

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年4月27日(27.04.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/069280 A1

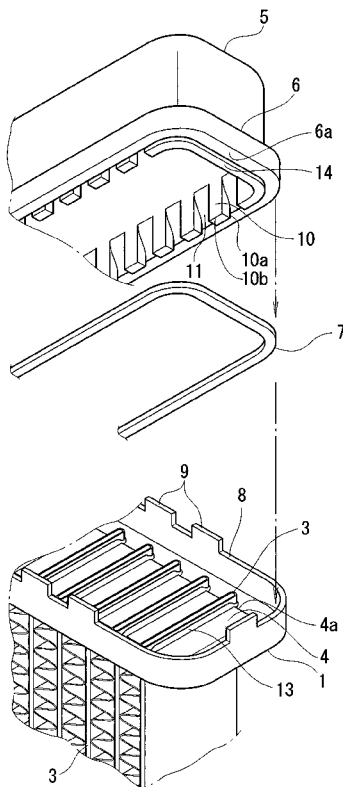
- (51) 国際特許分類:
F28F 9/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/081377
- (22) 国際出願日: 2016年10月17日(17.10.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-208149 2015年10月22日(22.10.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社ティラド (TRAD CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒1510053 東京都渋谷区代々木三丁目2
5番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 大久保 厚 (OKUBO, Atsushi); 〒1510053
東京都渋谷区代々木三丁目2 5番3号 株式会
社ティラド内 Tokyo (JP). 坂井 耐事 (SAKAI,
Taiji); 〒1510053 東京都渋谷区代々木三丁目2 5
番3号 株式会社ティラド内 Tokyo (JP). 文後
卓也 (BUNGO, Takuya); 〒1510053 東京都渋谷区
- 代々木三丁目2 5番3号 株式会社ティラド内
Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 窪田 卓美 (KUBOTA, Takubi); 〒1100003
東京都台東区根岸一丁目1番35号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG,
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL,
IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC,
LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,
MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG,
PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
ラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー

[続葉有]

(54) Title: HEAT EXCHANGER AND METHOD FOR ASSEMBLING SAME

(54) 発明の名称: 熱交換器およびその組立て方法

図 1



(57) Abstract: According to the present invention, sealing properties are ensured by positioning a resin tank body (5) and a header plate (1) and holding packing (7) between the tank body (5) and the header plate (1). The invention also provides a compact tank structure wherein the width, in a major axis direction, of an opening in a flat tube (3) is configured to be wider and the width of the tank body (5) is made to be relatively narrower. A multiplicity of tooth parts (10) are made to protrude at fixed intervals in the resin tank body (5), tube end relief parts (11) are formed between the tooth parts (10), and a major axis-direction side edge (3a) of the opening (3b) of the flat tube (3) is positioned there. A packing accommodation part (12) is formed between the tooth parts (10) and a flange part (6) and a header plate (1) seal surface (1a) and a peripheral wall (8), and a tip edge (10b) of the tooth parts (10) is set on an edge (4a) of a protrusion (4). The packing (7) is disposed between the packing accommodation part (12) and the seal surface (1a).

(57) 要約: 樹脂製のタンク本体 (5) とヘッダプレート (1) とを位置決めしつつ、タンク本体 (5) とヘッダプレート (1) との間にパッキン (7) を保持して、シール性を確保する。それとともに、扁平チューブ (3) の開口の長軸方向の幅をより広く取り、相対的にタンク本体 (5) の幅を狭くして、コンパクトなタンク構造を提供する。樹脂製のタンク本体 (5) に定間隔に多数の歯部 (10) を突出させ、その歯部 (10) 間にチューブ端逃がし部 (11) を形成し、そこに扁平チューブ (3) の開口 (3b) の長軸方向の側縁 (3a) を位置させる。そして、歯部 (10) とフランジ部 (6) とヘッダプレート (1) のシール面 (1a) と周壁 (8) との間にパッキン收容部 (12) を形成し、歯部 (10) の先端縁 (10b) を凸部 (4) の縁 (4a) に着座させる。そして、パッキン收容部 (12) とシール面 (1a) との間にパッキン (7) を配置する。

WO 2017/069280 A1

ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称

熱交換器およびその組立て方法

5

技術分野

本発明は、樹脂製のタンク本体とヘッダプレートおよびパッキンとからなる熱交換器であって、特に、タンク幅を縮小してコンパクトなものとすることができるタンクとヘッダプレートとの組付け構造に関する。

10

背景技術

下記特許文献 1 に記載された熱交換器は、樹脂製タンクの外周にフランジ部を突設し、そのフランジ部の端面が全長に渡り、ヘッダプレートの環状溝にパッキンを介して嵌着したものである。図 1 5 は、その樹脂製のタンクをヘッダプレート

15

トに取付けた状態を示す横断面図である。
また、特許文献 2 に記載の熱交換器は、ヘッダプレートの環状溝を可及的に小さくし、そこにパッキンを介して樹脂製タンクの端部を嵌着したものである。そのタンクの内面側は、その横断面が波形に形成され、波の凹部間に扁平チューブを配置したものである。

20

先行技術文献

特許文献

特許文献 1 : 特開 2 0 0 6 - 1 8 9 2 0 6 号公報

25

特許文献 2 : 特開 2 0 1 5 - 8 7 0 5 5 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

特許文献 1 に記載の熱交換器は、図 1 5 に示す如く、タンクのフランジ部は常にパッキンによって浮き上がる方向に力を受け、タンク本体とヘッダプレートとの位置決めが不安定になる欠点があった。

次に、引用文献 2 に記載の熱交換器は、パッキン溝を可及的に細くし、そこに樹脂製タンクの下端を当接したものであり、シールの耐圧等の信頼性が疑われる欠点があった。

そこで、本発明はこれらの問題点を解決することを課題とする。

10

課題を解決するための手段

請求項 1 に記載の発明は、長手方向に互いに離間してチューブ挿通孔 (2) が並設され、そのチューブ挿通孔 (2) に偏平チューブ (3) の端部が挿通されるヘッダプレート (1) と、

15 前記ヘッダプレート (1) に、環状のパッキン (7) を介して固定される樹脂製のタンク本体 (5) と、を有する熱交換器であって、

前記ヘッダプレート (1) は、パッキン (7) が接するシール面 (1 a) とチューブ挿通孔 (2) が設けられる挿通孔穿設面 (1 b) とが備わる底部 (1 c) と、前記底部 (1 c) の外周縁に立ち上げられ、その縁部にカシメ爪 (9) が形成された周壁 (8) とからなり、

前記底部 (1 c) の挿通孔穿設面 (1 b) には、前記偏平チューブ (3) の開口 (3 b) を超えない範囲に、周壁 (8) の立ち上げ方向に突出する凸部 (4) が設けられており、

前記タンク本体 (5) は、その開口にフランジ部 (6) が設けられ、そのフランジ部 (6) の内周に沿って離間し且つ、ヘッダプレート (1) のシール面 (1 a) に対向して、前記フランジ部 (6) の端面 (6 a) から突出した多数の歯部 (10) と、

25

前記歯部（10）の間に形成され、前記偏平チューブ（3）の開口の長軸方向の側縁（3a）が前記歯部（10）の内周より前記周壁（8）側に配置されるように凹陷したチューブ端逃がし部（11）と、

各歯部（10）の外側の側面（10a）と前記フランジ部（6）の端面（6a）と前記周壁（8）の内周面との間に形成されるパッキン収容部（12）と、を具備し、

前記歯部（10）の内側の先端縁（10b）が、前記凸部（4）の外周側の縁（4a）に着座し、

前記パッキン収容部（12）と前記シール面（1a）との間にパッキン（7）が配置され、前記カシメ爪（9）によってタンク本体（5）がヘッドプレート（1）に固定される熱交換器である。

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の熱交換器であって、

前記凸部（4）が、挿通孔穿設面（1b）の全体に亘る平面状の凸部である熱交換器である。

15 請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の熱交換器であって、

前記凸部（4）が、チューブ挿通孔（2）の並列方向に延びる直線状の突条である熱交換器である。

請求項4に記載の発明は、請求項1に記載の熱交換器であって、

20 前記凸部（4）が、チューブ挿通孔（2）の間に直線状に延びる突条である熱交換器である。

請求項5に記載の発明は、請求項1～4のいずれかに記載の熱交換器であって、

前記歯部（10）の側面（10a）とパッキン（7）の間に隙間（101）が存在する熱交換器である。

25 請求項6に記載の発明は、請求項1～4のいずれかに記載の熱交換器であって、

前記パッキン（7）が前記歯部（10）の側面（10a）に接して位置決めさ

れる熱交換器である。

請求項 7 に記載の発明は、請求項 5 に記載の熱交換器であって、

前記環状のパッキン (7) が、前記偏平チューブ (3) の開口の長軸方向の側縁 (3 a) に接して位置決めされる熱交換器である。

5 請求項 8 に記載の発明は、請求項 5 に記載の熱交換器であって、

前記ヘッダプレート (1) のチューブ挿通孔 (2) の孔縁が、タンク本体 (5) 側に立ち上げられたバーリング加工部 (13) に形成され、そのバーリング加工部 (13) の長軸側の側縁で、前記環状のパッキン (7) が位置決めされる熱交換器である。

10 請求項 9 に記載の発明は、請求項 6 に記載の熱交換器であって、

前記ヘッダプレート (1) のチューブ挿通孔 (2) の孔縁が、タンク本体 (5) 側に立ち上げられたバーリング加工部 (13) に形成され、そのバーリング加工部 (13) の長軸側の側縁で、前記環状のパッキン (7) が位置決めされる熱交換器である。

15 請求項 10 に記載の発明は、請求項 1 ~ 請求項 9 のいずれかに記載の熱交換器であって、

前記歯部 (10) 間のチューブ端逃がし部 (11) は、パッキン (7) 側に向かって、横断面が頭部のない「J」の字状に次第にえぐれる形状とした熱交換器である。

20 上記請求項 10 の構成において、「J」の字状とは、図 2 のタンク本体 5 (上部のタンク本体) の右側壁のチューブ端逃がし部 11 の断面形状であり、左側壁ではその形状が右側壁の鏡写りに表れる。また、下部タンク本体 5 では「J」の字の向きが図 2 の形状と上下逆向きにあらわれる。また、「J」の字を別の表現にすれば半弓形である。即ち、弓の中心から上部半分の形状である。

25 請求項 11 に記載の発明は、請求項 6 又は請求項 9 のいずれかに記載の熱交換器の組立て方法であって、

前記環状のパッキン (7) を、周方向に引き伸ばして、タンク本体 (5) の歯

部（10）の側面（10a）に装着し、

その状態でそのパッキン（7）と共に、タンク本体（5）の開口部をヘッドプレート（1）のシール面（1a）に嵌着する工程と、

次いで、タンク本体（5）をヘッドプレート（1）の周壁（8）のカシメ爪（59）でカシメ固定する工程とを具備する熱交換器の組立て方法である。

発明の効果

請求項1に記載の熱交換器は、タンク本体5の内周に沿って離間して突出した多数の歯部10と、その歯部10間に形成されたチューブ端逃がし部11と、各歯部10と、タンク本体5のフランジ部6の端面6aと、ヘッドプレート1の周壁8との間に形成されるパッキン收容部12と、を具備し、前記歯部10の先端縁10bが、ヘッドプレート1の凸部4の縁4aに接触し、パッキン收容部12とヘッドプレート1のシール面1aとの間にパッキン7が配置されるものである。

15 そして、タンク本体5の歯部10間に凹陷して形成されるチューブ端逃がし部11に扁平チューブ3の長軸側の側縁3aが挿入される構造をもつ。

そのため、扁平チューブ3の側縁3aをヘッドプレート1の凸部4の縁4aよりも周壁8側に寄せることができる。その結果、タンク本体5の幅を小さくでき、熱交換器の小型化を実現できる。

20 しかも、前記歯部10の先端縁10bを、前記凸部4のシール面1a側の縁4aに着座したので、タンク本体5とヘッドプレート1との位置決めを確保し、耐圧性の高い構造となる。さらに、パッキン收容部12を歯部10の側面10aと、フランジ部6の端面6a、周壁8との間に確保し、タンクのシール性を良好とすることができる。

25 この凸部4の一例として、請求項2～請求項4のような形状を採用することができる。

特に、請求項3に記載の発明は、凸部4をチューブ挿通孔の並列方向に延びる

直線状の突条としたので、平面に設けたリブの効果により、ヘッダの剛性を高めることができ、チューブとヘッダの接合部の強度を高めることもできる。

請求項 5 に記載の発明は、上記構成において、タンク本体 5 の歯部 10 の側面 10 a と環状のパッキン 7 との間に隙間 101 が設けられるため、歯部 10 がパッキン 7 に乗り上げることを防止することができ、シール性を良好にすることができる。

請求項 6 に記載の発明は、上記構成において、タンク本体 5 の歯部 10 の側面 10 a に前記環状のパッキン 7 が接してパッキン 7 の位置決めがされるため、パッキン 7 を正確にシール面 1 a に載置することができ、タンクのシール性を確保
10 できる。

請求項 7 に記載の発明は、請求項 5 の構成において、前記環状のパッキン 7 が、前記偏平チューブ 3 の開口の長軸方向の側縁 3 a に接して位置決めされるため、パッキン 7 を確実に保持して、シール性のよい構造となる。

請求項 8 に記載の発明は、請求項 5 の構成において、ヘッダプレート 1 のチューブ挿通孔 2 の孔縁にバーリング加工部 13 が立ち上げ形成され、そのバーリング加工部 13 の長軸側の側縁で、前記環状のパッキン 7 が位置決めされるため、パッキン 7 が前記バーリング加工部 13 の側縁で位置決めされ、パッキン 7 を安定して保持できるとともに、バーリング加工部 13 により、偏平チューブ 3 の挿通端部が保護される。
15

請求項 9 に記載の発明は、請求項 6 の構成において、ヘッダプレート 1 のチューブ挿通孔 2 の孔縁にバーリング加工部 13 が立ち上げ形成され、そのバーリング加工部 13 の長軸側の側縁で、前記環状のパッキン 7 が位置決めされるため、パッキン 7 の位置決めを容易に行うことができるとともに、バーリング加工部 13 により、偏平チューブ 3 の挿通端部が保護される。
20

請求項 10 に記載の発明は、上記いずれかの構成において、歯部 10 間のチューブ端逃がし部 11 の横断面の内面側を、パッキン側に向かって、横断面が頭部のない「J」の字状にしたものであるため、肉厚減少によるタンク本体の強度低
25

下を低減できる。

請求項 1 1 に記載の発明は、請求項 6 又は請求項 9 のいずれかの構成において、環状のパッキン 7 を、周方向に引き伸ばして、タンク本体 5 の歯部 1 0 の側面 1 0 a に装着し、その状態でそのパッキン 7 と共に、タンク本体 5 の開口部をヘッドプレート 1 のシール面 1 a に嵌着する工程とを具備するため、パッキン 7 を迅速且つ、正確にパッキン収容部 1 2 に嵌着することができる。

図面の簡単な説明

- 図 1 は本発明の第 1 実施例の熱交換器の要部分解斜視図。
- 10 図 2 は同要部横断面図。
- 図 3 は同要部斜視図。
- 図 4 は同熱交換器に用いるタンク本体 5 の横断面図。
- 図 5 は同熱交換器に用いるヘッドプレート 1 の横断面図。
- 図 6 は図 5 の VI-VI 矢視要部平面図。
- 15 図 7 は発明の第 2 実施例の熱交換器の要部横断面図。
- 図 8 は図 7 の歯部 1 0 及び弧状歯部 1 4 の外周にパッキン 7 を装着した状態を示す斜視図。
- 図 9 は図 7 の IX-IX 矢視図。
- 図 1 0 は図 9 の X-X 矢視断面図。
- 20 図 1 1 は本発明の熱交換器に用いるヘッドプレート 1 の他の例 1 を示す要部平面図。
- 図 1 2 は図 1 1 の XII-XII 矢視図。
- 図 1 3 は本発明の熱交換器に用いるヘッドプレート 1 の他の例 2 を示す要部平面図。
- 25 図 1 4 は本発明の熱交換器に用いるヘッドプレート 1 の他の例 3 を示す要部平面図。
- 図 1 5 は従来型熱交換器の要部横断面図。

発明を実施するための形態

次に、図面に基づいて本発明の熱交換器につき、説明する。

5 実施例 1

図 1 ～図 6 は、本発明の第 1 実施例を示している。

この熱交換器は、図 1 に示す如く、多数の扁平チューブ 3 が並列され、その扁平チューブ 3 の両開口 3 b の端部が一对のヘッダプレート 1（下部側のタンクを省略する）の長手方向に並列して穿設されたチューブ挿通孔 2 に挿通される。そして、各チューブ 3 間にコルゲートフィンを配置してコアが形成され、高温の炉内
10 内でコアの各部品が一体にろう付けされる。ろう材は、予め、各部品間に塗布され、又は部材に被覆される。

このヘッダプレート 1 は、金属板（アルミニウム、アルミニウム合金、ステンレス等）のプレス成型よりなり、その底部 1 c の外周縁に側壁 8 が立ち上げられる皿状のものであり、側壁 8 の先端縁には、カシメ爪 9 が離間して突設されている。
15 その各ヘッダプレート 1 の底面 1 c は、チューブ挿通孔 2 が穿設される挿通孔穿設面 1 b と、その外周と側壁 8 との間にパッキンが載置されるシール面 1 a が設けられる。

そのシール面 1 a にパッキン 7 が載置された状態で、タンク本体 5 がそこに被
20 嵌される。タンク本体 5 は樹脂の射出成型により形成されたフランジ部 6 を有し、周縁に突設されたカシメ爪 9 によりタンク本体 5 がコアに固定される。

ここで、本発明は、樹脂製のタンク本体 5 とヘッダプレート 1 との組み付けの構造に特徴がある。このタンク本体 5 は、一つの面を開放する略方形箱状に形成され、その開放端の外周にフランジ部 6 が環状に形成される。それとともに、図
25 1 ～図 4 に示す如く、タンク本体 5 の内面側の内周面に沿って、多数の歯部 1 0 が、突設されている。

その歯部 1 0 は、タンク本体 5 のフランジ部 6 の端面 6 a から突出しており、

タンク本体 5 の長手方向の両端には、一对の弧状歯部 1 4（左側を省略する。）が突設される。各歯部 1 0 と一对の弧状歯部 1 4 の端面 6 a からの突出長さは、同一である。

即ち、タンク本体 5 の端面 6 a と歯部 1 0 の外側の側面 1 0 a は、図 2、図 3 5 に示す如く、タンク本体 5 の幅方向の横断面が L 字状の段差を形成する。

これらの各歯部 1 0 間には、扁平チューブ 3 のチューブ挿通孔 2 の位置に整合するように、チューブ端逃がし部 1 1 が凹陷して形成される。このチューブ端逃がし部 1 1 は、図 1～図 3 に示す如く、フランジ部 6 の端面 6 a に向かって、タンク本体 5 の幅方向の横断面が頭部のない逆「J」の字状に凹陷している。

10 次に、ヘッドプレート 1 には、図 5、図 6 に示す如く、その底面 1 c の挿通孔穿設面 1 b の長手方向に並列するように、チューブ挿通孔 2 が定間隔に穿設される。チューブ挿通孔 2 の孔縁部には、ヘッドプレート 1 の周壁 8 の立ち上げ方向に向かって立ち上げられたバーリング加工部 1 3 が形成される。そして、各チューブ挿通孔 2 に隣接する位置に、周壁 8 の立ち上げ方向に向けて凸部 4 が突設さ
15 れる。そして図 2 に示す如く、その凸部 4 の外側の縁 4 a にタンク本体 5 の先端縁 1 0 b が当接するようになっている。

図 1～図 6 の例では、その凸部 4 は、挿通孔穿設面 1 b の全体に亘りヘッドプレート 1 の内面底部 1 c から平面状に盛り上がった形状になっている。ヘッドプレート 1 の内面底部 1 c からの突出高さ H 1 は、図 5 に示す如く、内面底部 1 c
20 から扁平チューブ 3 の挿通された開口端部までの高さ H 2 を超えないように形成される。

この凸部 4 を設けることにより、タンク本体 5 の歯部 1 0 を位置決めし、タンク本体 5 の横ずれを防止することができる。また、バーリング加工部 1 3 を設けることにより、タンク本体 5 に外力が加わった時に、扁平チューブ 3 の挿通端部
25 にその外力が直接伝わって、扁平チューブ 3 の端部が変形することを防止できる。

この例では、凸部 4 の外側の縁 4 a とヘッドプレート 1 の周壁 8 との間に環状

の溝形のシール面 1 a が形成される。

このような熱交換器のコアに樹脂製のタンク本体 5 を組み付ける際、予め、ヘッダプレート 1 のシール面 1 a に環状のパッキン 7 を配置する。その時、パッキン 7 の内周は、バーリング加工部 1 3 の長軸側の側縁に当接し、パッキン 7 が位置決めされる。

次いで、タンク本体 5 をヘッダプレート 1 に被嵌する。タンク本体 5 のフランジ部 6 の端面 6 a がパッキン 7 を介してシール面 1 a に載置される。その際、図 2 に示す如く、タンク本体 5 の歯部 1 0 と弧状歯部 1 4 の内側の先端縁 1 0 b が、ヘッダプレート 1 の凸部 4 の外側の縁 4 a に当接し、タンク本体 5 が位置決めされる。

その時、溝状のシール面 1 a と周壁 8、歯部 1 0 の側面 1 0 a と、フランジ部 6 の端面 6 a とにより、環状のパッキン収容部 1 2 が形成され、そのパッキン収容部 1 2 にパッキン 7 が配置される構造になる。

バーリング加工部 1 3 の長軸側の側縁は、タンク本体 5 の歯部 1 0 の外側の側面 1 0 a より突出するように形成されているため、タンク本体 5 の歯部の外側の側面 1 0 a とパッキン 7 の内周との間に隙間 1 0 1 が生じる。このことにより、歯部 1 0 がパッキン 7 に乗り上げることが防止でき、良好なシール性を保つことができる。

また、各偏平チューブ 3 は、図 2 及び図 3 から明らかなように、ヘッダプレート 1 のバーリング加工部 1 3 のチューブ挿通孔 2 に挿通され、その側縁 3 a が各歯部 1 0 間のチューブ端逃がし部 1 1 に挿入される。それにより、偏平チューブ 3 の開口 3 b の長軸方向の側縁 3 a は、周壁 8 側に突出される。そしてその側縁 3 a は、タンク本体 5 の歯部 1 0 の先端縁 1 0 b よりも、周壁 8 側に位置される。その結果、周壁 8 の幅が縮小され、コンパクトな構造となる。

次いで、この状態で、ヘッダプレート 1 の周壁 8 の端部のカシメ爪 9 を、タンク本体 5 のフランジ部 6 側にカシメることにより、タンク本体 5 をコアに固定し、熱交換器を完成する。この時、パッキン 7 はシール面 1 a 側に押圧され、水密

構造を形成する。

図面では、本願の特徴となる部分を強調して記載しているため、熱交換器のタンク内部に流体を流通させる流体出入口等の必要な部分は、省略して記載している。それらは、タンク本体5を樹脂成型する際、タンク本体5と同時に形成される。

実施例 2

図7～図11は、本発明の第2実施例を示している。

第1実施例との違いは、図7に示す如く、パッキン7がタンク本体5の歯部10に接している点である。また、その組み立ての際、予め、図8に示す如く、パッキン7をタンク本体5の歯部10の外周の側面10aに被着することで、容易に組立てることができる組立て方法に特徴がある。

タンク本体5の構造と、ヘッダプレート1の構造は、第1実施例と同様なので説明を省略する。

第2実施例では、図8に示す如く、タンク本体5のフランジ部6の端面6aと歯部10、弧状歯部14の外側の側面10aとからなる段差に、予め、環状のパッキン7を引き延ばした状態で、その内周に被着する。その時、パッキン7は、歯部10、弧状歯部14の先端面より下側に、段差15の分だけ僅かに突出する。

その状態で、タンク本体5をヘッダプレート1に被嵌し、押圧すると、その段差15の分が押圧されて、図9、図10に示すように、パッキン7の内周7bが押し出されて、各扁平チューブ3のチューブ挿通孔2のバーリング加工部13の長軸側の側縁に当接されて、パッキン7が位置決めされる。この状態で、タンク本体5のフランジ部6に周壁8のカシメ爪9がカシメられて、タンク本体5とコアが固定される。

上記2つの実施例では、チューブ挿通孔2の孔縁にバーリング加工部13を設けた例により説明してきたが、バーリング加工部13を設けずに、そのまま扁平

チューブ 3 をヘッドプレート 1 に挿通することもできる。この場合、パッキン 7 の内周を、偏平チューブ 3 の挿通された端部の側縁 3 a に接触させ、パッキン 7 を位置決めすることもできる。

また、図面では、チューブ端逃がし部 1 1 の形状を横断面が頭部のない逆「J」の字状に凹陷する構成をとるが、チューブ端を無理なく挿通できる形状であれば、これに限定されるものではない。

(ヘッドプレート 1 の凸部 4 の形状の他の例)

さらに、ヘッドプレート 1 の凸部 4 の形状は、図 1 1、図 1 2 に示す如く、チューブ挿通孔 2 の間に直線状に延びる突条とすることができる。また、図 1 3 に示す如く、チューブ挿通孔 2 の並列方向に延びる直線状の突条とすることもできる。さらに、図 1 4 に示す如く、ディンプル状の突起を設けて凸部 4 とすることで、タンク本体 5 の歯部 1 0 の位置ずれ防止を行うこともできる。

ヘッドプレート 1 に設ける凸部 4 の形状は、本発明の凸部 4 の効果（少なくとも、タンク本体 5 の歯部 1 0 の位置ずれ防止機能）を奏するものであればよいので、上記の実施例に限定されない。

符号の説明

- 1 ヘッドプレート
- 20 1 a シール面
- 1 b 挿通孔穿設面
- 1 c 底部
- 2 チューブ挿通孔
- 3 偏平チューブ
- 25 3 a 側縁
- 3 b 開口
- 4 凸部

- 4 a 縁
- 5 タンク本体
- 6 フランジ部
- 6 a 端面
- 5 7 パッキン
- 7 b 内周
- 8 周壁
- 9 カシメ爪
- 1 0 歯部
- 10 1 0 a 側面
- 1 0 b 先端縁
- 1 1 チューブ端逃がし部
- 1 2 パッキン収容部
- 1 3 バーリング加工部
- 15 1 4 弧状歯部
- 1 5 段差
- 1 0 1 隙間

請求の範囲

【請求項 1】

- 長手方向に互いに離間してチューブ挿通孔（２）が並設され、そのチューブ挿通孔（２）に扁平チューブ（３）の端部が挿通されるヘッダプレート（１）と、
- 前記ヘッダプレート（１）に、環状のパッキン（７）を介して固定される樹脂製のタンク本体（５）と、を有する熱交換器であって、
- 前記ヘッダプレート（１）は、パッキン（７）が接するシール面（１ a）とチューブ挿通孔（２）が設けられる挿通孔穿設面（１ b）とが備わる底部（１ c）と、前記底部（１ c）の外周縁に立ち上げられ、その縁部にカシメ爪（９）が形成された周壁（８）とからなり、
- 前記底部（１ c）の挿通孔穿設面（１ b）には、前記扁平チューブ（３）の開口（３ b）を超えない範囲に、周壁（８）の立ち上げ方向に突出する凸部（４）が設けられており、
- 前記タンク本体（５）は、その開口にフランジ部（６）が設けられ、そのフランジ部（６）の内周に沿って離間し且つ、ヘッダプレート（１）のシール面（１ a）に対向して、前記フランジ部（６）の端面（６ a）から突出した多数の歯部（１ 0）と、
- 前記歯部（１ 0）の間に形成され、前記扁平チューブ（３）の開口の長軸方向の側縁（３ a）が前記歯部（１ 0）の内周より前記周壁（８）側に配置されるように凹陷したチューブ端逃がし部（１ 1）と、
- 各歯部（１ 0）の外側の側面（１ 0 a）と前記フランジ部（６）の端面（６ a）と前記周壁（８）の内周面との間に形成されるパッキン収容部（１ 2）と、を具備し、
- 前記歯部（１ 0）の内側の先端縁（１ 0 b）が、前記凸部（４）の外周側の縁（４ a）に着座し、
- 前記パッキン収容部（１ 2）と前記シール面（１ a）との間にパッキン（７）

が配置され、前記カシメ爪（9）によってタンク本体（5）がヘッダプレート（1）に固定される熱交換器。

【請求項2】

請求項1に記載の熱交換器であって、

- 5 前記凸部（4）が、挿通孔穿設面（1b）の全体に亘る平面状の凸部である熱交換器。

【請求項3】

請求項1に記載の熱交換器であって、

- 10 前記凸部（4）が、チューブ挿通孔（2）の並列方向に延びる直線状の突条である熱交換器。

【請求項4】

請求項1に記載の熱交換器であって、

前記凸部（4）が、チューブ挿通孔（2）の間に直線状に延びる突条である熱交換器。

15 【請求項5】

請求項1～4のいずれかに記載の熱交換器であって、

前記歯部（10）の側面（10a）と前記環状のパッキン（7）の間に隙間（101）が存在する熱交換器。

【請求項6】

- 20 請求項1～4のいずれかに記載の熱交換器であって、

前記環状のパッキン（7）が前記歯部（10）の側面（10a）に接して位置決めされる熱交換器。

【請求項7】

請求項5に記載の熱交換器であって、

- 25 前記環状のパッキン（7）が、前記偏平チューブ（3）の開口の長軸方向の側縁（3a）に接して位置決めされる熱交換器。

【請求項8】

請求項 5 に記載の熱交換器であって、

前記ヘッダプレート (1) のチューブ挿通孔 (2) の孔縁が、周壁 (8) の立ち上げ方向側に向けて立ち上げられたバーリング加工部 (13) に形成され、そのバーリング加工部 (13) の長軸側の側縁で、前記環状のパッキン (7) が位置決めされる熱交換器。

[請求項 9]

請求項 6 に記載の熱交換器であって、

前記ヘッダプレート (1) のチューブ挿通孔 (2) の孔縁が、周壁 (8) の立ち上げ方向側に向けて立ち上げられたバーリング加工部 (13) に形成され、そのバーリング加工部 (13) の長軸側の側縁で、前記環状のパッキン (7) が位置決めされる熱交換器。

[請求項 10]

請求項 1 ~ 請求項 9 のいずれかに記載の熱交換器であって、

前記歯部 (10) 間のチューブ端逃がし部 (11) は、パッキン (7) 側に向かって、横断面が頭部のない「J」の字状に次第にえぐれる形状とした熱交換器。

[請求項 11]

請求項 6 又は請求項 9 のいずれかに記載の熱交換器の組立て方法であって、

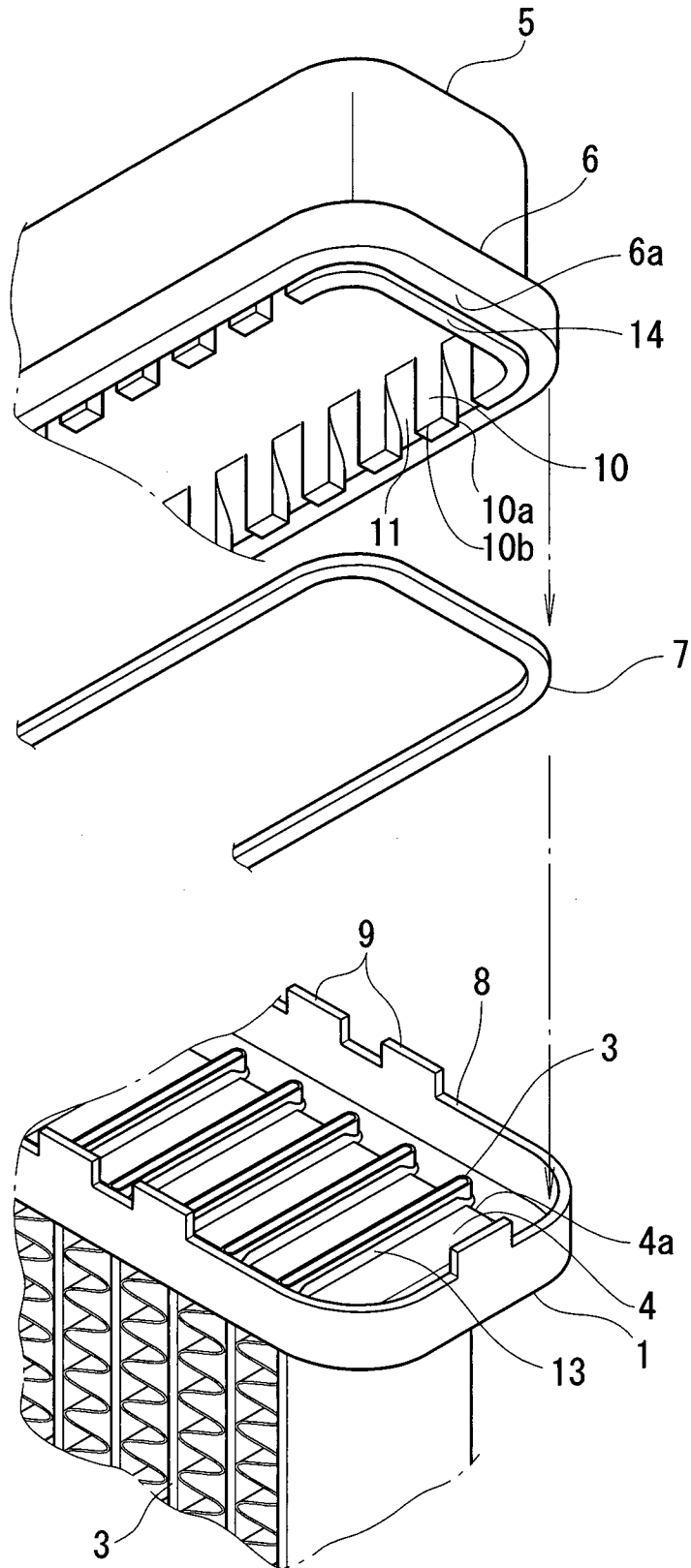
前記環状のパッキン (7) を、周方向に引き伸ばして、タンク本体 (5) の歯部 (10) の側面 (10a) に装着し、

その状態でそのパッキン (7) と共に、タンク本体 (5) の開口部をヘッダプレート (1) のシール面 (1a) に嵌着する工程と、

次いで、タンク本体 (5) をヘッダプレート (1) の周壁 (8) のカシメ爪 (9) でカシメ固定する工程とを具備する熱交換器の組立て方法。

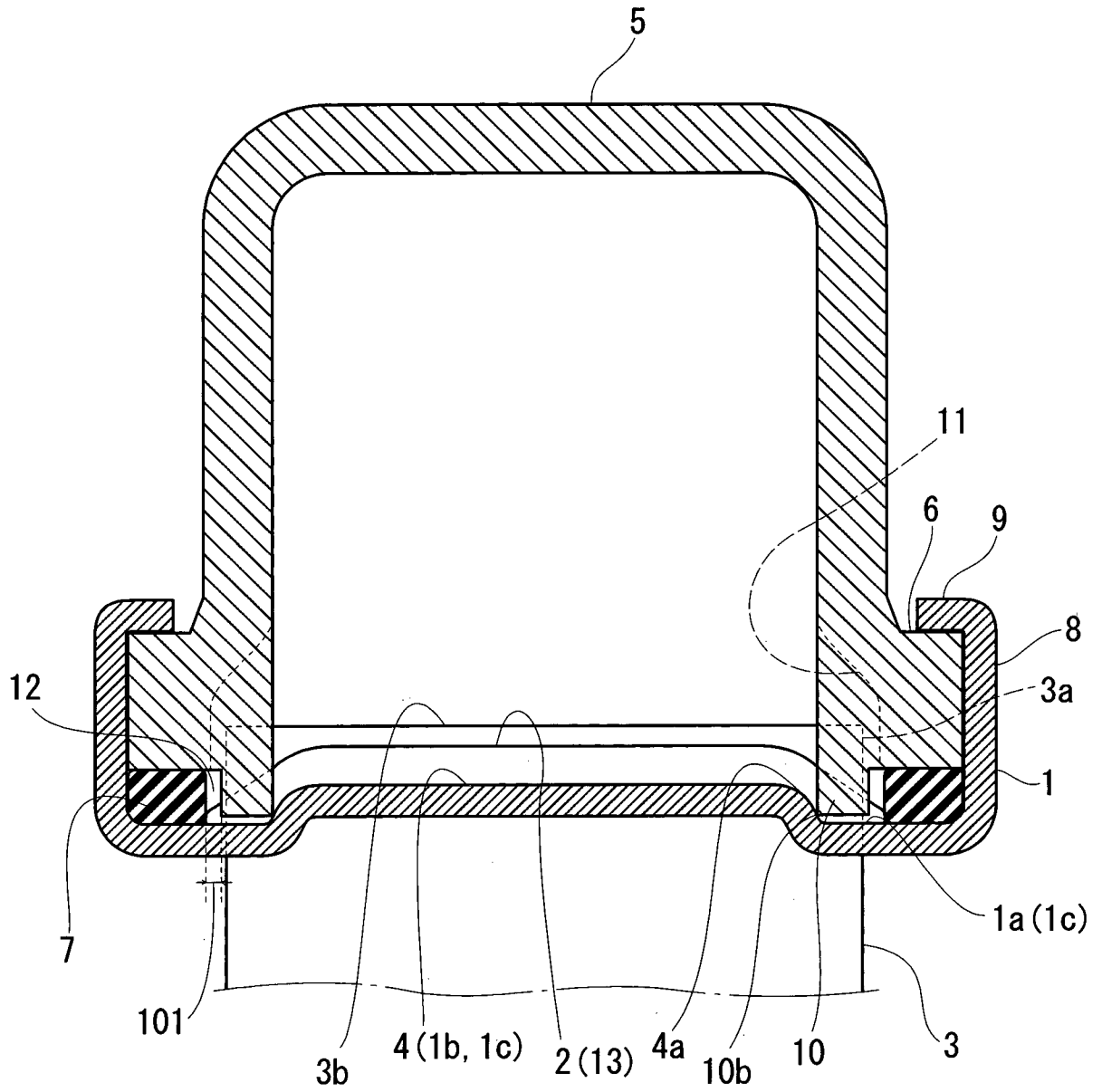
1 / 1 2

図 1



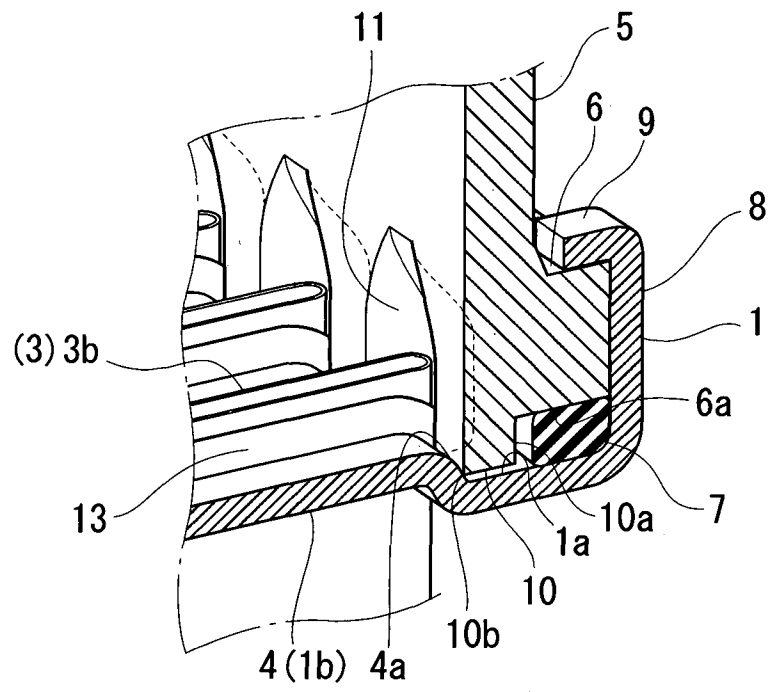
2 / 1 2

図 2



3 / 1 2

図 3



4 / 1 2

図 4

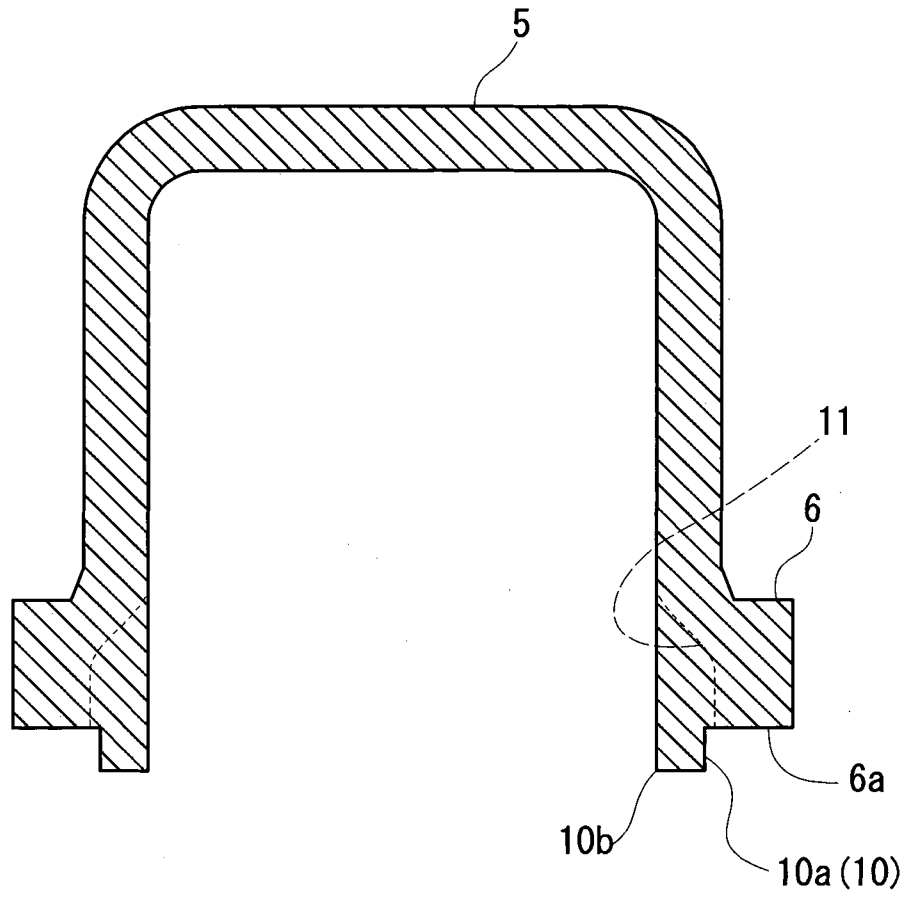


図 5

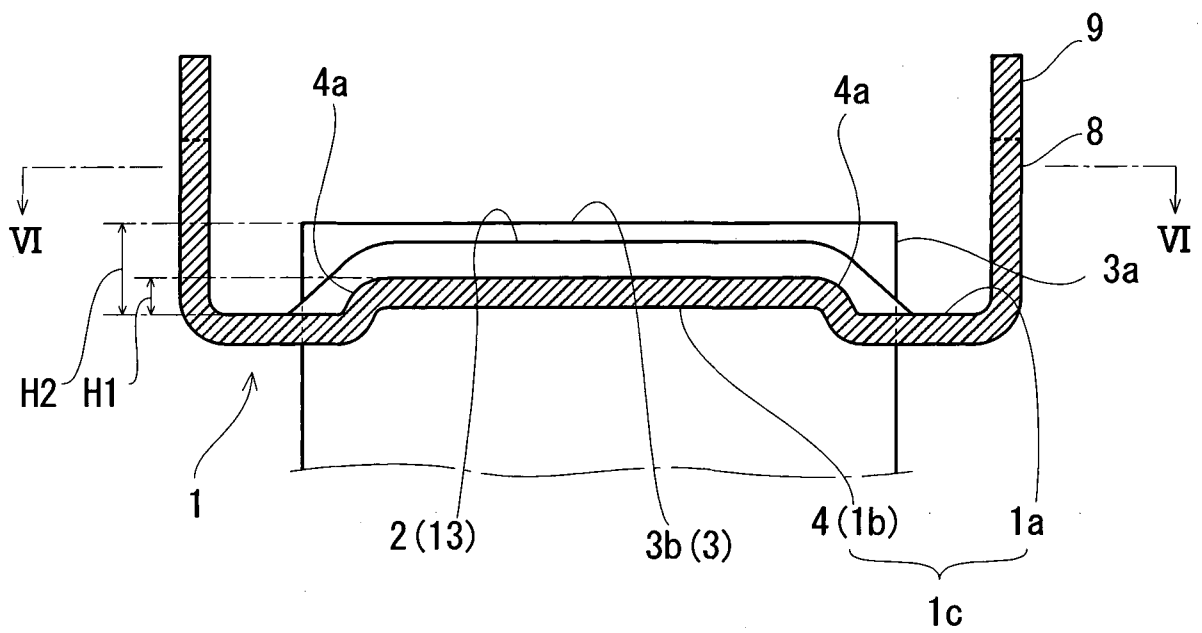
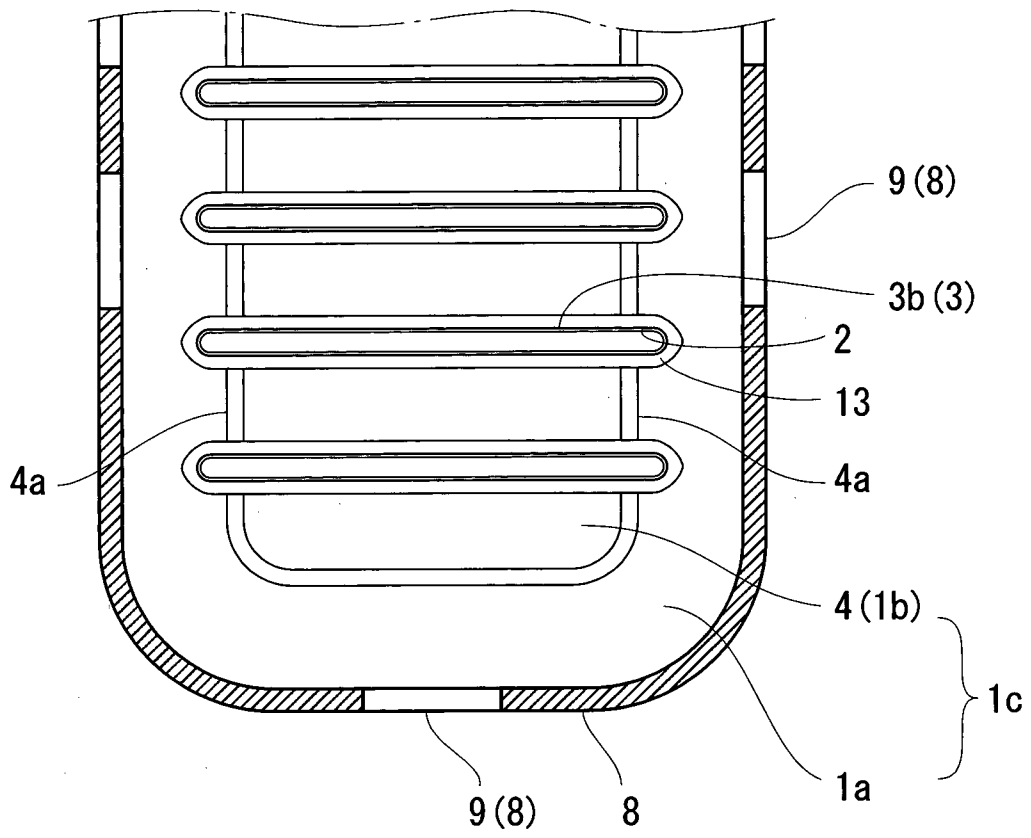
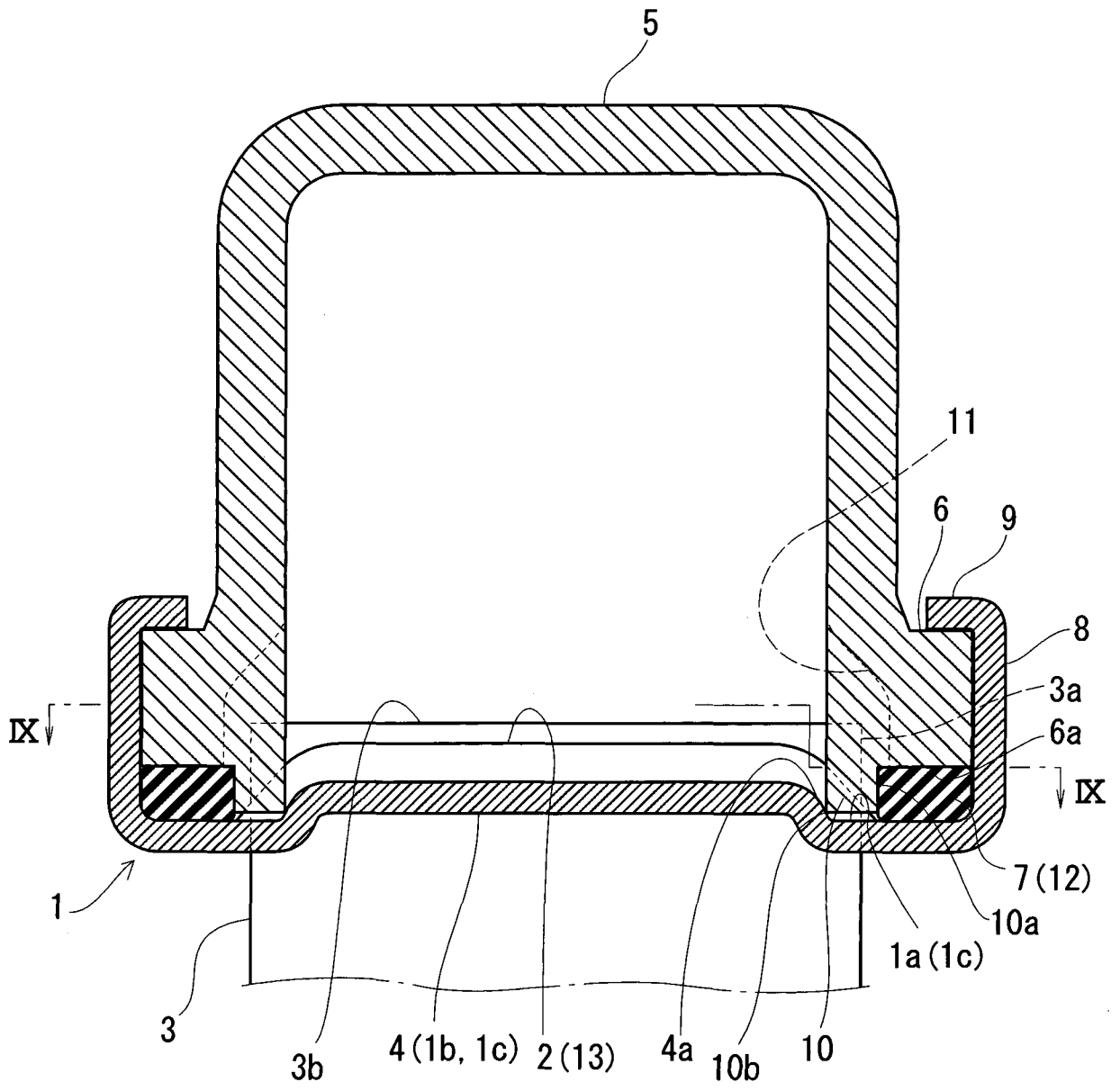


図 6



6 / 1 2

図 7



7 / 12

図 8

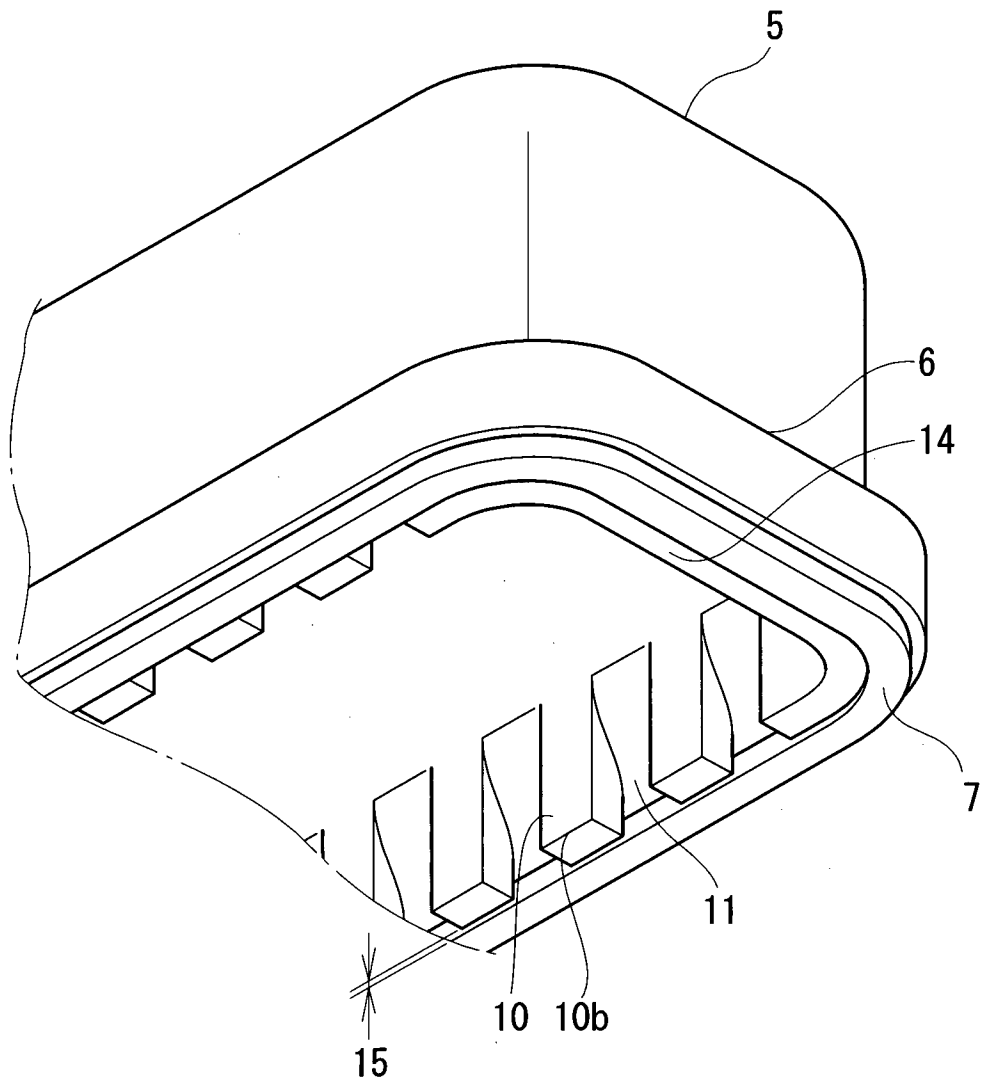


図 9

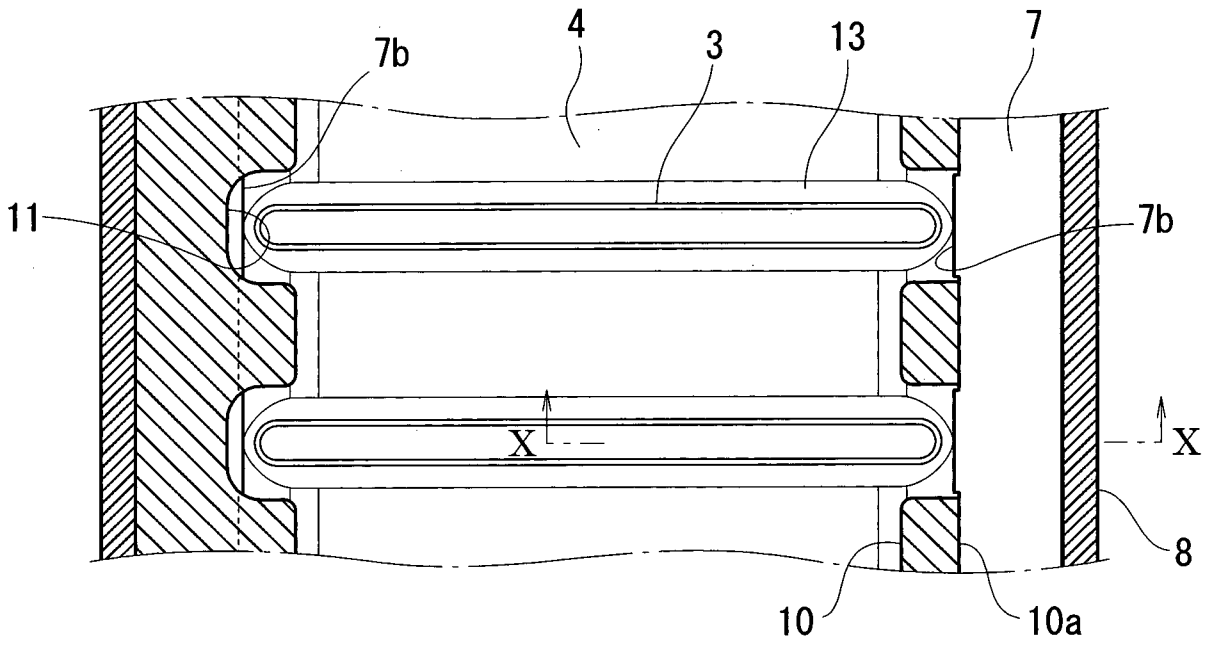


図 10

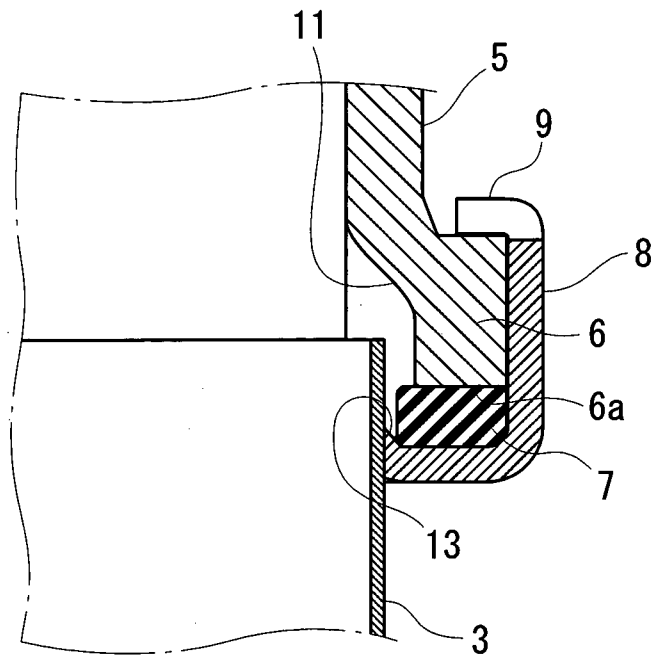


図 1 1

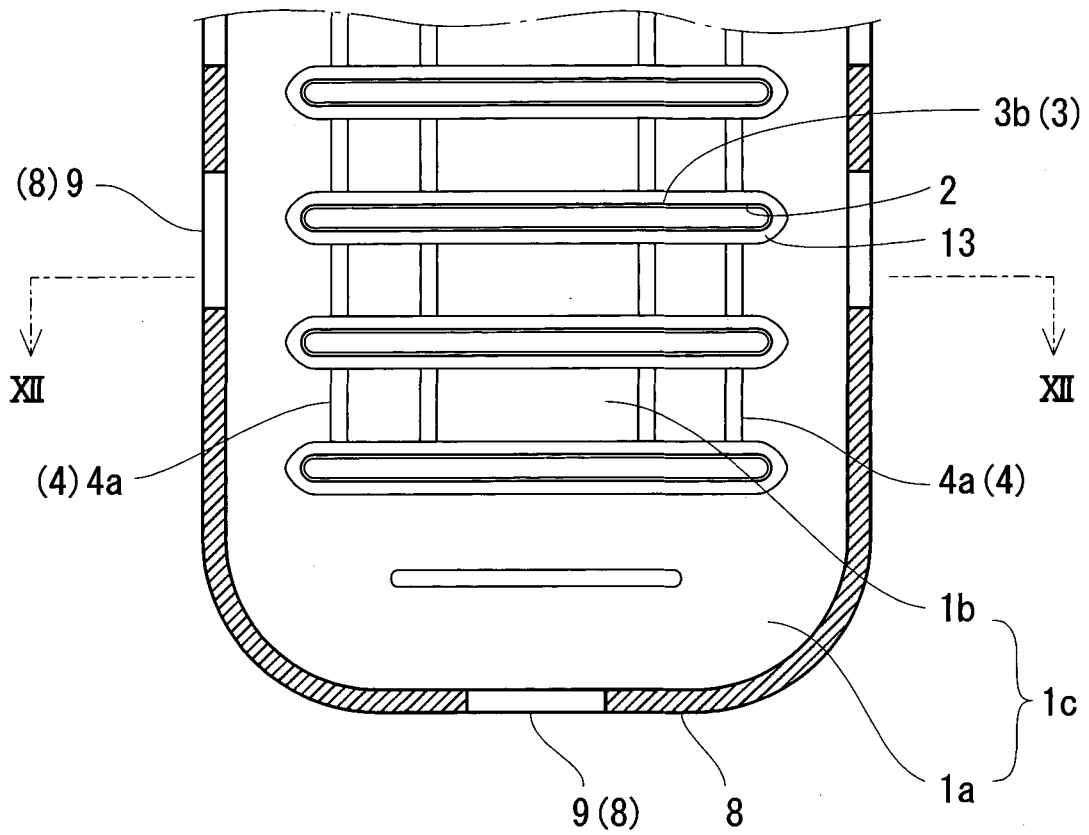


図 1 2

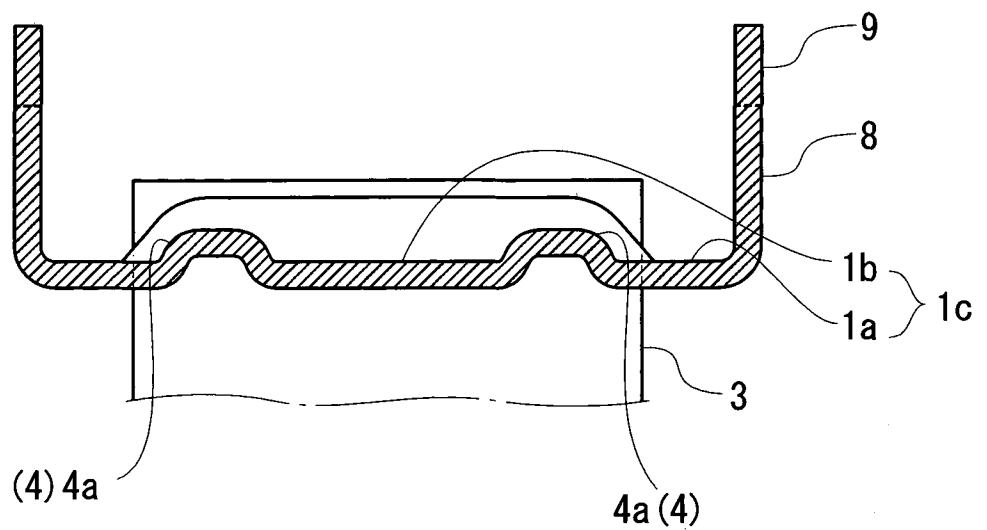


図 13

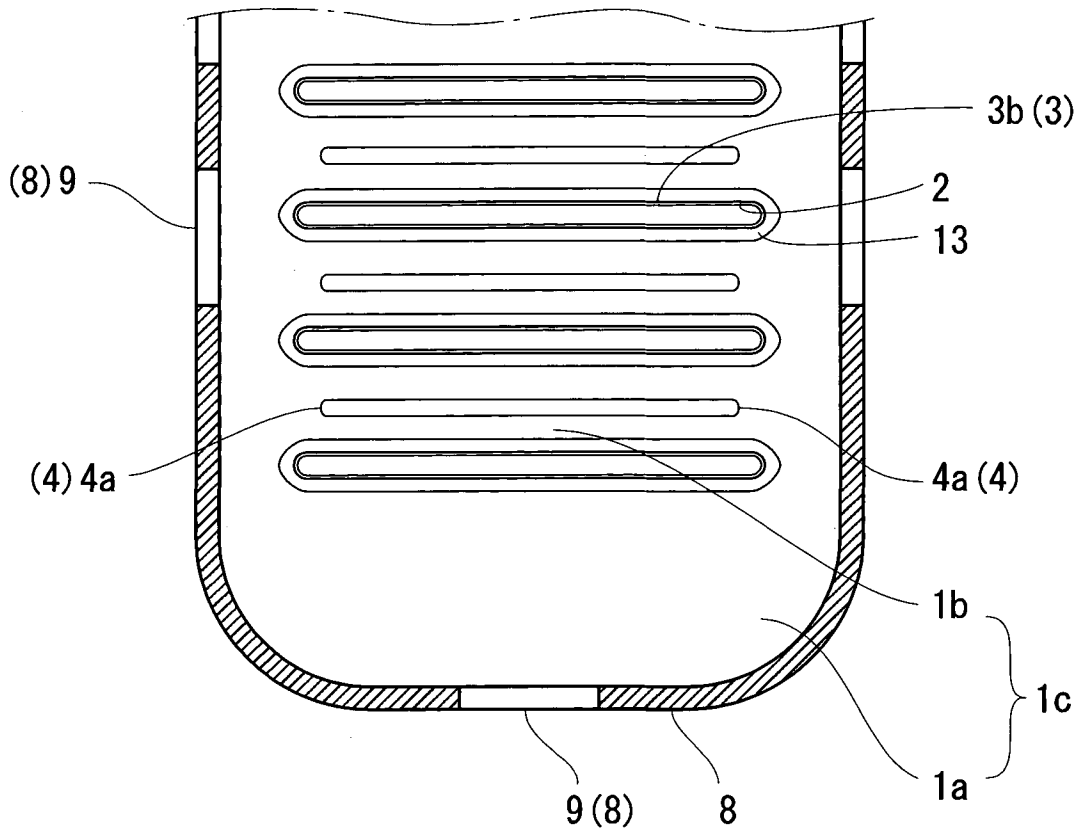
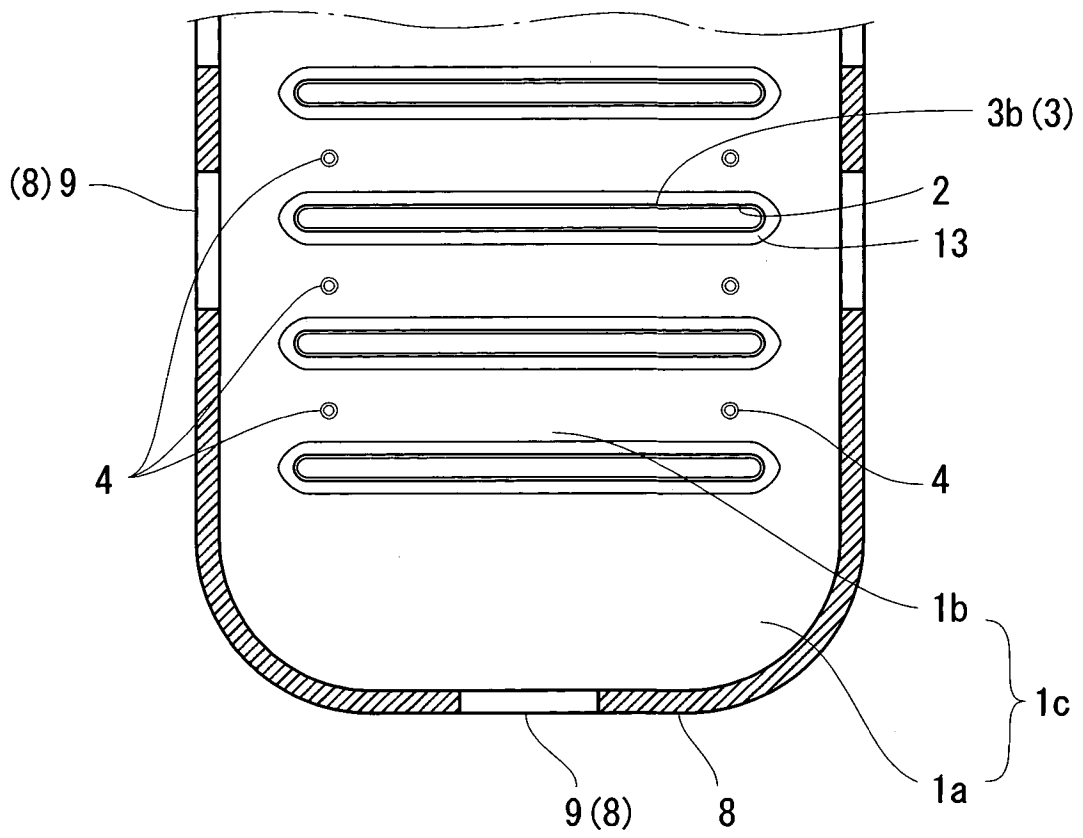
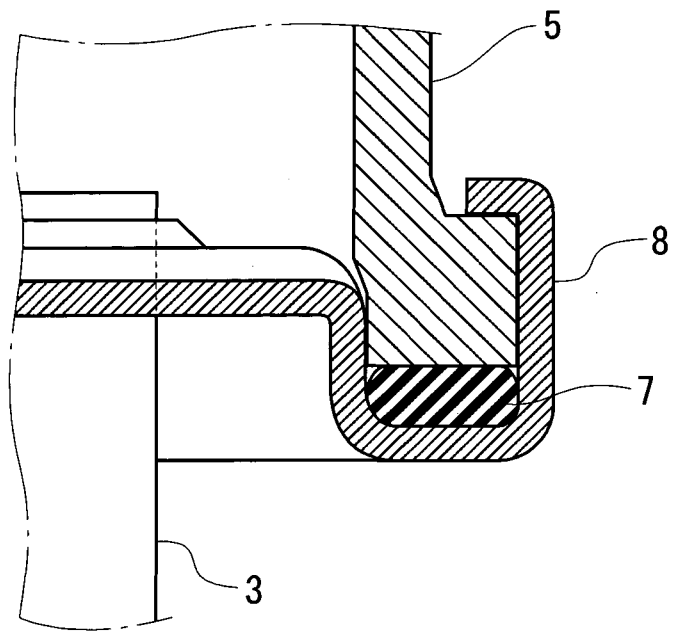


図 14



1 2 / 1 2

図 1 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/081377

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER F28F9/02(2006.01) i | | |
|--|--|--|
| 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) F28F9/02 | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2017 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017 | | |
| 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. |
| Y A | DE 102010033850 A1 (VOLKSWAGEN AG), 09 February 2012 (09.02.2012), paragraphs [0013] to [0021]; fig. 1 to 3 (Family: none) | 1-4, 6, 9-11 5, 7-8 |
| Y A | JP 2015-127631 A (Denso Corp.), 09 July 2015 (09.07.2015), paragraphs [0023] to [0070]; fig. 1 to 15 & WO 2015/079653 A1 & EP 3076118 A1 paragraphs [0024] to [0066]; fig. 1 to 15 & CN 105793663 A | 1-4, 6, 9-11 5, 7-8 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 application or patent 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 06 January 2017 (06.01.17) | | Date of mailing of the international search report 24 January 2017 (24.01.17) |
| Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan | | Authorized officer Telephone No. |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/081377

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| Y | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 087898/1986(Laid-open No. 204185/1987) (Toyo Radiator Co., Ltd.), 26 December 1987 (26.12.1987), specification, page 4, lines 17 to 20; fig. 1 to 2 (Family: none) | 1-4, 6, 9-11 |
| Y | JP 2002-195781 A (Calsonic Kansei Corp.), 10 July 2002 (10.07.2002), paragraphs [0019] to [0020]; fig. 1 to 3 (Family: none) | 1-4, 6, 9-11 |

| | | |
|---|---|------------------------|
| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. F28F9/02(2006.01)i | | |
| 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. F28F9/02 | | |
| 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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2017年 日本国実用新案登録公報 1996-2017年 日本国登録実用新案公報 1994-2017年 | | |
| 国際調査で利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 請求項の番号 |
| Y A | DE 102010033850 A1 (VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT) 2012.02.09, 段落0013-0021, 図1-3 (ファミリーなし) | 1-4, 6, 9-11 5, 7-8 |
| Y A | JP 2015-127631 A (株式会社デンソー) 2015.07.09, 段落0023-0070, 図1-15 & WO 2015/079653 A1 & EP 3076118 A1, 段落0024-0066, 図1-15 & CN 105793663 A | 1-4, 6, 9-11 5, 7-8 |
| <input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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」 国際出願日前の出願または特許であるが、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 06.01.2017 | 国際調査報告の発送日 24.01.2017 | |
| 国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 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) ▲高▼藤 啓 電話番号 03-3581-1101 内線 3377 | 3M 4473 |

| 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 請求項の番号 |
| Y | 日本国実用新案登録出願61-087898号(日本国実用新案登録出願公開62-204185号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(東洋ラジエーター株式会社)1987.12.26, 明細書第4頁第17行-同頁第20行, 第1-2図(ファミリーなし) | 1-4, 6, 9-11 |
| Y | JP 2002-195781 A (カルソニックカンセイ株式会社) 2002.07.10, 段落0019-0020, 図1-3 (ファミリーなし) | 1-4, 6, 9-11 |