



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112467677 A

(43) 申请公布日 2021. 03. 09

(21) 申请号 202011310660.1

(22) 申请日 2020.11.20

(71) 申请人 合肥易来电科技有限公司

地址 230088 安徽省合肥市高新区创新大道2800号创新产业园二期E1栋1208室

(72) 发明人 方春

(74) 专利代理机构 合肥律通专利代理事务所
(普通合伙) 34140

代理人 吴奇

(51) Int. Cl.

H02G 13/00 (2006.01)

B08B 1/04 (2006.01)

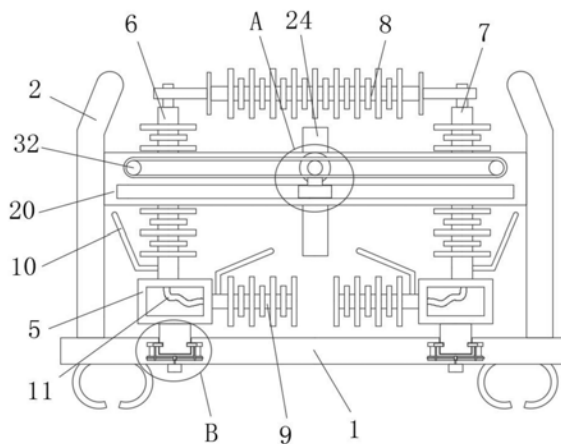
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种用于室外输电线路的新型避雷器

(57) 摘要

本发明属于避雷器领域,尤其是一种用于室外输电线路的新型避雷器,针对现有避雷器防护效果较差,容易发生损坏,且避雷器的自清洁效果差,其表面容易附着杂质和灰尘,影响正常的使用的的问题,现提出如下方案,其包括底座,所述底座的顶部固定安装有两个防护板,底座的顶部开设有两个安装槽,两个安装槽内均安装有安装座,两个安装座的顶部均固定安装有绝缘防护盒,两个绝缘防护盒的顶部分别固定安装有第一避雷器杆件和第二避雷器杆件。本发明结构合理,操作方便,该避雷器防护效果较好,不易发生损坏,其整体结构更换组装时省时省力,且避雷器的自清洁效果好,可自动对表面附着的杂质和灰尘进行清理,可保证正常的的使用。



1. 一种用于室外输电线路的新型避雷器,包括底座(1),其特征在于,所述底座(1)的顶部固定安装有两个防护板(2),底座(1)的顶部开设有两个安装槽(3),两个安装槽(3)内均安装有安装座(4),两个安装座(4)的顶部均固定安装有绝缘防护盒(5),两个绝缘防护盒(5)的顶部分别固定安装有第一避雷器杆件(6)和第二避雷器杆件(7),第一避雷器杆件(6)和第二避雷器杆件(7)上均固定安装有第一电极杆(10),第一避雷器杆件(6)和第二避雷器杆件(7)的顶端固定安装有同一个耐张绝缘子串(8),两个绝缘防护盒(5)的一侧均固定安装有第三避雷器杆件(9),两个第三避雷器杆件(9)上均固定连接第二电极杆,两个第三避雷器杆件(9)的一端均固定安装有连接导线(11),所述连接导线(11)安装在对应的绝缘防护盒(5)内,两个连接导线(11)的一端分别固定连接在第一避雷器杆件(6)和第二避雷器杆件(7)的一端,所述安装座(4)的两侧均开设有限位槽(12),安装槽(3)的两侧内壁上均开设有凹槽,两个凹槽内均滑动安装有限位杆(13),限位杆(13)的一端安装在对应的限位槽(12)内,所述底座(1)上开设有固定腔(14),固定腔(14)的顶部内壁上开设有两个滑孔,两个滑孔内均滑动连接有滑杆(15),滑杆(15)的一端固定安装在对应的限位杆(13)上,两个滑杆(15)的一侧均开设有螺纹孔,固定腔(14)的两侧内壁上均转动安装有丝杆(16),丝杆(16)螺纹连接在对应的螺纹孔内,两个丝杆(16)相互靠近的一端固定安装有同一个蜗轮(17),固定腔(14)的另一侧内壁上开设有旋转孔,旋转孔内转动安装有旋转杆,旋转杆的一端固定安装有蜗杆(18),蜗杆(18)与蜗轮(17)啮合,旋转杆的另一端固定安装有转动座(19),两个防护板(2)相互靠近的一侧固定安装有两个侧板(20),两个侧板(20)上均设有清扫单元。

2. 根据权利要求1所述的一种用于室外输电线路的新型避雷器,其特征在于,所述清扫单元包括移动座(22)、两个清扫辊(24)、安装板(26)、固定杆(27)和电机(34),侧板(20)的一侧开设有移动孔(21),移动座(22)滑动安装在移动孔(21)内,移动座(22)的顶部开设有固定孔,固定孔内转动安装有转动杆(23),两个清扫辊(24)分别固定安装在转动杆(23)的两端。

3. 根据权利要求2所述的一种用于室外输电线路的新型避雷器,其特征在于,所述转动杆(23)上固定套设有第一带轮(25),安装板(26)固定安装在移动座(22)的一侧,安装板(26)的一侧开设有连接孔,固定杆(27)转动安装在连接孔内,固定杆(27)的一端固定安装有第二带轮(28),第二带轮(28)与第一带轮(25)上传动连接有同一个皮带(29)。

4. 根据权利要求3所述的一种用于室外输电线路的新型避雷器,其特征在于,所述固定杆(27)的另一端固定安装有齿轮(30),侧板(20)的一侧固定安装有齿条(31),齿轮(30)与齿条(31)啮合,侧板(20)的另一侧转动安装有两个第一链轮(32),两个第一链轮(32)上传动连接有同一个链条(33)。

5. 根据权利要求4所述的一种用于室外输电线路的新型避雷器,其特征在于,所述移动座(22)上固定安装有连接块(36),连接块(36)安装在链条(33)上,电机(34)固定连接在侧板(20)的一侧,电机(34)的输出轴上固定连接第二链轮(35),第二链轮(35)与链条(33)传动连接。

6. 根据权利要求4所述的一种用于室外输电线路的新型避雷器,其特征在于,所述侧板(20)的一侧开设有两个转动槽,两个第一链轮(32)的一侧均固定安装有转动块,转动块转动安装在对应的转动槽内。

7. 根据权利要求1所述的一种用于室外输电线路的新型避雷器,其特征在于,所述固定腔(14)的两侧内壁上均开设有辅助槽,丝杆(16)的一端转动安装在辅助槽内。

8. 根据权利要求1所述的一种用于室外输电线路的新型避雷器,其特征在于,所述凹槽的内壁上开设有滑槽,限位杆(13)上固定安装有滑块,滑块滑动安装在滑槽内。

一种用于室外输电线路的新型避雷器

技术领域

[0001] 本发明涉及避雷器技术领域,尤其涉及一种用于室外输电线路的新型避雷器。

背景技术

[0002] 输电线路是用变压器将发电机发出的电能升压后,再经断路器等控制设备接入输电线路来实现,输电线路分为架空输电线路和电缆线路,架空输电线路由线路杆塔、导线、绝缘子、线路金具、拉线、杆塔基础、接地装置等构成,架设在地面之上,其中避雷器是用于保护电气设备免受雷击时高瞬态过电压危害,并限制续流时间,也常限制续流幅值的一种电器,避雷器有时也称为过电压保护器,过电压限制器;

[0003] 然而现有的避雷器防护效果较差,容易发生损坏,其更换时费时费力,且避雷器的自清洁效果差,其表面容易附着杂质和灰尘,影响正常的使用。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,而提出的一种用于室外输电线路的新型避雷器。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0006] 一种用于室外输电线路的新型避雷器,包括底座,所述底座的顶部固定安装有两个防护板,底座的顶部开设有两个安装槽,两个安装槽内均安装有安装座,两个安装座的顶部均固定安装有绝缘防护盒,两个绝缘防护盒的顶部分别固定安装有第一避雷器杆件和第二避雷器杆件,第一避雷器杆件和第二避雷器杆件上均固定安装有第一电极杆,第一避雷器杆件和第二避雷器杆件的顶端固定安装有同一个耐张绝缘子串,两个绝缘防护盒的一侧均固定安装有第三避雷器杆件,两个第三避雷器杆件上均固定连接第二电极杆,两个第三避雷器杆件的一端均固定安装有连接导线,所述连接导线安装在对应的绝缘防护盒内,两个连接导线的一端分别固定连接在第一避雷器杆件和第二避雷器杆件的一端,所述安装座的两侧均开设有限位槽,安装槽的两侧内壁上均开设有凹槽,两个凹槽内均滑动安装有限位杆,限位杆的一端安装在对应的限位槽内,所述底座上开设有固定腔,固定腔的顶部内壁上开设有两个滑孔,两个滑孔内均滑动连接有滑杆,滑杆的一端固定安装在对应的限位杆上,两个滑杆的一侧均开设有螺纹孔,固定腔的两侧内壁上均转动安装有丝杆,丝杆螺纹连接在对应的螺纹孔内,两个丝杆相互靠近的一端固定安装有同一个蜗轮,固定腔的另一侧内壁上开设有旋转孔,旋转孔内转动安装有旋转杆,旋转杆的一端固定安装有蜗杆,蜗杆与蜗轮啮合,旋转杆的另一端固定安装有转动座,两个防护板相互靠近的一侧固定安装有两个侧板,两个侧板上均设有清扫单元。

[0007] 优选的,所述清扫单元包括移动座、两个清扫辊、安装板、固定杆和电机,侧板的一侧开设有移动孔,移动座滑动安装在移动孔内,移动座的顶部开设有固定孔,固定孔内转动安装有转动杆,两个清扫辊分别固定安装在转动杆的两端,转动杆带动两个清扫辊转动,两个清扫辊可在移动的同时进行转动,两个清扫辊可对途径的避雷器杆件进行清扫。

[0008] 优选的,所述转动杆上固定套设有第一带轮,安装板固定安装在移动座的一侧,安装板的一侧开设有连接孔,固定杆转动安装在连接孔内,固定杆的一端固定安装有第二带轮,第二带轮与第一带轮上传动连接有同一个皮带,第二带轮带动皮带运动,皮带带动第一带轮转动,第一带轮带动转动杆转动。

[0009] 优选的,所述固定杆的另一端固定安装有齿轮,侧板的一侧固定安装有齿条,齿轮与齿条啮合,侧板的另一侧转动安装有两个第一链轮,两个第一链轮上传动连接有同一个链条,移动座带动安装板上的齿轮移动,齿轮在齿条上啮合并发生转动,齿轮带动固定杆转动。

[0010] 优选的,所述移动座上固定安装有连接块,连接块安装在链条上,电机固定连接在侧板的一侧,电机的输出轴上固定连接第二链轮,第二链轮与链条传动连接,链条带动连接块移动,连接块带动移动座在移动孔内滑动。

[0011] 优选的,所述侧板的一侧开设有两个转动槽,两个第一链轮的一侧均固定安装有转动块,转动块转动安装在对应的转动槽内,第一链轮转动时可带动转动块在转动槽内转动,可以稳定第一链轮转动时的位置。

[0012] 优选的,所述固定腔的两侧内壁上均开设有辅助槽,丝杆的一端转动安装在辅助槽内。

[0013] 优选的,所述凹槽的内壁上开设有滑槽,限位杆上固定安装有滑块,滑块滑动安装在滑槽内,限位杆移动时带动滑块在滑槽内滑动,可提升限位杆移动时的稳定性。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:

[0015] 本方案通过将两个绝缘防护盒安装在底座上,转动两个转动座,使得转动座带动旋转杆转动,蜗杆带动蜗轮转动,丝杆带动对应的滑杆移动,限位杆滑入限位槽内,便可固定安装座的位置,可以将避雷设备安装在底座上,两个防护板可对避雷设备提供防护,第一避雷器杆件、第二避雷器杆件、第三避雷器杆件和耐张绝缘子串之间的空气间隙形成串联间隙,连接导线可将整体设备串联,并放置在绝缘防护盒内,其连接处的位置可得到较好的保护,整体避雷设备的保护电压达到标准值,当雷电过后气隙导通关闭,第一避雷器杆件、第二避雷器杆件和第三避雷器杆件恢复高阻状态,由此实现避雷的目的,电机可带动第二链轮转动,链条带动连接块移动,连接块带动移动座在移动孔内滑动,齿轮在齿条上啮合并发生转动,皮带带动第一带轮转动,两个清扫辊可在移动的同时进行转动,两个清扫辊可对途径的避雷器杆件进行清扫,可将避雷器杆件上的杂质和辅助的灰尘进行清理;

[0016] 本发明结构合理,操作方便,该避雷器防护效果较好,不易发生损坏,其整体结构更换组装时省时省力,且避雷器的自清洁效果好,可自动对表面附着的杂质和灰尘进行清理,可保证正常的使用。

附图说明

[0017] 图1为本发明提出的主视结构示意图;

[0018] 图2为本发明提出的侧板和清扫辊的结构示意图;

[0019] 图3为本发明提出的A部分结构示意图;

[0020] 图4为本发明提出的B部分结构示意图;

[0021] 图5为本发明提出的C部分结构示意图。

[0022] 图中:1、底座;2、防护板;3、安装槽;4、安装座;5、绝缘防护盒;6、第一避雷器杆件;7、第二避雷器杆件;8、耐张绝缘子串;9、第三避雷器杆件;10、第一电极杆;11、连接导线;12、限位槽;13、限位杆;14、固定腔;15、滑杆;16、丝杆;17、蜗轮;18、蜗杆;19、转动座;20、侧板;21、移动孔;22、移动座;23、转动杆;24、清扫辊;25、第一带轮;26、安装板;27、固定杆;28、第二带轮;29、皮带;30、齿轮;31、齿条;32、第一链轮;33、链条;34、电机;35、第二链轮;36、连接块。

具体实施方式

[0023] 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。

[0024] 除非别作定义,此处使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本发明专利说明书以及权利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。同样,“一个”或者“一”等类似词语也不表示数量限制,而是表示存在至少一个。

[0025] 实施例一

[0026] 参照图1-5,一种用于室外输电线路的新型避雷器,包括底座1,底座1的顶部固定安装有两个防护板2,底座1的顶部开有两个安装槽3,两个安装槽3内均安装有安装座4,两个安装座4的顶部均固定安装有绝缘防护盒5,两个绝缘防护盒5的顶部分别固定安装有第一避雷器杆件6和第二避雷器杆件7,第一避雷器杆件6和第二避雷器杆件7上均固定安装有第一电极杆10,第一避雷器杆件6和第二避雷器杆件7的顶端固定安装有同一个耐张绝缘子串8,两个绝缘防护盒5的一侧均固定安装有第三避雷器杆件9,两个第三避雷器杆件9上均固定连接第二电极杆,两个第三避雷器杆件9的一端均固定安装有连接导线11,连接导线11安装在对应的绝缘防护盒5内,两个连接导线11的一端分别固定连接在第一避雷器杆件6和第二避雷器杆件7的一端,安装座4的两侧均开有限位槽12,安装槽3的两侧内壁上均开设有凹槽,两个凹槽内均滑动安装有限位杆13,限位杆13的一端安装在对应的限位槽12内,底座1上开设有固定腔14,固定腔14的顶部内壁上开有两个滑孔,两个滑孔内均滑动连接有滑杆15,滑杆15的一端固定安装在对应的限位杆13上,两个滑杆15的一侧均开设有螺纹孔,固定腔14的两侧内壁上均转动安装有丝杆16,丝杆16螺纹连接在对应的螺纹孔内,两个丝杆16相互靠近的一端固定安装有同一个蜗轮17,固定腔14的另一侧内壁上开设有旋转孔,旋转孔内转动安装有旋转杆,旋转杆的一端固定安装有蜗杆18,蜗杆18与蜗轮17啮合,旋转杆的另一端固定安装有转动座19,两个防护板2相互靠近的一侧固定安装有两个侧板20,两个侧板20上均设有清扫单元。

[0027] 本实施例中,清扫单元包括移动座22、两个清扫辊24、安装板26、固定杆27和电机34,侧板20的一侧开设有移动孔21,移动座22滑动安装在移动孔21内,移动座22的顶部开设有固定孔,固定孔内转动安装有转动杆23,两个清扫辊24分别固定安装在转动杆23的两端,转动杆23带动两个清扫辊24转动,两个清扫辊24可在移动的同时进行转动,两个清扫辊24可对途径的避雷器杆件进行清扫。

[0028] 本实施例中,转动杆23上固定套设有第一带轮25,安装板26固定安装在移动座22的一侧,安装板26的一侧开设有连接孔,固定杆27转动安装在连接孔内,固定杆27的一端固

定安装有第二带轮28,第二带轮28与第一带轮25上传动连接有同一个皮带29,第二带轮28带动皮带29运动,皮带29带动第一带轮25转动,第一带轮25带动转动杆23转动。

[0029] 本实施例中,固定杆27的另一端固定安装有齿轮30,侧板20的一侧固定安装有齿条31,齿轮30与齿条31啮合,侧板20的另一侧转动安装有两个第一链轮32,两个第一链轮32上传动连接有同一个链条33,移动座22带动安装板26上的齿轮30移动,齿轮30在齿条31上啮合并发生转动,齿轮30带动固定杆27转动。

[0030] 本实施例中,移动座22上固定安装有连接块36,连接块36安装在链条33上,电机34固定连接在侧板20的一侧,电机34的输出轴上固定连接第二链轮35,第二链轮35与链条33传动连接,链条33带动连接块36移动,连接块36带动移动座22在移动孔21内滑动。

[0031] 本实施例中,侧板20的一侧开设有两个转动槽,两个第一链轮32的一侧均固定安装有转动块,转动块转动安装在对应的转动槽内,第一链轮32转动时可带动转动块在转动槽内转动,可以稳定第一链轮32转动时的位置。

[0032] 本实施例中,固定腔14的两侧内壁上均开设有辅助槽,丝杆16的一端转动安装在辅助槽内。

[0033] 本实施例中,凹槽的内壁上开设有滑槽,限位杆13上固定安装有滑块,滑块滑动安装在滑槽内,限位杆13移动时带动滑块在滑槽内滑动,可提升限位杆13移动时的稳定性。

[0034] 实施例二

[0035] 参照图1-5,一种用于室外输电线路的新型避雷器,包括底座1,底座1的顶部通过螺栓固定安装有两个防护板2,底座1的顶部开设有两个安装槽3,两个安装槽3内均安装有安装座4,两个安装座4的顶部均通过螺栓固定安装有绝缘防护盒5,两个绝缘防护盒5的顶部分别通过螺栓固定安装有第一避雷器杆件6和第二避雷器杆件7,第一避雷器杆件6和第二避雷器杆件7上均通过螺栓固定安装有第一电极杆10,第一避雷器杆件6和第二避雷器杆件7的顶端通过螺栓固定安装有同一个耐张绝缘子串8,两个绝缘防护盒5的一侧均通过螺栓固定安装有第三避雷器杆件9,两个第三避雷器杆件9上均通过螺栓固定连接第二电极杆,两个第三避雷器杆件9的一端均通过螺栓固定安装有连接导线11,连接导线11安装在对应的绝缘防护盒5内,两个连接导线11的一端分别通过螺栓固定连接在第一避雷器杆件6和第二避雷器杆件7的一端,安装座4的两侧均开设有限位槽12,安装槽3的两侧内壁上均开设有凹槽,两个凹槽内均滑动安装有限位杆13,限位杆13的一端安装在对应的限位槽12内,底座1上开设有固定腔14,固定腔14的顶部内壁上开设有两个滑孔,两个滑孔内均滑动连接有滑杆15,滑杆15的一端通过螺栓固定安装在对应的限位杆13上,两个滑杆15的一侧均开设有螺纹孔,固定腔14的两侧内壁上均转动安装有丝杆16,丝杆16螺纹连接在对应的螺纹孔内,两个丝杆16相互靠近的一端通过螺栓固定安装有同一个蜗轮17,固定腔14的另一侧内壁上开设有旋转孔,旋转孔内转动安装有旋转杆,旋转杆的一端通过螺栓固定安装有蜗杆18,蜗杆18与蜗轮17啮合,旋转杆的另一端通过螺栓固定安装有转动座19,两个防护板2相互靠近的一侧通过螺栓固定安装有两个侧板20,两个侧板20上均设有清扫单元。

[0036] 本实施例中,清扫单元包括移动座22、两个清扫辊24、安装板26、固定杆27和电机34,侧板20的一侧开设移动孔21,移动座22滑动安装在移动孔21内,移动座22的顶部开设有固定孔,固定孔内转动安装有转动杆23,两个清扫辊24分别通过螺栓固定安装在转动杆23的两端,转动杆23带动两个清扫辊24转动,两个清扫辊24可在移动的同时进行转动,两个

清扫辊24可对途径的避雷器杆件进行清扫。

[0037] 本实施例中,转动杆23上固定套设有第一带轮25,安装板26通过螺栓固定安装在移动座22的一侧,安装板26的一侧开设有连接孔,固定杆27转动安装在连接孔内,固定杆27的一端通过螺栓固定安装有第二带轮28,第二带轮28与第一带轮25上传动连接有同一个皮带29,第二带轮28带动皮带29运动,皮带29带动第一带轮25转动,第一带轮25带动转动杆23转动。

[0038] 本实施例中,固定杆27的另一端通过螺栓固定安装有齿轮30,侧板20的一侧通过螺栓固定安装有齿条31,齿轮30与齿条31啮合,侧板20的另一侧转动安装有两个第一链轮32,两个第一链轮32上传动连接有同一个链条33,移动座22带动安装板26上的齿轮30移动,齿轮30在齿条31上啮合并发生转动,齿轮30带动固定杆27转动。

[0039] 本实施例中,移动座22上通过螺栓固定安装有连接块36,连接块36安装在链条33上,电机34通过螺栓固定连接在侧板20的一侧,电机34的输出轴上通过螺栓固定连接有第二链轮35,第二链轮35与链条33传动连接,链条33带动连接块36移动,连接块36带动移动座22在移动孔21内滑动。

[0040] 本实施例中,侧板20的一侧开设有两个转动槽,两个第一链轮32的一侧均通过螺栓固定安装有转动块,转动块转动安装在对应的转动槽内,第一链轮32转动时可带动转动块在转动槽内转动,可以稳定第一链轮32转动时的位置。

[0041] 本实施例中,固定腔14的两侧内壁上均开设有辅助槽,丝杆16的一端转动安装在辅助槽内。

[0042] 本实施例中,凹槽的内壁上开设有滑槽,限位杆13上通过螺栓固定安装有滑块,滑块滑动安装在滑槽内,限位杆13移动时带动滑块在滑槽内滑动,可提升限位杆13移动时的稳定性。

[0043] 本实施例中,通过将两个绝缘防护盒5安装在底座1上,安装座4插入对应的安装槽3内,转动两个转动座19,使得转动座19带动旋转杆转动,旋转杆带动蜗杆18转动,蜗杆18带动蜗轮17转动,蜗轮17带动两个丝杆16转动,丝杆16带动对应的滑杆15移动,滑杆15带动对应的限位杆13移动,限位杆13滑入限位槽12内,便可固定安装座4的位置,可以将避雷设备安装在底座1上,两个防护板2可对避雷设备提供防护,第一避雷器杆件6、第二避雷器杆件7、第三避雷器杆件9和耐张绝缘子串8之间的空气间隙形成串联间隙,当雷电击中避雷设备上后,第一避雷器杆件6、第二避雷器杆件7、第三避雷器杆件9和耐张绝缘子串8之间的间隙快速导通,连接导线11可将整体设备串联,并放置在绝缘防护盒5内,其连接处的位置可得到较好的保护,整体避雷设备的保护电压达到标准值,当雷电过后气隙导通关闭,第一避雷器杆件6、第二避雷器杆件7和第三避雷器杆件9恢复高阻状态,由此实现避雷的目的,电机34可带动第二链轮35转动,第二链轮35带动链条33运动,链条33带动两个第一链轮32同时转动,链条33带动连接块36移动,连接块36带动移动座22在移动孔21内滑动,移动座22带动安装板26上的齿轮30移动,齿轮30在齿条31上啮合并发生转动,齿轮30带动固定杆27转动,固定杆27带动第二带轮28转动,第二带轮28带动皮带29运动,皮带29带动第一带轮25转动,第一带轮25带动转动杆23转动,转动杆23带动两个清扫辊24转动,两个清扫辊24可在移动的同时进行转动,两个清扫辊24可对途径的避雷器杆件进行清扫,可将避雷器杆件上的杂质和辅助的灰尘进行清理。

[0044] 本发明相对现有技术获得的技术进步是：本发明结构合理，操作方便，该避雷器防护效果较好，不易发生损坏，其整体结构更换组装时省时省力，且避雷器的自清洁效果好，可自动对表面附着的杂质和灰尘进行清理，可保证正常的使用。

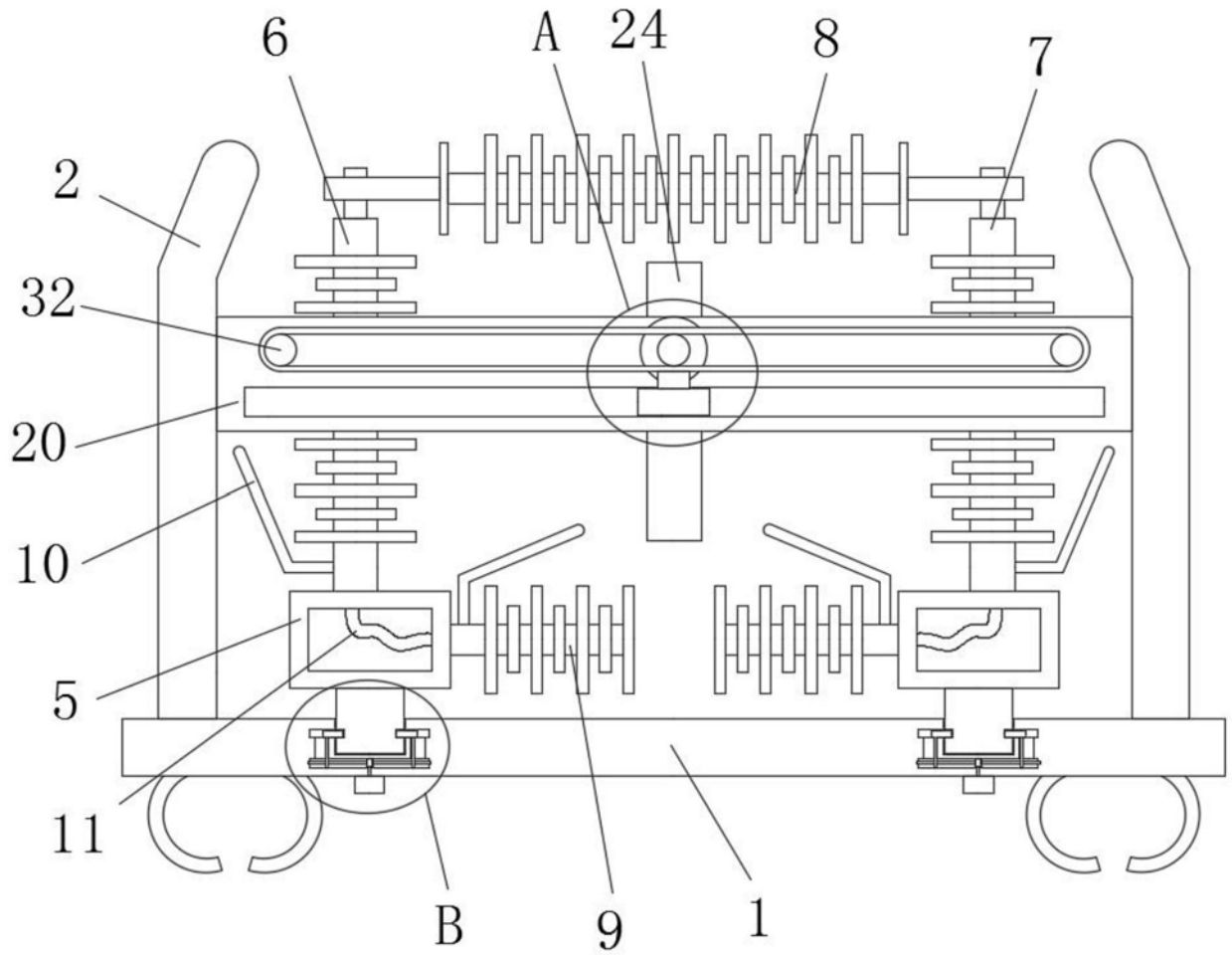


图1

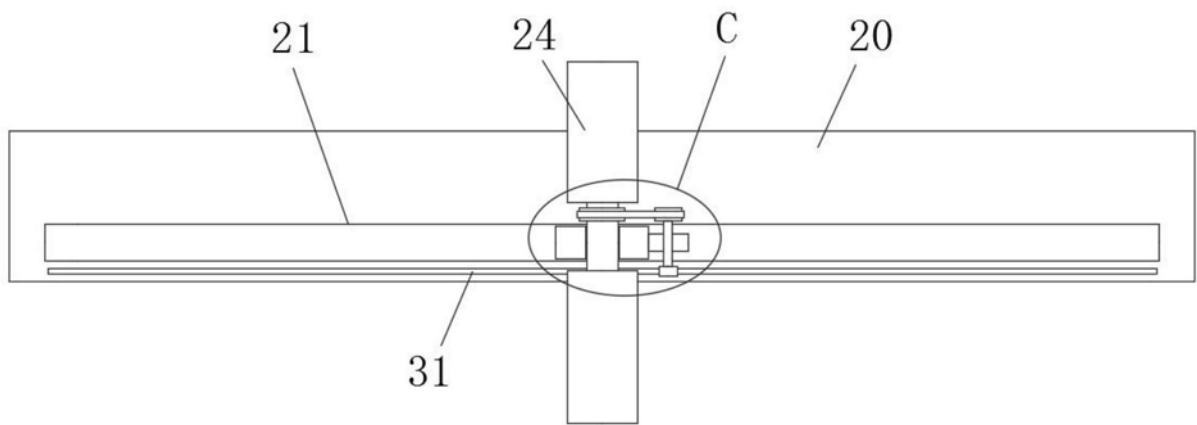


图2

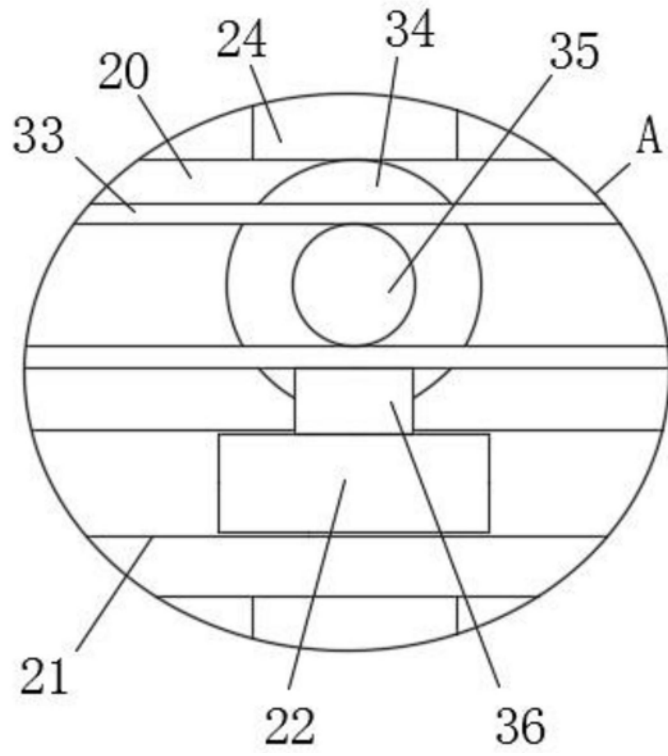


图3

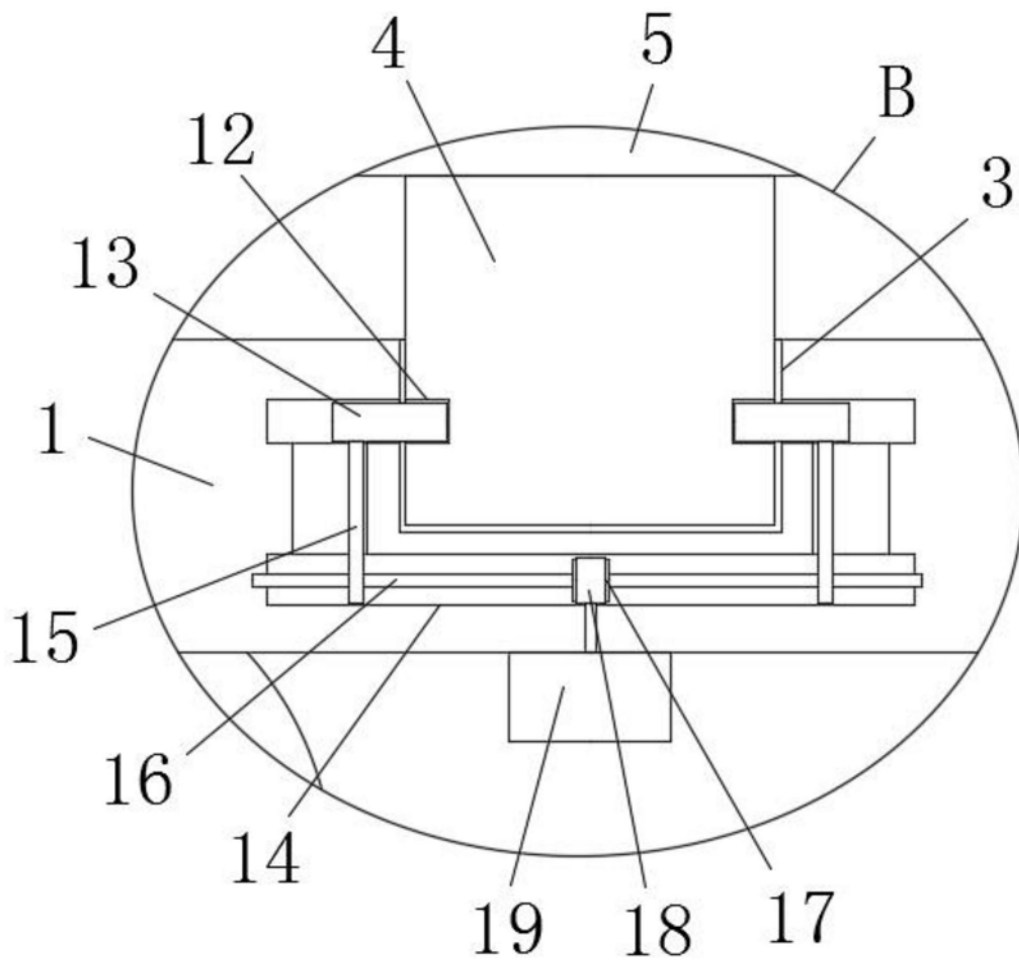


图4

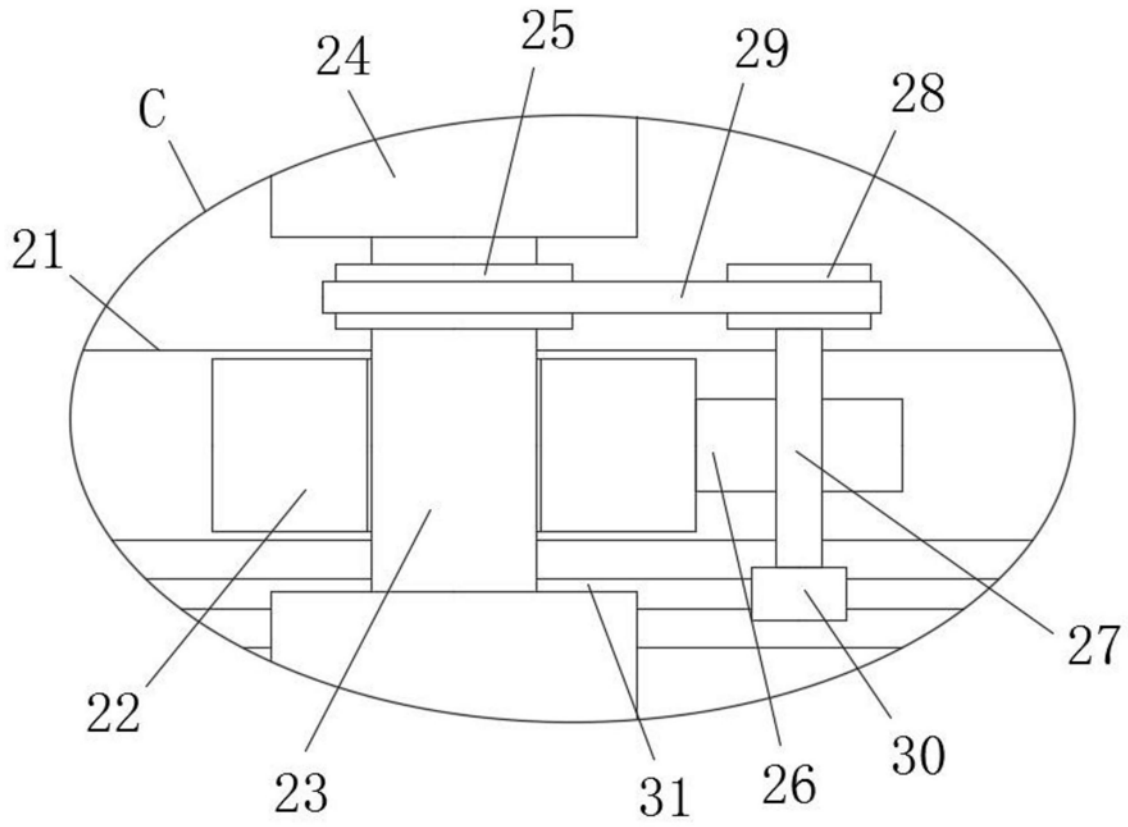


图5