

(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
2019年4月11日(11.04.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/069345 A1

(51) 国際特許分類:

B60W 10/00 (2006.01) B60W 10/08 (2006.01)
B60W 10/02 (2006.01) F02D 29/00 (2006.01)
B60W 10/06 (2006.01) F02D 29/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/035776

(22) 国際出願日: 2017年10月2日(02.10.2017)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 日産自動車株式会社(NISSAN MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 土屋 輝昌 (TSUCHIYA, Terumasa); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山

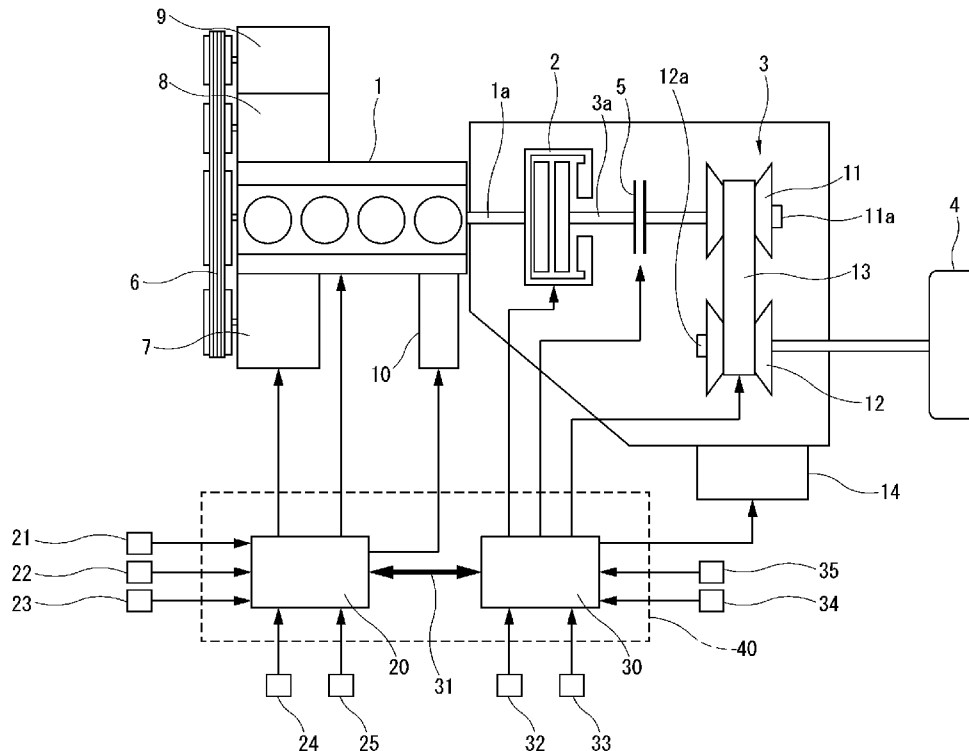
1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 小林 博通, 外(KOBAYASHI, Hiromichi et al.); 〒1040044 東京都中央区明石町1番29号 掖済会ビル S H I G A 内外国特許事務所内 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: INTERNAL COMBUSTION ENGINE CONTROL METHOD AND INTERNAL COMBUSTION ENGINE CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 内燃機関の制御方法及び内燃機関の制御装置



(57) Abstract: When restarting an internal combustion engine (1) automatically stopped during travel, combustion recovery starting is used to restart the internal combustion engine (1) if the engine rotation speed at the time of restart request is at least a prescribed first rotation speed. When restarting the internal combustion engine (1) automatically stopped during travel, cranking recovery starting is used to restart the internal combustion engine (1) if the engine rotation speed at the time of restart request is less than the prescribed first rotation speed. Furthermore, when restarting the internal combustion

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

engine (1) in a sailing stop condition, the first rotation speed is set to be lower than when restarting the internal combustion engine (1) in a coasting stop condition.

(57) 要約: 走行中に自動停止した内燃機関(1)を再始動する場合、再始動要求があったときの機関回転数が所定の第1回転数以上の値であれば、燃焼リカバリ始動により内燃機関(1)を再始動する。走行中に自動停止した内燃機関(1)を再始動する場合、再始動要求があったときの機関回転数が所定の第1回転数未満の値であれば、クランキングリカバリ始動により内燃機関(1)を再始動する。そして、セーリングストップ状態の内燃機関(1)を再始動する場合は、コーストストップ状態の内燃機関(1)を再始動する場合に比べて、第1回転数を低くなるように設定する。

明 細 書

発明の名称： 内燃機関の制御方法及び内燃機関の制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、内燃機関の制御方法及び内燃機関の制御装置に関する。

背景技術

[0002] 運転者がアクセルから足を離したり、ブレーキを踏んだりすることで、所定の自動停止条件が成立したときに、内燃機関を自動停止する技術が従来から知られている。

[0003] 例えば、特許文献 1 は、内燃機関が自動停止している状態で運転者による再始動要求や発進要求が発生したときに、内燃機関の揺れ戻しを判定または予測し、内燃機関の揺れ戻しを考慮して内燃機関を再始動する技術が開示されている。

[0004] 特許文献 1 では、内燃機関が正転したタイミングでスタータによるクランキングを行うとともに、再始動早期化制御で演算されたタイミングで燃料噴射及び点火を実施し、内燃機関を再始動させている。

[0005] ここで、機関回転数がある程度高い状態であれば、内燃機関への燃料供給の再開のみで内燃機関を再始動できる。

[0006] 一般的に、クランキングを伴う内燃機関への燃料供給の再開で内燃機関を再始動する場合に比べて、燃料供給の再開のみで内燃機関を再始動する場合の方が速やかに再始動できる。

[0007] また、走行中に内燃機関を自動停止すると、内燃機関の機関回転数は変動しながら低下していくことになる。

[0008] そのため、機関回転数の回転変動が小さいほど、燃料供給の再開のみで内燃機関を再始動できる機関回転数の下限値（燃料カトリカバー回転数）を低く設定できる。

[0009] しかしながら、特許文献 1 は、自動停止した内燃機関の再始動時に、機関回転数の回転変動を考慮していない。

[0010] 従って、自動停止した内燃機関を可及的速やかに再始動するにあたっては、更なる改善の余地がある。

[0011] なお、内燃機関の回転変動は、クランクシャフトとともに回転する部分の慣性モーメントが大きいほど小さくなる。

先行技術文献

特許文献

[0012] 特許文献1：特開2016-114037号公報

発明の概要

[0013] 本発明は、車両の走行中に燃料供給を自動停止した該車両の駆動源となる内燃機関に対して燃料供給を再開するにあたって、上記内燃機関の機関回転数が所定の第1回転数未満であれば、上記内燃機関に燃料供給を再開する際に上記内燃機関をクランキングする。そして、上記第1回転数は、上記内燃機関と変速機との間に配置されたトルクコンバータのロックアップクラッチが締結状態のとき、該ロックアップクラッチが開放状態のときよりも低くなるよう設定される。

[0014] 本発明によれば、燃料供給が自動停止されている状態のときに内燃機関の再始動要求があった場合に、機関回転数の回転変動を考慮して、内燃機関を速やかに再始動することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明に係る内燃機関の制御装置の概略を模式的に示した説明図。

[図2]走行中に内燃機関を自動停止した場合における機関回転数の回転変動の様子を示す説明図。

[図3]本発明に係る内燃機関の制御方法の制御の流れを示すフローチャート。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明の一実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

[0017] 図1は、本発明に係る内燃機関1の制御装置の概略を模式的に示した説明図である。

- [0018] 車両の駆動源となる内燃機関 1 には、ロックアップ機構を有するトルクコンバータ 2 を介して変速機としての C V T（無段変速機） 3 が接続されている。
- [0019] ロックアップ機構は、トルクコンバータ 2 に内蔵された機械式クラッチであり、ロックアップクラッチ開放によりトルクコンバータ 2 を介し内燃機関 1 と C V T 3 を連結する。また、ロックアップ機構は、ロックアップクラッチ締結により内燃機関 1 の出力軸 1 a と、C V T 入力軸 3 a を直結する。このロックアップ機構は、後述する T C U 3 0 からの L U 指令圧に基づいて作り出された L U 実油圧により、締結/スリップ締結/解放が制御される。
- [0020] C V T 3 は、一般の自動車と同様に、図示せぬ終減速装置を介し、駆動輪 4 に動力を伝達している。また、本実施例では、トルクコンバータ 2 と C V T 3 との間にフォワードクラッチ 5 が配置されている。
- [0021] つまり、内燃機関 1 による駆動力を駆動輪 4 に伝達する動力伝達経路には、内燃機関 1、トルクコンバータ 2、フォワードクラッチ 5、C V T 3、駆動輪 4、の順番で各要素が直列に配置されている。
- [0022] 内燃機関 1 は、ベルト 6 を介して、モータ 7、ウォータポンプ 8、エアコン用コンプレッサ 9 を駆動することが可能となっている。
- [0023] モータ 7 は、内燃機関 1 への駆動力の付与や発電が可能なものである。
- [0024] また、内燃機関 1 には、モータ 7 とは別に、内燃機関 1 の始動時に用いるスタータモータ 1 0 が取り付けられている。なお、モータ 7 を内燃機関 1 の始動に用いるようにすれば、スタータモータ 1 0 を省略することも可能である。
- [0025] C V T 3 は、プライマリプーリ 1 1 と、セカンダリプーリ 1 2 と、プライマリプーリ 1 1 及びセカンダリプーリ 1 2 の V 溝に巻き掛けられた V ベルト 1 3 と、を有している。プライマリプーリ 1 1 は、プライマリ油圧シリンダ 1 1 a を有している。セカンダリプーリ 1 2 は、セカンダリ油圧シリンダ 1 2 a を有している。プライマリプーリ 1 1 は、プライマリ油圧シリンダ 1 1 a に供給される油圧を調整すると、V 溝の幅が変化する。セカンダリプーリ

12は、セカンダリ油圧シリンダ12aに供給される油圧を調整すると、V溝の幅が変化する。

[0026] C V T 3は、プライマリ油圧シリンダ11aやセカンダリ油圧シリンダ12aに供給される油圧を制御することで、V溝の幅が変化してVベルト13とプライマリプーリ11、セカンダリプーリ12との接触半径が変化し、変速比が無段階に変化する。

[0027] C V T 3には、内燃機関1によって駆動する図示せぬ第1オイルポンプとしての機械式オイルポンプと、第2オイルポンプとしての電動オイルポンプ14と、によって作動油が供給される。すなわち、プライマリ油圧シリンダ11a及びセカンダリ油圧シリンダ12aには、機械式オイルポンプまたは電動オイルポンプ14から油圧が供給される。電動オイルポンプ14は、車両の運転中に、内燃機関1がアイドルストップ等で自動停止した際に駆動する。つまり、電動オイルポンプ14は、機械式オイルポンプが停止した際に作動する。

[0028] なお、機械式オイルポンプまたは電動オイルポンプ14による作動油の供給は、トルクコンバータ2やフォワードクラッチ5に対しても行われる。つまり、トルクコンバータ2及びフォワードクラッチ5の作動油の供給源は、機械式オイルポンプまたは電動オイルポンプ14である。

[0029] フォワードクラッチ5は、内燃機関1と駆動輪4との間に配置されたクラッチに相当するものであって、開放すると内燃機関1とC V T 3とを切り離した状態にすることが可能なものである。フォワードクラッチ5は、C V T 入力軸3aに設けられている。フォワードクラッチ5は、締結状態のとき内燃機関1と駆動輪4との間で動力の伝達が可能となり、開放状態のとき内燃機関1と駆動輪4との間で動力（トルク）の伝達ができなくなる。つまり、フォワードクラッチ5を開放すると、内燃機関1と駆動輪4とが切り離された状態となる。さらに言えば、フォワードクラッチ5を開放すると、内燃機関1とC V T 3とが切り離された状態となる。

[0030] 内燃機関1は、E C U（エンジンコントロールユニット）20によって制

御されている。ＥＣＵ２０には、ＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭ及び入出力インターフェースを備えた周知のデジタルコンピュータである。

[0031] ＥＣＵ２０には、内燃機関１のクランクシャフト（図示せず）のクランク角を検出するクランク角センサ２１、アクセルペダル（図示せず）の踏込量を検出するアクセル開度センサ２２、ブレーキペダル（図示せず）の操作を検出するブレーキスイッチ２３、車速を検出する車速センサ２４、車両の前後方向の傾きを検知可能な加速度センサ２５等の各種センサ類の検出信号が入力されている。クランク角センサ２１は、内燃機関１の機関回転数を検出可能なものである。

[0032] そして、ＥＣＵ２０は、各種センサ類の検出信号に基づいて、内燃機関１の燃料噴射弁（図示せず）から噴射される燃料の噴射量や噴射時期、内燃機関１の点火時期、吸入空気量等を最適に制御する。また、ＥＣＵ２０によって、モータ７及びスタータモータ１０が最適に制御される。

[0033] なお、ＥＣＵ２０には、車両に搭載されたバッテリーのバッテリーＳＯＣ等に関する情報も入力されている。

[0034] ＣＶＴ３は、ＴＣＵ（トランスミッションコントロールユニット）３０によって制御されている。ＴＣＵ３０には、ＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭ及び入出力インターフェースを備えた周知のデジタルコンピュータである。

[0035] ＥＣＵ２０とＴＣＵ３０は、ＣＡＮ通信線３１で接続されている。ＥＣＵ２０、ＴＣＵ３０間では、ＣＡＮ通信線３１によりデータの授受が可能となっている。

[0036] ＴＣＵ３０には、ＣＡＮ通信線３１を介して、上述したアクセル開度センサ２２、ブレーキスイッチ２３及び車速センサ２４の検出信号が入力されている。

[0037] さらに、ＴＣＵ３０には、ＣＶＴ３の入力回転数であるプライマリプーリ１１の回転数を検出するプライマリ回転数センサ３２、ＣＶＴ３の出力回転数であるセカンダリプーリ１２の回転数を検出するセカンダリプーリ回転数センサ３３、ＣＶＴ３に供給される作動油の油圧を検出する油圧センサ３４

、走行レンジを選択するセレクトレバーの位置を検出するインヒビタスイッチ 35 等の各種センサ類の検出信号が入力されている。

[0038] TCU30は、これら入力された各種センサ類の検出信号に基づいて、CVT3の変速比や、トルクコンバータ2及びフォワードクラッチ5を最適に制御する。また、TCU30は、電動オイルポンプ14の駆動を制御する。

[0039] 内燃機関1は、走行中に、所定の内燃機関自動停止条件が成立すると、燃料供給を停止して自動停止する。そして、内燃機関1の自動停止中に、再始動要求があると、燃料供給を再開して、内燃機関を再始動する。

[0040] 図2は、走行中に内燃機関1を自動停止した場合における機関回転数の回転変動の様子を示す説明図である。

[0041] 図2中の実線は、セーリングストップ状態における機関回転数の回転変動を示している。

[0042] 本実施例では、中高車速でブレーキペダルが踏まれていない（ブレーキスイッチ23がOFF）惰性走行中に、内燃機関1を自動停止した状態をセーリングストップ状態と定義する。セーリングストップ時には、フォワードクラッチ5が開放され、トルクコンバータ2のロックアップ機構がロックアップクラッチを締結した状態となっている。

[0043] 図2中の破線は、コーストストップ状態における機関回転数の回転変動を示している。

[0044] 本実施例では、低車速でブレーキペダルが踏み込まれた状態（ブレーキスイッチ23がON状態）の減速中に、内燃機関1を自動停止した状態をコーストストップ状態と定義する。コーストストップ時には、フォワードクラッチ5が締結され、トルクコンバータ2のロックアップ機構がロックアップクラッチを開放した状態となっている。

[0045] ロックアップクラッチを開放している場合、内燃機関1のクランクシャフトとトルクコンバータ2のポンプインペラ（図示せず）が同期回転する。

[0046] ロックアップクラッチを締結している場合、内燃機関1のクランクシャフトとトルクコンバータ2のポンプインペラ（図示せず）とタービンランナ（

図示せず)が同期回転する。

[0047] ロックアップクラッチを締結しているセーリングストップのときには、タービンランナの分だけ慣性モーメントが増える。そのため、セーリングストップのときには、コーストストップのときよりも慣性モーメントが大きくなり、図2に示すように、内燃機関1の圧縮反力や膨張力に起因する回転変動が相対的に小さくなる。

[0048] また、内燃機関1への燃料供給とクランキングで内燃機関を始動するクランキングリカバリ始動に比べて、燃料供給の再開のみで内燃機関1を始動する燃焼リカバリ始動の方が、速やかに内燃機関1を再始動できる。

[0049] そこで、走行中に自動停止した内燃機関1を再始動する場合、再始動要求があったときの機関回転数が所定の第1回転数以上の値であれば、燃焼リカバリ始動により内燃機関1を再始動する。走行中に自動停止した内燃機関1を再始動する場合、再始動要求があったときの機関回転数が所定の第1回転数未満の値であれば、クランキングリカバリ始動により内燃機関1を再始動する。クランキングリカバリ始動では、モータ7を用いてクランキングする。

[0050] 本実施例のECU20とTCU30は、相互に連携がとれたものであり、これら2つを1つのCU(コントロールユニット)40と見なすことが可能である。従って、本実施例では、ECU20とTCU30とを含むCU40が、自動停止した内燃機関1に対して燃料供給を再開するにあたって、内燃機関1の機関回転数が第1回転数未満であれば、内燃機関1に燃料供給を再開する際に内燃機関1をクランキングする制御部に相当する。

[0051] 第1回転数は、燃料供給の再開のみによって内燃機関1を再始動可能な機関回転数の下限値である燃料カトリカバー回転数であり、運転状態に応じて設定される。

[0052] 詳述すると、機関回転数の回転変動を考慮し、セーリングストップ状態の内燃機関1を再始動する場合は、コーストストップ状態の内燃機関1を再始動する場合に比べて、第1回転数を低くなるように設定する。つまり、回転

変動が相対的に小さいセーリングストップ状態の内燃機関 1 を再始動する場合の燃料カトリカバー回転数を、コーストストップ状態の内燃機関 1 を再始動する場合の燃料カトリカバー回転数よりも小さく設定する。

[0053] 換言すると、セーリングストップ状態の内燃機関 1 を再始動する場合、燃焼リカバリ始動により内燃機関 1 を再始動する機関回転数の回転数域を拡大する。

[0054] さらに言えば、トルクコンバータ 2 のロックアップ機構のロックアップクラッチが締結状態であるか開放状態であるかによって第 1 回転数を変更し、燃焼リカバリ始動により内燃機関 1 を再始動する機関回転数の回転数域を変更する。

[0055] ここで、セーリングストップ状態の内燃機関 1 の再始動は、第 1 再始動に相当する。また、コーストストップ状態の内燃機関 1 の再始動は、第 2 再始動に相当する。

[0056] 本実施例では、セーリングストップ状態の内燃機関 1 を再始動する場合の第 1 回転数が例えば 350 rpm に設定され、コーストストップ状態の内燃機関 1 を再始動する場合の第 1 回転数は例えば 500 rpm に設定される。

[0057] これによって、燃料供給が自動停止されている状態のときに内燃機関 1 の再始動要求があった場合、機関回転数の回転変動を考慮して、内燃機関 1 を可及的速やかに再始動することができる。

[0058] 例えば、燃料供給が自動停止されている状態のときに車両に加速要求があった場合には、運転状態に応じて内燃機関 1 を速やかに再始動し、車両を速やかに加速することができる。

[0059] また、ロックアップクラッチの状態に応じて第 1 回転数を変更することで、内燃機関 1 を再始動する際に不必要なクランキングを省略できる。

[0060] 図 3 は、本実施例における内燃機関の制御の流れを示すフローチャートである。なお、本ルーチンは、CU40 により所定時間毎（例えば、10ms 毎）に繰り返し実行される。

[0061] ステップ S1 では、セーリングストップ中フラグが「1」となっているか

否かを判定する。ステップS 1において、セーリングストップ中フラグが「1」であればステップS 6へ進む。ステップS 1において、セーリングストップ中フラグが「0」であればステップS 2へ進む。

[0062] ステップS 2では、コーストストップ中フラグが「1」となっているか否かを判定する。ステップS 2において、コーストストップ中フラグが「1」であればステップS 13へ進む。ステップS 2において、コーストストップ中フラグが「0」であればステップS 3へ進む。

[0063] ステップS 3では、走行中の車両の車速が中高速であるか否かを判定する。換言すると、トルクコンバータ2のロックアップ機構におけるロックアップクラッチが締結される車速であるか否かを判定する。具体的には、車速が例えば15 km/h以上であるか否かを判定する。トルクコンバータ2のロックアップ機構のロックアップクラッチは、車両が中高速走行状態であれば締結され、低速走行状態であれば開放される。

[0064] ステップS 3において、車速が中高速であると判定された場合、すなわち車速が例えば15 km/h以上であると判定された場合には、ステップS 4へ進む。ステップS 3において、車速が中高速でないと判定された場合、すなわち車速が例えば15 km/h未満であると判定された場合には、ステップS 11へ進む。

[0065] ステップS 4では、セーリングストップを実施するための条件、すなわちセーリングストップ条件が成立しているか否かを判定する。セーリングストップ条件は、内燃機関自動停止条件である。

[0066] セーリングストップ条件は、例えば、車両の走行中にアクセルペダルが踏み込まれた状態（アクセルON状態）から踏み込まれていない状態（アクセルペダルから足が離れた状態、つまりアクセルOFF状態）となり、バッテリーのSOCが所定値以上あるような場合に成立する。つまり、セーリングストップ条件は、駆動力要求が無い場合に成立する。

[0067] ステップS 4にてセーリングストップ条件が成立していると判定されると、内燃機関1への燃料供給を停止するとともに、フォワードクラッチ5を開

放し、ステップS 5に進む。ステップS 4にてセーリングストップ条件が成立していないと判定されると、今回のルーチンを終了する。

[0068] ステップS 5では、セーリングストップ中フラグを「1」とする。

[0069] ステップS 6では、内燃機関1の再始動要求の有無を判定する。例えば、アクセルペダルの踏み込みがある（アクセルON）場合や、バッテリーのSOCが所定値以下になる等の車両の電力確保が必要なときに、再始動要求有と判定される。ステップS 6にて再始動要求有と判定されると、ステップS 7へ進む。ステップS 6にて再始動要求が無い判定されると、今回のルーチンを終了する。

[0070] ステップS 7では、現在の内燃機関1の機関回転数が予め設定されたセーリングストップ用第1回転数以上であるか否かを判定する。セーリングストップ用第1回転数は、第1回転数に相当するものであって、後述するコーストストップ用第1回転数よりも小さい値である。セーリングストップ用第1回転数は、例えば350rpm程度の値である。

[0071] ステップS 7にて機関回転数がセーリングストップ用第1回転数以上であると判定されると、ステップS 8へ進む。ステップS 7にて機関回転数がセーリングストップ用第1回転数未満であると判定されると、ステップS 9へ進む。

[0072] ステップS 8では、燃焼リカバリ始動により内燃機関1を再始動してステップS 10へ進む。

[0073] ステップS 9では、クランキングリカバリ始動により内燃機関1を再始動してステップS 10へ進む。

[0074] ステップS 10では、セーリングストップ中フラグを「0」とする。

[0075] ステップS 11では、コーストストップを実施するための条件、すなわちコーストストップ条件が成立しているか否かを判定する。コーストストップ条件は、内燃機関自動停止条件である。

[0076] コーストストップ条件は、例えば、ブレーキペダルが踏み込まれた状態（ブレーキスイッチ23がON状態）の減速中に、バッテリーのSOCが所定値

以上あるような場合に成立する。

[0077] ステップS 1 1 にてコーストストップ条件が成立していると判定されると、内燃機関 1 への燃料供給を停止するとともに、フォワードクラッチ 5 を締結し、ステップS 1 2 に進む。ステップS 1 1 にてコーストストップ条件が成立していないと判定されると、今回のルーチンを終了する。

[0078] ステップS 1 2 では、コーストストップ中フラグを「1」とする。

[0079] ステップS 1 3 では、内燃機関 1 の再始動要求の有無を判定する。例えば、アクセルペダルが踏み込まれたり（アクセルON）、ブレーキペダルが踏み込まれなくなったり（ブレーキスイッチ 2 3 がOFF）、バッテリーのSOCが所定値以下になる等の車両の電力確保が必要なときに、再始動要求有と判定される。ステップS 1 3 にて再始動要求有と判定されると、ステップS 1 4 へ進む。ステップS 1 3 にて再始動要求が無い判定されると、今回のルーチンを終了する。

[0080] ステップS 1 4 では、現在の内燃機関 1 の機関回転数が予め設定されたコーストストップ用第 1 回転数以上であるか否かを判定する。コーストストップ用第 1 回転数は、第 1 回転数に相当するものであって、セーリングストップ用第 1 回転数よりも大きい値である。コーストストップ用第 1 回転数は、例えば 500 rpm 程度の値である。

[0081] ステップS 1 4 にて機関回転数がコーストストップ用第 1 回転数以上であると判定されると、ステップS 1 5 へ進む。ステップS 1 4 にて機関回転数がコーストストップ用第 1 回転数未満であると判定されると、ステップS 1 6 へ進む。

[0082] ステップS 1 5 では、燃焼リカバリ始動により内燃機関 1 を再始動してステップS 1 7 へ進む。

[0083] ステップS 1 6 では、クランキングリカバリ始動により内燃機関 1 を再始動してステップS 1 7 へ進む。

[0084] ステップS 1 7 では、コーストストップ中フラグを「0」とする。

[0085] なお、上述した実施例では、変速機が無段変速機であったが、本願発明は

有段の自動変速機を有する車両にも適用可能である。

[0086] また、上述した実施例は、内燃機関の制御方法及び内燃機関の制御装置に関するものである。

請求の範囲

[請求項1] 車両の走行中に燃料供給を自動停止した該車両の駆動源となる内燃機関に対して燃料供給を再開するにあたって、上記内燃機関の機関回転数が所定の第1回転数未満であれば、上記内燃機関に燃料供給を再開する際に上記内燃機関をクランキングし、

上記第1回転数は、上記内燃機関と変速機との間に配置されたトルクコンバータのロックアップクラッチが締結状態のとき、該ロックアップクラッチが開放状態のときよりも低くなるよう設定される内燃機関の制御方法。

[請求項2] アクセルペダルが踏み込まれておらず、上記ロックアップクラッチと上記車両の駆動輪との間に配置されたクラッチが開放され、上記ロックアップクラッチが締結された状態から上記内燃機関への燃料供給を再開する第1再始動時の上記第1回転数は、ブレーキペダルが踏み込まれ、上記クラッチが締結され、上記ロックアップクラッチが開放された状態から上記内燃機関への燃料供給を再開する第2再始動時の上記第1回転数よりも小さくなるよう設定される請求項1に記載の内燃機関の制御方法。

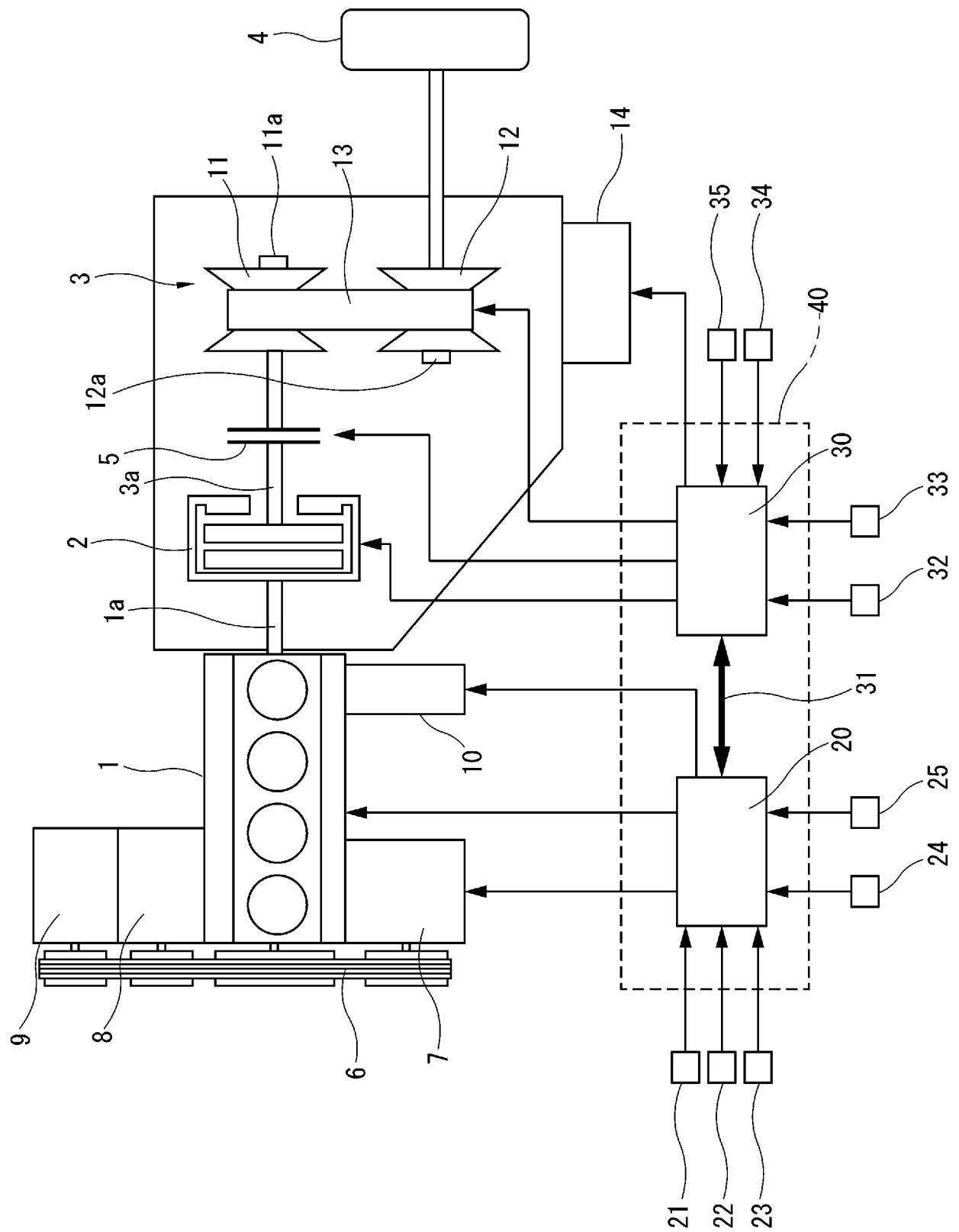
[請求項3] 上記第1再始動時においては、上記クラッチが開放されている請求項2に記載の内燃機関の制御方法。

[請求項4] 車両の駆動源となる内燃機関と、
上記内燃機関と変速機との間に配置されたトルクコンバータと、
所定の条件が成立すると車両の走行中に燃料供給を自動停止した上記内燃機関に対して燃料供給を再開するにあたって、上記内燃機関の機関回転数が所定の第1回転数未満であれば、上記内燃機関に燃料供給を再開する際に上記内燃機関をクランキングする制御部と、を有し、

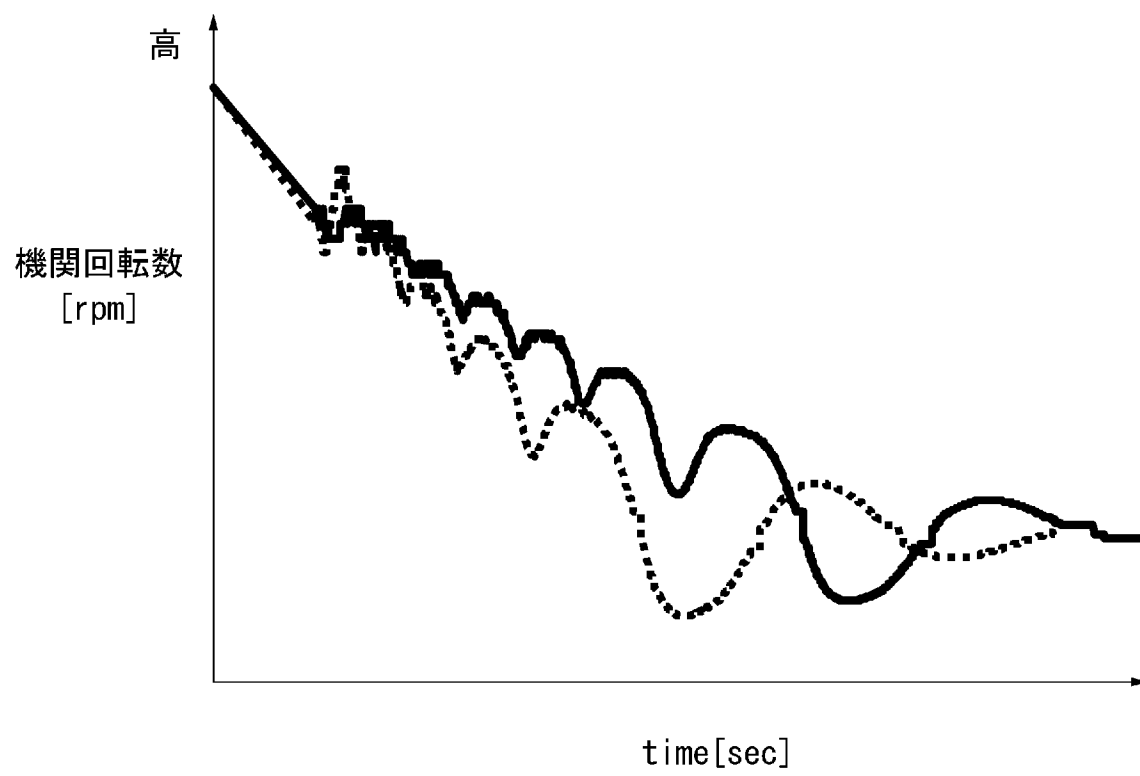
上記第1回転数は、上記トルクコンバータのロックアップクラッチが締結状態のとき、該ロックアップクラッチが開放状態のときよりも

低くなるよう設定される内燃機関の制御装置。

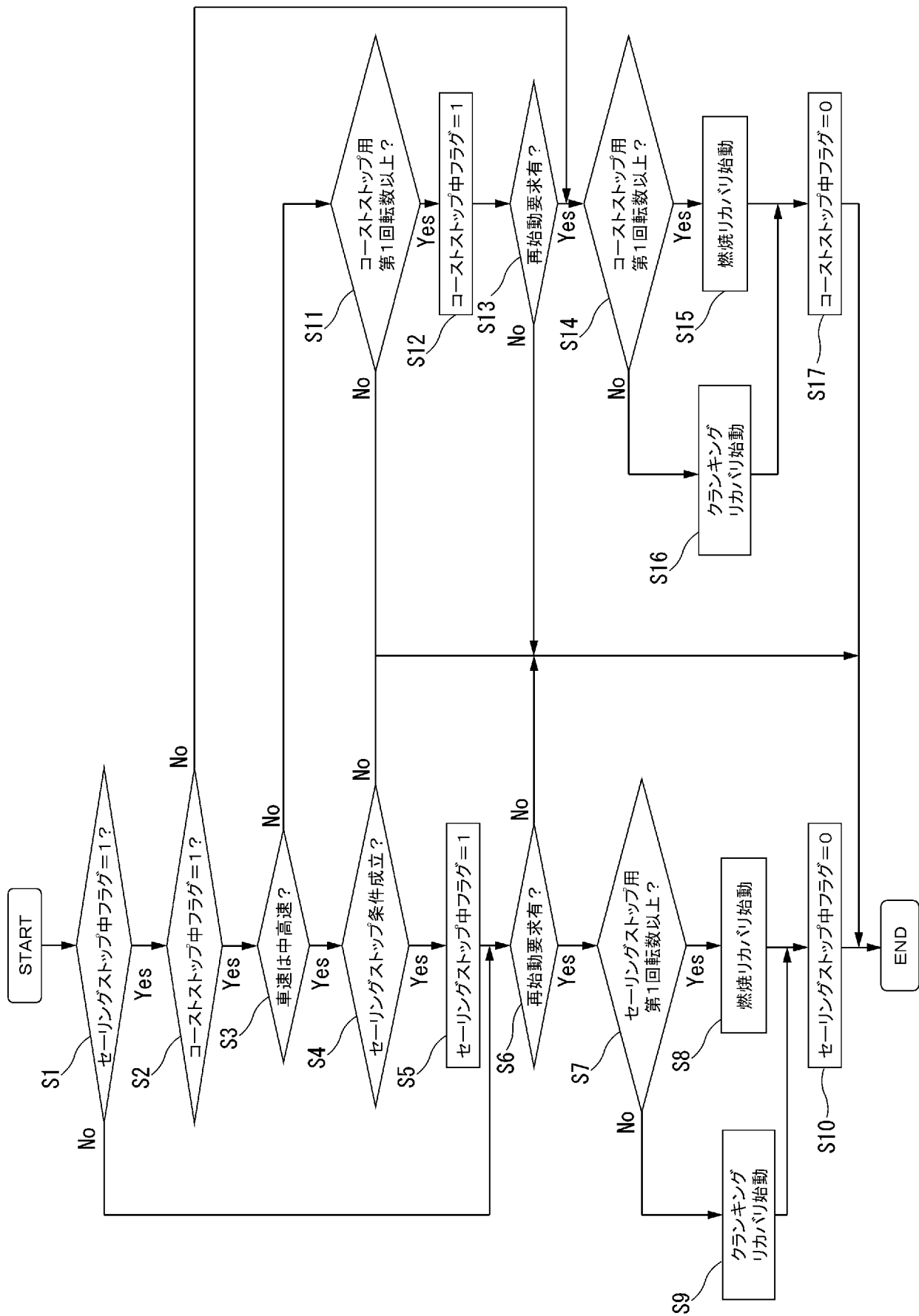
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/035776

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B60W10/00 (2006.01) i, B60W10/02 (2006.01) i, B60W10/06 (2006.01) i, B60W10/08 (2006.01) i, F02D29/00 (2006.01) i, F02D29/02 (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)

Int. Cl. B60W10/00, B60W10/02, B60W10/06, B60W10/08, F02D29/00, F02D29/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2017

Registered utility model specifications of Japan 1996-2017

Published registered utility model applications of Japan 1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013-43572 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 04 March 2013, paragraphs [0025], [0042]-[0045], [0050], [0051], fig. 1, 4, 7 (Family: none)	1-4
Y	JP 2015-205526 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 19 November 2015, paragraphs [0093], [0097], fig. 14 & WO 2015/159661 A1, page 18, line 15 to line 17, page 19, line 2 to line 16, fig. 14	1-4
Y	JP 2017-137945 A (JATCO LTD.) 10 August 2017, paragraphs [0063], [0064], [0067], [0069], fig. 1 & WO 2017/135171 A	2-3

☐ 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
16.11.2017

Date of mailing of the international search report
28.11.2017

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60W10/00(2006.01)i, B60W10/02(2006.01)i, B60W10/06(2006.01)i, B60W10/08(2006.01)i,
F02D29/00(2006.01)i, F02D29/02(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. B60W10/00, B60W10/02, B60W10/06, B60W10/08, F02D29/00, F02D29/02

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2013-43572 A (トヨタ自動車株式会社) 2013.03.04, 段落 [0025], [0042] - [0045], [0050] - [0051], 第1図, 第4図, 第7図 (フ ァミリーなし)	1-4
Y	JP 2015-205526 A (トヨタ自動車株式会社) 2015.11.19, 段落 [0093], [0097], 第14図 & W0 2015/159661 A1, 第18 ページ第15 行-第17行, 第19 ページ第2行-第16行, 第14図	1-4
Y	JP 2017-137945 A (ジャトコ株式会社) 2017.08.10, 段落 [0063] -	2-3

☑ 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

16.11.2017

国際調査報告の発送日

28.11.2017

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)

田中 将一

3Z

5069

電話番号 03-3581-1101 内線 3395

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
	[0064], [0067], [0069], 第1図 & WO 2017/135171 A	