



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111147990 B

(45) 授权公告日 2024.07.19

(21) 申请号 201911382361.6

H04R 7/12 (2006.01)

(22) 申请日 2019.12.27

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 211240078 U, 2020.08.11

申请公布号 CN 111147990 A

US 2008031476 A1, 2008.02.07

US 2018186622 A1, 2018.07.05

(43) 申请公布日 2020.05.12

审查员 冯晨露

(73) 专利权人 歌尔微电子有限公司

地址 266000 山东省青岛市崂山区松岭路  
396号103室

(72) 发明人 王新闵 邱冠勋 周宗麟 卓彦萱

(74) 专利代理机构 北京鸿元知识产权代理有限公司 11327

专利代理师 袁文婷 张妮妮

(51) Int. Cl.

H04R 19/00 (2006.01)

H04R 19/04 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

麦克风中的振膜

(57) 摘要

本发明提供一种麦克风中的振膜,包括振膜本体和泄气阀;在振膜本体上开设有泄气阀连接口;泄气阀包括泄气孔,泄气孔通过连接膜层与泄气阀连接口连接;并且,连接膜层与振膜本体为两种不同材料制成的膜层。利用本发明能够解决现有技术中由于不合理的振膜结构设计,容易出现泄气阀破损,从而导致整个麦克风失效等技术问题。



1. 一种麦克风中的振膜,包括振膜本体和泄气阀;其特征在于,在所述振膜本体上开设有泄气阀接口;  
所述泄气阀包括泄气孔,所述泄气孔通过连接膜层与所述泄气阀接口连接;其中,所述连接膜层的一端设置在所述泄气孔侧面,另一端的端部为连接端,所述连接膜层的连接端与所述泄气阀接口通过镀膜的方式水平连接;并且,  
所述连接膜层与所述振膜本体为两种不同材料制成的膜层。
2. 根据权利要求1所述的麦克风中的振膜,其特征在于,所述连接膜层为单层结构,包括水平连接的第一膜层和第二膜层;其中,所述第一膜层的一端设置在所述泄气孔侧面,另一端与所述第二膜层的一端连接;所述第二膜层未与所述第一膜层连接的一端的端部为连接端,所述第二膜层的连接端与所述泄气阀接口水平连接。
3. 根据权利要求1所述的麦克风中的振膜,其特征在于,所述连接膜层的一端设置在所述泄气孔侧面,所述连接膜层的底面为连接端,所述连接膜层的连接端与所述泄气阀接口的顶面通过镀膜的方式连接。
4. 根据权利要求3所述的麦克风中的振膜,其特征在于,所述连接膜层为单层结构,包括水平连接的第一膜层和第二膜层;所述第一膜层一端设置在所述泄气孔侧面,所述第一膜层与所述第二膜层的底面为连接端,所述第一膜层与所述第二膜层通过连接端与所述泄气阀接口的顶面连接。
5. 根据权利要求3所述的麦克风中的振膜,其特征在于,所述连接膜层为双层结构,包括第一膜层和第二膜层,所述第一膜层的底面设置在所述第二膜层的顶面上;  
所述第一膜层与所述第二膜层的一端均设置在所述泄气孔侧面,所述第二膜层的底面为连接端,所述第二膜层通过连接端与所述泄气阀接口的顶面连接。
6. 根据权利要求1所述的麦克风中的振膜,其特征在于,所述连接膜层包括分别设置在所述泄气阀两侧的第一连接膜层和第二连接膜层;所述第一连接膜层的一端设置在所述泄气孔侧面,另一端的端部为连接端,所述第一连接膜层的连接端与所述泄气阀接口水平连接;  
所述第二连接膜层的一端设置在所述泄气孔侧面,所述第二连接膜层的底面为连接端,所述第二连接膜层的连接端与所述泄气阀接口的顶面通过镀膜的方式连接。
7. 根据权利要求6所述的麦克风中的振膜,其特征在于,所述第一连接膜层为单层结构,所述第二连接膜层为双层结构。
8. 根据权利要求1所述的麦克风中的振膜,其特征在于,所述连接膜层包括分别设置在所述泄气阀两侧的第一连接膜层和第二连接膜层;并且,所述第一连接膜层与所述第二连接膜层对称设置。
9. 根据权利要求2、权利要求4及权利要求5任意一项所述的麦克风中的振膜,其特征在于,所述第一膜层与所述第二膜层为不同材料的膜层。

## 麦克风中的振膜

### 技术领域

[0001] 本发明涉及微机电技术领域,更为具体地,涉及一种麦克风中的振膜。

### 背景技术

[0002] MEMS (微型机电系统) 麦克风是基于MEMS技术制造的麦克风,其中的振膜、背极板是MEMS麦克风中的重要部件,振膜、背极板构成了电容器并集成在硅晶片上,实现声电的转换。现有技术中为了增加振膜泄气效率从而在振膜上设置泄气阀来增加振膜泄气效率与组件可靠性。

[0003] 目前的泄气阀膜层与振膜为同一材料且单层结构设计,虽然可以增加泄气效率,但是在跌落测试或吹气测试等可靠性测试时,容易因本身材料性质与泄气阀设计等影响,导致泄气阀破损,从而导致整个麦克风的失效。

### 发明内容

[0004] 鉴于上述问题,本发明的目的是提供一种麦克风中的振膜,采用这种麦克风中的振膜能够解决现有技术中由于不合理的振膜结构设计,容易出现泄气阀破损,从而导致整个麦克风失效等技术问题。

[0005] 本发明提供一种麦克风中的振膜,包括振膜本体和泄气阀;在所述振膜本体上开设有泄气阀连接口;所述泄气阀包括泄气孔,所述泄气孔通过连接膜层与所述泄气阀连接口连接;并且,所述连接膜层与所述振膜本体为两种不同材料制成的膜层。

[0006] 此外,优选的方案是,所述连接膜层的一端设置在所述泄气孔侧面,另一端的端部为连接端,所述连接膜层的连接端与所述泄气阀连接口水平连接。

[0007] 此外,优选的方案是,所述连接膜层为单层结构,包括水平连接的第一膜层和第二膜层;其中,所述第一膜层的一端设置在所述泄气孔侧面,另一端与所述第二膜层的一端连接;所述第二膜层未与所述第一膜层连接的一端的端部为连接端,所述第二膜层的连接端与所述泄气阀连接口水平连接。

[0008] 此外,优选的方案是,所述连接膜层的一端设置在所述泄气孔侧面,所述连接膜层的底面为连接端,所述连接膜层的连接端与所述泄气阀连接口的顶面连接。

[0009] 此外,优选的方案是,所述连接膜层为单层结构,包括水平连接的第一膜层和第二膜层;所述第一膜层一端设置在所述泄气孔侧面,所述第一膜层与所述第二膜层的底面为连接端,所述第一膜层与所述第二膜层通过连接端与所述泄气阀连接口的顶面连接。

[0010] 此外,优选的方案是,所述连接膜层为双层结构,包括第一膜层和第二膜层,所述第一膜层的底面设置在所述第二膜层的顶面上;所述第一膜层与所述第二膜层的一端均设置在所述泄气孔侧面,所述第二膜层的底面为连接端,所述第二膜层通过连接端与所述泄气阀连接口的顶面连接。

[0011] 此外,优选的方案是,所述连接膜层包括分别设置在所述泄气阀两侧的第一连接膜层和第二连接膜层;所述第一连接膜层的一端设置在所述泄气孔侧面,另一端的端部为

连接端,所述第一连接膜层的连接端与所述泄气阀接口水平连接;所述第二连接膜层的一端设置在所述泄气孔侧面,所述第二连接膜层的底面为连接端,所述第二连接膜层的连接端与所述泄气阀接口的顶面连接。

[0012] 此外,优选的方案是,所述第一连接膜层为单层结构,所述第二连接膜层为双层结构。

[0013] 此外,优选的方案是,所述连接膜层包括分别设置在所述泄气阀两侧的第一连接膜层和第二连接膜层;并且,所述一连接膜层与所述第二连接膜层对称设置。

[0014] 此外,优选的方案是,所述第一膜层与所述第二膜层为不同材料的膜层。

[0015] 从上面的技术方案可知,本发明提供的麦克风中的振膜的泄气阀通过连接膜层与振膜本体连接,且连接膜层与振膜本体为不同材料的膜层,利用不同材料之材料特性,可以补强其机械强度,降低振膜变形断裂的风险,从而延长麦克风振膜的使用寿命。

[0016] 为了实现上述以及相关目的,本发明的一个或多个方面包括后面将详细说明书的特征。下面的说明以及附图详细说明了本发明的某些示例性方面。然而,这些方面指示的仅仅是可使用本发明的原理的各种方式中的一些方式。此外,本发明旨在包括所有这些方面以及它们的等同物。

## 附图说明

[0017] 通过参考以下结合附图的说明,并且随着对本发明的更全面理解,本发明的其它目的及结果将更加明白及易于理解。在附图中:

[0018] 图1为根据本发明实施例的麦克风中的振膜安装在麦克风时的结构示意图;

[0019] 图2为根据本发明实施例的麦克风中的振膜的结构示意图;

[0020] 图3至图9均为根据本发明实施例的麦克风中的振膜的泄气阀与振膜本体连接的结构示意图;

[0021] 其中的附图标记包括:1-振膜本体,2-泄气阀接口,3-泄气孔,4-连接膜层,41-第一连接膜层,42-第二连接膜层,411-第一膜层,412-第二膜层,5-衬底,6-支撑部,7-背极,8-绝缘层。

[0022] 在所有附图中相同的标号指示相似或相应的特征或功能。

## 具体实施方式

[0023] 在下面的描述中,出于说明的目的,为了提供对一个或多个实施例的全面理解,阐述了许多具体细节。然而,很明显,也可以在没有这些具体细节的情况下实现这些实施例。

[0024] 以下将结合附图对本发明的具体实施例进行详细描述。

[0025] 图1示出了本发明实施例的麦克风中的振膜安装在麦克风时的结构。

[0026] 图2示出了根据本发明实施例的麦克风中的振膜的结构。

[0027] 如图1结合图2所示,一种麦克风中的振膜,包括振膜本体1和泄气阀;在振膜本体1上开设有泄气阀接口2;泄气阀包括泄气孔3,泄气孔3通过连接膜层4与泄气阀接口2连接;并且,连接膜层4与振膜本体1为两种不同材料制成的膜层。

[0028] 其中,连接膜层4与振膜本体1均可为导体材料、半导体材料和绝缘材料。且连接膜层4与振膜本体1采用不同材料制成,导体材料优选铝和铜;半导体材料优选硅和氮化镓;绝

缘材料优选二氧化硅和氮化硅。连接膜层4与振膜本体1之间的连接方式可采用镀膜的方式连接,也可以采用其它可行方式连接,在此不作特别限定。

[0029] 作为本发明的优选实施例,连接膜层4的一端设置在泄气孔3侧面,另一端的端部为连接端,连接膜层4的连接端与泄气阀接口2水平连接。连接膜层4与振膜本体1为不同种类材料的膜层,连接膜层4的连接端与泄气阀接口2的水平连接处由于材料种类不同,可以补强其机械强度,能够避免由于此处应力过于集中造成破损断裂。

[0030] 具体地,如图3所示,连接膜层4由一种材质的膜层构成,连接膜层4包括设置在泄气孔3两侧的第一连接膜层41和第二连接膜层42,第一连接膜层41和第二连接膜层42的端部均为连接端,第一连接膜层41和第二连接膜层42的连接端分别与泄气阀接口2水平连接。

[0031] 作为本发明的优选实施例,连接膜层4的一端设置在泄气孔3侧面,连接膜层4的底面为连接端,连接膜层4的连接端与泄气阀接口2的顶面连接。连接膜层4与振膜本体1为不同种类材料的膜层,通过上述连接膜层4与泄气阀接口2的连接方式,也可避免现有技术中泄气阀附近的振膜容易由于应力过于集中造成破损断裂的现象。

[0032] 具体地,如图4所示,连接膜层4由一种材质的膜层构成,连接膜层4包括设置在泄气孔3两侧的第一连接膜层41和第二连接膜层42,第一连接膜层41和第二连接膜层42的一端分别设置在泄气孔3侧面,第一连接膜层41和第二连接膜层42的底面均为连接端,第一连接膜层41和第二连接膜层42的连接端分别与泄气阀接口2的顶面连接。

[0033] 作为本发明的优选实施例,连接膜层4为单层结构,包括水平连接的第一膜层411和第二膜层412;其中,第一膜层411的一端设置在泄气孔3侧面,另一端与第二膜层412的一端连接;第二膜层412未与第一膜层411连接的一端的端部为连接端,第二膜层412的连接端与泄气阀接口2水平连接。通过此种结构设计能够更好地弥补材料的机械强度,进一步避免在泄气阀附近的振膜由于应力过于集中破损断裂。

[0034] 如图5所示,连接膜层4为单层结构,且连接膜层4包括设置在泄气孔3两侧的第一连接膜层和第二连接膜层,第一连接膜层与第二连接膜层相同,以第一连接膜层为例,第一连接膜层包括第一膜层411和第二膜层412,第一膜层411与第二膜层412水平连接;第一膜层411的一端设置在泄气孔3侧面,另一端与第二膜层412的一端连接;第二膜层412的另一端的端部为连接端,第二膜层412的连接端与泄气阀接口2水平连接。当然,第一连接膜层与第二连接膜层也可以为不同,如图6所示,第一连接膜层包括第一膜层411和第二膜层412,而第二连接膜层只包括一种膜层。

[0035] 如图7所示,作为本发明的优选实施例,连接膜层4为单层结构,包括水平连接的第一膜层411和第二膜层412;第一膜层411一端设置在泄气孔3侧面,第一膜层411与第二膜层412的底面为连接端,第一膜层411与第二膜层412通过连接端与泄气阀接口2的顶面连接。通过此种结构设计同样可达到避免现有技术中泄气阀附近的振膜容易由于应力过于集中造成破损断裂的现象。

[0036] 如图8所示,作为本发明的优选实施例,连接膜层4为双层结构,包括第一膜层411和第二膜层412,第一膜层411的底面设置在第二膜层412的顶面上;第一膜层411与第二膜层412的一端均设置在泄气孔3侧面,第二膜层412的底面为连接端,第二膜层412通过连接端与泄气阀接口2的顶面连接。

[0037] 如图9所示,作为本发明的优选实施例,连接膜层4包括分别设置在泄气阀两侧的第一连接膜层41和第二连接膜层42;第一连接膜层41的一端设置在泄气孔3侧面,另一端的端部为连接端,第一连接膜层41的连接端与泄气阀接口2水平连接;第二连接膜层42的一端设置在泄气孔3侧面,第二连接膜层42的底面为连接端,第二连接膜层42的连接端与泄气阀接口2的顶面连接。

[0038] 其中,第一连接膜层41和第二连接膜层42可同时为双层结构,也可其一为单层结构,另一个为双层结构,在此不作特别限制;且第一连接膜层41与第二连接膜层42与泄气阀接口2的连接方式可相同也可不同,在此不作特别限制;第一连接膜层41与第二连接膜层42的膜层数可对称设置也可以选择不对称设置,根据实际生产需要进行选择,在此不多做限制。

[0039] 当连接膜层4包括多个膜层时,每个膜层的材料种类不同,例如,当前述的连接膜层4包括第一膜层411和第二膜层412时,第一膜层411和第二膜层412为不同材料的膜层,第一膜层411、第二膜层412及振膜本体1三者的厚度可以相同,也可以不同,膜层厚度优选为0.5KA~20KA。

[0040] 通过上述实施方式可以看出,本发明提供的麦克风中的振膜的好处在于:

[0041] 在使用时,振膜本体1的上部两端通过支撑部5与背极7固定,下部两端连接绝缘层8,绝缘层8与衬底5固定,构成平板电容器结构并集成在硅晶片上,实现声电的转换。为了增加振膜泄气效率从而在振膜上设置泄气阀来增加振膜泄气效率与组件可靠性,目前的泄气阀膜层与振膜为同一材料且单层结构设计,虽然可以增加泄气效率,但是在跌落测试或吹气测试等可靠性测试时,容易因本身材料性质与泄气阀设计等影响,导致泄气阀破损,从而导致整个麦克风失效。

[0042] 为了克服上述现有技术存在的缺陷,本发明提供的麦克风中的振膜的泄气阀通过连接膜层与振膜本体连接,且连接膜层与振膜本体为不同材料的膜层,利用不同材料之材料特性,可以补强其机械强度,降低振膜变形断裂的风险,从而延长麦克风振膜的使用寿命。例如,振膜本体的材料为多晶硅,连接膜层的材料为铝铜双金属材料,将连接膜层以镀膜的方式镀膜于振膜本体上,两者之间通过范德华力相接,若只采用一种材料,如多晶硅,其优点在于,内应力较可控,不易变形,但是也具有刚性过高的缺点,容易断裂,若只采用铝铜双金属材料,虽然刚性较为合适,不易断裂,但是太容易变形,如果将两者结合使用,则会达到既不易变形又不易断裂的效果。

[0043] 如上参照附图以示例的方式描述了根据本发明提出的麦克风中的振膜。但是,本领域技术人员应当理解,对于上述本发明所提出的麦克风中的振膜,还可以在不脱离本发明内容的基础上做出各种改进。因此,本发明的保护范围应当由所附的权利要求书的内容确定。

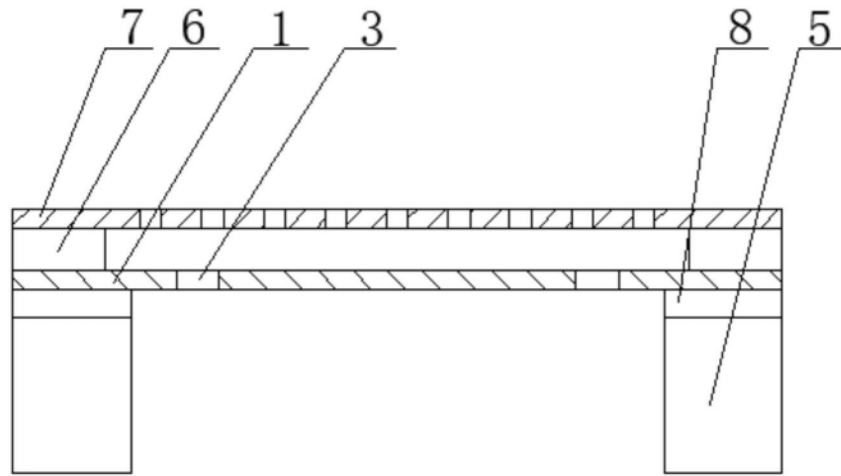


图1



图2

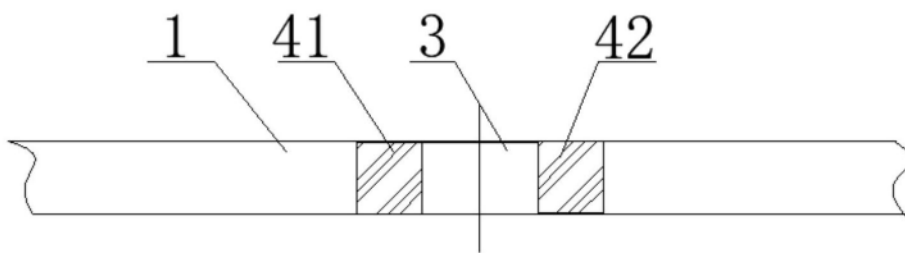


图3

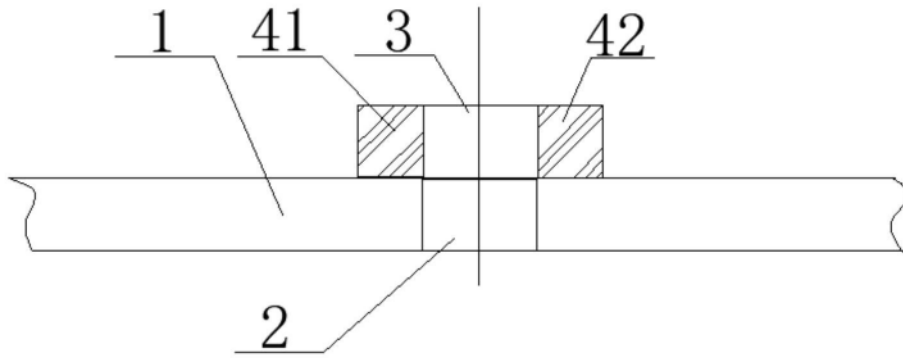


图4

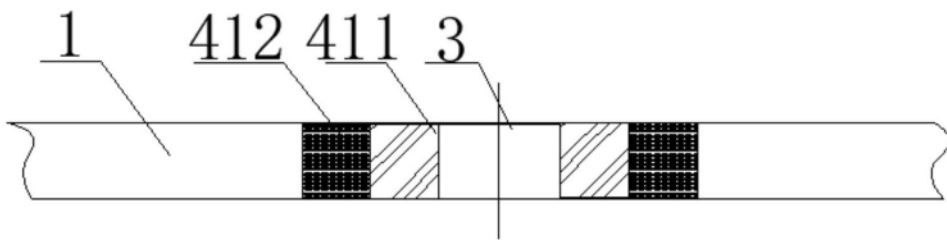


图5

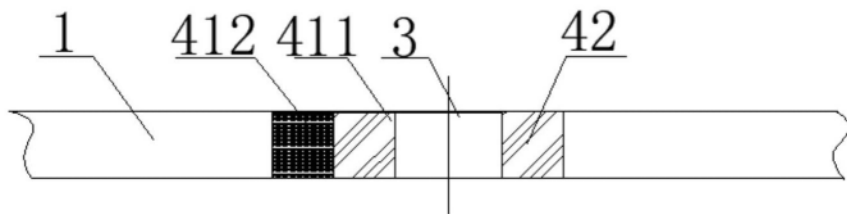


图6

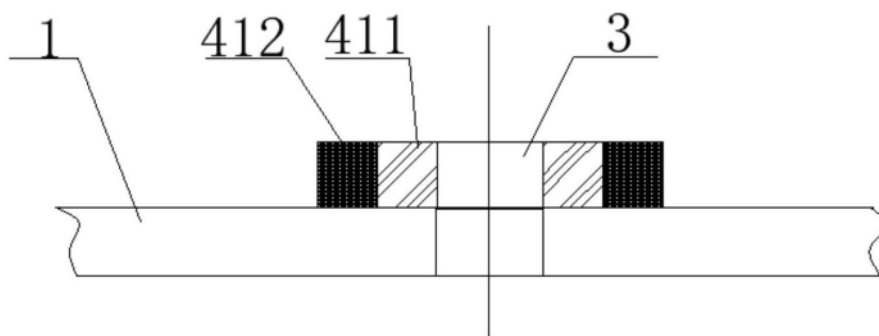


图7



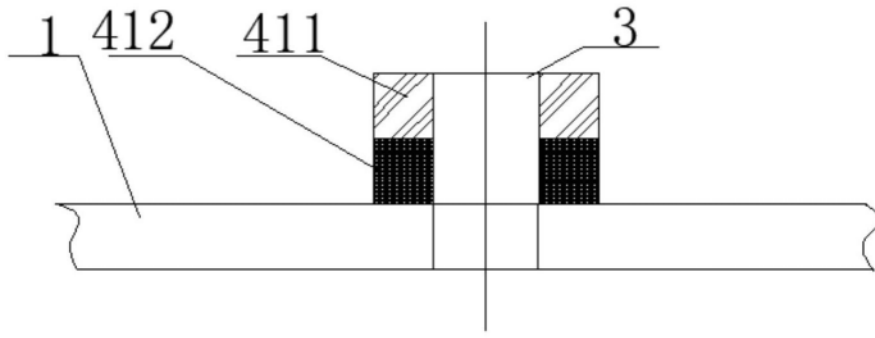


图8

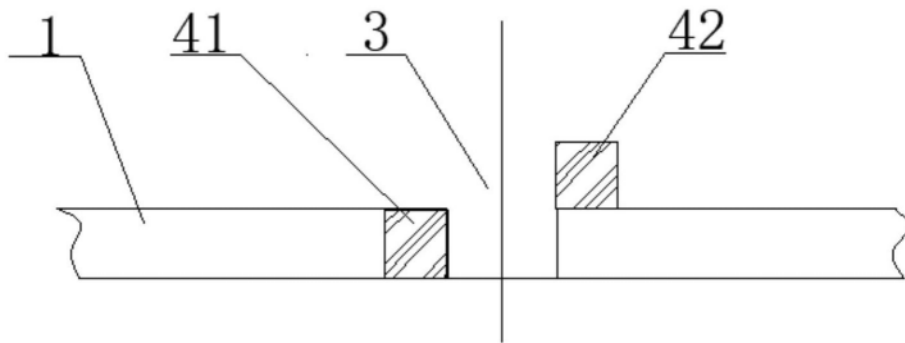


图9