

(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 1 月 19 日(19.01.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/008461 A1

(51) 国際特許分類:

B60W 10/10 (2006.01) B60W 10/30 (2006.01)
B60K 6/36 (2007.10) B60W 20/00 (2006.01)
B60K 6/48 (2007.10) F16D 13/46 (2006.01)
B60K 6/547 (2007.10) F16H 61/12 (2010.01)
B60L 11/14 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/065904

(22) 国際出願日: 2011 年 7 月 12 日(12.07.2011)

(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 2010-157984 2010 年 7 月 12 日(12.07.2010) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 本田技研工業株式会社(HONDA MOTOR CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 武内 雅大
(TAKEUCHI Masahiro). 池上 武史 (IKEGAMI
Takefumi). 黒田 恵隆(KURODA Shigetaka).

(74) 代理人: 本山 慎也, 外(MOTOYAMA Shinya et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目 7 番 1 3 号 虎ノ門イーストビルディング 10 階 栄光特許事務所 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, 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.

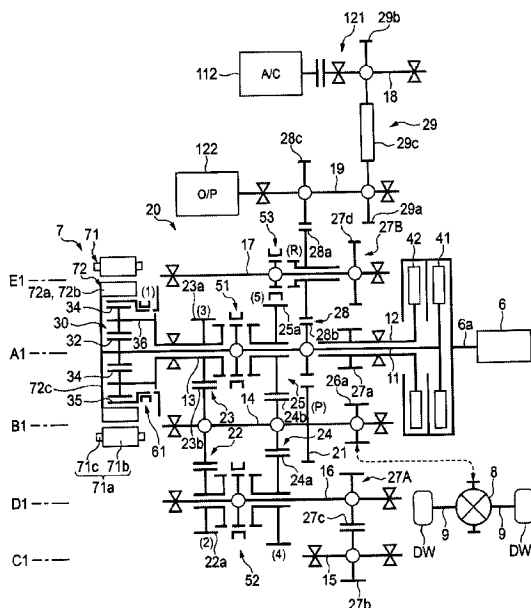
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,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

[続葉有]

(54) Title: CONTROL DEVICE AND CONTROL METHOD FOR HYBRID VEHICLE

(54) 発明の名称: ハイブリッド車両の制御装置及び制御方法

[図3]



(57) 要約:

(57) Abstract: Disclosed is a control device for hybrid vehicles, which comprises: an electric motor; an internal combustion engine; a capacitor for supplying power to the electric motor; a first input shaft that is connected to the motor and is selectively connected to the internal combustion engine via a first connection/disconnection part; a second input shaft that is selectively connected to the internal combustion engine via a second connection/disconnection part; a transmission having an output shaft for outputting power to driven sections; and an air conditioner compressor that is coupled to the first input shaft. When the vehicle is traveling at extremely low speeds using only the power from the electric motor, if the storage state of the capacitor is at or below a predetermined level or the engine speed required by the air conditioner compressor is below a desired engine speed, the transmission is controlled in a manner such that the first connection/disconnection part is connected and the internal combustion engine is started using the power from the electric motor, then the first connection/disconnection part or the second connection/disconnection part is coupled in a state between a completely engaged state or a completely disengaged state to transmit the power from the internal combustion engine to the output shaft. Thus, it is possible to switch to a running mode suited to the storage status of the capacitor when a hybrid vehicle is travelling at extremely low speeds.

[続葉有]



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

電動機と、内燃機関と、電動機に電力を供給する蓄電器と、電動機に接続されるとともに第 1 断接部を介して選択的に内燃機関に接続される第 1 入力軸と、第 2 断接部を介して選択的に内燃機関に接続される第 2 入力軸と、被駆動部に動力を出力する出力軸とを有する変速機と、第 1 入力軸に連結されるエアコン用コンプレッサとを備えたハイブリッド車両の制御装置は、電動機からの動力のみによって車両が極低速走行時に、蓄電器の蓄電状態が所定レベル以下となったとき、又は、エアコン用コンプレッサに要求される回転数が所望回転数に満たないとき、第 1 断接部を接続して電動機からの動力によって内燃機関を始動した後、第 1 断接部又は第 2 断接部を完全締結状態と完全開放状態の間で接続して、内燃機関からの動力を出力軸に伝達するよう変速機を制御する。ハイブリッド車両が極低速走行を行う際に、蓄電器の蓄電状態に適した走行形態に切り替えることができる。

明 細 書

発明の名称：ハイブリッド車両の制御装置及び制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、極低速走行を行う際、蓄電器の蓄電状態に適した走行形態に切り替えるハイブリッド車両の制御装置及び制御方法に関する。

背景技術

[0002] 渋滞路を走行する車両は、低速走行又は停止発進を繰り返す。また、渋滞の原因や区域、時期、時間帯等によっては渋滞路における車列の進行が極めて遅い場合がある。このような渋滞路中の車両は、時速が例えば7 km/h以下の極低速走行を行う。エンジン以外にモータからの動力によっても走行可能なハイブリッド車両が極低速走行を行う場合、当該ハイブリッド車両は、バッテリーから供給される電力によって駆動するモータからの動力のみによるEV走行を行うことが望ましい。モータは、回転数が0の状態からインクリメントに駆動できるためである。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開2009-107502号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] モータは、バッテリーからの電力供給によって駆動する。このため、バッテリーの蓄電状態があるレベルまで低下すると、ハイブリッド車両はEV走行を継続できない。このとき、ハイブリッド車両ではエンジンが始動され、エンジンからの動力によるエンジン走行に切り替えられる。但し、エンジンがエンスト（Engine stall）せずに動き続けるためには、所定の回転数以上で回転し続ける必要がある。しかし、当該所定の回転数以上で運転されるエンジンの出力は、車両が極低速走行を行うためには大きすぎる。すなわち、エンジンの出力をそのまま駆動軸に伝達すると所望の車速を超えてしまう。この

ため、ハイブリッド車両がエンジンからの動力によって極低速走行する場合には、クラッチを半クラッチ（Partial clutch engagement）状態とすることでエンジンから駆動軸への動力の伝達を低減している。

[0005] 本発明の目的は、極低速走行を行う際、蓄電器の蓄電状態に適した走行形態に切り替えるハイブリッド車両の制御装置及び制御方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決して係る目的を達成するために、請求項 1 に記載の発明のハイブリッド車両の制御装置は、内燃機関（例えば、実施の形態でのエンジン 6）と電動機（例えば、実施の形態でのモータ 7）とを駆動源とするハイブリッド車両に用いられ、前記内燃機関の機関出力軸及び前記電動機からの機械的動力を、前記電動機と係合する第 1 入力軸（例えば、後述の実施形態の第 1 主軸 1 1）で受け、第 1 同期装置（例えば、後述の実施形態のブレーキ機構 6 1、第 1 変速用シフター 5 1）を介して複数の変速段のうちいずれか 1 つを係合状態にして、前記第 1 入力軸と前記ハイブリッド車両の駆動輪（例えば、後述の実施形態の駆動輪 DW）とを係合させることが可能な第 1 変速機構（例えば、後述の実施形態の遊星歯車機構 3 0、第 3 速用駆動ギヤ 2 3 a、第 5 速用駆動ギヤ 2 5 a）と、前記機関出力軸からの機械的動力を第 2 入力軸（例えば、後述の実施形態の第 2 中間軸 1 6）で受け、第 2 同期装置（例えば、後述の実施形態の第 2 変速用シフター 5 2）を介して複数の変速段のうちいずれか 1 つを係合状態にして、前記第 2 入力軸と前記駆動輪とを係合させることが可能な第 2 変速機構（例えば、後述の実施形態の第 2 速用駆動ギヤ 2 2 a、第 4 速用駆動ギヤ 2 4 a）と、前記第 1 変速機構に対応して設けられ、前記機関出力軸と前記第 1 入力軸とを係合させることが可能な第 1 断接手段（例えば、後述の実施形態の第 1 クラッチ 4 1）と、前記第 2 変速機構に対応して設けられ、前記機関出力軸と前記第 2 入力軸とを係合させることが可能な第 2 断接手段（例えば、後述の実施形態の第 2 クラッチ 4 2）と、エアコン用クラッチ（例えば、実施の形態でのエアコン用クラ

ッチ 1 2 1) を介して前記第 1 入力軸に連結され、前記電動機に電力を供給する蓄電器（例えば、実施の形態でのバッテリー 3）からの電力により動作するエアコン用コンプレッサ（例えば、実施の形態でのエアコン用コンプレッサ 1 1 2）と、を備えた前記ハイブリッド車両の制御装置（例えば、実施の形態での制御装置 2）であって、前記電動機からの動力のみによって前記ハイブリッド車両が極低速走行時に、前記蓄電器の蓄電状態が第 1 蓄電レベル以下となったとき、又は、前記エアコン用コンプレッサに要求される回転数が所望回転数に満たないとき、前記第 1 断接手段を接続して前記電動機からの動力によって前記内燃機関を始動した後、前記第 1 断接手段又は前記第 2 断接手段を完全締結状態と完全開放状態の間で接続して、前記内燃機関からの動力を出力軸に伝達するよう前記変速機を制御することを特徴としている。

[0007] さらに、請求項 2 に記載の発明のハイブリッド車両の制御装置は、内燃機関（例えば、実施の形態でのエンジン 6）と電動機（例えば、実施の形態でのモータ 7）とを駆動源とするハイブリッド車両に用いられ、前記内燃機関の機関出力軸及び前記電動機からの機械的動力を、前記電動機と係合する第 1 入力軸（例えば、後述の実施形態の第 1 主軸 1 1）で受け、第 1 同期装置（例えば、後述の実施形態のブレーキ機構 6 1、第 1 変速用シフター 5 1）を介して複数の変速段のうちいずれか 1 つを係合状態にして、前記第 1 入力軸と前記ハイブリッド車両の駆動輪（例えば、後述の実施形態の駆動輪 DW）とを係合させることが可能な第 1 変速機構（例えば、後述の実施形態の遊星歯車機構 3 0、第 3 速用駆動ギヤ 2 3 a、第 5 速用駆動ギヤ 2 5 a）と、前記機関出力軸からの機械的動力を第 2 入力軸（例えば、後述の実施形態の第 2 中間軸 1 6）で受け、第 2 同期装置（例えば、後述の実施形態の第 2 変速用シフター 5 2）を介して複数の変速段のうちいずれか 1 つを係合状態にして、前記第 2 入力軸と前記駆動輪とを係合させることが可能な第 2 変速機構（例えば、後述の実施形態の第 2 速用駆動ギヤ 2 2 a、第 4 速用駆動ギヤ 2 4 a）と、前記第 1 変速機構に対応して設けられ、前記機関出力軸と前記

第1入力軸とを係合させることが可能な第1断接手段（例えば、後述の実施形態の第1クラッチ41）と、前記第2変速機構に対応して設けられ、前記機関出力軸と前記第2入力軸とを係合させることが可能な第2断接手段（例えば、後述の実施形態の第2クラッチ42）と、エアコン用クラッチ（例えば、実施の形態でのエアコン用クラッチ121）を介して前記第1入力軸に連結されるエアコン用コンプレッサ（例えば、実施の形態でのエアコン用コンプレッサ112）と、を備えた前記ハイブリッド車両の制御装置（例えば、実施の形態での制御装置2）であって、前記電動機からの動力のみによって前記ハイブリッド車両が極低速走行時に、前記電動機に電力を供給する蓄電器（例えば、実施の形態でのバッテリー3）の蓄電状態が第1蓄電レベル以下となったとき、又は、前記エアコン用コンプレッサに要求される回転数が所望回転数に満たないとき、前記第1断接手段を接続して前記電動機からの動力によって前記内燃機関を始動した後、前記第1断接手段又は前記第2断接手段を完全締結状態と完全開放状態の間で接続して、前記内燃機関からの動力を出力軸に伝達するよう前記変速機を制御することを特徴としている。

[0008] さらに、請求項3に記載の発明のハイブリッド車両の制御装置では、前記内燃機関からの動力によって前記ハイブリッド車両が極低速走行時には、前記内燃機関の出力と前記被駆動部に対して要求される出力の偏差に応じて、前記第1断接手段又は前記第2断接手段の完全締結状態と完全開放状態の間の接続状態を決定することを特徴としている。

[0009] さらに、請求項4に記載の発明のハイブリッド車両の制御装置では、前記蓄電器の蓄電状態が前記第1蓄電レベルよりも低い第2蓄電レベル以下となったとき、前記第2断接手段を完全締結状態と完全開放状態の間で接続して、前記第2同期装置を介して前記内燃機関からの動力を前記出力軸に伝達すると共に、前記第1同期装置を開放して前記第1断接手段を接続することを特徴としている。

[0010] さらに、請求項5に記載の発明のハイブリッド車両の制御装置では、前記第2断接手段の温度がしきい値を超えると、前記第1断接手段を完全締結状

態と完全開放状態の間で接続して、前記第 1 同期装置を介して前記内燃機関からの動力を前記出力軸に伝達すると共に、前記第 2 断接手段を切断することを特徴としている。

[0011] さらに、請求項 6 に記載の発明のハイブリッド車両の制御装置では、前記第 2 断接手段の温度がしきい値を超えると、前記第 2 断接手段の温度を下げるための冷却制御を行うことを特徴としている。

[0012] さらに、請求項 7 に記載の発明のハイブリッド車両の制御装置では、前記冷却制御は、前記ハイブリッド車両の運転者に対する報知であることを特徴としている。

[0013] さらに、請求項 8 に記載の発明のハイブリッド車両の制御装置では、前記冷却制御は、前記第 2 断接手段の完全締結状態と完全開放状態の間の接続状態を前記完全開放状態に近づけ、前記ハイブリッド車両が走行停止した際には制動装置を駆動することを特徴としている。

[0014] さらに、請求項 9 に記載の発明のハイブリッド車両の制御装置では、前記ハイブリッド車両がクリープ走行時の車速は、電動機からの動力のみによる走行形態から前記内燃機関からの動力による走行形態に移行する際に、前記電動機の動力によって前記内燃機関を始動可能な車速であることを特徴としている。

[0015] さらに、請求項 10 に記載の発明のハイブリッド車両の制御装置では、前記電動機からの動力によって前記内燃機関を始動する際、前記第 1 同期装置を開放した状態で前記第 1 断接手段を接続することを特徴としている。

[0016] さらに、請求項 11 に記載の発明のハイブリッド車両の制御装置では、前記第 2 断接手段を完全締結状態と完全開放状態の間で接続して、前記第 2 同期装置を介して前記内燃機関からの動力を前記出力軸に伝達すると共に、前記第 1 同期装置を開放して前記第 1 断接手段を接続している状態のときに、前記蓄電器の蓄電状態が前記第 1 蓄電レベルを超えると、前記第 1 断接手段及び前記第 2 断接手段を切断して、前記電動機からの動力を前記出力軸に伝達するよう前記変速機を制御することを特徴としている。

[0017] さらに、請求項 1 2 に記載の発明のハイブリッド車両の制御装置では、内燃機関（例えば、実施の形態でのエンジン 6）と電動機（例えば、実施の形態でのモータ 7）とを駆動源とするハイブリッド車両に用いられ、前記内燃機関の機関出力軸及び前記電動機からの機械的動力を、前記電動機と係合する第 1 入力軸（例えば、後述の実施形態の第 1 主軸 1 1）で受け、第 1 同期装置（例えば、後述の実施形態のブレーキ機構 6 1、第 1 変速用シフター 5 1）を介して複数の変速段のうちいずれか 1 つを係合状態にして、前記第 1 入力軸と前記ハイブリッド車両の駆動輪（例えば、後述の実施形態の駆動輪 DW）とを係合させることが可能な第 1 変速機構（例えば、後述の実施形態の遊星歯車機構 3 0、第 3 速用駆動ギヤ 2 3 a、第 5 速用駆動ギヤ 2 5 a）と、前記機関出力軸からの機械的動力を第 2 入力軸（例えば、後述の実施形態の第 2 中間軸 1 6）で受け、第 2 同期装置（例えば、後述の実施形態の第 2 変速用シフター 5 2）を介して複数の変速段のうちいずれか 1 つを係合状態にして、前記第 2 入力軸と前記駆動輪とを係合させることが可能な第 2 変速機構（例えば、後述の実施形態の第 2 速用駆動ギヤ 2 2 a、第 4 速用駆動ギヤ 2 4 a）と、前記第 1 変速機構に対応して設けられ、前記機関出力軸と前記第 1 入力軸とを係合させることが可能な第 1 断接手段（例えば、後述の実施形態の第 1 クラッチ 4 1）と、前記第 2 変速機構に対応して設けられ、前記機関出力軸と前記第 2 入力軸とを係合させることが可能な第 2 断接手段（例えば、後述の実施形態の第 2 クラッチ 4 2）と、を備えた前記ハイブリッド車両の制御装置であって、前記電動機からの動力のみによって前記ハイブリッド車両が極低速走行時に、前記電動機に電力を供給する蓄電器（例えば、実施の形態でのバッテリー 3）の蓄電状態が第 1 蓄電レベル以下となったとき、前記第 1 断接手段を接続して前記電動機からの動力によって前記内燃機関を始動した後、前記第 1 断接手段又は前記第 2 断接手段を完全締結状態と完全開放状態の間で接続して、前記内燃機関からの動力を出力軸に伝達するよう前記変速機を制御することを特徴としている。

[0018] さらに、請求項 1 3 に記載の発明のハイブリッド車両の制御方法では、内

燃機関（例えば、実施の形態でのエンジン 6）と電動機（例えば、実施の形態でのモータ 7）とを駆動源とするハイブリッド車両に用いられ、前記内燃機関の機関出力軸及び前記電動機からの機械的動力を、前記電動機と係合する第 1 入力軸（例えば、後述の実施形態の第 1 主軸 11）で受け、第 1 同期装置（例えば、後述の実施形態のブレーキ機構 61、第 1 変速用シフター 51）を介して複数の変速段のうちいずれか 1 つを係合状態にして、前記第 1 入力軸と前記ハイブリッド車両の駆動輪（例えば、後述の実施形態の駆動輪 DW）とを係合させることが可能な第 1 変速機構（例えば、後述の実施形態の遊星歯車機構 30、第 3 速用駆動ギヤ 23 a、第 5 速用駆動ギヤ 25 a）と、前記機関出力軸からの機械的動力を第 2 入力軸（例えば、後述の実施形態の第 2 中間軸 16）で受け、第 2 同期装置（例えば、後述の実施形態の第 2 変速用シフター 52）を介して複数の変速段のうちいずれか 1 つを係合状態にして、前記第 2 入力軸と前記駆動輪とを係合させることが可能な第 2 変速機構（例えば、後述の実施形態の第 2 速用駆動ギヤ 22 a、第 4 速用駆動ギヤ 24 a）と、前記第 1 変速機構に対応して設けられ、前記機関出力軸と前記第 1 入力軸とを係合させることが可能な第 1 断接手段（例えば、後述の実施形態の第 1 クラッチ 41）と、前記第 2 変速機構に対応して設けられ、前記機関出力軸と前記第 2 入力軸とを係合させることが可能な第 2 断接手段（例えば、後述の実施形態の第 2 クラッチ 42）と、エアコン用クラッチ（例えば、実施の形態でのエアコン用クラッチ 121）を介して前記第 1 入力軸に連結され、前記電動機に電力を供給する蓄電器（例えば、実施の形態でのバッテリー 3）からの電力により動作するエアコン用コンプレッサ（例えば、実施の形態でのエアコン用コンプレッサ 112）と、前記内燃機関、前記電動機及び前記変速機を制御する制御装置（例えば、実施の形態での制御装置 2）と、を備えた前記ハイブリッド車両の制御方法であって、前記制御装置は、前記電動機からの動力のみによって前記ハイブリッド車両が極低速走行時に、前記蓄電器の蓄電状態が第 1 蓄電レベル以下となったとき、又は、前記エアコン用コンプレッサに要求される回転数が所望回転数に満たないと

き、前記第 1 断接手段を接続して前記電動機からの動力によって前記内燃機関を始動した後、前記第 1 断接手段又は前記第 2 断接手段を完全締結状態と完全開放状態の間で接続して、前記内燃機関からの動力を出力軸に伝達するように前記変速機を制御することを特徴としている。

[0019] さらに、請求項 1 4 に記載の発明のハイブリッド車両の制御方法では、内燃機関（例えば、実施の形態でのエンジン 6）と電動機（例えば、実施の形態でのモータ 7）とを駆動源とするハイブリッド車両に用いられ、前記内燃機関の機関出力軸及び前記電動機からの機械的動力を、前記電動機と係合する第 1 入力軸（例えば、後述の実施形態の第 1 主軸 1 1）で受け、第 1 同期装置（例えば、後述の実施形態のブレーキ機構 6 1、第 1 変速用シフター 5 1）を介して複数の変速段のうちいずれか 1 つを係合状態にして、前記第 1 入力軸と前記ハイブリッド車両の駆動輪（例えば、後述の実施形態の駆動輪 DW）とを係合させることが可能な第 1 変速機構（例えば、後述の実施形態の遊星歯車機構 3 0、第 3 速用駆動ギヤ 2 3 a、第 5 速用駆動ギヤ 2 5 a）と、前記機関出力軸からの機械的動力を第 2 入力軸（例えば、後述の実施形態の第 2 中間軸 1 6）で受け、第 2 同期装置（例えば、後述の実施形態の第 2 変速用シフター 5 2）を介して複数の変速段のうちいずれか 1 つを係合状態にして、前記第 2 入力軸と前記駆動輪とを係合させることが可能な第 2 変速機構（例えば、後述の実施形態の第 2 速用駆動ギヤ 2 2 a、第 4 速用駆動ギヤ 2 4 a）と、前記第 1 変速機構に対応して設けられ、前記機関出力軸と前記第 1 入力軸とを係合させることが可能な第 1 断接手段（例えば、後述の実施形態の第 1 クラッチ 4 1）と、前記第 2 変速機構に対応して設けられ、前記機関出力軸と前記第 2 入力軸とを係合させることが可能な第 2 断接手段（例えば、後述の実施形態の第 2 クラッチ 4 2）と、エアコン用クラッチ（例えば、実施の形態でのエアコン用クラッチ 1 2 1）を介して前記第 1 入力軸に連結されるエアコン用コンプレッサ（例えば、実施の形態でのエアコン用コンプレッサ 1 1 2）と、前記内燃機関、前記電動機及び前記変速機を制御する制御装置（例えば、実施の形態での制御装置 2）と、を備えたハイブ

リッド車両の制御方法であって、前記制御装置は、前記電動機からの動力のみによって前記ハイブリッド車両が極低速走行時に、前記電動機に電力を供給する蓄電器（例えば、実施の形態でのバッテリー 3）の蓄電状態が第 1 蓄電レベル以下となったとき、又は、前記エアコン用コンプレッサに要求される回転数が所望回転数に満たないとき、前記第 1 断接手段を接続して前記電動機からの動力によって前記内燃機関を始動した後、前記第 1 断接手段又は前記第 2 断接手段を完全締結状態と完全開放状態の間で接続して、前記内燃機関からの動力を出力軸に伝達するよう前記変速機を制御することを特徴としている。

[0020] さらに、請求項 15 に記載の発明のハイブリッド車両の制御方法では、内燃機関（例えば、実施の形態でのエンジン 6）と電動機（例えば、実施の形態でのモータ 7）とを駆動源とするハイブリッド車両に用いられ、前記内燃機関の機関出力軸及び前記電動機からの機械的動力を、前記電動機と係合する第 1 入力軸（例えば、後述の実施形態の第 1 主軸 11）で受け、第 1 同期装置（例えば、後述の実施形態のブレーキ機構 61、第 1 変速用シフター 51）を介して複数の変速段のうちいずれか 1 つを係合状態にして、前記第 1 入力軸と前記ハイブリッド車両の駆動輪（例えば、後述の実施形態の駆動輪 DW）とを係合させることが可能な第 1 変速機構（例えば、後述の実施形態の遊星歯車機構 30、第 3 速用駆動ギヤ 23 a、第 5 速用駆動ギヤ 25 a）と、前記機関出力軸からの機械的動力を第 2 入力軸（例えば、後述の実施形態の第 2 中間軸 16）で受け、第 2 同期装置（例えば、後述の実施形態の第 2 変速用シフター 52）を介して複数の変速段のうちいずれか 1 つを係合状態にして、前記第 2 入力軸と前記駆動輪とを係合させることが可能な第 2 変速機構（例えば、後述の実施形態の第 2 速用駆動ギヤ 22 a、第 4 速用駆動ギヤ 24 a）と、前記第 1 変速機構に対応して設けられ、前記機関出力軸と前記第 1 入力軸とを係合させることが可能な第 1 断接手段（例えば、後述の実施形態の第 1 クラッチ 41）と、前記第 2 変速機構に対応して設けられ、前記機関出力軸と前記第 2 入力軸とを係合させることが可能な第 2 断接手段

(例えば、後述の実施形態の第2クラッチ42)と、前記内燃機関、前記電動機及び前記変速機を制御する制御装置(例えば、実施の形態での制御装置2)と、を備えたハイブリッド車両の制御方法であって、前記制御装置は、前記電動機からの動力のみによって前記ハイブリッド車両が極低速走行時に、前記電動機に電力を供給する蓄電器(例えば、実施の形態でのバッテリー3)の蓄電状態が所定の蓄電レベル以下となったとき、前記第1断接手段を接続して前記電動機からの動力によって前記内燃機関を始動した後、前記第1断接手段又は前記第2断接手段を完全締結状態と完全開放状態の間で接続して、前記内燃機関からの動力を出力軸に伝達するよう前記変速機を制御することを特徴としている。

発明の効果

[0021] 請求項1～11に記載の発明のハイブリッド車両の制御装置及び請求項13, 14に記載の発明のハイブリッド車両の制御方法によれば、ハイブリッド車両が極低速走行を行う際、蓄電器の蓄電状態又はエアコンに要求される動作に適した走行形態に切り替えることができる。

請求項4に記載の発明のハイブリッド車両の制御装置によれば、内燃機関の動力の一部が前記第1断接手段及び前記第1同期装置を介して電動機に伝達されることによって、電動機は回生発電する。このため、蓄電器を充電することができる。

請求項5～8に記載の発明のハイブリッド車両の制御装置によれば、第2断接手段の温度上昇を防ぐことができる。

請求項11に記載の発明のハイブリッド車両の制御装置によれば、蓄電器が第1蓄電レベルを超えた蓄電状態に戻った際には、電動機から動力のみによって走行する形態に戻すことができる。

請求項12に記載の発明のハイブリッド車両の制御装置及び請求項15に記載の発明のハイブリッド車両の制御方法によれば、ハイブリッド車両が極低速走行を行う際、蓄電器の蓄電状態又はエアコンに要求される動作に適した走行形態に切り替えることができる。

図面の簡単な説明

- [0022] [図1]一実施形態のHEVの内部構成を示すブロック図
- [図2]モータ7及び変速機20の断面図
- [図3]モータ7及び変速機20の内部構成の概念図
- [図4]バッテリー3のSOCのゾーンを示す図
- [図5]極低速走行中の車両の制御装置2が行う制御の第1実施例のフローチャート
- [図6]車両が第1速EV走行時の変速機20における動力伝達経路を示す概念図
- [図7]車両が第1速エンジン走行時の変速機20における動力伝達経路を示す概念図
- [図8]車両が第2速エンジン走行時の変速機20における動力伝達経路を示す概念図
- [図9]極低速走行中の車両の制御装置2が行う制御の第2実施例のフローチャート
- [図10]極低速走行中の車両の制御装置2が行う制御の第3実施例のフローチャート
- [図11]極低速走行中の車両の制御装置2が行う制御の第4実施例のフローチャート
- [図12]モータ7、並びに、第6速用駆動ギヤ及び第7速用駆動ギヤを有する変速機20の内部構成の概念図

発明を実施するための形態

- [0023] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。
- [0024] HEV (Hybrid Electrical Vehicle : ハイブリッド電気自動車) は、内燃機関 (以下「エンジン」という) 及び／又は電動機 (以下「モータ」という) の駆動力によって走行する。図1は、一実施形態のHEVの内部構成を示すブロック図である。図1に示すHEV (以下、単に「車両」という。) は、駆動源としてのエンジン (ENG) 6 と、駆動源としてのモータ (MOT) 7 と

、バッテリー (BATT) 3 と、インバータ (INV) 101 と、変速機 (T/M) 20 と、オイルポンプ (O/P) 122 と、エアコン用コンプレッサ (A/C) 112 と、車輪速センサWS と、制御装置2 とを備える。

[0025] 以下、各構成要素の関係と変速機20の内部構成等について、図2及び図3を参照しながら説明する。図2は、モータ7及び変速機20の断面図である。また、図3は、モータ7及び変速機20の内部構成の概念図である。

[0026] エンジン6は、例えばガソリンエンジン又はディーゼルエンジンであり、このエンジン6のクランク軸6aには、変速機20の第1クラッチ41 (第1断接手段) と第2クラッチ (第2断接手段) 42 が設けられている。

[0027] モータ7は、3相ブラシレスDCモータであり3n個の電機子71aで構成されたステータ71と、このステータ71に対向するように配置されたロータ72とを有している。各電機子71aは、鉄芯71bと、この鉄芯71bに巻き回されたコイル71cで構成されており、不図示のケーシングに固定され、回転軸を中心に周方向にほぼ等間隔で並んでいる。3n個のコイル71cは、n組のU相、V相、W相の3相コイルを構成している。

[0028] ロータ72は、鉄芯72aと、回転軸を中心にほぼ等間隔で並んだn個の永久磁石72bを有しており、隣り合う各2つの永久磁石72bの極性は、互いに異なっている。鉄芯72aを固定する固定部72cは、中空円筒状を有し、後述する遊星歯車機構30のリングギヤ35の外周側に配置され、遊星歯車機構30のサンギヤ32に連結されている。これにより、ロータ72は、遊星歯車機構30のサンギヤ32と一体に回転するように構成されている。

[0029] 遊星歯車機構30は、サンギヤ32と、このサンギヤ32と同軸上に配置され、かつ、このサンギヤ32の周囲を取り囲むように配置されたリングギヤ35と、サンギヤ32とリングギヤ35に噛み合されたプラネタリギヤ34と、このプラネタリギヤ34を自転可能、かつ、公転可能に支持するキャリア36とを有している。このようにして、サンギヤ32とリングギヤ35とキャリア36が、相互に差動回転自在に構成されている。

[0030] リングギヤ35には、同期機構（シンクロナイザー機構）を有しリングギヤ35の回転を停止（ロック）可能に構成されたブレーキ機構61（シンクロナイザー機構）が設けられている。なお、ブレーキ機構61の代わりにロック機構を用いてもよい。

[0031] 図1に示すように、モータ7は、インバータ101を介してバッテリー3に接続されている。バッテリー3は、直列に接続された複数の蓄電セルを有し、例えば100～200Vの高電圧を供給する。蓄電セルは、例えば、リチウムイオン電池やニッケル水素電池である。なお、バッテリー3の蓄電状態を示すSOC（State of Charge）は、図4に示すように、少ない方から多い方にCゾーン、Bゾーン、Aゾーン、Dゾーンの4つに分類されると共に、AゾーンをSOCの少ない方から多い方にA-Lゾーン、A-Mゾーン、A-Hゾーンの3つに分類し、トータルで6つのゾーンに区別している。

[0032] インバータ101は、スイッチング素子のスイッチング動作によってバッテリー3からの直流電圧を交流電圧に変換して3相電流をモータ7に供給する。また、インバータ101は、モータ7の回生動作時に入力される交流電圧を直流電圧に変換してバッテリー3に充電する。したがって、モータ7は、バッテリー3から供給された電力によって駆動され、また、減速走行時における駆動輪DWの回転やエンジン6の動力による回生発電を行って、バッテリー3の充電（エネルギー回収）を行うことが可能である。また、モータ7は、エンジン6を始動するためにも用いられる。

[0033] 変速機20は、エンジン6及び／又はモータ7からの動力を駆動輪DWに伝達するための、いわゆるツインクラッチ式変速機である。変速機20は、前述した第1クラッチ41及び第2クラッチ42と、遊星歯車機構30と、後述する複数の変速ギヤ群とを備える。なお、第2クラッチ42の近傍には、第2クラッチ42の温度を検出する温度センサ（図示せず）が設けられている。当該温度センサが検出した第2クラッチ42の温度に関するデータは制御装置2に送られる。

[0034] 以下、変速機20の構成について詳細に説明する。変速機20は、エンジ

ン 6 のクランク軸 6 a と同軸（回転軸線 A 1）上に配置された第 1 主軸 1 1（第 1 の入力軸）と、第 2 主軸 1 2 と、連結軸 1 3 と、回転軸線 A 1 と平行に配置された回転軸線 B 1 を中心として回転自在なカウンタ軸 1 4（出力軸）と、回転軸線 A 1 と平行に配置された回転軸線 C 1 を中心として回転自在な第 1 中間軸 1 5 と、回転軸線 A 1 と平行に配置された回転軸線 D 1 を中心として回転自在な第 2 中間軸 1 6（第 2 の入力軸）と、回転軸線 A 1 と平行に配置された回転軸線 E 1 を中心として回転自在なりバース軸 1 7 を備えている。

[0035] 第 1 主軸 1 1 には、エンジン 6 側に第 1 クラッチ 4 1 が設けられ、エンジン 6 側とは反対側に遊星歯車機構 3 0 のサンギヤ 3 2 とモータ 7 のロータ 7 2 が取り付けられている。従って、第 1 主軸 1 1 は、第 1 クラッチ 4 1 によって選択的にエンジン 6 のクランク軸 6 a と連結されるとともにモータ 7 と直結され、エンジン 6 及び/又はモータ 7 の動力がサンギヤ 3 2 に伝達されるように構成されている。

[0036] 第 2 主軸 1 2 は、第 1 主軸 1 1 より短く中空に構成されており、第 1 主軸 1 1 のエンジン 6 側の周囲を覆うように相対回転自在に配置されている。また、第 2 主軸 1 2 には、エンジン 6 側に第 2 クラッチ 4 2 が設けられ、エンジン 6 側とは反対側にアイドル駆動ギヤ 2 7 a が一体に取り付けられている。従って、第 2 主軸 1 2 は、第 2 クラッチ 4 2 によって選択的にエンジン 6 のクランク軸 6 a と連結され、エンジン 6 の動力がアイドル駆動ギヤ 2 7 a へ伝達されるように構成されている。

[0037] 連結軸 1 3 は、第 1 主軸 1 1 より短く中空に構成されており、第 1 主軸 1 1 のエンジン 6 側とは反対側の周囲を覆うように相対回転自在に配置されている。また、連結軸 1 3 には、エンジン 6 側に第 3 速用駆動ギヤ 2 3 a が一体に取り付けられ、エンジン 6 側とは反対側に遊星歯車機構 3 0 のキャリア 3 6 が一体に取り付けられている。従って、プラネタリギヤ 3 4 の公転により連結軸 1 3 に取り付けられたキャリア 3 6 と第 3 速用駆動ギヤ 2 3 a が一体に回転するように構成されている。

- [0038] さらに、第1主軸11には、第1主軸11と相対回転自在に第5速用駆動ギヤ25aが設けられるとともに、第1主軸11と一体に回転するリバース従動ギヤ28bが取り付けられている。さらに第3速用駆動ギヤ23aと第5速用駆動ギヤ25aとの間には、第1主軸11と第3速用駆動ギヤ23a又は第5速用駆動ギヤ25aとを連結又は開放する第1変速用シフター51（第1同期装置）が設けられている。そして、第1変速用シフター51が第3速用接続位置でインギヤするときには、第1主軸11と第3速用駆動ギヤ23aが連結して一体に回転し、第5速用接続位置でインギヤするときには、第1主軸11と第5速用駆動ギヤ25aが一体に回転し、第1変速用シフター51がニュートラル位置にあるときには、第1主軸11は第3速用駆動ギヤ23aと第5速用駆動ギヤ25aに対し相対回転する。なお、第1主軸11と第3速用駆動ギヤ23aが一体に回転するとき、第1主軸11に取り付けられたサンギヤ32と第3速用駆動ギヤ23aに連結軸13で連結されたキャリア36が一体に回転するとともに、リングギヤ35も一体に回転し、遊星歯車機構30が一体となる。また、第1変速用シフター51がニュートラル位置にあって、ブレーキ機構61が接続されると、リングギヤ35がロックされ、サンギヤ32の回転が減速されてキャリア36に伝達される。
- [0039] 第1中間軸15には、第2主軸12に取り付けられたアイドル駆動ギヤ27aと噛合する第1アイドル従動ギヤ27bが一体に取り付けられている。
- [0040] 第2中間軸16には、第1中間軸15に取り付けられた第1アイドル従動ギヤ27bと噛合する第2アイドル従動ギヤ27cが一体に取り付けられている。第2アイドル従動ギヤ27cは、前述したアイドル駆動ギヤ27aと第1アイドル従動ギヤ27bとともに第1アイドルギヤ列27Aを構成している。また、第2中間軸16には、第1主軸11周りに設けられた第3速用駆動ギヤ23aと第5速用駆動ギヤ25aと対応する位置にそれぞれ第2中間軸16と相対回転可能な第2速用駆動ギヤ22aと第4速用駆動ギヤ24aとが設けられている。さらに第2中間軸16には、第2速用駆動ギヤ22aと第4速用駆動ギヤ24aとの間に、第2中間軸16と第2速用駆動ギヤ

22a又は第4速用駆動ギヤ24aとを連結又は開放する第2変速用シフター52（第2同期装置）が設けられている。そして、第2変速用シフター52が第2速用接続位置でインギヤするときには、第2中間軸16と第2速用駆動ギヤ22aとが一体に回転し、第2変速用シフター52が第4速用接続位置でインギヤするときには、第2中間軸16と第4速用駆動ギヤ24aとが一体に回転し、第2変速用シフター52がニュートラル位置にあるときには、第2中間軸16は第2速用駆動ギヤ22aと第4速用駆動ギヤ24aに對し相對回転する。

[0041] カウンタ軸14には、エンジン6側とは反対側から順に第1共用従動ギヤ23bと、第2共用従動ギヤ24bと、パーキングギヤ21と、ファイナルギヤ26aとが一体に取り付けられている。

ここで、第1共用従動ギヤ23bは、連結軸13に取り付けられた第3速用駆動ギヤ23aと噛合して第3速用駆動ギヤ23aと共に第3速用ギヤ対23を構成し、第2中間軸16に設けられた第2速用駆動ギヤ22aと噛合して第2速用駆動ギヤ22aと共に第2速用ギヤ対22を構成する。

第2共用従動ギヤ24bは、第1主軸11に設けられた第5速用駆動ギヤ25aと噛合して第5速用駆動ギヤ25aと共に第5速用ギヤ対25を構成し、第2中間軸16に設けられた第4速用駆動ギヤ24aと噛合して第4速用駆動ギヤ24aと共に第4速用ギヤ対24を構成する。

ファイナルギヤ26aは差動ギヤ機構8と噛合して、差動ギヤ機構8は、駆動軸9を介して駆動輪DWに連結されている。従って、カウンタ軸14に伝達された動力はファイナルギヤ26aから差動ギヤ機構8、駆動軸9、駆動輪DWへと出力される。

[0042] リバース軸17には、第1中間軸15に取り付けられた第1アイドル従動ギヤ27bと噛合する第3アイドル従動ギヤ27dが一体に取り付けられている。第3アイドル従動ギヤ27dは、前述したアイドル駆動ギヤ27aと第1アイドル従動ギヤ27bとともに第2アイドルギヤ列27Bを構成している。また、リバース軸17には、第1主軸11に取り付けられた後進用従

動ギヤ 28 b と噛合する後進用駆動ギヤ 28 a がリバース軸 17 と相対回転自在に設けられている。後進用駆動ギヤ 28 a は、後進用従動ギヤ 28 b とともに後進用ギヤ列 28 を構成している。さらに後進用駆動ギヤ 28 a のエンジン 6 側とは反対側にリバース軸 17 と後進用駆動ギヤ 28 a とを連結又は開放する後進用シフター 53 が設けられている。そして、後進用シフター 53 が後進用接続位置でインギヤするときには、リバース軸 17 と後進用駆動ギヤ 28 a とが一体に回転し、後進用シフター 53 がニュートラル位置にあるときには、リバース軸 17 と後進用駆動ギヤ 28 a とが相対回転する。

[0043] なお、第 1 変速用シフター 51、第 2 変速用シフター 52、後進用シフター 53 は、接続する軸とギヤの回転数を一致させる同期機構（シンクロナイザー機構）を有するクラッチ機構を用いている。

[0044] このように構成された変速機 20 は、2 つの変速軸の一方の変速軸である第 1 主軸 11 上に第 3 速用駆動ギヤ 23 a と第 5 速用駆動ギヤ 25 a からなる奇数段ギヤ群（第 1 ギヤ群）が設けられ、2 つの変速軸の他方の変速軸である第 2 中間軸 16 上に第 2 速用駆動ギヤ 22 a と第 4 速用駆動ギヤ 24 a からなる偶数段ギヤ群（第 2 ギヤ群）が設けられる。なお、変速機 20 の偶数段ギヤ群が第 6 速用駆動ギヤをさらに有し、かつ、奇数段ギヤ群が第 7 速用駆動ギヤをさらに有しても良い。

[0045] 本実施形態の変速機 20 は、上記説明した構成であるため、以下説明する第 1 ～第 5 の伝達経路を有する。

（1）第 1 伝達経路は、エンジン 6 のクランク軸 6 a が、第 1 主軸 11、遊星歯車機構 30、連結軸 13、第 3 速用ギヤ対 23（第 3 速用駆動ギヤ 23 a、第 1 共用従動ギヤ 23 b）、カウンタ軸 14、ファイナルギヤ 26 a、差動ギヤ機構 8、駆動軸 9 を介して、駆動輪 DW に連結される伝達経路である。ここで、遊星歯車機構 30 の減速比は、第 1 伝達経路を介して駆動輪 DW に伝達されるエンジントルクが第 1 速相当となるように設定されている。即ち、遊星歯車機構 30 の減速比と第 3 速用ギヤ対 23 の減速比をかけ合わせた減速比が第 1 速相当となるように設定されている。

- [0046] (2) 第2伝達経路は、エンジン6のクランク軸6aが、第2主軸12、第1アイドルギヤ列27A（アイドル駆動ギヤ27a、第1アイドル従動ギヤ27b、第2アイドル従動ギヤ27c）、第2中間軸16、第2速用ギヤ対22（第2速用駆動ギヤ22a、第1共用従動ギヤ23b）又は第4速用ギヤ対24（第4速用駆動ギヤ24a、第2共用従動ギヤ24b）、カウンタ軸14、ファイナルギヤ26a、差動ギヤ機構8、駆動軸9を介して、駆動輪DWに連結される伝達経路である。
- [0047] (3) 第3伝達経路は、エンジン6のクランク軸6aが、第1主軸11、第3速用ギヤ対23（第3速用駆動ギヤ23a、第1共用従動ギヤ23b）又は第5速用ギヤ対25（第5速用駆動ギヤ25a、第2共用従動ギヤ24b）、カウンタ軸14、ファイナルギヤ26a、差動ギヤ機構8、駆動軸9を介して、遊星歯車機構30を介さずに、駆動輪DWに連結される伝達経路である。
- [0048] (4) 第4伝達経路は、モータ7が、遊星歯車機構30又は第3速用ギヤ対23（第3速用駆動ギヤ23a、第1共用従動ギヤ23b）又は第5速用ギヤ対25（第5速用駆動ギヤ25a、第2共用従動ギヤ24b）、カウンタ軸14、ファイナルギヤ26a、差動ギヤ機構8、駆動軸9を介して、駆動輪DWに連結される伝達経路である。
- [0049] (5) 第5伝達経路は、エンジン6のクランク軸6aが、第2主軸12、第2アイドルギヤ列27B（アイドル駆動ギヤ27a、第1アイドル従動ギヤ27b、第3アイドル従動ギヤ27d）、リバース軸17、後進用ギヤ列28（後進用駆動ギヤ28a、後進用従動ギヤ28b）、遊星歯車機構30、連結軸13、第3速用ギヤ対23（第3速用駆動ギヤ23a、第1共用従動ギヤ23b）、カウンタ軸14、ファイナルギヤ26a、差動ギヤ機構8、駆動軸9を介して、駆動輪DWに連結される伝達経路である。
- [0050] オイルポンプ122は、変速機20の回転軸線A1～E1と平行に配置されたオイルポンプ用補機軸19上にオイルポンプ用補機軸19と一体回転可能に取り付けられている。オイルポンプ用補機軸19には、後進用駆動ギヤ

28aと噛合するオイルポンプ用従動ギヤ28cと、エアコン用駆動ギヤ29aとが一体回転可能に取り付けられて、第1主軸11を回転させるエンジン6及び／又はモータ7の動力が伝達される。

[0051] エアコン用コンプレッサ112は、回転軸線A1～E1と平行に配置されたエアコン用補機軸18上にエアコン用クラッチ121を介して設けられている。エアコン用補機軸18には、エアコン用駆動ギヤ29aからチェーン29cを介して動力が伝達されるエアコン用従動ギヤ29bがエアコン用補機軸18と一体回転可能に取り付けられて、オイルポンプ用補機軸19からエンジン6及び／又はモータ7の動力がエアコン用駆動ギヤ29a、チェーン29c及びエアコン用従動ギヤ29bで構成されるエアコン用伝達機構29を介して伝達される。なお、エアコン用コンプレッサ112は、不図示のエアコン作動用ソレノイドによりエアコン用クラッチ121を断接することで、動力の伝達が遮断することができるように構成される。

[0052] 車輪速センサWSは、駆動軸9の回転数を検出する。なお、駆動軸9の回転数は、駆動輪DWの回転数に等しい。車輪速センサWSが検出した回転数を示す信号は制御装置2に送られる。

[0053] 制御装置2は、エンジン6、モータ7及び変速機20を制御する。すなわち、制御装置2は、エンジン6を制御する信号、モータ7を制御する信号、変速機20の第1変速用シフター51、第2変速用シフター52及び後進用シフター53を制御する信号、並びに、ブレーキ機構61の接続（ロック）と開放（ニュートラル）を制御する信号、エアコン用クラッチ121の締結又は開放を制御する信号等を入力する。また、制御装置2には、車輪速センサWSによって検出された駆動輪DWの回転数、バッテリー3のSOC、アクセルペダル開度（AP開度）、エアコンスイッチの状態、変速機20のシフトポジション、及び変速機20の第2クラッチ42の温度等に関する情報が入力される。また、制御装置2は、ブレーキ機構61の断接状態、並びに、第1変速用シフター51及び第2変速用シフター52の各位置を検出する。

[0054] また、制御装置2は、車輪速センサWSが検出した駆動輪DWの回転数に

基づいて車速（現在車速）を導出し、導出した車速から平均車速を算出する。また、制御装置 2 は、A P 開度及び車速に基づいて要求駆動力を導出する。さらに、制御装置 2 は、現在車速、平均車速及び要求駆動力等に基づいて、車両の走行状態を判別する。当該判別によって、制御装置 2 は車両が渋滞路を走行中か否かを判別できる。

[0055] また、制御装置 2 は、エアコン用コンプレッサ 1 1 2 の作動・停止（エアコン用クラッチ 1 2 1 の締結・解放）を制御する。制御装置 2 は、空調温度（冷房温度）の設定温度を設定する空調温度設定スイッチ、空調運転をオン・オフするエアコンスイッチ、カウンタ軸 1 4 の軸回転数を検出するための回転数センサ（不図示）から出力信号を読み込み、空調運転中（エアコンスイッチ 1 3 5 のオン中）に車室内温度を設定温度に調節するようにエアコン用コンプレッサ 1 1 2 の作動・停止（エアコン用クラッチ 1 2 1 の締結・解放）を PWM（Pulse Width Modulation）制御する。

[0056] 制御装置 2 が、変速機 2 0 の第 1 クラッチ 4 1 及び第 2 クラッチ 4 2 の断接を制御するとともに、ブレーキ機構 6 1、第 1 変速用シフター 5 1、第 2 変速用シフター 5 2 及び後進用シフター 5 3 の接続位置を制御（プレシフト）することにより、車両はエンジン 6 で第 1 ～第 5 速走行及び後進走行を行うことができる。

[0057] 車両が第 1 速走行を行う際、制御装置 2 が第 1 クラッチ 4 1 を締結しブレーキ機構 6 1 を接続することで第 1 伝達経路を介して駆動力が駆動輪 DW に伝達される。また、車両が第 2 速走行を行う際、制御装置 2 が第 2 クラッチ 4 2 を締結して第 2 変速用シフター 5 2 を第 2 速用接続位置でインギヤすることで第 2 伝達経路を介して駆動力が駆動輪 DW に伝達される。また、車両が第 3 速走行を行う際、制御装置 2 が第 1 クラッチ 4 1 を締結して第 1 変速用シフター 5 1 を第 3 速用接続位置でインギヤすることで第 3 伝達経路を介して駆動力が駆動輪 DW に伝達される。

[0058] また、車両が第 4 速走行を行う際、制御装置 2 が第 1 クラッチ 4 1 を締結して第 2 変速用シフター 5 2 を第 4 速用接続位置でインギヤすることで第 2

伝達経路を介して駆動力が駆動輪DWに伝達される。また、車両が第5速走行を行う際、制御装置2が第1変速用シフター51を第5速用接続位置でインギヤすることで第3伝達経路を介して駆動力が駆動輪DWに伝達される。さらに、車両が後進走行を行う際、制御装置2が第2クラッチ42を締結して後進用シフター53を接続することで、第5伝達経路を介して後進走行が行われる。

[0059] また、エンジン走行中にブレーキ機構61を接続したり、第1及び第2変速用シフター51、52をプレシフトすることで、モータ7でアシスト又は回生できる。さらに、アイドリング中であっても、エンジン6をモータ7で始動したりバッテリー3を充電することもできる。さらに、第1及び第2クラッチ41、42を切断してモータ7でEV走行を行うこともできる。EV走行の走行モードとしては、第1及び第2クラッチ41、42を切断して、ブレーキ機構61を接続することで第4伝達経路を介して走行する第1速EVモードと、第1変速用シフター51を第3速用接続位置でインギヤすることで第4伝達経路を介して走行する第3速EVモードと、第1変速用シフター51を第5速用接続位置でインギヤすることで第4伝達経路を介して走行する第5速EVモードとが存在する。

[0060] また、エアコン用コンプレッサ112は第1主軸11に連結されているため、奇数段ギヤで走行中は第1主軸11が必然的に回転するためエアコン用コンプレッサ112を作動させることができるが、偶数段ギヤで走行中にエアコン用コンプレッサ112を作動させるためには第1主軸11を回転させる必要がある。

[0061] 以下、車両が渋滞等によって時速が例えば7km/h以下の極低速走行を行うときの制御装置2の制御について、図5～図11を参照して説明する。なお、極低速走行とは、車両がエンジン6からの動力によって走行する際に、クラッチを半クラッチ状態とする必要のある車速での走行である。

[0062] (第1実施例)

図5は、極低速走行中の車両の制御装置2が行う制御の第1実施例のフロ

ーチャートである。図5に示すように、制御装置2は、車両が渋滞路を走行中と判別したとき、バッテリー3のSOCが、第1しきい値 $Ths1$ 以上か否かを判別する（ステップS101）。第1しきい値 $Ths1$ は、例えば、図4に示したA-Hゾーンの最低値である。ステップS101での判別の結果、バッテリー3のSOCが第1しきい値 $Ths1$ 以上（ $SOC \geq Ths1$ ）のときはステップS103に進み、第1しきい値 $Ths1$ 未満（ $SOC < Ths1$ ）のときはステップS105に進む。

[0063] ステップS103では、制御装置2は、車両が第1速EV走行を行うよう変速機20及びモータ7を駆動する。図6は、車両が第1速EV走行時の変速機20における動力伝達経路を示す概念図である。図6に示すように、車両が第1速EV走行を行うとき、制御装置2は、変速機20の第1及び第2クラッチ41、42を切断し、ブレーキ機構61を接続する。さらに、制御装置2は、要求駆動力を出力するようモータ7を制御する。

[0064] 一方、ステップS105では、制御装置2は、車両が第1速エンジン走行を行うよう変速機20及びエンジン6を駆動する。図7は、車両が第1速エンジン走行時の変速機20における動力伝達経路を示す概念図である。図7に示すように、車両が第1速エンジン走行を行うとき、制御装置2は、まず、ブレーキ機構61を接続したまま変速機20の第2クラッチ42を締結して、モータ7の動力の一部によってエンジン6を始動する。その後、制御装置2は、ブレーキ機構61を接続したまま、第2クラッチ42を切断し、第1クラッチ41を半クラッチ状態で締結する。なお、第1クラッチ41の締結度は、要求駆動力と、第1速の減速比と、エンジン6の回転数のバランスに応じて、制御装置2によって制御される。また、エンジン6の回転数は、燃料消費率が最も良いエンジン6の運転点を結んだ線であるBSFCボトムライン上の回転数、又はエンジン6がエンストせずに動き続けるために必要な所定の回転数である。

[0065] ステップS105の後、制御装置2は、バッテリー3のSOCが、第2しきい値 $Ths2$ 以上か否かを判別する（ステップS107）。第2しきい値 $Ths2$

h s 2 は、例えば、図 4 に示した B ゾーンの最大値である。ステップ S 1 0 7 での判別の結果、バッテリー 3 の S O C が第 2 しきい値未満 ($S O C < T h s 2$) のときはステップ S 1 0 9 に進む。

[0066] ステップ S 1 0 9 では、制御装置 2 は、車両が第 2 速エンジン走行を行うよう変速機 2 0 及びエンジン 6 を駆動する。図 8 は、車両が第 2 速エンジン走行時の変速機 2 0 における動力伝達経路を示す概念図である。図 8 に示すように、車両が第 2 速エンジン走行を行うとき、制御装置 2 は、第 2 変速用シフター 5 2 を第 2 速用接続位置でインギヤ (2 速プレシフト) した上で、第 1 クラッチ 4 1 を締結し、第 2 クラッチ 4 2 を半クラッチ状態で締結し、ブレーキ機構 6 1 を開放する。なお、第 2 クラッチ 4 2 の締結度は、要求駆動力と、第 2 速の減速比と、エンジン 6 の回転数のバランスに応じて、制御装置 2 によって制御される。また、第 1 クラッチ 4 1 は締結され、かつ、ブレーキ機構 6 1 は開放された状態であるため、エンジン 6 の動力の一部は、モータ 7 での回生発電のために用いられる。その結果、バッテリー 3 は充電される。

[0067] ステップ S 1 0 9 の後、制御装置 2 は、第 2 クラッチ 4 2 の温度 $T C L 2$ が第 1 しきい値 $T h t 1$ 以下か否かを判別する (ステップ S 1 1 1)。ステップ S 1 1 1 での判別の結果、第 2 クラッチ 4 2 の温度 $T C L 2$ が第 1 しきい値 $T h t 1$ 以下 ($T C L 2 \leq T h t 1$) のときはステップ S 1 0 9 に戻り、第 1 しきい値 $T h t 1$ より大きい ($T C L 2 > T h t 1$) ときはステップ S 1 1 3 に進む。ステップ S 1 1 3 では、制御装置 2 は、第 2 クラッチ 4 2 の温度 $T C L 2$ が第 2 しきい値 $T h t 2$ 以下か否かを判別する。なお、第 2 しきい値 $T h t 2$ の値は、第 1 しきい値 $T h t 1$ よりも高い。ステップ S 1 1 3 での判別の結果、第 2 クラッチ 4 2 の温度 $T C L 2$ が第 2 しきい値 $T h t 2$ より大きい ($T C L 2 > T h t 2$) ときはステップ S 1 1 5 に進む。

[0068] ステップ S 1 1 5 では、制御装置 2 は、車両の運転者に対する報知の目的で、図示しないスピーカから警告音を出力したり、図示しないディスプレイに警告メッセージを表示するよう制御する。また、制御装置 2 は、第 2 クラ

ッチ42を冷却するための制御を行う。

[0069] (第2実施例)

図9は、極低速走行中の車両の制御装置2が行う制御の第2実施例のフローチャートである。図9に示すように、制御装置2は、車両が渋滞路を走行中と判別したとき、バッテリー3のSOCが、第1しきい値 $Ths1$ 以上か否かを判別する(ステップS201)。第1しきい値 $Ths1$ は、例えば、図4に示したA-Hゾーンの最低値である。ステップS201での判別の結果、バッテリー3のSOCが第1しきい値 $Ths1$ 以上($SOC \geq Ths1$)のときはステップS203に進み、第1しきい値 $Ths1$ 未満($SOC < Ths1$)のときはステップS205に進む。

[0070] ステップS203では、制御装置2は、車両が第1速EV走行を行うよう変速機20及びモータ7を駆動する。このときの変速機20における動力伝達経路は図6に示したとおりである。一方、ステップS205では、制御装置2は、バッテリー3のSOCが、第2しきい値 $Ths2$ 以上か否かを判別する。第2しきい値 $Ths2$ は、例えば、図4に示したBゾーンの最大値である。ステップS205での判別の結果、バッテリー3のSOCが第2しきい値以上($SOC \geq Ths2$)以上のときはステップS207に進み、第2しきい値未満($SOC < Ths2$)のときはステップS209に進む。

[0071] ステップS207では、制御装置2は、車両が第1速エンジン走行を行うよう変速機20及びエンジン6を駆動する。このときの変速機20における動力伝達経路は図7に示したとおりである。一方、ステップS209では、第2クラッチ42の温度 $TCL2$ がしきい値 Tht 以下か否かを判別する。ステップS209での判別の結果、第2クラッチ42の温度 $TCL2$ がしきい値 Tht 以下($TCL2 \leq Tht$)のときはステップS211に進み、しきい値 Tht より大きい($TCL2 > Tht$)ときはステップS207に進む。ステップS211では、制御装置2は、車両が第2速エンジン走行を行うよう変速機20及びエンジン6を駆動する。このときの変速機20における動力伝達経路は図8に示したとおりである。

[0072] (第3実施例)

図10は、極低速走行中の車両の制御装置2が行う制御の第3実施例のフローチャートである。図10に示すように、制御装置2は、車両が渋滞路を走行中と判別したとき、バッテリー3のSOCが、第1しきい値 $Ths1$ 以上か否かを判別する(ステップS301)。第1しきい値 $Ths1$ は、例えば、図4に示したA-Hゾーンの最低値である。ステップS301での判別の結果、バッテリー3のSOCが第1しきい値 $Ths1$ 以上($SOC \geq Ths1$)のときはステップS303に進み、第1しきい値 $Ths1$ 未満($SOC < Ths1$)のときはステップS305に進む。

[0073] ステップS303では、制御装置2は、車両が第1速EV走行を行うよう変速機20及びモータ7を駆動する。このときの変速機20における動力伝達経路は図6に示したとおりである。一方、ステップS305では、制御装置2は、バッテリー3のSOCが、第2しきい値 $Ths2$ 以上か否かを判別する。第2しきい値 $Ths2$ は、例えば、図4に示したBゾーンの最大値である。ステップS305での判別の結果、バッテリー3のSOCが第2しきい値以上($SOC \geq Ths2$)のときはステップS307に進み、第2しきい値未満($SOC < Ths2$)のときはステップS309に進む。

[0074] ステップS307では、制御装置2は、車両が第1速エンジン走行を行うよう変速機20及びエンジン6を駆動する。このときの変速機20における動力伝達経路は図7に示したとおりである。一方、ステップS309では、第2クラッチ42の温度 $TCL2$ が第1しきい値 $Th t 1$ 以下か否かを判別する。ステップS309での判別の結果、第2クラッチ42の温度 $TCL2$ が第1しきい値 $Th t 1$ 以下($TCL2 \leq Th t 1$)のときはステップS311に進み、第1しきい値 $Th t 1$ より大きい($TCL2 > Th t 1$)ときはステップS313に進む。ステップS311では、制御装置2は、車両が第2速エンジン走行を行うよう変速機20及びエンジン6を駆動する。このときの変速機20における動力伝達経路は図8に示したとおりである。

[0075] ステップS313では、制御装置2は、第2クラッチ42の温度 $TCL2$

が第2しきい値 T_{ht2} 以下か否かを判別する。なお、第2しきい値 T_{ht2} の値は、第1しきい値 T_{ht1} よりも高い。ステップS313での判別の結果、第2クラッチ42の温度 T_{CL2} が第2しきい値 T_{ht2} 以下($T_{CL2} \leq T_{ht2}$)のときはステップS311に進み、第2しきい値 T_{ht2} より大きい($T_{CL2} > T_{ht2}$)ときはステップS315に進む。

[0076] ステップS315では、制御装置2は、車両の運転者に対する報知の目的で、図示しないスピーカから警告音を出力したり、図示しないディスプレイに警告メッセージを表示するよう制御する。また、制御装置2は、第2クラッチ42を冷却するための制御を行う。次に、制御装置2は、変速機20の第1又は第2クラッチ41, 42におけるクラッチトルクを徐々に減らす(ステップS317)。次に、制御装置2は、車速が0か否かを判断し(ステップS319)、車速が0であればステップS321に進み、車速が0でなければステップS311に進む。ステップS321では、制御装置2は、車両を制動するためのブレーキをオンする。

[0077] (第4実施例)

図11は、極低速走行中の車両の制御装置2が行う制御の第4実施例のフローチャートである。図5に示すように、制御装置2は、車両が渋滞路を走行中と判別したとき、制御装置2は、エアコンスイッチの状態に基づいて、エアコンに要求されている動作が大きいか否かを判別する(ステップS401)。ステップS401での判別の結果、エアコン要求動作が小さいときはステップS403に進む。

[0078] ステップS403では、制御装置2は、バッテリー3のSOCが第1しきい値 T_{hs1} 以上か否かを判別する。第1しきい値 T_{hs1} は、例えば、図4に示したA-Hゾーンの最低値である。ステップS403での判別の結果、バッテリー3のSOCが第1しきい値 T_{hs1} 以上($SOC \geq T_{hs1}$)のときはステップS405に進み、第1しきい値 T_{hs1} 未満($SOC < T_{hs1}$)のときはステップS407に進む。

[0079] ステップS405では、制御装置2は、車両が第1速EV走行を行うよう

変速機 20 及びモータ 7 を駆動する。このときの変速機 20 における動力伝達経路は図 6 に示したとおりである。一方、ステップ S 407 では、制御装置 2 は、バッテリー 3 の SOC が、第 2 しきい値 $Ths2$ 以上か否かを判別する。第 2 しきい値 $Ths2$ は、例えば、図 4 に示した B ゾーンの最大値である。ステップ S 407 での判別の結果、バッテリー 3 の SOC が第 2 しきい値以上 ($SOC \geq Ths2$) 以上のときはステップ S 409 に進み、第 2 しきい値未満 ($SOC < Ths2$) のときはステップ S 411 に進む。

[0080] ステップ S 409 では、制御装置 2 は、車両が第 1 速エンジン走行を行うよう変速機 20 及びエンジン 6 を駆動する。このときの変速機 20 における動力伝達経路は図 7 に示したとおりである。一方、ステップ S 411 では、第 2 クラッチ 42 の温度 $TCL2$ がしきい値 $Th t$ 以下か否かを判別する。ステップ S 411 での判別の結果、第 2 クラッチ 42 の温度 $TCL2$ がしきい値 $Th t$ 以下 ($TCL2 \leq Th t$) のときはステップ S 413 に進み、しきい値 $Th t$ より大きい ($TCL2 > Th t$) ときはステップ S 409 に進む。ステップ S 413 では、制御装置 2 は、車両が第 2 速エンジン走行を行うよう変速機 20 及びエンジン 6 を駆動する。このときの変速機 20 における動力伝達経路は図 8 に示したとおりである。

[0081] ステップ S 401 での判別の結果、エアコン要求動作が大きいときはステップ S 415 に進む。ステップ S 415 では、制御装置 2 は、エアコン要求動作に基づく変速機 20 のオイルポンプ用補機軸 19 の要求回転数が、エンジン 6 によって回転されている第 1 主軸 11 の回転数以上か否かを判断する。ステップ S 415 での判別の結果、オイルポンプ用補機軸 19 の要求回転数が第 1 主軸 11 の回転数以上のときはステップ S 411 に進み、第 1 主軸 11 の回転数未満のときはステップ S 403 に進む。

[0082] なお、ステップ S 415 を経由してステップ S 411 に進んだ結果、ステップ S 413 に示された第 2 速エンジン走行を行う場合、制御装置 2 は、オイルポンプ用補機軸 19 の回転数が要求回転数となるようエンジン 6 の回転数を制御する。

[0083] 以上説明したように、本実施形態によれば、ハイブリッド車両が極低速走行を行う際に、バッテリー 3 の SOC 又はエアコンに要求される動作及び変速機 20 の第 2 クラッチ 42 の温度に応じて適当な走行形態を選択することができる。

[0084] なお、車両がクリープ走行時の車速は、EV 走行から第 1 速エンジン走行に移行する際に、モータ 7 の駆動力によってエンジン 6 を始動可能な車速に設定されている。

[0085] なお、本発明は、前述した実施形態に限定されるものではなく、適宜、変形、改良、等が可能である。

例えば、変速機 20 は、ツインクラッチ式変速機のモータ 7 が接続された入力軸である第 1 主軸 11 に奇数段ギヤを配置し、モータ 7 が接続されていない入力軸である第 2 中間軸 16 に偶数段ギヤを配置したが、これに限定されず、モータ 7 が接続された入力軸である第 1 主軸 11 に偶数段ギヤを配置し、モータ 7 が接続されていない入力軸である第 2 中間軸 16 に奇数段ギヤを配置してもよい。

[0086] また、カウンタ軸 14 に取り付けられる従動ギヤを第 2 速用駆動ギヤ 22 a と第 3 速用駆動ギヤ 23 a と共同して噛合する第 1 共用従動ギヤ 23 b と、第 4 速用駆動ギヤ 24 a と第 5 速用駆動ギヤ 25 a と共同して噛合する第 2 共用従動ギヤ 24 b としたが、これに限らず、それぞれのギヤと噛合する従動ギヤを複数設けてもよい。また、第 1 速用駆動ギヤとして遊星歯車機構 30 を例示したが、これに限らず第 3 速用駆動ギヤ 23 a などと同様に第 1 速用駆動ギヤを設けてもよい。

[0087] また、奇数段の変速段として第 1 速用駆動ギヤとしての遊星歯車機構 30 と、第 3 速用駆動ギヤ 23 a と第 5 速用駆動ギヤ 25 a に加えて、第 7、9・・・速用駆動ギヤを、偶数段の変速段として第 2 速用駆動ギヤ 22 a と第 4 速用駆動ギヤ 24 a に加えて、第 6、8・・・速用駆動ギヤを設けてもよい。図 12 に示す構成例では、第 1 主軸 11 にさらに第 7 速用駆動ギヤ 97 a が設けられ、第 2 中間軸 16 にさらに第 6 速用駆動ギヤ 96 a が設けられ、力

ウンタ軸 1 4 に第 7 速用駆動ギヤ 9 7 a と噛合して第 7 速用ギヤ対 9 7 を構成するとともに、第 6 速用駆動ギヤ 9 6 a と噛合して第 6 速用ギヤ対 2 6 を構成する第 3 共用従動ギヤ 9 6 b がさらに設けられている。なお、図 8 中、符号 5 1 A は第 1 主軸 1 1 と第 3 速用駆動ギヤ 2 3 a 又は第 7 速用駆動ギヤ 9 7 a とを連結又は開放する変速用シフターであり、符号 5 1 B は、第 1 主軸 1 1 と第 5 速用駆動ギヤ 2 5 a とを連結又は開放する変速用シフター 5 1 B であり、符号 5 2 A は、第 2 速用駆動ギヤ 2 2 a 又は第 6 速用駆動ギヤ 9 6 a とを連結又は開放する変速用シフター 5 2 A であり、符号 5 2 B は、第 2 中間軸 1 6 と第 4 速用駆動ギヤ 2 4 a とを連結又は開放する変速用シフターである。

[0088] 本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

[0089] 本出願は、2010年7月12日出願の日本特許出願（特願2010-157984）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

符号の説明

- [0090] 2 制御装置
3 バッテリ
6 エンジン（内燃機関）
7 モータ（電動機）
8 差動ギヤ機構
9 駆動軸
DW 駆動輪
1 1 第 1 主軸（第 1 の入力軸）
1 2 第 2 主軸
1 3 連結軸
1 4 カウンタ軸（出力軸）
1 5 第 1 中間軸

- 1 6 第2中間軸（第2の入力軸）
- 1 7 リバース軸
- 1 8 エアコン用補機軸
- 1 9 オイルポンプ用補機軸
- 2 0 変速機
- 2 2 a 第2速用駆動ギヤ
- 2 3 a 第3速用駆動ギヤ
- 2 3 b 第1共用従動ギヤ
- 2 4 a 第4速用駆動ギヤ
- 2 4 b 第2共用従動ギヤ
- 2 5 a 第5速用駆動ギヤ
- 2 8 後進用ギヤ列
- 2 8 a 後進用駆動ギヤ
- 2 8 b リバース従動ギヤ
- 2 8 c オイルポンプ用従動ギヤ
- 2 9 エアコン用伝達機構
- 2 9 a エアコン用駆動ギヤ
- 2 9 b エアコン用従動ギヤ
- 2 9 c チェーン
- 3 0 遊星歯車機構
- 4 1 第1クラッチ（第1断接手段）
- 4 2 第2クラッチ（第2断接手段）
- 5 1 第1変速用シフター（第1同期装置）
- 5 2 第2変速用シフター（第2同期装置）
- 5 3 後進用シフター
- 6 1 ブレーキ機構（シンクロナイザー機構）
- 1 0 1 インバータ
- WS 車輪速センサ

1 2 1 エアコン用クラッチ

1 2 2 オイルポンプ

1 1 2 エアコン用コンプレッサ

請求の範囲

[請求項1]

内燃機関と電動機とを駆動源とするハイブリッド車両に用いられ、
前記内燃機関の機関出力軸及び前記電動機からの機械的動力を、前記電動機と係合する第1入力軸で受け、第1同期装置を介して複数の変速段のうちいずれか1つを係合状態にして、前記第1入力軸と前記ハイブリッド車両の駆動輪とを係合させることが可能な第1変速機構と、

前記機関出力軸からの機械的動力を第2入力軸で受け、第2同期装置を介して複数の変速段のうちいずれか1つを係合状態にして、前記第2入力軸と前記駆動輪とを係合させることが可能な第2変速機構と、

前記第1変速機構に対応して設けられ、前記機関出力軸と前記第1入力軸とを係合させることが可能な第1断接手段と、

前記第2変速機構に対応して設けられ、前記機関出力軸と前記第2入力軸とを係合させることが可能な第2断接手段と、

エアコン用クラッチを介して前記第1入力軸に連結され、前記電動機に電力を供給する蓄電器からの電力により動作するエアコン用コンプレッサと、を備えた前記ハイブリッド車両の制御装置であって、

前記電動機からの動力のみによって前記ハイブリッド車両が極低速走行時に、前記蓄電器の蓄電状態が第1蓄電レベル以下となったとき、又は、前記エアコン用コンプレッサに要求される回転数が所望回転数に満たないとき、前記第1断接手段を接続して前記電動機からの動力によって前記内燃機関を始動した後、前記第1断接手段又は前記第2断接手段を完全締結状態と完全開放状態の間で接続して、前記内燃機関からの動力を出力軸に伝達するよう前記変速機を制御することを特徴とする制御装置。

[請求項2]

内燃機関と電動機とを駆動源とするハイブリッド車両に用いられ、
前記内燃機関の機関出力軸及び前記電動機からの機械的動力を、前

記電動機と係合する第1入力軸で受け、第1同期装置を介して複数の変速段のうちいずれか1つを係合状態にして、前記第1入力軸と前記ハイブリッド車両の駆動輪とを係合させることが可能な第1変速機構と、

前記機関出力軸からの機械的動力を第2入力軸で受け、第2同期装置を介して複数の変速段のうちいずれか1つを係合状態にして、前記第2入力軸と前記駆動輪とを係合させることが可能な第2変速機構と、

前記第1変速機構に対応して設けられ、前記機関出力軸と前記第1入力軸とを係合させることが可能な第1断接手段と、

前記第2変速機構に対応して設けられ、前記機関出力軸と前記第2入力軸とを係合させることが可能な第2断接手段と、

エアコン用クラッチを介して前記第1入力軸に連結されるエアコン用コンプレッサと、を備えた前記ハイブリッド車両の制御装置であって、

前記電動機からの動力のみによって前記ハイブリッド車両が極低速走行時に、前記電動機に電力を供給する蓄電器の蓄電状態が第1蓄電レベル以下となったとき、又は、前記エアコン用コンプレッサに要求される回転数が所望回転数に満たないとき、前記第1断接手段を接続して前記電動機からの動力によって前記内燃機関を始動した後、前記第1断接手段又は前記第2断接手段を完全締結状態と完全開放状態の間で接続して、前記内燃機関からの動力を出力軸に伝達するよう前記変速機を制御することを特徴とする制御装置。

[請求項3]

請求項1又は2に記載の制御装置であって、

前記内燃機関からの動力によって前記ハイブリッド車両が極低速走行時には、前記内燃機関の出力と前記被駆動部に対して要求される出力の偏差に応じて、前記第1断接手段又は前記第2断接手段の完全締結状態と完全開放状態の間の接続状態を決定することを特徴とする制

御装置。

- [請求項4] 請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の制御装置であって、
 前記蓄電器の蓄電状態が前記第 1 蓄電レベルよりも低い第 2 蓄電レベル以下となったとき、
 前記第 2 断接手段を完全締結状態と完全開放状態の間で接続して、
 前記第 2 同期装置を介して前記内燃機関からの動力を前記出力軸に伝達すると共に、前記第 1 同期装置を開放して前記第 1 断接手段を接続することを特徴とする制御装置。
- [請求項5] 請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の制御装置であって、
 前記第 2 断接手段の温度がしきい値を超えると、
 前記第 1 断接手段を完全締結状態と完全開放状態の間で接続して、
 前記第 1 同期装置を介して前記内燃機関からの動力を前記出力軸に伝達すると共に、前記第 2 断接手段を切断することを特徴とする制御装置。
- [請求項6] 請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の制御装置であって、
 前記第 2 断接手段の温度がしきい値を超えると、
 前記第 2 断接手段の温度を下げるための冷却制御を行うことを特徴とする制御装置。
- [請求項7] 請求項 6 に記載の制御装置であって、
 前記冷却制御は、前記ハイブリッド車両の運転者に対する報知であることを特徴とする制御装置。
- [請求項8] 請求項 6 に記載の制御装置であって、
 前記冷却制御は、前記第 2 断接手段の完全締結状態と完全開放状態の間の接続状態を前記完全開放状態に近づけ、前記ハイブリッド車両が走行停止した際には制動装置を駆動することを特徴とする制御装置。
- [請求項9] 請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載の制御装置であって、
 前記ハイブリッド車両がクリープ走行時の車速は、電動機からの動

力のみによる走行形態から前記内燃機関からの動力による走行形態に移行する際に、前記電動機の動力によって前記内燃機関を始動可能な車速であることを特徴とする制御装置。

[請求項10] 請求項1～9のいずれか一項に記載の制御装置であって、
前記電動機からの動力によって前記内燃機関を始動する際、前記第1同期装置を開放した状態で前記第1断接手段を接続することを特徴とする制御装置。

[請求項11] 請求項1～10のいずれか一項に記載の制御装置であって、
前記第2断接手段を完全締結状態と完全開放状態の間で接続して、前記第2同期装置を介して前記内燃機関からの動力を前記出力軸に伝達すると共に、前記第1同期装置を開放して前記第1断接手段を接続している状態のときに、前記蓄電器の蓄電状態が前記第1蓄電レベルを超えると、前記第1断接手段及び前記第2断接手段を切断して、前記電動機からの動力を前記出力軸に伝達するよう前記変速機を制御することを特徴とする制御装置。

[請求項12] 内燃機関と電動機とを駆動源とするハイブリッド車両に用いられ、
前記内燃機関の機関出力軸及び前記電動機からの機械的動力を、前記電動機と係合する第1入力軸で受け、第1同期装置を介して複数の変速段のうちいずれか1つを係合状態にして、前記第1入力軸と前記ハイブリッド車両の駆動輪とを係合させることが可能な第1変速機構と、

前記機関出力軸からの機械的動力を第2入力軸で受け、第2同期装置を介して複数の変速段のうちいずれか1つを係合状態にして、前記第2入力軸と前記駆動輪とを係合させることが可能な第2変速機構と、

前記第1変速機構に対応して設けられ、前記機関出力軸と前記第1入力軸とを係合させることが可能な第1断接手段と、

前記第2変速機構に対応して設けられ、前記機関出力軸と前記第2

入力軸とを係合させることが可能な第2断接手段と、を備えた前記ハイブリッド車両の制御装置であって、

前記電動機からの動力のみによって前記ハイブリッド車両が極低速走行時に、前記電動機に電力を供給する蓄電器の蓄電状態が第1蓄電レベル以下となったとき、前記第1断接手段を接続して前記電動機からの動力によって前記内燃機関を始動した後、前記第1断接手段又は前記第2断接手段を完全締結状態と完全開放状態の間で接続して、前記内燃機関からの動力を出力軸に伝達するよう前記変速機を制御することを特徴とする制御装置。

[請求項13]

内燃機関と電動機とを駆動源とするハイブリッド車両に用いられ、

前記内燃機関の機関出力軸及び前記電動機からの機械的動力を、前記電動機と係合する第1入力軸で受け、第1同期装置を介して複数の変速段のうちいずれか1つを係合状態にして、前記第1入力軸と前記ハイブリッド車両の駆動輪とを係合させることが可能な第1変速機構と、

前記機関出力軸からの機械的動力を第2入力軸で受け、第2同期装置を介して複数の変速段のうちいずれか1つを係合状態にして、前記第2入力軸と前記駆動輪とを係合させることが可能な第2変速機構と、

前記第1変速機構に対応して設けられ、前記機関出力軸と前記第1入力軸とを係合させることが可能な第1断接手段と、

前記第2変速機構に対応して設けられ、前記機関出力軸と前記第2入力軸とを係合させることが可能な第2断接手段と、

エアコン用クラッチを介して前記第1入力軸に連結され、前記電動機に電力を供給する蓄電器からの電力により動作するエアコン用コンプレッサと、

前記内燃機関、前記電動機及び前記変速機を制御する制御装置と、を備えた前記ハイブリッド車両の制御方法であって、

前記制御装置は、

前記電動機からの動力のみによって前記ハイブリッド車両が極低速走行時に、前記蓄電器の蓄電状態が第1蓄電レベル以下となったとき、又は、前記エアコン用コンプレッサに要求される回転数が所望回転数に満たないとき、前記第1断接手段を接続して前記電動機からの動力によって前記内燃機関を始動した後、前記第1断接手段又は前記第2断接手段を完全締結状態と完全開放状態の間で接続して、前記内燃機関からの動力を出力軸に伝達するよう前記変速機を制御することを特徴とする制御方法。

[請求項14]

内燃機関と電動機とを駆動源とするハイブリッド車両に用いられ、

前記内燃機関の機関出力軸及び前記電動機からの機械的動力を、前記電動機と係合する第1入力軸で受け、第1同期装置を介して複数の変速段のうちいずれか1つを係合状態にして、前記第1入力軸と前記ハイブリッド車両の駆動輪とを係合させることが可能な第1変速機構と、

前記機関出力軸からの機械的動力を第2入力軸で受け、第2同期装置を介して複数の変速段のうちいずれか1つを係合状態にして、前記第2入力軸と前記駆動輪とを係合させることが可能な第2変速機構と、

前記第1変速機構に対応して設けられ、前記機関出力軸と前記第1入力軸とを係合させることが可能な第1断接手段と、

前記第2変速機構に対応して設けられ、前記機関出力軸と前記第2入力軸とを係合させることが可能な第2断接手段と、

エアコン用クラッチを介して前記第1入力軸に連結されるエアコン用コンプレッサと、

前記内燃機関、前記電動機及び前記変速機を制御する制御装置と、を備えたハイブリッド車両の制御方法であって、

前記制御装置は、

前記電動機からの動力のみによって前記ハイブリッド車両が極低速走行時に、前記電動機に電力を供給する蓄電器の蓄電状態が第1蓄電レベル以下となったとき、又は、前記エアコン用コンプレッサに要求される回転数が所望回転数に満たないとき、前記第1断接手段を接続して前記電動機からの動力によって前記内燃機関を始動した後、前記第1断接手段又は前記第2断接手段を完全締結状態と完全開放状態の間で接続して、前記内燃機関からの動力を出力軸に伝達するよう前記変速機を制御することを特徴とする制御方法。

[請求項15]

内燃機関と電動機とを駆動源とするハイブリッド車両に用いられ、

前記内燃機関の機関出力軸及び前記電動機からの機械的動力を、前記電動機と係合する第1入力軸で受け、第1同期装置を介して複数の変速段のうちいずれか1つを係合状態にして、前記第1入力軸と前記ハイブリッド車両の駆動輪とを係合させることが可能な第1変速機構と、

前記機関出力軸からの機械的動力を第2入力軸で受け、第2同期装置を介して複数の変速段のうちいずれか1つを係合状態にして、前記第2入力軸と前記駆動輪とを係合させることが可能な第2変速機構と、

前記第1変速機構に対応して設けられ、前記機関出力軸と前記第1入力軸とを係合させることが可能な第1断接手段と、

前記第2変速機構に対応して設けられ、前記機関出力軸と前記第2入力軸とを係合させることが可能な第2断接手段と、

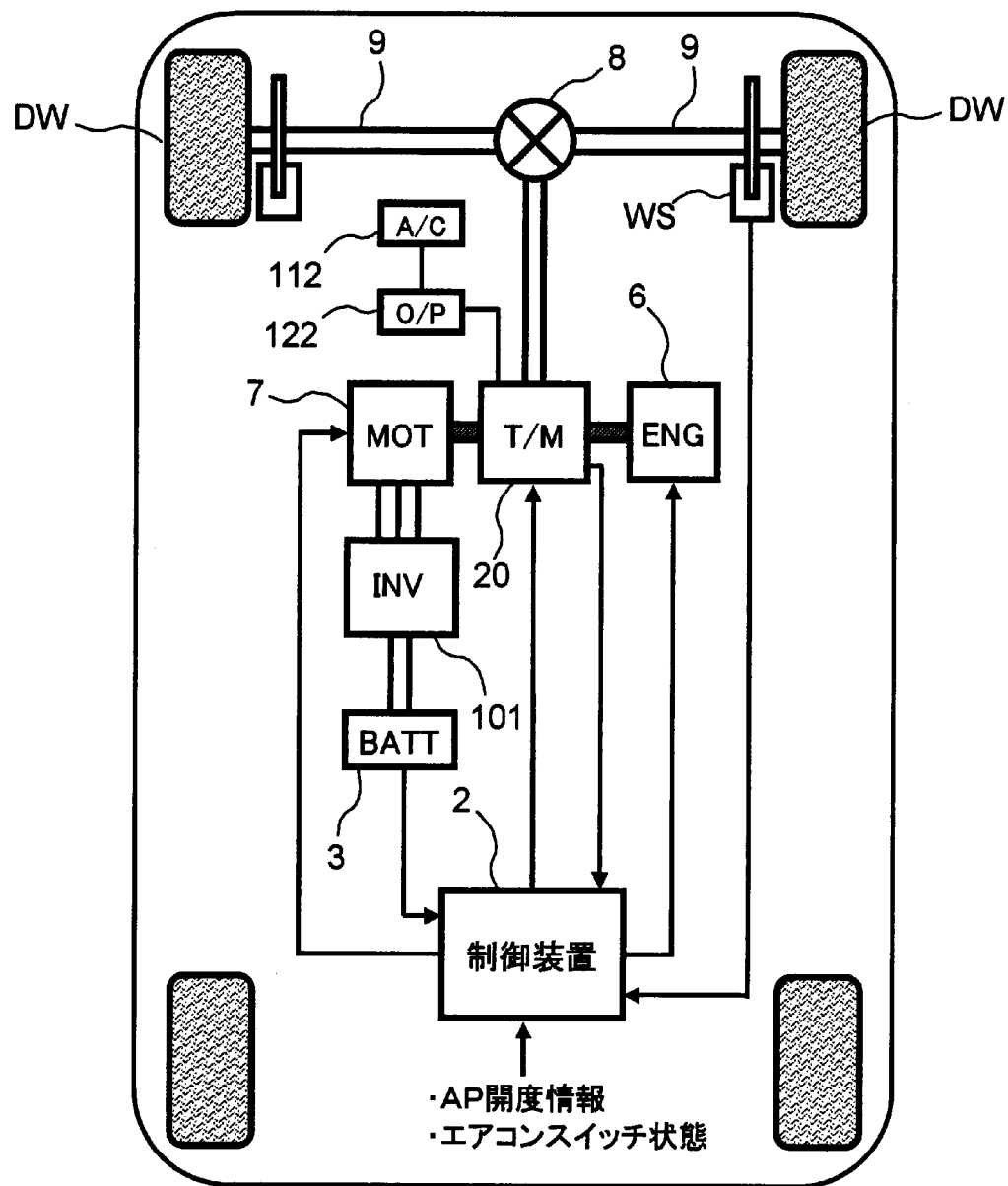
前記内燃機関、前記電動機及び前記変速機を制御する制御装置と、を備えたハイブリッド車両の制御方法であって、

前記制御装置は、

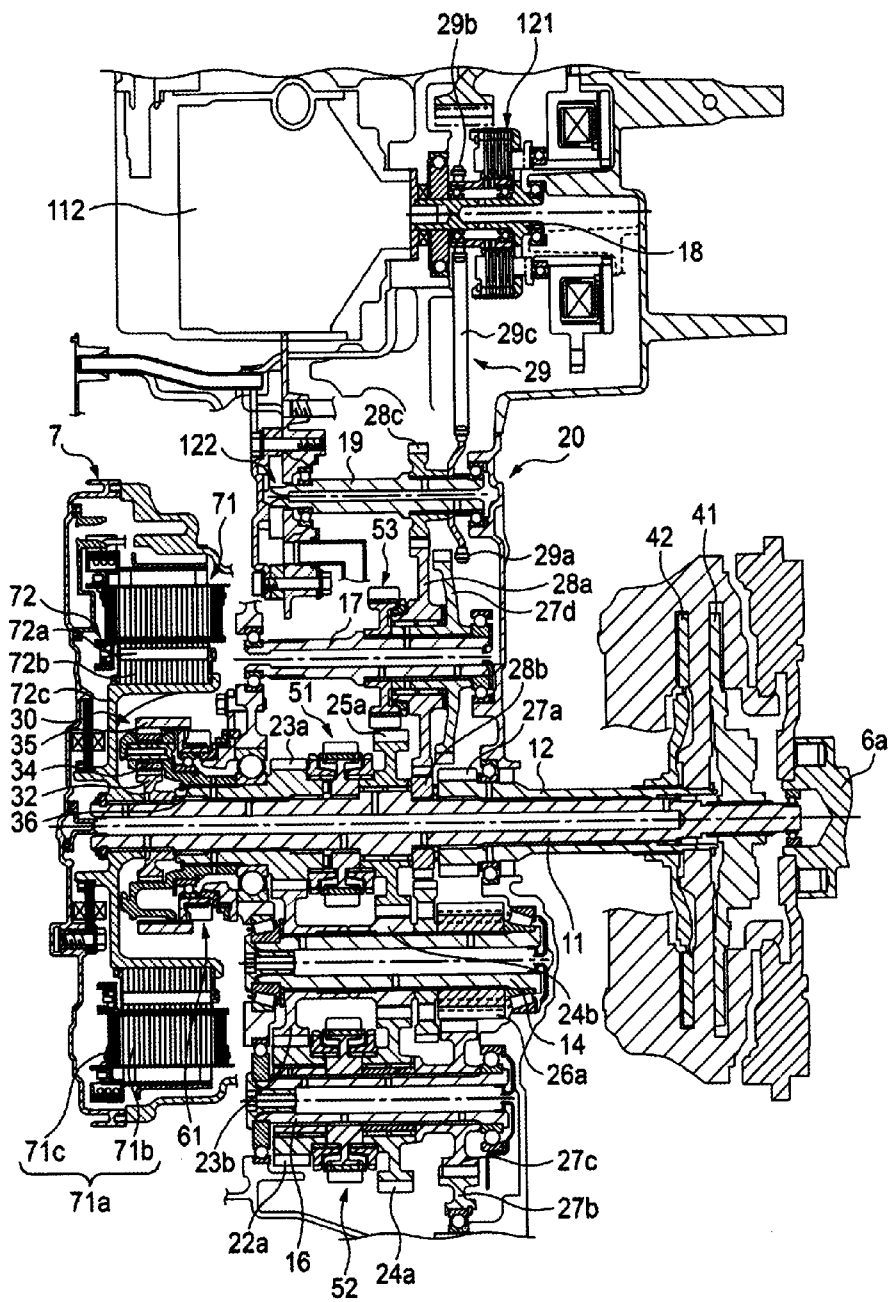
前記電動機からの動力のみによって前記ハイブリッド車両が極低速走行時に、前記電動機に電力を供給する蓄電器の蓄電状態が所定の蓄電レベル以下となったとき、前記第1断接手段を接続して前記電動機

からの動力によって前記内燃機関を始動した後、前記第 1 断接手段又は前記第 2 断接手段を完全締結状態と完全開放状態の間で接続して、前記内燃機関からの動力を出力軸に伝達するよう前記変速機を制御することを特徴とする制御方法。

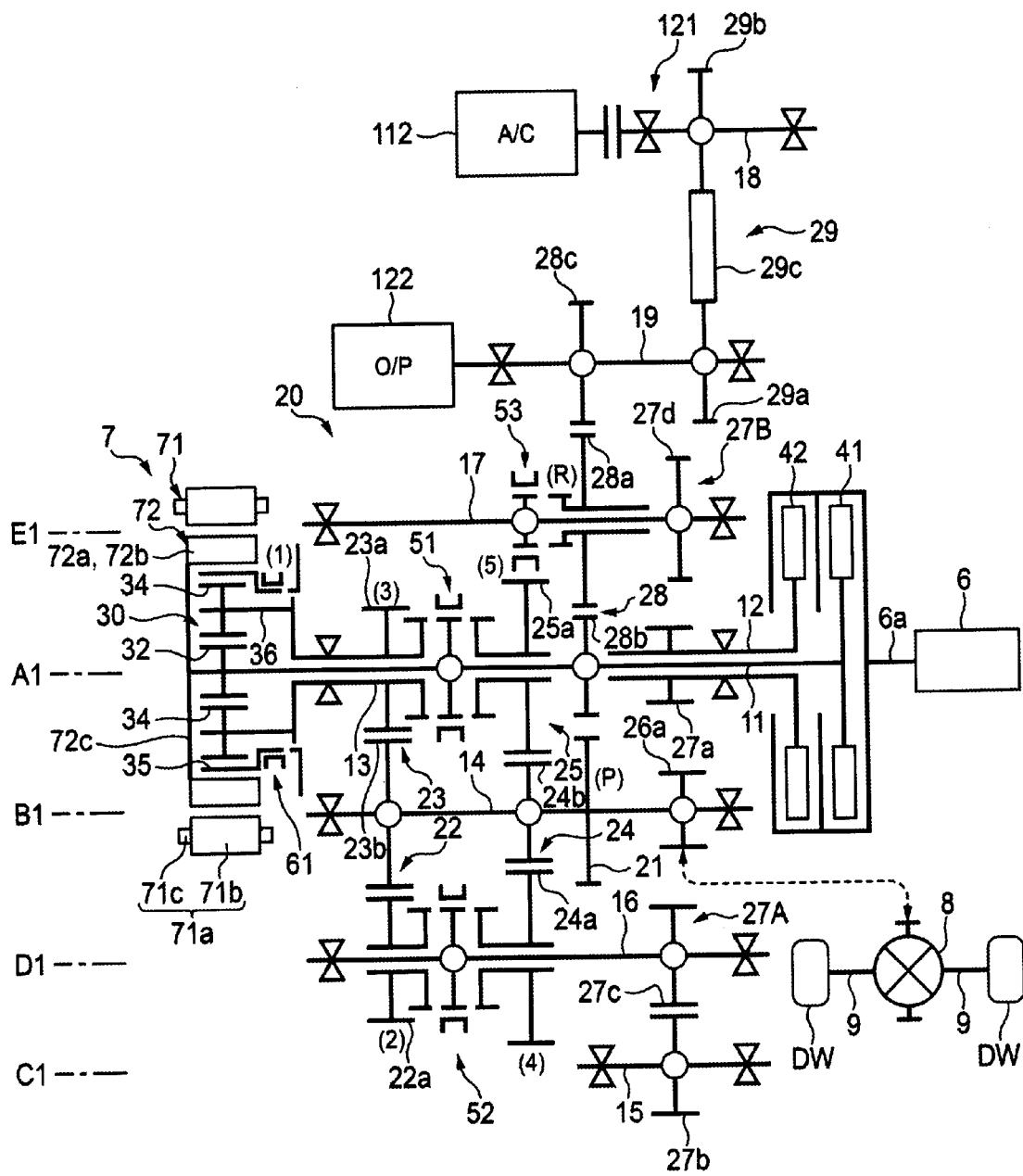
[図1]



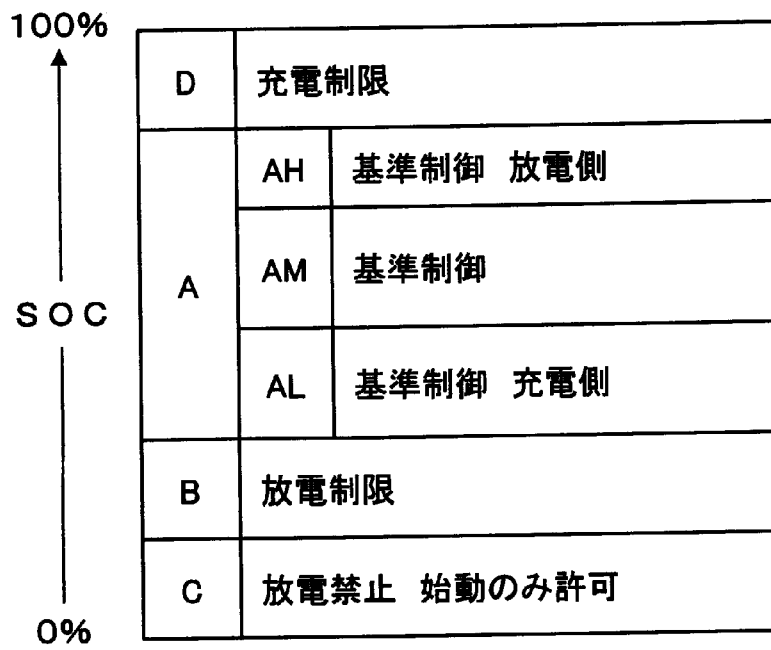
[図2]



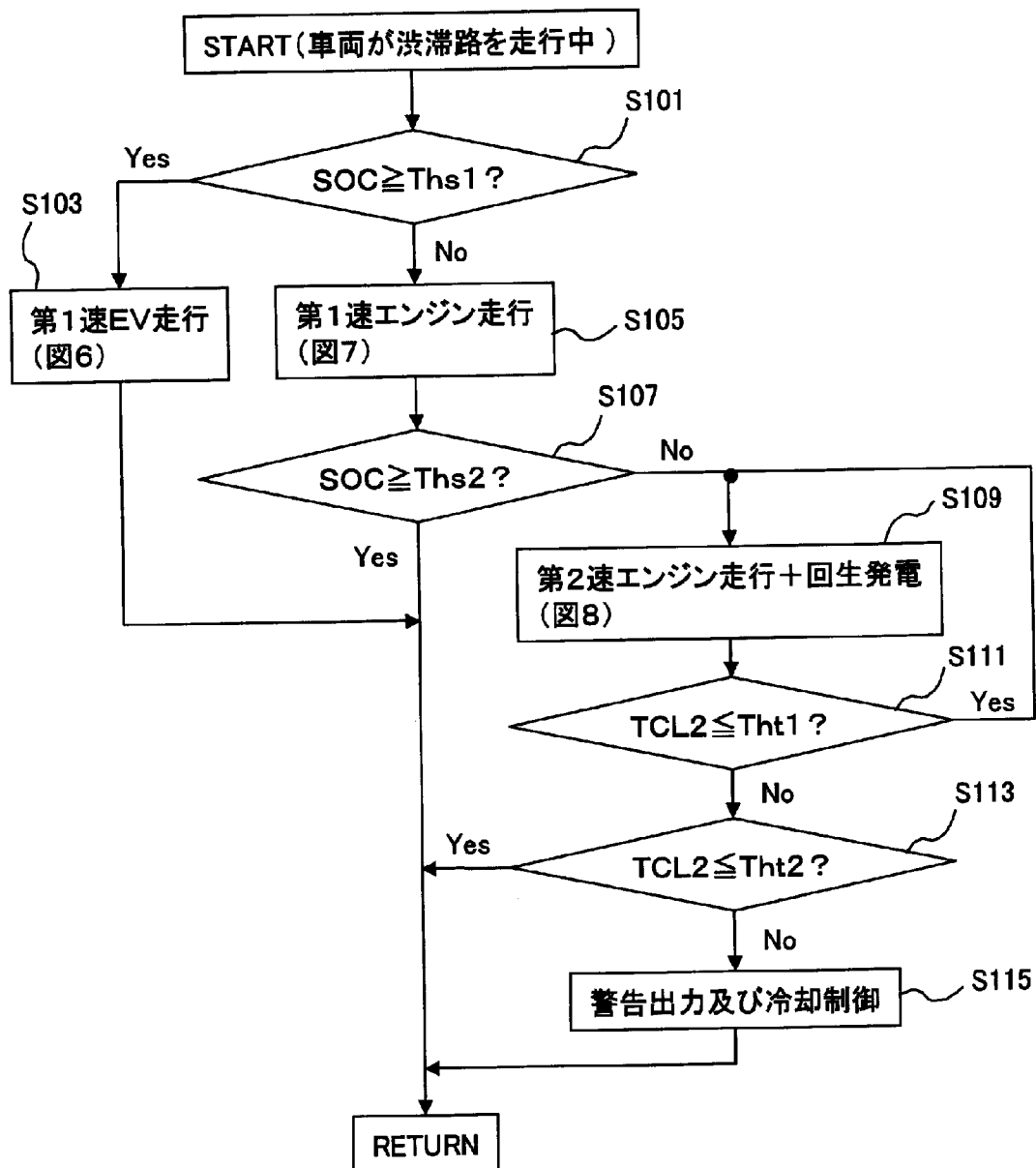
[図3]



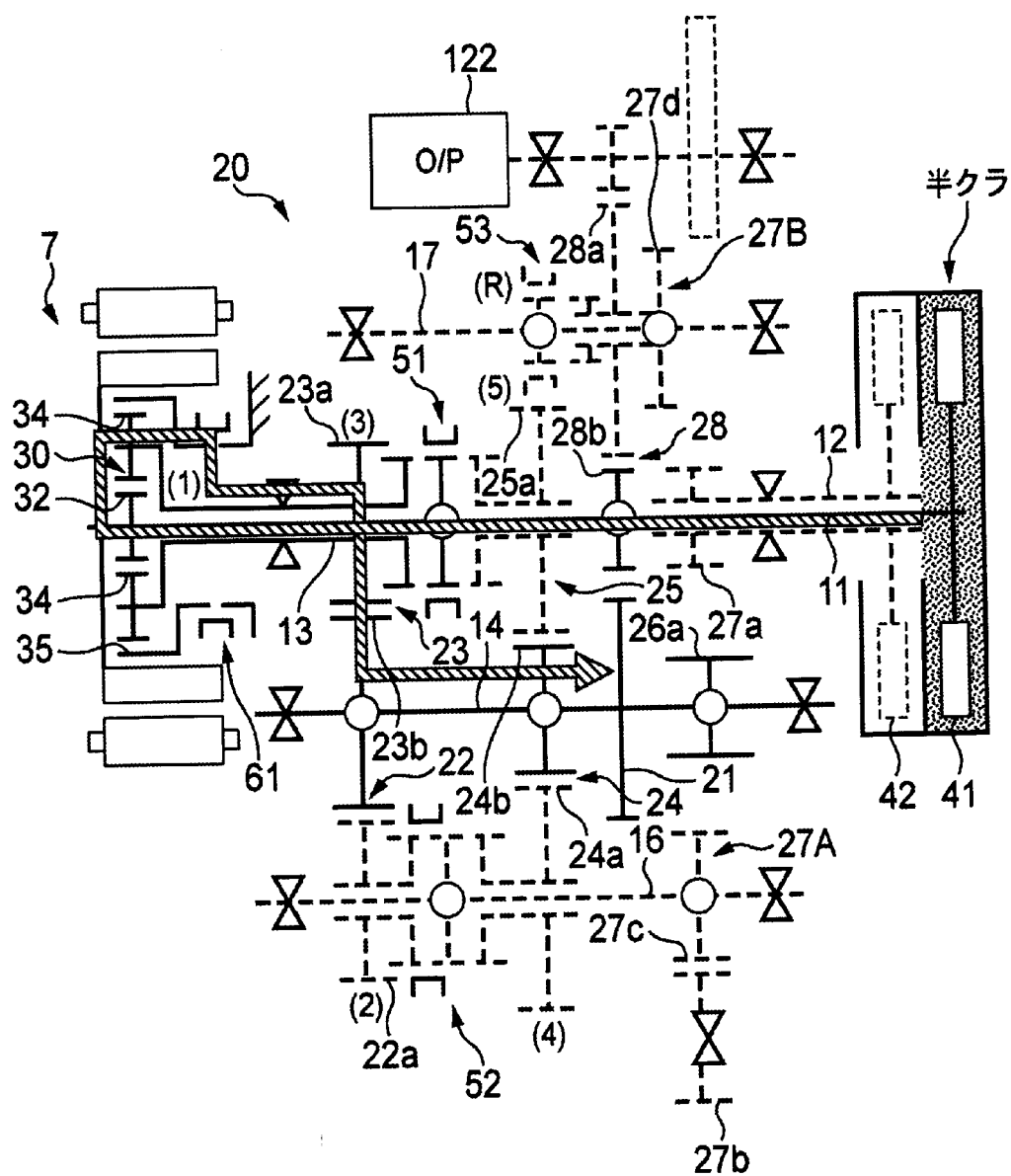
[図4]



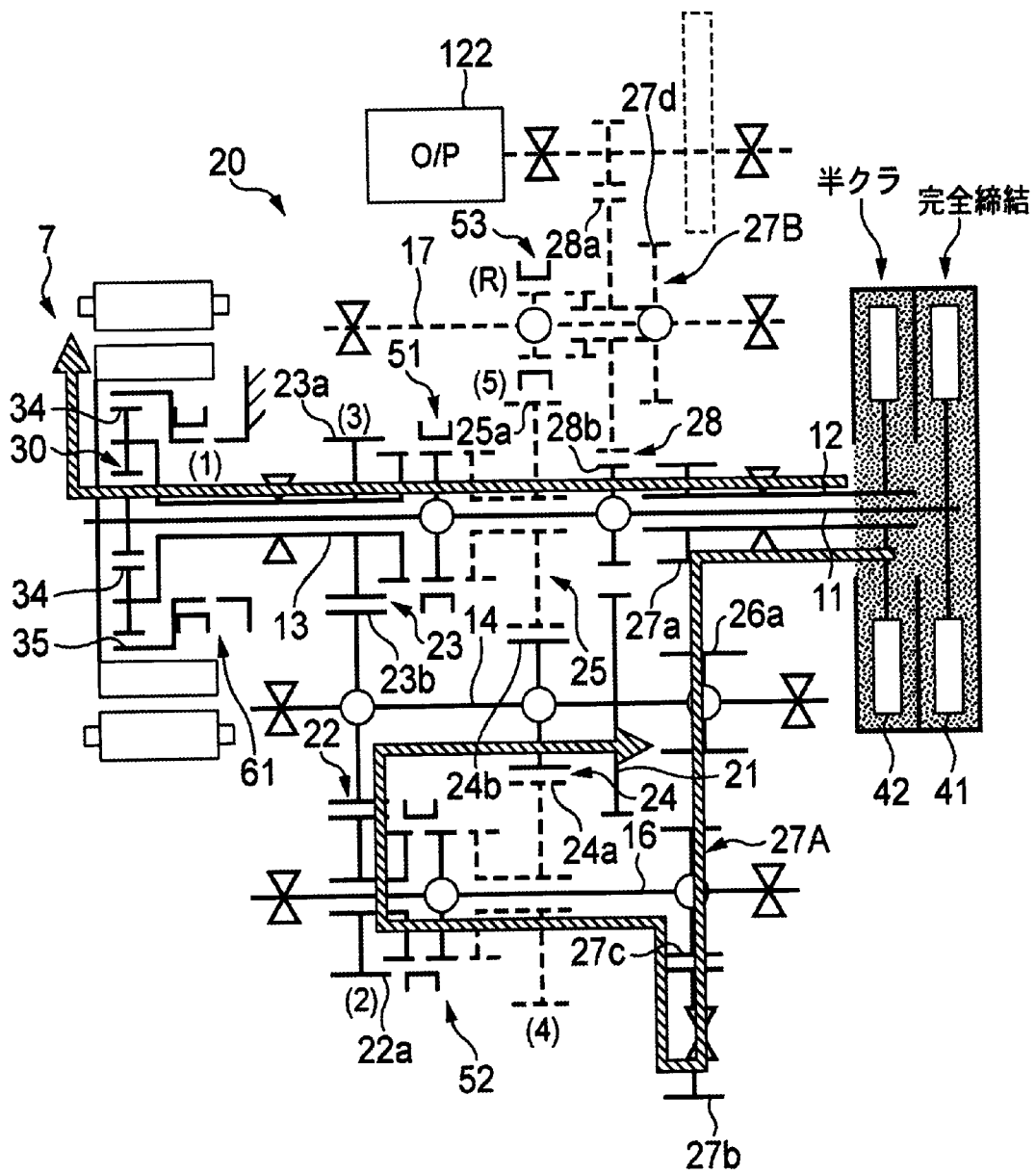
[図5]



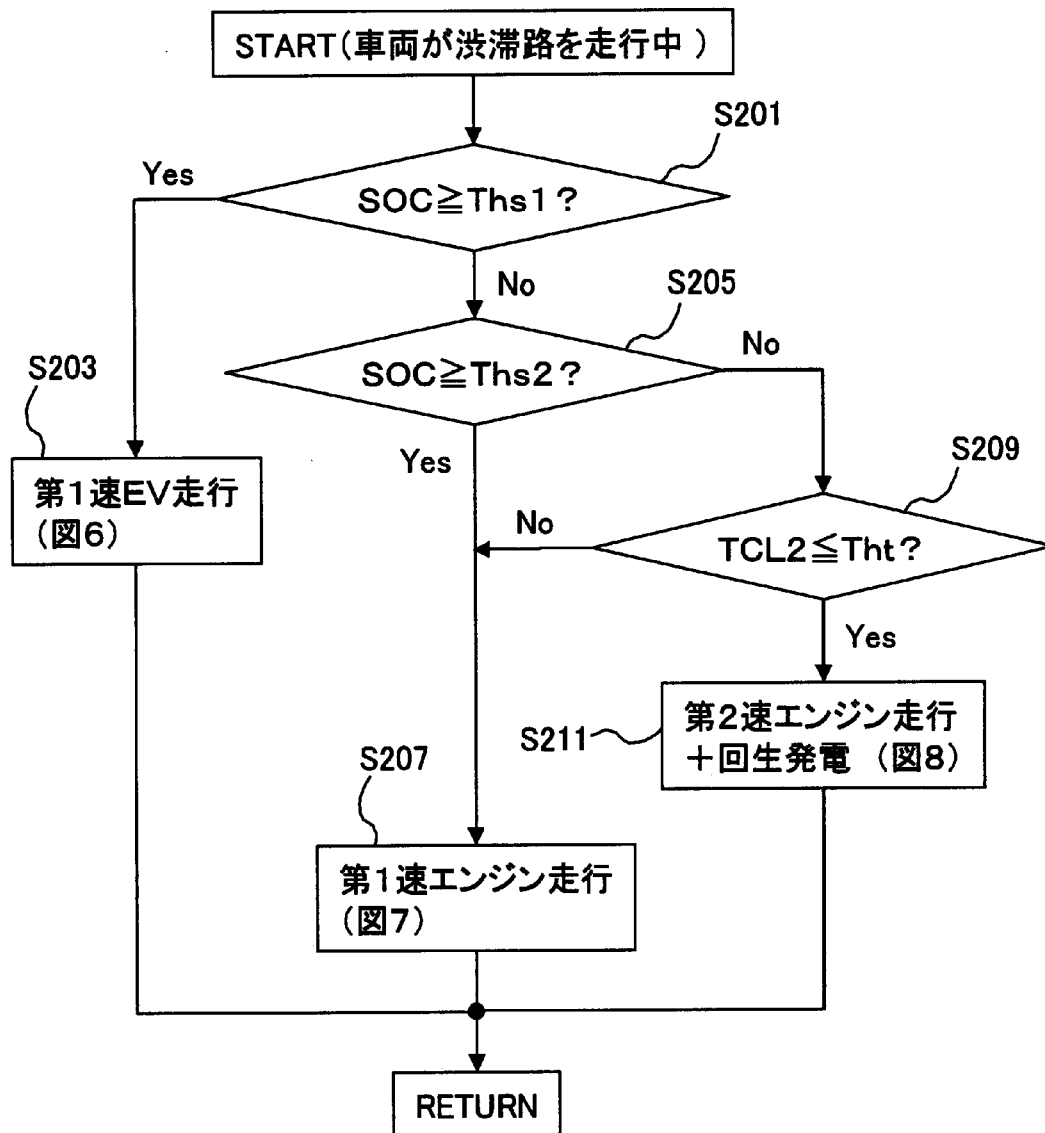
[図7]



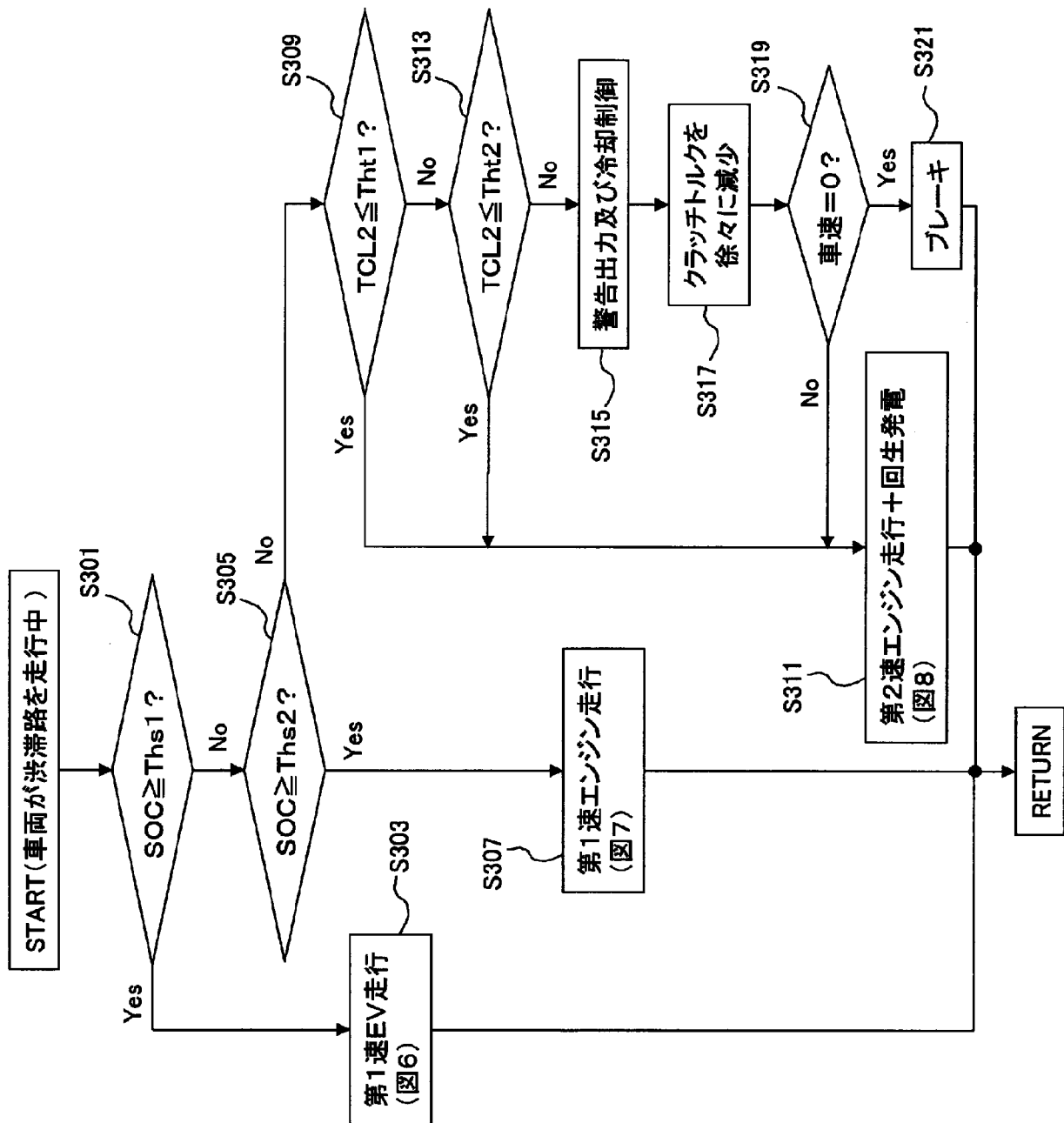
[図8]



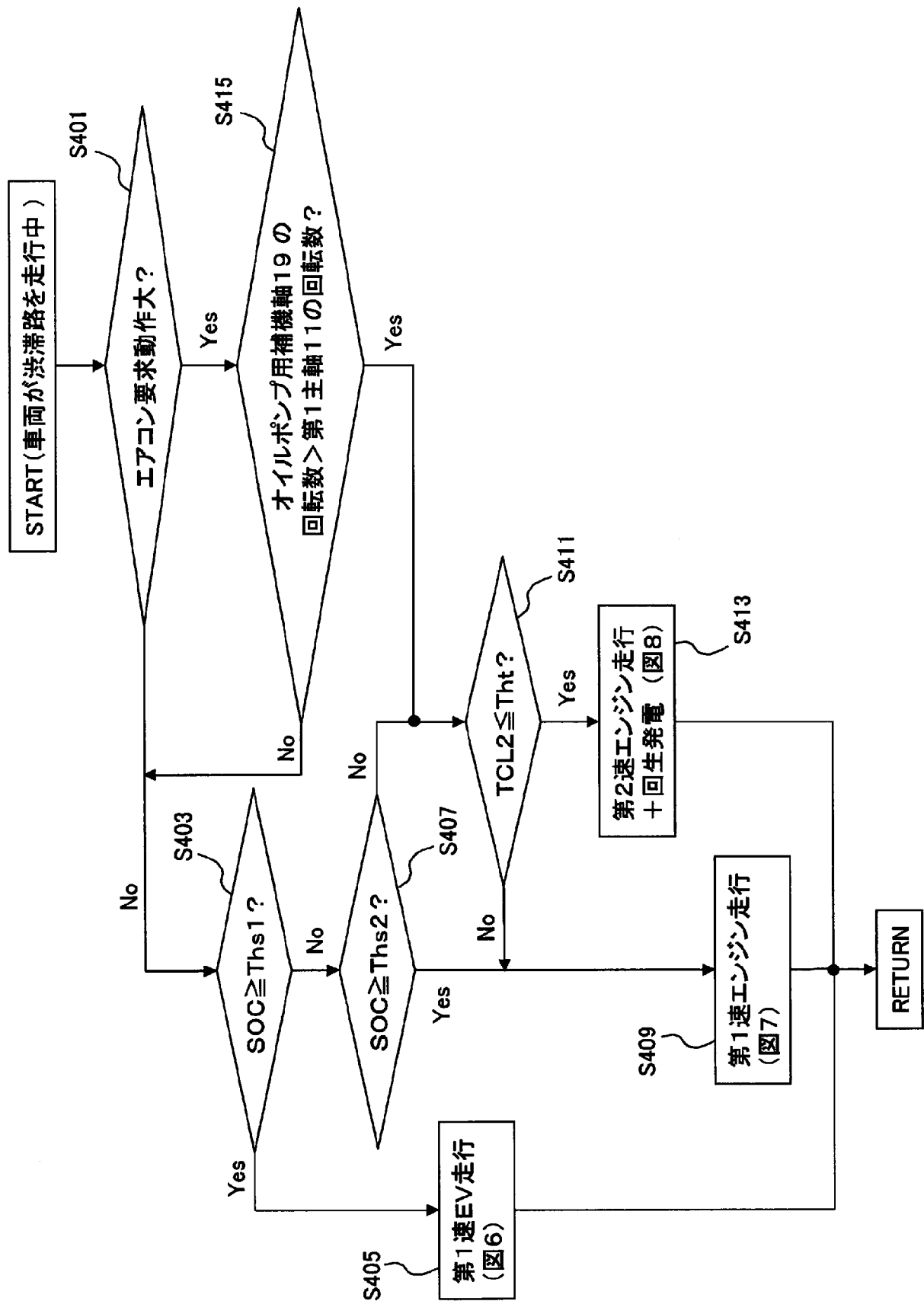
[図9]



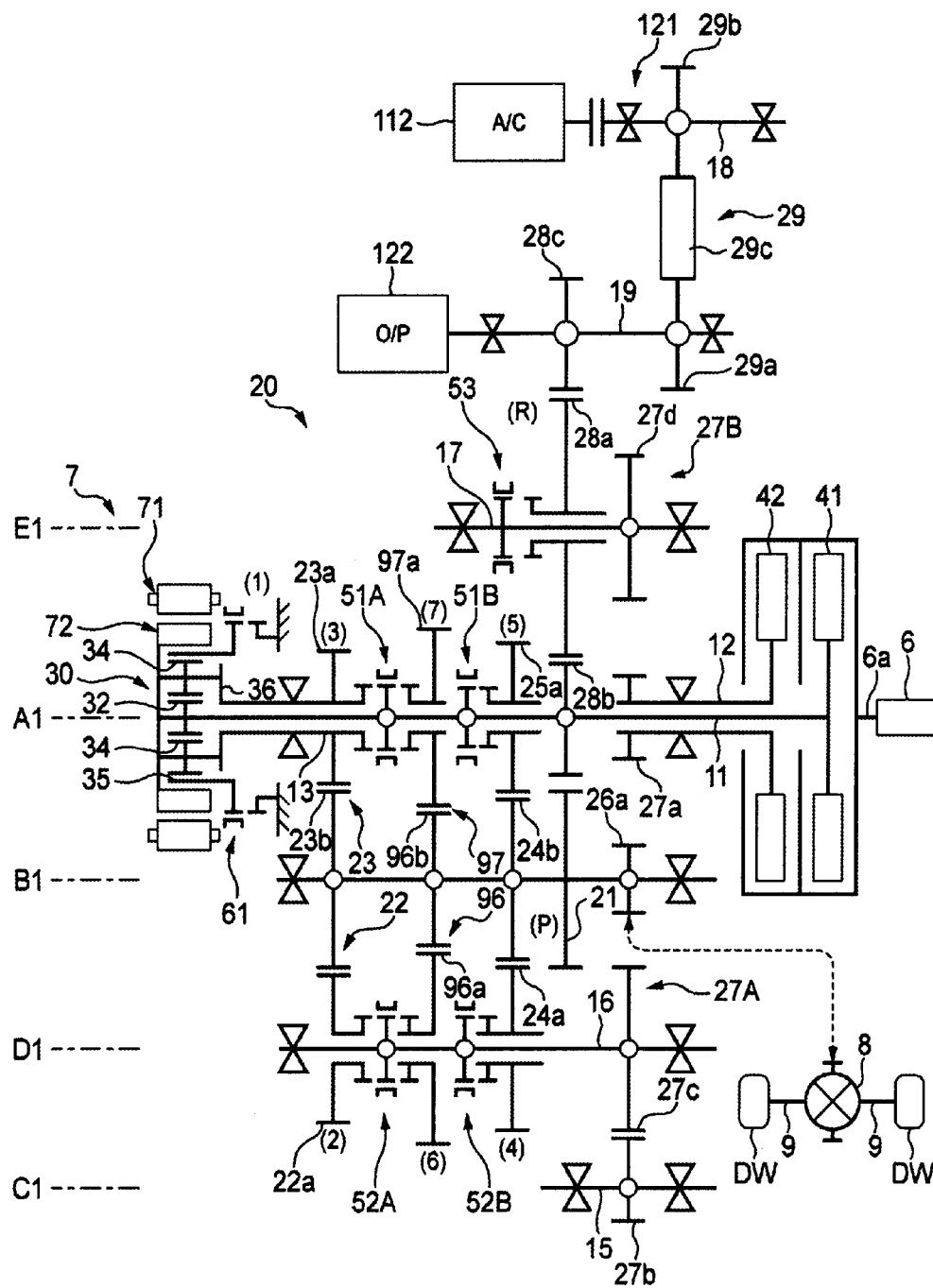
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/065904

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60W10/10(2006.01)i, B60K6/36(2007.10)i, B60K6/48(2007.10)i, B60K6/547(2007.10)i, B60L11/14(2006.01)i, B60W10/30(2006.01)i, B60W20/00(2006.01)i, F16D13/46(2006.01)i, F16H61/12(2010.01)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)

B60W10/10, B60K6/36, B60K6/48, B60K6/547, B60L11/14, B60W10/30, B60W20/00, F16D13/46, F16H61/12

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 Y	JP 2002-89594 A (Luk Lamellen und Kupplungsbau Beteiligungs KG.), 27 March 2002 (27.03.2002), fig. 6; paragraph [0101] & US 2002/0033059 A1 & FR 2817603 A & BR 102931 A	1-4, 12-15 5-11
Y	JP 2010-149629 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 08 July 2010 (08.07.2010), abstract; claim 2 (Family: none)	5-11
Y	JP 7-71492 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 17 March 1995 (17.03.1995), abstract (Family: none)	6-11



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
14 September, 2011 (14.09.11)

Date of mailing of the international search report
27 September, 2011 (27.09.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/065904

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-337416 A (Suzuki Motor Corp.), 08 December 2005 (08.12.2005), abstract; paragraphs [0007] to [0009]; fig. 1 (Family: none)	8-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/065904

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

A matter of "the transmission which is controlled such that motive power from the internal combustion engine is transmitted to an output shaft by connecting the first connecting and disconnecting means or the second connecting and disconnecting means between a complete engagement state and a complete disengagement state after the first connecting and disconnecting means is connected to start the internal combustion engine by the motive power from the electric motor when the number of revolutions required for the air-conditioner compressor is less than the desired number of revolutions" disclosed in claim 1 is considered to be a special technical feature.

(continued to extra sheet)

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/065904

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

However, since the matter is disclosed after a selective conjunction of "or", the matter is not necessarily configured to be included in the invention of claim 1.

Therefore, it is considered that the invention in claim 1 and the inventions in claims 2-15 have no same or corresponding special technical feature.

(Invention 1) the inventions in claims 1-4, 9-15

(Invention 2) the inventions in claims 5-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60W10/10(2006.01)i, B60K6/36(2007.10)i, B60K6/48(2007.10)i, B60K6/547(2007.10)i, B60L11/14(2006.01)i, B60W10/30(2006.01)i, B60W20/00(2006.01)i, F16D13/46(2006.01)i, F16H61/12(2010.01)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. B60W10/10, B60K6/36, B60K6/48, B60K6/547, B60L11/14, B60W10/30, B60W20/00, F16D13/46, F16H61/12

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 Y	JP 2002-89594 A（ルーク ラメレン ウント クツプルングスバウ ベタイリグングス コマンディートゲゼルシャフト）2002.03.27, 【図6】【0101】 & US 2002/0033059 A1 & FR 2817603 A & BR 102931 A	1-4, 12-15 5-11
Y	JP 2010-149629 A（日産自動車株式会社）2010.07.08, 【要約】【請求項2】（ファミリーなし）	5-11

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 4 . 0 9 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

2 7 . 0 9 . 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）

山田 裕介

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

3 Z

3 4 2 2

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 7-71492 A (富士重工業株式会社) 1995.03.17, 【要約】 (ファミリーなし)	6-11
Y	JP 2005-337416 A (スズキ株式会社) 2005.12.08, 【要約】【0007】－【0009】【図1】 (ファミリーなし)	8-11

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるときの国際調査機関は認めた。

請求項1に記載された「前記エアコン用コンプレッサに要求される回転数が所望回転数に満たないとき、前記第1断接手段を接続して前記電動機からの動力によって前記内燃機関を始動した後、前記第1断接手段又は前記第2断接手段を完全締結状態と完全開放状態の間で接続して、前記内燃機関からの動力を出力軸に伝達するよう前記変速機を制御する」は、特別な技術的特徴であるが、当該事項は「又は、」という選択的な接続詞の後に記載されており、請求項1に係る発明に必ず含まれる構成ではない。

そのため、請求項1に係る発明と、請求項2－15に係る各発明とは、同一のまたは対応する特別な技術的特徴を有しないといえる。

（発明1）請求項1－4，9－15に係る発明

（発明2）請求項5－8に係る発明

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☒ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。