(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 119154579 B
(45)授权公告日 2025.03.14

(21)申请号 202411192265.6
(22)申请日 2024.08.28
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 119154579 A
(43)申请公布日 2024.12.17
(73)专利权人 无锡瑞珠节能技术有限公司
地址 214000 江苏省无锡市宜兴市新建镇闸上村
(72)发明人 王赟 王国培 张桂林 王新宙 王骏辉
(74)专利代理机构 无锡星帮帮专利代理事务所(普通合伙) 32815
专利代理师 王瑞娟
(51)Int.Cl.
H02K 9/06(2006.01)
H02K 9/26(2006.01)
H02K 5/20(2006.01)
H02K 5/04(2006.01)
(56)对比文件
CN 221448253 U,2024.07.30
CN 216252442 U,2022.04.08
CN 110912322 A,2020.03.24
审查员 梅俊慧

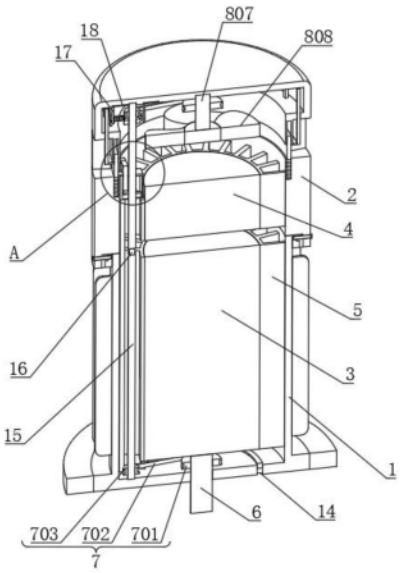
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种变频永磁同步电机一体化装置

(57)摘要

本发明提供一种变频永磁同步电机一体化装置,属于永磁同步电机技术领域,包括底部外壳体和顶部外壳体,所述底部外壳体和顶部外壳体的连接处通过螺栓固定,所述底部外壳体和顶部外壳体的内部均通过散热鳍片固定安装有永磁电机主体和变频器主体,所述变频器主体的上方设置有散热除尘机构,所述散热除尘机构包括转杆一;通过设置的散热除尘机构,能够在永磁同步电机工作时,使得其内部的散热风扇进行同步工作,将电机内部的热量快速排至外界,避免热量堆积在壳体内部,还能够在散热过程中使得清洁毛刷上下移动,对环形升降板的过滤孔进行清扫,避免灰尘堆积在过滤孔处,导致滤孔堵塞,影响通风效率,继而提高了装置整体的散热效果。



CN 119154579 B

1.一种变频永磁同步电机一体化装置,包括底部外壳体(1)和顶部外壳体(2),所述底部外壳体(1)和顶部外壳体(2)的连接处通过螺栓固定,其特征在于,所述底部外壳体(1)和顶部外壳体(2)的内部均通过散热鳍片(5)固定安装有永磁电机主体(3)和变频器主体(4),所述变频器主体(4)的上方设置有散热除尘机构(8),所述散热除尘机构(8)包括转杆一(801),所述转杆一(801)的上端转动安装在顶部外壳体(2)的内顶壁,所述转杆一(801)圆周表面设置有间歇齿轮(802),所述间歇齿轮(802)的圆周表面啮合连接有移动框(803),所述移动框(803)左侧上端通过铰接杆(804)铰接有升降杆(805),所述升降杆(805)的下端设置有清洁毛刷(806),所述转杆一(801)的上端通过传动机构(7)传动连接有转杆二(807),且转杆二(807)的上端转动安装在顶部外壳体(2)的内顶壁,所述转杆二(807)的下端设置有散热风扇(808);

所述顶部外壳体(2)的内部设置有启闭机构(9),所述启闭机构(9)包括安装箱(901),所述安装箱(901)设置在顶部外壳体(2)的左侧内壁,所述转杆一(801)的中部转动安装在安装箱(901)的内部,所述安装箱(901)的内部设置有涡轮扇叶(902),且涡轮扇叶(902)设置在转杆一(801)的圆周表面,所述涡轮扇叶(902)的上方设置有升降块(903),所述升降块(903)通过弹簧(905)活动安装在安装箱(901)的内部,且升降块(903)的上端位于安装箱(901)的上端外侧,所述升降块(903)上部侧壁设置有环形升降板(904),且环形升降板(904)上部实心设计,下部开设有通风孔,所述顶部外壳体(2)的圆周表面开设有进风口(13),所述环形升降板(904)滑动安装在顶部外壳体(2)的内部,且环形升降板(904)的上部位于进风口(13)处;

所述升降块(903)上端的前后两侧均设置有定位杆(906),两组所述定位杆(906)的下端均设置有连接杆(10),所述连接杆(10)的右端设置有环形密封板(11),所述环形密封板(11)的下表面设置有密封块(12),且密封块(12)设置有若干个,所述底部外壳体(1)的下端开设有与密封块(12)相匹配的出风口(14),所述底部外壳体(1)的内底壁设置有固定杆(19),且固定杆(19)设置有两个,两组所述定位杆(906)的下端分别套接在两个所述固定杆(19)的内部。

2.根据权利要求1所述的一种变频永磁同步电机一体化装置,其特征在于,所述顶部外壳体(2)内顶壁的左侧开设有滑槽(18),且滑槽(18)设置有两组,两组所述滑槽(18)的内部均滑动安装有滑杆(17),两组所述滑杆(17)的下端分别与移动框(803)的左右两端连接。

3.根据权利要求1所述的一种变频永磁同步电机一体化装置,其特征在于,所述永磁电机主体(3)的下端设置有电机轴(6),所述电机轴(6)通过传动机构(7)传动连接有转轴(15),且转轴(15)的下端转动安装在底部外壳体(1)的内底部,所述转轴(15)的上端通过十字连接块(16)与转杆一(801)的下端相连接。

4.根据权利要求3所述的一种变频永磁同步电机一体化装置,其特征在于,所述传动机构(7)包括皮带轮一(701)、传动皮带(702)和皮带轮二(703),所述皮带轮一(701)通过传动皮带(702)与皮带轮二(703)传动连接,两个所述皮带轮一(701)分别设置在电机轴(6)的圆周表面和转杆二(807)的圆周表面,两个所述皮带轮二(703)分别设置在转轴(15)的圆周表面和转杆一(801)的圆周表面。

一种变频永磁同步电机一体化装置

技术领域

[0001] 本发明属于永磁同步电机技术领域,具体为一种变频永磁同步电机一体化装置。

背景技术

[0002] 永磁同步电机因具有体积小、能量密度高、工作性能稳定而被广泛的应用到矿山装备中,为了使永磁同步电机能够在复杂工况下输出稳定的动力,往往需要将其与变频控制设备进行配套使用,目前,矿用变频器体积大,可实现“一对多”的控制,多以控制柜的形式安装于固定的机房中,因此,要实现对现场作业装备中的永磁同步电机进行控制,必须通过长距离的控制线进行连接,但变频控制信号在长距离输送过程中,会受到外界环境的干扰,影响电机工作的效率与稳定性。

[0003] 现有技术中,变频器与永磁同步电机仅以物理方式连接,体积庞大,结构不紧凑,且永磁同步电机大多在矿山等地方使用,周围工作环境中灰尘。水汽较大,在长时间使用时,灰尘会附着在过滤网上堵塞滤孔影响散热效果,电机在工作环境中长时间放置时,周围的水汽会通过通风口进入电机内部,导致电机内部元件受潮腐蚀,加快电机的老化和损坏。

[0004] 因此我们提出一种变频永磁同步电机一体化装置,来解决上述中遇到的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于为了解决变频器与永磁同步电机仅以物理方式连接,体积庞大,结构不紧凑,且永磁同步电机大多在矿山等地方使用,周围工作环境中灰尘。水汽较大,在长时间使用时,灰尘会附着在过滤网上堵塞滤孔影响散热效果,电机在工作环境中长时间放置时,周围的水汽会通过通风口进入电机内部,导致电机内部元件受潮腐蚀,加快电机的老化和损坏的问题,而提出一种变频永磁同步电机一体化装置。

[0006] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:包括底部外壳体和顶部外壳体,所述底部外壳体和顶部外壳体的连接处通过螺栓固定,所述底部外壳体和顶部外壳体的内部均通过散热鳍片固定安装有永磁电机主体和变频器主体,所述变频器主体的上方设置有散热除尘机构,所述散热除尘机构包括转杆一,所述转杆一的上端转动安装在顶部外壳体的内顶壁,所述转杆一圆周表面设置有间歇齿轮,所述间歇齿轮的圆周表面啮合连接有移动框,所述移动框左侧上端通过铰接杆铰接有升降杆,所述升降杆的下端设置有清洁毛刷,所述转杆一的上端通过传动机构传动连接有转杆二,且转杆二的上端转动安装在顶部外壳体的内顶壁,所述转杆二的下端设置有散热风扇。

[0007] 作为本发明的一种优选实施方式,所述顶部外壳体的内部设置有启闭机构,所述启闭机构包括安装箱,所述安装箱设置在顶部外壳体的左侧内壁,所述转杆一的中部转动安装在安装箱的内部,所述安装箱的内部设置有涡轮扇叶,且涡轮扇叶设置在转杆一的圆周表面,所述涡轮扇叶的上方设置有升降块,所述升降块通过弹簧活动安装在安装箱的内部,且升降块的上端位于安装箱的上端外侧,所述升降块上部侧壁设置有环形升降板,且环形升降板上部实心设计,下部开设有通风孔,所述顶部外壳体的圆周表面开设有进风口,所

述环形升降板滑动安装在顶部外壳体的内部,且环形升降板的上部位于进风口处。

[0008] 作为本发明的一种优选实施方式,所述升降块上端的前后两侧均设置有定位杆,两组所述定位杆的下端均设置有连接杆,所述连接杆的右端设置有环形密封板,所述环形密封板的下表面设置有密封块,且密封块设置有若干个,所述底部外壳体的下端开设有与密封块相匹配的出风口,所述底部外壳体的内底壁设置有固定杆,且固定杆设置有两个,两组所述定位杆的下端分别套接在两个所述固定杆的内部。

[0009] 作为本发明的一种优选实施方式,所述顶部外壳体内顶壁的左侧开设有滑槽,且滑槽设置有两组,两组所述滑槽的内部均滑动安装有滑杆,两组所述滑杆的下端分别与移动框的左右两端连接。

[0010] 作为本发明的一种优选实施方式,所述永磁电机主体的下端设置有电机轴,所述电机轴通过传动机构传动连接有转轴,且转轴的下端转动安装在底部外壳体的内底部,所述转轴的上端通过十字连接块与转杆一的下端相连接。

[0011] 作为本发明的一种优选实施方式,所述传动机构包括皮带轮一、传动皮带和皮带轮二,所述皮带轮一通过传动皮带与皮带轮二传动连接,两个所述皮带轮一分别设置在电机轴的圆周表面和转杆二的圆周表面,两个所述皮带轮二分别设置在转轴的圆周表面和转杆一的圆周表面。

[0012] 与现有技术相比,本发明的有益效果:

[0013] (1)、通过设置的散热除尘机构,能够在永磁同步电机工作时,使得其内部的散热风扇进行同步工作,将电机内部的热量快速排至外界,避免热量堆积在壳体内部,还能够在散热过程中使得清洁毛刷上下移动,对环形升降板的过滤孔进行清扫,避免灰尘堆积在过滤孔处,导致滤孔堵塞,影响通风效率,继而提高了装置整体的散热效果;

[0014] (2)、通过设置的启闭机构,能够在不使用此装置时,环形升降板上部的实心处能够将进风口封闭,环形密封板下端的密封块能够将出风口封闭,避免装置放置时,外界灰尘水汽通过进、出风口进入壳体内部污染腐蚀电器元件,继而提高了装置的使用寿命;

[0015] (3)、通过将永磁电机主体的外壳体和变频器主体外壳体通过螺栓连接在一起,使得永磁电机和变频器形成一个整体,从而优化了变频器与永磁同步电机结合的方式,整体装备结构紧凑。

附图说明

[0016] 为了便于本领域技术人员理解,下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0017] 图1为本发明的立体结构示意图;

[0018] 图2为本发明的正剖立体图;

[0019] 图3为本发明的图2中A处的结构放大图;

[0020] 图4为本发明的散热除尘机构的立体结构示意图;

[0021] 图5为本发明的图4中的左剖立体图;

[0022] 图6为本发明的外壳体内部的局部立体图;

[0023] 图7为本发明的永磁电机主体处的立体结构图。

[0024] 图中:1、底部外壳体;2、顶部外壳体;3、永磁电机主体;4、变频器主体;5、散热鳍片;6、电机轴;7、传动机构;701、皮带轮一;702、传动皮带;703、皮带轮二;8、散热除尘机构;

801、转杆一;802、间歇齿轮;803、移动框;804、铰接杆;805、升降杆;806、清洁毛刷;807、转杆二;808、散热风扇;9、启闭机构;901、安装箱;902、涡轮扇叶;903、升降块;904、环形升降板;905、弹簧;906、定位杆;10、连接杆;11、环形密封板;12、密封块;13、进风口;14、出风口;15、转轴;16、十字连接块;17、滑杆;18、滑槽;19、固定杆。

具体实施方式

[0025] 下面将结合实施例对本发明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它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0026] 实施例:

[0027] 请参阅图1—图7所示,一种变频永磁同步电机一体化装置,包括底部外壳体1和顶部外壳体2,底部外壳体1和顶部外壳体2的连接处通过螺栓固定,便于将底部外壳体1和顶部外壳体2进行拆卸和组装,便于对底部外壳体1和顶部外壳体2的内部进行清理维修等工作,且优化了变频器与永磁同步电机结合的方式,使得整体装备结构紧凑,减少占用空间,使用更加灵活,底部外壳体1和顶部外壳体2的内部均通过散热鳍片5固定安装有永磁电机主体3和变频器主体4,能够将永磁电机主体3和变频器主体4分别固定安装在底部外壳体1和顶部外壳体2内部的同时,散热鳍片5还能够在永磁电机主体3和变频器主体4工作时,将永磁电机主体3和变频器主体4产生的部分热量快速传导走,避免永磁电机主体3和变频器主体4表面或周围温度过高影响使用效果,永磁电机主体3的下端设置有电机轴6,电机轴6通过传动机构7传动连接有转轴15,且转轴15的下端转动安装在底部外壳体1的内底部,变频器主体4的上方设置有散热除尘机构8,散热除尘机构8包括转杆一801,转轴15的上端通过十字连接块16与转杆一801的下端相连接;

[0028] 需要说明的是,十字连接块16是固定安装在转杆一801的下表面的,通过十字连接块16的设置,能够在底部外壳体1和顶部外壳体2连接在一起时,十字连接块16能够顺利的插接在转轴15的上端内部,继而使得转杆一801与转轴15连接在一起,能够在转轴15转动时,顺利的带动转杆一801一起转动。

[0029] 转杆一801的上端转动安装在顶部外壳体2的内顶壁,转杆一801圆周表面设置有间歇齿轮802,间歇齿轮802的圆周表面啮合连接有移动框803,移动框803左侧上端通过铰接杆804铰接有升降杆805,升降杆805的下端设置有清洁毛刷806,转杆一801的上端通过传动机构7传动连接有转杆二807,且转杆二807的上端转动安装在顶部外壳体2的内顶壁,转杆二807的下端设置有散热风扇808;

[0030] 需要说明的是,移动框803内壁的前后两侧均设置有与间歇齿轮802相匹配的轮齿,能够在间歇齿轮802转动时顺利的与间歇齿轮802啮合,继而在间歇齿轮802转动至与移动框803后侧内壁啮合时,使得移动框803能够水平向右移动,在间歇齿轮802与移动框803前侧内壁啮合时,使得移动框803能够水平向左移动,进而在间歇齿轮802持续转动下,移动框803能够进行左右水平往复移动,进而能够通过铰接杆804顺利的带动升降杆805和清洁毛刷806垂直往复移动,且间歇齿轮802表面的轮齿数量占用不到间歇齿轮802圆周的四分之一,使得间歇齿轮802在与移动框803后侧内部啮合时,间歇齿轮802不会与移动框803的

前侧内壁啮合,避免发生卡死现象。

[0031] 传动机构7包括皮带轮一701、传动皮带702和皮带轮二703,皮带轮一701通过传动皮带702与皮带轮二703传动连接,两个皮带轮一701分别设置在电机轴6的圆周表面和转杆二807的圆周表面,两个皮带轮二703分别设置在转轴15的圆周表面和转杆一801的圆周表面,底部传动机构7的设置,能够在永磁电机主体3工作时,使得电机轴6通过底部的传动机构7带动转轴15转动,接着转轴15带动转杆一801转动,使得转杆一801通过顶部的传动机构7顺利的带动转杆二807和散热风扇808工作,使得永磁电机主体3工作时,散热风扇808能够同步进行散热工作,散热效果更佳;

[0032] 顶部外壳体2的内部设置有启闭机构9,启闭机构9包括安装箱901,安装箱901设置在顶部外壳体2的左侧内壁,转杆一801的中部转动安装在安装箱901的内部,安装箱901的内部设置有涡轮扇叶902,且涡轮扇叶902设置在转杆一801的圆周表面,使得转杆一801转动时,能够带动涡轮扇叶902转动,涡轮扇叶902的上方设置有升降块903,升降块903通过弹簧905活动安装在安装箱901的内部,且升降块903的上端位于安装箱901的上端外侧,升降块903上部侧壁设置有环形升降板904,且环形升降板904上部实心设计,下部开设有通风孔,顶部外壳体2的圆周表面开设有进风口13,环形升降板904滑动安装在顶部外壳体2的内部,且环形升降板904的上部位于进风口13处;

[0033] 需要说明的是,在涡轮扇叶902转动时,能够在安装箱901内部形成向上的气流,使得气流将升降块903向上推动,继而升降块903能够推动环形升降板904向上移动,使得环形升降板904设有过滤孔的部分移动至进风口13处,继而外界的空气能够通过环形升降板904的过滤孔进入外壳体内部,形成空气循环,实现散热,而弹簧905的设置,能够在涡轮扇叶902不再转动时,安装箱901内部不再产生气流时,弹簧905将升降块903向下拉回初始位置,继而升降块903将环形升降板904拉回初始位置,使得环形升降板904上部的实心部位移动至进风口13处,将进风口13封闭,避免外界灰尘水汽进入壳体内部,污染腐蚀电器元件,提高了装置的使用寿命;还需要说明的是,因为进风口13为环形设计,因此进风口13的内部环形阵列设置有若干个固定板,用于连接顶部外壳体2的上下两部分,避免顶部外壳体2的上下两部分发生脱离现象,固定板的设置,又会将进风口13分隔成若干个通风口,且每个通风口处均设置有一组升降杆805和清洁毛刷806,若干组升降杆805的上端设置有环形连接板,用于将若干组升降杆805组成一个整体,继而在移动框803左右水平移动时,能够通过铰接杆804顺利的带动左端的升降杆805垂直移动,继而左端的升降杆805通过顶部的环形连接板带动其他的升降杆805一起进行垂直移动。

[0034] 升降块903上端的前后两侧均设置有定位杆906,两组定位杆906的下端均设置有连接杆10,连接杆10的右端设置有环形密封板11,环形密封板11的下表面设置有密封块12,且密封块12设置有若干个,底部外壳体1的下端开设有与密封块12相匹配的出风口14,且在未使用此装置时,密封块12插接在出风口14的内部,将出风口14封闭,避免外界灰尘水汽等进入外壳体内部污染腐蚀电器元件,提高装置的使用寿命,底部外壳体1的内底壁设置有固定杆19,且固定杆19设置有两个,两组定位杆906的下端分别套接在两个固定杆19的内部,顶部外壳体2内顶壁的左侧开设有滑槽18,且滑槽18设置有两组,两组滑槽18的内部均滑动安装有滑杆17,两组滑杆17的下端分别与移动框803的左右两端连接。

[0035] 本发明在使用时,永磁电机主体3和变频器主体4与外界电源通电,启动永磁电机

主体3和变频器主体4,其工作时会散发大量的热量,通过永磁电机主体3和变频器主体4表面设置的散热鳍片5能够将部分热量传导至外壳体处,接着传导至外界;

[0036] 同时永磁电机主体3工作带动电机轴6转动,电机轴6转动带动底部的皮带轮一701转动,使得底部的皮带轮一701通过传动皮带702带动底部的皮带轮二703转动,使得皮带轮二703带动转轴15转动,转轴15转动通过十字连接块16带动转杆一801转动,转杆一801转动带动涡轮扇叶902旋转,使得安装箱901内部出现向上的气流,气流能够将升降块903向上推动,使得升降块903带动环形升降板904和定位杆906垂直向上移动,在升降块903上升至一定的高度,弹簧905的弹力与安装箱901内部气流处于平衡状态时,升降块903不再向上移动,此时环形升降板904下部开设有过滤孔的部分向上移动至进风口13处,定位杆906通过连接杆10带动环形密封板11和密封块12向上移动,使得密封块12向上从出风口14内部移出,此时底部外壳体1和顶部外壳体2的内部与外界能够进行空气循环流通,实现快速散热工作;

[0037] 在转杆一801转动时,还会带动间歇齿轮802和上端的皮带轮二703转动,上端的皮带轮二703转动通过传动皮带702带动上端的皮带轮一701转动,继而带动转杆二807和散热风扇808旋转,使得散热风扇808向下吹风,使得壳体内部空气向下流动并携带着散热鳍片5上传导出的热量从出风口14处排出,同时外界空气通过进风口13处进入,实现空气循环,对壳体内部进行快速散热工作,同时间歇齿轮802转动在对移动框803后侧内壁啮合时,带动移动框803水平向右移动,在对移动框803前侧内壁啮合时,带动移动框803水平向左移动,实现移动框803左右往复水平移动,继而通过铰接杆804带动升降杆805和清洁毛刷806垂直往复移动,清洁毛刷806垂直往复移动能够对环形升降板904的外表面进行清扫工作,继而在灰尘较多的环境中,避免灰尘附着在环形升降板904外表面堵塞滤孔,影响通风散热效果;

[0038] 在不使用此装置时,永磁电机主体3停止工作,使得转杆一801不再转动,继而导致涡轮扇叶902不再转动,安装箱901内部不再产生向上的气流,升降块903在弹簧905的作用下向下恢复至初始状态,继而使得升降块903带动环形升降板904和定位杆906向下移动至初始状态,环形升降板904向下移动使得其上部的实心部分占据进风口13处,从而将进风口13封闭,定位杆906向下移至初始状态能够带动环形密封板11和密封块12移回初始位置,使得密封块12插接在出风口14内部,将出风口14封闭,进而能够在不使用此装置时,将装置的通风口与外界隔绝,避免外界的灰尘水汽通过通风口进入装置内部污染腐蚀电器元件,提高了装置的使用寿命,还能够通过拆卸底部外壳体1和顶部外壳体2连接处的螺栓,使得底部外壳体1和顶部外壳体2分离,继而便于对底部外壳体1和顶部外壳体2内部的零部件进行清理维修等工作。

[0039] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

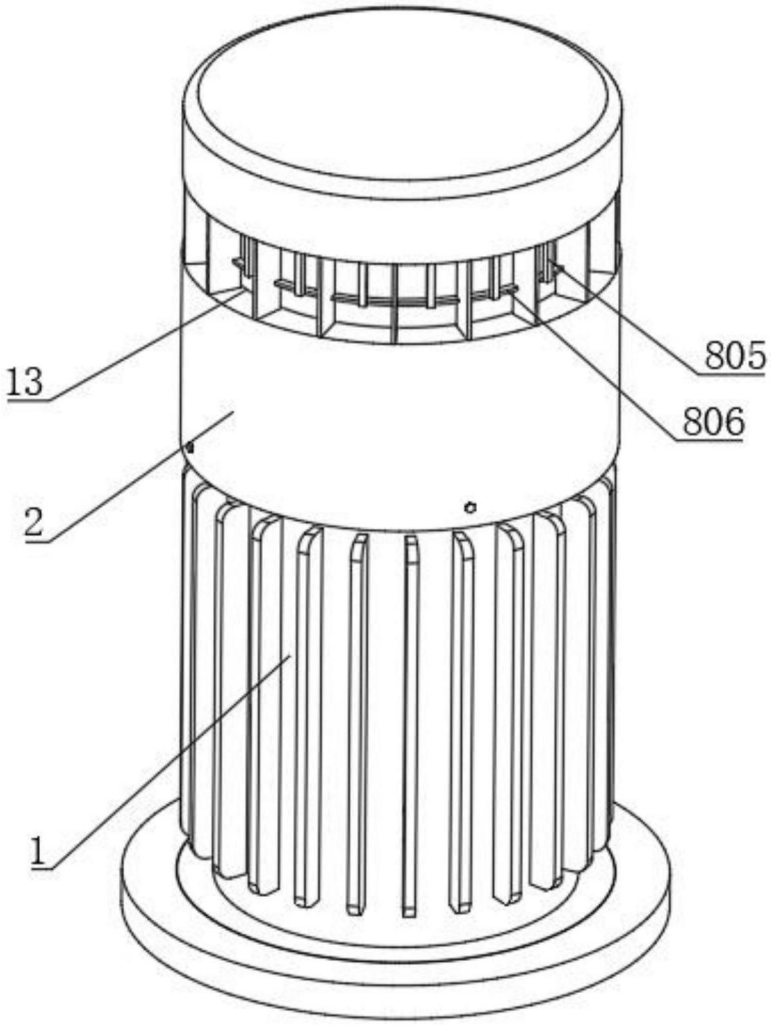


图1

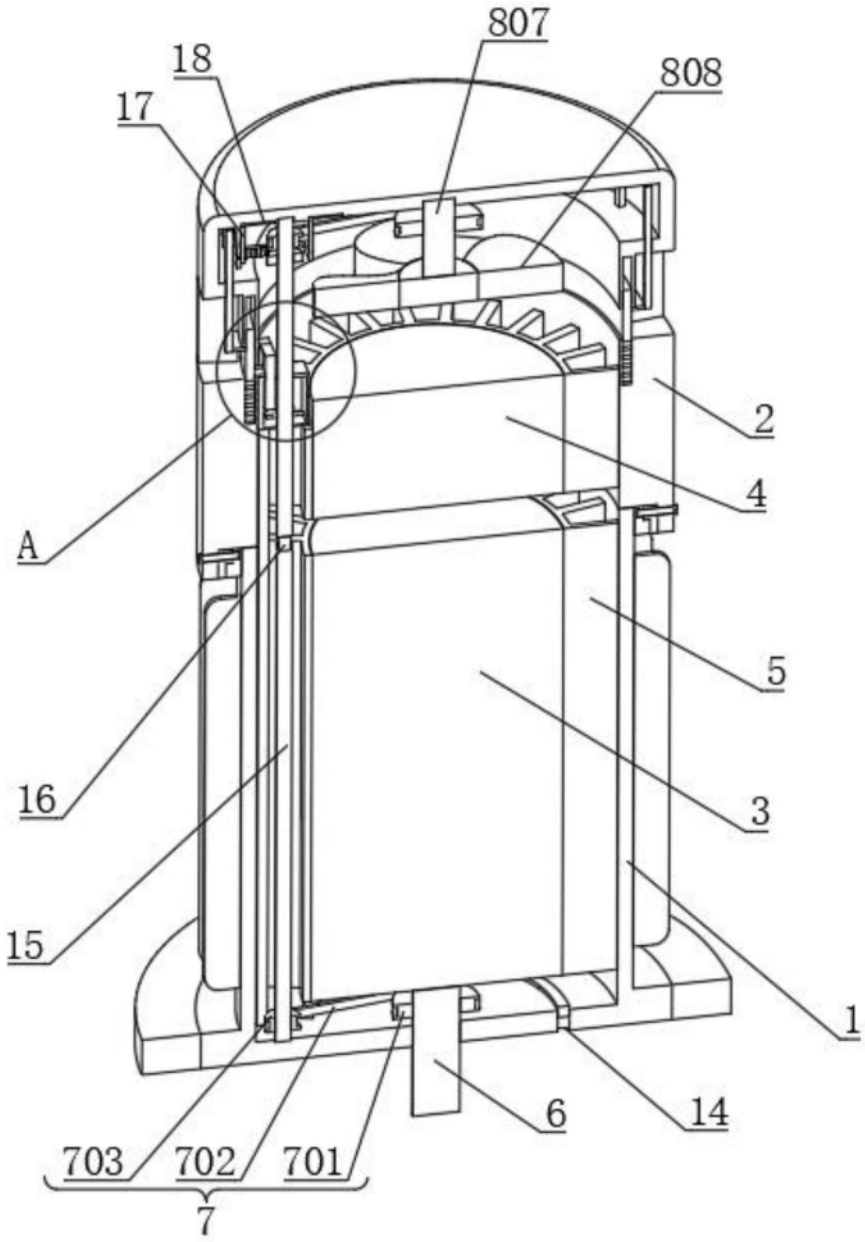


图2

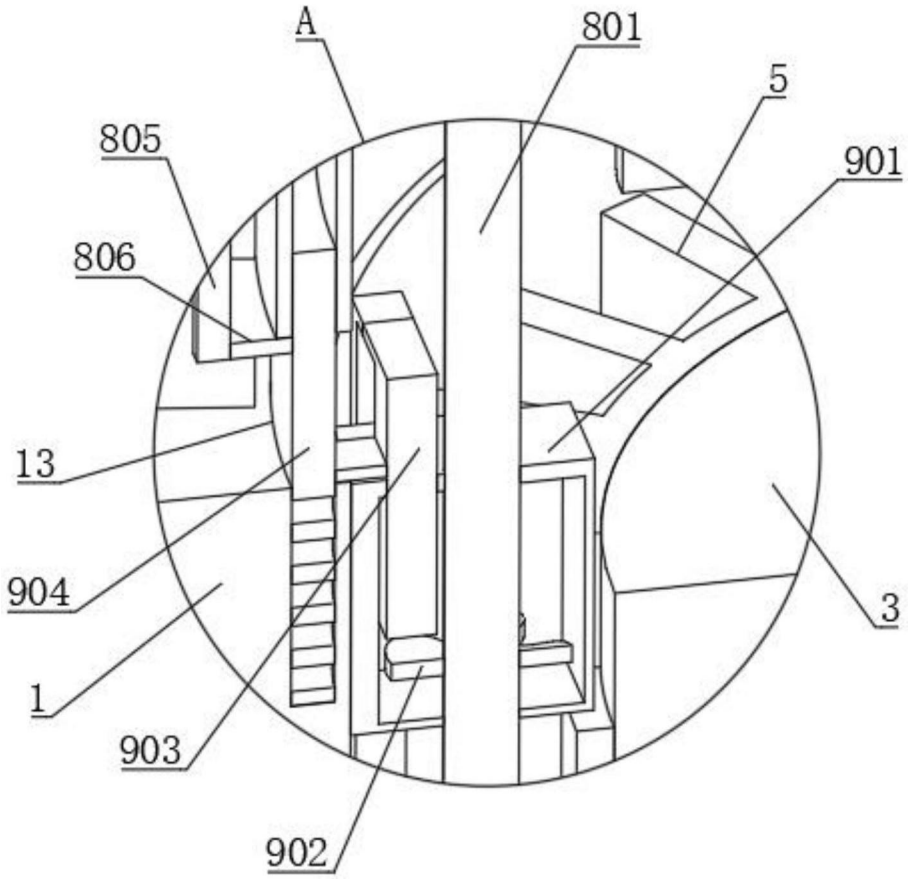


图3

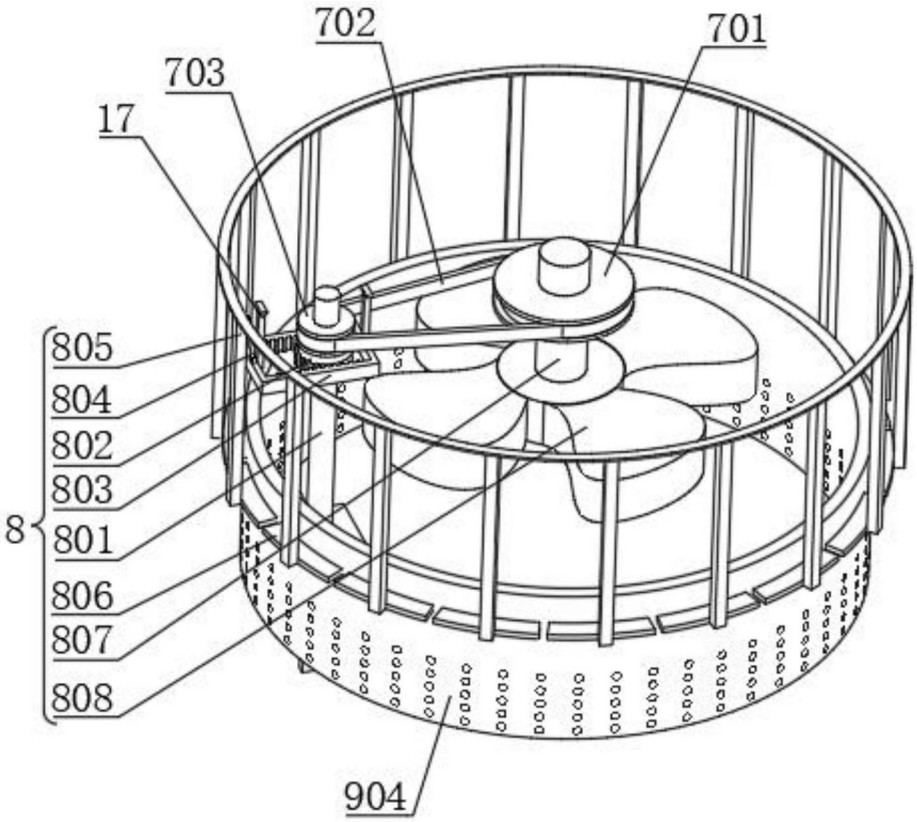


图4

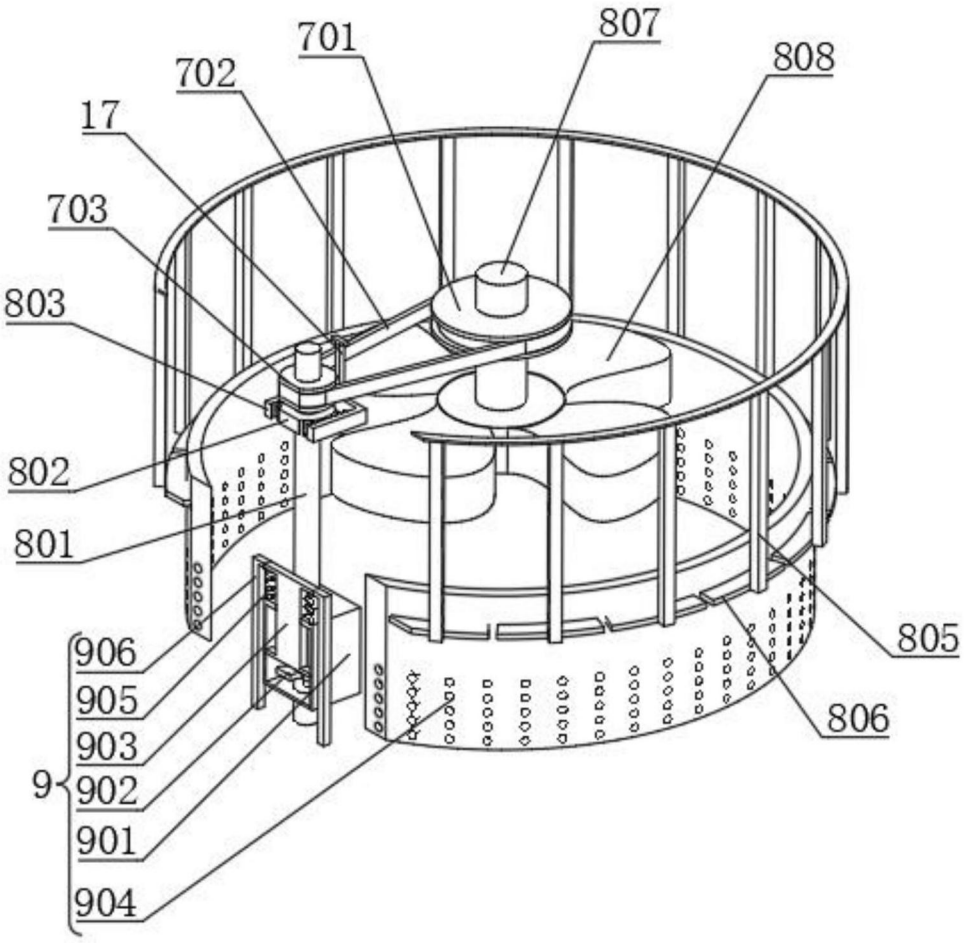

701
807
808
702
17
703
803
802
801
805
806
906
905
903
902
901
904
9

图5

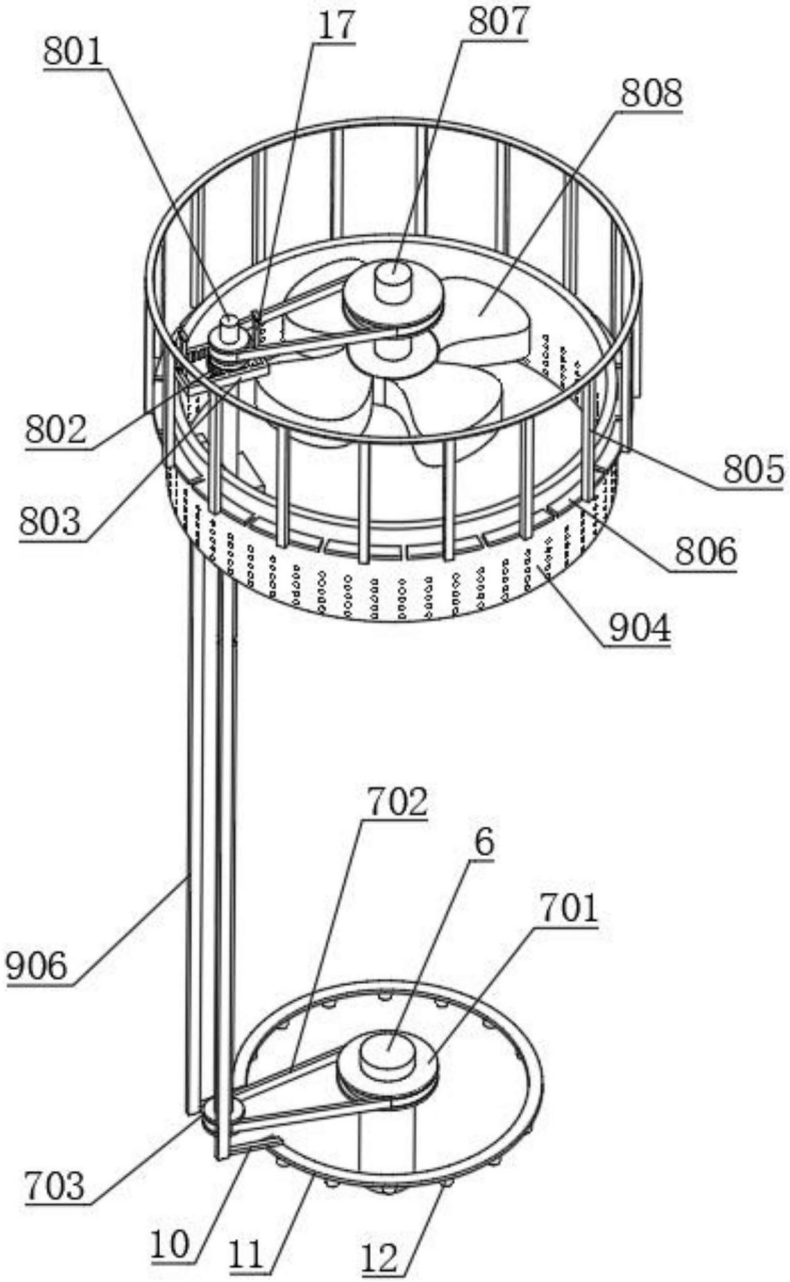


图6

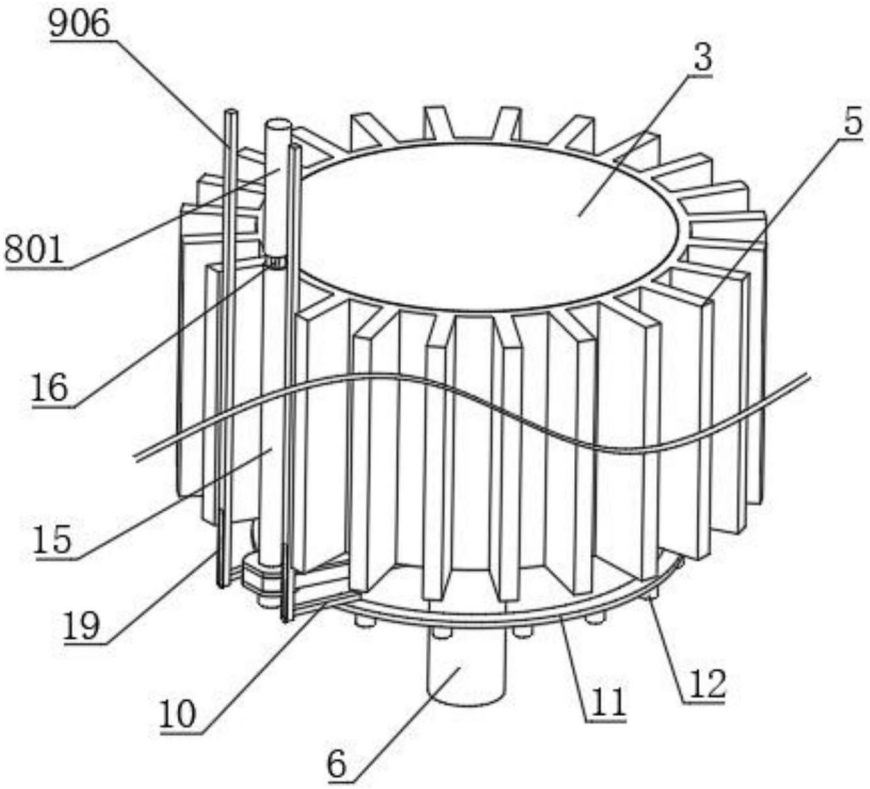


图7