

(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
2014年3月27日(27.03.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/045901 A1

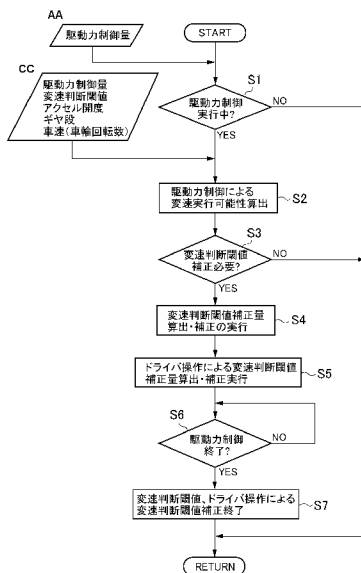
- (51) 国際特許分類:
F16H 61/10 (2006.01) *F16H 59/54* (2006.01)
F16H 59/18 (2006.01) *F16H 61/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/074068
- (22) 国際出願日: 2013年9月6日(06.09.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-205152 2012年9月19日(19.09.2012) JP
- (71) 出願人: トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 吉川 隼人 (YOSHIKAWA, Hayato); 〒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). 松永 仁 (MAT-SUNAGA, Hitoshi); 〒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: 渡邊 丈夫 (WATANABE, Takeo); 〒1130034 東京都文京区湯島三丁目12番1号 アデックスビル3階 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, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (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,

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 車両の制御装置

[図2]



S1 Drive force control being executed?
S2 Calculate possibility of executing shift by drive force control
S3 Correction of shift determination threshold required?
S4 Calculate shift determination threshold correction amount, execute correction
S5 Calculate correction amount for determination threshold for shift by driver operation, execute correction
S6 Drive force control ended?
S7 End correction of shift determination threshold, determination threshold for shift by driver operation
AA Drive force control amount
CC Drive force control amount, shift determination threshold, accelerator position, gear stage, vehicle speed (wheel speed)

(57) Abstract: Provided is a vehicle control device that is capable of performing a shift control for an automatic transmission and a drive force control for improving turning performance without said controls interfering with each other even in a vehicle equipped with an automatic transmission. This vehicle control device comprises: an automatic transmission that is provided between a drive power source and drive wheels; a shift means that executes a shift control for the automatic transmission on the basis of shift execution conditions including a shift execution threshold set using the vehicle speed and the accelerator operation amount by the driver; a drive force control means that controls the drive force during turning and executes a turning performance improvement control that stabilizes the vehicle behavior; and a shift condition correction means that corrects the value of the accelerator operation amount in the shift execution conditions when the turning performance improvement control is to be executed (steps S3, S4, S5).

(57) 要約: 自動変速機を搭載した車両であっても、旋回性向上のための駆動力制御と自動変速機の変速制御とを干渉させることなく実行することができる車両の制御装置。本発明の車両の制御装置は、駆動力源と駆動輪との間に設けられた自動変速機と、車速および運転者のアクセル操作量により決まる変速実行閾値を含む変速実行条件に基づいて前記自動変速機の変速制御を実行する変速手段と、旋回走行時に駆動力を制御して車両挙動を安定させる旋回性向上制御を実行する駆動力制御手段と、前記旋回性向上制御が実行される場合に、前記変速実行条件における前記アクセル操作量の値を補正する変速条件補正手段 (ステップ S3, S4, S5) を備えている。

WO 2014/045901 A1



NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称 : 車両の制御装置

技術分野

[0001] この発明は、旋回走行中に車両の駆動力および制動力を制御することにより、車両の旋回性能を良好なものにして旋回走行中の車両挙動を安定させる車両の制御装置に関するものである。

背景技術

[0002] 車両を旋回走行させる際に、運転者によるステアリング操作に併せて車両に発生させる駆動力および制動力を自動制御することにより、旋回走行中の車両の挙動や姿勢を安定させる旋回性向上制御に関する技術が開発されている。その一例として、特開 2 0 0 5 - 2 5 6 6 3 6 号公報は、車両のスタビリティファクタを目標値に追従させるように駆動力を制御する車両安定化制御システムを開示している。この特開 2 0 0 5 - 2 5 6 6 3 6 号公報に記載されている制御システムは、旋回走行時に、ドライバが要求する基本要求駆動力を車両の駆動輪で発生させるための物理量を演算するとともに、車両の前輪および後輪にそれぞれに加えられる荷重の検出結果と、車両の仮想的な旋回半径の推定結果とに基づいて、スタビリティファクタの目標値を演算するように構成されている。そして、車両の実際のスタビリティファクタが目標値に追従するように、基本要求駆動力に相当する物理量を補正し、その補正された物理量に応じた駆動力を駆動輪に発生させるように構成されている。

[0003] また、特開 2 0 1 1 - 2 1 8 9 5 3 号公報には、車両のステアリング特性を目標ステアリング特性に追従させるように駆動輪の駆動力を制御するように構成された駆動力制御装置に関する発明が記載されている。

[0004] 上記のように、特開 2 0 0 5 - 2 5 6 6 3 6 号公報に記載されている発明では、車両のスタビリティファクタが目標とするスタビリティファクタになるように車両の駆動力が制御される。また、特開 2 0 1 1 - 2 1 8 9 5 3 号

公報に記載されている発明では、車両のステアリング特性が目標とするステアリング特性になるように車両の駆動力が制御される。すなわち、いわゆる旋回性向上制御が実行される。上記のような旋回性向上制御を実行することにより、旋回走行時の車両挙動を安定させ、車両の旋回性能を向上させることができる。

[0005] 上記のような旋回性向上制御における駆動力の制御は、運転者のアクセル操作やブレーキ操作に基づく要求駆動力とは別に、車両の走行状態や挙動に基づいて駆動力が自動制御されることになる。例えば、車両が旋回走行する際に、車速や操舵角などの値を基に車両の目標とするヨーレートが求められ、その目標ヨーレートに車両の実際のヨーレートが近づくように、車両の駆動力や制動力が自動制御される。

[0006] 一方、車両には、エンジンの出力トルクを変速比に応じて変更して駆動輪側へ伝達する変速機が搭載されている。この変速機としては、例えば遊星歯車機構を用いた有段変速機やベルト式の無段変速機などの自動変速機が広く採用されている。そのような自動変速機は、基本的に、車速とアクセル開度とに基づいて決定される要求駆動力に応じて変速段もしくは変速比を適宜に設定するように制御される。

[0007] したがって、自動変速機を搭載した車両において、上記のような従来の旋回性向上制御を実行した場合には、自動変速機の変速制御と旋回性向上制御における駆動力制御とが干渉し、意図しない変速が実行されてしまう可能性がある。例えば、旋回性向上制御における駆動力制御による駆動力の変化分を、運転者が旋回性向上制御によるものと気付かずに、自身のアクセル操作もしくはブレーキ操作によって修正しようとする場合がある。その結果、実際には必要のない変速や適切ではない変速が実行されてしまう可能性がある。

[0008] 例えば、有段式の自動変速機では、図6に示すような変速マップもしくは変速線図を参照して変速制御が実行される。一般的に、変速マップにおいては、車速と、アクセル操作量もしくはスロットル開度などのエンジンに対す

る負荷とから決まる変速実行条件、すなわち変速線が設定されている。この図6に示す例では、車速およびアクセル開度をパラメータとして、変速線、すなわちアップシフト線およびダウンシフトが設定されている。このような変速マップを使用する場合、車両の運転状態および走行状態が、変速マップ上で変速実行条件を満たすことにより変速が実行される。すなわち、車両の運転状態および走行状態を表す運転点に変速マップ上で所定の変速線を跨いで移動する場合に、変速段が移動先の変速段にシフトされるようになっている。例えば、運転点が、第1速と第2速との間のアップシフト線を跨いで変化する場合、自動変速機では第1速から第2速へのアップシフトが実行され、例えば第3速と第2速との間のダウンシフト線を跨いで変化する場合、自動変速機では第3速から第2速へのダウンシフトが実行される。

[0009] このような自動変速機の変速制御では、図7に示すように、実際の運転状態にかかわらず意図しない変速が実行されてしまう場合がある。例えば、図7の点O0で表される運転状態で車両が走行している際に、旋回性向上制御における駆動力制御が実行されると、旋回性向上制御によって駆動力が低下させられることになる。この場合、車両は実質的に点A0で表される運転状態で走行することになる。すなわち、実際にはアクセル開度は変化させられていないにもかかわらず、駆動力が自動制御されて低下させられる。その結果、車両は図7の上では、低下した駆動力に相当するアクセル開度レベルの運転点（すなわち点A0）で表される運転状態で走行することになる。

[0010] 上記のような場合には、旋回性向上制御によって自動的に駆動力が低下させられるため、その駆動力の低下分を補おうとして運転者がアクセルを踏み増す場合がある。その結果、アクセル開度が増大され、上述の運転点が図7で点O0から点B0へ移動する。この場合は、車両の運転状態を表す運転点が点O0から変速制御における変速線（ダウンシフト線）を越えて点B0へ移動するため、自動変速機の変速段がダウンシフトされることになる。このように、実際には点O0で設定されていた変速段を維持することが適当な運転状態であったにもかかわらず、ダウンシフトが実行されてしまうことになる。

[0011] このように、従来の旋回性向上制御では、自動変速機を搭載した車両を制御対象にした場合、旋回性向上制御における駆動力制御と自動変速機の変速制御とを干渉させることなく適切に実行するためには、未だ改良の余地があった。

発明の概要

[0012] この発明は上記の技術的課題に着目してなされたものであり、自動変速機を搭載した車両において、運転者の意図に反して変速を実行することがないように、旋回性向上制御における駆動力制御と自動変速機の変速制御とを干渉させることなく適切に実行することができる車両の制御装置を提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0013] 本発明の車両の制御装置は、駆動力源と駆動輪との間に設けられた自動変速機とを有する車両に適用することができる。上記の目的を達成するため、本発明の車両の制御装置は、車速および運転者のアクセル操作量により決まる変速実行閾値を含む変速実行条件に基づいて前記自動変速機の変速制御を実行する変速手段と、旋回走行時に駆動力を制御して車両挙動を安定させる旋回性向上制御を実行する駆動力制御手段と、前記旋回性向上制御が実行される場合に、前記変速実行条件における前記アクセル操作量の値を補正する変速条件補正手段と、を備えていることを特徴とする。

[0014] 前記変速条件補正手段は、前記旋回性向上制御により前記駆動力が低減される場合は、前記アクセル操作量の値を前記アクセル操作量が増大する方向に補正する手段を含む。

[0015] また、前記変速条件補正手段は、前記旋回性向上制御により前記駆動力が増大される場合は、前記アクセル操作量の値を前記アクセル操作量が低下する方向に補正する手段を含む。

[0016] 本発明の車両の制御装置は、前記旋回性向上制御による前記駆動力の変化量もしくは前記駆動力の変化量に相当する前記アクセル操作量に対して、前記車両の運転状態が前記変速実行条件を満たすことにより前記自動変速機で

変速が実行される可能性を判断するための閾値を設定する変速可能性判断手段を更に備え、前記変速条件補正手段は、前記駆動力の変化量もしくはそれに相当する前記アクセル操作量が前記閾値よりも小さい場合に、前記補正を禁止する手段を含む。

[0017] 前記変速可能性判断手段は、前記車両の運転状態が前記変速実行条件を満たすために必要な前記アクセル操作量の変化量を前記閾値として設定する手段を含む。

[0018] さらに、前記自動変速手段は、前記アクセル操作量もしくはアクセル操作速度に対して前記変速実行条件とは別の他の変速実行閾値を設定するとともに、前記アクセル操作量もしくは前記アクセル操作速度が前記他の変速実行閾値よりも大きい場合に、前記自動変速機でダウンシフトを実行する手段を含み、前記変速条件補正手段は、前記旋回性向上制御が実行される場合に、前記変速実行閾値を前記ダウンシフトが実行され難くなる方向に補正する手段を含む。

[0019] 具体的に、前記閾値は実際の運転点と現状の変速実行閾値との差に基づいて設定される。

[0020] なお、前記変速条件補正手段は、前記旋回性向上制御により前記駆動力が低減される場合は、より大きなアクセル操作量により変速が実行される方向に前記アクセル操作量の値を補正する手段を含む。

[0021] また、前記変速条件補正手段は、前記旋回性向上制御により前記駆動力が増大される場合は、より小さなアクセル操作量により変速が実行される方向に前記アクセル操作量の値を補正する手段を含む。

[0022] 具体的に、前記変速実行条件は変速マップを含み、前記変速実行閾値は前記変速マップにおける変速線を含む。

[0023] このように、本発明によれば、車両が旋回走行する際に、車両の駆動力を自動制御して旋回走行中の車両挙動を安定させる旋回性向上制御が実行される。その際、車両に自動変速機が搭載されている場合には、自動変速機の変速制御における変速実行条件が一時的に変更される。具体的に、この発明に

において、前記変速実行条件として車速と運転者によるアクセル操作量とがパラメータとして採用されており、旋回性向上制御が実行される際には、アクセル操作量の値が補正される。そのため、自動変速機を搭載した車両を制御する場合であっても、運転者の意図に反して不必要な変速が実行されてしまうことがない。つまり、旋回性向上制御における駆動力制御と自動変速機の変速制御とを互いに干渉させることなく適切に実行することができる。

[0024] なお、この発明の旋回性向上制御において自動制御される駆動力とは、車両を走行させる正方向の駆動力と、車両を制動する負方向の駆動力、すなわち制動力とを含んでいる。例えば、駆動力を正方向に変化させる場合は、車両の駆動力源の出力が増大させられる。その際、既に制動力が発生している場合には、その制動力が低下させられる。一方、駆動力を負方向に変化させる場合には、駆動力は、車両の駆動力源の出力を低下することにより、もしくは、車両に制動力を加えることにより負方向に変化させられる。その際、既に制動力が発生している場合には、その制動力が増大させられる。

[0025] 上述の通り、旋回性向上制御により車両の駆動力が低減される場合は、変速実行条件におけるアクセル操作量の値が、前記変速条件補正手段により増大方向に補正される。すなわち、変速を実行するためにより大きなアクセル操作が必要となるように、変速実行条件が一時的に変更される。一方、旋回性向上制御により車両の駆動力が増大される場合は、変速実行条件におけるアクセル操作量の値が、前記変速条件補正手段により減少方向に補正される。すなわち、より小さなアクセル操作で変速が実行されるように、変速実行条件が一時的に変更される。したがって、本願発明によれば、運転者の意図しない変速を回避するように、旋回性向上制御における駆動力制御と自動変速機の変速制御とを互いに干渉させることなく適切に実行することができる。

[0026] また、前記変速可能性判断手段が旋回性向上制御が実行されることにより自動変速機で変速が実行される可能性が低いと判断した場合には、前記変速条件補正手段による自動変速機の変速制御における変速実行条件の補正が禁

止される。そのため、実際には必要のない変速実行条件の補正が行われてしまうことによる運転操作の負担の増加を回避することができる。

[0027] さらに、前記変速可能性判断手段により旋回性向上制御に起因した自動変速機での変速の実行可能性について判断する場合に、運転者のアクセル操作量に対して、変速の実行可能性を判断するための閾値が設定される。そのため、実際には必要のない変速実行条件の補正が行われてしまうことによる運転者のアクセル操作の負担の増加を確実に回避することができる。

[0028] 加えて、本願発明によれば、例えばパワーオンダウンシフトやキックダウンによるダウンシフトなどの運転者のアクセル操作による意図的な変速が実行される場合であっても、旋回性向上のための駆動力制御と自動変速機の変速制御とを互いに干渉させることなく適切に実行することができる。これらの運転者による意図的な変速は、上記のような変速制御における変速実行条件とは別に、アクセル操作量やアクセル操作速度に対して設定された他の変速実行閾値に基づいて実行される。具体的には、アクセル操作量もしくはアクセル操作速度が、それぞれに対して設定された他の変速実行閾値を上回った場合にパワーオンダウンシフトやキックダウンなどのダウンシフトが実行される。そのため、本願発明では、旋回性向上制御が実行される場合には上記の他の変速実行閾値がダウンシフトが実行され難くなる方向に補正される。その結果、旋回性向上のための駆動力制御が実行される際に、パワーオンダウンシフトやキックダウンなどのダウンシフトが運転者の意図に反して実行されてしまうことを回避することができる。

図面の簡単な説明

[0029] [図1]この発明で制御の対象とする車両の構成および制御系統の一例を示す模式図である。

[図2]この発明の制御装置による旋回性向上制御および自動変速機の変速制御の一例を説明するためのフローチャートである。

[図3]この発明の旋回性向上制御および自動変速機の変速制御を実行する際の、変速実行閾値（変速線）の補正を説明するための図である。

[図4]この発明の旋回性向上制御および自動変速機の変速制御を実行する際の、変速実行閾値（変速線）の補正を説明するための図である。

[図5]この発明の旋回性向上制御および自動変速機の変速制御を実行する際の、ドライバ操作による変速実行閾値の補正を説明するための図である。

[図6]自動変速機の変速制御に用いられる変速マップの一例を説明するための図である。

[図7]従来の旋回性向上制御を実行した場合の、自動変速機の変速制御の一例を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0030] つぎに、この発明の実施例を添付の図面を参照して説明する。図1は、この発明で制御の対象とする車両の構成および制御系統を示す模式図である。この発明の制御装置は、運転者によるアクセル操作やブレーキ操作などの運転操作と独立して車両の駆動力および制動力を制御することができる車両に適用される。すなわち、図1に示す車両V eは、運転者による運転操作に基づいた車両の駆動力および制動力の制御とは別に、それら駆動力および制動力を自動制御することが可能な構成となっている。図1に示すように、車両V eは、左右の前輪1, 2、および左右の後輪3, 4を有している。なお、この図1に示す例では、車両V eは後輪駆動車として構成されており、エンジン5が出力する動力により後輪3, 4が駆動される。

[0031] エンジン5としては、例えば、ガソリンエンジンやディーゼルエンジンあるいは天然ガスエンジンなどの内燃機関を採用することができる。エンジン5には、例えば電子制御式のスロットルバルブあるいは電子制御式の燃料噴射装置が設けられている。したがって、それら電子制御式のスロットルバルブあるいは電子制御式の燃料噴射装置の動作を電氣的に制御することにより、エンジン5の出力を自動制御することができる。

[0032] エンジン5の出力側に、エンジン5の出力トルクを変速して駆動輪3, 4側へ伝達する自動変速機6が設けられている。自動変速機6としては、例えば、遊星歯車機構と摩擦係合装置とを用いた有段変速機や、ベルト式の無段

変速機などが用いられる。なお、この具体例では、前述の図6に示すような変速マップを用いて変速制御を実行する有段式の自動変速機6が採用されている。

[0033] エンジン5の出力および自動変速機6の動作を制御するため、車両V_eには車両電子制御装置（以下、ECU）7が設けられている。ECU7はエンジン5に電氣的に接続されており、このECU7によってエンジン5の出力を制御することにより、駆動輪である後輪3、4で発生させる車両V_eの駆動力を自動制御することができる。また、ECU7は、自動変速機6にも電氣的に接続されていて、ECU7によって自動変速機6の動作を制御することにより、自動変速機6で所定の変速段もしくは変速比を設定する変速制御を実行することができる。

[0034] また、各車輪1、2、3、4には、それぞれ個別にブレーキ装置8、9、10、11が装着されている。それら各ブレーキ装置8、9、10、11は、それぞれ、ブレーキアクチュエータ12を介してECU7に接続されている。したがって、ECU7によってブレーキアクチュエータ12を制御することにより、各ブレーキ装置8、9、10、11の動作状態を制御して、各車輪1、2、3、4で発生させる車両V_eの制動力を個別に自動制御することができる。

[0035] ECU7には、車両V_e各部の各種センサ類からの検出信号や各種車載装置からの情報信号が入力される。例えば、アクセルの踏み込み角（もしくは踏み込み量あるいはアクセル開度）を検出するアクセルセンサ13、ブレーキの踏み込み角（もしくは踏み込み量）を検出するブレーキセンサ14、ステアリングホイールの操舵角を検出する操舵角センサ15、各駆動輪1、2、3、4の回転速度をそれぞれ検出する車輪速センサ16、車両V_eの前後方向（図1での上下方向）の加速度を検出する前後加速度センサ17、車両V_eの車軸方向（図1での左右方向）の加速度を検出する横加速度センサ18、車両V_eのヨーレートを検出するヨーレートセンサ19、あるいはエンジン5の出力トルクを検出するトルクセンサ（図示せず）などからの検出信

号がECU7に入力されるように構成されている。

[0036] 上記のように構成されているため、車両V_eのステアリング特性やスタビリティファクタを制御することができる。具体的に、この発明における制御装置は、旋回走行中のステアリング特性を改善して車両V_eの旋回性能を向上させることができるように構成されている。車両V_eの旋回性能を向上させるために、例えば、車輪速センサ16により検出した各車輪1, 2, 3, 4の車輪速度から車速および路面の摩擦係数を推定し、それら車速、路面摩擦係数、および操舵角センサ15で検出した操舵角度などを基に車両V_eの目標ステアリング特性が設定される。このように設定された目標ステアリング特性に追従するように車両V_eの実際のステアリング特性が制御される。

[0037] より具体的には、車両V_eの駆動力および制動力を変化させて車両V_eのヨーレートを制御することにより、すなわち旋回性向上制御を実行することにより、車両V_eの実際のステアリング特性を目標ステア特性に近づけることができる。車両V_eのヨーレートを制御する際には、車速、操舵角、ホイールベースなどの情報を基に、その時点における車両V_eの目標ヨーレートが求められる。そして、上記の旋回性向上制御を行うことにより、車両V_eの実際のヨーレートが目標ヨーレートに近づくように制御される。例えば、駆動輪3, 4に付与されている駆動トルク、あるいは各車輪1, 2, 3, 4に付与される制動トルクを補正トルク分調節することにより、車両V_eのヨーレートを制御することができる。

[0038] なお、上記のように、目標ヨーレートを設定して、車両V_eの実際のヨーレートを目標ヨーレートに追従させる制御技術に関しては、例えば、特開平5-278488号公報などに記載されている。また、前述したように特開2005-256636号公報には、車両のスタビリティファクタを目標値に追従させるように駆動輪の駆動力を制御する制御技術が記載されている。あるいは、特開2011-218953号公報には、車両のステアリング特性を目標ステアリング特性に追従させるように駆動輪の駆動力を制御する制御技術が記載されている。このように、車両の駆動力を自動制御して旋回走

行中の車両の挙動や姿勢を安定させる旋回性向上制御の基本的な制御内容については、上記の各特許文献等によって周知であるため、ここではより具体的な説明は省略する。

[0039] 前述したように、従来の旋回性向上制御を、上記のような自動変速機 6 を搭載した車両 V e に適用した場合には、運転者が意図しない変速が実行されてしまったり、実際には必要のない変速が実行されてしまったりする可能性があった。このような不都合を回避するため、この発明に係る車両の制御装置は、自動変速機 6 を搭載した車両 V e に対して旋回性向上制御を実行する場合には、自動変速機 6 の変速制御において適用される変速実行条件、すなわち変速マップを一時的に変更するように構成されている。

[0040] 図 2 は、その制御の一例を説明するためのフローチャートであって、このフローチャートで示されるルーチンは、所定の短時間毎に繰り返し実行される。図 2 において、先ず、旋回性を向上するために駆動力制御が実行中であるか否かが判断される（ステップ S 1）。例えば、所定の制御量で駆動力制御を実行する指令が出力されているか否か確認することにより、駆動力制御が実行されているか否かを判断することができる。

[0041] 駆動力制御が未だ実行されていないことにより、このステップ S 1 で否定的に判断された場合は、以降の制御を実行することなく、このルーチンを一旦終了する。

[0042] 一方、旋回性を向上するために駆動力制御が実行されていることにより、ステップ S 1 で肯定的に判断された場合には、ステップ S 2 へ進む。そして、上記の駆動力制御の制御量、アクセル開度、自動変速機 6 で設定されている変速段（もしくは変速比）、車速、および変速実行条件すなわち変速マップの変速線（アップシフト線およびダウンシフト線）等を基に、駆動力制御により変速が実行される可能性が算出される。具体的には、駆動力制御を実行することによる車両 V e の駆動力の変化に起因して自動変速機 6 で変速が実行される可能性を定量的に示す数値が算出される。

[0043] 図 3 に示す自動変速機 6 の変速マップ上で、点 O 1 は旋回性向上制御におけ

る駆動力制御によって車両V_eの駆動力が変化させられる直前の運転点であり、点A1は駆動力制御によって駆動力および車速が低下した状態の運転点を示す。車両V_eの旋回性を向上するために駆動力制御を実行する場合、駆動力は運転者のアクセル操作とは無関係に変化させられる。つまり、点A1は、駆動力制御によって、例えばエンジン5のスロットル開度が低下させられることにより駆動力および車速が低下した運転状態を示し、実際には、車両V_eの運転点が点O1から点A1へ移動する間、アクセル開度は変化していない。そのため、駆動力制御が実行されることにより、車両V_eが点A1で示す状態で運転される際には、運転者が低下した駆動力および車速を補おうとしてアクセル操作する場合がある。すなわち、運転者によりアクセルが踏み込まれ、アクセル開度が増大させられる場合がある。この場合、運転者の操作によるアクセル開度の変化量が小さい場合は特に問題はないが、そのアクセル開度の変化量が大きい場合には、前述したように運転者が意図しない変速が実行されてしまう可能性がある。

[0044] このような不都合を回避するため、この発明の制御装置は、旋回性を向上するために駆動力を制御することにより自動変速機6の変速が実行される可能性を算出し、変速が実行される可能性が大きい場合には、自動変速機6の変速実行条件、具体的には変速マップにおけるアクセル操作量の値を補正するように構成されている。そのために、上記のステップS2では、アクセル操作量すなわちアクセル開度の変化量を指標にして、駆動力制御による駆動力の変化に起因して自動変速機6で変速が実行される可能性が求められる。具体的には、その変速実行の可能性を示す数値として、駆動力制御による駆動力の変化量に相当するアクセル開度の変化量 Δa_1 が求められる。

[0045] そして、ステップS3では、変速マップの補正が必要であるか否か、すなわち変速マップにおける変速線の補正が必要であるか否かが判断される。具体的には、上記のステップS2で求められた駆動力制御による変速実行の可能性を示す値、すなわちアクセル開度の変化量 Δa_1 が、変速が実行される可能性を判断するための閾値 α よりも大きいか否かが判断される。つまり、閾

値 α は、アクセル開度の変化量 $\Delta a1$ の大きさに応じて変速マップを補正するか否かを判断するために設定される。例えば、図3に示すように、駆動力が変化させられる直前の運転点である点O1から最も近い変速線（図3の例ではダウンシフト線）、すなわち変速実行閾値までのアクセル開度方向（図3の縦軸方向）における距離（すなわちアクセル開度の差分）を、閾値 α とすることができる。そして、この閾値 α よりも上記のアクセル開度の変化量 $\Delta a1$ が大きい場合に、駆動力制御の結果変速が実行される可能性が高く、変速マップの補正が必要であると判断される。

[0046] したがって、アクセル開度の変化量 $\Delta a1$ が閾値 α よりも大きいことにより、このステップS3で肯定的に判断された場合は、ステップS4へ進む。そして、変速実行閾値、すなわち変速線の補正量が算出されるとともに、その算出された補正量で変速マップが補正される。具体的には、図3に示すように、旋回性を向上するために駆動力を制御することにより車両V_eの駆動力が低下させられた場合には、変速マップの変速線がより大きなアクセル開度により変速が実行される方向へ移動するように変速線の補正量が算出される。そして、このように算出された補正量に応じて変速マップの変速線が補正される。その結果、現状の運転点から遠ざかる方向に変速マップの変速線が一時的に変更されるため、この状態において変速実行の判断がされ難くなる。

[0047] 反対に、旋回性を向上するために駆動力を制御することにより車両V_eの駆動力が増大させられた場合には、変速マップの変速線が、より小さなアクセル開度により変速が実行される方向へ移動するように、変速線の補正量が算出される。そして、このように算出された補正量に応じて、変速マップの変速線が補正される。その結果、現状の運転点に近づく方向に変速マップの変速線が一時的に変更されるため、この状態において変速実行の判断がされ易くなる。このように、旋回性向上のための駆動力制御により車両V_eの駆動力が増大させられる際には、運転者が増大した駆動力や車速を低下させようとしてアクセルを戻すことにより、アクセル開度が減少させられる場合が

ある。その場合であっても、上記のように変速実行の判断がされ易くなる方向に変速マップが補正されるため、常に適切な変速制御を実行することができる。

[0048] 一方、アクセル開度の変化量 Δa_1 が変速可能性判断閾値 α よりも小さいことにより、このステップS3で否定的に判断された場合は、以降の制御を実行することなく、このルーチンを一旦終了する。旋回性向上のための駆動力制御の実行時に、常に上記のような変速マップの補正を実行すると、例えば運転者が意図的にアクセルを操作して変速を実行しようとする際に、運転者のアクセル操作に対する負担が大きくなってしまう可能性がある。

[0049] 例えば、仮に図4に示すように、運転点が当初の点O2の状態から点A2の状態に移動した際のアクセル開度の変化量 Δa_2 が、運転点O2から補正前のダウンシフト線までの差分として求めた変速を実行する可能性を判断するための閾値 β よりも小さい場合に、上記のように変速線、この場合ダウンシフト線を補正すると、ダウンシフトの際の運転者のアクセル操作の負担が大きくなってしまう。すなわち、運転者は、本来はアクセルの操作量 d_1 でダウンシフトを実行することができたにもかかわらず変速線が補正されることになるため、ダウンシフトを実行するためには操作量 d_2 のアクセル操作を行わなければならないになってしまう。このような不都合を回避するため、この発明では、上記のように変速マップを補正するにあたり、その時点の運転状態と駆動力の制御状態とを考慮して、変速が実行される可能性が判断される。そして、その変速が実行される可能性が低いと判断された場合に、変速マップの補正が禁止される。そのため、不要な補正を回避して、運転者に対する操作負担の軽減を図ることができる。

[0050] さらに、ステップS5では、ドライバの操作により変速を実行するための他の変速実行閾値の補正量が算出されるとともに、その算出された補正量で他の変速実行閾値が補正される。具体的に、他の変速実行閾値は、上述した変速マップにおける変速線に相当する変速実行閾値とは別に、パワーオンダウンシフトやキックダウン等により運転者の意図に基づいてダウンシフトを

実行するために設定される。そのため、他の変速実行閾値は、パワーオンダウンシフトを実行するか否か、あるいはキックダウンを実行するか否かを判断するために、アクセル開度の変化量、あるいはアクセル操作時の変化速度に対して設定される。

[0051] 具体的には、上記のように旋回性向上のための駆動力制御が実行される場合には、パワーオンダウンシフトの実行を判断する他の変速実行閾値が、ダウンシフトが実行され難くなる方向に補正される。あるいは、キックダウンの実行を判断する他の変速実行閾値が、ダウンシフトが実行され難くなる方向に補正される。そうすることにより、駆動力制御が実行されて運転者のアクセル操作とは無関係に駆動量が変更された際に、例えば図5に示すように、その駆動力の変化分を運転者が補正しようとしてアクセル操作した場合であっても、運転者の意図に反してパワーオンダウンシフトやキックダウンが実行されてしまうことを回避できる。

[0052] 上記のようにして変速実行閾値の補正およびドライバの操作により変速を実行するための他の閾値が補正が実行されると、旋回性向上のための駆動力制御が終了したか否かが判断される（ステップS6）。未だ旋回性向上のための駆動力制御が終了していないことにより、このステップS6で否定的に判断された場合は、再度このステップS6の判断が実行される。すなわち、旋回性向上のための駆動力制御が終了するまで、このステップS6の判断が繰り返し実行される。

[0053] そして、旋回性向上のための駆動力制御が終了したことにより、ステップS6で肯定的に判断された場合には、ステップS7へ進み、変速実行閾値の補正およびドライバの操作により変速を実行するための他の変速実行閾値閾値の補正が終了させられる。すなわち、変速実行閾値および他の変速実行閾値が、旋回性向上のための駆動力制御が実行される以前の通常の状態に復帰させられる。そしてその後、このルーチンを一旦終了する。

[0054] 以上のように、この発明に係る車両V_eの制御装置によれば、車両V_eが旋回走行する際に、車両V_eの駆動力を自動制御して旋回走行中の車両挙動

を安定させる旋回性向上制御が実行される。具体的に、上記のように自動変速機 6 を搭載した車両 V e にして本願発明の制御装置による旋回性向上制御が実行される場合には、自動変速機 6 の変速を実行するための条件が一時的に変更される。

[0055] 上述の通り、この発明では、自動変速機 6 の変速を実行するための条件は、車速と運転者によるアクセル操作量とをパラメータとして決められる。従って、旋回性向上制御が実行される際には、アクセル操作量の値が補正される。例えば、旋回性向上制御により車両 V e の駆動力が低減される場合は、アクセル操作量の値が大きくなる方向に補正される。すなわち、変速を実行するためにより大きなアクセル操作が必要となるように、変速を実行するための条件が一時的に変更される。あるいは、旋回性向上制御により車両 V e の駆動力が増大される場合は、アクセル操作量の値が小さくなる方向に補正される。すなわち、より小さなアクセル操作で変速が実行されるように、変速を実行するための条件が一時的に変更される。

[0056] そのため、本願発明の制御装置を自動変速機 6 を搭載した車両 V e に適用した場合であっても、運転者の意図しない変速や、実際には必要のない変速が実行されてしまうことを回避するため、旋回性向上ための駆動力制御と自動変速機 6 の変速制御との両方を互いに干渉させることなく適切に実行することができる。

[0057] ここで、上述した具体例とこの発明との関係を簡単に説明すると、ステップ S 2 を実行する機能的手段が、この発明における「変速可能性判断手段」に相当する。そして、ステップ S 3, S 4, S 5 を実行する機能的手段が、この発明における「変速条件補正手段」に相当する。

[0058] なお、上述した具体例では、本願発明の制御装置は有段式の自動変速機 6 を搭載した車両 V e に適用されている。しかしながら、本発明は上述した具体例に限定されることはなく、自動変速機 6 として無段変速機を使用する場合であっても、本願発明の制御装置は、車両 V e の旋回性向上制御と自動変速機 6 の変速制御とを、互いに干渉させることなく適切に実行させることが

できる。一般に、無段変速機の変速制御は、車速、エンジン回転数、およびアクセル操作量（アクセル開度）等をパラメータとした変速マップを用いて実行される。この場合、本願発明の制御装置は、そのような無段変速機の変速マップに対しても、上述した有段の自動変速機6を制御する場合と同様に、旋回性向上制御が実行される際に、その変速マップにおけるアクセル操作量の値を補正することができる。

[0059] 例えば、旋回性向上のための駆動力制御により、車両V eの駆動力が低減された場合には、無段変速機の変速マップにおけるアクセル操作量もしくはそれに相当する物理量の値が増大する方向、すなわち変速が実行され難くなる方向に、無段変速機の変速マップが補正される。そのため、本願発明の制御装置を無段変速機を搭載した車両V eに適用した場合であっても、旋回性向上制御と無段変速機の変速制御とを、互いに干渉させることなく適切に実行させることができる。

請求の範囲

- [請求項1] 車速および運転者のアクセル操作量により決まる変速実行閾値を含む変速実行条件に基づいて自動変速機の変速制御を実行する変速手段と、
- 旋回走行時に駆動力を制御して車両挙動を安定させる旋回性向上制御を実行する駆動力制御手段とを備えた、駆動力源と駆動輪との間に設けられた自動変速機を有する車両の制御装置において、
- 前記旋回性向上制御が実行される場合に、前記変速実行条件における前記アクセル操作量の値を補正する変速条件補正手段を備えていることを特徴とする。
- [請求項2] 前記変速条件補正手段は、前記旋回性向上制御により前記駆動力が低減される場合は、前記アクセル操作量の値を前記アクセル操作量が増大する方向に補正する手段を含むことを特徴とする請求項1に記載の車両の制御装置。
- [請求項3] 前記変速条件補正手段は、前記旋回性向上制御により前記駆動力が増大される場合は、前記アクセル操作量の値を前記アクセル操作量が低下する方向に補正する手段を含むことを特徴とする請求項1に記載の車両の制御装置。
- [請求項4] 前記旋回性向上制御による前記駆動力の変化量もしくは前記駆動力の変化量に相当する前記アクセル操作量に対して、前記車両の運転状態が前記変速実行条件を満たすことにより前記自動変速機で変速が実行される可能性を判断するための閾値を設定する変速可能性判断手段を更に備え、
- 前記変速条件補正手段は、前記駆動力の変化量もしくはそれに相当する前記アクセル操作量が前記閾値よりも小さい場合に、前記補正を禁止する手段を含むことを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の車両の制御装置。
- [請求項5] 前記変速可能性判断手段は、前記車両の運転状態が前記変速実行条

件を満たすために必要な前記アクセル操作量の変化量を前記閾値として設定する手段を含むことを特徴とする請求項 4 に記載の車両の制御装置。

[請求項6] 前記変速手段は、前記アクセル操作量もしくはアクセル操作速度に対して前記変速実行条件とは別の他の変速実行閾値を設定するとともに、前記アクセル操作量もしくは前記アクセル操作速度が前記他の変速実行閾値よりも大きい場合に、前記自動変速機でダウンシフトを実行する手段を含み、

前記変速条件補正手段は、前記旋回性向上制御が実行される場合に、前記他の変速実行閾値を前記ダウンシフトが実行され難くなる方向に補正する手段を含む

ことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載の車両の制御装置。

[請求項7] 前記閾値は実際の運転点と現状の変速実行閾値との差に基づいて設定されることを特徴とする請求項 5 に記載の車両の制御装置。

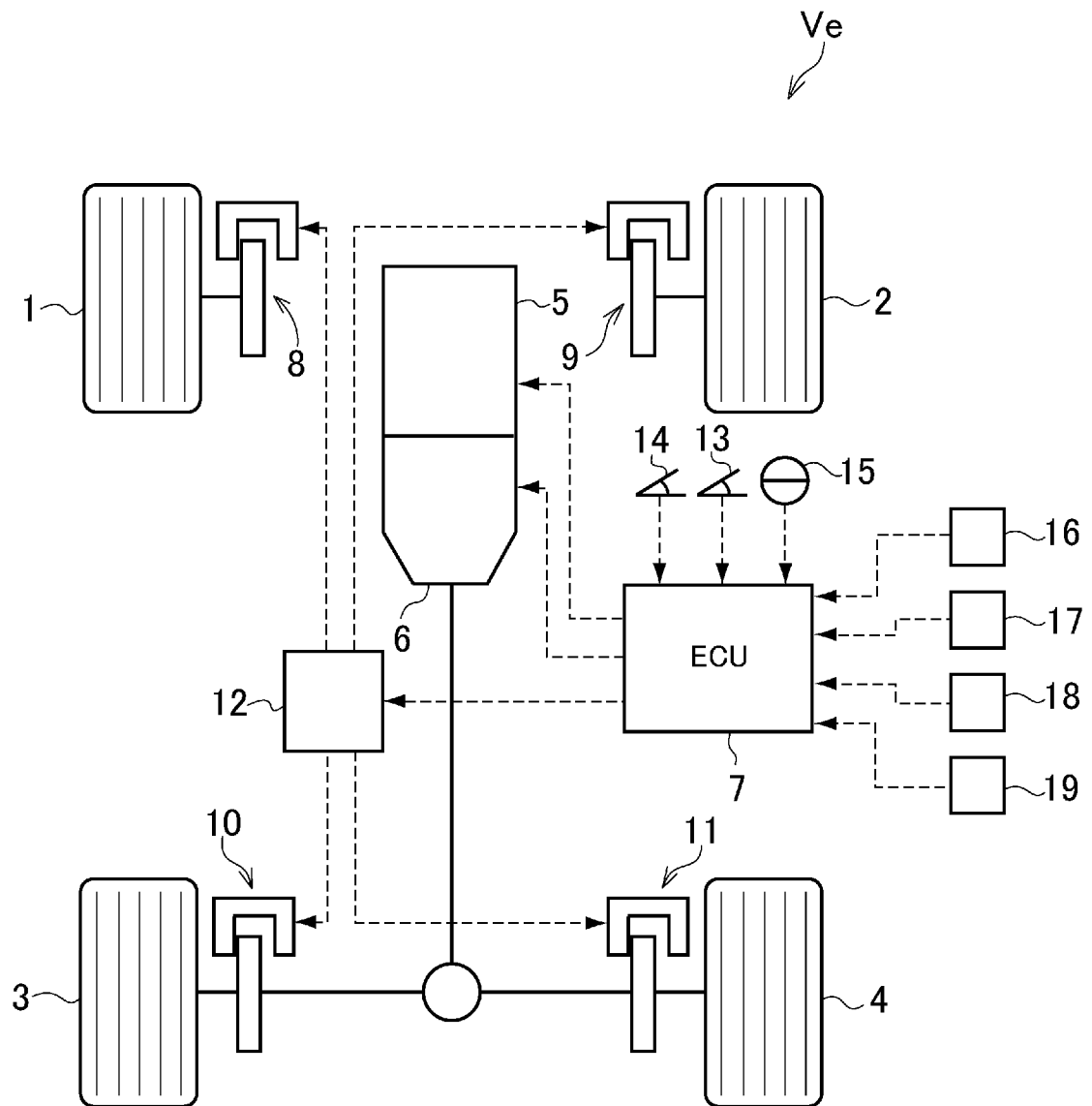
[請求項8] 前記変速条件補正手段は、前記旋回性向上制御により前記駆動力が低減される場合は、より大きなアクセル操作量により変速が実行される方向に前記アクセル操作量の値を補正する手段を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の車両の制御装置。

[請求項9] 前記変速条件補正手段は、前記旋回性向上制御により前記駆動力が増大される場合は、より小さなアクセル操作量により変速が実行される方向に前記アクセル操作量の値を補正する手段を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の車両の制御装置。

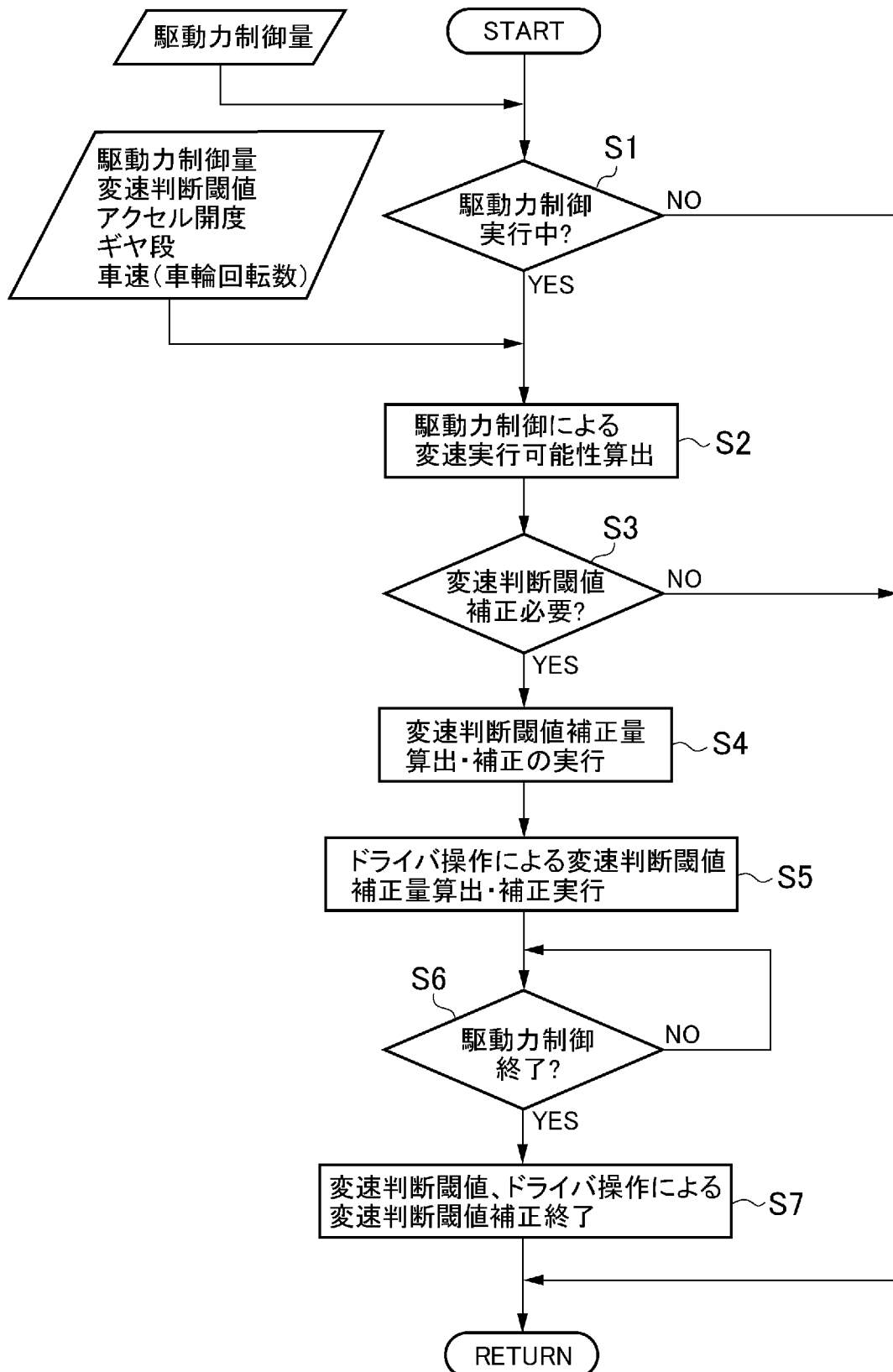
[請求項10] 前記変速実行条件は変速マップを含み、

前記変速実行閾値は前記変速マップにおける変速線を含む、ことを特徴とする請求項 1 から 9 にいずれかに記載の車両の制御装置。

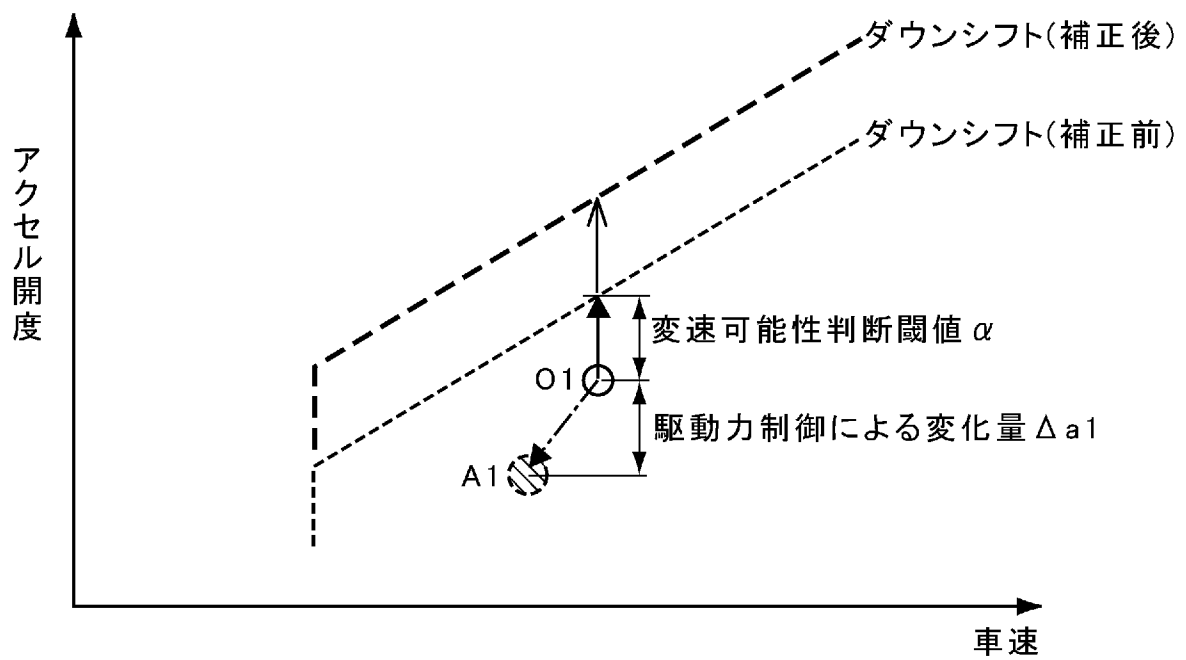
[図1]



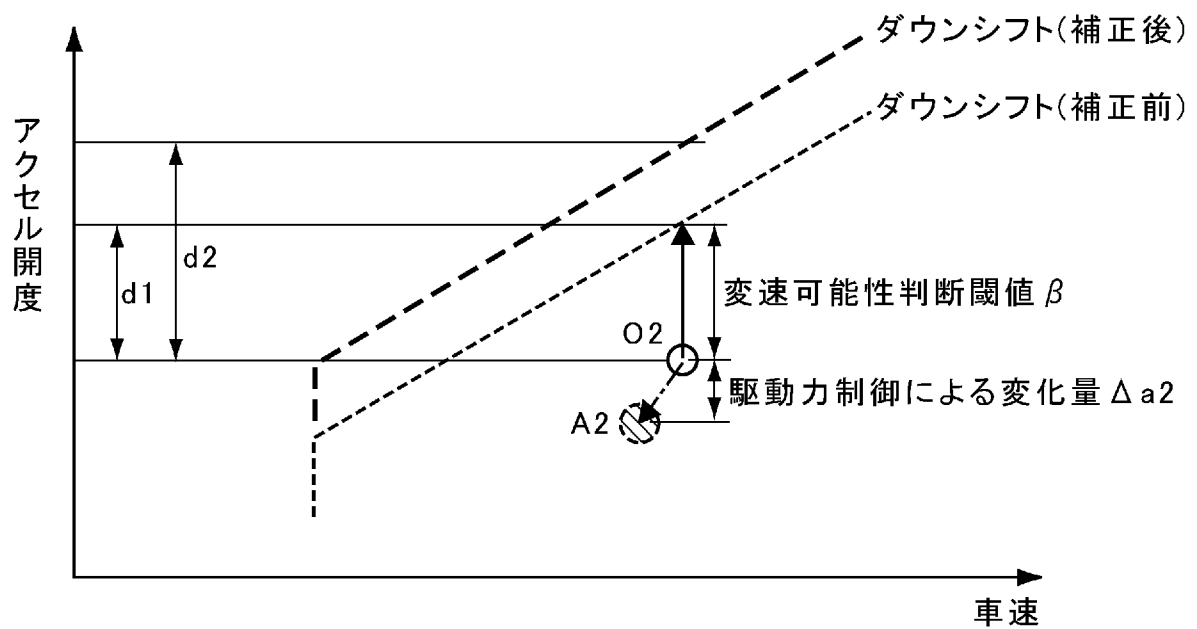
[図2]



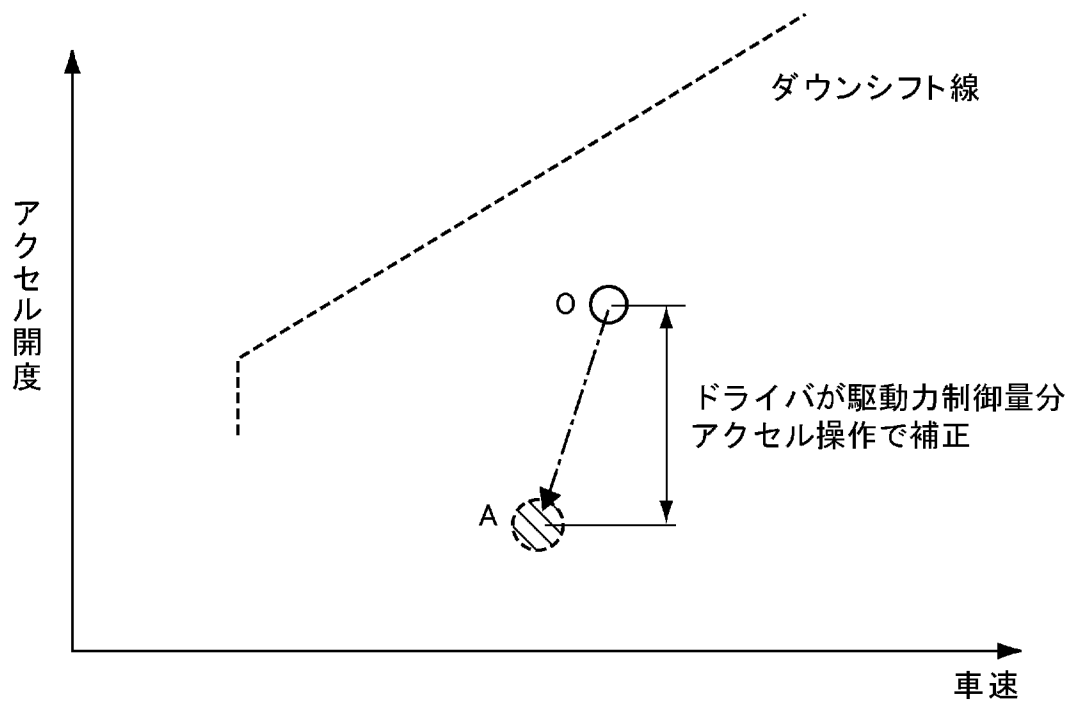
[図3]



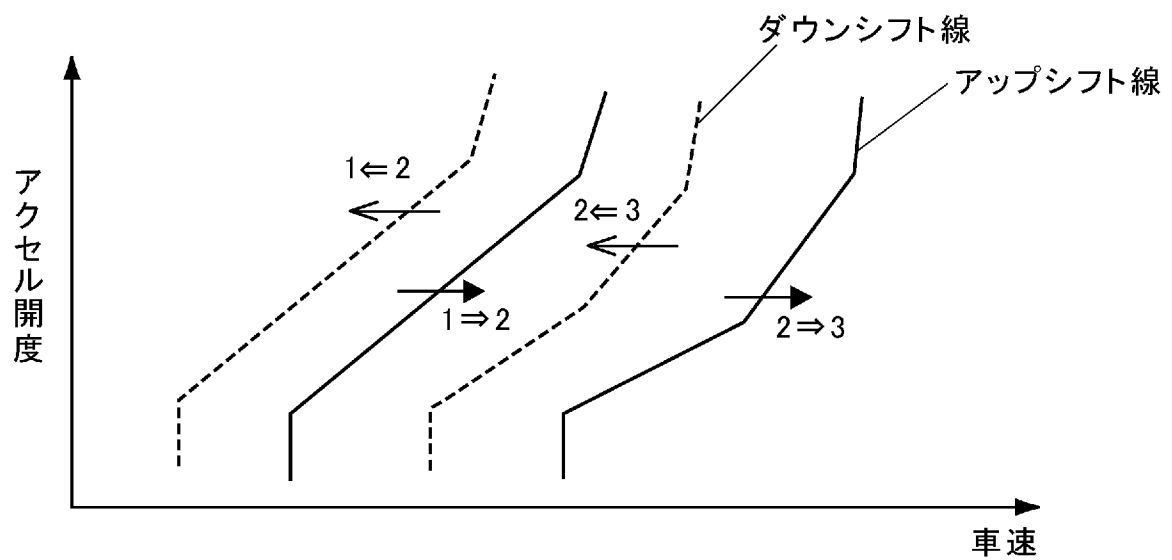
[図4]



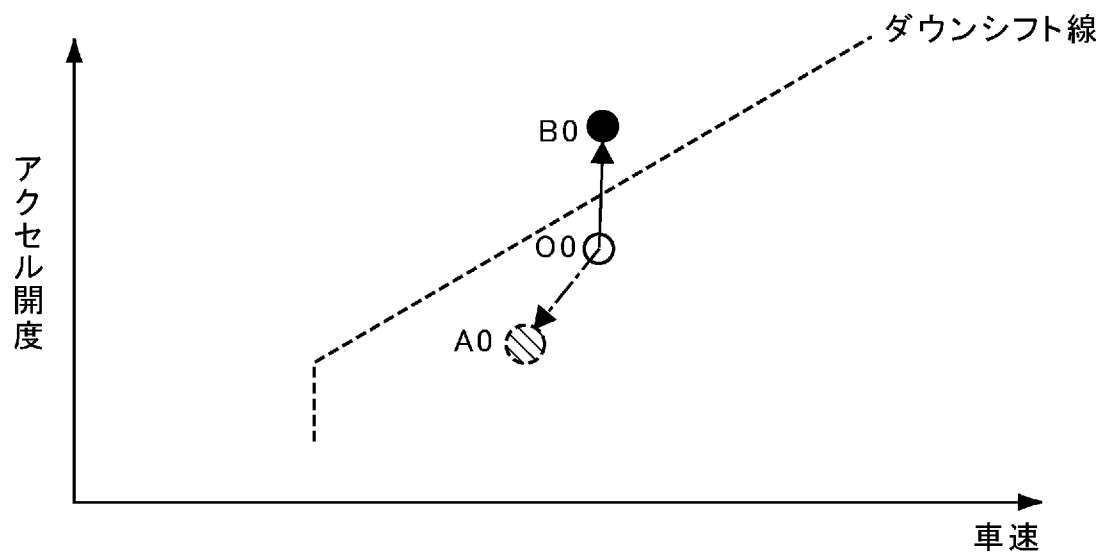
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/074068

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H61/10(2006.01)i, F16H59/18(2006.01)i, F16H59/54(2006.01)i, F16H61/02(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)

F16H61/10, F16H59/18, F16H59/54, F16H61/02

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
A	JP 10-110817 A (Toyota Motor Corp.), 28 April 1998 (28.04.1998), entire text; all drawings & US 5921889 A & US 6059688 A & DE 19743725 A1	1-10
A	JP 2001-221339 A (Honda Motor Co., Ltd.), 17 August 2001 (17.08.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2002-139141 A (Toyota Motor Corp.), 17 May 2002 (17.05.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-10

☐ 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
15 November, 2013 (15.11.13)

Date of mailing of the international search report
03 December, 2013 (03.12.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16H61/10(2006.01)i, F16H59/18(2006.01)i, F16H59/54(2006.01)i, F16H61/02(2006.01)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. F16H61/10, F16H59/18, F16H59/54, F16H61/02

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

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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
A	JP 10-110817 A（トヨタ自動車会社）1998.04.28, 全文、全図 & US 5921889 A & US 6059688 A & DE 19743725 A1	1 - 1 0
A	JP 2001-221339 A（本田技研工業株式会社）2001.08.17, 全文、全図（ファミリーなし）	1 - 1 0
A	JP 2002-139141 A（トヨタ自動車株式会社）2002.05.17, 全文、全図（ファミリーなし）	1 - 1 0

☐ 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

1 5 . 1 1 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 3 . 1 2 . 2 0 1 3

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

竹下 和志

3 J

2 9 2 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 8