

(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2019-73049

(P2019-73049A)

(43) 公開日 令和1年5月16日(2019.5.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60K 11/04 (2006.01)	B60K 11/04 J	3D038
F28D 1/053 (2006.01)	F28D 1/053 A	3L103
F28F 9/00 (2006.01)	F28F 9/00 E	3L211
B60H 1/32 (2006.01)	B60H 1/32 613E	
F01P 7/12 (2006.01)	F01P 7/12 C	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)		

(21) 出願番号 特願2017-198278 (P2017-198278)
 (22) 出願日 平成29年10月12日 (2017.10.12)

(71) 出願人 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 (74) 代理人 110001472
 特許業務法人かいせい特許事務所
 (72) 発明者 設楽 悠起朗
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内
 (72) 発明者 前田 明宏
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内
 Fターム(参考) 3D038 AA06 AB01 AC01 AC17
 3L103 AA18 BB39 CC02 CC22 DD08
 DD32 DD34 DD42
 3L211 BA34 DA24 DA99

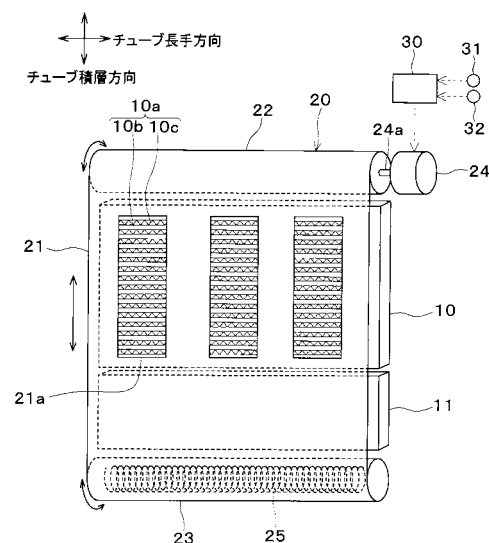
(54) 【発明の名称】 車両用熱交換器のシャッター構造

(57) 【要約】

【課題】簡易な構成で車両用熱交換器の必要な部位のみを冷却可能なシャッター構造を提供する。

【解決手段】車両用熱交換器10、11の通風量を調整する車両用熱交換器のシャッター構造において、車両用熱交換器10、11の車両前方側または車両後方側に配置されるスクリーン21と、スクリーン21を巻取ること、スクリーン21を車両用熱交換器10、11に対して移動させることが可能な巻取り部22、23とを設け、スクリーン21の一部に開口部21aを形成する。開口部21aは、開口態様が異なる複数の開口パターンを有している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

熱交換媒体と外気との熱交換を行う車両用熱交換器（１０、１１）の通風量を調整する車両用熱交換器のシャッター構造であって、

前記車両用熱交換器の車両前方側または車両後方側に配置されるスクリーン（２１）と、

前記スクリーンを巻取ること、前記スクリーンを前記車両用熱交換器に対して移動させることが可能なスクリーン巻取り部（２２、２３）とを備え、

前記スクリーンの一部に開口部（２１ａ）が形成されている車両用熱交換器のシャッター構造。

10

【請求項 2】

前記開口部は、開口態様が異なる複数の開口パターンを有している請求項 1 に記載の車両用熱交換器のシャッター構造。

【請求項 3】

前記車両用熱交換器は複数設けられており、前記複数の車両用熱交換器は、異なる前記熱交換媒体が流通する請求項 1 または 2 に記載の車両用熱交換器のシャッター構造。

【請求項 4】

前記車両用熱交換器は、前記熱交換媒体が流通する複数のチューブ（１０ｂ、１１ｂ）を備えており、

前記開口部は、前記複数のチューブのうち隣接するチューブに当たる風量差が所定値以下となるように形成されている請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 つに記載の車両用熱交換器のシャッター構造。

20

【請求項 5】

前記開口部の開口面積を調整することで、前記車両用熱交換器における当該開口部に対応する部位の通風量を調整可能となっている請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 つに記載の車両用熱交換器のシャッター構造。

【請求項 6】

前記車両用熱交換器に外気を通過させる送風装置（４０）を備え、

前記送風装置を作動させることで、前記車両用熱交換器を通過する外気の風速分布が発生し、

30

前記開口部は、前記車両用熱交換器を通過する外気の風速が所定値以上となる部位に対応して形成されている請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 つに記載の車両用熱交換器のシャッター構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、車両用熱交換器のシャッター構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来より、車両用熱交換器の通風量を調整するために、車両用熱交換器にシャッターを設けることが知られている。このような熱交換器用シャッターとして、特許文献 1 では、並列配置した複数のブレードをモータによって開閉するグリルシャッターが提案されている。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2008 - 106982 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

50

しなしながら、特許文献 1 のシャッターでは、ブレードの開閉を 1 個のモータで行っているため、全ブレードが同じ角度で同時に開閉する。このため、一部のブレードのみを開放することができない。

【0005】

例えばハイブリッド車両もしくは水冷式インタークーラを備える車両では、複数系統の冷却水回路が設けられており、天地方向で 2 個のラジエータが積層して 2 段重ねに配置されることがある。このような構成のラジエータに、特許文献 1 のシャッターを用いると、積層されたラジエータのうち一部のラジエータのみを冷却することができない。特許文献 1 のシャッターにおいて、一部のブレードを開放可能とするためには、ブレードを開閉するモータが複数必要となる。

【0006】

また、従来のシャッターでは、シャッターを開く機会が増える。このため、熱交換器を通過する空気量が多くなり、結果として C d 値を低減可能な状況が少なくなる。

【0007】

本発明は上記点に鑑み、簡易な構成で車両用熱交換器の必要な部位のみを冷却可能なシャッター構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するため、請求項 1 に記載の発明は、熱交換媒体と外気との熱交換を行う車両用熱交換器（10、11）の通風量を調整する車両用熱交換器のシャッター構造であって、車両用熱交換器の車両前方側または車両後方側に配置されるスクリーン（21）と、スクリーンを巻取ること、スクリーンを車両用熱交換器に対して移動させることが可能な巻取り部（22、23）とを備え、スクリーンの一部に開口部（21a）が形成されていることを特徴とする。

【0009】

本願発明によれば、スクリーンを巻取るロール式のシャッター構造を用いることで、スクリーンを 1 個の駆動部で移動させることができる。また、スクリーンの一部に開口部を設けることで、複数の熱交換器のうち一部の熱交換器のみ、あるいは 1 つの熱交換器の一部のみを適切に冷却することが可能となる。これにより、簡易な構成で車両用熱交換器の必要な部位のみを冷却可能とすることができる。

【0010】

なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図 1】第 1 実施形態の車両用冷却装置の斜視図である。

【図 2】第 1 実施形態の熱交換器の正面図である。

【図 3】第 1 実施形態の車両用冷却装置の側面図である。

【図 4】第 1 実施形態のスクリーンの斜視図である。

【図 5】第 1 実施形態の熱交換器およびスクリーンの正面図である。

【図 6】第 1 実施形態の熱交換器と変形例のスクリーンを示す図である。

【図 7】第 1 実施形態の車両用冷却装置の使用状態を示す図である。

【図 8】第 1 実施形態の車両用冷却装置の使用状態を示す図である。

【図 9】第 2 実施形態の送風装置の正面図である。

【図 10】第 2 実施形態のスクリーンを部分的に示す正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

（第 1 実施形態）

以下、本発明の第 1 実施形態について説明する。本実施形態の車両用冷却装置は、エンジンおよび走行用電動モータから車両走行用の駆動力を得るハイブリッド車両に搭載され

10

20

30

40

50

ている。エンジンの駆動力は、車両走行用として用いられるのみならず、発電機を作動させるためにも用いられる。発電機にて発電された電力を電池に蓄わえることができる。電池から出力される直流電力は、インバータで交流電力に変換して走行用モータに供給される。

【0013】

図1に示すように、本実施形態の車両用冷却装置は、第1熱交換器10、第2熱交換器11、シャッター装置20等を備えている。図1では、紙面手前側が車両前方側であり、紙面奥側が車両後方側である。図1では図示を省略しているが、熱交換器10、11の車両後方側に送風装置が設けられている。この送風装置によって、熱交換器10、11に外気が送風される。

10

【0014】

本実施形態の熱交換器10、11は、冷却水（熱交換媒体）と外気とを熱交換して冷却水を冷却するラジエータである。本実施形態では、複数の熱交換器10、11を備えており、これらの熱交換器10、11には、異なる冷却水回路の冷却水が流通する。

【0015】

本実施形態の車両用冷却装置には、複数の冷却水回路が設けられている。本実施形態の冷却水回路には、エンジン冷却水が循環するエンジン冷却水回路、インバータ冷却水が循環するインバータ冷却水回路が含まれている。第1熱交換器10は、エンジン冷却水回路に設けられており、エンジン冷却水が流通する。第2熱交換器20は、インバータ冷却水回路に設けられており、インバータ冷却水が流通する。つまり、複数の熱交換器10、11には、それぞれ別系統の冷却水が流通するようになっている。

20

【0016】

第1熱交換器10および第2熱交換器11は同様の構成を備えているので、第1熱交換器10の構成についてのみ説明する。図2に示すように、第1熱交換器10は、コア部10aと、コア部10aの両端部に組み付け配置されるヘッダタンク10dとを有している。

【0017】

コア部10aは、チューブ10bおよびフィン10cからなる。チューブ10bは内部を冷却水が流れる管状部材である。複数のチューブ10bは並列して配置されている。本実施形態では、チューブ10bの長手方向が水平方向となり、チューブ10bの積層方向が鉛直方向となるように配置されている。フィン10bは、隣接するチューブ10aの間に接合されており、伝熱面積を増大させて冷却水と空気との熱交換を促進している。

30

【0018】

ヘッダタンク10dは、チューブ10bの両端部において、複数のチューブ10aと連通している。ヘッダタンク10dは、チューブ10aが挿入接合されるコアプレート10eと、コアプレート10eとともにタンク空間を構成するタンク本体部10fとを有している。

【0019】

図1～図3に示すように、第1熱交換器10と第2熱交換器11は、積層して配置されている。第1熱交換器10と第2熱交換器11は、チューブ積層方向が一致している。本実施形態では、第1熱交換器10が鉛直方向上側、第2熱交換器11が鉛直方向下側に配置されている。第1熱交換器10および第2熱交換器11は、車両前後方向からみて重なり合わないよう配置されている。

40

【0020】

図1に示すように、シャッター装置20は、スクリーン21を備えている。スクリーンは柔軟性を有するシート状部材であり、例えばフッ素樹脂シートを好適に用いることができる。本実施形態では、スクリーン21は、少なくとも熱交換器10、11のコア部10a、11aを覆うように配置されている。

【0021】

シャッター装置20は、熱交換器10、11に対してスクリーン21を移動させること

50

で、熱交換器 10、11 の通風量を調整できる。本実施形態では、スクリーン 21 は上下方向に移動可能となっている。

【0022】

本実施形態のシャッター装置 20 は、スクリーン 21 を巻取ることによってスクリーン 21 が移動可能なロール式構造となっている。本実施形態では、スクリーン 21 の両端部に巻取り部 22、23 が設けられている。第 1 巻取り部 22 はスクリーン 21 の上側端部に設けられ、第 2 巻取り部 23 はスクリーン 21 の下側端部に設けられている。第 1 巻取り部 22 は第 1 熱交換器 10 の上方に位置し、第 2 巻取り部 23 は第 2 熱交換器 11 の下方に位置している。

【0023】

第 1 巻取り部 22 には、モータ 24 の回転軸 24a が接続されている。モータ 24 は、第 1 巻取り部 22 を回転駆動する駆動部である。モータ 24 を作動させることで、第 1 巻取り部 22 を回転させることができる。モータ 24 は、スクリーン 21 を巻取る方向とスクリーン 21 を送り出す方向に第 1 巻取り部 22 を回転駆動することができる。

【0024】

第 2 巻取り部 23 には、バネ部材 25 が設けられている。バネ部材 25 としては、例えばねじりバネを用いることができる。バネ部材 25 は、第 2 巻取り部 23 にスクリーン 21 を巻取る方向にバネ力を作用させる。

【0025】

第 1 巻取り部 22 にスクリーン 21 を巻取るようにモータ 24 を作動させることで、第 2 巻取り部 23 から第 1 巻取り部 22 に向かう方向にスクリーン 21 を移動させることができる。モータ 24 の回転を停止させることで、スクリーン 21 を停止させることができる。第 1 巻取り部 22 からスクリーン 21 を送り出すようにモータ 24 を作動させることで、第 1 巻取り部 22 から第 2 巻取り部 23 に向かう方向にスクリーン 21 を移動させることができる。

【0026】

図 4 に示すように、スクリーン 21 の一部に開口部 21a が形成されている。開口部 21a では、シート面の一部に穴が開いた状態となっている。スクリーン 21 における開口部 21a が形成された部位は、連結部 21b によってシート面が繋がっている。開口部 21a は、開口面積、開口位置、開口形状等の開口態様が異なる複数の開口パターンが設けられている。

【0027】

スクリーン 21 の開口部 21a を通過した外気が熱交換器 10、11 に供給される。このため、熱交換器 10、11 に対してスクリーン 21 を移動させることで、熱交換器 10、11 に対する開口部 21a の位置が変わり、熱交換器 10、11 の通風量の調整を行うことができる。

【0028】

また、開口部 21a の開口面積を調整することで、開口部 21a を通過する風量を調整でき、熱交換器 10、11 における開口部 21a に対応する部位の通風量を調整できる。開口部 21a の開口面積、開口位置、開口形状等は任意に設定可能であり、熱交換器 10、11 の必要冷却量に応じて設定することができる。熱交換器 10、11 の必要冷却量は、熱交換器 10、11 の必要通風量と言い換えることができる。開口部 21a は、車両用冷却装置が搭載される車種毎に最適化すればよい。

【0029】

スクリーン 21 には、開口部 21a の有無、開口部 21a の開口面積等が異なる複数の領域が形成されている。これら複数の領域には、閉鎖領域 A、中間開放領域 B、最大開放領域 C が含まれている。

【0030】

閉鎖領域 A は、開口部 21a が形成されておらず、スクリーン 21 のシート面が全面に存在しており、熱交換器 10、11 に外気を通過させない領域である。中間開放領域 21

10

20

30

40

50

d および最大開放領域 2 1 e は、開口部 2 1 a が設けられ、熱交換器 1 0、1 1 に外気を通過させる領域である。

【0031】

中間開放領域 B および最大開放領域 C では、開口部 2 1 a の開口パターンが異なっている。具体的には、最大開放領域 C の方が中間開放領域 B よりも開口部 2 1 a の開口面積が大きくなっている。このため、最大開放領域 C の方が中間開放領域 B よりも熱交換器 1 0、1 1 の通風量が多くなる。図 4 に示す例では、最大開放領域 C は、連結部 2 1 b が紐状になっており、開口部 2 1 a の開口面積が最大になっている。

【0032】

本実施形態では、スクリーン 2 1 の開口部 2 1 a は、熱交換器 1 0、1 1 の熱歪みを考慮して形成されている。この点について図 5、図 6 を用いて説明する。なお、図 5、図 6 では、第 1 熱交換器 1 0 のみを図示し、第 2 熱交換器 1 1 の図示を省略している。

【0033】

図 5 に示すように、熱交換器 1 0 には、複数のチューブ 1 0 b が並列配置されている。スクリーン 2 1 の開口部 2 1 a を通過した外気が一部のチューブ 1 0 b のみに当たると、隣接するチューブ 1 0 b の温度差が大きくなる可能性がある。隣接するチューブ 1 0 b の温度差が大きくなると、チューブ 1 0 b 間の熱膨張差に起因する熱歪みが発生し、チューブ 1 0 b が破損するおそれがある。

【0034】

このため、本実施形態では、隣接するチューブ 1 0 b の温度差ができるだけ小さくなるように、スクリーン 2 1 の開口部 2 1 a を形成している。本実施形態の開口部 2 1 a は、熱交換器 1 0 のチューブ 1 0 b の長手方向と角度をずらして形成されている。本実施形態では、開口部 2 1 a が長方形となっており、開口部 2 1 a の長手方向がチューブ 1 0 b の長手方向とずれている。

【0035】

開口部 2 1 a の長手方向は、チューブ 1 0 b、1 1 b の長手方向とずれていればよい。本実施形態では、図 5 に示すように、開口部 2 1 a の長手方向がチューブ 1 0 b、1 1 b の長手方向に対して直交しており、開口部 2 1 a の長手方向がチューブ 1 0 b、1 1 b の積層方向と一致している。また、図 6 の変形例に示すように、開口部 2 1 a の長手方向がチューブ 1 0 b、1 1 b の長手方向に対して斜めになっていてもよい。

【0036】

開口部 2 1 a は、隣接するチューブ 1 0 b、1 1 b に跨るように形成されている。図 5、図 6 に示す例では、開口部 2 1 a は熱交換器 1 0 のすべてのチューブ 1 0 a に跨るように形成されているが、必ずしもすべてのチューブ 2 1 a に跨るように形成されている必要はない。

【0037】

開口部 2 1 a は、隣接するチューブ 1 0 b、1 1 b に当たる風量差が所定値以下となるように形成すればよい。換言すれば、開口部 2 1 a は、隣接するチューブ 1 0 b、1 1 b の温度差が所定値以下となるように形成すればよい。

【0038】

図 1 に示すように、車両用冷却装置には、制御装置 3 0 が設けられている。制御装置 3 0 は、CPU、ROM および RAM 等を含む周知のマイクロコンピュータとその周辺回路から構成され、その ROM 内に記憶された空調制御プログラムに基づいて各種演算、処理を行う。

【0039】

制御装置 3 0 の入力側には、エンジン冷却水の水温を検出する第 1 水温センサ 3 1、インバータ冷却水の水温を検出する第 2 水温センサ 3 2 が接続されている。制御装置 3 0 の出力側には、モータ 2 2 が接続されている。制御装置 3 0 は、モータ 2 2 の作動を制御することで、熱交換器 1 0、1 1 に対するスクリーン 2 1 の位置を制御することができる。

【0040】

10

20

30

40

50

制御装置 30 は、第 1 水温センサ 31 で検出したエンジン冷却水の水温と、第 2 水温センサ 32 で検出したインバータ冷却水の水温に基づいて、モータ 22 の作動を制御する。これにより、第 1 熱交換器 10 の必要冷却量および第 2 熱交換器 11 の必要冷却量に応じてスクリーン 21 の位置を調整し、第 1 熱交換器 10 の通風量および第 2 熱交換器 11 の通風量を調整することができる。

【0041】

熱交換器 10、11 の通風量制御を図 7、図 8 を用いて説明する。図 7、図 8 は、熱交換器 10、11 の必要冷却量とスクリーン 21 の状態との関係を示している。図 7、図 8 に示すスクリーン 21 の各状態の切替は、制御装置 30 がモータ 22 を制御することによって行われる。

10

【0042】

図 7 の上段は、第 1 熱交換器 10 および第 2 熱交換器 11 の必要冷却量がゼロの場合を示している。この場合には、スクリーン 21 は、閉鎖領域 A が第 1 熱交換器 10 および第 2 熱交換器 11 に対応する位置にある。このため、第 1 熱交換器 10 および第 2 熱交換器 11 は通風量がゼロとなっている。

【0043】

図 7 の中段は、第 1 熱交換器 10 の必要冷却量がゼロであり、第 2 熱交換器 11 の必要冷却量が中間値である場合を示している。この場合には、スクリーン 21 は、閉鎖領域 A が第 1 熱交換器 10 に対応する位置にあり、中間開放領域 B が第 2 熱交換器 11 に対応する位置にある。このため、第 1 熱交換器 10 は通風量がゼロとなり、第 2 熱交換器 11 は通風量が中間値となっている。

20

【0044】

図 7 の下段は、第 1 熱交換器 10 の必要冷却量がゼロであり、第 2 熱交換器 11 の必要冷却量が最大値である場合を示している。この場合には、スクリーン 21 は、閉鎖領域 A が第 1 熱交換器 10 に対応する位置にあり、最大開放領域 C が第 2 熱交換器 11 に対応する位置にある。このため、第 1 熱交換器 10 は通風量がゼロとなり、第 2 熱交換器 11 は通風量が最大値となっている。

【0045】

図 8 の上段は、第 1 熱交換器 10 および第 2 熱交換器 11 の必要冷却量が中間値の場合を示している。この場合には、スクリーン 21 は、中間開放領域 B が第 1 熱交換器 10 および第 2 熱交換器 11 に対応する位置にある。このため、第 1 熱交換器 10 および第 2 熱交換器 11 は通風量が中間値となっている。

30

【0046】

図 8 の下段は、第 1 熱交換器 10 および第 2 熱交換器 11 の必要冷却量が最大値の場合を示している。この場合には、スクリーン 21 は、最大開放領域 C が第 1 熱交換器 10 および第 2 熱交換器 11 に対応する位置にある。このため、第 1 熱交換器 10 および第 2 熱交換器 11 は通風量が最大値となっている。

【0047】

以上説明した本実施形態では、熱交換器 10、11 の通風量を調整するシャッター装置 20 として、スクリーン 21 を巻取って移動させることができるロール式シャッター装置を採用し、スクリーン 21 の一部に開口部 21a が形成されている。これにより、1 個のモータ 24 でスクリーン 21 を移動させることで、複数の熱交換器 10、11 のうち一部の熱交換器 10、11 のみを冷却することが可能となり、各熱交換器 10、11 の通風量を適切に調整することができる。

40

【0048】

また、本実施形態のシャッター装置 20 では、複数の熱交換器 10、11 のうち冷却不要な熱交換器 10、11 はスクリーン 21 のシート面で覆われている。このため、不要な外気が熱交換器 10、11 に供給されず、Cd 値を低減可能な状況を多く作り出すことができる。

【0049】

50

また、本実施形態のシャッター装置 20 では、スクリーン 21 に形成した開口部 21a を介して熱交換器 10、11 に外気が供給される。このため、開口部 21a の開口面積、開口位置、開口形状等の開口態様が異なる開口パターンを複数設けることで、熱交換器 10、11 の通風量をきめ細かく調整することが可能となる。

【0050】

また、本実施形態のシャッター装置 20 では、スクリーンの開口部 21a をチューブ長手方向とずらして形成し、隣接するチューブ 10b、11b に当たる風量差が所定値以下となるようにしている。これにより、開口部 21a を通過した外気が複数のチューブ 10b、11b のうち一部のチューブ 10b、11b のみに当たることを抑制できる。この結果、隣接するチューブ 10b、11b の温度差が大きくなることを抑制でき、熱交換器 10、11 で熱歪みが発生することを抑制できる。

10

【0051】

また、本実施形態のシャッター装置 20 では、制御装置 30 が温度センサ 31、32 で検出した冷却水の温度の温度に基づいてモータ 24 によるスクリーン 21 の巻取りを制御し、車両用熱交換器 10、11 に対するスクリーン 21 の位置を制御している。これにより、熱交換器 10、11 の必要冷却量に応じて熱交換器 10、11 の通風量を適切に調整することができる。

【0052】

(第2実施形態)

次に、本発明の第2実施形態を図9、図10を用いて説明する。上記第1実施形態と同様の部分については説明を省略し、異なる部分についてのみ説明する。

20

【0053】

上記第1実施形態では、熱交換器 10、11 の必要冷却量に応じてスクリーン 21 の開口部 21a を形成したが、熱交換器 10、11 の風速分布に応じてスクリーン 21 の開口部 21a を形成している。

【0054】

車両用冷却装置は、図9に示す送風装置 40 を備えている。送風装置 40 は、熱交換器 10、11 の車両後方側に配置されている。送風装置 40 は、ファン 41 と、ファンモータ 42 と、シュラウド 43 とを備えている。図9に示す例では、ファン 41 およびファンモータ 42 が2組設けられている。

30

【0055】

ファン 41 は、空気を送風する軸流式の送風ファンであり、回転軸を中心に回転するように構成されている。ファン 41 は、回転軸の周囲に複数のブレードが円形に配置されている。ファンモータ 42 は、ファン 41 に回転動力を与える電動機であり、ファンモータ 42 の回転軸にファン 41 が固定されている。

【0056】

シュラウド 43 には、ファン 41 に対応して円形の開口部が形成されている。シュラウド 43 の開口部には、複数のステー 44 によってファンモータ 42 が固定されている。シュラウド 43 は、ファンモータ 42 を保持すると共に、ファン 41 により誘起される空気流れが熱交換器 10、11 を通過するように空気流れをガイドする。

40

【0057】

送風装置 40 では、ファン 41 によって空気流れが発生する一方、ファンモータ 42 では空気流れが発生しない。このため、熱交換器 10、11 では、ファン 41 に対応する部位の風速が速くなり、ファンモータ 42 に対応する部位の風速が遅くなる。つまり、熱交換器 10、11 では、送風装置 40 の送風によって風速分布が生じる。

【0058】

本第2実施形態では、スクリーン 21 の開口部 21a を熱交換器 10、11 の風速分布に応じて形成している。具体的には、熱交換器 10、11 で風速が所定値以上となる部位に対応してスクリーン 21 の開口部 21a を形成している。本第2実施形態において、風速が所定値以上となる部位は、熱交換器 10、11 におけるファン 41 に対応する部位で

50

ある。

【0059】

図10に示す例では、スクリーン21に複数の扇形状の開口部21aが円形に配置されている。開口部21aの位置および形状は、ファン41に対応している。そして、風速が低くなるファンモータ42に対応する部位には開口部21aを形成していない。

【0060】

以上説明した本第2実施形態では、熱交換器10、11における風速が速い部位のみに対応してスクリーン21の開口部21aを形成している。これにより、Cd値を確保したまま、熱交換器10、11の冷却を効率よく行うことができる。

【0061】

(他の実施形態)

本発明は上述の実施形態に限定されることなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で、以下のように種々変形可能である。また、上記各実施形態に開示された手段は、実施可能な範囲で適宜組み合わせてもよい。

【0062】

(1)上記各実施形態では、シャッター装置20を熱交換器10、11の車両前方側に配置したが、これに限らず、シャッター装置20を熱交換器10、11の車両後方側に配置してもよい。

【0063】

(2)上記各実施形態では、スクリーン21を移動させるモータ24を熱交換器10、11の上側に配置したが、これに限らず、モータ24を熱交換器10、11の下側に配置してもよく、モータ24を熱交換器10、11の右側または左側に配置してもよい。モータ24を熱交換器10、11の右側または左側に配置する場合には、スクリーン21は左右方向に移動することとなる。

【0064】

(3)上記各実施形態では、回転式のモータ24で巻取り部22を回転させてスクリーン21を移動させるようにしたが、これに限らず、直線運動するリニアモータを用いてスクリーン21を移動させるようにしてもよい。

【0065】

(4)上記各実施形態では、シャッター装置20で通風量を調整する熱交換器10、11としてハイブリッド車両のエンジン冷却水やインバータ冷却水を冷却するためのラジエータを用いた例について説明したが、本発明を異なる種類の熱交換器に適用してもよい。例えば、過給機で加圧された過給気を冷却する水冷式インタークーラを備える車両であれば、本発明の熱交換器として過給気と熱交換した冷却水を冷却するラジエータを用いることができる。あるいは、本発明の熱交換器として、冷凍サイクルの冷媒を凝縮させるコンデンサを用いることができる。

【0066】

シャッター装置20で通風量を調整する熱交換器は、同種の熱交換媒体が流通する熱交換器の組み合わせ(例えばラジエータとラジエータ、コンデンサとコンデンサ)でもよく、異なる種類の熱交換媒体が流通する熱交換器の組み合わせ(例えばラジエータとコンデンサ)でもよい。

【0067】

(5)上記各実施形態では、シャッター装置20で通風量を調整する複数の熱交換器10、11を上下方向に積層するようにしたが、これに限らず、複数の熱交換器10、11を左右方向に並べて配置してもよい。

【0068】

また、複数の熱交換器10、11の必要冷却量がそれぞれ異なる場合には、複数の熱交換器10、11を車両前後方向に配置してもよい。この場合、必要冷却量が大きい熱交換器を車両前方側に配置し、必要冷却量が小さい熱交換器を車両後方側に配置すればよい。

【0069】

10

20

30

40

50

(6) 上記各実施形態では、シャッター装置 20 で複数の熱交換器 10、11 の通風量を調整するようにしたが、これに限らず、シャッター装置 20 で 1 つの熱交換器の通風量を調整するようにしてもよい。この場合、1 つの熱交換器に複数種類の熱交換媒体が流通する構成でもよく、1 つの熱交換器に 1 種類の熱交換媒体が流通する構成でもよい。

【0070】

1 つの熱交換器に複数種類の熱交換媒体が流通する構成では、熱交換器の内部が複数の部位に仕切られており、複数の熱交換器が一体化した構成とみなすことができる。このため、異なる熱交換媒体が流通する部位毎に通風量の制御を行えばよい。

【0071】

1 つの熱交換器に 1 種類の熱交換媒体が流通する構成では、熱交換器に必要冷却量が異なる複数の部位が存在する場合に、部位毎の通風量を異ならせればよい。例えば熱交換器では、冷却水の流入側の温度が高くなり、冷却水の流出側の温度が低くなるのが通常であるので、冷却水の流入側の通風量を多くし、冷却水の流出側の通風量を少なくすればよい。

10

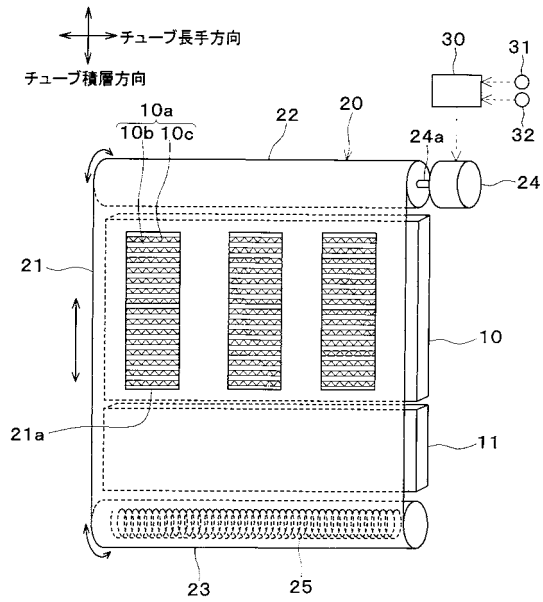
【符号の説明】

【0072】

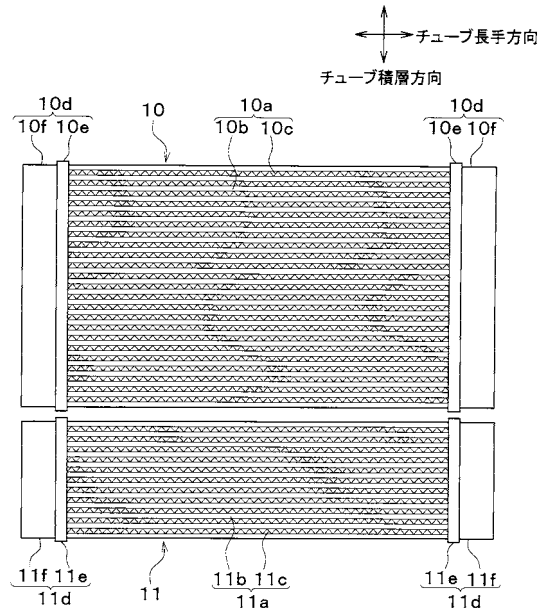
10	第 1 熱交換器
11	第 2 熱交換器
20	シャッター装置
21	スクリーン
21 a	開口部
22	第 1 巻取り部
23	第 2 巻取り部
24	モータ
30	制御装置
40	送風装置

20

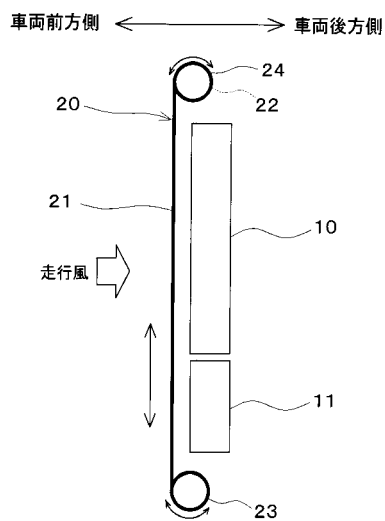
【図 1】



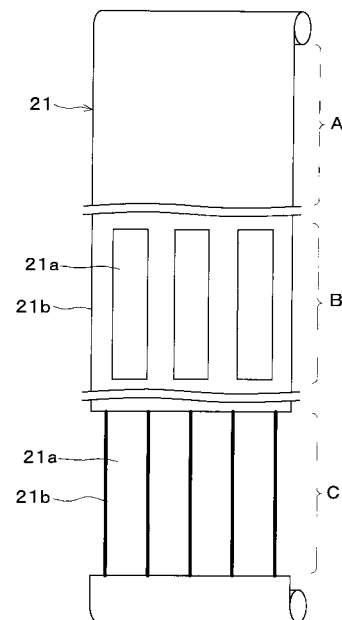
【図 2】



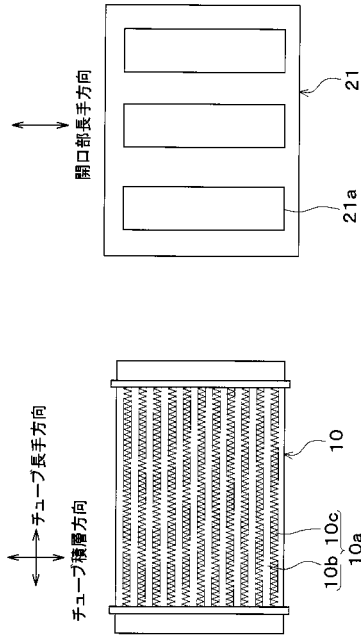
【図 3】



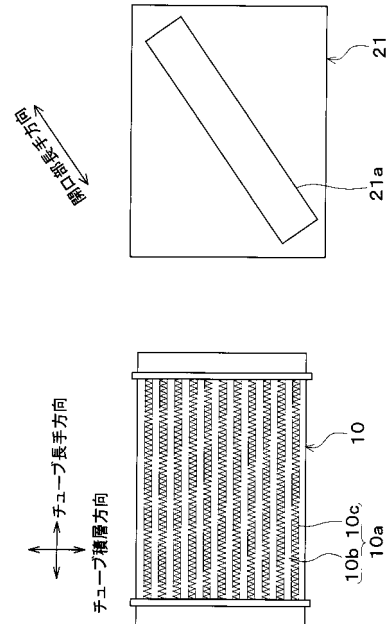
【図 4】



【図 5】



【図 6】



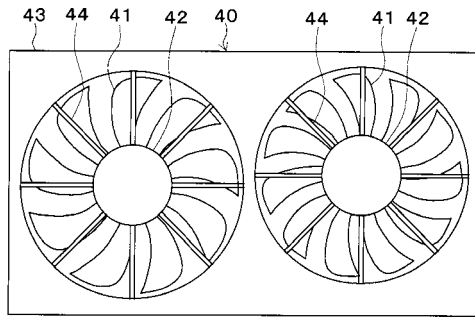
【図 7】

必要冷却量	スクリーンの状態	
第1熱交換器 →ゼロ 第2熱交換器 →ゼロ		
第1熱交換器 →ゼロ 第2熱交換器 →中間値		
第1熱交換器 →ゼロ 第2熱交換器 →最大値		

【図 8】

必要冷却量	スクリーンの状態	
第1熱交換器 →中間値 第2熱交換器 →中間値		
第1熱交換器 →最大値 第2熱交換器 →最大値		

【図 9】



【図 10】

