



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111605640 A

(43)申请公布日 2020.09.01

(21)申请号 202010640879.1

(22)申请日 2020.07.06

(71)申请人 国网四川省电力公司南充供电公司
地址 637099 四川省南充市顺庆区涪江路
228号

(72)发明人 陈在新

(74)专利代理机构 重庆中之信知识产权代理事
务所(普通合伙) 50213

代理人 谢毅

(51)Int.Cl.

B62D 57/024(2006.01)

H02G 1/02(2006.01)

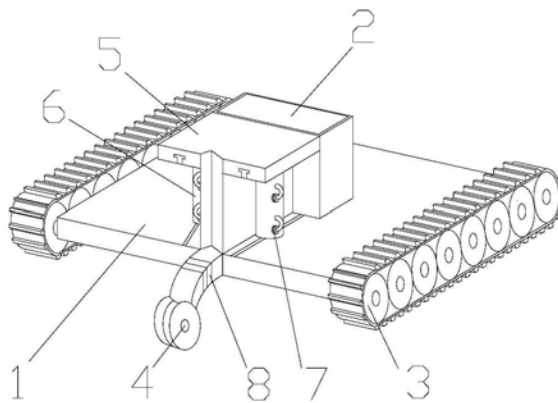
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种杆塔攀爬机器人

(57)摘要

本发明涉及一种杆塔攀爬机器人,包括基座,基座两侧均设有履带排轮,所述基座一端设有导向轮,基座上设有控制导向轮沿履带排轮行径方向伸缩的伸缩机构;基座上还设有对杆塔锁止的锁止机构,所述锁止机构包括固定架,所述滑动柱上端均滑动设置在固定架上,滑动轮上布置有多个滑动轮;所述固定架侧壁靠近导向轮一端设有调整滑动轮角度的转向机构;所述导向轮与杆塔相触时两滑动柱滑动到固定架侧壁处且两滑动柱上多个滑动轮转向并与固定架侧壁将杆塔锁定。本发明能够将维修零件从指定点运输到高空检修人员处,实现杆塔攀爬机器人陆行与高空攀爬两用,不需要额外人员在杆塔处进行操控,提高杆塔攀爬机器人的适用性。



1. 一种杆塔攀爬机器人,包括基座(1),基座(1)上设有放置零件的载物盒(2),基座(1)两侧均设有履带排轮(3),其特征在于,所述基座(1)一端设有导向轮(4),基座(1)上设有控制导向轮(4)沿履带排轮(3)行径方向伸缩的伸缩机构;基座(1)上还设有对杆塔锁止的锁止机构,所述锁止机构包括固定架(5),固定架(5)两侧设有滑动柱(6),所述滑动柱(6)上端均滑动设置在固定架(5)上,滑动柱(6)上均竖直布置有多个滑动轮(7);所述滑动柱(6)下端还设有利用伸缩机构带动滑动柱(6)沿固定架(5)滑动的传动机构,所述固定架(5)侧壁靠近导向轮(4)一端设有调整滑动轮(7)角度的转向机构;所述导向轮(4)与杆塔相触时两滑动柱(6)滑动到固定架(5)侧壁处且两滑动柱(6)上多个滑动轮(7)转向并与固定架(5)侧壁将杆塔锁定。

2. 根据权利要求1所述一种杆塔攀爬机器人,其特征在于,所述导向轮(4)上设有将导向轮(4)与基座(1)相连的连接杆(8),所述基座(1)靠近导向轮(4)一端开有凹槽,所述凹槽的槽口方向与滑动柱(6)滑动方向一致,所述伸缩机构嵌设在凹槽内,所述伸缩机构包括伸缩弹簧(9),伸缩弹簧(9)一端与凹槽内壁相连,伸缩弹簧(9)另一端与连接杆(8)相连;所述连接杆(8)与伸缩弹簧(9)相连一端伸入凹槽内。

3. 根据权利要求2所述一种杆塔攀爬机器人,其特征在于,所述基座(1)内开设有一空腔,所述空腔位于凹槽上方,所述传动机构包括并列布置在空腔内的多个传动齿轮(10),多个所述传动齿轮(10)相互啮合,所述空腔下端开有第一滑动槽,第一滑动槽沿连接杆(8)伸缩方向布置,所述连接杆(8)上端设有与第一滑动槽相配合的插条(11),所述插条(11)滑动卡接在第一滑动槽内,插条(11)上端设有与传动齿轮(10)相啮合的第一齿条(12);所述传动齿轮(10)上方还设有一滑动块(13),滑动块(13)下端设有与传动齿轮(10)相啮合的第二齿条(14),滑动块(13)上端开有凹形卡口,所述滑动柱(6)下端连接有第一推动钮(15),所述第一推动钮(15)卡接在凹形卡口内。

4. 根据权利要求1所述一种杆塔攀爬机器人,其特征在于,所述固定架(5)上开有第二滑动槽,所述转向机构包括设置在滑动柱(6)上端的第二推动钮(16),所述第二推动钮(16)滑动设置在第二滑动槽内;所述第二滑动槽靠近导向轮(4)一端设有第三齿条(17),第三齿条(17)贴合设置在靠近导向轮(4)的第二滑动槽侧壁上,所述第二推动钮(16)上设有与第三齿条(17)相啮合的轮齿。

5. 根据权利要求1所述一种杆塔攀爬机器人,其特征在于,所述固定架(5)与杆塔相接处的侧壁上竖向开有凹口。

一种杆塔攀爬机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及高压输电检修技术领域,尤其涉及一种杆塔攀爬机器人。

背景技术

[0002] 随着经济的高速发展,带动行业对电力资源的大量需求,电力运输依赖于高压输电电路的有效运行。高压输电线在电力系统的运行中担当着电力能源运输和电能调度等功能,同时也起着连接发电机以及相关变电设施的作用。目前,高压输电线路的检修工作大多还是人工作业的方式,由于面临检修问题的复杂性,检修人员往往需要携带大量辅助维修工具和检测设备来确保故障得到解决,这大大增强了检修人员攀爬杆塔的复杂性,在增加检修人员的工作负荷的同时还在一定程度上提高了检修人员的工作负担。现阶段针对检修人员携带设备麻烦的问题,主要采用的应对措施是利用一些攀爬机器人,在人工攀爬作业时同步安排攀爬机器人来携带运输工具,达到降低检修人员的负担问题。但是由于高空作业的复杂性,检修人员在无法确定高空故障的情况下,攀爬机器人携带工具数量大,重量高,为了保证攀爬机器人的适用性,需要安排额外人员在杆塔下操控攀爬机器人,实现对高空检修人员定向传递检修设备的目的,因此现阶段需要能够给高空检修人员定向输送检修用具的机器人。

发明内容

[0003] 针对现有技术中所存在的不足,本发明提供了一种杆塔攀爬机器人,用以解决现有攀爬机器人需要安排人员在杆塔下进行操控的问题。

[0004] 本发明提供了一种杆塔攀爬机器人,包括基座,基座上设有放置零件的载物盒,基座两侧均设有履带排轮,所述基座一端设有导向轮,基座上设有控制导向轮沿履带排轮行径方向伸缩的伸缩机构;基座上还设有对杆塔锁止的锁止机构,所述锁止机构包括固定架,固定架两侧设有滑动柱,所述滑动柱上端均滑动设置在固定架上,滑动轮上均竖直布置有多个滑动轮;所述滑动柱下端还设有利用伸缩机构带动滑动柱沿固定架滑动的传动机构,所述固定架侧壁靠近导向轮一端设有调整滑动轮角度的转向机构;所述导向轮与杆塔相触时两滑动柱滑动到固定架侧壁处且两滑动柱上多个滑动轮转向并与固定架侧壁将杆塔锁定。

[0005] 相比于现有技术,本发明具有如下有益效果:本发明通过在基座上设置可伸缩的导向轮,在平地上进行行径时,利用导向轮指引方向,履带排轮作为驱动力来引导杆塔攀爬机器人从出发地移动到杆塔处。在攀爬机器人行径到杆塔处时候伸缩机构将导向轮收缩到与固定架边缘相平齐的位置,同时固定架两侧的滑动柱朝向杆塔移动并且滑动柱上的多个滑动轮与侧壁形成的空间将杆塔锁止在其中,此时导向轮推动杆塔攀爬机器人在杆塔上运动,将维修零件运输到检修人员的维修高度,便于维修人员的维修作业。本发明能够将维修零件从指定点运输到高空检修人员处,实现杆塔攀爬机器人陆行与高空攀爬两用,不需要额外人员在杆塔处进行操控,提高杆塔攀爬机器人的适用性。

附图说明

- [0006] 图1为本发明杆塔攀爬机器人结构示意图；
- [0007] 图2为本发明伸缩结构处剖面示意图；
- [0008] 图3为本发明滑动块与传动齿轮处剖面示意图；
- [0009] 图4为本发明插条与传动齿轮处剖面示意图；
- [0010] 图5为本发明滑动柱处结构示意图；
- [0011] 图6为本发明导向轮处结构示意图；
- [0012] 图7为本发明滑动块处结构示意图；
- [0013] 图8为本发明滑动轮与杆塔啮合示意图。
- [0014] 附图标记：1、基座；2、载物盒；3、履带排轮；4、导向轮；5、固定架；6、滑动柱；7、滑动轮；8、连接杆；9、伸缩弹簧；10、传动齿轮；11、插条；12、第一齿条；13、滑动块；14、第二齿条；15、第一推动钮；16、第二推动钮；17、第三齿条。

具体实施方式

[0015] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与作用更加清楚及易于了解，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步阐述：

[0016] 本发明实施例提出了一种杆塔攀爬机器人，如图1所示，包括基座1，基座1上设有放置零件的载物盒2，基座1两侧均设有履带排轮3，所述基座1一端设有导向轮4，基座1上设有控制导向轮4沿履带排轮3行径方向伸缩的伸缩机构；基座1上还设有对杆塔锁止的锁止机构，所述锁止机构包括固定架5，固定架5两侧设有滑动柱6，所述滑动柱6上端均滑动设置在固定架5上，滑动柱6上均竖直布置有多个滑动轮7；所述滑动柱6下端还设有利用伸缩机构带动滑动柱6沿固定架5滑动的传动机构，所述固定架5侧壁靠近导向轮4一端设有调整滑动轮7角度的转向机构；所述导向轮4与杆塔相触时两滑动柱6滑动到固定架5侧壁处且两滑动柱6上多个滑动轮7转向并与固定架5侧壁将杆塔锁定。载物盒2可根据攀爬机器人动力提供和检修需求调整大小，满足实际装载需求；同时载物盒2内部可根据检修工具进行布置，将检修工具进行固定和有序摆放，便于施工人员拿取使用。攀爬机器人在此原型上还可根据实际需求在基座1上增加视频实时传输设备等，便于工作人员了解实际工况和复杂地形路径等。此处导向轮4处设置独立电源来提供动力，避免伸缩机构伸缩过程对导向轮4与基座1内电源之间的布线造成影响，造成导向轮4处动力断开问题；同时攀爬机器人上还设置有远程操控系统，远程操控系统主要调控导向轮4与基座1之间角度，通过调整导向轮4实现攀爬机器人方向控制。此处将滑动柱6滑动设置在固定架5上是为了利用传动机构带动滑动柱6的过程中施加到滑动柱6一个驱动力，便于滑动柱6上滑动轮7在移动到固定架5侧壁处时候拥有转动动力绕到杆塔背面，两滑动柱6上滑动轮7与固定架5侧壁将杆塔合围锁定。在利用杆塔机器人实现陆行与高空攀爬的过程中，导向轮4既需要能够对履带排轮3行径方向进行控制，又需要在攀爬机器人接触到杆塔后能够提供攀爬动力；因此在导向轮4与基座1处设置伸缩机构，在需要导向轮4控制行径方向时，导向轮4位于整体攀爬机器人前端，导向轮4可通过转向控制整体攀爬机器人行径方向；在需要导向轮4提供攀爬动力时，为了保证滑动柱6上的滑动轮7与固定架5侧壁形成空间能够将杆塔锁止，导向轮4通过伸缩机构伸缩到与固定架5侧壁同一竖直平面处，使得固定架5侧壁与杆塔相抵，固定架5两侧的滑动柱6

上滑动轮7分别抵接在杆塔侧壁上,导向轮4位于滑动轮7贴合在杆塔处相对一侧,导向轮4沿着杆塔向上攀爬,滑动轮7在导向轮4推动下随之向上攀爬。

[0017] 根据本发明另一实施例,如图2、图6所示,优选的,所述导向轮4上设有将导向轮4与基座1相连的连接杆8,所述基座1靠近导向轮4一端开有凹槽,所述凹槽的槽口方向与滑动柱6滑动方向一致,所述伸缩机构嵌设在凹槽内,所述伸缩机构包括第一伸缩弹簧9,第一伸缩弹簧9一端与凹槽内壁相连,第一伸缩弹簧9另一端与连接杆8相连;所述连接杆8与第一伸缩弹簧9相连一端伸入凹槽内。在利用伸缩机构实现导向轮4的伸缩过程中,通过在导向轮4上设置连接杆8,将连接杆8嵌设伸入凹槽内部,连接杆8底端滑动嵌设在基座1上,在保证连接杆8能够沿着凹槽伸缩的情况下增加连接杆8在凹槽内滑动的稳定性。第一伸缩弹簧9的设置使得在导向轮4与杆塔紧贴时,第一伸缩弹簧9的压缩能够使得导向轮4能够压迫在杆塔上,增加导向轮4与杆塔表面的摩擦力,便于攀爬机器人在杆塔上攀爬。

[0018] 根据本发明另一实施例,如图3、图4、图5、图7所示,优选的,所述基座1内开设有一空腔,所述空腔位于凹槽上方,所述传动机构包括并列布置在空腔内的多个传动齿轮10,多个所述传动齿轮10相互啮合,所述空腔下端开有第一滑动槽,第一滑动槽沿连接杆8伸缩方向布置,所述连接杆8上端设有与第一滑动槽相配合的插条11,所述插条11滑动卡接在第一滑动槽内,插条11上端设有与传动齿轮10相啮合的第一齿条12;所述传动齿轮10上方还设有一滑动块13,滑动块13下端设有与传动齿轮10相啮合的第二齿条14,滑动块13上端开有凹形卡口,所述滑动柱6下端连接有第一推动钮15,所述第一推动钮15卡接在凹形卡口内。在利用连接杆8在凹槽内伸缩带动滑动柱6滑动时,通过在凹槽上方开设空腔,空腔内布置多个相互啮合的传动齿轮10,空腔下端开有一道第一滑动槽,连接杆8上端通过设置插条11卡入第一滑动槽内,插条11上端与传动齿轮10相互啮合;传动齿轮10上端还设有滑动块13,滑动块13与传动齿轮10相互啮合,并且滑动柱6通过第一推动钮15卡在滑动块13上。在连接杆8朝向凹槽内部运动时连接杆8上插条11带动传动齿轮10转动,传动齿轮10再带动滑动块13朝向导向轮4方向移动,实现滑动柱6朝向导向轮4方向移动。

[0019] 根据本发明另一实施例,如图8所示,优选的,所述固定架5上开有第二滑动槽,所述转向机构包括设置在滑动柱6上端的第二推动钮16,所述第二推动钮16滑动设置在第二滑动槽内;所述第二滑动槽靠近导向轮4一端设有第三齿条17,第三齿条17贴合设置在靠近导向轮4的第二滑动槽侧壁上,所述第二推动钮16上设有与第三齿条17相啮合的轮齿。在利用转向机构带动滑动柱6上的滑动轮7将杆塔进行锁定时,在固定架5上的第二滑动槽内设置第三齿条17,在滑动柱6滑动到靠近导向轮4一端时,滑动柱6上的第二推动钮16与第三齿条17相互啮合并带动滑动柱6转动,滑动柱6上的滑动轮7朝向导向轮4中心方向转动并抵接在杆塔上。

[0020] 根据本发明另一实施例,优选的,所述固定架5与杆塔相接处侧壁上竖向开有凹口。为了使得固定架5侧壁与杆塔更好地贴合,在固定架5相对杆塔地侧壁处竖向开设凹口,在攀爬机器人运动到杆塔处时,凹口与杆塔处贴合,便于滑动柱6上的滑动轮7将杆塔固定。

[0021] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

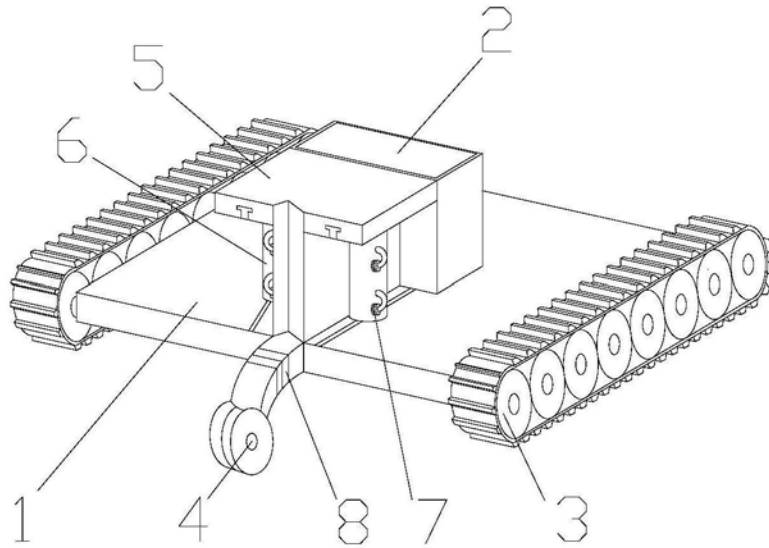


图1

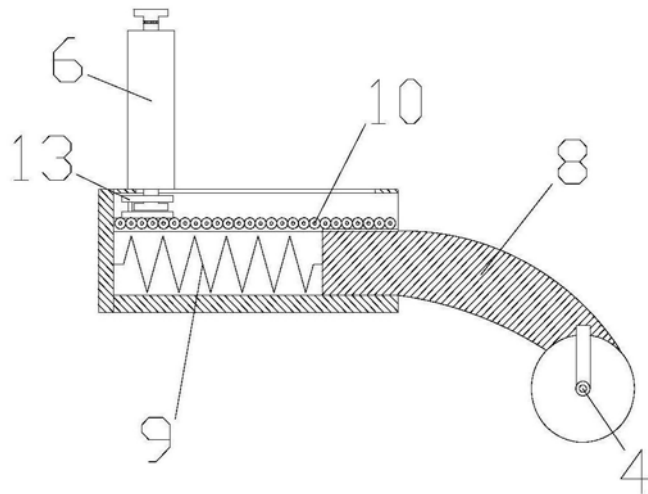


图2

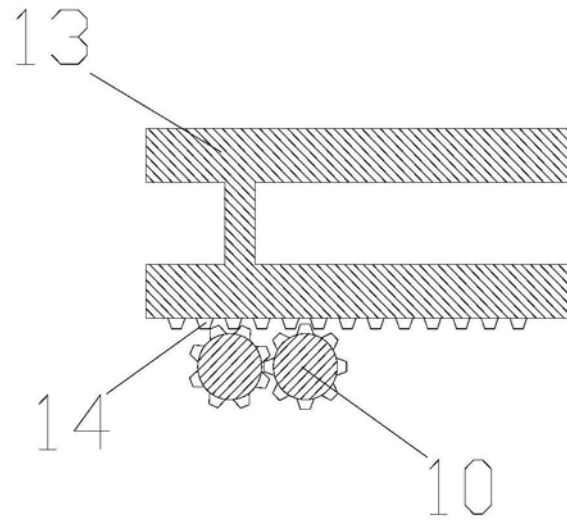


图3

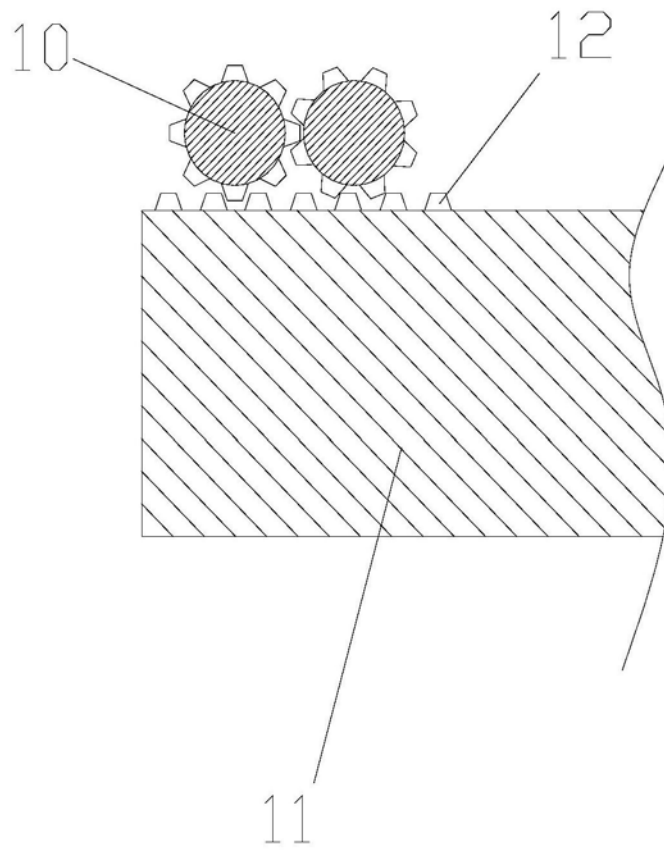


图4

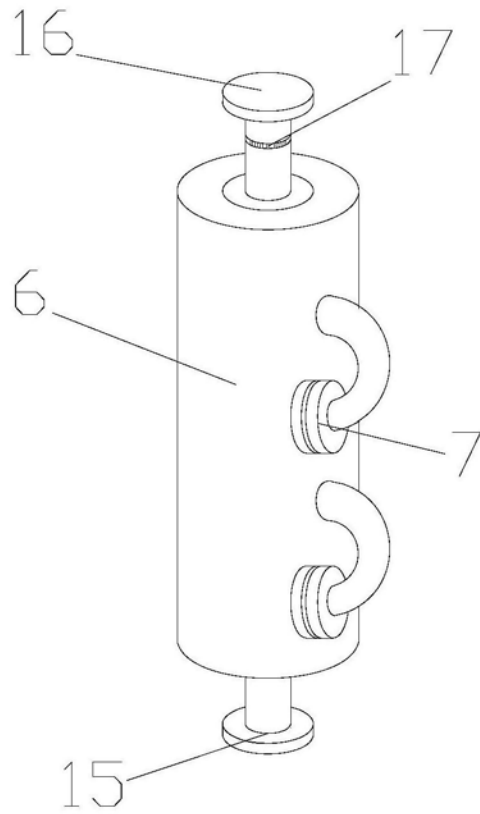


图5

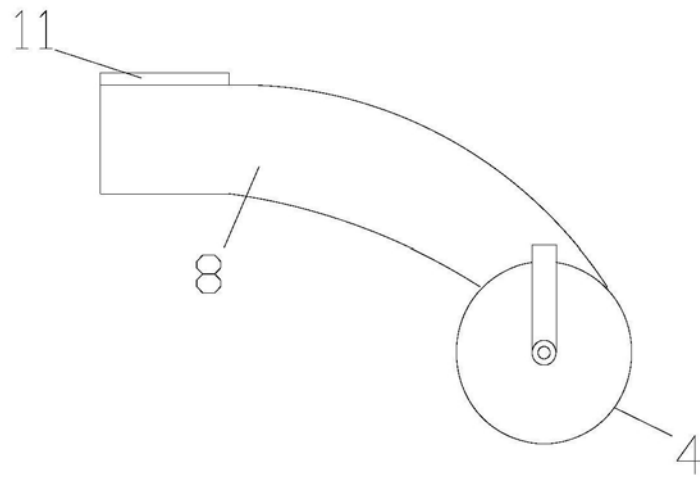


图6

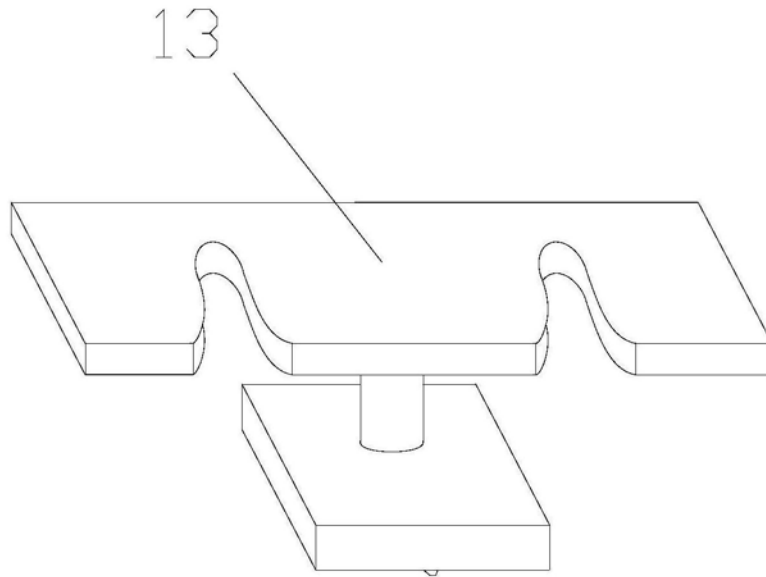


图7

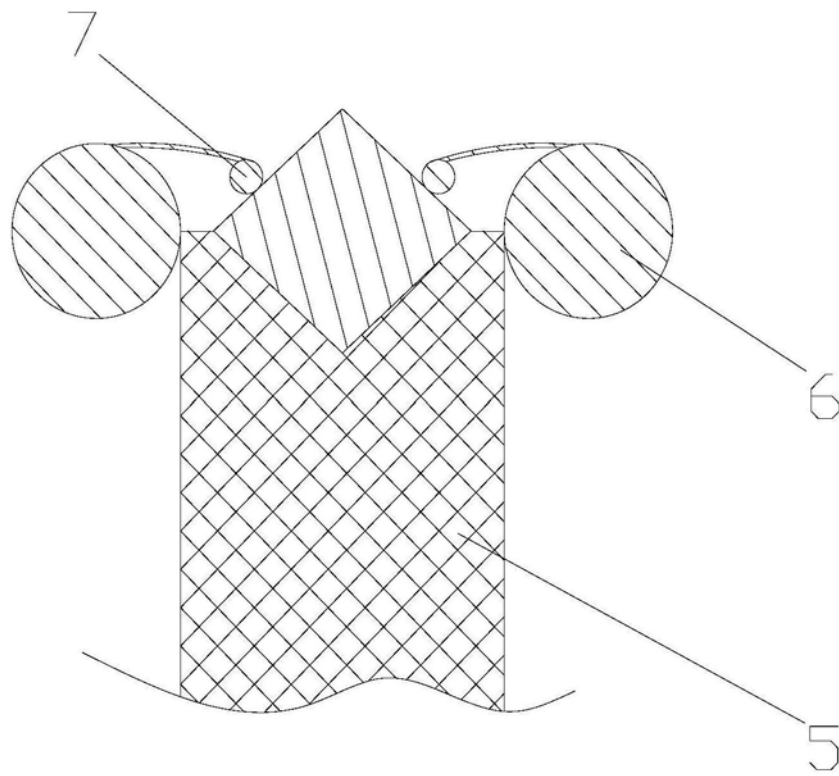


图8