



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108436790 A

(43)申请公布日 2018.08.24

(21)申请号 201810548837.8

B24C 3/08(2006.01)

(22)申请日 2018.05.31

(71)申请人 巨力索具股份有限公司

地址 072550 河北省保定市徐水区巨力路

申请人 中国科学院力学研究所

(72)发明人 李德胜 陈玉玺 李运刚 夏原

王同会 邢国锋 崔建英 李光

朱立平

(74)专利代理机构 北京双收知识产权代理有限

公司 11241

代理人 王菊珍

(51)Int.Cl.

B24C 3/12(2006.01)

B24C 9/00(2006.01)

B24C 1/08(2006.01)

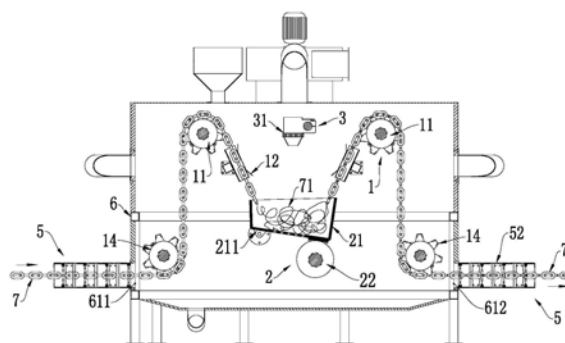
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种圆环链喷砂机

(57)摘要

一种圆环链喷砂机,主要由传动单元、激振单元、喷砂单元、回砂单元、密封单元以及喷砂房组成。工作时,圆环链通过左侧密封单元从入口进入喷砂房后,进入激振单元的振动斗内,通过控制振动斗两端的主动链轮使圆环链在振动斗内保持一定长度的预送段,激振单元对预送段施加振动使其姿态变换,相互脱开出现缝隙,同时设置在上方的喷枪对预送段实施喷砂,磨料即可顺利进入缝隙内部,杜绝漏喷现象,在满足作业要求后预送段离开振动斗并经出口处的密封单元运行出喷砂房,后续圆环链进入振动斗。本发明可在封闭环境中对过长圆环链进行连续喷砂处理,解决现有过长圆环链喷砂作业中存在效率低、易漏喷、要求场地面积大、劳动强度大以及污染严重的技术问题。



CN 108436790 A

1. 一种圆环链喷砂机,其特征在於:主要由传动单元(1)、激振单元(2)、喷砂单元(3)、回砂单元(4)、密封单元(5)以及喷砂房(6)组成;所述喷砂房(6)的左右两端分别设有入口(611)和出口(612),入口(611)和出口(612)处均设有密封单元(5),用于阻挡喷砂房(6)内的砂雾向外喷出;所述激振单元(2)包括位于喷砂房(6)内腔中的偏心轮(22)和顶部敞口的振动斗(21),所述偏心轮(22)与安装在喷砂房(6)外壁上的变频电机(24)转轴连接,所述振动斗(21)的底部一端与偏心轮(22)外壁保持接触,底部另一端通过转动座(211)和锁轴铰接在喷砂房(6)的内壁上,所述振动斗(21)的底面上开设有若干漏砂孔(214);所述回砂单元(4)安装在喷砂房(6)的外壁上,用于对从漏砂孔(214)下落的废砂以及飞扬在喷砂房(6)内腔中的砂雾进行回收;所述喷砂单元(3)包括喷枪(31),喷枪(31)位于振动斗(21)上方,用于对位于振动斗(21)内的圆环链预送段(71)实施喷砂作业;所述传动单元(1)包括两个同步运转的主动链轮(11)和两个从动链轮(14),两个从动链轮(14)铰接在喷砂房(6)的内腔下部,入口(611)和出口处各有一个;两个主动链轮(11)装在喷砂房(6)的内腔上部,且分别位于振动斗(21)左右两端的斜上方,所述喷枪(31)位于两个主动链轮(11)之间,两个主动链轮(11)与振动斗(21)之间均装有用于对圆环链(7)进行导向的导向架(12)。

2. 根据权利要求1所述的一种圆环链喷砂机,其特征在於:所述密封单元(5)的密封部件为硬毛密封刷(51),所述密封刷(51)有多组,且沿密封单元(5)的长度方向均匀分布,每组均有两个相对安装在筒体(52)内壁上的密封刷(51),各组中两个密封刷(51)的刷毛前端之间的间隙为零,相邻两组密封刷90度交错设置。

3. 根据权利要求2所述的一种圆环链喷砂机,其特征在於:所述密封单元(5)的筒体(52)内装有喷淋装置。

4. 根据权利要求1所述的一种圆环链喷砂机,其特征在於:所述回砂单元(4)包括回砂桶(41)和废砂箱(42),所述回砂桶(41)顶部与废砂箱(42)连通,回砂桶(41)底部通过回砂管(46)与喷砂房(6)内腔底部连通,所述废砂箱(42)顶部装有风机(43)、抽风电机(44)和风道(45),所述风道(45)的一端与废砂箱(42)连通,另一端与喷砂房(6)的内腔连通。

5. 根据权利要求4所述的一种圆环链喷砂机,其特征在於:所述风道(45)为歧管式结构,歧管式结构的风道(45)一端与废砂箱(42)连通,另一端同时与喷砂房(6)的内腔顶部和内腔左右两侧连通。

6. 根据权利要求1至5中任一权利要求所述的一种圆环链喷砂机,其特征在於:所述喷砂房(6)的下部侧壁和顶部箱盖上均装有快拆式视窗(63)。

7. 根据权利要求6所述的一种圆环链喷砂机,其特征在於:所述振动斗(21)内腔底壁和周壁上均设有衬板(213、212),所述衬板(213、212)的材质为硬质尼龙或木质,底壁的衬板(213)上开设有若干与漏砂孔(214)相通的通孔。

8. 根据权利要求7所述的一种圆环链喷砂机,其特征在於:所述振动斗(21)与喷砂房(6)的铰接端高于安装有偏心轮(22)的一端,从而使振动斗(21)的内腔底壁呈倾斜状态。

一种圆环链喷砂机

技术领域

[0001] 本发明涉及圆环链表面处理领域,更具体地说,是一种圆环链连续喷砂机。

背景技术

[0002] 目前,用于对圆环链进行机械式表面处理(表面除锈和镀前处理)的设备主要是滚筒式喷砂房,这种喷砂房可处理的圆环链较短,而在面向长度和规格较大的圆环链时,如系泊用锚链、刮板输送机和刨煤机等矿用圆环链以及桥梁用圆环链,由于其长度通常在数百米以上,因此将造成喷砂房设备的体积过于庞大,对动力总成的要求也明显增高,较难实现。

[0003] 对于锚链而言,总长度常在500米以上,其表面喷砂去污除锈是船舶检修时必须进行的作业项目,直至圆环链露出金属材质本体,再进行保护漆涂覆。

[0004] 对于矿用圆环链,其工作环境中的酸碱度对圆环链本体腐蚀性较强,所以除强度要求外,还要求对圆环链表面进行防腐耐磨处理,常用手段是热浸镀。镀层质量很大程度上取决于镀前喷砂质量。良好的喷砂效果有益于防腐耐磨层和金属材质本体之间的结合力,更有益于杜绝针孔式漏镀现象的发生,直接决定了矿用圆环链的寿命。

[0005] 对于桥梁用圆环链,其表面常作镀锌、镀铬或镀装饰铬处理,镀层外观和寿命直接取决于镀前喷砂的处理质量。

[0006] 当前,对于上述过长的圆环链,大多采用开放式喷砂的方式对其进行喷砂处理,具体为,将圆环链摆放在开阔场地上,且不允许重叠,通过人工手握喷枪进行首轮喷砂作业后,再将圆环链翻动一定角度进行下一轮喷砂作业,直至全部处理完成。这种处理方式的缺陷主要为:一是效率低下,且在链环之间等死角处易存在漏喷现象;二是要求场地面积较大;三是劳动强度高,且污染严重,对人身伤害较大。

发明内容

[0007] 本发明要解决的技术问题是,提供一种圆环链喷砂机,以解决现有过长圆环链喷砂作业中存在的效率低、易漏喷、要求场地面积大、劳动强度大以及污染严重的技术问题。

[0008] 本发明的技术解决方案是,提供一种具有以下结构的圆环链喷砂机,主要由传动单元、激振单元、喷砂单元、回砂单元、密封单元以及喷砂房组成;所述喷砂房的左右两端分别设有入口和出口,入口和出口处均设有密封单元,用于阻挡喷砂房内的砂雾向外喷出;所述激振单元包括位于喷砂房内腔中的偏心轮和顶部敞口的振动斗,所述偏心轮与安装在喷砂房外壁上的变频电机转轴连接,所述振动斗的底部一端与偏心轮外壁保持接触,底部另一端通过转动座和锁轴铰接在喷砂房的内壁上,所述振动斗的底面上开设有若干漏砂孔;所述回砂单元安装在喷砂房的外壁上,用于对从漏砂孔下落的废砂以及飞扬在喷砂房内腔中的砂雾进行回收;所述喷砂单元包括喷枪,喷枪位于振动斗上方,用于对位于振动斗内的圆环链预送段实施喷砂作业;所述传动单元包括两个同步运转的主动链轮和两个从动链轮,两个从动链轮铰接在喷砂房的内腔下部,入口和出口处各有一个;两个主动链轮装在喷

砂房的内腔上部,且分别位于振动斗左右两端的斜上方,所述喷枪位于两个主动链轮之间,两个主动链轮与振动斗之间均装有用于对圆环链进行导向的导向架。

[0009] 本发明所述的一种圆环链喷砂机,其中,所述密封单元的密封部件为硬毛密封刷,所述密封刷有多组,且沿密封单元的长度方向均匀分布,每组均有两个相对安装在筒体内壁上的密封刷,各组中两个密封刷的刷毛前端之间的间隙为零,相邻两组密封刷90度交错设置。

[0010] 本发明所述的一种圆环链喷砂机,其中,所述密封单元的筒体内装有喷淋装置。

[0011] 本发明所述的一种圆环链喷砂机,其中,所述回砂单元包括回砂桶和废砂箱,所述回砂桶顶部与废砂箱连通,回砂桶底部通过回砂管与喷砂房内腔底部连通,所述废砂箱顶部装有风机、抽风电机和风道,所述风道的一端与废砂箱连通,另一端与喷砂房的内腔连通。

[0012] 本发明所述的一种圆环链喷砂机,其中,所述风道为歧管式结构,歧管式结构的风道一端与废砂箱连通,另一端同时与喷砂房的内腔顶部和内腔左右两侧连通。

[0013] 本发明所述的一种圆环链喷砂机,其中,所述喷砂房的下部侧壁和顶部箱盖上均装有快拆式视窗。

[0014] 本发明所述的一种圆环链喷砂机,其中,振动斗内腔底壁和周壁上均设有衬板,所述衬板的材质为硬质尼龙或木质,底壁的衬板上开设有若干与漏砂孔相通的通孔。

[0015] 本发明所述的一种圆环链喷砂机,其中,所述振动斗与喷砂房的铰接端高于安装有偏心轮的一端,从而使振动斗的内腔底壁呈倾斜状态。

[0016] 采用以上结构后,与现有技术相比,本发明一种圆环链喷砂机具有以下优点:

[0017] 1、作业连续具有性、效率高、更适合圆环链表面处理生产线设计

[0018] 本发明在喷砂作业过程中,圆环链持续稳速行进,连续作业。当第一条圆环链喷砂即将完毕时,在其末端通过牵引链连接至下一条圆环链前段,即可继续进行喷砂作业,中间无需停机进行圆环链的取放。相比于现有滚筒式喷砂工艺,在同等作业量的情况下,本发明所用工时更短,效率更高。本发明不需要设置圆环链中转站,完成喷砂作业后可直接进入下一道工序,所以在圆环链表面处理生产线设计中,本设备对生产线整体节拍无影响,体现出更强的适用性。

[0019] 2、结构简单、生产成本低

[0020] 本设备中的零件结构均不复杂,无过高加工和装配精度要求,且工艺性较好,生产成本低。在待喷圆环链规格发生变更时,只需更换主、从动链轮即可。

[0021] 3、结构紧凑、体积小、载荷小、动力成本低

[0022] 由于取消了滚筒及相关部件,本发明内部的核心部件仅有激振单元和喷枪。振动斗内只需容纳较短的圆环链预送量即可,无需将整条圆环链全部容纳进去,所以本设备结构紧凑,占地面积较小,且在圆环链行进的过程中,主、从动链轮上不发生太大载荷,所需动力成本较低。

[0023] 4、人工劳动强度低、污染小

[0024] 在作业过程中无需人工吊运取放圆环链,劳动强度低,而且整个喷砂作业在密闭的喷砂房中完成,喷砂房的圆环链出、入口处均有专门设计的密封单元,加之对风道进行了歧管式设计,从喷砂房三个部位同时回收砂雾至废砂箱,而不是逃逸到周围环境中形成重

度污染。

[0025] 5、无漏喷现象

[0026] 通过控制两主动链轮使圆环链在振动斗内保持一定长度的预送段,预送段在激振单元作用下实现在振动斗内的姿态变换,从而使链环之间相互脱开出现缝隙,当上方的喷枪向下喷砂时,喷出的磨料可顺利进入链环之间的缝隙内部,从而杜绝了链环之间的漏喷现象。

附图说明

[0027] 图1是本发明一种圆环链喷砂机的主视立体结构示意图;

[0028] 图2是本发明一种圆环链喷砂机的后视立体结构示意图;

[0029] 图3是本发明一种圆环链喷砂机的横向剖视结构示意图;

[0030] 图4是本发明中振动斗的横向剖视结构示意图;

[0031] 图5是本发明中歧管式结构风道的立体结构示意图;

[0032] 图6是本发明中密封单元的横向剖视结构示意图;

[0033] 图7是本发明密封单元中密封刷的立体结构示意图;

[0034] 图8是本发明传动单元中偏心轮的主视结构示意图;

[0035] 图9是本发明传动单元中偏心轴的立体结构示意图;

[0036] 图10是本发明中电机启停控制逻辑的时序流程图。

具体实施方式

[0037] 下面结合附图和具体实施方式对本发明一种圆环链喷砂机作进一步详细说明:

[0038] 如图1~3所示,在本具体实施方式中,本发明一种圆环链喷砂机,主要由传动单元1、激振单元2、喷砂单元3、回砂单元4、密封单元5以及喷砂房6组成。喷砂房6的下部侧壁和顶部箱盖上均装有快拆式视窗63,视窗63在圆环链7牵引进入喷砂房6时可快速拆卸,在喷砂作业时关闭并可由此观察喷砂房6的内部情况。喷砂房6的上部外壁上装有配电箱64、启动按钮621和停止按钮622。

[0039] 参见图3,喷砂房6的左右两端下部分别设有入口611和出口612,入口611和出口612处均设有密封单元5,用于阻挡喷砂房6内的砂雾向外喷出;激振单元2包括位于喷砂房6内腔中的偏心轮22和顶部敞口的振动斗21,偏心轮22通过偏心轴23与安装在喷砂房6外壁上的变频电机24转轴连接,振动斗21的底部一端与偏心轮22外壁保持接触,底部另一端通过转动座211和锁轴铰接在喷砂房6的内壁上,振动斗21的底面上开设有若干漏砂孔214(见图4);振动斗21与喷砂房6的铰接端高于安装有偏心轮22的一端,从而使振动斗21的内腔底壁呈倾斜状态,这样在振动过程中,更有利于喷砂与圆环链的充分接触,进一步提高表面的处理效果;喷砂单元3包括喷枪31,喷枪31位于振动斗21上方,用于对位于振动斗21内的圆环链预送段71实施喷砂作业;传动单元1包括两个同步运转的主动链轮11和两个从动链轮14,两个从动链轮14铰接在喷砂房6的内腔下部,入口611和出口处各有一个;两个主动链轮11装在喷砂房6的内腔上部,且分别位于振动斗21左右两端的斜上方;两个主动链轮11分别与一个减速电机13的转轴连接,也就是说,本发明不采用机械传动的方式实现两个主动链轮11的同步旋转,而是采用在每一个主动链轮11的轴上均设置一个减速电机13的方式进行

分别驱动;喷枪31位于两个主动链轮11之间,两个主动链轮11与振动斗21之间均装有用于对圆环链7进行导向的导向架12。

[0040] 参见图2,回砂单元4安装在喷砂房6的外壁上,用于对从漏砂孔214下落的废砂以及飞扬在喷砂房6内腔中的砂雾进行回收。回砂单元4包括回砂桶41和废砂箱42,回砂桶41顶部与废砂箱42连通,回砂桶41底部通过回砂管46与喷砂房6内腔底部连通,废砂箱42顶部装有风机43、抽风电机44和风道45,风道45的一端与废砂箱42连通,另一端与喷砂房6的内腔连通。结合图1和图5,本实施例将风道45设计为歧管式结构,歧管式结构的风道45一端与废砂箱42连通,另一端同时与喷砂房6的内腔顶部和内腔左右两侧连通,三点同时进行抽风,从而进一步提高砂雾的回收效果。

[0041] 结合图6和图7,密封单元5的密封部件为硬毛密封刷51,密封刷51有多组,且沿密封单元5的长度方向均匀分布,每组均有两个相对安装在筒体52内壁上的密封刷51,各组中两个密封刷51的刷毛前端511之间的间隙为零。相邻两组密封刷90度交错设置,具体为:第一组中的两个密封刷51分别安装在筒体52的上、下两个内壁上,第二组中的两个密封刷51分别安装在筒体52的左、右两个内壁上,第三组中的两个密封刷51分别安装在筒体52的上、下两个内壁上,第四组中的两个密封刷再次安装在筒体的左、右两个内壁上,然后是第五组、第六组……,如此90度交错设置,可使密封效果更好。密封单元5的筒体52内装有喷淋装置,用于对密封刷51进行持续喷淋,进一步防止喷砂房6内的飞扬砂雾从密封单元5中向外逃逸,起到更好的效果。喷淋装置为市售产品,形状类似一个花洒。

[0042] 参见图4,振动斗21内腔底壁和周壁上均设有衬板213、212,衬板213、212的材质为硬质尼龙或木质,本实施例为木质衬板,具体为一级松木,底壁的木质衬板213上开设有若干与漏砂孔214相通的通孔。

[0043] 本发明的工作原理为:参见图3,圆环链7通过左侧密封单元5从入口611进入喷砂房6后,进入激振单元2的振动斗21内,振动斗21两端均设有主动链轮11,通过控制两主动链轮11同步运转使圆环链7在振动斗21内保持一定长度的预送段71,激振单元2对预送段71施加振动使其姿态变换,从而使链环之间相互脱开出现缝隙,同时设置在振动斗21上方的喷枪31对预送段71实施喷砂作业,磨料即可顺利进入缝隙内部,从而杜绝漏喷现象,在满足作业要求后预送段71离开振动斗21并经出口612处的密封单元5运行出喷砂房6,同时后续圆环链7进入振动斗21。该过程中,圆环链7以一定速度持续运行,喷砂作业连续,振动斗21的振动频率、幅值、预送段长度和圆环链运行速度,均可根据喷砂等级要求进行调节和设定。本发明可在封闭环境中对过长圆环链7进行连续喷砂处理,在保证喷砂效率的同时也降低了环境污染,又解决了面对过长圆环链7时滚筒式喷砂设备过于庞大以及动力成本高的问题。

[0044] 具体使用方法如下:参见图1和图3,使用时,将喷砂房6上的快拆式视窗63卸下,牵引圆环链7依次穿过左侧的密封单元5和入口611后进入到喷砂房6内,绕行啮合在从动链轮14和主动链轮11上,穿过振动斗21左右两端上方的导向架12,并在振动斗21内腔中预留出所需预送段71,随后将圆环链7端部从出口612和右侧的密封单元5牵引出,手动牵引圆环链7确认传动单元1可正常顺畅运转后将视窗63关闭。预送段71在满足喷砂作业要求后离开振动斗21并经过右侧的密封单元5运行出喷砂房6,同时后续圆环链7进入振动斗21使预送段71长度得以保持固定,该过程中圆环链7以一定速度持续运行,喷砂作业连续,连续喷砂作

业质量主要取决于振动斗21的振动频率、幅值、预送段71长度和圆环链7运行速度等参数,适当选择参数匹配后,可获得最优喷砂效果和喷砂作业效率。

[0045] 喷砂时,由喷枪31喷出的磨料撞击到圆环链7表面后,变成更为细小的颗粒状甚至粉末状,与圆环链7表面被喷下的氧化皮等杂物经振动斗21底部的落砂孔214一同落入喷砂房6内腔底部,经回砂管46和回砂桶41予以收集;产生的砂雾扬尘分别从箱盖62中部顶端和喷砂房6两侧经过风道45由风机43和抽风电机44回收至废砂箱42内。为了充分吸收喷砂房6中的砂雾,本发明将风道45设计为歧管式结构,参见图5,可对喷砂房6内部三点同时收集扬尘,仅有极少量砂雾扬尘通过密封单元5逃逸扩散到外部环境中,当扩散面积较大时,通过喷淋装置可对密封单元5中的硬毛密封刷51进行软水喷淋处理,以进一步降低扬尘污染,待喷砂完毕的圆环链7运行出喷砂房6后再进入后续清洗工序。

[0046] 结合图10电机启停控制逻辑的时序流程图,按下启动按钮621后,抽风电机44最先启动,延时数秒后减速电机13启动,随后,传动单元1、激振单元2及喷砂单元3开始工作。喷砂作业完成后,按下停止按钮622,减速电机13最先断电,传动单元1和喷砂单元3停止数秒后,变频电机24断电,激振单元2停止工作,最后抽风电机44断电。在作业过程中,操作人员可通过三个快拆式视窗63观察了解喷砂机内部情况,发现异常后可随时按下停止按钮622,之后进行检修。

[0047] 当圆环链7的规格发生变更时,可将喷砂房6内部的主、从动链轮11、14更换为相应规格,而振动斗21也可适当加大容积。当激振参数需要变更调整时,可通过变频电机24改变激振频率,通过改变偏心轮22(见图8)的花键槽221和偏心轴23(见图9)的花键231之间的相位变化实现激振幅值的调整。

[0048] 以上所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行了描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本发明的保护范围内。

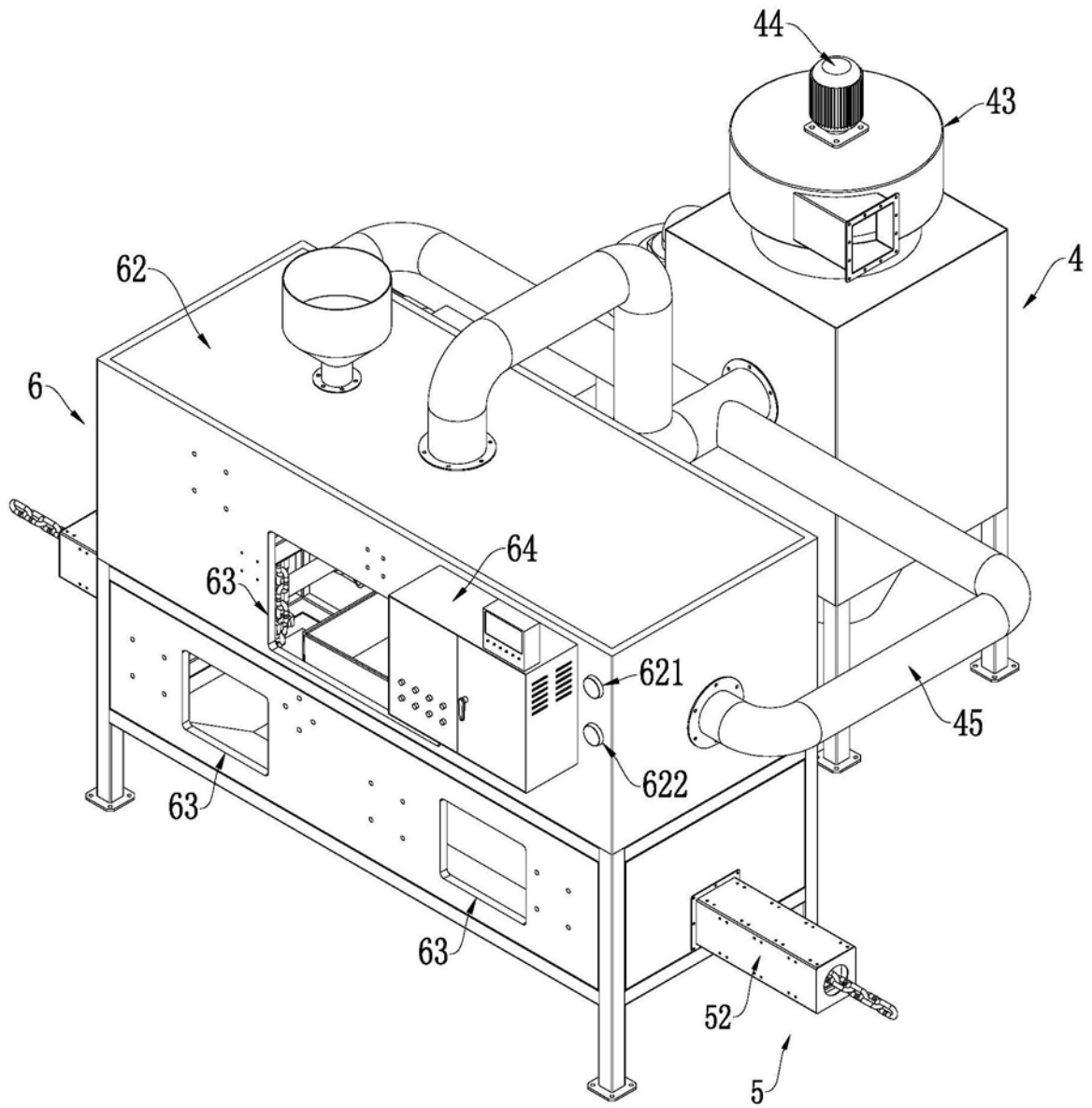


图1

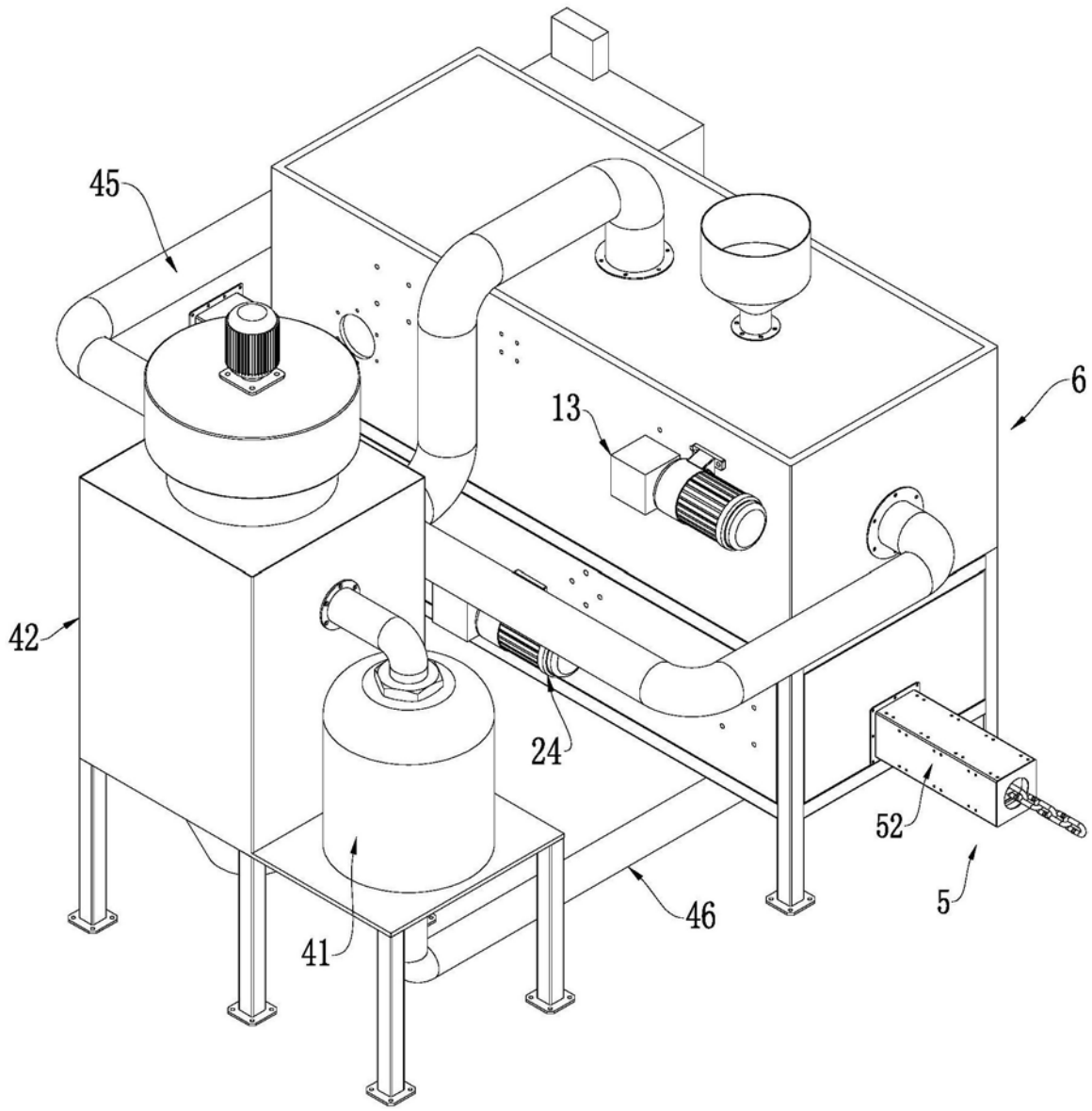


图2

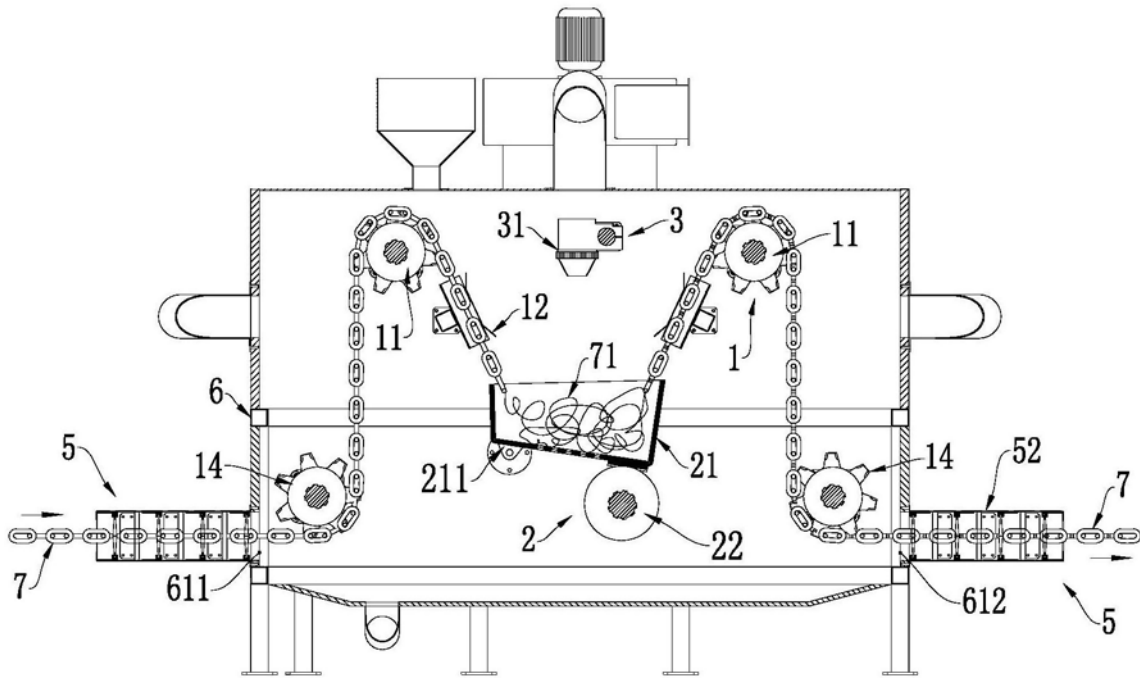


图3

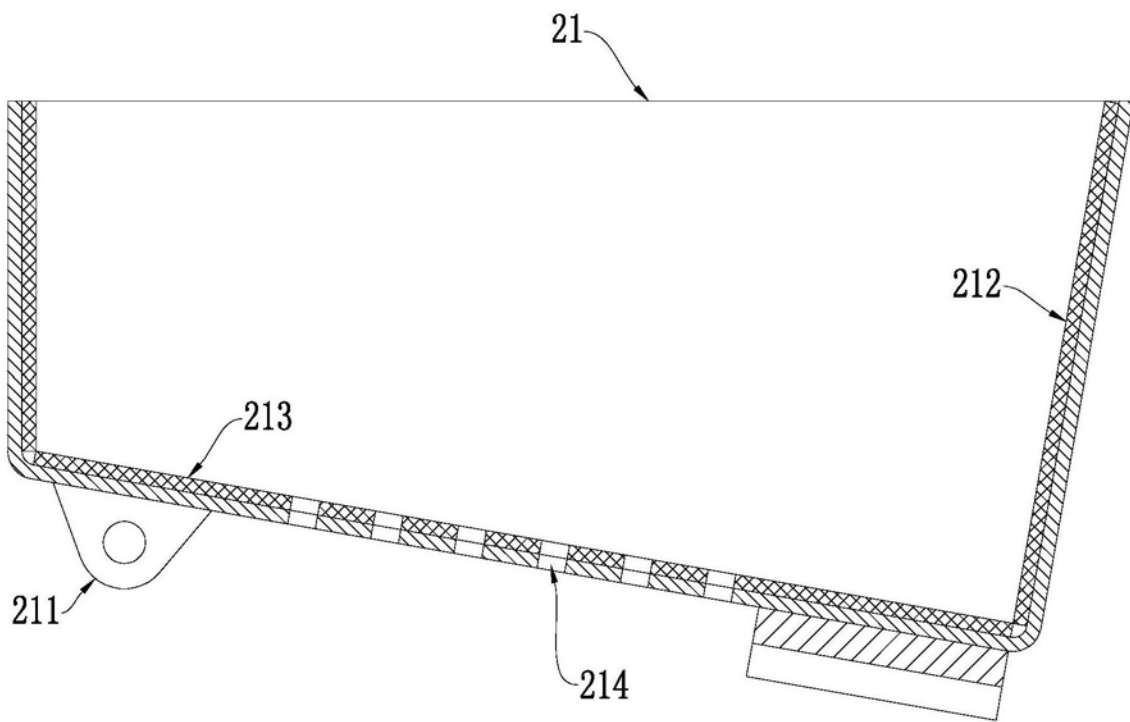


图4

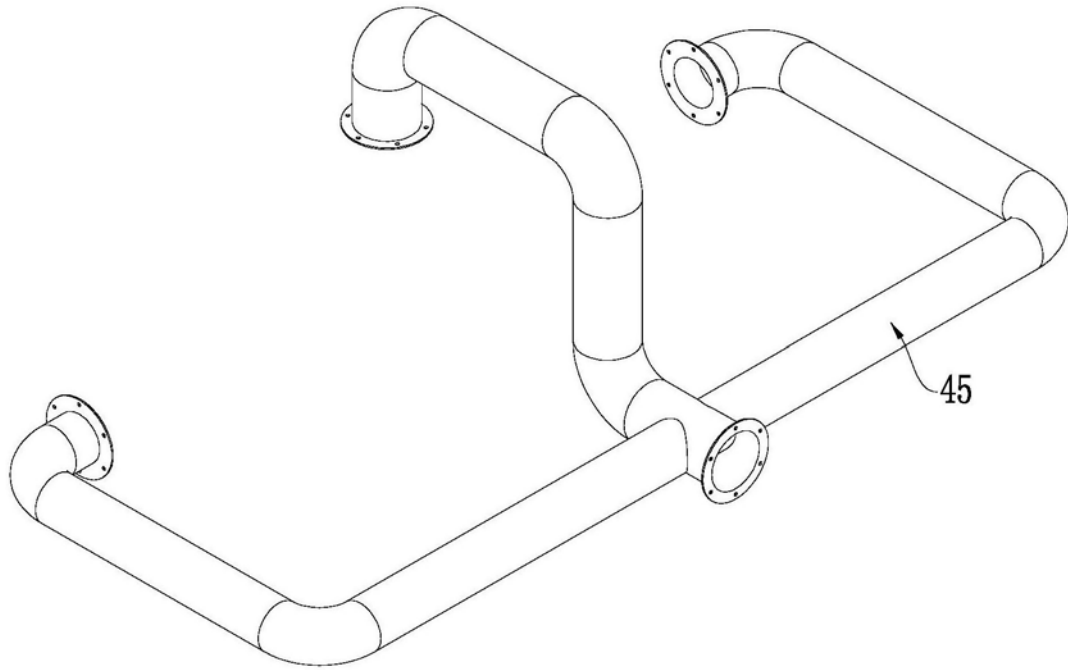


图5

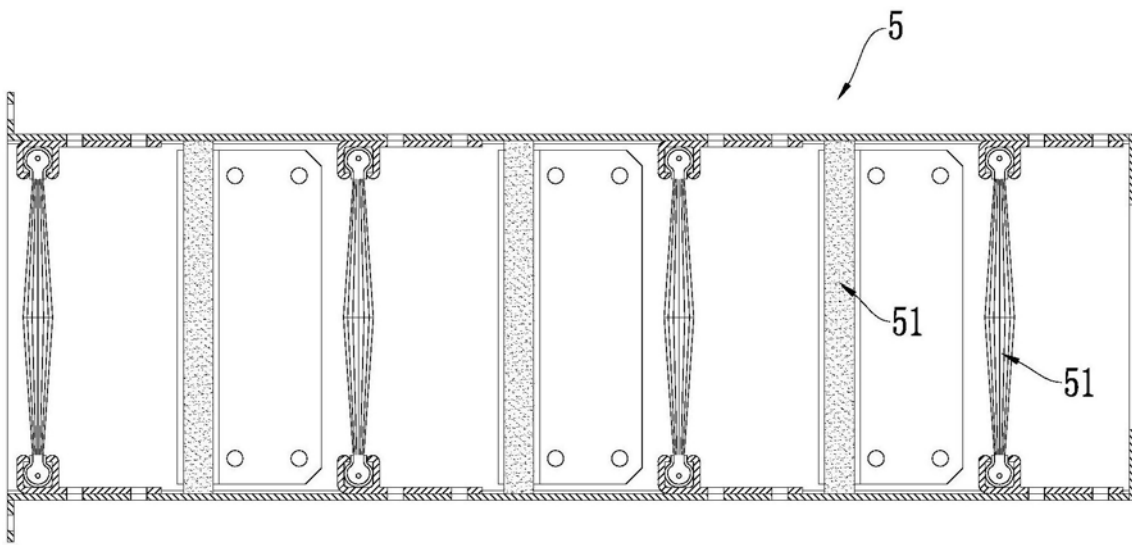


图6

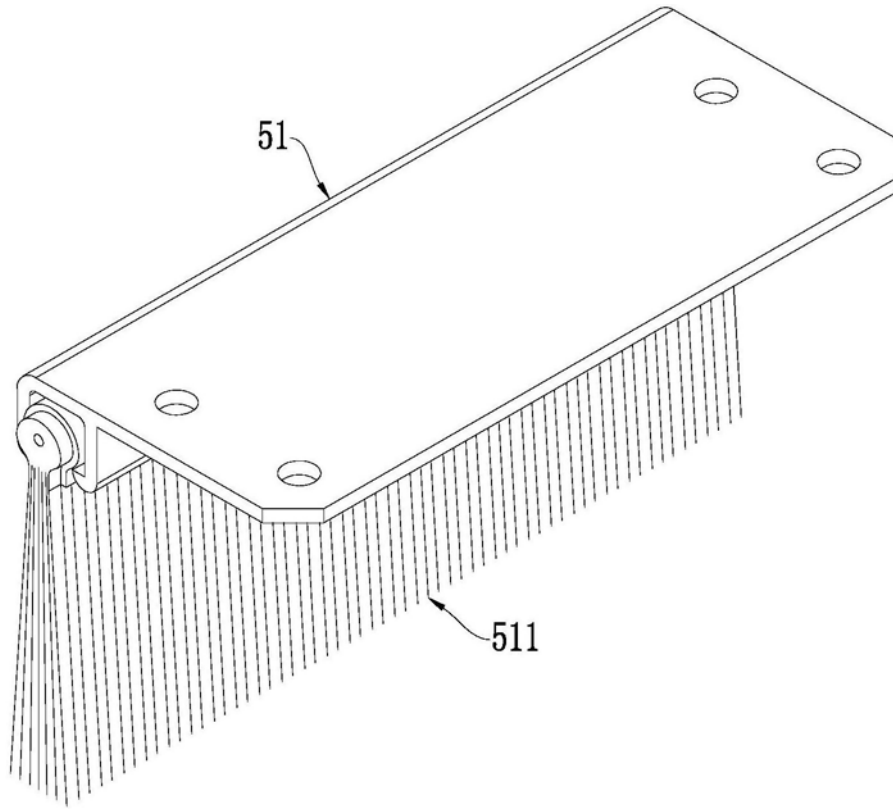


图7

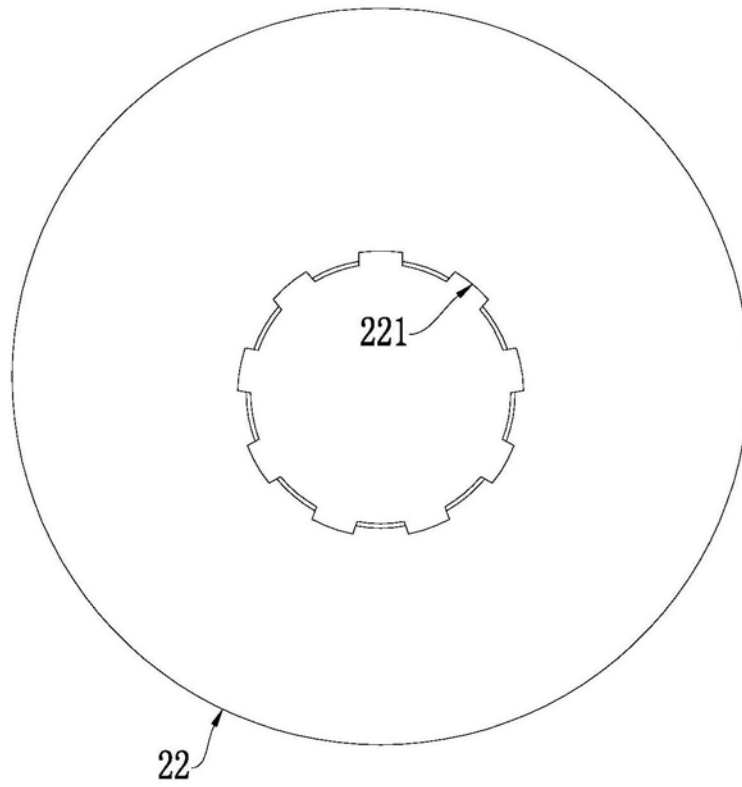


图8

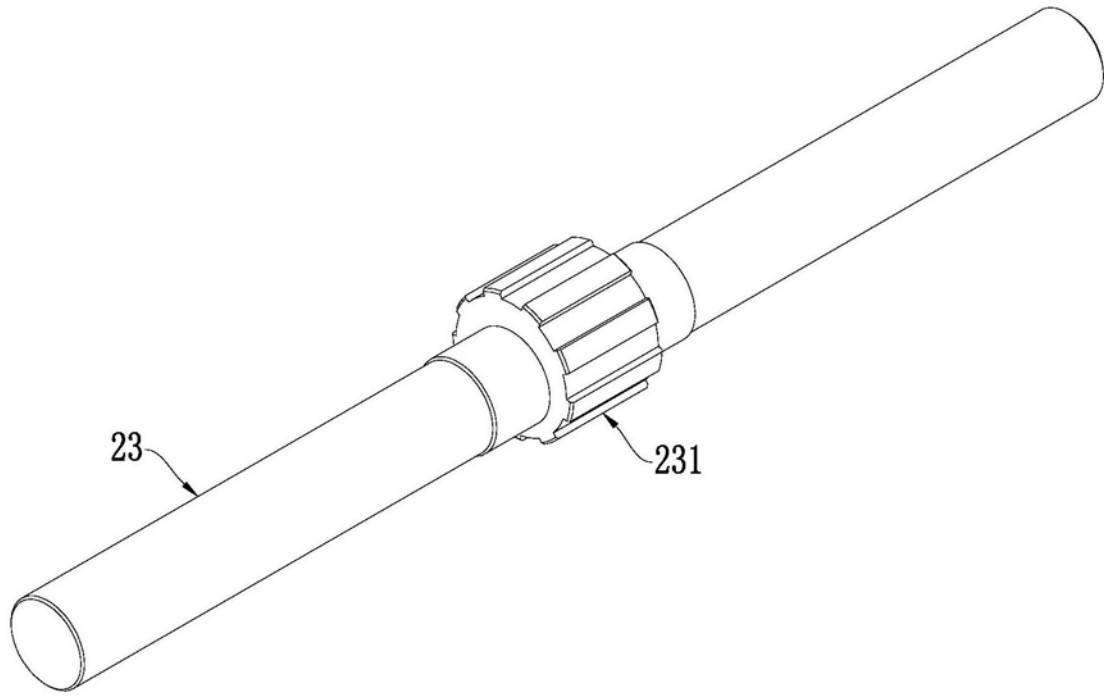


图9

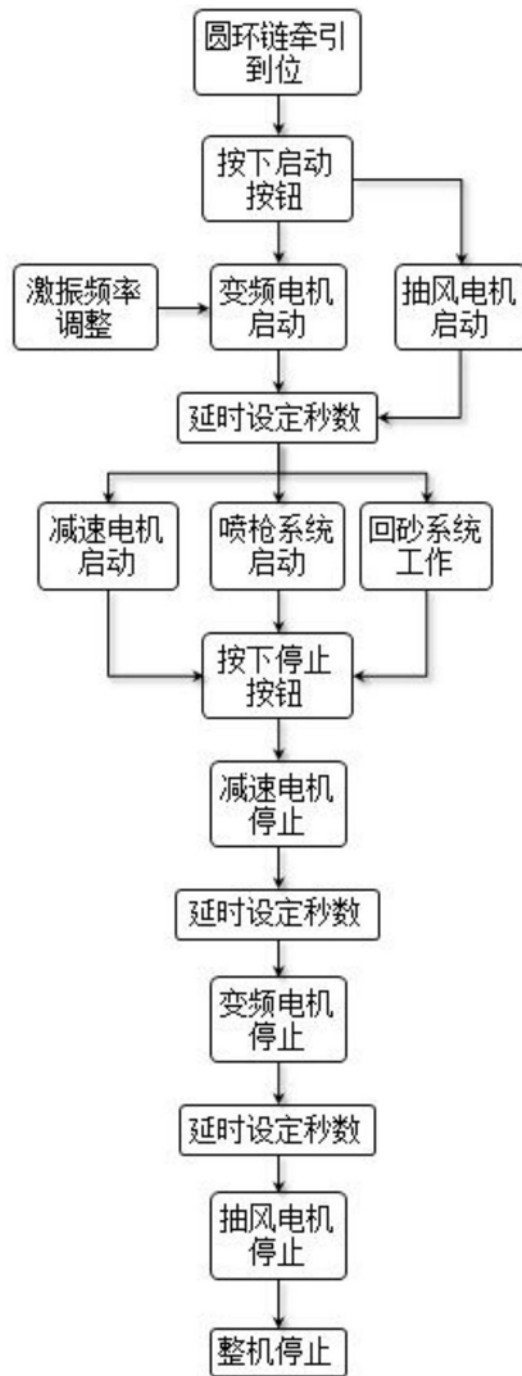


图10