(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
2018年3月1日(01.03.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/037718 A1

(51) 国際特許分類:
B60K 6/442 (2007.10)　*B60W 10/10* (2012.01)
B60K 6/36 (2007.10)　*B60W 20/30* (2016.01)
B60K 6/547 (2007.10)　*B60W 20/40* (2016.01)
B60W 10/02 (2006.01)　*F16H 3/083* (2006.01)
B60W 10/08 (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2017/024181

(22) 国際出願日：　2017年6月30日(30.06.2017)

(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 2016-163263　2016年8月24日(24.08.2016)　JP

(71) 出願人: ジヤトコ株式会社(**JATCO LTD**) [JP/JP]; 〒4178585 静岡県富士市今泉７００番地の１ Shizuoka (JP).

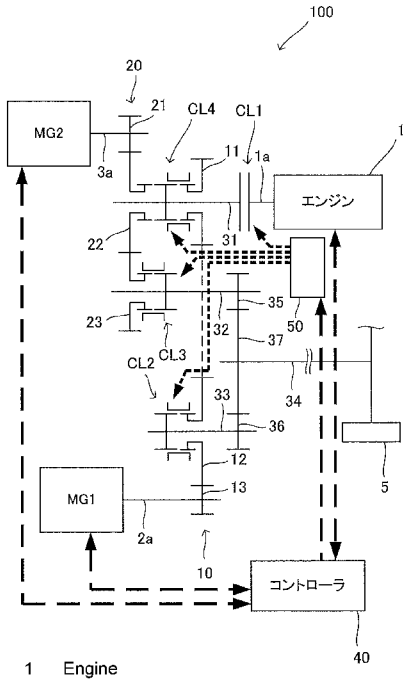
(72) 発明者: 榎本　隆 (**ENOMOTO, Takashi**); 〒4178585 静岡県富士市今泉７００番地の１ ジヤトコ株式会社内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人後藤特許事務所(**GOTOH & PARTNERS**); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目３番１号尚友会館 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, 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.

(54) **Title:** HYBRID DRIVE DEVICE AND CONTROL METHOD FOR HYBRID DRIVE DEVICE

(54) 発明の名称： ハイブリッド駆動装置及びハイブリッド駆動装置の制御方法



1 Engine
40 Controller

(57) **Abstract:** When switching between a first operational state in which a driving wheel is driven at a first speed ratio by causing a second motor generator to act as a generator and causing a first motor generator to act as an electric motor and a second operational state in which the driving wheel is driven at a second speed ratio by causing the first motor generator to act as a generator and causing the second motor generator to act as an electric motor, a controller turns off an engine and connects the power transmission path between the first motor generator and the driving wheel and the power transmission path between the second motor generator and the driving wheel, thereby causing the first motor generator and the second motor generator to act as electric motors.

(57) 要約：コントローラは、第２モータジェネレータを発電機として作動させるとともに第１モータジェネレータを電動機として作動させて第１変速比で駆動輪を駆動する第１運転状態と、第１モータジェネレータを発電機として作動させるとともに第２モータジェネレータを電動機として作動させて第２変速比で駆動輪を駆動する第２運転状態と、を切換える際は、エンジンを切断状態にするとともに第１モータジェネレータから駆動輪までの動力伝達経路及び第２モータジェネレータから駆動輪までの動力伝達経路を接続し、第１モータジェネレータ及び第２モータジェネレータを電動機として作動させる。

WO 2018/037718 A1

［続葉有］

(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))

明　細　書

発明の名称 ：

ハイブリッド駆動装置及びハイブリッド駆動装置の制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、ハイブリッド駆動装置及びハイブリッド駆動装置の制御方法に関する。

背景技術

[0002] ＪＰ２０１５－５３６８６３Ａには、第１軸を駆動するための第１モータと第２軸を駆動するための第２モータとを備えたシリーズハイブリッド変速機が開示されている。

[0003] 上記の変速機では、２つのモータを組み合わせて作動させることで、出力軸に動力を伝達するギヤを切換えて変速を行う間に動力伝達が途切れることを防止している。

発明の概要

[0004] しかしながら、上記の変速機では、一般的なシリーズハイブリッド車両の構成である発電機と駆動用モータとに加えて２つ目の駆動用モータを設ける必要があり、コスト、サイズ、及びウエイトが増加するという問題があった。

[0005] 本発明は、このような技術的課題に鑑みてなされたもので、コスト、サイズ、及びウエイトの増加を抑制しつつ、変速を行う間に動力伝達が途切れることを防止できるようにすることを目的とする。

[0006] 本発明のある態様によれば、ハイブリッド駆動装置であって、エンジンと、第１モータジェネレータと、第２モータジェネレータと、前記エンジンの駆動力が前記第１モータジェネレータに伝達される状態と、前記第２モータジェネレータに伝達される状態と、前記第１モータジェネレータ及び前記第２モータジェネレータのいずれにも伝達されない切断状態と、を択一的に切換える第１伝達機構と、前記第１モータジェネレータから駆動輪までの第１

動力伝達経路を接続又は切断する第２伝達機構と、前記第２モータジェネレータから前記駆動輪までの第２動力伝達経路を接続又は切断する第３伝達機構と、前記第１動力伝達経路に設けられ、第１変速比を有する第１変速機構と、前記第２動力伝達経路に設けられ、第２変速比を有する第２変速機構と、前記第２モータジェネレータを発電機として作動させるとともに前記第１モータジェネレータを電動機として作動させて前記第１変速比で前記駆動輪を駆動する第１運転状態と、前記第１モータジェネレータを発電機として作動させるとともに前記第２モータジェネレータを電動機として作動させて前記第２変速比で前記駆動輪を駆動する第２運転状態と、を切換える際は、前記エンジンを前記切断状態にするとともに前記第１動力伝達経路及び前記第２動力伝達経路を接続し、前記第１モータジェネレータ及び前記第２モータジェネレータを電動機として作動させる制御手段と、を備えるハイブリッド駆動装置が提供される。

[0007] また、本発明の別の態様によれば、エンジンと、第１モータジェネレータと、第２モータジェネレータと、前記エンジンの駆動力が前記第１モータジェネレータに伝達される状態と、前記第２モータジェネレータに伝達される状態と、前記第１モータジェネレータ及び前記第２モータジェネレータのいずれにも伝達されない切断状態と、を択一的に切換える第１伝達機構と、前記第１モータジェネレータから駆動輪までの第１動力伝達経路を接続又は切断する第２伝達機構と、前記第２モータジェネレータから前記駆動輪までの第２動力伝達経路を接続又は切断する第３伝達機構と、前記第１動力伝達経路に設けられ、第１変速比を有する第１変速機構と、前記第２動力伝達経路に設けられ、第２変速比を有する第２変速機構と、を備えるハイブリッド駆動装置の制御方法であって、前記第２モータジェネレータを発電機として作動させるとともに前記第１モータジェネレータを電動機として作動させて前記第１変速比で前記駆動輪を駆動する第１運転状態と、前記第１モータジェネレータを発電機として作動させるとともに前記第２モータジェネレータを電動機として作動させて前記第２変速比で前記駆動輪を駆動する第２運転状

態と、を切換える際は、前記エンジンを前記切断状態にするとともに前記第１動力伝達経路及び前記第２動力伝達経路を接続し、前記第１モータジェネレータ及び前記第２モータジェネレータを電動機として作動させるハイブリッド駆動装置の制御方法が提供される。

[0008] これらの態様では、第１モータジェネレータと第２モータジェネレータとが、発電機及び電動機として機能する。また、第１運転状態と第２運転状態とを切換える際は、第１モータジェネレータと第２モータジェネレータとの両方を電動機として作動させて駆動輪に駆動力を伝達する。よって、一般的なシリーズハイブリッド車両に準じた構成で、コスト、サイズ、及びウエイトの増加を抑制しつつ、変速を行う間に動力伝達が途切れることを防止できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図１は、本発明の実施形態に係るハイブリッド駆動装置の概略構成図であって、Ｌｏギヤ駆動状態を示している。

[図2]図２は、本発明の実施形態に係るハイブリッド駆動装置の概略構成図であって、Ｈｉギヤ駆動状態を示している。

[図3]図３は、本発明の実施形態に係るハイブリッド駆動装置の概略構成図であって、Ｌｏギヤ駆動状態とＨｉギヤ駆動状態とを切換える間の状態を示している。

[図4]図４は、Ｌｏギヤ駆動状態からＨｉギヤ駆動状態に切換わる様子を示すタイムチャートである。

[図5]図５は、本発明の実施形態に係るハイブリッド駆動装置で実現可能な走行モードを説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、添付図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。

[0011] 図１は、本発明の実施形態に係るハイブリッド駆動装置１００の概略構成図である。

[0012] ハイブリッド駆動装置１００は、図１に示すように、エンジン１と、第１

モータジェネレータＭＧ１と、第２モータジェネレータＭＧ２と、エンジン１の駆動力が第１モータジェネレータＭＧ１に伝達される状態と、第２モータジェネレータＭＧ２に伝達される状態と、第１モータジェネレータＭＧ１及び第２モータジェネレータＭＧ２のいずれにも伝達されない切断状態と、を択一的に切換える第１伝達機構としての摩擦クラッチＣＬ１及びドグクラッチＣＬ４と、第１モータジェネレータＭＧ１から駆動輪５までの動力伝達経路を接続又は切断する第２伝達機構としてのドグクラッチＣＬ２と、第２モータジェネレータＭＧ２から駆動輪５までの動力伝達経路を接続又は切断する第３伝達機構としてのドグクラッチＣＬ３と、第１モータジェネレータＭＧ１から駆動輪５までの動力伝達経路に設けられた第１変速機構としてのギヤ列１０と、第２モータジェネレータＭＧ２から駆動輪５までの動力伝達経路に設けられた第２変速機構としてのギヤ列２０と、制御手段としてのコントローラ４０と、を備える。

[0013] 第１モータジェネレータＭＧ１及び第２モータジェネレータＭＧ２は、エンジン１により駆動されて発電する発電機としての機能と、電力の供給を受けて駆動力を発生する電動機としての機能と、を有する。

[0014] コントローラ４０は、ＣＰＵ、ＲＡＭ、入出力インターフェース等で構成される。コントローラ４０には、エンジン１の回転速度を検出する回転速度センサ（図示せず）、第１モータジェネレータＭＧ１の回転速度を検出する回転速度センサ（図示せず）、第２モータジェネレータＭＧ２の回転速度を検出する回転速度センサ（図示せず）等からの信号が入力される。コントローラ４０を複数のマイクロコンピュータで構成することも可能である。

[0015] コントローラ４０は、入力される信号に基づき各種演算を行い、エンジン１、第１モータジェネレータＭＧ１、及び第２モータジェネレータＭＧ２に制御指令を出力して、その作動状態を制御する。また、摩擦クラッチＣＬ１及びドグクラッチＣＬ２～ＣＬ４に油圧を供給する油圧制御回路５０に制御指令を出力して、摩擦クラッチＣＬ１及びドグクラッチＣＬ２～ＣＬ４の作動状態を制御する。

[0016] 摩擦クラッチＣＬ１は、エンジン１の回転軸１ａと、回転軸１ａと直列に設けられた回転軸である第１軸３１との間に設けられる。摩擦クラッチＣＬ１は、締結状態（ＯＮ）ではエンジン１の駆動力を第１軸３１に伝達し、解放状態（ＯＦＦ）ではエンジン１の駆動力を遮断する。

[0017] 第１軸３１には、ギヤ１１、ギヤ２２、及びドグクラッチＣＬ４が設けられる。なお、ギヤ１１及びギヤ２２は、第１軸３１に対して回転自在に設けられている。

[0018] ドグクラッチＣＬ４は、ギヤ１１と係合する位置と、ギヤ２２と係合する位置と、いずれとも係合しない位置と、を切換え可能となっている。

[0019] ギヤ１１は、ドグクラッチＣＬ４が係合した状態では、第１軸３１に対する相対回転が規制されて第１軸３１及びドグクラッチＣＬ４と一体となって回転する。

[0020] ギヤ２２は、ドグクラッチＣＬ４が係合した状態では、第１軸３１に対する相対回転が規制されて第１軸３１及びドグクラッチＣＬ４と一体となって回転する。

[0021] また、ハイブリッド駆動装置１００は、第１軸３１と平行に設けられた回転軸である第２軸３２、第３軸３３、及び出力軸３４を備える。

[0022] ギヤ１１は、第３軸３３に設けられたギヤ１２と噛合っている。また、ギヤ１２は、第１モータジェネレータＭＧ１の回転軸２ａに設けられたギヤ１３と噛合っている。なお、ギヤ１２は、第３軸３３に対して回転自在に設けられている。

[0023] よって、摩擦クラッチＣＬ１をＯＮにするとともにドグクラッチＣＬ４をギヤ１１に係合させると、エンジン１の駆動力が第１モータジェネレータＭＧ１に伝達される状態となる。この場合は、第１モータジェネレータＭＧ１を発電機として作動させることができる。

[0024] ギヤ２２は、第２モータジェネレータＭＧ２の回転軸３ａに設けられたギヤ２１と噛合っている。

[0025] よって、摩擦クラッチＣＬ１をＯＮにするとともにドグクラッチＣＬ４を

ギヤ２２と係合させると、エンジン１の駆動力が第２モータジェネレータＭＧ２に伝達される状態となる。この場合は、第２モータジェネレータＭＧ２を発電機として作動させることができる。

[0026] 以降の説明では、ギヤ１１と係合するドグクラッチＣＬ４の位置をＭＧ１位置といい、ギヤ２２と係合するドグクラッチＣＬ４の位置をＭＧ２位置といい、いずれとも係合しないドグクラッチＣＬ４の位置をＮ（ニュートラル）位置という。

[0027] 図１では、摩擦クラッチＣＬ１がＯＮであり、ドグクラッチＣＬ４がＭＧ２位置である。つまり、エンジン１の駆動力が第２モータジェネレータＭＧ２に伝達される状態となっている。

[0028] 第３軸３３には、ギヤ１２が設けられる他に、ドグクラッチＣＬ２及びギヤ３６が設けられる。

[0029] ドグクラッチＣＬ２は、ギヤ１２と係合する位置（ＯＮ）と、ギヤ１２と係合しない位置（ＯＦＦ）と、を切換え可能となっている。

[0030] ギヤ１２は、ドグクラッチＣＬ２がＯＮの状態では、第３軸３３に対する相対回転が規制されて第３軸３３及びドグクラッチＣＬ２と一体となって回転する。

[0031] また、ギヤ３６は、出力軸３４に設けられたギヤ３７と噛合っている。出力軸３４の回転は、終減速装置（図示せず）を介して駆動輪５に伝達される。

[0032] よって、ドグクラッチＣＬ２をＯＮにすると、第１モータジェネレータＭＧ１から駆動輪５までの動力伝達経路が接続され、ドグクラッチＣＬ２をＯＦＦにすると、第１モータジェネレータＭＧ１から駆動輪５までの動力伝達経路が切断される。

[0033] また、第１軸３１に設けられたギヤ２２は、第２モータジェネレータＭＧ２の回転軸３ａに設けられたギヤ２１と噛合うとともに、第２軸３２に設けられたギヤ２３と噛合っている。なお、ギヤ２３は、第２軸３２に対して回転自在に設けられている。

[0034] 第２軸３２には、ギヤ２３が設けられる他に、ドグクラッチＣＬ３及びギヤ３５が設けられる。

[0035] ドグクラッチＣＬ３は、ギヤ２３と係合する位置（ＯＮ）と、ギヤ２３と係合しない位置（ＯＦＦ）と、を切換え可能となっている。

[0036] ギヤ２３は、ドグクラッチＣＬ３がＯＮの状態では、第２軸３２に対する相対回転が規制されて第２軸３２及びドグクラッチＣＬ３と一体となって回転する。

[0037] また、ギヤ３５は、出力軸３４に設けられたギヤ３７と噛合っている。

[0038] よって、ドグクラッチＣＬ３をＯＮにすると、第２モータジェネレータＭＧ２から駆動輪５までの動力伝達経路が接続され、ドグクラッチＣＬ３をＯＦＦにすると、第２モータジェネレータＭＧ２から駆動輪５までの動力伝達経路が切断される。

[0039] 第１変速機構としてのギヤ列１０は、ギヤ１２及びギヤ１３で構成される。また、第２変速機構としてのギヤ列２０は、ギヤ２１、ギヤ２２、及びギヤ２３で構成される。本実施形態では、ギヤ列１０における変速比が、ギヤ列２０における変速比よりも大きく設定される。

[0040] ハイブリッド駆動装置１００は以上のように構成され、図１では、摩擦クラッチＣＬ１がＯＮ、ドグクラッチＣＬ４がＭＧ２位置、ドグクラッチＣＬ２がＯＮ、ドグクラッチＣＬ３がＯＦＦになっている。

[0041] この場合は、第２モータジェネレータＭＧ２を発電機として作動させるとともに第１モータジェネレータＭＧ１を電動機として作動させてギヤ列１０の変速比（Ｌｏギヤ）で駆動輪５を駆動するＬｏギヤ駆動が実現される。なお、第２モータジェネレータＭＧ２で発電した電力は、矢印（点線）で示すように、バッテリ（図示せず）を介して第１モータジェネレータＭＧ１に供給される。

[0042] また、図２では、摩擦クラッチＣＬ１がＯＮ、ドグクラッチＣＬ４がＭＧ１位置、ドグクラッチＣＬ２がＯＦＦ、ドグクラッチＣＬ３がＯＮになっている。

[0043] この場合は、第１モータジェネレータＭＧ１を発電機として作動させるとともに第２モータジェネレータＭＧ２を電動機として作動させてギヤ列２０の変速比（Ｈｉギヤ）で駆動輪５を駆動するＨｉギヤ駆動が実現される。なお、第１モータジェネレータＭＧ１で発電した電力は、矢印（点線）で示すように、バッテリ（図示せず）を介して第２モータジェネレータＭＧ２に供給される。

[0044] また、本実施形態のコントローラ４０は、Ｌｏギヤ駆動状態とＨｉギヤ駆動状態とを切換える際は、その間に駆動輪５への動力伝達が途切れることを防止するべく、図３に示すように、摩擦クラッチＣＬ１をＯＦＦ、ドグクラッチＣＬ４をＭＧ１位置、ドグクラッチＣＬ２をＯＮ、ドグクラッチＣＬ３をＯＮにして、第１モータジェネレータＭＧ１及び第２モータジェネレータＭＧ２を電動機として作動させる。

[0045] 以下、図４を参照しながらより詳しく説明する。図４は、Ｌｏギヤ駆動状態からＨｉギヤ駆動状態に切換わる様子を示すタイムチャートである。

[0046] 時刻ｔ１よりも前はＬｏギヤ駆動状態であり、摩擦クラッチＣＬ１がＯＮ、ドグクラッチＣＬ４がＭＧ２位置、ドグクラッチＣＬ２がＯＮ、ドグクラッチＣＬ３がＯＦＦである（図１参照）。

[0047] この状態では、第２モータジェネレータＭＧ２は、エンジン１により駆動されて発電機として作動している。よって、第２モータジェネレータＭＧ２の駆動力は０である。また、第１モータジェネレータＭＧ１が電動機として作動し、第１モータジェネレータＭＧ１で発生した駆動力が駆動輪５に伝達されている。

[0048] Ｌｏギヤ駆動からＨｉギヤ駆動への切換え、すなわち変速が開始されると、摩擦クラッチＣＬ１がＯＦＦになり（時刻ｔ１）、次いでドグクラッチＣＬ４がＭＧ１位置になる（時刻ｔ２）。

[0049] 時刻ｔ３では、ギヤ２３の回転速度とドグクラッチＣＬ３の回転速度とを同期させるために、第２モータジェネレータＭＧ２の回転速度が低下する。

[0050] そして、ギヤ２３の回転速度とドグクラッチＣＬ３の回転速度とが同期す

ると、ドグクラッチＣＬ３がＯＮになる（時刻ｔ４）。これにより、第２モータジェネレータＭＧ２を電動機として作動させて駆動輪５に駆動力を伝達することが可能となる。

[0051] 時刻ｔ５以降は、第１モータジェネレータＭＧ１に供給される電流が減少していき、第２モータジェネレータＭＧ２に供給される電流が増加していく。つまり、第１モータジェネレータＭＧ１で発生する駆動力が減少するとともに、第２モータジェネレータＭＧ２で発生する駆動力が増加する。

[0052] これにより、図４に示すように、駆動輪５の駆動力が一定に保たれたまま、駆動力源が第１モータジェネレータＭＧ１から第２モータジェネレータＭＧ２に切換わる。

[0053] 駆動力源の切換えが完了すると、ドグクラッチＣＬ２がＯＦＦになり（時刻ｔ６）、次いで摩擦クラッチＣＬ１がＯＮになり（時刻ｔ７）、Ｌｏギヤ駆動状態からＨｉギヤ駆動状態への切換えが完了する。

[0054] Ｈｉギヤ駆動状態では、第１モータジェネレータＭＧ１がエンジン１により駆動されて発電機として作動している。よって、第１モータジェネレータＭＧ１の駆動力は０である。また、第２モータジェネレータＭＧ２が電動機として作動し、第２モータジェネレータＭＧ２で発生した駆動力が駆動輪５に伝達されている。

[0055] なお、本実施形態では、変速の間は、第１モータジェネレータＭＧ１の回転速度及びエンジン１の回転速度が一定に保たれる。

[0056] 続いて、ハイブリッド駆動装置１００を上記のように構成することによる作用効果について説明する。

[0057] 一般的なシリーズハイブリッド車両は、発電機と駆動用モータとを備え、エンジンで発電機を駆動して発電するとともに、発電した電力を駆動用モータに供給して駆動力を発生させる。

[0058] ここで、一般的なシリーズハイブリッド車両の構成では、出力軸に動力を伝達するギヤを切換えて変速を行う間に動力伝達が途切れるという問題がある。そこで、２つ目の駆動用モータを設けて、２つの駆動用モータを組み合

わせて作動させることで、変速を行う間に動力伝達が途切れることを防止することが考えられる。

[0059] しかしながら、この場合は、２つ目の駆動用モータを設けることで駆動装置及び車両のコスト、サイズ、及びウエイトが増加するという問題がある。

[0060] これに対して、本実施形態では、ハイブリッド駆動装置１００のコントローラ４０は、第２モータジェネレータＭＧ２を発電機として作動させるとともに第１モータジェネレータＭＧ１を電動機として作動させてＬｏギヤで駆動輪５を駆動するＬｏギヤ駆動状態と、第１モータジェネレータＭＧ１を発電機として作動させるとともに第２モータジェネレータＭＧ２を電動機として作動させてＨｉギヤで駆動輪５を駆動するＨｉギヤ駆動状態と、を切換える際は、エンジン１を切断状態にするとともに第１モータジェネレータＭＧ１から駆動輪５までの動力伝達経路及び第２モータジェネレータＭＧ２から駆動輪５までの動力伝達経路を接続し、第１モータジェネレータＭＧ１及び第２モータジェネレータＭＧ２を電動機として作動させる。

[0061] これによれば、第１モータジェネレータＭＧ１と第２モータジェネレータＭＧ２とが、発電機及び電動機として機能する。また、Ｌｏギヤ駆動状態とＨｉギヤ駆動状態とを切換える際は、第１モータジェネレータＭＧ１と第２モータジェネレータＭＧ２との両方を電動機として作動させて駆動輪５に駆動力を伝達する。よって、一般的なシリーズハイブリッド車両に準じた構成で、コスト、サイズ、及びウエイトの増加を抑制しつつ、変速を行う間に動力伝達が途切れることを防止できる。

[0062] また、コントローラ４０は、Ｌｏギヤ駆動状態からＨｉギヤ駆動状態に切換える際は、第１モータジェネレータＭＧ１の駆動力を減少させつつ第２モータジェネレータＭＧ２の駆動力を増加させる。

[0063] これによれば、駆動輪５の駆動力を一定に保ちつつ、変速を行うことができる。

[0064] なお、本実施形態のハイブリッド駆動装置１００によれば、図５に示すように、９つの走行モードを実現することが可能である。

[0065] ドグクラッチＣＬ２がＯＮ、ドグクラッチＣＬ３がＯＦＦ、ドグクラッチＣＬ４がＮ位置の場合は、第１モータジェネレータＭＧ１（Ｌｏギヤ駆動）が発生する駆動力によるＥＶ走行（ＥＶ（Ｌｏ））が実現される。この場合は、摩擦クラッチＣＬ１はＯＮでもＯＦＦでもよい。

[0066] ドグクラッチＣＬ２がＯＦＦ、ドグクラッチＣＬ３がＯＮ、ドグクラッチＣＬ４がＮ位置の場合は、第２モータジェネレータＭＧ２（Ｈｉギヤ駆動）が発生する駆動力によるＥＶ走行（ＥＶ（Ｈｉ））が実現される。この場合は、摩擦クラッチＣＬ１はＯＮでもＯＦＦでもよい。

[0067] ドグクラッチＣＬ２がＯＮ、ドグクラッチＣＬ３がＯＮ、ドグクラッチＣＬ４がＮ位置の場合は、第１モータジェネレータＭＧ１（Ｌｏギヤ駆動）及び第２モータジェネレータＭＧ２（Ｈｉギヤ駆動）が発生する駆動力によるＥＶ走行（ＥＶ（Ｌｏ＋Ｈｉ））が実現される。この場合は、摩擦クラッチＣＬ１はＯＮでもＯＦＦでもよい。

[0068] 摩擦クラッチＣＬ１がＯＮ、ドグクラッチＣＬ２がＯＮ、ドグクラッチＣＬ３がＯＦＦ、ドグクラッチＣＬ４がＭＧ１位置の場合は、第１モータジェネレータＭＧ１（Ｌｏギヤ駆動）及びエンジン１（Ｌｏギヤ駆動）が発生する駆動力によるパラレル走行（ＥＶ（Ｌｏ）＋ＥＮＧ（Ｌｏ））が実現される。

[0069] 摩擦クラッチＣＬ１がＯＮ、ドグクラッチＣＬ２がＯＮ、ドグクラッチＣＬ３がＯＮ、ドグクラッチＣＬ４がＭＧ１位置の場合は、第１モータジェネレータＭＧ１（Ｌｏギヤ駆動）、第２モータジェネレータＭＧ２（Ｈｉギヤ駆動）、及びエンジン１（Ｌｏギヤ駆動）が発生する駆動力によるパラレル走行（ＥＶ（Ｌｏ＋Ｈｉ）＋ＥＮＧ（Ｌｏ））が実現される。

[0070] 摩擦クラッチＣＬ１がＯＮ、ドグクラッチＣＬ２がＯＮ、ドグクラッチＣＬ３がＯＮ、ドグクラッチＣＬ４がＭＧ２位置の場合は、第１モータジェネレータＭＧ１（Ｌｏギヤ駆動）、第２モータジェネレータＭＧ２（Ｈｉギヤ駆動）、及びエンジン１（Ｈｉギヤ駆動）が発生する駆動力によるパラレル走行（ＥＶ（Ｌｏ＋Ｈｉ）＋ＥＮＧ（Ｈｉ））が実現される。

[0071] 摩擦クラッチＣＬ１がＯＮ、ドグクラッチＣＬ２がＯＦＦ、ドグクラッチＣＬ３がＯＮ、ドグクラッチＣＬ４がＭＧ２位置の場合は、第２モータジェネレータＭＧ２（Ｈｉギヤ駆動）及びエンジン１（Ｈｉギヤ駆動）が発生する駆動力によるパラレル走行（ＥＶ（Ｈｉ）＋ＥＮＧ（Ｈｉ））が実現される。

[0072] 摩擦クラッチＣＬ１がＯＮ、ドグクラッチＣＬ２がＯＮ、ドグクラッチＣＬ３がＯＦＦ、ドグクラッチＣＬ４がＭＧ２位置の場合は、エンジン１により第２モータジェネレータＭＧ２が駆動されて発電するとともに第１モータジェネレータＭＧ１（Ｌｏギヤ駆動）が発生する駆動力によるシリーズ走行（ＥＶ（Ｌｏ）－ＭＧ２発電）が実現される（Ｌｏギヤ駆動状態、図１参照）。

[0073] 摩擦クラッチＣＬ１がＯＮ、ドグクラッチＣＬ２がＯＦＦ、ドグクラッチＣＬ３がＯＮ、ドグクラッチＣＬ４がＭＧ１位置の場合は、エンジン１により第１モータジェネレータＭＧ１が駆動されて発電するとともに第２モータジェネレータＭＧ２（Ｈｉギヤ駆動）が発生する駆動力によるシリーズ走行（ＥＶ（Ｈｉ）－ＭＧ１発電）が実現される（Ｈｉギヤ駆動状態、図２参照）。

[0074] 以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一つを示したものに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。

[0075] 例えば、上記実施形態では、ハイブリッド駆動装置１００をＬｏギヤ駆動状態からＨｉギヤ駆動状態に切換える場合を例示して説明している。しかしながら、本発明によれば、Ｈｉギヤ駆動状態からＬｏギヤ駆動状態に切換える場合でも同様の作用効果を得ることができる。

[0076] また、上記実施形態では、第１伝達機構を摩擦クラッチＣＬ１及びドグクラッチＣＬ４で構成している。しかしながら、摩擦クラッチＣＬ１及びドグクラッチＣＬ４に代えて、例えば、エンジン１から第１モータジェネレータＭＧ１までの動力伝達経路を接続又は切断する摩擦クラッチと、エンジン１

から第２モータジェネレータＭＧ２までの動力伝達経路を接続又は切断する摩擦クラッチと、により第１伝達機構を構成してもよい。

[0077] また、第１伝達機構、第２伝達機構、及び第３伝達機構を構成する各クラッチとしては、摩擦クラッチ、ドグクラッチ、或いはその他のクラッチ機構を適宜選択可能である。

[0078] 本願は２０１６年８月２４日に日本国特許庁に出願された特願２０１６－１６３２６３に基づく優先権を主張し、この出願の全ての内容は参照により本明細書に組み込まれる。

請求の範囲

[請求項1] ハイブリッド駆動装置であって、

エンジンと、

第１モータジェネレータと、

第２モータジェネレータと、

前記エンジンの駆動力が前記第１モータジェネレータに伝達される状態と、前記第２モータジェネレータに伝達される状態と、前記第１モータジェネレータ及び前記第２モータジェネレータのいずれにも伝達されない切断状態と、を択一的に切換える第１伝達機構と、

前記第１モータジェネレータから駆動輪までの第１動力伝達経路を接続又は切断する第２伝達機構と、

前記第２モータジェネレータから前記駆動輪までの第２動力伝達経路を接続又は切断する第３伝達機構と、

前記第１動力伝達経路に設けられ、第１変速比を有する第１変速機構と、

前記第２動力伝達経路に設けられ、第２変速比を有する第２変速機構と、

前記第２モータジェネレータを発電機として作動させるとともに前記第１モータジェネレータを電動機として作動させて前記第１変速比で前記駆動輪を駆動する第１運転状態と、前記第１モータジェネレータを発電機として作動させるとともに前記第２モータジェネレータを電動機として作動させて前記第２変速比で前記駆動輪を駆動する第２運転状態と、を切換える際は、前記エンジンを前記切断状態にするとともに前記第１動力伝達経路及び前記第２動力伝達経路を接続し、前記第１モータジェネレータ及び前記第２モータジェネレータを電動機として作動させる制御手段と、

を備えるハイブリッド駆動装置。

[請求項2] 請求項１に記載のハイブリッド駆動装置であって、

前記制御手段は、前記第１運転状態から前記第２運転状態に切換える際は、前記第１モータジェネレータの駆動力を減少させつつ前記第２モータジェネレータの駆動力を増加させる、

ハイブリッド駆動装置。

[請求項3] エンジンと、

第１モータジェネレータと、

第２モータジェネレータと、

前記エンジンの駆動力が前記第１モータジェネレータに伝達される状態と、前記第２モータジェネレータに伝達される状態と、前記第１モータジェネレータ及び前記第２モータジェネレータのいずれにも伝達されない切断状態と、を択一的に切換える第１伝達機構と、

前記第１モータジェネレータから駆動輪までの第１動力伝達経路を接続又は切断する第２伝達機構と、

前記第２モータジェネレータから前記駆動輪までの第２動力伝達経路を接続又は切断する第３伝達機構と、

前記第１動力伝達経路に設けられ、第１変速比を有する第１変速機構と、

前記第２動力伝達経路に設けられ、第２変速比を有する第２変速機構と、

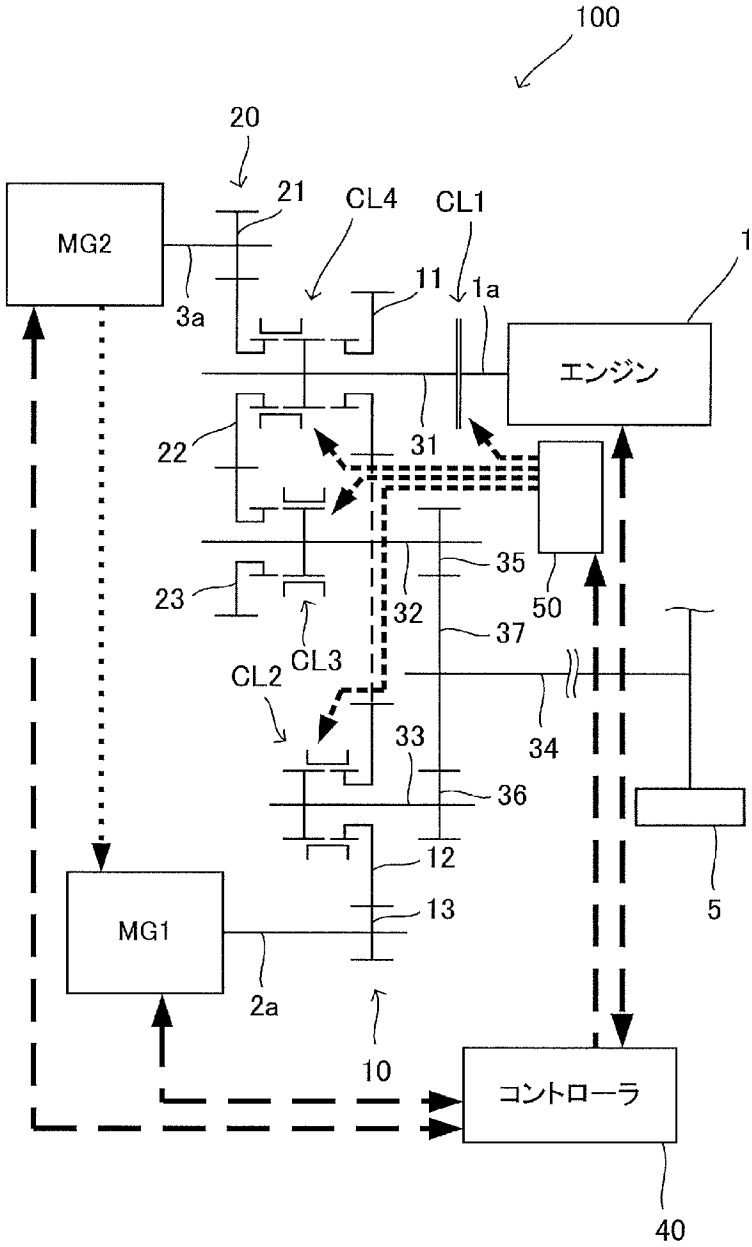
を備えるハイブリッド駆動装置の制御方法であって、

前記第２モータジェネレータを発電機として作動させるとともに前記第１モータジェネレータを電動機として作動させて前記第１変速比で前記駆動輪を駆動する第１運転状態と、前記第１モータジェネレータを発電機として作動させるとともに前記第２モータジェネレータを電動機として作動させて前記第２変速比で前記駆動輪を駆動する第２運転状態と、を切換える際は、前記エンジンを前記切断状態にするとともに前記第１動力伝達経路及び前記第２動力伝達経路を接続し、前記第１モータジェネレータ及び前記第２モータジェネレータを電動機

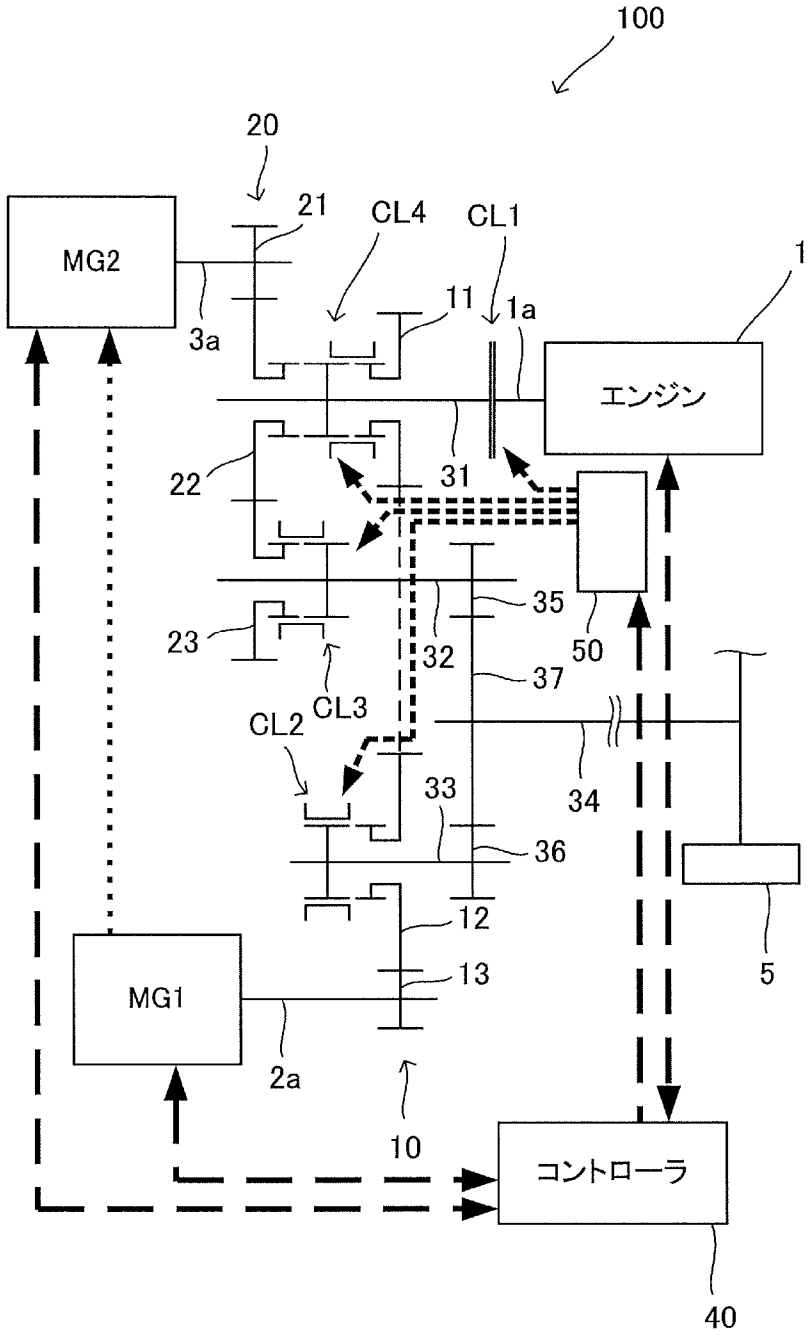
として作動させる、

ハイブリッド駆動装置の制御方法。

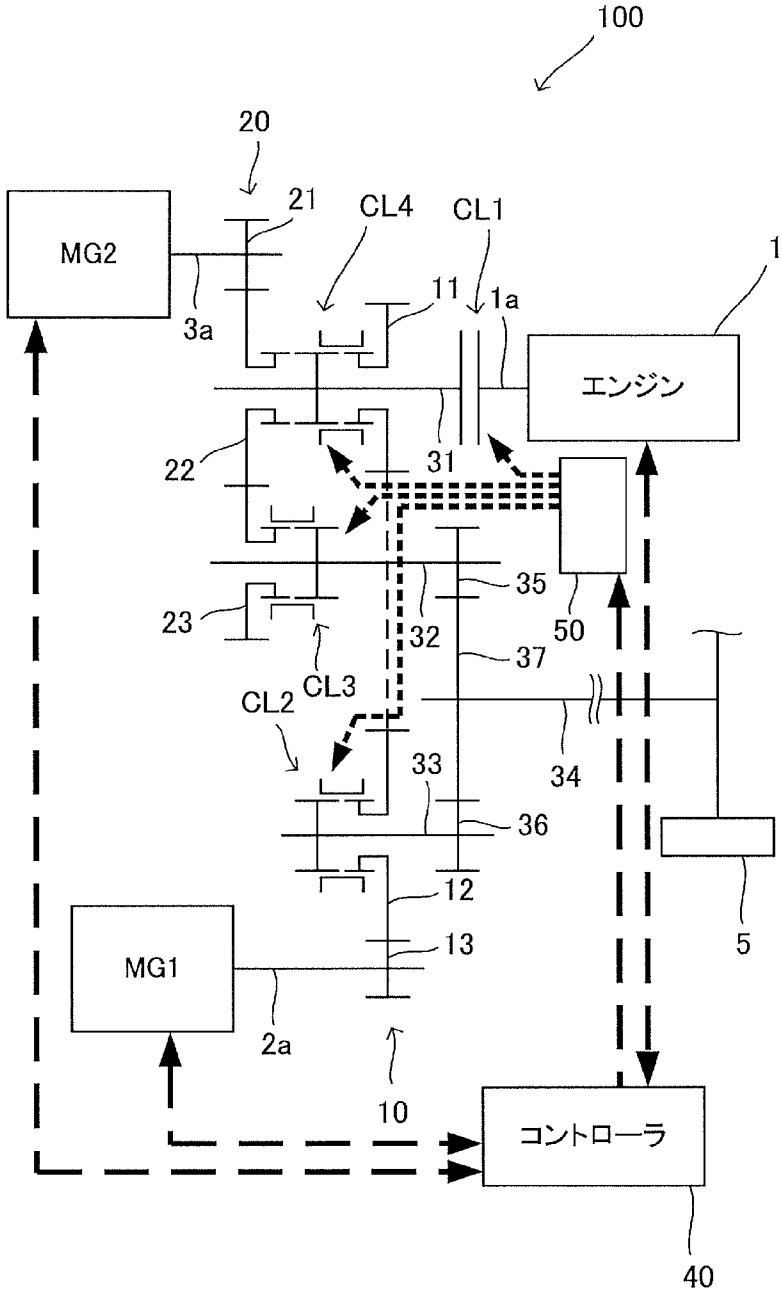
[図1]


100
20
21
CL4
CL1
MG2
3a
11
1a
1
エンジン
22
31
35
23
32
50
37
CL3
CL2
34
33
36
12
5
MG1
13
2a
10
コントローラ
40

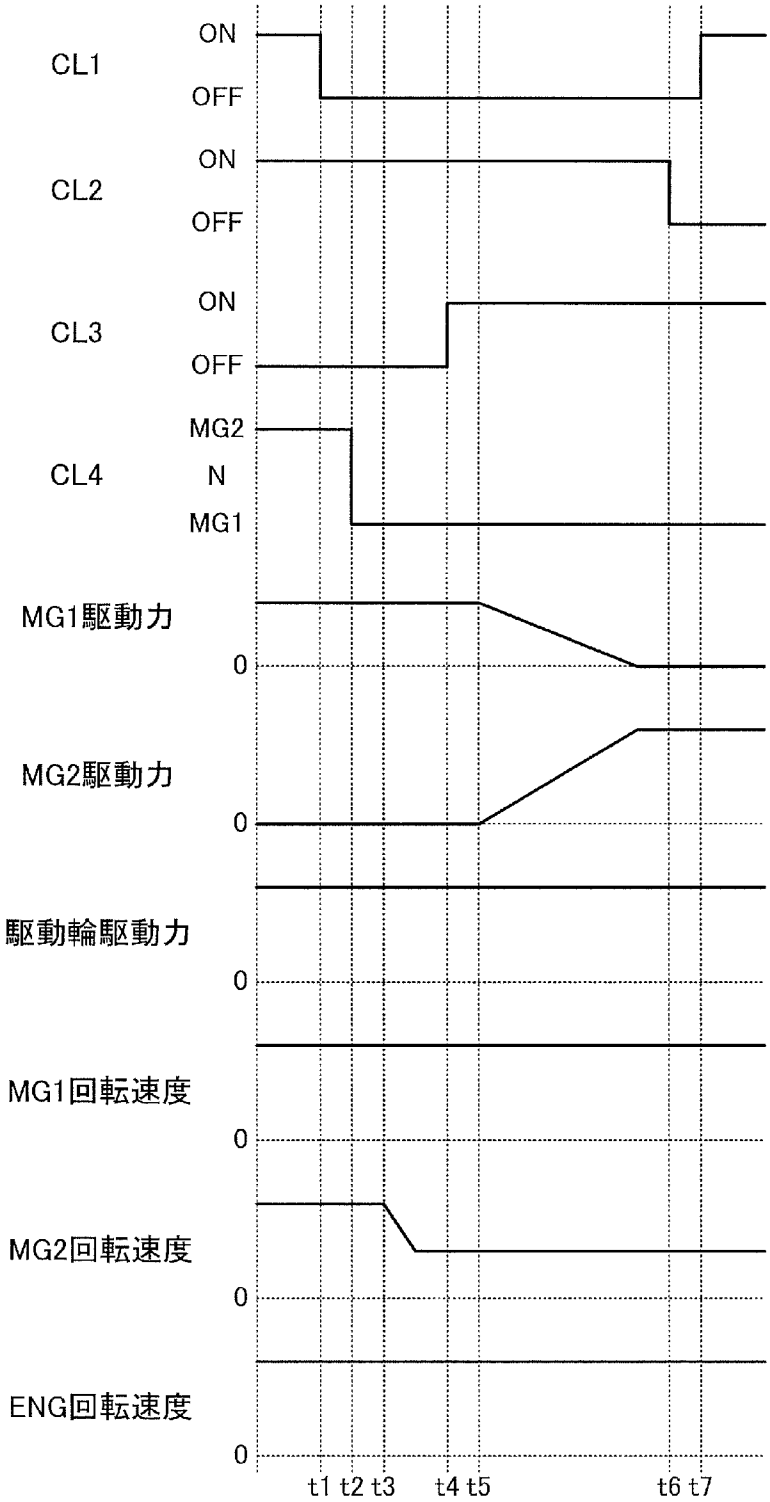
[図2]


100
20
21
CL4
CL1
MG2
3a
11
1a
1
エンジン
22
31
35
23
32
50
37
CL3
CL2
34
33
36
12
5
MG1
13
2a
10
コントローラ
40

[図3]


100
20
21
CL4
CL1
MG2
1
3a
11
1a
エンジン
22
31
35
23
32
50
37
CL3
CL2
34
33
36
12
5
MG1
13
2a
10
コントローラ
40

[図4]


CL1
ON
OFF
CL2
ON
OFF
CL3
ON
OFF
CL4
MG2
N
MG1
MG1駆動力
0
MG2駆動力
0
駆動輪駆動力
0
MG1回転速度
0
MG2回転速度
0
ENG回転速度
0
t1 t2 t3 t4 t5 t6 t7

[図5]

走行モード		クラッチ				MG,ENG		
		CL1	CL2	CL3	CL4	MG1	MG2	ENG
EV	EV(Lo)	ON/OFF	ON	OFF	N	Loギヤ駆動	–	–
	EV(Hi)	ON/OFF	OFF	ON	N	–	Hiギヤ駆動	–
	EV(Lo+Hi)	ON/OFF	ON	ON	N	Loギヤ駆動	Hiギヤ駆動	–
パラレル	EV(Lo)+ENG(Lo)	ON	ON	OFF	MG1	Loギヤ駆動	–	Loギヤ駆動
	EV(Lo+Hi)+ENG(Lo)	ON	ON	ON	MG1	Loギヤ駆動	Hiギヤ駆動	Loギヤ駆動
	EV(Lo+Hi)+ENG(Hi)	ON	ON	ON	MG2	Loギヤ駆動	Hiギヤ駆動	Hiギヤ駆動
	EV(Hi)+ENG(Hi)	ON	OFF	ON	MG2	–	Hiギヤ駆動	Hiギヤ駆動
シリーズ	EV(Lo)–MG2発電	ON	ON	OFF	MG2	Loギヤ駆動	発電	MG2駆動
	EV(Hi)–MG1発電	ON	OFF	ON	MG1	発電	Hiギヤ駆動	MG1駆動

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/024181

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B60K6/442(2007.10)i, *B60K6/36*(2007.10)i, *B60K6/547*(2007.10)i, *B60W10/02*(2006.01)i, *B60W10/08*(2006.01)i, *B60W10/10*(2012.01)i, *B60W20/30*(2016.01)i, *B60W20/40*(2016.01)i, *F16H3/083*(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)
B60K6/442, B60K6/36, B60K6/547, B60W10/02, B60W10/08, B60W10/10, B60W20/30, B60W20/40, F16H3/083

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 1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 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.
A	JP 2003-79005 A (Hitachi, Ltd.), 14 March 2003 (14.03.2003), paragraphs [0031], [0067] to [0068], [0086] to [0090]; fig. 5, 7 & US 2002/0189397 A1 paragraphs [0040], [0049], [0051]; fig. 5, 7 & EP 1270301 A2	1-3
A	JP 2015-536863 A (Mack Trucks, Inc.), 24 December 2015 (24.12.2015), paragraphs [0018] to [0020]; fig. 1 to 3 & US 2015/0274152 A1 paragraphs [0020] to [0022]; fig. 1 to 3 & WO 2014/084827 A1 & EP 2926033 A1 & CA 2892405 A1 & CN 104813074 A & RU 2015125350 A	1-3

☒ 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	Date of mailing of the international search report
12 September 2017 (12.09.17)	26 September 2017 (26.09.17)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/024181

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-1563 A (Honda Motor Co., Ltd.), 06 January 2005 (06.01.2005), entire text; all drawings & JP 3585916 B1 & US 2004/0251064 A1 entire text; all drawings & DE 102004028101 A1	1-3

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０２４１８１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B60K6/442(2007.10)i, B60K6/36(2007.10)i, B60K6/547(2007.10)i, B60W10/02(2006.01)i, B60W10/08(2006.01)i, B60W10/10(2012.01)i, B60W20/30(2016.01)i, B60W20/40(2016.01)i, F16H3/083(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.　B60K6/442, B60K6/36, B60K6/547, B60W10/02, B60W10/08, B60W10/10, B60W20/30, B60W20/40, F16H3/083

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
A	JP 2003-79005 A (株式会社日立製作所) 2003.03.14, 段落[0031],[0067]-[0068],[0086]-[0090],図 5,7 & US 2002/0189397 A1,段落[0040],[0049],[0051],図 5,7 & EP 1270301 A2	1-3
A	JP 2015-536863 A (マック　トラックス　インコーポレイテッド) 2015.12.24, 段落[0018]-[0020],図 1-3 & US 2015/0274152 A1,段落[0020]-[0022],図 1-3 & WO 2014/084827 A1 & EP 2926033 A1 & CA 2892405 A1 & CN 104813074	1-3

☑　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	国際調査報告の発送日
１２．０９．２０１７	２６．０９．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｚ　３４２８
神山　貴行
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
	A & RU 2015125350 A	
A	JP 2005-1563 A（本田技研工業株式会社）2005.01.06, 全文,全図 & JP 3585916 B1 & US 2004/0251064 A1,全文,全図 & DE 102004028101 A1	1-3