(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 115528612 B
(45)授权公告日 2023.04.04

(21)申请号 202211470462.0

(22)申请日 2022.11.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115528612 A

(43)申请公布日 2022.12.27

(73)专利权人 河北化工医药职业技术学院
地址 050000 河北省石家庄市裕华区方兴路88号

(72)发明人 冯宝珍

(74)专利代理机构 石家庄旭昌知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 13126
专利代理师 夏乃雪

(51)Int.Cl.
H02G 1/12(2006.01)
H01R 43/28(2006.01)

(56)对比文件
CN 215681538 U,2022.01.28

审查员 毛超

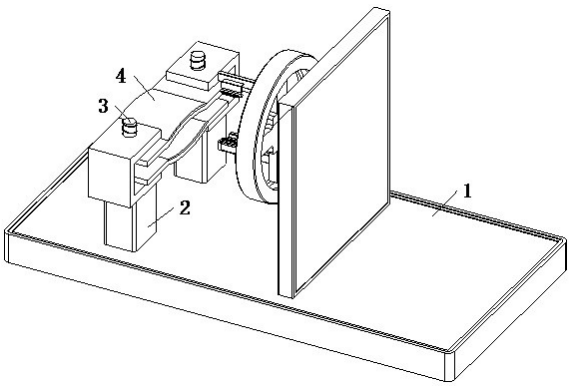
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种电缆安装辅助装置

(57)摘要

本发明属于电缆安装加工技术领域，具体的说是一种电缆安装辅助装置；包括安装台；所述安装台的上表面固定连接有支撑座；所述支撑座的内部转动连接有两个螺纹杆；两个所述螺纹杆的一端均与外接驱动电机的输出端连接；每个所述螺纹杆的外表面均螺纹连接有弧形包裹板；所述弧形包裹板的材质为橡胶；所述弧形包裹板的数量为两个，通过驱动电机带动转动座转动，转动座带动抵压在绝缘层表面的刀座转动，刀座便可对电缆绝缘层进行切割处理，相比于传统的工作人员手持切割工具对电缆表皮进行切割的方式，本装置提高了对电缆表皮的切割效率，可对不同厚度的电缆进行切割处理，有利于之后对电缆的安装。



CN 115528612 B

1.一种电缆安装辅助装置,包括安装台(1);其特征在于:所述安装台(1)的上表面固定连接有支撑座(2);所述支撑座(2)的内部转动连接有两个螺纹杆(3);两个所述螺纹杆(3)的一端均与外接驱动电机的输出端连接;每个所述螺纹杆(3)的外表面均螺纹连接有弧形包裹板(4);所述弧形包裹板(4)的材质为橡胶;所述弧形包裹板(4)的数量为两个,一个螺纹连接在螺纹杆(3)的外表面,另一个固定连接在支撑座(2)的表面;所述支撑座(2)的上表面且靠近弧形包裹板(4)的一侧固定连接有转动盘(21);所述转动盘(21)的内部转动连接有转动座(22);所述转动座(22)的表面滑动连接有刀座(23);所述刀座(23)的外表面固定连接有电动伸缩杆(24);

所述转动盘(21)的内壁开设有环形槽(5);所述转动座(22)的外表面通过转动轮(6)转动连接在环形槽(5)的内壁;所述转动座(22)的形状和环形槽(5)的形状相适配;所述转动座(22)的外表面开设有与刀座(23)相适配的滑动槽;所述刀座(23)的数量为两个,且呈上下对称设置;两个所述刀座(23)的相对面处均设置有切割刀(7);所述刀座(23)的表面且靠近切割刀(7)的一侧固定连接有L型安装板(8);所述L型安装板(8)的底部滑动连接有摩擦球(9);

所述摩擦球(9)外表面固定连接有多个凸型摩擦板(10);多个所述凸型摩擦板(10)呈不规则设计在所述摩擦球(9)的外表面;每个所述凸型摩擦板(10)的材质为橡胶;所述刀座(23)的外表面且靠近切割刀(7)的一侧固定连接有分离板(11);所述分离板(11)为倾斜状形,所述分离板(11)的底部形状为锥形;所述刀座(23)的外表面开设有限位槽(12);所述切割刀(7)滑动连接在限位槽(12)的内部;所述切割刀(7)的外表面固定连接有连接架(13);所述刀座(23)的表面开设有贯穿槽(14);所述连接架(13)贯穿在贯穿槽(14)的内部;所述转动座(22)的外表面固定连接有多个弧形板(15);多个所述弧形板(15)呈圆周阵列设置在转动座(22)的外表面;所述限位槽(12)的内壁固定连接有拉伸弹簧(16);所述拉伸弹簧(16)远离限位槽(12)的内壁与切割刀(7)的外表面相连接;

所述连接架(13)靠近弧形板(15)的一侧固定连接有凸块(17);所述凸块(17)的直径小于弧形板(15)的直径;所述连接架(13)在转动过程中会与转动座(22)表面的弧形板(15)相接触。

2.根据权利要求1所述的一种电缆安装辅助装置,其特征在于:所述切割刀(7)的形状和限位槽(12)的形状相适配;所述切割刀(7)的下表面设置有转轮,转轮转动连接在限位槽(12)的表面。

3.根据权利要求1所述的一种电缆安装辅助装置,其特征在于:所述刀座(23)的表面且靠近转动座(22)的一侧固定连接有限位柱板(18);所述限位柱板(18)滑动连接在转动座(22)表面的滑动槽内。

一种电缆安装辅助装置

技术领域

[0001] 本发明属于电缆安装加工技术领域，具体的说是一种电缆安装辅助装置。

背景技术

[0002] 电力电缆是用于传输和分配电能的电缆，电力电缆常用于城市地下电网、发电站引出线路、工矿企业内部供电及过江海水下输电线。

[0003] 电缆是一种电能或信号传输装置，通常是由几根或几组导线(每组至少两根)绞合而成的类似绳索的电缆，每组导线之间相互绝缘，并常围绕着一根中心扭成，整个外面包有高度绝缘的覆盖层，电缆具有内通电，外绝缘的特征。

[0004] 电缆在连接至配电箱时，需要将电缆的绝缘皮剥掉，才能压接铜鼻子，目前将电缆表皮去除的方式为，工作人员手持切割工具将电缆的表皮进行切除；但是对于较粗，而且有多层绝缘皮的电缆，不仅这种操作方式增加了工作人员的劳动强度，而且还不利于对电缆之后的安装。

[0005] 为此，本发明提供一种电缆安装辅助装置。

发明内容

[0006] 为了弥补现有技术的不足，解决背景技术中所提出的至少一个技术问题。

[0007] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：本发明所述的一种电缆安装辅助装置，包括安装台；所述安装台的上表面固定连接有支撑座；所述支撑座的内部转动连接有两个螺纹杆；两个所述螺纹杆的一端均与外接驱动电机的输出端连接；每个所述螺纹杆的外表面均螺纹连接有弧形包裹板；所述弧形包裹板的材质为橡胶；所述弧形包裹板的数量为两个，一个螺纹连接在螺纹杆的外表面，另一个固定连接在支撑座的表面；所述支撑座的上表面且靠近弧形包裹板的一侧固定连接有转动盘；所述转动盘的内部转动连接有转动座；所述转动座的表面滑动连接有刀座；所述刀座的外表面固定连接有电动伸缩杆；需要说明的是，该转动座与外接驱动电机的输出端连接；电缆在连接至配电箱时，需要将电缆的绝缘皮剥掉，才能压接铜鼻子，目前将电缆表皮去除的方式为，工作人员手持切割工具将电缆的表皮进行切除；但是对于较粗，而且有多层绝缘皮的电缆，不仅这种操作方式增加了工作人员的劳动强度，而且还不利于对电缆之后的安装，在对本发明实施例使用时，在对电缆进行安装前需要对其表皮切割时，将电缆置于下侧的弧形包裹板凹面处，并驱动电机带动螺纹杆转动，螺纹杆带动其外表面的弧形包裹板向下移动，之后上下两侧的弧形包裹板会相互抵靠在一起，并对电缆进行夹持，随后通过外接电源控制电动伸缩杆带动刀座移动，刀座会向靠近电缆的外表面移动，并抵压在电缆绝缘层表面，此时通过驱动电机带动转动座转动，转动座带动抵压在绝缘层表面的刀座转动，刀座便可对电缆绝缘层进行切割处理，相比于传统的工作人员手持切割工具对电缆表皮进行切割的方式，本装置提高了对电缆表皮的切割效率，可对不同厚度的电缆进行切割处理，有利于之后对电缆的安装，且配合弧形包裹板的作用，工作人员可根据实际的电缆安装需求对电缆的夹持位置进行灵活的调节。

[0008] 优选的，所述转动盘的内壁开设有环形槽；所述转动座的外表面通过转动轮转动连接在环形槽的内壁；所述转动座的形状和环形槽的形状相适配；所述转动座的外表面开设有与刀座相适配的滑动槽；工作时，设置了环形槽和转动轮，可以方便此转动座在环形槽的内壁转动，有利于对不同厚度电缆的切割。

[0009] 优选的，所述刀座的数量为两个，且呈上下对称设置；两个所述刀座的相对面处均设置有切割刀；所述刀座的表面且靠近切割刀的一侧固定连接有L型安装板；所述L型安装板的底部滑动连接有摩擦球；工作时，在刀座被电动伸缩杆移动至电缆表面时，处于L型安装板表面的摩擦球会抵压在电缆表面，且配合转动座带动切割刀对电缆切割过程中，摩擦球会对电缆表面部分干结的污泥进行摩擦清除，不仅能方便切割刀对电缆绝缘皮的切割，而且还间接的提高了切割刀的使用寿命。

[0010] 优选的，所述摩擦球外表面固定连接有多个凸型摩擦板；多个所述凸型摩擦板呈不规则设计在所述摩擦球的外表面；每个所述凸型摩擦板的材质为橡胶；工作时，在摩擦球外表面设置了凸型摩擦板，能对干结程度不同的污泥进行清理，且配合其材质为橡胶，能够对切割后的电缆缆芯具有一定的防护作用，有利于之后电缆安装至配电箱内。

[0011] 优选的，所述刀座的外表面且靠近切割刀的一侧固定连接有分离板；所述分离板为倾斜状形，所述分离板的底部形状为锥形；工作时，在刀座转动过程中，分离板可以对切割过后凸起的绝缘皮进行分离，使电缆切割面处产生的绝缘皮能够尽快除去。

[0012] 优选的，所述刀座的外表面开设有限位槽；所述切割刀滑动连接在限位槽的内部；所述切割刀的外表面固定连接有连接架；所述刀座的表面开设有贯穿槽；所述连接架贯穿在贯穿槽的内部；所述转动座的外表面固定连接有多个弧形板；多个所述弧形板呈圆周阵列设置在转动座的外表面；工作时，在刀座转动过程中，刀座会同时带动连接架转动，连接架在转动过程中会与转动座表面的弧形板相接触，由于弧形板的凸面，此连接架受到凸面的影响，连接架会呈一定距离的移动，且连接架会带动其一侧的切割刀在限位槽的内部移动，配合着切割刀边移动边切割，能更加方便对电缆绝缘层的切割，有利于对电缆的安装。

[0013] 优选的，所述限位槽的内壁固定连接有拉伸弹簧；所述拉伸弹簧远离限位槽的内壁与切割刀的外表面相连接；在切割刀移动过程中，会抵压拉伸弹簧，且在连接架未受力时，处于抵压状态的拉伸弹簧会恢复至初始状态，从而能带动切割刀恢复，故在连接架受压和未受压时，以及拉伸弹簧由抵压状态恢复时，此切割刀会往复左右移动，提高了对电缆绝缘层的切割效率，且有利于对电缆切割后的绝缘层进行剥除，使用更加方便。

[0014] 优选的，所述连接架靠近弧形板的一侧固定连接有凸块；所述凸块的直径小于弧形板的直径；在连接架的一侧设置了凸块，能使凸块在与弧形板相互接触时，连接架可以带动切割刀进行移动。

[0015] 优选的，所述切割刀的形状和限位槽的形状相适配；所述切割刀的下表面设置有转轮，转轮转动连接在限位槽的表面，此转轮在图中未标出；在切割刀的底部设置了转轮，有利于此切割刀在限位槽的表面移动。

[0016] 优选的，所述刀座的表面且靠近转动座的一侧固定连接有限位柱板；所述限位柱板滑动连接在滑动槽内；设置了限位柱板，有利于此刀座的移动，进而方便对不同厚度的电缆进行切割。

[0017] 本发明的有益效果如下：

[0018] 1.本发明所述的一种电缆安装辅助装置，通过驱动电机带动转动座转动，转动座带动抵压在绝缘层表面的刀座转动，刀座便可对电缆绝缘层进行切割处理，相比于传统的工作人员手持切割工具对电缆表皮进行切割的方式，本装置提高了对电缆表皮的切割效率，可对不同厚度的电缆进行切割处理，有利于之后对电缆的安装，且配合弧形包裹板的作用，工作人员可根据实际的电缆安装需求对电缆的夹持位置进行灵活的调节。

[0019] 2.本发明所述的一种电缆安装辅助装置，通过连接架在转动过程中会与转动座表面的弧形板相接触，由于弧形板的凸面，此连接架受到凸面的影响，连接架会呈一定距离的移动，且连接架会带动其一侧的切割刀在限位槽的内部移动，配合着切割刀边移动边切割，能更加方便对电缆绝缘层的切割，有利于对电缆的安装。

[0020] 3.本发明所述的一种电缆安装辅助装置，通过在刀座被电动伸缩杆移动至电缆表面时，处于L型安装板表面的摩擦球会抵压在电缆表面，且配合转动座带动切割刀对电缆切割过程中，摩擦球会对电缆表面部分干结的污泥进行摩擦清除，不仅能方便切割刀对电缆绝缘皮的切割，而且还间接的提高了切割刀的使用寿命。

附图说明

[0021] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0022] 图1是本发明安装台的立体图；

[0023] 图2是本发明支撑座部分结构示意图；

[0024] 图3是本发明中转动座部分结构示意图；

[0025] 图4是本发明中刀座部分结构示意图；

[0026] 图5是本发明中弧形板部分结构示意图；

[0027] 图6是本发明中刀座内部部分结构示意图；

[0028] 图7是本发明中本发明中第二种实施例的限位柱板结构示意图。

[0029] 图中：1、安装台；2、支撑座；21、转动盘；22、转动座；23、刀座；24、电动伸缩杆；3、螺纹杆；4、弧形包裹板；5、环形槽；6、转动轮；7、切割刀；8、L型安装板；9、摩擦球；10、凸型摩擦板；11、分离板；12、限位槽；13、连接架；14、贯穿槽；15、弧形板；16、拉伸弹簧；17、凸块；18、限位柱板。

具体实施方式

[0030] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体实施方式，进一步阐述本发明。

[0031] 实施例一

[0032] 如图1至图3所示，本发明实施例所述的一种电缆安装辅助装置，包括安装台1；所述安装台1的上表面固定连接有支撑座2；所述支撑座2的内部转动连接有两个螺纹杆3；两个所述螺纹杆3的一端均与外接驱动电机的输出端连接；每个所述螺纹杆3的外表面均螺纹连接有弧形包裹板4；所述弧形包裹板4的材质为橡胶；所述弧形包裹板4的数量为两个，一个螺纹连接在螺纹杆3的外表面，另一个固定连接在支撑座2的表面；所述支撑座2的上表面且靠近弧形包裹板4的一侧固定连接有转动盘21；所述转动盘21的内部转动连接有转动座22；所述转动座22的表面滑动连接有刀座23；所述刀座23的外表面固定连接有电动伸缩杆

24;需要说明的是,该转动座22与外接驱动电机的输出端连接;电缆在连接至配电箱时,需要将电缆的绝缘皮剥掉,才能压接铜鼻子,目前将电缆表皮去除的方式为,工作人员手持切割工具将电缆的表皮进行切除;但是对于较粗,而且有多层绝缘皮的电缆,不仅这种操作方式增加了工作人员的劳动强度,而且还不利于对电缆之后的安装,在对本发明实施例使用时,在对电缆进行安装前需要对其表皮切割时,将电缆置于下侧的弧形包裹板4凹面处,并驱动电机带动螺纹杆3转动,螺纹杆3带动其外表面的弧形包裹板4向下移动,之后上下两侧的弧形包裹板4会相互抵靠在一起,并对电缆进行夹持,随后通过外接电源控制电动伸缩杆24带动刀座23移动,刀座23会向靠近电缆的外表面移动,并抵压在电缆绝缘层表面,此时通过驱动电机带动转动座22转动,转动座22带动抵压在绝缘层表面的刀座23转动,刀座23便可对电缆绝缘层进行切割处理,相比于传统的工作人员手持切割工具对电缆表皮进行切割的方式,本装置提高了对电缆表皮的切割效率,可对不同厚度的电缆进行切割处理,有利于之后对电缆的安装,且配合弧形包裹板4的作用,工作人员可根据实际的电缆安装需求对电缆的夹持位置进行灵活的调节。

[0033] 所述转动盘21的内壁开设有环形槽5;所述转动座22的外表面通过转动轮6转动连接在环形槽5的内壁;所述转动座22的形状和环形槽5的形状相适配;所述转动座22的外表面开设有与刀座23相适配的滑动槽;工作时,设置了环形槽5和转动轮6,可以方便此转动座22在环形槽5的内壁转动,有利于对不同厚度电缆的切割。

[0034] 如图3至图4所示,所述刀座23的数量为两个,且呈上下对称设置;两个所述刀座23的相对面处均设置有切割刀7;所述刀座23的表面且靠近切割刀7的一侧固定连接有L型安装板8;所述L型安装板8的底部滑动连接有摩擦球9;工作时,在刀座23被电动伸缩杆24移动至电缆表面时,处于L型安装板8表面的摩擦球9会抵压在电缆表面,且配合转动座22带动切割刀7对电缆切割过程中,摩擦球9会对电缆表面部分干结的污泥进行摩擦清除,不仅能方便切割刀7对电缆绝缘皮的切割,而且还间接的提高了切割刀7的使用寿命。

[0035] 所述摩擦球9外表面固定连接有多个凸型摩擦板10;多个所述凸型摩擦板10呈不规则设计在所述摩擦球9的外表面;每个所述凸型摩擦板10的材质为橡胶;工作时,在摩擦球9外表面设置了凸型摩擦板10,能对干结程度不同的污泥进行清理,且配合其材质为橡胶,能够对切割后的电缆缆芯具有一定的防护作用,有利于之后电缆安装至配电箱内。

[0036] 所述刀座23的外表面且靠近切割刀7的一侧固定连接有分离板11;所述分离板11为倾斜状形,所述分离板11的底部形状为锥形;工作时,在刀座23转动过程中,分离板11可以对切割过后凸起的绝缘皮进行分离,使电缆切割面处产生的绝缘皮能够尽快除去。

[0037] 如图5至图6所示,所述刀座23的外表面开设有限位槽12;所述切割刀7滑动连接在限位槽12的内部;所述切割刀7的外表面固定连接有连接架13;所述刀座23的表面开设有贯穿槽14;所述连接架13贯穿在贯穿槽14的内部;所述转动座22的外表面固定连接有多个弧形板15;多个所述弧形板15呈圆周阵列设置在转动座22的外表面;工作时,在刀座23转动过程中,刀座23会同时带动连接架13转动,连接架13在转动过程中会与转动座22表面的弧形板15相接触,由于弧形板15的凸面,此连接架13受到凸面的影响,连接架13会呈一定距离的移动,且连接架13会带动其一侧的切割刀7在限位槽12的内部移动,配合着切割刀7边移动边切割,能更加方便对电缆绝缘层的切割,有利于对电缆的安装。

[0038] 所述限位槽12的内壁固定连接有拉伸弹簧16;所述拉伸弹簧16远离限位槽12的内

壁与切割刀7的外表面相连接;在切割刀7的外表面设置了拉伸弹簧16,在切割刀7移动过程中,会抵压拉伸弹簧16,且在连接架13未受力时,处于抵压状态的拉伸弹簧16会恢复至初始状态,从而能带动切割刀7恢复,故在连接架13受压和未受压时,以及拉伸弹簧16由抵压状态恢复时,此切割刀7会往复左右移动,提高了对电缆绝缘层的切割效率,且有利于对电缆切割后的绝缘层进行剥除,使用更加方便。

[0039] 所述连接架13靠近弧形板15的一侧固定连接有凸块17;所述凸块17的直径小于弧形板15的直径;在连接架13的一侧设置了凸块17,能使凸块17在与弧形板15相互接触时,连接架13可以带动切割刀7进行移动。

[0040] 所述切割刀7的形状和限位槽12的形状相适配;所述切割刀7的下表面设置有转轮,转轮转动连接在限位槽12的表面,此转轮在图中未标出;在切割刀7的底部设置了转轮,有利于此切割刀7在限位槽12的表面移动。

[0041] 实施例二

[0042] 如图7所示,对比实施例一,其中本发明的另一种实施方式为:所述刀座23的表面且靠近转动座22的一侧固定连接有限位柱板18;所述限位柱板18滑动连接在滑动槽内;设置了限位柱板18,有利于此刀座23的移动,进而方便对不同厚度的电缆进行切割。

[0043] 工作时,在对电缆进行安装前需要对其表皮切割时,将电缆置于下侧的弧形包裹板4凹面处,并驱动电机带动螺纹杆3转动,螺纹杆3带动其外表面的弧形包裹板4向下移动,之后上下两侧的弧形包裹板4会相互抵靠在一起,并对电缆进行夹持,随后通过外接电源控制电动伸缩杆24带动刀座23移动,刀座23会向靠近电缆的外表面移动,并抵压在电缆绝缘层表面,此时通过驱动电机带动转动座22转动,转动座22带动抵压在绝缘层表面的刀座23转动,刀座23便可对电缆绝缘层进行切割处理,相比于传统的工作人员手持切割工具对电缆表皮进行切割的方式,本装置提高了对电缆表皮的切割效率,可对不同厚度的电缆进行切割处理,有利于之后对电缆的安装,且配合弧形包裹板4的作用,工作人员可根据实际的电缆安装需求对电缆的夹持位置进行灵活的调节;设置了环形槽5和转动轮6,可以方便此转动座22在环形槽5的内壁转动,有利于对不同厚度电缆的切割;在刀座23被电动伸缩杆24移动至电缆表面时,处于L型安装板8表面的摩擦球9会抵压在电缆表面,且配合转动座22带动切割刀7对电缆切割过程中,摩擦球9会对电缆表面部分干结的污泥进行摩擦清除,不仅能方便切割刀7对电缆绝缘皮的切割,而且还间接的提高了切割刀7的使用寿命;在摩擦球9外表面设置了凸型摩擦板10,能对干结程度不同的污泥进行清理,且配合其材质为橡胶,能够对切割后的电缆缆芯具有一定的防护作用,有利于之后电缆安装至配电箱内。

[0044] 在刀座23转动过程中,分离板11可以对切割过后凸起的绝缘皮进行分离,使电缆切割面处产生的绝缘皮能够尽快除去;在刀座23转动过程中,刀座23会同时带动连接架13转动,连接架13在转动过程中会与转动座22表面的弧形板15相接触,由于弧形板15的凸面,此连接架13受到凸面的影响,连接架13会呈一定距离的移动,且连接架13会带动其一侧的切割刀7在限位槽12的内部移动,配合着切割刀7边移动边切割,能更加方便对电缆绝缘层的切割,有利于对电缆的安装;在切割刀7移动过程中,会抵压拉伸弹簧16,且在连接架13未受力时,处于抵压状态的拉伸弹簧16会恢复至初始状态,从而能带动切割刀7恢复,故在连接架13受压和未受压时,以及拉伸弹簧16由抵压状态恢复时,此切割刀7会往复左右移动,提高了对电缆绝缘层的切割效率;在连接架13的一侧设置了凸块17,能使凸块17在与弧形

板15相互接触时，连接架13可以带动切割刀7进行移动；在切割刀7的底部设置了转轮，有利于此切割刀7在限位槽12的表面移动；设置了限位柱板18，有利于此刀座23的移动，进而方便对不同厚度的电缆进行切割。

[0045] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”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保护范围的限制。

[0046] 还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“设置”、“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。

[0047] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

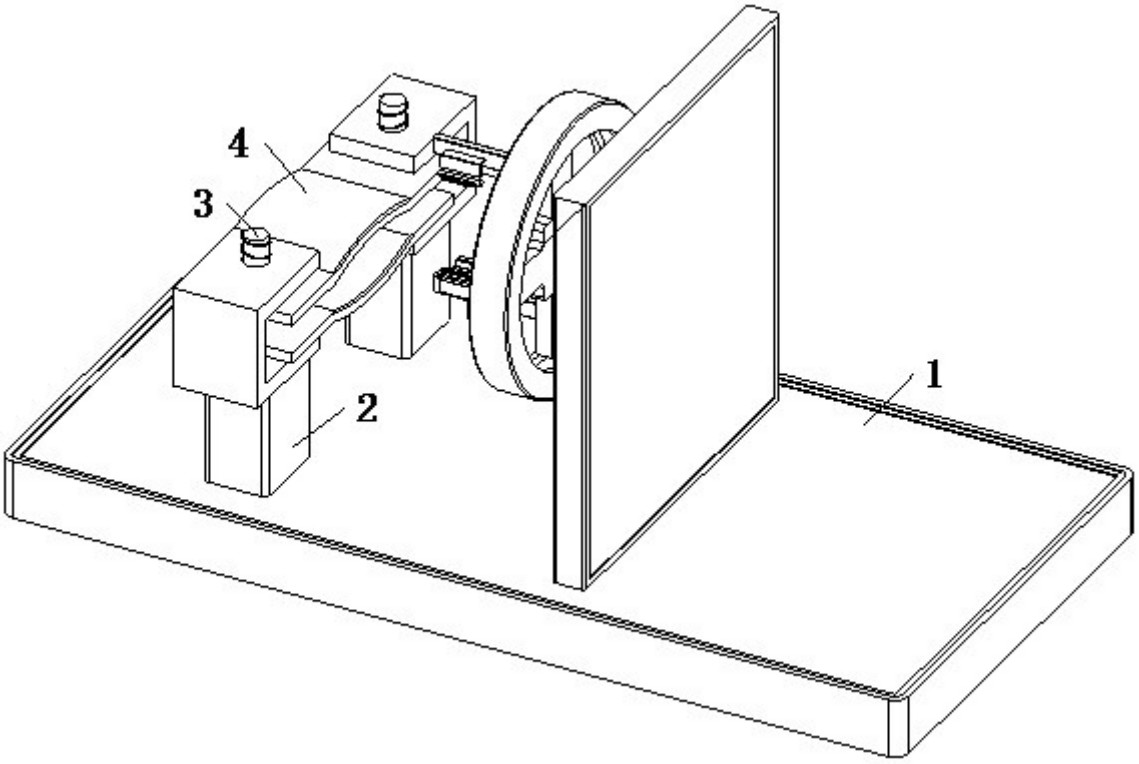


图1

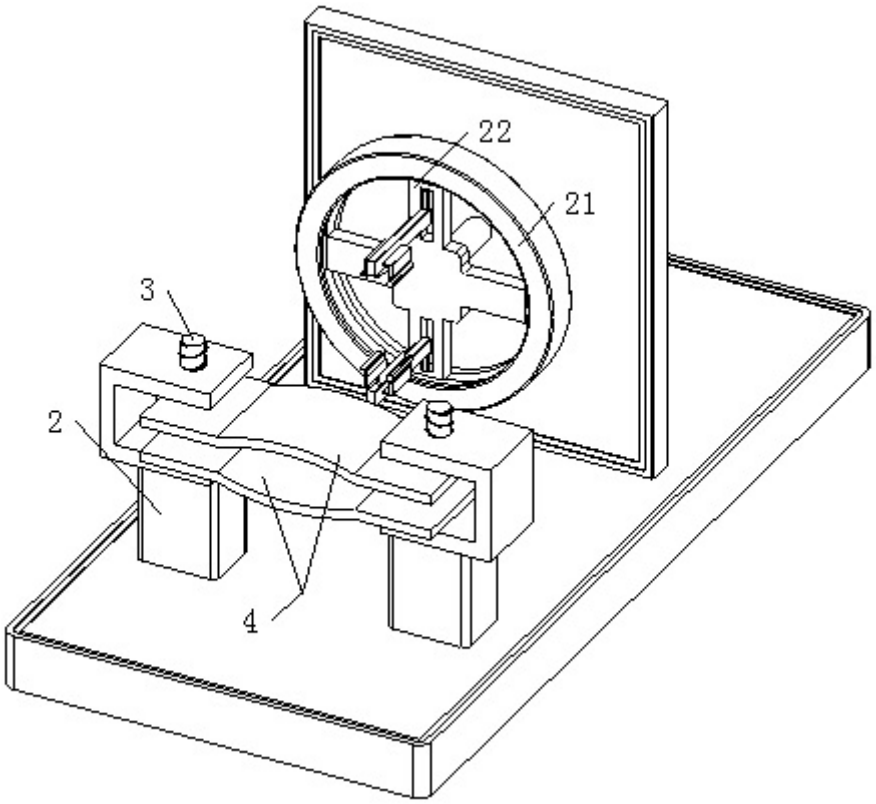


图2

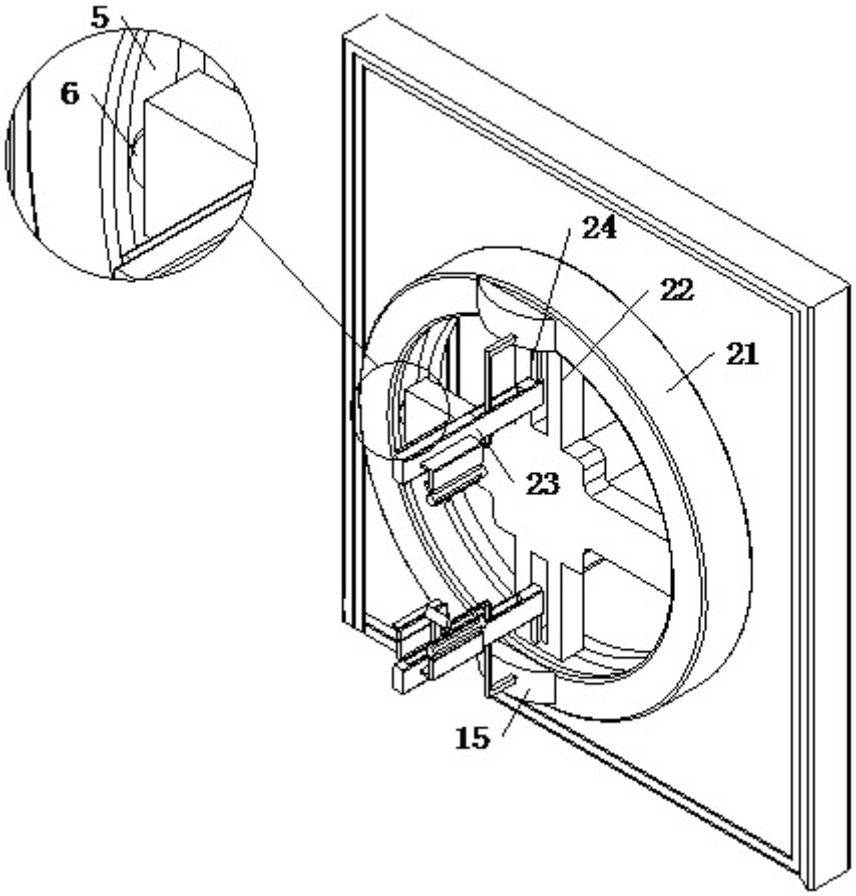


图3

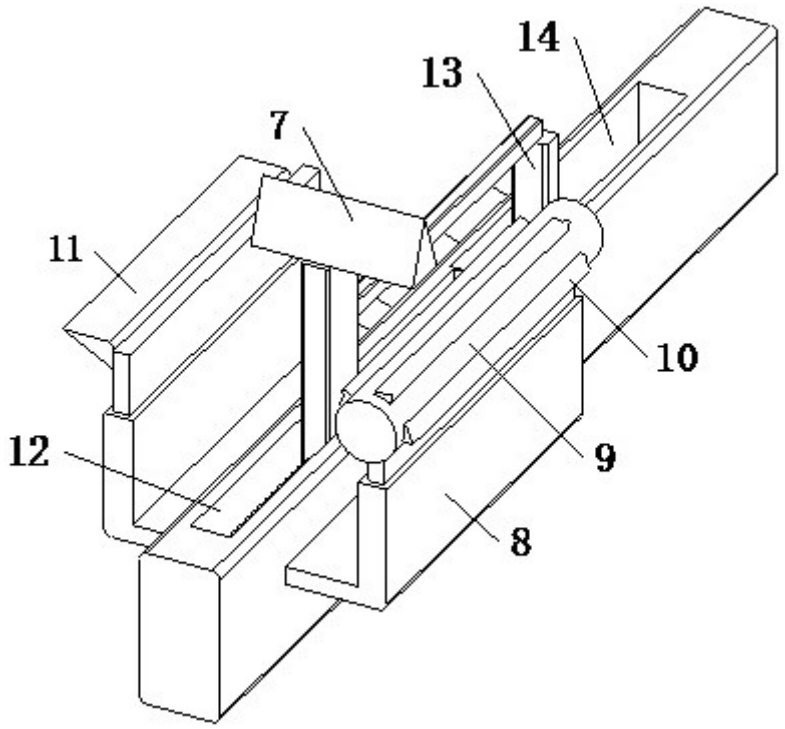


图4

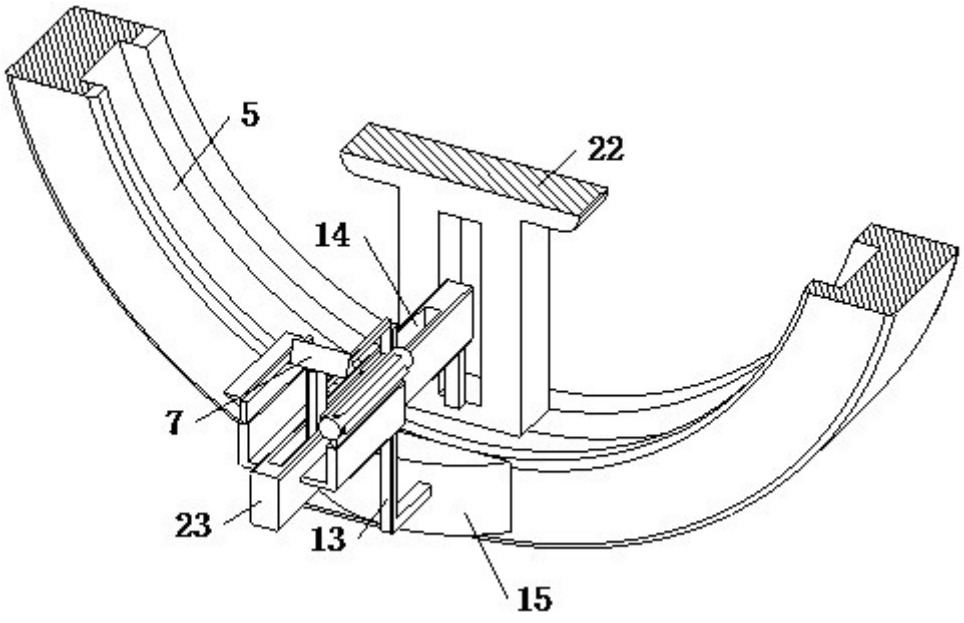


图5

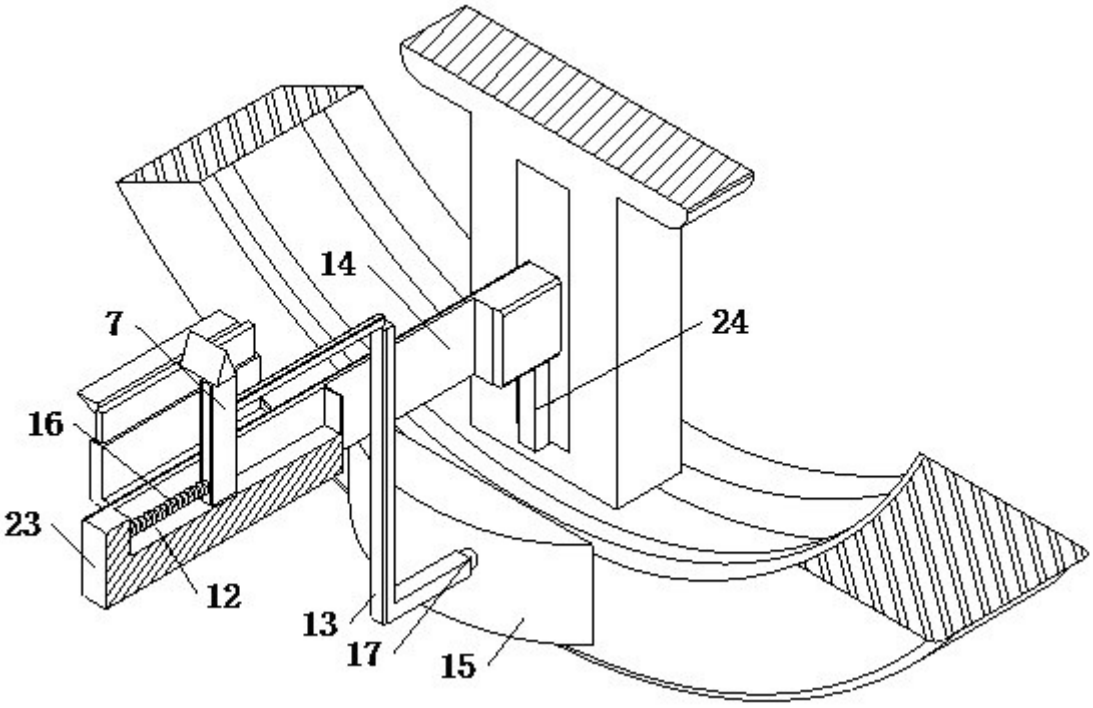


图6

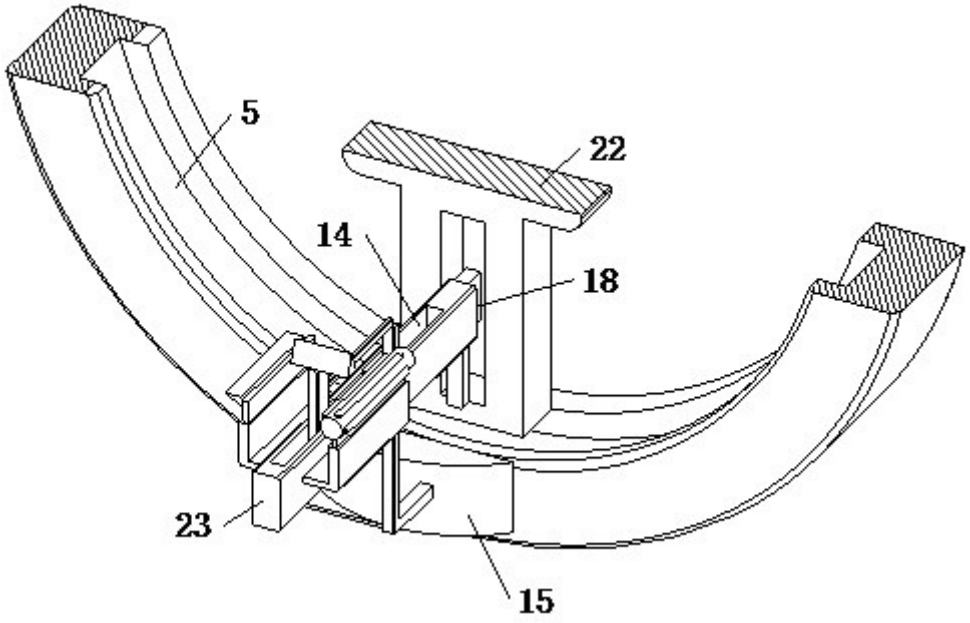


图7