



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104390670 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 04

(21) 申请号 201410717266. 8

(22) 申请日 2014. 12. 02

(71) 申请人 汇智仪表有限公司

地址 中国香港湾仔轩尼诗道 313 号中国人  
寿大厦 9 楼

(72) 发明人 苏尚轺

(74) 专利代理机构 东莞市冠诚知识产权代理有  
限公司 44272

代理人 杨正坤

(51) Int. Cl.

G01F 1/66(2006. 01)

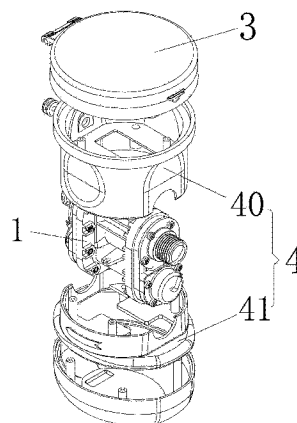
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种超声波计量器

(57) 摘要

本发明公开了一种超声波计量器,包括具有两个端部的 U 形管道、电子电路、容纳所述电子电路的第一壳体、容纳所述 U 形管道的第二壳体以及两个以上的超声波换能器,所述超声波换能器通过相应的导线连接到所述电子电路;其中,所述超声波换能器为防水的,并在所述第二壳体中穿设于所述 U 形管道内壁,与所述 U 形管道内的液体直接接触。本发明使超声波换能器能够直接与  
被计量流体直接接触,确保两个换能器能垂直安装,使换能器能准确地对射接收信息。



1. 一种超声波计量器,包括具有两个端部的U形管道、电子电路、容纳所述电子电路的第一壳体、容纳所述U形管道的第二壳体以及两个以上的超声波换能器,所述超声波换能器通过相应的导线连接到所述电子电路,其特征在于:所述超声波换能器为防水的,并在所述第二壳体中穿设于所述U形管道内壁,与所述U形管道内的液体直接接触。

2. 根据权利要求1所述的一种超声波计量器,其特征在于:所述U形管道包括中央管和与该中央管连通在一起的两根侧管,并且所述超声波换能器设置于所述中央管两端。

3. 根据权利要求2所述的一种超声波计量器,其特征在于:所述中央管和侧管采用热塑性材料制成。

4. 根据权利要求2或3所述的一种超声波计量器,其特征在于:所述U形管道还包括设置于所述侧管的端部用于与外部管道连接的金属接驳头。

5. 根据权利要求4所述的一种超声波计量器,其特征在于:所述中央管、侧管和接驳头通过锁固件固定连接。

6. 根据权利要求5所述的一种超声波计量器,其特征在于:所述中央管与侧管之间、侧管与接驳头之间设置有防水圈。

7. 根据权利要求2所述的一种超声波计量器,其特征在于:所述侧管中设置有安装所述超声波换能器的安装槽,所述安装槽与中央管的端部连通,并且利用盖件将所述超声波换能器固定在安装槽中,所述盖件通过锁固件与所述安装槽固定连接。

8. 根据权利要求7所述的一种超声波计量器,其特征在于:所述超声波换能器的端部呈凸台型,凸台部露出于所述U形管道的内壁,并且所述凸台部周边套设有密封圈。

9. 根据权利要求7所述的一种超声波计量器,其特征在于:所述超声波换能器的连接导线穿过所述盖件的开孔与所述电子电路连接,所述盖件的开孔注设有密封剂。

10. 根据权利要求1所述的一种超声波计量器,其特征在于:所述U形管道的进出口位于所述超声波换能器的上方。

## 一种超声波计量器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及计量流体流量设备技术领域,特别是一种超声波计量器。

### 背景技术

[0002] 传统的超声波计量器是使用高熔度物料(如金属)的管道,后期出现用低熔度物料(如塑料等热塑性材料)取代高熔度物料的管道。全低熔度物料管道虽然成本比高熔度物料的管道低但低熔度物料的接驳头在紧固时比较容易被破坏,而且经过多次装配后容易出现滑牙情况。

[0003] 现有的低熔度物料管道都是把超声波换能器附贴到管道的外表面上,这样测量精确度会降低因为换能器附贴到管道的外表面上时难于控制其垂直度,引致换能器对射时出现偏差。而且换能器贴上后不能完整无缺地移除,如果换能器对射出现问题就不能返加工,需要连同管道和换能器一同报废。

[0004] 现有的管道都是需要用模具制作而成,接驳头上的牙类别(美制,英制)、管道和牙长度都需要于模具制作前决定,模具完成后如需要更改接驳头类别和尺寸会比较困难,很多时候需要重新开新模具制作管道。

[0005] 现有的低熔度物料管道是多个配件组成,一般是利用超声波熔接加工组成,因超声波熔接加工比较不稳定,而且调机要求比较复杂,因此坏品率比较高而且需要昂贵的设备,而低熔度物料管道连接部份抵受压力能力比较低引致接驳位置容易破裂。

[0006] 现有的U形管道超声波换能器都是放于管道进出口的上方,这样设计空气难以从管道中流出,引致测量精确度降低。

### 发明内容

[0007] 本发明要解决的技术问题是针对上述现有技术的不足,提供一种超声波计量器,使超声波换能器能够直接与被计量流体直接接触,确保两个换能器能垂直安装,使换能器能准确地对射接收信息。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明所采取的技术方案是:一种超声波计量器,包括具有两个端部的U形管道、电子电路、容纳所述电子电路的第一壳体、容纳所述U形管道的第二壳体以及两个以上的超声波换能器,所述超声波换能器通过相应的导线连接到所述电子电路;其中,所述超声波换能器为防水的,并在所述第二壳体中穿设于所述U形管道内壁,与所述U形管道内的液体直接接触。

[0009] 上述技术方案中,所述U形管道包括中央管和与该中央管连通在一起的两根侧管,并且所述超声波换能器设置于所述中央管两端。

[0010] 上述技术方案中,所述中央管和侧管采用热塑性材料制成。

[0011] 上述技术方案中,所述U形管道还包括设置于所述侧管的端部用于与外部管道连接的金属接驳头。

[0012] 上述技术方案中,所述中央管、侧管和接驳头通过锁固件固定连接。

[0013] 上述技术方案中,所述中央管与侧管之间、侧管与接驳头之间设置有防水圈。

[0014] 上述技术方案中,所述侧管中设置有安装所述超声波换能器的安装槽,所述安装槽与中央管的端部连通,并且利用盖件将所述超声波换能器固定在安装槽中,所述盖件通过锁固件与所述安装槽固定连接。

[0015] 上述技术方案中,所述超声波换能器的端部呈凸台型,凸台部露出于所述 U 形管道的内壁,并且所述凸台部周边套设有密封圈。

[0016] 上述技术方案中,所述超声波换能器的连接导线穿过所述盖件的开孔与所述电子电路连接,所述盖件的开孔注设有密封剂。

[0017] 上述技术方案中,所述 U 形管道的进出口位于所述超声波换能器的上方。

[0018] 本发明的有益效果是:

1) 利用高熔度物料的金属接驳头取代低熔度物料(如塑料)接驳头,以使 U 形管道保持使用低熔度物料的热塑性材料,金属接驳头能承受更大扭力和更耐用。

[0019] 2) 将超声波换能器直接附于 U 形管道的内壁与流体直接接触,换能器围边紧贴于管道围边上,确保两个换能器能垂直安装,使换能器能准确地对射接收信息,使用盖件加上锁固件紧固换能器于 U 形管道上;如装配后测试发现换能器出现问题,可以松开螺丝取出相关配件进行检查,而不需要报废任何配件。

[0020] 3) 将接驳头从传统的管道主体(本发明中指 U 形管道)分拆出来,可以因应不同要求更换不同尺寸不同牙类别的接驳头,并可以共用管道主体模具,增加产品互换性从而降低模具成本。

[0021] 4) 低熔度物料(如塑料)管道主要的三件配件改用锁固件紧固组成取代超声波熔接加工,从而减低超声波熔接的坏品率,和不需要使用昂贵的超声波熔接机。

[0022] 5) 把 U 形管道进出口移到超声波换能器的上方,使空气容易跟随流体流出管道,增加测量精确度。

## 附图说明

[0023] 图 1 是本发明的整体结构示意图;

图 2 是本发明的 U 形管道的侧视分解结构示意图;

图 3 是本发明的 U 形管道的立体分解结构示意图;

图 4 是本发明的 U 形管道的剖视图;

图 5 是本发明的电子电路及其安装部分的分解结构示意图。

[0024] 图中,1、U 形管道;2、电子电路;3、第一壳体;4、第二壳体;5、中央管;6、侧管;7、接驳头;8、超声波换能器;9、安装槽;10、盖件;11、开孔;12、螺丝;13、螺母;14、防水圈;15、密封圈;16、凸台部;17、导线;18、主电路板;19、电池;20、显示灯;21、LCD 显示屏;22、电池壳;23、顶盖;24、底盖;25、LCD 观察窗;26、显示灯观察窗;27、塑胶塞;28、标签;29、保护盖;40、上壳体;41、下壳体。

## 具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明作进一步详细的说明。

[0026] 如图 1、2、3、4、5 所示,一种超声波计量器,包括具有两个端部的 U 形管道 1、电子

电路 2、容纳所述电子电路 2 的第一壳体 3、容纳所述 U 形管道 1 的第二壳体 4 以及两个以上的超声波换能器 8,所述超声波换能器 8 通过相应的导线 17 连接到所述电子电路 2;其中,所述超声波换能器 8 为防水的,并在所述第二壳体 4 中穿设于所述 U 形管道 1 内壁,与 U 形管道 1 内的液体直接接触。将超声波换能器 8 直接附于 U 形管道 1 的内壁与流体直接接触,换能器围边紧贴于管道围边上,确保两个换能器能垂直安装,使换能器能准确地对射接收信息,使用盖件 10 加上锁固件紧固换能器于 U 形管道 1 上;如装配后测试发现换能器出现问题,可以松开螺丝 12 取出相关配件进行检查,而不需要报废任何配件。优选的,可以设置四个超声波换能器 8,每一边设置两个,移动对超声波组合,将两组的平均数值作为最终数值亦可。

[0027] 其中,所述 U 形管道 1 包括中央管 5 和与该中央管 5 连通在一起的两根平行侧管 6,该两根平行侧管 6 垂直于中央管 5,并且所述超声波换能器 8 设置于所述中央管 5 两端。中央管 5 两端的超声波换能器 8 与中央管 5 中心线(流径)呈同一直线,也垂直于侧管 6 的中心线(流径)。所述中央管和侧管采用热塑性材料制成,如塑料、尼龙加玻纤等。

[0028] 其中,所述 U 形管道 1 还包括设置于所述侧管 6 的端部用于与外部管道连接的金属接驳头 7。金属的接驳头 7 能够承受更大的扭力和更加耐用。接驳头 7 内为与侧管 6 垂直的可供液体流通的管道。测试例子:当使用全尼龙加玻纤管道进行扭力测试时接驳头 7 能承受扭力大约是 345kgfcm;当使用尼龙加玻纤管道主体配铜製接驳头 7 进行扭力测试时接驳头 7 能承受扭力大约是 1073kgfcm,相当于塑料接驳头 7 的三倍能承受扭力,因此使用金属接驳头 7 取代低熔度物料的接驳头 7 能有效地减低成本又能做到全高熔度物料管道的效果。U 形管道 1 的左右两端关于中心对称。

[0029] 其中,所述中央管 5、侧管 6 和接驳头 7 通过锁固件固定连接。锁固件为螺丝 12 和螺母 13,也可以是其他金属的锁固件。改用锁固件紧固组成取代超声波熔接加工,从而减低超声波熔接的坏品率,以及不需要使用昂贵的超声波熔接机。

[0030] 其中,所述中央管 5 与侧管 6 之间、侧管 6 与接驳头 7 之间设置有防水圈 14。保证 U 形管道 1 与外部管道之间不会发生泄漏。

[0031] 其中,所述侧管 6 中设置有安装所述超声波换能器 8 的安装槽 9,所述安装槽 9 与中央管 5 的端部连通,并且利用盖件 10 将所述超声波换能器 8 固定在安装槽 9 中,所述盖件 10 通过锁固件与所述安装槽 9 固定连接。

[0032] 其中,所述超声波换能器 8 的端部呈凸台型,凸台部 16 露出于所述 U 形管道 1 的内壁,并且所述凸台部 16 周边套设有密封圈 15。防止液体从超声波换能器 8 的端部与 U 形管道 1 的管壁之间的缝隙流进,从而对超声波换能器 8 的导线 17 连接部分进行浸泡,使导线 17 老化而容易断裂。

[0033] 其中,所述超声波换能器 8 的连接导线 17 穿过所述盖件 10 的开孔 11 与所述电子电路 2 连接,所述盖件 10 的开孔 11 注设有密封剂。避免液体浸泡到导线 17 的根部,使导线 17 老化而容易断裂,从而增加导线 17 的寿命和延长超声波换能器 8 的使用期限。

[0034] 其中,所述 U 形管道 1 的进出口位于所述超声波换能器 8 的上方,使空气容易跟随流体流出管道,增加测量精确度。U 形管道 1 的侧管 6 上部设置有进出口,侧管 6 下部位于中央管 5 两端处设置有安装超声波换能器 8 的安装槽 9。

[0035] 其中,电子电路 2 包括电连接的主电路板 18、电池 19、显示灯 20 和 LCD 显示 21 屏,

显示灯 20 和 LED 显示屏焊接在主电路板 18 上, 电池 19 是用电池壳 22 和螺丝 12 固定在主电路板 18 上。

[0036] 其中, 第一壳体 3 包括顶盖 23 和底盖 24, 顶盖 23 和底盖 24 通过密封圈 15 将电子电路 2 密封防水地设置在其内, 顶盖 23 上使用超声波焊接有 LCD 观察窗和显示灯观察窗 26。顶盖 23 与底盖 24 通过螺丝 12 固定, 螺丝 12 所在的螺孔还塞设有塑胶塞 27, 将电子电路 2 完全密封防止水进入。顶盖 23 上再贴上标签 28, 并且在顶盖 23 上再设置一保护盖 29, 保护盖 29 与顶盖 23 通过铰链或合页连接, 使保护盖 29 可以随时打开关闭。

[0037] 其中第二壳体 4 包括上壳体 40 和下壳体 41, 上壳体 40 和下壳体 41 将 U 形管道 1 部分全部包裹, 露出接驳头 7 的外螺纹部分。内设有电子电路 2 的第一壳体 3 通过螺丝 12 固定在第二壳体 4 的顶部。

[0038] 以上的实施例只是在于说明而不是限制本发明, 故凡依本发明专利申请范围所述的方法所做的等效变化或修饰, 均包括于本发明专利申请范围内。

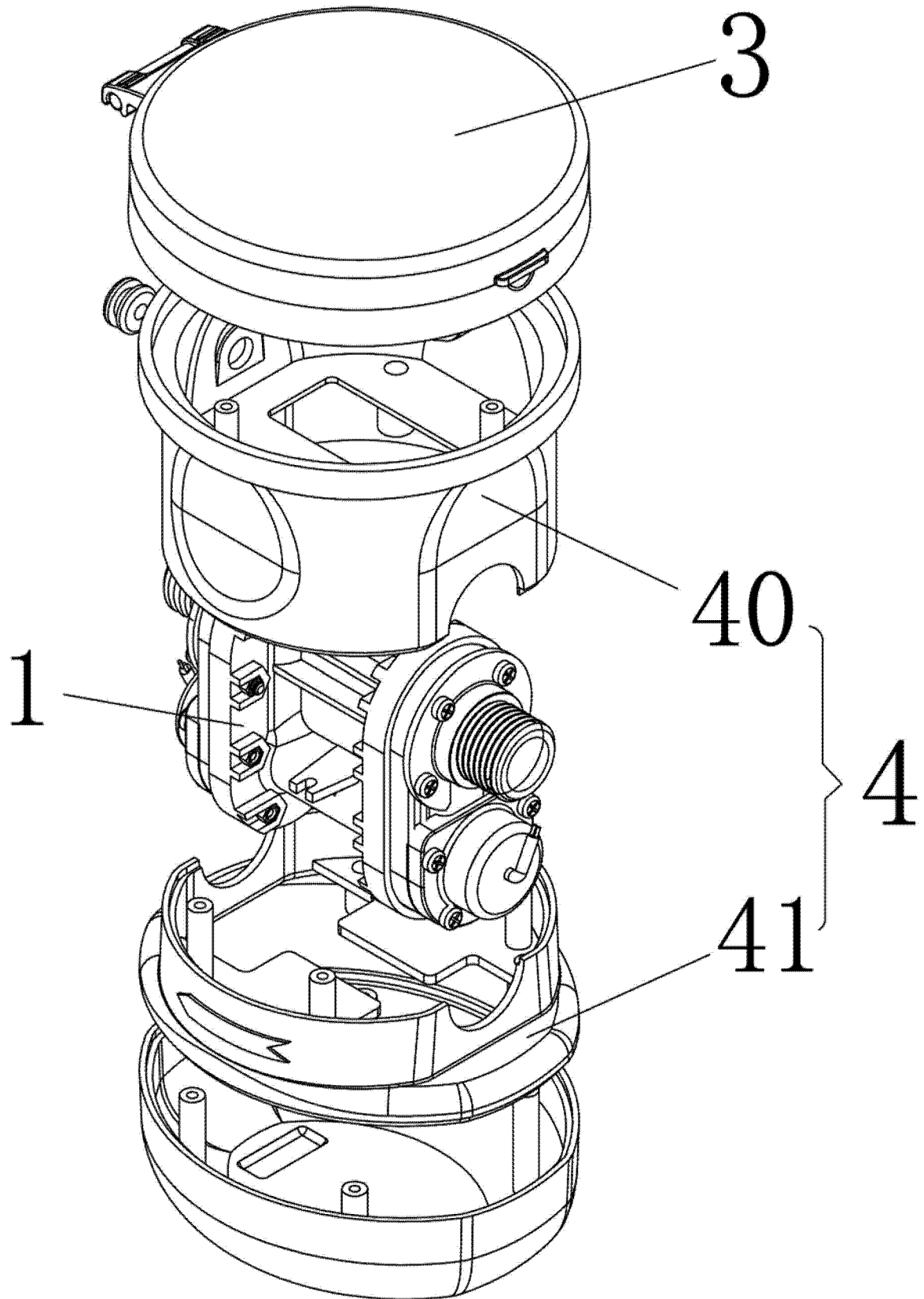


图 1

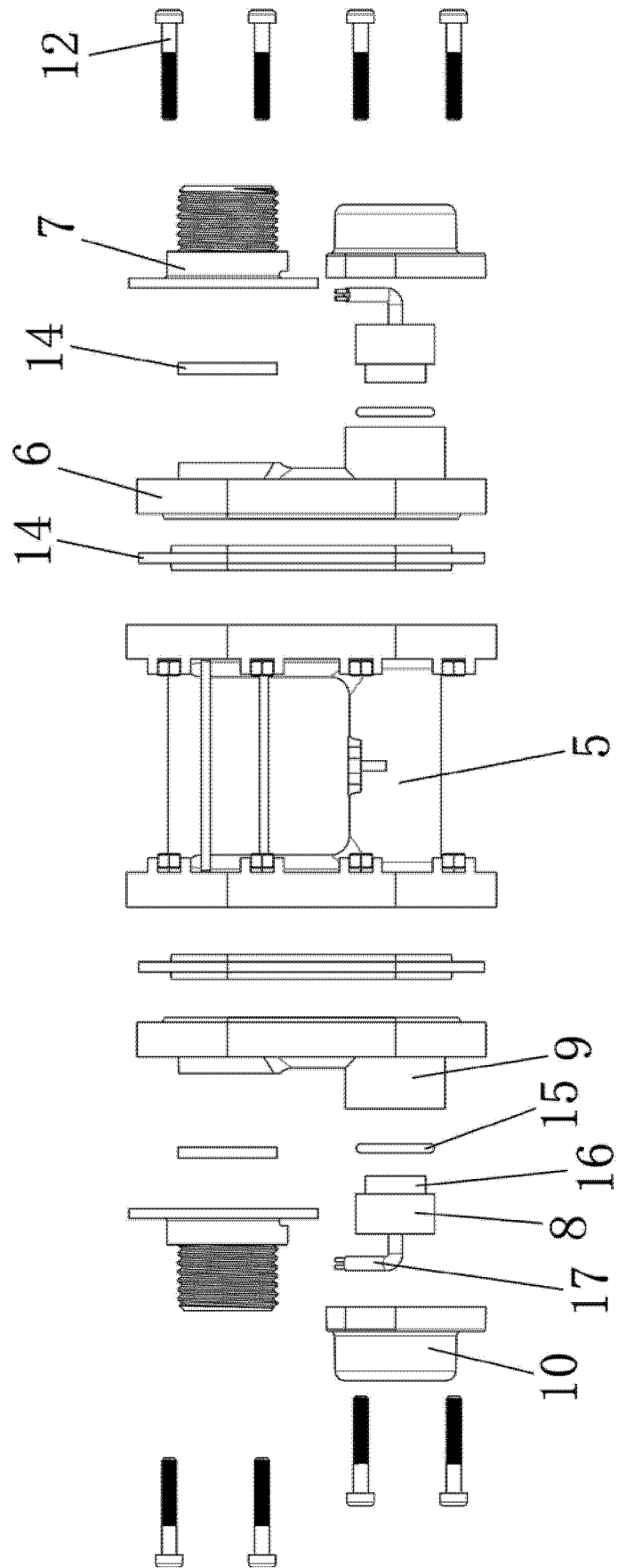


图 2



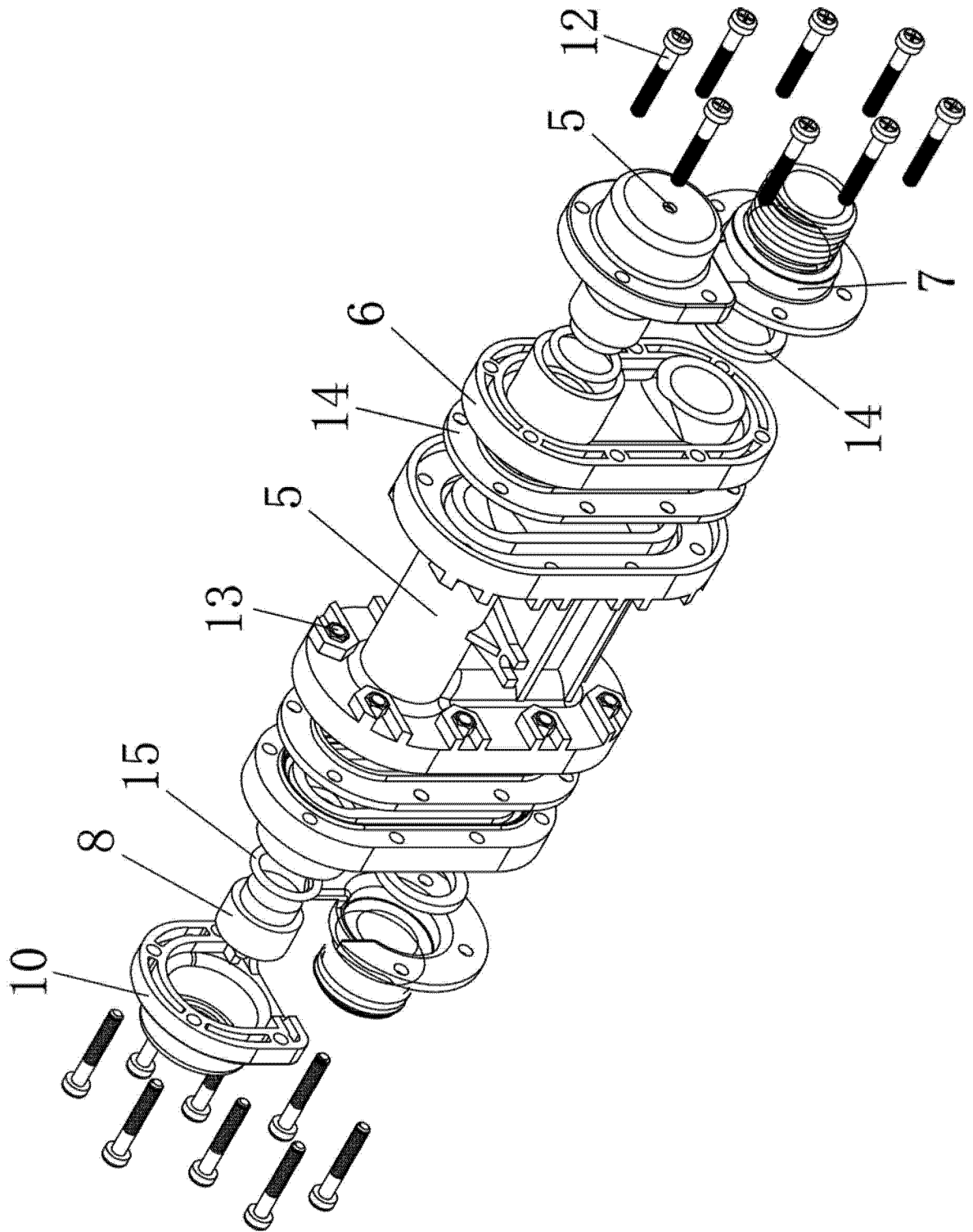


图 3

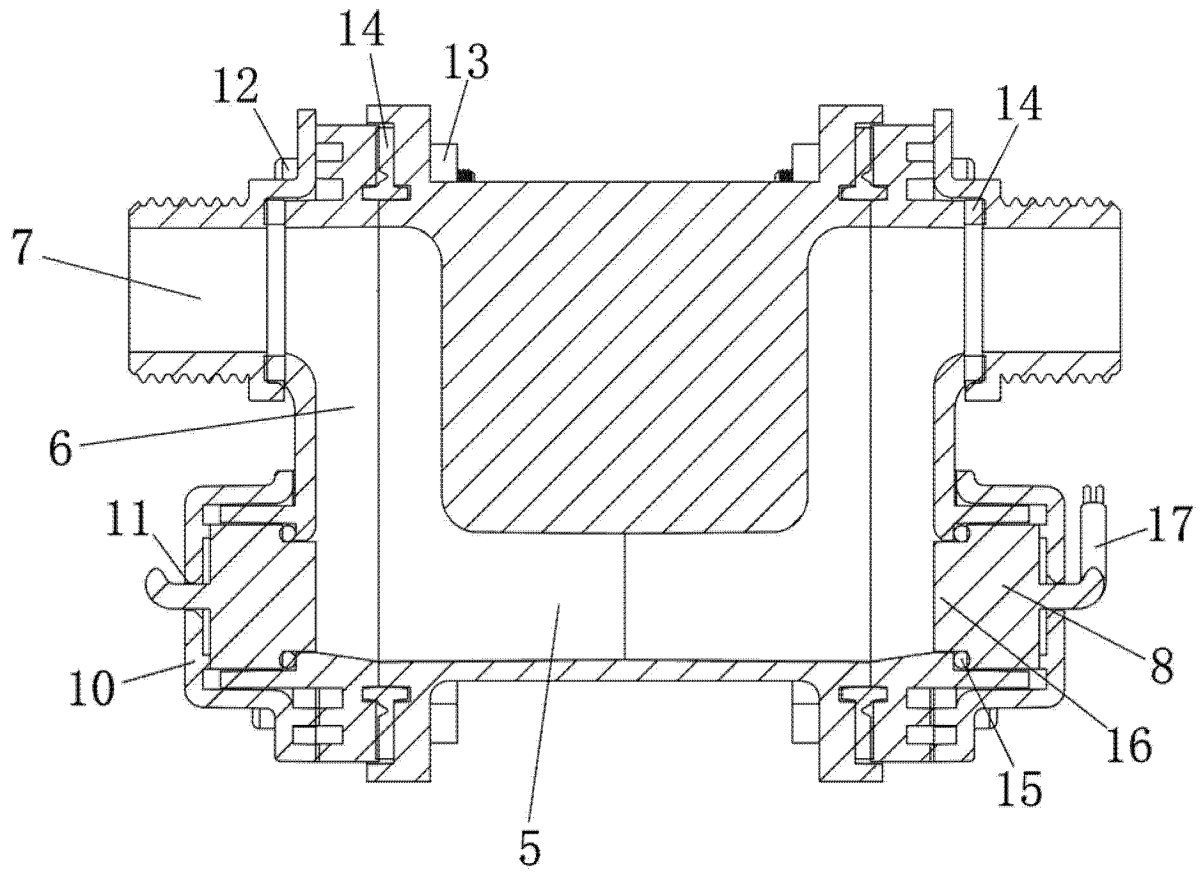


图 4

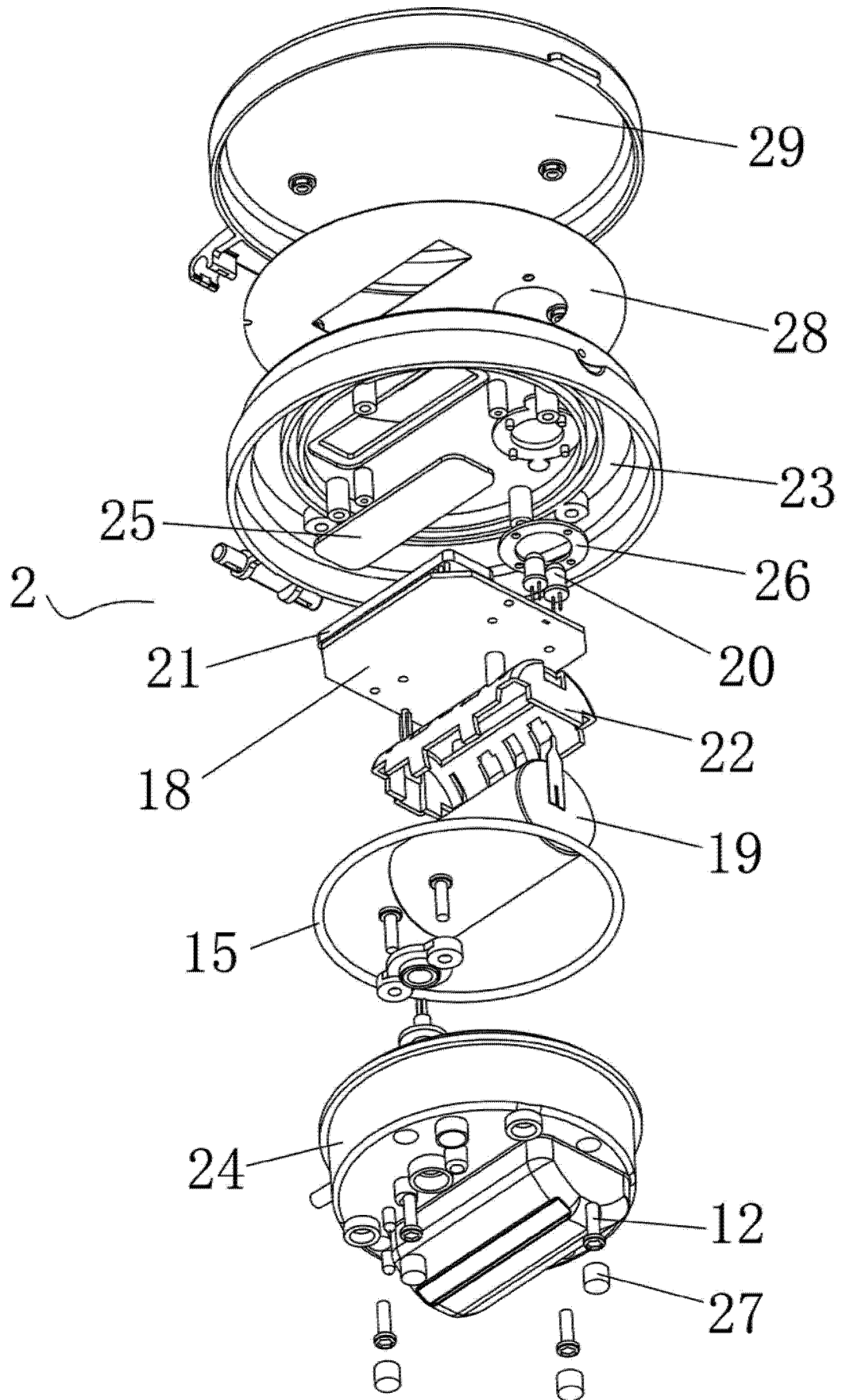


图 5