

(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
2020年2月6日(06.02.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/026348 A1

- (51) 国際特許分類:
B60W 30/188 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/028684
- (22) 国際出願日: 2018年7月31日(31.07.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日産自動車株式会社(NISSAN MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 有田 寛志(ARITA, Hiroshi); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP). 森田 哲庸(MORITA, Tetsunobu); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP). 小暮 祐也(KOGURE, Yuuya); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP). 中村 祐

輔(NAKAMURA, Yusuke); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP).

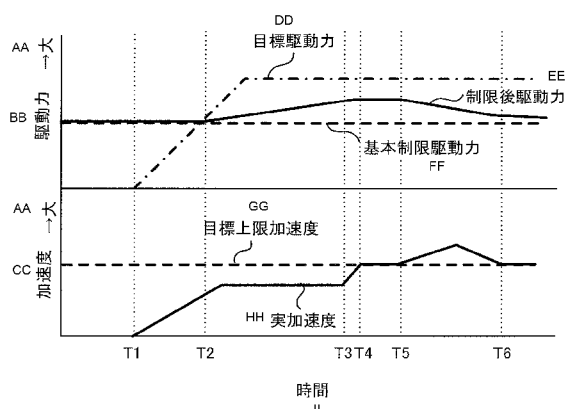
(74) 代理人: 特許業務法人後藤特許事務所(GOTOH & PARTNERS); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目3番1号尚友会館 Tokyo (JP).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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.

(54) Title: VEHICLE CONTROL METHOD AND CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 車両の制御方法及び制御装置

[図8]



AA High
BB Drive power
CC Acceleration
DD Target drive power
EE Drive power after limiting
FF Base limit drive power
GG Target maximum acceleration
HH Actual acceleration
II Time

(57) Abstract: A vehicle control method in which a target maximum acceleration is set for the vehicle, a maximum drive power that corresponds to the target maximum acceleration is set, and the maximum of a target drive power is limited by the maximum drive power, wherein when the actual acceleration does not reach the target maximum acceleration, the maximum drive power is corrected so as to increase.

(57) 要約: 車両の目標上限加速度を設定し、目標上限加速度に応じた上限駆動力を設定し、目標駆動力の上限を上限駆動力により制限する車両の制御方法において、実加速度が目標上限加速度に到達しない場合には、上限駆動力を増大補正する。

[続葉有]

(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).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称： 車両の制御方法及び制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、目標駆動力を上限駆動力で制限する車両の制御方法及び制御装置に関する。

背景技術

[0002] 車両を加速させる際の制御として、JP2009-227025Aには、目標駆動力を設定し、当該目標駆動力を実現するようパワートレインを制御するものが開示されている。車両の加速時には、安全性を確保するため、及び乗員に過剰な加速感を与えないようにするために、加速度の上限を制限する必要がある。そのための制御として、制限された加速度に基づいて駆動力を制御することが考えられる。しかし、車速センサにより検出した車輪の回転速度を用いて実加速度を算出する方法では、例えば発進直後の極低車速領域では正確な加速度を算出できないため、駆動力制御を精度良く行なうことが難しい。また、加速度センサにより車両の加速度を検出する方法もあるが、加速度センサでは、加速開始時の車両のピッチング動作を加速と判定して検出してしまうことや、勾配路においては勾配に起因する加速度を含めた加速度を検出してしまうこと等により、やはり加速度を正確に算出することは難しい。

[0003] その点、上記文献では、目標駆動力の上限を制限することによって実駆動力の変化を抑制し、これにより車両の加速度を抑制している。

発明の概要

[0004] しかしながら、上記文献の制御のように目標駆動力の上限を制限すると、例えば道路勾配等といった外乱因子がある場合や、パワートレイン部品における動力損失が経年変化等により増大している場合等には、制限が過剰に効いて運転者が期待する加速度を実現できないおそれがある。

[0005] そこで本発明は、外乱因子等の有無にかかわらず、過剰な車両加速を抑制

しつつ目標加速度を実現することを目的とする。

[0006] 本発明のある態様による車両制御方法では、車両の目標上限加速度を設定し、目標上限加速度に応じた上限駆動力を設定し、目標駆動力の上限を上限駆動力により制限する。そして、実加速度が目標上限加速度に到達しない場合には、上限駆動力を増大補正する。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]図1は、車両制御装置を搭載する車両の構成図である。

[図2]図2は、制御システムの構成図である。

[図3]図3は、上限駆動力の補正制御の制御ルーチンを示す図である。

[図4]図4は、目標上限加速度を演算する際に用いるテーブルである。

[図5]図5は、実加速度の演算ルーチンを示す図である。

[図6]図6は、車速センサにより検出される車速と加速度との関係を説明するためのタイミングチャートである。

[図7]図7は、上限駆動力の補正量を演算する制御ルーチンを示す図である。

[図8]図8は、本実施形態の基本的な制御について説明するためのタイミングチャートである。

[図9]図9は、本実施形態の上限駆動力の補正制御を実行した場合のタイミングチャートである。

[図10]図10は、本実施形態の変形例に係る上限駆動力の補正制御の制御ルーチンを示す図である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、図面等を参照して、本発明の実施形態について説明する。

[0009] 図1は、本実施形態に係る車両制御装置を搭載する車両10の構成図である。

[0010] 車両10は、動力源としてエンジン5を備える。エンジン5としてはガソリンエンジンまたはディーゼルエンジンを用いる。以下の説明において、「自車」とは車両10のことを指す。

[0011] また、車両10は、走行制御コントローラ1と、駆動力制御部としてのエ

ンジンコントローラ 2 と、外界検知部としての前方カメラ 3 と、ナビゲーションシステム 4 と、車速センサ 6 と、を備える。

[0012] 前方カメラ 3 は、例えばルームミラー付近に車両進行方向を向けて配置され、車両進行方向を撮像領域（図中の F 1）とする。

[0013] ナビゲーションシステム 4 は、車室内に配置される。ナビゲーションシステム 4 は、予め記憶した地図情報と人工衛星からの位置情報とに基づいて、運転者が入力した目的地までの走行ルートを設定する。

[0014] 車速センサ 6 は、図示しない駆動輪付近に配置され、駆動輪とともに回転するセンサロータによる磁界の変化をパルス信号に置き換えて走行制御コントローラ 1 に送信する非接触型のセンサである。

[0015] 走行制御コントローラ 1 及びエンジンコントローラ 2 は、図示する通り車体前方のエンジン・コンパートメント内に配置される。なお、これらは車室内に配置されても構わない。

[0016] 走行制御コントローラ 1 及びエンジンコントローラ 2 はいずれも中央演算装置（CPU）、読み出し専用メモリ（ROM）、ランダムアクセスメモリ（RAM）及び入出力インタフェース（I/Oインタフェース）を備えたマイクロコンピュータで構成される。走行制御コントローラ 1 及びエンジンコントローラ 2 を、それぞれ複数のマイクロコンピュータで構成することも可能である。

[0017] 図 2 は、本実施形態に係る制御装置を中心とする制御システムの構成図である。

[0018] 前方カメラ 3 は、撮像した画像データを走行制御コントローラ 1 へ出力する。画像データは、例えば、路面上の停止線や、信号機の状態や、自車の周辺を走行する車両等である。

[0019] ナビゲーションシステム 4 が有する地図情報に含まれる停止線や信号機の設置場所や、ナビゲーションシステム 4 が設定した走行ルートは、走行制御コントローラ 1 へ出力される。

[0020] また、走行制御コントローラ 1 には車速センサ 6 の検出信号も入力される

。走行制御コントローラ 1 は、車速センサ 6 の検出信号に基づいて車速を算出する。算出された車速は、走行制御コントローラ 1 による制御に用いられるだけでなく、エンジンコントローラ 2 に送信され、エンジンコントローラ 2 による制御にも用いられる。

[0021] 走行制御コントローラ 1 は、自動運転制御またはいわゆるクルーズコントロールのような走行支援制御を実行する場合には、入力された情報や検出信号等に基づいて、車両の発進・停止を含む走行制御を行なう。

[0022] 走行制御コントローラ 1 は、車両を発進させる場合には、目標車速及び目標車速に基づく目標加速度を設定し、目標加速度を実現するための目標駆動力を設定する。ここでいう目標車速は、運転者が図示しない目標車速設定スイッチ等を操作して設定する目標車速や、走行する道路の制限速度であり、例えばナビゲーションシステム 4 の地図情報に基づいて設定する。また、前走車に追従走行する場合には、前走車との車間距離を維持し得る車速を目標車速とする。この場合、走行制御コントローラ 1 は前方カメラ 3 や図示しないレーダ等を用いて取得した車間距離や前走車の車速等に基づいて目標車速を設定し、現在の車速に基づいて設定した目標加速度で加速する。目標加速度の設定方法については後述する。

[0023] 走行制御コントローラ 1 が設定した目標加速度及び目標駆動力は、CAN (Controller Area Network) を介した通信によってエンジンコントローラ 2 へ入力される。なお、車両制御コントローラ 1 とエンジンコントローラ 2 とで予め取り決められた目標加速度と目標駆動力とを用いるようにしてもよい。

[0024] ところで、例えばクルーズコントロールの実行中における目標駆動力については、道路勾配や路面の抵抗等といった環境要件に基づくフィードバック制御が行われる。そこで、フィードバック制御によって目標駆動力が過剰に大きくなることを防止する必要がある。また、CAN に何らかの不具合が生じて走行制御コントローラ 1 からエンジンコントローラ 2 へ目標駆動力が正しく入力されなかった場合でも、加速度が過剰に大きくなることを防ぐため

に、目標駆動力の上限を制限する必要がある。

[0025] そこで、エンジンコントローラ 2 は、安全上の観点及び車両の乗員に過剰な加速感を与えないという観点から設定される上限加速度を用いて、目標加速度の上限を制限する。以下、上限を制限された目標加速度を目標上限加速度という。

[0026] 目標加速度を制限するために、エンジンコントローラ 2 は、目標上限加速度に応じた上限駆動力を設定し、目標駆動力が上限駆動力以上の場合には目標駆動力を上限駆動力で制限する。

[0027] 次に、上限駆動力の補正について、図 3－図 9 を参照して説明する。

[0028] 図 3 は、エンジンコントローラ 2 が実行する上限駆動力の補正制御の制御ルーチンを示す図である。図 4 は後述する目標上限加速度を演算する際に用いるテーブルである。図 5 は、実加速度の演算ルーチンを示す図である。図 6 は車速センサ 6 により検出される車速と加速度との関係を説明するためのタイミングチャートである。図 6 の実線は車速センサ 6 の検出値及び当該検出値に基づいて算出された加速度を示し、破線は実際の車速及び加速度を示している。図 7 は、後述する上限駆動力補正量の演算ルーチンを示す図である。図 8、図 9 は、本実施形態の作用効果を説明するためのタイミングチャートである。図 3、図 5 及び図 7 の制御ルーチンは、エンジンコントローラ 2 にプログラムされている。

[0029] まず、図 3 の制御ルーチンから説明する。

[0030] エンジンコントローラ 2 は、車速センサ 6 で検出した車速（読込車速）に基づいて、目標上限加速度の演算（B 1 0 0）と、実加速度の演算（B 1 0 1）と、加速度演算状態判定（B 1 0 5）と、を行なう。

[0031] 目標上限加速度の演算（B 1 0 0）は、例えば図 4 に示すテーブルを読込車速で検索することにより行なう。図 4 のテーブルでは、車速が高いほど小さい目標上限加速度が設定されている。なお、複数のテーブルを用意しておき、状況に応じて使用するテーブルを選択してもよい。例えば、一般道用テーブルと高速道路用テーブルを用意しておき、ナビゲーションシステム 4 か

らの情報に基づいていずれのテーブルを使用するかを決定してもよい。この場合、同一車速で比べると高速道路用テーブルは一般道用テーブルより高い目標上限加速度が設定される。また、燃費重視のエコモード用テーブルと通常モード用テーブルとを用意しておき、現在のモードに応じたテーブルを使用してもよい。この場合、同一車速で比べるとエコモード用テーブルは通常モード用テーブルより低い目標上限加速度が設定される。さらに、前方車両の有無及び車間距離に応じた複数のテーブルを容易しておき、前方カメラ3や図示しないレーダの検出信号に基づいて使用するテーブルを決定してよい。この場合、前方車両がいる場合はいない場合に比べて目標上限加速度は低く設定され、また、車間距離が短いほど目標上限加速度は低く設定される。

[0032] 実加速度の演算（B101）は、具体的には図5に示す演算ルーチンを実行する。ここで図5の演算ルーチンについて説明する。

[0033] エンジンコントローラ2は、後述する読込車速最小値（B200）と読込車速とを比較して大きい方を選択し（B201）、選択した車速を時間微分することで加速度に変換し（B202）、変換後の加速度をフィルタ処理（B203）したものを実加速度とする。フィルタ処理は、いわゆるノイズとなるデータを除去するための処理である。

[0034] 読込車速最小値は、エンジンコントローラ2に予め記憶された値であり、例えば車速センサ6で検出可能な最低車速 VSP_{min} とする。図6に示す通り、実際にはタイミングT1で発進しても、車速が最低車速 VSP_{min} に到達するタイミングT2までは車速センサ6の検出値（つまり、読込車速）はゼロ[km/h]である。そして、タイミングT2で読込車速はゼロから最低車速 VSP_{min} にステップ的に変化する。このため、単純に読込車速から加速度を演算すると、タイミングT2における加速度は無限大となってしまう。そこで、上述した通り読込車速と最低車速 VSP_{min} とのうち大きい方を加速度に変換する。これにより、図6に実線で示す通り、加速度はタイミングT2から徐々に増大することとなる。

[0035] エンジンコントローラ2は、実加速度の単位時間当たりの変化率である躍

度も演算する（B101）。

[0036] なお、実加速度の演算は上記の方法に限られるわけではなく、他の公知の方法により演算しても構わない。例えば、車速センサ6で検出可能な最低車速 $VSPmin$ 付近の車速域については、読込車速から算出した加速度が無限大にならないようになまし処理してもよい。

[0037] 加速度演算状態判定（B105）は、車速センサ6の検出値に基づく加速度演算が可能な状態であるか否かを判定するものである。例えば、読込車速が最低車速 $VSPmin$ より大きい場合に加速度演算可能と判定する。

[0038] また、エンジンコントローラ2は、目標駆動力と後述する基本制限駆動力との比較（B106）と、目標駆動力と後述する前回演算による補正後の上限駆動力との比較（B104）と、を行なう。基本制限駆動力とは、空車状態における車重に目標上限加速度を乗じたものに走行抵抗を加算したものである。つまり、空車状態の車両を目標上限加速度まで加速させるのに必要な駆動力である。

[0039] エンジンコントローラ2は、加速度演算状態判定（B105）で加速度演算が可能であると判定され、かつ、基本制限駆動力が目標駆動力以下の場合に（B106）、上限駆動力の補正を許可し、そうでない場合は上限駆動力の補正を終了して補正量をリセットする（B107）。

[0040] エンジンコントローラ2は、目標駆動力が上限駆動力以上であり（B104）、かつ上限駆動力の補正が許可されている場合（B107）に、目標上限加速度と実加速度と躍度とに基づいて、上限駆動力補正量を演算する（B102）。上限駆動力補正量の演算（B102）については後述する。

[0041] エンジンコントローラ2は、上限駆動力補正量と基本制限駆動力とを加算し（B103）、これと目標駆動力とを比較して小さい方を制限後駆動力とする（B108）。

[0042] 次に、上限駆動力補正量の演算（B102）について図7を参照して説明する。

[0043] B102の処理は、いわゆるPID制御であり、基本的には、駆動力が上

限駆動力に達しているのに実加速度が目標上限加速度に到達していない場合には上限駆動力が増大するような補正量が算出される。一方、B 1 0 2 の処理では、実加速度が目標上限加速度を超えている場合には上限駆動力が減少するような補正量が算出される。以下、B 1 0 2 の処理について詳細に説明する。

[0044] エンジンコントローラ 2 は、目標上限加速度と実加速度との誤差を演算する (B 3 0 0)。エンジンコントローラ 2 は誤差と後述する閾値とを比較し (B 3 0 1)、誤差が閾値より大きい場合は、躍度が所定値以上であれば誤差に微分ゲインを乗算する (B 3 0 2)。

[0045] B 3 0 1 及び B 3 0 2 の処理は、実加速度のオーバーシュートを抑制するための処理である。すなわち、実加速度が目標上限加速度に近づき、かつ躍度が所定値以上の場合に、上限駆動力補正量を、上限駆動力を低下させる大きさにするものである。上限駆動力が低下すれば実加速度も低下し、結果的にオーバーシュートが抑制される。

[0046] ただし、上限駆動力を低下させるタイミングが早くなるほど実加速度が低下するタイミングも早くなるので、適切なタイミングで上限駆動力を低下させないと加速性能の低下を招くこととなる。

[0047] また、躍度が小さくなるほどオーバーシュートの度合いは小さくなる。そして、オーバーシュートが問題にならない程度にもかかわらず上限駆動力を低下させると、無駄に加速性能を低下させることとなる。

[0048] そこで、加速性能の低下を抑制しつつオーバーシュートも抑制できる閾値を設定する。例えば 0. 0 5 [G] 程度の閾値を設定してもよいが、本実施形態を適用する車両毎に適合により設定することが望ましい。また、誤差に微分ゲインを乗算するのは躍度が所定値以上の場合に限定する。ここで用いる所定値は、上記閾値と同様に適合により設定する。

[0049] なお、誤差に微分ゲインを乗算する場合に、躍度の大きさに応じて微分ゲインの大きさを変化させるようにしてもよい。この場合、躍度が大きいほど微分ゲインを大きくする。

[0050] エンジンコントローラ 2 は、誤差に比例ゲインを乗算する処理（B 3 0 3）と、誤差に積分ゲインを乗算する処理（B 3 0 4）と、を実行する。

[0051] また、エンジンコントローラ 2 は誤差とゼロとを比較し（B 3 0 6）、この比較の結果と上記 B 1 0 4 の判定結果とに基づいて、積分 ON/ホールド判定を行なう（B 3 0 7）。積分 ON/ホールド判定は、後述する積分を実行するか（ON）、現状の積分値を維持するか（ホールド）を決めるものである。具体的には、誤差がゼロ未満の場合、または B 1 0 4 で目標駆動力が上限駆動力以上と判定された場合に、積分を実行すると判定する。

[0052] エンジンコントローラ 2 は、B 3 0 7 の処理において積分を実行すると判定され、B 1 0 7 の処理において上限駆動力の補正が許可された場合には、積分を実行する（B 3 0 5）。

[0053] そして、エンジンコントローラ 2 は B 3 0 2、B 3 0 3 及び B 3 0 5 のそれぞれの演算結果を加算し（B 3 0 8）、B 1 0 7 の処理で上限駆動力の補正が許可された場合には B 3 0 8 の演算結果を選択し、許可されていない場合はゼロを選択する（B 3 0 9）。エンジンコントローラ 2 は、B 3 0 9 で選択された値を駆動力に変換し（B 3 1 0）、これを上限駆動力補正量とする。駆動力への変換は、車重等を用いて公知の手法により行なう。

[0054] 次に、上述した制御の作用効果について図 8、図 9 を参照して説明する。

[0055] 図 8 は、本実施形態の基本的な制御について説明するためのタイミングチャートであり、目標駆動力が増大し、その状態が維持される場合を表している。駆動力のチャートにおいて、実線は制限後駆動力を、破線は基本制限駆動力を、一点鎖線は目標駆動力をそれぞれ表す。加速度のチャートにおいて、実線は実加速度を、破線は目標上限加速度をそれぞれ表す。

[0056] タイミング T 1 で目標駆動力が増大し始め、これに応じて実加速度が上昇し始める。目標駆動力が基本制限駆動力より小さい期間、つまりタイミング T 1 からタイミング T 2 までは、目標駆動力の上限は制限されない（B 1 0 6、B 1 0 7）。

[0057] タイミング T 2 において、目標駆動力が基本制限駆動力に到達しているの

に実加速度が目標上限加速度に到達していない。そこで、エンジンコントローラ 2 は基本制限駆動力を増大補正した制限後駆動力を設定し、この制限後駆動力で目標駆動力の上限を制限する。

[0058] 目標駆動力の上限が上昇することで、実加速度は再び上昇して目標上限加速度に到達する（タイミング T 3 からタイミング T 4）。タイミング T 4 で実加速度が目標上限加速度に到達したら、エンジンコントローラ 2 は制限後駆動力を一定に維持する。そして、道路勾配の変化等により実加速度が目標上限加速度より高くなったら、エンジンコントローラ 2 は制限後駆動力を減少させる（タイミング T 5 からタイミング T 6）。これにより実加速度は低下して、目標上限加速度に戻る。

[0059] 図 9 は、目標駆動力が一旦増大してから減少する状況で、本実施形態の制御を実行した場合のタイミングチャートである。駆動力のチャートにおいて、実線は制限後駆動力を、破線は基本制限駆動力を、一点鎖線は目標駆動力をそれぞれ表す。加速度のチャートにおいて、実線は実加速度を、破線は目標上限加速度をそれぞれ表す。

[0060] タイミング T 0 からタイミング T 1 までは、図 8 のタイミング T 1 からタイミング T 2 と同様である。

[0061] タイミング T 1 で目標駆動力が基本制限駆動力に到達しているのに、実加速度は目標上限加速度に到達していない。そこでエンジンコントローラ 2 は基本制限駆動力を増大補正した制限後駆動力を設定して、目標駆動力の上限を上昇させる。これにより実加速度は上昇を続ける。

[0062] タイミング T 2 において、実加速度と目標上限加速度との誤差が上述した閾値より小さくなり、かつ躍度が上述した所定値以上の場合には、エンジンコントローラ 2 は制限後駆動力を減少させる（B 3 0 1、B 3 0 2）。制限後駆動力が減少することで実加速度の躍度も小さくなるので、実加速度の目標上限加速度に対するオーバーシュートを抑制しつつ実加速度を目標上限加速度まで上昇させることができる。

[0063] タイミング T 4 からタイミング T 5 では、実加速度が目標上限加速度より

低くなるが、目標駆動力が制限後駆動力より小さいので、エンジンコントローラ 2 は制限後駆動力の補正を実行せずに、現状の制限後駆動力を維持する（B 1 0 4、B 1 0 2）。これは、目標駆動力が制限後駆動力より小さい状態における実加速度の低下は目標駆動力の減少に伴うものであって、駆動力不足に起因して必要な加速度が実現できない状況とは異なるからである。仮にタイミング T 4 からタイミング T 5 で制限後加速度の補正を行なうと、制限後加速度が際限なく上昇して、その後に加速要求が生じた場合に運転者に過剰な加速感を与えるおそれがあるが、本実施形態によればこれを回避できる。

[0064] タイミング T 5 からタイミング T 6 では、実加速度が目標上限加速度より大きくなっている。このときエンジンコントローラ 2 は、目標駆動力と制限後駆動力との大小関係によらず、制限後駆動力を減量補正する（B 3 0 6、B 3 0 7）。その理由は以下の通りである。例えば上り勾配路において制限後駆動力を増大させた後、下り勾配路に進入して目標上限加速度を実現するために必要な目標駆動力が減少した場合に、制限後駆動力が増大した状態を維持すると実加速度が目標上限加速度を大きく超えてしまうおそれがある。そこで本実施形態では、実加速度が目標上限加速度を大きく超えることを抑制するために、上記の通り制限後駆動力を減量補正する。

[0065] タイミング T 6 以降は、目標駆動力が基本制限駆動力より小さいのでエンジンコントローラ 2 は制限後駆動力の補正を実行しない。

[0066] 次に、本実施形態に係る制御が奏する効果についてまとめる。

[0067] 本実施形態では、エンジンコントローラ 2 は車両の目標上限加速度を設定し、目標上限加速度に応じた上限駆動力を設定し、目標駆動力の上限を上限駆動力により制限する。そして、エンジンコントローラ 2 は、実加速度が目標上限加速度に到達しない場合には上限駆動力を増大補正する。これにより、道路勾配等の外乱因子の有無にかかわらず、目標上限加速度を実現することができる。

[0068] 本実施形態では、目標駆動力は、車両を設定車速で走行させるため又は前

方車両との車間距離を所定距離に保つために必要な駆動力である。すなわち、本実施形態は、自動運転制御または運転支援制御の際に実行される。

[0069] 本実施形態では、目標上限加速度を現在の車速に基づいて設定する。車速毎に目標上限加速度を設定することで、運転者に違和感を与えない適切な加速度を実現できる。

[0070] 本実施形態では、目標駆動力が上限駆動力以上の場合に限り、エンジンコントローラ 2 は上限駆動力の増大補正を実行する（B 1 0 4）。目標駆動力が上限駆動力より小さい場合は、実加速度が目標上限加速度に到達していないとしても、それは上限駆動力による駆動力の制限が原因ではない。このような場合に上限駆動力を増大補正してしまうと、必要以上に上限駆動力を増大させることとなり、例えば再加速する際に過剰に大きな加速度になるおそれがある。本実施形態によれば、上記のように加速度が過剰に大きくなることを抑制できる。

[0071] 本実施形態では、目標上限加速度が実加速度より低くなった場合は、目標駆動力が上限駆動力より大きいかに否かに関わらず、エンジンコントローラ 2 は上限駆動力を減少補正する（B 3 0 6）。例えば、上り勾配路から下り勾配路に切り替わると、目標上限加速度を実現するために必要な駆動力は減少する。この場合、上り勾配路において増大させた上限駆動力をそのまま維持すると、下り勾配路になったときに実加速度が目標上限加速度を大きく超えてしまうおそれがある。その点、本実施形態では、目標上限加速度が実加速度より低くなったときに上限駆動力を減少させておくので、上記のように実加速度が目標上限加速度を大きく超えることを抑制できる。

[0072] 本実施形態では、実加速度の上昇中に、実加速度と目標上限加速度との誤差が閾値より小さく、かつ躍度が所定値以上となった場合には、エンジンコントローラ 2 は上限駆動力を減少補正する（B 3 0 1、B 3 0 2）。これにより、目標上限加速度に対する実加速度のオーバーシュートを抑制できる。

[0073] 本実施形態では、車速センサ 6 の検出値を用いて実車速を算出し、当該実車速を用いて実加速度を算出する場合には、車速センサで検出可能な下限の

車速を実車速の最小値とする（B 1 0 1）。これにより、車速センサ 6 で検出可能な車速から検出可能な車速に変化したときに、実際よりも大きな加速度が演算されることを防止でき、さらに、ノイズ除去のためのフィルタを強める必要がなくなる。

[0074] なお、車速センサで検出可能な下限の車速を実車速の最小値として実加速度を算出する代わりに、上限駆動力の補正を、車速センサ 6 による車速の検出が可能になってから所定時間経過後に開始してもよい。これは、車速センサ 6 は極低車速においては車速を検出できないので、この車速域で上限駆動力の補正を行なわないという技術思想に基づく。また、車速を検出可能になった直後は、車速がゼロから急激に上昇したという検出結果となり、正確な加速度を演算できないので、正確な加速度を演算可能になるまでの所定時間が経過するまで、上限駆動力の補正を行なわない。ここでの所定時間は、使用する車速センサ 6 の性能に応じて定まる。

[0075] また、車速センサで検出可能な下限の車速を実車速の最小値とする、または車速センサ 6 による車速の検出が可能になってから所定時間経過後に上限駆動力の補正を開始する代わりに、実車速が車速センサで検出可能な下限の車速より高い所定車速になったら上限駆動力の補正を開始してもよい。上記の通り、車速センサ 6 が車速検知可能になった直後は正確な加速度を演算できない。そこで、本実施形態では、正確な加速度が演算可能な所定車速になってから、上限駆動力の補正を開始する。

[0076] 次に、上記実施形態の変形例について説明する。本変形例も上記実施形態と同様に本発明の範囲内である。

[0077] 図 1 0 は、図 3 の制御ルーチンの変形例である。以下、図 3 との相違点を中心に説明する。

[0078] 図 3 の制御ルーチンでは、上限駆動力の補正量を演算し（B 1 0 2）、この補正量で基本制限駆動力を補正する（B 1 0 3）。これに対し図 1 0 の制御ルーチンでは、上限加速度の補正量を演算し（B 4 0 2）、この補正量で目標上限加速度を補正したものを（B 4 0 6）、走行抵抗、車重及び変速機

の変速比等を用いて公知の方法で駆動力に変換する（B 4 0 7）。

[0079] B 4 0 2 の加速度の補正の演算は、図 7 の制御ルーチンから駆動力への変換処理（B 3 1 0）を除いたものである。

[0080] 以上のように、上記実施形態では目標上限加速度と実加速度とに基づいて算出した駆動力補正量を用いて上限駆動力を補正する。これに対し本変形例では、目標上限加速度と実加速度とに基づいて算出した加速度補正量を用いて上限加速度を補正し、補正後の上限加速度を駆動力に変換したものを制限後駆動力とする。いずれの方法によっても同様の作用効果が得られる。

[0081] 以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一部を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。

請求の範囲

- [請求項1] 車両の目標上限加速度を設定し、
前記目標上限加速度に応じた上限駆動力を設定し、
目標駆動力の上限を前記上限駆動力により制限する車両の制御方法
において、
実加速度が前記目標上限加速度に到達しない場合には、前記上限駆
動力を増大補正する、車両の制御方法。
- [請求項2] 請求項1に記載の車両の制御方法において、
前記目標駆動力は、車両を設定車速で走行させるため又は前方車両
との車間距離を所定距離に保つために必要な駆動力である、車両の制
御方法。
- [請求項3] 請求項1または2に記載の車両の制御方法において、
前記目標上限加速度を、現在の車速に基づいて設定する、車両の制
御方法。
- [請求項4] 請求項1から3のいずれか一項に記載の車両の制御方法において、
前記目標駆動力が前記上限駆動力以上の場合に限り、前記上限駆動
力の増大補正を実行する、車両の制御方法。
- [請求項5] 請求項1から4のいずれか一項に記載の車両の制御方法において、
前記目標上限加速度が前記実加速度より低くなった場合は、前記目
標駆動力が前記上限駆動力より大きいかに問わず、前記上限駆
動力を減少補正する、車両の制御方法。
- [請求項6] 請求項1から5のいずれか一項に記載の車両の制御方法において、
前記実加速度の上昇中に、前記実加速度と前記目標上限加速度との
誤差が閾値より小さく、かつ前記実加速度の単位時間あたりの変化率
を表す躍度が所定値以上となった場合には、前記上限駆動力を減少補
正する、車両の制御方法。
- [請求項7] 請求項1から6のいずれか一項に記載の車両の制御方法において、
車速センサの検出値を用いて実車速を算出し、当該実車速を用いて

前記実加速度を算出する場合には、

前記車速センサで検出可能な下限の車速を前記実車速の最小値とする、車両の制御方法。

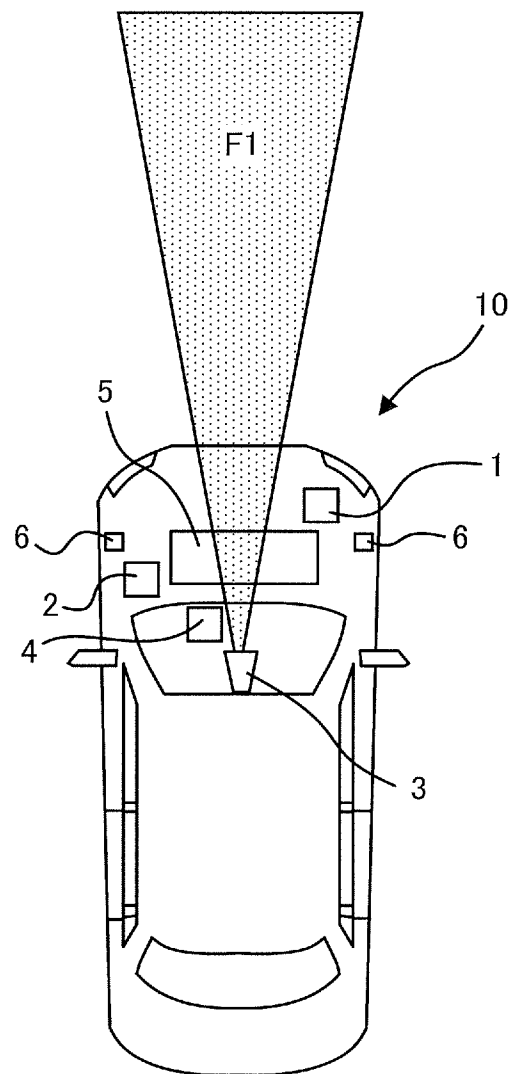
[請求項8] 請求項1から6のいずれか一項に記載の車両の制御方法において、車速センサによる車速の検出が可能になってから所定時間経過後に、前記上限駆動力の補正を開始する、車両の制御方法。

[請求項9] 請求項1から6のいずれか一項に記載の車両の制御方法において、実車速が車速センサで検出可能な下限の車速より高い所定車速になってから、前記上限駆動力の補正を開始する車両の制御方法。

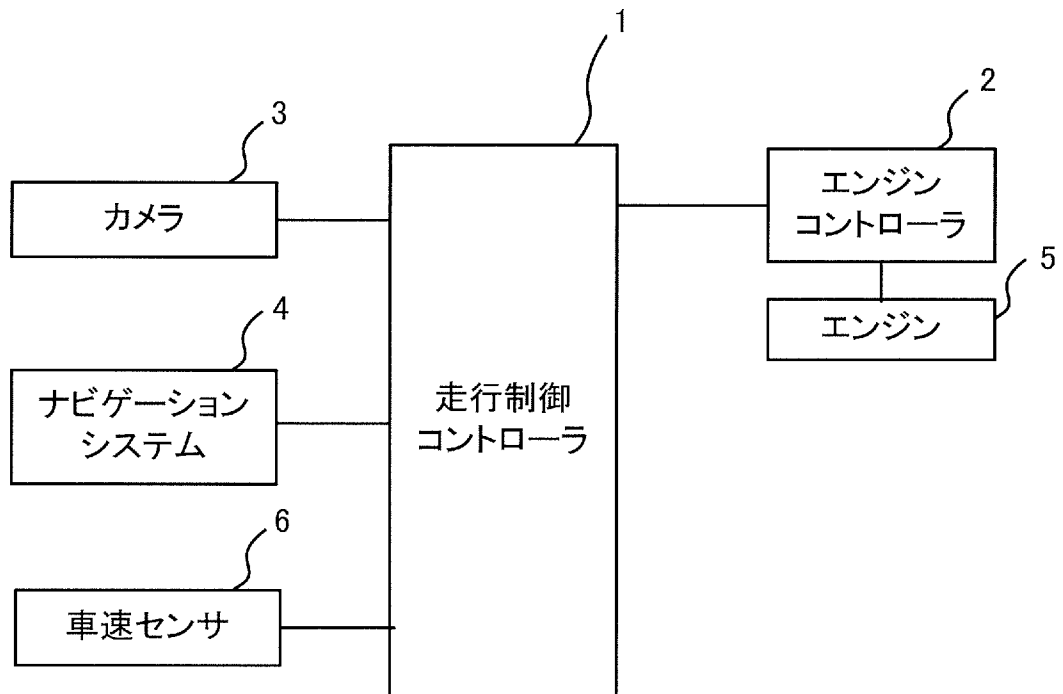
[請求項10] 車両の目標上限加速度を設定し、前記目標上限加速度に応じた上限駆動力を設定し、目標駆動力の上限を前記上限駆動力により制限する駆動力制御部を備える車両の制御装置において、

前記駆動力制御部は、実加速度が前記目標上限加速度に到達しない場合には前記上限駆動力を増大補正するようプログラムされている、車両の制御装置。

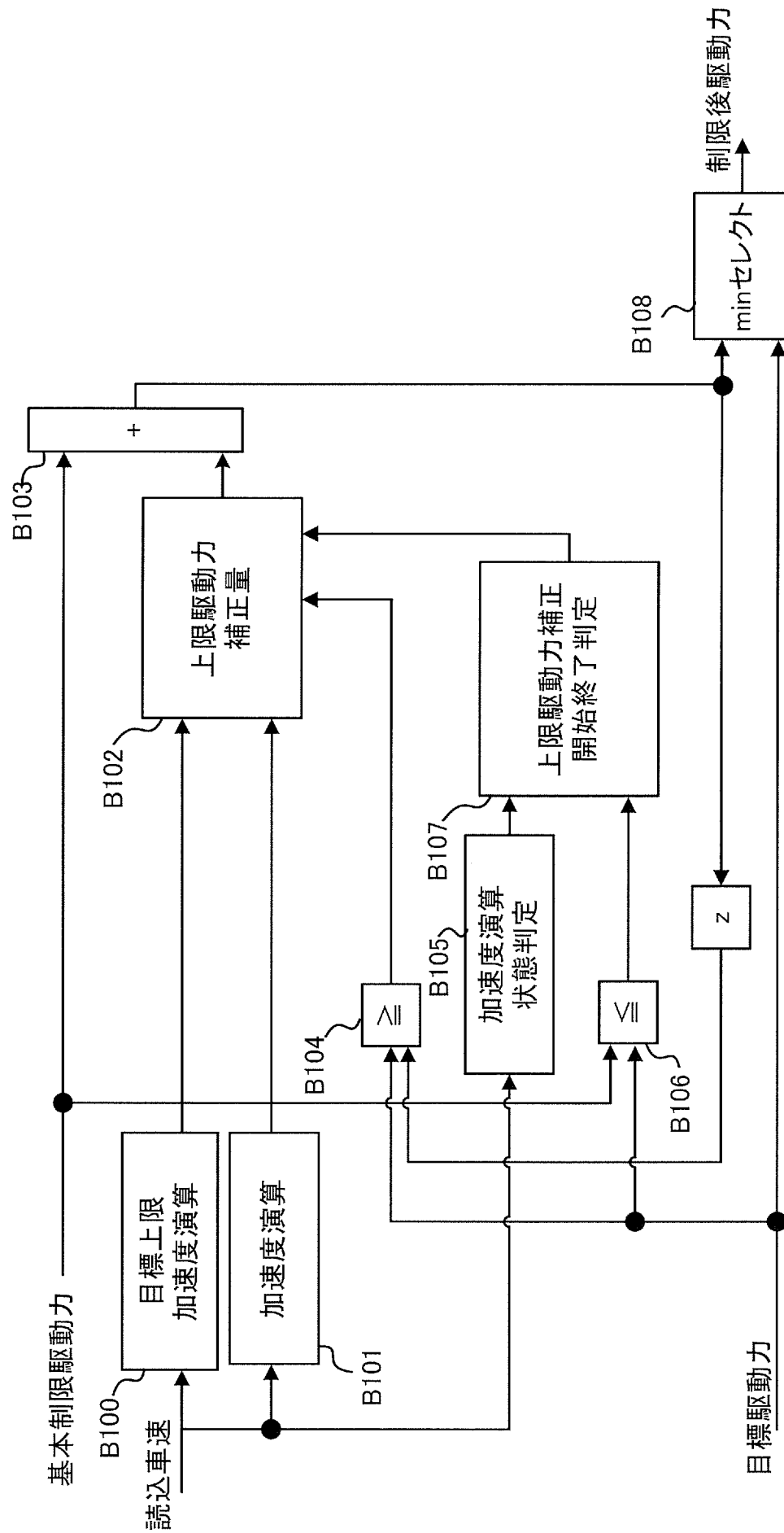
[図1]



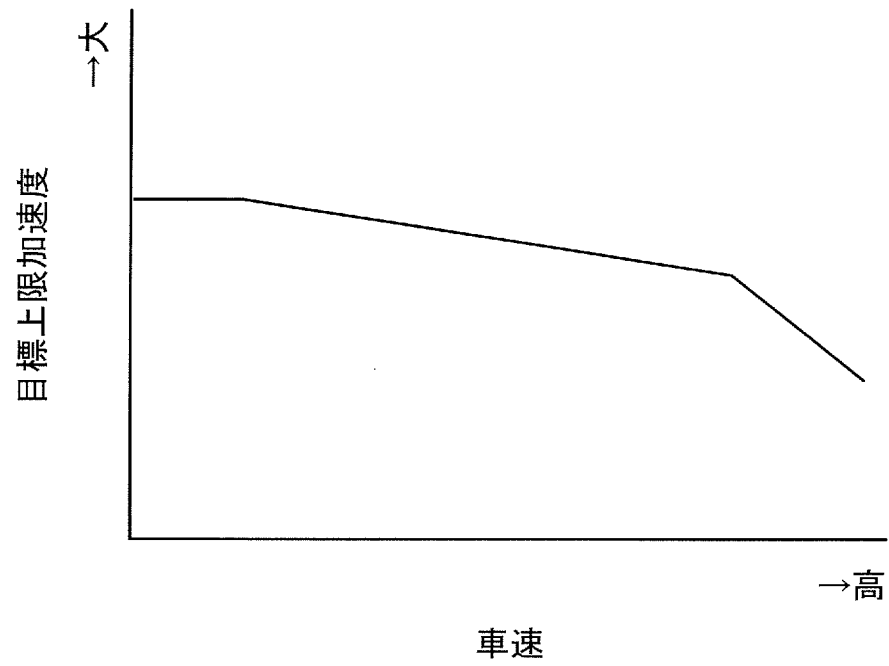
[図2]



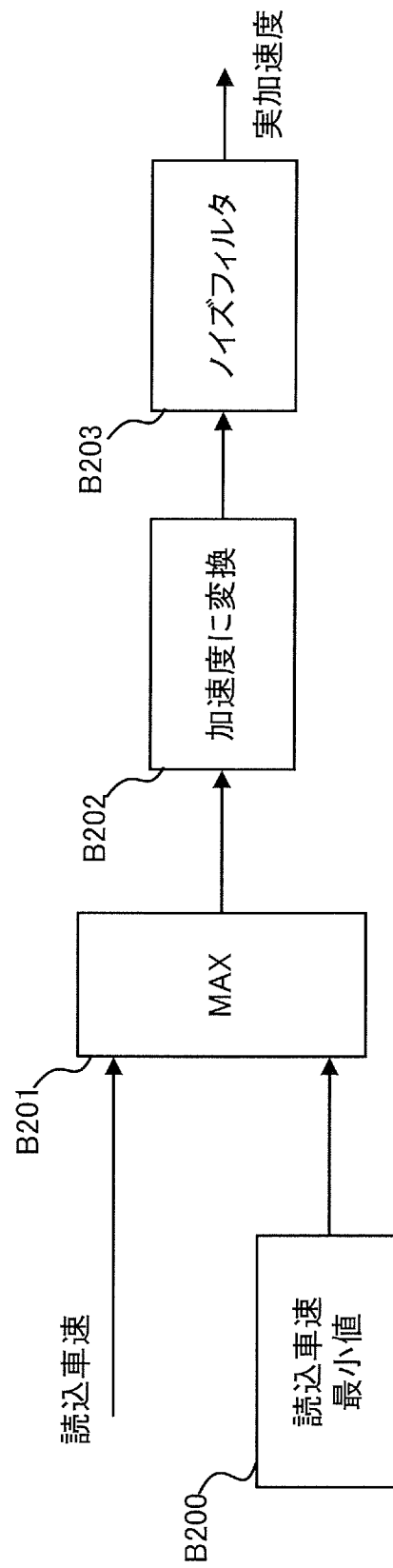
[図3]



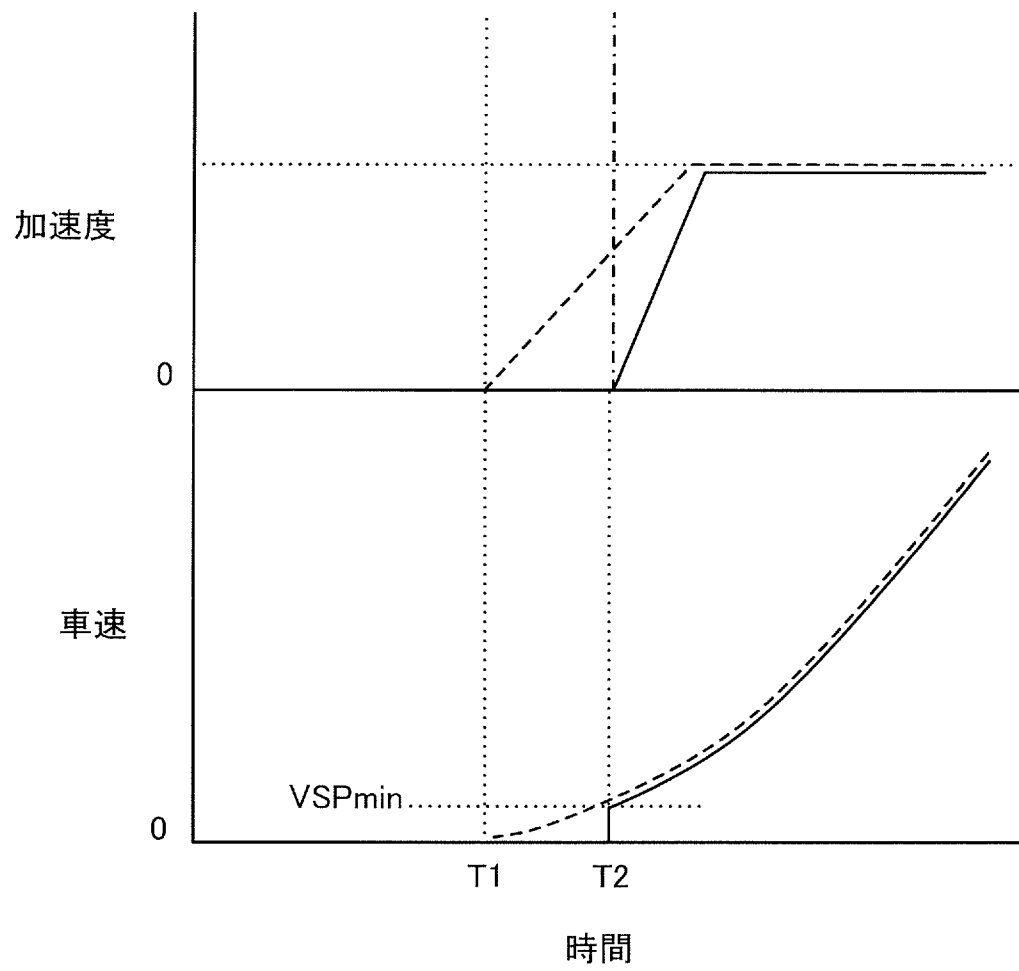
[図4]



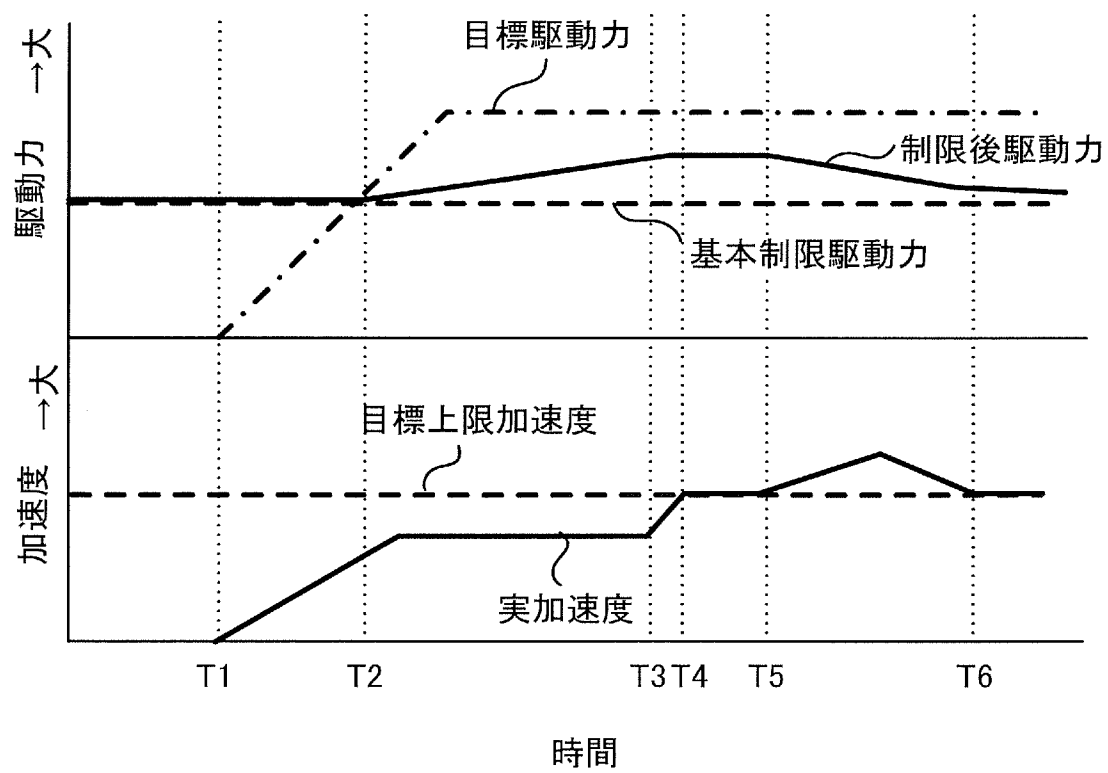
[図5]



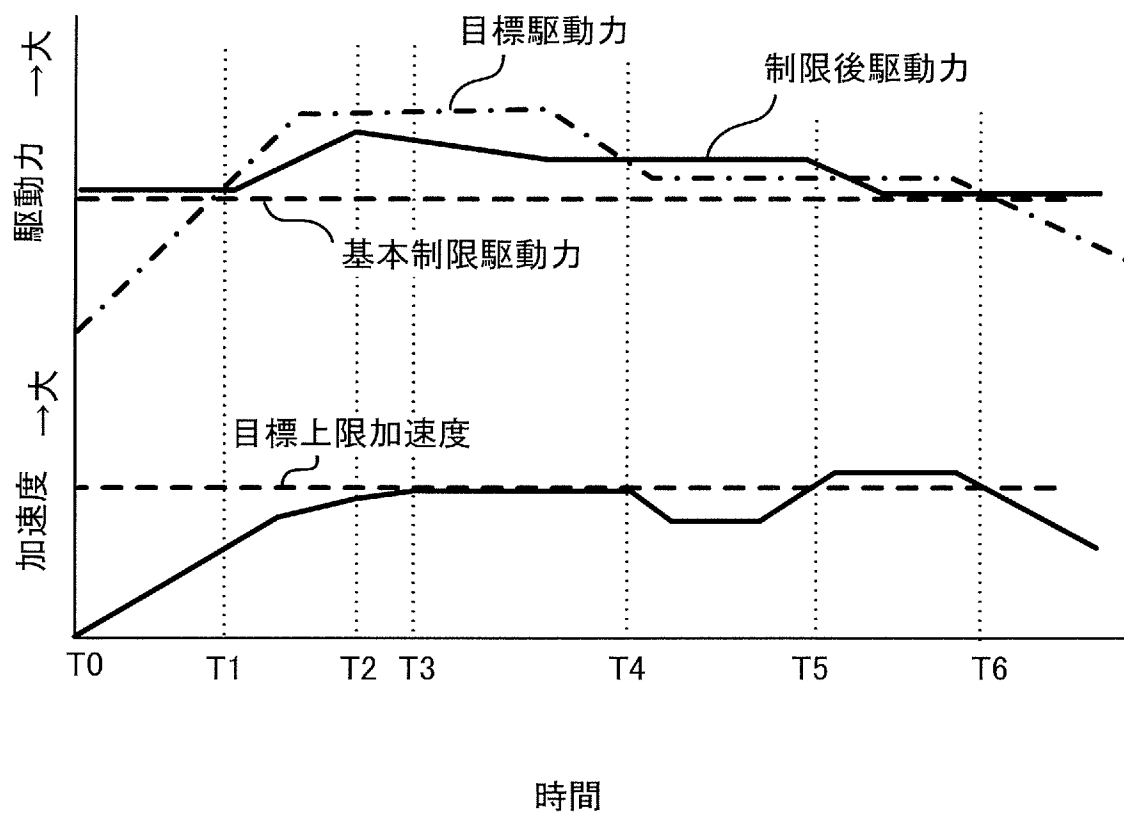
[図6]



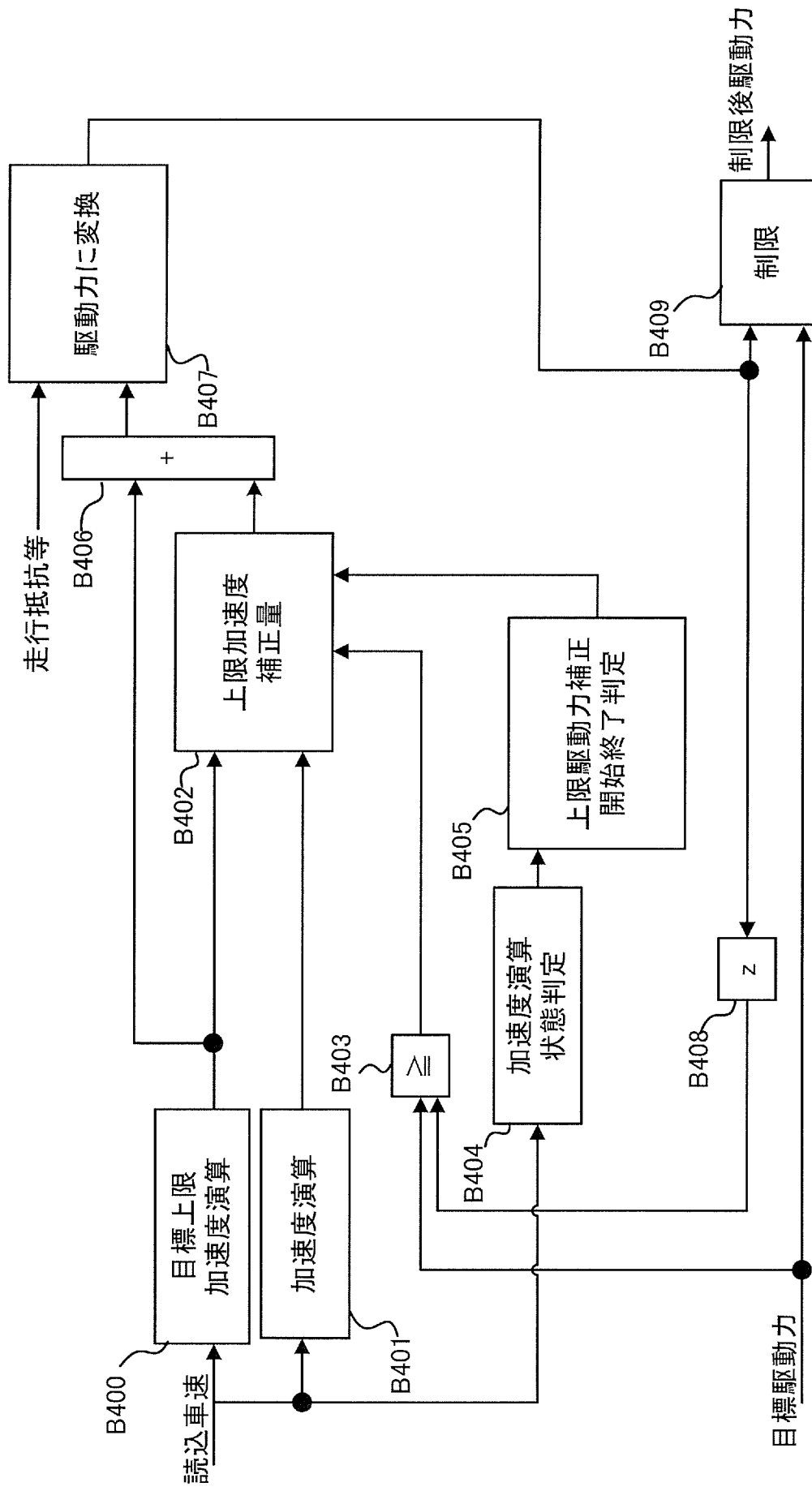
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/028684

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B60W30/188 (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)

Int. Cl. B60W30/00-30/20

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 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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 2016-183647 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 20 October	1-5, 10
Y	2016, claim 1, paragraphs [0005], [0006], [0017]-	7-9
A	[0019], [0026], [0053]-[0058], fig. 6 & US	6
	2016/0281621 A1, claim 1, paragraphs [0005],	
	[0006], [0029]-[0031], [0039], [0066]-[0071], fig.	
	6 & EP 3072768 A2 & CN 106004856 A	
Y	JP 2014-213760 A (SUZUKI MOTOR CORP.) 17 November	7
	2014, claim 1, paragraphs [0007], [0012] (Family:	
	none)	
Y	JP 2004-184130 A (DENSO CORP.) 02 July 2004,	8
	paragraph [0066] & US 2005/0128133 A1, paragraph	
	[0075] & DE 10355958 A1	



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
14.09.2018

Date of mailing of the international search report
25.09.2018

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/JP2018/028684

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-126057 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 24 May 2007, paragraph [0009] (Family: none)	9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60W30/188(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（I P C））

Int.Cl. B60W30/00-30/20

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 Y A	JP 2016-183647 A（トヨタ自動車株式会社）2016.10.20, 請求項1, 段落[0005]-[0006], [0017]-[0019], [0026], [0053]-[0058], 図6 & US 2016/0281621 A1, 請求項1, 段落[0005]-[0006], [0029]-[0031], [0039], [0066]-[0071], 図6 & EP 3072768 A2 & CN 106004856 A	1-5, 10 7-9 6
Y	JP 2014-213760 A（スズキ株式会社）2014.11.17, 請求項1, 段落[0007], [0012]（ファミリーなし）	7

☒ 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
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日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
「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

14.09.2018

国際調査報告の発送日

25.09.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/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）

鶴江 陽介

電話番号 03-3581-1101 内線 3395

3Z

3620

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 2004-184130 A (株式会社デンソー) 2004. 07. 02, 段落[0066] & US 2005/0128133 A1, 段落[0075] & DE 10355958 A1	8
Y	JP 2007-126057 A (トヨタ自動車株式会社) 2007. 05. 24, 段落[0009] (ファミリーなし)	9