(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3829242号
(P3829242)
(45)発行日　平成18年10月4日(2006.10.4)　(24)登録日　平成18年7月21日(2006.7.21)

(51)Int.Cl.　F I
F24J 2/23 (2006.01)　F24J 2/04 L

請求項の数 1　(全 4 頁)

(21)出願番号　特願平8-69038
(22)出願日　平成8年2月28日(1996.2.28)
(65)公開番号　特開平9-236327
(43)公開日　平成9年9月9日(1997.9.9)
審査請求日　平成15年2月14日(2003.2.14)

(73)特許権者　000168861
高橋　敬
岡山県倉敷市阿知１丁目１４番１６号
(72)発明者　高橋　敬
岡山県倉敷市阿知１丁目１４番１６号

審査官　長崎　洋一

(56)参考文献　実開平０２－１０６５５１（ＪＰ，Ｕ）
実開昭６１－０２６９７８（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
F24J 2/23

(54)【発明の名称】扁平配管

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
管壁の間に挟まれ平行に配列される、耐圧縮性のある管壁支保部材と、これら管壁支保部材を横に連絡する液体透過膜のつなぎ要素とでなるスペーサ手段を、互いに積層させて相対するほぼ平行な管壁を備えた管内に中詰めしてなる扁平配管。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、扁平配管の機械強度を高めるための配管構造、特に、管壁を支保する構造体を中詰めした扁平配管に係る。
【０００２】
【従来の技術】
例えば、熱交換器の分野では、フィンを後付けして構成される円形断面配管と扁平配管の２種類が多用されている。図９は従来の扁平配管の構成例を示している。この扁平配管は、金属板の両端部を内側に折り曲げて折込部１を形作り、この箇所を溶接して一体化し、折込部の左右に２つの通路２、３を形成する工夫が施されている。扁平配管は、幅が３～４cm、扁平配管厚が２～５mmのものが汎用されてきている。
【０００３】
しかしながら、従来の折込扁平配管の例では、扁平幅／扁平厚の比率が概ね１０から２０以下に制限され、比率を大きく設定することは困難であると考えられてきた。比率を大き

く設定した場合、熱交換装置への組込時、あるいは使用中における熱応力により管両翼の中空部が内部に窪み変形し易く、管の形状が崩れ熱交換性能に悪影響が及ぶ。従って、折込部の他にスペーサを設置して管の耐変形性能を高める必要がある。本発明は、この耐変形性能を高めるための具体的手法提案するものである。

【０００４】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するため、本発明の第１の形態による扁平配管は、管壁の間に挟まれ平行に配列される、耐圧縮性のある管壁支保部材と、これら管壁支保部材を横に連絡する液体透過膜のつなぎ要素とでなるスペーサ手段を、相対するほぼ平行な管壁を備えた管内に中詰めして構成されている。

【０００５】

本発明の第２の形態による扁平配管は、管壁の間に挟まれ平行に配列される、耐圧縮性のある管壁支保部材と、これら管壁支保部材を横に連絡する液体透過膜のつなぎ要素とでなるスペーサ手段を互いに積層したスペーサ手段積層体を、相対するほぼ平行な管壁を備えた管内に中詰めして構成されている。

【０００６】

【作用】

配管内に中詰めされたスペーサ手段は、管の製造時に管内に中詰めされる。中詰めされたスペーサ手段は管壁支保部材が管壁に圧接した状態で位置決め固定されている。この固定には、圧接力単独で行うこともできるが、管壁に外部より熱を加えて管壁支保部材を管壁に対し溶着するのが好ましい。こうして管内には多数の管壁支保部材が配置され、これら管壁支保部材はつなぎ要素により互いに横に連絡している。つなぎ要素は管壁支保部材を互いにつなぎ止めて位置がずれるのを防止する。同時に、つなぎ要素は管内を流れる液体を層流状態にし、また横方向に熱を伝える面状伝熱要素として機能する。

【０００７】

【実施例】

図１、図３および図５に示す扁平配管は、扁平幅と扁平厚の比率が６０近い扁平配管の構成例を示している。この扁平配管は、例えば、建物の屋根表面に張り付けて使用する夏期集熱／冬期融雪用の熱交換器として使用することができる。こうした用途に用いる扁平配管は、例えば、扁平幅が４１０㎜、扁平厚が７㎜程度は必要であり、現在のところ、屋根面に対し接着固定することが検討されている。

【０００８】

図２は、図１に示す扁平配管に中詰めされるスペーサ手段１０の例を示している。このスペーサ手段１０は、管壁に圧接される管壁支保部材１１を備えている。管壁支保部材１１は、つなぎ要素１２の両側の表面につなぎ要素を挟む形態で互いに接着される２つの部材から構成されている。これら部材は耐圧縮性に富む材質のものからなり、例えば、セラミック、樹脂ブロック、圧密繊維材から作られている。つなぎ要素１２は、液体透過性のある任意の材料から構成され、管内を流れる液体はこのつなぎ要素を自由に通過することができる。つなぎ要素は、管内にあって液体の移動方向に平行に位置しているため、移動液体に対しては層流形成面を形作っている。

【０００９】

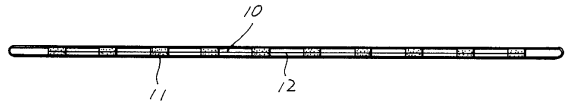
図３は、扁平配管の変更例を示している。中詰めされるスペーサ手段２０は、管壁支保部材２１がつなぎ要素２２を境として交互に配置されており、つなぎ要素を挟んで対称的に配置した図２のものとは異なっている。中詰めしたスペーサ手段２０のつなぎ要素２２は、管壁支保部材間の配管スペースの対角線に沿って位置し、その結果、図１の例に比べて、つなぎ要素を境界とした上下の区画スペースの間で液体の対流が起こり易い。

【００１０】

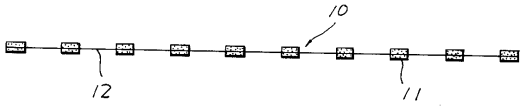
図５は、スペーサ手段を積層してなるスペーサ手段積層体３０を中詰めした扁平配管の例を示している。従って、必要とする扁平厚に見合うスペーサ手段の枚数をその都度選択して必要厚のスペーサ手段積層体を製作することができる。

【００１１】
図６は、スペーサ手段積層体３０の中詰め状態を示す部分断面図である。中詰めされたスペーサ手段積層体は立体的な層構造を形成している。個々のスペーサ手段は、管壁支保部材とつなぎ要素の接触面を互いに溶着する方法により隣接するもの同士で予め連結され、全体が１つの構造体を形成している。
【００１２】
図７は、こうしたスペーサ手段積層体の組立例を示す斜視説明図である。使用される単位素材としてのスペーサ手段は、図４に示すスペーサ手段２０に類似している。図７に示す積層例では、管壁支保部材３１は隣接するスペーサ手段の管壁支保部材３１の間に入り、この隣接スペーサ手段のつなぎ要素３２に対し溶着されている。従って、それぞれのスペーサ手段の管壁支保部材３１はつなぎ要素３２を挟んで互いに溶着され、図５で見て、扁平配管を湾曲させる変形力に対しては引張抵抗材として機能し、配管全体はだるま状変形作用に対し非常に強靭な機械強度を備えることになる。また、このスペーサ手段積層体を中詰めした扁平配管によれば、管内を移動する液体の層流状態は前述した実施例の場合よりもさらに顕著である。なお、前記管壁支保部材は液体透過性を備えた材質のものから構成すれば、管壁支保部材間の配管スペースは互いに導通関係となる。
【００１３】
図８に示すスペーサ手段の管壁支保部材３３は導通用の通路溝３４を備えている。
【００１４】
前述したそれぞれの実施例における構成要素は同種のものを使用できる。扁平配管の管壁は、樹脂または金属、あるいは樹脂と金属のラミネート材から構成することができる。それぞれの構成要素の材質は選択事項である。
【００１５】
【発明の効果】
前述の如く構成することにより、扁平配管の扁平幅と扁平厚の制限を受けていた従来のものとは異なり、配管外寸を自由に選択することができ、用途に応じた扁平配管を設計製作することが可能となる。扁平配管を大型化でき、その強度も充分なレベルで保証できるため、扁平配管の用途は飛躍的に広がる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明に係る扁平配管の一例を示す断面図。
【図２】図１に使用したスペーサ手段の端面図。
【図３】本発明に係る扁平配管の他の例を示す断面図。
【図４】図３に使用したスペーサ手段の斜視図。
【図５】本発明に係る扁平配管の別の例を示す断面図。
【図６】図５に使用したスペーサ手段積層体の積層構造を示す説明図。
【図７】スペーサ手段積層体に用いる単位要素としてのスペーサ手段を示した斜視図。
【図８】単位要素としてのスペーサ手段の変更例を示す斜視図。
【図９】従来例の扁平配管を示す断面図。
【符号の説明】
１０　スペーサ手段
１１　管壁支保部材
１２　つなぎ要素
２０　スペーサ手段
２１　管壁支保部材
２２　つなぎ要素
３０　スペーサ手段積層体
３１　管壁支保部材
３２　つなぎ要素
３３　管壁支保部材
３４　通路溝

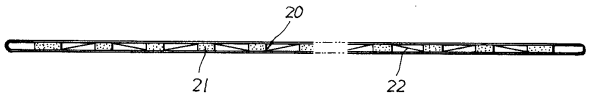
【図１】



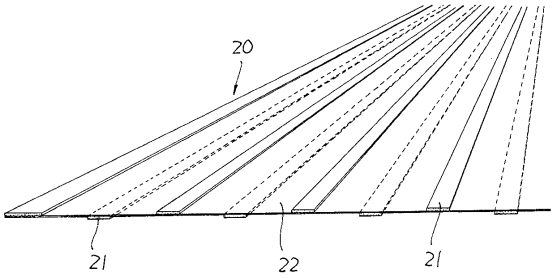
【図２】



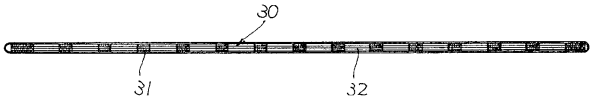
【図３】



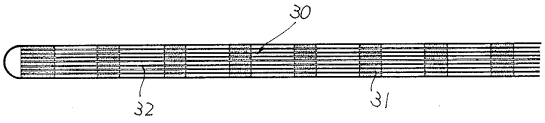
【図４】



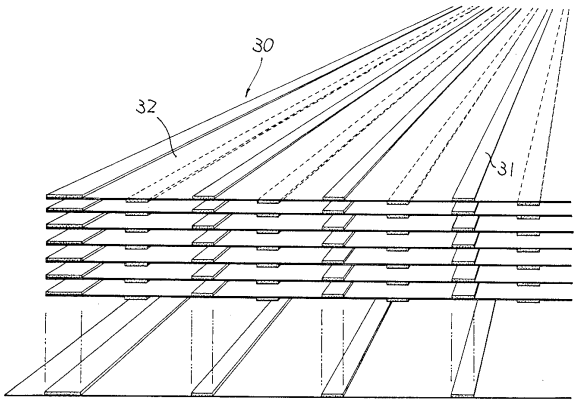
【図５】



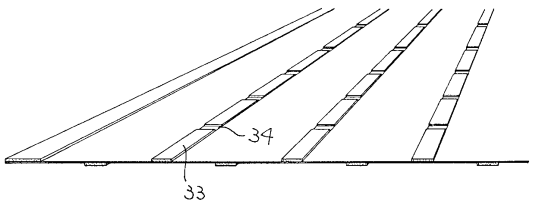
【図６】



【図７】



【図８】



【図９】

