

(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2019-78442  
(P2019-78442A)

(43) 公開日 令和1年5月23日(2019.5.23)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 8 F 9/00 (2006.01)	F 2 8 F 9/00 3 3 1	3 L 0 6 5
F 2 8 F 9/02 (2006.01)	F 2 8 F 9/02 3 0 1 E	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2017-204902 (P2017-204902)  
(22) 出願日 平成29年10月24日 (2017.10.24)

(71) 出願人 000004260  
株式会社デンソー  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地  
(74) 代理人 100140486  
弁理士 鎌田 徹  
(74) 代理人 100170058  
弁理士 津田 拓真  
(72) 発明者 芳井 晋作  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
社デンソー内  
Fターム(参考) 3L065 BA09 CA17

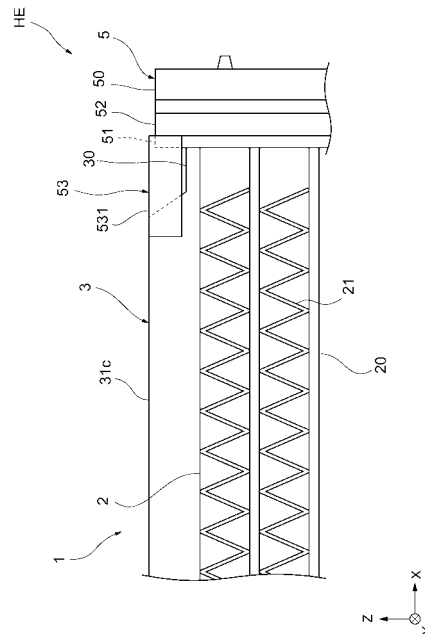
(54) 【発明の名称】 熱交換器

(57) 【要約】

【課題】 部品点数の増加を回避しつつ、コア部の剛性を確保することの可能な熱交換器を提供する。

【解決手段】 熱交換器 H E は、外部を流れる流体と熱媒体との間で熱交換を行うであって、熱媒体が流れる流路を有する複数のチューブ 2 0 の積層構造からなるコア部 1 と、チューブ 2 0 の端部に接合されるヘッダタンク 5 と、を備える。ヘッダタンク 5 は、コア部 1 を補強する補強部 5 3 を一体的に有している。

【選択図】 図 4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

外部を流れる流体と熱媒体との間で熱交換を行う熱交換器（HE）であって、前記熱媒体が流れる流路を有する複数のチューブ（20）の積層構造からなるコア部（1）と、

前記チューブの端部に接合されるヘッドタンク（5）と、を備え、

前記ヘッドタンクは、

前記コア部を補強する補強部（53, 55, 56, 57）を一体的に有している熱交換器。

**【請求項 2】**

10

前記コア部は、

複数の前記チューブの積層構造からなる熱交換部（2）と、

前記チューブの積層方向における前記コア部の端部に配置されるサイドプレート（3, 4）と、を有し、

前記補強部は、

前記サイドプレートを補強している

請求項 1 に記載の熱交換器。

**【請求項 3】**

前記補強部は、

前記熱交換部を更に補強している

20

請求項 2 に記載の熱交換器。

**【請求項 4】**

前記サイドプレートは、

平板状に形成され、前記ヘッドタンクに挿入される平板部（30）と、

前記平板部に連続するように設けられ、断面凹字状に形成された部分と、を有しており

、

前記補強部は、

前記サイドプレートの断面凹字状に形成された部分において対向するように配置される一对の側壁部（31b, 31c）のそれぞれの外面に接合されている

請求項 2 又は 3 に記載の熱交換器。

30

**【請求項 5】**

前記サイドプレートは、

平板状に形成され、前記ヘッドタンクに挿入される平板部（30）と、

前記平板部に連続するように設けられ、断面凹字状に形成された部分と、を有しており

、

前記補強部は、

前記サイドプレートの断面凹字状に形成された部分において対向するように配置される一对の側壁部（31b, 31c）のそれぞれの内面に接合されている

請求項 2 又は 3 に記載の熱交換器。

40

**【請求項 6】**

前記サイドプレートは、

平板状に形成され、前記ヘッドタンクに挿入される平板部（30）と、

前記平板部に連続するように設けられ、断面凹字状に形成された部分と、を有しており

、

前記補強部は、

断面凹字状に形成されており、前記サイドプレートの断面凹字状に形成された部分の開口部を閉塞するように前記サイドプレートに接合されている

請求項 2 又は 3 に記載の熱交換器。

**【請求項 7】**

前記ヘッドタンクは、

50

複数の前記チューブに連通される内部空間が形成されるタンク本体部（５０）と、前記タンク本体部に接合され、複数の前記チューブが挿入されるプレート部（５１）とを有し、前記補強部は、前記プレート部に形成されている請求項１～６のいずれか一項に記載の熱交換器。

【請求項８】

前記ヘッダタンクは、複数の前記チューブに連通される内部空間が形成されるタンク本体部と、前記タンク本体部に接合され、複数の前記チューブが挿入されるプレート部と、を有し、前記補強部は、前記プレート部に形成されている請求項１～６のいずれか一項に記載の熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本開示は、熱交換器に関する。

【背景技術】

【０００２】

熱交換器は、通常、熱媒体と空気との間で熱交換を行うコア部と、コア部の両端にそれぞれ接合される一对のヘッダタンクとにより構成されている。コア部は、積層して配置される複数のチューブと、隣り合うチューブの間に配置されるアウターフィンと、積層されたチューブの両端に配置されるサイドプレートとを有している。サイドプレートの両端部は、一对のヘッダタンクにそれぞれ挿入されるとともに、ろう付け等により一对のヘッダタンクに接合されている。サイドプレートには、熱交換器を車両のボディ等に固定するためのブラケットが設けられている場合がある。熱交換器をブラケットを介して車両のボディに固定した場合、サイドプレートにはブラケットを介して車両振動等が加わるため、サイドプレートは、その剛性を高めるために例えば断面凹字状に形成されることがある。

【０００３】

一方、熱交換器の製造時、一般的な量産のコア部の組付け機器でチューブ及びコアの組み立てを行う工程では、チューブの間の隙間に治具を挿入することにより複数のチューブ及びサイドプレートを整列させる。この整列のために用いられる治具は、チューブの厚さを基準に成形されているため、サイドプレートの少なくとも一方の端部は、チューブと同様に平板状に形成されている必要がある。

【０００４】

しかしながら、サイドプレートの端部が平板状に形成されている場合、断面凹字状に形成されている部分と比較すると、剛性が低下する。そのため、サイドプレートの平板状の端部に、車両振動等により捻り力が加わると、その部分が破断に至る可能性がある。そこで、下記特許文献１に記載の熱交換器では、サイドプレートの平板状端部に、その剛性を高めるための別部品を設けている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開２０１５－１６６６５７号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

ところで、特許文献１に記載の熱交換器のように、サイドプレートの平板状の端部を補強するために別部品を用いる場合、部品点数の増加が避けられないものとなる。

10

20

30

40

50

なお、このような課題は、サイドプレートに限らず、コア部を補強するための部品を有する熱交換器に共通する課題である。

【0007】

本開示は、こうした実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、部品点数の増加を回避しつつ、コア部の剛性を確保することの可能な熱交換器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決する熱交換器（HE）は、外部を流れる流体と熱媒体との間で熱交換を行うであって、熱媒体が流れる流路を有する複数のチューブ（20）の積層構造からなるコア部（1）と、チューブの端部に接合されるヘッダタンク（5）と、を備える。ヘッダタンクは、コア部を補強する補強部（53, 55, 56, 57）を一体的に有している。

10

【0009】

この構成によれば、ヘッダタンクとは別の部品でコア部を補強する必要がなくなるため、部品点数の増加を回避しつつ、コア部の剛性を確保することができる。

なお、上記手段、特許請求の範囲に記載の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

【発明の効果】

【0010】

本開示によれば、部品点数の増加を回避しつつ、コア部の剛性を確保することの可能な熱交換器を提供できる。

20

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1は、第1実施形態の熱交換器の正面構造を示す正面図である。

【図2】図2は、第1実施形態の熱交換器におけるヘッダタンクの端部周辺の拡大平面構造を示す平面図である。

【図3】図3は、図2のIII-III線に沿った断面構造を示す断面図である。

【図4】図4は、第1実施形態の熱交換器におけるヘッダタンクの端部周辺の拡大正面構造を示す正面図である。

【図5】図5は、第1実施形態の変形例の熱交換器におけるヘッダタンクの端部周辺の拡大正面構造を示す正面図である。

30

【図6】図6は、第2実施形態の熱交換器におけるヘッダタンクの端部周辺の拡大正面構造を示す正面図である。

【図7】図7は、第2実施形態の熱交換器におけるヘッダタンクの端部周辺の拡大平面構造を示す平面図である。

【図8】図8は、図7のVII-VII線に沿った断面構造を示す断面図である。

【図9】図9は、第3実施形態の熱交換器におけるヘッダタンクの端部周辺の拡大正面構造を示す正面図である。

【図10】図10は、第3実施形態の熱交換器におけるヘッダタンクの端部周辺の拡大平面構造を示す平面図である。

【図11】図11は、図10のXI-XI線に沿った断面構造を示す断面図である。

40

【図12】図12は、第4実施形態の熱交換器におけるヘッダタンクの端部周辺の拡大正面構造を示す正面図である。

【図13】図13は、第4実施形態の熱交換器におけるヘッダタンクの端部周辺の拡大平面構造を示す平面図である。

【図14】図14は、図13のXIV-XIV線に沿った断面構造を示す断面図である。

【図15】図15は、第4実施形態の変形例の熱交換器におけるヘッダタンクの端部周辺の拡大正面構造を示す正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、熱交換器の一実施形態について図面を参照しながら説明する。説明の理解を容易

50

にするため、各図面において同一の構成要素に対しては可能な限り同一の符号を付して、重複する説明は省略する。

< 第 1 実施形態 >

はじめに、図 1 ~ 図 4 を参照して、第 1 実施形態の熱交換器について説明する。

【 0 0 1 3 】

図 1 に示される熱交換器 H E は、例えば車両用空調装置の冷凍サイクルにおいて圧縮機から吐出された高温高圧の熱媒体を空気との熱交換により放熱させて凝縮させる、いわゆる凝縮器として用いられる。熱交換器 H E は、コア部 1 と、一对のヘッダタンク 5 , 6 と、ブラケット 7 とを備えている。

【 0 0 1 4 】

コア部 1 は、熱交換部 2 と、一对のサイドプレート 3 , 4 とを有している。

熱交換部 2 は、熱媒体と空気との間で熱交換を行う部分である。本実施形態では、空気が、熱交換部 2 の外部を流れる流体に相当する。熱交換部 2 は略矩形状をなしている。図 1 に拡大して示されるように、熱交換部 2 は、矢印 Z で示される方向に複数のチューブ 2 0 が積層された積層構造からなる。チューブ 2 0 は、内部に熱媒体の流路を有し、矢印 X で示される方向に長手方向を有する細長い配管からなる。チューブ 2 0 の矢印 X で示される方向に直交する断面形状は、扁平状をなしている。熱交換部 2 では、隣り合うチューブ 2 0 , 2 0 間の隙間を矢印 Y で示される方向に、すなわち矢印 X で示される方向及び矢印 Z で示される方向の両方に直交する方向に空気が流れる。

【 0 0 1 5 】

以下、矢印 X で示される方向を「チューブ長手方向 X」とも称し、矢印 Y で示される方向を「空気流れ方向 Y」とも称し、矢印 Z で示される方向を「チューブ積層方向 Z」とも称する。なお、本実施形態では、チューブ積層方向 Z が鉛直方向に相当する。

図 1 に拡大して示されるように、熱交換部 2 は、隣り合うチューブ 2 0 , 2 0 間に配置されるフィン 2 1 を有している。フィン 2 1 は、薄く長いアルミ板をつづら折りに加工した形状からなる、いわゆるコルゲートフィンからなる。フィン 2 1 の折り曲がり部分は、チューブ積層方向 Z に隣接するチューブ 2 0 , 2 0 のそれぞれの外面にろう付けされている。このろう付け構造により、フィン 2 1 はチューブ 2 0 に固定されている。

【 0 0 1 6 】

一对のサイドプレート 3 , 4 は、チューブ積層方向 Z における熱交換部 2 の両端部にそれぞれ配置されている。サイドプレート 3 , 4 は、チューブ長手方向 X に平行に延びる部材からなる。サイドプレート 3 , 4 は、熱交換部 2 の機械的な強度を補強している。なお、サイドプレート 3 , 4 のそれぞれの構造は基本的には同一であるため、以下ではサイドプレート 3 の構造について代表して説明する。

【 0 0 1 7 】

図 2 及び図 3 に示されるように、サイドプレート 3 は、チューブ長手方向 X に直交する断面形状が凹字状に形成された部材である。すなわち、サイドプレート 3 は、チューブ積層方向 Z に延びる平板状の底壁部 3 1 a と、底壁部 3 1 a の両側端からチューブ積層方向 Z に延びるように形成される一对の側壁部 3 1 b , 3 1 c とを有している。

【 0 0 1 8 】

図 4 に示されるように、サイドプレート 3 の一端部には、側壁部 3 1 b , 3 1 c が形成されておらず平板状に形成された平板部 3 0 が設けられている。平板部 3 0 は、ヘッダタンク 5 に挿入されて接合される部分である。なお、サイドプレート 3 は、同様の平板部を他端部にも有しており、このサイドプレート 3 の他端部がヘッダタンク 6 に挿入されて接合されている。

【 0 0 1 9 】

図 1 に示されるように、ブラケット 7 は、一对のサイドプレート 3 , 4 にそれぞれ取り付けられている。ブラケット 7 は、熱交換器 H E を例えば車両のボディに取り付けるための接続部品として機能する。

一对のヘッダタンク 5 , 6 は、チューブ長手方向 X におけるコア部 1 の両端部にそれぞれ

10

20

30

40

50

れ取り付けられている。ヘッダタンク 5 , 6 は、チューブ積層方向 Z に延びるように形成された筒状の部材からなる。

【 0 0 2 0 】

具体的には、図 2 に示されるように、ヘッダタンク 5 は、タンク本体部 5 0 と、プレート部 5 1 と、中間プレート部 5 2 と、補強部 5 3 とを有している。タンク本体部 5 0 には、熱媒体が流れる内部空間 5 4 が形成されている。プレート部 5 1 には、チューブ 2 0 の一端部が挿入されてろう付け等により接合されている。プレート部 5 1 に接合されたチューブ 2 0 の一端部はタンク本体部 5 0 の内部空間 5 4 に露出している。これにより、タンク本体部 5 0 の内部空間 5 4 とチューブ 2 0 の内部流路とが連通されている。中間プレート部 5 2 は、タンク本体部 5 0 とプレート部 5 1 との間に配置されている。タンク本体部 5 0、プレート部 5 1、及び中間プレート部 5 2 は、ろう付けにより互いに接合されている。

10

【 0 0 2 1 】

図 1 に示されるように、チューブ積層方向 Z におけるヘッダタンク 5 の両端部には、エンドキャップ 8 がろう付けによりそれぞれ接合されている。このエンドキャップ 8 により、タンク本体部 5 0 の内部空間 5 4 におけるチューブ積層方向 Z の開口部分が閉塞されている。なお、図 1 を除く他の図では、エンドキャップ 8 の図示が省略されている。

【 0 0 2 2 】

図 4 に示されるように、補強部 5 3 は、チューブ積層方向 Z におけるプレート部 5 1 の一端部に一体的に形成されている。図 2 及び図 3 に示されるように、補強部 5 3 は、空気流れ方向 Y において対向して配置される一对の板状部材 5 3 0 , 5 3 1 により構成されている。一方の板状部材 5 3 0 は、プレート部 5 1 の空気流れ方向 Y の下流側の側面からサイドプレート 3 の側壁部 3 1 b の外面に向かってチューブ長手方向 X に延びるように形成されている。他方の板状部材 5 3 1 は、プレート部 5 1 の空気流れ方向 Y の上流側の側面からサイドプレート 3 の側壁部 3 1 c の外面に向かってチューブ長手方向 X に延びるように形成されている。板状部材 5 3 0 , 5 3 1 は、サイドプレート 3 の側壁部 3 1 b , 3 1 c にろう付け等により接合されることにより、サイドプレート 3 の一端部を補強している。

20

【 0 0 2 3 】

なお、チューブ積層方向 Z におけるプレート部 5 1 の他端部にも、同様に補強部が形成されている。このプレート部 5 1 の他端部に形成される補強部により、サイドプレート 4 の一端部も同様に補強されている。

30

図 1 に示されるように、ヘッダタンク 5 には受液器 9 が設けられている。受液器 9 は、熱交換部 2 を通過した熱媒体を気液分離させる部分である。ヘッダタンク 5 の内部には、仕切板 P 1 が設けられている。仕切板 P 1 は、ヘッダタンク 5 の内部空間 5 4 を第 1 内部空間 S 1 0 と第 2 内部空間 S 1 1 とに区画する。第 1 内部空間 S 1 0 及び第 2 内部空間 S 1 1 は受液器 9 を介して互いに連通されている。

【 0 0 2 4 】

ヘッダタンク 6 は、基本的にはヘッダタンク 5 と同一の構造を有しているため、ヘッダタンク 5 と異なる部分の構造のみを説明する。まず、ヘッダタンク 6 の内部には、仕切板 P 2 が設けられている。仕切板 P 2 は、ヘッダタンク 6 の内部空間を第 1 内部空間 S 2 0 と第 2 内部空間 S 2 1 とに区画する。ヘッダタンク 6 は、流入部 6 0 及び流出部 6 1 を有している。流入部 6 0 は、熱媒体をヘッダタンク 6 の第 1 内部空間 S 2 0 に流入させる。流出部 6 1 は、ヘッダタンク 6 の第 2 内部空間 S 2 1 を流れる熱媒体を外部に流出させる。

40

【 0 0 2 5 】

次に、熱交換器 H E の動作例について説明する。

熱交換器 H E では、ヘッダタンク 6 の流入部 6 0 から流入した気相状の熱媒体がヘッダタンク 6 の第 1 内部空間 S 2 0 を介して熱交換部 2 の鉛直方向上方側の部位 2 2 に流入する。熱交換部 2 の鉛直方向上方側の部位 2 2 は、チューブ 2 0 の内部を流れる気相状の熱

50

媒体と、チューブ 20 の外部を流れる空気との間で熱交換を行うことにより、気相状の熱媒体を凝縮させる凝縮部を構成している。熱交換部 2 の凝縮部 22 を通過した熱媒体は、ヘッダタンク 6 の第 1 内部空間 S 10 を介して受液器 9 に流入し、気相状の熱媒体と液相状の熱媒体とに分離される。分離された液相状の熱媒体は、鉛直方向下方へと流れ、ヘッダタンク 6 の第 2 内部空間 S 11 を介して熱交換部 2 の鉛直方向下方側の部位 23 に流入する。熱交換部 2 の鉛直方向下方側の部位 23 は、チューブ 20 の内部を流れる液相状の熱媒体と、チューブ 20 の外部を流れる空気との間で熱交換を行うことにより、液相状の熱媒体を更に冷却する過冷却部として機能する。熱交換部 2 の過冷却部 23 を通過した熱媒体は、ヘッダタンク 5 の第 2 内部空間 S 21 及び流出部 61 を通じて外部に流出される。

10

#### 【0026】

以上説明した本実施形態の熱交換器 HE によれば、以下の (1) ~ (3) に示される作用及び効果を得ることができる。

(1) ヘッダタンク 5 は、コア部 1 を補強する補強部 53 を一体的に有している。具体的には、補強部 53 は、コア部 1 のサイドプレート 3, 4 を補強している。これにより、ヘッダタンク 5 とは別の部品でサイドプレート 3, 4 を補強する必要がなくなるため、部品点数の増加を回避しつつ、サイドプレート 3, 4 の剛性を高めることができる。また、チューブ 20 及びサイドプレート 3, 4 の形状を変更する必要がないため、コア部 1 の組み立て時に特別な対応を必要とすることがない。更に、仮にヘッダタンク 5, 6 の両端のいずれかの部分に熱媒体の出口が設けられるようなレイアウトを用いる場合でも、熱媒体の流路と干渉することなくジョイントを配置することができる。

20

#### 【0027】

(2) 補強部 53 は、ヘッダタンク 5 のプレート部 51 に一体的に形成されている。これにより、サイドプレート 3 を補強するための補強部 53 をヘッダタンク 5 に容易に設けることができる。

(3) サイドプレート 3 は、平板部 30 に連続するように、断面凹字状に形成された部分を有している。補強部 53 は、サイドプレート 3 の断面凹字状に形成された部分において対向するように配置される一对の側壁部 31b, 31c のそれぞれの外面に接合されている。これにより、サイドプレート 3 を外側から補強することが可能となる。

30

#### 【0028】

(変形例)

次に、第 1 実施形態の熱交換器 HE の変形例について説明する。

図 5 に示されるように、本変形例の熱交換器 HE では、補強部 53 の板状部材 531 が、サイドプレート 3 の側壁部 31c だけでなく、熱交換部 2 のサイドプレート 3 との接合部周辺における空気流れ方向 Y の上流側の側面に沿って延びるように形成されている。また、図示は省略するが、補強部 53 の板状部材 530 も、同様に、熱交換部 2 のサイドプレート 3 との接合部周辺における空気流れ方向 Y の下流側の側面に沿って延びるように形成されている。補強部 53 の板状部材 530, 531 は、サイドプレート 3 だけでなく、熱交換部 2 の端部にろう付け等により接合されることにより、更にコア部 1 を補強している。

40

#### 【0029】

本変形例の熱交換器 HE によれば、熱交換部 2 を補強するための部品を別途必要とすることなく、熱交換部 2 を更に補強することができる。

< 第 2 実施形態 >

次に、図 6 ~ 図 8 を参照して、第 2 実施形態の熱交換器 HE について説明する。以下、第 1 実施形態の熱交換器 HE との相違点を中心に説明する。

#### 【0030】

図 6 ~ 図 8 に示されるように、本実施形態のヘッダタンク 5 は、第 1 実施形態の補強部 53 とは形状の異なる補強部 55 を有している。

具体的には、図 7 及び図 8 に示されるように、補強部 55 は、空気流れ方向 Y において

50

対向して配置される一対の板状部材 5 5 0 , 5 5 1 により構成されている。

【 0 0 3 1 】

一方の板状部材 5 5 0 は、プレート部 5 1 の空気流れ方向 Y の下流側の側面に一体的に形成されている。板状部材 5 5 0 は、プレート部 5 1 の側面からチューブ長手方向 X に延びるように形成されており、その途中部分がサイドプレート 3 の中央部に向かって折り曲げられることにより、サイドプレート 3 の側壁部 3 1 b の内面に向かって延びている。板状部材 5 5 0 は、サイドプレート 3 の側壁部 3 1 b の内面にろう付け等により接合されている。

【 0 0 3 2 】

他方の板状部材 5 5 1 は、プレート部 5 1 の空気流れ方向 Y の上流側の側面に一体的に形成されている。板状部材 5 5 1 は、プレート部 5 1 の側面からチューブ長手方向 X に延びるように形成されており、その途中部分がサイドプレート 3 の中央部に向かって折り曲げられることにより、サイドプレート 3 の側壁部 3 1 c の内面に向かって延びている。板状部材 5 5 1 は、サイドプレート 3 の側壁部 3 1 c の内面にろう付け等により接合されている。

10

【 0 0 3 3 】

以上説明した本実施形態の熱交換器 H E によれば、上記の ( 1 ) 及び ( 2 ) に示される作用及び効果に加え、以下の ( 4 ) に示される作用及び効果を得ることができる。

( 4 ) 補強部 5 3 は、サイドプレート 3 の断面凹字状に形成された部分において対向するように配置される一対の側壁部 3 1 b , 3 1 c のそれぞれの内面に接合されている。これにより、サイドプレート 3 を内面から補強することが可能となる。

20

【 0 0 3 4 】

< 第 3 実施形態 >

次に、図 9 ~ 図 1 1 を参照して、第 3 実施形態の熱交換器 H E について説明する。以下、第 1 実施形態の熱交換器 H E との相違点を中心に説明する。

図 9 ~ 図 1 1 に示されるように、本実施形態のヘッダタンク 5 は、第 1 実施形態の補強部 5 3 とは形状の異なる補強部 5 6 を有している。

【 0 0 3 5 】

具体的には、図 1 1 に示されるように、補強部 5 6 は、チューブ長手方向 X に直交する断面形状が凹字状に形成された部材である。すなわち、補強部 5 6 は、平板状の底壁部 5 6 0 と、底壁部 5 6 0 の両端からチューブ積層方向 Z に伸びるように形成される一対の側壁部 5 6 1 , 5 6 2 とを有している。図 9 及び図 1 0 に示されるように、補強部 5 6 は、プレート部 5 1 の端部に一体的に形成されている。補強部 5 6 は、プレート部 5 1 からサイドプレート 3 に向かってチューブ長手方向 X に延びるように形成されている。図 1 1 に示されるように、補強部 5 6 の側壁部 5 6 1 の内面は、サイドプレート 3 の側壁部 3 1 b の外面にろう付け等により接合されている。補強部 5 6 の側壁部 5 6 2 の内面は、サイドプレート 3 の側壁部 3 1 c の外面にろう付け等により接合されている。補強部 5 6 は、プレート部 5 1 に成型されており、サイドプレート 3 の上方からかぶせるような形で折り曲げられた後、サイドプレート 3 に一体的に接合されて固定される。

30

【 0 0 3 6 】

以上説明した本実施形態の熱交換器 H E によれば、上記の ( 1 ) 及び ( 2 ) の作用及び効果に加え、以下の ( 5 ) に示される作用及び効果を得ることができる。

( 5 ) 補強部 5 6 は、断面凹字状に形成されており、サイドプレート 3 の断面凹字状に形成された部分の開口部を閉塞するようにサイドプレート 3 に接合されている。これにより、第 1 実施形態の補強部 5 3 のように一対の板状部材 5 3 0 , 5 3 1 が別々に設けられている構造と比較すると、補強部 5 6 自体の剛性を高めることができるため、結果的にサイドプレート 3 を更に補強することができる。

40

【 0 0 3 7 】

< 第 4 実施形態 >

次に、図 1 2 ~ 図 1 4 を参照して、第 4 実施形態の熱交換器 H E について説明する。以

50



下、第1実施形態の熱交換器HEとの相違点を中心に説明する。

図12～図14に示されるように、本実施形態のヘッダタンク5は、第1実施形態の補強部53とは形状の異なる補強部57を有している。

【0038】

具体的には、図12及び図13に示されるように、補強部57は、タンク本体部50の一端部に一体的に形成されている。図13及び図14に示されるように、補強部57は、空気流れ方向Yにおいて対向して配置される一对の板状部材570, 571により構成されている。図13に示されるように、一方の板状部材570は、タンク本体部50の空気流れ方向Yの下流側の側面からサイドプレート3の側壁部31bの外面向かってチューブ長手方向Xに延びるように形成されている。他方の板状部材571は、タンク本体部50の空気流れ方向Yの上流側の側面からサイドプレート3の側壁部31cの外面向かってチューブ長手方向Xに延びるように形成されている。図14に示されるように、板状部材570, 571は、サイドプレート3の側壁部31b, 31cにろう付け等により接合されることにより、サイドプレート3の一端部を補強している。

10

【0039】

以上説明した本実施形態の熱交換器HEによれば、上記の(1)及び(3)の作用及び効果に加え、以下の(6)に示される作用及び効果を得ることができる。

(6)補強部53は、ヘッダタンク5のタンク本体部50に一体的に形成されている。これにより、サイドプレート3を補強するための補強部53をヘッダタンク5に容易に設けることができる。

20

【0040】

(変形例)

次に、第4実施形態の熱交換器HEの変形例について説明する。

図15に示されるように、本変形例の熱交換器HEでは、補強部57の板状部材571が、サイドプレート3の側壁部31cだけでなく、熱交換部2のサイドプレート3との接合部周辺における空気流れ方向Yの上流側の側面に沿って延びるように形成されている。また、図示は省略するが、補強部57の板状部材570も、同様に、熱交換部2のサイドプレート3との接合部周辺における空気流れ方向Yの下流側の側面に沿って延びるように形成されている。補強部57の板状部材570, 571は、サイドプレート3だけでなく、熱交換部2の端部にろう付け等に接合されることにより、更に熱交換部2を補強している。

30

【0041】

本変形例の熱交換器HEによれば、熱交換部2を補強するための部品を別途必要とすることなく、熱交換部2を更に補強することができる。

<他の実施形態>

なお、上記各実施形態は、以下の形態にて実施することもできる。

【0042】

・各実施形態の熱交換器HEの構造は、そのチューブ積層方向Zが鉛直方向となるように配置される熱交換器に限らず、例えばチューブ長手方向Xが鉛直方向となるように配置される熱交換器にも適用可能である。また、各実施形態の熱交換器HEの構造は、受液器9や過冷却部23を有していない熱交換器にも適用可能である。

40

【0043】

・ヘッダタンク5, 6は、中間プレート部52を有していないものであってもよい。

・本開示は上記の具体例に限定されるものではない。上記の具体例に、当業者が適宜設計変更を加えたものも、本開示の特徴を備えている限り、本開示の範囲に包含される。前述した各具体例が備える各要素、及びその配置、条件、形状等は、例示したものに限定されるわけではなく適宜変更することができる。前述した各具体例が備える各要素は、技術的な矛盾が生じない限り、適宜組み合わせを変えることができる。

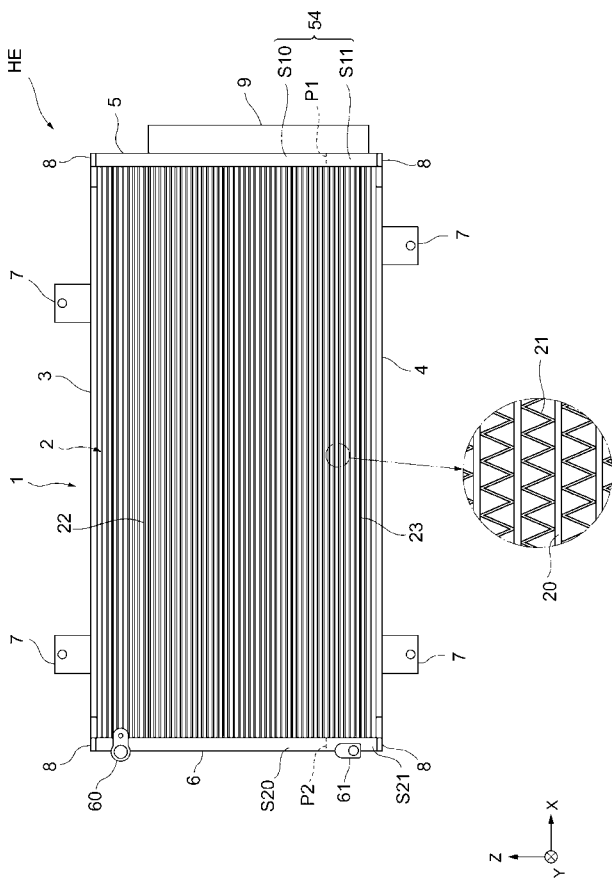
【符号の説明】

【0044】

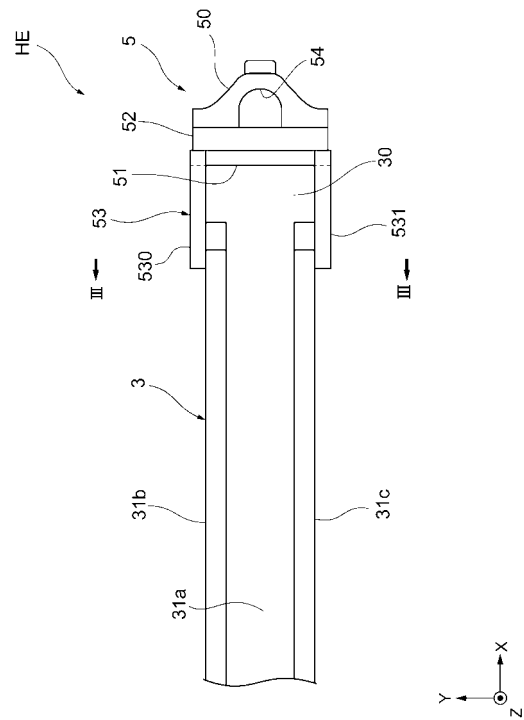
50

- HE : 熱交換器
- 1 : コア部
- 2 : 熱交換部
- 3 , 4 : サイドプレート
- 5 , 6 : ヘッダタンク
- 20 : チューブ
- 30 : 平板部
- 31b , 31c : 側壁部
- 50 : タンク本体部
- 51 : プレート部
- 53 , 55 , 56 , 57 : 補強部

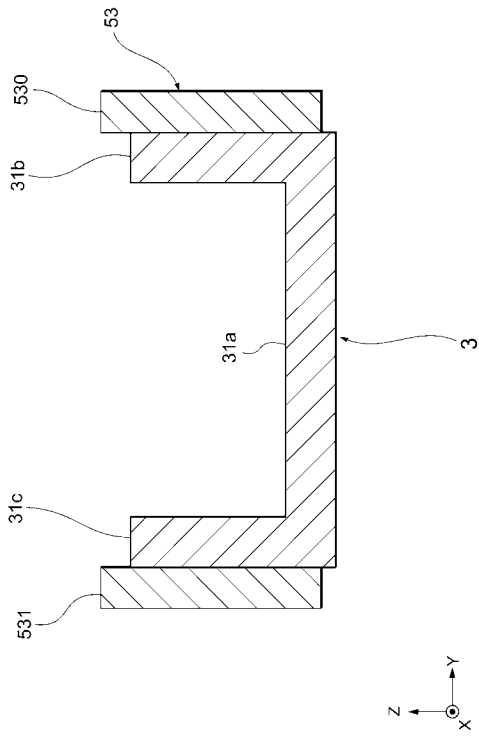
【 図 1 】



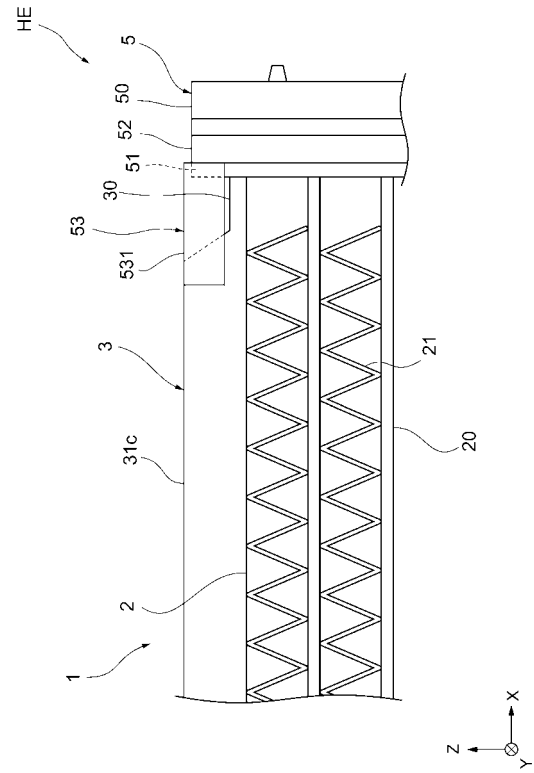
【 図 2 】



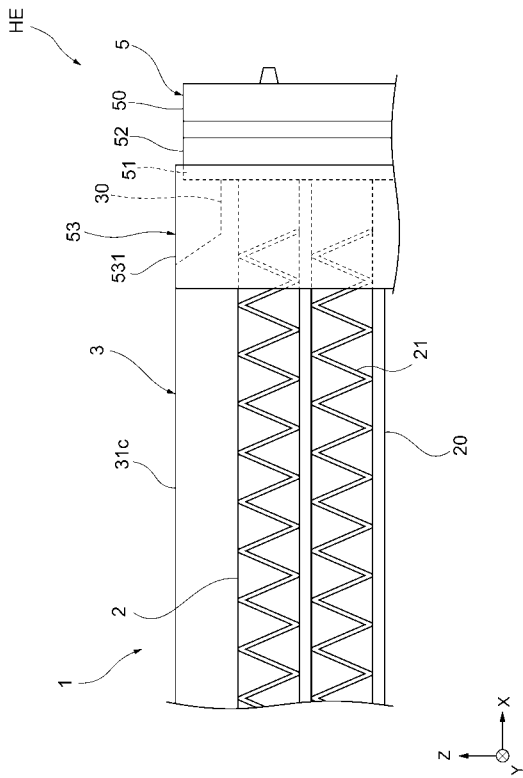
【図 3】



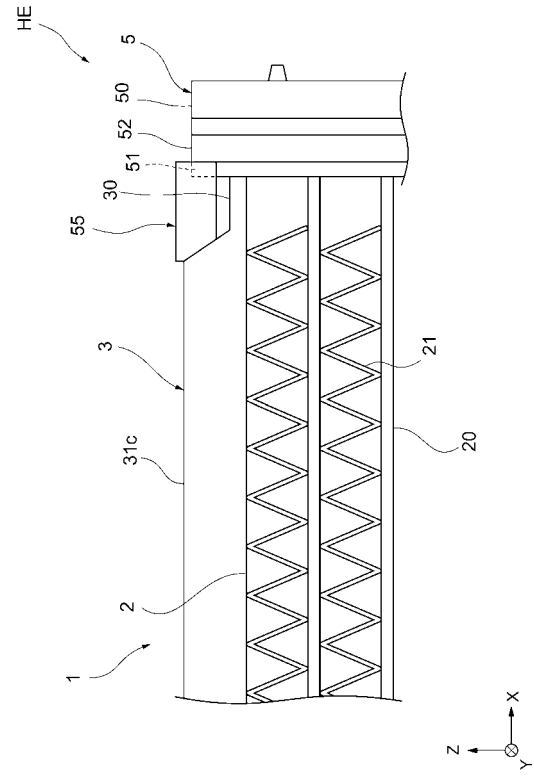
【図 4】



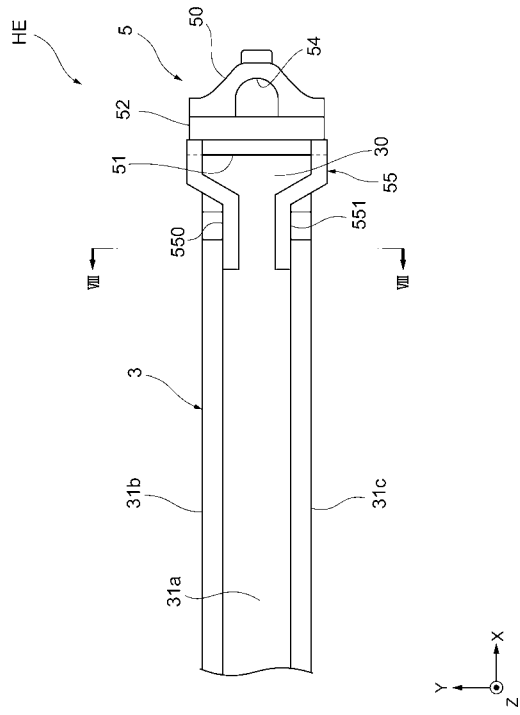
【図 5】



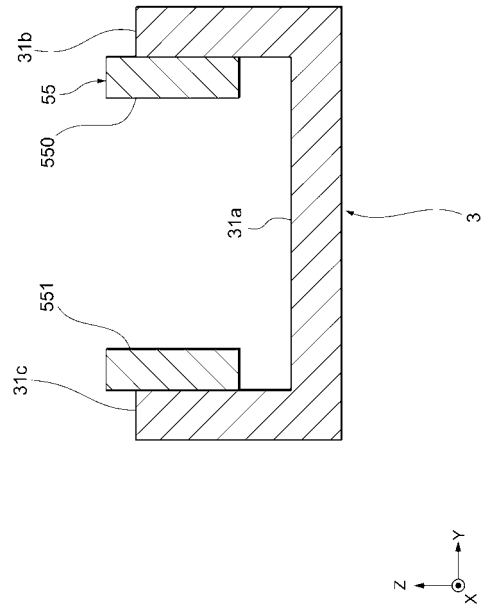
【図 6】



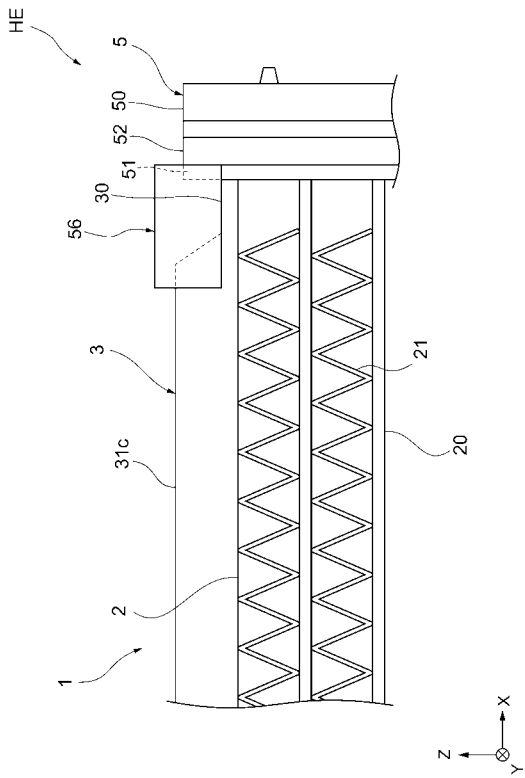
【 図 7 】



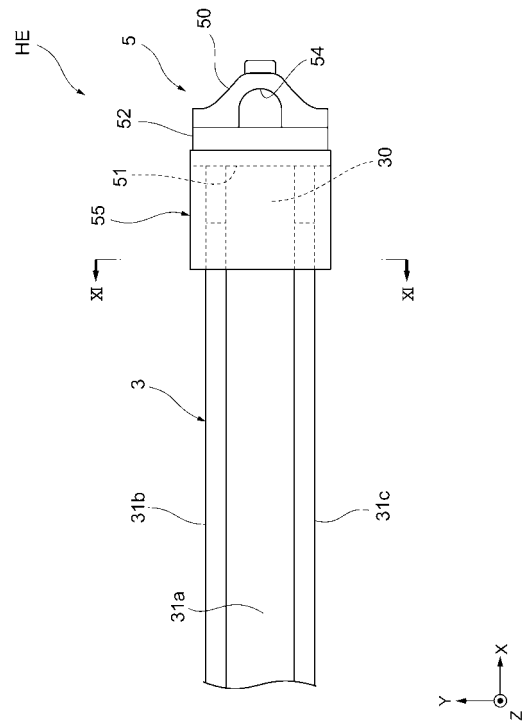
【 図 8 】



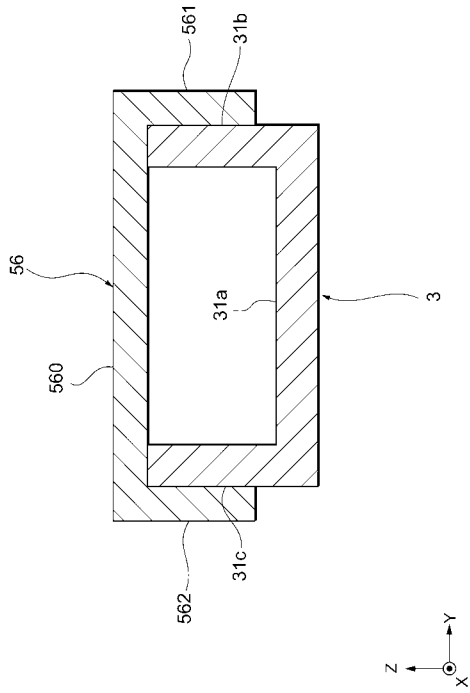
【 図 9 】



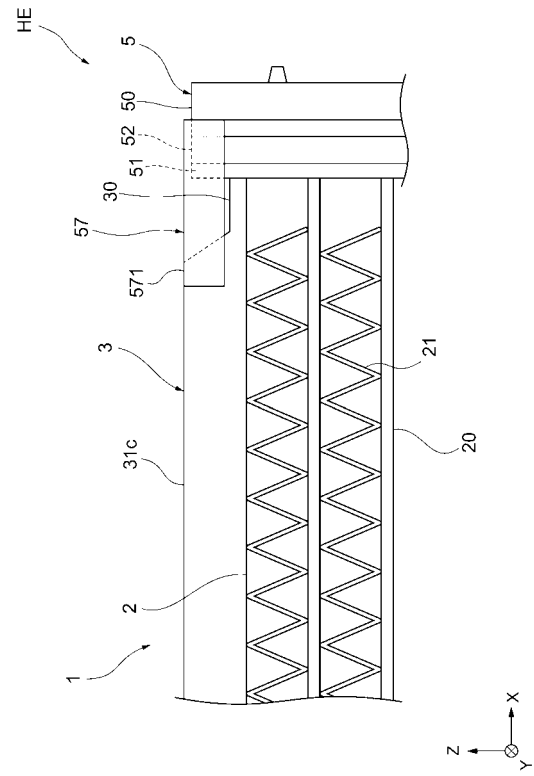
【 図 10 】



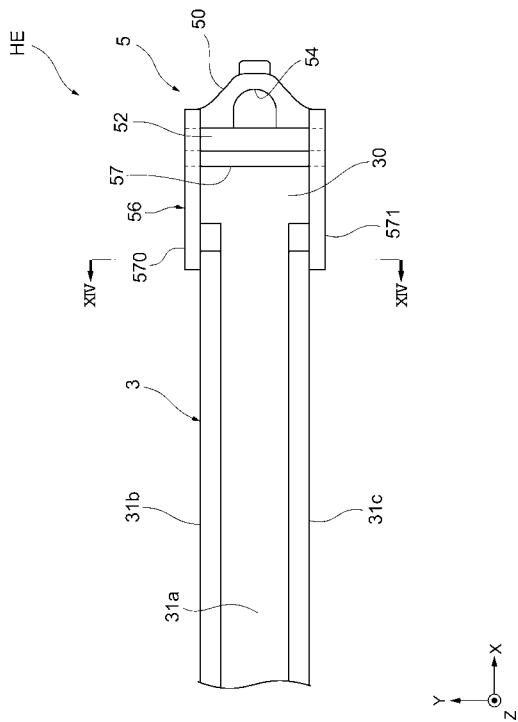
【図 1 1】



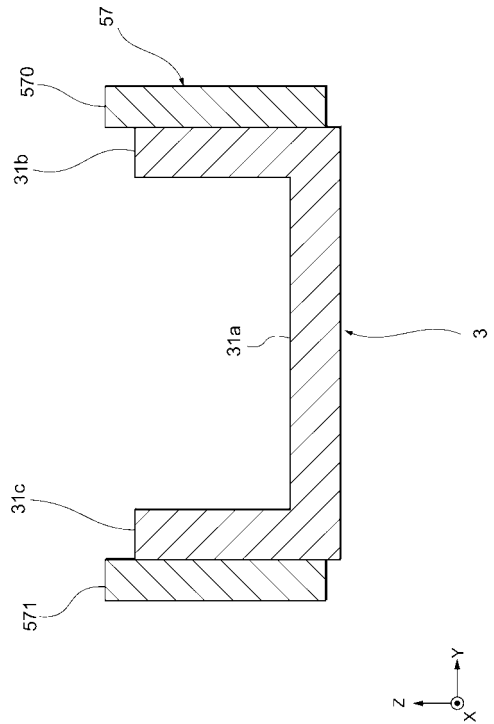
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



【図 15】

