(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 221031765 U
(45)授权公告日 2024.05.28

(21)申请号 202323006874.1

(22)申请日 2023.11.08

(73)专利权人 中国能源建设集团安徽省电力设计院有限公司
地址 230601 安徽省合肥市繁华大道369号

(72)发明人 程文 陈佳昊 吴昊 程祥

(74)专利代理机构 合肥国和专利代理事务所(普通合伙) 34131
专利代理师 侯婷

(51)Int.Cl.
E04H 12/00(2006.01)
H02G 7/05(2006.01)
H02G 7/20(2006.01)
E04H 12/24(2006.01)
H01T 19/04(2006.01)

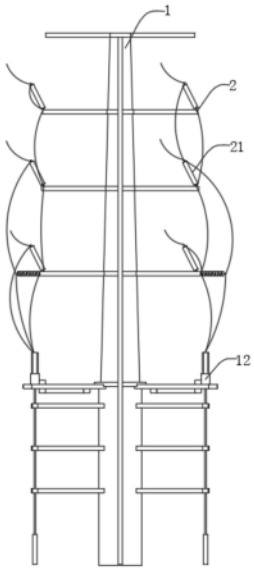
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)实用新型名称

一种220kV双回矮型电缆终端杆

(57)摘要

本实用新型涉及电缆终端杆领域,具体是涉及一种220kV双回矮型电缆终端杆,包括终端杆本体,该终端杆本体立于待接入变电站外侧220kV电缆线路与架空线路衔接处,终端杆本体上设有支撑组件,支撑组件上安装有单芯电缆户外终端和避雷器本体,其自下向上第二层至第五层支架分别为导线下相、中相、上相及地线横担,横担式绝缘子耐张串之间通过第一环形连接板与终端杆本体侧壁连接,横担式绝缘子耐张串远离终端杆本体的一侧设有导线耐张串,其中最底层的横担式绝缘子耐张串远离终端杆本体的一侧安装有横担式绝缘子悬垂串,解决了220kV双回电缆终端杆架空侧线路近距离安全接入变电站的情况。



CN 221031765 U

1.一种220kV双回矮型电缆终端杆,其特征在于,包括终端杆本体(1),该终端杆本体(1)立于待接入变电站外侧220kV电缆线路与架空线路衔接处,终端杆本体(1)上设有支撑组件(11),支撑组件(11)上安装有单芯电缆户外终端(12)和避雷器本体(13),其自下向上第二层至第五层支架分别为导线下相、中相、上相及地线横担,横担式绝缘子耐张串(2)之间通过第一环形连接板(23)与终端杆本体(1)侧壁连接,横担式绝缘子耐张串(2)远离终端杆本体(1)的一侧设有导线耐张串(21),其中最底层的横担式绝缘子耐张串(2)远离终端杆本体(1)的一侧安装有横担式绝缘子悬垂串(22)。

2.根据权利要求1所述的一种220kV双回矮型电缆终端杆,其特征在于,支撑组件(11)包括第二环形连接板(111),第二环形连接板(111)与终端杆本体(1)侧壁连接,环形支撑板相互远离的一面均设置有朝外开口的V形连接板(112),单芯电缆户外终端(12)和避雷器本体(13)分别安装在V形连接板(112)两端。

3.根据权利要求2所述的一种220kV双回矮型电缆终端杆,其特征在于,V形连接板(112)两端之间安装有三角板(113),三角板(113)底部设有加强机构(114)。

4.根据权利要求3所述的一种220kV双回矮型电缆终端杆,其特征在于,加强机构(114)包括两组横杆(1141)及两组纵杆(1142),两组横杆(1141)的两端分别与两组纵杆(1142)的中部相连,两组纵杆(1142)的两端分别与两组连接杆相连。

5.根据权利要求3所述的一种220kV双回矮型电缆终端杆,其特征在于,V形支撑板上设置有一对避雷器监视器(131),避雷器监视器(131)位于避雷器一侧。

6.根据权利要求5所述的一种220kV双回矮型电缆终端杆,其特征在于,终端杆本体(1)底端侧壁设置有多组电缆支架(14),电缆支架(14)远离终端杆本体(1)的一侧均安装有软性夹持块(141)。

7.根据权利要求6所述的一种220kV双回矮型电缆终端杆,其特征在于,终端杆本体(1)顶端侧壁设置有长形板(24),连接板顶端安装有安全绳(25)。

8.根据权利要求7所述的一种220kV双回矮型电缆终端杆,其特征在于,电缆终端杆导线、地线支架长度及间距按220kV最大电气间隙及防雷要求设计,单芯电缆户外终端(12)与同相避雷器本体(13)放置在同一平台上,现有的电缆终端杆呼高取24米,以变电站外地面为参考基准,变电站构架高度取15米,避雷器本体(13)支架高度取8米,构架最大受力不超过10000N。

一种220kV双回矮型电缆终端杆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电缆终端杆领域,具体是涉及一种220kV双回矮型电缆终端杆。

背景技术

[0002] 目前国内220kV输配电线路工程中,为节约城市空间和土地资源,220kV常采用电缆入地敷设,电缆线路与架空线路对接处采用电缆终端杆型式,当电缆终端杆同时需要进行接入变电站设计时,已建变电站外城市土地资源有限导致电缆终端杆与变电站构架过近,已有220kV线路双回路杆塔型式实现较为困难,常常出现三相导线之间电气间隙不足、变电站构架受力过大,有时采用两个单回路电缆终端杆方式,由此带来的投资增多、施工难度增大、施工周期延长、运行维护不便的问题。

[0003] 上述建设方式施工方案复杂,建设周期长、投资增加大。且给线路运维带来困难,一旦出现故障修复时间较长,对电网系统的稳定运行造成影响。因此,如何解决220kV双回电缆终端杆架空侧线路近距离安全接入变电站已经成为一个需要克服的实际问题。

实用新型内容

[0004] 针对上述问题,提供一种220kV双回矮型电缆终端杆,通过终端杆、单芯电缆户外终端、避雷器、横担式绝缘子悬垂金具串、横担式绝缘子耐张金具串、导线耐张串、地线耐张串等,解决了解决220kV双回电缆终端杆架空侧线路近距离安全接入变电站。

[0005] 为解决现有技术问题,本实用新型提供一种220kV双回矮型电缆终端杆,包括终端杆本体,该终端杆本体立于待接入变电站外侧220kV电缆线路与架空线路衔接处,终端杆本体上设有支撑组件,支撑组件上安装有单芯电缆户外终端和避雷器本体,其自下向上第二层至第五层支架分别为导线下相、中相、上相及地线横担,横担式绝缘子耐张串之间通过第一环形连接板与终端杆本体侧壁连接,横担式绝缘子耐张串远离终端杆本体的一侧设有导线耐张串,其中最底层的横担式绝缘子耐张串远离终端杆本体的一侧安装有横担式绝缘子悬垂串。

[0006] 优选的,支撑组件包括第二环形连接板,第二环形连接板与终端杆本体侧壁连接,环形支撑板相互远离的一面均设置有朝外开口的V形连接板,单芯电缆户外终端和避雷器本体分别安装在V形连接板两端;

[0007] 优选的,V形连接板两端之间安装有三角板,三角板底部设有加强机构。

[0008] 优选的,加强机构包括两组横杆及两组纵杆,两组横杆的两端分别与两组纵杆的中部相连,两组纵杆的两端分别与两组连接杆相连。

[0009] 优选的,V形支撑板上设置有一对避雷器监视器,避雷器监视器位于避雷器一侧。

[0010] 优选的,终端杆本体底端侧壁设置有多组电缆支架,电缆支架远离终端杆本体的一侧均安装有软性夹持块。

[0011] 优选的,终端杆本体顶端侧壁设置有长形板,连接板顶端安装有安全绳。

[0012] 优选的,电缆终端杆导线、地线支架长度及间距按220kV最大电气间隙及防雷要求

设计,单芯电缆户外终端与同相避雷器本体放置在同一平台上,现有的常规电缆终端杆呼高取24米,以变电站外地面为参考基准,变电站构架高度取15米,避雷器本体支架高度取8米,构架最大受力不超过10000N。

[0013] 本实用新型相比较于现有技术的有益效果是:

[0014] 1、本实用新型通过在变电站进站侧组立矮型电缆终端杆,避免了电缆终端杆架空线接入变电站时高度与变电站构架高度差过大造成的导线相间电气间隙不足、变电站构架受力较大、投资增加、施工周期延长、运行维护不便的问题,简化了220kV线路进站的施工方案,保障了电缆终端杆与变电站的安全运行。

[0015] 2、本实用新型在终端杆上设计了一种横担式绝缘子悬垂串将架空导线引上,并在导线横担上采用横担式绝缘子耐张串与架空导线连接,每相户外电缆终端头与同相避雷器放置在同一平台上,三层导线横担、一层地线横担、一层避雷器支架结构按需求调整间距及横担长度,实现方便灵活,适用于任意调整电缆终端杆高度的场合。

[0016] 3、本实用新型可以在220kV电缆线路与架空线路衔接处使用,设计施工方案简单,建设周期短,简化了220kV线路近距离接入变电站时的施工方案,保障了220kV线路及变电站的安全运行

附图说明

[0017] 图1是一种220kV双回矮型电缆终端杆的立体结构示意图其一。

[0018] 图2是一种220kV双回矮型电缆终端杆的立体结构示意图其二。

[0019] 图3是图2中A处的局部放大图。

[0020] 图4是图2中B处的局部放大图。

[0021] 图5是一种220kV双回矮型电缆终端杆的三角板正面结构示意图。

[0022] 图6是一种220kV双回矮型电缆终端杆的三角板反面结构示意图。

[0023] 图中标号为:1、终端杆本体;11、支撑组件;111、第二环形连接板;112、V形连接板;113、三角板;114、加强机构;1141、横杆;1142、纵杆;12、单芯电缆户外终端;13、避雷器本体;131、避雷器监视器;14、电缆支架;141、软性夹持块;2、横担式绝缘子耐张串;21、导线耐张串;22、横担式绝缘子悬垂串;23、第一环形连接板;24、长形板;25、安全绳。

具体实施方式

[0024] 为能进一步了解本实用新型的特征、技术手段以及所达到的具体目的、功能,下面结合附图与具体实施方式对本实用新型作进一步详细描述。

[0025] 参照图1至图6,一种220kV双回矮型电缆终端杆,包括终端杆本体1,该终端杆本体1立于待接入变电站外侧220kV电缆线路与架空线路衔接处,终端杆本体1上设有支撑组件11,支撑组件11上安装有单芯电缆户外终端12和避雷器本体13,其自下向上第二层至第五层支架分别为导线下相、中相、上相及地线横担,横担式绝缘子耐张串2之间通过第一环形连接板23与终端杆本体1侧壁连接,横担式绝缘子耐张串2远离终端杆本体1的一侧设有导线耐张串21,其中最底层的横担式绝缘子耐张串2远离终端杆本体1的一侧安装有横担式绝缘子悬垂串22。

[0026] 首先将220kV单芯电缆沿抱箍固定后垂直向上等杆,于避雷器本体13支架下方通

过单芯电缆户外终端12改为架空导线,架空导线通过横担式绝缘子悬垂串22向上,与避雷器本体13T接后,下相架空导线引接至第二层横担导线耐张串21耐张线夹引流板处,中相架空导线通过横担式绝缘子悬垂串22引接至第三层横担导线耐张串21耐张线夹引流板处,上相架空导线通过横担式绝缘子悬垂串22引接至横担式绝缘子耐张串2耐张线夹处,后引接至第四层横担导线耐张串21耐张线夹引流板处,自导线、地线耐张线夹处架设架空导线接入变电站构架,电缆沿电缆终端杆引上,通过单芯电缆户外终端12改为架空导线,通过避雷器本体13和横担式绝缘子悬垂串22继续引上,其中两相分别引至下相、中相导线耐张串21耐张线夹引流板处,另一相通过横担式绝缘子耐张串2引接至上相导线耐张串21耐张线夹引流板处,架空侧导线展放接入变电站构架。

[0027] 参照图1和图2,支撑组件11包括第二环形连接板111,第二环形连接板111与终端杆本体1侧壁连接,环形支撑板相互远离的一面均设置有朝外开口的V形连接板112,单芯电缆户外终端12和避雷器本体13分别安装在V形连接板112两端;

[0028] 通过使单芯电缆户外终端12和避雷器本体13分别安装在V形连接板112两端,避免了工作人员在安装或维修时线路堆积在一起,导致工作人员维修时较为繁琐,使工作效率降低。

[0029] 参照图1、图2和图5,V形连接板112两侧之间安装有三角板113,三角板113底部设有加强机构114。

[0030] 通过设置了三角板113,这样操作人员需要进行一些检修操作的时候,操作人员就可以直接站在三角板113上面,直接站在高压绝缘子的旁侧进行检修,提高检修的便利性及安全性,降低检修难度。为同时减少操作人员在杆体上面的爬动,提高操作人员检修的便利性,同时提高检修的安全性。

[0031] 参照图2和图6,加强机构114包括两组横杆1141及两组纵杆1142,两组横杆1141的两端分别与两组纵杆1142的中部相连,两组纵杆1142的两端分别与两组连接杆相连。

[0032] 加强机构114的设置,不仅能够增加两组连接杆的强度,同时,还能够对两组V形连接板112的内端进行连接,防止其偏移变形,增加其支撑性能,延长使用寿命,提高使用的安全性。

[0033] 参照图2,V形支撑板上设置有一对避雷器监视器131,避雷器监视器131位于避雷器一侧。

[0034] 为了便于工作人员关注电缆是否漏电,设置了避雷器监视器131,可以在自动监测报警仪上整定泄漏电流超标报警值,一旦漏电流异常变大,可即时报警。

[0035] 参照图2和图4,终端杆本体1底端侧壁设置有多组电缆支架14,电缆支架14远离终端杆本体1的一侧均安装有软性夹持块141。

[0036] 为了便于工作人员上三角板113上对电缆进行维修,所以在终端杆本体1底端侧壁设置有多组电缆支架14,同时电缆支架14远离终端杆本体1的一侧均安装有软性夹持块141对电缆进行夹持,提高了整体的美观性。

[0037] 参照图1和图2,终端杆本体1顶端侧壁设置有长形板24,连接板顶端安装有安全绳25。

[0038] 为了加强维修人员在维修时的安全性,通过设置一个安全绳25,可使维修人员在工作时抓住安全绳25有一个支撑的力,增加了工作人员的安全性。

[0039] 参照表1和表2,电缆终端杆导线、地线支架长度及间距按220kV最大电气间隙及防雷要求设计,单芯电缆户外终端12与同相避雷器本体13放置在同一平台上,现有的电缆终端杆呼高取24米,以变电站外地面为参考基准,变电站构架高度取15米,本实用新型的电缆终端杆规划尺寸可参照表1设计。

[0040] 如采用本实用新型方案,避雷器支架高度取8米,构架最大受力不超过10000N,与常规方式技术经济性对比如表2所示。

[0041] 表1采用常规方式、本实用新型的电缆终端杆规划尺寸

[0042]

	常规方式	本实用新型
架空设计电压(千伏)	220	220
电缆设计电压(千伏)	220	220
终端杆本体呼高(米)	24	10～15
上相导线支架高度(米)	36	22～27
中相导线支架高度(米)	30	16～21
下相导线支架高度(米)	24	10～15
地线支架高度(米)	40	26～31
终端杆本体全高(米)	40.35	26.35～31.35
避雷器支架高度(米)	17	3～8
单芯电缆户外终端支架高度(米)	10	3～8
避雷器本体支架长度(米)	4.5	6.1

[0043] 表2采用常规方式、本实用新型的技术经济性对比

[0044]

	常规方式	本实用新型
上相导线支架与构架高度差(米)	21	12
中相导线支架与构架高度差(米)	15	6
下相导线支架与构架高度差(米)	9	0
地线支架与构架高度差(米)	20.5	11.5
上相、中相导线最小电气间隙(米)	1.9	2.5
中相、下相导线最小电气间隙(米)	2.1	2.9
构架受力(N)	11020	9850
杆塔重量(吨)	42.156	38.319
基础混凝土(立方米)	32.60	29.35
基础钢筋(kg)	2.203	2.093

[0045] 由上表2中对比可见,采用常规双回路电缆终端杆时,受电缆弯曲半径影响,单芯电缆户外终端支架高度最低为10米,上相导线支架与构架高度差21米,上相、中相导线最小电气间隙为1.9米,不满足规范要求最低值2.1米,构架受力为11020N。采用本实用新型方案时,电缆终端杆本体1全高较常规方案可减少9米至14米,避雷器本体13支架高度取8米时,较常规杆塔重量减少了3.837吨,基础混凝土减少了3.25立方米,基础钢筋减少了0.11吨。综上所述,采用本实用新型后投资减少、施工难度降低,建设工期缩短,提高了电缆终端杆的金具强度及杆塔安全性能,后期运行维护方便。

[0046] 以上实施例仅表达了本实用新型的一种或几种实施方式,其描述较为具体和详

细,但并不能因此而理解为对本实用新型范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型的保护范围应以所附权利要求为准。

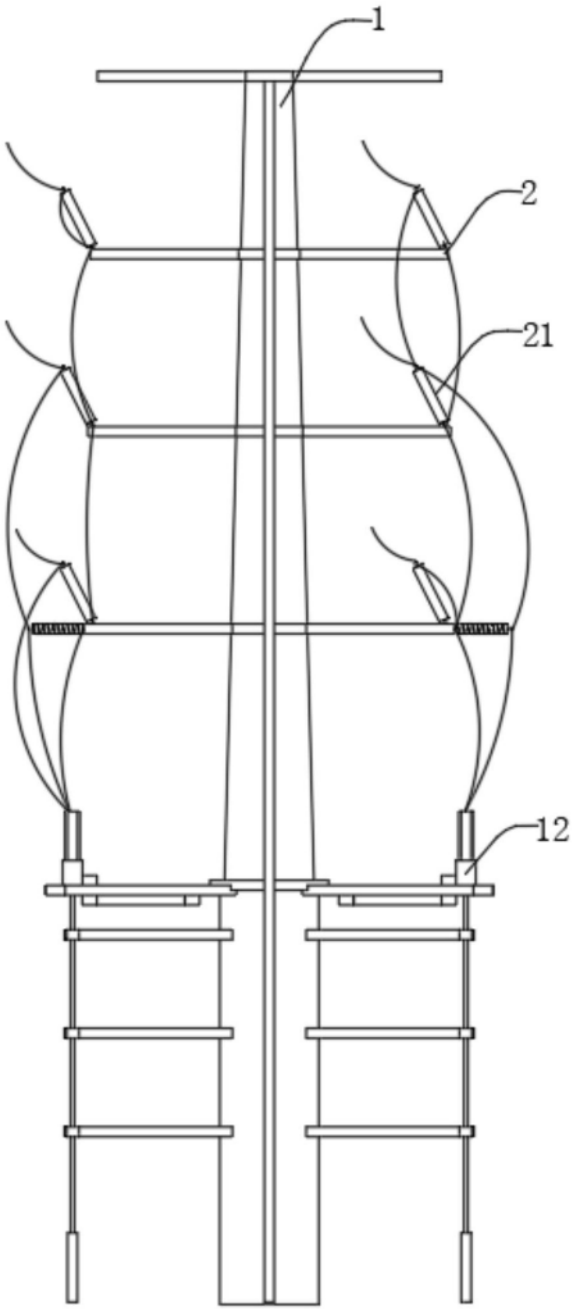


图1

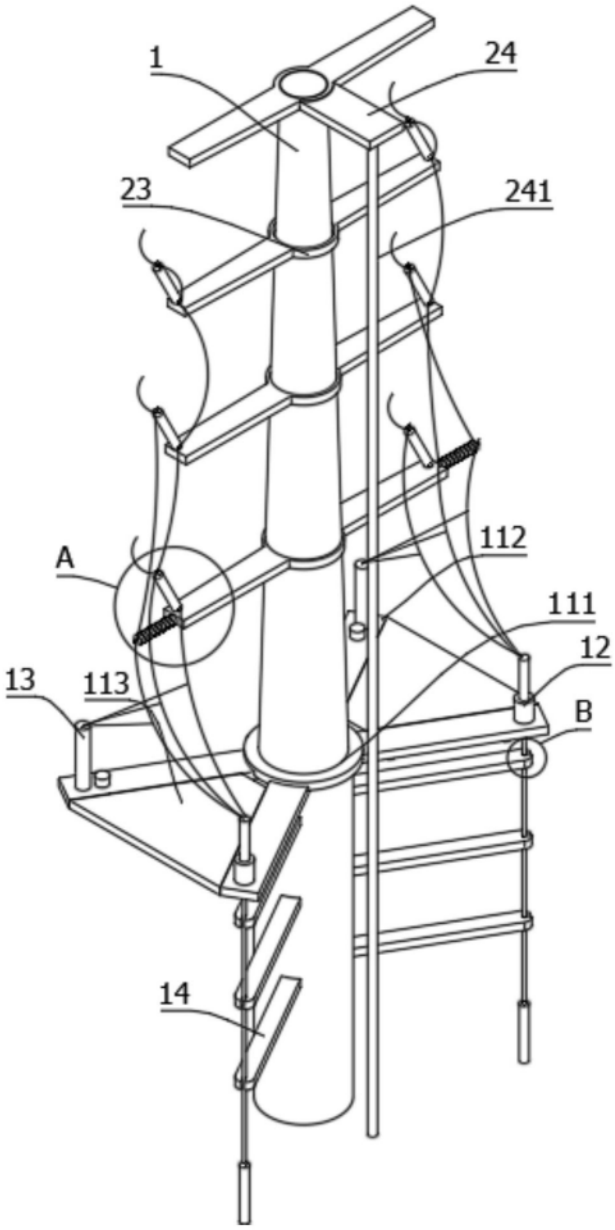


图2

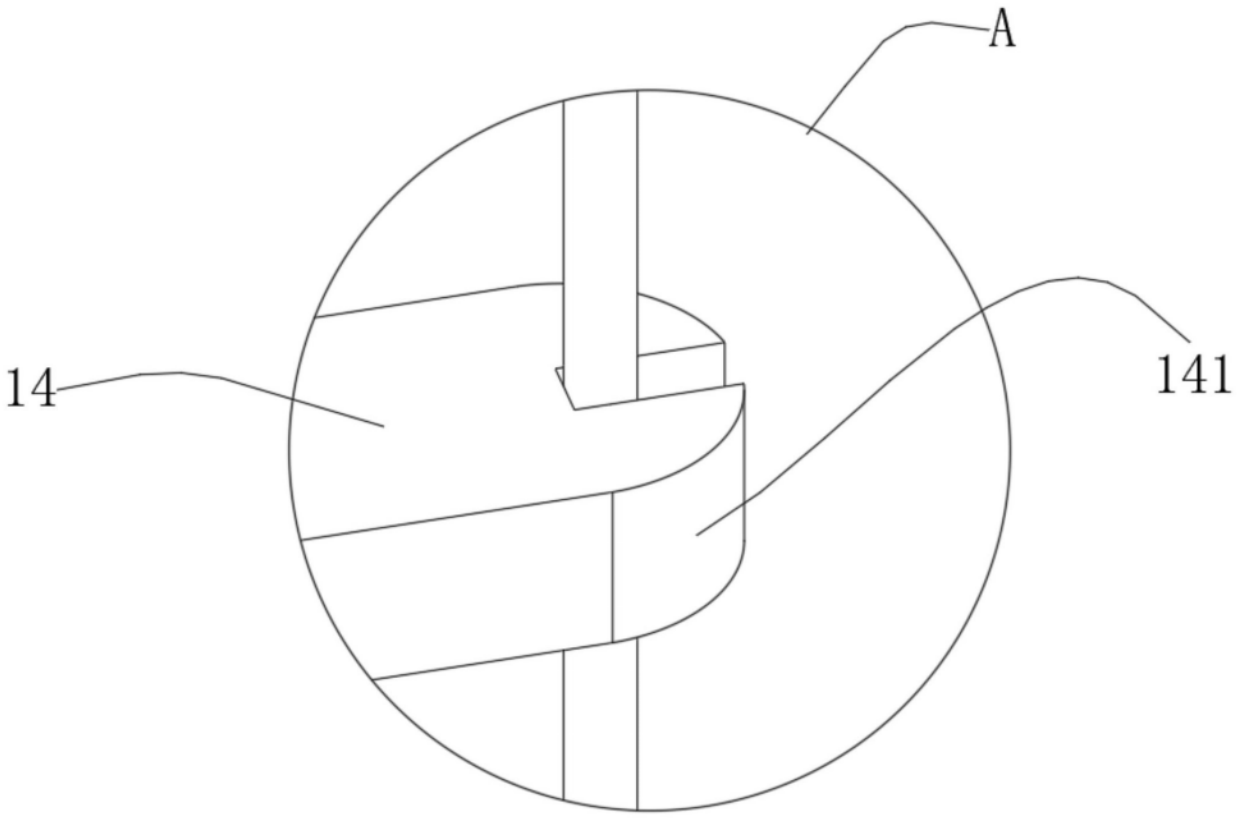


图3

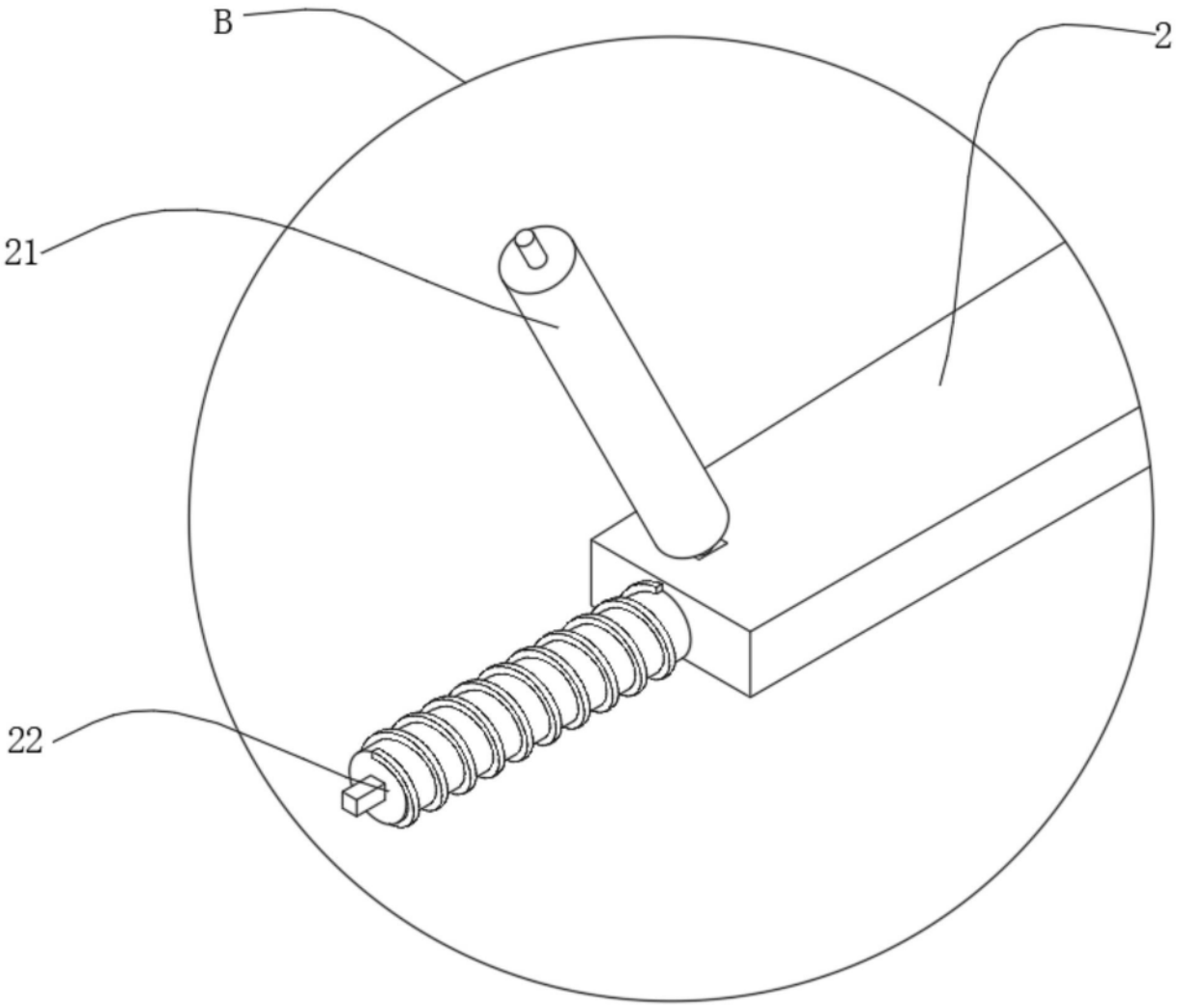


图4

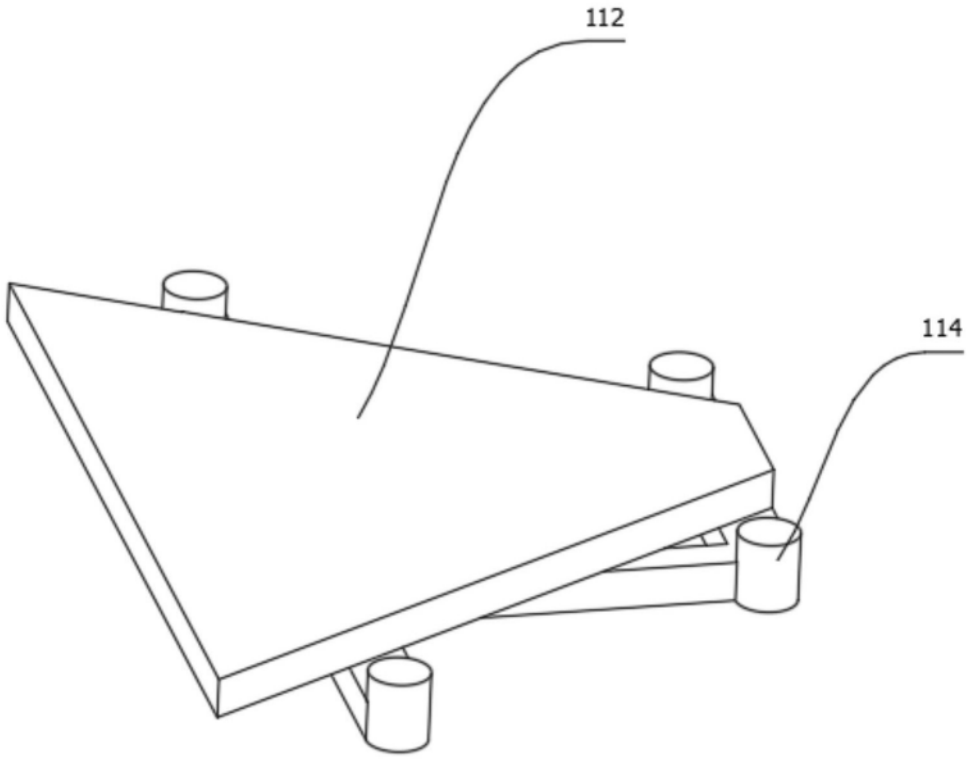


图5

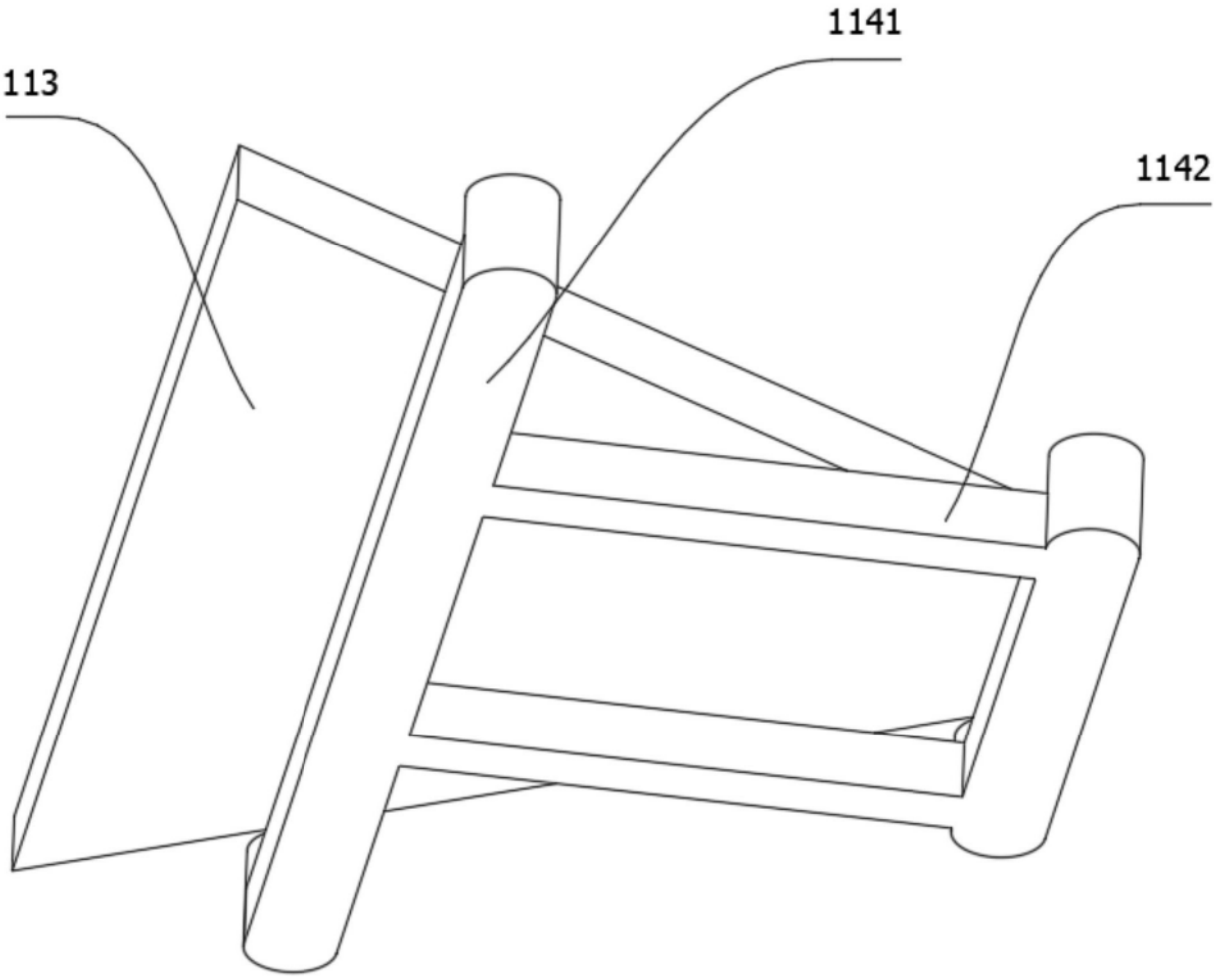


图6