(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209434770 U
(45)授权公告日 2019.09.24

(21)申请号 201920493170.6

(22)申请日 2019.04.12

(73)专利权人 云南电网有限责任公司楚雄供电局

地址 675000 云南省楚雄彝族自治州楚雄市开发区永安路

(72)发明人 李斌 汪滔 普金龙 王鹏 郭阁 吴昊 杨茂 李春瑞 何金 王勇 郑青松 张林华

(74)专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务所(特殊普通合伙) 11463

代理人 王献茹

(51)Int.Cl.

H02G 1/02(2006.01)

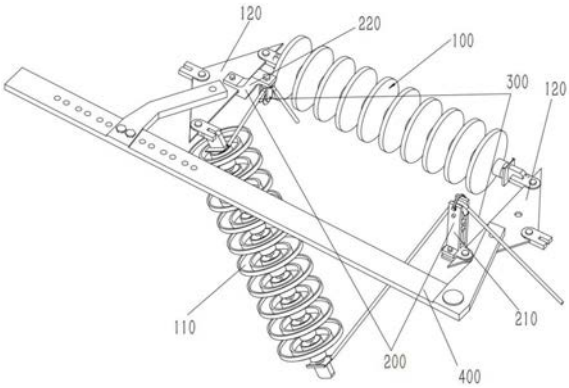
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

绝缘子串更换装置及输电线路维护设备

(57)摘要

本实用新型提供一种绝缘子串更换装置及输电线路维护设备，涉及架空线路维护领域。绝缘子串更换装置包括：绝缘子串组件、卡具、滑轮组件、以及与滑轮组件配合使用的吊装绳；绝缘子串组件包括绝缘子串和两个分别安装于绝缘子串两端的联板，卡具连接于两个所述联板之间；滑轮组件安装于联板上，吊装绳的一端穿过滑轮组件与绝缘子串连接，且操作人员能够拉动吊装绳的另一端控制绝缘子串升降。绝缘子串通过上述滑轮组件可降至地面进行维修更换，随后通过换轮组件将绝缘子串提升至联板位置并进行安装，从而实现对绝缘子串维护更换。缓解了绝缘拖瓶架移动、吊装费力，且容易挂线，引发危险的问题。



CN 209434770 U

1.一种绝缘子串更换装置，其特征在于，包括：绝缘子串组件(100)、卡具(400)、滑轮组件(200)、以及与所述滑轮组件(200)配合使用的吊装绳(300)；

所述绝缘子串组件(100)包括绝缘子串(110)和两个分别安装于所述绝缘子串(110)两端的联板(120)，所述卡具(400)连接于两个所述联板(120)之间；

所述滑轮组件(200)安装于所述联板(120)上，所述吊装绳(300)的一端穿过所述滑轮组件(200)与所述绝缘子串(110)连接，且操作人员能够拉动所述吊装绳(300)的另一端控制所述绝缘子串(110)升降。

2.根据权利要求1所述的绝缘子串更换装置，其特征在于，所述滑轮组件(200)包括主体以及与所述主体转动连接的滑轮(240)，且所述滑轮(240)设置于高于所述联板(120)的位置。

3.根据权利要求2所述的绝缘子串更换装置，其特征在于，所述主体设置有安装槽(260)，所述安装槽(260)的侧壁开设有安装孔，所述主体通过所述安装孔与所述联板(120)连接。

4.根据权利要求3所述的绝缘子串更换装置，其特征在于，包括两组所述滑轮组件(200)，其中至少一组为第一滑轮组件(210)，所述第一滑轮组件(210)包括为直臂结构的第一主体(270)，所述第一主体(270)垂直于所述联板(120)向上设置，所述第一主体(270)末端设置有用于安装所述滑轮(240)的第一滑轮安装槽(211)。

5.根据权利要求4所述的绝缘子串更换装置，其特征在于，所述第一滑轮安装槽(211)的开口处设置有用于阻挡所述吊装绳(300)脱出所述滑轮组件(200)的C型封门(212)。

6.根据权利要求3所述的绝缘子串更换装置，其特征在于，包括两组所述滑轮组件(200)，其中至少一组为第二滑轮组件(220)，所述第二滑轮组件(220)包括第二主体(230)，所述第二主体(230)包括固定部(231)以及与所述固定部(231)连接的转动件(232)，所述转动件(232)具有用于安装所述滑轮(240)的第二滑轮安装槽(222)。

7.根据权利要求6所述的绝缘子串更换装置，其特征在于，所述固定部(231)上具有转轴孔，转轴(221)一端穿设于所述转轴孔中，另一端与所述转动件(232)连接，所述转动件(232)能够绕所述转轴(221)的轴线转动。

8.根据权利要求2-7中任意一项所述的绝缘子串更换装置，其特征在于，所述主体采用环氧树脂板加工成型。

9.根据权利要求2-7中任意一项所述的绝缘子串更换装置，其特征在于，所述滑轮(240)采用聚酰胺树脂材料。

10.一种输电线路维护设备，其特征在于，包括权利要求1-9中任意一项所述的绝缘子串更换装置。

绝缘子串更换装置及输电线路维护设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及架空线路维护领域，具体涉及一种绝缘子串更换装置及输电线路维护设备。

背景技术

[0002] 随着社会发展，人们的用电需求量逐渐增加，架空线路大量应用于电能输送领域。架空线路主要指架空明线，架设在地面之上，是用绝缘子将输电导线固定在直立于地面的杆塔上以传输电能的输电线路。与地下输电线路相比较，架空线路建设成本低，施工周期短，易于检修维护。因此，架空线路输电是电力工业发展以来所采用的主要输电方式。通常所称的输电线路就是指架空输电线路。通过架空线路将不同地区的发电站、变电站、负荷点连接起来，输送或交换电能，构成各种电压等级的电力网络或配电网。

[0003] 上述架空线路中绝缘子应用时，通常由两个或多个绝缘子组合在一起组成绝缘子串使用。绝缘子串是带有固定和运行需要的保护装置，用于悬挂导线并使导线与杆塔和大地绝缘。使用在输电线路中的绝缘子串，由于杆塔结构、绝缘子结构型式、导线大小和每相子导线的根数以及电压等级的不同，使绝缘子串的组装型式有所不同。其中，有一种承受导线全部水平张力的耐张绝缘子串。在潮湿等恶劣天气的环境下，绝缘子易发生闪络放电，或者结构老化等问题，需要进行定期的维护更换。

[0004] 现有技术中，对耐张绝缘子串进行更换维护的时候需要吊起绝缘拖瓶架，将耐张绝缘子串拆卸下来，并放置于绝缘拖瓶架上，并将绝缘拖瓶架吊落至地面，进行维护更换。通常情况下，110kV绝缘托瓶架长2米，重13公斤，220kV绝缘托瓶架长3.5米，重20公斤，在运输时，由于绝缘拖瓶架笨重，导致移动携带不方便，且在吊装升降过程中费时费力；同时，由于绝缘拖瓶架长度较长，体积较大，所以在吊装升降过程中容易挂住带电引流线，对作业人员造成危险。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种绝缘子串更换装置及输电线路维护设备，以缓解现有技术中存在的绝缘拖瓶架移动、吊装费力，且容易挂线，引发危险的问题。

[0006] 根据本实用新型，提供一种绝缘子串更换装置，包括：绝缘子串组件、卡具、滑轮组件、以及与滑轮组件配合使用的吊装绳；

[0007] 绝缘子串组件包括绝缘子串和两个分别安装于绝缘子串两端的联板，卡具连接于两个所述联板之间；

[0008] 滑轮组件安装于联板上，吊装绳的一端穿过滑轮组件与绝缘子串连接，且操作人员能够拉动吊装绳的另一端控制绝缘子串升降。在地面工作人员的操作下，绝缘子串通过上述滑轮组件可降至地面进行维修更换，随后通过换轮组件将绝缘子串提升至联板位置并进行安装，从而实现对绝缘子串维护更换。此过程中无需绝缘托瓶架，即可实现对绝缘子串维护更换，从而缓解了绝缘拖瓶架移动、吊装费力，且容易挂线，引发危险的问题。

[0009] 进一步地，滑轮组件包括主体以及与主体转动连接的滑轮，且滑轮设置于高于联板位置。滑轮位于高于联板的位置，在更换完成绝缘子串时，可将该绝缘子串直接吊起提升至联板的安装位，无需人为进行二次承托绝缘子串即可直接安装该绝缘子串。

[0010] 进一步地，主体设置有安装槽，安装槽的侧壁开设有安装孔，联板通过安装孔与主体连接。

[0011] 进一步地，该绝缘子串更换装置包括两组滑轮组件，其中至少一组为第一滑轮组件，第一滑轮组件包括直臂结构的第一主体，第一主体垂直于联板向上设置，第一主体末端设置有用于安装滑轮的第一滑轮安装槽。上述结构保证了滑轮高于联板以及绝缘子串组件设置，保证吊装绝缘子串时，绝缘子串能够直接吊升到与联板同齐的安装位置，便于安装。

[0012] 进一步地，第一滑轮安装槽的开口处设置有用于阻挡吊装绳脱出滑轮组件的C型封门。该C型封门能够防止吊装绳与换轮脱离，避免换轮组件失效发生危险。

[0013] 进一步地，该绝缘子串更换装置包括两组滑轮组件，其中至少一组为第二滑轮组件，第二滑轮组件包括第二主体，第二主体包括固定部以及与固定部连接的转动件，转动件具有用于安装滑轮的第二滑轮安装槽。滑轮安装于转动件，并能够随着转动件转动，构成一个万向滑轮，在吊装绝缘子串时，随着绝缘子串位置升高或者降低，转动件转动，能够使吊装绳更好的贴合于滑轮，防止吊装绳与第二滑轮安装槽的侧壁摩擦，甚至脱出滑轮。

[0014] 进一步地，固定部上具有转轴孔，转轴一端穿设于转轴孔中，另一端与转动件连接，转动件能够绕转轴的轴线转动。利用转轴实现转动件自转，从而带动滑轮绕转轴中心自转，形成万向滑轮。

[0015] 进一步地，主体采用环氧树脂板加工成型，环氧树脂板具有良好的绝缘性能，在带电更换绝缘子串时，保证了滑轮组件的绝缘性，防止操作人员在作业时发生触电事故。

[0016] 进一步地，滑轮采用聚酰胺树脂材料，该聚酰胺树脂材料在保证了绝缘性能的同时，还能提供较高的强度，保证在吊装作业过程中滑轮能够承受绝缘子串的重量。

[0017] 根据本实用新型，提供一种输电线路维护设备，包括上述的绝缘子串更换装置。

[0018] 与现有技术相比，本实用新型提供的绝缘子串更换装置及输电线路维护设备所具有的技术优势为：

[0019] 本实用新型提供一种绝缘子串更换装置，包括：绝缘子串组件、卡具、滑轮组件、以及与滑轮组件配合使用的吊装绳；绝缘子串组件包括绝缘子串和两个分别安装于绝缘子串两端的联板，卡具连接于两个所述联板之间；滑轮组件安装于联板上，吊装绳的一端穿过所述滑轮组件与绝缘子串连接，且操作人员能够拉动吊装绳的另一端控制绝缘子串升降。将吊装绳的一端穿过滑轮组件并与绝缘子串的杆塔端连接，拆卸掉绝缘子串的杆塔端，此时绝缘子串松弛，地面操作人员缓缓放松杆塔端的吊装绳，使绝缘子串的杆塔端缓缓下降，直至绝缘子串与导线垂直，拆卸掉绝缘子串与联板连接的导线端，此时，地面操作人员缓缓放下吊装绳，使绝缘子串缓缓落地进行更换，更换完成后，地面操作人员缓缓拉升绝缘子串，当拉升到联板位置处，杆塔上操作人员分别安装好绝缘子串的导线端与杆塔端，从而完成对绝缘子串的维护更换。此过程中无需绝缘托瓶架，即可实现对绝缘子串维护更换，相对于绝缘托瓶架，该滑轮组件移动、安装简单便捷，且体积小无需吊装，仅需安装于联板上即可。从而缓解了绝缘拖瓶架移动、吊装费力，且容易挂线，引发危险的问题。

[0020] 本实用新型提供的输电线路维护设备，包括上述绝缘子串更换装置，由此，输电线

路维护设备的优势包括绝缘子串更换装置，不再赘述。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1为本实用新型实施例提供的绝缘子串更换装置第一示意图；

[0023] 图2为本实用新型实施例提供的第一滑轮组件示意图；

[0024] 图3为本实用新型实施例提供的第二滑轮组件示意图。

[0025] 图标：100-绝缘子串组件；110-绝缘子串；120-联板；200-滑轮组件；210-第一滑轮组件；211-第一滑轮安装槽；212-C型封门；220-第二滑轮组件；221-转轴；222-第二滑轮安装槽；230-第二主体；231-固定部；232-转动件；240-滑轮；250-滑轮轴；260-安装槽；270-第一主体；300-吊装绳；400-卡具。

具体实施方式

[0026] 下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，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，都属于本实用新型保护的范围。

[0027] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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实用新型和简化描述，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实用新型的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0028] 下面通过具体的实施例子并结合附图对本实用新型做进一步的详细描述。

[0029] 具体结构如图1－图3所示。

[0030] 本实施例提供的一种绝缘子串更换装置，根据图1-图3所示包括：绝缘子串组件100、卡具400、滑轮组件200、以及与滑轮组件200配合使用的吊装绳300；

[0031] 绝缘子串组件100包括绝缘子串110和两个分别安装于绝缘子串110两端的联板120，卡具400连接于两个所述联板120之间；

[0032] 滑轮组件200安装于联板120上，吊装绳300的一端穿滑轮组件200与绝缘子串110连接，且操作人员能够拉动吊装绳300的另一端控制绝缘子串110升降。具体地，将上述卡具400连接于联板120之间，由于导线与杆塔之间的绝缘子串组件100承受着导线对杆塔的拉力，此卡具400用于连接导线端的联板与杆塔端的联板，在绝缘子串110拆卸更换的过程中，防止由于提供拉力的绝缘子串110脱离导致的导线掉落。该卡具400两端设置有孔位，利用孔位通过螺栓与联板120连接。将吊装绳300的一端穿过滑轮组件200搭设在滑轮240上并与绝缘子串110的杆塔端连接，断开绝缘子串110的杆塔端与联板120的连接，此时绝缘子串110松弛，地面操作人员缓缓放松杆塔端的吊装绳300，使绝缘子串110的杆塔端缓缓下降，

直至绝缘子串110与导线垂直，断开绝缘子串110的导线端与联板120的连接，此时，绝缘子串110完全脱离联板120，卡具400则代替绝缘子串110拉紧固定好联板120，防止导线脱落。地面操作人员缓缓放下吊装绳300，使绝缘子串110缓缓落地，并进行更换，更换完成后，地面操作人员缓缓拉升绝缘子串110，当拉升到联板120位置处，杆塔上操作人员分别将绝缘子串110与导线端的联板120与杆塔端的联板120安装连接，从而完成对绝缘子串110的维护更换。

[0033] 优选地，上述卡具400也可以通过滑轮组件200以及吊装绳300进行吊装。具体地，吊装绳300穿过滑轮组件200并落至底面，地面工作人员可将吊装绳300的一端连接于卡具400，地面操作人员通过控制吊装绳300的另一端，缓慢的将卡具400吊升至联板120位置，杆塔工作人员可以直接将卡具400安装于两个联板120上。

[0034] 优选地，上述结构中卡具400为具有绝缘性的杆状或者板状结构，该卡具400上开设有多个工艺孔，工艺孔通过连接件与两个联板120连接，同时多个空位有利于应对不同工况，根据两个联板120距离选择合适的卡具400上的工艺孔进行连接安装；同时该卡具400有良好的抗拉性能，卡具优良的抗拉性能，保证了卡具400在代替绝缘子串110连接杆塔端联板120与导线端联板120时，能够满足抗拉需求，防止导线脱落。

[0035] 本实施例的可选技术方案中，滑轮组件200包括主体以及与主体转动连接的滑轮240，且滑轮240设置于高于联板120位置。具体地，滑轮240安装于主体上，且滑轮240相对于主体可绕滑轮240中心轴自由转动，保证滑轮240与吊装绳300正常配合吊装绝缘子串110。由于操作人员位于杆塔上，操作环境比较有限，二次承托操作比较费力，且危险，滑轮240位于主体上的高于联板120的位置，在更换完成绝缘子串110时，可将该绝缘子串110直接吊起提升至与联板120的安装位；避免了滑轮240低于联板120位置安装时，绝缘子串110无法直接吊升至联板120位置，导致需要进行人为二次承托操作的问题。

[0036] 本实施例的可选技术方案中，主体设置有安装槽260，安装槽260的侧壁开设有安装孔，联板120通过安装孔与主体连接。优选地，安装槽260侧壁开设有安装孔，且联板120上也开设有与安装孔对应的通孔，安装槽260插到联板120上，至安装孔与联板120上的通孔对应时，将螺栓穿过安装孔与通孔并与螺母配合拧紧，使联板120与主体固定连接。利用螺栓固定，方便滑轮组件200的安装与拆卸。

[0037] 本实施例的可选技术方案中，该绝缘子串更换装置包括两组滑轮组件200，其中至少一组为第一滑轮组件210，第一滑轮组件210包括直臂结构的第一主体270，第一主体270垂直于联板120向上设置，第一主体270末端设置有用于安装滑轮240的第一滑轮安装槽211。优选地，将两组滑轮组件200分别安装于两组联板120上，两根吊装绳300通过两组滑轮组件200分别与绝缘子串110的两端连接，保证绝缘子串110被卸下后能够保持平衡，防止其摆动发生危险。直臂结构加工简单，工作时，该第一主体270沿直臂长度方向受到向下的压力，该直臂结构承压能力较好，不容易发生断裂变形。具体地，第一滑轮安装槽211上设置有滑轮轴安装孔，滑轮240的滑轮轴250安装于滑轮轴安装孔中，滑轮240位于第一滑轮安装槽211中，并可以绕滑轮轴250自转。第一滑轮安装槽211设置于该第一主体270末端，且位于联板120上方，上述结构保证了滑轮240高于联板120设置，保证吊装绝缘子串110时，绝缘子串110能够直接吊升到与联板120同齐的安装位置，便于安装。

[0038] 本实施例的可选技术方案中，第一滑轮安装槽211的开口处设置有用于阻挡吊装

绳300脱出滑轮组件200的C型封门212。第一滑轮安装槽211的开口处设置有C型封门212的安装孔，C型封门212通过螺栓与螺母配合固定于C型封门212的安装孔上，该C型封门212能够防止吊装绳300与滑轮240脱离，避免滑轮组件200失效发生危险。

[0039] 本实施例的可选技术方案中，该绝缘子串更换装置包括两组滑轮组件200，其中至少一组为第二滑轮组件220，第二滑轮组件220包括第二主体230，第二主体230包括固定部231以及与固定部231连接的转动件232，转动件232具有用于安装滑轮240的第二滑轮安装槽222。滑轮240安装于转动件232，并能够随着转动件232转动，构成一个万向滑轮，在吊装绝缘子串110时，由于作业现场条件的限制，或者环境的影响，绝缘子串110在吊装升降的过程中，无法保证一直处于滑轮组件200的正下方，如果绝缘子串110由于环境等因素出现了偏移或者因为条件限制无法使绝缘子串110处于滑轮组件200的正下方，此时，吊装绳300在滑轮240上会出现偏斜，与第二滑轮安装槽222的侧壁出现摩擦甚至脱出滑轮组件200，而利用上述的具有转动件232的第二滑轮组件220，随着绝缘子串110位置升高或者降低，转动件232随着吊装绳300偏移而转动，使能够使吊装绳300更好的贴合于滑轮240，防止吊装绳300与第二滑轮安装槽222的侧壁摩擦，甚至脱出滑轮。

[0040] 本实施例的可选技术方案中，固定部231上具有转轴孔，转轴221一端穿设于转轴孔中，另一端与转动件232连接，转动件232能够绕转轴221的轴心转动。利用转轴221实现转动件232转动，从而带动滑轮240绕转轴221中心自转，形成第二滑轮组件220，从而实现上述的随着绝缘子串110位置升高或者降低，转动件232随着吊装绳300偏移而转动，能够使吊装绳300更好的贴合于滑轮240，防止吊装绳300与第二滑轮安装槽222的侧壁摩擦，甚至脱出滑轮。

[0041] 本实施例的可选技术方案中，主体采用环氧树脂板加工成型，优选地，该主体为一体结构，主体采用注塑工艺一体成型，或者采用整块环氧树脂板进行机加工成型。采用一体成型工艺，保证了主体的强度，在吊装过程中能够应对环境等因素对滑轮组件200的冲击。环氧树脂板具有良好的绝缘性能，在带电更换绝缘子串110时，保证了滑轮组件200的绝缘性，防止操作人员在作业时发生触电事故。

[0042] 本实施例的可选技术方案中，滑轮240采用聚酰胺树脂材料，该聚酰胺树脂材料在保证了绝缘性能的同时，还能提供较高的强度，保证在吊装作业过程中滑轮240能够承受绝缘子串110的重量。

[0043] 下面描述一种包括上述绝缘子串更换装置的输电线路维护设备，说明此种绝缘子串更换装置的实际效果，此方案中涉及的结构采用上述中所描述的优选方案。

[0044] 本实施例提供一种输电线路维护设备，包括上述绝缘子串更换装置。杆塔上操作人员将两组滑轮组件200通过安装槽260插到联板120上，并利用螺栓将两组滑轮组件200与联板120固定，其中两组滑轮组件200均为第一滑轮组件210，或者均为第二滑轮组件220，或者一组为第一滑轮组件210另一组为第二滑轮组件220。优选地，采用一组为第一滑轮组件210另一组为第二滑轮组件220。第一滑轮组件210的第一主体270末端还通过螺栓连接有用于防止吊装绳300脱出的C型封门212。将第一滑轮组件210固定于杆塔端的联板120上，而第二滑轮组件220固定于导线端的联板120上。优选地，吊装绳300选用绝缘材质绳索，两根吊装绳300的一端分别穿过两组滑轮组件200，并搭设于滑轮240上。优选地，将穿过滑轮组件200的两个吊装绳300的一端分别放置于地面并与卡具400连接，地面工作人员通过拖拽控

制吊装绳300的另一端，将卡具400缓缓吊升，直至卡具400提升至联板120位置，杆塔上的工作人员将卡具400的两端利用螺栓与两个联板120连接固定，使卡具400能够连接两个联板120并提供拉力。安装好卡具400后，将吊装绳300从卡具400上拆下，并分别与绝缘子串110靠近杆塔的一端和靠近导线的一端连接，随后从靠近杆塔端的联板120上拆下绝缘子串110，地面工作人员拉紧吊装绳300并缓缓放松，使脱离联板120的绝缘子串110的杆塔端缓缓下降直至绝缘子串110的长度方向与导线垂直，随后杆塔上的工作人员拆卸靠近导线端的联板120上的绝缘子串110，绝缘子串110的导线端拆卸完毕后，绝缘子串110则完全脱离联板120。地面工作人员控制两根吊装绳300，使绝缘子串110缓慢下降，降至地面后，地面工作人员对绝缘子串110进行维修更换，将两根吊装绳300分别连接到绝缘子串110的两端，地面工作人员控制吊装绳300缓慢吊升绝缘子串110，直至绝缘子串110到达联板120位置，杆塔上的工作人员将绝缘子串110的两端安装于两个联板120上，最后卸下卡具400，完成对绝缘子串110的带电更换。

[0045] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

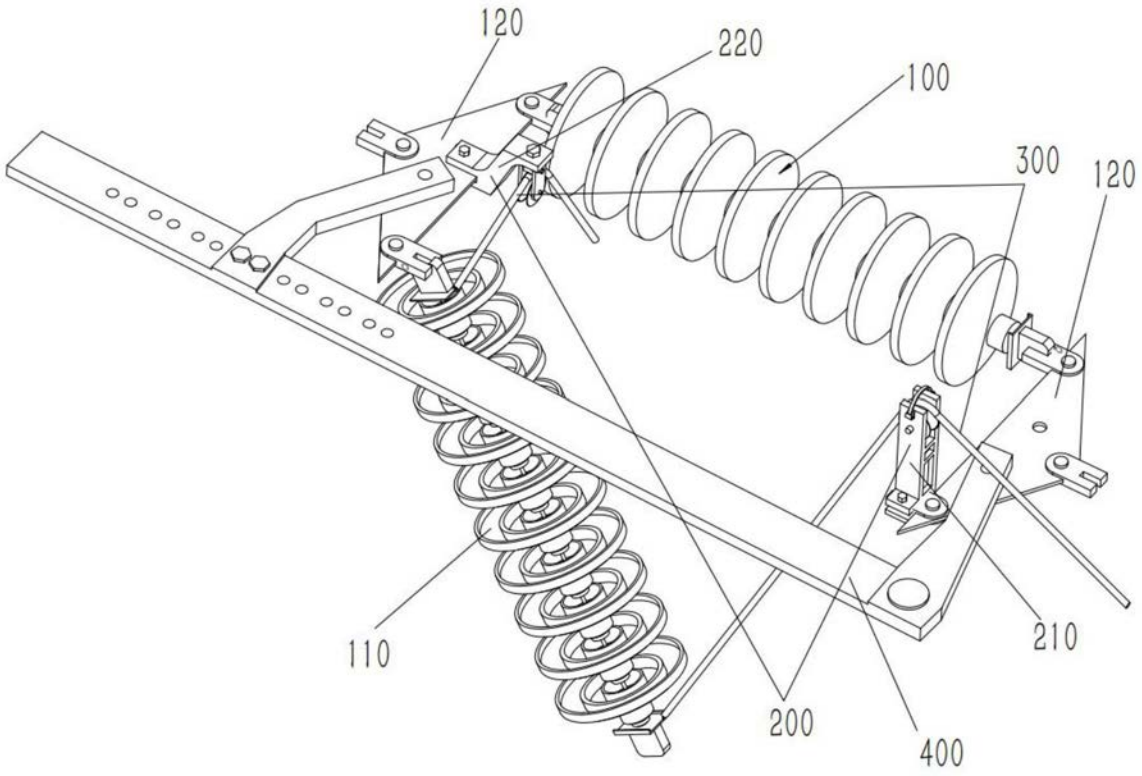


图1

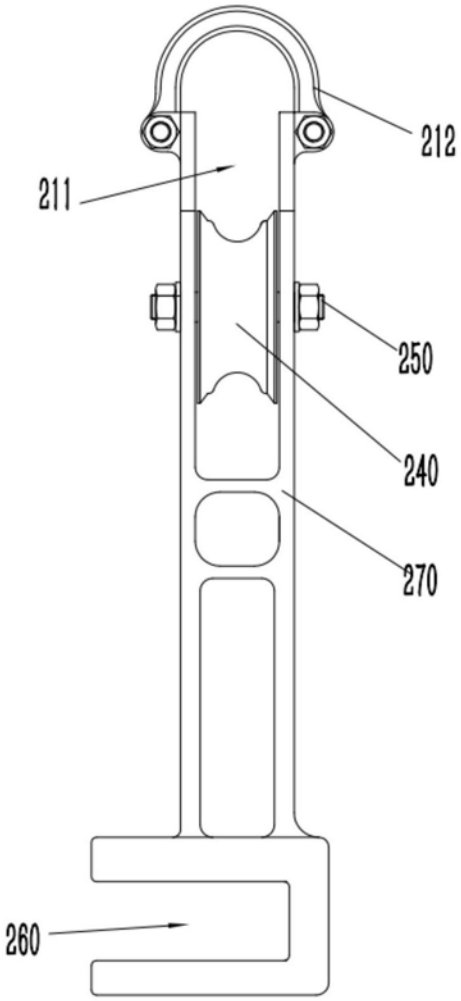


图2

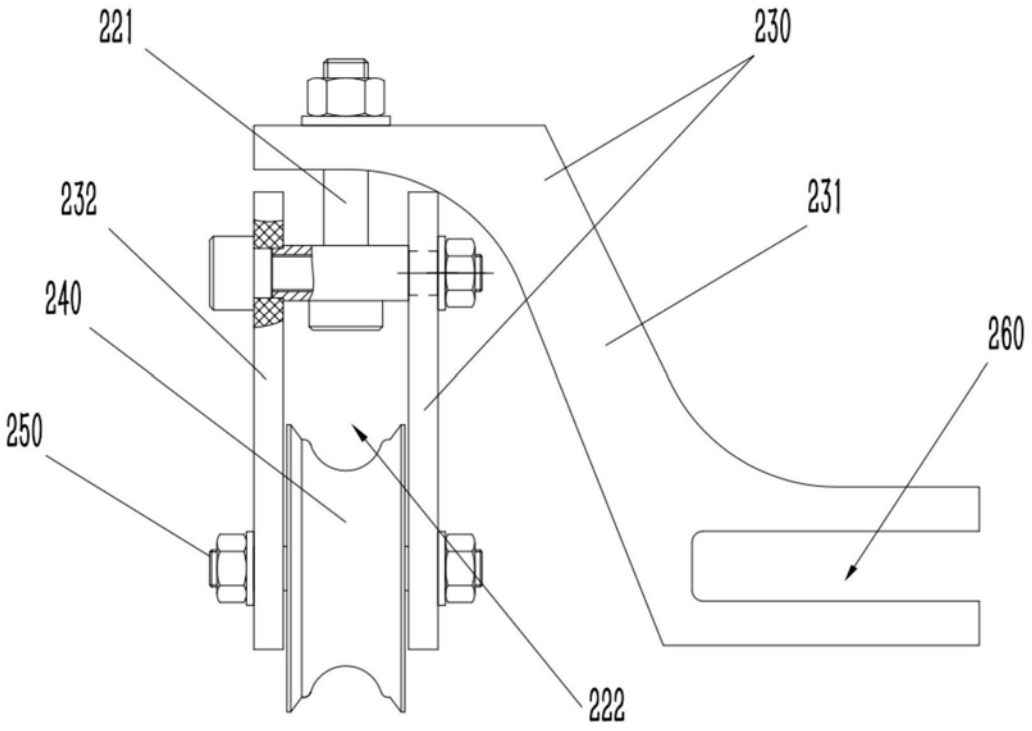


图3