



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108042989 B

(45)授权公告日 2020.05.01

(21)申请号 201711216923.0

(22)申请日 2016.04.01

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108042989 A

(43)申请公布日 2018.05.18

(62)分案原申请数据
201610199085.X 2016.04.01

(73)专利权人 江苏爱彼电力科技有限公司
地址 221000 江苏省徐州市云龙区世茂茂
悦广场3号-412室

(72)发明人 不公告发明人

(74)专利代理机构 合肥市科融知识产权代理事
务所(普通合伙) 34126
代理人 晋圣智

(51)Int.Cl.

A63B 27/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 1485266 A, 2004.03.31, 说明书第2-3
页, 附图1-6.

CN 104353225 A, 2015.02.18, 说明书具体
实施方式, 附图1-5.

CN 203208619 U, 2013.09.25, 说明书第14
段至第19段.

审查员 夏铭梓

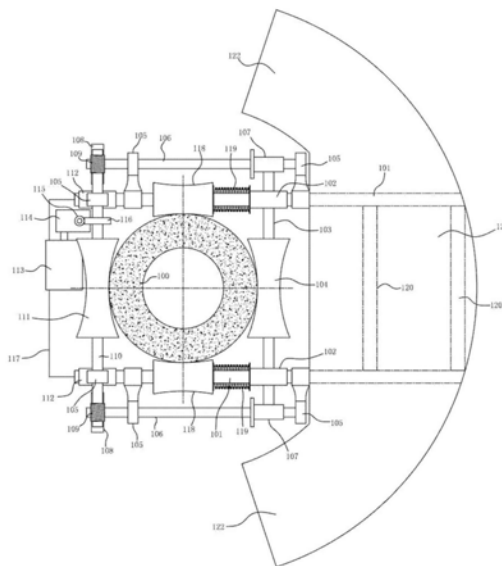
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种脚踏式电杆爬升装置

(57)摘要

本发明涉及一种脚踏式电杆爬升装置,其包括两平行设置的支撑杆、设置在两所述支撑杆上的主动辊机构、从动辊机构、动力机构、传动机构和踏板,所述动力机构给所述主动辊机构提供动力,传动机构从主动辊机构得到动力,驱动从动辊机构沿着支撑杆移动,随着主动辊机构的转动改变主动辊机构和从动辊机构之间的间距,以适应线杆直径的变化。本发明能够随升降过程逐渐调整间距的脚踏式电杆爬升装置,适用于锥形水泥杆的攀爬,安全性和稳定性大大提高,不会随着装置的升高而发生较大的倾斜,保障了工作人员的生命安全,提供较好的工作环境。



1. 一种脚踏式电杆爬升装置,其特征在于:其包括两平行设置的支撑杆(101)、设置在两所述支撑杆(101)上的主动辊机构、从动辊机构、动力机构和传动机构;

所述主动辊机构包括转动轴(110)和固定设置在其上的主动辊(111),转动轴(110)两端通过轴承座(105)与定位套管(112)固定连接,两定位套管(112)分别套装在对应的支撑杆(101)上;

所述从动辊机构包括固定轴(103)和转动设置在其上的从动辊(104),固定轴(103)的两端通过设置在所述支撑杆(101)上的直线轴承(102)与支撑杆(101)滑动配合;

所述从动辊机构还包括下从动辊(125),下从动辊(125)和下固定轴(126)转动配合,所述支撑杆(101)右端的延伸端下方固定设置有向线杆(100)方向斜向下延伸的第一斜支撑(127)和第二斜支撑(128),所述第一斜支撑(127)和第二斜支撑(128)的交汇点与所述下固定轴(126)固定连接,第一斜支撑(127)、第二斜支撑(128)和支撑杆(101)构成三角形的支撑架;所述下从动辊(125)与线杆(100)接触;

在所述从动辊(104)和下从动辊(125)上分别设置单向转动控制机构;

所述动力机构包括固定设置在两所述定位套管(112)之间的电机减速机构,所述电机减速机构与所述转动轴(110)传动连接;

所述传动机构包括两丝杠(106),所述丝杠(106)通过轴承座(105)固定设置在支撑杆(101)上,所述丝杠(106)上位于所述固定轴(103)一侧设置有螺母(107),所述螺母(107)通过连接杆(123)与所述固定轴(103)连接,所述丝杠(106)与所述转动轴(110)传动连接;

所述支撑杆(101)位于从动辊机构的一侧向外延伸形成承载桁架;所述丝杠(106)上位于所述转动轴(110)一侧的端部设置有第一蜗轮(108),所述转动轴(110)的两端设置有与所述第一蜗轮(108)啮合的第一蜗杆(109);

所述的承载桁架上设置有踏板(121),所述踏板(121)的两侧设置有弧形的踏板延伸板(122);

所述主动辊(111)和从动辊(104)采用凹形的橡胶辊。

一种脚踏式电杆爬升装置

[0001] 本申请是申请号:201610199085X,申请日:2016年4月1日,发明名称:一种脚踏式电杆爬升装置的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种用于载人或载物的升降装置,具体为用于在电线杆上垂直升降的脚踏式电杆爬升装置。

背景技术

[0003] 电线杆顾名思义就是架电线的杆,早起采用木杆,但是由于钢铁和钢筋混凝土的发展,以及技术上的要求,这两种材料代替了大部分木杆。水泥电杆 坚固耐用、耐腐蚀、耐高温差、高强度、抗裂。现有的水泥电线杆多为钢筋混凝土锥形水泥杆,其根部粗,随着高度的增加逐渐变细。在电力施工、检修等日常工作中,需要不断的攀爬这样的电线杆进行相关的操作,然而爬杆工作属于登高作业,其具有相当的危险性。现在工作人员均采用脚扣进行攀爬,但是脚扣的安全性较差,工作强度大,效率低,并且在电杆上工作较长时间的话,体力消耗大,动作不方便。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种能够随升降过程逐渐调整间距的脚踏式电杆爬升装置,适用于锥形水泥杆的攀爬。

[0005] 为解决上述问题,本发明所采取的技术方案是:

[0006] 一种脚踏式电杆爬升装置,其关键技术在于:其包括两平行设置的支撑杆、设置在两所述支撑杆上的主动辊机构、从动辊机构、动力机构和传动机构;

[0007] 所述主动辊机构包括转动轴和固定设置在其上的主动辊,转动轴两端通过轴承座与定位套管固定连接,两定位套管分别套装在对应的支撑杆上;

[0008] 所述从动辊机构包括固定轴和转动设置在其上的从动辊,固定轴的两端通过设置在所述支撑杆上的直线轴承与支撑杆滑动配合;

[0009] 所述动力机构包括固定设置在两所述定位套管之间的伺服电机和减速机,所述伺服电机和减速机组成电机减速机构,所述伺服电机与减速机传动连接,减速机与所述转动轴传动连接;

[0010] 所述传动机构包括两丝杠,所述丝杠通过轴承座固定设置在支撑杆上,所述丝杠上位于所述固定轴一侧设置有螺母,所述螺母通过连接杆与所述固定轴连接,所述丝杠与所述转动轴传动连接;

[0011] 所述支撑杆位于从动辊机构的一侧向外延伸形成承载桁架,所述的承载桁架上设置有踏板,所述踏板的两侧设置有弧形的踏板延伸板。

[0012] 作为本发明的进一步改进,所述丝杠上位于所述转动轴一侧的端部设置有第一蜗轮,所述转动轴的两端设置有与所述第一蜗轮啮合的第一蜗杆。

[0013] 作为本发明的进一步改进,所述减速机的输出轴上设置有蜗杆,所述蜗杆与设置在所述转动轴上的蜗轮啮合。

[0014] 作为本发明的进一步改进,所述支撑杆上设置有支承辊,所述支承辊与所述支撑杆转动配合。

[0015] 作为本发明的进一步改进,所述支承辊和所述直线轴承之间设置有弹簧。

[0016] 采用上述技术方案所产生的有益效果在于:

[0017] 本发明是针对锥形水泥杆设计的,主动辊和从动辊之间形成夹持线杆的空间,由于主动辊和从动辊的支撑作用,可以使其在从动辊一侧的踏板上载人或者载物,主动辊和从动辊与电杆之间形成较大的摩擦,驱动机构驱动主动辊转动,由于主动辊和线杆之间的摩擦作用,带动整个装置沿着线杆升降,从而实现爬杆的作用。

[0018] 关键是,由于固定轴和支撑杆之间是通过直线轴承连接,即从动辊组件能够在支撑杆上滑动,由于传动机构的作用,当转动轴转动时,通过传动机构的作用,同时带动从动辊组件在支撑杆上发生位移,当装置上升的时候,使从动辊组件向着主动辊一侧移动,从而缩小间距,适应线杆逐渐变细的情况,保证整个装置和线杆紧密接触,提高稳定性和安全性;当装置下降的时候,由于转动轴反向转动,则通过传动机构驱动从动辊组件向着远离主动辊的方向移动,增加间距,保证装置顺利下降。由于本装置在升降的过程中实时调整主动辊和从动辊之间的间距以适应线杆直径的变化,使本装置的安全性和稳定性大大提高,不会随着装置的升高而发生较大的倾斜,保障了工作人员的生命安全,提供较好的工作环境。

附图说明

[0019] 图1是本发明的俯视结构示意图。

[0020] 图2是本发明的主视结构示意图。

[0021] 图3是本发明的右视结构示意图。

[0022] 图4是本发明的承载桁架结构示意图。

[0023] 图5是本发明的单向转动控制机构结构示意图。

[0024] 其中:100线杆、101支撑杆、102直线轴承、103固定轴、104从动辊、105轴承座、106丝杠、107螺母、108第一蜗轮、109第一蜗杆、110转动轴、111主动辊、112定位套管、113伺服电机、114减速机、115蜗杆、116蜗轮、117安装板、118支承辊、119弹簧、120横梁、121踏板、122踏板延伸板、123连接杆、124连接柱、125下从动辊、126下固定轴、127第一斜支撑、128第二斜支撑、129棘轮、130棘爪、131安装盘。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图1-5和具体实施例对发明做进一步详细描述:

[0026] 如图1-5所示的一种脚踏式电杆爬升装置,其包括两平行设置的支撑杆101、设置在两所述支撑杆101上的主动辊机构、从动辊机构、动力机构和传动机构;两个支撑杆101形成装置的骨架结构,参照图1和2,两个支撑杆101之间为容置线杆100的夹持区域,在两支撑杆101的左端设置主动辊机构,右端设置从动辊机构,支撑杆101右端向外延伸后,通过多个横梁120固定连接,形成载人或者载物的平台,支撑杆101的延伸端和横梁120上设置踏板121。踏板121的两侧设置有弧形的踏板延伸板122,两个踏板延伸板122围绕线杆100延伸,

增加了操作平台的面积,方便操作人员在高处进行大范围的操作,双脚具有移动和踩踏的空间。

[0027] 主动辊机构和从动辊机构之间形成夹持线杆100的区域,主动辊机构与两个支撑杆101的端部可拆装连接,便于整个装置在现场装配,将其固定在线杆100上。如图所示,主动辊机构位于支撑杆101的上方,从动辊机构位于支撑杆101的下方。

[0028] 所述动力机构给所述主动辊机构提供动力,传动机构从主动辊机构得到动力,驱动从动辊机构沿着支撑杆101移动,随着主动辊机构的转动改变主动辊机构和从动辊机构之间的间距。

[0029] 如图2和3所示,所述主动辊机构包括转动轴110和固定设置在其上的主动辊111,转动轴110和主动辊111之间无相对转动,转动轴110两端通过轴承座105与定位套管112固定连接,两定位套管112分别套装在对应的支撑杆101上,定位套管112通过定位销固定安装在支撑杆101端部,定位套管112上通过两个轴承座105设置转动轴110,转动轴110位于支撑杆101上方。

[0030] 所述从动辊机构包括固定轴103和转动设置在其上的从动辊104,固定轴103不发生轴向的转动,从动辊104与固定轴103转动配合。固定轴103的两端通过设置在所述支撑杆101上的直线轴承102与支撑杆101滑动配合,参见图3,直线轴承102通过连接柱124与位于下方的固定轴103固定连接。

[0031] 如图1所示,所述动力机构包括固定设置在两所述定位套管112之间的伺服电机113和减速机114,在两个定位套管112底部固定设置一块安装板117,所述伺服电机113和减速机114固定设置在所述安装板117上,所述伺服电机113与减速机114传动连接,减速机114与所述转动轴110传动连接;具体的,所述减速机114的输出轴上设置有蜗杆115,所述蜗杆115与设置在所述转动轴110上的蜗轮116啮合。安装板117上还设置有给所述伺服电机113供电的移动电源,在踏板121上设置有控制所述伺服电机113转动的开关,通过开关可以控制伺服电机113正转、反转和停止,也可在伺服电机113上安装控制模块和信号接收单元,通过遥控控制。

[0032] 所述传动机构包括两丝杠106,所述丝杠106通过两个轴承座105固定设置在支撑杆101上,在轴承座105的作用下,丝杠106能够自由转动,所述丝杠106上位于所述固定轴103一侧设置有与之螺纹配合的螺母107,螺母107位于两个轴承座105之间。所述螺母107通过连接杆123与所述固定轴103的两端固定连接,所述丝杠106与所述转动轴110传动连接,具体的,本实施例中,所述丝杠106上位于所述转动轴110一侧的端部设置有第一蜗轮108,所述转动轴110的两端设置有与所述第一蜗轮108啮合的第一蜗杆109。

[0033] 所述支撑杆101上设置有支承辊118,所述支承辊118与所述支撑杆101转动配合,在装置发生左右倾斜的时候,通过支承辊118的作用,防止支撑杆101和线杆100直接摩擦,保证装置稳定运行。所述支承辊118和所述直线轴承102之间设置有弹簧119。

[0034] 本实施例所述的主动辊111、从动辊104和支承辊118均采用凹形的橡胶辊,其凹面和圆柱形的线杆100具有更大的接触面积,摩擦力更强。

[0035] 本装置使用时,需要现场装配将本装置设置在线杆100上,如图1-3所示,线杆100夹持于主动辊111和从动辊104之间。装配的时候,将两个支撑杆101架在线杆100上,然后将主动辊机构安装在两个支撑杆101上,即通过定位套管112套装在对应的支撑杆101端部,使

第一蜗杆109和第一蜗轮108啮合后,通过固定销将定位套管112固定在支撑杆101上,此时如果主动辊111和从动辊104之间的距离不合适,则可以取下主动辊机构,通过转动丝杠106来调整从动辊机构的位置,然后再安装主动辊机构,安装好以后,操作人员站在踏板121上,在主动辊111和从动辊104的支撑作用下,装置能够保持稳定,启动伺服电机113,在主动辊111的作用下装置开始向上爬升,伺服电机113带动主动轴110转动,主动轴110同时传动两个丝杠106转动,丝杠106转动使螺母107发生位移,从而带动从动辊机构向着主动辊机构的方向移动,缩小主动辊111和从动辊104之间的距离,以使两个轮的距离和线杆100的直径相适配,此过程同时会使所述弹簧119压缩,在下降的时候,弹簧的复位作用保证从动辊机构能够顺利后退,在弹簧的作用下,使装置之间具有缓冲减震的作用。

[0036] 由于线杆100随着高度的升高其直径的变化较小,因此,需要通过设计第一蜗杆109和第一蜗轮108的模数、齿数、蜗杆头数、直径系数等关系,以及设计丝杠106的螺距、速度等,使装置在升降的过程中,驱动从动辊机构的位移与线杆100的直径变化相匹配,这些数据需要根据实际的情况进行计算和匹配,其属于本领域普通技术人员所公知技术,其组合结果也可有多种情况,此处不再赘述。

[0037] 作为本发明的进一步改进,本发明还包括下从动辊125,下从动辊125和下固定轴126转动配合,所述支撑杆101右端的延伸端下方固定设置有向线杆100方向斜向下延伸的第一斜支撑127和第二斜支撑128,所述第一斜支撑127和第二斜支撑128的交汇点与所述下固定轴126固定连接,第一斜支撑127、第二斜支撑128和支撑杆101构成三角形的支撑架。所述下从动辊125与线杆100接触。当人站在踏板121的时候,由于人体重力和支撑杆的弹性作用,会使支撑杆向下弯曲,并且在人的重力的作用下,即使支撑杆101不弯曲,也会使整个装置向下倾斜,这样会导致人很难站稳,并且高空作业具有很大的风险,一旦失去重心,后果不堪设想,通过设计下从动辊125和三角形支撑架的结构,能够使一部分重力通过下从动辊125传递给线杆100,克服了支撑杆101弯曲和装置倾斜的问题,是平台更加稳定,安全性高。

[0038] 为了防止整个下滑,在从动辊104和下从动辊125上可分别设置单向转动控制机构。具体的,可以在从动辊104的两侧固定设置棘轮129,棘轮129随着从动辊104转动,在固定轴103上设置与所述棘轮129匹配的棘爪130,棘爪130安装在安装盘131上,安装盘131和固定轴103间隙配合,并通过螺母或者固定销定位。上升的过程中,以及在高空停留作业的过程中,所述的棘爪130和棘轮129配合,防止从动辊104反向转动,保证装置不会下滑,当完成作业下降的时候,通过拨动棘爪使其与棘轮脱离,使装置下降。同理,在下从动辊125和下固定轴126上也同样设置上述棘轮棘爪机构,从而进一步保证了整个踏板121和装置不会发生倾斜。

[0039] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分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发明实施例技术方案的精神和范围。

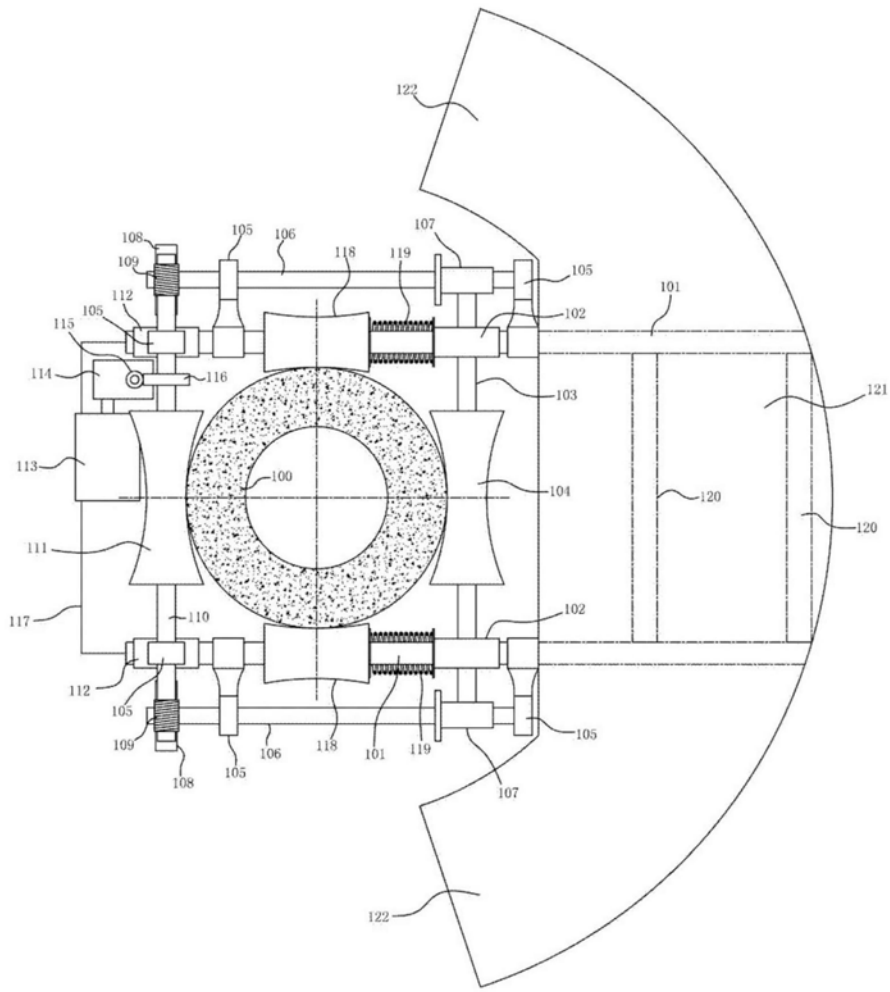


图1

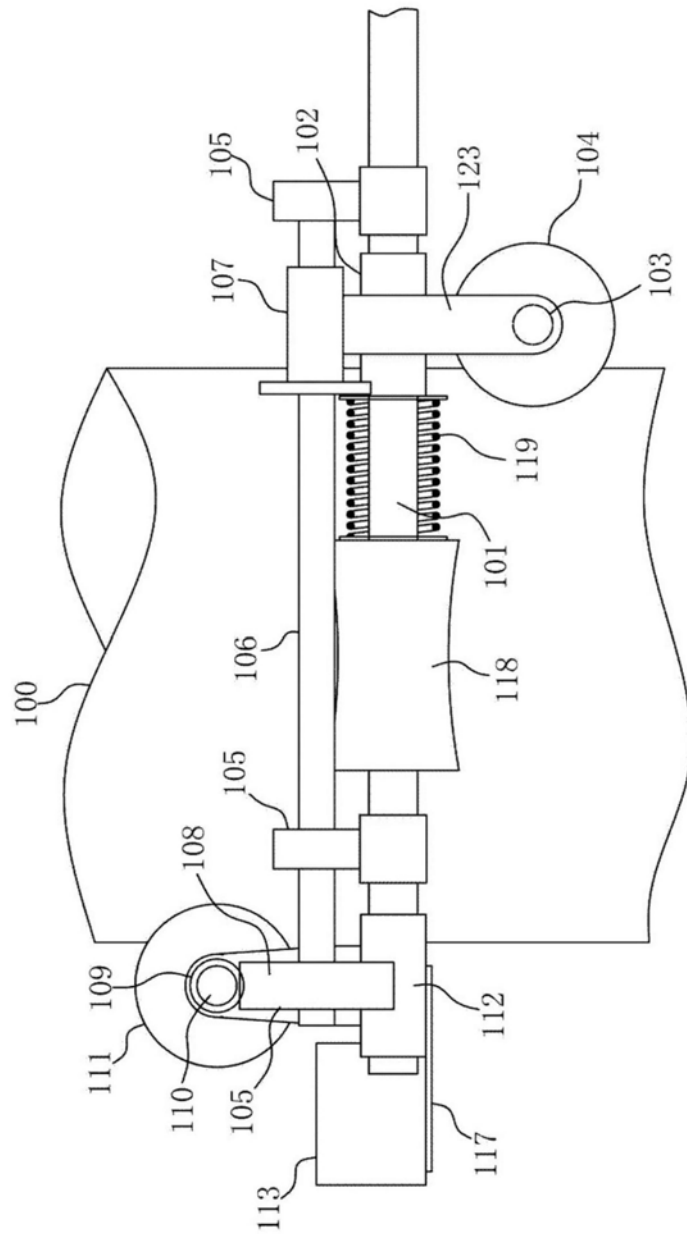


图2

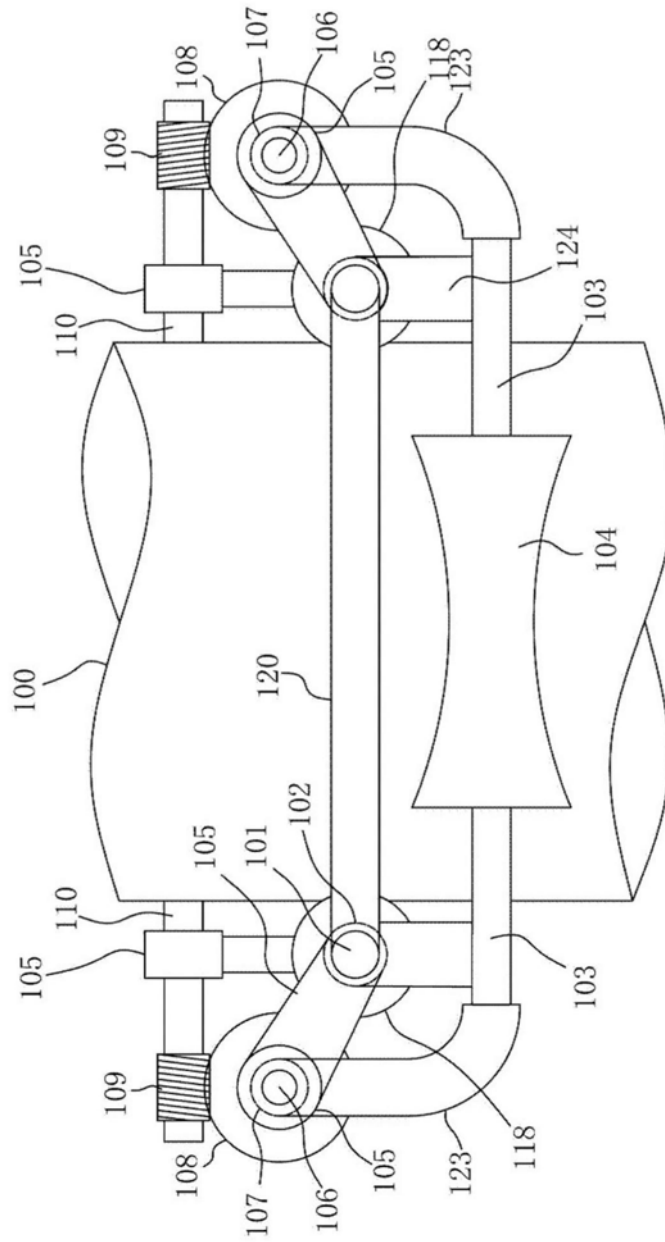


图3

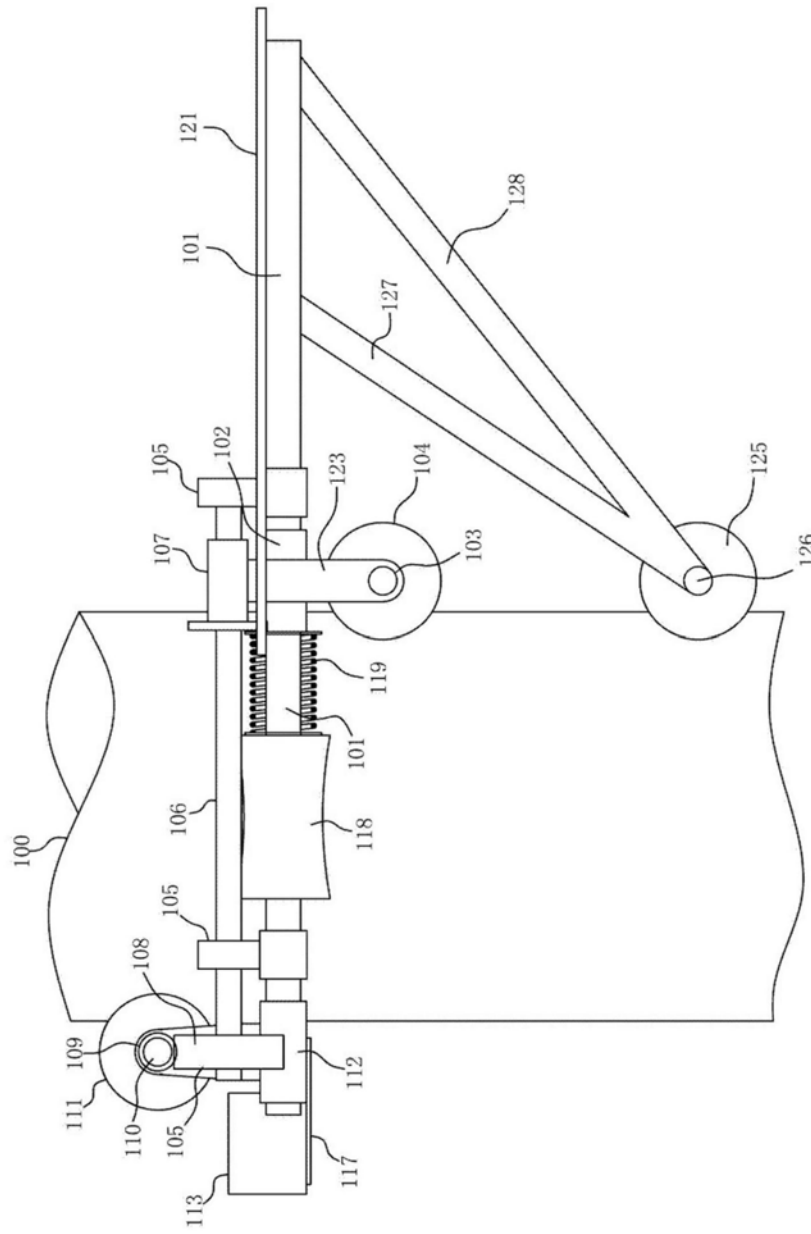


图4

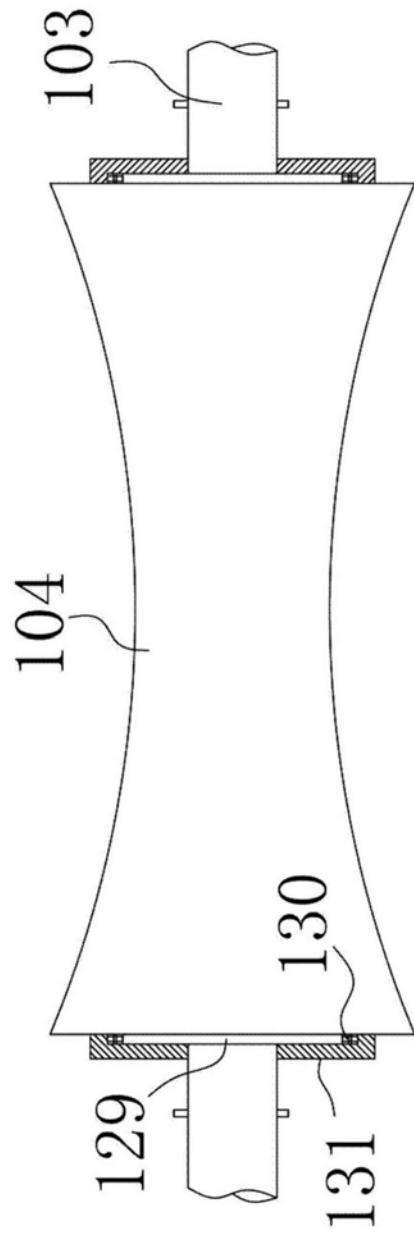


图5