

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6799674号  
(P6799674)

(45) 発行日 令和2年12月16日(2020.12.16)

(24) 登録日 令和2年11月25日(2020.11.25)

(51) Int.Cl.	F I
<b>B60L 3/04 (2006.01)</b>	B60L 3/04 ZHVE
<b>B60L 50/16 (2019.01)</b>	B60L 50/16
<b>B60L 50/60 (2019.01)</b>	B60L 50/60
<b>B60L 15/20 (2006.01)</b>	B60L 15/20 S
<b>B60L 1/00 (2006.01)</b>	B60L 1/00 L
請求項の数 1 (全 17 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号 特願2019-510270 (P2019-510270)  
 (86) (22) 出願日 平成30年3月30日(2018.3.30)  
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2018/013700  
 (87) 国際公開番号 W02018/181929  
 (87) 国際公開日 平成30年10月4日(2018.10.4)  
 審査請求日 令和1年7月1日(2019.7.1)  
 (31) 優先権主張番号 特願2017-70275 (P2017-70275)  
 (32) 優先日 平成29年3月31日(2017.3.31)  
 (33) 優先権主張国・地域又は機関  
 日本国(JP)

(73) 特許権者 000005326  
 本田技研工業株式会社  
 東京都港区南青山二丁目1番1号  
 (74) 代理人 100077665  
 弁理士 千葉 剛宏  
 (74) 代理人 100116676  
 弁理士 宮寺 利幸  
 (74) 代理人 100191134  
 弁理士 千馬 隆之  
 (74) 代理人 100136548  
 弁理士 仲宗根 康晴  
 (74) 代理人 100136641  
 弁理士 坂井 志郎  
 (74) 代理人 100180448  
 弁理士 関口 亨祐

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両駆動用の回転電機と、  
 前記回転電機に電力を供給する電池と、  
 前記電池の電圧よりも低電圧で動作する補機(24)と、  
 前記回転電機に接続される第1電力経路と、前記補機(24)に接続される第2電力経路と、前記電池に接続される第3電力経路と、前記第1電力経路側と前記第2電力経路側と前記第3電力経路側とに分岐する分岐部(30)と、を有する電力経路(28)と、  
 前記分岐部(30)と前記回転電機との間の前記第1電力経路に配置される第1スイッチと、  
 前記分岐部(30)と前記補機(24)との間の前記第2電力経路に配置されるか、または、前記分岐部(30)と前記電池との間の前記第3電力経路に配置される第2スイッチと、  
 前記第1スイッチと前記第2スイッチの動作を制御する制御装置(26)と、  
 前記回転電機を駆動するために前記第1電力経路に配置される駆動回路と、  
 車両駆動用として使用可能な、前記回転電機とは別の駆動源と、  
 前記回転電機または前記駆動回路の異常を検出するセンサ(44)と、  
 前記第1スイッチと前記駆動回路との間から分岐する分岐経路(70、72)に配置され、電力が供給されることにより圧力を発生する圧電素子(80、82)と、  
 を備え、

前記制御装置(26)は、前記センサ(44)により前記異常が検出される場合に、前記第1スイッチをオフ状態にしつつ前記第2スイッチをオン状態に制御すると共に、前記駆動源を用いて走行を継続させ、

前記駆動回路の端子と前記回転電機の端子は、押圧力が大きくなるほど接触抵抗が低くなり、押圧力が小さくなるほど接触抵抗が高くなり、

前記第1スイッチがオン状態にされているときに、前記電池から前記圧電素子(80、82)に電圧が印加され、前記駆動回路の端子と前記回転電機の端子との押圧力を大きくし、前記第1スイッチがオフ状態にされているときに、前記電池から前記圧電素子(80、82)に印加される電圧が遮断され、前記駆動回路の端子と前記回転電機の端子との押圧力を小さくする

10

ことを特徴とする車両(10)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、回転電機を車両駆動用のモータおよび発電機として使用する車両に関する。

【背景技術】

【0002】

ハイブリッド車両や電動車両等は、複数相の電機子を有する回転電機を有する。回転電機は、バッテリー(電池)から電力を受けることで車両駆動用のモータとして使用されると共に、バッテリーや補機に電力を与える発電機としても使用される。バッテリーと回転電機との間の電力経路にはインバータ(駆動回路)が配置され、インバータが制御されることにより回転電機は制御される。

20

【0003】

インバータまたは回転電機のいずれかに故障が発生した場合、永久磁石式の回転電機は、能動的な動作を停止したとしても、外から回転力を与えられることで受動的に発電機として動作して、逆起電圧を発生する。このように発生した逆起電圧に起因して回転電機側からバッテリー側に過電流が流入した場合、バッテリーの過充電が発生する虞がある。また、バッテリーに流入する電力はそのまま機械軸端の仕事となる。つまり、回転電機に急激な減速トルクが生じる虞がある。

【0004】

30

独国特許発明第102013008770号明細書には、回転電機と車輪との間の機械的な動力伝達経路を接続および切断する動力伝達装置が開示される。このような動力伝達装置を有する車両において、インバータまたは回転電機の内いずれかに故障が発生した場合には動力伝達装置により動力伝達経路を切断することにより回転電機を停止させることができる。このため、回転電機側からバッテリー側に過電流が流入することを防止できる。

【発明の概要】

【0005】

しかし、回転電機と車輪とが直結している車両は回転電機と車輪との間の動力伝達経路を接続および切断する動力伝達装置がないため、動力伝達経路を切断することができない。このため、インバータまたは回転電機に故障が発生すると、永久磁石式の回転電機が発電機として動作する際に発生する逆起電圧に起因して回転電機側からバッテリー側に過電流が流入する、という問題が依然として残る。

40

【0006】

本発明はこのような課題を考慮してなされたものであり、回転電機が発電機として動作する際に発生する逆起電圧に起因して回転電機側からバッテリー側に過電流が流入することを抑制することができる車両を提供することを目的とする。

【0007】

本発明に係る車両は、  
車両駆動用の回転電機と、  
前記回転電機に電力を供給する電池と、

50

前記電池の電圧よりも低電圧で動作する補機と、  
前記回転電機に接続される第1電力経路と、前記補機に接続される第2電力経路と、前記電池に接続される第3電力経路と、前記第1電力経路側と前記第2電力経路側と前記第3電力経路側とに分岐する分岐部と、を有する電力経路と、  
前記分岐部と前記回転電機との間の前記第1電力経路に配置される第1スイッチと、  
前記分岐部と前記補機との間の前記第2電力経路に配置されるか、または、前記分岐部と前記電池との間の前記第3電力経路に配置される第2スイッチと、  
前記第1スイッチと前記第2スイッチの動作を制御する制御装置と、  
前記回転電機を駆動するために前記第1電力経路に配置される駆動回路と、  
車両駆動用として使用可能な、前記回転電機とは別の駆動源と、  
前記回転電機または前記駆動回路の異常を検出するセンサと、  
を備え、  
前記制御装置は、  
前記センサにより前記異常が検出される場合に、第1スイッチをオフ状態にしつつ第2スイッチをオン状態に制御すると共に、前記駆動源を用いて走行を継続させることを特徴とする。

10

## 【0008】

上記構成によれば、車両駆動用の回転電機または駆動回路の異常時に、第1スイッチをオフ状態に制御することによって、回転電機が発電機として動作する際に発生する逆起電圧に起因して回転電機から電池へ過電流が流入することを防止できる。また、この際に第2スイッチをオン状態に制御することによって、電池から補機に電力を供給できるため、補機の動作を継続することができる。

20

## 【0009】

本発明に係る車両において、  
前記駆動源は、前記回転電機とは別の回転電機を含み、  
前記電力経路は、前記別の回転電機に接続される第4電力経路を有し、  
前記別の回転電機は、前記分岐部から分岐する前記第4電力経路に配置され、  
前記回転電機または前記駆動回路の異常時に、前記第2電力経路および前記第4電力経路を介して、前記電池から前記別の回転電機に電力が供給され、前記別の回転電機によって走行が継続されるようにしてもよい。

30

## 【0010】

上記構成によれば、第1スイッチをオフ状態にしつつ第2スイッチをオン状態に制御している場合に、仮に、別の回転電機またはその回転電機を駆動する駆動回路が故障した場合であっても、第2スイッチをオフ状態に制御することで、電池を保護することができる。

## 【0011】

本発明に係る車両において、  
前記第1スイッチは、前記回転電機と前記駆動回路との間の前記電力経路に配置されてもよい。

## 【0012】

上記構成によれば、第1スイッチをオフ状態にして回転電機と駆動回路とを電氣的に切断することができるため、回転電機または駆動回路の短絡故障時において、車両の走行を継続する場合に、回転電機の回転数または運転への制約を抑えることができる。

40

## 【0013】

本発明に係る車両は、  
車両駆動用の第1回転電機および第2回転電機と、  
前記第1回転電機および前記第2回転電機に電力を供給する電池と、  
前記第1回転電機に接続される第1電力経路と、前記第2回転電機に接続される第2電力経路と、前記電池に接続される第3電力経路と、前記第1電力経路側と前記第2電力経路側と前記第3電力経路側とに分岐する分岐部と、を有する電力経路と、

50

前記分岐部と前記第 1 回転電機との間の前記第 1 電力経路に配置される第 1 スイッチと、  
 前記分岐部と前記第 2 回転電機との間の前記第 2 電力経路に配置されるか、または、前記分岐部と前記電池との間の前記第 3 電力経路に配置される第 2 スイッチと、  
 前記第 1 スイッチと前記第 2 スイッチの動作を制御する制御装置と、  
 前記第 1 回転電機を駆動するために前記第 1 電力経路に配置される駆動回路と、  
 前記第 1 回転電機または前記駆動回路の異常を検出するセンサと、  
 を備え、  
 前記制御装置は、  
 前記センサにより前記異常が検出される場合に、前記第 1 スイッチをオフ状態にしつつ  
 前記第 2 スイッチをオン状態に制御する  
 ことを特徴とする。 10

## 【0014】

上記構成によれば、車両駆動用の第 1 回転電機または駆動回路の異常時に、第 1 スイッチをオフ状態に制御することによって、回転電機が発電機として動作する際に発生する逆起電圧に起因して回転電機から電池へ過電流が流入することを防止できる。また、この際に第 2 スイッチをオン状態に制御することによって、電池から第 2 回転電機に電力を供給できるため、第 2 回転電機を駆動源として走行を継続することができる。

## 【0015】

本発明に係る車両において、  
 前記第 2 スイッチは、前記第 2 電力経路に配置されてもよい。 20

## 【0016】

本発明に係る車両は、  
 車両駆動用の第 1 回転電機および第 2 回転電機と、  
 前記第 1 回転電機および前記第 2 回転電機に電力を供給する電池と、  
 前記第 1 回転電機に接続される第 1 電力経路と、前記第 2 回転電機に接続される第 2 電力経路と、前記電池に接続される第 3 電力経路と、前記第 1 電力経路側と前記第 2 電力経路側と前記第 3 電力経路側とに分岐する分岐部と、を有する電力経路と、  
 前記分岐部と前記第 1 回転電機との間の前記第 1 電力経路に配置されるか、または、前記分岐部と前記電池との間の前記第 3 電力経路に配置される第 1 スイッチと、  
 前記分岐部と前記第 2 回転電機との間の前記第 2 電力経路に配置される第 2 スイッチと、  
 前記第 1 スイッチと前記第 2 スイッチの動作を制御する制御装置と、  
 前記第 2 回転電機を駆動するために前記第 2 電力経路に配置される駆動回路と、  
 前記第 2 回転電機または前記駆動回路の異常を検出するセンサと、  
 を備え、  
 前記制御装置は、  
 前記センサにより前記異常が検出される場合に、前記第 2 スイッチをオフ状態にしつつ  
 前記第 1 スイッチをオン状態に制御する  
 ことを特徴とする。 30  
 40

## 【0017】

上記構成によれば、車両駆動用の第 2 回転電機または駆動回路の異常時に、第 2 スイッチをオフ状態に制御することによって、回転電機が発電機として動作する際に発生する逆起電圧に起因して回転電機から電池へ過電流が流入することを防止できる。また、この際に第 1 スイッチをオン状態に制御することによって、電池から第 1 回転電機に電力を供給できるため、第 1 回転電機を駆動源として走行を継続することができる。

## 【0018】

本発明に係る車両において、  
 前記第 1 スイッチは、前記第 1 電力経路に配置されてもよい。

## 【0019】

本発明に係る車両において、

前記電池と前記第1スイッチとの間の前記電力経路から分岐する分岐経路を介して前記電池に接続され、前記電池の電圧よりも低電圧で動作する補機を更に備えてもよい。

【0020】

上記構成によれば、第1スイッチをオフ状態に制御した後でも、電池から補機に電力を供給することができるため、補機の動作を継続することができる。

【0021】

本発明に係る車両において、

前記電池と前記第2スイッチとの間の前記電力経路から分岐する分岐経路を介して前記電池に接続され、前記電池の電圧よりも低電圧で動作する補機を更に備えてもよい。

10

【0022】

上記構成によれば、第2スイッチをオフ状態に制御した後でも、電池から補機に電力を供給することができるため、補機の動作を継続することができる。

【0023】

本発明に係る車両において、

前記第1回転電機に対して互いに動力を伝達可能に連結される内燃機関と、

前記第1スイッチと前記第1回転電機との間の前記電力経路から分岐する前記電力経路を介して前記電池および前記第1回転電機に接続され、前記電池の電圧よりも低電圧で動作し、前記電池から供給される電力または前記内燃機関の動力により発電する前記第1回転電機から供給される電力により動作する補機と、を更に備えてもよい。

20

【0024】

上記構成によれば、第1スイッチをオフ状態に制御した後でも、内燃機関により駆動される第1回転電機から補機に電力を供給することができるため、補機の動作を継続することができる。

【0025】

本発明に係る車両において、

前記第2回転電機に対して互いに動力を伝達可能に連結される内燃機関と、

前記第2スイッチと前記第2回転電機との間の前記電力経路から分岐する前記電力経路を介して前記電池および前記第2回転電機に接続され、前記電池の電圧よりも低電圧で動作し、前記電池から供給される電力または前記内燃機関の動力により発電する前記第2回転電機から供給される電力により動作する補機と、を更に備えてもよい。

30

【0026】

上記構成によれば、第2スイッチをオフ状態に制御した後でも、内燃機関により駆動される第2回転電機から補機に電力を供給することができるため、補機の動作を継続することができる。

【0027】

本発明に係る車両において、

前記第1スイッチと前記駆動回路との間から分岐する分岐経路に配置され、電力が供給されることにより圧力を発生する圧電素子を更に備え、

前記駆動回路の端子と前記回転電機の端子は、押圧力が大きくなるほど接触抵抗が低くなり、押圧力が小さくなるほど接触抵抗が高くなり、

40

前記第1スイッチがオン状態にされているときに、前記電池から前記圧電素子に電圧が印加され、前記駆動回路の端子と前記回転電機の端子との押圧力を大きくし、前記第1スイッチがオフ状態にされているときに、前記電池から前記圧電素子に印加される電圧が遮断され、前記駆動回路の端子と前記回転電機の端子との押圧力を小さくするようにしてもよい。

【0028】

上記構成によれば、第1スイッチをオフ状態にすることで、駆動回路の端子と回転電機の端子との接触抵抗を高くすることができる。駆動回路または回転電機に異常が発生すると、駆動回路と回転電機との間に過電流が循環する。このとき接触抵抗が高い部分に熱が

50

発生し、その部分が溶断する。その結果、駆動回路と回転電機とが電氣的に切断されるため、回転電機がブレーキとして動作することを防止できる。

【 0 0 2 9 】

本発明によれば、回転電機が発電機として動作する際に発生する逆起電圧に起因して回転電機から電池へ過電流が流入することを防止できる。また、電池から補機や他の回転電機に電力を供給できるため、補機や他の回転電機の動作を継続することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 0 】

【 図 1 】 図 1 は本発明の第 1 実施形態に係る車両の回路を簡略化して示す回路図である。

【 図 2 】 図 2 は第 1 実施形態の動作を示すフローチャートである。

10

【 図 3 】 図 3 は第 1 実施形態の変形例 1 を示す回路図である。

【 図 4 】 図 4 は第 1 実施形態の変形例 2 を示す回路図である。

【 図 5 】 図 5 は本発明の第 2 実施形態に係る車両の回路を簡略化して示す回路図である。

【 図 6 】 図 6 は本発明の第 3 実施形態に係る車両の回路を簡略化して示す回路図である。

【 図 7 】 図 7 は本発明の第 4 実施形態に係る車両の回路を簡略化して示す回路図である。

【 図 8 】 図 8 A、図 8 B はスイッチ素子の具体例を示す図である。

【 図 9 】 図 9 は第 3 実施形態および第 4 実施形態の動作を示すフローチャートである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 3 1 】

以下、本発明に係る車両について、好適な実施形態を挙げ、添付の図面を参照して詳細に説明する。なお、以下の説明では、車両 10 として、エンジン 18 とモータ 14、20 とを有するハイブリッド車両を想定するが、本発明はプラグインハイブリッド車両やエンジン 18 を有さない電動車両にも適用可能である。

20

【 0 0 3 2 】

[ 1 第 1 実施形態 ]

[ 1 . 1 車両 10 の構成 ]

図 1 に示されるように、車両 10 は回転電機として電動式のモータ 14、20 を使用する。車両 10 は、後輪 12 を駆動するモータ 14 (以下、後モータ 14 ともいう。)と、前輪 16 を駆動するエンジン 18 およびモータ 20 (以下、前モータ 20 ともいう。)と、モータ 14、20 に電力を供給する高圧のバッテリー 22 と、バッテリー 22 の電圧よりも低い電圧で動作する補機 24 (例えばエアコン等)と、車両 10 の駆動力の制御を行う制御装置 26 と、を有する。なお、上述したようにエンジン 18 が設けられなくてもよい。

30

【 0 0 3 3 】

モータ 14、20、バッテリー 22、補機 24 は、互いに電力経路 28 を介して電氣的に接続される。電力経路 28 は、後モータ 14 側と、バッテリー 22 側と、前モータ 20 および補機 24 側と、に分岐する分岐部 30 を有する。電力経路 28 は、大きくは、分岐部 30 と後モータ 14 との間に介在する後側電力経路 32 (以下、電力経路 32 ともいう。)と、分岐部 30 と前モータ 20 との間に介在する前側電力経路 34 (以下、電力経路 34 ともいう。)と、分岐部 30 とバッテリー 22 との間に介在するバッテリー側電力経路 36 (以下、電力経路 36 ともいう。)と、分岐部 30 と補機 24 との間に介在する補機側電力経路 38 (以下、電力経路 38 ともいう。)と、を有する。前側電力経路 34 と補機側電力経路 38 は部分的に共通する。

40

【 0 0 3 4 】

後側電力経路 32 には、分岐部 30 を起点として、後側スイッチ 40 (以下、スイッチ 40 ともいう。)、後側インバータ 42 (以下、インバータ 42 ともいう。)、電流センサ 44、後モータ 14 の順に配置される。前側電力経路 34 には、分岐部 30 を起点として、前側インバータ 46 (以下、インバータ 46 ともいう。)、前モータ 20 の順に配置される。バッテリー側電力経路 36 には、分岐部 30 を起点として、バッテリー側スイッチ 48 (以下、スイッチ 48 もいう。)、バッテリー 22 の順に配置される。補機側電力経路 38 には、分岐部 30 を起点として、DC/DC コンバータ 50、補機 24 の順に配置され

50

る。

【 0 0 3 5 】

モータ 1 4、2 0 は、回転子または固定子に永久磁石を備えた永久磁石式の回転電機である。モータ 1 4、2 0 は、例えば、3 相交流ブラシレス式であるが、3 相交流ブラシ式、単相交流式、直流式等のその他のモータであってもよい。後モータ 1 4 と前モータ 2 0 の仕様は等しくても異なってもよい。後モータ 1 4 の出力軸には後輪 1 2 が直結され、前モータ 2 0 の出力軸には前輪 1 6 の回転軸が直結される。モータ 2 0 の出力軸および前輪 1 6 の回転軸にはエンジン 1 8 の出力軸も連結される。

【 0 0 3 6 】

インバータ 4 2、4 6 は、例えば、3 相ブリッジ型の構成とされ、直流 / 交流変換を行い、直流を 3 相の交流に変換してモータ 1 4、2 0 の巻線に供給する一方、モータ 1 4、2 0 の回生動作に伴う交流 / 直流変換後の直流を分岐部 3 0 側に供給する。インバータ 4 2、4 6 に設けられる各スイッチ素子は、制御装置 2 6 から出力される駆動信号に応じて動作する。

10

【 0 0 3 7 】

スイッチ 4 0、4 8 は、電力経路 3 2、3 6 の電氣的接続 / 切断を切り替えるコンタクタであり、制御装置 2 6 から出力されるオン / オフ信号に応じて動作する。電流センサ 4 4 は、後側インバータ 4 2 と後モータ 1 4 との間の後側電力経路 3 2 の各相に設けられ、各相の電流値を検出して制御装置 2 6 に出力する。

【 0 0 3 8 】

バッテリー 2 2 は、インバータ 4 2、4 6 を介してモータ 1 4、2 0 および補機 2 4 に電力を供給すると共に、モータ 1 4、2 0 から出力される回生電力を充電する。DC / DC コンバータ 5 0 は、バッテリー 2 2 の出力電圧またはモータ 1 4、2 0 の出力電圧を降圧して補機 2 4 に供給する。

20

【 0 0 3 9 】

制御装置 2 6 は ECU であり、駆動力および充放電に関する制御の指示を行う。制御装置 2 6 は、CPU 等のプロセッサ (不図示) がメモリ (不図示) に格納されるプログラムを読み出し実行することで、駆動力制御部 5 4、異常判定部 5 6、スイッチ制御部 5 8 として機能する。駆動力制御部 5 4 は、図示しない各種センサの検出値 (例えば、アクセルペダル開度、車速、モータ 1 4、2 0 の電流および回転数等) に基づいて、インバータ 4 2、4 6 のスイッチ素子 (不図示) の動作を制御すると共に、エンジン 1 8 の動作を制御する。異常判定部 5 6 は、電流センサ 4 4 の検出値に基づいて、後側インバータ 4 2 または後モータ 1 4 に異常が発生したか否かを判定する。スイッチ制御部 5 8 は、スイッチ 4 0、4 8 のオン / オフ状態を管理すると共に、スイッチ 4 0、4 8 に対してオン / オフ信号を出力する。

30

【 0 0 4 0 】

[ 1 . 2 車両 1 0 の動作 ]

図 1 に示される車両 1 0 の動作を、図 2 を用いて説明する。なお、以下の動作は、バッテリー側スイッチ 4 8 および後側スイッチ 4 0 がオン状態であり、後モータ 1 4 が車両 1 0 の駆動源または発電機として使用されている場合に行われる。以下の動作は、車両 1 0 の走行中に所定の時間間隔で繰り返し行われる。

40

【 0 0 4 1 】

ステップ S 1 において、異常判定部 5 6 は、電流センサ 4 4 の検出値に基づいて、後側インバータ 4 2 または後モータ 1 4 に異常が発生したか否かを判定する。例えば、後側インバータ 4 2 のいずれかの相に短絡故障が発生すると、電流センサ 4 4 により検出される電流値が過大になる。このように、後側インバータ 4 2 または後モータ 1 4 に異常が発生すると、電流センサ 4 4 により検出される電流値が異常値 (所定範囲外またはゼロ) となる。異常判定部 5 6 は、その異常値の発生をもって、異常の発生を判定する。異常が発生した場合 (ステップ S 1 : Y E S)、処理はステップ S 2 に移行する。一方、異常が発生していない場合 (ステップ S 1 : N O)、処理は終了し、次の処理に備える。

50

## 【 0 0 4 2 】

ステップ S 1 からステップ S 2 に移行した場合、スイッチ制御部 5 8 は、バッテリー側スイッチ 4 8 のオン / オフ状態を判定する。オン状態である場合 (ステップ S 2 : Y E S )、処理はステップ S 3 に移行する。一方、オフ状態である場合 (ステップ S 2 : N O )、処理は終了する。

## 【 0 0 4 3 】

ステップ S 2 からステップ S 3 に移行した場合、スイッチ制御部 5 8 は、後側スイッチ 4 0 に対してオフ信号を出力して、オン状態からオフ状態に切り替えさせる。後側スイッチ 4 0 は、オフ信号に応じてオン状態からオフ状態に切り替わる。すると、バッテリー 2 2 と後モータ 1 4 との間の電力経路 2 8 ( 3 2 ) は切断される。

10

## 【 0 0 4 4 】

ステップ S 1 ~ ステップ S 3 の一連の処理が終了すると、車両 1 0 は、バッテリー 2 2 から電力が供給される前モータ 2 0 またはエンジン 1 8 を駆動源として走行を継続する。

## 【 0 0 4 5 】

上記実施形態によれば、後側インバータ 4 2 または後モータ 1 4 に異常が発生した場合に、後側スイッチ 4 0 が切断されて、前モータ 2 0 で車両 1 0 の走行が継続される。この状態で、仮に前側インバータ 4 6 または前モータ 2 0 に異常が発生した場合、バッテリー側スイッチ 4 8 が切断される。このような制御によりバッテリー 2 2 を保護することができる。

## 【 0 0 4 6 】

20

## [ 1 . 3 第 1 実施形態の変形例 1 ]

図 1 に示される実施形態は、後側スイッチ 4 0 によりバッテリー 2 2 と後側インバータ 4 2 とを電氣的に切断する。これに代わり、図 3 に示される変形例 1 のように、後側インバータ 4 2 と後モータ 1 4 とを電氣的に切断してもよい。

## 【 0 0 4 7 】

ゲートスイッチ 1 4 0 ( 以下、スイッチ 1 4 0 ともいう。 ) は、後側インバータ 4 2 と後モータ 1 4 との間の各相の電力経路に配置されるスイッチ素子 1 4 0 a により構成される。スイッチ素子 1 4 0 a としては、例えば図 8 A または図 8 B に示されるような I G B T およびダイオードにより構成される I G B T 双方向スイッチを使用できる。スイッチ 1 4 0 に設けられる各スイッチ素子 1 4 0 a は、制御装置 2 6 から出力されるオン / オフ信号に応じて動作する。

30

## 【 0 0 4 8 】

以下で、図 3 に示される変形例 1 の利点について説明する。図 1 に示される実施形態によれば、後モータ 1 4 側からバッテリー 2 2 に過電流が流入することを防止できる。しかし、後側インバータ 4 2 に過電流が流入することは防止できない。後側インバータ 4 2 に過電流が流入すると、後側インバータ 4 2 に更なる故障が発生する虞がある。モータ 1 4 が発電機として動作する際にインバータに過電流が流れることを防止する技術の一例が特許第 4 7 5 7 8 1 5 号公報にて開示される。

## 【 0 0 4 9 】

特許第 4 7 5 7 8 1 5 号公報の技術は、インバータのいずれかの相のスイッチ素子が短絡故障した場合に、インバータの正極と負極のうち短絡故障が発生している極の全てのスイッチ素子をオン状態 ( 短絡状態 ) に切り替えることにより、過電流を抑制する。この制御は三相を短絡させることから、以下では三相短絡制御と称する。

40

## 【 0 0 5 0 】

三相短絡制御によれば、インバータとモータとを循環する電流のピーク値を下げることで、インバータおよびバッテリーを保護することができる。しかし、ピーク値は下がるものの電流はインバータとモータとを循環し続けるため、モータが回生ブレーキとして動作する。例えば、モータのトルクが大きい場合、すなわち循環電流を大きくする原因となる逆起電圧定数が大きい場合、回生ブレーキによる制動力が大きくなる。また、三相短絡制御を行ったとしても依然として循環電流は大きいことからデバイスが発熱し破損

50

する虞があるため、デバイスを保護するために過度にモータ回転数を下げる、引いては過度に車速を制限する必要がある。こうしたことからスイッチ素子等の故障後の走行性には改良の余地がある。

【 0 0 5 1 】

図 3 に示されるゲートスイッチ 1 4 0 は、後側インバータ 4 2 と後モータ 1 4 との間の各相の電力経路を切断することができるため、後モータ 1 4 が外力によって回転を継続したとしても、後側インバータ 4 2 と後モータ 1 4 とを循環する電流は発生しない。このため、後モータ 1 4 は回生ブレーキとして動作することはない。また、循環電流に起因するデバイスの発熱もないため、車速を制限する必要がない。従って、図 3 に示される変形例 1 によれば、エンジン 1 8 または前モータ 2 0 により車速の制限を受けることなく走行を継続させることができる。

10

【 0 0 5 2 】

[ 1 . 4 第 1 実施形態の変形例 2 ]

図 1 に示される実施形態の別の変形例 2 に関して図 4 を用いて説明する。この変形例 2 は、後側電力経路 3 2 のうち、後側スイッチ 4 0 と後側インバータ 4 2 との間から分岐する分岐経路 7 0、7 2 を有する。分岐経路 7 0、7 2 には、それぞれ圧電素子 8 0、8 2 (例えばピエゾ素子) が配置される。

【 0 0 5 3 】

後側インバータ 4 2 には各相の端子としてバスバー 8 4 が設けられる。同様に、後モータ 1 4 には各相の端子としてバスバー 8 6 が設けられる。従来一般的な構造では、バスバー 8 4 とバスバー 8 6 とが重ねられ、両者にボルト等(不図示)が挿通され、ボルトが締め付けられることで、後側インバータ 4 2 と後モータ 1 4 は電氣的に接続される。本構造においては、バスバー 8 4 側の接地部 7 4 とバスバー 8 4 との間に圧電素子 8 0 が介在し、バスバー 8 6 側の接地部 7 6 とバスバー 8 6 との間に圧電素子 8 2 が介在する。

20

【 0 0 5 4 】

圧電素子 8 0 は、バッテリー 2 2 により電圧が印加されると変位し、バスバー 8 4 をバスバー 8 6 側に押圧する。同様に、圧電素子 8 2 は、バッテリー 2 2 により電圧が印加されると変位し、バスバー 8 6 をバスバー 8 4 側に押圧する。

【 0 0 5 5 】

図 4 に示される変形例 2 の動作について説明する。後側スイッチ 4 0 がオン状態である場合、圧電素子 8 0、8 2 はバッテリー 2 2 により印加される電圧に応じてバスバー 8 4、8 6 を互いに接近する方向に押圧する。このときバスバー 8 4 とバスバー 8 6 との間に発生する荷重が大きくなるため、接触抵抗は低くなる。図 1 に示される実施形態と同様に、後側スイッチ 4 0 がオフ状態にされると、圧電素子 8 0、8 2 に印加される電圧が遮断される。このときバスバー 8 4 とバスバー 8 6 との間に発生する荷重が小さくなるため、接触抵抗は高くなる。この状態で、後側インバータ 4 2 と後モータ 1 4 との間に過大な電流が循環すると、接触抵抗の高い部分で熱が発生し、その部分が溶断する。その結果、後側インバータ 4 2 と後モータ 1 4 とが電氣的に切断される。なお、圧電素子 8 0 の変位量を大きく取れるのであれば、物理的にバスバー 8 4 とバスバー 8 6 とを非接触状態にしてもよい。

30

40

【 0 0 5 6 】

変形例 2 によれば、バッテリー 2 2 と後側インバータ 4 2 との間に配置される後側スイッチ 4 0 をオフ状態に切り替えることで、後側インバータ 4 2 と後モータ 1 4 とを電氣的に切断することができる。このため、図 3 で示される変形例 1 と同じ効果を得られる。

【 0 0 5 7 】

[ 2 第 2 実施形態 ]

本発明は、様々な回路構成の車両 1 0 に適用可能である。例えば、図 5 に示されるように、第 2 実施形態の車両 1 0 は、第 1 実施形態(図 1)の車両 1 0 と比較して、後側スイッチ 4 0 の代わりに前側スイッチ 2 4 0 が設けられ、電流センサ 4 4 が前側インバータ 4 6 または前モータ 2 0 の異常を検出し、エンジン 1 8 の出力軸が前輪 1 6 でなく後輪 1 2

50

の回転軸およびモータ14の出力軸に連結される、という点で異なる。また、後側電力経路32と補機側電力経路38が部分的に共通する、という点で異なる。

【0058】

前側スイッチ240（以下、スイッチ240ともいう。）は、電力経路34の電氣的接続/切断を切り替えるコンタクトであり、制御装置26から出力されるオン/オフ信号に応じて動作する。前側スイッチ240は分岐部30と前側インバータ46との間に配置される。電流センサ44は、前側インバータ46と前モータ20との間の前側電力経路34の各相に設けられ、各相の電流値を検出して制御装置26に出力する。

【0059】

第2実施形態の車両10の動作は、第1実施形態の車両10の動作（図2）と実質的に同じである。このため、第2実施形態の詳細な動作説明を省略する。第2実施形態の車両10においては、異常判定部56が電流センサ44の検出結果に基づいて、前側インバータ46または前モータ20に異常が発生したか否かを判定する。異常が発生している場合に、スイッチ制御部58は前側スイッチ240にオフ信号を出力する。すると、前側スイッチ240はオフ状態となる。また、バッテリー側スイッチ48はオン状態にされる。その結果、バッテリー22から後モータ14に対して電力経路36、32を介して電力が供給され、車両10の走行が継続される。

10

【0060】

第2実施形態にも第1実施形態の変形例1（図3）、変形例2（図4）を使用できる。第2実施形態において図3に示される変形例1を使用する場合、前側インバータ46と前モータ20との間にゲートスイッチ140が配置される。また、第2実施形態において図4に示される変形例2を使用する場合、前側スイッチ240と前側インバータ46との間から分岐経路70、72が分岐する。また、前側インバータ46の端子であるバスバー（不図示）と前モータ20の端子であるバスバー（不図示）とを圧電素子80、82が押圧する。

20

【0061】

[3 第3実施形態]

図6に示されるように、第3実施形態の車両10は、第1実施形態（図1）の車両10と比較して、補機側電力経路38の位置およびスイッチの位置が異なる。第3実施形態では、前側電力経路34に前側スイッチ240が設けられ、前側スイッチ240と後側スイッチ40とバッテリー22との間の電力経路28から補機側電力経路38が分岐している。

30

【0062】

第3実施形態の車両10の動作を、図9を用いて説明する。以下の動作は、車両10の走行中に所定の時間間隔で繰り返し行われる。

【0063】

ステップS11において、異常判定部56は、電流センサ44の検出値に基づいて、後側インバータ42または後モータ14に異常が発生したか否かを判定する。異常が発生した場合（ステップS11：YES）、処理はステップS12に移行する。一方、異常が発生していない場合（ステップS11：NO）、ステップS13の処理に移行する。

【0064】

ステップS11からステップS12に移行した場合、スイッチ制御部58は、後側スイッチ40に対してオフ信号を出力して、オン状態からオフ状態に切り替えさせる。後側スイッチ40は、オフ信号に応じてオン状態からオフ状態に切り替わる。すると、バッテリー22と後モータ14との間の電力経路28（32）は切断される。

40

【0065】

ステップS13において、異常判定部56は、電流センサ44の検出値に基づいて、前側インバータ46または前モータ20に異常が発生したか否かを判定する。異常が発生した場合（ステップS13：YES）、処理はステップS14に移行する。一方、異常が発生していない場合（ステップS13：NO）、処理は終了し、次の処理に備える。

【0066】

50

ステップS 1 3 からステップS 1 4 に移行した場合、スイッチ制御部 5 8 は、前側スイッチ 2 4 0 に対してオフ信号を出力して、オン状態からオフ状態に切り替えさせる。前側スイッチ 2 4 0 は、オフ信号に応じてオン状態からオフ状態に切り替わる。すると、バッテリー 2 2 と前モータ 2 0 との間の電力経路 2 8 ( 3 4 ) は切断される。

【 0 0 6 7 】

第 3 実施形態によると、前側スイッチ 2 4 0 と後側スイッチ 4 0 のいずれが切断されたとしても、補機側電力経路 3 8 とバッテリー 2 2 との電気的な接続を維持することができる。また、前側スイッチ 2 4 0 が切断されたとしても、後側スイッチ 4 0 が接続状態である場合は、後モータ 1 4 の駆動により車両 1 0 の走行が継続される。また、後側スイッチ 4 0 が切断されたとしても、前側スイッチ 2 4 0 が接続状態である場合は、前モータ 2 0 の

10

【 0 0 6 8 】

第 3 実施形態の変形例として、前側スイッチ 2 4 0 と前側インバータ 4 6 との間の電力経路 3 4 から補機側電力経路 3 8 が分岐してもよい( 図 6 の破線 )。この変形例( 図 6 の破線 )においては、前側スイッチ 2 4 0 が切断されると、バッテリー 2 2 から補機 2 4 への電力の供給が停止する。しかし、補機 2 4 と前モータ 2 0 との電気的接続は維持される。前モータ 2 0 がエンジン 1 8 により駆動される場合、前モータ 2 0 から出力される電力は、DC / DC コンバータ 5 0 を介して補機 2 4 に供給される。このため、補機 2 4 の動作を継続することができる。

【 0 0 6 9 】

20

また、第 3 実施形態にも第 1 実施形態の変形例 1 ( 図 3 )、変形例 2 ( 図 4 ) のように各モータ 1 4、2 0 と各インバータ 4 2、4 6 との間にスイッチ設けることができる。

【 0 0 7 0 】

[ 4 第 4 実施形態 ]

図 7 に示されるように、第 4 実施形態の車両 1 0 は、第 2 実施形態( 図 5 )の車両 1 0 と比較して、バッテリー側スイッチ 4 8 の代わりに後側スイッチ 4 0 が設けられる、という点で異なる。第 4 実施形態では、後側スイッチ 4 0 は分岐部 3 0 と DC / DC コンバータ 5 0 との間、且つ、分岐部 3 0 と後側インバータ 4 2 との間に配置される。

【 0 0 7 1 】

第 4 実施形態の車両 1 0 は、後側スイッチ 4 0 および前側スイッチ 2 4 0 が設けられるという点で第 3 実施形態の車両 1 0 と一致する。第 4 実施形態の車両 1 0 の動作は、第 3 実施形態の車両 1 0 の動作( 図 9 )と一致する。このため、第 4 実施形態の動作説明を省略する。

30

【 0 0 7 2 】

第 4 実施形態にも第 1 実施形態の変形例 1 ( 図 3 )、変形例 2 ( 図 4 ) を使用できる。第 4 実施形態において図 3 に示される変形例 1 を使用する場合、前側インバータ 4 6 と前モータ 2 0 との間にゲートスイッチ 1 4 0 が配置される。また、第 4 実施形態において図 4 に示される変形例 2 を使用する場合、前側スイッチ 2 4 0 と前側インバータ 4 6 との間から分岐経路 7 0、7 2 が分岐する。また、前側インバータ 4 6 の端子であるバスバー( 不図示 ) と前モータ 2 0 の端子であるバスバー( 不図示 ) とを圧電素子 8 0、8 2 が押圧する。

40

【 0 0 7 3 】

[ 5 各実施形態のまとめ ]

[ 5 . 1 第 1、第 3 実施形態のまとめ ]

図 1 または図 6 に示されるように、車両 1 0 は、車両駆動用のモータ 1 4 ( 回転電機 ) と、モータ 1 4 に電力を供給するバッテリー 2 2 ( 電池 ) と、バッテリー 2 2 の電圧よりも低電圧で動作する補機 2 4 と、を備え、また、モータ 1 4 に接続される電力経路 3 2 ( 第 1 電力経路 ) と、補機 2 4 に接続される電力経路 3 8 ( 第 2 電力経路 ) と、バッテリー 2 2 に接続される電力経路 3 6 ( 第 3 電力経路 ) と、電力経路 3 2 側と電力経路 3 8 側と電力経路 3 6 側とに分岐する分岐部 3 0 と、を有する電力経路 2 8 を備え、更に、分岐部 3 0 と

50

モータ 14 との間の電力経路 32 に配置されるスイッチ 40 (第 1 スイッチ) と、図 6 に示されるように分岐部 30 と補機 24 との間の電力経路 38 に配置されるスイッチ 240 (第 2 スイッチ)、または、図 1 に示されるように分岐部 30 とバッテリー 22 との間の電力経路 36 に配置されるスイッチ 48 (第 2 スイッチ) と、スイッチ 40 とスイッチ 48、240 の動作を制御する制御装置 26 と、モータ 14 を駆動するために電力経路 32 に配置されるインバータ 42 (駆動回路) と、車両駆動用として使用可能な、モータ 14 とは別のモータ 20 またはエンジン 18 (駆動源) と、モータ 14 またはインバータ 42 の異常を検出する電流センサ 44 と、を備える。制御装置 26 は、電流センサ 44 により異常が検出される場合に、スイッチ 40 をオフ状態にしつつスイッチ 48、240 をオン状態に制御すると共に、モータ 20 またはエンジン 18 を用いて車両 10 の走行を継続させる。

10

## 【0074】

上記構成によれば、モータ 14 またはインバータ 42 の異常時に、スイッチ 40 をオフ状態に制御することによって、モータ 14 が発電機として動作する際に発生する逆起電圧に起因してモータ 14 からバッテリー 22 へ過電流が流入することを防止できる。また、この際にスイッチ 48、240 をオン状態に制御することによって、バッテリー 22 から補機 24 に電力を供給できるため、補機 24 の動作を継続することができる。

## 【0075】

また、車両 10 は、モータ 14 とは別のモータ 20 (別の回転電機) を含む。電力経路 28 は、モータ 20 に接続される電力経路 34 (第 4 電力経路) を有する。モータ 20 は、分岐部 30 から分岐する電力経路 34 に配置される。モータ 14 またはインバータ 42 の異常時に、電力経路 36、34 を介して、バッテリー 22 からモータ 20 に電力が供給され、モータ 20 によって走行が継続される。

20

## 【0076】

上記構成によれば、スイッチ 40 をオフ状態にしつつスイッチ 48、240 をオン状態に制御している場合に、仮に、モータ 20 またはモータ 20 を駆動するインバータ 46 が故障した場合であっても、スイッチ 48、240 をオフ状態に制御することで、バッテリー 22 を保護することができる。

## 【0077】

図 3 に示されるように、スイッチ 40 の代わりに設けられるスイッチ 140 は、モータ 14 とインバータ 42 との間の電力経路 32 に配置される。

30

## 【0078】

上記構成によれば、スイッチ 140 をオフ状態にしてモータ 14 とインバータ 42 とを電氣的に切断することができるため、モータ 14 またはインバータ 42 の短絡故障時において、車両 10 の走行を継続する場合に、モータ 14 の回転数または運転への制約を抑えることができる。

## 【0079】

なお、第 1、第 3 実施形態は次のような側面も有する。すなわち、車両 10 は、車両駆動用のモータ 14、20 (第 1 回転電機および第 2 回転電機) と、モータ 14、20 に電力を供給するバッテリー 22 (電池) と、を備え、また、モータ 14 に接続される電力経路 32 (第 1 電力経路) と、モータ 20 に接続される電力経路 34 (第 2 電力経路) と、バッテリー 22 に接続される電力経路 36 (第 3 電力経路) と、電力経路 32 側と電力経路 34 側と電力経路 36 側とに分岐する分岐部 30 と、を有する電力経路 28、を備え、更に、分岐部 30 とモータ 14 との間の電力経路 32 に配置されるスイッチ 40 (第 1 スイッチ) と、図 5 に示されるように分岐部 30 とモータ 20 との間の電力経路 34 に配置されるスイッチ 240 (第 2 スイッチ)、または、分岐部 30 とバッテリー 22 との間の電力経路 36 に配置されるスイッチ 48 (第 2 スイッチ) と、スイッチ 40 とスイッチ 48、240 の動作を制御する制御装置 26 と、モータ 14 を駆動するために電力経路 32 に配置されるインバータ 42 (駆動回路) と、モータ 14 またはインバータ 42 の異常を検出する電流センサ 44 と、を備える。制御装置 26 は、電流センサ 44 により異常が検出され

40

50

る場合に、スイッチ 40 をオフ状態にしつつスイッチ 48、240 をオン状態に制御する。

【0080】

上記構成によれば、モータ 14 またはインバータ 42 の異常時に、スイッチ 40 をオフ状態に制御することによって、モータ 14 が発電機として動作する際に発生する逆起電圧に起因してモータ 14 からバッテリー 22 へ過電流が流入することを防止できる。また、この際にスイッチ 48、240 をオン状態に制御することによって、バッテリー 22 からモータ 20 に電力を供給できるため、モータ 20 を駆動源として走行を継続することができる。

【0081】

更に、図 6 の破線で示されるように、車両 10 は、モータ 20 に対して互いに動力を伝達可能に連結されるエンジン 18 (内燃機関) と、スイッチ 240 とモータ 20 との間の電力経路 34 から分岐する電力経路 38 を介してバッテリー 22 およびモータ 20 に接続され、バッテリー 22 の電圧よりも低電圧で動作し、バッテリー 22 から供給される電力またはエンジン 18 の動力により発電するモータ 20 から供給される電力により動作する補機 24 と、を備える。

【0082】

上記構成によれば、スイッチ 40、140 をオフ状態に制御した後でも、エンジン 18 により駆動されるモータ 20 から補機 24 に電力を供給することができるため、補機 24 の動作を継続することができる。

【0083】

図 4 に示されるように、車両 10 はスイッチ 40 とインバータ 42 との間から分岐する分岐経路 70、72 に配置され、電力が供給されることにより圧力を発生する圧電素子 80、82 を備える。インバータ 42 の端子とモータ 14 の端子は、押圧力が大きくなるほど接触抵抗が低くなり、押圧力が小さくなるほど接触抵抗が高くなる。スイッチ 40 がオン状態にされているときに、バッテリー 22 から圧電素子 80、82 に電圧が印加される。この状態で圧電素子 80、82 はインバータ 42 の端子とモータ 14 の端子との押圧力を大きくする。スイッチ 40 がオフ状態にされているときに、バッテリー 22 から圧電素子 80、82 に印加される電圧が遮断される。この状態で圧電素子 80、82 はインバータ 42 の端子とモータ 14 の端子との押圧力を小さくする。

【0084】

上記構成によれば、スイッチ 40 をオフ状態にすることで、インバータ 42 の端子とモータ 14 の端子との接触抵抗を高くすることができる。インバータ 42 またはモータ 14 に異常が発生すると、インバータ 42 とモータ 14 との間に過電流が循環する。このとき接触抵抗が高い部分に熱が発生し、その部分が溶断する。その結果、インバータ 42 とモータ 14 とが電氣的に切断されるため、モータ 14 がブレーキとして動作することを防止できる。

【0085】

[ 5.2 第 2、第 4 実施形態のまとめ ]

第 2、第 4 実施形態は、第 1、第 3 実施形態における分岐部 30 を境にして前輪 16 側の機器と後輪 12 側の機器とを逆転させたものである。このため、第 2、第 4 実施形態によれば、第 1、第 3 実施形態と同じ効果が得られる。

【0086】

なお、本発明に係る車両は、上述の実施形態に限らず、本発明の要旨を逸脱することなく、種々の構成を採り得ることはもちろんである。

[ 符号の説明 ]

【0087】

10 ... 車両

14 ... 後モータ、モータ (回転電機)

18 ... エンジン (内燃機関)

10

20

30

40

50

- 20 ... 前モータ、モータ（回転電機）
- 22 ... バッテリ（電池）
- 24 ... 補機
- 26 ... 制御装置
- 28 ... 電力経路
- 30 ... 分岐部
- 32 ... 後側電力経路、電力経路
- 34 ... 前側電力経路、電力経路
- 36 ... バッテリ側電力経路、電力経路
- 38 ... 補機側電力経路、電力経路
- 40 ... 後側スイッチ、スイッチ
- 42 ... 後側インバータ、インバータ（駆動回路）
- 44 ... 電流センサ（センサ）
- 46 ... 前側インバータ、インバータ（駆動回路）
- 48 ... バッテリ側スイッチ、スイッチ
- 70、72 ... 分岐経路
- 80、82 ... 圧電素子
- 140 ... ゲートスイッチ、スイッチ

【図1】

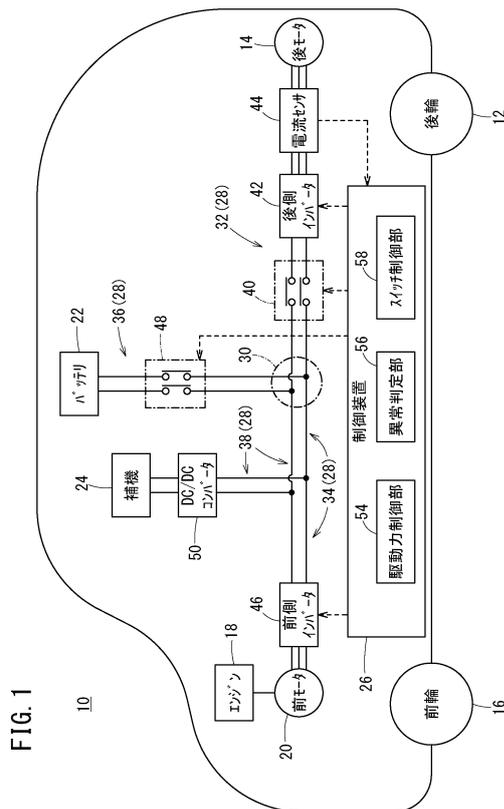


FIG. 1

【図2】

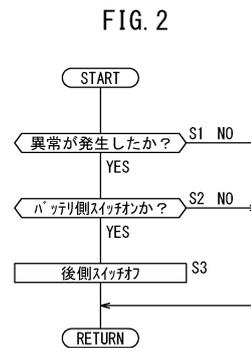


FIG. 2

【図3】

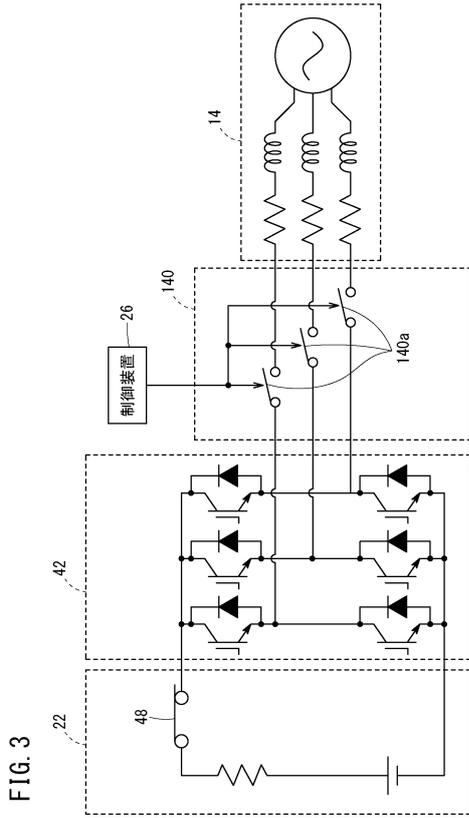


FIG. 3

【図4】

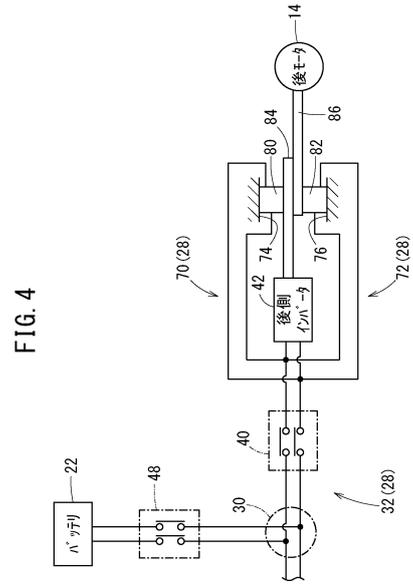


FIG. 4

【図5】

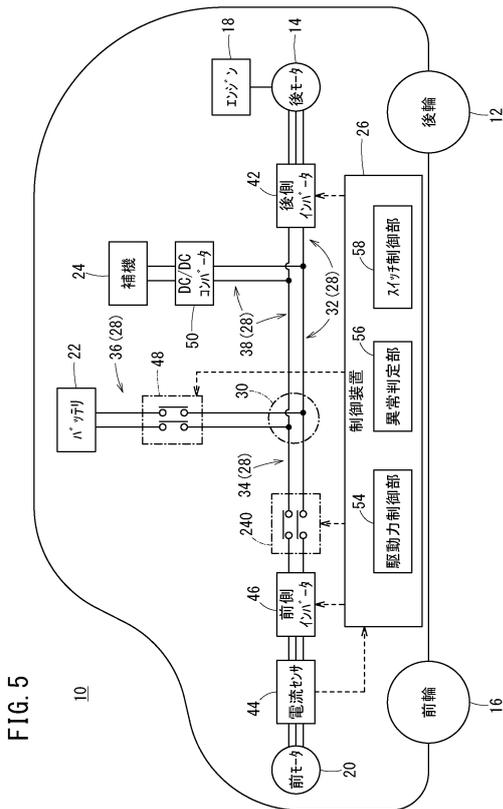


FIG. 5

【図6】

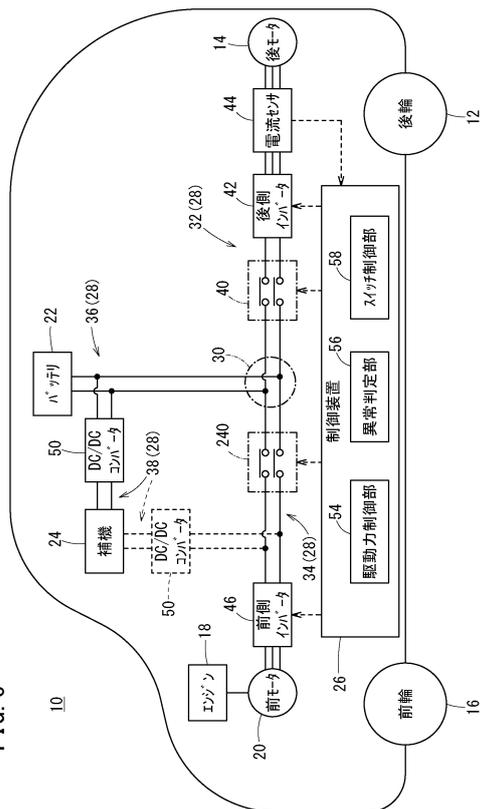


FIG. 6



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
<i>B 6 0 K</i>	<i>6/442</i>	<i>(2007.10)</i>	<i>B 6 0 K</i>	<i>6/442</i>	
<i>B 6 0 K</i>	<i>6/52</i>	<i>(2007.10)</i>	<i>B 6 0 K</i>	<i>6/52</i>	
<i>B 6 0 W</i>	<i>10/08</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>B 6 0 W</i>	<i>10/08</i>	<i>9 0 0</i>
<i>B 6 0 W</i>	<i>20/50</i>	<i>(2016.01)</i>	<i>B 6 0 W</i>	<i>20/50</i>	

(72)発明者 三上 真司  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

審査官 笹岡 友陽

(56)参考文献 特開2009-247152(JP,A)  
再公表特許第2013/125010(JP,A1)  
特開2010-207054(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

<i>B 6 0 L</i>	<i>3 / 0 4</i>
<i>B 6 0 K</i>	<i>6 / 4 4 2</i>
<i>B 6 0 K</i>	<i>6 / 5 2</i>
<i>B 6 0 L</i>	<i>1 / 0 0</i>
<i>B 6 0 L</i>	<i>1 5 / 2 0</i>
<i>B 6 0 L</i>	<i>5 0 / 1 6</i>
<i>B 6 0 L</i>	<i>5 0 / 6 0</i>
<i>B 6 0 W</i>	<i>1 0 / 0 8</i>
<i>B 6 0 W</i>	<i>2 0 / 5 0</i>