



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103594976 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 19

(21) 申请号 201310601964. 7

(22) 申请日 2013. 11. 25

(71) 申请人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号

申请人 国网安徽省电力公司宣城供电公司

(72) 发明人 金霖 王捷 傅冬生 吴迪

赵丰富 王军龙 葛静 诸培华

陈小海 刘新政

(74) 专利代理机构 安徽省合肥新安专利代理有
限责任公司 34101

代理人 何梅生 郭华俊

(51) Int. Cl.

H02G 1/04 (2006. 01)

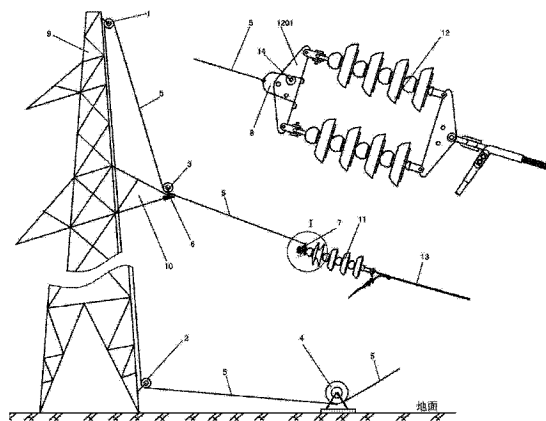
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

用于线路导线紧线的组合紧线工具

(57) 摘要

本发明公开了一种用于线路导线紧线的组合紧线工具,包括定滑轮、第一紧线滑车、第二紧线滑车、绞磨、牵引绳、滑车固定板和球头卡线器;定滑轮固定于杆塔顶端;滑车固定板固定于杆塔的横担上,第二紧线滑车固定于滑车固定板之上;第一紧线滑车轮固定于杆塔底端;绞磨固定于地面上;牵引绳缠绕于绞磨上,绞磨上所引出的牵引绳依次绕过第一紧线滑车、定滑轮和第二紧线滑车,然后拴紧在球头卡线器上;紧线时,只需转动绞磨拉动牵引绳,即可实现线路导线的紧线。本发明的组合紧线工具,具有可提高输电线路导线紧线工作的安全可靠、提高紧线的工作效率、降低杆塔上劳动强度,减少工人数量、施工难度小等优点。



1. 用于线路导线紧线的组合紧线工具,其特征是,包括定滑轮(1)、第一紧线滑车(2)、第二紧线滑车(3)、绞磨(4)、牵引绳(5)、用于固定第二紧线滑车(3)的滑车固定板(6)和用于卡紧单串瓷瓶(11)的球头卡线器(7);所述定滑轮(1)固定于电线杆(9)的顶端;所述滑车固定板(6)固定于电线杆(9)的横担(10)上,所述第二紧线滑车(3)固定于所述滑车固定板(6)之上;所述第一紧线滑车(2)固定于电线杆(9)的底端;所述绞磨(4)固定于地面上;所述牵引绳(5)缠绕于所述绞磨(4)上,绞磨(4)上所引出的牵引绳(5)依次绕过第一紧线滑车(2)、定滑轮(1)和第二紧线滑车(3),然后拴紧在所述球头卡线器(7)上;紧线时,只需转动绞磨(4)拉动牵引绳(5),即可实现线路导线(13)的紧线。

2. 根据权利要求1所述的用于线路导线紧线的组合紧线工具,其特征是,所述滑车固定板(6)包括板状本体(601)、用于与第二紧线滑车(3)相连接的滑车固定结构(602)、用于将所述板状本体(601)固定于所述电线杆(9)的横担(10)上的靠板(603);所述板状本体(601)上设置有沿着所述板状本体(601)的厚度方向穿透所述板状本体(601)的U形通槽(6011);所述板状本体(601)上,所述U形通槽(6011)的两侧各有一个沿着所述板状本体(601)的厚度方向穿透所述板状本体(601)的第一通孔(6012);所述靠板(603)上也设置有两个第二通孔(6031);所述两个第二通孔(6031)与两个第一通孔(6012)的位置相对应;所述靠板(603)通过两个螺栓(14)固定于所述板状本体(601)上;所述滑车固定结构(602)设置于所述板状本体(601)的顶端,所述滑车固定结构(602)包括两个立板(6021),两个立板(6021)相互平行设置,两个立板(6021)中的每一个立板(6021)上设有一个第三通孔(60211);一个螺栓(14)依次穿过两个立板(6021)的第三通孔(60211)并固定于所述两个第三通孔(60211)之内。

3. 根据权利要求2所述的用于线路导线紧线的组合紧线工具,其特征是,所述板状本体(601)为弧形板,所述滑车固定结构(602)位于所述板状本体(601)的弧顶处。

4. 根据权利要求1所述的用于线路导线紧线的组合紧线工具,其特征是,所述球头卡线装置(7)包括一个L形板(701)、一个方板(702)、三个带有拉环(1501)的螺钉(15)和一个顶板(703),所述L形板(701)包括第一直板(7011)和与第一直板(7011)相固定连接的第二直板(7012);所述第一直板(7011)上远离第二直板(7012)的一端设置有一个沿着所述第一直板(7011)的厚度方向贯穿所述第一直板(7011)的长方形开口槽(70111);所述第一直板(7011)上,在长方形开口槽(70111)的两侧各开设有一个第一螺孔(70112);所述方板(702)上开设有两个第四通孔(7021);

所述顶板(703)固定设置于第二直板(7012)上远离第一直板(7011)的一侧的板面上,所述顶板(703)上设置有沿着所述顶板(703)的厚度方向穿透所述顶板(703)的第二螺孔;所述第二直板(7012)上设置有沿着所述第二直板(7012)的厚度方向穿透所述第二直板(7012)的第三螺孔;所述第二螺孔的轴线和所述第三螺孔的轴线在一条直线上。

5. 根据权利要求4所述的用于线路导线紧线的组合紧线工具,其特征是,所述顶板(703)为倒U形板,顶板(703)两侧的支撑板(7031)固定于第二直板(7012)的板面上。

6. 根据权利要求1所述的用于线路导线紧线的组合紧线工具,其特征是,还包括联板紧线装置(8);所述联板紧线器(8)包括V形本体(801),所述V形本体(801)包括两个支腿,所述两个支腿中的每个支腿上设置有一个挂钩(802);所述支腿包括第一支腿(8011)和第二支腿(8012),所述第一支腿(8011)上设置有一个固定板(803),所述固定板(803)上设

置有一个沿着所述固定板(803)的厚度方向穿透所述固定板(803)的第五通孔(8031)。

7. 根据权利要求1所述的用于线路导线紧线的组合紧线工具,其特征是,所述V形本体(801)的两个支腿相交处为弧形。

用于线路导线紧线的组合紧线工具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于线路导线紧线的组合紧线工具,尤其是一种用于电力系统中的架空线路导线紧线的组合紧线工具。

背景技术

[0002] 目前,输电线路导线紧线方式主要是,将牵引绳固定在耐张线夹上。导线收紧后,由于重力作用,瓷瓶串在线路下,需人力将瓷瓶拧起与导线水平后安装在杆塔横担上,此方法不仅费时费力,且施工人员的安全上得不到很好的保障,线路紧线效率低,施工成本较高。

[0003] 目前,输电线路导线紧线时一般是将滑车用 8 号铁丝或细钢丝绳固定在杆塔或砼杆上,经常会受到紧线忽大忽小的拉力,滑车会发生跳跃,严重时滑落至地面,对紧线人员和地面人员造成很大的安全隐患。

[0004] 输电线路单串绝缘子串导线紧线时,一般是用一条钢丝绳绑扎在靠近横担的第二片瓷瓶下方(钢丝绳与绝缘子接触处垫麻袋)将牵引绳固定在耐张线夹上,导线收紧后,由于重力作用,瓷瓶串在线路下发生下坠,需人力将瓷瓶拧起与导线水平后安装在杆塔横担上,此方法不仅使杆上紧线费时费力,而且安全上得不到很好的保障。

[0005] 输电线路双串绝缘子串导线紧线时,一般是用一条钢丝绳绑扎在二个滑车上提升绝缘子和导线,导线收紧后,由于重力作用,双瓷瓶串在线路下发生下坠,需用滑车将瓷瓶拧起与导线水平后安装在杆塔横担上,双瓷瓶串左右不平衡,要过牵引紧线,非常难将此瓷瓶挂在横担挂点上,方法不仅使杆上紧线费时费力,而且安全上得不到很好的保障。

发明内容

[0006] 本发明是为避免上述已有技术中存在的不足之处,提供一种用于线路导线紧线的组合紧线工具,以解决输电线路导线紧线安全性差、工作效率低、施工难度大等问题。

[0007] 本发明为解决技术问题采用以下技术方案。

[0008] 用于线路导线紧线的组合紧线工具,其结构特点是,包括定滑轮、第一紧线滑车、第二紧线滑车、绞磨、牵引绳、用于固定第二紧线滑车的滑车固定板和用于卡紧单串瓷瓶的球头卡线器;所述定滑轮固定于电线杆的顶端;所述滑车固定板固定于电线杆的横担上,所述第二紧线滑车固定于所述滑车固定板之上;所述第一紧线滑车固定于电线杆的底端;所述绞磨固定于地面上;所述牵引绳缠绕于所述绞磨上,绞磨上所引出的牵引绳依次绕过第一紧线滑车、定滑轮和第二紧线滑车,然后拴紧在所述球头卡线器上;紧线时,只需转动绞磨拉动牵引绳,即可实现线路导线的紧线。

[0009] 本发明的用于线路导线紧线的组合紧线工具的结构特点也在于:

[0010] 所述滑车固定板包括板状本体、用于与所述第二紧线滑车相连接的滑车固定结构、用于将所述板状本体固定于所述电线杆的横担上的靠板;所述板状本体上设置有沿着所述板状本体的厚度方向穿透所述板状本体的 U 形通槽;所述板状本体上,所述 U 形通槽的

两侧各有一个沿着所述板状本体的厚度方向穿透所述板状本体的第一通孔；所述靠板上也设置有两个第二通孔；所述两个第二通孔与所述两个第一通孔的位置相对应；所述靠板通过两个螺栓固定于所述板状本体上；所述滑车固定结构设置于所述板状本体的顶端，所述滑车固定结构包括两个立板，两个立板相互平行设置，两个立板中的每一个立板上设有一个第三通孔；一个螺栓依次穿过两个立板的第三通孔并固定于所述两个第三通孔之内。

[0011] 所述板状本体为弧形板，所述滑车固定结构位于所述板状本体的弧顶处。

[0012] 所述球头卡线器包括一个 L 形板、一个方板、三个带有拉环的螺钉和一个顶板，所述 L 形板包括第一直板与与所述第一直板相固定连接的所述第二直板；所述第一直板上远离所述第二直板的一端设置有一个沿着所述第一直板的厚度方向贯穿所述第一直板的长方形开口槽；所述第一直板上，在长方形开口槽的两侧各开设有一个第一螺孔；所述方板上开设有两个第四通孔；

[0013] 所述顶板固定设置于所述第二直板上远离所述第一直板的一侧的板面上，所述顶板上设置有沿着所述顶板的厚度方向穿透所述顶板的第二螺孔；所述第二直板上设置有沿着所述第二直板的厚度方向穿透所述第二直板的第三螺孔；所述第二螺孔的轴线和所述第三螺孔的轴线在一条直线上。

[0014] 所述顶板为倒 U 形板，顶板两侧的支撑板固定于所述第二直板的板面上。

[0015] 所述的用于线路导线紧线的组合紧线工具还包括联板紧线器；所述联板紧线器包括 V 形本体，所述 V 形本体包括两个支腿，所述两个支腿中的每个支腿上设置有一个挂钩；所述支腿包括第一支腿和第二支腿，所述第一支腿上设置有一个固定板，所述固定板上设置有一个沿着所述固定板的厚度方向穿透所述固定板的第五通孔。

[0016] 所述 V 形本体的两个支腿相交处为弧形。

[0017] 与已有技术相比，本发明有益效果体现在：

[0018] 本发明的用于线路导线紧线的组合紧线工具，采用滑车固定板来固定位于空中的紧线滑车，使得滑车能够通过滑车固定板固定在电线杆的横担上，避免发生紧线滑车从空中掉落的现象。通过球头卡线器和联板紧线器分别连接单串瓷瓶和双串瓷瓶，通过绞磨拉动牵引绳紧线紧线，整体结构简单、方便实用，提高线路紧线效率，充分保障施工安全，降低施工成本，具有降低杆塔上劳动强度，减少工人数量等优点。经过 4 吨拉力静态 15 分钟试验，证明本发明的用于线路导线紧线的组合紧线工具安全可靠。

[0019] 较传统用吊点绳下挂滑车，远距离紧线方式比，本发明的用于线路导线紧线的组合紧线工具，具有以下优点：

[0020] 1) 不受地形、地貌影响，紧线占地面积小，民事协调、青苗赔偿费用少，减少人为阻挠对施工的影响；

[0021] 2) 减轻杆塔上工人劳动强度，原杆塔上工作量改由地面完成，缓解了杆塔上工作人员的风险；

[0022] 3) 减少杆塔上工作人员，原由 2 ~ 3 人操作，现 1 人即可完成全部工作；

[0023] 4) 紧线指挥人员、杆塔上工作人员、地面操作人员都在一个视线区域，利于安全保障；

[0024] 5) 紧线过程中不过牵引，减少过牵引对杆塔横担的不平衡受力；

[0025] 6) 紧线时瓷瓶串不下坠, 平行受力, 极易连接横担挂点。

[0026] 本发明的用于线路导线紧线的组合紧线工具, 具有可提高输电线路导线紧线工作的安全可靠、提高紧线的工作效率、降低杆塔上劳动强度, 减少工人数量、施工难度小等优点。

附图说明

[0027] 图 1 为本发明的用于线路导线紧线的组合紧线工具的施工状态示意图。

[0028] 图 2 为图 1 中的局部放大图。

[0029] 图 3 为本发明的用于线路导线紧线的组合紧线工具的滑车固定板的主视图。

[0030] 图 4 为本发明的用于线路导线紧线的组合紧线工具的滑车固定板的俯视图。

[0031] 图 5 为本发明的用于线路导线紧线的组合紧线工具的滑车固定板的靠板的主视图。

[0032] 图 6 为本发明的用于线路导线紧线的组合紧线工具的球头卡线器的主视图。

[0033] 图 7 为本发明的用于线路导线紧线的组合紧线工具的球头卡线器的左视图。

[0034] 图 8 为本发明的用于线路导线紧线的组合紧线工具的球头卡线器的方板主视图。

[0035] 图 9 为本发明的用于线路导线紧线的组合紧线工具的联板紧线器的主视图。

[0036] 图 10 为本发明的用于线路导线紧线的组合紧线工具的联板紧线器的左视图。

[0037] 附图 1 ~ 附图 10 中标号: 1 定滑轮, 2 第一紧线滑车, 3 第二紧线滑车, 4 绞磨, 5 牵引绳, 6 滑车固定板, 601 板状本体, 6011U 形通槽, 6012 第一通孔, 602 滑车固定结构, 6021 立板, 60211 第三通孔, 603 靠板, 6031 第二通孔, 7 球头卡线器, 701L 形板, 7011 第一直板, 70111 长方形开口槽, 70112 第一螺孔, 7012 第二直板, 702 方板, 7021 第四通孔, 703 顶板, 7031 支撑板, 8 联板紧线器, 801V 形本体, 8011 第一支腿, 8012 第二支腿, 802 挂钩, 803 固定板, 8031 第五通孔, 9 电线杆, 10 横担, 11 单串瓷瓶, 1101 挂环, 1102 连接柱, 12 双串瓷瓶, 1201 连接板, 13 导线, 14 螺栓, 15 螺钉, 1501 拉环。

[0038] 以下通过具体实施方式, 并结合附图对本发明作进一步说明。

具体实施方式

[0039] 参见图 1 ~ 图 10, 用于线路导线紧线的组合紧线工具, 其包括定滑轮 1、第一紧线滑车 2、第二紧线滑车 3、绞磨 4、牵引绳 5、用于固定第二紧线滑车 3 的滑车固定板 6 和用于卡紧单串瓷瓶 11 的球头卡线器 7; 所述定滑轮 1 固定于电线杆 9 的顶端; 所述滑车固定板 6 固定于电线杆 9 的横担 10 上, 所述第二紧线滑车 3 固定于所述滑车固定板 6 之上; 所述第一紧线滑车 2 固定于电线杆 9 的底端; 所述绞磨 4 固定于地面上; 所述牵引绳 5 缠绕于所述绞磨 4 上, 绞磨 4 上所引出的牵引绳 5 依次绕过第一紧线滑车 2、定滑轮 1 和第二紧线滑车 3, 然后拴紧在所述球头卡线器 7 上; 紧线时, 只需转动绞磨 4 拉动牵引绳 5, 即可实现线路导线 13 的紧线。

[0040] 当需要对输电线路导线 13 进行紧线时, 在电线杆 9 (杆塔或砣杆) 顶端安装定滑轮, 电线杆的底端紧挨地面的位置处固定第一紧线滑车, 地面上设置机动绞磨。滑车固定板固定于所述电线杆的横担 10 上, 将第二紧线滑车固定于滑车固定板上。将球头卡线器卡接在单串瓷瓶 11 上, 或者将联板紧线器安装在双串瓷瓶 12 的两串瓷瓶之间的连接板 1201

上。绞磨上引出的牵引绳依次绕过第一紧线滑车、定滑轮和第二紧线滑车后拴紧在球头卡线器或者联板紧线器上,然后开动机绞磨,通过绞磨拉紧牵引绳,从而对输电线路导线 13 进行紧线。

[0041] 牵引绳一端固定在球头卡线器上,牵引绳通过紧线滑轮、杆塔上方的定滑轮后另一端固定在机动绞磨上进行紧线。紧线操作完成后,将这些设备拆下,可继续使用。这种紧线方式,瓷瓶与牵引绳之间比较牢固,而且紧线滑车固定在横担上,不会掉落,因而可提高线路紧线效率,也能充分保障工作人员的施工安全,不会发生掉落物砸伤工作人员的现象,降低了施工成本。

[0042] 所述滑车固定板 6 包括板状本体 601、用于与所述第二紧线滑车 3 相连接的滑车固定结构 602、用于将所述板状本体 601 固定于所述电线杆 9 的横担 10 上的靠板 603;所述板状本体 601 上设置有沿着所述板状本体 601 的厚度方向穿透所述板状本体 601 的 U 形通槽 6011;所述板状本体 601 上,所述 U 形通槽 6011 的两侧各有一个沿着所述板状本体 601 的厚度方向穿透所述板状本体 601 的第一通孔 6012;所述靠板 603 上也设置有两个第二通孔 6031;所述两个第二通孔 6031 与所述两个第一通孔 6012 的位置相对应;所述靠板 603 通过两个螺栓 14 固定于所述板状本体 601 上;所述滑车固定结构 602 设置于所述板状本体 601 的顶端,所述滑车固定结构 602 包括两个立板 6021,两个立板 6021 相互平行设置,两个立板 6021 中的每一个立板 6021 上设有一个第三通孔 60211;一个螺栓 14 依次穿过两个立板 6021 的第三通孔 60211 并固定于所述两个第三通孔 60211 之内。

[0043] 滑车固定板由三部分构成:板状本体、滑车固定结构和靠板。板状本体上设置有 U 形通槽,在 U 形通槽的开口处设置两个第一通孔,靠板上也对应设置两个第二通孔,两个第一通孔和两个第二通孔在尺寸上基本相同,而且两个第一通孔之间的距离和两个第二通孔之间的距离相等,使得靠板贴在板状本体上时,第一通孔与第二通孔的轴线能够在一条直线上,以便于一根螺栓能够插入两个通孔从而将靠板和板状本体固定在一起。靠板位于板状本体的左端。滑车固定结构设置在板状本体的中间处,位于板状本体的顶端。两个立板分别位于板状本体的两侧,相对平行设置。两个立板上各设有一个第三通孔,两个第三通孔是同轴线的。一个螺栓依次穿过两个立板的第三通孔,旋紧螺母后可将螺栓紧固。通过螺栓来固定第二紧线滑车,以避免第二紧线滑车掉落到地面上而砸伤工作人员,或者掉落在地面上影响紧线的工作效率。

[0044] 具体操作时,先将第一螺孔内的螺栓卸下,拿掉靠板,然后将板状本体的 U 形通槽开口的一侧贴近所述电线杆的横担上,将横担夹持在靠板和板状本体之间,然后将两个螺栓分别插入两个第一螺孔和两个第二螺孔,旋紧螺母,将靠板、横担和板状本体紧紧地固定在一起,从而将滑车固定板牢固地锁紧在电线杆的横担上。然后,将第二紧线滑车固定于所述滑车固定结构上,从而牢固地将第二紧线滑车固定在横担上,避免第二紧线滑车在紧线工作过程中掉落而误伤工作人员,提高了现场工作的安全可靠,充分保障施工安全。

[0045] 第二紧线滑车的轴上固定有一个长杆,该长杆的下端设有一个圆环,该圆环套在穿过两个第三通孔的螺栓上,且圆环卡在两个立板之间的位置上。

[0046] 所述板状本体 601 为弧形板,所述滑车固定结构 602 位于所述板状本体 601 的弧顶处。弧形的板状本体,能够使得滑车固定板 6 更为方便地固定于横担上。

[0047] 所述球头卡线器 7 包括一个 L 形板 701、一个方板 702、三个带有拉环 1501 的螺钉

15 和一个顶板 703,所述 L 形板 701 包括第一直板 7011 和与所述第一直板 7011 相固定连接的第二直板 7012;所述第一直板 7011 上远离所述第二直板 7012 的一端设置有一个沿着所述第一直板 7011 的厚度方向贯穿所述第一直板 7011 的长方形开口槽 70111;所述第一直板 7011 上,在长方形开口槽 70111 的两侧各开设有一个第一螺孔 70112;所述方板 702 上开设有两个第四通孔 7021;

[0048] 所述顶板 703 固定设置于所述第二直板 7012 上远离所述第一直板 7011 的一侧的板面上,所述顶板 703 上设置有沿着所述顶板 703 的厚度方向穿透所述顶板 703 的第二螺孔;所述第二直板 7012 上设置有沿着所述第二直板 7012 的厚度方向穿透所述第二直板 7012 的第三螺孔;所述第二螺孔的轴线和所述第三螺孔的轴线在一条直线上。

[0049] 所述第一直板的板面和第二直板的板面相互垂直,二者以相互垂直的方式相互固定。第一直板的两个第一螺孔之间的间距和方板上的两个第四通孔之间的间距相等,第一螺孔和第四通孔的直径也是相同的。通过依次旋入第四通孔和第一螺孔内的螺钉 15,可将方板固定在所述第一直板上,螺钉 15 的螺纹与第一螺孔的螺纹之间相配合。

[0050] 所述球头卡线器用于连接单串瓷瓶 11。单串瓷瓶 11 的端部设置有挂环 1101,所述挂环与瓷瓶之间通过连接柱 1102 相连接。紧线操作时,将球头卡线器设置在所述连接柱 1102 上,所述连接柱 1102 位于所述长方形开口槽内。然后通过带有拉环的螺钉 15 将方板固定在所述第一直板上,从而将单串瓷瓶的连接柱 1102 锁紧在所述长方形开口槽内,这样就可以避免球头卡线器从单串瓷瓶上脱落,提高紧线工作的安全可靠,同时保障了现场工作人员的人身安全。然后将牵引绳拴紧于所述球头卡线器上,然后开动机动绞磨,通过绞磨拉紧牵引绳,从而对对输电线路导线进行紧线。

[0051] 带拉环的螺钉 15 依次旋入第二螺孔和第三螺孔,将螺钉固定在顶板和第二直板上。

[0052] 所述顶板 703 为倒 U 形板,顶板 703 两侧的支撑板 7031 固定于所述第二直板 7012 的板面上。

[0053] 所述的用于线路导线紧线的组合紧线工具还包括联板紧线器 8;所述联板紧线器 8 包括 V 形本体 801,所述 V 形本体 801 包括两个支腿,所述两个支腿中的每个支腿上设置有一个挂钩 802;所述支腿包括第一支腿 8011 和第二支腿 8012,所述第一支腿 8011 上设置有一个固定板 803,所述固定板 803 上设置有一个沿着所述固定板 803 的厚度方向穿透所述固定板 803 的第五通孔 8031。

[0054] 所述联板紧线器的两个支腿是由一根钢条制成,钢条弯折呈 V 字形,弯折部位为弧形。每个支腿上设有一个挂钩。紧线操作时,联板紧线器用于连接双串瓷瓶,双串瓷瓶的两串瓷瓶 12 之间设置有一个连接板 1201,连接板 1201 上设置有多通孔。将联板紧线器的两个挂钩挂在所述双串瓷瓶 12 的连接板 1201 上,然后通过一个螺栓 14 依次穿过固定板上的第五通孔和连接板 1201 上的通孔,将固定板 803 和连接板 1201 固定在一起,从而避免联板紧线器从双串瓷瓶上脱落,提高紧线工作的安全可靠,同时保障了现场工作人员的人身安全。提高了线路紧线效率,充分保障施工安全,降低施工成本。

[0055] 需要紧线时,将牵引绳拴紧在所述联板紧线器 V 形本体的两个支腿的相交部位,然后开动机动绞磨,通过绞磨拉紧牵引绳,从而对对输电线路导线进行紧线。

[0056] 所述 V 形本体 801 的两个支腿相交处为弧形。

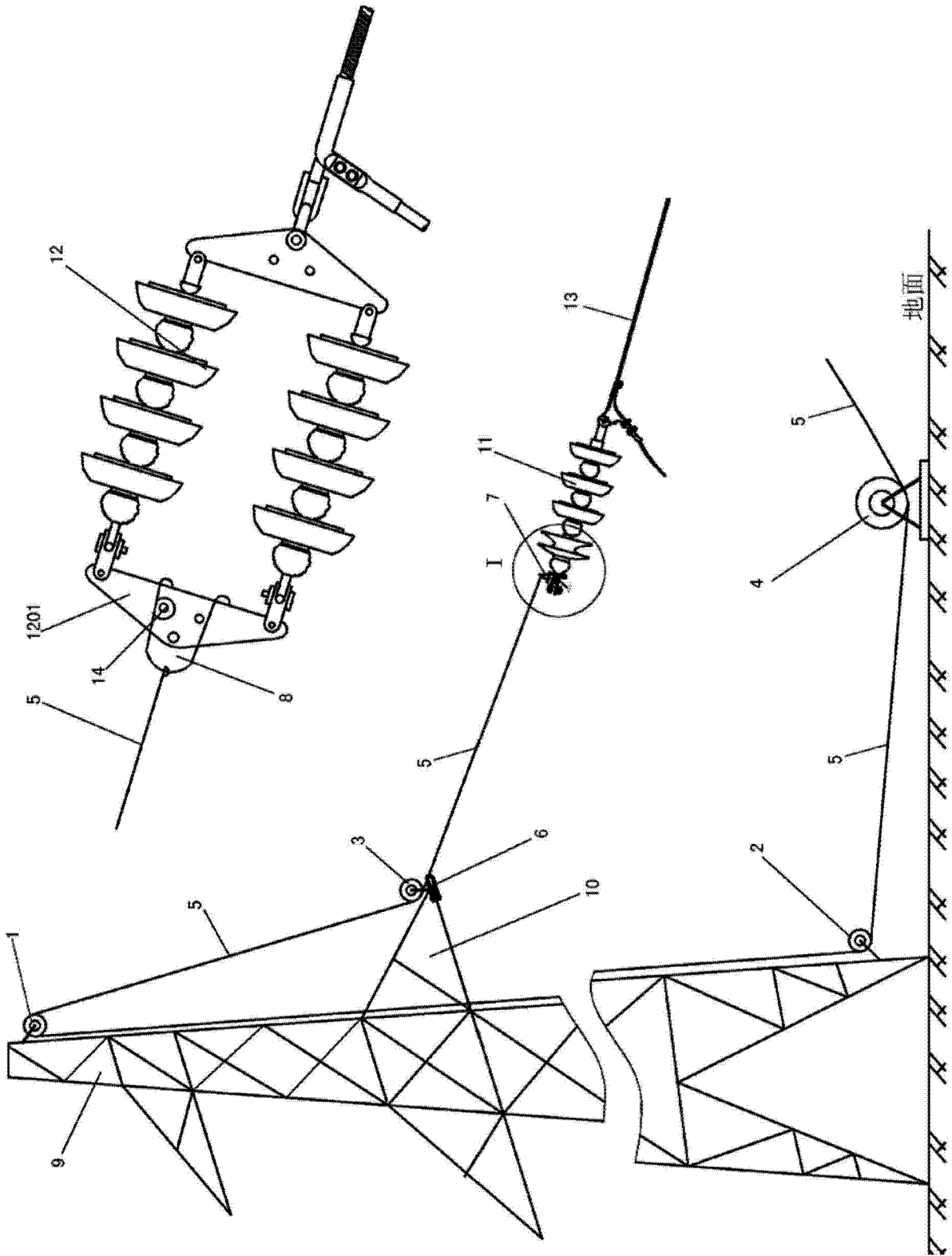


图 1

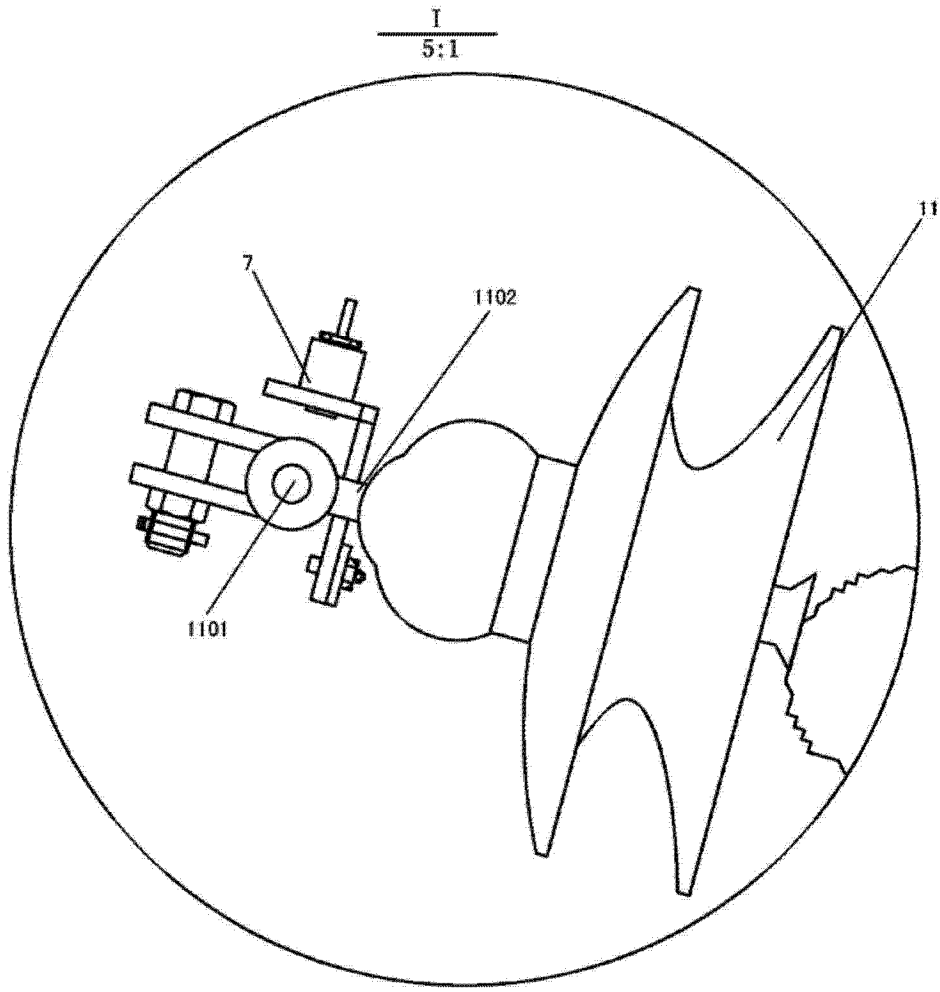


图 2

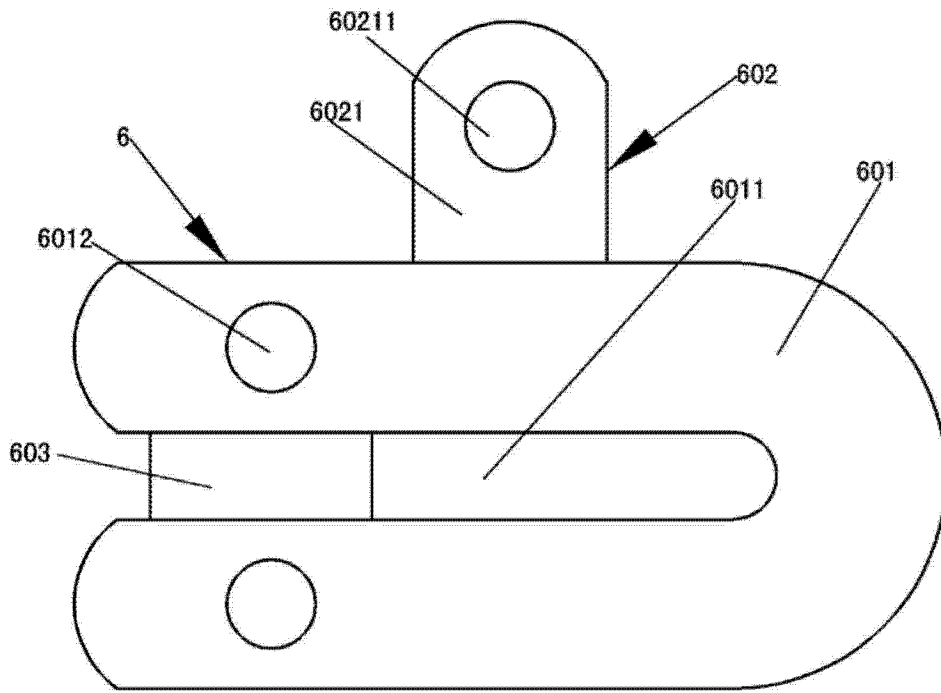


图 3

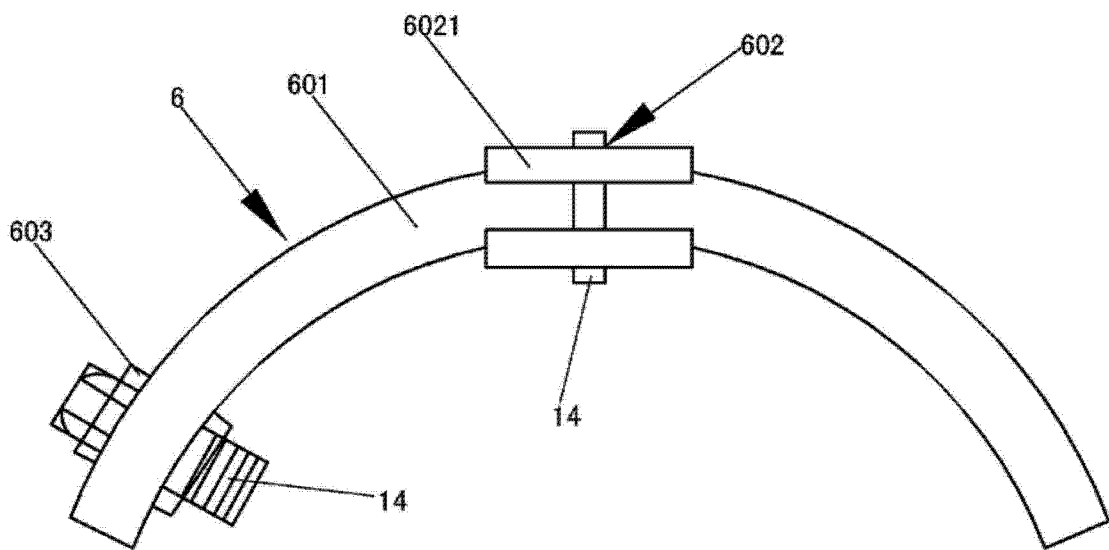


图 4

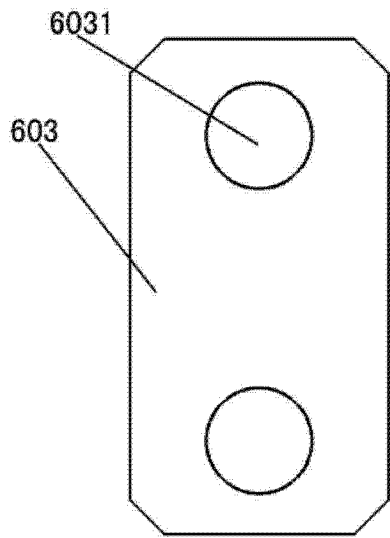


图 5

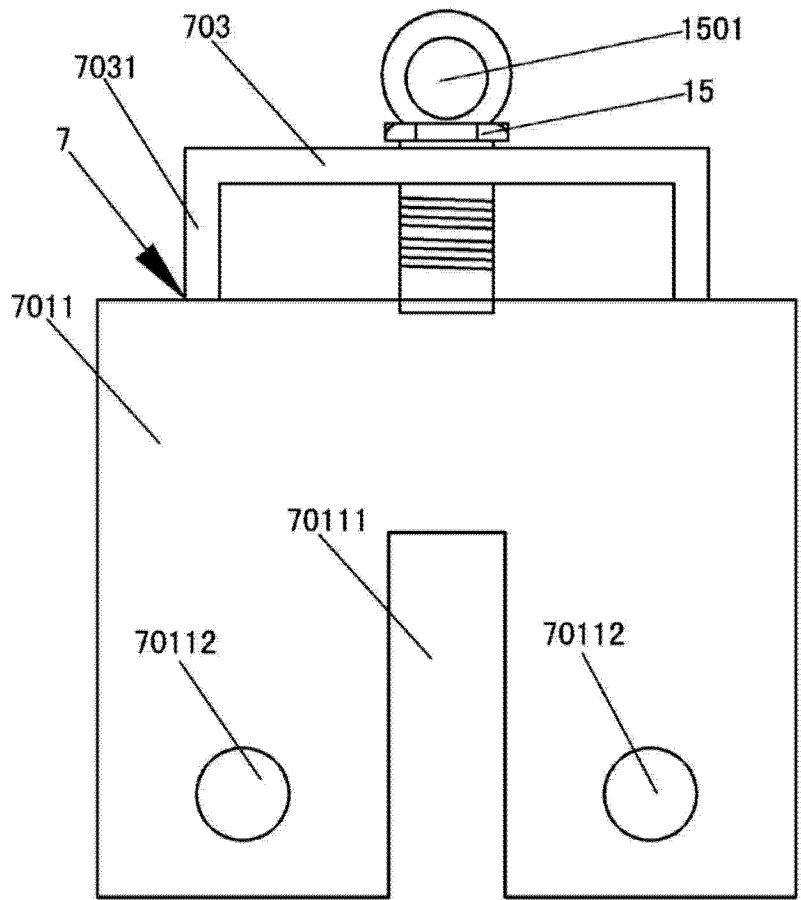


图 6

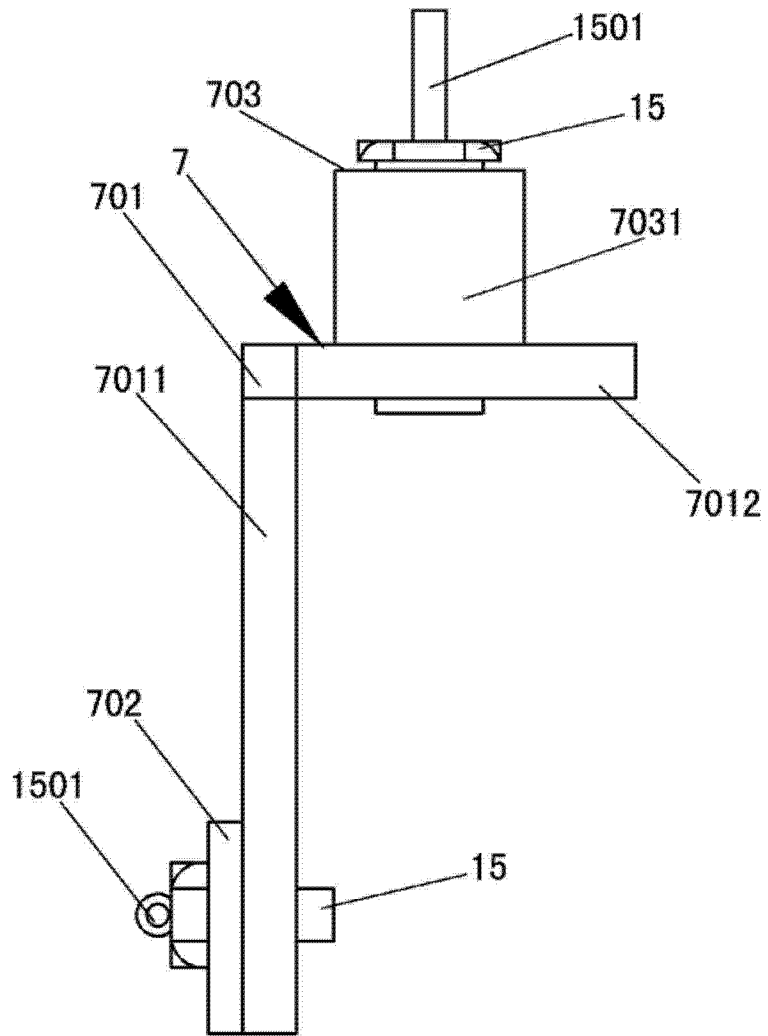


图 7

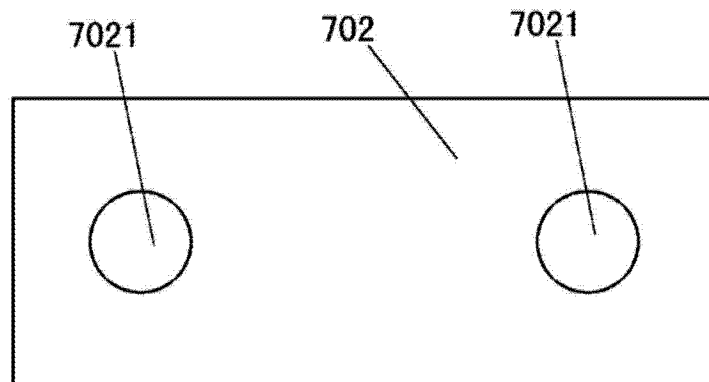


图 8

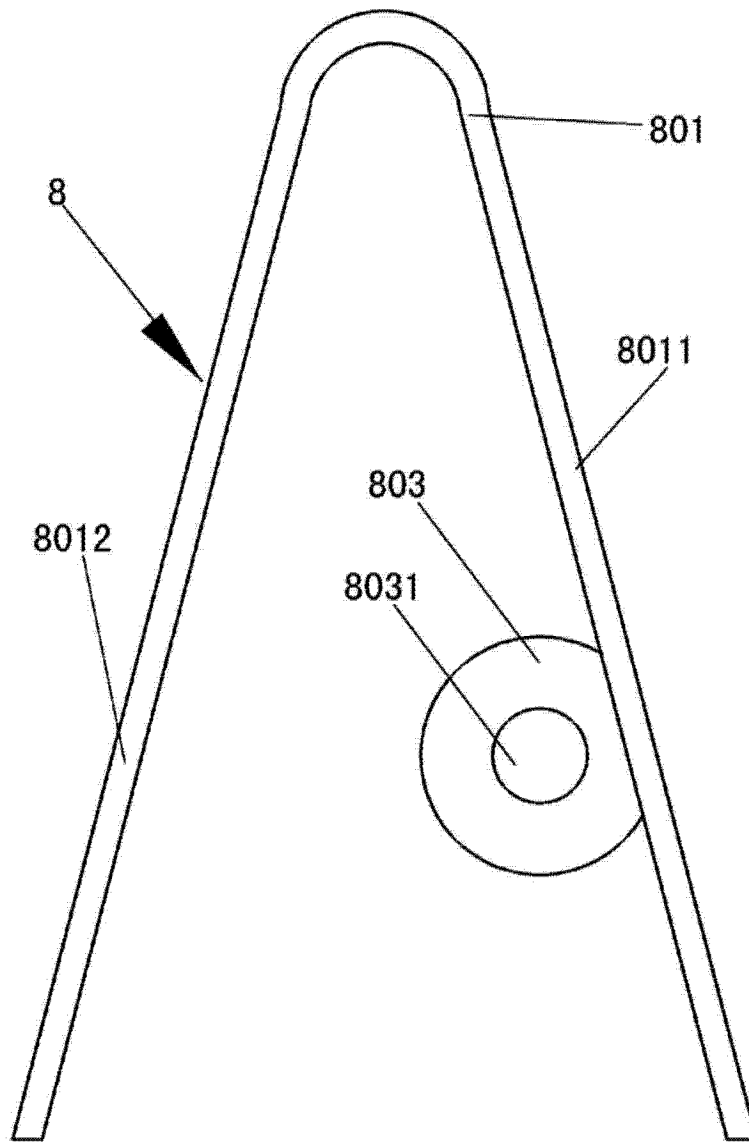


图 9

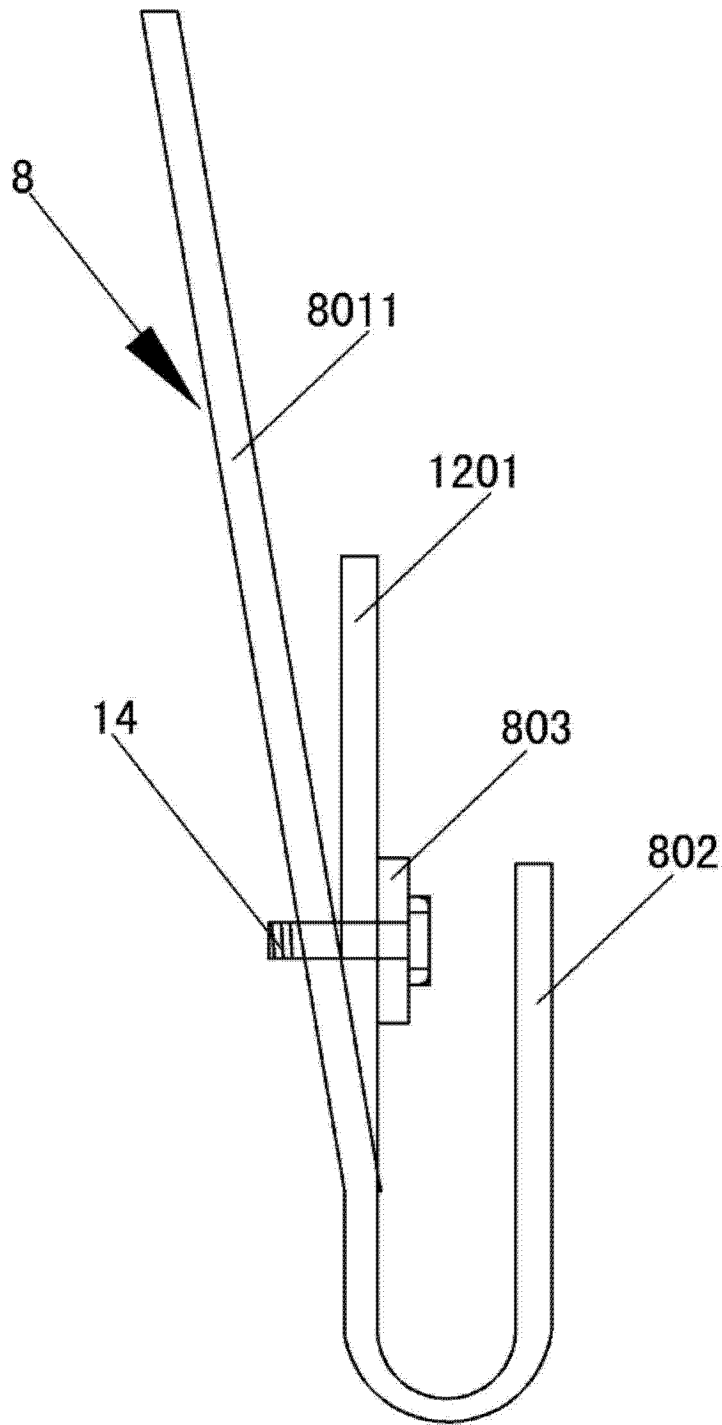


图 10