(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118373252 A
(43)申请公布日 2024.07.23

(21)申请号 202410799013.3

(22)申请日 2024.06.20

(71)申请人 中铁十一局集团华东建设有限公司
地址 211200 江苏省南京市溧水区经济开发区柘塘街道柘宁东路3号
申请人 中铁十一局集团第三工程有限公司
中铁十一局集团有限公司

(72)发明人 黄苏智 苏兴旺 于建斌 胡艳平 陶明峰 王军 赵洪洋 胡孔林 周涛 张岩岩 陈晓伟 林海斌 沈开林 郑齐武 刘大伟 刘伊青 丁亮亮

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
专利代理师 韩静粉

(51)Int.Cl.
B65H 49/30(2006.01)
B65H 49/26(2006.01)
B65H 57/14(2006.01)

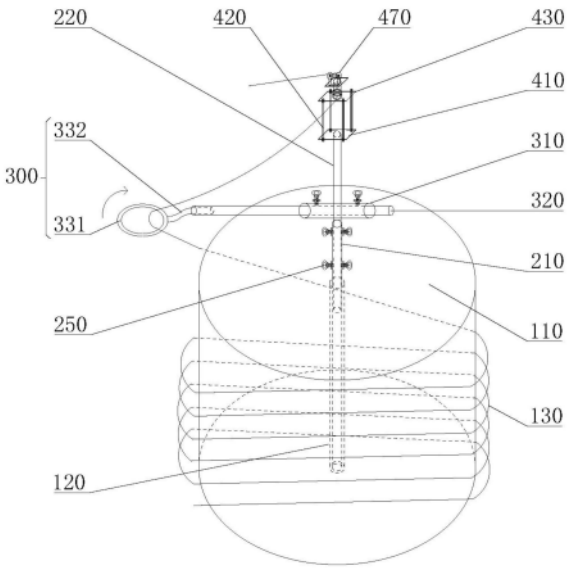
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种放缆装置和放缆方法

(57)摘要

本发明公开了一种放缆装置和放缆方法，涉及放缆设备技术领域，包括：线盘，线盘的轴线位置处设置线盘轴，线盘轴的周向侧面缠绕线缆；竖向杆组，竖向杆组插入设置在线盘轴内；横向杆组，横向杆组连接竖向杆组，横向杆组的一端设置松线器；支撑架组，支撑架组设置在竖向杆组的上端，支撑架组的顶面设置导向轮，上述放缆装置和放缆方法，解决了现有的放缆装置需使用设备配合进行线盘悬空架设，劳动强度高，施工灵活性差，施工效率低以及安全风险高的技术问题。通过线缆带动松线器以线盘轴为轴心旋转，放卷线缆，不再需要通过辅助设备将线盘悬空架设，降低人工劳动强度、施工难度和安全风险，提高整套放缆装置的施工灵活性和施工效率。



CN 118373252 A

1.一种放缆装置,其特征在于,包括:

线盘,所述线盘的周向侧面缠绕线缆,所述线盘的轴线位置处设置线盘轴;

竖向杆组,所述竖向杆组的一端插入设置在所述线盘轴内,且所述竖向杆组转动连接所述线盘轴;

横向杆组,所述横向杆组连接所述竖向杆组,所述横向杆组的一端设置松线器,所述松线器用于穿设所述线缆;

支撑架组,所述支撑架组设置在所述竖向杆组的上端,所述支撑架组的顶面设置导向轮。

2.根据权利要求1所述的一种放缆装置,其特征在于,所述竖向杆组包括:插入设置在所述线盘轴内的竖向外套管,所述竖向外套管的上部插入设置竖向内套管,所述竖向内套管通过若干个第一紧固螺栓连接所述竖向外套管。

3.根据权利要求2所述的一种放缆装置,其特征在于,所述横向杆组包括:设置在所述竖向内套管上的横向外套管,所述横向外套管的一端插入设置横向内套管,所述横向内套管通过若干个第二紧固螺栓连接所述横向外套管。

4.根据权利要求1-3中任一项所述的一种放缆装置,其特征在于,所述线盘的轴线方向垂直于水平面,且所述线盘的轴线方向垂直于所述横向杆组。

5.根据权利要求1-3中任一项所述的一种放缆装置,其特征在于,所述松线器的一端设置环形导线圈,且所述环形导线圈伸出所述线盘外,所述松线器的另一端设置连接杆,所述连接杆插入设置在所述横向内套管的一端。

6.根据权利要求5所述的一种放缆装置,其特征在于,所述环形导线圈整体呈圆圈状,且所述环形导线圈的轴线方向与所述线盘的顶面之间的锐角夹角在30°-60°之间。

7.根据权利要求1-3中任一项所述的一种放缆装置,其特征在于,所述支撑架组包括:下托盘,所述下托盘设置在所述竖向杆组的上端,所述下托盘的顶面设置侧面不封闭的支撑件,所述支撑件的上端连接上托盘。

8.根据权利要求7所述的一种放缆装置,其特征在于,所述上托盘的顶面设置转动轴承,所述转动轴承的上端连接旋转套管,所述旋转套管的上端连接所述支撑板,所述支撑板的顶面设置安装架,所述安装架通过支撑轴可转动地连接所述导向轮。

9.根据权利要求8所述的一种放缆装置,其特征在于,所述上托盘的顶面设置第一通孔,所述支撑板的顶面设置第二通孔,所述第一通孔、所述第二通孔以及所述旋转套管同轴设置。

10.一种根据权利要求1-9中任一项所述的放缆装置的放缆方法,其特征在于,包括:

将线盘放置在平台上,竖向杆组插入设置在所述线盘轴内,横向杆组连接所述竖向杆组,横向杆组一端连接松线器,线缆一端穿过松线器,经过旋转套管到达导向轮;

牵拉线缆端部,线缆通过导向轮带动旋转套管旋转一定角度,同步带动松线器以线盘轴为轴心旋转,放卷线缆,根据线缆行进方向,直至线缆被牵拉至指定地点。

一种放缆装置和放缆方法

技术领域

[0001] 本发明涉及放缆设备技术领域,特别涉及一种放缆装置和放缆方法。

背景技术

[0002] 目前放缆装置使用放线支架进行放缆。使用门架式起重机、吊车等设备将光、电缆线盘悬空架设在支架上,通过旋转光、电缆线盘进行放缆。现有的放缆装置中,线盘架设在支架上,线盘与支架栓接连接,线盘可以进行旋转。通过支架上预留孔可以调节线盘架设高度。

[0003] 但是,现有的放缆装置在线盘架设、放缆施工中存在下列缺陷:一方面,整套放缆装置体积大、质量大,搬运不方便,需使用设备配合进行线盘悬空架设,施工灵活性差,而且安全风险高。另一方面,现有的放缆装置中的旋转线盘进行放缆需克服线盘旋转惯性力,线缆线盘质量大、惯性大,线盘绕线盘轴旋转阻力大,劳动强度高。而且放缆速度不可控,施工效率低。因此,提出一种针对性解决上述缺陷的一种放缆装置和放缆方法。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种放缆装置和放缆方法,解决了现有的放缆装置需使用设备配合进行线盘悬空架设,施工灵活性差,安全风险高,以及现有的放缆装置通过旋转线盘进行放缆,线盘绕临时轴旋转阻力大,劳动强度高,放缆速度不可控,施工效率低的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供一种放缆装置,包括:

[0006] 线盘,所述线盘的周向侧面缠绕线缆,所述线盘的轴线位置处设置线盘轴;

[0007] 竖向杆组,所述竖向杆组的一端插入设置在所述线盘轴内,且所述竖向杆组转动连接所述线盘轴;

[0008] 横向杆组,所述横向杆组连接所述竖向杆组,所述横向杆组的一端设置松线器,所述松线器用于穿设所述线缆;

[0009] 支撑架组,所述支撑架组设置在所述竖向杆组的上端,所述支撑架组的顶面设置导向轮。

[0010] 优选地,所述竖向杆组包括:插入设置在所述线盘轴内的竖向外套管,所述竖向外套管的上部插入设置竖向内套管,所述竖向内套管通过若干个第一紧固螺栓连接所述竖向外套管。

[0011] 优选地,所述横向杆组包括:设置在所述竖向内套管上的横向外套管,所述横向外套管的一端插入设置横向内套管,所述横向内套管通过若干个第二紧固螺栓连接所述横向外套管。

[0012] 优选地,所述线盘的轴线方向垂直于水平面,且所述线盘的轴线方向垂直于所述横向杆组。

[0013] 优选地,所述松线器的一端设置环形导线圈,且所述环形导线圈伸出所述线盘外,

所述松线器的另一端设置连接杆,所述连接杆插入设置在所述横向内套管的一端。

[0014] 优选地,所述环形导线圈整体呈圆圈状,且所述环形导线圈的轴线方向与所述线盘的顶面之间的锐角夹角在30°-60°之间。

[0015] 优选地,所述支撑架组包括:下托盘,所述下托盘设置在所述竖向杆组的上端,所述下托盘的顶面设置侧面不封闭的支撑件,所述支撑件的上端连接上托盘。

[0016] 优选地,所述上托盘的顶面设置转动轴承,所述转动轴承的上端连接旋转套管,所述旋转套管的上端连接所述支撑板,所述支撑板的顶面设置安装架,所述安装架通过支撑轴可转动地连接所述导向轮。

[0017] 优选地,所述上托盘的顶面设置第一通孔,所述支撑板的顶面设置第二通孔,所述第一通孔、所述第二通孔以及所述旋转套管同轴设置。

[0018] 相应的,本发明的技术方案还提供一种放缆装置的放缆方法,包括:

[0019] 将线盘放置在平台上,竖向杆组插入设置在所述线盘轴内,横向杆组连接所述竖向杆组,横向杆组一端连接松线器,线缆一端穿过松线器,经过旋转套管到达导向轮;

[0020] 牵拉线缆端部,线缆通过导向轮带动旋转套管旋转一定角度,同步带动松线器以线盘轴为轴心旋转,放卷线缆,根据线缆行进方向,直至线缆被牵拉至指定地点。

[0021] 相对于上述背景技术,本发明提供的一种放缆装置,将线盘放在平台上,通过牵拉线缆的端部,线缆带动松线器以线盘轴为轴心旋转,放卷线缆,不再需要通过辅助设备将线盘悬空架设,降低了放缆的前置条件,降低人工劳动强度和施工难度,很大程度减少设备和人工劳力的投入,提高了整套放缆装置的施工灵活性,同时避免了线盘倾覆、坠落等安全隐患。另一方面,通过线缆带动松线器以线盘轴为轴心旋转,放卷线缆,相比线盘旋转放卷线缆,无需克服线盘旋转惯性力,线缆放卷时旋转阻力较小,而且线缆在放卷时几乎没有惯性,能够精准控制放缆速度,提高人工放缆的效率。本发明中所采用的一种放缆装置的放缆方法,同样具备以上有益效果。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例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,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0023] 图1为本发明第一个实施例所提供的放缆装置的立体结构图;

[0024] 图2为本发明第二个实施例所提供的竖向杆组和横向杆组的装配示意图;

[0025] 图3为本发明实施例所提供的支撑杆组的立体结构图。

[0026] 具体的,110-线盘;120-线盘轴;130-线缆;210-竖向外套管;220-竖向内套管;230-第一竖向外套管;240-第二竖向外套管;250-第一紧固螺栓;310-横向外套管;320-横向内套管;330-松线器;331-环形导线圈;332-连接杆;340-第二紧固螺栓;410-下托盘;420-支撑杆;430-上托盘;440-支撑板;450-安装架;460-支撑轴;470-导向轮;510-转动轴承;520-旋转套管。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0028] 为了使本技术领域的技术人员更好地理解本发明方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0029] 如图1所示,一种放缆装置,包括:线盘110、竖向杆组、横向杆组和支撑架组。

[0030] 线盘110的周向侧面缠绕线缆130,其中线缆130可以是光缆,也可以是电缆,线缆130逐层逐圈缠绕在线盘110的外周侧面,后期线缆130放卷时能够依次拨出,线盘110的轴线位置处设置线盘轴120,线盘轴120的外周侧面固定连接线盘110的内周侧面;需要说明的是,线盘110放置在平台上之后,尽可能使线盘110的顶面保持水平状态,且线盘轴120与水平面尽可能相互垂直。

[0031] 线盘轴120内插入设置竖向杆组,竖向杆组的下端转动连接线盘轴120,进一步地,线盘轴120的内周侧面转动连接竖向杆组的下端的外周侧面,从而确保竖向杆组能够相对线盘110自由转动。

[0032] 竖向杆组连接横向杆组,横向杆组的右端与竖向杆组可拆卸连接,横向杆组的左端设置松线器330,松线器330用于穿设线缆130,辅助牵拉线缆130进行放卷,根据线盘110的高度,调整横向杆组在竖向杆组上的高度位置,以确保松线器330能够正常导引线缆130放卷。

[0033] 竖向杆组的上端设置支撑架组,支撑架组的顶面设置导向轮470,导向轮470的设置,用于辅助调整线缆130的牵拉方向,优选的,支撑架组安装在线盘轴120的正上方,即导向轮470位于线盘轴120的轴线位置处,在牵拉线缆130时,导向轮470的受力点尽可能位于线盘110的正上方,提高线缆130放卷时放卷装置的稳定性。

[0034] 当然,也可以根据情况设置支撑架组的位置,在保证线缆130放卷时放卷装置足够稳定的情况下,支撑架组可以偏离线盘轴120的轴线一定距离,不是必须安装在线盘轴120的轴线位置处。

[0035] 工作时,将线盘110放置在平台上,竖向杆组插入设置在线盘轴120内,横向杆组连接竖向杆组,横向杆组的一端连接松线器330,线缆130一端穿过松线器330,经过支撑架组到达导向轮470;牵拉线缆130端部,线缆130带动导向轮470在水平方向上旋转一定角度,同步带动松线器330以线盘轴120为轴心旋转,放卷线缆130,根据线缆130行进方向,直至线缆130被牵拉至指定地点。不再需要通过辅助设备将线盘110悬空架设,降低了放缆的前置条件,降低人工劳动强度和施工难度,提高了整套放缆装置的施工灵活性,同时避免了线盘110倾覆、坠落等安全隐患。而且线缆130在放卷时几乎没有惯性,能够精准控制放缆速度,从而提高人工放缆的效率。

[0036] 本发明的一个是实施例中,竖向杆组包括:插入设置在线盘轴120内的竖向外套管210,竖向外套管210的下端转动连接线盘轴120的内周侧面,竖向外套管210的上部插入设置竖向内套管220,竖向内套管220与竖向外套管210不会相对转动,竖向内套管220通过若干个第一紧固螺栓250连接竖向外套管210,正向旋拧第一紧固螺栓250,第一紧固螺栓250

不再锁定竖向内套管220在竖外内套管内的相对位置,竖向内套管220能够在竖向外套管210内自由滑动,以灵活调整竖向杆组的长度,反向旋拧第一紧固螺栓250,第一紧固螺栓250锁定竖向内套管220在竖外内套管内的相对位置,完成竖向杆组的长度调整。

[0037] 如图2所示,本发明的第二个是实施例中,竖向杆组包括:插入设置在线盘轴120内的第一竖向外套管230,竖向外套管210的下端转动连接线盘轴120的内周侧面,第一竖向外套管230的上端插入设置竖向内套管220,竖向内套管220的上端插入设置第二竖向外套管240的下端,也即竖向内套管220的上下两端分别承插连接第一竖向外套管230的上端和第二竖向外套管240的下端,同时,第一竖向外套管230和第二竖向外套管240均通过若干个第一紧固螺栓250连接竖向内套管220,竖向杆组的调整方式与上述方式相同,不同的是,竖向杆组可以适用于更高的线盘110。

[0038] 横向杆组包括:设置在竖向内套管220上的横向外套管310,横向外套管310与竖向内套管220交叉设置,即横向外套管310与竖向内套管220之间有一定夹角。需要说明的是,当竖向杆组采用第二种实施方式时,横向外套管310与第二竖向外套管240交叉设置,横向外套管310的右端插入设置横向内套管320,横向内套管320通过若干个第二紧固螺栓340连接横向外套管310,根据线盘110的最大外径尺寸,调整横向内套管320的左端伸出横向外套管310的长度,进而调整松线器330的位置,使松线器330伸出线盘110的周向外侧,确保松线器330能够正常导引线缆130。

[0039] 优选的,横向外套管310与竖向内套管220相互垂直设置,一方面,在线缆130放缆时,竖向内套管220稳定受力,提高放缆装置的整体稳定性;另一方面,横向外套管310垂直于竖向内套管220,在移动横向内套管320在横向外套管310内的位置时,能够直接水平调整松线器330的位置,不会改变松线器330所在的水平面,对松线器330的调整更便捷、精确。进一步,在横向外套管310的周向侧面一体设置竖直套管,竖直套管与横向外套管310相互垂直,竖直套管直接卡接连接在竖向内套管220的外周侧面,进而固定横向外套管310。

[0040] 需要说明的是,在放置线盘110时,使平台的顶面尽可能接近于水平状态,确保线盘110的轴线方向垂直于水平面,即线盘110的轴线尽可能处于竖直状态,且线盘110的轴线方向垂直于横向杆组,横向杆组处于水平状态,线缆130放缆时,进一步确保松线器330、横向杆组以及竖向杆组稳定受力,提高放缆装置的整体稳定性。

[0041] 当然,在确保松线器330在线盘110的上方,且松线器330能够正常伸出线盘110周向外侧的前提下,也可以根据情况自由选择横向外套管310与竖向内套管220之间的夹角。

[0042] 松线器330的左端设置环形导线圈331,环形导线圈331整体呈圆圈状,进一步,环形导线圈331伸出线盘110外,确保环形导线圈331能够正常导引线缆130,优选的,环形导线圈331为完全封闭状,线缆130端部穿设通过环形导线圈331,在放卷线缆130时,线缆130不易从环形导线圈331脱落。

[0043] 当然,也可以将环形导线圈331设置为半封闭状,即环形导线圈331留有一定缺口,缺口设置在放卷线缆130时,与环形导线圈331不接触的位置,在维修线盘110,不需要放卷线缆130时,可以通过缺口取下和放入线缆130,使用时更方便。

[0044] 松线器330的右端设置连接杆332,连接杆332插入设置在横向内套管320的左端,插杆能够相对横向内套管320转动一定的角度。环形导线圈331的轴线方向与线盘110的顶面之间的锐角夹角在30°-60°之间,线缆130放卷时,环形导线圈331随着线缆130在线盘110

上的高度位置,相对横向内套管320转动,灵活调整自身状态,此时,线缆130在穿过环形导线圈331进行放卷时,线缆130的折弯程度最小化,尽可能减小环形导线圈331对线缆130的摩擦阻力,线缆130放卷过程更流畅。

[0045] 如图3所示,支撑架组包括:下托盘410,下托盘410设置在竖向杆组的上端,下托盘410的顶面设置侧面不封闭的支撑件,在下托盘410外侧包覆设置柔性保护套,同时,在支撑件的不封闭部位包覆设置柔性保护套,优选的,柔性保护套采用橡胶材质制成,能够有效避免支撑件和下托盘直接接触线缆对线缆外护套造成磨损,从而提高线缆使用寿命。当然,柔性保护套也可以选择硅胶等其他的柔性材质制成。

[0046] 优选的,支撑件采用四个支撑杆420,支撑杆420的外周侧面包覆设置橡胶保护套,四个支撑杆420均垂直于下托盘410的顶面,四个支撑杆420的上端连接上托盘430,且四个支撑杆420垂直于上托盘430的底面,其中,线缆130从互为相邻的两个支撑杆420之间穿过到达导向轮470。

[0047] 上托盘430的顶面设置转动轴承510,优选的,转动轴承510的下端与上托盘430的顶面通过焊接方式固定,转动轴承510的上端连接旋转套管520,旋转套管520与转动轴承510同轴设置,旋转套管520的上端连接支撑板440,支撑板440的顶面设置安装架450,安装架450通过支撑轴460可转动地连接导向轮470,导向轮470可绕支撑轴460自由旋转,随着线缆130一端被牵拉的方向,导向轮470自动调整其自身状态,从而带动旋转套管520旋转一定角度,使线缆130能够沿着垂直于导向轮470轴线的方向被牵拉,进而确保提高线缆130放卷的流畅度,提高线缆130放卷效率。

[0048] 另外,在上托盘430的顶面设置第一通孔(图中未示出),支撑板440的顶面设置第二通孔(图中未示出),第一通孔、第二通孔以及旋转套管520同轴设置。线缆130穿过第一通孔、旋转套管520以及第二通孔到达导向轮470,旋转套管520一方面可以调整导向轮470的旋转方向,另一方面,可以将线缆130导向矫正为接近竖直状态,确保线缆130在经过导向轮470时不易从导向轮470的外周侧面滑落,进一步提高了线缆130放卷时的稳定性。

[0049] 本发明所采用的放缆装置的放缆方法,包括以下步骤:将线盘110放置在平台上,竖向外套管210的下端插入设置在线盘轴120内,竖向内套管220插入设置在竖向外套管210内,并通过第一紧固螺栓250固定竖向内套管220相对竖向外套管210的位置,将横向外套管310固定在竖向内套管220上,横向内套管320插入设置在横向外套管310内,并通过第二紧固螺栓340固定横向内套管320相对横向外套管310的位置,此时,横向内套管320的左端连接松线器330之后,环形导线圈331伸出线盘110的外周侧面,线缆130穿过环形导线圈331,经过旋转套管520到达导向轮470,牵拉线缆130端部,线缆130通过导向轮470带动旋转套管520旋转一定角度,同步带动松线器330以线盘轴120为轴心旋转,放卷线缆130,根据线缆130行进方向,直至线缆130被牵拉至指定地点。

[0050] 综上,本发明通过线缆130带动松线器330以线盘轴120为轴心旋转,放卷线缆130,代替传统的线盘110旋转放卷线缆130,不再需要通过辅助设备将线盘110悬空架设,降低人工劳动强度和施工难度,提高整套放缆装置的施工灵活性,同时避免了线盘110倾覆、坠落等安全风险;而且无需克服线盘110旋转惯性力,线缆130放卷时旋转阻力较小,线缆在放卷时几乎没有惯性,能够精准控制放缆速度,提高人工放缆的效率。

[0051] 需要说明的是,在本说明书中,诸如第一和第二之类的关系术语仅仅用来将一个

实体与另外几个实体区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体之间存在任何这种实际的关系或者顺序。

[0052] 本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明的保护范围。

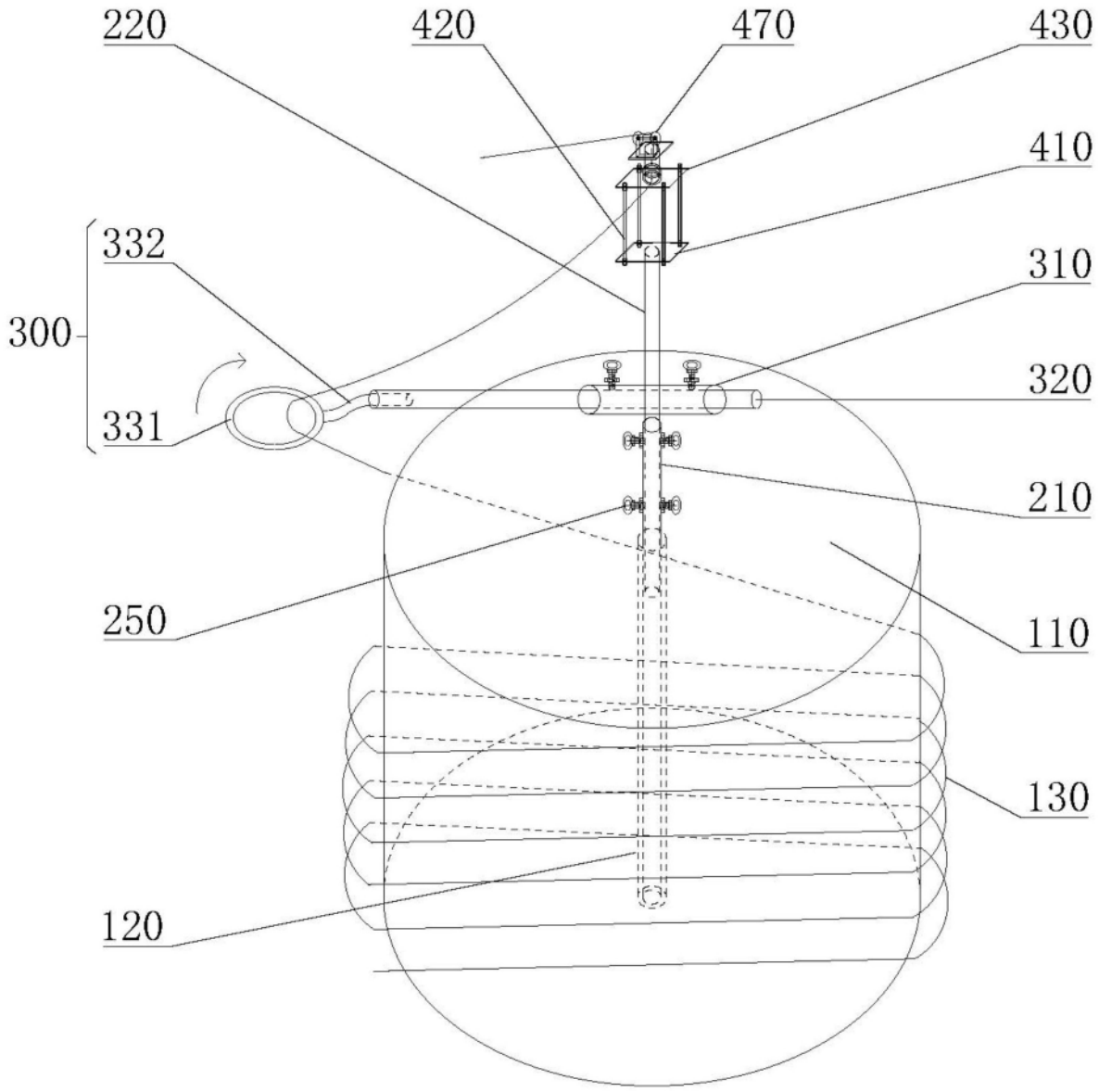


图1

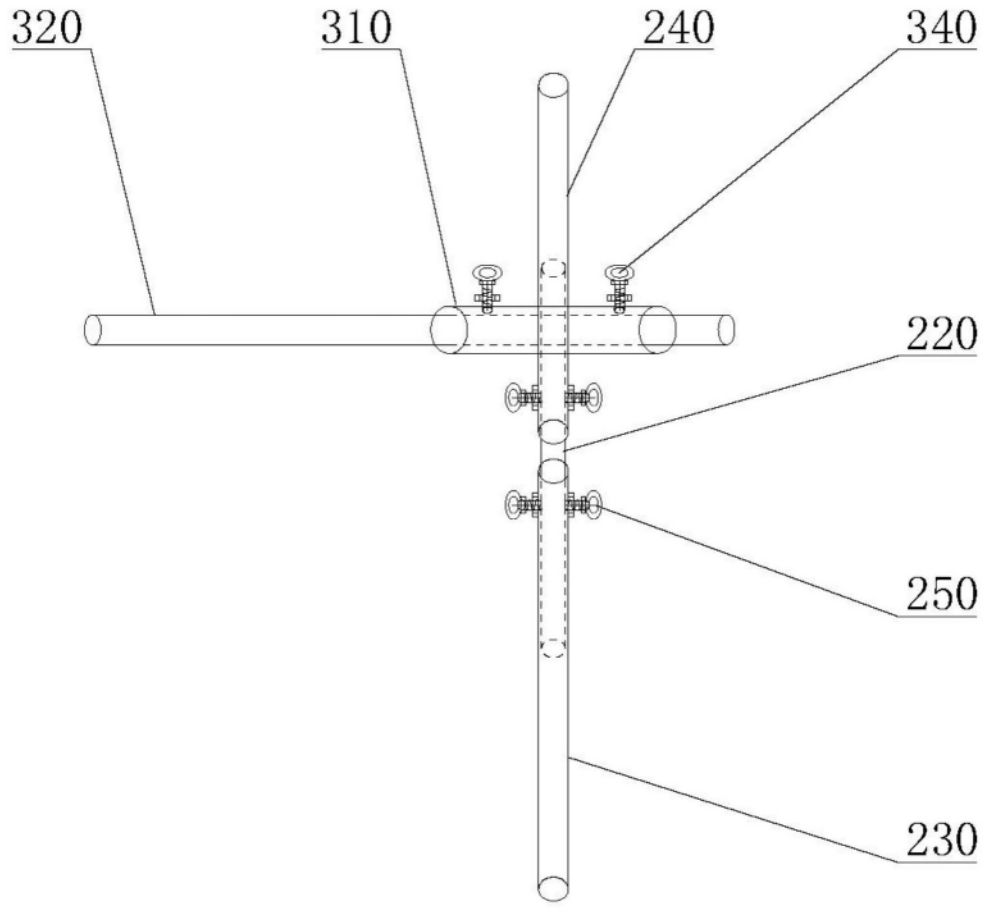


图2

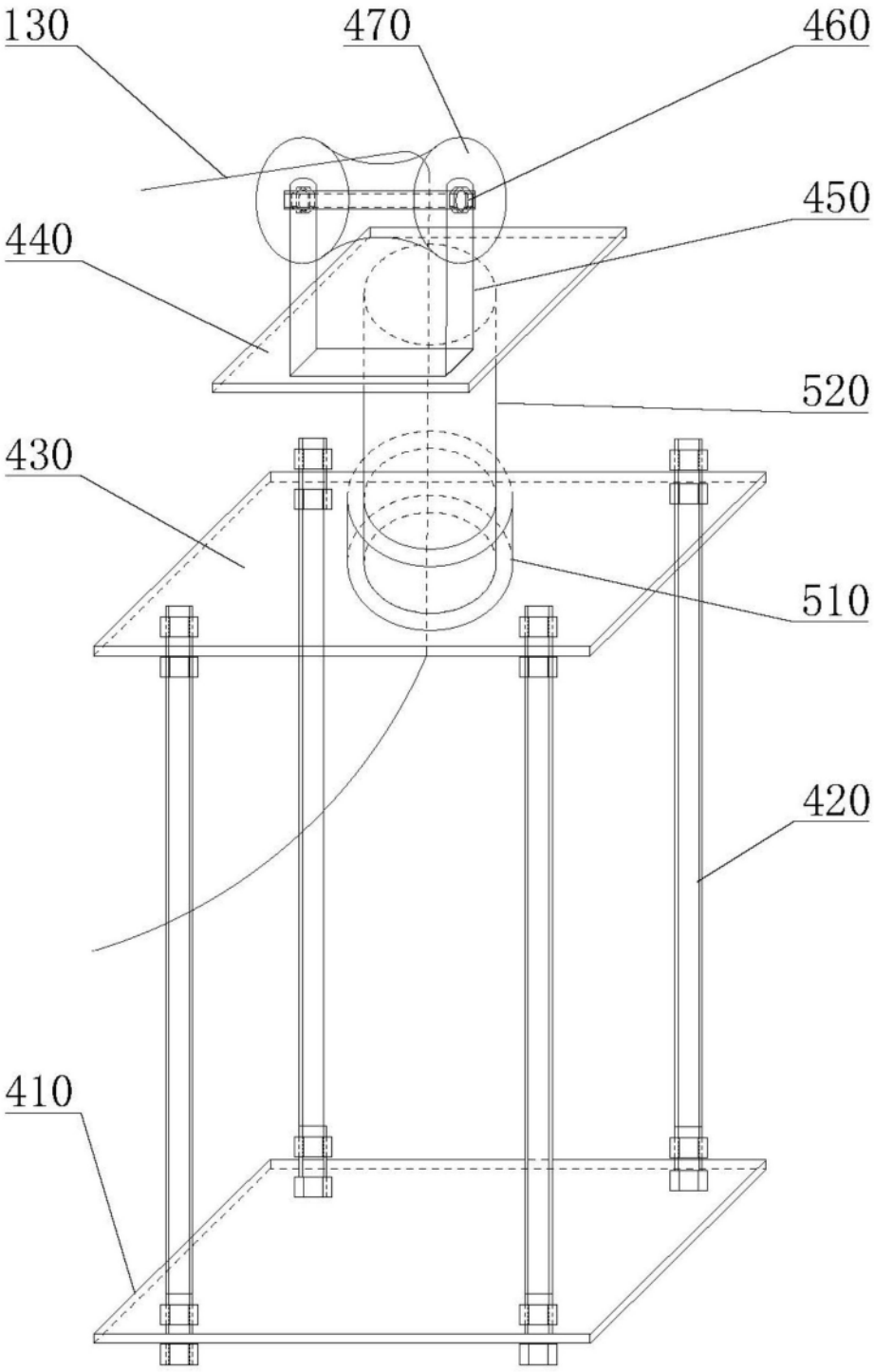


图3