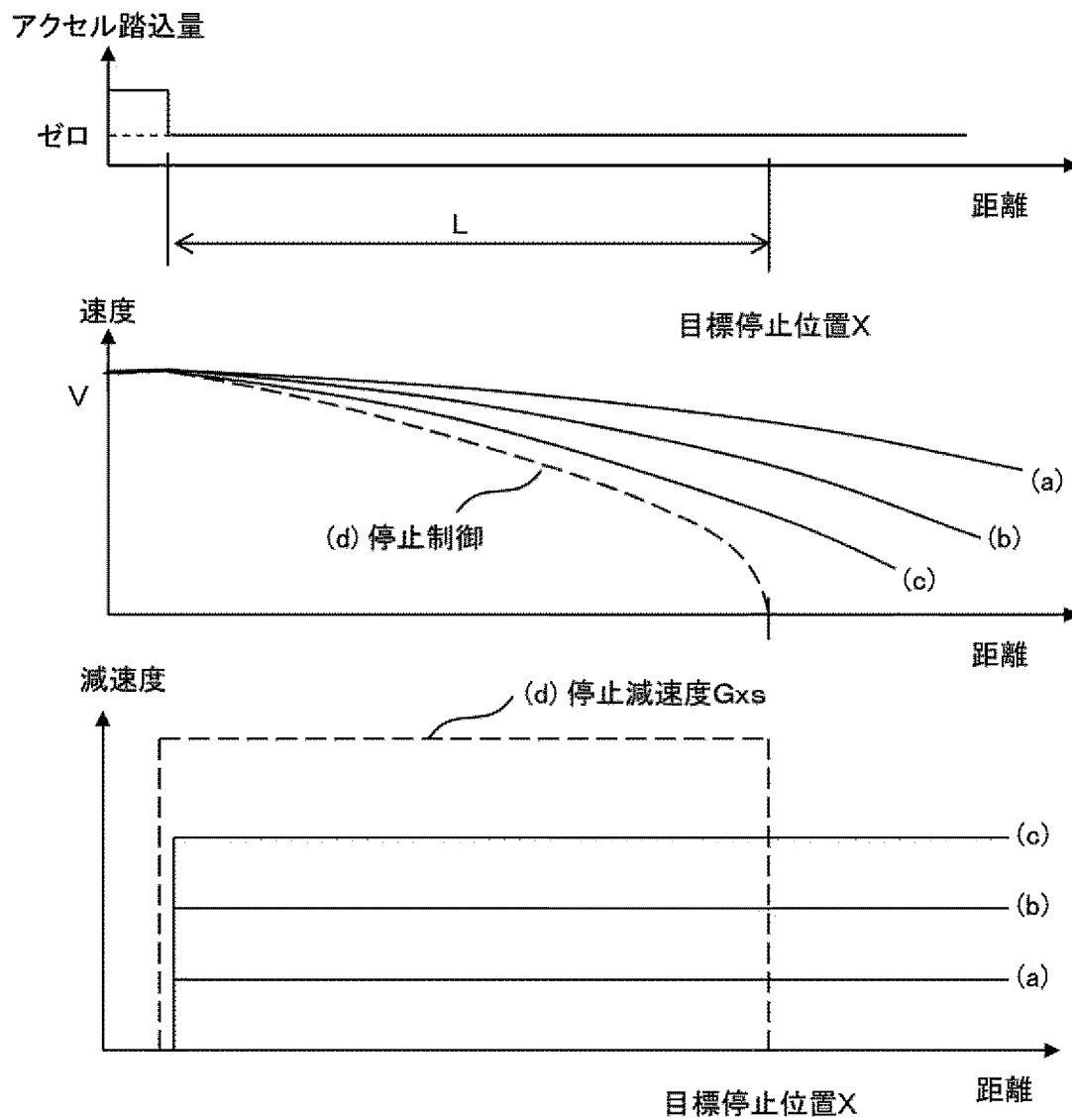
[図5]

【 図5 】



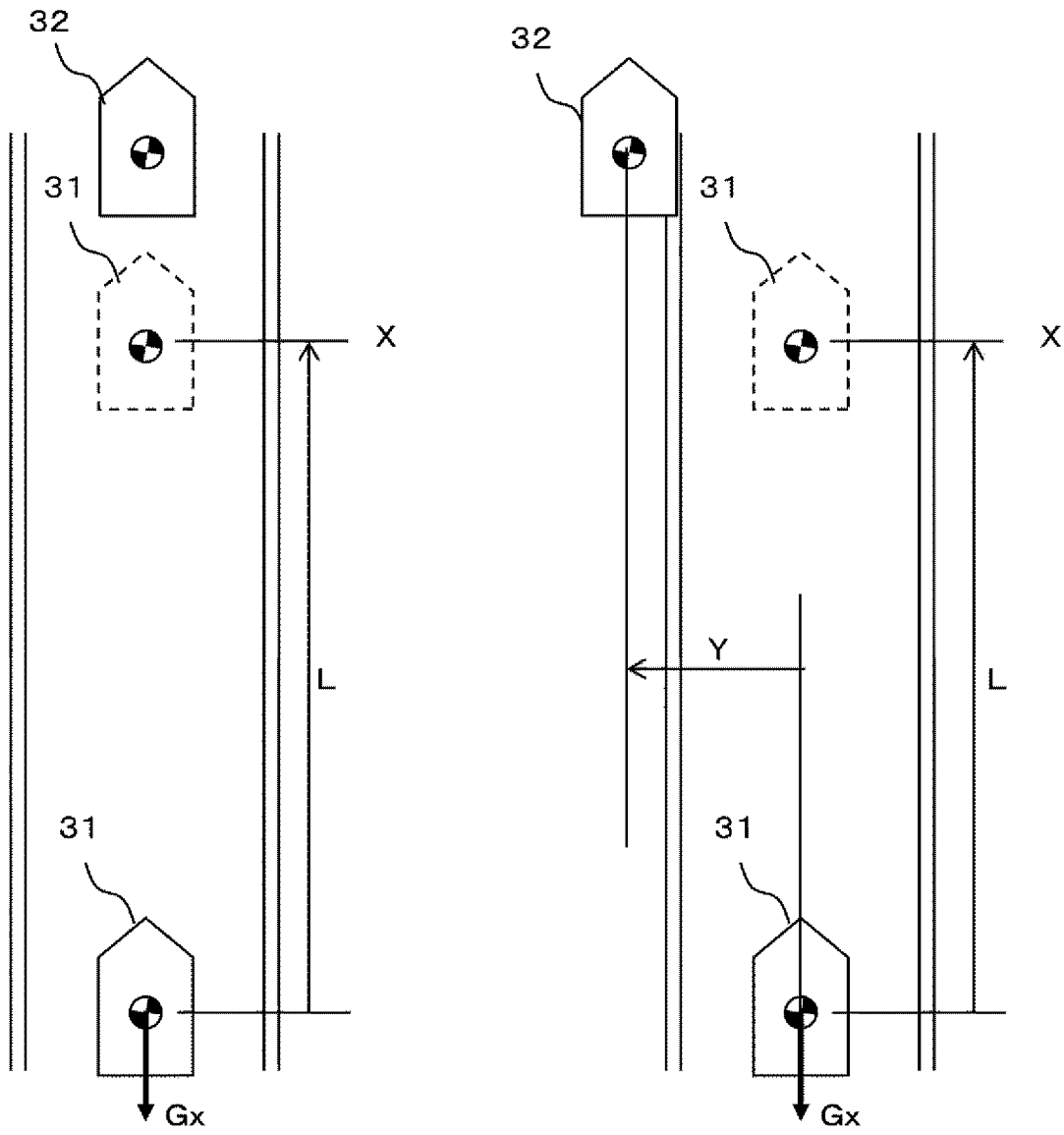
[図6]

【 図6 】



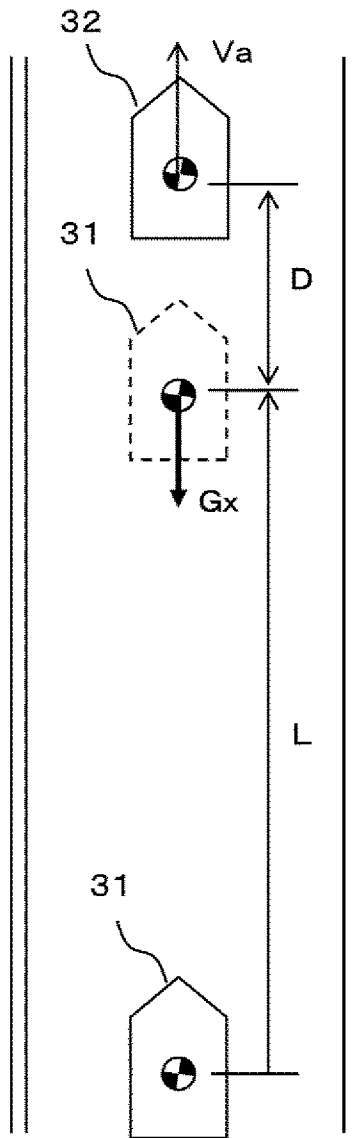
[図7]

【 図7 】



[図8]

【 図8 】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/077771

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B60W10/04(2006.01)i, B60K6/52(2007.10)i, B60L7/24(2006.01)i, B60W10/08(2006.01)i, B60W10/18(2012.01)i, B60W10/188(2012.01)i, B60W20/00(2006.01)i, F02D29/06(2006.01)i
 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)
B60W10/04, B60K6/52, B60L7/24, B60W10/08, B60W10/18, B60W10/188, B60W20/00, F02D29/06

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 A	JP 2005-39908 A (Mitsubishi Motors Corp.), 10 February 2005 (10.02.2005), paragraphs [0003], [0005], [0015] to [0017], [0021] to [0026]; fig. 1 (Family: none)	1-2 3-5
A	JP 2013-109705 A (Toyota Motor Corp.), 06 June 2013 (06.06.2013), paragraph [0022]; fig. 3 (Family: none)	3-5
A	JP 2009-67350 A (Aisin AW Co., Ltd.), 02 April 2009 (02.04.2009), paragraphs [0023], [0072] to [0082]; fig. 9 (Family: none)	3-5

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 06 January 2015 (06.01.15)	Date of mailing of the international search report 20 January 2015 (20.01.15)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>Int.Cl. B60W10/04(2006.01)i, B60K6/52(2007.10)i, B60L7/24(2006.01)i, B60W10/08(2006.01)i, B60W10/18(2012.01)i, B60W10/188(2012.01)i, B60W20/00(2006.01)i, F02D29/06(2006.01)i</p>														
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>Int.Cl. B60W10/04, B60K6/52, B60L7/24, B60W10/08, B60W10/18, B60W10/188, B60W20/00, F02D29/06</p>														
<p>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</p> <table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:30%;">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>1971-2015年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2015年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2015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	1971-2015年	日本国実用新案登録公報	1996-2015年	日本国登録実用新案公報	1994-2015年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2015年													
日本国実用新案登録公報	1996-2015年													
日本国登録実用新案公報	1994-2015年													
<p>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）</p>														
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:15%;">引用文献の カテゴリー*</th> <th style="width:65%;">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</th> <th style="width:20%;">関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;">X A</td> <td style="vertical-align: top;">JP 2005-39908 A（三菱自動車工業株式会社）2005.02.10, 段落0003、0005、0015-0017、0021-0026及び図1（ファミリーなし）</td> <td style="vertical-align: top;">1-2 3-5</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">A</td> <td style="vertical-align: top;">JP 2013-109705 A（トヨタ自動車株式会社）2013.06.06, 段落0022及び図3（ファミリーなし）</td> <td style="vertical-align: top;">3-5</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">A</td> <td style="vertical-align: top;">JP 2009-67350 A（アイシン・エイ・ダブリュ株式会社）2009.04.02, 段落0023、0072-0082及び図9（ファミリーなし）</td> <td style="vertical-align: top;">3-5</td> </tr> </tbody> </table>			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 A	JP 2005-39908 A（三菱自動車工業株式会社）2005.02.10, 段落0003、0005、0015-0017、0021-0026及び図1（ファミリーなし）	1-2 3-5	A	JP 2013-109705 A（トヨタ自動車株式会社）2013.06.06, 段落0022及び図3（ファミリーなし）	3-5	A	JP 2009-67350 A（アイシン・エイ・ダブリュ株式会社）2009.04.02, 段落0023、0072-0082及び図9（ファミリーなし）	3-5
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 A	JP 2005-39908 A（三菱自動車工業株式会社）2005.02.10, 段落0003、0005、0015-0017、0021-0026及び図1（ファミリーなし）	1-2 3-5												
A	JP 2013-109705 A（トヨタ自動車株式会社）2013.06.06, 段落0022及び図3（ファミリーなし）	3-5												
A	JP 2009-67350 A（アイシン・エイ・ダブリュ株式会社）2009.04.02, 段落0023、0072-0082及び図9（ファミリーなし）	3-5												
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>														
<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</p> <p>「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</p> <p>「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）</p> <p>「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</p> </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>の日の後に公表された文献</p> <p>「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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「&」同一パテントファミリー文献</p> </td> </tr> </table>			<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</p> <p>「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</p> <p>「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）</p> <p>「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</p>	<p>の日の後に公表された文献</p> <p>「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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「&」同一パテントファミリー文献</p>										
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</p> <p>「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</p> <p>「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）</p> <p>「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</p>	<p>の日の後に公表された文献</p> <p>「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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「&」同一パテントファミリー文献</p>													
<p>国際調査を完了した日</p> <p style="text-align: center;">06.01.2015</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p style="text-align: center;">20.01.2015</p>													
<p>国際調査機関の名称及びあて先</p> <p style="text-align: center;">日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>特許庁審査官（権限のある職員）</p> <p style="text-align: center;">上野 力</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3316</p>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;">3H</td> <td style="width:50%;">3748</td> </tr> </table>	3H	3748										
3H	3748													