



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109120218 B

(45) 授权公告日 2020.12.22

(21) 申请号 201810993172.1

H02S 50/00 (2014.01)

(22) 申请日 2018.08.29

H02S 50/10 (2014.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109120218 A

(56) 对比文件

CN 107620923 A, 2018.01.23

(43) 申请公布日 2019.01.01

审查员 何大波

(73) 专利权人 齐鲁工业大学

地址 250353 山东省济南市长清区大学路
3501号

(72) 发明人 程岫 刘国富 张兴宇 李中艳

(74) 专利代理机构 济南尚本知识产权代理事务
所(普通合伙) 37307

代理人 杨宝根

(51) Int.Cl.

H02S 20/30 (2014.01)

H02S 30/20 (2014.01)

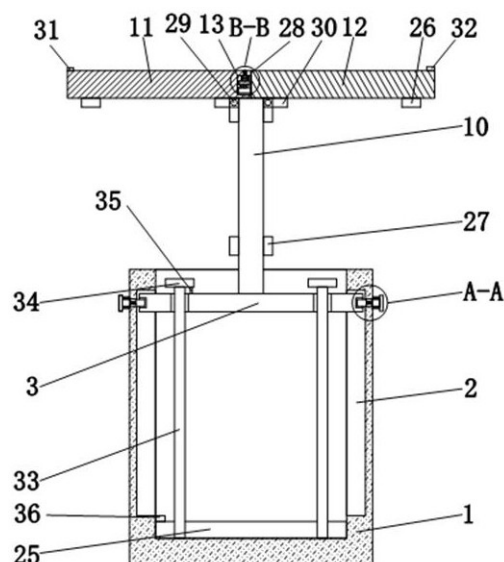
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种智能收纳的太阳能光伏发电板

(57) 摘要

本发明公开了一种智能收纳的太阳能光伏发电板,包括收纳盒,收纳盒内壁的左右两侧均开设有滑槽,两个滑槽之间通过滑板活动连接,滑板的左右两侧均开设有固定槽,固定槽的内部活动连接有与其相适配的铁销,本发明通过设置固定槽、铁销、第一弹簧、第一铁芯、第一线圈、电磁阀外壳、支撑杆、第一光伏板、第二光伏板、连接槽、连接杆、活动杆、第一限位齿、第二限位齿、衔铁、第二弹簧、第二线圈、第二铁芯、缓冲垫、第一缓冲块、第二缓冲块、支撑块、步进电机、雨滴传感器、光电传感器、螺杆、电机、第一接近开关、第二接近开关,解决了常见的太阳能光伏发电板不便于收纳的问题,同时对太阳能光伏发电板造成的可能破坏起着及时保护的作用。



1. 一种智能收纳的太阳能光伏发电板,包括收纳盒(1),其特征在于:所述收纳盒(1)内壁的左右两侧均开设有滑槽(2),两个滑槽(2)之间通过滑板(3)活动连接,所述滑板(3)的左右两侧均开设有固定槽(4),所述固定槽(4)的内部活动连接有与其相适配的铁销(5),所述铁销(5)远离固定槽(4)的一端通过第一弹簧(6)连接有第一铁芯(7),所述第一铁芯(7)的一周缠绕有第一线圈(8),所述第一铁芯(7)和第一线圈(8)封装在电磁阀外壳(9)内,所述第一线圈(8)在通电情况下,铁销(5)所达到的行程比固定槽(4)的深度大1cm;

所述滑板(3)顶部的中点处固定连接支撑杆(10),所述支撑杆(10)的顶端左右两侧分别固定有步进电机(30),所述步进电机(30)的转轴固定连接支撑块(29),所述支撑块(29)分别固定连接第一光伏板(11)和第二光伏板(12),所述第一光伏板(11)和第二光伏板(12)相互靠近的两端均设置有导电板(28),当第一光伏板(11)和第二光伏板(12)完全展开后,两个导电板(28)完全接触,所述第一光伏板(11)的右侧开设有连接槽(13),所述第二光伏板(12)的左侧且对应连接槽(13)的位置固定连接连接杆(14),所述连接杆(14)的左侧贯穿连接槽(13)且延伸至其内部,所述连接槽(13)内壁的左侧且位于连接杆(14)的上方固定连接固定块(15),所述固定块(15)的正面通过固定轴(16)活动连接有与连接杆(14)相互配合使用的活动杆(17),所述活动杆(17)的底部固定连接有两个第一限位齿(18),所述连接杆(14)的顶部且对应第一限位齿(18)的位置固定连接有与其相互配合使用的两个第二限位齿(19),所述活动杆(17)的上端面通过螺柱(20)固定连接衔铁(21),所述连接杆(14)通过第二弹簧(22)固定连接在连接槽(13)的上端内壁上,所述连接槽(13)的上端开设有通孔,在连接槽(13)的通孔内设置有第二线圈(23),所述第二线圈(23)紧紧缠绕有第二铁芯(24),所述第二线圈(23)通电后,第二铁芯(24)产生的磁力可使衔铁(21)带动活动杆(17)向上偏转,刚好使第一限位齿(18)和第二限位齿(19)脱离;

所述收纳盒(1)内壁底部的左右两侧均固定连接螺杆(33),所述螺杆(33)的顶部贯穿滑板(3)且延伸至其上方,且所述螺杆(33)和滑板(3)通过螺纹固定,所述螺杆(33)的顶部固定连接电机(34),螺杆(33)和电机(34)的转轴同轴固定,所述电机下方固定有第一接近开关(35),所述第一光伏板(11)的左侧上端面固定有雨滴传感器(31),所述第二光伏板(11)的右侧上端面固定有光电传感器(32);

所述第一线圈(8)、第二线圈(23)、步进电机(30)、雨滴传感器(31)、光电传感器(32)、电机(34)、第一光伏板(11)和第二光伏板(12)通过电连接,第一光伏板(11)和第二光伏板(12)为第一线圈(8)、第二线圈(23)、步进电机(30)、雨滴传感器(31)、光电传感器(32)、电机(34)提供所需电能,所述第一线圈(8)、第二线圈(23)、步进电机(30)、雨滴传感器(31)、光电传感器(32)、电机(34)和控制器电连接,所述第一光伏板(11)和第二光伏板(12)和电压检测模块电连接;

所述收纳盒(1)内壁的底部且对应两个螺杆(33)的位置固定连接缓冲垫(25),所述缓冲垫(25)的表面与收纳盒(1)的内壁固定连接,所述缓冲垫的一侧安装有第二接近开关(36);

所述第一光伏板(11)底部的左侧和第二光伏板(12)底部的右侧均固定连接第一缓冲块(26),所述支撑杆(10)的左右两侧且对应两个第一缓冲块(26)的位置均固定连接有与其相互配合使用的第二缓冲块(27),所述第二缓冲块(27)外端面设置有开关。

一种智能收纳的太阳能光伏发电板

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏电池板技术领域,具体为一种智能收纳的太阳能光伏发电板。

背景技术

[0002] 光伏电池板主要由光伏发电板吸收太阳能所产生,但是常见的光伏发电板不便于收纳,因为在现有技术中,为了能获得最大限度的太阳能,就需要扩大太阳能的接收面积,即增大光伏板的面积,从而使得光伏板底座所占的空间相对较大,当设备暂不使用或需要搬运时,其整体所占空间就比较大,而且光伏板暴露在外,容易与其他东西发生碰撞而损坏,不利于搬运。

[0003] 公开号CN107404284公开了一种可折叠光伏组件,通过滑动第二光伏组件和第三光伏组件即可全面展开光伏组件,保证光伏组件面积尽可能大的同时,同时减小了光伏组件在运输时的占地面积,方便光伏组件的搬运,但是这种折叠组件需要手动调节,调节过程较为繁琐。

[0004] 实际在光伏电池板使用过程中,对外界的影响也必须有所考虑,如遇到强降雨天气,不仅光伏电池板无法正常使用,还会因为雨水冲击对太阳能电池板造成损害,而在太阳能电池板使用时的性能很难得知,导致太阳能电池板不能及时检修,使电压电池板过度使用,导致永久性损伤。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种智能收纳的太阳能光伏发电板,具备易于收纳光伏板的优点,并通过电压检测、光照检测、雨量检测等手段及时对太阳能光伏发电板进行收纳保护,解决了常见的太阳能光伏发电板不便于收纳的问题,提高了太阳能光伏发电板的使用寿命。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种智能收纳的太阳能光伏发电板,包括收纳盒,收纳盒内壁的左右两侧均开设有滑槽,两个滑槽之间通过滑板活动连接,滑板的左右两侧均开设有固定槽,固定槽的内部活动连接有与其相适配的铁销,铁销远离固定槽的一端通过第一弹簧连接有第一铁芯,第一铁芯一周缠绕有第一线圈,第一铁芯和第一线圈封装在电磁阀外壳内,第一线圈在通电情况下,铁销所达到的行程比固定槽的深度大1cm;

[0007] 滑板顶部的中点处固定连接支撑杆,支撑杆的顶端左右两侧分别固定有步进电机,步进电机的转轴固定连接支撑块,支撑块分别固定连接第一光伏板和第二光伏板,第一光伏板和第二光伏板相互靠近的两端均设置有导电板,当第一光伏板和第二光伏板完全展开后,两个导电板完全接触,第一光伏板的右侧开设有连接槽,第二光伏板的左侧且对应连接槽的位置固定连接连接杆,连接杆的左侧贯穿连接槽且延伸至其内部,连接槽内壁的左侧且位于连接杆的上方固定连接固定块,固定块的正面通过固定轴活动连接有与连接杆相互配合使用的活动杆,所述活动杆的底部固定连接有两个第一限位齿,连接杆的

顶部且对应第一限位齿的位置固定连接有与其相互配合使用的两个第二限位齿,活动杆的上端面通过螺柱固定连接有衔铁,连接杆通过第二弹簧固定连接在连接槽的上端内壁上,连接槽的上端开设有通孔,在连接槽的通孔内设置有第二线圈,第二线圈紧紧缠绕有第二铁芯,第二线圈通电后,第二铁芯产生的磁力可使衔铁带动活动杆(17)向上偏转,刚好使第一限位齿和第二限位齿脱离;

[0008] 收纳盒内壁底部的左右两侧均固定连接有螺杆,螺杆的顶部贯穿滑板且延伸至其上方,且螺杆和滑板通过螺纹固定,螺杆的顶部固定连接有电机,螺杆和电机的转轴同轴固定,电机下方固定有第一接近开关,第一光伏板的左侧上端面固定有雨滴传感器,第二光伏板的右侧上端面固定有光电传感器;

[0009] 第一线圈、第二线圈、步进电机、雨滴传感器、光电传感器、电机、第一光伏板和第二光伏板通过电连接,第一光伏板和第二光伏板为第一线圈、第二线圈、步进电机、雨滴传感器、光电传感器、电机提供所需电能,第一线圈、第二线圈、步进电机、雨滴传感器、光电传感器、电机和控制器的电连接,第一光伏板和第二光伏板和电压检测模块电连接;

[0010] 优选的,收纳盒内壁的底部且对应两个螺杆的位置固定连接有缓冲垫,缓冲垫的表面与收纳盒的内壁固定连接,缓冲垫的一侧安装有第二接近开关。

[0011] 优选的,第一光伏板底部的左侧和第二光伏板底部的右侧均固定连接有第一缓冲块,支撑杆的左右两侧且对应两个第一缓冲块的位置均固定连接有与其相互配合使用的第二缓冲块,第二缓冲块外端面设置有开关。

[0012] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

[0013] 1、本发明通过设置电机、螺杆、滑板、第一接近开关、第二接近开关实现了滑板在收纳盒内的升降,并且当滑板触碰第一接近开关后,电机停转,完成了滑板的自动升起,当滑板触碰第二接近开关后,电机停转,完成了滑板的自动收起,实现了收纳盒对太阳能光伏板的智能收纳和升起功能,减少人力;

[0014] 2、本发明通过设置固定槽、铁销、第一线圈、第一铁芯和第一弹簧实现了对滑板升至最高部分后的限位,使滑板能够牢固的卡在最高位置,当需要收起时,第一线圈通电使第一铁芯吸合铁销脱离固定槽,就可以完成滑板的收起动作,左右两侧的两个铁芯使滑板牢固支撑,使整个太阳能光伏板支撑牢靠,结构更加稳定。

[0015] 3、本发明通过设置雨滴传感器、光电传感器、可以实时监测外界环境,并可在强降雨天气和夜晚通过第二线圈、第二铁芯、第二弹簧、衔铁、步进电机、支撑块、导电板、第一光伏板、第二光伏板、连接槽、连接杆、固定块、固定轴、活动杆、第一限位齿和第二限位齿对太阳能光伏发电板自动收纳,以避免太阳能光伏发电板受到外界不必要的损伤,同时通过电压监测模块对太阳能光伏发电板内的电压实时监测,以掌握太阳能光伏发电板的使用性能,方便及时维修保养,大大提高了太阳能光伏发电板的使用寿命。

附图说明

[0016] 图1为本发明正视图的结构剖面图;

[0017] 图2为本发明图1中A-A的局部放大图;

[0018] 图3为本发明图1中B-B的局部放大图。

[0019] 图中:1收纳盒、2滑槽、3滑板、4固定槽、5铁销、6第一弹簧、7第一铁芯、8第一线圈、

9电磁阀外壳、10支撑杆、11第一光伏板、12第二光伏板、13连接槽、14连接杆、15固定块、16固定轴、17活动杆、18第一限位齿、19第二限位齿、20螺柱、21衔铁、22第二弹簧、23第二线圈、24第二铁芯、25缓冲垫、26第一缓冲块、27第二缓冲块、28导电板、29支撑块、30步进电机、31雨滴传感器、32光电传感器、33螺杆、34电机、35第一接近开关、36第二接近开关。

具体实施方式

[0020] 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。

[0021] 请参阅图1-3,一种智能收纳的太阳能光伏发电板,包括收纳盒1,收纳盒1内壁的左右两侧均开设有滑槽2,两个滑槽2之间通过滑板3活动连接,滑板3的左右两侧均开设有固定槽4,固定槽4的内部活动连接有与其相适配的铁销5,铁销5远离固定槽4的一端通过第一弹簧6连接有第一铁芯7,第一铁芯7一周缠绕有第一线圈8,第一铁芯7和第一线圈8封装在电磁阀外壳9内,第一线圈8在通电情况下,铁销5所达到的行程比固定槽(4)的深度大1cm,如此设置,当第一线圈8不通电情况下,铁销5通过第一弹簧6作用,插入固定槽4内,使滑板3在升起的最高位置被牢牢卡位固定,当第一线圈8通电后,第一铁芯7产生磁力吸引铁销5脱离固定槽4,保证滑板可以顺利降落,;

[0022] 滑板3顶部的中点处固定连接支撑杆10,支撑杆10的顶端左右两侧分别固定有步进电机30,步进电机30的转轴固定连接支撑块29,支撑块29分别固定连接第一光伏板11和第二光伏板12,第一光伏板11和第二光伏板12相互靠近的两端均设置导电板28,当第一光伏板11和第二光伏板12完全展开后,两个导电板28完全接触,从而给控制器传递闭合信号,使得步进电机停止转动,第一光伏板11和第二光伏板12完成展开动作,第一光伏板底部的左侧和第二光伏板底部的右侧均固定连接第一缓冲块,支撑杆10的左右两侧且对应两个第一缓冲块26的位置均固定连接有与其相互配合使用的第二缓冲块27,第二缓冲块27外端面设置有开关,从而当第一缓冲块26接触第二缓冲块27后压合开关,控制器以此判断光伏板折叠完成,当第一光伏板11和第二光伏板12收起后,避免第一光伏板11和第二光伏板12板撞击支撑杆10造成对第一光伏板11和第二光伏板12的损伤,第一光伏板11的右侧开设有连接槽13,第二光伏板12的左侧且对应连接槽13的位置固定连接连接杆14,连接杆14的左侧贯穿连接槽13且延伸至其内部,连接槽13内壁的左侧且位于连接杆14的上方固定连接固定块15,固定块15的正面通过固定轴16活动连接有与连接杆14相互配合使用的活动杆17,活动杆17的底部固定连接有两个第一限位齿18,连接杆14的顶部且对应第一限位齿18的位置固定连接有与其相互配合使用的两个第二限位齿19,活动杆17的上端面通过螺柱20固定连接衔铁21,连接杆14通过第二弹簧22固定连接在连接槽13的上端内壁,连接槽13的上端开设有通孔,在连接槽13的通孔内设置有第二线圈23,第二线圈23紧紧缠绕有第二铁芯24,第二线圈23通电后,第二铁芯24产生的磁力可使衔铁21带动活动杆17向上偏转,刚好使第一限位齿18和第二限位齿19脱离,如此设置,当第一光伏板11和第二光伏板12展开后,通过第一限位齿18和第二限位齿19的啮合使第一光伏板11和第二光伏板12更加牢固的固定在支撑杆10上,当需要收纳时只需要对第二线圈23通电,第二铁芯24产生

的磁力可使衔铁21带动活动杆17向上偏转,从而第一限位齿18和第二限位齿19脱离,使得第一光伏板11和第二光伏板12顺利折叠;

[0023] 收纳盒1内壁底部的左右两侧均固定连接有螺杆33,螺杆33的顶部贯穿滑板3且延伸至其上方,且螺杆33和滑板3通过螺纹固定,螺杆33的顶部固定连接有电机34,螺杆33和电机34的转轴同轴固定,收纳盒1内壁的底部且对应两个螺杆33的位置固定连接有缓冲垫25,缓冲垫25的表面与收纳盒1的内壁固定连接,通过设置缓冲垫25对滑板3起到一定的缓冲作用,防止其在收纳时直接接触收纳盒1内壁的底部对其造成损坏,缓冲垫25的一侧安装有第二接近开关36,电机下方固定有第一接近开关35,通过两个限位开关使滑板升起和收纳准确定位在有效位置,第一光伏板11的左侧上端面固定有雨滴传感器31,对降雨量实时监测,当降雨量超过可能对光伏板破坏值时,控制器控制电机转动收纳光伏板,第二光伏板11的右侧上端面固定有光电传感器32,可以实时监测外界光照强度,当监测到光照强度无法满足光伏板正常供电时(如夜晚),控制器控制电机34转动收纳光伏板,由于第一光伏板11和第二光伏板12分别接入负载的电压监测模块,通过比较光伏板的峰值电压判断光伏板的工作性能,及时提醒使用人员进行保养;

[0024] 使用时,雨滴传感器31对降雨量实时监测,光电传感器32实时监测外界光照强度,当降雨量超过可能对光伏板破坏值或光照强度无法满足光伏板正常供电时,控制器控制步进电机30转动,同时第一线圈8和第二线圈23通电,从而第一铁芯7产生磁力吸引铁销5脱离固定槽4,第二铁芯24产生磁力使衔铁21带动活动杆17向上偏转,使第一限位齿18和第二限位齿19脱离,第一光伏板11和第二光伏板12向下折叠,当第一缓冲块26接触第二缓冲块27后,并压动第二缓冲块27的开关关闭,控制检测第二缓冲块27上的开关关闭后,开始控制电机34转动,从而带动滑板3沿着螺杆33向下移动,当滑板3接触收纳盒底部的第二接近开关36后,电机34 停止转动,完成对太阳能光伏电板的整个收纳工作,从而对光伏发电板起着必要的保护作用,当外界环境满足正常工作情况时,电机34反转,同时第一线圈8通电,从而第一铁芯7产生磁力吸引铁销5脱离固定槽4,使滑板3顺利沿着螺杆33向上移动至最高位置,当滑板3接触电机34下方的第一接近开关35后,电机34 停止转动,第一线圈8断电,铁销5在第一弹簧6的作用下插入固定槽,使滑板牢固固定在最高位置,同时,控制器控制步进电机30反转,第一光伏板11和第二光伏板12向上展开,当两个导电板28完全接触后,从而给控制器传递闭合信号,控制器控制步进电机30停止转动,同时第一限位齿18和第二限位齿19接触啮合,使第一光伏板11和第二光伏板12更加牢固的固定在支撑杆10上,完成对太阳能光伏电板的整个展开工作,由于第一光伏板11和第二光伏板12分别接入负载的电压监测模块,通过比较光伏板的峰值电压判断光伏板的工作性能,及时提醒使用人员进行保养。

[0025] 综上所述:该一种智能收纳的太阳能光伏发电板,通过设置固定槽4、铁销5、第一弹簧6、第一铁芯7、第一线圈8、电磁阀外壳9、支撑杆10、第一光伏板11、第二光伏板12、连接槽13、连接杆14、固定块15、固定轴16、活动杆17、第一限位齿18、第二限位齿19、螺柱20、衔铁21、第二弹簧22、第二线圈23、第二铁芯24、缓冲垫25、第一缓冲块26、第二缓冲块27、导电板28、支撑块29、步进电机30、雨滴传感器31、光电传感器32、螺杆33、电机34、第一接近开关35、第二接近开关36,解决了常见的太阳能光伏发电板不便于收纳的问题,同时对太阳能光伏发电板造成的可能破坏起着及时保护的作用。

[0026] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以

理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

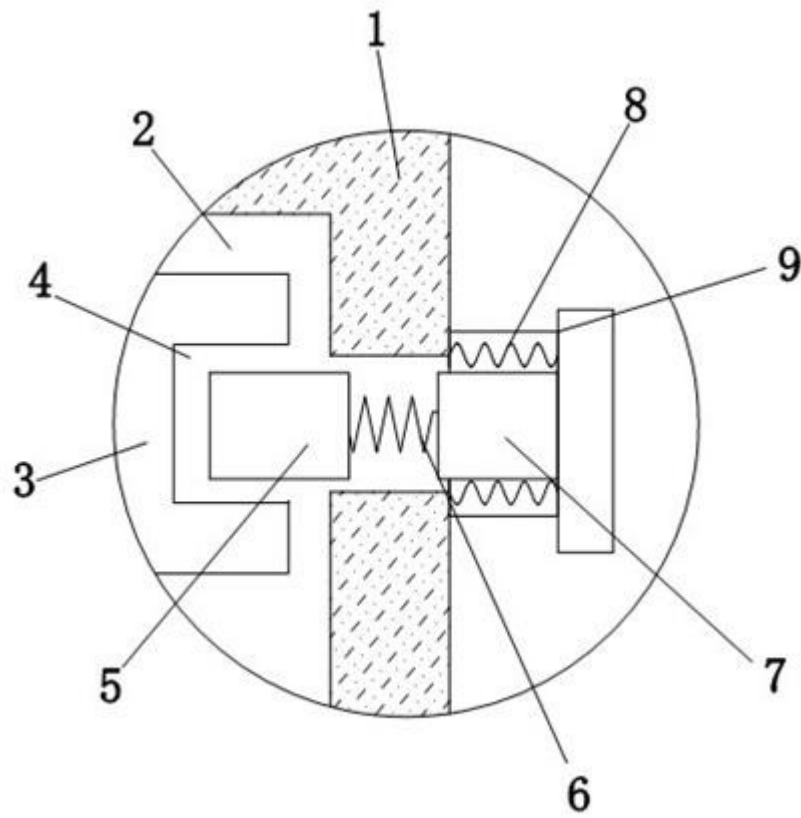


图 2

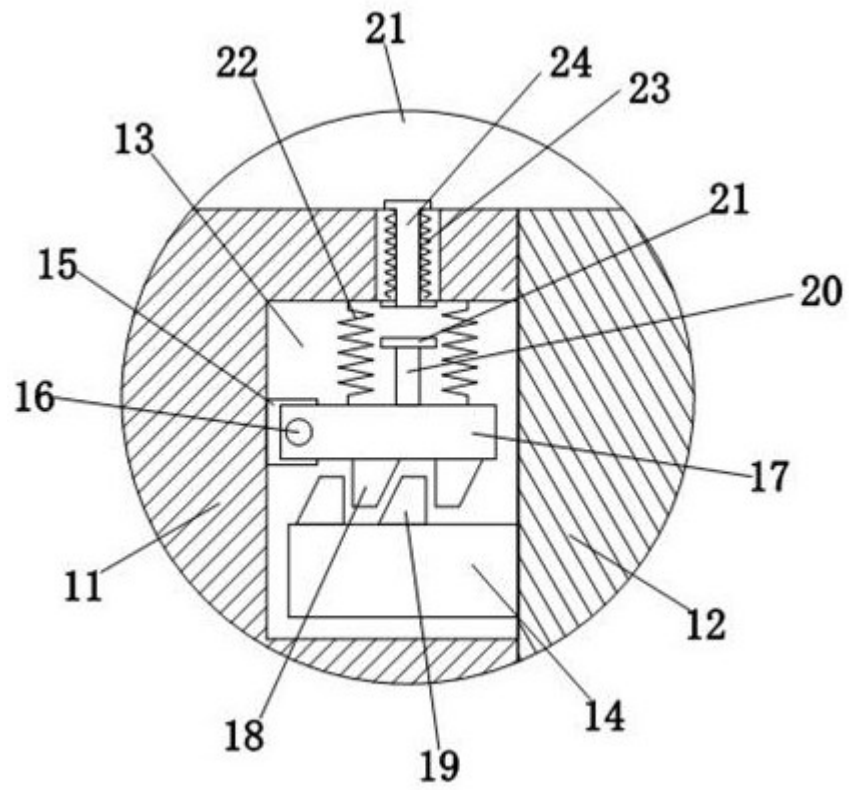


图 3