

(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2004-331024

(P2004-331024A)

(43) 公開日 平成16年11月25日(2004.11.25)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

B60H 1/22

B60H 1/32

F1

B60H 1/22 671

B60H 1/32 613Q

B60H 1/32 613T

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2003-133660 (P2003-133660)

(22) 出願日 平成15年5月12日 (2003.5.12)

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(74) 代理人 100084412

弁理士 永井 冬紀

(72) 発明者 三井 正

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産

自動車株式会社内

(54) 【発明の名称】 車両用発熱要素冷却装置

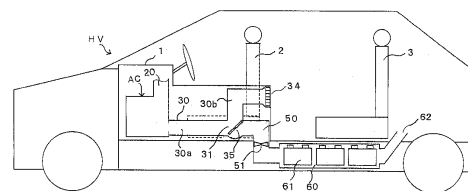
(57) 【要約】

【課題】車両に搭載が容易な車両用発熱要素冷却装置を提供する。

【解決手段】空調装置ACに接続される後部座席ベントダクト30に分岐部31を設け、バッテリーケース60に接続されるバッテリー冷却ダクト50を接続する。分岐部31に切換ドア35を設け、バッテリー冷却ダクト50に正逆転可能なファン51を設ける。切換ドア35を下流ダクト30bおよびバッテリー冷却ダクト50の双方へ送風可能な回動位置に駆動し、ファン51を正回転に駆動すると、空調空気を下流ダクト30bとバッテリー冷却ダクト50とに送風できる。また、上流ダクト30aを切換ドア35で閉止して、車室内空気を後部座席ベント口34からファン51で吸引してバッテリー61に送風できる。

【選択図】 図1

図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

車室内に内気または外気を送風するブロアファンと、  
前記ブロアファンから送風される送風空気を車室内に送風する第 1 のダクトと、  
前記第 1 のダクトから分岐され、前記ブロアファンから送風される送風空気を発熱要素が  
収納される収納部に送風する第 2 のダクトと、  
前記第 1 のダクトと第 2 のダクトとの分岐部に設けられ、前記ブロアファンから送風され  
る送風空気の送風経路を切り替える送風経路切換手段とを有することを特徴とする車両用  
発熱要素冷却装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の車両用発熱要素冷却装置において、  
前記発熱要素は、少なくとも走行用電動機へ電力を供給するバッテリー、燃料電池、もしくは  
キャパシタであることを特徴とする車両用発熱要素冷却装置。

**【請求項 3】**

請求項 1 または請求項 2 に記載の車両用発熱要素冷却装置において、  
前記第 2 のダクトに正逆回転可能な送風ファンをさらに備え、  
前記送風ファンが正回転方向に駆動されると、前記第 1 のダクトの前記分岐部より下流の  
ダクトを経由して車室内の空気が吸引されて前記収納部に送風されることを特徴とする車  
両用発熱要素冷却装置。

**【請求項 4】**

請求項 3 に記載の車両用発熱要素冷却装置において、  
前記収納部の下流には、前記収納部と車室内を接続する冷却空気排出部がさらに設けられ  
、  
前記送風ファンが逆回転方向に駆動されると、車室内の空気が前記冷却空気排出部から吸  
引されて前記第 1 のダクトの前記分岐部より下流のダクトを経由して再び車室内に送風さ  
れることを特徴とする車両用発熱要素冷却装置。

**【請求項 5】**

請求項 1 ~ 4 のいずれかの項に記載の車両用発熱要素冷却装置において、  
前記ブロアファンは車両前方に配設され、  
前記第 1 のダクトは後席乗員に送風空気を送風するためのダクトであり、  
前記第 1 のダクトの前記収納部付近に配設された部分から前記第 2 のダクトが分岐される  
ように前記分岐部を設けることを特徴とする車両用発熱要素冷却装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、走行用モータに電力を供給するバッテリーや燃料電池、キャパシタなどの発熱要  
素の冷却装置に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

バッテリー冷却負荷に応じて車室内空気または空調空気を導入してバッテリーを冷却する車両  
用バッテリー冷却装置が知られている（特許文献 1 参照）。

**【0003】****【特許文献 1】**

特開平 11 - 40212 号公報

**【0004】****【発明が解決しようとする課題】**

しかし、この車両用バッテリー冷却装置では、空調装置からの送風空気をバッテリーに導くダ  
クトと、車室内空気をバッテリーに導くダクトとが必要である。そのため、バッテリー冷却装  
置が大型化し、走行用バッテリーおよびバッテリー冷却装置を車両後半床下部に搭載する最も  
一般的なハイブリッド自動車や電気自動車などでは、当該装置の車両搭載が困難となった

10

20

30

40

50

り車室内空間が減少する恐れがある。

【0005】

本発明は、車両に搭載が容易な車両用発熱要素冷却装置を提供する。

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明による車両用発熱要素冷却装置は、車室内に内気または外気を送風するブロアファンと、ブロアファンから送風される送風空気を車室内に送風する第1のダクトと、第1のダクトから分岐され、ブロアファンから送風される送風空気を発熱要素が収納される収納部に送風する第2のダクトと、第1のダクトと第2のダクトとの分岐部に設けられ、ブロアファンから送風される送風空気の送風経路を切り替える送風経路切換手段とを有することを特徴とする。

10

【0007】

【発明の効果】

本発明による車両用発熱要素冷却装置は、送風空気を車室内に送風する第1のダクトと、第1のダクトから分岐され、送風空気を発熱要素が収納される収納部に送風する第2のダクトとを有し、第1および第2のダクトの分岐部に送風経路切換手段を設けた。これにより、空調装置からの送風空気を発熱要素に導くためのダクトと、車室内空気を発熱要素に導くためのダクトとをそれぞれ専用で設ける必要がないので、車両用発熱要素冷却装置の大型化、複雑化を防止でき、車両への搭載が容易である。

【0008】

20

【発明の実施の形態】

全体構成

図1～8を参照して、本発明による車両用発熱要素冷却装置を乗用車に適用した一実施の形態を説明する。図1は、本実施の形態の車両用発熱要素冷却装置を乗用車に搭載したときの全体構成を模式的に示す断面図である。乗用車HVは、いわゆるハイブリッド自動車と呼ばれるものであり、走行動力源として内燃機関と電気モータとを備えたものである。乗用車HVのインストルメントパネル1の内部には空調装置ACが設けられている。また、乗用車HVの後部座席3の床下にはバッテリーケース60が設けられ、このバッテリーケース60の内部にバッテリー61が格納されている。

【0009】

30

空調装置ACには、空調空気を前部座席2の乗員に向けて送風するためのダクト20と、後部座席3の乗員に向けて送風するための後部座席ベントダクト30と、不図示の後部座席フットダクトとが接続されている。図2に示すように、後部座席ベントダクト30の上流ダクト30aと下流ダクト30bの間には分岐部31が設けられている。下流ダクト30bの端部は後部座席3と対向し、そこに後部座席ベント口34が設けられている。分岐部31には、バッテリーケース60に接続されるバッテリー冷却ダクト50が接続されている。

【0010】

分岐部31は、バッテリー冷却ダクト50の全長が短くなるよう、後部座席ベントダクト30の流路途中であって、バッテリーケース60に接近した場所に設けられている。分岐部31には、切換ドアアクチュエータ35aによって任意の回動位置に駆動される切換ドア35が設けられている。バッテリー冷却ダクト50には、正逆転可能なファン51が設けられている。ファン51は、正回転方向に駆動されたときに分岐部31からバッテリーケース60へ送風し、逆回転方向に駆動されたときにバッテリーケース60から分岐部31へ送風する。後で詳細に説明するように、切換ドア35およびファン51は、各ダクト30、50での送風空気の流れを制御する。バッテリーケース60には、車室内に開口している冷却空気排出口62が設けられている。

40

【0011】

図3は、空調装置ACの構成を示す図である。空調装置ACは、そのケース10内に、ファン11を駆動するブロアモータ12と、ファン11により送風された空気を除湿、冷却

50

するエバポレータ13と、エバポレータ13で除湿、冷却された送風空気を再加熱するヒータコア14と、ヒータコア14への配風比を調節するエアミックスドア15とを備えている。また、ケース10の送風空気を取り入れる入口側には、車両室内の空気を送風するか、車外の空気を送風するかを決定する内気外気切換ドア16が設けられている。

#### 【0012】

内気外気切換ドア16で選択された車両室内または車外もしくはその双方の空気は、電圧で制御されるブロアモータ12により駆動されるファン11で加圧、送風され、エバポレータ13を通過して除湿、冷却される。エバポレータ13を通過した空気は、エアミックスドア15により決定される配風比でヒータコア14を通過する空気と、ヒータコア14を通過しない空気とに分配される。エアミックスドアで分配されてヒータコア14を通過した空気とヒータコア14を通過しなかった空気とは、ヒータコア14下流で再び合流し、車室内に供給される。

10

#### 【0013】

空調装置ACは、オートエアコンアンブ70と、空調装置ACの熱負荷を検出するための各種の熱負荷センサ群75と、各種ドアを開閉するアクチュエータ15a, 16aとを備えている。オートエアコンアンブ70は、車室内が乗員の設定した設定温度になるよう熱負荷センサ群75からの情報を基に空調運転条件の演算を行う。演算された空調運転条件に基づいて、オートエアコンアンブ70は、所定の風量となるようブロアモータ12の電圧VFを制御するとともに、エアミックスドア15の開度Mをエアミックスドアアクチュエータ15aにより制御する。また、オートエアコンアンブ70は、演算された空調運転条件に基づいて、各吹き出し口に設けられたドアの開度を制御する。

20

#### 【0014】

オートエアコンアンブ70には、バッテリー61の負荷・温度等を検出するためのバッテリー負荷等検出センサ群76と、切換ドアアクチュエータ35aと、ファン51の駆動モータ51Mとが接続されている。後述するように、オートエアコンアンブ70は、空調装置ACの運転条件およびバッテリー負荷等検出センサ群76からの信号を基に、切換ドアアクチュエータ35aおよびファン駆動用51Mの駆動を制御してバッテリー61の冷却制御を行う。

#### 【0015】

上記構成の空調装置ACは、オートエアコンアンブ70によりブロアモータ12の電圧(回転数)とエアミックスドア15および不図示の各ドアの開度を制御して、車室内が設定温度になるよう風量、温度を調節した空調風を車室内に送風する。また空調装置ACで調節された空調風によってバッテリー61の冷却も行う。すなわち、本実施の形態の車両用発熱要素冷却装置は、空調装置ACの一部として構成される。

30

#### 【0016】

バッテリー61の冷却について

バッテリー61は、充放電電流によって発熱する。そのためバッテリー61は適宜冷却する必要がある。本実施の形態の車両用発熱要素冷却装置では、空調空気および車室内空気をバッテリーケース60に導入することで、バッテリー61を冷却する。以下詳述する。

#### 【0017】

(1) バッテリー61の冷却が不要の場合

図4は、がバッテリー61の冷却の必要がない場合の切換ドア35の回動位置と送風空気の流れを示している。切換ドア35は、バッテリー冷却ダクト50への流路を閉止し、後部座席ベントダクト30の上流ダクト30aと下流ダクト30bとを連通させる回動位置35Raに駆動される。空調空気は、図4の矢印で示すように、上流ダクト30aからバッテリー冷却ダクト50へ分岐されることなく全量が下流ダクト30bへ流れ、後部座席ベント口34から吹き出される。ファン51は停止している。空調空気の温度および吹き出し口の選択モードは任意であってよい。

40

#### 【0018】

(2) バッテリーの冷却が必要な場合

50

図5～7は、バッテリー61の冷却の必要がある時の切換ドア35の回動位置と送風空気の流れを示している。この場合、空調空気の温度および後部座席吹き出し口の選択モードによって切換ドア35の回動位置、ファン51の回転方向および送風空気の流れが異なるので、それぞれの場合について以下に説明する。

【0019】

(2-1) 後部座席吹き出し口の選択モードがベントモードまたはバイレベルモードの場合

後部座席吹き出し口の選択モードがベントモードまたはバイレベルモードの場合、空調空気を後部座席ベント口34から吹き出し、かつ、バッテリーケース60の内部に通風してバッテリーを冷却する必要がある。空調空気の吹き出し温度が低い場合には空調空気によってバッテリー61を冷却し、空調空気の吹き出し温度が高い場合には車室内の空気によってバッテリー61を冷却する。

10

【0020】

(2-1-1) 空調空気の温度が低い場合

空調空気の温度が低く、バッテリー61の冷却に適した温度である場合、空調空気は後部座席ベント口34およびバッテリーケース60の双方に送風される。図5に示すように、切換ドア35は、下流ダクト30bおよびバッテリー冷却ダクト50の双方へ送風可能な回動位置35Rbに駆動される。ファン51は、空調空気を分岐部31からバッテリーケース60へ流すよう正回転方向に駆動される。空調空気は、図5の矢印で示すように、上流ダクト30aから下流ダクト30bとバッテリー冷却ダクト50とに分岐される。これにより、空調空気は後部座席ベント口34から吹き出されるとともに、バッテリーケース60のバッテリー61を冷却して冷却空気排出口62から車室内に排出される。

20

【0021】

(2-1-2) 空調空気の温度が高い場合

空調空気の温度が高く、バッテリー61の冷却に適さない温度である場合、空調空気は後部座席ベント口34にのみ送風される。そして、バッテリー61を冷却するために、ファン51を逆回転方向に駆動することで、車室内の空気を冷却空気排出口62から吸引してバッテリーケース60内に導入する。バッテリー61を冷却した空気は、バッテリー冷却ダクト50および下流ダクト30bを経由して後部座席ベント口34から車室内に排出される。図6に示すように、切換ドア35は、上流ダクト30aおよびバッテリー冷却ダクト50の双方から送風される空気が下流ダクト30bへ送風可能な回動位置35Rcに駆動される。空調空気は、図6の矢印で示すように、上流ダクト30aから全量が下流ダクト30bへ送風される。

30

【0022】

(2-2) 後部座席吹き出し口の選択モードがベントモードおよびバイレベルモード以外の場合

後部座席吹き出し口の選択モードがベントモードおよびバイレベルモード以外の場合、不図示の後部座席ベントドアによって後部座席ベントダクト30が閉止されて、空調空気は後部座席ベントダクト30に送風されない。そこで、車室内の空気によってバッテリー61を冷却する。図7に示すように、切換ドア35は、上流ダクト30aを閉止して、後部座席ベントダクト30の下流ダクト30bとバッテリー冷却ダクト50とを連通させる回動位置35Rdに駆動される。ファン51は、車室内の空気を後部座席ベント口34から吸引してバッテリーケース60へ流すよう正回転方向に駆動される。車室内の空気は、図7の矢印で示すように、下流ダクト30bからバッテリー冷却ダクト50を経由してバッテリーケース60へ送風される。バッテリー61を冷却した車室内の空気は冷却空気排出口62から再び車室内に排出される。

40

【0023】

図8は、上述したバッテリー冷却動作を行うプログラムの処理内容を示すフローチャートである。不図示のイグニッションスイッチがONになったとき、図8に示した処理を行うプログラムがオートエアコンアンブ70で実行される。ステップS1において、空調装置A

50

Cの動作状態およびバッテリー負荷等検出センサ群76からの信号を読み込んでステップS3へ進む。ステップS3において、ステップS1で読み込んだ情報からバッテリー61の冷却が必要か否かを判断する。ステップS3が否定判断、すなわち、バッテリー61の冷却が不要であると判断されると、ステップS5へ進み、切換ドア35を図4に示した回動位置35Raへ駆動してステップS7へ進む。ステップS7において、ファン51を停止してリターンする。

【0024】

ステップS3が肯定判断、すなわち、バッテリー61の冷却が必要であると判断されると、ステップS9へ進み、後部座席吹き出し口の選択モードがベントモードまたはバイレベルモードであるか否かを判断する。ステップS9が肯定判断されるとステップS11へ進み、空調空気の吹き出し温度がバッテリー冷却に適した低温度であるか否かを判断する。ステップS11が肯定判断されるとステップS13へ進み、切換ドア35を図5に示した回動位置35Rbへ駆動してステップS15へ進む。ステップS15において、ファン51を正回転方向に駆動してリターンする。

10

【0025】

ステップS11が否定判断されるとステップS17へ進み、切換ドア35を図6に示した回動位置35Rcへ駆動してステップS19へ進む。ステップS19において、ファン51を逆回転方向に駆動してリターンする。

【0026】

ステップS9が否定判断されるとステップS21へ進み、切換ドア35を図7に示した回動位置35Rdへ駆動してステップS23へ進む。ステップS23において、ファン51を正回転方向に駆動してリターンする。

20

【0027】

上述した車両用発熱要素冷却装置によれば次の作用効果を奏する。

(1) 後部座席ベントダクト30の流路途中からバッテリーケース60に接続されるバッテリー冷却ダクト50を分岐して、この分岐部31に切換ドア35を設けた。これにより、空調装置からの送風空気をバッテリーに導くためのダクトと、車室内空気をバッテリーに導くためのダクトとをそれぞれ専用に分岐する必要がないので、発熱要素冷却装置の大型化が防止でき、当該装置の車両搭載を容易にする。

(2) 分岐部31は、後部座席ベントダクト30の流路途中であって、バッテリーケース60に接近した場所に設けられている。これにより、バッテリー冷却ダクト50の長さを短くでき、発熱要素冷却装置をコンパクト化できる。

30

(3) 切換ドア35は、分岐部31で回動可能に軸支され、切換ドアアクチュエータ35aによって任意の回動位置に駆動される。これにより、空調空気および車室内空気の双方をバッテリー61の冷却に利用でき、効率的にバッテリー61を冷却できる。

(4) バッテリー冷却ダクト50にファン51を設けた。これにより、バッテリーケース60へ冷却風を積極的に流すことができ、効率的にバッテリー61を冷却できる。

(5) バッテリー冷却ダクト50に設けられたファン51は正逆転可能である。これにより、バッテリーケース60を流れる冷却風の流れ方向をファン51によって制御できるので、空調空気および車室内空気の双方をバッテリー61の冷却に効率的に利用できる。

40

(6) ファン51を逆回転方向に駆動することで、車室内の空気を冷却空気排出口62から吸引してバッテリー61を冷却し、バッテリー冷却ダクト50および下流ダクト30bを経由して後部座席ベント口34から車室内に排出する。これにより、バッテリーの冷却に適さない温風送風時であってもバッテリー61を冷却できる。また、バッテリーで発生した熱を補助暖房の熱源として車室内に供給でき、熱効率上有利である。

【0028】

変形例

(1) 上述の説明では、バッテリー冷却ダクト50を後部座席ベントダクト30から分岐したが、本発明はこれに限定されない。たとえば後部座席フット口に接続される後部座席フットダクトからバッテリー冷却ダクト50を分岐してもよい。

50

(2) 上述の説明では、バッテリー冷却ダクト50を後部座席ベントダクト30から分岐したが、本発明はこれに限定されない。たとえばエンジンや走行用電動機とともに空調装置ACが車両後方に配置された車両では、空調装置ACから前部座席の乗員に向けて送風するためのダクトからバッテリー冷却ダクト50を分岐するようにしてもよい。

【0029】

(3) 上述の説明では、バッテリー61の冷却に関する制御をオートエアコンンプ70で制御しているが、本発明はこれに限定されない。たとえば、オートエアコンンプ70とは別の制御装置により切換ドア35およびファン51の制御を行うようにしてもよい。この場合、オートエアコンンプ70から空調装置ACの運転状態に関する信号とバッテリー負荷等検出センサ群76からの信号とを別の制御装置で受信して、バッテリー61の冷却に関する制御を行うようにすればよい。

10

(4) 上述の説明では、冷却空気排出口62は車室内に開口していたが、本発明はこれに限定されない。たとえばバッテリーの発熱量が多い場合、冷却空気排出口62を車両外部に設けて、冷却後の空気が車外に放出されるようにしてもよい。また、切換ドアを設けて冷却後の空気が車室内または車外のいずれかに排出できるように構成することもできる。

【0030】

(5) 上述の説明では、バッテリーの冷却について説明したが、本発明はこれに限定されない。温度の高い空調空気によって適切な作動温度よりも低い温度にあるバッテリーを加熱することも可能である。

(6) 上述の説明では、冷却対象はバッテリーであったが、本発明はこれに限定されない。バッテリー以外の燃料電池やキャパシタなどの発熱要素の冷却装置に本発明を適用してもよい。さらに、上述した各実施の形態および変形例は、それぞれ組み合わせてもよい。

20

【0031】

上述の説明において、第1のダクトは後部座席ベントダクト30に、第2のダクトはバッテリー冷却ダクト50に、発熱要素はバッテリー61に、収納部はバッテリーケース60に、送風経路切換手段は切換ドア35に、送風ファンはファン51に、冷却空気排出部は冷却空気排出口62にそれぞれ対応する。また、本発明の特徴的な機能を損なわない限り、本発明は、上述した実施の形態および変形例における機器構成に何ら限定されない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態の車両用発熱要素冷却装置を乗用車に搭載したときの全体構成を模式的に示す断面図である。

30

【図2】図1の要部拡大図である。

【図3】空調装置ACの構成を示す図である。

【図4】切換ドア35の回動位置と送風空気の流れを示す図である。

【図5】切換ドア35の回動位置と送風空気の流れを示す図である。

【図6】切換ドア35の回動位置と送風空気の流れを示す図である。

【図7】切換ドア35の回動位置と送風空気の流れを示す図である。

【図8】バッテリー冷却動作を行うプログラムの処理内容を示すフローチャートである。

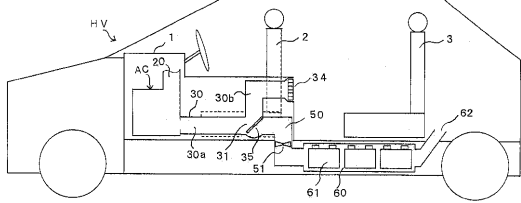
【符号の説明】

10 ケース	11 ファン	
12 プロアマータ	13 エバポレータ	
14 ヒータコア	15 エアミックスドア	
16 内気外気切換ドア	20 ダクト	
30 後部座席ベントダクト	30 a 上流ダクト	
30 b 下流ダクト	31 分岐部	
34 後部座席ベント口	35 切換ドア	
50 バッテリー冷却ダクト	51 ファン	
60 バッテリーケース	61 バッテリー	
62 冷却空気排出口		

40

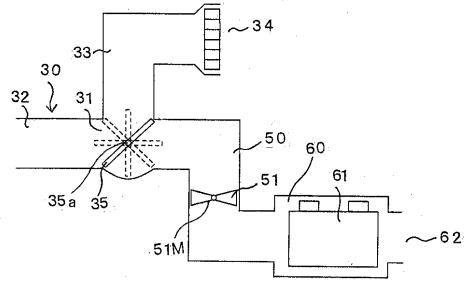
【 図 1 】

図1



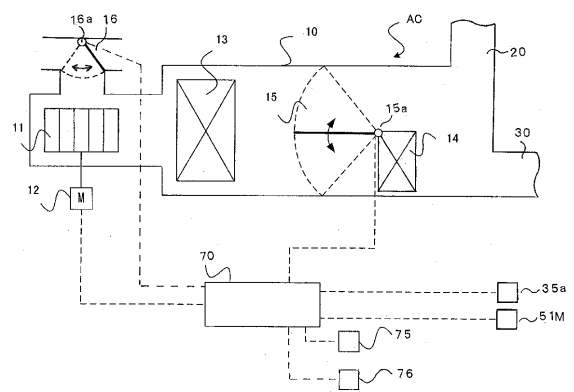
【 図 2 】

図2



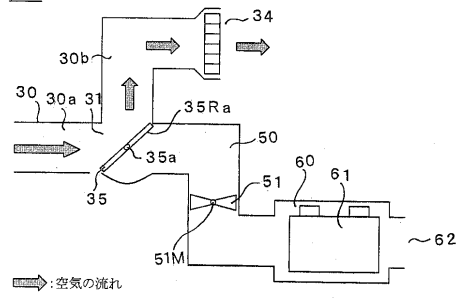
【 図 3 】

図3



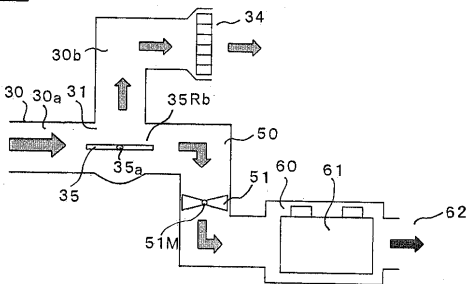
【 図 4 】

図4



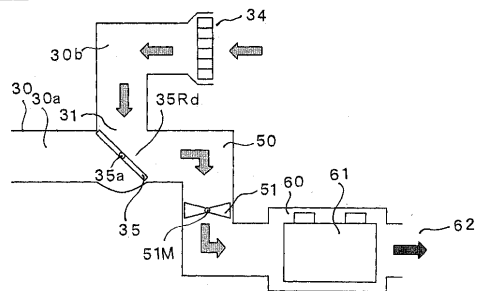
【 図 5 】

図5



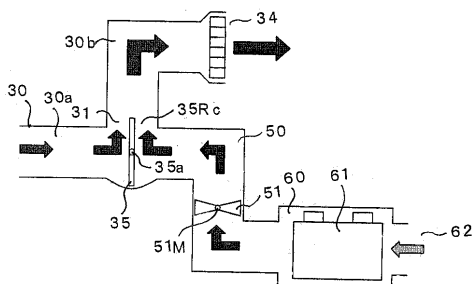
【 図 7 】

図7



【 図 6 】

図6





【 図 8 】

【図8】

