

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-183847

(P2016-183847A)

(43) 公開日 平成28年10月20日(2016.10.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>F 2 8 F</b> 9/22 (2006.01)	F 2 8 F 9/22	3 L 0 6 5
<b>F 2 8 F</b> 9/02 (2006.01)	F 2 8 F 9/02	3 O 1 Z
<b>F 2 8 D</b> 1/053 (2006.01)	F 2 8 D 1/053	A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2015-65446 (P2015-65446)  
 (22) 出願日 平成27年3月27日 (2015. 3. 27)

(71) 出願人 000004743  
 日本軽金属株式会社  
 東京都品川区東品川二丁目2番20号  
 (74) 代理人 100096644  
 弁理士 中本 菊彦  
 (72) 発明者 甲石 匡  
 静岡県静岡市清水区蒲原161番地 日本  
 軽金属株式会社蒲原製造所内  
 (72) 発明者 大瀧 崇雄  
 静岡県静岡市清水区蒲原161番地 日本  
 軽金属株式会社蒲原製造所内  
 (72) 発明者 吉田 健司  
 静岡県静岡市清水区蒲原161番地 日本  
 軽金属株式会社蒲原製造所内  
 Fターム(参考) 3L065 DA12  
 3L103 AA18 BB38 BB42 DD08 DD34

(54) 【発明の名称】 熱交換器

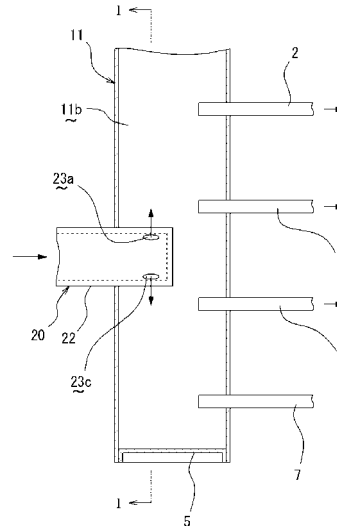
(57) 【要約】

【課題】 少ない構成部材によってヘッダーパイプ内への冷媒分配の均一性が図ると共に、各熱交換チューブへ流れる冷媒の偏流の抑制が図れる熱交換器を提供すること。

【解決手段】 一对のヘッダーパイプと、上記両ヘッダーパイプに接続する互いに平行な複数の熱交換チューブと、を具備する熱交換器において、ヘッダーパイプ11と冷媒流入管とを接続する継手20は、ヘッダーパイプ11における熱交換チューブ2が接続される側と反対側に挿入される先端部が閉塞された円筒管22にて形成され、継手の先端部に、冷媒の流れ方向に対して直交方向の複数の冷媒流通孔23a, 23cを穿設してなる。

【選択図】 図2

20: 継手  
 22: 円筒管  
 23a, 23c: 冷媒流通孔



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

一対のヘッダーパイプと、上記両ヘッダーパイプに接続する互いに平行な複数の熱交換チューブと、を具備する熱交換器であって、

上記ヘッダーパイプと冷媒流入管とを接続する継手を具備し、

上記継手は、上記ヘッダーパイプにおける上記熱交換チューブが接続される側と反対側に挿入される先端部が閉塞された円筒管にて形成され、

上記継手の先端部に、冷媒の流れ方向に対して直交方向の複数の冷媒流通孔を穿設してなる、

ことを特徴とする熱交換器。

10

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載の熱交換器において、

上記複数の冷媒流通孔は、上記円筒管の周方向に等間隔に形成されている、ことを特徴とする熱交換器。

## 【請求項 3】

請求項 2 に記載の熱交換器において、

上記冷媒流通孔は、4箇所 に設けられている、ことを特徴とする熱交換器。

## 【請求項 4】

請求項 2 又は 3 に記載の熱交換器において、

上記冷媒流通孔は、上記ヘッダーパイプの軸中心に対して対称位置に設けられている、

ことを特徴とする熱交換器。

20

## 【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の熱交換器において、

上記両ヘッダーパイプは左右に対峙して配置され、上記ヘッダーパイプ内の空間を上下に仕切る仕切板によって上記両ヘッダーパイプと上記複数の熱交換チューブは上側及び下側熱交換領域に区画され、上記継手は、上記下側熱交換領域の上記ヘッダーパイプと上記冷媒流入管とを接続してなる、ことを特徴とする熱交換器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は、一対のヘッダーパイプと、両ヘッダーパイプに接続する互いに平行な複数の熱交換チューブと、を具備する熱交換器に関するものである。

30

## 【背景技術】

## 【0002】

一般に、この種の熱交換器は、一対のヘッダーパイプと、両ヘッダーパイプに接続される複数の扁平状の熱交換チューブを具備しており、カーエアコンやルームエアコン用途の熱交換器として広く使用されている。この熱交換器を蒸発器として用いる場合、冷媒は熱交換器下部から流入し、上部から排出されることが多い。

## 【0003】

この場合、蒸発器入口付近の冷媒は、気相と液相が混在した状態で、ヘッダーパイプ内で熱交換チューブに分配する際に気液が分離し、各熱交換チューブへの流れ込む冷媒量に差が生じる。特に、左右にヘッダーパイプが配置される形態で、熱交換器を使用する場合、同じサーキット（冷媒循環回路）内で上部と下部の熱交換チューブでは、下部の熱交換チューブに多くの冷媒が流れ込んでしまう。

40

## 【0004】

特に、最近のルームエアコンはインバータータイプのモデルが増えており、冷媒循環量の変動し、冷媒循環量が少ないときは、更に下部の熱交換チューブに比較的多くの冷媒が流れ込んで偏流が顕著となる。

## 【0005】

冷媒の偏流を抑制する手段として、冷媒を分配する冷媒分配装置を備える熱交換器が知

50

られている（例えば、特許文献1参照）。

【0006】

特許文献1に記載の冷媒分配装置は、先端が閉塞する分配管の長手方向に沿う複数のノズルを具備し、各ノズルには該ノズルの径方向に延伸する複数の第一貫通穴部と、ノズルの軸方向に沿って延伸する先端が閉塞された第二貫通穴部が設けられている。

【0007】

引用文献1に記載の熱交換器は、上記のように構成された冷媒分配装置の分配管を入口側のヘッダーパイプの長手方向に沿ってヘッダーパイプ内に挿入し、上記ノズルは熱交換チューブの接続側と反対側に位置させている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特表2013-544344号公報（段落0057～0058、図24、図25）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、特許文献1に記載の熱交換器においては、ノズルによって冷媒の分配の均一性は図れるが、冷媒は分配管を挟んで熱交換チューブの接続側と反対側に流れるため、各熱交換チューブに均一に分配されない懸念がある。

【0010】

また、冷媒分配装置は、分配管の長手方向に沿って複数のノズルを設ける構造であるため、構造が複雑な上、ヘッダーパイプ内への組み込みが面倒である等の懸念がある。

【0011】

この発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、少ない構成部材によってヘッダーパイプ内への冷媒分配の均一性が図ると共に、各熱交換チューブへ流れる冷媒の偏流の抑制が図れる熱交換器を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記課題を達成するために、この発明の熱交換器は、一对のヘッダーパイプと、上記両ヘッダーパイプに接続する互いに平行な複数の熱交換チューブと、を具備する熱交換器であって、上記ヘッダーパイプと冷媒流入管とを接続する継手を具備し、上記継手は、上記ヘッダーパイプにおける上記熱交換チューブが接続される側と反対側に挿入される先端部が閉塞された円筒管にて形成され、上記継手の先端部に、冷媒の流れ方向に対して直交方向の複数の冷媒流通孔を穿設してなる、ことを特徴とする（請求項1）。

【0013】

このように構成することにより、継手に冷媒分配機能をもたせることができる。すなわち、継手を介してヘッダーパイプ内に流れる冷媒は、先端が閉塞された円筒管内に流れ、熱交換チューブの接続側に位置する円筒管の先端部に設けられた流れ方向に対して直交方向の複数の冷媒流通孔からヘッダーパイプ内に分配される。

【0014】

この発明において、上記複数の冷媒流通孔は、上記円筒管の周方向に等間隔に形成されているのが好ましい（請求項2）。この場合、上記冷媒流通孔は、4箇所設けられているのが好ましい（請求項3）。更に好ましくは、上記冷媒流通孔は、上記ヘッダーパイプの軸中心に対して対称位置に設けられているのがよい（請求項4）。

【0015】

このように構成することにより、冷媒流通孔からヘッダーパイプ内に分配される冷媒をヘッダーパイプ内全体に更に均一に分配することができる。

【0016】

また、この発明において、上記両ヘッダーパイプは左右に対峙して配置され、上記ヘッ

10

20

30

40

50

ダーパイプ内の空間を上下に仕切る仕切板によって上記両ヘッダーパイプと上記複数の熱交換チューブは上側及び下側熱交換領域に区画され、上記継手は、上記下側熱交換領域の上記ヘッダーパイプと上記冷媒流入管とを接続してなるのが好ましい（請求項5）。

【0017】

このように構成することにより、熱交換器を蒸発器として使用した場合、冷媒循環量が少ないときにおいても、各熱交換チューブへの冷媒の分配を均一にすることができ、下部の熱交換チューブに多くの冷媒が流れ込んで偏流が生じるのを抑制することができる。

【発明の効果】

【0018】

この発明によれば、上記のように構成されているので、以下のような効果が得られる。

10

【0019】

(1) 請求項1に記載の発明によれば、ヘッダーパイプ内に流入する冷媒は、熱交換チューブの接続側に位置する継手の円筒管の先端部に設けられた流れ方向に対して直交方向の複数の冷媒流通孔からヘッダーパイプ内に分配されるので、ヘッダーパイプ内への冷媒分配の均一性を図ることができると共に、各熱交換チューブへ流れる冷媒の偏流の抑制を図ることができる。

また、継手に冷媒分配機能をもたせることができるので、少ない構成部材によって、冷媒分配の均一性が図れ、冷媒の偏流の抑制が図れる熱交換器を容易に組み立てることができる。

【0020】

20

(2) 請求項2～4に記載の発明によれば、冷媒流通孔からヘッダーパイプ内に分配される冷媒をヘッダーパイプ内全体に更に均一に分配することができるので、更にヘッダーパイプ内への冷媒分配の均一性を図ることができると共に、各熱交換チューブへ流れる冷媒の偏流の抑制を図ることができる。

【0021】

(3) 請求項5に記載の発明によれば、熱交換器を蒸発器として使用した場合、冷媒循環量が少ないときにおいても、各熱交換チューブへの冷媒の分配を均一にすることができ、下部の熱交換チューブに多くの冷媒が流れ込んで偏流が生じるのを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

30

【0022】

【図1】この発明に係る熱交換器を示す概略正面図である。

【図2】この発明の第1実施形態の要部を示す断面図である。

【図3】図2のI-I線に沿う断面図である。

【図4】この発明の第2実施形態の継手の断面図である。

【図5】この発明の第1実施形態の要部を示す断面斜視図である。

【図6】この発明の第2実施形態の要部を示す断面斜視図である。

【図7】この発明における継手の別の実施形態のヘッダーパイプへの接続状態を示す断面図である。

【図8】この発明に係る熱交換器の別の実施形態を示す概略正面図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下に、この発明に係る熱交換器の実施するための形態について、添付図面に基づいて詳細に説明する。ここでは、この発明に係る熱交換器をルームエアコンの屋外機に適用する場合について説明する。

【0024】

この発明に係る熱交換器1は、図1に示すように、それぞれアルミニウム（アルミニウム合金を含む）製部材からなる、左右に対峙する一対のヘッダーパイプである第1のヘッダーパイプ11、第2のヘッダーパイプ12と、両ヘッダーパイプ11、12に接続する互いに平行な複数のアルミニウム製の扁平状の熱交換チューブ2と、上下に隣接する熱交

50

換チューブ 2 間に介在されるアルミニウム製のコルゲートフィン 3 と、を具備している。この場合、熱交換チューブ 2 は扁平楕円状に形成されており、熱交換チューブ 2 の長手方向と直交する幅方向には複数の流体流路 2 a が区画形成されている（図 5，図 6 参照）。なお、最上段及び最下段の熱交換チューブ 2 の上方側及び下方側には、アルミニウム（アルミニウム合金を含む）製部材からなるサイドプレート 7 が両ヘッダーパイプ 1 1，1 2 に接続されている。

【 0 0 2 5 】

第 1 及び第 2 のヘッダーパイプ 1 1，1 2 は、アルミニウム製の円筒状の電縫管や押出成形管にて形成されており、上下開口端は、それぞれアルミニウム製の端部キャップ 5 によって閉塞されている。また、第 1 のヘッダーパイプ 1 1 内の対応する中間部に仕切板 4 が設けられており、この仕切板 4 によって上下に上側空間 1 1 a と下側空間 1 1 b が区画されている。

10

【 0 0 2 6 】

区画された上側空間 1 1 a に接続する熱交換チューブ 2 によって上側熱交換領域 6 A が形成され、また、下側空間 1 1 b に接続する熱交換チューブ 2 によって下側熱交換領域 6 B が形成されている。すなわち、第 1 のヘッダーパイプ 1 1 の上側空間 1 1 a と、第 2 のヘッダーパイプ 1 2 内の上側空間と、を接続する複数の熱交換チューブ 2 によって上側熱交換領域 6 A が形成されている。また、第 1 のヘッダーパイプ 1 1 の下側空間 1 1 b と、第 2 のヘッダーパイプ 1 2 内の下側空間と、を接続する複数の熱交換チューブ 2 によって下側熱交換領域 6 B が形成されている。

20

【 0 0 2 7 】

第 1 のヘッダーパイプ 1 1 の上側空間 1 1 a には、冷媒流出管 1 4 が接続され、また、第 1 のヘッダーパイプ 1 1 の下側空間 1 1 b には、後述する冷媒分配機能を有する継手 2 0 を介して冷媒流入管 1 3 が接続されている。この場合、継手 2 0 は、第 1 のヘッダーパイプ 1 1 における熱交換チューブ 2 が接続される側と反対側に挿入され、ろう付けによって第 1 のヘッダーパイプ 1 1 に固定される。

【 0 0 2 8 】

上記継手 2 0 は、一端に冷媒流入管 1 3 の接続部 2 1 を有し、他端の先端が閉塞されたエルボ状に屈曲するアルミニウム製の円筒管 2 2 にて形成されており、円筒管 2 2 の先端部には、冷媒の流れ方向に対して直交方向の複数の冷媒流通孔 2 3 a，2 3 b，2 3 c，2 3 d が穿設されている。本実施形態では、冷媒流通孔 2 3 a，2 3 b，2 3 c，2 3 d は、円筒管 2 2 の周方向に等間隔の 4 箇所形成されており、互いに 90° の間隔を置いて設けられる冷媒流通孔 2 3 a，2 3 b，2 3 c，2 3 d が第 1 のヘッダーパイプ 1 1 の軸中心 C に対して対称位置に配置されている。この場合、冷媒流通孔 2 3 a，2 3 b，2 3 c，2 3 d のうち、上部側に位置する冷媒流通孔 2 3 a，2 3 b と上部側に位置する冷媒流通孔 2 3 c，2 3 d は、それぞれ軸中心 C に対して 45° の位置に配置されている（図 3，図 5 参照）。

30

【 0 0 2 9 】

冷媒流通孔 2 3 a，2 3 b，2 3 c，2 3 d の配置位置は、軸中心 C に対して対称位置に配置されていればよく、例えば図 4 及び図 6 に示すように、冷媒流通孔 2 3 a と冷媒流通孔 2 3 b を軸中心 C 上の上部と下部に配置し、冷媒流通孔 2 3 c，2 3 d を軸中心 C に対して直交する左右位置に配置してもよい。

40

【 0 0 3 0 】

上記のように構成される継手 2 0 は、第 1 のヘッダーパイプ 1 1 における熱交換チューブ 2 が接続される側と反対側に挿入された状態で、冷媒流通孔 2 3 a，2 3 b，2 3 c，2 3 d が第 1 のヘッダーパイプ 1 1 の軸中心 C に対して対称位置に配置される。これにより、継手 2 0 に冷媒分配機能をもたせることができる。

【 0 0 3 1 】

上記のように構成される熱交換器 1 において、冷媒流入管 1 3 から継手 2 0 を介して流れる液状又は気液二相状態の冷媒は、冷媒流通孔 2 3 a，2 3 b，2 3 c，2 3 d から第

50

1のヘッダーパイプ11内に均一に分配されて、下側熱交換領域6Bの各熱交換チューブ2に流れる。冷媒は下側熱交換領域6Bの各熱交換チューブ2の流体流路2aを流れる間に室外空気から吸熱して蒸発し、気液混合状態となって第2のヘッダーパイプ12の下側空間で合流する。下側空間で合流した冷媒は、上側熱交換領域6Aの各熱交換チューブ2の流体流路2aを流れて、第1のヘッダーパイプ11の上側空間11aで合流し、上側空間11aで合流した冷媒は冷媒流出管14から流出する。

【0032】

なお、上記実施形態では、継手20が、先端が閉塞されたエルボ状に屈曲する円筒管22にて形成される場合について説明したが、継手は必ずしもエルボ状に屈曲されるものでなくてよい。例えば、先端が閉塞された直状のアルミニウム製の円筒管22Aにて継手20Aを形成してもよい。この場合、図7に示すように、円筒管22Aの先端側に対して他端の開口側は拡径された冷媒流入管接続部21が形成されている。

10

【0033】

このように形成される円筒管22Aの先端側を第1のヘッダーパイプ11における熱交換チューブ2が接続される側と反対側に設けられた挿通孔11cを介して挿入した状態でろう付け固定し、拡径された冷媒流入管接続部21にステンレス製の冷媒流入管13を挿入してろう付け固定して、円筒管22Aすなわち継手20Aと冷媒流入管接続部21を接続する。なお、図7において、その他の部分は上記実施形態と同じであるので、同一部分には同一符号を付して説明は省略する。

【0034】

また、上記実施形態では、第1のヘッダーパイプ11を仕切板4によって上側空間11aと下側空間11bに区画する場合について説明したが、図8に示すように、第2のヘッダーパイプ12を仕切板4Aによって上側空間12aと下側空間12bに区画して、上側熱交換領域6Aと下側熱交換領域6Bを形成してもよい。

20

【0035】

上記のように形成した場合、第2のヘッダーパイプ12の上側空間12aと下側空間12bとを連結配管15を用いて接続する必要がある。この場合、上記のように形成される継手20Aを用いて連結配管15と第2のヘッダーパイプ12の上側空間12aとを接続することができる。すなわち、継手20Aを形成する直状の円筒管22Aを第2のヘッダーパイプ12の上側空間12a内の下部側に挿入してろう付け固定し、円筒管22Aの拡径された接続部21に連結配管15をろう付け固定して、継手20Aと連結配管15とを接続することができる。

30

【0036】

このように構成することにより、第2のヘッダーパイプ12の下側空間12bで合流した冷媒は、連結配管15及び継手20Aを介して第2のヘッダーパイプ12の上側空間12aへ流れるので、冷媒は、継手20Aに設けられた複数の冷媒流通孔23a~23dによって上側空間12a内に均一に分配される。なお、図8において、その他の部分は上記実施形態と同じであるので、同一部分には同一符号を付して説明は省略する。

【0037】

上記のように構成される実施形態の熱交換器1によれば、第1のヘッダーパイプ11内に流入する冷媒は、熱交換チューブ2の接続側に位置する円筒管22の先端部に設けられた流れ方向に対して直交方向の等間隔の4つの冷媒流通孔23a, 23b, 23c, 23dから第1のヘッダーパイプ11内に分配されるので、継手20, 20Aに冷媒分配機能をもたせることができ、第1のヘッダーパイプ11内への冷媒分配の均一性を図ることができると共に、各熱交換チューブへ流れる冷媒の偏流の抑制を図ることができる。

40

【0038】

また、熱交換器1を蒸発器として使用した場合、冷媒循環量が少ないときにおいても、各熱交換チューブ2への冷媒の分配を均一にすることができ、下部の熱交換チューブ2に多くの冷媒が流れ込んで偏流が生じるのを抑制することができる。

【0039】

50

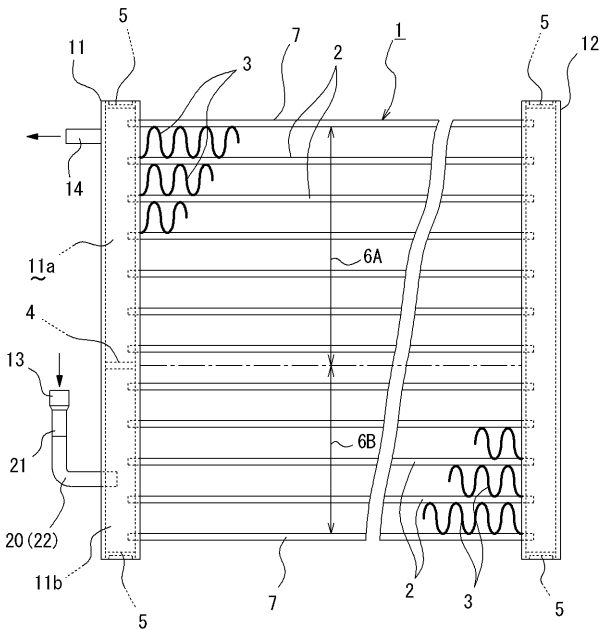
また、冷媒流入管13と第1のヘッダーパイプ11とを接続する継手20, 20Aを先端が閉塞された円筒管22, 22Aにて形成し、円筒管22, 20Aの先端部に、冷媒の流れ方向に対して直交方向の4つの冷媒流通孔23a, 23b, 23c, 23dを等間隔に、かつ、第1のヘッダーパイプ11の軸中心Cに対して対称に設けて冷媒の分配部を形成することができる。したがって、少ない構成部材によって冷媒の分配部を構成することができると共に、冷媒の分配部を熱交換器に容易に組み付けることができる。

【符号の説明】

【0040】

- 2 熱交換チューブ
- 4 仕切板
- 6A 上側熱交換領域
- 6B 下側熱交換領域
- 11 第1のヘッダーパイプ
- 12 第2のヘッダーパイプ
- 13 冷媒流入管
- 20, 20A 継手
- 22, 22A 円筒管
- 23a ~ 23d 冷媒流通孔
- C 軸中心

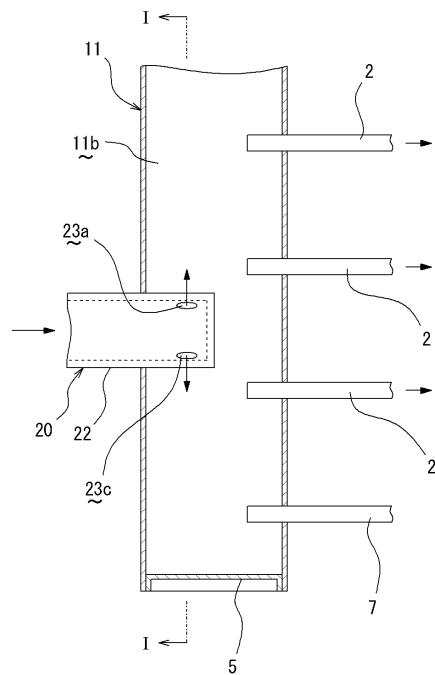
【図1】



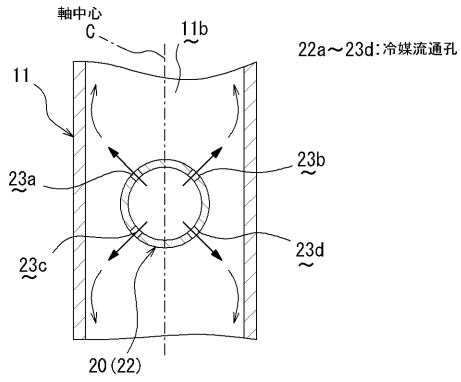
- 2: 熱交換チューブ
- 4: 仕切板
- 6A: 上側熱交換領域
- 6B: 下側熱交換領域
- 11, 12: ヘッダーパイプ
- 11a: 上側空間
- 11b: 下側空間
- 13: 冷媒流入管
- 20: 継手

【図2】

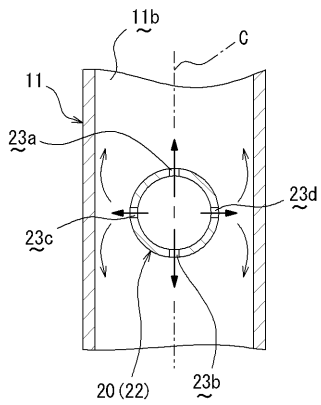
- 20: 継手
- 22: 円筒管
- 23a, 23c: 冷媒流通孔



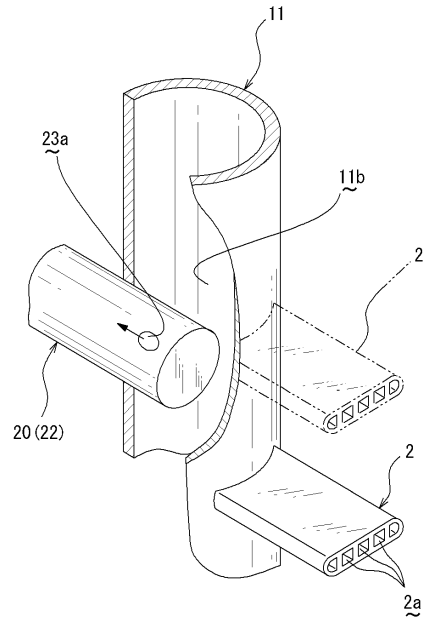
【 図 3 】



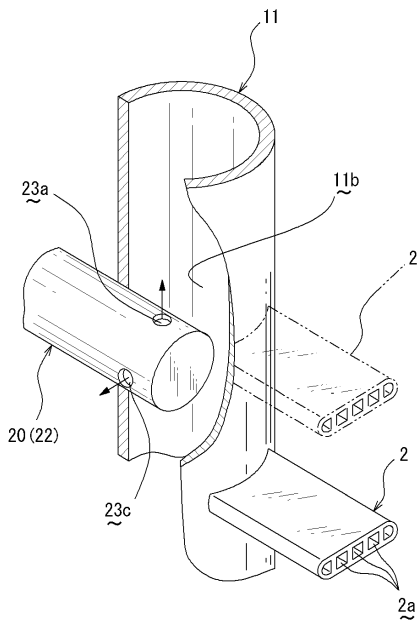
【 図 4 】



【 図 5 】

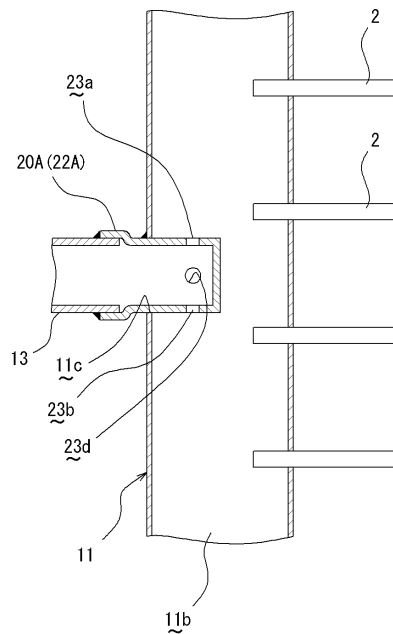


【 図 6 】



【 図 7 】

20A: 継手  
22A: 円筒管





【 図 8 】

