

(43) 国際公開日
2016 年 9 月 1 日(01.09.2016)



(10) 国際公開番号

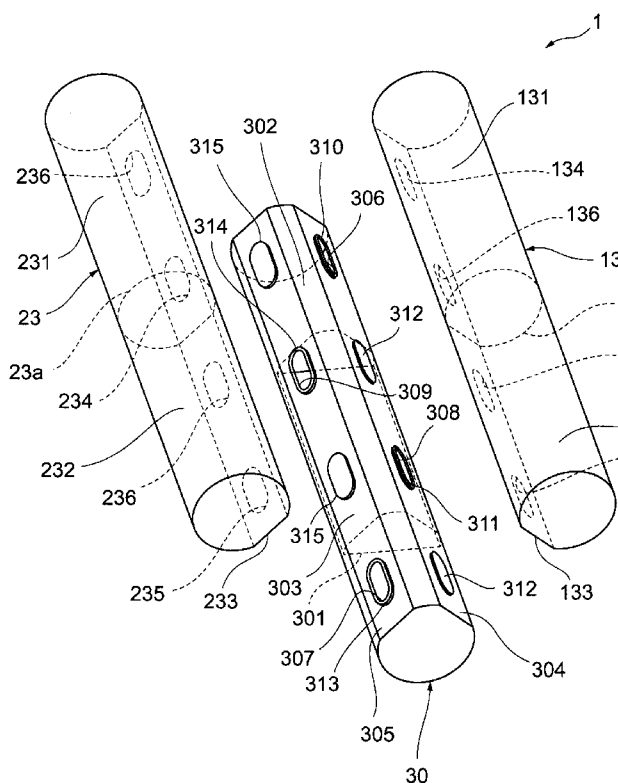
WO 2016/136265 A1

- | | |
|---|---|
| <p>(51) 国際特許分類:
 <i>F28F 9/22</i> (2006.01) <i>F28D 1/053</i> (2006.01)
 <i>F25B 39/02</i> (2006.01) <i>F28F 9/02</i> (2006.01)</p> <p>(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/001022</p> <p>(22) 国際出願日: 2016 年 2 月 25 日(25.02.2016)</p> <p>(25) 国際出願の言語: 日本語</p> <p>(26) 国際公開の言語: 日本語</p> <p>(30) 優先権データ:
 特願 2015-038170 2015 年 2 月 27 日(27.02.2015) JP
 特願 2015-156956 2015 年 8 月 7 日(07.08.2015) JP</p> <p>(71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 Aichi (JP).</p> <p>(72) 発明者: 森本 正和(MORIMOTO, Masakazu); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 鳥越 栄一(TORIGOE, Eiichi); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 石坂</p> | <p>直久(ISHIZAKA, Naohisa); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地株式会社デンソー内 Aichi (JP).</p> <p>(74) 代理人: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦 2 丁目 1 3 番 1 9 号 瀧定ビル 6 階 Aichi (JP).</p> <p>(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.</p> <p>(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</p> |
|---|---|

[続葉有]

(54) Title: REFRIGERANT EVAPORATOR

(54) 発明の名称：冷媒蒸発器



(57) Abstract: A refrigerant evaporator (1) that exchanges heat between a fluid to be cooled and a refrigerant and comprises: a first heat exchange unit (12) having the refrigerant flowing therethrough and exchanging heat between the fluid to be cooled and the refrigerant; a second heat exchange unit (22) arranged facing the first heat exchange unit, having the refrigerant flowing therethrough, and exchanging heat between the fluid to be cooled and the refrigerant; a first tank (13) arranged below the first heat exchange unit and distributing the refrigerant to the first heat exchange unit; a second tank (23) arranged below the second heat exchange unit and collecting refrigerant that has flowed through the second heat exchange unit; and a third tank (30) soldered to the first tank and the second tank and guiding the refrigerant collected in the second tank to the first tank. One of the joining sections (133, 304) between the first tank and the third tank has protruding sections (310-312) formed thereupon. The other of the joining sections between the first tank and the third tank has insertion sections (134-136) formed therein, into which the protruding sections are inserted.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/136265 A1



ロシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー 添付公開書類:

ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
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).

被冷却流体と冷媒との間で熱交換を行う冷媒蒸発器 (1) は、冷媒が内部を流れ、被冷却流体と冷媒との間で熱交換を行う第 1 熱交換部 (12) と、第 1 熱交換部に対向して配置されるとともに、冷媒が内部を流れ、被冷却流体と冷媒との間で熱交換を行う第 2 熱交換部 (22) と、第 1 熱交換部の下方に配置され、第 1 熱交換部に前記冷媒を分配する第 1 タンク (13) と、第 2 熱交換部の下方に配置され、第 2 熱交換部を流れる冷媒を集める第 2 タンク (23) と、ろう付けにより第 1 タンク及び第 2 タンクに接合され、第 2 タンクに集められた冷媒を第 1 タンクに導く第 3 タンク (30) と、を備える。第 1 タンク及び第 3 タンクの接合部 (133, 304) の一方には、突出部 (310~312) が形成される。第 1 タンク及び第 3 タンクの接合部の他方には、突出部が挿入される挿入部 (134~136) が形成されている。

明 細 書

発明の名称：冷媒蒸発器

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、２０１５年２月２７日に提出された日本特許出願２０１５－３８１７０号、２０１５年８月７日に提出された日本特許出願２０１５－１５６９５６号と２０１６年２月２３日に提出された日本特許出願２０１６－３２０５４号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、被冷却流体と冷媒との間で熱交換を行う冷媒蒸発器に関する。

背景技術

[0003] この種の冷媒蒸発器としては、特許文献１に記載の冷媒蒸発器がある。特許文献１に記載の冷媒蒸発器は、被冷却流体の空気と熱交換を行う第１熱交換部及び第２熱交換部を備えている。第１熱交換部及び第２熱交換部は、空気の流れ方向に対向して配置されている。第１熱交換部は、空気の流れ方向に直交する方向に第１コア部と第２コア部とに区画されている。第２熱交換部も、空気の流れ方向に直交する方向に第１コア部と第２コア部とに区画されている。第１熱交換部の第１コア部は空気の流れ方向において第２熱交換部の第１コア部と対向している。第１熱交換部の第２コア部は空気の流れ方向において第２熱交換部の第２コア部と対向している。特許文献１に記載の冷媒蒸発器は、第１熱交換部の鉛直方向の両端に設けられる一対のタンクと、第２熱交換部の鉛直方向の両端に設けられる一対のタンクとを備えている。また、特許文献１に記載の冷媒蒸発器は、第１熱交換部の鉛直方向下方に設けられるタンクと、第２熱交換部の鉛直方向下方に設けられるタンクとの間に入替えタンクを備えている。

[0004] 特許文献１に記載の冷媒蒸発器では、第２熱交換部の鉛直方向上方側タンクから第２熱交換部の第１コア部及び第２コア部へと冷媒が流れる。第２熱交換部の第１コア部に流入した冷媒は、第２熱交換部の鉛直方向下方側タンク

クから入替えタンク及び第1熱交換部の鉛直方向下方側タンクを介して第1熱交換部の第2コア部へと流れる。第2熱交換部の第2コア部に流入した冷媒は、第2熱交換部の鉛直方向下方側タンクから入替えタンク及び第1熱交換部の鉛直方向下方側タンクを介して第1熱交換部の第1コア部へと流れる。第1熱交換部の第1コア部に流入した冷媒、及び第1熱交換部の第2コア部に流入した冷媒は、第1熱交換部の鉛直方向上方型タンクを介して排出される。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2013-185723号公報

発明の概要

[0006] ところで、特許文献1に記載されるような冷媒蒸発器では、第1熱交換部の鉛直方向下方側タンク及び第2熱交換部の鉛直方向下方側タンクに対する入替えタンクの固定が、例えば面ろう付けにより行われることがある。詳しくは、第1熱交換部の鉛直方向下方側タンクの接合面、及び第2熱交換部の鉛直方向下方側タンクの接合面に入替えタンクの接合面を面接触させた上で、所定の温度で加熱処理することで入替えタンクのろう付けが行われる。第1熱交換部の鉛直方向下方側タンクの接合面と入替えタンクの接合面とを面接触させる場合、それらの接合面全体を面接触させることが困難であり、それらの接合面には、面接触できていない部位が部分的に発生する可能性がある。この場合、面接触できていない部分には隙間が形成される。これが、第1熱交換部の鉛直方向下方側タンクの接合面と入替えタンクの接合面との間に微小な隙間が形成される、いわゆるろう引けの要因となる。同様のろう引けは、第2熱交換部の鉛直方向下方側タンクの接合面と入替えタンクの接合面との間にも生じる可能性がある。

[0007] 一方、冷媒と空気との熱交換に基づき第1熱交換部及び第2熱交換部の外面に凝縮水が生成されると、当該凝縮水は鉛直方向下方へと流れる。第1熱交換部の鉛直方向下方側タンクの接合面と入替えタンクの接合面との間に、

ろう引けによる隙間が形成されていると、この隙間に凝縮水が貯留する可能性がある。同様に、第2熱交換部の鉛直方向下方側タンクの接合面と入替えタンクの接合面との間に、ろう引けによる隙間が形成されていると、この隙間に凝縮水が貯留する可能性がある。この貯留した水が凍結すると、水の体積膨張により各タンクが損傷する、いわゆる凍結割れが発生するおそれがある。

[0008] 本開示の目的は、凍結割れを抑制することのできる冷媒蒸発器を提供することにある。

[0009] 本開示の一態様において、被冷却流体と冷媒との間で熱交換を行う冷媒蒸発器は、冷媒が内部を流れ、被冷却流体と冷媒との間で熱交換を行う第1熱交換部と、第1熱交換部に対向して配置されるとともに、冷媒が内部を流れ、被冷却流体と冷媒との間で熱交換を行う第2熱交換部と、第1熱交換部の下方に配置され、第1熱交換部に冷媒を分配する第1タンクと、第2熱交換部の下方に配置され、第2熱交換部を流れる冷媒を集める第2タンクと、ろう付けにより第1タンク及び第2タンクに接合され、第2タンクに集められた冷媒を第1タンクに導く第3タンクとを備える。第1タンク及び第3タンクのそれぞれの接合部の一方には、突出部が形成されている。第1タンク及び第3タンクのそれぞれの接合部の他方には、突出部が挿入される挿入部が形成されている。

[0010] この構成によれば、第1タンクの接合部と第3タンクの接合部との間でろう付けが行われる際、突出部と挿入部との接触部分によりろう付けの起点を確保することができる。これにより、第1タンクと第3タンクとの間の面ろう付けを回避することができるため、上述のろう引けを防止することができる。結果的に、第1タンクと第3タンクとの接合部分に、凝縮水が貯留するような隙間が形成され難くなるため、凍結割れを抑制することができる。

[0011] また、第2タンク及び第3タンクのそれぞれの接合部の一方に、突出部が形成され、第2タンク及び第3タンクのそれぞれの接合部の他方に、突出部が挿入される挿入部が形成されていてもよい。

[0012] この構成によれば、同様に、第2タンクと第3タンクとの接合部分に、凝縮水が貯留するような隙間が形成され難くなるため、凍結割れを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]第1実施形態にかかる冷媒蒸発器の概略構成を示す斜視図。

[図2]第1実施形態の冷媒蒸発器の分解斜視構造を示す斜視図。

[図3]第1実施形態の冷媒蒸発器の風上側分配タンク、風下側集合タンク、及び入替えタンクの分解斜視構造を示す斜視図。

[図4]第1実施形態の冷媒蒸発器の風上側分配タンク、風下側集合タンク、及び入替えタンクの断面構造を示す断面図。

[図5]第1実施形態の冷媒蒸発器の風上側分配タンク、風下側集合タンク、及び入替えタンクの断面構造を示す断面図。

[図6]第1実施形態の冷媒蒸発器の冷媒の流れを模式的に示す斜視図。

[図7]第2実施形態にかかる冷媒蒸発器の風上側分配タンク、風下側集合タンク、及び入替えタンクの分解斜視構造を示す斜視図。

[図8]第2実施形態の冷媒蒸発器の排水溝の構造を示す側面図。

[図9]第2実施形態の冷媒蒸発器の第1変形例の風上側分配タンク、風下側集合タンク、及び入替えタンクの分解斜視構造を示す斜視図。

[図10]第2実施形態の冷媒蒸発器の第2変形例の風上側分配タンク、風下側集合タンク、及び入替えタンクの分解斜視構造を示す斜視図。

[図11]第2実施形態の冷媒蒸発器の第3変形例の風上側分配タンク、風下側集合タンク、及び入替えタンクの分解斜視構造を示す斜視図。

[図12]第3実施形態にかかる冷媒蒸発器の入替えタンクの突出部の拡大構造を示す拡大図。

[図13]第3実施形態の冷媒蒸発器の入替えタンクの突出部の拡大構造を示す拡大図。

[図14]他の実施形態にかかる冷媒蒸発器の風上側分配タンクの貫通孔、及び入替えタンクの突出部の周辺の拡大構造を示す断面図。

[図15]他の実施形態にかかる冷媒蒸発器の風上側分配タンクの貫通孔、及び入替えタンクの突出部の周辺の拡大構造を示す断面図。

[図16]他の実施形態にかかる冷媒蒸発器の入替えタンクの突出部の拡大構造を示す拡大図。

発明を実施するための形態

[0014] <第1実施形態>

以下、冷媒蒸発器の第1実施形態について説明する。図1に示される本実施形態の冷媒蒸発器1は、車室内の温度を調整する車両用空調装置の冷凍サイクルに用いられる。具体的には、冷媒蒸発器1は、車室内に送風される空気から吸熱して液相の冷媒を蒸発させることで空気を冷却する冷却用熱交換器である。冷凍サイクルは、周知のように、冷媒蒸発器1の他に、図示されない圧縮機、放熱器、及び膨張弁等から構成される。

[0015] 図1及び図2に示されるように、冷媒蒸発器1は、2つの蒸発部10、20と、入替えタンク30とを備えている。蒸発部10、20は、空気の流れ方向Xに対して上流側と下流側に配置されている。本実施形態では、空気流れ方向Xは鉛直方向Y1、Y2に直交する方向となっている。以下、空気流れ方向Xの上流側に配置される蒸発部10を「風上側蒸発部10」と称する。また、空気流れ方向Xの下流側に配置される蒸発部20を「風下側蒸発部20」と称する。

[0016] 風上側蒸発部10は、風上側集合タンク11と、風上側熱交換部12と、風上側分配タンク13とを有している。風上側集合タンク11、風上側熱交換部12、及び風上側分配タンク13は、この順で鉛直方向下方Y1に向かって順に配置されている。

[0017] 風上側熱交換部12は直方体状をなしている。風上側熱交換部12は、空気流れ方向Xが厚さ方向となるように配置されている。風上側熱交換部12の鉛直方向下方Y1側の端面12dには、風上側分配タンク13が取り付けられている。風上側熱交換部12の鉛直方向上方Y2側の端面12eには、風上側集合タンク11が取り付けられている。風上側熱交換部12は、複数

のチューブ１２ａと、複数のフィン１２ｂとが水平方向に交互に積層された構造からなる。なお、図２では、チューブ１２ａ及びフィン１２ｂの図示が省略されている。チューブ１２ａは、断面が扁平状をなし、鉛直方向Ｙ１，Ｙ２に延びるように配置されている。チューブ１２ａの内部には、冷媒の流れる流路が形成されている。フィン１２ｂは、薄い金属板を屈曲させることで形成される、いわゆるコルゲートフィンからなる。フィン１２ｂは、水平方向に隣り合うチューブ１２ａの間に配置されており、チューブ１２ａの外面に接合されている。図２に示されるように、風上側熱交換部１２は、チューブ１２ａ及びフィン１２ｂの積層方向において第１風上側コア部１２１と第２風上側コア部１２２とに区画されている。また、図１に示されるように、風上側熱交換部１２は、チューブ１２ａ及びフィン１２ｂの積層方向の両端にサイドプレート１２ｃを有している。サイドプレート１２ｃは、風上側熱交換部１２を補強するための部材である。

[0018] 風上側分配タンク１３は、内部に冷媒の流路を有する筒状の部材からなる。風上側分配タンク１３の軸方向の両端部は閉塞されている。図２に示されるように、風上側分配タンク１３は、軸方向の中央部に仕切り板１３ａを有している。仕切り板１３ａは、風上側分配タンク１３の内部流路を第１分配部１３１と第２分配部１３２とに区画している。また、風上側分配タンク１３の外周面には、チューブ１２ａの鉛直方向下方Ｙ１側の端部が挿入される図示しない複数の貫通孔が形成されている。この貫通孔により第１分配部１３１の内部流路は第１風上側コア部１２１のチューブ１２ａに連通され、第２分配部１３２の内部流路は第２風上側コア部１２２のチューブ１２ａに連通されている。すなわち、第１分配部１３１は、第１風上側コア部１２１のチューブ１２ａに冷媒を分配する。また、第２分配部１３２は、第２風上側コア部１２２のチューブ１２ａに冷媒を分配する。

[0019] 図３に示されるように、風上側分配タンク１３の外周面には、平面状の接合部１３３が軸方向に延びるように形成されている。接合部１３３は、入替タンク３０が接合される部分である。接合部１３３には貫通孔１３４，１

35が形成されている。図4に示されるように、貫通孔134は、接合部133の外表面から第1分配部131の内部流路に貫通している。貫通孔134は、入替えタンク30内の冷媒を第1分配部131に導くための流路となる。貫通孔135は、接合部133の外表面から第2分配部132の内部流路に貫通している。貫通孔135は、入替えタンク30内の冷媒を第2分配部132に導くための流路となる。また、図3に示されるように、風上側分配タンク13における貫通孔134, 135が形成されない部分には複数の凹部136が形成されている。図5に示されるように、凹部136は、風上側分配タンク13の内部流路に貫通しないように溝状に形成されている。なお、図2では、凹部136の図示が省略されている。

[0020] 図1及び図2に示されるように、風上側集合タンク11は、内部に冷媒の流路を有する筒状の部材からなる。風上側集合タンク11の軸方向の一端部は閉塞されている。風上側集合タンク11の軸方向の他端部には冷媒排出口11aが形成されている。冷媒排出口11aは、図示しない圧縮機の吸入側に接続されている。また、風上側集合タンク11の外周面には、チューブ12aの鉛直方向上方Y2側の端部が挿入される図示しない複数の貫通穴が形成されている。この貫通穴により風上側集合タンク11の内部流路は第1風上側コア部121のチューブ12a及び第2風上側コア部122のチューブ12aにそれぞれ連通されている。すなわち、第1風上側コア部121のチューブ12aを流れる冷媒、及び第2風上側コア部122のチューブ12aを流れる冷媒は風上側集合タンク11に集められる。この風上側集合タンク11に集められた冷媒は冷媒排出口11aを介して圧縮機へと導かれる。

[0021] 風下側蒸発部20は、風下側分配タンク21と、風下側熱交換部22と、風下側集合タンク23とを有している。風下側分配タンク21、風下側熱交換部22、及び風下側集合タンク23は、この順で鉛直方向下方Y1に向かって順に配置されている。

[0022] 風下側熱交換部22は風上側熱交換部12と略同一の構造を有している。すなわち、風下側熱交換部22は直方体状をなしており、空気流れ方向Xが

厚さ方向となるように配置されている。また、風下側熱交換部 22 は、複数のチューブ 22 a と、複数のフィン 22 b とが水平方向に交互に積層された構造からなり、チューブ 22 a 及びフィン 22 b の積層方向の両端にサイドプレート 22 c を有している。風下側熱交換部 22 の鉛直方向下方 Y1 側の端面 22 d には風下側集合タンク 23 が取り付けられている。風下側熱交換部 22 の鉛直方向上方 Y2 側の端面 22 e には風下側分配タンク 21 が取り付けられている。また、図 2 に示されるように、風下側熱交換部 22 は、空気流れ方向 X において第 1 風上側コア部 121 に対向する第 1 風下側コア部 221 と、第 2 風上側コア部 122 に対向する第 2 風下側コア部 222 とに区画されている。

[0023] 風下側分配タンク 21 は、内部に冷媒の流路を有する筒状の部材からなる。風下側分配タンク 21 の軸方向の一端部は閉塞されている。風下側分配タンク 21 の軸方向の他端部には冷媒流入口 21 a が形成されている。冷媒流入口 21 a には、図示しない膨張弁により減圧された低圧冷媒が流入する。また、風下側分配タンク 21 の外周面には、チューブ 22 a の鉛直方向上方 Y2 側の端部が挿入される図示しない複数の貫通孔が形成されている。この貫通孔により風下側分配タンク 21 の内部流路は第 1 風下側コア部 221 のチューブ 22 a 及び第 2 風下側コア部 222 のチューブ 22 a に連通されている。すなわち、冷媒流入口 21 a から風下側分配タンク 21 に流入した冷媒は、第 1 風下側コア部 221 のチューブ 22 a 及び第 2 風下側コア部 222 のチューブ 22 a に分配される。

[0024] 風下側集合タンク 23 は、内部に冷媒の流路を有する筒状の部材からなる。風下側集合タンク 23 の軸方向の両端部は閉塞されている。風下側集合タンク 23 は、軸方向の中央部に仕切り板 23 a を有している。図 2 に示されるように、仕切り板 23 a は、風下側集合タンク 23 の内部流路を第 1 集合部 231 と第 2 集合部 232 とに区画している。また、風下側集合タンク 23 の外周面には、チューブ 22 a の鉛直方向下方 Y1 側の端部が挿入される図示しない複数の貫通孔が形成されている。この貫通孔により第 1 集合部 2

31の内部流路は第1風下側コア部221のチューブ22aに連通され、第2集合部232の内部流路は第2風下側コア部222のチューブ22aに連通されている。すなわち、第1風下側コア部221のチューブ22aを流れる冷媒は第1集合部231に集められる。また、第2風下側コア部222のチューブ22aを流れる冷媒は第2集合部232に集められる。

[0025] 図3に示されるように、風下側集合タンク23の外周面には、平面状の接合部233が軸方向に延びるように形成されている。接合部233は、入替えタンク30が接合される部分である。接合部233には貫通孔234、235が形成されている。図5に示されるように、貫通孔235は、接合部233の外面から第2集合部232の内部流路に貫通している。貫通孔235は、第2集合部232内の冷媒を入替えタンク30に導くための流路となる。貫通孔234は、接合部233の外面から第1集合部231の内部流路に貫通している。貫通孔234は、第1集合部231内の冷媒を入替えタンク30に導くための流路となる。また、図3に示されるように、風下側集合タンク23における貫通孔234、235が形成されていない部分には複数の凹部236が形成されている。図4に示されるように、凹部236は、風下側集合タンク23の内部流路に貫通しないように溝状に形成されている。なお、図2では、凹部236の図示が省略されている。

[0026] 本実施形態では、風下側集合タンク23が第1タンクに相当し、風上側熱交換部12が第2タンクに相当する。また、風下側熱交換部22が第1熱交換部に相当し、風上側熱交換部12が第2熱交換部に相当する。さらに、風上側分配タンク13の貫通孔134、135及び凹部136、並びに風下側集合タンク23の貫通孔234、235及び凹部236が挿入部に相当する。

[0027] 入替えタンク30は、風上側分配タンク13と風下側集合タンク23との間に設けられている。本実施形態では、入替えタンク30が第3タンクに相当する。入替えタンク30は、冷媒の流路を内部に有する筒状の部材からなる。入替えタンク30の内部には仕切部材301が設けられている。仕切部

材３０１は、入替えタンク３０の内部空間を第１冷媒流路３０２と第２冷媒流路３０３とに区画している。

[0028] 図３に示されるように、入替えタンク３０の外周面には、風上側分配タンク１３の接合部１３３が接合される平面状の接合部３０４と、風下側集合タンク２３の接合部２３３が接合される平面状の接合部３０５とが形成されている。

[0029] 接合部３０４には、風上側分配タンク１３の貫通孔１３４に挿入される突出部３１０と、風上側分配タンク１３の貫通孔１３５に挿入される突出部３１１と、風上側分配タンク１３の凹部１３６に挿入される突出部３１２とが設けられている。なお、図２では、突出部３１０～３１２の図示が省略されている。

[0030] 突出部３１０には貫通孔３０６が形成されている。図４に示されるように、貫通孔３０６は、突出部３１０の先端面から第１冷媒流路３０２に貫通している。突出部３１０の外面は、風上側分配タンク１３の貫通孔１３４の内周面にろう付けにより固定されている。図３に示されるように、突出部３１１には貫通孔３０８が形成されている。図４に示されるように、貫通孔３０８は、突出部３１１の先端面から第２冷媒流路３０３に貫通している。突出部３１１の外面は、風上側分配タンク１３の貫通孔１３５の内面にろう付けにより固定されている。突出部３１０、３１１の貫通孔３０６、３０８、及び風上側分配タンク１３の貫通孔１３４、１３５は冷媒の流路となる。図５に示されるように、突出部３１２の外面は、風上側分配タンク１３の凹部１３６の内面にろう付けにより固定されている。突出部３１２及び凹部１３６には冷媒の流路が形成されていない。すなわち、突出部３１２及び凹部１３６は、入替えタンク３０及び風上側分配タンク１３において冷媒の流路が形成される部分とは別の部分に設けられている。

[0031] 図３に示されるように、接合部３０５には、風下側集合タンク２３の貫通孔２３５に挿入される突出部３１３と、風下側集合タンク２３の貫通孔２３４に挿入される突出部３１４と、風下側集合タンク２３の凹部２３６に挿入

される突出部 315 とが設けられている。なお、図 2 では、突出部 313 ～ 315 の図示が省略されている。

[0032] 突出部 313 には貫通孔 307 が形成されている。図 5 に示されるように、貫通孔 307 は、突出部 313 の先端面から第 1 冷媒流路 302 に貫通している。突出部 313 の外面は、風下側集合タンク 23 の貫通孔 235 の内周面にろう付けにより固定されている。図 3 に示されるように、突出部 314 には貫通孔 309 が形成されている。図 5 に示されるように、貫通孔 309 は、突出部 314 の先端面から第 2 冷媒流路 303 に貫通している。突出部 314 の外面は、風下側集合タンク 23 の貫通孔 234 の内周面にろう付けにより固定されている。突出部 313、314 の貫通孔 307、309、及び風下側集合タンク 23 の貫通孔 234、235 は冷媒の流路となる。図 4 に示されるように、突出部 315 の外面は、風下側集合タンク 23 の凹部 236 の内面にろう付けにより固定されている。突出部 315 及び凹部 236 には冷媒の流路が形成されていない。すなわち、突出部 315 及び凹部 236 は、入替えタンク 30 及び風下側集合タンク 23 において冷媒の流路が形成される部分とは別の部分に設けられている。

[0033] 入替えタンク 30 では、風下側集合タンク 23 の第 1 集合部 231 に集められる冷媒は、風下側集合タンク 23 の貫通孔 234 及び入替えタンク 30 の貫通孔 309 を介して第 2 冷媒流路 303 へと流入する。第 2 冷媒流路 303 に流入した冷媒は、入替えタンク 30 の貫通孔 308 及び風上側分配タンク 13 の貫通孔 135 を介して風上側分配タンク 13 の第 2 分配部 132 へと導かれる。

[0034] 一方、風下側集合タンク 23 の第 2 集合部 232 に集められる冷媒は、風下側集合タンク 23 の貫通孔 235 及び入替えタンク 30 の貫通孔 307 を介して第 1 冷媒流路 302 へと流入する。第 1 冷媒流路 302 に流入した冷媒は、入替えタンク 30 の貫通孔 306 及び風上側分配タンク 13 の貫通孔 134 を介して風上側分配タンク 13 の第 1 分配部 131 へと導かれる。

[0035] このように、入替えタンク 30 は、風下側集合タンク 23 に集められる冷

媒を風上側分配タンク 13 へ導く部分として機能する。また、入替えタンク 30 は、風下側熱交換部 22 における冷媒の流れと、風上側熱交換部 12 における冷媒の流れとをチューブ 12a, 22a の積層方向において入れ替える部分として機能する。

[0036] 次に、冷媒蒸発器 1 における冷媒の流れと空気の冷却方法について説明する。

[0037] 図示されない膨張弁により減圧された冷媒は、図 6 に矢印 A で示されるように、冷媒流入口 21a から風下側分配タンク 21 の内部に導入される。この冷媒は、風下側分配タンク 21 の内部において分配され、矢印 B, C で示されるように、風下側分配タンク 21 の第 1 風下側コア部 221 及び第 2 風下側コア部 222 に流入する。

[0038] 第 1 風下側コア部 221 及び第 2 風下側コア部 222 に流入した冷媒は、それぞれのチューブ 22a の内部を鉛直方向下方 Y1 に向かって流れる。このとき、チューブ 22a の内部を流れる冷媒は、チューブ 22a の外側を X 方向に流れる空気と熱交換を行う。これにより、冷媒の一部が蒸発することにより空気から吸熱し、空気の冷却が行われる。

[0039] 第 1 風下側コア部 221 のチューブ 22a を流れる冷媒は、矢印 D で示されるように、風下側集合タンク 23 の第 1 集合部 231 に集められる。第 1 集合部 231 に集められた冷媒は、矢印 F で示されるように、入替えタンク 30 の第 2 冷媒流路 303 を介して風上側分配タンク 13 の第 2 分配部 132 へと流入する。第 2 分配部 132 に流入した冷媒は、矢印 H で示されるように第 2 風上側コア部 122 に流入する。

[0040] 第 2 風下側コア部 222 のチューブ 22a を流れる冷媒は、矢印 E で示されるように、風下側集合タンク 23 の第 2 集合部 232 に集められる。第 2 集合部 232 に集められた冷媒は、矢印 G で示されるように、入替えタンク 30 の第 1 冷媒流路 302 を介して風上側分配タンク 13 の第 1 分配部 131 へと流入する。第 1 分配部 131 に流入した冷媒は、矢印 I で示されるように第 1 風上側コア部 121 に流入する。

- [0041] 第1風上側コア部121及び第2風上側コア部122に流入した冷媒は、それぞれのチューブ22aの内部を鉛直方向上方Y2に向かって流れる。このとき、チューブ22aの内部を流れる冷媒は、チューブ22aの外側をX方向に流れる空気と熱交換を行う。これにより、冷媒の一部が蒸発することにより空気から吸熱し、空気の冷却が行われる。
- [0042] 第1風上側コア部121及び第2風上側コア部122を流れる冷媒は、矢印K、Jで示されるように風上側集合タンク11に集められる。風上側集合タンク11に集められた冷媒は、矢印Lで示されるように、風上側集合タンク11の冷媒排出口11aから、図示されない圧縮機の吸入側に供給される。
- [0043] 次に、風上側分配タンク13、風下側集合タンク23、及び入替えタンク30の接合部分の作用及び効果について説明する。
- [0044] 風上側分配タンク13の接合部133と入替えタンク30の接合部304との間でろう付けが行われる際、風上側分配タンク13の貫通孔134、135の内面と入替えタンク30の突出部310、311の外表面との接触部分がろう付けの起点となる。また、風上側分配タンク13の凹部136の内面と入替えタンク30の突出部312の外表面との接触部分もろう付けの起点となる。同様に、風下側集合タンク23の貫通孔234、235の内面と入替えタンク30の突出部313、314の外表面との接触部分、並びに風下側集合タンク23の凹部236の内面と入替えタンク30の突出部315の外表面との接触部分もろう付けの起点となる。これにより、風上側分配タンク13と入替えタンク30との間の面ろう付け、及び風下側集合タンク23と入替えタンク30との間の面ろう付けを回避できるため、ろう引けを防止することができる。結果的に、風上側分配タンク13と入替えタンク30との接合部分、及び風下側集合タンク23と入替えタンク30との接合部分に、凝縮水が貯留するような隙間が形成され難くなるため、凍結割れを抑制することができる。
- [0045] <第2実施形態>

次に、冷媒蒸発器の第2実施形態について説明する。以下、第1実施形態との相違点を中心に説明する。

[0046] 図7に示されるように、本実施形態の冷媒蒸発器1では、入替えタンク30の接合部305に排水溝320が形成されている。具体的には、排水溝320は、接合部305の長手方向の中央部付近であって、且つ突出部314と突出部315との間に形成されている。図8に示されるように、排水溝320の一端部は、風上側分配タンク13、風下側集合タンク23、及び入替えタンク30の間に形成された隙間CLに開口している。排水溝320の他端部は、風下側集合タンク23の鉛直方向下方Y1側の空間に開口している。

[0047] 次に、本実施形態の冷媒蒸発器1の作用及び効果について説明する。

[0048] 風上側熱交換部12及び風下側熱交換部22において冷媒と空気との間で熱交換が行われると、風上側熱交換部12及び風下側熱交換部22の外面に凝縮水が生成される。当該凝縮水は鉛直方向下方Y1へと流れる。風上側分配タンク13、風下側集合タンク23、及び入替えタンク30の間に隙間CLが形成されている場合、隙間CLに凝縮水が貯留する。この貯留した凝縮水が隙間CLで凍結すると、水の体積膨張により各タンク13、23、30が損傷する、いわゆる凍結割れが発生するおそれがある。

[0049] この点、本実施形態の冷媒蒸発器1では、図8に矢印Wで示されるように、隙間CLに貯留した凝縮水が排水溝320を通じて外部に排出される。よって、隙間CLに凝縮水が貯留し難くなるため、凝縮水の凍結に起因する凍結割れを抑制することができる。

[0050] 一方、入替えタンク30の接合部305に排水溝320を形成した場合、図7に示されるように、入替えタンク30の接合部305が排水溝320により2箇所305a、305bに分断される。このような構造の場合、分断されたそれぞれの箇所305a、305bでろう付けを行う必要がある。

[0051] この点、本実施形態の冷媒蒸発器1では、分断された一方の箇所305aには、風下側集合タンク23の貫通孔234と入替えタンク30の突出部3

１４とのろう付け箇所、及び風下側集合タンク２３の凹部２３６と入替えタンク３０の突出部３１５とのろう付け箇所が存在する。また、分断された他方の箇所３０６ｂには、風下側集合タンク２３の貫通孔２３５と入替えタンク３０の突出部３１３とのろう付け箇所、及び風下側集合タンク２３の凹部２３６と入替えタンク３０の突出部３１５とのろう付け箇所が存在する。すなわち、排水溝３２０により複数のろう付け箇所が分断されている。このような構造によれば、分断されたそれぞれの箇所３０５ａ，３０５ｂでろう付けを行うことができるため、風下側集合タンク２３と入替えタンク３０とのろう付け性を安定させることができる。

[0052] （第１変形例）

次に、第２実施形態の冷媒蒸発器１の第１変形例について説明する。

[0053] 図９に示されるように、本変形例の冷媒蒸発器１では、風下側集合タンク２３の接合部２３３に排水溝２３７が形成されている。具体的には、排水溝２３７は、接合部２３３の長手方向の中央部付近であって、且つ貫通孔２３４と凹部２３６との間に形成されている。排水溝２３７は、各タンク１３，２３，３０の間に形成された隙間ＣＬと、風下側集合タンク２３の鉛直方向下方Ｙ１側の空間とを連通している。このような構造であっても、図７及び図８に例示した構造に準じた作用及び効果を得ることができる。

[0054] （第２変形例）

次に、第２実施形態の冷媒蒸発器１の第２変形例について説明する。

[0055] 図１０に示されるように、本変形例の冷媒蒸発器１では、入替えタンク３０の接合部３０５の傾斜面に複数の排水溝３２０が形成されている。具体的には、排水溝３２０は、突出部３１４と２つの突出部３１５との間、並びに突出部３１３と突出部３１５との間にそれぞれ形成されている。排水溝３２０は、各タンク１３，２３，３０の間に形成された隙間ＣＬと、風下側集合タンク２３の鉛直方向下方Ｙ１側の空間とを連通している。

[0056] 入替えタンク３０の接合部３０４の傾斜面にも複数の排水溝３２１が形成されている。具体的には、排水溝３２１は、突出部３１０と突出部３１２と

の間、並びに突出部 3 1 1 と 2 つの突出部 3 1 2 との間にそれぞれ形成されている。排水溝 3 2 1 は、各タンク 1 3, 2 3, 3 0 の間に形成された隙間 CL と、風上側分配タンク 1 3 の鉛直方向下方 Y 1 側の空間とを連通している。

[0057] このように入替えタンク 3 0 に排水溝 3 2 0, 3 2 1 が複数形成されていれば、排水溝 3 2 1 を一つしか有していない図 7 及び図 8 に例示される冷媒蒸発器 1 と比較すると、凝縮水の排水性を向上させることができるため、よりの確に各タンク 1 3, 2 3, 3 0 の凍結割れを抑制することができる。

[0058] 一方、風下側集合タンク 2 3 の貫通孔 2 3 4, 2 3 5 と入替えタンク 3 0 の突出部 3 1 3, 3 1 4 とのろう付け箇所、並びに風下側集合タンク 2 3 の凹部 2 3 6 と入替えタンク 3 0 の突出部 3 1 5 とのろう付け箇所が排水溝 3 2 0 により分断されている。また、風上側分配タンク 1 3 の貫通孔 1 3 4, 1 3 5 と入替えタンク 3 0 の突出部 3 1 0, 3 1 1 とのろう付け箇所、並びに風上側分配タンク 1 3 の凹部 1 3 6 と入替えタンク 3 0 の突出部 3 1 2 とのろう付け箇所が排水溝 3 2 1 により分断されている。このような構造によれば、入替えタンク 3 0 の接合部 3 0 4, 3 0 5 において排水溝 3 2 0, 3 2 1 により分断されたそれぞれの箇所ですらう付けを行うことができるため、風上側分配タンク 1 3 と入替えタンク 3 0 とのろう付け性、並びに風下側集合タンク 2 3 と入替えタンク 3 0 とのろう付け性を安定させることができる。

[0059] (第 3 変形例)

次に、第 2 実施形態の冷媒蒸発器 1 の第 3 変形例について説明する。

[0060] 図 1 1 に示されるように、本変形例の冷媒蒸発器 1 では、風上側分配タンク 1 3 の接合部 1 3 3 に複数の排水溝 1 3 7 が形成されている。具体的には、排水溝 1 3 7 は、貫通孔 1 3 4 と凹部 1 3 6 との間、並びに貫通孔 1 3 5 と 2 つの凹部との間にそれぞれ形成されている。排水溝 1 3 7 は、各タンク 1 3, 2 3, 3 0 の間に形成された隙間 CL と、風上側分配タンク 1 3 の鉛直方向下方 Y 1 側の空間とを連通している。

[0061] 風下側集合タンク 23 の接合部 233 にも複数の排水溝 237 が形成されている。具体的には、排水溝 237 は、貫通孔 234 と 2 つの凹部 236 との間、並びに貫通孔 235 と凹部 236 との間に形成されている。排水溝 237 は、各タンク 13, 23, 30 の間に形成された隙間 CL と、風下側集合タンク 23 の鉛直方向下方 Y1 側の空間とを連通している。

[0062] このような構造であっても、図 10 に例示した構造に準じた作用及び効果を得ることができる。

[0063] <第 3 実施形態>

次に、冷媒蒸発器 1 の第 3 実施形態について説明する。以下、第 1 実施形態との相違点を中心に説明する。

[0064] 図 12 に示されるように、入替えタンク 30 の接合部 304 に設けられる突出部 310, 311 の先端面 310b, 311b には、冷媒の流路を構成する 2 つの貫通孔 306, 308 がそれぞれ形成されている。また、図 13 に示されるように、入替えタンク 30 の接合部 305 に設けられる突出部 313, 314 の先端面 313b, 314b には、冷媒の流路を構成する 1 つの貫通孔 307, 309 が形成されている。貫通孔 306 ~ 309 は同一の形状を有している。

[0065] 本実施形態の構成によれば、突出部 310, 311 に形成される貫通孔 306, 308 のそれぞれの総断面積が、突出部 313, 314 に形成される貫通孔 307, 309 のそれぞれの総断面積と異なっている。なお、総断面積とは、1 つの突出部に形成される各貫通孔の断面積の総計を示す。これにより、風下側集合タンク 23 から入替えタンク 30 に流入する冷媒の流量と、入替えタンク 30 から風上側分配タンク 13 に流入する冷媒の流量とを異ならせることができる。したがって、風上側コア部 121, 122 及び風下側コア部 221, 222 のそれぞれにおける冷媒の分配量を調整することができる。結果的に、風上側コア部 121, 122 及び風下側コア部 221, 222 のそれぞれの熱交換性能を調整することが可能となる。また、貫通孔 306 ~ 309 のそれぞれの個数を変更するだけで、風上側コア部 121,

１２２及び風下側コア部２２１，２２２のそれぞれにおける冷媒の分配量を容易に変更することができる。

[0066] また、本実施形態の入替えタンク３０は、例えば次のような方法で製造することができる。まず、貫通孔３０６～３０９が形成されていない突出部３１０，３１１，３１３，３１４と、突出部３１２，３１５とが形成された入替えタンク３０を用意する。その後、貫通孔３０６～３０９の形状に対応した共通の打ち抜き型により、突出部３１０，３１１，３１３，３１４に必要な個数の貫通孔を形成することで、入替えタンク３０を製造することができる。このような製造方法によれば、風上側コア部１２１，１２２及び風下側コア部２２１，２２２の冷媒の分配量を調整する際に、突出部３１０，３１１，３１３，３１４に形成される貫通孔３０６～３０９の個数を変更するだけでよい。そのため、生産性を向上させることができる。また、貫通孔３０６～３０９を形成するための打ち抜き型を変更する必要があるため、コストを低減することもできる。

[0067] <他の実施形態>

なお、各実施形態は、以下の形態にて実施することもできる。

[0068] 第２実施形態の冷媒蒸発器１では、入替えタンク３０の接合部３０５に形成された排水溝３２０と、風下側集合タンク２３の接合部２３３に形成された排水溝２３７との組み合わせにより一つ乃至複数の排水溝が構成されていてもよい。同様に、入替えタンク３０の接合部３０４に形成された排水溝３２１と、風上側分配タンク１３の接合部１３３に形成された排水溝１３７との組合せにより一つ乃至複数の排水溝が構成されていてもよい。

[0069] 図１４に示されるように、風上側分配タンク１３の貫通孔１３４の内面に、入替えタンク３０の突出部３１０の外面に接触する突起部１３４ａを形成してもよい。また、風上側分配タンク１３の貫通孔１３５及び凹部１３６のそれぞれの内面に、入替えタンク３０の突出部３１１，３１２の外面に接触する突起部１３５ａ，１３６ａをそれぞれ形成してもよい。この構成によれば、風上側分配タンク１３の貫通孔１３４，１３５及び凹部１３６と入替え

タンク 30 の突出部 310～312 との間でろう付けが行われる際、突起部 134a, 135a, 136a がろう付けの起点となる。これにより、それらの間の面ろう付けを回避することができるため、ろう引けが発生し難くなる。よって、風上側分配タンク 13 の貫通孔 134, 135 及び凹部 136 に入替えタンク 30 の突出部 310～312 をより確実に固定することができる。同様に、風下側集合タンク 23 の貫通孔 234, 235 及び凹部 236 のそれぞれの内面に突起部を形成してもよい。

[0070] 図 15 に示されるように、入替えタンク 30 の突出部 310 の外面に、風上側分配タンク 13 の貫通孔 134 の内面に接触する突起部 310a を形成してもよい。また、入替えタンク 30 の突出部 311, 312 の外面に、風上側分配タンク 13 の貫通孔 135 及び凹部 136 のそれぞれの内面に接触する突起部 311a, 312a を形成してもよい。このような構成であっても、図 14 に例示した構造と同様の作用及び効果を得ることができる。同様に、入替えタンク 30 の突出部 313～315 の外面に突起部を形成してもよい。

[0071] 風上側分配タンク 13 の貫通孔 134, 135 及び凹部 136 の形状は適宜変更可能である。また、風下側集合タンク 23 の貫通孔 234, 235 及び凹部 236 の形状も適宜変更可能である。さらに、入替えタンク 30 の突出部 310～315 の形状も適宜変更可能である。

[0072] 第 1 実施形態及び第 2 実施形態の冷媒蒸発器 1 では、図 16 に示されるように、入替えタンク 30 の突出部 310 に貫通孔 306 を複数形成してもよい。同様に、入替えタンク 30 の突出部 311, 313, 314 についても、貫通孔 308, 307, 309 を複数形成してもよい。

[0073] 第 3 実施形態の冷媒蒸発器 1 では、突出部 310, 311, 313, 314 にそれぞれ形成されている貫通孔 306～309 の個数を適宜変更してもよい。要は、突出部 310, 311, 313, 314 には、冷媒の流路を構成する単数又は複数の貫通孔が形成されていればよい。また、必要に応じて、複数の突出部の少なくとも 1 つに形成される貫通孔の個数を、他の突出部

に形成される貫通孔の個数と異ならせてもよい。さらに、複数の突出部の少なくとも1つに形成される貫通孔の総断面積を、他の突出部に形成される貫通孔の総断面積と異ならせてもよい。

[0074] 風上側分配タンク13の貫通孔134の断面積と、入替えタンク30の突出部310に形成される貫通孔306の断面積とが異なっても良い。これにより、入替えタンク30から風上側分配タンク13の第1分配部131へと流れる冷媒の流量（分配量）を調整することが可能となる。風上側分配タンク13の貫通孔135、風下側集合タンク23の貫通孔234，235、並びに入替えタンク30の貫通孔307，308，309についても同様である。

[0075] 各実施形態では、入替えタンク30の接合部304に突出部310～312を形成するとともに、風上側分配タンク13の接合部133に挿入部としての貫通孔134，135及び凹部136を形成することとした。これに代えて、風上側分配タンク13の接合部133に突出部を形成するとともに、当該突出部が挿入される挿入部を入替えタンク30の接合部304に形成してもよい。同様に、風下側集合タンク23の接合部233に突出部を形成するとともに、当該突出部が挿入される挿入部を入替えタンク30の接合部305に形成してもよい。

[0076] 冷媒蒸発器1の被冷却流体は空気に限らず、適宜の流体を用いることができる。

[0077] 本開示は上述した実施形態に何ら制限されることなく、本開示の主旨を逸脱しない範囲において種々変形して実施することが可能である。上記実施形態の構造は、あくまで例示であって、これらの記載に限定されるものではない。本開示の範囲は、特許請求の範囲の記載によって示され、さらに特許請求の範囲の記載と均等の意味及び範囲内での全ての変更を含む。例えば、前述した各具体例が備える各要素及びその配置、材料、条件、形状、サイズ等は、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。また、前述した実施形態が備える各要素は、技術的に可能な限りにおいて組み

合わせることができる。

請求の範囲

[請求項1] 被冷却流体と冷媒との間で熱交換を行う冷媒蒸発器（１）であって、

、

前記冷媒が内部を流れ、前記被冷却流体と前記冷媒との間で熱交換を行う第１熱交換部（１２）と、

前記第１熱交換部に対向して配置されるとともに、前記冷媒が内部を流れ、前記被冷却流体と前記冷媒との間で熱交換を行う第２熱交換部（２２）と、

前記第１熱交換部の下方に配置され、前記第１熱交換部に前記冷媒を分配する第１タンク（１３）と、

前記第２熱交換部の下方に配置され、前記第２熱交換部を流れる前記冷媒を集める第２タンク（２３）と、

ろう付けにより前記第１タンク及び前記第２タンクに接合され、前記第２タンクに集められた前記冷媒を前記第１タンクに導く第３タンク（３０）と、を備え、

前記第１タンク及び前記第３タンクの接合部（１３３，３０４）の一方には、突出部（３１０～３１２）が形成され、

前記第１タンク及び前記第３タンクの接合部の他方には、前記突出部が挿入される挿入部（１３４～１３６）が形成されている冷媒蒸発器。

[請求項2] 被冷却流体と冷媒との間で熱交換を行う冷媒蒸発器（１）であって、

、

前記冷媒が内部を流れ、前記被冷却流体と前記冷媒との間で熱交換を行う第１熱交換部（１２）と、

前記第１熱交換部に対向して配置されるとともに、前記冷媒が内部を流れ、前記被冷却流体と前記冷媒との間で熱交換を行う第２熱交換部（２２）と、

前記第１熱交換部の下方に配置され、前記第１熱交換部に前記冷媒

を分配する第1タンク（13）と、

前記第2熱交換部の下方に配置され、前記第2熱交換部を流れる前記冷媒を集める第2タンク（23）と、

ろう付けにより前記第1タンク及び前記第2タンクに接合され、前記第2タンクに集められた前記冷媒を前記第1タンクに導く第3タンク（30）と、を備え、

前記第2タンク及び前記第3タンクの接合部（233，305）の一方には、突出部（313～315）が形成され、

前記第2タンク及び前記第3タンクの接合部の他方には、前記突出部が挿入される挿入部（234～236）が形成されている冷媒蒸発器。

[請求項3] 前記突出部の外面と前記挿入部の内面とがろう付けされており、

当該ろう付け箇所が複数形成され、

前記第1タンクと前記第3タンクとの間、又は前記第2タンクと前記第3タンクとの間には、排水溝（137，237，320，321）が少なくとも1箇所以上形成され、

前記排水溝により複数の前記ろう付け箇所が分断されている請求項1又は2に記載の冷媒蒸発器。

[請求項4] 前記挿入部の内面には、前記突出部の外面に接触する突起部（134a，135a，136a）が形成されている請求項1～3のいずれか一項に記載の冷媒蒸発器。

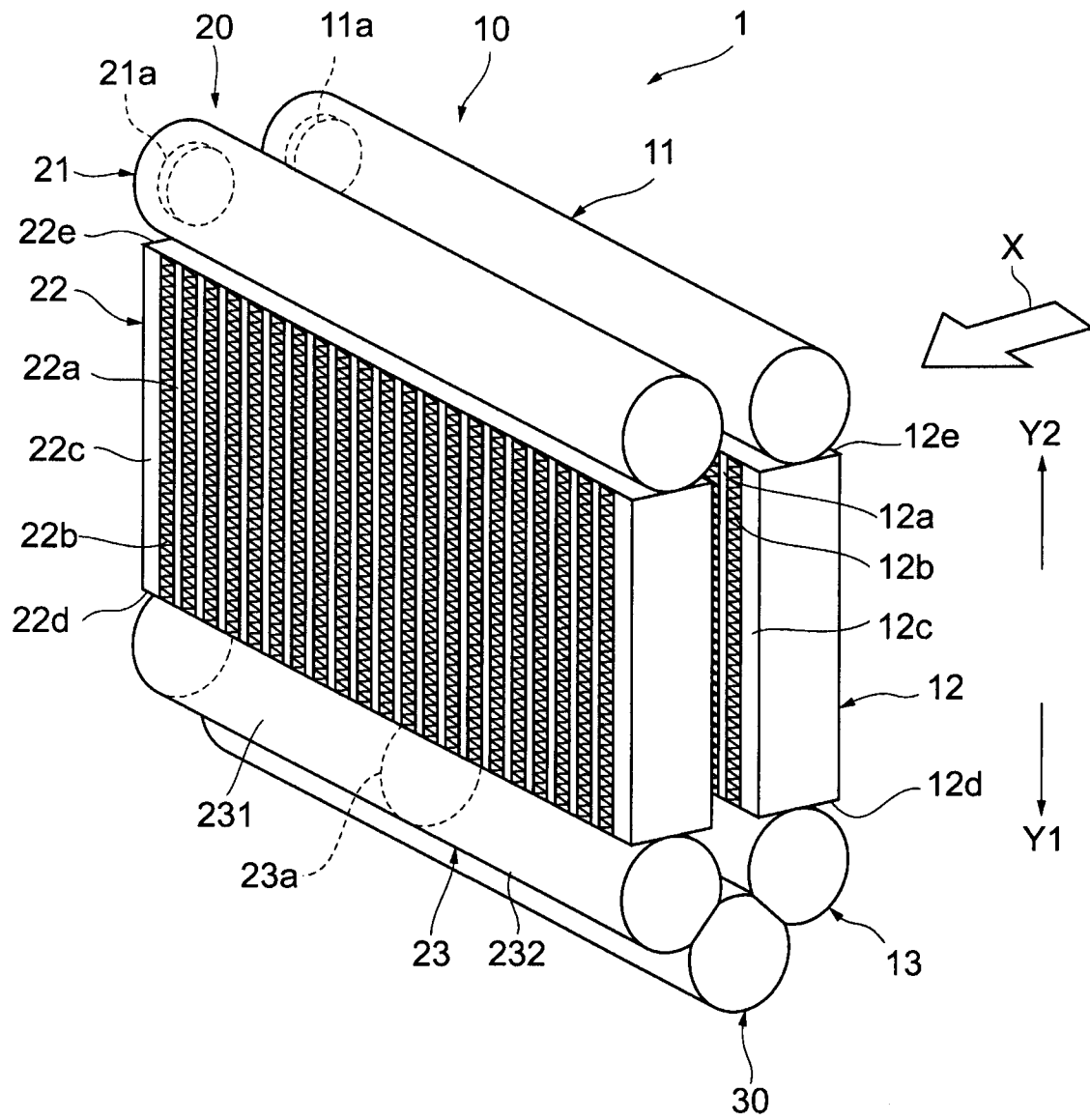
[請求項5] 前記突出部の外面には、前記挿入部の内面に接触する突起部（310a，311a，3112a）が形成されている請求項1～3のいずれか一項に記載の冷媒蒸発器。

[請求項6] 前記挿入部及び前記突出部には、前記冷媒の流路がそれぞれ形成されている請求項1～5のいずれか一項に記載の冷媒蒸発器。

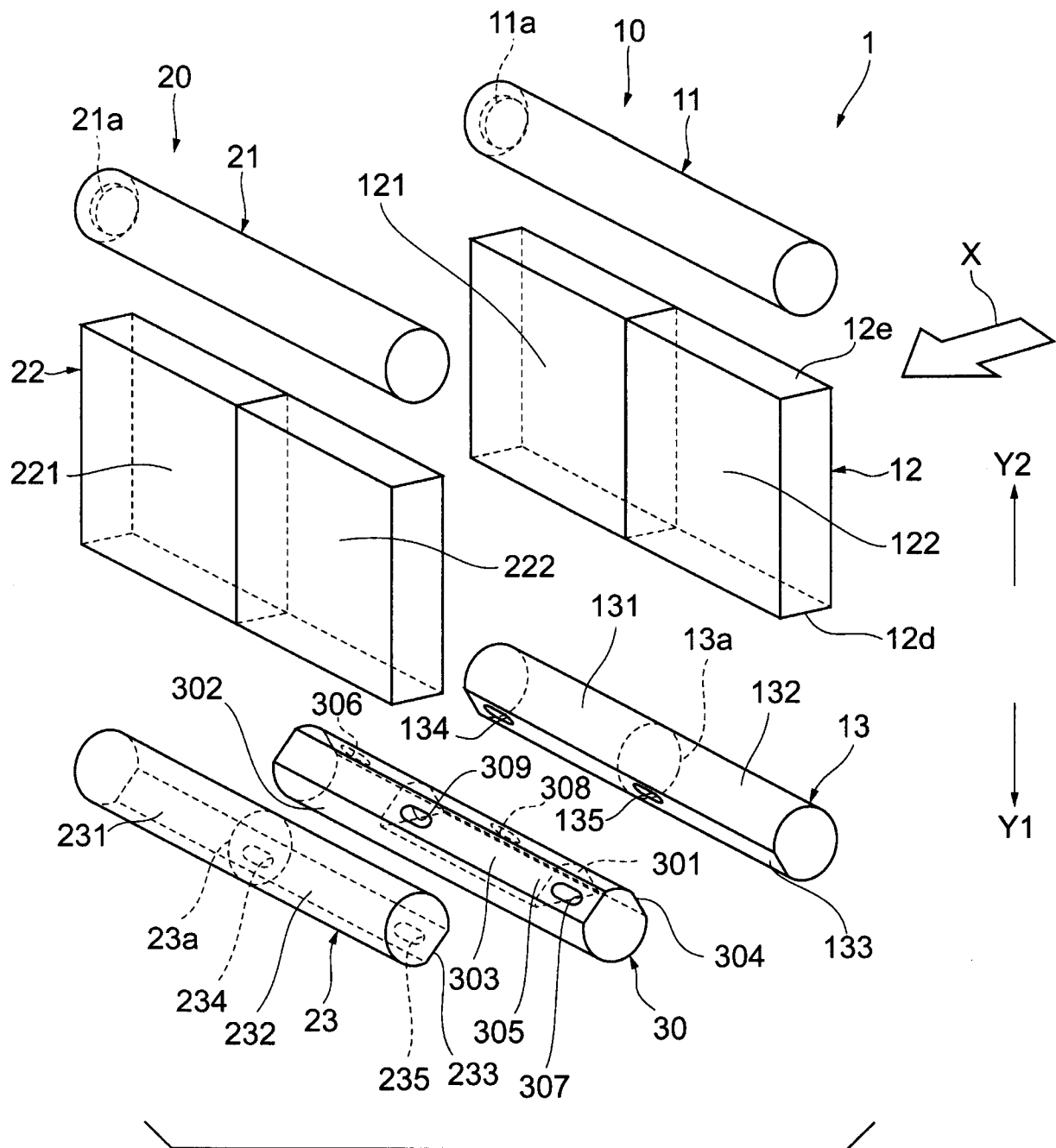
[請求項7] 前記突出部には、前記冷媒の流路を構成する単数又は複数の貫通孔が形成されている請求項6に記載の冷媒蒸発器。

- [請求項8] 前記突出部が複数形成され、
 複数の前記突出部の少なくとも1つに形成される前記貫通孔の個数は、他の前記突出部に形成される前記貫通孔の個数と異なっている請求項7に記載の冷媒蒸発器。
- [請求項9] 前記突出部が複数形成され、
 複数の前記突出部の少なくとも1つに形成される前記貫通孔の総断面積は、他の前記突出部に形成される前記貫通孔の総断面積と異なっている請求項7に記載の冷媒蒸発器。
- [請求項10] 前記挿入部及び前記突出部は、前記冷媒の流路が形成される部分と別の部分に設けられている請求項1～5のいずれか一項に記載の冷媒蒸発器。

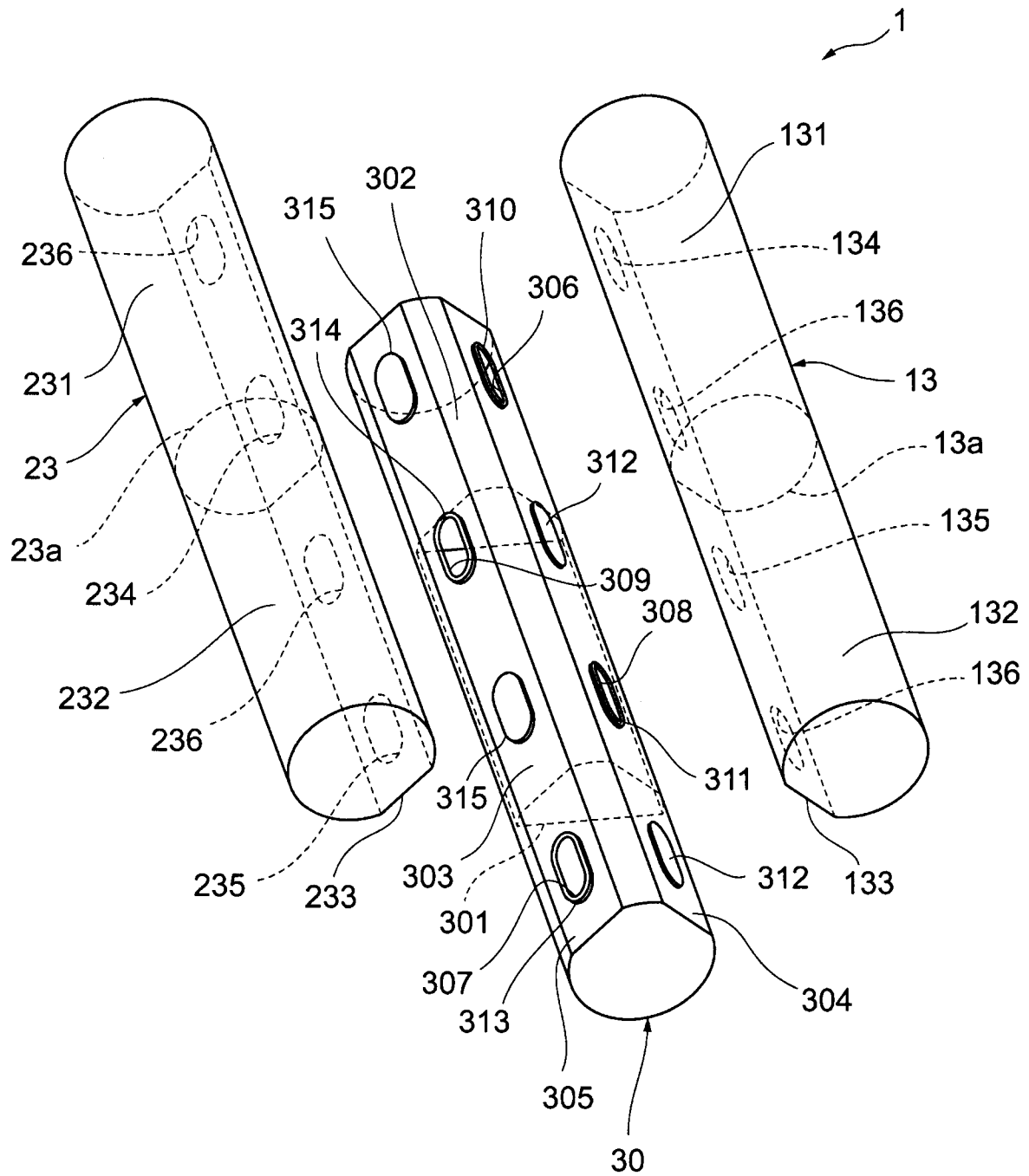
[図1]



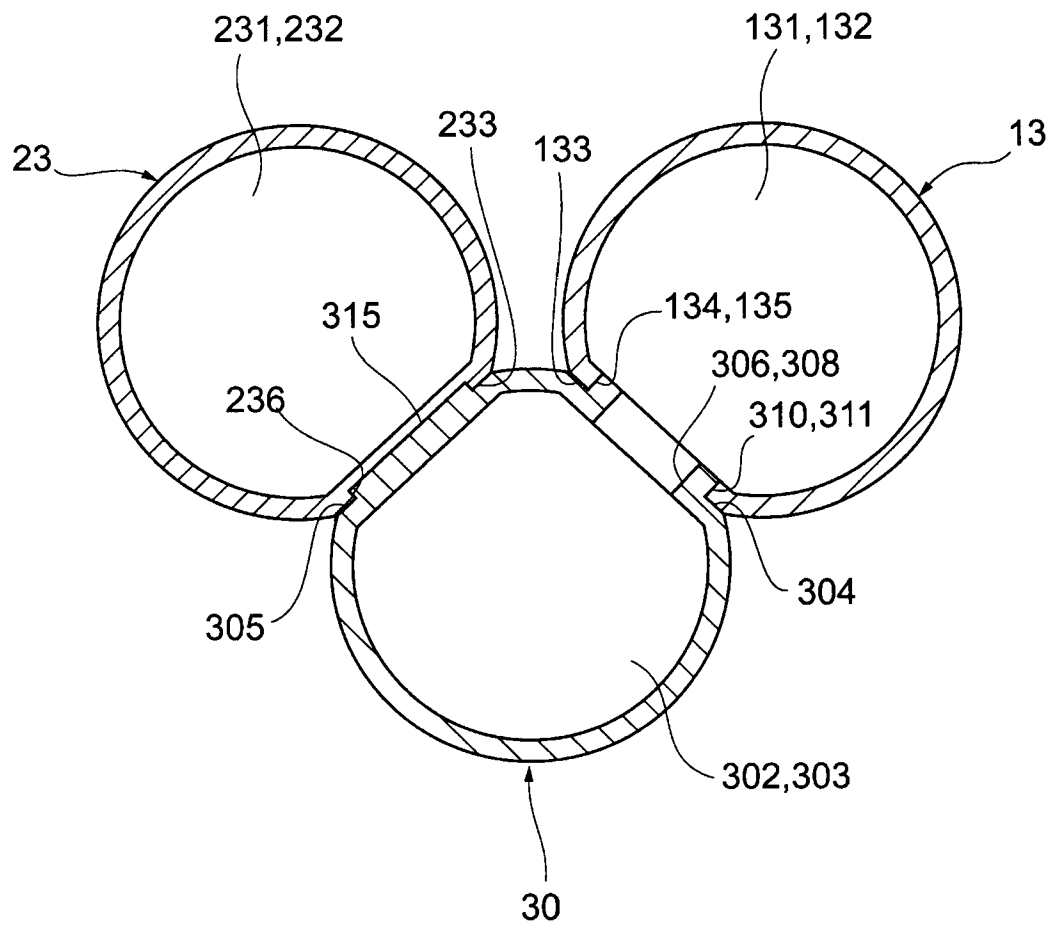
[図2]



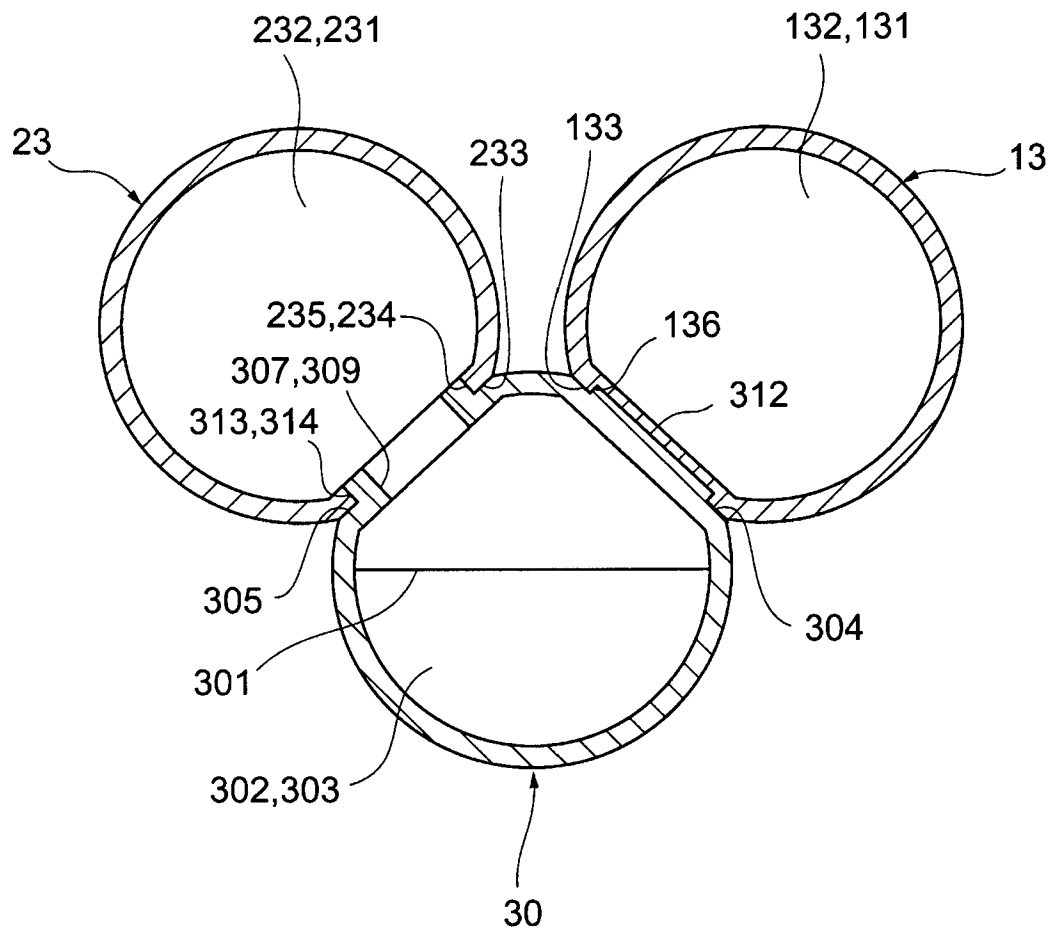
[図3]



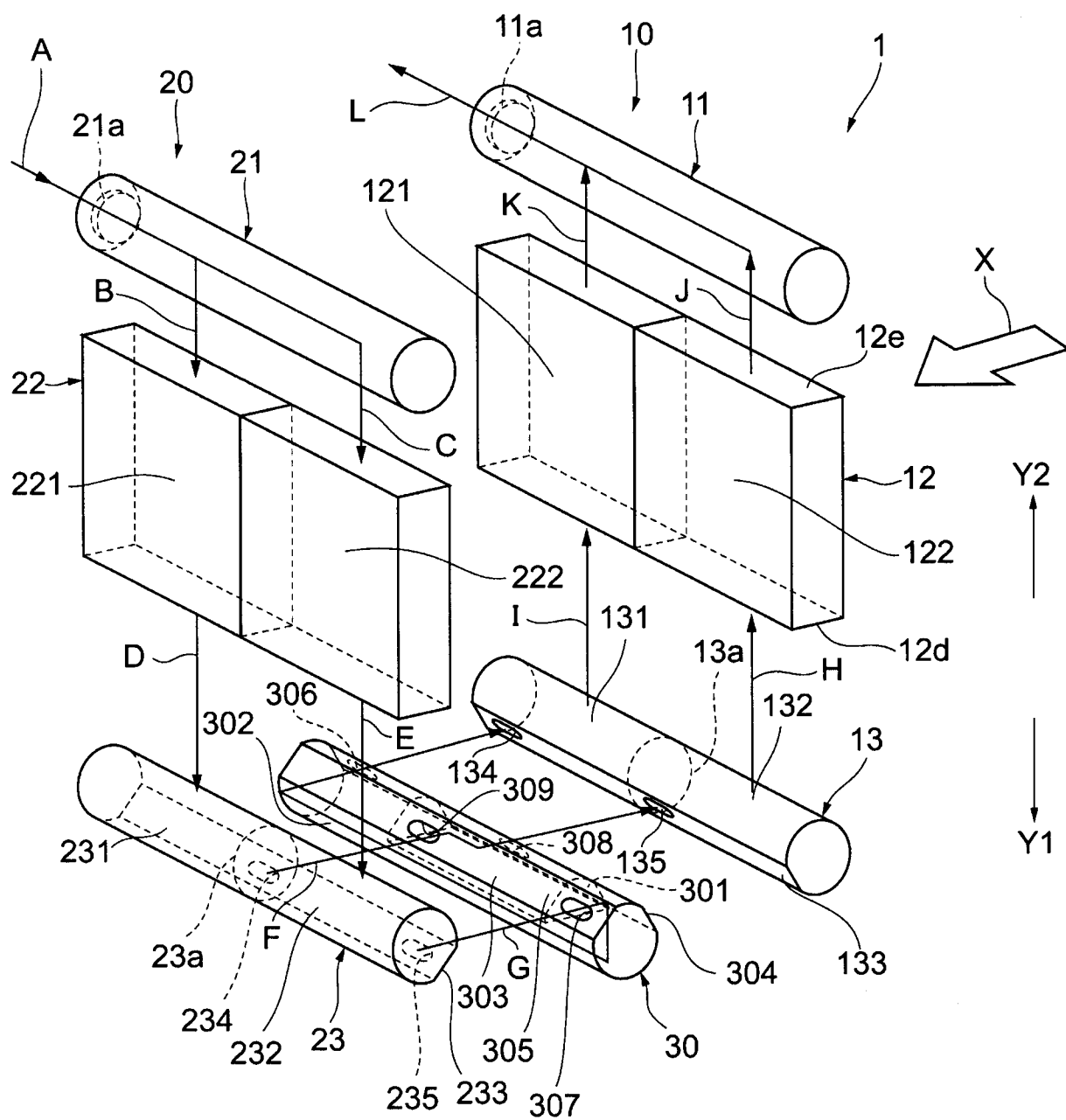
[図4]



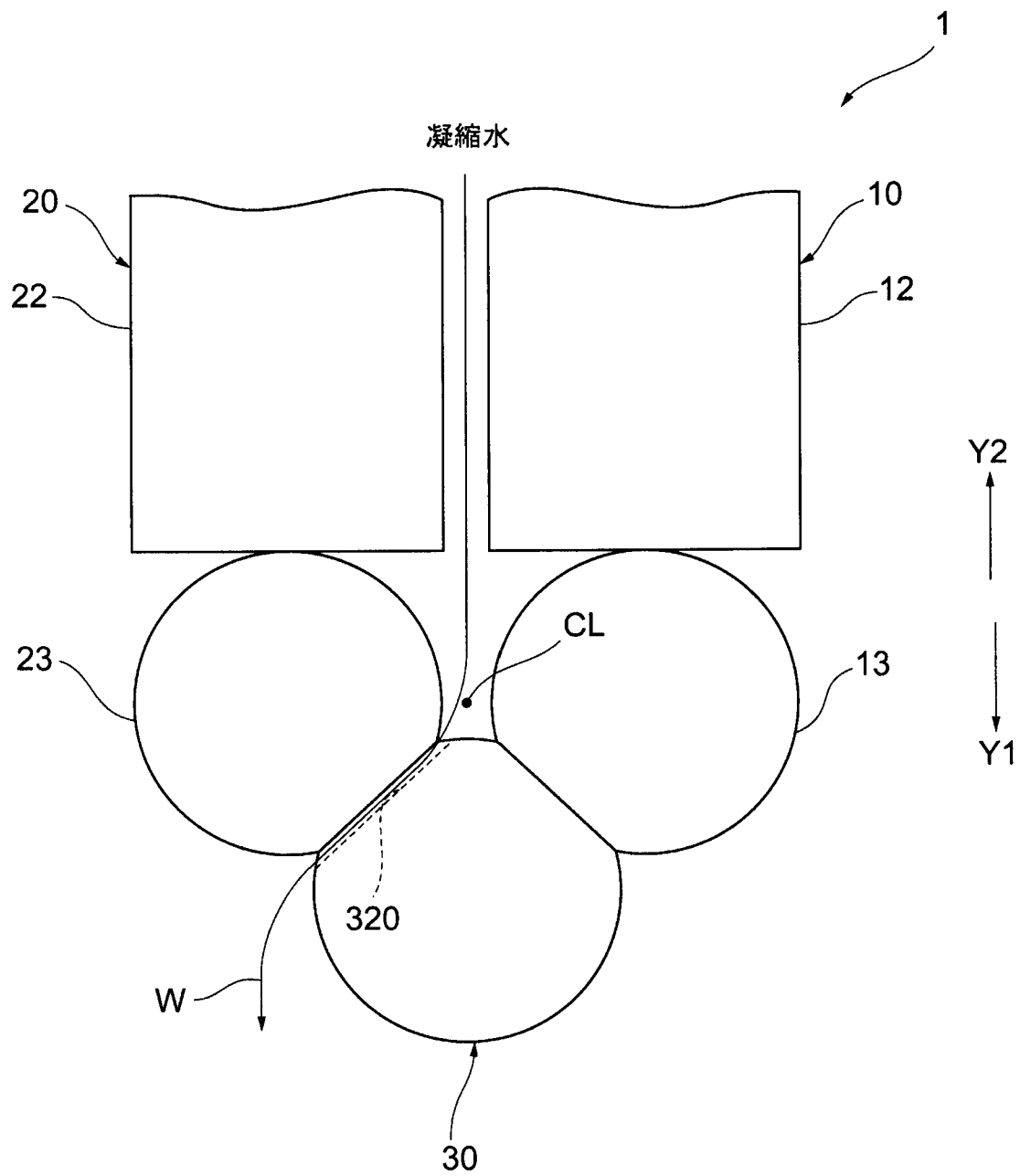
[図5]



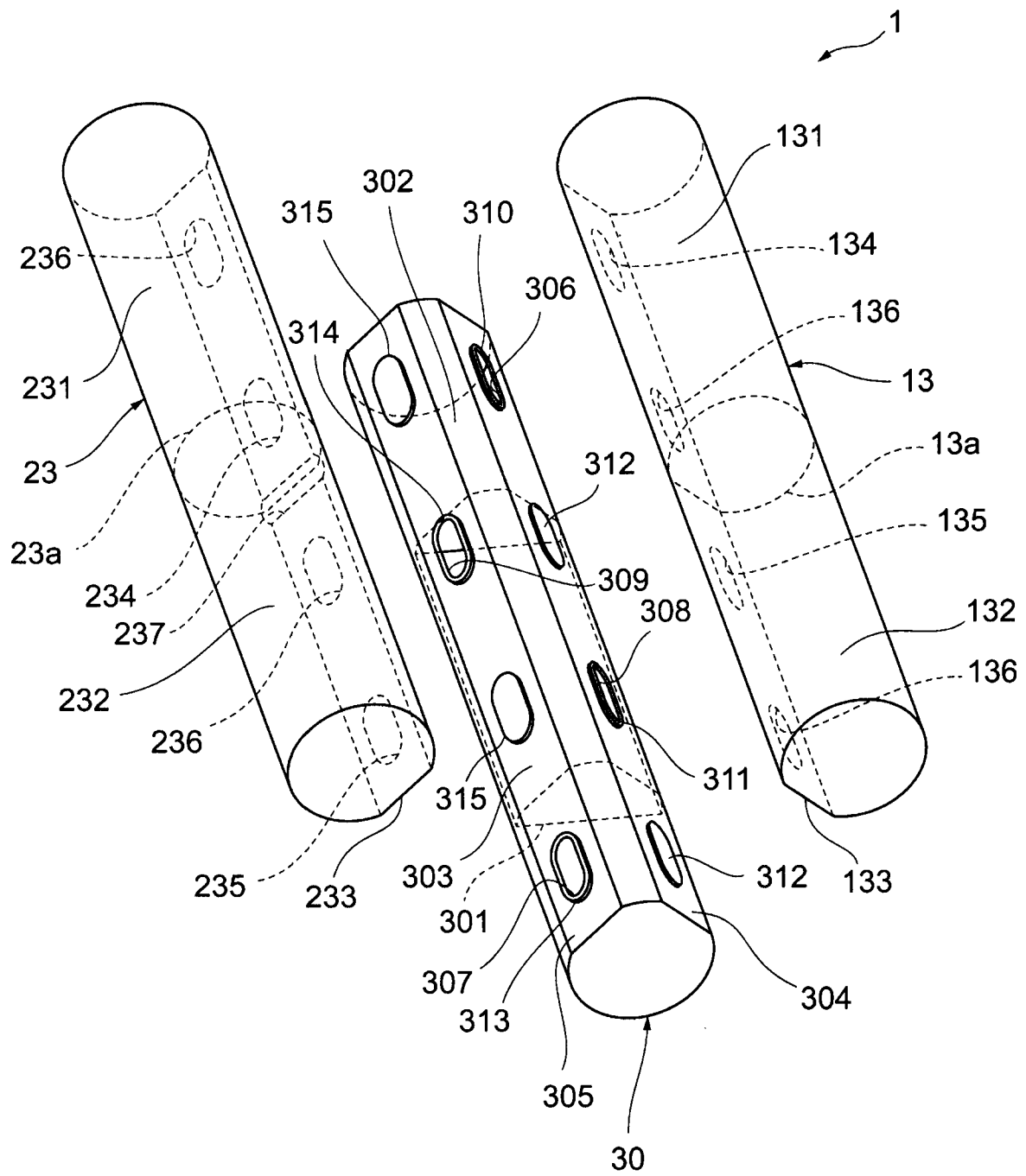
[図6]



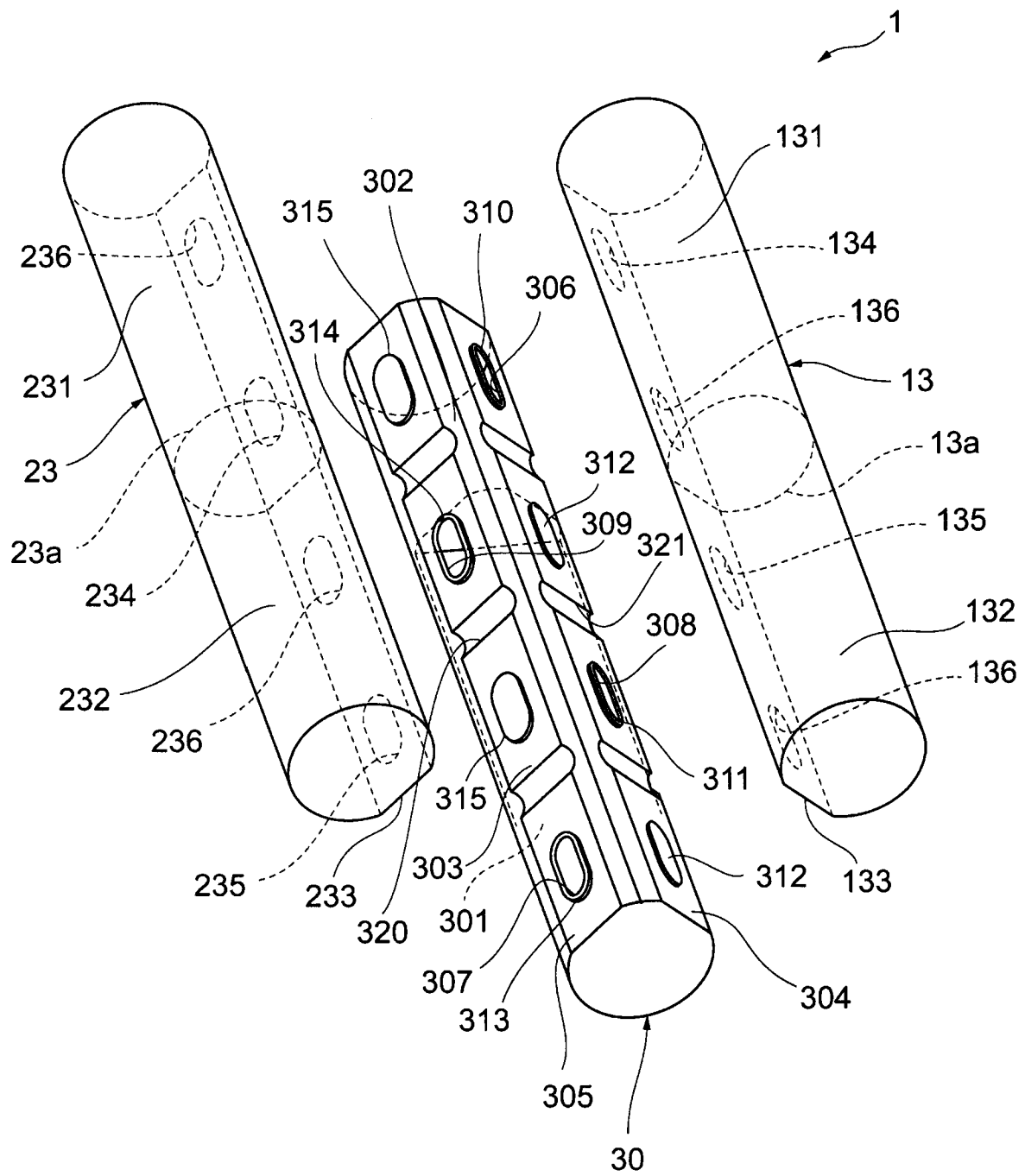
[図8]



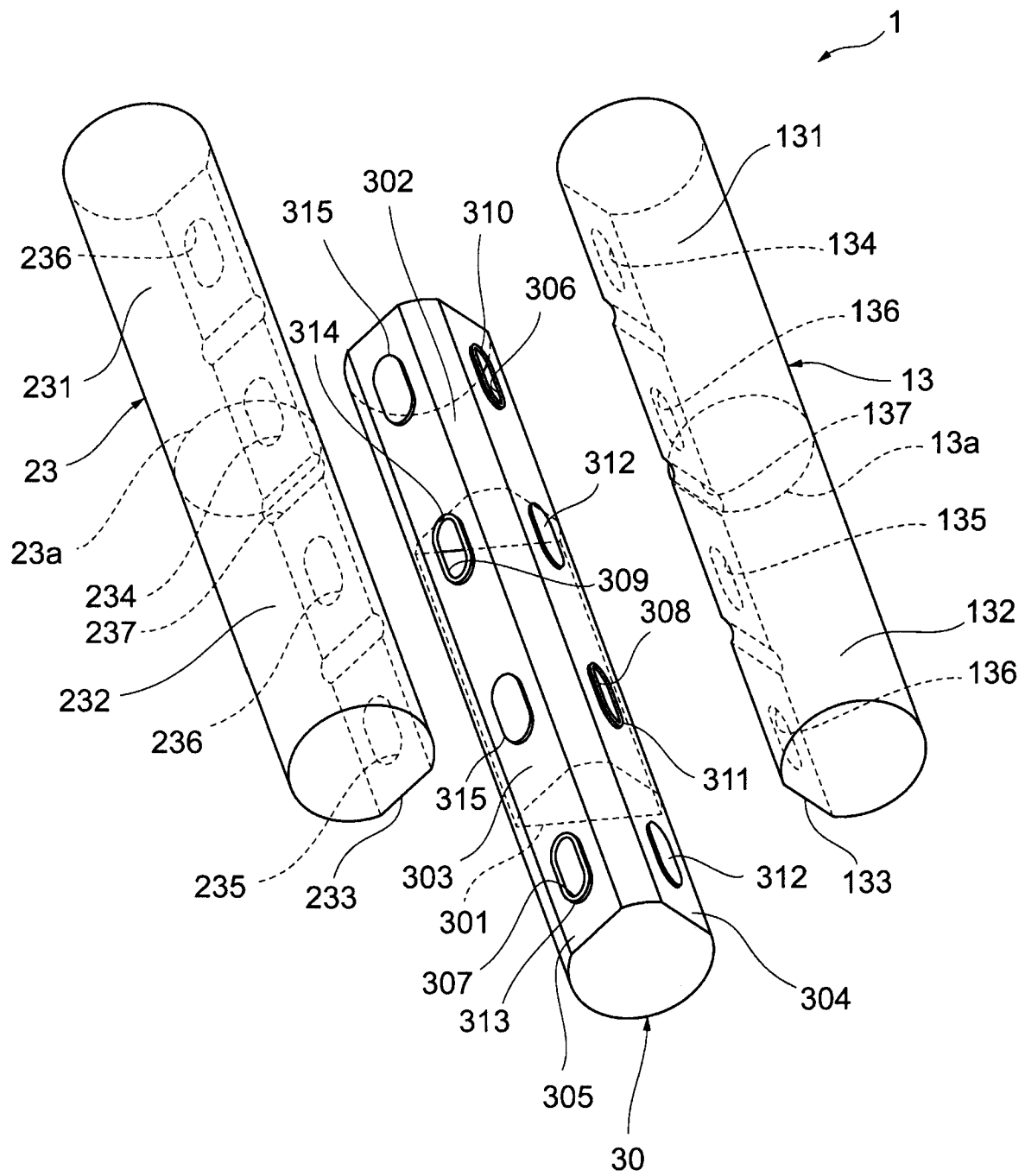
[図9]



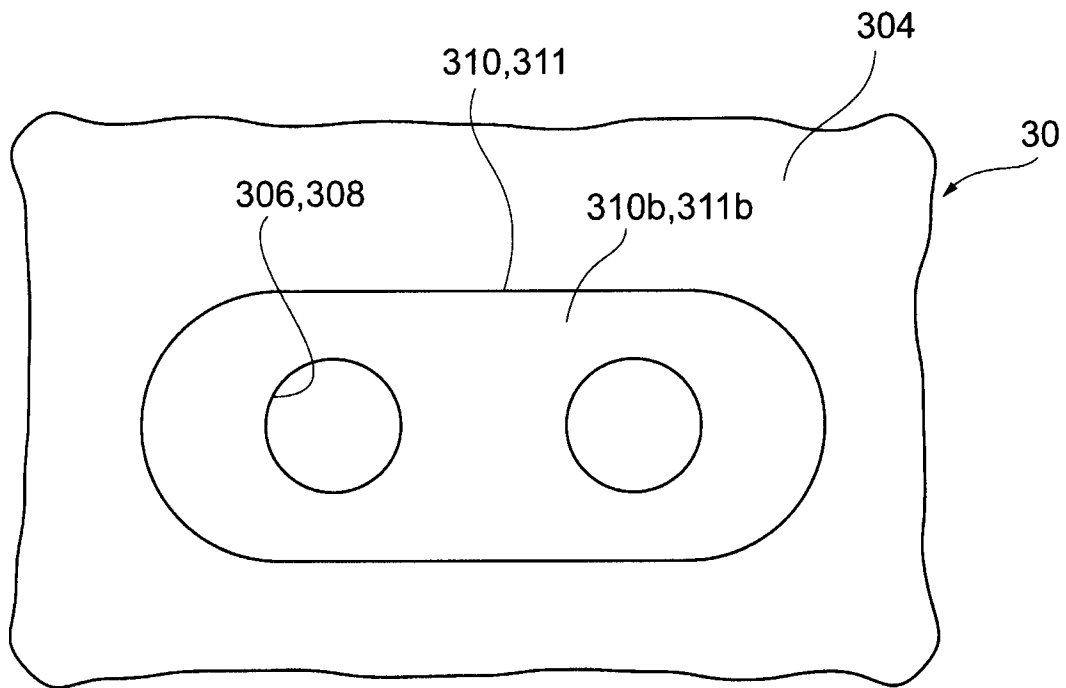
[図10]



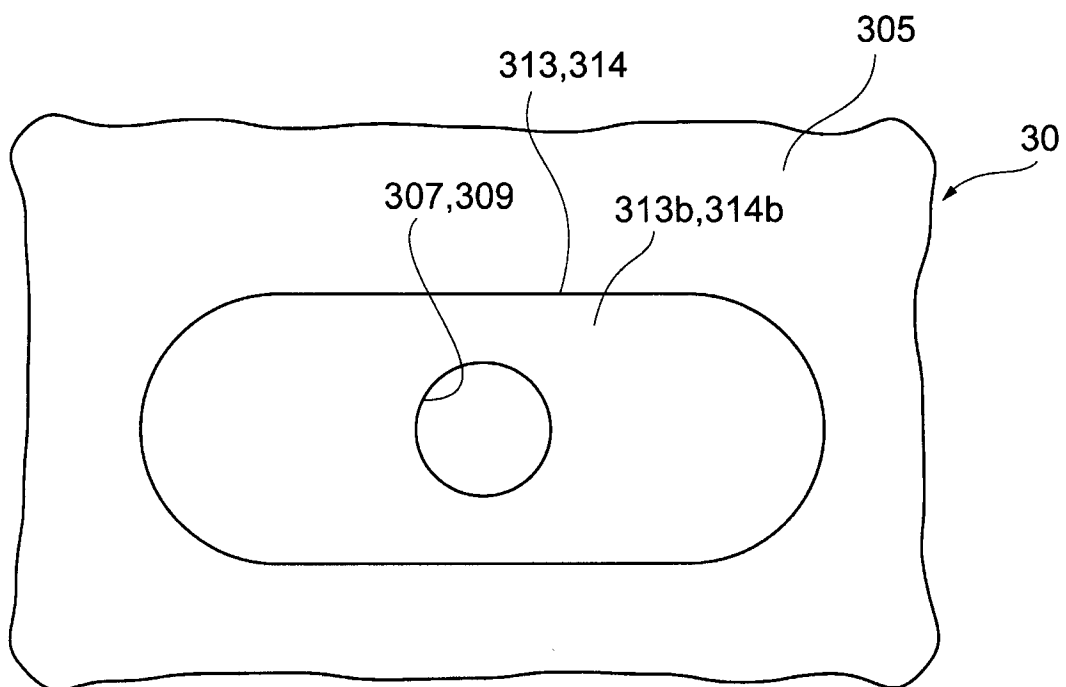
[図11]



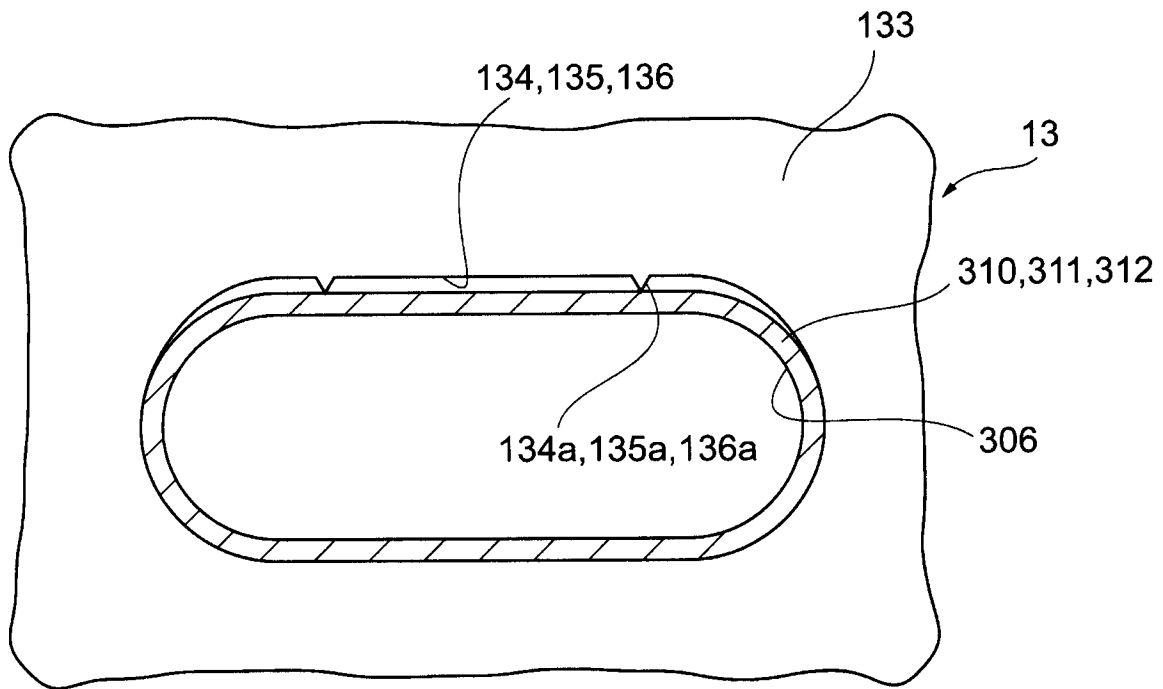
[図12]



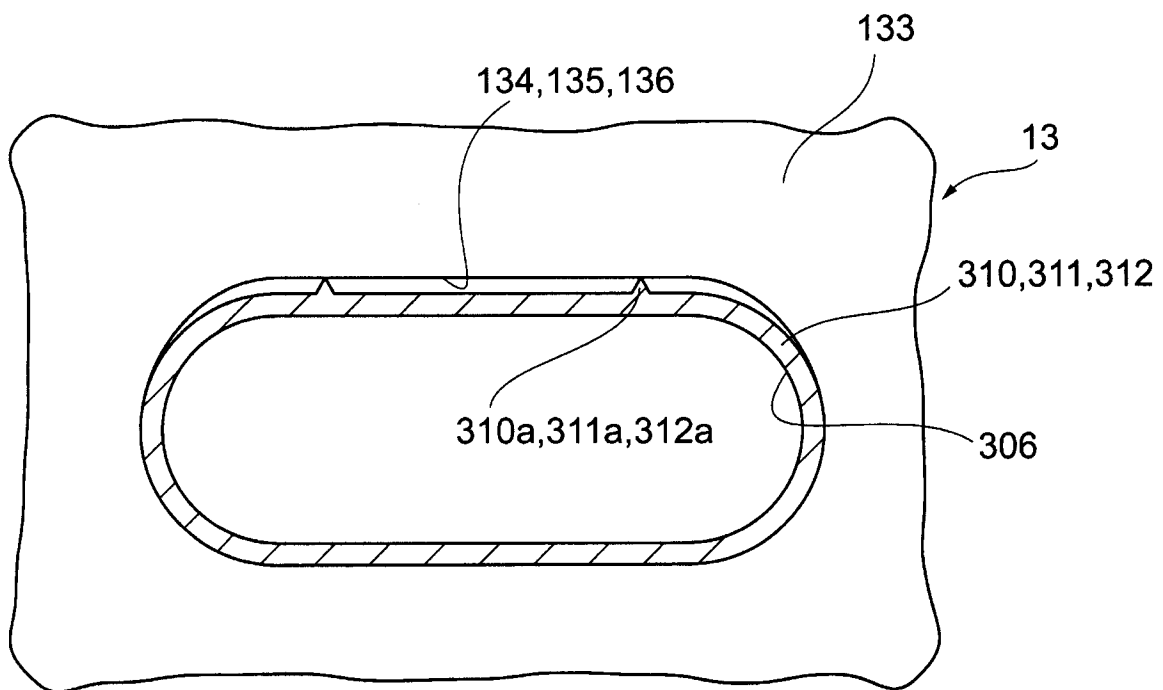
[図13]



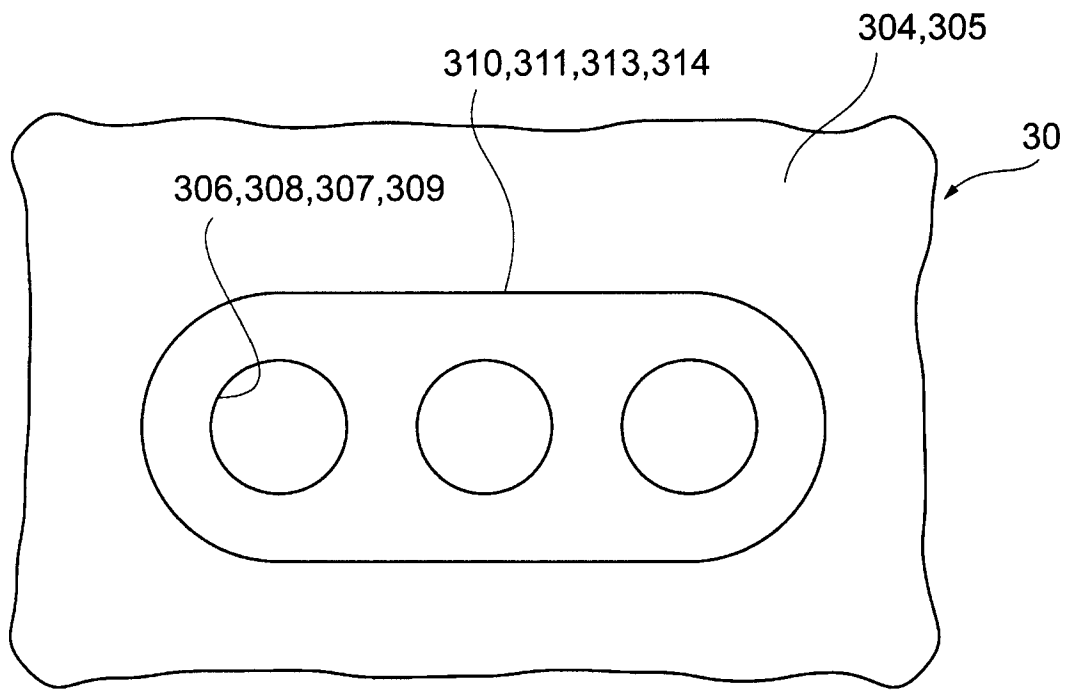
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/001022

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F28F9/22(2006.01)i, F25B39/02(2006.01)i, F28D1/053(2006.01)i, 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)

F28F9/22, F25B39/02, F28D1/053, 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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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	JP 2014-228234 A (Denso Corp.), 08 December 2014 (08.12.2014), paragraphs [0014] to [0068]; fig. 1 to 8 & WO 2014/188690 A1 & DE 112014002544 T & CN 105247315 A	1-7, 10 8-9
Y A	JP 2014-228155 A (Calsonic Kansei Corp.), 08 December 2014 (08.12.2014), paragraphs [0020] to [0128]; fig. 1 to 5, 10 & CN 203810810 U	1-7, 10 8-9
Y	JP 2010-197019 A (Showa Denko Kabushiki Kaisha), 09 September 2010 (09.09.2010), paragraphs [0011], [0026]; fig. 5 (Family: none)	3

☒ 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
09 May 2016 (09.05.16)

Date of mailing of the international search report
17 May 2016 (17.05.16)

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/JP2016/001022

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-214794 A (Denso Corp.), 30 July 2003 (30.07.2003), paragraphs [0023], [0031]; fig. 3 (Family: none)	3
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 068519/1993 (Laid-open No. 041282/1995) (Japan Climate Systems Corp.), 21 July 1995 (21.07.1995), paragraphs [0007] to [0010]; fig. 1 to 2 (Family: none)	4-5
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 128548/1985 (Laid-open No. 034964/1987) (Toyo Radiator Co., Ltd.), 02 March 1987 (02.03.1987), specification, page 4, lines 5 to 7; fig. 5 (Family: none)	4
Y	JP 63-034491 A (Toyo Radiator Co., Ltd.), 15 February 1988 (15.02.1988), page 2, upper right column, line 17 to lower right column, line 2; fig. 1 to 6 (Family: none)	5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F28F9/22(2006.01)i, F25B39/02(2006.01)i, F28D1/053(2006.01)i, 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. F28F9/22, F25B39/02, F28D1/053, 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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
Y A	JP 2014-228234 A (株式会社デンソー) 2014.12.08, 段落0014 —段落0068、図1—図8 & WO 2014/188690 A1 & DE 112014002544 T & CN 105247315 A	1-7, 10 8-9
Y A	JP 2014-228155 A (カルソニックカンセイ株式会社) 2014.12.08, 段 落0020—段落0128、図1—図5, 図10 & CN 203810810 U	1-7, 10 8-9
Y	JP 2010-197019 A (昭和電工株式会社) 2010.09.09, 段落0011, 段落0026、図5 (ファミリーなし)	3

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

09.05.2016

国際調査報告の発送日

17.05.2016

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)

西山 真二

3M

5793

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

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	JP 2003-214794 A (株式会社デンソー) 2003. 07. 30, 段落 0 0 2 3, 段落 0 0 3 1、図 3 (ファミリーなし)	3
Y	日本国実用新案登録出願 05-068519 号 (日本国実用新案登録出願公開 07-041282 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (株式会社日本クライメイトシステムズ) 1995. 07. 21, 段落 0 0 0 7 - 段落 0 0 1 0、図 1 - 図 2 (ファミリーなし)	4-5
Y	日本国実用新案登録出願 60-128548 号 (日本国実用新案登録出願公開 62-034964 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. 03. 02, 明細書第 4 ページ第 5 行 - 第 7 行、第 5 図 (ファミリーなし)	4
Y	JP 63-034491 A (東洋ラジエーター株式会社) 1988. 02. 15, 第 2 ページ右上欄第 1 7 行 - 右下欄第 2 行、第 1 図 - 第 6 図 (ファミリーなし)	5