

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7388030号
(P7388030)

(45)発行日 令和5年11月29日(2023.11.29)

(24)登録日 令和5年11月20日(2023.11.20)

(51)国際特許分類

B 6 0 K 11/04 (2006.01)**F I****B 6 0 K 11/04****J**

請求項の数 7 (全17頁)

(21)出願番号 特願2019-137737(P2019-137737)
 (22)出願日 令和1年7月26日(2019.7.26)
 (65)公開番号 特開2021-20537(P2021-20537A)
 (43)公開日 令和3年2月18日(2021.2.18)
 審査請求日 令和4年6月1日(2022.6.1)

(73)特許権者 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 100140486
 弁理士 鎌田 徹
 100170058
 弁理士 津田 拓真
 (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
 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
 審査官 中川 隆司

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両のシャッタ装置

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**

枠状に形成されるとともに、2つの熱交換器(5, 6)の間に配置され、車両(C)のグリル開口部(2)から導入される空気が枠内の空間を流れるフレーム(20)と、

前記フレームの枠内の空間を開閉する開閉部(30)と、を備え、

前記熱交換器において、内部を流れる流体と外部を流れる流体との間で熱交換が行われる部分を熱交換コア部(50, 60)とし、

前記2つの熱交換器のうち、より空気流れ方向の上流に配置される熱交換器を第1熱交換器(6)とし、前記第1熱交換器に対して空気流れ方向の下流に配置される熱交換器を第2熱交換器(5)とするとき、

前記フレームは、

枠を形成するフレーム本体部(21)と、

前記フレーム本体部から前記第2熱交換器の前記熱交換コア部を除く部分に向かって突出するように形成される第1突出部(214)と、

前記フレーム本体部から前記第1熱交換器の前記熱交換コア部を除く部分に向かって突出するように形成される第2突出部(215)と、を有しており、

前記第1突出部及び前記第2突出部は、前記フレーム本体部から空気流れ方向と平行な方向に突出するように形成されており、

前記熱交換コア部は、複数のチューブ(501, 601)が積層された構造からなるものであり、

10

20

複数の前記チューブが積層して配置される方向をチューブ積層方向とするとき、
前記第1熱交換器及び前記第2熱交換器は、前記チューブ積層方向における前記熱交換コア部の端部に配置され、且つ前記熱交換コア部を補強するサイドプレート(53, 54, 63, 64)をそれぞれ有するものであり、
前記第1熱交換器における前記熱交換コア部を除く部分は、前記第1熱交換器の前記サイドプレート(53, 54)であり、
前記第2熱交換器における前記熱交換コア部を除く部分は、前記第2熱交換器の前記サイドプレート(63, 64)であり、
前記第1突出部は、前記第2熱交換器の前記サイドプレートに接触しており、
前記第2突出部は、前記第1熱交換器の前記サイドプレートに接触している

10

【請求項2】

前記第1突出部、及び前記第2突出部は、空気流れ方向に並ぶように配置されている
請求項1に記載の車両のシャッタ装置。

【請求項3】

前記第1突出部、及び前記第2突出部は、空気流れ方向に直交する方向にずれるように配置されている

請求項1に記載の車両のシャッタ装置。

【請求項4】

枠状に形成されるとともに、2つの熱交換器(5, 6)の間に配置され、車両(C)のグリル開口部(2)から導入される空気が枠内の空間を流れるフレーム(20)と、

20

前記フレームの枠内の空間を開閉する開閉部(30)と、を備え、

前記熱交換器において、内部を流れる流体と外部を流れる流体との間で熱交換が行われる部分を熱交換コア部(50, 60)とするとき、

前記フレームは、

枠を形成するフレーム本体部(21)と、

前記フレーム本体部から、2つの前記熱交換器の少なくとも一方の熱交換器の前記熱交換コア部を除く部分に向かって突出するように形成される突出部(216)と、を有しております、

前記突出部は、前記フレーム本体部から空気流れ方向と直交する方向に突出するように形成されるとともに、2つの前記熱交換器のそれぞれの前記熱交換コア部を除く部分に挟み込まれてあり、

30

前記熱交換コア部は、複数のチューブ(501, 601)が積層された構造からなるものであり、

複数の前記チューブが積層して配置される方向をチューブ積層方向とするとき、

前記熱交換器は、

複数の前記チューブのそれぞれの端部が接続されるコアプレート(510, 520, 610, 620)と、

前記コアプレートと共に流体の流れる流路を形成するタンク部材(511, 521, 611, 621)と、を有し、

40

2つの前記熱交換器のうち、一方の前記熱交換器(5)における前記熱交換コア部を除く部分は、前記コアプレート(510, 520)であり、他方の前記熱交換器(6)における前記熱交換コア部を除く部分は、前記タンク部材(611, 621)であり、

前記突出部は、一方の前記熱交換器の前記コアプレートと、他方の前記熱交換器の前記タンク部材との間に挟み込まれている

車両のシャッタ装置。

【請求項5】

枠状に形成されるとともに、2つの熱交換器(5, 6)の間に配置され、車両(C)のグリル開口部(2)から導入される空気が枠内の空間を流れるフレーム(20)と、

前記フレームの枠内の空間を開閉する開閉部(30)と、を備え、

50

前記熱交換器において、内部を流れる流体と外部を流れる流体との間で熱交換が行われる部分を熱交換コア部（50，60）とするとき、

前記フレームは、

枠を形成するフレーム本体部（21）と、

前記フレーム本体部から、2つの前記熱交換器の少なくとも一方の熱交換器の前記熱交換コア部を除く部分に向かって突出するように形成される突出部（216）と、を有しており、

前記突出部は、前記フレーム本体部から空気流れ方向と直交する方向に突出するように形成されとともに、2つの前記熱交換器のそれぞれの前記熱交換コア部を除く部分に挟み込まれてあり、

前記熱交換コア部は、複数のチューブ（501，601）が積層された構造からなるものであり、

複数の前記チューブが積層して配置される方向をチューブ積層方向とするとき、

前記熱交換器は、

複数の前記チューブのそれぞれの端部が接続されるコアプレート（510，520，610，620）と、

前記コアプレートと共に流体の流れる流路を形成するタンク部材（511，521，611，621）と、を有し、

2つの前記熱交換器の前記熱交換コア部を除く部分は、前記タンク部材（511，521，611，621）であり、

前記突出部は、2つの前記熱交換器のそれぞれの前記タンク部材の間に挟み込まれている車両のシャッタ装置。

【請求項6】

前記熱交換器には、車両を循環する冷却水を冷却するラジエータ（5）、車両に搭載される冷凍サイクルのコンデンサ（6）、及び車両の内燃機関の吸気を冷却する吸気冷却器が含まれている

請求項1～5のいずれか一項に記載の車両のシャッタ装置。

【請求項7】

前記開閉部は、前記フレームにより回転可能に支持され、回転動作により前記フレームの枠内の空間を開閉する複数のブレード（30）である

請求項1～6のいずれか一項に記載の車両のシャッタ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、車両のシャッタ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

車両では、グリル開口部からエンジンルーム内に導入される空気が、エンジン冷却水の流れるラジエータの放熱や、車両用空調装置のコンデンサの放熱に利用されている。このような車両には、グリル開口部からエンジンルームへの空気の流れを一時的に遮断するとの可能なシャッタ装置が設けられているものがある。このようなシャッタ装置としては、例えば下記の特許文献1に記載のシャッタ装置がある。

【0003】

特許文献1に記載のシャッタ装置は、四角枠状のフレームと、フレームの内部に配置される複数のブレードとを備えている。各ブレードは、フレーム内において鉛直方向に並べて配置されている。各ブレードは、水平方向に延びるように形成されるとともに、水平方向の両端部に軸部を有している。各ブレードの軸部は、フレームに形成された挿入孔に摺動可能に挿入されている。挿入孔は、フレームの内壁面から外壁面に貫通するように形成されている。各ブレードの軸部とフレームの挿入孔とからなる軸受け構造により、各ブレードは、フレームにより回転可能に支持されている。各ブレードの回転動作により、フレ

10

20

30

40

50

ームの内側の空間が開閉される。このシャッタ装置では、複数のブレードが開状態であるとき、空気が通過することが可能であり、複数のブレードが閉状態であるとき、フレームを通じた空気の流れが遮断される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2012-1184号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、近年、車両のエンジンルーム内に設置される機器の増加等の要因により、エンジンルーム内のスペースが縮小しているという事情がある。そのため、車両のシャッタ装置に関しても、その搭載スペースの縮小化が要求されている。この要求を満足するためには、発明者らは、ラジエータやコンデンサ等の2つの熱交換器の間に形成される狭い隙間にシャッタ装置を配置することを検討している。このような箇所にシャッタ装置を配置する場合には、シャッタ装置の薄型化が必須となる。

【0006】

一方、シャッタ装置を薄型化すると、その剛性が低下する。シャッタ装置の剛性が低下した場合、例えば車両の振動がシャッタ装置に伝わることにより、シャッタ装置が弾性変形する可能性がある。これにより、シャッタ装置のフレームやブレードが、その前後に配置される熱交換器に接触するおそれがある。熱交換器において熱交換が行われる部分である熱交換コア部は、熱交換効率を高めるために、例えば複数のチューブの積層構造により形成されている。このような構造を有する熱交換コア部の強度は、熱交換コア部を除く部分の強度と比較して弱くなっている。そのため、仮にフレームやブレードが熱交換器の熱交換コア部に接触すると、熱交換コア部が損傷するおそれがある。

【0007】

本開示は、こうした実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、2つの熱交換器の間に配置される構成でありながら、熱交換器の熱交換コア部との接触を抑制することができる車両のシャッタ装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決する車両のシャッタ装置は、フレーム(20)と、開閉部(30)と、を備える。フレームは、枠状に形成されるとともに、2つの熱交換器(5, 6)の間に配置され、車両(C)のグリル開口部(2)から導入される空気が枠内の空間を流れる。開閉部は、フレームの枠内の空間を開閉する。熱交換器において、内部を流れる流体と外部を流れる流体との間で熱交換が行われる部分を熱交換コア部(50, 60)とし、2つの熱交換器のうち、より空気流れ方向の上流に配置される熱交換器を第1熱交換器(6)とし、第1熱交換器に対して空気流れ方向の下流に配置される熱交換器を第2熱交換器(5)とするとき、フレームは、枠を形成するフレーム本体部(21)と、第1突出部(214)と、第2突出部(215)と、を有している。第1突出部は、フレーム本体部から第2熱交換器の熱交換コア部を除く部分に向かって突出するように形成される。第2突出部は、フレーム本体部から第1熱交換器の熱交換コア部を除く部分に向かって突出するように形成される。第1突出部及び第2突出部は、フレーム本体部から空気流れ方向と平行な方向に突出するように形成されている。熱交換コア部は、複数のチューブ(501, 601)が積層された構造からなるものである。複数のチューブが積層して配置される方向をチューブ積層方向とするとき、第1熱交換器及び第2熱交換器は、チューブ積層方向における熱交換コア部の端部に配置され、且つ熱交換コア部を補強するサイドプレート(53, 54, 63, 64)をそれぞれ有するものである。第1熱交換器における熱交換コア部を除く部分は、第1熱交換器のサイドプレート(53, 54)である。第2熱交換器における熱交換コア部を除く部分は、第2熱交換器のサイドプレート(63, 64)である。

10

20

30

40

50

第1突出部は、第2熱交換器のサイドプレートに接触している。第2突出部は、第1熱交換器のサイドプレートに接触している。

上記課題を解決する他の車両のシャッタ装置は、フレーム(20)と、開閉部(30)と、を備える。フレームは、枠状に形成されるとともに、2つの熱交換器(5, 6)の間に配置され、車両(C)のグリル開口部(2)から導入される空気が枠内の空間を流れる。開閉部は、フレームの枠内の空間を開閉する。熱交換器において、内部を流れる流体と外部を流れる流体との間で熱交換が行われる部分を熱交換コア部(50, 60)とするとき、フレームは、枠を形成するフレーム本体部(21)と、突出部(216)と、を有している。突出部は、フレーム本体部から、2つの熱交換器の少なくとも一方の熱交換器の熱交換コア部を除く部分に向かって突出するように形成される。突出部は、フレーム本体部から空気流れ方向と直交する方向に突出するように形成されとともに、2つの熱交換器のそれぞれの熱交換コア部を除く部分に挟み込まれている。熱交換コア部は、複数のチューブ(501, 601)が積層された構造からなるものである。複数のチューブが積層して配置される方向をチューブ積層方向とするとき、熱交換器は、複数のチューブのそれぞれの端部が接続されるコアプレート(510, 520, 610, 620)と、コアプレートと共に流体の流れる流路を形成するタンク部材(511, 521, 611, 621)と、を有する。2つの熱交換器のうち、一方の熱交換器(5)における熱交換コア部を除く部分は、コアプレート(510, 520)であり、他方の熱交換器(6)における熱交換コア部を除く部分は、タンク部材(611, 621)である。突出部は、一方の熱交換器のコアプレートと、他方の熱交換器のタンク部材との間に挟み込まれている。

上記課題を解決する他の車両のシャッタ装置は、フレーム(20)と、開閉部(30)と、を備える。フレームは、枠状に形成されるとともに、2つの熱交換器(5, 6)の間に配置され、車両(C)のグリル開口部(2)から導入される空気が枠内の空間を流れる。開閉部は、フレームの枠内の空間を開閉する。熱交換器において、内部を流れる流体と外部を流れる流体との間で熱交換が行われる部分を熱交換コア部(50, 60)とするとき、フレームは、枠を形成するフレーム本体部(21)と、突出部(216)と、を有している。突出部は、フレーム本体部から、2つの熱交換器の少なくとも一方の熱交換器の熱交換コア部を除く部分に向かって突出するように形成される。突出部は、フレーム本体部から空気流れ方向と直交する方向に突出するように形成されとともに、2つの熱交換器のそれぞれの熱交換コア部を除く部分に挟み込まれている。熱交換コア部は、複数のチューブ(501, 601)が積層された構造からなるものである。複数のチューブが積層して配置される方向をチューブ積層方向とするとき、熱交換器は、複数のチューブのそれぞれの端部が接続されるコアプレート(510, 520, 610, 620)と、コアプレートと共に流体の流れる流路を形成するタンク部材(511, 521, 611, 621)と、を有する。2つの熱交換器の熱交換コア部を除く部分は、タンク部材(511, 521, 611, 621)である。突出部は、2つの熱交換器のそれぞれのタンク部材の間に挟み込まれている。

【0009】

この構成によれば、車両の振動等に伴ってフレーム本体部が弾性変形した際に、熱交換器の熱交換コア部を除く部分に突出部が接触することにより、フレーム本体部が変形し難くなる。また、フレーム本体部の変形が抑制されることにより、フレーム本体部に回転可能に支持されるブレードも変形し難くなる。これにより、フレーム本体部やブレードが熱交換器の熱交換コア部に接触することを抑制できる。

【0010】

なお、上記手段、特許請求の範囲に記載の括弧内の符号は、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一例である。

【発明の効果】

【0011】

本開示によれば、2つの熱交換器の間に配置される構成でありながら、熱交換器の熱交換コア部との接触を抑制することが可能な車両のシャッタ装置を提供できる。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】**【0012】**

【図1】図1は、車両の概略構成を模式的に示す図である。

【図2】図2は、第1実施形態のシャッタ装置の斜視構造を示す斜視図である。

【図3】図3は、第1実施形態のシャッタ装置におけるリンク部材とシャフトとの接続部分周辺の拡大構造を示す拡大図である。

【図4】図4は、第1実施形態のラジエータの正面構造を示す正面図である。

【図5】図5は、第1実施形態のラジエータ、コンデンサ、及びシャッタ装置の平面構造を示す平面図である。

【図6】図6は、第1実施形態のコンデンサの正面構造を示す正面図である。 10

【図7】図7は、第1実施形態のコンデンサの平面構造を示す平面図である。

【図8】図8は、第1実施形態の変形例のラジエータ、コンデンサ、及びシャッタ装置の平面構造を示す平面図である。

【図9】図9は、第2実施形態のラジエータ、コンデンサ、及びシャッタ装置の平面構造を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】**【0013】**

以下、車両のシャッタ装置の実施形態について図面を参照しながら説明する。説明の理解を容易にするため、各図面において同一の構成要素に対しては可能な限り同一の符号を付して、重複する説明は省略する。 20

<第1実施形態>

はじめに、第1実施形態のシャッタ装置が搭載される車両の概略構成について説明する。

【0014】

図1に示されるように、車両Cのボディ1の前方には、グリル開口部2が設けられている。グリル開口部2は、車両ボディ1の前方の空気をエンジンルーム3内に導入するために設けられている。エンジンルーム3には、車両Cのエンジン4の他、ラジエータ5やコンデンサ6が配置されている。ラジエータ5は、エンジン4を冷却する冷却水と、グリル開口部2から導入される空気との間で熱交換を行うことにより冷却水の放熱を行う。コンデンサ6は、車両Cに搭載される空調装置の冷凍サイクルの構成要素であって、冷凍サイクル内を循環する冷媒と、グリル開口部2から導入される空気との間で熱交換を行うことにより冷媒の放熱を行う。ラジエータ5及びコンデンサ6は、グリル開口部2とエンジン4との間に配置されている。本実施形態では、コンデンサ6が、より空気流れ方向Yの上流に配置される第1熱交換器に相当する。また、ラジエータ5が、第1熱交換器に対して空気流れ方向下流側に配置される第2熱交換器に相当する。 30

【0015】

ラジエータ5とコンデンサ6との間には、グリル開口部2からエンジンルーム3への空気の流れを一時的に遮断することの可能なシャッタ装置10が配置されている。シャッタ装置10は、例えばエンジン4の冷間始動時にグリル開口部2からエンジンルーム3への空気の流れを一時的に遮断することにより、エンジン4の早期の暖機を可能とする。また、シャッタ装置10は、例えば車両Cの高速走行時にエンジンルーム3への空気の流れを一時的に遮断することにより、車両Cの空力性能を向上させる。 40

【0016】

次に、シャッタ装置10の具体的な構造について説明する。

図2に示されるように、シャッタ装置10は、フレーム20と、複数のブレード30と、アクチュエータ装置40とを備えている。

【0017】

フレーム20は、矩形枠状に形成された第1フレーム本体部21と、第1フレーム本体部21の枠内に十字状に配置される第2フレーム本体部22及び第3フレーム本体部23とを有している。

第1フレーム本体部21は、上側フレーム片210、下側フレーム片211、右側フレ

ーム片 212、及び左側フレーム片 213 を有している。第 1 フレーム本体部 21 の枠内の空間には、図 1 に示されるグリル開口部 2 から導入される空気が流れる。

【0018】

以下では、上側フレーム片 210 及び下側フレーム片 211 の長手方向を X 軸方向とも称し、右側フレーム片 212 及び左側フレーム片 213 の長手方向を Z 軸方向とも称する。また、Z 軸方向の一方向である Z1 方向を「上方」と称し、Z 軸方向の他方向である Z2 方向を「下方」と称する。さらに、X 軸方向及び Z 軸方向の両方に直交する方向を Y 軸方向とも称する。Y 軸方向は、空気の流れ方向にも相当するため、以下では、Y 軸方向を「空気流れ方向 Y」とも称する。

【0019】

第 2 フレーム本体部 22 は、第 1 フレーム本体部 21 を補強するために設けられている。第 3 フレーム本体部 23 は、ブレード 30 を保持し、且つ第 1 フレーム本体部 21 を補強するために設けられている。第 2 フレーム本体部 22 は、第 1 フレーム本体部 21 の上側フレーム片 210 と下側フレーム片 211 との間に設けられている。図 2 に示されるように、第 3 フレーム本体部 23 は、第 1 フレーム本体部 21 の右側フレーム片 212 と左側フレーム片 213 との間に設けられている。第 2 フレーム本体部 22 及び第 3 フレーム本体部 23 により、第 1 フレーム本体部 21 の枠内の空間が 4 つの領域に区画されている。

【0020】

複数のブレード 30 は、フレーム 20 の枠内の 4 つの領域にそれぞれ配置されている。フレーム 20 の枠内の 4 つの領域において、複数のブレード 30 は、Z 軸方向に長手方向を有するように配置されるとともに、X 軸方向に並べて配置されている。以下では、便宜上、複数のブレード 30 のうち、第 1 フレーム本体部 21 の上側フレーム片 210 と第 3 フレーム本体部 23 との間に配置されるブレード 30 を「上側ブレード 31」と称し、下側フレーム片 211 と第 3 フレーム本体部 23 との間に配置されるブレード 30 を「下側ブレード 32」と称する。

【0021】

上側ブレード 31 の上端部は第 1 フレーム本体部 21 の上側フレーム片 210 により回転可能に支持され、上側ブレード 31 の下端部は第 3 フレーム本体部 23 により回転可能に支持されている。下側ブレード 32 の上端部は第 3 フレーム本体部 23 により回転可能に支持され、下側ブレード 32 の下端部は下側フレーム片 211 により回転可能に支持されている。

【0022】

図 3 に示されるように、第 3 フレーム本体部 23 には、リンク部材 80 が更に組み付けられている。リンク部材 80 は、X 軸方向に延びるように形成されている。リンク部材 80 には、上側ブレード 31 の下端部及び下側ブレード 32 の上端部が連結されている。

第 1 フレーム本体部 21 の左側フレーム片 213 には、第 3 フレーム本体部 23 との連結部分から上方に延びるようにシャフト 70 が配置されている。シャフト 70 の上端部は、図 2 に示されるアクチュエータ装置 40 に連結される。なお、図 2 では、リンク部材 80 及びシャフト 70 の図示が省略されている。

【0023】

アクチュエータ装置 40 は、上側フレーム片 210 の一端部の上方にねじ等により固定される。アクチュエータ装置 40 は、電力の供給に基づいてシャフト 70 を回転させる。シャフト 70 の回転に基づいてリンク部材 80 が第 3 フレーム本体部 23 に対して X 軸方向に相対変位することにより、リンク部材 80 から上側ブレード 31 及び下側ブレード 32 に回転力が付与される。これにより、上側ブレード 31 及び下側ブレード 32 が回転動作して、第 1 フレーム本体部 21 の枠内の空間が開閉される。具体的には、複数のブレード 30 が開状態であるとき、各ブレード 30 の間に隙間が形成されるため、その隙間を通じてグリル開口部 2 からエンジンルーム 3 に空気が流れ込むことが可能となる。複数のブレード 30 が閉状態であるとき、各ブレード 30 の間の隙間が閉塞されるため、グリル開口部 2 からエンジンルーム 3 への空気の流れが遮断される。このように、本実施形態では

10

20

30

40

50

、複数のブレード 30 が、フレーム 20 の枠内の空間を開閉する開閉部に相当する。

【0024】

図 2 に示されるように、第 1 フレーム本体部 21 の上側フレーム片 210 及び下側フレーム片 211 には、複数の第 1 突出部 214 及び複数の第 2 突出部 215 がそれぞれ形成されている。第 1 突出部 214 は、上側フレーム片 210 及び下側フレーム片 211 から空気流れ方向 Y に突出するように形成されている。第 2 突出部 215 は、上側フレーム片 210 及び下側フレーム片 211 から空気流れ方向 Y とは逆の方向に突出するように形成されている。第 1 突出部 214 及び第 2 突出部 215 は矩形状に形成されている。

【0025】

第 1 フレーム本体部 21 の右側フレーム片 212 及び左側フレーム片 213 には、第 3 突出部 216 がそれぞれ形成されている。第 3 突出部 216 は、右側フレーム片 212 及び左側フレーム片 213 から X 軸方向と平行な方向に、換言すれば空気流れ方向 Y と直交する方向に突出するように形成されている。第 3 突出部 216 も矩形状に形成されている。

10

【0026】

フレーム 20 では、第 1 突出部 214、第 2 突出部 215、及び第 3 突出部 216 がラジエータ 5 及びコンデンサ 6 に接触することにより、フレーム本体部 21 ~ 23 の変形が抑制されている。

次に、フレーム 20 の変形抑制構造について詳しく説明する。はじめに、ラジエータ 5 及びコンデンサ 6 の構造について説明する。

【0027】

20

図 4 に示されるように、ラジエータ 5 は、熱交換コア部 50 と、第 1 タンク 51 と、第 2 タンク 52 と、第 1 サイドプレート 53 と、第 2 サイドプレート 54 とを備えている。ラジエータ 5 では、第 1 タンク 51、第 2 タンク 52、第 1 サイドプレート 53、及び第 2 サイドプレート 54 が、熱交換コア部 50 を除く部分に相当する。

【0028】

熱交換コア部 50 は、複数のチューブ 501 と、複数のフィン 502 とにより構成されている。熱交換コア部 50 は、チューブ 501 の内部を流れる冷却水と、チューブ 501 の外部を流れる空気との間で熱交換を行う部分である。本実施形態では、冷却水及び空気が流体に相当する。

【0029】

30

複数のチューブ 501 は、所定の間隔を空けて Z 軸方向に積層して配置されている。したがって、本実施形態では、Z 軸方向がチューブ積層方向に相当する。複数のチューブ 501 は、扁平状の管であり、X 軸方向に延びるように形成されている。各チューブ 501 の内部空間は、冷却水が流れる流路を構成している。隣り合うチューブ 501, 501 の間に形成される隙間には空気が流れる。

【0030】

フィン 502 は、隣り合うチューブ 501, 501 の間に形成される隙間に配置されている。フィン 502 は、薄い金属板を波状に折り曲げることにより形成される、いわゆるコルゲートフィンである。フィン 502 は、空気に対する伝熱面積を増加させることにより、ラジエータ 5 の熱交換性能を向上させる機能を有している。

40

【0031】

第 1 タンク 51 は、各チューブ 501 の一端部に接続されるように設けられている。第 1 タンク 51 は、コアプレート 510 と、タンク部材 511 とにより構成されている。

図 4 及び図 5 に示されるように、コアプレート 510 は、Z 軸方向に延びるように形成された平板状の部材からなる。タンク部材 511 は、Z 軸方向に直交する断面形状が I 字状をなすように形成された部材からなる。コアプレート 510 は、タンク部材 511 の開口部分を閉塞するようにタンク部材 511 に接合されている。タンク部材 511 の内壁面及びコアプレート 510 によって囲まれる空間により、第 1 タンク 51 の内部空間が形成されている。第 1 タンク 51 の内部空間は、冷却水の流れる内部流路を構成している。

【0032】

50

図4に示されるように、コアプレート510には、各チューブ501の一端部が挿入される挿入孔510aが形成されている。挿入孔510aに挿入された各チューブ501の一端部は、第1タンク51の内部流路まで延びている。これにより、第1タンク51の内部流路と各チューブ501の内部流路とが連通されている。

【0033】

第2タンク52は、各チューブ501の他端部に接続されるように設けられている。第2タンク52も、第1タンク51と同様に、コアプレート520と、タンク部材521により構成されている。第2タンク52の構造は、第1タンク51の構造と略同一であるため、その詳細な説明を省略する。

【0034】

第1サイドプレート53及び第2サイドプレート54は、熱交換コア部50の両端部にそれぞれ設けられている。サイドプレート53, 54は、X軸方向に直交する断面形状がコ字状に形成された板状の部材からなる。サイドプレート53, 54は、コ字の開口部分が熱交換コア部50の外側を向くように配置されている。サイドプレート53, 54のそれぞれの一端部は第1タンク51に固定されており、サイドプレート53, 54のそれぞれの他端部は第2タンク52に固定されている。サイドプレート53, 54は、熱交換コア部50を補強するために設けられている。

【0035】

ラジエータ5では、車両の内燃機関の熱を吸収することにより温度が上昇した冷却水が、第1タンク51に形成された流入口を通じて第1タンク51の内部流路に流入する。第1タンク51の内部流路に流入した冷却水は、熱交換コア部50の各チューブ501に分配される。熱交換コア部50では、各チューブ501の内部を流れる冷却水と、各チューブ501の外部を流れる空気との間で熱交換が行われることにより、冷却水が冷却される。各チューブ501を通過した冷却水は、第2タンク52において集められた後、第2タンク52に形成された流出口を通じて外部に排出される。

【0036】

図6に示されるように、コンデンサ6は、ラジエータ5と略同一の構造を有しており、熱交換コア部60と、第1タンク61と、第2タンク62と、第1サイドプレート63と、第2サイドプレート64とを備えている。

熱交換コア部60は、複数のチューブ601と、複数のフィン602とにより構成されている。図7に示されるように、第1タンク61は、コアプレート610と、タンク部材611とにより構成されている。第2タンク62は、コアプレート620と、タンク部材621とにより構成されている。これらの構成要素の構造及び機能は、ラジエータ5において対応する各構成要素の構造及び機能と同一又は類似であるため、それらの相違点を中心に説明する。

【0037】

図6に示されるように、第1タンク61の内部には仕切板612が設けられている。仕切板612は、第1タンク61の内部空間を第1内部流路S11と第2内部流路S12とに区画している。第1タンク61には、第1内部流路S11に流体を流入させるための流入口65が設けられるとともに、第2内部流路S12から流体を流出させる流出口66が設けられている。第1タンク61の両端部には、第1タンク61の端部に形成される開口部分を閉塞するためのキャップ67がそれぞれ組み付けられている。

【0038】

第2タンク62の内部には仕切板622が設けられている。仕切板622は、第2タンク62の内部空間を第1内部流路S21と第2内部流路S22とに区画している。第2タンク62の第1内部流路S21は、複数のチューブ601のうち、上方に配置される複数のチューブ601aを介して第1タンク61の第1内部流路S11に連通されている。第2タンク62の第2内部流路S22は、複数のチューブ601のうち、下方に配置される複数のチューブ601bを介して第1タンク61の第2内部流路S12に連通されている。第2タンク62の両端部には、第2タンク62の端部に形成される開口部分を閉塞する

10

20

30

40

50

ためのキャップ 6 7 がそれぞれ組み付けられている。

コンデンサ 6 は、第 2 タンク 6 2 に隣接して配置される筒状の受液器 6 8 を更に備えている。受液器 6 8 の内部空間は、第 2 タンク 6 2 の第 1 内部空間 S 2 1 及び第 2 内部空間 S 2 2 に連通されている。

【 0 0 3 9 】

コンデンサ 6 では、車両の空調装置の冷凍サイクルを循環する冷媒が、第 1 タンク 6 1 に形成された流入口 6 5 を通じて第 1 タンク 6 1 の第 1 内部流路 S 1 1 に流入する。第 1 タンク 6 1 の第 1 内部流路 S 1 1 に流入した気相状の冷媒は熱交換コア部 6 0 の上方チューブ 6 0 1 a に分配される。熱交換コア部 6 0 では、上方チューブ 6 0 1 a の内部を流れる気相状の冷媒と、上方チューブ 6 0 1 a の外部を流れる空気との間で熱交換が行われることにより、気相状の冷媒が冷却されて液相状の冷媒に凝縮される。上方チューブ 6 0 1 a を通過した冷媒は、第 2 タンク 6 2 の第 1 内部流路 S 2 1 において集められた後、受液器 6 8 に流入することにより、気相状の冷媒と液相状の冷媒とに分離される。受液器 6 8 において分離された液相状の冷媒は、第 2 タンク 6 2 の第 2 内部流路 S 2 2 を通じて熱交換コア部 6 0 の下方チューブ 6 0 1 b に分配される。熱交換コア部 6 0 では、下方チューブ 6 0 1 b の内部を流れる液相状の冷媒と、下方チューブ 6 0 1 b の外部を流れる空気との間で熱交換が行われることにより、液相状の冷媒が過冷却される。下方チューブ 6 0 1 b を通過した冷媒は、第 1 タンク 6 1 の第 2 内部流路 S 1 2 において集められた後、第 1 タンク 6 1 の流出口 6 6 を通じて外部に排出される。

10

【 0 0 4 0 】

ラジエータ 5 及びコンデンサ 6 は、図 5 に示されるように配置されている。図 5 に示されるように、ラジエータ 5 及びコンデンサ 6 は、空気流れ方向 Y に所定の隙間を有して配置されている。ラジエータ 5 とコンデンサ 6 との間に形成される隙間には、図 2 に示されるシャッタ装置 1 0 が配置されている。

20

【 0 0 4 1 】

図 5 に示されるように、第 1 フレーム本体部 2 1 の上側フレーム片 2 1 0 に形成される第 1 突出部 2 1 4 は、上側フレーム片 2 1 0 からラジエータ 5 の第 1 サイドプレート 5 3 に向かって突出しており、ラジエータ 5 の第 1 サイドプレート 5 3 に面接触している。また、上側フレーム片 2 1 0 に形成される第 2 突出部 2 1 5 は、上側フレーム片 2 1 0 からコンデンサ 6 の第 1 サイドプレート 6 3 に向かって突出しており、コンデンサ 6 の第 1 サイドプレート 6 3 に面接触している。より詳細には、第 2 突出部 2 1 5 は、コンデンサ 6 の第 1 サイドプレート 6 3 のうち、キャップ 6 7 により覆われてない部分に面接触している。このような構造により、上側フレーム片 2 1 0 は、第 1 突出部 2 1 4 及び第 2 突出部 2 1 5 を介してラジエータ 5 の第 1 サイドプレート 5 3 及びコンデンサ 6 の第 1 サイドプレート 6 3 により挟み込まれている。

30

【 0 0 4 2 】

なお、図示は省略するが、第 1 フレーム本体部 2 1 の下側フレーム片 2 1 1 に形成される第 1 突出部 2 1 4 は、下側フレーム片 2 1 1 からラジエータ 5 の第 2 サイドプレート 5 4 に向かって突出しており、ラジエータ 5 の第 2 サイドプレート 5 4 に面接触している。また、下側フレーム片 2 1 1 に形成される第 2 突出部 2 1 5 は、下側フレーム片 2 1 1 からコンデンサ 6 の第 2 サイドプレート 6 4 に向かって突出しており、コンデンサ 6 の第 2 サイドプレート 6 4 に面接触している。下側フレーム片 2 1 1 は、第 1 突出部 2 1 4 及び第 2 突出部 2 1 5 を介してラジエータ 5 の第 2 サイドプレート 5 4 及びコンデンサ 6 の第 2 サイドプレート 6 4 により挟み込まれている。

40

【 0 0 4 3 】

図 5 に示されるように、第 1 フレーム本体部 2 1 の右側フレーム片 2 1 2 に形成される第 3 突出部 2 1 6 は、右側フレーム片 2 1 2 から、ラジエータ 5 の第 2 タンク 5 2 とコンデンサ 6 の第 2 タンク 6 2 との間に形成される隙間に向かって突出しており、それらにより挟み込まれている。より詳しくは、第 3 突出部 2 1 6 はラジエータ 5 の第 2 タンク 5 2 のコアプレート 5 2 0 とコンデンサ 6 の第 2 タンク 6 2 のタンク部材 6 2 1 とにより挟み

50

込まれている。

【 0 0 4 4 】

なお、図示は省略するが、第1フレーム本体部21の左側フレーム片213に形成される第3突出部216はラジエータ5の第1タンク51のコアプレート510とコンデンサ6の第1タンク61のタンク部材611により挟み込まれている。

以上説明した本実施形態のシャッタ装置10によれば、以下の(1)～(5)に示される作用及び効果を得ることができる。

【 0 0 4 5 】

(1) 車両の振動等に伴ってフレーム本体部21～23が弾性変形した際に、各突出部214～216が、ラジエータ5の熱交換コア部50を除く部分、及びコンデンサ6の熱交換コア部60を除く部分に接触することにより、フレーム本体部21～23が変形し難くなる。また、フレーム本体部21～23の変形が抑制されることにより、フレーム本体部21～23に回転可能に支持されるブレード30も変形し難くなる。これにより、フレーム本体部21～23及びブレード30がラジエータ5の熱交換コア部50やコンデンサ6の熱交換コア部60に接触することを抑制できる。10

【 0 0 4 6 】

(2) ブレード30が閉状態である場合には、グリル開口部2から導入される空気の風圧がブレード30に作用するため、空気流れ方向Yに向かってフレーム本体部21～23が弾性変形し易い。このようなフレーム本体部21～23の弾性変形によっても、ブレード30がラジエータ5の熱交換コア部60に接触する可能性がある。この点、本実施形態のシャッタ装置10では、第1突出部214が、第1フレーム本体部21の上側フレーム片210及び下側フレーム片211から空気流れ方向Yと平行な方向に突出するよう、より詳しくは第1フレーム本体部21からラジエータ5のサイドプレート53, 54に向かって突出するように形成されている。このような構成によれば、空気流れ方向Yに向かってフレーム本体部21～23が弾性変形するような場合、第1突出部214がラジエータ5のサイドプレート53, 54に接触することにより、空気流れ方向Yに向かってフレーム本体部21～23が変形し難くなる。これにより、空気流れ方向Yに向かってブレード30も変形し難くなるため、フレーム本体部21～23及びブレード30がラジエータ5の熱交換コア部50に接触することを抑制できる。20

【 0 0 4 7 】

(3) 第1突出部214は、ラジエータ5の熱交換コア部50を除く部分に接触している。このような構成によれば、第1突出部214とラジエータ5との間に隙間が形成されている場合と比較すると、ラジエータ5に向かう方向へのフレーム本体部21～23の変形を、より効果的に抑制することができるため、フレーム本体部21～23やブレード30がラジエータ5の熱交換コア部50に更に接触し難くなる。また、第2突出部215は、コンデンサ6の熱交換コア部60を除く部分に接触しているため、フレーム本体部21～23やブレード30がコンデンサ6の熱交換コア部60に更に接触し難くなる。30

【 0 0 4 8 】

(4) 第1突出部214及び第2突出部215は、空気流れ方向Yに並ぶように配置されている。このような構成によれば、例えば図8に示されるように第1突出部214と第2突出部215とが、X軸方向にずれるように配置されている構造と比較すると、より的確に第1フレーム本体部21の変形を抑制できるため、フレーム本体部21～23及びブレード30がラジエータ5の熱交換コア部50やコンデンサ6の熱交換コア部60に更に接触し難くなる。なお、本実施形態のシャッタ装置10では、図8に示されるような構造を採用することも可能である。40

【 0 0 4 9 】

(5) 第3突出部216は、第1フレーム本体部21の右側フレーム片212及び左側フレーム片213から空気流れ方向Yと直交する方向に突出するように形成されている。左側フレーム片213に形成される第3突出部216は、ラジエータ5の第1タンク51のコアプレート510とコンデンサ6の第1タンク61のタンク部材611により挟み

10

20

30

40

50

込まれている。右側フレーム片 212 に形成される第 3 突出部 216 は、ラジエータ 5 の第 2 タンク 52 のコアプレート 520 とコンデンサ 6 の第 2 タンク 62 のタンク部材 621 とにより挟み込まれている。すなわち、第 3 突出部 216 は、ラジエータ 5 及びコンデンサ 6 のそれぞれの熱交換コア部 50, 60 を除く部分に挟み込まれている。このような構成によれば、第 1 フレーム本体部 21 の右側フレーム片 212 及び左側フレーム片 213 の変形を抑制できるため、フレーム本体部 21 ~ 23 及びブレード 30 がラジエータ 5 の熱交換コア部 50 やコンデンサ 6 の熱交換コア部 60 に更に接触し難くなる。

【0050】

< 第 2 実施形態 >

次に、第 2 実施形態のシャッタ装置 10 について説明する。以下、第 1 実施形態のシャッタ装置 10 との相違点を中心に説明する。 10

図 9 に示されるように、本実施形態のシャッタ装置 10 では、第 3 突出部 216 が第 1 部位 216a と第 2 部位 216b とを有している。

【0051】

第 1 部位 216a は、第 1 フレーム本体部 21 の右側フレーム片 212 から X 軸方向に平行な方向に延びるように形成されている。第 1 部位 216a において空気流れ方向 Y とは逆方向に位置する外面は、コンデンサ 6 の第 2 タンク 62 のタンク部材 621 に面接觸している。

【0052】

第 2 部位 216b は、第 1 部位 216a の先端部から空気流れ方向 Y に向かって略直角に折り曲げられるように形成されている。第 2 部位 216b の先端部は、ラジエータ 5 の第 2 タンク 52 のタンク部材 521 の外面に面接觸している。 20

このように、第 3 突出部 216 は、その第 1 部位 216a がコンデンサ 6 の第 2 タンク 62 のタンク部材 621 に面接觸し、且つその第 2 部位 216b がラジエータ 5 の第 2 タンク 52 のタンク部材 521 に面接觸することにより、コンデンサ 6 及びラジエータ 5 により挟み込まれている。

【0053】

なお、第 1 フレーム本体部 21 の左側フレーム片 213 にも、同一の形状からなる第 3 突出部 216 が形成されている。この右側フレーム片 212 に形成されている第 3 突出部 216 は、その第 1 部位 216a がコンデンサ 6 の第 1 タンク 61 のタンク部材 611 に面接觸し、且つその第 2 部位 216b がラジエータ 5 の第 1 タンク 51 のタンク部材 511 に面接觸することにより、コンデンサ 6 及びラジエータ 5 により挟み込まれている。 30

【0054】

以上説明した本実施形態のシャッタ装置 10 によれば、上記の(1)~(4)に示される作用及び効果に加え、以下の(6)に示される作用及び効果を得ることができる。

(6) 右側フレーム片 212 に形成される第 3 突出部 216 は、ラジエータ 5 の第 2 タンク 52 のタンク部材 521 とコンデンサ 6 の第 2 タンク 62 のタンク部材 621 とにより挟み込まれている。左側フレーム片 213 に形成される第 3 突出部 216 は、ラジエータ 5 の第 1 タンク 51 のタンク部材 511 とコンデンサ 6 の第 1 タンク 61 のタンク部材 611 とにより挟み込まれている。このような構成であっても、第 1 フレーム本体部 21 の右側フレーム片 212 及び左側フレーム片 213 の変形を抑制できるため、フレーム本体部 21 ~ 23 及びブレード 30 がラジエータ 5 の熱交換コア部 50 やコンデンサ 6 の熱交換コア部 60 に更に接觸し難くなる。 40

【0055】

< 他の実施形態 >

なお、上記実施形態は、以下の形態にて実施することもできる。

- ・各実施形態のシャッタ装置 10 は、ラジエータ 5 とコンデンサ 6 との間に配置されるものに限らず、任意の 2 つの熱交換器の間に配置されるものであればよい。例えば車両の内燃機関の吸気を冷却する吸気冷却器とコンデンサとが空気流れ方向 Y に並べて配置されている場合には、それらの間にシャッタ装置を配置してもよい。

10

20

30

40

50

【0056】

・各実施形態のシャッタ装置10には、第1突出部214、第2突出部215、及び第3突出部216のうちの少なくとも一つが設けられていればよい。

・第1突出部214とラジエータ5のサイドプレート53, 54との間には隙間が形成されていてもよい。同様に、第2突出部215とコンデンサ6のサイドプレート63, 64との間にも隙間が形成されていてもよい。更に、第3突出部216とラジエータ5のタンク51, 52との間、並びに第3突出部216とコンデンサ6のタンク61, 62との間にも隙間が形成されていてもよい。

【0057】

・各実施形態のシャッタ装置10は、フレーム20の枠内の空間を開閉する開閉部として複数のブレード30を用いるものであったが、開閉部としてスクリーン等を用いるものであってもよい。

10

・本開示は上記の具体例に限定されるものではない。上記の具体例に、当業者が適宜設計変更を加えたものも、本開示の特徴を備えている限り、本開示の範囲に包含される。前述した各具体例が備える各要素、及びその配置、条件、形状等は、例示したものに限定されるわけではなく適宜変更することができる。前述した各具体例が備える各要素は、技術的な矛盾が生じない限り、適宜組み合わせを変えることができる。

【符号の説明】**【0058】**

C : 車両

20

2 : グリル開口部

5 : ラジエータ(第2熱交換器)

6 : コンデンサ(第1熱交換器)

10 : シャッタ装置

20 : フレーム

21 : フレーム本体部

30 : ブレード(開閉部)

50, 60 : 熱交換コア部

53, 54, 63, 64 : サイドプレート

214 : 第1突出部

30

215 : 第2突出部

216 : 第3突出部

501, 601 : チューブ

510, 520, 610, 620 : コアプレート

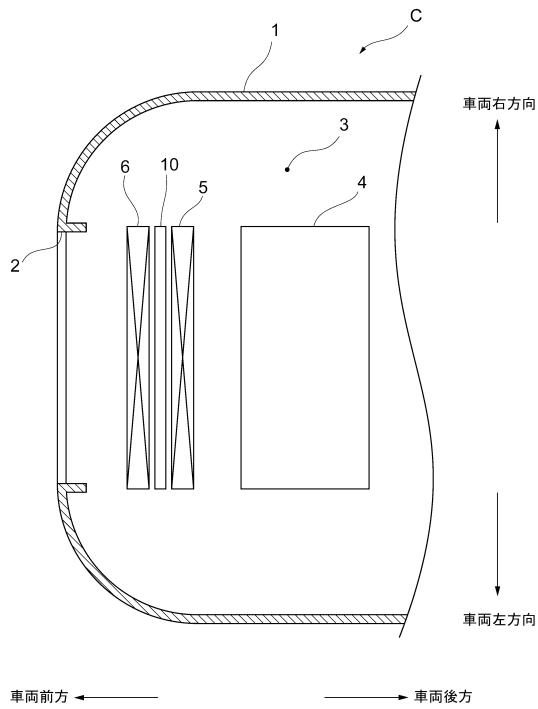
511, 521, 611, 621 : タンク部材

40

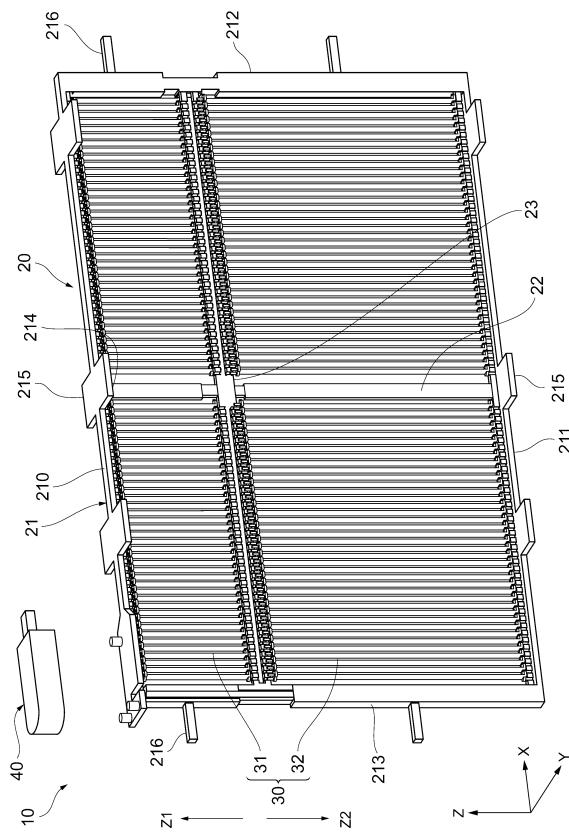
50

【図面】

【図1】



【図2】



10

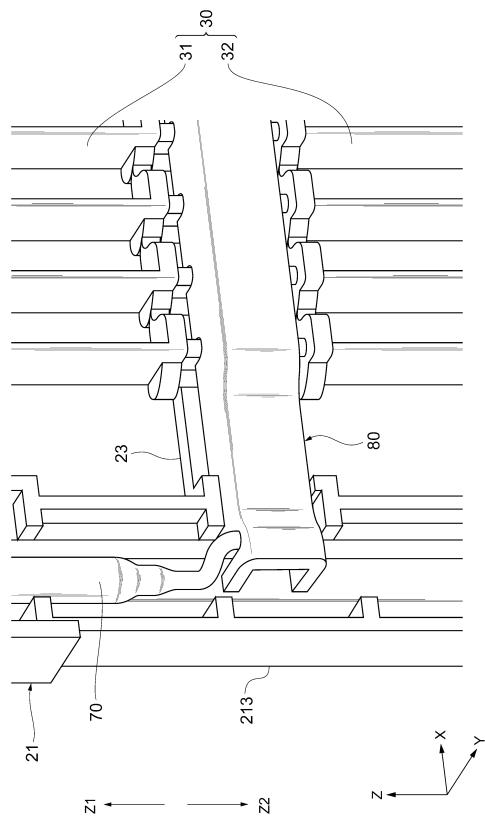
20

30

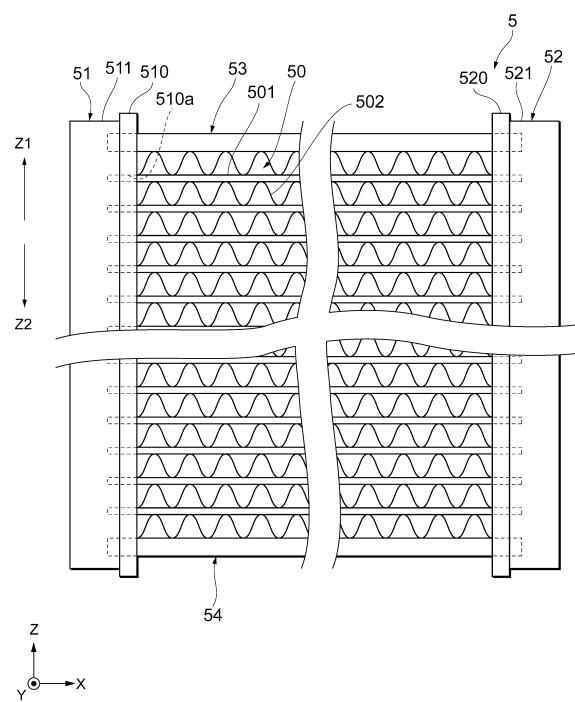
40

50

【図3】



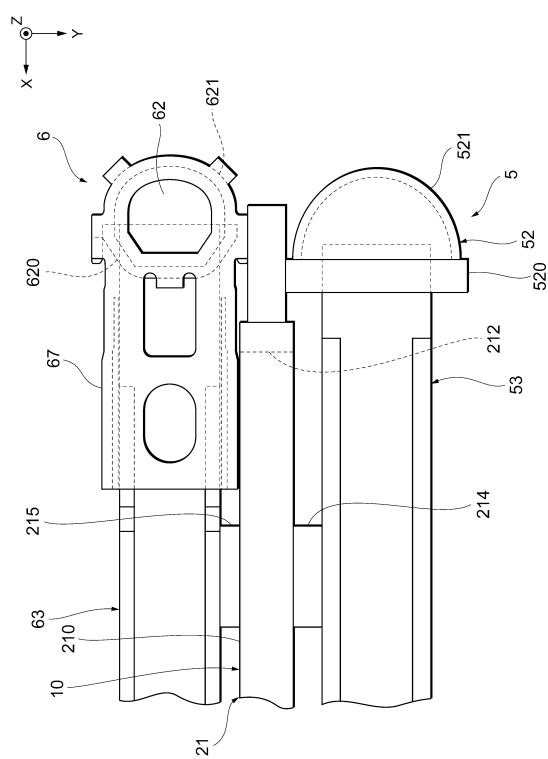
【図4】



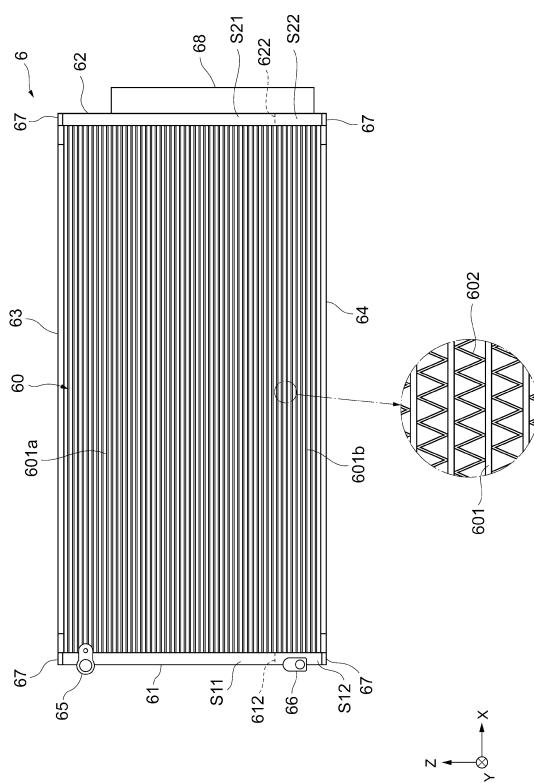
10

20

【図5】



【図6】

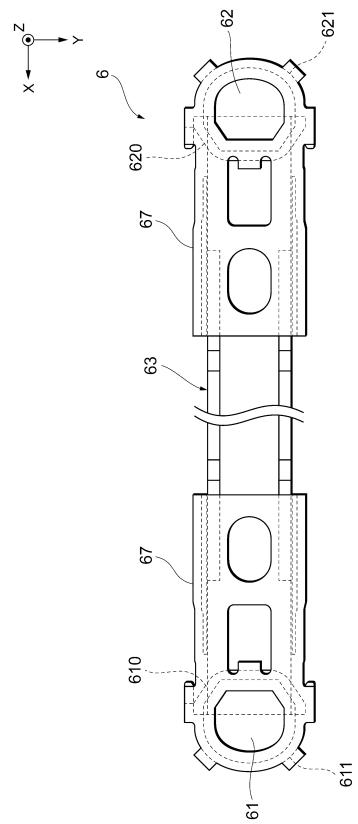


30

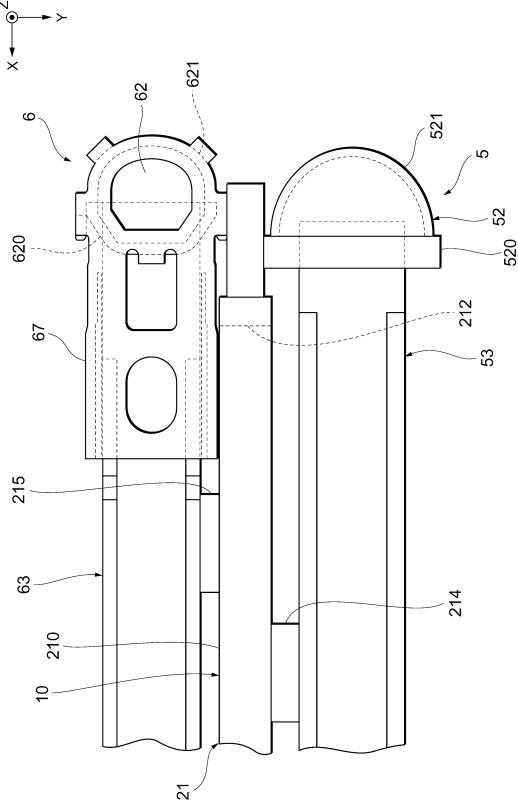
40

50

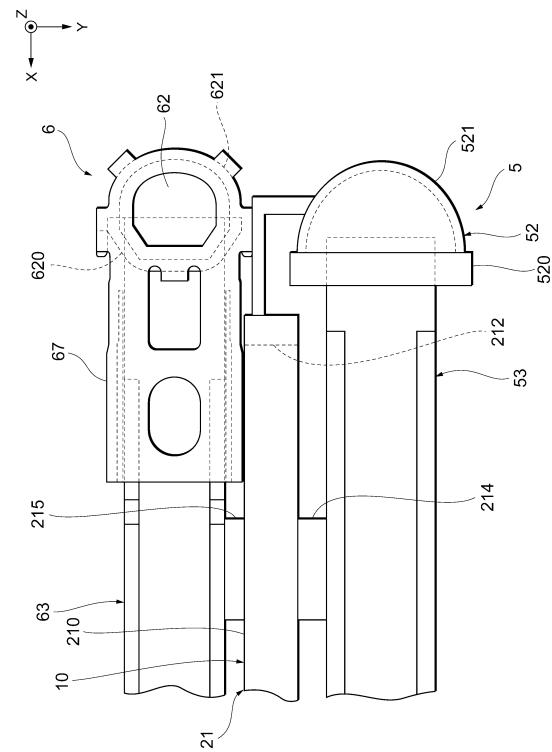
【図7】



【図8】



【図9】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2019-100389(JP,A)
 特開2012-001184(JP,A)
 特開2012-224153(JP,A)
 特表2013-505873(JP,A)
 特開2003-034130(JP,A)
 特開2018-192882(JP,A)
(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
 B60K 11/04