

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001 年 1 月 25 日 (25.01.2001)

PCT

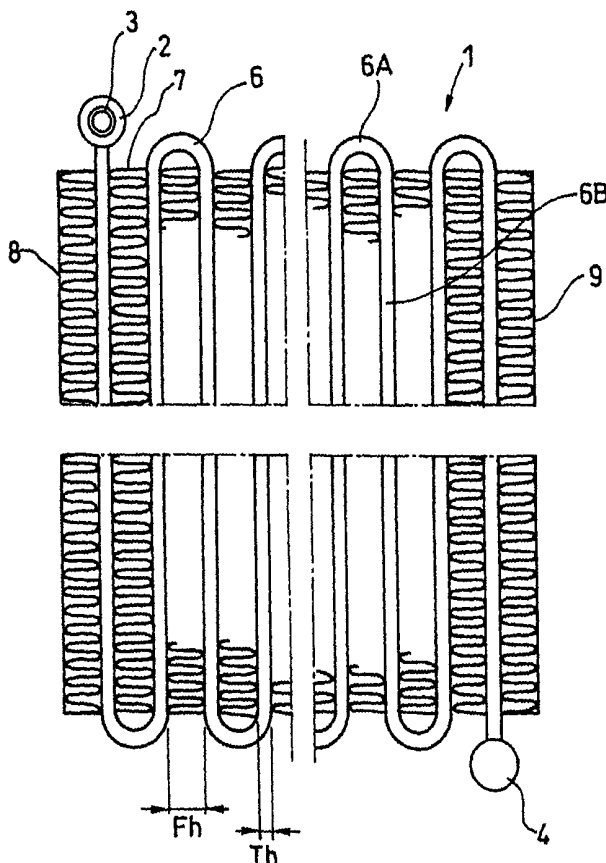
(10) 国際公開番号
WO 01/06193 A1

- (51) 国際特許分類⁷: F28D 1/047 (ZEXEL VALEO CLIMATE CONTROL CORPORATION) [JP/JP]; 〒360-0193 埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地 Saitama (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/02262
- (22) 国際出願日: 2000 年 4 月 7 日 (07.04.2000) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 西下 邦彦 (NISHISHITA, Kunihiko) [JP/JP]; 〒360-0193 埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地 株式会社 ゼクセル ヴアレオクライメートコントロール内 Saitama (JP).
- (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: 特願平11/201579 1999 年 7 月 15 日 (15.07.1999) JP (74) 代理人: 大貫和保, 外(ONUKEI, Kazuyasu et al.); 〒150-0002 東京都渋谷区渋谷1丁目8番8号 新栄宮ビル5階 Tokyo (JP).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 ゼクセルヴァレオクライメートコントロール (81) 指定国 (国内): US.

[続葉有]

(54) Title: SERPENTINE TYPE HEAT EXCHANGER

(54) 発明の名称: サーペンタイン型熱交換器



(57) Abstract: A serpentine type heat exchanger, comprising at least an inlet side header pipe, an outlet side header pipe, at least one serpentine tube which is extended from the inlet side header pipe, folded back in multiple stages with specified intervals, and led to the outlet side header pipe, and a corrugated fins disposed between multiple-stage folded-back refrigerant passages formed of the serpentine tubes, wherein the width of the heat exchanger in the direction of air flowing through the corrugated fins is formed within the range of approx. 35 mm or longer to 65 mm or shorter, the fin height of the corrugated fins is formed within the range of approx. 5 mm or longer to 13 mm or shorter, and the intervals between the folded-back refrigerant passages of the serpentine tubes are formed corresponding to the fin height.

[続葉有]



(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

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。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約:

入口側ヘッダパイプと、出口側ヘッダパイプと、前記入口側ヘッダパイプから延出し、所定の間隔の間で複数段折り返して前記出口側ヘッダパイプに至る少なくとも一つのサーペンタインチューブと、該サーペンタインチューブによって形成される複数段の折返冷媒通路間に配されるコルゲートフィンとから少なくとも構成されるサーペンタイン型熱交換器において、前記コルゲートフィンを流れる空気の通風方向における前記熱交換器の幅を略35mm以上65mm以下の範囲内で形成すると共に、前記コルゲートフィンのフィン高さを略5mm以上13mm以下の範囲内に形成し、前記サーペンタインチューブの折返冷媒通路間の間隔をこのフィン高さに対応して形成する。

明 細 書

サーペンタイン型熱交換器

5 技術分野

この発明は、二酸化炭素を冷媒とする冷凍サイクルに用いられるエバポレータや、ヒートポンプ式の冷凍サイクルに用いられ、冷媒流の方向によってエバポレータやコンデンサとして使用され、耐圧が必要とされる熱交換器であって、特にサーペンタイン型熱交換器に関する。

10

背景技術

実開昭 5 7 - 4 0 8 9 3 号公報は、連続して蛇行するように形成されたチューブの両端を 1 箇所を集めると共に、このチューブの両端を一つの集合部材に形成された入口孔と出口孔とに接続し、この集合部材の入口孔と出口孔とに接続パイプを接続するようにしたものである。

15

また、実開昭 5 7 - 8 2 6 9 0 号公報は、扁平チューブを適宜な間隔を有して多数段折り曲げその間にフィンを介在した熱交換器を開示する。この熱交換器は、該熱交換器の製造時における上下端で前記扁平チューブに扁平チューブの扁平面が水平となる水平部を設けると共に、該扁平チューブの水平部のそれぞれにコネクタを有するコネクタ接続装置を設けたものである。

20

さらにまた、実開昭 5 7 - 1 7 8 9 9 3 号公報は、中央に配置された出入口ブロックに左チューブ及び右チューブのそれぞれの両端を接合して左右対称の 2 系統の冷媒通路を形成すると共に、入口パイプ及び出口パイプの先端付近に接続プレートを設け、この接続プレートを前記出入口ブロックに固定して入口パイプ及び出口パイプを前記出入口ブロック

25

に接合した自動車用コンデンサを開示する。

しかしながら、上述したようなサーペンタイン型熱交換器において、
昨今、熱交換器の小型化、薄肉化の強いニーズがあり、それを実現する
ために性能の向上、高効率化が必要不可欠である。特にサーペンタイン
5 型熱交換器の場合、フィンの高さを低くして熱交換器の小型化を図ろう
とする場合、チューブの曲げRを小さくしなければならないため、両者
の最高の兼ね合いを求める必要が生じる。

したがって、この発明は、最も効率の良い寸法を有するサーペンタイン
型熱交換器を提供することにある。

10

発明の開示

この発明は、冷媒が流入する入口側ヘッドパイプと、冷媒が流出する
出口側ヘッドパイプと、所定の間隔の間に複数段折り返して前記入口
側ヘッドパイプと前記出口側ヘッドパイプとの間を連通する少なくとも
15 一つのサーペンタインチューブと、該サーペンタインチューブによって
形成される複数段の折返冷媒通路間に配されるコルゲートフィンとから
少なくとも構成されるサーペンタイン型熱交換器において、前記コルゲ
ートフィンを流れる空気の通風方向における前記熱交換器の幅を略35
mm以上65mm以下の範囲内で形成すると共に、前記コルゲートフィ
20 ンのフィン高さを略5mm以上13mm以下の範囲内に形成し、前記サ
ーペンタインチューブの折返冷媒通路間の間隔をこのフィン高さに対応
して形成することにある。これによって、サーペンタインチューブの折
返冷媒通路とフィンとの積層方向の寸法及び熱交換器の通風方向の幅を
熱交換器の能力を所定以上に維持しつつ小さくすることができ、上記課
25 題を達成することができるものである。

また、この発明は、前記コルゲートフィンの各々において、一方のチ

チューブエレメントと当接する折曲部と一方のチューブエレメントと当接する次の折曲部との間のフィンピッチを、略2.8 mm以上5.0 mm以下とすることが望ましく、前記コルゲートフィンの板厚を、略0.06 mm以上0.15 mm以下とすることが望ましい。これによって、前

5 述した寸法のサーペンタイン型熱交換器において、最適なコルゲートフィンを設定できるものである。

また、前記コルゲートフィンは、前記チューブエレメントと当接するベント部、一方のチューブエレメントに当接するベント部及び他方のチューブエレメントに当接するベント部の間に位置するフラット部からな

10 り、前記フラット部には、通風方向に対して垂直となる方向に延出する複数のルーバが、通風方向に順に形成される共に、通風方向に対するルーバの傾斜角度を、略24°以上40°以下とすることが望ましい。これによって、最適なルーバを有するコルゲートフィンを得ることができるものである。

15 さらに、前記サーペンタイン型熱交換器において、前記ルーバの端部と前記チューブエレメントの間の距離を、略0.2 mm以上1.5 mm以下の範囲内とすることが望ましく、前記サーペンタインチューブの厚さは、略1.6 mm以上3.9 mm以下であることが望ましい。これによって、コルゲートフィンの水はけ性を向上できるものである。

20 さらにまた、前記サーペンタイン型熱交換器は、積層方向略中央に配され、通風方向下流側に延出する冷媒入口部と連通する一つの入口側ヘッダパイプと、前記積層方向両端に配され、通風方向上流側に延出する冷媒出口部と連通する一対の出口側ヘッダパイプとを有し、前記サーペンタインチューブは、前記入口側ヘッダパイプと前記出口側ヘッダパイプの一方とを連通する第1のサーペンタインチューブと、前記入口側ヘッダパイプの他方とを連通する第2のサーペンタインチューブとによつ

25

て構成されるものであっても良いものである。これによって、サーペンタインチューブの通路抵抗を低減し、冷媒の分配性を向上できるので、熱交換器性能を向上できるものである。

5 図面の簡単な説明

第1図は、本願発明の第1の実施の形態に係るサーペンタイン型熱交換器の構成を示した正面図であり、第2図は、第1図で示すサーペンタイン型熱交換器の側面図であり、第3図は、熱交換器の通風方向の幅 C_w と熱交換器能力 F_a の関係を示した特性線図であり、第4図(a)は
10 コルゲートフィンの構成を示す側面図であり、第4図(b)はその断面図であり、第5図は、コルゲートフィンの一部拡大断面図であり、第6図は、コルゲートフィンの取り付け状態及び側面図を示した説明図であり、第7図は、コルゲートフィンのフィン高さ F_h と熱交換器能力 F_a の関係を示した特性線図であり、第8図は、コルゲートフィンのフィン
15 ピッチ F_p と熱交換器能力 F_a との関係を示した特性線図であり、第9図は、コルゲートフィンのルーバ角度 R_a と熱交換器能力 F_a との関係を示した特性線図であり、第10図は、本願発明の第2の実施の形態に係るサーペンタイン型熱交換器を示した正面図であり、第11図は、第2の実施の形態に係るサーペンタイン型熱交換器の底面図であり、第1
20 2図は、第2の実施の形態に係るサーペンタイン型熱交換器の側面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、この発明の実施の形態について図面により説明する。

25 第1図及び第2図に示すサーペンタイン型熱交換器1は、一方の側に配され通風方向(第2図に図示される)下流側に延出する冷媒流入パイ

プ 3 と連通する流入側ヘッダパイプ 2 と、他方の側に配され通風方向上流側に延出する冷媒流出パイプ 5 と連通する流出側ヘッダパイプ 4 と、前記流入側ヘッダパイプ 2 と前記流出側ヘッダパイプ 4 の間を連通すると共に、一方の側と他方の側に位置する複数の折返部 6 A 及び一方の側の折返部 6 A と他方の側の折返部 6 A との間を連通する複数の折返冷媒通路 6 B とによって構成されるサーペントインチューブ 6 と、このサーペントインチューブ 6 の隣り合う折返冷媒通路 6 B 間の各々に配されるコルゲートフィン 7 とによって少なくとも構成される。尚、この実施の形態においては、前記折返冷媒通路 6 B 及びコルゲートフィン 7 との積層方向の両端には、一対のエンドプレート 8, 9 が設けられ、前記折返冷媒通路 6 B と各々の前エンドプレート 8, 9 の間にもコルゲートフィン 7 が配されるものである。尚、前記サーペントインチューブ 6 は、Zn 溶射チューブや、Zn 溶射チューブ + 高耐食チューブによって成形することが望ましい。

15 以上の構成のサーペントイン型熱交換器 1 において、冷房性能を示す因子（冷房能力）と通風抵抗を示す因子を実験により求め、これらの因子から熱交換器の総合的な能力を示す因子（熱交換器能力） F_a （ $F_a = \text{冷房能力} / \text{通風抵抗}$ ）を求めた。尚、この熱交換器能力 F_a は、冷房能力に比例し、通風抵抗に反比例する。この熱交換器能力を示す因子 F_a として、冷凍能力 / 通風抵抗を実験により求めた結果、図 3 に示す特性線図を得た。これによって、最大熱交換器能力を有する点として通風方向の幅 $C_{wm} 50 \text{ mm}$ が得られ、この最大熱交換器能力を 100% とした場合に 80% 以上の熱交換器能力を有する範囲として F_a 風方向の幅 C_w 略 35 mm 以上 65 mm 以下の範囲が得られた。

25 前記コルゲートフィン 7 は、第 4 図乃至第 6 図に示すように、サーペントインチューブ 6 の隣り合う一方の折返冷媒通路 6 B に当接接合され

- るベント部 1 1 a 及び他方の折返冷媒通路 6 B に当接接合されるベント部 1 1 b と、前記ベント部 1 1 a と他方ベント部 1 1 b との間を接続するフラット部 1 2 とからなり、隣合う折返冷媒通路 6 B 間に相当する所定のフィン高さ F_h と、前記一方の折返冷媒通路 6 B と当接接合される
- 5 前記ベント部 1 1 a の頂点間であるフィンピッチ F_p とを有する。

- 前記フィン高さ F_h は、前記サーペントインチューブ 6 の隣り合う折返冷媒通路 6 B 間の幅に相当し、折返冷媒通路 6 B とコルゲートフィン 7 との積層方向の寸法を小さくするためにはフィン高さ F_h を小さくすることが望ましいが、フィン高さ F_h を小さくすると通風抵抗が大きくなるという問題点を有する。このため、前記フィン高さ F_h と前記熱交換器能力 F_a との関係を実験によって求め、最適なフィン高さを求めると、図 7 で示す特性線図が得られ、最大能力時フィン高さ F_{hm} として 9 mm が得られた。そして、熱交換器能力 F_a が最大時の 80% 以上となる範囲をフィン高さ F_h の適正範囲 F_{hs} とすると、その適正範囲 F_{hs} は、略 5.0 mm 以上 13 mm 以下の範囲であることが得られた。
- 10 15
- そして、このフィン高さ F_h に合わせて、隣合う折返冷媒通路 6 B 間の幅を形成する必要がある、この幅となるようにベント部 6 A, 6 B が曲げられるものである。

- また、前記積層方向の寸法を小さくするためには、フィン高さ F_h を
- 20 小さくすると共に、サーペントインチューブ 6 の高さ T_h を小さくする必要はあるが、小さくすると冷媒の流路抵抗が大きくなるという不具合があるので、両者の最も適切な折り合いが必要となる。この範囲として、チューブ高さ T_h は、略 1.6 mm 以上 3.9 mm 以下の範囲内にあることが望ましい。

- 25 さらに、通風方向の幅 C_w を 50 mm に設定した前記サーペントイン型熱交換器 1 において、前記フィンピッチ F_p と前記熱交換器能力 F_a

との関係を実験によって求めたものが、第8図で示す特性線図であり、フィンピッチ F_p が3.9mmの時に最大能力となることがわかる。そして、前述した場合と同様に熱交換器能力 F_a が最大時の80%以上となる範囲をフィンピッチ F_p の適正範囲 F_{ps} とすると、その適正範囲 F_{ps} は、第8図で示す前記特性線図より、略2.8mm以上5.0mm以下となる。

また、前記コルゲートフィン7は、通風方向に垂直に延出し、通風方向に順に複数切起こされて形成されたルーバ10を有する。これによって、コルゲートフィン7に沿って通過する空気は、これらルーバ10に沿ってコルゲートフィン7を交差するように通過することができるので、コルゲートフィン7での熱交換効率を向上させることができるものである。しかしながら、コルゲートフィン7のフラット部12に対するルーバの傾斜角度（ルーバ角度） R_a を増加させると熱交換能力を上昇させることができるものであるが、反面、ルーバ角度 R_a を大きくすると通風抵抗が大きくなり、熱交換能力は低下することから、最適なルーバ角度 R_a が存在する。

したがって、上述した構成を有するサーペント型熱交換器1において、ルーバ角度 R_a を変化させて実験し、熱交換器能力 F_a を求めたところ、ルーバ角度 R_a と熱交換器能力 F_a との関係として第9図に示す特性線図が得られた。そして、最大能力時のルーバ角度 R_{am} として32°が得られ、そして、この最大能力を100%とした場合に80%以上の能力が得られる適正ルーバ角度範囲 R_{as} として、略24°以上40°以下の範囲が得られた。

また、フィン板厚さ F_t に関しては、コスト上薄ければ薄いほど好ましいが、フィン強度を高めるためには所定以上の厚さを必要とするので、フィン板厚さ F_t を略0.06mm以上0.15mm以下の範囲内に設

定することが望ましい。さらに、コルゲートフィン7に形成されるルーバ10の端部とフィンのベント部11a, 11bの頂点との間の距離 D_r は、略0.2mm以上1.5mm以下とすることが望ましい。前記距離 D_r をこの範囲に設定することによって、フィンの水はけ性を向上できると共にフィンをコルゲート状に形成する場合のフィン強度を保持できるものである。またコルゲートフィン7とサーペンタインチューブ6との間のろう付けによる接合性を向上できるものである。

第10図乃至第12図に示すサーペンタイン型熱交換器20は、複数のルーバからなるルーバ群10Aを複数有するコルゲートフィン7と、このコルゲートフィン7の積層方向の略中央の一端側に配された一つの流入側ヘッダパイプ21と、前記積層方向の両端の他端側に配された一対の流出側ヘッダパイプ22, 23と、前記流入側ヘッダパイプ21と一方の流出側ヘッダパイプ22を連通すると共に、前記一端側と他端側の間を複数段折り返す第1のサーペンタインチューブ25と、前記流入側ヘッダパイプ21と他方の流出側ヘッダパイプ23を連通すると共に、前記一端側と他端側の間を複数段折り返す第2のサーペンタインチューブ26とによって少なくとも構成される。

また、前記第1のサーペンタインチューブ25は、折返部25A及び該折返部25A間に延設される折返冷媒通路25Bとによって構成され、同様に、第2のサーペンタインチューブ26も折返部26A及び該折返部26A間に延設される折返冷媒通路26Bとによって構成される。さらに、前記入口側ヘッダパイプ21は、前記サーペンタイン型熱交換器20の通風方向の下流側に延出して屈曲する延設パイプ27を介して冷媒入口部28と連通し、例えば冷凍サイクルの上流側に位置する膨張弁等から延設される図示しないパイプと接続される。さらに、前記出口側ヘッダパイプ22, 23は、通風方向上流側に延出して屈曲する一対の

延設パイプ 29, 30 を介して冷媒出口部 31 と連通し、冷凍サイクルの下流側に位置するアキュムレータ又は内部熱交換器等と図示しないパイプを介して接続されるものである。

この実施の形態においては、第 1 及び第 2 のサーペントインチューブ 25, 26 によって入口側ヘッダパイプ 21 から出口側ヘッダパイプ 22, 23 に向けて並列に流れる 2 つの冷媒流路を構成するようにしたので、冷媒の流路抵抗を低減することができることから、サーペントインチューブ 25, 26 の幅を薄く形成できるので、前記サーペントイン型熱交換器の前記積層方向の幅をさらに薄く形成することができるものである。したがって、この実施の形態では、2 つの並列な冷媒流路を形成するようにしたが、必要に応じて複数の冷媒流路を形成するようにしてもよいものである。尚、この実施の形態に係るサーペントイン型熱交換器においても、上述した各要素の寸法は有効である。

15 産業上の利用可能性

以上説明したように、この発明によれば、サーペントイン型熱交換器において、熱交換器の熱交換能力と通風抵抗とを実験により求め、これらより熱交換器能力（熱交換能力／通風抵抗）を求め、この値が所定値以上となる範囲内に前記サーペントイン型熱交換器の各要素の寸法を設定したので、熱交換器の性能を維持しつつ熱交換器を小型化することができるために、この熱交換器が搭載される車両用空調装置の小型化が達成され、さらには、車両の小型化、車室内空間の確保等が達成されるものである。

請 求 の 範 囲

1. 冷媒が流入する入口側ヘッダパイプと、冷媒が流出する出口側ヘッダパイプと、所定の間隔の間で複数段折り返して前記入口側ヘッダパイプと前記出口側ヘッダパイプとの間を連通する少なくとも一つのサーペンタインチューブと、該サーペンタインチューブによって形成される複数段の折返冷媒通路間に配されるコルゲートフィンとから少なくとも構成されるサーペンタイン型熱交換器において、

- 前記コルゲートフィンを流れる空気の通風方向における前記熱交換器の幅を略 35 mm 以上 65 mm 以下の範囲内で形成すると共に、

前記コルゲートフィンのフィン高さを略 5 mm 以上 13 mm 以下の範囲内に形成し、前記サーペンタインチューブの折返冷媒通路間の間隔をこのフィン高さに対応して形成することを特徴とするサーペンタイン型熱交換器。

2. 前記コルゲートフィンの各々において、一方のチューブエレメントと当接する折曲部と一方のチューブエレメントと当接する次の折曲部との間のフィンピッチを、略 2.8 mm 以上 5.0 mm 以下とすることを特徴とする請求の範囲第記載のサーペンタイン型熱交換器。

3. 前記コルゲートフィンの板厚を、略 0.06 mm 以上 0.15 mm 以下とすることを特徴とする請求の範囲第 1 項又は第 2 項記載のサーペンタイン型熱交換器。

3. 前記コルゲートフィンは、前記チューブエレメントと当接するベント部、一方のチューブエレメントに当接するベント部及び他方のチューブエレメントに当接するベント部の間に位置するフラット部からなり、前記フラット部には、通風方向に対して垂直となる方向に延出する複数のルーバが、通風方向に順に形成される共に、

通風方向に対するルーバの傾斜角度を、略 24° 以上 40° 以下とすることを特徴とする請求の範囲第 1 項、第 2 項又は第 3 項記載のサーペントイン型熱交換器。

5. 前記ルーバの端部と前記チューブエレメントの間の距離を、略 0.

- 5 2 mm 以上 1. 5 mm 以下の範囲内とすることを特徴とする請求の範囲第 4 項記載のサーペントイン型熱交換器。

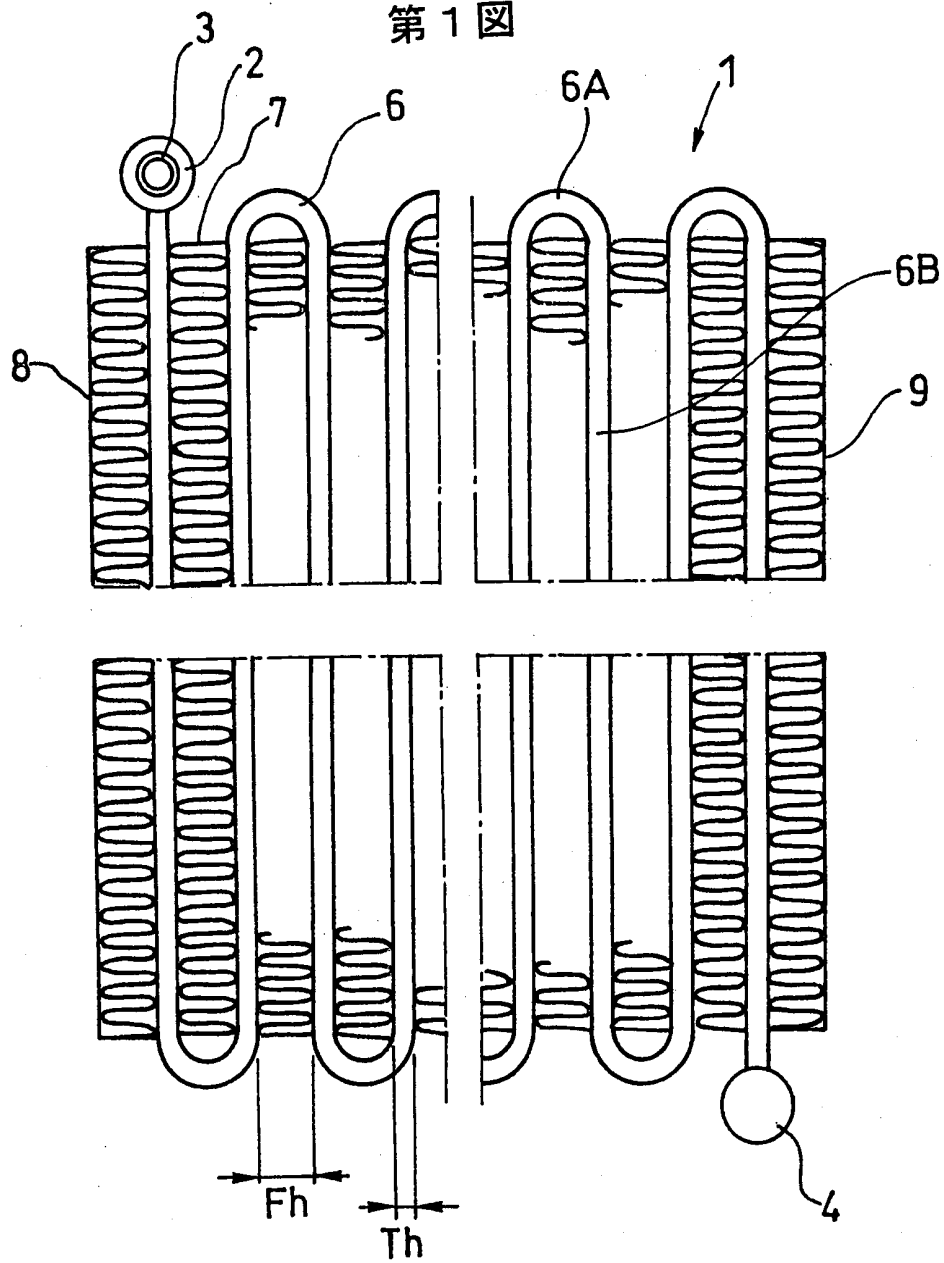
6. 前記サーペントインチューブの厚さは、略 1. 6 mm 以上 3. 9 mm 以下であることを特徴とする請求の範囲第 1 項～第 5 項のいずれか一つに記載のサーペントイン型熱交換器。

- 10 7. 前記サーペントイン型熱交換器は、積層方向略中央に配された一つの入口側ヘッダパイプと、前記積層方向両端に配された一对の出口側ヘッダパイプとを有し、

前記サーペントインチューブは、前記入口側ヘッダパイプと前記出口側ヘッダパイプの一方とを連通する第 1 のサーペントインチューブと、

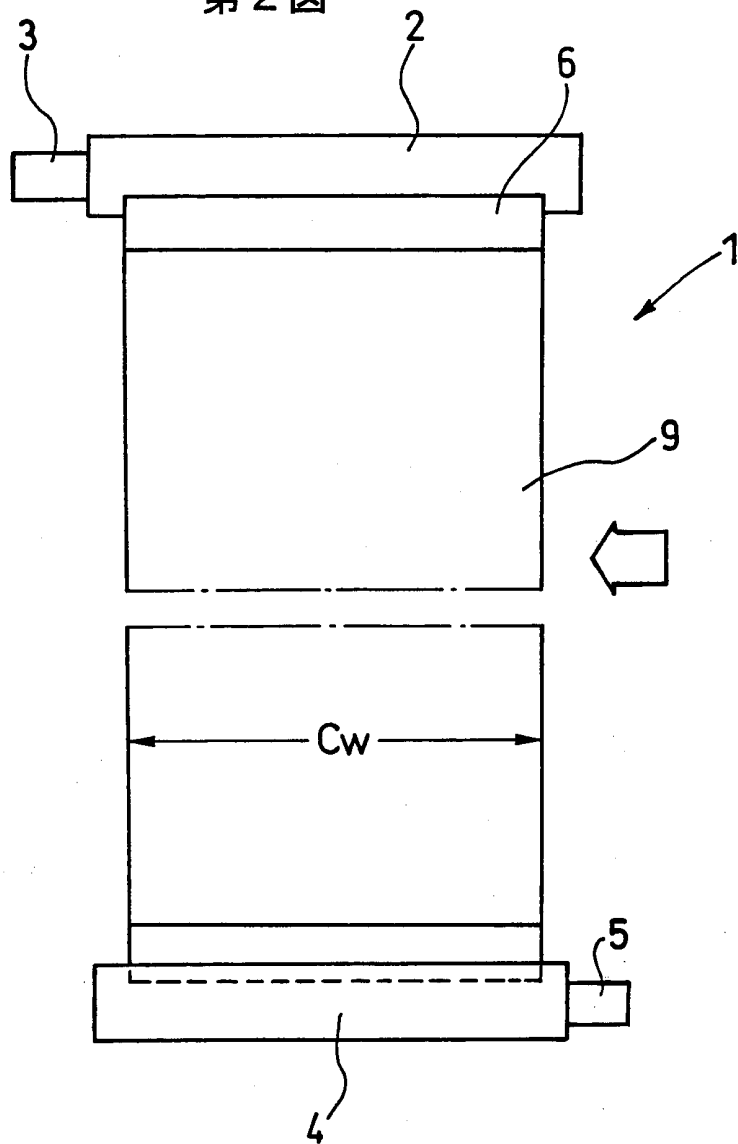
- 15 前記入口側ヘッダパイプの他方とを連通する第 2 のサーペントインチューブとによって構成されることを特徴とする請求の範囲第 1 項～第 6 項のいずれ一つに記載のサーペントイン型熱交換器。

第 1 図

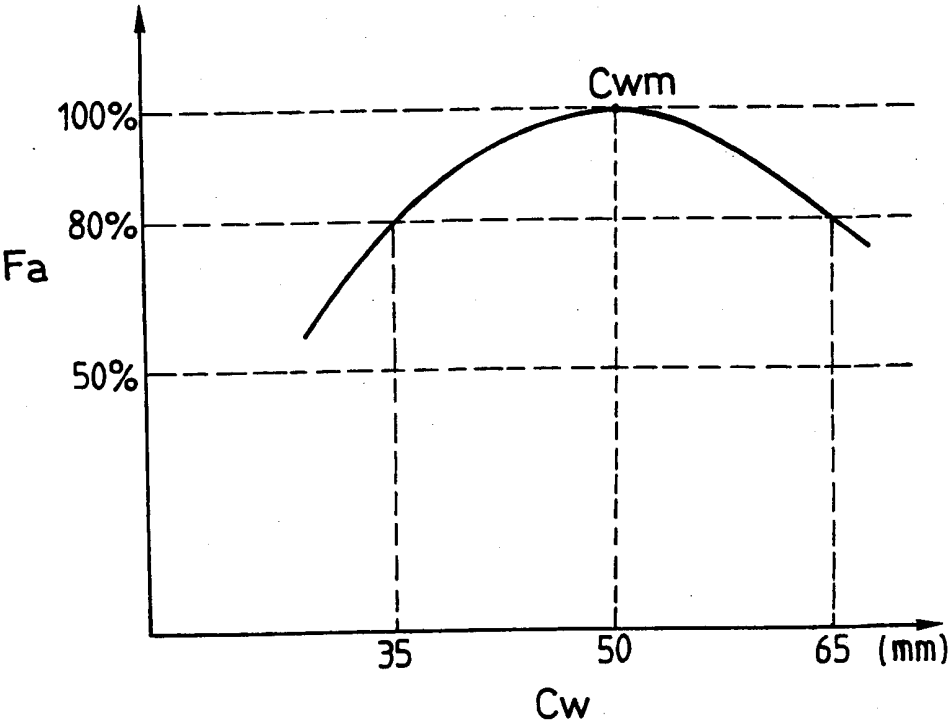


2/10

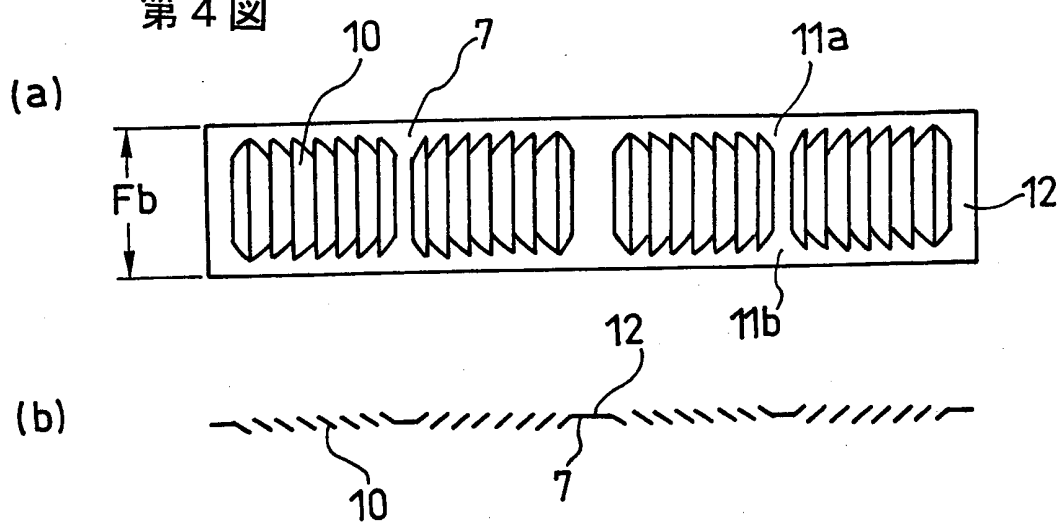
第 2 図



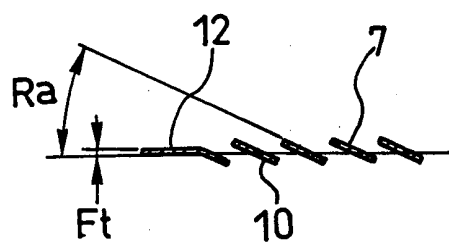
第 3 図



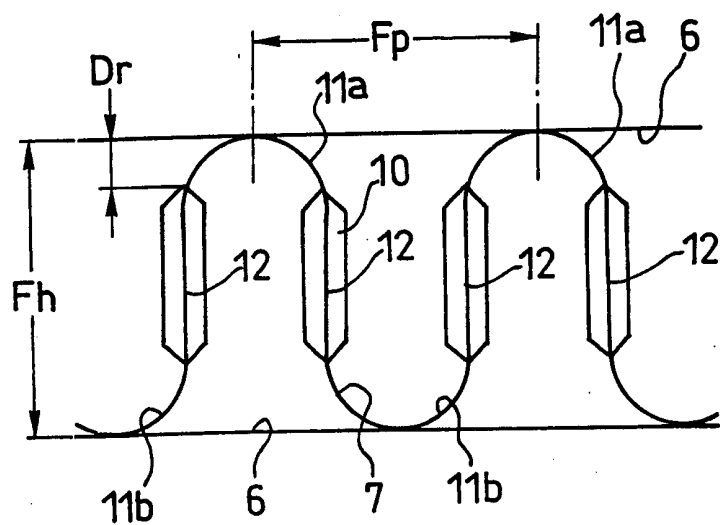
第 4 図



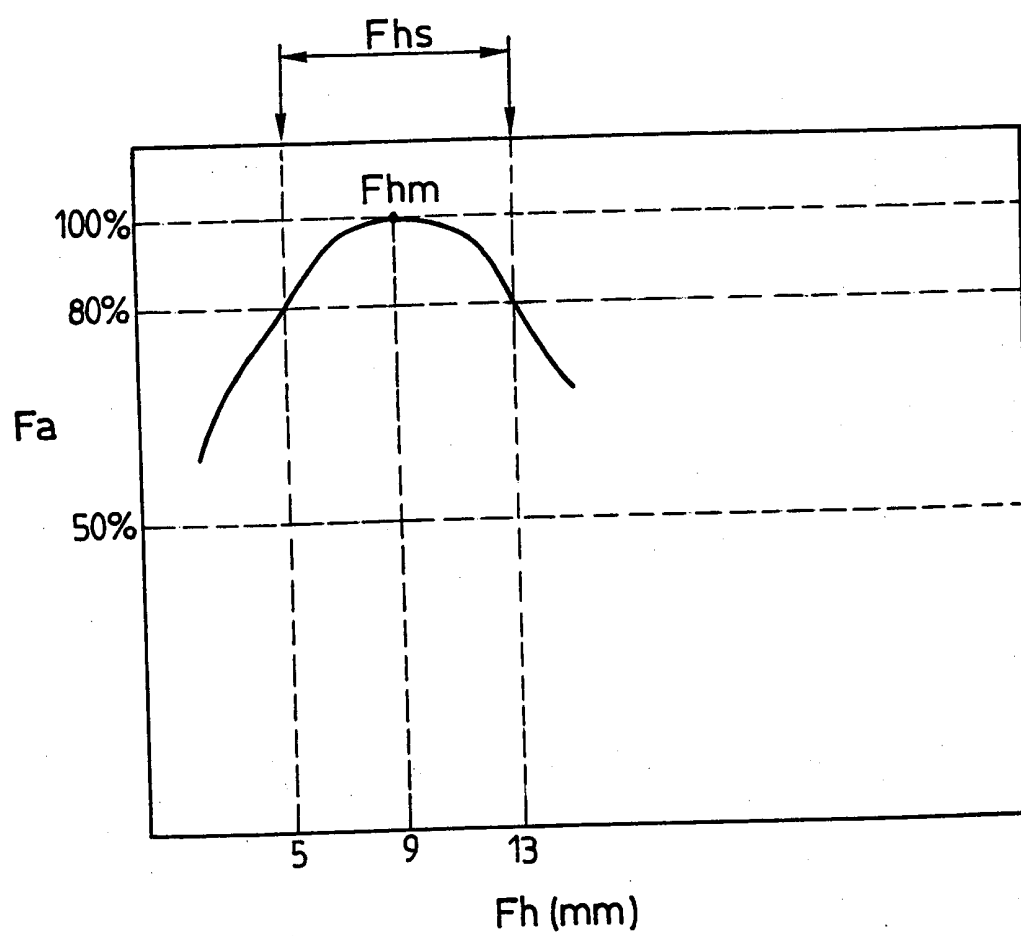
第 5 図



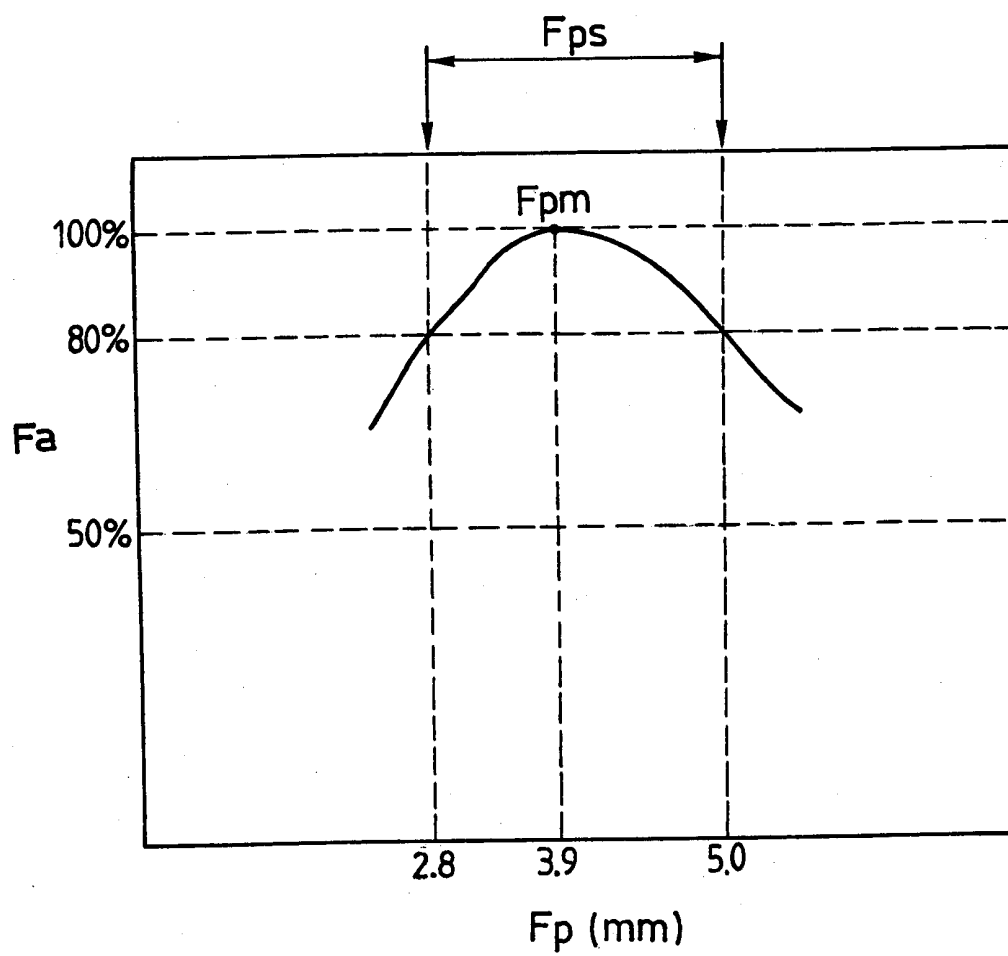
第 6 図



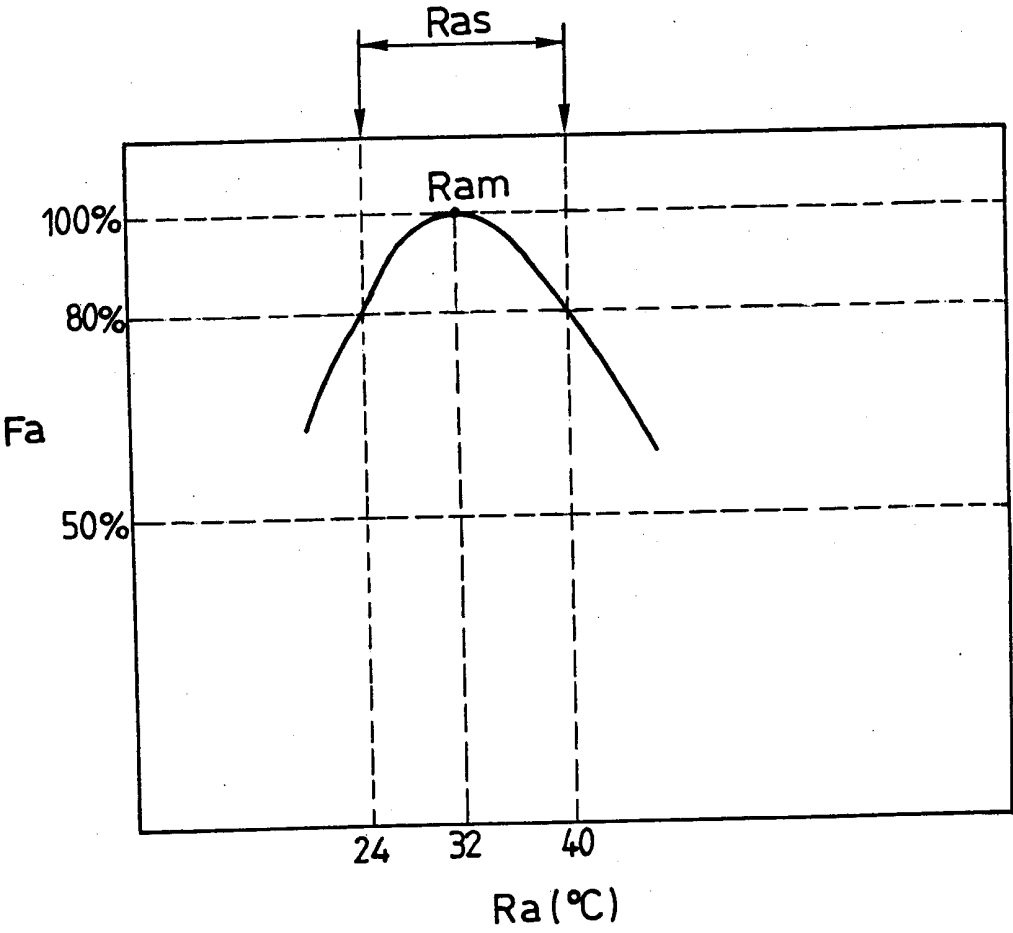
第 7 図



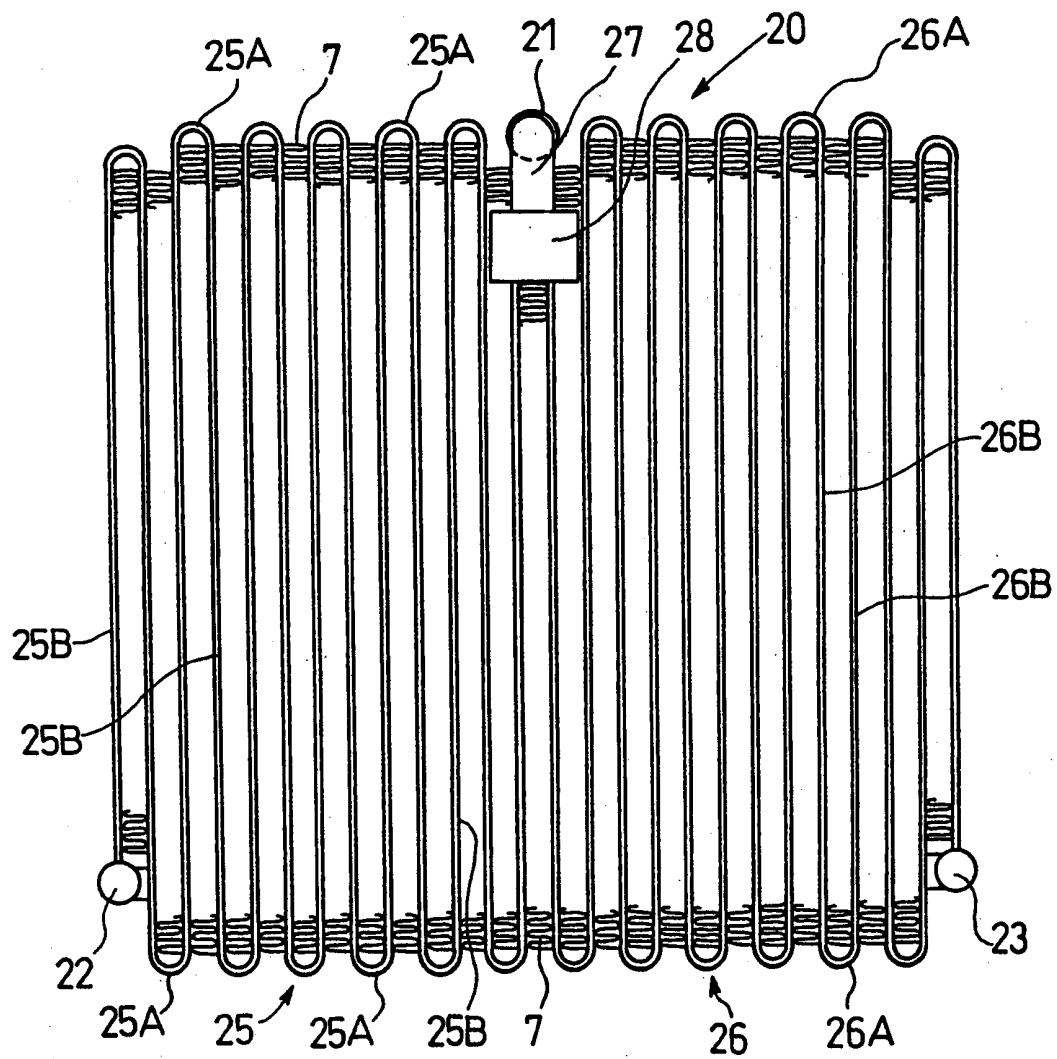
第 8 図

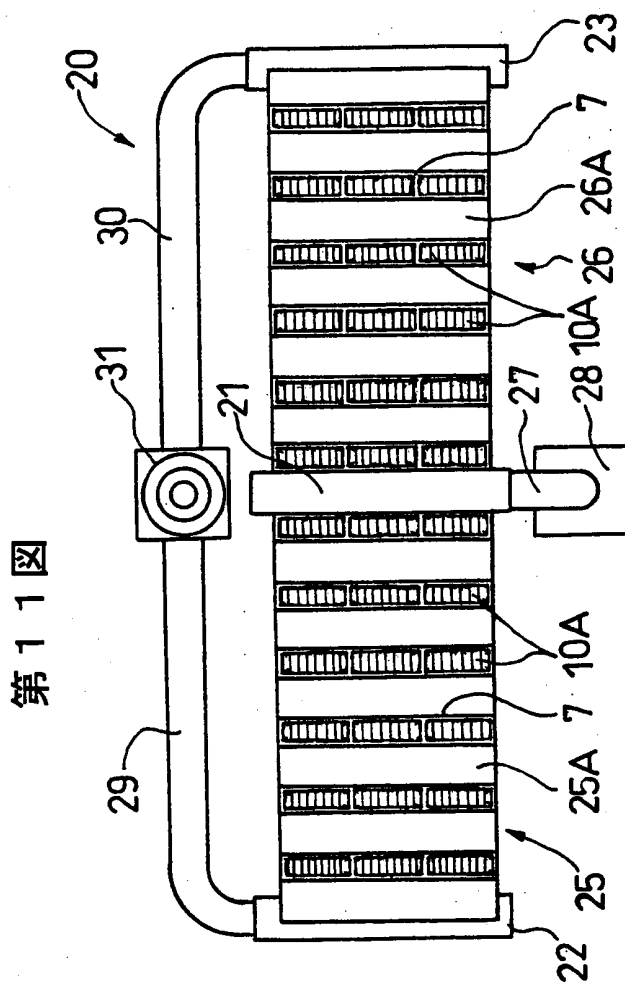


第 9 図

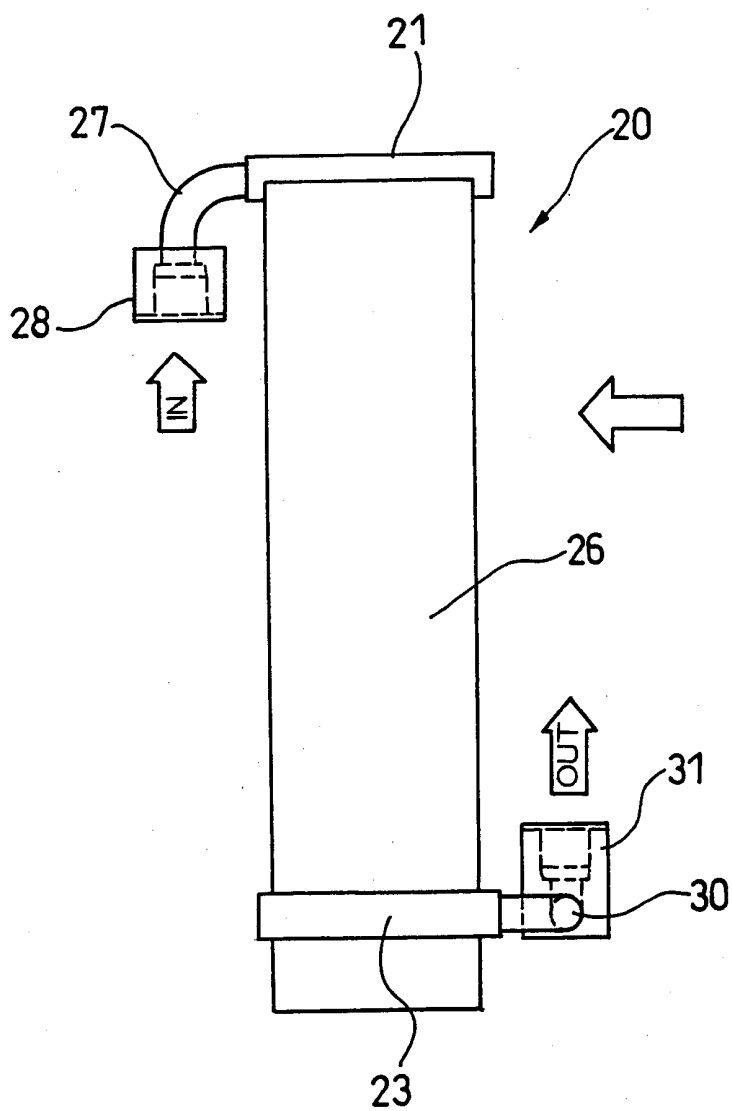


第 10 図





第 1 2 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/02262

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F28D1/047

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)

Int.Cl⁷ F28D1/047

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

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, 2-109178, U (Sanden Corp.), 30 August, 1990 (30.08.90), Full text	1-7
A	JP, 3-102193, A (SHOWA ALUMINUM CORPORATION), 26 April, 1991 (26.04.91), Full text (Family: none)	1-7
A	JP, 63-134267, U (Toyo Radiator K.K.), 02 September, 1988 (02.09.88), Full text	1-7
A	JP, 59-170783, U (Matsushita Refrig. co., Ltd.), 15 November, 1984 (15.11.84), Full text	1-7
A	JP, 64-19290, A (Hitachi, Ltd.), 23 January, 1989 (23.01.89), Full text (Family: none)	1-7



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 document 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

30 June, 2000 (30.06.00)

Date of mailing of the international search report

18 July, 2000 (18.07.00)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP00/02262

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ F28D1/047

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. Cl⁷ F28D1/047

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 1926-1996 年
 日本国公開実用新案公報 1971-2000 年
 日本国登録実用新案公報 1994-2000 年
 日本国実用新案登録公報 1996-2000 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
A	JP, 2-109178, U (サンデン株式会社), 30. 8月. 1990 (30. 08. 90), 全頁	1-7
A	JP, 3-102193, A (昭和アルミニウム株式会社), 26. 4月. 1991 (26. 04. 91), 全頁 (ファミリーなし)	1-7
A	JP, 63-134267, U (東洋ラジエーター株式会社), 2. 9月. 1988 (02. 09. 88), 全頁	1-7
A	JP, 59-170783, U (松下冷機株式会社), 15. 11月. 1984 (15. 11. 84), 全頁	1-7
A	JP, 64-19290, A (株式会社日立製作所),	1-7

☒ 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

30. 06. 00

国際調査報告の発送日

18.07.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
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)

柳田 利夫

3M

8311

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 請求の範囲の番号
	23. 1月. 1989 (23. 01. 89), 全頁 (ファミリーなし)	