

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-116872
(P2015-116872A)

(43) 公開日 平成27年6月25日 (2015.6.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60W 10/30 (2006.01)	B60K 6/20 380	3D202
B60W 20/00 (2006.01)	B60K 6/48 ZHV	5H125
B60K 6/48 (2007.10)	B60K 6/54	
B60K 6/54 (2007.10)	B60K 6/26	
B60K 6/26 (2007.10)	B60K 6/22	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-260129 (P2013-260129)
(22) 出願日 平成25年12月17日 (2013.12.17)

(71) 出願人 598051819
 ダイムラー・アクチェンゲゼルシャフト
 Daimler AG
 ドイツ連邦共和国 70327 シュツツ
 トガルト、メルセデスシュトラッセ 137
 Mercedesstrasse 137
 , 70327 Stuttgart, De
 utschland

(74) 代理人 100090022
 弁理士 長門 侃二

(72) 発明者 森屋 猛
 神奈川県川崎市幸区鹿島田一丁目1番2号
 三菱ふそうトラック・バス株式会社内

最終頁に続く

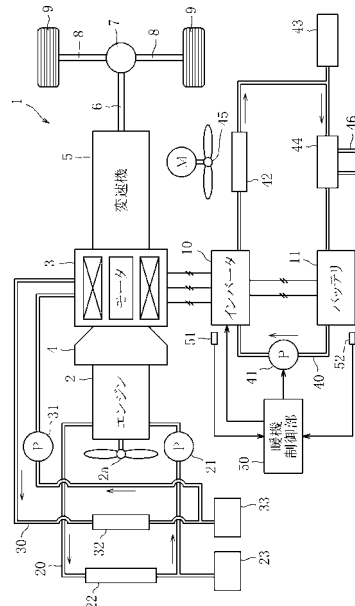
(54) 【発明の名称】 ハイブリッド車両の暖機装置

(57) 【要約】

【課題】レイアウトの変更やコストの増加を招くことなく、低温時において速やかにバッテリーを暖機することができ、ひいては燃費を向上させることのできるハイブリッド車両の暖機装置を提供すること。

【解決手段】エンジン(2)と電動機(3)とを駆動源とする車両(1)において、バッテリー(11)及びインバータ(10)を經由して冷媒が循環する冷却回路(40)と、バッテリー(11)の温度が所定温度以下である場合に、電動機(3)を回転させつつインバータ(10)を三相短絡状態とし、冷却回路(40)の冷媒を循環させることでバッテリー(11)の暖機を行う暖機制御部(50)と、を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両の駆動源であるエンジンと、
 前記車両の駆動源であり発電も可能な電動機と、
 前記電動機を駆動するための電力の供給及び当該電動機により発電された電力の蓄電が可能なバッテリーと、
 前記バッテリーと前記電動機との間で電力を変換するインバータと、
 前記バッテリー及び前記インバータを經由して冷媒が循環する冷却回路と、
 前記バッテリーの温度が所定温度以下である場合に、前記電動機を回転させつつ前記インバータを三相短絡状態とし、前記冷却回路の冷媒を循環させることで前記バッテリーの暖機を行う暖機制御部と、を備えるハイブリッド車両の暖機装置。

10

【請求項 2】

前記電動機は、永久磁石と三相コイルとを有しており、
 前記インバータは、前記三相コイルと接続された各相一対のスイッチング素子を有する三相ブリッジ回路であり、
 前記暖機制御部は、前記インバータの各相一方のスイッチング素子をオンとし、他方のスイッチング素子をオフとすることで三相短絡状態とする請求項 1 記載のハイブリッド車両の暖機装置。

【請求項 3】

前記冷却回路は、前記冷媒を冷却する熱交換器と、当該熱交換器を迂回するバイパス通路と、を含む請求項 1 又は 2 記載のハイブリッド車両の暖機装置。

20

【請求項 4】

前記冷却回路は、前記冷媒を冷却する熱交換器と、前記冷媒を循環させるポンプと、を含み、
 前記暖機制御部は、前記バッテリーの温度が所定温度以下である場合に、前記電動機を回転させつつ前記インバータを三相短絡状態とし、前記ポンプにより前記冷却回路の冷媒を冷却時とは逆方向に循環させて、前記熱交換器を経ずに前記インバータから前記バッテリーに冷媒を送ることで、前記バッテリーの暖機を行う請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のハイブリッド車両の暖機装置。

【請求項 5】

前記冷却回路は、前記電動機を經由する通路を含んでいる請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のハイブリッド車両の暖機装置。

30

【請求項 6】

前記暖機制御部は、前記エンジンがアイドル状態であり、前記電動機も正常に稼働しているときに、前記バッテリーの暖機を行う請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のハイブリッド車両の暖機装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ハイブリッド車両の暖機装置に係り、詳しくは走行用のバッテリーを暖機する技術に関する。

40

【背景技術】

【0002】

近年、環境問題等を考慮して、エンジンとモータとを駆動源とするハイブリッド電気自動車の開発が進んでいる。このようなハイブリッド車両には、大容量のバッテリーが搭載されているが、バッテリーは適切な温度範囲になれば大幅に効率が低下したり、製品の寿命を縮めることになる。また、ハイブリッドシステムの使用範囲が制限され、燃費改善効果が得られない。

【0003】

そこで、低温時にはバッテリーを暖機する必要がある、例えば特許文献 1 では、エンジン

50

近傍及びバッテリー近傍に冷媒が循環する循環経路を形成し、車両始動直後にエンジンの暖機とともにバッテリーの暖機を行っている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2006-151091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、エンジンとバッテリーは通常離れてレイアウトされており、特許文献1のように、エンジンの熱を利用してバッテリーを暖機するよう循環経路を形成するには、バッテリーや循環経路のレイアウトが複雑化するという問題がある。また、循環経路が長くなることにより、冷媒の熱容量が増大し、熱エネルギーの分散も増大することから、エンジン自体の暖機時間が長期化し、燃費の悪化や空調機能の低下等、効率の悪化を招くという問題が生じる。さらには、部品点数が増加し、コスト増加を招くという問題もある。

10

【0006】

本発明はこのような問題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、レイアウトの変更やコストの増加を招くことなく、低温時において速やかにバッテリーを暖機することができ、ひいては燃費を向上させることのできるハイブリッド車両の暖機装置を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記した目的を達成するために、第1の発明に係るハイブリッド車両の暖機装置は、車両の駆動源であるエンジンと、前記車両の駆動源であり発電も可能な電動機と、前記電動機を駆動するための電力の供給及び当該電動機により発電された電力の蓄電が可能なバッテリーと、前記バッテリーと前記電動機との間で電力を変換するインバータと、前記バッテリー及び前記インバータを経由して冷媒が循環する冷却回路と、前記バッテリーの温度が所定温度以下である場合に、前記電動機を回転させつつ前記インバータを三相短絡状態とし、前記冷却回路の冷媒を循環させることで前記バッテリーの暖機を行う暖機制御部と、を備える。

30

【0008】

また、第2の発明に係るハイブリッド車両の暖機装置では、前記第1の発明において、前記電動機は、永久磁石と三相コイルとを有しており、前記インバータは、前記三相コイルと接続された各相一対のスイッチング素子を有する三相ブリッジ回路であり、前記暖機制御部は、前記インバータの各相一方のスイッチング素子をオンとし、他方のスイッチング素子をオフとすることで三相短絡状態とする。

【0009】

また、第3の発明に係るハイブリッド車両の暖機装置は、前記第1及び第2の発明において、前記冷却回路は、前記冷媒を冷却する熱交換器と、当該熱交換器を迂回するバイパス通路と、を含む。

40

また、第4の発明に係るハイブリッド車両の暖機装置は、前記第1から第3のいずれかの発明において、前記冷却回路は、前記冷媒を冷却する熱交換器と、前記冷媒を循環させるポンプと、を含み、前記暖機制御部は、前記バッテリーの温度が所定温度以下である場合に、前記電動機を回転させつつ前記インバータを三相短絡状態とし、前記ポンプにより前記冷却回路の冷媒を冷却時とは逆方向に循環させて、前記熱交換器を経ずに前記インバータから前記バッテリーに冷媒を送ることで、前記バッテリーの暖機を行う。

【0010】

また、第5の発明に係るハイブリッド車両の暖機装置は、前記第1から第4のいずれかの発明において、前記冷却回路は、前記電動機を経由する通路を含んでいる。

また、第6の発明に係るハイブリッド車両の暖機装置は、前記第1から第5のいずれか

50

の発明において、前記暖機制御部は、前記エンジンがアイドリング状態であり、前記電動機も正常に稼動しているときに、前記バッテリーの暖機を行う。

【発明の効果】

【0011】

上記手段を用いる本発明によれば、レイアウトの変更やコストの増加を招くことなく、低温時において速やかにバッテリーを暖機することができ、ひいては燃費を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の一実施形態に係るハイブリッド車両の暖機装置の概略構成図である。 10

【図2】インバータの概略構成図である。

【図3】バッテリー温度と電流制限値との関係図である。

【図4】インバータ温度と暖機制御終了時間との関係図である。

【図5】本発明に係るハイブリッド車両の暖機装置の第1変形例の概略構成図である。

【図6】本発明に係るハイブリッド車両の暖機装置の第2変形例の概略構成図である。

【図7】本発明に係るハイブリッド車両の暖機装置の第3変形例の概略構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の一実施形態を図面に基づき説明する。

図1は本発明の一実施形態におけるハイブリッド車両の暖機装置の概略構成図であり、同図に基づき説明する。 20

ハイブリッド車両1はいわゆるパラレル型ハイブリッドのトラックとして構成されており、以下の説明では、単に車両とも称する。

【0014】

車両1には走行用の動力源としてディーゼルエンジン（以下、エンジンという）2、及び発電機としても作動可能なモータ3（電動機）が搭載されている。エンジン2の出力軸にはクラッチ4が連結され、クラッチ4にはモータ3の回転軸を介して変速機5の入力側が連結されている。変速機5の出力側にはプロペラシャフト6を介して差動装置7が連結され、差動装置7には駆動軸8を介して左右の駆動輪9が連結されている。

【0015】

モータ3は、具体的には永久磁石が貼り付けられたロータと三相コイルが巻回されたステータとを備えた同期発電電動機であり、インバータ10を介してバッテリー11と接続されている。 30

インバータ10は、具体的には図2に示すように、前記モータ3の三相コイルと接続された一相につき一对のスイッチング素子12a～12f（例えばIGBT：絶縁ゲートバイポーラトランジスタ）を備えた三相ブリッジ回路により直流電流と三相交流電流との変換を行ったり、供給する電力の電圧の変換を行ったりする電力変換器である。つまり、当該インバータ10は、バッテリー11からの直流電力を三相交流電力に変換してモータ3に供給可能であるとともに、モータ3からの三相交流電力を整流してバッテリー11へ供給可能である。 40

【0016】

このように構成された車両1は、エンジン2又はモータ3で発生させた駆動力を変速機5で変速された後、駆動輪9に伝達されることで走行する。また、例えば車両1の減速時や降坂路での走行時には、駆動輪9側からの逆駆動によりモータ3が発電機として作動する。そしてモータ3が発生した負側の駆動力は制動力として駆動輪9側に伝達されると共に、モータ3が発電した交流電力がインバータ10で直流電力に変換されてバッテリー11に充電される。

【0017】

また車両1は、エンジン2を冷却するためのエンジン冷却回路20、モータ3を冷却するためのモータ冷却回路30、インバータ10及びバッテリー11を冷却するための電源冷 50

却回路 40 (冷却回路) を備えている。

エンジン冷却回路 20 は、冷媒としてエンジン冷却水を使用する。そして、エンジン冷却回路 20 には、エンジン 2 と、エンジン冷却水を循環させるエンジン冷却ポンプ 21、外気との熱交換によりエンジン冷却水を冷却するエンジンラジエータ 22、エンジン冷却水を貯えるエンジン冷却水タンク 23 等が設けられている。

【0018】

モータ冷却回路 30 は、冷媒としてモータ冷却水を使用する。そして、モータ冷却回路 30 には、モータ 3 と、モータ冷却水を循環させるモータ冷却ポンプ 31、外気との熱交換によりモータ冷却水を冷却するモータラジエータ 32、モータ冷却水を貯えるモータ冷却水タンク 33 等が設けられている。

10

【0019】

エンジンラジエータ 22 及びモータラジエータ 32 はそれぞれエンジンルームの前方に配置されており、エンジン 2 により駆動される冷却ファン 2a の回転により当該エンジンラジエータ 22 及びモータラジエータ 32 に走行風が引き込まれ、外気と各冷却水との熱交換が促進される。

【0020】

電源冷却回路 40 は、冷媒として電源冷却水を使用する。そして、電源冷却回路 40 には、インバータ 10、バッテリー 11、電源冷却ポンプ 41、電源ラジエータ 42、電源冷却水タンク 43、及びチラー 44 が設けられている。

詳しくは、電源冷却ポンプ 41 は、電源冷却回路 40 上のバッテリー 11 とインバータ 10 との間に設けられており、回転することで電源冷却水を循環させるものである。当該電源冷却ポンプ 41 はインバータ 10 及びバッテリー 11 の冷却時においては、バッテリー 11 から電源ラジエータ 42、電源冷却水タンク 43、及びチラー 44 を経由してインバータ 10 へと向かう方向に電源冷却水を循環させる。以下、このインバータ 10 及びバッテリー 11 の冷却時における電源冷却水の流れ方向に基づき、電源冷却回路 40 における上流側、及び下流側を規定する。

20

【0021】

電源ラジエータ 42 は、電源冷却回路 40 上においてインバータ 10 の下流側に設けられ、外気との熱交換により電源冷却水を冷却する熱交換器である。電源ラジエータ 42 の近傍には電動ファン 45 が配設されており、当該電動ファン 45 の駆動により外気が電源ラジエータ 42 を通過する。

30

【0022】

電源冷却水タンク 43 は、電源冷却回路 40 上において電源ラジエータ 42 の下流側に設けられ、電源冷却水を貯えるものである。

チラー 44 は、電源冷却回路 40 上において電源冷却水タンク 43 の下流側に設けられ、電源冷却水と他の冷媒との熱交換を行う熱交換器である。当該他の冷媒は、電源冷却水より低温となる冷媒であり、例えば車両 1 の車室空調用の空調回路 46 を循環する空調冷媒である。そして、電源冷却回路 40 上において当該チラー 44 の下流側にバッテリー 11 が設けられている。

40

【0023】

このように構成された電源冷却回路 40 は、インバータ 10 及びバッテリー 11 の冷却時には、電源冷却ポンプ 41 が駆動することでバッテリー 11 及びインバータ 10 の熱を吸収した電源冷却水が電源ラジエータ 42 に送られる。電源ラジエータ 42 では、電源冷却水と電動ファン 45 により送風された外気との熱交換が行われることで、電源冷却水が冷却される。

【0024】

また、電源ラジエータ 42 を通過した電源冷却水は、チラー 44 において当該電源冷却水より低温な他の冷媒と熱交換が行われることで、さらに冷却される。そして、十分冷却された電源冷却水が再びバッテリー 11 及びインバータ 10 に送られる。

【0025】

50

さらに、車両 1 には、車両 1 の始動直後等でバッテリー 1 1 が低温状態にある場合に、電源冷却回路 4 0 を利用してバッテリー 1 1 の暖機を行う暖機制御部 5 0 を備えている。当該暖機制御部 5 0 は、車両 1 に搭載されている一つ又は複数の ECU (電子コントロールユニット) からなり、インバータ 1 0 及び電源冷却回路 4 0 の電源冷却ポンプ 4 1 等の制御が可能である。

【0026】

暖機制御部 5 0 には、インバータ 1 0 の温度を検知するインバータ温度センサ 5 1 及びバッテリー 1 1 の温度を検知するバッテリー温度センサ 5 2 等の各種センサが接続されている。

以下、暖機制御部 5 0 が実行するバッテリー 1 1 の暖機制御について詳しく説明する。図 3 にはバッテリー温度と電流制限値との関係図が示されており、図 4 にはインバータ温度と暖機制御終了時間との関係図が示されている。以下これらの図も参照しつつ、バッテリー 1 1 の暖機制御について説明する。

10

【0027】

暖機制御部 5 0 による暖機制御は、クラッチ 4 を接続しエンジン 2 の回転によりモータ 3 を回転させつつ、インバータ 1 0 を三相短絡状態とすることで行う。具体的には暖機制御部 5 0 は、図 2 に示すインバータ 1 0 の各相一対のスイッチング素子のうち一方のスイッチング素子 1 2 d ~ 1 2 f からなる素子群を全てオンとし、他方のスイッチング素子 1 2 a ~ 1 2 c からなる素子群を全てオフとすることでインバータ 1 0 を三相短絡状態とする。このように三相短絡状態となったインバータ 1 0 は、オン状態のスイッチング素子 1 2 d ~ 1 2 f にモータ 3 の回転により発電された大電流が流れるため、当該スイッチング素子 1 2 d ~ 1 2 f が発熱する。

20

【0028】

そして、暖機制御部 5 0 は電源冷却ポンプ 4 1 を駆動することで、電源冷却回路 4 0 の電源冷却水を循環させる。一方で暖機制御部 5 0 は、電動ファン 4 5 を停止させ、電源ラジエータ 4 2 での熱交換を抑える。また、暖機制御部 5 0 はチラー 4 4 での熱交換も抑えるように、空調装置を止めたり、空調冷媒をバイパスさせたりしてもよい。これにより、電源冷却水は発熱したインバータ 1 0 を通ることで加熱され、電源ラジエータ 4 2 及びチラー 4 4 での熱交換は少なく高温状態のままバッテリー 1 1 に送られて、バッテリー 1 1 の温度を上昇させることとなる。

30

【0029】

暖機制御部 5 0 は、バッテリー温度センサ 5 2 により検出される温度が第 1 所定温度 T_1 以下であるときに、上述の暖機制御を実行する。バッテリー 1 1 は通常、バッテリー温度に応じて出力可能な電流が制限されており、図 3 に示すように一定の温度以下で電流制限値が 0 となり、バッテリー 1 1 の使用が実質的に禁止される。第 1 所定温度 T_1 は、この電流制限値が上昇し始める温度に設定されている。

【0030】

そして、暖機制御部 5 0 は、バッテリー温度センサ 5 2 により検出される温度が第 2 所定温度 T_2 以上となったとき、又はインバータ 1 0 の三相短絡開始から所定時間 t 経過したときに、バッテリー 1 1 の暖機制御を終了する。

40

当該第 2 所定温度 T_2 は、図 3 に示すように第 1 所定温度 T_1 より高く、電流制限値が十分に高い値となる任意の温度に予め設定されている。

【0031】

また所定時間 t は、インバータ温度センサ 5 1 により検出されるインバータ温度に応じて設定される。詳しくは、図 4 に示すように、暖機制御部 5 0 はインバータ温度が高くなるほど、所定時間 t を短くし、暖機制御の終了を早める。

なお、暖機制御部 5 0 は、エンジン 2 及びモータ 3 が正常に稼働しておりハイブリッドシステムが正常である場合にのみ上記暖機制御を実行し、エンジンのアイドリングが不安定であったり、ハイブリッドシステムに絶縁箇所がある等の異常時には実行しない。

【0032】

50

以上のように、暖機制御部 50 は、車両 1 始動直後や寒冷地走行等で、バッテリー 11 の温度が所定温度 T1 以下の低温状態にあるときには、モータ 3 を回転させつつインバータ 10 を三相短絡状態とし、電源冷却ポンプ 41 を駆動して電源冷却回路 40 の電源冷却水を循環させることで、バッテリー 11 の暖機を行う。これにより、車両始動後等にバッテリー 11 を早期に使用することができ、ハイブリッドシステムによる燃費改善効果を十分に得ることができる。

【0033】

また、インバータ 10 が三相短絡状態にあるときには、モータ 3 は負のトルクを発生させていることから、エンジン 2 の負荷が上がり、エンジン 2 の暖機時間も短縮することができる。または、エンジン 2 の暖機時間を一定とするなら、エンジン 2 のアイドル回転数を低下させることで燃費の向上を図ることもできる。

10

【0034】

当該暖機制御では、インバータ 10 及びバッテリー 11 の冷却回路 40 を利用していることから、装置の追加やレイアウトの変更等はなくコストの増加を招くことはない。

これらのことから本実施形態に係るハイブリッド車両の暖機装置は、レイアウトの変更やコストの増加を招くことなく、低温時において速やかにバッテリー 11 を暖機することができ、ひいてはハイブリッドシステムの使用機会を増加させることにより燃費を向上させることができる。

【0035】

以上で本発明に係るハイブリッド車両の暖機装置の実施形態についての説明を終えるが、実施形態は上記実施形態に限られるものではない。

20

例えば、図 5 ~ 7 には本実施形態の第 1 変形例 ~ 第 3 変形例が示されており、以下各変形例について説明する。なお、図 5 ~ 7 は電源冷却回路周辺部分のみを記載しており、上記実施形態と同じ構成については同符号を付し説明を省略する。

【0036】

まず、図 5 に示す第 1 変形例の電源冷却回路 60 は、上記実施形態の電源冷却回路 40 にバイパス通路 61 及び切換弁 62 が追加されている。

当該バイパス通路 61 は、電源ラジエータ 42、電源冷却水タンク 43、及びチラー 44 を迂回するように、インバータ 10 下流側の電源冷却回路とバッテリー 11 上流側の電源冷却回路とを接続している。切換弁 62 は例えば三方弁であり、電源冷却水がバイパス通路 61 を通るように切り換えることが可能である。

30

【0037】

そして、当該第 1 変形例における暖機制御部 63 は、バッテリー 11 を暖機する際には、切換弁 62 により電源冷却水がバイパス通路 61 を通るように切り換えた上で、インバータ 10 を三相短絡状態とする。

これにより、電源冷却水は発熱したインバータ 10 にて加熱された後、電源ラジエータ 42 やチラー 44 を経由することなく、バイパス通路 61 を通ってバッテリー 11 に送られることとなる。従って、電源冷却水は電源ラジエータ 42 やチラー 44 により無駄に熱が放出されることなく、より高温のままでバッテリー 11 に送られることから、より早期にバッテリー 11 を暖機することができる。

40

【0038】

次に、図 6 に示す第 2 変形例における電源冷却回路 70 は、電源冷却水の循環方向を反転可能な電源冷却ポンプ 71 を備えている。

そして、当該第 2 変形例における暖機制御部 72 は、バッテリー 11 を暖機する際には、電源冷却ポンプ 71 により電源冷却水の循環方向を冷却時とは反転させた上で、インバータ 10 を三相短絡状態とする。

【0039】

これによって、電源冷却水は発熱したインバータ 10 により加熱された後、電源ラジエータ 42 やチラー 44 を経由することなく、バッテリー 11 に送られることとなる。従って、電源冷却水は高温のままでバッテリー 11 に送られ、より早期にバッテリー 11 を暖機する

50

ことができる。

【 0 0 4 0 】

最後に、図 7 に示す第 3 変形例における電源冷却回路 8 0 は、モータ経由通路 8 1 及び切換弁 8 2 を有している。

当該モータ経由通路 8 1 は、電源冷却ポンプ 4 1 の下流からモータ 3 を経由してインバータ 1 0 の上流側に接続されている。切換弁 8 2 は例えば三方弁であり、電源冷却水がモータ経由通路 8 1 を通るように切り換えることが可能である。

【 0 0 4 1 】

そして、当該第 3 変形例における暖機制御部 8 3 は、バッテリー 1 1 を暖機する際には、切換弁 8 2 により電源冷却水がモータ経由通路 8 1 を通るように切り換えた上で、インバータ 1 0 を三相短絡状態とする。

インバータ 1 0 が三相短絡状態となると、モータ 3 にも大電流が流れて初ネルすることとなる。従って、電源冷却水はモータ経由通路 8 1 を通りモータ 3 を経由することで加熱され、さらにインバータ 1 0 を通ることでも加熱されることとなる。これにより、より高温の電源冷却水がバッテリー 1 1 に送られることとなり、より早期にバッテリー 1 1 を暖機することができる。

【 0 0 4 2 】

以上の第 1 ~ 第 3 の変形例は、それぞれの特徴を組み合わせてもよい。

また、上記実施形態におけるエンジン冷却回路 2 0、モータ冷却回路 3 0、電源冷却回路 4 0、6 0、7 0、8 0 に設けられる装置は上述したものに限られるものではなく、各装置の配置等もこれに限られるものではない。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 3 】

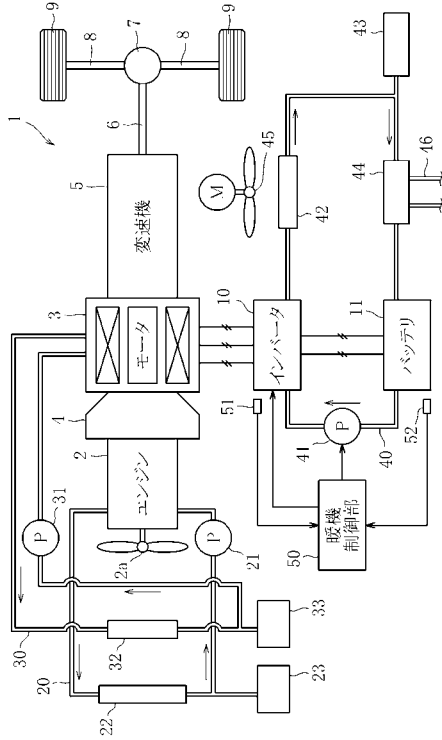
- 1 車両
- 2 エンジン
- 3 モータ（電動機）
- 1 0 インバータ
- 1 1 バッテリー
- 4 0、6 0、7 0、8 0 電源冷却回路
- 4 1、7 1 電源冷却ポンプ
- 4 2 電源ラジエータ（熱交換器）
- 4 3 電源冷却水タンク
- 4 4 チラー（熱交換器）
- 5 0、6 3、7 2、8 3 暖機制御部
- 5 1 インバータ温度センサ
- 5 2 バッテリー温度センサ

10

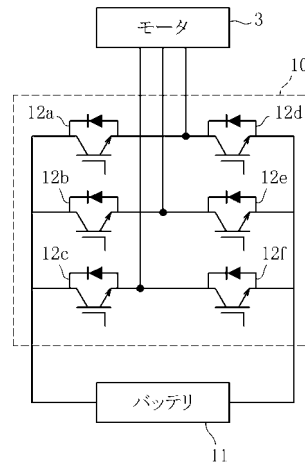
20

30

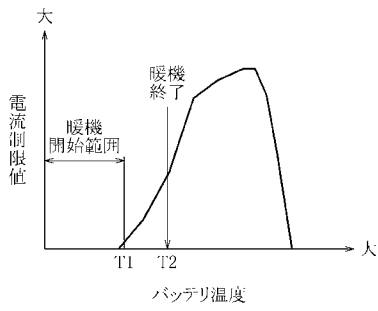
【図1】



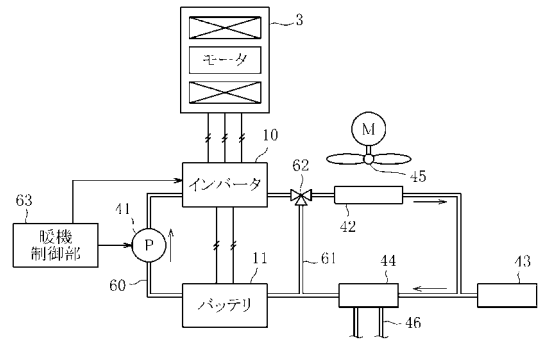
【図2】



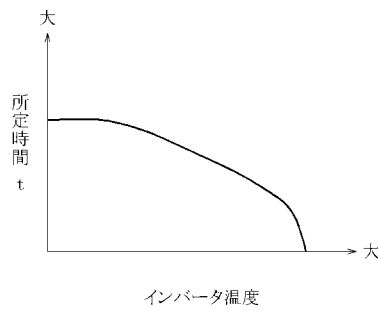
【図3】



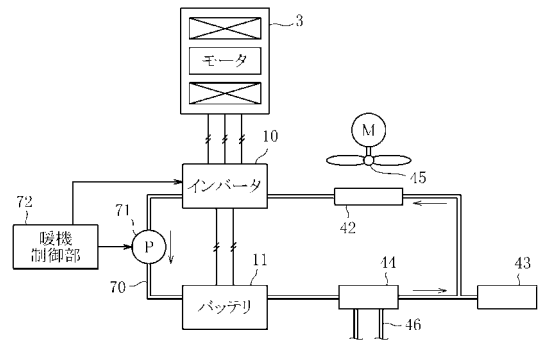
【図5】



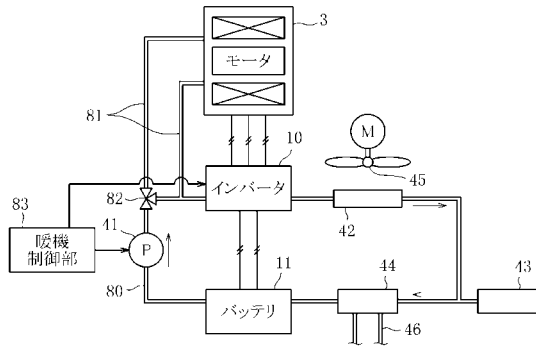
【図4】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード(参考)
B 6 0 K	6/22	(2007.10)		B 6 0 L	11/14	
B 6 0 L	11/14	(2006.01)		B 6 0 L	11/18	Z
B 6 0 L	11/18	(2006.01)				

(72)発明者 猪野 浩史

神奈川県川崎市幸区鹿島田一丁目1番2号 三菱ふそうトラック・バス株式会社内

(72)発明者 大久保 剛

神奈川県川崎市幸区鹿島田一丁目1番2号 三菱ふそうトラック・バス株式会社内

Fターム(参考) 3D202 AA08 BB47 CC82 CC89 DD29 DD46 EE00 FF04 FF13

5H125 AA01 AC08 AC12 BC19 CD09 EE25 FF27