



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112444282 A

(43)申请公布日 2021.03.05

(21)申请号 201910810768.8

(22)申请日 2019.08.29

(71)申请人 浙江三花智能控制股份有限公司

地址 312500 浙江省绍兴市新昌县七星街
道下礼泉

(72)发明人 万霞 谭永翔 逯新凯 谢禧忠
牛玉娇 饶欢欢 黄隆重 黄宁杰

(74)专利代理机构 苏州佳博知识产权代理事务
所(普通合伙) 32342

代理人 罗宏伟

(51)Int.Cl.

G01D 21/02(2006.01)

F28D 1/053(2006.01)

F28F 27/00(2006.01)

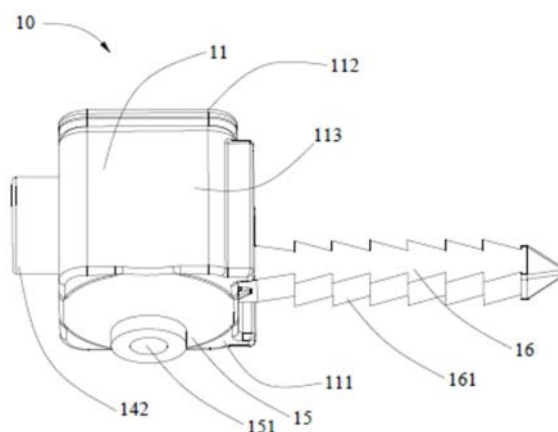
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

传感器、换热器和换热系统

(57)摘要

本申请公开的传感器包括壳体、电路板及设置于电路板的传感芯片,所述壳体内设有容纳腔,所述壳体包括顶壁、底壁和侧壁,所述传感器设有供液态水排出的排水部,所述排水部包括贯穿设置于所述底壁或所述侧壁的第三通道,当所述传感器用于换热器中并监测换热器外表面附近处的温度和/或湿度时其监测精度可相对提高。



1. 一种传感器,其特征在于,所述传感器包括壳体、电路板及设置于电路板的至少一个传感芯片,所述壳体包括顶壁、底壁和侧壁,且所述壳体内设有容纳腔,所述顶壁和底壁位于所述容纳腔高度方向的两端,所述侧壁设于所述容纳腔的周侧且所述侧壁连接所述顶壁和底壁;所述电路板与所述侧壁连接或与所述顶壁连接;

所述传感器设有第一通道,所述第一通道可供空气进出,所述第一通道贯穿所述侧壁或所述顶壁设置;

所述传感器设有第二通道,所述第二通道可供导线进出,所述第二通道贯穿所述侧壁或所述顶壁设置,所述第二通道与所述第一通道设于壳体的不同位置;

所述传感器设有供液态水排出的排水部,所述排水部包括贯穿设置于所述底壁或所述侧壁第三通道。

2. 如权利要求1所述的传感器,其特征在于,所述第三通道为通孔、缝隙或缺口中的一种或几种。

3. 如权利要求1或2所述的传感器,其特征在于,所述底壁大致为平直结构,一个或多个所述第三通道贯穿设置于所述底壁;

或,所述底壁包括倾斜壁,所述倾斜壁的第一端至少部分与所述底壁连接,所述倾斜壁的第二端为自所述第一端朝向远离所述顶壁方向延伸的末端,所述倾斜壁的末端处具有所述第三通道;

或,所述底壁包括倾斜壁,所述倾斜壁的第一端至少部分与所述底壁连接,所述倾斜壁的第二端为自所述第一端朝向靠近所述顶壁方向延伸的末端,所述倾斜壁的第一端与所述底壁连接处附近设有所述第三通道。

4. 如权利要求3所述的传感器,其特征在于,所述底壁呈漏斗状,所述底壁均为倾斜壁,所述倾斜壁的第一端与所述侧壁的下端连接,所述倾斜壁的第二端为自所述第一端朝向远离所述顶壁方向延伸的末端,所述倾斜壁的第二端处附近设有所述第三通道,所述第三通道为所述通孔;

或,所述底壁均为倾斜壁,所述倾斜壁的第一端至少部分与所述侧壁的下端连接,所述倾斜壁的第二端为自所述第一端朝向靠近所述顶壁方向延伸的末端,所述倾斜壁的第一端与所述底壁连接处包括所述倾斜壁的第一端和所述侧壁的下端,所述倾斜壁的第一端和/或所述侧壁的至少部分下端设有所述第三通道。

5. 如权利要求1~4任一项权利要求所述的传感器,其特征在于,所述壳体的至少部分内表面涂覆有亲水涂层或者疏水涂层。

6. 如权利要求5所述的传感器,其特征在于,所述传感器的壳体部材质为金属;和/或,所述电路板本体的材质为陶瓷材料。

7. 如权利要求6所述的传感器,其特征在于,所述电路板与所述顶壁或侧壁之间设有导热胶,所述导热胶包括高分子材料和导热材料。

8. 如权利要求6所述的传感器,其特征在于,所述电路板设有至少一个传感芯片,至少一个所述传感芯片为温度感应芯片和/或湿度感应芯片。

9. 一种换热器,其特征在于,所述换热器包含如权利要求1~8所述的传感器,所述换热器为多通道换热器或管翅式换热器,所述传感器设于所述换热器的外表面且与所述换热器的至少部分外表面接触。

10. 一种换热系统,其特征在于,所述换热系统具有压缩机、至少一个第一换热器、节流装置和至少一个第二换热器,所述第一换热器和/或所述第二换热器为如权利要求9所述的换热器,当所述换热系统有冷媒流动时,所述冷媒经所述压缩机流入所述第一换热器,并在所述第一换热器发生热交换之后流入节流装置,而后所述冷媒流入所述第二换热器并在所述第二换热器发生热交换后再次流入所述压缩机。

传感器、换热器和换热系统

技术领域

[0001] 本申请涉及传感器领域,具体而言,涉及传感器、换热器和换热系统。

背景技术

[0002] 相关技术中,用于空调等换热系统的传感器主要监测环境的温度和/或湿度。若对换热器表面的湿度进行更精准的监测时,相关技术中的传感器有待改进。

发明内容

[0003] 根据本申请的一个方面,提供一种传感器,所述传感器包括壳体、电路板及设置于电路板的传感芯片,所述壳体内设有容纳腔,所述壳体包括顶壁、底壁和侧壁,所述顶壁和底壁位于所述传感器高度方向的两端,所述侧壁连接所述顶壁和底壁,所述电路板与所述侧壁连接,或,所述电路板与所述顶壁连接,所述传感器设有第一通道,所述第一通道可供空气进出,所述第一通道贯穿所述侧壁或所述顶壁设置;所述传感器设有第二通道,所述第二通道可供导线进出,所述第二通道贯穿所述侧壁或所述顶壁设置,所述第二通道与所述第一通道错开设置;所述传感器设有供液态水排出的排水部,所述排水部包括贯穿设置于所述底壁或所述侧壁的第三通道,由于排水部的设置可将所述传感器中的冷凝水排出,当所述传感器用于监测所述换热器外壁面附近处的湿度时能够提高其监测的精度。

[0004] 根据本申请的另一个方面,提供一种换热器,所述换热器包含上述的传感器,所述换热器为多通道换热器或管翅式换热器,所述传感器设于所述换热器的外表面且与所述换热器的至少部分外表面接触,如此更加利于监测所述换热器的温度和/或湿度。

[0005] 根据本申请的另一方面,提供一种换热系统,所述换热系统具有压缩机、至少一个第一换热器、节流装置和至少一个第二换热器,所述第一换热器和/或所述第二换热器为上述换热器,当所述换热系统有冷媒流动时,所述冷媒经所述压缩机流入所述第一换热器,并在所述第一换热器发生热交换之后流入节流装置,而后所述冷媒流入所述第二换热器并在所述第二换热器发生热交换后再次流入所述压缩机,所述换热系统能够在系统运行时更好的监控换热器外表面附近处的温度和/或湿度的参数,以供系统采取进一步的操作。

附图说明

[0006] 图1是本申请一实施例传感器的结构示意图。

[0007] 图2是图1中本申请一实施例传感器的爆炸结构示意图。

[0008] 图3是图2中本申请实施例的俯视示意图。

[0009] 图4是图3中实施例的传感器沿A-A方向的截面示意图。

[0010] 图5是本申请另一实施例传感器壳体的结构示意图。

[0011] 图6是图5中本申请另一实施例传感器的爆炸结构示意图。

[0012] 图7是图6中本申请实施例的俯视示意图。

[0013] 图8是图7中另一实施例传感器壳体沿B-B方向的截面示意图。

- [0014] 图9是本申请一实施例设有传感器的换热器的结构示意图。
- [0015] 图10是本申请示例性的一种换热系统示意图。
- [0016] 附图标记：
- [0017] 传感器10、20；
- [0018] 换热器100；
- [0019] 换热管20、21、22；换热管第一端211、212；第二端212、221；
- [0020] 翅片30；波峰部31；波谷部32；侧壁33；
- [0021] 换热系统1000；压缩机1；第一传感器2；节流装置3；第二传感器4；换向装置5。

具体实施方式

[0022] 这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本申请相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本申请的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0023] 在本申请使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本申请。在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”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，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0024] 在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0025] 在本申请中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。下面结合附图，对本申请示例性实施例进行详细说明。在不冲突的情况下，下述的实施例及实施方式中的特征可以相互补充或相互组合。

[0026] 在本申请使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本申请。在本申请和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。

[0027] 下面结合附图，对本申请示例性实施例进行详细说明。在不冲突的情况下，下述的

实施例及实施方式中的特征可以相互组合。

[0028] 相关技术中,尤其是热泵空调系统中,传感器用于测量温度或者湿度。相关技术中的传感器仅用于检测环境温度。发明人认为相关技术中的传感器用于测量湿度时精度较差,甚至于有些传感器明确表示不能用于测量湿度,原因在于当湿度过大时可能会造成冷凝水的产生且冷凝水不能及时排出导致测试的结果不准确,严重的会导致电子元器件的损坏而损坏传感器。但是,在有些条件下,只监测环境温度或湿度是不准确的。比如在冬季制热时,室外传感器的温度总是低于环境空气温度,当低于环境空气的露点温度时,传感器的翅片表面产生冷凝水。当传感器温度进一步低于 0°C 时,冷凝水就转变为霜附着在翅片表面。结霜严重时,翅片间的风道局部甚至全部被霜占据,导致传感器的换热系数下降,以及翅片间的风道阻塞,使风量降低,这直接影响热泵系统传感器的换热效率以及空气侧压降。因此,热泵空调系统在冬季制热时,换热器表面有结霜的可能,需要提高监控结霜产生的精度,从而利于提前采取避免结霜的措施以保持热泵空调系统的换热效率。

[0029] 根据Regnault原理,当一定体积的湿空气在恒定的总压力下被均匀降温,直到空气中的水汽达到饱和状态,该状态叫做露点。换言之,若将一个光洁的金属表面放到相对湿度低于100%的空气中并使之冷却,当温度降到某一数值时,靠近表面的相对湿度达到100%,这时将有露(或霜)在表面形成。相关技术中用于换热器的传感器检测的是环境中的温度和湿度,不能准确反映换热器的表面温度和湿度。实际上换热器表面温度比环境温度低,而湿度大于环境湿度,湿度传感器检测湿度接近100%时,换热器表面已经结霜。

[0030] 本申请实施例所述的传感器通过检测换热器表面的温度和相对湿度,采用Regnault原理分析结霜临界点,监控结霜点并反馈给系统,供系统进一步处理。具体的,本申请实施例的传感器通过采用具有导热性好的金属外壳、氮化铝等陶瓷电路板板和导热密封胶,使外壳和陶瓷电路板板的温度与传感器表面温度接近,从而使电路板板上的湿度传感器可以较准确地检测传感器表面的相对湿度和温度。当传感器表面湿度(RH)接近100%,且传感器表面温度 $T < 0^{\circ}\text{C}$,表明传感器表面将要结霜。通过发送结霜信息并进行控制,延缓和预防传感器表面结霜。

[0031] 本申请实施例提供可相对提高湿度监测精确度的传感器。所述传感器与换热器配合使用可提高换热器表面或表面附近处湿度监测的精度。当所述换热器与传感器配合后用于换热系统运行中时,可相对提高传感器表面结霜或结雾监测的精度。容易理解,本传感器除可以应用于换热器和热泵系统外,该传感器也可以用于需要监控温度和/或湿度的场合等。此处不作限制。

[0032] 如图1和图2所示、必要时结合其它附图,对本申请传感器10的具体实施方式进行说明。图1是本申请一实施例传感器10的结构示意图。图2是图1中本申请一实施例传感器10的爆炸结构示意图。

[0033] 如图1所示,所述传感器10包括壳体11,所述壳体11内设有容纳腔110,所述壳体11包括底壁111、顶壁112和侧壁113,所述顶壁112和底壁111位于所述传感器高度方向(图中X方向)的两端,所述侧壁113连接所述顶壁112和底壁111,所述容纳腔110由所述顶壁112、所述底壁111和所述侧壁113围合形成,换言之,所述顶壁112、所述底壁111设于所述容纳腔110高度方向的两端,所述侧壁113设于所述容纳腔110的周侧,且所述侧壁113与所述顶壁112、所述底壁111相连接。需要说明的是,图1中实施例所述的传感器10大体呈长方体,所述

底壁111、所述顶壁112大体呈正方形,在其他一些实施例中,所述传感器10的结构也可以是正方体、圆柱体等,根据需要设置即可,此处不做限制。

[0034] 如图2所示,所述传感器10包括电路板12,所述电路板12设有湿度传感芯片121,所述电路板12与所述顶壁112直接连接或间接连接。说明一点,此处的直接连接可以是所述电路板12与所述顶壁112通过焊接等方式连接,间接连接可以是所述电路板与所述顶壁112通过导热胶13粘结。在其他一些实施例中,所述电路板12与所述侧壁113直接或间接连接。所述电路板12可以是印刷电路板(PCB板),其板本体部的材质为陶瓷材料。可选的,所述陶瓷材料为氮化铝或氧化铝中的一种或几种的混合。

[0035] 其中,所述导热胶13包括高分子粘结材料和导热材料,在所述高分子粘结材料中填充所述导热材料制备而成。可选的,所述导热材料包括氮化铝、氮化硼、氧化铝、氧化镁、氧化硅中的一种或几种。所述导热胶13的导热性能较强,或者说所述导热胶13的热阻较小,如此在所述传感器10用于测试换热器表面的温度时,能够使得换热器表面的温度更接近传感器的温度,使得所述传感器更精确的测量所述换热器的表面的实时温度。本实施例中的传感器10的电路板12与所述顶壁112通过所述导热胶13连接。当然,本实施例中所述侧壁113与所述顶壁112也可通过所述导热胶13连接或直接焊接。

[0036] 所述传感器10的壳体11的至少部分内表面114涂覆有涂层115,所述涂层115为亲水涂层或者疏水涂层,所述涂层115利于壳体11内的冷凝水的排出,换言之,冷凝水不会凝结在所述涂覆区域,或者说,所述冷凝水不会在所述传感器内形成挂壁,进而影响传感器对换热器表面湿度测量的准确性。如图1或图2所示,所述传感器10的壳体11的侧壁113的内表面114全部涂覆有所述涂层115,所述底壁111的内表面也涂覆有所述涂层115。如此设置,所述传感器10的壳体11的内表面114利于冷凝水的排出,利于所述传感器10对所述换热器表面或其附近处湿度测量。

[0037] 所述传感器10设有第一通道141,所述第一通道141可供空气进出,所述第一通道141贯穿所述侧壁113或所述顶壁112设置。本如图1或2并结合图3、图4所示,本实施例中的所述第一通道141设置于所述侧壁113处,所述第一通道141为通孔,所述通孔的直径为 $0.1\mu\text{m}\sim 1\text{mm}$,如此设置,利于空气的进出且能避免灰尘等杂物进入所述传感器10的容纳腔110而损坏所述传感器10。理论上,所述通孔的直径越小越好,但是由于工艺及成本限制,满足实际需要即可。在其他一些实施例中,所述通孔的直径为 $100\text{nm}\sim 500\mu\text{m}$ 。在其他一些实施例中,所述第一通道141也可以是其他形状,只要能够实现需要即可,不做限制。所述第一通道141的数量可以是一个或两个以上,只要满足测试需要即可,此处也不限制。

[0038] 所述传感器10设有第二通道142,所述第二通道142可供导线(图中未画出)进出。其中导线用于连接所述传感器10和其他设备,所述传感器10的测试数据可通过所述导线导入其他数据处理设备或数据收集设备或其他设备。所述第二通道142贯穿所述侧壁113或所述顶壁112设置,所述第二通道142与所述第一通道141错开设置,换言之,所述所述第二通道142与所述第一通道141设置于所述壳体11的不同位置。

[0039] 如图1或2所示,所述第二通道142贯穿所述侧壁113设置。所述第二通道142只有一个,且所述第二通道142与所述第一通道141设置于所述侧壁113的不同位置。在其他一些实施例中,所述第二通道142可以有两个以上,根据需要设置即可。在另外一些实施例中,所述第二通道142和所述第一通道141可以重合。所述第二通道142可以使通孔,需要说明一点,

所述第二通道142的孔径或大体与穿过其的所述导线的相适应,如此可避免灰尘等杂物进入所述传感器10的容纳腔110而损坏所述传感器10。可选的,用密封胶把导线和壳体11固定在一起,避免外力扯动导线,导致导线脱落。说明一点,如图1至图8中所示的传感器,其所述第二通道142的部分壁部1420由部分所述侧壁113向所述容纳腔110外延伸形成,所述壁部1420能够用于固定导线,使得导线固定牢靠,一定程度上避免导线脱落。在其他一些实施例中,可以不设壁部1420。

[0040] 所述传感器10设有供液态水排出的排水部15,所述排水部15包括贯穿设置于所述底壁111或所述侧壁113的第三通道151。

[0041] 在一些实施例中,所述底壁111大致呈平直状,所述排水部15设置于所述底壁111的中间位置。所述第三通道151为通孔,所述通孔贯穿所述底壁111设置。在其他一些实施例中,所述第三通道151可以是缝隙或缺口。所述第三通道151也可以设置两个以上,根据具体需要设置即可。

[0042] 如图1或2所示,所述传感器10还设有刀刺部16,所述刀刺部16设置于所述侧壁113处,其自所述侧壁113向所述壳体外延伸形成。所述刀刺部16设置有齿状结构161,所述齿状结构161可利于所述传感器10与其他设备配合使用,比如微通道换热器,通过所述齿状结构161可将所述传感器插置与所述微通道换热器的翅片之间并配合使用。当然,所述传感器10也可不设置刀刺部16,其直接固定于需要监测温度或湿度的位置,根据需要设置即可。

[0043] 如图2中所示的传感器10的爆炸示意图包含所述电路板12。所述电路板12设有温度传感元件121、湿度传感元件122、滤波电容123。所述温度传感元件121能够感测温度,所述湿度传感元件122能够感测湿度,所述滤波电容123能够降低温度或湿度测量过程中的干扰。在其他一些实施例中,所述电路板12仅设有所述温度传感元件121或所述湿度传感元件122,换言之,所述温度传感元件121或所述湿度传感元件122可以单独设置或组合设置,此处不做限制。可选的,所述电路板12设有至少一个传感芯片,至少一个所述传感芯片可以感应温度和/或湿度。可选的,所述电路板设有两个以上传感芯片,所述两个以上传感器芯片能够监测温度和/或湿度。所述传感芯片的感应区域贴有防水和/或防尘膜,所述防水防尘膜能够防尘防水,使得所述传感器的测量精度较高,且能够相对延长所述传感器的使用寿命。其中,所述防水防尘膜可选用IP67。可选的,所述电路板设有滤波电容,所述滤波电容可降低监测的噪声,使得监测数据更加精准。可选的,所述滤波电容具有多个。

[0044] 如图3是图2中本申请一实施例传感器10的俯视示意图。如图4是图3中实施例的传感器10沿A-A方向的截面示意图。如图4和图3所示,所述传感器10具有所述壳体11,所述壳体11具有所述内腔110、所述底壁111、所述顶壁112和所述侧壁113。所述第一通道141、所述第二通道142贯穿所述侧壁113设置。所述传感器10还具有刀刺部16,所述刀刺部16设置于所述侧壁113且所述刀刺部16具有齿部161,所述齿部161具有多个,多个所述齿部161沿所述刀刺部16的延伸方向布置。所述传感器10还包括所述电路板12,所述电路板12通过所述导热胶13固定于所述顶壁112,所述电路板12设置有所述湿度传感元件122、温度传感元件121和滤波电容123,所述湿度传感元件122和所述温度传感元件121的感应开口均朝向所述内腔部110。当所述传感器10实际应用的时候,所述湿度传感元件122和所述温度传感元件121的感应开口可以朝下设置,如此设置,不利于灰尘等粘接在所述感应区域进而影响感应元件的精度,另外的,也利于冷凝水受重力作用排出,提高测试精度,一定程度上能延长所

述传感元件及传感器的寿命。在其他一些实施例中,所述电路板12也可以设置于侧壁113,所述感应开口可不完全朝下,只要能满足需要即可。

[0045] 需要说明的是所述底壁111包括排水部15,所述排水部15具有第三通道151,如图4所示,所述排水部15设置于所述底壁111。具体的,所述底壁111的全部或部分形成倾斜壁101。如图4所示,所述底壁全部为倾斜壁。所述倾斜壁101的第一端1011与所述侧壁113的第一端1131连接,所述倾斜壁101的第二端1012为自所述第一端1011朝向远离所述顶壁112方向延伸的末端,所述倾斜壁101的末端1012处附近具有所述第三通道151。换言之,所述倾斜壁101的第二端1012围成所述第三通道151,换言之,所述底壁111整体为所述排水部15。可选的,所述底壁111大体呈漏斗状,即所述排水部15呈漏斗状。如此设置,利于冷凝水排出所述传感器10。

[0046] 可选的,所述底壁111的至少部分形成倾斜壁101,所述倾斜壁101的第一端1011与所述底壁111的平直段衔接,所述倾斜壁101的第二端1012为自所述第一端1011朝向远离所述顶壁112方向延伸的末端,所述倾斜壁101的末端1012处具有所述第三通道151。换言之,所述倾斜壁101的第二端1012围成所述第三通道151,所述底壁111部分形成所述排水部15。可选的,所述排水部15大体呈漏斗状。可选的,排水部15的所述排水通道151为缝隙或缺口,所述缝隙或缺口贯穿所述底壁设置。

[0047] 图5是本申请另一实施例传感器20壳体的结构示意图。图6是图5中实施例的传感器的爆炸示意图。图7是图6或图5中另一实施例传感器20壳体的俯视示意图。如图8所示为图7中传感器20沿B-B方向的截面示意图。如图5至图8所示,所述传感器20与所述传感器10的结构相同,在此不再赘述。不同之处在于,所述传感器30的所述底壁111包括排水部15,所述排水部15具有第三通道151,所述排水部15设置于所述底壁111与所述侧壁113的第一端1131的连接处附近。具体的,所述底壁111包括倾斜壁101,所述倾斜壁101的第一端1011与所述侧壁113的下端1131连接,所述倾斜壁101自所述第一端1011朝向靠近所述顶壁112方向延伸。所述倾斜壁的第一端1011与所述底壁113连接处附近设有所述第三通道151。换言之,所述底壁111整体呈凹部且向所述顶壁112靠近。所述倾斜壁的第一端1011与所述侧壁113连接处附近包括所述倾斜壁的第一端1011和所述侧壁113的第一端1131,所述倾斜壁的第一端1011和/或所述侧壁的第一端1131的至少部分设有所述第三通道151。如此设置,利于冷凝水排出所述传感器10。

[0048] 如图9是本申请一实施例设有传感器10的换热器100的结构示意图。所述换热器100为多通道换热器。在其他一些实施例中,所述换热器也可以是管翅式换热器或其他需要监测温度或湿度的换热器等,此处不做限制。本申请一实施例换热器100可包括集流管40、多个换热管20以及翅片30。所述集流管40具有供冷媒流动的内腔(图中未标示),其形状为圆管。其长度方向即为轴向方向。所述集流管40具有两个,即第一集流管41和第二集流管42,所述第一集流管41和所述第二集流管42大致平行设置。说明一点,所述换热器100和空气一般只经过一次换热,业内常称之为单层传感器。当然,在其他一些实施例中,所述集流管40也可以是D型或者方形管,其具体形状不受限制,只要其爆破压力满足系统需要即可。所述集流管40的相对位置也不受限制,满足实际安装需要即可。所述集流管40的数量也可以只有一个,只要其满足换热需要即可,此处不受限制。本申请实施例中的集流管40以圆管为例。

[0049] 所述换热管20具有多个,所述换热管20均具有长度方向、宽度方向和高度方向,多个换热管20沿所述集流管10的轴向排布且大致平行设置。多个换热管20均具有第一端和第二端。如图7所示,换热管20包括并列设置的第一换热管21和第二换热管22。所述第一换热管21具有第一端211和第二端212,界定换热管21的第一端211向第二端212延伸的方向为换热管的长度方向(图中X方向)。沿所述换热管厚度方向(如图中Z方向)的两端,所述换热管21具有第一顶壁213和第一底壁214,所述第一顶壁213和所述第一底壁214大致平行设置,其中所述换热管20的高度方向也可以称为换热管的厚度方向。

[0050] 第一换热管21的第一端211与第一集流管11相连接,第一换热管21的第二端212与所述第二集流管12相连接,同样的,第二换热管22的第一端221与第一集流管11相连接,第二换热管22的第二端222与所述第二集流管12相连接。第一换热管21和第二换热管22大致相平行设置。所述换热管20具有供冷媒流动的内腔(图中未标示),如此连接,使得所述换热管20的内腔与所述集流管40的内腔相连通,形成换热器100的冷媒流通通道(图中未标示),冷媒可在换热通道内进行流通,并通过换热器100实现换热。

[0051] 需要说明的是,所述换热管20,业内也称为扁管,其内部具有供冷媒流动的内腔。

[0052] 所述第一集流管41和所述第二集流管42均具有管壁401、换热管插孔402和内腔(图中未标号),界定所述第一集流管41和第二集流管42的轴向方向为所述集流管10的长度方向(即图中Z方向)。

[0053] 本发明实施例中的分配结构不仅限于用于单层换热器,在其他多层换热器中也可以使用,多层换热器可以是换热管折弯的换热器,也可以是通过连接模块将相邻的集流管连接起来的换热器,结构大致相同,在此不再赘述。需要说明一点,当多层换热器为换热管折弯的换热器时,所述换热管的长度方向即为换热管的延伸方向,换言之,所述长度方向并局限于为直线方向。

[0054] 本申请实施例的换热器100包括翅片30。值得注意的是,相关技术中的传感器表面涂覆有功能材料,如耐腐蚀材料等,具体的,是在整个换热器的外表面的全部或部分涂覆,所述功能材料可以是耐腐蚀材料或吸湿材料等,根据需要设置即可,在此不做赘述。所述翅片30为窗型翅片且具有波峰部和波谷部。说明一点,在其他实施例中,翅片也可以是不开窗翅片。翅片的形状可以是大致呈波形,也可以是型材,翅片的截面可以是正弦波或近似正弦波,也可以是锯齿波,只要满足需要即可,其具体结构不受限制。当然,翅片30可以根据需要涂覆功能材料,在此不予限制。

[0055] 本申请实施例中的翅片30为波形翅片,所述翅片30具有波峰部31、波谷部32以及连接所述波峰部31和所述波谷部32的侧壁部33。所述波峰部31、波谷部32在所述翅片30的长度方向一一间隔设置,所述侧壁部33具有多个。说明一点,本发明中所述的多个指的是两个以及两个以上,除非另有说明。所述侧壁部33可设置开窗或者不设置开窗,根据换热需要设置即可。

[0056] 所述翅片30设置于相邻的两个换热管20之间,所述波峰部31至少部分与第一换热管21相接触,所述波谷部32至少部分与第二换热管22相接触。界定翅片30的波峰部31和波谷部32一一间隔设置的延伸方向为翅片30的长度方向(如图中的X方向)。如此可知,所述翅片30的长度方向与所述换热管20的长度方向相同(图中X方向),换热管20之间的间距即为翅片30的高度方向(附图中Z方向)。所述传感器10的刀刺部16卡设于所述翅片30。所述传感

器10的外壁面与所述换热器100的外表面直接接触,或者所述传感器10直接焊接与所述换热器100的外表面设置。如此设置,使得所述传感器10对所述换热器100外表面附近处的温度和/或湿度的监测数据更加准确。

[0057] 如图10所示,是本申请一示例性实施例示出的一种换热系统1000,该换热系统1000至少包括压缩机1、第一换热器2、节流装置3、第二换热器4以及换向装置5。可选的,该换热系统1000的压缩机1可以是卧式压缩机或立式压缩机。可选的,节流装置3可以是膨胀阀,此外,节流装置3还可以是其它对冷媒具有降压及调节流量作用的零部件,本申请文件对节流装置的种类不做具体限制,可根据实际应用环境进行选取,在此不再赘述。需要说明的是,在有些系统中,可以没有换向装置5。本发明中所述的换热器100可以用于该换热系统1000中作为第一换热器2和/或第二换热器4。在该换热系统1000中,压缩机1对冷媒进行压缩,压缩后的冷媒温度升高,而后进入第一换热器2中,经过第一换热器2和外界的热交换将热量传递给外界,之后经过节流装置3的冷媒变成液态或气液两相的状态,此时冷媒的温度降低,而后较低温度的冷媒流向第二换热器4,并在第二换热器4与外界热交换后再次进入压缩机1中,实现冷媒循环。当第二换热器4作为室外换热器与空气发生热交换使用时,参照上述事实例,根据需要布置所述换热器。

[0058] 以上所述仅是本申请的较佳实施例而已,并非对本申请做任何形式上的限制,虽然本申请已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本申请,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本申请技术方案的范围内,当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本申请技术方案的内容,依据本申请的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本申请技术方案的范围内。

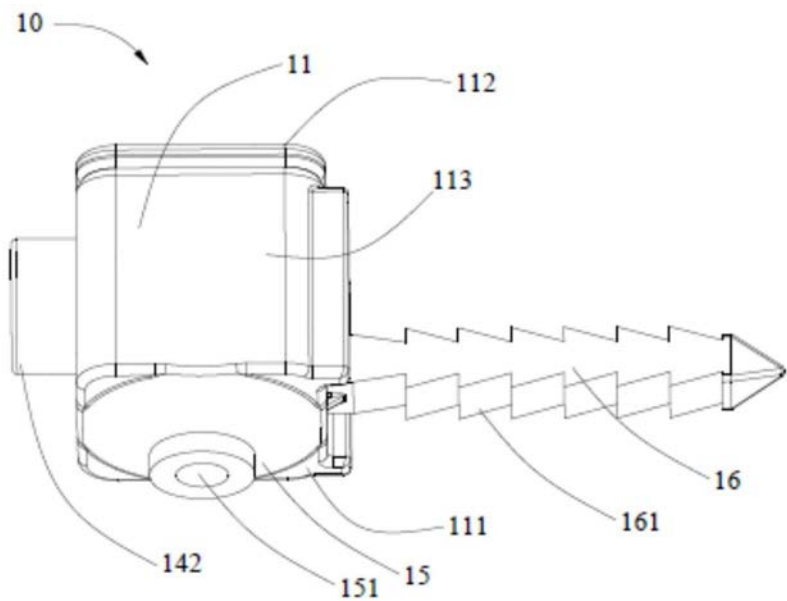


图1

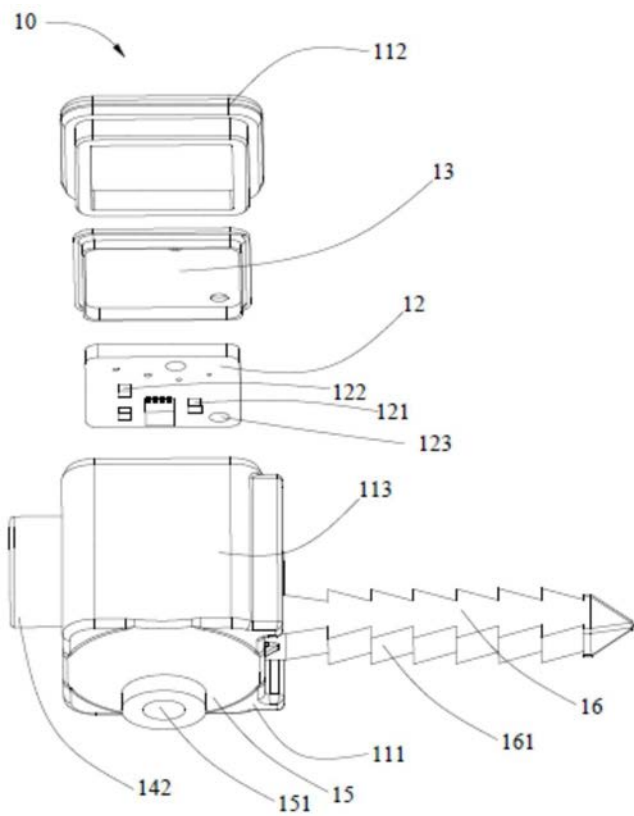


图2

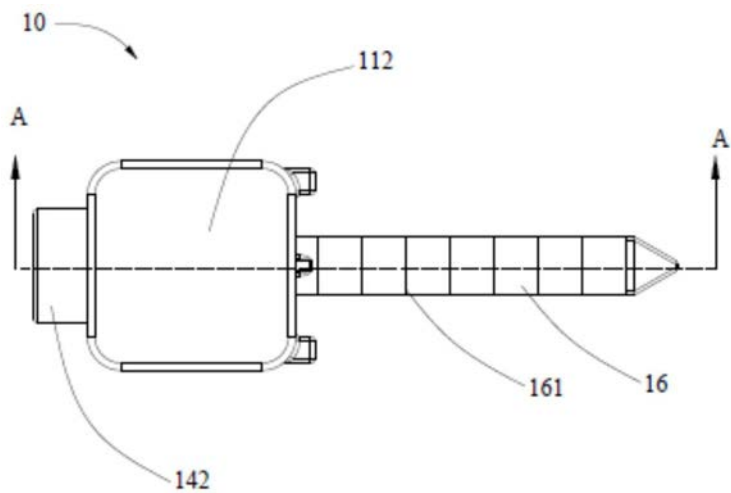


图3

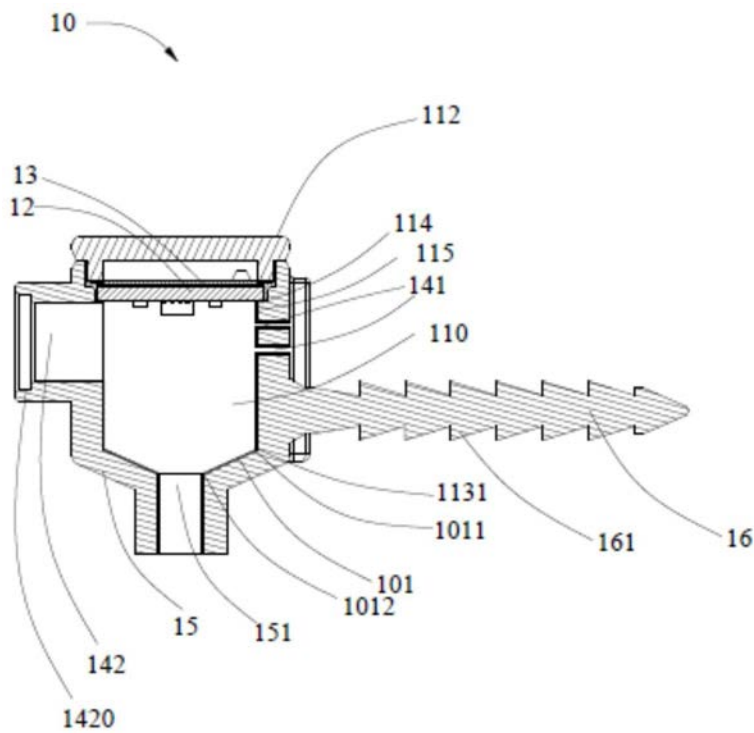


图4

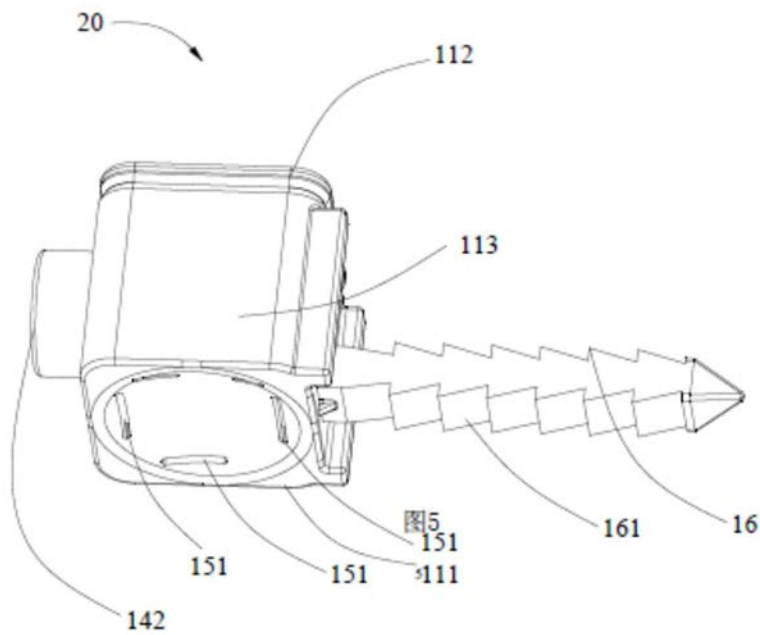


图5

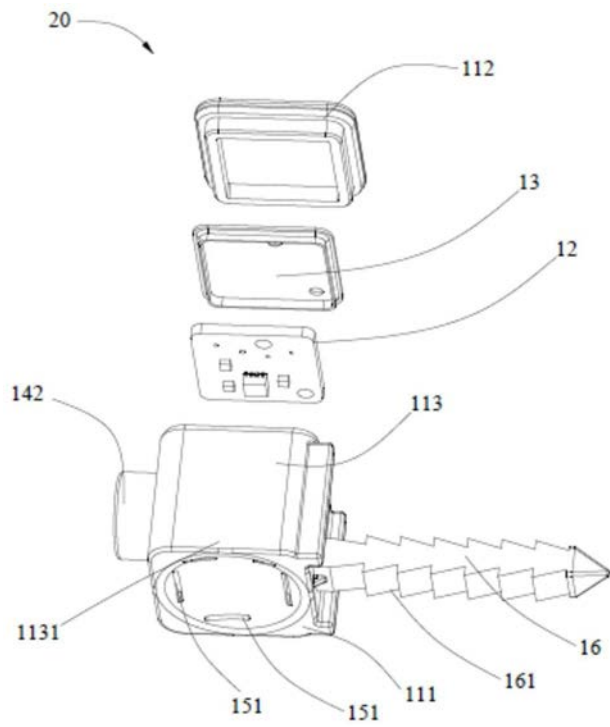


图6

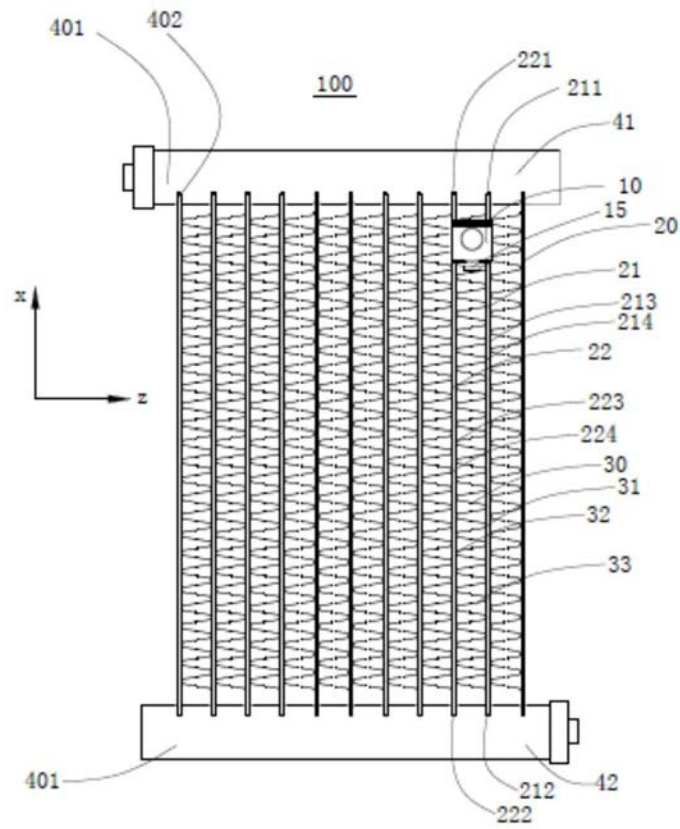


图9

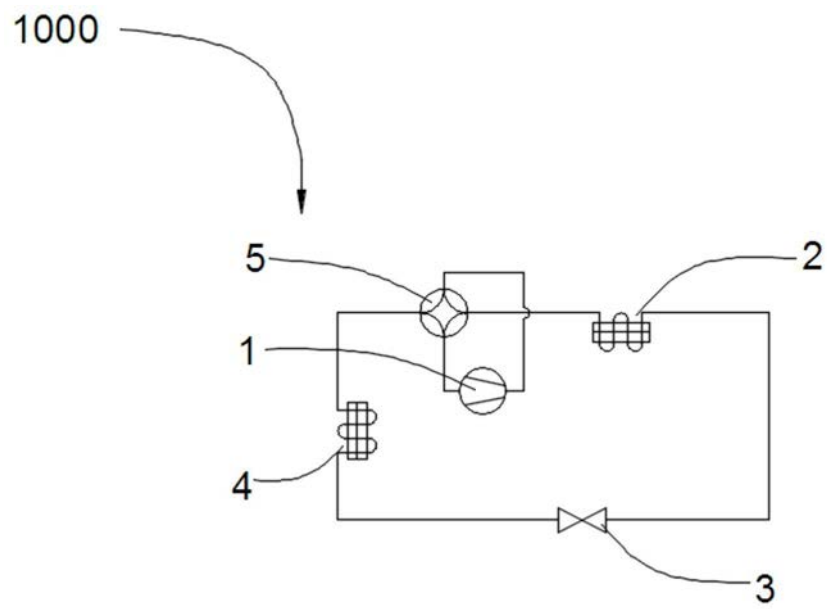


图10