



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94193070.X

[45]授权公告日 1997 年 12 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 1036733C

[22]申请日 94.8.22 [24]颁证日 97.9.13

[21]申请号 94193070.X

[30]优先权

[32]93.8.23 [33]DE[31]P4328317.9

[73]专利权人 丹福斯有限公司

地址 丹麦诺德堡

[72]发明人 A·韦斯特加 J·J·汉森

H·T·邓宁

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 周备麟

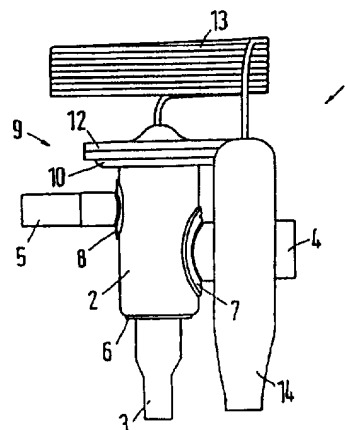
审查员 王 锐

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 阀及有关软钎焊方法

[57]摘要

一种具有热敏感部件的阀,至少具有一连接管(3、4、5),其上准备采用局部加热来软钎焊一导管。该连接(3、4、5)由这样的低导热率材料制成,当加入为软钎焊所需的热量时,能使该热敏感部件保持在极限温度之下。因此,在用软钎焊连接所述导管期间,无须任何冷却措施。



权 利 要 求 书

1.一种阀，具有对极限温度以上热敏感的部件；

一壳体 and 至少一连接管，在该连接管上准备利用局部加热来软焊接上一导管，其特征在于连接管(3、4、5)由这样的低导热率材料制成，当加入为软钎焊所需的热量时，能使该热敏感部件保持在极限温度以下。

2.按权利要求1所述的一种阀，其特征在于连接管(3、4、5)由导热率低于 $80\text{W}/^\circ\text{K}\cdot\text{m}$ 的材料制成。

3.按权利要求2所述的一种阀，其特征在于连接管(3、4、5)基本上由不锈钢制成。

4.按权利要求1所述的一种阀，其特征在于连接管(3、4、5)在其自由端为空心圆柱体结构，在其面对要被推入或推到其上的导管(17)的内表面上，带有一焊料层(16)。

5.按权利要求1所述的一种阀，其特征在于连接管(3、4、5)有一突缘(6、7、8)，通过这些突缘，连接管软钎焊于壳体(2)上。

6.按权利要求1所述的一种阀，其特征在于连接管(3、4、5)为一种深拉伸件。

7.按权利要求1所述的一种阀，其特征在于壳体(2)由和连接管(3、4、5)相同的低导热率材料制成。

8.一种在按权利要求1至7之一所述的阀连接管和一导管之间产生软钎焊连接的方法，其特征在于一根低导热率材料的连接管软钎焊于壳体，然后插入热敏感部件，最后将所述导管软钎焊于所述连接管。

9.一种按权利要求8所述的方法，其特征在于连接管由一侧镀有一层紫铜的坯料深拉伸而成。

说明书

阀及有关软钎焊方法

本发明涉及一种阀，它具有在极限温度以上对热产生敏感的部件；一壳体及至少一根连接管，其上准备采用局部加热来软钎焊一导管，本发明还涉及到实现这种软钎焊连接的方法。

在致冷系统、物料加工系统和其它类似的系统中，通常采用软钎焊将膨胀阀、电磁阀、单向阀等连接到它们有关的管件上。紫铜导管被广泛地用作这种管件。该阀的连接管也由紫铜或类似材料制成。这样，在软钎焊作业期间，该阀的热敏感部件，例如，塑料部件，O型密封环或用于该阀的蒸汽、液体或固体填料都不会损坏，因为这些导管被软钎焊在一起，须事先进行冷却。因此，通常在紧邻软钎焊点处配置所谓的“冷却夹”，或者用湿布裹包该阀壳，使该阀壳不致太热。

本发明旨在简化软钎焊作业。

按照本发明，这是这样解决的，连接管由这样的低导热系数材料制成，当加入为软钎焊所需的热量时，使该热敏感部件保持在其所述极限温度以下。

当采用这种连接管时，在软钎焊作业期间，通过采用冷却夹、湿布或类似装置，可无须冷却。该连接管阻止热流达到这样明显的程度，在热敏感部件到达不能允许的高温之前，该软钎焊作业业已完成。这种效果还能通过连接管尺寸（壁厚、寸座）的选择进一步提高。

该连接管最好由导热系数低于 $80\text{W}/^{\circ}\text{K}\cdot\text{m}$ 的材料制成。因为紫铜的导热率为 $395\text{W}/^{\circ}\text{K}\cdot\text{m}$ ，所以该导热系数被减小到 $1/5$ 或更小。

尤其是，该连接管可用不锈钢制成，不锈钢是一种为人们认可以

建筑材料，其导热率仅为 $15\text{W}/^\circ\text{K}\cdot\text{m}$ ，故特别适于本发明的场合。

若低导热率材料具有较差的焊接性能，则该连接管的自由端为空心圆柱体结构，并且在其面对要被推入其内或推到其上的导管的表面上，带有一焊料层是可取的。当用软钎焊将紫铜导管连接时，该焊料层也由紫铜组成是有利的，这样，确保借助于所用的焊料，以坚固和密封的方式将该导管连接于连接管上的焊料层。焊料层厚度处于 10 至 100 微米数量级是足够的，甚至当焊料层材料具有良好的导热性，也仅轻微减小该连接管的总导热率。

根据 US - PS4415187，为致冷系统的钢容器和其它的钢部件提供空心钢连接管是公知的。为了用软钎焊连接于一紫铜导管上，在自由端区的连接管内壁上设有一个焊上的紫铜套。没有任何对比文件涉及到带有热敏感部件的阀或采用低导热率钢。

此外，连接管具有一突缘是可取的，借助于该突缘，连接管软钎焊于壳体上。该突缘提供一大面积的焊接点，这能使连接管的壁厚小于当连接管焊入壳体孔口内的壁厚。

连接管是一深拉伸件是特别有利的。深拉伸允许其壁厚大大小于机加工得到的壁厚。因此，经连接管的导热还能进一步减少。

在一个优先的实施例，规定壳体用跟连接管同样的低导热率材料制造。壳体的低导热率加上连接管的低导热率，结果热敏感部件损坏的危险更进一步减少。

一种在阀连接管和导管之间进行软钎焊的方法，按照本发明，其特征在于至少一根低导热率材料的连接管软钎焊于壳体，然后插入热敏感部件，最后将导管软钎焊于连接管。在该工艺过程中，在第一次焊接作业期间，该热敏感部件不受影响，因为它们还未被组装，而在第二次焊接作业期间，它们不受影响，因为它们受连接管的低导热率的保护。

尤其要推荐的是，由一侧镀有紫铜层的坯料深拉伸出所述连接管。除了该工艺生产一薄壁连接管的优点之外，还有其它的优点，即该焊料层坚固地跟连接管材料连接。

下面参照在附图中所示的优选实施例，详细解释本发明。

图 1 为本发明的阀的侧视图；

图 2 表示在连接到一起的工艺中的连接管和紫铜导管。

图 3 表示经膜腔的局部横剖视图。

图示的阀 1 是一种用于致冷系统的膨胀阀。它包括一个带有 3 个连接管的壳体 2，该 3 个连接管为：输入液体冷却剂的连接管 3；输出呈蒸汽状态的冷却剂的连接管 4；连于传感器线路的连接管 5。所有的连接管具有一外突缘 6、7 和 8，通过这些突缘，3 个连接管软钎焊于壳体的外侧，以形成大面积密封。壳体 2 的一端由一膜腔 9 封闭，膜腔的底环 10 软钎焊于壳体 2 的外突缘 11 上。膜腔盖板 12 经一毛细管 13 连于一传感器 14。因此，膜片 15 由于传感器 14 中液体蒸发而产生的压力自上方被加压，并被致冷剂压力及一弹簧（未示）自下方加压，该冷却剂压力是在连接管 5 处检测的。

在图 1 中所示的阀 1 的所有部件由不锈钢制成，它具有极低的碳份，例如，0.06%或更低。本例中，壳体 2 和连接管 3、4 和 5 均属深度拉伸件结构，而底环 10 和盖 12 则为冲压件。例如采用按照德国 DIN 标准 17441，名称为 X2CrNiMo17132（通常称为 X2CrNiMo1810）的钢，其镍含量改善了深拉伸和软钎焊性质，而其低含碳量和钼成份结合在一起能抵抗跟裂缝有关的腐蚀及跟应力有关的腐蚀。这种不锈钢已知是抗酸和抗海水的。另一个可采用的钢的例子是 X2CrNi1911(DIN 标准 17441)，它已知是一种普通的不锈钢。

用连杆 4 作为例子，图 2 表示连杆的内面设有紫铜焊料层。该焊料层的材料业已应用于这种钢坯料，由这种坯料深拉伸成接管 3、4

和 5。起始点可以是较薄的坯料，例如 0.75 毫米厚的镀紫铜不锈钢，它具有 10 至 100 微米厚度的紫铜层。因此，该焊料层自连接管的自由端延伸到要用软钎焊连接的突缘 6、7 和 8 的一侧。软钎焊可在炉中以较高温度，例如 1000 °C 进行。

若一紫铜导管 17 插入连接管 4 内，并在那里被软钎焊，则所述焊料层便简化这一工艺过程。可采用通常的焊料，例如，加有 15 % 银的紫铜焊料，它用商标名称 Silfoss 15 在市场上出售。该焊料约在 700 °C 时熔化。利用一焊枪，在上述连接管的自由端能毫无问题地达到这一温度。

该高温对该阀的热敏感部件并无任何破坏作用，因为连接管和壳体的低导热率防止了这种破坏。膜腔 9，例如装有填料，对温度是极为敏感的。其极限温度仅为 100 °C。

在该阀的制造中，深拉伸的壳体 2 软钎焊于底板 10 及 3 个连接管 3、4 和 5 上。要被组装的部件然后插入阀壳 2，最后将膜片和盖 12 放入适当的位置，膜腔 9 才告完成，盖 12 经毛细管 13 连于传感器 14。然后，热敏感材料填充剂装入传感器系统。该阀此时才准备好等待使用。将连接导管 17 插入连接管内或将连接管推到连接导管上，最后将它们软钎焊在一起，这样，阀和连接导管在现场被连接在一起。

要被组装的部件也可自下方插入壳体 2 内。仅在这种情况下，连接管 3 被装到壳体 2 上。最后固定要被装配的部件，也可用熔焊工艺 (Sweating process) 来进行，它比软钎焊较少热损伤。

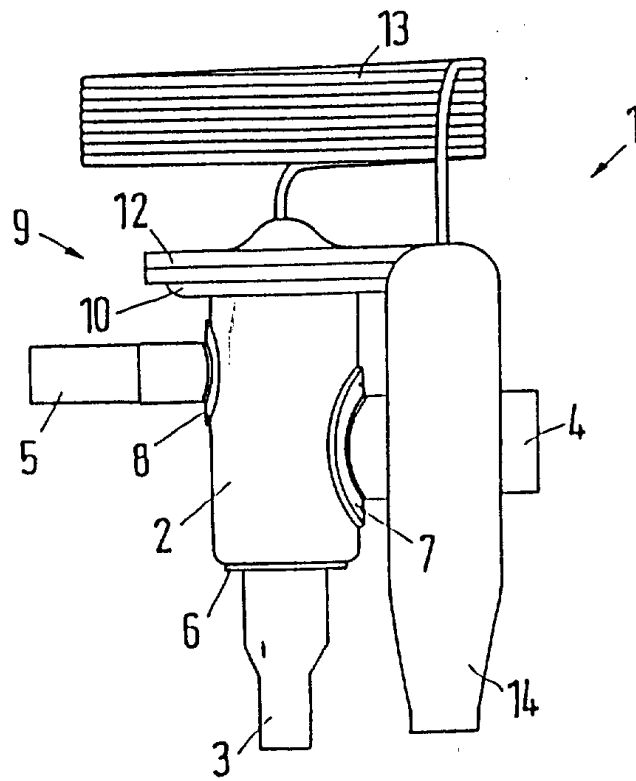


图 1

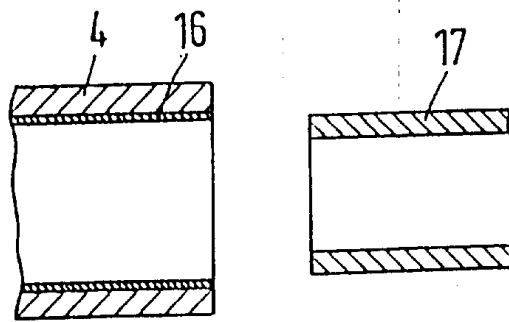


图 2

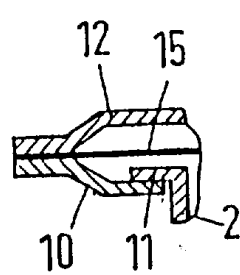


图 3