

(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
2011年9月9日(09.09.2011)



(10) 国際公開番号
WO 2011/108408 A1

- (51) 国際特許分類:
B60K 6/36 (2007.10) B60W 10/10 (2006.01)
B60K 6/365 (2007.10) B60W 20/00 (2006.01)
B60K 6/445 (2007.10) F02D 29/02 (2006.01)
B60K 6/547 (2007.10) F02D 29/06 (2006.01)
B60L 11/14 (2006.01) F16H 3/54 (2006.01)
B60W 10/08 (2006.01) F16H 3/72 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/053903
- (22) 国際出願日: 2011年2月23日(23.02.2011)
- (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 2010-045443 2010年3月2日(02.03.2010) 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): 丸山 雄秋(MARUYAMA, Taketoki) [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). 佐藤 知宏(SATO, Tomohiro) [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).
- (74) 代理人: 加藤 朝道(KATO, Asamichi); 〒2220033 神奈川県横浜市港北区新横浜3丁目20番12号 加藤内外特許事務所内 Kanagawa (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, 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.

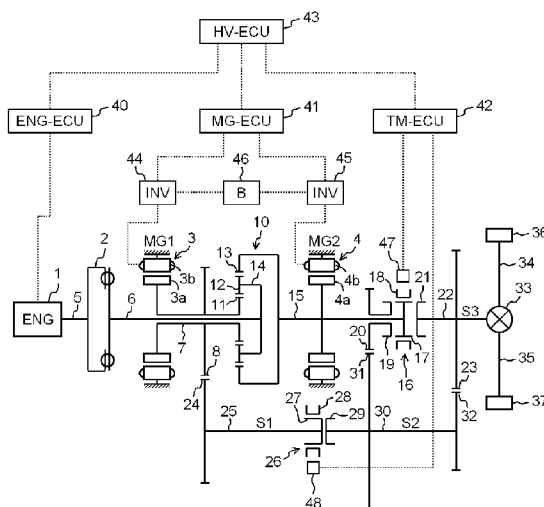
[続葉有]

(54) Title: HYBRID DRIVE DEVICE

(54) 発明の名称: ハイブリッド駆動装置

[図1]

AA
(実施例1)



AA Embodiment 1

(57) Abstract: Provided is a hybrid drive device that has improved vehicle mountability and that can improve speed-change performance while improving power transmission efficiency and fuel efficiency. The hybrid drive device includes: a gear mechanism that distributes and transmits the rotary power of an internal-combustion engine (1) to a first motor generator and a second motor generator; a first shaft to which the rotary power of the first motor generator is transmitted; a rotary element; a second shaft to which the rotary power of the rotary element is transmitted after being decelerated; a third shaft to which the rotary power of the second shaft is transmitted after being decelerated; a first power-transmission switching mechanism that can switch the rotary power of the second motor generator among the state of being transmitted to the rotary element, the state of being transmitted to the third shaft, and the state of not being transmitted; and a second power-transmission switching mechanism that can switch the rotary power of the first shaft between the state of being transmitted to the second shaft and the state of not being transmitted. (See Fig. 1.)

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2011/108408 A1



(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).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

動力伝達効率及び燃費の向上を図りつつ、車両への搭載性や変速性能を向上させることができるハイブリッド駆動装置を提供する。内燃機関 1 の回転動力を第 1 モータジェネレータ、第 2 モータジェネレータに分配して伝達する歯車機構と、第 1 モータジェネレータの回転動力が伝達される第 1 シャフトと、回転要素と、回転要素の回転動力が減速されて伝達される第 2 シャフトと、第 2 シャフトの回転動力が減速されて伝達される第 3 シャフトと、第 2 モータジェネレータの回転動力を、回転要素又は第 3 シャフトに伝達する状態と伝達しない状態の 3 つの状態に切り替え可能な第 1 動力伝達切替機構と、第 1 シャフトの回転動力を、第 2 シャフトに伝達する状態と伝達しない状態に切り替え可能な第 2 動力伝達切替機構と、を備える (図 1)。

明 細 書

発明の名称：ハイブリッド駆動装置

技術分野

[0001] [関連出願の記載]

本発明は、日本国特許出願：特願２０１０－０４５４４３号（２０１０年３月２日出願）の優先権主張に基づくものであり、同出願の全記載内容は引用をもって本書に組み込み記載されているものとする。

[0002] 本発明は、複数の動力源の回転動力によって歯車機構を介して車輪を駆動するハイブリッド駆動装置に関する。

背景技術

[0003] 従来のハイブリッド駆動装置において、エンジンの回転動力を動力分割機構により分割して車軸と第１モータジェネレータ又は第２モータジェネレータとに伝達するとともに、第１モータジェネレータ及び第２モータジェネレータのうち一方のモータジェネレータによって回生し、他方のモータジェネレータによって車輪を駆動するものがある。

[0004] 例えば、特許文献１では、原動機動力源から動力を受け入れるための入力部材と、出力を前記トランスミッションから送出するための出力部材と、第１及び第２のモータ／発電機と、前記第１及び第２のモータ／発電機との間で電力を相互交換するためのエネルギー貯蔵手段と、前記エネルギー貯蔵手段と前記第１及び第２のモータ／発電機との間での電力相互交換を調節し、前記第１及び第２のモータ／発電機間での電力相互交換を調節するための制御手段と、同軸に整合した三つの遊星ギヤ装置とを有し、各遊星ギヤ装置は、第１及び第２のギヤ部材を使用し、各遊星ギヤ装置の前記第１及び第２のギヤ部材は、対応する遊星ギヤ装置の各々に組み込まれたキャリアに取り付けられた複数の遊星ギヤと噛み合い係合し、前記第１及び第２のモータ／発電機は互いに及び前記三つの遊星ギヤ装置と同軸に整合しており、前記第１又は第２の遊星ギヤ装置の前記ギヤ部材の少なくとも一つが前記第１モータ／発

電機に連結されており、前記第 1 又は第 2 の遊星ギヤ装置の前記ギヤ部材の少なくとも一つが前記第 2 モータ／発電機に連結されており、前記第 1、第 2、及び第 3 の遊星ギヤ装置と関連した前記キャリアを互いに及び前記出力部材に作動的に連結する手段を有し、前記第 1 又は第 2 の遊星ギヤ装置のギヤ部材のうちの、前記第 1 モータ／発電機に連結されていない一方のギヤ部材が、前記第 3 遊星ギヤ装置の前記ギヤ部材のうちの一方に連続的に連結されており、前記第 1 又は第 2 の遊星ギヤ装置のうちの、前記第 1 モータ／発電機に連結されていない他方のギヤ部材が、前記入力部材に作動的に連結されており、前記第 1 又は第 2 の遊星ギヤ装置に連結されていない前記第 3 遊星ギヤ装置の前記ギヤ部材がグラウンドに選択的に連結される電気機械的トランスミッションが開示されている。

[0005] 特許文献 1 に記載の電気機械的トランスミッションによれば、第 1 モータ／発電機の回転数を制御することによりエンジンの回転数を燃費が最適となる回転数に設定することができ、その際に第 1 モータ／発電機が発電をおこない、その電力で第 2 モータ／発電機を駆動することにより、装置全体としての出力軸トルクを必要十分なトルクとすることができるとされている。そして、この電気機械的トランスミッションは、前進走行するためのモードとして、発進およびその直後の相対的に低速な状態で設定される第 1 モードと、車速がある程度増大した状態で設定される第 2 モードとの二つの走行モードが可能であるとされている。具体的には、相対的に大きい駆動トルクが必要な第 1 モードでは、出力軸側に設けられている遊星歯車機構のリングギヤを固定することにより、この遊星歯車機構を減速機として機能させ、一方、車速がある程度増大した状態の第 2 モードでは、その遊星歯車機構におけるサンギヤとキャリアとを連結して全体を一体化し、遊星歯車機構において増減速作用を行わないようにしている。

[0006] また、特許文献 2 では、内燃機関と発電機能のある第 1 電動機および第 2 電動機とを遊星歯車機構を含む歯車機構を介して出力部材に連結したハイブリッド駆動装置において、前記遊星歯車機構が二組備えられるとともに、そ

これらの遊星歯車機構が、相互に差動作用を行う三つの回転要素を有し、これら二組の遊星歯車機構を介して前記出力部材に動力伝達する経路を切り替える少なくとも三つの係合装置が備えられ、前記内燃機関の回転数と前記出力部材の回転数との比を所定値に設定するための前記第 1 電動機と前記第 2 電動機との動作状態の相互関係が、それら三つの係合装置の係合および解放の状態に応じて異なる、三種類以上の動力伝達経路が設定されるように構成されているハイブリッド駆動装置が開示されている。このハイブリッド駆動装置では、動力伝達経路毎に、所定の変速比を設定するとした場合の各電動機の動作状態の相互関係が異なる。したがって、車両に搭載した場合の低車速および中車速ならびに高車速のそれぞれに応じて適当な動力伝達経路を選択することにより、内燃機関を効率の良い状態で運転することが可能になるとともに、各電動機による電力を介した動力の伝達が抑制され、その結果、いずれの車速においても出力部材に対する動力の伝達効率を良好にし、燃費を向上させることができるとされている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開 2 0 0 0－6 2 4 8 3 号公報

特許文献2：特開 2 0 0 6－2 8 2 0 6 9 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] なお、上記特許文献 1、2 の全開示内容はその引用をもって本書に繰込み記載する。以下の分析は、本発明によって与えられたものである。

[0009] 特許文献 1 に記載の電気機械的トランスミッションでは、低車速時には第 1 モードを設定し、また高車速時には第 2 モードを設定しており、これらいずれのモードであっても、いずれか一方のモータ／発電機が発電機として機能し、かつ他方のモータ／発電機が、前記一方のモータ／発電機から電気が供給されてモータとして機能する。すなわち、エンジンから出力軸などの出

力部材に歯車機構を介して動力が伝達されることに加えて、動力の一部が電力に一旦変換され、この電力でモータを駆動することにより、その電氣的経路を経た動力が出力部材に伝達される。このような電力と機械的動力との変換を伴う動力の伝達には、その動力の形態の変化の過程で不可避免的な損失が生じる。特許文献 1 に記載の電気機械的トランスミッションでは、車速に応じて走行モードを切り替えているが、選択できるモードが二つに限られるので、例えば、第 2 モードで車速が大きく増大した場合には、電力への変換を伴う動力伝達の割合が増えることになる。そのために、特許文献 1 に記載の電気機械的トランスミッションでは、動力伝達効率、あるいは車両の全体としての燃費の点で改善すべき余地がある。また、特許文献 1 に記載の電気機械的トランスミッションでは、モータ 2 個と遊星歯車列 3 個を持つため変速機の全長が長くなり、車両への搭載性が低下するという問題がある。

[0010] 特許文献 2 に記載のハイブリッド駆動装置は、三種類以上の動力伝達経路が設定されるように構成されているため、特許文献 1 に記載の電気機械的トランスミッションよりも動力伝達経路が 1 個多く、車速が大きく増大した場合にも電力への変換を伴う動力伝達の割合を抑制することができる。ところが、特許文献 2 に記載のハイブリッド駆動装置では、低速モードから中速モード（直結モード）に変速する際、2 列目遊星歯車機構のリングギヤが固定されているため、内燃機関の回転数を一旦低下させて 1 列目遊星歯車機構のサンギヤ回転数を 0 にする必要があり、変速に時間がかかるといった問題がある。また、特許文献 2 に記載のハイブリッド駆動装置では、中速モードは直結であるため、遊星歯車機構の各構成要素が共線図上で横 1 列に並ぶ必要があるにも関わらず低速モードでは共線図が必ず傾斜角を持つことから、変速時に大きなショックが発生すると考えられる。

[0011] 本発明の主な課題は、動力伝達効率及び燃費の向上を図りつつ、車両への搭載性や変速性能を向上させることができるハイブリッド駆動装置を提供することである。

課題を解決するための手段

- [0012] 本発明の一視点においては、ハイブリッド駆動装置において、内燃機関の回転動力を、第1モータジェネレータ及び第2モータジェネレータに分配して伝達する歯車機構と、前記第1モータジェネレータの回転動力が伝達される第1シャフトと、回転要素と、前記回転要素の回転動力が伝達される第2シャフトと、前記第2シャフトの回転動力が伝達されるとともに、車輪を駆動する第3シャフトと、前記第2モータジェネレータの回転動力の前記回転要素への伝達を許容する状態と、前記第3シャフトへの伝達を許容する状態と、前記回転要素及び前記第3シャフトへの伝達を禁止する状態との間を切り替え可能な第1動力伝達切替機構と、前記第1シャフトの回転動力の前記第2シャフトへの伝達を許容する状態と、前記第2シャフトへの伝達を禁止する状態との間を切り替え可能な第2動力伝達切替機構と、を備えることを特徴とする。
- [0013] 本発明の前記ハイブリッド駆動装置において、前記歯車機構は、前記内燃機関の回転動力が入力されるサンギヤと、前記サンギヤと噛み合うピニオンギヤと、前記ピニオンギヤと噛み合うとともに、回転動力を前記第2モータジェネレータに向けて出力するリングギヤと、前記ピニオンギヤを回転可能に支持するとともに、回転動力を前記第1モータジェネレータに向けて出力するキャリアと、を備えることが好ましい。
- [0014] 本発明の前記ハイブリッド駆動装置において、前記内燃機関、前記第1モータジェネレータ、前記第2モータジェネレータ、前記第1動力伝達切替機構、及び前記第2動力伝達切替機構の動作を制御する電子制御装置を備えることが好ましい。
- [0015] 本発明の前記ハイブリッド駆動装置において、前記電子制御装置は、第1モードにおいて、前記第1モータジェネレータの回生を許容するように前記第1モータジェネレータを制御し、前記第2モータジェネレータの駆動を許容するように前記第2モータジェネレータを制御し、前記第1シャフトの回転動力の前記第2シャフトへの伝達を禁止するように前記第1動力伝達切替機構を制御し、前記第2モータジェネレータの回転動力の前記回転要素への

伝達を許容するように前記第 2 動力伝達切替機構を制御し、前記第 1 モードよりも車速が速いときに用いる第 2 モードにおいて、前記第 1 モータジェネレータの駆動を許容するように前記第 1 モータジェネレータを制御し、前記第 2 モータジェネレータの回生を許容するように前記第 2 モータジェネレータを制御し、前記第 1 シャフトの回転動力の前記第 2 シャフトへの伝達を許容するように前記第 1 動力伝達切替機構を制御し、前記第 2 モータジェネレータの回転動力の前記回生要素及び前記第 3 シャフトへの伝達を禁止するように前記第 2 動力伝達切替機構を制御し、前記第 2 モードよりも車速が速いときに用いる第 3 モードにおいて、前記第 1 モータジェネレータの回生を許容するように前記第 1 モータジェネレータを制御し、前記第 2 モータジェネレータの駆動を許容するように前記第 2 モータジェネレータを制御し、前記第 1 シャフトの回転動力の前記第 2 シャフトへの伝達を禁止するように前記第 1 動力伝達切替機構を制御し、前記第 2 モータジェネレータの回転動力の前記第 3 シャフトへの伝達を許容するように前記第 2 動力伝達切替機構を制御することが好ましい。

[0016] 本発明の前記ハイブリッド駆動装置において、前記電子制御装置は、前記内燃機関の回転数と、前記第 3 シャフトの回転数とに基づいて、前記第 1 モード、前記第 2 モード、及び前記第 3 モードの間におけるモード切り替えを行うことが好ましい。

[0017] 本発明の前記ハイブリッド駆動装置において、前記電子制御装置は、前記内燃機関の回転数と、前記第 3 シャフトの回転数とに基づいて、加速時において前記第 1 シャフトの回転数と前記第 2 シャフトの回転数とが一致すると判断したときに、前記第 1 モードから前記第 2 モードへのモード切り替えを行い、加速時において前記第 2 モータジェネレータの回転数と前記第 3 シャフトの回転数とが一致すると判断したときに、前記第 2 モードから前記第 3 モードへのモード切り替えを行うことが好ましい。

[0018] 本発明の前記ハイブリッド駆動装置において、前記ハイブリッド駆動装置は、車両に用いられ、前記車両は、第 1 の速度と、前記第 1 の速度よりも速

い第2の速度と、前記第2の速度よりも速い第3の速度により走行し、前記電子制御装置は、前記車両が前記第1の速度で走行するときに用いられる第1モードを有し、前記第1モードにおいて、前記第1モータジェネレータの回生を許容するように前記第1モータジェネレータを制御し、前記第2モータジェネレータの駆動を許容するように前記第2モータジェネレータを制御し、前記第1シャフトの回転動力の前記第2シャフトへの伝達を禁止するように前記第1動力伝達切替機構を制御し、前記第2モータジェネレータの回転動力の前記回転要素への伝達を許容するように前記第2動力伝達機構を制御することが好ましい。

[0019] 本発明の前記ハイブリッド駆動装置において、前記ハイブリッド駆動装置は、車両に用いられ、前記車両は、第1の速度と、前記第1の速度よりも速い第2の速度と、前記第2の速度よりも速い第3の速度により走行し、前記電子制御装置は、前記車両が前記第2の速度で走行するときに用いられる第2モードを有し、前記第2モードにおいて、前記第1モータジェネレータの駆動を許容するように前記第1モータジェネレータを制御し、前記第2モータジェネレータの回生を許容するように前記第2モータジェネレータを制御し、前記第1シャフトの回転動力の前記第2シャフトへの伝達を許容するように前記第1動力伝達切替機構を制御し、前記第2モータジェネレータの回転動力の前記回転要素及び前記第3シャフトへの伝達を禁止するように前記第2動力伝達機構を制御することが好ましい。

[0020] 本発明の前記ハイブリッド駆動装置において、前記ハイブリッド駆動装置は、車両に用いられ、前記車両は、第1の速度と、前記第1の速度よりも速い第2の速度と、前記第2の速度よりも速い第3の速度により走行し、前記電子制御装置は、前記車両が前記第3の速度で走行するときに用いられる第3モードを有し、前記第3モードにおいて、前記第1モータジェネレータの回生を許容するように前記第1モータジェネレータを制御し、前記第2モータジェネレータの駆動を許容するように前記第2モータジェネレータを制御し、前記第1シャフトの回転動力の前記第2シャフトへの伝達を禁止するよ

うに前記第 1 動力伝達切替機構を制御し、前記第 2 モータジェネレータの回転動力の前記第 3 シャフトへの伝達を許容するように前記第 2 動力伝達機構を制御することが好ましい。

発明の効果

- [0021] 本発明によれば、第 1 モータジェネレータが逆回転力行状態／第 2 モータジェネレータを強制回生状態が動作する所謂動力循環状態になることが無く、しかも減速比を幅広くとることが可能なので内燃機関を燃費最適条件で動作させることが可能であるため、動力伝達効率及び燃費を向上させることができる。また、ハイブリッド駆動装置において歯車機構（遊星歯車機構）が 1 列しか存在しないため、変速機の全長が短くなり、車両への搭載性を向上させることができる。さらに、車両を加速する過程において、内燃機関の回転数を下げることなくスムーズにモードを切り替えることができるため、変速時間がかからず、内燃機関を加速駆動したままでも変速ショックが発生しないようにすることができる。

図面の簡単な説明

- [0022] [図1]本発明の実施例 1 に係るハイブリッド駆動装置の構成を模式的に示したスケルトン図である。
- [図2]本発明の実施例 1 に係るハイブリッド駆動装置における第 1 モード（低速モード）の動力伝達経路を示した模式図である。
- [図3]本発明の実施例 1 に係るハイブリッド駆動装置における第 1 モード（低速モード）の動作状態を示した回転数に関する共線図である。
- [図4]本発明の実施例 1 に係るハイブリッド駆動装置における第 2 モード（中速モード）の動力伝達経路を示した模式図である。
- [図5]本発明の実施例 1 に係るハイブリッド駆動装置における第 1 モードから第 2 モードに変更する際の動作状態を示した回転数に関する共線図である。
- [図6]本発明の実施例 1 に係るハイブリッド駆動装置における第 3 モード（高速モード）の動力伝達経路を示した模式図である。
- [図7]本発明の実施例 1 に係るハイブリッド駆動装置における第 2 モードから

第3モードに変更する際の動作状態を示した回転数に関する共線図である。

発明を実施するための形態

[0023] 本発明の一実施形態に係るハイブリッド駆動装置では、内燃機関（図1の1）の回転動力を、第1モータジェネレータ（図1の3）及び第2モータジェネレータ（図1の4）に分配して伝達する歯車機構（図1の10）と、前記第1モータジェネレータの回転動力が伝達される第1シャフト（図1の25）と、回転要素（図1の20）と、前記回転要素の回転動力が伝達される第2シャフト（図1の30）と、前記第2シャフトの回転動力が伝達されるとともに、車輪（図1の36、37）を駆動する第3シャフト（図1の22）と、前記第2モータジェネレータの回転動力の前記回転要素への伝達を許容する状態と、前記第3シャフトへの伝達を許容する状態と、前記回転要素及び前記第3シャフトへの伝達を禁止する状態との間を切り替え可能な第1動力伝達切替機構（図1の16）と、前記第1シャフトの回転動力の前記第2シャフトへの伝達を許容する状態と、前記第2シャフトへの伝達を禁止する状態との間を切り替え可能な第2動力伝達切替機構（図1の26）と、を備える。

[0024] なお、本出願において図面参照符号を付している場合は、それらは、専ら理解を助けるためのものであり、図示の態様に限定することを意図するものではない。

実施例 1

[0025] 本発明の実施例1に係るハイブリッド駆動装置について図面を用いて説明する。図1は、本発明の実施例1に係るハイブリッド駆動装置の構成を模式的に示したスケルトン図である。

[0026] ハイブリッド駆動装置は、エンジン1の回転動力を遊星歯車機構10により分割して車軸と第1モータジェネレータ3又は第2モータジェネレータ4とに伝達するとともに、第1モータジェネレータ3及び第2モータジェネレータ4のうち一方のモータジェネレータによって回生し、他方のモータジェネレータによって車輪36、37を駆動する装置である。ハイブリッド駆動

装置は、エンジン１と、トルク伝達装置２と、第１モータジェネレータ３（MG１）と、第２モータジェネレータ４（MG２）と、クランクシャフト５と、シャフト６と、シャフト７と、駆動ギヤ８と、遊星歯車機構１０と、シャフト１５と、同期装置１６と、駆動ギヤ２０と、シャフト２２（Ｓ３）と、従動ギヤ２３と、従動ギヤ２４と、シャフト２５（Ｓ１）と、同期装置２６と、シャフト３０（Ｓ２）と、従動ギヤ３１と、駆動ギヤ３２と、ディファレンシャル装置３３と、シャフト３４、３５と、車輪３６、３７と、エンジン制御装置４０と、モータジェネレータ制御装置４１と、変速機制御装置４２と、ハイブリッド制御装置４３と、インバータ４４、４５と、蓄電装置４６と、アクチュエータ４７、４８と、を有する。

[0027] エンジン１は、シリンダー内で燃料を爆発燃焼させ、その熱エネルギーによって回転動力を出力する内燃機関であり、燃料の噴出量を調整するインジェクタアクチュエータ（図示せず）、燃料の点火時期を調整するイグナイタアクチュエータ等を有する。エンジン１の回転動力は、クランクシャフト５を介してトルク伝達装置２に伝達される。エンジン１は、エンジン制御装置４０に通信可能に接続されており、エンジン制御装置４０によって制御される。

[0028] トルク伝達装置２は、クランクシャフト５の回転動力を断続可能にシャフト６に伝達する装置である。トルク伝達装置２には、トルクコンバータ、クラッチ、流体継手等を用いることができる。トルク伝達装置２の回転動力は、シャフト６を介して遊星歯車機構１０のキャリア１４に伝達される。

[0029] 第１モータジェネレータ３（MG１）は、発電機として駆動することができるとともに電動機として駆動できる同期発電電動機である。第１モータジェネレータ３は、変速機ハウジング（図示せず）に固定されたステータ３ｂと、ステータ３ｂの内周で回転するロータ３ａとを有する。ステータ３ｂにはコイルが巻回されており、当該コイルがインバータ４４を介して蓄電装置４６に電氣的に接続されている。ロータ３ａは、シャフト７に連結されており、シャフト７を介して遊星歯車機構１０のサンギヤ１１、及び駆動ギヤ８

と一体に回転する。第1モータジェネレータ3は、インバータ44を介してモータジェネレータ制御装置41によって制御される。

[0030] 第2モータジェネレータ4（MG2）は、発電機として駆動することができるとともに電動機として駆動できる同期発電電動機である。第2モータジェネレータ4は、変速機ハウジング（図示せず）に固定されたステータ4bと、ステータ4bの内周で回転するロータ4aとを有する。ステータ4bにはコイルが巻回されており、当該コイルがインバータ45を介して蓄電装置46に電氣的に接続されている。ロータ4aは、シャフト15に連結されており、シャフト15を介して遊星歯車機構10のリングギヤ13、及び同期装置16の駆動ギヤ17と一体に回転する。第2モータジェネレータ4は、インバータ45を介してモータジェネレータ制御装置41によって制御される。

[0031] シャフト7は、第1モータジェネレータ3のロータ3a、遊星歯車機構10のサンギヤ11、及び駆動ギヤ8と一体に回転する回転軸である。シャフト7の回転数は、第1モータジェネレータ3（MG1）の回転数に相当する。駆動ギヤ8は、所定のギヤ比（例えば、1：1）をもって従動ギヤ24と噛み合っている。駆動ギヤ8と従動ギヤ24とのギヤ比が1：1であれば、シャフト7が正方向に1回転すると、シャフト25（S1）が逆方向に1回転する。

[0032] 遊星歯車機構10は、エンジン1の回転動力を分割して第1モータジェネレータ3又は第2モータジェネレータ4に伝達する動力分割機構である。遊星歯車機構10は、サンギヤ11と、ピニオンギヤ12と、リングギヤ13と、キャリア14と、を有する。サンギヤ11は、ピニオンギヤ12と噛み合い、シャフト7を介して第1モータジェネレータ3のロータ3a、及び駆動ギヤ8と一体に回転する。ピニオンギヤ12は、サンギヤ11及びリングギヤ13と噛み合い、キャリア14に回転可能に支持されている。リングギヤ13は、ピニオンギヤ12と噛み合い、シャフト15を介して第2モータジェネレータ4のロータ4a、及び同期装置16の駆動ギヤ17と一体に回

転する。キャリア１４は、ピニオンギヤ１２を回転可能に支持し、ピニオンギヤ１２がサンギヤ１１の外周を公転することで回転する。キャリア１４には、クランクシャフト５、トルク伝動装置２、及びシャフト６を介してエンジン１の回転動力が伝達される。遊星歯車機構１０では、キャリア１４を固定したときのサンギヤ１１とリングギヤ１３の回転比が１：λに設定されている（なお、 $0 < \lambda < 1$ ）。

[0033] シャフト１５は、遊星歯車機構１０のリングギヤ１３、第２モータジェネレータ４のロータ４ａ、及び同期装置１６の駆動ギヤ１７と一体に回転する回転軸である。シャフト１５の回転数は、第２モータジェネレータ４（MG２）の回転数に相当する。

[0034] 同期装置１６は、シャフト１５と駆動ギヤ２０又はシャフト２２との回転数を同期させて、シャフト１５の回転動力を駆動ギヤ２０又はシャフト２２に対して選択的に伝達可能な装置である。同期装置１６は、駆動ギヤ１７と、スリーブ１８と、従動ギヤ１９と、従動ギヤ２１と、を有する。駆動ギヤ１７は、シャフト１５を介して遊星歯車機構１０のリングギヤ１３、及び第２モータジェネレータ４のロータ４ａと一体に回転する。スリーブ１８は、駆動ギヤ１７と従動ギヤ１９又は従動ギヤ２１とを選択的に連結する筒状の部材であり、アクチュエータ４７の動作を受けて軸方向にスライドする。スリーブ１８は、内周面にギヤが形成されており、ニュートラル状態では駆動ギヤ１７のみと噛み合い、従動ギヤ１９側にスライドすることで駆動ギヤ１７及び従動ギヤ１９と噛み合い、従動ギヤ２１側にスライドすることで駆動ギヤ１７及び従動ギヤ２１と噛み合う。従動ギヤ１９は、駆動ギヤ２０と一体に回転する。従動ギヤ２１は、シャフト２２を介して従動ギヤ２３と一体に回転する。

[0035] 駆動ギヤ２０は、同期装置１６においてスリーブ１８を介して駆動ギヤ１７と従動ギヤ１９とが連結されたときにシャフト１５の回転動力が伝達されるギヤである。駆動ギヤ２０は、所定のギヤ比（例えば、１：３）をもって従動ギヤ３１と噛み合っている。駆動ギヤ２０と従動ギヤ３１とのギヤ比が

1 : 3 であれば、駆動ギヤ 20 が正方向に 3 回転すると、シャフト 30 (S2) が逆方向に 1 回転する。

[0036] シャフト 22 (S3) は、同期装置 16 の従動ギヤ 21、及び従動ギヤ 23 と一体に回転する回転軸である。シャフト 22 の回転動力は、ディファレンシャル装置 33 及びシャフト 34、35 を介して差動可能に車輪 36、37 に伝達される。シャフト 22 は、同期装置 16 においてスリーブ 18 を介して駆動ギヤ 17 と従動ギヤ 21 とが連結されたときにシャフト 15 の回転動力が伝達される。従動ギヤ 23 は、所定のギヤ比 (例えば、2 : 1) をもって駆動ギヤ 32 と噛み合っている。従動ギヤ 23 と駆動ギヤ 32 とのギヤ比が 2 : 1 であれば、シャフト 30 (S2) が正方向に 2 回転すると、シャフト 22 (S3) が逆方向に 1 回転する。

[0037] シャフト 25 (S1) は、従動ギヤ 24、及び同期装置 26 の駆動ギヤ 27 と一体に回転する回転軸である。従動ギヤ 24 は、所定のギヤ比 (例えば、1 : 1) をもって駆動ギヤ 8 と噛み合っている。

[0038] 同期装置 26 は、シャフト 25 (S1) とシャフト 30 (S2) との回転数を同期させて、シャフト 15 の回転動力をシャフト 30 (S2) に対して断続的に伝達可能な装置である。同期装置 26 は、駆動ギヤ 27 と、スリーブ 28 と、従動ギヤ 29 と、を有する。駆動ギヤ 27 は、シャフト 25 を介して従動ギヤ 24 と一体に回転する。スリーブ 28 は、駆動ギヤ 27 と従動ギヤ 29 とを断続的に連結する筒状の部材であり、アクチュエータ 48 の動作を受けて軸方向にスライドする。スリーブ 28 は、内周面にギヤが形成されており、ニュートラル状態では駆動ギヤ 27 のみと噛み合い、従動ギヤ 29 側にスライドすることで駆動ギヤ 27 及び従動ギヤ 29 と噛み合う。従動ギヤ 29 は、シャフト 30 (S2) を介して従動ギヤ 31 及び駆動ギヤ 32 と一体に回転する。なお、図 1 ではシャフト 25 (S1) とシャフト 30 (S2) との間の断続的な動力伝達手段として同期装置 26 を用いているが、同期装置 26 の代わりにクラッチ装置を用いてもかまわない。

[0039] シャフト 30 (S2) は、同期装置 26 の従動ギヤ 29、従動ギヤ 31、

及び駆動ギヤ 32 と一体に回転する回転軸である。従動ギヤ 31 は、所定のギヤ比（例えば、3 : 1）をもって駆動ギヤ 20 と噛み合っている。駆動ギヤ 32 は、所定のギヤ比（例えば、1 : 2）をもって従動ギヤ 23 と噛み合っている。

[0040] エンジン制御装置 40 は、エンジン 1 の動作を制御するコンピュータ（電子制御装置）である。エンジン制御装置 40 は、エンジン 1 に内蔵された各種アクチュエータ（図示せず；例えば、インジェクタアクチュエータ、イグナイタアクチュエータ等）、各種センサ（図示せず；例えば、アクセル開度センサ、シフト位置センサ、回転センサ等）、及びハイブリッド制御装置 43 と通信可能に接続されている。エンジン制御装置 40 は、ハイブリッド制御装置 43 からの制御信号に応じて、所定のプログラム（データベース、マップ等を含む）に基づいて制御処理を行う。

[0041] モータジェネレータ制御装置 41 は、インバータ 44、45 を介してモータジェネレータ 3、4 の動作を制御するコンピュータ（電子制御装置）である。モータジェネレータ制御装置 41 は、インバータ 44、45、各種センサ（図示せず；例えば、回転センサ等）、及びハイブリッド制御装置 43 と通信可能に接続されている。モータジェネレータ制御装置 41 は、ハイブリッド制御装置 43 からの制御信号に応じて、所定のプログラム（データベース、マップ等を含む）に基づいて制御処理を行う。

[0042] 変速機制御装置 42 は、アクチュエータ 47、48 を介して同期装置 16、26 の動作を制御するコンピュータ（電子制御装置）である。変速機制御装置 42 は、アクチュエータ 47、48、各種センサ（図示せず；例えば、回転センサ等）、及びハイブリッド制御装置 43 と通信可能に接続されている。変速機制御装置 42 は、ハイブリッド制御装置 43 からの制御信号に応じて、所定のプログラム（データベース、マップ等を含む）に基づいて制御処理を行う。

[0043] ハイブリッド制御装置 43 は、エンジン制御装置 40、モータジェネレータ制御装置 41、及び変速機制御装置 42 の動作を制御するコンピュータ（

電子制御装置)である。ハイブリッド制御装置43は、各種センサ(図示せず;例えば、回転センサ等)、エンジン制御装置40、モータジェネレータ制御装置41、及び変速機制御装置42と通信可能に接続されている。ハイブリッド制御装置43は、ハイブリッド駆動装置の所定の状況に応じて、所定のプログラム(データベース、マップ等を含む)に基づいて、エンジン制御装置40、モータジェネレータ制御装置41、及び変速機制御装置42に対して制御信号を出力する。

[0044] インバータ44、45は、モータジェネレータ制御装置41からの制御信号に応じて、モータジェネレータ3、4の動作(駆動動作、回生動作)を制御する。蓄電装置46は、電力を蓄積する装置であり、例えば、充電及び放電可能な2次電池、キャパシタを用いることができる。蓄電装置46は、インバータ44、45を介してモータジェネレータ3、4と電氣的に接続されている。

[0045] アクチュエータ47は、変速機制御装置42からの制御信号に応じて、フォーク部材(図示せず)を介して同期装置16のスリーブ18をスライドさせる装置である。アクチュエータ48は、変速機制御装置42からの制御信号に応じて、フォーク部材(図示せず)を介して同期装置26のスリーブ28をスライドさせる装置である。

[0046] 次に、本発明の実施例1に係るハイブリッド駆動装置の動作について図面を用いて説明する。図2は、本発明の実施例1に係るハイブリッド駆動装置における第1モード(低速モード)の動力伝達経路を示した模式図である。図3は、本発明の実施例1に係るハイブリッド駆動装置における第1モード(低速モード)の動作状態を示した回転数に関する共線図である。図4は、本発明の実施例1に係るハイブリッド駆動装置における第2モード(中速モード)の動力伝達経路を示した模式図である。図5は、本発明の実施例1に係るハイブリッド駆動装置における第1モードから第2モードに変更する際の動作状態を示した回転数に関する共線図である。図6は、本発明の実施例1に係るハイブリッド駆動装置における第3モード(高速モード)の動力伝

達経路を示した模式図である。図7は、本発明の実施例1に係るハイブリッド駆動装置における第2モードから第3モードに変更する際の動作状態を示した回転数に関する共線図である。

[0047] ハイブリッド駆動装置においては、出力モードとして、第2モータジェネレータ4（MG2）の回転動力がシャフト30（S2）を介してシャフト22（S3）に伝達される第1モード（図2参照）と、第1モータジェネレータ3（MG1）の回転動力がシャフト25（S1）及びシャフト30（S2）を介してシャフト22（S3）に伝達される第2モード（図4参照）と、第2モータジェネレータ4（MG2）の回転動力が直接、シャフト22（S3）に伝達される第3モード（図6参照）と、がある。

[0048] ここで、第1モード（図2参照）では、第1モータジェネレータ3（MG1）で回生し、第2モータジェネレータ4（MG2）で駆動し、同期装置16においてシャフト15と駆動ギヤ20とが連結され、同期装置26においてシャフト25（S1）とシャフト30（S2）とが開放されている。よって、第2モータジェネレータ4（MG2）の回転動力は、シャフト15、同期装置16を介して駆動ギヤ20に伝達され、駆動ギヤ20と従動ギヤ31との間で減速（ここでは減速比1／3）されてシャフト30（S2）に伝達され、駆動ギヤ32と従動ギヤ23との間で減速（ここでは減速比1／2）されてシャフト22（S3）に伝達され、ディファレンシャル装置33及びシャフト34、35を介して車輪36、37に伝達される。シャフト22（S3）の回転数は、第2モータジェネレータ4（MG2）の回転数の1／6となる。

[0049] 第2モード（図4参照）では、第1モータジェネレータ3（MG1）で駆動し、第2モータジェネレータ4（MG2）で回生し、同期装置16においてシャフト15と駆動ギヤ20及びシャフト22（S3）とが開放され、同期装置26においてシャフト25（S1）とシャフト30（S2）とが連結されている。よって、第1モータジェネレータ3（MG1）の回転動力は、シャフト7から駆動ギヤ8と従動ギヤ24との間で減速（ここでは減速比1

／１）されずにシャフト２５（Ｓ１）に伝達され、同期装置２６を介してシャフト３０（Ｓ２）に伝達され、駆動ギヤ３２と従動ギヤ２３との間で減速（ここでは減速比１／２）されてシャフト２２（Ｓ３）に伝達され、ディファレンシャル装置３３及びシャフト３４、３５を介して車輪３６、３７に伝達される。シャフト２２（Ｓ３）の回転数は、第１モータジェネレータ３（ＭＧ１）の回転数の１／２となる。

[0050] 第３モード（図６参照）では、第１モータジェネレータ３（ＭＧ１）で回生し、第２モータジェネレータ４（ＭＧ２）で駆動し、同期装置１６においてシャフト１５とシャフト２２（Ｓ３）とが連結され、同期装置２６においてシャフト２５（Ｓ１）とシャフト３０（Ｓ２）とが開放されている。よって、第２モータジェネレータ４（ＭＧ２）の回転動力は、減速されずにシャフト７、同期装置１６を介してシャフト２２（Ｓ３）に伝達され、ディファレンシャル装置３３及びシャフト３４、３５を介して車輪３６、３７に伝達される。シャフト２２（Ｓ３）の回転数は、第２モータジェネレータ４（ＭＧ２）の回転数と同じである。

[0051] したがって、比較的駆動トルクを必要とする低速時には、３個の出力モードのうち大減速比をとれる第１モード（図２参照；減速比１／６）を選択使用し、増速が必要な高速時には、３個の出力モードのうち最小減速比となる第３モード（図６参照；減速比１／１）を選択使用し、これらの中間の中速時には、３個の出力モードのうち減速比が中間の第２モード（図４参照；減速比１／２）を選択使用することになる。

[0052] また、各モードでは無段変速動作が行われるが、第１モード（図２参照）では、発進初期ではエンジン１が加速駆動している状態において第１モータジェネレータ３（ＭＧ１）の回転数が第２モータジェネレータ４（ＭＧ２）の回転数よりも上がりやすいので（図３参照）、第１モータジェネレータ３（ＭＧ１）で回生し、第２モータジェネレータ４（ＭＧ２）で駆動することで、効率よく車両を加速させることができる。第１モード（図２参照）で加速してゆくと、第２モータジェネレータ４（ＭＧ２）の回転数が第１モータ

ジェネレータ 3 (MG 1) の回転数を上回り、シャフト 25 (S 1) の回転数とシャフト 30 (S 2) の回転数とが一致するポイントに到達する (図 5 参照)。このとき、第 1 モード (図 2 参照) から第 2 モード (図 4 参照) に切り替えるべく、第 1 モータジェネレータ 3 (MG 1) を回生から駆動に切り替え、第 2 モータジェネレータ 4 (MG 2) を駆動から回生に切り替え、同期装置 16 においてシャフト 15 と駆動ギヤ 20 とが連結された状態からシャフト 15 と駆動ギヤ 20 及びシャフト 22 (S 3) とが開放された状態に切り替え、同期装置 26 においてシャフト 25 (S 1) とシャフト 30 (S 2) とが開放された状態から連結された状態に切り替える。このような切り替えは電子制御装置 (図 1 の 40 ~ 43) の制御によって行われ、エンジン 1 及びシャフト 22 (S 3) のそれぞれの回転数を監視することで第 1 モード (図 2 参照) から第 2 モード (図 4 参照) への切り替えポイントが検出できる。

- [0053] 第 2 モード (図 4 参照) では、第 1 モード (図 2 参照) から第 2 モード (図 4 参照) に切り替えた直後ではエンジン 1 が加速駆動している状態において第 1 モータジェネレータ 3 (MG 1) の回転数が第 2 モータジェネレータ 4 (MG 2) の回転数よりも低いので (図 5 参照)、第 1 モータジェネレータ 3 (MG 1) で駆動し、第 2 モータジェネレータ 4 (MG 2) で回生することで、効率よく車両を加速させることができる。第 2 モード (図 4 参照) で加速してゆくと、第 1 モータジェネレータ 3 (MG 1) の回転数が第 2 モータジェネレータ 4 (MG 2) の回転数を上回り、第 2 モータジェネレータ 4 (MG 2) の回転数とシャフト 30 (S 2) の回転数とが一致するポイントに到達する (図 7 参照)。このとき、第 2 モード (図 4 参照) から第 3 モード (図 6 参照) に切り替えるべく、第 1 モータジェネレータ 3 (MG 1) を駆動から回生に切り替え、第 2 モータジェネレータ 4 (MG 2) を回生から駆動に切り替え、同期装置 16 においてシャフト 15 と駆動ギヤ 20 及びシャフト 22 (S 3) とが開放された状態からシャフト 15 とシャフト 22 (S 3) を連結した状態に切り替え、同期装置 26 においてシャフト 25 (

S 1) とシャフト 3 0 (S 2) とが連結された状態から開放された状態に切り替える。このような切り替えは電子制御装置 (図 1 の 4 0 ~ 4 3) の制御によって行われ、エンジン 1 及びシャフト 2 2 (S 3) のそれぞれの回転数を監視することで第 2 モード (図 4 参照) から第 3 モード (図 6 参照) への切り替えポイントが検出できる。

[0054] 第 3 モード (図 6 参照) では、第 2 モード (図 4 参照) から第 3 モード (図 6 参照) に切り替えた直後ではエンジン 1 が加速駆動している状態において第 2 モータジェネレータ 4 (MG 2) の回転数が第 1 モータジェネレータ 3 (MG 1) の回転数よりも低いので (図 7 参照)、第 1 モータジェネレータ 3 (MG 1) で回生し、第 2 モータジェネレータ 4 (MG 2) で駆動することで、効率よく車両を加速させることができる。

[0055] 実施例 1 によれば、第 1 モータジェネレータ 3 (MG 1) が逆回転力行状態／第 2 モータジェネレータ 4 (MG 2) を強制回生状態が動作する所謂動力循環状態になることが無く、しかも減速比を幅広くとることが可能なので内燃機関を燃費最適条件で動作させることが可能なため、動力伝達効率及び燃費を向上させることができる。また、ハイブリッド駆動装置において遊星歯車機構が 1 列しか存在しないため、変速機の全長が短くなり、車両への搭載性を向上させることができる。さらに、車両を加速する過程において、エンジン 1 の回転数を下げることなくスムーズにモードを切り替えることができるため、変速時間がかからず、エンジン 1 を加速駆動したままでも変速ショックが発生しないようにすることができる。

[0056] 本発明の全開示 (請求の範囲及び図面を含む) の枠内において、さらにその基本的技術思想に基づいて、実施例ないし実施例の変更・調整が可能である。また、本発明の請求の範囲の枠内において種々の開示要素の多様な組み合わせないし選択が可能である。すなわち、本発明は、請求の範囲を含む全開示、技術的思想にしたがって当業者であればなし得るであろう各種変形、修正を含むことは勿論である。

符号の説明

- [0057]
- 1 エンジン（ENG、内燃機関）
 - 2 トルク伝動装置
 - 3 第1モータジェネレータ（MG1）
 - 3 a ロータ
 - 3 b ステータ
 - 4 第2モータジェネレータ（MG2）
 - 4 a ロータ
 - 4 b ステータ
 - 5 クランクシャフト
 - 6、7 シャフト
 - 8 駆動ギヤ
 - 10 遊星歯車機構（歯車機構）
 - 11 サンギヤ
 - 12 ピニオンギヤ
 - 13 リングギヤ
 - 14 キャリヤ
 - 15 シャフト
 - 16 同期装置（第1動力伝達切替機構）
 - 17 駆動ギヤ
 - 18 スリーブ
 - 19 従動ギヤ
 - 20 駆動ギヤ（回転要素）
 - 21 従動ギヤ
 - 22 シャフト（S3、第3シャフト）
 - 23 従動ギヤ
 - 24 従動ギヤ
 - 25 シャフト（S1、第1シャフト）
 - 26 同期装置（第2動力伝達切替機構）

- 27 駆動ギヤ
- 28 スリーブ
- 29 従動ギヤ
- 30 シャフト（S2、第2シャフト）
- 31 従動ギヤ
- 32 駆動ギヤ
- 33 ディファレンシャル装置
- 34、35 シャフト
- 36、37 車輪
- 40 エンジン制御装置（電子制御装置）
- 41 モータジェネレータ制御装置（電子制御装置）
- 42 変速機制御装置（電子制御装置）
- 43 ハイブリッド制御装置（電子制御装置）
- 44、45 インバータ
- 46 蓄電装置
- 47、48 アクチュエータ

請求の範囲

- [請求項1] 内燃機関の回転動力を、第1モータジェネレータ及び第2モータジェネレータに分配して伝達する歯車機構と、
- 前記第1モータジェネレータの回転動力が伝達される第1シャフトと、
- 回転要素と、
- 前記回転要素の回転動力が伝達される第2シャフトと、
- 前記第2シャフトの回転動力が伝達されるとともに、車輪を駆動する第3シャフトと、
- 前記第2モータジェネレータの回転動力の前記回転要素への伝達を許容する状態と、前記第3シャフトへの伝達を許容する状態と、前記回転要素及び前記第3シャフトへの伝達を禁止する状態との間を切り替え可能な第1動力伝達切替機構と、
- 前記第1シャフトの回転動力の前記第2シャフトへの伝達を許容する状態と、前記第2シャフトへの伝達を禁止する状態との間を切り替え可能な第2動力伝達切替機構と、
- を備えるハイブリッド駆動装置。
- [請求項2] 前記歯車機構は、
- 前記内燃機関の回転動力が入力されるサンギヤと、
- 前記サンギヤと噛み合うピニオンギヤと、
- 前記ピニオンギヤと噛み合うとともに、回転動力を前記第2モータジェネレータに向けて出力するリングギヤと、
- 前記ピニオンギヤを回転可能に支持するとともに、回転動力を前記第1モータジェネレータに向けて出力するキャリアと、
- を備える請求項1記載のハイブリッド駆動装置。
- [請求項3] 前記内燃機関、前記第1モータジェネレータ、前記第2モータジェネレータ、前記第1動力伝達切替機構、及び前記第2動力伝達切替機構の動作を制御する電子制御装置を備える請求項1又は2記載のハイ

ブリッド駆動装置。

[請求項4]

前記電子制御装置は、

第1モードにおいて、前記第1モータジェネレータの回生を許容するように前記第1モータジェネレータを制御し、前記第2モータジェネレータの駆動を許容するように前記第2モータジェネレータを制御し、前記第1シャフトの回転動力の前記第2シャフトへの伝達を禁止するように前記第1動力伝達切替機構を制御し、前記第2モータジェネレータの回転動力の前記回転要素への伝達を許容するように前記第2動力伝達切替機構を制御し、

前記第1モードよりも車速が速いときに用いる第2モードにおいて、前記第1モータジェネレータの駆動を許容するように前記第1モータジェネレータを制御し、前記第2モータジェネレータの回生を許容するように前記第2モータジェネレータを制御し、前記第1シャフトの回転動力の前記第2シャフトへの伝達を許容するように前記第1動力伝達切替機構を制御し、前記第2モータジェネレータの回転動力の前記回転要素及び前記第3シャフトへの伝達を禁止するように前記第2動力伝達切替機構を制御し、

前記第2モードよりも車速が速いときに用いる第3モードにおいて、前記第1モータジェネレータの回生を許容するように前記第1モータジェネレータを制御し、前記第2モータジェネレータの駆動を許容するように前記第2モータジェネレータを制御し、前記第1シャフトの回転動力の前記第2シャフトへの伝達を禁止するように前記第1動力伝達切替機構を制御し、前記第2モータジェネレータの回転動力の前記第3シャフトへの伝達を許容するように前記第2動力伝達切替機構を制御する請求項3記載のハイブリッド駆動装置。

[請求項5]

前記電子制御装置は、前記内燃機関の回転数と、前記第3シャフトの回転数とに基づいて、前記第1モード、前記第2モード、及び前記第3モードの間におけるモード切り替えを行う請求項4記載のハイブ

リッド駆動装置。

[請求項6] 前記電子制御装置は、前記内燃機関の回転数と、前記第3シャフトの回転数とに基づいて、

加速時において前記第1シャフトの回転数と前記第2シャフトの回転数とが一致すると判断したときに、前記第1モードから前記第2モードへのモード切り替えを行い、

加速時において前記第2モータジェネレータの回転数と前記第3シャフトの回転数とが一致すると判断したときに、前記第2モードから前記第3モードへのモード切り替えを行う請求項5記載のハイブリッド駆動装置。

[請求項7] 前記ハイブリッド駆動装置は、車両に用いられ、

前記車両は、第1の速度と、前記第1の速度よりも速い第2の速度と、前記第2の速度よりも速い第3の速度により走行し、

前記電子制御装置は、前記車両が前記第1の速度で走行するときに用いられる第1モードを有し、前記第1モードにおいて、前記第1モータジェネレータの回生を許容するように前記第1モータジェネレータを制御し、前記第2モータジェネレータの駆動を許容するように前記第2モータジェネレータを制御し、前記第1シャフトの回転動力の前記第2シャフトへの伝達を禁止するように前記第1動力伝達切替機構を制御し、前記第2モータジェネレータの回転動力の前記回転要素への伝達を許容するように前記第2動力伝達機構を制御する請求項3記載のハイブリッド駆動装置。

[請求項8] 前記ハイブリッド駆動装置は、車両に用いられ、

前記車両は、第1の速度と、前記第1の速度よりも速い第2の速度と、前記第2の速度よりも速い第3の速度により走行し、

前記電子制御装置は、前記車両が前記第2の速度で走行するときに用いられる第2モードを有し、前記第2モードにおいて、前記第1モータジェネレータの駆動を許容するように前記第1モータジェネレー

タを制御し、前記第2モータジェネレータの回生を許容するように前記第2モータジェネレータを制御し、前記第1シャフトの回転動力の前記第2シャフトへの伝達を許容するように前記第1動力伝達切替機構を制御し、前記第2モータジェネレータの回転動力の前記回転要素及び前記第3シャフトへの伝達を禁止するように前記第2動力伝達機構を制御する請求項3記載のハイブリッド駆動装置。

[請求項9]

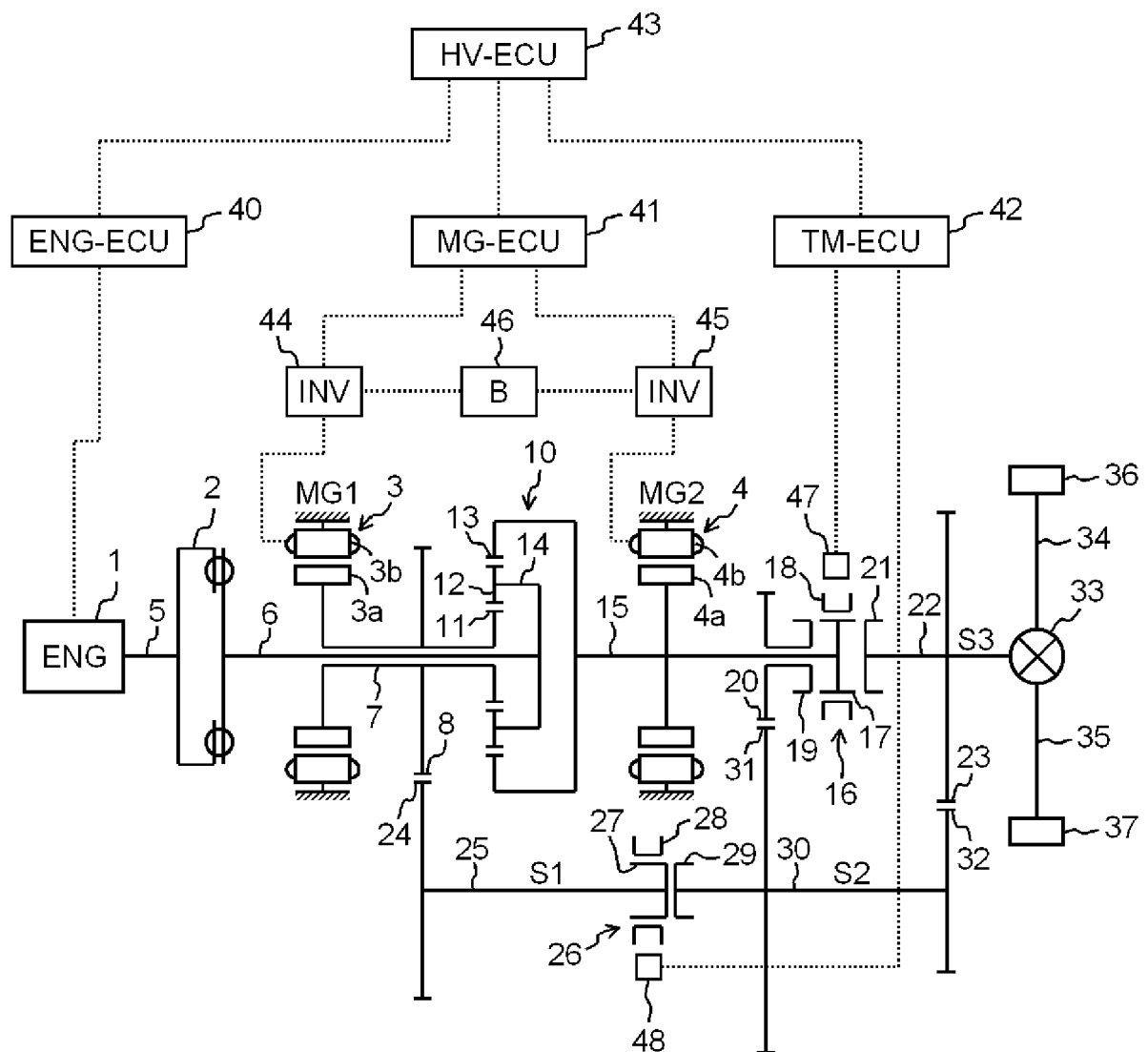
前記ハイブリッド駆動装置は、車両に用いられ、

前記車両は、第1の速度と、前記第1の速度よりも速い第2の速度と、前記第2の速度よりも速い第3の速度により走行し、

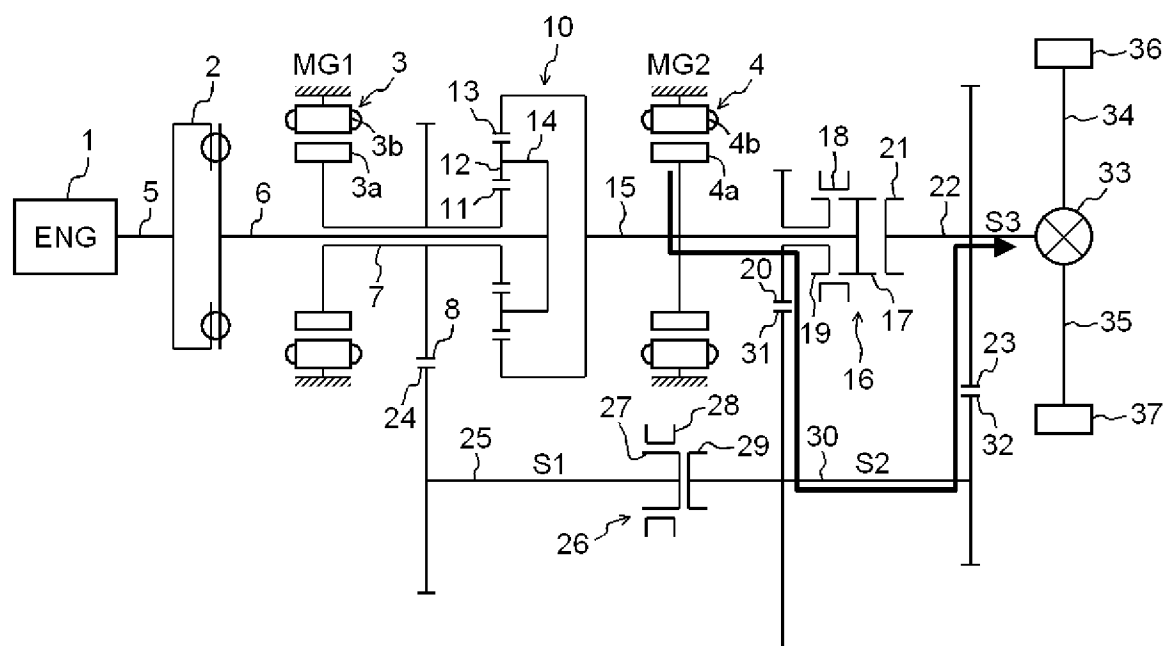
前記電子制御装置は、前記車両が前記第3の速度で走行するときに用いられる第3モードを有し、前記第3モードにおいて、前記第1モータジェネレータの回生を許容するように前記第1モータジェネレータを制御し、前記第2モータジェネレータの駆動を許容するように前記第2モータジェネレータを制御し、前記第1シャフトの回転動力の前記第2シャフトへの伝達を禁止するように前記第1動力伝達切替機構を制御し、前記第2モータジェネレータの回転動力の前記第3シャフトへの伝達を許容するように前記第2動力伝達機構を制御する請求項3記載のハイブリッド駆動装置。

[図1]

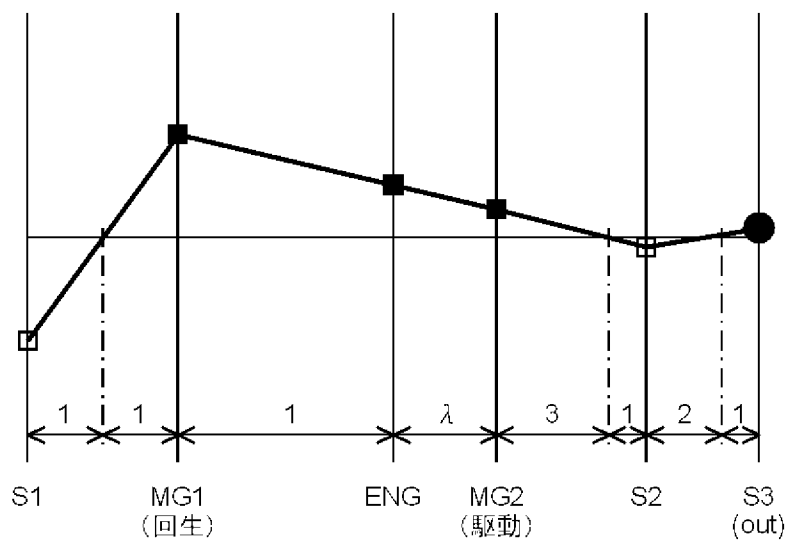
(実施例1)



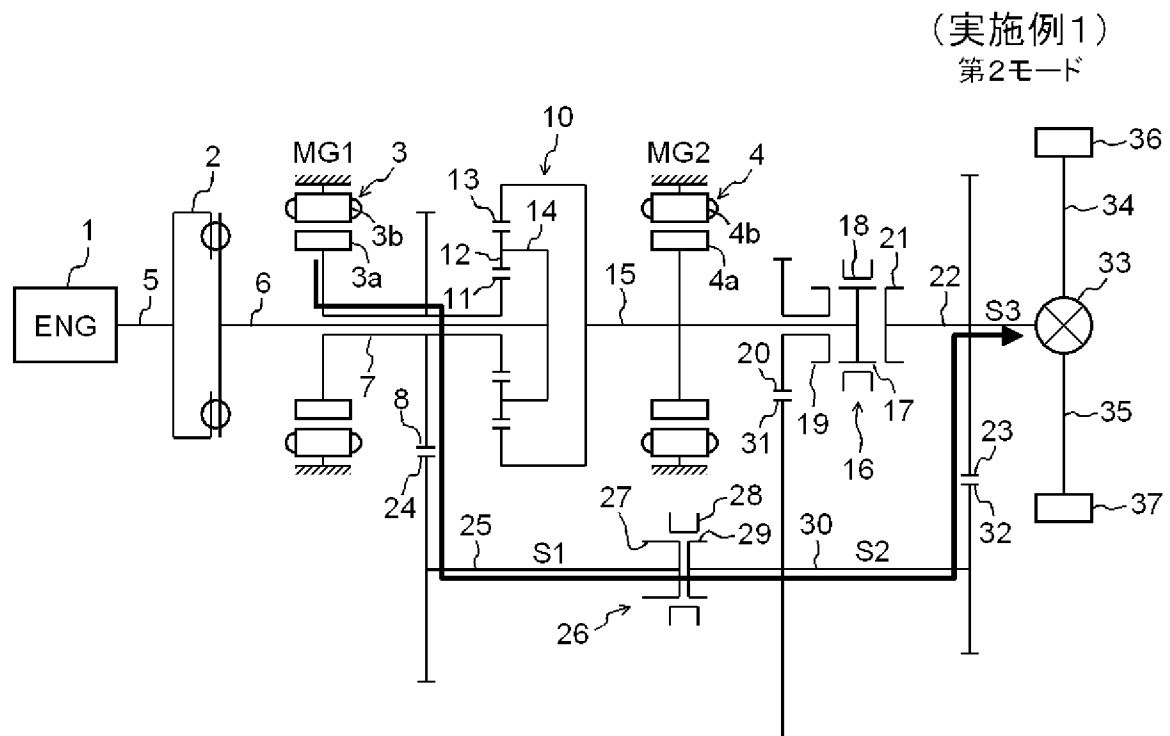
(実施例1)
第1モード



(実施例1)
第1モード

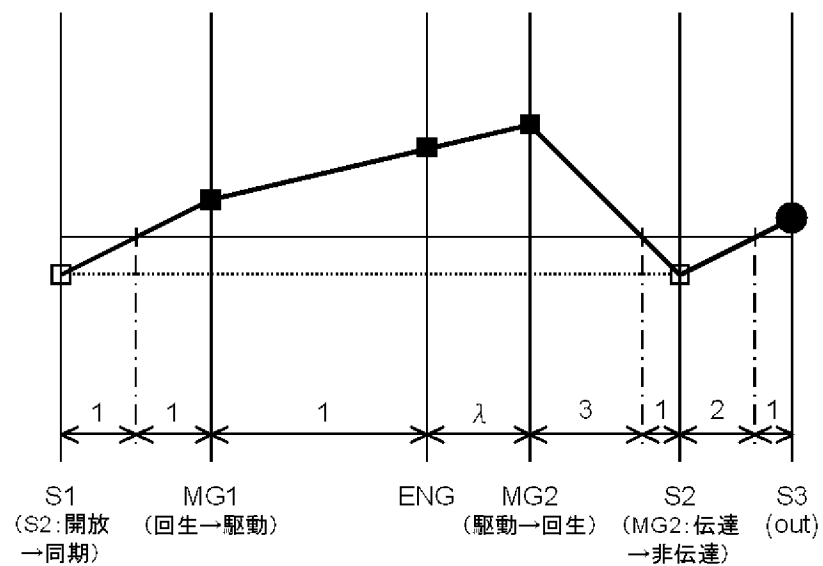


[図4]

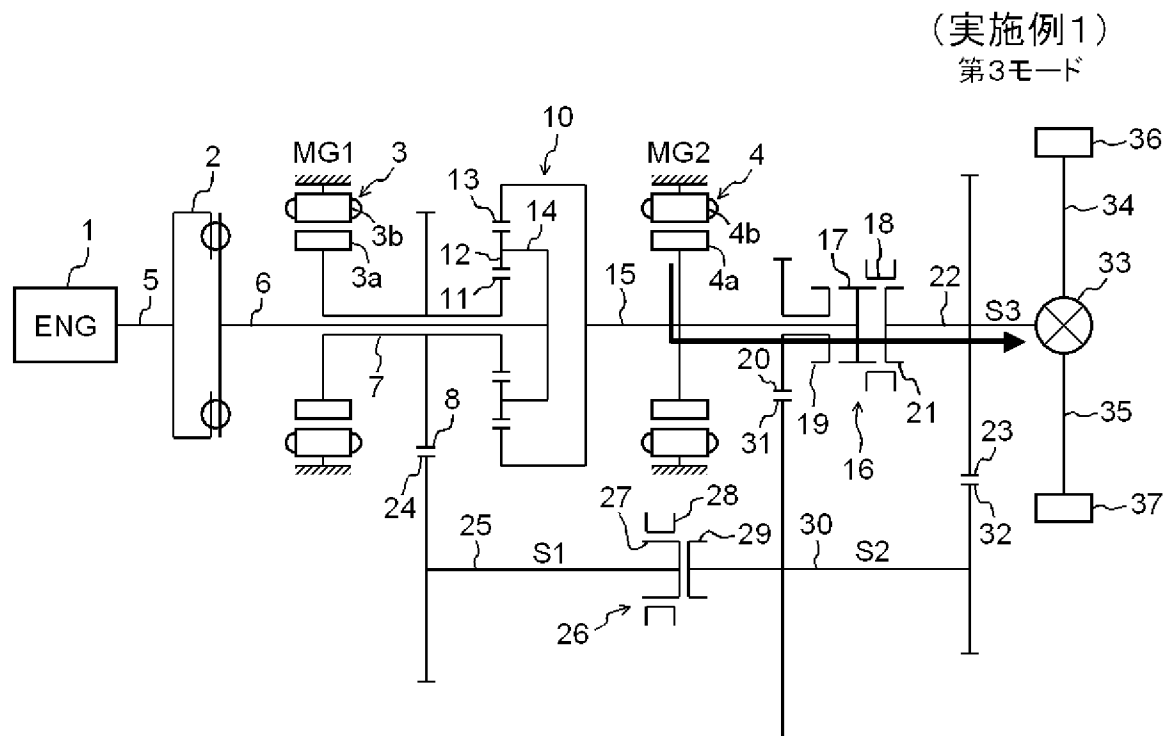


[図5]

(実施例1)
第1モード→第2モード

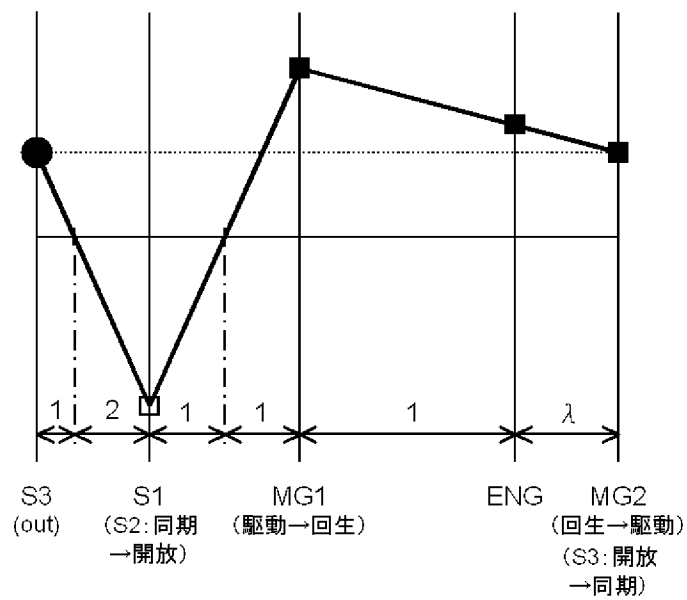


[図6]



[図7]

(実施例1)
第2モード→第3モード



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/053903

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60K6/36(2007.10)i, B60K6/365(2007.10)i, B60K6/445(2007.10)i,
 B60K6/547(2007.10)i, B60L11/14(2006.01)i, B60W10/08(2006.01)i,
 B60W10/10(2006.01)i, B60W20/00(2006.01)i, F02D29/02(2006.01)i,
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60K6/36, B60K6/365, B60K6/445, B60K6/547, B60L11/14, B60W10/08,
 B60W10/10, B60W20/00, F02D29/02, F02D29/06, F16H3/54, F16H3/72

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.
A	JP 2007-326422 A (Toyota Motor Corp.), 20 December 2007 (20.12.2007), fig. 1 & WO 2007/142129 A1	1-9
A	JP 2009-67091 A (Toyota Motor Corp.), 02 April 2009 (02.04.2009), fig. 2 (Family: none)	1-9
A	JP 2005-138692 A (Honda Motor Co., Ltd.), 02 June 2005 (02.06.2005), fig. 1 (Family: none)	1-9



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

"I" 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
 01 April, 2011 (01.04.11)

Date of mailing of the international search report
 12 April, 2011 (12.04.11)

Name and mailing address of the ISA/
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/053903

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 2005-1564 A (Honda Motor Co., Ltd.), 06 January 2005 (06.01.2005), fig. 1 & US 2004/0251862 A1 & DE 102004028102 A	1-9
A	JP 2006-282069 A (Toyota Motor Corp.), 19 October 2006 (19.10.2006), fig. 1 (Family: none)	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/053903

Continuation of A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

(International Patent Classification (IPC))

F02D29/06(2006.01)*i*, *F16H3/54*(2006.01)*i*, *F16H3/72*(2006.01)*i*

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

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60K6/36(2007.10)i, B60K6/365(2007.10)i, B60K6/445(2007.10)i, B60K6/547(2007.10)i,
B60L11/14(2006.01)i, B60W10/08(2006.01)i, B60W10/10(2006.01)i, B60W20/00(2006.01)i,
F02D29/02(2006.01)i, F02D29/06(2006.01)i, F16H3/54(2006.01)i, F16H3/72(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. B60K6/36, B60K6/365, B60K6/445, B60K6/547, B60L11/14, B60W10/08, B60W10/10, B60W20/00, F02D29/02,
F02D29/06, F16H3/54, F16H3/72

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
A	JP 2007-326422 A（トヨタ自動車株式会社）2007.12.20, 図1 & WO 2007/142129 A1	1-9
A	JP 2009-67091 A（トヨタ自動車株式会社）2009.04.02, 図2（ファミリーなし）	1-9
A	JP 2005-138692 A（本田技研工業株式会社）2005.06.02, 図1（ファミリーなし）	1-9

☒ 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

0 1 . 0 4 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 4 . 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）

畔津 圭介

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

3 Z

3 6 2 1

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	JP 2005-1564 A (本田技研工業株式会社) 2005.01.06, 図1 & US 2004/0251862 A1 & DE 102004028102 A	1-9
A	JP 2006-282069 A (トヨタ自動車株式会社) 2006.10.19, 図1 (ファミリーなし)	1-9