



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108572012 A

(43)申请公布日 2018.09.25

(21)申请号 201710142261.0

(22)申请日 2017.03.10

(71)申请人 三花亚威科电器设备(芜湖)有限公司

地址 241002 安徽省芜湖市弋江区高新技术
产业开发区花津南路103号1#生产
厂房

(72)发明人 张自平 朱立鹏 尹斌

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201

代理人 黄德海

(51)Int.Cl.

G01F 1/115(2006.01)

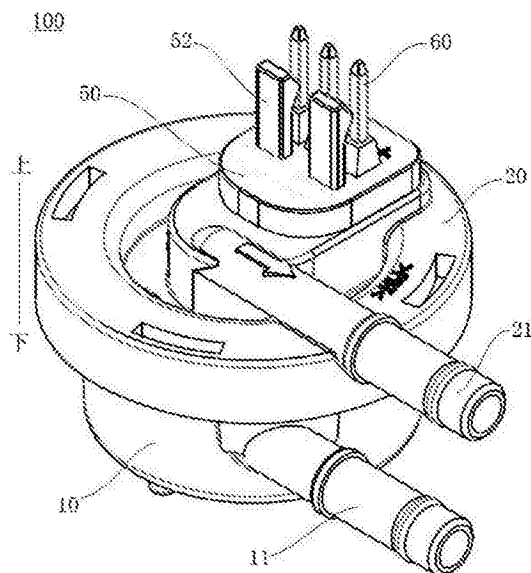
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

涡轮流量计

(57)摘要

本发明公开了一种涡轮流量计,包括:底壳;上盖,上盖与底壳连接且与底壳之间限定出空腔,空腔具有偏心设置并连通空腔的进水口和出水口,空腔内设有叶轮并适于由流体驱动旋转,叶轮上设有磁铁;嵌入件,嵌入件设在上盖上且与上盖通过注塑连成一体,嵌入件上设有霍尔传感器;插针座,插针座设在嵌入件上并盖住霍尔传感器;插针,插针插装在插针座上,插针的一端穿出插针座且另一端穿入插针座与霍尔传感器相连。根据本发明实施例的涡轮流量计,可以实现整体结构的防脱落、防松动的效果,保证涡轮流量计的正常工作。



1. 一种涡轮流量计,其特征在于,包括:

底壳;

上盖,所述上盖与所述底壳连接且与所述底壳之间限定出空腔,所述空腔具有偏心设置并连通所述空腔的进水口和出水口,所述空腔内设有叶轮并适于由流体驱动旋转,所述叶轮上设有磁铁;

嵌入件,所述嵌入件设在所述上盖上且与所述上盖通过注塑连成一体,所述嵌入件上设有霍尔传感器;

插针座,所述插针座设在所述嵌入件上并盖住所述霍尔传感器;

插针,所述插针插装在插针座上,所述插针的一端穿出所述插针座且与所述霍尔传感器相连。

2. 根据权利要求1所述的涡轮流量计,其特征在于,所述插针和所述嵌入件中的一个上设有第一卡槽且另一个上设有嵌入所述卡槽内的第一卡凸,所述插针和所述插针座中的一个上设有第二卡槽且另一个上设有嵌入所述第二卡槽内的第二卡凸。

3. 根据权利要求2所述的涡轮流量计,其特征在于,所述第一卡槽和所述第二卡槽均形成于所述插针上,且所述第一卡槽和所述第二卡槽在所述插针的轴线方向上间隔布置。

4. 根据权利要求1所述的涡轮流量计,其特征在于,所述进水口和所述出水口中的一个形成于所述底壳上且另一个形成于所述上盖上,且所述上盖相对于所述底壳的安装位置可调节以改变所述进水口和所述出水口的夹角。

5. 根据权利要求1-4中任一项所述的涡轮流量计,其特征在于,所述底壳的至少一部分呈一端敞开的圆形壳体,所述上盖扣合在所述底壳的敞开端。

6. 根据权利要求5所述的涡轮流量计,其特征在于,所述底壳的外周面上形成有沿所述底壳的周向均匀间隔布置的至少一个向外延伸的第一卡块,所述上盖的内周面上形成有沿所述底壳的周向均匀间隔布置的至少一个向内延伸的第二卡块,每个所述第一卡块均适于与至少一个所述第二卡块中的任一个卡持。

7. 根据权利要求6所述的涡轮流量计,其特征在于,所述第一卡块邻近所述底壳的敞开端的端沿。

8. 根据权利要求1-7中任一项所述的涡轮流量计,其特征在于,所述上盖的内表面设有沿所述上盖的径向延伸的棱台,所述棱台包括沿所述内胆的周向间隔布置的多个。

9. 根据权利要求8所述的涡轮流量计,其特征在于,所述棱台在沿所述上盖的径向向外延伸的方向上朝向与所述叶轮的转动方向相反的方向倾斜。

10. 根据权利要求1-7中任一项所述的涡轮流量计,其特征在于,所述插针座的外端面上设有卡勾,所述卡勾沿垂直于所述插针座的方向延伸,所述卡勾包括并排且间隔布置的至少两个。

涡轮流量计

技术领域

[0001] 本发明涉及流体机械技术领域,更具体地,涉及一种涡轮流量计。

背景技术

[0002] 涡轮流量计因具有结构简单、重量轻、维修方便、加工零部件少、流通能力大及价格低廉等特点,已经广泛应用于石油类、有机液体、无机液体、低温液体等的精确测量。其在家电产品(咖啡机、洗衣机、洗碗机等)中的应用,多采用全塑料件的结构设计,进一步的减少零部件数量,实现大批量和高性价比的市场应用。其中,涡轮流量计在管道中心安放一个涡轮,当流体进入流量计时,首先要经过涡轮流量计内部特殊结构的前导流体并加速。在流体的作用下,涡轮叶片会与流体流向形成一定角度,这个时候涡轮就会产生转动力矩,这个转动力矩需要克服阻力力矩和摩擦力矩之后才能带动涡轮开始转动。当转动力矩、阻力力矩和摩擦力矩达到平衡时,涡轮的转速就会恒定,最终实现涡轮转动速度与流量的线性关系。相关技术中的流量计的体积较大,性价比较低,容易增加应用产品的体积和产品成本。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此,本发明提出一种涡轮流量计,该涡轮流量计的结构简单,各部件连接可靠,体积较小,插针安装稳定,使用可靠性高,性价比高。

[0004] 根据本发明实施例的涡轮流量计,包括:底壳;上盖,所述上盖与所述底壳连接且与所述底壳之间限定出空腔,所述空腔具有偏心设置并连通所述空腔的进水口和出水口,所述空腔内设有叶轮并适于由流体驱动旋转,所述叶轮上设有磁铁;嵌入件,所述嵌入件设在所述上盖上且与所述上盖通过注塑连成一体,所述嵌入件上设有霍尔传感器;插针座,所述插针座设在所述嵌入件上并盖住所述霍尔传感器;插针,所述插针插装在插针座上,所述插针的一端穿出所述插针座且另一端穿入所述插针座与所述霍尔传感器相连。

[0005] 根据本发明实施例的涡轮流量计,通过将嵌入件与上盖一体成型,然后再将插针安装在嵌入件上,可以实现整体结构的防脱落、防松动的效果,从而保证插针的稳定安装,实现插针与霍尔传感器的稳定连接,进而保证涡轮流量计的正常工作,提高涡轮流量计的性能。

[0006] 另外,根据本发明实施例的涡轮流量计,还可以具有如下附加的技术特征:

[0007] 根据本发明的一个实施例,所述插针和所述嵌入件中的一个上设有第一卡槽且另一个上设有嵌入所述卡槽内的第一卡凸,所述插针和所述插针座中的一个上设有第二卡槽且另一个上设有嵌入所述第二卡槽内的第二卡凸。

[0008] 根据本发明的一个实施例,所述第一卡槽和所述第二卡槽均形成于所述插针上,且所述第一卡槽和所述第二卡槽在所述插针的轴线方向上间隔布置。

[0009] 根据本发明的一个实施例,所述进水口和所述出水口中的一个形成于所述底壳上且另一个形成于所述上盖上,且所述上盖相对于所述底壳的安装位置可调节以改变所述进

水口和所述出水口的夹角。

[0010] 根据本发明的一个实施例,所述底壳的至少一部分呈一端敞开的圆形壳体,所述上盖扣合在所述底壳的敞开端。

[0011] 根据本发明的一个实施例,所述底壳的外周面上形成有沿所述底壳的周向均匀间隔布置的至少一个向外延伸的第一卡块,所述上盖的内周面上形成有沿所述底壳的周向均匀间隔布置的至少一个向内延伸的第二卡块,每个所述第一卡块均适于与至少一个所述第二卡块中的任一个卡持。

[0012] 根据本发明的一个实施例,所述第一卡块邻近所述底壳的敞开端的端沿。

[0013] 根据本发明的一个实施例,所述上盖的内表面设有沿所述上盖的径向延伸的棱台,所述棱台包括沿所述内胆的周向间隔布置的多个。

[0014] 根据本发明的一个实施例,所述棱台在沿所述上盖的径向向外延伸的方向上朝向与所述叶轮的转动方向相反的方向倾斜。

[0015] 根据本发明的一个实施例,所述插针座的外端面上设有卡勾,所述卡勾沿垂直于所述插针座的方向延伸,所述卡勾包括并排且间隔布置的至少两个。

[0016] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0017] 图1是根据本发明实施例的涡轮流量计的结构示意图;

[0018] 图2是图1中所示的结构在一个视角的分解图;

[0019] 图3是图1中所示的结构在另一个视角的分解图;

[0020] 图4是图1中所示的结构侧视图;

[0021] 图5是沿图4中A-A线的剖视图;

[0022] 图6是图5中所示的B部的放大图;

[0023] 图7是根据本发明实施例的涡轮流量计在四种安装方式下的结构示意图。

[0024] 附图标记:

[0025] 100:涡轮流量计;

[0026] 10:底壳;11:进水口;12:第一卡块;

[0027] 20:上盖;21:出水口;22:棱台;23:第二卡块;

[0028] 30:叶轮;

[0029] 40:嵌入件;41:霍尔传感器;42:第一卡凸;

[0030] 50:插针座;51:第二卡凸;52:卡勾;

[0031] 60:插针;61:第一卡槽;62:第二卡槽;

[0032] 70:磁铁;80:密封圈。

具体实施方式

[0033] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0034] 下面结合附图1至图7具体描述根据本发明实施例的涡轮流量计100。

[0035] 如图1至图3所示,根据本发明实施例的涡轮流量计100包括底壳10、上盖20、嵌入件40、插针座50和插针60。具体而言,上盖20盖在底壳10上且与底壳10之间限定出空腔,空腔具有偏心设置并连通空腔的进水口11和出水口21,空腔内设有叶轮30并适于由流体驱动旋转,这里的流体可以为水流。叶轮30上设有磁铁70,嵌入件40设在上盖20上且与上盖20通过注塑连成一体,嵌入件40上设有霍尔传感器41,插针座50设在嵌入件40上并盖住霍尔传感器41,插针60插装在插针座50上,插针60的一端穿出插针座50且另一端穿入插针座50与霍尔传感器41相连。

[0036] 换言之,该涡轮流量计100主要由底壳10、上盖20、叶轮30、嵌入件40、插针座50、插针60和磁铁70组成,其中,上盖20罩设在底壳10上且与底壳10之间限定出空腔,底壳10或上盖20上设有进水口11和出水口21,进水口11和出水口21均匀空腔连通,叶轮30可转动地设在空腔内,当流体通过进水口11进入空腔内时,流体可以驱动叶轮30旋转,从而将流体的流速转换呈叶轮30的转速,易于实现数字化。

[0037] 进一步地,嵌入件40安装在上盖20上,且与上盖20一体注塑成型。例如,嵌入件40与上盖20在组装时,可以将成型后的嵌入件40放在上盖20的注塑模具中,然后对上盖20进行注塑,当上盖20注塑成型后,嵌入件40即固定在上盖20上。当然,也可以是先分别将上盖20和嵌入件40成型,然后通过注塑工艺将二者连接一体。该种连接方式省去了额外的连接件,简化了组装工序,且可以保证二者的连接可靠性,操作简单。

[0038] 插针座50安装在嵌入件40上且与嵌入件40之间限定出用于安装霍尔传感器41的容纳腔,插针60插接在插针座50上且与容纳腔内的霍尔传感器41相连。插针60可以分别与嵌入件40和插针座50卡接相连。

[0039] 当被测流体流过涡轮流量计100时,在流体的作用下,叶轮30受力旋转,其转速与管道平均流速成正比,同时,叶轮30周期性地切割磁铁70产生的磁力线,改变线圈的磁通量,根据电磁感应原理,在线圈内将感应出脉动的电势信号,即电脉冲信号,此信号经过放大器的放大整形,形成有一定幅度的连续的矩形脉冲波,可远传至显示仪表,显示出流体的瞬时流量和累计量,测量准确,该涡轮流量计100具有精度高,重复性好,寿命长操作简单等特点。

[0040] 由此,根据本发明实施例的涡轮流量计100,通过将嵌入件40与上盖20一体成型,然后再将插针60安装在嵌入件40上,可以实现整体结构的防脱落、防松动的效果,从而保证插针60的稳定安装,实现插针60与霍尔传感器41的稳定连接,进而保证涡轮流量计100的正常工作,提高涡轮流量计100的性能。

[0041] 可选地,插针座50和嵌入件40中的一个上设有第一卡槽61且另一个上设有嵌入卡槽内的第一卡凸42,插针60和插针座50中的一个上设有第二卡槽62且另一个上设有嵌入第二卡槽62内的第二卡凸51。

[0042] 具体地,例如,插针60的侧壁设有第一卡槽61,对应地嵌入件40上设有与第一卡槽61配合的第一卡凸42,插针60的侧壁设有第二卡槽62,对应地,插针座50上设有与第二卡槽62配合的第二卡凸51;再如,插针60的侧壁上设有凸出于侧壁表面的卡凸,对应地,插针座50和嵌入件40上分别设有与插针60上的卡凸配合的卡槽,从而实现插针60与插针座50之间、插针60与嵌入件40之间的固定连接。

[0043] 由此,通过在插针60和插针座50中的一个上设有第二卡槽62且另一个上设有嵌入

第二卡槽62内的第二卡凸51,可以实现插针60分别与插针座50和嵌入件40的固定连接,在插针座50和嵌入件40中的一个上设有第一卡槽61且另一个上设有嵌入卡槽内的第一卡凸42,可以在插针60插入嵌入件40后,实现整体结构的防脱落、防松动的效果,从而保证插针60的稳定安装,实现插针60与霍尔传感器41的稳定连接,进而保证涡轮流量计100的正常工作,提高涡轮流量计100的性能。

[0044] 在本发明的一些具体实施方式中,第一卡槽61和第二卡槽62均形成于插针60上,且第一卡槽61和第二卡槽62在插针60的轴线方向上间隔布置。

[0045] 具体地,如图4至图6所示,插针座50与嵌入件40相连且位于嵌入件40的上方,插针60形成沿竖直方向(如图5和图6所示的上下方向)延伸的柱状,插针60的侧壁设有两个沿其轴向间隔开布置的卡槽,即第一卡槽61和第二卡槽62,其中,第一卡槽61位于第二卡槽62的下方且与嵌入件40上的第一卡凸42卡接相连,第二卡槽62与插针座50上的第二卡凸51卡接相连。

[0046] 与相关技术中的涡轮流量计相比,通过改进插针60的表面形状,实现防脱落和防松动的目的,具体地,一方面可以实现插针60与插针座50的固定连接,另一方面,插针60与嵌入件40相配合,在插针60插入嵌入件40后,实现整体的防脱落和防松动的效果,保证涡轮流量计100的使用可靠性。

[0047] 可选地,进水口11和出水口21中的一个形成于底壳10上且另一个形成于上盖20上,且上盖20相对于底壳10的安装位置可调节以改变进水口11和出水口21的夹角。

[0048] 也就是说,进水口11和出水口21分开设在不同的部件上,即进水口11和出水口21分别设在底壳10和上盖20上,例如,进水口11设在上盖20上,出水口21设在底壳10上,且进水口11和出水口21分别与上盖20和底壳10之间限定出的空腔连通;或者,进水口11设在底壳10上,出水口21设在上盖20上,且进水口11和出水口21分别与上盖20和底壳10之间限定出的空腔连通。

[0049] 上盖20与底壳10可活动地连接,例如,上盖20可以相对于底壳10的中心线旋转,从而改变进水口11和出水口21之间的夹角,具体地,上盖20相对于底壳10旋转一定角度,进水口11同样相对于出水口21旋转一定角度,通过将进水口11和出水口21分别设在两个可相对旋转的部件,可以实现根据需要调节进水口11和出水口21之间的夹角。

[0050] 当然,本发明并不限于此,底壳10上也可以在其周向上具有多个用于安装上盖20的安装位置,上盖20处于不同的安装位置时,进水口11与出水口21之间的夹角不同,用户可以根据需要调节上盖20在底壳10上的不同的安装位置,从而实现调节进水口11和出水口21之间的夹角的目的。

[0051] 在本发明的一个具体示例中,底壳10的至少一部分呈一端敞开的圆形壳体,上盖20扣合在底壳10的敞开端。

[0052] 具体地,如图2和图3所示,底壳10的本体形成沿竖直方向延伸的圆柱形壳体,且底壳10的本体内限定有上端敞开的腔室,上盖20可拆卸地安装在底壳10的本体上以打开和关闭腔室的敞开端,上盖20与底壳10组装后、二者之间限定出相对密闭的空腔,叶轮30可转动地安装在空腔内,即在流体的冲击下、可绕底壳10的中心轴线旋转,结构简单,加工容易,并且符合流体力学的设计,减小流体受到的冲击阻力,从而保证涡轮流量计100的测量准确精度。

[0053] 可选地,如图2和图3所示,底壳10的外周面上形成有沿底壳10的周向均匀间隔布置的至少一个向外延伸的第一卡块12,上盖20的内周面上形成有沿底壳10的周向均匀间隔布置的至少一个向内延伸的第二卡块23,每个第一卡块12均适于与至少一个第二卡块23中的任一个卡持,通过卡块结构配合,可以实现底壳10与上盖20的装配。

[0054] 例如,上盖20扣合在底壳10上,即上盖20的侧壁下部与底壳10的侧壁的上部配合,其中,底壳10的侧壁的外表面上部设有一个第一卡块12,上盖20的侧壁的内表面下部设有一个第二卡块23,当上盖20与底壳10组合后,底壳10上的第一卡块12与第二卡块23适配,实现上盖20与底壳10的连接。

[0055] 再如,若底壳10的外周面上具有两个间隔开布置的第一卡块12,上盖20的内周面上具有两个间隔开布置的第二卡块23,相邻两个第一卡块12之间限定出第一凹槽,且第一凹槽沿底壳10的周向的宽度大于等于第二卡块23沿其周向的宽度,相邻两个第二卡块23之间限定出第二凹槽,且第二凹槽沿上盖20的周向的宽度大于等于第一卡块12沿其周向的宽度,即底壳10上具有两个上盖20的安装位置,从而通过调整上盖20在底壳10上的安装位置,调整进水口11和出水口21之间的夹角。

[0056] 优选地,底壳10的外周面上形成有沿底壳10的周向均匀间隔开布置的四个向外延伸的第一卡块12,上盖20的内周面上形成有沿底壳10的周向均匀间隔布置的四个向内延伸的第二卡块23,每个第一卡块12适于与相邻两个第二卡块23夹持,实现底壳10与上盖20的组装,并且上盖20可以调整在底壳10上的安装位置,从而实现调整进水口11和出水口21之间的夹角。

[0057] 具体地,底壳10上的四个第一卡块12中、相邻两个第一卡块12之间限定出上盖20的一个安装卡位,即底壳10的外周面具有四个安装卡位,例如如图7(a)所示的第一安装卡位、如图7(b)所示的第二安装卡位、如图7(c)所示的第三安装卡位、如图7(d)所示的第四安装卡位,且相邻两个安装卡位之间的夹角为90度。

[0058] 对应地,上盖20上设有四个沿其周向均匀且间隔开布置的第二卡块23,如图7(a)所示,若上盖20中的一个第二卡块23卡在第一安装卡位(此处,定义为初始安装位置)时,进水口11与出水口21之间的夹角为0度;如图7(b)所示,当调整上盖20在底壳10上的位置,使该第二卡块23卡在底壳10上的第二安装卡位时,此时进水口11和出水口21之间的夹角为90度;如图7(c)所示,若再次调整上盖20在底壳10上的位置,使该第二卡块23卡在底壳10上的第三安装卡位时,此时进水口11和出水口21之间的夹角为180度;如图7(d)所示,若再次调整上盖20在底壳10上的位置,使该第二卡块23卡在底壳10上的第四安装卡位时,此时进水口11和出水口21之间的夹角为270度,从而实现对进水口11和出水口21的夹角的四次调整。

[0059] 当然,本发明并不限于此,具体可以根据设计要求对第一卡块12、第二卡块23的数量和设置位置进行设定,可以满足不同角度的应用要求,对此,本发明不做限定。

[0060] 有利地,根据本发明的一个实施例,第一卡块12邻近底壳10的敞开端的端沿。

[0061] 例如,第一卡块12设在底壳10的侧壁的外表面上且沿底壳10的径向向外延伸,第一卡块12的上表面与底壳10的敞开端的端面平齐;第二卡块23邻近上盖20的下端端沿,即第二卡块23设在上盖20的侧壁的内表面上且沿上盖20的径向向内延伸,第二卡块23的下端面与上盖20的下端端面平齐,可以简化上盖20与底座的成型工艺,减小涡轮流量计100的体积,减轻涡轮流量计100的整机重量,可以应用到体积较小的产品中,进而降低涡轮流量

计100的生产成本,提高整机的性价比。

[0062] 此外,上盖20的内表面设有沿上盖20的径向延伸的棱台22,棱台22包括沿内胆的周向间隔布置的多个。

[0063] 具体地,上盖20的顶壁的内表面设有多个沿其周向间隔开布置的棱台22,每个棱台22沿其径向延伸,例如,多个棱台22可以呈涡旋状布置,通过在上盖20的内表面设置多个棱台22,可以实现阻流效果,即可以对进入空腔内流体起到阻流效果。

[0064] 有利地,棱台22在沿上盖20的径向向外延伸的方向上朝向与叶轮30的转动方向相反的方向倾斜。即通过进水口11进入空腔内的流体在驱动叶轮30转动时,会受到多个棱台22的阻流作用,例如,若多个棱台22可以呈涡旋状布置,且多个棱台22的涡旋状的旋转方向与叶轮30的转动方向相反,通过改进上盖20内部上表面的棱台22形状,使其倾斜方向与内部介质的流动方向相悖,从而更好地实现阻流效果。

[0065] 如图2所示,在本实施例中,上盖20的顶壁的内表面设有三个间隔开布置的棱台22,相邻两个棱台22之间的夹角相等,三个棱台33从上向下看、可以呈向逆时针方向倾斜的涡旋状布置,而流体从切向布置的进水口11进入空腔中,沿顺时针方向流动,从而驱动叶轮30沿顺时针转动,由此更好地实现阻流效果。

[0066] 其中,插针座50的外端面上设有卡勾52,卡勾52沿垂直于插针座50的方向延伸,卡勾52包括并排且间隔布置的至少两个。

[0067] 参照图1和图3,插针座50安装在嵌入件40上且位于上盖20的上方,插针座50的上表面设有多个间隔开布置的卡勾52,每个卡勾52沿竖直方向(如图1所示的上下方向)延伸的卡勾52,即每个卡勾52垂直于插针座50的上表面,而相关技术中的卡勾设在插针座的外端面上且为整体结构,与相关技术中的为整体结构的卡勾相比,通过改进插针座50上的卡勾52结构,将卡勾52形成多个分体结构,可以降低卡扣力,实现较小的拔出力效果,从而提高产品的实用性能,进而提高产品的性能。

[0068] 可选地,插针60包括并排且间隔布置的至少两个,且插针60的排列方向与卡勾52的排列方向相互平行。

[0069] 具体地,如图1所示,在本实施例中,插针座50上设有两个间隔开布置卡勾52,插针座50上插接有三个间隔开布置的插针60,每个插针60沿插针座50的轴向(如图1所示的上下方向)延伸,三个插针60并排布置,且三个插针60所在的排布方向与两个卡勾52的排布方向平行,结构紧凑,分布合理。

[0070] 优选地,由此,上盖20与棱台22、第二卡块23为一体成型件,底壳10与第一卡块12为一体成型件,一体形成的结构不仅可以保证涡轮流量计100的结构、性能稳定性,并且方便成型、制造简单,而且省去了多余的装配件以及连接工序,大大提高了涡轮流量计100的装配效率,保证涡轮流量计100的各部件的连接可靠性,再者,一体形成的结构的整体强度和稳定性较高,组装更方便,寿命更长。

[0071] 此外,该涡轮流量计100还包括密封圈80,其中,密封圈80设在底壳10和上盖20之间,保证结构的密封性,从而提升涡轮流量计100的性能。该涡轮流量计100可以应用在咖啡机、豆浆机、饮料机等需要液体流量计量的工作场合,应用范围广。

[0072] 根据本发明实施列的涡轮流量计100的其他构成以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的,这里不再详细描述。

[0073] 在本发明的描述中,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”、“轴向”、“径向”、“周向”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发明和简化描述,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发明的限制。

[0074] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接或彼此可通讯;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,除非另有明确的限定。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发明中的具体含义。

[0075] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0076] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

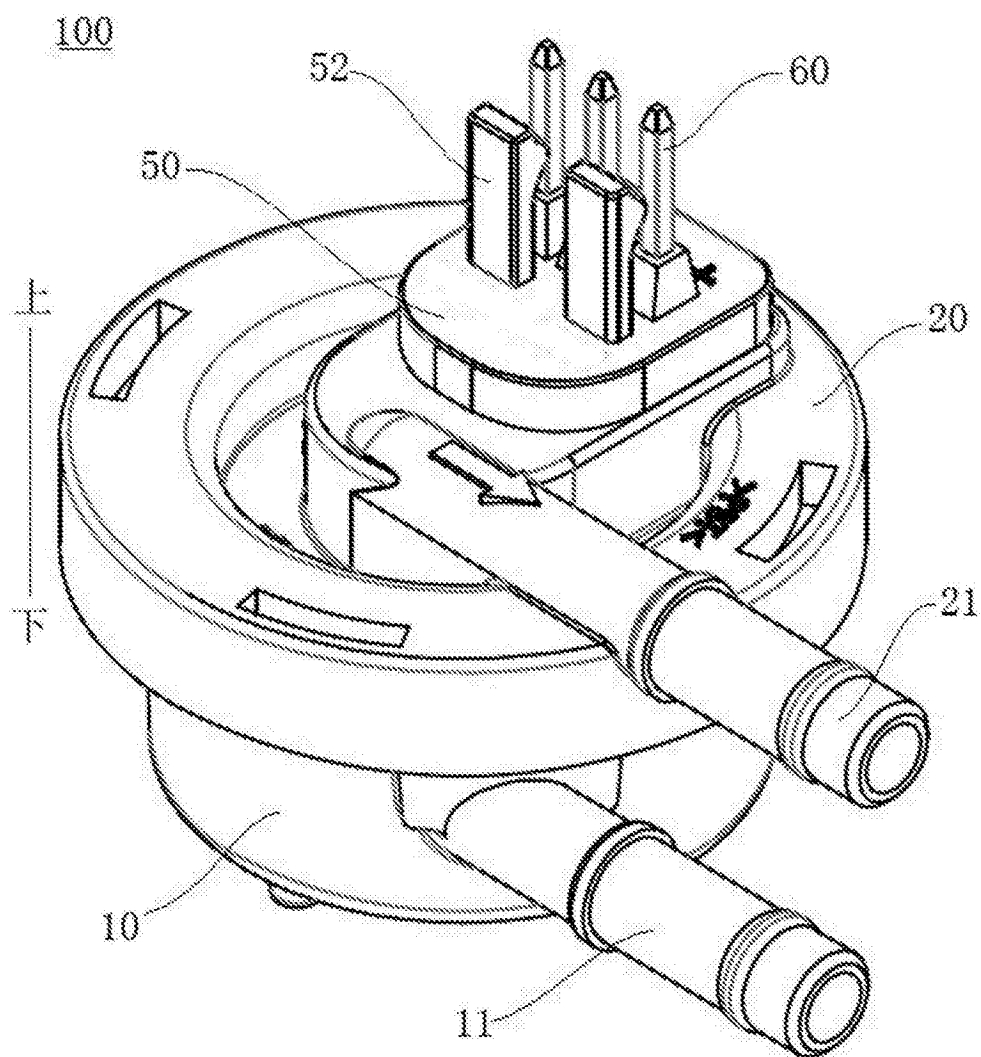


图1

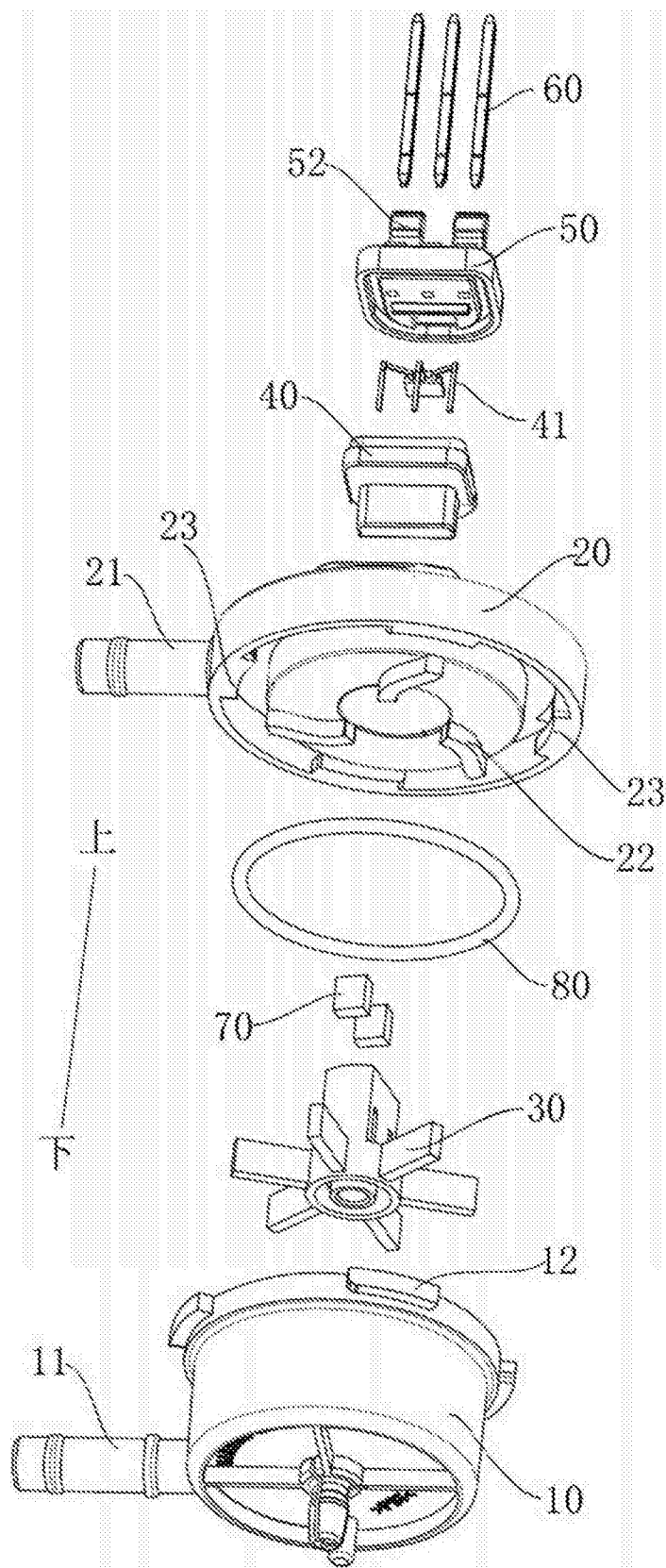


图2

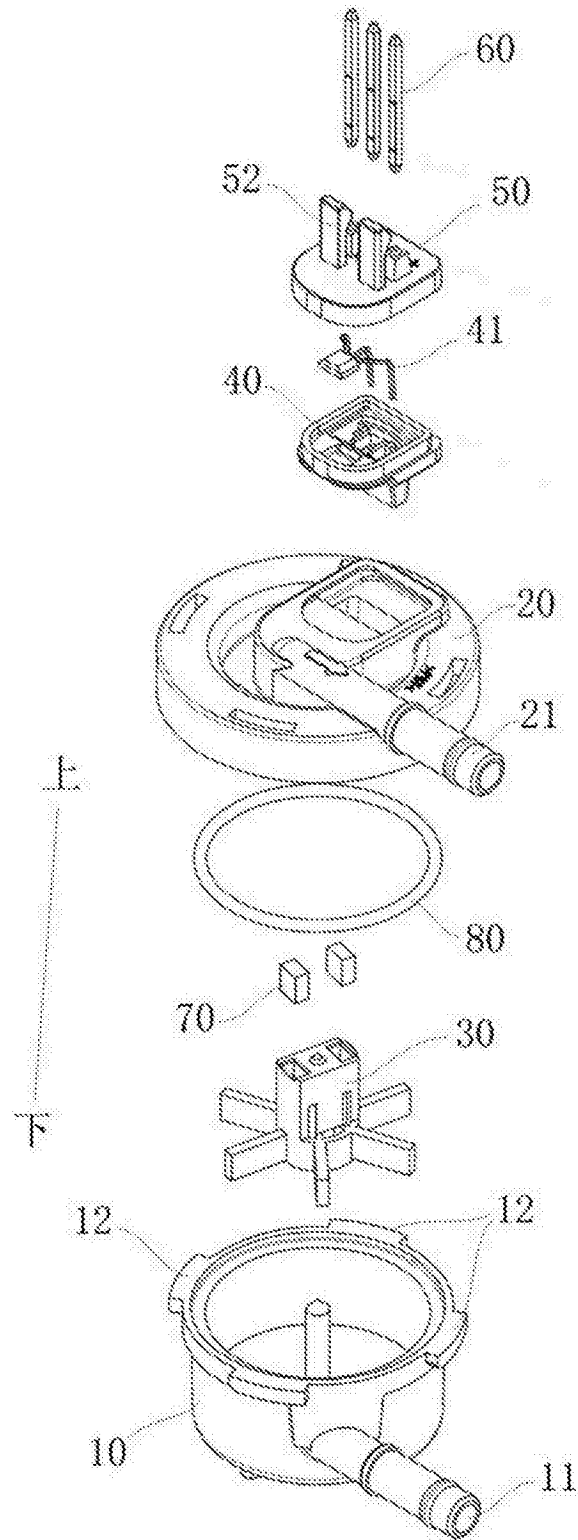


图3

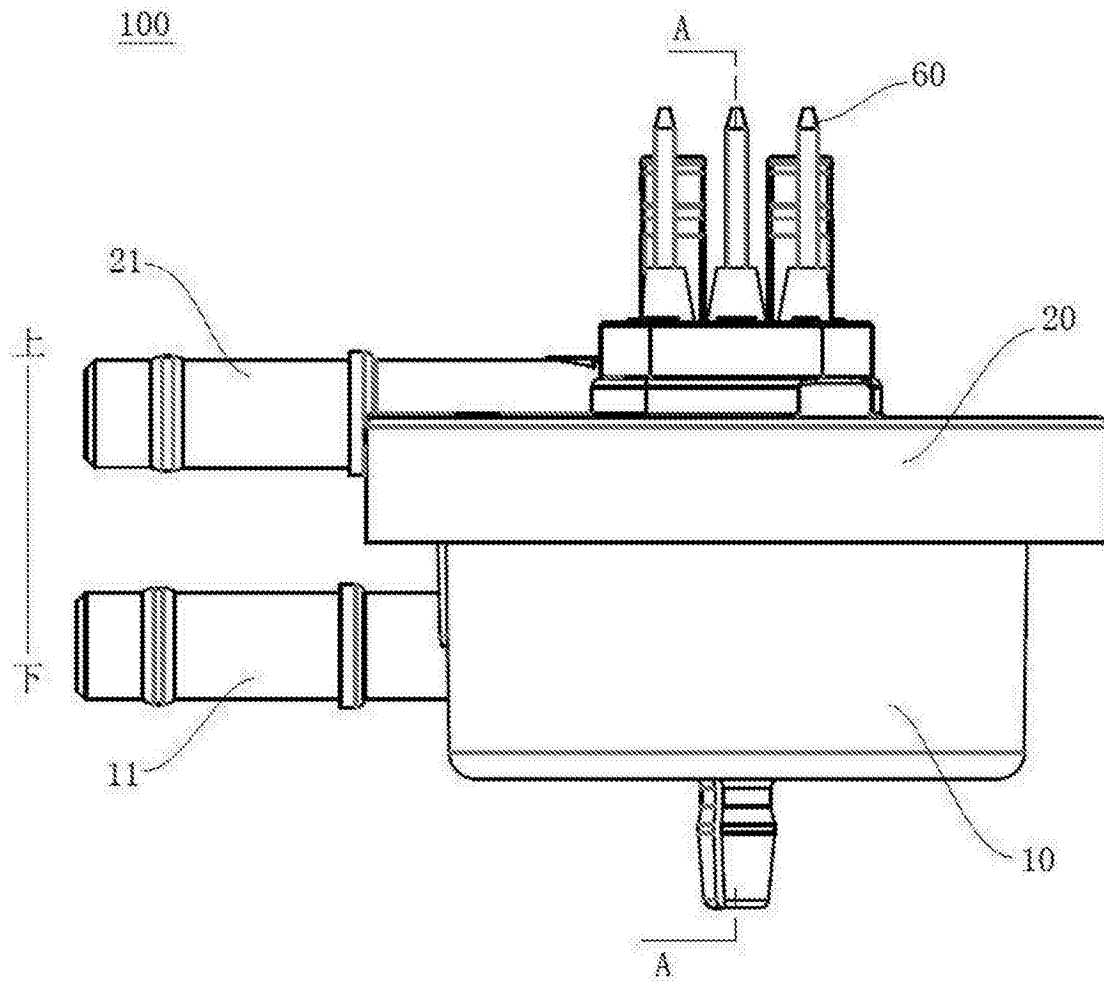


图4

A-A

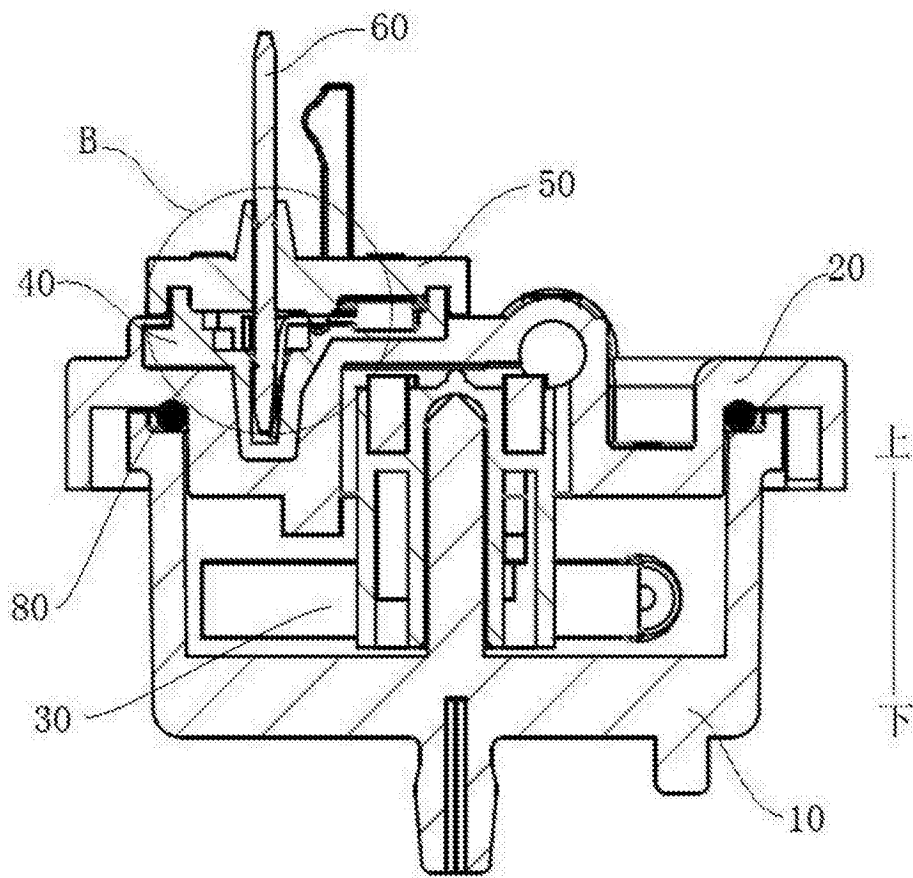


图5

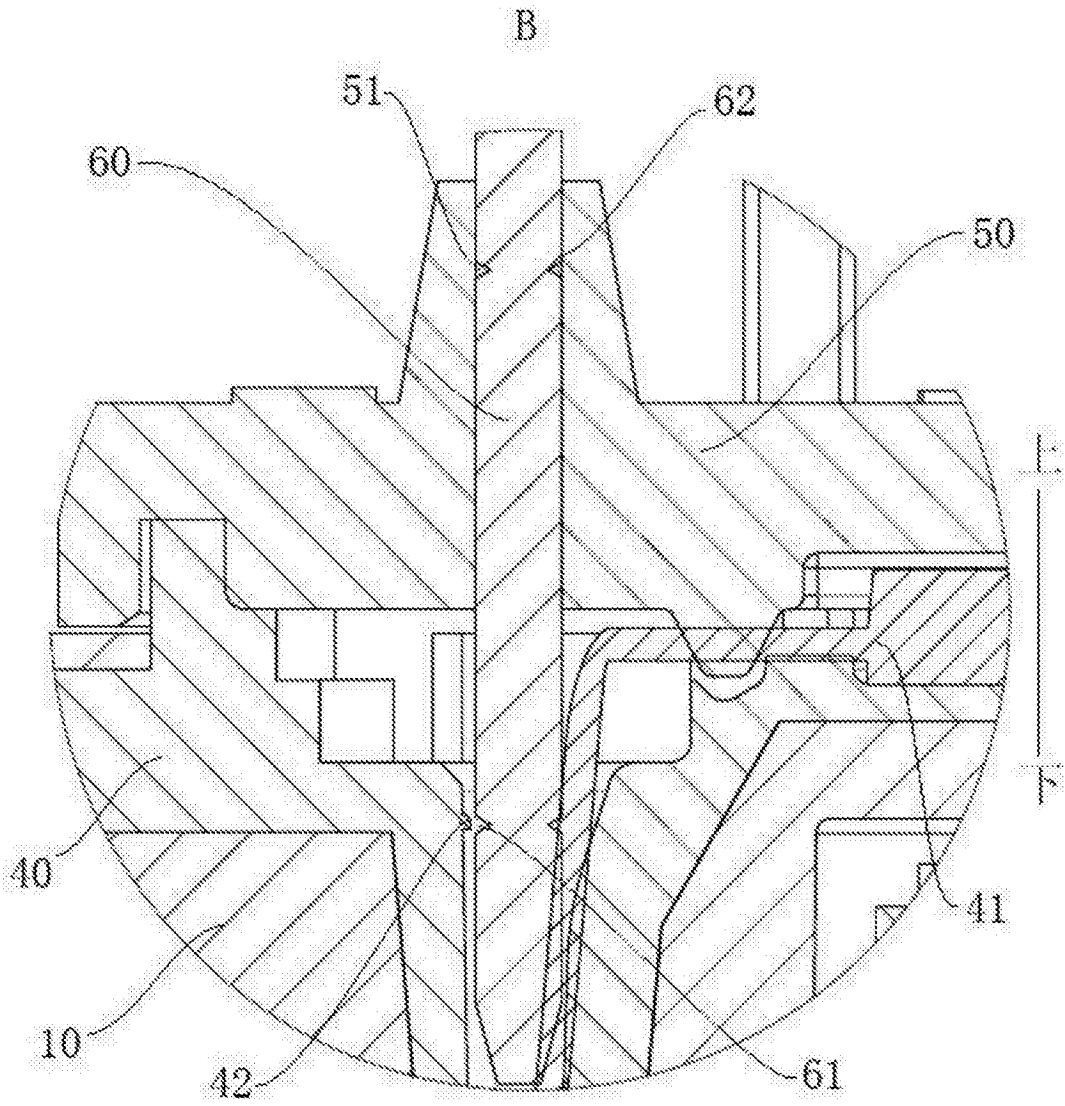


图6

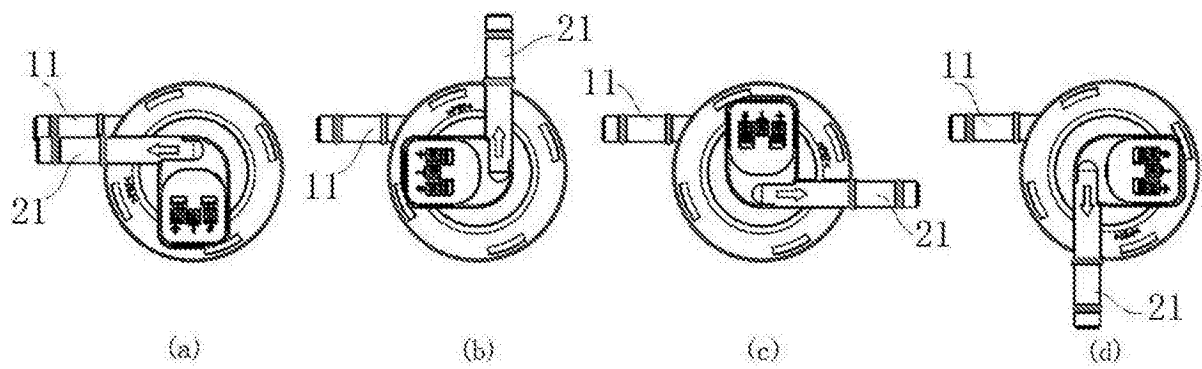


图7