

(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
2013年12月27日(27.12.2013)



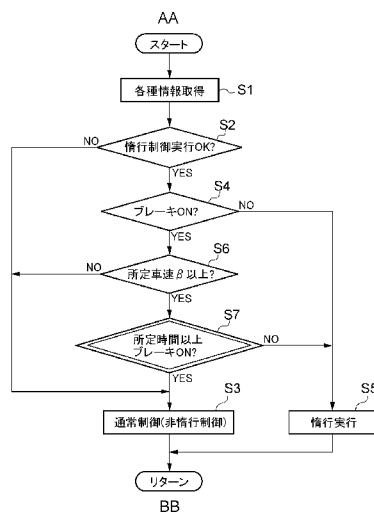
(10) 国際公開番号
WO 2013/190652 A1

- (51) 国際特許分類:
F16D 48/02 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/065698
 - (22) 国際出願日: 2012年6月20日(20.06.2012)
 - (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(米国を除く全ての指定国について): 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; および
 - (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 金 種甲 (KIM, Jonggap) [JP/JP]; 〒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). 加藤 康之 (KATO, Yasuyuki) [JP/JP]; 〒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, 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, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: VEHICLE CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 車両の制御装置

【図2】



- S1 Acquire various information
- S2 Ok to perform coasting control?
- S3 Perform normal control (no coasting control)
- S4 Brake on?
- S5 Perform coasting
- S6 Equal to or more than prescribed vehicle speed β ?
- S7 Brake on for at least prescribed time?
- AA Start
- BB Return

(57) Abstract: Provided is a vehicle control device which is provided with a clutch mechanism for selectively connecting and disconnecting a power transmission path between a drive power source and drive wheels, and which is capable of disconnecting the power transmission path during travel to cause the vehicle to coast. The vehicle control device is provided with: a means for detecting vehicle speed; a means for detecting accelerator operation by a driver; a means for detecting brake operation by the driver; a performing means for performing coasting control in which, in cases when the accelerator operation amount during travel is returned to a prescribed operation amount or less, the clutch mechanism is released and the power transmission path is disconnected to cause the vehicle to coast; a determination means which, when coasting control is being performed, determines whether a driver deceleration request is greater than a prescribed value on the basis of the vehicle speed and the brake operation; and an ending means which, in cases when the deceleration request is greater than the prescribed value, determines that the deceleration request is acute, engages the clutch mechanism and connects the power transmission path to end the coasting control.

(57) 要約: 駆動力源と駆動輪との間の動力伝達経路を選択的に接続または遮断するクラッチ機構を備え、走行中に前記動力伝達経路を遮断して車両を惰性走行させることが可能な車両の制御装置において、車速を検出する手段と、運転者によるアクセル操作を検出する手段と、前記運転者によるブレーキ操作を検出する手段と、走行中前記アクセル操作の操作量が所定の操作量以下に戻された場合に、前記クラッチ機構を解放して前記動力伝達経路を遮断することにより前記車両を惰性走行させる惰行制御を実行する実行手段と、前記惰行制御の実行中に、前記車速および前記ブレーキ操作に基づいて、運転者の減速要求が所定値よりも大きいかなかを判断する

る判断手段と、前記減速要求が前記所定値よりも大きい場合に、前記減速要求が強いと判断し、前記クラッチ機構を係合して前記動力伝達経路を接続することにより前記惰行制御を終了させる終了手段とを備えている。

WO 2013/190652 A1

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、駆動力源と駆動輪との間の動力伝達経路を選択的に接続および遮断することが可能なクラッチ機構を備え、走行中にクラッチ機構を解放して車両を惰性走行させることが可能な車両の制御装置に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、車両の燃費向上を目的として、走行中にエンジンへの燃料供給を一時的に停止するフューエルカットや、走行中に車両をニュートラルの状態、すなわちエンジンを駆動系統から切り離れた状態にして車両を惰性走行させるいわゆる惰行制御などに関する技術の開発が進められている。フューエルカットは、走行中にアクセルが戻された場合、すなわちアクセル開度が全閉になった場合に、例えばエンジン回転数がアイドリング回転数以上および所定の車速以上などの所定の条件の下で、エンジンに対する燃料の供給を停止する制御である。このフューエルカットが実行されると、エンジンは燃料の供給が絶たれることにより燃焼運転を停止するが、駆動輪側から伝達されるトルクにより回転させられている。したがって、フューエルカットの実行時には、エンジンのポンピングロスやフリクショントルクなどに起因して、駆動輪に制動トルクが作用する。すなわち、車両には、いわゆるエンジンブレーキが掛かることになる。

[0003] 一方、惰行制御は、走行中にアクセルが戻された場合に、例えばエンジンと駆動輪との間に設けられたクラッチを解放することにより、エンジンと駆動輪との間の動力伝達を遮断し、エンジンを連れ回すことなく車両を惰性走行させる制御である。したがって、惰行制御の実行時には、車両にエンジンブレーキが掛かることがないので、車両は慣性エネルギーを有効に活用して惰性走行することができる。

[0004] さらに、この惰行制御には、その惰行制御の実行中にエンジンへの燃料供給を停止する場合と、エンジン回転数をアイドル回転数程度に低下させてエンジンの燃焼運転は停止しない場合とがある。前者のようにエンジンを停止する場合は、車両が惰性走行している間に燃料を消費することがないので、より大きな燃費向上の効果を得ることができる。一方、後者のようにエンジンを停止しない場合は、エンジンを停止した場合ほどは燃費向上の効果は望めないものの、例えば電動オイルポンプや油圧アキュムレータなど、エンジンを停止した場合に油圧を確保するために必要となる装置を別途設けなくともよい。そのため、従来の構成の車両に対して構造を変更したり、あるいは新たな装置や装備を追加したりすることなく、容易に惰行制御を実行することができる。なお、この発明では、特に、後者のようなエンジンを停止させない惰行制御を、ニュートラル惰行制御あるいはN惰行制御と称することにする。

[0005] 上記のような惰行制御に関連する発明の一例が、特開2011-117497号公報に記載されている。この特開2011-117497号公報に記載されている発明は、エンジンと、そのエンジンと駆動輪との間の動力伝達経路を接続または遮断する電磁クラッチとを備えた車両用駆動装置に関するものである。この特開2011-117497号公報に記載されている発明は、エンジンから車両制動方向に発生するエンジンブレーキ力が、アクセル操作に基づいて車両駆動方向に発生するアクセル駆動力以上である場合に、電磁クラッチによってエンジンと駆動輪との間の前記動力伝達経路を遮断するように構成されている。また、この特開2011-117497号公報には、エンジンと駆動輪との間の動力伝達経路の遮断中に駆動輪を制動するブレーキが操作された場合には、電磁クラッチの動力伝達容量を時間経過に対して予め定められた一定割合で増大させることにより前記動力伝達経路を接続するようにした構成が記載されている。

[0006] なお、特開2002-227885号公報には、エンジンの回転出力を駆動輪に伝達する動力伝達系統に設けられたクラッチと、そのクラッチを開閉

させるための制御弁とを備え、制御弁を制御してクラッチを開状態とすることにより車両を惰性走行させる制御モードを設定するクラッチ制御装置に関する発明が記載されている。また、この特開2002-227885号公報には、運転操作によりブレーキペダルが所定以上の圧力で踏まれた場合、先行車両との車間距離が所定値以下になった場合、および車速が所定の上限または下限を越えた場合に、前記制御モードを解除することが記載されている。さらに、前記制御モードでの惰性走行中にクラッチの回転数差が所定値以下となるようにエンジン回転数を調整すること、および、前記制御モードを解除する際にクラッチの回転速度差を少なくするためクラッチの制御を一時待ち合わせることが記載されている。

[0007] また、特開2010-60010号公報には、エンジンを有する駆動力源と駆動輪との動力伝達経路を接続および遮断するクラッチを備え、下り坂走行時に車速を一定に保つ定速走行制御を行う自動変速機の制御装置に関する発明が記載されている。また、この特開2010-60010号公報には、路面の傾斜角度が設定値未満の緩傾斜下り坂を車両が走行する場合に、変速比を維持したままクラッチの滑り締結制御を実行し、路面の傾斜角度が設定値以上の急傾斜下り坂を車両が走行する場合には、車速を一定に保つ変速制御を実行することが記載されている。

[0008] そして、特開2011-144878号公報には、係合することによりエンジンの動力を駆動輪側へ伝達するとともに、摩擦係合要素とピストンの押圧部との間にばね材であるクッションプレートが装着された油圧式摩擦係合装置を備え、所定の制御条件が成立した場合に、油圧式摩擦係合装置をスリップ状態もしくは解放状態としてエンジンと駆動輪との間の動力伝達経路を動力伝達抑制状態とすることにより、エンジンのアイドリング負荷を抑制するためのニュートラル制御を実行する車両用動力伝達装置の油圧制御装置に関する発明が記載されている。また、この特開2011-144878号公報には、前記ニュートラル制御の解除する場合に、油圧式摩擦係合装置を係合するために係合圧を上昇させる際には、クッションプレートを押し潰すた

めの荷重に相当する油圧がクッションプレートへ作用する直前の待機圧で前記係合圧の上昇を一時的に待機させることが記載されている。

[0009] 上記のように、特開2011-117497号公報に記載されている制御装置では、惰行制御の実行時に、エンジンと駆動輪との間の動力伝達経路が遮断されている状態でブレーキが操作された場合には、動力伝達経路が接続される。すなわち、惰行制御が終了させられる。したがって、その特開2011-117497号公報に記載されている発明によれば、例えばブレーキペダルの踏み込み等のブレーキ操作により、駆動輪を制動する車両ブレーキと併せて、エンジンのポンピングロスやフリクショントルク等が走行負荷として作用するエンジンブレーキ効果によっても車両が制動される。そのため、運転者の意思に沿って迅速に車両を制動することができる、とされている。

[0010] しかしながら、上記の特開2011-117497号公報に記載されている発明のように、惰行制御の実行時にブレーキ操作を誘因としてその惰行制御を終了させる場合は、走行状況によっては燃費が低下してしまうおそれがある。すなわち、運転者によりブレーキが操作される場合、そのブレーキ操作に基づく運転者の要求減速度は、通常、車速によって異なっている。そのため、上記のように、単にブレーキ操作のみを誘因として惰行制御を一律に終了させると、運転者が大きい減速度を要求していないにもかかわらず惰行制御が終了させられてしまう場合がある。その結果、惰行制御を実行することにより本来得られたはずの燃費向上の効果が得られなくなる場合がある。また、運転者が意図した以上に減速されてしまい、本来不要であったはずの加速が行われてしまう場合もある。したがって、車両の燃費が低下してしまうおそれがある。

発明の概要

[0011] 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、走行中に駆動力源と駆動輪との間の動力伝達を遮断して車両を惰性走行させる惰行制御を、効率よ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。

[0012] 上記の目的を達成するために、この発明は、駆動力源と駆動輪との間の動力伝達経路を選択的に接続または遮断するクラッチ機構を備え、走行中に前記動力伝達経路を遮断して車両を惰性走行させることが可能な車両の制御装置において、車速を検出する手段と、運転者によるアクセル操作を検出する手段と、前記運転者によるブレーキ操作を検出する手段と、走行中前記アクセル操作の操作量が所定の操作量以下に戻された場合に、前記クラッチ機構を解放して前記動力伝達経路を遮断することにより前記車両を惰性走行させる惰行制御を実行する実行手段と、前記惰行制御の実行中に、前記車速および前記ブレーキ操作に基づいて、運転者の減速要求が所定値よりも大きいかなかを判断する判断手段と、前記減速要求が所定値よりも大きい場合に、前記減速要求が強いと判断し、前記クラッチ機構を係合して前記動力伝達経路を接続することにより前記惰行制御を終了させる終了手段とを備えていることを特徴とする制御装置である。

[0013] この発明における前記判断手段は、前記車両が所定車速以上の車速で走行し、かつ前記ブレーキ操作が所定時間以上継続された場合に、前記減速要求が強いと判断するように構成することができる。

[0014] また、この発明における前記判断手段は、前記車両が所定車速以上の車速で走行し、かつ前記ブレーキ操作の操作量が所定操作量以上になった場合に、前記減速要求が強いと判断するように構成することができる。

[0015] また、この発明は、走行路の勾配を検出する手段を更に備えることができる。その場合に、この発明における前記判断手段は、前記車両が、所定車速以上の車速で、かつ所定勾配以上の降坂路を走行する場合に、前記減速要求が強いと判断するように構成することができる。

[0016] また、この発明は、車両の減速度を検出する手段を更に備えることができる。その場合に、この発明における前記判断手段は、前記車両が所定車速以上の車速で走行し、かつ前記減速度が所定減速度以上になった場合に、前記減速要求が強いと判断するように構成することができる。

- [0017] また、この発明は、自車両とその前方を走行する他の車両との間の車間距離を検出する手段を更に備えることができる。その場合に、この発明における前記判断手段は、前記車両が所定車速以上の車速で走行し、かつ前記車間距離が所定距離以下になった場合に、前記減速要求が強いと判断するように構成することができる。
- [0018] また、この発明における前記終了手段は、前記ブレーキ操作が行われた際に前記車両が前記所定車速よりも低い車速で走行している場合には、前記惰行制御を終了させるように構成することができる。
- [0019] さらに、この発明における前記判断手段は、前記車速および前記ブレーキ操作に基づいて、前記減速要求が強いと判断される確率を推定するように構成することができる。そしてその場合に、前記確率が高いと推定された場合に、前記惰行制御の終了に先立って、前記駆動力源の回転速度を制御することにより前記クラッチ機構における前記駆動力源側の回転部材と前記駆動輪側の回転部材との間の回転速度差を低減させる待機手段を更に備えることができる。
- [0020] また、上記のような前記待機手段を備えている場合に、この発明における前記判断手段は、前記車両が所定車速以上の車速で走行し、かつ前記ブレーキ操作が第1操作時間以上継続された場合に、前記減速要求が強いと判断する手段と、前記ブレーキ操作が前記第1操作時間よりも短い時間に設定された第2所定時間以上継続された場合に、前記確率が高いと推定するように構成することができる。
- [0021] また、上記のような前記待機手段を備えている場合に、この発明における前記判断手段は、前記車両が所定車速以上の車速で走行していて、かつ前記ブレーキ操作の操作量が第1操作量以上になった場合に、前記減速要求が強いと判断する手段と、前記ブレーキ操作の操作量が前記第1操作量よりも少ない操作量に設定された第2操作量以上になった場合に、前記確率が高いと推定するように構成することができる。
- [0022] また、この発明は、走行路の勾配を検出する手段を更に備えることができ

る。そして上記のような前記待機手段を備えている場合に、この発明における前記判断手段は、前記車両が、所定車速以上の車速で、かつ第1勾配以上の降坂路を走行する場合に、前記減速要求が強いと判断する手段と、前記車両が前記第1勾配よりも緩い第2勾配以上の降坂路を走行する場合に、前記確率が高いと推定するように構成することができる。

[0023] また、この発明は、車速の増速量を検出する手段を更に備えることができる。そして上記のような前記待機手段を備えている場合に、この発明における前記判断手段は、前記車両が所定車速以上の車速で走行していて、かつ前記増速量が第1増速量以上になった場合に、前記減速要求が強いと判断する手段と、前記増速量が前記第1増速量よりも少ない第2増速量以上になった場合に、前記確率が高いと推定するように構成することができる。

[0024] そして、この発明は、自車両とその前方を走行する他の車両との間の車間距離を検出する手段を更に備えることができる。そして上記のような前記待機手段を備えている場合に、この発明における前記判断手段は、前記車両が所定車速以上の車速で走行していて、かつ前記車間距離が第1車間距離以下になった場合に、前記減速要求が強いと判断する手段と、前記車間距離が前記第1車間距離よりも短い第2車間距離以下になった場合に、前記確率が高いと推定するように構成することができる。

[0025] したがって、この発明によれば、走行中にアクセル操作量が所定の操作量以下に戻されると、クラッチ機構が解放されて駆動力源と駆動輪との間の動力伝達経路が遮断される。すなわち、惰行制御が実行され、車両が惰性走行する。したがって、駆動力源に負荷が掛からない状態での車両の走行距離を伸ばすことができ、その結果、車両のエネルギー効率を向上させることができる。

[0026] そして、この発明では、上記のような惰行制御の実行時には、車速と、ブレーキの操作時間や操作量などのブレーキ操作の程度とに基づいて、運転者の減速要求の程度が推定される。例えば、所定の車速の下で操作されたブレーキの操作時間が長い場合、あるいは所定の車速の下で操作されたブレーキ

の操作量が大きい場合に、運転者の減速要求が強いと推定される。そしてその運転者の減速要求が、車両が引き続き制動力を必要とする程度に強いと判断されると、クラッチ機構が係合されて惰行制御が終了させられる。すなわち、駆動力源と駆動輪との間の動力伝達経路が接続され、その動力伝達系統における負荷や抵抗による制動トルクが駆動輪に作用する状態になる。したがって、この場合は、運転者の減速要求もしくは制動意志に即して車両に制動力を生じさせ、車両を減速させることができる。その結果、車両のドライバビリティを向上させることができる。

[0027] 一方、例えば、所定の車速の下で操作されたブレーキの操作時間が短いこと、あるいは所定の車速の下で操作されたブレーキの操作量が小さいことにより、運転者の減速要求が弱いと推定された場合には、惰行制御が継続される。すなわち、運転者の減速要求が弱いことから、惰行制御を終了させて車両に制動力を生じさせる必要はないと判断できるので、惰行制御が継続される。したがって、この場合は、車両が惰性走行する状態を継続させることにより、車両のエネルギー効率を向上させることができる。

[0028] このように、この発明によれば、惰行制御が実行される際には、運転者の減速要求が推定され、その運転者の減速要求の程度に応じて、惰行制御の実行および終了が判断される。そのため、車両のドライバビリティの向上と、惰行制御による効率の向上とを両立させることができる。

[0029] また、この発明では、上記のような運転者の減速要求の程度が、車速と、ブレーキ操作の操作時間、ブレーキ操作の操作量、走行路の勾配、車両の減速度、もしくは先行車両との間の車間距離とに基づいて推定される。そのため、運転者の減速要求を精度良く推定することができ、その結果、惰行制御を適切に実行することができる。

[0030] また、この発明では、上記のように、惰行制御の実行時に、その惰行制御の継続もしくは終了が車速を考慮して判断されるが、その車速が低い場合にブレーキが操作された場合には、即時に惰行制御が終了させられる。例えば、車速がある程度高い中高速域の車速で車両が走行している際のブレーキ操

作は、車速を若干低下させるためのブレーキ操作であることが多い。一方、車速が低い低速域の車速で車両が走行している際のブレーキ操作は、車両を十分に減速させるため、もしくは車両を停止させるためのブレーキ操作であることが多い。したがって、上記のように、車速に応じて惰行制御の実行および終了の仕方が変更されることにより、より適切にこの発明における惰行制御を実行することができる。

[0031] さらに、この発明では、上記のように運転者の減速要求が推定されることと併せて、その減速要求が強いと判断される確率が推定される。そして、その減速要求が強いと判断される確率が高いと推定された場合には、クラッチ機構の各回転部材間の回転速度差が低減させられる。したがって、この発明によれば、惰行制御を終了するためにクラッチ機構を係合させる際に、そのクラッチ機構を予め係合に適した状態に待機させておくことができる。そのため、惰行制御を終了する際のクラッチ機構の係合ショックを防止もしくは抑制することができ、その結果、車両のドライバビリティを向上させることができる。

[0032] そして、この発明では、上記のような運転者の減速要求が強いと判断される確率が、ブレーキ操作の操作時間、ブレーキ操作の操作量、走行路の勾配、車速の増速量、もしくは先行車両との間の車間距離に基づいて推定される。そのため、運転者の減速要求が強いと判断される確率を精度良く推定することができ、その結果、惰行制御をより一層適切に実行することができる。

図面の簡単な説明

[0033] [図1]この発明で制御の対象とする車両の駆動系統および制御系統の一例を示す模式図である。

[図2]この発明における惰行制御の第1の制御例を説明するためのフローチャートである。

[図3]この発明における惰行制御を実行する際に適用する制御マップの一例を示す模式図である。

[図4]図2に示す第1の制御例を実行する場合の惰行制御の実施状況および運

転者の減速要求の推定方法を説明するためのタイムチャートである。

[図5]この発明における惰行制御の第2の制御例を説明するためのフローチャートである。

[図6]図5に示す第2の制御例を実行する場合の惰行制御の実施状況および運転者の減速要求が強くなる確率の推定方法を説明するためのタイムチャートである。

発明を実施するための形態

[0034] 次に、この発明を図面を参照して具体的に説明する。この発明で制御の対象とする車両の駆動系統および制御系統を図1に示してある。この図1に示す車両V_eは、エンジン1と、そのエンジン1の出力側に連結されてエンジン1が出力する動力を駆動輪2へ伝達する自動変速機3とを備えている。具体的には、エンジン1の出力側に自動変速機3が設けられ、自動変速機3の出力軸3aに連結されたプロペラシャフト4に、デファレンシャルギヤ5およびドライブシャフト6を介して、駆動輪2が動力伝達可能に連結されている。なお、上記のように、図1では、プロペラシャフト4を介してエンジン1と駆動輪2すなわち後輪とが連結された構成例、すなわち車両V_eが後輪駆動車である例を示しているが、この発明で制御の対象とする車両V_eは、前輪駆動車であってもよく、あるいは四輪駆動車であってもよい。

[0035] エンジン1は、この発明における駆動力源であり、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、燃料を燃焼させて動力を出力する内燃機関である。この図1では、スロットル開度を電氣的に制御することが可能な電子制御式のスロットルバルブや、燃料噴射量を電氣的に制御することが可能な電子制御式の燃料噴射装置を備えているガソリンエンジンを搭載した例を示している。したがって、このエンジン1は、所定の負荷に対して回転数を電氣的に制御することにより、燃費が最も良好な状態で運転することが可能な構成となっている。

[0036] 自動変速機3は、エンジン1が出力するトルクを変速して駆動輪2へ伝達する伝動装置であり、例えば、有段式の自動変速機(AT)、ベルト式やト

ロイダル式の無段変速機（CVT）、または有段式の手動変速機構をベースにしたデュアルクラッチ式の自動変速機（DC T）や自動クラッチおよび自動シフト式の自動変速機（AMT）などによって構成することができる。そして、この発明における車両V eは、自動変速機3として上記のようないずれの構成の変速機を用いた場合であっても、また、後輪駆動、前輪駆動、もしくは四輪駆動のいずれの駆動方式であっても、エンジン1と駆動輪2との間の動力伝達経路を選択的に接続または遮断するクラッチ機構7を備えている。

[0037] この図1に示す例では、自動変速機3は、プラネタリーギヤを用いた有段式のATによって構成されている。その構成は従来一般的なATと同様であり、複数のプラネタリーギヤ（図示せず）と、前進段を設定する際に係合されるフォワードクラッチ7 aと、後進段を設定する際に係合されるリバースブレーキ7 bとを備えている。なお、特定の前進段を設定する際に係合されるクラッチもしくはブレーキを備えている場合もある。そして、これらのフォワードクラッチ7 aおよびリバースブレーキ7 bを全て解放した場合に、自動変速機3におけるニュートラル状態が設定されるように構成されている。すなわち、フォワードクラッチ7 aおよびリバースブレーキ7 bを全て解放することにより、エンジン1と駆動輪2との間の動力伝達経路を遮断することができる。したがって、この図1に示す例では、上記のフォワードクラッチ7 aおよびリバースブレーキ7 bによるクラッチ機構7が、この発明におけるクラッチ機構に相当している。

[0038] なお、自動変速機3としてCVTを用いる場合、例えば一般的なベルト式CVTは、ベルト伝動機構と、駆動輪2に伝達するトルクの回転方向を前進方向と後進方向とに切り替えるための前後進切替機構とから構成されている。そして、その前後進切替機構には、前進状態を設定する際に係合されるフォワードクラッチと、後進状態を設定する際に係合されるリバースブレーキとが備えられている。そして、それらフォワードクラッチおよびリバースブレーキを共に解放することにより、エンジン1と自動変速機3との間の動力

伝達経路が遮断される。すなわち、自動変速機 3 においてニュートラル状態が設定される。したがって、この場合は、上記のフォワードクラッチおよびリバースブレーキにより、この発明におけるクラッチ機構を構成することができる。

[0039] また、自動変速機 3 として D C T を用いる場合は、その D C T に備えられている 2 つのクラッチを共に解放することにより、エンジン 1 と自動変速機 3 との間の動力伝達経路が遮断される。すなわち、自動変速機 3 においてニュートラル状態が設定される。したがって、この場合は、上記の 2 つのクラッチにより、この発明におけるクラッチ機構を構成することができる。

[0040] また、自動変速機 3 として A M T を用いる場合は、従来の手動変速機と同様のエンジン 1 と手動変速機構との間に設けられているクラッチを解放することにより、エンジン 1 と自動変速機 3 との間の動力伝達経路が遮断される。すなわち、自動変速機 3 においてニュートラル状態が設定される。したがって、この場合は、上記のクラッチにより、この発明におけるクラッチ機構を構成することができる。

[0041] そして、この発明では、駆動力源として内燃機関および電動機を搭載したハイブリッド車を制御の対象とすることができる。また、駆動力源として電動機を搭載した電気自動車も制御の対象とすることもできる。そして、この発明における車両 V_e は、上記のようなエンジン 1、電動機、もしくはエンジン 1 と電動機とを組み合わせたハイブリッド駆動ユニット等、いずれの構成の駆動力源を用いる場合であっても、上記のような駆動力源と駆動輪 2 との間の動力伝達経路を選択的に接続または遮断するためのクラッチ機構 7 が設けられる。そのクラッチ機構 7 は、例えば、摩擦クラッチあるいは噛み合いクラッチのいずれであってもよい。例えば摩擦クラッチを用いる場合、湿式あるいは乾式のいずれであってもよい。要は、この発明におけるクラッチ機構 7 は、エンジン 1、電動機、もしくはハイブリッド駆動ユニットなどの駆動力源と、駆動輪 2 との間におけるトルクの伝達および遮断を選択的に行うことができるものであればよい。

[0042] なお、上記のようなハイブリッド車や電気自動車など、駆動力源として電動機を搭載した車両V_eの場合、クラッチ機構7が係合された状態で電動機を回生制御することにより、車両V_eに制動力を発生させることができる。すなわち、車両V_eが走行している際に、クラッチ機構7を係合した状態で駆動力源の電動機を回生させることにより、駆動輪2に制動トルクを作用させて車両V_eを制動することができる。

[0043] 上記で説明したようなエンジン1の運転状態やクラッチ機構7の係合および解放の状態を制御するための電子制御装置(ECU)8が設けられている。この電子制御装置8は、例えばマイクロコンピュータを主体として構成され、入力されたデータや予め記憶しているデータに基づいて演算を行って制御指令信号を出力するように構成されている。具体的には、この電子制御装置8には、車両V_eの各車輪の回転速度を検出する車輪速センサ9、アクセルペダルの踏み込み角もしくは踏み込み量を検出するアクセルセンサ10、ブレーキペダル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11、車両V_eの加速度を検出する加速度センサ12、車両V_eの傾斜角度を検出する傾斜角度センサ13、そして車両V_eとその前方を走行する車両との間の車間距離を検出する距離センサ14などの各種センサからの検出信号が入力されるようになっている。これに対して、電子制御装置8からは、エンジン1の運転状態を制御する信号、クラッチ機構7の係合および解放の状態を制御する信号などが出力されるように構成されている。

[0044] なお、車両V_eの駆動力源として電動機が搭載される場合は、電子制御装置8には、電動機の回転数を検出するセンサあるいはレゾルバなどの検出信号が入力される。これに対して、電子制御装置8からは、電動機の運転状態を制御する信号が出力される。

[0045] この発明では、上記のように構成された車両V_eを制御の対象として、車両V_eの燃費を向上させるために、走行中にクラッチ機構7を解放して車両V_eを惰性走行させるいわゆる惰行制御を実行することができる。この発明における惰行制御とは、車両V_eが所定の車速以上で走行している際に、例

例えばアクセルペダルの踏み込み量が0もしくは所定の操作量以下に戻された場合に、クラッチ機構7を解放してエンジン1と駆動輪2との間の動力伝達経路を遮断する制御である。その場合、特に、この発明におけるニュートラル惰行制御では、エンジン1は停止されない。すなわち、ニュートラル惰行制御の実行中は、エンジン1はその回転数がアイドリング回転数程度に低下させられるものの、燃焼運転は継続されている。

[0046] 上記のような惰行制御が実行されると、車両V_eは、走行中にエンジン1と駆動輪2との間の動力伝達が遮断される。そのため、車両V_eの駆動輪2には、エンジン1のポンピングロスや引き摺りトルクなどに起因する制動トルクが伝達されない状態になる。すなわち、車両V_eにはいわゆるエンジンブレーキが掛からない状態になる。したがって、上記のような惰行制御を実行することにより、車両V_eがその慣性エネルギーによって惰性走行し得る距離が長くなり、その結果、車両V_eの単位燃料消費量当たりの走行距離が長くなる。すなわち、車両V_eの燃費が向上する。

[0047] 例えば、惰行制御を実行する際に、クラッチ機構7を解放するとともに、エンジン1の燃焼運転も停止することにより、車両V_eの燃費を一層向上させることができる。ただし、エンジン1の燃焼運転を停止する場合は、オイルポンプやエアコンディショナ用のコンプレッサなどの補機、および油圧式のパワーステアリングやブレーキ装置などを駆動するための動力源が失われることになる。そのため、その場合は、エンジン1を停止させた場合に対応する代替の動力源（例えば電動モータ）や、油圧アキュムレータなどを別途装備しておく必要がある。これに対して、エンジン1を停止させないニュートラル惰行制御では、その制御の実行中に、上記のような補機やパワーステアリングあるいはブレーキ装置の動力源が失われることがないので、特に新たな装置を設ける必要がない。そのため、従来の構成の車両を対象にして、ニュートラル惰行制御を容易に実行することができる。

[0048] そして、この発明における制御装置は、惰行制御の実行中に運転者によりブレーキが操作された場合に、その惰行制御の継続および終了を適切に判断

して、車両V_eの制動力を適切に制御することができるように構成されている。

[0049] (第1の制御例)

そのような、この発明における惰行制御の第1の制御例を、図2のフローチャートに示してある。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、車両V_eの走行状態や操作状態に関する各種データが取得される(ステップS1)。具体的には、車輪速センサ9の検出値から車速が求められる。また、アクセルセンサ10の検出値から運転者によるアクセル操作量が求められる。また、ブレーキセンサ11の検出値から運転者によるブレーキ操作量が求められる。また、加速度センサ12の検出値あるいは傾斜角センサ13の検出値から走行路の勾配が求められる。そして、距離センサ14の検出値から前方の車両との車間距離が求められる。

[0050] 上記のステップS1で求められた各種データを基に、惰行制御の実行の可否について判断される(ステップS2)。すなわち、惰行制御の実行条件が成立するか否かが判断される。この惰行制御の実行条件は、基準車速 α 以上の車速で車両V_eが走行している際に、アクセル操作量が0もしくは所定の操作量以下に戻されることである。この発明における惰行制御は、基準車速 α 以上の車速で車両V_eが走行している際に、アクセル操作量が0もしくは所定の操作量以下に戻されることを誘因として、制御を開始するように構成されている。アクセル操作量が0もしくは所定の操作量以下に戻されることは、例えば運転者により踏み込まれていたアクセルペダルが解放された状態に戻されることである。その場合に判断基準となるアクセル操作量は、必ずしも0である必要はなく、例えば図3のマップに示すように、アクセル操作量が所定操作量A以下に戻された場合に、惰行制御を開始するように構成することができる。なお、図3のマップに示すように、所定操作量Aは、エンジン回転数N_eに応じて増減するように設定することもできる。

[0051] なお、上記の基準車速 α とは、惰行制御の実行を判断するための基準値で

あり、例えば、惰行制御が有効な車速域を判定するための閾値として設定されている。あるいは、車両V_eがトルクコンバータを備えている場合には、平坦路でエンジン1がアイドリング状態のときに、クリープ現象によって車両V_eが走行する際の車速として、例えば15～20km/h程度の車速が設定される。この基準車速 α は、実験やシミュレーション等の結果を基に予め設定することができる。

[0052] さらに、この発明では、惰行制御の実行条件として、勾配が0%を挟む所定の勾配範囲の道路を走行していること、およびエンジン1が燃焼運転中であることを加えることもできる。ここで所定の勾配範囲とは、勾配が0%の平坦路および走行負荷に対する影響が無視できる程度の登坂路ならびに降坂路を判定するための基準となる範囲であり、実験やシミュレーション等の結果を基に予め設定された範囲のことである。なお、この所定の勾配範囲は、車速に応じて設定してもよい。例えば、車速が40km/h未満の車速域では±2%程度の勾配範囲が設定され、車速が40km/h以上の車速域では±4%程度の勾配範囲が設定される。

[0053] この図2のフローチャートで示す第1の制御例では、上記の惰行制御の各実行条件が全て成立した場合に、惰行制御の実行が判断される。すなわち、車両V_eがエンジン1の出力により駆動力を発生していて、かつ、所定の勾配範囲内の道路を基準車速 α 以上の車速で走行していて、かつ、アクセル操作量が所定の操作量以下に戻された場合に、惰行制御の実行が許可される。

[0054] したがって、上記の各実行条件のうち少なくとも1つが成立していないことにより、このステップS2で否定的に判断された場合は、ステップS3へ進み、惰行制御は実行されずに、通常の制御が実行される。例えば、走行中にエンジン1に対する燃料供給を一時的に停止するフューエルカットが実行される。あるいは、車両V_eが駆動力源として電動機を搭載している場合には、電動機を回生させて回生トルクを出力する制御が実行される。すなわち、いわゆるエンジンプレーキや電動機の回生トルクによる制動力が車両V_eに掛かるように制御される。既に惰行制御が実行されている場合には、その

惰行制御が終了させられる。具体的には、惰行制御を実行するために解放されていたクラッチ機構7が係合されて、エンジン1と駆動輪2との間で動力伝達が可能な状態にされる。それとともに、上記のようなフューエルカットや電動機の回生制御などの通常制御が実行される。そしてその後、このルーチンを一旦終了する。

[0055] 一方、上記の惰行制御の各実行条件が全て成立したことにより、ステップS2で肯定的に判断された場合には、ステップS4へ進み、ブレーキがONであるか否か、すなわち運転者によりブレーキが操作されたか否かが判断される。ブレーキ操作が全く行われていないことにより、このステップS4で否定的に判断された場合は、ステップS5へ進み、惰行制御が実行される。未だ惰行制御が実行されていない場合は、惰行制御が開始される。既に惰行制御が実行されている場合には、その惰行制御が継続される。

[0056] 具体的には、クラッチ機構7が解放されて、車両Veが惰性走行する。また、エンジン1は、駆動輪2との間の動力伝達が遮断され無負荷の状態になる。それに加えて、エンジン1の燃焼運転を停止させないニュートラル惰行制御の場合には、エンジン1の回転数が低下させられてアイドリング回転数となるように制御される。ここで言うところのアイドリング回転数とは、通常走行時において運転されるエンジン1の回転数の常用域よりも低い回転数であって、無負荷状態のエンジン1が自律回転可能となる下限の回転数のことである。なお、通常走行とは、クラッチ機構7が係合された状態でエンジン1が出力する動力によって車両Veが走行する状態のことである。上記のようにステップS5で惰行制御が実行されると、その後、このルーチンを一旦終了する。

[0057] これに対して、例えばブレーキペダルの踏み込みなど、運転者によりブレーキが操作されたことにより、ステップS4で肯定的に判断された場合には、ステップS6へ進む。そして、現在の車速が所定車速 β 以上であるか否かが判断される。この所定車速 β は、中高速の車速域を判定するための閾値であって、前述の基準車速 α よりも大きな値に設定されている。一般に、走行

中のブレーキ操作は、車速に依存してその役割が異なる場合が多い。例えば、車速がある程度高い中高速域でのブレーキ操作は、車速を若干低下させることを意図した軽微なブレーキ操作であることが多い。一方、車速が低い低速域でのブレーキ操作は、車両を十分に減速させることを意図した、もしくは車両を停止させることを意図したブレーキ操作であることが多い。したがって、このステップS6では、車速を若干低下させる意図あるいは一時的に低下させる意図のブレーキ操作が多い中高速域と、車速を十分に減速させる意図あるいは車両V_eを停止させる意図のブレーキ操作が多い低速域との間の閾値になる車速が、所定車速βとして設定されている。その所定車速βは、実験やシミュレーション等の結果を基に予め設定することができ、例えば、50～60 km/h程度の車速が設定される。

[0058] 現在の車速が所定車速βよりも低いことにより、このステップS6で否定的に判断された場合は、前述のステップS3へ進み、惰行制御は実行されずに、通常の制御が実行される。既に惰行制御が実行中であった場合は、その惰行制御が終了させられる。そして、例えば上述したようなフューエルカットや電動機の回生制御などの通常制御が実行される。すなわち、惰行制御の実行中に、運転者によりブレーキが操作された際の車速が所定車速βよりも低い場合には、直ちに惰行制御が終了させられる。言い換えると、惰行制御を終了して通常の制御状態に復帰させられる。具体的には、図4の(a)のタイムチャートに示すように、時刻t₀で、ブレーキが操作されて制御上のブレーキフラグが「ON」にされると、それと同時に、惰行制御フラグが「OFF」にされる。すなわち、惰行制御が終了させられる。その結果、車両V_eは、いわゆるエンジンブレーキが掛かる状態になり、車両V_eは、車輪に装備された制動装置による制動力と、いわゆるエンジンブレーキによる制動力との両方の制動力によって制動される。その後ブレーキ操作の操作量が0に戻され、制動装置による制動が解除された場合であっても、上記のようなエンジンブレーキが掛かる状態は継続される。その結果、車速の上昇が抑制される。もしくは車速が低下させられる。そしてその後、このルーチンを一

一旦終了する。

- [0059] 一方、現在の車速が所定車速 β 以上であることにより、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、所定時間T以上ブレーキが「ON」になったか否か、すなわち、ブレーキ操作が所定時間T以上継続されたか否かが判断される。これは、運転者の減速要求の程度もしくは制動意志の程度を推定して判断するものである。具体的には、運転者によるブレーキ操作が所定時間T以上継続された場合は、運転者の減速要求が強いと判断される。運転者によるブレーキ操作が所定時間T以上継続されていない場合には、運転者の減速要求が弱いと判断される。なお、ここでの所定時間Tは、実験やシミュレーション等の結果を基に予め設定することができ、例えば、2秒程度の時間が設定される。
- [0060] ブレーキ操作が所定時間T以上継続されていないこと、すなわち運転者の減速要求が弱いと判断されたことにより、このステップS7で否定的に判断された場合は、前述のステップS5へ進む。そして、同様に、惰行制御が実行される。すなわち、惰行制御が開始される、もしくは実行中の惰行制御が継続される。そしてその後、このルーチンを一旦終了する。
- [0061] これに対して、ブレーキ操作が所定時間T以上継続されたこと、すなわち運転者の減速要求が強いと判断されたことにより、ステップS7で肯定的に判断された場合には、前述のステップS3へ進む。そして、同様に、惰行制御は実行されずに、通常の制御が実行される。既に惰行制御が実行中であった場合は、その惰行制御が終了させられる。そして、例えば上述したようなフューエルカットや電動機の回生制御などの通常制御が実行される。
- [0062] 具体的には、図4の(b)のタイムチャートに示すように、ブレーキ操作が開始された時刻 t_0 を始点として所定時間Tが経過した時刻 t_1 で、惰行制御フラグが「OFF」にされる。すなわち、惰行制御が終了させられ、通常の制御状態に復帰させられる。その結果、車両 V_e は、いわゆるエンジンブレーキが掛かる状態になり、車輪に装備された制動装置による制動力と、いわゆるエンジンブレーキによる制動力との両方の制動力によって制動される

。その後ブレーキ操作の操作量が0に戻され、制動装置による制動が解除された場合であっても、上記のようなエンジンブレーキが掛かる状態は継続される。その結果、車速の上昇が抑制される。もしくは車速が低下させられる。そしてその後、このルーチンを一旦終了する。

[0063] なお、上述の第1の制御例において、図2のフローチャートにおけるステップS7の制御、すなわち、運転者の減速要求の程度を推定して判断する制御は、以下に示す他の制御例のように実行することもできる。例えば、ステップS7において、運転者によるブレーキ操作が、所定操作量B以上行われたか否かが判断される。例えばブレーキペダルの踏み込み量や踏み込み角度など、運転者によるブレーキ操作量が所定操作量B以上になった場合は、運転者の減速要求が強いと判断される。運転者によるブレーキ操作量が所定操作量B未満の場合には、運転者の減速要求が弱いと判断される。そして、未だ所定操作量B以上のブレーキ操作が行われていないことにより、このステップS7で否定的に判断された場合は、ステップS5へ進み、従前と同様に、惰行制御が実行される。すなわち、惰行制御が開始される、もしくは実行中の惰行制御が継続される。また、所定操作量B以上のブレーキ操作が行われたことにより、このステップS7で肯定的に判断された場合には、ステップS3へ進み、従前と同様に、惰行制御は実行されない。もしくは、惰行制御が終了させられる。そして、例えば上述したようなフューエルカットや電動機の回生制御などの通常制御が実行される。

[0064] 具体的には、図4の(c)のタイムチャートに示すように、ブレーキ操作が開始された時刻 t_0 のブレーキ操作量が0であり、その後、ブレーキ操作量が所定操作量Bに達した時刻 t_2 で、惰行制御が終了させられる。その結果、車両V_eにいわゆるエンジンブレーキが掛けられる。すなわち、ブレーキ操作量が所定操作量Bに達した時点で運転者の減速要求が強いと判断され、車輪に装備された制動装置による制動力と、いわゆるエンジンブレーキによる制動力との両方の制動力によって車両V_eが制動される。なお、ここでの所定操作量Bは、実験やシミュレーション等の結果を基に予め設定することが

でき、例えば、30%程度の操作量が設定される。

[0065] また、その他の制御例として、ステップS7において、走行路の勾配が、所定勾配C以上の下り勾配であるか否かが判断される。走行路の勾配が所定勾配C以上の下り勾配である場合は、運転者の減速要求が強いと判断される。もしくは、減速要求が強くなると推定される。走行路の勾配が所定勾配C未満の下り勾配、もしくは登り勾配である場合には、運転者の減速要求が弱いと判断される。もしくは、減速要求が強くなることはないと推定される。そして、走行路の勾配が所定勾配C未満の下り勾配であること、もしくは登り勾配であることにより、このステップS7で否定的に判断された場合は、ステップS5へ進み、従前と同様に、惰行制御が実行される。すなわち、惰行制御が開始される、もしくは実行中の惰行制御が継続される。また、走行路の勾配が所定勾配C以上の下り勾配であることにより、このステップS7で肯定的に判断された場合には、ステップS3へ進み、従前と同様に、惰行制御は実行されない。もしくは、惰行制御が終了させられる。そして、例えば上述したようなフューエルカットや電動機の回生制御などの通常制御が実行される。

[0066] 具体的には、図4の(d)のタイムチャートに示すように、走行路の勾配が所定勾配C以上の下り勾配となった時刻t3で、惰行制御が終了させられる。その結果、車両V_eにいわゆるエンジブレーキが掛けられる。すなわち、走行路の勾配が所定勾配C以上の下り勾配となった時点で運転者の減速要求が強くなると推定され、車輪に装備された制動装置による制動力と、いわゆるエンジブレーキによる制動力との両方の制動力によって車両V_eが制動される。なお、ここでの所定勾配Cは、実験やシミュレーション等の結果を基に予め設定することができ、例えば、5%程度の下り勾配が設定される。

[0067] また、その他の制御例として、ステップS7において、車両V_eの減速度が、所定減速度D以上であるか否かが判断される。車両V_eの減速度が所定減速度D以上である場合は、運転者の減速要求が強いと判断される。車両V

eの減速度が所定減速度D未満である場合には、運転者の減速要求が弱いと判断される。そして、車両V_eの減速度が所定減速度D未満であることにより、このステップS7で否定的に判断された場合は、ステップS5へ進み、従前と同様に、惰行制御が実行される。すなわち、惰行制御が開始される、もしくは実行中の惰行制御が継続される。また、車両V_eの減速度が所定減速度D以上であることにより、このステップS7で肯定的に判断された場合には、ステップS3へ進み、従前と同様に、惰行制御は実行されない。もしくは、惰行制御が終了させられる。そして、例えば上述したようなフェューエルカットや電動機の回生制御などの通常制御が実行される。

[0068] 具体的には、図4の(e)のタイムチャートに示すように、車両V_eの減速度が所定減速度D以上となった時刻t₄で、惰行制御が終了させられる。その結果、車両V_eにいわゆるエンジブレキが掛けられる。すなわち、車両V_eの減速度が所定減速度Dに達した時点で運転者の減速要求が強いと判断され、車輪に装備された制動装置による制動力と、いわゆるエンジブレキによる制動力との両方の制動力によって車両V_eが制動される。なお、ここでの所定減速度Dは、実験やシミュレーション等の結果を基に予め設定することができ、例えば、0.1G程度の減速度が設定される。

[0069] そして、その他の制御例として、ステップS7において、車両V_eとその前方を走行している他車両との車間距離が、所定距離L以下になったか否かが判断される。先行車両との車間距離が所定距離L以下である場合は、運転者の減速要求が強くなると推定される。先行車両との車間距離が所定距離Lよりも長い場合には、運転者の減速要求が強くなることはないと推定される。そして、先行車両との車間距離が所定距離Lよりも長いことにより、このステップS7で否定的に判断された場合は、ステップS5へ進み、従前と同様に、惰行制御が実行される。すなわち、惰行制御が開始される、もしくは実行中の惰行制御が継続される。また、先行車両との車間距離が所定距離L以下であることにより、このステップS7で肯定的に判断された場合には、ステップS3へ進み、従前と同様に、惰行制御は実行されない。もしくは、

惰行制御が終了させられる。そして、例えば上述したようなフューエルカットや電動機の回生制御などの通常制御が実行される。

[0070] 具体的には、図4の(f)のタイムチャートに示すように、先行車両との車間距離が所定距離L以下となった時刻t5で、惰行制御が終了させられる。その結果、車両V_eにいわゆるエンジブレーキが掛けられる。すなわち、先行車両との車間距離が所定距離Lまで縮まった時点で運転者の減速要求が強くなると推定され、車輪に装備された制動装置による制動力と、いわゆるエンジブレーキによる制動力との両方の制動力によって車両V_eが制動される。なお、ここでの所定距離Lは、実験やシミュレーション等の結果を基に予め設定することができる。また、その所定距離Lは、所定の車速毎に、あるいは車速に応じて変化するように設定することができる。例えば、80km/hの車速で走行している場合、50m程度の距離が設定される。

[0071] このように、この第1の制御例では、運転者の減速要求の程度を、車速と、ブレーキ操作の操作時間、ブレーキ操作の操作量、走行路の勾配、車両V_eの減速度、および先行車両との車間距離とに基づいて推定して判断することができる。その結果、運転者の減速要求を精度良く推定することができ、そのため、惰行制御を適切に実行することができる。

[0072] (第2の制御例)

この発明における惰行制御の第2の制御例を、図5のフローチャートに示してある。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5において、先ず、車両V_eの走行状態や操作状態に関する各種データが取得される(ステップS11)。具体的には、車輪速センサ9の検出値から車速が求められる。また、アクセルセンサ10の検出値から運転者によるアクセル操作量が求められる。また、ブレーキセンサ11の検出値から運転者によるブレーキ操作量が求められる。また、加速度センサ12の検出値あるいは傾斜角センサ13の検出値から走行路の勾配が求められる。そして、距離センサ14の検出値から前方の車両との車間距離が求められる。

[0073] 上記のステップS 1 1 で求められた各種データを基に、惰行制御の実行の可否について判断される（ステップS 1 2）。すなわち、惰行制御の実行条件が成立するか否かが判断される。この惰行制御の実行条件は、基準車速 α 以上の車速で車両V eが走行している際に、アクセル操作量が0もしくは所定の操作量以下に戻されることである。この発明における惰行制御は、基準車速 α 以上の車速で車両V eが走行している際に、アクセル操作量が0もしくは所定の操作量以下に戻されることを誘因として、制御を開始するように構成されている。アクセル操作量が0もしくは所定の操作量以下に戻されることは、例えば運転者により踏み込まれていたアクセルペダルが解放された状態に戻されることである。その場合に判断基準となるアクセル操作量は、必ずしも0である必要はなく、例えば図3のマップに示すように、アクセル操作量が所定操作量A以下に戻された場合に、惰行制御を開始するように構成することができる。なお、図3のマップに示すように、所定操作量Aは、エンジン回転数N eに応じて増減するように設定することもできる。

[0074] なお、上記の基準車速 α とは、惰行制御の実行を判断するための基準値であり、例えば、惰行制御が有効な車速域を判定するための閾値として設定されている。あるいは、車両V eがトルクコンバータを備えている場合には、平坦路でエンジン1がアイドリング状態のときに、クリープ現象によって車両V eが走行する際の車速として、例えば15～20 km/h程度の車速が設定される。この基準車速 α は、実験やシミュレーション等の結果を基に予め設定することができる。

[0075] さらに、この発明では、惰行制御の実行条件として、勾配が0%を挟む所定の勾配範囲の道路を走行していること、およびエンジン1が燃焼運転中であることを加えることもできる。ここで所定の勾配範囲とは、勾配が0%の平坦路および走行負荷に対する影響が無視できる程度の登坂路ならびに降坂路を判定するための基準となる範囲であり、実験やシミュレーション等の結果を基に予め設定された範囲のことである。なお、この所定の勾配範囲は、車速に応じて設定してもよい。例えば、車速が40 km/h未満の車速域では±

2%程度の勾配範囲が設定され、車速が40km/h以上の車速域では±4%程度の勾配範囲が設定される。

[0076] この図5のフローチャートで示す第2の制御例では、上記の惰行制御の各実行条件が全て成立した場合に、惰行制御の実行が判断される。すなわち、車両V_eがエンジン1の出力により駆動力を発生していて、かつ、所定の勾配範囲内の道路を基準車速 α 以上の車速で走行していて、かつ、アクセル操作量が所定の操作量A以下に戻された場合に、惰行制御の実行が許可される。

[0077] したがって、上記の各実行条件のうち少なくとも1つが成立していないことにより、このステップS12で否定的に判断された場合は、ステップS13へ進み、惰行制御は実行されずに、通常の制御が実行される。例えば、走行中にエンジン1に対する燃料供給を一時的に停止するフューエルカットが実行される。あるいは、車両V_eが駆動力源として電動機を搭載している場合には、電動機を回生させて回生トルクを出力する制御が実行される。すなわち、いわゆるエンジンプレーキや電動機の回生トルクによる制動力が車両V_eに掛かるように制御される。既に惰行制御が実行されている場合には、その惰行制御が終了させられる。具体的には、惰行制御を実行するために解放されていたクラッチ機構7が係合されて、エンジン1と駆動輪2との間で動力伝達が可能な状態にされる。それとともに、上記のようなフューエルカットや電動機の回生制御などの通常制御が実行される。そしてその後、このルーチンを一旦終了する。

[0078] 一方、上記の惰行制御の各実行条件が全て成立したことにより、ステップS12で肯定的に判断された場合には、ステップS14へ進み、惰行制御中止手前の時間以上ブレーキ操作が継続されたか否かが判断される。具体的には、まず、惰行制御の終了を判断するための第1操作時間T1と、惰行制御の終了直前のタイミングを判断する時間であって、後述する待機制御の開始を判断するための第2操作時間T2とが設定されている。この場合、第1操作時間T1は、運転者の減速要求の程度もしくは制動意志の程度を推定して判断す

るためのものである。例えば、運転者によるブレーキ操作がこの第1操作時間T1以上継続された場合は、運転者の減速要求が強いと判断される。運転者によるブレーキ操作が第1操作時間T1未満だけしか継続されなかった場合には、運転者の減速要求が弱いと判断される。また、第2操作時間T2は、第1操作時間T1よりも短い時間に設定されている。これら第1操作時間T1および第2操作時間T2は、実験やシミュレーション等の結果を基に予め設定することができ、例えば、第1操作時間T1として2秒程度の時間が設定される。またその場合、第2操作時間T2としては、第1操作時間T1を0.5秒程度短縮した1.5秒程度の時間が設定される。

[0079] そして、このステップS14では、ブレーキ操作が第2操作時間T2以上継続されたか否かが判断される。要するに、このステップS14における制御は、運転者の減速要求が強くなる確率を推定して判断する制御である。具体的には、運転者によるブレーキ操作が第2操作時間T2以上継続された場合は、運転者の減速要求が強くなる確率が高いと推定される。すなわち、ブレーキ操作が第2操作時間T2以上継続された場合は、フューエルカットや電動機の回生制御などの通常制御を実行することにより得られる制動力、すなわちいわゆるエンジンブレーキによる制動力が必要とされる確率が高いと推定される。運転者によるブレーキ操作が第2操作時間T2以上継続されていない場合には、未だ運転者の減速要求が強くなる確率は低いと推定される。

[0080] ブレーキ操作が第2操作時間T2以上継続されていないこと、すなわち、未だ運転者の減速要求が強くなる確率は低いと推定されたことにより、このステップS14で否定的に判断された場合は、ステップS15へ進む。そして、エンジン1の回転数がアイドリング回転数となるように制御される。それとともに、クラッチ機構7の制御圧が「OFF」にされる。すなわちクラッチ機構7の制御圧が0にされる。要するに、この場合は、アクセル操作量が所定の操作量A以下に戻されて惰行制御の実行条件が成立しているものの、未だブレーキ操作が行われていない、もしくはブレーキ操作の操作時間が未だ第1操作時間T1および第2操作時間T2に満たない状態である。したがっ

て、クラッチ機構 7 が解放され、惰行制御が実行される。すなわち、実行中の惰行制御が継続される。もしくは、惰行制御が開始される。そしてその後、このルーチンを一旦終了する。

[0081] これに対して、ブレーキ操作が第 2 操作時間 T2 以上継続されたこと、すなわち、運転者の減速要求が強くなる確率が高いと推定されたことにより、ステップ S 14 で肯定的に判断された場合には、ステップ S 16 へ進む。このステップ S 16 における制御が実行される場面は、上記のブレーキ操作が第 2 操作時間 T2 以上継続されるまでの間に、前述のステップ S 15 における制御が既に実行されている段階である。すなわち、既に惰行制御が実行されている状態である。したがって、このステップ S 16 では、実行中の惰行制御を終了させるための待機制御が実行される。

[0082] ここで待機制御とは、惰行制御の終了をスムーズに行うために予備的に実行される制御である。具体的には、クラッチ機構 7 におけるエンジン 1 側の回転部材と駆動輪 2 側の回転部材との間の回転数差を低減させる制御である。例えば、クラッチ機構 7 がエンジン 1 の出力軸と自動変速機 3 の入力軸との間に設けられている場合には、エンジン 1 の回転数が自動変速機 3 の入力軸の回転数付近まで上昇させられる。また、それに加えて、クラッチ機構 7 の係合状態および解放状態を油圧制御するための制御圧が待機圧まで増大させられる。なお、ここでの待機圧とは、クラッチ機構 7 を係合させるために必要な制御圧を予め所定の油圧レベルまで増大させて維持しておくための油圧ことである。例えばこの待機圧は、クラッチ機構 7 が未だ係合されない範囲で可及的に高い油圧に設定されている。

[0083] 具体的には、図 6 の (a) のタイムチャートに示すように、ブレーキ操作が開始された時刻 t_0 を始点として、第 2 操作時間 T2 が経過した時刻 t_{11} で、エンジン 1 の回転数が、自動変速機 3 の入力軸回転数に近づけられる。また、クラッチ機構 7 の制御圧が所定の油圧レベルまで増大される。すなわち、惰行制御をスムーズに終了させるための待機制御が実行される。そして、第 1 操作時間 T1 が経過した時刻 t_{12} で、惰行制御フラグが「OFF」にされ

る。それに伴って、クラッチ機構7の制御圧が更に増大されて、クラッチ機構7が係合させられる。すなわち、惰行制御が終了させられ、通常の制御状態に復帰させられる。その結果、車両V eは、いわゆるエンジブレーキが掛かる状態になり、車輪に装備された制動装置による制動力と、いわゆるエンジブレーキによる制動力との両方の制動力によって制動される。その後ブレーキ操作の操作量が0に戻され、制動装置による制動が解除された場合であっても、上記のようなエンジブレーキが掛かる状態は継続される。その結果、車速の上昇が抑制される。もしくは車速が低下させられる。そしてその後、このルーチンを一旦終了する。

[0084] このように、惰行制御が実行されている場合に、その惰行制御の終了に先立って、上記のような待機制御が実行されることにより、惰行制御の終了を速やかにかつスムーズに行うことができる。すなわち、クラッチ機構7の各回転部材間の回転数差が予め低減されることにより、惰行制御を終了させるためにクラッチ機構7を係合させる際の係合ショックを防止もしくは抑制することができる。また、クラッチ機構7を係合させるために供給される制御圧が、予め所定の油圧レベルまで増大されていることにより、そのクラッチ機構7の係合を迅速に行うことができる。そして、上記のようにして待機制御が実行されると、その後、このルーチンを一旦終了する。この待機制御が実行された後は、例えば、前述の第1の制御例で示したような別の制御ルーチンにおいて、惰行制御の実行および終了が行われる。

[0085] なお、上述の第2の制御例において、図5のフローチャートにおけるステップS14の制御、すなわち、すなわち、運転者の減速要求が強くなる確率を推定して判断する制御は、以下に示す他の制御例のように実行することもできる。例えば、ステップS14において、運転者によるブレーキ操作が、第2操作量B2以上行われたか否かが判断される。例えばブレーキペダルの踏み込み量や踏み込み角度など、運転者によるブレーキ操作量が第2操作量B2以上になった場合は、運転者の減速要求が強くなる確率が高いと推定される。運転者によるブレーキ操作量が第2操作量B2未満の場合には、運転者の減

速要求が強くなる確率は弱いと推定される。そして、未だ第2操作量B2以上のブレーキ操作が行われていないことにより、このステップS14で否定的に判断された場合は、ステップS15へ進み、従前と同様に、惰行制御が実行される。すなわち、惰行制御が開始される、もしくは実行中の惰行制御が継続される。また、第2操作量B2以上のブレーキ操作が行われたことにより、このステップS14で肯定的に判断された場合には、ステップS16へ進み、従前と同様に、惰行制御を終了させるための待機制御が実行される。

[0086] 具体的には、図6の(b)のタイムチャートに示すように、ブレーキ操作が開始された時刻 t_0 のブレーキ操作量が0であり、その後、ブレーキ操作量が第2操作量B2に達した時刻 t_{21} で、待機制御が実行される。そしてその後、ブレーキ操作量が第1操作量B1に達した時刻 t_{22} で、惰行制御が終了させられる。その結果、車両V_eにいわゆるエンジンブレーキが掛けられる。すなわち、ブレーキ操作量が第2操作量B2に達した時点で、運転者の減速要求が強くなる確率が高く、したがって直ちに惰行制御を終了させる確率が高いと推定される。そして、その推定結果に基づいて、惰行制御をスムーズに終了させるための待機制御が実行される。なお、ここでの第1操作量B1および第2操作量B2は、それぞれ、実験やシミュレーション等の結果を基に予め設定することができ、例えば、第1操作量B1として、30%程度の操作量が設定される。またその場合、第2操作量B2としては、第1操作量B1よりも10%程度少ない20%程度の操作量が設定される。

[0087] また、その他の制御例として、ステップS14において、走行路の勾配が、第2勾配C2以上の下り勾配であるか否かが判断される。走行路の勾配が第2勾配C2以上の下り勾配である場合は、運転者の減速要求が強くなる確率が高いと推定される。もしくは、運転者の減速要求が強くなる確率が高くなることと推定される。走行路の勾配が第2勾配C2未満の下り勾配、もしくは登り勾配である場合には、運転者の減速要求が強くなる確率は弱いと推定される。もしくは、運転者の減速要求が強くなる確率が高くなることはないことと推定される。そして、走行路の勾配が第2勾配C2未満の下り勾配であること、もし

くは登り勾配であることにより、このステップS 1 4で否定的に判断された場合は、ステップS 1 5へ進み、従前と同様に、惰行制御が実行される。すなわち、惰行制御が開始される、もしくは実行中の惰行制御が継続される。また、また、走行路の勾配が第2勾配C2以上の下り勾配であることにより、このステップS 1 4で肯定的に判断された場合には、ステップS 1 6へ進み、従前と同様に、惰行制御を終了させるための待機制御が実行される。

[0088] 具体的には、図6の(c)のタイムチャートに示すように、走行路の勾配が第2勾配C2以上の下り勾配となった時刻t 31で、待機制御が実行される。そしてその後、走行路の勾配が第1勾配C1以上の下り勾配となった時刻t 32で、惰行制御が終了させられる。その結果、車両V eにいわゆるエンジンブレーキが掛けられる。すなわち、走行路の勾配が第2勾配C2以上の下り勾配となった時点で、運転者の減速要求が強くなる確率が高く、したがって直近に惰行制御を終了させる確率が高いと推定される。そして、その推定結果に基づいて、惰行制御をスムーズに終了させるための待機制御が実行される。なお、ここでの第1勾配C1および第2勾配C2は、それぞれ、実験やシミュレーション等の結果を基に予め設定することができ、例えば、第1勾配C1として、5%程度の下り勾配が設定される。またその場合、第2勾配C2としては、第1勾配C1よりも1%程度緩い4%程度の下り勾配が設定される。

[0089] また、その他の制御例として、ステップS 1 4において、車速が、第2増速量V2以上増速したか否かが判断される。車速の増速量が第2増速量V2以上あった場合は、運転者の減速要求が強くなる確率が高いと推定される。もしくは、運転者の減速要求が強くなる確率が高くなると推定される。車速の増速量が第2増速量V2未満である場合には、運転者の減速要求が強くなる確率は弱いと推定される。もしくは、運転者の減速要求が強くなる確率が高くなることはないと推定される。そして、車速の増速量が第2増速量V2未満であることにより、このステップS 1 4で否定的に判断された場合は、ステップS 1 5へ進み、従前と同様に、惰行制御が実行される。すなわち、惰行制御が開始される、もしくは実行中の惰行制御が継続される。また、車速の増

速度が第2増速量 $V2$ 以上であることにより、このステップS14で肯定的に判断された場合には、ステップS16へ進み、従前と同様に、惰行制御を終了させるための待機制御が実行される。

[0090] 具体的には、図6の(d)のタイムチャートに示すように、車速の増速量が第2増速量 $V2$ 以上となった時刻 $t41$ で、待機制御が実行される。そしてその後、車速の増速量が第1増速量 $V1$ 以上となった時刻 $t42$ で、惰行制御が終了させられる。その結果、車両 Ve にいわゆるエンジンブレーキが掛けられる。すなわち、車速の増速量が第2増速量 $V2$ 以上となった時点で、運転者の減速要求が強くなる確率が高く、したがって直前に惰行制御を終了させる確率が高いと推定される。そして、その推定結果に基づいて、惰行制御をスムーズに終了させるための待機制御が実行される。なお、ここでの第1増速量 $V1$ および第2増速量 $V2$ は、それぞれ、実験やシミュレーション等の結果を基に予め設定することができ、例えば、第1増速量 $V1$ として、5 km/h程度の増速量が設定される。またその場合、第2増速量 $V2$ としては、第1勾配 $C1$ よりも2 km/h程度少ない3 km/h程度の増速量が設定される。

[0091] そして、その他の制御例として、ステップS14において、車両 Ve とその前方を走行している他車両との車間距離が、第2車間距離 $L2$ 以下になったか否かが判断される。先行車両との車間距離が第2車間距離 $L2$ 以下である場合は、運転者の減速要求が強くなる確率が高いと推定される。もしくは、運転者の減速要求が強くなる確率が高くなると推定される。先行車両との車間距離が第2車間距離 $L2$ よりも長い場合には、運転者の減速要求が強くなる確率は弱いと推定される。もしくは、運転者の減速要求が強くなる確率が高くなることはないとは推定される。そして、先行車両との車間距離が第2車間距離 $L2$ 以下であることにより、このステップS14で否定的に判断された場合は、ステップS15へ進み、従前と同様に、惰行制御が実行される。すなわち、惰行制御が開始される、もしくは実行中の惰行制御が継続される。また、先行車両との車間距離が第2車間距離 $L2$ よりも長いことにより、このステップS14で肯定的に判断された場合には、ステップS16へ進み、従前と

同様に、惰行制御を終了させるための待機制御が実行される。

[0092] 具体的には、図6の(e)のタイムチャートに示すように、先行車両との車間距離が第2車間距離 L_2 以下となった時刻 t_{51} で、待機制御が実行される。そしてその後、先行車両との車間距離が第1車間距離 L_1 以下となった時刻 t_{52} で、惰行制御が終了させられる。その結果、車両 V_e にいわゆるエンジンブレーキが掛けられる。すなわち、先行車両との車間距離が第2車間距離 L_2 以下となった時点で、運転者の減速要求が強くなる確率が高く、したがって直近に惰行制御を終了させる確率が高いと推定される。そして、その推定結果に基づいて、惰行制御をスムーズに終了させるための待機制御が実行される。なお、ここでの第1車間距離 L_1 および第2車間距離 L_2 は、それぞれ、実験やシミュレーション等の結果を基に予め設定することができる。また、それら第1車間距離 L_1 および第2車間距離 L_2 は、所定の車速毎に、あるいは車速に応じて変化するように設定することができる。例えば、80 km/hの車速で走行している場合、第1車間距離 L_1 として、50 m程度の距離が設定される。またその場合、第2車間距離 L_2 としては、第1車間距離 L_1 よりも5 m程度長い55 m程度の距離が設定される。

[0093] このように、この第2の制御例では、上記のような運転者の減速要求が強くなる確率、言い換えると、減速要求が強いと判断される確率を、ブレーキ操作の操作時間、ブレーキ操作の操作量、走行路の勾配、車速の増速量、および先行車両との車間距離に基づいて推定して判断することができる。そのため、運転者の減速要求を精度良く推定し、その推定結果を基にクラッチ機構7を係合させるための待機制御を予め実行させておくことができる。したがって、惰行制御の実行および終了を速やかにかつスムーズに実行することができる。

[0094] 以上の第1の制御例および第2の制御例で示すように、この発明に係る車両 V_e の制御装置によれば、車両 V_e が基準車速 α 以上の車速で走行している際に、アクセル操作量が所定の操作量 A 以下に戻されると、クラッチ機構7が解放されてエンジン1と駆動輪2との間の動力伝達経路が遮断される。

すなわち、惰行制御が実行され、車両V_eが惰性走行する。したがって、エンジン1に負荷が掛からない状態での車両V_eの走行距離を伸ばすことができ、その結果、車両V_eの燃費を向上させることができる。

[0095] そして、この発明に係る車両V_eの制御装置では、上記のような惰行制御の実行時には、車速と、ブレーキの操作時間や操作量などのブレーキ操作の程度とに基づいて、運転者の減速要求の程度が推定される。例えば、中高速域の車速で走行している際に操作されたブレーキの操作時間が長い場合、あるいは中高速域の車速で走行している際に操作されたブレーキの操作量が大きい場合に、運転者の減速要求が強いと推定される。そしてその運転者の減速要求が、車両V_eが引き続き制動力を必要とする程度に強いと判断されると、クラッチ機構7が係合されて惰行制御が終了させられる。すなわち、エンジン1と駆動輪2との間の動力伝達経路が接続され、その動力伝達系統における負荷や抵抗による制動トルクが駆動輪に作用する状態になる。したがって、この場合は、運転者の減速要求もしくは制動意志に即して車両V_eを適切に減速させることができる。その結果、車両V_eのドライバビリティを向上させることができる。

[0096] 一方、例えば、中高速域の車速で走行している際に操作されたブレーキの操作時間が短いこと、あるいは中高速域の車速で走行している際に操作されたブレーキの操作量が小さいことにより、運転者の減速要求が弱いと推定された場合には、惰行制御が継続される。すなわち、運転者の減速要求が弱いことから、惰行制御を終了させてエンジンブレーキ等の制動力を車両V_eに生じさせる必要はないと判断できるので、惰行制御が継続される。したがって、この場合は、車両V_eが惰性走行する状態を継続させることにより、車両V_eの燃費を向上させることができる。

[0097] また、この発明に係る車両V_eの制御装置では、上記のように、惰行制御の実行時に、その惰行制御の継続もしくは終了が車速を考慮して判断される。すなわち、上記の中高速域よりも低い低速域の車速で走行している際にブレーキ操作が行われた場合には、即時に惰行制御が終了させられる。低速域

の車速で車両V eが走行している際のブレーキ操作は、車両V eを十分に減速させるため、もしくは車両V eを停止させるためのブレーキ操作であることが多い。したがって、上記のように、車速に応じて惰行制御の実行および終了の仕方を変更することにより、より適切にこの発明における惰行制御を実行することができる。

[0098] さらに、この発明に係る車両V eの制御装置では、上記のように運転者の減速要求が推定されることと併せて、その減速要求が強くなる確率、もしくは減速要求が強いと判断される確率が推定される。そして、その減速要求が強くなる確率が高いと推定された場合には、クラッチ機構7の各回転部材間の回転速度差が低減させられる。したがって、この発明に係る車両V eの制御装置によれば、惰行制御を終了するためにクラッチ機構7を係合させる際に、そのクラッチ機構7を予め係合に適した状態に待機させておくことができる。そのため、惰行制御を終了する際のクラッチ機構7の係合ショックを防止もしくは抑制することができ、その結果、車両V eのドライバビリティを向上させることができる。

[0099] 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 5を実行する機能的手段が、この発明における「実行手段」に相当する。また、ステップS 2, S 4, S 6, S 7, S 1 2, S 1 4を実行する機能的手段が、この発明における「判断手段」に相当し、ステップS 3, S 1 3を実行する機能的手段が、この発明における「終了手段」に相当する。さらに、ステップS 1 6を実行する機能的手段が、この発明における「待機手段」に相当する。

請求の範囲

- [請求項1] 駆動力源と駆動輪との間の動力伝達経路を選択的に接続または遮断するクラッチ機構を備え、走行中に前記動力伝達経路を遮断して車両を惰性走行させることが可能な車両の制御装置において、
- 車速を検出する手段と、
- 運転者によるアクセル操作を検出する手段と、
- 前記運転者によるブレーキ操作を検出する手段と、
- 走行中前記アクセル操作の操作量が所定の操作量以下に戻された場合に、前記クラッチ機構を解放して前記動力伝達経路を遮断することにより前記車両を惰性走行させる惰行制御を実行する実行手段と、
- 前記惰行制御の実行中に、前記車速および前記ブレーキ操作に基づいて運転者の減速要求が所定値よりも大きいか否かを判断する判断手段と、
- 前記減速要求が前記所定値よりも大きい場合に、前記減速要求が強いと判断し、前記クラッチ機構に係合して前記動力伝達経路を接続することにより前記惰行制御を終了させる終了手段と
- を備えていることを特徴とする車両の制御装置。
- [請求項2] 前記判断手段は、前記車両が所定車速以上の車速で走行し、かつ前記ブレーキ操作が所定時間以上継続された場合に、前記減速要求が強いと判断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] 前記判断手段は、前記車両が所定車速以上の車速で走行し、かつ前記ブレーキ操作の操作量が所定操作量以上になった場合に、前記減速要求が強いと判断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] 走行路の勾配を検出する手段を更に備え、
- 前記判断手段は、前記車両が、所定車速以上の車速で、かつ所定勾配以上の降坂路を走行する場合に、前記減速要求が強いと判断する手

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5]

前記車両の減速度を検出する手段を更に備え、

前記判断手段は、前記車両が所定車速以上の車速で走行し、かつ前記減速度が所定減速度以上になった場合に、前記減速要求が強いと判断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6]

前記車両とその前方を走行する他の車両との車間距離を検出する手段を更に備え、

前記判断手段は、前記車両が所定車速以上の車速で走行し、かつ前記車間距離が所定距離以下になった場合に、前記減速要求が強いと判断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7]

前記終了手段は、前記ブレーキ操作が行われた際に前記車両が前記所定車速よりも低い車速で走行している場合には、前記惰行制御を終了させる手段を含むことを特徴とする請求項 2 から 6 のいずれかに記載の車両の制御装置。

[請求項8]

前記判断手段は、前記車速および前記ブレーキ操作に基づいて、前記減速要求が強いと判断される確率を推定する手段を含み、

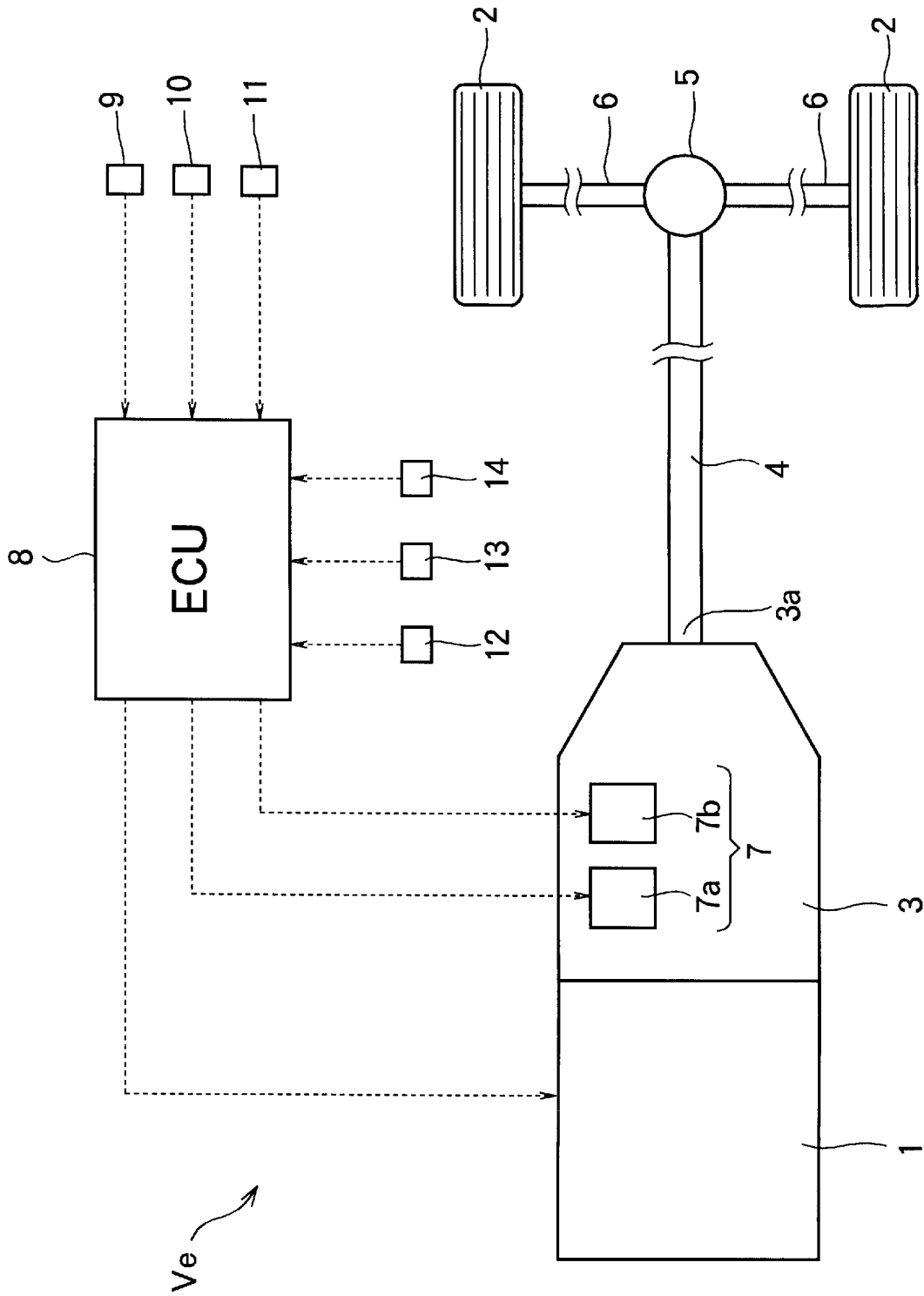
前記確率が高いと推定された場合に、前記惰行制御の終了に先立って、前記駆動力源の回転速度を制御することにより前記クラッチ機構における前記駆動力源側の回転部材と前記駆動輪側の回転部材との間の回転速度差を低減させる待機手段を更に備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の車両の制御装置。

[請求項9]

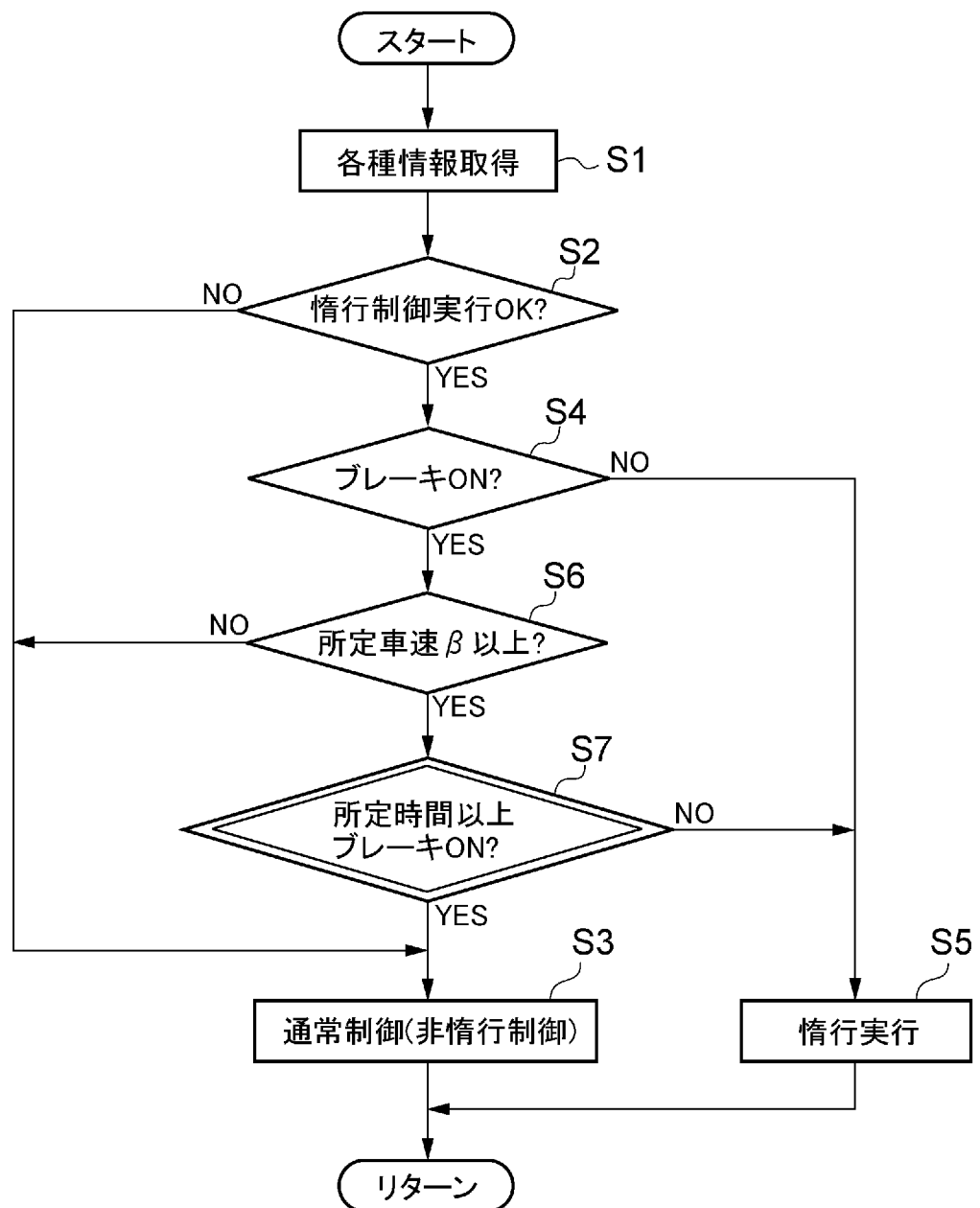
前記判断手段は、前記車両が所定車速以上の車速で走行し、かつ前記ブレーキ操作が第 1 操作時間以上継続された場合に、前記減速要求が強いと判断する手段と、前記ブレーキ操作が前記第 1 操作時間よりも短い第 2 操作時間以上継続された場合に、前記確率が高いと推定する手段とを含むことを特徴とする請求項 8 に記載の車両の制御装置。

- [請求項10] 前記判断手段は、前記車両が所定車速以上の車速で走行していて、かつ前記ブレーキ操作の操作量が第1操作量以上になった場合に、前記減速要求が強いと判断する手段と、前記ブレーキ操作の操作量が前記第1操作量よりも少ない第2操作量以上になった場合に、前記確率が高いと推定する手段とを含むことを特徴とする請求項8に記載の車両の制御装置。
- [請求項11] 走行路の勾配を検出する手段を更に備え、
前記判断手段は、前記車両が、所定車速以上の車速で、かつ第1勾配以上の降坂路を走行する場合に、前記減速要求が強いと判断する手段と、前記車両が前記第1勾配よりも緩い第2勾配以上の降坂路を走行する場合に、前記確率が高いと推定する手段とを含むことを特徴とする請求項8に記載の車両の制御装置。
- [請求項12] 前記車速の増速量を検出する手段を更に備え、
前記判断手段は、前記車両が所定車速以上の車速で走行していて、かつ前記増速量が第1増速量以上になった場合に、前記減速要求が強いと判断する手段と、前記増速量が前記第1増速量よりも少ない第2増速量以上になった場合に、前記確率が高いと推定する手段とを含むことを特徴とする請求項8に記載の車両の制御装置。
- [請求項13] 前記車両とその前方を走行する他の車両との車間距離を検出する手段を更に備え、
前記判断手段は、前記車両が所定車速以上の車速で走行していて、かつ前記車間距離が第1車間距離以下になった場合に、前記減速要求が強いと判断する手段と、前記車間距離が前記第1車間距離よりも短い第2車間距離以下になった場合に、前記確率が高いと推定する手段とを含むことを特徴とする請求項8に記載の車両の制御装置。

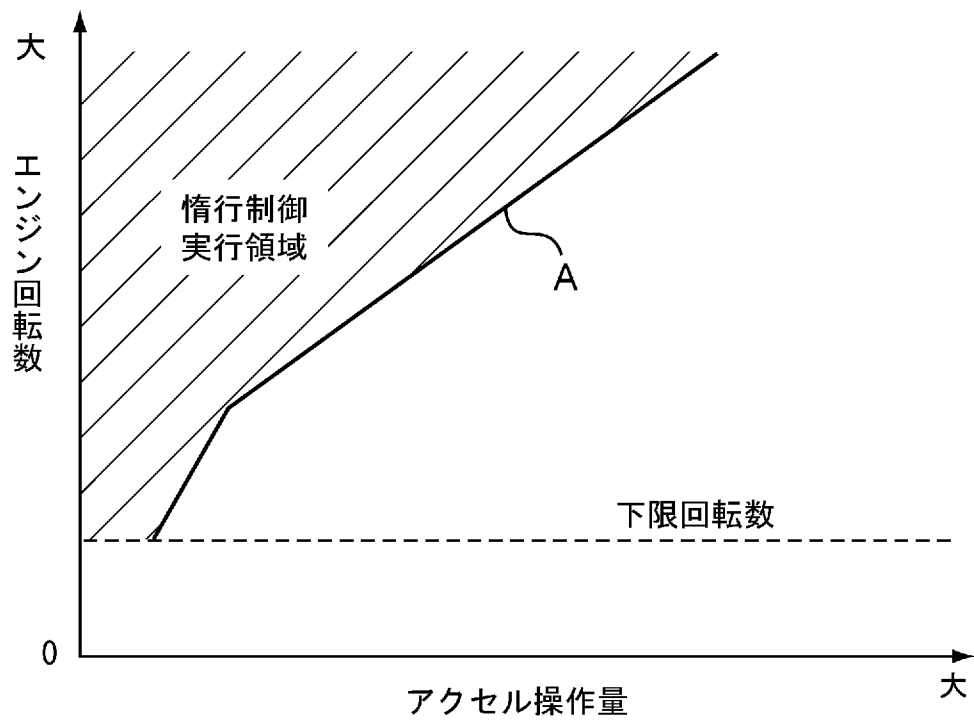
[図1]



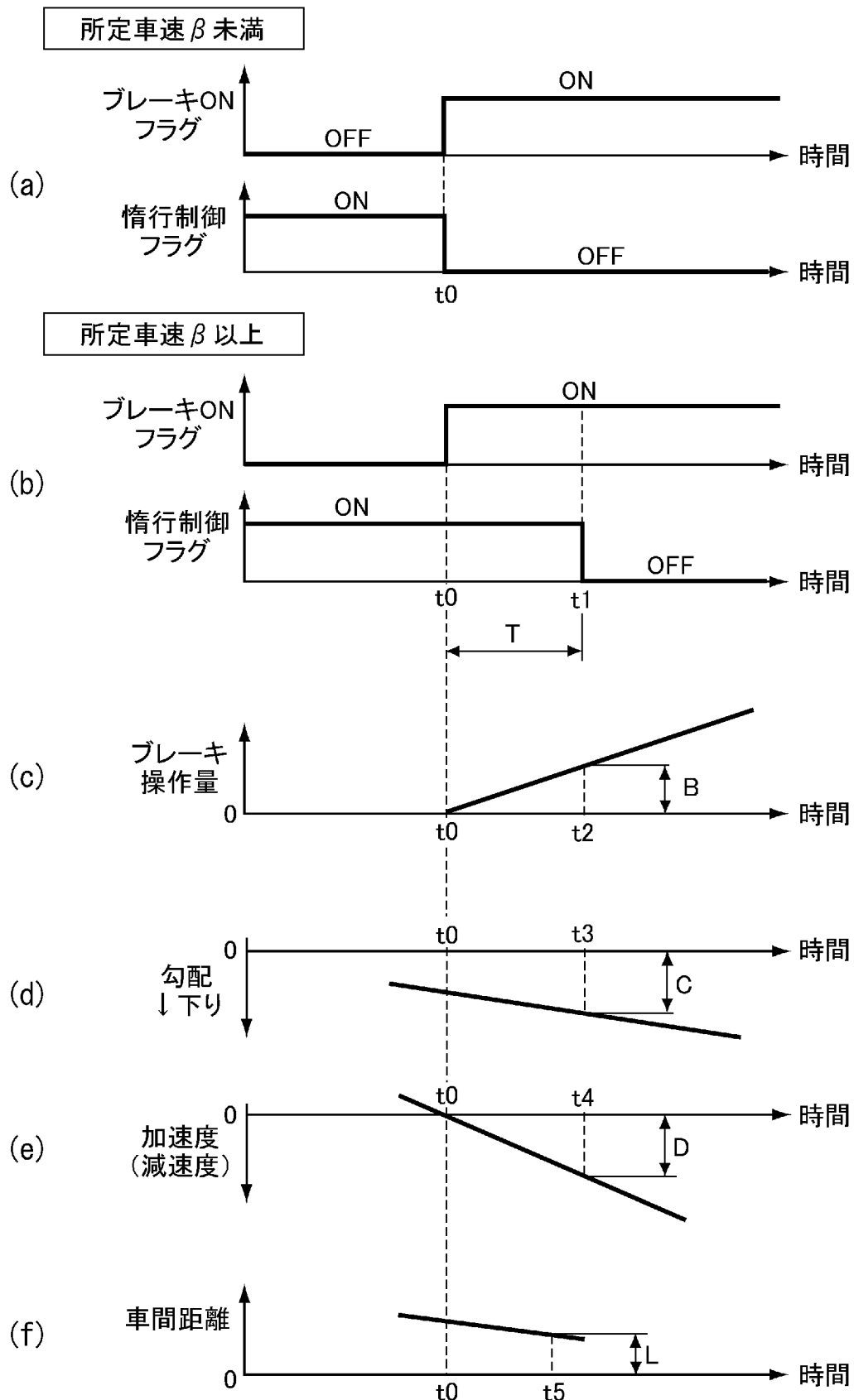
[図2]



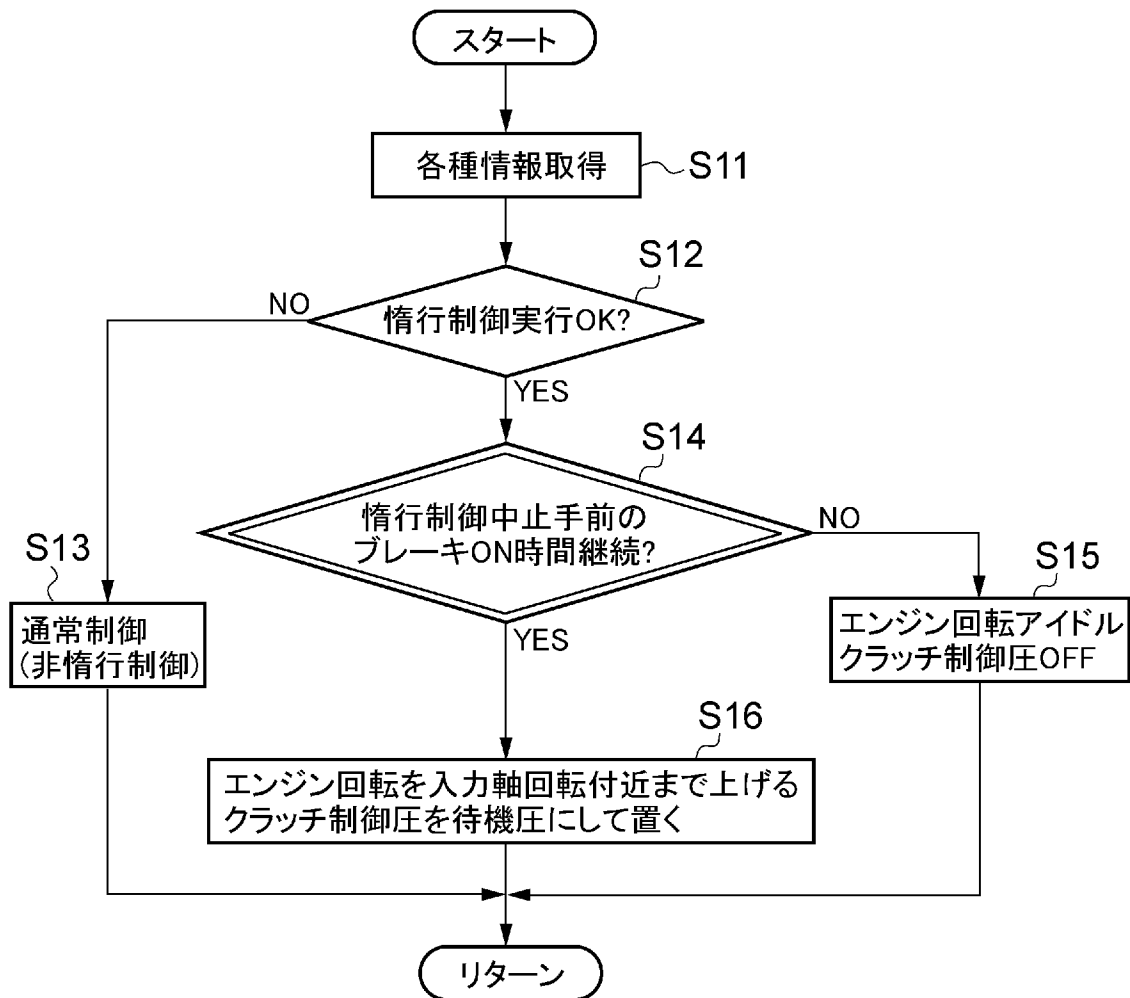
[図3]



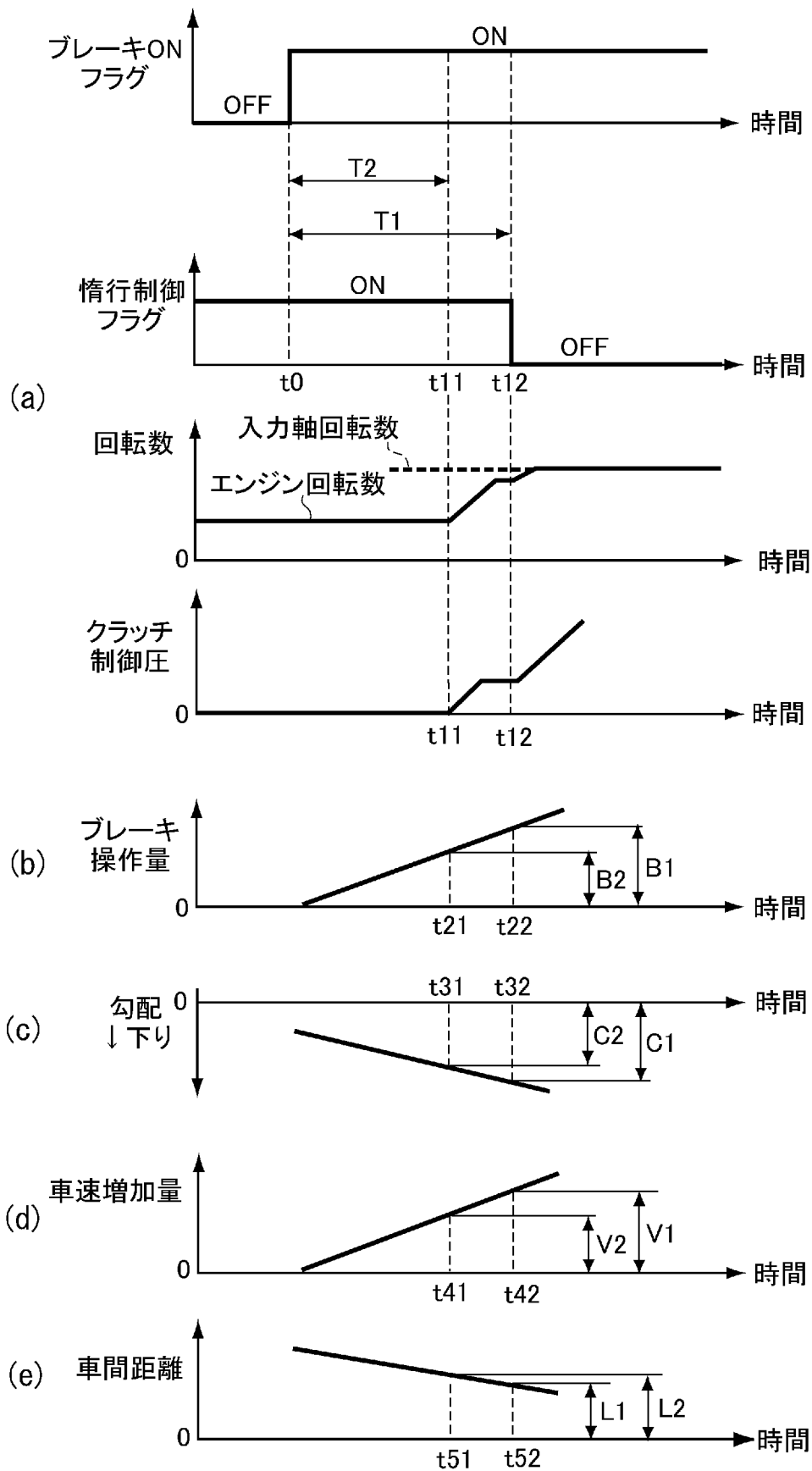
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/065698

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16D48/02 (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)

F16D48/02

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 A	JP 2011-21702 A (Isuzu Motors Ltd.), 03 February 2011 (03.02.2011), claim 1 (Family: none)	1 2-13
Y A	JP 2011-219087 A (Robert Bosch GmbH), 04 November 2011 (04.11.2011), paragraph [0056] & DE 102010003673 A1 & FR 2958613 A1	1 2-13

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
20 July, 2012 (20.07.12)

Date of mailing of the international search report
31 July, 2012 (31.07.12)

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 (IPC)) Int.Cl. F16D48/02(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 (IPC)) Int.Cl. F16D48/02		
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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2012年 日本国実用新案登録公報 1996-2012年 日本国登録実用新案公報 1994-2012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 A	JP 2011-21702 A (いすゞ自動車株式会社) 2011.02.03, 【請求項1】 (ファミリーなし)	1 2-13
Y A	JP 2011-219087 A (ローベルト ボツシユ ゲゼルシヤフト ミツ ト ベシユレンクテル ハフツング) 2011.11.04, 段落【0056】 & DE 102010003673 A1 & FR 2958613 A1	1 2-13
<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。		
* 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 20.07.2012	国際調査報告の発送日 31.07.2012	
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) 関口 勇 電話番号 03-3581-1101 内線 3328	3 J 9 2 3 8