(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 203722136 U
(45)授权公告日 2014.07.16

(21)申请号 201420089502.1

(22)申请日 2014.03.01

(73)专利权人 安徽送变电工程公司
地址 230022 安徽省合肥市政务区怀宁路1599号宏源大厦
专利权人 国家电网公司

(72)发明人 潘康 宿仕明 鲁俊 何金运 吴明 张文庆 胡锦 裴明慧 杨少春 陈永贵 孙东生

(74)专利代理机构 合肥金安专利事务所 34114
代理人 徐伟

(51)Int.Cl.
H02G 1/02(2006.01)

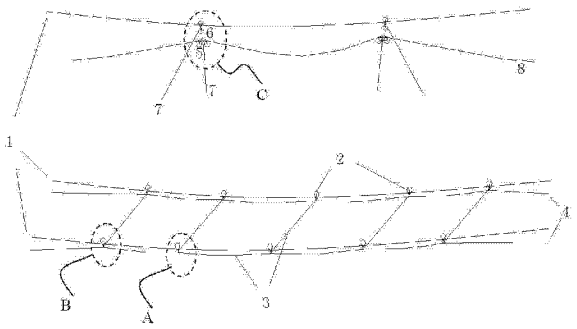
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

用于跨越铁路张力架线施工的绝缘绳网装置

(57)摘要

为了提高跨越铁路施工的施工效率，本实用新型提供一种用于跨越铁路张力架线施工的绝缘绳网装置，由顶部承力索、左下承力索、右下承力索、绝缘绳网、吊架和导引绳组成，其中，呈“品”字形架设且均跨过铁路线；在左下承力索和右下承力索之间套有绝缘绳网；所述绝缘绳网由底部滑车组、滑车连接绳和端部拉绳构成；在顶部承力索上设置有吊架；每个吊架均由跨越滑车、顶部滑车组和控制绳组成；在跨越滑车上端配有连接绳套用的卸扣；控制绳的一端通过顶部滑车组后与卸扣相连接，控制绳的另一端自然下垂至地面；在跨越滑车上连有一根导引绳。本产品的有益效果为：使用本产品后，整体施工操作简便，施工作业效率亦得到极大提升。



CN 203722136 U

1. 用于跨越铁路张力架线施工的绝缘绳网装置，其特征在于：由顶部承力索（11）、左下承力索（12）、右下承力索（13）、绝缘绳网、吊架和导引绳（8）组成，其中，顶部承力索（11）的索身悬挂在位于铁路两侧的铁塔地线支架的承力滑车上，左下承力索（12）和右下承力索（13）的索身分别悬挂在铁塔导线横担下方的临时横担的承力滑车上，顶部承力索（11）、左下承力索（12）和右下承力索（13）的两端分别与地面的钻桩群连接；呈“品”字形架设的顶部承力索（11）、左下承力索（12）和右下承力索（13）均跨过铁路线；在左下承力索（12）和右下承力索（13）之间套有绝缘绳网，绝缘绳网可沿着左下承力索（12）和右下承力索（13）水平滑移；所述绝缘绳网由底部滑车组、滑车连接绳（3）和端部拉绳（4）构成；在左下承力索（12）和右下承力索（13）之间设置有 4 组以上的底部滑车组；

底部滑车组均由两个滑车（2）和一根滑车连接绳（3）组成；所述滑车（2）由滑车本体（21）、滑动轴（22）、悬挂轴（23）和挂环（24）四个部分构成；滑车本体（21）呈 n 形，在滑车本体（21）向下延伸的两臂之间依次活动连接有滑动轴（22）和悬挂轴（23），挂环（24）呈 U 形，挂环（24）与悬挂轴（23）活动连接；底部滑车组内的两个滑车（2）分别挂在左下承力索（12）和右下承力索（13）上，通过滑车连接绳（3）将同组的两个滑车（2）的挂环（24）相互连接；位于左下承力索（12）上的相邻滑车（2）的挂环（24）之间均连接有滑车连接绳（3）；位于右下承力索（13）上的相邻滑车（2）的挂环（24）之间均连接有滑车连接绳（3）；位于左下承力索（12）和右下承力索（13）首尾两端的四个滑车（2）的挂环（24）上分别连有一根端部拉绳（4）；端部拉绳（4）通过相邻铁塔的临时横担上的转向滑车后固定在铁塔的腿部；在顶部承力索（11）上设置有 2 组或 2 组以上的吊架；每个吊架均由跨越滑车（5）、顶部滑车组和控制绳（7）组成；顶部滑车组由两个滑车（2）和一个延长环（6）组成；延长环（6）为金属环，通过延长环（6）将两个滑车（2）的挂环（24）连在一起；在跨越滑车（5）上端配有连接绳套用的卸扣（51）；顶部滑车组中位于上方的滑车（2）的滑动轴（22）挂在顶部承力索（11）上，而顶部滑车组中位于下方的滑车（2）自然下垂；控制绳（7）的一端通过顶部滑车组中位于下方的滑车（2）的滑动轴（22）后与卸扣（51）相连接，控制绳（7）的另一端自然下垂至地面；通过控制绳（7）调节跨越滑车（5）相对于顶部承力索（11）的横向与纵向的位置；导引绳（8）依次穿过每一个跨越滑车（5），导引绳（8）的两端自然下垂。

2. 如权利要求 1 所述的用于跨越铁路张力架线施工的绝缘绳网装置，其特征在于：顶部承力索（11）、左下承力索（12）和右下承力索（13）均采用超高分子量聚乙烯纤维材质的绳索。

3. 如权利要求 1 所述的用于跨越铁路张力架线施工的绝缘绳网装置，其特征在于：滑车连接绳（3）、端部拉绳（4）、控制绳（7）和导引绳（8）均采用杜邦丝材质的绳索。

4. 如权利要求 1 所述的用于跨越铁路张力架线施工的绝缘绳网装置，其特征在于：滑车（2）和跨越滑车（5）的滑轮的材质是尼龙。

5. 如权利要求 1 所述的用于跨越铁路张力架线施工的绝缘绳网装置，其特征在于：跨越滑车（5）为双轮尼龙放线滑车。

用于跨越铁路张力架线施工的绝缘绳网装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于电力线路工程技术领域，尤其涉及跨越铁路的施工设备，具体涉及用于跨越铁路张力架线施工的绝缘绳网装置。

背景技术

[0002] 随着全国电网大力发展，在建线路跨越铁路的情况越来越多。有的交跨地方跨越位置高，不适合搭设毛竹跨越架，以往的施工方法是在跨越档架设承力索，在承力索上敷设绝缘索桥或在承力索上敷设两端由玻璃钢支撑管组成的绝缘网。由于绝缘索桥保护宽度有限，一般只适合一相线的架设。根据在建送电线路的宽度，可能需要架设 2-3 个绝缘索桥。由于铁路部门给出的跨越铁路的“天窗”时间只有几个小时，并且很多时候“天窗”时间放在不易施工的夜里。在夜里，几个小时内架设 2-3 个绝缘索桥，施工时间很紧张，同时容易给施工安全带来威胁。另一种两端由玻璃钢支撑管组成的绝缘网，一般适用于 500kV 及以上多分裂导线的送电线路带电跨越张力架线施工。对于 220kV 及以下电压等级送电线路跨铁路施工，就有些“大马拉小车”了，实施起来成本高，并且两端由玻璃钢支撑管组成的绝缘网整体重量大，导致绝缘网弧垂大，与铁路的垂直交跨距离小，施工起来不安全，也造成相应配套的施工工器具的“重”、“大”，不方便施工。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种结构简单而易于实现的 220kV 及以下电压等级送电线路跨铁路施工用绝缘绳网装置，可在确保施工安全的情况下提升跨越铁路施工的施工效率。

[0004] 为实现上述目的，本实用新型采用了以下技术方案 ：

[0005] 用于跨越铁路张力架线施工的绝缘绳网装置，由顶部承力索 11、左下承力索 12、右下承力索 13、绝缘绳网、吊架和导引绳 8 组成，其中，顶部承力索 11 的索身悬挂在位于铁路两侧的铁塔地线支架的承力滑车上，左下承力索 12 和右下承力索 13 的索身分别悬挂在铁塔导线横担下方的临时横担的承力滑车上，顶部承力索 11、左下承力索 12 和右下承力索 13 的两端分别与地面的钻桩群连接 ；呈“品”字形架设的顶部承力索 11、左下承力索 12 和右下承力索 13 均跨过铁路线 ；在左下承力索 12 和右下承力索 13 之间套有绝缘绳网，绝缘绳网可沿着左下承力索 12 和右下承力索 13 水平滑移。

[0006] 所述绝缘绳网由底部滑车组、滑车连接绳 3 和端部拉绳 4 构成 ；在左下承力索 12 和右下承力索 13 之间设置有 4 组以上的底部滑车组 ；

[0007] 底部滑车组均由两个滑车 2 和一根滑车连接绳 3 组成 ；所述滑车 2 由滑车本体 21、滑动轴 22、悬挂轴 23 和挂环 24 四个部分构成 ；滑车本体 21 呈 n 形，在滑车本体 21 向下延伸的两臂之间依次活动连接有滑动轴 22 和悬挂轴 23，挂环 24 呈 U 形，挂环 24 与悬挂轴 23 活动连接 ；底部滑车组内的两个滑车 2 分别挂在左下承力索 12 和右下承力索 13 上，通过滑车连接绳 3 将同组的两个滑车 2 的挂环 24 相互连接 ；位于左下承力索 12 上的相邻滑车 2

的挂环 24 之间均连接有滑车连接绳 3 ;位于右下承力索 13 上的相邻滑车 2 的挂环 24 之间均连接有滑车连接绳 3 ;位于左下承力索 12 和右下承力索 13 首尾两端的四个滑车 2 的挂环 24 上分别连有一根端部拉绳 4 ;端部拉绳 4 通过相邻铁塔的临时横担上的转向滑车后固定在铁塔的腿部 ;

[0008] 在顶部承力索 11 上设置有 2 组或 2 组以上的吊架 ;每个吊架均由跨越滑车 5、顶部滑车组和控制绳 7 组成 ;顶部滑车组由两个滑车 2 和一个延长环 6 组成 ;延长环 6 为金属环,通过延长环 6 将两个滑车 2 的挂环 24 连在一起 ;在跨越滑车 5 上端配有连接绳套用的卸扣 51 ;顶部滑车组中位于上方的滑车 2 的滑动轴 22 挂在顶部承力索 11 上,而顶部滑车组中位于下方的滑车 2 自然下垂 ;控制绳 7 的一端通过顶部滑车组中位于下方的滑车 2 的滑动轴 22 后与卸扣 51 相连接,控制绳 7 的另一端自然下垂至地面 ;通过控制绳 7 调节跨越滑车 5 相对于顶部承力索 11 的横向与纵向的位置 ;导引绳 8 依次穿过每一个跨越滑车 5,导引绳 8 的两端自然下垂。

[0009] 本实用新型的有益效果在于 :

[0010] 1) 使用本实用新型后,使得整体施工操作简便,同时在人员组织方面及施工时间方面均有所节省,具备施工作业人员节省、施工时间缩短等诸多优点,在提高施工安全的同时,施工作业效率亦得到极大提升 ;

[0011] 2) 作为 220kV 及以下线路跨越铁路施工,受塔高限制,线路与铁路的交跨垂直距离设计上考虑施工方面的裕度并不大。而铁路部门又非常重视跨越施工时铁路上方的跨越物与铁路的垂直距离。本实用新型在保证施工安全的前提下,结构轻巧、绝缘性能好,能承受大张力,保证了绝缘绳网对铁路的垂直距离,满足了铁路部门要求,并能保持足够的施工裕度 ;

[0012] 3) 当然,实际进行张力展放导地线施工时,受到机械原因、悬索状态实时变化等原因,悬索存在上下的串动。为避免悬索落到绝缘绳网的顶部,对绝缘绳网造成磨损,本实用新型在绝缘绳网的正上方设置吊架,杜邦丝导引绳 8 通过吊架中的跨越滑车后牵引导地线,通过控制绳 7 调整跨越滑车的位置和高度,控制悬索的最低处不落到下方绝缘绳网上。

附图说明

[0013] 图 1 为本实用新型立体简视图。

[0014] 图 2 为图 1 的侧视图。

[0015] 图 3 为图 1 的俯视图。

[0016] 图 4 为图 1 中滑车 2 的正视图。

[0017] 图 5 为图 1 中 A 处的立体简视图。

[0018] 图 6 为图 1 中 B 处的立体简视图。

[0019] 图 7 为图 1 中 C 处的立体简视图。

[0020] 图 8 为图 7 中跨越滑车 5 的立体简视图。

[0021] 图中的序号为 :滑车 2、滑车连接绳 3、端部拉绳 4、跨越滑车 5、延长环 6、控制绳 7、导引绳 8、顶部承力索 11、左下承力索 12、右下承力索 13、滑车本体 21、滑动轴 22、悬挂轴 23、挂环 24、卸扣 51。

具体实施方式

[0022] 为便于理解，此处结合附图对本实用新型的具体组成结构作以下描述：

[0023] 参见图 1，用于跨越铁路张力架线施工的绝缘绳网装置由顶部承力索 11、左下承力索 12、右下承力索 13、绝缘绳网、吊架和导引绳 8 组成，其中，参见图 2，顶部承力索 11 的索身悬挂在位于铁路两侧的铁塔地线支架的承力滑车上，左下承力索 12 和右下承力索 13 的索身分别悬挂在铁塔导线横担下方的临时横担的承力滑车上，顶部承力索 11、左下承力索 12 和右下承力索 13 的两端分别与地面的钻桩群连接；呈“品”字形架设的顶部承力索 11、左下承力索 12 和右下承力索 13 均跨过铁路线。

[0024] 参见图 1 和图 3，在左下承力索 12 和右下承力索 13 之间套有绝缘绳网，绝缘绳网可沿着左下承力索 12 和右下承力索 13 水平滑移；

[0025] 参见图 1 和图 3，所述绝缘绳网由底部滑车组、滑车连接绳 3 和端部拉绳 4 构成；在左下承力索 12 和右下承力索 13 之间设置有 4 组以上的底部滑车组；

[0026] 底部滑车组均由两个滑车 2 和一根滑车连接绳 3 组成；参见图 4，所述滑车 2 由滑车本体 21、滑动轴 22、悬挂轴 23 和挂环 24 四个部分构成；滑车本体 21 呈 n 形，在滑车本体 21 向下延伸的两臂之间依次活动连接有滑动轴 22 和悬挂轴 23，挂环 24 呈 U 形，挂环 24 与悬挂轴 23 活动连接。

[0027] 参见图 1，底部滑车组内的两个滑车 2 分别挂在左下承力索 12 和右下承力索 13 上，通过滑车连接绳 3 将同组的两个滑车 2 的挂环 24 相互连接；参见图 5，位于左下承力索 12 上和位于右下承力索 13 上的相邻滑车 2 的挂环 24 之间均连接有滑车连接绳 3；参见图 6，位于左下承力索 12 首尾两端滑车 2 的挂环 24 和位于右下承力索 13 首尾两端滑车 2 的挂环 24 上分别连有一根端部拉绳 4；端部拉绳 4 通过相邻铁塔的临时横担上的转向滑车后固定在铁塔的腿部。

[0028] 参见图 1 和图 2，在顶部承力索 11 上设置有 2 组或 2 组以上的吊架；参见图 7，每个吊架均由跨越滑车 5、顶部滑车组和控制绳 7 组成；顶部滑车组由两个滑车 2 和一个延长环 6 组成；延长环 6 为金属环，通过延长环 6 将两个滑车 2 的挂环 24 连在一起；参见图 8，在跨越滑车 5 上端配有连接绳套用的卸扣 51；优选的方案是：跨越滑车 5 采用双轮尼龙放线滑车；顶部滑车组中位于上方的滑车 2 的滑动轴 22 挂在顶部承力索 11 上，而顶部滑车组中位于下方的滑车 2 自然下垂；控制绳 7 的一端通过顶部滑车组中位于下方的滑车 2 的滑动轴 22 后与卸扣 51 相连接，控制绳 7 的另一端自然下垂至地面；通过控制绳 7 调节跨越滑车 5 相对于顶部承力索 11 的横向与纵向的位置；

[0029] 导引绳 8 依次穿过每一个跨越滑车 5，导引绳 8 的两端自然下垂。使用时，导引绳 8 一端接小牵引机，另一端连接导地线，通过导引绳 8 实施展放导地线；

[0030] 进一步地说，顶部承力索 11、左下承力索 12 和右下承力索 13 均采用超高分子量聚乙烯纤维材质的绳索。优选的方案是：顶部承力索 11、左下承力索 12 和右下承力索 13 均采用迪尼玛承力索。迪尼玛是超高分子量聚乙烯纤维 (UHMwPE) 产品中的知名品牌，也是帝斯曼 (DSM) 的注册商标，迪尼玛承力索是采用迪尼玛 Dyneema 高强度聚乙烯纤维，然后运用线体加强工艺制成一种超圆滑敏感的绳。迪尼玛承力索具有强度高、高模量、低密度的特性。

[0031] 进一步地说，滑车连接绳 3、端部拉绳 4、控制绳 7 和导引绳 8 均采用杜邦丝材质的

绳索。杜邦丝绳特点是强度高，防潮、绝缘、抗老化。

[0032] 进一步地说，滑车 2 和跨越滑车 5 的滑车轮子的材质是尼龙。

[0033] 在施工前，左下承力索 12 和右下承力索 13 在铁路一侧的铁塔上安装好通过铁塔上临时横担上的承力滑车锚固在地面，绝缘绳网要套设在左下承力索 12 和右下承力索 13 上。施工人员站在跨越铁路处一侧地面上作业，主要是整理绳网、绳网拉绳、承力索。滑车 2 用在两个地方，一是构成绝缘绳网的底部滑车组，二是构成吊架的顶部滑车组。跨越滑车 5 位于绝缘绳网的上方位置，作用是：被牵引展放的导引绳、导地线等悬索在通过铁路上方时最低点不碰触下方的绝缘绳网。控制绳 7 穿过顶部滑车组中的滑车 2，调节跨越滑车 5 的位置、高度。

[0034] 实际应用时，如图 1 所示，在跨越施工前，将滑车 2 连同连接滑车的滑车连接绳 3 与端部拉绳 4 按次序敷设在左下承力索 12 和右下承力索 13 上；将两个滑车 2 通过延长环 6 连接起来，组成一个顶部滑车组。顶部滑车组中位于上方的滑车 2 倒置，并压在顶部承力索 11 上。控制绳 7 的一端通过顶部滑车组中位于下方的滑车 2 的滑动轴 22 后与跨越滑车 5 连接，控制绳 7 的另一端自然下垂至地面；在跨越滑车 5 上共同悬挂有导引绳 8。跨越施工时，首先将顶部承力索 11、左下承力索 12、右下承力索 13 和导引绳 8 跨越铁路，再将顶部承力索 11、左下承力索 12 和右下承力索 13 带张力地拉起并用端部拉绳 4 将绝缘绳网从铁路的一侧拉到对侧，随后将端部拉绳 4 固定，最后通过顶部滑车组和控制绳 7 将跨越滑车 5 依次拉到跨越处的附近调整高度后固定。

[0035] 本实用新型的绝缘绳网装置，在有效提高跨越安全性的同时，亦可有效提高跨越施工效率，举例为证：

[0036] 1）人员方面：以往用绝缘吊桥或两端由玻璃钢支撑管组成的绝缘网进行跨越施工时，一个跨越点需要将 2-3 个绝缘吊桥或两端由玻璃钢支撑管组成的绝缘网跨过铁路。应用本装置后，只需将一个绝缘绳网跨过铁路，展放绳网人员由 12 人减少到 4 人。在人员组织上可节省 8 名作业人员，人员组织方面可得到极大压缩，从而有利于施工方降低其用工成本；

[0037] 2）施工效率方面：以往用绝缘吊桥或两端由玻璃钢支撑管组成的绝缘网进行跨越施工时，一个跨越点需要将 2-3 个绝缘吊桥或两端由玻璃钢支撑管组成的绝缘网跨过铁路。应用本装置后，只需将一个绝缘绳网跨过铁路，跨越施工时间缩短到 1/2 到 1/3；

[0038] 3）人员劳动强度方面：以往用绝缘吊桥或两端由玻璃钢支撑管组成的绝缘网进行跨越施工时，一个跨越点需要将 2-3 个绝缘吊桥或两端由玻璃钢支撑管组成的绝缘网跨过铁路。应用本装置后，只需将一个绝缘绳网跨过铁路，并且由于采用轻质的绝缘绳取代了绝缘吊桥和玻璃钢支撑管以及尼龙绝缘网，使跨越施工工器具轻型化、小型化，大大降低作业人员劳动强度，在节省施工成本的同时，也尽可能地降低了实际操作的难度。

[0039] 本实用新型的调整原理通俗易懂，装置配置简单，制作成本低廉，工艺控制效果好，效益突出，可广泛在输变电工程中推广应用，其市场前景广阔。

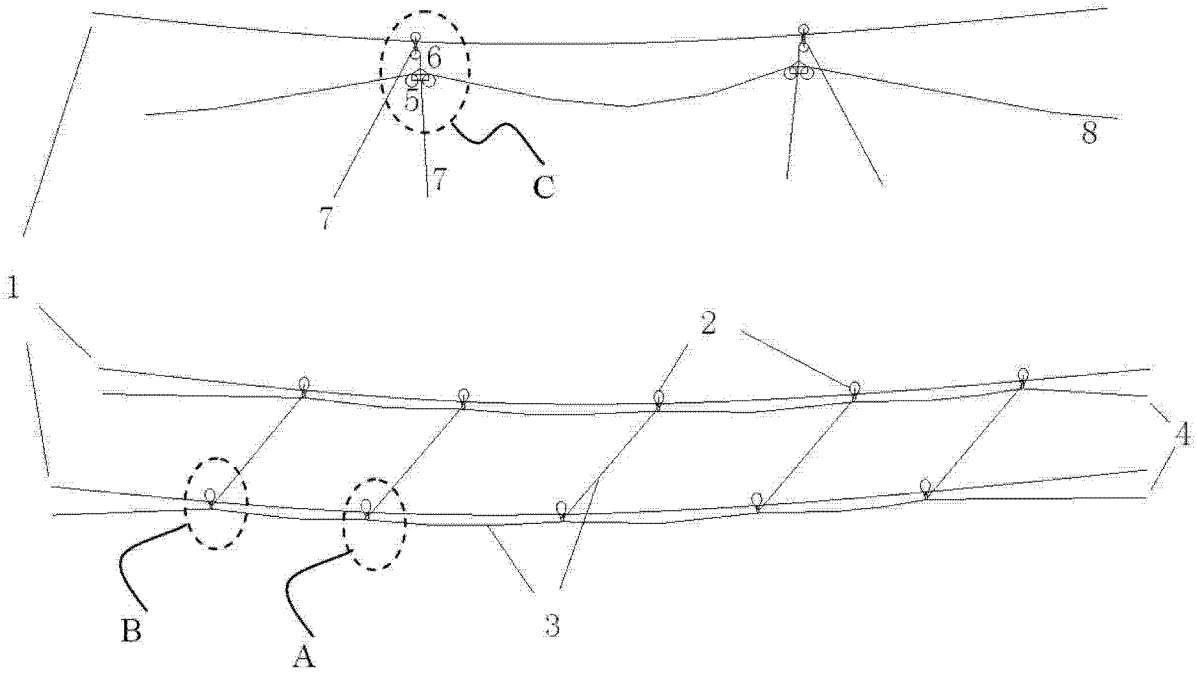


图 1

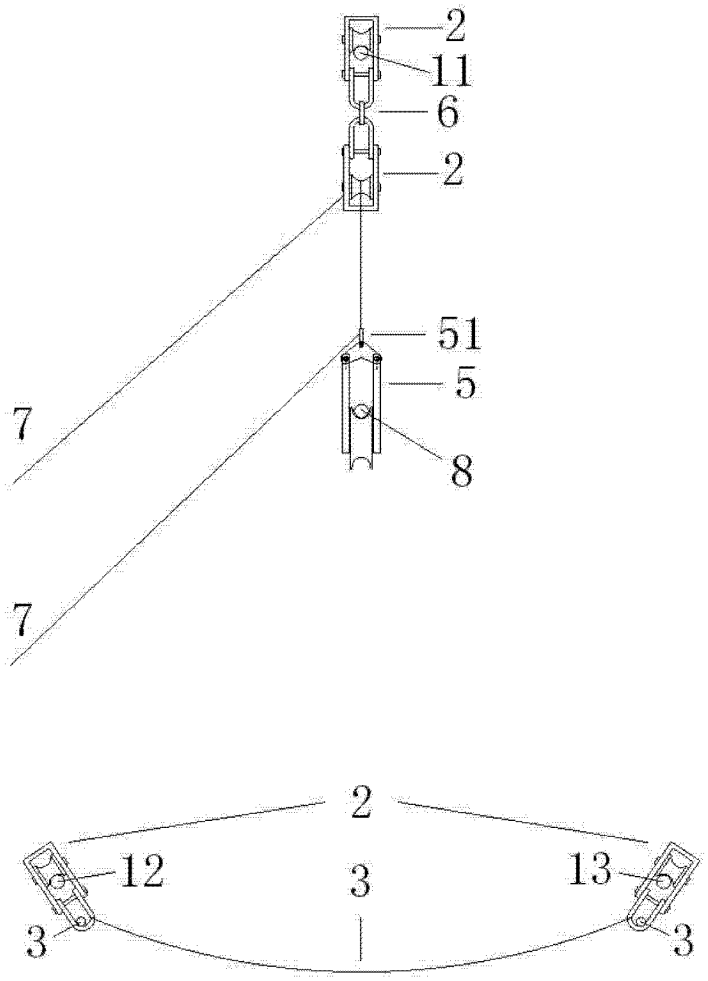


图 2

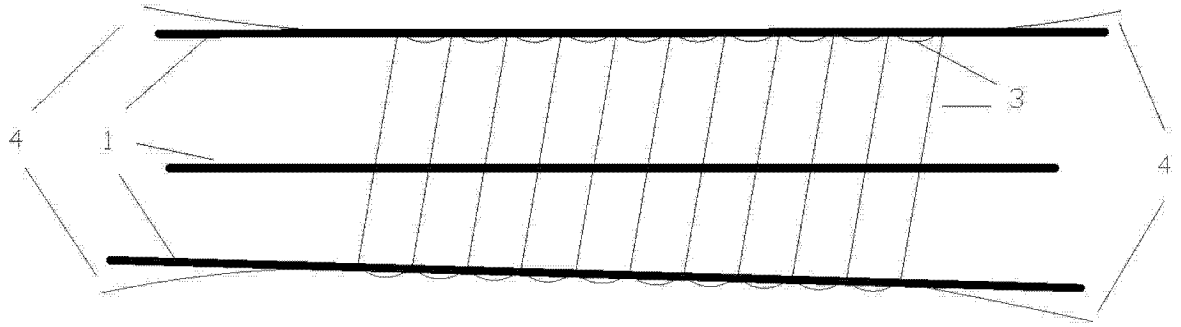


图 3

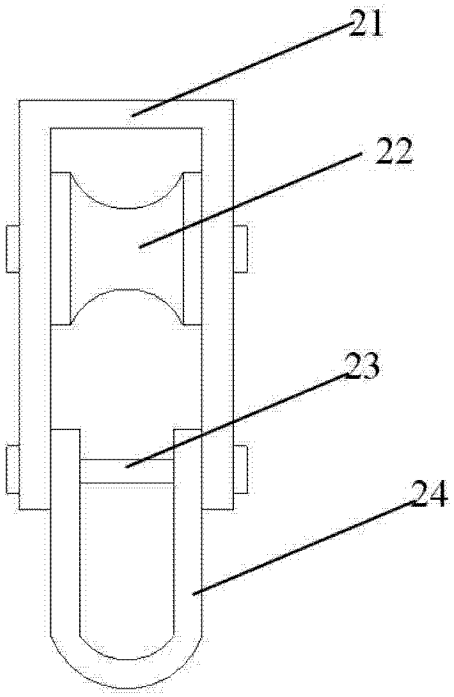


图 4

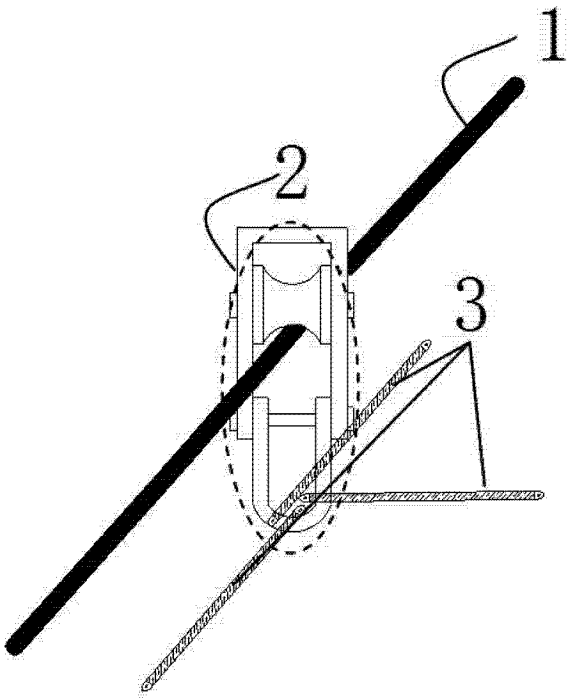


图 5

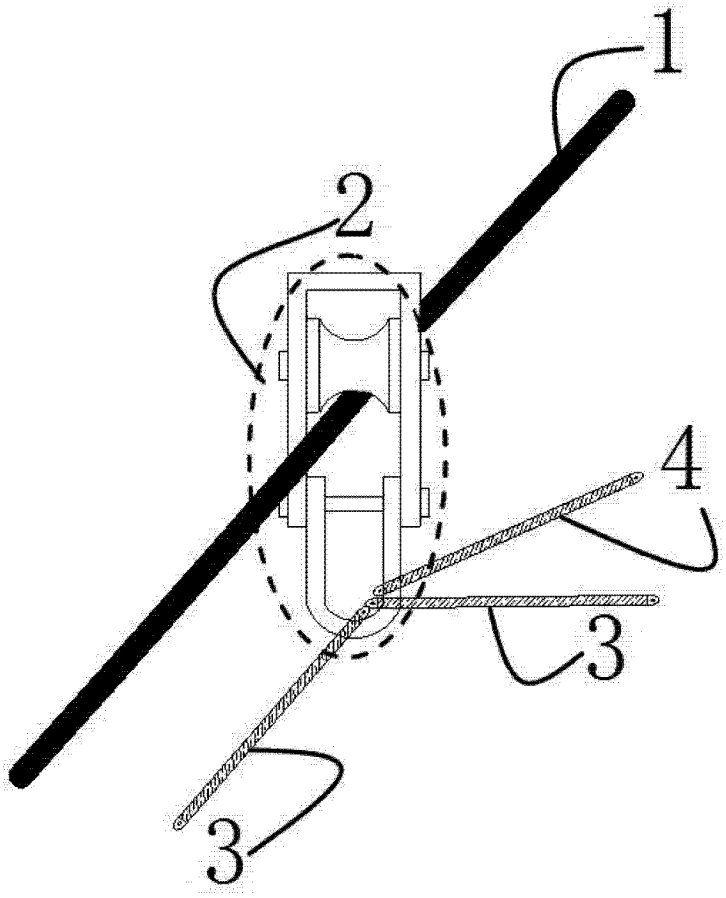


图 6

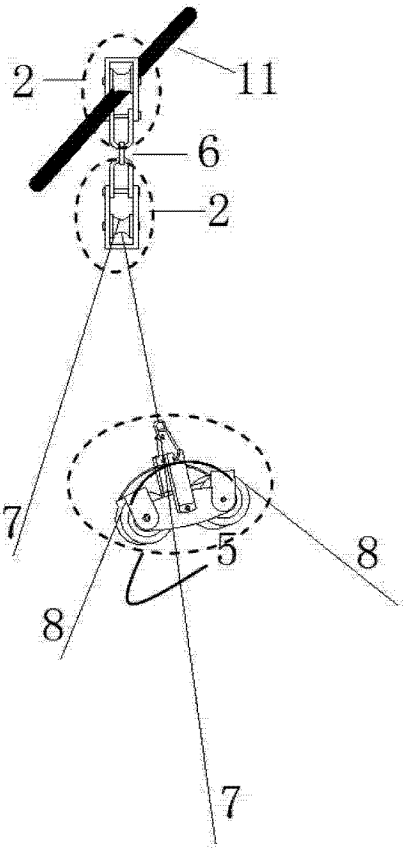


图 7

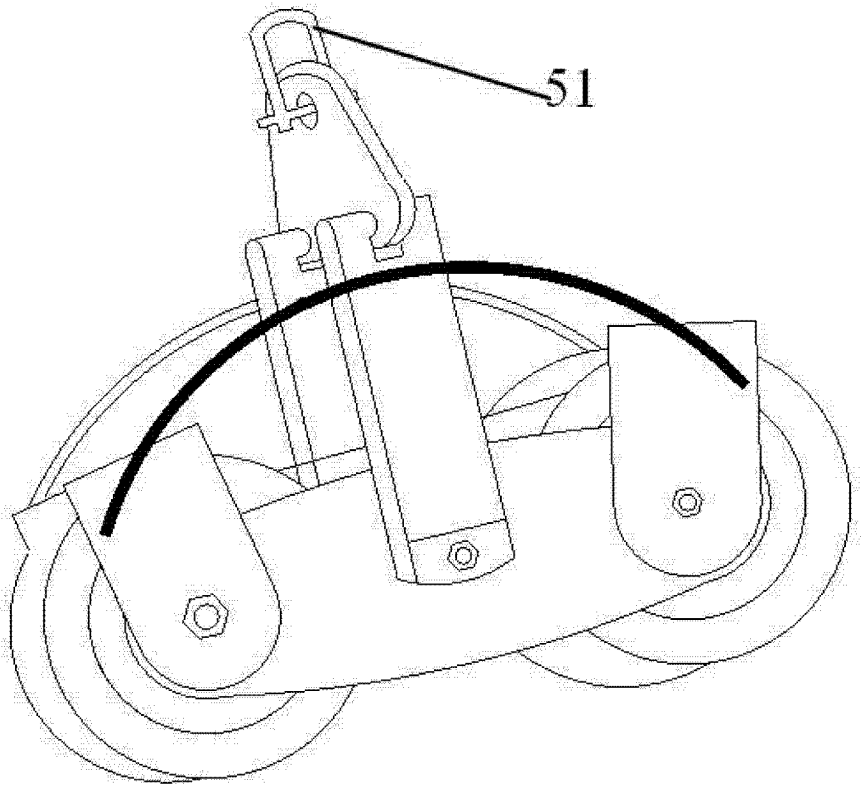


图 8