

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2007年10月11日 (11.10.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/114366 A1

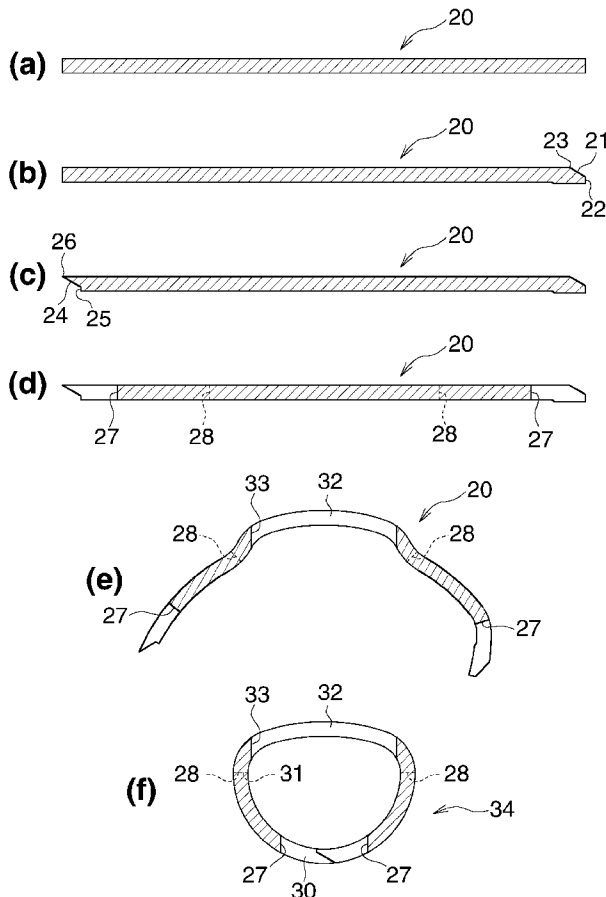
- (51) 国際特許分類:
B23K 1/16 (2006.01) B23K 101/14 (2006.01)
F28F 9/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/057194
- (22) 国際出願日: 2007年3月30日 (30.03.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2006-097314 2006年3月31日 (31.03.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 昭和電工株式会社 (SHOWA DENKO K.K.) [JP/JP]; 〒1058518 東京都港区芝大門一丁目13番9号 Tokyo (JP).

- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 沼沢 誠 (NUMASAWA, Makoto) [JP/JP]; 〒3238678 栃木県小山市犬塚1丁目480番地 昭和電工株式会社小山事業所内 Tochigi (JP). 信末 満 (NOBUSUE, Mitsuru) [JP/JP]; 〒3238678 栃木県小山市犬塚1丁目480番地 昭和電工株式会社小山事業所内 Tochigi (JP). 真田 浩数 (SANADA, Hirokazu) [JP/JP]; 〒3238678 栃木県小山市犬塚1丁目480番地 昭和電工株式会社小山事業所内 Tochigi (JP).
- (74) 代理人: 日比 紀彦, 外 (HIBI, Norihiko et al.); 〒5420086 大阪府大阪市中央区西心斎橋1丁目13番18号 イナバビル3階 キシモト特許事務所内 Osaka (JP).

[続葉有]

(54) Title: BRAZED PIPE AND PRODUCTION METHOD THEREOF

(54) 発明の名称: ろう付パイプおよびその製造方法



(57) Abstract: A method of producing a brazed pipe including steps A-D. In step A, a first inclined surface (21) inclined downwardly from the above toward the right end is formed on the top surface of the right-side edge of a blank plate (20) having brazing filler metal layers on the opposite surfaces, and a first flat surface (22) is formed between the first inclined surface (21) and the bottom surface. In step B, a second inclined surface (24) inclined upwardly from the below toward the left end is formed on the bottom surface of the left-side edge of a blank plate (20), and a second flat surface (25) is formed between the second inclined surface (24) and the bottom surface. In step C, the blank plate (20) is formed in a tubular shape, and the both inclined surfaces (21, 24) are brought into surface-contact and the both flat surfaces (22, 25) are brought into contact to obtain a brazed pipe-use tubular body (34). In step D, the both inclined surfaces (21, 24) at the opposite-side edges of the blank plate (20) and the both flat surfaces (22, 25) are respectively brazed to each other by using the brazing filler metal layers of the blank plate (20). The above method can provide a brazed pipe free from step difference on the outer surface.

(57) 要約: ろう付パイプの製造方法は工程A～Dを含む。工程Aにおいて、両面にろう材層を有する素板20の右側縁部の上面に、右端に向かって上から下に傾斜した第1傾斜面21を形成し、第1傾斜面21と下面との間に第1平坦面22を形成する。工程Bにおいて、素板20の左側縁部の下面に、左端に向かって下から上に傾斜した第2傾斜面24を形成し、第2傾斜面24と下面との間に第2平坦面25を形成する。工程Cにおいて、素板20を筒状に成形し、両傾斜面21,24どうしを面接触させるとともに両平坦面22,25どうし

を当接させてろう付パイプ用筒状体34を得る。工程Dにおいて、素板20の両側縁部の両傾斜面21,24どうしおよび両平坦面22,25どうしを素板20のろう材層を利用してろう付する。この発明の方法に

[続葉有]

WO 2007/114366 A1



(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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD,

SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

ろう付パイプおよびその製造方法

技術分野

- [0001] この発明は、ろう付パイプおよびその製造方法に関し、さらに詳しくは、たとえばカーエアコン用コンデンサやエバポレータ、自動車用オイルクーラなどの熱交換器において、ヘッダとして好適に用いられるろう付パイプおよびその製造方法に関する。
- [0002] この明細書において、図1の上下、左右を上下、左右というものとする。なお、図7に関する説明については、図7の上下、左右を上下、左右というものとする。また、この明細書において、「アルミニウム」という用語には、純アルミニウムの他にアルミニウム合金を含むものとする。

背景技術

- [0003] たとえば車両のカーエアコンのコンデンサに適用される熱交換器(1)としては、図7に示すように、上下方向にのびかつ左右方向に間隔をおいて配置された1対のアルミニウム製ヘッダ(2)(3)と、両ヘッダ(2)(3)間において上下方向に間隔をおいて配置され、かつ両端部が両ヘッダ(2)(3)に接続された複数のアルミニウム製熱交換管(4)と、隣り合う熱交換管(4)どうしの間、および上下両端の熱交換管(4)の外側に配置されて熱交換管(4)にろう付されたアルミニウム製コルゲートフィン(5)と、上下両端のコルゲートフィン(5)の外側に配置されてコルゲートフィン(5)にろう付されたサイドプレート(6)とよりなり、左側ヘッダ(2)が、高さ方向の中央部よりも上方において仕切部材(7)により上下2つのヘッダ部(2a)(2b)に仕切られ、右側ヘッダ(3)が、高さ方向の中央部よりも下方において仕切部材(7)により上下2つのヘッダ部(3a)(3b)に仕切られ、左側ヘッダ(2)の上ヘッダ部(2a)に流体入口(図示略)が形成され、流体入口に通じる流体流入路(8a)を有する入口部材(8)が上ヘッダ部(2a)にろう付され、右側ヘッダ(3)の下ヘッダ部(3b)に流体出口(図示略)が形成され、流体出口に通じる流体流出路(9a)を有する出口部材(9)が下ヘッダ部(3b)にろう付されているものが広く用いられている(特許文献1参照)。
- [0004] 上述したコンデンサ(1)の左右のヘッダ(2)(3)は、両面にろう材層を有するアルミニウ

ムブレーシングシートからなる素板が筒状に成形されるとともに両側縁部が部分的に重ね合わされて相互にろう付されたろう付パイプ(10)と、ろう付パイプ(10)の両端にろう付されてその両端開口を閉鎖するアルミニウム製閉鎖部材(11)とからなる。

[0005] 図示は省略したが、ろう付パイプ(10)においては、互いに重ね合わされた素板の両側縁部のうちの内側に位置する第1側縁部外面に、先端に向かって内方に傾斜した第1傾斜面が素板の全厚にわたって形成され、同じく外側に位置する第2側縁部内面に、先端に向かって外方に傾斜した第2傾斜面が素板の全厚にわたって形成され、両傾斜面どうしが面接触した状態でろう付されている。そして、仕切部材(7)は、ろう付パイプ(10)の互いに重ね合わされた素板の両側縁部に跨って形成された仕切部材挿入用のスリットを通してろう付パイプ(10)内に挿入されてろう付パイプ(10)にろう付されている。さらに、流体入口および流体出口は、それぞれろう付パイプ(10)の互いに重ね合わされた素板の両側縁部に跨って形成されている。

[0006] 上述したろう付パイプは、次の方法で製造されている。

[0007] すなわち、両面にろう材層を有するアルミニウムブレーシングシートからなる素板の一侧縁部に、先端に向かって素板の第1面側から第2面側に傾斜した第1傾斜面を素板の全厚にわたって形成するとともに、素板の他側縁部に、先端に向かって素板の第2面側から第1面側に傾斜した第2傾斜面を素板の全厚にわたって形成した後、素板を、第1面側が外側に来るように筒状に成形して両傾斜面どうしを面接触させることによりろう付パイプ用筒状体を得、この状態で素板のろう材層を利用して傾斜面どうしをろう付することにより、ろう付パイプ(10)が製造されている。

[0008] ところで、このようなろう付パイプの製造方法において、図8に示すように、素板(15)を筒状に成形してろう付パイプ用筒状体(18)を得る際に、両傾斜面(16)(17)どうしがずべて素板(15)の厚さ方向にずれるおそれがあり、ろう付パイプ用筒状体(18)の外面に段差が生じるおそれがある。また、第1傾斜面(16)とろう付パイプ用筒状体(18)の外表面との間には丸み(19)が付くので、これによってもろう付パイプ用筒状体(18)の外面に段差が生じるおそれがある。

[0009] そして、ろう付パイプ用筒状体(18)の外面に段差が生じると、次のような問題が発生することがある。すなわち、通常、ろう付パイプ用筒状体(18)の傾斜面(16)(17)どうしの

ろう付は、コンデンサ(1)の全部品のろう付と同時に行われる。したがって、ろう付パイプ用筒状体(18)の外面に段差が生じると、たとえば入口部材(8)および出口部材(9)をろう付パイプ用筒状体(18)にろう付する際にろう付不良が発生することがある(図9参照)。このような問題の発生を防止するために、ろう付パイプ用筒状体(18)を得る際に、両傾斜面(16)(17)どうしのすべりを防止してろう付パイプ用筒状体(18)の外面に段差が生じないようにするには、面倒な作業が必要となり、ろう付パイプの製造作業が煩雑になるという問題がある。

特許文献1:特公平3-18982号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0010] この発明の目的は、上記問題を解決し、外面に段差が生じることのないろう付パイプおよびこのようなろう付パイプを簡単に製造しうる方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0011] 本発明は、上記目的を達成するために以下の態様からなる。

- [0012] 1)両面にろう材層を有するブレージングシートからなる素板が筒状に成形されるとともに両側縁部が部分的に重ね合わされ、素板の互いに重ね合わされた両側縁部どうしが、素板のろう材層を利用してろう付されているろう付パイプであって、

互いに重ね合わされた素板の両側縁部のうちの内側に位置する第1側縁部外面に、先端に向かって内方に傾斜した第1傾斜面が形成され、同じく外側に位置する第2側縁部内面に、先端に向かって外方に傾斜した第2傾斜面が形成され、第1側縁部の第1傾斜面と内面との間に、第1傾斜面と鈍角をなす第1平坦面が形成されるとともに、第2側縁部の第2傾斜面と内面との間に、第2傾斜面と鈍角をなしかつ第1平坦面が当接する第2平坦面が形成されており、素板の両側縁部が、両傾斜面どうしおよび両平坦面どうしがそれぞれ面接触した状態でろう付されているろう付パイプ。

- [0013] 2)第1側縁部の外面と第1傾斜面との間に鈍角状のエッジ部が形成されるとともに、第2側縁部の外面と第2傾斜面との間に鋭角状のエッジ部が形成されており、両側縁部の外面が滑らかに連なっている上記1)記載のろう付パイプ。

- [0014] 3)第2側縁部の第2平坦面の内外方向の幅が、素板の肉厚の20%以上である上記

1)記載のろう付パイプ。

[0015] 4)第1側縁部の第1平坦面の内側縁部が、第2側縁部の第2平坦面の内側縁部よりも内方に突出している上記1)記載のろう付パイプ。

[0016] 5)上記1)～4)のうちのいずれかに記載のろう付パイプの両端開口が閉鎖部材によって閉鎖されることにより形成されており、素板の両側縁部どうしの重ね合わせ部を除いた部分に、外方に膨出した横断面円弧状の曲壁部が形成され、当該曲壁部に、その周方向に伸びる熱交換管挿入用長穴が長さ方向に間隔をおいて複数形成されている熱交換器用ヘッダ。

[0017] 6)互いに間隔をおいて配置された1対のヘッダと、両ヘッダ間に配置されて両端部が両ヘッダに接続された複数の熱交換管と、隣り合う熱交換管間に配置されたフィンとを備えている熱交換器であって、

ヘッダが上記5)記載の熱交換器用ヘッダからなり、熱交換管の両端部が両ヘッダの熱交換管挿入用長穴に挿入されて両ろう付パイプにろう付されている熱交換器。

[0018] 7)少なくともいずれか一方のヘッダが、仕切部材によりヘッダの長さ方向に並んだ複数のヘッダ部に仕切られており、仕切部材が、ヘッダを構成するろう付パイプの素板の両側縁部に跨って形成された仕切部材挿入用のスリットを通してろう付パイプ内に挿入されてろう付パイプにろう付されている上記6)記載の熱交換器。

[0019] 8)両ヘッダが、それぞれ仕切部材により同数のヘッダ部に仕切られており、一方のヘッダの長さ方向の一端部に流体入口が形成されるとともに、他方のヘッダの長さ方向の他端部に流体出口が形成されており、流体入口および流体出口が、それぞれヘッダを構成するろう付パイプの素板の両側縁部に跨って形成されている上記6)記載の熱交換器。

[0020] 9)一方のヘッダが仕切部材により複数のヘッダ部に仕切られ、他方のヘッダが、上記一方のヘッダのヘッダ部数よりも1つ少ない数でかつ第1ヘッダの隣り合う2つのヘッダ部に跨るように配置されたヘッダ部を備えており、上記一方のヘッダにおける長さ方向の一端部のヘッダ部に流体入口が形成されるとともに、同他端部のヘッダ部に流体出口が形成されており、流体入口および流体出口が、それぞれヘッダを構成するろう付パイプの素板の両側縁部に跨って形成されている上記6)記載の熱交換器

。

- [0021] 10)両面にろう材層を有するブレージングシートからなる素板の一側縁部の第1面に、先端に向かって素板の第1面側から第2面側に傾斜した第1傾斜面を形成するとともに、第1傾斜面と第2面との間に、第1傾斜面と鈍角をなす第1平坦面を形成する工程Aと、素板の他側縁部の第2面に、先端に向かって素板の第2面側から第1面側に傾斜した第2傾斜面を形成するとともに、第2傾斜面と第2面との間に、第2傾斜面と鈍角をなす第2平坦面を形成する工程Bと、素板を、第1面が外側に來るように筒状に成形し、両側縁部の両傾斜面どうしを面接触させるとともに両平坦面どうしを当接させてろう付パイプ用筒状体を得る工程Cと、ろう付パイプ用筒状体を形成する素板の両側縁部の両傾斜面どうしおよび両平坦面どうしを、それぞれ素板のろう材層を利用してろう付する工程Dとを含み、工程Aおよび工程Bのうちのいずれか一方の工程を先に実施した後に同他方の工程を実施し、さらに工程Cおよび工程Dをこの順序で実施するろう付パイプの製造方法。
- [0022] 11)工程Aで形成された素板の第1傾斜面、工程Bで形成された素板の第2傾斜面および第2平坦面が、それぞれろう材層で覆われている上記10)記載のろう付パイプの製造方法。
- [0023] 12)工程Aにおいて、素板における第1面と第1傾斜面との間の部分を部分的に第1面側に張り出させることによって、素板の第1面と第1傾斜面との間に鈍角状のエッジ部を形成する上記10)記載のろう付パイプの製造方法。
- [0024] 13)工程Aにおいて、素板の第2面と第1平坦面とが直角をなすようにする上記10)記載のろう付パイプの製造方法。
- [0025] 14)工程Bにおいて、素板の第1面と第2傾斜面との間に、鋭角状のエッジ部を形成する上記10)記載のろう付パイプの製造方法。
- [0026] 15)工程Bにおいて、素板の第2面と第2平坦面とが直角をなすようにする上記10)記載のろう付パイプの製造方法。
- [0027] 16)工程Bにおいて、第2平坦面の幅を、素板の肉厚の20%以上にする上記10)記載のろう付パイプの製造方法。
- [0028] 17)工程Bで形成する第2平坦面の幅を、工程Aで形成する第1平坦面の幅よりも狭

くする上記10)記載のろう付パイプの製造方法。

[0029] 18)工程Cにおいて得られたろう付パイプ用筒状体の内面が、両平坦面どうしの接触部において、段差が無く滑らかに連なっている上記10)記載のろう付パイプの製造方法。

[0030] 19)上記10)～18)のうちのいずれかに記載されたろう付パイプの製造方法の工程Cにおいて、素板を筒状に成形する前の段階で、素板の幅方向の中間部に第1面側に膨出した横断面円弧状の曲壁部を形成し、ついで当該曲壁部に、その周方向に伸びる熱交換管挿入用長穴を素板の長さ方向に間隔をおいて複数形成し、工程C終了後、素板から成形されたろう付パイプ用筒状体の両端部に閉鎖部材を配置し、工程Dにおける両傾斜面どうしおよび両平坦面どうしのろう付と同時に閉鎖部材をろう付パイプ用筒状体にろう付する熱交換器用ヘッダの製造方法。

[0031] 20)互いに間隔をおいて配置された1対のヘッダと、両ヘッダ間に配置されて両端部が両ヘッダに接続された複数の熱交換管と、隣り合う熱交換管間に配置されたフィンとを備えている熱交換器の製造方法であって、

上記19)記載の方法の工程C終了後、素板から成形されたろう付パイプ用筒状体を互いに間隔をおいて配置し、複数の熱交換管の両端部を上記ろう付パイプ用筒状体の熱交換管挿入用長穴内に挿入し、隣り合う熱交換管どうしの間にフィンを配置し、工程Dにおける両傾斜面どうしおよび両平坦面どうしのろう付、ならびに閉鎖部材のろう付パイプ用筒状体へのろう付と同時に、熱交換管をろう付パイプ用筒状体にろう付するとともにフィンを熱交換管にろう付することを含む熱交換器の製造方法。

[0032] 21)工程AおよびB終了後、少なくともいずれか一方のろう付パイプ用筒状体を成形する素板の両側縁部の互いに対応する位置に切り込みを形成しておき、工程Cにより得られるろう付パイプ用筒状体の両側縁部に跨って仕切部材挿入用のスリットを形成し、工程Dの前段階において当該スリットを通してろう付パイプ用筒状体内に仕切部材を配置し、工程Dにおける各種部品のろう付と同時に仕切部材をろう付パイプ用筒状体にろう付する上記20)記載の熱交換器の製造方法。

発明の効果

[0033] 上記1)のろう付パイプによれば、互いに重ね合わされた素板の両側縁部のうちの内

側に位置する第1側縁部外面に、先端に向かって内方に傾斜した第1傾斜面が形成され、同じく外側に位置する第2側縁部内面に、先端に向かって外方に傾斜した第2傾斜面が形成され、第1側縁部の第1傾斜面と内面との間に、第1傾斜面と鈍角をなす第1平坦面が形成されるとともに、第2側縁部の第2傾斜面と内面との間に、第2傾斜面と鈍角をなしかつ第1平坦面が当接する第2平坦面が形成されており、素板の両側縁部が、両傾斜面どうしおよび両平坦面どうしがそれぞれ面接触した状態であろう付されているので、素板の両側縁部をろう付する前の状態においては、両側縁部の両平坦面どうしが当接することにより、素板を筒状に成形してなるろう付パイプ用筒状体における両傾斜面どうしのずれが防止され、その結果ろう付パイプ用筒状体の外面に段差が生じることがなくなる。したがって、製造されたろう付パイプの外面に段差が生じることが防止される。しかも、素板を筒状に成形して両平坦面どうしを当接させることによって、両傾斜面どうしのずれを防止することができるので、ずれを防止するための特別な作業を必要とせず、製造作業が簡単になる。また、ろう付パイプ用筒状体の外面に段差が生じることが防止されるので、たとえばろう付パイプの製造と同時に、ろう付パイプ用筒状体を形成する素板の両側縁部に跨るように他の部品をろう付する場合、ろう付パイプ用筒状体の外面と他の部品との間に隙間が生じることが防止される。したがって、製造されたろう付パイプと他の部品との間にろう付不良が発生することが防止される。

[0034] 上記2)のろう付パイプによれば、第1側縁部の外面と第1傾斜面との間に鈍角状のエッジ部が形成されるとともに、第2側縁部の外面と第2傾斜面との間に鋭角状のエッジ部が形成されており、両側縁部の外面が滑らかに連なっているので、これによってもろう付前のろう付パイプ用筒状体の外面、および製造されたろう付パイプの外面に段差が生じることが防止される。

[0035] 上記3)のろう付パイプによれば、両側縁部をろう付する前の状態のろう付パイプ用筒状体における両傾斜面どうしのずれを一層確実に防止することができる。

[0036] 上記5)の熱交換器用ヘッダによれば、上記1)～3)のろう付パイプと同様な効果を奏する。

[0037] 上記8)および9)の熱交換器によれば、ろう付前の状態においてヘッダを構成するろ

ろう付パイプ用筒状体の外面に段差が生じることがなくなるので、たとえばろう付パイプの製造と同時に、流体入口に通じる流入路を有する入口部材や、流体出口に通じる流出路を有する出口部材を、ろう付パイプ用筒状体を形成する素板の両側縁部に跨るようにろう付する場合、ろう付パイプ用筒状体の外面と入口部材および出口部材との間に隙間が生じることが防止される。したがって、製造された熱交換器において、ヘッダと入口部材および出口部材との間にろう付不良が発生することが防止される。

[0038] 上記10)のろう付パイプの製造方法によれば、工程Cで素板を筒状に成形することによりつくられたろう付パイプ用筒状体においては、素板の両側縁部の両平坦面どうしが当接することにより、両傾斜面どうしのずれが防止され、その結果ろう付パイプ用筒状体の外面に段差が生じることがなくなる。したがって、製造されたろう付パイプの外面に段差が生じることが防止される。しかも、素板を筒状に成形して両平坦面どうしを当接させることによって、両傾斜面どうしのずれを防止することができるので、ずれを防止するための特別な作業を必要とせず、製造作業が簡単になる。また、ろう付パイプ用筒状体の外面に段差が生じることが防止されるので、たとえばろう付パイプの製造と同時に、ろう付パイプ用筒状体を形成する両側縁部に跨るように他の部品をろう付する場合、ろう付パイプ用筒状体の外面と他の部品との間に隙間が生じることが防止される。したがって、製造されたろう付パイプと他の部品との間にろう付不良が発生することが防止される。

[0039] 上記12)～15)のろう付パイプの製造方法によれば、ろう付前のろう付パイプ用筒状体の外面、および製造されたろう付パイプの外面に段差が生じることが効果的に防止される。

[0040] 上記16)のろう付パイプの製造方法によれば、素板の両側縁部をろう付する前の状態のろう付パイプ用筒状体における両傾斜面どうしのずれを一層確実に防止することができる。

発明を実施するための最良の形態

[0041] 以下、この発明の実施形態を、図面を参照して説明する。

[0042] この実施形態は、この発明を図7に示す熱交換器に適用したものであり、以下の説明において、図7と同一物には同一符号を付す。

[0043] 図1および図2はヘッダに用いられるろう付パイプ用筒状体の製造方法を示し、図3～図6は熱交換器の製造方法を示す。

[0044] まず、両面にアルミニウムろう材層(20a)を有するブレージングシートからなる素板(20)を用意する(図1(a)および図2(a)参照)。ついで、この素板(20)の右側縁部に、たとえば上下からプレス加工を施すことにより、素板(20)の上面に、先端(右端)に向かって素板(20)の上面(第1面)側から下面(第2面)側に傾斜した第1傾斜面(21)を形成するとともに、第1傾斜面(21)の傾斜下端と下面との間に、第1傾斜面(21)と鈍角をなしかつ下面と直角をなす第1平坦面(22)を形成する(図1(b)参照)(工程A)。ここで、両面にアルミニウムろう材層(20a)を有するブレージングシートからなる素板(20)に、上下からプレス加工を施すことにより第1傾斜面(21)および第1平坦面(22)を形成しているので、第1傾斜面(21)はろう材層(20a)により覆われることになる(図2(b)参照)。なお、第1平坦面(22)はろう材層(20a)により覆われることはない。また、工程Aにおいて、素板(20)における上面と第1傾斜面(21)との間の部分を部分的に上側に張り出させることによって、素板(20)の上面と第1傾斜面(21)との間に鈍角状のエッジ部(23)を形成する。

[0045] ついで、素板(20)の左側縁部に、たとえば上下からプレス加工を施すことにより、素板(20)の下面に、先端(左端)に向かって素板(20)の下面(第2面)側から上面(第1面)側に傾斜した第2傾斜面(24)を形成するとともに、第2傾斜面(24)の傾斜下端と下面との間に、第2傾斜面(24)と鈍角をなしかつ下面と直角をなす第2平坦面(25)を形成する(図1(c)参照)(工程B)。ここで、両面にアルミニウムろう材層(20a)を有するブレージングシートからなる素板(20)に、上下からプレス加工を施すことにより第2傾斜面(24)および第2平坦面(25)を形成しているので、第2傾斜面(24)および第2平坦面(25)もろう材層(20a)により覆われることになる(図2(c)参照)。工程Bにおいて、第2平坦面(25)の上下方向の幅は、素板(20)の肉厚の20%以上であることが好ましい。なお、第2平坦面(25)の上下方向の幅は、第1平坦面(22)の上下方向の幅よりも狭くなっている。また、この工程Bにおいて、素板(20)の上面と第2傾斜面(24)との間に、鋭角状のエッジ部(26)の形成する。このエッジ部(26)において素板(20)の上面と第2傾斜面(24)とがなす角度と、素板(20)の右側縁部の鈍角状エッジ部(23)において素板(20)の上面

と第1傾斜面(21)とがなす角度とは補角の関係にある。また、素板(20)の上面の左側縁部および第2傾斜面(24)の左側縁部のエッジ部(26)寄りの部分にはろう材層(20a)が存在しない部分がある。

[0046] なお、ここでは、工程Aの後に工程Bを実施しているが、これとは逆に、工程Bの後に工程Aを実施してもよい。

[0047] ついで、左側ヘッダ(2)を形成する素板(20)の左右両側縁部の互いに対応する位置に、流体入口(30)(図4参照)を形成するための切り欠き(27)と、仕切部材挿入用のスリット(31)(図5参照)を形成するための切り込み(28)を形成する(図1(d)参照)。これと同様に、右側ヘッダ(3)を形成する素板(20)の左右両側縁部の互いに対応する位置に、流体出口を形成するための切り欠き(27)と、仕切部材挿入用のスリット(31)を形成するための切り込み(28)を形成する。

[0048] ついで、素板(20)の幅方向の中間部に上側に膨出した横断面円弧状の曲壁部(32)を形成した後、曲壁部(32)に、その周方向に伸びる熱交換管挿入用長穴(33)を素板(20)の長さ方向に間隔をおいて複数形成する(図1(e)参照)。なお、曲壁部(32)を形成する際に、素板(20)における曲壁部(32)の左右両側部分は、上面が外側に来るように、若干下方に曲げられる。

[0049] ついで、素板(20)を筒状に成形し、両側縁部の両傾斜面(21)(24)どうしを面接触させるとともに両平坦面(22)(25)どうしを当接させて、ろう付パイプ用筒状体(34)を得る(図1(f)参照)(工程C)。ここで、図3に示すように、ろう付パイプ用筒状体(34)を形成する素板(20)の両側縁部の両平坦面(22)(25)どうしが当接しているので、ろう付パイプ用筒状体における両傾斜面(21)(24)どうしのずれが防止され、その結果ろう付パイプ用筒状体(34)の外面には段差が生じない。また、素板(20)の上面と第1傾斜面(21)との間に鈍角状のエッジ部(23)が形成されているとともに、素板(20)の上面と第2傾斜面(24)との間に鋭角状のエッジ部(26)が形成されており、さらに鈍角状エッジ部(23)において素板(20)の上面と第1傾斜面(21)とがなす角度と、鋭角状エッジ部(26)において素板(20)の上面と第2傾斜面(24)とがなす角度とは補角の関係にあるので、これによっても、ろう付パイプ用筒状体(34)の外面に段差が生じることが防止される。さらに、素板(20)を筒状に成形する際には、図示しないマンドレルの周りに巻き付けるので、

ろう付パイプ用筒状体(34)の内面も、両平坦面(22)(25)どうしの接触部において、段差が無く滑らかに連なっている。

[0050] なお、左側ヘッダ(2)のろう付パイプ用筒状体(34)には、切り欠き(27)により流体入口(30)が形成されるとともに、切り込み(28)により仕切部材挿入用スリット(31)が形成される。右側ヘッダ(3)のろう付パイプ用筒状体(34)には、切り欠き(27)により流体出口が形成され、切り込み(28)により仕切部材挿入用スリット(31)が形成される。

[0051] また、扁平状の熱交換管(4)、アルミニウム製コルゲートフィン(5)、両面にろう材層を有するアルミニウムブレーシングシート製サイドプレート(6)、アルミニウム製仕切部材(7)、アルミニウム製入口部材(8)およびアルミニウム製出口部材(9)を用意する。

[0052] 熱交換管(4)は、図4に示すように、両面にろう材層を有するアルミニウムブレーシングシートからなるとともに、2つの平坦壁形成部と、両平坦壁形成部を連結しかつ一方の側壁を形成する連結部と、両平坦壁形成部における連結部とは反対側の側縁より上方隆起状に一体成形されかつ他方の側壁を形成する側壁用凸条と、両平坦壁形成部に一体成形された複数の補強壁用凸条とを備えた金属板を、連結部の両側でヘアピン状に曲げることにより、側壁用凸条どうしおよび補強壁用凸条どうしを当接させたものであり、この状態では完全な管とはなっていない。しかしながら、図1に示す熱交換器(1)の熱交換管と同様に符号(4)を付す。なお、熱交換管(4)として、複数の流体通路が並列状に形成されたアルミニウム押出型材からなるものを用いてもよい。

[0053] ついで、両ろう付パイプ用筒状体(34)を互いに間隔をおいて配置するとともに、複数の熱交換管(4)とコルゲートフィン(5)とを交互に配置し、熱交換管(4)の両端部を両ろう付パイプ用筒状体(34)の熱交換管挿入用長穴(33)に挿入する(図4および図6参照)。また、両端のコルゲートフィン(5)の外側にサイドプレート(6)を配置する。また、両ろう付パイプ用筒状体(34)の両端部にアルミニウム製閉鎖部材(11)を配置する。さらに、各仕切部材挿入用スリット(31)内にアルミニウム製仕切部材(7)を外側から挿入するとともに(図5参照)、入口部材(8)を流体流入路が流体入口(30)に通じるように配置し、出口部材(9)を流体流出路(9a)が流体出口に通じるように配置する(図4および図6参照)。そして、すべての部品を適当な手段で仮止めする。

[0054] その後、所定の温度に加熱することにより、ろう付パイプ用筒状体(34)の両傾斜面(21)(24)どうしおよび両平坦面(22)(25)どうしをろう付してろう付パイプ(10)を製造するとともに(工程D)、ろう付パイプ(10)に閉鎖部材(11)をろう付してヘッダ(2)(3)を製造し、さらにろう付パイプ(10)に仕切部材(7)、入口部材(8)および出口部材(9)をろう付する。これと同時に、熱交換管(4)の側壁用凸条どうしおよび補強壁用凸条どうしをろう付して完全な管とし、熱交換管(4)をろう付パイプ(10)にろう付するとともに、熱交換管(4)とコルゲートフィン(5)およびコルゲートフィン(5)とサイドプレート(6)とをろう付する。こうして、熱交換器(1)が製造される。

[0055] このような熱交換器(1)は、たとえば圧縮機、コンデンサ、減圧器およびエバポレータを備えており、かつフロン系冷媒を使用する冷凍サイクルのコンデンサとして用いられる。この冷凍サイクルは、カーエアコンとして車両に搭載される。

[0056] 製造された熱交換器(1)の両ヘッダ(2)(3)を構成するろう付パイプ(10)においては、互いに重ね合わされた素板の両側縁部のうちの内側に位置する第1側縁部外面に、先端に向かって内方に傾斜した第1傾斜面が形成され、同じく外側に位置する第2側縁部内面に、先端に向かって外方に傾斜した第2傾斜面が形成され、第1側縁部の第1傾斜面と内面との間に、第1傾斜面と鈍角をなす第1平坦面が形成されるとともに、第2側縁部の第2傾斜面と内面との間に、第2傾斜面と鈍角をなしかつ第1平坦面が当接する第2平坦面が形成されており、素板の両側縁部が、両傾斜面どうしおよび両平坦面どうしがそれぞれ面接触した状態でろう付されている。また、第1側縁部の外面と第1傾斜面との間に鈍角状のエッジ部が形成されるとともに、第2側縁部の外面と第2傾斜面との間に鋭角状のエッジ部が形成されており、両側縁部の外面が滑らかに連なっている。さらに、第2側縁部の第2平坦面の内外方向の幅が、素板の肉厚の20%以上となっており、第1側縁部の第1平坦面の内側縁部が、第2側縁部の第2平坦面の内側縁部よりも内方に突出している。

[0057] 上記実施形態においては、熱交換器の両ヘッダが、それぞれ仕切部材により同数のヘッダ部に仕切られており、一方のヘッダの長さ方向の一端部に流体入口が形成されるとともに、他方のヘッダの長さ方向の他端部に流体出口が形成されているが、これに限定されるものではなく、熱交換器の一方のヘッダが仕切部材により複数のヘ

ッダ部に仕切られ、他方のヘッダが、上記一方のヘッダのヘッダ部数よりも1つ少ない数でかつ第1ヘッダの隣り合う2つのヘッダ部に跨るように配置されたヘッダ部を備えており、上記一方のヘッダの長さ方向の一端部のヘッダ部に流体入口が形成されるとともに、同他端部のヘッダ部に流体出口が形成されていてもよい。

産業上の利用可能性

[0058] この発明によるろう付パイプの製造方法は、たとえばカーエアコン用コンデンサやエバポレータ、自動車用オイルクーラなどの熱交換器を製造するにあたり、ヘッダを製造するのに適している。

図面の簡単な説明

[0059] [図1]熱交換器のヘッダに用いられるろう付パイプ用筒状体を製造する方法を工程順に示す垂直断面図である。

[図2]図1の部分拡大図である。

[図3]ろう付パイプ用筒状体の一部分を拡大して示す断面図である。

[図4]ろう付パイプ用筒状体と熱交換管と入口部材とを組み合わせる方法を示す部分分解斜視図である。

[図5]ろう付パイプ用筒状体と仕切部材とを組み合わせる方法を示す部分分解斜視図である。

[図6]ろう付パイプ用筒状体に入口部材および出口部材を組み合わせた状態を示す断面図である。

[図7]カーエアコンのコンデンサとして用いられる熱交換器の全体構成を示す斜視図である。

[図8]従来の熱交換器のヘッダに用いられるろう付パイプ用筒状体の一部分を拡大して示す断面図である。

[図9]図8のろう付パイプ用筒状体に入口部材および出口部材を組み合わせた状態を示す断面図である。

請求の範囲

- [1] 両面にろう材層を有するブレージングシートからなる素板が筒状に成形されるとともに両側縁部が部分的に重ね合わされ、素板の互いに重ね合わされた両側縁部どうしが、素板のろう材層を利用してろう付されているろう付パイプであって、
- 互いに重ね合わされた素板の両側縁部のうちの内側に位置する第1側縁部外面に、先端に向かって内方に傾斜した第1傾斜面が形成され、同じく外側に位置する第2側縁部内面に、先端に向かって外方に傾斜した第2傾斜面が形成され、第1側縁部の第1傾斜面と内面との間に、第1傾斜面と鈍角をなす第1平坦面が形成されるとともに、第2側縁部の第2傾斜面と内面との間に、第2傾斜面と鈍角をなしかつ第1平坦面が当接する第2平坦面が形成されており、素板の両側縁部が、両傾斜面どうしおよび両平坦面どうしがそれぞれ面接触した状態でろう付されているろう付パイプ。
- [2] 第1側縁部の外面と第1傾斜面との間に鈍角状のエッジ部が形成されるとともに、第2側縁部の外面と第2傾斜面との間に鋭角状のエッジ部が形成されており、両側縁部の外面が滑らかに連なっている請求項1記載のろう付パイプ。
- [3] 第2側縁部の第2平坦面の内外方向の幅が、素板の肉厚の20%以上である請求項1記載のろう付パイプ。
- [4] 第1側縁部の第1平坦面の内側縁部が、第2側縁部の第2平坦面の内側縁部よりも内方に突出している請求項1記載のろう付パイプ。
- [5] 請求項1～4のうちのいずれかに記載のろう付パイプの両端開口が閉鎖部材によって閉鎖されることにより形成されており、素板の両側縁部どうしの重ね合わせ部を除いた部分に、外方に膨出した横断面円弧状の曲壁部が形成され、当該曲壁部に、その周方向に伸びる熱交換管挿入用長穴が長さ方向に間隔をおいて複数形成されている熱交換器用ヘッダ。
- [6] 互いに間隔をおいて配置された1対のヘッダと、両ヘッダ間に配置されて両端部が両ヘッダに接続された複数の熱交換管と、隣り合う熱交換管間に配置されたフィンとを備えている熱交換器であって、
- ヘッダが請求項5記載の熱交換器用ヘッダからなり、熱交換管の両端部が両ヘッダの熱交換管挿入用長穴に挿入されて両ろう付パイプにろう付されている熱交換器。

- [7] 少なくともいずれか一方のヘッダが、仕切部材によりヘッダの長さ方向に並んだ複数のヘッダ部に仕切られており、仕切部材が、ヘッダを構成するろう付パイプの素板の両側縁部に跨って形成された仕切部材挿入用のスリットを通してろう付パイプ内に挿入されてろう付パイプにろう付されている請求項6記載の熱交換器。
- [8] 両ヘッダが、それぞれ仕切部材により同数のヘッダ部に仕切られており、一方のヘッダの長さ方向の一端部に流体入口が形成されるとともに、他方のヘッダの長さ方向の他端部に流体出口が形成されており、流体入口および流体出口が、それぞれヘッダを構成するろう付パイプの素板の両側縁部に跨って形成されている請求項6記載の熱交換器。
- [9] 一方のヘッダが仕切部材により複数のヘッダ部に仕切られ、他方のヘッダが、上記一方のヘッダのヘッダ部数よりも1つ少ない数でかつ第1ヘッダの隣り合う2つのヘッダ部に跨るように配置されたヘッダ部を備えており、上記一方のヘッダにおける長さ方向の一端部のヘッダ部に流体入口が形成されるとともに、同他端部のヘッダ部に流体出口が形成されており、流体入口および流体出口が、それぞれヘッダを構成するろう付パイプの素板の両側縁部に跨って形成されている請求項6記載の熱交換器。
- [10] 両面にろう材層を有するブレージングシートからなる素板の一侧縁部の第1面に、先端に向かって素板の第1面側から第2面側に傾斜した第1傾斜面を形成するとともに、第1傾斜面と第2面との間に、第1傾斜面と鈍角をなす第1平坦面を形成する工程Aと、素板の他側縁部の第2面に、先端に向かって素板の第2面側から第1面側に傾斜した第2傾斜面を形成するとともに、第2傾斜面と第2面との間に、第2傾斜面と鈍角をなす第2平坦面を形成する工程Bと、素板を、第1面が外側に来るように筒状に成形し、両側縁部の両傾斜面どうしを面接触させるとともに両平坦面どうしを当接させてろう付パイプ用筒状体を得る工程Cと、ろう付パイプ用筒状体を形成する素板の両側縁部の両傾斜面どうしおよび両平坦面どうしを、それぞれ素板のろう材層を利用してろう付する工程Dとを含み、工程Aおよび工程Bのうちのいずれか一方の工程を先に実施した後に同他方の工程を実施し、さらに工程Cおよび工程Dをこの順序で実施するろう付パイプの製造方法。

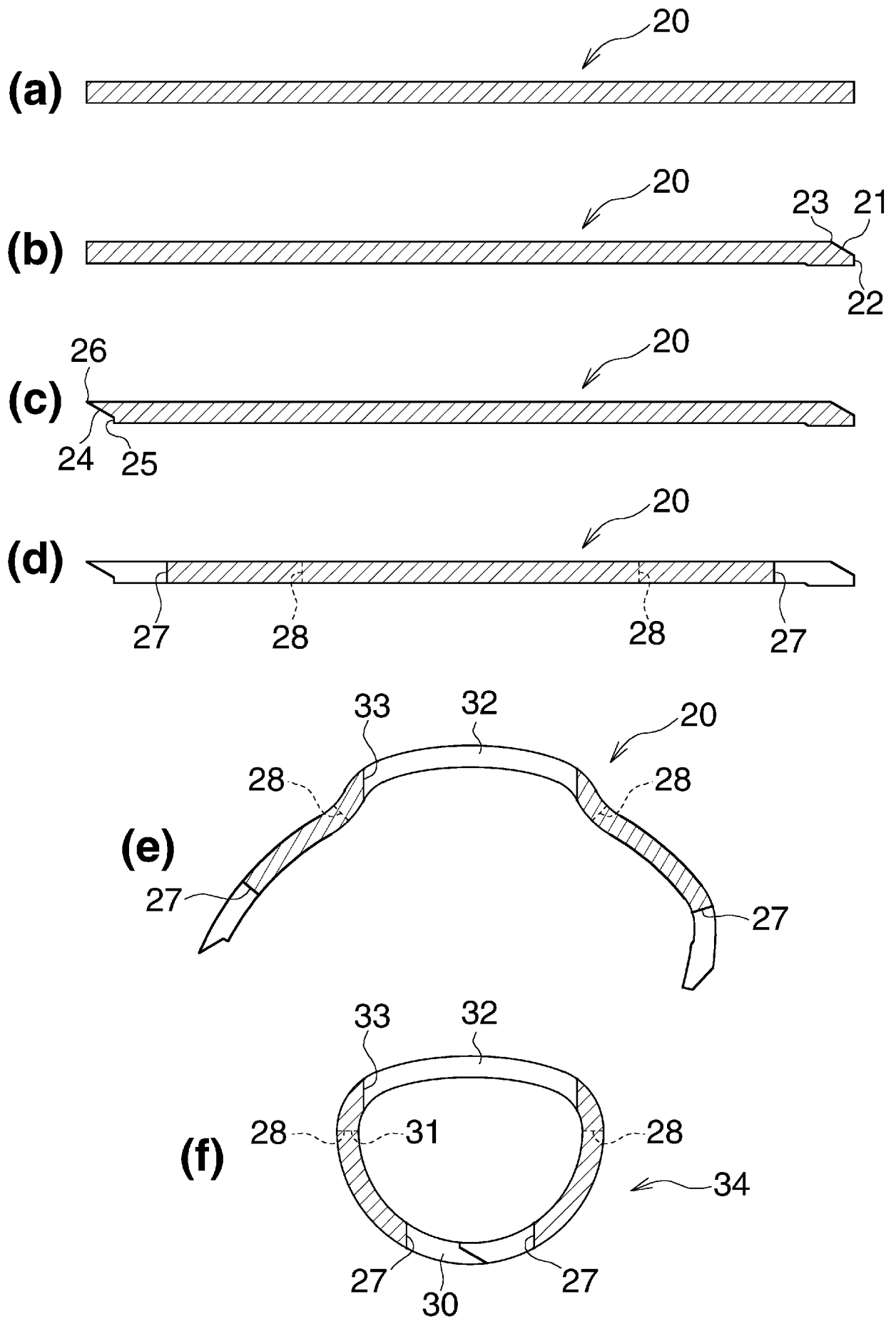
- [11] 工程Aで形成された素板の第1傾斜面、工程Bで形成された素板の第2傾斜面および第2平坦面が、それぞれろう材層で覆われている請求項10記載のろう付パイプの製造方法。
- [12] 工程Aにおいて、素板における第1面と第1傾斜面との間の部分を部分的に第1面側に張り出させることによって、素板の第1面と第1傾斜面との間に鈍角状のエッジ部を形成する請求項10記載のろう付パイプの製造方法。
- [13] 工程Aにおいて、素板の第2面と第1平坦面とが直角をなすようにする請求項10記載のろう付パイプの製造方法。
- [14] 工程Bにおいて、素板の第1面と第2傾斜面との間に、鋭角状のエッジ部を形成する請求項10記載のろう付パイプの製造方法。
- [15] 工程Bにおいて、素板の第2面と第2平坦面とが直角をなすようにする請求項10記載のろう付パイプの製造方法。
- [16] 工程Bにおいて、第2平坦面の幅を、素板の肉厚の20%以上にする請求項10記載のろう付パイプの製造方法。
- [17] 工程Bで形成する第2平坦面の幅を、工程Aで形成する第1平坦面の幅よりも狭くする請求項10記載のろう付パイプの製造方法。
- [18] 工程Cにおいて得られたろう付パイプ用筒状体の内面が、両平坦面どうしの接触部において、段差が無く滑らかに連なっている請求項10記載のろう付パイプの製造方法。
- [19] 請求項10～18のうちのいずれかに記載されたろう付パイプの製造方法の工程Cにおいて、素板を筒状に成形する前の段階で、素板の幅方向の中間部に第1面側に膨出した横断面円弧状の曲壁部を形成し、ついで当該曲壁部に、その周方向に伸びる熱交換管挿入用長穴を素板の長さ方向に間隔をおいて複数形成し、工程C終了後、素板から成形されたろう付パイプ用筒状体の両端部に閉鎖部材を配置し、工程Dにおける両傾斜面どうしおよび両平坦面どうしのろう付と同時に閉鎖部材をろう付パイプ用筒状体にろう付する熱交換器用ヘッダの製造方法。
- [20] 互いに間隔をおいて配置された1対のヘッダと、両ヘッダ間に配置されて両端部が両ヘッダに接続された複数の熱交換管と、隣り合う熱交換管間に配置されたフィンと

を備えている熱交換器の製造方法であって、

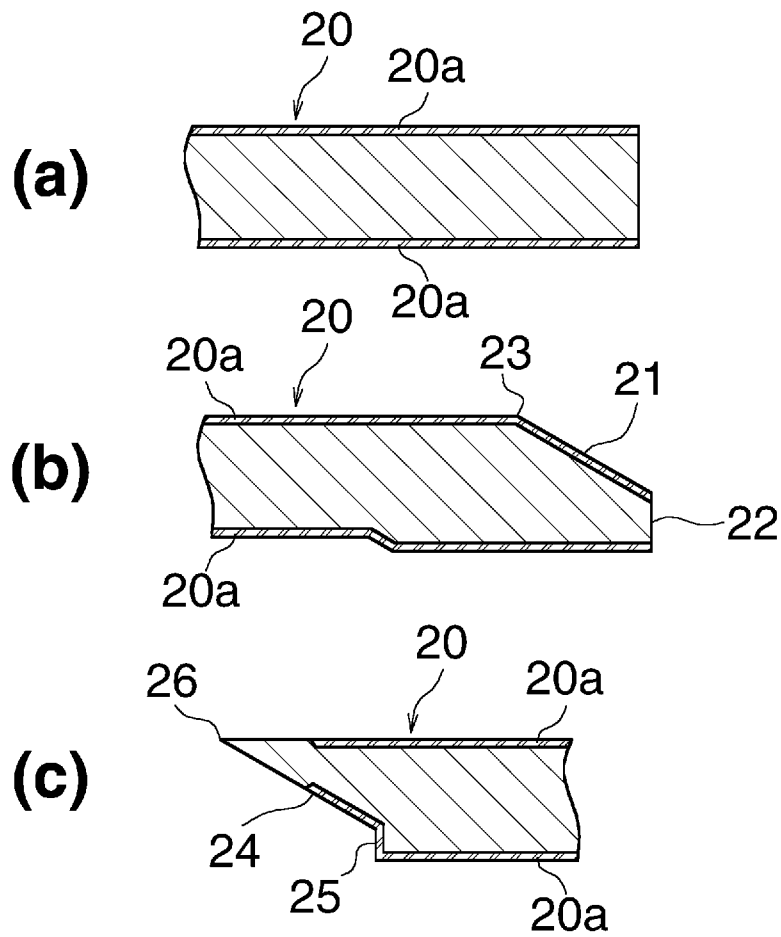
請求項19記載の方法の工程C終了後、素板から成形されたろう付パイプ用筒状体を互いに間隔をおいて配置し、複数の熱交換管の両端部を上記ろう付パイプ用筒状体の熱交換管挿入用長穴内に挿入し、隣り合う熱交換管どうしの間にフィンを配置し、工程Dにおける両傾斜面どうしおよび両平坦面どうしのろう付、ならびに閉鎖部材のろう付パイプ用筒状体へのろう付と同時に、熱交換管をろう付パイプ用筒状体にろう付するとともにフィンを熱交換管にろう付することを含む熱交換器の製造方法。

- [21] 工程AおよびB終了後、少なくともいずれか一方のろう付パイプ用筒状体を成形する素板の両側縁部の互いに対応する位置に切り込みを形成しておき、工程Cにより得られるろう付パイプ用筒状体の両側縁部に跨って仕切部材挿入用のスリットを形成し、工程Dの前段階において当該スリットを通してろう付パイプ用筒状体内に仕切部材を配置し、工程Dにおける各種部品のろう付と同時に仕切部材をろう付パイプ用筒状体にろう付する請求項20記載の熱交換器の製造方法。

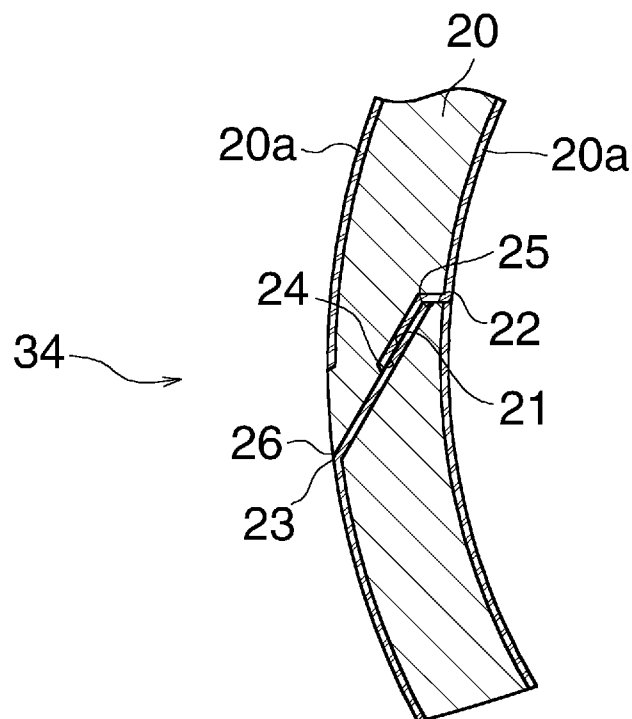
[図1]



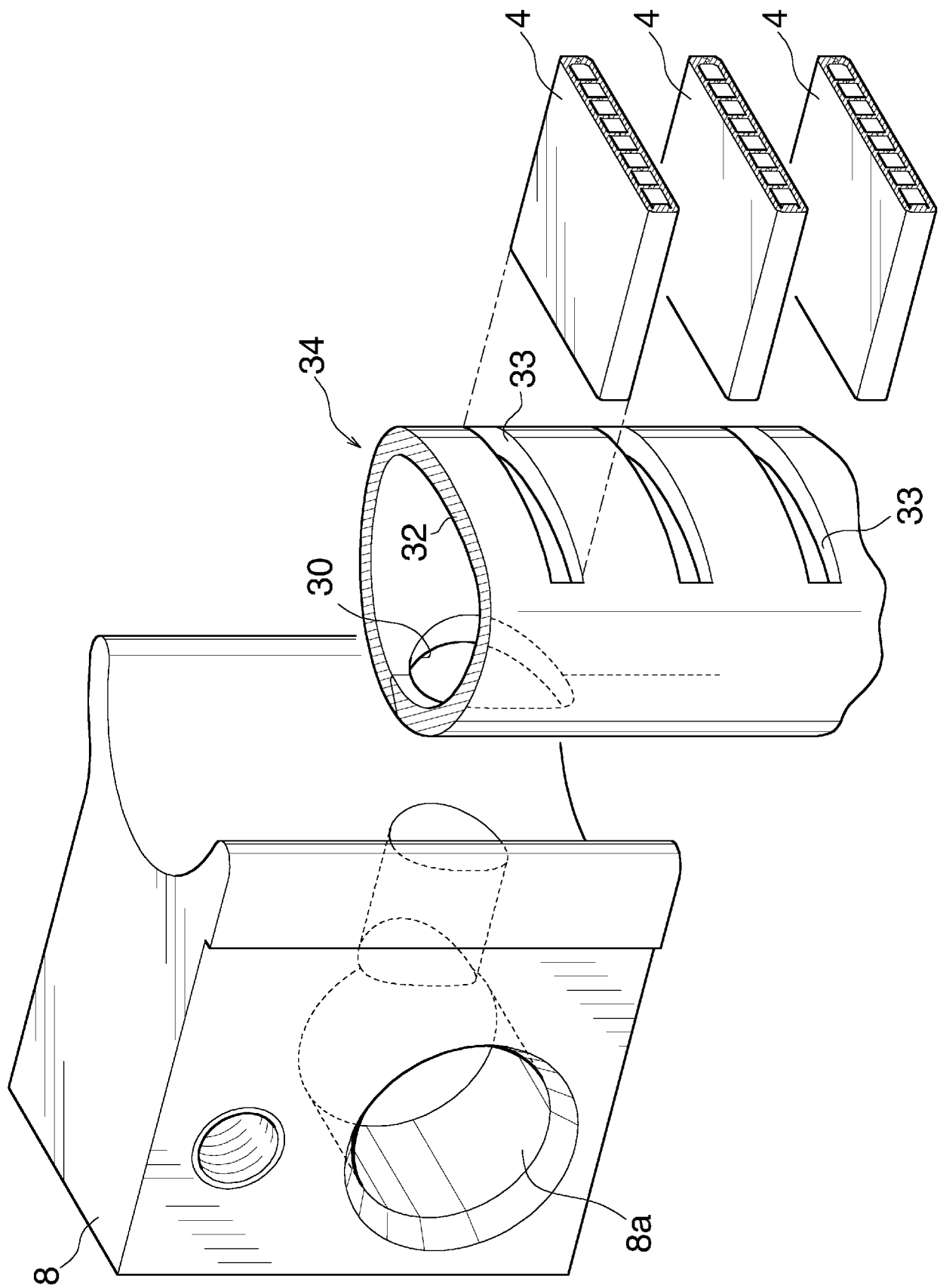
[図2]



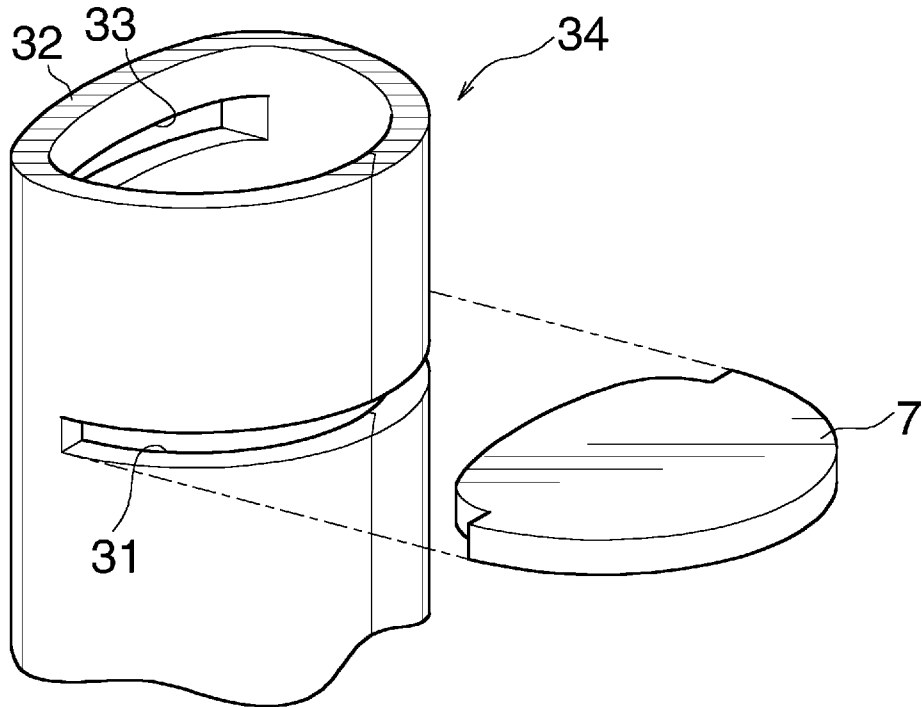
[図3]



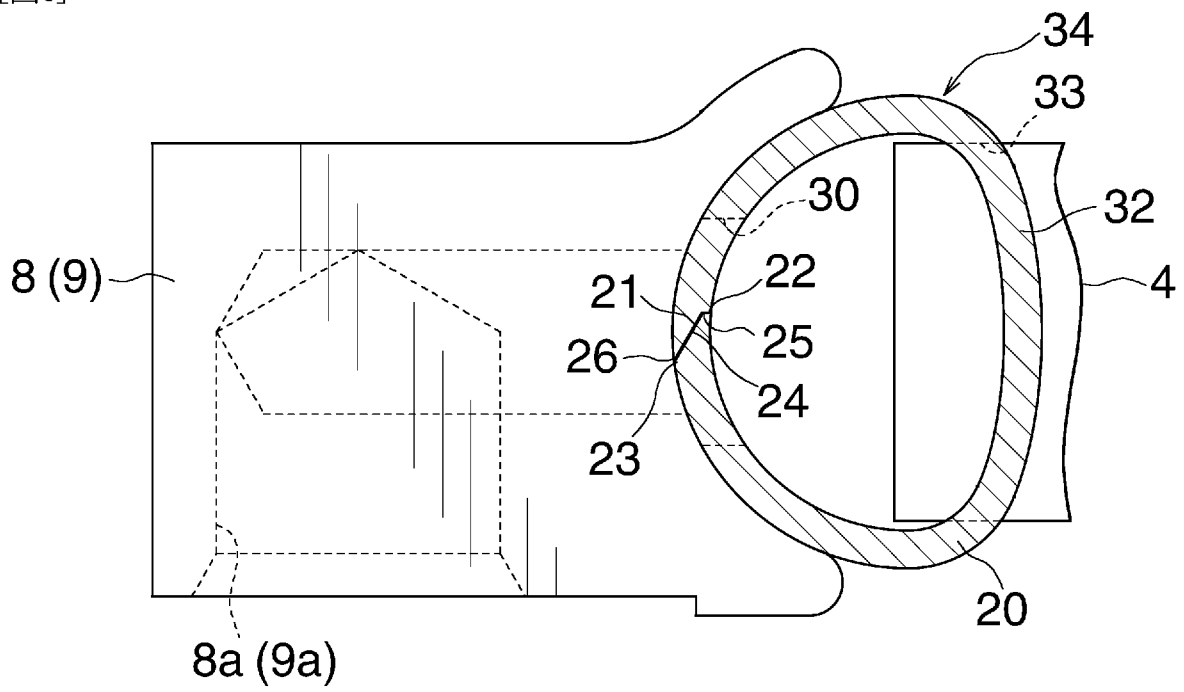
[図4]



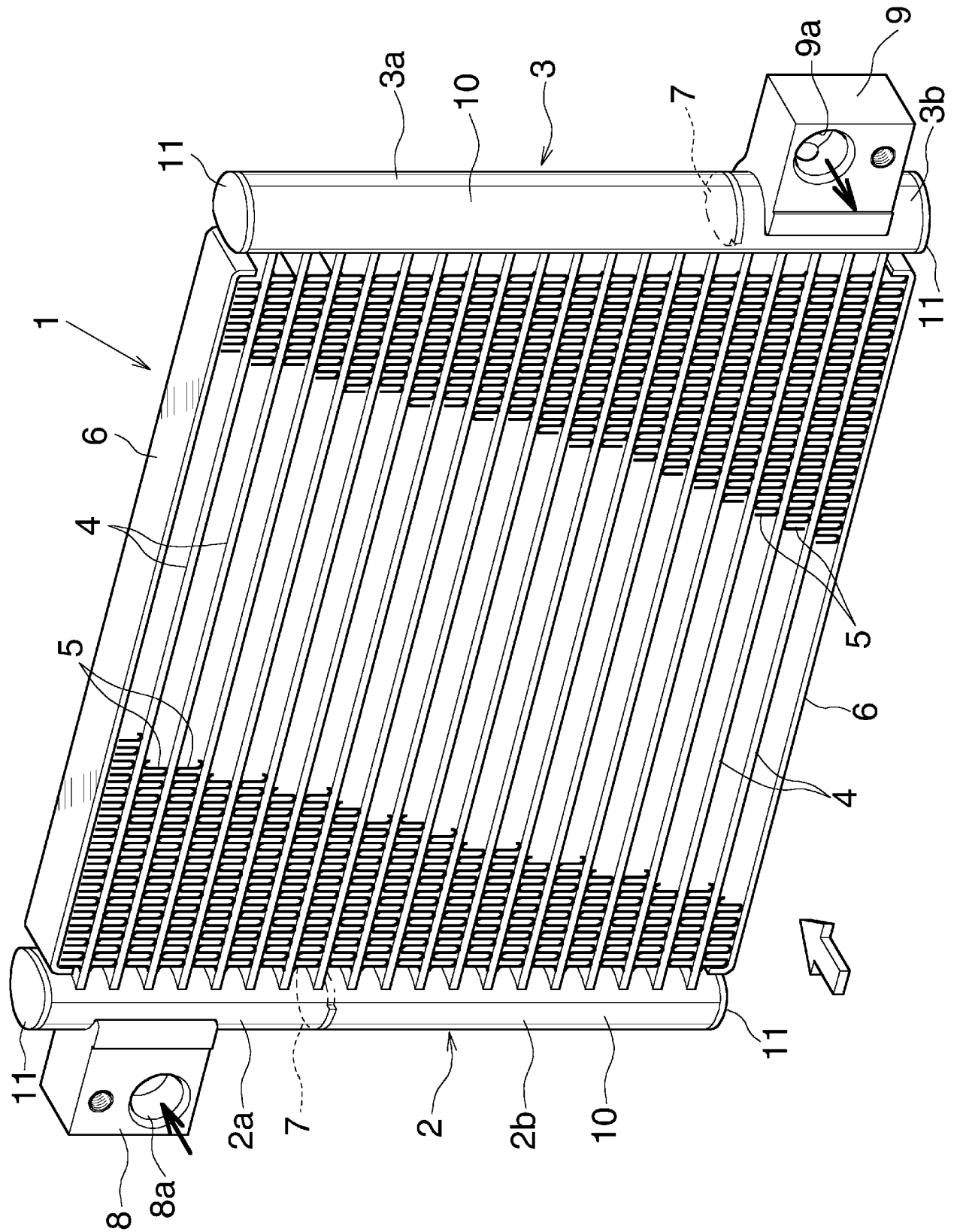
[図5]



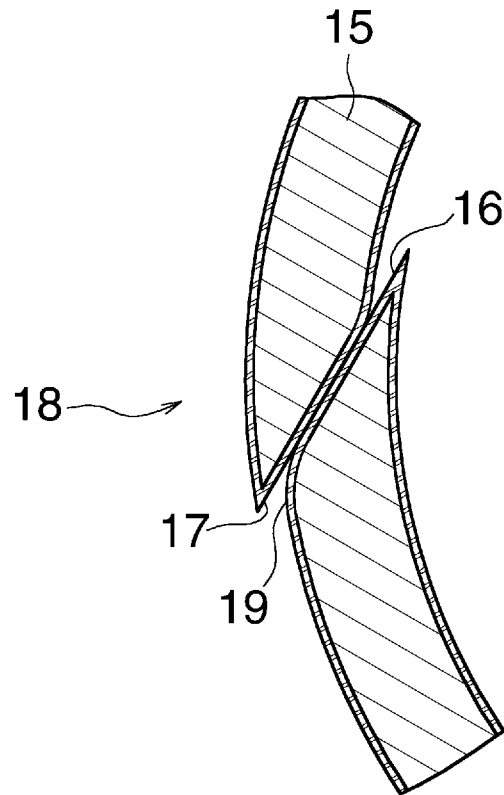
[図6]



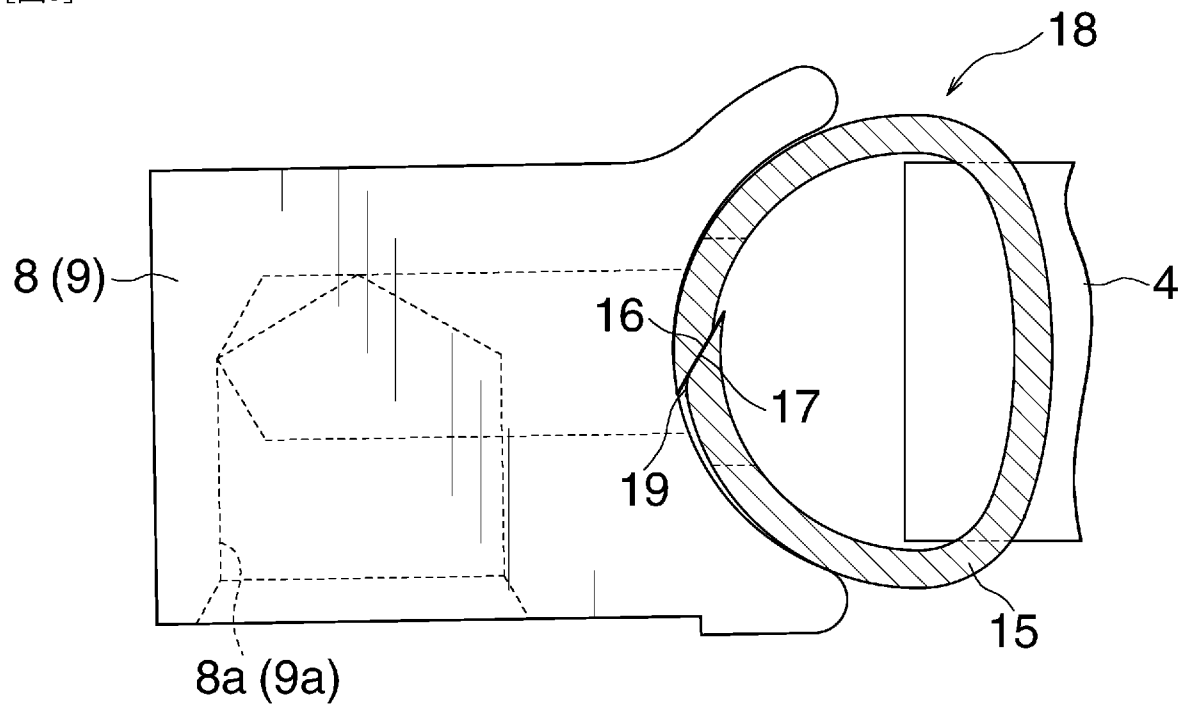
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/057194

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23K1/16(2006.01)i, F28F9/02(2006.01)i, B23K101/14(2006.01)n

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)

B23K1/16, F28F9/02, B23K101/14

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 60274/1987 (Laid-open No. 170073/1988) (Nippon Radiator Kabushiki Kaisha), 04 November, 1988 (04.11.88), Page 7, line 3 to page 9, line 8; Figs. 2, 4 (Family: none)	1-21

☒ 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
26 June, 2007 (26.06.07)

Date of mailing of the international search report
10 July, 2007 (10.07.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/057194

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. 93173/1988 (Laid-open No. 48268/1990) (Showa Aluminum Corp.), 03 April, 1990 (03.04.90), Page 12, line 14 to page 14, line 11; Figs. 17 to 21 & EP 351938 A2	1-21
Y	JP 2002-151612 A (Sumitomo Metal (SMI) Electronics Devices Inc.), 24 May, 2002 (24.05.02), Claim 4; Par. No. [0016]; Fig. 6 (Family: none)	1-21

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B23K1/16(2006.01)i, F28F9/02(2006.01)i, B23K101/14(2006.01)n

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. B23K1/16, F28F9/02, B23K101/14

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	1971-2007年
日本国実用新案登録公報	1996-2007年
日本国登録実用新案公報	1994-2007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 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願 62-60274 号(日本国実用新案登録出願公開 63-170073 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 (日本ラヂエーター株式会社), 1988. 11. 04, 第 7 頁第 3 行~第 9 頁第 8 行、第 2, 4 図 (ファミリーなし)	1-21
Y	日本国実用新案登録出願 63-93173 号(日本国実用新案登録出願公開 2-48268 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 (昭和アルミニウム株式会社), 1990. 04. 03, 第 12 頁第 14 行~第 14 頁第 11 行、第 17-21 図 & EP 351938 A2	1-21

☒ 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

26. 06. 2007

国際調査報告の発送日

10. 07. 2007

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)

小野田 達志

3 P

3117

電話番号 03-3581-1101 内線 3364

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 請求の範囲の番号
Y	JP 2002-151612 A (株式会社住友金属エレクトロデバイス) 2002.05.24, 請求項 4、【0016】、図 6 (ファミリーなし)	1-21