



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112428158 A

(43) 申请公布日 2021.03.02

(21) 申请号 202011237022.1

(22) 申请日 2020.11.09

(71) 申请人 杭州拉段机械科技有限公司

地址 311400 浙江省杭州市富阳区迎宾北路58号

(72) 发明人 韩帅世

(51) Int.Cl.

B24C 3/02 (2006.01)

B24C 9/00 (2006.01)

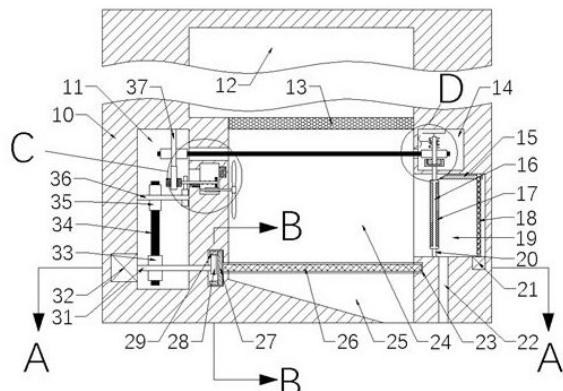
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种同步筛选回收喷料循环喷砂装置

(57) 摘要

本发明涉及机械零件表面喷砂设备相关领域，公开了一种同步筛选回收喷料循环喷砂装置，包括主箱体，主箱体内设有动力腔，动力腔上侧设有喷砂工作腔，喷砂工作腔下侧设有喷砂分离腔，本装置属于小型半封闭设备，利于空间布置以及针对细微较小机械零件加工，通过风扇与磁铁板的配合可以有效的将喷砂中的铁屑分离，以此提升被回收喷砂的重复利用效果；通过筛网的往复运动进一步的实现喷砂筛选回收，提升喷砂质量；通过刮板与磁铁板的配合可以将分离出来的铁屑进一步回收处理，利于环保；另外，通过将喷砂罐与本装置连接可以直接循环使用已回收过滤完毕的喷砂，从而节省了喷砂续料的工作时间进而提升工作效率。



1. 一种同步筛选回收喷料循环喷砂装置，包括主箱体，其特征在于：所述主箱体内设有动力腔，所述动力腔上侧设有喷砂工作腔，所述喷砂工作腔下侧设有喷砂分离腔，所述动力腔右侧连通设有贯穿所述喷砂分离腔的皮带腔，所述动力腔右侧连通设有位于所述皮带腔下侧的齿轮轴滑腔，所述齿轮轴滑腔右侧连通设有风扇动力腔，所述动力腔右侧设有位于所述风扇动力腔下侧的连接板滑腔，所述连接板滑腔右侧连通设有贯穿所述喷砂分离腔的筛网运动腔，所述动力腔左端壁内固定连接有电机，所述电机右端面固定连接有向右延伸至所述连接板滑腔内的传动轴，所述传动轴上固定连接有传动带轮，所述动力腔左端壁上转动配合连接有香油烟设置与所述动力腔右端壁转动配合连接且位于所述传动轴上侧的从动带轮轴，所述从动带轮轴上固定连接有从动带轮，所述从动带轮与所述传动带轮之间动力配合连接有皮带，所述从动带轮轴上固定连接有位于所述从动带轮右侧的传动直齿轮，所述动力腔上端壁上转动配合连接有副从动带轮轴，所述副从动带轮轴上固定连接有副从动带轮，所述齿轮轴滑腔内滑动配合连接哟向左延伸至所述动力腔内且向右延伸至所述风扇动力腔内的齿轮轴，所述齿轮轴上固定连接有位于所述动力腔内且能够与所述传动直齿轮啮合的从动直齿轮，所述齿轮轴左侧末端转动配合连接有螺纹滑块，所述螺纹滑块内设有上下贯通的螺纹腔，所述副从动带轮轴下侧末端固定连接有向下延伸贯穿所述螺纹腔且与所述螺纹腔螺纹配合连接的螺纹杆，所述齿轮轴上花键配合连接有位于所述风扇动力腔内的风扇传动齿轮，所述风扇传动齿轮左端面固定连接有向左延伸至与所述风扇动力腔左端壁相抵的齿轮复位弹簧。

2. 根据权利要求1所述一种同步筛选回收喷料循环喷砂装置，其特征在于：所述风扇动力腔左侧连通设有位于所述齿轮轴滑腔下侧且开口向右的磁铁滑块腔，所述磁铁滑块腔内滑动配合连接有磁铁滑块，所述磁铁滑块左端面与所述磁铁滑块腔左端壁之间固定连接有滑块复位弹簧，所述风扇动力腔右端壁内固定连接有位于所述风扇传动齿轮上侧的磁铁，所述风扇动力腔左端壁上转动配合连接有向右延伸贯穿所述风扇动力腔至所述喷砂分离腔内的风扇轴，所述风扇轴右侧末端固定连接有风扇，所述风扇轴上固定连接有位于所述风扇动力腔内且能够与所述风扇传动齿轮啮合的长形直齿轮，所述筛网运动腔内滑动配合连接有筛网，所述筛网左端面固定连接有位于所述连接板滑腔内且与所述连接板滑腔滑动配合连接的筛网连接板，所述筛网连接板左端面固定连接有以所述筛网为中心对称设置的齿条，所述传动轴右侧末端固定连接有能够与所述齿条啮合的半尺轮。

3. 根据权利要求1所述一种同步筛选回收喷料循环喷砂装置，其特征在于：所述皮带腔右侧连通设有翻板动力腔，所述喷砂分离腔右侧连通设有位于所述翻板动力腔下侧的铁屑分离腔，所述筛网运动腔下侧连通设有开口向下的喷砂回收腔，所述铁屑分离腔下侧连通设有开口向下的铁屑回收腔，所述铁屑分离腔下端壁内固定连接有位于所述铁屑回收腔右侧的刮板驱动电机，所述刮板驱动电机上端面固定连接有向上延伸至与所述铁屑分离腔上端壁转动配合连接的往复丝杆，所述往复丝杆上螺纹配合连接有刮板，所述铁屑分离腔下端壁上转动配合连接有向上延伸至所述翻板动力腔内且位于所述铁屑回收腔左侧的翻板轴，所述翻板轴上固定连接有位于所述铁屑分离腔内的翻板，所述翻板前后两侧端面内固定连接有以所述翻板为中心对称设置的磁铁板。

4. 根据权利要求3所述一种同步筛选回收喷料循环喷砂装置，其特征在于：所述翻板轴上侧末端固定连接有内齿转盘，所述内齿转盘内设有开口向上的转盘腔，所述翻板轴上侧

设有向下延伸至所述转盘腔内的线轮轴，所述线轮轴下侧末端固定连接有能够与所述转盘腔啮合的单向轴承，所述线轮轴上端面与所述翻板动力腔上端壁之间固定连接有扭簧，所述线轮轴上固定连接有位于所述单向轴承上侧的副传动带轮，所述副传动带轮与所述副从动带轮之间动力配合连接有翻板传动皮带，所述线轮轴上固定连接有位于所述副传动带轮上侧的线轮，所述线轮与所述磁铁滑块右端面之间固定连接有拉绳，所述喷砂分离腔左右两侧端壁之间固定连接有位于所述翻板传动皮带上侧的滤网。

一种同步筛选回收喷料循环喷砂装置

技术领域

[0001] 本发明涉及机械零件表面喷砂设备相关领域,尤其是一种同步筛选回收喷料循环喷砂装置。

背景技术

[0002] 喷砂是一种对金属表面进行加工,从而使机械零件表面获得不同的粗糙度,改善机械零件整体性能的工艺,现有技术领域中对于喷砂工艺存在着以下缺陷:部分设备喷砂使用后遍布工作空间难以清扫回收;大型封闭喷砂设备对于喷砂回收效率不高且回收的喷砂中掺杂金属碎屑进而影响喷砂回收使用效果;喷砂用尽后需要再次加注喷砂,相对的耗费了一定程度的工作时间。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种同步筛选回收喷料循环喷砂装置,能够克服现有技术的上述缺陷,从而提高设备的实用性。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:本发明的一种同步筛选回收喷料循环喷砂装置,包括主箱体,所述主箱体内设有动力腔,所述动力腔上侧设有喷砂工作腔,所述喷砂工作腔下侧设有喷砂分离腔,所述动力腔右侧连通设有贯穿所述喷砂分离腔的皮带腔,所述动力腔右侧连通设有位于所述皮带腔下侧的齿轮轴滑腔,所述齿轮轴滑腔右侧连通设有风扇动力腔,所述动力腔右侧设有位于所述风扇动力腔下侧的连接板滑腔,所述连接板滑腔右侧连通设有贯穿所述喷砂分离腔的筛网运动腔,所述动力腔左端壁内固定连接有电机,所述电机右端面固定连接有向右延伸至所述连接板滑腔内的传动轴,所述传动轴上固定连接有传动带轮,所述动力腔左端壁上转动配合连接有香油烟设置与所述动力腔右端壁转动配合连接且位于所述传动轴上侧的从动带轮轴,所述从动带轮轴上固定连接有从动带轮,所述从动带轮与所述传动带轮之间动力配合连接有皮带,所述从动带轮轴上固定连接有位于所述从动带轮右侧的传动直齿轮,所述动力腔上端壁上转动配合连接有副从动带轮轴,所述副从动带轮轴上固定连接有副从动带轮,所述齿轮轴滑腔内滑动配合连接哟向左延伸至所述动力腔内且向右延伸至所述风扇动力腔内的齿轮轴,所述齿轮轴上固定连接有位于所述动力腔内且能够与所述传动直齿轮啮合的从动直齿轮,所述齿轮轴左侧末端转动配合连接有螺纹滑块,所述螺纹滑块内设有上下贯通的螺纹腔,所述副从动带轮轴下侧末端固定连接有向下延伸贯穿所述螺纹腔且与所述螺纹腔螺纹配合连接的螺纹杆,所述齿轮轴上花键配合连接有位于所述风扇动力腔内的风扇传动齿轮,所述风扇传动齿轮左端面固定连接有向左延伸至与所述风扇动力腔左端壁相抵的齿轮复位弹簧。

[0005] 在上述技术方案基础上,所述风扇动力腔左侧连通设有位于所述齿轮轴滑腔下侧且开口向右的磁铁滑块腔,所述磁铁滑块腔内滑动配合连接有磁铁滑块,所述磁铁滑块左端面与所述磁铁滑块腔左端壁之间固定连接有滑块复位弹簧,所述风扇动力腔右端壁内固定连接有位于所述风扇传动齿轮上侧的磁铁,所述风扇动力腔左端壁上转动配合连接有向

右延伸贯穿所述风扇动力腔至所述喷砂分离腔内的风扇轴，所述风扇轴右侧末端固定连接有风扇，所述风扇轴上固定连接有位于所述风扇动力腔内且能够与所述风扇传动齿轮啮合的长形直齿轮，所述筛网运动腔内滑动配合连接有筛网，所述筛网左端面固定连接有位于所述连接板滑腔内且与所述连接板滑腔滑动配合连接的筛网连接板，所述筛网连接板左端面固定连接有以所述筛网为中心对称设置的齿条，所述传动轴右侧末端固定连接有能够与所述齿条啮合的半尺轮。

[0006] 在上述技术方案基础上，所述皮带腔右侧连通设有翻板动力腔，所述喷砂分离腔右侧连通设有位于所述翻板动力腔下侧的铁屑分离腔，所述筛网运动腔下侧连通设有开口向下的喷砂回收腔，所述铁屑分离腔下侧连通设有开口向下的铁屑回收腔，所述铁屑分离腔下端壁内固定连接有位于所述铁屑回收腔右侧的刮板驱动电机，所述刮板驱动电机上端面固定连接有向上延伸至与所述铁屑分离腔上端壁转动配合连接的往复丝杆，所述往复丝杆上螺纹配合连接有刮板，所述铁屑分离腔下端壁上转动配合连接有向上延伸至所述翻板动力腔内且位于所述铁屑回收腔左侧的翻板轴，所述翻板轴上固定连接有位于所述铁屑分离腔内的翻板，所述翻板前后两侧端面内固定连接有以所述翻板为中心对称设置的磁铁板。

[0007] 在上述技术方案基础上，所述翻板轴上侧末端固定连接有内齿转盘，所述内齿转盘内设有开口向上的转盘腔，所述翻板轴上侧设有向下延伸至所述转盘腔内的线轮轴，所述线轮轴下侧末端固定连接有能够与所述转盘腔啮合的单向轴承，所述线轮轴上端面与所述翻板动力腔上端壁之间固定连接有扭簧，所述线轮轴上固定连接有位于所述单向轴承上侧的副传动带轮，所述副传动带轮与所述副从动带轮之间动力配合连接有翻板传动皮带，所述线轮轴上固定连接有位于所述副传动带轮上侧的线轮，所述线轮与所述磁铁滑块右端面之间固定连接有拉绳，所述喷砂分离腔左右两侧端壁之间固定连接有位于所述翻板传动皮带上侧的滤网。

[0008] 本发明的有益效果：本装置属于小型半封闭设备，利于空间布置以及针对细微较小机械零件加工，通过风扇与磁铁板的配合可以有效的将喷砂中的铁屑分离，以此提升被回收喷砂的重复利用效果；通过筛网的往复运动进一步的实现喷砂筛选回收，提升喷砂质量；通过刮板与磁铁板的配合可以将分离出来的铁屑进一步回收处理，利于环保；另外，通过将喷砂罐与本装置连接可以直接循环使用已回收过滤完毕的喷砂，从而节省了喷砂续料的工作时间进而提升工作效率。

附图说明

[0009] 为了更清楚地说明发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0010] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0011] 图1是本发明的一种同步筛选回收喷料循环喷砂装置整体结构示意图。

[0012] 图2是图1中A-A方向剖视结构示意图。

[0013] 图3是图1中B-B方向剖视结构示意图。

[0014] 图4是图1中C处放大结构示意图。

[0015] 图5是图1中D处放大结构示意图。

具体实施方式

[0016] 下面结合图1-5对本发明进行详细说明,其中,为叙述方便,现对下文所说方位规定如下:下文所说的上下左右前后方向与图1本身投影关系的上下左右前后方向一致。

[0017] 结合附图 1-5所述的一种同步筛选回收喷料循环喷砂装置,包括主箱体10,所述主箱体10内设有动力腔11,所述动力腔11上侧设有喷砂工作腔12,所述喷砂工作腔12下侧设有喷砂分离腔24,所述动力腔11右侧连通设有贯穿所述喷砂分离腔24的皮带腔39,所述动力腔11右侧连通设有位于所述皮带腔39下侧的齿轮轴滑腔55,所述齿轮轴滑腔55右侧连通设有风扇动力腔41,所述动力腔11右侧设有位于所述风扇动力腔41下侧的连接板滑腔65,所述连接板滑腔65右侧连通设有贯穿所述喷砂分离腔24的筛网运动腔23,所述动力腔11左端壁内固定连接有电机32,所述电机32右端面固定连接有向右延伸至所述连接板滑腔65内的传动轴31,所述传动轴31上固定连接有传动带轮33,所述动力腔11左端壁上转动配合连接有香油烟设置与所述动力腔11右端壁转动配合连接且位于所述传动轴31上侧的从动带轮轴36,所述从动带轮轴36上固定连接有从动带轮35,所述从动带轮35与所述传动带轮33之间动力配合连接有皮带34,所述从动带轮轴36上固定连接有位于所述从动带轮35右侧的传动直齿轮51,所述动力腔11上端壁上转动配合连接有副从动带轮轴37,所述副从动带轮轴37上固定连接有副从动带轮38,所述齿轮轴滑腔55内滑动配合连接哟向左延伸至所述动力腔11内且向右延伸至所述风扇动力腔41内的齿轮轴47,所述齿轮轴47上固定连接有位于所述动力腔11内且能够与所述传动直齿轮51啮合的从动直齿轮52,所述齿轮轴47左侧末端转动配合连接有螺纹滑块54,所述螺纹滑块54内设有上下贯通的螺纹腔64,所述副从动带轮轴37下侧末端固定连接有向下延伸贯穿所述螺纹腔64且与所述螺纹腔64螺纹配合连接的螺纹杆53,所述齿轮轴47上花键配合连接有位于所述风扇动力腔41内的风扇传动齿轮45,所述风扇传动齿轮45左端面固定连接有向左延伸至与所述风扇动力腔41左端壁相抵的齿轮复位弹簧46。

[0018] 另外,在一个实施例中,所述风扇动力腔41左侧连通设有位于所述齿轮轴滑腔55下侧且开口向右的磁铁滑块腔48,所述磁铁滑块腔48内滑动配合连接有磁铁滑块49,所述磁铁滑块49左端面与所述磁铁滑块腔48左端壁之间固定连接有滑块复位弹簧50,所述风扇动力腔41右端壁内固定连接有位于所述风扇传动齿轮45上侧的磁铁42,所述风扇动力腔41左端壁上转动配合连接有向右延伸贯穿所述风扇动力腔41至所述喷砂分离腔24内的风扇轴44,所述风扇轴44右侧末端固定连接有风扇43,所述风扇轴44上固定连接有位于所述风扇动力腔41内且能够与所述风扇传动齿轮45啮合的长形直齿轮30,所述筛网运动腔23内滑动配合连接有筛网26,所述筛网26左端面固定连接有位于所述连接板滑腔65内且与所述连接板滑腔65滑动配合连接的筛网连接板27,所述筛网连接板27左端面固定连接有以所述筛网26为中心对称设置的齿条29,所述传动轴31右侧末端固定连接有能够与所述齿条29啮合的半尺轮28。

[0019] 另外,在一个实施例中,所述皮带腔39右侧连通设有翻板动力腔14,所述喷砂分离腔24右侧连通设有位于所述翻板动力腔14下侧的铁屑分离腔19,所述筛网运动腔23下侧连

通设有开口向下的喷砂回收腔25，所述铁屑分离腔19下侧连通设有开口向下的铁屑回收腔22，所述铁屑分离腔19下端壁内固定连接有位于所述铁屑回收腔22右侧的刮板驱动电机21，所述刮板驱动电机21上端面固定连接有向上延伸至与所述铁屑分离腔19上端壁转动配合连接的往复丝杆18，所述往复丝杆18上螺纹配合连接有刮板15，所述铁屑分离腔19下端壁上转动配合连接有向上延伸至所述翻板动力腔14内且位于所述铁屑回收腔22左侧的翻板轴20，所述翻板轴20上固定连接有位于所述铁屑分离腔19内的翻板16，所述翻板16前后两侧端面内固定连接有以所述翻板16为中心对称设置的磁铁板17。

[0020] 另外，在一个实施例中，所述翻板轴20上侧末端固定连接有内齿转盘62，所述内齿转盘62内设有开口向上的转盘腔66，所述翻板轴20上侧设有向下延伸至所述转盘腔66内的线轮轴58，所述线轮轴58下侧末端固定连接有能够与所述转盘腔66啮合的单向轴承61，所述线轮轴58上端面与所述翻板动力腔14上端壁之间固定连接有扭簧57，所述线轮轴58上固定连接有位于所述单向轴承61上侧的副传动带轮60，所述副传动带轮60与所述副从动带轮38之间动力配合连接有翻板传动皮带40，所述线轮轴58上固定连接有位于所述副传动带轮60上侧的线轮59，所述线轮59与所述磁铁滑块49右端面之间固定连接有拉绳56，所述喷砂分离腔24左右两侧端壁之间固定连接有位于所述翻板传动皮带40上侧的滤网13。

[0021] 本实施例所述固定连接方法包括但不限于螺栓固定、焊接等方法。

[0022] 如图1-5所示，本发明的设备处于初始状态时，从动直齿轮52与传动直齿轮51啮合，风扇传动齿轮45与长形直齿轮30之间啮合且风扇传动齿轮45位于齿轮轴47右侧末端，齿轮复位弹簧46受风扇传动齿轮45拉力作用影响承拉长状态，刮板15位于往复丝杆18螺纹的上侧末端，半尺轮28与上侧齿条29啮合。

[0023] 整个装置的机械动作的顺序：

开始工作时，将被加工零件置入喷砂工作腔12，零件将在封闭的喷砂工作腔12内完成被加工的过程，启动电机32，电机32运转带动传动轴31转动，传动轴31转动带动半尺轮28转动进而通过齿条29带动筛网连接板27向前滑动，筛网连接板27移动带动筛网26同方向移动，当半尺轮28脱离与上侧齿条29的啮合状态且转至与下侧齿条29啮合时，筛网连接板27开始反向滑动进而带动筛网26向后滑动，以此形成一个前后往复运动来实现喷砂回收利用的筛选过程；

另一方面，传动轴31转动带动传动带轮33转动进而通过皮带34带动从动带轮35转动，从动带轮35转动带动从动带轮轴36转动进而通过传动直齿轮51带动从动直齿轮52转动，从动直齿轮52转动带动齿轮轴47转动进而带动风扇传动齿轮45同方向转动，风扇传动齿轮45转动带动长形直齿轮30转动进而通过风扇轴44带动风扇43转动，风扇43转动的过程中会将喷砂与铁屑吹到磁铁板17上，铁屑受磁铁板17磁力影响而被吸附在磁铁板17左端面上，而喷砂不受影响回弹至经过筛网26筛选而通过喷砂回收腔25向外排出，在此过程中齿轮复位弹簧46向后收缩，风扇传动齿轮45受齿轮复位弹簧46向后拉力作用影响而在转动的同时向左滑动，以上动作实现了本装置将喷砂与铁屑进一步筛选分离的功能；

当风扇传动齿轮45向左移动至长形直齿轮30左侧末端时，磁铁滑块49受风扇传动齿轮45反作用力影响而向右弹出，滑块复位弹簧50受磁铁滑块49向右拉力作用影响而向右伸长，同时磁铁滑块49移动牵动拉绳56进而带动线轮59转动线轮59转动带动线轮轴58转动进而同姑婆单向轴承61带动内齿转盘62转动，扭簧57受线轮轴58扭力作用影响而向内收缩，

内齿转盘62转动带动翻板轴20转动进而通过翻板16带动磁铁板17完成往复丝杆180度翻转,将没有吸附铁屑的一侧磁铁板17朝向喷砂分离腔24,此时刮板驱动电机21启动,刮板驱动电机21运转带动往复丝杆18转动进而带动刮板15向下移动,刮板15在向下移动的过程中与吸附铁屑的一面磁铁板17接触并将被吸附住的铁屑向下刮至铁屑回收腔22中,最终铁屑经过铁屑回收腔22流通至外界,以此实现本装置筛选回收铁屑的功能,

另一方面,线轮轴58转动带动副传动带轮60转动进而通过翻板传动皮带40带动副从动带轮38转动,副从动带轮38转动带动副从动带轮轴37同方向转动进而通过螺纹杆53带动螺纹滑块54向上滑动螺纹滑块54向上移动带动齿轮轴47同方向移动进而带动风扇传动齿轮45向上移动至与长形直齿轮30脱离啮合,因此风扇43停止转动以保证在翻板16翻转的过程中不会将混有铁屑的喷砂吹入至铁屑分离腔19中影响筛选效果,在风扇传动齿轮45向上移动的过程中,受磁铁42磁力作用影响而向右移动至齿轮轴47右侧末端,齿轮复位弹簧46再次受风扇传动齿轮45拉力作用影响而向右伸长,同时失去风扇传动齿轮45吸引作用的磁铁滑块49受滑块复位弹簧50向左拉力影响而向左滑动至磁铁滑块腔48内复位,拉绳56松动而使扭簧57得以恢复自然状态并向外扩张,线轮轴58受扭簧57扭力作用影响而沿之前运动的相反方向转动,最终带动风扇传动齿轮45再次向下移动至与长形直齿轮30啮合,风扇43再次转动,以上动作实现了本装置在翻板16翻转完毕以后再次进行喷砂与铁屑筛选分离的工作状态交替;

另外,在翻板轴20反转的过程中,由于单向轴承61本身性质原因而使翻板轴20在线轮轴58反向转动的过程中不会随其一起转动,以保证翻板16的吸附铁屑效果不受影响,综上,本装置实现了喷砂过程中将用过的喷砂与铁屑筛选分离的全部工作,同时,可将喷砂罐的装料口与喷砂回收腔25连接而实现机械零件喷砂同步回收循环利用的功能。

[0024] 本发明的有益效果是:本装置属于小型半封闭设备,利于空间布置以及针对细微较小机械零件加工,通过风扇与磁铁板的配合可以有效的将喷砂中的铁屑分离,以此提升被回收喷砂的重复利用效果;通过筛网的往复运动进一步的实现喷砂筛选回收,提升喷砂质量;通过刮板与磁铁板的配合可以将分离出来的铁屑进一步回收处理,利于环保;另外,通过将喷砂罐与本装置连接可以直接循环使用已回收过滤完毕的喷砂,从而节省了喷砂续料的工作时间进而提升工作效率。

[0025] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此领域技术的人士能够了解本发明内容并加以实施,并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围内。

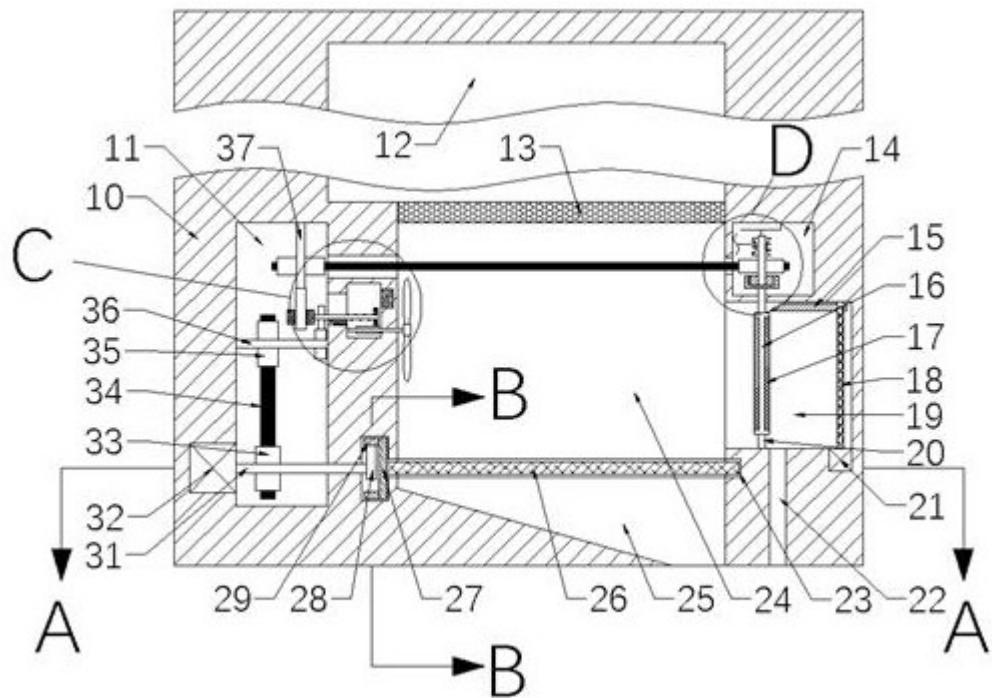


图1

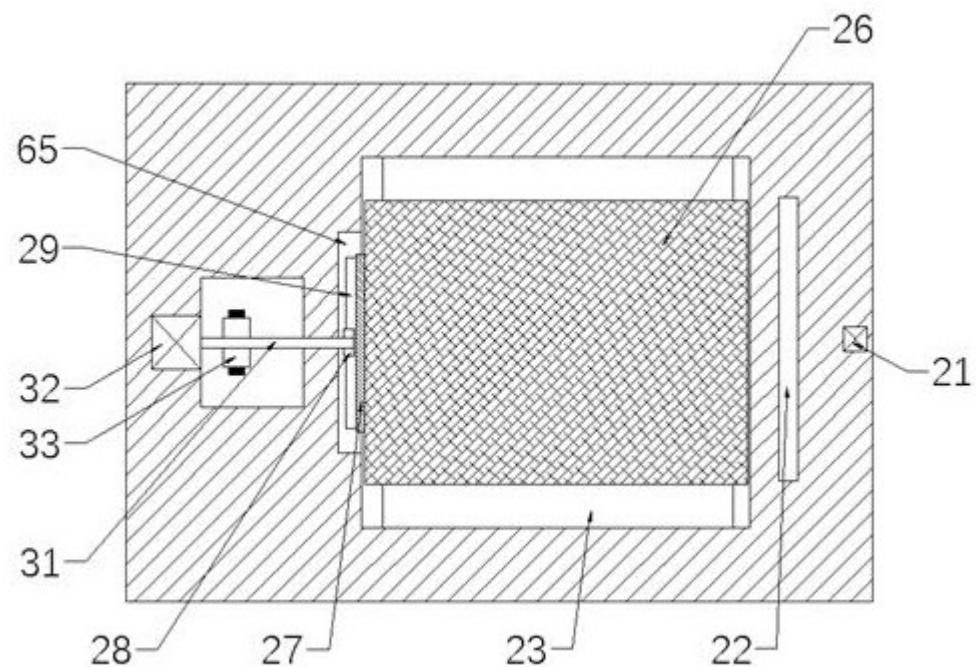


图2

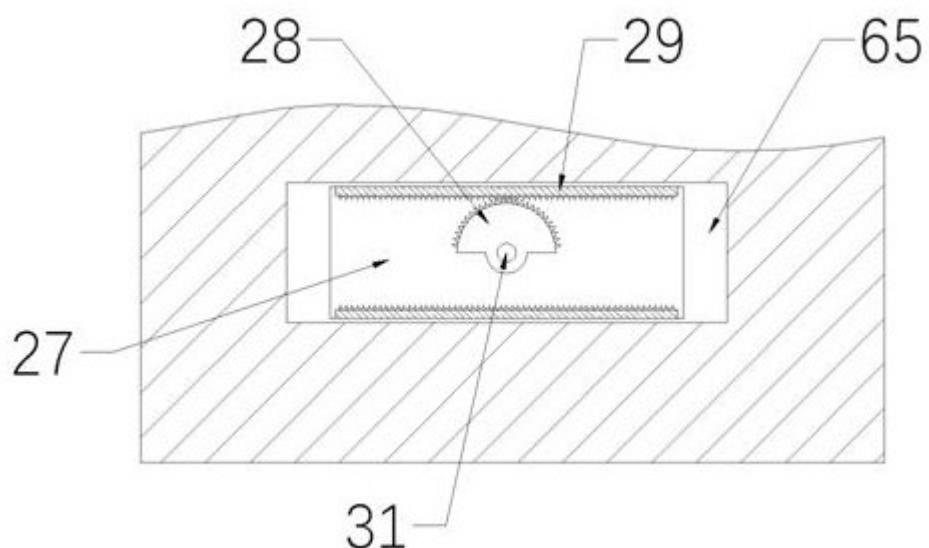


图3

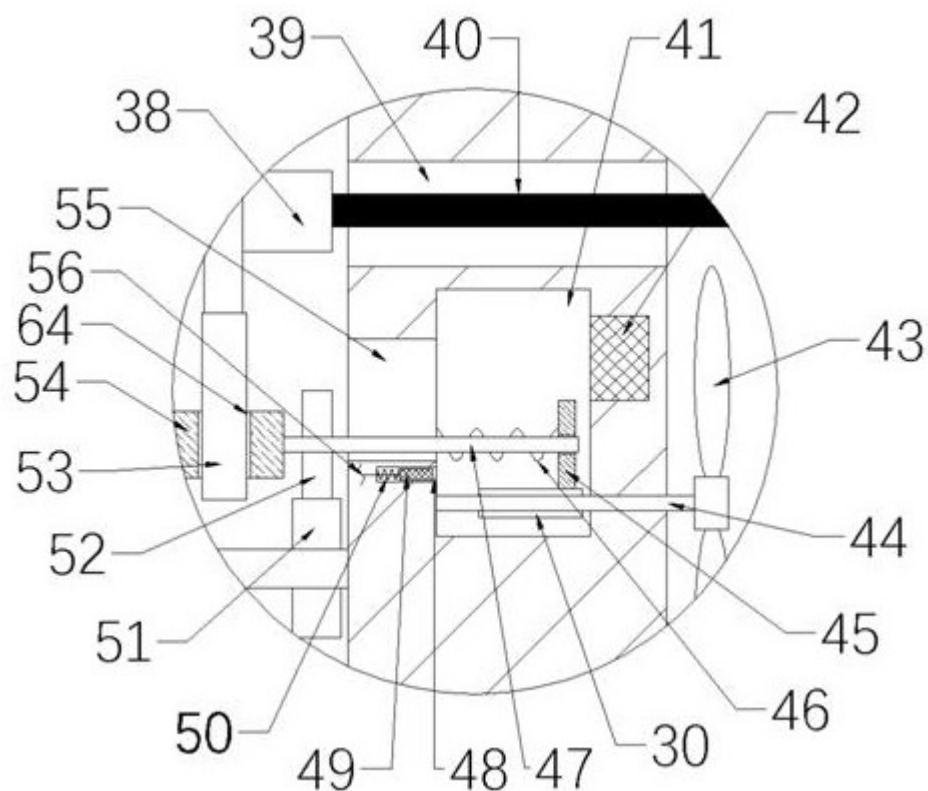


图4

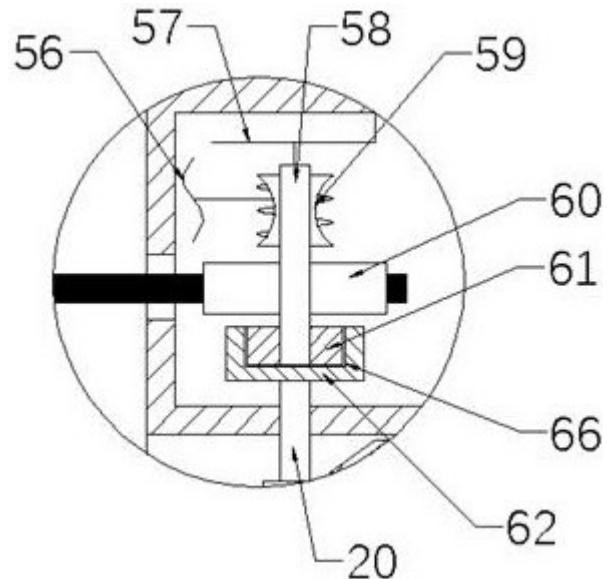


图5