



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210420719 U

(45)授权公告日 2020.04.28

(21)申请号 201921082178.X

(22)申请日 2019.07.11

(73)专利权人 烟台市大展纸业有限公司

地址 264100 山东省烟台市牟平区城东大
展街388号

(72)发明人 张家琪

(74)专利代理机构 济南旌励知识产权代理事务
所(普通合伙) 31310

代理人 单玉刚

(51)Int.Cl.

D21F 7/00(2006.01)

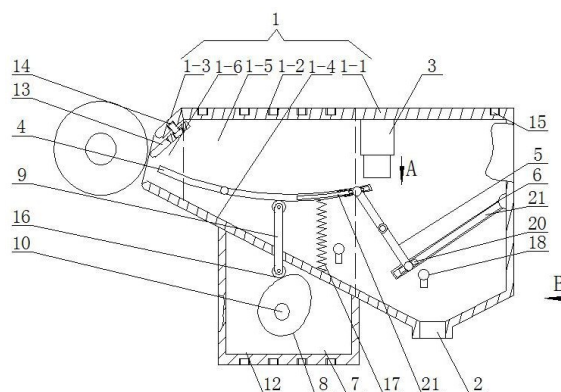
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种脱模纸制备用清洗装置

(57)摘要

一种脱模纸制备用清洗装置,包括集毛箱,集毛箱为内壁涂有绝缘层且左侧面开口的壳体,集毛箱底部设有排毛口,集毛箱开口侧的内壁顶部安装可拆卸的刮刀,集毛箱的内部设有一纵向的弧形板,集毛箱的前后面内壁分别通过转轴连接弧形板的前后面,集毛箱的内部设有纵向的平板,放电棒分别通过支架固定安装在集毛器的内壁。该实用新型有效的解决了纸辊表面的纸毛难以处理的问题,防止了纸毛二次粘结在纸辊或纸的表面,最终影响脱模纸的抗拉强度、撕扯度的问题,该实用新型的顶面和底面设有相对应的螺孔,可通过支架实现多个装置的叠加,单一纸辊或多个纸辊组成的纸辊组均可适用,实用性更强。



1. 一种脱模纸制备用清洗装置,其特征在于:包括集毛箱(1),集毛箱(1)为内壁涂有绝缘层且左侧面开口的壳体,集毛箱(1)底部设有排毛口(2),集毛箱(1)开口侧的内壁顶部安装可拆卸的刮刀(13),集毛箱(1)的内部设有一纵向的弧形板(4),集毛箱(1)的前后面内壁分别通过转轴连接弧形板(4)的前后面,集毛箱(1)的内部设有纵向的平板(6),平板(6)的右侧面通过铰链连接集毛箱(1)的右侧面内壁,平板(6)的纵向长度与弧形板(4)的纵向长度相通,集毛箱(1)的前、后面与弧形板(4)之间分别设有一杠杆(5),两杠杆(5)相互平行且平行于弧形板(4)的前后面,集毛箱(1)的前后面内壁分别通过转轴连接相邻的杠杆(5)的中部,弧形板(4)的前后面中部、平板(6)的前后面中部分别开设有滑槽(21),滑槽(21)内部分别设有滑块(20)且滑块(20)能沿之滑动,位于弧形板(4)前后面的滑块(20)分别通过转轴连接对应的杠杆(5)的一端,位于平板(6)前后面的滑块(20)分别通过转轴连接对应的杠杆(5)的另一端,平板(6)与弧形板(4)位于两杠杆(5)之间部分的长度和小于杠杆(5)的长度,集毛箱(1)的底面外壁固定安装一竖向的支撑体(7),支撑体(7)为顶面开口、底面水平的壳体,支撑体(7)的内部设有轴线为纵向的凸轮(8),凸轮(8)的前端通过转轴连接支撑体(7)的内壁前面,支撑体(7)的后面开设有通孔,支撑体(7)的后面外侧设有轴线为纵向的链轮(11),凸轮(8)的后端固定连接传动轴(10)的一端,传动轴(10)的另一端穿过支撑体(7)的通孔与链轮(11)固定连接,链轮(11)通过链条连接带有动力装置的主动链轮,凸轮(8)上方设有一竖向的动力杆(9),动力杆(9)的下端与凸轮(8)的外周接触配合,集毛箱(1)的底面设有通孔,动力杆(9)的顶端穿过集毛箱(1)底面的通孔与弧形板(4)的底面接触配合,集毛箱(1)的顶面与支撑体(7)的底面分别均匀的开设数个第二螺孔(12),集毛箱(1)顶面与支撑体(7)底面的第二螺孔(12)一一对应,集毛箱(1)的顶面内壁固定安装静电放电发生器(3),静电放电发生器(3)连接外部电源,集毛箱(1)的外壁固定安装接地端口(19),集毛箱(1)内部设有两个纵向且相互平行的金属材质的放电棒(18),集毛箱(1)的内壁设有通孔且放电棒(18)的一端分别穿过对应的通孔与接地端口(19)固定连接,放电棒(18)分别通过支架固定安装在集毛箱(1)的内壁。

2. 根据权利要求1所述的一种脱模纸制备用清洗装置,其特征在于:所述的集毛箱(1)由左侧面开口且底部为漏斗状的箱体(1-1)、水平板(1-2)、第一纵向斜板(1-3)、第二纵向斜板(1-4)、两个相同的直角梯形板(1-5)、两个相同的四边形板(1-6)组成,水平板(1-2)与箱体(1-1)开口侧的顶部外壁固定连接,第一纵向斜板(1-3)的右侧面与水平板(1-2)的左侧面固定连接,第二纵向斜板(1-4)的右侧面与箱体(1-1)开口侧的底部外壁固定连接,两个直角梯形板(1-5)的右侧面分别和箱体(1-1)开口侧的前后部外壁固定连接,四边形板(1-6)分别和对应的直角梯形板(1-5)固定连接,直角梯形板(1-5)、四边形板(1-6)分别和对应的水平板(1-2)、第一纵向斜板(1-3)、第二纵向斜板(1-4)固定连接,箱体(1-1)、水平板(1-2)、第一纵向斜板(1-3)、第二纵向斜板(1-4)、直角梯形板(1-5)、四边形板(1-6)为一体结构。

3. 根据权利要求1或2所述的一种脱模纸制备用清洗装置,其特征在于:所述的刮刀(13)的内侧开设有数个通孔,集毛箱(1)顶面的斜向板内壁设有与通孔一一对应的第一螺孔(14)。

4. 根据权利要求1或2所述的一种脱模纸制备用清洗装置,其特征在于:所述的集毛箱(1)的顶面设有数个吊装用第三螺孔(15),第三螺孔(15)可与通用吊环螺纹配合。

5. 根据权利要求1或2所述的一种脱模纸制备用清洗装置,其特征在于:所述的动力杆(9)两端通过转轴连接滚轮(16),凸轮(8)的外周、弧形板(4)的底面分别与对应的滚轮(16)的外周接触配合。

6. 根据权利要求1或2所述的一种脱模纸制备用清洗装置,其特征在于:所述的集毛箱(1)内部设有拉簧(17),拉簧(17)上端固定连接弧形板(4)的底面,拉簧(17)的底端固定连接集毛箱(1)的底面内壁。

7. 根据权利要求1或2所述的一种脱模纸制备用清洗装置,其特征在于:所述的弧形板(4)、平板(6)均为导电金属材质,与弧形板(4)、平板(6)有配合关系的铰链、转轴、动力杆(9)、杠杆(5)均为非导电材质。

8. 根据权利要求1或2所述的一种脱模纸制备用清洗装置,其特征在于:所述的静电放电发生器(3)包括静电发生器、放电枪。

一种脱模纸制备用清洗装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于造纸机械设备领域，具体地说是一种脱模纸制备用清洗装置。

背景技术

[0002] 目前，我国市场上脱模纸产品的质量良莠不齐，中低端产品较多，衡量脱模纸的性能指标有抗张强度、撕扯度，脱模纸在生产过程中需经过脱模纸基纸超压、涂布、干燥等多道工序，基纸在超压过程中表面的纸毛与超压辊接触后会粘结在超压辊表面，使超压辊外周变得凹凸不平，使超压后的纸张平面变得凹凸不平，最终影响成品脱模纸的抗张强度和撕扯度，传统的超压机纸辊虽部分配有刮刀装置但没有有效收集纸毛的装置，纸毛过多的堆积在刮刀表面还需经常清理，影响工作效率，而堆积在刮刀表面或未收集悬浮的纸毛受气流影响会二次粘附在纸辊或纸张表面，影响纸辊、纸张平面度，最终影响成型脱模纸的质量。

实用新型内容

[0003] 本实用新型提供一种脱模纸制备用清洗装置，用以解决现有技术中的缺陷。

[0004] 本实用新型通过以下技术方案予以实现：

[0005] 一种脱模纸制备用清洗装置，包括集毛箱，集毛箱为内壁涂有绝缘层且左侧面开口的壳体，集毛箱底部设有排毛口，集毛箱开口侧的内壁顶部安装可拆卸的刮刀，集毛箱的内部设有一纵向的弧形板，集毛箱的前后面内壁分别通过转轴连接弧形板的前后面，集毛箱的内部设有纵向的平板，平板的右侧面通过铰链连接集毛箱的右侧面内壁，平板的纵向长度与弧形板的纵向长度相通，集毛箱的前、后面与弧形板之间分别设有一杠杆，两杠杆相互平行且平行于弧形板的前后面，集毛箱的前后面内壁分别通过转轴连接相邻的杠杆的中部，弧形板的前后面中部、平板的前后面中部分别开设有滑槽，滑槽内部分别设有滑块且滑块能沿之滑动，位于弧形板前后面的滑块分别通过转轴连接对应的杠杆的一端，位于平板前后面的滑块分别通过转轴连接对应的杠杆的另一端，平板与弧形板位于两杠杆之间部分的长度和小于杠杆的长度，集毛箱的底面外壁固定安装一竖向的支撑体，支撑体为顶面开口、底面水平的壳体，支撑体的内部设有轴线为纵向的凸轮，凸轮的前端通过转轴连接支撑体的内壁前面，支撑体的后面开设有通孔，支撑体的后面外侧设有轴线为纵向的链轮，凸轮的后端固定连接传动轴的一端，传动轴的另一端穿过支撑体的通孔与链轮固定连接，链轮通过链条连接带有动力装置的主动链轮，凸轮上方设有一竖向的动力杆，动力杆的下端与凸轮的外周接触配合，集毛箱的底面设有通孔，动力杆的顶端穿过集毛箱底面的通孔与弧形板的底面接触配合，集毛箱的顶面与支撑体的底面分别均匀的开设数个第二螺孔，集毛箱顶面与支撑体底面的第二螺孔一一对应，集毛箱的顶面内壁固定安装静电放电发生器，静电放电发生器连接外部电源，集毛箱的外壁固定安装接地端口，集毛箱内部设有两个纵向且相互平行的金属材质的放电棒，集毛箱的内壁设有通孔且放电棒的一端分别穿过对应

的通孔与接地端口固定连接,放电棒分别通过支架固定安装在集毛箱的内壁。

[0006] 如上所述的一种脱模纸制备用清洗装置,所述的集毛箱由左侧面开口且底部为漏斗状的箱体、水平板、第一纵向斜板、第二纵向斜板、两个相同的直角梯形板、两个相同的四边形板组成,水平板与箱体开口侧的顶部外壁固定连接,第一纵向斜板的右侧面与水平板的左侧面固定连接,第二纵向斜板的右侧面与箱体开口侧的底部外壁固定连接,两个直角梯形板的右侧面分别和箱体开口侧的前后部外壁固定连接,四边形板分别和对应的直角梯形板固定连接,直角梯形板、四边形板分别和对应的水平板、第一纵向斜板、第二纵向斜板固定连接,箱体、水平板、第一纵向斜板、第二纵向斜板、直角梯形板、四边形板为一体结构。

[0007] 如上所述的一种脱模纸制备用清洗装置,所述的刮刀的内侧开设有数个通孔,集毛箱顶面的斜向板内壁设有与通孔一一对应的第一螺孔。

[0008] 如上所述的一种脱模纸制备用清洗装置,所述的集毛箱的顶面设有数个吊装用第三螺孔,第三螺孔可与通用吊环螺纹配合。

[0009] 如上所述的一种脱模纸制备用清洗装置,所述的动力杆两端通过转轴连接滚轮,凸轮的外周、弧形板的底面分别与对应的滚轮的外周接触配合。

[0010] 如上所述的一种脱模纸制备用清洗装置,所述的集毛箱内部设有拉簧,拉簧上端固定连接弧形板的底面,拉簧的底端固定连接集毛箱的底面内壁。

[0011] 如上所述的一种脱模纸制备用清洗装置,所述的弧形板、平板均为导电金属材质,与弧形板、平板有配合关系的铰链、转轴、动力杆、杠杆均为非导电材质。

[0012] 如上所述的一种脱模纸制备用清洗装置,所述的静电放电发生器包括静电发生器、放电枪。

[0013] 本实用新型的优点是:本实用新型采用静电吸附原理,有效吸附刮刀清除的辊面纸毛并将其收集,保证了脱模纸基纸的平面度,进而保障了脱模纸质量,无需经常停机清理,提高了生产效率,使用时,集毛箱设置在纸辊外侧,使刮刀与纸辊外周接触并随纸辊转动开始剔除纸辊表面纸毛,剔除的纸毛在惯性作用下进入集毛箱内,外部电机带动链轮逆时针转动,链轮通过转轴带动凸轮逆时针转动,凸轮带动传动杆竖直向上运动,传动杆带动弧形板逆时针旋转并最终与静电放电发生器底部接触,静电放电发生器产生静电并使弧形板带电,弧形板带电吸附周围悬浮的纸毛于其表面,凸轮继续转动,传动杆失去凸轮的向上的推力,弧形板在重力作用下反向旋转并通过杠杆带动平板顺时针旋转,弧形板继续旋转并最终与左侧放电棒接触放电,弧形板及其表面的纸毛失去所带静电荷恢复中性,纸毛失去弧形板的吸引力在自身重力作用下汇集在弧形板的右端或滑入集毛箱底部,与此同时,平板与静电放电发生器接触并带电,平板带电吸附周围的纸毛,凸轮继续转动带动弧形板逆时针旋转,弧形板通过杠杆带动平板逆时针旋转,弧形板的右端与平板的左端在旋转过程中由远及近,带静电的平板能够吸附处于零电位状态的弧形板表面的纸毛,当弧形板继续旋转再次与静电放电发生器接触时,平板与右侧放电棒接触放电,吸附在平板表面的纸毛在自身重力下掉入集毛箱底部,通过弧形板、平板的往复带电运动不断将清除的纸毛收集到集毛箱底部,最终收集的纸毛经排毛口排出。该实用新型有效的解决了纸辊表面的纸毛难以处理的问题,防止了纸毛二次粘结在纸辊或纸的表面,最终影响脱模纸的抗拉强度、撕扯度的问题,该实用新型的顶面和底面设有相对应的螺孔,可通过支架实现多个装置的叠加,单一纸辊或多个纸辊组成的纸辊组均可适用,实用性更强。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本实用新型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一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图1是本实用新型的结构示意图;图2是图1的A向视图的缩放图;图3是图1的B向视图的放大图。

具体实施方式

[0016] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0017] 一种脱模纸制备用清洗装置,如图所示,包括集毛箱1,集毛箱1为内壁涂有绝缘层且左侧面开口的壳体,集毛箱1底部设有排毛口2,集毛箱1开口侧的内壁顶部安装可拆卸的刮刀13,集毛箱1的内部设有一纵向的弧形板4,集毛箱1的前后面内壁分别通过转轴连接弧形板4的前后面,集毛箱1的内部设有纵向的平板6,平板6的右侧面通过铰链连接集毛箱1的右侧面内壁,平板6的纵向长度与弧形板4的纵向长度相通,集毛箱1的前、后面与弧形板4之间分别设有一杠杆5,两杠杆5相互平行且平行于弧形板4的前后面,集毛箱1的前后面内壁分别通过转轴连接相邻的杠杆5的中部,弧形板4的前后面中部、平板6的前后面中部分别开设有滑槽21,滑槽21内部分别设有滑块20且滑块20能沿之滑动,位于弧形板4前后面的滑块20分别通过转轴连接对应的杠杆5的一端,位于平板6前后面的滑块20分别通过转轴连接对应的杠杆5的另一端,平板6与弧形板4位于两杠杆5之间部分的长度和小于杠杆5的长度,该限制要求能够防止弧形板4与平板6在旋转时发生碰撞,影响设备正常工作,集毛箱1的底面外壁固定安装一竖向的支撑体7,支撑体7为顶面开口、底面水平的壳体,支撑体7的内部设有轴线为纵向的凸轮8,凸轮8的前端通过转轴连接支撑体7的内壁前面,支撑体7的后面开设有通孔,支撑体7的后面外侧设有轴线为纵向的链轮11,凸轮8的后端固定连接传动轴10的一端,传动轴10的另一端穿过支撑体7的通孔与链轮11固定连接,链轮11通过链条连接带有动力装置的主动链轮,凸轮8上方设有一竖向的动力杆9,动力杆9的下端与凸轮8的外周接触配合,集毛箱1的底面设有通孔,动力杆9的顶端穿过集毛箱1底面的通孔与弧形板4的底面接触配合,集毛箱1的顶面与支撑体7的底面分别均匀的开设数个第二螺孔12,集毛箱1顶面与支撑体7底面的第二螺孔12一一对应,集毛箱1的顶面内壁固定安装静电放电发生器3,静电放电发生器3连接外部电源,集毛箱1的外壁固定安装接地端口19,集毛箱1内部设有两个纵向且相互平行的金属材质的放电棒18左侧放电棒18在弧形板4右端旋转 to 最低处时能与之接触配合,右侧放电棒18在平板6左端旋转 to 最低处时能与之接触配合,集毛箱1的内壁设有通孔且放电棒18的一端分别穿过对应的通孔与接地端口19固定连接,放电棒18分别通过支架固定安装在集毛箱1的内壁。本实用新型采用静电吸附原理,有效吸附刮刀13清除的辊面纸毛并将其收集,保证了脱模纸基纸的平面度,进而保障了脱模纸质量,无需经常

停机清理,提高了生产效率,使用时,集毛箱1设置在纸辊外侧,使刮刀13与纸辊外周接触并随纸辊转动开始剔除纸辊表面纸毛,剔除的纸毛在惯性作用下进入集毛箱1内,外部电机带动链轮11逆时针转动,链轮11通过转轴10带动凸轮8逆时针转动,凸轮8带动传动杆9竖直向上运动,传动杆9带动弧形板4逆时针旋转并最终与静电放电发生器3底部接触,静电放电发生器3产生静电并使弧形板4带电,弧形板4带电吸附周围悬浮的纸毛于其表面,凸轮8继续转动,传动杆9失去凸轮8的向上的推力,弧形板4在重力作用下反向旋转并通过杠杆5带动平板6顺时针旋转,弧形板4继续旋转并最终与左侧放电棒18接触放电,弧形板4及其表面的纸毛失去所带静电荷恢复中性,纸毛失去弧形板4的吸引力在自身重力作用下汇集在弧形板4的右端或滑入集毛箱1底部,与此同时,平板6与静电放电发生器3接触并带电,平板6带电吸附周围的纸毛,凸轮8继续转动带动弧形板4逆时针旋转,弧形板4通过杠杆5带动平板6逆时针旋转,弧形板4的右端与平板6的左端在旋转过程中由远及近,带静电的平板6能够吸附处于零电位状态的弧形板4表面的纸毛,当弧形板4继续旋转再次与静电放电发生器3接触时,平板6与右侧放电棒18接触放电,吸附在平板6表面的纸毛在自身重力下掉入集毛箱1底部,通过弧形板4、平板6的往复带电运动不断将清除的纸毛收集到集毛箱1底部,最终收集的纸毛经排毛口2排出。该实用新型有效的解决了纸辊表面的纸毛难以处理的问题,防止了纸毛二次粘结在纸辊或纸的表面,最终影响脱模纸的抗拉强度、撕扯度的问题,该实用新型的顶面和底面设有相对应的螺孔12,可通过支架实现多个装置的叠加,单一纸辊或多个纸辊组成的纸辊组均可适用,实用性更强。

[0018] 具体而言,如图1所示,本实施例所述的集毛箱1由左侧面开口且底部为漏斗状的箱体1-1、水平板1-2、第一纵向斜板1-3、第二纵向斜板1-4、两个相同的直角梯形板1-5、两个相同的四边形板1-6组成,水平板1-2与箱体1-1开口侧的顶部外壁固定连接,第一纵向斜板1-3的右侧面与水平板1-2的左侧面固定连接,第二纵向斜板1-4的右侧面与箱体1-1开口侧的底部外壁固定连接,两个直角梯形板1-5的右侧面分别和箱体1-1开口侧的前后部外壁固定连接,四边形板1-6分别和对应的直角梯形板1-5固定连接,直角梯形板1-5、四边形板1-6分别和对应的水平板1-2、第一纵向斜板1-3、第二纵向斜板1-4固定连接,箱体1-1、水平板1-2、第一纵向斜板1-3、第二纵向斜板1-4、直角梯形板1-5、四边形板1-6为一体结构。第二纵向斜板1-4的左端长于第一纵向斜板1-3的左端,第一纵向斜板1-3、第二纵向斜板1-4和两个四边形板1-6围成的开口贴近纸辊,保证清除的纸毛进入集毛箱1内,防止纸毛二次随风漂浮粘结纸辊,第一纵向斜板能增大与刮刀13的接触面积,有利于提高刮刀13在工作时的稳定性,底面为斜板还便于沉积的纸毛清理,底部为漏斗型便于纸毛的收集、排出。

[0019] 具体的,如图1所示,本实施例所述的刮刀13的内侧开设有数个通孔,集毛箱1顶面的斜向板内壁设有与通孔一一对应的第一螺孔14。刮刀13与集毛箱1顶面采用螺栓固定,便于刮刀13的拆装清洗、更换。

[0020] 进一步的,如图1所示,本实施例所述的集毛箱1的顶面设有数个吊装用第三螺孔15,第三螺孔15可与通用吊环螺纹配合。第三螺孔15与通用吊环的配合使用相比于固定安装的吊耳不占用空间,有利于该实用新型叠加实用,当集毛箱1需要移动时,工人只需要将吊环与第三螺孔15螺纹配合就能通过吊机移动集毛箱1,省时省力,同时避免了人力搬运存在的安全隐患。

[0021] 更进一步的,如图1所示,本实施例所述的动力杆9两端通过转轴连接滚轮16,凸轮

8的外周、弧形板4的底面分别与对应的滚轮16的外周接触配合。滚轮16减小了动力杆9与弧形板4、凸轮8之间的摩擦力,延长了零部件的使用寿命,降低能耗,节约了成本。

[0022] 更进一步的,如图1所示,本实施例所述的集毛箱1内部设有拉簧17,拉簧17上端固定连接弧形板4的底面,拉簧17的底端固定连接集毛箱1的底面内壁。在动力杆9向上运动带动弧形板4由下向上旋转时,拉簧17受力蓄能,当动力杆9向下运动时,弧形板4依靠重力由上向下旋转,拉簧17释放能力辅助带动弧形板4由上向下运动,防止因平板6集毛过度重力增大影响设备正常运行。

[0023] 更进一步的,如图1所示,本实施例所述的弧形板4、平板6均为导电金属材质,与弧形板4、平板6有配合关系的铰链、转轴、动力杆9、杠杆5均为非导电材质。非导电材质能使带电的弧形板4、平板6与其配合时不发生放电现象,保证弧形板4、平板6持续带电吸附纸毛,达到收集纸毛的目的。

[0024] 更进一步的,如图1所述,本实施例所述的静电放电发生器3包括静电发生器、放电枪。当弧形板4受力向上运动时,静电发生器产生静电,通过放电枪使弧形板4在其接触时带电,弧形板4依据静电吸附原理吸附周围悬浮的纸毛,当弧形板4受力向下运动,即平板6向上运动时,静电发生器3通过放电枪使平板6在与其接触时带电,平板6吸附周围的纸毛,在弧形板4再次向上运动即平板6向下运动时,带电的平板6吸附未带电的弧形板4表面的纸毛,将弧形板4内的纸毛吸附到平板6表面,通过弧形板4、平板6的不断吸附最终达到清除并收集纸毛的目的。

[0025] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

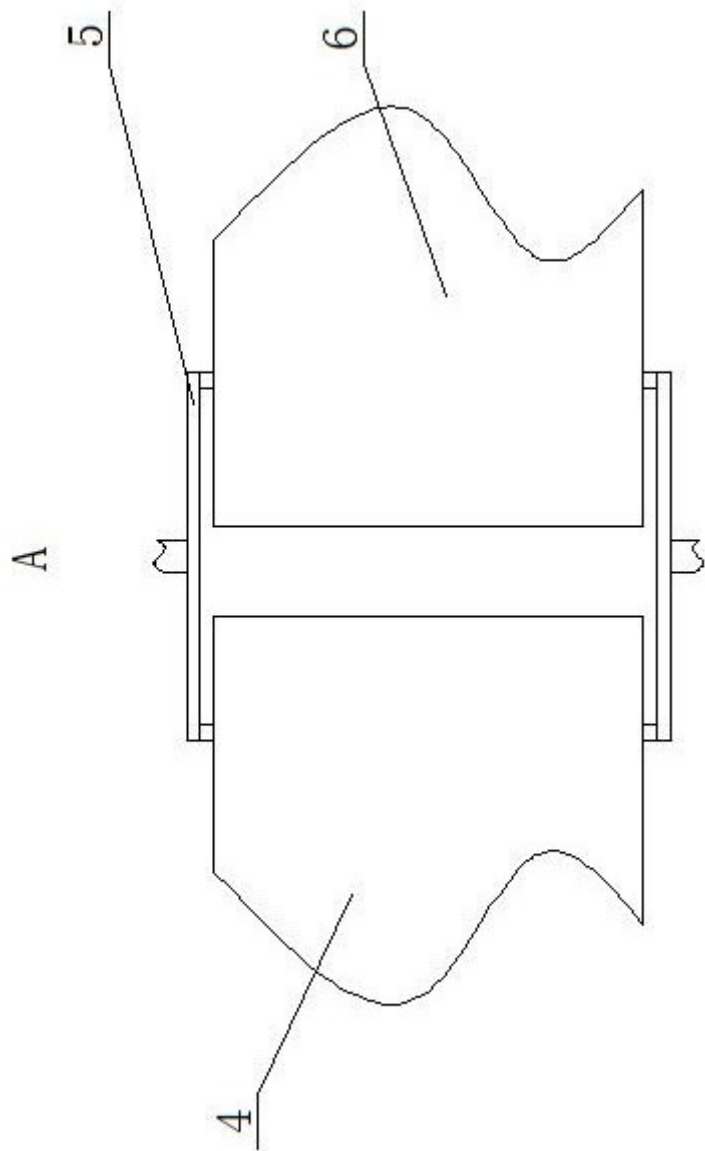


图2

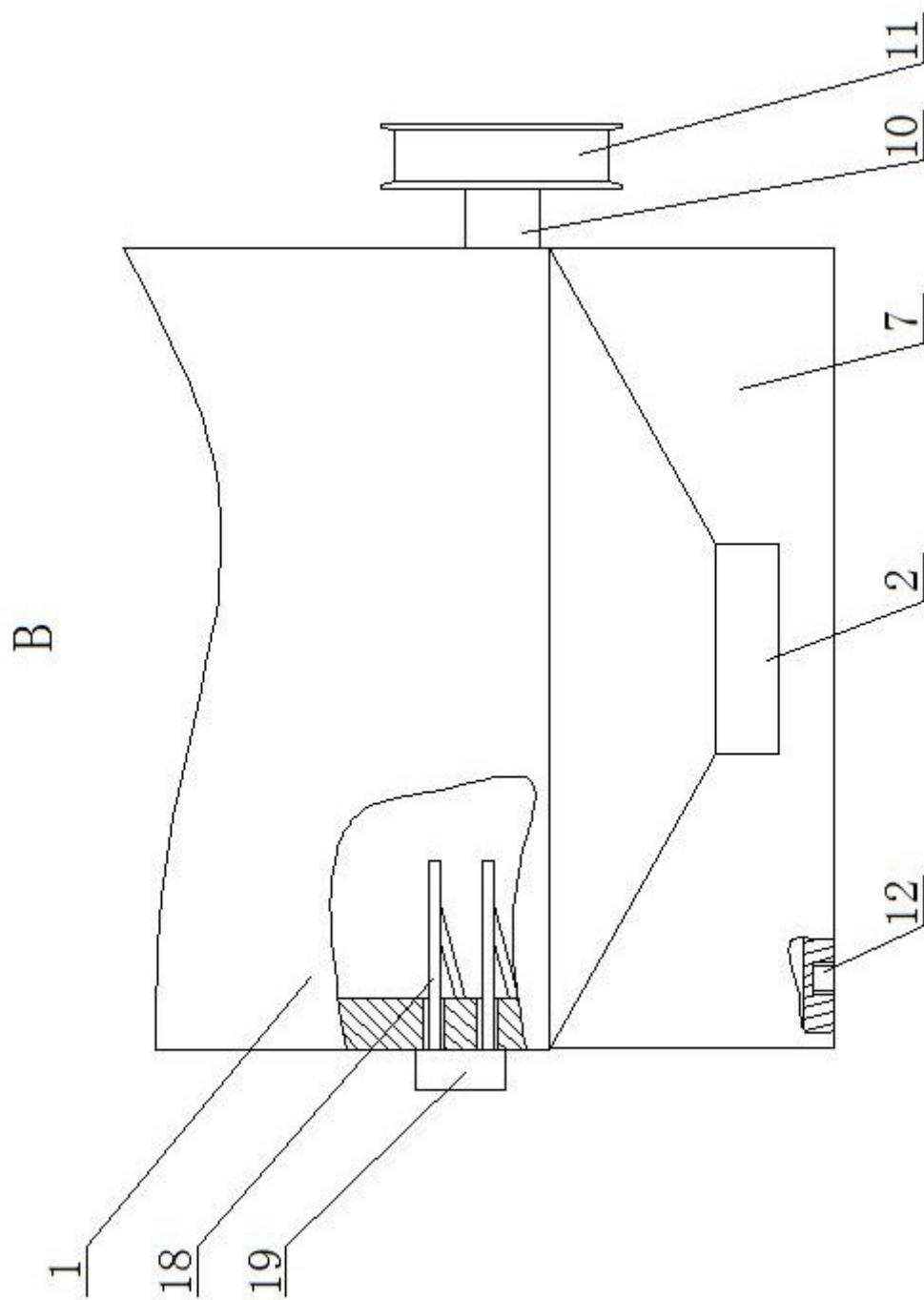


图3