

(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2011-198575
(P2011-198575A)

(43) 公開日 平成23年10月6日(2011.10.6)

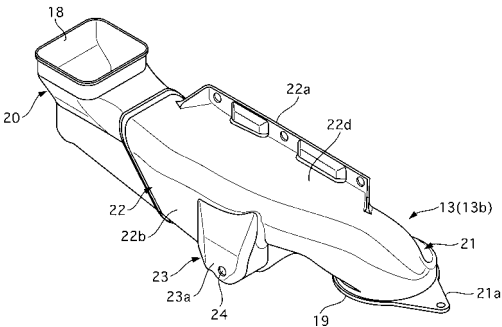
(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
HO 1 M 10/50 (2006.01)	HO 1 M 10/50	3 D 0 3 8
HO 5 K 7/20 (2006.01)	HO 5 K 7/20 G	5 E 3 2 2
B 6 0 K 11/06 (2006.01)	B 6 0 K 11/06	5 H 0 3 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 (22) 出願日	特願2010-62979 (P2010-62979) 平成22年3月18日 (2010. 3. 18)	(71) 出願人 000004765 カルソニックカンセイ株式会社 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目1917番地 (74) 代理人 100119644 弁理士 綾田 正道 (72) 発明者 山谷 栄次 東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニックカンセイ株式会社内 Fターム(参考) 3D038 AA09 AB01 AC02 5E322 AB10 AB11 BA01 BA05 BB03 BB06 BB08 EA10 EA11 5H031 KK08
-----------------------	--	---

(54) 【発明の名称】 発熱体冷却装置

(57) 【要約】
【課題】 発熱体への液体の浸入を抑制できる発熱体冷却装置を提供する。
【解決手段】 吸気ダクト13に、バッテリー収容空間5を画成するフロントランクトリム9の壁面9aに近接する膨出部23を設け、この膨出部23に壁面9aと対面するドレン孔24を形成した。
【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

吸気管を介して発熱体収容空間に取り入れた車室内空気により発熱体を冷却する発熱体冷却装置において、

前記吸気管に、前記発熱体収容空間を画成する一壁面と近接する膨出部を設け、この膨出部に、前記壁面と対面する排水孔を形成したことを特徴とする発熱体冷却装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の発熱体冷却装置において、

前記発熱体収容空間を、車室内後席と荷室との間の空間とし、

前記壁面を、前記荷室側の壁面としたことを特徴とする発熱体冷却装置。

10

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の発熱体冷却装置において、

前記膨出部の排水孔形成面と前記壁面とを互いに傾斜させたことを特徴とする発熱体冷却装置。

【請求項 4】

請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載の発熱体冷却装置において、

前記膨出部は、前記排水孔側から見て略 U 字または略 V 字形状の底面形状を有することを特徴とする発熱体冷却装置。

【請求項 5】

請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の発熱体冷却装置において、

前記吸気管の底面に、前記排水孔の軸方向と交わる方向へ延びる突条を設けたことを特徴とする発熱体冷却装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、発熱体冷却装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1 には、吸気管の途中に水溜部を設けた発熱体冷却装置が開示されている。

【先行技術文献】

30

【特許文献】**【0003】**

【特許文献 1】特開平 7 - 1 3 2 8 5 9 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

上記従来の発熱体冷却装置において、発熱体への液体の浸入をより抑制して欲しいとのニーズがある。

本発明の目的は、発熱体への液体の浸入を抑制できる発熱体冷却装置を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】**【0005】**

上記目的を達成するために、本発明では、発熱体収容空間に車室内空気を取り入れる吸気管に、発熱体収容空間を画成する一壁面と隣接する膨出部を設け、この膨出部に、前記壁面と対面する排水孔を形成した。

【発明の効果】**【0006】**

よって、本発明にあっては、吸気管に浸入した液体を排水孔から吸気管外へ流出させた後、壁面を伝わせて下方へ排出できるため、発熱体への液体の浸入を抑制できる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 0 7 】

【 図 1 】 実施例 1 の発熱体冷却装置の背面図である。

【 図 2 】 実施例 1 の発熱体冷却装置の左側面図である。

【 図 3 】 吸気ダクト13を車両後方側から見た斜視図である。

【 図 4 】 吸気ダクト13の平面図である。

【 図 5 】 吸気ダクト13の背面図である。

【 図 6 】 吸気ダクト13の底面図である。

【 図 7 】 図 5 のS7-S7断面図である。

【 図 8 】 図 7 の要部拡大図である。

【 発明を実施するための形態 】

10

【 0 0 0 8 】

以下、本発明の発熱体冷却装置を実現するための実施の形態を、図面に基づく実施例 1 を用いて説明する。

【 0 0 0 9 】

〔 実施例 1 〕

まず、構成を説明する。

（ 全体構造 ）

図 1 は実施例 1 のバッテリー冷却装置の背面図、図 2 は実施例 1 のバッテリー冷却装置の左側面図である。

実施例 1 のバッテリー冷却装置（発熱体冷却装置）1は、ハイブリッド車両または電動車両の駆動用モータに電力を供給する強電バッテリー（以下、単にバッテリーと記す。）2を冷却する装置である。実施例 1 において、バッテリー2は、車室内6に設置された後部座席3の車両後方側であって、車室内6とトランクルーム（荷室）4との間に設定されたバッテリー収容空間（発熱体収容空間）5に設置される。バッテリー2は、図に示す矩形の筐体に発熱体として図外のバッテリーモジュールが収容された構造である。

20

【 0 0 1 0 】

バッテリー収容空間5と車室内6は、室内トリム7および室内パネル8によって仕切られている。また、バッテリー収容空間5とトランクルーム4は、フロントトランクトリム9によって仕切られている。バッテリー収容空間5およびトランクルーム4の車幅方向左右には、車体パネル27a, 27bとの間にサイドトランクトリム28a, 28bが立設している。

30

トランクルーム4は、床板10によって上部空間4aと下部空間4bとに仕切られている。上部空間4aは、乗員が荷物を置くスペースとして利用する荷室として用いられる。下部空間4bは、スペアタイヤ11の収納空間として用いられる。フロントトランクトリム9の下方は、トランクルーム4の下部空間4bの上方に位置する。このため、バッテリー収容空間5と下部空間4bは、フロントトランクトリム9の下方で連通している。

【 0 0 1 1 】

実施例 1 のバッテリー冷却装置1は、吸気口12と、第 1 吸気ダクト（吸気管）13と、ブロワ14と、第 2 吸気ダクト15と、排気ダクト16と、排気口17とを備える。

吸気口12は、車室内空気の取り入れ口であり、室内トリム7の上部に固定されている。

第 1 吸気ダクト13は、車室内6からバッテリー2へと車室内空気を取り入れるためのもので、バッテリー2の上方に配置され、車幅方向に延在している。第 1 吸気ダクト13の一端は吸気口12に接続され、他端はブロワ14に接続されている。第 1 吸気ダクト13は、吸気口12と接続された第 1 部材13aと、ブロワ14と接続された第 2 部材13bとから略L形状に形成されている。ここで、第 1 部材13aと第 2 部材13bとを一体としてもよい。

40

ブロワ14は、第 1 吸気ダクト13を介して取り入れた車室内空気をバッテリー2へ冷却風として供給するファンであって、第 1 吸気ダクト13と第 2 吸気ダクト15との間に介装される。ブロワ14の回転数は、バッテリーモジュールの温度等に応じて可変としてもよい。

第 2 吸気ダクト15は、ブロワ14とバッテリー2との間に介装される。

排気ダクト16は、バッテリー2を通過して暖められた空気を排気口17付近に排出する。

排気口17は、トランクルーム4の上部空間4aに設けられた開口であり、排気ダクト16か

50

ら排出された空気を車室内へ排出する。

【 0 0 1 2 】

(吸気ダクトの構造)

次に、図 3 ~ 図 7 を用いて第 1 吸気ダクト 13 の構造を詳細に説明する。なお、以下では、特に必要がある場合を除き、第 1 吸気ダクト 13 の第 2 部材 13b を吸気ダクト 13 と称して説明する。

図 3 は吸気ダクト 13 を車両後方側から見た斜視図、図 4 は吸気ダクト 13 の平面図、図 5 は吸気ダクト 13 の背面図、図 6 は吸気ダクト 13 の底面図、図 7 は図 5 の S7-S7 断面図である。

【 0 0 1 3 】

10

吸気ダクト 13 は、熱可塑性樹脂をブロー成形し、左右両端に開口部 18, 19 を有して車幅方向へ延びる筒状に形成されている。吸気ダクト 13 の左端部 20 は上方へ屈曲し、第 1 端部 13a の形状に応じた略矩形状に形成されている。吸気ダクト 13 の右端部 21 は下方へ屈曲し、プロウ 14 の形状に応じた略円形状に形成されている。

吸気ダクト 13 において、左右端部 20, 21 との間であって車幅方向へ延在する中央部 22 の上面 22d の正面 22e 側には、吸気ダクト 13 を車体側のブラケット (不図示) にクリップ締結するためのフランジ部 22a が形成されている。また、右端部 21 の先端には、プロウ 14 とクリップ締結するためのフランジ部 21a が形成されている。

図 5 に示すように、中央部 22 の内部には、車室内から吸気ダクト 13 へ浸入した液体を貯留可能な水溜部 26 が形成されている。図 5 の破線は、水溜部 26 に貯留した液体が貯留限界に達したときの水位を示すものである。

20

【 0 0 1 4 】

中央部 22 の背面 22b であって、車幅方向中央位置には、背面 22b からフロントトランクトリム 9 側に突出し、フロントトランクトリム 9 の壁面 9a に近接する膨出部 23 が設けられている。膨出部 23 において、平面 9a と対向するドレン孔形成面 (排水孔形成面) 23a には、壁面 9a と対面するドレン孔 (排水孔) 24 が形成されている。ドレン孔 24 の上下方向位置は、図 5 に示した水溜部 26 の貯留限界時の水位よりも低い位置に設定されている。

図 7 に示すように、膨出部 23 のドレン孔形成面 23a は、上方を向いて傾斜している。一方、フロントトランクトリム 9 の壁面 9a は、鉛直方向に立設されている。また、膨出部 23 の底面 23b および底面 23b に連続する中央部 22 の底面 22c は、吸気ダクト 13 の背面 22b 側から見て、ドレン孔 24 の下方が最下端となる略 U 字形状に形成されている。

30

中央部 22 の底面 22c は、中央部 22 の長さ方向、すなわち、車幅方向へ延びる突条 25 が設けられている。この突条 25 は、できるだけ膨出部 23 寄りの位置に設けるのが好ましい。また、膨出部 23 の底面 23b に設けてもよい。

【 0 0 1 5 】

次に、作用を説明する。

[吸気ダクトへの液体の浸入抑制作用]

実施例 1 のバッテリー冷却装置 1 は、プロウ 14 を回転駆動すると、車室内空気が吸気口 12 から吸気ダクト 13 へ吸入され、バッテリー 2 の筐体内に冷却風が供給されることで、筐体内のバッテリーモジュールを冷却できる。車室内空気は、乗員によって常に快適な温度に設定されているため、特に夏季において、外気よりも好条件 (低温) の冷却風でバッテリー 2 を冷却できる。

40

ここで、車室内空気を取り入れる吸気口 12 は室内トリム 7 に配置されているため、例えば、乗員が誤って飲料水等の液体を室内トリム 7 にこぼした場合、吸気ダクト 13 に流入した液体がバッテリー 2 へ浸入するおそれがある。

【 0 0 1 6 】

この対策として、従来の発熱体冷却装置では、吸気ダクトの途中に液体をトラップする水溜部を設けている。ところが、水溜部の貯留限界を超える大量の液体が流入した場合、液体が水溜部を超えてバッテリーに到達してしまう。なお、貯留限界を超えない場合であっても、水溜部に大量の水が貯留されていると、車室内空気で吹き上げられた液体が水溜部

50

を超えてバッテリーに到達することも懸念される。

また、従来の発熱体冷却装置では、水溜部に水抜き用のドレンボルトを設け、必要に応じて水溜部から液体を排出可能な構造を採用している。ところが、ドレンボルトによる水抜きは、吸気ダクトへの液体の流入と同時に行うことができない。よって、上述したように大量の液体が流入した場合には対応できない。また、水抜き作業を強いられるというデメリットもある。

【0017】

ここで、ドレンボルトを常に抜いておくことで、吸気ダクトへの液体の流入と同時に水抜きを行うことができるが、吸気ダクトから流出した液体が直接バッテリーにかかるため、好ましくない。バッテリーモジュールは、筐体に収容されており、ある程度の防水性能を有するが、液体が直接かかるような条件下で使用する場合、筐体のシール性を高める必要があり、コストアップにつながるからである。

ドレンボルトに代えて排水パイプを設け、水溜部からバッテリー収容空間の外部に水抜きを行う方法が考えられるが、車体側の追加加工（排水パイプを配策する加工）を要し、部品点数も増加するため、コストアップを招く。

【0018】

これに対し、実施例1のバッテリー冷却装置1では、吸気ダクト13にフロントランクトリム9の壁面9aと近接する膨出部23を設け、膨出部23に壁面9aに対面するドレン孔24を形成した。よって、吸気ダクト13に流入した液体は、図8の矢印Aで示すように、ドレン孔24から吸気ダクト13の外部へ流出した後、壁面9aを伝って下方へ流れ、フロントランクトリム9の下端からトランクルーム4の下部空間4bへと排出される。

すなわち、実施例1では、バッテリー収容空間5とトランクルーム4とを仕切るフロントランクトリム9の壁面9aを排水ルートとして利用することにより、排水パイプを別途設けることなく、吸気ダクト13に流入した液体をバッテリー収容空間5の外部へ排出できる。また、ドレン孔24から流出した液体がバッテリー2に直接かかるのを抑制できるため、バッテリー2の防水性能を低く抑え、コスト低減を図ることができる。

【0019】

上記のように壁面9aを排水ルートとして利用するためには、ドレン孔24を壁面9aに接近させることが必要である。ところが、吸気ダクト13は、バッテリー収容空間5の中央に配置されているため、従来形状の吸気ダクト13にドレン孔24を形成しただけでは、ドレン孔24から流出した液体が壁面9aまで届かない。そこで、実施例1では、吸気ダクト13に壁面9a側に突出する膨出部23を設け、この膨出部23にドレン孔24を形成することで、吸気ダクト13の位置はそのままドレン孔24を壁面9aに接近させることができ、壁面9aを排水ルートとして利用することが可能となった。

よって、実施例1のバッテリー冷却装置1では、吸気口12から吸気ダクト13に大量の液体が流入した場合であっても、液体を水溜部26に貯留しつつ、ドレン孔24から排水できる。このため、従来の発熱体冷却装置と比較して、バッテリー2への液体の浸入をより抑制できる。また、追加部品および車体の加工も不要であるため、コスト面でも優れている。

【0020】

実施例1では、バッテリー収容空間5を画成する左右前後の4つの壁面（サイドランクトリム28a, 28bの壁面、室内パネル8の壁面、フロントランクトリム9の壁面9a）のうち、フロントランクトリム9の壁面9aを排水ルートとしている。バッテリー2の左右には後輪のタイヤハウスが存在するため、吸気ダクト13からサイドランクトリム28a, 28bまでの距離は、室内パネル8またはフロントランクトリム9までの距離と比較して非常に長くなる。よって、サイドランクトリム28a, 28bの壁面を排水ルートとした場合、膨出部23の大型化を招く。また、室内パネル8の壁面を排水ルートとした場合、壁面から落下した液体がバッテリー収容空間5に滞留してしまう。これに対し、実施例1のようにフロントランクトリム9の壁面9aを排水ルートとした場合、膨出部23の小型化とバッテリー収容空間5の外部への排水を共に実現でき、排水ルートとして最も適している。

【0021】

〔排水性能維持作用〕

実施例 1 では、ドレン孔 24 を形成した膨出部 23 のドレン孔形成面 23a を、壁面 9a に対して傾斜させている。上述したように、バッテリー冷却装置 1 では、フロントトランクトリム 9 の壁面 9a を排水ルートとして利用しているため、ドレン孔 24 はできるだけ壁面 9a に接近させる必要がある。このとき、各部品の寸法誤差や組み付け誤差、変形によって、ドレン孔形成面 23a と壁面 9a とが接触した状態で吸気ダクト 13 が組み付けられることが考えられる。ここで、仮にドレン孔形成面 23a と壁面 9a とが互いに平行である場合、ドレン孔 24 が壁面 9a により塞がれ、液体の排出が阻害される。

そこで、実施例 1 では、膨出部 23 のドレン孔形成面 23a、すなわち、ドレン孔 24 の周囲を壁面 9a に対して傾斜させておくことで、ドレン孔形成面 23a と壁面 9a とが接触した状態で吸気ダクト 13 が組み付けられた場合であっても、ドレン孔 24 と壁面 9a との隙間を確保でき、所望の排水性能を維持できる。

【0022】

〔液体の飛散防止作用〕

実施例 1 では、膨出部 23 の底面 23b および底面 23b に連続する中央部 22 の底面 22c を、ドレン孔 24 側、すなわち吸気ダクト 13 を背面 22b 側から見たとき、ドレン孔 24 の下方が最下端となる略 U 字形状に形成した。吸気ダクト 13 内の液体がドレン孔 24 から流出する際、液体の一部は、ドレン孔形成面 23a を伝って膨出部 23 の底面 23b および中央部 22 の底面 22c の最下端まで移動し、落下する。このとき、ドレン孔 24 の下方に底面 23b、22c の最下端を設定しておくことで、底面 23b、22c を伝う液体をドレン孔 24 の直下に落下させることができる。つまり、車幅方向における液体の落下位置を規定でき、落下位置が車幅方向に分散することに伴う液体のバッテリー 2 への付着を抑制できる。

【0023】

また、実施例 1 では、吸気ダクト 13 の底面 22c に車幅方向に延在する突条 25 を設けた。このため、図 8 の矢印 B で示すように、ドレン孔 24 からドレン孔形成面 23a に垂れ、底面 23b の最下端を伝って底面 23b を車両前方側へ移動する液体を、突条 25 によって強制的に落下させることができる。つまり、液体の車両前後方向の落下位置を、突条 25 の手前側（突条 25 よりも車両後方側）に規制できるため、落下位置が車両前後方向に分散することに伴う液体のバッテリー 2 への付着を抑制できる。

【0024】

次に、効果を説明する。

実施例 1 のバッテリー冷却装置 1 にあっては、以下に列举する効果を奏する。

(1) 吸気ダクト 13 に、バッテリー収容空間 5 を画成するフロントトランクトリム 9 の壁面 9a に近接する膨出部 23 を設け、この膨出部 23 に壁面 9a と対面するドレン孔 24 を形成した。これにより、吸気ダクト 13 に浸入した液体をドレン孔 24 から吸気ダクト 13 の外へ流出させた後、壁面 9a を伝わせて下方へ排出できるため、バッテリー 2 への液体の浸入を抑制できる。

(2) バッテリー収容空間 5 を、車室内 6 とトランクルーム 4 との間の空間とし、壁面 9a を、フロントトランクトリム 9 とした。これにより、ドレン孔 24 から流出した液体をトランクルーム 4 の下部空間 4b、すなわち、バッテリー収容空間 5 の外部へ排出できるため、ドレン孔 24 から流出した液体がバッテリー 2 に付着するのを抑制できる。よって、バッテリー 2 の防水性能を低く抑えることができ、コスト低減を図ることができる。

【0025】

(3) 膨出部 23 のドレン孔形成面 23a と壁面 9a とを互いに傾斜させたため、ドレン孔形成面 23a と壁面 9a とが接触した状態で吸気ダクト 13 が組み付けられた場合であっても、ドレン孔 24 と壁面 9a との隙間を確保でき、排水性能を維持できる。

(4) 膨出部 23 は、背面 22b 側から見てドレン孔 24 の下方が最下端となる略 U 字形状の底面 23b を有するため、底面 23b を伝う液体の車幅方向における落下位置を規定でき、落下位置が車幅方向に分散することに伴う液体のバッテリー 2 への付着を抑制できる。

(5) 吸気ダクト 13 の底面 22c に車幅方向へ延びる突条 25 を設けたため、底面 23b、22c を伝う液体の車両前後方向における落下位置を規定でき、落下位置が車両前後方向に分散する

10

20

30

40

50

ことに伴う液体のバッテリー2への付着を抑制できる。

【0026】

〔他の実施例〕

以上、本発明の発熱体冷却装置を実施するための形態を、実施例1に基づいて説明したが、本発明の具体的な構成は実施例に限定されず、特許請求の範囲の各請求項に係る発明の要旨を逸脱しない限り、設計の変更や追加等は許容される。

例えば、膨出部23のドレン孔形成面23aを下方に向けて傾斜させてもよい。また、ドレン孔形成面23aを鉛直面とし、フロントトランクトリム9の壁面9aを傾斜させてもよい。さらに、ドレン孔形成面23aと壁面9aを共に傾斜させてもよい。

実施例1では、膨出部23の底面23bをドレン孔24側から見て略U字形状とする例を示したが、略V字形状としてもよい。

突条25の位置を、バッテリー2の後端よりも車両後方側に設定してもよい。このような構成とすることで、落下した液体が直接バッテリー2に付着するのを防止できる。

実施例1では、本発明の発熱体冷却装置を駆動用モータに電力を供給する強電バッテリーの冷却装置に適用した例を示したが、インバータその他の機器の冷却装置にも適用できる。

【符号の説明】

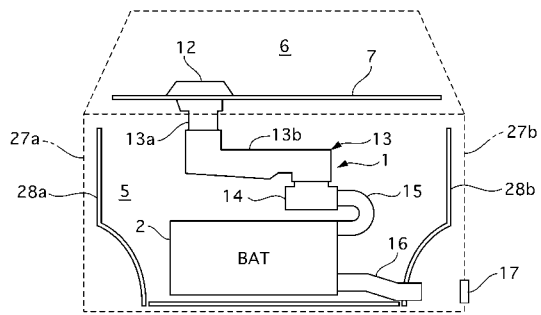
【0027】

- 1 バッテリー冷却装置（発熱体冷却装置）
- 2 強電バッテリー（発熱体）
- 5 バッテリー収容空間（発熱体収容空間）
- 9 フロントトランクトリム
- 9a 壁面
- 13 吸気ダクト（吸気管）
- 23 膨出部
- 24 ドレン孔（排水孔）

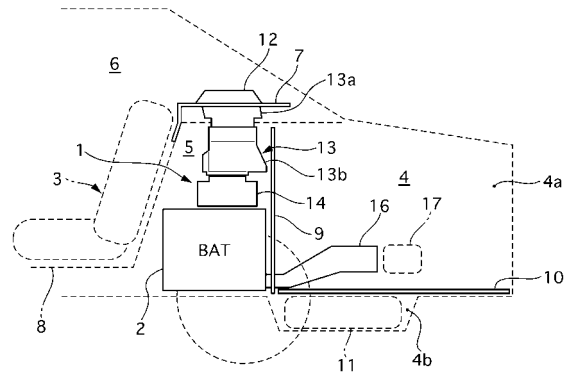
10

20

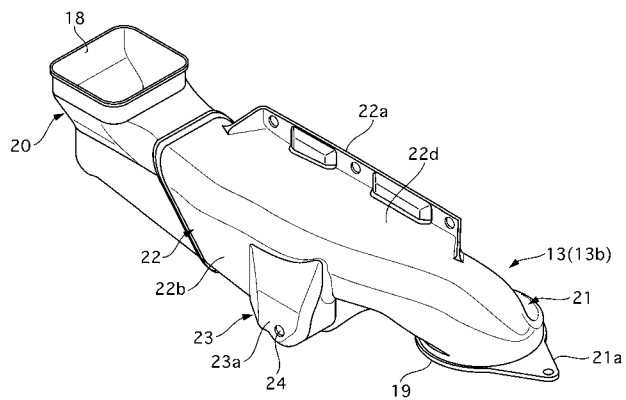
【図 1】



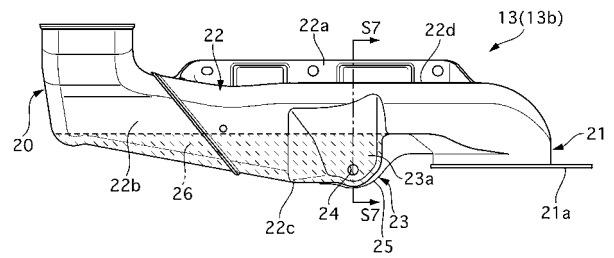
【図 2】



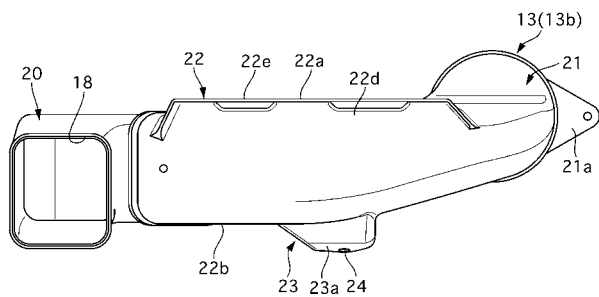
【図 3】



【図 5】



【図 4】



【図 6】

