(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117020745 A
(43)申请公布日 2023.11.10

(21)申请号 202311124891.7

(22)申请日 2023.09.02

(71)申请人 江苏舜佳智能科技有限公司
地址 225000 江苏省扬州市邗江区环保科技产业园创业路6号(创业服务中心内)

(72)发明人 苏小平 朱晓冬 吉琴 田晓军

(74)专利代理机构 扬州众创智荟知识产权代理事务所(普通合伙) 32728
专利代理师 谢欢

(51)Int.Cl.
B23Q 11/10(2006.01)
B23Q 11/00(2006.01)

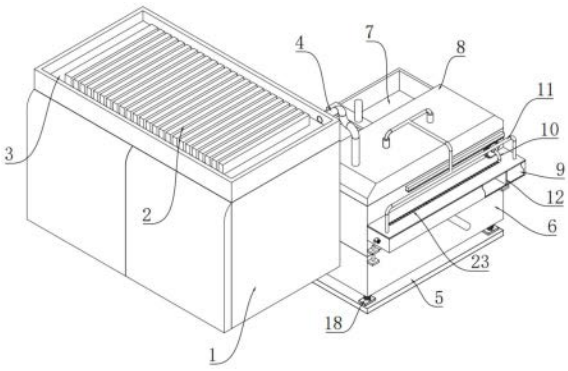
权利要求书2页 说明书8页 附图10页

(54)发明名称

一种立式加工中心的切削液回收装置

(57)摘要

本发明提供一种立式加工中心的切削液回收装置,包括加工中心机座和设置于加工中心机座上方的工作台,工作台四周开设有切削液槽,切削液槽通过排液管连通有用于过滤切削液的碾压组件,碾压组件包括铁屑冲压槽,铁屑冲压槽内一侧上方设置有过滤槽,所述过滤槽内转动安装有碾压辊,同时,碾压辊通过传动组件滑动安装于过滤槽内,所述过滤槽底面开设有若干组第一筛孔,所述过滤槽一侧连通有吹风组件,利用风箱向过滤槽内吹风,放置碾压辊工作时铁屑喷溅,保证铁屑始终受到碾压辊碾压,本发明能够对大量卷曲状的碎屑进行碾压,及时释放铁屑内包裹的切削液,保证切削液尽可能的流入切削液收集箱内,避免了切削液的浪费,从而提高切削液的回收率。



CN 117020745 A

1.一种立式加工中心的切削液回收装置,包括加工中心机座(1)和设置于加工中心机座(1)上方的工作台(2),所述工作台(2)四周开设有切削液槽(3),其特征在于:所述切削液槽(3)通过排液管(4)连通有用于过滤切削液的碾压组件,所述碾压组件包括铁屑冲压槽(7),所述铁屑冲压槽(7)内一侧上方设置有过滤槽(30),所述过滤槽(30)内转动安装有碾压辊(31),同时,所述碾压辊(31)通过传动组件滑动安装于过滤槽(30)内,所述过滤槽(30)底面开设有若干组第一筛孔(34);

所述过滤槽(30)一侧连通有吹风组件,所述吹风组件包括风箱(9),所述风箱(9)设置于铁屑冲压槽(7)外部一侧,所述碾压辊(31)一端通过连动杆(10)和风箱(9)内的活塞板(12)连接,利用风箱(9)向过滤槽(30)内吹风,放置碾压辊(31)工作时铁屑喷溅,保证铁屑始终受到碾压辊(31)碾压。

2.根据权利要求1所述的一种立式加工中心的切削液回收装置,其特征在于:所述传动组件包括齿轮(25)、齿条(24)和丝杆(32),所述过滤槽(30)一侧开设有凹槽,所述凹槽内滑动安装有移动块(35),所述丝杆(32)通过内螺纹块(36)转动安装于移动块(35)内,所述碾压辊(31)一端转动安装用于移动块(35)内,所述铁屑冲压槽(7)远离凹槽一侧开设有通槽,所述碾压辊(31)另一端滑动安装于通槽内且延伸至铁屑冲压槽(7)外部,所述齿轮(25)固定连接于所述碾压辊(31)位于铁屑冲压槽(7)外部一端,所述齿条(24)固定安装于铁屑冲压槽(7)外壁,且齿条(24)和齿轮(25)啮合,所述丝杆(32)一端延伸至铁屑冲压槽(7)外部一端传动连接有电机(26)。

3.根据权利要求2所述的一种立式加工中心的切削液回收装置,其特征在于:所述铁屑冲压槽(7)顶部固定安装有风罩(8),所述风箱(9)通过风管(11)和风罩(8)固定连通,所述风箱(9)内滑动安装有活塞板(12),所述碾压辊(31)连接齿轮(25)的一端固定连接有连动杆(10),所述连动杆(10)和活塞板(12)固定连接,所述风箱(9)顶部位于活塞板(12)滑动位置开设有滑槽,所述滑槽内固定安装有风琴板(23),所述风箱(9)位于活塞板(12)滑动方向的两侧均设置有单向阀(33)。

4.根据权利要求1所述的一种立式加工中心的切削液回收装置,其特征在于:所述铁屑冲压槽(7)内位于过滤槽(30)下方设置有铁屑成型组件,所述铁屑成型组件包括纵向成型压板(29)和横向成型压板(37),所述纵向成型压板(29)和横向成型压板(37)均滑动安装于铁屑冲压槽(7)内,所述纵向成型压板(29)一侧设置有第二液压缸(27),所述第二液压缸(27)通过支撑板(28)固定安装于铁屑冲压槽(7)的上方的开口一侧,所述铁屑冲压槽(7)位于风箱(9)一侧固定安装好有第一液压缸(22),所述第一液压缸(22)的输出端延伸至铁屑冲压槽(7)内且与横向成型压板(37)连接。

5.根据权利要求4所述的一种立式加工中心的切削液回收装置,其特征在于:所述铁屑冲压槽(7)的底壁包括平板和斜坡板(42),所述斜坡板(42)内开设有若干组第二筛孔(38),所述第二筛孔(38)的孔径小于第一筛孔(34)的孔径,且第二筛孔(38)的孔径不小于3mm,所述横向成型压板(37)的底面开设有与斜坡板(42)的倾斜面贴合设置的斜面。

6.根据权利要求5所述的一种立式加工中心的切削液回收装置,其特征在于:所述纵向成型压板(29)和横向成型压板(37)的成型位置和铁屑冲压槽(7)的侧壁和平板组成铁屑成型空间,所述纵向成型压板(29)和横向成型压板(37)为电加热板。

7.根据权利要求4所述的一种立式加工中心的切削液回收装置,其特征在于:所述铁屑

冲压槽(7)远离第一液压缸(22)一侧通过铰链(40)连接有出料挡板(48),所述铁屑冲压槽(7)一侧位于出料挡板(48)连接位置设置有电磁铁(39),所述出料挡板(48)一侧设置有和电磁铁(39)匹配的吸合铁块(47),所述出料挡板(48)一侧位于铰接位置设置有密封条(41)。

8.根据权利要求7所述的一种立式加工中心的切削液回收装置,其特征在于:所述第一液压缸(22)的输出轴端固定连接有第二连接板(43),所述横向成型压板(37)和第二连接板(43)滑动连接,所述第二连接板(43)顶部固定连接有限位杆(46),所述横向成型压板(37)一侧固定连接有限位板(44),所述限位杆(46)滑动插接于限位板(44)内,所述限位杆(46)表面且位于第二连接板(43)和限位板(44)之间设置有弹簧(45)。

9.根据权利要求1所述的一种立式加工中心的切削液回收装置,其特征在于:所述铁屑冲压槽(7)下方设置有切削液收集箱(6),所述切削液收集箱(6)的外部四角均设置有第一连接板(19),所述第一连接板(19)上表面固定连接有导向杆(20),所述铁屑冲压槽(7)外壁四角均固定连接有导向板(21),所述导向杆(20)和导向板(21)滑动连接。

10.根据权利要求9所述的一种立式加工中心的切削液回收装置,其特征在于:所述切削液收集箱(6)下方通过弹性组件连接有支撑底板(5),所述支撑底板(5)和加工中心机座(1)均固定于相同的水平面,所述弹性组件包括支撑弹簧(18)和设置于支撑弹簧(18)内部的伸缩杆,所述伸缩杆两端分别固定连接于支撑底板(5)和切削液收集箱(6)之间,所述支撑底板(5)上表面居中位置固定安装有微动开关(17),所述微动开关(17)分别和第一液压缸(22)、第二液压缸(27)和电磁铁(39)均电性连接。

一种立式加工中心的切削液回收装置

技术领域

[0001] 本发明涉及切削液回收技术领域，具体为一种立式加工中心的切削液回收装置。

背景技术

[0002] 立式加工中心是指主轴轴线与工作台垂直设置的加工中心，主要适用于加工板类、盘类、模具及小型壳体类复杂零件；是带有刀库和自动换刀装置的一种高度自动化的多功能数控机床。在相关技术中，立式加工中心包括机架，机架内转动设置有夹具，机架内设置有切削工件的刀具，机架内设置有对准切刀的切削液管，机架内设置有位于夹具下方的排屑器，机架上设置有与排屑器出料端连接的收集筐；刀具切削工件时，切削液管将切削液喷到工件被切削的位置，从而能够对工件和刀具进行降温，同时能够将切削产生的碎屑冲离工件。

[0003] 公开号为“CN216066617U”提供的一种方便排屑及回收切削液的立式加工中心，包括加工箱，所述加工箱的内顶面安装有机械臂，所述机械臂的底面固定连接有切削装置；本实用新型整个切削过程是在保护箱中进行的，保护箱的内壁是光滑的不锈钢材质，防止了切削液飞溅到加工箱的内部，工作人员不用再清理加工箱的内面，保护箱底部的第一过滤网能够将废屑和切削液分离开来，方便切削液的回收利用，开启伺服电机后丝杆上的两个推板沿相反方向移动，能够将第一过滤网上的废屑推至废屑箱当中，不需要人工将第一过滤网拆卸清理，废屑进入到废屑箱当中后其中的切削液会被第二过滤网过滤出，并沿回流口流入切削液回收箱当中，实现了切削液的回收和二次利用。

[0004] 但是上述装置在实施的过程中仍存在以下问题：

[0005] 1.工件被刀具切割产生的碎屑中，存在大量卷曲状的碎屑，部分切削液会附着在卷曲的碎屑中，并随切削液进入收集筐内，造成了切削液的浪费，从而降低了切削液的回收率；

[0006] 2.在对切削液进行回收的过程中，大都采用的分级过滤，分离后的铁屑和切削液分离后，铁屑沉积在回收设备内，仍需人工对分离后的铁屑进行回收，由于回收设备内部结构复杂，导致人工回收非常不便。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种立式加工中心的切削液回收装置及控制方法，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0008] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：

[0009] 一种立式加工中心的切削液回收装置，包括加工中心机座和设置于加工中心机座上方的工作台，所述工作台四周开设有切削液槽，所述切削液槽通过排液管连通有用于过滤切削液的碾压组件，所述碾压组件包括铁屑冲压槽，所述铁屑冲压槽内一侧上方设置有过滤槽，所述过滤槽内转动安装有碾压辊，同时，所述碾压辊通过传动组件滑动安装于过滤槽内，所述过滤槽底面开设有若干组第一筛孔；

[0010] 所述过滤槽一侧连通有吹风组件，所述吹风组件包括风箱，所述风箱设置于铁屑冲压槽外部一侧，所述碾压辊一端通过连动杆和风箱内的活塞板连接，利用风箱向过滤槽内吹风，放置碾压辊工作时铁屑喷溅，保证铁屑始终受到碾压辊碾压。

[0011] 优选的，所述传动组件包括齿轮、齿条和丝杆，所述过滤槽一侧开设有凹槽，所述凹槽内滑动安装有移动块，所述丝杆通过内螺纹块转动安装于移动块内，所述碾压辊一端转动安装于移动块内，所述铁屑冲压槽远离凹槽一侧开设有通槽，所述碾压辊另一端滑动安装于通槽内且延伸至铁屑冲压槽外部，所述齿轮固定连接于所述碾压辊位于铁屑冲压槽外部一端，所述齿条固定安装于铁屑冲压槽外壁，且齿条和齿轮啮合，所述丝杆一端延伸至铁屑冲压槽外部一端传动连接有电机。

[0012] 优选的，所述铁屑冲压槽顶部固定安装有风罩，所述风箱通过风管和风罩固定连通，所述风箱内滑动安装有活塞板，所述碾压辊连接齿轮的一端固定连接有连动杆，所述连动杆和活塞板固定连接，所述风箱顶部位于活塞板滑动位置开设有滑槽，所述滑槽内固定安装有风琴板，所述风箱位于活塞板滑动方向的两侧均设置有单向阀。

[0013] 优选的，所述铁屑冲压槽内位于过滤槽下方设置有铁屑成型组件，所述铁屑成型组件包括纵向成型压板和横向成型压板，所述纵向成型压板和横向成型压板均滑动安装于铁屑冲压槽内，所述纵向成型压板一侧设置有第二液压缸，所述第二液压缸通过支撑板固定安装于铁屑冲压槽的上方的开口一侧，所述铁屑冲压槽位于风箱一侧固定安装好有第一液压缸，所述第一液压缸的输出端延伸至铁屑冲压槽内且与横向成型压板连接。

[0014] 优选的，所述铁屑冲压槽的底壁包括平板和斜坡板，所述斜坡板内开设有若干组第二筛孔，所述第二筛孔的孔径小于第一筛孔的孔径，且第二筛孔的孔径不小于3mm，所述横向成型压板的底面开设有与斜坡板的倾斜面贴合设置的斜面。

[0015] 优选的，所述纵向成型压板和横向成型压板的成型位置和铁屑冲压槽的侧壁和平板组成铁屑成型空间，所述纵向成型压板和横向成型压板为电加热板。

[0016] 优选的，所述铁屑冲压槽远离第一液压缸一侧通过铰链连接有出料挡板，所述铁屑冲压槽一侧位于出料挡板连接位置设置有电磁铁，所述出料挡板一侧设置有和电磁铁匹配的吸合铁块，所述出料挡板一侧位于铰接位置设置有密封条。

[0017] 优选的，所述第一液压缸的输出轴端固定连接有第二连接板，所述横向成型压板和第二连接板滑动连接，所述第二连接板顶部固定连接有限位杆，所述横向成型压板一侧固定连接有限位板，所述限位杆滑动插接于限位板内，所述限位杆表面且位于第二连接板和限位板之间设置有弹簧。

[0018] 优选的，所述铁屑冲压槽下方设置有切削液收集箱，所述切削液收集箱的外部四角均设置有第一连接板，所述第一连接板上表面固定连接有导向杆，所述铁屑冲压槽外壁四角均固定连接有导向板，所述导向杆和导向板滑动连接。

[0019] 优选的，所述切削液收集箱下方通过弹性组件连接有支撑底板，所述支撑底板和加工中心机座均固定于相同的水平面，所述弹性组件包括支撑弹簧和设置于支撑弹簧内部的伸缩杆，所述伸缩杆两端分别固定连接于支撑底板和切削液收集箱之间，所述支撑底板上表面居中位置固定安装有微动开关，所述微动开关分别和第一液压缸、第二液压缸和电磁铁均电性连接。

[0020] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0021] 1.本发明在加工中心的切削液排放位置设置一组用于回收切削液的装置，其中利用碾压组件对切削液中的铁屑进行碾压，包括一组既可以滑动又可以旋转的碾压辊，对切削液内的铁屑进行碾压，使得切削液以及适配于第一筛孔的碎铁屑经由第一筛孔下落至铁屑冲压槽内，其能够对大量卷曲状的碎屑进行碾压，及时释放铁屑内包裹的切削液，保证切削液尽可能的流入切削液收集箱内，避免了切削液的浪费，从而提高切削液的回收率；

[0022] 2.本发明在铁屑冲压槽外壁一侧设置有风箱，通过碾压辊移动，利用连动杆带动活塞板在风箱内滑动，活塞板往任一水平方向移动，均可以通过单向阀导入空气然后经由风管和风罩向过滤槽内吹风，风流不仅可以抑制碾压后的碎屑粘黏在过滤槽内壁或者碾压辊表面，同时，对于在碾压过程中迸溅的碎铁屑进行吹压控制，保证铁屑始终能够被抑制在碾压辊下方，保证碾压辊对铁屑的持续碾压；

[0023] 3.本发明中，在铁屑冲压槽内分别设置有纵向成型压板和横向成型压板，可以对碾压后的铁屑进行压合成型处理，及时的对铁屑进行处理，避免人工进行不便于回收的铁屑清理，纵向成型压板和横向成型压板以及铁屑冲压槽的侧壁和平板，组合成为长方体空间，将过滤槽处理后的铁屑进行挤压成型；

[0024] 4.本发明中，切削液收集箱和铁屑冲压槽滑动连接的同时，在支撑底板和切削液收集箱之间设置弹性支撑组件和微动开关，在切削液收集箱收集了设定重量的切削液后，利用PLC以及PLC控制下的微动开关，及时的关闭加工中心的排放端，对过滤掉的铁屑进行压合，实现自动化控制，在回收切削液的同时完成铁屑的处理，减少人工的消耗，提高回收效率。

附图说明

[0025] 图1为本发明的主视视向立体结构示意图；

[0026] 图2为本发明的后视视向立体结构示意图；

[0027] 图3为本发明的切削液回收装置立体结构示意图；

[0028] 图4为本发明的局部爆炸结构示意图；

[0029] 图5为本发明的过滤槽内部碾压组件结构示意图；

[0030] 图6为本发明的铁屑成型组件立体结构示意图；

[0031] 图7为本发明的铁屑冲压槽局部剖视结构示意图；

[0032] 图8为本发明的图7中A部分放大结构示意图；

[0033] 图9为本发明的第一液压缸和铁屑冲压槽连接部结构示意图；

[0034] 图10为本发明的出料挡板开启状态结构示意图；

[0035] 图11为本发明的支撑底板和切削液收集箱连接结构示意图。

[0036] 图中：1、加工中心机座；2、工作台；3、切削液槽；4、排液管；5、支撑底板；6、切削液收集箱；7、铁屑冲压槽；8、风罩；9、风箱；10、连动杆；11、风管；12、活塞板；13、泵体；14、回流管；15、阀体；16、上液管；17、微动开关；18、支撑弹簧；19、第一连接板；20、导向杆；21、导向板；22、第一液压缸；23、风琴板；24、齿条；25、齿轮；26、电机；27、第二液压缸；28、支撑板；29、纵向成型压板；30、过滤槽；31、碾压辊；32、丝杆；33、单向阀；34、第一筛孔；35、移动块；36、内螺纹块；37、横向成型压板；38、第二筛孔；39、电磁铁；40、铰链；41、密封条；42、斜坡板；43、第二连接板；44、限位板；45、弹簧；46、限位杆；47、吸合铁块；48、出料挡板。

具体实施方式

[0037] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0038] 请参阅图1-11，本发明提供一种技术方案：

[0039] 一种立式加工中心的切削液回收装置，包括加工中心机座1和设置于加工中心机座1上方的工作台2，工作台2四周开设有切削液槽3，切削液槽3通过排液管4连通有用于过滤切削液的碾压组件。

[0040] 本实施例中，在加工中心机座1内的工作台2四周设置切削液槽3，使得切削液顺利的经由排液管4流入碾压组件内，需要说明的是，切削液槽3为倾斜设置，切削液槽3的低位端为排液管4的连接端。

[0041] 碾压组件包括铁屑冲压槽7，铁屑冲压槽7内一侧上方设置有过滤槽30，过滤槽30内转动安装有碾压辊31，同时，碾压辊31通过传动组件滑动安装于过滤槽30内，过滤槽30底面开设有若干组第一筛孔34；

[0042] 本实施例中，设置碾压组件对切削液中的铁屑进行碾压，具体为一组既可以在过滤槽30内滑动又可以旋转的碾压辊31，对切削液内的铁屑进行碾压，使得切削液以及适配于第一筛孔34的碎铁屑经由第一筛孔34下落至铁屑冲压槽7内，该碾压组件能够对大量卷曲状的碎屑进行碾压，及时释放铁屑内包裹的切削液，保证切削液尽可能的流入切削液收集箱6内，避免了切削液的浪费，提高切削液的回收率。

[0043] 需要说明的是，碾压辊31表面环形等距阵列有若干组凸起，且凸起为椎体，且凸起的外径小于第一筛孔34，为保证碎屑顺利下落至铁屑冲压槽7内的同时，还能够在碾压辊31转动和滑动的同时，防止第一筛孔34堵塞，保证切削液和碎铁屑的过滤和下落。

[0044] 传动组件包括齿轮25、齿条24和丝杆32，过滤槽30一侧开设有凹槽，凹槽内滑动安装有移动块35，丝杆32通过内螺纹块36转动安装于移动块35内，碾压辊31一端转动安装于移动块35内，铁屑冲压槽7远离凹槽一侧开设有通槽，碾压辊31另一端滑动安装于通槽内且延伸至铁屑冲压槽7外部，齿轮25固定连接于碾压辊31位于铁屑冲压槽7外部一端，齿条24固定安装于铁屑冲压槽7外壁，且齿条24和齿轮25啮合，丝杆32一端延伸至铁屑冲压槽7外部一端传动连接有电机26。

[0045] 本实施例中，传动组件为碾压辊31提供移动驱动力的同时，还为碾压辊31提供旋转驱动力，具体的，启动电机26，带动丝杆32旋转，由于丝杆32表面通过内螺纹块36和移动块35连接，因此移动块35会因为丝杆32的转动在过滤槽30内的凹槽内滑动，碾压辊31一端转动安装于移动块35内，另一端转动且滑动于铁屑冲压槽7的侧壁内，因此，移动块35的移动可以带动碾压辊31在过滤槽30内移动；同时在碾压辊31延伸至铁屑冲压槽7外部一端奢姿有齿轮25，由于齿轮25和齿条24啮合，因此，在碾压辊31移动的过程中，齿轮25会受齿条24的拨动旋转，因此即可实现了碾压辊31的移动和旋转。

[0046] 需要说明的是，可以通过PLC控制电机26的正/反转切换，控制丝杆32的正转与反转，实现碾压辊31在过滤槽30内的往复移动，对铁屑进行反复的碾压。

[0047] 过滤槽30一侧且位于铁屑冲压槽7外壁连通有吹风组件，吹风组件包括风箱9，风

箱9设置于铁屑冲压槽7外部一侧，碾压辊31一端通过连动杆10和风箱9内的活塞板12连接，利用风箱9向过滤槽30内吹风，放置碾压辊31工作时铁屑喷溅，保证铁屑始终受到碾压辊31碾压。

[0048] 本实施例中，铁屑冲压槽7外壁设置一组风箱9，同时，风箱9内的活塞板12和碾压辊31端部连接，在碾压辊31移动的同时，带动活塞板12在风箱9内滑动，无论活塞板12往任一水平方向移动，均可以通过风管11和风罩8向过滤槽30内吹风，风流不仅可以抑制碾压后的碎屑粘黏在过滤槽30内壁或者碾压辊31表面，同时，对于在碾压过程中迸溅的碎铁屑进行吹压控制，保证铁屑始终能够被抑制在碾压辊31下方，保证碾压辊31对铁屑的持续碾压。

[0049] 铁屑冲压槽7顶部固定安装有风罩8，风箱9通过风管11和风罩8固定连通，风箱9内滑动安装有活塞板12，碾压辊31连接齿轮25的一端固定连接有连动杆10，连动杆10和活塞板12固定连接，风箱9顶部位于活塞板12滑动位置开设有滑槽，滑槽内固定安装有风琴板23，风箱9位于活塞板12滑动方向的两侧均设置有单向阀33。

[0050] 具体的，活塞板12在风箱9内滑动，通过风琴板23对连动杆10滑动位置开设的滑槽进行封堵，保证风箱9的风流供给，在活塞板12的滑动过程中，空气经由单向阀33进入风箱9内，再经由风管11进入风罩8内，从而实现为过滤槽30提供风力。

[0051] 铁屑冲压槽7内位于过滤槽30下方设置有铁屑成型组件，铁屑成型组件包括纵向成型压板29和横向成型压板37，纵向成型压板29和横向成型压板37均滑动安装于铁屑冲压槽7内，纵向成型压板29一侧设置有第二液压缸27，第二液压缸27通过支撑板28固定安装于铁屑冲压槽7的上方的开口一侧，铁屑冲压槽7位于风箱9一侧固定安装好有第一液压缸22，第一液压缸22的输出端延伸至铁屑冲压槽7内且与横向成型压板37连接。纵向成型压板29和横向成型压板37的成型位置和铁屑冲压槽7的侧壁和平板组成铁屑成型空间，纵向成型压板29和横向成型压板37为电加热板。

[0052] 本实施例中，在铁屑冲压槽7内设置铁屑成型组件，可以对碾压后的铁屑进行压合成型处理，及时的对铁屑进行处理，避免人工进行不便于回收的铁屑清理。

[0053] 需要说明的是，设置纵向成型压板29和横向成型压板37为电加热板结构，可以配合液压缸实施的压力，对铁屑表面残存的切削液进行热干处理，保证铁屑的压合效果，避免铁屑块散塌的可能，即使纵向成型压板29和横向成型压板37为常规的压合板，只要技术人员控制好第一液压缸22和第二液压缸27施加的压力值，保证铁屑块不会散塌保证成型效果即可。

[0054] 具体的，同时启动第一液压缸22和第二液压缸27，利用第一液压缸22和第二液压缸27带动纵向成型压板29和横向成型压板37向铁屑冲压槽7的内壁和底壁滑动，从而对下落的铁屑进行挤压和热压的成型处理，使得铁屑为长方体块状，便于回收。

[0055] 铁屑冲压槽7的底壁包括平板和斜坡板42，斜坡板42内开设有若干组第二筛孔38，第二筛孔38的孔径小于第一筛孔34的孔径，且第二筛孔38的孔径不小于3mm，横向成型压板37的底面开设有与斜坡板42的倾斜面贴合设置的斜面。

[0056] 本实施例中，将铁屑冲压槽7的底壁分别设置为平板和斜坡板42，在横向成型压板37推动下落的铁屑时，铁屑跟随移动的同时，切削液会经由第二筛孔38流至铁屑冲压槽7下方的切削液收集箱6内，需要说明的是，第二筛孔38的孔径小于第一筛孔34的孔径，且第二筛孔38的孔径不小于3mm，因此可以保证，上述碾压后的铁屑被推动至平板位置上方，又可

以保证切削液顺利的被分离至切削液收集箱6内。

[0057] 铁屑冲压槽7下方设置有切削液收集箱6，切削液收集箱6的外部四角均设置有第一连接板19，第一连接板19上表面固定连接有导向杆20，铁屑冲压槽7外壁四角均固定连接有导向板21，导向杆20和导向板21滑动连接。

[0058] 本实施例中，在切削液收集箱6和铁屑冲压槽7的外壁四角位置分别设置第一连接板19、导向杆20和导向板21，在切削液收集箱6在收集了设定量的切削液后，会下落，设置上述结构，可以保证切削液收集箱6受到切削液的重力作用向下移动。

[0059] 切削液收集箱6下方通过弹性组件连接有支撑底板5，支撑底板5和加工中心机座1均固定于相同的水平面，弹性组件包括支撑弹簧18和设置于支撑弹簧18内部的伸缩杆，伸缩杆两端分别固定连接于支撑底板5和切削液收集箱6之间，支撑底板5上表面居中位置固定安装有微动开关17，微动开关17分别和第一液压缸22、第二液压缸27和电磁铁39均电性连接。

[0060] 本实施例中，在切削液收集箱6下方设置支撑底板5，且切削液收集箱6和支撑底板5之间设置有弹性组件，由于设置了支撑弹簧18以及支撑弹簧18内的伸缩杆，因此，在切削液收集箱6下移至微动开关17位置，即可关闭排液管4内的阀门，停止切削液的排放，同时启动第一液压缸22和第二液压缸27，带动横向成型压板37和纵向成型压板29移动，对铁屑冲压槽7内的铁屑进行压合处理。

[0061] 实施例二：

[0062] 基于实施例一，虽然在铁屑冲压槽7内完成了对铁屑的压合成型处理，但是，对于封闭的铁屑冲压槽7仍然不便于铁屑块的取出，因此，需要设置一组便于铁屑块取出的装置，具体为铁屑冲压槽7远离第一液压缸22一侧通过铰链40连接有出料挡板48，铁屑冲压槽7一侧位于出料挡板48连接位置设置有电磁铁39，出料挡板48一侧设置有和电磁铁39匹配的吸合铁块47，出料挡板48一侧位于铰接位置设置有密封条41。

[0063] 本实施例中，在第一液压缸22内设置一组磁环，限定第一液压缸22的输出端压合位置的行程，同样的，在横向成型压板37完成铁屑的压合后，磁环停止作用根据铁屑块的成型时间，控制微动开关17的作用时长，从而控制第一液压缸22的二次作用，继续驱动第一液压缸22，同时微动开关17控制电磁铁39终止吸合，由此，铁屑块被第一液压缸22顺利推送至铁屑冲压槽7外部。

[0064] 需要说明的是，在铁屑压合成型时，电磁铁39为工作状态，其吸合力大于横向成型压板37的挤压力，保证铁屑板的成型需要。

[0065] 第一液压缸22的输出轴端固定连接有第二连接板43，横向成型压板37和第二连接板43滑动连接，第二连接板43顶部固定连接有限位杆46，横向成型压板37一侧固定连接有限位板44，限位杆46滑动插接于限位板44内，限位杆46表面且位于第二连接板43和限位板44之间设置有弹簧45。

[0066] 本实施例中，考虑到斜坡板42为斜面，同时，横向成型压板37底面也开设有斜坡板42匹配的斜面，因此，在横向成型压板37受第一液压缸22推动的过程中，需要一定的上移动作，上移时，横向成型压板37受限位板44连接拉动弹簧45在限位杆46表面移动，不仅可以和第一液压缸22的输出端连接，也能保持横向成型压板37和斜坡板42和贴合设置，刮动铁屑向平板处，同时，切削液受倾斜面导流经由第二筛孔38落入切削液收集箱6内，满足铁屑的

成型需要。

[0067] 实施例三：

[0068] 基于实施例一，对回收在切削液收集箱6内的切削液，更直接的被加工中心重新利用，因此在加工中心机座1外部一侧设置有泵体13，泵体13和切削液收集箱6之间连通有回流管14，回流管14内连通有阀体15，泵体13顶部设置有上液管16，上液管16和加工中心切削液喷液机构连通。

[0069] 本实施例中，启动泵体13对切削液收集箱6内收集的切削液进行抽液处理，经由上液管16重新输送至加工中心切削液喷液机构，回收后二次使用，需要说明的是，在回流管14和上液管16内均设置有过滤细小杂质的筛板等装置，保证回收至加工中心的切削液符合加工中心的使用标准。

[0070] 工作原理：本装置在使用的过程中，在加工中心的使用过程中，切削液槽3将切削液经由排液管4输送至过滤槽30内，同时需要开启电机26，带动丝杆32旋转，丝杆32的旋转驱动移动块35的凹槽内滑动，由于碾压辊31一端转动连接于移动块35内，另一端转动且滑动连接于过滤槽30的另一侧，因此，移动块35的滑动可以带动碾压辊31在过滤槽30内移动；

[0071] 由于碾压辊31的移动，因此，受碾压辊31一端齿轮25和齿条24的啮合作用，碾压辊31的移动同时，还会旋转，因此碾压辊31及其相关结构的设置能够对大量卷曲状的碎屑进行碾压，及时释放铁屑内包裹的切削液，保证切削液尽可能的流入切削液收集箱6内，避免了切削液的浪费，提高切削液的回收率；

[0072] 同时，由于碾压辊31位于齿轮25的轴端通过连动杆10连接了风箱9内的活塞板12，配合风管11以及单向阀33的设置，使得活塞板12往任一水平方向移动，均可以通过风管11和风罩8向过滤槽30内吹风，风流不仅可以抑制碾压后的碎屑粘黏在过滤槽30内壁或者碾压辊31表面，同时，对于在碾压过程中迸溅的碎铁屑进行吹压控制，保证铁屑始终能够被抑制在碾压辊31下方，保证碾压辊31对铁屑的持续碾压。

[0073] 当过滤槽30内的铁屑下落至铁屑冲压槽7内且位于过滤槽30正下方时，切削液会自然通过第二筛孔38的二次过滤进入切削液收集箱6内，切削液收集箱6和铁屑冲压槽7为滑动连接，且位于切削液收集箱6底部的支撑底板5上表面四角均设置有支撑弹簧18，因此在切削液收集箱6内回收了设定重量的切削液后，支撑弹簧18受重力压缩，切削液收集箱6产生下移，直至触碰微动开关17后，关闭切削液的排放管道排液管4，启动第一液压缸22和第二液压缸27，带动横向成型压板37和纵向成型压板29在铁屑冲压槽7内滑动，使得液压压力和热压压力同时作用下的铁屑，在铁屑冲压槽7内形成铁屑快，更便于对铁屑回收；

[0074] 由于第一液压缸22内设置有磁环，用于限制铁屑成型作用时的工作位置，同时，利用PLC控制微动开关17的作用时长t，从而实现第一液压缸22的二次作用，当一定时长t后，铁屑成型，控制电磁铁39开启的同时，第一液压缸22的伸缩杆端继续伸出，由于出料挡板48为铰接设置，因此，电磁铁39端电后，出料挡板48受第一液压缸22推动铁屑块的推动力，开启，从而铁屑块从铁屑冲压槽7内被推出，完成铁屑的回收；

[0075] 切削液收集箱6内承装的铁屑液经由第一筛孔34和第二筛孔38的过滤，可以通过控制泵体13，重新输送至加工中心的切削液喷射机构内，也可以经由人工再次处理，基于使用需要，需使得切削液符合使用标准，重新回收利用即可。

[0076] 需要说明的是，微动开关17、第一液压缸22、第二液压缸27、纵向成型压板29和横

向成型压板37以及控制上述电气元件的PLC均为现有技术存在的装置或设备，或者为现有技术可实现的装置或设备，其供电、具体组成及其原理对本领域技术人员来说是清楚的，故不再详细赘述。

[0077] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

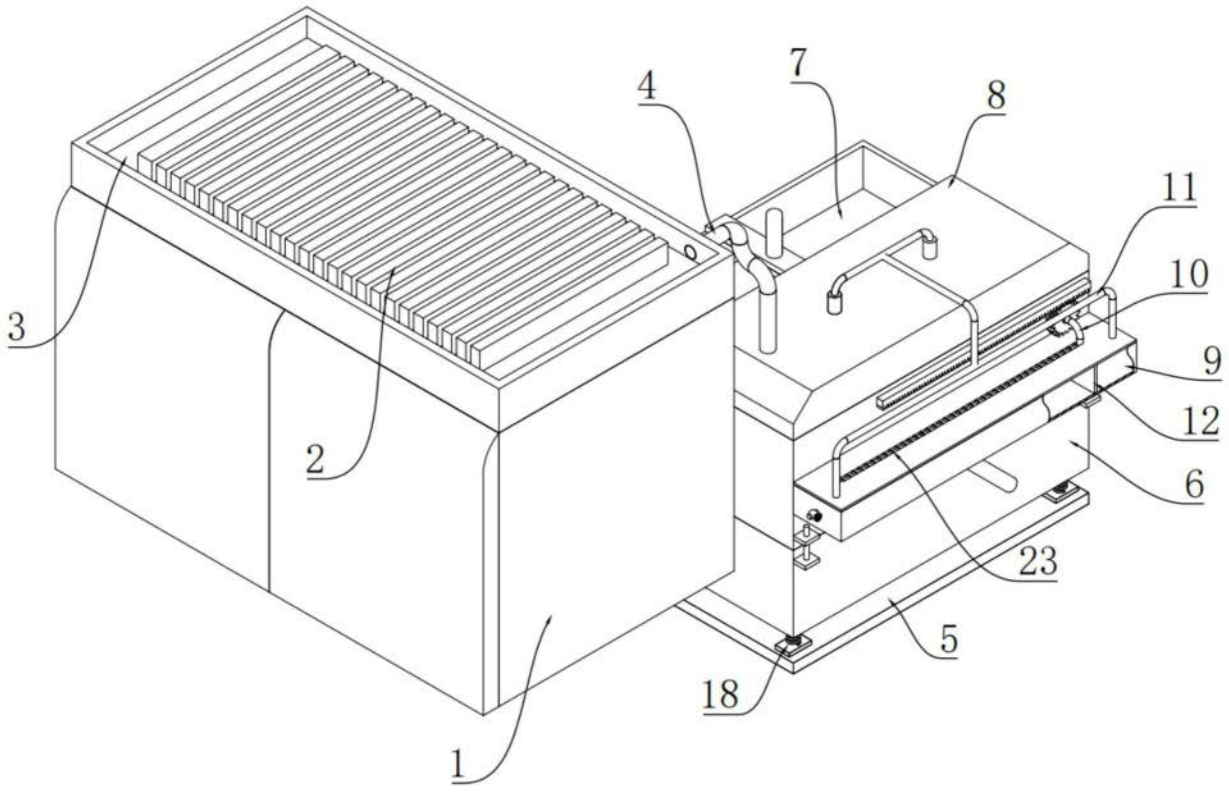


图1

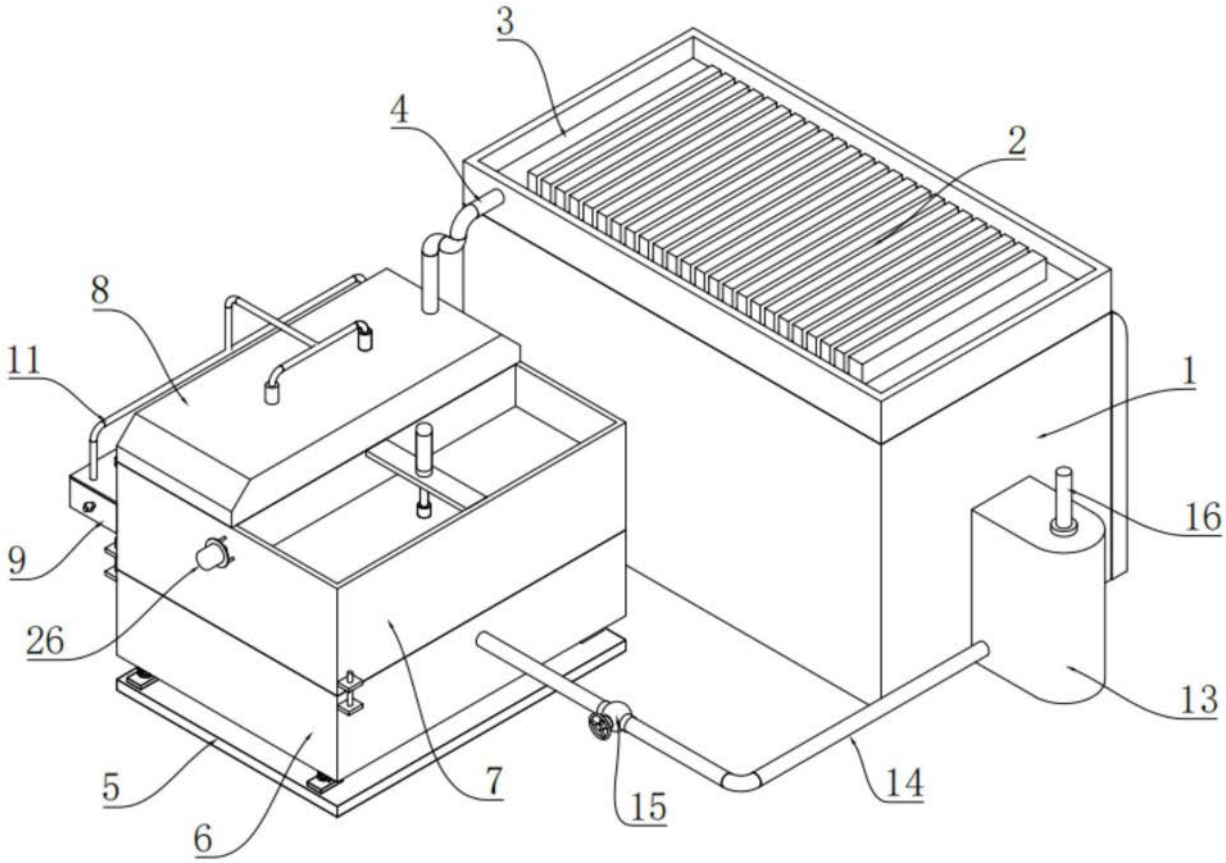


图2

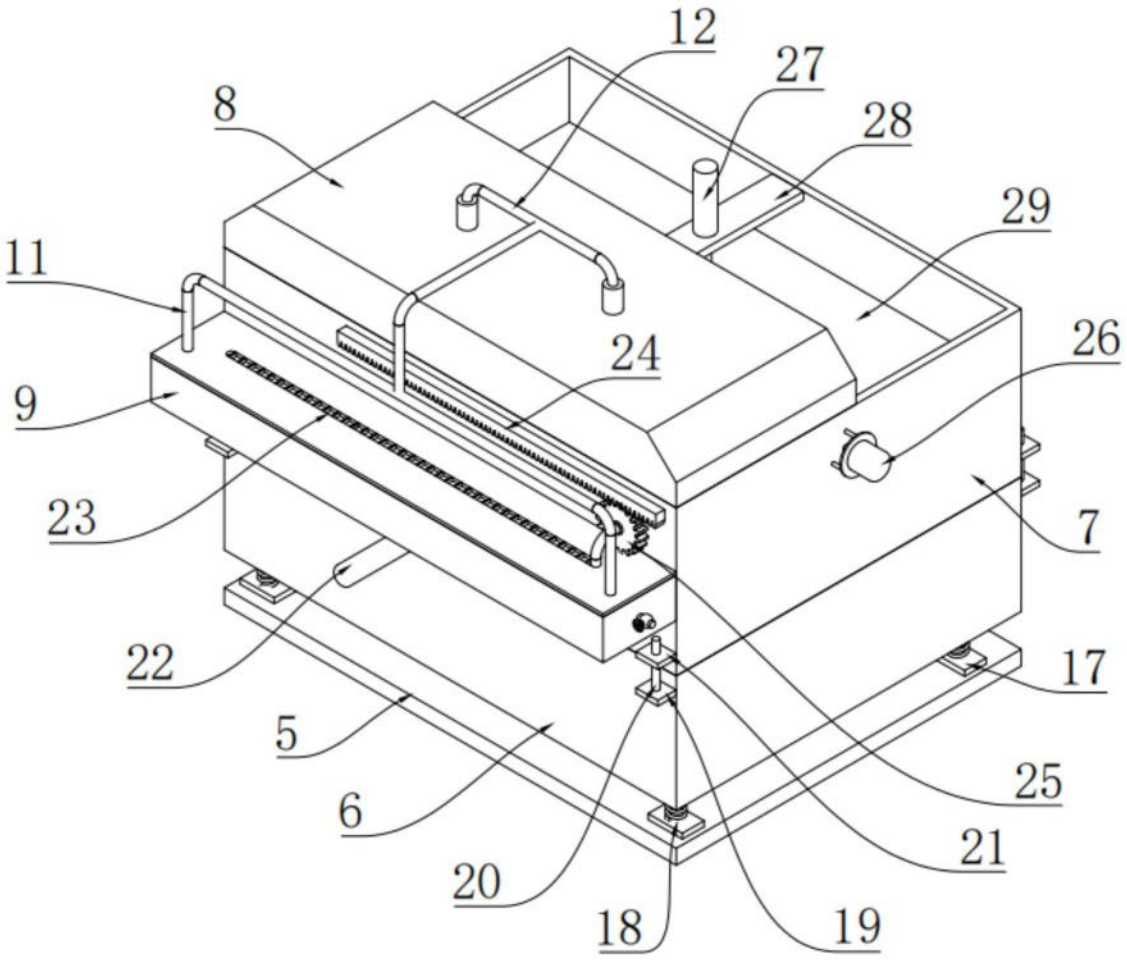


图3

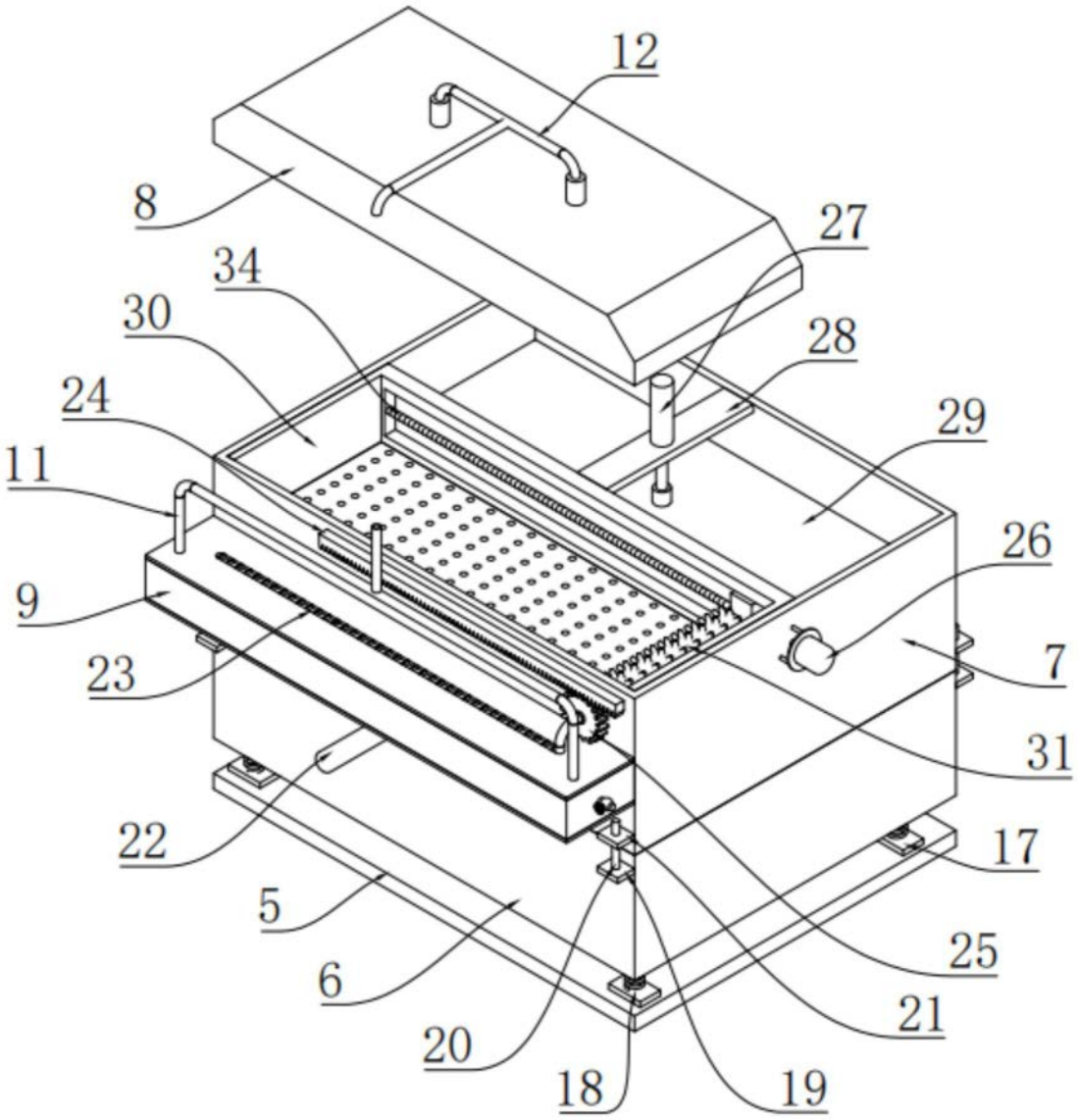


图4

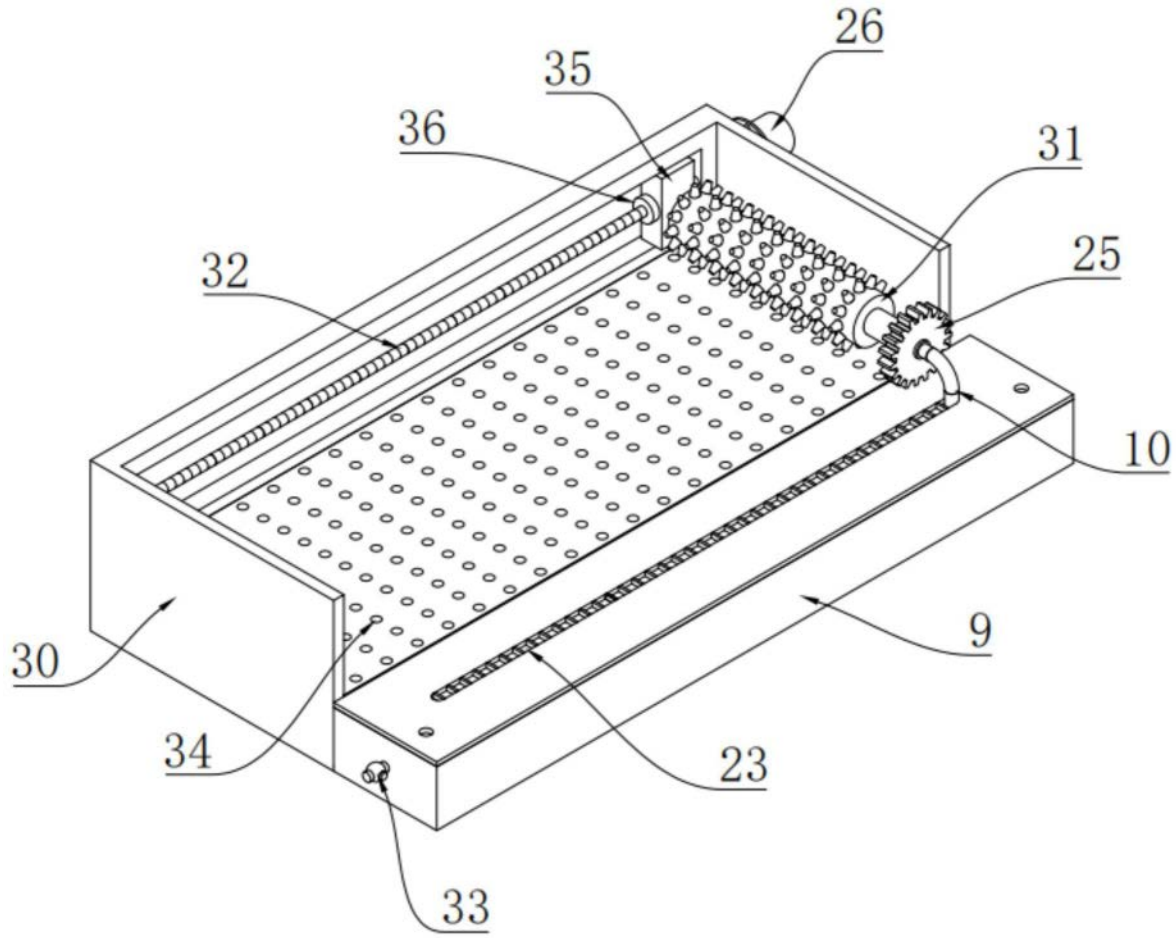


图5

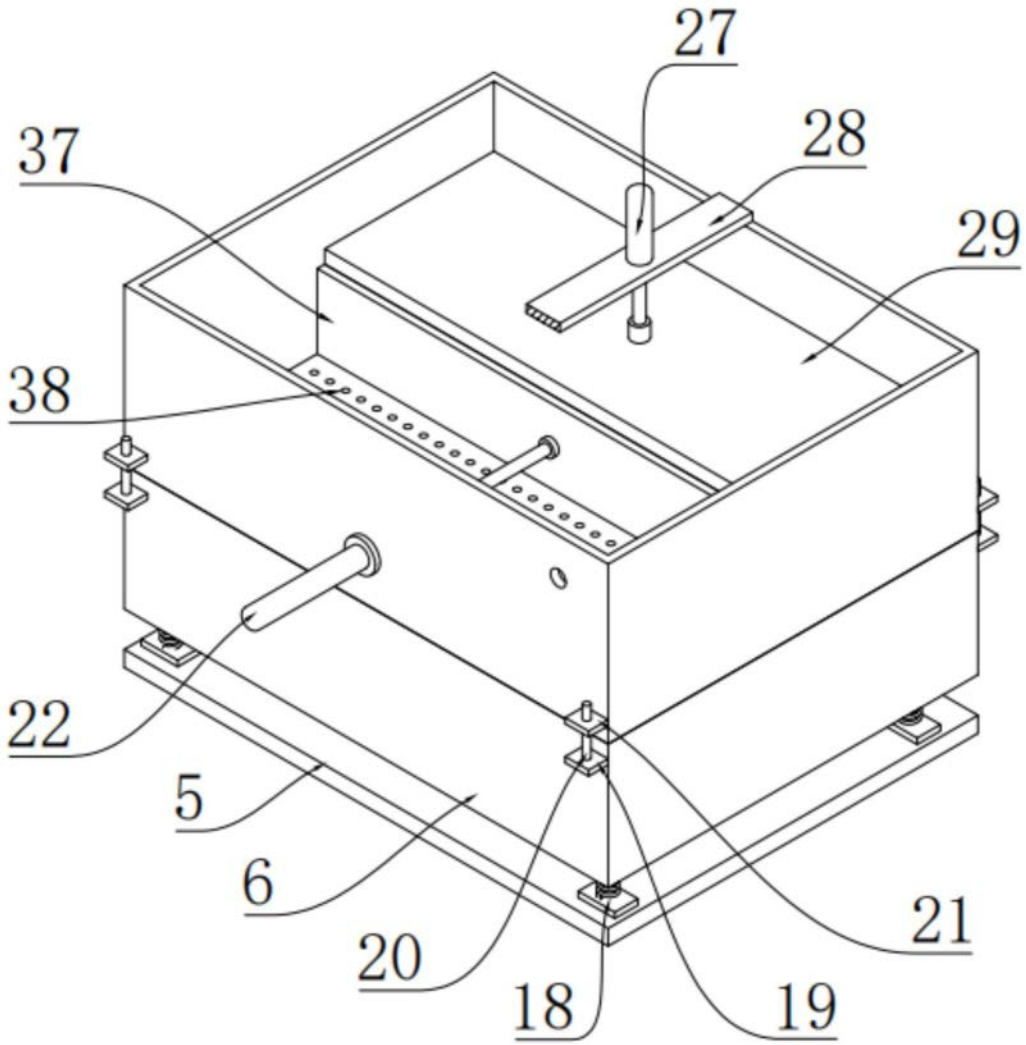


图6

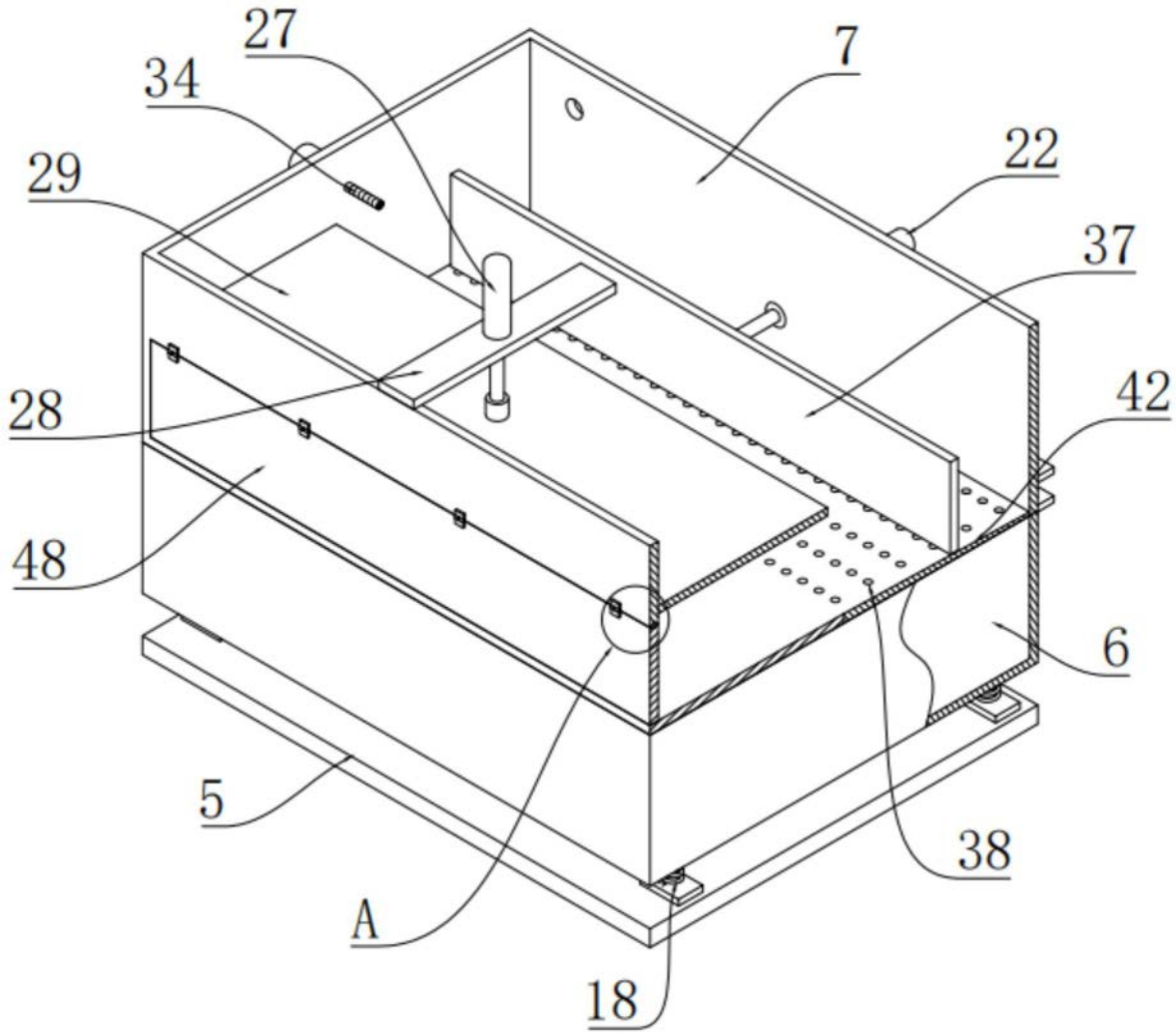


图7

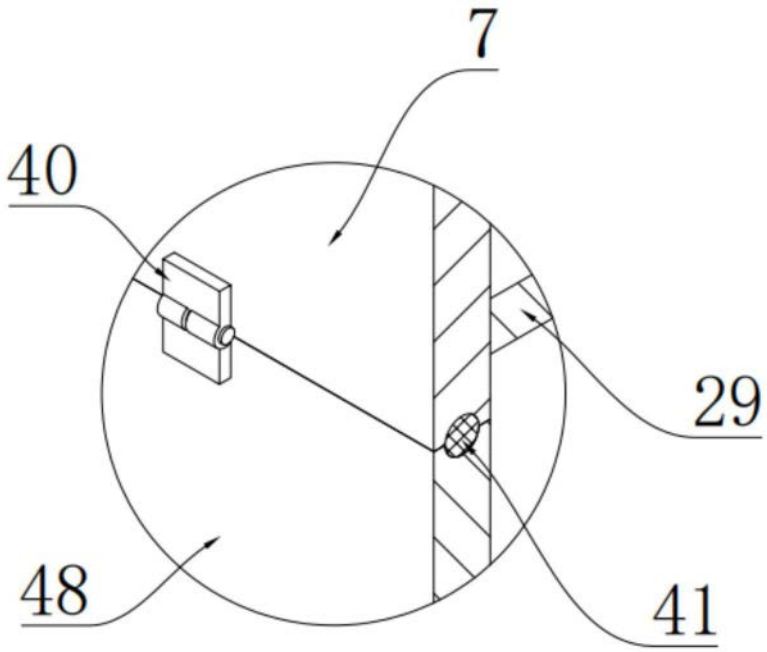


图8

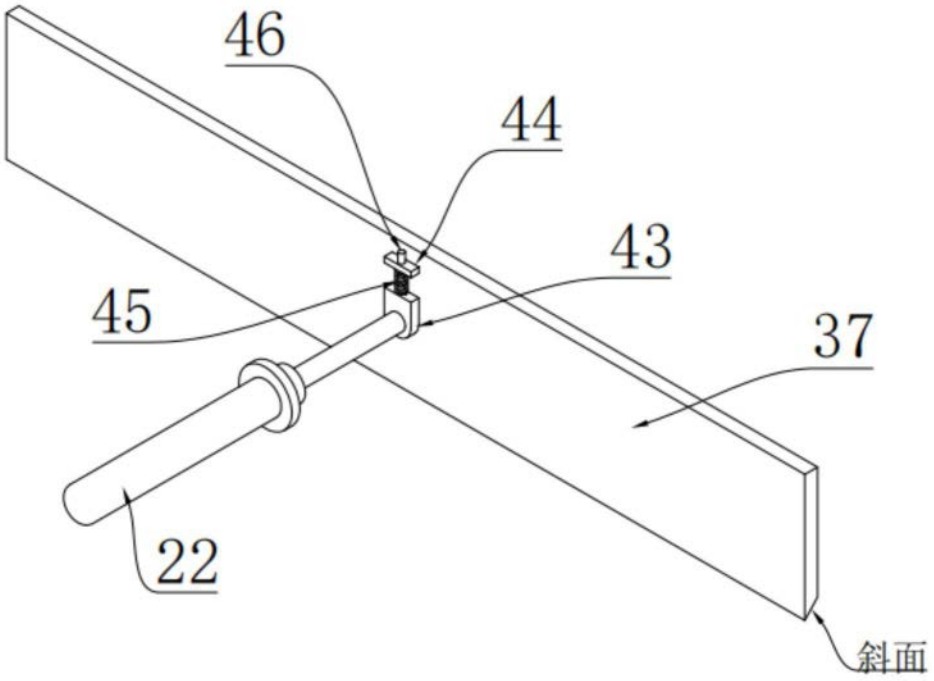


图9

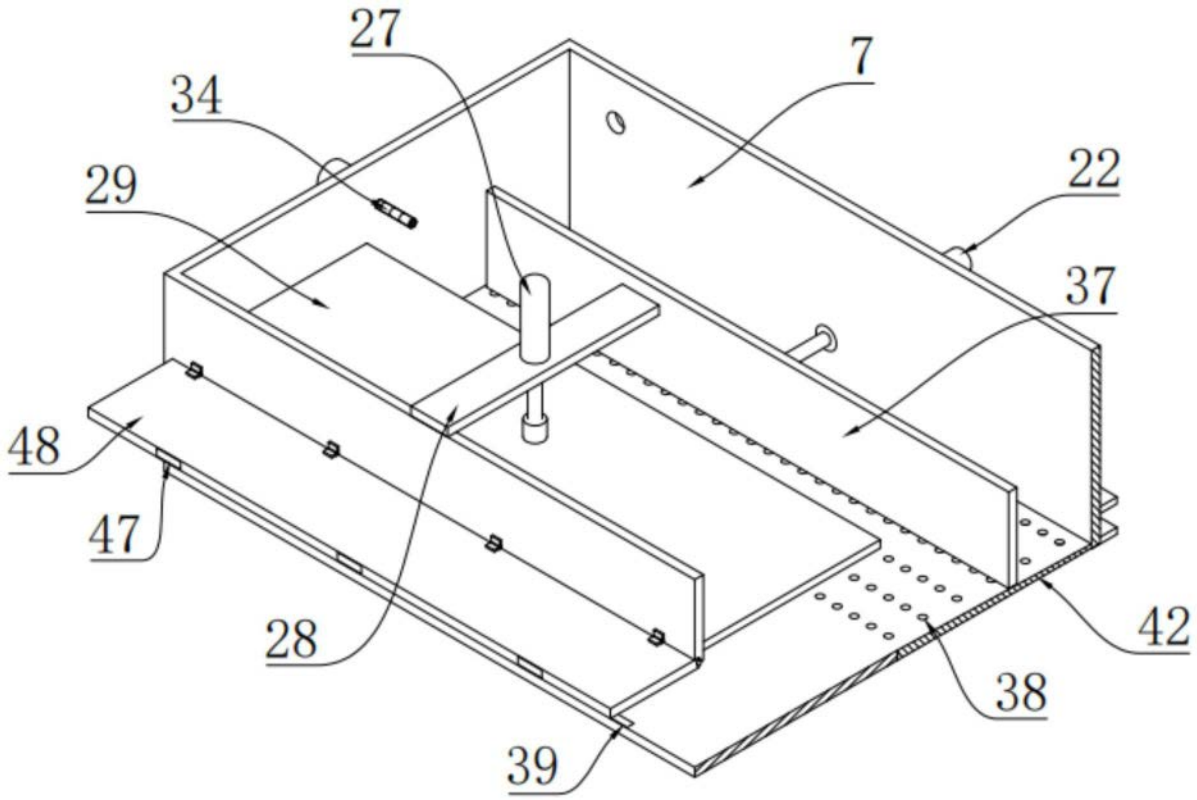


图10

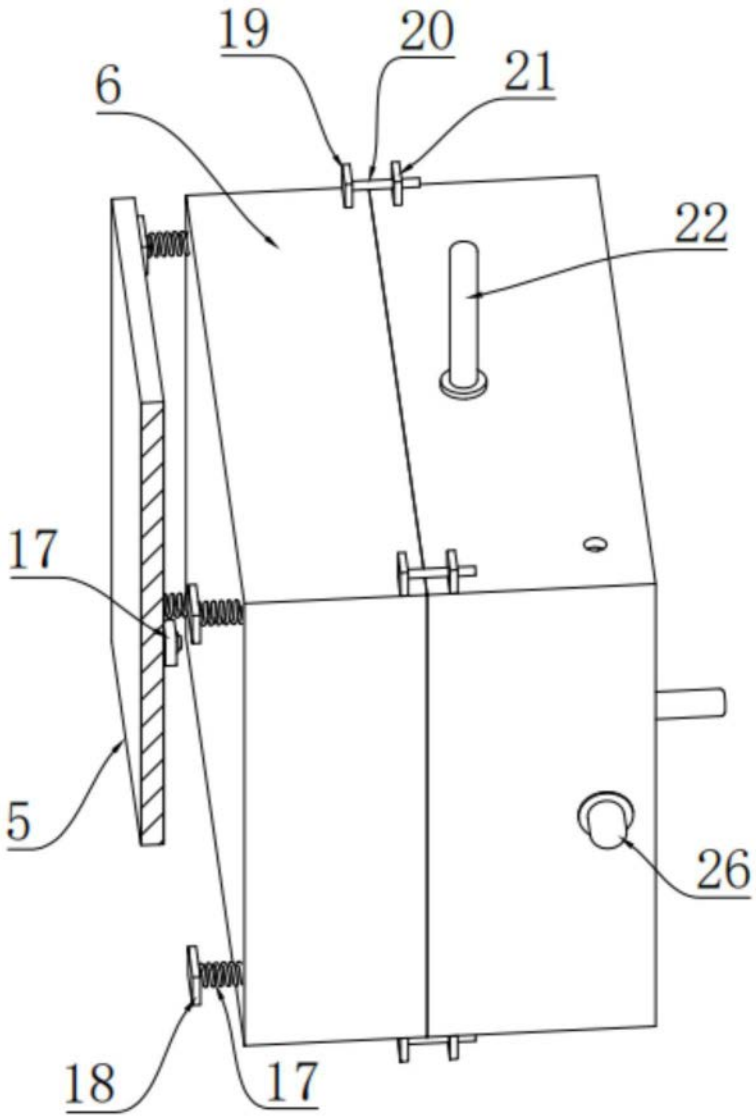


图11