

(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
2016年6月30日(30.06.2016)



(10) 国際公開番号

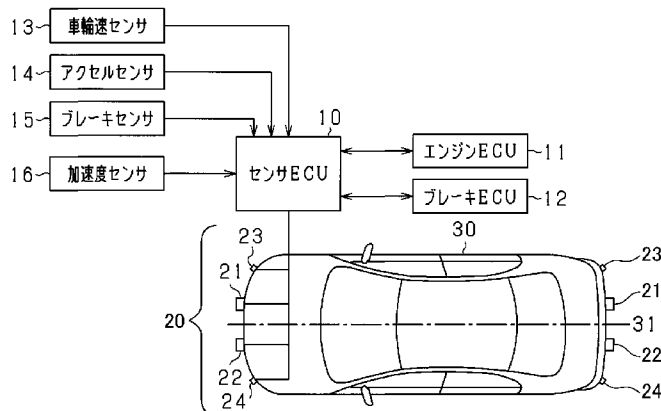
WO 2016/104364 A1

- (51) 国際特許分類:
B60W 30/18 (2012.01) B60W 30/06 (2006.01)
B60T 7/12 (2006.01) B60W 30/09 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/085492
- (22) 国際出願日: 2015年12月18日(18.12.2015)
- (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 2014-259883 2014年12月24日(24.12.2014) 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). トヨタ自動車株式会社(TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 沢田 元司(SAWADA, Mototsugu); 〒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). 大林 幹生(OHBAYASHI, Motonari); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 貴田 明宏(KIDA, Akihiro); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 石嶋 宏亘(ISHIJIMA, Hiro-nobu); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 菊地 保宏(KIKUCHI, Yasuhiro); 〒1600003 東京都新宿区本塩町18番地4 MY K四ツ谷 2階 よつや国際特許事務所 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, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, 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).

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE CONTROL DEVICE AND VEHICLE CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 車両制御装置及び車両制御方法



- 10 Sensor ECU
11 Engine ECU
12 Brake ECU
13 Wheel speed sensor
14 Accelerator sensor
15 Brake sensor
16 Acceleration sensor

(57) Abstract: A vehicle control device (10) provided with: an object detection means for detecting an object present in a traveling direction of a vehicle (30); a suppression means for suppressing the driving force of the vehicle (30) when the object detection means has detected the object; and a jerk acquisition means for acquiring jerk in a traveling direction detected on the basis of the behavior of the vehicle (30). When the accelerator of the vehicle (30) is operated while the driving force of the vehicle (30) is being suppressed and the speed of the vehicle (30) is lower than a predetermined value, the suppression means increases the driving force of the vehicle and then reduces the increased driving force on the basis of the jerk acquired by the jerk acquisition means.

(57) 要約: 車両制御装置 (10) であって、車両 (30) の進行方向の物体を検出する物体検出手段と、物体検出手段が物体を検出した場合に、車両 (30) の駆動力を抑制する抑制手段と、車両 (30) の挙動に基づき検出された進行方向の加加速度を取得する加加速度取得手段と、を備え、抑制手段は、車両 (30) の駆動力を抑制している状態で、車両 (30) のアクセル操作が行われ、且つ、車両 (30) の速度が所定値未満の場合に、車両の駆動力を増加させ、加加速度取得手段が取得した加加速度に基づいて、増加後の駆動力を減少させる。

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：車両制御装置及び車両制御方法

技術分野

[0001] 本開示は、車両の進行方向に存在する物体を検出して車両を制御する、車両制御技術に関する。

背景技術

[0002] 従来では、超音波センサ等の測距センサを車両に搭載し、先行車両や歩行者、障害物等の車両周辺に存在する物体を検出し、物体検出結果に基づいて、車両の走行安全性を向上させるための各種制御を行う車両制御装置が提案されている。なお、各種制御には、例えば、制動装置の作動や運転者への報知等がある。

[0003] これらの車両制御装置では、車両の進行方向に障害物が検出されている場合に、進行方向への駆動力を抑制（制限）する制御が行われる。このとき、車両と障害物との間に段差等が存在する場合には、車両と障害物との距離も十分あり、障害物への接近が可能であるにもかかわらず、段差を越えるための十分な駆動力が供給されない状況となる。そのため、車両は段差を越えることができず、障害物への接近が十分に行われなくなることになる。

[0004] これに対して、車両と障害物との間に段差が存在する場合に、その段差を越えることを可能とする技術としては、特許文献1に記載の運転支援装置がある。特許文献1に記載の運転支援装置では、車両の進行方向に障害物が存在する場合に、車両の駆動力を抑制している。加えて、運転支援装置では、車両と障害物との間に段差が存在する場合に、その段差を越えるために、抑制されている駆動力を徐々に増加（上昇）させる制御を行う。そして、運転支援装置では、車輪速センサの検出値を用いて、車両が段差を越えたか否かを判定し、車両が段差を越えたと判定すれば、増加させた駆動力を、抑制された状態へと戻す。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2014-91351号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 一般的な車輪速センサでは、一定間隔で並ぶ凹凸を有するロータが車輪の軸に取り付けられており、そのロータの凹凸が入れ替わる周期に基づいて車速を検出している。そのため、車速が極めて低速の場合には、凹凸が入れ替わる周期が長くなり、それに伴い、車速の検出精度が低下する。車両が段差を越える場合の車速は、一般的には極めて低速である。加えて、特許文献1に記載の運転支援装置では、駆動力を徐々に増加させて段差を越えるようにしているため、段差を越えるときの車速がさらに低速となる。そのため、特許文献1に記載の運転支援装置では、車速が所定値よりも大きくなったことを検出し、増加させた駆動力を、抑制された状態へと戻すという制御が、安定して行われないおそれがある。

[0007] 本開示は、駆動力が抑制された状態において、正確に車両を発進させることが可能な車両制御技術を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本開示は、車両制御装置であって、車両の進行方向の物体を検出する物体検出手段と、物体検出手段が物体を検出した場合に、車両の駆動力を抑制する抑制手段と、車両の挙動に基づき検出された進行方向の加加速度を取得する加加速度取得手段と、を備え、抑制手段は、車両の駆動力を抑制している状態で、車両のアクセル操作が行われ、且つ、車両の速度が所定値未満の場合に、駆動力を増加させ、加加速度取得手段が取得した加加速度に基づいて、増加後の駆動力を減少させる。

[0009] 車両の進行方向に存在する物体を検出し、その物体との距離等に応じて車両の駆動力を抑制する場合には、駆動力の抑制により、車両と物体との間に存在する段差を越えることができない可能性がある。同様に、路面が傾斜し

ている場合には、車両が発進できない可能性がある。このとき、車両の進行方向の速度を検出した場合には、検出した速度に基づいて、段差や路面の傾斜によって車両が停止しているか否かを判定することができる。ところが、アクセル操作等により、車両の進行が指示された場合には、車両の進行指示と、車両の動作との間に乖離が生じる。そのため、このような場合には、車両の駆動力を増加させ、車両を発進させる制御が必要となる。

[0010] この制御は、車両が発進すれば、増加させた駆動力を減少させる必要がある。ところが、車輪速センサ等の車両の速度を検出する手段は、一般的に、車両の速度が極めて低速の場合、速度の検出精度が低く、車両の速度に基づいて、増加させた駆動力を減少させる制御を行えば、その制御に遅延が生ずることとなる。

[0011] これに対して、本開示の車両制御装置では、加加速度検出手段により、加加速度の単位時間当たりの変化率である加加速度を用いて、車両の発進を検出している。これにより、本開示の車両制御装置では、重力加速度によるオフセットの影響を受けることがない。そのため、本開示の車両制御装置では、正確に車両の発進を検出することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、車両制御装置の概略図である。

[図2]図2は、車両が段差を越えて壁に接近する状況を示す図である。

[図3]図3は、実施形態に係る車両制御装置の処理を示すフローチャートである。

[図4]図4は、車両が段差を越えて壁に接近する場合のタイムチャートである。

[図5]図5は、車両が傾斜した路面において壁に接近する状況を示す図である。

[図6]図6は、車両が傾斜した路面において壁に接近する場合のタイムチャートである。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、車両に搭載される車両制御装置として具体化した第1実施形態について、図面を参照しつつ説明する。本実施形態に係る車両制御装置は、測距センサから物体の検出情報を受信し、受信した検出情報に基づいて、車両周辺に存在する物体（例えば他の車両や道路構造物等）を検出する。まず、本実施形態に係る車両制御装置の概略構成について図1を用いて説明する。

[0014] 図1において、車両30は、車両制御装置として、センサECU10、エンジンECU11及びブレーキECU12を備えている。また、車両30は、センサとして、車輪速センサ13、アクセルセンサ14、ブレーキセンサ15、加速度センサ16及び測距センサ20を備えている。センサECU10は、各センサ13～16、20の検出信号を受信し、受信した検出信号に基づいて、エンジンECU11及びブレーキECU12と協働して車間距離等の制動制御を実施する。各センサ13～16、20とセンサECU10とは、車載ネットワークを介して、相互に通信可能に接続されている。

[0015] センサECU10、エンジンECU11及びブレーキECU12は、マイコン、ワイヤハーネスのインタフェース等を備えている。マイコンは、CPU、ROM、RAM、I/Oポート、及び、CAN通信装置等を備えている。

[0016] 車輪速センサ13は、所定周期でパルス信号を出力するパルス検出方式のセンサである。本実施形態に係る車輪速センサ13では、車輪と共に回転するロータに設けられた複数の凸部の通過に応じて、所定周期でパルス信号を出力する電磁ピックアップ方式を用いる。センサECU10は、車輪速センサ13の検出信号を受信し、受信した検出信号のパルス間隔に基づき車速を算出する。

[0017] アクセルセンサ14は、アクセルペダルの踏み込み量を検出するセンサである。センサECU10は、アクセルセンサ14の検出信号を受信し、受信した検出信号に基づいて、要求トルク（要求トルクを実現するための空気量）を算出し、算出した要求トルクをエンジンECU11へと送信する。ブレーキセンサ15は、ブレーキペダルの踏み込み量を検出するセンサである。

センサECU10は、ブレーキセンサ15の検出信号を受信し、受信した検出信号をブレーキECU12へ送信する。

[0018] 加速度センサ16は、車両30の加速度を検出するセンサであり、例えば静電容量型やpiezo抵抗型等を用いる。加速度センサ16は、車両30が平坦な路面に停止し、重力加速度が車両30に対して垂直方向に作用する状態を加速度の検出基準としている。すなわち、傾斜した路面において、傾斜方向を進行方向として車両30が停止している状態では、傾斜角度に応じた車両30の進行方向に対する加速度が検出される。加速度センサ16が検出した加速度は、センサECU10へ入力される。

[0019] 測距センサ20は、所定の範囲に対して探査波を送信し、その反射波を受信することで物体を検出するセンサであり、例えば超音波センサ等を用いる。測距センサ20は、20～100[kHz]の超音波を探査波として送信する機能と、物体からの反射波を受信する機能とを有している。本実施形態では、車両30の前方部（例えば前方バンパ）に、測距センサ20が取り付けられている。例えば本実施形態に係る車両30には、4つの測距センサ21～24が、進行方向に対して直行する方向（車幅方向）に、所定の間隔に並んで取り付けられている。具体的には、車両30の中心線31の近傍に、中心線31の線対称の位置に取り付けられた第1センタセンサ21及び第2センタセンサ22（2つのセンタセンサ）と、車両30の前方部の角近傍それぞれ（左コーナ及び右コーナ）に取り付けられた第1コーナセンサ23及び第2コーナセンサ24と、を備えている。また、本実施形態に係る車両30には、車両30の後方部（例えば後方バンパ）にも、測距センサ20が取り付けられている。なお、車両30の後方部の測距センサ20については、センサの取り付け位置及び機能が車両30の前方部の測距センサ20と同じであるため、ここでの説明を省略する。

[0020] センサECU10は、測距センサ20から受信した物体の検出情報に基づいて、車両30の周辺に存在する物体の有無を検出する。具体的には、センサECU10は、測距センサ20に制御信号を送信し、所定の時間間隔（例

例えば数百ミリ秒間隔)に従って、探査波を送信するように指令する。これにより、測距センサ20は、所定の範囲に対して探査波を送信し、その反射波の受信信号を物体の検出情報として、センサECU10に送信する。センサECU10は、測距センサ20から物体の検出情報を受信すると、受信した検出情報に基づいて、車両30の周辺に存在する物体の有無を判断する。その結果、センサECU10は、車両30の周辺に物体が存在すると判断した場合に、車両30が物体に接触(衝突)しないように、エンジンECU11及びブレーキECU12と協働して、減速等の制動制御を行う。あるいは、センサECU10は、車両30の運転者に対して、注意喚起を促すための警報音による報知を行う。本実施形態では、車両30が低速走行している場合において、車両30から比較的近い距離(例えば5[m]以内)に存在する障害物(例えば他車両、壁、柱等)を検出し、検出された障害物に対する接触回避(以降「衝突回避」という)を行うことを想定している。よって、本実施形態に係る車両制御装置は、例えば車両30の駐車時において機能する。

[0021] 図2には、車両30を後進させながら駐車する際に、路面60に設けられた段差61を越えて、車両30の後方部を壁50に接近させて駐車する状況が示されている。

[0022] 車両30と壁50との距離Lは、測距センサ20により検出され、車両30が後進することで短くなる。よって、車両30では、駆動力の抑制を開始する判断基準として予め定められた距離(以降「駆動抑制距離」という)を、距離Lが下回る場合に、自車両の駆動力を抑制する制御が行われる。このとき、車両30では、段差61を越えるための十分な駆動力が供給されない状況となる。その結果、車両30は、図2(a)で示すように、運転者の意に反して段差61の手前で停止する。

[0023] ここで、車両30では、図2(b)に示すように、駆動力を増加させることで段差61を越えられ、段差61の手前の位置から、さらに壁50に接近することができる。そして、図2(c)に示すように、車両30と壁50と

の距離 L は、さらに短くなる。その結果、車両30では、衝突回避のために停止する判断基準として予め定められた距離（以降「停止距離」という）に、距離 L が達した場合に、駆動力が抑制されるとともに、ブレーキが制御され、壁50に接触することなく停止する。

[0024] 車両30が動き始める際には、加速度が発生するため、加速度センサ16の検出値（検出された加速度）を用いて、車両30が動き始めたか否かを判断することができる。しかし、路面60に傾斜がある場合等、車両30の姿勢が傾いている場合、検出された加速度は、重力加速度に基づく値が加算された値となる。よって、車両30の姿勢が傾いている場合には、車両30の進行方向の加速度を正確に検出することができない。

[0025] そのため、本実施形態に係る車両制御装置では、加速度センサ16の検出値を時間微分し、単位時間当たりの加速度の変化率である加加速度を算出し、算出した加加速度を用いて、車両30が移動を開始したか否かを判定する。すなわち、傾斜した路面60で車両30が停止状態の場合には、重力加速度に基づく加速度が検出されるが、検出された加速度の値は一定であるため、加加速度が検出されない。一方、車両30が停止状態から移動を開始した場合には、車両30の挙動に基づき検出された進行方向の加速度が変化するため、加加速度が検出される。なお、本実施形態では、センサECU10が、所定の時間間隔ごとに加速度センサ16の検出値を取得し、検出された加速度の変化量を所定の時間で除算し、単位時間当たりの加速度の変化率を算出することにより、加加速度の値を取得する。よって、センサECU10は、車両30の進行方向の加速度を取得する加速度取得手段、及び、進行方向の加加速度を取得する加加速度取得手段として機能する。

[0026] 図3は、本実施形態の車両制御装置が実行する一連の処理を示すフローチャートである。図3に示す処理は、本実施形態に係る車両制御装置が備えるセンサECU10によって、所定の周期で繰り返し実行される。なお、センサECU10は、図3に示す制御を実行することで、物体を検出した場合に車両30の駆動力を抑制する抑制手段として機能する。

[0027] まず、センサECU10は、車両30の進行方向における駆動抑制距離以内に、障害物を検出したか否かを判定する（S101）。このとき、センサECU10は、車両30の進行方向の物体を検出する物体検出手段として機能する。その結果、センサECU10は、障害物を検出していないと判定した場合（S101：NO）、車両30の駆動力を抑制する必要があると判断し、アクセルセンサ14の検出信号に基づき算出した要求トルクをエンジンECU11に送信する。これにより、車両30では、運転者のアクセル操作により要求された駆動力（以降「要求駆動力」という） f_0 が発生する。センサECU10は、このような処理を行って、一連の処理を終了する。その結果、車両30は、進行方向に段差61が存在する場合に、運転者の意思に従って段差61を越えることができる。

[0028] 一方、センサECU10は、障害物を検出したと判定した場合（S101：YES）、車両30の駆動力を抑制する必要があると判断し、駆動力の抑制による衝突防止制御を行う（S102）。このとき、センサECU10は、障害物の検出開始時に、車両30の駆動力を抑制するために予め定めておいた値に基づいて、抑制駆動力 f_1 を設定する。抑制駆動力 f_1 は、例えば車両30を徐行させるときの駆動力である。これにより、センサECU10は、車両30の駆動力を抑制駆動力 f_1 とすることで、車両30が障害物に急接近することを抑制できる。なお、センサECU10は、抑制駆動力 f_1 よりも、運転者のアクセル操作に応じた要求駆動力 f_0 の方が大きい場合に、駆動力を抑制駆動力 f_1 とする。

[0029] 続いて、センサECU10は、車両30の状態を示す各種信号を取得し（S103）、車両30が発進抑制状態であるか否かを判定する（S104）。なお、本実施形態に係るS104の判定処理では、以下（a）～（d）のすべての条件が満たされた場合において、車両30が発進抑制状態であると判定される。言い換えれば、本実施形態では、以下（a）～（d）の条件のうち、1つでも条件が満たされなかった場合に、車両30が発進抑制状態ではないと判定される。

(a) 車両 30 が停止状態で、運転者によるアクセル操作をアクセルセンサ 14 が検出している。

(b) 衝突防止制御により駆動力が抑制されている。

(c) 衝突防止制御によりブレーキが作動されていない。

(d) 運転者によるブレーキ操作をブレーキセンサ 15 が検出していない。

[0030] 上記 (a) の条件が満たされていない場合は、車両 30 が停止していたとしても、運転者によるアクセル操作が行われておらず、運転者が段差 61 を越える意思を示していない。そのため、上記 (a) の条件が満たされていない場合には、車両 30 が段差 61 を越えるために、車両 30 の駆動力を補正する制御を行う必要がないと判断できる。上記 (b) の条件が満たされていない場合は、運転者のアクセル操作により要求された要求駆動力 f_0 が、段差 61 を越えるために必要な駆動力として十分でない。すなわち、運転者は段差 61 を越える意思を示していない。また、このとき、駆動力を増加させる補正を行えば、補正後の駆動力は、要求駆動力 f_0 を越えてしまう。そのため、上記 (b) の条件が満たされていない場合には、車両 30 の駆動力を補正する制御を行う必要がないと判断できる。上記 (c) の条件が満たされていない場合は、車両 30 と壁 50 との距離 L が停止距離より短いため、車両 30 の停止状態を維持する必要がある。そのため、上記 (c) の条件が満たされていない場合には、車両 30 の駆動力を補正する制御を行う必要がないと判断できる。上記 (d) の条件が満たされていない場合は、運転者が車両 30 を停止させる意思を示している。そのため、上記 (d) の条件が満たされていない場合には、車両 30 の駆動力を補正する制御を行う必要がないと判断できる。

[0031] よって、上記条件のすべてが満たされた場合に、車両 30 では、衝突防止制御により駆動力が抑制され、運転者の意に反して段差 61 を越えることができない状態であると判断できる。そのため、センサ ECU 10 は、上記条件のすべてが満たされた場合に、車両 30 が発進抑制状態であると判定する (S104: YES)。なお、センサ ECU 10 は、上記条件のすべてが満

たされず、車両30が発進抑制状態でないと判定した場合（S104：NO）、そのまま一連の処理を終了する。

[0032] センサECU10は、発進抑制状態であると判定されると、加加速度取得手段として機能し、取得（算出）した加加速度の値が所定の閾値 T_h 以上か否かを判定する（S105）。このとき、車両30では、段差61を越えることができていなければ、進行方向における加速度に変化が生じることがなく、加加速度も変化しない。そのため、センサECU10は、加加速度の値が閾値 T_h 未満と判定した場合（S105：NO）、車両30が運転者の意に反して段差61を越えていない状態であると判断し、車両30の駆動力を補正する補正処理が行われる（S106）。つまり、センサECU10は、車両30が発進抑制状態で、且つ、進行方向における加加速度に変化がない場合に、駆動力の制御状態を抑制状態から非抑制状態へと戻し、駆動力を増加させる補正処理を行う。本実施形態に係るS106の補正処理では、例えばメモリ等の所定の記憶領域に記憶しておいた前回の制御周期における駆動力の値を取得し、取得した駆動力の値に所定の値を加算する。つまり、S106の補正処理では、車両30の駆動力を一定量増加させる補正を行う。次に、S106の補正処理では、加算後（補正後）の駆動力の値に基づいて、増加した駆動力の指令値として制御信号を生成し、生成した制御信号をエンジンECU11に送信する。なお、増加できる駆動力の上限値には、最大駆動力 f_{max} が設定されている。最大駆動力 f_{max} の値は、例えば、車両30と壁50（障害物等の物体）との距離 L に基づいて決定される。また、このとき、要求駆動力 f_0 の値が最大駆動力 f_{max} の値よりも小さい場合には、駆動力の上限値を要求駆動力 f_0 とする。すなわち、S106の補正処理では、最大駆動力 f_{max} と要求駆動力 f_0 との両方の値うち、小さい値を駆動力の上限とする。

[0033] ここで、S106の補正処理によって、車両30の駆動力が、段差61を越えるために必要な駆動力として十分となったとする。この場合には、車両30の進行方向における加速度に変化が生じ、加加速度も変化し、加加速度

の値が正の値を示す。このとき、センサECU10は、加加速度の値を、次の制御周期までピークホールド処理する（値を所定の記憶領域に一時的に保持する）。これにより、センサECU10では、ピークホールド処理された加加速度の値が閾値 T_h 以上となった場合に、車両30が段差61を越える動作を開始したと判断できる。すなわち、センサECU10は、次の制御周期におけるS105の判定処理において、ピークホールド処理された加加速度の値が閾値 T_h 以上か否かを判定することにより、車両30が段差61を越える動作を開始したか否かを判定する。

[0034] センサECU10は、S105の処理において、加加速度の値が閾値 T_h 以上と判定した場合（S105：YES）、前回の制御周期におけるS106の補正処理により、車両30の駆動力が増加された状態（以降「増加補正状態」という）であるか否かを判定する（S107）。その結果、センサECU10は、車両30の駆動力が増加補正状態であると判定した場合（S107：YES）、前回の制御周期において増加された駆動力を減少させ（S108）、一連の処理を終了する。本実施形態に係るS107の処理では、例えばメモリ等の所定の記憶領域に記憶しておいた前回の制御周期における増加後の駆動力の値を取得し、取得した増加後の駆動力の値から増加分の値を減算する。つまり、S107の処理では、車両30の駆動力を増加補正状態から増加前の状態に戻す補正を行う。一方、センサECU10は、車両30の駆動力が増加補正状態でないと判定した場合（S107：NO）、車両30の駆動力を変更する必要がないため、そのまま一連の処理を終了する。なお、S108の処理は、加加速度の値が閾値 T_h 以上で、且つ、所定時間が経過した場合に実行するようにしてもよい。これは、段差61の手前で停止した車両30が発進し、段差61に乗り上げることで車両30の加加速度に変化が生じる場合、少なくとも段差61への乗り上げが完了するまで、抑制駆動力 f_1 を一時的に増加させておくことが望ましいからである。

[0035] なお、センサECU10は、前回の制御周期においてS106の補正処理が実行された後に、次の制御周期におけるS104の判定処理で、車両30

が発進抑制状態でないと判定した場合、駆動力の補正処理を行わず、一連の処理を終了する。また、センサECU10は、運転者がアクセル操作を中止した場合や、車輪速センサ13により車両30の進行を検出した場合等も同様に、駆動力の補正処理を行わず、一連の処理を終了する。

[0036] 図4は、車両30が段差を越えて壁50に接近する際に、本実施形態に係る車両制御装置が上記処理を実行した場合のタイムチャートである。なお、図4に示す例では、タイムチャートの時間範囲において、運転者によるアクセルペダルの踏み込み量が一定量であるものとし、その踏み込み量に基づく駆動力を要求駆動力 f_0 とする。また、車両30と壁50との距離 L は、駆動抑制距離よりも小さく、駆動力は、踏み込み量に基づく駆動力である要求駆動力 f_0 よりも小さい抑制駆動力 f_1 とする。そして、その抑制駆動力 f_1 によって平坦な路面60を走行する際の車速は、 V_1 である。

[0037] まず、時刻 t_1 では、車両30の駆動力が抑制駆動力 f_1 であり、抑制駆動力 f_1 が段差61を越えるために必要な駆動力として十分でない状態となっている。そのため、車両30は、車輪が段差61に接することで、車速 V_1 から減速する。その結果、時刻 t_2 には、車両30が停止する。本実施形態に係る車両制御装置では、この状態が所定期間継続することにより駆動力の補正処理が行われる。これにより、時刻 t_2 から所定時間経過後の時刻 t_3 では、駆動力の値が、抑制駆動力 f_1 から補正された駆動力 f_2 へと引き上げられる（駆動力が増加する）。このとき、補正された駆動力 f_2 が段差61を越えるために必要な駆動力として十分でない場合には、車両30が段差61を越えられず、車速、加速度、及び加加速度のそれぞれの値が変化しない。本実施形態に係る車両制御装置では、この状態が所定期間継続し、時刻 t_3 から所定時間経過後の時刻 t_4 となった場合、駆動力の値を f_2 より大きい値である f_3 へと引き上げる。以後、本実施形態に係る車両制御装置では、補正された駆動力 f_3 でも、車両30が段差61を越えられず、加加速度が変化しない場合、時刻 t_5 において駆動力を f_3 より大きい f_4 に引き上げる。同様に、時刻 t_6 においては、駆動力を f_4 より大きい f_5 へと

引き上げる。

[0038] その結果、本実施形態に係る車両制御装置では、時刻 t_6 において、駆動力 f_5 が段差 61 を越えるために必要な駆動力として十分となる。これにより、車両 30 は発進する。このとき、加速度センサ 16 が検出する加速度は、進行方向において変化する。そのため、このとき算出される加加速度の値も変化する。また、本実施形態に係る車両制御装置では、時刻 t_7 において、加加速度が閾値 T_h を超えた場合、駆動力の増加により、車両 30 が段差 61 を越えることができたと判断できる。このとき、駆動力を増加させたまままだと、車両 30 では、壁 50 に接近する速度が過剰になるおそれがある。そのため、本実施形態に係る車両制御装置では、加加速度が閾値 T_h を越えたことを条件に、駆動力を減少させる。例えば、駆動力の値を f_5 から抑制駆動力 f_1 に戻す。このとき、車両 30 が段差 61 を越えている場合には、駆動力が抑制駆動力 f_1 であっても、段差 61 を越えていれば、抑制駆動力 f_1 に基づいて車両 30 は加速し、時刻 t_8 において、抑制駆動力 f_1 に対応する車速 V_1 となる。その後、本実施形態に係る車両制御装置では、車両 30 と壁 50 との距離 L が停止距離より短くなる時刻 t_9 において、衝突防止制御により駆動力をゼロにし、且つ、ブレーキによる制動制御を開始する。この制動制御により、車両 30 は減速し、時刻 t_{10} において、車速がゼロとなる。

[0039] 次に、車両 30 を、傾斜した路面 60 に停止させた状態から発進させ、壁 50 へ接近させて駐車する状況について、図 5 を用いて説明する。

[0040] 図 5 (a) に示すように、車両 30 と壁 50 との距離 L が駆動抑制距離より短くなった状態で、車両 30 が、傾斜した路面 60 に停止している場合には、車両 30 を発進させる際の駆動力は抑制された状態となる。このとき、抑制された駆動力が、車両 30 を発進させるために必要な駆動力として十分でない場合には、運転者がアクセルを踏み込んだとしても車両 30 は発進しない。ここで、駆動力を増加させれば車両 30 は発進し、車両 30 と壁 50 との距離 L は縮まる。そして、図 5 (b) に示すように、車両 30 と壁 50

との距離 L が停止距離より短くなった場合には、駆動力をさらに抑制し、ブレーキを制御し、車両30を停止させる。

[0041] なお、図5を用いて説明を行った上記車両制御において、センサECU10が実行する処理は、図3のフローチャートで示したものと同等の処理である。よって、その説明を省略する。

[0042] 図6は、車両30が、傾斜した路面60において壁50に接近する際に、本実施形態に係る車両制御装置が上記処理を実行した場合のタイムチャートである。

[0043] まず、運転者はアクセルを踏み込んでいない。よって、車両30の駆動力も0である。その後、時刻 t_{11} では、運転者がアクセルを踏み込み、要求駆動力 f_0 が与えられたとする。しかし、このとき車両30と壁50との距離 L は、駆動抑制距離より短く、駆動力は抑制駆動力 f_6 に抑制される。この抑制駆動力 f_6 は、例えば、加速度センサ16が検出した加速度に基づいて設定され、傾斜した路面60において車速が V_2 となる駆動力に相当する。なお、抑制駆動力 f_6 は抑制駆動力 f_1 と等しくてもよい。また、傾斜した路面60における車速 V_2 は V_1 と等しくてもよい。

[0044] このとき、抑制駆動力 f_6 では、車両30を発進させるために必要な駆動力として十分でない。本実施形態に係る車両制御装置では、この状態が所定期間継続することにより、駆動力の補正処理が行われる。これにより、時刻 t_{11} から所定時間経過後の時刻 t_{12} では、駆動力の値が、抑制駆動力 f_6 から補正された駆動力 f_7 へと引き上げられる。このとき、補正された駆動力 f_7 が、車両30を発進させるために必要な駆動力として十分でない場合には、車速、加速度、及び加加速度のそれぞれの値が変化しない。本実施形態に係る車両制御装置では、この状態が所定期間継続し、時刻 t_{12} から所定時間経過後の時刻 t_{13} となった場合、駆動力の値を f_7 より大きい値である f_8 へと引き上げる。以後、本実施形態に係る車両制御装置では、補正された駆動力 f_8 でも、車両30が発進できず、加加速度が変化しない場合、時刻 t_{14} において駆動力を f_8 より大きい f_9 に引き上げる。

[0045] その結果、本実施形態に係る車両制御装置では、時刻 t_{14} において、駆動力 f_9 が車両 30 の発進に必要な駆動力として十分となる。これにより、車両 30 は発進する。このとき、加速度センサ 16 が検出する加速度は、進行方向において変化する。そのため、このとき算出される加加速度の値も変化する。また、本実施形態に係る車両制御装置では、時刻 t_{15} において、加加速度が閾値 T_h を超えた場合、駆動力の増加により、車両 30 を発進させることができたと判断できる。このとき、駆動力を増加させたままだと、車両 30 では、壁 50 に接近する速度が過剰になるおそれがある。そのため、本実施形態に係る車両制御装置では、加加速度が閾値 T_h を越えたことを条件に、駆動力を減少させる。例えば、駆動力の値を f_9 から抑制駆動力 f_6 に戻す。このとき、車両 30 が発進している場合には、駆動力が抑制駆動力 f_6 であっても、抑制駆動力 f_6 に基づいて車両 30 は加速し、時刻 t_{16} において、抑制駆動力 f_6 に対応する車速 V_2 となる。その後、本実施形態に係る車両制御装置では、車両 30 と壁 50 との距離 L が停止距離より短くなる時刻 t_{17} において、衝突防止制御により駆動力をゼロにし、且つ、ブレーキによる制動制御を開始する。この制動制御により、車両 30 は減速し、時刻 t_{18} において、車速がゼロとなる。

[0046] 実施形態に係る車両制御装置は、上記構成により以下の効果を奏する。

[0047] 車両 30 では、自車両の進行方向に存在する障害物（例えば壁 50 等）の物体を検出し、物体との距離に応じて、駆動力を抑制駆動力 f_1 、 f_6 とする。このとき、車両 30 と物体との間の路面 60 に段差 61 等が存在する場合には、車両 30 の駆動力が抑制されることにより、車両 30 が段差 61 を越えることができない可能性がある。同様に、路面 60 が傾斜している場合には、車両 30 の駆動力が抑制されることにより、車両 30 が発進できない可能性がある。

[0048] このとき、車両 30 では、車輪速センサ 13 により車両 30 の進行方向の速度を検出し、検出した速度に基づいて、段差 61 や路面 60 の傾斜によって自車両が停止しているか否かを判定することができる。ところが、運転者

によるアクセル操作等により、車両 30 の進行を指示された場合には、車両 30 の進行指示と、車両 30 の動作との間に乖離が生じる。そのため、このような場合には、車両 30 の駆動力を増加させ、車両 30 を発進させる制御が必要となる。

[0049] この制御は、車両 30 が発進すれば、増加させた駆動力を、抑制駆動力 f_1 、 f_6 に戻す必要がある。ところが、車輪速センサ 13 は、車両 30 の速度が極めて低速の場合、速度の検出精度が低く、車輪速センサ 13 の検出値に基づいて、増加させた駆動力を抑制駆動力 f_1 、 f_6 にする制御（減少させる制御）を行えば、その制御に遅延が生ずることとなる。また、車両 30 では、加速度センサ 16 により車両 30 の進行方向への加速度を検出し、検出した加速度に基づいて、自車両が発進したか否かを判定することもできる。しかしながら、加速度センサ 16 が検出する加速度は、路面 60 が傾斜している場合等に重力加速度による影響を受けて、検出値にオフセットが生ずる。そのため、車両 30 では、加速度により自車両の発進を正確に検出することが困難である。

[0050] これに対して、本実施形態に係る車両制御装置では、加速度の単位時間当たりの変化率である加加速度を用いて、車両 30 の発進を検出している。これにより、本実施形態に係る車両制御装置では、重力加速度によるオフセットの影響を受けることがない。そのため、本実施形態に係る車両制御装置では、正確に車両 30 の発進を検出することができる。

[0051] ・本実施形態に係る車両制御装置では、車両 30 の駆動力を徐々に増加させている。これにより、本実施形態に係る車両制御装置では、車両 30 が発進した際の駆動力を、車両 30 を発進させるために必要な最低限の駆動力にすることができ、車両 30 の急発進を抑制することができる。

[0052] ・本実施形態に係る車両制御装置では、車両 30 の加加速度が閾値 T_h を越えたことを条件に、駆動力を抑制駆動力 f_1 、 f_6 としている（増加させた駆動力を減少させる）。これにより、本実施形態に係る車両制御装置では、発進後の車両 30 の速度が過剰なものとならず、壁 50 等の障害物と車両

30との接触を抑制できる。

[0053] ・段差61の手前で停止した車両30が発進し、段差61に乗り上げることで車両30の加加速度に変化が生じる場合には、少なくとも段差61への乗り上げが完了するまで、抑制駆動力 f_1 を一時的に増加させておくことが望ましい。これに対して、本実施形態に係る車両制御装置では、加加速度が閾値 T_h 以上となり、且つ、その時点から所定時間が経過した場合、一時的に増加させた駆動力を減少させるようにする。これにより、本実施形態に係る車両制御装置では、車両30の段差61の乗り上げを適正に行わせることができる。

[0054] <変形例>

・上記実施形態では、車両30の加加速度が閾値 T_h を越えた場合、駆動力を直ちに抑制駆動力 f_1 、 f_6 としているが、加加速度が閾値 T_h を越えた場合、駆動力を徐々に抑制するようにしてもよい。

[0055] ・上記実施形態における加加速度の閾値 T_h は、増加後の駆動力に基づき可変に設定してもよい。すなわち、駆動力が高くなるほど、車両30の発進時の加速度は大きくなり、それに伴い加加速度も大きくなる。そのため、本変形例では、駆動力の増加に伴い、閾値 T_h も大きく設定すればよい。

[0056] ・上記実施形態では、車両30の駆動力を増加させる時間間隔を等しくしているが、等しくなくてもよい。

[0057] ・上記実施形態では、車両30の駆動力を増加させる際に、その増加量を等しくしているが、等しくなくてもよい。特に、駆動力の値が最大駆動力 f_{max} の値に近づくと、車両30が発進の可能性は高くなる。そのため、本変形例では、車両30の駆動力が最大駆動力 f_{max} に近いほど、駆動力の増加量を小さくしてもよい。

[0058] ・上記実施形態では、停止状態の車両30を発進させる際の制御を示しているが、極めて低速の車両30を加速させる際にも、同様の制御を採用することができる。

[0059] ・段差61等の手前で停止した車両30を発進させる場合には、段差越え

がゆっくりと行われる。そのため、加速度の変化は緩やかになり、加加速度はあまり大きくならないことが考えられる。ただしこの場合、発進によりある程度の車速は生じる。そこで、本変形例では、車両 30 の駆動力が抑制駆動力 f_1 から一時的に増加された状況下において、車両 30 の加加速度が所定値以上、又は、車両 30 の速度が所定値以上の条件が満たされた場合に、駆動力を元に戻すようにしてもよい。

[0060] ・上記実施形態では、発進抑制状態であるか否かの判定を、上記 (a) ~ (d) のすべての条件が満たされたか否かによって判定しているが、これに限らない。本変形例では、例えば、発進抑制状態であるか否かの判定を、少なくとも上記 (a) 及び (b) の条件を満たす場合、発進抑制状態であると判定してもよい。

[0061] ・上記実施形態では、アクセルセンサ 14 の検出信号に基づき発進抑制状態を判定しているが、これに限らない。本変形例では、例えば、各種 ECU 10 ~ 12 からの指令により自動運転を行う車両 30 に適用する。より具体的には、各種 ECU 10 ~ 12 からの指令に基づく駆動力が、車両 30 と壁 50 との距離 L により抑制され、且つ、車両 30 が発進抑制状態の場合に、駆動力を増加させる制御を行うようにしてもよい。このとき、各種 ECU 10 ~ 12 が指示手段として機能する。

[0062] ・上記実施形態では、加速度センサ 16 により検出された加速度を時間微分することにより加加速度の値を算出しているが、加加速度の値を直接検出する加加速度センサを用いてもよい。

[0063] ・上記実施形態では、車両 30 の駆動力としてトルクを例に説明を行ったが、出力を制御するようにしてもよい。本変形例では、例えば、エンジンの回転数を制御するようにしてもよい。

[0064] ・上記実施形態では、車両 30 の駆動源をエンジンとして説明を行ったが、車両 30 をモータにより駆動し、モータの駆動力の制御を行うようにしてもよい。

符号の説明

[0065] 10…センサECU、11…エンジンECU、12…ブレーキECU、13…車輪速センサ、14…アクセルセンサ、15…ブレーキセンサ、16…加速度センサ、20…測距センサ、30…車両。

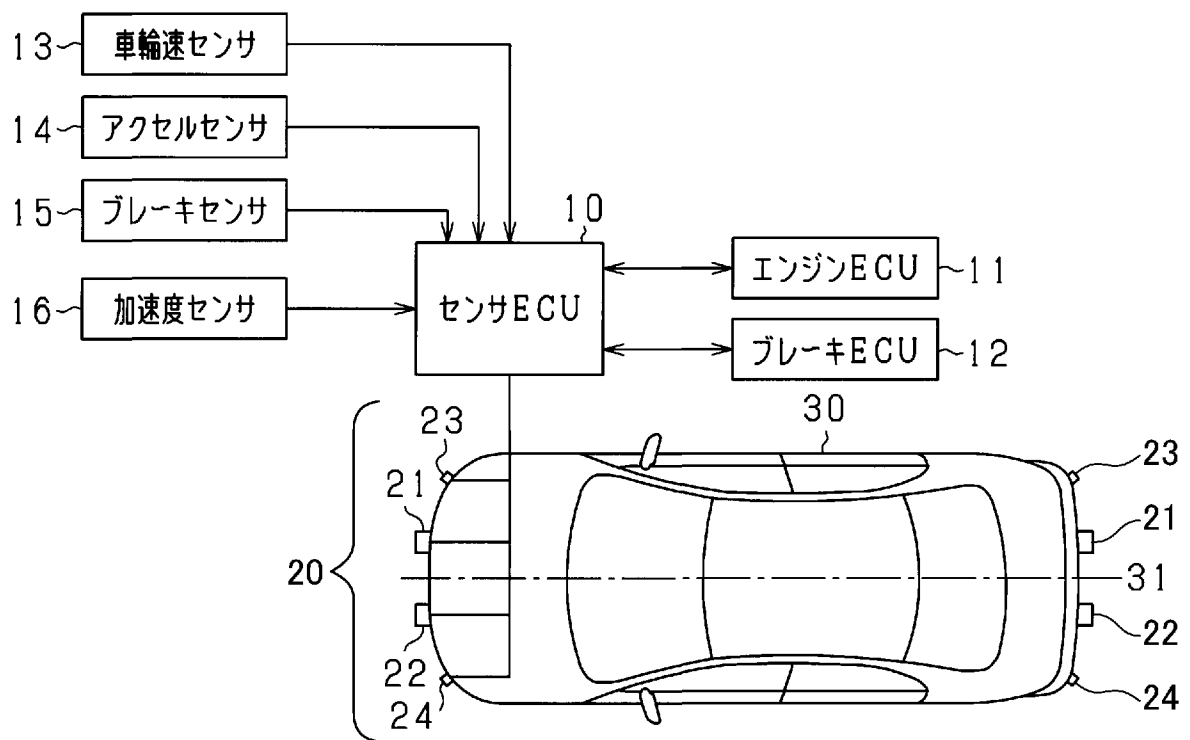
請求の範囲

- [請求項1] 車両（30）の進行方向の物体を検出する物体検出手段と、
 前記物体検出手段が前記物体を検出した場合に、前記車両の駆動力を抑制する抑制手段と、
 前記車両の挙動に基づき検出された進行方向の加加速度を取得する加加速度取得手段と、を備え、
 前記抑制手段は、前記車両の駆動力を抑制している状態で、前記車両のアクセル操作が行われ、且つ、前記車両の速度が所定値未満の場合に、前記車両の駆動力を増加させ、前記加加速度取得手段が取得した前記加加速度に基づいて、増加後の駆動力を減少させる、車両制御装置（10）。
- [請求項2] 前記抑制手段は、前記加加速度が閾値以上となった場合に、前記増加後の駆動力を減少させ、さらに、前記車両の駆動力を抑制している状態で、前記車両の駆動力を増加させる場合に、前記駆動力の増加量を可変にし、前記駆動力の増加量の大きさに応じて、前記閾値を設定する、請求項1に記載の車両制御装置。
- [請求項3] 前記抑制手段は、前記加加速度が閾値以上となった時点から所定時間が経過した場合に、前記増加後の駆動力を減少させる、請求項1又は2に記載の車両制御装置。
- [請求項4] 前記車両の進行方向の加速度を取得する加速度取得手段を備え、
 前記加加速度取得手段は、前記加速度取得手段が取得した加速度に基づいて、前記加加速度を取得する、請求項1乃至3のいずれか1項に記載の車両制御装置。
- [請求項5] 車両制御装置（10）の車両制御方法であって、
 車両（30）の進行方向の物体を検出する物体検出工程と、
 前記物体検出工程により前記物体を検出した場合に、前記車両の駆動力を抑制する抑制工程と、
 前記車両の挙動に基づき検出された進行方向の加加速度を取得する

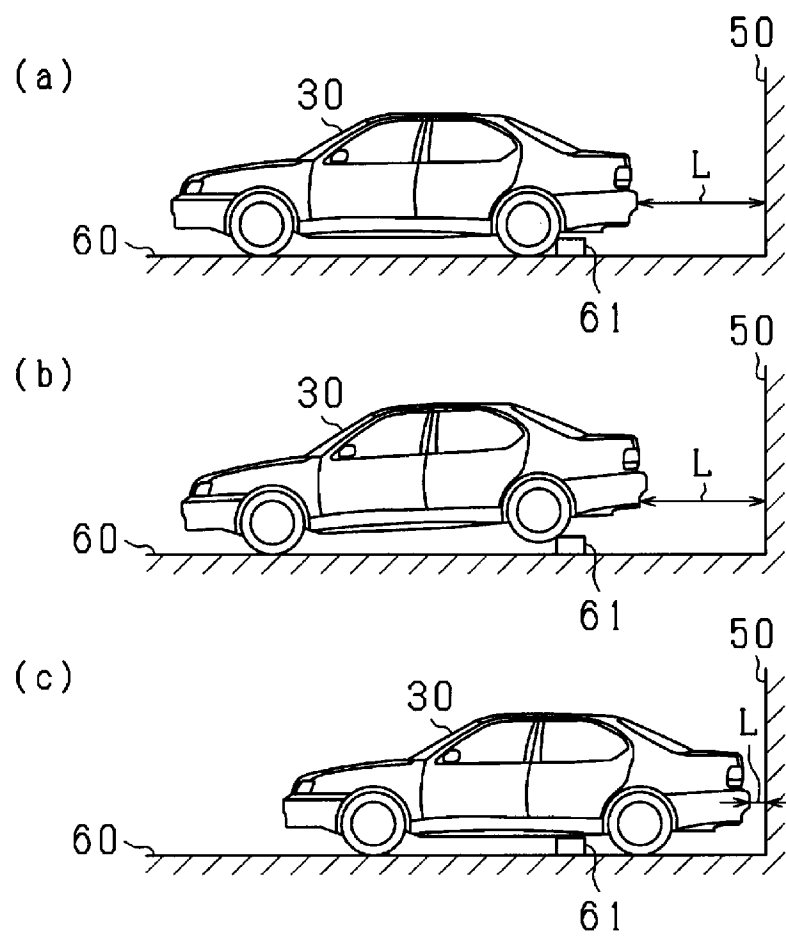
加加速度取得工程と、を含み、

前記抑制工程は、前記車両の駆動力を抑制している状態で、前記車両のアクセル操作が行われ、且つ、前記車両の速度が所定値未満の場合に、前記車両の駆動力を増加させ、前記加加速度取得工程により取得した前記加加速度に基づいて、増加後の駆動力を減少させる、車両制御方法。

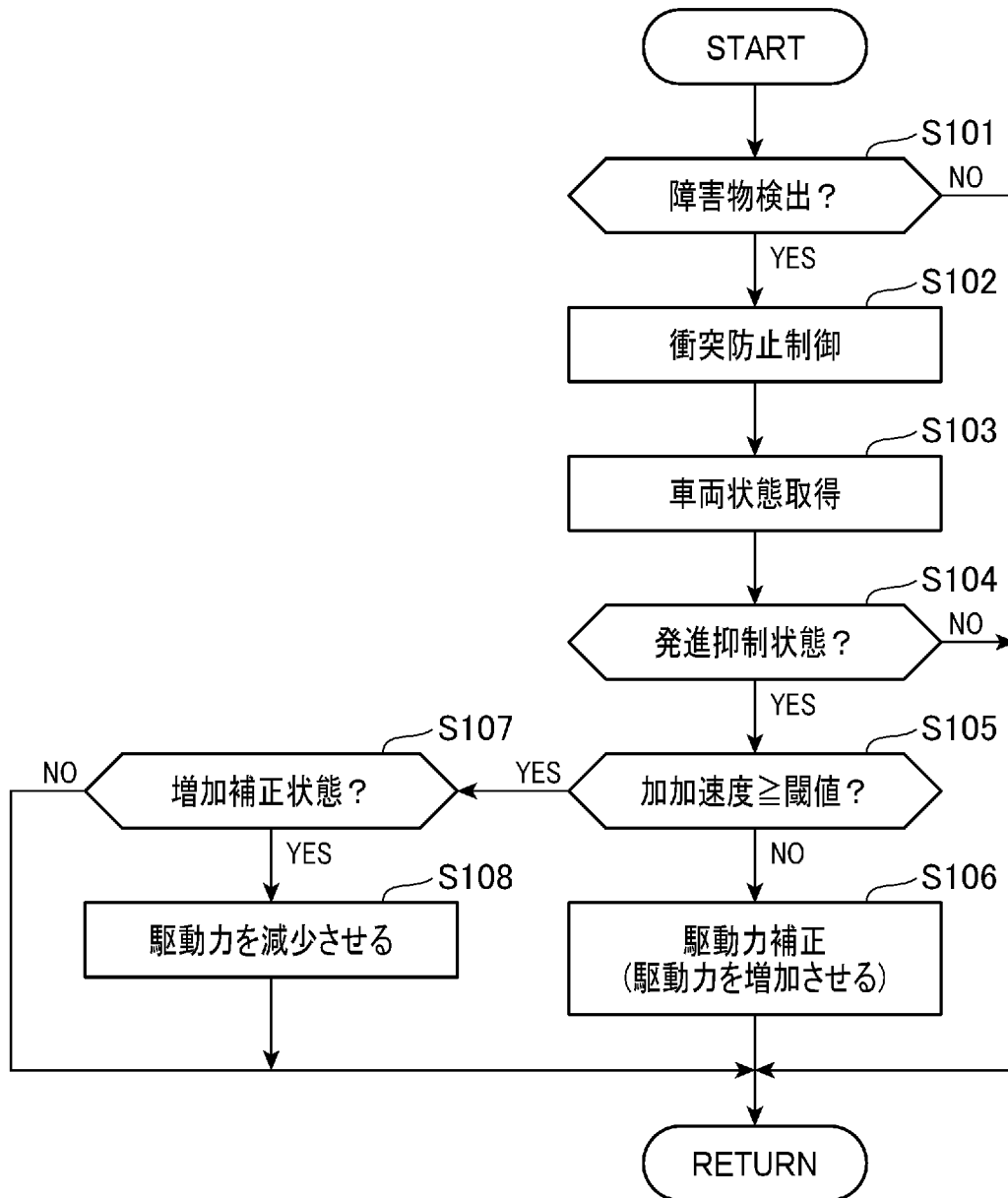
[図1]



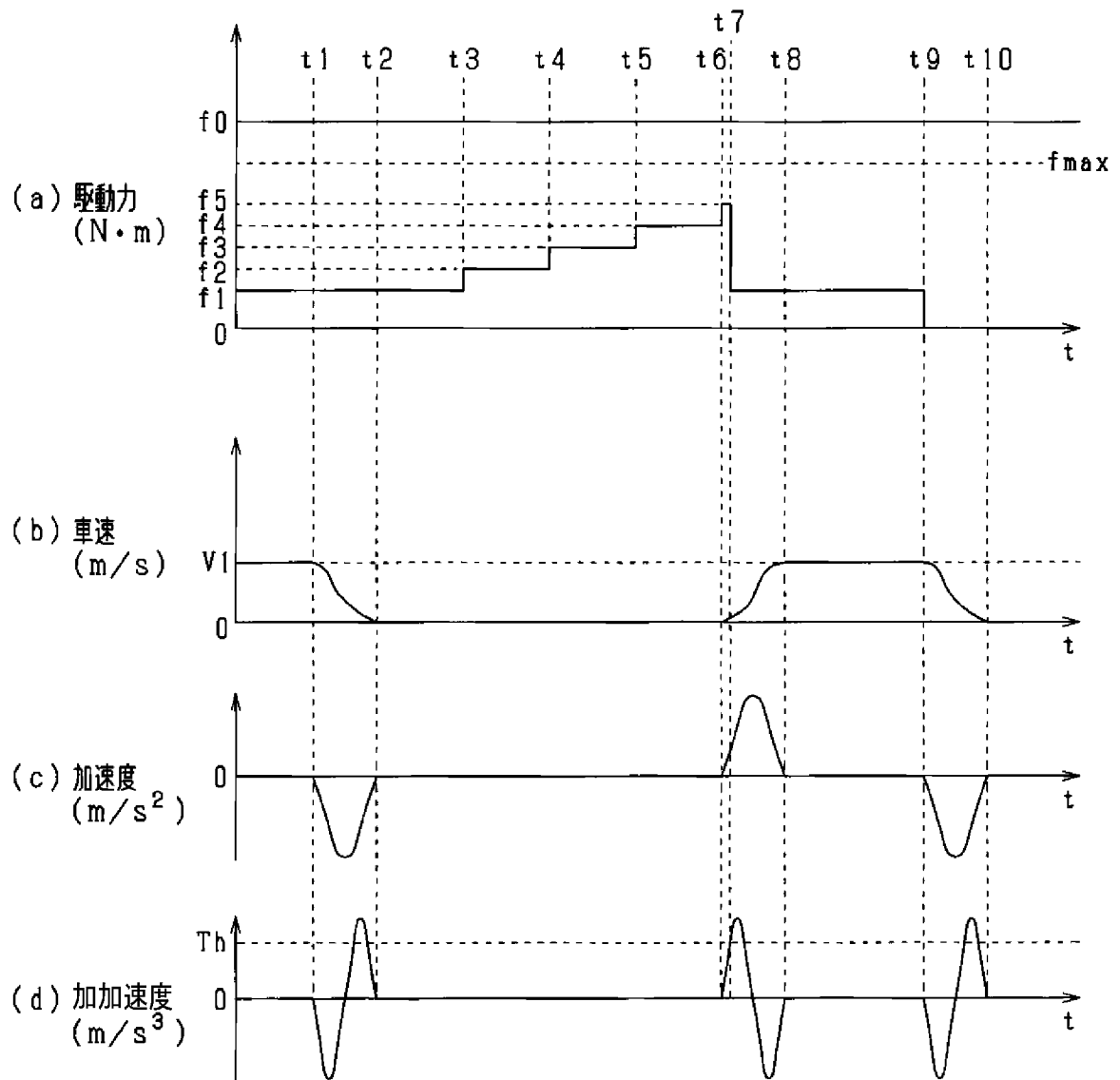
[図2]



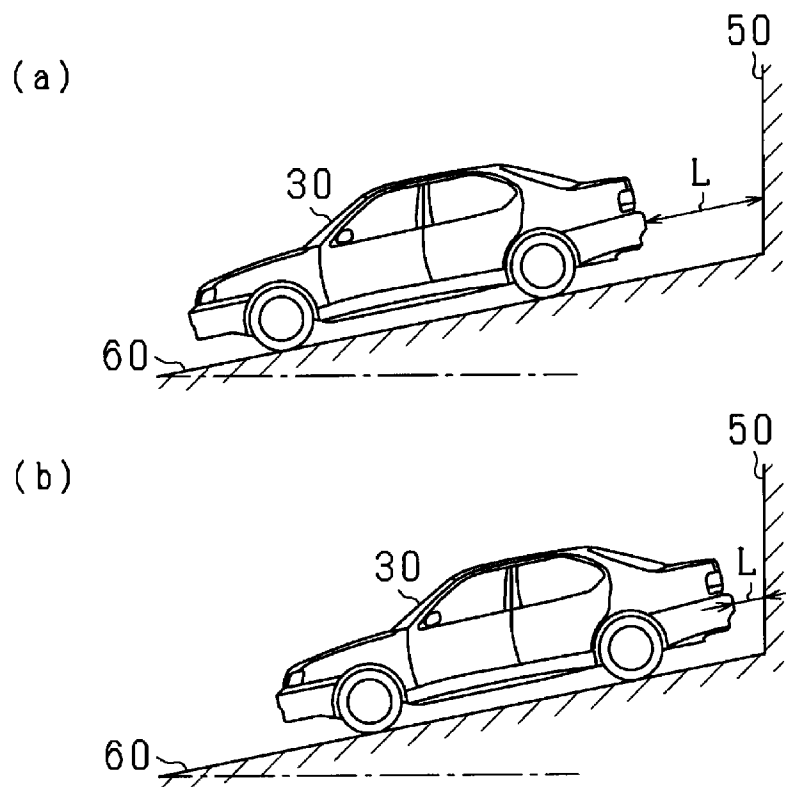
[図3]



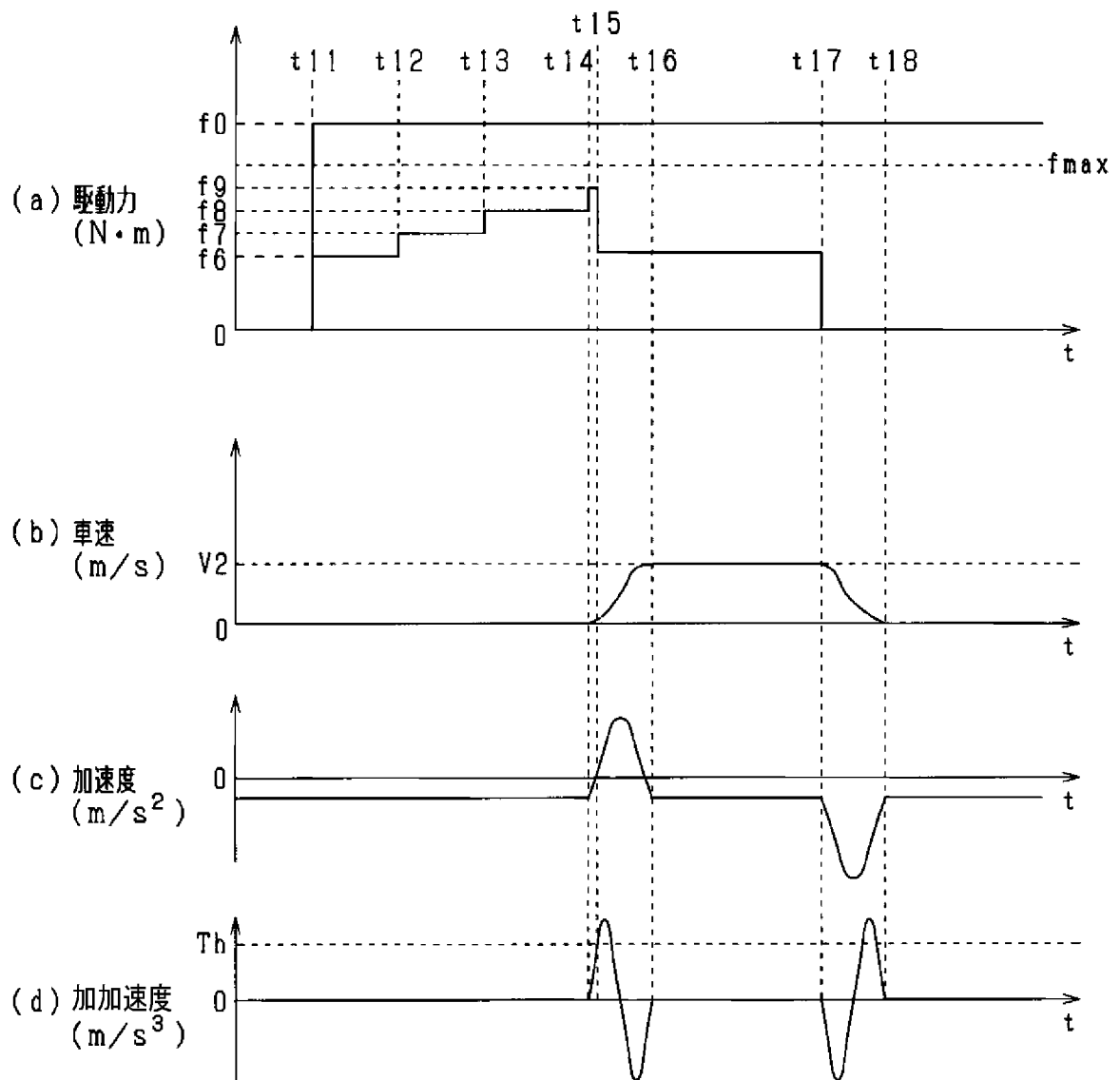
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/085492

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60W30/18(2012.01)i, B60T7/12(2006.01)i, B60W30/06(2006.01)i, B60W30/09(2012.01)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)

B60W30/18, B60T7/12, B60W30/06, B60W30/09

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
Y	JP 2014-91351 A (Toyota Motor Corp.), 19 May 2014 (19.05.2014), paragraphs [0033] to [0034], [0037], [0042] to [0047]; fig. 1 to 2, 4 (Family: none)	1-5
Y	US 2013/0231825 A1 (MAGNA ELECTRONICS, INC.), 05 September 2013 (05.09.2013), paragraphs [0004], [0064] to [0067], [0072]; fig. 4 & US 2014/0222286 A1 & US 2015/0025747 A1	1-5
A	JP 2011-255792 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 22 December 2011 (22.12.2011), paragraphs [0073] to [0084]; fig. 10 (Family: none)	1-5

☒ 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
09 February 2016 (09.02.16)

Date of mailing of the international search report
23 February 2016 (23.02.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/085492

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-77871 A (Toyota Motor Corp.), 29 March 2007 (29.03.2007), paragraphs [0029], [0033], [0049], [0051]; fig. 4 to 6 & US 2007/0061059 A1 paragraphs [0030], [0034], [0049], [0051]; fig. 4 to 6 & CN 1931643 A	1-5
A	JP 2005-231588 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 02 September 2005 (02.09.2005), paragraphs [0012], [0015], [0019], [0024], [0027]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60W30/18(2012.01)i, B60T7/12(2006.01)i, B60W30/06(2006.01)i, B60W30/09(2012.01)i

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））

Int.Cl. B60W30/18, B60T7/12, B60W30/06, B60W30/09

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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
Y	JP 2014-91351 A（トヨタ自動車株式会社）2014.05.19, 段落 [0033] - [0034], [0037], [0042] - [0047], 第1-2図, 第4図（ファミリーなし）	1-5
Y	US 2013/0231825 A1（MAGNA ELECTRONICS, INC.）2013.09.05, 段落 [0004], [0064] - [0067], [0072], 第4図 & US 2014/0222286 A1 & US 2015/0025747 A1	1-5
A	JP 2011-255792 A（日産自動車株式会社）2011.12.22, 段落 [0073]	1-5

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。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

09.02.2016

国際調査報告の発送日

23.02.2016

国際調査機関の名称及びあて先

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

特許庁審査官（権限のある職員）

小原 一郎

3Z

5069

電話番号 03-3581-1101 内線 3395

C (続き) . 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
	- [0084], 第 10 図 (ファミリーなし)	
A	JP 2007-77871 A (トヨタ自動車株式会社) 2007. 03. 29, 段落 [0029], [0033], [0049], [0051], 第 4-6 図 & US 2007/0061059 A1, 段落 [0030], [0034], [0049], [0051], 第 4-6 図 & CN 1931643 A	1-5
A	JP 2005-231588 A (日産自動車株式会社) 2005. 09. 02, 段落 [0012], [0015], [0019], [0024], [0027], 第 1-2 図 (ファミリーなし)	1-5