

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 5 部門第 3 区分

【発行日】平成 18 年 2 月 23 日 (2006.2.23)

【公開番号】特開 2000-213814(P2000-213814A)

【公開日】平成 12 年 8 月 2 日 (2000.8.2)

【出願番号】特願 平 11-15607

【国際特許分類】

F 2 4 H 9/00 (2006.01)

F 2 8 D 1/047 (2006.01)

【F I】

F 2 4 H 9/00 A

F 2 8 D 1/047 B

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 1 月 11 日 (2006.1.11)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】1 缶 2 回路式熱源装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 燃焼部の下流側に設けた缶体と、前記缶体を貫通した、上流側の凹形状の複数本の第 1 伝熱管及び下流側の丸形状の複数本の第 2 伝熱管と、前記各第 1 伝熱管を一本の第 1 通路になるように接合する凹形状の第 1 接合管と、前記各第 2 伝熱管を一本の第 2 通路になるように接合する丸形状の第 2 接合管と、前記第 1 伝熱管の端部を前記第 2 伝熱管の端部より前記缶体に対して外側に位置した 1 缶 2 回路式熱源装置。

【請求項 2】 缶体の対面する 2 面に開口した貫通口と、前記貫通口に貫通した、上流側の第 1 伝熱管及び下流側の第 2 伝熱管と、前記貫通口近傍の前記缶体の壁面に設けた凹部とを備えた請求項 1 に記載の 1 缶 2 回路式熱源装置。

【請求項 3】 缶体を貫通した、上流側の第 1 伝熱管及び下流側の第 2 伝熱管と、前記缶体の角部に設けた外側に突出した凸部とを備えた請求項 1 に記載の 1 缶 2 回路式熱源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、給湯と暖房、または給湯と風呂に用いられる 1 缶 2 回路式熱源装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種の 1 缶 2 回路式熱源装置は特開平 9-292161 号公報に記載されているようなものが一般的であった。この装置は図 9 と図 10 に示されているように缶体 1 は板金材を折り曲げて角筒形状に形成したもので、缶体 1 の上流側には燃焼部 2 が設けられている。第 1 導入管 3 と第 2 導入管 4 は缶体 1 の下部外壁に巻回されている。上流側に位置する U 字形状に形成した第 1 伝熱管 5 と下流側に位置する U 字形状に形成した第 2 伝熱管 6 は缶体 1 の同一壁面を貫通溶着固定したものである。

【0003】

そして、第 1 伝熱管 5 には第 1 導入管 3 が接合され、第 2 伝熱管 6 には第 2 導入管 4 が

接合されている。受熱フィン7は第1伝熱管5と第2伝熱管6に貫通溶着固定したものである。第1接合管8は一本の第1通路9を構成するように各第1伝熱管5を溶着固定し、連通し、また、第2接合管10は一本の第2通路11を構成するように各第2伝熱管6を溶着固定し、連通している。第1副接合管12は上流段（燃焼部2に近い段）の第1伝熱管5と下流段の第1伝熱管5とを溶着固定し、連通し、また、第2副接合管13は上流段の第2伝熱管6と下流段の第2伝熱管6を溶着固定し、連通している。

【0004】

次に、第1単独運転について説明する。第1導入管3から第1伝熱管5に通水された場合、燃焼部2が燃焼を開始する。そして、燃焼熱が受熱フィン7から第1伝熱管5に伝わり、第1温水が下流段の第1伝熱管5から出湯する。

【0005】

次に、第2単独運転について説明する。ポンプ（図示せず）により第2導入管4から第2伝熱管6に通水された場合、第1単独運転と同様に燃焼部2が燃焼を開始する。そして、燃焼熱が受熱フィン7から第2伝熱管6に伝わり、第2温水が下流段の第2伝熱管6から出湯する。

【0006】

続いて、第1・第2同時運転について説明する。第1導入管3から第1伝熱管5に通水され、かつ第2導入管4から第2伝熱管6に通水された場合、第1単独運転と同様に燃焼部2が第1温水を要求温度になるように燃焼を開始し制御する（第1優先制御）。そして、なりゆきではあるが、温度上昇した第2温水（約60～80℃）が熱端末へ循環する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

従来の前記する1缶2回路式熱源装置では、曲げて形成された第1伝熱管5と第2伝熱管6のU字部側の熱容量は別部品で溶着固定する第1接合管8と第2接合管10の熱容量と異なるので、炉中による溶着固定の際の燃焼部2を除くと1缶2回路式熱源装置の温度分布が大きくなり溶着固定不良が発生しやすい（特に受熱フィン7の溶着固定不良が発生しやすい）という課題を有していた。また、第1伝熱管5と第1接合管8及び第2伝熱管6と第2接合管10の溶着材（例えば銅ロー材）が飛び散り、この溶着材が第1導入管3や第2導入管4を缶体1に局所的に溶着する結果、この局所溶着により発生した歪みが缶体1に割れが発生するという課題を有していた。さらに、第1伝熱管5と第1接合管8および第2伝熱管6と第2接合管10の溶着不良により、第1通路9と第2通路11が溶着材内に形成されたトンネルを介して連通するという課題を有していた。

【0008】

次に、第1単独運転を要求された場合の熱収支を説明する。第1に、第1伝熱管5は燃焼部2の燃焼熱を第1伝熱管5の表面と受熱フィン7から受熱する。第2に、第2伝熱管6は残りの燃焼熱を主に受熱フィン7から受熱する。特に、停止している第2伝熱管6の残留水は熱伝達率が非常に小さいので、第1伝熱管5の受熱量は第2伝熱管6の受熱量に比べて非常に大きい。第3に、第1伝熱管5と第2伝熱管6との接合部を介した熱伝導がある。この熱収支の結果、第1伝熱管5は第2伝熱管6に比べて著しく熱膨張するので、第1伝熱管5と第2伝熱管6の中央部が燃焼部2側に突出して曲がろうとする。しかし、受熱フィン7が変形を抑制するので、反作用により第1伝熱管5と第2伝熱管6が缶体1を燃焼部2へ向かって押し付ける熱応力が発生する。

【0009】

そして、第1単独運転の開始停止サイクルにより缶体1に繰り返し応力が集中して働き、第1伝熱管5の近傍で、かつ燃焼部2側の缶体1に割れが発生するという課題を有していた。また、先に述べたように第1伝熱管5、第2伝熱管6のU字部の熱容量は第1接合管8と第2接合管10の熱容量と異なるので、第1伝熱管5および第2伝熱管6の両端付近の熱膨張が異なる。そして、第1伝熱管5と第2伝熱管6が缶体1を燃焼部2へ向かって押し付ける熱応力が左右側面に対して不均一に発生するので、缶体1や第1伝熱管5、第2伝熱管6に割れが発生しやすいという課題を有していた。さらに、缶体

1の角部と第1伝熱管5、第2伝熱管6との間隔が3～10mm程度と小さい場合、この間隔の剛性が強く、変形しにくいので、間隙に割れが発生するという課題を有していた。

【0010】

他方、一般には、第2単独運転は風呂や暖房などであり、燃焼部2の燃焼量が小さいので、第2単独運転の開始停止サイクルにより缶体1に繰り返し応力が小さく缶体1に割れへの影響は比較的少ない。

【0011】

そこで、本発明は前記するこれらの課題を解決して、缶体に割れが発生せず、組立と炉中ロー付けが簡単に出来る1缶2回路式熱源装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記課題を解決するために燃焼部の下流側に設けた缶体と、前記缶体を貫通した、上流側の凹形状の複数本の第1伝熱管及び下流側の丸形状の複数本の第2伝熱管と、前記各第1伝熱管を一本の第1通路になるように接合する凹形状の第1接合管と、前記各第2伝熱管を一本の第2通路になるように接合する丸形状の第2接合管と、前記第1伝熱管の端部を前記第2伝熱管の端部より前記缶体に対して外側に位置したものである。

【0013】

この本発明によれば、第2伝熱管と第2接合管の溶着材は第1接合管の凹部に沿って外側に流れるので、その後例えば溶着材が飛び散っても、この溶着材が第1導入管3や第2導入管4を缶体1に局所的に溶着しない。さらに、第1伝熱管の端部と第2伝熱管の端部が離れているので、溶着不良でも第1通路と第2通路は短絡しない。

【0014】

【発明の実施の形態】

本発明は各請求項に記載する形態で実施できるものであり、請求項1記載のように燃焼部の下流側に設けた缶体と、前記缶体を貫通した、上流側の凹形状の複数本の第1伝熱管及び下流側の丸形状の複数本の第2伝熱管と、前記各第1伝熱管を一本の第1通路になるように接合する凹形状の第1接合管と、前記各第2伝熱管を一本の第2通路になるように接合する丸形状の第2接合管と、前記第1伝熱管の端部を前記第2伝熱管の端部より前記缶体に対して外側に位置したものである。

【0015】

そして、炉中による溶着固定の際、第2伝熱管と第2接合管の溶着材の一部は第1接合管の凹部に沿って外側に流れるので、その後例えば溶着材が第1接合管の端で飛び散っても、この溶着材が第1導入管3や第2導入管4を缶体1に局所的に溶着しない。この結果、局所溶着による缶体に割れ防止が図れる。さらに、第1伝熱管の端部と第2伝熱管の端部が離れているので、溶着不良により第1通路と第2通路の短絡防止が図れる。

【0016】

また、請求項2記載のように缶体の対面する2面に開口した貫通口と、貫通口に貫通した、上流側の第1伝熱管及び下流側の第2伝熱管と、貫通口近傍の前記缶体の壁面に設けた凹部とを有するものである。

【0017】

そして、第1単独運転の開始停止サイクルにより缶体に、特に凹部に繰り返し応力が集中して働き、凹部は容易に弾性変形するので、第1伝熱管の近傍で、かつ燃焼部側の缶体に生じる割れ防止が図れる。

【0018】

また、請求項3記載のように缶体を貫通した、上流側の第1伝熱管及び下流側の第2伝熱管と、缶体の角部に設けた外側に突出した凸部とを有するものである。

【0019】

そして、第1単独運転の開始停止サイクルにより缶体に、特に角部に設けた外側に突出した凸部に繰り返し応力が集中して働くが、凸部は容易に弾性変形するので、缶体の角部

と第1伝熱管、第2伝熱管との間隙に生じる割れ防止が図れる。

【0020】

【実施例】

以下、本発明の実施例について図面を用いて説明する。

【0021】

(実施例1)

図1は本発明の実施例1における1缶2回路式熱源装置の正面図である。図2は同装置の側面図である。図3は同装置の平面図である。図において、14は板金材を折り曲げて角筒形状に形成した缶体であり、缶体14の上流側には燃焼部15が設けられている。また、16、17は第1導入管と第2導入管であり、缶体14の下部外壁に巻回されている。18、19は上流側に位置する断面が凹形状で、かつ直管形状の第1伝熱管と下流側に位置する断面が丸形状で、かつ直管形状の第2伝熱管であり、缶体14の壁面を複数段に貫通したものである。そして、第1伝熱管18には第1導入管17が接合され、第2伝熱管19には第2導入管16が接合されている。20は受熱フィンであり、第1伝熱管18と第2伝熱管19とに貫通したものである。21は第1接合管であり、一本の第1通路22を構成するように各第1伝熱管18を連通している。23は第2接合管であり、一本の第2通路24を構成するように各第2伝熱管19を連通している。

【0022】

なお、第1接合管21と第2接合管23とが重ならないように配管されている。また、25は第1副接合管であり、上流段（燃焼部15に近い段）の第1伝熱管18と下流段の第1伝熱管18とを溶着固定し、連通している。26は第2副接合管であり、上流段の第2伝熱管19と下流段の第2伝熱管19とを溶着固定し、連通している。

【0023】

次に、炉中による溶着固定について説明する。第1伝熱管18と第2伝熱管19の両端部にはそれぞれ第1接合管21と第2接合管23が接合されているので、熱容量が左右側面に対して対称になる。したがって、炉中による加熱の際の燃焼部15を除く1缶2回路熱源装置の温度分布が小さいので、ロー材などの溶着材が同時に融けて1缶2回路熱源装置の溶着固定が安定する。

【0024】

次に、第1単独運転を要求された場合の熱収支を説明する。カランなどが開き、第1通路22に通水された場合、燃焼部15が燃焼を開始する。第1に、第1伝熱管18は燃焼部15の燃焼熱を第1伝熱管18の表面と受熱フィン20から受熱する。第2に、第2伝熱管19は残りの燃焼熱を主に受熱フィン20から受熱する。特に、停止している第2伝熱管19の残留水は熱伝達率が非常に小さく、第1伝熱管18の受熱量は第2伝熱管19の受熱量に比べて非常に大きい。第3に、第1伝熱管18と第2伝熱管19との接合部を介した熱伝導がある。特に、第1伝熱管18を凹形状に形成しているので、第1伝熱管18と第2伝熱管19の接合面積が非常に大きい。したがって、第1伝熱管18と第2伝熱管19の熱移動が大きくなり、第1単独運転時における残溜水の沸騰が防止できる。

【0025】

この熱収支の結果、第1伝熱管18は第2伝熱管19に比べて著しく熱膨張するので、第1伝熱管18と第2伝熱管19の中央部が燃焼部15側に突出して曲がろうとする。しかし、受熱フィン20が変形を抑制するので、反作用により第1伝熱管18と第2伝熱管19が缶体14を燃焼部15へ向かって押し付ける。その際、熱容量が左右側面に対して対称なので、第1伝熱管18および第2伝熱管19の両端付近の熱膨張が等しくなる。この結果、第1伝熱管18と第2伝熱管19が缶体14を燃焼部15へ向かって押し付ける熱応力が2分されるので、缶体14や第1伝熱管18、第2伝熱管19の割れ抑制が図れる。なお、第2単独運転や同時運転でも効果は同じである。

【0026】

(実施例2)

図4は本発明の実施例2における1缶2回路式熱源装置の正面拡大部分断面図である。

図5は同装置の平面拡大部分断面図である。実施例1と異なる点は凹形状の第1伝熱管27の端部を丸形状の第2伝熱管28の端部より缶体29に対して外側に位置したことである。なお実施例1と同一符号のものは同一構造を有し、説明は省略する。

【0027】

次に、炉中による溶着固定について説明する。第2伝熱管28と第2接合管23の溶着材は第1接合管21の凹部に沿って外側に流れるので、その後例えば溶着材が飛び散っても、この溶着材が第1導入管16や第2導入管17を缶体29に溶着できない。この結果、局所溶着による缶体に割れ防止が図れる。さらに、第1伝熱管27の端部と第2伝熱管28の端部が離れているので、溶着不良により第1通路22と第2通路24の短絡防止が図れる。

【0028】

(実施例3)

図6は本発明の実施例3における1缶2回路式熱源装置の平面断面図である。実施例1と異なる点は缶体30の対面する2面に開口した貫通口31と、同一面の貫通口31Aから貫通した上流側のU字形状に形成した第1伝熱管32と、他面の貫通口31Bから貫通した下流側のU字形状に形成した第2伝熱管33と、である。なお実施例1と同一符号のものは同一構造を有し、説明は省略する。

【0029】

次に、炉中による溶着固定について説明する。第1伝熱管32のU字部と第2接合管23は第2伝熱管33のU字部と第1接合管21の反対側にあるので、熱容量が左右側面に対して対称になる。したがって、炉中による加熱の際の燃焼部15を除く1缶2回路熱源装置の温度分布が小さいので、ロー材などの溶着材が同時に融けて1缶2回路熱源装置の溶着固定が安定する。

【0030】

また、第1伝熱管32のU字部と第1接合管21の接合部は第2伝熱管33のU字部と第2接合管23の接合部の反対側にあるので、溶着不良があっても第1通路22と第2通路24の短絡防止が確実に図れる。

【0031】

なお、第1、2単独運転や同時運転を要求された場合でも、熱容量が左右側面に対して対称なので、第1伝熱管32および第2伝熱管33のU字部や端部の熱膨張が等しくなる。この結果、第1伝熱管32と第2伝熱管33が缶体30を燃焼部15へ向かって押し付ける熱応力が2分されるので、缶体30や第1伝熱管32、第2伝熱管33の割れ抑制が図れる。

【0032】

(実施例4)

図7は本発明の実施例4における1缶2回路式熱源装置の正面拡大部分断面図である。実施例2と異なる点は、貫通口34近傍の缶体35の壁面に凹部36を設けたことである。なお実施例2と同一符号のものは同一構造を有し、説明は省略する。

【0033】

次に、1缶2回路式熱源装置の開始停止サイクルにより缶体35に繰り返し熱応力が集中して働く。繰り返し熱応力は凹部36が容易に弾性変形することにより、熱応力が緩和されるので、第1伝熱管27の近傍で、かつ燃焼部15側の缶体35に生じる割れ防止が図れる。

【0034】

なお、凹部36でなく、凸部形状でもよく、要は弾性変形できる形状であれば同じ効果が得られる。

【0035】

(実施例5)

図8は本発明において実施例5の1缶2回路式熱源装置の平面拡大部分断面図である。実施例1と異なる点は、缶体37の四角部の外側に突出した凸部38を設けたことである。

。なお実施例 1 と同一符号のものは同一構造を有し、説明は省略する。

【0036】

次に、第 1 単独運転の開始停止サイクルにより缶体 37 に繰り返し熱応力が集中して働く。繰り返し熱応力は凸部 38 が容易に弾性変形することにより、熱応力が緩和されるので、缶体 37 の角部と第 1 伝熱管 18、第 2 伝熱管 19 との間隔に生じる割れ防止が図れる。

【0037】

なお、凸部 38 でなく、凹部形状でもよく、要は弾性変形できる形状であれば同じ効果が得られる。

【0038】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、次のような有利な効果を有する。

【0039】

(1) 第 1 伝熱管の端部を第 2 伝熱管の端部より外側に位置したので、局所溶着による缶体の割れ防止が確実に図れる。また、第 1 伝熱管端部及び第 2 伝熱管端部の溶着不良による第 1 通路と第 2 通路の短絡防止が図れる。

【0040】

(2) 凹部を貫通口近傍の缶体の壁面に設けたので、第 1 伝熱管の近傍で、かつ燃焼部側の缶体に生じる割れ防止が図れる。

【0041】

(3) 凸部を缶体の角部に設けた外側に突出したので、缶体の角部と第 1 伝熱管、第 2 伝熱管との間隙に生じる割れ防止が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施例 1 における 1 缶 2 回路式熱源装置の正面図

【図 2】

同装置の側面図

【図 3】

同装置の平面断面図

【図 4】

本発明の実施例 2 における 1 缶 2 回路式熱源装置の正面拡大部分断面図

【図 5】

同装置の平面拡大部分断面図

【図 6】

本発明の実施例 3 における 1 缶 2 回路式熱源装置の平面断面図

【図 7】

本発明の実施例 4 における 1 缶 2 回路式熱源装置の正面拡大部分断面図

【図 8】

本発明の実施例 5 における 1 缶 2 回路式熱源装置の平面拡大部分断面図

【図 9】

従来の燃焼装置の正面図

【図 10】

同装置の側面図

【符号の説明】

14、29、30、35、37 缶体

15 燃焼部

18、27、32 第 1 伝熱管

19、28、33 第 2 伝熱管

21 第 1 接合管

22 第 1 通路

- 2 3 第 2 接合管
- 2 4 第 2 通路
- 3 1、3 4 貫通口
- 3 6 凹部
- 3 8 凸部