

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4963126号
(P4963126)

(45) 発行日 平成24年6月27日 (2012. 6. 27)

(24) 登録日 平成24年4月6日 (2012. 4. 6)

(51) Int. Cl.

F 1

F 2 8 F 9/00 3 1 1 F

F 2 8 D 1/047 A

請求項の数 8 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2009-151220 (P2009-151220)	(73) 特許権者	000112015
(22) 出願日	平成21年6月25日 (2009. 6. 25)		株式会社パロマ
(65) 公開番号	特開2011-7420 (P2011-7420A)		愛知県名古屋市瑞穂区桃園町6番23号
(43) 公開日	平成23年1月13日 (2011. 1. 13)	(74) 代理人	110000578
審査請求日	平成22年12月21日 (2010. 12. 21)		名古屋国際特許業務法人
		(72) 発明者	安藤 芳生
			愛知県名古屋市瑞穂区桃園町6番23号
			パロマ工業株式会社内
		審査官	田々井 正吾

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スペーサ、固定部材および熱交換器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

それぞれ平面に沿って配列された1以上のパイプからなるパイプ列を、前記平面と交差する方向に積層してなるパイプ群において、前記パイプ列の間に介在する板状のスペーサであって、

前記パイプ列の間に該スペーサを介在させた際に、当該スペーサの平面部において、前記パイプの延びる軸線を挟む2箇所的一方または両方の領域から突出することにより、そのパイプを位置決めする1以上の位置決め部、を備えており、

さらに、

当該スペーサは、前記平面に沿った方向のうち、前記パイプ列の延びる軸線と交差する方向に向けて一端側から他端側へと前記平面部が拡がっており、該他端側における前記平面部を前記表面側または裏面側に曲げてなる曲げ部を有している

ことを特徴とするスペーサ。

【請求項 2】

前記位置決め部は、前記平面部において、前記パイプの延びる軸線を挟む2箇所の一方または両方の領域を、そのパイプが位置する方向へ向けて凹ませることにより、該凹ませた方向に向けて突出する形状となっている

ことを特徴とする請求項1に記載のスペーサ。

【請求項 3】

前記位置決め部における少なくとも一部の凹部には、該凹部を貫通する貫通孔が形成さ

10

20

れている

ことを特徴とする請求項 2 に記載のスペーサ。

【請求項 4】

前記位置決め部は、前記スペーサを前記パイプ列の間に介在させた場合に、上方を向く面側から下方を向く面側に向けて凹ませることにより、該凹ませた方向に向けて突出する形状となっている

ことを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載のスペーサ。

【請求項 5】

前記スペーサの端部のうち少なくとも一部が曲げられた形状となっている

ことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載のスペーサ。

10

【請求項 6】

それぞれ平面に沿って配列された 1 以上のパイプからなるパイプ列が前記平面と交差する方向に積層されてなるパイプ群を固定する固定部材において、

前記パイプ列の間に介在する板状のスペーサと、

前記パイプ群を前記スペーサが介在する領域において挟み込む一对の挟み込み部材と、

前記挟み込み部材の一方から、前記パイプ列において隣接するパイプの隙間、および、前記スペーサにおける後述の貫通孔を通過して、他方の前記挟み込み部材まで到達することにより、一对の前記挟み込み部材を連結する連結部材と、を備えており、

前記スペーサは、

前記パイプ列の間に該スペーサを介在させた際に、当該スペーサの平面部において、前記パイプの延びる軸線を挟む 2 箇所的一方または両方の領域から突出することにより、そのパイプを位置決めする 1 以上の位置決め部、を備え、

20

前記スペーサの平面部または前記位置決め部の少なくとも一部に、前記平面部または前記位置決め部を貫通する貫通孔が形成されており、

さらに、

前記平面に沿った方向のうち、前記パイプ列の延びる軸線と交差する方向に向けて一端側から他端側へと前記平面部が拡がっており、該他端側における前記平面部を前記表面側または裏面側に曲げてなる曲げ部を有している

ことを特徴とする固定部材。

【請求項 7】

30

1 以上の伝熱パイプそれぞれを一定の空間内で互いに接触しないように往復させることにより、前記伝熱パイプそれぞれが前記空間における所定領域を取り囲むように配置されてなる熱交換器であって、

前記伝熱パイプが往復する空間のうち、それぞれ平面に沿って配列された 1 以上のパイプからなるパイプ列を前記平面と交差する方向に積層したパイプ群が形成される領域において、該パイプ群を構成する前記パイプ列の間に介在して前記パイプそれぞれの間隔を維持するスペーサが備えられており、

前記スペーサは、請求項 1 から 5 のいずれかに記載のスペーサである

ことを特徴とする熱交換器。

【請求項 8】

40

前記パイプ群を前記スペーサが介在する領域において挟み込む一对の挟み込み部材と、

前記挟み込み部材の一方から、前記パイプ列において隣接するパイプの隙間、および、後述の貫通孔を通過して、他方の前記挟み込み部材まで到達することにより、一对の前記挟み込み部材を連結する連結部材と、を備えており、

前記スペーサは、

前記パイプ列の間に該スペーサを介在させた際に、当該スペーサの平面部において、前記パイプの延びる軸線を挟む 2 箇所的一方または両方の領域から突出することにより、そのパイプを位置決めする 1 以上の位置決め部、を備え、

前記スペーサの平面部または前記位置決め部の少なくとも一部に、前記平面部または前記位置決め部を貫通する貫通孔が形成されており、

50

さらに、

前記平面に沿った方向のうち、前記パイプ列の延びる軸線と交差する方向に向けて一端側から他端側へと前記平面部が拡がっており、該他端側における前記平面部を前記表面側または裏面側に曲げてなる曲げ部を有している

ことを特徴とする請求項7に記載の熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、それぞれ平面に沿って配列された1以上のパイプからなるパイプ列を積層してなるパイプ群において、該パイプ列の間に介在するスペーサに関する。

10

【背景技術】

【0002】

例えば、熱交換器などにおいて上記パイプ群が形成される領域には、パイプ列それぞれの間隔を維持するために、線材からなる規制部材を用いて、パイプ列の間隔を規制させることが行われている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2008-151473号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、上述した規制部材は、線材であるため、パイプ列それぞれの間隔を維持することはできても、パイプ列における各パイプの間隔または位置を適切に維持することはできない。

【0005】

本発明は、このような課題を解決するためになされたものであり、その目的は、パイプ列それぞれの間隔だけでなく、パイプ列におけるパイプそれぞれの間隔または位置を適切に維持できるように構成したスペーサ、これを備えた固定部材および熱交換器を提供することである。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために第1の構成（請求項1）は、それぞれ平面に沿って配列された1以上のパイプからなるパイプ列を、前記平面と交差する方向に積層してなるパイプ群において、前記パイプ列の間に介在する板状のスペーサである。

【0007】

前記スペーサは、前記パイプ列の間に当該スペーサを介在させた際に、当該スペーサの平面部において、前記パイプの延びる軸線を挟む2箇所的一方または両方の領域から突出することにより、そのパイプを位置決めする1以上の位置決め部、を備えており、さらに、当該スペーサは、前記平面に沿った方向のうち、前記パイプ列の延びる軸線と交差する方向に向けて一端側から他端側へと前記平面部が拡がっており、該他端側における前記平面部を前記表面側または裏面側に曲げてなる曲げ部を有している。

40

【0008】

この構成に係るスペーサでは、パイプ列の間に介在した状態で、1以上のパイプそれぞれを、そのパイプが延びる軸線を挟む2箇所的一方または両方の領域から位置決め部にて位置決めすることにより、各パイプの間隔または位置を維持する。

【0009】

これにより、パイプ列の間に介在するスペーサでパイプ列それぞれの間隔を維持すると共に、このスペーサの平面部から突出する位置決め部によりパイプ列におけるパイプそれぞれの間隔または位置を適切に維持することができる。

50

【0010】

この構成における位置決め部は、平面部から突出するものであればよく、例えば、平面部に取り付けた部材や、平面部を切り起した部材、または平面部と一体の部材としてもよい。

【0011】

より具体的には、第2の構成（請求項2）のようにすることが考えられる。

第2の構成における前記位置決め部は、前記平面部において、前記パイプの延びる軸線を挟む2箇所の一方または両方の領域を、そのパイプが位置する方向へ向けて凹ませることにより、該凹ませた方向に向けて突出する形状となっている。

【0012】

この構成であれば、板状部分を凹ませるという簡単な加工で位置決め部を構成することができるため、単なる板状の部材から容易にスペーサを形成することができる。

また、この構成のように平面部を凹ませて位置決め部とした場合、第3の構成（請求項3）のように、前記位置決め部における少なくとも一部の凹部には、該凹部を貫通する貫通孔が形成されている、とよい。

【0013】

この構成であれば、位置決め部の凹部に貫通孔が形成されることにより、この貫通孔を介して周辺空気や水分などの流動体が流通するようになるため、流動体が滞留してしまうことを防止するのに適している。

【0014】

また、上記構成において、位置決め部は、第4の構成（請求項4）のように、前記スペーサを前記パイプ列の間に介在させた場合に、上方を向く面側から下方を向く面側に向けて凹ませることにより、該凹ませた方向に向けて突出する形状となっている、とよい。

【0015】

この構成であれば、スペーサの下方に位置するパイプの位置決めを行うことができる。

また、この構成においては、上述した第3の構成のように、位置決め部の凹部に貫通孔を形成しておけば、下方に突出する位置決め部の下端に貫通孔が位置することになるため、凹部内の水分を貫通孔から下方へ排出されやすくなる。

【0016】

また、上記各構成においては、第5の構成（請求項5）のように、前記スペーサの端部のうち少なくとも一部が曲げられた形状となっている、とよい。

この構成であれば、スペーサにおける端部の少なくとも一部分を曲げることにより、スペーサにおける曲げ強度を向上させることができる。

【0017】

なお、この構成において、スペーサの端部を曲げる方向については特に限定されないが、例えば、位置決め部が突出する方向と同じ方向、または、反対方向に向けて曲げることが考えられる。

【0018】

また、上記課題を解決するために第6の構成（請求項6）は、それぞれ平面に沿って配列された1以上のパイプからなるパイプ列が前記平面と交差する方向に積層されてなるパイプ群を固定する固定部材である。

【0019】

この構成では、前記パイプ列の間に介在する板状のスペーサと、前記パイプ群を前記スペーサが介在する領域において挟み込む一対の挟み込み部材と、前記挟み込み部材の一方から、前記パイプ列において隣接するパイプの隙間、および、前記スペーサにおける後述の貫通孔を通過して、他方の前記挟み込み部材まで到達することにより、一対の前記挟み込み部材を連結する連結部材と、を備えている。

【0020】

そして、前記スペーサは、前記パイプ列の間に該スペーサを介在させた際に、当該スペーサの平面部において、前記パイプの延びる軸線を挟む2箇所の一方または両方の領域か

10

20

30

40

50

ら突出することにより、そのパイプを位置決めする1以上の位置決め部、を備え、前記スペーサの平面部または前記位置決め部の少なくとも一部に、前記平面部または前記位置決め部を貫通する貫通孔が形成されおり、さらに、前記平面に沿った方向のうち、前記パイプ列の延びる軸線と交差する方向に向けて一端側から他端側へと前記平面部が拡がっており、該他端側における前記平面部を前記表面側または裏面側に曲げてなる曲げ部を有している。

【0021】

この構成に係る固定部材であれば、前記パイプ列の間に介在する前記スペーサと一对の前記挟み込み部材とにより、前記パイプ群を固定することができる。これにより、前記スペーサは、前記パイプ列それぞれの間隔を維持すると共に、前記平面部から突出する位置

10

【0022】

そして、前記パイプ群の前記パイプ列の間に前記スペーサを介在させ、その領域の該パイプ群を挟んで一对の前記挟み込み部材を配設し、前記連結部材を該挟み込み部材の貫通孔、該スペーサの貫通孔、該パイプ列において隣接するパイプの隙間を通すことにより、該パイプ群を固定することができる。

【0023】

なお、挟み込み部材の貫通孔は、スペーサに設けた位置決め部と同様の構成としてもよく、さらにこの構成におけるスペーサは、上述した第2、第4、第5のいずれかの構成に係るスペーサのように構成してもよい。

20

【0024】

また、上記課題を解決するために第7の構成（請求項7）は、1以上の伝熱パイプそれぞれを一定の空間内で互いに接触しないように往復させることにより、前記伝熱パイプそれぞれが前記空間における所定領域を取り囲むように配置されてなる熱交換器である。

【0025】

この構成では、前記伝熱パイプが往復する空間のうち、それぞれ平面に沿って配列された1以上のパイプからなるパイプ列を前記平面と交差する方向に積層したパイプ群が形成される領域において、該パイプ群を構成する前記パイプ列の間に介在して前記パイプそれぞれの間隔を維持するスペーサが備えられている。そして、前記スペーサは、上記第1から第5のいずれかの構成に係るスペーサである。

30

【0026】

この構成であれば、上記各構成と同様の作用、効果を得ることができる。

また、この構成は、第8の構成（請求項8）のようになるとよい。

第8の構成では、前記パイプ群を前記スペーサが介在する領域において挟み込む一对の挟み込み部材と、前記挟み込み部材の一方から、前記パイプ列において隣接するパイプの隙間、および、前記スペーサにおける後述の貫通孔を通過して、他方の前記挟み込み部材まで到達することにより、一对の前記挟み込み部材を連結する連結部材と、を備えている。

【0027】

そして、前記スペーサは、前記パイプ列の間に該スペーサを介在させた際に、当該スペーサの平面部において、前記パイプの延びる軸線を挟む2箇所的一方または両方の領域から突出することにより、そのパイプを位置決めする1以上の位置決め部、を備え、前記スペーサの平面部または前記位置決め部の少なくとも一部に、前記平面部または前記位置決め部を貫通する貫通孔が形成されており、さらに、前記平面に沿った方向のうち、前記パイプ列の延びる軸線と交差する方向に向けて一端側から他端側へと前記平面部が拡がっており、該他端側における前記平面部を前記表面側または裏面側に曲げてなる曲げ部を有している。

40

【0028】

この構成であれば、パイプ列の間にスペーサを介在させた状態で、スペーサの貫通孔、

50

および、パイプ列において隣接するパイプの隙間、に連結部材を通し、パイプ群を挟んでこの連結部材の両端側から挟み込み部材で挟むことにより、このパイプ群を固定できる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】熱交換器の外観を示す斜視図

【図2】熱交換器の構成を示す上面部および側面図

【図3】スペーサの構成を示す斜視図

【図4】熱交換器の外観を示す四面図

【発明を実施するための形態】

【0030】

以下に本発明の実施形態を図面と共に説明する。

(1) 全体構成

熱交換器1は、図1に示すように、1以上の伝熱パイプ（以降、単に「パイプ」という）2それぞれを一定の空間内で互いに接触しないように往復させることにより、パイプ2それぞれが空間における所定領域を取り囲むように配置されたものである。

【0031】

本実施形態では、複数のパイプ2それぞれが四角形の空間を螺旋状に取り囲むように往復しており、この空間において、それぞれ平面に沿って配列された1以上のパイプ2からなるパイプ列を、その平面と交差する方向（本実施形態では平面と直交する方向）に積層することでパイプ群が形成されている。

【0032】

そして、図2に示すように、パイプ群のうち、四角形の空間における短辺に対応する領域には、それぞれのパイプ列の間に介在してパイプ2それぞれの間隔を維持するスペーサ3が配置されている。

【0033】

スペーサ3は、図3に示すように、平面部33と、平面部33から突出する位置決め部31と、を備えている。

このスペーサ3は、三角形に広がる板状の部材であり、三角形の底辺側から延びる部分を曲げてなる曲げ部35と、三角形の底辺以外の辺全域に沿って形成された凸部37と、が形成されている。なお、凸部37は、スペーサ3をパイプ列の間に介在させた状態で上方を向く面（以降「第1面」という）から突出しており、曲げ部35は、下方を向く面（以降「第2面」という）側に曲げられている。

【0034】

また、位置決め部31は、パイプ列の間に介在したスペーサ3の第2面に沿って位置するパイプ2毎に、パイプ2の延びる軸線を挟む少なくとも2箇所の領域において第2面から離れる方向へ突出することにより、パイプ2の位置決めをする（図4参照）。

【0035】

また、この位置決め部31は、平面部33において、パイプ2の延びる軸線を挟む少なくとも2箇所の領域を、パイプ2の位置する方向へ向けて凹ませることにより、パイプ2の位置する方向へ突出した形状となっている。本実施形態において、位置決め部31は、その側面部が突出方向に対して傾斜を有しており、全体として円錐形状となっている。

【0036】

なお、本実施形態では、スペーサ3の形状に合わせて、6箇所の位置決め部31が三角形形状に配置されており、これら位置決め部31が、パイプ2の延びる軸線を挟む少なくとも2箇所でパイプ2を位置決めする。

【0037】

さらに、位置決め部31における凹部それぞれには、スペーサ3の厚さ方向に貫通する貫通孔39が形成されている。

そして、このスペーサ3は、図2に示すように、パイプ群をパイプ列の積層方向に挟み込む一対の挟み込み部材4、5と、これら挟み込み部材4、5を連結する棒状の連結部材

10

20

30

40

50

6と、によりパイプ群に固定される。

【0038】

これらのうち、挟み込み部材4、5それぞれは、一定方向に延びる板状の部材に貫通孔42、52が形成されたものである。また、連結部材6は、一方の挟み込み部材4における貫通孔42から、パイプ列において隣接するパイプ2の隙間、および、スペーサ3の貫通孔39を、パイプ列の積層方向に沿って順に通過して、他方の挟み込み部材5の貫通孔52まで到達することにより、一対の挟み込み部材4、5を連結する。

【0039】

本実施形態において、連結部材6はネジ部材として構成されており、このネジ部材の先端が、他方の挟み込み部材5においてネジ穴として形成された貫通孔52に嵌合することで、挟み込み部材5と連結部材6との連結が実現されるように構成されている（図4参照）。なお、本実施形態においては、挟み込み部材4、5それぞれの長手方向に沿って2箇所の貫通孔42、52が形成されており、各貫通孔42、52それぞれに連結部材6が通される。

（2）作用、効果

このように構成された熱交換器1は、スペーサ3、および挟み込み部材4、5、連結部材6からなる固定部材を用いて、パイプ群のパイプ列の間に前記スペーサ3を介在させ、その領域の該パイプ群を挟んで一対の前記挟み込み部材4、5を配設し、前記連結部材6を該挟み込み部材4、5の貫通孔42、52、該スペーサ3の貫通孔39、該パイプ列において隣接するパイプ2の隙間を通すことにより、該パイプ群を固定することができる。

【0040】

ここで、スペーサ3は、凸部37でパイプ列それぞれの間隔を維持させると共に、平面部33から突出する位置決め部31により、パイプ列におけるパイプ2を位置決めしてパイプ2それぞれの間隔を維持することができる。

【0041】

また、平面部33から突出した位置決め部31の側面部を傾斜させることで、パイプ群が固定される際に、締め付けによりスペーサ3がパイプ列の平面と交差する方向へ微動することにより、パイプ2が位置決め部31の側面部の傾斜面に沿ってパイプ列の平面と動方向へ微動して、パイプ2をがたつきなく固定することができる。

【0042】

また、上記構成におけるスペーサ3であれば、平面部33を凹ませることで容易に、位置決め部31を形成することができるため、単なる板状の部材から容易にパイプ2それぞれの間隔を維持することが可能なスペーサ3を形成することができる。

【0043】

また、上記構成におけるスペーサ3であれば、位置決め部31に形成された一部の貫通孔39をスペーサ3とパイプ群との固定に利用することができる。

また、これら貫通孔39のうち、スペーサ3とパイプ群との固定に用いていない貫通孔39については、周辺空気や水分などの流動体を流通させることができるため、流動体が滞留してしまうことを防止するのに好適である。

【0044】

さらに、位置決め部31は、スペーサ3をパイプ列の間に介在させた場合に上方を向く面側から下方を向く面側に向けて突出する形状となっているため、スペーサ3の下方に位置するパイプ2の位置決めを行うことができる。

【0045】

特に、上記実施形態では、位置決め部31の下端に貫通孔39が位置することになるため、位置決め部31の凹部内に滞留する水分（いわゆるドレン）を貫通孔39から下方へ排出することができる。

【0046】

また、上述したスペーサ3では、スペーサ3における端部の一部分（曲げ部35、凸部37）を曲げることにより、スペーサ3における曲げ強度を向上させることができる。

(3) 変形例

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は、上記実施形態に何ら限定されることはなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の形態をとり得ることはいうまでもない。

【0047】

例えば、上記実施形態においては、スペーサ3が、熱交換器1におけるパイプ群に適用された構成を例示したが、同様のパイプ群であれば、熱交換器1以外の装置に備えられたパイプ群にスペーサ3を適用してもよい。

【0048】

また、上記実施形態においては、スペーサ3、および挟み込み部材4、5、連結部材6からなる固定部材が、熱交換器1におけるパイプ群の固定に用いられた構成を例示したが、同様のパイプ群であれば、熱交換器1以外の装置に備えられたパイプ群の固定に固定部材を用いてもよい。

【0049】

また、上記実施形態において、スペーサ3の位置決め部31は、平面部33を凹ませることにより、その凹ませた方向に向けて突出した構成とされている。しかし、この位置決め部31は、平面部33から突出していればよく、例えば、平面部33に取り付けた部材、または平面部33を切り起した部材として構成してもよい。なお、このときの位置決め部31の突出量は、少なくとも位置決め部31の一部分がパイプ2に接触する程度確保されていればよい。

【0050】

また、上記実施形態において、スペーサ3の位置決め部31は、上方を向くこととなる第1面から、下方を向くこととなる第2面へ向かう方向に突出している。しかし、この位置決め部31は、第2面側から第1面側へ向けて突出した構成としてもよい。また、第1面、第2面それぞれから突出した構成としてもよい。

【0051】

また、上記実施形態において、スペーサ3の曲げ部35は、位置決め部31が突出する方向と同じ方向に向けて曲げられている。しかし、この曲げ部35は、位置決め部31が突出する方向と反対方向に向けて曲げた構成としてもよい。

【0052】

また、上記実施形態において、スペーサ3の凸部37は、位置決め部31が突出する方向と反対方向に向けて突出している。しかし、この凸部37は、位置決め部31が突出する方向と同じ方向に向けて突出した構成としてもよい。

【0053】

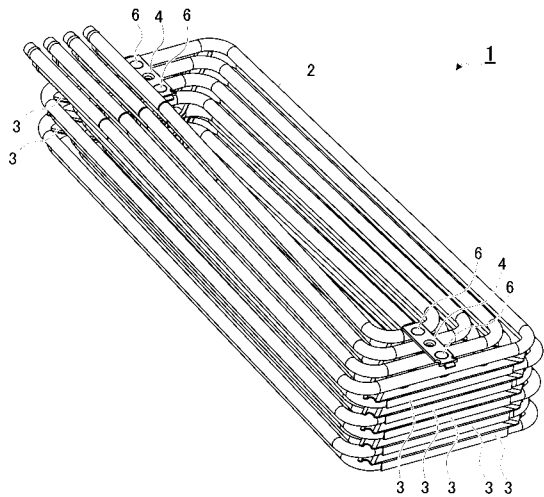
また、上記実施形態において、スペーサ3の外形形状は略三角形となっているが、この形状に限らず、台形や長方形または円形等の構成としてもよい。

【符号の説明】

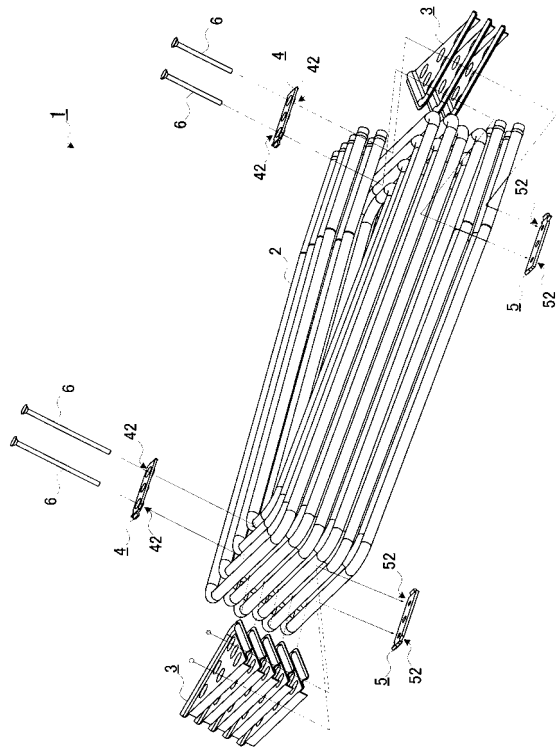
【0054】

1…熱交換器、2…パイプ、3…スペーサ、4…挟み込み部材、5…挟み込み部材、6…連結部材、31…位置決め部、33…平面部、35…曲げ部、37…凸部、39…貫通孔、42…貫通孔、52…貫通孔。

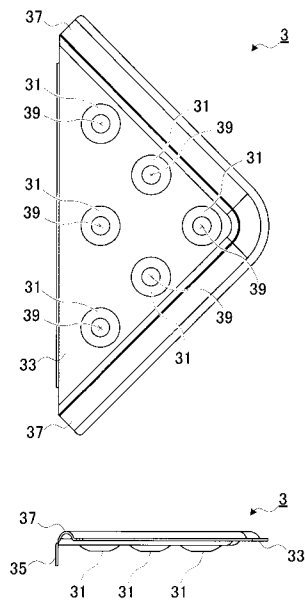
【図 1】



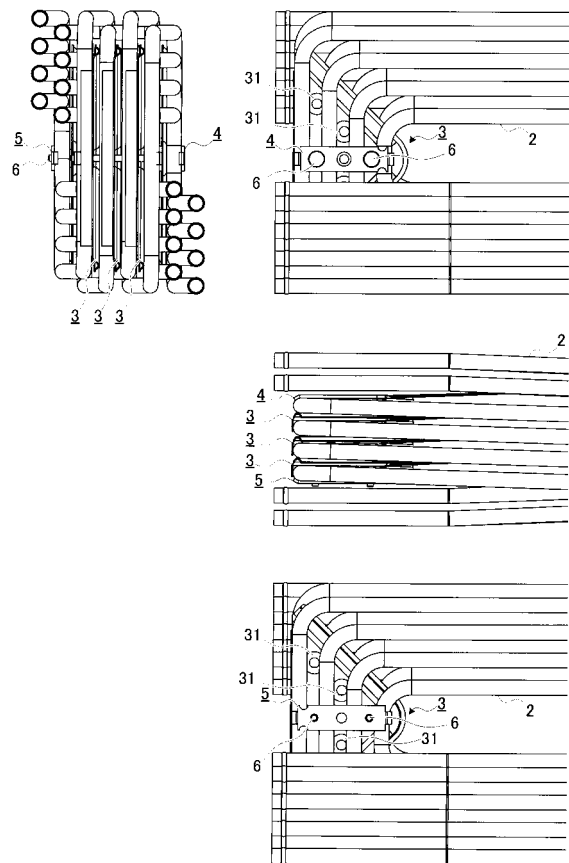
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭52-071098 (JP, U)
特開平08-154323 (JP, A)
特開2005-016939 (JP, A)
実開昭52-075823 (JP, U)
特開平08-145242 (JP, A)
特開平03-163287 (JP, A)
米国特許第06059025 (US, A)
実開昭50-028896 (JP, U)
特開2008-151473 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F28F 9/013
F28D 1/047