

(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
2012 年 8 月 9 日(09.08.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/104993 A1

- (51) 国際特許分類:
B60W 10/00 (2006.01) *B60W 10/06* (2006.01)
B60W 10/02 (2006.01) *B60W 10/10* (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/052023
- (22) 国際出願日: 2011 年 2 月 1 日(01.02.2011)
- (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): ▲柳 ▼田 朋亮(YANAGIDA, Tomoaki) [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). 森山 修司(MORIYAMA, Shuji)

[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). 森野 拓郎(MORINO, Takuro) [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). 松永 仁(MATSUNAGA, Hitoshi) [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). 服部 勇仁(HATTORI, Yujii) [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).

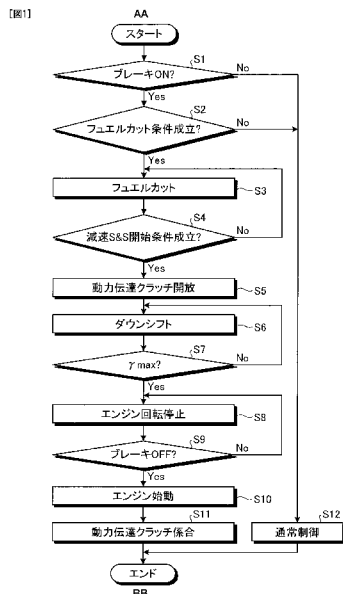
(74) 代理人: 酒井 宏明, 外(SAKAI, Hiroaki et al.); 〒1006020 東京都千代田区霞が関三丁目 2 番 5 号 霞が関ビルディング 酒井国際特許事務所 Tokyo (JP).

(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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE CONTROL APPARATUS

(54) 発明の名称: 車両制御装置



AA Start
S1 Brake ON?
S2 Fuel cut conditions met?
S3 Cut fuel
S4 Deceleration S&S start conditions met?
S5 Disengage motive power transmitting clutch
S6 Downshift
S7 Stop engine rotation
S8 Brake OFF?
S9 Start engine
S10 Engage motive power transmitting clutch
S11 Normal control
BB End

(57) Abstract: Provided is a vehicle control apparatus comprising: an engine as a motive power source for a vehicle; a transmission coupling the engine and a drive wheel of the vehicle; and a clutch that connects or disconnects the transmission of motive power between the engine and the drive wheel via the transmission. The vehicle control apparatus is capable of performing a predetermined control for terminating fuel supply to the engine (S3) during the running of the vehicle and permitting the vehicle to travel by disengaging the clutch that has been engaged (S5). When the clutch is disengaged during the predetermined control, the transmission is downshifted (S6). The downshifting may involve changing the speed of the transmission to a speed change ratio on the lowest end.

(57) 要約: 車両の動力源であるエンジンと、エンジンと車両の駆動輪とを接続する変速機と、変速機を介したエンジンと駆動輪との動力の伝達を接続あるいは遮断するクラッチと、を備え、走行中にエンジンに対する燃料の供給を停止し(S3)、かつ係合していたクラッチを開放(S5)して車両を走行させる所定制御を実行可能であり、所定制御においてクラッチを開放するときに変速機をダウンシフトさせる(S6)車両制御装置。ダウンシフトによって変速機を最も低速側の変速比まで変速させるようにしてもよい。

WO 2012/104993 A1



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, RO, RS, RU, 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.

(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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).

- (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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア

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

技術分野

[0001] 本発明は、車両制御装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、車両において自動的にエンジンを停止する技術が提案されている。特許文献1には、エンジンと、エンジンから走行輪への駆動力の伝達と切断を選択的に行うクラッチとを備え、アクセル開度が0になるとエンジンを停止すると共にクラッチを開放するハイブリッド車両の技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平8－121203号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ここで、車両の走行中にエンジンを停止し、かつクラッチを開放すると、減速度の低下（減速度の抜け）により運転者が違和感を覚えることがある。クラッチを開放するときの減速度の低下を抑制できることが望まれている。

[0005] 本発明の目的は、車両の走行中にエンジンを停止し、かつクラッチを開放するときの減速度の低下を抑制することができる車両制御装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の車両制御装置は、車両の動力源であるエンジンと、前記エンジンと前記車両の駆動輪とを接続する変速機と、前記変速機を介した前記エンジンと前記駆動輪との動力の伝達を接続あるいは遮断するクラッチと、を備え、走行中に前記エンジンに対する燃料の供給を停止し、かつ係合していた前記クラッチを開放して前記車両を走行させる所定制御を実行可能であり、前

記所定制御において前記クラッチを開放するときに前記変速機をダウンシフトさせることを特徴とする。

[0007] 上記車両制御装置において、前記所定制御は、制動操作に応じて開始されることが好ましい。

[0008] 上記車両制御装置において、前記所定制御において前記クラッチを開放するときに、前記エンジンの回転が停止するまでに前記ダウンシフトによって前記変速機を最も低速側の変速比まで変速させることが好ましい。

[0009] 上記車両制御装置において、前記所定制御において前記クラッチを開放する開放指令と同期して前記ダウンシフトを開始することが好ましい。

[0010] 上記車両制御装置において、前記所定制御において前記クラッチを開放するときの前記ダウンシフトの速度を制御することが好ましい。

[0011] 上記車両制御装置において、前記所定制御において前記クラッチを開放するときの前記ダウンシフトの速度は、前記クラッチを開放するときの前記車両の減速度の変化を低減する速度であることが好ましい。

[0012] 上記車両制御装置において、前記所定制御において前記クラッチを開放するときの前記ダウンシフトの速度は、前記クラッチを開放する開放速度に基づくことが好ましい。

[0013] 上記車両制御装置において、前記所定制御において前記クラッチを開放するときに、前記クラッチが開放するタイミングと前記ダウンシフトが完了するタイミングとを同期させることが好ましい。

発明の効果

[0014] 本発明にかかる車両制御装置は、変速機を介したエンジンと駆動輪との動力の伝達を接続あるいは遮断するクラッチを備え、走行中にエンジンに対する燃料の供給を停止し、かつ係合していたクラッチを開放して車両を走行させる所定制御を実行可能であり、所定制御においてクラッチを開放するときに変速機をダウンシフトさせる。本発明に係る車両制御装置によれば、車両の走行中にエンジンを停止し、かつクラッチを開放するときの減速度の低下を抑制することができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0015] [図1] 図 1 は、実施形態の動作を示すフローチャートである。

[図2] 図 2 は、実施形態に係る車両の概略構成を示す図である。

[図3] 図 3 は、実施形態の車両制御装置による制御を説明するタイムチャートである。

発明を実施するための形態

[0016] 以下に、本発明の実施形態にかかる車両制御装置につき図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、この実施形態によりこの発明が限定されるものではない。また、下記の実施形態における構成要素には、当業者が容易に想定できるものあるいは実質的に同一のものが含まれる。

[0017] (実施形態)

図 1 から図 3 を参照して、実施形態について説明する。本実施形態は、車両制御装置に関する。図 1 は、本実施形態の動作を示すフローチャート、図 2 は、本実施形態に係る車両の概略構成を示す図、図 3 は、本実施形態の車両制御装置による制御を説明するタイムチャートである。

[0018] 本実施形態の車両は、減速時にエンジン（図 2 の符号 1 参照）を自動で停止し、かつ自動で再始動する減速 S & S 制御を実行可能である。減速 S & S 制御では、動力伝達クラッチ（図 2 の符号 4 参照）が開放される。本実施形態の車両制御装置（図 2 の符号 1-1 参照）は、動力伝達クラッチ 4 の開放時にダウンシフトを実行し、かつ減速度変化が小さくなるようにダウンシフト速度を制御することで、動力伝達クラッチ 4 の開放による減速度の抜けを防止する。

[0019] さらに、車両制御装置 1-1 は、動力伝達クラッチ 4 の開放時のダウンシフトにおいて、エンジン回転が停止する前に最大変速比 $\gamma_{\max}$ まで変速しきるようにダウンシフト速度を定める。これにより、次の発進に備えて減速 S & S 制御中に電動のオイルポンプ等を用いて最大変速比 $\gamma_{\max}$ まで戻す必要がなくなる。よって、余計な電力を消費することなく再発進性能を確保することが可能となる。

[0020] 本実施形態は、以下の車両を前提としている。

- (1) 車両用の変速機を備える。
- (2) 所定の条件によりエンジンを停止・再始動可能なエコラン機能を備える。
- (3) 変速機の入力クラッチの切替えが油圧もしくは電磁力等によりなされ、係合・非係合が操作可能。
- (4) ロックアップ機構付き自動変速機を備える。

[0021] 図2に示すように、車両100は、エンジン1、動力伝達機構2およびECU30を備える。動力伝達機構2は、トルクコンバータ3、動力伝達クラッチ4、無段変速機5、減速装置6および差動機構7を有する。動力伝達機構2は、エンジン1が出力する動力を変速して駆動輪9に伝達することができる。本実施形態の車両制御装置1-1は、エンジン1、動力伝達クラッチ4、無段変速機5およびECU30を備える。

[0022] エンジン1は、車両100の動力源である。エンジン1は、燃料の燃焼エネルギーを出力軸1aを回転させる動力に変換して出力する。出力軸1aに対して出力された動力は、トルクコンバータ3に入力される。

[0023] トルクコンバータ3は、流体クラッチの一種であり、流体伝達機構およびロックアップクラッチを有する。具体的には、トルクコンバータ3は、流体伝達機構として、エンジン1の出力軸1aに連結されたポンプインペラと、インプットシャフト10を介して動力伝達クラッチ4と連結されたタービンランナと、作動油とを有する。トルクコンバータ3は、ポンプインペラとタービンランナとの間で作動油を介した動力の伝達を行うことができる。また、トルクコンバータ3は、ポンプインペラからタービンランナに対して伝達する動力を増幅するステータを有する。トルクコンバータ3は、ロックアップクラッチを係合状態とすることで、作動油を介さずにエンジン1から動力伝達クラッチ4に直接動力を伝達することができる。

[0024] 動力伝達クラッチ4は、トルクコンバータ3と無段変速機5との動力の伝達を接続あるいは遮断する入力クラッチである。動力伝達クラッチ4は、入

力側の係合部材がインプットシャフト 10 と接続され、出力側の係合部材が後述する無段変速機 5 のプライマリシャフト 51 d と接続されている。動力伝達クラッチ 4 は、摩擦係合式のクラッチ装置であり、係合状態あるいは開放状態に切替え可能である。動力伝達クラッチ 4 は、例えば、油圧もしくは電磁力その他の力によって係合／非係合（開放）が操作可能なものである。なお、動力伝達クラッチ 4 は、エンジン 1 の運転あるいは停止にかかわらず作動することができる。例えば、動力伝達クラッチ 4 は、油圧アクチュエータにより作動する場合、電動式のオイルポンプによって油圧を供給されるものとすることができる。

[0025] 動力伝達クラッチ 4 が係合している係合状態では、エンジン 1 の出力がトルクコンバータ 3、動力伝達クラッチ 4、無段変速機 5 を介して駆動輪 9 に伝達される。つまり、エンジン 1 と駆動輪 9 との動力の伝達が接続される。一方、動力伝達クラッチ 4 が開放している開放状態では、エンジン 1 と駆動輪 9 との動力の伝達が遮断され、エンジン 1 と駆動輪 9 とは動力の伝達を行うことができない。つまり、動力伝達クラッチ 4 は、無段変速機 5 を介したエンジン 1 と駆動輪 9 との動力の伝達を接続あるいは遮断することができるクラッチである。

[0026] 動力伝達クラッチ 4 は、係合状態あるいは開放状態に切替え可能であるだけでなく、係合状態における係合度合いを任意に制御することが可能である。つまり、動力伝達クラッチ 4 は、完全係合状態あるいは半係合状態あるいは開放状態とすることができる。完全係合状態とは、動力伝達クラッチ 4 の入力側の係合部材と出力側の係合部材とが係合し、かつ両者が一体回転する係合状態である。また、半係合状態とは、動力伝達クラッチ 4 において、入力側の係合部材と出力側の係合部材とが係合し、かつ入力側の係合部材と出力側の係合部材とが相対回転する状態である。動力伝達クラッチ 4 は、アクチュエータによる係合圧（クラッチ圧）を制御することによって、任意のスリップ率やスリップ量の係合状態に制御することができる。

[0027] 無段変速機 5 は、エンジン 1 と車両 100 の駆動輪 9 とを接続する変速機

である。本実施形態の無段変速機 5 は、ベルト式の無段変速機である。無段変速機 5 は、動力伝達クラッチ 4 を介して入力される回転の回転速度（回転数）を所望の回転速度（回転数）に変更して出力する。無段変速機 5 は、プライマリプーリ 5 1、セカンダリプーリ 5 2、ベルト 5 3、および油圧制御装置 5 4 を有する。

[0028] プライマリプーリ 5 1 は、プライマリ固定シープ 5 1 a、プライマリ可動シープ 5 1 b、プライマリ油圧室 5 1 c およびプライマリシャフト 5 1 d を有する。プライマリシャフト 5 1 d は、インプットシャフト 10 と同軸上に配置されている。プライマリシャフト 5 1 d は、動力伝達クラッチ 4 を介してインプットシャフト 10 と接続されている。プライマリ固定シープ 5 1 a は、プライマリシャフト 5 1 d に対して軸方向に相対移動不能かつ相対回転不能に連結されている。プライマリ固定シープ 5 1 a は、例えば、プライマリシャフト 5 1 d と一体に形成されている。プライマリ可動シープ 5 1 b は、プライマリシャフト 5 1 d に対して軸方向に相対移動可能かつ相対回転不能に取付けられている。

[0029] プライマリ固定シープ 5 1 a とプライマリ可動シープ 5 1 b との間には、略 V 字形状のプライマリ溝が形成される。プライマリ可動シープ 5 1 b がプライマリシャフト 5 1 d 上を軸方向に摺動することにより、プライマリ固定シープ 5 1 a とプライマリ可動シープ 5 1 b との軸方向の距離が変化する。

[0030] セカンダリプーリ 5 2 の構成は、プライマリプーリ 5 1 の構成と同様とすることができる。セカンダリプーリ 5 2 は、セカンダリ固定シープ 5 2 a、セカンダリ可動シープ 5 2 b、セカンダリ油圧室 5 2 c およびセカンダリシャフト 5 2 d を有する。セカンダリシャフト 5 2 d は、プライマリシャフト 5 1 d と平行に配置されている。セカンダリ固定シープ 5 2 a は、セカンダリシャフト 5 2 d に対して軸方向に相対移動不能かつ相対回転不能に連結されている。セカンダリ可動シープ 5 2 b は、セカンダリシャフト 5 2 d に対して軸方向に相対移動可能かつ相対回転不能に取付けられている。

[0031] セカンダリ固定シープ 5 2 a とセカンダリ可動シープ 5 2 b との間には、

略V字形状のセカンダリ溝が形成される。セカンダリ可動シーブ52bがセカンダリシャフト52d上を軸方向に摺動することにより、セカンダリ固定シーブ52aとセカンダリ可動シーブ52bとの軸方向の距離が変化する。

[0032] プライマリ溝とセカンダリ溝の間には、ベルト53が巻き掛けられている。ベルト53は、例えば、金属製の無端ベルトである。ベルト53は、プライマリプーリ51とセカンダリプーリ52との回転の伝達を行う。入力軸であるプライマリシャフト51dの回転速度を出力軸であるセカンダリシャフト52dの回転速度で除算した値を無段変速機5の変速比 γ とする。つまり、変速比 γ は、プライマリシャフト51dとセカンダリシャフト52dとの回転速度比に相当する。

[0033] プライマリ油圧室51cは、プライマリ可動シーブ51bに対してプライマリ固定シーブ51a側と反対側に形成されている。プライマリ油圧室51cは、プライマリ油圧室51cに供給される油圧により、プライマリ可動シーブ51bに対してプライマリ固定シーブ51a側への押圧力を作用させる。この押圧力により、プライマリ可動シーブ51bは、プライマリシャフト51dに沿ってプライマリ固定シーブ51a側へ押される。つまり、プライマリ油圧室51cは、プライマリ溝に巻き掛けられたベルト53に対してプライマリ可動シーブ51bを介してベルト挟圧力を作用させることができる。

[0034] プライマリ油圧室51cの油圧によりプライマリ可動シーブ51bが移動され、プライマリ可動シーブ51bとプライマリ固定シーブ51aとの距離が変化すると、セカンダリプーリ52のセカンダリ固定シーブ52aとセカンダリ可動シーブ52bとの距離もベルト53の張力を一定に保つように変化する。これにより、プライマリプーリ51に対するベルト53の接触半径と、セカンダリプーリ52に対するベルト53の接触半径とが変化する。このように、無段変速機5は、プライマリ油圧室51cに対して供給する油圧によって変速比を無段階に変化させることができる。

[0035] セカンダリ油圧室52cは、セカンダリ可動シーブ52bに対してセカン

ダリ固定シープ52a側と反対側に形成されている。セカンダリ油圧室52cは、セカンダリ油圧室52cに供給される油圧により、セカンダリ可動シープ52bに対してセカンダリ固定シープ52a側への押圧力を作用させる。この押圧力により、セカンダリ可動シープ52bは、セカンダリシャフト52dに沿ってセカンダリ固定シープ52a側へ押される。つまり、セカンダリ油圧室52cは、セカンダリ溝に巻き掛けられたベルト53に対してセカンダリ可動シープ52bを介してベルト挟圧力を作用させることができる。

[0036] 油圧制御装置54は、プライマリ油圧室51cおよびセカンダリ油圧室52cに対する作動油の供給を制御する。油圧制御装置54は、プライマリ油圧室51cに供給する作動油の油圧、供給流量、プライマリ油圧室51cからの作動油の排出流量を制御することができる。すなわち、油圧制御装置54は、プライマリ油圧室51cに対する油圧の供給を調節することにより、無段変速機5の変速比 γ および変速の速度を制御することができる。ここで、変速の速度とは、プライマリ固定シープ51aに対するプライマリ可動シープ51bの軸方向の移動速度であり、無段変速機5の変速比 γ の変化速度である。油圧制御装置54は、無段変速機5の変速比 γ を高速側の変速比に変速させるときの変速の速度であるアップシフト速度、および無段変速機5の変速比 γ を低速側の変速比に変速させるときの変速の速度であるダウンシフト速度をそれぞれ制御することができる。

[0037] 油圧制御装置54は、セカンダリ油圧室52cに供給する作動油の油圧、供給流量、セカンダリ油圧室52cからの作動油の排出流量を制御することができる。これにより、油圧制御装置54は、ベルト挟圧力を制御することができる。

[0038] 油圧制御装置54には、エンジン1の動力によって駆動されるオイルポンプから油圧が供給される。本明細書では、エンジン1の動力によって駆動されるオイルポンプを「エンジンオイルポンプ」と記載する。油圧制御装置54は、エンジンオイルポンプから供給される油圧を調圧してプライマリ油圧

室 5 1 c およびセカンダリ油圧室 5 2 c にそれぞれ供給する。

[0039] 減速装置 6 は、セカンダリシャフト 5 2 d と差動機構 7 とを接続するものである。減速装置 6 は、例えば、複数のギアを組み合わせるものであり、セカンダリシャフト 5 2 d の回転を減速して差動機構 7 に伝達する。

[0040] 差動機構 7 は、減速装置 6 と駆動軸 8 とを接続している。減速装置 6 を介して入力されて差動機構 7 から出力される動力は、駆動軸 8 を介して駆動輪 9 に伝達される。差動機構 7 は、車両 1 0 0 の旋回時における左右の駆動輪 9、9 の回転速度の差を吸収する。

[0041] エンジン 1 が出力する動力は、トルクコンバータ 3、動力伝達クラッチ 4、無段変速機 5、減速装置 6、差動機構 7 および駆動軸 8 を介して駆動輪 9 に伝達され、駆動輪 9 を回転させて車両 1 0 0 を走行させる。

[0042] ECU 3 0 は、コンピュータを有する電子制御ユニットである。ECU 3 0 は、エンジン 1 および動力伝達機構 2 と接続されており、エンジン 1 および動力伝達機構 2 を制御する。具体的には、ECU 3 0 は、エンジン 1 のスロットル開度の制御、燃料の噴射量や噴射タイミングを含む燃料制御、点火制御、スタータによる始動制御等を行うことができる。

[0043] また、ECU 3 0 は、動力伝達機構 2 に対する制御として、トルクコンバータ 3 のロックアップクラッチの開放あるいは係合を切替えるロックアップ制御、動力伝達クラッチ 4 の開放あるいは係合の切替え、および係合度合いの制御を含む動力伝達クラッチ 4 の制御、油圧制御装置 5 4 による無段変速機 5 の変速比や変速速度、ベルト挟圧力の制御等を行うことができる。

[0044] ECU 3 0 には、車両各部の状態を検出するセンサからの信号が入力される。例えば、ECU 3 0 には、スロットルバルブの開度を検出するセンサ、エンジン回転数を検出するセンサ、アクセル開度を検出するセンサ等が接続されており、各センサの検出結果を示す信号が ECU 3 0 に入力される。また、ECU 3 0 には、シフトレバーにおいて現在選択されている変速段を検出するシフトポジションセンサが接続されており、シフトポジションセンサの検出結果を示す信号が ECU 3 0 に入力される。

[0045] また、ＥＣＵ３０には、プライマリシャフト５１ｄの回転数であるインプット回転数 N_{in} を検出する入力軸回転数センサ、およびセカンダリシャフト５２ｄの回転数であるアウトプット回転数 N_{out} を検出する出力軸回転数センサが接続されており、検出されたインプット回転数 N_{in} およびアウトプット回転数 N_{out} を示す信号がＥＣＵ３０に入力される。また、ＥＣＵ３０には、ブレーキペダルに対する踏み込み操作がなされているか否かを検出するブレーキスイッチが接続されており、ブレーキスイッチの検出結果を示す信号がＥＣＵ３０に入力される。ブレーキスイッチは、例えば、ブレーキペダルに対する踏み込み量が一定以上である場合にブレーキＯＮを示す信号を出力する。なお、ＥＣＵ３０は、ブレーキペダルのペダルストロークを検出するブレーキ操作量センサとも接続されており、ブレーキ操作量センサの検出結果に基づいてブレーキＯＮの状態であるか否かを取得することが可能である。

[0046] ＥＣＵ３０は、ロックアップ制御を実行することができる。ＥＣＵ３０は、例えば、スロットル開度と車速とに基づいてトルクコンバータ３のロックアップクラッチを制御する。ＥＣＵ３０は、スロットル開度および車速を変数としてロックアップクラッチに係合する領域を定めたマップを予め記憶しており、このマップに基づいてロックアップクラッチに係合あるいは開放させる。

[0047] また、ＥＣＵ３０は、エコラン制御を実行することができる。エコラン制御は、エンジン１を自動的に停止および再始動するものである。エコラン制御は、例えば、車両１００の走行時に実行される。ＥＣＵ３０は、走行中にエンジン１を停止する条件が成立すると、エンジン１を自動的に停止させる。また、ＥＣＵ３０は、走行中のエンジン停止時にエンジン１を再始動する条件が成立すると、エンジン１を再始動する。このように、ＥＣＵ３０は、走行中にエンジン１を自動で停止し、かつ自動で再始動するＳ＆Ｓ（オートマチックストップアンドスタート）制御を実行することができる。

[0048] ＥＣＵ３０は、Ｓ＆Ｓ制御において、動力伝達クラッチ４を開放状態とし

て車両１００を走行させる。ＥＣＵ３０は、Ｓ＆Ｓ制御を実行する場合、例えば動力伝達クラッチ４が係合した状態でエンジン１に対する燃料の供給を停止する。これにより、エンジン１は、駆動輪９から動力伝達装置２を介して伝達される動力によって連れ回される状態となる。ＥＣＵ３０は、エンジン１に対する燃料の供給を停止した状態で動力伝達クラッチ４を開放する。動力伝達クラッチ４が開放されることで、エンジン１と駆動輪９との動力の伝達が遮断され、駆動輪９に対してエンジンブレーキが作用しない状態となる。つまり、Ｓ＆Ｓ制御によれば、エンジン１に対する燃料の供給を停止することによる燃費向上効果に加えて、走行抵抗を低減させることによる燃費向上効果を実現することが可能となる。

[0049] 本実施形態のＳ＆Ｓ制御は、走行中にエンジン１に対する燃料の供給を停止し、かつ係合していた動力伝達クラッチ４を開放して車両１００を走行させる所定制御である。なお、Ｓ＆Ｓ制御において、エンジン１に対する燃料の供給を停止するタイミングと、動力伝達クラッチ４を開放するタイミングとの関係は、上記には限定されない。すなわち、エンジン１に対する燃料の供給を停止するタイミングと動力伝達クラッチ４を開放するタイミングとを一致させてもよく、あるいは動力伝達クラッチ４を開放してからエンジン１に対する燃料の供給を停止するようにしてもよい。

[0050] ＥＣＵ３０は、車両１００の減速時にエンジン１を自動で停止し、かつ自動で再始動する減速Ｓ＆Ｓ制御を実行することができる。減速Ｓ＆Ｓ制御は、例えば、運転者によってブレーキ操作がなされている場合、すなわちブレーキＯＮ時に実行される。本明細書では、ブレーキＯＮ時に実行するＳ＆Ｓ制御を減速Ｓ＆Ｓ制御と記載し、ブレーキＯＦＦ時に実行するＳ＆Ｓ制御を「フリーランＳ＆Ｓ制御」と記載することとする。

[0051] ここで、減速Ｓ＆Ｓ制御やフリーランＳ＆Ｓ制御を含むＳ＆Ｓ制御において、動力伝達クラッチ４を開放する際に、減速度の抜けが生じることがある。動力伝達クラッチ４が開放されることでエンジンブレーキが作用しなくなり、駆動輪９に作用する負荷が減少することで、減速度が急に低減し、運転

者が違和感を覚えることがある。例えば、減速 S & S 制御では、制動操作をしている運転者の意図する減速度に対して実際の減速度にずれが生じて運転者に違和感を与える可能性がある。

[0052] これに対して、エンジン 1 を停止し、かつ動力伝達クラッチ 4 を開放することなく車両 100 を走行させるようにすれば減速度の変動による違和感を抑制可能であるものの、走行抵抗の増加により速度が低下しやすくなり、再加速等のための燃料消費が増えてしまう。このように、燃費向上の観点からは動力伝達クラッチ 4 を開放して減速度を下げるのが有利であるが、ドライバビリティの観点からは動力伝達クラッチ 4 を開放するときの減速度の低減を抑制できることが望まれる。また、減速度の変化を抑えるために入力クラッチとしての動力伝達クラッチ 4 をスリップ開放すると、動力伝達クラッチ 4 の温度上昇により動力伝達クラッチ 4 の負荷が大きくなってしまう。

[0053] 本実施形態の車両制御装置 1-1 は、S & S 制御において動力伝達クラッチ 4 を開放するときに、無段変速機 5 をダウンシフトさせる。ダウンシフトを行うと、ダウンシフト時の減速度の引き込み感によって、動力伝達クラッチ 4 の開放による減速度の抜けを相殺することができる。よって、本実施形態の車両制御装置 1-1 によれば、車両 100 の走行中にエンジン 1 を停止し、かつ動力伝達クラッチ 4 を開放するときの減速度の低下を抑制することができる。なお、本明細書では、S & S 制御の動力伝達クラッチ 4 の開放時に行うダウンシフト制御を「開放時ダウンシフト制御」とも記載する。

[0054] 図 1 および図 3 を参照して、減速 S & S 制御が行われる場合を例に本実施形態の動作について説明する。図 3 において、(a) は各回転数、(b) は車両 100 の車速、(c) は動力伝達クラッチ 4 のクラッチ圧、(d) は無段変速機 5 の変速比、(e) は車両 100 の加速度、(f) はブレーキストロークをそれぞれ示す。符号 N_{e0} および N_{in0} は、本実施形態の開放時ダウンシフト制御を行わない場合のエンジン回転数およびインพุット回転数をそれぞれ示す。また、符号 N_{e1} および N_{in1} は、開放時ダウンシフト制御を行う場合のエンジン回転数およびインพุット回転数をそれぞれ示す。

- [0055] 符号 V_0 , γ_0 , G_0 は、それぞれ開放時ダウンシフト制御を行わない場合の車速、変速比および加速度を示す。符号 V_1 , γ_1 , G_1 は、それぞれ開放時ダウンシフト制御を行う場合の車速、変速比および加速度を示す。図3のタイムチャートでは、減速時に一定のブレーキストロークで制動操作がなされている。また、図3には、トルクコンバータ3のロックアップクラッチが係合されたロックアップONの状態でのS&S制御がなされるときタイムチャートが示されており、エンジン回転数はタービン回転数と同様である。
- [0056] 図1に示す制御フローは、車両100の走行時に実行されるものであり、例えば所定の間隔で繰り返し実行される。
- [0057] まず、ステップS1では、ECU30により、ブレーキONであるか否かが判定される。ECU30は、例えば、ブレーキスイッチの検出結果に基づいてステップS1の判定を行う。その判定の結果、ブレーキONであると判定された場合（ステップS1-Y）にはステップS2に進み、そうでない場合（ステップS1-N）にはステップS12に進む。
- [0058] ステップS2では、ECU30により、フュエルカット条件が成立しているか否かが判定される。ECU30は、エンジン1に対する燃料の供給を停止するフュエルカット条件が成立しているか否かを判定する。ECU30は、例えば、アクセル開度および車速に基づいてステップS2の判定を行うことができる。一例として、ECU30は、アクセルOFFであり、かつ車速が予め定められた所定車速以上である場合にフュエルカット条件が成立していると判定するようにしてもよい。ステップS2の判定の結果、フュエルカット条件が成立していると判定された場合（ステップS2-Y）にはステップS3に進み、そうでない場合（ステップS2-N）にはステップS12に進む。
- [0059] ステップS3では、ECU30により、フュエルカットが実行される。ECU30は、エンジン1に対する燃料の供給を停止する指令を出力する。ステップS3が実行されると、ステップS4に進む。

- [0060] ステップS 4では、ECU 30により、減速S & S制御の開始条件が成立しているか否かが判定される。ECU 30は、予め定められた減速S & S制御の開始条件に基づいてステップS 4の判定を行う。減速S & S制御の開始条件は、例えば、バッテリーの充電状態に関する条件である。例えば、バッテリーの充電量が適量である場合、減速S & S制御が許可される。一方、バッテリーの充電量が低下している場合にはエンジン1の回転を維持してオルタネータに発電を行わせてバッテリーを充電することができるよう、減速S & S制御の実行が禁止される。
- [0061] ステップS 4の判定の結果、減速S & S制御の開始条件が成立していると判定された場合（ステップS 4-Y）にはステップS 5に進み、そうでない場合（ステップS 4-N）にはステップS 3に移行してフュエルカットが継続される。図3では、時刻t 1以降において減速S & S制御の開始条件が成立していると判定される。
- [0062] ステップS 5では、ECU 30により、動力伝達クラッチ4が開放される。ECU 30は、係合状態であった動力伝達クラッチ4を開放させるように、動力伝達クラッチ4のアクチュエータに対して動力伝達クラッチ4が開放する油圧までクラッチ圧（締結油圧）を低減させることを指示する。なお、動力伝達クラッチ4を開放するときの開放速度、すなわち動力伝達クラッチ4に供給するクラッチ圧の変化速度は、走行状態等に応じて可変とされてもよい。クラッチ圧の変化速度は、例えば、動力伝達クラッチ4に対して供給する作動油の流量や動力伝達クラッチ4から排出する作動油の流量を調節することで制御可能である。ステップS 5が実行されると、ステップS 6に進む。図3では、時刻t 1において動力伝達クラッチ4に対する開放指令の出力が開始される。
- [0063] ECU 30による動力伝達クラッチ4に対する開放指令によって、時刻t 1以降に動力伝達クラッチ4のクラッチ圧が低下し始め、時刻t 3においてクラッチ圧が全て開放されて0となる。クラッチ圧が低下するときに、開放時ダウンシフト制御を行わないと、図3に示すようにエンジン回転数 N_{e0}

は急速に低下する。すなわち、駆動輪 9 に対するエンジン 1 による負荷、言い換えるとエンジnbrakeキ力が急速に低下する。このエンジnbrakeキ力の低下に対応して、加速度 G_0 が急速に上昇する。つまり、減速度が低減する「減速度の抜け」が発生する。

[0064] ステップ S 6 では、ECU 30 により、ダウンシフトが実行される。ECU 30 は、例えば、動力伝達クラッチ 4 に対する油圧低減指示の開始をトリガーとして、無段変速機 5 のダウンシフトを開始する。つまり、動力伝達クラッチ 4 を開放する開放指令と同期してダウンシフトが開始される。これにより、開放指令が出力されてから動力伝達クラッチ 4 が実際に開放するまでの開放期間と、ダウンシフト期間とを重ねることができる。このときのダウンシフト速度は、動力伝達クラッチ 4 を開放するときの車両 100 の減速度の変化を低減させることが可能な速度とされる。すなわち、ECU 30 は、無段変速機 5 のダウンシフトがなされることで、ダウンシフトがなされない場合よりも車両 100 の減速度の変化速度や変化度合いが低減するように、ダウンシフト速度を制御する。

[0065] ECU 30 は、例えば、動力伝達クラッチ 4 の開放速度に基づいてダウンシフト速度を定める。一例として、ECU 30 は、動力伝達クラッチ 4 の開放速度が大きい場合、開放速度が小さい場合よりも無段変速機 5 のダウンシフト速度を大きくする。このようにすれば、動力伝達クラッチ 4 を開放するときに発生する減速度の抜けの度合いに応じて適切にダウンシフト速度を定めることができる。動力伝達クラッチ 4 の開放による減速度の抜けの度合いが大きくなる場合に、ダウンシフト速度を大きくするようにすれば、ダウンシフト時の減速度の引き込み感が増し、適切に減速度の抜けを相殺することが可能である。

[0066] また、ECU 30 は、動力伝達クラッチ 4 が開放するまでの期間に応じてダウンシフト速度を定めるようにしてもよい。動力伝達クラッチ 4 が開放するまでの期間に応じてダウンシフト速度を定めるようにすることで、動力伝達クラッチ 4 が開放するまでの期間においてダウンシフト期間と重なる割合

を調節することができる。一例として、ＥＣＵ３０は、動力伝達クラッチ４に対する開放指令が出力されてから動力伝達クラッチ４が開放するまでの期間（時刻 t_1 から t_3 ）において、ダウンシフトする期間が重なる割合を大きくするようにダウンシフト速度を定める。

[0067] ＥＣＵ３０は、例えば、動力伝達クラッチ４が開放する時刻 t_3 までの間にダウンシフトを完了することができるように、ダウンシフト速度を定める。好ましくは、動力伝達クラッチ４が開放するタイミングと、ダウンシフトが完了するタイミングとが同期するようにダウンシフト速度が定められる。動力伝達クラッチ４が開放するタイミングと、ダウンシフトが完了するタイミングとを同期させた場合、動力伝達クラッチ４の開放に伴う減速度の変動が終了するタイミングと、ダウンシフト時の減速度の変動が終了するタイミングとを合わせることができる。なお、動力伝達クラッチ４が開放するタイミングとは、動力伝達クラッチ４が係合状態から開放状態に切り替わるタイミングであり、動力伝達クラッチ４において動力が接続される状態から動力の伝達が遮断される状態に切り替わるタイミングである。

[0068] 本実施形態では、開放時ダウンシフト制御において、変速比 γ_1 を最大変速比 $\gamma_{\max}$ とする変速制御がなされる。すなわち、ＥＣＵ３０は、動力伝達クラッチ４の開放が完了するまでに最大変速比 $\gamma_{\max}$ への変速が完了するようにダウンシフト速度を定める。ＥＣＵ３０は、例えば、開放時ダウンシフト制御において最大変速比 $\gamma_{\max}$ まで変速比 γ_1 を変化させることができるダウンシフト速度のマップを記憶しておくようにしてもよい。このマップは、例えば、開放時ダウンシフト制御の開始時の変速比や車速、動力伝達クラッチ４の開放速度などを変数としたマップとすることができる。

[0069] また、ＥＣＵ３０は、例えば、動力伝達クラッチ４に対する油圧低減指示を開始するときの車両１００の加速度 G_1 や油圧低減指示を開始する前の車両１００の加速度 G_1 の推移に基づいてダウンシフト速度を定めるようにしてもよい。ＥＣＵ３０は、決定したダウンシフト速度によるダウンシフトを油圧制御装置５４に対して指示する。油圧制御装置５４は、指示されたダウ

ンシフト速度で無段変速機 5 をダウンシフトさせるように、プライマリ油圧室 5 1 c やセカンダリ油圧室 5 2 c に対する油圧の供給および排出を制御する。ステップ S 6 が実行されると、ステップ S 7 に進む。

[0070] 本実施形態では、開放時ダウンシフト制御がなされ、時刻 t_1 から変速比 γ_1 が増加し始めることで、エンジン回転数 N_{e1} の低下が抑制される。ダウンシフトによって、インプット回転数 N_{in1} は、開放時ダウンシフト制御がなされない場合のインプット回転数 N_{in0} よりも高回転となる。プライマリシャフト 5 1 d の回転は、動力伝達クラッチ 4 およびトルクコンバータ 3 を介してエンジン 1 の出力軸 1 a に伝達されることから、ダウンシフトによってエンジン回転数 N_{e1} の低下が抑制される。

[0071] このように、開放時ダウンシフト制御がなされる場合のエンジン回転数 N_{e1} の低下速度は、開放時ダウンシフト制御がなされない場合のエンジン回転数 N_{e0} の低下速度よりも緩やかなものとなる。ダウンシフトによるエンジン回転数 N_{e1} の増加（エンジン回転数 N_{e1} の低下の抑制）は、同時にダウンシフト時の減速度の引き込み感を生じさせる。つまり、開放時ダウンシフト制御がなされる場合の加速度 G_1 の変化は、開放時ダウンシフト制御がなされない場合の加速度 G_0 の変化よりも緩やかなものとなる。動力伝達クラッチ 4 の開放による減速度の低下は、ダウンシフトによる減速度の引き込み感によって相殺され、減速度の低減が抑制される。これにより、減速度の抜けにより運転者に違和感を与えることが抑制される。

[0072] ステップ S 7 では、ECU 30 により、無段変速機 5 の変速比が最大変速比 γ_{max} であるか否かが判定される。ECU 30 は、例えば、インプット回転数 N_{in} とアウトプット回転数 N_{out} とに基づいて現在の変速比 γ を算出することができる。ステップ S 7 の判定の結果、現在の無段変速機 5 の変速比が最大変速比 γ_{max} であると判定された場合（ステップ S 7-Y）にはステップ S 8 に進み、そうでない場合（ステップ S 7-N）にはステップ S 6 に移行してダウンシフトを継続する。図 3 では、クラッチ圧が 0 となる時刻 t_3 までの期間に変速比 γ_1 が最大変速比 γ_{max} となり、開放時ダウンシフト制

御が終了する。

- [0073] ステップS 8では、ECU 30により、エンジン回転が停止される。ECU 30は、フュエルカットを行ってエンジン1の回転を停止させる。ステップS 8が実行されると、ステップS 9に進む。
- [0074] ステップS 9では、ECU 30により、ブレーキOFFとなっているかが判定される。ECU 30は、例えば、ブレーキスイッチの検出結果に基づいてステップS 9の判定を行う。その判定の結果、ブレーキOFFであると判定された場合（ステップS 9-Y）にはステップS 10に進み、そうでない場合（ステップS 9-N）にはステップS 8に移行してエンジン1の回転停止状態を維持する。
- [0075] ステップS 10では、ECU 30によりエンジン1が始動される。ECU 30は、スタータによってエンジン1を回転させてエンジン1を再始動する。ステップS 10が実行されてエンジン1が再始動すると、ステップS 11に進む。
- [0076] ステップS 11では、ECU 30により、動力伝達クラッチ4が係合される。動力伝達クラッチ4が係合状態とされることで、減速S & S制御は終了し、エンジン1の動力を駆動輪9に伝達して走行することが可能となる。ステップS 11が実行されると、本制御フローは終了する。
- [0077] ステップS 12では、ECU 30により、通常制御が実行される。ECU 30は、エンジン1を運転状態とし、かつ動力伝達クラッチ4を係合状態として車両100を走行させる。ステップS 12が実行されると、本制御フローは終了する。
- [0078] 本実施形態の車両制御装置1-1によれば、開放時ダウンシフト制御がなされることで、開放時ダウンシフト制御がなされない場合の加速度G 0の変化よりも加速度G 1の変化を緩やかなものとすることができる。つまり、本実施形態の車両制御装置1-1は、車両100の走行中にエンジン1を停止し、かつ動力伝達クラッチ4を開放するときの減速度の低下、言い換えると動力伝達クラッチ4を開放するときの加速側への加速度の変化を抑制するこ

とができる。減速度の低下が抑制されることで、S & S制御の開始時に動力伝達クラッチ 4 を開放する際に運転者に対して違和感を与えることが抑制される。

[0079] また、減速度の低下が抑制されることで、開放時ダウンシフト制御がなされない場合の車速 V_0 よりも開放時ダウンシフト制御がなされる場合の車速 V_1 が低速となる。開放時ダウンシフト制御がなされない場合、動力伝達クラッチ 4 の開放に伴う減速度の抜けにより、時刻 t_2 において車速 V_0 の傾きが時刻 t_2 以前の傾きに対して変化していた。これに対して、本実施形態では、開放時ダウンシフト制御がなされることにより、動力伝達クラッチ 4 の開放に起因する車速 V_1 の傾きの変化が抑制される。時刻 t_2 以前の車速 V_1 の傾きに沿って、時刻 t_2 以降も車速 V_1 を低下させることができる。

[0080] なお、開放時ダウンシフト制御は、減速 S & S制御の実行時に限らず、フリーラン S & S制御を含む S & S制御の実行時に行うことができるものである。ここで、減速 S & S制御は、ブレーキ ON の状態、すなわち制動操作に応じて開始されるものである。このため、減速 S & S制御において開放時ダウンシフト制御を行った場合、制動時の減速度の抜けを抑制することができ、運転者に違和感を与えることを抑制する上で特に効果的である。

[0081] また、本実施形態の車両制御装置 1-1 は、開放時ダウンシフト制御において動力伝達クラッチ 4 を開放するときに、エンジン 1 の回転が停止するまでに、変速比 γ_1 を最大変速比 $\gamma_{\max}$ まで変化させる。つまり、車両制御装置 1-1 は、エンジン回転数 N_{e1} が 0 となるまでに無段変速機 5 の変速比 γ_1 を最も低速側の変速比まで変化させるように、開放時ダウンシフト制御のダウンシフト速度を定める。これにより、以下に説明するように、燃費の低下を招くことなく再発進性能を確保することができる。

[0082] S & S制御によってエンジン 1 の回転を停止させる場合、エンジンオイルポンプも停止するため、エンジンオイルポンプは無段変速機 5 を変速させる油圧を供給できなくなる。つまり、無段変速機 5 の変速比 γ は、エンジン 1 の回転が停止したときの変速比のままとなる。ここで、停止後の再発進性を

向上するためには、次回の発進時までに無段変速機 5 の変速比 γ を最大変速比 $\gamma_{\max}$ まで変速しておくことが好ましい。そこで、例えば、電動オイルポンプを設けて電動オイルポンプにより供給する油圧で S & S 制御の実行中に無段変速機 5 を最大変速比 $\gamma_{\max}$ まで変速させることが考えられる。

[0083] しかしながら、電動オイルポンプを駆動して無段変速機 5 を変速させる場合、電力を消費することで燃費の低下につながる。また、電力を消費せずに変速比 γ を最大変速比 $\gamma_{\max}$ としておくことができるように、S & S 制御の実行中にダウンシフトすることに代えて、S & S 制御の開始前に最大変速比 $\gamma_{\max}$ までダウンシフトしておくことが考えられる。しかしながら、この場合、減速度が増大することにより、運転者に違和感を与える可能性がある。

[0084] 本実施形態のように、開放時ダウンシフト制御を実行し、かつエンジン 1 の回転が停止するまでに無段変速機 5 の変速比 γ を最大変速比 $\gamma_{\max}$ とすることができるダウンシフト速度でダウンシフトすれば、エンジン 1 の回転が停止する時点で無段変速機 5 の変速比を最大変速比 $\gamma_{\max}$ としておくことが可能となる。よって、次回の発進時にはそのまま最大変速比 $\gamma_{\max}$ で走行開始することができ、再発進性が向上する。また、エンジンオイルポンプが供給する油圧によって最大変速比 $\gamma_{\max}$ までダウンシフトさせることが可能なため、電動オイルポンプを駆動する場合のような燃費の低下を抑制することができる。また、動力伝達クラッチ 4 を開放するときに無段変速機 5 をダウンシフトさせることで、S & S 制御の開始前に最大変速比 $\gamma_{\max}$ までダウンシフトさせる場合のように過大な減速度が発生することがなくなる。

[0085] つまり、本実施形態によれば、S & S 制御で動力伝達クラッチ 4 を開放するときの減速度の抜け感を抑制できるだけでなく、次回の発進時に備えて無段変速機 5 の変速比を最大変速比 $\gamma_{\max}$ としておくことができる。更に、変速比を最大変速比 $\gamma_{\max}$ とするダウンシフトをエンジン 1 の回転を利用して実行することで、燃費の向上を図ることができる。

[0086] なお、フリーラン S & S 制御において開放時ダウンシフト制御を行う場合、例えば、図 1 のステップ S 1 においてブレーキ ON に代えてアクセル OFF

Fを判定するようにし、ステップS 9ではブレーキOFFに代えてアクセルONを判定するようにすることができる。

[0087] 本実施形態では、開放時ダウンシフト制御においてダウンシフトさせる変速機が無段変速機5であったが、これには限定されない。動力伝達機構2が備える変速機は、例えば、有段式の自動変速機とすることができる。S & S制御において動力伝達クラッチ4を開放するときに、有段変速機のダウンシフトを実行することで減速度の引き込みを発生させることで、動力伝達クラッチ4の開放に伴う減速度の抜けを相殺することができる。

[0088] 本実施形態では、動力伝達クラッチ4に対する開放指令をトリガー条件として開放時ダウンシフト制御が実行されたが、開放時ダウンシフト制御の開始タイミングはこれには限定されない。例えば、動力伝達クラッチ4に対する開放指令が出力されるよりも前に開放時ダウンシフト制御が開始されてもよい。例えば、ダウンシフトが完了するタイミングを動力伝達クラッチ4の開放に応じた所望のタイミングとするように、無段変速機5に対するダウンシフト指令を動力伝達クラッチ4に対する開放指令よりも前に出力するようにしてもよい。

[0089] また、開放時ダウンシフト制御においてダウンシフトが完了するタイミングは、動力伝達クラッチ4が開放するタイミングと一致させることが好ましいが、動力伝達クラッチ4が開放するタイミングに対して前後していてもよい。つまり、開放時ダウンシフト制御によってダウンシフトしている期間が、動力伝達クラッチ4のクラッチ圧の低下している期間の少なくとも一部と重なっていれば、減速度の抜けを抑制することができる。また、動力伝達クラッチ4のクラッチ圧の低下している期間に対してダウンシフトしている期間が重なる割合が大きいほど減速度の抜けを効果的に抑制することができる。

[0090] 本実施形態では、変速機を介したエンジン1と駆動輪9との動力の伝達を接続あるいは遮断するクラッチが動力伝達クラッチ4である場合を例に説明したが、これには限定されない。変速機を介したエンジン1と駆動輪9との

動力の伝達を接続あるいは遮断するクラッチは、トルクコンバータ 3 と無段変速機 5 との間に限らず、駆動系のいかなる場所に配置されてもよい。

[0091] なお、図 3 は、トルクコンバータ 3 のロックアップ ON の状態から S & S 制御が開始されるときタイムチャートを示すものであるが、これには限定されない。S & S 制御は、トルクコンバータ 3 のロックアップ ON の状態あるいはロックアップ OFF の状態のいずれの状態から行われてもよい。

[0092] 上記の実施形態に開示された内容は、適宜組み合わせて実行することができる。

産業上の利用可能性

[0093] 以上のように、本発明にかかる車両制御装置は、車両の走行中にエンジンを停止し、かつクラッチを開放するときの減速度の低下を抑制するのに適している。

符号の説明

- [0094] 1 - 1 車両制御装置
- 1 エンジン
 - 2 動力伝達機構
 - 4 動力伝達クラッチ
 - 5 無段変速機
 - 9 駆動輪
- 30 ECU
- 54 油圧制御装置
- 100 車両

請求の範囲

- [請求項1] 車両の動力源であるエンジンと、
 前記エンジンと前記車両の駆動輪とを接続する変速機と、
 前記変速機を介した前記エンジンと前記駆動輪との動力の伝達を接続あるいは遮断するクラッチと、
 を備え、
 走行中に前記エンジンに対する燃料の供給を停止し、かつ係合していた前記クラッチを開放して前記車両を走行させる所定制御を実行可能であり、前記所定制御において前記クラッチを開放するときに前記変速機をダウンシフトさせる
 ことを特徴とする車両制御装置。
- [請求項2] 前記所定制御は、制動操作に応じて開始される
 請求項 1 に記載の車両制御装置。
- [請求項3] 前記所定制御において前記クラッチを開放するときに、前記エンジンの回転が停止するまでに前記ダウンシフトによって前記変速機を最も低速側の変速比まで変速させる
 請求項 1 に記載の車両制御装置。
- [請求項4] 前記所定制御において前記クラッチを開放する開放指令と同期して前記ダウンシフトを開始する
 請求項 1 に記載の車両制御装置。
- [請求項5] 前記所定制御において前記クラッチを開放するときの前記ダウンシフトの速度を制御する
 請求項 1 または 3 に記載の車両制御装置。
- [請求項6] 前記所定制御において前記クラッチを開放するときの前記ダウンシフトの速度は、前記クラッチを開放するときの前記車両の減速度の変化を低減する速度である
 請求項 5 に記載の車両制御装置。
- [請求項7] 前記所定制御において前記クラッチを開放するときの前記ダウンシ

フトの速度は、前記クラッチを開放する開放速度に基づく

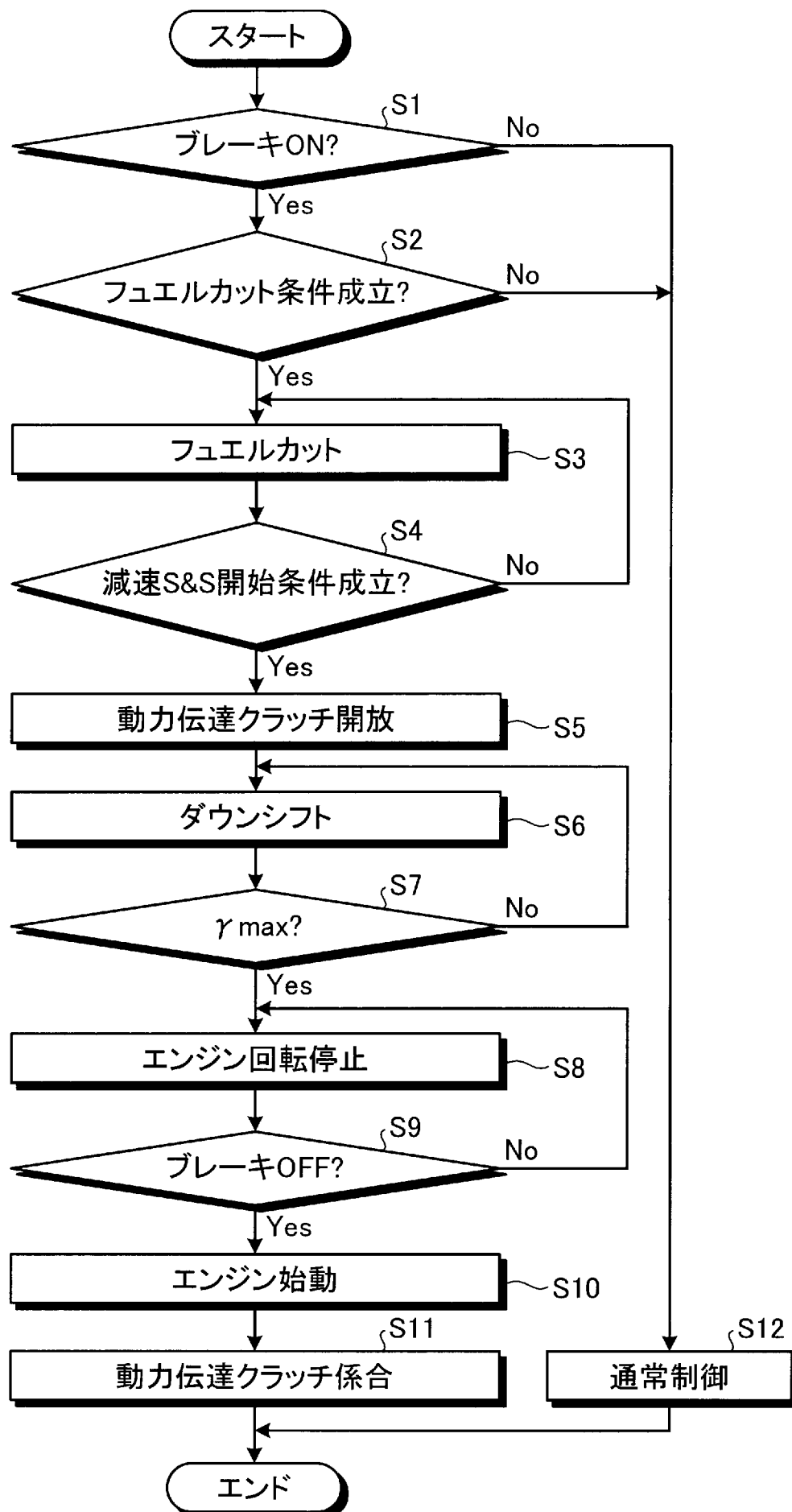
請求項 5 に記載の車両制御装置。

[請求項 8]

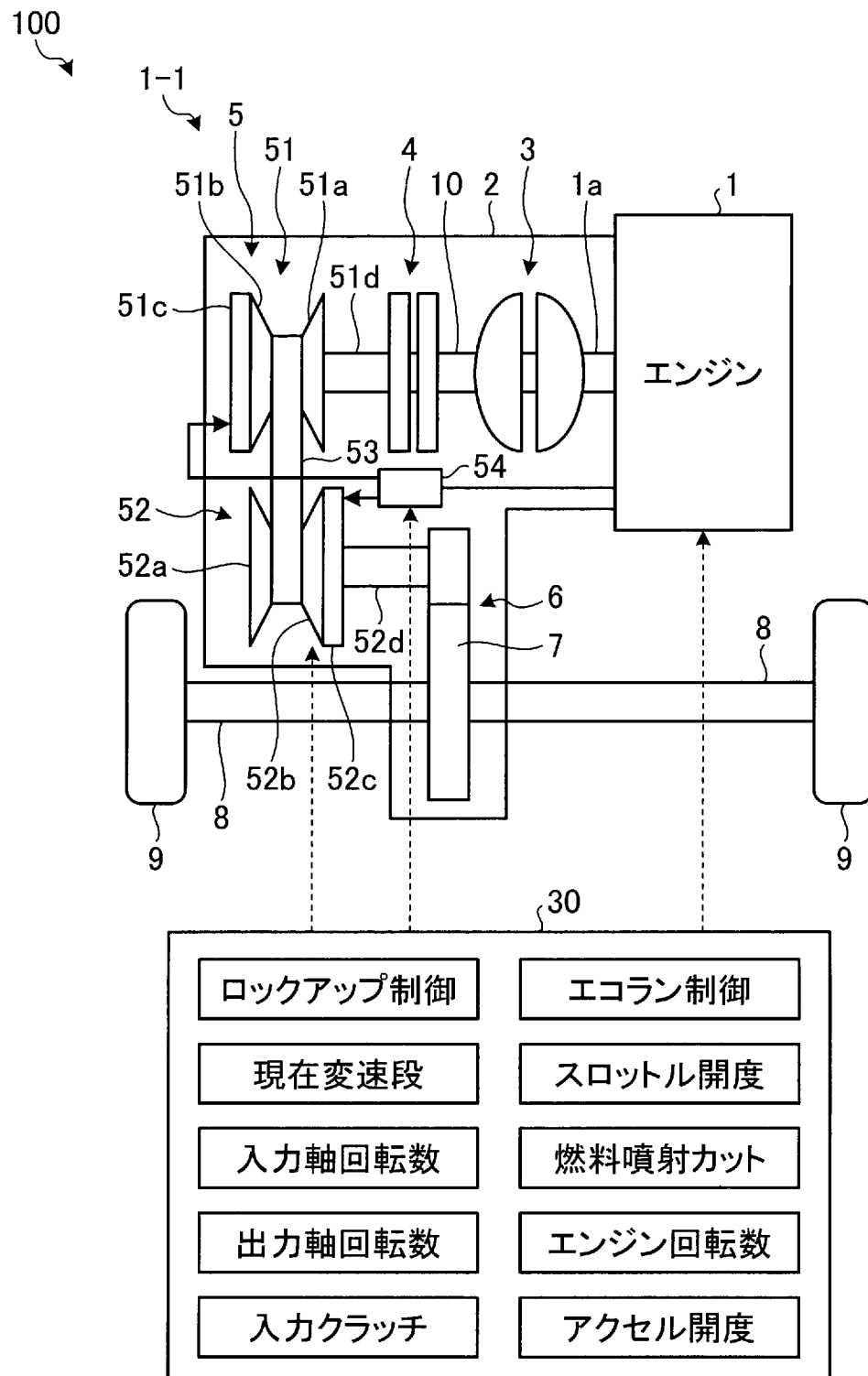
前記所定制御において前記クラッチを開放するときに、前記クラッチが開放するタイミングと前記ダウンシフトが完了するタイミングとを同期させる

請求項 1 に記載の車両制御装置。

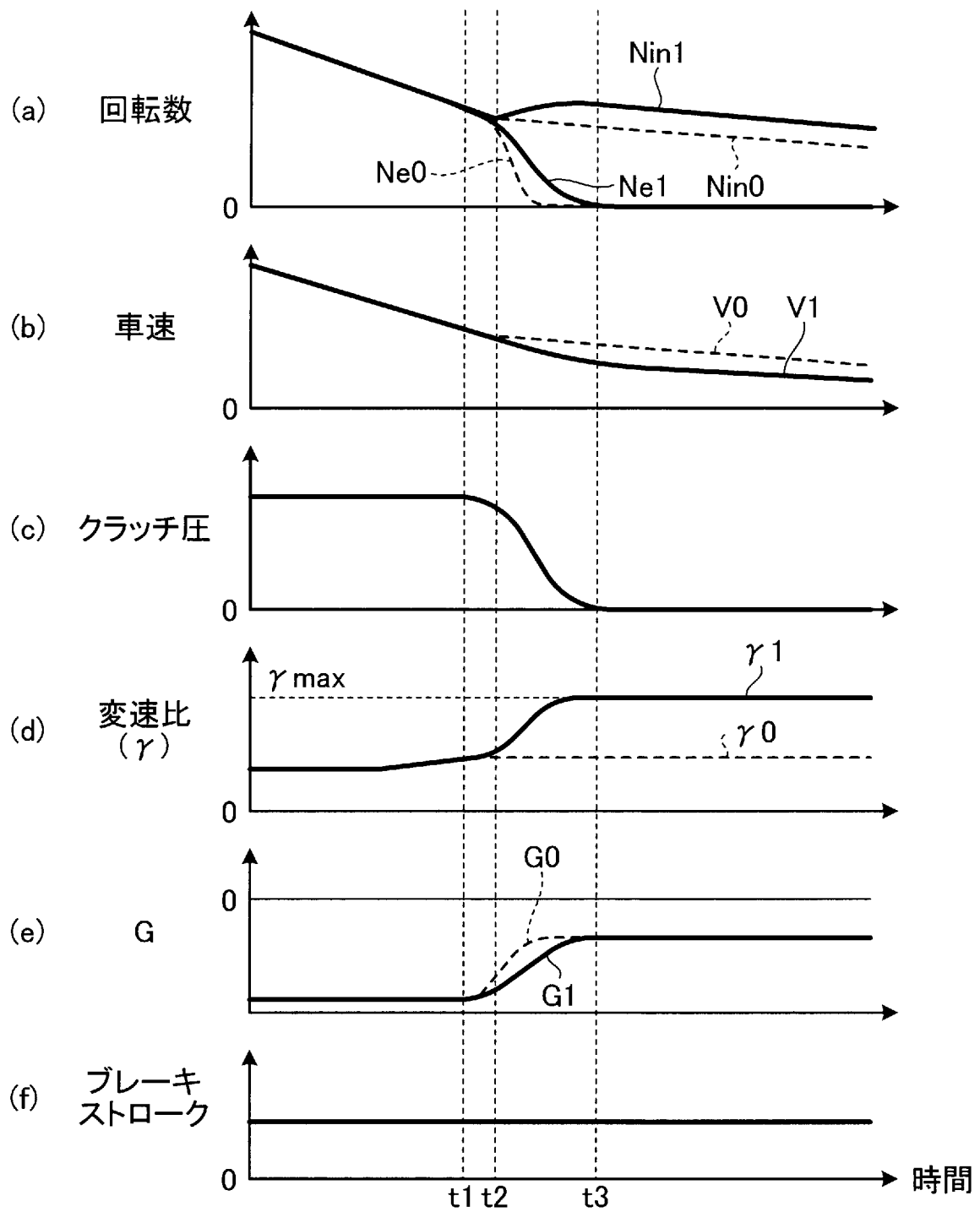
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/052023

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60W10/00(2006.01)i, B60W10/02(2006.01)i, B60W10/06(2006.01)i, B60W10/10(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60W10/00, B60W10/02, B60W10/06, B60W10/10

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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 2006-300141 A (Toyota Motor Corp.), 02 November 2006 (02.11.2006), paragraphs [0005], [0050], [0053] (Family: none)	1-5, 7-8
A	JP 2004-231035 A (Toyota Motor Corp.), 19 August 2004 (19.08.2004), paragraphs [0007] to [0010], [0032] (Family: none)	1-8
A	JP 2005-313831 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 10 November 2005 (10.11.2005), paragraphs [0003], [0005] (Family: none)	1-8

☐ 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
28 April, 2011 (28.04.11)

Date of mailing of the international search report
17 May, 2011 (17.05.11)

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. B60W10/00(2006.01)i, B60W10/02(2006.01)i, B60W10/06(2006.01)i, B60W10/10(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. B60W10/00, B60W10/02, B60W10/06, B60W10/10

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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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	JP 2006-300141 A（トヨタ自動車株式会社）2006. 11. 02, 【0005】、【0050】、【0053】（ファミリーなし）	1-5, 7-8
A	JP 2004-231035 A（トヨタ自動車株式会社）2004. 08. 19, 【0007】 - 【0010】、【0032】（ファミリーなし）	1-8
A	JP 2005-313831 A（日産自動車株式会社）2005. 11. 10, 【0003】、【0005】（ファミリーなし）	1-8

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

2 8 . 0 4 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 7 . 0 5 . 2 0 1 1

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）

大山 健

3 Z

4 6 4 8

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