



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203929141 U

(45) 授权公告日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201420301039. 2

(22) 申请日 2014. 06. 06

(73) 专利权人 姜跃炜

地址 230088 安徽省合肥市马鞍山南路金地
国际城 1 号公寓 309 室

(72) 发明人 姜跃炜

(74) 专利代理机构 合肥诚兴知识产权代理有限
公司 34109

代理人 汤茂盛

(51) Int. Cl.

G01F 1/66 (2006. 01)

G01K 1/14 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

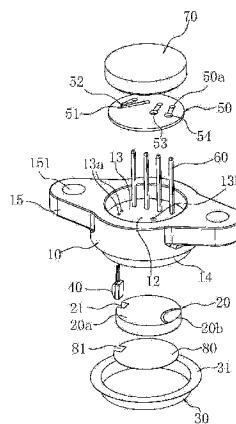
权利要求书2页 说明书3页 附图4页

(54) 实用新型名称

超声波换能与温度采集器

(57) 摘要

本实用新型涉及超声波装置技术领域, 特别涉及一种超声波换能与温度采集器, 器具包括绝缘壳体上的置于管道内的壳体部位设置有围板, 绝缘壳体与围板之间围成的腔室内设置压电体和温度传感器, 压电体的波振发生面和温度传感器的温度采集端与围板的板面贴合, 围板为防腐、导热金属材料制成, 压电体和温度传感器的信号引线自绝缘壳体上的置于管道外的壳体部位引出, 该器具可将超声波换能与液流温度采集集为一体, 应用该器具的超声波流量计的结构更为紧凑, 显著降低了成本。



1. 一种超声波换能与温度采集器,其特征在于:绝缘壳体(10)上的置于管道内的壳体部位设置有围板(30),绝缘壳体(10)与围板(30)之间围成的腔室内设置压电体(20)和温度传感器(40),压电体(20)的波振发生面和温度传感器(40)的温度采集端与围板(30)的板面贴合,所述的围板(30)为防腐、导热金属材料制成,压电体(20)和温度传感器(40)的信号引线自绝缘壳体(10)上的置于管道外的壳体部位引出。

2. 根据权利要求1所述的超声波换能与温度采集器,其特征在于:所述绝缘壳体(10)的端面上开设有用于容纳压电体(20)和温度传感器(40)的第一凹腔(11),压电体(20)的波振发生面与围板(30)之间夹设有胶片体(80),温度传感器(40)的温度采集端伸出胶片体(80)且与围板(30)板面抵靠。

3. 根据权利要求2所述的超声波换能与温度采集器,其特征在于:所述绝缘壳体(10)的外壁面为圆柱状面,第一凹腔(11)的轮廓为圆柱状,第一凹腔(11)与绝缘壳体(10)同轴设置,所述压电体(20)呈圆板状,压电体(20)的外径尺寸与第一凹腔(11)的直径相符且二者同轴设置,压电体(20)的边缘处设有避让温度传感器(40)的缺口(21)。

4. 根据权利要求2所述的超声波换能与温度采集器,其特征在于:所述的第一凹腔(11)所在的绝缘壳体(10)的内壁上设置有用于容纳温度传感器(40)的避让槽(11a),所述温度传感器(40)的温度采集端伸出避让槽(11a)的槽口且与围板(30)的板面抵靠。

5. 根据权利要求3或4所述的超声波换能与温度采集器,其特征在于:所述的绝缘壳体(10)的另一端面沿其轴芯开设有第二凹腔(12),所述第二凹腔(12)的轮廓为圆柱状,第一凹腔(11)与第二凹腔(12)之间通过隔板(13)隔设开来,第二凹腔(12)内容纳有接线板(50),所述接线板(50)呈圆片状,其外径尺寸与第二凹腔(12)内径尺寸相符而二者同轴设置,所述压电体(20)与温度传感器(40)通过接线板(50)与超声波流量计的控制电路电连接。

6. 根据权利要求3或4所述的超声波换能与温度采集器,其特征在于:所述绝缘壳体(10)的端面上设置有圆柱环(14),所述圆柱环(14)于第一凹腔(11)的开口处设置,圆柱环(14)的内径尺寸与第一凹腔(11)的直径尺寸相等且同轴设置,圆柱环(14)的外径尺寸小于绝缘壳体(10)的外径尺寸,所述围板(30)呈帽盖状,其帽口处设置有翻边(31),围板(30)内径尺寸与圆柱环(14)的外径尺寸相符,围板(30)套设在圆柱环(14)的外壁上,翻边(31)与绝缘壳体(10)的端面贴合。

7. 根据权利要求5所述的超声波换能与温度采集器,其特征在于:所述第一凹腔(11)腔底所在的隔板(13)的板面上设置有第一凹槽(131)及第二凹槽(132),所述温度传感器(40)的一端容置于第一凹槽(131)内,所述第一凹槽(131)及第二凹槽(132)腔底部分别设置有两对第一、第二通孔(13a、13b),所述温度传感器(40)及压电体(20)的导线分别穿过第一、第二通孔(13a、13b)且分别与接线板(50)上设置的两对第一、第二接线点(51、52、53、54)连接。

8. 根据权利要求7所述的超声波换能与温度采集器,其特征在于:所述第二凹腔(12)的腔底所在的隔板(13)板面上立式设置有4个接线柱(60),所述接线柱(60)的一端分别插置于接线板(50)板面上开设的4个接线孔(50a)内,所述接线孔(50a)分别与第一、第二接线点(51、52、53、54)电导通。

9. 根据权利要求8所述的超声波换能与温度采集器,其特征在于:所述第二凹腔(12)

还设置有密封板(70),所述密封板(70)呈圆板状,直径尺寸与第二凹腔(12)的内径尺寸相符,密封板(70)的板面与接线板(50)的板面贴合,接线柱(60)伸出密封板(70)的外部板面且与超声波流量计的控制电路连接。

10. 根据权利要求2所述的超声波换能与温度采集器,其特征在于:所述胶体片(80)呈圆片状,其边缘处设置有豁口(81),所述温度传感器(40)的位于豁口(81)内且检测端与围板(30)的板面抵靠。

超声波换能与温度采集器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及超声波装置技术领域,特别涉及一种超声波换能与温度采集器。

背景技术

[0002] 超声波换能器是一种能把高频电能转化为机械能的装置。其作用原理:由材料的压电效应将电信号转换为机械振动,更为具体的是将输入的电功率转换成机械功率(即超声波)再传递出去,而自身消耗很少的一部分功率。正是由于超声波换能器良好的换能特性,被广泛应用于超声波流量检测领域。

[0003] 超声波流量计工作原理:利用发射与接收的超声波时间差来测算液流的流速,同时变送单元进行时间累计从而可得到流量。其中,由于不同的温度下,超声波在流体中的传播速度不同,因此超声波流量计在实际的设计过程中必须通过一个温度传感器将温度信息导入到控制电路板来综合计算流体的实际流量。现有技术中的在对待检测的液流温度检测时,一般在超声波流量计的液流管壁上设置安装座,将温度传感器设置在安装座内,从而来检测液流的温度,该种结构的超声波流量计由于需要单独设置温度传感器的安装座,一方面其结构的紧凑性不足,另一方面带来的附加生产成本较高。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种超声波换能与温度采集器,能够实现超声波换能及温度信号的采集。

[0005] 为实现以上目的,本实用新型采用的技术方案为:一种超声波换能与温度采集器,绝缘壳体上的置于管道内的壳体部位设置有围板,绝缘壳体与围板之间围成的腔室内设置压电体和温度传感器,压电体的波振发生面和温度传感器的温度采集端与围板的板面贴合,所述的围板为防腐、导热金属材料制成,压电体和温度传感器的信号引线自绝缘壳体上的置于管道外的壳体部位引出。

[0006] 与现有技术相比,本实用新型存在以下技术效果:将导热材料制成的围板置于超声波流量计的液流管道内,围板板面与待检测液流直接接触,利用设置在绝缘壳体与围板之间围合而成的空腔内的温度传感器来测量围板的温度,从而可方便、快捷地检测出液流的温度,压电体的波振发生面与围板的板面贴合,从而可实现超声波换能的功能,该器具可将超声波换能与液流温度采集集为一体,应用该器具的超声波流量计的结构更为紧凑,成本显著得到了降低。

附图说明

[0007] 图1是本实用新型的机构示意图;

[0008] 图2是本实用新型的装配爆炸图;

[0009] 图3是本实用新型中部分结构的装配爆炸图;

[0010] 图4是本实用新型中实施例一的剖视图;

- [0011] 图 5 是本实用新型中实施例二的剖视图；
[0012] 图 6 是本实用新型中绝缘壳体的俯视图；
[0013] 图 7 是本实用新型中绝缘壳体的仰视图。

具体实施方式

[0014] 结合图 1 至图 7, 对本实用新型做作进一步说明：

[0015] 一种超声波换能与温度采集器, 绝缘壳体 10 上的置于管道内的壳体部位设置有围板 30, 绝缘壳体 10 与围板 30 之间围成的腔室内设置压电体 20 和温度传感器 40, 压电体 20 的波振发生面和温度传感器 40 的温度采集端与围板 30 的板面贴合, 所述的围板 30 为防腐、导热金属材料制成, 压电体 20 和温度传感器 40 的信号引线自绝缘壳体 10 上的置于管道外的壳体部位引出。

[0016] 结合附图 1, 将该器具的围板 30 置于超声波流量计的液流管道内, 使得围板 30 的板面直接与液流接触, 绝缘壳体 10 固定在安装座上, 围板 30 由导热材料制成, 围板 30 与绝缘壳体 10 之间围合的腔室内设置有温度传感器 40, 温度传感器 40 的温度采集端与围板 30 的板面贴合, 可精确测得围板 30 的温度, 从而可测得液流的温度, 压电体 20 的波振发生面与围板 30 贴合, 从而可将机械振动产生的超声波发射给液流, 保证了超声波换能器的性能, 压电体 20 和温度传感器 40 的信号引线自绝缘壳体 10 上的置于管道外的壳体部位引出, 信号引线远离压电体 20 与温度传感器 40 的工作面设置, 保证了压电体 20 与温度传感器 40 的工作性能, 该器具可将超声波换能及温度采集功能为一体, 可简化超声波流量计的结构, 使得超声波流量计的结构更为紧凑的同时, 也降低了实际的制造成本。

[0017] 进一步的, 结合图 1 和 3 所示, 所述绝缘壳体 10 的端面上开设有用于容纳压电体 20 和温度传感器 40 的第一凹腔 11, 压电体 20 的波振发生面与围板 30 之间夹设有胶片体 80, 温度传感器 40 的温度采集端伸出胶片体 80 且与围板 30 板面抵靠, 利用设置在压电体 20 的波振发生面与围板的胶片体 80, 该胶片体 80 实际为一层软胶层, 该软胶均匀涂在压电体 20 的波振发生面与围板 30 的板面上, 从而使得压电体 20 的波振发生面与围板 30 的板面实现无缝隙贴合, 实现了压电体 20 无阻碍式的发射超声波, 其振动工作过程中, 也不会与围板 30 板面发生振动冲击现象, 确保实用寿命, 将温度传感器 40 的温度采集端伸出胶片体 80 且与围板 30 板面抵靠, 也避免了胶片体 80 对温度传感器的温度工作性能的影响。

[0018] 具体的, 所述绝缘壳体 10 的外壁面为圆柱状面, 第一凹腔 11 的轮廓为圆柱状, 第一凹腔 11 与绝缘壳体 10 同轴设置, 所述压电体 20 呈圆板状, 压电体 20 的外径尺寸与第一凹腔 11 的直径相符且二者同轴设置, 作为本实用新型的实施例一, 压电体 20 的边缘设有避让温度传感器 40 的缺口 21, 结合图 2 和图 3, 所述的压电体 20 实际为陶瓷材料, 开口 21 设置在压电体 20 的边缘位置处, 结合图 4 所示, 可方便方便对开口 21 的加工, 避免压电体 20 在加工过程中破裂现象的发生。

[0019] 作为本实用新型的第二种实施例, 结合图 5 所示, 所述的第一凹腔 11 所在的绝缘壳体 10 的内壁上设置有用于容纳温度传感器 40 的避让槽 11a, 所述温度传感器 40 的温度采集端伸出避让槽 11a 的槽口且与围板 30 的板面抵靠, 将安装温度传感器 40 的避让槽 11a 设置在绝缘壳体 10 上, 这样更容易加工, 成本更低。

[0020] 进一步地, 所述的绝缘壳体 10 的另一端面沿其轴芯开设有第二凹腔 12, 所述第二

凹腔 12 的轮廓为圆柱状,第一凹腔 11 与第二凹腔 12 之间通过隔板 13 隔设开来,第二凹腔 12 内容纳有接线板 50,所述接线板 50 呈圆片状,其外径尺寸与第二凹腔 12 内径尺寸相符而二者同轴设置,所述压电体 20 与温度传感器 40 通过接线板 50 与超声波流量计的控制电路电连接。

[0021] 具体的,所述第一凹腔 11 槽底所在的隔板 13 的板面上设置有第一凹槽 131 及第二凹槽 132,所述温度传感器 40 的一端容置于第一凹槽 131 内,所述第一凹槽 131 及第二凹槽 132 槽底部分别设置有两对第一、第二通孔 13a、13b,结合图 2 所示,所述的压电体 20 的板面上设置有第一接电区域 20a 及第二接电区域 20b,所述第一接电区域 20a 与第二接电区域通过焊接导线实现压电体 20 的供电,隔板 13 的板面上设置的第二凹槽 132 可用于容纳压电体 20 板面上的焊点,使得压电体 20 与第一凹腔 11 的腔底所在的隔板 13 板面贴合平齐,以保证压电体 20 的实际工作性能,第一凹槽 131 用于容纳温度传感 40 的一端,也是保证了压电体 20 与第一凹腔 11 腔底板面紧密贴合,作为本实用新型的优选方案,温度传感器 40 选用体积较小的热敏电阻;结合图 2 和图 3 所示,所述温度传感器 40 及压电体 20 的导线分别穿过第一、第二通孔 13a、13b 且分别与接线板 50 上设置的两对第一、第二接线点 51、52、53、54 连接。

[0022] 更为具体的,所述第二凹腔 12 的槽底所在的隔板 13 板面上立式设置有 4 个接线柱 60,所述接线柱 60 的一端分别插置于接线板 50 板面上开设的 4 个接线孔 50a 内,所述接线孔 50a 与分别与第一、第二接线点 51、52、53、54 电导通,接线板 50 充当导电过渡板的角色,使得该器具结构更为紧凑,强度更高,所述的接线柱 60 采用硬质的导电金属制成,相较于软质的导线,硬质的接线柱 60 更加便于焊接到超声波流量计的控制电路中。

[0023] 更进一步地,所述绝缘壳体 10 的端面上设置有圆柱环 14,所述圆柱环 14 于第一凹腔 11 的槽口处设置,圆柱环 14 的内径尺寸与第一凹腔 11 的直径尺寸相等且同轴设置,圆柱环 14 的外径尺寸小于绝缘壳体 10 的外径尺寸,所述围板 30 呈帽盖状,其帽口处设置有翻边 31,围板 30 内径尺寸与圆柱环 14 的外径尺寸相符,围板 30 套设在圆柱环 14 的外壁上,翻边 31 与绝缘壳体 10 的端面贴合,圆柱环 14 的设置既有利构成第一凹腔 11,又方便围板 30 的安装,该种结构的围板 30 与超声波流量计的液流管路中的液流接触时,可避免液流进入绝缘壳体 10 内而造成的短路现象。

[0024] 更进一步地,所述第二凹腔 12 还设置有密封板 70,所述密封板 70 呈圆板状,直径尺寸与第二凹腔 12 的内径尺寸相符,密封板 70 的板面与接线板 50 的板面贴合,接线柱 60 伸出密封板 70 的外部板面与超声波流量计的控制电路连接,密封板 70 采用环氧树脂材料制成,可有效起到对绝缘壳体 10 内部电路的密封作用。

[0025] 更进一步地,所述胶体片 80 呈圆片状,其边缘处设置有用于避让温度传感器 40 的豁口 81,所述温度传感器 40 的位于豁口 81 内且检测端与围板 30 的板面抵靠,结合图 2 和图 4 所示。

[0026] 最后,所述的围板 30 可采用不锈钢制成,不锈钢材质导热性能好,使得温度传感器 40 采集的温度信号更为准确,在绝缘壳体 10 的外壁上对称设置两个安装支耳 15,支耳 15 上开设安装通孔 151,通过螺栓将该器具固定在安装座上。

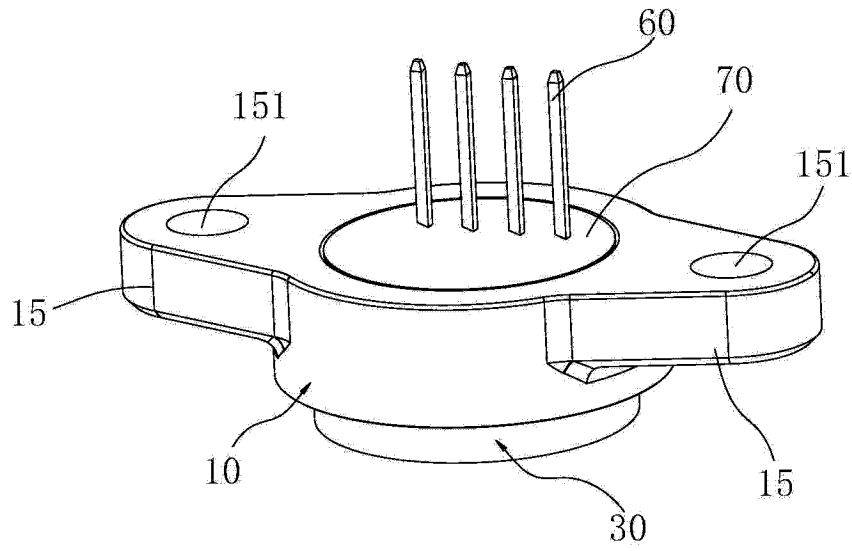


图 1

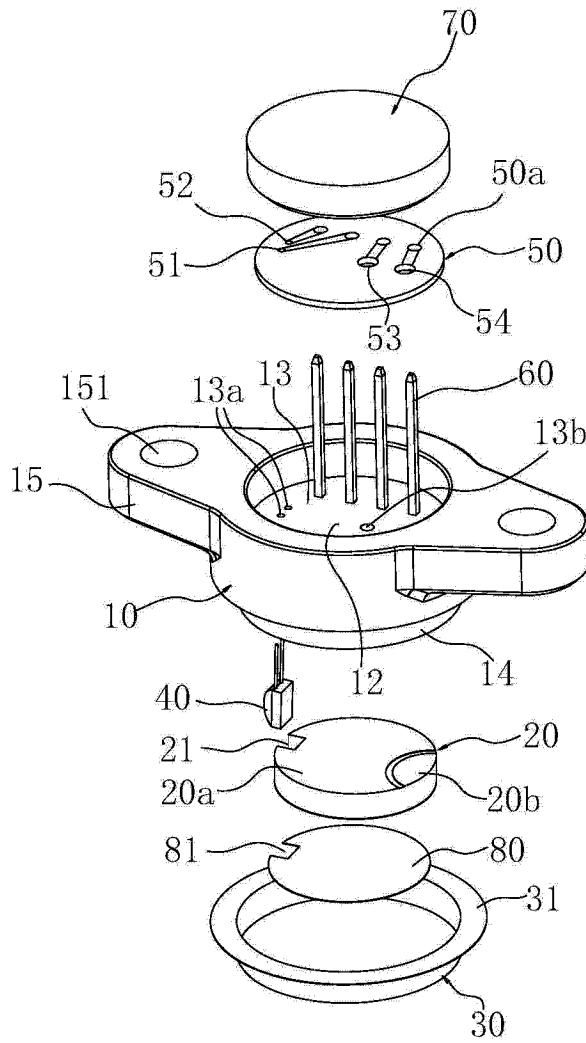


图 2

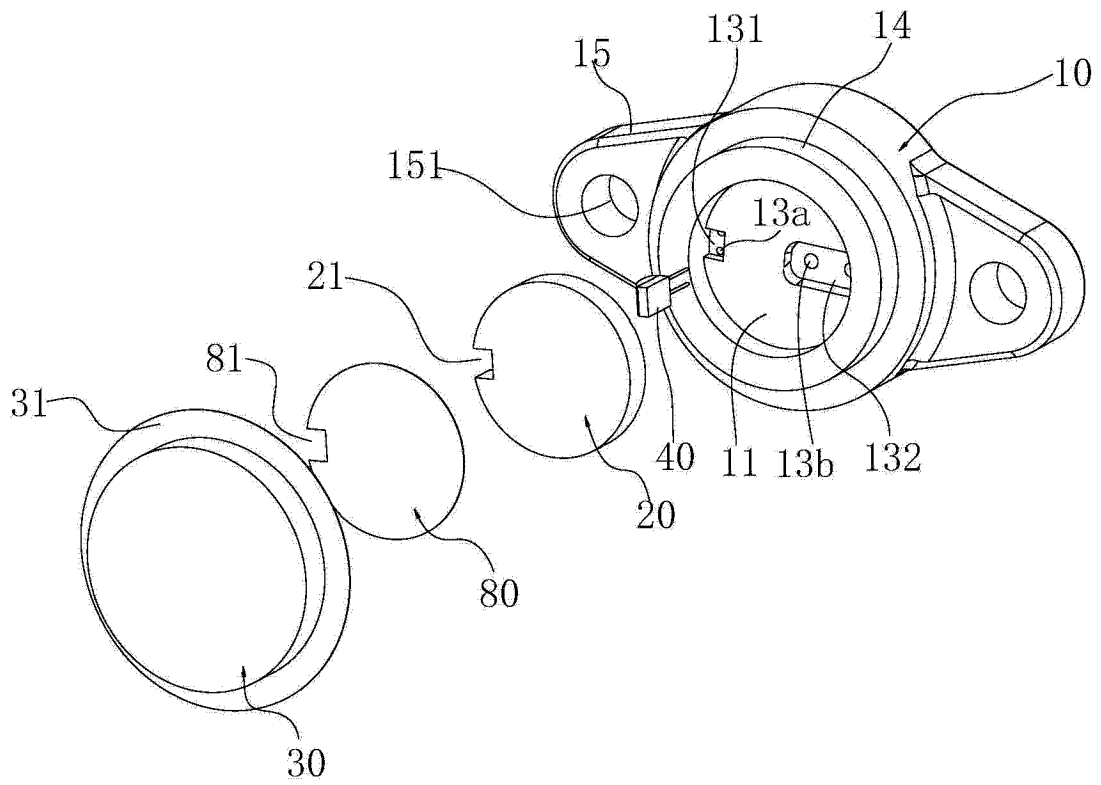


图 3

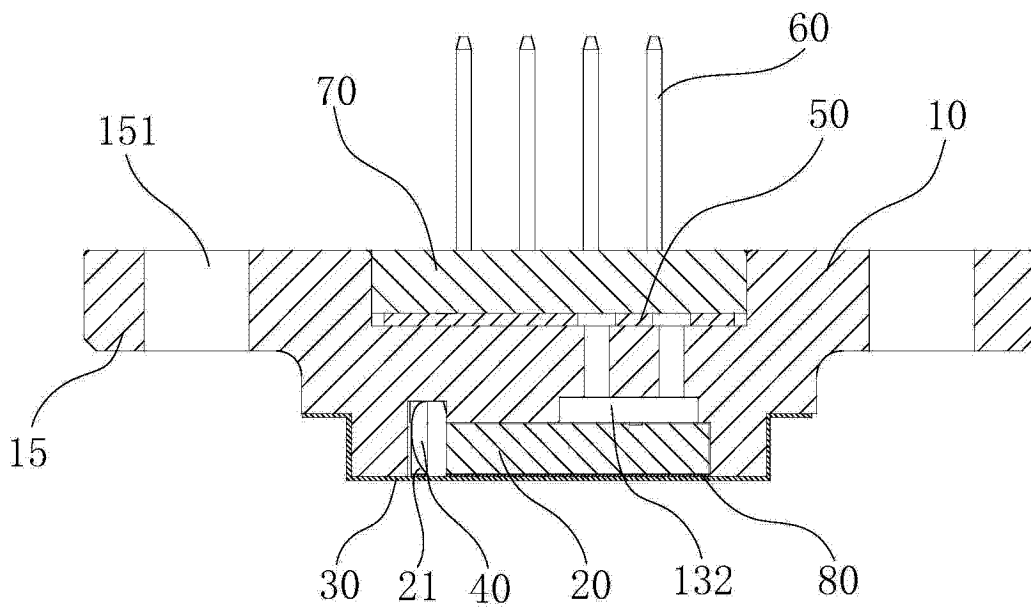


图 4

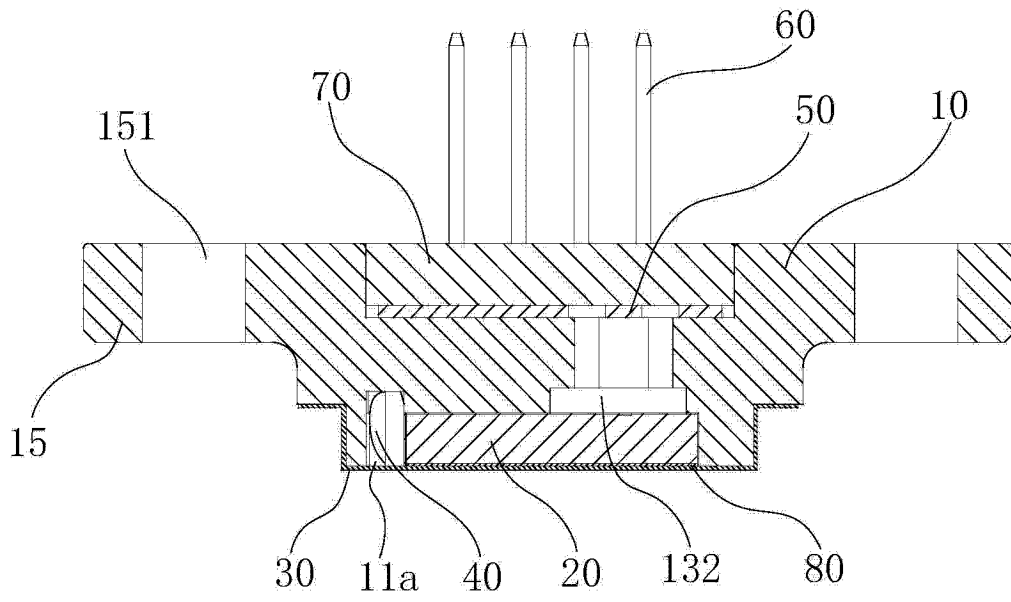


图 5

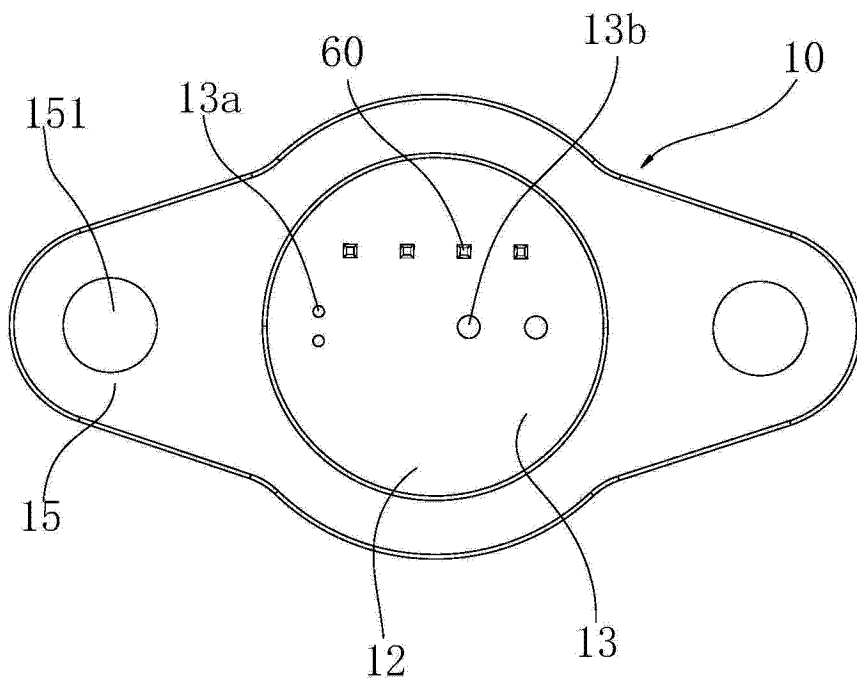


图 6

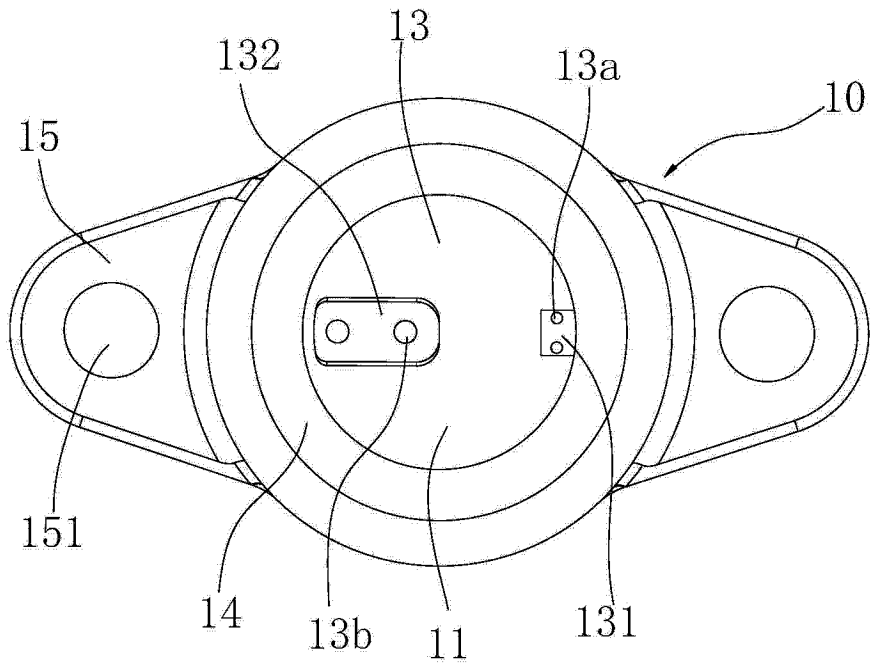


图 7