



(21) 申请号 202122925175.1

(22) 申请日 2021.11.25

(73) 专利权人 青岛海尔空调器有限总公司

地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路1
号海尔工业园

专利权人 青岛海尔空调电子有限公司
海尔智家股份有限公司

(72) 发明人 王红 矫立涛 张千 冯景学
夏褚芮

(74) 专利代理机构 青岛中家标准专利代理有限
公司 37324

专利代理师 陈月

(51) Int.Cl.

F25B 41/37 (2021.01)

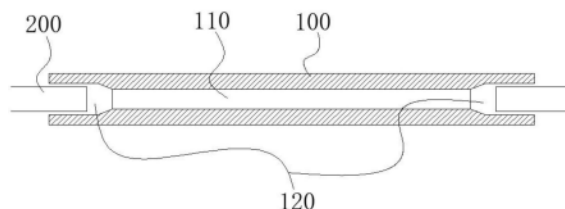
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54) 实用新型名称

用于空调的接管组件、空调

(57) 摘要

本申请涉及空调技术领域,公开一种用于空调的接管组件,包括:管体。管体包括毛细内流道和外接流道,毛细内流道设置于管体内,毛细内流道的两端均连通有外接流道;其中,管体为一体成形结构,通过外接流道能够将管体与外接管路装配,以使毛细内流道能够对流经管体的制冷剂进行节流。在本申请中,能够通过设置一体成形结构的管体,在管体内部具有毛细内流道,毛细内流道能够起到毛细管的作用,对流经管体的制冷剂进行节流降压,在管体外接时只需在管体的两端进行焊接即可完成管体的外接装配,降低生产加工时所需的焊点数量,提高焊接后的稳固性,降低生产加工难度。本申请还公开一种空调。



1. 一种用于空调的接管组件,其特征在于,包括:

管体(100),包括毛细内流道(110)和外接流道(120),所述毛细内流道(110)设置于所述管体(100)内,所述毛细内流道(110)的两端均连通有所述外接流道(120);

其中,所述管体(100)为一体成形结构,通过所述外接流道(120)能够将所述管体(100)与外接管路(200)装配,以使所述毛细内流道(110)能够对流经所述管体(100)的制冷剂进行节流。

2. 根据权利要求1所述的用于空调的接管组件,其特征在于,所述毛细内流道(110)的内径大于1.2mm,且小于或等于2mm。

3. 根据权利要求2所述的用于空调的接管组件,其特征在于,所述毛细内流道(110)的内径大于或等于1.8mm,且小于或等于2mm。

4. 根据权利要求1所述的用于空调的接管组件,其特征在于,所述外接流道(120)的内径大于3mm,且小于或等于4.76mm。

5. 根据权利要求4所述的用于空调的接管组件,其特征在于,所述外接流道(120)的内径大于或等于4mm,且小于或等于4.76mm。

6. 根据权利要求1至5任一项所述的用于空调的接管组件,其特征在于,所述管体(100)的两端具有扩口(130)或缩口(140)。

7. 根据权利要求1至5任一项所述的用于空调的接管组件,其特征在于,所述管体(100)的两端中的一个具有扩口(130),另一个具有缩口(140)。

8. 根据权利要求1至5任一项所述的用于空调的接管组件,其特征在于,还包括:

电子膨胀阀(300),与所述外接流道(120)装配,且通过所述外接流道(120)与所述毛细内流道(110)的一端连通。

9. 根据权利要求8所述的用于空调的接管组件,其特征在于,还包括:

过滤器(400),与所述外接流道(120)装配,且通过所述外接流道(120)与所述毛细内流道(110)的另一端连通。

10. 一种空调,其特征在于,包括如权利要求1至9任一项所述的用于空调的接管组件。

用于空调的接管组件、空调

技术领域

[0001] 本申请涉及空调技术领域,尤其涉及一种用于空调的接管组件、空调。

背景技术

[0002] 目前,空调因其能够快速制冷制热的特点在生活工作中的应用日益广泛,空调内部具有复杂的制冷系统管路,利用制冷剂在制冷系统管路中的循环达到制冷制热的目的,但在长期的负荷工作环境下,空调的制冷系统管路容易发生损坏,从而影响空调的使用寿命。

[0003] 相关技术中存在一种毛细管与过滤器的配合结构,毛细管与过滤器串联连接,在过滤器的一端设有中空的毛细管连接管,毛细管的一端设有中空的连接凸台,连接凸台能够插入毛细管连接管内并与毛细管连接管相配合,利用对连接凸台与毛细管连接管配合的位置进行焊接,使连接凸台与毛细管连接管的连接处不易开裂,牢固性更强。

[0004] 在实现本公开实施例的过程中,发现相关技术中至少存在如下问题:

[0005] 在毛细管连接管与过滤器连接的一端也需要焊接固定,使毛细管与过滤器连接的一端需要两处焊点来固定,而在毛细管与电子膨胀阀连接的一端也需要毛细管连接管来配合连接,从而进一步增多了焊点位置,使焊接后的管路牢固性较差,且在生产时不易加工。

实用新型内容

[0006] 为了对披露的实施例的一些方面有基本的理解,下面给出了简单的概括。所述概括不是泛泛评述,也不是要确定关键/重要组成元素或描绘这些实施例的保护范围,而是作为后面的详细说序言。

[0007] 本公开实施例提供一种用于空调的接管组件、空调,以在外接时降低焊点数量,提高焊接后稳固性,降低生产加工难度。

[0008] 在一些实施例中,用于空调的接管组件,包括:管体。管体包括毛细内流道和外接流道,毛细内流道设置于管体内,毛细内流道的两端均连通有外接流道;其中,管体为一体成形结构,通过外接流道能够将管体与外接管路装配,以使毛细内流道能够对流经管体的制冷剂进行节流。

[0009] 在一些实施例中,空调,包括上述的用于空调的接管组件。

[0010] 本公开实施例提供的用于空调的接管组件、空调,可以实现以下技术效果:

[0011] 通过设置一体成形结构的管体,在管体内部具有毛细内流道,利用位于毛细内流道两端的外接流道使管体能够与外接管路连通,毛细内流道能够起到毛细管的作用,对流经管体的制冷剂进行节流降压,在管体外接时只需在管体的两端进行焊接即可完成管体的外接装配,降低生产加工时所需的焊点数量,提高焊接后的稳固性,降低生产加工难度。

[0012] 以上的总体描述和下文中的描述仅是示例性和解释性的,不用于限制本申请。

附图说明

[0013] 一个或多个实施例通过与之对应的附图进行示例性说明,这些示例性说明和附图并不构成对实施例的限定,附图中具有相同参考数字标号的元件示为类似的元件,附图不构成比例限制,并且其中:

[0014] 图1是本公开实施例提供的一个用于空调的接管组件的结构示意图;

[0015] 图2是本公开实施例提供的一个管体的结构示意图;

[0016] 图3是本公开实施例提供的另一个管体的结构示意图;

[0017] 图4是本公开实施例提供的另一个管体的结构示意图;

[0018] 图5是本公开实施例提供的另一个管体的结构示意图;

[0019] 图6是本公开实施例提供的另一个用于空调的接管组件的结构示意图;

[0020] 图7是本公开实施例提供的另一个用于空调的接管组件的结构示意图;

[0021] 图8是本公开实施例提供的空调制冷系统的示意图。

[0022] 附图标记:

[0023] 100、管体;110、毛细内流道;120、外接流道;130、扩口;131、环形套;140、缩口;200、外接管路;300、电子膨胀阀;400、过滤器;500、蒸发器输入管路;600、室外换热器;700、室内换热器;800、压缩机。

具体实施方式

[0024] 为了能够更加详尽地了解本公开实施例的特点与技术内容,下面结合附图对本公开实施例的实现进行详细阐述,所附附图仅供参考说明之用,并非用来限定本公开实施例。在以下的技术描述中,为方便解释起见,通过多个细节以提供对所披露实施例的充分理解。然而,在没有这些细节的情况下,一个或多个实施例仍然可以实施。在其它情况下,为简化附图,熟知的结构和装置可以简化展示。

[0025] 本公开实施例的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本公开实施例的实施例。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。

[0026] 本公开实施例中,术语“上”、“下”、“内”、“中”、“外”、“前”、“后”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系。这些术语主要是为了更好地描述本公开实施例及其实施例,并非用于限定所指示的装置、元件或组成部分必须具有特定方位,或以特定方位进行构造和操作。并且,上述部分术语除了可以用于表示方位或位置关系以外,还可能用于表示其他含义,例如术语“上”在某些情况下也可能用于表示某种依附关系或连接关系。对于本领域普通技术人员而言,可以根据具体情况理解这些术语在本公开实施例中的具体含义。

[0027] 另外,术语“设置”、“连接”、“固定”应做广义理解。例如,“连接”可以是固定连接,可拆卸连接,或整体式构造;可以是机械连接,或电连接;可以是直接相连,或者是通过中间媒介间接相连,又或者是两个装置、元件或组成部分之间内部的连通。对于本领域普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本公开实施例中的具体含义。

[0028] 除非另有说明,术语“多个”表示两个或两个以上。

[0029] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本公开实施例中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0030] 结合图1-8所示,本公开实施例提供一种用于空调的接管组件,包括:管体100。管体100包括毛细内流道110和外接流道120,毛细内流道110设置于管体100内,毛细内流道110的两端均连通有外接流道120;其中,管体100为一体成形结构,通过外接流道120能够将管体100与外接管路200装配,以使毛细内流道110能够对流经管体100的制冷剂进行节流。

[0031] 采用本公开实施例提供的用于空调的接管组件,通过设置一体成形结构的管体100,在管体100内部具有毛细内流道110,利用位于毛细内流道110两端的外接流道120使管体100能够与外接管路200连通,毛细内流道110能够起到毛细管的作用,对流经管体100的制冷剂进行节流降压,在管体100外接时只需在管体100的两端进行焊接即可完成管体100的外接装配,降低生产加工时所需的焊点数量,提高焊接后的稳固性,降低生产加工难度。

[0032] 可选地,毛细内流道110与设置在毛细内流道110两端的外接流道120均位于管体100内,且设置于毛细内流道110两端的外接流道120均对应设置于管体100两端区域的内部。这样,管体100能够对设置在其内部的毛细内流道110与外接流道120进行保护,将外接流道120设置在对应于管体100两端区域的内部,便于管体100通过外接流道120与其它外接管路200外接,还能利用管体100的外侧壁对外接的外接流道120与外接管路200的连接处进行保护,提高管体100外接后的稳固性。

[0033] 可选地,管体100采用紫铜材质制成。这样,紫铜是工业纯铜,其塑性和耐腐蚀性均较好,还具有良好的焊接性能,因此管体100采用紫铜材质制成,在生产加工过程中便于管体100的拉伸造形以及后续与外接管路200的装配焊接,在用于空调制冷工作时使管体100的环境适应性更强,延长其使用寿命。

[0034] 可选地,管体100为一体铸造成形结构。这样,采用一体铸造成形的生产工艺生产得到管体100,一体铸造成形的管体100整体无焊点,结构强度较高,在外接时稳定性更强,延长其使用寿命。

[0035] 可选地,管体100为一体锻压成形结构。这样,采用一体锻压成形的生产工艺生产得到管体100,一体锻压成形的管体100的韧性更强,抗拉强度更高,在管体100与外接管路200装配时能够适应多种装配环境,使用寿命更长。

[0036] 可以理解地,管体100的加工长度可根据加工需求决定,由于管体100内部设有毛细内流道110与外接流道120,而毛细内流道110在管体100中能够起到毛细管的作用,在管体100外接入空调的制冷系统中的情况下,利用毛细内流道110能够对流经的制冷剂进行节流降压,由于在制冷系统中毛细管的长度与制冷系统的制冷量以及毛细管的内径相关联,因此在管体100的生产加工时,可根据管体100需要接入的制冷系统的制冷量以及需要加工的毛细内流道110的内径来确定需要加工的管体100中毛细内流道110的长度,然后确定用于管体100外接的外接流道120的长度,从而确定管体100的总长度。

[0037] 在一些实例中,例如,此次需要加工的管体100应用于制冷量为 W 的制冷系统中,且确定需要加工的毛细内流道110的内径为 R ,则根据制冷量 W 与毛细内流道110的内径 R 确定此次加工的管体100中毛细内流道110的长度为 L_1 ,根据管体100的外接需求确定外接流道120为长度为 L_2 ,从而确定此次加工的管体100的长度为 L_1 加 L_2 。

[0038] 可选地,毛细内流道110的内径大于1.2mm,且小于或等于2mm。这样,在管体100接

入制冷系统中,毛细内流道110起到与毛细管相同的节流作用,通过毛细内流道110对冷凝器中流出的高压制冷剂进行节流,使制冷剂节流降压后流入蒸发器蒸发,毛细内流道110的内径的大小关乎着制冷剂的节流效果的好坏,从而影响蒸发器的蒸发温度,在毛细内流道110的内径小于或等于1.2mm的情况下,毛细内流道110的内径较小,此时虽然冷凝器侧与蒸发器侧的压差较大,但毛细内流道110内的制冷剂流量较少,致使冷凝器侧的压力较高,会对制冷系统产生损害,在毛细内流道110的内径大于2mm的情况下,此时毛细内流道110的过流面积虽然增大,但其节流降压的效果较差,会导致冷凝器侧与蒸发器侧的压差较小,反而会导致制冷剂的流量减少,影响蒸发器的蒸发温度,因而影响换热效果,因此使毛细内流道110的内径大于1.2mm,且小于或等于2mm,使毛细内流道110既能起到较好的节流降压效果,在毛细内流道110的冷凝器侧与蒸发器侧产生适宜的压差,又能保障流入蒸发器中制冷剂的流量,从而保障了蒸发器中的蒸发效果,提高了蒸发换热效果。

[0039] 可选地,毛细内流道110的内径大于或等于1.8mm,且小于或等于2mm。这样,由于设置在管体100内的毛细内流道110在接入制冷系统中起到与毛细管在制冷系统中相同的节流降压效果,在毛细内流道110的内径处于大于1.2mm,且小于1.8mm的情况下,该毛细内流道110虽然能够适用于中小型制冷设备的制冷系统中,但局限性较大,受到毛细内流道110内径的束缚,只能应用于一些对制冷需求不大的制冷系统中,而在毛细内流道110的内径大于2mm的情况下,此时毛细内流道110的过流面积虽然增大,但其节流降压的效果较差,会导致冷凝器侧与蒸发器侧的压差较小,反而会导致制冷剂的流量减少,影响蒸发器的蒸发温度,因而影响换热效果,因此使毛细内流道110的内径大于或等于1.8mm,且小于或等于2mm,使毛细内流道110既能起到较好的节流降压效果,在毛细内流道110的冷凝器侧与蒸发器侧产生适宜的压差,又能保障流入蒸发器中制冷剂的流量,从而保障了蒸发器中的蒸发效果,提高了蒸发换热效果,使该管体100在制冷系统中的适用范围更加广泛。

[0040] 可选地,毛细内流道110的内径等于1.9mm。这样,在毛细内流道110的内径等于1.9mm的情况下,使得该管体100在接入制冷系统中使用时,能够对高压侧的制冷剂进行更好地节流降压,保障制冷剂的流量,不仅能够提高该管体100在制冷系统中的适用范围,还能降低该管体100的加工难度。

[0041] 可选地,外接流道120的内径大于3mm,且小于或等于4.76mm。这样,管体100通过位于其两端的外接流道120与外接管路200装配,接入制冷系统中使用,在外接流道120的内径小于或等于3mm的情况下,外接流道120的内径较小,不易与制冷系统中的外接管路200配合完成装配,在外接流道120的内径大于4.76mm的情况下,通过制冷系统中的外接管路200插入外接流道120中与管体100进行装配,但在装配后外接管路200的外壁与外接流道120的内壁之间的缝隙较大,在焊接后会导导致焊渣过于深入外接流道120内,对毛细内流道110造成堵塞,降低毛细内流道110的节流降压效果,因此使外接流道120的内径大于3mm,且小于或等于4.76mm,使管体100能够通过外接流道120更好地接入制冷系统中,并提高装配后管体100的装配强度,延长其使用寿命。

[0042] 可选地,外接流道120的内径大于或等于4mm,且小于或等于4.76mm。这样,由于管体100通过位于其两端的外接流道120与制冷系统中的外接管路200装配,从而接入制冷系统中,以使管体100内的毛细内流道110能够对流经管体100的制冷剂进行节流降压,但在外接流道120的内径小于4mm的情况下,由于外接管路200外径的限制,使外接管路200不易插

入外接流道120内与管体100进行装配,即使在装配后,焊缝无法进入外接管路200与外接流道120的缝隙内,只能对外接流道120的接口处进行焊接,导致管体100的装配强度较低,在外接流道120的内径大于4.76mm的情况下,通过制冷系统中的外接管路200插入外接流道120中与管体100进行装配,但在装配后外接管路200的外壁与外接流道120的内壁之间的缝隙较大,在焊接后会导致焊渣过于深入外接流道120内,对毛细内流道110造成堵塞,降低毛细内流道110的节流降压效果,因此使外接流道120的内径大于或等于4mm,且小于或等于4.76mm,使管体100能够通过外接流道120更好地接入制冷系统中,并提高装配后的管体100与外接管路200之间的焊接强度,延长其使用寿命。

[0043] 可选地,外接流道120的内径等于4.5mm。这样,在外接流道120的内径等于4.5mm的情况下,使外接流道120能够更好地与制冷系统中的外接管路200装配,并保障装配后的管体100与外接管路200之间的焊接强度,提高管体100在制冷系统中的使用寿命,从而延长了制冷系统的使用寿命。

[0044] 结合图2和图3所示,在一些实施例中,管体100的两端具有扩口130或缩口140。这样,由于制冷系统中的外接管路200的多样性,因此将管体100的两端采用扩口130或缩口140设置,使管体100在与外接管路200装配时能够更好地适应多样化的管路端口,降低将管体100接入制冷系统的生产加工难度,提高了管体100的装配效率。

[0045] 结合图2所示,在一个具体的实施例中,管体100的两端均具有扩口130。这样,将管体100的两端均进行扩口130设置,使管体100在与外径小于外接流道120的外接管路200装配时,使与管体100两端装配的外接管路200均能插入管体100两端的外接流道120中,然后对外接流道120与外接管路200之间的缝隙进行焊接,提高了焊接的强度,进而提高管体100装配后的稳固性。

[0046] 可选地,管体100的两端扩口130上均设有环形套131,且环形套131朝向扩口130的一侧环面与扩口130的口沿处连接。这样,在管体100的两端与外接管路200装配后,能够利用环形套131将外接管路200套住,利用环形套131将管体100与外接管路200的连接处包覆,使其与外界环境隔绝,降低管体100与外接管路200的连接处暴露于外界环境中的概率,进一步提高了管体100的稳固性,延长其使用寿命。

[0047] 可选地,环形套131采用橡胶材质制成。这样,橡胶材质的柔韧性较强,具有较好的变形能力,且防水性能较好,从而使环形套131能够更好地套在管体100与外接管路200的连接处,对其进行更好地保护。

[0048] 结合图3所示,在另一个具体的实施例中,管体100的两端均具有缩口140。这样,将管体100的两端均进行缩口140设置,使管体100在与内径大于外接流道120的外接管路200装配时,使管体100两端均能插入与其两端装配的外接管路200内,然后对管体100两端与外接管路200之间的缝隙进行焊接,提高了焊接强度,进而提高装配后的管体100的稳固性。

[0049] 结合图4和图5所示,在另一些实施例中,管体100的两端中的一个具有扩口130,另一个具有缩口140。这样,由于制冷系统中的外接管路200的多样性,因此将管体100的两端中的一个采用扩口130设置,另一个采用缩口140设置,使管体100在与外接管路200装配时能够更好地适应多样化的管路端口,降低将管体100接入制冷系统的生产加工难度,提高了管体100的装配效率。

[0050] 结合图4所示,在一个具体的实施例中,管体100的左端具有扩口130,右端具有缩

口140。这样,使管体100的左端能够适应于外径较小的外接管路200装配,右端能够适应于内径较大的外接管路200装配,使管体100在与外接管路200装配时能够更好地适应多样化的管路端口,降低将管体100接入制冷系统的生产加工难度,提高了管体100的装配效率。

[0051] 结合图5所示,在另一个具体的实施例中,管体100的左端具有缩口140,右端具有扩口130。这样,使管体100的左端能够适应于内径较大的外接管路200装配,右端能够适应于外径较小的外接管路200装配,使管体100在与外接管路200装配时能够更好地适应多样化的管路端口,降低将管体100接入制冷系统的生产加工难度,提高了管体100的装配效率。

[0052] 结合图6和图7所示,在一些实施例中,该用于空调的接管组件,还包括:电子膨胀阀300。电子膨胀阀300与外接流道120装配,且通过外接流道120与毛细内流道110的一端连通。这样,通过设置电子膨胀阀300与外接流道120装配,从而使电子膨胀阀300与管体100连通,将电子膨胀阀300与管体100组成的接管组件接入制冷系统中使用,利用电子膨胀阀300与管体100内的毛细内流道110配合共同对冷凝器侧流出的高压制冷剂进行节流降压,进一步提高了节流降压的效果,进而提高了制冷系统的运行稳定性,延长其使用寿命。

[0053] 可选地,电子膨胀阀300位于管体100的输入侧。这样,在将电子膨胀阀300与管体100连通后共同接入制冷系统中使用时,先利用电子膨胀阀300对高压的制冷剂进行节流降压,节流降压后的制冷剂再次流入管体100内的毛细内流道110中,对节流降压后的制冷剂进行稳压,使冷凝器侧与蒸发器侧的压差更稳定,从而提高制冷系统运行的稳定性。

[0054] 可选地,该用于空调的接管组件,还包括:过滤器400。过滤器400与外接流道120装配,且通过外接流道120与毛细内流道110的另一端连通。这样,通过设置过滤器400能够对制冷剂进行过滤,减少制冷剂中的杂质。

[0055] 可选地,过滤器400位于管体100的输出侧。这样,能够对毛细内流道110流出的液态制冷剂进行过滤,降低液态制冷剂堵塞蒸发器管路,提高制冷剂的蒸发效率。

[0056] 可选地,过滤器400为消音过滤器400。这样,能够减小噪音的产生,从而降低制冷系统运行产生的噪音。

[0057] 结合图6所示,在一个具体的实施例中,电子膨胀阀300的输出管路通过位于毛细内流道110一端的外接流道120与管体100进行装配;过滤器400的输入管路通过位于毛细内流道110另一端的外接流道120与管体100进行装配。这样,在传统的毛细管的两端与电子膨胀阀300和过滤器400装配时需要借助于两个接管,在焊接时会产生四个焊接位置,而在本公开实施例中将电子膨胀阀300的输出管路与管体100一端的外接流道120装配,只需要一个焊接位置即可完成管体100与电子膨胀阀300的固定,将过滤器400的输入管路与管体100的另一端的外接流道120装配,也只需要一个焊接位置即可完成管体100与过滤器400的固定,只需要两个焊接位置即可完成管体100的装配,减少该用于空调的接管组件的焊点,提高了该用于空调的接管组件的强度,延长其使用寿命,降低加工难度。

[0058] 结合图7所示,在另一个具体的实施例中,电子膨胀阀300的输出管路通过位于毛细内流道110一端的外接流道120与管体100进行装配,蒸发器输入管路500通过位于毛细内流道110另一端的外接流道120与管体100进行装配。这样,通过设置电子膨胀阀300与管体100的毛细内流道110配合对制冷剂进行节流降压,节流降压后的制冷剂可直接流入蒸发器中进行蒸发吸热。

[0059] 结合图8所示,本公开实施例提供一种空调,包括上述的用于空调的接管组件。

[0060] 可选地,该空调还包括:室外换热器600、室内换热器700和压缩机800。上述的用于空调的接管组件接入室外换热器600和室内换热器700之间,并与室外换热器600、室内换热器700和压缩机800共同组成该空调的制冷系统。

[0061] 以上描述和附图充分地示出了本公开的实施例,以使本领域的技术人员能够实践它们。其他实施例可以包括结构的以及其他的改变。实施例仅代表可能的变化。除非明确要求,否则单独的部件和功能是可选的,并且操作的顺序可以变化。一些实施例的部分和特征可以被包括在或替换其他实施例的部分和特征。本公开的实施例并不局限于上面已经描述并在附图中示出的结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

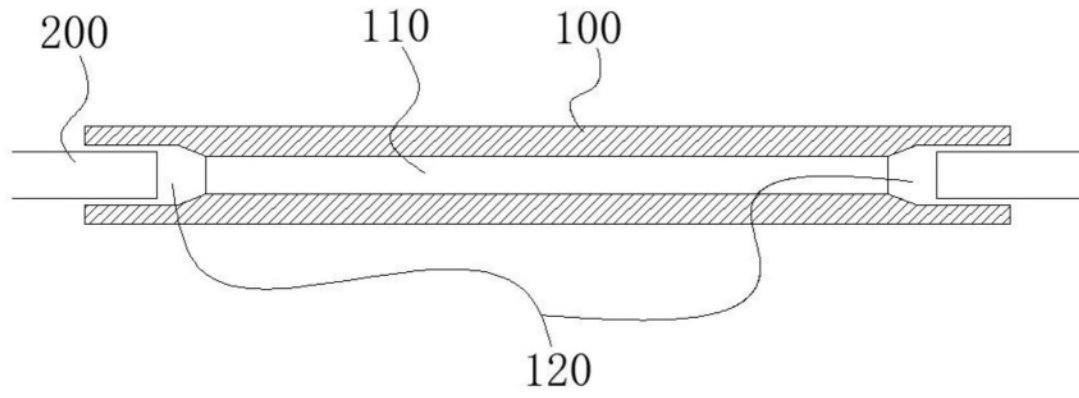


图1

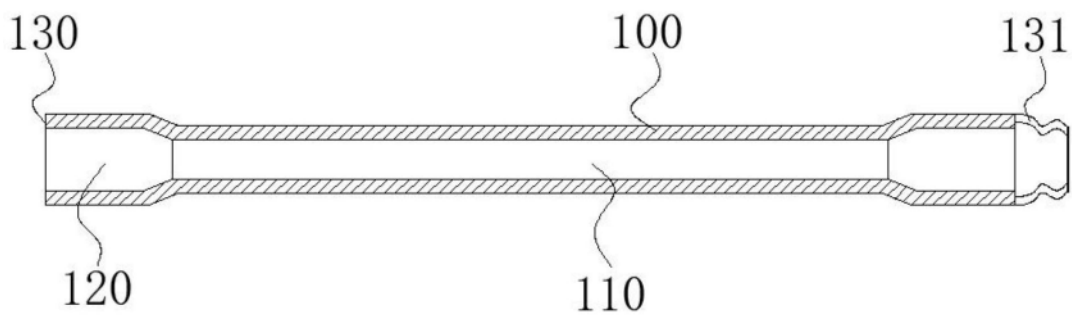


图2

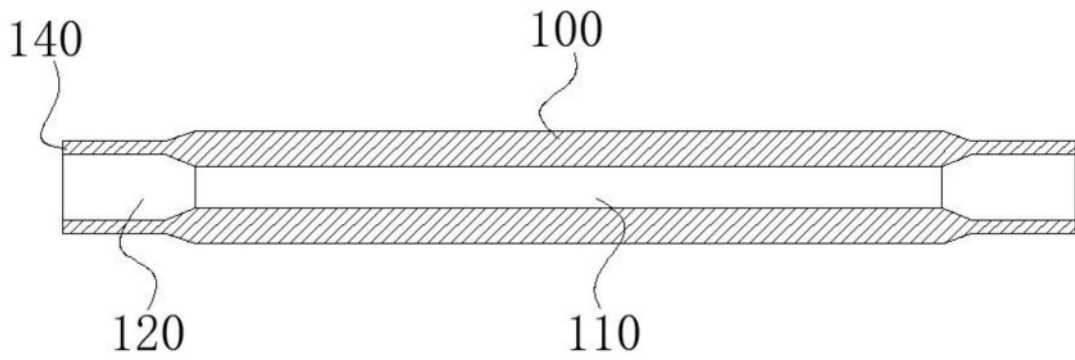


图3

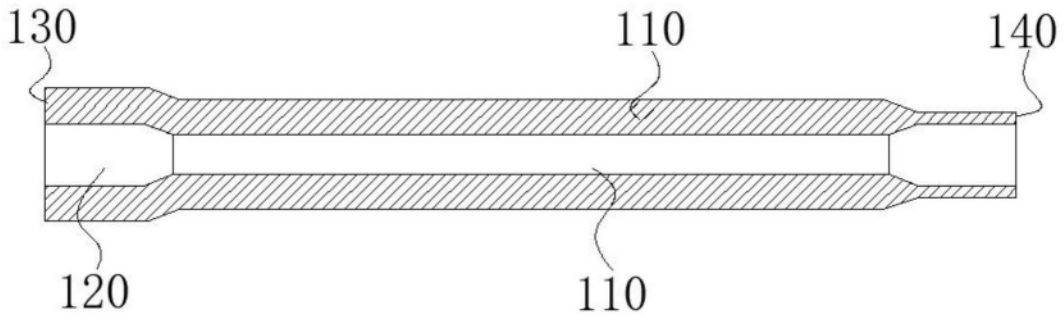


图4

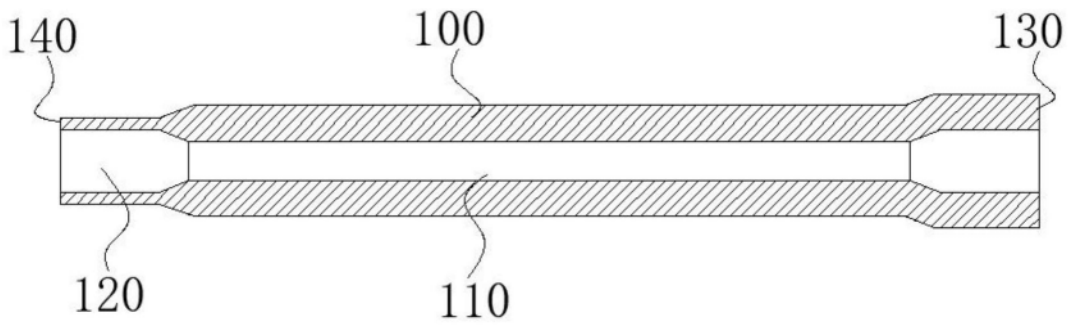


图5

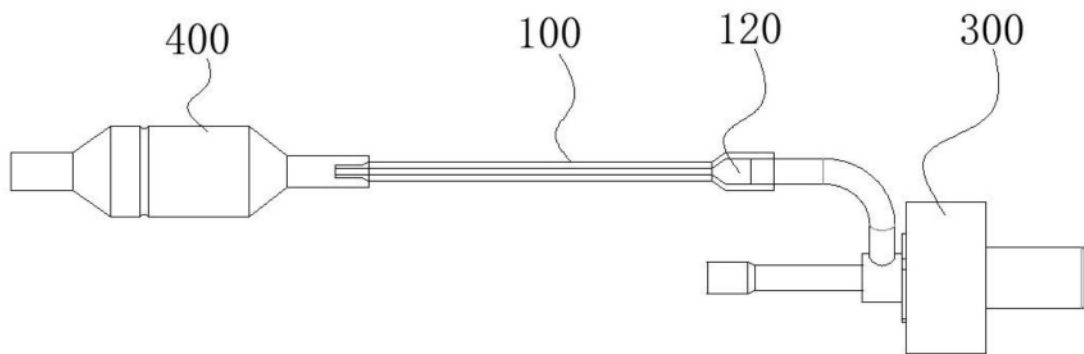


图6

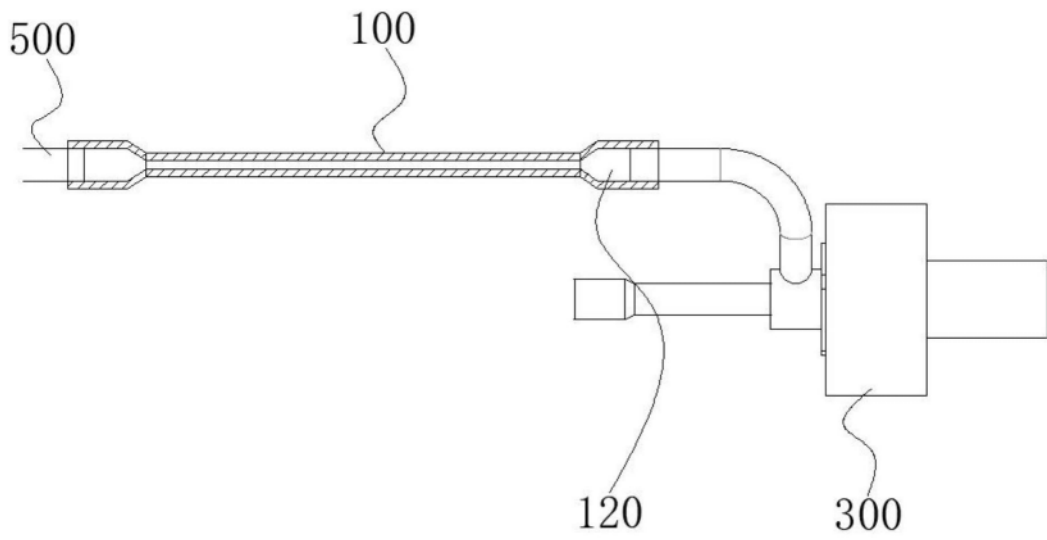


图7

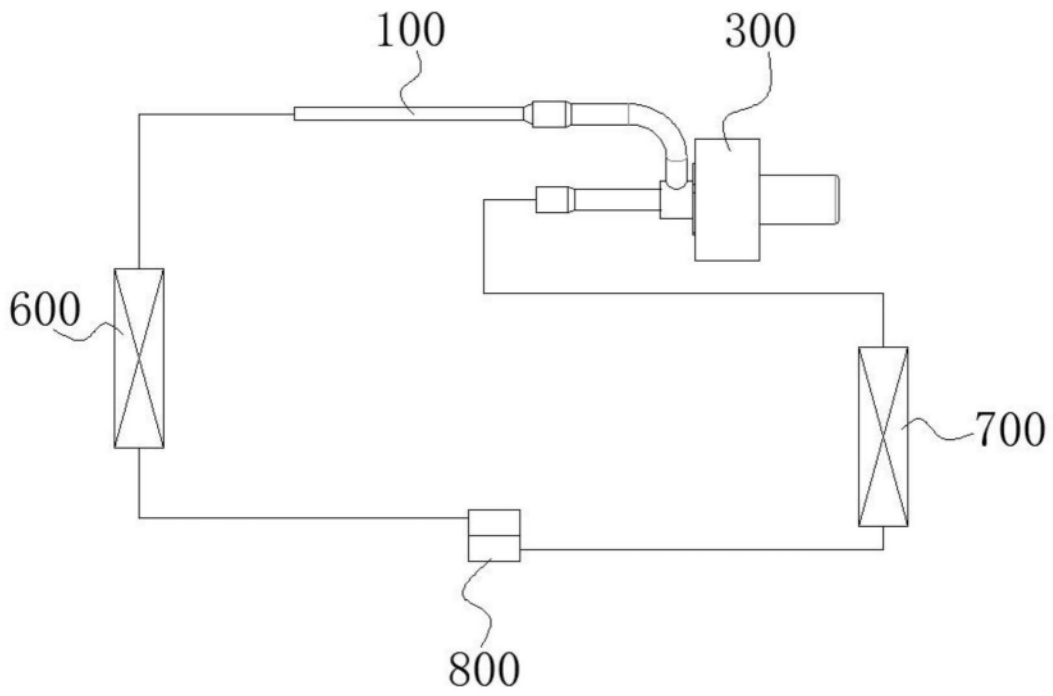


图8