

(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2016-1071

(P2016-1071A)

(43) 公開日 平成28年1月7日(2016.1.7)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 8 D 9/00 (2006.01)	F 2 8 D 9/00	3 L 1 0 3
F 2 8 F 3/08 (2006.01)	F 2 8 F 3/08	3 0 1 A
B 2 3 K 1/00 (2006.01)	B 2 3 K 1/00	3 3 0 K
B 2 3 K 101/14 (2006.01)	B 2 3 K 101:14	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2014-120505 (P2014-120505)
 (22) 出願日 平成26年6月11日 (2014.6.11)

(71) 出願人 000222484
 株式会社ティラド
 東京都渋谷区代々木3丁目25番3号
 (74) 代理人 100082843
 弁理士 窪田 卓美
 (72) 発明者 杉本 弘仁
 東京都渋谷区代々木三丁目25番3号 株
 式会社ティラド内
 (72) 発明者 関谷 将仁
 東京都渋谷区代々木三丁目25番3号 株
 式会社ティラド内
 Fターム(参考) 3L103 AA01 DD15 DD18 DD54 DD55

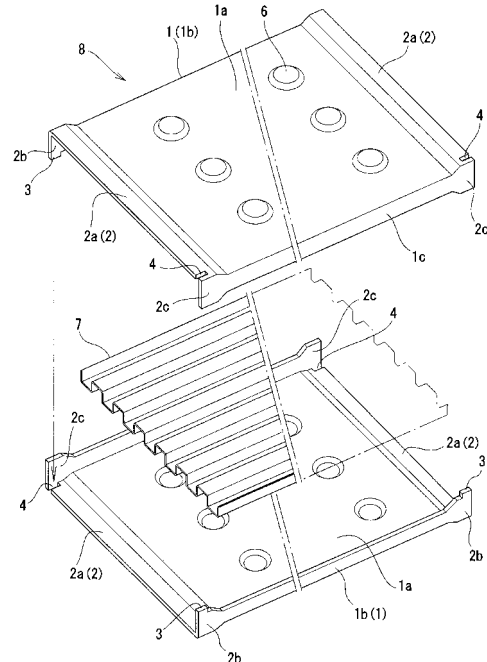
(54) 【発明の名称】 ヘッダプレートレス熱交換器用偏平チューブ

(57) 【要約】

【課題】 ヘッダプレートレス熱交換器用の偏平チューブに関し、一対の溝形プレートで偏平チューブを構成し、ろう付けの時の外力により、各プレートの嵌着部がずれることを防止し、ろう付け性能を向上させること。

【解決手段】 プレス成形により同一形状の断面溝形に形成された一対のプレート1が、互いに溝底部を対向するように逆向きに嵌着されて偏平チューブ8を形成し、その両開口端部に拡開部2を形成するものであり、その両拡開側壁部2b、2cの一方の拡開側壁部2bの高さが他方の拡開側壁部2cの高さよりも板厚分低く形成され、一方の拡開側壁部2bの先端面に爪3が突設され、他方の拡開側壁部2cに隣接する拡開溝底部2aの位置に爪3が整合する切欠き部4が形成され、各プレート1が嵌着したとき、各プレート1の一方のプレートの拡開側壁部2bの先端面を、対向するプレートの拡開溝底部2aに当接するとともに、その爪3を対向するプレートの切欠き部4に係合する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一对のプレートが、プレス成形により曲折されて、それぞれ溝底部と一对の側壁部を有する溝形に形成され、

前記一对のプレートの溝底部が対向するように互いに逆向きに嵌着される偏平チューブを形成し、

その偏平チューブの両開口端部が溝底方向の外方へ拡開されて拡開部を形成するヘッダプレートレス熱交換器用偏平チューブにおいて、

前記一对のプレート(1)が同一形状に形成され、

その各プレート(1)の両側壁(1b)(1c)には、前記拡開部(2)の位置にそれぞれ高さ方向に拡開する拡開側壁部(2b)(2c)が形成され、

各プレート(1)の一方の拡開側壁部(2b)の高さが、他方の拡開側壁部(2c)の高さよりも板厚分低く形成され、

その一方の拡開側壁部(2b)の先端に爪(3)が突設され、

前記他方の拡開側壁部(2c)に隣接する拡開溝底部(2a)の位置で、前記爪(3)に整合する、切欠き部(4)が形成され、

各プレート(1)の前記一方の拡開側壁部(2b)の先端面が、対向するプレート(1)の前記拡開溝底部(2a)に当接されるとともに、前記爪(3)が対向するプレート(1)の前記切欠き部(4)に係合されることを特徴とするヘッダプレートレス熱交換器用偏平チューブ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のヘッダプレートレス熱交換器用偏平チューブにおいて、

前記一对のプレート(1)を嵌着したときに、各プレート(1)の前記爪(3)の先端面が、対向するプレート(1)の拡開溝底部(2a)の外面と面一に成形されることを特徴とするヘッダプレートレス熱交換器用偏平チューブ。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 のいずれかに記載のヘッダプレートレス熱交換器用偏平チューブにおいて、

前記一对のプレート(1)の切欠き部(4)に隣接する位置で、前記他方の拡開側壁部(2c)に、予め平面視で、偏平チューブ 8 の開口端部の位置から L 字状に欠切して、そこに舌片部(5)を形成しおき、前記プレス成形で溝形に曲折することにより、

前記舌片部(5)の端面を前記拡開溝底部(2a)の外面に面一に整合させたことを特徴とするヘッダプレートレス熱交換器用偏平チューブ。

【請求項 4】

請求項 3 に記載のヘッダプレートレス熱交換器用偏平チューブにおいて、

前記舌片部(5)の長さが前記切欠き部(4)の切欠き長さに整合することを特徴とするヘッダプレートレス熱交換器用偏平チューブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ヘッダプレートレス熱交換器の偏平チューブに関する。

【背景技術】

【0002】

ヘッダプレートレス熱交換器に用いる偏平チューブについて、下記特許文献 1 の発明が開示されている。

この発明は、図 8 に示す如く、一对の第 1 プレート 2 1 と第 2 プレート 2 2 が溝形に曲折され、その溝底 2 1 a、2 2 a が互いに対向するように嵌着されて偏平チューブ 8 が形成される。この第 1 プレート 2 1 は、一对の側壁 2 1 b の先端部が内側に段付きに形成され、そこに段部 2 1 c が形成されている。その段部 2 1 c に、第 2 プレート 2 2 の側壁部 2 2 b の先端部が嵌着される。また、その偏平チューブ 8 の両開口端部を厚み方向に拡開

10

20

30

40

50

して拡開部 2 3 が形成されている。

【 0 0 0 3 】

そして、偏平チューブ 8 の内部には通常インナーフィン 7 が介装される。偏平チューブ 8 の長手方向の中間部の溝底 2 1 a、2 2 a には、外方に突出するディンプル 6 が形成されている。

このディンプル 6 の高さは拡開部 2 3 の拡開高さに整合する。

この偏平チューブ 8 を拡開部 2 3 の位置で厚み方向に多数積層し、熱交換器のコア 1 0 を構成する。そして、そのコア 1 0 の外周にケーシングやタンク等のコア被嵌部材 1 1 を被嵌して熱交換器が製造される。

【 0 0 0 4 】

10

このようなコア 1 0 は、その偏平チューブ 8 の両端の拡開部 2 3 の外面どうしが互いに接触し、その長手方向の中間部には通路が形成され、その通路に冷却水が流通する。そして、偏平チューブ 8 の内部には排ガスが流通し、それを冷却水によって冷却する。

この熱交換器は、拡開部 2 3 の位置で厚み方向へ積層しているため、ヘッダプレートが不要であり、部品点数が少なく、組み立てが容易となる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】特開 2 0 1 1 - 1 6 3 6 4 2 号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、このヘッダプレートレス熱交換器用偏平チューブは、偏平チューブ 8 およびコア被嵌部材 1 1 (特許文献 1 では、ケーシングがコア被嵌部材 1 1 である) が厚み方向に上下に分割され、それらを重ね合せ、厚み方向に互いに圧着した状態で、高温の炉内で一体的にろう付け固定される。そのとき、偏平チューブ 8 の拡開部 2 3 で、一对のプレート 2 1、2 2 の継目に異常な変形が起こるおそれがある。

即ち、ろう付けの際には、各偏平チューブ 8 の厚み方向に外力を加えて各プレート 2 1、2 2 の間を密着する必要がある。すると、図 9 に示す如く、拡開部 2 3 において、第 2 プレート 2 2 の側壁 2 2 b の端面が、段部 2 1 c から滑落しやすい傾向にある。これは、その拡開部 2 3 にはインナーフィン 7 が介在せず、内部が空洞だからである。なお、拡開部 2 3 以外にはインナーフィン 7 が介装され、それが外力を支持している。

30

【 0 0 0 7 】

その結果、各偏平チューブ 8 の拡開部 2 3 において、一对のプレート 2 1、2 2 間に隙間が生じる。その状態でろう付けされると、ろう付け不良が起こる。さらに、偏平チューブ 8 を拡開部 2 3 の位置で積層してコア 1 0 を形成した場合、各偏平チューブ 8 のコーナー部 9 とコア被嵌部材 1 1 との間に、断面三角形の隙間が生じ、そこからろう付け時にろう漏れが生じるおそれがある。

さらに、このような偏平チューブ 8 を構成する一对のプレート 2 1、2 2 は互いに形状が異なるため、その品質管理が容易でない欠点があった。

40

そこで、本発明は品質管理がしやすく、厚み方向に外力が加わっても、偏平チューブの側壁端部にずれが生じず、コーナー部に隙間が生じ難く、ろう付け性の良いヘッダプレートレス熱交換器用偏平チューブ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】

【 0 0 0 8 】

請求項 1 に記載の本発明は、一对のプレートが、プレス成形により曲折されて、それぞれ溝底部と一对の側壁部を有する溝形に形成され、

前記一对のプレートの溝底部が対向するように互いに逆向きに嵌着される偏平チューブを形成し、

その偏平チューブの両開口端部が溝底方向の外方へ拡開されて拡開部を形成するヘッダ

50

プレートレス熱交換器用偏平チューブにおいて、

前記一对のプレート(1)が同一形状に形成され、

その各プレート(1)の両側壁(1b)(1c)には、前記拡開部(2)の位置にそれぞれ高さ方向に拡開する拡開側壁部(2b)(2c)が形成され、

各プレート(1)の一方の拡開側壁部(2b)の高さが、他方の拡開側壁部(2c)の高さよりも板厚分低く形成され、

その一方の拡開側壁部(2b)の先端に爪(3)が突設され、

前記他方の拡開側壁部(2c)に隣接する拡開溝底部(2a)の位置で、前記爪(3)に整合する、切欠き部(4)が形成され、

各プレート(1)の前記一方の拡開側壁部(2b)の先端面が、対向するプレート(1)の前記拡開溝底部(2a)に当接されるとともに、前記爪(3)が対向するプレート(1)の前記切欠き部(4)に係合されることを特徴とするヘッダプレートレス熱交換器用偏平チューブである。

10

【0009】

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熱交換器用偏平チューブにおいて、

前記一对のプレート(1)を嵌着したときに、各プレート(1)の前記爪(3)の先端面が、対向するプレート(1)の拡開溝底部(2a)の外面と面一に成形されることを特徴とするヘッダプレートレス熱交換器用偏平チューブである。

【0010】

20

請求項3に記載の本発明は、請求項1又は請求項2のいずれかに記載のヘッダプレートレス熱交換器用偏平チューブにおいて、

前記一对のプレート(1)の切欠き部(4)に隣接する位置で、前記他方の拡開側壁部(2c)に、予め平面視で、偏平チューブ8の開口端部の位置からL字状に欠切して、そこに舌片部(5)を形成しおき、前記プレス成形で溝形に曲折することにより、

前記舌片部(5)の端面を前記拡開溝底部(2a)の外面に面一に整合させたことを特徴とするヘッダプレートレス熱交換器用偏平チューブである。

【0011】

請求項4に記載の本発明は、請求項3に記載のヘッダプレートレス熱交換器用偏平チューブにおいて、

30

前記舌片部(5)の長さが前記切欠き部(4)の切欠き長さに整合することを特徴とするヘッダプレートレス熱交換器用偏平チューブである。

【発明の効果】

【0012】

本発明のヘッダプレートレス熱交換器用偏平チューブは、プレス成形により同一形状の断面溝形に形成された一对のプレート1が、互いに溝底を対向するように逆向きに嵌着されて偏平チューブ8を形成し、その両開口端部に拡開部2を形成するものであり、その両拡開側壁部2b、2cの一方の拡開側壁部2bの高さが他方の拡開側壁部2cの高さよりも板厚分低く形成され、一方の拡開側壁部2bの先端面に爪3が突設され、他方の拡開側壁部2cに隣接する拡開溝底部2aの位置に爪3が整合する切欠き部4が形成され、各プレート1が嵌着したとき、各プレート1の一方のプレートの拡開側壁部2bの先端面を、対向するプレートの拡開溝底部2aに当接するとともに、その爪3を対向するプレートの切欠き部4に係合することを特徴としている。

40

【0013】

この構成により、一種類のプレート1を互いに逆向きに嵌着させて偏平チューブ8を製造することができるので、品質管理が容易なものを提供することができる。また、その側壁部に段部を形成せずに偏平チューブ8の拡開部2を形成することができるので、互いに嵌着する一对のプレート1は、側壁部において滑落するおそれなくなる。それと共に、爪3と切欠き4が互いに係合されて嵌着されるため、各プレート1の側壁部の位置決めが確実になり、拡開側壁部2b、2cを密に接触することができる。

50

即ち、一方の拡開側壁部 2 b の外面と他方の拡開側壁部 2 c の内面とが接触して嵌着される際、その側壁部での厚みが偏平チューブの板厚の和となる。このため、ろう付けの際、コア 10 に外圧がかけられても拡開側壁部 2 b、2 c で圧力を支持することができ、信頼性の高い偏平チューブを提供できる。

さらに、偏平チューブ 8 の外側に位置する拡開側壁部 2 c の先端を平坦にできるので、その偏平チューブ 8 が積層されたコア 10 の外周をコア被嵌部材 11 で被嵌したときに、拡開部の位置で、コア 10 とコア被嵌部材 11 との間に生じる隙間を減少させることができる。それにより、ろう漏れのおそれを軽減することができ、信頼性の高いものとなる。

【0014】

請求項 2 の発明は、一对のプレート 1 を嵌着したときに、各プレート 1 の爪 3 の先端面が、対向するプレート 1 の拡開溝底部 2 a の外面と面一に成形されることを特徴としている。

10

この場合、各プレート 1 の爪 3 の先端面と拡開溝底部 2 a の外面とが面一に形成されるため、さらにもう一つの信頼性を向上することができる。

【0015】

請求項 3 の発明は、切欠き部 4 に隣接する位置で、他方の拡開側壁部 2 c に、予め平面視で、偏平チューブ 8 の開口端部の位置から L 字状に欠切して、そこに舌片部 5 を形成しておき、プレス成形で溝形に曲折することにより、その舌片部 5 の端面を各プレート 1 の拡開溝底部 2 a の外面に面一に整合させる構造をとる。

この場合、一对のプレート 1 の嵌着体からなる偏平チューブ 8 のコーナー部 9 に形成された舌片部 5 の位置で直角が切り出されるため、偏平チューブ 8 の外側に位置する拡開側壁部 2 c は、舌片部 5 の位置ではコーナー部 9 に曲折による曲面が形成されない。その状態で、各偏平チューブ 8 を積層しコア 10 を形成すると、その外周は拡開部 2 の舌片部 5 の位置で隙間のない平坦な面が形成される。

20

その結果、コア 10 の外周がコア被嵌部材 11 により被嵌されて一体にもう一つ付けされると、拡開側壁部 2 c とコア被嵌部材 11 の間は舌片部 5 の位置で隙間なく密着し、コア 10 のコーナー部 9 での気密性、液密性を確保することができる。

【0016】

請求項 4 に記載の発明は、舌片部 5 の長さを切欠き部 4 の切欠き長さと整合するように形成することを特徴としている。

30

この場合、プレート 1 を曲折して溝形に形成する際、切欠き部 4 に隣接する前記他方の拡開側壁部 2 c に歪みが生じ難く、爪 3 を欠切き部 4 に係合しやすい状態にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図 1】本発明のヘッダプレートレス熱交換器用偏平チューブの第 1 実施例を示す分解斜視図。

【図 2】同偏平チューブの要部破断断面図。

【図 3】図 2 の III - III 矢視断面図。

【図 4】図 2 の IV - IV 矢視断面図。

40

【図 5】同偏平チューブの拡開部の平面図。

【図 6】偏平チューブを積層したコアをケーシング等のコア被嵌部材で被嵌したときの図。

【図 7】本発明のヘッダプレートレス熱交換器用偏平チューブの第 2 実施例を示す斜視図であって、(A) は舌片部の切出し方法を示す図、(B) は偏平チューブの要部斜視図、(C) はコアを形成したときの断面図。

【図 8】従来型ヘッダプレートレス熱交換器用偏平チューブの拡開部における横断面図 (A)、要部破断断面図 (B)。

【図 9】従来型偏平チューブでコアを作成したときの問題点を示す説明図。

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 1 8 】

次に、図面に基づいて本発明の実施の形態につき説明する。

【 実施例 1 】

【 0 0 1 9 】

図 1 ~ 図 5 は、本発明のヘッダプレートレス熱交換器用偏平チューブの第 1 実施例を示すものであり、図 6 はその偏平チューブを用いたコアの要部断面図である。

図 1 に示すごとく、一对のプレート 1 がプレス成形により同一形状に形成され、互いにその溝底部 1 a が対向されるように逆向きに嵌着して偏平チューブ 8 が形成されるものである。

このプレート 1 は、互に対向する一对の側壁部 1 b、1 c を有する偏平な溝形に曲折される。この側壁部 1 b、1 c は平坦な面で形成されており、段部を有さない。また、偏平チューブ 8 の両開口端部の位置で、各プレート 1 の溝底部 1 a の厚み方向に拡開する拡開部 2 が形成される。

そして、各プレート 1 の両拡開部 2 以外の中間部分の溝底部 1 a には、多数のディンプル 6 が突設形成されている。このディンプル 6 の高さは、各プレート 1 の拡開部 2 の拡開高さと同ーである。

【 0 0 2 0 】

側壁部 1 b、1 c の拡開部 2 の形成位置には、その高さ方向の両方向に拡開する拡開側壁部 2 b、2 c が形成され、一方の拡開側壁部 2 b の高さは他方の拡開側壁部 2 c の高さよりも板厚分、低く形成される。図 1 に示す如く、その拡開側壁部 2 b、2 c は段部を有していない。即ち、拡開側壁部 2 b、2 c とそれ以外の側壁部 1 b、1 c は、連続する平坦な面で形成されている。

また、プレート 1 の一方の拡開側壁部 2 b の先端面で、且つ偏平チューブ 8 の開口端部の位置に爪 3 が突設されている。さらに、他方の拡開側壁部 2 c に隣接する拡開溝底部 2 a の位置に爪 3 が係合される切欠き部 4 が形成されている。この切欠き部 4 は、図 1 に示す如く、偏平チューブ 8 の開口端部の位置から拡開側壁部 2 c に沿って平行に形成され、平面視でコ字状に切り欠かれている。その切欠き部 4 の長さは、拡開部 2 の幅方向の付根部に達しない程度に形成される。

なお、この切欠き部 4 及び爪 3 は、この例では、図 1 及び図 5 に示す如く、偏平チューブ 8 の両方の開口端部に形成されているが、偏平チューブ 8 の一方の開口端部のみに形成してもよい。

【 0 0 2 1 】

このように形成された 2 枚の同形状のプレート 1 において、一方のプレート 1 の一方の拡開側壁部 2 b の外面と、それに対向するプレート 1 の他方の拡開側壁部 2 c の内面とが接触されるように嵌着される。その際、各プレート 1 の長手方向の両端部において、各プレート 1 の一方の拡開側壁部 2 b の先端面が、図 4 に記載の如く、対向するプレート 1 の拡開溝底部 2 a に当接されるとともに、一方の拡開側壁部 2 b の爪 3 が、図 3 に記載の如く、対向するプレート 1 の切欠き部 4 に係合される。

爪 3 の突出高さは、ブレイジングされたるろう材等の厚みを考慮して適宜設定するとよい。それにより、一方のプレート 1 の爪 3 が対向するプレート 1 の切欠き部 4 に係合したとき、その爪 3 の先端面が対向するプレート 1 の拡開溝底部 2 a の外面に面一に整合するようになる。爪 3 の長さは、切欠き部 4 の長さに整合する。

【 0 0 2 2 】

上記のような一对のプレート 1 が互いに逆向きに嵌着して形成される偏平チューブ 8 が、インナーフィン 7 を内装した状態で、拡開部 2 とディンプル 6 の頂部により、多数厚み方向に積層され、図 6 のごとく熱交換器のコア 10 を構成する。そして、そのコア 10 の外周にコア被嵌部材 11 が被嵌される。一例として、このコア被嵌部材 11 がケーシングの場合、そのケーシングを一对の溝状材で形成し、積層方向の中間部で互いに嵌着するものを利用することができる。

ケーシングの側壁部には、図示しない一对の冷却水出入口が穿設され、そこにパイプが

10

20

30

40

50

接続される。また、コア 10 の開口方向の両端には一対のタンクが配置される。

【0023】

この様に組立てられた熱交換器は、偏平チューブ 8 の積層方向に外力を加えた状態で、炉内でろう付けされる。ろう付けの方法として、各部品の互いに接触する一方にろう材がクラッドされているか、或いはそれらの間にろう材が介装または塗布される。

図 3 および図 4 に示すごとく、一方のプレート 1 の拡開側壁部 2 b の先端面が、対向するプレート 1 の拡開溝底部 2 a に当接されるとともに、その爪 3 が対向するプレートの切欠き部 4 に係合される。

そして、一方の拡開側壁部 2 b の外面と他方の拡開側壁部 2 c の内面とが密接して嵌着される際、それらの側壁部での厚みが偏平チューブの板厚の和となる。

10

【0024】

したがって、互いのプレートにかかる圧力を拡開側壁部 2 b、2 c で支持することができるため、各プレート 1 の拡開部 2 での故障が発生し難い偏平チューブ 8 を提供することができる。

さらに、側壁部 1 b、1 c および拡開側壁部 2 b、2 c は段部を有するものではないので、図 9 に示すような滑落は生じず、信頼性の高いろう付けが実現される。

また、コア被嵌部材 11 に接触する拡開側壁部 2 c の先端は、図 6 に示す如く、コーナー部の上下方向の一方が平坦に形成されているため、拡開部 2 の位置で、コア被嵌部材 11 と偏平チューブ 8 との隙間を従来図の図 9 の隙間の半分にすることができる。即ち、ろう付けの際、ろう材が流れ出る隙間を減少させることができるので、ろう付けの信頼性が向上する。

20

【0025】

なお、側壁部 1 b、1 c は拡開側壁部 2 b、2 c のように側壁部 1 c が偏平チューブ 8 の外面側に、側壁部 1 b がその内側に配置され、側壁部 1 b の先端面が対向するプレート 1 の溝底部 1 a に当接するようにされている。

拡開側壁部 2 b、2 c 以外の側壁部 1 b、1 c については、一対のプレート 1 が互いに側壁部で接触して、嵌着されていればよく、側壁部 1 b の先端面が対向するプレート 1 の溝底部 1 a に当接しなくともよい。その理由は、偏平チューブ 8 の内部に介装されるインナーフィン 7 により、ろう付け時の圧力を支持することができるからである。

また、コア被嵌部材 11 はこの例ではケーシングで説明したが、これに替えて、コア 10 の開口端をタンクで被嵌し、それらをケーシングで被嵌することも可能である。

30

【実施例 2】

【0026】

図 7 は、本発明のヘッダプレートレス熱交換器の偏平チューブの第 2 実施例である。

この例が、第 1 実施例と異なる点は、図 7 に示す如く、切欠き部 4 に隣接した拡開側壁部 2 c のコーナー部 9 に予め舌片部 5 を設けることにある。

プレート 1 の切欠き部 4 に隣接する位置で、他方の拡開側壁部 2 c の位置に予め平面視で、偏平チューブ 8 の開口端部の位置から L 字状に欠切して、そこに舌片部 5 を形成しておく。そして、プレート 1 をプレス成形で溝形に曲折することにより、その舌片部 5 の端面はそのプレート 1 の拡開溝底部 2 a の外面に面一に整合する。

40

この例では、舌片部 5 の長さで切欠き部 4 の切欠き長さが、整合するように形成されている。

【0027】

この場合、一対のプレート 1 の嵌着体からなる偏平チューブ 8 のコーナー部 9 に形成された舌片部 5 の位置で直角が切り出されるため、偏平チューブ 8 の外側に配置される拡開側壁部 2 c は、舌片部 5 の位置ではそのコーナー部 9 に平坦な面が形成される。

その状態で、偏平チューブ 8 を積層しコア 10 を形成すると、その外周には拡開部 2 の舌片部 5 の位置で隙間のない平坦な壁面が形成される。

その結果、コア 10 の外周がコア被嵌部材 11 により被嵌されて、一体にろう付けされると、偏平チューブ 8 の外側に位置する拡開側壁部 2 c とコア被嵌部材 11 の間は隙間な

50

く密着し、気密性、液密性を確保することができる。

また、このように舌片部 5 を形成しておくこと、プレート 1 を曲折する際、切欠き部 4 に隣接する拡開側壁部 2 c のコーナー部 9 に歪みが生じ難く、爪 3 を切欠き部 4 に係合しやすい状態にすることができる。

【符号の説明】

【0028】

- 1 プレート
- 1 a 溝底部
- 1 b 側壁部
- 1 c 側壁部
- 2 拡開部
- 2 a 拡開溝底部
- 2 b 拡開側壁部
- 2 c 拡開側壁部
- 3 爪
- 4 切欠き部
- 5 舌片部

10

【0029】

- 6 ディンプル
- 7 インナーフィン
- 8 偏平チューブ
- 9 コーナー部
- 10 コア
- 11 コア被嵌部材

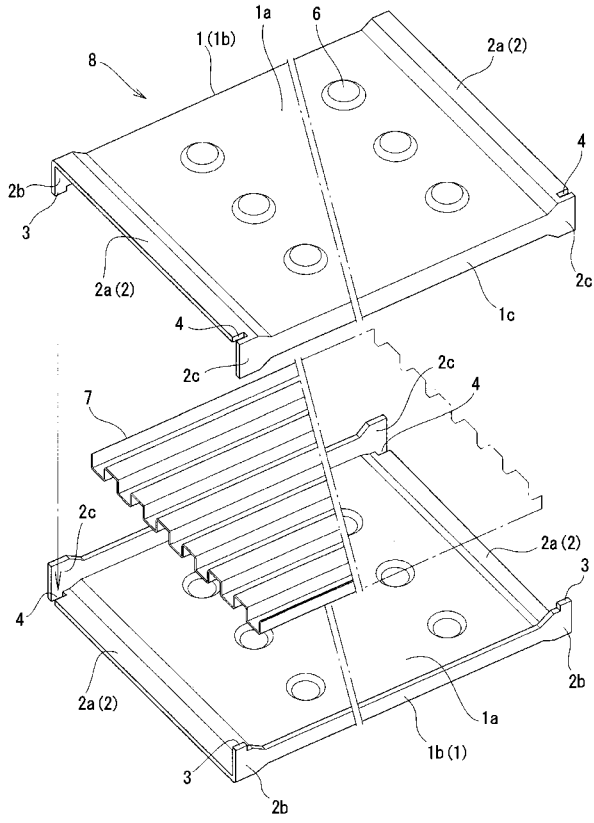
20

【0030】

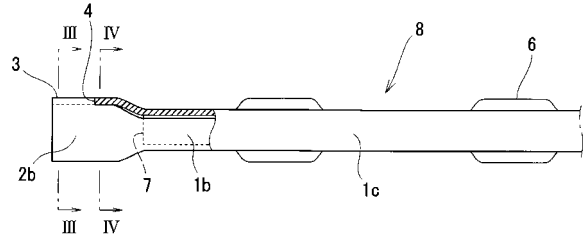
- 21 第1プレート
- 21 a 溝底部
- 21 b 側壁部
- 21 c 段部
- 22 第2プレート
- 22 a 溝底部
- 22 b 側壁部
- 23 拡開部

30

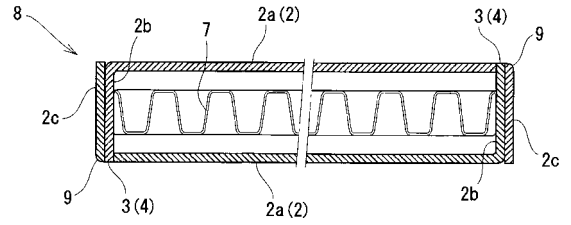
【 図 1 】



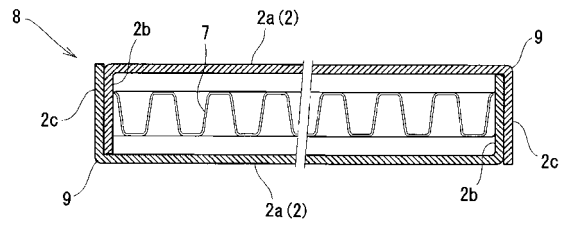
【 図 2 】



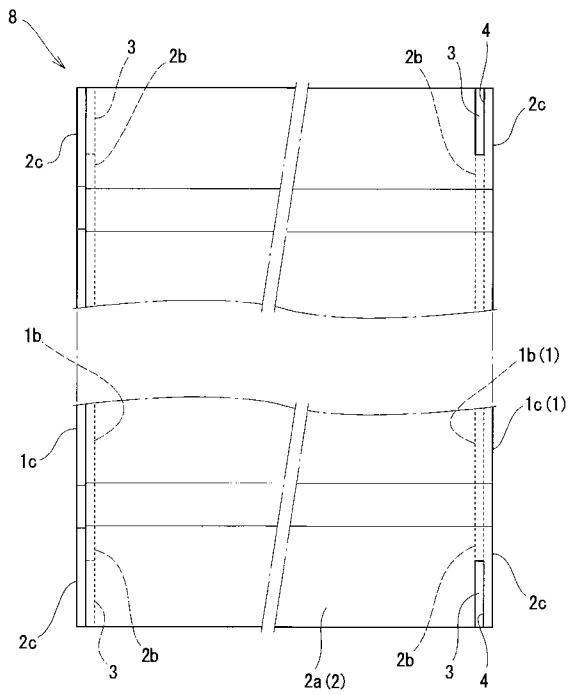
【 図 3 】



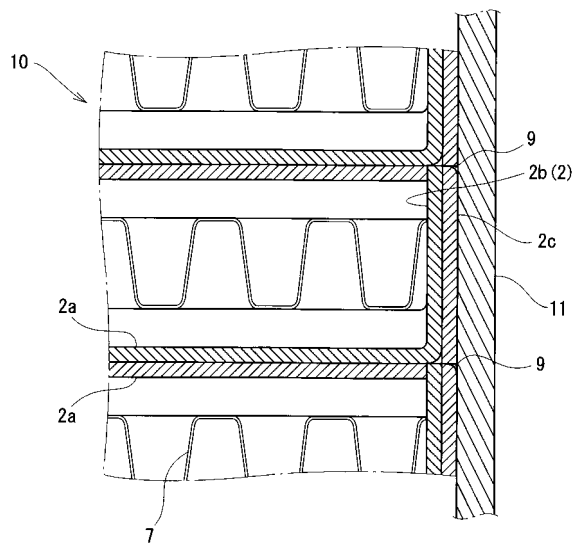
【 図 4 】



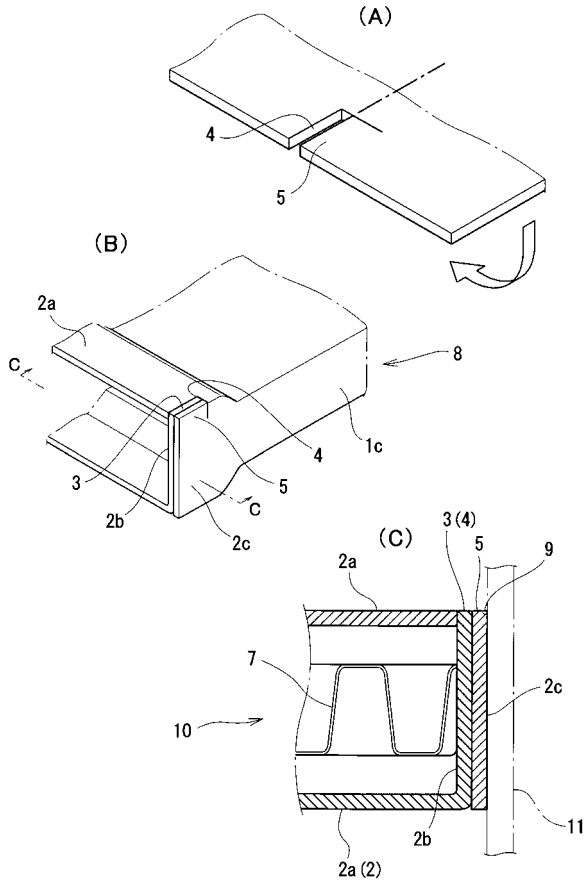
【 図 5 】



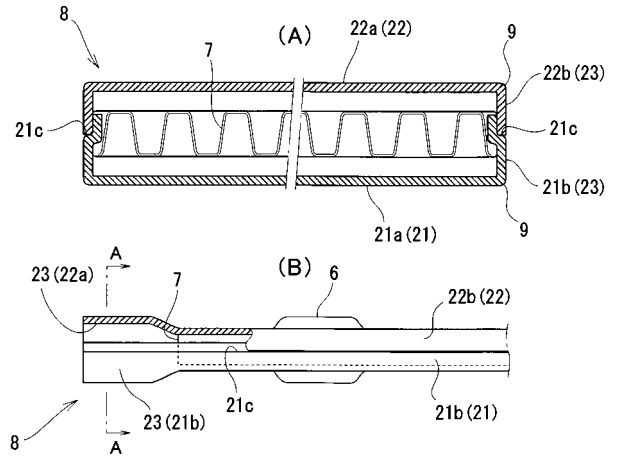
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

