(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118594135 A
(43)申请公布日 2024.09.06

(21)申请号 202410640511.3

(22)申请日 2024.05.22

(71)申请人 智信能源科技有限公司
地址 430000 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道999号武汉未来科技城龙山创新园一期C3栋27楼(自贸区武汉片区)

(72)发明人 黄晓宏 吴文宝 李龙斌 潘彦霖 段丹 陈刚 罗冰

(74)专利代理机构 南昌贤达专利代理事务所(普通合伙) 36136
专利代理师 金一娴

(51)Int.Cl.
B01D 46/10(2006.01)
H05K 7/20(2006.01)
B01D 46/681(2022.01)
B01D 46/00(2022.01)
B01D 46/42(2006.01)

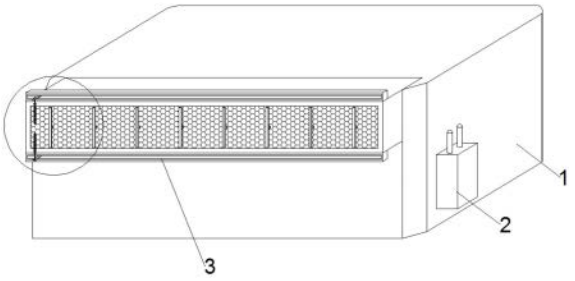
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种设备风扇进风口的自动清洁系统

(57)摘要

本发明涉及设备箱技术领域,且公开了一种设备风扇进风口的自动清洁系统,解决了现有的设备机箱进风口容易堵塞而不便于自清洁的问题,其包括设备箱,设备箱一端设置有无线智能控制器,设备箱一侧的顶端设置有自清洁进风机构,自清洁进风机构由进风罩、防尘网、若干进风扇、若干自清洁组件、辅助清洁组件一和辅助清洁组件二构成,进风罩的内部开设有条形进风口,防尘网连接于条形进风口内部的一侧,进风扇固定连接于条形进风口内部的另一侧,自清洁组件穿插连接于防尘网并与进风扇连接,辅助清洁组件一和辅助清洁组件二分别连接于进风罩顶端和底端的一侧;通过该自动清洁系统,能够实现对进风口进行自动清洁,避免发生堵塞而影响风冷散热。



CN 118594135 A

1.一种设备风扇进风口的自动清洁系统,包括设备箱(1),其特征在于:所述设备箱(1)的一端固定设置有无线智能控制器(2),设备箱(1)一侧的顶端固定设置有自清洁进风机构(3),设备箱(1)远离自清洁进风机构(3)的一侧开设有排风口,自清洁进风机构(3)与无线智能控制器(2)电连接,自清洁进风机构(3)由进风罩(4)、防尘网(5)、若干进风扇(6)、若干自清洁组件(7)、辅助清洁组件一(8)和辅助清洁组件二(9)构成,进风罩(4)的内部开设有条形进风口(10),防尘网(5)连接于条形进风口(10)内部的一侧,进风扇(6)固定连接于条形进风口(10)内部的另一侧,自清洁组件(7)穿插连接于防尘网(5)并与进风扇(6)相配合连接,辅助清洁组件一(8)和辅助清洁组件二(9)分别固定连接于进风罩(4)顶端和底端靠近自清洁组件(7)的一侧。

2.根据权利要求1所述的一种设备风扇进风口的自动清洁系统,其特征在于:所述自清洁组件(7)由延长同步轴(11)、同步轴套(12)、转轴(13)、若干条形刮板(14)和若干毛刷条(15)构成,延长同步轴(11)与进风扇(6)的主轴固定连接,同步轴套(12)套设于延长同步轴(11),转轴(13)固定连接于同步轴套(12)的一端并穿插于防尘网(5),条形刮板(14)固定连接于转轴(13)远离同步轴套(12)的一端,毛刷条(15)固定连接于条形刮板(14)的一侧并与防尘网(5)贴合。

3.根据权利要求2所述的一种设备风扇进风口的自动清洁系统,其特征在于:所述进风罩(4)的内部固定设置有若干套设于同步轴套(12)的辅助支撑架(16),同步轴套(12)与辅助支撑架(16)之间、转轴(13)与防尘网(5)之间均通过轴承(17)转动连接。

4.根据权利要求2所述的一种设备风扇进风口的自动清洁系统,其特征在于:所述延长同步轴(11)靠近同步轴套(12)的一端设置有自调节联动组件(18),同步轴套(12)的内表面开设有若干与自调节联动组件(18)相匹配的限位卡槽(19)。

5.根据权利要求4所述的一种设备风扇进风口的自动清洁系统,其特征在于:所述自调节联动组件(18)由活动连接轴(20)、弧形卡齿(21)、第一永磁铁(22)、限位柱(23)和第二永磁铁(24)构成,弧形卡齿(21)通过活动连接轴(20)与延长同步轴(11)转动连接并与限位卡槽(19)相匹配,第一永磁铁(22)固定连接于弧形卡齿(21)的一侧,限位柱(23)与延长同步轴(11)固定连接,第二永磁铁(24)固定连接于限位柱(23)靠近第一永磁铁(22)的一侧,第一永磁铁(22)和第二永磁铁(24)的磁极相反。

6.根据权利要求1所述的一种设备风扇进风口的自动清洁系统,其特征在于:所述辅助清洁组件一(8)和辅助清洁组件二(9)均由支撑壳体(25)、驱动组件(26)、若干S极永磁铁一(27)、若干N极永磁铁一(28)、若干S极永磁铁二(29)、若干N极永磁铁二(30)和辅助清洁单元(31)构成,驱动组件(26)连接于支撑壳体(25)内部的中间位置,S极永磁铁一(27)和N极永磁铁一(28)交替连接于支撑壳体(25)内部的顶端,S极永磁铁二(29)和N极永磁铁二(30)交替连接于支撑壳体(25)内部的底端,辅助清洁单元(31)穿插连接于支撑壳体(25)并套设于驱动组件(26)。

7.根据权利要求6所述的一种设备风扇进风口的自动清洁系统,其特征在于:所述S极永磁铁一(27)与N极永磁铁二(30)对应设置,N极永磁铁一(28)与S极永磁铁二(29)对应设置,支撑壳体(25)的一侧开设有与辅助清洁单元(31)相匹配的条形通槽(32),条形通槽(32)内部的顶端固定设置有橡胶条一(33),条形通槽(32)内部的底端固定设置有橡胶条二(34)。

8.根据权利要求6所述的一种设备风扇进风口的自动清洁系统,其特征在于:所述驱动组件(26)由伺服电机(35)、丝杆(36)和若干限位导向杆(37)构成,伺服电机(35)固定连接于支撑壳体(25)内部的一端,丝杆(36)转动连接于支撑壳体(25)的内部并与伺服电机(35)的输出轴固定连接,限位导向杆(37)固定连接于支撑壳体(25)的内部并滑动穿插于辅助清洁单元(31)。

9.根据权利要求8所述的一种设备风扇进风口的自动清洁系统,其特征在于:所述辅助清洁单元(31)由方框(38)、限位滑块(39)、延长臂(40)、S极永磁铁三(41)、S极永磁铁四(42)、驱动电机(43)、清洁辊(44)和若干金属刷条(45)构成,限位滑块(39)套设于丝杆(36)和限位导向杆(37),方框(38)滑动套设于限位滑块(39),方框(38)内部的两侧均开设有与限位滑块(39)相匹配的竖向滑槽(46),延长臂(40)固定连接于方框(38)的一侧,S极永磁铁三(41)和S极永磁铁四(42)分别固定连接于延长臂(40)顶部和底部的一端,驱动电机(43)固定连接于延长臂(40)顶部的另一端,清洁辊(44)穿插于延长臂(40)并与驱动电机(43)的输出轴固定连接,金属刷条(45)固定连接于清洁辊(44)的外表面。

10.根据权利要求9所述的一种设备风扇进风口的自动清洁系统,其特征在于:所述限位滑块(39)上开设有与丝杆(36)相匹配的螺纹孔(47)以及若干与限位导向杆(37)相匹配的限位通孔(48)。

一种设备风扇进风口的自动清洁系统

技术领域

[0001] 本发明属于设备箱技术领域,具体为一种设备风扇进风口的自动清洁系统。

背景技术

[0002] 随着全球能源结构的转型,光伏技术作为清洁、可再生的能源形式,得到了广泛的关注和应用,光伏设备使用时,需要通过设备箱对光伏附属设备(如组串式逆变器等)进行安装,组串式逆变器等光伏设备在使用时通常采用风扇与换热器组合的强迫风冷散热方式来辅助机箱散热。

[0003] 设备机箱的风扇进风口易附着灰尘、杂草等杂物,尤其华北地区每年3-5月份杨柳絮季节,风扇进风口极易堵塞,造成风扇风量损失严重,组串式逆变器等光伏设备功率受限,从而导致巨额发电量损失,同时场站内组串式逆变器等光伏设备数量庞大,通常达到上千台且分布区域广泛,给场站运维人员及时清扫风扇进风口带来极大的人力、时间成本。

发明内容

[0004] 针对上述情况,为克服现有技术的缺陷,本发明提供一种设备风扇进风口的自动清洁系统,有效的解决了现有的设备机箱进风口容易堵塞而不便于自清洁的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种设备风扇进风口的自动清洁系统,包括设备箱,所述设备箱的一端固定设置有无线智能控制器,设备箱一侧的顶端固定设置有自清洁进风机构,设备箱远离自清洁进风机构的一侧开设有排风口,自清洁进风机构与无线智能控制器电连接,自清洁进风机构由进风罩、防尘网、若干进风扇、若干自清洁组件、辅助清洁组件一和辅助清洁组件二构成,进风罩的内部开设有条形进风口,防尘网连接于条形进风口内部的一侧,进风扇固定连接于条形进风口内部的另一侧,自清洁组件穿插连接于防尘网并与进风扇相配合连接,辅助清洁组件一和辅助清洁组件二分别固定连接于进风罩顶端和底端靠近自清洁组件的一侧。

[0006] 优选的,所述自清洁组件由延长同步轴、同步轴套、转轴、若干条形刮板和若干毛刷条构成,延长同步轴与进风扇的主轴固定连接,同步轴套套设于延长同步轴,转轴固定连接于同步轴套的一端并穿插于防尘网,条形刮板固定连接于转轴远离同步轴套的一端,毛刷条固定连接于条形刮板的一侧并与防尘网贴合。

[0007] 优选的,所述进风罩的内部固定设置有若干套设于同步轴套的辅助支撑架,同步轴套与辅助支撑架之间、转轴与防尘网之间均通过轴承转动连接。

[0008] 优选的,所述延长同步轴靠近同步轴套的一端设置有自调节联动组件,同步轴套的内表面开设有若干与自调节联动组件相匹配的限位卡槽。

[0009] 优选的,所述自调节联动组件由活动连接轴、弧形卡齿、第一永磁铁、限位柱和第二永磁铁构成,弧形卡齿通过活动连接轴与延长同步轴转动连接并与限位卡槽相匹配,第一永磁铁固定连接于弧形卡齿的一侧,限位柱与延长同步轴固定连接,第二永磁铁固定连接于限位柱靠近第一永磁铁的一侧,第一永磁铁和第二永磁铁的磁极相反。

[0010] 优选的,所述辅助清洁组件一和辅助清洁组件二均由支撑壳体、驱动组件、若干S极永磁铁一、若干N极永磁铁一、若干S极永磁铁二、若干N极永磁铁二和辅助清洁单元构成,驱动组件连接于支撑壳体内部的中间位置,S极永磁铁一和N极永磁铁一交替连接于支撑壳体内部的顶端,S极永磁铁二和N极永磁铁二交替连接于支撑壳体内部的底端,辅助清洁单元穿插连接于支撑壳体并套设于驱动组件。

[0011] 优选的,所述S极永磁铁一与N极永磁铁二对应设置,N极永磁铁一与S极永磁铁二对应设置,支撑壳体的一侧开设有与辅助清洁单元相匹配的条形通槽,条形通槽内部的顶端固定设置有橡胶条一,条形通槽内部的底端固定设置有橡胶条二。

[0012] 优选的,所述驱动组件由伺服电机、丝杆和若干限位导向杆构成,伺服电机固定连接于支撑壳体内部的一端,丝杆转动连接于支撑壳体的内部并与伺服电机的输出轴固定连接,限位导向杆固定连接于支撑壳体的内部并滑动穿插于辅助清洁单元。

[0013] 优选的,所述辅助清洁单元由方框、限位滑块、延长臂、S极永磁铁三、S极永磁铁四、驱动电机、清洁辊和若干金属刷条构成,限位滑块套设于丝杆和限位导向杆,方框滑动套设于限位滑块,方框内部的两侧均开设有与限位滑块相匹配的竖向滑槽,延长臂固定连接于方框的一侧,S极永磁铁三和S极永磁铁四分别固定连接于延长臂顶部和底部的一端,驱动电机固定连接于延长臂顶部的另一端,清洁辊穿插于延长臂并与驱动电机的输出轴固定连接,金属刷条固定连接于清洁辊的外表面。

[0014] 优选的,所述限位滑块上开设有与丝杆相匹配的螺纹孔以及若干与限位导向杆相匹配的限位通孔。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0016] (1)、在工作中,通过设置有进风扇和无线智能控制器,能够通过控制进风扇的反吹实现对防尘网表面附着的灰尘和杂质进行清理,实现自动清理,避免造成防尘网的堵塞;

[0017] (2)、通过设置由延长同步轴、同步轴套、转轴、若干条形刮板和若干毛刷条构成的自清洁组件,能够在进风扇反吹时,自动跟随进风扇进行转动,通过条形刮板和毛刷条的转动,能够实现对防尘网表面附着的灰尘和杂质进行刮除清理,进一步避免造成防尘网发生堵塞;

[0018] (3)、通过设置由支撑壳体、驱动组件、若干S极永磁铁一、若干N极永磁铁一、若干S极永磁铁二、若干N极永磁铁二和辅助清洁单元构成的辅助清洁组件一和辅助清洁组件二,能够在毛刷条表面的杂质较多而影响清理效果时,能够实现对毛刷条进行辅助清理,并利用自身转动产生的离心力将杂质甩出,进一步提高自清洁效果,保证设备的正常运行。

附图说明

[0019] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。

[0020] 在附图中:

[0021] 图1为本发明自清洁进风机构与设备箱连接结构示意图;

[0022] 图2为本发明图1的局部放大图;

[0023] 图3为本发明自清洁进风机构内部结构示意图;

[0024] 图4为本发明自清洁组件结构示意图;

[0025] 图5为本发明延长同步轴与同步轴套连接结构示意图之一；

[0026] 图6为本发明延长同步轴与同步轴套连接结构示意图之二；

[0027] 图7为本发明自调节联动组件结构示意图；

[0028] 图8为本发明辅助清洁组件一局部结构示意图之一；

[0029] 图9为本发明辅助清洁单元结构示意图；

[0030] 图10为本发明辅助清洁组件一局部结构示意图之二；

[0031] 图11为本发明驱动组件结构示意图；

[0032] 图12为本发明辅助清洁单元局部结构示意图；

[0033] 图中：1、设备箱；2、无线智能控制器；3、自清洁进风机构；4、进风罩；5、防尘网；6、进风扇；7、自清洁组件；8、辅助清洁组件一；9、辅助清洁组件二；10、条形进风口；11、延长同步轴；12、同步轴套；13、转轴；14、条形刮板；15、毛刷条；16、辅助支撑架；17、轴承；18、自调节联动组件；19、限位卡槽；20、活动连接轴；21、弧形卡齿；22、第一永磁铁；23、限位柱；24、第二永磁铁；25、支撑壳体；26、驱动组件；27、S极永磁铁一；28、N极永磁铁一；29、S极永磁铁二；30、N极永磁铁二；31、辅助清洁单元；32、条形通槽；33、橡胶条一；34、橡胶条二；35、伺服电机；36、丝杆；37、限位导向杆；38、方框；39、限位滑块；40、延长臂；41、S极永磁铁三；42、S极永磁铁四；43、驱动电机；44、清洁辊；45、金属刷条；46、竖向滑槽；47、螺纹孔；48、限位通孔。

具体实施方式

[0034] 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。

[0035] 实施例一，由图1至图3给出，本发明一种设备风扇进风口的自动清洁系统包括设备箱1，设备箱1的一端固定设置有无线智能控制器2，设备箱1一侧的顶端固定设置有自清洁进风机构3，设备箱1远离自清洁进风机构3的一侧开设有排风口，自清洁进风机构3与无线智能控制器2电连接，自清洁进风机构3由进风罩4、防尘网5、若干进风扇6、若干自清洁组件7、辅助清洁组件一8和辅助清洁组件二9构成，进风罩4的内部开设有条形进风口10，防尘网5连接于条形进风口10内部的一侧，进风扇6固定连接于条形进风口10内部的另一侧，自清洁组件7穿插连接于防尘网5并与进风扇6相配合连接，辅助清洁组件一8和辅助清洁组件二9分别固定连接于进风罩4顶端和底端靠近自清洁组件7的一侧；

[0036] 设备箱1内部的设备正常运行时，通过进风扇6实现风冷散热，通过防尘网5实现对灰尘和杂质的过滤，当设备内部温度传感器监测到设备温度过高时，通过无线智能控制器2控制进风扇6反转，利用进风扇6反转产生的反向风力对防尘网5表面的灰尘和杂质进行自动清理，清理时间可自行设置，清理后，控制进风扇6正常工作，若设备温度还处于异常状态，则多次进行反吹清理，反吹清理无效时，再远程通知工作人员进行现场清理。

[0037] 实施例二，在实施例一的基础上，由图2至图7给出，自清洁组件7由延长同步轴11、同步轴套12、转轴13、若干条形刮板14和若干毛刷条15构成，延长同步轴11与进风扇6的主轴固定连接，同步轴套12套设于延长同步轴11，转轴13固定连接于同步轴套12的一端并穿

插于防尘网5,条形刮板14固定连接于转轴13远离同步轴套12的一端,毛刷条15固定连接于条形刮板14的一侧并与防尘网5贴合,进风罩4的内部固定设置有若干套设于同步轴套12的辅助支撑架16,同步轴套12与辅助支撑架16之间、转轴13与防尘网5之间均通过轴承17转动连接,延长同步轴11靠近同步轴套12的一端设置有自调节联动组件18,同步轴套12的内表面开设有若干与自调节联动组件18相匹配的限位卡槽19,自调节联动组件18由活动连接轴20、弧形卡齿21、第一永磁铁22、限位柱23和第二永磁铁24构成,弧形卡齿21通过活动连接轴20与延长同步轴11转动连接并与限位卡槽19相匹配,第一永磁铁22固定连接于弧形卡齿21的一侧,限位柱23与延长同步轴11固定连接,第二永磁铁24固定连接于限位柱23靠近第一永磁铁22的一侧,第一永磁铁22和第二永磁铁24的磁极相反;

[0038] 进风扇6反吹时,延长同步轴11跟随进风扇6同步转动,此时弧形卡齿21跟随延长同步轴11转动,弧形卡齿21受到离心力而绕着活动连接轴20转动,当离心力大于第一永磁铁22和第二永磁铁24之间的吸力时,弧形卡齿21与限位柱23分离并处于展开状态,然后与限位卡槽19卡合,弧形卡齿21带动同步轴套12转动,同步轴套12带动转轴13转动,转轴13带动条形刮板14和毛刷条15转动,通过毛刷条15能够将防尘网5表面的灰尘和杂质刮除,清理完成后,进风扇6正转时,弧形卡齿21受到的离心力消除,通过第一永磁铁22和第二永磁铁24的吸合带动弧形卡齿21复位,此时同步轴套12停止转动,从而能够降低进风扇6正常工作时的阻力,提高散热效果。

[0039] 实施例三,在实施例一的基础上,由图2、图8、图9、图10、图11和图12给出,辅助清洁组件一8和辅助清洁组件二9均由支撑壳体25、驱动组件26、若干S极永磁铁一27、若干N极永磁铁一28、若干S极永磁铁二29、若干N极永磁铁二30和辅助清洁单元31构成,驱动组件26连接于支撑壳体25内部的中间位置,S极永磁铁一27和N极永磁铁一28交替连接于支撑壳体25内部的顶端,S极永磁铁二29和N极永磁铁二30交替连接于支撑壳体25内部的底端,辅助清洁单元31穿插连接于支撑壳体25并套设于驱动组件26,S极永磁铁一27与N极永磁铁二30对应设置,N极永磁铁一28与S极永磁铁二29对应设置,支撑壳体25的一侧开设有与辅助清洁单元31相匹配的条形通槽32,条形通槽32内部的顶端固定设置有橡胶条一33,条形通槽32内部的底端固定设置有橡胶条二34,驱动组件26由伺服电机35、丝杆36和若干限位导向杆37构成,伺服电机35固定连接于支撑壳体25内部的一端,丝杆36转动连接于支撑壳体25的内部并与伺服电机35的输出轴固定连接,限位导向杆37固定连接于支撑壳体25的内部并滑动穿插于辅助清洁单元31,辅助清洁单元31由方框38、限位滑块39、延长臂40、S极永磁铁三41、S极永磁铁四42、驱动电机43、清洁辊44和若干金属刷条45构成,限位滑块39套设于丝杆36和限位导向杆37,方框38滑动套设于限位滑块39,方框38内部的两侧均开设有与限位滑块39相匹配的竖向滑槽46,延长臂40固定连接于方框38的一侧,S极永磁铁三41和S极永磁铁四42分别固定连接于延长臂40顶部和底部的一端,驱动电机43固定连接于延长臂40顶部的另一端,清洁辊44穿插于延长臂40并与驱动电机43的输出轴固定连接,金属刷条45固定连接于清洁辊44的外表面,限位滑块39上开设有与丝杆36相匹配的螺纹孔47以及若干与限位导向杆37相匹配的限位通孔48;

[0040] 由于毛刷条15清理时,可能会有些杂质粘附在毛刷条15的内部难以脱离,此时,启动伺服电机35,通过伺服电机35带动丝杆36转动,通过丝杆36驱动限位滑块39移动,限位滑块39带动方框38同步移动,通过方框38带动延长臂40、清洁辊44和金属刷条45沿着防尘网5

的侧边移动,并与毛刷条15接触,通过金属刷条45能够将毛刷条15内部的顽固杂质进行脱离,在方框38移动的过程中,S极永磁铁三41和S极永磁铁四42分别与S极永磁铁一27、N极永磁铁一28、S极永磁铁二29、N极永磁铁二30相对应,通过S极永磁铁一27、N极永磁铁一28、S极永磁铁二29、N极永磁铁二30交替对S极永磁铁三41和S极永磁铁四42进行吸引和排斥,使得方框38在横向移动的过程中进行上下交替运动,从而带动金属刷条45上下运动,使得金属刷条45能够充分与毛刷条15接触,将毛刷条15内部的杂质进行脱离,当清洁辊44和金属刷条45移动至最端口位置时,启动驱动电机43,通过驱动电机43带动清洁辊44高速转动,从而带动金属刷条45同步转动,利用离心力将金属刷条45表面的杂质甩出即可。

[0041] 在工作中,通过设置有进风扇和无线智能控制器,能够通过控制进风扇的反吹实现对防尘网表面附着的灰尘和杂质进行清理,实现自动清理,避免造成防尘网的堵塞;通过设置由延长同步轴、同步轴套、转轴、若干条形刮板和若干毛刷条构成的自清洁组件,能够在进风扇反吹时,自动跟随进风扇进行转动,通过条形刮板和毛刷条的转动,能够实现对防尘网表面附着的灰尘和杂质进行刮除清理,进一步避免造成防尘网发生堵塞;通过设置由支撑壳体、驱动组件、若干S极永磁铁一、若干N极永磁铁一、若干S极永磁铁二、若干N极永磁铁二和辅助清洁单元构成的辅助清洁组件一和辅助清洁组件二,能够在毛刷条表面的杂质较多而影响清理效果时,能够实现对毛刷条进行辅助清理,并利用自身转动产生的离心力将杂质甩出,进一步提高自清洁效果,保证设备的正常运行。

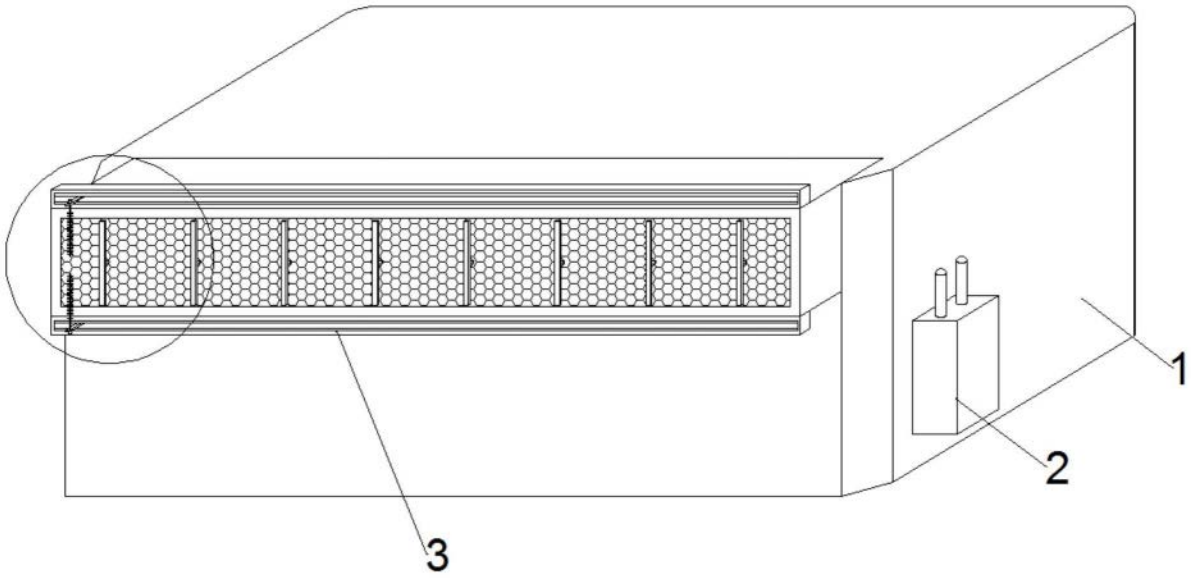


图1

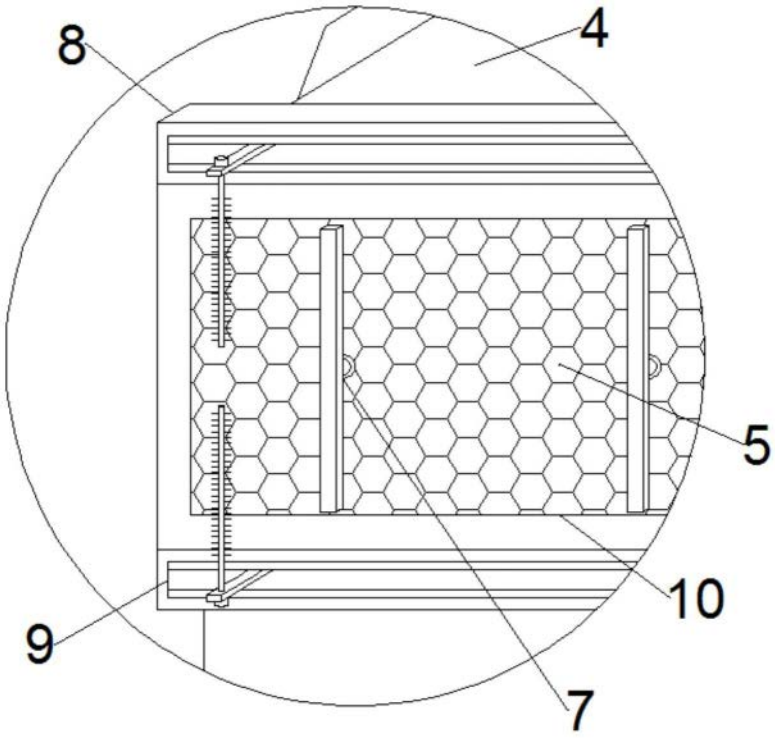


图2

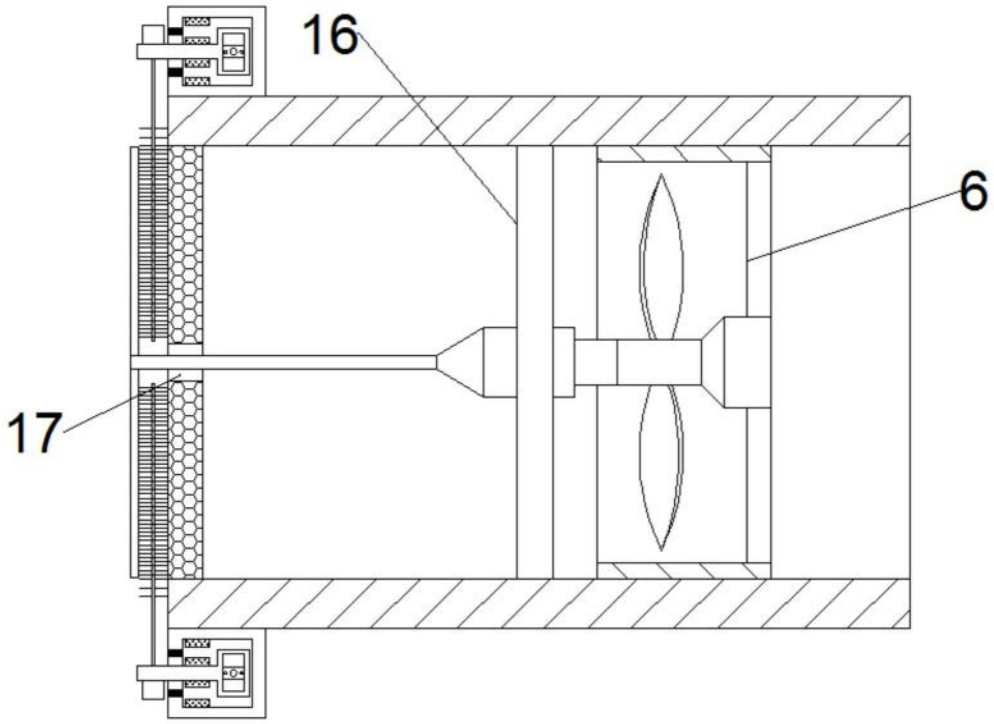


图3

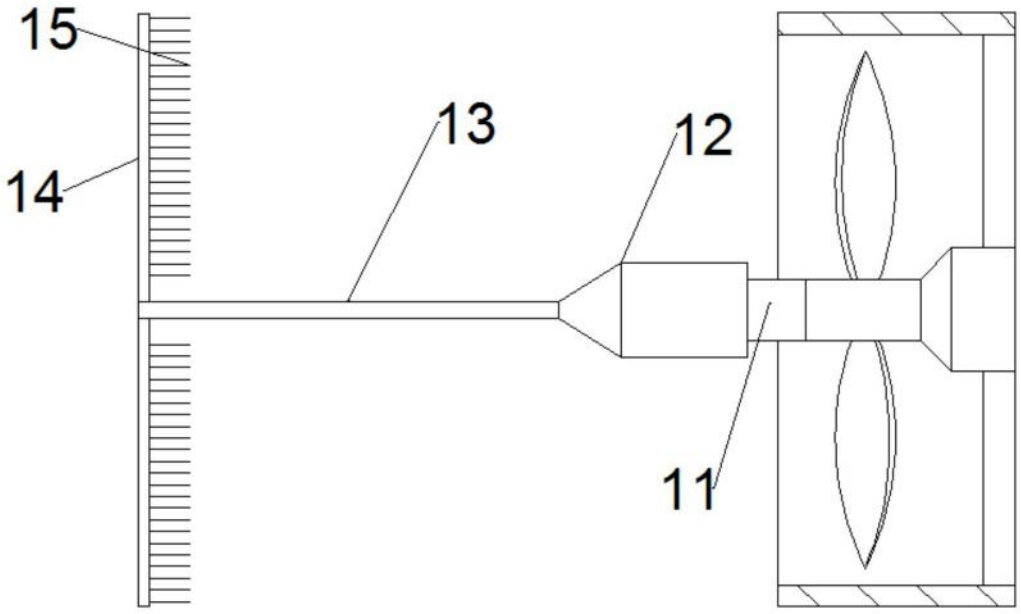


图4

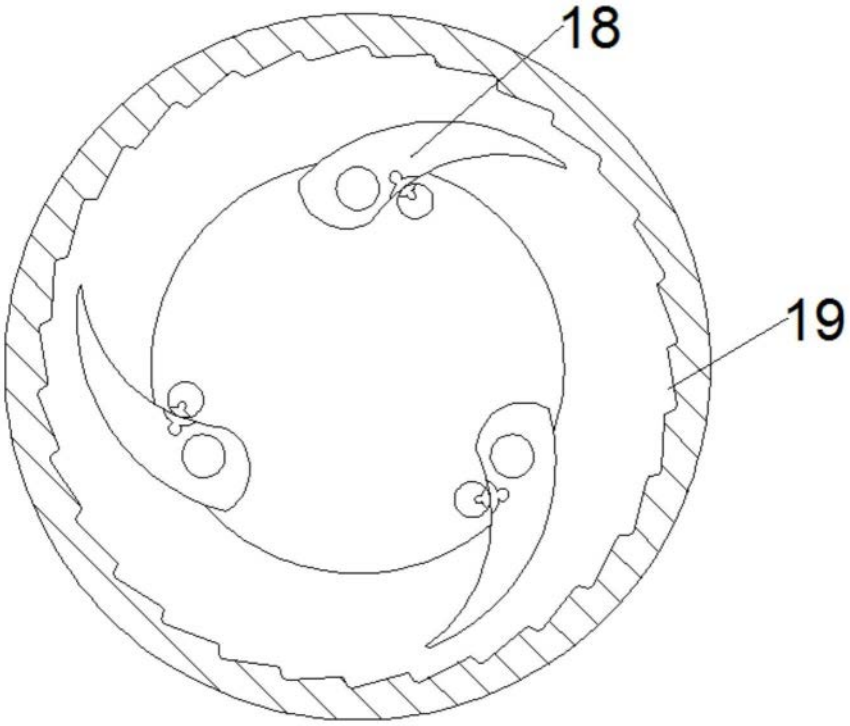


图5

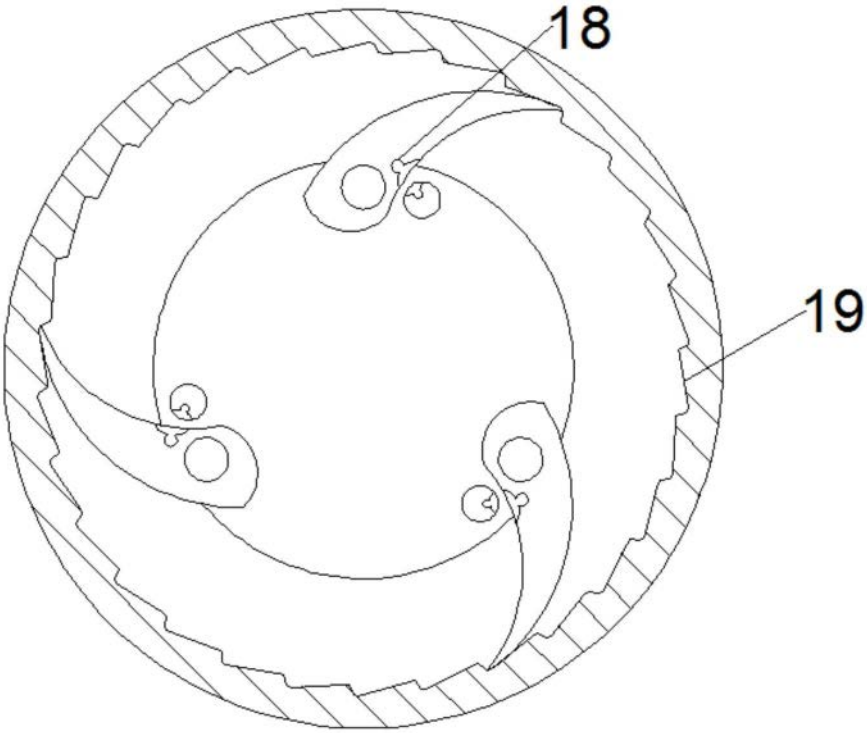


图6

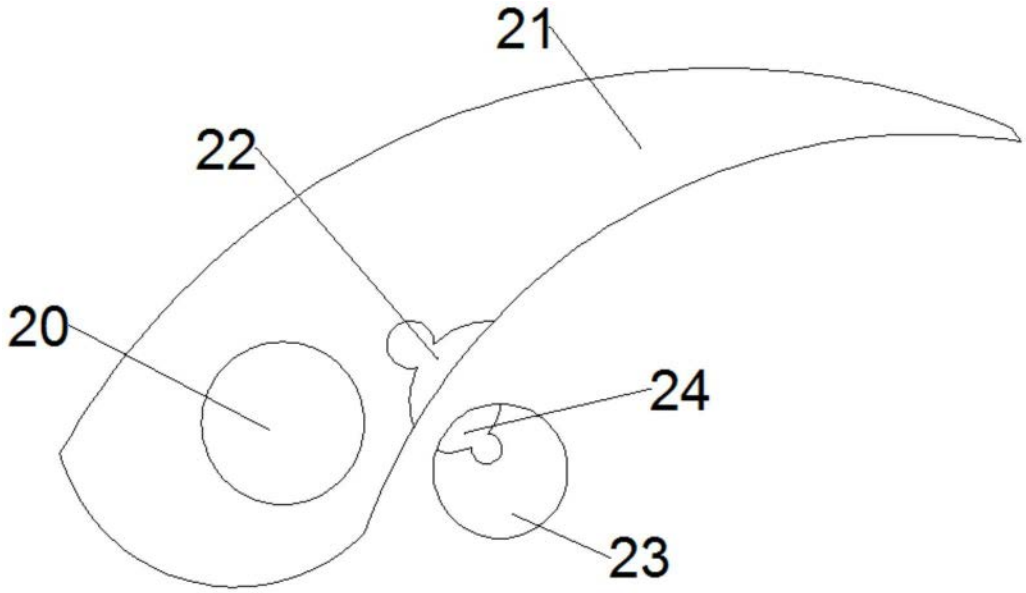


图7

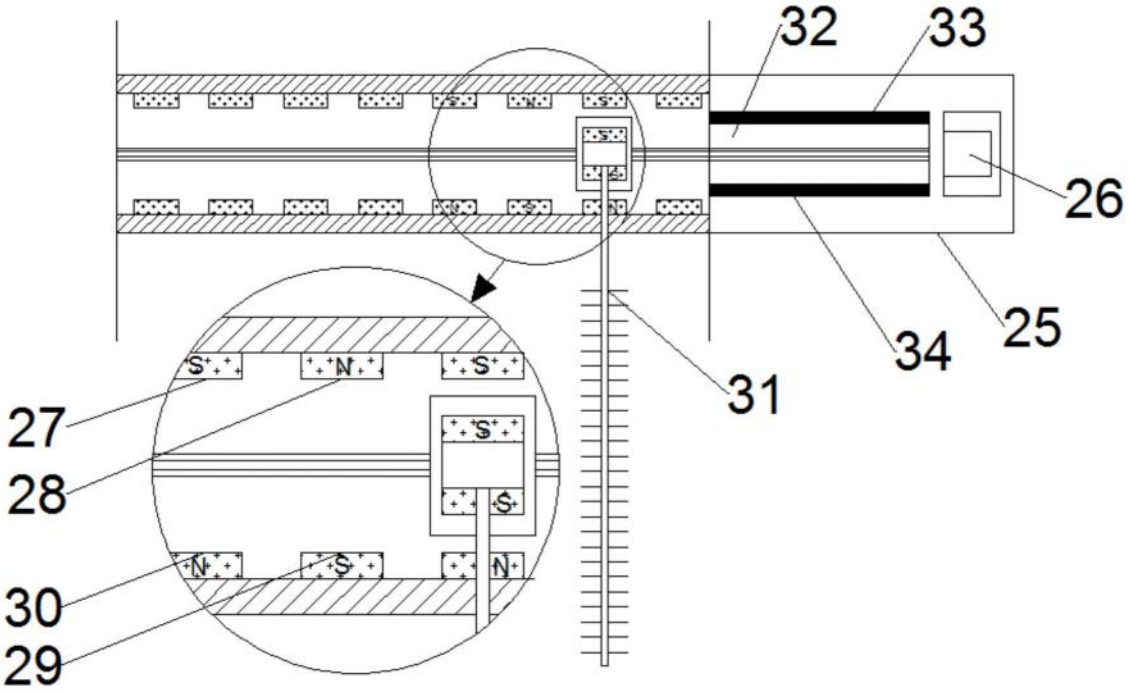


图8

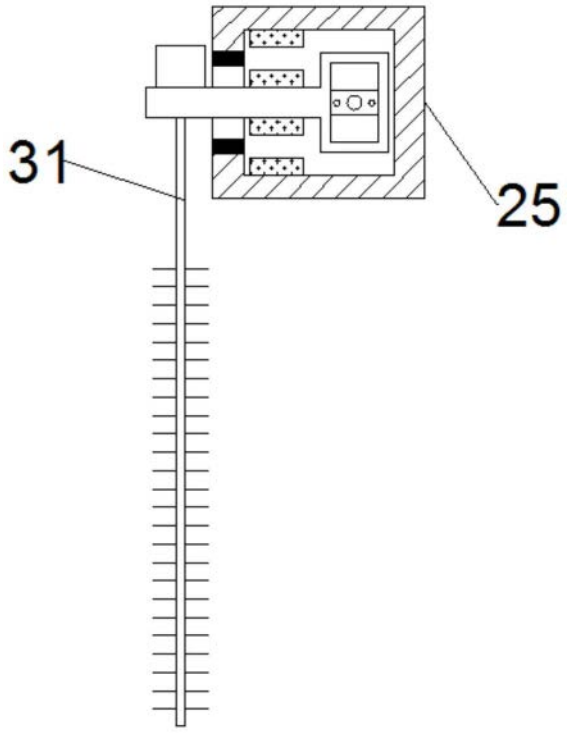


图9

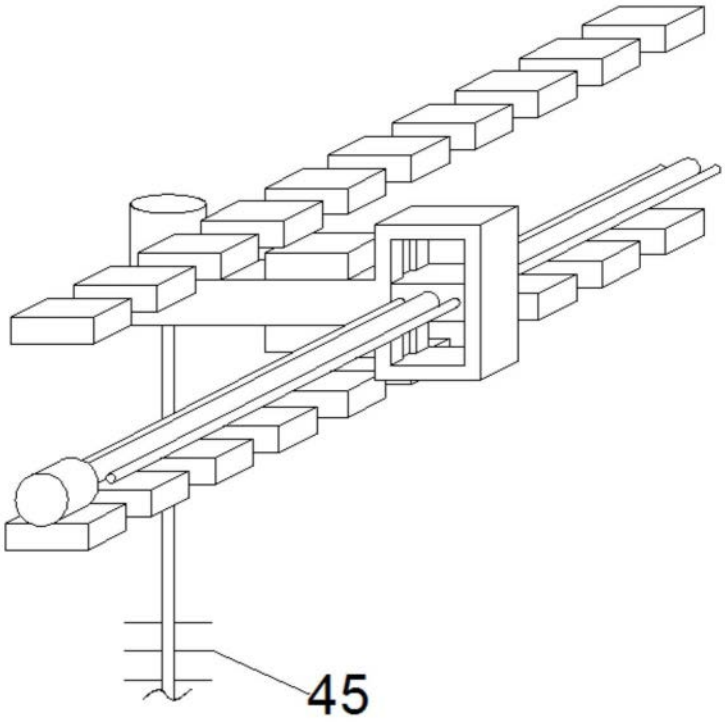


图10

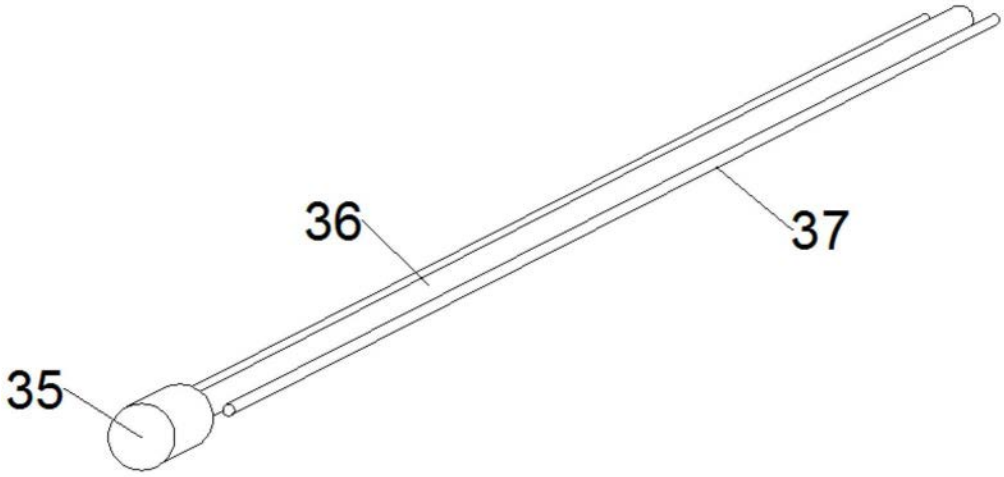


图11

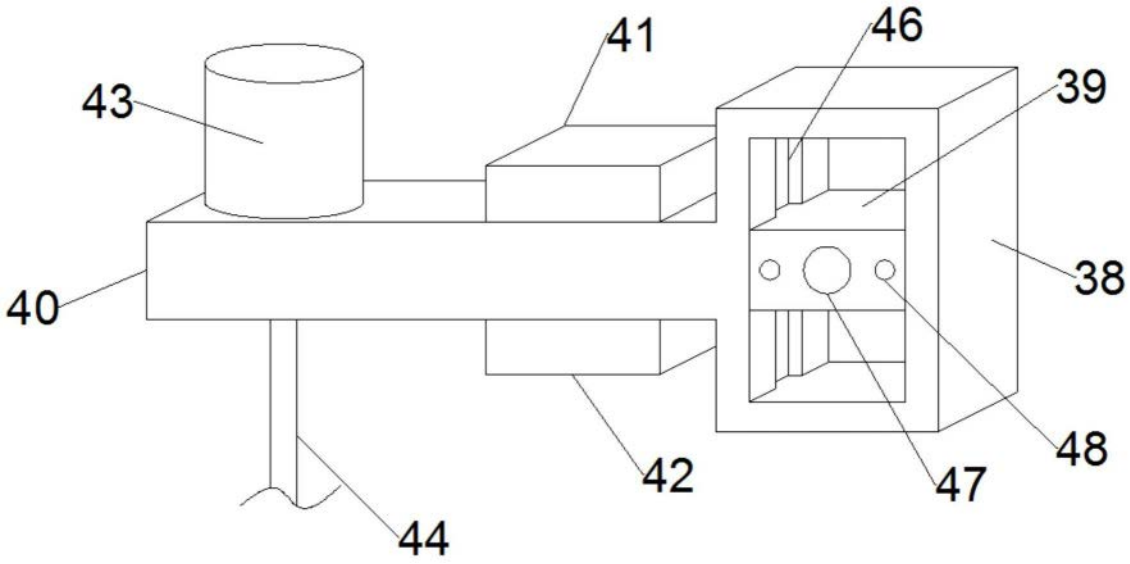


图12