

(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2007-145281

(P2007-145281A)

(43) 公開日 平成19年6月14日(2007.6.14)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)
B60K 11/04 (2006.01)		B60K	11/04 J	3D035
B60K 5/04 (2006.01)		B60K	5/04 E	3D038
FO1P 11/10 (2006.01)		B60K	11/04 K	
FO1P 3/12 (2006.01)		B60K	11/04 L	
FO1P 7/16 (2006.01)		FO1P	11/10 D	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願2005-345737 (P2005-345737)
 (22) 出願日 平成17年11月30日(2005.11.30)

(71) 出願人 000003137
 マツダ株式会社
 広島県安芸郡府中町新地3番1号
 (74) 代理人 100077931
 弁理士 前田 弘
 (74) 代理人 100110939
 弁理士 竹内 宏
 (74) 代理人 100110940
 弁理士 嶋田 高久
 (74) 代理人 100113262
 弁理士 竹内 祐二
 (74) 代理人 100115059
 弁理士 今江 克実
 (74) 代理人 100115691
 弁理士 藤田 篤史

最終頁に続く

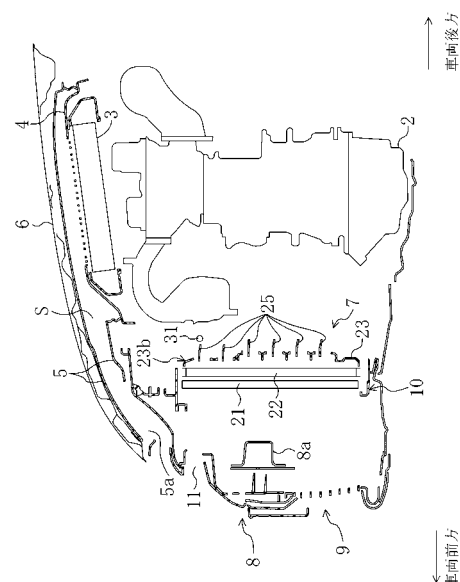
(54) 【発明の名称】 車両の冷却装置

(57) 【要約】

【課題】電動ファンの開口部とドアの配設された通風孔とが形成されたファンシュラウドを有する車両の冷却装置において、該ドアとエンジンルーム内の他の構成部品との干渉を防止する。

【解決手段】冷却ユニット7を構成するファンシュラウド23に、電動ファン24の配設されるファン開口部23a及び上下方向に並んで開口する複数のドア開口部23c、23c、…を有するドア開口部23bを設ける。ドア開口部23bの上方側に位置するドア開口23c、23c及び当該ドア開口23c、23cに配設されるドア25、25が、他のドア開口23c、23c、…及びドア25、25、…よりも車両前方に位置するように前記ドア開口部23bに段差部23gを設ける。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンルーム内のエンジンの車両前方に、ラジエータと電動ファンを支持するファンシュラウドとを備えた冷却ユニットが配置され、該ファンシュラウドには、電動ファンの車幅方向少なくとも一方の側で上下方向に並んで開口するように複数の通風孔が形成されているとともに、該各通風孔を開閉するドアが走行風によって開かれるように配設された車両の冷却装置であって、

前記ファンシュラウドは、複数の通風孔のうち一部の通風孔が他の通風孔よりも車両前方側位置で開口し、該一部の通風孔に設けられたドアの開状態における後端が、他の通風孔に設けられたドアの後端よりも車両前方に位置するように構成されていることを特徴とする車両の冷却装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 において、

エンジンは、車両前方側に吸気マニホールドが位置付けられるようにエンジンルーム内に横置きに配置されているとともに、該エンジンの車幅方向一端部には変速機が取り付けられており、

電動ファンは、ファンシュラウドの車幅方向一方側に片寄って配置されていて、

前記ファンシュラウドは、前記変速機の車両前方に電動ファンが位置付けられる一方、前記エンジンの車両前方に複数の通風孔が位置付けられるように配設されることを特徴とする車両の冷却装置。

20

【請求項 3】

請求項 1 において、

冷却ユニットは、ラジエータの車両前方に配設される空調用のコンデンサをさらに備えていて、

ファンシュラウドの複数の通風孔のうち上方側に位置する通風孔は、他の通風孔よりも車両前方側位置で開口しており、

前記上方側に位置する通風孔のドアは、開状態の場合に当該ドアの車両後方側が前記コンデンサに繋がる導管と干渉しないような位置に設けられていることを特徴とする車両の冷却装置。

30

【請求項 4】

請求項 1～3 のいずれか一つにおいて、

ファンシュラウドの複数の通風孔にそれぞれ配設されるドアは同一形状であることを特徴とする車両の冷却装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エンジンルーム内の車両前方側に配設され、冷却水を冷却するラジエータや電動ファン、ファンシュラウド等を備えた車両の冷却装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、車両の冷却装置として、冷却水や冷媒を冷却するためのラジエータやコンデンサに電動ファンを取り付け、ファンシュラウドを組み合わせたものが知られている。このような冷却装置では、電動ファンによって外気を取り込んでラジエータ内の冷却水及びコンデンサ内の冷媒の冷却を行うとともに、エンジンルーム内にも外気を取り込んで該エンジンルーム内の掃気（熱気の排気）を行うようにしている。

40

【0003】

ところが、上述のような構成の場合、低速走行時には、電動ファンによりファンシュラウドのファン開口を介して外気を取り入れることで所定の冷却性能を確保できるが、高速走行時には、ファン及びファンシュラウドが抵抗となるため外気の流入量が減少し、冷却効率を低下させる可能性がある。

50

【0004】

そのため、例えば特許文献1に示すように、前記ファンシュラウドに、電動ファンを配置するためのファン開口部だけでなく走行風によって開閉可能なドアを有する通風孔も形成し、高速走行時には走行風によって該ドアを開状態にすることで、該通風孔から外気を通過させるようにしている。これにより、高速走行時のラジエータやコンデンサの冷却性能及びエンジンルーム内の掃気性能を確保することができる。

【特許文献1】実開昭62-195624号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、近年、車両の開発においては、車室内の居住性の確保を優先するとともに正面衝突時の安全性確保を優先することから、車両前部のエンジンルームの実質的なスペース確保が難しくなっており、エンジンにおける周辺補機の搭載レイアウトに苦慮することが多い。特に、横置きエンジンの周辺には配置スペースの余裕があまりないため、補機や導管の配置が問題となる。

【0006】

具体的には、上述の特許文献1のような構成の冷却装置をエンジンルーム内のエンジン車両前方に搭載した場合、該冷却装置とエンジンとの間に配設される導管等がファンシュラウドのドアと干渉する恐れなどがある。

【0007】

本発明は、斯かる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、電動ファンの開口部とドアの設けられた通風孔とが形成されたファンシュラウドを有する車両の冷却装置において、該ドアとエンジンルーム内の他の構成部品との干渉を防止することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために、本発明に係る車両の冷却装置では、ファンシュラウドに設けられた複数の通風孔のうち一部の通風孔に配設されたドアを、他の通風孔に配設されたドアよりも車両前方側にオフセットさせることで、該一部の通風孔のドアとエンジンルーム内の構成部品との干渉を防止するようにした。

【0009】

すなわち、請求項1の発明では、エンジンルーム内のエンジンの車両前方に、ラジエータと電動ファンを支持するファンシュラウドとを備えた冷却ユニットが配置され、該ファンシュラウドには、電動ファンの車幅方向少なくとも一方の側で上下方向に並んで開口するように複数の通風孔が形成されているとともに、該各通風孔を開閉するドアが走行風によって開かれるように配設された車両の冷却装置を対象とする。

【0010】

そして、前記ファンシュラウドは、複数の通風孔のうち一部の通風孔が他の通風孔よりも車両前方側位置で開口し、該一部の通風孔に設けられたドアの開状態における後端が、他の通風孔に設けられたドアよりも車両前方に位置するように構成されているものとする。

【0011】

以上の構成により、低速走行時であっても電動ファン及びファンシュラウドによってラジエータの通風量を確保できる一方、高速走行時には複数の通風孔に設けられたドアが走行風によって開状態となり、外気を効率良くエンジンルーム内に取り込めるようになるため、ラジエータ等の冷却性能及びエンジンルーム内の掃気性能を高めることができる。そして、ファンシュラウドに設けられた複数の通風孔のうち一部の通風孔に設けられたドアの後端が他のドア後端よりも車両前方側に位置付けられるため、該一部のドアの車両後方に導管などの配置スペースを確保することができ、これにより、狭いエンジンルーム内でも他の構成部品と干渉することなくファンシュラウドをコンパクトに配置できるようにな

10

20

30

40

50

る。

【0012】

さらに、前記複数の通風孔のうち一部の通風孔は、他の通風孔よりも車両前方側位置で開口するように構成されているため、該一部の通風孔に配設するドアの形状を他のドアと同じ形状にしても（請求項4の発明）、上述のように、前記一部の通風孔のドアの後端を車両前方側にオフセットして、その車両後方に配置スペースを確保することができる。こうすることで製造コストの低減を図れる。

【0013】

上述の構成において、前記エンジンは、車両前方側に吸気マニホールドが位置付けられるようにエンジンルーム内に横置きに配置されているとともに、該エンジンの車幅方向一端部には変速機が取り付けられており、電動ファンは、ファンシュラウドの車幅方向一方側に片寄って配置されていて、前記ファンシュラウドは、前記変速機の車両前方に電動ファンが位置付けられる一方、前記エンジンの車両前方に複数の通風孔が位置付けられるように配設されるものとする（請求項2の発明）。 10

【0014】

これにより、いわゆる横置きエンジンの車両前方に電動ファン等の設けられたファンシュラウドをよりコンパクトに配置することができる。すなわち、吸気系等が車両前方側に位置付けられる横置きエンジンに比べて、変速機のほうが車両前方への突出量が少ないため、その突出量の少ない変速機側に車両後方に大きく突出する電動ファンを位置付ける一方、車両前方へ大きく突出するエンジン側に複数のドアの設けられた通風孔を位置付けることで、ファンシュラウドとエンジンとの間の間隔ができるだけ狭くなるようによりコンパクトに配置することができる。 20

【0015】

また、前記冷却ユニットは、ラジエータの車両前方に配設される空調用のコンデンサをさらに備えていて、ファンシュラウドの複数の通風孔のうち上方側に位置する通風孔は、他の通風孔よりも車両前方側位置で開口しており、前記上方側に位置する通風孔のドアは、開状態の場合に当該ドアの車両後方側が前記コンデンサに繋がる導管と干渉しないような位置に設けられているのが好ましい（請求項3の発明）。

【0016】

通常、コンデンサはラジエータやファンシュラウドとともに設けられるため、該コンデンサの導管がファンシュラウドの近傍に配置される場合がある。そのため、上述のように、ファンシュラウドの上方側に位置する通風孔のドアを他の通風孔のドアよりも車両前方にオフセットさせることで、該通風孔のドアが開状態の場合に、その付近に配設された導管と前記ドアの車両後方側とが干渉するのを確実に防止することができる。 30

【0017】

ここで、低速走行時に電動ファンによって多くの外気をエンジンルーム内へ効率良く導くためには、ファンシュラウドのファン開口により多くの外気が集まるように該ファンシュラウドを車両後方へ凸となる盆状にするのが好ましい。これに対して、上述のように通風孔及びドアを車両前方へオフセットさせると、その分、低速走行時にファン開口に集まる外気が減るため、コンデンサ及びラジエータの冷却性能やエンジンルーム内の掃気性能を悪化させる恐れがある。 40

【0018】

ところで、一般的に、前記エンジンルーム内に多くの外気を導くために、車両前部にはフロントグリルが設けられており、該エンジンルーム内の下側部分に対しては開口部分が大きく外気の流入しやすい構成になっている一方、エンジンルーム内の上側部分に対しては車両前方側の開口が小さく外気のあまり流入しないような構成になっている。

【0019】

そのため、上述のように、もともと外気の流入量の少ないファンシュラウド上方側に位置する通風孔及びドアのみを車両前方へオフセットさせるようにすれば、外気の流入量の多いファンシュラウド下方側にはほとんど影響を与えることなく導管等の配置スペースを 50

確保することができる。

【発明の効果】

【0020】

本発明に係る車両の冷却装置によれば、ファンシュラウドに設けられた複数の通風孔のうち一部の通風孔を他の通風孔よりも車両前方側位置で開口させるとともに、該一部の通風孔に設けられたドアを他のドアよりも車両前方側にオフセットさせるようにしたため、低速走行時及び高速走行時のラジエータの冷却性能及びエンジンルーム内の掃気性能を確保しつつ、ファンシュラウドの車両後方に導管等の配置スペースを確保することができ、狭いエンジンルーム内によりコンパクトに配置できるようになる。しかも、上述のように前記通風孔の開口位置が車両前方側にオフセットしているので、前記複数の通風孔にそれぞれ配設されるドアを同一形状にすることができ、製造コストの低減を図れる。 10

【0021】

また、いわゆる横置きエンジンにおいて、前記ファンシュラウドを、変速機側に電動ファンが、エンジン側に通風孔が、それぞれ位置付けられるように配設することで、エンジンルーム内にエンジン、変速機及び冷却ユニットをよりコンパクトに配置することができる。

【0022】

さらに、前記ファンシュラウドの上方側に位置する通風孔及びドアを他の通風孔及びドアよりも車両前方にオフセットすることで、冷却ユニットの冷却性能及びエンジンルーム内の掃気性能を大きく低下させることなく、ファンシュラウドの上方側にコンデンサの導管の配置スペースを確保することができる。 20

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、以下の好ましい実施形態の説明は、本質的に例示に過ぎず、本発明、その適用物或いはその用途を制限することを意図するものではない。

【0024】

図1及び図2に本発明の実施形態に係る冷却装置を備えた車両のエンジンルーム前方部分を示す。このエンジンルーム内には吸気マニホールド12が車両前方側に位置付けられるように過給機付きエンジン1が横置きに搭載されている。このエンジン1の車幅方向一端側には、変速機2が設けられているとともに、該エンジン1の上方には、金属製のインタークーラ3が、その後側部分が前側部分よりも若干上方に位置するように傾斜した姿勢で配置されている（図2参照）。なお、図1では、エンジンルームの上方を覆うボンネット6やバンパーの一部を省略している。 30

【0025】

前記インタークーラ3は、上面視で略矩形状に形成されたもので、その上方からインタークーラカバー4によって覆われている。該インタークーラカバー4は、インタークーラ3全体を覆うように該インタークーラ3の上面の面積よりも大きく形成されていて、インタークーラ3に対応する部分は、該インタークーラ3への外気の流入が可能なように格子状に形成されている。 40

【0026】

また、図2に示すように、ボンネット6の下方で且つ車両前側から前記インタークーラ3までの間には、該インタークーラ3に走行風を導入するためのインタークーラダクト5が設けられている。このインタークーラダクト5は、樹脂材料からなるもので、内部に空気通路Sが形成されるように車両前後方向に伸びると共に車幅方向に拡がった扁平な形状に形成されている。また、前記インタークーラダクト5の車両前方側には、車幅方向に細長い走行風導入口5aが形成されている。このような構成により、該走行風導入口5aから取り入れられた走行風は前記インタークーラダクト5内の空気通路Sを通してインタークーラ3へ送られるようになっている。 50

【0027】

そして、前記横置きエンジン 1 の車両前方には、コンデンサ 2 1 やラジエータ 2 2 などからなる冷却ユニット 7 (冷却装置) の組み込まれたシュラウドフレーム 1 0 が立設されている。このシュラウドフレーム 1 0 は、冷却ユニット 7 の取り付けられる冷却ユニット保持部 1 0 a と該冷却ユニット保持部 1 0 a から車幅方向且つ車両後方に延びて車体側に連結される連結部 1 0 b, 1 0 b とからなり、全体として上面視で略弓状に形成されている。前記冷却ユニット 7 は、バンパービーム 8 a 等によって構成されるバンパー 8 の下方に形成されたフロントグリル 9 や該バンパー 8 の上方に形成された通気口 1 1 から流入する走行風によって、エンジン 1 等の冷却水や空調装置の冷媒の冷却を行うように構成されている。

【0028】

10

ここで、図 2 に示すように、前記フロントグリル 9 から導入される走行風は主に冷却ユニット 7 の下側部分に、前記バンパー 8 上方に形成された通気口 1 1 から導入される走行風は主に冷却ユニット 7 の上側部分に、それぞれ流れることになるが、該通気口 1 1 の通気面積は前記フロントグリル 9 の通気面積に対してかなり小さいため、該通気口 1 1 から流入する風量はフロントグリル 9 から流入する風量に比べてかなり少ない。したがって、該冷却ユニット 7 の冷却性能やエンジンルーム内の掃気性能は、冷却ユニット 7 の下側部分を流れる外気の風量に大きく影響を受けることになるが、該冷却ユニット 7 の上側部分を流れる風量にはあまり影響を受けない。

【0029】

前記冷却ユニット 7 は、図 3 に示すように、車両前方側からコンデンサ 2 1、ラジエータ 2 2 及びファンシュラウド 2 3 の順に組み合わせられたもので、車両前方からの走行風が前記コンデンサ 2 1 及びラジエータ 2 2 を通過することで、該コンデンサ 2 1 内を流れる空調装置の冷媒及びラジエータ 2 2 内を流れる冷却水が、それぞれ冷却されるようになっている。なお、詳しくは後述するように、前記コンデンサ 2 1 及びファンシュラウド 2 3 は、前記ラジエータ 2 2 に設けられたフック部 2 2 c, 2 2 c, … に係止されるようになっている。

20

【0030】

前記ラジエータ 2 2 は、図 4 にも示すように、全体として車幅方向に延びる平板状に形成されていて、該ラジエータ 2 2 からエンジン 1 へ冷却水を流す冷却水配管の繋がる冷却水出口部 2 2 f と、エンジン 1 からラジエータ 2 2 へ冷却水を流す冷却水配管の繋がる冷却水入口部 2 2 g と、が車幅方向両端部にそれぞれ設けられたいわゆるクロスフロータイプのものである。すなわち、前記車幅方向両端部には冷却水で充たされるタンク部 2 2 a, 2 2 b が、これらのタンク部 2 2 a, 2 2 b に挟まれた中央部分にはフィン及びチューブによって構成されるコア部 (図示省略) がそれぞれ設けられている。

30

【0031】

そして、前記タンク部 2 2 a, 2 2 b の車両前後側の面上には、それぞれ前記ファンシュラウド 2 3 及びコンデンサ 2 1 を係止するための複数のフック部 2 2 c, 2 2 c, … が設けられている (図 4 には車両後側の面上に形成されたファンシュラウド 2 3 を係止するためのフック部のみを示す)。また、前記タンク部 2 2 a, 2 2 b の上端側及び下端側には、それぞれ、前記シュラウドフレーム 1 0 の冷却ユニット保持部 1 0 a に形成された係合穴に挿入するためのピン部 2 2 d, 2 2 d, 2 2 e, 2 2 e が設けられている。

40

【0032】

なお、これらのピン部 2 2 d, 2 2 d, 2 2 e, 2 2 e は、前記シュラウドフレーム 1 0 の係合穴にそれぞれ挿入された状態で先端側に図示しないマウント部材が係合するようになっている。このマウント部材は、ラジエータ 2 2 とシュラウドフレーム 1 0 との間に弾性部材が介設されるように構成されており、これにより、ラジエータ 2 2 やコンデンサ 2 1 などからなる冷却ユニット 7 をシュラウドフレーム 1 0 に対して弾性支持するようになっている。

【0033】

前記コンデンサ 2 1 も、図 3 に示すように、上述のラジエータ 2 2 と同様、車幅方向に

50

延びる平板状に形成されていて、その内部を長手方向に空調装置の冷媒が流れるようになっている。すなわち、このコンデンサ 2 1 は、上述のラジエータ 2 2 と同様、フィン及びチューブによって構成されるコア部 2 1 c と、その車幅方向両端に設けられたタンク部 2 1 a, 2 1 b とを備えている。そして、このタンク部 2 1 a, 2 1 b には、コンプレッサーを介して空調装置のエバポレータからガス状の冷媒を該タンク部に送るインレットパイプ 3 1 と、前記コア部 2 1 c で冷却されて液体となった冷媒をエバポレータへと送るアウトレットパイプ 3 2 と、が接続されている。

【0034】

ここで、前記インレットパイプ 3 1 について詳しく説明すると、該インレットパイプ 3 1 は、エバポレータからの低温低圧のガス状の冷媒を高温高圧にするためのコンプレッサー 3 3 と、前記コンデンサ 2 1 のタンク部 2 1 a との間に配設される導管であり、その途中には、冷媒の流れを目視でチェックできるように目視用の窓部 3 1 a が設けられている。この窓部 3 1 a は、目視によるチェックを行いやすいように、なるべくエンジンルームの上部に位置づけられるようになっている。これに対して、前記コンプレッサー 3 3 は、通常、エンジンルームの下部に配設されるため、該コンプレッサー 3 3 とコンデンサ 2 1 とを接続する前記インレットパイプ 3 1 は、エンジンルームの下部から上部まで延びている必要がある。また、前記図 1 に示すように、エンジンルーム内のエンジン 1 の車両前方にはあまりスペースがないことから、前記インレットパイプ 3 1 は冷却ユニット 7 の車両後方、すなわちファンシュラウド 2 3 の車両後方の近傍を通ることになる。

【0035】

前記ファンシュラウド 2 3 は、ラジエータ 2 2 の車両後方に配設される樹脂製の盆状部材で、電動ファン 2 4 の配設されるファン開口部 2 3 a 及び複数のドア開口 2 3 c (通風孔) 及びドア 2 3 d の設けられたドア開口部 2 3 b が、図 4 に示すように、車幅方向に並んで設けられている。そして、前記ファンシュラウド 2 3 は、ドア開口部 2 3 b が横置きエンジン 1 側に、前記ファン開口部 2 3 a が変速機 2 側に、それぞれ位置付けられるように前記ラジエータ 2 2 に取り付けられている。このように、車両前方にあまり大きく突出していない変速機側 2 に電動ファン 2 4 の配設されるファン開口部 2 3 a を配置することで、エンジン 1 及び変速機 2 と冷却ユニット 7 との間の間隔を狭くすることができ、狭いエンジンルーム内にコンパクトに配置できるようになる。

【0036】

前記ファン開口部 2 3 a は、ファンシュラウド 2 3 がエンジンルーム内に取り付けられた状態で車両後方側となる一側に向かって膨出し、その車両前方側に電動ファン 2 4 を収納できるような凹部が形成されるようにしたもので、該一側から見て中心部分には電動ファン 2 4 のモータ 2 4 a の配設される貫通穴 2 3 e が形成されている。また、前記ファン開口部 2 3 a には、該貫通穴 2 3 e の周りを囲むようにドーナツ状の開口 2 3 f が形成されていて、該開口 2 3 f には径方向に延びる複数のリブや該リブ同士を連結する複数の補強リブが設けられている。

【0037】

これにより、前記電動ファン 2 4 が作動している場合には、ファン 2 4 b によってコンデンサ 2 1 及びラジエータ 2 2 を通過した外気が前記ファン開口部 2 3 a を介してエンジンルーム内に導かれることになる。なお、前記電動ファン 2 4 が作動する場合とは、例えば車両の速度が低速で、前記コンデンサ 2 1 及びラジエータ 2 2 を冷却したり、エンジンルーム内を掃気したるするのに十分な走行風が得られない場合などである。逆に、車両の速度が高速で、十分な走行風が得られる場合には、前記電動ファン 2 4 を作動させると、かえって通気抵抗が大きくなり、電動ファンがない場合よりも掃気性能等を悪化させることになるので、前記ドア開口部 2 3 b によって走行風をエンジンルーム内へと導く。

【0038】

前記ドア開口部 2 3 b には、車幅方向に長い略矩形状の複数のドア開口 2 3 c, 2 3 c, … が上下方向に並んで形成されているとともに、該ドア開口 2 3 c, 2 3 c, … には、それぞれ、ドア 2 5, 2 5, … が回動可能に設けられている。詳しくは、図 5 に示すよう

10

20

30

40

50

に、前記各ドア２５は、前記各ドア開口２３ｃを塞ぐような略矩形状に形成されていて、該各ドア開口２３ｃを構成する枠部に両端で軸支された車幅方向に長いピン２６が固定されている。そして、このピン２６のドア２５に対する取付位置は、該ドア２５の上下方向中央位置よりも上側にオフセットした位置になっている。

【００３９】

このように、各ドア２５に対するピン２６の取付位置を上下方向中央位置よりも上側にすることで、車両前方側からの走行風によって各ドア２５が容易に回動するようになるとともに、ドア２５が走行風などによる力を受けないときは、自重によって該ドア２５をドア開口２３ｃを閉じる位置に確実に位置づけるようになる。

【００４０】

以上のように、前記ファンシュラウド２３に、ファン開口部２３ａを設けて電動ファン２４を配設するとともに、走行風に応じてドア２５を回動させてドア開口２３ｃの開閉を行うドア開口部２３ｂを設けたため、車速が小さく、十分な走行風が得られない場合には前記電動ファン２４を作動させることでコンデンサ２１及びラジエータ２２の冷却性能及びエンジンルーム内の掃気性能を確保することができる一方、車速が大きく、十分な走行風が得られる場合には、かえって通気抵抗の大きくなるファン開口部２４からではなく前記ドア開口部２３ｂから走行風を導き入れることで冷却性能及び掃気性能を確保することができる。

【００４１】

そして、本願発明の特徴部分であるが、前記ドア開口部２３ｂは、その上側部分が下側部分に比べて車両前方側にオフセットするように構成されている。すなわち、前記ドア開口部２３ｂのドア開口２３ｃ、２３ｃ、…のうち、上側に位置する２つのドア開口２３ｃ、２３ｃが他のドア開口２３ｃ、２３ｃ、…に比べて車両前方位で開口するように形成されているとともに、該２つのドア開口２３ｃ、２３ｃにそれぞれ設けられるドア２５、２５の車両後端側が、他のドア２５、２５、…の車両後端側よりも車両前方に位置付けられるようになっている。

【００４２】

具体的には、前記ファンシュラウド２３のドア開口部２３ｂには、その上側部分が、該ファン開口部２３ｂの他の部分に比べてあまり車両後方側へ膨出しないように段差部２３ｇが形成されている。このように、段差部２３ｇを設けてドア開口部２３ｂの上側に位置するドア開口２３ｃ、２３ｃ及びドア２５、２５を他のドア開口２３ｃ、２３ｃ、…及びドア２５、２５、…よりも車両前方側へオフセットさせることで、該上側に位置するドア２５、２５が開いた状態で前記ファンシュラウド２３の車両後方側近傍を上下方向に延びる前記インレットパイプ３１と干渉するのを確実に防止することができる（図２及び図５参照）。

【００４３】

ここで、前記ファンシュラウド２３は、ファン開口部２３ａにできるだけ多くの外気を集められるように盆状に形成されている。そのため、上述のように、上側のドア開口２３ｃ、２３ｃの位置を車両前方へオフセットすると、外気をファン開口部２３ａに十分集めることができなくなつて、コンデンサ２１及びラジエータ２２の冷却性能やエンジンルーム内の掃気性能が低下する可能性がある。

【００４４】

しかしながら、上述したとおり、冷却ユニット７に送られる走行風は、フロントグリル９から該冷却ユニット７の下側部分に送られる風量のほうがバンパー８の上方に開口する通気口１１から冷却ユニット７の上側部分に送られる風量よりもかなり多いため、ドア開口部２３ｂの上側部分に位置するドア開口２３ｃ、２３ｃ及びドア２５、２５のみをオフセットさせれば、冷却ユニット７全体として冷却性能やエンジンルーム内の掃気性能にあまり影響を与えない。

【００４５】

したがって、コンデンサ２１及びラジエータ２２の冷却性能やエンジンルーム内の掃気

10

20

30

40

50

性能にほとんど影響を与えることなく、ファンシュラウド２３に設けられたドア２５，２５とコンデンサ２１のインレットパイプ３１との干渉を確実に防止することができる。

【００４６】

以上より、本実施形態によれば、ファンシュラウド２３のドア開口部２３ｂにおいて、上方側に形成されるドア開口２３ｃ，２３ｃ及び当該ドア開口２３ｃ，２３ｃに配設されるドア２５，２５を、それぞれ、他のドア開口２３ｃ，２３ｃ，…及びドア２５，２５，…よりも車両前方に位置付けるようにしたので、その車両後方に導管の配置スペースを確保することができる。これにより、狭いエンジンルーム内に冷却ユニット７をよりコンパクトに配置できるようになる。

【００４７】

また、前記ファンシュラウド２３は、車両前方に比較的大きく突出する横置きエンジン１側にドア開口部２３ｂが、あまり突出しない変速機２側にファン開口部２３ａが、それぞれ位置付けられるように配設されるため、冷却ユニット７を狭いエンジンルーム内によりコンパクトに配置できるようになる。

【００４８】

さらに、上述のように、ドア開口部２３ｂの上方側に位置するドア開口２３ｃ，２３ｃが他のドア開口２３ｃ，２３ｃ，…よりも車両前方側にオフセットした状態で開口するようにファンシュラウド２３を構成することで、ドア開口２３ｃ，２３ｃ，…に配設される複数のドア２５，２５，…を同じ形状・大きさにしても上述のような作用効果が得られるようになるため、製造コストを低減することができる。

【００４９】

（その他の実施形態）

本発明の構成は、上記実施形態に限定されるものではなく、それ以外の種々の構成を包含するものである。すなわち、前記実施形態では、ドア開口部２３ｂのうち上方側に位置するドア開口２３ｃ，２３ｃ及びドア２５，２５を車両前方にオフセットしているが、この限りではなく、導管等の配置に応じて、対応する位置のドア開口２３ｃ，２３ｃ及びドア２５，２５を車両前方にオフセットさせてもよい。また、オフセットさせるドア開口２３ｃ，２３ｃ及びドア２５，２５の数も２つに限らず、１つであってもよいし、３つ以上であってもよい。

【産業上の利用可能性】

【００５０】

以上説明したように、本発明における車両の冷却装置は、ファンシュラウドに設けられた複数のドアのうち、上側に位置する一部のドアを他のドアに対して車両前方へオフセットさせることで、冷却性能や掃気性能を極端に悪化させることなくコンデンサの導管との干渉を防止することができるから、例えば、ドアの開閉によって外気を取り入れる構成のものに特に有用である。

【図面の簡単な説明】

【００５１】

【図１】本発明の実施形態に係る車両の冷却装置を備えた自動車のエンジンルーム車両前方側の概略構成を示す上面図である。

【図２】自動車の前部を図１に示すII-II線の位置で切断した場合の一例を示す断面図である。

【図３】冷却ユニットの斜視図である。

【図４】ラジエータにファンシュラウドを取り付けた状態を車両後方側から見た場合の図である。

【図５】ファンシュラウドのドア開口部とインレットパイプとの位置関係を拡大して示す斜視図である。

【符号の説明】

【００５２】

１ エンジン

10

20

30

40

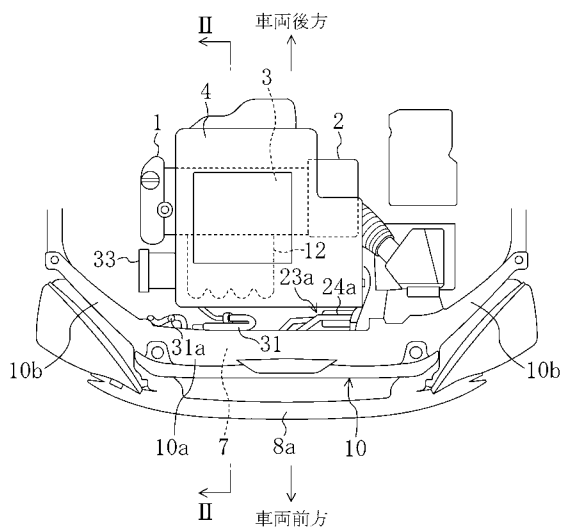
50

- 2 変速機
- 7 冷却ユニット
- 8 バンパー
- 9 フロントグリル
- 10 シュラウドフレーム
- 11 通気口
- 12 吸気マニホールド
- 21 コンデンサ
- 22 ラジエータ
- 23 ファンシュラウド
- 23a ファン開口部
- 23b ドア開口部
- 23c ドア開口（通風孔）
- 23g 段差部
- 24 電動ファン
- 24a モータ
- 24b ファン
- 25 ドア
- 31 インレットパイプ（導管）
- 32 アウトレットパイプ

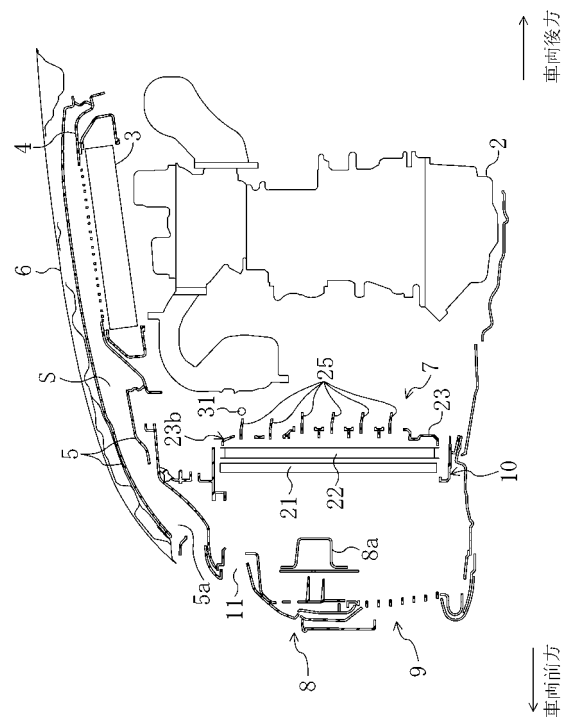
10

20

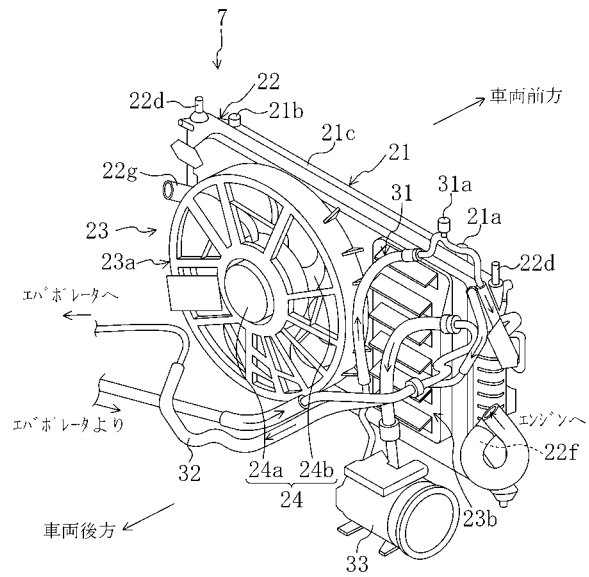
【図 1】



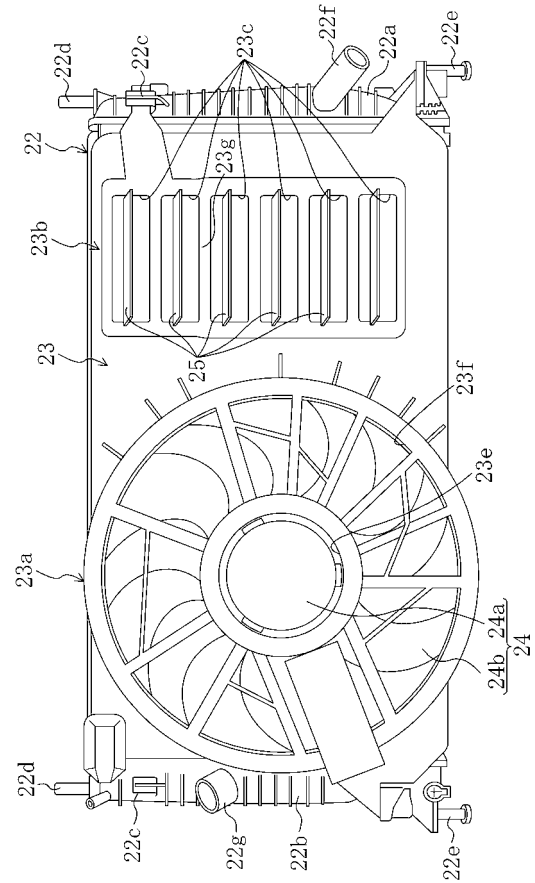
【図 2】



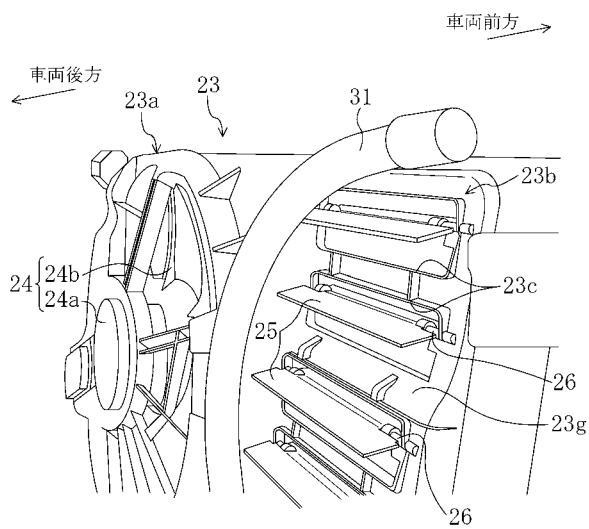
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
	F O 1 P 11/10	G
	F O 1 P 3/12	
	F O 1 P 7/16	5 0 4 Z

(74)代理人 100117581
弁理士 二宮 克也

(74)代理人 100117710
弁理士 原田 智雄

(74)代理人 100121728
弁理士 井関 勝守

(74)代理人 100124671
弁理士 関 啓

(74)代理人 100131060
弁理士 杉浦 靖也

(72)発明者 長野 直樹
広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内

(72)発明者 小園 智哉
広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内

F ターム (参考) 3D035 CA19 CA26 CA27
3D038 AA05 AA06 AA07 AA10 AB01 AC01 AC12 AC14 AC15 AC17
AC19 AC20 AC23