



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 91107933.5

[45]授权公告日 1997 年 12 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 1036802C

[22]申请日 91.11.21 [24]颁证日 97.11.8

[21]申请号 91107933.5

[73]专利权人 高常宝

地址 266002山东省青岛市瞿塘峡路30号科技
城 10 层山东商检公司

[72]发明人 高常宝

[56]参考文献

CN902106163 F28D7 / 10

DE3117-346 F24H1 / 24

DE3306604A F24H1 / 24

DE3310-343A F24H1 / 24

EP0028046 F24H1 / 24

FR2320504 F24H1 / 24

审查员 徐年康

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图页数 5 页

[54]发明名称 内肋列管式热水器

[57]摘要

本发明是一种由内肋列管式换热体与燃烧器相组合而成的容积式热水器,该内肋列管式换热体的下端部是以水套夹层为壁的燃烧室,以避免火焰的横向散热,在换热体内的管束的内壁面上制有若干与管壁为一体的肋片,以扩大有效换热面积;在内肋管束的轴间还可置有中芯管,以增强高温焰烟与管束内壁的放热系数;从而达到节能高效、快速热水的目的。

权 利 要 求 书

1、一种容积式热水器，系由列管式换热体与燃烧器等组合而成，其中的列管式换热体是由管束 1、外壳 2、下管板 3、上管板 4、进水管接头 7、出水管接头 8 等构成，其特征在于：

该列管式换热体的下端部是以水套夹层为壁的燃烧室 R，即燃烧室 R 由内层壁 5 和外层壁 6 所构成，燃烧室的顶部是下管板 3，下管板 3 上制有与管束 1 的下端口相配合的板面通孔 H_1 ，通孔 H_1 的数量与管束 1 的数量相等；上管板 4 上的板面通孔 H_2 与下管板 3 上的板面通孔 H_1 数量相等、并且一一对应；该换热体内的管束 1 是内肋管束、即在管束 1 的内壁面上制有若干与管壁为一体的纵向肋片 J_1 ，内肋管束 1 的上下端口分别一一对应地固定在通孔 H_2 和通孔 H_1 中。

2、如权利要求 1 所述的内肋列管式热水器，其特征还在于：

在内肋管束 1 的轴空间置有中芯管 9，由中芯管 9 的外壁面与内肋管束 1 的内壁面及其肋片 J_1 构成高温焰烟流动的空间 Y。

3、如权利要求 1 或 2 所述的内肋列管式热水器，其特征还在于：

在燃烧室的内层壁 5 的内壁面上制有若干与内层壁 5 为一体的肋片 J_2 。

说明书

内肋列管式热水器

本发明涉及一种由列管式换热体与燃烧器结合而成的容积式热水器的技术改进。

已经流行多年的各种燃油、燃气的容积式热水器（亦称“小型锅炉”），多数是以钢制的列管式换热器作为其中的换热本体，采用光管（管内外壁均是光滑的圆柱面）作为换热体内的管束；由管束的内壁面构成高温焰烟流动的空间即管程空间，由管束的外壁面与换热体外壳的内壁面以及上下管板的相向面构成容水空间即壳程空间。由于管程一侧不仅放热系数小、而且换热面积小，则必须以增加管束数量、增大换热体的体积来满足换热效果的要求。因而形成了落后的换热体与先进的燃烧器不相匹配、“小型锅炉”依然粗大笨重的现实通病，这与我国城镇一般家庭的居住条件不相适应；而且换热效果也有待改善。

本发明的目的，是创造一种结构轻巧、体积小巧、具有良好换热效果的换热体，使其与先进的燃烧器相匹配，而构成适应我国一般家庭居住条件和经济承受能力、可用于采暖洗澡和沸水的容积式热水器即“微型锅炉”。

实现本发明的目的，有赖于以下改进性的技术方案。

1、使本发明的容积式热水器由列管式换热体与燃烧器

等组合而成，其中的列管式换热体系由换热体内管束、换热体外壳、下管板、上管板、进水管接头、出水管接头等结构而成；并且具有以下特征：

该列管式换热体的下端部是以水套夹层为壁的燃烧室，燃烧室系由内层壁和外层壁所构成，燃烧室的顶部是下管板，下管板上制有可与管束的下端口相配合的板面通孔，该板面通孔的数量与管束的数量相等；上管板上的板面通孔与下管板上的板面通孔数量相等、并且一一对应；该列管式换热体内的多只管束的上下端口分别一一对应地固定在上管板的板面通孔和下管板上的板面通孔中；在管束的内壁面上制有若干与管壁为一体的肋片。

该技术方案的优点是：以水套夹层为壁的燃烧室可以避免燃烧室内火焰的横向散热，内肋管束扩大了换热体内管程一侧的面积、即扩大了换热体的有效换热面积。

2、采用轻质的铝合金材料制造换热本体，其中带有肋片的内肋管束可用铝合金一次挤压成型，其成型效率和获得的内肋片的径向高度、是用其他金属和其他工艺方法所不能比及的。从而不仅可以提高换热界面的导热性能、提高换热体的耐水蚀性能，而且可以简化制造工艺、大幅度增加管程一侧的有效换热面积，达到既能满足换热效果又能减轻换热体自身重量的目的。

3、如作为管束的内肋铝型管是圆形管，可用中芯管占居管束的轴空间，迫使高温焰烟只能沿着管束的内壁面以及内肋片间流动，以显著增强管程一侧的放热系数，促进高效换热。

本发明的说明书有附图 9 幅：图 1 是实施本发明的技术方案的结构示意图（此图还兼作说明书摘要附图），图 2 是图 1 的 A - A 剖面图即换热体躯干部的剖面图，图 3 是图 1 的 B - B 剖面图即燃烧室 R 的剖面图，图 4 是将中芯管置于内肋管轴间的示意图，图 5 和图 6 是换热体内的下管板和上管板的结构示意图，图 7 图 8 图 9 是承座的结构示意图。说明书附图中的序号和符号所表示的部件和部位分别是： 1. 内肋管束， 2. 换热体外壳， 3. 下管板， 4. 上管板， 5. 燃烧室内层壁， 6. 燃烧室外层壁， 7. 进水管接头， 8. 出水管接头， 9. 中芯管， 10. 排烟罩， 11. 承座， 12. 燃气立管， 13. 燃气火盖， 14. 挡火盘， 15. 金属丝滤气网， 16. 扇形孔板， 17. 调风片， 18. 喷嘴， 19. 紧固螺母， 20. 燃气控制阀， G. 承座 11 上的固定脚板， K. 换热体水腔即壳程空间， Y. 焰烟流动空间即管程空间， R. 燃烧室， J₁. 管束 1 的内肋片， J₂. 燃烧室内层壁 5 的内壁面上的肋片， H₁. 下管板 3 上的板面通孔， H₂. 上管板 4 上的板面通孔， H₃. 燃烧室水套夹层壁的横向通孔， H₄. 承座 11 的脚板 G 上的螺栓孔， H₅. 中芯管 9 顶部的细小孔。

现结合附图对实施本发明的技术方案做进一步说明。

由图 1 可见本发明的热水器的换热本体属列管式换热体。其下端部是以水套夹层为壁的燃烧室 R，燃烧室 R 是由内层壁 5 和外层壁 6 所构成，内层壁 5 的顶部是下管板 3，并制有板面通孔 H_1 ；外层壁 6 的上口与换热体外壳 2 的下端口相连接，换热体外壳 2 的上端口与上管板 4 的外缘相连接，上管板 4 上的板面通孔 H_2 与下管板 3 上的板面通孔 H_1 数量相等、孔径一致、且一一对应；换热体外部的下端制有进水管接头 7，上端制有出水管接头 8；换热体内列有多只管束 1，管束 1 的下端口插在下管板 3 的板面通孔 H_1 中，其上端口插在上管板 4 的板面通孔 H_2 中。制造时，外层壁 6 可用铝板冲压成型，内层壁 5 连同下管板 3 及其通孔 H_1 可用铝板冲压成型。

图 2 是图 1 的 A - A 剖面图即换热体躯干部的剖面图，由图 2 可见换热体内的管束 1 是内肋型管，即在管束 1 的内壁面上制有若干与管壁为一体的纵向肋片 J_1 ，管束 1 及其内肋片 J_1 可用铝合金一并挤压成型。

由图 2 结合图 4，说明在内肋管束 1 的轴空间可置有中芯管 9，中芯管 9 的上下端封闭（上端可制有一细小孔 H_5 ，供中芯管内受热空气溢出）；这样，燃烧室 R 中所产生的高温焰烟只能沿着由内肋管束 1 的内壁面及内肋片 J_1 与中芯管 9 的外壁面所构成的管程空间即 Y 空间流动，从而显著增强管程一侧的放热系数；中芯管 9 可用金属薄板制成。

图 3 是图 1 的 B - B 剖面图即燃烧室 R 的剖面图，进一步说明燃烧室 R 是由内层壁 5 和外层壁 6 构成的水套夹层所围成的空间，在水套夹层壁上可制有通孔 H_3 ，作为火焰观察孔和二次进风孔。图 3 还说明在燃烧室内层壁 5 的内壁面上可制有若干内肋片 J_2 ，以扩大燃烧室的有效换热面积。制造时，可将肋片 J_2 焊接在内层壁 5 的内壁面上；也可将内层壁 5 连同下管板 3 及其通孔 H_1 、内肋片 J_2 一并压铸成型。

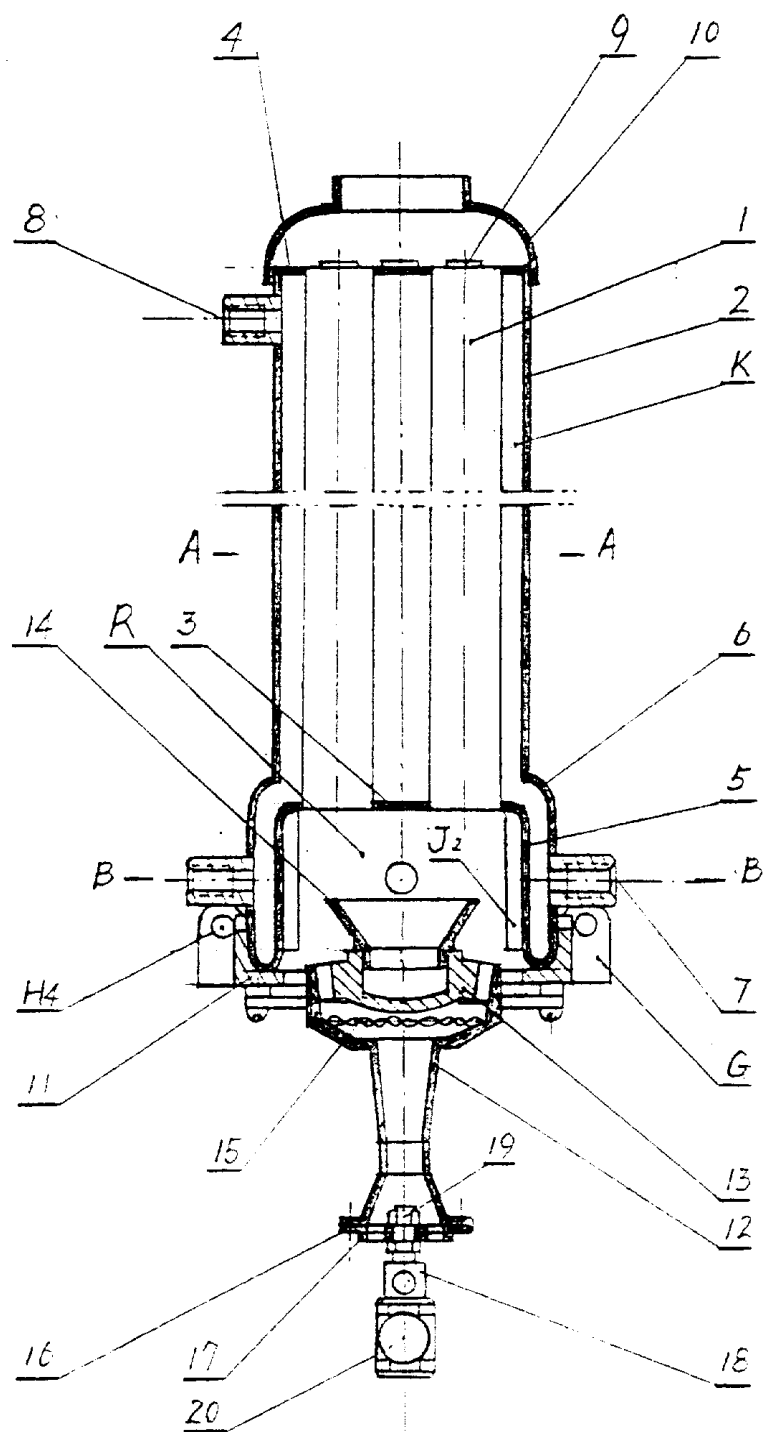
图 5 图 6 是换热体内下管板 3 和上管板 4 的结构示意图，说明二者的板面通孔 H_1 和 H_2 数量相等、孔径一致、并且一一对应。

图 7 图 8 图 9 是承座 11 的结构示意图，承座 11 可被拴结在墙壁上，结合图 1 可见拴结在承座 11 下的燃气构件，诸如：燃气立管 12，……至燃气控制阀 20 等（它们被视为非权利要求的已知技术，其结合形式不做赘述）。图 1 所表示的容积式热水器的工作原理是：燃气经控制阀 20、由喷嘴 18 射入燃气立管 12，同时空气经扇形孔板 16 也被吸入燃气立管 12，混合后的可燃性气体从燃气火盖 13 的齿孔中喷出、被点燃，随即加热燃烧室 R 的夹层水套；高温焰烟沿着由内肋管束 1 的内壁面等构成的管程空间上升，通过内肋管束 1 的壁面传热，达到快速热水的目的；燃后废气从管束 1 的上端口溢出，经过与排烟罩 10 相配合的烟筒流向室外。这说明本发明的热水器中的内肋列管式换热本体具有可与

燃烧器相结合的实用价值，如将这种新型的内肋列管式换热本体与其他形式的燃油、燃气等燃烧器相结合，则可构成不同型式的容积式热水器。

由于本发明改进了容积式热水器中换热本体的构造，使其具有结构轻巧和高效节能的综合性优点，从而可以明显缩小容积式热水器的体积和自身重量，使用于采暖、洗澡、沸水的燃气或燃油的“小型锅炉”趋向“微型锅炉”，并且能以简化制造工艺而显著减低生产成本，以适应我国城镇一般家庭的居住条件和经济承受能力。

说明书附图



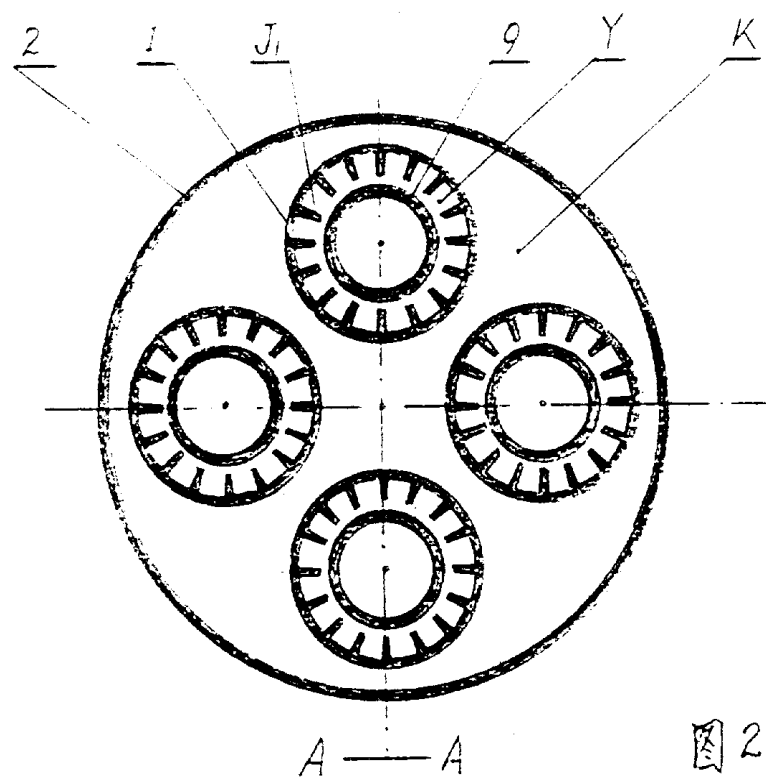


图 2

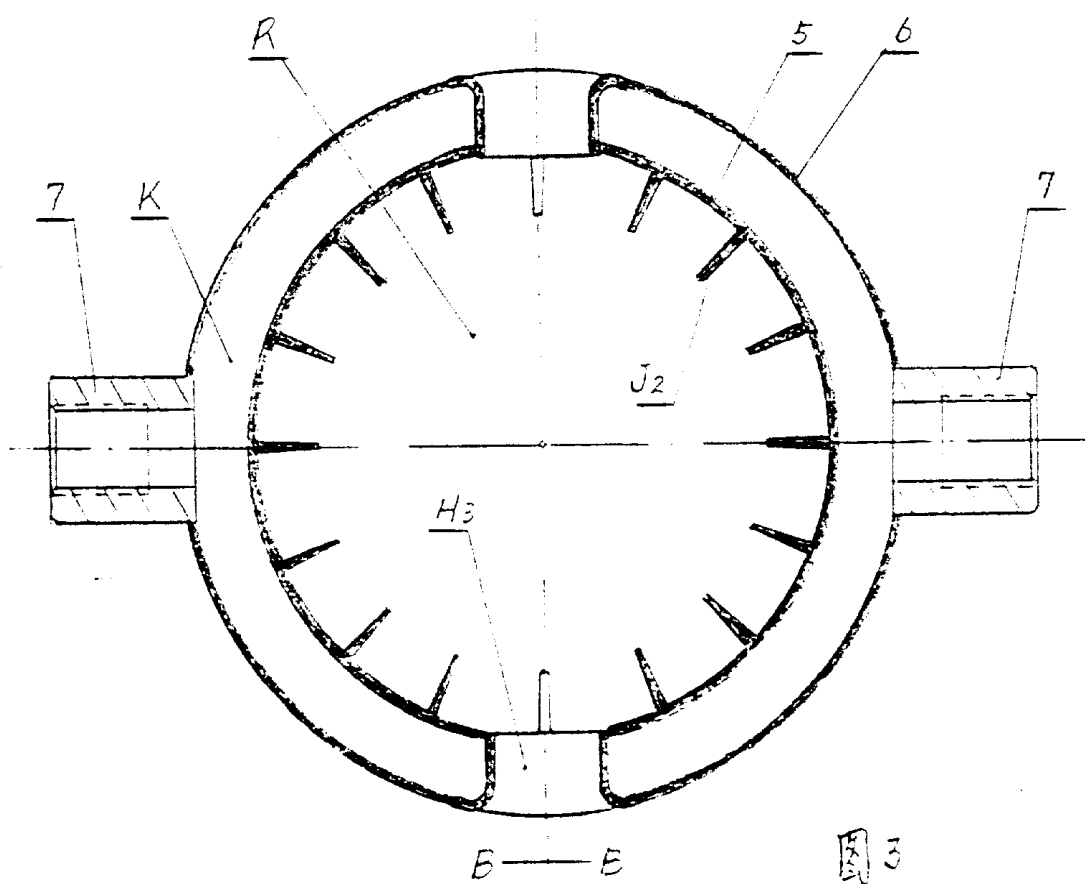


图 3

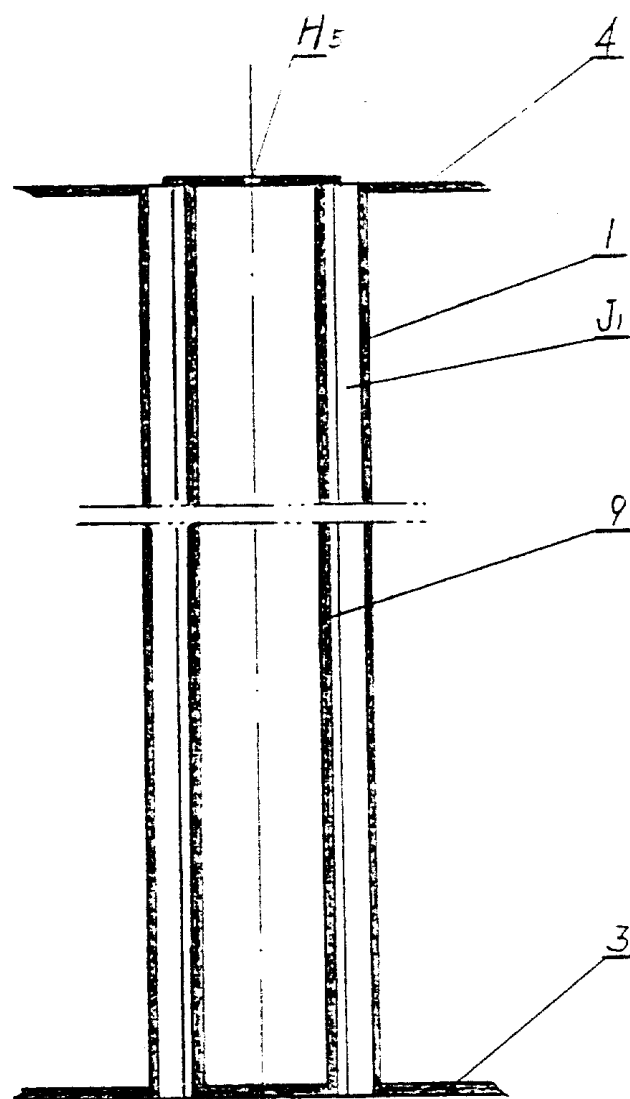


图 4

