世界知的所有権機関
国際事務局

PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 5		(11) 国際公開番号	WO 94/01731
F28F 1/12, 3/12	A1	(43) 国際公開日	1994年1月20日 (20.01.1994)

(21) 国際出願番号 PCT/JP93/00899
(22) 国際出願日 1993年6月30日(30. 06. 93)

(30) 優先権データ
特願平4/177030 1992年7月3日(03. 07. 92) JP

(71) 出願人（米国を除くすべての指定国について）
ダイキン工業株式会社
(DAIKIN INDUSTRIES, LTD.)〔JP/JP〕
〒530 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号
梅田センタービル Osaka, (JP)
(72) 発明者；および
(75) 発明者／出願人（米国についてのみ）
川端克宏(KAWABATA, Katsuhiro)〔JP/JP〕
山下浩幸(YAMASHITA, Hiroyuki)〔JP/JP〕
安尾晃一(YASUO, Kouichi)〔JP/JP〕
末広賢一(SUEHIRO, Kenichi)〔JP/JP〕
〒591 大阪府堺市金岡町1304番地
ダイキン工業株式会社堺製作所 金岡工場内 Osaka, (JP)
(74) 代理人
弁理士 青山 葆, 外(AOYAMA, Tamotsu et al.)
〒540 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
ツイン21MIDタワー内 Osaka, (JP)

(81) 指定国
AT(欧州特許), BE(欧州特許), CH(欧州特許), DE(欧州特許), DK(欧州特許), ES(欧州特許), FR(欧州特許), GB(欧州特許), GR(欧州特許), IE(欧州特許), IT(欧州特許), LU(欧州特許), MC(欧州特許), NL(欧州特許), PT(欧州特許), SE(欧州特許), US.

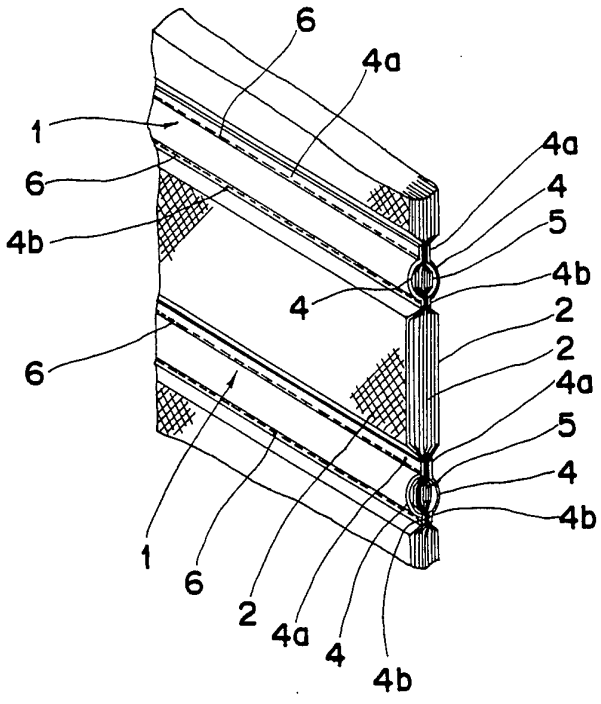
添付公開書類 国際調査報告書

(54) Title : MESH-FIN HEAT EXCHANGER AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

(54) 発明の名称 メッシュフィンタイプの熱交換器およびその製造方法

(57) Abstract

A heat exchanger having a plurality of heat transfer tubes (1, 1 ...) that are disposed in parallel to each other and a number of net-like fins (2, 2 ...) disposed in parallel to the tube axes and joined to said tubes. The heat transfer tubes (1) are each constituted by a pair of tube constituent members (4, 4) each of which is semi-cylindrical and has joining flanges (4a, 4b) extending along the center of the axis at the open ends thereof. The confronting joining flanges (4a, 4b) of these tube constituent members (4, 4) are pressure welded from the outside of the fins (2, 2) so as to be joined to each other. This improves efficiency in fabricating the heat transfer tubes and net-like fins together.



(57) 要約

この熱交換器は複数の平行に配置された伝熱管１，１…と、該伝熱管１，１…に対してその管軸と平行に配置して接合された多数の網目形状のフィン２，２…を有する。上記各伝熱管１を、半割り円筒状を呈し、その開放端に軸芯に沿って延びる接合用フランジ４ａ，４ｂをそれぞれ備えた一対の管構成部材４，４によって構成する。これらの管構成部材４，４の相対向する接合用フランジ４ａ，４ｂを、上記フィン２，２…の外側から圧接して接合する。これにより、伝熱管と網目形状のフィンとの組付作業性が向上する。

情報としての用途のみ
PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT オーストリア
AU オーストラリア
BB バルバードス
BE ベルギー
BF ブルキナ・ファソ
BG ブルガリア
BJ ベナン
BR ブラジル
BY ベラルーシ
CA カナダ
CF 中央アフリカ共和国
CG コンゴー
CH スイス
CI コート・ジボアール
CM カメルーン
CN 中国
CS チェッコスロヴァキア
CZ チェッコ共和国
DE ドイツ
DK デンマーク
ES スペイン
FI フィンランド
FR フランス
GA ガボン
GB イギリス
GN ギニア
GR ギリシャ
HU ハンガリー
IE アイルランド
IT イタリー
JP 日本
KP 朝鮮民主主義人民共和国
KR 大韓民国
KZ カザフスタン
LI リヒテンシュタイン
LK スリランカ
LU ルクセンブルグ
LV ラトヴィア
MC モナコ
MG マダガスカル
ML マリ
MN モンゴル
MR モーリタニア
MW マラウイ
NE ニジェール
NL オランダ
NO ノルウェー
NZ ニュー・ジーランド
PL ポーランド
PT ポルトガル
RO ルーマニア
RU ロシア連邦
SD スーダン
SE スウェーデン
SI スロヴェニア
SK スロヴァキア共和国
SN セネガル
TD チャード
TG トーゴ
UA ウクライナ
US 米国
UZ ウズベキスタン共和国
VN ヴェトナム

明　細　書

メッシュフィンタイプの熱交換器およびその製造方法

技術分野

本発明は、多数平行に配置された伝熱管と、該伝熱管にその管軸と平行に配置して接合された多数の網目形状のフィンとからなるメッシュフィンタイプの熱交換器およびその製造方法に関するものである。

背景技術

多数平行に配置された伝熱管に対して直交するように多数の板状フィンを配置して構成されたクロスフィンコイルタイプの熱交換器が従来から多用されており、この種の熱交換器における伝熱性能の向上を図るために、各種のフィン加工（例えば、フィン面に各種形状の切り起こし片を形成する）が施されているが、このようなフィン加工では伝熱性能の向上に限界がある。

そこで、近年新たな構成の熱交換器であるメッシュフィンタイプの熱交換器の開発が進められるようなってきている（例えば、実開昭６１－１９２１８５号公報参照）。

このメッシュフィンタイプの熱交換器は、図１０および図１１に示すように、多数平行に配置された伝熱管１，１…と、該伝熱管１，１…の外周に対してその管軸と平行に配置して接合された多数の網目形状のフィン２，２…と、伝熱管１，１…の端を支持する管板３とによって構成されている。伝熱管１と網目状フィン２，２…とは、伝熱管１の両側から網目状フィン２，２…で挟み付けた後、ハンダ付あるいはロー付して接合するのが通例である。

ところが、上記したように伝熱管１，１…の両側から網目状フィン２，２

…で挟み付ける場合、網目状フィン2，2…の所定位置に、伝熱管1の外周面に沿わせるための凹溝を形成しておく必要があるとともに、網目状フィン2，2…の重ね合わせや固着方法に高度の技術を要するという問題がある。

発明の開示

本発明は、上記の点に鑑みてなされたもので、伝熱管と網目形状のフィンとの組付作業性を向上させることを目的とするものである。

請求項1のメッシュフィンタイプの熱交換器は、複数平行に配置された伝熱管と、該伝熱管に対してその管軸と平行に配置して接合された複数の網目形状のフィンとを備える熱交換器において、上記各伝熱管を、半割り円筒状を呈し、その開放端に軸芯に沿って延びる接合部をそれぞれ備えた一対の管構成部材によって構成するとともに、これらの管構成部材の相対向する接合部を、上記フィンを挟むように上記フィンの外側から接合せしめたことを特徴としている。

請求項2のメッシュフィンタイプの熱交換器は、上記各フィンの一部が伝熱管を貫通するように配置されていることを特徴としている。

請求項3のメッシュフィンタイプの熱交換器は、上記各フィンのうち伝熱管内に位置する部分は、上記接合部により挟まれて接合された部分と、その接合された部分から伝熱管内に所定寸法末広がり状に突出する部分とからなって、上記伝熱管の中央部にはフィンが存在しないことを特徴としている。

請求項4のメッシュフィンタイプの熱交換器は、上記接合部により挟まれたフィンのうち最外側に存する2つのフィンは伝熱管内を貫通し、上記最外側に存するフィン以外のフィンの上記伝熱管内に存する部分は、上記接合部により挟まれて接合された部分と、その接合された部分から伝熱管

内に所定寸法末広がり状に突出する部分とからなって、上記伝熱管の中央部においては上記最外側のフィンの間にフィンが存在しないことを特徴としている。

請求項５のメッシュフィンタイプの熱交換器は、上記接合部により挟まれたフィンのうち真ん中に存するフィンは伝熱管内を貫通し、上記真ん中に存するフィンの両側のフィンの上記伝熱管内に存する部分は、上記接合部により挟まれて接合された部分と、その接合された部分から伝熱管内に所定寸法末広がり状に突出する部分とからなって、上記伝熱管の中央部においては上記真ん中のフィンの両側にフィンが存在しないことを特徴としている。

請求項６の熱交換器の製造方法は、複数の網目形状のフィンを積層し、これらの所定位置に対して、半割り円筒状を呈し、その開放端に軸芯に沿って延びる接合部をそれぞれ備えた一対の管構成部材を上記接合部が相対向するように外側から圧接せしめるステップと、相対向する上記接合部を接合せしめて伝熱管を構成するステップとを備えたことを特徴としている。

請求項７の熱交換器は、上記接合部が接合用フランジであることを特徴としている。

請求項１乃至５の熱交換器あるいは請求項６の熱交換器の製造方法では、次のような作用が得られる。

請求項１の熱交換器によれば、複数平行に配置された伝熱管と、該伝熱管に対してその管軸と平行に配置されて接合された複数の網目形状のフィンとを備える熱交換器において、上記各伝熱管を、半割り円筒状を呈し、その開放端に軸芯に沿った方向に延びる接合部をそれぞれ備えた一対の管構成部材によって構成する。これらの管構成部材の相対向する接合部を、上記フィンを挟むようにそれらの外側から接合せしめるようにしている。

このように、一対の管構成部材の相対向する接合部を、複数積層された網目形状のフィンの外側から接合せしめるという極めて簡易な工程により、伝熱管と網目形状のフィンとの組付が達成できることとなり、熱交換器製作時における作業性が著しく向上する。

また、伝熱管内にも網目形状のフィンの一部が残置されるため、伝熱管内を流通する流体（例えば、冷媒）と上記フィンの一部とが直接接触することとなり、伝熱性能の向上をも図れる。

請求項２の熱交換器によれば、網目形状の各フィンの一部が伝熱管を貫通しているから、各フィンと伝熱管内を流れる流体とが直接接触し、熱交換性能が極めて良くなる。

請求項３の熱交換器によれば、伝熱管内の末広がり状に突出するフィン部分により、伝熱管内の流体とフィンとが直接熱交換される。さらに、この末広がり状に突出する部分は、網目形状のフィンが接合部から抜けるのを防止する働きをする。さらに、請求項３の熱交換器では、伝熱管の中央部にはフィンが存在しないので、伝熱管内の流通抵抗が小さくなる。

請求項４の熱交換器によれば、最外側に存する２つのフィンのみが伝熱管内を貫通するから、全てのフィンが伝熱管内を貫通するものに比べて、流通抵抗が小さい。また、伝熱管内に末広がり状に突出するフィンの部分は、伝熱管内の流体と直接接触して熱交換でき、熱交換の効率を高め、また、フィンが接合部から抜けるのを防止する。

請求項５の熱交換器によれば、真ん中に存するフィンのみが伝熱管内を貫通するから、全てのフィンが伝熱管内を貫通するものに比べて、流通抵抗が小さい。また、伝熱管内に末広がり状に突出するフィンの部分は、伝熱管内の流体と直接接触して熱交換でき、熱交換の効率を高め、また、フィンが接合部から抜けるのを防止する。

請求項６の熱交換器の製造方法によれば、複数の網目形状のフィンを積層し、これらのフィンの所定位置に対して、半割り円筒状を呈し、その開放端に軸芯に沿った方向に延びる接合部をそれぞれ備えた一対の管構成部材を上記接合部が相対向するようにして外側から圧接せしめた後、相対向する接合部を接合せしめて伝熱管を構成する。したがって、極めて簡易な工程により、伝熱管と網目形状のフィンとの組付が達成できることとなり、熱交換器製作時における作業性が著しく向上する。

また、この方法では、伝熱管内にも網目形状のフィンの一部が残置されることとなるため、伝熱管内を流通する流体（例えば、冷媒）と上記フィンの一部とが直接接触することとなり、伝熱性能の向上をも図れる。

図面の簡単な説明

図１は、本発明の実施例１にかかる熱交換器の要部を示す斜視図である。

図２は、本発明の実施例１にかかる熱交換器の要部を示す断面図である。

図３は、本発明の実施例１にかかる熱交換器の製造手順を示す断面図である。

図４は、本発明の実施例２にかかる熱交換器の要部を示す断面図である。

図５は、本発明の実施例２にかかる熱交換器の製造手順を示す断面図である。

図６は、本発明の実施例３にかかる熱交換器の要部を示す断面図である。

図７は、本発明の実施例３にかかる熱交換器の製造手順を示す断面図である。

図８は、本発明の実施例４にかかる熱交換器の要部を示す断面図である。

図９は、本発明の実施例４にかかる熱交換器の製造手順を示す断面図である。

図１０は、従来公知のメッシュフィンタイプの熱交換器を示す正面図で

ある。

図１１は、従来公知のメッシュフィンタイプの熱交換器における要部断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、添付の図面１乃至９を参照して、本発明の幾つかの好適な実施例を説明する。

以下の実施例にかかる熱交換器は、背景技術の項において説明したメッシュフィンタイプの熱交換器と同様に、多数平行に配置された伝熱管１，１…と、該伝熱管１，１…に対してその管軸と平行に配置して接合された多数の網目形状のフィン２，２…とを備えている（図１０および図１１参照）。なお、本発明において、伝熱管１，１…は、互いに平行であればよく、例えば、一つの面を挟んで互いに千鳥状かつ平行に配列されていてもよい。この場合は網目状フィンは波形に屈曲する。

（実施例１）

図１乃至図３には、本発明の実施例１にかかる熱交換器の要部が示されている。本実施例は、請求項１，２および６の発明に対応するものである。

本実施例の熱交換器においては、図１および図２に示すように、各伝熱管１は、半割り円筒状を呈し、その開放端に軸芯に沿って延びる接合部としての接合用フランジ４ａ，４ｂをそれぞれ備えた一対の管構成部材４，４によって構成されている。

そして、これらの管構成部材４，４の相対向する接合用フランジ４ａ，４ａおよび４ｂ，４ｂは、上記網目形状のフィン２，２…を挟んで、それらの外側から圧接して接合せしめられている。符号５は網目状フィン２，２…の一部が伝熱管１内に残置されて形成される管内フィンである。

このような構成の熱交換器は、次のようにして製造される。

図３に示すように、多数の網目状フィン２，２…を積層し、これらの網目状フィン２，２…の所定位置に対して、一対の管構成部材４，４を外側から矢印Ｐで示すように圧接せしめた後、相対向する接合用フランジ４ａ，４ａおよび４ｂ，４ｂを接合せしめて伝熱管１を構成する。この時の接合手段としては、例えばレーザー溶接あるいは超音波接合が好適である。なお、管構成部材４，４を網目状フィン２，２…に圧接する際に、網目状フィン２，２…相互の間隔を保持する必要がある場合には、網目状フィン２，２…相互間の間隔を保持する間隔保持手段（例えば、スペーサ）を用いればよい。熱交換器の製造後には間隔保持手段は除去される。図１の符号６はレーザー溶接あるいは超音波接合個所を示す。

上記したように、本実施例においては、一対の管構成部材４，４の相対向する接合用フランジ４ａ，４ａおよび４ｂ，４ｂを、多数積層された網目状フィン２，２…の外側から圧接接合せしめるという極めて簡易な工程により、伝熱管１，１…と網目状フィン２，２…との組付が達成できるので、熱交換器製作時における作業性が著しく向上する。また、伝熱管１，１…内にも網目状フィン２，２…の一部が残置されて管内フィン５，５…が形成されることとなるため、伝熱管１，１…内を流通する流体（例えば、冷媒）と網目状フィン２，２…の一部（即ち、管内フィン５，５…）とが直接接触することとなり、伝熱性能の向上をも図れる。

（実施例２）

図４および図５には、本発明の実施例２にかかる熱交換器の要部が示されている。本実施例は、請求項１，３および６の発明に対応するものである。

本実施例の場合、網目状フィン２，２…において伝熱管１内に位置する部分は、管構成部材４，４の相対向する接合用フランジ４ａ，４ａおよび４

b，4bが圧接される部分およびそれらから末広がり状に伝熱管1内にわずかに突出する部分5を残して切除されている。この場合、管内フィンは、接合部から伝熱管1内に末広がり状態で突出したわずかな部分5により構成されることとなる。従って、伝熱管1内を流通する流体（例えば、冷媒）の流通抵抗を大幅に低減できるとともに、網目状フィン2，2…の接合部からの抜け止め作用を期待できる。その他の構成および作用効果は実施例1と同様である。

（実施例3）

図6および図7には、本発明の実施例3にかかる熱交換器の要部が示されている。本実施例は、請求項1，4および6の発明に対応するものである。

本実施例の場合、網目状フィン2，2…において伝熱管1内に位置する部分は、最外側に位置する網目状フィン2，2を除いて切除されている。すなわち、最外側の網目状フィン2，2はそのまま残し、それ以外の網目状フィン2，2…は管構成部材4，4の相対向する接合用フランジ4a，4aおよび4b，4bが圧接される部分とそれらから末広がり状に突出する部分5を残して伝熱管1内の部分は切除されている。この実施例の場合にも、伝熱管1内を流通する流体（例えば、冷媒）の流通抵抗を大幅に低減できる。その他の構成および作用効果は実施例1，2と同様である。

（実施例4）

図8および図9には、本発明の実施例4にかかる熱交換器の要部が示されている。本実施例は、請求項1，5および6の発明に対応するものである。

本実施例の場合、網目状フィン2，2…において伝熱管1内に位置する部分は、真ん中に位置する網目状フィン2を除いて管構成部材4，4の相

対向する接合用フランジ４ａ，４ａおよび４ｂ，４ｂが圧接される部分およびそれらから末広がり状にわずかに突出する部分５を残して切除されている。この実施例の場合にも、伝熱管１内を流通する流体（例えば、冷媒）の流通抵抗を大幅に低減できる。その他の構成および作用効果は実施例１，２と同様である。

上記各実施例では、接合部として接合用フランジを用いたが、それに代えて、接合用いんろう部等を用いてもよい。

産業上の利用可能性

本発明のメッシュフィンタイプの熱交換器は、空気調和機や冷凍機等に使用される。

請求の範囲

1. 複数平行に配置された伝熱管（1），（1）…と、該伝熱管（1），（1）…に対してその管軸と平行に配置して接合された複数の網目形状のフィン（2），（2）…とを備える熱交換器において、

上記各伝熱管（1）を、半割り円筒状を呈し、その開放端に軸芯に沿って延びる接合部（4a），（4b）をそれぞれ備えた一対の管構成部材(4),(4）によって構成するとともに、これらの管構成部材(4），（4）の相対向する接合部(4a),(4b）を、上記フィン(2），（2）…を挟むように上記フィン（2），（2）…の外側から接合せしめたことを特徴とするメッシュフィンタイプの熱交換器。

2. 上記各フィン（2），（2）…の一部が伝熱管（1）を貫通するように配置されている請求項1のメッシュフィンタイプの熱交換器。

3. 上記各フィン（2），（2）のうち伝熱管（1）内に位置する部分は、上記接合部（4a），（4b）により挟まれて接合された部分と、その接合された部分から伝熱管（1）内に所定寸法末広がり状に突出する部分とからなって、上記伝熱管（1）の中央部にはフィン（2）が存在しない請求項1のメッシュフィンタイプの熱交換器。

4. 上記接合部により挟まれたフィン（2），（2）…のうち最外側に存する2つのフィン（2），（2）は伝熱管（1）内を貫通し、上記最外側に存するフィン（2），（2）以外のフィン（2），（2）…の上記伝熱管（1）内に存する部分は、上記接合部（4a），（4b）により挟まれて接合された部分と、その接合された部分から伝熱管（1）内に所定寸法末広がり状に突出する部分とからなって、上記伝熱管（1）の中央部においては上記最外側のフィン（2），（2）の間にフィンが存在しない請求

項１のメッシュフィンタイプの熱交換器。

５．　上記接合部により挟まれたフィン（２），（２）…のうち真ん中に存するフィン（２）は伝熱管（１）内を貫通し、上記真ん中に存するフィン（２）の両側のフィン（２），（２）…の上記伝熱管（１）内に存する部分は、上記接合部（４ａ），（４ｂ）により挟まれて接合された部分と、その接合された部分から伝熱管（１）内に所定寸法末広がり状に突出する部分とからなって、上記伝熱管（１）の中央部においては上記真ん中のフィン（２）の両側にフィンが存在しない請求項１のメッシュフィンタイプの熱交換器。

６．　複数の網目形状のフィン（２），（２）…を積層し、これらのフィン（２），（２）…の所定位置に対して、半割り円筒状を呈し、その開放端に軸芯に沿って延びる接合部（４ａ），（４ｂ）をそれぞれ備えた一対の管構成部材（４），（４）を上記接合部（４ａ），（４ｂ）が相対向するように外側から圧接せしめるステップと、

相対向する上記接合部（４ａ），（４ｂ）を接合せしめて伝熱管（１）を構成するステップとを備えたことを特徴とするメッシュフィンタイプの熱交換器の製造方法。

７．　上記接合部（４ａ），（４ｂ）が、接合用フランジ（４ａ），（４ｂ）である請求項１乃至５のいずれか一つに記載のメッシュフィンタイプの熱変換器。

Fig. 1

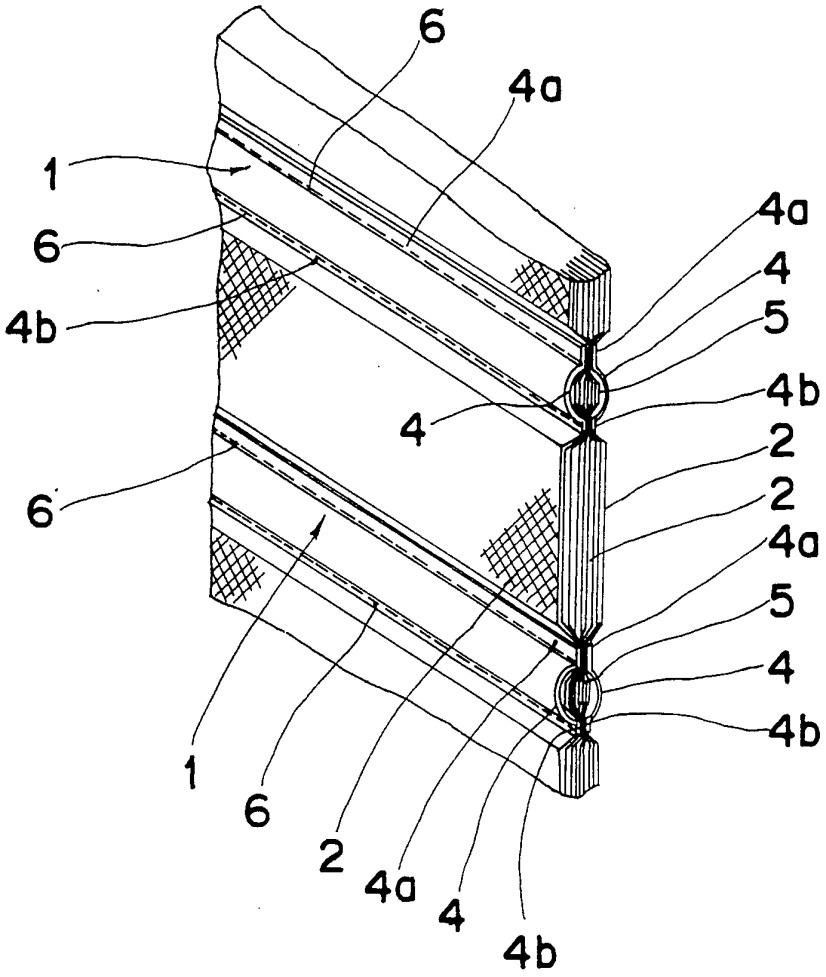


Fig. 2

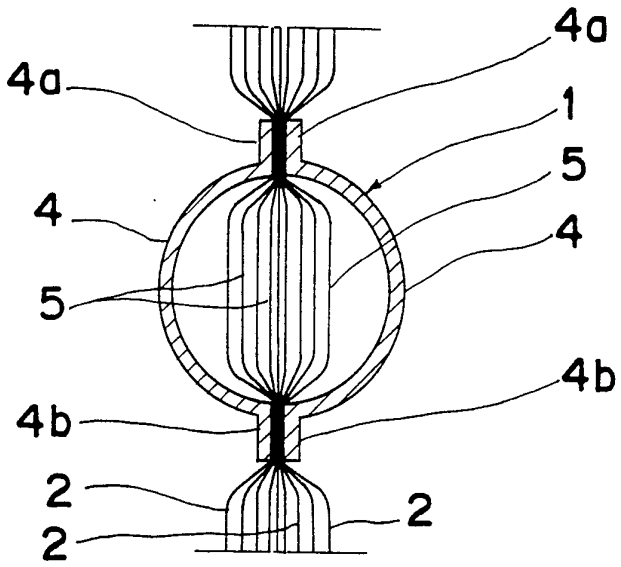


Fig. 3

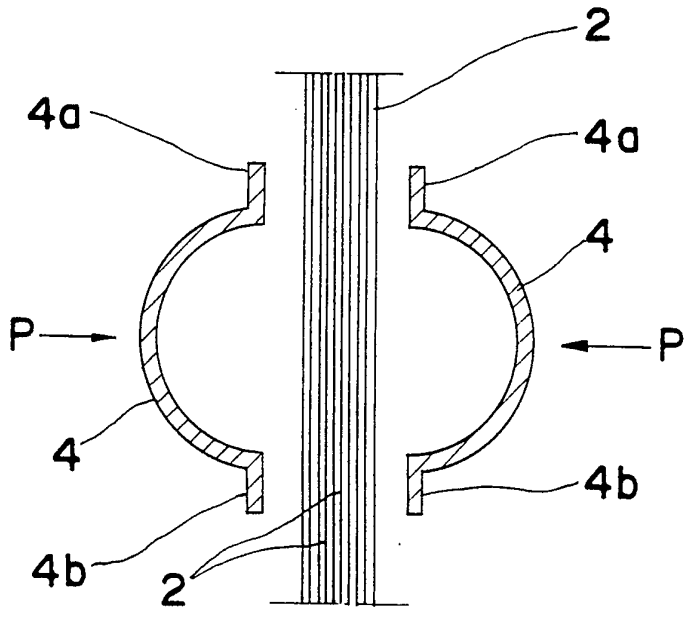


Fig. 4

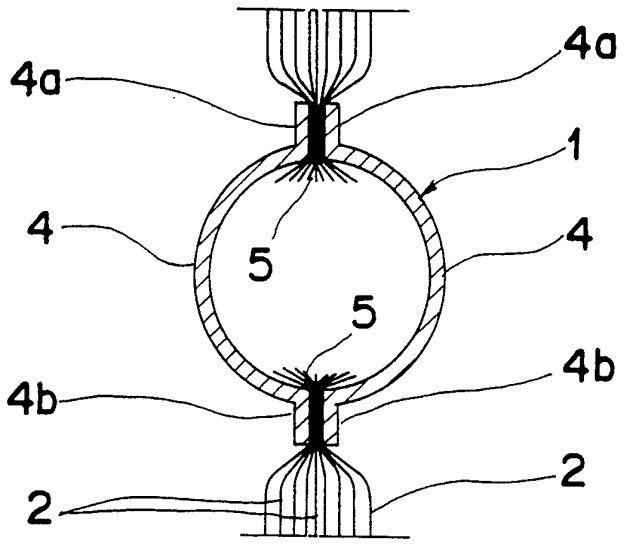


Fig. 5

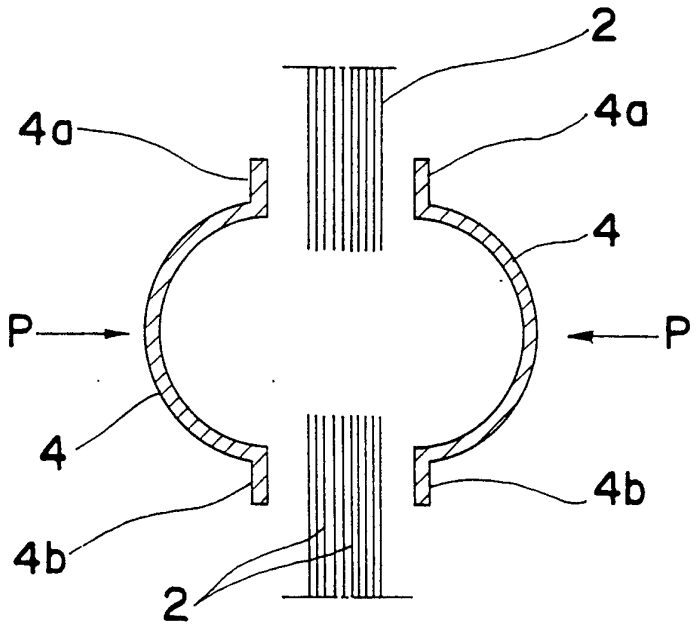


Fig. 6

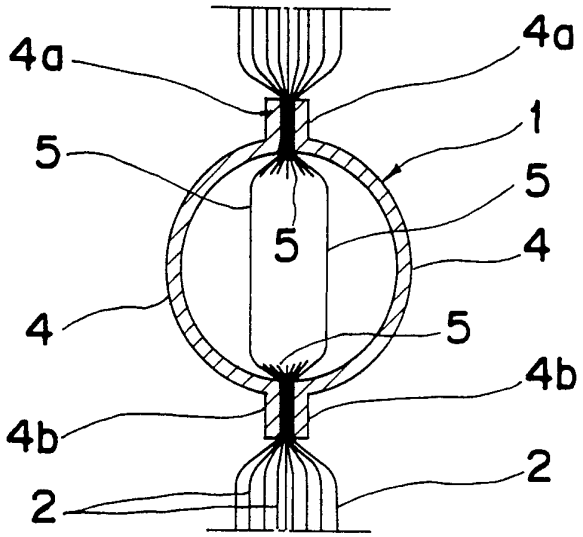


Fig. 7

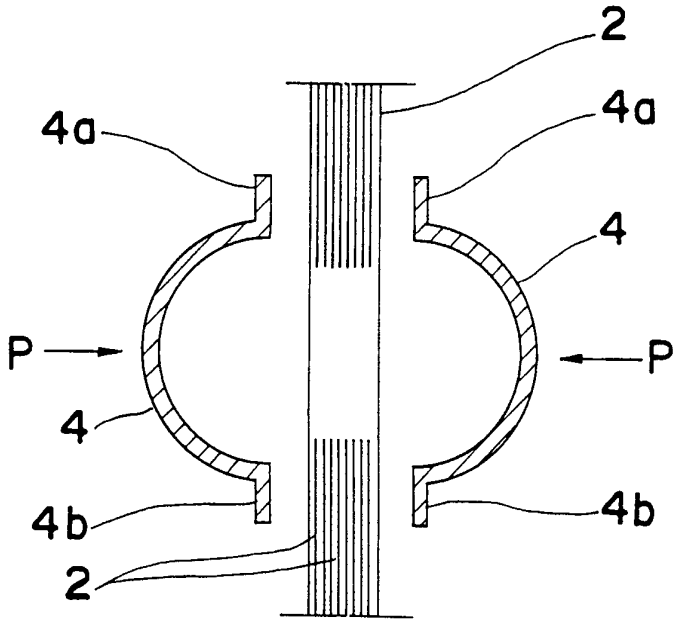


Fig. 8

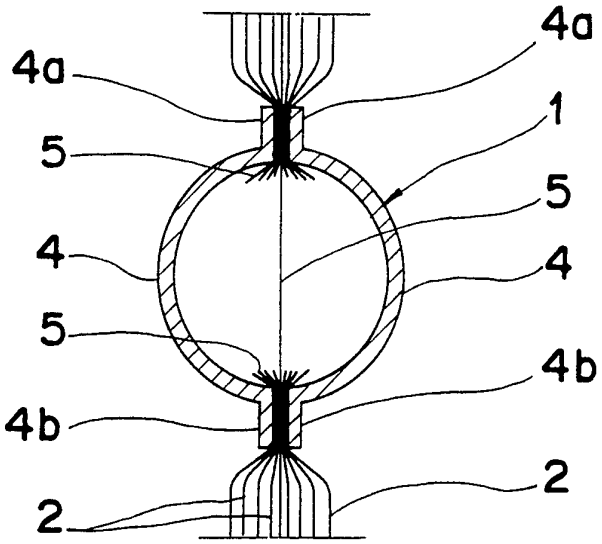


Fig. 9

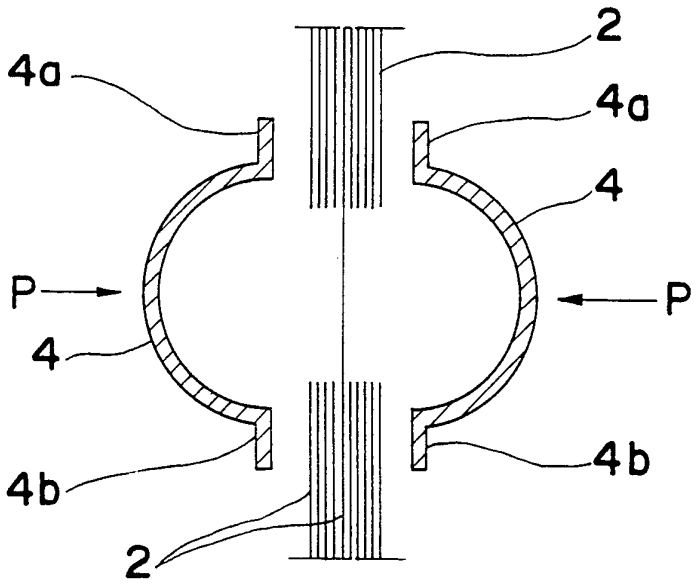


Fig. 10

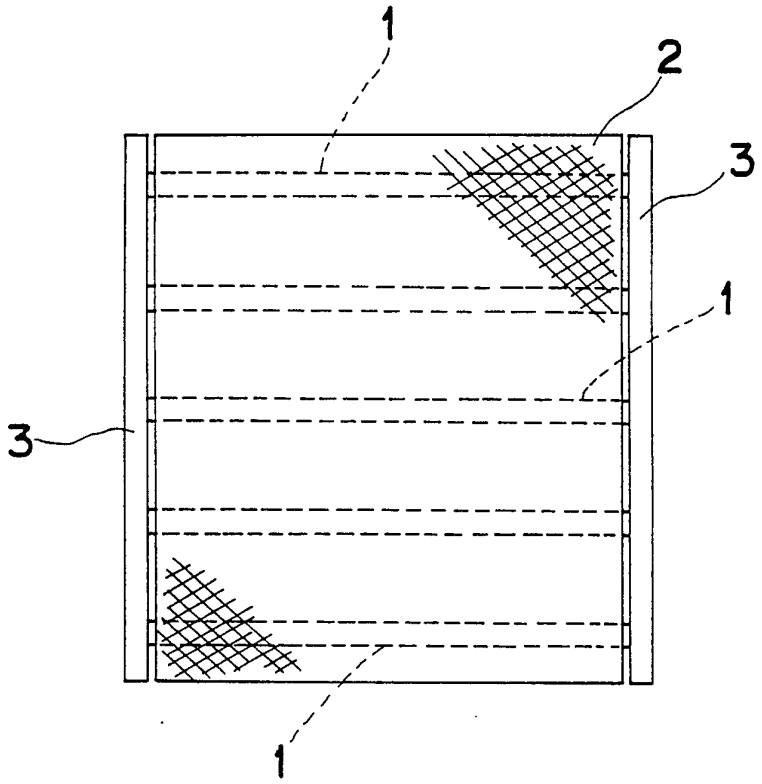
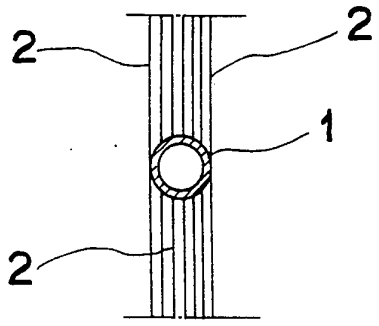


Fig. 11



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP93/00899

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl^5 F28F1/12, F28F3/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int. Cl^5 F28F1/12, F28F3/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1933 - 1993
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1972 - 1993

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, A, 55-023898 (Jorn David Barteil Ostobo), February 20, 1980 (20. 02. 80), Lines 6 to 20, upper right column, page 2, Fig. 1 & US, A, 4263966 & GB, A, 2027865 & FR, A1, 2432696	1, 2, 6, 7
A	JP, A, 63-189794 (Matsushita Refrigeration Co.), August 5, 1988 (05. 08. 88), Lines 1 to 12, lower left column, page 2 (Family: none)	1, 2, 6, 7
A	JP, Y2, 63-47742 (Toyo Radiator Co., Ltd.), December 8, 1988 (08. 12. 88), Figs. 11, 14 (Family: none)	1, 2
A	JP, U, 63-49190 (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), April 2, 1988 (02. 04. 88), Figs. 1, 2 (Family: none)	1
A	JP, U, 61-192185 (Daikin Industries, Ltd.),	1

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C. [ ] See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
July 29, 1993 (29. 07. 93)	August 24, 1993 (24. 08. 93)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP93/00899

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	November 29, 1986 (29. 11. 86), Fig. 3	

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP 93/00899

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int. Cl[5] F28F1/12, F28F3/12

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int. Cl[5] F28F1/12, F28F3/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1933－1993年
日本国公開実用新案公報 1972－1993年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
A	JP, A, 55－023898（ヨーン・デイビッド・バーテイル・オストボー） 20. 2月. 1980（20. 02. 80） 第2ページ右上欄第6－20行, 第1図 &US, A, 4263966&GB, A, 2027865 &FR, A1, 2432696	1, 2, 6, 7
A	JP, A, 63－189794（松下冷機株式会社） 5. 8月. 1988（05. 08. 88）	1, 2, 6, 7

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊ 引用文献のカテゴリー
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
29. 07. 93

国際調査報告の発送日
24.08.93

名称及びあて先
日本国特許庁（ISA/JP）
郵便番号100
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）
熊谷 繁

3L 9141

電話番号 03－3581－1101 内線 3338

様式PCT/ISA/210（第2ページ）（1992年7月）

C（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
	第２ページ左下欄第１－１２行（ファミリーなし）	
A	ＪＰ，Ｙ２，６３－４７７４２（東洋ラジエーター株式会社） ８．１２月．１９８８（０８．１２．８８） 第１１図，１４図（ファミリーなし）	1，2
A	ＪＰ，Ｕ，６３－４９１９０（三菱重工業株式会社） ２．４月．１９８８（０２．０４．８８） 第１図，２図（ファミリーなし）	1
A	ＪＰ，Ｕ，６１－１９２１８５（ダイキン工業株式会社） ２９．１１月．１９８６（２９．１１．８６） 第３図	1