



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116774100 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 07

(21) 申请号 202311022824.4

G01R 1/04 (2006.01)

(22) 申请日 2023.08.15

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

KR 101792092 B1, 2017.11.01

申请公布号 CN 116774100 A

CN 115077734 A, 2022.09.20

CN 114184980 A, 2022.03.15

(43) 申请公布日 2023.09.19

CN 110108920 A, 2019.08.09

(73) 专利权人 江苏东方四通科技股份有限公司

CN 115128328 A, 2022.09.30

地址 215600 江苏省苏州市张家港市杨舍

US 2005156587 A1, 2005.07.21

镇张家港经济开发区(南区)

CN 115656608 A, 2023.01.31

KR 101986975 B1, 2019.06.07

(72) 发明人 刘扬

审查员 陈维维

(74) 专利代理机构 苏州润桐嘉业知识产权代理

有限公司 32261

专利代理师 赵志洋

(51) Int. Cl.

G01R 31/52 (2020.01)

G01R 31/58 (2020.01)

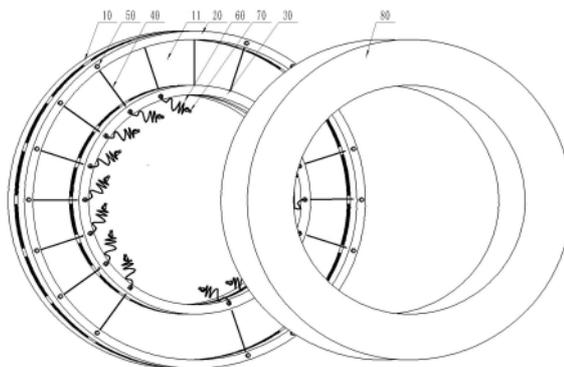
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种漏电监测模块及具有漏电监测模块的电源柜

(57) 摘要

本发明公开了一种漏电监测模块及具有漏电监测模块的电源柜,涉及漏电监测技术领域,包括线路板与磁环。将线路板设置成圆环状,重合于圆环状的磁环,以此为基础,在线路板背面设置凸起的内接环与外接环,磁环嵌入内接环与外接环之间的嵌合间隙中,与内接环与外接环之间的第一导线接触,之后,再通过第二导线两端的插头插接第一导线两端的接电头,以使第一导线与第二导线构成绕组,环绕于磁环。相比现有技术而言,重合于一起的圆环状线路板与磁环能够减小漏电监测模块体积。并且,第一导线与第二导线的连接处隐藏于内接环与外接环上,不增加磁环、内接环与外接环的宽度,能够进一步减小漏电监测模块体积,对电源柜而言,适应性较好。



1. 一种漏电监测模块,其特征在于,包括环状的线路板、外接环、内接环与磁环,所述外接环与所述内接环设于所述线路板背面,所述外接环与所述内接环之间形成有嵌合间隙;

所述外接环与所述内接环之间连接有第一导线,所述第一导线电连接所述线路板,所述磁环嵌入于所述嵌合间隙中,所述磁环背面接触所述第一导线;

所述外接环与所述内接环分别设有接电头,所述第一导线的前端连接所述外接环上的所述接电头,所述第一导线的尾端连接所述内接环上的所述接电头;

所述漏电监测模块还包括第二导线,所述第二导线两端设有插电头,所述插电头插接所述接电头,以实现所述第一导线与所述第二导线的电连接,所述第一导线与所述第二导线构成绕组环绕于所述磁环。

2. 根据权利要求1所述漏电监测模块,其特征在于,设于所述外接环与所述内接环之间的所述第一导线横跨于所述线路板背面之上,所述外接环与所述内接环之间的所述第一导线部分不接触所述线路板,使得嵌入于所述嵌合间隙中的磁环不与所述线路板接触,所述线路板与所述磁环之间保留空隙。

3. 根据权利要求2所述漏电监测模块,其特征在于,所述外接环与所述线路板之间,及所述内接环与所述线路板之间均设有绝缘层。

4. 根据权利要求3所述漏电监测模块,其特征在于,所述外接环下的绝缘层和所述内接环下的绝缘层间隔排列成圈形,所述外接环下绝缘层之间的区域,及所述内接环下的绝缘层之间的区域形成散热口。

5. 根据权利要求1所述漏电监测模块,其特征在于,所述漏电监测模块还包括壳体,所述线路板、所述外接环、所述内接环与所述磁环均置于所述壳体内。

6. 根据权利要求5所述漏电监测模块,其特征在于,所述壳体两侧设有延伸板,所述延伸板开设有连接孔,紧固件与所述连接孔的配合实现所述壳体与电源柜体的固定连接。

7. 根据权利要求1所述漏电监测模块,其特征在于,所述接电头包含接电孔,所述插电头内腔螺纹连接有金属头,所述金属头与所述第二导线相连,所述插电头由绝缘材料制成,将所述插电头插入所述接电孔中以实现插接。

8. 根据权利要求7所述漏电监测模块,其特征在于,所述接电头开设有开口槽,所述接电孔安置有导电球,所述第一导线穿过所述开口槽与所述导电球连接;

所述金属头底部设有嵌合孔,所述插电头插入所述接电孔后,所述嵌合孔与所述导电球嵌合,以实现所述第一导线与所述第二导线的电连接。

9. 根据权利要求8所述漏电监测模块,其特征在于,所述接电孔侧开设限位槽,所述插电头侧开设滑槽,所述滑槽中滑动连接限位块,所述限位块上设有斜向槽;

所述插电头上设有按钮,所述按钮底部设有伸入所述插电头的传递杆,所述传递杆底部设有斜向杆,所述斜向杆滑动嵌入所述斜向槽中;

所述插电头插入所述接电孔后,按压所述按钮,促使所述斜向杆竖直伸入所述斜向槽,所述斜向杆压迫所述限位块外移,使所述限位块嵌入所述限位槽中。

10. 一种具有漏电监测模块的电源柜,其特征在于,所述漏电监测模块为上述权利要求1-9中任一项所述的漏电监测模块。

一种漏电监测模块及具有漏电监测模块的电源柜

技术领域

[0001] 本发明涉及漏电监测技术领域,特别涉及一种漏电监测模块。

背景技术

[0002] 目前,电源柜配线的走线方式为,母线连线至输出开关,输出开关馈线汇总至电源柜后侧的线槽中,线槽中的馈线穿过漏电监测模块,走线至另一线槽,最后接入端子排。

[0003] 现有技术中,如图1所示的漏电监测模块,其是一种典型的穿心式漏电监测模块(互感器),包含有监测壳1,监测壳1内安装封闭磁环2与电路板4,封闭磁环2上绕有线圈3,待监测的正向电流导线5与反向电流导线6穿过封闭磁环2的窗口。没有漏电时,流经正向电流导线5与反向电流导线6上的电流值相等,电流方向相反,此时正向电流导线5与反向电流导线6产生的合磁场可近似为零,因此绕有线圈3的封闭磁环2不会产生感生磁场,线圈3不产生相应的感生电流。反之,发生漏电时,则流经正向电流导线5与反向电流导线6的电流值不等,其附近产生的合磁场不为零,封闭磁环2产生感应电势,由法拉第电磁感应定律,缠绕在封闭磁环2上的线圈3产生感生电流。

[0004] 上述漏电监测模块的封闭磁环2与电路板4分开设置于监测壳1内的不同区域,使得监测壳1体积较大,导致漏电监测模块占据电源柜较大空间,影响电源柜内其他设备,适用性较差。

发明内容

[0005] 本发明目的之一是解决现有技术中的漏电监测模块体积大,占据电源柜较大空间,影响电源柜内其他设备,适用性较差问题。

[0006] 本发明目的之二是提供一种具有漏电监测模块的电源柜。

[0007] 为达到上述目的之一,本发明采用以下技术方案:一种漏电监测模块,包括环状的线路板、外接环、内接环与磁环,所述外接环与所述内接环设于所述线路板背面,所述外接环与所述内接环之间形成有嵌合间隙。

[0008] 所述外接环与所述内接环之间连接有第一导线,所述第一导线电连接所述线路板,所述磁环嵌入于所述嵌合间隙中,所述磁环背面接触所述第一导线。

[0009] 所述外接环与所述内接环分别设有接电头,所述第一导线的前端连接所述外接环上的所述接电头,所述第一导线的尾端连接所述内接环上的所述接电头。

[0010] 所述漏电监测模块还包括第二导线,所述第二导线两端设有插电头,所述插电头插接所述接电头,以实现所述第一导线与所述第二导线的电连接,所述第一导线与所述第二导线构成绕组环绕于所述磁环。

[0011] 本发明的有益效果是:

[0012] 本发明将线路板设置成圆环状,重合于圆环状的磁环,以此为基础,在线路板背面设置凸起的内接环与外接环,磁环嵌入内接环与外接环之间的嵌合间隙中,与内接环与外接环之间的第一导线接触,之后,再通过第二导线两端的插电头插接第一导线两端的接电

头,以使第一导线与第二导线构成绕组,环绕于磁环。相比现有技术而言,重合于一组的圆环状线路板与磁环能够减小漏电监测模块体积,对电源柜而言,适应性较好。

[0013] 并且,内接环与外接环上分别设有的接电头连接在第一导线两端,通过第二导线两端设有插电头与接电头进行插接,这样,第一导线与第二导线相连构成绕组环绕于磁环,第一导线与第二导线的连接处隐藏于内接环与外接环上,不增加磁环、内接环与外接环的宽度,能够进一步减小漏电监测模块体积,对电源柜而言,适应性较好。

[0014] 其次,插接方式能够快速完成连接,大大提高连接效率。而且在拆解漏电监测模块时,拉动插电头能够完成与接电头的分离,进行二次利用,适应性较强。

[0015] 另外,第一导线与第二导线通过插电头与接电头进行插接,构成电连接的回路,因此对内接环与外接环材料无强制要求,内接环与外接环不一定是可导电的金属材料,也可以是塑料材料,或可以是压缩变形改变体积的材料,以更进一步减小漏电监测模块体积。

[0016] 进一步地,在本发明实施例中,设于所述外接环与所述内接环之间的所述第一导线横跨于所述线路板背面之上,所述外接环与所述内接环之间的所述第一导线部分不接触所述线路板,使得嵌入于所述嵌合间隙中的磁环不与所述线路板接触,所述线路板与所述磁环之间保留空隙。

[0017] 线路板与磁环之间保留空隙可便于散热。

[0018] 更进一步地,在本发明实施例中,所述外接环与所述线路板之间,及所述内接环与所述线路板之间均设有绝缘层。当内接环与外接环为可导电的金属材料时,为避免带电的内接环与外接环整体接触线路板,破坏线路板上的电路回路。在线路板背面设置绝缘层,隔绝带电内接环与外接环对线路板的影响。

[0019] 绝缘层为绝缘粘结剂,以便线路板连接内接环与外接环。

[0020] 更进一步地,在本发明实施例中,所述外接环下的绝缘层和所述内接环下的绝缘层层间隔排列成圈形,所述外接环下绝缘层之间的区域,及所述内接环下的绝缘层之间的区域形成散热口。以便于对线路板与磁环之间的空隙处散热。

[0021] 进一步地,在本发明实施例中,所述漏电监测模块还包括壳体,所述线路板、所述外接环、所述内接环与所述磁环均置于所述壳体内。

[0022] 更进一步地,在本发明实施例中,所述壳体两侧设有延伸板,所述延伸板开设有连接孔,紧固件与所述连接孔的配合实现所述壳体与电源柜体的固定连接。

[0023] 进一步地,在本发明实施例中,所述接电头包含接电孔,所述插电头内腔螺纹连接有金属头,所述金属头与所述第二导线相连,所述插电头由绝缘材料制成,将所述插电头插入所述接电孔中以实现插接。

[0024] 更进一步地,在本发明实施例中,所述接电头开设有开口槽,所述接电孔安置有导电球,所述第一导线穿过所述开口槽与所述导电球连接。

[0025] 接电头要拔出进行更换或清理时,通过开口槽作用,能够避免接电头拔出时拉动第一导线。

[0026] 所述金属头底部设有嵌合孔,所述插电头插入所述接电孔后,所述嵌合孔与所述导电球嵌合,以实现所述第一导线与所述第二导线的电连接。

[0027] 更进一步地,在本发明实施例中,所述接电孔侧开设限位槽,所述插电头侧开设滑槽,所述滑槽中滑动连接限位块,所述限位块上设有斜向槽。

[0028] 所述插电头上设有按钮,所述按钮底部设有伸入所述插电头的传递杆,所述传递杆底部设有斜向杆,所述斜向杆滑动嵌入所述斜向槽中。

[0029] 所述插电头插入所述接电孔后,按压所述按钮,促使所述斜向杆竖直伸入所述斜向槽,所述斜向杆压迫所述限位块外移,使所述限位块嵌入所述限位槽中。这种结构可避免插电头在外力作用下脱离接电头,具体是:第二导线拉动插电头,插电头侧面的限位块抵在限位槽内顶壁(卡死),阻止插电头掉出。而需要拔出插电头时,拉动按钮向上,使斜向杆向上压迫限位块内移脱离限位槽(解锁),此时插电头在按钮的向上力下可轻易被拔出。

[0030] 为达到上述目的之二,本发明采用以下技术方案:一种具有漏电监测模块的电源柜,所述漏电监测模块为上述发明目的之一中所述的漏电监测模块。

附图说明

[0031] 图1为现有技术中漏电监测模块的结构示意图。

[0032] 图2为本发明实施例线路板与磁环的立体分离效果示意图。

[0033] 图3为本发明实施例线路板与磁环的连接效果示意图。

[0034] 图4为本发明实施例漏电监测模块的结构示意图。

[0035] 图5为本发明实施例接电头与插电头结构示意图。

[0036] 图6为本发明实施例接电头与插电头第一连接效果示意图。

[0037] 图7为本发明实施例接电头与插电头第二连接效果示意图。

[0038] 1、监测壳,2、封闭磁环,3、线圈,4、电路板,5、正向电流导线,6、反向电流导线;

[0039] 10、线路板,11、嵌合间隙,12、绝缘层,13、散热口;

[0040] 20、外接环;

[0041] 30、内接环;

[0042] 40、第一导线,41、导电球;

[0043] 50、接电头,51、接电孔,52、开口槽,53、限位槽;

[0044] 60、第二导线;

[0045] 70、插电头,71、金属头,72、嵌合孔,73、限位块,74、斜向槽,75、按钮,76、传递杆,77、斜向杆;

[0046] 80、磁环;

[0047] 90、壳体,91、连接孔。

具体实施方式

[0048] 为了使本发明的目的、技术方案进行清楚、完整地描述,及优点更加清楚明白,以下结合附图对本发明实施例进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例,仅仅用以解释本发明实施例,并不用于限定本发明实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0049] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“中”、“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”、“顶”、“底”、“侧”、“竖直”、“水平”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。此外,术语“一”、“第一”、“第二”、“第三”、“第四”、“第五”、“第六”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0050] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;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。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。

[0051] 出于简明和说明的目的,实施例的原理主要通过参考例子来描述。在以下描述中,很多具体细节被提出用以提供对实施例的彻底理解。然而明显的是,对于本领域普通技术人员,这些实施例在实践中可以不限于这些具体细节。在一些实例中,没有详细地描述公知具有漏电监测模块的电源柜和结构,以避免不必要地使这些实施例变得难以理解。另外,所有实施例可以互相结合使用。

[0052] 实施例1

[0053] 需先说明的是,说明书附图作为说明书的内容,说明书附图中能够毫无疑义得到的结构形状,连接关系,配合关系,位置关系都应作为说明书的内容进行理解。

[0054] 一种漏电监测模块,如图2、图3所示,包括环状的线路板10、外接环20、内接环30与磁环80,外接环20与内接环30设于线路板10背面,外接环20与内接环30之间形成有嵌合间隙11。

[0055] 外接环20与内接环30之间连接有第一导线40,第一导线40电连接线路板10,磁环80嵌入于嵌合间隙11中,磁环80背面接触第一导线40。

[0056] 外接环20与内接环30分别设有接电头50,第一导线40的前端连接外接环20上的接电头50,第一导线40的尾端连接内接环30上的接电头50。

[0057] 漏电监测模块还包括第二导线60,第二导线60两端设有插电头70,插电头70插接接电头50,以实现第一导线40与第二导线60的电连接,第一导线40与第二导线60构成绕组环绕于磁环80。

[0058] 其中,第一导线40电连接线路板10可通过第一导线40引出线来连接线路板10,也可直接通过接电头50直接电连接线路板10。

[0059] 本发明漏电监测模块所涉及漏电监测原理和控制方式,线路板10正面上涉及的电路及原理均应视为现有技术,应被本领域技术人员理解,不应视为本发明的发明点所在,本发明不作进一步详解。

[0060] 本发明将线路板10设置成圆环状,重合于圆环状的磁环80,以此为基础,在线路板10背面设置凸起的内接环30与外接环20,磁环80嵌入内接环30与外接环20之间的嵌合间隙11中,与内接环30与外接环20之间的第一导线40接触,之后,再通过第二导线60两端的插电头70插接第一导线40两端的接电头50,以使第一导线40与第二导线60构成绕组,环绕于磁环80。相比现有技术而言,重合于一起的圆环状线路板10与磁环80能够减小漏电监测模块体积,对电源柜而言,适应性较好。

[0061] 并且,内接环30与外接环20上分别设有的接电头50连接在第一导线40两端,通过第二导线60两端设有插电头70与接电头50进行插接,这样,第一导线40与第二导线60相连

构成绕组环绕于磁环80,第一导线40与第二导线60的连接处隐藏于内接环30与外接环20上,不增加磁环80、内接环30与外接环20的宽度,能够进一步减小漏电监测模块体积,对电源柜而言,适应性较好。

[0062] 其次,插接方式能够快速完成连接,大大提高连接效率。而且在拆解漏电监测模块时,拉动插电头70能够完成与接电头50的分离,进行二次利用,适应性较强。

[0063] 另外,第一导线40与第二导线60通过插电头70与接电头50进行插接,构成电连接的回路,因此对内接环30与外接环20材料无强制要求,内接环30与外接环20不一定是可导电的金属材料,也可以是塑料材料,或可以是压缩变形改变体积的材料,以更进一步减小漏电监测模块体积。

[0064] 具体地,如图2所示,设于外接环20与内接环30之间的第一导线40横跨于线路板10背面之上,外接环20与内接环30之间的第一导线40部分不接触线路板10,使得嵌入于嵌合间隙11中的磁环80不与线路板10接触,线路板10与磁环80之间保留空隙。

[0065] 线路板10与磁环80之间保留空隙可便于散热。

[0066] 更具体地,如图3所示,外接环20与线路板10之间,及内接环30与线路板10之间均设有绝缘层12。当内接环30与外接环20为可导电的金属材料时,为避免带电的内接环30与外接环20整体接触线路板10,破坏线路板10上的电路回路。在线路板10背面设置绝缘层12,隔绝带电内接环30与外接环20对线路板10的影响。

[0067] 绝缘层12为绝缘粘结剂,以便线路板10连接内接环30与外接环20。

[0068] 更具体地,如图3所示,外接环20下的绝缘层12和内接环30下的绝缘层12间隔排列成圈形,外接环20下绝缘层12之间的区域,及内接环30下的绝缘层12之间的区域形成散热口13。以便于对线路板10与磁环80之间的空隙处散热。

[0069] 具体地,如图4所示,漏电监测模块还包括壳体90,线路板10、外接环20、内接环30与磁环80均置于壳体90内。

[0070] 更具体地,壳体90两侧设有延伸板,延伸板开设有连接孔91,紧固件与连接孔91的配合实现壳体90与电源柜体的固定连接。

[0071] 具体地,如图3、图5所示,接电头50包含接电孔51,插电头70内腔螺纹连接有金属头71,金属头71与第二导线60相连,插电头70由绝缘材料制成,将插电头70插入接电孔51中以实现插接。

[0072] 更具体地,如图5所示,接电头50开设有开口槽52,接电孔51安置有导电球41,第一导线40穿过开口槽52与导电球41连接。

[0073] 接电头50要拔出进行更换或清理时,通过开口槽52作用,能够避免接电头50拔出时拉动第一导线40。

[0074] 如图6所示,金属头71底部设有嵌合孔72,插电头70插入接电孔51后,嵌合孔72与导电球41嵌合,以实现第一导线40与第二导线60的电连接。

[0075] 更具体地,如图5所示,接电孔51侧开设限位槽53,插电头70侧开设滑槽,滑槽中滑动连接限位块73,限位块73上设有斜向槽74。

[0076] 插电头70上设有按钮75,按钮75底部设有伸入插电头70的传递杆76,传递杆76底部设有斜向杆77,斜向杆77滑动嵌入斜向槽74中。

[0077] 如图7所示,插电头70插入接电孔51后,按压按钮75,促使斜向杆77竖直伸入斜向

槽74,斜向杆77压迫限位块73外移,使限位块73嵌入限位槽53中。这种结构可避免插电头70在外力作用下脱离接电头50,具体是:第二导线60拉动插电头70,插电头70侧面的限位块73抵在限位槽53内顶壁(卡死),阻止插电头70掉出。而需要拔出插电头70时,拉动按钮75向上,使斜向杆77向上压迫限位块73内移脱离限位槽53(解锁),此时插电头70在按钮75的向上力下可轻易被拔出。

[0078] 实施例2

[0079] 一种具有漏电监测模块的电源柜,漏电监测模块为上述实施例1中的漏电监测模块。

[0080] 尽管上面对本发明说明性的具体实施方式进行了描述,以便于本技术领域的技术人员能够理解本发明,但是本发明不仅限于具体实施方式的范围,对本技术领域的普通技术人员而言,只要各种变化只要在所附的权利要求限定和确定的本发明精神和范围内,一切利用本发明构思的发明创造均在保护之列。

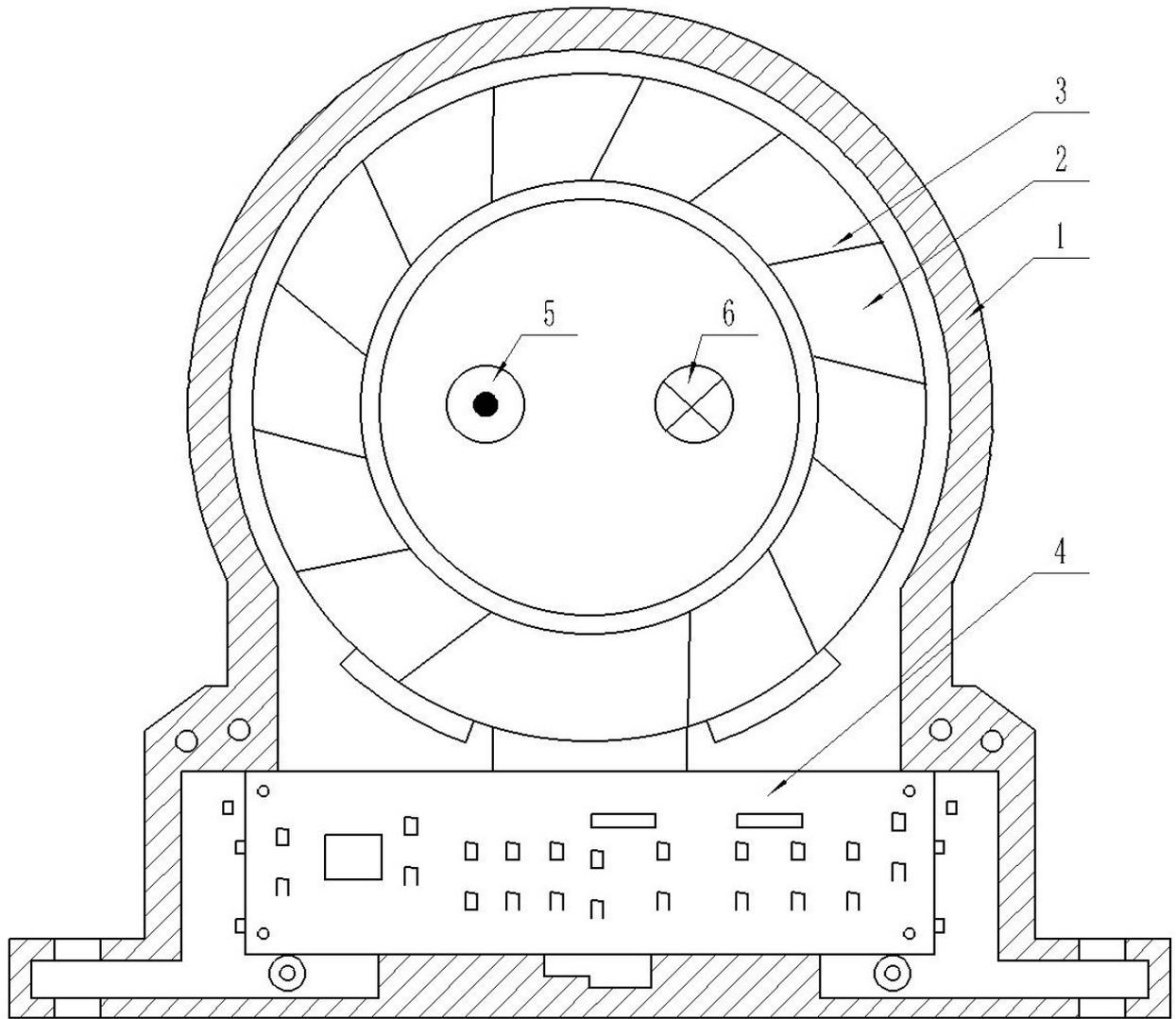


图 1

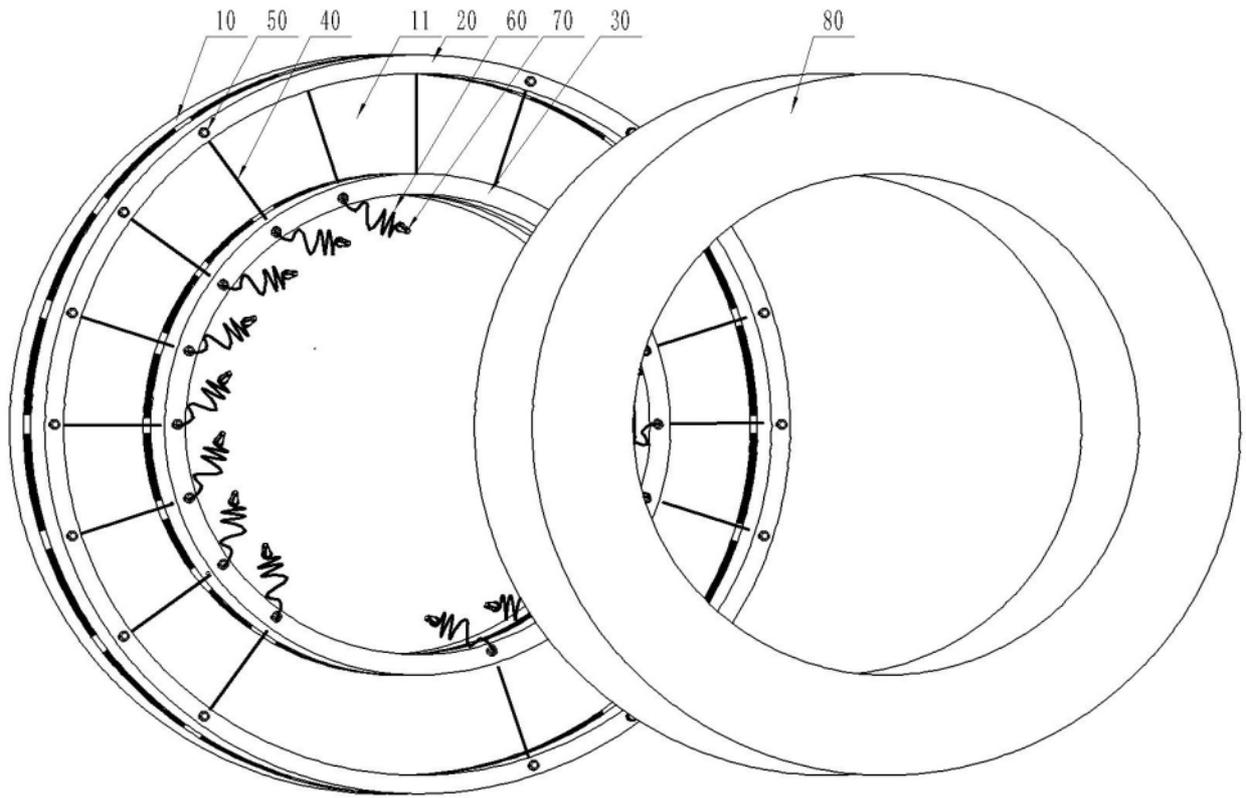


图 2

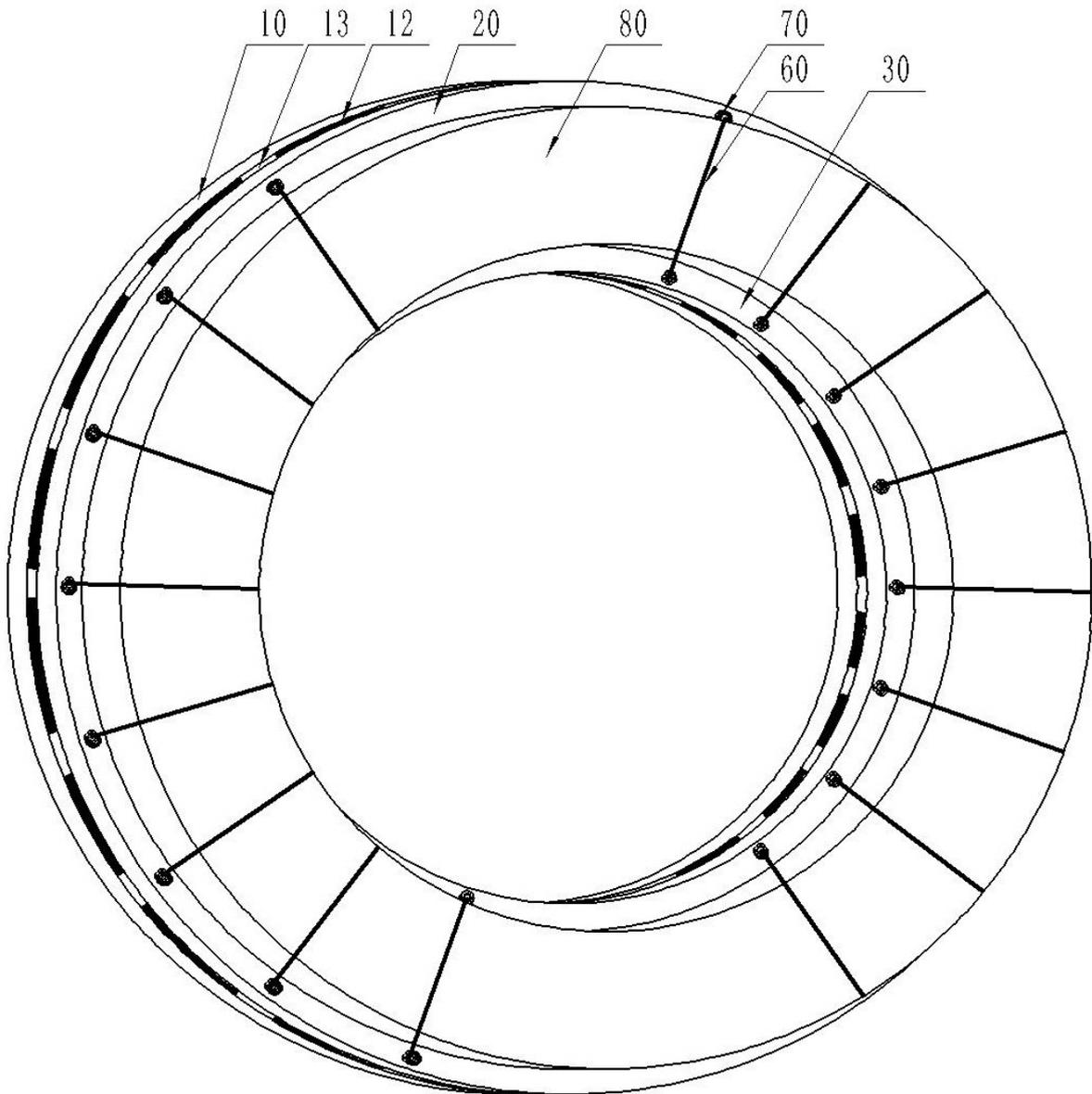


图 3

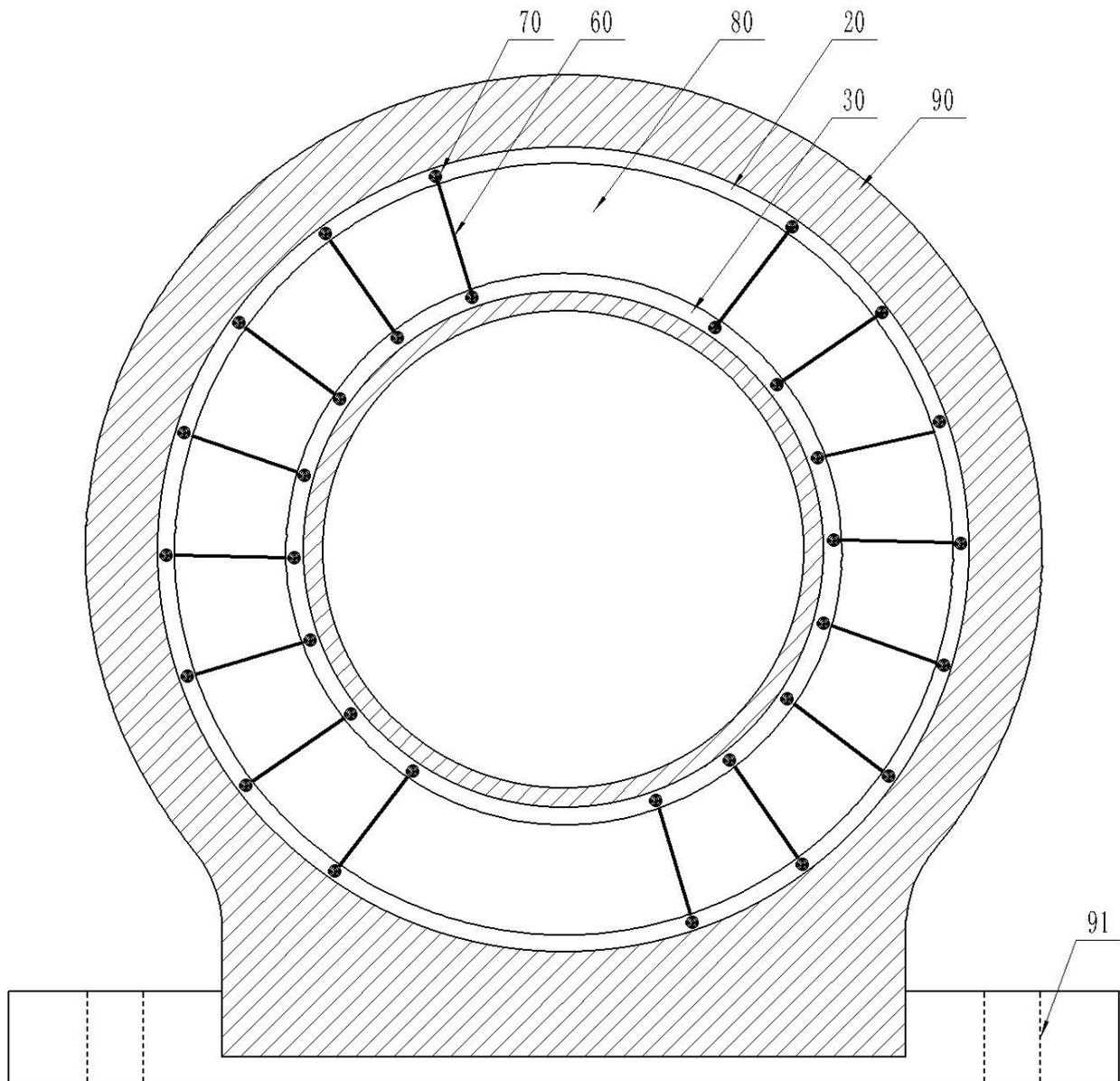


图 4

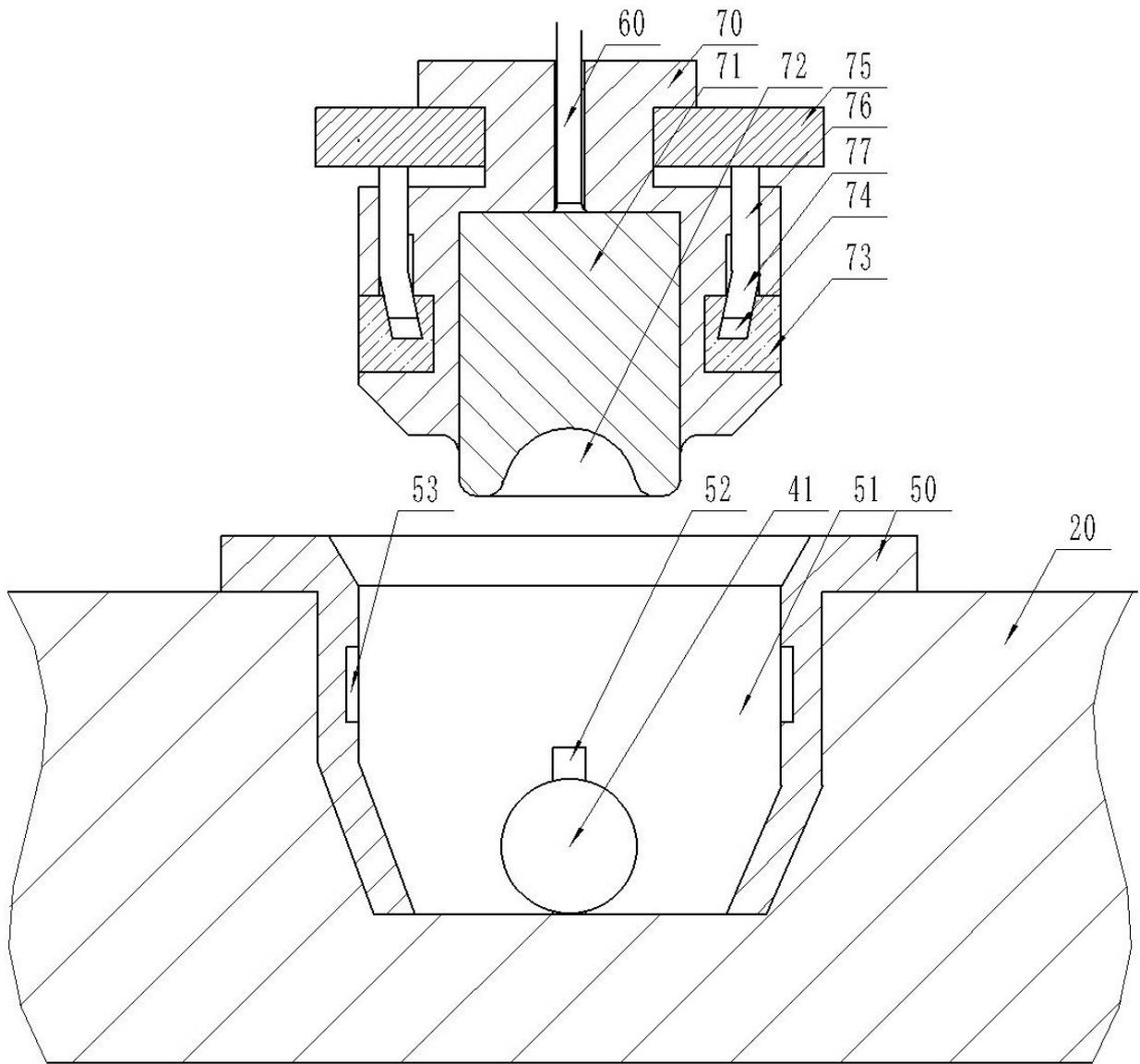


图 5

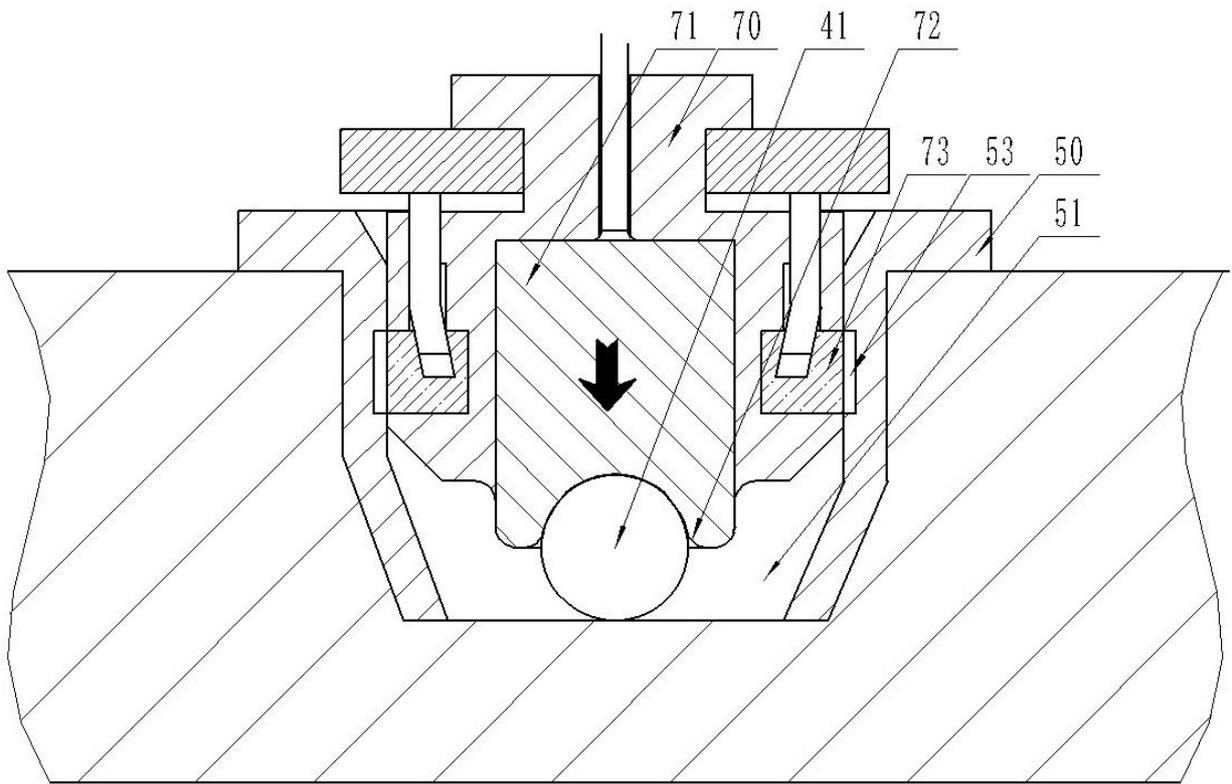


图 6

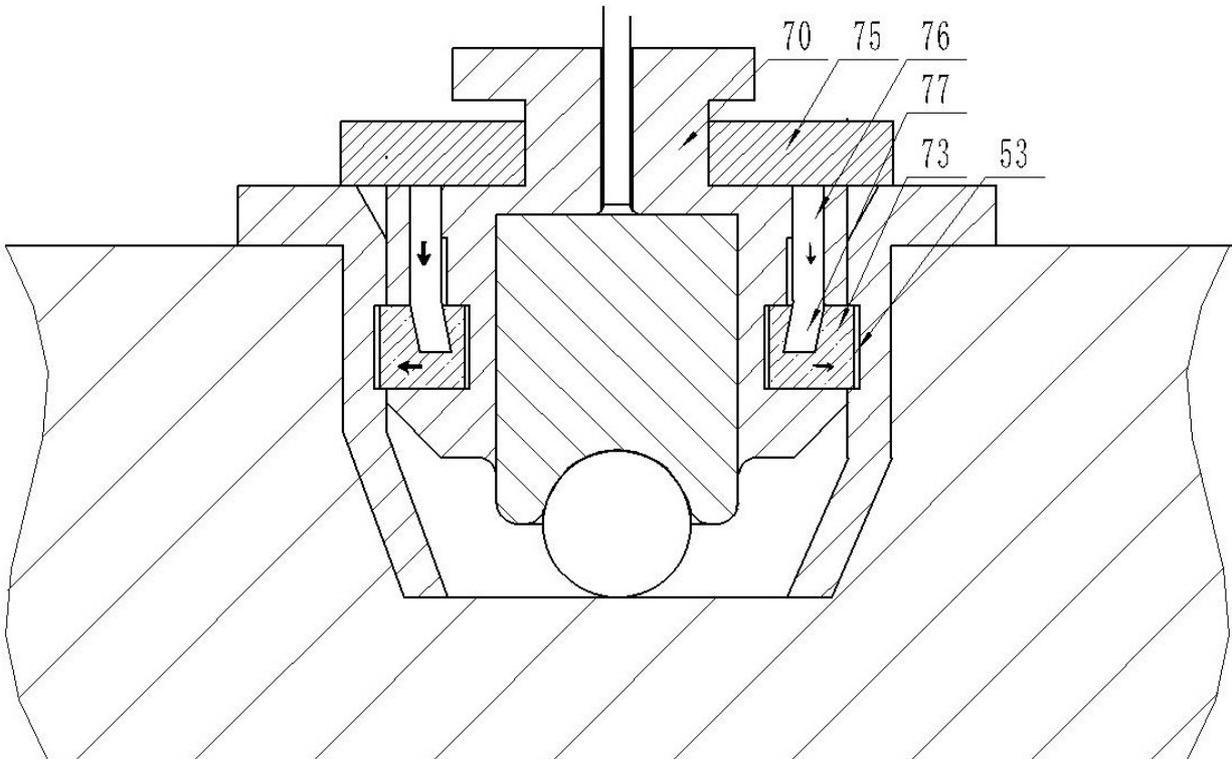


图 7