

(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9月27日(27.09.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/128065 A1

- (51) 国際特許分類:
B60W 10/02 (2006.01) *B60L 11/14* (2006.01)
B60K 6/48 (2007.10) *B60W 20/00* (2006.01)
B60K 6/547 (2007.10) *F16D 48/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/056076
- (22) 国際出願日: 2012年3月9日(09.03.2012)
- (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 2011-066161 2011年3月24日(24.03.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): アイシン精機株式会社(AISIN SEIKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町2丁目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): 寺川 智充(TERAKAWA Tomomitsu) [JP/JP]; 〒4488650 愛知県

刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内 Aichi (JP). 細井 泰宏(HOSOI Yasuhiro) [JP/JP]; 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内 Aichi (JP). 北村 雄一郎(KITAMURA Yuichiro) [JP/JP]; 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内 Aichi (JP). 鈴木 良英(SUZUKI Yoshihide) [JP/JP]; 〒4480027 愛知県刈谷市相生町1丁目1番地1 アイシン・エンジニアリング株式会社内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 小林 脩(KOBAYASHI Osamu); 〒4560002 愛知県名古屋市熱田区金山町一丁目19番13号 川島ビル 2階 Aichi (JP).

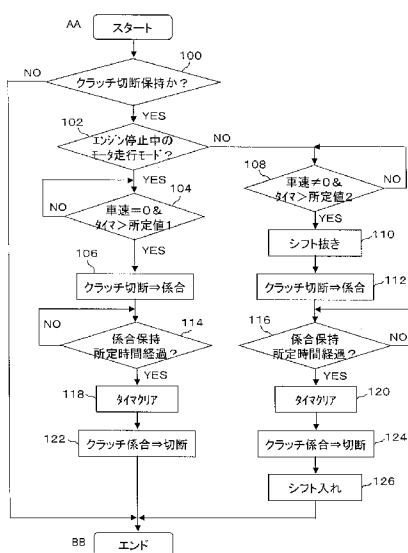
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,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

[続葉有]

(54) Title: HYBRID-VEHICLE CLUTCH CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: ハイブリッド車両のクラッチ制御装置

[図4]



100 IS CLUTCH BEING HELD IN DISENGAGED STATE?
102 RUNNING ON MOTOR POWER WITH ENGINE STOPPED?
104 VEHICLE SPEED = 0 AND TIMER > PRESCRIBED VALUE 1?
106, 112 ENGAGE CLUTCH
108 VEHICLE SPEED ≠ 0 AND TIMER > PRESCRIBED VALUE 2?
110 SHIFTER OUT
114, 116 HAS ENGAGED STATE BEEN HELD FOR PRESCRIBED DURATION?
118, 120 RESET TIMER
122, 124 DISENGAGE CLUTCH
126 SHIFTER IN
AA START
BB END

(57) Abstract: Provided is a hybrid-vehicle clutch control device that ensures precise clutch torque control by temporarily engaging a clutch device when the clutch has been kept disengaged for a prescribed duration. Said clutch control device is provided with an engine, an automatic transmission, and a clutch device and has a clutch actuator, a slave cylinder, and a clutch-engagement-holding control unit. Said clutch actuator contains: an output rod that is stroked by an actuator; and a master cylinder that is actuated by the stroke of the output rod and generates hydraulic pressure by closing an idle port that leads to a reservoir. The slave cylinder, which controls the engagement and disengagement of the clutch device, is connected to the master cylinder via a connecting channel and is actuated by the hydraulic pressure generated by the master cylinder. If the clutch device (14) remains disengaged for a prescribed duration while running on motor power, the clutch-engagement-holding control unit actuates the master cylinder in the direction whereby the idle port is opened and temporarily holds the clutch device in the engaged state.

(57) 要約: クラッチの切断保持が所定時間継続された場合には、クラッチ装置を一時的に係合させ、クラッチトルク制御精度を確保できるようにしたハイブリッド車両のクラッチ制御装置を提供する。エンジンと、自動変速装置と、クラッチ装置とを備えるとともに、アクチュエータによってストロークされる出力ロッド、及び出力ロッドのストロークに応じて作動され、リザーバに連通するアイドルポートを閉止して油圧を発生するマスタシリンダを含むクラッチアクチュエータと、マスタシリンダと連通路を介して連通され、マスタシリンダが発生する油圧に応じて作動され、クラッチ装置を切断および係合制御するスレーブシリンダと、モータによる走行時にクラッチ装置14の切断状態が所定時間継続された場合に、アイドルポートを開放する方向にマスタシリンダを作動してクラッチ装置を一時的に係合保持するクラッチ係合保持制御部とを有する。



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, 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).

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：ハイブリッド車両のクラッチ制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、エンジンとモータと自動化されたクラッチ装置を備え、作動油の熱膨張、熱収縮に係わらずクラッチアクチュエータ作動量とクラッチトルクとの関係を確認できるようにしたハイブリッド車両のクラッチ制御装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、エンジンを駆動源とする車両において、例えば、特許文献1に記載されているように、既存のマニュアルトランスミッションにアクチュエータを取り付け、運転者の意思、若しくは車両状態により一連の変速操作（クラッチの断接、ギヤシフト、及びセレクト）を自動的に行なう自動変速機（以下、AMT（オートメイトドマニュアルトランスミッション）という）が知られている。

[0003] この種のAMTにおいては、クラッチを切断する場合には、モータを駆動源とするクラッチアクチュエータによってマスタシリンダを作動させ、これにより、アイドルポートを閉止して、摩擦クラッチのスレーブシリンダ（油圧ダイレクトシリンダ）を作動させ、ダイヤフラムスプリングを変形して、フライホイールに対するクラッチディスクの圧着荷重を低減するようになっている。すなわち、クラッチの切断状態においては、マスタシリンダのアイドルポートが閉止され、マスタシリンダとスレーブシリンダとを連通する連通路が密閉されるようになる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2008-75814号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献 1 に開示された技術を、エンジンとモータジェネレータ（バッテリーに蓄えられた電力から駆動輪に伝達する駆動力を発生し、回生時には駆動輪によって駆動されて電力を回生するモータ）とを備えたハイブリッド車両に適用した場合、モータジェネレータのモータトルクのみによる走行時には、エンジンと自動変速機とを連結するクラッチ装置が切断保持されているので、そのクラッチ切断状態が一定時間継続されると、連通路に密閉された作動油が、雰囲気温度の変化によって熱膨張あるいは熱収縮する。これによって、マスタシリンダが作動されていないにも係わらず、スレーブシリンダが作動され、クラッチアクチュエータの作動量とクラッチトルクとの関係が変化することになる。

[0006] このように、クラッチアクチュエータの作動量とクラッチトルクとの関係が変化すると、AMTにおいては、変速時のクラッチ切断操作と係合操作とが意図したタイミングどおりに行なわれなくなる。例えば、クラッチ切断時間が意図した時間を越えて長くなると、クラッチ切断中にはエンジンからのトルクが車輪に伝達されず運転者が失速感を感じる虞れがある。また、クラッチ切断時間が長くなると、負荷を受けないエンジンが過大に吹き上がり、クラッチ係合動作時にエンジンの回転数と自動変速機の入力軸回転数の差が大きくなって過大な変速ショックが発生する虞れもある。

[0007] 本発明は上記した課題に鑑みてなされたもので、クラッチの切断保持が所定時間継続された場合には、クラッチ装置を一時的に係合させ、クラッチトルク制御精度を確保できるようにしたハイブリッド車両のクラッチ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

[0008] 上記課題を解決するため、請求項 1 に係る発明の特徴は、車両に搭載されたエンジンが出力するエンジントルクによって回転されるよう適合された入力軸の回転を複数段の変速比に変速して前記車両の駆動輪に伝達する自動変速機と、前記駆動輪に回転連結されたモータと、前記エンジンのアウトプットシャフトと前記自動変速機の前記入力軸とを係脱するとともに前記アウト

プットシャフトから前記入力軸に伝達されるクラッチトルクを目標クラッチトルクに制御するクラッチ装置と、アクチュエータによってストロークされる出力ロッド、及び該出力ロッドのストロークに応じて作動され、リザーバに連通するアイドルポートを閉止して油圧を発生するマスタシリンダを含むクラッチアクチュエータと、前記マスタシリンダと連通路を介して連通され、前記マスタシリンダが発生する油圧に応じて作動され、前記クラッチ装置を切断および係合制御するスレーブシリンダと、前記モータによる走行時に前記クラッチ装置の切断状態が所定時間継続された場合に、前記アイドルポートを開放する方向に前記マスタシリンダを作動して前記クラッチ装置を一時的に係合保持するクラッチ係合保持制御部とを有することである。

[0009] 請求項 2 に係る発明の特徴は、請求項 1 において、前記クラッチ係合保持制御部による前記クラッチ装置の係合保持状態が所定時間経過した後に、前記クラッチ装置を切断保持状態に復帰させることである。

[0010] 請求項 3 に係る発明の特徴は、請求項 1 または請求項 2 において、前記モータによる走行時には、車両が停止した条件で、前記クラッチ係合保持制御部によって前記クラッチ装置を係合保持することである。

[0011] 請求項 4 に係る発明の特徴は、請求項 1 または請求項 3 において、前記モータによる走行時であって、かつ、補機類等の駆動のために前記エンジンが回転されている場合には、前記自動変速機をニュートラル状態にシフト抜きした後に、前記クラッチ係合保持制御部によって前記クラッチ装置を係合保持することである。

[0012] 請求項 5 に係る発明の特徴は、請求項 2 において、前記モータによる走行時であって、かつ、補機類等の駆動のために前記エンジンが回転されている場合には、前記自動変速装置をニュートラル状態にシフト抜きした後に、前記クラッチ係合保持制御部によって前記クラッチ装置を係合保持するようにしたことである。

[0013] 請求項 6 に係る発明の特徴は、請求項 5 において、前記クラッチ装置を切断保持状態に復帰させた後に、前記自動変速装置をニュートラル状態に前記

シフト抜きする前のシフト状態にするようにしたことである。

[0014] 請求項 7 に係る発明の特徴は、請求項 1 において、前記クラッチ装置が切断状態に保持される場合には、前記マスタシリンダが前記アイドルポートを閉止していることである。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、モータによる走行時にクラッチ装置の切断状態が所定時間継続された場合に、アイドルポートを開放する方向にマスタシリンダを作動してクラッチ装置を一時的に係合保持するクラッチ係合保持制御部を有するので、マスタシリンダとスレーブシリンダとを連通する連通路中の作動油の熱膨張あるいは熱収縮によって、クラッチアクチュエータの作動量に対してクラッチトルクが変化することがなく、クラッチトルク制御精度を確保することができる。

[0016] また、本発明によれば、クラッチ係合保持制御部によるクラッチ装置の係合保持状態が所定時間経過した後に、クラッチ装置を切断保持状態に復帰させるようにしたので、クラッチ装置の一時的な係合保持によって車両に支障を及ぼすことがない。

[0017] また、本発明によれば、モータによる走行時には、車両が停止した条件で、クラッチ係合保持制御部によってクラッチ装置に係合保持するようにしたので、クラッチ装置が係合保持されても、駆動輪側からエンジン側に動力が伝達されることがない。

[0018] また、本発明によれば、モータによる走行時であって、かつ、補機類等の駆動のためにエンジンが回転されている場合には、自動変速機をニュートラル状態にシフト抜きした後に、クラッチ係合保持制御部によってクラッチ装置に係合保持するようにしたので、クラッチ装置の係合保持によって、エンジンの回転が自動変速機に伝達された場合でも、駆動輪にエンジントルクが伝達されることがない。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の実施の形態に係る変速制御装置を含むハイブリッド車両の概略

構成図である。

[図2]図1のエンジン、自動変速機、及びクラッチ装置の概略構成図である。

[図3]クラッチアクチュエータ作動量とクラッチトルクとの関係を示すクラッチトルクマップである。

[図4]本実施形態に係るクラッチ制御装置の制御状態を示すフローチャートである。

[図5]マスタシリンダとスレーブシリンダとの接続状態を示す図2の部分拡大図である。

[図6]図5の作動状態を示す図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は、ハイブリッド車両10の構成を模式的に示したもので、ハイブリッド車両10は、走行駆動源としてエンジン11およびモータジェネレータ12（本発明のモータに相当）を備え、いずれか一方または両者により駆動輪16a、16bを駆動できるように構成されている。また、ハイブリッド車両10は、自動変速機13やクラッチ装置14などを備えている。

[0021] 図2は、図1中のエンジン11、自動変速機13およびクラッチ装置14の概略構成を示す図である。図1および図2において、構成装置間を結ぶ破線の矢印は制御の流れを示している。

[0022] エンジン11は、図1に示されるように、駆動輪16a、16bの車軸15a、15bよりも前側に横置きに配設されている。エンジン11、クラッチ装置14および自動変速機13の三者は、記載した順番で車幅方向に並べて配設され、エンジン11のアウトプットシャフト17から自動変速機13の入力軸31までの間は回転軸線を共有している。エンジン11のアウトプットシャフト17の近傍には、アウトプットシャフト17の回転数を検出する非接触式のエンジン回転数センサ27が設けられている。また、図2に模式的に示すように、エンジン11には、空気吸入量を調整するスロットルバルブ28、および空気吸入量に関連して燃料供給量を調整する図略のインジェ

クタが設けられている。さらに、スロットルバルブ２８のスロットル開度を調整するスロットル用アクチュエータ２９、およびスロットル開度を検出するスロットルセンサ３０が設けられている。

[0023] クラッチ装置１４は、乾式・単板式で油圧操作タイプの摩擦クラッチである。クラッチ装置１４は、フライホイール４１、クラッチディスク４２、クラッチフェージング４３、プレッシャプレート４４、ダイヤフラムスプリング４５、クラッチカバー４６、スレーブシリンダ（油圧ダイレクトシリンダ）４７、およびクラッチアクチュエータ４８などにより構成されている。図２に示されるように、フライホイール４１は、厚い円板状で慣性を維持する質量を有し、エンジン１１のアウトプットシャフト１７に同軸に固定されている。フライホイール４１のエンジン１１とは逆側の外周寄りから軸線方向に向けて、略筒状のクラッチカバー４６が立設されている。クラッチカバー４６の内側でフライホイール４１に隣接して略円板状のクラッチディスク４２が配設されている。クラッチディスク４２は、中心部で自動変速機１３の入力軸３１にスプライン結合されて一体的に回転し、その外周寄りの両面にはクラッチフェージング４３が固着されている。クラッチディスク４２に隣接して、略環状のプレッシャプレート４４が軸線方向に移動可能に設けられている。プレッシャプレート４４を駆動する部材として、ダイヤフラムスプリング４５および環状のスレーブシリンダ４７が設けられている。

[0024] さらに、クラッチ駆動機構として、スレーブシリンダ４７を操作するクラッチアクチュエータ４８が設けられている。クラッチアクチュエータ４８は、直流モータ６１（本発明のアクチュエータに相当）、ウォームギヤからなる減速機構６２、出力ホイール６３、出力ロッド６４、マスタシリンダ６５、アシストスプリング６６、およびストロークセンサ６７などにより構成されている。

[0025] クラッチアクチュエータ４８の直流モータ６１が回動駆動されると、減速機構６２を介して出力ホイール６３が回動され、出力ロッド６４が前方（図２の左方）または後方（図２の右方）に移動される。これにより、出力ロッド

ド 6 4 にピボットピンを介して連結されたピストンロッド 6 5 a が作動され、マスタシリンダ 6 5 に油圧が発生する。

[0026] マスタシリンダ 6 5 で発生した油圧は、連通路 6 8 介してスレーブシリンダ 4 7 に伝えられ、スレーブシリンダ 4 7 を作動させ、ダイヤフラムスプリング 4 5 を介してプレッシャプレート 4 4 を軸線方向に駆動するようになっている。プレッシャプレート 4 4 は、フライホイール 4 1 との間にクラッチディスク 4 2 を挟み込んで押圧し、フライホイール 4 1 に対して摺動回転するクラッチディスク 4 2 のクラッチフェージング 4 3 の圧着荷重を変化させることができる。なお、アシストスプリング 6 6 は出力ロッド 6 4 の後方への復帰をアシストし、ストロークセンサ 6 7 は出力ロッド 6 4 のストローク量 $M a$ を検出する。

[0027] クラッチアクチュエータ 4 8 のマスタシリンダ 6 5 には、リザーバ 6 9 に接続されたアイドルポート 7 0 が開口されている。アイドルポート 7 0 は、クラッチ装置 1 4 が係合状態に保持されているとき、すなわち、マスタシリンダ 6 5 のピストンロッド 6 5 a が図 2 の右方端（後退端）に位置されているとき、マスタシリンダ 6 5 に開口され、これによって、連通路 6 8 がアイドルポート 7 0 を介してリザーバ 6 9 に連通されている。これに対し、マスタシリンダ 6 5 のピストンロッド 6 5 a が図 2 の左方に前進された場合には、ピストンロッド 6 5 a によってアイドルポート 7 0 が閉止される。アイドルポート 7 0 の閉止により、マスタシリンダ 6 5 の作動によって発生した油圧が連通路 6 8 を介してスレーブシリンダ 4 7 に伝達され、クラッチ装置 1 4 が切断状態に保持される。

[0028] クラッチ装置 1 4 は、エンジン 1 1 のアウトプットシャフト 1 7 と自動変速機 1 3 の入力軸 3 1 とを回転連結する係合状態と、切断状態とに切り替え操作することができる。アウトプットシャフト 1 7 と入力軸 3 1 との係合は、調整可能なクラッチトルク $T c$ によって達成される。図 3 は、クラッチ装置 1 4 のトルク伝達特性の一例を示す図である。図 3 において、横軸はクラッチアクチュエータ 4 8 の作動量、すなわち、出力ロッド 6 4 のストローク

量 M_a 、縦軸は伝達可能なクラッチトルク T_c を示している。クラッチ装置 14 は、作動量 $M_a = 0$ でクラッチトルク T_c が最大の完全係合状態となる常時係合タイプのクラッチであり、作動量 M_a が増加するにしたがって半接続状態における伝達可能なクラッチトルク T_c が減少し、作動量 $M_a = M_{max}$ で切断状態になる特性を有している。

[0029] 自動変速機 13 は、ドライバのシフトレバー操作により複数のギヤトレーン 33 のうちの一つを選択的に啮合結合させる手動変速機に、各アクチュエータを付加して変速操作を自動化した AMT（オートメイトドマニュアルトランスミッション）である。図 1 に破線で示されるように、自動変速機 13 は、平行配置された入力軸 31 と出力軸 32 との間に前進 5 段・後進 1 段のギヤトレーン 33 を有する平行軸歯車啮合式の構造を有している。入力軸 31 は、クラッチ装置 14 を介して、エンジン 11 から出力されるエンジントルクによって回転駆動されるようになっている。入力軸 31 の近傍に、入力軸 31 への入力回転数を検出する回転数センサ 37 が設けられている。出力軸 32 は、車幅方向の中央に配設された差動装置 18 の入力側とギヤ結合され、差動装置 18 を介して駆動輪 16a、16b に回転連結されている。

[0030] また、図 1 及び図 2 に示されるように、自動変速機 13 は、ギヤトレーン 33 のうちの一つを選択的に啮合結合するギヤ切替機構として、シフトアクチュエータ 34 およびセレクトアクチュエータ 35 を有している。シフトアクチュエータ 34 およびセレクトアクチュエータ 35 の駆動方法については公知であるので詳細な説明は省略する（例えば、特開 2004-176894 号公報を参照）。

[0031] モータジェネレータ 12 は、図 1 に示されるように、駆動輪 16a、16b の車軸 15a、15b よりも後側に配設されている。モータジェネレータ 12 は、ハイブリッド車両で一般的に使用される三相交流回転電機である。モータジェネレータ 12 の図略のアウトプットシャフトは、図略の減速機構を介して差動装置 18 の入力側に回転連結されている。従って、モータジェネレータ 12 のアウトプットシャフトは、自動変速機 13 の出力軸 32 と、

駆動輪 16 a、16 b の両方に回転連結されていることになる。

[0032] モータジェネレータ 12 を駆動するために、インバータ 55 およびバッテリー 56 がハイブリッド車両 10 の後側に搭載されている。インバータ 55 はモータジェネレータ 12 に接続されるとともに、バッテリー 56 に接続されている。インバータ 55 は、バッテリー 56 から出力される直流電力を周波数可変の交流電力に変換してモータジェネレータ 12 に供給する直流／交流変換機能、および、モータジェネレータ 12 で発電した交流電力を直流電力に変換してバッテリー 56 を充電する交流／直流変換機能の両方を具備している。なお、バッテリー 56 は、走行駆動専用に設けることができ、他の用途と兼用するようにしでもよい。

[0033] モータジェネレータ 12 は、交流電力を供給されると電動機として機能し、エンジントルクに加算可能なアシストトルクを発生して駆動輪 16 a、16 b をアシスト駆動することができる。また、モータジェネレータ 12 は、エンジントルク T_e の一部の発電トルク分で駆動されると発電機として機能し、バッテリー 56 を充電することができる。

[0034] ハイブリッド車両 10 を制御するために、複数の電子制御装置（以下、ECU と略称する）が設けられている。すなわち、図 1 に示されるように、エンジン ECU 21、変速機 ECU 22、モータ ECU 23、およびバッテリー ECU 24 が設けられている。さらに、ハイブリッド車両 10 の全体を総括的に制御するハイブリッド ECU 25 が設けられている。各部をそれぞれ受け持つ ECU 21～24 は、ハイブリッド ECU 25 に CAN 接続されて相互に必要な情報を交換するとともに、ハイブリッド ECU 25 によって管理および制御されている。各 ECU 21～25 はそれぞれ、演算処理を実行する CPU 部と、プログラムや各種マップなどを保存する ROM や RAM などの記憶部と、情報を交換するための入出力部とを備えて構成されている。

[0035] また、ハイブリッド ECU 25 は、ハイブリッド車両 10 の走行モードを選択するモード選択部を備えている。モード選択部は、図略のバッテリー状態検出センサによって検出されるバッテリー状態、図略の车速センサによって検

出される車速、図略のアクセル操作検出センサによって検出されるアクセルペダルの操作量、図略のブレーキ操作検出センサによって検出されるブレーキペダルの操作量等に応じて、適切な走行モードの選択及び各走行モードにおける変速段の選択を行う。

[0036] 実施の形態においては、ハイブリッド車両 10 は、モータジェネレータ 12 のモータトルクのみが駆動輪 16 a, 16 b に伝達されるエンジン停止でのモータ走行モード（以下、EV モードという）と、エンジン 11 のエンジントルクのみが駆動輪 16 a, 16 b に伝達されるエンジンモードと、モータジェネレータ 12 のモータトルクとエンジン 11 のエンジントルクとの両方が平行に駆動輪 16 a, 16 b に伝達される平行モードと、モータジェネレータ 12 のモータトルクのみが駆動輪 16 a, 16 b に伝達され、エンジン 11 のエンジントルクによってエアコン用のコンプレッサ（図示せず）、オルタネータ等の補機類が駆動されるエンジン動作でのモータ走行モード（以下、シリーズモードという）を備えており、モード選択部によって 1 つの走行モードが選択される。

[0037] エンジン ECU 21 は、図略のイグニッションスイッチの操作に応じてスターター 26（図 1 参照）を駆動し、エンジン 11 を始動する。また、エンジン ECU 21 は、エンジン回転数センサ 27 からアウトプットシャフト 17 のエンジン回転数の信号を取得し、スロットルセンサ 30 からスロットル開度の信号を取得する。そして、エンジン ECU 21 は、アウトプットシャフト 17 のエンジン回転数を監視しながら、スロットル用アクチュエータ 29 に指令を発してスロットルバルブ 28 を開閉し、また、図略のインジェクタを制御することにより、エンジントルクおよびエンジン回転数を制御する。なお、本実施の形態においては、エンジン回転数は、ドライバが踏み込むアクセルペダルの踏み込み操作量のみによって制御されるものではなく、ハイブリッド ECU 25 からの指令により優先制御される構成となっている。

[0038] 変速機 ECU 22 は、クラッチ装置 14 および自動変速機 13 を関連付けて制御することにより、変速制御を実行する。変速機 ECU 22 は、クラッ

チアクチュエータ４８の直流モータ６１を駆動して、伝達可能なクラッチトルク T_c を制御し、さらに、ストロークセンサ６７から出力ロッド６４の操作量 M_a の信号を取得して、その時点におけるクラッチトルク T_c を把握する。また、変速機ＥＣＵ２２は、自動変速機１３の回転数センサ３７から入力回転数を取得し、さらに、シフトアクチュエータ３４およびセレクトアクチュエータ３５を駆動して、ギヤトレーン３３のうちの一つを選択的に噛合結合して変速段を切り替え制御する。

[0039] このように構成された本実施の形態に係るハイブリッド車両１０は、ハイブリッドＥＣＵ２５のモード選択部によって、例えばＥＶモードが選択されると、モータジェネレータ１２が起動され、モータジェネレータ１２のモータトルクによって駆動輪１６ａ、１６ｂが駆動される。エンジンモードが選択されると、イグニッションスイッチがＯＮされてエンジン１１が起動されるとともに、クラッチ装置１４が係合状態に保持され、エンジン１１のエンジントルクがクラッチ装置１４を介して自動変速機１３に伝達され、ギヤトレーン３３を介して駆動輪１６ａ、１６ｂが駆動される。また、パラレルモードが選択されると、モータジェネレータ１２が起動されるとともに、エンジン１１が起動されて、モータジェネレータ１２およびエンジン１１の両トルクによって車両が走行される。一方、シリーズモードが選択されると、モータジェネレータ１２が起動されるとともに、エンジン１１がアイドル回転数にて回転されるが、駆動輪１６ａ、１６ｂにはモータジェネレータ１２のモータトルクのみが伝達され、エンジン１１のアイドル回転によって、エアコン用のコンプレッサ（図示せず）、オルタネータ等の補機類が駆動される。

[0040] ところで、上記したＥＶモードあるいはシリーズモードでハイブリッド車両１０が走行している状態においては、クラッチ装置１４が切断状態に保持され、マスタシリンダ６５とスレーブシリンダ４７とを連通する連通路６８が密閉状態（図６参照）に保持される。従って、この状態が長時間（例えば、１０分以上）継続されると、連通路６８中の作動油の熱膨張あるいは熱収

縮によって、マスタシリンダ６５とスレーブシリンダ４７との関係が変化する。

[0041] すなわち、連通路６８の密閉状態が長時間持続されると、雰囲気温度変化、例えば、ハイブリッド車両１０の走行中に発生するクラッチディスク４２の滑りによる発熱によって連通路６８中の作動油の温度が上昇し、連通路６８中の作動油が熱膨張する。あるいはエンジン駆動からモータジェネレータ１２のみによる走行に切替わると、エンジン１１が冷えて連通路６８中の作動油の温度が低下するため、連通路６８中の作動油が熱収縮する。この結果、マスタシリンダ６５が作動されていないにも係らず、スレーブシリンダ４７が作動してしまい、クラッチアクチュエータ４８の作動量に対するクラッチトルクが変化することになる。

[0042] そこで、本実施の形態においては、連通路６８の密閉状態が長時間継続された場合には、マスタシリンダ６５をリセットしてアイドルポート７０を開放し、連通路６８をリザーバ６９に連通することにより、作動油の熱膨張あるいは熱収縮によるクラッチアクチュエータ４８の作動量に対するクラッチトルクの関係を確保できるように構成されている。

[0043] 以下、図４のフローチャートに基づいて、本実施の形態におけるクラッチ装置１４の制御動作を説明する。

[0044] まず、ステップ１００において、クラッチ装置１４が切断保持されているか否かが判断される。クラッチ装置１４が係合状態に保持されている場合（ＮＯの場合）には、図５に示すように、マスタシリンダ６５のアイドルポート７０が開口され、連通路６８中の作動油の熱膨張あるいは熱収縮によって、クラッチアクチュエータ４８の作動量に対してクラッチトルクが変化することがないので、プログラムは終了される。

[0045] クラッチ装置１４が切断保持されている場合（ＹＥＳの場合）には、ステップ１０２に移行し、モード選択部によって選択されている走行モードがエンジン停止中のモータ走行モード（ＥＶモード）であるか否かが判別される。エンジン停止中のモータ走行モードと判別された場合（ＹＥＳの場合）に

は、ステップ104に移行し、同ステップ104において、車速が0（車速＝0）で、かつクラッチ装置14の切断状態が所定時間 t_1 継続されたか否かが判断される。ステップ104において、車速が0で、かつ切断状態が所定時間 t_1 継続されたと判断されると、続くステップ106において、クラッチアクチュエータ48に対し、クラッチ装置14に係合すべき旨の指令が発せられる。

[0046] これにより、直流モータ61が駆動され、減速機62を介して出力ホイール63が図2の時計回りに回転される。かかる出力ホイール63の回転により、マスタシリンダ65が図2の右方向に作動され、これによって、図5に示すように、アイドルポート70が開放され、連通路68がリザーバ69に連通される。この結果、スレーブシリンダ47の油圧が低減されるため、ダイヤフラムスプリング45によりプレッシャプレート44が押圧され、フライホイール41に対するクラッチディスク42の圧着荷重が増加されて、クラッチ装置14に係合保持される。

[0047] この際、マスタシリンダ65の図2の右方向への作動により、マスタシリンダ65のアイドルポート70が開放され、連通路68がリザーバ69に連通されるので、連通路68中の作動油の熱膨張あるいは熱収縮によるクラッチアクチュエータ48の作動量に対するクラッチトルクの変化を防止でき、クラッチトルク制御精度を確保できるようになる。このように、切断状態にあったクラッチ装置14に係合させることで、作動油の熱膨張あるいは熱収縮に係らず、クラッチアクチュエータ48の作動量に対するクラッチトルクの関係を確保できるようになる。

[0048] 一方、ステップ102において、エンジン停止中のモータ走行モードでないと判別された場合（NOの場合）、すなわち、エンジン動作中のモータ走行モードと判別された場合には、ステップ108に移行し、同ステップ108において、車速が0でなく（車速 $\neq$ 0）、かつクラッチ装置14の切断状態が所定時間 t_2 継続されたか否かが判断される。ステップ108において、車速が0でなく、かつ切断状態が所定時間 t_2 継続されたと判断されると

、続くステップ１１０において、自動変速機１３をシフト抜きしてニュートラル状態とした後に、ステップ１１２において、クラッチアクチュエータ４８に対し、クラッチ装置１４に係合すべき旨の指令が発せられる。

[0049] これにより、上述したと同様に、直流モータ６１が駆動され、減速機６２および出力ホイール６３を介してマスタシリンダ６５が作動され、アイドルポート７０を開放して、連通路６８をリザーバ６９に連通し、クラッチ装置１４に係合保持する。この際、シフト抜きされていることにより、クラッチ装置１４に係合保持しても、エンジン１１のエンジントルクがクラッチ装置１４および自動変速機１３を介して駆動輪１６ａ、１６ｂに伝達されない。

[0050] 上記したステップ１０６、１１２により、クラッチ装置１４の切断状態が所定時間継続された場合に、クラッチ装置１４を一時的に係合保持するクラッチ係合保持制御部を構成している。

[0051] 各ステップ１１４、１１６において、クラッチ装置１４の係合時間が所定時間継続されたことが判別されると、ステップ１１８、１２０において、タイマがタイムアップされ、次のステップ１２２、１２４で、クラッチアクチュエータ４８に対し、クラッチ装置１４を切断すべき旨の指令が発せられる。

[0052] これにより、直流モータ６１が前記と逆方向に駆動され、マスタシリンダ６５が図２の左方向に作動されてアイドルポート７０を閉止し、連通路６８を介してクラッチ装置１４のスレーブシリンダ４７を作動する。これにより、スレーブシリンダ４７を介してダイヤフラムスプリング４５が作動され、フライホイール４１に対するクラッチディスク４２の圧着荷重が低下されることで、クラッチ装置１４が元の切断状態に復帰される。

[0053] なお、エンジン停止でのモータ走行モードにおいては、クラッチ装置１４が切断保持される（ステップ１２２）と、プログラムが終了され、一方、エンジン動作でのモータ走行モードにおいては、クラッチ装置１４が切断保持される（ステップ１２４）と、ステップ１２６において、自動変速機１３が

ニュートラル状態から元のシフト状態にシフト入りされた後、プログラムが終了される。

[0054] 上記した実施の形態によれば、クラッチ装置 14 の切断保持状態が所定時間継続された場合には、クラッチ装置 14 を一度係合状態に保持し、所定時間経過後にクラッチ装置 14 を元の切断状態に復帰するようにしたので、マスタシリンダ 65 とスレーブシリンダ 47 とを連通する連通路 68 中の作動油の熱膨張あるいは熱収縮に係らず、クラッチアクチュエータ 48 の作動量 M_a に対するクラッチトルク T_c の関係を常に図 3 に示す所期の関係に維持することができ、クラッチトルク制御精度を安定的に確保できるようになる。

[0055] しかも、シリーズモード時においては、自動変速機 13 をニュートラルに抜いてからクラッチ装置 14 をつなぐようにしたので、エンジン 11 が駆動されている場合であっても、エンジン 11 と駆動輪 16a、16b とが連結状態となることがなく、また、EV モード時においては、ハイブリッド車両 10 が停車している条件で、クラッチ装置 14 をつなぐようにしたので、仮に、自動変速機 13 の変速ギヤが 1 速に入っている場合でも、問題になることはない。

[0056] なお、上記した実施の形態においては、自動変速機 13 を平行軸歯車噛合式で構成した例で述べたが、遊星ギヤを用いたものであってもよい。

[0057] 以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した本発明の主旨を逸脱しない範囲内で種々の変形が可能であることは勿論である。

符号の説明

[0058] 10・・・ハイブリッド車両、11・・・エンジン、12・・・モータ、13・・・自動変速機、14・・・クラッチ装置、25・・・ハイブリッド ECU、47・・・スレーブシリンダ、48・・・クラッチアクチュエータ、61・・・アクチュエータ、65・・・マスタシリンダ、68・・・連通路、69・・・リザーバ、70・・・アイドルポート、ステップ 106、1

1 2 . . . クラッチ係合保持制御部。

請求の範囲

- [請求項1] 車両に搭載されたエンジンが出力するエンジントルクによって回転されるよう適合された入力軸の回転を複数段の変速比に変速して前記車両の駆動輪に伝達する自動変速装置と、
- 前記駆動輪に回転連結されたモータと、
- 前記エンジンのアウトプットシャフトと前記自動変速装置の前記入力軸とを係脱するとともに前記アウトプットシャフトから前記入力軸に伝達されるクラッチトルクを目標クラッチトルクに制御するクラッチ装置と、
- アクチュエータによってストロークされる出力ロッド、及び該出力ロッドのストロークに応じて作動され、リザーバに連通するアイドルポートを閉止して油圧を発生するマスタシリンダを含むクラッチアクチュエータと、
- 前記マスタシリンダと連通路を介して連通され、前記マスタシリンダが発生する油圧に応じて作動され、前記クラッチ装置を切断および係合制御するスレーブシリンダと、
- 前記モータによる走行時に前記クラッチ装置の切断状態が所定時間継続された場合に、前記アイドルポートを開放する方向に前記マスタシリンダを作動して前記クラッチ装置を一時的に係合保持するクラッチ係合保持制御部と、
- を有するハイブリッド車両のクラッチ制御装置。
- [請求項2] 請求項1において、前記クラッチ係合保持制御部による前記クラッチ装置の係合保持状態が所定時間経過した後に、前記クラッチ装置を切断保持状態に復帰させるようにしてなるハイブリッド車両のクラッチ制御装置。
- [請求項3] 請求項1または請求項2において、前記モータによる走行時には、車両が停止した条件で、前記クラッチ係合保持制御部によって前記クラッチ装置に係合保持するようにしてなるハイブリッド車両のクラッチ

チ制御装置。

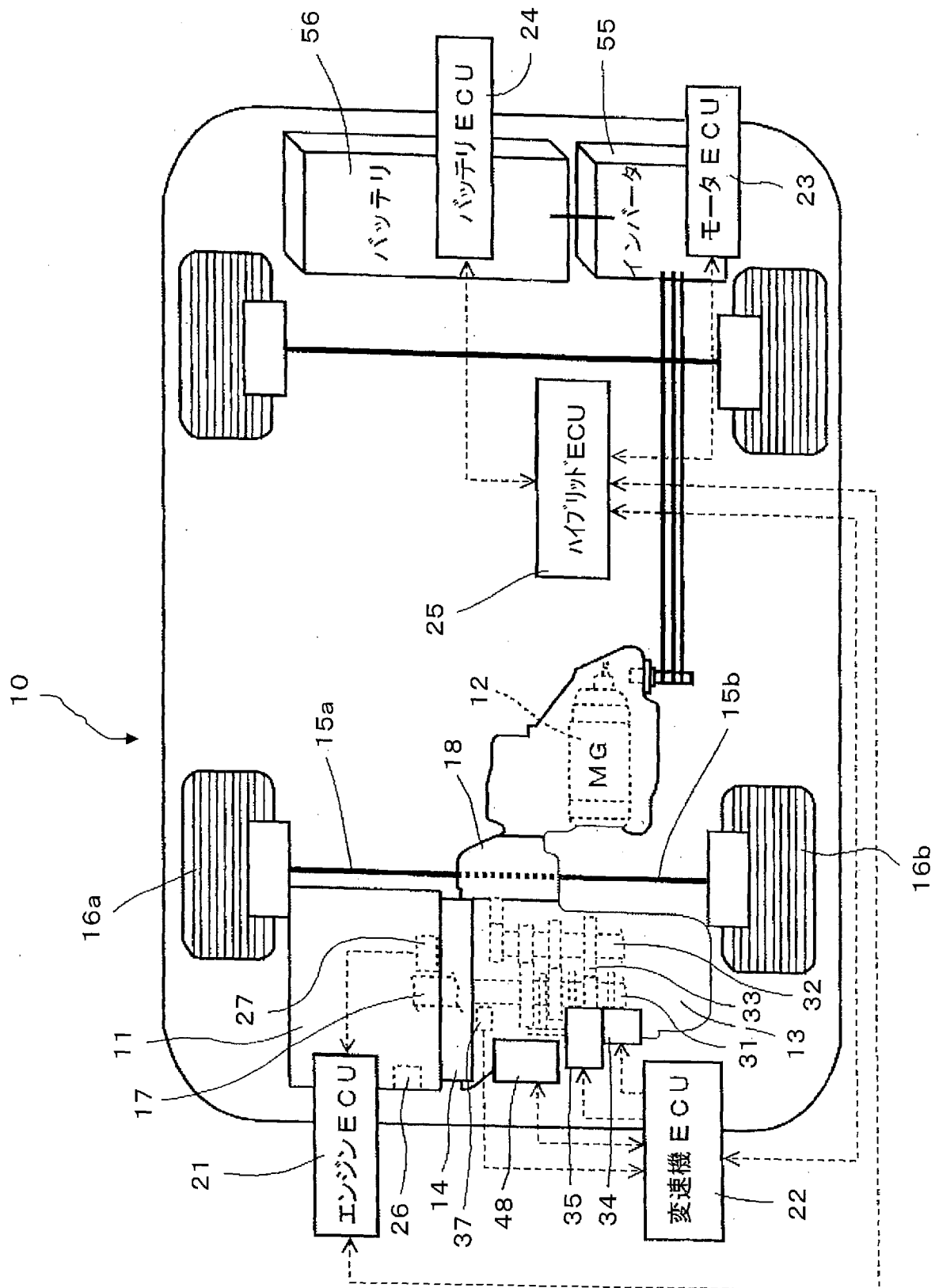
[請求項4] 請求項1または請求項3において、前記モータによる走行時であって、かつ、補機類等の駆動のために前記エンジンが回転されている場合には、前記自動変速装置をニュートラル状態にシフト抜きした後に、前記クラッチ係合保持制御部によって前記クラッチ装置を係合保持するようにしてなるハイブリッド車両のクラッチ制御装置。

[請求項5] 請求項2において、前記モータによる走行時であって、かつ、補機類等の駆動のために前記エンジンが回転されている場合には、前記自動変速装置をニュートラル状態にシフト抜きした後に、前記クラッチ係合保持制御部によって前記クラッチ装置を係合保持するようにしてなるハイブリッド車両のクラッチ制御装置。

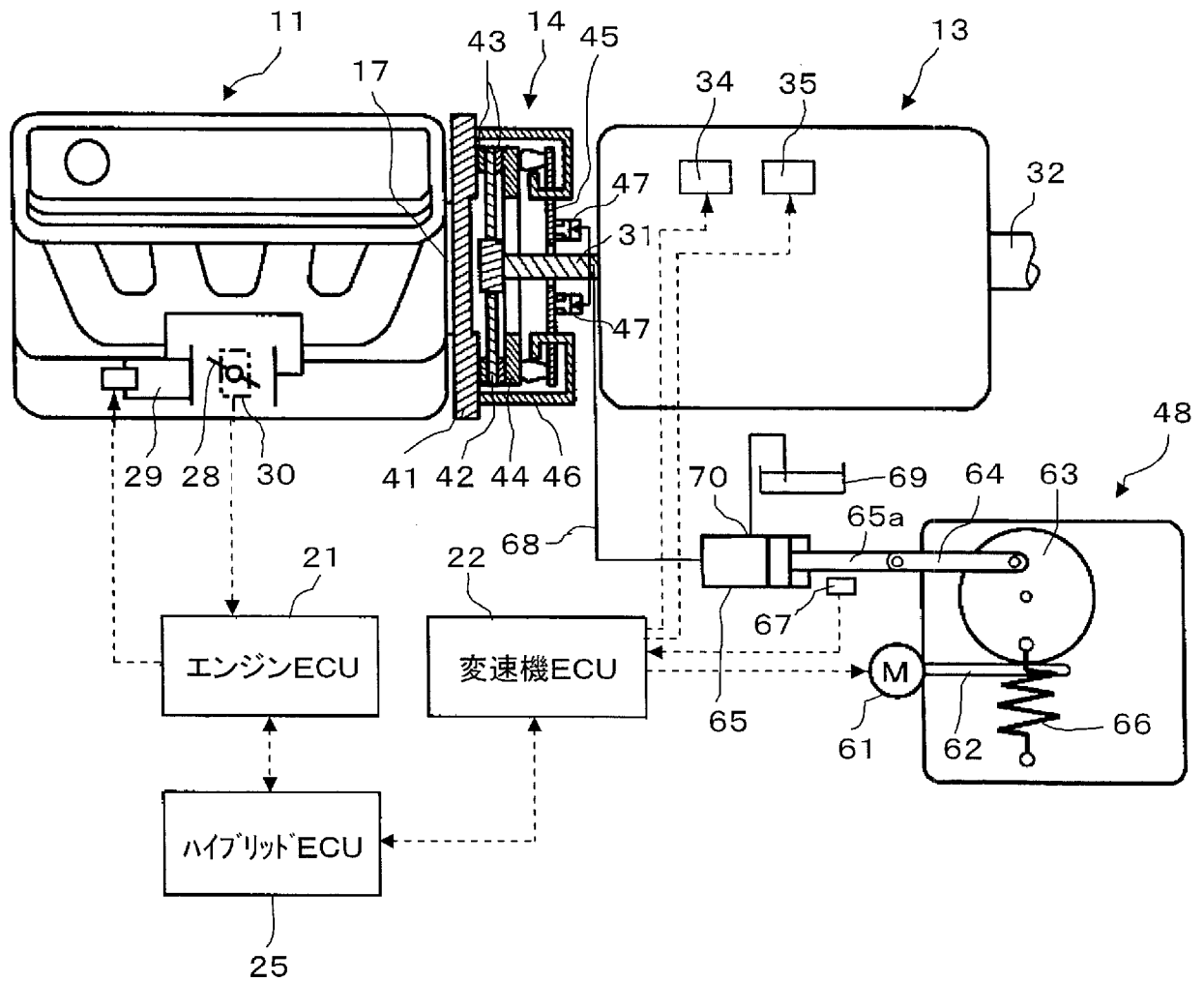
[請求項6] 請求項5において、前記クラッチ装置を切断保持状態に復帰させた後に、前記自動変速装置をニュートラル状態に前記シフト抜きする前のシフト状態にするようにしてなるハイブリッド車両のクラッチ制御装置。

[請求項7] 請求項1において、前記クラッチ装置が切断状態に保持される場合には、前記マスタシリンダが前記アイドルポートを閉止しているハイブリッド車両のクラッチ制御装置。

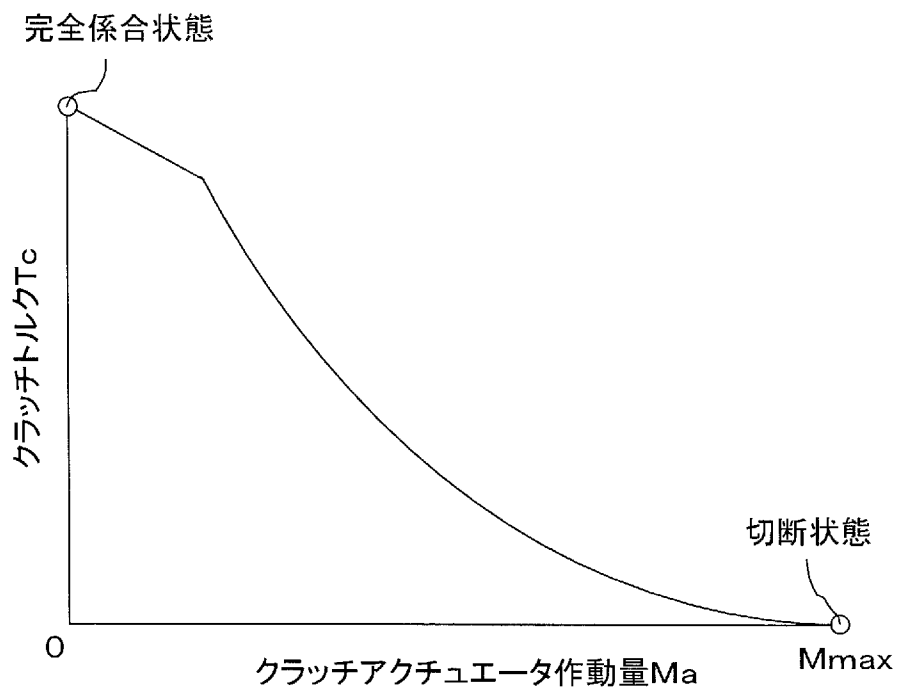
[図1]



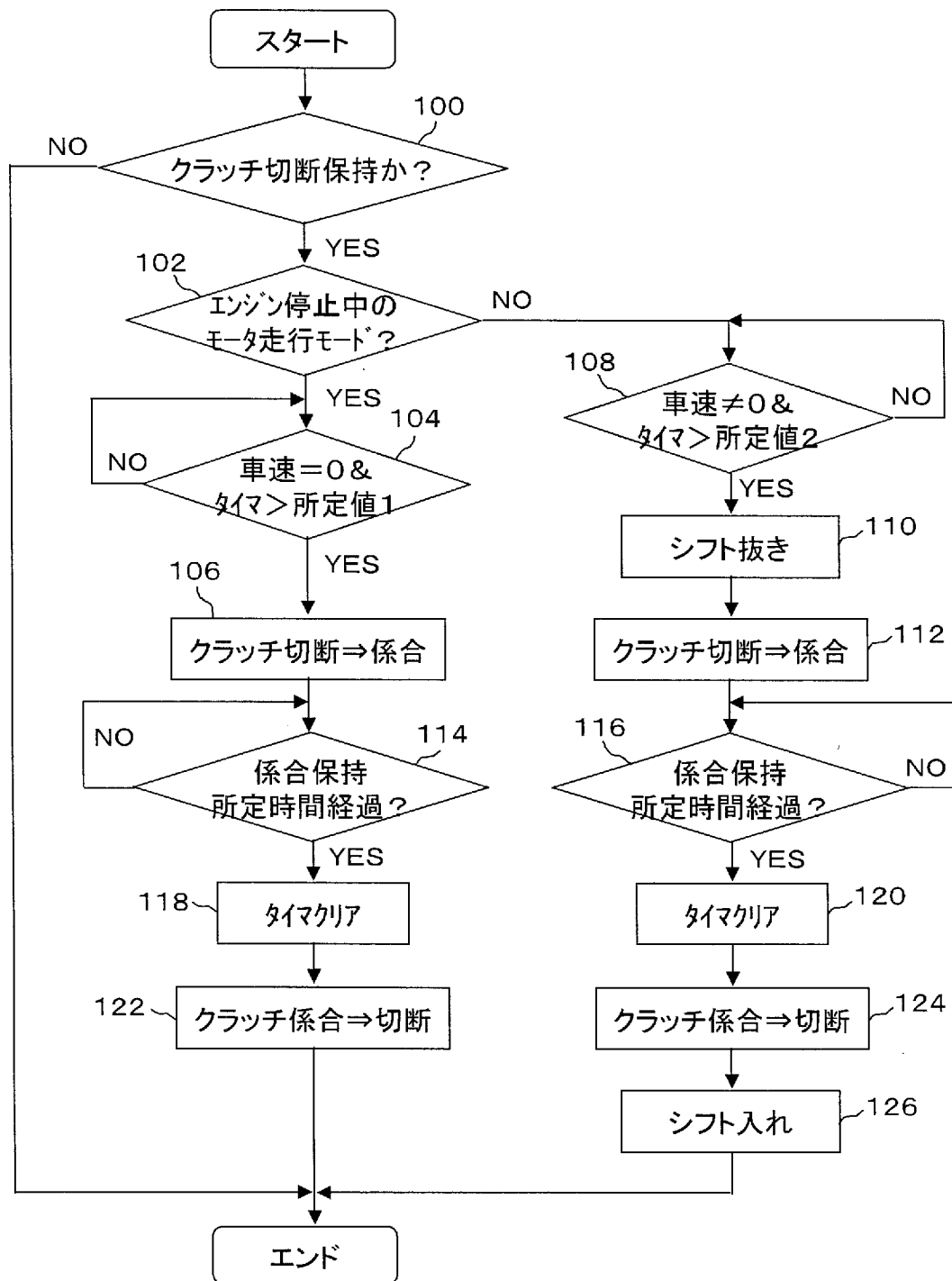
[図2]



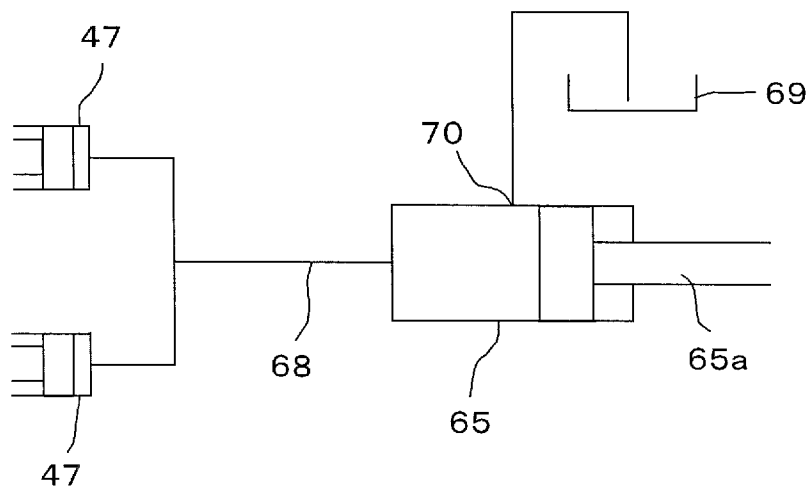
[図3]



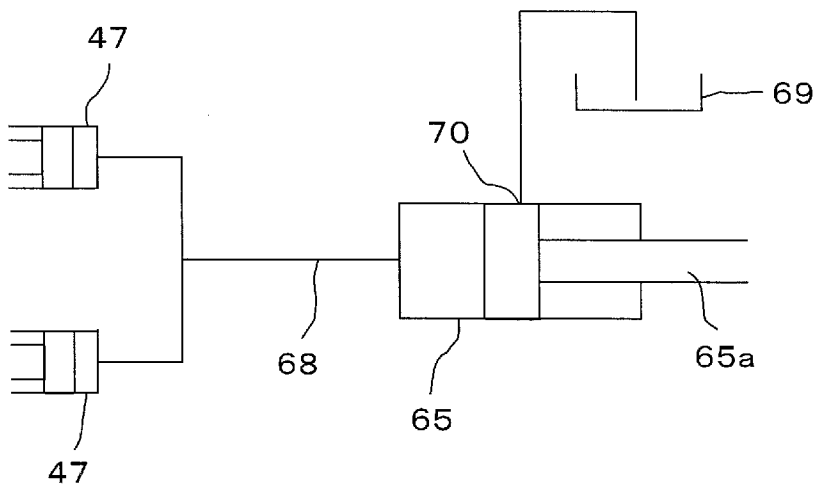
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/056076

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60W10/02(2006.01)i, B60K6/48(2007.10)i, B60K6/547(2007.10)i, B60L11/14(2006.01)i, B60W20/00(2006.01)i, 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)

B60W10/02, B60K6/48, B60K6/547, B60L11/14, B60W20/00, 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.
A	JP 2008-75814 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 03 April 2008 (03.04.2008), entire text; all drawings & DE 102007042772 A1 & FR 2906330 A1	1-7

☐ 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
23 March, 2012 (23.03.12)

Date of mailing of the international search report
17 April, 2012 (17.04.12)

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 (I P C))

Int.Cl. B60W10/02 (2006.01)i, B60K6/48 (2007.10)i, B60K6/547 (2007.10)i, B60L11/14 (2006.01)i,
B60W20/00 (2006.01)i, 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 (I P C))

Int.Cl. B60W10/02, B60K6/48, B60K6/547, B60L11/14, B60W20/00, 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	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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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 2008-75814 A (アイシン精機株式会社) 2008.04.03, 全文、全図 & DE 102007042772 A1 & FR 2906330 A1	1-7

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日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 3 . 0 3 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 7 . 0 4 . 2 0 1 2

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)

山田 裕介

3 Z

3 4 2 2

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