

(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2014-227038

(P2014-227038A)

(43) 公開日 平成26年12月8日(2014.12.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B60K 6/22 (2007.10)</b>	B60K 6/22	3D202
<b>F01N 5/02 (2006.01)</b>	F01N 5/02 J	3D235
<b>B60K 6/48 (2007.10)</b>	F01N 5/02 A	5H031
<b>B60K 6/54 (2007.10)</b>	B60K 6/48	5H125
<b>B60K 1/04 (2006.01)</b>	B60K 6/54	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-108129 (P2013-108129)  
 (22) 出願日 平成25年5月22日 (2013.5.22)

(71) 出願人 000005348  
 富士重工業株式会社  
 東京都渋谷区恵比寿一丁目20番8号  
 (74) 代理人 110000383  
 特許業務法人 エビス国際特許事務所  
 (72) 発明者 成毛 俊昭  
 東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士  
 重工業株式会社内  
 (72) 発明者 橘 篤寿  
 東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士  
 重工業株式会社内  
 (72) 発明者 石田 斗志  
 東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士  
 重工業株式会社内

最終頁に続く

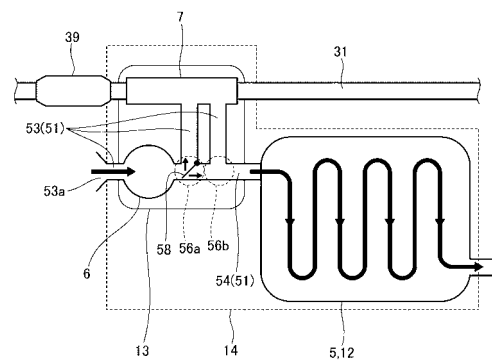
(54) 【発明の名称】 車両のバッテリー加熱装置

(57) 【要約】

【課題】 バッテリーを加熱する必要がある車両において、バッテリーを配置する位置を適切に選択した車両のバッテリー加熱装置を提供すること。

【解決手段】 車両1のバッテリー加熱装置は、エンジン3と、バッテリー5と、エンジン3の排気ガスを排出するための排気通路31と、空気をバッテリー5に供給する供給通路51と、排気通路31内の排気ガスの熱を、直接的又は間接的に空気に供給する熱交換器7と、を有し、バッテリー5は、熱交換器7を通過した後の空気によって加熱され、熱交換器7は、エンジン3の排気ガスを浄化する触媒部39の下流に配置される。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

エンジンと、  
 バッテリーと、  
 前記エンジンの排気ガスを排出するための排気通路と、  
 空気を前記バッテリーに供給する供給通路と、  
 前記排気通路内の排気ガスの熱を、直接的又は間接的に空気に供給する熱交換器と、を  
 有し、

前記バッテリーは、前記熱交換器を通過した後の空気によって加熱され、  
 前記熱交換器は、前記エンジンの排気ガスを浄化する触媒部の下流に配置される  
 車両のバッテリー加熱装置。

10

## 【請求項 2】

前記バッテリーは、少なくとも運転席、助手席の下方位置に配置される  
 請求項 1 に記載の車両のバッテリー加熱装置。

## 【請求項 3】

前記バッテリーは、床の下方に配置される  
 請求項 2 に記載の車両のバッテリー加熱装置。

## 【請求項 4】

前記供給通路は、  
 前記熱交換器に連通する吸気側供給通路と、  
 前記熱交換器をバイパスするバイパス供給通路と、を有する  
 請求項 3 に記載の車両のバッテリー加熱装置。

20

## 【請求項 5】

前記供給通路には、吸気側供給通路とバイパス供給通路とを切り替える又は空気の供給  
 割合を変化させる弁が形成されている  
 請求項 4 に記載の車両のバッテリー加熱装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、バッテリーとエンジンを有する車両に関する。例えば、バッテリーから供給され  
 る電力によって回転するジェネレータモータからの動力、及び、エンジンからの動力、に  
 よって駆動されるハイブリット自動車のバッテリー加熱装置に関する。

30

## 【背景技術】

## 【0002】

一般的に、バッテリーは低温下（特に、0 °C 以下）では、電力を十分に放出することは  
 できず、その能力を十分に発揮することができない。

そのため、低温下においてハイブリット自動車等はバッテリーによって駆動することが十  
 分にできない。

また、バッテリーによる駆動ではなくエンジンによる駆動の場合であっても、低温下にお  
 いてはバッテリーの蓄電能力が低下するため、バッテリーに十分な充電ができない。

40

## 【0003】

そして、特許文献 1 及び特許文献 2 には、排熱（ガス）と熱媒体（液体）との間で熱交  
 換を行い、熱媒体（液体）の閉回路循環によってバッテリーを加熱させる技術が開示されて  
 いる。

特許文献 3 には、触媒コンバータ直後の排熱を回収するとともに、その排熱を利用して  
 バッテリーを加熱する技術が開示されている。

特許文献 4 には、排気管をバッテリー近傍まで延長させた技術が開示されている。

特許文献 5 には、分岐した二本の排気管各々の外側に、それぞれバッテリーを配置した技  
 術が開示されている。

## 【先行技術文献】

50

## 【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平7 329581号公報

【特許文献2】特開2001 37009号公報

【特許文献3】特開2009 24648号公報

【特許文献4】実開昭61 10918号公報

【特許文献5】特開平6 189413号公報

## 【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

10

特許文献1～特許文献5に開示された技術では、バッテリーを加熱する流体について空気以外を使用している。

このように、バッテリーに空気以外を使用した場合には、そのバッテリーの位置などに制限が生じやすい。

【0006】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、その課題の一例は、バッテリーを加熱する必要がある車両において、バッテリーを配置する位置を適切に選択した車両のバッテリー加熱装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

20

本発明の車両のバッテリー加熱装置は、エンジンと、バッテリーと、前記エンジンの排気ガスを排出するための排気通路と、空気を前記バッテリーに供給する供給通路と、前記排気通路内の排気ガスの熱を、直接的又は間接的に空気に供給する熱交換器と、を有し、前記バッテリーは、前記熱交換器を通過した後の空気によって加熱され、前記熱交換器は、前記エンジンの排気ガスを浄化する触媒部の下流に配置される。

【0008】

好適には、前記バッテリーは、少なくとも運転席、助手席の下方位置に配置される。

【0009】

好適には、前記バッテリーは、床の下方に配置される。

【0010】

30

好適には、前記供給通路は、前記熱交換器に連通する吸気側供給通路と、前記熱交換器をバイパスするバイパス供給通路と、を有する。

【0011】

好適には、前記供給通路には、吸気側供給通路とバイパス供給通路とを切り替える又は空気の供給割合を変化させる弁が形成されている。

【発明の効果】

【0012】

本発明によって、バッテリーを加熱する必要がある車両において、バッテリーを配置する位置を適切に選択した車両のバッテリー加熱装置を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

40

【0013】

【図1】本発明の第1の実施形態における車両のバッテリー加熱装置の説明図である。

【図2】第1の実施形態の具体的な配置を説明する説明図である。

【図3】第2の実施形態の説明図である。

【図4】第3の実施形態の説明図である。

【図5】他のシステム例1の説明図である。

【図6】システム例2の説明図である。

【図7】システム例3の説明図である。

【図8】システム例4の説明図である。

【図9】システム例5の説明図である。

50

【図10】車両への第1の搭載例についての説明図である。

【図11】車両への第2の搭載例についての説明図である。

【図12】車両への第3の搭載例についての説明図である。

【図13】車両への第4の搭載例についての説明図である。

【図14】車両への第5の搭載例についての説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

<第1の実施形態>

図1は、本発明の第1の実施形態における車両1のバッテリー加熱装置の説明図である。

【0015】

図1のように、車両1は、第1車室2a、第2車室2b及び第3車室2cを有している。

また、図1のように、自動車等の車両1は、エンジン3と、バッテリー5、熱交換器7、ジェネレータモータ9、動力分配切替部10、トランスミッション10a、電力経路11を有している。

【0016】

第1車室2a内には、エンジン3、バッテリー、動力分配切替部10等が配設されている。

また、第2車室2bは、ドライバー等が着座する空間である。

更に、第3車室2cは、トランクルームとして荷物等が搭載可能な空間である。

第2車室2bの、前方シート（ドライバー席及び助手席）のシート下空間には、バッテリー5が配設される。

【0017】

エンジン3の回転軸は動力分配切替部10に接続されている。

また、ジェネレータモータ9の回転軸も動力分配切替部10に接続されている。

さらに、トランスミッション10aの回転軸も動力分配切替部10に接続されている。

そして、動力分配切替部10は、エンジン3の回転軸と、ジェネレータモータ9の回転軸と、トランスミッション10aの回転軸との動力の伝達をそれぞれ切断することが可能である。

さらに、動力分配切替部10は、エンジン3の回転軸と、ジェネレータモータ9の回転軸と、トランスミッション10aの回転軸との動力の伝達割合を任意に変更することが可能である。

【0018】

この動力分配切替部10を切り替えることによって、エンジン3からの動力をトランスミッション10aに供給することも可能である。また、トランスミッション10aを介してタイヤからの動力をエンジン3に供給して、エンジンブレーキを使用することも可能である。

ジェネレータモータ9に対しても、エンジン3からの動力を供給して、又は、トランスミッション10aを介してタイヤからの動力を供給（回生）して、発電させることも可能である。

また、ジェネレータモータ9へバッテリー5からの電力を供給することによって発生した動力を、エンジン3に提供することによってエンジン3の始動を行うことも可能である。また、ジェネレータモータ9へバッテリー5からの電力を供給することによって発生した動力をトランスミッション10aへ供給することによって、ジェネレータモータ9によってタイヤを駆動させることも可能である。

【0019】

さらに、エンジン3と、ジェネレータモータ9と、トランスミッション10aのうちの任意の2つを接続させるだけではなく、エンジン3と、ジェネレータモータ9と、トランスミッション10aのうちの3つすべてを接続しつつ、それぞれに分配する動力の割合を変化することも可能である。

10

20

30

40

50

例えば、トランスミッション10aを介して、タイヤからの動力の一部をエンジン3に供給してエンジンブレーキを使用しつつ、残りをジェネレータモータ9に供給することによって電力を発生（回生）することも可能である。

また、エンジン3によって発生した動力の一部を、トランスミッション10aを介してタイヤに動力供給しつつ、残りをジェネレータモータ9に供給することも可能である。

さらに、エンジン3の動力及びジェネレータモータ9の動力を、トランスミッション10aを介してタイヤに動力を供給することも可能である。

#### 【0020】

ジェネレータモータ9とバッテリー5とが電氣的に接続されている。そして、ジェネレータモータ9が駆動されたことによって発生する電力はバッテリー5に蓄えられる。また、バッテリー5からの電力によってジェネレータモータ9を駆動することができる。

なお、バッテリー5からの電力をジェネレータモータ9に供給するか、ジェネレータモータ9からの電力をバッテリー5に供給して充電するか、の制御は図示しないECU等によって行われる。また、このECUは、バッテリー5からの電力をジェネレータモータ9に供給する際の電力量を調整することも可能である。

#### 【0021】

図2は、第1の実施形態の具体的な配置を説明する説明図である。

#### 【0022】

エンジン3からの排気ガスは排気通路31を通じて排出される。排気通路31の途中には、エンジン3側から順にそれぞれ触媒部39及び熱交換器7が配設される。

この触媒部39内部には3元触媒が配設されている。

熱交換器7において、エンジン3の排気ガスは空気等と熱交換される。

排気通路31は、エンジン3と熱交換器7を接続するエンジン側排気通路33と、熱交換器7を出た後の排気ガスを車両1外に排出する排出側排気通路35と、を有する。

#### 【0023】

図2のように、供給通路51は、吸気側供給通路53とバイパス供給通路54を有している。

吸気口53aから吸気された空気は供給ファン6によって圧送される。その後、第1供給接続部56aにおいて分岐し、一方は熱交換器7に供給され、他方はバイパス供給通路54に供給される。

熱交換器7を通過した空気は、第2供給接続部56bにおいて合流して、バッテリー5に供給される。

触媒部39の下流側に熱交換器7が接続されている。触媒部39は触媒によって熱が発生するため、熱交換器7は触媒部39よりも上流側に配置することは適切ではないからである。

また、第1供給接続部56aには、供給通路弁58が配設されている。

この供給通路弁58によって、熱交換器7に供給して加熱された空気をバッテリー5に供給するのか、それとも、熱交換器7を介さずに空気供給するのかを制御することができる。もっとも、択一的ではなく、割合を変化させることもできる。

#### 【0024】

吸気側供給通路53の大部分、熱交換器7、供給ファン6及びバイパス供給通路54は、排熱回収・交換ユニット13としてパッケージ化する。

同様に、バッテリー5についてもバッテリーボックス12としてパッケージ化する。

そして、排熱回収・交換ユニット13及びバッテリーボックス12もさらに、一体化したバッテリー加熱冷却ユニット14とすることも可能である。

なお、バッテリー加熱冷却ユニット14は、第2車室2bの床102（図3も参照のこと）の下に配置を想定しているが、これに限る趣旨ではない。

このようにしたことによって、整備の容易化、組み付けの容易化等が図られる。

#### 【0025】

ここで、供給通路51が吸い込む空気は、室内（第1車室2a、第2車室2b及び第3

10

20

30

40

50

車室 2 c ) の空気であっても車外の空気であっても良い。もっとも、ドライバーが存在する第 2 車室 2 b からの空気を吸い込むことが適切である。なお、排気通路 3 1 を通過する排気ガスは車外に排出される。

【 0 0 2 6 】

供給通路 5 1 によって吸い込まれた空気は、熱交換器 7 によって排気ガスからの熱を吸収して高温となる。そして、この空気がバッテリー 5 に供給される。そして、バッテリー 5 が暖められる（暖機）。

これによって以下のような効果がある。

気温の低い条件下においてバッテリー 5 からの電力で車両 1 を駆動しなければならない場合に、比較的早い時間でバッテリー 5 を温めることができる。

そのことによって、低温下では十分な電力をジェネレータモータ 9 に供給できないバッテリー 5 を早期に、十分な電力を供給することが可能な状態にすることが可能となる。

また、エンジン 3 によって車両 1 が駆動される場合に余剰の駆動力をバッテリー 5 に蓄電する場合にも、早期に、バッテリー 5 の蓄電能力を回復させることができる。

また、バッテリー 5 を温めるのに使用されるのが、空気であり排気ガスではないためバッテリー 5 のショート等の問題が発生することも防ぐことができる。つまり、排気ガスには多量の水蒸気が含まれている為、この水蒸気が液化した際にバッテリー 5 の電気接続部部分にショートを発生させることを防ぐことができる。

また、バッテリー 5 に水が付着しないため、水によるバッテリー 5 の腐食等の劣化を防ぐことができる。

さらに、バッテリー 5 を温める方法として、電流を流して、熱を発生させる等の方法もあるが、この方法では、バッテリー 5 の劣化を促進してしまう。それに対して、本実施形態では、バッテリー 5 をこのような方法によって温めることはしないため、バッテリー 5 の劣化を促進することも防ぐことができる。

【 0 0 2 7 】

なお、バッテリー 5 が十分に温まった後は排気通路弁 4 を閉塞し、熱交換器 7 への熱の供給を停止し、それ以上、バッテリー 5 の加熱がなされないようにする。

その上で、バッテリー 5 の温度がさらに所定の温度を超えて上昇する場合には、供給ファン 6 を稼働して、室内（第 1 車室 2 a、第 2 車室 2 b 及び第 3 車室 2 c）、又は、車外の空気をバッテリー 5 に供給してバッテリー 5 を冷やす。

【 0 0 2 8 】

さらになお、低温下以外の場合には、当初から排気通路弁 4 を閉塞したままで、供給ファン 6 を稼働して、室内（第 1 車室 2 a、第 2 車室 2 b 及び第 3 車室 2 c）、又は、車外の空気をバッテリー 5 に供給してバッテリー 5 を冷やす。

特に、高温下（夏など）において、第 2 車室 2 b の空気をバッテリー 5 に供給する場合には、車両 1 が運転されているときは第 2 車室 2 b の空気は空気調和機によって比較的低い温度に維持されている。この低い温度の空気をバッテリー 5 に供給することが可能となっている。

【 0 0 2 9 】

吸気側供給通路が吸気する空気は、前述のように室内（第 1 車室 2 a、第 2 車室 2 b 及び第 3 車室 2 c）の空気、又は、車外の空気である。これは、このうちいずれか 1 つのみを製造段階で決定して、他の部分からは吸気しないようにすることもできる。

また、車両 1 の走行時の必要に応じて、第 1 車室 2 a、第 2 車室 2 b 及び第 3 車室 2 c の空気、並びに、車外の空気のいずれかを選択できるように構成しても良い。このように、選択できるようにした方が、より適切に、バッテリー 5 へ提供する空気の温度を制御できるため適切である。

特に、バッテリー 5 を冷却する際には、車外の温度が高い場合が多く、室内（第 2 車室 2 b）の空気を用いた方が適切である場合が多い。

また、バッテリー 5 を加熱する場合であっても、この場合には車外は低温の場合が多く、室内（第 1 車室 2 a、第 2 車室 2 b）からの空気を用いて、バッテリー 5 を加熱する方が、

10

20

30

40

50

ッテリ 5 をより急速に温めることが可能である。

【 0 0 3 0 】

また、バッテリー 5 を加熱した後の空気は、室内（第 1 車室 2 a、第 2 車室 2 b 及び第 3 車室 2 c）、又は、車外に排出される。排出の場所は、製造時に 1 つの空間を選択することも可能である。車両 1 の走行時の必要に応じて、室内（第 1 車室 2 a、第 2 車室 2 b 及び第 3 車室 2 c）、又は、車外のいずれか 1 つを切り替えるようにしても良い。

最も適切な実施形態では、バッテリー 5 を通過した後の空気は第 3 車室 2 c に排出されるのが適切である。なぜなら、第 2 車室 2 b からの空気を利用してバッテリー 5 を冷却している場合には、バッテリー 5 を冷却した後の空気であっても、車外の空気よりも低い温度（低い湿度）であることが多いからである。また、バッテリー 5 を加熱した後の空気の排出場所を第 2 車室 2 b ではなく第 3 車室 2 c としたのは、後部座席の同乗者側にバッテリー 5 を冷却した後の空気を提供することは、適切ではないからである。

10

【 0 0 3 1 】

空気の吸気と排出する空間についての最適な例は、第 2 車室 2 b の空気を吸気し、第 3 車室 2 c へ空気を排出することが適切である。

バッテリー 5 を加熱する際には、比較的早く温まる第 2 車室 2 b の空気を用いてバッテリー 5 を温めることができるからである。さらに、バッテリー 5 を温めることによって温度が低下したとはいえ排気ガスによって温められた空気は車外の空気よりは暖かく、車内を暖めるのに役に立つからである。

20

また、バッテリー 5 を冷却する際には、温度の低い第 2 車室 2 b の空気を用いてバッテリー 5 を冷却することができるからである。さらに、バッテリー 5 を冷却した後であっても、第 2 車室 2 b からの空気は車外の空気よりは温度が低いことが通常であるからである。

【 0 0 3 2 】

[ 具体的な制御の一例 ]

なお、第 1 の実施形態及び後述する他の実施形態のいずれであっても、以下の制御を行うことができる。

供給ファン 6 及び供給通路弁 5 8 は、吸気側供給通路 5 3 が吸気する空気の温度、排気ガスの温度、バッテリー 5 の温度、に基づいて制御することができる。これによって、より、バッテリー 5 の加熱（冷却）をより適切に制御することができる。

30

【 0 0 3 3 】

供給ファン 6 及び供給通路弁 5 8 は、バッテリー 5 の記憶された残容量に応じて、バッテリー 5 への加熱量を制御することができる。具体的には、バッテリー 5 の残容量が少ない場合には定格に近い出力をバッテリー 5 が出力できるように、バッテリー 5 を急速に加熱する。逆に、バッテリー 5 の残容量が十分な場合には定格に近い出力をバッテリー 5 が出力しなくても足りるので、バッテリー 5 の加熱はゆっくりでよい。なお、残容量は車両 1 が駆動し始めてから測定しても良いし、駐車前の残容量から推測しても良い。

また、残容量が少ない場合には、車両 1 はジェネレータモータ 9 による走行を優先して、バッテリー 5 から放電される際の熱発生によってバッテリー 5 を温め、残容量が十分な場合には、車両 1 はエンジン 3 による走行を優先してしてもよい。

40

【 0 0 3 4 】

また、バッテリー 5 の加熱を行わなければならない場合に、より排気ガスの温度を高めた方がバッテリーの加熱には適切である。

そのため、エンジン 3 をリッチ状態で運転し、その後リーン状態とすることによって、触媒部 3 9 によって熱反応を起こさせて、排気ガスの温度を上昇させる制御を行ってもよい。

【 0 0 3 5 】

< 第 2 の実施形態 >

図 3 は、第 2 の実施形態の説明図である。なお、第 1 の実施形態と同様の部分については説明を省略する。

【 0 0 3 6 】

50

図3のように、バッテリー5（バッテリーボックス12）、供給ファン6、第2熱交換器7b、吸気側供給通路53を一体化した一体化ユニット15を有している。

また、熱伝達物質を介して空気を加熱している（図8も参照のこと）。

熱伝達物質は、熱伝達通路8によって、第1熱交換器7aと第2熱交換器7bとの間を、循環している。

一体化ユニット15は、フロントシート101の下方、床102の下位置に収容される。

第1熱交換器7aは、触媒部39の下流側に位置している。

空気は吸気側供給通路53に配設された供給ファン6により圧送されて、第2熱交換器7bを通過して加熱されて、バッテリー5に供給される。

10

なお、バッテリー5を加熱する必要が無い場合には、熱伝達通路8の循環を停止して、供給ファン6を駆動することによって、バッテリー5を冷却することも可能である。

また、バッテリー5を加熱した後の空気は、第3車室2cに排出される。

#### 【0037】

このように、フロントシート101の下方位置にバッテリー5（一体化ユニット15）を配置したことから、車両1に存在していたデッドスペースであるフロントシート101下を有効に活用することができる。

また、触媒部39の直後に第1熱交換器7aを配置することも容易に可能になる。そうすると、触媒部39から排出された直後の比較的温度の高い排気ガスを第1熱交換器7aにおける熱交換に利用することができ、バッテリー5を加熱するには好適である。

20

#### 【0038】

また、供給ファン6を逆回転すると、暖かくなった空気を第2車室2bに供給することができる。その結果、第2車室2bを暖房することができる。

#### 【0039】

<第3の実施形態>

図4は、第3の実施形態の説明図である。なお、第1の実施形態及び第2の実施形態と同様の部分については説明を省略する。

#### 【0040】

図4の第3の実施形態は、ほぼ第2の実施形態と同じである。

もっとも、供給ファン6によって圧送された空気は、供給通路弁58によって切替られる。

30

供給通路弁58は、空気を、第2熱交換器7bを通過した後にバッテリー5に供給するか、空気をバイパス供給通路54によって直接バッテリーに供給するか、切替可能である。また、完全に一方に切り替えるのみならず、その割合を制御することも可能である。

このように、供給通路弁58及びバイパス供給通路54を有することから、バッテリー5に供給する空気の温度を適切に制御することが可能となる。

#### 【0041】

以上の第1の実施形態～第3の実施形態は、他に以下のようなシステムであってよい。

<他のシステム例1>

図5は、他のシステム例1の説明図である。

40

#### 【0042】

図5のように、他のシステム例1では、エンジン側排気通路33には、排気通路31を通過する排気ガスの量（＝熱交換器7へ供給される排気ガスの量）を調整する排気通路弁4が配置されている。

また、熱交換器7を出た後の空気をバッテリー5に供給する中間供給通路55に、供給通路51内を通過する空気を圧送する供給ファン6が配置されている。

この排気通路弁4及び供給ファン6によって、バッテリー5を温める熱量が制御される。

#### 【0043】

<システム例2>

図6はシステム例2の説明図である。なお、システム例2と同様の部分については説明

50



を省略する。

【0044】

システム例1においては、供給ファン6及び排気通路弁4においてバッテリー5へ供給される空気の温度をある程度調整することが可能であったが、この2つの部材のみでは、熱の制御が困難となり、バッテリー5が過加熱になる可能性がある。

【0045】

そこで、システム例2では、バイパス供給通路54を設け、中間供給通路55に接続部56において接続している。

ここで、このシステム例2においては、中間供給通路55は、熱交換器7から接続部56までの第1中間供給通路55aと、接続部56からバッテリー5までの第2中間供給通路55bを有する。

10

そして、第1中間供給通路55aに流量を調節する供給通路弁58が配置される。

【0046】

バイパス供給通路54は、室内(第1車室2a、第2車室2b及び第3車室2c)及び(又は)車外の空気を取り入れて、熱交換器7を通過した後の中間供給通路55の接続部56にこの空気を供給することができる。

これによって、熱交換器7において不必要に加熱された空気の温度を下げる事が可能となる。

また、供給通路弁58を完全に閉塞することによって熱交換器7を通過しない空気のみを直接、バッテリー5に供給することができる。

20

これによって、よりバッテリー5へ供給される空気の温度を適切に制御することが可能となる。なお、このような熱交換器7を通過しない空気のみを直接、バッテリー5に供給する制御は、バッテリー5を冷却する必要がある場合に行われる。

【0047】

さらに、バッテリー5を加熱する際にも、熱交換器7を通過して高温となった空気の量が適切になるように供給通路弁58の開度を調整して、バッテリー5の加熱する量を調節(無段階に調節)することができる。

さらに、バイパス供給通路54を有することから、システム例1のように熱交換器7を吸気側供給通路53に配置することから生ずる圧力損失を低減することができる。そして、それによって、供給ファン6の駆動力も低減することができる。

30

【0048】

<システム例3>

図7は、システム例3の説明図である。なお、システム例1及びシステム例2と同様の部分については説明を省略する。

【0049】

このシステム例3においては、吸気側供給通路53とバイパス供給通路54とは、同一の吸気口53aから取り込んだ空気を、第1供給接続部56aにおいて分岐させている。

そして、吸気側供給通路53とバイパス供給通路54は、第2供給接続部56bにおいて合流している。

また、供給通路弁58は、熱交換器7よりも上流に位置している。

40

【0050】

このように構成したことから、システム例1のように熱交換器7を吸気側供給通路53に配置することから生ずる圧力損失を低減することができる。

【0051】

<システム例4>

図8はシステム例4の説明図である。なお、システム例1～システム例3と同様の部分については説明を省略する。

【0052】

このシステム例4においては、排気通路31側に熱交換器7をバイパスするバイパス排気通路36を有している。

50

このバイパス排気通路 3 6 は、第 1 排気接続部 3 7 a においてエンジン側排気通路 3 3 と接続しており、第 2 排気接続部 3 7 b において排出側排気通路 3 5 と接続している。

このように、排気通路 3 1 にバイパスが形成されていることから、熱交換器 7 に入力される排気量を任意に調節することが可能となる。

【 0 0 5 3 】

なお、排気通路弁 4 は、エンジン側排気通路 3 3 ではなく、第 1 排気接続部 3 7 a に設け、かつ、切替弁によって構成しても良い。このような変形は、他の実施形態及びシステム例でも同様に可能である。

【 0 0 5 4 】

< システム例 5 >

図 9 はシステム例 5 の説明図である。なお、システム例 1 ~ システム例 4 と同様の部分については説明を省略する。

【 0 0 5 5 】

システム例 5 においては、排気通路 3 1 に第 1 熱交換器 7 a が配設され、供給通路 5 1 に第 2 熱交換器 7 b が配設されている。

熱伝達物質は熱伝達通路 8 を通過し、第 1 熱交換器 7 a 及び第 2 熱交換器 7 b と接続されている。

そして、この第 1 熱交換器 7 a において熱伝達物質は排気ガスと熱交換する。

また、この第 2 熱交換器 7 b において熱伝達物質は空気と熱交換する。

つまり、システム例 1 からシステム例 4 では、排気ガスと空気とは直接熱交換を行っていたが、このシステム例 5 においては、熱伝達物質を介して熱交換を行っている。なお、第 2 の実施形態及び第 3 の実施形態についても同じである。

【 0 0 5 6 】

ここで、熱伝達物質は必要に応じて任意に選択してよい。例えば水（不凍液であるエチレングリコールを含んだ水）等の液体、二酸化炭素等の気体等であっても良い。

とくに、熱伝達物質は、EGR クーラ、排気管も取り付けられる熱交換、エアコンディショナ等に使用される水、（二酸化炭素）等などを利用できる。

つまり、このようにした場合には、排気ガスと空気との間の熱の伝達を仲介する熱伝達物質をさまざまに選択することが可能となる。

【 0 0 5 7 】

また、直接に排気ガスと空気が熱交換を行わないため、排気ガスが空気に侵入するような事態を確実に防ぐことができる。

【 0 0 5 8 】

< 車両 1（自動車）への第 1 の搭載例について >

図 10 は、車両 1 への第 1 の搭載例についての説明図である。

【 0 0 5 9 】

図 10 における、バッテリー 5 を加熱するシステムは、実際の車両 1（自動車）に搭載された場合には、概念的に図 10 のようになる。

なお、図 10 における、バッテリー 5 を加熱するシステムは、図 8 で表したものと同じである。

このように、触媒部 3 9 の下流側、かつ、近傍に熱交換器 7 を配設する。

それによって、触媒部 3 9 から排出された直後の比較的温度の高い排気ガスを第 1 熱交換器 7 a における熱交換に利用することができ、バッテリー 5 を加熱することが可能になる。

また、図 10 のように、ハイブリット自動車においては、バッテリー 5 は車両 1 の中心から幅方向に配置されることが多いため、熱交換器 7 はバッテリー 5 よりも車両 1 の前方方向に配置することが好適である。

【 0 0 6 0 】

< 車両 1（自動車）への第 2 の搭載例及び第 3 の搭載例について >

図 11 は、車両 1 への第 2 の搭載例についての説明図である。

10

20

30

40

50

図 1 2 は、車両 1 への第 3 の搭載例についての説明図である。

【 0 0 6 1 】

4 輪駆動の車両 1 においては、車両 1 の幅方向の中心付近を前から後に後輪駆動用のプロペラシャフトが配置される。

その為、図 1 1 の第 2 の搭載例においては、バッテリー 5 を第 1 バッテリー 5 a と第 2 バッテリー 5 b に分割して配置している。

さらに、図 1 2 の第 3 の搭載例のように、バッテリー 5 のならず、熱交換器 7、供給通路 5 1、排気通路 3 1 をそれぞれ分割しても良い

【 0 0 6 2 】

< 車両 1 (自動車) への第 4 の搭載例について >

10

図 1 3 は、車両 1 への第 4 の搭載例についての説明図である。

【 0 0 6 3 】

図 1 1 及び図 1 2 のように、車両 1 の幅方向の中心付近を前から後にプロペラシャフトが配置されていない場合には、図 1 3 のように、バイパス排気通路 3 6 を単に設けることも可能である。

【 0 0 6 4 】

< 車両 1 (自動車) への第 5 の搭載例について >

図 1 4 は、車両 1 への第 5 の搭載例についての説明図である。

【 0 0 6 5 】

図 1 4 のように、エンジン 3 と熱交換器 7 をユニット化している。

20

このように、エンジン 3 と熱交換器 7 をユニット化したことによって、組み付けの容易性が増す。

さらに、エンジン 3 と熱交換器 7 をユニット化したことによって、エンジン 3 が排出する高温の排気ガスをすぐに熱交換器 7 に導入することが可能となる。

加えて、エンジン 3 と熱交換器 7 をユニット化したことによって、ユニット化した部分の防振を行うことができる。その結果、エンジン 3 等によって生じた振動を車体に伝達することを防ぐことができる。

さらに、供給通路 5 1 に、振動吸収機構 1 6 (ペローズ) を配置した場合でも、供給通路を通過する空気の温度を低くすることができる。それによって、振動吸収機構 1 6 について高価な金属によって形成する代わりに、樹脂等の安価な材料によって形成することができる。

30

【 0 0 6 6 】

また、本発明は以上の実施形態、システム例及び搭載例に限定されるものではなく、様々な変化した構造、構成、制御を行っていても良い。

【 0 0 6 7 】

< 実施形態、システム例及び搭載例の構成及び効果 >

本発明の実施形態における車両 1 のバッテリー加熱装置は、エンジン 3 と、バッテリー 5 と、エンジン 3 の排気ガスを排出するための排気通路 3 1 と、空気をバッテリー 5 に供給する供給通路 5 1 と、排気通路 3 1 内の排気ガスの熱を、直接的又は間接的に空気に供給する熱交換器 7 と、を有し、バッテリー 5 は、熱交換器 7 を通過した後の空気によって加熱され、熱交換器 7 は、エンジン 3 の排気ガスを浄化する触媒部 3 9 の下流に配置される。

40

このような構成を有することから、高い温度の排気ガスを熱交換器 7 に供給することが可能となる。そして、これによって、バッテリー 5 の加熱をより高速に行うことが可能となる。

【 0 0 6 8 】

バッテリー 5 は、少なくとも運転席、助手席の下方位置に配置される。

このような構成を有することから、車両 1 の使用していない空間を有効活用することが可能となる。さらに、触媒部 3 9 とバッテリー 5 とを近接させることが可能となり、各通路を第 2 車室 2 b 内に長距離配設する必要がなくなる。

【 0 0 6 9 】

50

バッテリー 5 は、床 102 の下方に配置される。

このような構成を有することから、ドライバー等が存在する空間である第 2 車室 2 b の空間をバッテリー 5 が占めることがないという利点がある。

また、万一バッテリー 5 に故障等があった場合にも、容易に交換が可能となるという利点がある。

【0070】

供給通路 5 1 は、熱交換器 7 に連通する吸気側供給通路 5 3 と、熱交換器 7 をバイパスするバイパス供給通路 5 4 と、を有する。

このような構成を有することから、より細かくバッテリー 5 へ供給する熱量を制御することが可能となる。

10

【0071】

供給通路 5 1 には、吸気側供給通路 5 3 とバイパス供給通路 5 4 とを切り替える又は空気の供給割合を変化させる供給通路弁 5 8 弁が形成されている。

このような構成を有することから、より細かくバッテリー 5 へ供給する熱量を制御することが可能となる。

【符号の説明】

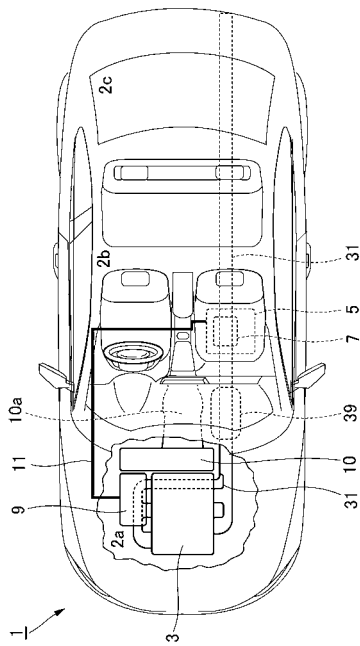
【0072】

- 1 車両
- 3 エンジン
- 4 排気通路弁
- 5 バッテリー
- 6 供給ファン
- 7 熱交換器
- 7 a 第 1 熱交換器
- 7 b 第 2 熱交換器
- 8 熱伝達通路
- 9 ジェネレータモータ
- 3 1 排気通路
- 3 3 エンジン側排気通路
- 3 5 排出側排気通路
- 3 6 バイパス排気通路
- 3 9 触媒部
- 5 1 供給通路
- 5 3 吸気側供給通路
- 5 4 バイパス供給通路
- 5 5 a 第 1 中間供給通路
- 5 5 b 第 2 中間供給通路
- 5 7 排出側供給通路
- 5 8 供給通路弁

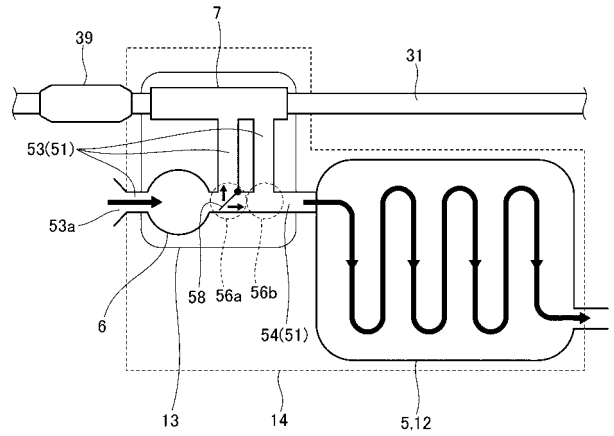
20

30

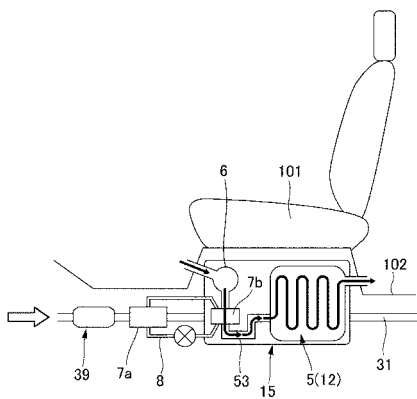
【 図 1 】



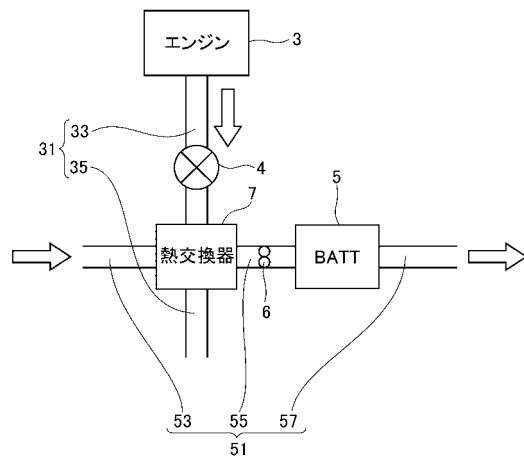
【 図 2 】



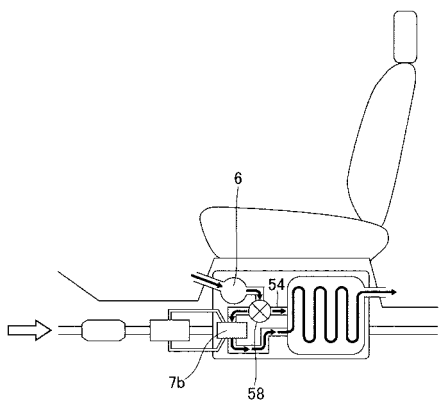
【 図 3 】



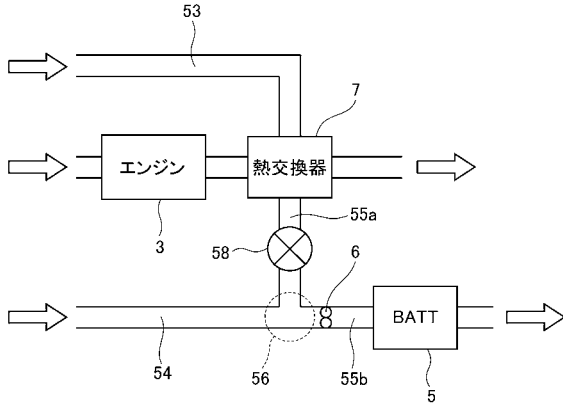
【 図 5 】



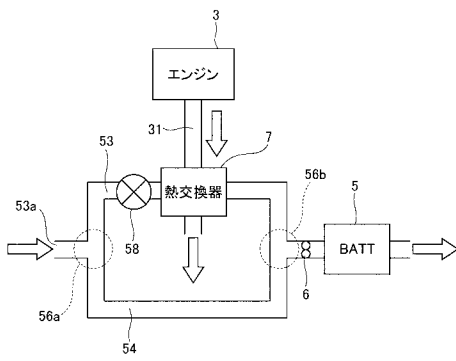
【 図 4 】



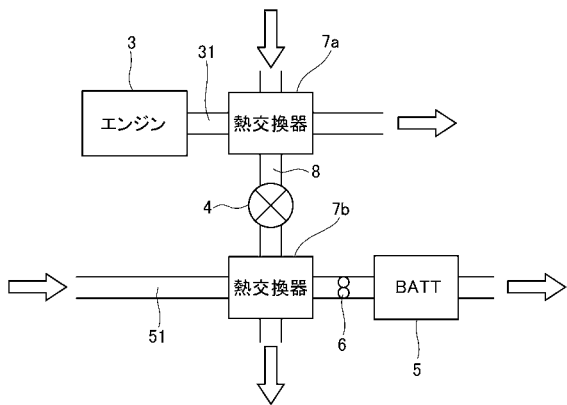
【図6】



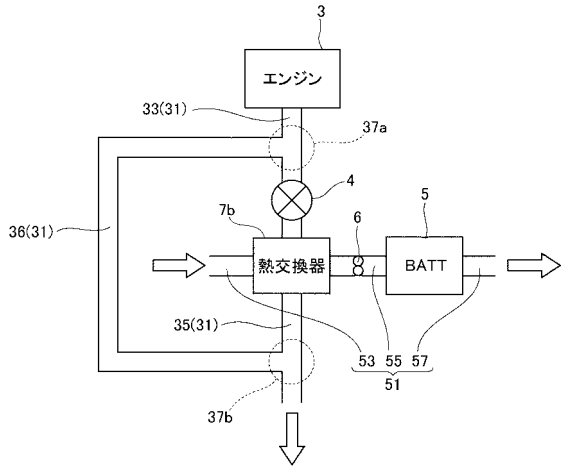
【図7】



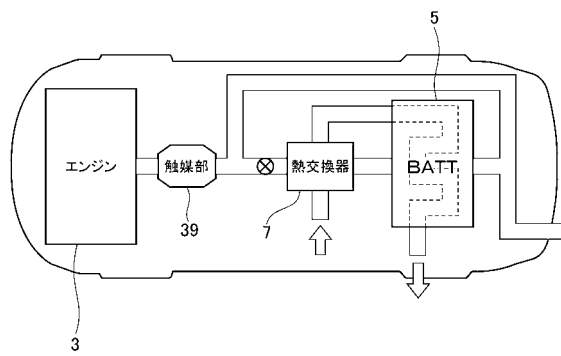
【図9】



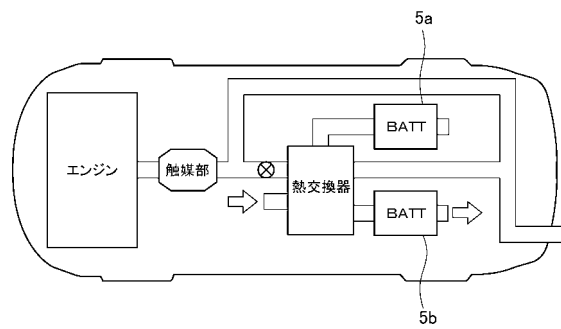
【図8】



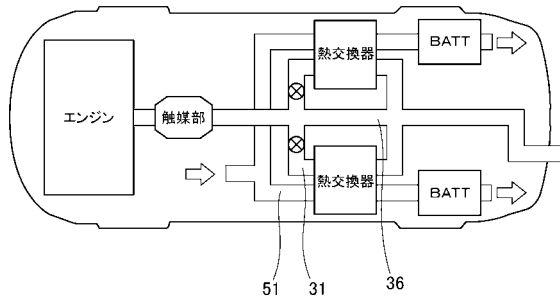
【図10】



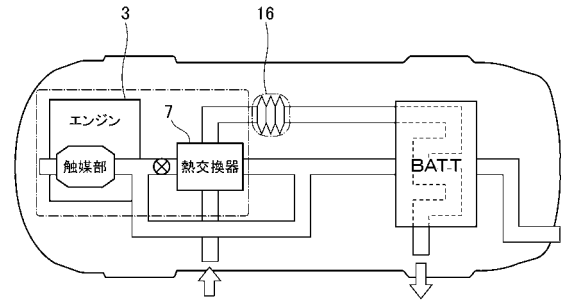
【図11】



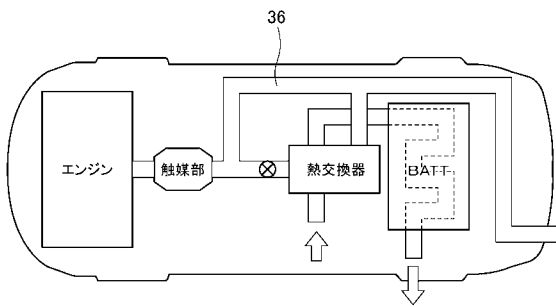
【図 1 2】



【図 1 4】



【図 1 3】



---

 フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
<b>H 0 1 M</b>	<b>10/60</b>	<b>(2014.01)</b>	B 6 0 K 1/04	Z
<b>B 6 0 L</b>	<b>11/18</b>	<b>(2006.01)</b>	H 0 1 M 10/50	
<b>B 6 0 L</b>	<b>11/14</b>	<b>(2006.01)</b>	B 6 0 L 11/18	Z
			B 6 0 L 11/14	

(72)発明者 井本 昌志

東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士重工業株式会社内

Fターム(参考) 3D202 AA03 AA08 BB22 CC24 DD46 EE00 EE03 EE17 EE18 FF04  
 3D235 AA02 BB36 CC15 CC32 DD02 DD24 FF12 FF25 FF32 FF37  
 FF38 FF43 HH02  
 5H031 AA09 KK08  
 5H125 AA01 AC08 AC12 CD09 FF30