

(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
2015 年 6 月 25 日(25.06.2015)



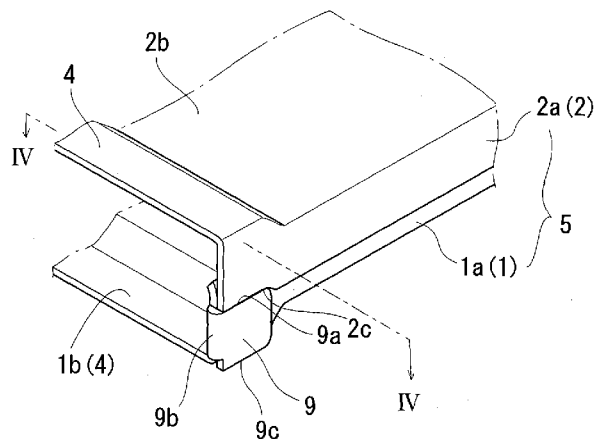
(10) 国際公開番号
WO 2015/093625 A1

- (51) 国際特許分類:
F28F 3/08 (2006.01) *F28F 9/013* (2006.01)
F28D 7/16 (2006.01) *F28F 9/02* (2006.01)
F28F 3/10 (2006.01) *F28F 9/18* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/084739
- (22) 国際出願日: 2014 年 12 月 19 日(19.12.2014)
- (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 2013-264012 2013 年 12 月 20 日(20.12.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社ティラド (T.RAD 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: 中村 洋一 (NAKAMURA, Yoichi); 〒
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 3 5 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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
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))

(54) Title: HEADER PLATELESS HEAT EXCHANGER

(54) 発明の名称: ヘッダプレートレス型熱交換器

図 3



(57) Abstract: The objective of the present invention is, with respect to a header plateless heat exchanger having as a component a flat tube formed by joining a pair of grooved plates together, to improve air-tightness and liquid-tightness between the portion of the flat tube where the plates are joined together and a header tank. A flat tube (5) is formed by folding tab parts (9) extending from side walls (1a) of a first plate (1) back outwards to lie over the outer surfaces of those side walls (1a) of the first plate (1), and placing seating portions (2c) of side walls (2a) of a second plate (2) on the upper end surfaces (9a) of the tab parts (9), after which a header tank (8) is fitted on each longitudinal end of the flat tube (5).

(57) 要約: ヘッダプレートレス型熱交換器の構成部材である一对の溝形プレートを嵌着してなる扁平チューブの嵌着部と、ヘッダタンクとの気密性、液密性を改良すること。第 1 プレート 1 の側壁 1 a に延在された舌片部 9 が外側に折り返されて、第 1 プレート 1 の側壁 1 a の外面に重ね合わされ、その舌片部 9 の上端面 9 a に、第 2 プレート 2 の側壁 2 a の着座部 2 c が着座されて扁平チューブ 5 が形成され、その長手方向両端部にヘッダタンク 8 が被嵌される。

明 細 書

発明の名称

ヘッダプレートレス型熱交換器

5

技術分野

本発明は、両端が膨出した偏平チューブを積層してなるヘッダプレートレス型熱交換器に関し、より詳しくは、一对の溝形プレートを嵌着して偏平チューブを形成したものであって、その嵌着部の気密性、液密性を改良したものに関する。

10

背景技術

ヘッダプレートレス型熱交換器は、図13（合わせて図1参照）に示すごとく、両端が厚み方向に膨出した偏平チューブ5をその膨出部で積層することによりコア6を形成し、ヘッダプレートを必要としないものである。そして、そのコア6
15 の長手方向両端に一对のヘッダタンク8が配置され、コア6の外周にケーシング7が被嵌されるものである。

このコア6の構成要素である偏平チューブ5は、一对の溝形に形成された第1プレート1と第2プレート2との嵌着体からなる。このような熱交換器のコア6とヘッダタンク8とはろう付けにより、隙間なく接合する必要がある。

20

先行技術文献

特許文献

特許文献1：特開2011-2133号公報

25

特許文献2：特開2011-232020号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

しかしながら、この偏平チューブ 5 は嵌着部に欠陥が生じやすかった。具体的には、図13に示す如く、第 1 プレート 1 の側壁 1a の長手方向両端部が幅方向外側に膨出され、そこに段付き部 10 を形成し、その段付き部 10 に第 2 プレート 2 の側壁 2a の下端面を着座する。通常、段付き部 10 の角部は丸みを帯びているため、段付き部 10 と第 2 プレート 2 との嵌着部には隙間 B が生じる。また、偏平チューブ 5 の角部とヘッダタンク 8 の内面には、大きな隙間 A が生じる。すると、その隙間 A、B で、各部品のろう付けの際に、ろう切れが起こり、気密性、液密性を損なう場合がある。

そこで、本発明は一对の第 1 プレート 1、第 2 プレート 2 の嵌着体からなる偏平チューブ 5 とヘッダタンク 8 との間に隙間の生じないものを提供する。さらには、第 1 プレート 1、第 2 プレート 2 間に生じる隙間を無理なく埋め、ろう切れ不良を起こしにくいヘッダプレートレス型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

請求項 1 に記載の本発明は、それぞれ、プレス成形により溝形に曲折形成された、第 1 プレート (1) と第 2 プレート (2) とを有し、それら各プレート (1) (2) は、その長手方向の両端部の側壁 (1a) (2a) の高さが、中間部分より高く形成され、

第 1 プレート (1) と第 2 プレート (2) とがその側壁 (1a) (2a) で互いに嵌着して、その長手方向両端部に高さ方向へ膨出部 (4) を有する偏平チューブ (5) が形成され、

その膨出部 (4) で、複数の偏平チューブ (5) を積層してコア (6) が形成され、そのコア (6) の外周にケーシング (7) が被嵌され、コア (6) の両端にヘッダタンク (8) が配置されるヘッダプレートレス型熱交換器において、

前記膨出部(4)に位置し、第1プレート(1)の側壁(1a)に延在して配置された舌片部(9)が折り返されて、第1プレート(1)の側壁(1a)の外面に重ね合わされ、

前記舌片部(9)の上端面(9a)に、前記第2プレート(2)の側壁(2a)の下端面が着座されるとともに、前記舌片部(9)の下端面(9c)が前記第1プレート(1)の溝底
5 (1b)の外表面と面一に整合することを特徴とするヘッダプレートレス型熱交換器である。

請求項2に記載の本発明は、請求項1に記載のヘッダプレートレス型熱交換器において、

前記舌片部(9)の折返し位置で、その高さ方向の下端部を欠切し、そこに欠切部
10 (11)を設けて、その端部における折返しを容易にしたヘッダプレートレス型熱交換器である。

請求項3に記載の本発明は、請求項1または請求項2のいずれかに記載のヘッダプレートレス型熱交換器において、

前記舌片部(9)の下端縁に位置し、厚み方向に凹部(12)又は爪(13)を打設して、
15 前記凹部(12)又は爪(13)により第1プレート(1)の側壁(1a)の外表面と舌片部(9)の内表面との隙間を部分的に埋めることを特徴とするヘッダプレートレス型熱交換器である。

請求項4に記載の本発明は、請求項1～請求項3のいずれかに記載のヘッダプレートレス型熱交換器において、

20 前記舌片部(9)の下端面(9c)に下方に向けて凸部(14)を設け、第1プレート(1)の下方に位置する部材との隙間を部分的に埋めることを特徴とするヘッダプレートレス型熱交換器である。

発明の効果

25 本発明は、第1プレート1の側壁1aの膨出部4の位置から延在して設けられた舌片部9が、その第1プレート1の側壁1aの外表面に折り返され、舌片部9の上端面9aに第2プレート2の側壁2aの下端面の着座部2cが着座し、且つ舌片部9の

下端面 9c が第 1 プレート 1 の溝底 1b の外面と面一に整合するものである。即ち、従来の丸みがある段付き部 10（図 13 参照）に替えて、舌片部 9 の上端面 9a を利用した座面に第 2 プレート 2 を着座させ、一体にろう付けしたものである。

そのため、ヘッダタンク 8 と偏平チューブ 5 とは、少なくとも両プレート 1、
5 2 の嵌着部で隙間なく密着するとともに、ヘッダタンク 8 と偏平チューブ 5 の R 部からなる大きな隙間を埋めることができるので、ヘッダタンク 8 とコア 6 の気密性・液密性を向上することができる。

上記構成において、請求項 2 に記載のごとく、舌片部 9 の高さ方向の下端部を欠切した場合には、その欠切部 11 により折返しを容易に且つ精度よくすることが
10 できる。

上記構成において、請求項 3 に記載のごとく、舌片部 9 の下端縁に、厚み方向に凹部 12 又は爪 13 を設けた場合には、第 1 プレート 1 の R 部と舌片部 9 の間の隙間を埋めることができる。

上記構成において、請求項 4 に記載のごとく、舌片部 9 の下端面に、下方に凸
15 部 14 を設けた場合には、第 1 プレート 1 の下方に位置する部材（第 2 プレート 2 若しくはヘッダタンク 8 内周下部）との隙間を埋めることができる。

一方、第 1 プレート 1 の舌片部 9 とその下方に位置する部材との間に干渉が起
こり、舌片部 9 を押し上げ、第 2 プレート 2 と第 1 プレート 1 との嵌着部にずれが生じるおそれがある。この問題を解消するため、図 11 に示す如く、舌片部 9 に
20 設ける凸部 14 の位置を膨出部 4 の開口端から一番遠い位置に設けるとともに、上端面 9c の角部 9d に丸みを持たせることが好ましい。

この場合、第 1 プレート 1 の舌片部 9 と第 2 プレート 2 の接触長さが短くなるため、部材間で干渉が生じて、第 2 プレート 2 のずれが抑制される。

25 図面の簡単な説明

図 1 は本発明のヘッダプレートレス型熱交換器の偏平チューブ 5 の要部分解斜視図。

図 2 は図 1 の II 部拡大図。

図 3 は同偏平チューブ 5 の組立て要部斜視図。

図 4 は同偏平チューブ 5 の積層体からなるコア 6 の横断面で、図 3 の IV-IV 位置におけるもの。

5 図 5 は本発明の第 2 実施例に用いられる第 1 プレート 1 の要部斜視図。

図 6 は同偏平チューブ 5 の要部側面図。

図 7 は本発明の第 3 実施例に用いられる第 1 プレート 1 の要部斜視図。

図 8 は本発明の第 4 実施例に用いられる偏平チューブ 5 の要部側面図。

図 9 は同実施例に用いられる第 1 プレート 1 の要部斜視図。

10 図 10 は本発明の第 5 実施例に用いられる第 1 プレート 1 の要部斜視図。

図 11 は同実施例の作用を示し、舌片部 9 の角の丸みを大きくしたときの説明図。

図 12 は同実施例の作用を示し、舌片部 9 の角の丸みが小さいときの説明図。

図 13 は従来例のヘッダプレートレス型熱交換器を示す要部横断面図。

15

発明を実施するための形態

(熱交換器の基本構造)

このヘッダプレートレス型熱交換器は、一例として、EGR クーラや凝縮器として用いられ、ヘッダタンク 8 側に気体が導かれ、それが偏平チューブ 5 内を流
20 通し、偏平チューブ 5 の外側とケーシング 7 に囲まれた領域に冷却水が流入し、
気体と冷却水との間で熱交換が行われるものである。

この熱交換器は、両端が厚み方向に膨出した偏平チューブ 5 をその膨出部 4 で
積層することによりコア 6 を形成し、ヘッダプレートが必要としないものである。
そして、そのコア 6 の長手方向両端に一对のヘッダタンク 8 が図 4 に示す如く
25 被嵌される。そして、この例ではヘッダタンク 8 の開口部を介してコア 6 の外周
にケーシング 7 が被嵌されるものである。ケーシング 7 は、一例として、断面コ
字状に形成されたケーシング本体とその開口を閉塞する端蓋とからなり、全体が

筒状に形成される。ケーシング本体には一対の冷却水出入り口が設けられ、そこに一対のパイプが接続される。

なお、この例ではコア 6 の両端にヘッダタンク 8 が被嵌され、そのヘッダタンク 8 の外側にケーシング 7 が被嵌されているが、それに代えて、コア 6 にケーシング 7 が被嵌され、そのケーシング 7 の外側にヘッダタンク 8 が被嵌されている
5 もよい。その場合にも請求項 1 に記載の構成である、コア 6 の両端にヘッダタンク 8 が配置されていることになる。

さらには、ケーシングとヘッダタンクとが一体であってもよい。その場合であっても、請求項 1 に記載の構成である、コア 6 の両端にヘッダタンク 8 が配置
10 されていることになる。

これらヘッダプレートレス型熱交換器の製造に用いられる部材は、金属板（アルミニウム、アルミニウム合金、鋼板等）をプレス成形して形成され、その表面層の少なくとも一方側にろう材が被覆または塗布されたものが使用され、各部品を組み立てた後、高温の炉内で一体的にろう付けされるものである。

15 本発明における特徴部分は、そのコア 6 を構成する偏平チューブ 5 にある。

（第 1 実施例）

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態につき、説明する。

図 1 ～図 4 は、本発明の第 1 実施例を示している。

本発明に用いる偏平チューブ 5 は、溝形に形成された上下一対の第 1 プレート
20 1 と第 2 プレート 2 との嵌着体からなり、両プレート 1、2 の長手方向両端部が厚み方向に拡開され、そこに膨出部 4 を形成する。

図 1 に示す如く、第 1 プレート 1 の一対の側壁 1a の外面に、第 2 プレート 2 の側壁 2a の内面が被嵌される。また、第 1 プレート 1 の長手方向両端部の側壁 1a に折り曲げ部 9b を介して舌片部 9 が一体に延在して形成されている。この舌片部
25 9 は外方に折り返されて、第 1 プレート 1 の側壁 1a の外面に重ね合わされ、舌片部 9 の上端面 9a が座面 15 となる。座面 15 は従来型偏平チューブの段付き部 10（図 13 参照）に相当し、そこに第 2 プレート 2 の側壁 2a の着座部 2c が着座され

る。また、舌片部 9 の下端面 9c は、図 4 に示す如く、第 1 プレート 1 の膨出部 4 の溝底 1b の外面に面一に整合している。

この例では、折り曲げ部 9b の下端部に欠切部 11 が設けられ、舌片部 9 の折り返しを容易にしている。さらに、図 1，図 3 に示す如く、第 2 プレート 2 の着座部 2c を舌片部 9 の座面 15 と整合する形状に切欠くことにより、両プレート 1、2 の位置決めを容易にしている。

このように構成された偏平チューブ 5 を膨出部 4 の位置で積層してコア 6 を形成し、長手方向両端部にヘッダタンク 8 の開口を被嵌すると、図 4 に示す状態になる。

10 図 4 に示す如く、舌片部 9 は上端面 9a 及び下端面 9c がともに直角に形成されるため、その高さ方向の全長に渡ってヘッダタンク 8 の内周面に隙間なく密着することができる。また、その上端面 9a に嵌着する第 2 プレート 2 の側壁 2a の外面も、溝底 2b とのコーナー部を除いて、略全長に渡りヘッダタンク 8 の内周面に密着している状態となる。そのため、各部品のろう付けの際に、ろう切れの生じ
15 る個所を可及的に減少させることができるので、熱交換器のヘッダタンク 8 周辺の気密性・液密性を向上させることができる。

(第 2 実施例)

図 5 及び図 6 は、本発明の第 2 実施例を示している。

この例が、第 1 実施例と異なる点は、舌片部 9 の下端部に第 1 プレート 1 の側
20 壁 1a の方向に凹部 12 を設けたことにある。この凹部 12 は、図 5 に示すごとく、舌片部 9 の下端部の一部（この例では、偏平チューブ 5 の開口近傍）に打設により、厚み方向に設けられる。

これにより、図 6 に示す如く、第 1 プレート 1 の R 部と舌片部 9 との間の隙間を部分的に埋めることができ、ろう切れをさらに可及的に防止することができる
25 。

(第 3 実施例)

図 7 は、本発明の第 3 実施例を示している。

この例が、第2実施例と異なる点は、舌片部9の凹部12に替えて、平面三角に折り曲げた爪13を設けたことである。この例においても、第2実施例と同様の効果が得られる。

第2実施例と第3実施例において、凹部12又は爪13が形成されている部分を除
5 き、舌片部9の外面がヘッドタンク8の内周面に密着しているため、気密性・液密性を低下させるおそれはない。

(第4実施例)

図8及び図9は、本発明の第4実施例を示している。

この例が、上述の第2実施例又は第3実施例と異なる点は、舌片部9の下端面
10 9cに、下方に凸設した凸部14を設けたことにある。図8は、この偏平チューブ5でコア6を形成したときの説明図である。

第1プレート1の下方に位置する部材（偏平チューブ5の第2プレート2若しくはヘッドタンク8内周下部）との隙間、特に、ヘッドタンク8と第2プレート2の角部と第1プレート1の舌片部9とからなる三角形の隙間を部分的に埋め
15 ることができる。

しかしながら、この形状の場合、第2プレート2の角部と舌片部9の凸部14との間に干渉が起こり、図12に示す如く、折り曲げ部9bを支点として舌片部9の角部9dを α 分押し上げ、第2プレート2との嵌着部にずれを起こすおそれが生じる。

20 この問題を解消するため、図11に示す如く、舌片部9に設ける凸部14の位置を膨出部4の開口端から一番遠い位置に設けるとともに、その位置に対向する角部9dに大きく丸みを持たせ、前記押し上げ量を軽減する。

(第5実施例)

図10～図12は、本発明の第5実施例であり、図9の実施例に凹部12を追加し、
25 図8の舌片部9の内側の三角形の隙間を埋めたものである。

- 1 第1プレート
- 1a 側壁
- 1b 溝底
- 5 2 第2プレート
- 2a 側壁
- 2b 溝底
- 2c 着座部
- 4 膨出部
- 10 5 偏平チューブ
- 6 コア
- 7 ケーシング
- 8 ヘッドタンク
- 9 舌片部
- 15 9a 上端面
- 9b 折り曲げ部
- 9c 下端面
- 9d 角部
- 10 段付き部
- 20 11 欠切部
- 12 凹部
- 13 爪
- 14 凸部
- 15 座面

請求の範囲

[請求項 1]

それぞれ、プレス成形により溝形に曲折形成された、第 1 プレート (1) と第 2 プ
5 レート (2) とを有し、それら各プレート (1) (2) は、その長手方向の両端部の側壁
(1a) (2a) の高さが、中間部分より高く形成され、

第 1 プレート (1) と第 2 プレート (2) とがその側壁 (1a) (2a) で互いに嵌着して、
その長手方向両端部に高さ方向へ膨出部 (4) を有する偏平チューブ (5) が形成され

10 その膨出部 (4) で、複数の偏平チューブ (5) を積層してコア (6) が形成され、
そのコア (6) の外周にケーシング (7) が被嵌され、コア (6) の両端にヘッダタンク
(8) が配置されるヘッダプレートレス型熱交換器において、

前記膨出部 (4) に位置し、第 1 プレート (1) の側壁 (1a) に延在して配置された舌
片部 (9) が折り返されて、第 1 プレート (1) の側壁 (1a) の外面に重ね合わされ、

15 前記舌片部 (9) の上端面 (9a) に、前記第 2 プレート (2) の側壁 (2a) の下端面が着
座されるとともに、前記舌片部 (9) の下端面 (9c) が前記第 1 プレート (1) の溝底
(1b) の外面と面一に整合することを特徴とするヘッダプレートレス型熱交換器。

[請求項 2]

請求項 1 に記載のヘッダプレートレス型熱交換器において、

20 前記舌片部 (9) の折返し位置で、その高さ方向の下端部を欠切し、そこに欠切部
(11) を設けて、その端部における折返しを容易にしたヘッダプレートレス型熱交
換器。

[請求項 3]

請求項 1 または請求項 2 のいずれかに記載のヘッダプレートレス型熱交換器に
25 おいて、

前記舌片部 (9) の下端縁に位置し、厚み方向に凹部 (12) 又は爪 (13) を打設して、
前記凹部 (12) 又は爪 (13) により第 1 プレート (1) の側壁 (1a) の外面と舌片部 (9) の

内面との隙間を部分的に埋めることを特徴とするヘッダプレートレス型熱交換器。

[請求項 4]

請求項 1 ～ 請求項 3 のいずれかに記載のヘッダプレートレス型熱交換器において、

前記舌片部 (9) の下端面 (9c) に下方に向けて凸部 (14) を設け、第 1 プレート (1) の下方に位置する部材との隙間を部分的に埋めることを特徴とするヘッダプレートレス型熱交換器。

1 / 7

図 1

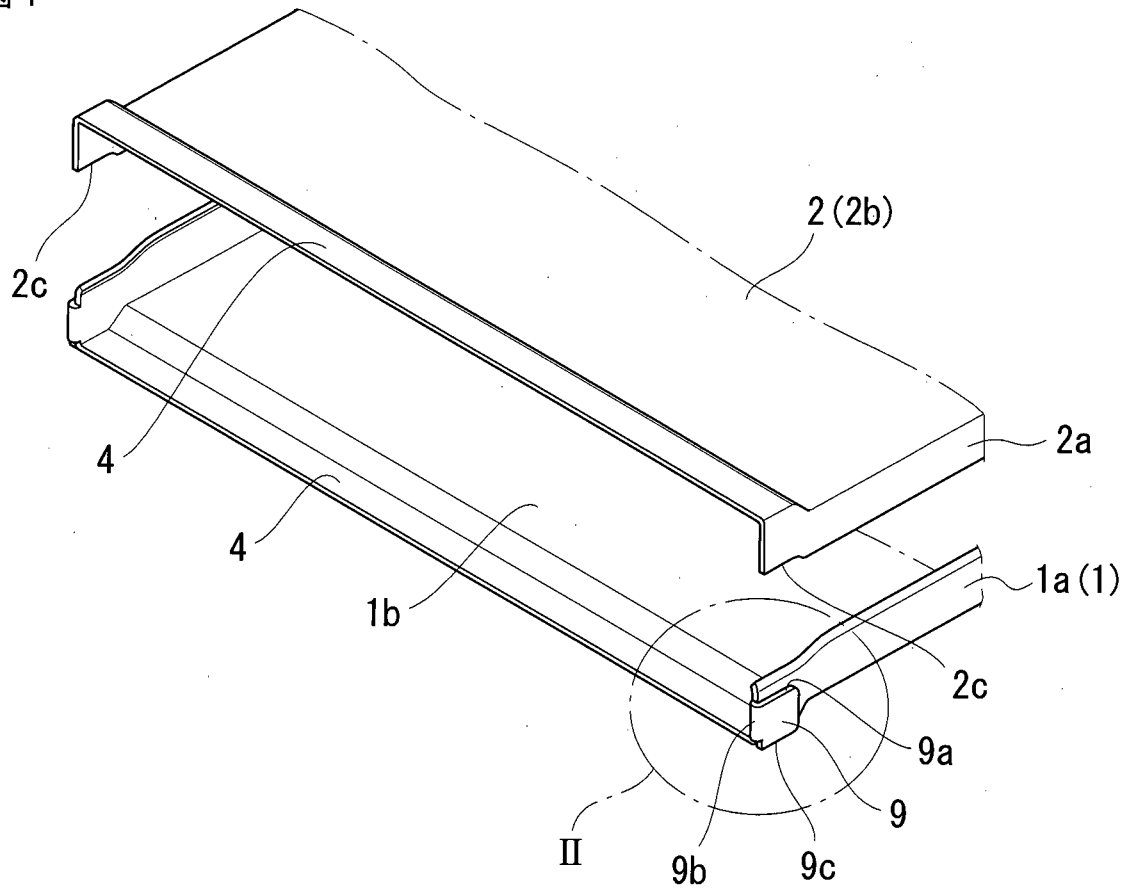


図 2

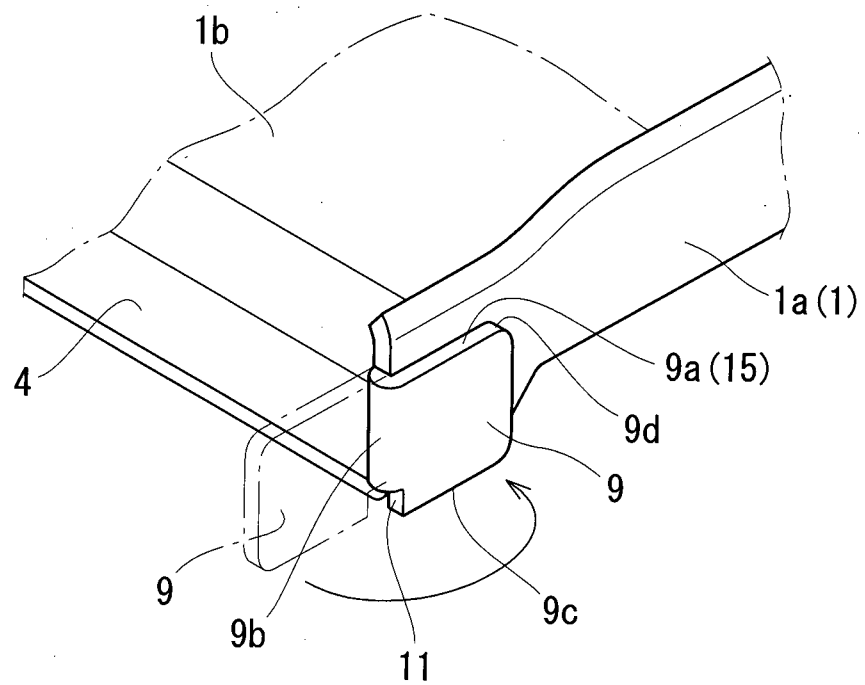


図 3

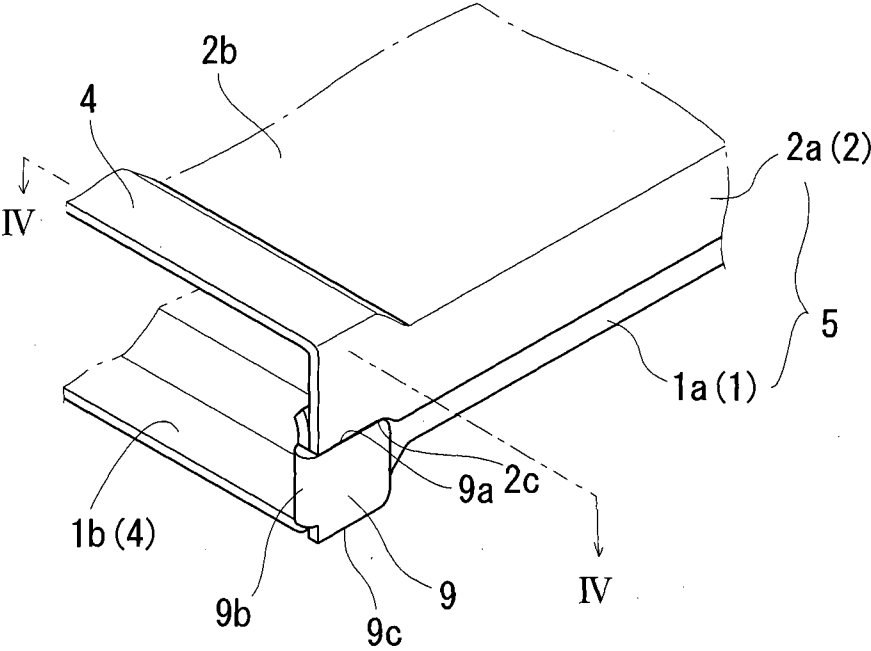
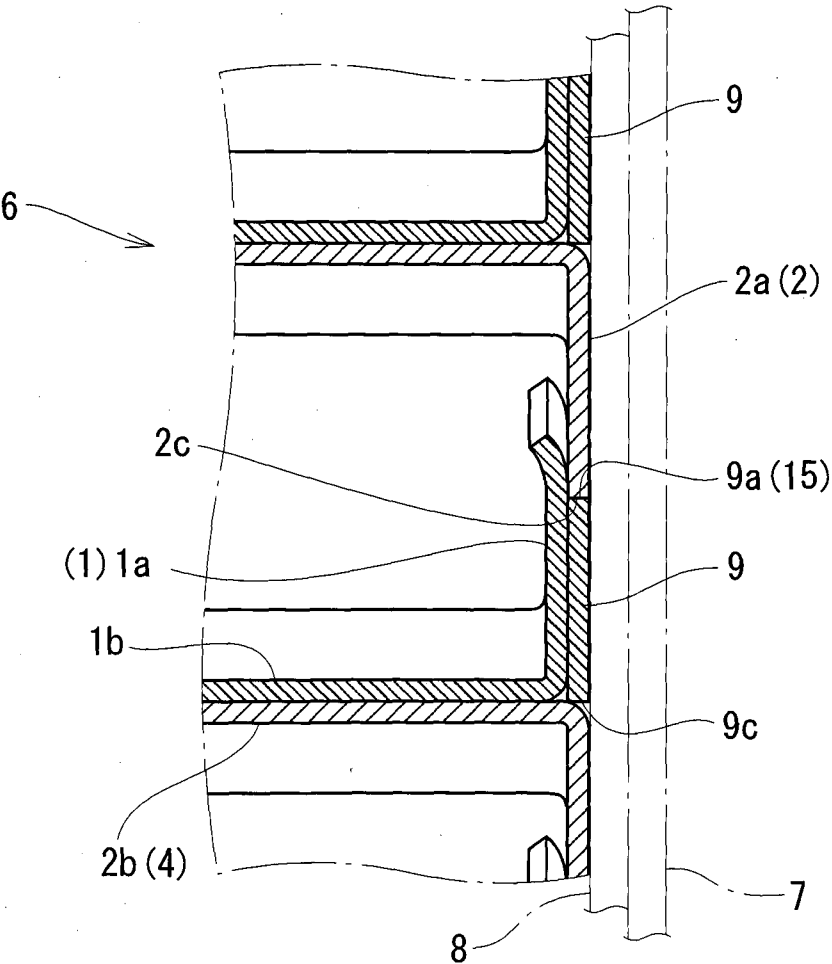


図 4



3 / 7

図 5

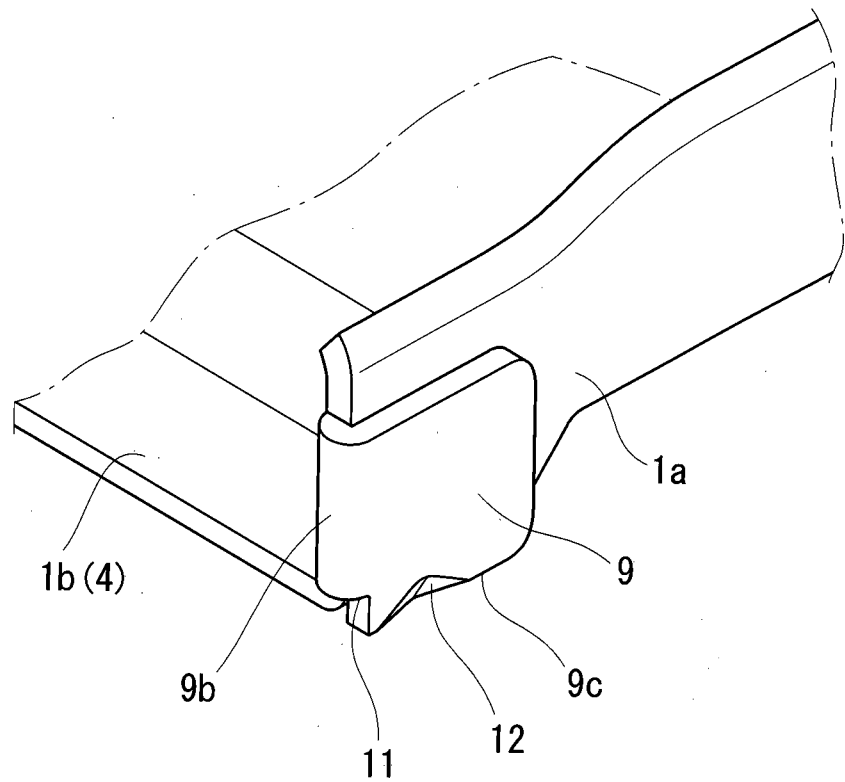
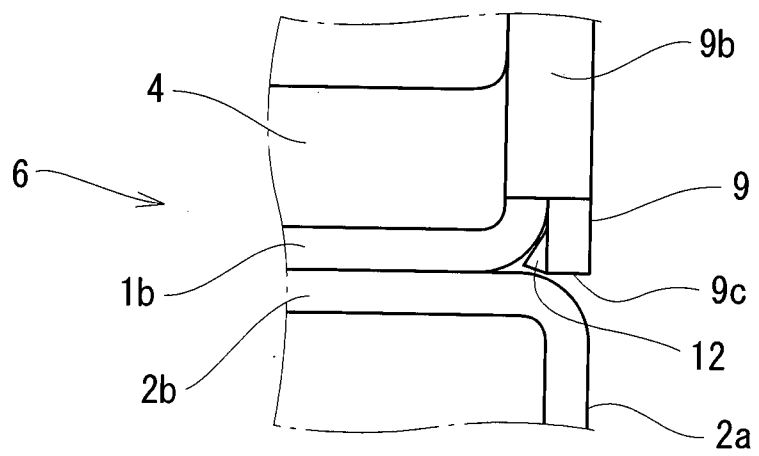


図 6



4 / 7

図 7

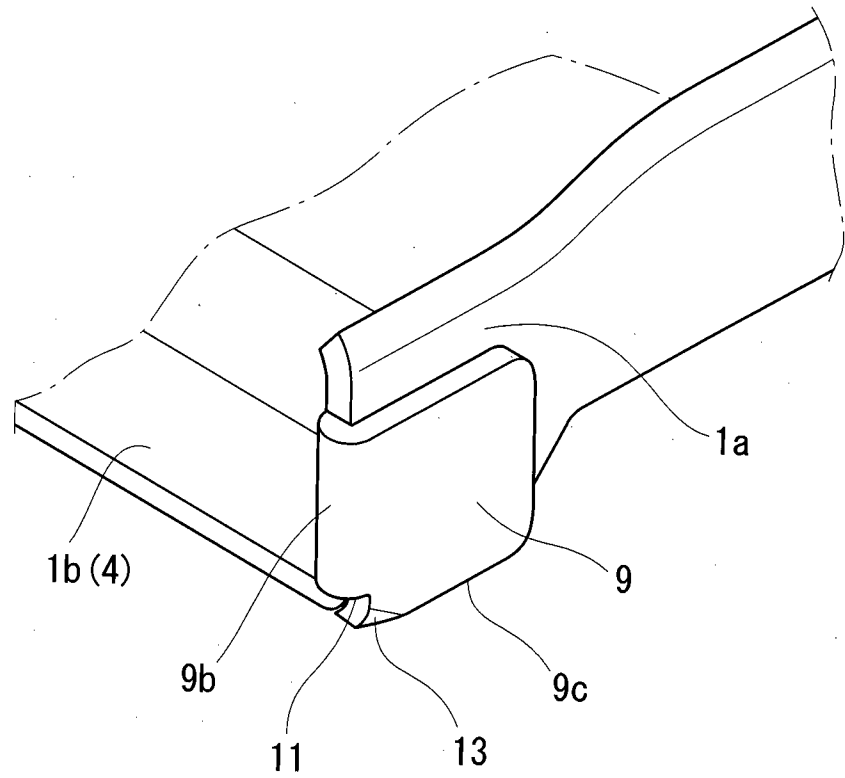


図 8

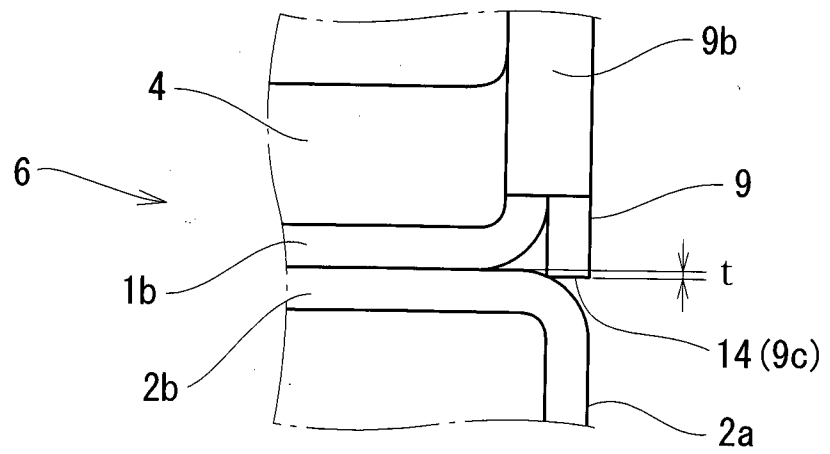


図 9

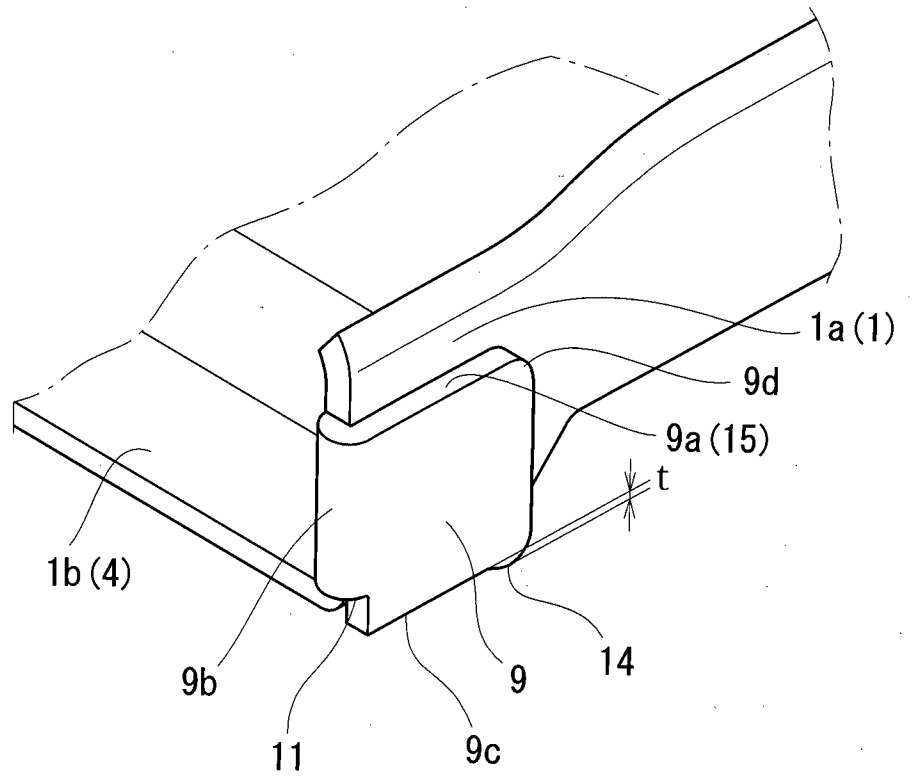
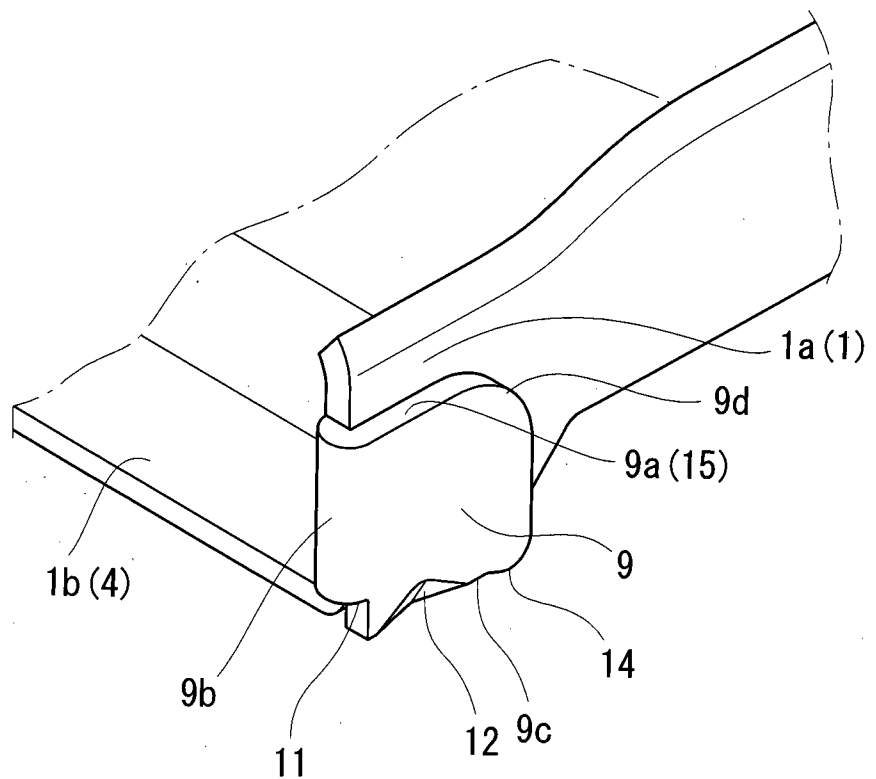


図 10



6 / 7

図 1 1

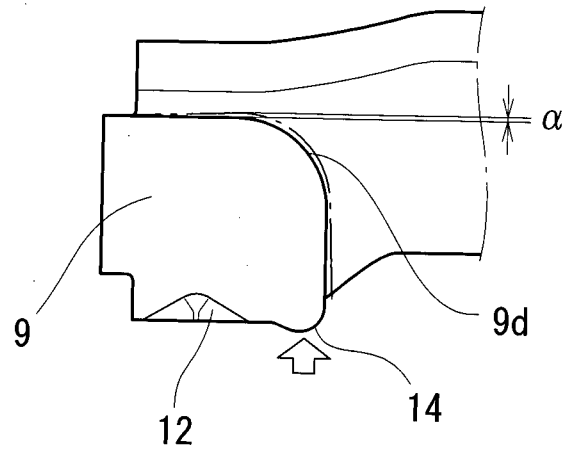


図 1 2

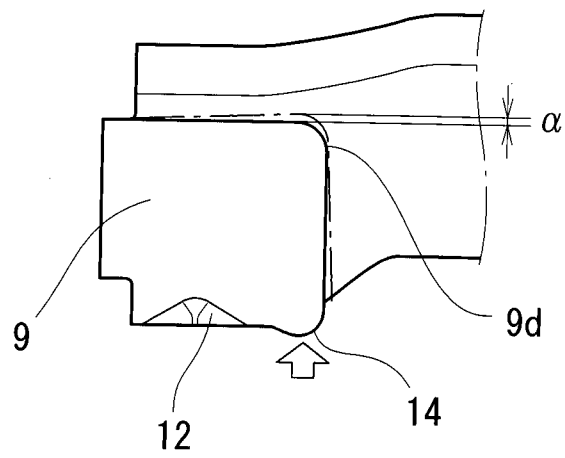
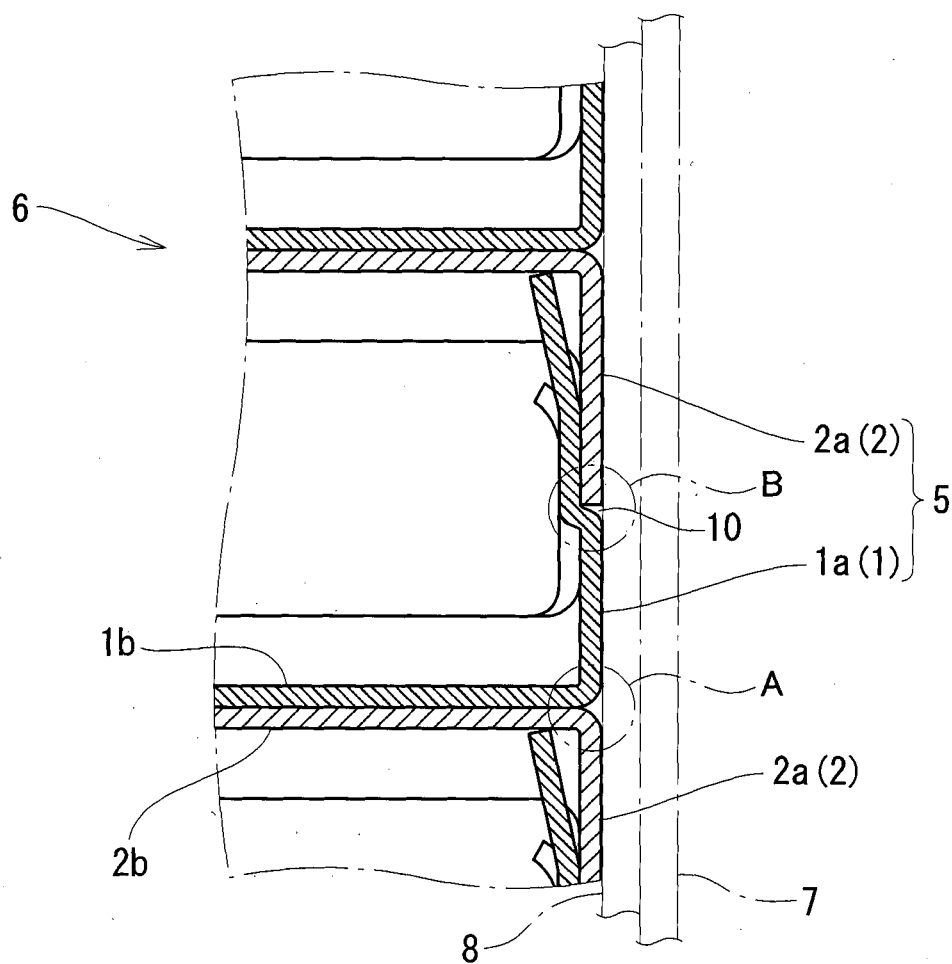


图 13



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/084739

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F28F3/08(2006.01)i, F28D7/16(2006.01)i, F28F3/10(2006.01)i, F28F9/013(2006.01)i, F28F9/02(2006.01)i, F28F9/18(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)

F28F3/08, F28D7/16, F28F3/10, F28F9/013, F28F9/02, F28F9/18

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 1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2015 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2015

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.
A	JP 2011-43257 A (T. RAD Co., Ltd.), 03 March 2011 (03.03.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 2008-275246 A (T. RAD Co., Ltd.), 13 November 2008 (13.11.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 2011-38752 A (T. RAD Co., Ltd.), 24 February 2011 (24.02.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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
05 March 2015 (05.03.15)

Date of mailing of the international search report
17 March 2015 (17.03.15)

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/JP2014/084739

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2006/0219394 A1 (Michael A. Martin), 05 October 2006 (05.10.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. F28F3/08(2006.01)i, F28D7/16(2006.01)i, F28F3/10(2006.01)i, F28F9/013(2006.01)i, F28F9/02(2006.01)i, F28F9/18(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（I P C）） Int.Cl. F28F3/08, F28D7/16, F28F3/10, F28F9/013, F28F9/02, F28F9/18			
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 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 1 5 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 5 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 5 年			
国際調査で使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	
A	JP 2011-43257 A（株式会社ティラド）2011.03.03, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-4	
A	JP 2008-275246 A（株式会社ティラド）2008.11.13, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-4	
A	JP 2011-38752 A（株式会社ティラド）2011.02.24, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-4	
☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ 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		の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 0 5 . 0 3 . 2 0 1 5		国際調査報告の発送日 1 7 . 0 3 . 2 0 1 5	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 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 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 7	3 M 4 4 7 3

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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
A	US 2006/0219394 A1 (Michael A. Martin) 2006.10.05, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4