



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112201493 A

(43) 申请公布日 2021.01.08

(21) 申请号 202011222391.3

(22) 申请日 2020.11.05

(71) 申请人 华能国际电力股份有限公司玉环电
厂

地址 317604 浙江省台州市玉环市大麦屿
街道下青塘村

(72) 发明人 谢勇 郦忠伟 王雷 慈学敏
杨爱龙 陈坚 路清博 林晶儒
吴姗姗

(74) 专利代理机构 台州市方圆专利事务所(普
通合伙) 33107

代理人 张智平

(51) Int.Cl.

H01H 3/26 (2006.01)

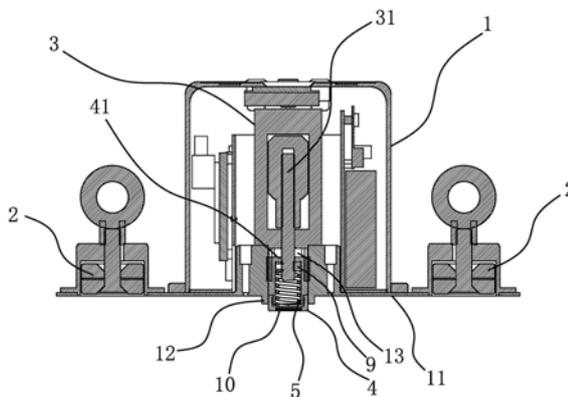
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

紧急分闸打跳装置

(57) 摘要

本发明提供了紧急分闸打跳装置,属于电力设备技术领域。它解决了现有分闸装置安装时难以保证推进距离精度的问题。本紧急分闸打跳装置,包括壳体以及固定在壳体上的吸附磁铁和驱动电机,所述驱动电机具有能轴向移动并伸出壳体一侧的推进轴,推进轴的外端设置有打跳头,所述打跳头与所述推进轴之间设置有弹性件,所述打跳头在弹性件的弹力作用下能向远离推进轴的方向移动,且当所述打跳头受到轴向作用力时能压缩所述弹性件并与所述推进轴相向移动。本紧急分闸打跳装置具有安装方便的优点。



1. 紧急分闸打跳装置,包括壳体(1)以及固定在壳体(1)上的吸附磁铁(2)和驱动电机(3),所述驱动电机(3)具有能轴向移动并伸出壳体(1)一侧的推进轴(31),其特征在于,所述推进轴(31)的外端设置有打跳头(4),所述打跳头(4)与所述推进轴(31)之间设置有弹性件(5),所述打跳头(4)在弹性件(5)的弹力作用下能向远离推进轴(31)的方向移动,且当所述打跳头(4)受到轴向作用力时能压缩所述弹性件(5)并与所述推进轴(31)相向移动。

2. 根据权利要求1所述的紧急分闸打跳装置,其特征在于,所述壳体(1)上供所述推进轴(31)外端伸出的一侧为吸附侧(11),所述壳体(1)上还连接有控制器(6)以及距离检测器(7),所述距离检测器(7)偏离所述推进轴(31)的伸出位置且能检测所述壳体(1)吸附侧(11)一侧阻挡物与所述壳体(1)之间的距离,所述控制器(6)能在所述阻挡物与所述壳体(1)之间的距离增大至设定值时控制所述驱动电机(3)缩回所述推进轴(31)。

3. 根据权利要求2所述的紧急分闸打跳装置,其特征在于,所述壳体(1)上还连接有能检测环境声音大小的声音检测器(8),所述控制器(6)能在环境声音大于设定值时控制所述驱动电机(3)缩回所述推进轴(31)。

4. 根据权利要求2或3所述的紧急分闸打跳装置,其特征在于,所述距离检测器(7)包括呈长杆状的顶杆(71)、与所述控制器(6)相连接的开关(72)以及连接在开关(72)上的弹片(73),所述顶杆(71)的内端能抵靠在所述弹片(73)上,所述弹片(73)在自身弹力作用下能使顶杆(71)外端自所述壳体(1)的吸附侧(11)伸出,所述开关(72)能在弹片(73)将所述顶杆(71)向外顶出至设定距离时向控制器(6)发送回退信号。

5. 根据权利要求4所述的紧急分闸打跳装置,其特征在于,所述顶杆(71)包括杆体以及螺纹连接在杆体外端外侧的调节套,所述调节套采用绝缘材料制成。

6. 根据权利要求2或3所述的紧急分闸打跳装置,其特征在于,所述距离检测器(7)包括红外测距传感器。

7. 根据权利要求1或2或3所述的紧急分闸打跳装置,其特征在于,所述打跳头(4)呈桶状且开口一端套设在所述推进轴(31)外端的外侧,所述推进轴(31)外端的外侧螺纹连接有呈环状的连接环(9),所述打跳头(4)开口一端的内壁具有凸出的限位部(41),所述弹性件(5)两端分别作用在打跳头(4)封闭端内侧以及连接环(9)上,所述限位部(41)能与所述连接环(9)相抵靠。

8. 根据权利要求2或3所述的紧急分闸打跳装置,其特征在于,所述打跳头(4)上固定有检测磁铁(10),所述壳体(1)上供推进轴(31)伸出的一侧固定有磁性开关(101),所述磁性开关(101)与所述控制器(6)相连接,所述磁性开关(101)和检测磁铁(10)的位置相对应。

9. 根据权利要求8所述的紧急分闸打跳装置,其特征在于,所述壳体(1)侧面上供所述推进轴(31)伸出处具有凸出呈环状的定位环(12),所述推进轴(31)的外端能自所述定位环(12)中穿过,所述磁性开关(101)固定在所述定位环(12)处。

10. 根据权利要求1或2或3所述的紧急分闸打跳装置,其特征在于,所述壳体(1)上开设有穿出孔(13),所述穿出孔(13)的侧壁沿轴向具有凹入呈直条状的导向槽,所述打跳头(4)的外侧具有凸出的导向部,所述导向部伸入所述导向槽内。

紧急分闸打跳装置

技术领域

[0001] 本发明属于电力设备技术领域,涉及一种紧急分闸打跳装置,尤其涉及一种针对开关断路器的紧急分闸打跳装置。

背景技术

[0002] 高压开关柜分合断路器通常采用远程操作方式,即在主控室内通过微机进行远程操作。但是,当断路器发生故障无法通过远程操作断开时,运维及检修人员不得不采取近距离断开断路器的方式进行操作。在此操作过程中,一旦断路器出现机械卡涩现象,就可能危及就近操作的操作人员的人身安全。

[0003] 为此,人们设计了一种高压开关柜便携式机械电动分闸装置,并申请了中国专利,其申请号为:201921739965.7;其公告号为:CN210429582U;该分闸装置包括横杆电机组合,旋钮磁铁底座套装,遥控接收器,蓄电池,遥控器,这些单元组合用于对开关柜断路器进行紧急分闸。其中,旋钮磁铁底座套装有两套并采用纵向固定杆,横杆电机组合采用横向固定杆,纵向固定杆和横向固定杆通过横杆电机组合中转向连接件连接,实现横杆电机组合中的电机能够前后左右移动。

[0004] 在使用时,将两个旋钮磁铁吸附在开关柜的面板上,沿着横向固定杆和纵向固定杆调节电机的位置,使得电机推进轴的末端与断路器分闸按钮正对并保持合适的距离,之后,通过遥控器在室外控制推进电机推进杆前进或后退以实现现场工作人员在室外实现断路器就地分闸的操作,安全性高。

[0005] 但是,在调节推进电机推进杆的位置以使其与断路器分闸按钮位置正对并使两者之间保持合适的距离时,因位置调节时完全依靠目测且部分视线被推进电机遮挡,难以保证紧急情况下能快速地调整至合适的位置和距离,容易出现推进杆推进距离不足而导致无法有效分闸的情况,或者出现推进杆推进距离过大而导致整个分闸装置自开关柜面板上脱落并摔坏的情况。

[0006] 面对该情况,对于本领域技术人员来说,容易想到的常规技术手段是在分闸装置上增加测距的结构以代替人工目测,将分闸装置吸附在开关柜的柜面时,可通过测距的结构检测并给出推进距离的具体数值,从而提高位置调节时的精度。但是,在实际操作过程中,受到开关柜面平整度、手动安装调节误差、测距结构误差等各种因素的影响,手动将电机推进轴外端和分闸按钮之间的距离调整至足够精度的操作难度较大。

发明内容

[0007] 本发明的目的是针对现有技术存在的上述问题,提出了一种紧急分闸打跳装置,解决了现有分闸装置安装时难以保证推进距离精度的问题。

[0008] 本发明的目的可通过下列技术方案来实现:

[0009] 紧急分闸打跳装置,包括壳体以及固定在壳体上的吸附磁铁和驱动电机,所述驱动电机具有能轴向移动并伸出壳体一侧的推进轴,其特征在于,所述推进轴的外端设置有

打跳头,所述打跳头与所述推进轴之间设置有弹性件,所述打跳头在弹性件的弹力作用下能向远离推进轴的方向移动,且当所述打跳头受到轴向作用力时能压缩所述弹性件并与所述推进轴相向移动。

[0010] 本紧急分闸打跳装置使用时,操作人员通过吸附磁铁将整个壳体吸附在开关柜的柜门上,并将打跳头的位置与分闸按钮的位置相对,之后启动驱动电机以驱动推进轴轴向伸出,在弹性件的弹力作用下打跳头随着推进轴向外顶出,当打跳头外端移动至分闸按钮处时,在弹性件的弹力作用下按压分闸按钮,实现分闸;当分闸按钮被按压后推进轴仍继续向外推出时,打跳头抵靠在分闸按钮上,受到分闸按钮处的阻挡压缩弹性件。

[0011] 在此工作过程中,通过在推进外端设置打跳头的方式来加长整个推进轴用于按压分闸按钮的轴向长度,避免推进轴推出距离不足而无法按下分闸按钮的情况;同时,当推进轴的轴向推出距离过大时,打跳头可压缩弹簧收缩,不会造成整个壳体被顶离开关柜的情况,使得壳体的安装精度要求大大降低,安装更方便。

[0012] 在上述的紧急分闸打跳装置中,所述壳体上供所述推进轴外端伸出的一侧为吸附侧,所述壳体上还连接有控制器以及距离检测器,所述距离检测器偏离所述推进轴的伸出位置且能检测所述壳体吸附侧一侧阻挡物与所述壳体之间的距离,所述控制器能在所述阻挡物与所述壳体之间的距离增大至设定值时控制所述驱动电机缩回所述推进轴。本案中,阻挡物为开关柜柜门,壳体被吸附在开关柜柜门上的合适位置时,吸附侧与开关柜柜门相对,推进轴外端处的开关柜上没有阻挡,可供推进轴外端伸入以触发分闸按钮,而吸附侧其它偏离推进轴外端的位置与开关柜柜门相对且两者之间的距离基本保持恒定,距离检测器用于检测吸附侧和开关柜柜门之间的距离,当该距离从小变大,直至达到设定值时,判定推进轴推进过度而导致壳体正在脱离开关柜柜门,此时,控制器接收到距离检测器发送的信号,控制驱动电机停止推出推进轴并带动推进轴反向缩回,避免壳体自开关柜柜门上脱落,有效地对推进轴的过度推进情况进行保护,进一步降低了对壳体安装时推进轴和分闸按钮之间的距离精度要求。这里,设定值可根据实际测试时,壳体安装在开关柜柜门上时的间距以及壳体掉落时的间距之间的区间进行设定。

[0013] 在上述的紧急分闸打跳装置中,所述壳体上还连接有能检测环境声音大小的声音检测器,所述控制器能在环境声音大于设定值时控制所述驱动电机缩回所述推进轴。开关柜分闸按钮被按下,实现分闸时会发出一声打跳声,通过声音检测器来检测分闸状态并在分闸完成后由控制器及时控制推进轴缩回,避免推进轴推进过度,配合上述距离检测器的使用,对推进轴推进过度的情况进行双重保护,有效避免因安装距离过紧而导致整个壳体脱落的情况。

[0014] 在上述的紧急分闸打跳装置中,所述距离检测器包括呈长杆状的顶杆、与所述控制器相连接的开关以及连接在开关上的弹片,所述顶杆的内端能抵靠在所述弹片上,所述弹片在自身弹力作用下能使顶杆外端自所述壳体的吸附侧伸出,所述开关能在弹片将所述顶杆向外顶出至设定距离时向控制器发送回退信号。当壳体吸附在开关柜柜门上时,开关柜柜门阻挡顶杆向外伸出,顶杆内端作用在弹片上,使其向内弯折,当推进轴推进距离过大时,壳体逐渐远离开关柜柜门,弹片在自身弹力作用下恢复并向外弹出,顶杆在弹片的弹力下向外顶出,弹片远离开关,开关向控制器发送回退信号,驱动电机驱动推进轴回退。机械式的距离检测器受到外界环境因素影响更小,检测结果更可靠。

[0015] 在上述的紧急分闸打跳装置中,所述顶杆包括杆体以及螺纹连接在杆体外端外侧的调节套,所述调节套采用绝缘材料制成。绝缘材料制成的调节套不仅能保证使用的安全,且通过旋转调节套可调节顶杆整体的轴向长度,使得同一打跳装置中顶杆的距离检测能适用于更多不同开关柜使用需求,适用范围广。

[0016] 作为另一种情况,在上述的紧急分闸打跳装置中,所述距离检测器包括红外测距传感器。

[0017] 在上述的紧急分闸打跳装置中,所述打跳头呈桶状且开口一端套设在所述推进轴外端的外侧,所述推进轴外端的外侧螺纹连接有呈环状的连接环,所述打跳头开口一端的内壁具有凸出的限位部,所述弹性件两端分别作用在打跳头封闭端内侧以及连接环上,所述限位部能与所述连接环相抵靠。打跳头呈桶状且套设在推进轴外侧,增大了打跳头的径向尺寸,降低了对推进轴径向位置的安装精度要求,进一步方便了安装。此外,根据实际使用环境的不同,还可通过旋转连接环来调整推进轴和打跳头的整体轴向长度,以适应不同使用环境的使用需求。

[0018] 在上述的紧急分闸打跳装置中,所述打跳头上固定有检测磁铁,所述壳体上供推进轴伸出的一侧固定有磁性开关,所述磁性开关与所述控制器相连接,所述磁性开关和检测磁铁的位置相对应。分闸按钮被按下后,推进轴反向缩回,直至检测磁铁靠近磁性开关,磁性开关闭合,控制器发送信号给驱动电机,控制驱动电机停止工作。通过检测磁铁和磁性开关的配合来实现回位控制,避免推进轴缩回过多而影响下次伸出的行程。

[0019] 在上述的紧急分闸打跳装置中,所述壳体侧面上供所述推进轴伸出处具有凸出呈环状的定位环,所述推进轴的外端能自所述定位环中穿过,所述磁性开关固定在所述定位环处。定位环凸出壳体侧面,不仅能为磁性开关的安装提供方便,且能为壳体安装在开关柜柜门上时提供推进轴的位置指示,更利于安装。

[0020] 在上述的紧急分闸打跳装置中,所述壳体上开设有穿出孔,所述穿出孔的侧壁沿轴向具有凹入呈直条状的导向槽,所述打跳头的外侧具有凸出的导向部,所述导向部伸入所述导向槽内。通过导向槽和导向部的配合来使打跳头的移动更稳定。

[0021] 与现有技术相比,本紧急分闸打跳装置具有以下优点:

[0022] 1、通过在推进轴外侧套设打跳头并在打跳头和推进轴之间设置弹性件的方式,增加推进轴的轴向长度以及径向宽度,降低本打跳装置的壳体吸附在开关柜门上时的安装精度要求,方便了安装,且避免了壳体自开关柜上脱落。

[0023] 2、通过声音检测器来检测分闸打跳声以及距离检测器检测壳体是否脱离开关柜柜门的双重检测来实现对推进轴推进过度的双重保护,有效保证了壳体不会脱落,进而降低了对壳体安装时的轴向距离精度要求,方便了安装。

附图说明

[0024] 图1是本紧急分闸打跳装置的剖视结构示意图。

[0025] 图2是本紧急分闸打跳装置另一视角的剖视结构示意图。

[0026] 图3是本紧急分闸打跳装置吸附侧的结构示意图。

[0027] 图4是本紧急分闸打跳装置中打跳头压缩弹性件时的剖视结构示意图。

[0028] 图5是本紧急分闸打跳装置原理框图。

[0029] 图中,1、壳体;11、吸附侧;12、定位环;13、穿出孔;2、吸附磁铁;3、驱动电机;31、推进轴;4、打跳头;41、限位部;5、弹性件;6、控制器;7、距离检测器;71、顶杆;72、开关;73、弹片;8、声音检测器;9、连接环;10、检测磁铁;101、磁性开关。

具体实施方式

[0030] 以下是本发明的具体实施例并结合附图,对本发明的技术方案作进一步的描述,但本发明并不限于这些实施例。

[0031] 实施例一

[0032] 如图1所示,本紧急分闸打跳装置包括壳体1以及固定在壳体1上的吸附磁铁2和驱动电机3,壳体1一侧为用于与开关柜相对设置的吸附侧11,吸附侧11的壳体1上开设有穿出孔13。驱动电机3具有能轴向穿过穿出孔13并自吸附侧11伸出壳体1的推进轴31。在本实施例中,吸附磁铁2选用旋钮磁铁且壳体1上至少固定有两个;驱动电机3选用能驱动推进轴31轴向移动的推进电机,壳体1的吸附侧11一侧为平面。

[0033] 推进轴31的外端设置有打跳头4,打跳头4呈圆桶状且开口一端套设在推进轴31外端的外侧,推进轴31外端的外侧螺纹连接有呈圆环状的连接环9,打跳头4开口一端的内壁具有凸出呈圆环状的限位部41,打跳头4和推进轴31之间设置有弹性件5,弹性件5的两端分别作用在打跳头4封闭端内侧以及连接环9上,限位部41在弹性件5的弹力作用下能与连接环9相抵靠。在本实施例中,打跳头4为分体结构,包括呈筒状的筒体以及螺纹连接在筒体前端的端盖;弹性件5选用弹簧;连接环9侧部贯穿开设有锁定孔,该锁定孔内连接有锁定销,连接环9与推进轴31螺纹连接后,可通过锁定销锁定连接环9和推进轴31之间的相对位置。

[0034] 穿出孔13的侧壁沿轴向具有凹入呈直条状的导向槽,导向槽的数量为数个且绕穿出孔13的轴线均布,打跳头4的外侧具有凸出的呈直条状的导向部,导向部伸入导向槽内且能沿着导向槽来回移动。在本实施例中,导向槽和导向部的配合结构可为打跳头4的轴向移动导向,根据需要,可选用花键结构进行配合。

[0035] 壳体1吸附侧11上供推进轴31伸出处具有凸出呈圆环状的定位环12,推进轴31的外端以及打跳头4能自定位环12中穿过,打跳头4的端盖内还固定有检测磁铁10。

[0036] 如图3所示,壳体1的定位环12处固定有磁性开关101,该磁性开关101与检测磁铁10的位置相对应且能检测检测磁铁10是否移动至相应的位置。壳体1吸附侧11上偏离推进轴31伸出位置处设置有距离检测器7,该距离检测器7能检测壳体1吸附侧11一侧设置的阻挡物与壳体1之间的距离是否达到设定值。这里,该设定值可为1mm-10mm;优选4mm。

[0037] 如图2所示,距离检测器7包括呈长杆状的顶杆71、开关72以及连接在开关72上的弹片73,弹片73一端连接在开关72上,另一端在自身弹力作用下向外弹出,顶杆71的内端能抵靠在弹片73另一端上,顶杆71的外端能自壳体1的吸附侧11伸出,开关72能在弹片73另一端向外将顶杆71弹出至设定距离时发出回退信号。为了避免顶杆71被完全弹出,顶杆71外侧还具有凸出呈环状的凸肩。

[0038] 如图5所示,本紧急分闸打跳装置还包括控制器6以及声音检测器8,声音检测器8、距离检测器7、驱动电机3、磁性开关101均与控制器6连接。其中,声音检测器8能检测环境声音大小,控制器6能在环境声音大于设定值时控制驱动电机3缩回推进轴31;另外,控制器6能在作为阻挡物的开关柜柜门与壳体1之间的距离增大至设定值时控制驱动电机3缩回推

进轴31,且能在磁性开关101检测到检测磁铁10时控制驱动电机3停止工作。这里,环境声音分贝设定值可为30~80分贝,优选50分贝。

[0039] 本紧急分闸打跳装置使用时,操作人员通过吸附磁铁2将整个壳体1吸附在开关柜的柜门上,并将凸出于壳体1吸附侧11的定位环12与开关柜内的分闸按钮正对,无需调整两者的相对距离。之后启动驱动电机3以驱动推进轴31轴向向外伸出,在弹性件5的弹力作用下打跳头4随着推进轴31向外顶出。如图4所示,当打跳头4外端移动至分闸按钮处时,在弹性件5的弹力作用下按压分闸按钮,实现分闸;当分闸按钮被按压后如推进轴31仍继续向外推出时,打跳头4抵靠在分闸按钮上,受到分闸按钮处的阻挡压缩弹性件5,避免推进轴31推进过度而造成整个壳体1被顶开。

[0040] 在完成分闸时,会发出一声打跳声,通过声音检测器8来检测该声音以判断分闸状态并在分闸完成后发送信号给控制器6,由控制器6及时控制推进轴31缩回,避免推进轴31推进过度。

[0041] 控制器6控制推进轴31退回后,定位环12处的磁性开关101检测到检测磁铁10退回到定位环12处,发送信号给控制器6,控制器6控制驱动电机3停止工作。

[0042] 在推进轴31向外顶出的过程中,距离检测器7的顶杆71外端始终抵靠在开关柜柜门上,弹片73保持被压缩的状态,当推进轴31推出距离过大且始终未听到分闸打跳声或者声音检测器8故障时,壳体1会克服吸附磁铁2的磁吸力作用而向外脱出,壳体1吸附侧11和开关柜柜门之间的距离不断增大,直至达到设定值时,弹片73完全弹出并与开关72相分离,判定推进轴31推进过度而导致壳体1正在脱离开关柜柜门且即将掉落,此时,控制器6接收到距离检测器7中开关72发送的信号,控制驱动电机3停止推出推进轴31并带动推进轴31反向缩回,避免壳体1自开关柜柜门上脱落,有效地对推进轴31的过度推进情况进行保护。

[0043] 以上的各个设定值仅为举例说明,具体数值设定可根据实际使用环境进行实地测试,以各个临界点的示值为参考值,选择合适的参数范围作为设定值。

[0044] 实施例二

[0045] 本实施例的方案与实施例一大致相同,不同之处在于:顶杆71包括杆体以及螺纹连接在杆体外端外侧的调节套,调节套采用绝缘材料制成;在使用时,可通过旋转调节套来调节顶杆71整体的轴向长度,使得同一打跳装置中顶杆71的距离检测能适用于更多不同开关柜使用需求;而距离检测器7也可采用红外测距传感器;弹性件5可采用硅胶或者橡胶等自身具有弹性的填充物。

[0046] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

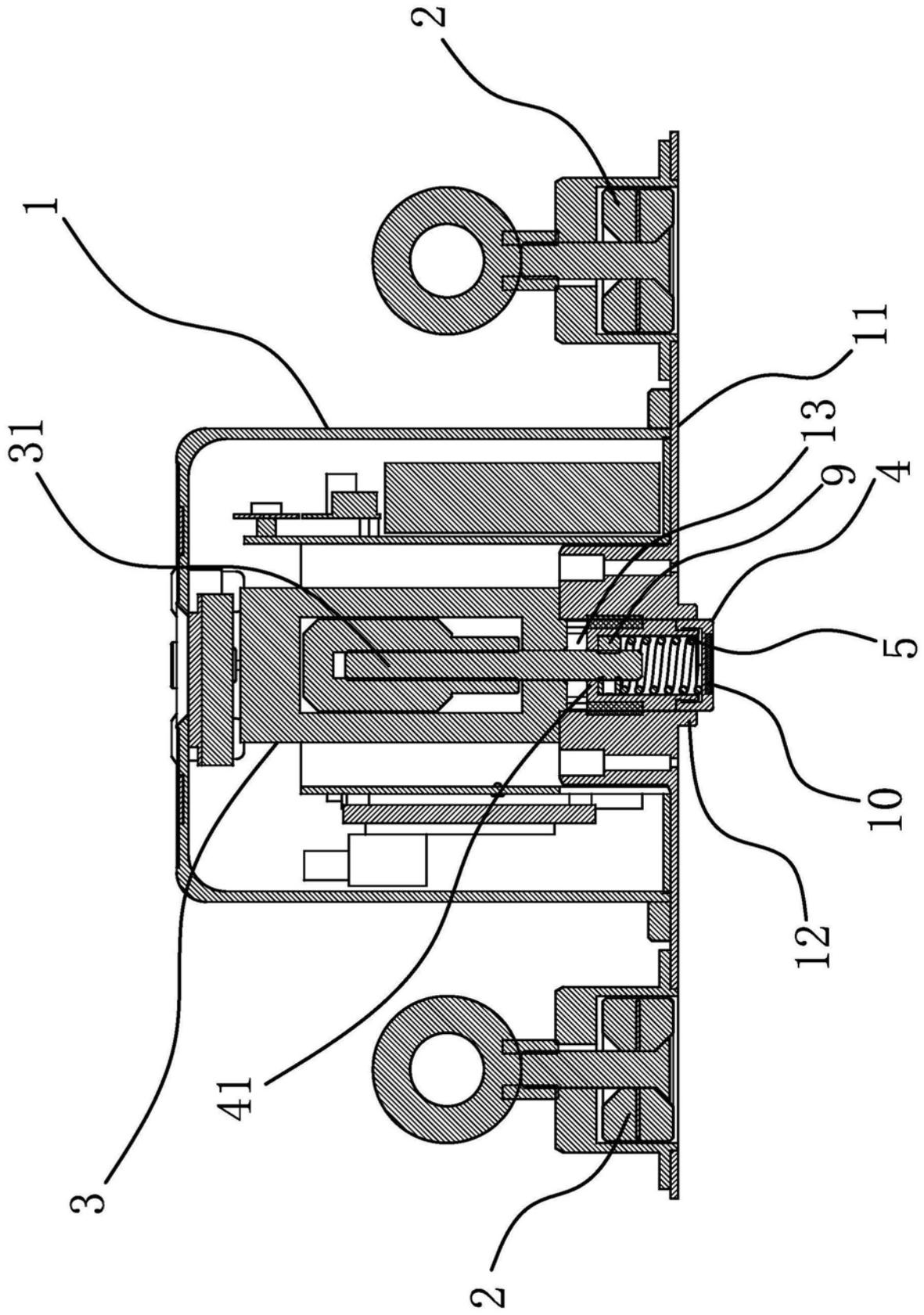


图1

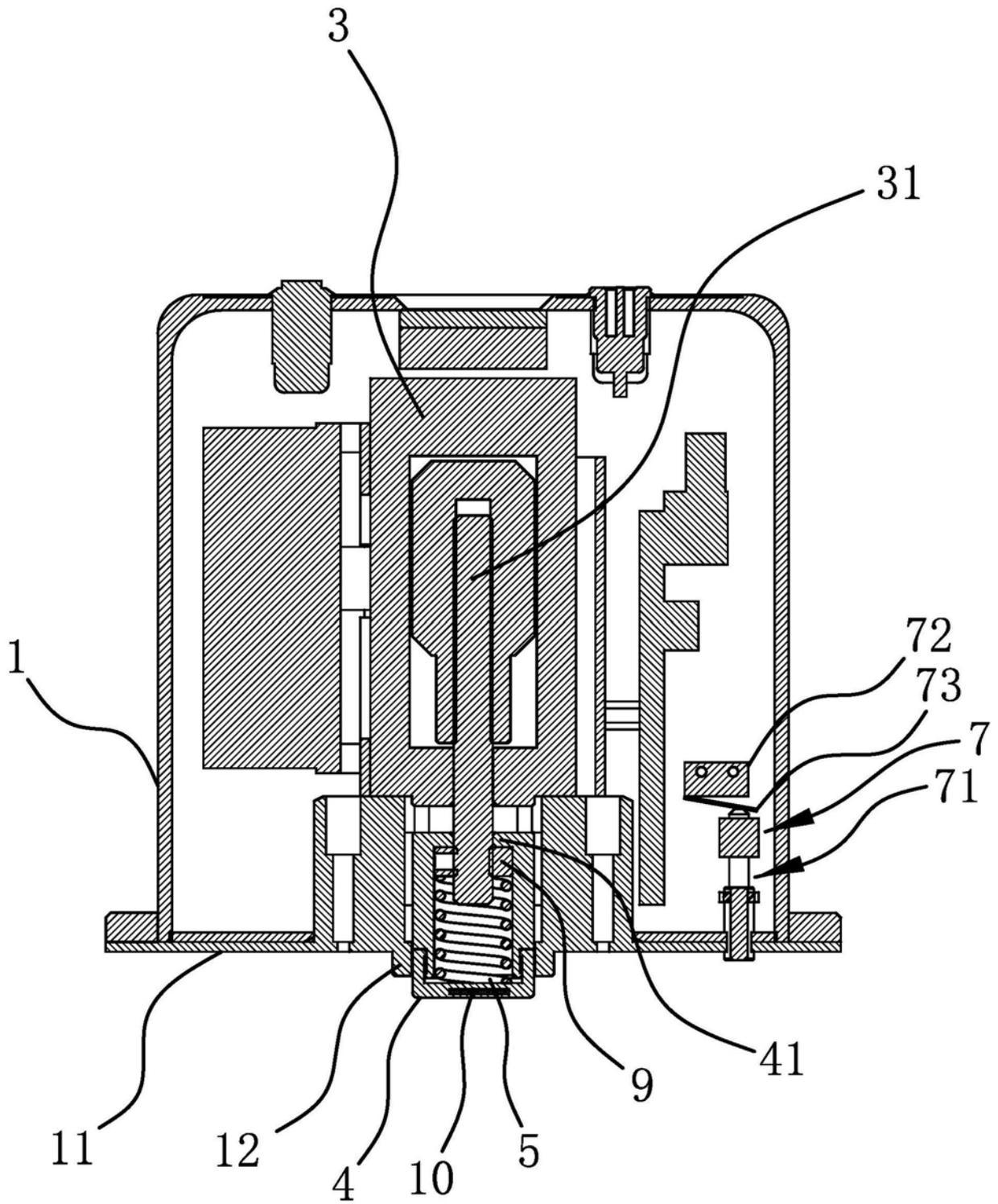


图2

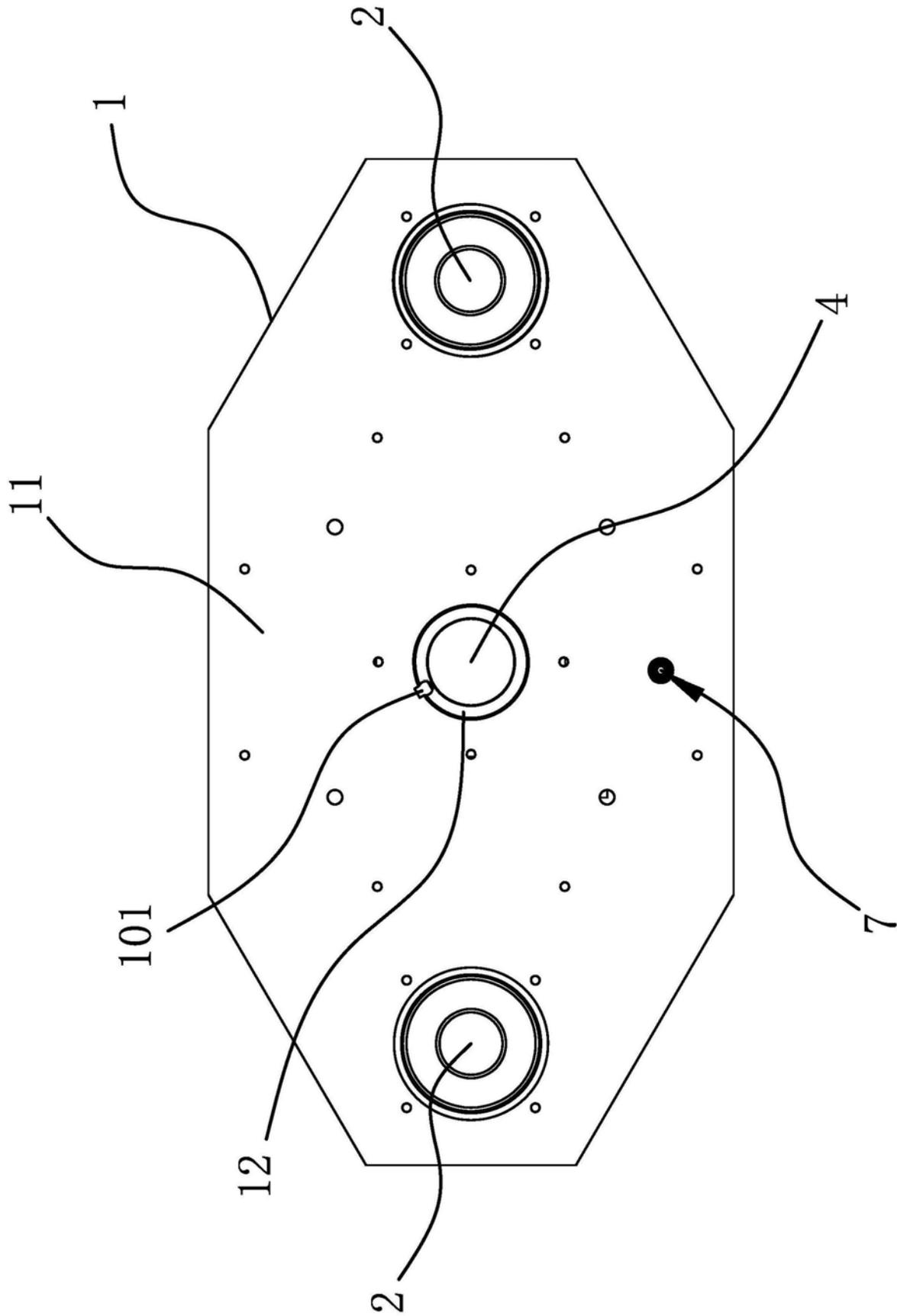


图3

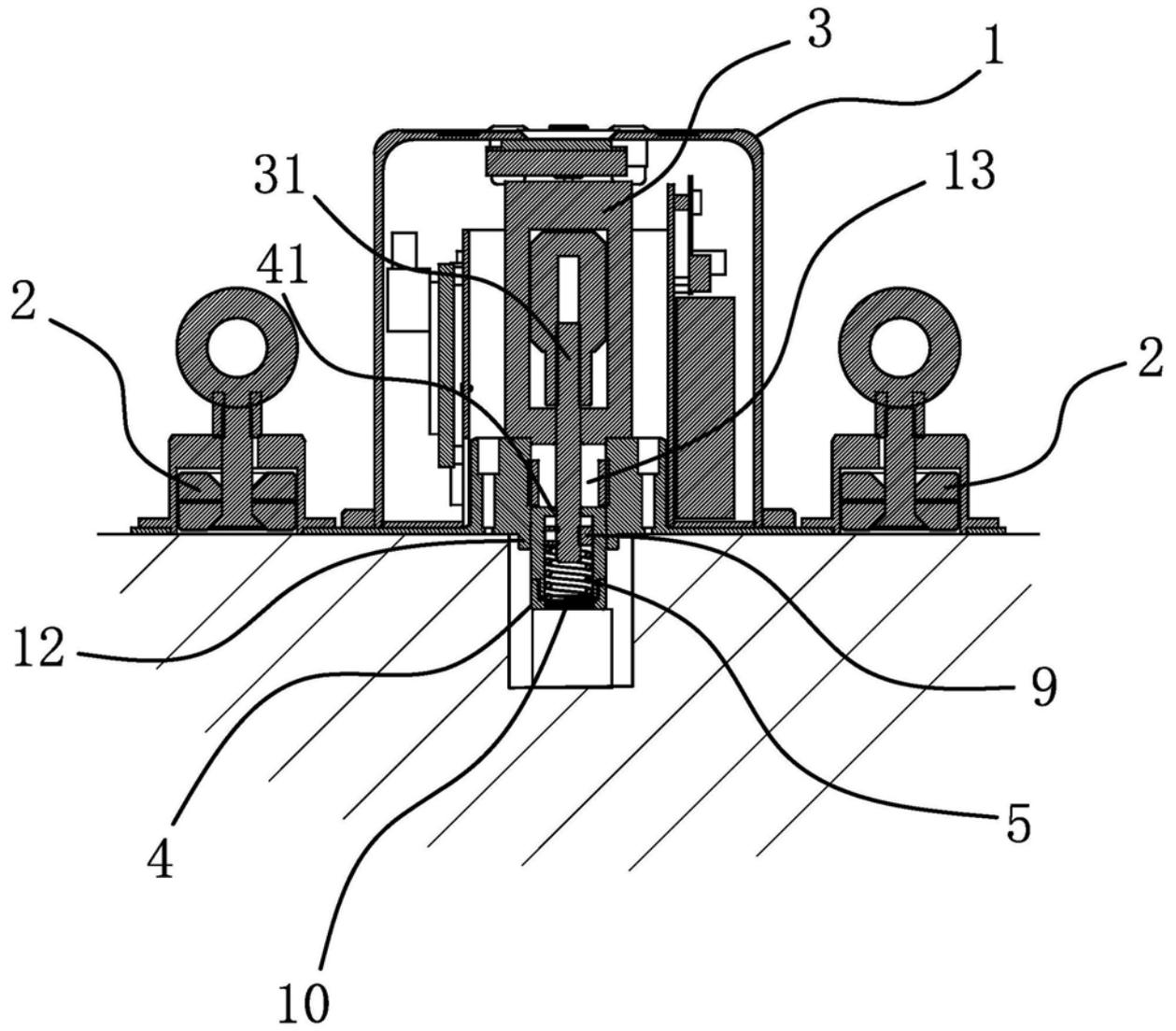


图4

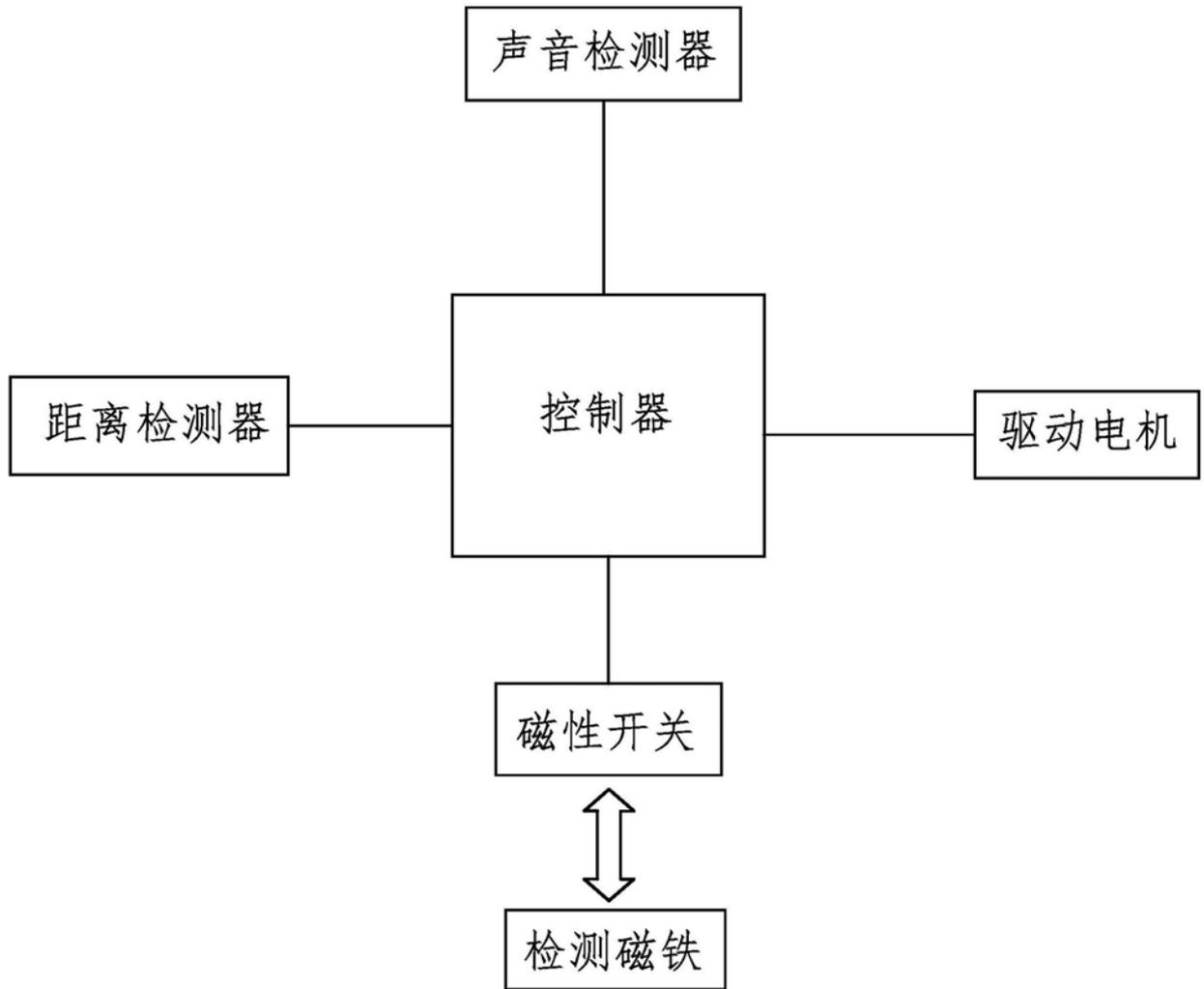


图5