

(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2005-345087

(P2005-345087A)

(43) 公開日 平成17年12月15日(2005.12.15)

(51) Int. Cl.⁷

F 2 8 D 7/00

F 2 8 D 7/02

F I

F 2 8 D 7/00

F 2 8 D 7/02

テーマコード (参考)

3 L 1 0 3

審査請求 未請求 請求項の数 3 書面 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2004-197447 (P2004-197447)

(22) 出願日 平成16年6月7日(2004.6.7)

(71) 出願人 000126632

株式会社アタゴ製作所

群馬県桐生市宮本町1丁目8番12号

(72) 発明者 上西 正久

群馬県桐生市宮本町1丁目8番12号 株

式会社アタゴ製作所内

(72) 発明者 大友 昇

群馬県桐生市宮本町1丁目8番12号 株

式会社アタゴ製作所内

(72) 発明者 山▲崎▼ 義明

群馬県桐生市宮本町1丁目8番12号 株

式会社アタゴ製作所内

Fターム(参考) 3L103 AA01 AA27 DD05 DD09 DD82

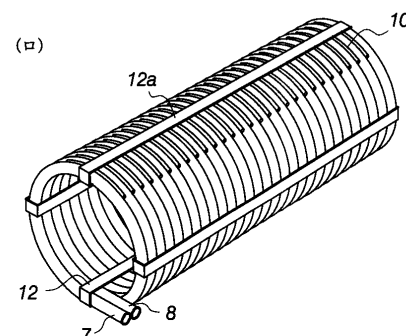
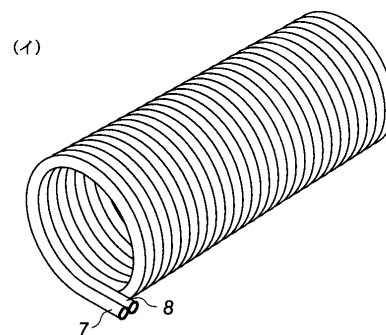
(54) 【発明の名称】 コイル管積層式熱交換器の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 螺旋コイル形状に成形した複数本の銅管7、8を、交互に配して互いに当接させて積層し、流体を交互に流通させて熱交換を行うコイル管積層式熱交換器の製造方法であって、機械的支持構造を不要とし、耐久性の向上とともに熱伝導性に優れたコイル管積層式熱交換器を製作可能な製造方法を提案する。

【解決手段】 当接する銅管7、8の間に、銅管7、8に適合した曲率の円弧状に形成したろう棒10を頂部に設置し、電気炉でろう付して銅管7、8を接合する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

螺旋コイル形状に成形した複数本の銅管 7、8 を、交互に配して互いに当接させて積層し、流体を交互に流通させて熱交換を行うコイル管積層式熱交換器の製造方法であって、当接する銅管 7、8 の間に、銅管 7、8 に適合した曲率の円弧状に形成したろう棒 10 を頂部に設置し、電気炉でろう付して銅管 7、8 を接合することを特徴としたコイル管積層式熱交換器の製造方法。

【請求項 2】

螺旋コイル形状に成形した複数本の銅管 7、8 を、交互に配して互いに当接させて積層し、流体を交互に流通させて熱交換を行うコイル管積層式熱交換器の製造方法であって、当接する銅管 7、8 の間にペースト状ろう材を頂部に塗布し、電気炉でろう付して銅管 7、8 を接合することを特徴としたコイル管積層式熱交換器の製造方法。

10

【請求項 3】

外周に間隔を隔てて複数本のバンド 12 で銅管 7、8 を締結する請求項 1 又は 2 に記載のコイル管積層式熱交換器の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、複数本のコイル管を交互に配して互いに当接させて積層し、流体を交互に流通させて熱交換を行うコイル管積層式熱交換器の製造方法に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

銅管等の管体を螺旋コイル形状に成形し、この 2 本のコイル管を交互に配して互いに当接させて積層し、2 種類の流体を交互に流通させて熱交換を行うコイル管積層式熱交換器がある。従来、このコイル管積層式熱交換器は、機械的外力により管体を圧接させる手段で製作されている。

【0003】

図 3 に一般的なコイル管積層式熱交換器の構造を示す。図に示すように、コイル管積層式熱交換器は、螺旋コイル形状に成形した 2 本の管体 1、2 を交互に配して互いに当接させて積層し、円筒形状に巻装して形成されている。両側端に支持プレート 4 が当接され、軸心に設けたロッド 5 で支持プレート 4 を締結し、管体 1、2 を機械的外力により締め付けて圧接させる構造である。一方の流体が管体 1 を流通し、他方の流体が管体 2 を流通し、2 種類の流体が交互に流通して熱交換が行われる。

30

【0004】

こうした機械的外力による圧接手段においては、温度変化による管体の膨張・収縮、あるいは振動による緩みが生じ、圧接不良により、安定した熱伝導性が得られなくなるなどその耐久性に課題がある。また、構造上、適切な締結力で支持可能な全長に限度があり、製作可能な熱交換器の能力に限界がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0005】

この発明は、これらの課題を解決することを目的とするもので、機械的外力による圧接手段に代わり、ろう付による接合手段を用いたコイル管積層式熱交換器の製造方法を提案するもので、機械的支持構造を不要とし、耐久性の向上とともに熱伝導性に優れたコイル管積層式熱交換器を製作可能な製造方法を提案するものである。また、作業性、生産性に優れた製造方法を提案するものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項 1 に記載のコイル管積層式熱交換器の製造方法は、螺旋コイル形状に成形した複数本の銅管 7、8 を、交互に配して互いに当接させて積層し、流体を交互に流通させて熱

50

交換を行うコイル管積層式熱交換器の製造方法であって、当接する銅管 7、8 の間に、銅管 7、8 に適合した曲率の円弧状に形成したろう棒 10 を頂部に設置し、電気炉でろう付して銅管 7、8 を接合することを特徴とするものである。

【0007】

また、請求項 2 に記載のコイル管積層式熱交換器の製造方法は、螺旋コイル形状に成形した複数本の銅管 7、8 を、交互に配して互いに当接させて積層し、流体を交互に流通させて熱交換を行うコイル管積層式熱交換器の製造方法であって、当接する銅管 7、8 の間にペースト状ろう材を頂部に塗布し、電気炉でろう付して銅管 7、8 を接合することを特徴とするものである。

【0008】

また、この発明のコイル管積層式熱交換器の製造方法は、外周に間隔を隔てて複数本のバンド 12 で銅管 7、8 を締結するものである。

【発明の効果】

【0009】

以上のように、この発明のコイル管積層式熱交換器の製造方法によれば、電気炉内で溶融したろうが毛細管現象で銅管 7、8 の間隙内に侵入し、銅管 7、8 が堅固に接合され、銅管 7、8 はろう材による合金結合となるため、熱伝導性に優れるとともに、温度変化による銅管 7、8 の膨張・収縮、あるいは振動による圧接不良が生じることがなく、耐久性の向上を図ることができる。また、機械的支持構造が不要であるとともに、製作可能な全長に制限がなく、大能力の熱交換器にも適用可能である。

【0010】

また、外周に間隔を隔てて複数本のバンド 12 で銅管 7、8 を締結する手段は、組み立て作業性に優れ、生産性の向上で製作コストの低減を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

図 1 に、この発明のコイル管積層式熱交換器の製造方法の具体的な手順を示す。

図 1 の (イ) は、2 本の銅管 7、8 を交互に配して互いに当接させて積層し、円筒形状に巻装した状態である。これを (ロ) に示すように、4 本のスチール製バンド 12 を用い、外周にラジアル間隔 (90 度間隔) を隔てて軸方向に沿って締結し、銅管 7、8 を結束する。次に、当接した銅管 7、8 の間 (谷間) に、銅管 7、8 に適合した曲率の円弧状に形成したろう棒 10 を設置する。ろう棒 10 は、銅管 7、8 の外周の 1/3 から 1/5 程度の全長に形成され、頂部に位置するバンド 12 a の下に位置を揃えて設置する。

【0012】

このようにして組み立てた組立品を、ろう棒 10 が頂部に位置する状態で電気炉に投入する。電気炉内で溶融したろうは、銅管 7、8 の下半底部側に流入し、毛細管現象で銅管 7、8 の間隙内に侵入し、銅管 7、8 が堅固にろう付される。ろう付後バンド 12 を取り外し、コイル管積層式熱交換器が製作される。

【0013】

図 2 は、このようにして製作したコイル管積層式熱交換器の断面図である。銅管 7、8 の断面形状は円形でも差し支えないが、熱交換器の全長 (高さ) のコンパクト化を図るために、図に示すように、扁平形状 (楕円形状) とすることが有効である。このコイル管積層式熱交換器において、一方の流体が管体 7 を流通し、他方の流体が管体 8 を流通し、2 種類の流体が交互に流通して熱交換が行われる。

【0014】

以上、図面では 2 本の銅管 7、8 を積層した熱交換器について説明したが、この発明のコイル管積層式熱交換器の製造方法は、3 本、4 本の銅管を用い、これらを順次交互に配して互いに当接させて積層する構造の熱交換器の製作にも適用可能である。また、当接する銅管 7、8 の間にろう棒 10 を頂部に設置することに代わり、当接する銅管 7、8 の間にペースト状ろう材を頂部に塗布することで、同様にして、ろう付して銅管 7、8 を接合することができる。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】 この発明の製造工程を示す説明図で、(イ)は2本の銅管円筒形状に巻装した状態の斜視図、(ロ)はバンドで締結し、ろう棒を設置した状態の斜視図。

【図2】 この発明の製造方法で製作したコイル管積層式熱交換器の断面図。

【図3】 従来のコイル管積層式熱交換器の断面図。

【符号の説明】

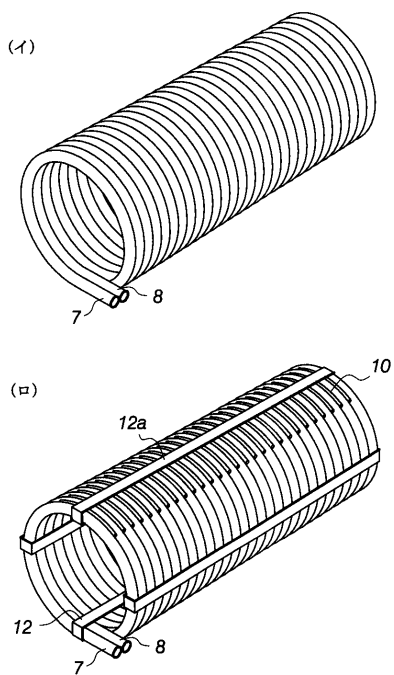
【0016】

7、8 銅管

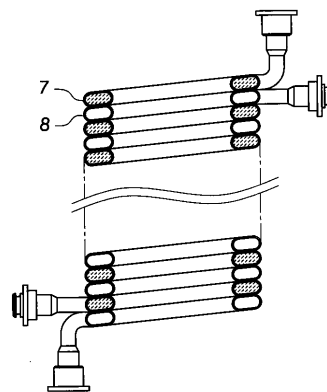
10 ろう棒

12 バンド

【図1】



【図2】



【図3】

