(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 118832509 B
(45)授权公告日 2025.02.07

(21)申请号 202411226052.0

(22)申请日 2024.09.03

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118832509 A

(43)申请公布日 2024.10.25

(73)专利权人 洛阳欧纳轴承有限公司
地址 471000 河南省洛阳市孟津区麻屯镇机场路76号

(72)发明人 宋献武 李伟春 王嘉 马治国

(51)Int.Cl.
B24B 27/00(2006.01)
B24B 55/06(2006.01)
B24B 55/12(2006.01)
B24B 41/06(2012.01)

(56)对比文件
CN 217702592 U,2022.11.01
CN 215698304 U,2022.02.01

审查员 李春宇

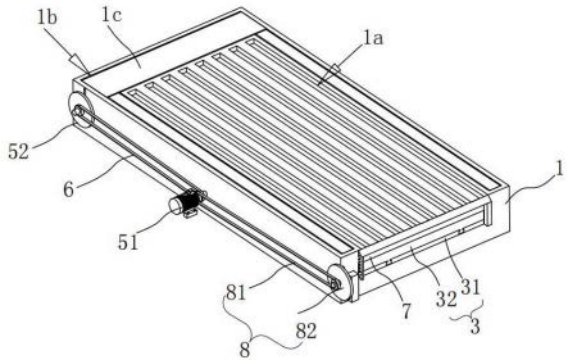
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

大型立式磨床分体式独立磁块

(57)摘要

本申请涉及磨床设备技术领域,尤其是大型立式磨床分体式独立磁块,其包括磁块本体,所述磁块本体上开设有若干个定位槽,所述定位槽贯穿所述磁块本体的侧壁,所述磁块本体上设置有清洁组件和收集组件,所述清洁组件包括清洁刷,所述清洁刷沿所述定位槽的长度方向滑移设置,所述清洁刷用于清扫所述定位槽内的金属碎屑,所述收集组件包括收集盒,所述收集盒顶部呈开口设置,所述磁块本体靠近所述定位槽开口的位置开设有滑移槽,所述收集盒滑移设置于所述滑移槽内,以用于承接金属碎屑。本申请具有降低立式磨床上的磁块的维护难度的优点。



CN 118832509 B

1.大型立式磨床分体式独立磁块,其特征在于,包括磁块本体(1),所述磁块本体(1)上开设有若干个定位槽(1a),所述定位槽(1a)贯穿所述磁块本体(1)的侧壁,所述磁块本体(1)上设置有清洁组件(2)和收集组件(3),所述清洁组件(2)包括清洁刷(24),所述清洁刷(24)沿所述定位槽(1a)的长度方向滑移设置,所述清洁刷(24)用于清扫所述定位槽(1a)内的金属碎屑,所述收集组件(3)包括收集盒(32),所述收集盒(32)顶部呈开口设置,所述磁块本体(1)靠近所述定位槽(1a)开口的位置开设有滑移槽,所述收集盒(32)滑移设置于所述滑移槽内,以用于承接金属碎屑;

所述清洁组件(2)还包括驱动电机(21)、螺杆(22)以及导向杆(23),所述驱动电机(21)设置于所述磁块本体(1)上,所述螺杆(22)转动承载于所述磁块本体(1)上且沿所述定位槽(1a)的长度方向设置,所述驱动电机(21)的输出轴与所述螺杆(22)同轴设置,所述导向杆(23)与所述螺杆(22)相互平行,所述清洁刷(24)的一端螺纹套设于所述螺杆(22)上,所述清洁刷(24)的另一端活动套设于所述导向杆(23)上;

所述磁块本体(1)的上表面开设有容置槽(1b),所述容置槽(1b)内沿竖直方向滑移设置有承载台(4),所述清洁组件(2)对应安装于所述承载台(4)上表面,所述容置槽(1b)的槽口铰接有扭簧复位门(1c),所述扭簧复位门(1c)用于盖合所述承载台(4)的槽口;

所述磁块本体(1)上设置有用于控制所述承载台(4)运动的控制组件(5),所述控制组件(5)包括控制电机(51)和第一曲柄连杆机构(52),所述控制电机(51)安装于所述磁块本体(1)的侧壁,所述第一曲柄连杆机构(52)的转盘转动承载于所述磁块本体(1)的侧壁,所述第一曲柄连杆机构(52)的转盘与所述控制电机(51)的输出轴之间设置有第一皮带轮传动机构(6),所述第一曲柄连杆机构(52)的连杆与所述承载台(4)的侧壁铰接;

所述磁块本体(1)的一侧沿竖直方向滑移设置有挡板(7),所述挡板(7)位于所述容置槽(1b)的槽口的一侧,所述控制电机(51)与所述挡板(7)之间设置有第一传动组件(8);

所述第一传动组件(8)包括第二皮带轮传动机构(81)以及第二曲柄连杆机构(82),所述第二曲柄连杆机构(82)的转盘转动承载于所述磁块本体(1)的侧壁,所述第二曲柄连杆机构(82)的连杆与所述挡板(7)铰接,所述第二皮带轮传动机构(81)分别与所述控制电机(51)的输出轴以及所述第二曲柄连杆机构(82)的转盘连接。

2.根据权利要求1所述的大型立式磨床分体式独立磁块,其特征在于,所述收集组件(3)还包括滑移板(31),所述滑移板(31)沿水平方向滑移设置于所述容置槽(1b)内,所述收集盒(32)承载于所述滑移板(31)上,所述滑移板(31)与所述挡板(7)之间设置有第二传动组件(9)。

3.根据权利要求2所述的大型立式磨床分体式独立磁块,其特征在于,所述第二传动组件(9)包括第一传动齿条(91)、传动齿轮(92)以及第二传动齿条(93),所述第一传动齿条(91)固定于所述挡板(7)的侧壁且沿竖直方向设置,所述传动齿轮(92)转动承载于所述磁块本体(1)上,所述第二传动齿条(93)固定于所述滑移板(31)的侧壁且沿水平方向设置,所述传动齿轮(92)分别与所述第一传动齿条(91)和所述第二传动齿条(93)啮合。

4.根据权利要求2所述的大型立式磨床分体式独立磁块,其特征在于,所述滑移板(31)的上表面开设有T型安装槽(311),所述收集盒(32)的上表面固定有T型安装条(312),所述T型安装槽(311)与所述T型安装条(312)插接配合。

5.一种立式磨床,包括如权利要求1-4任一项所述的大型立式磨床分体式独立磁块,其

特征在于,还包括机床本体(10),所述大型立式磨床分体式独立磁块可拆卸安装于所述机床本体(10)的台面上,所述机床本体(10)上还设置有三轴直线移动模组(11)和电动打磨头(12),所述三轴直线移动模组(11)位于所述机床本体(10)的侧壁,所述电动打磨头(12)安装于所述三轴直线移动模组(11)上,所述电动打磨头(12)位于所述大型立式磨床分体式独立磁块上方。

大型立式磨床分体式独立磁块

技术领域

[0001] 本申请涉及磨床设备技术领域,尤其是涉及大型立式磨床分体式独立磁块。

背景技术

[0002] 立式磨床是使用电磁吸盘或永磁工作台作为工作台面,将待加工工件通过磁性吸引固定在工作台面上后进行加工,电磁吸盘也可称作磁盘或磁块,立式磨床可用于加工滑块、轴承等配件,其中,在很多生产设备或者模具里都需要用到轴承和滑块,通常需要将滑块的表面或轴承经过表面深加工或者精加工。

[0003] 相关技术中,专利号为CN202022301496.X的中国实用新型专利,公开了一种滑块磨床磁盘,其设置在磨床的工作台面上,磁盘的表面上具有由顶面往下开设且间隔设置的多个定位凹槽,在平面磨床的磁盘表面开设多个用以定位滑块的定位凹槽,使具有台阶的滑块在进行第二工件的打磨时,可将滑块的第一工件放置在定位凹槽中,在第二工件受力时,滑块不会产生倾斜或者偏移,从而方便滑块的深加工或精加工。

[0004] 针对上述相关技术,申请人认为存在以下问题:定位槽的开设,使得磨床在打磨工件之后产生的碎屑,会部分掉落在定位槽内,操作人员较难清理,间接影响了磁块的维护难度。

发明内容

[0005] 为了降低立式磨床上的磁块的维护难度,本申请提供大型立式磨床分体式独立磁块。

[0006] 本申请提供的大型立式磨床分体式独立磁块采用如下的技术方案:

[0007] 大型立式磨床分体式独立磁块,包括磁块本体,所述磁块本体上开设有若干个定位槽,所述定位槽贯穿所述磁块本体的侧壁,所述磁块本体上设置有清洁组件和收集组件,所述清洁组件包括清洁刷,所述清洁刷沿所述定位槽的长度方向滑移设置,所述清洁刷用于清扫所述定位槽内的金属碎屑,所述收集组件包括收集盒,所述收集盒顶部呈开口设置,所述磁块本体靠近所述定位槽开口的位置开设有滑移槽,所述收集盒滑移设置于所述滑移槽内,以用于承接金属碎屑。

[0008] 优选的,所述清洁组件还包括驱动电机、螺杆以及导向杆,所述驱动电机设置于所述磁块本体上,所述螺杆转动承载于所述磁块本体上且沿所述定位槽的长度方向设置,所述驱动电机的输出轴与所述螺杆同轴设置,所述导向杆与所述螺杆相互平行,所述清洁刷的一端螺纹套设于所述螺杆上,所述清洁刷的另一端活动套设于所述导向杆上。

[0009] 优选的,所述磁块本体的上表面开设有容置槽,所述容置槽内沿竖直方向滑移设置有承载台,所述清洁组件对应安装于所述承载台上表面,所述容置槽的槽口铰接有扭簧复位门,所述扭簧复位门用于盖合所述承载台的槽口。

[0010] 优选的,所述磁块本体上设置有用于控制所述承载台运动的控制组件,所述控制组件包括控制电机和第一曲柄连杆机构,所述控制电机安装于所述磁块本体的侧壁,所述

第一曲柄连杆机构的转盘转动承载于所述磁块本体的侧壁,所述第一曲柄连杆机构的转盘与所述控制电机的输出轴之间设置有第一皮带轮传动机构,所述第一曲柄连杆机构的连杆与所述承载台的侧壁铰接。

[0011] 优选的,所述磁块本体的一侧沿竖直方向滑移设置有挡板,所述挡板位于所述容置槽的槽口的一侧,所述控制电机与所述挡板之间设置有第一传动组件。

[0012] 优选的,所述第一传动组件包括第二皮带轮传动机构以及第二曲柄连杆机构,所述第二曲柄连杆机构的转盘转动承载于所述磁块本体的侧壁,所述第二曲柄连杆机构的连杆与所述挡板铰接,所述第二皮带轮传动机构分别与所述控制电机的输出轴以及所述第二曲柄连杆机构的转盘连接。

[0013] 优选的,所述收集组件还包括滑移板,所述滑移板沿水平方向滑移设置于所述容置槽内,所述收集盒承载于所述滑移板上,所述滑移板与所述挡板之间设置有第二传动组件。

[0014] 优选的,所述第二传动组件包括第一传动齿条、传动齿轮以及第二传动齿条,所述第一传动齿条固定于所述挡板的侧壁且沿竖直方向设置,所述传动齿轮转动承载于所述磁块本体上,所述第二传动齿条固定于所述滑移板的侧壁且沿水平方向设置,所述传动齿轮分别与所述第一传动齿条和所述第二传动齿条啮合。

[0015] 优选的,所述滑移板的上表面开设有T型安装槽,所述收集盒的上表面固定有T型安装条,所述T型安装槽与所述T型安装条插接配合。

[0016] 一种立式磨床,包括上述的大型立式磨床分体式独立磁块,还包括机床本体,所述大型立式磨床分体式独立磁块可拆卸安装于所述机床本体的台面上,所述机床本体上还设置有三轴直线移动模组和电动打磨头,所述三轴直线移动模组位于所述机床本体的侧壁,所述电动打磨头安装于所述三轴直线移动模组上,所述电动打磨头位于所述大型立式磨床分体式独立磁块上方。

[0017] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0018] 1.清洁刷沿定位槽的长度方向滑移设置,能够有效清扫定位槽内的金属碎屑,避免碎屑积累,从而降低了磁块的维护难度,提高了设备的清洁效率和维护便利性;

[0019] 2.收集盒用于承接金属碎屑,可以集中处理和回收利用,减少了生产过程中的环境污染,同时避免了资源的浪费,提高了资源的利用率。

附图说明

[0020] 图1是本申请实施例大型立式磨床分体式独立磁块的整体结构示意图。

[0021] 图2是本申请实施例大型立式磨床分体式独立磁块中清洁组件、收集组件、控制组件、挡板、第一传动组件以及第二传动组件等结构的配合关系图。

[0022] 图3是图2中A部分的放大示意图。

[0023] 图4是本申请实施例一种立式磨床的整体结构示意图。

[0024] 附图标记说明:1、磁块本体;1a、定位槽;1b、容置槽;1c、扭簧复位门;2、清洁组件;21、驱动电机;22、螺杆;23、导向杆;24、清洁刷;3、收集组件;31、滑移板;311、T型安装槽;312、T型安装条;32、收集盒;4、承载台;5、控制组件;51、控制电机;52、第一曲柄连杆机构;6、第一皮带轮传动机构;7、挡板;8、第一传动组件;81、第二皮带轮传动机构;82、第二曲柄

连杆机构;9、第二传动组件;91、第一传动齿条;92、传动齿轮;93、第二传动齿条;10、机床本体;11、三轴直线移动模组;12、电动打磨头。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图1-图4对本申请作进一步详细说明。

[0026] 参照图1和图2,本申请实施例公开了大型立式磨床分体式独立磁块,包括磁块本体1,磁块本体1呈水平设置,磁块本体1为长方体状,磁块本体1上开设有若干个定位槽1a,若干个定位槽1a沿磁块本体1的宽度方向间隔设置,定位槽1a沿磁块本体1的长度方向延展,且定位槽1a的一端的槽口贯穿磁块本体1的侧壁,定位槽1a用于对工件进行定位,如将若干个轴承放置依照顺序排列放入单一定位槽1a内,再启动磁块本体1,以对工件进行吸附、定位,在此过程中,定位槽1a对工件的放置起到定位作用。

[0027] 磁块本体1上设置有清洁组件2和收集组件3,清洁组件2用于清扫定位槽1a内的金属碎屑,收集组件3则对应用于收集从定位槽1a的槽口扫出的金属碎屑,金属碎屑则由工件在打磨时产生并掉落在定位槽1a内部的废弃物。

[0028] 具体的,磁块本体1的上表面开设有容置槽1b,容置槽1b的截面呈U型设置,容置槽1b内沿竖直方向滑移设置有承载台4,清洁组件2对应安装于承载台4上表面,容置槽1b的槽口铰接有扭簧复位门1c,扭簧复位门1c用于盖合承载台4的槽口。

[0029] 对应的,磨床工作时,清洁组件2和承载台4处于容置槽1b内,不占用磨床工作区域的空间。扭簧复位门1c盖合承载台4的槽口,保护清洁组件2免受外部环境影响,磨床闲置时,控制承载台4沿容置槽1b的竖直方向抬起,使得清洁组件2达到清洁定位槽1a的高度位置,从而对容置槽1b起到清洁作用。因此,在磨床加工时能够有效减少清洁组件2对工作空间的占用,同时在磨床闲置时进行清洁工作,提高了清洁效率和维护便利性,确保了工作环境的整洁度和安全性。

[0030] 具体的,清洁组件2包括驱动电机21、螺杆22、导向杆23以及清洁刷24,驱动电机21安装于承载台4的上表面,驱动电机21的输出轴沿磁块本体1的长度方向设置,螺杆22转动承载于承载台4的其中一个支臂的上表面,螺杆22与驱动电机21的输出轴同轴固定,且沿定位槽1a的长度方向设置。同时,导向杆23固定于承载台4的上表面,导向杆23与螺杆22相互平行,清洁刷24的一端螺纹套设于螺杆22上,清洁刷24的另一端活动套设于导向杆23上。

[0031] 对应的,在工作过程中,控制承载台4抬出容置槽1b,承载台4上的部件顶开扭簧复位门1c,并移出至容置槽1b的槽口,驱动电机21启动,其输出轴沿磁块本体1的长度方向旋转,带动同轴固定的螺杆22转动。清洁刷24的一端通过螺纹套设在转动的螺杆22上,另一端则活动套设在导向杆23上,导向杆23与螺杆22平行设置,确保清洁刷24在移动时保持稳定。随着螺杆22的转动,清洁刷24沿定位槽1a的长度方向进行直线往复运动,有效清扫定位槽1a内的金属碎屑,实现自动化清洁,提高了清洁效率和维护便利性。

[0032] 上述过程中,需要控制承载台4的纵向运动,本申请实施例具体采用以下方案。

[0033] 具体的,磁块本体1上设置有用于控制承载台4运动的控制组件5,控制组件5包括控制电机51和第一曲柄连杆机构52,控制电机51安装于磁块本体1的侧壁,控制电机51的输出轴沿磁块本体1的宽度方向设置。同时,第一曲柄连杆机构52的转盘转动承载于磁块本体1的侧壁,第一曲柄连杆机构52的转盘与控制电机51的输出轴之间设置有第一皮带轮传动

机构6,第一皮带轮传动机构6的其中一个皮带轮与控制电机51的输出轴同轴固定,第一皮带轮传动机构6的另一个皮带轮与第一曲柄连杆机构52的转盘同轴固定。此外,第一曲柄连杆机构52的连杆与承载台4的侧壁铰接,对应的,磁块本体1的侧壁开设有供第一曲柄连杆机构52的连杆与承载台4的侧壁的第一让位槽,第一让位槽与容置槽1b连通。

[0034] 因此,控制电机51启动,其输出轴沿磁块本体1的宽度方向旋转,通过第一皮带轮传动机构6将动力传递给第一曲柄连杆机构52的转盘,使转盘随之转动。转盘的转动带动第一曲柄连杆机构52的连杆运动,连杆与承载台4的侧壁铰接,通过第一让位槽与容置槽1b的连通,实现承载台4沿竖直方向的运动。当控制电机51正转时,承载台4下降,清洁组件2进入容置槽1b内;当控制电机51反转时,承载台4上升,清洁组件2移出容置槽1b,到达清洁位置,实现自动化控制承载台4的升降,从而控制清洁组件2的进出,提高了清洁组件2的使用效率和灵活性。

[0035] 另一方面,磁块本体1的一侧沿竖直方向滑移设置有挡板7,挡板7位于容置槽1b的槽口的一侧,控制电机51与挡板7之间设置有第一传动组件8。

[0036] 因此,当金属垃圾需要从定位槽1a送出时,控制电机51驱动挡板7沿竖直方向滑移,使挡板7下降,金属碎屑能够顺利通过清洁组件2送出至定位槽1a外侧。而在磨床加工过程中,启动控制电机51,在第一传动组件8的作用下,挡板7抬升,挡板7处于封闭状态,有效封堵定位槽1a的槽口,防止工件在加工过程中因意外移出而影响加工精度或造成安全隐患,同时减少了金属碎屑等杂质进入定位槽1a,保持了工作环境的整洁,提高了加工质量和安全性。

[0037] 对应的,第一传动组件8包括第二皮带轮传动机构81以及第二曲柄连杆机构82,第二曲柄连杆机构82的转盘转动承载于磁块本体1的侧壁,第二曲柄连杆机构82的连杆与挡板7铰接,第二皮带轮传动机构81分别与控制电机51的输出轴以及第二曲柄连杆机构82的转盘连接,具体的,第二皮带轮传动机构81的其中一个皮带轮与控制电机51的输出轴同轴固定,第二皮带轮传动机构81的另一个皮带轮与第二曲柄连杆机构82的转盘同轴固定。

[0038] 因此,当控制电机51启动时,其输出轴开始旋转,与之同轴固定的第二皮带轮传动机构81的一个皮带轮随之转动。通过皮带的传动,动力传递给与第二曲柄连杆机构82的转盘同轴固定的另一个皮带轮,使转盘开始旋转。转盘的旋转带动第二曲柄连杆机构82的曲柄运动,曲柄通过连杆将运动传递给挡板7,使挡板7沿竖直方向滑移。当控制电机51反转时,挡板7下降,定位槽1a的槽口打开,允许清洁组件2将金属碎屑送出至定位槽1a外侧;当控制电机51正转时,挡板7上升,定位槽1a的槽口被封闭,确保工件在加工过程中不会因意外移出而影响加工精度或造成安全隐患。整个过程通过第二皮带轮传动机构81和第二曲柄连杆机构82的联动,实现了挡板7的精确控制,确保了磨床加工过程的安全性和清洁性。

[0039] 参照图2和图3,另一方面,收集组件3包括滑移板31和收集盒32,收集盒32承载于滑移板31的上表面,滑移板31呈水平设置,磁块本体1靠近定位槽1a开口的位置开设有滑移槽,滑移板31沿水平方向滑移设置于滑移槽内,同时,收集盒32顶部呈开口设置,以用于承接金属碎屑。此外,滑移板31与挡板7之间设置有第二传动组件9。

[0040] 具体的,第二传动组件9包括第一传动齿条91、传动齿轮92以及第二传动齿条93,第一传动齿条91固定于挡板7的侧壁且沿竖直方向设置,传动齿轮92转动承载于磁块本体1上,第二传动齿条93固定于滑移板31的侧壁且沿水平方向设置,传动齿轮92分别与第一传

动齿条91和第二传动齿条93啮合。

[0041] 因此,当控制电机51驱动挡板7沿竖直方向滑移时,固定在挡板7侧壁的第一传动齿条91随之移动。由于传动齿轮92与第一传动齿条91啮合,传动齿轮92会随着第一传动齿条91的移动而旋转。同时,传动齿轮92还与固定在滑移板31侧壁的第二传动齿条93啮合,因此,传动齿轮92的旋转会带动第二传动齿条93沿水平方向滑移。这样,当挡板7下降时,滑移板31和承载于其上的收集盒32会沿滑移槽水平移出,使收集盒32的开口对准定位槽1a的槽口,以便金属碎屑能够顺利落入收集盒32中。反之,当挡板7上升时,滑移板31和收集盒32会沿滑移槽水平移回,封闭定位槽1a的槽口,同时将收集盒32中的金属碎屑封闭在盒内,便于后续的清理工作。整个过程通过第二传动组件9的联动,实现了挡板7和收集组件3的协调动作,确保了金属碎屑的有效收集和磨床加工过程的清洁性。

[0042] 进一步的,通过在滑移板31上表面开设T型安装槽311并与收集盒32上表面固定的T型安装条312插接配合,实现了收集盒32在滑移板31上的稳固安装。这种设计不仅确保了收集盒32在滑移过程中的稳定性,还便于收集盒32的快速拆装。

[0043] 参照图4,另一方面,本申请实施例还公开了一种立式磨床,包括上述的大型立式磨床分体式独立磁块,还包括机床本体10,大型立式磨床分体式独立磁块可拆卸安装于机床本体10的台面上,机床本体10上还设置有三轴直线移动模组11和电动打磨头12,三轴直线移动模组11位于机床本体10的侧壁,电动打磨头12安装于三轴直线移动模组11上,电动打磨头12位于大型立式磨床分体式独立磁块上方。

[0044] 对应的,在工作过程中,电动打磨头12在三轴直线移动模组11的驱动下,沿X、Y、Z三个方向精确移动至待加工工件上方。大型立式磨床分体式独立磁块通过其分体式设计,能够有效控制金属碎屑的收集,确保加工区域的清洁。当电动打磨头12开始对工件进行打磨时,产生的金属碎屑会被磁块的定位槽1a捕获,随后通过滑移板31和收集盒32的水平移动,将碎屑收集并封闭在收集盒32内。整个系统通过各组件的协调动作,实现了高效、精确的磨削加工,同时保持了加工环境的整洁,提高了立式磨床的加工质量和效率。

[0045] 本申请实施例大型立式磨床分体式独立磁块的实施原理为:

[0046] 通过控制电机51驱动第二皮带轮传动机构81和第二曲柄连杆机构82,实现挡板7沿竖直方向的精确滑移,以控制定位槽1a的槽口开闭,确保加工过程的安全性和清洁性。

[0047] 同时,控制承载台4抬出容置槽1b,承载台4上的部件顶开扭簧复位门1c,并移出至容置槽1b的槽口,驱动电机21启动,其输出轴沿磁块本体1的长度方向旋转,带动同轴固定的螺杆22转动。清洁刷24的一端通过螺纹套设在转动的螺杆22上,另一端则活动套设在导向杆23上,导向杆23与螺杆22平行设置,确保清洁刷24在移动时保持稳定。随着螺杆22的转动,清洁刷24沿定位槽1a的长度方向进行直线往复运动。

[0048] 此外,第二传动组件9通过第一传动齿条91、传动齿轮92和第二传动齿条93的联动,使滑移板31和收集盒32沿滑移槽水平移动,确保金属碎屑能够有效收集至收集盒32中。T型安装槽311与T型安装条312的插接配合设计,保证了收集盒32在滑移板31上的稳固安装,便于快速拆装和清理,提高了磨床加工过程的效率和清洁性。整个系统通过各组件的协调动作,实现了金属碎屑的有效管理和磨床加工环境的优化。

[0049] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

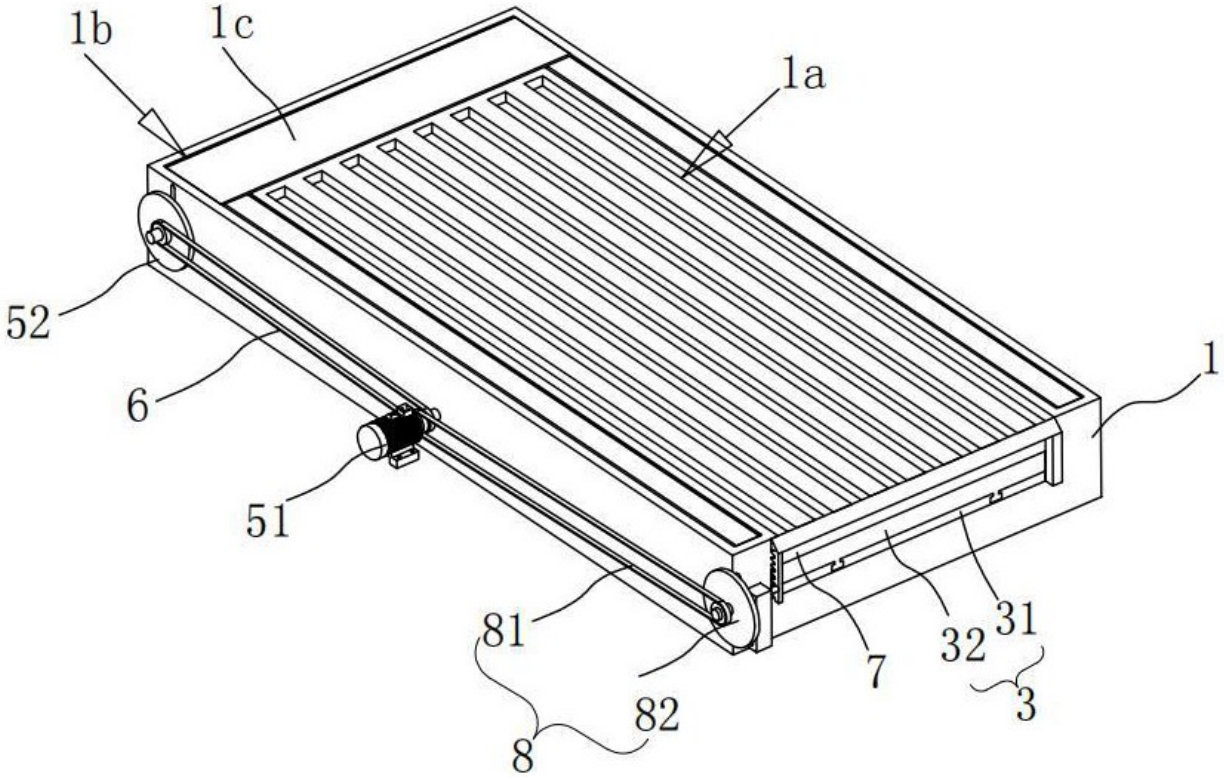


图 1

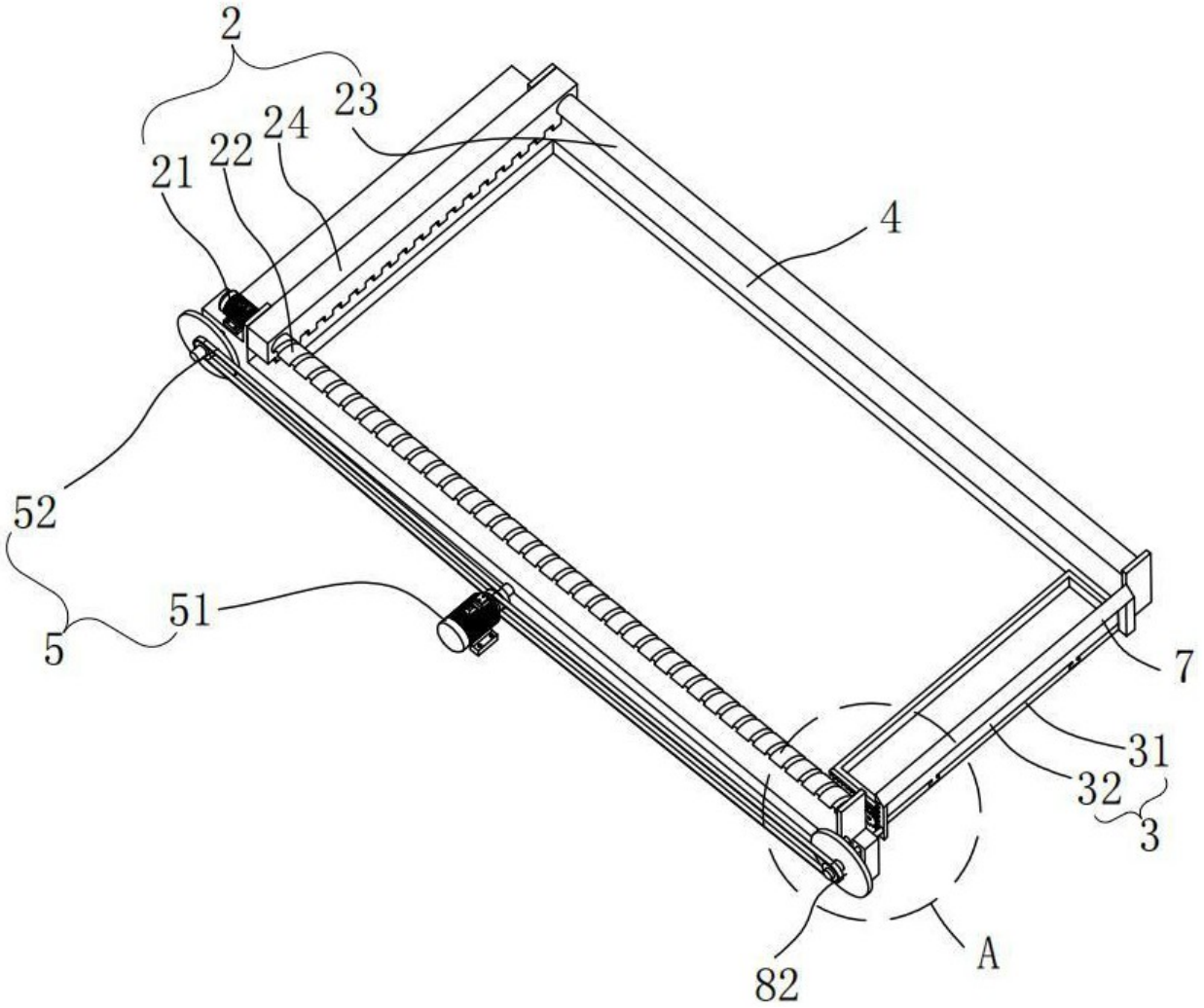


图 2

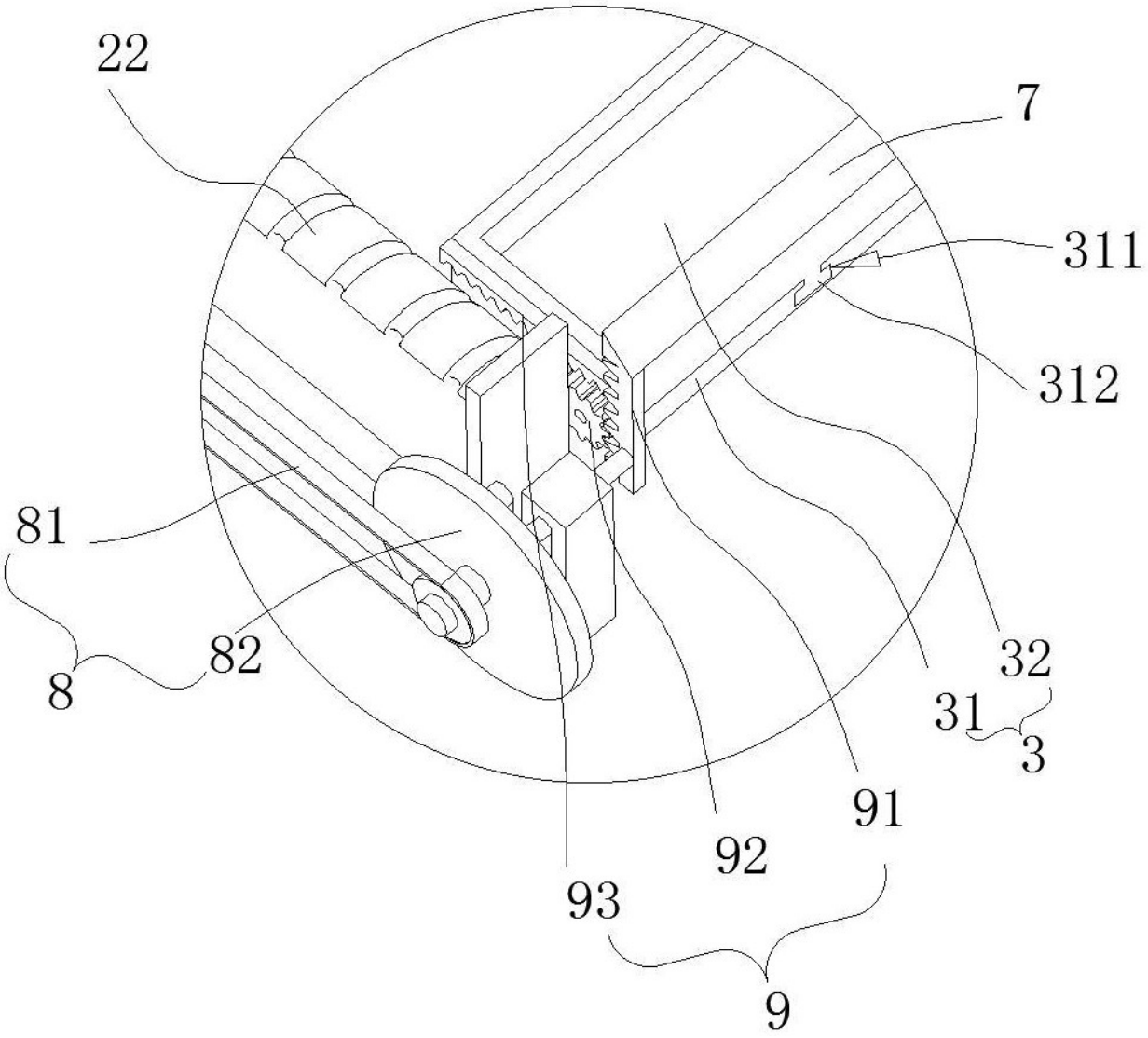


图 3

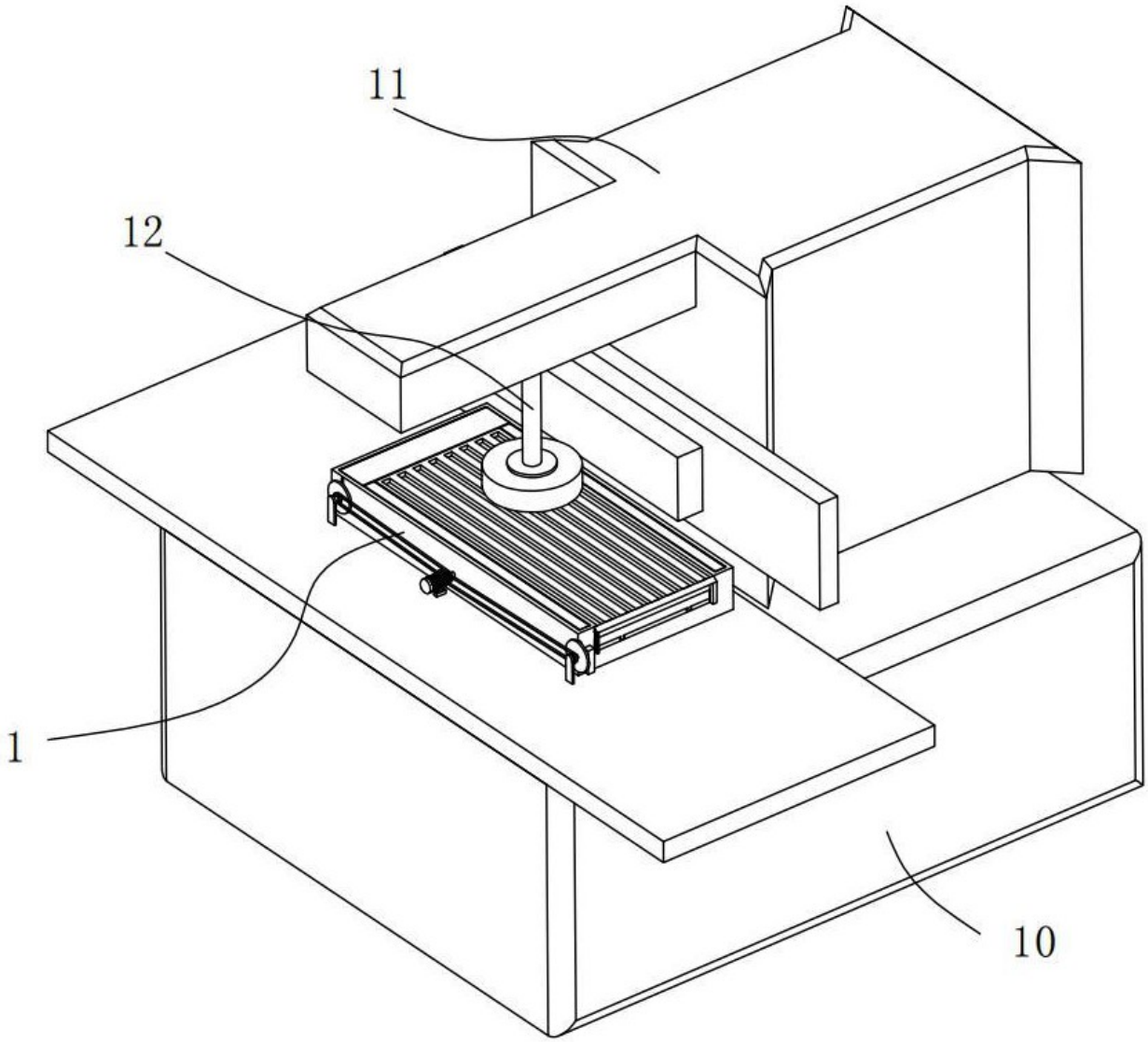


图 4