

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4513816号
(P4513816)

(45) 発行日 平成22年7月28日 (2010. 7. 28)

(24) 登録日 平成22年5月21日 (2010. 5. 21)

(51) Int. Cl. F 1
 HO 1 M 10/50 (2006. 01) HO 1 M 10/50
 B 6 0 K 11/02 (2006. 01) B 6 0 K 11/02
 HO 1 M 2/10 (2006. 01) HO 1 M 2/10 S

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2007-38883 (P2007-38883)
 (22) 出願日 平成19年2月20日 (2007. 2. 20)
 (65) 公開番号 特開2008-204764 (P2008-204764A)
 (43) 公開日 平成20年9月4日 (2008. 9. 4)
 審査請求日 平成20年2月23日 (2008. 2. 23)

(73) 特許権者 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (74) 代理人 100087398
 弁理士 水野 勝文
 (72) 発明者 高木 優
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
 審査官 後谷 陽一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 温度調節機構および車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電源装置と、

前記電源装置の外部に位置し、前記電源装置を搭載するための領域を有する熱伝達部材と、

前記電源装置及び前記熱伝達部材の間に配置され、前記電源装置及び前記熱伝達部材における互いに向かい合う面にそれぞれ接触する P T C 部材と、を有し、

前記 P T C 部材は、通電に伴って発熱するとともに、前記熱伝達部材の温度上昇に応じてトリップ状態に変化することを特徴とする電源装置の温度調節機構。

【請求項 2】

前記電源装置は、ケース内に電源体とともに収容される液体と、該液体の攪拌に用いられる攪拌部材とを有しており、

前記 P T C 部材及び前記攪拌部材は、前記ケースの壁面を挟んで対向する位置に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の電源装置の温度調節機構。

【請求項 3】

前記電源装置のうち前記 P T C 部材と接触する領域以外の領域において、前記電源装置を前記熱伝達部材から離れた状態で支持する支持部材を有することを特徴とする請求項 2 に記載の電源装置の温度調節機構。

【請求項 4】

前記電源装置の温度に関する情報に基づいて、前記 P T C 部材への通電を制御する制御

手段を有することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載の電源装置の温度調節機構。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載の温度調節機構を備えた車両であって、前記熱伝達部材が車両本体であることを特徴とする車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電源体の過度の温度上昇や温度低下を抑制することのできる温度調節機構及び、この温度調節機構を備えた車両に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

従来、電気モータからの駆動力により走行するハイブリッド自動車、燃料電池車および電気自動車などがある。これらの車両では、電気モータに供給される電力を蓄える二次電池又はキャパシタ（コンデンサ）が搭載されている。ここで、二次電池の性能や寿命は、環境温度に大きく依存し、特に、高温時に充放電を行うと、二次電池が著しく劣化してしまうことがある。

【0003】

そこで、二次電池の劣化を抑制するために、二次電池を冷却するための構成が提案されている。

20

【0004】

ここで、図 6 に示すように、ケース 101 内に二次電池 102 及び冷却液 103 を収容した電池パック 100 を、車両本体（例えば、フロアパネル）200 に接触させたものがある。この構成では、二次電池 102 で発生した熱を、冷却液 103 を介してケース 101 に伝達させ、ケース 101 から大気中に放出させたり、ケース 101 に接触した車両本体 200 に伝達させたりしている。これにより、二次電池 102 の温度上昇を抑制することができる。

【特許文献 1】特開 2000 - 40536 号公報（段落 0013 等）

【特許文献 2】特開平 09 - 190841 号公報（段落 0016、図 2 等）

【特許文献 3】特許第 2702372 号（段落 0013、図 1 等）

30

【特許文献 4】特開 2006 - 156024 号公報（段落 0037、図 1 等）

【特許文献 5】特開平 06 - 13067 号公報

【特許文献 6】特開 2005 - 295668 号公報（段落 0026、図 2 等）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上述した電池パック 100 を車両本体 200 に接触させた構成では、以下に説明する不具合が生じてしまう。

【0006】

上述した構成では、電池パック 100 が車両本体 200 に常に接触しているため、環境温度によっては、電池パック 100 が過度に冷却されたり、過度に加熱されたりしてしまうことがある。

40

【0007】

例えば、冬においては、車両本体 200 の温度が氷点下に到達することがあり、この場合には、車両本体 200 に接触した電池パック 100（二次電池 102）が過度に冷却されてしまう。また、夏においては、車両本体 200 の温度が上昇し、車両本体 200 に接触した電池パック 100 が過度に加熱されてしまう。

【0008】

ここで、二次電池においては、所定の温度範囲内において、十分な電池特性を得ることができ、二次電池の温度が上記温度範囲の下限値よりも低かったり、上限値よりも高かつ

50

たりする場合には、十分な電池特性を得ることができない。

【0009】

したがって、電池パック100を車両本体200に接触させたままの構成では、電池パック100の過度の冷却や加熱が生じ、十分な電池特性を得ることができないことがある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明である電源装置の温度調節機構は、電源装置と、電源装置の外部に位置し、電源装置を搭載するための領域を有する熱伝達部材と、電源装置及び熱伝達部材の間に配置され、電源装置及び熱伝達部材における互いに向かい合う面にそれぞれ接触するPTC部材と、を有する。PTC部材は、通電に伴って発熱するとともに、熱伝達部材の温度上昇に応じてトリップ状態に変化する。

10

【0012】

また、電源装置が、ケース内に電源体とともに收容される液体と、液体の攪拌に用いられる攪拌部材とを有している場合には、PTC部材及び攪拌部材を、ケースの壁面を挟んで対向する位置に配置することができる。このとき、PTC部材は、電源装置のうち熱伝達部材と対向する面のうち一部の領域と接触している。そして、電源装置のうちPTC部材と接触する領域以外の領域において、電源装置を熱伝達部材から離れた状態で支持する支持部材を設けることができる。

【0013】

一方、電源装置の温度に関する情報に基づいて、PTC部材への通電を制御する制御手段を設けることができる。具体的には、電源装置の温度が閾値よりも低い場合において、通電によってPTC部材を発熱させることにより、電源装置の温度低下を抑制できる。

20

【0014】

本発明の温度調節機構は車両に搭載することができ、熱伝達部材を車両本体とすることができる。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、電源装置及び熱伝達部材の間に、PTC部材を配置しているため、電源装置が発熱した場合には、この熱を、PTC部材を介して熱伝達部材に伝達させることができる。これにより、電源装置の温度上昇を抑制できる。

30

【0016】

また、熱伝達部材が過度に加熱された場合には、PTC部材がトリップすることにより、熱伝達部材の熱を電源装置に伝達しにくくことができ、電源装置の温度上昇を抑制できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明の実施例について説明する。

【実施例1】

【0018】

本発明の実施例1である温度調節機構について、図1～図3を用いて説明する。

40

【0019】

ここで、図1は、電池パックの温度調節機構の概略を示す断面図である。また、図2は、温度調節機構の動作制御を行う構成を示すブロック図であり、図3は、温度調節機構の動作制御を示すフローチャートである。なお、図1～図3において、同一の部材については、同一符号を用いている。

【0020】

図1において、電池パック(電源装置)10は、電池ケース11と、電池ケース11内に收容される組電池(電源体)12及び液体13とを有している。組電池12は、円筒型の複数の単電池12aを有しており、両端側から狭持部材(不図示)によって狭持されて

50

いる。また、複数の単電池 12 a は、バスバー（不図示）によって電氣的に直列に接続されている。

【0021】

組電池 12 には、正極用及び負極用の配線（不図示）が接続されており、これらの配線は、電池ケース 11 を貫通して、電池ケース 11 の外部に配置された電子機器（例えば、モータ）に接続されている。

【0022】

ここで、本実施例では、単電池 12 a として、円筒型の二次電池を用いている。二次電池としては、ニッケル - 水素電池やリチウムイオン電池等がある。なお、単電池 12 a の形状は、円筒型に限るものではなく、角型等の他の形状であってもよい。また、本実施例では、二次電池を用いているが、二次電池の代わりに、電気二重層キャパシタ（コンデンサ）や燃料電池を用いることもできる。ここでいう、二次電池等は、上述した電子機器の電源となる。

10

【0023】

液体 13 は、組電池 12 の外周面及びケース 13 の内壁面に接触している。ここで、充放電等により組電池 12 が発熱した場合において、組電池 12 に接触する液体 13 は、組電池 12 との熱交換を行うことにより、組電池 12 の温度上昇を抑制する。組電池 12 との熱交換が行われた液体 13 は、電池ケース 11 内で自然対流することにより、電池ケース 11 の内壁面と接触する。これにより、液体 13 の熱が電池ケース 11 に伝達されることになる。

20

【0024】

なお、本実施例では、電池ケース 11 内の液体 13 を、温度差を利用して自然対流させているが、これに限るものではない。例えば、電池ケース 11 内に、液体 13 を強制的に流動させるための攪拌部材を配置することができる。

【0025】

液体 13 としては、絶縁性の油や不活性液体を用いることができる。絶縁性の油としては、シリコンオイルが用いられる。また、不活性液体としては、フッ素系不活性液体である、フロリナート、Novac HFE (hydrofluoroether)、Novac 1230（スリーエム社製）を用いることができる。

【0026】

また、本実施例では、液体を用いているが、液体の代わりに、空気や窒素等の気体を用いることもできる。

30

【0027】

上述した構成の電池パック 10 は、車両に搭載されており、車両内のモータ等に対して電力を供給（放電）したり、車両の減速時等に発生する回生エネルギーを回収（充電）したりする。

【0028】

電池パック 10 の底面と、車両本体（熱伝達部材）30 との間には、シート状の PTC (Positive Temperature Coefficient) ヒータ（発熱体）20 が配置されている。すなわち、PTC ヒータ 20 は、一方の面において電池パック 10 の底面全体と接触しており、他方の面において車両本体 30 の表面と接触している。

40

【0029】

ここで、車両本体 30 としては、例えば、フロアパネルや、車両のフレームがある。

【0030】

PTC ヒータ 20 は、一定電圧を印加すると初期抵抗に応じた電流が流れて自己発熱により温度が上昇するが、キュリー温度に到達すると急激に抵抗が増加して電流も急激に減少する性質を有する。

【0031】

PTC ヒータ 20 としては、例えば、高純度のチタン酸バリウム (BaTiO₃) に、半導体化のために添加物として希土類元素を加えるとともに、抵抗急峻性を良好にする添

50

加物としてMn、Cr、B等を微量添加して焼結したセラミックスを用いることができる。また、上述した材料組成と量を適宜設定することにより、キュリー温度を略-20~300の範囲内において任意に設定することができる。

【0032】

図2において、電池パック10には、第1の温度センサ41が設けられており、コントローラ(制御手段)50は、第1の温度センサ41からの出力を受けて電池パック10の温度情報を取得(検出)することができる。

【0033】

ここで、第1の温度センサ41は、組電池12の温度を直接的又は間接的に検出できるものであればよい。例えば、第1の温度センサ41を電池ケース11内の組電池12に直接、接触させて、組電池12の温度を検出することもできるし、電池ケース11内の液体13に接触させて、組電池12の温度を間接的に検出することもできる。

10

【0034】

第2の温度センサ42は、車両本体30の温度を検出するためのセンサであり、この検出結果をコントローラ50に出力する。ここで、第2の温度センサ42は、車両本体30の温度を直接的又は間接的に検出できるものであればよい。

【0035】

そして、第2の温度センサ42としては、車両に設けられた既存のセンサを用いることもできる。また、車室内のエアコンの温度調節状態に基づいて、車両本体30の温度を推定することも可能である。この場合には、第2の温度センサ42を設ける必要はない。

20

【0036】

コントローラ50は、以下に説明する制御の他に、車両が所望の運転状態となるように車両に搭載された機器類を制御することができる。

【0037】

電池パック10(組電池12)の出力(高電圧)は、DC/DCコンバータ60に出力され、DC/DCコンバータ60において所定の電圧(低電圧)に変換される。DC/DCコンバータ60及びPTCヒータ20の間には、スイッチ回路70が設けられている。スイッチ回路70は、コントローラ50からの制御信号を受けて、オン状態とオフ状態の間で切り替わるようになっている。

【0038】

スイッチ回路70がオン状態である場合には、DC/DCコンバータ60の出力がPTCヒータ20に入力され、オフ状態である場合には、PTCヒータ20への通電が遮断される。これにより、PTCヒータ20を発熱させたり、発熱を停止させたりすることができる。

30

【0039】

なお、本実施例では、電池パック10(組電池12)の電力を用いて、PTCヒータ20を駆動するようにしているが、車両内に設けられた他の電源を用いてPTCヒータ20を駆動するようにしてもよい。他の電源としては、例えば、12Vの電圧を出力するバッテリー(いわゆる、補機バッテリー)を用いることができる。

【0040】

また、本実施例では、DC/DCコンバータ60を用いて組電池12の高電圧を低電圧に変換しているが、組電池12の出力をそのままPTCヒータ20に入力させることもできる。

40

【0041】

次に、図3に示すフローチャートを用いて、コントローラ50の制御動作について説明する。ここで、本実施例において、電池パック10の温度変化に伴うPTCヒータ20の通電制御と、車両本体30の温度変化に伴うPTCヒータ20の通電制御は、別々に行うようにしているが、これらの制御は同じ動作であるため、以下の説明では、まとめて説明する。

【0042】

50

ステップS 1において、コントローラ5 0は、第1の温度センサ4 1からの出力信号を受けて、電池パック1 0の温度情報を取得する。また、コントローラ5 0は、第2の温度センサ4 2からの出力信号を受けて、車両本体3 0の温度情報を取得する。

【0 0 4 3】

ステップS 2において、コントローラ5 0は、第1の温度センサ4 1によって検出された温度が閾値以上であるか否かを判別する。ここで、検出温度が閾値以上である場合には、ステップS 4に進み、検出温度が閾値よりも低い場合には、ステップS 3に進む。

【0 0 4 4】

また、コントローラ4 0は、第2の温度センサ4 1によって検出された温度が閾値以上であるか否かも判別する。ここで、検出温度が閾値以上である場合には、ステップS 4に進み、検出温度が閾値よりも低い場合には、ステップS 3に進む。

10

【0 0 4 5】

上述した閾値とは、過度の冷却により電池パック1 0（組電池1 2）の電池特性に悪影響を与える温度であり、適宜設定することができる。この閾値は、組電池1 2の適正温度範囲の下限値に基づいて設定することができ、例えば、0 に設定することができる。

【0 0 4 6】

なお、電池パック1 0及び車両本体3 0の温度は、略近似した値を示すことが多いが、例えば、冬等の環境下では、車両本体3 0の温度が電池パック1 0の温度よりも極端に低くなることがある。また、夏等の環境下では、車両本体3 0の温度が電池パック1 0の温度よりも極端に高くなることがある。

20

【0 0 4 7】

ステップS 3において、コントローラ5 0は、スイッチ回路7 0をオン状態とすることにより、PTCヒータ2 0への通電を行う。これにより、PTCヒータ2 0が発熱し、電池パック1 0や車両本体3 0が温められることになる。

【0 0 4 8】

すなわち、電池パック1 0の温度が閾値よりも低い場合には、組電池1 2の電池特性が劣化してしまうことがあるが、PTCヒータ2 0によって電池パック1 0を温めることにより、電池パック1 0（組電池1 2）の温度低下を抑制することができる。これにより、組電池1 2に対して、所望の電池特性を維持させることができる。

【0 0 4 9】

30

また、例えば、冬において車両本体3 0が過度に冷却された場合には、車両本体3 0上に配置された電池パック1 0も過度に冷却されてしまうことがある。そこで、本実施例では、車両本体3 0が過度に冷却された場合にも、PTCヒータ2 0を発熱させることにより、電池パック1 0が過度に冷却されるのを抑制するようにしている。

【0 0 5 0】

ステップS 4において、コントローラ5 0は、スイッチ回路7 0をオフ状態とすることにより、PTCヒータ2 0への通電を禁止する。ここで、充放電等によって組電池1 2が発熱した場合には、上述したように、液体1 3を介して電池ケース1 1に伝達される。そして、電池ケース1 1に伝達された熱は、電池ケース1 1の外表面から大気中に放出されたり、PTCヒータ2 0を介して車両本体3 0に伝達されたりする。

40

【0 0 5 1】

この場合において、PTCヒータ2 0は発熱していないため、組電池1 2で発生した熱の多くは、PTCヒータ2 0を介して車両本体3 0に伝達されることになる。これにより、組電池1 2の温度上昇を抑制することができ、温度上昇に伴う電池特性の劣化を抑制することができる。

【0 0 5 2】

ここで、車両本体3 0や電池パック1 0（組電池1 2）の温度に応じた、PTCヒータ2 0への通電制御の一例を表1に示す。

【0 0 5 3】

【表 1】

車両本体の温度 (°C)	-30	0	20	60	80
電池パックの温度 (°C)	-30	0	20	60	
P T C ヒータへの通電	通電 (ON)	通電 (ON)	非通電 (OFF)	非通電 (OFF)	非通電 (OFF)
P T C ヒータのトリップ	-	-	-	-	トリップ

表 1 に示す場合においては、ステップ S 2 で説明した閾値が、0 ~ 20 の範囲内の値に設定されている。

【0054】

表 1 に示すように、車両本体 30 の温度が高温 (80) に到達した場合には、P T C ヒータ 20 が車両本体 30 からの熱を受けることにより、トリップする。この場合には、P T C ヒータ 20 での熱伝達率が低下し、車両本体 30 の熱が電池パック 10 に伝わりにくくなる。

【0055】

このように、電池パック 10 が車両本体 30 から熱を受けるのを抑制することで、電池パック 10 の温度上昇を抑制でき、組電池 12 の電池特性が劣化してしまうのを抑制することができる。

【0056】

一方、電池パック 10 の温度が 0 や - 30 である場合には、P T C ヒータ 20 への通電が行われ、P T C ヒータ 20 の発熱によって電池パック 10 が温められることになる。これにより、電池パック 10 (組電池 12) が過度に冷却されて、電池特性が低下してしまうのを抑制することができる。

【0057】

本実施例のように P T C ヒータ 20 を用いれば、以下に説明する効果が得られる。

【0058】

すなわち、P T C ヒータ 20 では、上述した特性を有しているため、温度の低下した領域だけを発熱させることができる。このため、本実施例のように、P T C ヒータ 20 を電池パック 10 の底面全体に接触させた構成であっても、電池パック 10 のうち冷えた部分だけを温めることができる。これにより、電池パック 10 との接触面全体を略均一に温めることができる。

【0059】

また、P T C ヒータ 20 は、通電によって急速に発熱することができるため、電池パック 10 の温度を特定の温度まで到達させる時間を短縮することができる。さらに、電池パック 10 の温度に対して車両本体 30 の温度が高い場合には、上述したように P T C ヒータ 20 がトリップすることにより、車両本体 30 及び電池パック 10 の間における熱伝達を抑制でき、電池パック 10 が過度に加熱されるのを抑制できる。

【0060】

なお、本実施例では、電池パック 10 (組電池 12) 及び車両本体 30 の温度を検出するようにしているが、電池パック 10 の温度だけを検出するようにしてもよい。すなわち、車両本体 30 が過度に冷却された場合には、上述したように電池パック 10 も過度に冷却されるおそれがあるが、電池パック 10 の温度を監視しておき、電池パック 10 の温度が極端に低下する前に、P T C ヒータ 20 を発熱させることができる。

【0061】

また、本実施例では、電池パック 10 を、P T C ヒータ 20 を介して車両本体 30 上に配置した構成であるが、これに限るものではない。例えば、車両本体 30 に他の部材 (い

10

20

30

40

50

わゆる、熱伝達部材)を接触させ、他の部材に対して電池パック10を配置する場合には、他の部材と電池パック10との間にPTCヒータ20を配置することができる。

【0062】

さらに、本実施例では、発熱体としての機能を備えたPTCヒータ20を用いたが、発熱体としての機能を持たないものを用いることもできる。すなわち、PTCを含む部材を用いることができる。この場合には、上述したように、過度に加熱された車両本体30によって、電池パック10が過度に加熱されるのを抑制できる。

【実施例2】

【0063】

次に、本発明の実施例2である温度調節機構について、図4を用いて説明する。ここで、図4は、本実施例の温度調節機構の構成を示す概略図である。なお、実施例1で説明した部材と同一の機能を有する部材については、同一符号を用いている。

10

【0064】

本実施例において、電池パック10は、実施例1と同様に、電池ケース11と、電池ケース11内に収容された組電池12及び液体13を有している。

【0065】

また、電池ケース11内には、電池ケース11内の液体13を攪拌させるための攪拌部材14が配置されている。攪拌部材14は、図5に示すように、電池ケース11の壁面に沿って延びる軸部14aと、軸部14aの表面に形成された攪拌羽根14bとを有する。

【0066】

20

なお、攪拌部材14は、図5に示す構成に限るものではなく、液体13を電池ケース11内で循環させることができるものであれば、いかなる構成であってもよい。

【0067】

攪拌部材14は、モータ15に連結されており、モータ15からの動力を受けることにより回転可能となっている。モータ15には、組電池12又は他の電源からの電力を供給することができる。モータ15としては、電磁モータ等を用いることができる。電磁モータを用いれば、電池ケース11の壁面に開口部を形成することなく、攪拌部材14を駆動することができる。

【0068】

一方、電池ケース11のうち、攪拌部材14が配置された領域と、車両本体30との間には、シート状のPTCヒータ20が配置されている。また、電池ケース11のうち、攪拌部材14が配置された領域以外の領域と、車両本体30の間には、電池ケース11を支持するための複数の支持部材21が配置されている。

30

【0069】

すなわち、本実施例では、電池パック10及び車両本体30の間に、電池パック10の底面よりも面積の小さいPTCヒータ20を配置しているため、PTCヒータ20の厚みに相当する高さを有する支持部材21を設けることにより、電池パック20を車両本体30に対して略平行に配置している。

【0070】

本実施例では、実施例1と同様に、コントローラ50によって、PTCヒータ20の駆動が制御される(図2,3参照)。すなわち、コントローラ50は、電池パック10の温度が閾値よりも低い場合には、PTCヒータ20への通電を行い、電池パック10の温度が閾値以上である場合には、PTCヒータ20への通電を遮断する。また、車両本体30の温度を検出しておき、車両本体30が過度に冷却されたときに、PTCヒータ20への通電を行うこともできる。

40

【0071】

ここで、電池ケース11内の攪拌部材14は、常に回転させておいてもよいし、PTCヒータ20への通電に応じて回転させるようにしてもよい。常に回転させておけば、充電等によって発熱した組電池12を効率良く冷却させることができる。また、PTCヒータ20への通電に応じて回転させれば、PTCヒータ20の駆動に伴う電力消費を抑制で

50

きる。

【0072】

本実施例においても、電池パック10の温度に応じて、PTCヒータ20への通電及び非通電を切り換えているため、実施例1と同様の効果を得ることができる。

【0073】

ここで、本実施例では、電池ケース11のうち、PTCヒータ20の近傍に攪拌部材14を配置しているため、PTCヒータ20によって温められた液体を攪拌部材14の回転によって電池ケース11の全体で流動させることができる。これにより、電池パック10が冷えている場合には、電池パック10を効率良く温めることができる。また、実施例1に比べて、PTCヒータ20を小型化することができ、コストアップを抑制することができる。

10

【0074】

なお、攪拌部材14は、PTCヒータ20によって温められた液体13を電池ケース11内で効率良く流動させる位置に設ければよく、図4に示すように、PTCヒータ20の真上に設ける必要はない。

【0075】

また、本実施例では、複数の支持部材21を用いることによって、電池パック10の底面を車両本体30の上面から離している。すなわち、電池パック10及び車両本体30の間に空気層を形成している。これにより、車両本体30が過度に冷却又は加熱された場合に、電池パック10が過度に冷却又は加熱されるのを抑制することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0076】

【図1】本発明の実施例1において、車両本体上における電池パックの配置構成を示す図である。

【図2】実施例1において、電池パックの温度調節を行うための構成を示すブロック図である。

【図3】PTCヒータの通電制御を示すフローチャートである。

【図4】本発明の実施例2である温度調節機構の構成を示す概略図である。

【図5】攪拌部材の構成を示す概略図である。

【図6】従来の電池パックの配置例を示す概略図である。

30

【符号の説明】

【0077】

10：電池パック（電源装置）

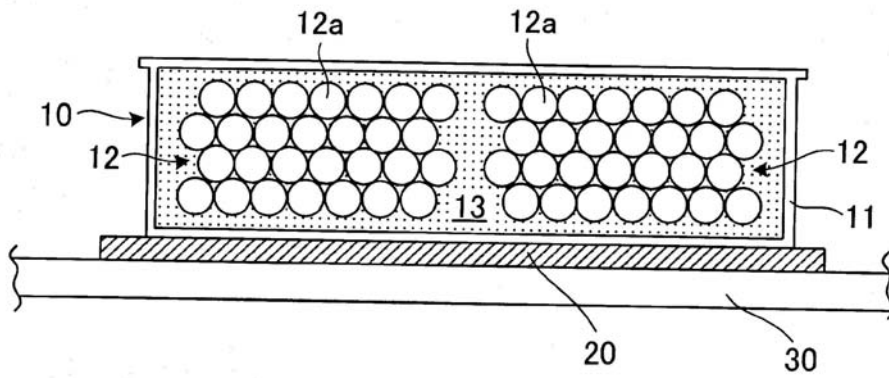
12：組電池

20：PTCヒータ（発熱体）

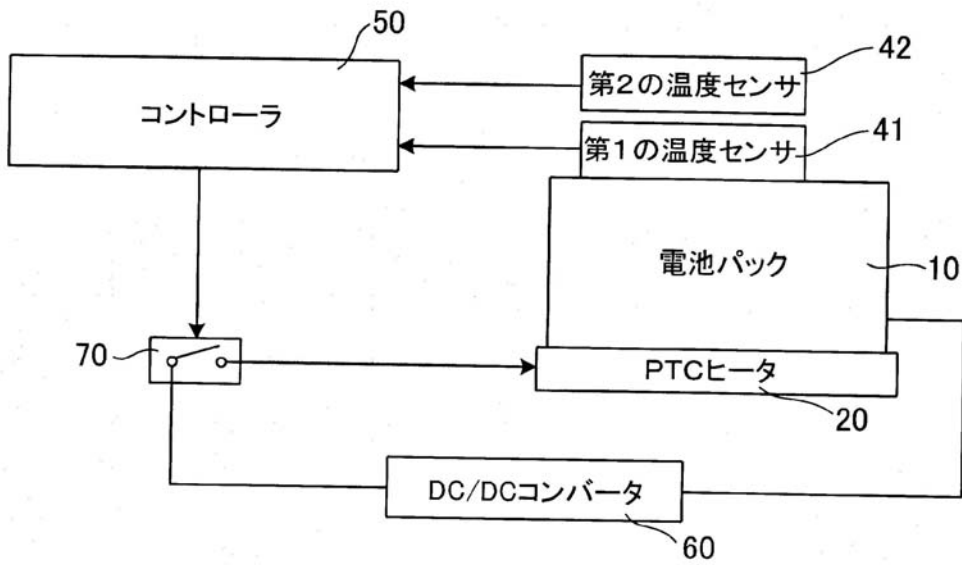
30：車両本体（熱伝達部材）

50：コントローラ

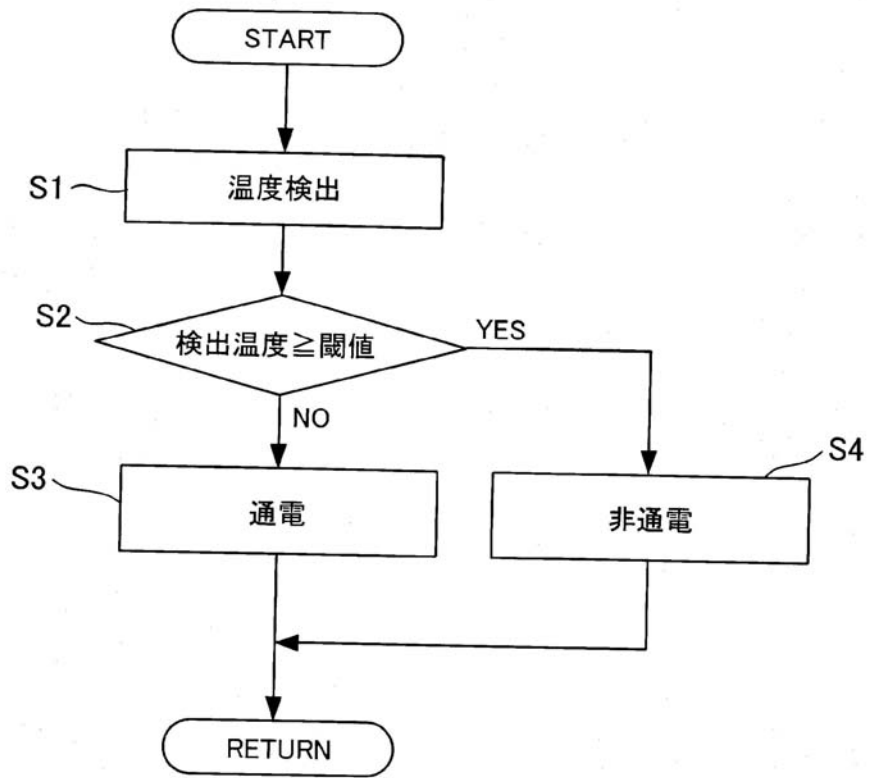
【図1】



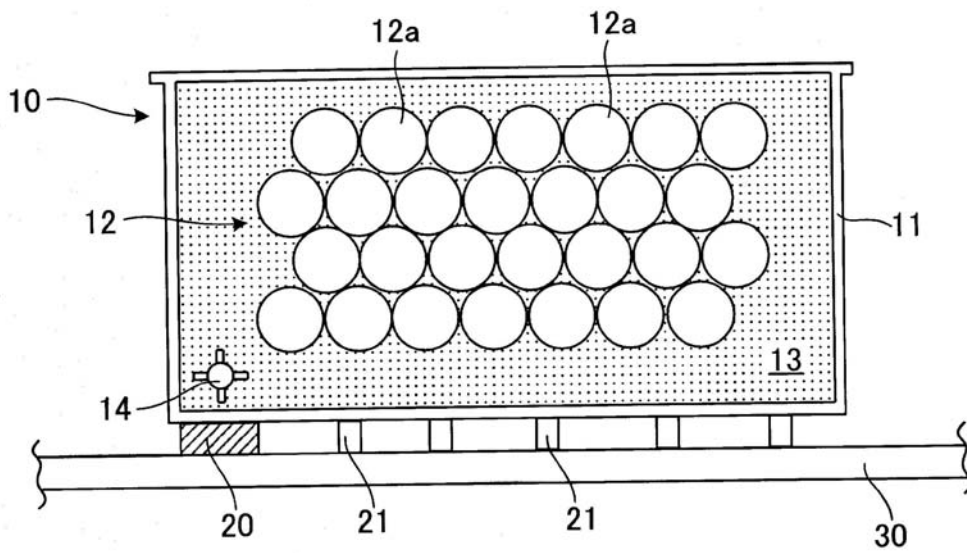
【図2】



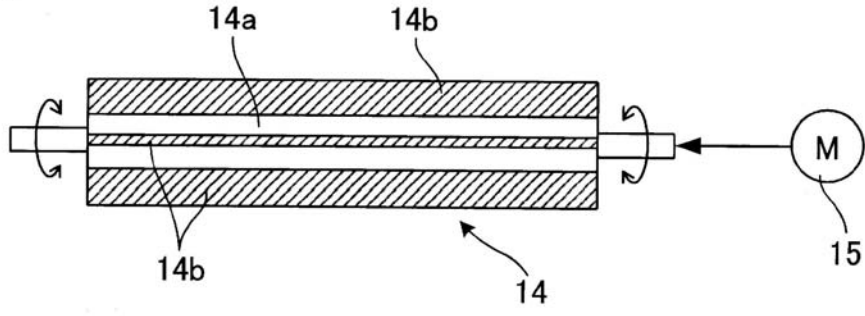
【図3】



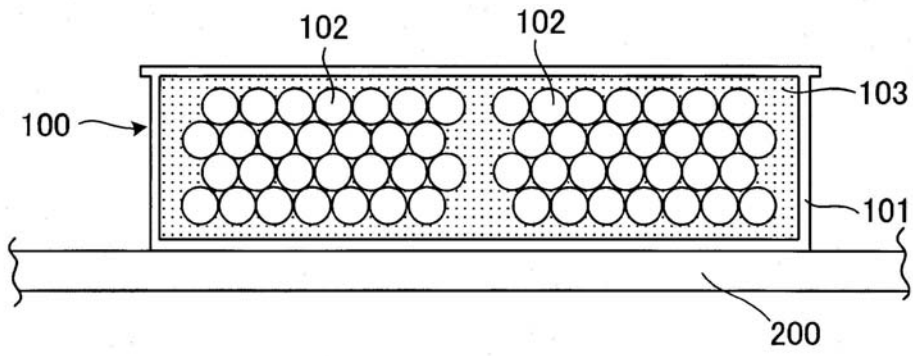
【図4】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-327223(JP,A)
特開2007-012394(JP,A)
特開2007-018827(JP,A)
特開昭61-074270(JP,A)
特開平08-022845(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 10/50

H01M 2/10