



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113223876 B

(45) 授权公告日 2023.03.21

(21) 申请号 202110401347.7

(22) 申请日 2021.04.14

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113223876 A

(43) 申请公布日 2021.08.06

(73) 专利权人 国网河北省电力有限公司保定供电分公司

地址 071000 河北省保定市阳光北大街138号

专利权人 国家电网有限公司

(72) 发明人 皮兆广 杨光 邸凯 刘永强
高伟 金汉 张静 卢艺萱
侯士涛 赵雅斌 李雪松 杨彬

(74) 专利代理机构 北京布瑞知识产权代理有限公司 11505

专利代理师 孟潭

(51) Int.Cl.

H01H 3/02 (2006.01)

H01H 9/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102667186 A, 2012.09.12

CN 106089978 A, 2016.11.09

CN 102637976 A, 2012.08.15

CN 110939329 A, 2020.03.31

CN 103523687 A, 2014.01.22

US 2003131639 A1, 2003.07.17

DE 102004062824 A1, 2006.07.06

US 2003131639 A1, 2003.07.17

审查员 戚林锋

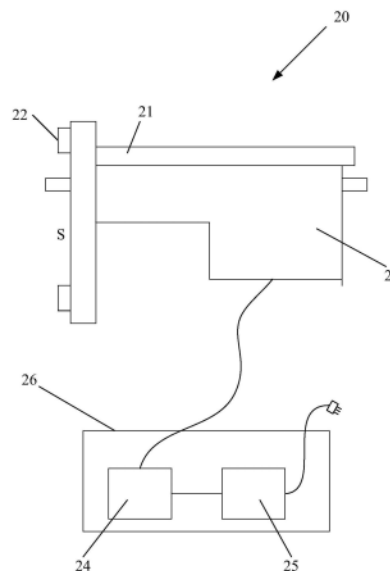
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

开关控制装置

(57) 摘要

本发明提供了一种开关控制装置,解决了现有技术中如何控制紧急分闸开关以克服风险隐患并降低经济损失的问题。开关控制装置包括:支撑架,包括固定面;吸附件,固定在固定面上;伸缩组件,设置在支撑架上;控制器,用于根据接收到的伸出指令控制伸缩组件沿垂直于固定面的方向伸出。



1. 一种开关控制装置,其特征在于,包括:
支撑架,包括固定面;
吸附件,固定在所述固定面上;
伸缩组件,设置在所述支撑架上;所述伸缩组件包括伸缩杆;
还包括固定在所述支撑架上的距离传感器,所述距离传感器用于检测所述伸缩杆伸出的长度;

所述伸缩杆包括相对设置的自由端和固定端,所述固定端与所述支撑架滑动连接;所述开关控制装置还包括弹性限位件,用于当所述伸缩杆的所述自由端受到的推力大于推力阈值时,解除所述伸缩杆和所述支撑架之间的锁定关系,以使所述伸缩杆相对所述支撑架滑动;

控制器,用于根据接收到的伸出指令控制所述伸缩组件沿垂直于所述固定面的方向伸出。

2. 根据权利要求1所述的开关控制装置,其特征在于,所述吸附件包括磁性元件。

3. 根据权利要求1所述的开关控制装置,其特征在于,所述伸缩组件包括与所述伸缩杆连接的电动机;所述控制器用于根据接收到的所述伸出指令控制所述电动机旋转,以驱动所述伸缩杆沿垂直于所述固定面的方向伸出。

4. 根据权利要求1所述的开关控制装置,其特征在于,所述支撑件上设置有轨道,所述轨道与所述伸缩杆平行;所述弹性限位件包括弹性凸起,所述弹性凸起设置在所述轨道的中间段。

5. 根据权利要求1所述的开关控制装置,其特征在于,所述推力阈值小于所述吸附件的吸力。

6. 根据权利要求1所述的开关控制装置,其特征在于,所述推力阈值大于180牛顿。

7. 根据权利要求3所述的开关控制装置,其特征在于,所述控制器还用于当所述长度大于长度阈值时,控制所述电动机驱动所述伸缩杆收缩。

8. 根据权利要求1-7中任一所述的开关控制装置,其特征在于,还包括与所述控制器连接的电源模块,所述控制器和所述电源模块被封装在同一壳体内,所述控制器和所述伸缩组件通过电线连接。

9. 根据权利要求8所述的开关控制装置,其特征在于,还包括与所述控制器连接的第一通讯模块,所述第一通讯模块设置在所述壳体内;

所述开关控制装置还包括控制终端,所述控制终端包括第二通讯模块,所述第二通讯模块用于通过无线网络向所述第一通讯模块发出控制指令,所述控制指令包括所述伸出指令、停止指令、收缩指令中的至少一种。

开关控制装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电网设备技术领域,具体涉及一种开关控制装置。

背景技术

[0002] 变电站内开关柜在使用过程中容易发生某节点虚接、脱落、烧毁或损坏等问题,从而导致整个断路器分闸回路无法正常工作,即开关分闸拒动。当出现开关分闸拒动情况时,开关所带线路将处于分闸失控的危险状态,需要第一时间对相关线路进行停电处理。虽然开关柜上设置有紧急分闸开关,然而,这种情况下进行分闸存在爆炸的风险,为了确保操作人员人身安全不得不对开关柜进行停电,这种情况下,与开关柜连接的整段母线都将停止工作,导致供电负荷大量损失,影响电网经济效益和社会形象。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种开关控制装置,以解决现有技术中如何控制紧急分闸开关以克服风险隐患并降低经济损失的问题。

[0004] 本发明提供了一种开关控制装置,包括:支撑架,包括固定面;吸附件,固定在固定面上;伸缩组件,设置在支撑架上;控制器,用于根据接收到的伸出指令控制伸缩组件沿垂直于固定面的方向伸出。

[0005] 在一个实施例中,吸附件包括磁性元件。

[0006] 在一个实施例中,伸缩组件包括伸缩杆和与伸缩杆连接的电动机;控制器用于根据接收到的伸出指令控制电动机旋转,以驱动伸缩杆沿垂直于固定面的方向伸出。

[0007] 在一个实施例中,伸缩杆包括相对设置的自由端和固定端,固定端与支撑架滑动连接;开关控制装置还包括弹性限位件,用于当伸缩杆的自由端受到的推力大于推力阈值时,解除伸缩杆和支撑架之间的锁定关系,以使伸缩杆相对支撑架滑动。

[0008] 在一个实施例中,支撑件上设置有轨道,轨道与伸缩杆平行;弹性限位件包括弹性凸起,弹性凸起设置在轨道的中间段。

[0009] 在一个实施例中,推力阈值小于吸附件的吸力。

[0010] 在一个实施例中,推力阈值大于180牛顿。

[0011] 在一个实施例中,开关控制装置还包括固定在支撑架上的距离传感器;距离传感器用于检测伸缩杆伸出的长度;控制器还用于当长度大于长度阈值时,控制电动机驱动伸缩杆收缩。

[0012] 在一个实施例中,开关控制装置还包括与控制器连接的电源模块,控制器和电源模块被封装在同一壳体内,控制器和伸缩组件通过电线连接。

[0013] 在一个实施例中,开关控制装置还包括与控制器连接的第一通讯模块,第一通讯模块设置在壳体内;开关控制装置还包括控制终端,控制终端包括第二通讯模块,第二通讯模块用于通过无线网络向第一通讯模块发出控制指令,控制指令包括伸出指令、停止指令、收缩指令中的至少一种。

[0014] 根据本发明提供的开关控制装置,可以根据操作人员的远程遥控就地操作紧急分闸开关,确保了操作人员的人身安全,同时又无需停掉断路器所带的整条线路,降低了经济损失。

附图说明

[0015] 图1为本申请一实施例提供的开关控制装置的应用场景示意图。

[0016] 图2为本申请第一实施例提供的开关控制装置的结构示意图。

[0017] 图3所示为本申请一实施例提供的控制终端的结构示意图。

[0018] 图4为本申请第二实施例提供的开关控制装置的结构示意图。

[0019] 图5为本申请第三实施例提供的开关控制装置的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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。

[0021] 图1为本申请一实施例提供的开关控制装置的应用场景示意图。本应用场景中,将本申请任一实施例提供的开关控制装置应用于变电站内开关柜,具体用于控制开关柜上的紧急分闸开关断开,以实现分闸。如图1所示,变电站内开关柜10的壳体上设置有紧急分闸开关11。开关控制装置20正对紧急分闸开关11固定在开关柜10的壳体上。当需要紧急分闸时,操作人员可以远程控制开关控制装置20伸出以按下紧急分闸开关11,从而使紧急分闸开关11断开,实现分闸。这样,便克服了操作人员就地控制紧急分闸开关11所带来的安全隐患,同时又避免了对开关柜进行停电处理所造成的经济损失。

[0022] 图2为本申请第一实施例提供的开关控制装置的结构示意图。如图2所示,开关控制装置20包括支撑架21、吸附件22、伸缩组件23和控制器24。支撑架21包括固定面S,吸附件22固定在固定面S上。伸缩组件23设置在支撑架21上,控制器24用于根据接收到的伸出指令控制伸缩组件沿垂直于固定面S的方向伸出。

[0023] 支撑架21用于为吸附件22和伸缩组件23提供支撑。支撑架21的材质可以根据实际需要合理选择。在一个实施例中,支撑架21采用钢制成。

[0024] 吸附件22用于将开关控制装置20固定在开关柜10上。采用吸附件22可以方便开关控制装置20和开关柜10间的拆卸,同时又无需改变现有开关柜10的结构。由于开关柜的壳体为金属材质,因此,在一个实施例中,吸附件22为磁性元件,例如磁铁。应当理解,在其他实施例中,吸附件22还可以是软胶吸盘。

[0025] 伸缩组件23用于执行按下紧急分闸开关11的动作。在一个实施例中,伸缩组件23包括伸缩杆和与伸缩杆连接的电动机。伸缩杆可以是液压伸缩杆。使用时,利用吸附件22将开关控制装置20固定在开关柜10的外壳上,使伸缩杆对准紧急分闸开关11。当需要关断紧急分闸开关11时,操作人员远程发出伸出指令,控制器24根据接收到的伸出指令控制电动机旋转,以驱动伸缩杆沿垂直于固定面S的方向伸出,至按下紧急分闸开关11,从而使断路器断开。

[0026] 根据本实施例提供的开关控制装置,可以根据操作人员的远程遥控就地操作紧急分闸开关11,确保了操作人员的人身安全,同时又无需停掉断路器所带的整条线路,降低了经济损失。

[0027] 在一个实施例中,如图2所示,开关控制装置20还包括与控制器24连接的电源模块25,控制器24和电源模块25被封装在同一壳体26内,壳体26可以是便携式箱体。控制器24通过电线与伸缩组件23中的电动机连接。电源模块24用于为控制器24供电。在一个实施例中,开关控制装置20还包括与电源模块25连接的充电模块,充电模块通过插头连接外部电源以对电源模块25充电。通过将控制器24和电源模块25设置在同一壳体26内,便于携带。与此同时,控制器24和电源模块25的重量无需施加在吸附件22上,降低了对吸附件22性能的要求,便于实现。

[0028] 在一个实施例中,如图1所示,开关控制装置20还包括与控制器24连接的第一通讯模块(图中未示出),第一通讯模块设置在壳体26内,用于接收控制指令。第一通讯模块例如可以是射频接收模块。

[0029] 表1为本申请一实施例提供的图2所示开关控制装置20的参数配置表。如表1所示,当采用图1所示参数配置表时,开关控制装置20的全长为230mm,总重850g。

[0030] 表1开关控制装置参数配置表

[0031]	结构	产品参数	
[0032]	全长 (mm)	230	
[0032]	总重 (g)	850	
[0032]	伸缩组件	工作电压 (V)	DC/12
[0032]		工作行程 (mm)	100
[0032]		工作速度(mm/s)	50
[0032]		最大推力(N)	180
[0032]		材质	铝
[0032]	电源模块	电压 (V)	12
[0032]		容量 (mAh)	5000
[0032]		充电电压 (V)	12.6/DC
[0032]		材质	锂

[0033] 图3所示为本申请一实施例提供的控制终端的结构示意图。该控制终端60用于向开关控制终端20发出控制指令。如图3所示,控制终端60包括第二通讯模块(图中未示出),第二通讯模块用于通过无线网络向第一通讯模块发出控制指令,控制指令包括伸出指令、停止指令、收缩指令中的至少一种。在本实施例中,如图2所示,控制终端60上设置有多个按

钮,每个按钮对应一项指令,操作人员通过按钮控制控制终端60发出相应指令。第二通讯模块接收到控制指令后,控制器24根据接收到的控制指令控制伸缩组件23执行相应动作。

[0034] 如图3所示,在本实施例中,控制终端60上设置有启停按钮611、伸长按钮612、停止按钮613和收缩按钮614。这种情况下,开关控制装置20的执行过程如下:首先,操作人员按下启停按钮611,第一通讯模块和第二通讯模块建立通讯关系。然后,操作人员按下伸长按钮612,控制终端60中的第二通讯模块发出伸长指令。第一通讯模块接收到伸长指令后,控制器24控制伸缩组件23伸长。当操作人员确定紧急分闸开关11断开时,操作人员按下停止按钮613,控制终端60中的第二通讯模块发出停止伸缩指令。第一通讯模块接收到停止伸缩指令后,控制器24控制伸缩组件23停止伸缩。接着,操作人员按下收缩按钮614,控制终端60中的第二通讯模块发出收缩指令。第一通讯模块接收到收缩指令后,控制器24控制伸缩组件23缩回,以归位。

[0035] 在一个实施例中,第一通讯模块和第二通讯模块之间的通讯距离大于等于20米,并且小于等于40米。这样可以确保操作人员处于绝对安全区域发出控制指令。

[0036] 图4为本申请第二实施例提供的开关控制装置的结构示意图。如图4所示,在开关控制装置30中,伸缩杆包括相对设置的自由端A和固定端B,自由端A为可伸缩的端部,反之不可伸缩的端部即为固定端B。固定端B与支撑架21滑动连接。开关控制装置30在图1所示开关控制装置10的基础上进一步包括弹性限位件27,弹性限位件27用于当伸缩杆的自由端A受到的推力大于推力阈值时,解除伸缩杆和支撑架21之间的锁定关系,以使伸缩杆相对支撑架21滑动。

[0037] 具体而言,支撑架21上设置有轨道,伸缩杆的固定端B设置有与轨道滑动配合的滚轮。轨道与伸缩杆平行,轨道包括相对设置的第一端部和第二端部,第一端部靠近伸缩杆的自由端A,第二端部靠近伸缩杆的固定端B。弹性限位件27设置在轨道的第一端部和第二端部之间,即弹性限位件27设置在轨道的中间段。在一个实施例中,弹性限位件27为弹性凸起。该弹性凸起可以是软胶材质的块状结构,还可以是利用弹簧实现弹性的硬质块状结构。当控制器27控制伸缩杆伸出时,弹性限位件处于凸出状态,以将伸缩杆和支撑架21锁定;随着伸缩杆伸出的长度增大,当伸缩杆顶住紧急分闸开关11至紧急分闸开关11断开后,若伸缩杆继续伸长,例如操作人员没有及时发出停止伸缩指令,自由端受到的推力将逐渐增大,当推力大于推力阈值时,弹性限位件27缩回,以解除伸缩杆和支撑架21之间的锁定,伸缩杆在紧急分闸开关11的推力作用下相对支撑架21向伸出方向的反方向滑动,从而将伸缩杆弹开,以避免损坏紧急分闸开关11。

[0038] 在一个实施例中,推力阈值小于吸附件22的吸力,即开关控制装置20和开关柜10之间的吸附力大于伸缩杆施加给紧急分闸开关11的最大推力,这样可以确保弹开伸缩杆的过程中,开关控制装置20和开关柜10之间不会发生位移。

[0039] 在一个实施例中,推力阈值大于180牛顿。经过测试,伸缩杆施加给紧急分闸开关11的推力为180牛顿时,可以断开开关柜10上的紧急分闸开关11,实现分闸。

[0040] 图5为本申请第三实施例提供的开关控制装置的结构示意图。如图5所示,开关控制装置40在图2所示开关控制装置10的基础上进一步包括固定在支撑架21上的距离传感器28,距离传感器28用于检测伸缩杆伸出的长度。控制器24还用于当距离传感器28检测到的长度大于长度阈值时,控制电动机驱动伸缩杆收缩。

[0041] 距离传感器28用于感应其与某物体间的距离。具体而言,距离传感器28包括感应头,开关柜10上设置有与感应头相匹配的待识别元件。感应头可以感测到其与待识别元件之间的距离,并将该距离值发送给控制器24。在一个实施例中,距离传感器为渐进开关。渐进开关可以是电容式或者电感式,当距离传感器为电感式渐进开关时,待识别元件为金属;当距离传感器为电容式渐进开关时,待识别元件可以是金属,也可以是绝缘的液体或粉状物体。

[0042] 长度阈值可以根据实际场景选择性设置,这里对长度阈值的具体数值不作限定。

[0043] 根据本实施例提供的开关控制装置,通过设置距离传感器28,控制器24可以根据距离传感器28上传的伸出长度判断伸缩杆是否已断开紧急分闸开关11,当驱动紧急分闸开关11已断开时,控制电动机驱动伸缩杆收缩,从而避免伸缩杆继续伸长造成紧急分闸开关11损坏。

[0044] 需要说明的是,图5所示开关控制装置40和图4所示开关控制装置30采用不同的技术手段实现了相同的技术效果,即当紧急分闸开关11已断开时,控制伸缩杆不再继续伸长,避免造成紧急分闸开关11的损坏。其中,图5所示开关控制装置40相比于图4所示开关控制装置30而言,机械结构更简单。

[0045] 以上结合具体实施例描述了本申请的基本原理,但是,需要指出的是,在本申请中提及的优点、优势、效果等仅是示例而非限制,不能认为这些优点、优势、效果等是本申请的各个实施例必须具备的。另外,上述公开的具体细节仅是为了示例的作用和便于理解的作用,而非限制,上述细节并不限制本申请为必须采用上述具体的细节来实现。

[0046] 本申请中涉及的器件、装置、设备、系统的方框图仅作为例示性的例子并且不意图要求或暗示必须按照方框图所示的方式进行连接、布置、配置。如本领域技术人员将认识到的,可以按任意方式连接、布置、配置这些器件、装置、设备、系统。诸如“包括”、“包含”、“具有”等等的词语是开放性词汇,指“包括但不限于”,且可与其互换使用。这里所使用的词汇“或”和“和”指词汇“和/或”,且可与其互换使用,除非上下文明确指示不是如此。这里所使用的词汇“诸如”指词组“诸如但不限于”,且可与其互换使用。

[0047] 还需要指出的是,在本申请的装置、设备和方法中,各部件或各步骤是可以分解和/或重新组合的。这些分解和/或重新组合应视为本申请的等效方案。

[0048] 提供所公开的方面的以上描述以使本领域的任何技术人员能够做出或者使用本申请。对这些方面的各种修改对于本领域技术人员而言是非常显而易见的,并且在此定义的一般原理可以应用于其他方面而不脱离本申请的范围。因此,本申请不意图被限制到在此示出的方面,而是按照与在此公开的原理和新颖的特征一致的最宽范围。

[0049] 为了例示和描述的目的已经给出了以上描述。此外,此描述不意图将本申请的实施例限制到在此公开的形式。尽管以上已经讨论了多个示例方面和实施例,但是本领域技术人员将认识到其某些变型、修改、改变、添加和子组合。

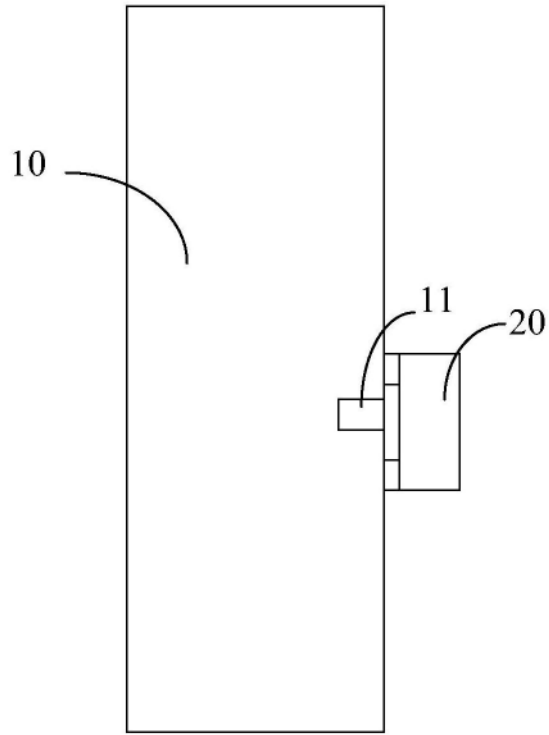


图1

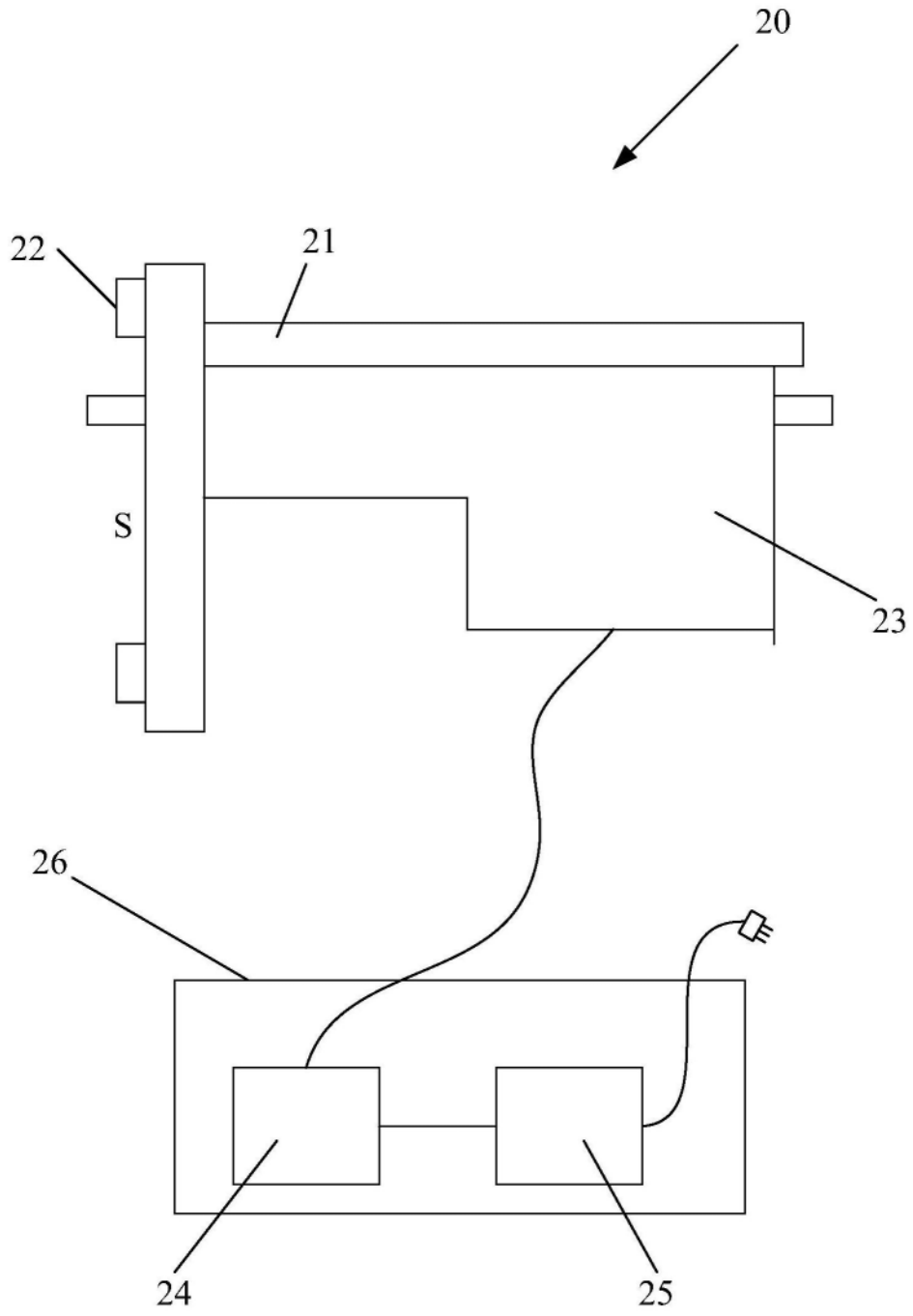


图2

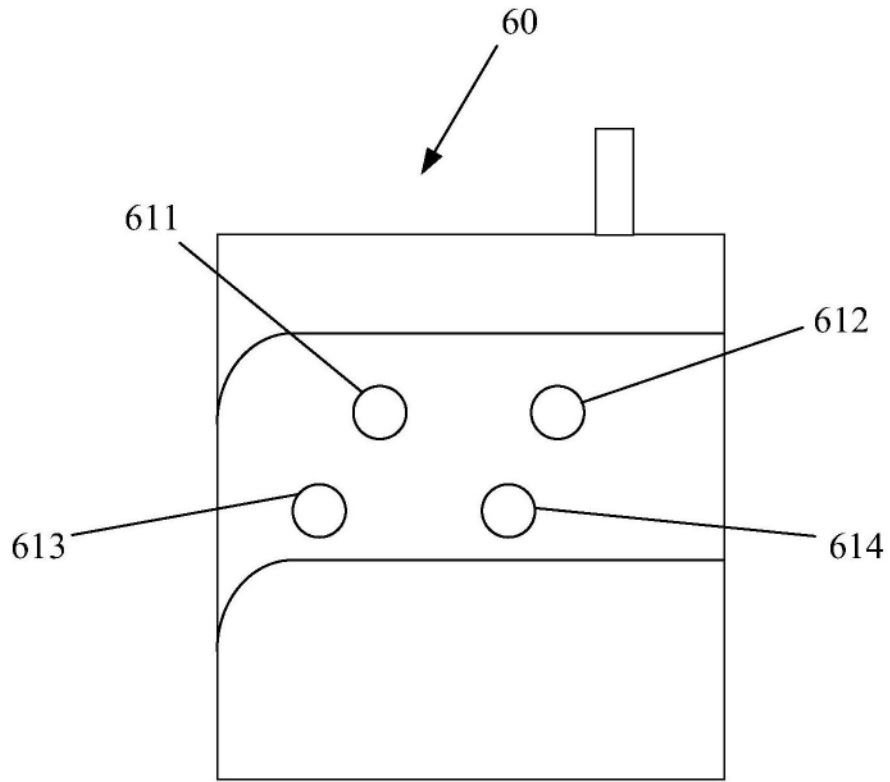


图3

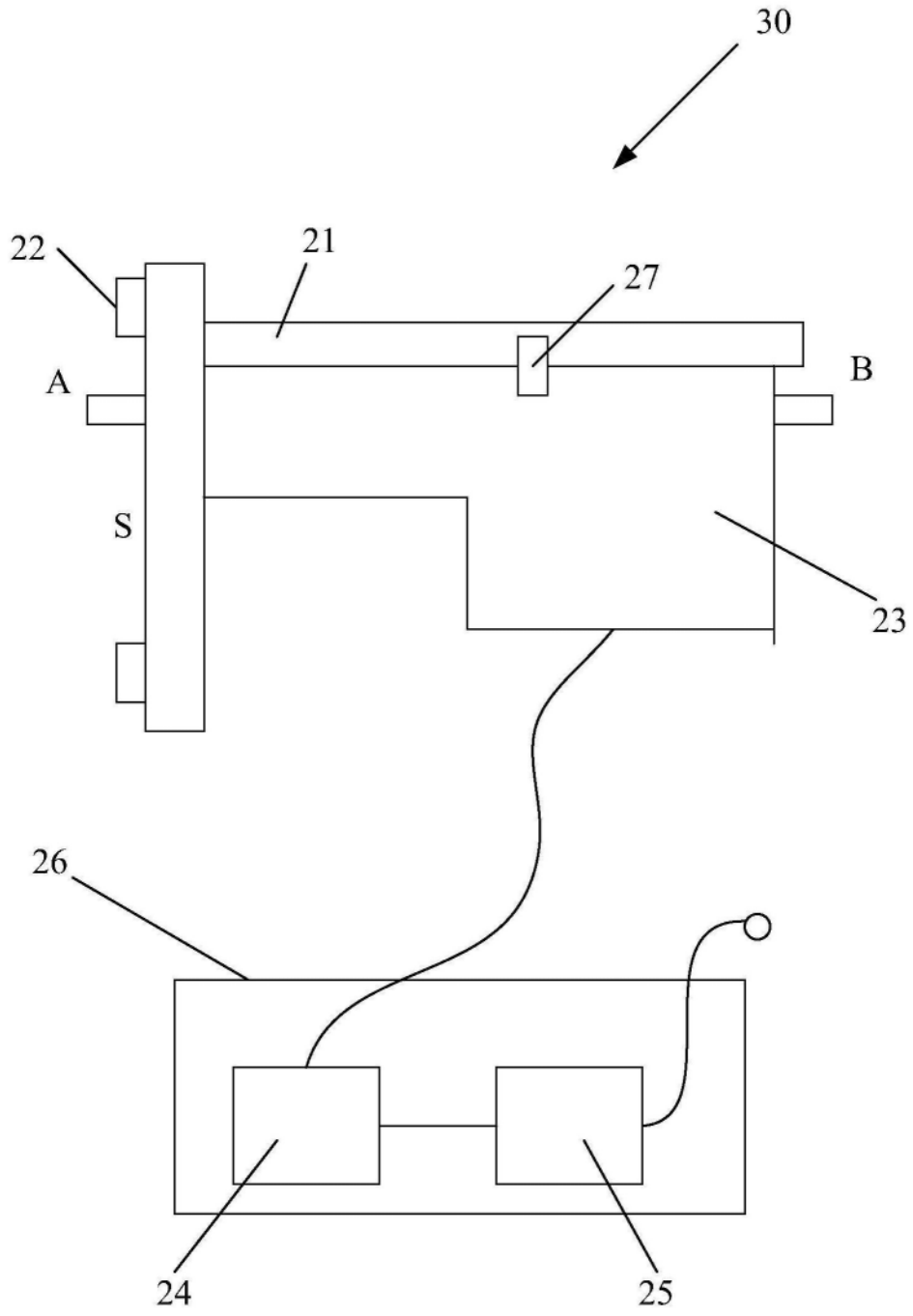


图4

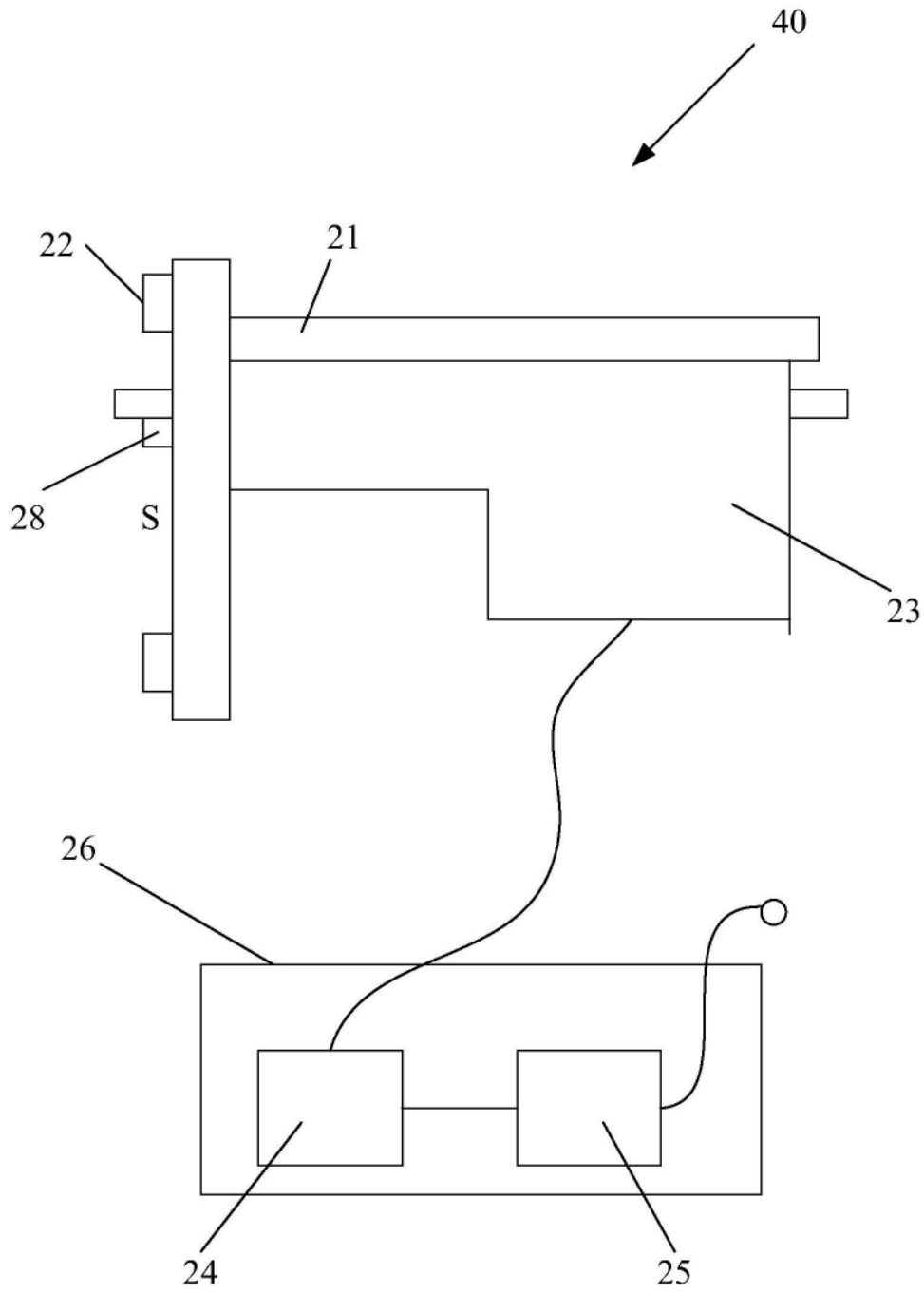


图5