



(21) 申请号 202122368364.3

(22) 申请日 2021.09.28

(73) 专利权人 盾安环境技术有限公司

地址 311305 浙江省杭州市临安市青山湖
街道鹤亭路6号

(72) 发明人 张飞 杜飞龙

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

专利代理师 何冲

(51) Int.Cl.

F16K 27/00 (2006.01)

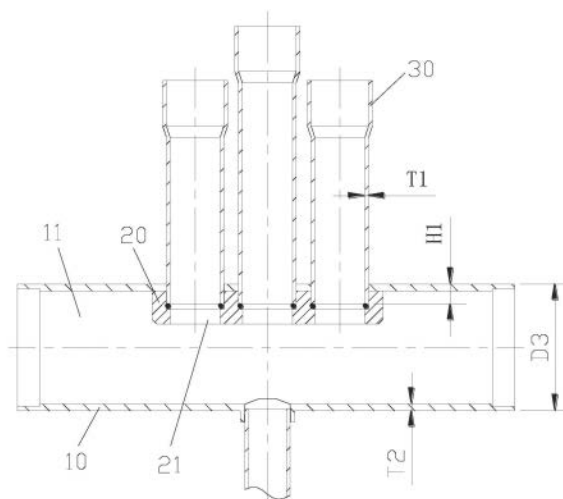
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

四通阀

(57) 摘要

本实用新型提供了一种四通阀,四通阀包括阀体、阀座和接管,阀体内具有阀腔,阀体的侧壁具有避让口;阀座设置在阀体内,阀座和避让口的周缘焊接,阀座具有装配孔,装配孔和避让口对应设置,装配孔和阀腔连通;接管的一端穿入装配孔,接管和避让口、装配孔焊接,接管穿入避让口和装配孔的长度之和为 $H1$,接管和阀体中壁厚薄的一个的壁厚值为 T ,其中, $2T \leq H1 \leq 4T$ 。采用该方案,将接管穿入避让口和装配孔的总长度限定在上述范围之内,提高了焊接位置的强度,即提高了焊接质量,并且保证了阀体内的流体顺畅流动。



1. 一种四通阀,其特征在于,包括:

阀体(10),所述阀体(10)内具有阀腔(11),所述阀体(10)的侧壁具有避让口;

阀座(20),设置在所述阀体(10)内,所述阀座(20)和所述避让口的周缘焊接,所述阀座(20)具有装配孔(21),所述装配孔(21)和所述避让口对应设置,所述装配孔(21)和所述阀腔(11)连通;

接管(30),所述接管(30)的一端穿入所述装配孔(21),所述接管(30)和所述避让口、所述装配孔(21)焊接,所述接管(30)穿入所述避让口和所述装配孔(21)的长度之和为 $H1$,所述接管(30)和所述阀体(10)中壁厚薄的一个的壁厚值为 T ,其中,

$2T \leq H1 \leq 4T$ 。

2. 根据权利要求1所述的四通阀,其特征在于, $3T \leq H1 \leq 3.5T$ 。

3. 根据权利要求1所述的四通阀,其特征在于,所述接管(30)的壁厚为 $T1$, $0.65\text{mm} \leq T1 \leq 0.75\text{mm}$ 。

4. 根据权利要求1所述的四通阀,其特征在于,所述阀体(10)的壁厚为 $T2$, $1.0\text{mm} \leq T2 \leq 1.4\text{mm}$ 。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的四通阀,其特征在于,所述接管(30)穿入所述装配孔(21)的一端的侧壁具有焊槽(31),所述焊槽(31)在所述接管(30)轴向上的长度为 $H2$, $H1 \leq H2$ 。

6. 根据权利要求5所述的四通阀,其特征在于,所述焊槽(31)为多个,多个所述焊槽(31)沿所述接管(30)的周向间隔设置。

7. 根据权利要求6所述的四通阀,其特征在于,所述焊槽(31)延伸至所述接管(30)的端面,多个所述焊槽(31)由滚花结构形成。

8. 根据权利要求1所述的四通阀,其特征在于,所述接管(30)包括相互连接的第一管段(32)和第二管段(33),所述第一管段(32)的一端穿入所述装配孔(21),所述第一管段(32)的外径为 $D1$,所述第二管段(33)的内径为 $D2$,所述阀体(10)的外径为 $D3$,其中,

$9.0\text{mm} \leq D1 \leq 10.0\text{mm}$;

$9.0\text{mm} \leq D2 \leq 10.0\text{mm}$;

$20.0\text{mm} \leq D3 \leq 21.0\text{mm}$ 。

9. 根据权利要求1所述的四通阀,其特征在于,所述装配孔(21)包括相互连通的內孔段和外孔段,所述內孔段的直径小于所述外孔段的直径,所述內孔段和所述阀腔(11)连通,所述接管(30)的一端穿入所述外孔段。

10. 根据权利要求1所述的四通阀,其特征在于,所述避让口、所述装配孔(21)和所述接管(30)均为多个,多个所述避让口一一对应地和多个所述装配孔(21)连通,多个所述接管(30)一一对应地穿入多个所述装配孔(21)。

四通阀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及换向阀技术领域,具体而言,涉及一种四通阀。

背景技术

[0002] 在热泵型空调中,四通阀是系统制冷循环工况和制热循环工况转换的关键部件。通过四通阀的切换,来实现制冷和制热之间的相互转换。四通阀主要由电磁线圈、先导阀和主阀组成,主阀在电磁线圈和先导阀的共同作用下换向来切换制冷工质的流通方向,实现空调制冷和制热之间的相互转换。

[0003] 其中,四通阀中的主阀是由阀体、阀座、接管等结构组成,阀体、阀座和接管采用焊接的方式连接,阀体侧壁设有避让口,接管的一端从避让口穿入到阀座内,接管的另一端和外部结构的连通,从而实现空调制冷和制热之间的相互转换。接管穿入避让口和阀座的深度影响焊接质量。但现有的四通阀中对接管的插入深度缺乏合理限定,需要进一步研究,以提高四通阀的焊接质量。

实用新型内容

[0004] 本实用新型提供了一种四通阀,以提高四通阀中接管的焊接质量。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型提供了一种四通阀,包括:阀体,阀体内具有阀腔,阀体的侧壁具有避让口;阀座,设置在阀体内,阀座和避让口的周缘焊接,阀座具有装配孔,装配孔和避让口对应设置,装配孔和阀腔连通;接管,接管的一端穿入装配孔,接管和避让口、装配孔焊接,接管穿入避让口和装配孔的长度之和为 $H1$,接管和阀体中壁厚薄的一个的壁厚值为 T ,其中, $2T \leq H1 \leq 4T$ 。

[0006] 进一步地, $3T \leq H1 \leq 3.5T$ 。

[0007] 进一步地,接管的壁厚为 $T1$, $0.65\text{mm} \leq T1 \leq 0.75\text{mm}$ 。

[0008] 进一步地,阀体的壁厚为 $T2$, $1.0\text{mm} \leq T2 \leq 1.4\text{mm}$ 。

[0009] 进一步地,接管穿入装配孔的一端的侧壁具有焊槽,焊槽在接管轴向上的长度为 $H2$, $H1 \leq H2$ 。

[0010] 进一步地,焊槽为多个,多个焊槽沿接管的周向间隔设置。

[0011] 进一步地,焊槽延伸至接管的端面,多个焊槽由滚花结构形成。

[0012] 进一步地,接管包括相互连接的第一管段和第二管段,第一管段的一端穿入装配孔,第一管段的外径为 $D1$,第二管段的内径为 $D2$,阀体的外径为 $D3$,其中, $9.0\text{mm} \leq D1 \leq 10.0\text{mm}$; $9.0\text{mm} \leq D2 \leq 10.0\text{mm}$; $20.0\text{mm} \leq D3 \leq 21.0\text{mm}$ 。

[0013] 进一步地,装配孔包括相互连通的內孔段和外孔段,內孔段的直径小于外孔段的直径,內孔段和阀腔连通,接管的一端穿入外孔段。

[0014] 进一步地,避让口、装配孔和接管均为多个,多个避让口一一对应地和多个装配孔连通,多个接管一一对应地穿入多个装配孔。

[0015] 应用本实用新型的技术方案,提供了一种四通阀,四通阀包括阀体、阀座和接管,

阀体内具有阀腔,阀体的侧壁具有避让口;阀座设置在阀体内,阀座和避让口的周缘焊接,阀座具有装配孔,装配孔和避让口对应设置,装配孔和阀腔连通;接管的一端穿入装配孔,接管和避让口、装配孔焊接,接管穿入避让口和装配孔的长度之和为 $H1$,接管和阀体中壁厚薄的一个的壁厚值为 T ,其中, $2T \leq H1 \leq 4T$ 。采用该方案,将接管穿入避让口和装配孔的总长度限定在上述范围之内,提高了焊接位置的强度,即提高了焊接质量。若 $H1$ 小于 $2T$,会造成接管的插入长度过短,也即焊接搭接长度过短,这样会影响接管的连接可靠性,在使用过程中容易开焊,若 $H1$ 大于 $4T$,接管的插入长度较长,可能会穿过阀座而伸入阀腔内,伸入阀腔内的部分会影响流体流动。因此,将 $H1$ 限定在上述范围内,既提高了接管的焊接质量,又保证了阀体内的流体顺畅流动。

附图说明

[0016] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0017] 图1示出了本实用新型的实施例提供的四通阀的结构示意图;

[0018] 图2示出了图1中的接管的结构示意图。

[0019] 其中,上述附图包括以下附图标记:

[0020] 10、阀体;11、阀腔;20、阀座;21、装配孔;30、接管;31、焊槽;32、第一管段;33、第二管段。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本实用新型及其应用或使用的任何限制。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0022] 如图1至图2所示,本实用新型的实施例提供了一种四通阀,包括:阀体10,阀体10内具有阀腔11,阀体10的侧壁具有避让口;阀座20,设置在阀体10内,阀座20和避让口的周缘焊接,阀座20具有装配孔21,装配孔21和避让口对应设置,装配孔21和阀腔11连通;接管30,接管30的一端穿入装配孔21,接管30和避让口、装配孔21焊接,接管30穿入避让口和装配孔21的长度之和为 $H1$,接管30和阀体10中壁厚薄的一个的壁厚值为 T ,其中, $2T \leq H1 \leq 4T$ 。若接管30的壁厚小于阀体10的壁厚,则 T 是指接管30的壁厚,若阀体10的壁厚小于接管30的壁厚,则 T 是指阀体10的壁厚。

[0023] 采用该方案,将接管30穿入避让口和装配孔21的总长度 $H1$ 限定在上述范围之内,提高了焊接位置的强度,即提高了焊接质量。若 $H1$ 小于 $2T$,会造成接管30的插入长度过短,也即焊接搭接长度过短,这样会影响接管30的连接可靠性,在使用过程中容易开焊,若 $H1$ 大于 $4T$,接管30的插入长度较长,可能会穿过阀座20而伸入阀腔11内,伸入阀腔11内的部分会影响流体流动。因此,将 $H1$ 限定在上述范围内,既提高了接管30的焊接质量,又保证了阀体10内的流体顺畅流动。其中,阀体10、阀座20和接管30均为铜合金。

[0024] 进一步地, $3T \leq H1 \leq 3.5T$ 。将接管30穿入避让口和装配孔21的总长度H1限定在上述范围之内, 进一步提高了接管30、阀体10和阀座20在焊接位置的强度。

[0025] 具体地, 在本实施例中, 接管30的壁厚为T1, $0.65\text{mm} \leq T1 \leq 0.75\text{mm}$ 。将接管30的壁厚设置为上述范围, 既可以保证结构强度, 又可以减少材料用量, 并且可方便装配和焊接。

[0026] 具体地, 阀体10的壁厚为T2, $1.0\text{mm} \leq T2 \leq 1.4\text{mm}$ 。将阀体10的壁厚设置在上述范围, 保证了阀体10的结构强度, 并且可以减少材料用量, 可降低成本和产品重量。

[0027] 进一步地, 接管30穿入装配孔21的一端的侧壁具有焊槽31, 焊槽31在接管30轴向上的长度为H2, $H1 \leq H2$ 。通过设置焊槽31, 在焊接过程中, 融化的焊料可流入焊槽31内, 即在接管30的外壁和装配孔21的内壁之间可流入较多的焊料, 从而可以提高焊接强度。

[0028] 进一步地, 焊槽31为多个, 多个焊槽31沿接管30的周向间隔设置。这样在焊接过程中, 可以在接管30的周向不同位置均布焊料, 从而提高焊接质量。

[0029] 具体地, 焊槽31延伸至接管30的端面, 多个焊槽31由滚花结构形成。在焊接前, 可以在接管30的端面处放置焊环, 由于焊槽31延伸至接管30的端面, 焊环在融化后可在接管30的端面处流入到焊槽31内, 便于融化后的焊料进入到焊槽31内, 从而提高焊接强度。

[0030] 在焊接操作时, 可先使用涨紧工具穿入到接管30内, 涨紧工具撑住接管30的内壁, 这样可保证接管30和阀座20之间的间隙的均匀性, 这样焊料能够均匀地流入间隙, 提高焊接质量。

[0031] 如图1和图2所示, 接管30包括相互连接的第一管段32和第二管段33, 第一管段32的一端穿入装配孔21, 第一管段32的外径为D1, 第二管段33的内径为D2, 阀体10的外径为D3, 其中, $9.0\text{mm} \leq D1 \leq 10.0\text{mm}$; $9.0\text{mm} \leq D2 \leq 10.0\text{mm}$; $20.0\text{mm} \leq D3 \leq 21.0\text{mm}$ 。将接管30设置为直径不同的两段, 便于和其他管路连接。通过上述参数的限定, 保证了四通阀的结构可靠性和使用性能。

[0032] 进一步地, 装配孔21包括相互连通的內孔段和外孔段, 內孔段的直径小于外孔段的直径, 內孔段和阀腔11连通, 接管30的一端穿入外孔段。将装配孔21设置为两段, 这样可以形成阶梯面, 对接管30的插入深度起到定位和限位的作用。具体地, 內孔段的直径小于接管30的外径。并且, 內孔段的直径大于接管30的内径, 这样內孔段不会阻碍接管30内的流体流动。

[0033] 如图1所示, 避让口、装配孔21和接管30均为多个, 多个避让口一一对应地和多个装配孔21连通, 多个接管30一一对应地穿入多个装配孔21。通过设置多个接管30, 可以与四通阀外部的不同管路连通, 从而实现四通阀的换向功能。

[0034] 具体地, 四通阀还包括滑块, 滑块可滑动地设置在阀腔11内, 滑块具有连通槽, 通过滑块的滑动, 连通槽可以与至少两个装配孔21连通, 并且可切换对应连通的装配孔21, 以进行换向。

[0035] 四通阀位于由室内热交换器和室外热交换器等构成的冷媒回路中, 包括电磁线圈、主阀和先导阀三大部分, 主阀的阀体10的两端均焊接有端盖, 且阀体10内具有滑块, 滑块分别通过导向架与活塞部相连, 活塞部将主阀的腔体分为左腔室、中腔室和右腔室; 滑块的上部加工有台阶, 并通过台阶与上述导向架相配合, 滑块的下部具有内腔, 由一组接管30通过内腔形成一个封闭的流体循环, 另一组接管30通过阀体10的内腔形成另一个封闭的流体循环, 两组流体循环的路径由滑块的主体部相分隔。当空调需制冷时, 在先导阀的作用

下,使得主阀的左腔室和右腔室之间形成压力差,主阀的左、右腔室间的压力差推动滑块和两活塞移动,使系统内部的制冷剂自压缩机排气口流至压缩机吸气口,系统处于制冷工作状态;当空调需制热运行时,同样在先导阀的作用下,使得主阀的左右腔室间形成压力差,该压力差推动滑块和两活塞向相反的方向移动,使制冷剂自流向压缩机吸气口,系统处于制热工作状态。

[0036] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

[0037] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0038] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本实用新型的范围。同时,应当明白,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0039] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,在未作相反说明的情况下,这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型保护范围的限制;方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0040] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0041] 此外,需要说明的是,使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件,仅仅是为了便于对相应零部件进行区别,如没有另行声明,上述词语并没有特殊含义,因此不能理解为对本实用新型保护范围的限制。

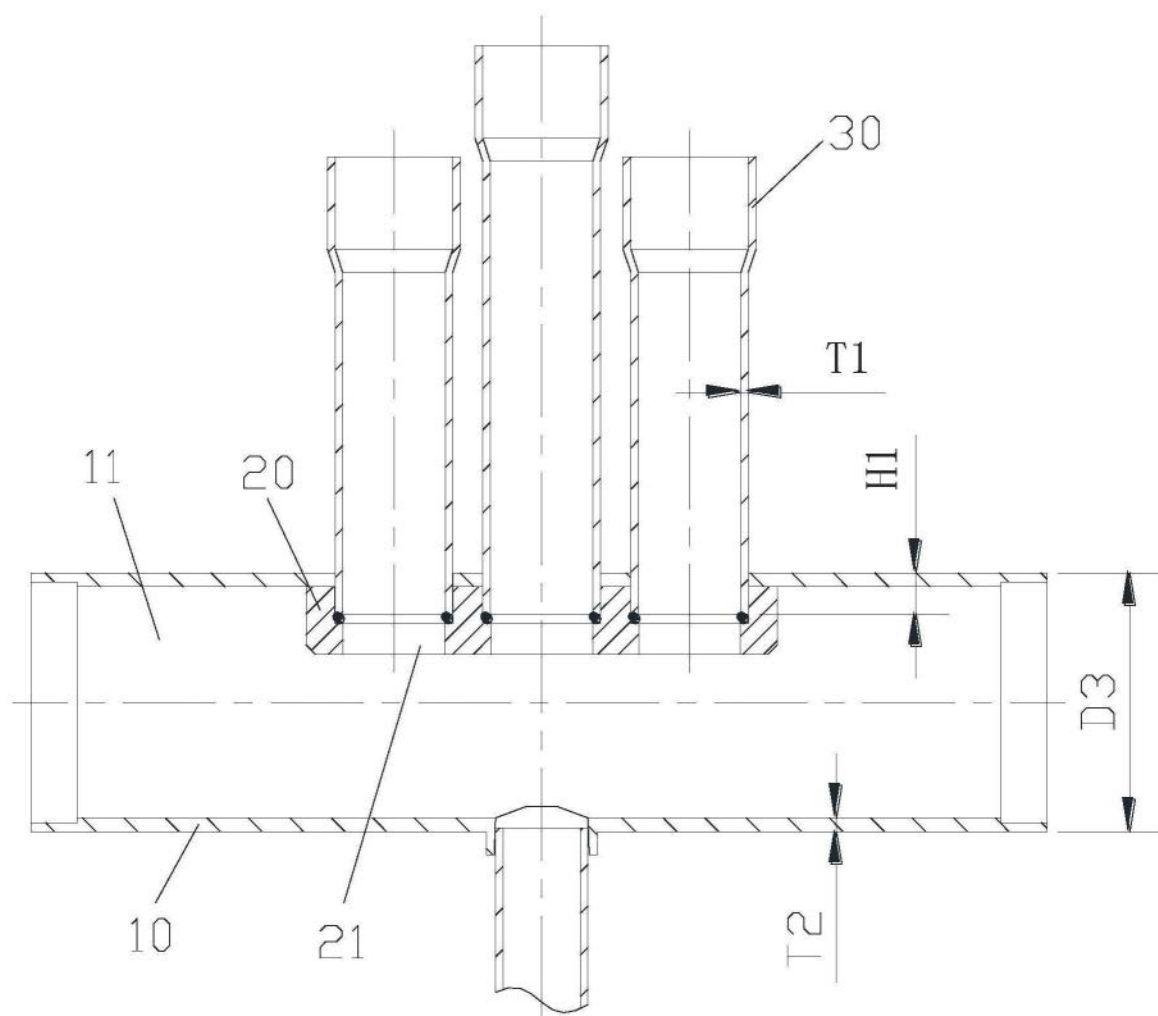


图1

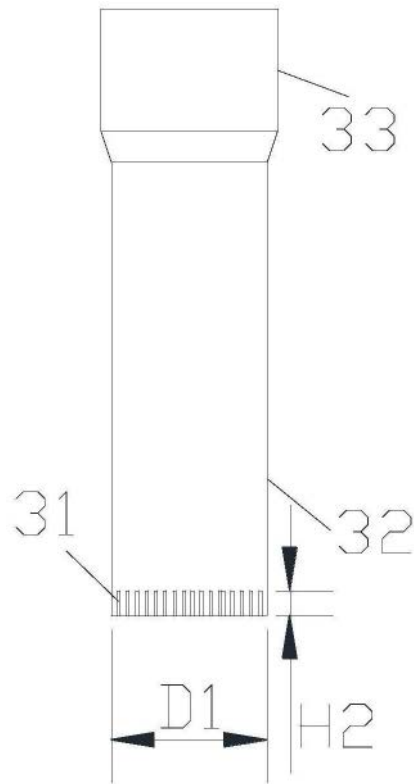


图2