(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
2013 年 4 月 4 日(04.04.2013)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2013/047243 A1

(51) 国際特許分類:
B60L 11/16 (2006.01) *B60L 7/12* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2012/073660

(22) 国際出願日: 2012 年 9 月 14 日(14.09.2012)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2011-209292 2011 年 9 月 26 日(26.09.2011) 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): 堀　剛(HORI Takeshi).

(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１３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, BN, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

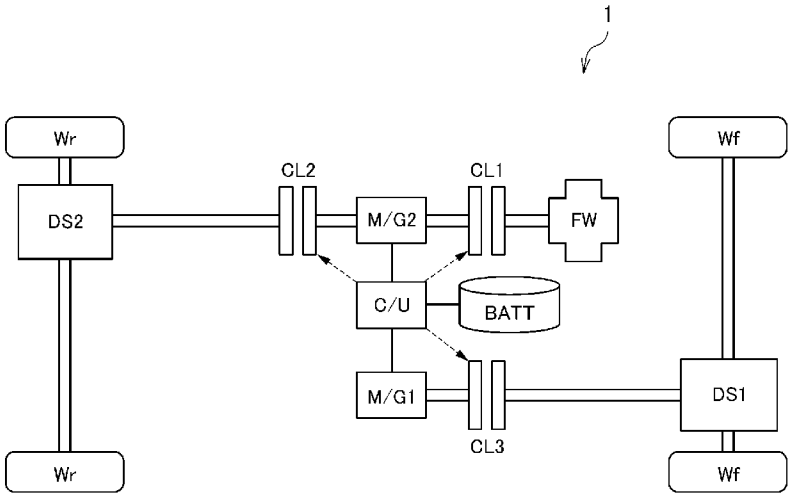
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,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

(54) **Title**: DRIVE DEVICE FOR VEHICLE

(54) 発明の名称 : 車両用駆動装置

[図1]



(57) **Abstract**: A drive device (1) for a vehicle is provided with a first motor-generator (M/G1) which is mechanically connected to one of the front set of wheels (Wf) and the rear set of wheels (Wr) of the vehicle, a second motor-generator (M/G2) which is electrically connected to the first motor-generator (M/G1), and a flywheel (FW) which is mechanically connected to the second motor-generator (M/G2) and which stores kinetic energy. The second motor-generator (M/G2) is mechanically connected to the other of the front set of wheels (Wf) and the rear set of wheels (Wr) of the vehicle.

(57) 要約: 車両用駆動装置１は、車両の前輪Ｗｆと後輪Ｗｒの一方と機械的に接続される第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と電気的に接続される第２電動発電機Ｍ/Ｇ２と、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２と機械的に接続され、運動エネルギを蓄えるフライホイールＦＷと、を備える。第２電動発電機Ｍ/Ｇ２は、車両の前輪Ｗｆと後輪Ｗｒの他方と機械的に接続される。

WO 2013/047243 A1

明　細　書

発明の名称 ： 車両用駆動装置

技術分野

[0001] 本発明は、電動発電機と機械的に接続され、運動エネルギを蓄える運動エネルギ蓄積装置を備える車両用駆動装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献１には、図２０に示すように、フライホイール１１２を回転駆動又はこれにより発電するフライホイール駆動発電機１１３と、車軸ＤＳを回転駆動又はその制動により発電する車軸駆動発電機１１６と、始動時の電気エネルギを貯蔵するバッテリ１１５と、駆動用電気を発電する発電装置１１１（好ましくは燃料電池）と、フライホイール駆動発電機１１３及び車軸駆動発電機１１６を制御するパワーコトローラ１１７と、を備えるハイブリッド型自動車において、パワーコトローラ１１７により、車両駆動電力が発電装置１１１の発電出力より大きい場合にはフライホイール駆動発電機１１３により発電し、車両駆動電力が発電出力より小さい場合及び車両制動時には余剰電力及び制動時の発電電力によりフライホイール１１２にエネルギを貯蔵することが記載されている。

[0003] また、特許文献２には、図２１に示すように、燃料電池２１１とフライホイール２１２を備えたハイブリッド型燃料電池自動車において、自動車の制動エネルギをフライホイール２１２に貯蔵するため、電動機２１６とフライホイール２１２間に設けられた主変速機２１４及び主クラッチ２１３と、燃料電池自動車を始動する電気エネルギを貯蔵するバッテリ２１５と、これらを制御するフライホイール制御装置２１７とを備え、フライホイール制御装置２１７は、燃料電池２１１及びバッテリ２１５からの電気エネルギを電動機２１６を介して機械エネルギに変換し、この機械エネルギを車軸ＤＳに伝達し、かつ余剰の機械エネルギを貯蔵するようにフライホイール２１２、主変速機２１４及び主クラッチ２１３を制御することが記載されている。なお

、符号２２２は従クラッチ、符号２２３は従減速機、符号２２４は差動歯車である。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国特開平１０－１０８３０５号公報

特許文献2：日本国特開平１０－７５５０４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献１に記載のハイブリッド型自動車においては、フライホイール駆動発電機１１３が車軸ＤＳとは別の車軸と機械的に接続されているわけではないため、四輪駆動走行するためには、他の電動発電機が必要となる。また、フライホイール１１２のエネルギ蓄積状態が所定以上のときに、車軸駆動発電機１１６でしか回生を行えないという問題があった。

[0006] また、特許文献２に記載のハイブリッド型燃料電池自動車においては、制動時の運動エネルギを回収する場合には電動機サイドの回転数をフライホイール２１２の回転数より高くなるように主変速機２１４を制御後、主クラッチ２１３を入れる（ＯＮにする）ことにより運動エネルギをフライホイール２１２に貯蔵することが記載されており、電動機２１６の回生電力をフライホイール２１２に貯蔵するものではなく、機械エネルギをフライホイール２１２に貯蔵するものであるため、回転数合わせのための主変速機２１４が必要になるという問題があった。

[0007] 本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、運動エネルギ蓄積装置を備え、電動発電機の数を増やすことなく、駆動輪及び回生制動する車輪を増やすことができる車両用駆動装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記の目的を達成するために、請求項１に記載の発明は、

車両の車輪（例えば、後述の実施形態の前輪Ｗｆ又は後輪Ｗｒ）と機械的

に接続される第１電動発電機（例えば、後述の実施形態の第１電動発電機Ｍ/Ｇ１）と、

前記第１電動発電機と電気的に接続される第２電動発電機（例えば、後述の実施形態の第２電動発電機Ｍ/Ｇ２）と、

前記第２電動発電機と機械的に接続され、運動エネルギを蓄える運動エネルギ蓄積装置（例えば、後述の実施形態のフライホイールＦＷ、第１フライホイールＦＷ１）と、を備える車両用駆動装置（例えば、後述の実施形態の車両用駆動装置１、１Ａ、１Ｂ、１Ｃ）であって、

前記第２電動発電機は、前記車輪とは異なる他の車輪（例えば、後述の実施形態の後輪Ｗｒ又は前輪Ｗｆ）と機械的に接続されることを特徴とする車両用駆動装置。

[0009] また、請求項２に記載の発明は、請求項１に記載の構成に加えて、

前記第２電動発電機と前記運動エネルギ蓄積装置との動力伝達経路上に設けられ、解放又は締結することにより前記第２電動発電機側と前記運動エネルギ蓄積装置側とを遮断状態又は接続状態にする第１断接手段（例えば、後述の実施形態の第１クラッチＣＬ１）と、

前記第２電動発電機と前記他の車輪との動力伝達経路上に設けられ、解放又は締結することにより前記第２電動発電機側と前記他の車輪側とを遮断状態又は接続状態にする第２断接手段（例えば、後述の実施形態の第２クラッチＣＬ２）と、を備えることを特徴とする。

[0010] また、請求項３に記載の発明は、請求項２に記載の構成に加えて、

前記車輪からの動力を受けて前記第１電動発電機を回生駆動するとき、前記第１断接手段を締結し、前記第２電動発電機を力行駆動することを特徴とする。

[0011] また、請求項４に記載の発明は、請求項３に記載の構成に加えて、

前記車輪からの動力を受けて前記第１電動発電機を回生駆動するとき、前記第２断接手段を解放し、前記第２電動発電機と前記他の車輪とを遮断状態とすることを特徴とする。

[0012] また、請求項５に記載の発明は、請求項３又は４に記載の構成に加えて、

前記第１電動発電機と電気的に接続される電気エネルギ蓄積装置（例えば、後述の実施形態のバッテリＢＡＴＴ）を備えることを特徴とする。

[0013] また、請求項６に記載の発明は、請求項５に記載の構成に加えて、

前記運動エネルギ蓄積装置のエネルギ蓄積状態が所定以上のときに、前記第１断接手段を解放し、前記第２電動発電機の力行駆動を停止若しくは低減することを特徴とする。

[0014] また、請求項７に記載の発明は、請求項５に記載の構成に加えて、

前記運動エネルギ蓄積装置のエネルギ蓄積状態が所定以上のときに、前記第１断接手段を解放し、前記第２断接手段を締結し、前記第２電動発電機を回生駆動することを特徴とする。

[0015] また、請求項８に記載の発明は、請求項２に記載の構成に加えて、

前記第１電動発電機及び前記第２電動発電機と電気的に接続される電気エネルギ蓄積装置（例えば、後述の実施形態のバッテリＢＡＴＴ）を備え、

前記車輪からの動力を受けて前記第１電動発電機を回生駆動し、前記他の車輪からの動力を受けて前記第２電動発電機を回生駆動するとき、前記第１断接手段を解放し、前記第２断接手段を締結することを特徴とする。

[0016] また、請求項９に記載の発明は、請求項２に記載の構成に加えて、

前記運動エネルギ蓄積装置からの動力を受けて前記第２電動発電機を回生駆動するとき、前記第１断接手段を締結し、前記第１電動発電機を力行駆動することを特徴とする。

[0017] また、請求項１０に記載の発明は、請求項９に記載の構成に加えて、

前記第１電動発電機と電気的に接続される電気エネルギ蓄積装置（例えば、後述の実施形態のバッテリＢＡＴＴ）を備えることを特徴とする。

[0018] また、請求項１１に記載の発明は、請求項１０に記載の構成に加えて、

前記運動エネルギ蓄積装置のエネルギ蓄積状態が所定以下となったときに、前記第２電動発電機の回生駆動を停止若しくは低減するとともに、前記電気エネルギ蓄積装置の電気エネルギを受けて前記第１電動発電機を力行駆動

することを特徴とする。

[0019] また、請求項１２に記載の発明は、請求項２に記載の構成に加えて、

前記第１電動発電機及び前記第２電動発電機と電気的に接続される電気エネルギ蓄積装置（例えば、後述の実施形態のバッテリＢＡＴＴ）を備え、

前記第１電動発電機からの動力を受けて回動する前記車輪と、前記第２電動発電機からの動力を受けて回動する前記他の車輪と、によって車両を駆動するとき、前記第１断接手段を解放し、前記第２断接手段を締結することを特徴とする。

[0020] また、請求項１３に記載の発明は、請求項２に記載の構成に加えて、

前記第１断接手段と前記第２断接手段とを制御する断接手段制御装置（例えば、後述の実施形態の制御装置Ｃ/Ｕ）を備え、

前記断接手段制御装置は、前記第１断接手段を解放するとともに前記第２断接手段を締結する第１状態と、前記第１断接手段を締結するとともに前記第２断接手段を解放する第２状態とを、切り替えることを特徴とする。

[0021] また、請求項１４に記載の発明は、請求項１３に記載の構成に加えて、

前記断接手段制御装置は、第１の位置で前記第１状態となり、第２の位置で前記第２状態となる作動子を備えることを特徴とする。

[0022] また、請求項１５に記載の発明は、請求項１～１４のいずれか１項に記載の構成に加えて、

前記車輪と前記第１電動発電機との動力伝達経路上に設けられ、解放又は締結することにより前記車輪側と前記第１電動発電機側とを遮断状態又は接続状態にする第３断接手段（例えば、後述の実施形態の第３クラッチＣＬ３）をさらに備えることを特徴とする。

[0023] また、請求項１６に記載の発明は、請求項１に記載の構成に加えて、

前記第１電動発電機は、さらに前記運動エネルギ蓄積装置と機械的に接続されることを特徴とする。

[0024] また、請求項１７に記載の発明は、請求項１６に記載の構成に加えて、

前記第２電動発電機と前記運動エネルギ蓄積装置との動力伝達経路上に設

けられ、解放又は締結することにより前記第２電動発電機側と前記運動エネルギ蓄積装置側とを遮断状態又は接続状態にする第１断接手段（例えば、後述の実施形態の第１クラッチＣＬ１）と、

前記第２電動発電機と前記他の車輪との動力伝達経路上に設けられ、解放又は締結することにより前記第２電動発電機側と前記他の車輪側とを遮断状態又は接続状態にする第２断接手段（例えば、後述の実施形態の第２クラッチＣＬ２）と、

前記第１電動発電機と前記車輪との動力伝達経路上に設けられ、解放又は締結することにより前記第１電動発電機側と前記車輪側とを遮断状態又は接続状態にする第３断接手段（例えば、後述の実施形態の第３クラッチＣＬ３）と、

前記第１電動発電機と前記運動エネルギ蓄積装置との動力伝達経路上に設けられ、解放又は締結することにより前記第１電動発電機側と前記運動エネルギ蓄積装置側とを遮断状態又は接続状態にする第４断接手段（例えば、後述の実施形態の第４クラッチＣＬ４）と、を備えることを特徴とする。

[0025] また、請求項１８に記載の発明は、請求項１６に記載の構成に加えて、

前記第１電動発電機と前記第２電動発電機とのうち、前記車両のエネルギを前記第１電動発電機のみを回生駆動して回収する第１車両エネルギ回収制御をするときに、前記第３断接手段を締結し、前記第１電動発電機を回生駆動するとともに、前記第１断接手段を締結し、前記第２電動発電機を力行駆動する一方、

前記第１電動発電機と前記第２電動発電機とのうち、前記車両のエネルギを前記第２電動発電機のみを回生駆動して回収する第２車両エネルギ回収制御をするときに、前記第２断接手段を締結し、前記第２電動発電機を回生駆動するとともに、前記第４断接手段を締結し、前記第１電動発電機を力行駆動することを特徴とする。

[0026] また、請求項１９に記載の発明は、請求項１７に記載の構成に加えて、

前記第１電動発電機及び前記第２電動発電機と電気的に接続される電気エ

ネルギ蓄積装置（例えば、後述の実施形態のバッテリＢＡＴＴ）を備え、

前記車両のエネルギを前記第１電動発電機と前記第２電動発電機とを回生駆動して回収する第３車両エネルギ回収制御をするときに、前記第３断接手段を締結し、前記第４断接手段を解放して、前記第１電動発電機を回生駆動するとともに、前記第２断接手段を締結し、前記第１断接手段を解放して、前記第２電動発電機を回生駆動することを特徴とする。

[0027] また、請求項２０に記載の発明は、請求項１７に記載の構成に加えて、

前記第１電動発電機からの動力を受けて回動する前記車輪によって車両を駆動する第１車両駆動制御をするときに、前記第１断接手段を締結し、前記第２電動発電機を回生駆動するとともに、前記第３断接手段を締結し、前記第１電動発電機を力行駆動する一方、

前記第２電動発電機からの動力を受けて回動する他の車輪によって車両を駆動する第２車両駆動制御をするときに、前記第４断接手段を締結し、前記第１電動発電機を回生駆動するとともに、前記第２断接手段を締結し、前記第２電動発電機を力行駆動することを特徴とする。

[0028] また、請求項２１に記載の発明は、請求項１７に記載の構成に加えて、

前記第１電動発電機機及び前記第２電動発電機と電気的に接続される電気エネルギ蓄積装置（例えば、後述の実施形態のバッテリＢＡＴＴ）を備え、

前記車両を前記第１電動発電機と前記第２電動発電機とを力行駆動して駆動する第３車両駆動制御をするときに、前記第３断接手段を締結し、前記第４断接手段を解放して、前記第１電動発電機を力行駆動するとともに、前記第２断接手段を締結し、前記第１断接手段を解放して、前記第２電動発電機を力行駆動することを特徴とする。

[0029] また、請求項２２に記載の発明は、請求項１６に記載の構成に加えて、

前記第１電動発電機、前記第２電動発電機、及び前記運動エネルギ蓄積装置の回転軸が、同一直線上に配置されることを特徴とする。

[0030] また、請求項２３に記載の発明は、請求項２に記載の構成に加えて、

前記運動エネルギ蓄積装置とは異なる他の運動エネルギ蓄積装置（例えば

、後述の実施形態の第２フライホイールＦＷ２）を備え、

前記第１電動発電機は、さらに前記他の運動エネルギ蓄積装置と機械的に接続されることを特徴とする。

[0031] また、請求項２４に記載の発明は、請求項２３に記載の構成に加えて、

前記第２電動発電機と前記運動エネルギ蓄積装置との動力伝達経路上に設けられ、解放又は締結することにより前記第２電動発電機側と前記運動エネルギ蓄積装置側とを遮断状態又は接続状態にする第１断接手段（例えば、後述の実施形態の第１クラッチＣＬ１）と、

前記第２電動発電機と前記他の車輪との動力伝達経路上に設けられ、解放又は締結することにより前記第２電動発電機側と前記他の車輪側とを遮断状態又は接続状態にする第２断接手段（例えば、後述の実施形態の第２クラッチＣＬ２）と、

前記第１電動発電機と前記車輪との動力伝達経路上に設けられ、解放又は締結することにより前記第１電動発電機側と前記車輪側とを遮断状態又は接続状態にする第３断接手段（例えば、後述の実施形態の第３クラッチＣＬ３）と、

前記第１電動発電機と前記他の運動エネルギ蓄積装置との動力伝達経路上に設けられ、解放又は締結することにより前記第１電動発電機側と前記他の運動エネルギ蓄積装置側とを遮断状態又は接続状態にする第４断接手段（例えば、後述の実施形態の第４クラッチＣＬ４）と、を備えることを特徴とする。

[0032] また、請求項２５に記載の発明は、請求項２４に記載の構成に加えて、

前記第１電動発電機と前記第２電動発電機とのうち前記車両のエネルギを前記第１電動発電機のみを回生駆動して回収する第１車両エネルギ回収制御をするときに、前記第３断接手段を締結し、前記第１電動発電機を回生駆動するとともに、前記第１断接手段を締結し、前記第２電動発電機を力行駆動する一方、

前記第１電動発電機と前記第２電動発電機とのうち前記車両のエネルギを

前記第２電動発電機のみを回生駆動して回収する第２車両エネルギ回収制御をするときに、前記第２断接手段を締結し、前記第２電動発電機を回生駆動するとともに、前記第４断接手段を締結し、前記第１電動発電機を力行駆動することを特徴とする。

[0033] また、請求項２６に記載の発明は、請求項１８又は２５に記載の構成に加えて、

前記車輪からの動力を受けて前記第１電動発電機を回生駆動するときの予測回生量と、前記他の車輪からの動力を受けて前記第２電動発電機を回生するときの他の予測回生量とを比較し、前記予測回生量の方が大きいときに、前記第１車両エネルギ回収制御を行う一方、前記他の予測回生量の方が大きいときに、前記第２車両エネルギ回収制御を行うことを特徴とする。

[0034] また、請求項２７に記載の発明は、請求項１８又は２５に記載の構成に加えて、

前記第１電動発電機及び前記第２電動発電機と電気的に接続される電気エネルギ蓄積装置（例えば、後述の実施形態のバッテリＢＡＴＴ）を備え、

前記運動エネルギ蓄積装置のエネルギ蓄積状態が所定以上のときに、前記第１断接手段を解放し、前記第２電動発電機の力行駆動を停止若しくは低減するか、又は、前記第４断接手段を解放し、前記第１電動発電機の力行駆動を停止若しくは低減することを特徴とする。

[0035] また、請求項２８に記載の発明は、請求項１８又は２５に記載の構成に加えて、

前記第１車両エネルギ回収制御をするときに、前記第４断接手段を解放し、前記第２断接手段を解放する一方、

前記第２車両エネルギ回収制御をするときに、前記第１断接手段を解放し、前記第３断接手段を解放することを特徴とする。

[0036] また、請求項２９に記載の発明は、請求項２４に記載の構成に加えて、

前記第１電動発電機からの動力を受けて回動する前記車輪によって車両を駆動する第１車両駆動制御をするときに、前記第１断接手段を締結し、前記

第２電動発電機を回生駆動するとともに、前記第３断接手段を締結し、前記第１電動発電機を力行駆動する一方、

前記第２電動発電機からの動力を受けて回動する他の車輪によって車両を駆動する第２車両駆動制御をするときに、前記第４断接手段を締結し、前記第１電動発電機を回生駆動するとともに、前記第２断接手段を締結し、前記第２電動発電機を力行駆動することを特徴とする。

[0037] また、請求項３０に記載の発明は、請求項２０又は２９に記載の構成に加えて、

前記第１電動発電機からの動力を受けて回動する前記車輪と、前記第２電動発電機からの動力を受けて回動する前記他の車輪とのうち、前記車輪の方がスリップを生じやすいときに、前記第２車両駆動制御を行う一方、前記他の車輪の方がスリップを生じやすいときに、前記第１車両駆動制御を行うことを特徴とする。

[0038] また、請求項３１に記載の発明は、請求項２０又は２９に記載の構成に加えて、

前記第１車両駆動制御をするときに、前記第２断接手段を解放し、前記第４断接手段を解放する一方、

前記第２車両駆動制御をするときに、前記第３断接手段を解放し、前記１断接手段を解放することを特徴とする。

[0039] また、請求項３２に記載の発明は、請求項２４に記載の構成に加えて、

前記第１電動発電機及び前記第２電動発電機と電気的に接続される電気エネルギ蓄積装置（例えば、後述の実施形態のバッテリＢＡＴＴ）を備え、

前記車両のエネルギを前記第１電動発電機と前記第２電動発電機とを回生駆動して回収する第３車両エネルギ回収制御をするときに、前記第３断接手段を締結し、前記第４断接手段を解放して、前記第１電動発電機を回生駆動するとともに、前記第２断接手段を締結し、前記第１断接手段を解放して、前記第２電動発電機を回生駆動することを特徴とする。

[0040] また、請求項３３に記載の発明は、請求項２４に記載の構成に加えて、

前記第１電動発電機機及び前記第２電動発電機と電気的に接続される電気エネルギ蓄積装置（例えば、後述の実施形態のバッテリＢＡＴＴ）を備え、

前記車両を前記第１電動発電機と前記第２電動発電機とを力行駆動して駆動する第３車両駆動制御をするときに、前記第３断接手段を締結し、前記第４断接手段を解放して、前記第１電動発電機を力行駆動するとともに、前記第２断接手段を締結し、前記第１断接手段を解放して、前記第２電動発電機を力行駆動することを特徴とする。

[0041] また、請求項３４に記載の発明は、請求項２３に記載の構成に加えて、

前記運動エネルギ蓄積装置の回転軸と、前記他の運動エネルギ蓄積装置の回転軸とは異なる直線上に配置されることを特徴とする。

[0042] また、請求項３５に記載の発明は、請求項１～３４のいずれか1項に記載の構成に加えて、

前記車輪と前記他の車輪は、前記車両の前後方向に配置されることを特徴とする。

[0043] また、請求項３６に記載の発明は、請求項５～８、１０～１２、１９、２１及び２７のいずれか１項に記載の構成に加えて、

前記電気エネルギ蓄積装置は、二次電池（例えば、後述の実施形態の蓄電池）を含み、

前記車両の外部の充電装置によって充電可能であることを特徴とする。

[0044] また、請求項３７に記載の発明は、請求項３６に記載の構成に加えて、

前記電気エネルギ蓄積装置と並列に、電気エネルギ発生装置（例えば、後述の実施形態の燃料電池）を備えることを特徴とする。

[0045] また、請求項３８に記載の発明は、請求項１～３７のいずれか１項に記載の構成に加えて、

前記車輪と前記他の車輪のいずれか一方の車輪と機械的に接続される原動機をさらに備えることを特徴とする。

発明の効果

[0046] 請求項１に記載の発明によれば、従来運動エネルギ蓄積装置にエネルギを

蓄積するために用いていた電動発電機を利用することで、電動発電機の数を増やすことなく、駆動輪及び回生制動する車輪を増やすことができる。即ち、異なる車輪に接続される第１及び第２電動発電機を別個独立に制御することができるので、車両の走行性や効率を向上させることができる。

[0047] 請求項２に記載の発明によれば、状況に応じて、第２電動発電機を他の車輪と運動エネルギ蓄積装置とに対して、遮断・接続可能で、適切に第２電動発電機による車両エネルギの回生や運動エネルギ蓄積装置への運動エネルギの蓄積を行うことができる。

[0048] また、請求項３に記載の発明によれば、車輪、第１電動発電機、第２電動発電機、第１断接手段を機械的又は電気的に経由して、車両の運動エネルギを運動エネルギ蓄積装置に蓄積することができる。

[0049] また、請求項４に記載の発明によれば、第１電動発電機の回生電力を受けて力行駆動する第２電動発電機が、他の車輪の引きずりによって乱されることがなくなるので、より効率的に運動エネルギ蓄積装置にエネルギを蓄積することができる。

[0050] また、請求項５に記載の発明によれば、第１電動発電機及び/又は第２電動発電機で回生したエネルギの蓄積先の選択肢が運動エネルギ蓄積装置以外にも増え、また、運動エネルギ蓄積装置のエネルギが足りないときの補完的な供給元となるので、エネルギの回収が増加する一方エネルギ不足に陥ることも低減することができる。

[0051] また、請求項６に記載の発明によれば、運動エネルギ蓄積装置のエネルギ蓄積状態が所定以上のときに、第１断接手段を解放することで、運動エネルギ蓄積装置へのエネルギの蓄積を中止することが可能で、運動エネルギ蓄積装置に過剰にエネルギが蓄積されることを抑制することができる。同時に、第２電動発電機の駆動を停止若しくは低減することで、第１電動発電機の回生電力を電気エネルギ蓄積装置に蓄積することができる。

[0052] また、請求項７に記載の発明によれば、運動エネルギ蓄積装置のエネルギ蓄積状態が所定以上のときに、車両のエネルギを第１電動発電機に加えて第

２電動発電機からも回生して電気エネルギ蓄積装置に蓄積でき、車両のエネルギの回収漏れを低減することができる。

[0053] また、請求項８に記載の発明によれば、第１電動発電機と第２電動発電機とを回生して制動できるので、安定的に車両を制動させることで、回生漏れを低減できる。また、運動エネルギ蓄積装置を切り離すことで回生駆動する第２電動発電機の引きずり損失が低減し、効率的にエネルギを回収することができる。

[0054] また、請求項９に記載の発明によれば、運動エネルギ蓄積装置の蓄積エネルギを第１断接手段、第２電動発電機、第１電動発電機を機械的又は電気的に経由して車輪に伝達することができる。

[0055] また、請求項１０に記載の発明によれば、第１電動発電機及び/又は第２電動発電機で回生したエネルギの蓄積先の選択肢が運動エネルギ蓄積装置以外にも増え、また、運動エネルギ蓄積装置のエネルギが足りないときの補完的な供給元となるので、エネルギの回収が増加する一方エネルギ不足に陥ることも低減することができる。

[0056] また、請求項１１に記載の発明によれば、運動エネルギ蓄積装置のエネルギ蓄積状態が所定以下のときに、運動エネルギ蓄積装置の代わりに電気エネルギ蓄積装置をエネルギ源として、第１電動発電機を駆動可能で、車両の走行状態を維持しつつ挙動が乱れたりすることを抑制することができる。

[0057] また、請求項１２に記載の発明によれば、第１電動発電機と第２電動発電機とを力行して車両を駆動可能であるので、安定的に車両を走行させることができる。また、運動エネルギ蓄積装置を切り離すことで力行駆動する第２電動発電機の引きずり損失を低減し、効率的にエネルギを伝達することができる。

[0058] また、請求項１３に記載の発明によれば、第１断接手段と第２断接手段とを同時に締結することがないので、アクチュエータなどの単一の切替手段で２つの断接手段を制御することができる。

[0059] また、請求項１４に記載の発明によれば、第１断接手段と第２断接手段と

に対し、単一の作動子でよいので部品点数を削減することができる。

[0060] また、請求項１５に記載の発明によれば、第１電動発電機を駆動しないときに第３断接手段を解放することで、車輪に伝達される第１電動発電機の連れ回り損失を低減することができる。

[0061] 請求項１６に記載の発明によれば、車両や路面状態などに応じて、回生駆動により車両エネルギの回収に寄与する電動発電機と、力行駆動により運動エネルギの蓄積に寄与する電動発電機の役割を逆転させることができる。

[0062] 請求項１７に記載の発明によれば、状況に応じて、第１電動発電機と第２電動発電機とを車輪又は他の車輪と運動エネルギ蓄積装置とに対して遮断・接続可能であり、適切に第１電動発電機と第２電動発電機による車両エネルギの回生や運動エネルギ蓄積装置への運動エネルギの蓄積を行うことができる。

[0063] 請求項１８に記載の発明によれば、第１電動発電機と第２電動発電機とのうち、どちらか一方で車両のエネルギを回収する場合にも、運動エネルギ蓄積装置に適切にエネルギを蓄積することができる。

[0064] 請求項１９に記載の発明によれば、第１電動発電機と第２電動発電機とを回生して制動することができるので、安定的に車両を制動させることができ、回生漏れを低減することができる。また、運動エネルギ蓄積装置を切り離すことで回生駆動する電動発電機の引きずり損失が低減し、効率的にエネルギを回収することができる。

[0065] 請求項２０に記載の発明によれば、第１電動発電機と第２電動発電機とのうち、どちらの電動発電機で車両を駆動する場合にも、運動エネルギ蓄積装置のエネルギを適切に供給することができる。

[0066] 請求項２１に記載の発明によれば、第１電動発電機と第２電動発電機とを力行して車両を駆動可能であるので、安定的に車両を走行させることができる。また、運動エネルギ蓄積装置を切り離すことで力行駆動する第１電動発電機と第２電動発電機の引きずり損失を低減し、効率的にエネルギを伝達することができる。

[0067] 請求項２２に記載の発明によれば、径方向の小型化が可能である。

[0068] 請求項２３に記載の発明によれば、車両や路面状態などに応じて、回生駆動により車両エネルギの回収に寄与する電動発電機と、力行駆動により運動エネルギの蓄積に寄与する電動発電機の役割を逆転させることができる。

[0069] 請求項２４に記載の発明によれば、状況に応じて、第１電動発電機と第２電動発電機を車輪又は他の車輪と運動エネルギ蓄積装置とに対して遮断・接続可能であり、適切に第１電動発電機と第２電動発電機による車両エネルギの回生や運動エネルギ蓄積装置への運動エネルギの蓄積を行うことができる。

[0070] 請求項２５に記載の発明によれば、第１電動発電機と第２電動発電機とのうち、どちらで車両のエネルギを回収する場合にも、運動エネルギ蓄積装置に適切にエネルギを蓄積することができる。

[0071] 請求項２６に記載の発明によれば、第１電動発電機と第２電動発電機とのうち、回生を多くとれる方の電動発電機で回生することができ、車両の運動エネルギをより多く回収することができる。

[0072] 請求項２７に記載の発明によれば、運動エネルギ蓄積装置のエネルギ蓄積状態が所定以上のときに、車両のエネルギを電気エネルギ蓄積装置に電気エネルギとして蓄積することができ、車両のエネルギの回収漏れを低減することができる。

[0073] 請求項２８に記載の発明によれば、回生駆動する電動発電機に対する運動エネルギ蓄積装置の引きずり損失、及び力行駆動する電動発電機に対する車輪の引きずり損失がなくなるので、効率的に運動エネルギ蓄積装置にエネルギを蓄積することができる。

[0074] 請求項２９に記載の発明によれば、第１電動発電機と第２電動発電機とのうち、どちらの電動発電機で車両を駆動する場合にも、運動エネルギ蓄積装置のエネルギを適切に供給することができる。

[0075] 請求項３０に記載の発明によれば、車輪と他の車輪のうち、スリップしにくい方の車輪で車両を駆動することで、車両の走行安定性、走破性が向上す

る。

[0076] 請求項３１に記載の発明によれば、回生駆動する電動発電機に対する車輪の引きずり損失、及び力行駆動する電動発電機に対する運動エネルギ蓄積装置の引きずり損失がなくなるので、より効率的に車両を駆動することができる。

[0077] 請求項３２に記載の発明によれば、第１電動発電機と第２電動発電機とを回生して制動することができるので、安定的に車両を制動させることができ、回生漏れを低減することができる。また、運動エネルギ蓄積装置を切り離すことで回生駆動する電動発電機の引きずり損失が低減し、効率的にエネルギを回収することができる。

[0078] 請求項３３に記載の発明によれば、第１電動発電機と第２電動発電機とを力行して車両を駆動可能であるので、安定的に車両を走行させることができる。また、運動エネルギ蓄積装置を切り離すことで力行駆動する第１電動発電機と第２電動発電機の引きずり損失を低減し、効率的にエネルギを伝達することができる。

[0079] 請求項３４に記載の発明によれば、運動エネルギ蓄積装置及び電動発電機の配置自由度が向上する。

[0080] 請求項３５に記載の発明によれば、第１電動発電機が前輪と後輪のいずれか一方の車輪に、第２電動発電機が前輪と後輪の他方の車輪に接続されることになるので、前後の車輪に安定的に制動力、駆動力を付加することができ、車両の安定性、旋回性、及び走破性を向上することができる。

[0081] 請求項３６に記載の発明によれば、運動エネルギ蓄積装置の蓄積エネルギが不足するときに、車両の回生エネルギ以外によって充電することができる。

[0082] 請求項３７に記載の発明によれば、運動エネルギ蓄積装置の蓄積エネルギが不足するときに、必要に応じて電力を生成することができる。

[0083] 請求項３８に記載の発明によれば、車両をパラレルハイブリッド式に駆動可能で、車両の状態、電気エネルギ蓄積装置の状態などに応じて効率よく車

両を駆動することができる。

図面の簡単な説明

[0084] [図1]本発明に係る第１実施形態の車両用駆動装置の概略構成を示すブロック図である。

[図2]第１実施形態における、通常走行時のクラッチ状態とトルクの流れを説明するブロック図であり、（ａ）は前輪駆動（２ＷＤ）時、（ｂ）は後輪駆動（２ＷＤ）時、（ｃ）は四輪駆動（４ＷＤ）時である。

[図3]第１実施形態における、制動回生時のクラッチ状態とトルクの流れを説明するブロック図であり、（ａ）はＦＷ蓄積時（回生量≦ＦＷ蓄積容量）、（ｂ）はＢＡＴＴ充電時（回生量＞ＦＷ蓄積容量）である。

[図4]第１実施形態における、フライホイールＦＷのエネルギ放出時のクラッチ状態とトルクの流れを説明するブロック図である。

[図5]第１実施形態の車両用駆動装置を搭載した車両における、ある走行モードにおけるタイミングチャートである。

[図6]第１実施形態の車両用駆動装置を搭載した車両における、他の走行モードにおけるタイミングチャートである。

[図7]本発明に係る第２実施形態の車両用駆動装置の概略構成を示すブロック図である。

[図8]第２実施形態の車両用駆動装置１Ａの、第１及び第２クラッチＣＬ１、ＣＬ２の構成と、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とフライホイールＦＷとの配置を具体化した第１実施例を示す図である。

[図9]第２実施形態の車両用駆動装置１Ａの、第１及び第２クラッチＣＬ１、ＣＬ２の構成と、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とフライホイールＦＷとの配置を具体化した第２実施例を示す図である。

[図10]第２実施形態の車両用駆動装置１Ａの、第１及び第２クラッチＣＬ１、ＣＬ２の構成と、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とフライホイールＦＷとの配置を具体化した第３実施例を示す図である。

[図11]第２実施形態の車両用駆動装置１Ａの、第１及び第２クラッチＣＬ１

、ＣＬ２の構成と、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とフライホイールＦＷとの配置を具体化した第４実施例を示す図である。

[図12]本発明に係る第３実施形態の車両用駆動装置の概略構成を示すブロック図である。

[図13]第３実施形態における、通常走行時のクラッチ状態とトルクの流れを説明するブロック図であり、（ａ）は前輪駆動（２ＷＤ）時、（ｂ）は後輪駆動（２ＷＤ）時、（ｃ）は四輪駆動（４ＷＤ）時である。

[図14]第３実施形態における、制動回生時のクラッチ状態とトルクの流れを説明するブロック図であり、（ａ）はＦＷ蓄積時｛（回生量≦ＦＷ蓄積容量）＋（ＤＳ１予測回生量＞ＤＳ２予測回生量）｝、（ｂ）はＦＷ蓄積時｛（回生量≦ＦＷ蓄積容量）＋（ＤＳ１予測回生量＜ＤＳ２予測回生量）｝、（ｃ）はＢＡＴＴ充電時（回生量＞ＦＷ蓄積容量）である。

[図15]第３実施形態における、フライホイールＦＷのエネルギ放出時のクラッチ状態とトルクの流れを説明するブロック図であり、（ａ）はＤＳ１予測スリップ量＜ＤＳ２予測スリップ量、（ｂ）はＤＳ１予測スリップ量＞ＤＳ２予測スリップ量である。

[図16]本発明に係る第４実施形態の車両用駆動装置の概略構成を示すブロック図である。

[図17]第４実施形態における、通常走行時のクラッチ状態とトルクの流れを説明するブロック図であり、（ａ）は前輪駆動（２ＷＤ）時、（ｂ）は後輪駆動（２ＷＤ）時、（ｃ）は四輪駆動（４ＷＤ）時である。

[図18]第４実施形態における、制動回生時のクラッチ状態とトルクの流れを説明するブロック図であり、（ａ）はＦＷ蓄積時｛（回生量≦ＦＷ蓄積容量）＋（ＤＳ１予測回生量＞ＤＳ２予測回生量）｝、（ｂ）はＦＷ蓄積時｛（回生量≦ＦＷ蓄積容量）＋（ＤＳ１予測回生量＜ＤＳ２予測回生量）｝、（ｃ）はＢＡＴＴ充電時（回生量＞ＦＷ蓄積容量）である。

[図19]第４実施形態における、フライホイールＦＷのエネルギ放出時のクラッチ状態とトルクの流れを説明するブロック図であり、（ａ）はＤＳ１予測

スリップ量＜ＤＳ２予測スリップ量、（ｂ）はＤＳ１予測スリップ量＞ＤＳ２予測スリップ量である。

[図20]特許文献１に記載のハイブリッド車両のブロック図である。

[図21]特許文献２に記載のハイブリッド車両のブロック図である。

発明を実施するための形態

[0085] 先ず、本発明に係る車両用駆動装置の各実施形態について図面に基づいて説明する。

＜第１実施形態＞

図１は、本発明に係る第１実施形態の車両用駆動装置の概略構成を示すブロック図である。

本実施形態の車両用駆動装置１は、前輪Ｗｆと後輪Ｗｒとの一方の車輪に連結される車軸ＤＳ１に第１電動発電機Ｍ/Ｇ１が機械的に接続され、他方の車輪に連結される車軸ＤＳ２に第２電動発電機Ｍ/Ｇ２が機械的に接続されている。また、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２は、運動エネルギを蓄えるフライホイールＦＷにも機械的に接続されており、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２及びフライホイールＦＷの回転軸が車両前後方向に同一直線状に配置されている。なお、本実施形態及び後述の実施形態では、車軸ＤＳ１が前輪Ｗｆに連結され、車軸ＤＳ２が後輪Ｗｒに連結されるものとして説明するが、車軸ＤＳ１が後輪Ｗｒに連結され、車軸ＤＳ２が前輪Ｗｆに連結されるものでもよい。

[0086] 第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とフライホイールＦＷとの動力伝達経路上には、第１クラッチＣＬ１が設けられており、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２と車軸ＤＳ２との動力伝達経路上には、第２クラッチＣＬ２が設けられており、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と車軸ＤＳ１との動力伝達経路上には、第３クラッチＣＬ３が設けられている。なお、本実施形態において第３クラッチＣＬ３は必ずしも必要ではなく、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と車軸ＤＳ１とを直結してもよい。

[0087] 従って、第１クラッチＣＬ１を解放又は締結することで、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とフライホイールＦＷとは遮断状態又は接続状態となり、第２クラッチＣＬ２を解放又は締結することで、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２と車軸ＤＳ２と

は遮断状態又は接続状態となり、第３クラッチＣＬ３を解放又は締結することで、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と車軸ＤＳ１とは遮断状態又は接続状態となる。

[0088] このように機械的に接続された車両用駆動装置１においては、第１クラッチＣＬ１を締結することで、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２に伝達された電気エネルギをフライホイールＦＷに運動エネルギとして蓄積することができるとともに、フライホイールＦＷに蓄積された運動エネルギを第２電動発電機Ｍ/Ｇ２にて電気エネルギに変換することができる。

[0089] また、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２は第２クラッチＣＬ２を介して車軸ＤＳ２に接続されているので、第２クラッチＣＬ２を締結し、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２を力行駆動することで車軸ＤＳ２に連結される後輪Ｗｒに駆動力を伝達することができ、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２を回生駆動することで車軸ＤＳ２に連結される後輪Ｗｒに制動力を与えることができる。

[0090] また、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１は第３クラッチＣＬ３を介して車軸ＤＳ１に接続されているので、第３クラッチＣＬ３を締結し、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１を力行駆動することで車軸ＤＳ１に連結される前輪Ｗｆに駆動力を伝達することができ、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１を回生駆動することで車軸ＤＳ１に連結される前輪Ｗｆに制動力を与えることができる。

[0091] さらに、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とは、制御装置Ｃ/Ｕを介して電機的に接続される。さらに、車両用駆動装置１には、バッテリＢＡＴＴが搭載されており、制御装置Ｃ/Ｕによって制御されている。バッテリＢＡＴＴは、蓄電池（二次電池）であってもよく、蓄電池と燃料電池の両方を備えるものでもよい。従って、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とバッテリＢＡＴＴとは、制御装置Ｃ/Ｕを介して電気的に接続されているため、相互に電気エネルギの受け渡しができる。

[0092] これにより、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１の電気エネルギを第２電動発電機Ｍ/Ｇ２に供給したり、バッテリＢＡＴＴに蓄積することができ、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２の電気エネルギを第１電動発電機Ｍ/Ｇ１に供給したり、バッテリ

ＢＡＴＴに蓄積することができ、バッテリＢＡＴＴに蓄積された電気エネルギを第１電動発電機Ｍ/Ｇ１に供給したり、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２に供給することができる。蓄電池と燃料電池の両方を備える場合、燃料電池で発電した電力を蓄電池に蓄積させることができる。バッテリＢＡＴＴが設けられているため、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１及び/又は第２電動発電機Ｍ/Ｇ２で回生したエネルギの蓄積先の選択肢がフライホイールＦＷ以外にも増え、また、フライホイールＦＷのエネルギが足りないときの補完的な供給元となるので、エネルギの回収が増加する一方エネルギ不足に陥ることも低減することができる。以下の説明では、バッテリＢＡＴＴを外部の充電装置（不図示）による給電よって充電可能な蓄電池として説明する。

[0093] 制御装置Ｃ/Ｕは、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とバッテリＢＡＴＴとの電気系統の制御に加えて、第１～第３クラッチＣＬ１、ＣＬ２、ＣＬ３の制御も行う断接手段制御装置としての機能を有する。例えば、制御装置Ｃ/Ｕは、第１クラッチＣＬ１を解放するとともに第２クラッチＣＬ２を締結する第１状態と、第１クラッチＣＬ１を締結するとともに第２クラッチＣＬ２を解放する第２状態とを、切り替える。ここで、制御装置Ｃ/Ｕは、第１クラッチＣＬ１と第２クラッチＣＬ２との両方を同時に締結させる状態をとらない。従って、車軸ＤＳ２とフライホイールＦＷとは動力伝達可能に接続されることがないので、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とフライホイールＦＷとの動力伝達経路上に回転合わせのための変速機を設ける必要がない。さらに、第２クラッチＣＬ２を締結させた状態で第２電動発電機Ｍ/Ｇ２を力行駆動又は回生駆動する際には、第１クラッチＣＬ１が解放されるのでフライホイールＦＷを引きずることなく、逆に、第１クラッチＣＬ１を締結させた状態で第２電動発電機Ｍ/Ｇ２を力行駆動又は回生駆動する際には、第２クラッチＣＬ２が解放されるので車軸ＤＳ２を引きずることがない。これにより、効率的にエネルギの伝達と蓄積を行うことができる。

[0094] 続いて、車両用駆動装置１の走行時の制御について説明する。

図２は通常走行時のクラッチ状態とトルクの流れを説明するブロック図で

あり、（ａ）は前輪駆動（２ＷＤ）時、（ｂ）は後輪駆動（２ＷＤ）時、（ｃ）は四輪駆動（４ＷＤ）時である。なお、図中、ハッチング付の太い矢印は、電動発電機の力行トルクを示し、ハッチングのない太い矢印は、電動発電機の回生トルクを示し、細い矢印は電力の流れを示している。図３、４、１３～１５、１７～１９についても同様である。

[0095] 前輪駆動（２ＷＤ）時は、図２（ａ）に示すように、第１クラッチＣＬ１と第２クラッチＣＬ２とを解放し、第３クラッチＣＬ３を締結した状態で、バッテリＢＡＴＴからの電力エネルギで第１電動発電機Ｍ/Ｇ１を力行駆動することで、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１からの力行トルクが車軸ＤＳ１に伝達される。

[0096] 後輪駆動（２ＷＤ）時は、図２（ｂ）に示すように、第１クラッチＣＬ１と第３クラッチＣＬ３とを解放し、第２クラッチＣＬ２を締結した状態で、バッテリＢＡＴＴからの電力エネルギで第２電動発電機Ｍ/Ｇ２を力行駆動することで、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２からの力行トルクが車軸ＤＳ２に伝達される。

[0097] 四輪駆動（４ＷＤ）時は、図２（ｃ）に示すように、第１クラッチＣＬ１を解放し、第２クラッチＣＬ２と第３クラッチＣＬ３とを締結した状態で、バッテリＢＡＴＴからの電力エネルギで第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とを力行駆動することで、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１からの力行トルクが車軸ＤＳ１に伝達されるとともに第２電動発電機Ｍ/Ｇ２からの力行トルクが車軸ＤＳ２に伝達される。

[0098] このように通常走行時には、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とフライホイールＦＷとの動力伝達経路上に設けられた第１クラッチＣＬ１を解放しておくことで、特に後輪駆動（２ＷＤ）時と四輪駆動（４ＷＤ）時とにおいて、力行駆動する第２電動発電機Ｍ/Ｇ２に対するフライホイールＦＷの引きずり損失を低減し、効率的にエネルギを伝達することができる。

[0099] 図３は、制動回生時のクラッチ状態とトルクの流れを説明するブロック図であり、（ａ）はＦＷ蓄積時（回生量≦ＦＷ蓄積容量）、（ｂ）はＢＡＴＴ

充電時（回生量＞ＦＷ蓄積容量）である。

[0100] 制動回生時は、回生量がフライホイールＦＷの蓄積容量以下の場合、回生エネルギがフライホイールＦＷに運動エネルギとして蓄積され、回生量がフライホイールＦＷの蓄積容量を超える場合、回生エネルギがバッテリＢＡＴＴに電気エネルギとして蓄積される。フライホイールＦＷの蓄積容量は、例えば車速がＶ１（例えば６０ｋｍ/時）で走行中の車両が減速して停車する際の回生量と等しい値に設定される。なお、Ｖ１は任意に設定することができる。

[0101] 回生量がフライホイールＦＷの蓄積容量以下の場合は、図３（ａ）に示すように、第２クラッチＣＬ２を解放し、第１クラッチＣＬ１と第３クラッチＣＬ３とを締結した状態で、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１を回生駆動するとともに第２電動発電機Ｍ/Ｇ２を力行駆動することで、車軸ＤＳ１の運動エネルギが第１電動発電機Ｍ/Ｇ１の回生エネルギとして電気エネルギに変換され、その電気エネルギにより第２電動発電機Ｍ/Ｇ２が力行駆動され、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２の運動エネルギがフライホイールＦＷに蓄積される。従って、前輪Ｗｆ、第３クラッチＣＬ３、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２、第１クラッチＣＬ１を機械的又は電気的に経由して、車両の運動エネルギをフライホイールＦＷに蓄積することができる。また、このように、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２と車軸ＤＳ２との動力伝達経路上に設けられた第２クラッチＣＬ２を解放しておくことで、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１の回生電力を受けて力行駆動する第２電動発電機Ｍ/Ｇ２が、車軸ＤＳ２の引きずりによって乱されることがなくなるので、より効率的にフライホイールＦＷにエネルギを蓄積することができる。

[0102] 回生量がフライホイールＦＷの蓄積容量を超える場合は、図３（ｂ）に示すように、第１クラッチＣＬ１を解放し、第２クラッチＣＬ２と第３クラッチＣＬ３とを締結した状態で、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１を回生駆動するとともに第２電動発電機Ｍ/Ｇ２を回生駆動することで、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とからの回生エネルギが電気エネルギに変換され、バ

ッテリＢＡＴＴに蓄積される。このように、フライホイールＦＷのエネルギ蓄積状態が所定以上のときに、回生エネルギをバッテリＢＡＴＴに蓄積させることで、安定的に車両を制動させることができ、車両のエネルギの回収漏れを低減することができる。また、フライホイールＦＷを切り離すことで回生駆動する第２電動発電機Ｍ/Ｇ２に対するフライホイールＦＷの引きずり損失が低減し、効率的にエネルギを回収することができる。

[0103] 図４は、フライホイールＦＷのエネルギ放出時のクラッチ状態とトルクの流れを説明するブロック図である。

フライホイールＦＷにエネルギを蓄積した状態からエネルギを放出する際には、第２クラッチＣＬ２を解放し、第１クラッチＣＬ１と第３クラッチＣＬ３とを締結した状態で、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２を回生駆動するとともに第１電動発電機Ｍ/Ｇ１を力行駆動することで、フライホイールＦＷの運動エネルギが第２電動発電機Ｍ/Ｇ２の回生エネルギとして電気エネルギに変換され、その電気エネルギにより第１電動発電機Ｍ/Ｇ１が力行駆動され、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１の運動エネルギが車軸ＤＳ１に伝達される。これによりフライホイールＦＷの蓄積エネルギを第１クラッチＣＬ１、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１、第３クラッチＣＬ３を機械的又は電気的に経由して前輪Ｗｆに伝達することができる。また、このように、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２と車軸ＤＳ２との動力伝達経路上に設けられた第２クラッチＣＬ２を解放しておくことで、回生駆動する第２電動発電機Ｍ/Ｇ２が、車軸ＤＳ２の引きずりによって乱されることがなくなる。

[0104] 続いて、この車両用駆動装置１を搭載した車両の走行時の具体的な制御について異なる２つの走行モードを例に説明する。

図５は、ある走行モードにおけるタイミングチャートである。

この走行モードは、低摩擦面路等のいわゆる悪路走行後、一度停車し、外部給電を経て、発進急加速、車速Ｖ１（例えば、６０キロ/時）でのクルーズ走行、減速、停車、再発進する場合を想定した。なお、図５及び図６において、ＦＷ蓄積量は、フライホイールＦＷのエネルギの蓄積量を模式化したも

のであり、バッテリＳＯＣは、バッテリＢＡＴＴの蓄電量ＳＯＣ（State Of Charge）を模式化したものである。

[0105] 悪路走行は、四輪駆動（４ＷＤ）であり、上記したように、第１クラッチＣＬ１を解放し、第２クラッチＣＬ２と第３クラッチＣＬ３とを締結した状態で、バッテリＢＡＴＴからの電力エネルギで第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とを力行駆動することで、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１からの力行トルクが車軸ＤＳ１に伝達されるとともに第２電動発電機Ｍ/Ｇ２からの力行トルクが車軸ＤＳ２に伝達される。このとき、バッテリＳＯＣは減少する。一方、第１クラッチＣＬ１が解放されているので、フライホイールＦＷは静止しており、エネルギは蓄積されていない。

[0106] 続いて停車時に外部給電を行うことで、悪路走行で消費したバッテリＳＯＣを回復することができる。この状態でも、フライホイールＦＷは静止しており、エネルギは蓄積されていない。

[0107] 発進急加速時は、四輪駆動（４ＷＤ）であり、車速がＶ１に至ると、クルーズ走行がなされる。クルーズ走行中は、前輪駆動（２ＷＤ）又は後輪駆動（２ＷＤ）であり、前輪駆動（２ＷＤ）時は、図２（ａ）に示すように、第１クラッチＣＬ１と第２クラッチＣＬ２とを解放し、第３クラッチＣＬ３を締結した状態で、バッテリＢＡＴＴからの電力エネルギで第１電動発電機Ｍ/Ｇ１を力行駆動することで、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１からの力行トルクが車軸ＤＳ１に伝達される。後輪駆動（２ＷＤ）時は、図２（ｂ）に示すように、第１クラッチＣＬ１と第３クラッチＣＬ３とを解放し、第２クラッチＣＬ２を締結した状態で、バッテリＢＡＴＴからの電力エネルギで第２電動発電機Ｍ/Ｇ２を力行駆動することで、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２からの力行トルクが車軸ＤＳ２に伝達される。

[0108] 車速Ｖ１でクルーズ走行している状態から車両を減速するとき、図３（ａ）に示すように、第２クラッチＣＬ２を解放し、第１クラッチＣＬ１と第３クラッチＣＬ３とを締結した状態で、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１を回生駆動するとともに第２電動発電機Ｍ/Ｇ２を力行駆動することで、車軸ＤＳ１の運動エ

ネルギが第１電動発電機Ｍ/Ｇ１の回生エネルギとして電気エネルギに変換され、その電気エネルギにより第２電動発電機Ｍ/Ｇ２が力行駆動され、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２の運動エネルギがフライホイールＦＷに蓄積される。このとき、フライホイールＦＷの蓄積容量が車速Ｖ１で走行中の車両を停車させる際の回生量と等しいため、車両の運動エネルギがフライホイールＦＷに蓄積され、バッテリＢＡＴＴには電力が蓄積されない。従って、ＦＷ蓄積量が増えて、バッテリＳＯＣが一定状態を維持している。

[0109] 車両が停車した際には、第２クラッチＣＬ２に加えて、第１クラッチＣＬ１も第３クラッチＣＬ３もともに解放され、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とが停止する。このとき、フライホイールＦＷは、一定回転しており、運動エネルギが蓄積され続けている。

[0110] この状態から再発進する際、蓄積されたフライホイールＦＷのエネルギが利用される。即ち、図４で説明したように、第２クラッチＣＬ２を解放し、第１クラッチＣＬ１と第３クラッチＣＬ３とを締結した状態で、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２を回生駆動するとともに第１電動発電機Ｍ/Ｇ１を力行駆動することで、フライホイールＦＷの運動エネルギが第２電動発電機Ｍ/Ｇ２の回生エネルギとして電気エネルギに変換され、その電気エネルギにより第１電動発電機Ｍ/Ｇ１が力行駆動され、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１の運動エネルギが車軸ＤＳ１に伝達される。このように、フライホイールＦＷに蓄積されたエネルギを利用することで、バッテリＳＯＣは一定のまま、車両を発進させることができる。エネルギを放出したフライホイールＦＷは、次第に回転が降下しやがて停止する。

[0111] その後、フライホイールＦＷの蓄積エネルギが所定以下になった場合には、バッテリＢＡＴＴから電力を受けて駆動する、上記した四輪駆動（４ＷＤ）、前輪駆動（２ＷＤ）又は後輪駆動（２ＷＤ）が路面状況等に応じて選択される（図示省略）。

[0112] 図６は、他の走行モードにおけるタイミングチャートである。

この走行モードは、低摩擦面路等のいわゆる悪路走行後、一度停車し、外

部給電を経て、発進急加速、車速Ｖ１（例えば、６０キロ/時）から緩加速、車速Ｖ２（例えば１００ｋｍ）でのクルーズ走行、減速、停車、再発進する場合を想定した。

[0113] 図６の他の走行モードでは、図５の走行モードにおける車速Ｖ１でのクルーズ走行領域と減速領域でのオペレーションが相違しており、この点について説明する。

車速Ｖ１（例えば、６０キロ/時）から緩加速領域と車速Ｖ２（例えば１００ｋｍ）でのクルーズ走行領域は、前輪駆動（２ＷＤ）又は後輪駆動（２ＷＤ）であり、図５における前輪駆動（２ＷＤ）又は後輪駆動（２ＷＤ）と同様である。

[0114] 車速Ｖ２でクルーズ走行している状態から車両を減速するとき、図３（ａ）に示すように、第２クラッチＣＬ２を解放し、第１クラッチＣＬ１と第３クラッチＣＬ３とを締結した状態で、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１を回生駆動するとともに第２電動発電機Ｍ/Ｇ２を力行駆動することで、車軸ＤＳ１の運動エネルギが第１電動発電機Ｍ/Ｇ１の回生エネルギとして電気エネルギに変換され、その電気エネルギにより第２電動発電機Ｍ/Ｇ２が力行駆動され、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２の運動エネルギがフライホイールＦＷに蓄積される。このとき、フライホイールＦＷの蓄積容量が車速Ｖ１で走行中の車両を停車させる際の回生量と等しいため、車速Ｖ２からの減速では、途中でフライホイールＦＷの蓄積量がフライホイールＦＷの蓄積容量を超えてしまう。従って、フライホイールＦＷの蓄積量がフライホイールＦＷの蓄積容量に至った時点で、回生エネルギをバッテリＢＡＴＴに蓄積させる。

[0115] フライホイールＦＷの蓄積量がフライホイールＦＷの蓄積容量に至ると、図３（ｂ）に示すように、第１クラッチＣＬ１を解放し、第２クラッチＣＬ２と第３クラッチＣＬ３とを締結した状態で、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１を回生駆動するとともに第２電動発電機Ｍ/Ｇ２を回生駆動することで、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とからの回生エネルギが電気エネルギに変換され、バッテリＢＡＴＴに蓄積される。このように、フライホイール

ＦＷの蓄積量がフライホイールＦＷの蓄積容量に至った時点で、エネルギの蓄積先をフライホイールＦＷからバッテリＢＡＴＴに変えることで、車両の運動エネルギがフライホイールＦＷに蓄積されたままバッテリＳＯＣも増大し、車両のエネルギの回収漏れを低減することができる。上記では、フライホイールＦＷの蓄積量がフライホイールＦＷの蓄積容量に至ったときに、第１クラッチＣＬ１を解放し、第２クラッチＣＬ２と第３クラッチＣＬ３とを締結した状態で、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とを回生駆動したが、第１クラッチＣＬ１を解放し、第２クラッチＣＬ２を解放したまま、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１のみを回生駆動してもよい。なお、このとき第２電動発電機Ｍ/Ｇ２は、力行駆動を停止するか、フライホイールＦＷに運動エネルギを蓄積していたときよりも力行駆動を低減するとよい。

[0116] 以上説明したように、本実施形態によれば、前輪Ｗｆと車軸ＤＳ１を介して機械的に接続される第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と電気的に接続される第２電動発電機Ｍ/Ｇ２と、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２と機械的に接続され、運動エネルギを蓄えるフライホイールＦＷと、を備え、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２が、後輪Ｗｒと車軸ＤＳ２を介して機械的に接続されるので、従来運動エネルギ蓄積装置にエネルギを蓄積するために用いていた電動発電機を利用することで、電動発電機の数を増やすことなく、駆動輪及び回生制動する車輪を増やすことができる。即ち、第１及び第２電動発電機Ｍ/Ｇ１、Ｍ/Ｇ２により四輪駆動走行ができ、前輪Ｗｆ及び後輪Ｗｒで回生することができる。

[0117] また、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とフライホイールＦＷとの動力伝達経路上に設けられ、解放又は締結することにより第２電動発電機Ｍ/Ｇ２側とフライホイールＦＷ側とを遮断状態又は接続状態にする第１クラッチＣＬ１と、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２と後輪Ｗｒとの動力伝達経路上に設けられ、解放又は締結することにより第２電動発電機Ｍ/Ｇ２側と後輪Ｗｒ側とを遮断状態又は接続状態にする第２クラッチＣＬ２と、を備えるので、状況に応じて、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２を後輪Ｗｒとフライホイールに対して、遮断・接続可能

で、適切に第２電動発電機Ｍ/Ｇ２による車両エネルギの回生やフライホイールＦＷへの運動エネルギの蓄積を行うことができる。

[0118] また、前輪Ｗｆと第１電動発電機Ｍ/Ｇ１との動力伝達経路上に設けられ、解放又は締結することにより前輪Ｗｆ側と第１電動発電機Ｍ/Ｇ１側とを遮断状態又は接続状態にする第３クラッチＣＬ３をさらに備えるので、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１を駆動しないときに第３クラッチＣＬ３を解放することで、前輪Ｗｆに伝達される第１電動発電機Ｍ/Ｇ１の連れ回り損失を低減することができる。

[0119] ＜第２実施形態＞

次に、本発明に係る第２実施形態の車両用駆動装置について説明する。

図７は、本発明に係る第２実施形態の車両用駆動装置の概略構成を示すブロック図である。

第１実施形態の車両用駆動装置１で説明したように、第１クラッチＣＬ１と第２クラッチＣＬ２とが同時に接続されることがないことから、第２実施形態の車両用駆動装置１Ａでは、第１クラッチＣＬ１と第２クラッチＣＬ２とが１つの作動子１７で締結・解放が制御されるように構成される。第２実施形態の車両用駆動装置１Ａは、第１クラッチＣＬ１と第２クラッチＣＬ２が１つの作動子１７で締結・解放が制御される点で、第１実施形態の車両用駆動装置１と相違するが、その他の点は同一の構成を有するので、同一符号を付して構成の説明を省略するとともに、走行制御についても同一のため、ここでは説明を省略する。なお、以下の第２実施形態の第１及び第２実施例は、第１及び第２クラッチＣＬ１、ＣＬ２がＤＯＧクラッチで構成された例を示すものであり、第３及び第４実施例は、第１及び第２クラッチＣＬ１、ＣＬ２が摩擦クラッチで構成された例を示すものである。

[0120] 図８は、第２実施形態の車両用駆動装置１Ａの、第１及び第２クラッチＣＬ１、ＣＬ２の構成と、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とフライホイールＦＷとの配置を具体化した第１実施例を示す図である。

第１実施例では、円柱状のフライホイールＦＷの軸心が車幅方向に伸びる

とともに、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２の軸心が車幅方向に伸びており、電動発電機Ｍ/Ｇ２のモータシャフト１１周りに、フライホイールシャフト１０の入出力ギヤ１２と噛合するフライホイール出入力ギヤ１３と、ディファレンシャルギヤＤＩＦＦと噛合する２段ピニオン１４の大径ギヤ１５と噛合するモータ入出力ギヤ１６とが、モータシャフト１１に対し相対回転可能に、且つ、車幅方向に対向配置されている。フライホイール出入力ギヤ１３とモータ入出力ギヤ１６との間には、モータシャフト１１と一体回転するように取り付けられた作動子１７が不図示のアクチェータにより車幅方向に移動可能に配置される。この作動子１７とフライホイール出入力ギヤ１３とにより第１クラッチＣＬ１が構成され、この作動子１７とモータ入出力ギヤ１６とにより第２クラッチＣＬ２が構成される。

[0121] 作動子１７がフライホイール出入力ギヤ１３とモータ入出力ギヤ１６との中間位置に位置すると、作動子１７はフライホイール出入力ギヤ１３とモータ入出力ギヤ１６とのいずれのギヤとも噛み合わず（第１クラッチＣＬ１：解放、第２クラッチＣＬ２：解放）、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とフライホイールＦＷとが遮断状態になるとともに、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２と車軸ＤＳ２とが遮断状態になる。

[0122] 作動子１７がフライホイール出入力ギヤ１３とモータ入出力ギヤ１６との中間位置からモータ入出力ギヤ１６側の第１の位置に移動すると、作動子１７とフライホイール出入力ギヤ１３とが離間（第１クラッチＣＬ１：解放）し、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とフライホイールＦＷとが遮断状態になるとともに、作動子１７とモータ入出力ギヤ１６とが噛合（第２クラッチＣＬ２：締結）し、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２と車軸ＤＳ２とが接続状態になる。また、作動子１７がフライホイール出入力ギヤ１３とモータ入出力ギヤ１６との中間位置からフライホイール出入力ギヤ１３側の第２の位置に移動すると、作動子１７とフライホイール出入力ギヤ１３とが噛合（第１クラッチＣＬ１：締結）し、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とフライホイールＦＷとが接続状態になるとともに、作動子１７とモータ入出力ギヤ１６とが離間（第２クラッチＣＬ２

：解放）し、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２と車軸ＤＳ２とが遮断状態になる。

[0123] 即ち、作動子１７が第１の位置では、第１クラッチＣＬ１が解放するとともに第２クラッチＣＬ２が締結する第１状態となり、作動子１７が第２の位置では、第１クラッチＣＬ１が締結するとともに第２クラッチＣＬ２が解放する第２状態となり、作動子１７の位置に応じて、第１状態と第２状態とが切り替えられる。このように、第１クラッチＣＬ１と第２クラッチＣＬ２とは同時に締結されることがないので、単一のアクチュエータなどで２つのクラッチを制御することができ、単一の作動子１７で構成することで部品点数を削減することができる。

[0124] 図９は、第２実施形態の車両用駆動装置１Ａの、第１及び第２クラッチＣＬ１、ＣＬ２の構成と、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とフライホイールＦＷとの配置を具体化した第２実施例を示す図である。

第２実施例では、円柱状のフライホイールＦＷの軸心が車両前後方向に伸びるとともに、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２の軸心が車両前後方向に伸びており、電動発電機Ｍ/Ｇ２のモータシャフト１１周りに、フライホイールシャフト１０の入出力ギヤ１２と噛合するフライホイール出入力ギヤ１３と、ディファレンシャルギヤＤＩＦＦと噛合するかさ歯車１８の反対側に設けられたギヤ１９と噛合するモータ入出力ギヤ１６とが、モータシャフト１１に対し相対回転可能に、且つ、車両前後方向に対向配置されている。フライホイール出入力ギヤ１３とモータ入出力ギヤ１６との間には、モータシャフト１１と一体回転するように取り付けられた作動子１７が不図示のアクチェータにより車両前後方向に移動可能に配置される。この作動子１７とフライホイール出入力ギヤ１３とにより第１クラッチＣＬ１が構成され、この作動子１７とモータ入出力ギヤ１６とにより第２クラッチＣＬ２が構成される。なお、作動については第１実施例と同様のため、ここでは説明を省略する。

[0125] 図１０は、第２実施形態の車両用駆動装置１Ａの、第１及び第２クラッチＣＬ１、ＣＬ２の構成と、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とフライホイールＦＷとの配置を具体化した第３実施例を示す図である。

第３実施例では、円筒状のフライホイールＦＷの軸心と第２電動発電機Ｍ/Ｇ２の軸心とが同一且つ車幅方向に伸びており、フライホイールＦＷの内周部に電動発電機Ｍ/Ｇ２が収容されている。電動発電機Ｍ/Ｇ２のモータシャフト１１は中空構造をなし、モータシャフト１１の内周部に、フライホイールＦＷを支持する腕部２１が取り付けられたフライホイールシャフト１０が挿通している。フライホイールシャフト１０の、腕部２１とは反対側の端部（図中、左側端部）には内周面に複数の第１フリクションプレート２２を保持する第１支持部材２３が取り付けられている。

[0126] また、モータシャフト１１周りには、ディファレンシャルギヤＤＩＦＦと噛合する２段ピニオン１４の大径ギヤ１５と噛合するモータ入出力ギヤ１６が相対回転可能に配置されており、モータ入出力ギヤ１６には、内周面に複数の第２フリクションプレート２４を保持する第２支持部材２５が取り付けられている。モータシャフト１１の外周面には、第１支持部材２３側に複数の第１フリクションディスク３７が、第２支持部材２５側に第２フリクションディスク３８が配置されており、複数の第１フリクションプレート２２と第１フリクションディスク３７とが軸方向に交互に配置され、複数の第２フリクションプレート２４と第２フリクションディスク３８とが軸方向に交互に配置される。複数の第１フリクションプレート２２と複数の第２フリクションプレート２４との間には、モータシャフト１１と一体回転するように取り付けられた作動子１７が不図示のアクチェータにより車幅方向に移動可能に配置される。この作動子１７と、複数の第１フリクションプレート２２と、複数の第１フリクションディスク３７と、により第１クラッチＣＬ１が構成され、この作動子１７と、複数の第２フリクションプレート２４と、複数の第２フリクションディスク３８と、により第２クラッチＣＬ２が構成される。

[0127] 作動子１７が複数の第１フリクションプレート２２と複数の第２フリクションプレート２４との中間位置に位置すると、複数の第１フリクションディスク３７と複数の第１フリクションプレート２２とが離間するとともに複数

の第２フリクションディスク３８と複数の第２フリクションプレート２４とが離間（第１クラッチＣＬ１：解放、第２クラッチＣＬ２：解放）し、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とフライホイールＦＷとが遮断状態になるとともに、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２と車軸ＤＳ２とが遮断状態になる。

[0128] 作動子１７が複数の第１フリクションプレート２２と複数の第２フリクションプレート２４との中間位置から第２フリクションプレート２４側の第１の位置に移動すると、複数の第１フリクションディスク３７と複数の第１フリクションプレート２２とが離間（第１クラッチＣＬ１：解放）し、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とフライホイールＦＷとが遮断状態になるとともに、複数の第２フリクションディスク３８と複数の第２フリクションプレート２４とが摩擦締結（第２クラッチＣＬ２：締結）し、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２と車軸ＤＳ２とが接続状態になる。また、作動子１７が複数の第１フリクションプレート２２と複数の第２フリクションプレート２４との中間位置から第１フリクションプレート２２側の第２の位置に移動すると、複数の第１フリクションディスク３７と複数の第１フリクションプレート２２とが摩擦締結（第１クラッチＣＬ１：締結）し、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とフライホイールＦＷとが接続状態になるとともに、複数の第２フリクションディスク３８と複数の第２フリクションプレート２４とが離間（第２クラッチＣＬ２：解放）し、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２と車軸ＤＳ２とが遮断状態になる。従って、本実施例においても、作動子１７が第１の位置では、第１クラッチＣＬ１が解放するとともに第２クラッチＣＬ２が締結する第１状態となり、作動子１７が第２の位置では、第１クラッチＣＬ１が締結するとともに第２クラッチＣＬ２が解放する第２状態となり、作動子１７の位置に応じて、第１状態と第２状態が切り替えられ、第１及び第２実施例と同様の効果を得ることができる。

[0129] 図１１は、第２実施形態の車両用駆動装置１Ａの、第１及び第２クラッチＣＬ１、ＣＬ２の構成と、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とフライホイールＦＷとの配置を具体化した第４実施例を示す図である。

第４実施例では、円筒状のフライホイールＦＷの軸心と第２電動発電機Ｍ/

Ｇ２の軸心とが同一且つ車幅方向に伸びており、フライホイールＦＷの内周部に電動発電機Ｍ/Ｇ２が収容されている。電動発電機Ｍ/Ｇ２のモータシャフト１１は中空構造をなし、モータシャフト１１の内周部に、フライホイールＦＷを支持する腕部２１が取り付けられたフライホイールシャフト１０が挿通している。フライホイールシャフト１０の、腕部２１とは反対側の端部（図中、左側端部）には、ディファレンシャルギヤＤＩＦＦと噛合する２段ピニオン１４の大径ギヤ１５と噛合するモータ入出力ギヤ１６がフライホイールシャフト１０に対し相対回転可能に配置され、モータ入出力ギヤ１６には、外周面に複数の第２フリクションディスク３８を保持する第３支持部材４１が取り付けられている。

[0130] また、モータシャフト１１には、第３支持部材４１側の内周面に複数の第２フリクションプレート２４と、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２側の内周面に複数の第１フリクションプレート２２と、を保持する第４支持部材４２が取り付けられている。また、フライホイールシャフト１０の外周面には、第１フリクションディスク３７が配置されており、複数の第１フリクションプレート２２と第１フリクションディスク３７とが軸方向に交互に配置され、複数の第２フリクションプレート２４と第２フリクションディスク３８とが軸方向に交互に配置される。複数の第１フリクションプレート２２と複数の第２フリクションプレート２４との間には、第４支持部材４２と一体回転するように取り付けられた作動子１７が不図示のアクチェータにより車幅方向に移動可能に配置される。この作動子１７と、複数の第１フリクションプレート２２と、複数の第１フリクションディスク３７と、により第１クラッチＣＬ１が構成され、この作動子１７と、複数の第２フリクションプレート２４と、複数の第２フリクションディスク３８と、により第２クラッチＣＬ２が構成される。なお、作動については第３実施例と同様のためここでは説明を省略するが、本実施例においても、作動子１７の位置に応じて、第１状態と第２状態が切り替えられ、第１及び第２実施例と同様の効果を得ることができる。

[0131] 以上説明したように、本実施形態によれば、第１実施形態の効果に加えて

、第１の位置で第１クラッチＣＬ１を解放するとともに第２クラッチＣＬ２を締結する第１状態となり、第２の位置で第１クラッチＣＬ１を締結するとともに第２クラッチＣＬ２を解放する第２状態となる作動子１７を備えることにより、単一の作動子で２つのクラッチを制御することができ、部品点数を削減することができる。

[0132] ＜第３実施形態＞

次に、本発明に係る車両用駆動装置の第３実施形態について図面に基づいて説明する。

図１２は、本発明に係る第３実施形態の車両用駆動装置の概略構成を示すブロック図である。

本実施形態の車両用駆動装置１Ｂは、前輪Ｗｆと後輪Ｗｒとの一方の車輪に連結される車軸ＤＳ１に第１電動発電機Ｍ/Ｇ１が機械的に接続され、他方の車輪に連結される車軸ＤＳ２に第２電動発電機Ｍ/Ｇ２が機械的に接続されている。また、第１電動発電機Ｍ/Ｇと第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とは、フライホイールＦＷにも機械的に接続されており、第１電動発電機Ｍ/Ｇ、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２、及びフライホイールＦＷの回転軸が車両前後方向に同一直線状に配置されている。

[0133] 第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とフライホイールＦＷとの動力伝達経路上には、第１クラッチＣＬ１が設けられており、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２と車軸ＤＳ２との動力伝達経路上には、第２クラッチＣＬ２が設けられており、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と車軸ＤＳ１との動力伝達経路上には、第３クラッチＣＬ３が設けられており、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１とフライホイールＦＷとの動力伝達経路上には、第４クラッチＣＬ４が設けられている。なお、本実施形態においても、第３クラッチＣＬ３は必ずしも必要ではなく、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と車軸ＤＳ１とを直結してもよい。

[0134] 従って、第１クラッチＣＬ１を解放又は締結することで、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とフライホイールＦＷとは遮断状態又は接続状態となり、第２クラッチＣＬ２を解放又は締結することで、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２と車軸ＤＳ２と

は遮断状態又は接続状態となり、第３クラッチＣＬ３を解放又は締結することで、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と車軸ＤＳ１とは遮断状態又は接続状態となり、第４クラッチＣＬ４を解放又は締結することで、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１とフライホイールＦＷとは遮断状態又は接続状態となる。

[0135] このように機械的に接続された車両用駆動装置１においては、第１クラッチＣＬ１を締結することで、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２に伝達された電気エネルギをフライホイールＦＷに運動エネルギとして蓄積することができるとともに、フライホイールＦＷに蓄積された運動エネルギを第２電動発電機Ｍ/Ｇ２にて電気エネルギに変換することができる。

[0136] また、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２は第２クラッチＣＬ２を介して車軸ＤＳ２に接続されているので、第２クラッチＣＬ２を締結し、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２を力行駆動することで車軸ＤＳ２に連結される後輪Ｗｒに駆動力を伝達することができ、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２を回生駆動することで車軸ＤＳ２に連結される後輪Ｗｒに制動力を与えることができる。

[0137] また、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１は第３クラッチＣＬ３を介して車軸ＤＳ１に接続されているので、第３クラッチＣＬ３を締結し、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１を力行駆動することで車軸ＤＳ１に連結される前輪Ｗｆに駆動力を伝達することができ、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１を回生駆動することで車軸ＤＳ１に連結される前輪Ｗｆに制動力を与えることができる。

[0138] また、第４クラッチＣＬ４を締結することで、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１に伝達された電気エネルギをフライホイールＦＷに運動エネルギとして蓄積することができるとともに、フライホイールＦＷに蓄積された運動エネルギを第１電動発電機Ｍ/Ｇ１にて電気エネルギに変換することができる。

[0139] さらに、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とは、制御装置Ｃ/Ｕを介して電機的に接続され、さらに、車両用駆動装置１には、バッテリＢＡＴＴが搭載されており、制御装置Ｃ/Ｕによって制御されている点は、第１実施形態と同様である。本実施形態においても、制御装置Ｃ/Ｕは、第１クラッチＣＬ１と第２クラッチＣＬ２との両方を同時に締結させる状態をとら

ない。これにより、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とフライホイールＦＷとの動力伝達経路上に回転合わせのための変速機を設ける必要がない。さらに、第２クラッチＣＬ２を締結させた状態で第２電動発電機Ｍ/Ｇ２を力行駆動又は回生駆動する際には、第１クラッチＣＬ１が解放されるのでフライホイールＦＷを引きずることなく、逆に、第１クラッチＣＬ１を締結させた状態で第２電動発電機Ｍ/Ｇ２を力行駆動又は回生駆動する際には、第２クラッチＣＬ２が解放されるので車軸ＤＳ２を引きずることがない。これにより、効率的にエネルギの伝達と蓄積を行うことができる。また、制御装置Ｃ/Ｕは、第３クラッチＣＬ３と第４クラッチＣＬ４との両方を同時に締結させる状態をとらない。これにより、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１とフライホイールＦＷとの動力伝達経路上にも回転合わせのための変速機を設ける必要がない。さらに、第３クラッチＣＬ３を締結させた状態で第１電動発電機Ｍ/Ｇ１を力行駆動又は回生駆動する際には、第４クラッチＣＬ４が解放されるのでフライホイールＦＷを引きずることなく、逆に、第４クラッチＣＬ４を締結させた状態で第１電動発電機Ｍ/Ｇ１を力行駆動又は回生駆動する際には、第３クラッチＣＬ３が解放されるので車軸ＤＳ１を引きずることがない。これにより、効率的にエネルギの伝達と蓄積を行うことができる。

[0140] 続いて、車両用駆動装置１Ｂの走行時の制御について説明する。

図１３は通常走行時のクラッチ状態とトルクの流れを説明するブロック図であり、（ａ）は前輪駆動（２ＷＤ）時、（ｂ）は後輪駆動（２ＷＤ）時、（ｃ）は四輪駆動（４ＷＤ）時である。

[0141] 前輪駆動（２ＷＤ）時は、図１３（ａ）に示すように、第１クラッチＣＬ１と第２クラッチＣＬ２と第４クラッチＣＬ４とを解放し、第３クラッチＣＬ３を締結した状態で、バッテリＢＡＴＴからの電力エネルギで第１電動発電機Ｍ/Ｇ１を力行駆動することで、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１からの力行トルクが車軸ＤＳ１に伝達される。

[0142] 後輪駆動（２ＷＤ）時は、図１３（ｂ）に示すように、第１クラッチＣＬ１と第３クラッチＣＬ３と、第４クラッチＣＬ４とを解放し、第２クラッチ

ＣＬ２を締結した状態で、バッテリＢＡＴＴからの電力エネルギで第２電動発電機Ｍ/Ｇ２を力行駆動することで、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２からの力行トルクが車軸ＤＳ２に伝達される。

[0143] 四輪駆動（４ＷＤ）時は、図１３（ｃ）に示すように、第１クラッチＣＬ１と第４クラッチＣＬ４とを解放し、第２クラッチＣＬ２と第３クラッチＣＬ３とを締結した状態で、バッテリＢＡＴＴからの電力エネルギで第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とを力行駆動することで、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１からの力行トルクが車軸ＤＳ１に伝達されるとともに第２電動発電機Ｍ/Ｇ２からの力行トルクが車軸ＤＳ２に伝達される。

[0144] このように通常走行時には、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とフライホイールＦＷとの動力伝達経路上に設けられた第１クラッチＣＬ１と、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１とフライホイールＦＷとの動力伝達経路上に設けられた第４クラッチＣＬ４と、を解放しておくことで、力行駆動する第１電動発電機Ｍ/Ｇ１及び/又は第２電動発電機Ｍ/Ｇ２に対するフライホイールＦＷの引きずり損失を低減し、効率的にエネルギを伝達することができる。

[0145] 図１４は、制動回生時のクラッチ状態とトルクの流れを説明するブロック図であり、（ａ）はＦＷ蓄積時｛（回生量≦ＦＷ蓄積容量）＋（ＤＳ１予測回生量＞ＤＳ２予測回生量）｝、（ｂ）はＦＷ蓄積時｛（回生量≦ＦＷ蓄積容量）＋（ＤＳ１予測回生量＜ＤＳ２予測回生量）｝、（ｃ）はＢＡＴＴ充電時（回生量＞ＦＷ蓄積容量）である。

[0146] 制動回生時は、回生量がフライホイールＦＷの蓄積容量以下の場合、回生エネルギがフライホイールＦＷに運動エネルギとして蓄積され、回生量がフライホイールＦＷの蓄積容量を超える場合、回生エネルギがバッテリＢＡＴＴに電気エネルギとして蓄積される。また、回生量がフライホイールＦＷの蓄積容量以下の場合、車軸ＤＳ１での予測回生量と車軸ＤＳ２での予測回生量を比較して、予測回生量の大きい車軸に接続された電動発電機で回生を行う。これにより、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とのうち、どちらか一方で車両のエネルギを回収する場合にも、フライホイールＦＷ

に適切にエネルギを蓄積することができることに加えて、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とのうち、回生を多くとれる方の電動発電機で回生することができ、車両の運動エネルギをより多く回収することができる。

[0147] 回生量がフライホイールＦＷの蓄積容量以下であり、車軸ＤＳ１での予測回生量が車軸ＤＳ２での予測回生量より多い場合は、図１４（ａ）に示すように、第２クラッチＣＬ２と第４クラッチとを解放し、第１クラッチＣＬ１と第３クラッチＣＬ３とを締結した状態で、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１を回生駆動するとともに第２電動発電機Ｍ/Ｇ２を力行駆動することで、車軸ＤＳ１の運動エネルギが第１電動発電機Ｍ/Ｇ１の回生エネルギとして電気エネルギに変換され、その電気エネルギにより第２電動発電機Ｍ/Ｇ２が力行駆動され、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２の運動エネルギがフライホイールＦＷに蓄積される（第１車両エネルギ回収制御）。従って、前輪Ｗｆ、第３クラッチＣＬ３、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２、第１クラッチＣＬ１を機械的又は電気的に経由して、車両の運動エネルギをフライホイールＦＷに蓄積することができる。また、このように、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２と車軸ＤＳ２との動力伝達経路上に設けられた第２クラッチＣＬ２を解放しておくことで、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１の回生電力を受けて力行駆動する第２電動発電機Ｍ/Ｇ２が、車軸ＤＳ２の引きずりによって乱されることがなくなるので、より効率的にフライホイールＦＷにエネルギを蓄積することができる。また、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１とフライホイールＦＷとの動力伝達経路上に設けられた第４クラッチＣＬ４を解放しておくことで、回生駆動する第１電動発電機Ｍ/Ｇ１が、フライホイールＦＷの引きずりによって乱されることがなくなる。

[0148] 回生量がフライホイールＦＷの蓄積容量以下であり、車軸ＤＳ２での予測回生量が車軸ＤＳ１での予測回生量より多い場合は、図１４（ｂ）に示すように、第１クラッチＣＬ１と第３クラッチＣＬ３とを解放し、第２クラッチＣＬ２と第４クラッチＣＬ４とを締結した状態で、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２を回生駆動するとともに第１電動発電機Ｍ/Ｇ１を力行駆動することで、車軸Ｄ

Ｓ２の運動エネルギが第２電動発電機Ｍ/Ｇ２の回生エネルギとして電気エネルギに変換され、その電気エネルギにより第１電動発電機Ｍ/Ｇ１が力行駆動され、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１の運動エネルギがフライホイールＦＷに蓄積される（第２車両エネルギ回収制御）。従って、後輪Ｗｒ、第２クラッチＣＬ２、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１、第４クラッチＣＬ４を機械的又は電気的に経由して、車両の運動エネルギをフライホイールＦＷに蓄積することができる。また、このように、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と車軸ＤＳ１との動力伝達経路上に設けられた第３クラッチＣＬ３を解放しておくことで、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２の回生電力を受けて力行駆動する第１電動発電機Ｍ/Ｇ１が、車軸ＤＳ１の引きずりによって乱されることがなくなるので、より効率的にフライホイールＦＷにエネルギを蓄積することができる。また、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とフライホイールＦＷとの動力伝達経路上に設けられた第１クラッチＣＬ１を解放しておくことで、回生駆動する第２電動発電機Ｍ/Ｇ２が、フライホイールＦＷの引きずりによって乱されることがなくなる。

[0149] 回生量がフライホイールＦＷの蓄積容量を超える場合は、図１４（ｃ）に示すように、第１クラッチＣＬ１と第４クラッチＣＬ４とを解放し、第２クラッチＣＬ２と第３クラッチＣＬ３とを締結した状態で、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１を回生駆動するとともに第２電動発電機Ｍ/Ｇ２を回生駆動することで、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とからの回生エネルギが電気エネルギに変換され、バッテリＢＡＴＴに蓄積される（第３車両エネルギ回収制御）。このように、フライホイールＦＷのエネルギ蓄積状態が所定以上のときに、回生エネルギをバッテリＢＡＴＴに蓄積させることで、安定的に車両を制動させることができ、車両のエネルギの回収漏れを低減することができる。また、フライホイールＦＷを切り離すことで回生駆動する第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とに対するフライホイールＦＷとの引きずり損失が低減し、効率的にエネルギを回収することができる。

[0150] 図１５は、フライホイールＦＷのエネルギ放出時のクラッチ状態とトルク

の流れを説明するブロック図であり、（ａ）はＤＳ１予測スリップ量＜ＤＳ２予測スリップ量、（ｂ）はＤＳ１予測スリップ量＞ＤＳ２予測スリップ量である。

[0151] フライホイールＦＷのエネルギ放出時は、車軸ＤＳ１の予測スリップ量が車軸ＤＳ２の予測スリップ量より小さい場合、即ち、車軸ＤＳ２の方が車軸ＤＳ１より滑りやすい場合は、車軸ＤＳ１に接続された第１電動発電機Ｍ/Ｇ１で車両を駆動し、車軸ＤＳ１の予測スリップ量が車軸ＤＳ２の予測スリップ量より大きい場合、即ち、車軸ＤＳ１の方が車軸ＤＳ２より滑りやすい場合は、車軸ＤＳ２に接続された第２電動発電機Ｍ/Ｇ２で車両を駆動する。これにより、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とのうち、どちらの電動発電機で車両を駆動する場合にも、フライホイールＦＷのエネルギを適切に供給することができることに加えて、スリップしにくい方の車軸に接続された電動発電機で車両を駆動することで、車両の走行安定性、走破性が向上する。

[0152] 車軸ＤＳ１の予測スリップ量が車軸ＤＳ２の予測スリップ量より小さい場合、即ち、車軸ＤＳ２の方が車軸ＤＳ１より滑りやすい場合は、図１５（ａ）に示すように、第２クラッチＣＬ２と第４クラッチＣＬ４とを解放し、第１クラッチＣＬ１と第３クラッチＣＬ３とを締結した状態で、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２を回生駆動するとともに第１電動発電機Ｍ/Ｇ１を力行駆動することで、フライホイールＦＷの運動エネルギが第２電動発電機Ｍ/Ｇ２の回生エネルギとして電気エネルギに変換され、その電気エネルギにより第１電動発電機Ｍ/Ｇ１が力行駆動され、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１の運動エネルギが車軸ＤＳ１に伝達される（第１車両駆動制御）。これによりフライホイールＦＷの蓄積エネルギを第１クラッチＣＬ１、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１、第３クラッチＣＬ３を機械的又は電気的に経由して前輪Ｗｆに伝達することができる。また、このように、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２と車軸ＤＳ２との動力伝達経路上に設けられた第２クラッチＣＬ２を解放しておくことで、回生駆動する第２電動発電機Ｍ/Ｇ２が、車軸ＤＳ２の引きずりによっ

て乱されることがなくなる。また、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１とフライホイールＦＷとの動力伝達経路上に設けられた第４クラッチＣＬ４を解放しておくことで、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２の回生電力を受けて力行駆動する第１電動発電機Ｍ/Ｇ１が、フライホイールＦＷの引きずりによって乱されることがなくなるので、より効率的に車両を駆動することができる。

[0153] 車軸ＤＳ１の予測スリップ量が車軸ＤＳ２の予測スリップ量より大きい場合、即ち、車軸ＤＳ１の方が車軸ＤＳ２より滑りやすい場合は、図１５（ｂ）に示すように、第１クラッチＣＬ１と第３クラッチＣＬ３とを解放し、第２クラッチＣＬ２と第４クラッチＣＬ４とを締結した状態で、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１を回生駆動するとともに第２電動発電機Ｍ/Ｇ２を力行駆動することで、フライホイールＦＷの運動エネルギが第１電動発電機Ｍ/Ｇ１の回生エネルギとして電気エネルギに変換され、その電気エネルギにより第２電動発電機Ｍ/Ｇ２が力行駆動され、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２の運動エネルギが車軸ＤＳ２に伝達される（第２車両駆動制御）。これによりフライホイールＦＷの蓄積エネルギを第４クラッチＣＬ４、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２、第２クラッチＣＬ２を機械的又は電気的に経由して後輪Ｗｒに伝達することができる。また、このように、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と車軸ＤＳ１との動力伝達経路上に設けられた第３クラッチＣＬ３を解放しておくことで、回生駆動する第１電動発電機Ｍ/Ｇ１が、車軸ＤＳ１の引きずりによって乱されることがなくなる。また、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とフライホイールＦＷとの動力伝達経路上に設けられた第１クラッチＣＬ１を解放しておくことで、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１の回生電力を受けて力行駆動する第２電動発電機Ｍ/Ｇ２が、フライホイールＦＷの引きずりによって乱されることがなくなるので、より効率的に車両を駆動することができる。

[0154] 以上説明したように、本実施形態によれば、第１実施形態の効果に加えて、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とが、１つのフライホイールＦＷに機械的に接続されるので、車両や路面状態などに応じて、回生駆動により車両エネルギの回収に寄与する電動発電機と、力行駆動により運動

エネルギの蓄積に寄与する電動発電機の役割を逆転させることができる。従って、回生量の多い車軸に接続された電動発電機で回生制動することができるとともに、スリップの少ない車軸に接続された電動発電機で力行駆動することができる。

[0155] また、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とフライホイールＦＷとの動力伝達経路上に設けられ、解放又は締結することにより第２電動発電機Ｍ/Ｇ２側とフライホイールＦＷ側とを遮断状態又は接続状態にする第１クラッチＣＬ１と、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２と後輪Ｗｒとの動力伝達経路上に設けられ、解放又は締結することにより第２電動発電機Ｍ/Ｇ２側と後輪Ｗｒ側とを遮断状態又は接続状態にする第２クラッチＣＬ２と、前輪Ｗｆと第１電動発電機Ｍ/Ｇ１との動力伝達経路上に設けられ、解放又は締結することにより前輪Ｗｆ側と第１電動発電機Ｍ/Ｇ１側とを遮断状態又は接続状態にする第３クラッチＣＬ３と、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１とフライホイールＦＷとの動力伝達経路上に設けられ、解放又は締結することにより電動発電機Ｍ/Ｇ１側とフライホイールＦＷ側とを遮断状態又は接続状態にする第４クラッチＣＬ４と、を備えるので、状況に応じて、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とを前輪Ｗｆ又は後輪Ｗｒとフライホイールに対して遮断・接続可能であり、適切に第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２電動発電機Ｍ/Ｇ２による車両エネルギの回生やフライホイールＦＷへの運動エネルギの蓄積を行うことができる。

[0156] また、第１電動発電機Ｍ/Ｇ、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２、及びフライホイールＦＷの回転軸が車両前後方向に同一直線状に配置されているので、径方向の小型化が可能である。

[0157] ＜第４実施形態＞

次に、本発明に係る車両用駆動装置の第４実施形態について図面に基づいて説明する。

図１６は、本発明に係る第４実施形態の車両用駆動装置の概略構成を示すブロック図である。

本実施形態の車両用駆動装置１Ｃは、フライホイールが２つ設けられてお

り、第１実施形態の車両用駆動装置１におけるフライホイールＦＷを第１フライホイールＦＷ１とすると、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１が、追加された第２フライホイールＦＷ２にも機械的に接続されている点で第１実施形態の車両用駆動装置１と相違している。なお、本実施形態では、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２及び第１フライホイールＦＷ１の回転軸が同一直線状に配置されていることに加えて、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１及び第２フライホイールＦＷ２の回転軸が、同一直線状に配置されており、両回転軸が車幅方向に平行に配置されている。以下、第１実施形態の車両用駆動装置１との相違点について詳細に説明し、同一部分については同一符号を付して説明を省略する。

[0158] 第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２フライホイールＦＷ２との動力伝達経路上には、第４クラッチＣＬ４が設けられており、第４クラッチＣＬ４を解放又は締結することで、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２フライホイールＦＷ２とは遮断状態又は接続状態となる。従って、第４クラッチＣＬ４を締結することで、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１に伝達された電気エネルギを第２フライホイールＦＷ２に運動エネルギとして蓄積することができるとともに、第２フライホイールＦＷ２に蓄積された運動エネルギを第１電動発電機Ｍ/Ｇ１にて電気エネルギに変換することができる。

[0159] 制御装置Ｃ/Ｕは、第１クラッチＣＬ１と第２クラッチＣＬ２との両方を同時に締結させる状態をとらないことに加え、第３クラッチＣＬ３と第４クラッチＣＬ４との両方を同時に締結させる状態をとらない。これにより、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２フライホイールＦＷ２との動力伝達経路上にも回転合わせのための変速機を設ける必要がない。さらに、第３クラッチＣＬ３を締結させた状態で第１電動発電機Ｍ/Ｇ１を力行駆動又は回生駆動する際には、第４クラッチＣＬ４が解放されるので第２フライホイールＦＷ２を引きずることなく、逆に、第４クラッチＣＬ４を締結させた状態で第１電動発電機Ｍ/Ｇ１を力行駆動又は回生駆動する際には、第３クラッチＣＬ３が解放されるので車軸ＤＳ１を引きずることがない。これにより、効率的にエネルギの伝達と蓄積を行うことができる。

[0160] 続いて、車両用駆動装置１Ｃの走行時の制御について説明する。

図１７は通常走行時のクラッチ状態とトルクの流れを説明するブロック図であり、（ａ）は前輪駆動（２ＷＤ）時、（ｂ）は後輪駆動（２ＷＤ）時、（ｃ）は四輪駆動（４ＷＤ）時である。

[0161] 前輪駆動（２ＷＤ）時は、図１７（ａ）に示すように、第１クラッチＣＬ１と第２クラッチＣＬ２と第４クラッチＣＬ４とを解放し、第３クラッチＣＬ３を締結した状態で、バッテリＢＡＴＴからの電力エネルギで第１電動発電機Ｍ/Ｇ１を力行駆動することで、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１からの力行トルクが車軸ＤＳ１に伝達される。

[0162] 後輪駆動（２ＷＤ）時は、図１７（ｂ）に示すように、第１クラッチＣＬ１と第３クラッチＣＬ３と、第４クラッチＣＬ４とを解放し、第２クラッチＣＬ２を締結した状態で、バッテリＢＡＴＴからの電力エネルギで第２電動発電機Ｍ/Ｇ２を力行駆動することで、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２からの力行トルクが車軸ＤＳ２に伝達される。

[0163] 四輪駆動（４ＷＤ）時は、図１３（ｃ）に示すように、第１クラッチＣＬ１と第４クラッチＣＬ４とを解放し、第２クラッチＣＬ２と第３クラッチＣＬ３とを締結した状態で、バッテリＢＡＴＴからの電力エネルギで第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とを力行駆動することで、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１からの力行トルクが車軸ＤＳ１に伝達されるとともに第２電動発電機Ｍ/Ｇ２からの力行トルクが車軸ＤＳ２に伝達される。

[0164] このように通常走行時には、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２と第１フライホイールＦＷ１との動力伝達経路上に設けられた第１クラッチＣＬ１と、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２フライホイールＦＷ２との動力伝達経路上に設けられた第４クラッチＣＬ４と、を解放しておくことで、力行駆動する第１電動発電機Ｍ/Ｇ１及び/又は第２電動発電機Ｍ/Ｇ２に対する第２フライホイールＦＷ２及び/又は第１フライホイールＦＷ１の引きずり損失を低減し、効率的にエネルギを伝達することができる。

[0165] 図１８は、制動回生時のクラッチ状態とトルクの流れを説明するブロック

図であり、（ａ）はＦＷ蓄積時｛（回生量≦ＦＷ蓄積容量）＋（ＤＳ１予測回生量＞ＤＳ２予測回生量）｝、（ｂ）はＦＷ蓄積時｛（回生量≦ＦＷ蓄積容量）＋（ＤＳ１予測回生量＜ＤＳ２予測回生量）｝、（ｃ）はＢＡＴＴ充電時（回生量＞ＦＷ蓄積容量）である。

[0166] 制動回生時は、回生量がフライホイールＦＷの蓄積容量以下の場合、回生エネルギが第１フライホイールＦＷ１又は第２フライホイールＦＷ２に運動エネルギとして蓄積され、回生量が第１フライホイールＦＷ１と第２フライホイールＦＷ２との蓄積容量を超える場合、回生エネルギがバッテリＢＡＴＴに電気エネルギとして蓄積される。また、回生量が第１フライホイールＦＷ１と第２フライホイールＦＷ２との蓄積容量以下の場合、車軸ＤＳ１での予測回生量と車軸ＤＳ２での予測回生量を比較して、予測回生量の大きい車軸に接続された電動発電機で回生を行う。これにより、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とのうち、どちらか一方で車両のエネルギを回収する場合にも、第１フライホイールＦＷ１又は第２フライホイールＦＷ２に適切にエネルギを蓄積することができることに加えて、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とのうち、回生を多くとれる方の電動発電機で回生することができ、車両の運動エネルギをより多く回収することができる。

[0167] 回生量がフライホイールＦＷの蓄積容量以下であり、車軸ＤＳ１での予測回生量が車軸ＤＳ２での予測回生量より多い場合は、図１８（ａ）に示すように、第２クラッチＣＬ２と第４クラッチとを解放し、第１クラッチＣＬ１と第３クラッチＣＬ３とを締結した状態で、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１を回生駆動するとともに第２電動発電機Ｍ/Ｇ２を力行駆動することで、車軸ＤＳ１の運動エネルギが第１電動発電機Ｍ/Ｇ１の回生エネルギとして電気エネルギに変換され、その電気エネルギにより第２電動発電機Ｍ/Ｇ２が力行駆動され、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２の運動エネルギが第１フライホイールＦＷ１に蓄積される（第１車両エネルギ回収制御）。従って、前輪Ｗｆ、第３クラッチＣＬ３、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２、第１クラッチＣＬ１を機械的又は電気的に経由して、車両の運動エネルギを第１フライホイール

ＦＷ１に蓄積することができる。また、このように、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２と車軸ＤＳ２との動力伝達経路上に設けられた第２クラッチＣＬ２を解放しておくことで、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１の回生電力を受けて力行駆動する第２電動発電機Ｍ/Ｇ２が、車軸ＤＳ２の引きずりによって乱されることがなくなるので、より効率的に第１フライホイールＦＷ１にエネルギを蓄積することができる。また、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２フライホイールＦＷ２との動力伝達経路上に設けられた第４クラッチＣＬ４を解放しておくことで、回生駆動する第１電動発電機Ｍ/Ｇ１が、第２フライホイールＦＷ２の引きずりによって乱されることがなくなる。

[0168] 回生量がフライホイールＦＷの蓄積容量以下であり、車軸ＤＳ２での予測回生量が車軸ＤＳ１での予測回生量より多い場合は、図１８（ｂ）に示すように、第１クラッチＣＬ１と第３クラッチＣＬ３とを解放し、第２クラッチＣＬ２と第４クラッチＣＬ４とを締結した状態で、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２を回生駆動するとともに第１電動発電機Ｍ/Ｇ１を力行駆動することで、車軸ＤＳ２の運動エネルギが第２電動発電機Ｍ/Ｇ２の回生エネルギとして電気エネルギに変換され、その電気エネルギにより第１電動発電機Ｍ/Ｇ１が力行駆動され、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１の運動エネルギが第２フライホイールＦＷ２に蓄積される（第２車両エネルギ回収制御）。従って、後輪Ｗｒ、第２クラッチＣＬ２、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１、第４クラッチＣＬ４を機械的又は電気的に経由して、車両の運動エネルギを第２フライホイールＦＷ２に蓄積することができる。また、このように、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と車軸ＤＳ１との動力伝達経路上に設けられた第３クラッチＣＬ３を解放しておくことで、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２の回生電力を受けて力行駆動する第１電動発電機Ｍ/Ｇ１が、車軸ＤＳ１の引きずりによって乱されることがなくなるので、より効率的に第２フライホイールＦＷ２にエネルギを蓄積することができる。また、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２と第１フライホイールＦＷ１との動力伝達経路上に設けられた第１クラッチＣＬ１を解放しておくことで、回生駆動する第２電動発電機Ｍ/Ｇ２が、第１フライホイールＦＷ１の引き

ずりによって乱されることがなくなる。

[0169] 回生量がフライホイールＦＷの蓄積容量を超える場合は、図１８（ｃ）に示すように、第１クラッチＣＬ１と第４クラッチＣＬ４とを解放し、第２クラッチＣＬ２と第３クラッチＣＬ３とを締結した状態で、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１を回生駆動するとともに第２電動発電機Ｍ/Ｇ２を回生駆動することで、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とからの回生エネルギが電気エネルギに変換され、バッテリＢＡＴＴに蓄積される（第３車両エネルギ回収制御）。このように、第１フライホイールＦＷ１及び第２フライホイールＦＷ２のエネルギ蓄積状態が所定以上のときに、回生エネルギをバッテリＢＡＴＴに蓄積させることで、安定的に車両を制動させることができ、車両のエネルギの回収漏れを低減することができる。また、第１フライホイールＦＷ１及び第２フライホイールＦＷ２を切り離すことで回生駆動する第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とに対する第２フライホイールＦＷ２と第１フライホイールＦＷ１との引きずり損失が低減し、効率的にエネルギを回収することができる。

[0170] 図１９は、第１フライホイールＦＷ１又は第２フライホイールＦＷ２のエネルギ放出時のクラッチ状態とトルクの流れを説明するブロック図であり、（ａ）はＤＳ１予測スリップ量＜ＤＳ２予測スリップ量、（ｂ）はＤＳ１予測スリップ量＞ＤＳ２予測スリップ量である。

[0171] 第１フライホイールＦＷ１又は第２フライホイールＦＷ２のエネルギ放出時は、車軸ＤＳ１の予測スリップ量が車軸ＤＳ２の予測スリップ量より小さい場合、即ち、車軸ＤＳ２の方が車軸ＤＳ１より滑りやすい場合は、車軸ＤＳ１に接続された第１電動発電機Ｍ/Ｇ１で車両を駆動し、車軸ＤＳ１の予測スリップ量が車軸ＤＳ２の予測スリップ量より大きい場合、即ち、車軸ＤＳ１の方が車軸ＤＳ２より滑りやすい場合は、車軸ＤＳ２に接続された第２電動発電機Ｍ/Ｇ２で車両を駆動する。これにより、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とのうち、どちらの電動発電機で車両を駆動する場合にも、第１フライホイールＦＷ１又は第２フライホイールＦＷ２のエネルギ

を適切に供給することができることに加えて、スリップしにくい方の車軸に接続された電動発電機で車両を駆動することで、車両の走行安定性、走破性が向上する。

[0172] 車軸ＤＳ１の予測スリップ量が車軸ＤＳ２の予測スリップ量より小さい場合、即ち、車軸ＤＳ２の方が車軸ＤＳ１より滑りやすい場合は、図１９（ａ）に示すように、第２クラッチＣＬ２と第４クラッチＣＬ４とを解放し、第１クラッチＣＬ１と第３クラッチＣＬ３とを締結した状態で、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２を回生駆動するとともに第１電動発電機Ｍ/Ｇ１を力行駆動することで、第１フライホイールＦＷ１の運動エネルギが第２電動発電機Ｍ/Ｇ２の回生エネルギとして電気エネルギに変換され、その電気エネルギにより第１電動発電機Ｍ/Ｇ１が力行駆動され、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１の運動エネルギが車軸ＤＳ１に伝達される（第１車両駆動制御）。これにより第１フライホイールＦＷ１の蓄積エネルギを第１クラッチＣＬ１、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１、第３クラッチＣＬ３を機械的又は電気的に経由して前輪Ｗｆに伝達することができる。また、このように、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２と車軸ＤＳ２との動力伝達経路上に設けられた第２クラッチＣＬ２を解放しておくことで、回生駆動する第２電動発電機Ｍ/Ｇ２が、車軸ＤＳ２の引きずりによって乱されることがなくなる。また、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２フライホイールＦＷ２との動力伝達経路上に設けられた第４クラッチＣＬ４を解放しておくことで、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２の回生電力を受けて力行駆動する第１電動発電機Ｍ/Ｇ１が、第２フライホイールＦＷ２の引きずりによって乱されることがなくなるので、より効率的に車両を駆動することができる。

[0173] 車軸ＤＳ１の予測スリップ量が車軸ＤＳ２の予測スリップ量より大きい場合、即ち、車軸ＤＳ１の方が車軸ＤＳ２より滑りやすい場合は、図１９（ｂ）に示すように、第１クラッチＣＬ１と第３クラッチＣＬ３とを解放し、第２クラッチＣＬ２と第４クラッチＣＬ４とを締結した状態で、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１を回生駆動するとともに第２電動発電機Ｍ/Ｇ２を力行駆動するこ

とで、第２フライホイールＦＷ２の運動エネルギが第１電動発電機Ｍ/Ｇ１の回生エネルギとして電気エネルギに変換され、その電気エネルギにより第２電動発電機Ｍ/Ｇ２が力行駆動され、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２の運動エネルギが車軸ＤＳ２に伝達される（第２車両駆動制御）。これにより第２フライホイールＦＷ２の蓄積エネルギを第４クラッチＣＬ４、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２、第２クラッチＣＬ２を機械的又は電気的に経由して後輪Ｗｒに伝達することができる。また、このように、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と車軸ＤＳ１との動力伝達経路上に設けられた第３クラッチＣＬ３を解放しておくことで、回生駆動する第１電動発電機Ｍ/Ｇ１が、車軸ＤＳ１の引きずりによって乱されることがなくなる。また、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２と第１フライホイールＦＷ１との動力伝達経路上に設けられた第１クラッチＣＬ１を解放しておくことで、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１の回生電力を受けて力行駆動する第２電動発電機Ｍ/Ｇ２が、第１フライホイールＦＷ１の引きずりによって乱されることがなくなるので、より効率的に車両を駆動することができる。

[0174] 以上説明したように、本実施形態によれば、第１フライホイールＦＷ１に加えて、第２フライホイールＦＷ２を備え、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１は、車軸Ｄ１の他にさらに第２フライホイールＦＷ２と機械的に接続されるので、第１実施形態の効果に加えて、車両や路面状態などに応じて、回生駆動により車両エネルギの回収に寄与する電動発電機と、力行駆動により運動エネルギの蓄積に寄与する電動発電機の役割を逆転させることができる。従って、回生量の多い車軸に接続された電動発電機で回生制動することができるとともに、スリップの少ない車軸に接続された電動発電機で力行駆動することができる。

[0175] また、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２と第１フライホイールＦＷ１との動力伝達経路上に設けられ、解放又は締結することにより第２電動発電機Ｍ/Ｇ２側と第１フライホイールＦＷ１側とを遮断状態又は接続状態にする第１クラッチＣＬ１と、第２電動発電機Ｍ/Ｇ２と後輪Ｗｒとの動力伝達経路上に設けられ、

解放又は締結することにより第２電動発電機Ｍ/Ｇ２側と後輪Ｗｒ側とを遮断状態又は接続状態にする第２クラッチＣＬ２と、前輪Ｗｆと第１電動発電機Ｍ/Ｇ１との動力伝達経路上に設けられ、解放又は締結することにより前輪Ｗｆ側と第１電動発電機Ｍ/Ｇ１側とを遮断状態又は接続状態にする第３クラッチＣＬ３と、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２フライホイールＦＷ２との動力伝達経路上に設けられ、解放又は締結することにより電動発電機Ｍ/Ｇ１側と第２フライホイールＦＷ２側とを遮断状態又は接続状態にする第４クラッチＣＬ４と、を備えるので、状況に応じて、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とを前輪Ｗｆ又は後輪Ｗｒと第１又は第２フライホイールＦＷ１、ＦＷ２とに対して遮断・接続可能であり、適切に第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２電動発電機Ｍ/Ｇ２による車両エネルギの回生や第１又は第２フライホイールＦＷ１、ＦＷ２への運動エネルギの蓄積を行うことができる。

[0176] また、第１フライホイールＦＷ１の回転軸と、第２フライホイールＦＷ２の回転軸とは異なる軸線上に配置されるので、配置自由度が向上し、機構が簡素化され軽量化することもできる。

[0177] 尚、本発明は、上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、車両用駆動装置はエンジン等の内燃機関が車軸ＤＳ１又はＤＳ２に接続され、電動発電機と内燃機関とのパラレル走行が可能なハイブリッド車にも適用することができる。また、内燃機関に関わらず、原動機であればよい。

また、上記実施形態では、第１電動発電機Ｍ/Ｇ１と第２電動発電機Ｍ/Ｇ２とは、それぞれ車軸ＤＳ１と車軸ＤＳ２を介して車輪に接続したが、車輪に直接接続されるものでもよい。

また、上記実施形態では、電気エネルギ蓄積装置としてバッテリＢＡＴＴを例示したが、これに限らず、キャパシタなどの他の蓄積装置を用いてもよい。

[0178] なお、本出願は、２０１１年９月２６日出願の日本特許出願（特願２０１

１－２０９２９２）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

[0179] Ｗｆ　前輪

Ｗｒ　後輪

Ｍ/Ｇ１　第１電動発電機

Ｍ/Ｇ２　第２電動発電機

ＦＷ　フライホイール（運動エネルギ蓄積装置）

ＦＷ１　第１フライホイール（運動エネルギ蓄積装置）

ＦＷ２　第２フライホイール（他の運動エネルギ蓄積装置）

１、１Ａ、１Ｂ、１Ｃ　車両用駆動装置

ＣＬ１　第１クラッチ（第１断接手段）

ＣＬ２　第２クラッチ（第２断接手段）

ＣＬ３　第３クラッチ（第３断接手段）

ＣＬ４　第４クラッチ（第４断接手段）

ＢＡＴＴ　バッテリ（電気エネルギ蓄積装置）

Ｃ/Ｕ　制御装置（断接手段制御装置）

請求の範囲

[請求項1] 車両の車輪と機械的に接続される第１電動発電機と、

前記第１電動発電機と電気的に接続される第２電動発電機と、

前記第２電動発電機と機械的に接続され、運動エネルギを蓄える運動エネルギ蓄積装置と、を備える車両用駆動装置であって、

前記第２電動発電機は、前記車輪とは異なる他の車輪と機械的に接続されることを特徴とする車両用駆動装置。

[請求項2] 前記第２電動発電機と前記運動エネルギ蓄積装置との動力伝達経路上に設けられ、解放又は締結することにより前記第２電動発電機側と前記運動エネルギ蓄積装置側とを遮断状態又は接続状態にする第１断接手段と、

前記第２電動発電機と前記他の車輪との動力伝達経路上に設けられ、解放又は締結することにより前記第２電動発電機側と前記他の車輪側とを遮断状態又は接続状態にする第２断接手段と、を備えることを特徴とする請求項１に記載の車両用駆動装置。

[請求項3] 前記車輪からの動力を受けて前記第１電動発電機を回生駆動するとき、前記第１断接手段を締結し、前記第２電動発電機を力行駆動することを特徴とする請求項２に記載の車両用駆動装置。

[請求項4] 前記車輪からの動力を受けて前記第１電動発電機を回生駆動するとき、前記第２断接手段を解放し、前記第２電動発電機と前記他の車輪とを遮断状態とすることを特徴とする請求項３に記載の車両用駆動装置。

[請求項5] 前記第１電動発電機と電気的に接続される電気エネルギ蓄積装置を備えることを特徴とする請求項３又は４に記載の車両用駆動装置。

[請求項6] 前記運動エネルギ蓄積装置のエネルギ蓄積状態が所定以上のときに、前記第１断接手段を解放し、前記第２電動発電機の力行駆動を停止若しくは低減することを特徴とする請求項５に記載の車両用駆動装置。

[請求項7] 前記運動エネルギ蓄積装置のエネルギ蓄積状態が所定以上のときに、前記第１断接手段を解放し、前記第２断接手段を締結し、前記第２電動発電機を回生駆動することを特徴とする請求項５に記載の車両用駆動装置。

[請求項8] 前記第１電動発電機及び前記第２電動発電機と電気的に接続される電気エネルギ蓄積装置を備え、

前記車輪からの動力を受けて前記第１電動発電機を回生駆動し、前記他の車輪からの動力を受けて前記第２電動発電機を回生駆動するとき、前記第１断接手段を解放し、前記第２断接手段を締結することを特徴とする請求項２に記載の車両用駆動装置。

[請求項9] 前記運動エネルギ蓄積装置からの動力を受けて前記第２電動発電機を回生駆動するとき、前記第１断接手段を締結し、前記第１電動発電機を力行駆動することを特徴とする請求項２に記載の車両用駆動装置。

[請求項10] 前記第１電動発電機と電気的に接続される電気エネルギ蓄積装置を備えることを特徴とする請求項９に記載の車両用駆動装置。

[請求項11] 前記運動エネルギ蓄積装置のエネルギ蓄積状態が所定以下となったときに、前記第２電動発電機の回生駆動を停止若しくは低減するとともに、前記電気エネルギ蓄積装置の電気エネルギを受けて前記第１電動発電機を力行駆動することを特徴とする請求項１０に記載の車両用駆動装置。

[請求項12] 前記第１電動発電機及び前記第２電動発電機と電気的に接続される電気エネルギ蓄積装置を備え、

前記第１電動発電機からの動力を受けて回動する前記車輪と、前記第２電動発電機からの動力を受けて回動する前記他の車輪と、によって車両を駆動するとき、前記第１断接手段を解放し、前記第２断接手段を締結することを特徴とする請求項２に記載の車両用駆動装置。

[請求項13] 前記第１断接手段と前記第２断接手段とを制御する断接手段制御装

置を備え、

前記断接手段制御装置は、前記第１断接手段を解放するとともに前記第２断接手段を締結する第１状態と、前記第１断接手段を締結するとともに前記第２断接手段を解放する第２状態とを、切り替えることを特徴とする請求項２に記載の車両用駆動装置。

［請求項14］ 前記断接手段制御装置は、第１の位置で前記第１状態となり、第２の位置で前記第２状態となる作動子を備えることを特徴とする請求項１３に記載の車両用駆動装置。

［請求項15］ 前記車輪と前記第１電動発電機との動力伝達経路上に設けられ、解放又は締結することにより前記車輪側と前記第１電動発電機側とを遮断状態又は接続状態にする第３断接手段をさらに備えることを特徴とする請求項１～１４のいずれか１項に記載の車両用駆動装置。

［請求項16］ 前記第１電動発電機は、さらに前記運動エネルギ蓄積装置と機械的に接続されることを特徴とする請求項１に記載の車両用駆動装置。

［請求項17］ 前記第２電動発電機と前記運動エネルギ蓄積装置との動力伝達経路上に設けられ、解放又は締結することにより前記第２電動発電機側と前記運動エネルギ蓄積装置側とを遮断状態又は接続状態にする第１断接手段と、

前記第２電動発電機と前記他の車輪との動力伝達経路上に設けられ、解放又は締結することにより前記第２電動発電機側と前記他の車輪側とを遮断状態又は接続状態にする第２断接手段と、

前記第１電動発電機と前記車輪との動力伝達経路上に設けられ、解放又は締結することにより前記第１電動発電機側と前記車輪側とを遮断状態又は接続状態にする第３断接手段と、

前記第１電動発電機と前記運動エネルギ蓄積装置との動力伝達経路上に設けられ、解放又は締結することにより前記第１電動発電機側と前記運動エネルギ蓄積装置側とを遮断状態又は接続状態にする第４断接手段と、を備えることを特徴とする請求項１６に記載の車両用駆動

装置。

[請求項18] 前記第１電動発電機と前記第２電動発電機とのうち、前記車両のエネルギを前記第１電動発電機のみを回生駆動して回収する第１車両エネルギ回収制御をするときに、前記第３断接手段を締結し、前記第１電動発電機を回生駆動するとともに、前記第１断接手段を締結し、前記第２電動発電機を力行駆動する一方、

前記第１電動発電機と前記第２電動発電機とのうち、前記車両のエネルギを前記第２電動発電機のみを回生駆動して回収する第２車両エネルギ回収制御をするときに、前記第２断接手段を締結し、前記第２電動発電機を回生駆動するとともに、前記第４断接手段を締結し、前記第１電動発電機を力行駆動することを特徴とする請求項１６に記載の車両用駆動装置。

[請求項19] 前記第１電動発電機及び前記第２電動発電機と電気的に接続される電気エネルギ蓄積装置を備え、

前記車両のエネルギを前記第１電動発電機と前記第２電動発電機とを回生駆動して回収する第３車両エネルギ回収制御をするときに、前記第３断接手段を締結し、前記第４断接手段を解放して、前記第１電動発電機を回生駆動するとともに、前記第２断接手段を締結し、前記第１断接手段を解放して、前記第２電動発電機を回生駆動することを特徴とする請求項１７に記載の車両用駆動装置。

[請求項20] 前記第１電動発電機からの動力を受けて回動する前記車輪によって車両を駆動する第１車両駆動制御をするときに、前記第１断接手段を締結し、前記第２電動発電機を回生駆動するとともに、前記第３断接手段を締結し、前記第１電動発電機を力行駆動する一方、

前記第２電動発電機からの動力を受けて回動する他の車輪によって車両を駆動する第２車両駆動制御をするときに、前記第４断接手段を締結し、前記第１電動発電機を回生駆動するとともに、前記第２断接手段を締結し、前記第２電動発電機を力行駆動することを特徴とする

請求項１７に記載の車両用駆動装置。

［請求項21］ 前記第１電動発電機機及び前記第２電動発電機と電気的に接続される電気エネルギ蓄積装置を備え、

前記車両を前記第１電動発電機と前記第２電動発電機とを力行駆動して駆動する第３車両駆動制御をするときに、前記第３断接手段を締結し、前記第４断接手段を解放して、前記第１電動発電機を力行駆動するとともに、前記第２断接手段を締結し、前記第１断接手段を解放して、前記第２電動発電機を力行駆動することを特徴とする請求項１７に記載の車両用駆動装置。

［請求項22］ 前記第１電動発電機、前記第２電動発電機、及び前記運動エネルギ蓄積装置の回転軸が、同一直線上に配置されることを特徴とする請求項１６に記載の車両用駆動装置。

［請求項23］ 前記運動エネルギ蓄積装置とは異なる他の運動エネルギ蓄積装置を備え、

前記第１電動発電機は、さらに前記他の運動エネルギ蓄積装置と機械的に接続されることを特徴とする請求項２に記載の車両用駆動装置。

［請求項24］ 前記第２電動発電機と前記運動エネルギ蓄積装置との動力伝達経路上に設けられ、解放又は締結することにより前記第２電動発電機側と前記運動エネルギ蓄積装置側とを遮断状態又は接続状態にする第１断接手段と、

前記第２電動発電機と前記他の車輪との動力伝達経路上に設けられ、解放又は締結することにより前記第２電動発電機側と前記他の車輪側とを遮断状態又は接続状態にする第２断接手段と、

前記第１電動発電機と前記車輪との動力伝達経路上に設けられ、解放又は締結することにより前記第１電動発電機側と前記車輪側とを遮断状態又は接続状態にする第３断接手段と、

前記第１電動発電機と前記他の運動エネルギ蓄積装置との動力伝達

経路上に設けられ、解放又は締結することにより前記第１電動発電機側と前記他の運動エネルギ蓄積装置側とを遮断状態又は接続状態にする第４断接手段と、を備えることを特徴とする請求項２３に記載の車両用駆動装置。

［請求項25］ 前記第１電動発電機と前記第２電動発電機とのうち前記車両のエネルギを前記第１電動発電機のみを回生駆動して回収する第１車両エネルギ回収制御をするときに、前記第３断接手段を締結し、前記第１電動発電機を回生駆動するとともに、前記第１断接手段を締結し、前記第２電動発電機を力行駆動する一方、

前記第１電動発電機と前記第２電動発電機とのうち前記車両のエネルギを前記第２電動発電機のみを回生駆動して回収する第２車両エネルギ回収制御をするときに、前記第２断接手段を締結し、前記第２電動発電機を回生駆動するとともに、前記第４断接手段を締結し、前記第１電動発電機を力行駆動することを特徴とする請求項２４に記載の車両用駆動装置。

［請求項26］ 前記車輪からの動力を受けて前記第１電動発電機を回生駆動するときの予測回生量と、前記他の車輪からの動力を受けて前記第２電動発電機を回生するときの他の予測回生量とを比較し、前記予測回生量の方が大きいときに、前記第１車両エネルギ回収制御を行う一方、前記他の予測回生量の方が大きいときに、前記第２車両エネルギ回収制御を行うことを特徴とする請求項１８又は２５に記載の車両用駆動装置。

［請求項27］ 前記第１電動発電機及び前記第２電動発電機と電気的に接続される電気エネルギ蓄積装置を備え、

前記運動エネルギ蓄積装置のエネルギ蓄積状態が所定以上のときに、前記第１断接手段を解放し、前記第２電動発電機の力行駆動を停止若しくは低減するか、又は、前記第４断接手段を解放し、前記第１電動発電機の力行駆動を停止若しくは低減することを特徴とする請求項

１８又は２５に記載の車両用駆動装置。

[請求項28] 前記第１車両エネルギ回収制御をするときに、前記第４断接手段を解放し、前記第２断接手段を解放する一方、

前記第２車両エネルギ回収制御をするときに、前記第１断接手段を解放し、前記第３断接手段を解放することを特徴とする請求項１８又は２５に記載の車両用駆動装置。

[請求項29] 前記第１電動発電機からの動力を受けて回動する前記車輪によって車両を駆動する第１車両駆動制御をするときに、前記第１断接手段を締結し、前記第２電動発電機を回生駆動するとともに、前記第３断接手段を締結し、前記第１電動発電機を力行駆動する一方、

前記第２電動発電機からの動力を受けて回動する他の車輪によって車両を駆動する第２車両駆動制御をするときに、前記第４断接手段を締結し、前記第１電動発電機を回生駆動するとともに、前記第２断接手段を締結し、前記第２電動発電機を力行駆動することを特徴とする請求項２４に記載の車両用駆動装置。

[請求項30] 前記第１電動発電機からの動力を受けて回動する前記車輪と、前記第２電動発電機からの動力を受けて回動する前記他の車輪とのうち、前記車輪の方がスリップを生じやすいときに、前記第２車両駆動制御を行う一方、前記他の車輪の方がスリップを生じやすいときに、前記第１車両駆動制御を行うことを特徴とする請求項２０又は２９に記載の車両用駆動装置。

[請求項31] 前記第１車両駆動制御をするときに、前記第２断接手段を解放し、前記第４断接手段を解放する一方、

前記第２車両駆動制御をするときに、前記第３断接手段を解放し、前記１断接手段を解放することを特徴とする請求項２０又は２９に記載の車両用駆動装置。

[請求項32] 前記第１電動発電機及び前記第２電動発電機と電気的に接続される電気エネルギ蓄積装置を備え、

前記車両のエネルギを前記第１電動発電機と前記第２電動発電機とを回生駆動して回収する第３車両エネルギ回収制御をするときに、前記第３断接手段を締結し、前記第４断接手段を解放して、前記第１電動発電機を回生駆動するとともに、前記第２断接手段を締結し、前記第１断接手段を解放して、前記第２電動発電機を回生駆動することを特徴とする請求項２４に記載の車両用駆動装置。

［請求項33］ 前記第１電動発電機機及び前記第２電動発電機と電気的に接続される電気エネルギ蓄積装置を備え、

前記車両を前記第１電動発電機と前記第２電動発電機とを力行駆動して駆動する第３車両駆動制御をするときに、前記第３断接手段を締結し、前記第４断接手段を解放して、前記第１電動発電機を力行駆動するとともに、前記第２断接手段を締結し、前記第１断接手段を解放して、前記第２電動発電機を力行駆動することを特徴とする請求項２４に記載の車両用駆動装置。

［請求項34］ 前記運動エネルギ蓄積装置の回転軸と、前記他の運動エネルギ蓄積装置の回転軸とは異なる直線上に配置されることを特徴とする請求項２３に記載の車両用駆動装置。

［請求項35］ 前記車輪と前記他の車輪は、前記車両の前後方向に配置されることを特徴とする請求項１～３４のいずれか1項に記載の車両用駆動装置。

［請求項36］ 前記電気エネルギ蓄積装置は、二次電池を含み、

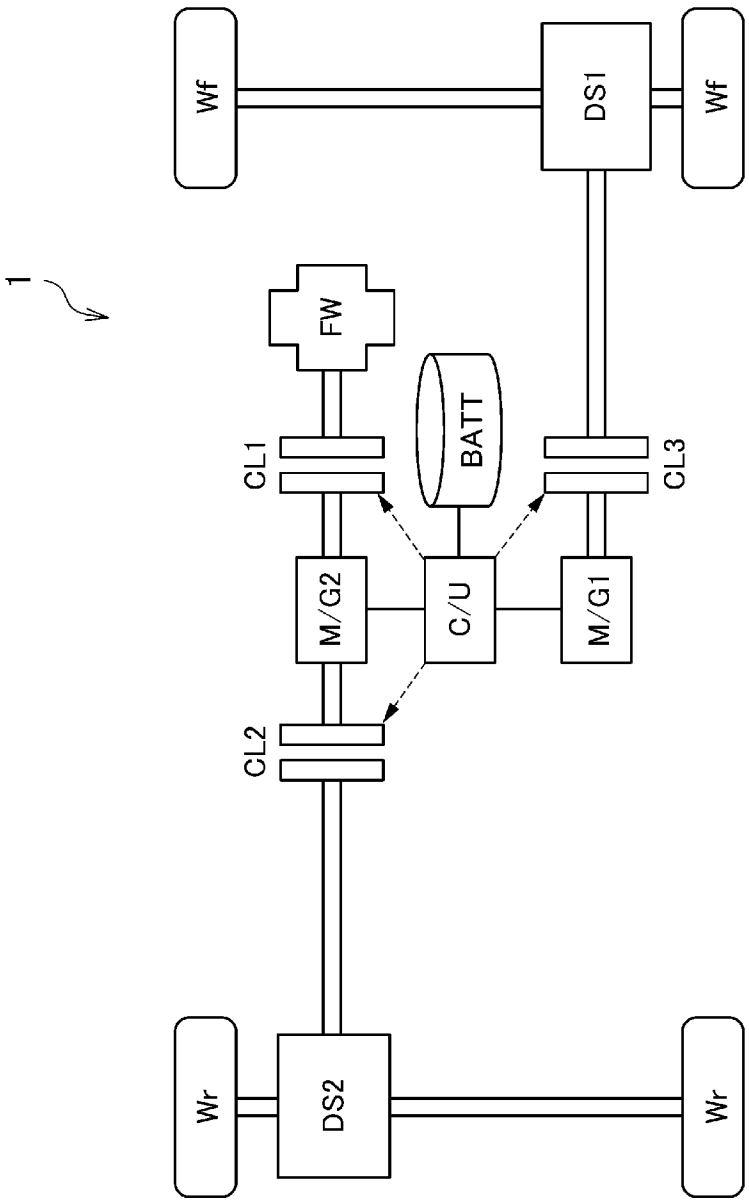
前記車両の外部の充電装置によって充電可能であることを特徴とする請求項５～８、１０～１２、１９、２１及び２７のいずれか１項に記載の車両用駆動装置。

［請求項37］ 前記電気エネルギ蓄積装置と並列に、電気エネルギ発生装置を備えることを特徴とする請求項３６に記載の車両用駆動装置。

［請求項38］ 前記車輪と前記他の車輪のいずれか一方の車輪と機械的に接続される原動機をさらに備えることを特徴とする請求項１～３７のいずれか

1項に車両用駆動装置。

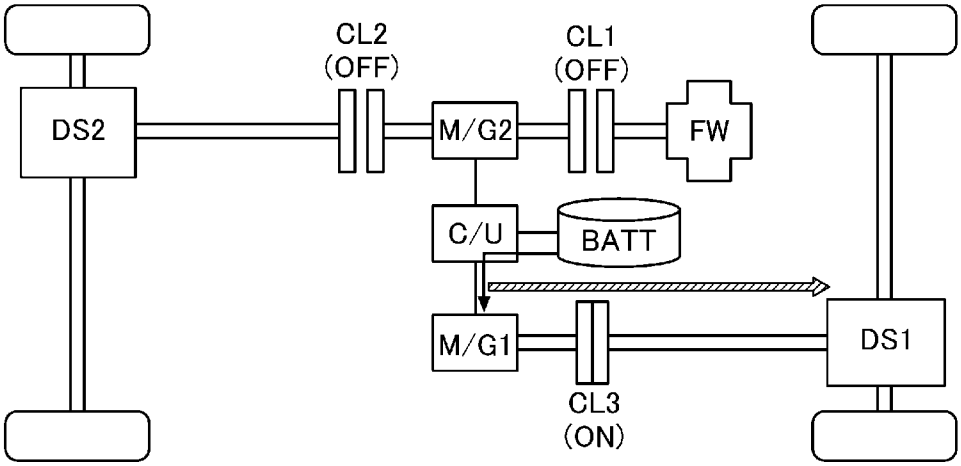
[図1]



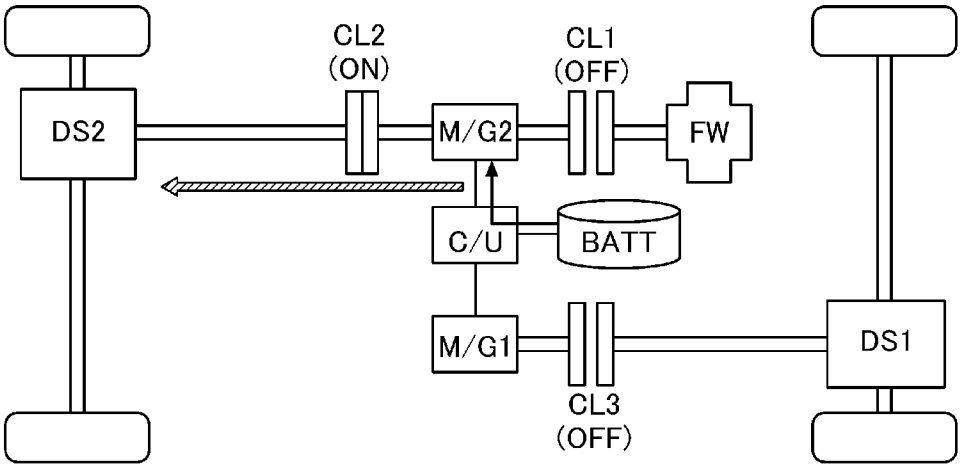
[図2]

<< 通常走行 >>

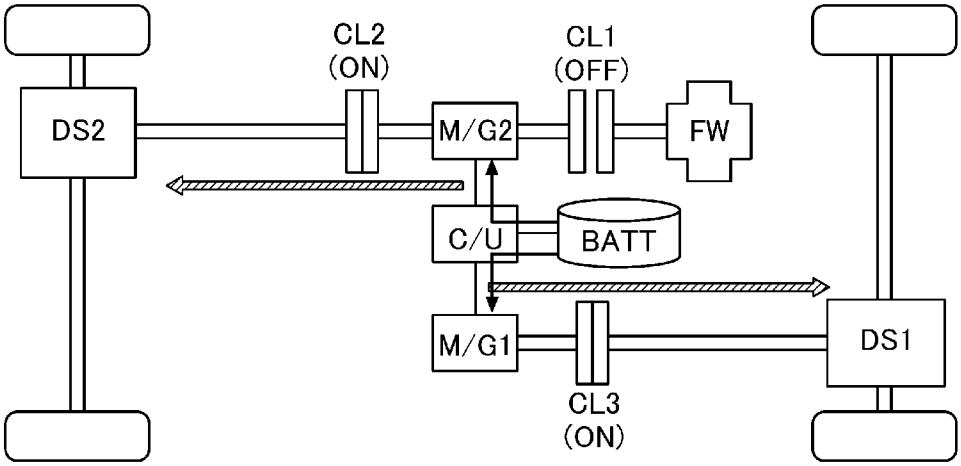
(a) < 前輪駆動(2WD) >



(b) < 後輪駆動(2WD) >



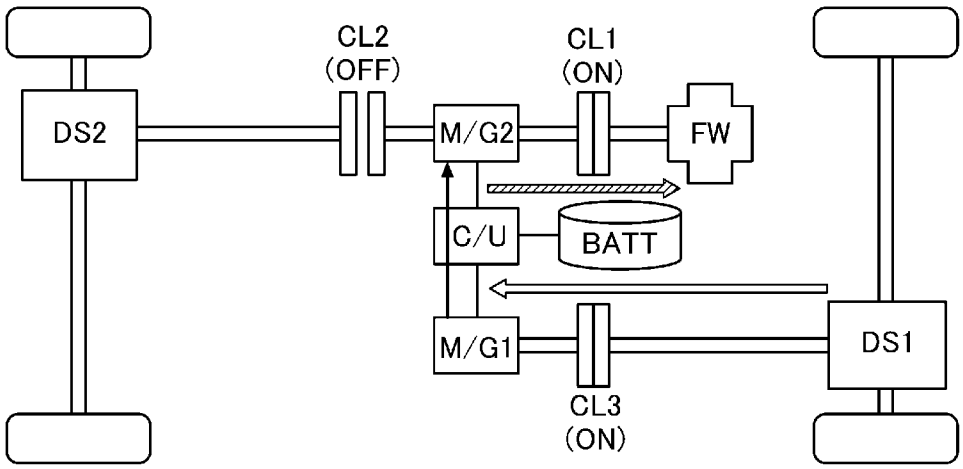
(c) < 四輪駆動(4WD) >



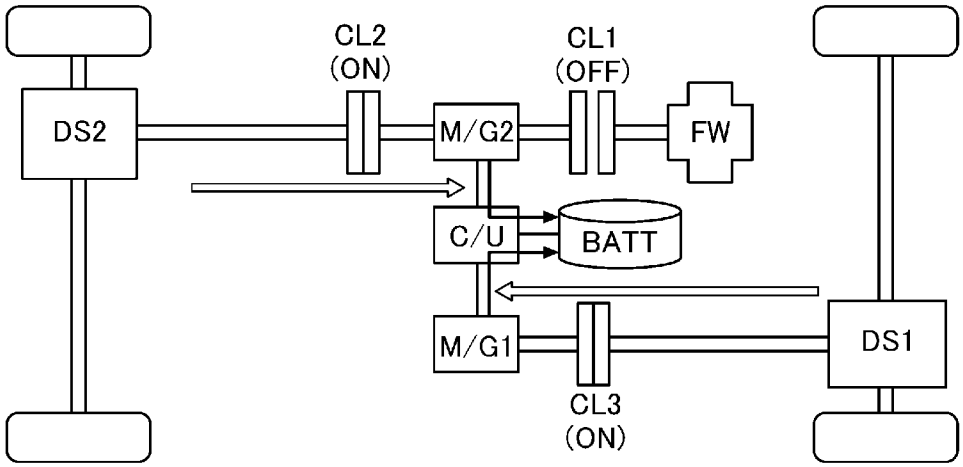
[図3]

<< 制動回生時 >>

(a) FW蓄積時(回生量≦FW蓄積容量)

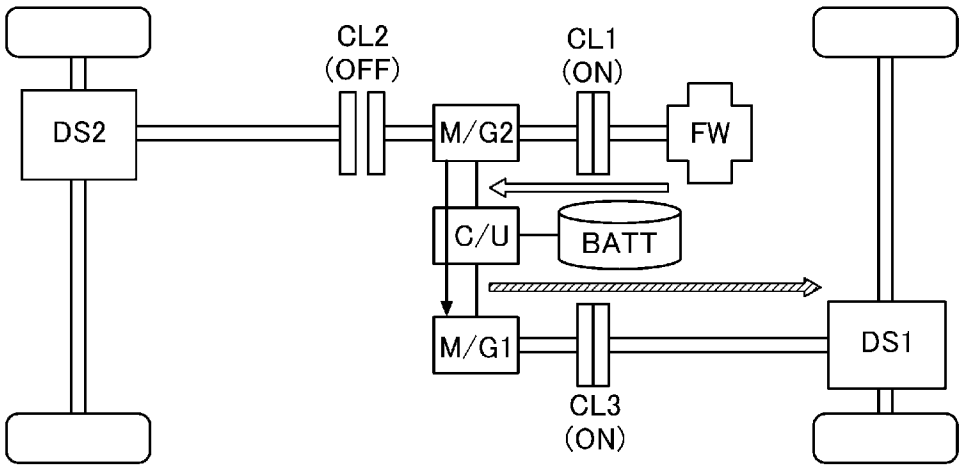


(b) BATT充電時(回生量>FW蓄積容量)

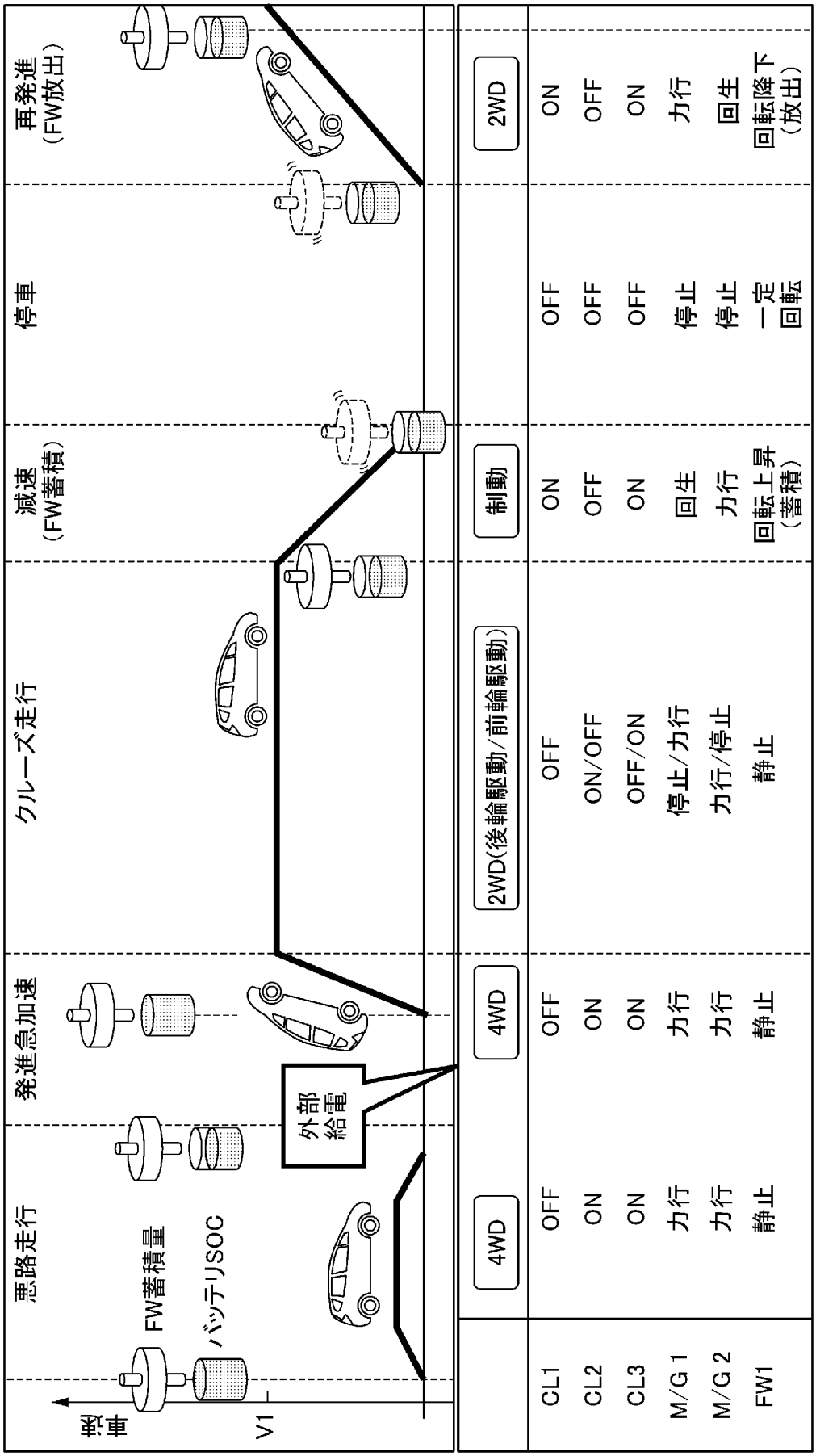


[図4]

<< FW放出時 >>

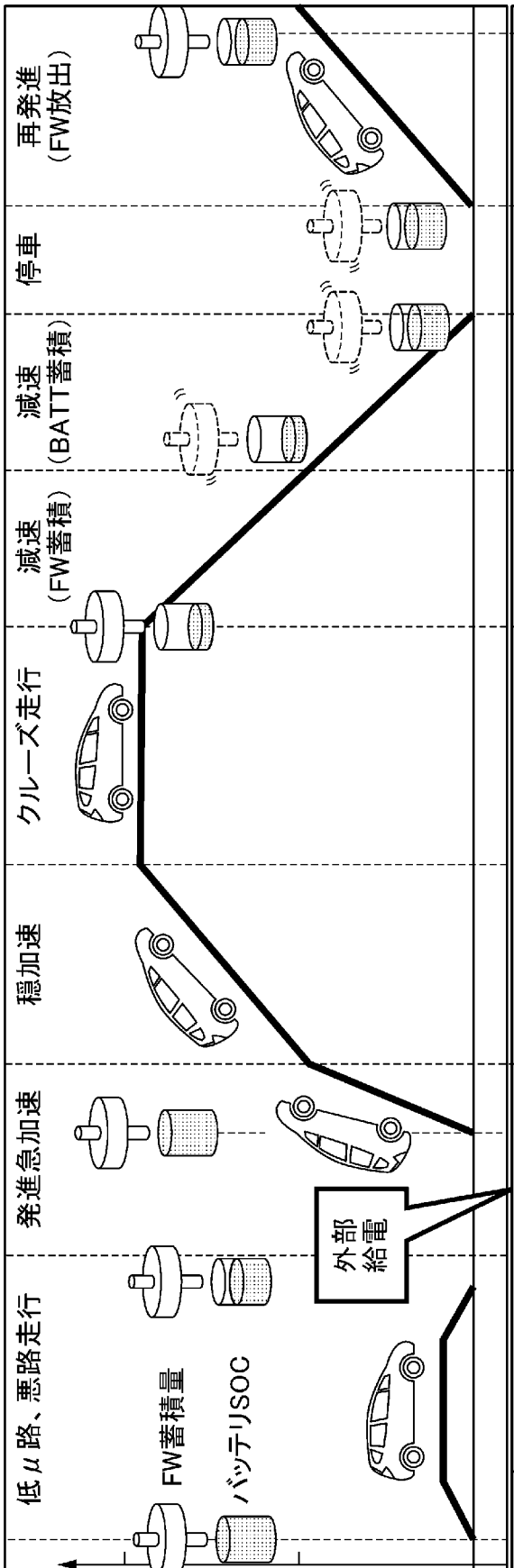


[図5]



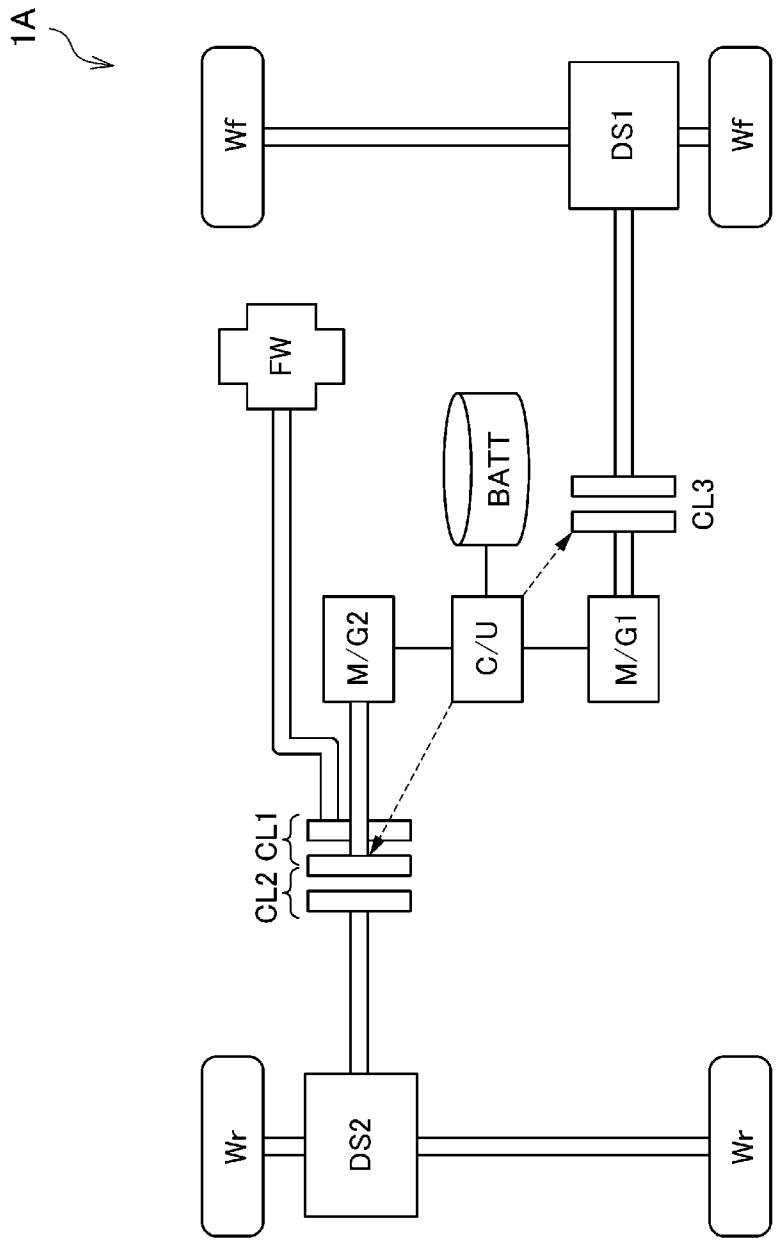
	4WD	4WD	2WD(後輪駆動/前輪駆動)	制動	2WD
CL1	OFF	OFF	OFF	ON	ON
CL2	ON	ON	ON/OFF	OFF	OFF
CL3	ON	ON	OFF/ON	ON	ON
M/G 1	力行	力行	停止/力行	回生	力行
M/G 2	力行	力行	力行/停止	力行	回生
FW1	静止	静止	静止	回転上昇 (蓄積)	回転降下 (放出)
				停止	
				停止	
				一定 回転	

[図6]

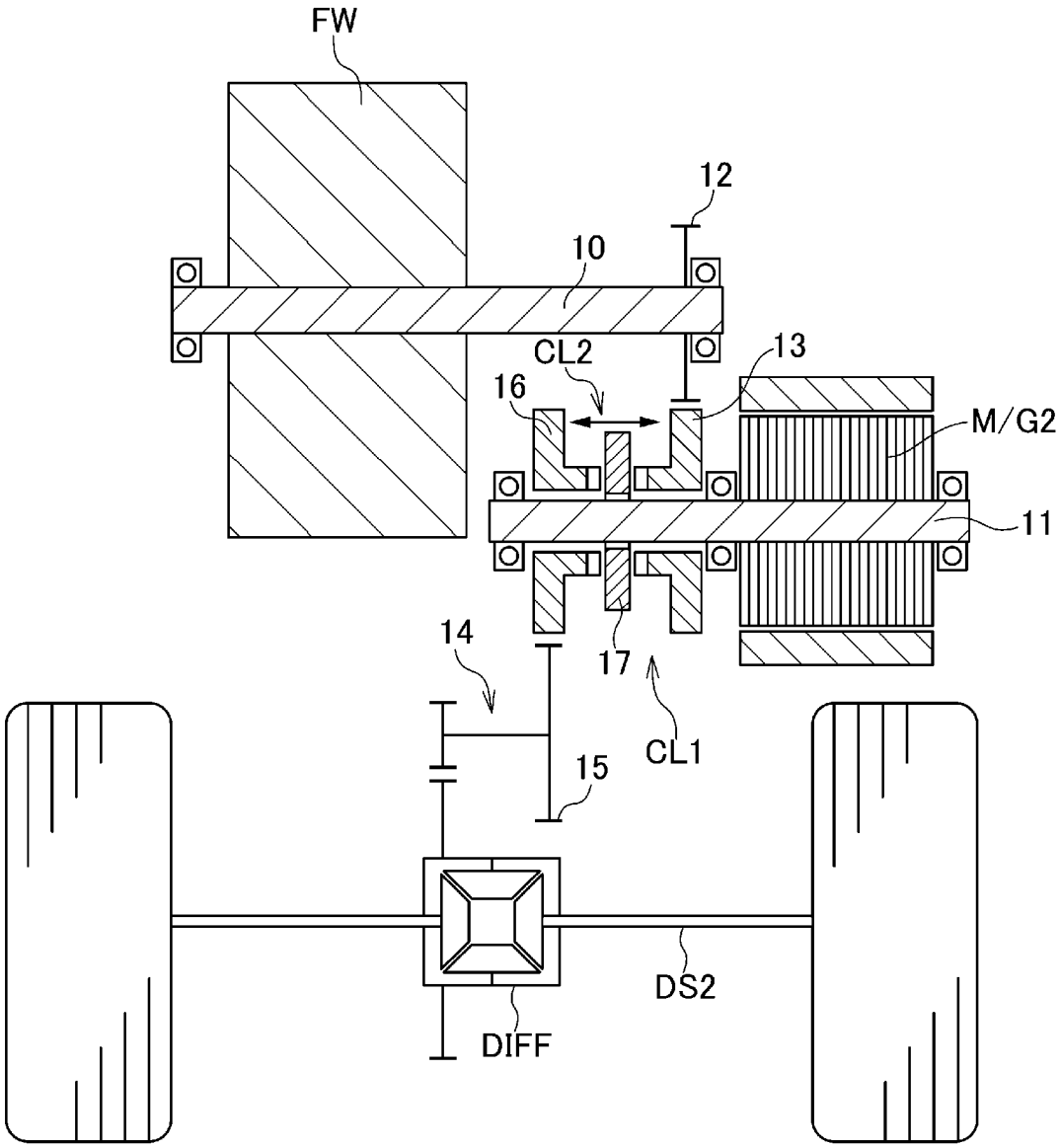


	4WD	4WD	2WD	制動	制動	2WD
CL1	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON
CL2	ON	ON	ON/OFF	OFF	ON	OFF	OFF
CL3	ON	ON	OFF/ON	ON	ON	OFF	ON
M/G 1	力行	力行	力行/停止	回生	回生	停止	力行
M/G 2	力行	力行	停止/力行	力行	回生	停止	回生
FW1	静止	静止	静止	回転上昇 (蓄積)	一定 回転	一定 回転	回転降下 (放出)

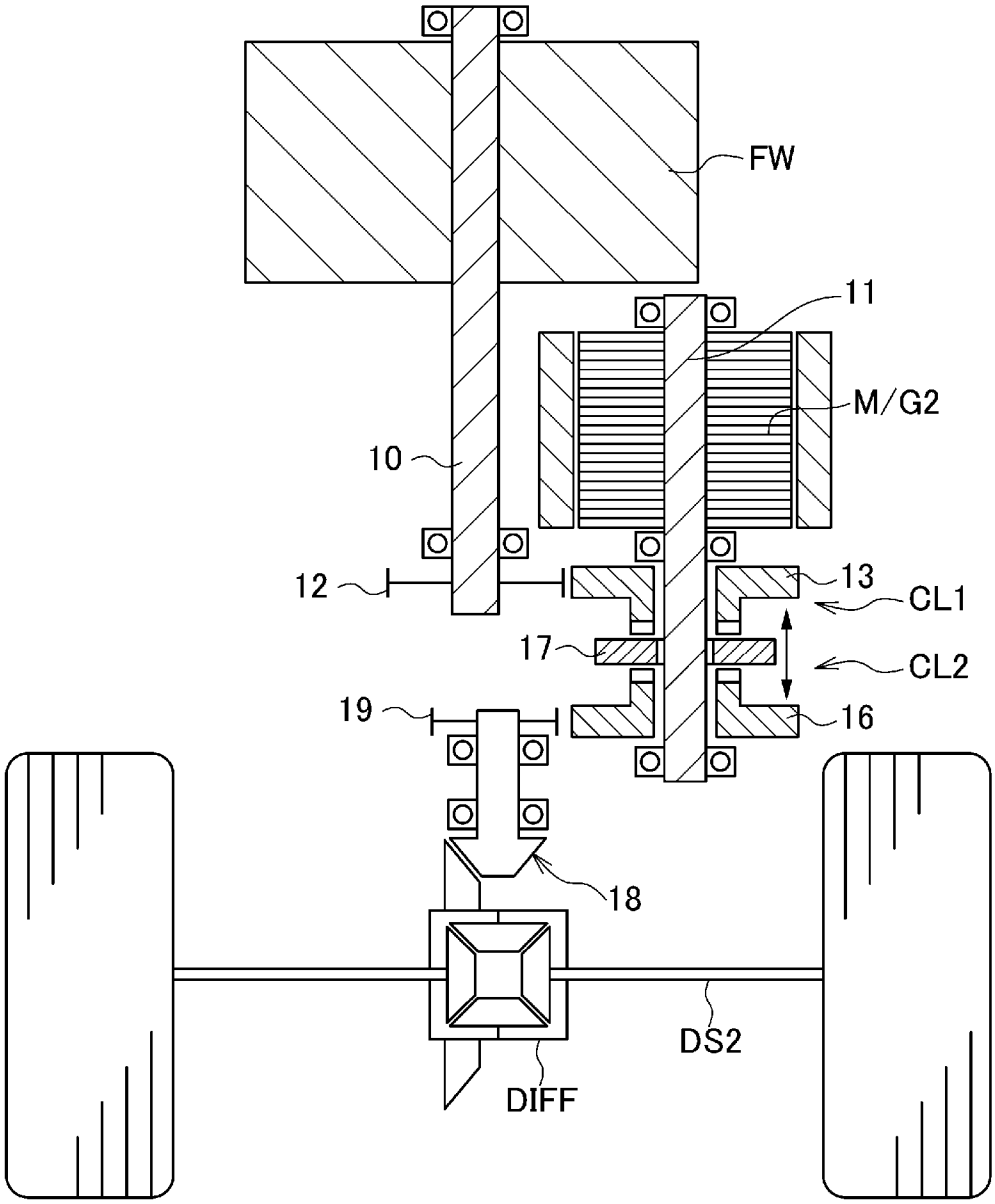
[図7]



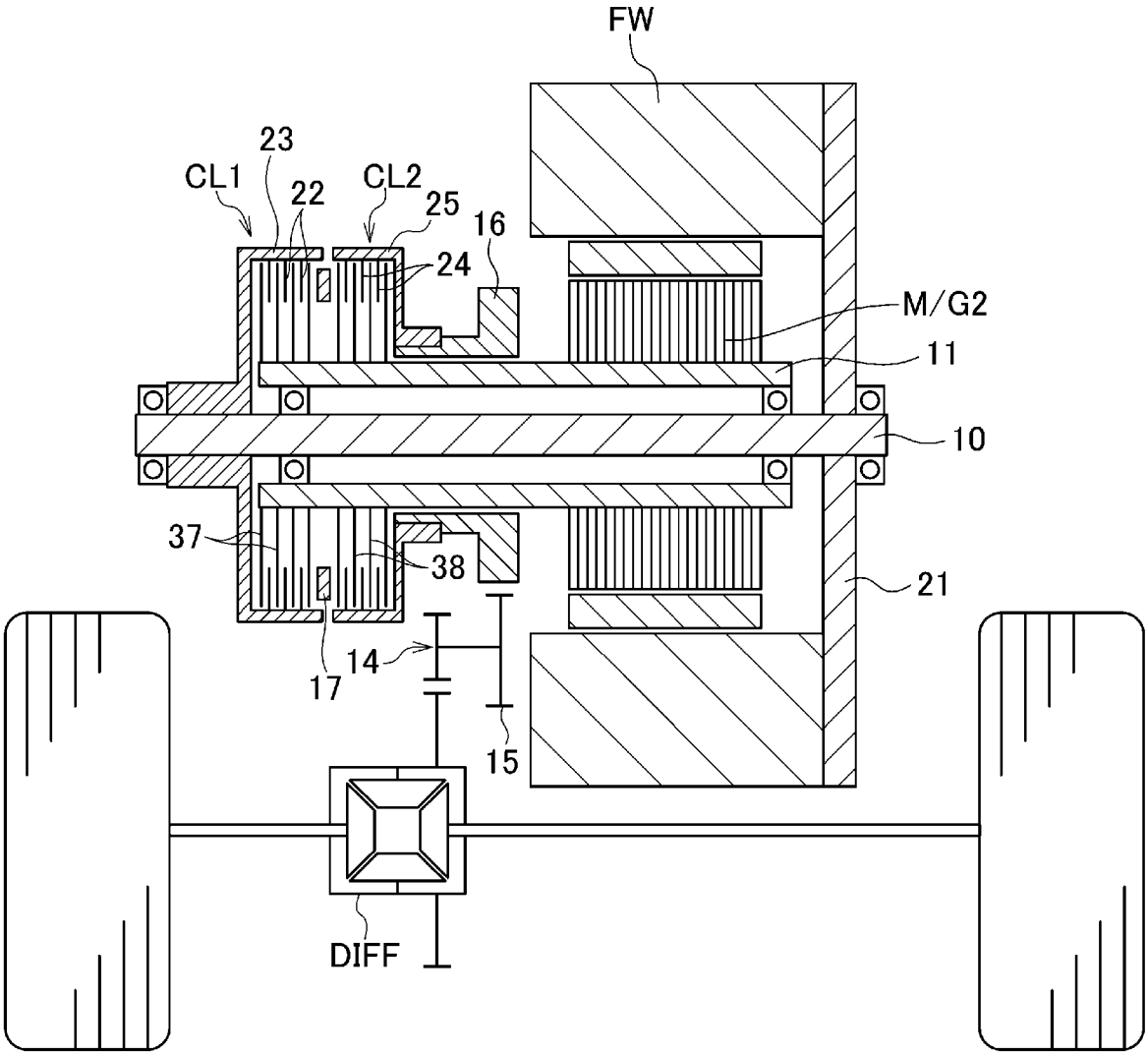
[図8]



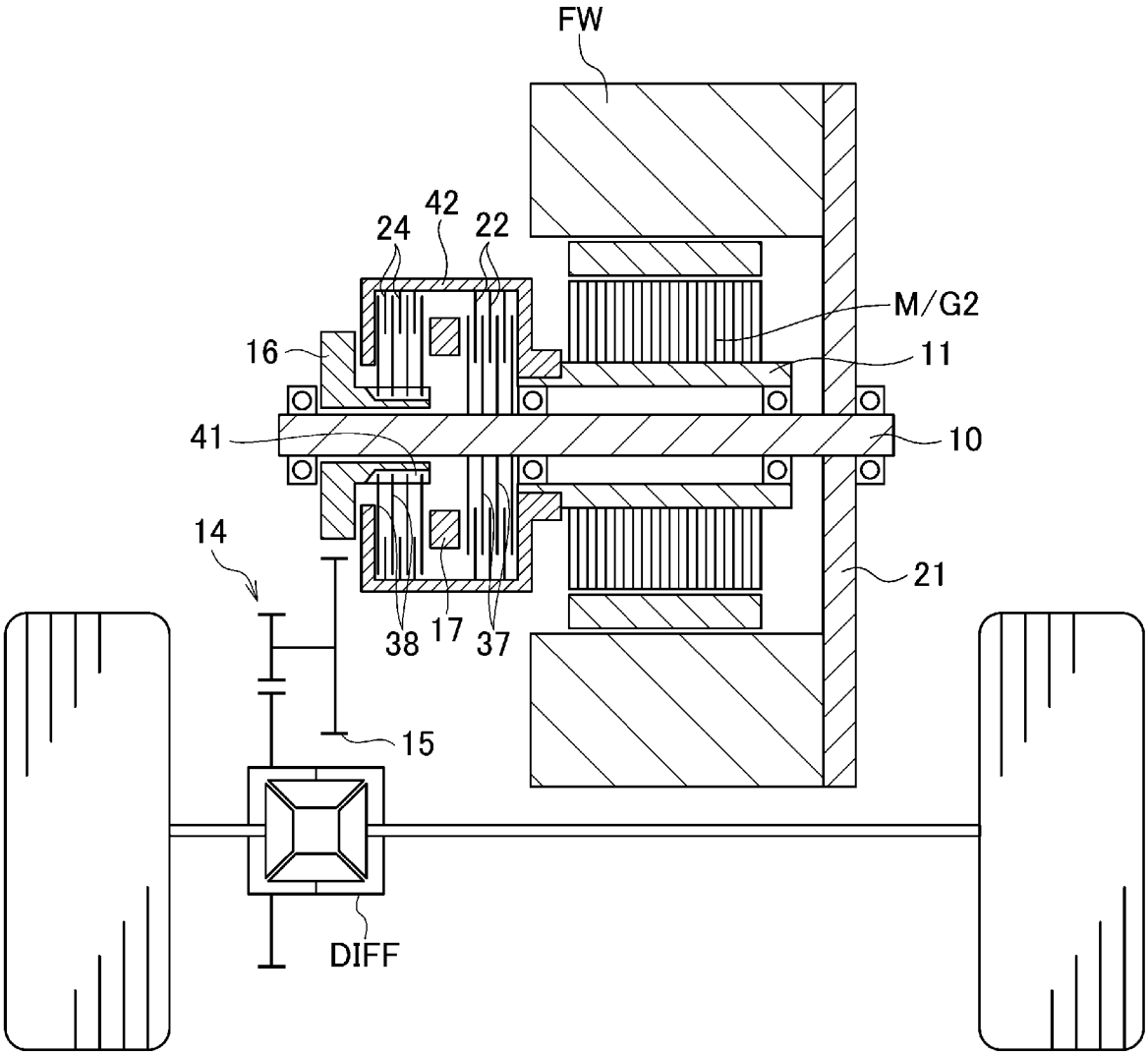
[図9]



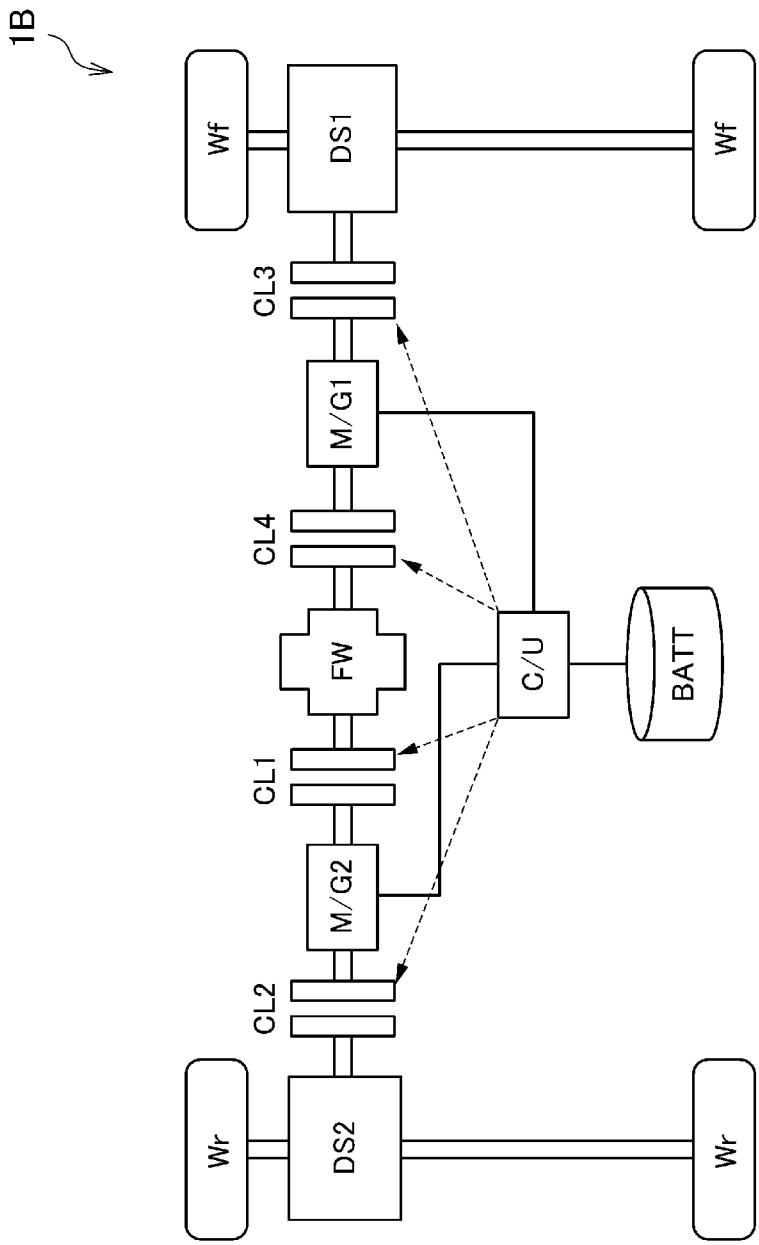
[図10]



[図11]



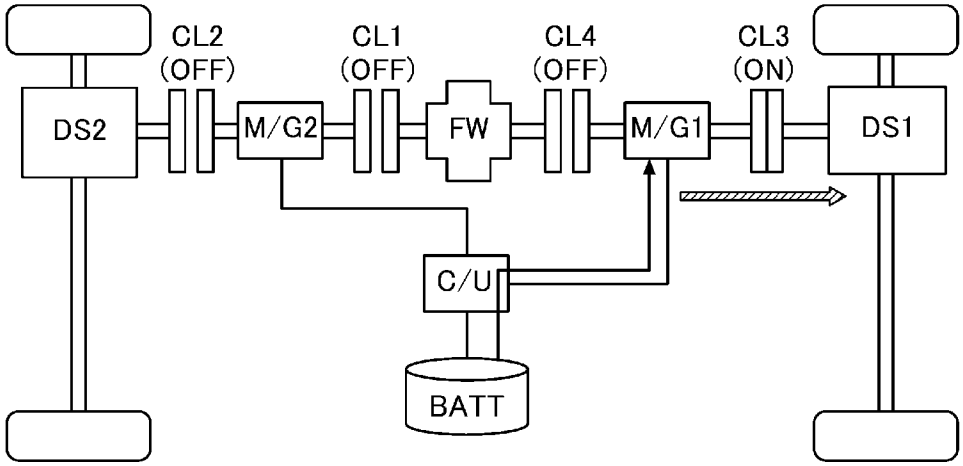
[図12]



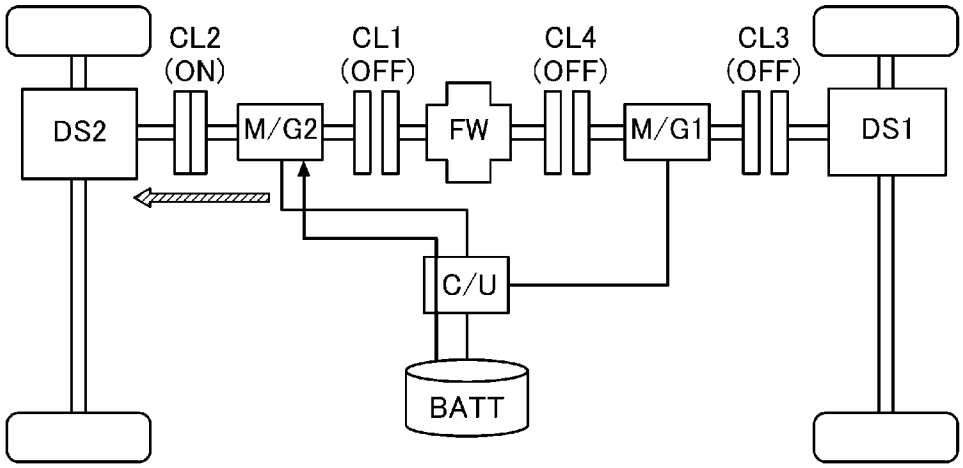
[図13]

<< 通常走行 >>

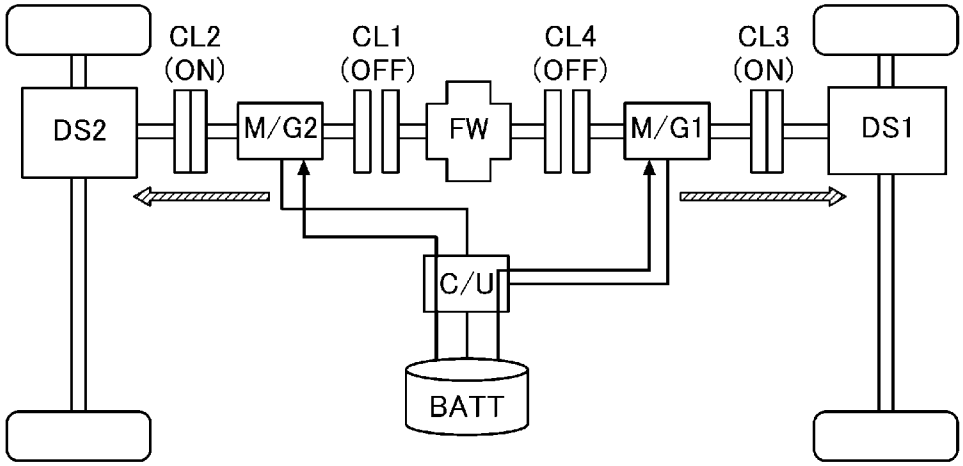
(a) < 前輪駆動(2WD) >



(b) < 後輪駆動(2WD) >



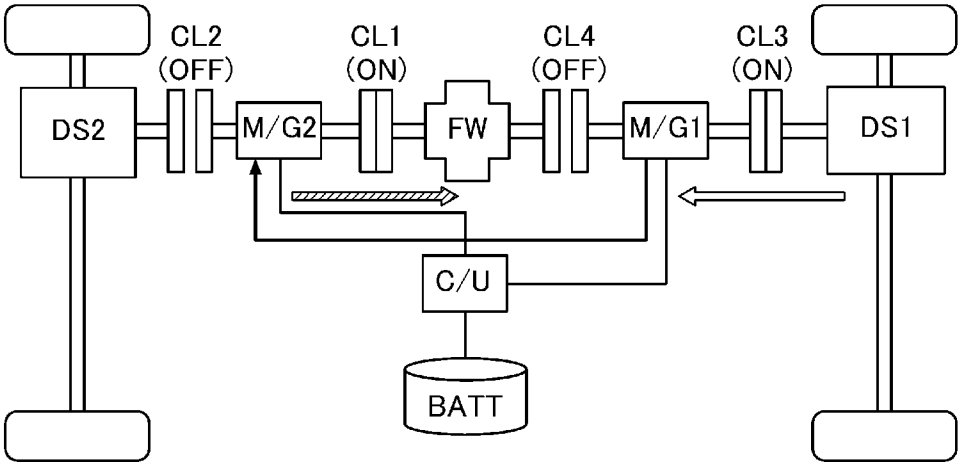
(c) < 四輪駆動(4WD) >



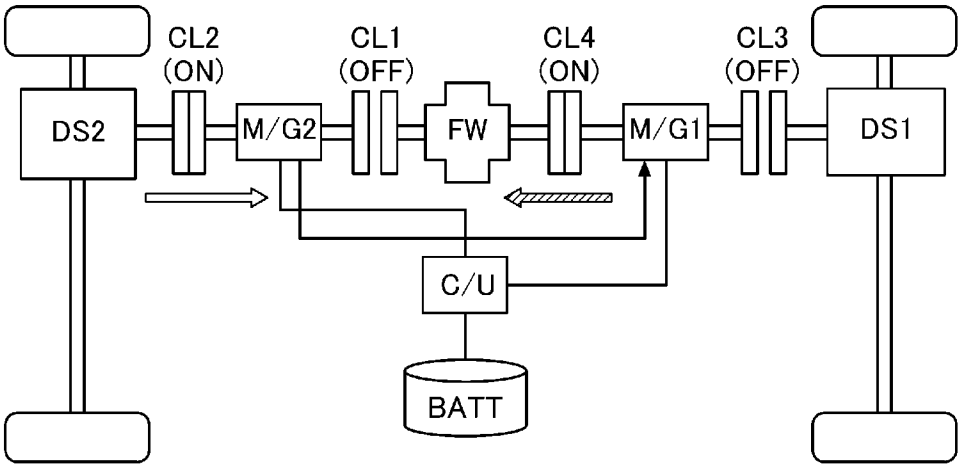
[図14]

<< 制動回生時 >>

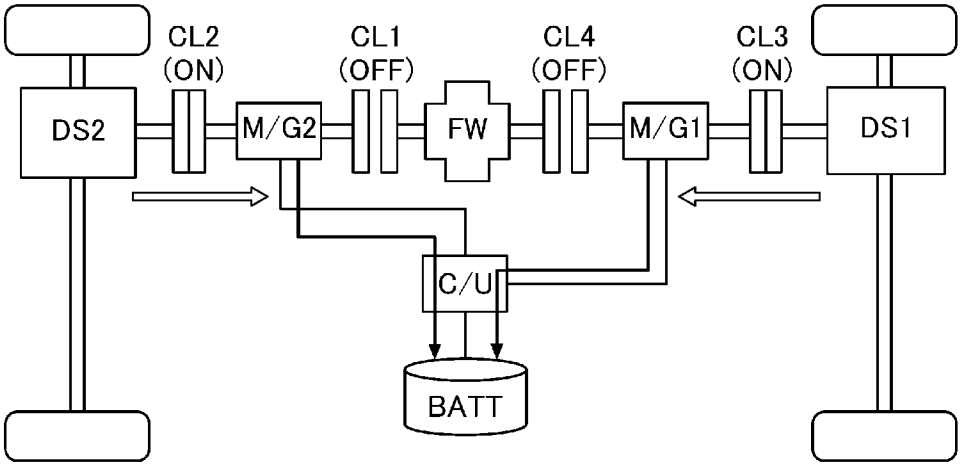
(a) FW蓄積時{(回生量≦FW蓄積容量)+(DS1予測回生量＞DS2予測回生量)}



(b) FW蓄積時{(回生量≦FW蓄積容量)+(DS1予測回生量＜DS2予測回生量)}



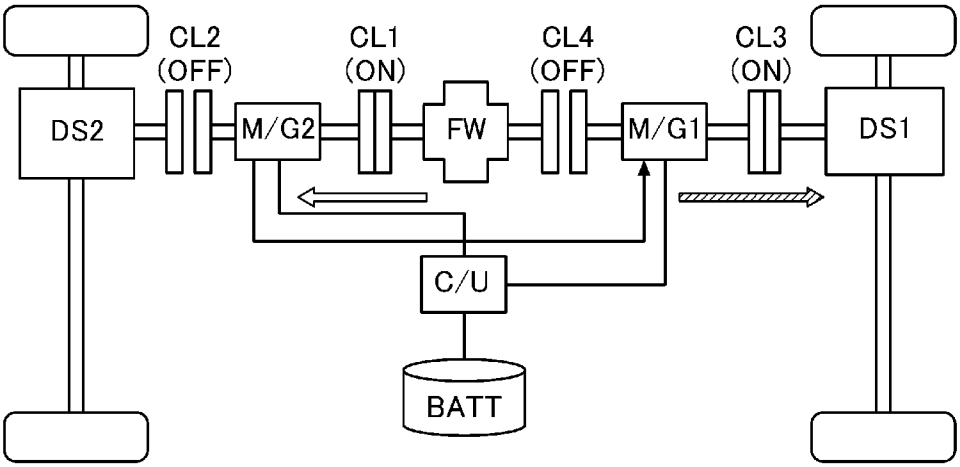
(c) BATT充電時(回生量＞FW蓄積容量)



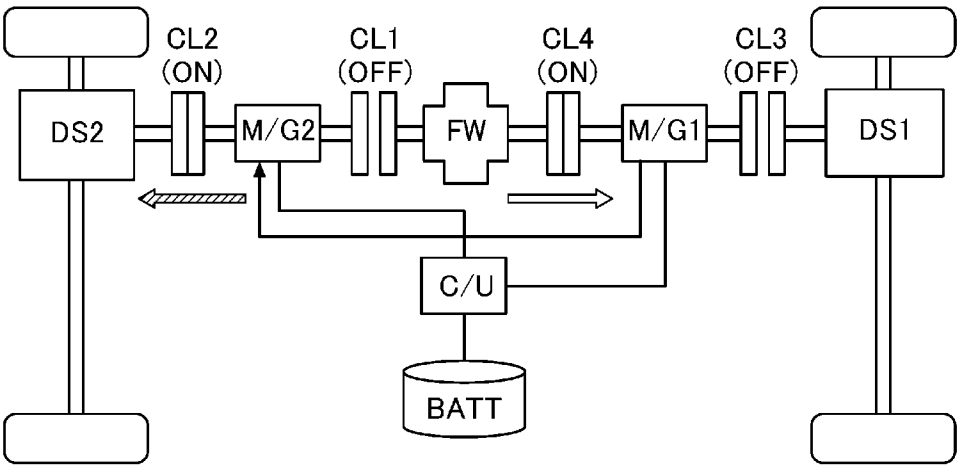
[図15]

<< FW放出時 >>

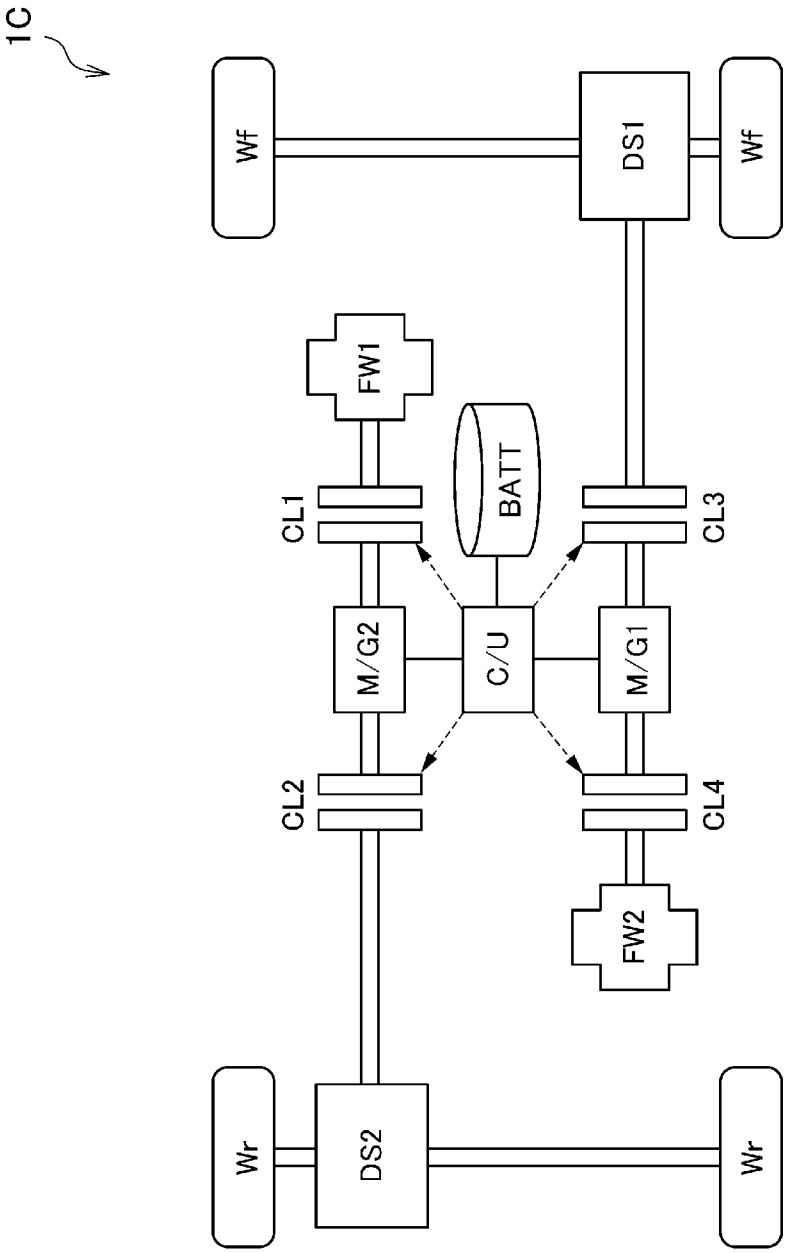
(a) DS1予測スリップ量＜DS2予測スリップ量



(b) DS1予測スリップ量＞DS2予測スリップ量



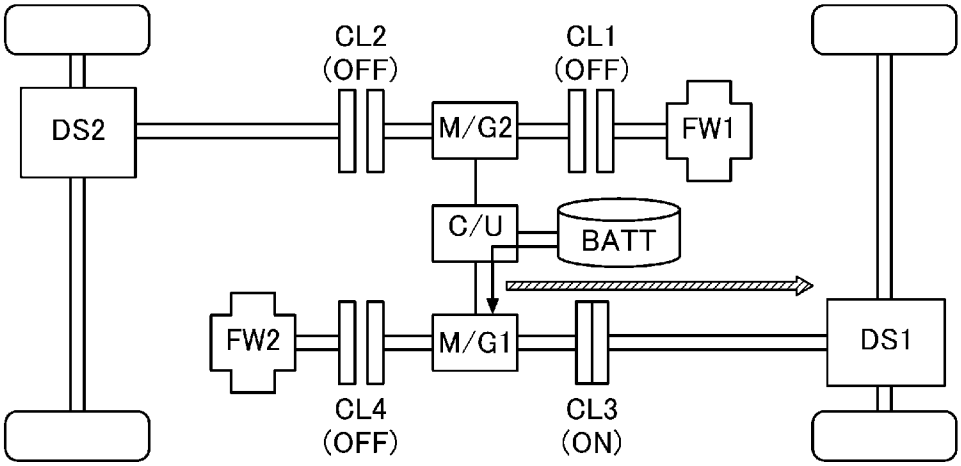
[図16]



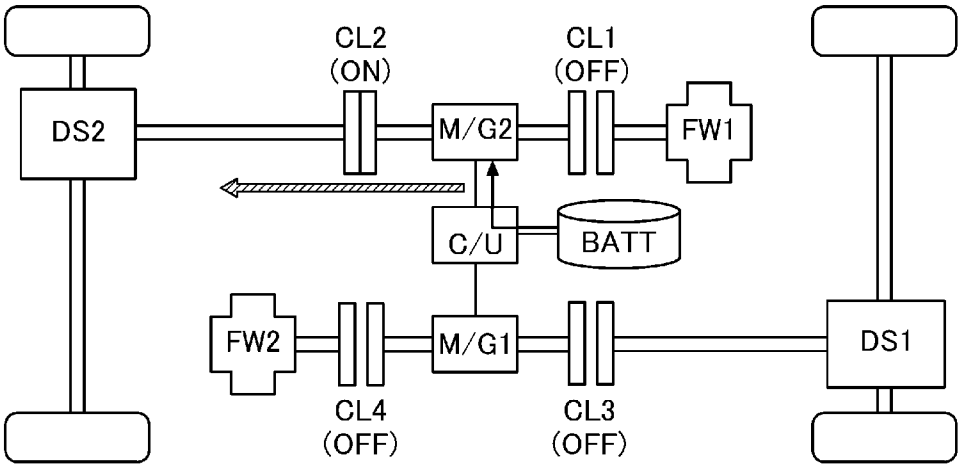
[図17]

<< 通常走行 >>

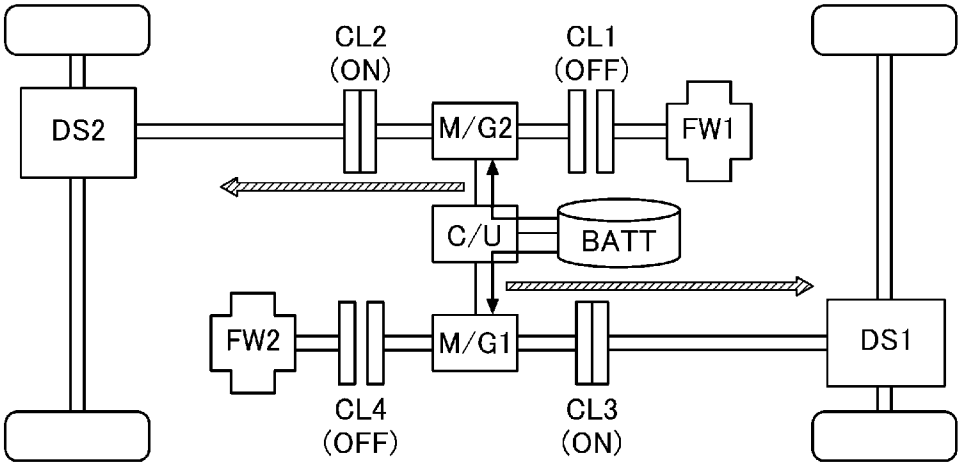
(a) < 前輪駆動(2WD) >



(b) < 後輪駆動(2WD) >



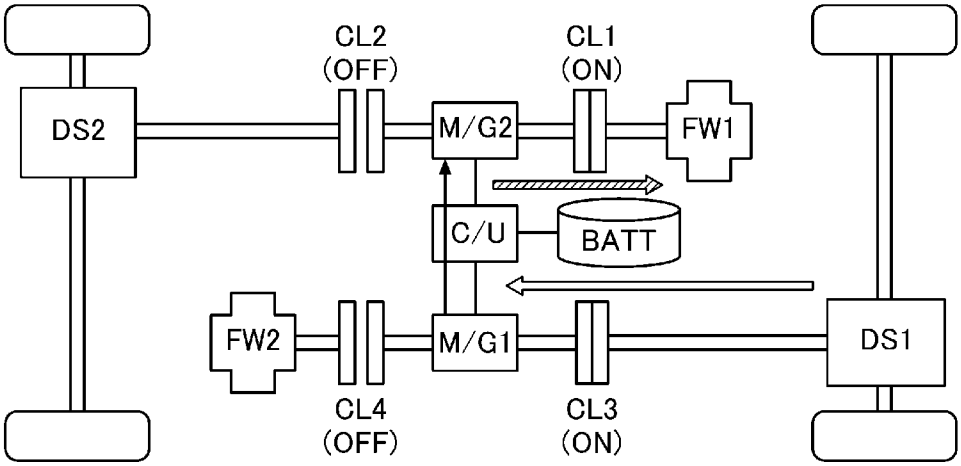
(c) < 四輪駆動(4WD) >



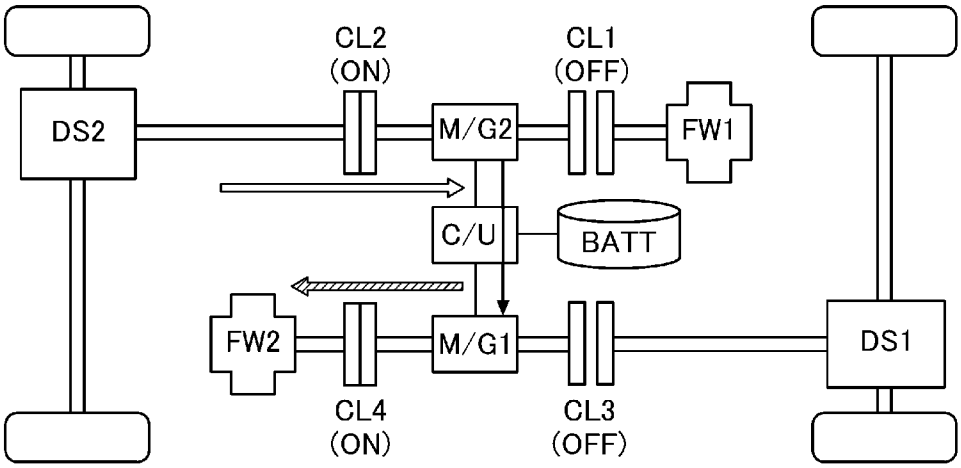
[図18]

<< 制動回生時 >>

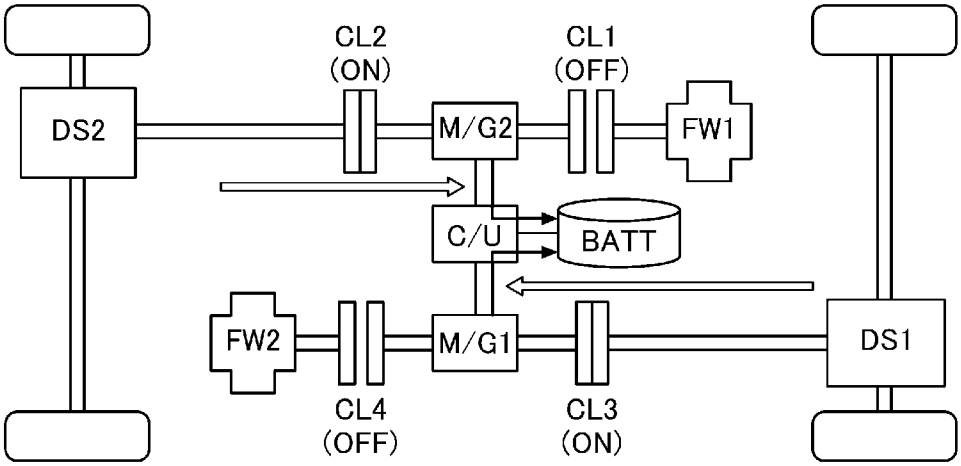
(a) FW蓄積時{(回生量≦FW蓄積容量)+(DS1予測回生量＞DS2予測回生量)}



(b) FW蓄積時{(回生量≦FW蓄積容量)+(DS1予測回生量＜DS2予測回生量)}



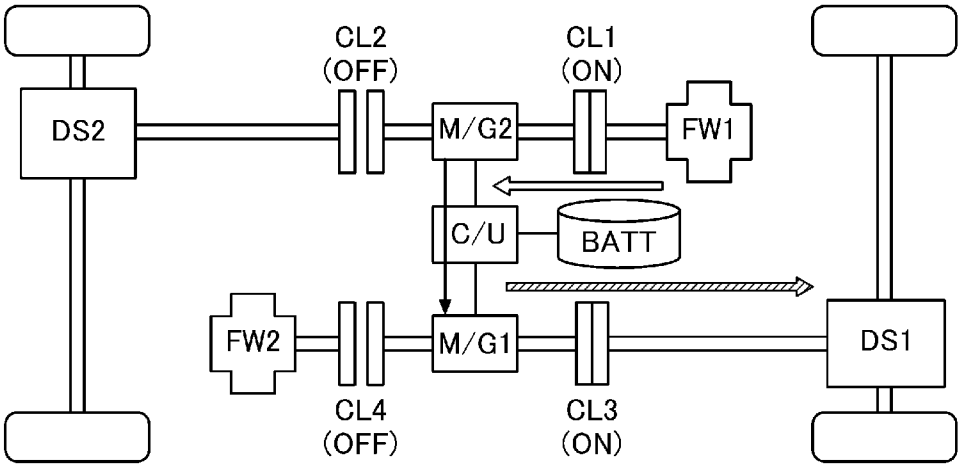
(c) BATT充電時(回生量＞FW蓄積容量)



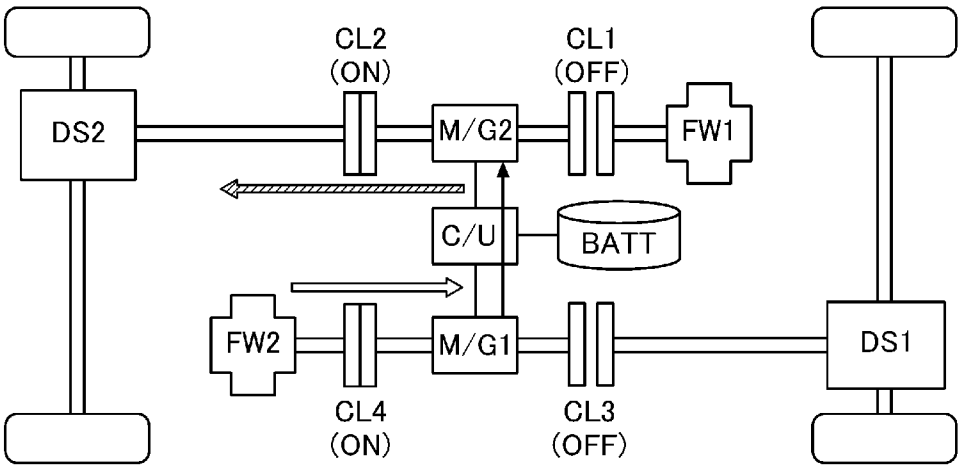
[図19]

<< FW放出時 >>

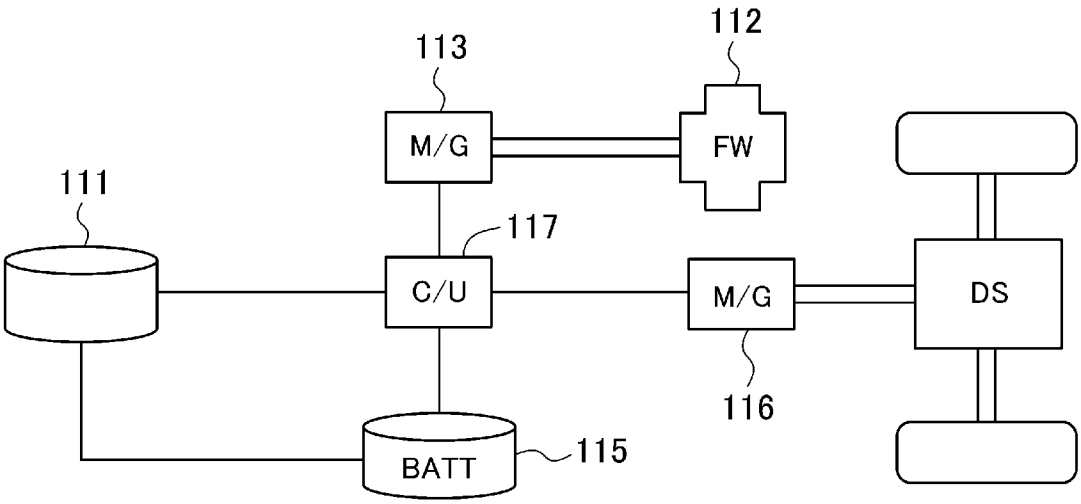
(a) DS1予測スリップ量＜DS2予測スリップ量



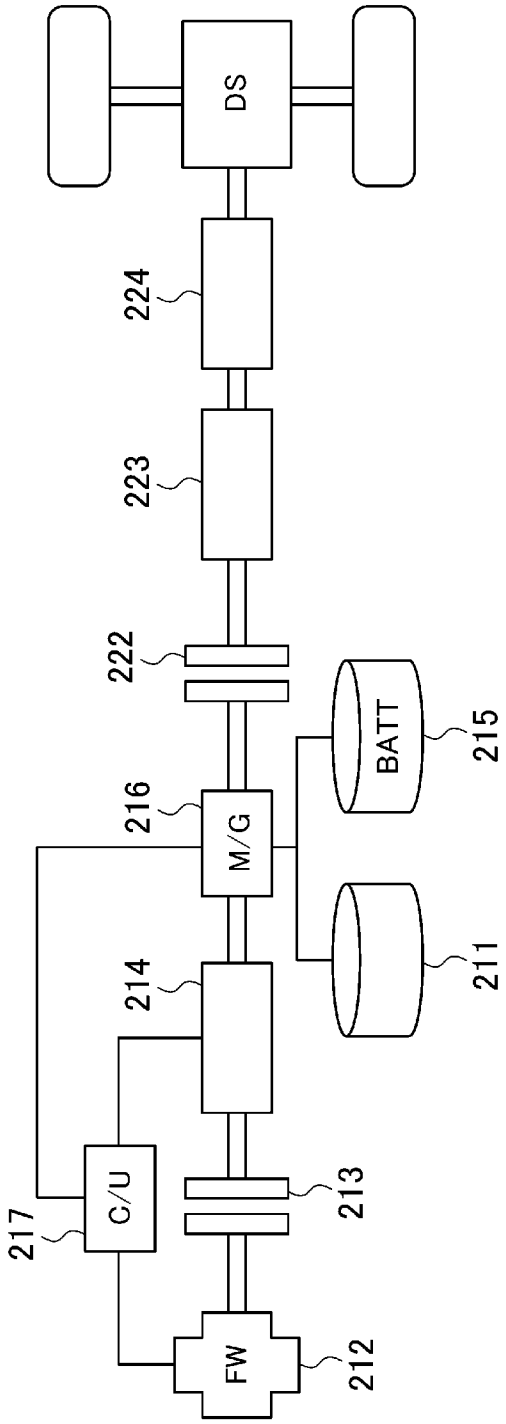
(b) DS1予測スリップ量＞DS2予測スリップ量



[図20]



[図21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/073660

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B60L11/16(2006.01)i, *B60L7/12*(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)
B60L11/16, B60L7/12

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2008-260383 A (Takayuki MIYAO), 30 October 2008 (30.10.2008), paragraphs [0017] to [0018], [0028] to [0032], [0065] to [0067]; fig. 1 (Family: none)	1,35,38 2-15,23-24, 32-34,36-37 25-31
Y	JP 11-127502 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 11 May 1999 (11.05.1999), paragraphs [0025] to [0026]; fig. 1 (Family: none)	2-15,24, 32-33,36-37
Y	JP 2003-165361 A (Toyota Motor Corp.), 10 June 2003 (10.06.2003), paragraphs [0085] to [0096]; fig. 8 & US 2003/0098185 A1 & DE 10255610 A & FR 2832673 A & KR 10-2003-0044765 A	7-8,11,32

☒ 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
22 November, 2012 (22.11.12)	04 December, 2012 (04.12.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/073660

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 2001-90748 A (Honda Motor Co., Ltd.), 03 April 2001 (03.04.2001), paragraphs [0005] to [0006], [0023] to [0034] (Family: none)	14
Y	WO 2010/059041 A1 (Drivetrain Innovations B.V), 27 May 2010 (27.05.2010), page 7, lines 10 to 14; page 8, line 25 to page 9, line 8; fig. 1 to 2 & JP 2012-506343 A & EP 2349767 A & CN 102378701 A & NL 2002375 A & KR 10-2011-0105768 A	23-24,32-34

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/073660

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:
See 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.:
1-15 and 23-38

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.

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

Document 1: JP 2008-260383 A (Takayuki MIYAO), 30 October 2008 (30.10.2008), paragraphs [0017] to [0018], [0028] to [0032], [0065] to [0067]; fig. 1 (Family: none)

Disclosed in Document 1 is a vehicle drive system which comprises: a first motor generator (5) mechanically connected to a drive wheel of the vehicle; a second motor generator (4) electrically connected to the first motor generator; and a flywheel (3) mechanically connected to the second motor generator and storing kinetic energy, the vehicle drive system being adapted such that the second motor generator (4) is mechanically connected to another drive wheel that is different from the drive wheel (in particular, see [0067] in Document 1).

Furthermore, also disclosed in Document 1 is that the drive wheel and the another drive wheel are disposed in the front and rear direction of the vehicle and an engine is included.

Therefore, the inventions of claims 1, 35 and 38 cannot be considered to be novel in the light of the inventions disclosed in the document 1, and have no special technical feature.

As a result of judging special technical features with respect to other claims at the time of the order for payment of additional fees, two inventions, each of which has the following special technical feature, are involved in claims.

Meanwhile, the inventions of claims 1, 35 and 38 having no special technical feature are classified into invention 1.

(Invention 1) the inventions of claims 1-15 and 23-38

"A vehicle drive system comprising: a first motor generator mechanically connected to a drive wheel of the vehicle; a second motor generator electrically connected to the first motor generator; and a kinetic energy storage mechanically connected to the second motor generator and storing kinetic energy, the vehicle drive system being adapted such that the second motor generator is mechanically connected to another drive wheel which is different from the drive wheel, (which will be referred to below as "Structure A"); the vehicle drive system further comprising a first connect/disconnect means and a second connect/disconnect means, the first connect/disconnect means being provided on a power transmission path between the second motor generator and the kinetic energy storage and disengaged or engaged to thereby disconnect or connect between the second motor generator and the kinetic energy storage, the second connect/disconnect means being provided on a power transmission path between the second motor generator and the another drive wheel and disengaged or engaged to thereby disconnect or connect between the second motor generator and the another drive wheel."

(Invention 2) the inventions of claims 16-22

"Structure A" and "the vehicle drive system set forth in claim 1 characterized in that the first motor generator is further mechanically connected to the kinetic energy storage."

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１２／０７３６６０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B60L11/16(2006.01)i, B60L7/12(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.　B60L11/16, B60L7/12

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１２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	JP 2008-260383 A（宮尾　隆之）2008.10.30, 【００１７】－【００１８】、【００２８】－【００３２】、【００６５】－【００６７】、【図１】（ファミリーなし）	１、３５、３８
Ｙ		２－１５、２３－２４、３２－３４、３６－３７
Ａ		２５－３１

☑　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 ２２．１１．２０１２	国際調査報告の発送日 ０４．１２．２０１２
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）　3H　4413 菊地　牧子 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３１６

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
Ｙ	JP 11-127502 A（日産自動車株式会社）1999.05.11, 【００２５】－【００２６】、【図１】（ファミリーなし）	２－１５、２４、３２－３３、３６－３７
Ｙ	JP 2003-165361 A（トヨタ自動車株式会社）2003.06.10, 【００８５】－【００９６】、【図８】 & US 2003/0098185 A1 & DE 10255610 A & FR 2832673 A & KR 10-2003-0044765 A	７－８、１１、３２
Ｙ	JP 2001-90748 A（本田技研工業株式会社）2001.04.03, 【０００５】－【０００６】、【００２３】－【００３４】（ファミリーなし）	１４
Ｙ	WO 2010/059041 A1 (Drivetrain Innovations B.V) 2010.05.27, 第７ページ第１０行－第１４行、第８ページ第２５行－第９ページ第８行、第１－２図 & JP 2012-506343 A & EP 2349767 A & CN 102378701 A & NL 2002375 A & KR 10-2011-0105768 A	２３－２４、３２－３４

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１２／０７３６６０

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この国際調査機関は認めた。
特別ページを参照。

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ので、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ので、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。

請求項１－１５、２３－３８

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。

文献１：JP 2008-260383 A（宮尾 隆之）2008.10.30,　【００１７】－【００１８】、【００２８】－【００３２】、【００６５】－【００６７】、【図１】（ファミリーなし）

文献１には、車両の車輪と機械的に接続される第１電動発電機５と、前記第１電動発電機と電気的に接続される第２電動発電機４と、前記第２電動発電機と機械的に接続され、運動エネルギを蓄えるフライホイール３と、を備える車両用駆動装置であって、前記第２電動発電機４は、前記車輪とは異なる他の車輪と機械的に接続される車両用駆動装置、が記載されている（特に、文献１【００６７】参照）。また、文献１には、車輪と他の車輪が、車両の前後方向に配置される点、及び、エンジンを備える点も記載されている。したがって、請求項１、３５、３８に係る発明は、文献１に記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有しない。そこで、他の請求項について手数料の追加納付命令時点での特別な技術的特徴を判断すると、請求の範囲には、以下の特別な技術的特徴を有する２の発明が含まれる。なお、特別な技術的特徴を有しない請求項１、３５、３８に係る発明は、発明１に区分する。

（発明１）請求項１－１５、２３－３８に係る発明
「車両の車輪と機械的に接続される第１電動発電機と、
前記第１電動発電機と電気的に接続される第２電動発電機と、
前記第２電動発電機と機械的に接続され、運動エネルギを蓄える運動エネルギ蓄積装置と、を備える車両用駆動装置であって、
前記第２電動発電機は、前記車輪とは異なる他の車輪と機械的に接続され、（以下、「構成Ａ」という）
前記第２電動発電機と前記運動エネルギ蓄積装置との動力伝達経路上に設けられ、解放又は締結することにより前記第２電動発電機側と前記運動エネルギ蓄積装置側とを遮断状態又は接続状態にする第１断接手段と、
前記第２電動発電機と前記他の車輪との動力伝達経路上に設けられ、解放又は締結することにより前記第２電動発電機側と前記他の車輪側とを遮断状態又は接続状態にする第２断接手段と、を備える車両用駆動装置」

（発明２）請求項１６－２２に係る発明
「構成Ａ」、
「前記第１電動発電機は、さらに前記運動エネルギ蓄積装置と機械的に接続されることを特徴とする請求項１に記載の車両用駆動装置」