



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105899925 B

(45)授权公告日 2019.03.29

(21)申请号 201480070089.7

(22)申请日 2014.11.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105899925 A

(43)申请公布日 2016.08.24

(30)优先权数据
102013114608.2 2013.12.20 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.06.20

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2014/074650 2014.11.14

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/090766 DE 2015.06.25

(73)专利权人 恩德莱斯和豪瑟尔欧洲两合公司
地址 德国毛尔堡

(72)发明人 阿明·鲁普 拉斐尔·舍恩哈特
米夏埃尔·休格尔

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 戚传江 金洁

(51)Int.Cl.
G01L 9/00(2006.01)
G01L 19/00(2006.01)
G01L 19/14(2006.01)

(56)对比文件
CN 1768256 A,2006.05.03,
DE 10135568 A1,2003.02.06,
CN 1290857 A,2001.04.11,
WO 03058186 A2,2003.07.17,
DE 102006049942 A1,2008.04.24,
EP 0915326 A1,1999.05.12,
EP 0984257 A1,2000.03.08,
CN 1146808 A,1997.04.02,
EP 1275950 A2,2003.01.15,

审查员 王媛

权利要求书2页 说明书3页 附图2页

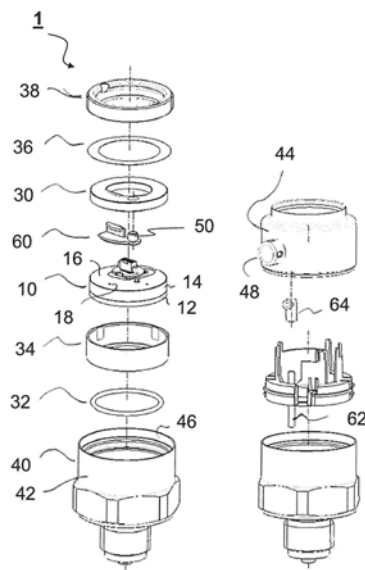
(54)发明名称

相对压力传感器

(57)摘要

一种相对压力传感器(1),包括:具有测量隔膜(12)的压力测量单元(10),连接到所述测量隔膜的主体(14),以及位于所述测量隔膜和主体之间的测量腔,借助于从主体(14)背面(16)延伸通过主体(14)的参考压力通道(18)参考压力被施加到所述测量腔;夹持环(38);以及外壳(40),具有至少一个带有测量单元腔(46)的外壳体(42),其中压力测量单元(10)由夹持环(38)夹持在测量单元腔(46)中,其中外壳具有参考空气开口(48),其与参考压力通道(18)通过参考空气路径的方式连通,参考空气路径具有与测量单元腔的容积分开的路径容积,其中参考空气路径具有沿主体的背面延伸的部分,其中该部分被主体的背面和引导体约束,其中引导体被夹持抵靠在主体的背面,并且覆盖主体的背面中的参考压力通道

(18)的开口。



1. 一种相对压力传感器(1),包括:

压力测量单元(10),所述压力测量单元(10)具有测量隔膜(12),和主体(14),其中所述测量隔膜(12)以压力密封的方式通过在所述主体(14)和所述测量隔膜(12)之间形成测量腔连接到所述主体,

其中所述测量腔通过参考压力通道(18)暴露于参考压力,所述参考压力通道(18)从所述测量腔通过所述主体(14)延伸至所述主体的背面(16),所述背面背向所述测量腔;

夹持环(38);以及

外壳(40),所述外壳(40)具有至少一个外壳体(42),其内部包含测量单元腔(46),其中所述压力测量单元(10)布置在所述测量单元腔(46)内,并且在轴向位置中被所述夹持环(38)夹持,所述夹持环与所述外壳体啮合,

其中所述外壳具有参考空气开口(48),由此所述参考压力通道(18)通过参考空气路径与所述参考空气开口(48)连通,所述参考空气路径延伸通过所述测量单元腔并且具有与所述测量单元腔分开的路径容积,其中所述参考空气路径具有沿所述主体的背面延伸的部分,其中所述部分被引导体和所述主体的背面约束,其中,所述引导体被夹持抵靠所述主体的背面,并且覆盖所述主体的背面中的参考压力通道(18)的开口。

2. 根据权利要求1所述的相对压力传感器,其中弹性引导体的特征在于至少部分地为热弹性材料。

3. 根据权利要求1或2所述的相对压力传感器,其中所述引导体在其底部上配备有面向所述主体的突出密封轮廓,其中所述密封轮廓抵靠所述主体的背面,其中所述密封轮廓从所述测量单元腔的容积中密封所述参考空气路径部分。

4. 根据权利要求1所述的相对压力传感器,其中所述引导体在第一端部具有开口,其中所述开口连接到参考空气线,所述参考空气路径部分与所述参考空气开口借助于所述参考空气线连通。

5. 根据权利要求4所述的相对压力传感器,其中所述参考空气线的特征在于为尺寸稳定材料。

6. 根据权利要求5所述的相对压力传感器,其中所述压力测量单元具有变送器,用于将所述测量隔膜的基于压力的变形转换为电信号,其中所述变送器由至少一个电导体路径接触,其制备在所述主体的背面上,其中所述导体路径与所述参考空气路径被所述引导体分开。

7. 根据权利要求4或5或6所述的相对压力传感器,其中所述参考空气开口具有到所述主体的背面的轴向距离,其中所述参考空气线的长度合计不超过所述参考空气开口和所述主体的背面之间的轴向距离的长度的1.5倍。

8. 根据权利要求1所述的相对压力传感器,其中所述参考压力通道在第一方位角位置处离开所述主体的背面,其中所述外壳的参考空气开口具有区别于所述第一方位角位置的第二方位角位置,其中在所述引导体和所述主体之间延伸的参考空气路径的部分从所述第一方位角位置延伸到至少所述第二方位角位置。

9. 根据权利要求1所述的相对压力传感器,还包括解耦环(30),其中所述解耦环(30)被夹持在所述夹持环(38)和所述主体(14)的背面(16)之间。

10. 根据权利要求1所述的相对压力传感器,其中借助于分路器,所述引导体被夹持抵

靠所述主体的背面。

11. 根据权利要求10所述的相对压力传感器,还包括解耦环(30),其中所述解耦环(30)被夹持在所述夹持环(38)和所述主体(14)的背面(16)之间。

12. 根据权利要求11所述的相对压力传感器,其中所述解耦环(30)具有在其顶部沿径向向内的肩部,所述顶部背向所述主体,所述引导体利用所述肩部抵靠所述主体夹持在所述分路器中。

13. 根据权利要求1所述的相对压力传感器,其中所述参考空气路径的路径容积合计不超过所述外壳的参考空气开口(48)和所述主体(14)的背面(16)上的参考压力通道(18)的开口之间的参考空气路径的一个长度的三次方的2%。

14. 根据权利要求1所述的相对压力传感器,其中所述参考空气路径的路径容积合计不超过所述外壳的参考空气开口(48)和所述主体(14)的背面(16)上的参考压力通道(18)的开口之间的参考空气路径的一个长度的三次方的0.5%。

15. 根据权利要求1所述的相对压力传感器,其中所述参考空气路径的路径容积合计不超过所述外壳的参考空气开口(48)和所述主体(14)的背面(16)上的参考压力通道(18)的开口之间的参考空气路径的一个长度的三次方的0.25%。

16. 根据权利要求5所述的相对压力传感器,其中所述尺寸稳定材料是热塑性塑料,金属,玻璃,或陶瓷。

17. 根据权利要求6所述的相对压力传感器,其中所述变送器是电容变送器。

18. 根据权利要求7所述的相对压力传感器,其中所述参考空气线的长度合计不超过所述参考空气开口和所述主体的背面之间的轴向距离的长度的1.2倍。

19. 根据权利要求7所述的相对压力传感器,其中所述参考空气线的长度合计不超过所述参考空气开口和所述主体的背面之间的轴向距离的长度的1.1倍。

相对压力传感器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种相对压力传感器。用于过程测量技术的相对压力传感器通常包括压力测量单元,其布置在外壳内并且将其前面暴露在待测介质中,由此所述介质的压力被测量。在其背面,通过参考压力通道向压力测量单元提供环境压力,从而可以如预期地关于环境压力执行压力测量。

背景技术

[0002] 通常压力设备的设计,特别是相对压力传感器的设计越来越受制于需要适应平台需求的限制,从而一方面节约成本,另一方面缩短在平台内进行修改的开发时间。这就产生一种能够以灵活的方式在多个设计中使用压力测量单元,特别是陶瓷压力测量单元的需求。然而,陶瓷压力测量单元要求相对长的开发时间,也就意味着不可能实现对新的构架要求的快速适应,例如外壳形式的变化。特别是,压力测量单元的机电变送器的电气连接以及相对压力测量单元的参考压力通道的位置在设备设计的背景下必须按给定的接受。

发明内容

[0003] 因此存在一种对相对压力传感器的设计原则的需求,其允许足够程度的灵活性。因此,本发明是基于提供遵从该设计原则的相对压力传感器的任务。

[0004] 根据本发明的相对压力传感器包括:压力测量单元,其具有测量隔膜和主体,其中测量隔膜以压力密封的方式通过在所述测量隔膜和所述主体之间形成测量腔连接到所述主体,其中借助于参考压力通道可以向所述测量腔施加参考压力,所述参考压力通道从主体背离测量腔的背面通过主体延伸到测量腔;夹持环;以及具有至少一个外壳体的外壳,该外壳体内部具有测量单元腔,其中压力测量单元布置在测量单元腔内,并且在轴向位置中被夹持环夹持,其中外壳具有参考空气开口,借助于参考空气路径与参考压力通道连通,参考空气路径延伸通过测量单元腔并且具有与测量单元腔的容积分开的路径容积,其中参考空气路径具有沿主体的背面延伸的部分,其中该部分被主体的背面和引导体约束,其中引导体被夹持抵靠在主体的背面,特别是借助于分路器,并且覆盖主体的背面中的参考压力通道的开口。

[0005] 本发明的进一步发展中,弹性引导体的特征在于至少部分地为热弹性材料。

[0006] 本发明的进一步发展中,引导体在其底部上配备有面向主体的突出密封轮廓,其中密封轮廓抵靠主体的背面,其中密封轮廓从测量单元腔的容积中密封参考空气路径部分。

[0007] 本发明的进一步发展中,引导体在第一端部具有开口,其中开口连接到参考空气线,参考空气路径部分与参考空气开口借助于参考空气线连通。

[0008] 本发明的进一步发展中,参考空气线的特征在于为尺寸稳定材料-特别是热塑性塑料,金属,玻璃,或陶瓷。

[0009] 本发明的进一步发展中,压力测量单元具有变送器,用于将测量隔膜的基于压力

的变形转换为电信号-特别是电容变送器-其中变送器由至少一个电导体路径接触,其制备在主体的背面上,其中导体路径与参考空气路径被引导体分开,从而导体路径延伸到参考空气路径外侧。

[0010] 本发明的进一步发展中,参考空气开口具有到主体的背面的轴向距离,其中参考空气线的长度合计不超过参考空气开口和主体的背面之间的轴向距离长度的1.5倍-特别是,不超过1.2倍,并且特别是不超过1.1倍。

[0011] 本发明的进一步发展中,参考压力通道以第一方位角位置离开主体的背面,其中外壳的参考空气开口具有区别于第一方位角位置的第二方位角位置,其中在引导体和主体之间延伸的参考空气路径部分从第一方位角位置延伸到至少第二方位角位置。

[0012] 本发明的进一步发展中,相对压力传感器还包括解耦环,由此解耦环被夹持在夹持环和主体的背面之间。

[0013] 本发明的进一步发展中,解耦环具有在其顶部沿径向向内的肩部,该顶部背离主体,引导体利用该肩部抵靠主体夹持在分路器内。

[0014] 根据前述发展之一的相对压力传感器,其中参考空气路径的路径容积合计不超过外壳的参考空气开口和主体的背面上的参考压力通道开口之间的参考空气路径的一个长度的三次方的2%-优选,不超过0.5%,并且特别是不超过0.25%。

附图说明

[0015] 如下将基于附图中所示的示例性实施例进一步详细解释本发明。所示为:

[0016] 图1:根据本发明的相对压力传感器分解图,以及

[0017] 图2:根据本发明的相对压力传感器的部件的透视细节视图。

具体实施方式

[0018] 图1所示的相对压力传感器包括相对压力测量单元10,其具有盘状测量隔膜12和主体14(亦称台面体),其中测量隔膜12和主体采用两者形成测量腔的方式彼此连接。测量腔通过在主体14的背面16上离开主体的参考压力通道18(亦称参考空气通道)连接,该背面背离测量隔膜。相对压力传感器1还包括具有第一外壳体42的外壳40,第一外壳体42具有位于其内的测量单元腔46,其中相对压力测量单元10插入该测量单元腔。这里,密封环32弹性夹持在测量隔膜12和测量单元腔46内的密封面(没有示出)之间,由此相对压力测量单元10和密封环由环34横向引导,环34特征在于为塑料的。相对压力测量单元10借助于夹持环38夹持抵靠弹性密封环32,其中夹持环螺旋旋入测量单元腔46内,由此,在压力测量单元10的主体14的背面和夹持环38之间,布置解耦环30和滑膜36。解耦环30与压力测量单元的主体14材料相同,特别是,刚玉,并且直接相邻抵靠主体14的背面16。滑膜36夹持在解耦环30和夹持环38之间,其中夹持环特征为金属-特别是黄铜,从而最小化解耦环和夹持环之间的摩擦力。

[0019] 为了能够将参考压力通道18通过具有小的封闭容积的确定的参考空气路径暴露在参考空气中,提供若干相互之间作用并且易于安装的部件。使用图1和2在下文解释一些细节。参考空气路径首先包括由弹性材料,例如橡胶制成的引导体60,其中引导体60在其面向主体的底部上具有凹槽,当底部邻接抵靠主体14时,该凹槽与主体一起工作,像一个闭合

线部分一样。引导体60具有一个或多个支撑脊,沿纵向在凹槽内部的多个部分中延伸,从而凹槽不会被夹持力压缩到破坏线部分的程度。线部分具有圆弧形式,其从主体14的背面16中的参考压力通道18出口开口延伸到连接点,由此参考空气线62从外壳40内的参考空气开口48延伸到相对压力测量单元10。为了能够容纳参考空气线62,特别是特征为尺寸稳定塑料,引导体60在其顶侧上具有开口61,该开口被弹性边缘环绕,参考空气线62的底端部分可以插入其内部。为了使得可以以确定的方式相对于参考压力通道18定位相对软的引导体60,并且为了还能够将其抵靠主体14的背面16以确定的夹持力夹持,解耦环30具有肩部30A,其沿径向在其顶侧上向内部延伸,借助于该肩部具有凹槽的引导体60的部分夹持抵靠主体14。为了便于安装,引导体60具有延伸部,其包围径向肩部30A,以及轴向突出件50,其形成围绕开口61的弹性边缘,并且以力配合的方式通过孔30B在径向肩部30A内延伸。借助于这些结构件,在两个部件被一起插入到测量单元腔46之前,引导体60需要以确定的方式安装在解耦环30处。在相对压力测量单元10利用夹持环38夹持并且部件被定位在其间之后,可以将电子化载体插入到测量单元腔中,其中参考空气线62布置在电子化载体处,并且当安装电子化载体的时候,其底侧自动被推入传导体的开口61内。为了使得参考空气路径完整,需要将带角度的工件64放置在参考空气线62的顶端,然后该带角度的工件与在第二外壳体44的圆柱面内的参考空气开口48连通,第二外壳体44定位在第一外壳体42的顶部。

[0020] 出于完整的考虑,需要提到的是外壳40在底部的第一外壳体42上配备有任意数量的过程连接件,经由过程连接件,压力测量单元可以暴露于待测压力。在图1中,例如,示出具有螺纹的过程连接销钉。

[0021] 现在参考图2解释本发明的进一步的细节。压力测量单元10具有电容变送器,其功能特别是作为差动电容器,在主体的侧上具有两个电极,其中电极的电势通过导体路径22,24穿过管道被馈送到主体的背面16,进一步被馈送到预处理电路20。预处理电路20以紧凑混合的方式布置在压力测量单元的背面16上,从而差动电容器原始信号的信号路径可以保持尽可能的短。为了便于安装,混合装配连接器元件26,其中一方面使用连接器元件来发送预处理数字化测量信号,并且另一方面为混合提供能量。连接器元件26的载体上的凹进处28,提供了突出件在引导体60上的定位,从而引导体相对于参考压力通道18被正确定位。在参考空气路径内传导参考空气起到防止参考空气的水分在主体的背面上的导体路径22,24上凝结的目的,其会损害测量。另外,参考空气路径的有限容积,其优选合计小于测量单元腔的容积的一半的百分比,具有的效果是与在过程环境中一样不可避免的温度扰动,以及闭合的气体容积中引起的变化,仅造成参考空气路径的最小的容积增加,从而由于这一事实,需要通过参考空气开口48的空气量是几乎不值得一提的。

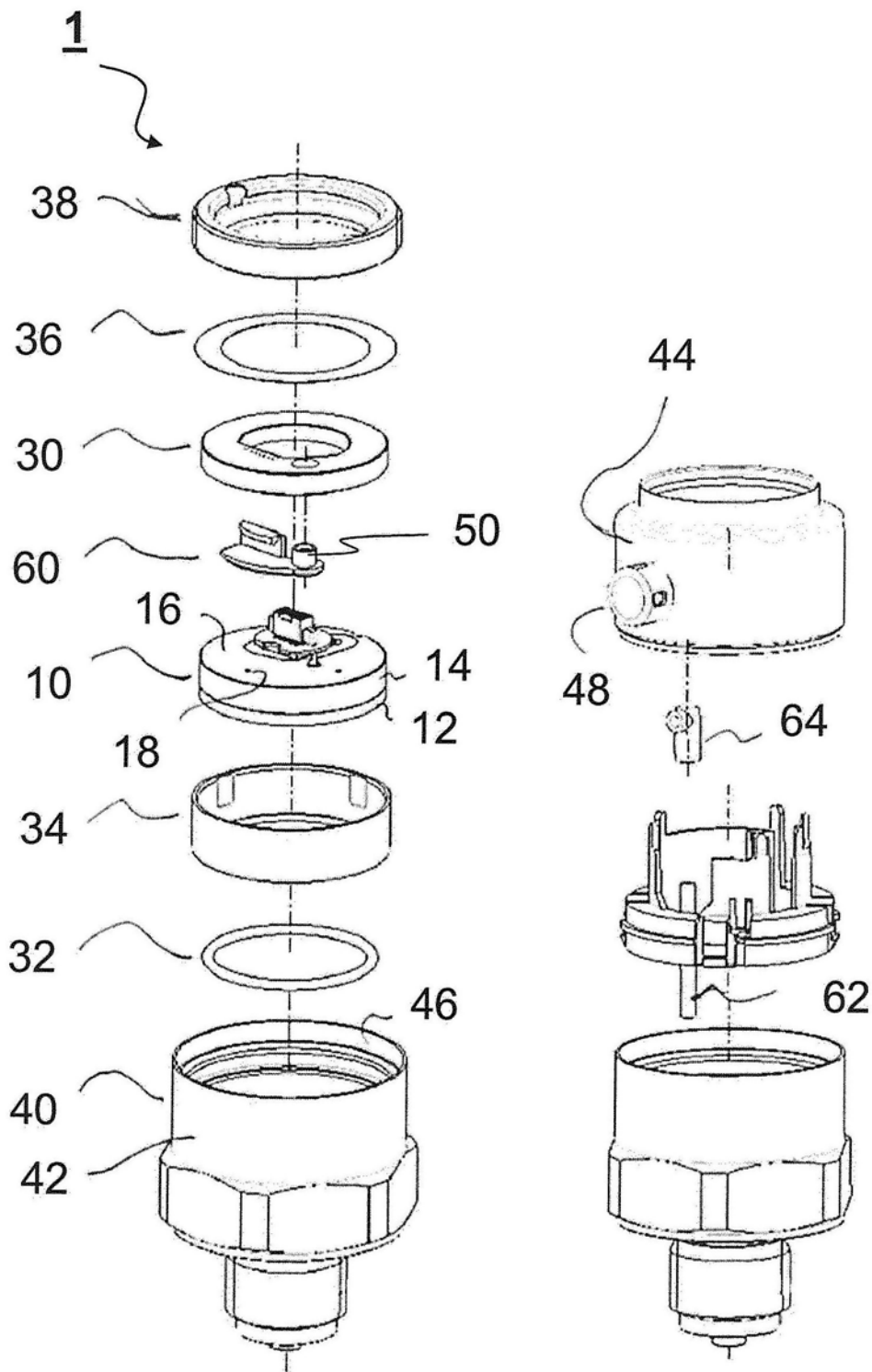


图1

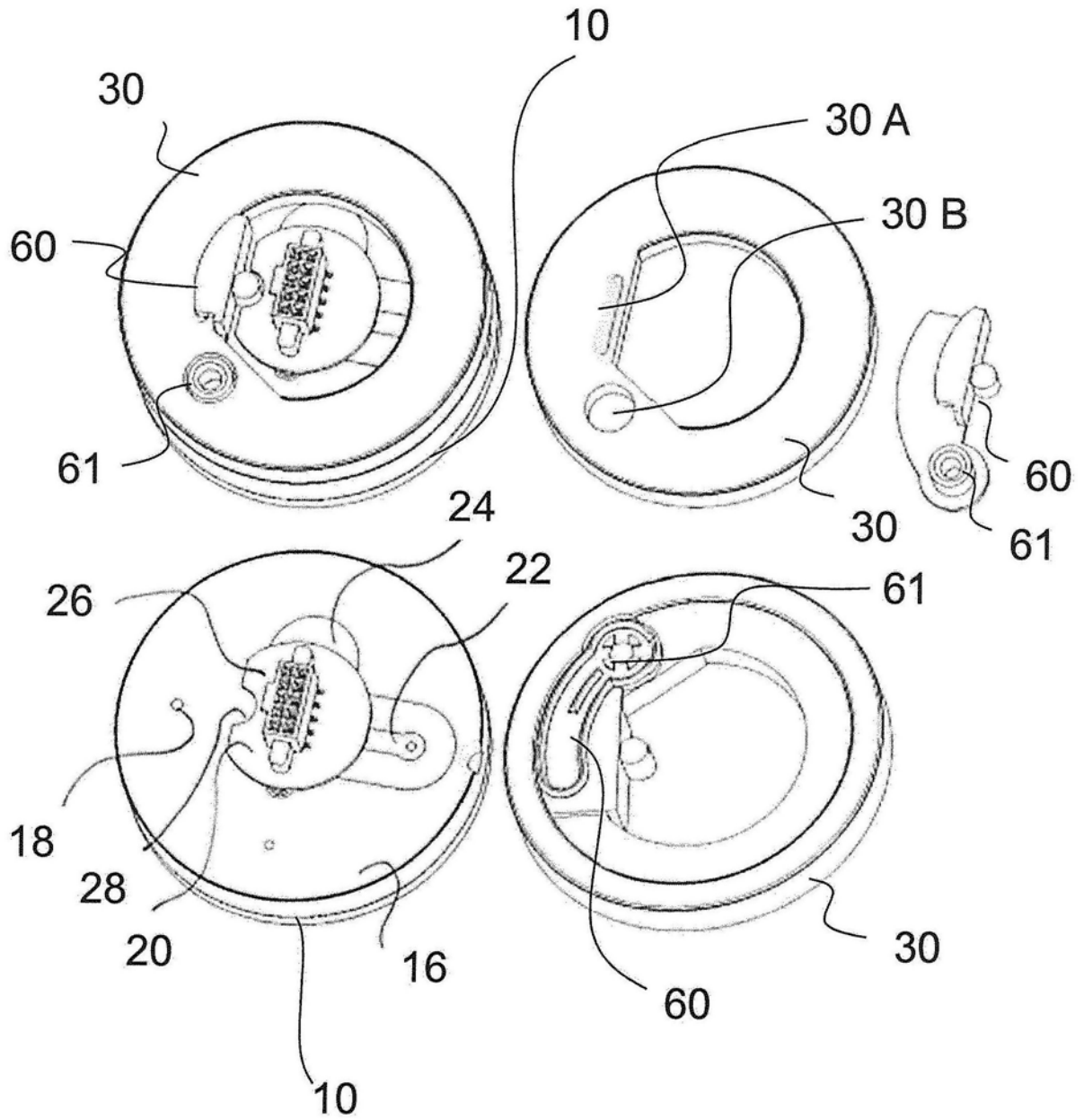


图2