

(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2014-129997

(P2014-129997A)

(43) 公開日 平成26年7月10日(2014.7.10)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
 F 2 8 F 19/02 (2006.01) F 2 8 F 19/02 5 0 1 Z
 F 2 8 F 1/00 (2006.01) F 2 8 F 1/00 C

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2013-172298 (P2013-172298)
 (22) 出願日 平成25年8月22日 (2013. 8. 22)
 (31) 優先権主張番号 特願2012-262376 (P2012-262376)
 (32) 優先日 平成24年11月30日 (2012. 11. 30)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 (74) 代理人 110001472
 特許業務法人かいせい特許事務所
 (72) 発明者 野々垣 昌之
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内
 (72) 発明者 森本 正和
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内
 (72) 発明者 北川 新也
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内

最終頁に続く

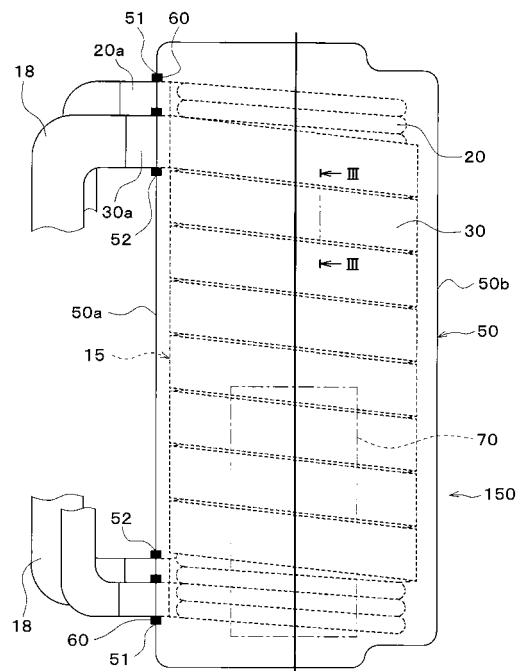
(54) 【発明の名称】 熱交換器構造体

(57) 【要約】

【課題】 異種金属により構成される部品を有する熱交換器において、異種金属接触腐食の発生を容易に抑制する。

【解決手段】 金属によって構成される水側チューブ20と、水側チューブ20とは異なる金属によって構成される冷媒側チューブ30とを有するとともに、水側チューブ20と冷媒側チューブ30とがろう付けによって接合されている水冷媒熱交換器15を備え、水冷媒熱交換器15は、金属によって構成されるケース50によって覆われている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

金属によって構成される第 1 部品 (2 0) と、前記第 1 部品 (2 0) とは異なる金属によって構成される第 2 部品 (3 0) とを有するとともに、前記第 1 部品 (2 0) と前記第 2 部品 (3 0) とがろう付けによって接合されている熱交換器 (1 5) を備え、

前記熱交換器 (1 5) は、金属によって構成される被覆部材 (5 0 、 5 0 A) によって覆われていることを特徴とする熱交換器構造体。

【請求項 2】

前記被覆部材 (5 0 、 5 0 A) の内部には、水分を吸着する吸着剤 (7 0) が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の熱交換器構造体。

10

【請求項 3】

前記第 1 部品は、第 1 流体が流れる第 1 流体流路 (1 5 a) が内部に形成された第 1 チューブ (2 0) であり、

前記第 2 部品は、第 2 流体が流れる第 2 流体流路 (1 5 b) が内部に形成された第 2 チューブ (3 0) であり、

前記熱交換器 (1 5) は、前記第 1 流体と前記第 2 流体とを熱交換させて前記第 1 流体を加熱し、

前記吸着剤 (7 0) は、前記被覆部材 (5 0 、 5 0 A) の内部のうち、前記第 1 チューブ (2 0) における前記第 1 流体の流れ方向上流側に対応する部位に配置されていることを特徴とする請求項 2 に記載の熱交換器構造体。

20

【請求項 4】

前記熱交換器 (1 5) は、第 1 流体と第 2 流体とを熱交換させて前記第 1 流体を加熱し、

前記熱交換器 (1 5) には、前記熱交換器 (1 5) の内部と連通するとともに、前記第 1 流体および前記第 2 流体の少なくとも一方が流通する流出入口 (2 0 a 、 3 0 a) が接続されており、

前記被覆部材 (5 0 、 5 0 A) には、前記流出入口 (2 0 a 、 3 0 a) が挿入される貫通孔 (5 1 、 5 2 、 5 3) が形成されており、

前記貫通孔 (5 1 、 5 2 、 5 3) の内壁と前記流出入口 (2 0 a 、 3 0 a) との間には、グロメット (6 0) が配置されていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 つに記載の熱交換器構造体。

30

【請求項 5】

前記第 1 部品は、流体が流れる流体流路 (1 5 b) が内部に形成されたチューブ (3 0) であり、

前記第 2 部品は、前記流体が流れるとともに、前記チューブ (3 0) に接続される流体流路形成部材 (3 0 a) であり、

前記チューブ (3 0) と前記流体流路形成部材 (3 0 a) とのろう付け接合部が、前記被覆部材 (5 0 、 5 0 A) によって覆われていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の熱交換器構造体。

【請求項 6】

40

前記熱交換器 (1 5) は、前記流体が流れるとともに、前記チューブ (3 0) および前記流体流路形成部材 (3 0 a) の双方と連通する中間流路形成部材 (3 0 3) を有しており、

前記中間流路形成部材 (3 0 3) は、前記チューブ (3 0) を構成する金属および前記流体流路形成部材 (3 0 a) を構成する金属のいずれとも異なる金属で構成されており、

前記チューブ (3 0) と前記流体流路形成部材 (3 0 a) とは、前記中間流路形成部材 (3 0 3) を介してろう付けにより接合されていることを特徴とする請求項 5 に記載の熱交換器構造体。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

50

【0001】

本発明は、水と冷媒との間で熱交換を行う熱交換器を備える熱交換器構造体に関するものであり、水と冷媒とを熱交換して水を加熱するヒートポンプ式給湯器に搭載される水冷媒熱交換器を備える熱交換器構造体に用いて好適である。

【背景技術】

【0002】

水冷媒熱交換器として、水流路を内部に形成する水側チューブを銅合金で構成し、冷媒流路を内部に形成する冷媒側チューブをアルミニウム合金で構成した熱交換器が提案されている。これによると、冷媒側チューブを銅合金よりも安価なアルミニウム合金で構成しているため、低コスト化が可能となる。さらに、アルミニウム合金は微細化加工が可能のため、押出加工による微細多穴チューブの製造が可能となり、冷媒チューブを微細多穴チューブで構成することで、水冷媒熱交換器の小型高性能化が可能となる。

10

【0003】

しかしながら、このような異種金属で構成される部品を有する熱交換器では、水分等の電解質溶液が付着することによって異種金属接触腐食（電食）が生じ、アルミニウム合金からなる冷媒側チューブに穴があいて冷媒漏れが起きるといった問題があった。

【0004】

これに対し、特許文献1には、アルミニウム製の部材に予め樹脂を電着塗装することにより、異種金属接触腐食を防止する技術が記載されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平4-190096号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1に記載されている異種金属接触腐食を防止する技術は、電着塗装工程を増やす必要があり、製造コストが増加するという問題がある。

【0007】

本発明は上記点に鑑みて、異種金属により構成される部品を有する熱交換器において、異種金属接触腐食の発生を容易に抑制することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明では、金属によって構成される第1部品（20）と、第1部品（20）とは異なる金属によって構成される第2部品（30）とを有するとともに、第1部品（20）と第2部品（30）とがろう付けによって接合されている熱交換器（15）を備え、熱交換器（15）は、金属によって構成される被覆部材（50）によって覆われていることを特徴としている。

【0009】

これによれば、異種金属で構成される部品（20、30）を有する熱交換器（15）を、金属によって構成される被覆部材（50）によって覆うことで、熱交換器（15）と外気とを遮断し、熱交換器（15）に水分が付着することを抑制できる。このとき、熱交換器（15）の製造時に電着塗装等の煩雑な工程を設ける必要がないので、異種金属で構成される部品（20、30）に異種金属接触腐食が発生することを容易に抑制できる。

40

【0010】

また、請求項2に記載の発明では、請求項1に記載の熱交換器構造体において、被覆部材（50）の内部には、水分を吸着する吸着剤（70）が設けられていることを特徴とする。

【0011】

これによれば、被覆部材（50）の内部に吸着剤（70）を設けることで、熱交換器（

50

15)を被覆部材(50)によって覆った当初に存在していた水分や、熱交換器(15)と被覆部材(50)とのシール部から透過・侵入した水分を、吸着剤(70)によって吸着できる。これにより、異種金属で構成される部品(20、30)に異種金属接触腐食が発生することを確実に抑制できる。

【0012】

また、請求項3に記載の発明では、請求項2に記載の熱交換器構造体において、第1部品は、第1流体が流れる第1流体流路(15a)が内部に形成された第1チューブ(20)であり、第2部品は、第2流体が流れる第2流体流路(15b)が内部に形成された第2チューブ(30)であり、熱交換器(15)は、第1流体と第2流体とを熱交換させて第1流体を加熱し、吸着剤(70)は、被覆部材(50)内部のうち、第1チューブ(20)における第1流体の流れ方向上流側に対応する部位に配置されていることを特徴とする。

10

【0013】

吸着剤(70)は、加熱されることにより吸着していた水分を脱離する性質がある。このため、吸着剤(70)を、被覆部材(50)内部のうち、第1チューブ(20)における第1流体の流れ方向上流側に対応する部位に配置することで、吸着剤(70)を低温側に位置させて、吸着剤(70)に吸着されていた水分が脱離することを抑制できる。これにより、異種金属で構成される部品(20、30)に異種金属接触腐食が発生することをより確実に抑制できる。

【0014】

20

なお、本請求項における「吸着剤(70)は、前記被覆部材(50)内部のうち、前記第1チューブ(20)における前記第1流体の流れ方向上流側に対応する部位に配置されている」とは、吸着剤(70)の半分以上の部分が、被覆部材(50)内部のうち、第1チューブ(20)における第1流体の流れ方向における中央部よりも上流側に対応する部位に配置されていることを意味している。

【0015】

なお、この欄および特許請求の範囲に記載した各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【図面の簡単な説明】

【0016】

30

【図1】第1実施形態におけるヒートポンプ式給湯器の全体構成図を示す。

【図2】第1実施形態に係る熱交換器構造体を示す透過正面図である。

【図3】図2のIII-III断面図である。

【図4】第2実施形態に係る熱交換器構造体を示す模式図である。

【図5】第3実施形態に係る熱交換器構造体を示す透過正面図である。

【図6】第3実施形態に係る熱交換器構造体の要部を示す模式図である。

【図7】第3実施形態における冷媒側ヘッダの要部を示す模式図である。

【図8】第4実施形態に係る熱交換器構造体の要部を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

40

以下、本発明の実施形態について図に基づいて説明する。なお、以下の各実施形態相互において、互いに同一もしくは均等である部分には、図中、同一符号を付してある。

【0018】

(第1実施形態)

本実施形態は、本発明に係る熱交換器をヒートポンプ式給湯器の水冷媒熱交換器に適用したものである。

【0019】

図1に示すように、ヒートポンプ式給湯器は、給湯水を貯留する貯湯タンク10、貯湯タンク10内の給湯水を循環する水循環通路11、および、給湯水を加熱するためのヒートポンプサイクル装置12を備えている。

50

【0020】

貯湯タンク10は、高温の給湯水を長時間保温することができる温水タンクである。貯湯タンク10に貯留された給湯水は、貯湯タンク10の上部に設けられた出湯口10aから出湯され、台所や風呂等の給湯対象機器に給湯される。貯湯タンク10内の下部に設けられた給水口10bから水道水が補給されるようになっている。

【0021】

水循環通路11には、給湯水を循環させる電動水ポンプ13が配置されており、給湯水は、貯湯タンク10下部の給湯水出口10c 電動水ポンプ13 水冷媒熱交換器15 貯湯タンク10上部の給湯水入口10dの順に流れる。

【0022】

ヒートポンプサイクル装置12は、電動圧縮機14、水冷媒熱交換器15、膨張弁16、蒸発器17を含み、これらを順に環状に冷媒配管18によって接続したものであり、周知の冷凍サイクルを構成している。

【0023】

水冷媒熱交換器15は、給湯水が流れる水流路15aと、電動圧縮機14吐出後の高温高圧の冷媒が流れる冷媒流路15bとを有し、給湯水と電動圧縮機14吐出後の高温冷媒との間で熱交換させて、給湯水を加熱する加熱用熱交換器である。

【0024】

次に、本実施形態の水冷媒熱交換器15を有する熱交換器構造体150の具体的構造について説明する。

【0025】

図2および図3に示すように、水冷媒熱交換器15は、水流路15aが内部に形成された水側チューブ20と、冷媒流路15bが内部に形成された冷媒側チューブ30とを備えている。

【0026】

図2に示すように、本実施形態の水冷媒熱交換器15は、冷媒側チューブ30と複数本（本例では2本）の水側チューブ20とが互いに接触した状態で、冷媒側チューブ30および水側チューブ20が仮想軸の周囲を旋回するように螺旋状に巻かれた形状になっている。

【0027】

水側チューブ20の両端部には、複数の水流路15aへ給湯水を分配させ、または、複数の水流路15aから流出した給湯水を集合させる水側ヘッダ20aが設けられている。同様に、冷媒側チューブ30の両端部には、複数の冷媒流路15bへ冷媒を分配させ、または、複数の冷媒流路15bから流出した冷媒を集合させる冷媒側ヘッダ30aが設けられている。

【0028】

そして、複数の水流路15aへ給湯水を分配させる水側ヘッダ20a、および複数の冷媒流路15bから流出した冷媒を集合させる冷媒側ヘッダ30aが、水冷媒熱交換器15の鉛直方向下端側に、隣り合うように配置されている。一方、複数の水流路15aから流出した給湯水を集合させる水側ヘッダ20a、および複数の冷媒流路15bへ冷媒を分配させる冷媒側ヘッダ30aが、水冷媒熱交換器15の鉛直方向上端側に、隣り合うように配置されている。

【0029】

ここで、水側ヘッダ20aおよび冷媒側ヘッダ30aは、水冷媒熱交換器15内部と連通するとともに、水または冷媒が流通するように構成されている。したがって、本実施形態の水側ヘッダ20aおよび冷媒側ヘッダ30aが、本発明の流出入口に相当している。

【0030】

本実施形態では、水側チューブ20は、水道水環境下での耐食性が高い銅または銅合金製であり、冷媒側チューブ30はアルミニウムまたはアルミニウム合金製である。つまり、水側チューブ20と冷媒側チューブ30とが、互いに異なる金属により構成されている

10

20

30

40

50

。このため、本実施形態の水側チューブ20が、特許請求の範囲に記載された第1部品(第1チューブ)に対応し、本実施形態の冷媒側チューブ30が、特許請求の範囲に記載された第2部品(第2チューブ)に対応している。

【0031】

また、本実施形態の「給湯水(水)」が、特許請求の範囲に記載された第1流体に対応し、本実施形態の「冷媒」が、特許請求の範囲に記載された第2流体に対応している。また、本実施形態における水側チューブ20内の水流路15aが、特許請求の範囲に記載された第1流体流路に対応し、本実施形態における冷媒側チューブ30内の冷媒流路15bが、特許請求の範囲に記載された第2流体流路に対応している。

【0032】

具体的には、図3に示すように、水側チューブ20は、横断面が円形状であり、1つの水流路15aが内部に形成されている円筒チューブである。一方、冷媒側チューブ30は、長手方向垂直断面が扁平形状であるとともに、内部に冷媒流路15bが並列に形成された多穴チューブである。

【0033】

そして、水側チューブ20と冷媒側チューブ30とは、ろう付けによって金属的に接合されている。すなわち、水側チューブ20と冷媒側チューブ30とが接触した状態で、接合部40によって両者が接合している。本実施形態では、ろう材として、Al-Cu-Si系またはAl-Cu-Si-Zn系のろう材を採用している。

【0034】

図2に戻り、本実施形態の水冷媒熱交換器15は、金属製のケース(被服部材)50に覆われている。本例では、ケース50を構成する金属として、アルミニウムまたはアルミニウム合金を用いている。

【0035】

ケース50は、水冷媒熱交換器15の本体部(チューブ20、30が螺旋状に巻かれている部位)を覆うように形成されている。また、ケース50には、水側ヘッダ20aが挿入される水側貫通孔51、および冷媒側ヘッダ30aが挿入される冷媒側貫通孔52が形成されている。

【0036】

本実施形態では、水側ヘッダ20aおよび冷媒側ヘッダ30aが隣り合うように配置されているので、水側貫通孔51および冷媒側貫通孔52も隣り合うように配置されている。

【0037】

ケース50は、螺旋状に巻かれたチューブ20、30の螺旋の軸方向に対して垂直な方向(図2の紙面左右方向)に2つに分割されている。分割された2つの半割れ部材50a、50bのうち一方の半割れ部材(以下、第1半割れ部材50aという)に、水側貫通孔51および冷媒側貫通孔52の双方が形成されている。なお、他方の半割れ部材(以下、第2半割れ部材50bという)には、水側貫通孔51および冷媒側貫通孔52のいずれも形成されていない。

【0038】

そして、第1半割れ部材50aの水側貫通孔51に水側ヘッダ20aを挿入するとともに、冷媒側貫通孔52に冷媒側ヘッダ30aを挿入した後、第1半割れ部材50aおよび第2半割れ部材50bを組み合わせて一体に接合することにより、ケース50内に水冷媒熱交換器15を収容している。第1半割れ部材50aおよび第2半割れ部材50bは、カシメや接着等の接合手段によって一体化されている。

【0039】

ケース50における水側貫通孔51の内壁と水側ヘッダ20aとの間、および冷媒側貫通孔52の内壁と冷媒側ヘッダ30aの間には、それぞれ、ゴムまたは樹脂製であり弾性変形可能なグロメット60が配置されている。グロメット60は、貫通孔51、52それぞれの内周縁部当接するように貫通孔51、52に挿通されている。これにより、ケー

10

20

30

40

50

ス50における水側貫通孔51の内壁と水側ヘッダ20aとの隙間、および冷媒側貫通孔52と冷媒側ヘッダ30aとの隙間をシールすることができる。

【0040】

ケース50の内部には、水分を吸着する吸着剤70が設けられている。この吸着剤70は、加熱されることにより吸着していた水分を脱離するものであり、例えばゼオライトやシリカゲルを用いることができる。吸着剤70は、ケース50内部のうち、水側チューブ20における給湯水の流れ方向上流側に対応する部位(図2の紙面下側)に配置されている。本実施形態では、吸着剤70の全体が、ケース50内部のうち、水側チューブ20における給湯水の流れ方向における中央部よりも上流側に対向する部位に配置されている。

【0041】

以上説明したように、互いに異なる金属で構成される水側チューブ20および冷媒側チューブ30を有する水冷媒熱交換器15を、金属によって構成されるケース50によって覆うことで、水冷媒熱交換器15と外気とを遮断し、水冷媒熱交換器15の水側チューブ20および冷媒側チューブ30に水分が付着することを抑制できる。このとき、水冷媒熱交換器15の製造時に電着塗装等の煩雑な工程を設ける必要がないので、互いに異なる金属で構成される水側チューブ20および冷媒側チューブ30に異種金属接触腐食が発生することを容易に抑制できる。

【0042】

また、ケース50の内部に吸着剤70を設けることで、水冷媒熱交換器15をケース50で覆った当初に存在していた水分や、水冷媒熱交換器15とケース50とのシール部から透過・侵入した水分を、吸着剤70によって吸着できる。これにより、水側チューブ20および冷媒側チューブ30に異種金属接触腐食が発生することを確実に抑制できる。

【0043】

ところで、吸着剤70は、加熱されることにより吸着していた水分を脱離する性質を有している。このため、本実施形態のように、吸着剤70を、ケース50内部のうち、水側チューブ20における水の流れ方向上流側に対応する部位に配置することで、吸着剤70を低温側に配置して、吸着剤70に吸着されていた水分が脱離することを抑制できる。これにより、水側チューブ20および冷媒側チューブ30に異種金属接触腐食が発生することをより確実に抑制できる。

【0044】

(第2実施形態)

次に、本発明の第2実施形態について図4に基づいて説明する。本第2実施形態は、上記第1実施形態と比較して、被覆部材として、ラミネート袋50Aを採用した点異なるものである。なお、図4では、冷媒側ヘッダ30a等の図示を省略している。

【0045】

図4に示すように、本実施形態の水冷媒熱交換器15は、水冷媒熱交換器15と外部との熱移動を抑制する断熱材80に覆われている。水冷媒熱交換器15は、断熱材80の外側から、金属箔を有するラミネートフィルムからなるラミネート袋50Aに覆われている。本例では、ラミネート袋50Aを形成する金属箔として、アルミニウム箔を用いている。

【0046】

ラミネート袋50Aには、水側ヘッダ20aおよび冷媒側ヘッダ(図示せず)が挿入される貫通孔53が形成されている。ラミネート袋50Aにおける貫通孔53と水側ヘッダ20aとの間、および貫通孔53の内壁と冷媒側ヘッダとの間には、それぞれ、グロメット60が配置されている。これにより、ラミネート袋50Aにおける貫通孔53の内壁と水側ヘッダ20aとの隙間、および貫通孔53と冷媒側ヘッダとの隙間をシールすることができる。

【0047】

本実施形態によれば、水冷媒熱交換器15を、金属箔を有するラミネート袋50Aによって覆うことで、水冷媒熱交換器15と外気とを遮断し、水冷媒熱交換器15の水側チュ

10

20

30

40

50

ープ20および冷媒側チューブ30に水分が付着することを抑制できるので、上記第1実施形態と同様の効果を得ることが可能となる。さらに、被覆部材として、軽量のラミネート袋50Aを採用することで、熱交換器構造体150の軽量化を図ることができる。

【0048】

(第3実施形態)

次に、本発明の第3実施形態について図5ないし図7に基づいて説明する。本第3実施形態は、上記第1実施形態と比較して、冷媒側ヘッダ30aと冷媒側チューブ30の構成が異なるものである。

【0049】

本実施形態では、冷媒側ヘッダ30aおよび冷媒配管18は、双方ともに、銅または銅合金により構成されている。一方、冷媒側チューブ30は、アルミニウムまたはアルミニウム合金により構成されている。

10

【0050】

冷媒側ヘッダ30aは、内部を冷媒が流れるように構成されるとともに、冷媒配管18および冷媒側チューブ30の双方に接続されている。このため、本実施形態の冷媒側ヘッダ30aは、本発明の冷媒流路形成部材に相当している。

【0051】

図5および図6に示すように、冷媒側チューブ30は、冷媒側ヘッダ30aにろう付けにより接合されている。冷媒側チューブ30と冷媒側ヘッダ30aとのろう付け接合部は、ケース50の内部に配置されている、すなわちケース50により覆われている。

20

【0052】

具体的には、図7に示すように、冷媒側ヘッダ30aには、冷媒側チューブ30の端部が挿入接合される貫通孔301が形成されている。そして、この貫通孔301に冷媒側チューブ30の端部を挿入した状態でろう付けを行うことにより、冷媒側チューブ30と冷媒側ヘッダ30aとが接合される。

【0053】

貫通孔301の内周壁面には、ニッケルメッキ302が施されている。これにより、冷媒側チューブ30と冷媒側ヘッダ30aとの接合強度を向上させることができる。

【0054】

通常、ヒートポンプ式給湯器の冷媒配管18としては、上述したように、加工性、耐振性および組付性に優れた銅配管(銅または銅合金製の配管)を採用している。このため、アルミニウムまたはアルミニウム合金製の冷媒側チューブ30との間で、異種金属接合を行う必要がある。

30

【0055】

このとき、冷媒配管18と冷媒側チューブ30とを共晶接合するとともに、接合部を樹脂により被覆することで、異種金属接触腐食の発生を防止する手法がある。しかしながら、共晶接合を行う工程や、接合部を樹脂により被覆する工程が増えるため、製造コストおよび製造設備費が増加してしまう。

【0056】

これに対し、本実施形態では、アルミニウムまたはアルミニウム合金製のチューブ30と銅または銅合金製の冷媒側ヘッダ30aとのろう付け接合部を、ケース50により覆うことで、水冷媒熱交換器15と外気とを遮断し、当該接合部に水分が付着することを抑制できる。このとき、共晶接合や接合部の樹脂コーティング等の煩雑な工程を設ける必要がないので、互いに異なる金属で構成される冷媒側チューブ30および冷媒側ヘッダ30aに異種金属接触腐食が発生することを容易に抑制できる。

40

【0057】

(第4実施形態)

次に、本発明の第4実施形態について図8に基づいて説明する。本第4実施形態は、上記第3実施形態と比較して、冷媒側ヘッダ30aと冷媒側チューブ30との接合部分の構成が異なるものである。

50

【0058】

図8に示すように、本実施形態の水冷媒熱交換器15は、冷媒が流れるとともに、冷媒側チューブ30および冷媒側ヘッド30aの双方と連通する中間流路形成部材としての中間配管303を有している。中間配管303は、冷媒側チューブ30を構成する金属（アルミニウムまたはアルミニウム合金）および冷媒側ヘッド30aを構成する金属（銅または銅合金）のいずれとも異なる種類の金属であるステンレスにより構成されている。

【0059】

なお、中間配管303を構成する金属は、ステンレスに限らず、他の金属としてもよい。特に、冷媒側チューブ30と中間配管303との接合部の接合強度、および、冷媒側ヘッド30aと中間配管303との接合部の接合強度の双方が、冷媒側チューブ30と冷媒側ヘッド30aとを直接接合した場合の接合部の接合強度よりも高くなるような金属により、中間配管303を構成することが望ましい。

10

【0060】

冷媒側チューブ30と冷媒側ヘッド30aとは、中間配管303を介してろう付けにより接合されている。具体的には、中間配管303は、一端側が閉塞された有底筒状に形成されている。中間配管303の開口側の端部は、冷媒側ヘッド30aの端部に挿入接合されている。

【0061】

中間配管303には、冷媒側チューブ30の端部が挿入接合される図示しない貫通孔が形成されている。そして、この貫通孔に冷媒側チューブ30の端部を挿入した状態でろう付けを行うことにより、冷媒側チューブ30と中間配管303とが接合される。

20

【0062】

貫通孔の内周壁面には、ニッケルメッキが施されている。これにより、冷媒側チューブ30と中間配管303との接合強度を向上させることができる。

【0063】

中間配管303は、ケース50の内部に配置されている。このため、中間配管303と冷媒側チューブ30とのろう付け接合部、および、中間配管303と冷媒側ヘッド30aとのろう付け接合部は、双方ともケース50の内部に配置されている、すなわちケース50により覆われている。

【0064】

以上説明したように、冷媒側チューブ30と冷媒側ヘッド30aとを、中間配管303を介してろう付けにより接合することで、冷媒側チューブ30と冷媒側ヘッド30aとを直接接合した場合と比較して、接合部の接合強度を向上させることが可能となる。

30

【0065】

（他の実施形態）

本発明は上述の実施形態に限定されることなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で、以下のように種々変形可能である。

【0066】

（1）上記実施形態では、流出入口として、水側ヘッド20aおよび冷媒側ヘッド30aを採用した例について説明したが、流出入口はこれらに限定されない。つまり、流出入口は、水冷媒熱交換器15内部と連通するとともに、給湯水および冷媒の少なくとも一方が流通するものであればよく、例えば、内部を給湯水が流通する水側配管であってもよいし、内部を冷媒が流通する冷媒配管であってもよい。

40

【0067】

（2）上記実施形態では、水側チューブ20を銅または銅合金製とするとともに、冷媒側チューブ30をアルミニウムまたはアルミニウム合金製とした例について説明したが、水側チューブ20および冷媒側チューブ30を構成する材料はこれらに限定されない。つまり、水側チューブ20および冷媒側チューブ30が、互いに異なる金属から構成されていけばよい。

【0068】

50

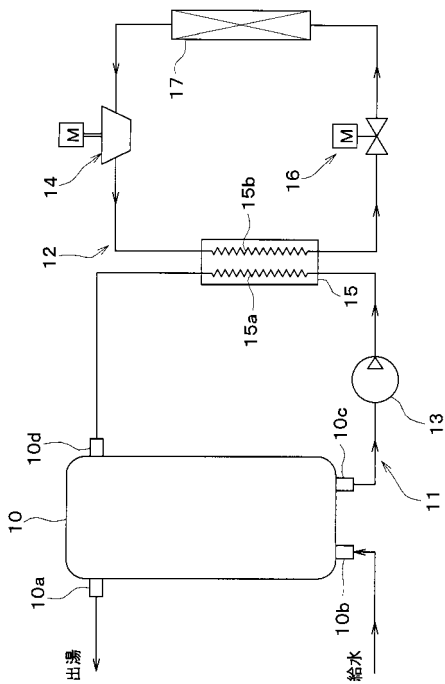
(3) 上記した各実施形態同士は、実施可能な範囲で適宜組み合わせてもよい。

【符号の説明】

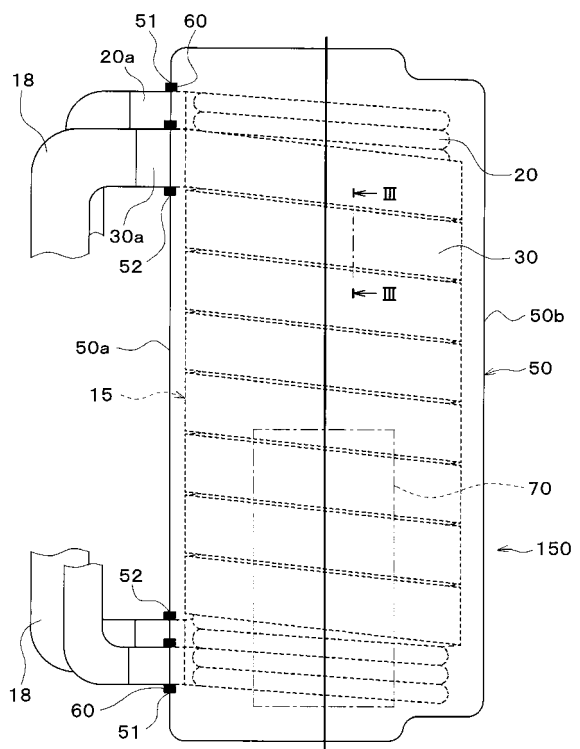
【0069】

- 15 水冷媒熱交換器
- 20 水側チューブ（第1部品、第1チューブ）
- 30 冷媒側チューブ（第2部品、第2チューブ）
- 50 ケース（被覆部材）
- 50A ラミネート袋（被覆部材）
- 60 グロメット
- 70 吸着剤

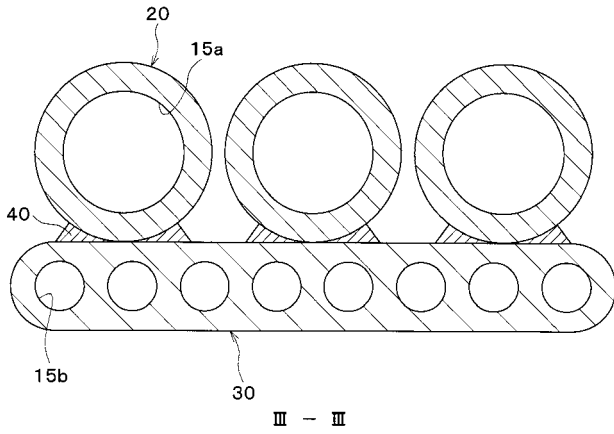
【図1】



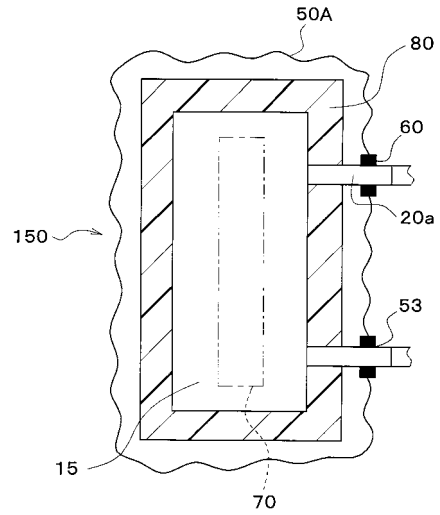
【図2】



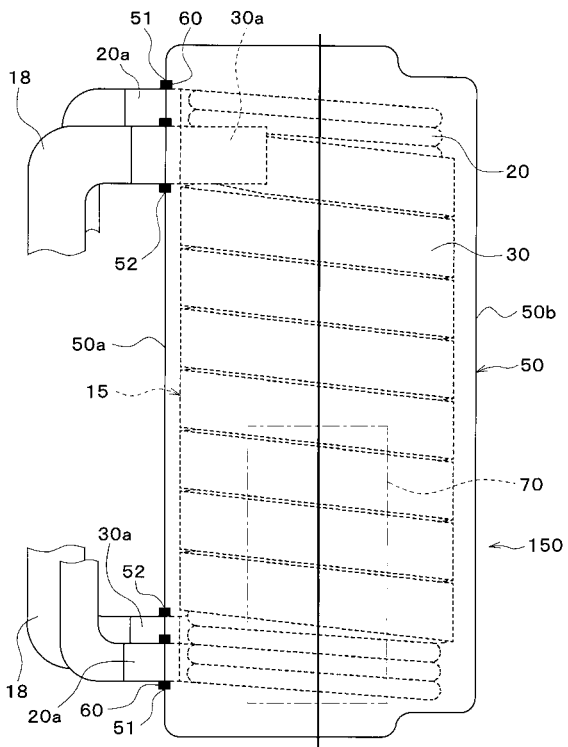
【 図 3 】



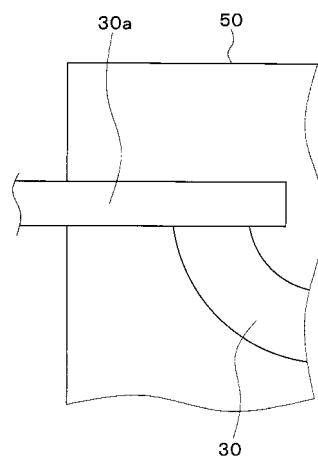
【 図 4 】



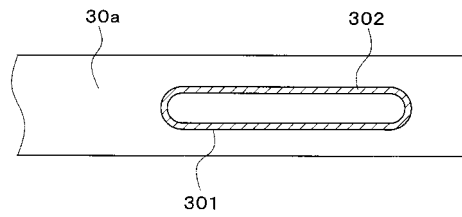
【 図 5 】



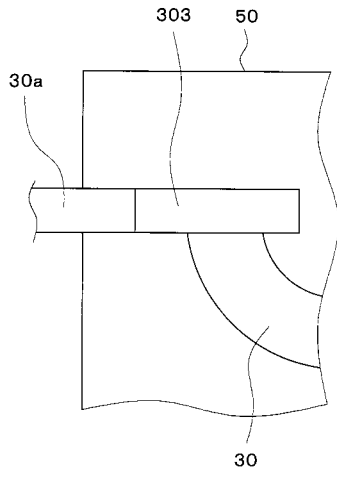
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

- (72)発明者 柳田 昭
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 富田 亮平
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内