(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4575169号
(P4575169)

(45)発行日　平成22年11月4日(2010.11.4)　(24)登録日　平成22年8月27日(2010.8.27)

(51)Int.Cl.		F I		
F28F 9/00	(2006.01)	F28F	9/00	331
F28D 7/16	(2006.01)	F28D	7/16	A
F28F 9/02	(2006.01)	F28F	9/02	B
F28F 21/06	(2006.01)	F28F	21/06	
F28F 21/08	(2006.01)	F28F	21/08	A

請求項の数 25　(全 13 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2004-566755 (P2004-566755)
(86)(22)出願日　平成15年11月7日 (2003.11.7)
(65)公表番号　特表2006-513393 (P2006-513393A)
(43)公表日　平成18年4月20日 (2006.4.20)
(86)国際出願番号　PCT/EP2003/012468
(87)国際公開番号　WO2004/065874
(87)国際公開日　平成16年8月5日 (2004.8.5)
審査請求日　平成18年10月12日 (2006.10.12)
(31)優先権主張番号　10302708.4
(32)優先日　平成15年1月23日 (2003.1.23)
(33)優先権主張国　ドイツ(DE)

前置審査

(73)特許権者　594042033
ベール　ゲーエムベーハー　ウント　コー　カーゲー
ドイツ連邦共和国　７０４６９　ストットガルト　モーゼルストラッセ　３
(74)代理人　100074538
弁理士　田辺　徹
(72)発明者　ダニエル　ヘンドリックス
ドイツ連邦共和国、７０３７４　ストットガルト、レムシュタルストラッセ　３１
(72)発明者　フロリアン　モルドファン
ドイツ連邦共和国、７０１８０　ストットガルト、ホイクシュタイクストラッセ　８５

最終頁に続く

(54)【発明の名称】熱交換装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
熱交換装置、特に自動車内の内燃機関の燃焼用空気を冷却するための熱交換装置であって、冷媒等第１媒体用の少なくとも１つの供給部および排出部と、燃焼用空気等第２媒体用の少なくとも１つの供給部および排出部と、燃焼用空気等第２媒体用の少なくとも１つの供給部および排出部を担持するための蓋と、冷媒等第１媒体用の少なくとも１つの流通機構と、燃焼用空気等第２媒体用の１つの流通機構とを有し、第１媒体流通機構の流路と第２媒体流通機構の流路が相互に分離され、流れ方向が少なくとも部分的に異なっており、少なくとも２部分構成の異形化ハウジング内に流通機構が受容されており、第１ハウジング部分が横断面で実質Ｕ形の基本形状を有し、この基本形状が実質平らな第２ハウジング部分によって第１ハウジング部分の開口側で閉じられていて、ハウジングが相反する２つの側に第２媒体用に少なくとも１つの入口フランジと少なくとも１つの出口フランジとを有し、流通機構が少なくとも１つの領域内で少なくとも１つの枠機構によって互いに離間保持されていて、この少なくとも１つの枠機構がハウジング内に受容されており、燃焼用空気等第２媒体の流通機構が扁平管であり、少なくとも１つの枠機構が扁平管の端部に嵌着されており、第１ハウジング部分と蓋が、少なくとも１つの枠機構に嵌着されており、蓋（５；５”）が互いに反対側に位置する２つの側壁（５ａ、５ｂ）を有し、それらの２つの側壁（５ａ、５ｂ）の一端において、それらの２つの側壁（５ａ、５ｂ）の間の空隙に第２ハウジング部分（６ｂ；６ｂ’）が押し込まれていることを特徴とする熱交換装置。

【請求項２】
２部分構成のハウジングの少なくとも一方の部分が冷媒等第１媒体用の供給部および排出部を有することを特徴とする、請求項１記載の熱交換装置。
【請求項３】
冷媒等第１媒体用の供給部および排出部がハウジングの同じ側に配置されていることを特徴とする、請求項１～２のいずれか１項記載の熱交換装置。
【請求項４】
冷媒等第１媒体用の供給部および排出部がハウジングの異なる側、特に相反する側に配置されていることを特徴とする請求項１～２のいずれか１項記載の熱交換装置。
【請求項５】
冷媒等第１媒体用の供給部および／または排出部が単一に設けられていることを特徴とする、請求項１～４のいずれか１項記載の熱交換装置。
【請求項６】
燃焼用空気等第２媒体の流通機構の扁平管が実質的に互いに平行に配置されていることを特徴とする、請求項１～５のいずれか１項記載の熱交換装置。
【請求項７】
扁平管が１列、２列または複数列の平行な管として配置されており、扁平管の列が互いに平行に配置されていることを特徴とする、請求項１～６のいずれか１項記載の熱交換装置。
【請求項８】
各扁平管列が設定可能な数の管を含むことを特徴とする、請求項１～７のいずれか１項記載の熱交換装置。
【請求項９】
冷媒等第１媒体の流通機構が、例えば乱流格子、乱流板、構造化表面、乱流発生器等の乱流機構を有することを特徴とする、請求項１～８のいずれか１項記載の熱交換装置。
【請求項１０】
冷媒等第１媒体の流通機構が、燃焼用空気の扁平管の相互距離および／またはハウジングとの距離によっておよび／または乱流機構によって実質的に決定される流路を有することを特徴とする、請求項１～９のいずれか１項記載の熱交換装置。
【請求項１１】
冷媒等第１媒体の流通機構が、少なくとも１つの所定の第１媒体流路を確定する分離要素を有することを特徴とする、請求項１～１０のいずれか１項記載の熱交換装置。
【請求項１２】
例えば流通機構、ハウジング、第１媒体供給・排出部、第２媒体入口・出口フランジ等の装置部材が、アルミニウム、鉄、黄銅、銅、チタン等の金属、アルミニウム合金、鉄合金等の金属合金、ＰＶＣ、ＰＵ、熱硬化性プラスチック、繊維強化プラスチック等のプラスチックを含む材料群から選択される少なくとも１種の材料から製造されていることを特徴とする、請求項１～１１のいずれか１項記載の熱交換装置。
【請求項１３】
第１ハウジング部分が直方体の実質３つの異形化側面を形成し、異形化の向きが第２媒体の主流れ方向に対して所定の角度を占めることを特徴とする、請求項１～１２のいずれか１項記載の熱交換装置。
【請求項１４】
第２ハウジング部分が、第１ハウジング部分の異形輪郭に適合された外側輪郭を有することを特徴とする、請求項１～１３のいずれか１項記載の熱交換装置。
【請求項１５】
入口フランジと出口フランジが少なくとも２部分構成であり、ハウジングが直方体の相反する２つの端面で気密および／または液密に閉鎖されていることを特徴とする、請求項１～１４のいずれか１項記載の熱交換装置。
【請求項１６】

入口フランジおよび／または出口フランジが、挿通部を備えた深絞り本体を有し、この挿通部が管、特に接続管の所定区域を受容しまたはそのなかに入り込むことを特徴とする、請求項１～１５のいずれか１項記載の熱交換装置。
【請求項１７】
第１媒体用の供給部および排出部がハウジング内の挿通部であり、この挿通部が管、特に接続管の所定区域を受容しまたはそのなかに入り込むことを特徴とする、請求項１～１５のいずれか１項記載の熱交換装置。
【請求項１８】
少なくとも第２媒体流通機構の扁平管を離間保持する少なくとも２つの枠機構が設けられていることを特徴とする、請求項１～１７のいずれか１項記載の熱交換装置。
【請求項１９】
枠機構が、扁平管を受容するための所定数の挿通部を有する実質平らな板であることを特徴とする、請求項１～２０のいずれか１項記載の熱交換装置。
【請求項２０】
枠機構と扁平管が気密および／または液密に結合されていることを特徴とする、請求項１～１９のいずれか１項記載の熱交換装置。
【請求項２１】
装置部材の間に素材式、摩擦式および／または形状式結合が設けられていることを特徴とする、請求項１～２０のいずれか１項記載の熱交換装置。
【請求項２２】
熱交換装置の部材がろう接によって結合されていることを特徴とする、請求項１～２１のいずれか１項記載の熱交換装置。
【請求項２３】
枠機構が縁を直立させた板であり、特にハウジング内側輪郭の少なくとも１区域と結合されていることを特徴とする、請求項１～２２のいずれか１項記載の熱交換装置。
【請求項２４】
枠機構の直立させた縁が鋭角な隅または丸くされた隅を有することを特徴とする、請求項２３記載の熱交換装置。
【請求項２５】
請求項１～２４のいずれか１項記載の熱交換装置を有する、過給機を備えた内燃エンジン。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、熱交換装置、特に自動車内の内燃機関の燃焼用空気を冷却するための熱交換装置であって、冷媒等第１媒体用の少なくとも１つの供給部および排出部と燃焼用空気等第２媒体用の少なくとも１つの供給部および排出部と冷媒等第１媒体用の少なくとも１つの流通機構と燃焼用空気等第２媒体用の１つの流通機構とを有し、第１媒体流通機構の流路と第２媒体流通機構の流路が相互に分離され、流れ方向が少なくとも部分的に異なっている熱交換装置に関する。給気冷却器とも称されるこのような熱交換装置は内燃機関の燃焼用空気を冷却するのに利用される。しかし本発明は別の熱交換装置用にも応用可能である。
【背景技術】
【０００２】
その際、圧縮によって高い温度レベルを有する燃焼用空気が本装置に通され、やはり本装置内を流れる冷媒によって冷却される。特許文献１により公知の装置では燃焼用空気が複数の管を通して熱交換装置内に通され、装置が冷媒用の供給管路および排出管路を有し、これにより管の周囲をこの冷媒が流れる。冷媒を内部に流すことのできる管の間の距離を保証するために、技術の現状では管端が口広げされ、管はそれぞれ相互に離間している。

【０００３】
しかしこの製造方式は、個々の管を互いにごく正確に向けねばならず、装置のろう接組立が技術的にきわめて手間であるという欠点を有する。さらに、このような装置のハウジングを２部分構成に実施し、例えばハウジングがＵ形本体とこの本体に押し込まれる蓋とを有するように実施することが知られている。しかしこの処理方式は、蓋が本体に対してずれることがあり、そのため製造精度が否定的影響を受けるという欠点を有する。
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
そこで本発明の課題は、特別安価に製造可能な改良された熱交換装置を提供することである。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
この課題は、本発明によれば、少なくとも２部分構成の異形化ハウジング内に流通機構が受容されており、第１ハウジング部分が横断面において実質Ｕ形の基本形状を有し、この基本形状が実質平らな第２ハウジング部分によって第１ハウジング部分の開口側を閉じられていて、ハウジングが相反する２つの側に第２媒体用に少なくとも１つの入口フランジと少なくとも１つの出口フランジとを有し、流通機構が少なくとも１つの領域内で少なくとも１つの枠機構によって互いに離間保持されていて、この少なくとも１つの枠機構がハウジング内に受容されており、燃焼用空気等第２媒体の流通機構が扁平管であり、少なくとも１つの枠機構が扁平管の端部に嵌着されており、第１ハウジング部分と蓋が、少なくとも１つの枠機構に嵌着されており、蓋（５；５”）が互いに反対側に位置する２つの側壁（５ａ、５ｂ）を有し、それらの２つの側壁（５ａ、５ｂ）の一端において、それらの２つの側壁（５ａ、５ｂ）の間の空隙に第２ハウジング部分（６ｂ；６ｂ’）が押し込まれていることによって解決される。有利な実施形態は従属請求項の対象である。
【発明の実施形態】
【０００６】
本発明の対象は、例えば冷媒、冷却剤または別の媒質等第１媒体用の少なくとも１つの供給部および排出部と例えば燃焼用空気、排出ガスまたは別の媒体等第２媒体用の少なくとも１つの供給部および排出部とを有する、特に自動車内の内燃機関の燃焼用空気を冷却するための熱交換装置である。さらに、冷媒用の少なくとも１つの流通機構と燃焼用空気用の少なくとも１つの流通機構が設けられており、冷媒流通機構の流路と燃焼用空気流通機構の流路が相互に分離され、流れ方向が少なくとも部分的に異なっている。
【０００７】
流通機構とは、流れる媒体を空間的に限定する例えば管、特に扁平管等の機構のことである。１つの機構が複数の構成要素を有することができる。
【０００８】
さらに、２つの物体の間の空隙も、これが１つの流路を形成し、この空隙内を媒体が流れることができるとき、流通機構の用語で理解される。例えば２つの扁平管の間の領域は流通機構と見做すことができる。
【０００９】
冷媒とは一般に、被冷却媒体、すなわち燃焼用空気よりも低い温度を有するあらゆる気状または液状媒体のことである。冷媒として考慮に値するのは特に水、場合によってはグリコール等の添加剤を有する水、特に冷却回路からの水であり、以下では冷媒の代わりに水にも言及する。
【００１０】
媒体の流路とは、流通機構内部で冷媒が例えば燃焼用空気冷却装置内部の供給部と排出部との間で進む経路のことである。
【００１１】
流れ方向とは、媒体、すなわち冷媒または燃焼用空気が流通機構の内部で燃焼用空気を

冷却するために少なくとも特定時間を越えて占める流動方向である。

【００１２】

本発明はさらに、少なくとも２部分構成の異形化ハウジング内に流通機構が受容されており、第１ハウジング部分が横断面で実質Ｕ形の基本形状を有し、この基本形状が実質平らな第２ハウジング部分によって第１ハウジング部分の開口側を閉じられることを特徴としている。

【００１３】

装置のハウジングはさらに、相反する２つの側に燃焼用空気用に少なくとも１つの入口フランジと少なくとも１つの出口フランジとを有する。

【００１４】

燃焼用空気および／または冷媒用の流通機構は、ハウジング内に受容された少なくとも１つの枠機構によって少なくとも１つの領域内で相互に離間保持される。

【００１５】

２部分構成のハウジングとは、ハウジングが１つの本体から製造されるのでなく、２つの個別の部分を有し、これが組み立てられ、特に結合されることである。

【００１６】

異形化とは、ハウジング部分が接ぎ合わされる稜が直線的に延びているのでなく、特定の仕方で直線から反れていることである。例えば一方のハウジング部分に切欠きまたは溝を設けておくことができ、そのなかに第２ハウジング部分の突起が係合する。さらに、任意の幾何学形状の突起を設けておくこともでき、これらの突起は相応する別のハウジング部分の対応する湾曲部内に係合する。

【００１７】

本発明においてＵ形基本形状とは、４つの辺のうち１つが欠落した長方形によってその横断面が実質的に描かれるような形状のことである。しかしその際個々の隅は丸くしておくこともでき、または１つの辺を円形または楕円形に実施しておくこともできる。個々の辺の推移も必ずしも直線的である必要はない。

【００１８】

本発明における用語「Ｕ形」は、横断面において欠落した辺が長方形の長辺である造形も描く。

【００１９】

最後に、実質楕円形の横断面を有するような形状も含まれ、その際この楕円から切片が切り抜かれる。

【００２０】

平らなハウジング部分とは、実質的に二次元に延び、すなわち実質的に１平面を形成するハウジング部分のことである。

【００２１】

本発明の意味における枠機構とは、流通機構を所定の相互距離に保つのに適したあらゆる機構のことである。

【００２２】

好ましい１実施形態において、２部分構成のハウジングの少なくとも一方の部分が冷媒用供給部および排出部を有する。

【００２３】

好ましくは、冷媒用の供給部および排出部がハウジングの同じ側に配置されている。選択的に、冷媒用の供給部および排出部はハウジングの異なる側、特に相反する側に配置しておくことができる。供給部および排出部は同じ高さまたは異なる高さでハウジングに配置しておくことができる。また、二重の流入部および／または流出部を設けておくことができる。

【００２４】

１実施形態において冷媒用の供給部および排出部は装置の２つの隅の近傍に配置されており、その際これらの隅の結線は装置の空間対角線である。

【００２５】
燃焼用空気の流通機構は好ましくは扁平管である。その際扁平管とは、特定の幅を有し、この幅に比べて高さが低い管のことである。これらの扁平管は長方形、楕円形または類似の横断面を有することができる。燃焼用空気流通機構の扁平管は好ましくは互いに実質的に平行に配置される。
【００２６】
冷媒の流通機構は好ましくは、例えば乱流格子、乱流板、構造化表面、乱流発生器等の乱流機構を有する。
【００２７】
構造化表面とは、表面が平滑でなく、脇を流れる媒体の乱流を強める突起、細溝、耳片または類似の機構を有し、こうして壁と媒体との間の熱交換を改善することである。
【００２８】
冷媒の流通機構は好ましくは、少なくとも１つの所定の冷媒流路を確定する分離要素を有する。しかしこれは、冷媒が入口から出口へと最短経路で達し得るのでなく、これらの分離手段によって冷媒が実質的にハウジングの全範囲を貫流することになるともっぱら理解すべきではない。また、いわゆる強制案内もそのように理解することができる。
【００２９】
例えば流通機構、ハウジング、冷媒用供給・排出部、燃焼用空気用入口・出口フランジ等の装置部材は好ましくは、アルミニウム、鉄、黄銅、銅、チタン等の金属、アルミニウム合金、鉄合金等の金属合金、ＰＶＣ、ＰＵ、熱硬化性プラスチック、繊維強化プラスチック等のプラスチックを含む材料群から選択される少なくとも１種の材料から製造されている。
【００３０】
好ましい１実施形態において第１ハウジング部分は直方体の実質３つの異形化側面を形成し、異形化の向きが燃焼用空気の主流れ方向に対して所定の角度を占める。
【００３１】
異形化側面とはやはり、側面が平滑面でなく、平滑表面から予め定義された偏差を有することである。
【００３２】
第２ハウジング部分は好ましくは、第１ハウジング部分の異形輪郭に適合された外側輪郭を有する。こうして、第１ハウジング部分の異形化によって予め定められた面に第２ハウジング部分を正確に嵌め込み得ることが達成される。
【００３３】
好ましい１実施形態において入口フランジと出口フランジは少なくとも２部分構成であり、かつ直方体の相反する２つの正面で気密および／または液密にハウジングを閉鎖する。その際、入口フランジおよび／または出口フランジは好ましくは、挿通部を備えた深絞り本体を有し、この挿通部は管、特に接続管の所定区域を受容しまたはそのなかに入り込む。この目的のために入口フランジまたは出口フランジは、他の管への接続を改善するビード等の隆起部も有することができる。
【００３４】
冷媒用の供給部および排出部は好ましくはハウジングに挿通部として設けられており、この挿通部は管、特に接続管の所定区域を受容しまたはそのなかに入り込む。ここでもやはり、接続管への接続を容易とする隆起部またはビードを供給部に設けておくことができる。
【００３５】
第２ハウジング部分と制限要素とフランジは好ましくは、ハウジングの正面の気密および／または液密な成端部を形成する。
【００３６】
他の好ましい１実施形態において、少なくとも燃焼用空気流通機構の扁平管を離間保持する少なくとも２つの枠機構が設けられている。その際枠機構は好ましくは扁平管末端の

近傍に配置されている。しかし枠機構の別の配置も考えられる。特に、冷媒が実質的に冷媒流通機構の内部空間全体にわたって分布し得るようにするために枠機構が同時に分離要素として機能することが考えられる。

【００３７】

枠機構は好ましくは、扁平管を受容するための所定数の挿通部を有する実質平らな板である。これらの挿通部が有する横断面は扁平管の横断面に実質一致しもしくはそれよりも僅かに大きい。

【００３８】

特別好ましい１実施形態において枠機構と扁平管は互いに気密および／または液密に結合されている。

【００３９】

さらに、好ましくは装置部材の間に素材式、摩擦式および／または形状式結合が設けられている。その際、好ましい１実施形態において熱交換装置の部材はろう接によって結合しておくことができる。

【００４０】

他の好ましい１実施形態において枠機構は縁を直立させた板であり、特にハウジング内側輪郭の少なくとも１区域と結合されている。しかし枠機構は、直立させた縁の代わりに、連続的縁、角張った縁、または丸みのある縁も、有することもできる。

【００４１】

本発明はさらに、本発明に係る少なくとも１つの熱交換装置を有する、過給機または圧縮機を備えた内燃エンジンに向けられている。

【００４２】

本発明はさらに、特に燃焼用空気の冷却用、特に内燃機関の給気用の熱交換方法に向けられており、第１方法ステップでは温度Ｔ１の燃焼用空気が本発明に係る装置の第１流路に導入され、第２方法ステップでは温度Ｔ２の冷媒が同じ装置の第２流路に導入され、他のステップにおいて燃焼用空気と冷媒との間で熱伝達が生じ、最後に温度Ｔ３の燃焼用空気が排出され、温度Ｔ１は温度Ｔ３よりも高く、温度Ｔ３は温度Ｔ２よりも高い。

【００４３】

本発明のその他の利点および諸構成は添付図から明らかとなる。

【実施例】

【００４４】

図１は本発明に係る熱交換装置を部分展開図である。符号１ａ、１ｂは冷媒用の供給部および排出部である。

【００４５】

この冷媒は好ましくは水、特に例えばグリコール等の添加剤を有する水、冷却回路からの水である。しかし別の冷媒も、気相でも液相でも設けておくことができる。

【００４６】

符号３、４は燃焼用空気、すなわち被冷却空気の供給部および排出部である。供給部および排出部は入口フランジもしくは出口フランジの態様に構成されており、それぞれ他の供給管路と結合することができる。これらの結合は、管を比較的広い範囲でフランジに嵌着するかまたは管を比較的狭い範囲で穴に押し込むかのいずれかによって実現することができる。好ましくは、供給配管とフランジとの間に安定した結合を可能とするビード９を各フランジに設けておくことができる。

【００４７】

符号１２は枠機構であり、その機能については以下で詳しく述べられる。符号６は熱交換装置用ハウジングである。冷媒用供給部および排出部と燃焼用ガス用供給部および排出部と蓋機構５とこれとは反対側の蓋機構はこのハウジングの構成要素ではない。

【００４８】

この実施形態においてハウジングは実質Ｕ形状を有するその第１部分６ａからなる。図１においてこのＵの開口側は矢印Ａの方向を向いている。さらにハウジングが第２部分６

ｂを有し、この第２部分はここでは蓋として実施され、Ｕ形第１部分の上向きに開口した側を施蓋する。

【００４９】

Ｕ形第１部分が異形化１３を有し、これらの異形化に第２部分が相応する異形化で嵌め込まれる。

【００５０】

図１において第２ハウジング部分６ｂは実質的に長方形の態様に構成されており、その長辺側に、窪んだ区域を有する。

【００５１】

図２は図１に示す熱交換装置の細部図である。符号１ａ、２ａはフランジであり、これらのフランジ内に冷媒用の供給部１および排出部２を押し込むことができる。符号６ａはやはりハウジングのＵ形第１部分であり、これが異形構造を有する。しかしこの図面ではハウジングの第２部分、すなわち蓋は省かれた。符号１２はやはり枠機構を示す。

【００５２】

図３には他の細部図として図１の熱交換装置のハウジング６の内部が示してある。ハウジング６の内部に扁平管１４が配置されており、扁平管内を燃焼用空気が貫流する。個々の扁平管の間に異形化板１５が配置されている。

【００５３】

異形化とは沈降部、隆起部、条溝等のことである。機構１５は好ましくは乱流格子、乱流板、構造化表面、乱流発生器等の乱流機構でもある。

【００５４】

枠機構１２は、個々の扁平管１４を所定の距離に保つのに役立つ。枠機構１２は、枠とハウジングとの間に安定した結合を達成できるように縁１２ａを有する。

【００５５】

運転時に冷媒は冷却回路から供給部１を通して装置に流入する。ここで冷媒は実質的にハウジングの容積全体に分配され、機構１５の異形化が扁平管との熱交換を改善する。最後に冷媒は再び排出部２を介して装置から排出される。

【００５６】

燃焼用ガス排出部を担持する蓋５がここでは単に３つの側縁に縁５ａ、５ｂを有し、第３側縁は観察者とは反対の側にある。第４の側でハウジング部分６ｂの突出部６ｃが蓋５に押し込まれる。

【００５７】

図４は本発明に係る熱交換装置の他の実施形態を組立状態で示す。符号１、２はやはり冷媒用の供給部および排出部である。符号３、４は燃焼用ガス用供給部および排出部である。矢印はそれぞれ燃焼用空気および冷媒の流れ方向を示唆している。ハウジングは再びＵ形第１部分６ａと蓋６ｂ’の態様の第２部分とを有する。図１に示す実施形態とは異なり、第２部分、すなわち蓋はＵ形第１部分から横方向に張り出していない。すなわち、区域６ｃがここには存在しない。

【００５８】

図５は図４に示す熱交換装置の部分展開図である。第２部分、すなわち蓋６ｂ’が第１部分６ａと同じ高さで成端しているのがわかる。燃焼用ガス排出部５の蓋とは異なり、燃焼用ガス排出部５’の蓋は等しく横に張り出した４つの縁５ａ’、５ｂ’、５ｃ’、５ｄ’（５ｃ’、５ｄ’は図示せず）を有する。

【００５９】

図６には図４に示す装置の展開図が示してある。扁平管１４が枠機構１２に挿通されているのがわかる。第２ハウジング部分、すなわち蓋６ｂは、第１ハウジング部分６ａの相応する異形化に適合された異形化をやはり有する。組み立てるとき蓋機構５が枠１２に嵌着される。燃焼用空気供給部用蓋と燃焼用空気排出部用蓋は好ましくは同じように形成されている。

【００６０】

図７は図６の装置の細部図である。第２ハウジング部分６ｂは、ハウジング内部への視野を開放するために省かれた。

【００６１】

図８には熱交換装置の他の細部が示してある。冷媒の流動はここでは第１実施形態におけると同様に推移し、それゆえに詳細には述べない。第１実施形態における枠機構とは異なり、枠機構１２’はここでは縁を備えておらず、実質的に二次元で実施されている。またこの実施例では、以下で乱流発生器と称する機構１５が再び設けられている。

【００６２】

しかし、これら乱流発生器の代わりに扁平管の間に自由空間を残すことも可能であり、これら自由空間の間を冷媒は実質的に支障なく流れることができる。この実施形態では装置が向流方式に基づいて構想されている。すなわち冷媒の供給部は燃焼用空気排出部の側にあり、冷媒の排出部は燃焼用空気供給部の側にある。しかし、冷媒の供給部および排出部もしくは燃焼用ガスの供給部および排出部の位置を入れ替えることも可能である。

【００６３】

装置の長さｌは５０ｍｍ～６００ｍｍ、特に１００ｍｍ～６００ｍｍ、好ましくは１５０ｍｍ～５００ｍｍ、さらに好ましくは２００ｍｍ～４００ｍｍである。扁平管の高さｈは２ｍｍ～４０ｍｍ、特に４ｍｍ～１０ｍｍ、好ましくは７．５ｍｍ～８．５ｍｍである。

【００６４】

図１０には本発明に係る熱交換装置の他の実施形態が示してある。上記実施形態との主要な違いは第２ハウジング部分６ｂ’、すなわち蓋の構成と蓋機構５”の構成とにある。蓋機構５”は単純な形材から形成され、それゆえに単に２つの側壁５ａ、５ｂを有する。第２ハウジング部分６ｂ’は側壁５ａ、５ｂ’の間の空隙の１つに押し込まれる。

【００６５】

図１１は図１０の装置を別の斜視図である。蓋５”は単に２つの側壁を有し、第２ハウジング部分６ｂ’によって１つの側壁が補われるだけであるので、残りの開口部を閉じるために１つの装置が必要である。これは、最後の側壁に押し込まれる薄板７によって達成される。燃焼用ガス供給部３用の相応する蓋は相応する仕方で実施されている。しかし触れておくなら、燃焼用ガスの供給部および排出部用の両方の蓋は主に同じように実施されているが、しかしこれは必ずではない。異なる実施形態の蓋を互いに組合せることができる。

【００６６】

図９は第３実施形態による本発明に係る熱交換装置を組立状態で示す。

【００６７】

図１２には第３実施形態の本発明に係る熱交換装置の細部図が示してある。図１２と図１３から明らかとなるように、枠機構１２、１２ａが扁平管１４の各末端に嵌着される。

【図面の簡単な説明】

【００６８】

【図１】第１実施形態による本発明に係る熱交換装置を示す。

【図２】図１の本発明に係る熱交換装置の細部図である。

【図３】図１、図２の熱交換装置の細部図である。

【図４】他の実施形態による本発明に係る熱交換装置を組立状態で示す。

【図５】図４の本発明に係る熱交換装置を部分展開図で示す。

【図６】図４の本発明に係る熱交換装置を他の展開図で示す。

【図７】図４の本発明に係る熱交換装置の細部図である。

【図８】図４～図７の本発明に係る熱交換装置の細部図である。

【図９】他の実施形態による本発明に係る熱交換装置を組立状態で示す。

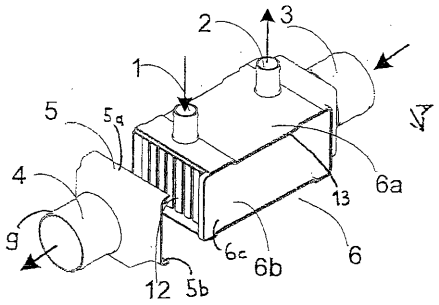
【図１０】図９による本発明に係る熱交換装置を部分展開図で示す。

【図１１】図１０の熱交換装置を別の斜視図で示す。

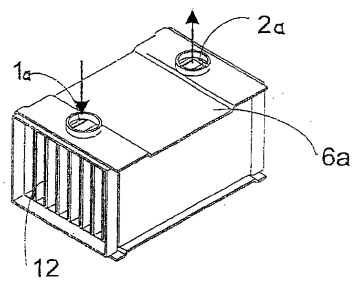
【図１２】図９の熱交換装置の細部図である。

【図１３】図９～図１２の熱交換装置の細部図である。

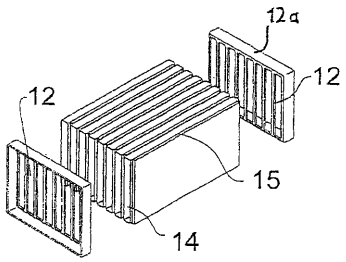
【図１】



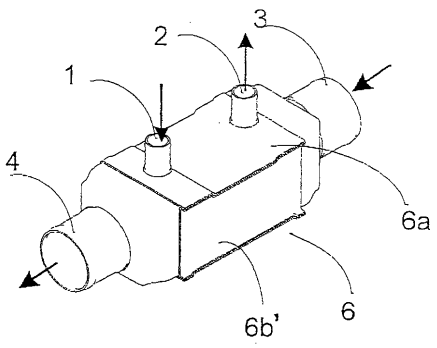
【図２】



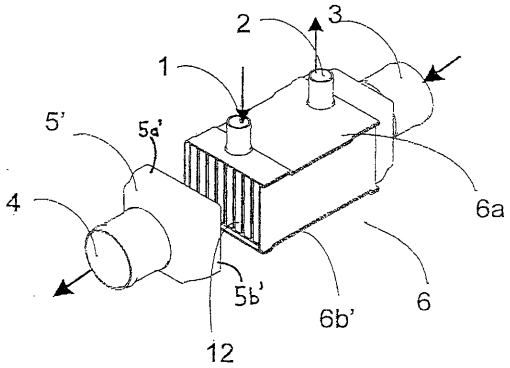
【図３】



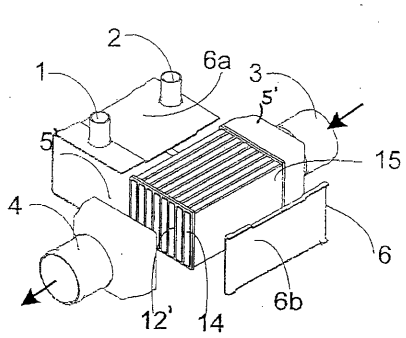
【図４】



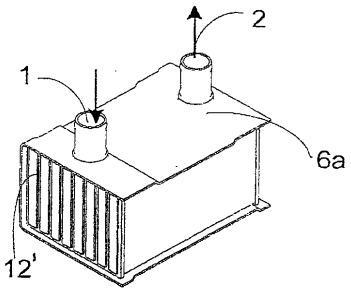
【図５】



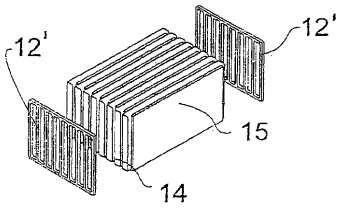
【図６】



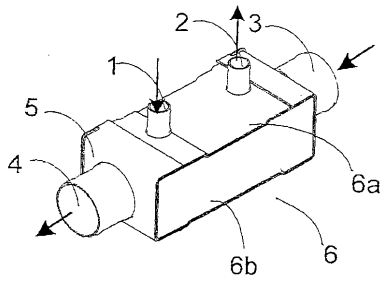
【図７】



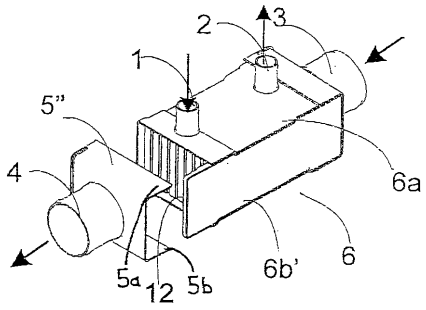
【図８】



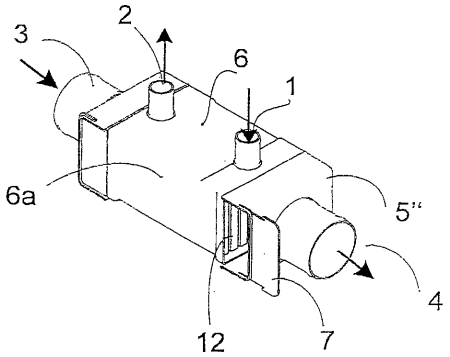
【図９】



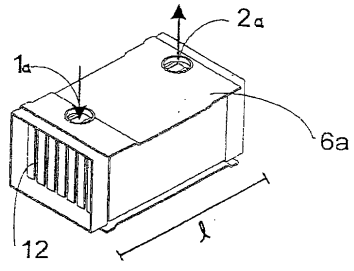
【図１０】



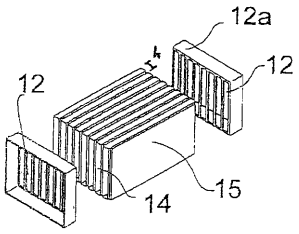
【図１１】



【図１２】



【図１３】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		FI	
F28F 1/02	*(2006.01)*	F28F 21/08	E
		F28F 21/08	G
		F28F 1/02	A

審査官　マキロイ　寛済

(56)参考文献　独国特許出願公開第１９９２７６０７（ＤＥ，Ａ１）
米国特許出願公開第２００３／００１０４７９（ＵＳ，Ａ１）
特開２００１－２４１８８３（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－１４１８９２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)

F28F 9/00
F28D 7/16
F28F 3/08
F28F 9/02
F28F 21/06
F28F 21/08