(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102072363 B

(45)授权公告日 2013.06.19

(21)申请号 201110020702.2

(22)申请日 2011.01.19

(73)专利权人 湖北贵族真空科技股份有限公司

地址 438000 湖北省黄冈市新港大道 128 号

(72)发明人 白明军 吴平 张琰 周生宣

(74)专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104

代理人 黄行军

(51)Int.Cl.

F16L 9/02(2006.01)

F16L 59/065(2006.01)

F16L 59/08(2006.01)

F16L 59/00(2006.01)

F16L 23/02(2006.01)

F16L 15/04(2006.01)

F16L 51/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 201363512 Y,2009.12.16,

CN 2564837 Y,2003.08.06,

CN 1945094 A,2007.04.11,

KR 20110001021 A,2011.01.06,

CN 202040486 U,2011.11.16,

审查员 陈蓬

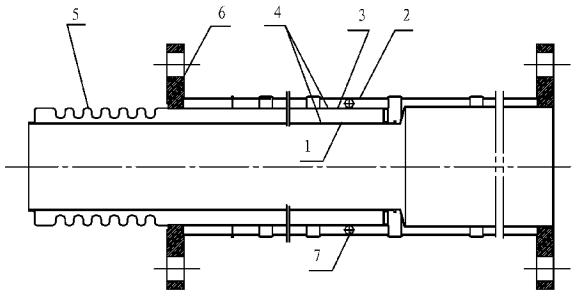
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

多层单真空复合隔热管

(57)摘要

多层单真空复合隔热管，包括内管和外管，其特征在于，所述内管(1)与外管(2)之间设有至少一层反射层(3)，反射层将内管与外管之间沿径向分割成内外两层或多层空间，各空间之间相连通并抽真空，所述内管、外管以及反射层为不锈钢材料，在内管外表面及反射层外表面均设有防辐射层(4)，该防辐射层由一层或多层具有防辐射性能的铜箔或铝箔材料构成。本发明具有结构简单，体积小，保温效果好，耐高温性能强的优点，特别适用于太阳能发电、发热及石油化工领域的热传输。



CN 102072363 B

1. 多层单真空复合隔热管，包括内管和外管，其特征在于，所述内管 (1) 与外管 (2) 之间设有至少一层反射层 (3)，反射层将内管与外管之间沿径向分割成内外两层或多层空间，各空间之间相连通并抽真空，所述内管、外管以及反射层为不锈钢材料，在内管外表面及反射层外表面均设有防辐射层 (4)，该防辐射层由一层或多层具有防辐射性能的铜箔或铝箔材料构成，在反射层 (3) 和防辐射层 (4) 表面设有连通内外空间的通孔。

2. 根据权利要求 1 所述的多层单真空复合隔热管，其特征在于，在反射层 (3) 与内管 (1) 之间的空间内填充有真空玻璃球或纤维。

3. 根据权利要求 1 所述的多层单真空复合隔热管，其特征在于，所述多层单真空复合隔热管的一端为外台阶面，另一端为内台阶面，相邻两根多层单真空复合隔热管的外台阶面与内台阶面配合。

4. 根据权利要求 3 所述的多层单真空复合隔热管，其特征在于，所述外台阶面上设有一段波纹管 (5)。

5. 根据权利要求 1 所述的多层单真空复合隔热管，其特征在于，所述外管 (2) 与反射层 (3) 之间设有扶正件 (7)。

6. 根据权利要求 1 至 5 中任一项权利要求所述的多层单真空复合隔热管，其特征在于，所述外管上设有一段波纹管 (5)。

7. 根据权利要求 1 至 6 中任一项权利要求所述的多层单真空复合隔热管，其特征在于，在每根多层单真空复合隔热管两端分别设有法兰盘 (6)，相邻两根多层单真空复合隔热管连接处的法兰盘 (6) 之间用螺栓连接，并用密封件密封。

8. 根据权利要求 1 至 6 中任一项权利要求所述的多层单真空复合隔热管，其特征在于，在每根多层单真空复合隔热管两端分别设有螺栓 (8) 和螺母 (9)，相邻两根多层单真空复合隔热管连接处的螺栓 (8) 和螺母 (9) 之间配合，且配合处设有密封件。

9. 根据权利要求 1 至 6 中任一项权利要求所述的多层单真空复合隔热管，其特征在于，在外管外表面设有保护层。

多层单真空复合隔热管

技术领域

[0001] 本发明涉及高温介质输送管，尤其涉及一种用于输送高温蒸汽、油或熔融盐的多层单真空复合隔热管，适合于太阳能发电、发热及化工领域的热传输。

背景技术

[0002] 热传输管是一种广泛应用于太阳能发电、采暖以及石油化工领域的管道，现有的热传输管一般是在普通管道的外表面包裹一层或多层保温材料，在太阳能发电领域，要求热传输管具有良好的保温效果和200℃以上的热传输性能，这样就需要在普通管道的外表面包裹多层保温材料，导致热传输管较粗，安装复杂，占用空间大，不环保，且热传输损失严重。

[0003] 中国专利CN00815996公开了一种名称为“管道的管状隔热复合体”发明专利，该专利虽然公开一种在内外管之间设置一层包层的结构，但由于该包层采用软质膜材料等构成，其耐高温性能差，只能在150℃以下工作，不能应用于200℃以上的热传输。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决上述背景技术存在的不足，提供一种保温效果好，保温寿命长，耐高温的多层单真空复合隔热管。

[0005] 为实现上述目的，本发明采用如下技术方案：多层单真空复合隔热管，包括内管和外管，其特征在于，所述内管1与外管2之间设有至少一层反射层3，反射层将内管与外管之间沿径向分割成内外两层或多层空间，各空间之间相连通并抽真空，所述内管、外管以及反射层为不锈钢材料，在内管外表面及反射层外表面均设有防辐射层4，该防辐射层由一层或多层具有防辐射性能的铜箔或铝箔材料构成。

[0006] 具体地说，在反射层3和防辐射层4表面设有连通内外空间的通孔。该通孔将内外各空间连通，使各空间形成同一真空度。

[0007] 优选地，在反射层3与内管1之间的空间内填充有真空玻璃球或纤维，以强化防辐射隔热性能。

[0008] 优选地，所述多层单真空复合隔热管的一端为外台阶面，另一端为内台阶面，相邻两根多层单真空复合隔热管的外台阶面与内台阶面配合。

[0009] 进一步说，所述外台阶面上设有一段波纹管5，用以调节热胀冷缩效应和减少连接处热损失。

[0010] 优选地，所述外管2与反射层3之间设有扶正件7。

[0011] 优选地，所述外管上也设有一段波纹管5，用以调节热胀冷缩效应。

[0012] 优选地，在每根多层单真空复合隔热管两端分别设有法兰盘6，相邻两根多层单真空复合隔热管连接处的法兰盘6之间用螺栓连接，并用密封件密封。

[0013] 优选地，在每根多层单真空复合隔热管两端分别设有连接螺栓8和连接螺母9，相邻两根多层单真空复合隔热管连接处的连接螺栓8和连接螺母9之间配合，且配合处设有

密封件。

[0014] 优选地，在外管外表面设有保护层，以保护外管，增强隔热效果。

[0015] 由于本发明采用多层单真空复合隔热管结构，且在内外管之间的同一真空空间中设置至少一层不锈钢反射层，反射层外表面设有防辐射层，由于不锈钢反射层将同一真空空间分割成多个同真空度的空间，既起到了反射作用，又避免了防辐射层的热传导，因此，本发明具有良好的保温效果和耐高温传输性，其连接部位也能有效防止热量泄露，大幅度提高了多层单真空复合隔热管本身及连接处的隔热性能，延长了保温寿命。

[0016] 本发明具有结构简单，体积小，保温效果好，耐高温性能强的优点，特别适用于太阳能发电、发热及石油化工领域的热传输。

[0017] 下面通过附图和实施例对本发明做进一步详细说明，以便于同行业技术人员的理解。

附图说明

[0018] 图 1 是本发明第一节隔热管结构示意图；

[0019] 图 2 是本发明最后一节隔热管结构示意图；

[0020] 图 3 是第一节与最后一节隔热管法兰拼接示意图；

[0021] 图 4 是本发明中间节隔热管结构示意图；

[0022] 图 5 是相邻中间两节隔热管法兰拼接示意图。

[0023] 图 6 相邻两节隔热管螺纹拼接示意图。

[0024] 在图中，1- 内管，2- 外管，3- 反射层，4- 防辐射层，5- 波纹管，6- 法兰盘，7- 扶正件，8- 连接螺栓，9- 连接螺母。

具体实施方式

[0025] 本发明分为第一节隔热管、中间节隔热管和最后一节隔热管。其中，第一节隔热管是位于整个传输管路最前面的一节，最后一节隔热管是位于整个传输管路最末的一节，中间节隔热管是位于整个传输管路中间的任意一节。在一条传输管路中，采用本发明中的第一节隔热管、最后一节隔热管和若干根中间节隔热管拼接而成。

[0026] 实施例 1：参见图 1，本实施例为第一节隔热管，包括内管 1 和外管 2，所述内管 1 与外管 2 之间设有一层反射层 3，该反射层将内管与外管之间沿径向分割成内外两层空间，所述内管、外管以及反射层为不锈钢材料，在外管上设有一段波纹管 5，在外管 2 与反射层 3 之间设有扶正件 7，用于反射层 3 定位。在内管外表面及反射层外表面均设有防辐射层 4，该防辐射层由一层或多层具有防辐射性能的铜箔或铝箔材料构成。在反射层 3 和防辐射层 4 表面设有连通内外空间的通孔，该通孔将内外各空间连通，使各空间形成同一真空度。

[0027] 所述第一节隔热管的一端为内台阶面，两端设有法兰盘 6。

[0028] 实施例 2：参见图 2，本实施例为最后一节隔热管。本实施例与实施例 1 基本相同，不同之处在于，最后一节隔热管的一端为外台阶面，该外台阶面能与第一节隔热管一端的内台阶面相配，其相配结构见图 3。最后一节隔热管两端设有法兰盘 6，最后一节隔热管与第一节隔热管法兰盘 6 之间配合面用密封件密封，并用螺栓连接。

[0029] 另外，在所述最后一节隔热管一端的外台阶面上设有一段波纹管 5。

[0030] 实施例 3 :参见图 3,本实施例为中间节隔热管。本实施例与实施例 1 基本相同,不同之处在于,中间节隔热管一端为外台阶面,另一端为内台阶面,相邻两根中间节隔热管的外台阶面与内台阶面配合。中间节隔热管两端设有法兰盘 6,相邻两根中间节隔热管法兰盘 6 之间配合面用密封件密封,并用螺栓连接。

[0031] 在每根中间节隔热管外台阶面上设有一段波纹管 5。

[0032] 参见图 6,在上述三个实施例中,也可以在每根多层单真空复合隔热管两端分别设有连接螺栓 8 和连接螺母 9,相邻两根多层单真空复合隔热管连接处的连接螺栓 8 和连接螺母 9 之间配合,且配合处设有密封件。

[0033] 另外可以在每节隔热管外管外表面设有保护层,以保护外管,增强隔热效果。

[0034] 本发明采用波纹管不但可以调节因管道温度升高而引起的管道伸长,还可以延长相邻管道连接处热传递路径,减少了连接处热损失。

[0035] 本发明不但本身具有良好的隔热保温效果,而且相邻管道之间连接部位也具有很好的隔热性能。适合于太阳能发电、发热及化工领域的热传输。

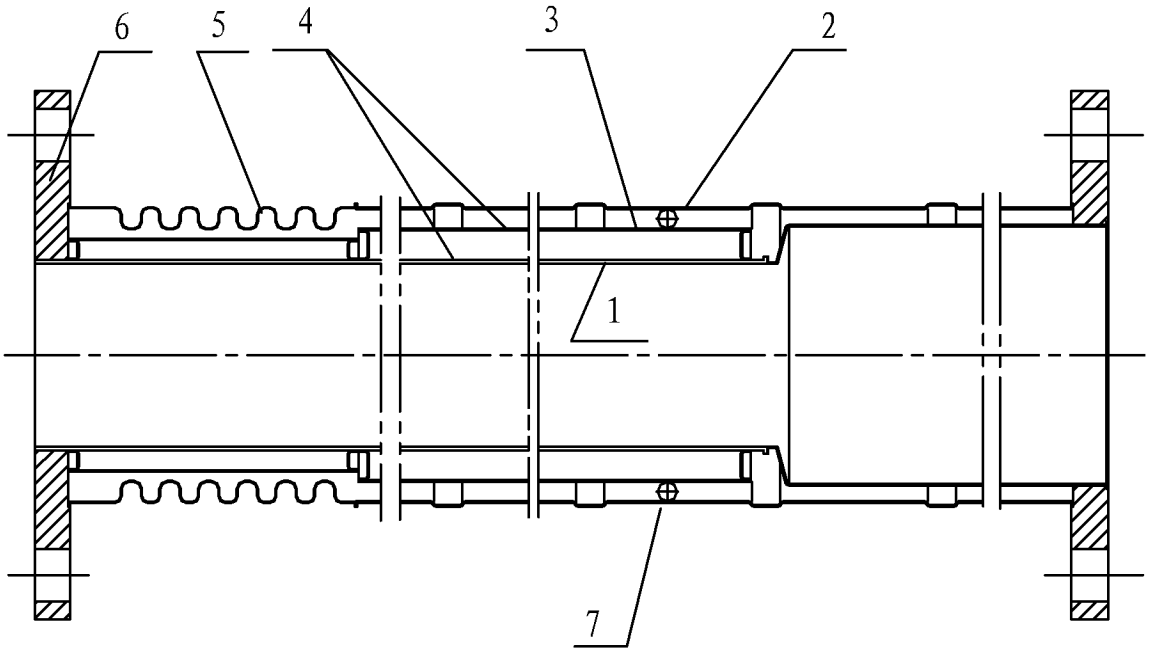


图 1

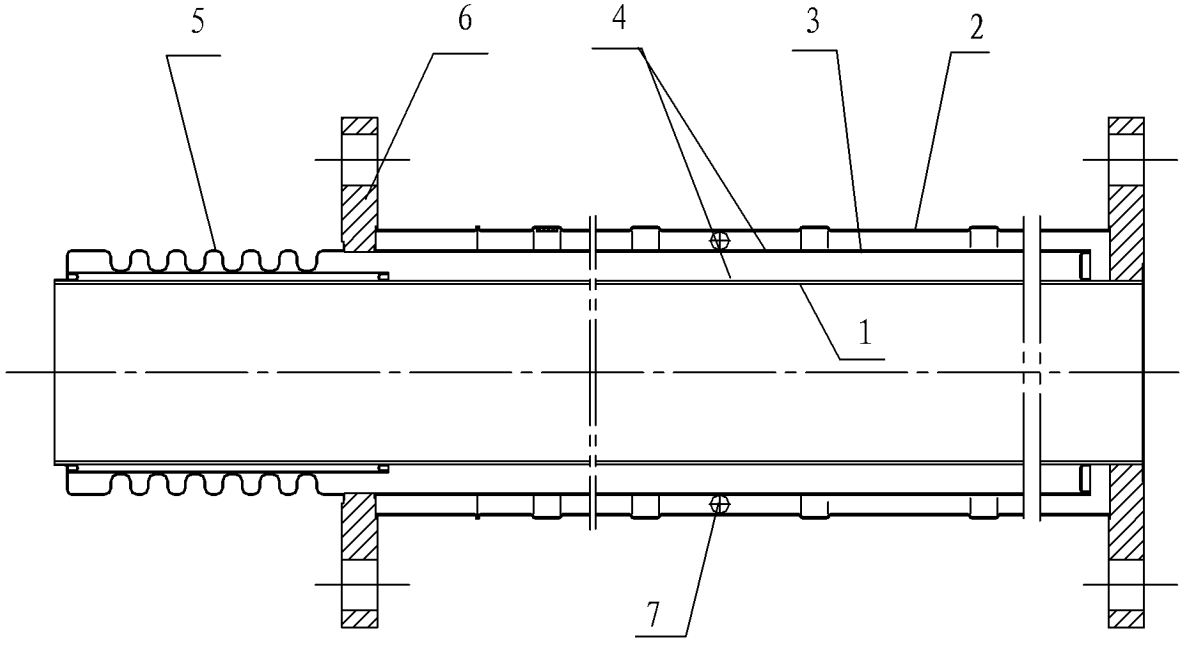


图 2

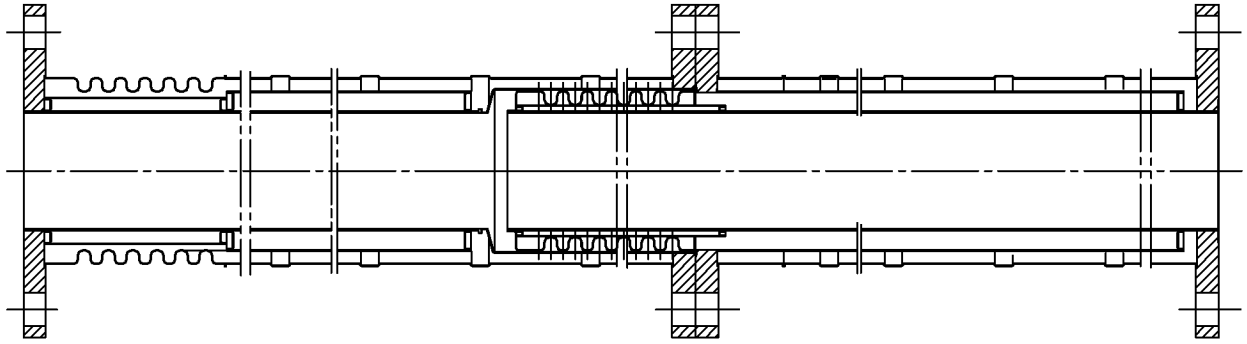


图 3

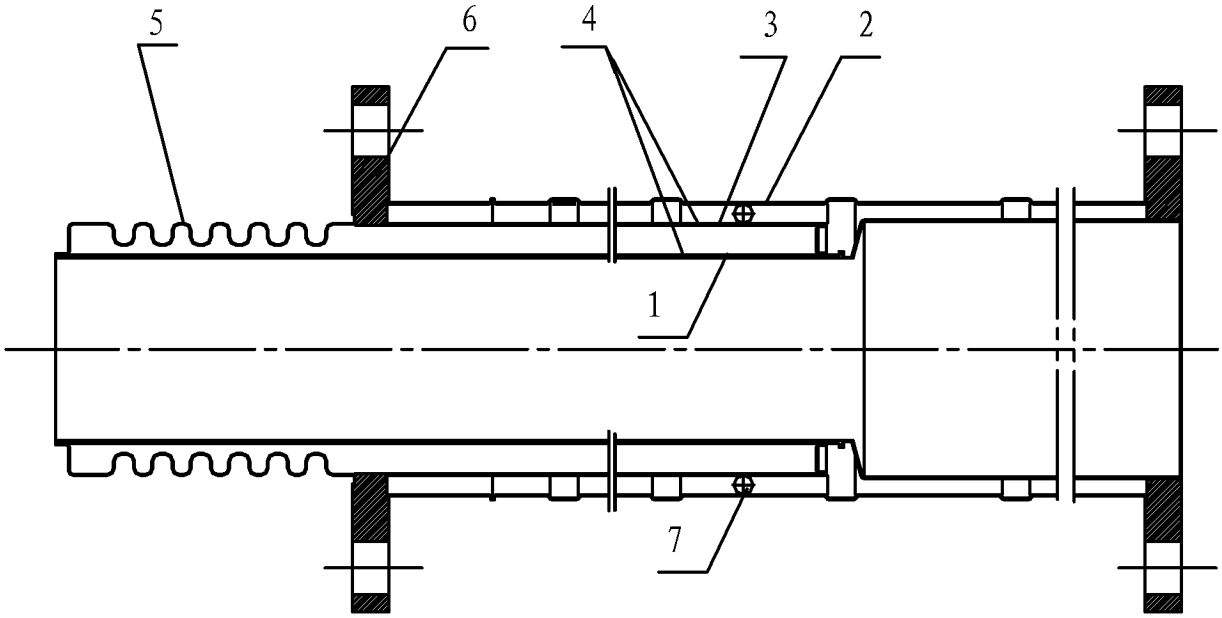


图 4

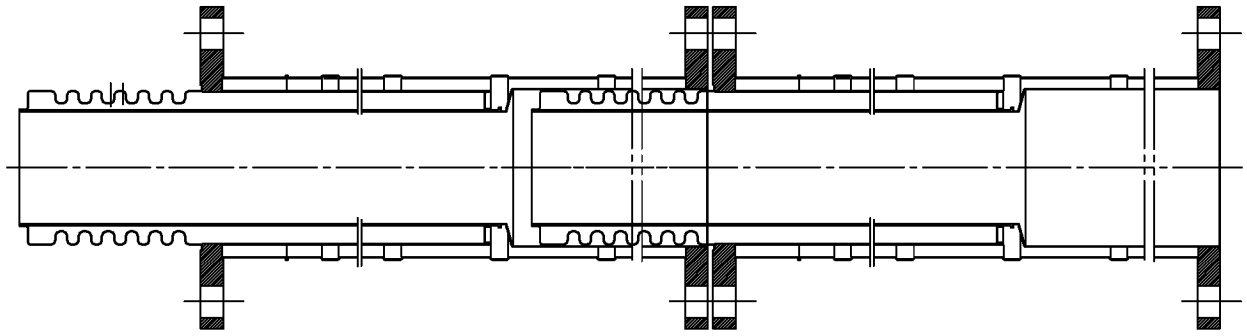


图 5

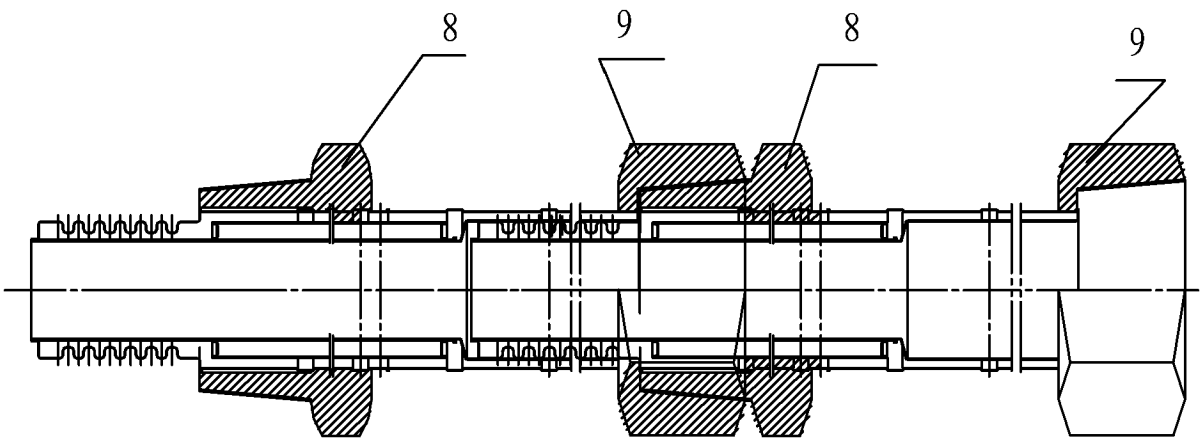


图 6