(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117325499 A
(43)申请公布日 2024.01.02

(21)申请号 202311278609.0

(22)申请日 2023.09.28

(71)申请人 南京宁庆数控机床制造有限公司
地址 210000 江苏省南京市南京江宁滨江经济开发区翔凤路11号

(72)发明人 蔡国庆 刘明生 陈争南 李洛洛 孙龙

(51)Int.Cl.
B30B 9/32(2006.01)
B30B 15/30(2006.01)
B30B 1/34(2006.01)
B30B 15/32(2006.01)

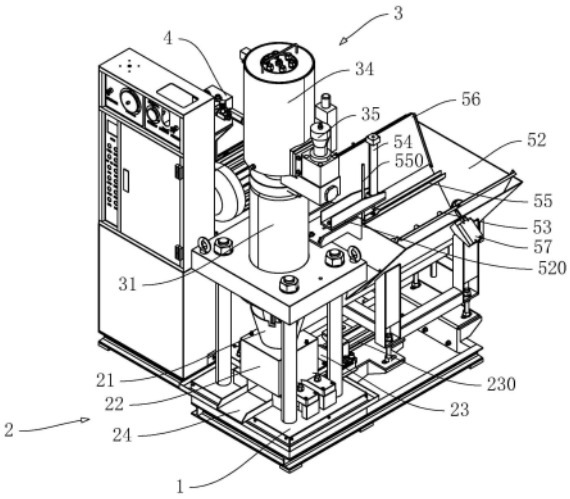
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种机床加工废屑压饼装置

(57)摘要

本申请提供了一种机床加工废屑压饼装置，涉及金属废屑处理设备领域。其包括设于底座上的成型机构和液压机构，所述成型机构包括料筒、压制筒和活动料板，废屑由料筒进入到压制筒内，活动料板活动设于压制筒的底部；所述液压机构包括主缸和副缸，所述主缸的推杆上设有压块，所述压块与所述压制筒适配，所述副缸设于所述主缸的顶部，所述副缸的推杆延伸至主缸内并与所述主缸的活塞连接，所述主缸的活塞的外径大于所述副缸的活塞的外径。本申请具有能够提高废屑压制成的饼块的紧实度，防止饼块在运输的过程中发生松散的效果。



CN 117325499 A

1.一种机床加工废屑压饼装置,其特征在于,包括设于底座(1)上的成型机构(2)和液压机构(3),所述成型机构(2)包括料筒(21)、压制筒(22)和活动料板(23),废屑由料筒(21)进入到压制筒(22)内,活动料板(23)活动设于压制筒(22)的底部;

所述液压机构(3)包括主缸(31)和副缸(32),所述主缸(31)的推杆上设有压块(33),所述压块(33)与所述压制筒(22)适配,所述副缸(32)设于所述主缸(31)的顶部,所述副缸(32)的推杆延伸至主缸(31)内并与所述主缸(31)的活塞连接,所述主缸(31)的活塞的外径大于所述副缸(32)的活塞的外径。

2.根据权利要求1所述的一种机床加工废屑压饼装置,其特征在于,所述副缸(32)的外侧套设有油箱(34),所述油箱(34)的下部设有充液阀(35),所述充液阀(35)的进口端与油箱(34)连通,所述充液阀(35)的出口端与主缸(31)连通且连通处位于主缸(31)的活塞的上方。

3.根据权利要求2所述的一种机床加工废屑压饼装置,其特征在于,所述主缸(31)的缸体上设有第一进油口(311)和第一出油口(312),所述副缸(32)的缸体上设有第二进油口(321)和第二出油口(322),所述油箱(34)的外壁上设有第三进油口(340),所述第一进油口(311)、第二进油口(321)和第三进油口(340)与液压站(4)的出油端连通,所述第一出油口(312)和第二出油口(322)与液压站(4)的进油端连通。

4.根据权利要求2所述的一种机床加工废屑压饼装置,其特征在于,所述压制筒(22)内设有上下串通的压制孔(220),所述压块(33)适配地设于所述压制孔(220)内,所述压块(33)的外壁与所述压制孔(220)的内壁贴合;

所述压块(33)的顶部设有海绵块(330),所述海绵块(330)用于吸收废屑内的切削液。

5.根据权利要求4所述的一种机床加工废屑压饼装置,其特征在于,所述活动料板(23)通过推块油缸(230)驱动,所述底座(1)上还设有料槽(24),所述料槽(24)的内侧底部、所述底座(1)的顶部及所述活动料板(23)的底部处于平齐的状态。

6.根据权利要求5所述的一种机床加工废屑压饼装置,其特征在于,所述推块油缸(230)的推杆的长度大于所述压制筒(22)的宽度。

7.根据权利要求5所述的一种机床加工废屑压饼装置,其特征在于,所述料筒(21)与所述压制孔(220)连通,所述料筒(21)呈上部大下部小的喇叭状,所述料筒(21)的一侧连接有进料机构(5),所述进料机构(5)向料筒(21)内输送废屑。

8.根据权利要求7所述的一种机床加工废屑压饼装置,其特征在于,所述进料机构(5)包括输料管(51)和料斗(52),所述输料管(51)的一端与料筒(21)连通,所述输料管(51)的一端位于料斗(52)的底部;

所述输料管(51)位于料斗(52)内的部分呈敞口状,所述输料管(51)内设有通过电动机驱动的螺旋叶片(53),所述螺旋叶片(53)将料斗(52)内的废屑通过输料管(51)输送至料筒(21)内。

9.根据权利要求8所述的一种机床加工废屑压饼装置,其特征在于,所述料斗(52)的外壁上设有支架(520),所述支架(520)由料斗(52)的外侧延伸至料斗(52)的内侧且位于螺旋叶片(53)的上方;

所述支架(520)的顶部设有第一气缸(54),所述支架(520)的下方设有压料条(55),所述压料条(55)呈敞开的V形,所述压料条(55)的尾部设有连接杆(550),所述连接杆(550)向

上穿过支架(520)并延伸至支架(520)的上方,所述第一气缸(54)的推杆推动所述压料条(55)在料斗(52)内移动;

所述连接杆(550)在支架(520)上随压料条(55)同步串动。

10.根据权利要求8所述的一种机床加工废屑压饼装置,其特征在于,所述料斗(52)的内壁上设有一对活动板(56),所述活动板(56)的下部与所述料斗(52)的内侧下部铰接,所述活动板(56)的上部在第二气缸(57)的推动下围绕铰接点转动。

一种机床加工废屑压饼装置

技术领域

[0001] 本申请涉及金属废屑处理设备领域,尤其是涉及一种机床加工废屑压饼装置。

背景技术

[0002] 机床在对金属工件进行车铣刨磨等加工操作时,会产生大量的金属废屑,例如铁屑或铜屑等,在加工完毕后,操作人员对机床进行清洁时,会将产生的废屑进行收集,在通过压饼设备将形状大小不规则不固定的废屑压制成相对紧实且体积较小的饼块,而饼块易于堆放与运输,便于废屑资源的回收与再利用。

[0003] 在公开号为CN213161218U的中国专利文件中公开了一种铝屑压饼机,并具体公开了支撑架、挤压模具、料仓、液压机、导料箱和下料组件,液压机和下料组件分别设置在挤压模具的上下两侧,料仓设置在导料箱上,将铜废屑倒入料仓中,通过导料箱将铜废屑送入挤压模具中,配合液压机将铜废屑挤压成铜饼,通过下料组件将铜饼推出挤压模具的出料口。

[0004] 上述专利虽然能够将铜废屑压制成铜饼,但是由其说明书附图可以看出,压制动作仅由一个气缸完成,对铜屑能够施加的压力较小,导致铜饼的紧实度较差,在运输的途中可能会变的松散,而采用大推力的液压缸进行压制时,又会存在整体结构较大,上下进程需油量过大,上下进程缓慢的问题。

发明内容

[0005] 为了改善采用单一液压设备对废屑进行压制带来的饼块紧实度低、容易松散的问题,本申请提供一种机床加工废屑压饼装置。

[0006] 本申请提供一种机床加工废屑压饼装置,采用如下的技术方案:

一种机床加工废屑压饼装置,包括设于底座上的成型机构和液压机构,所述成型机构包括料筒、压制筒和活动料板,废屑由料筒进入到压制筒内,活动料板活动设于压制筒的底部;

所述液压机构包括主缸和副缸,所述主缸的推杆上设有压块,所述压块与所述压制筒适配,所述副缸设于所述主缸的顶部,所述副缸的推杆延伸至主缸内并与所述主缸的活塞连接,所述主缸的活塞的外径大于所述副缸的活塞的外径。

[0007] 在进行压制时,先将活动料板移动至压制筒的底部,使得活动料板能够封盖压制筒的底部,这样,在废屑进入到料筒并向下移动进入压制筒后,不会直接散落至压制筒的外侧,然后副缸的推杆向下推动主缸的活塞,在主缸的活塞产生位移后,主缸的推杆同时推出,从而使得主缸的推杆能够快速地对压块进行推动,并将料筒内的废屑全部压入到压制筒内,当压块被压至压制筒内后,蓬松的废屑被压制成饼块,在这一过程中,通过副缸的推杆对主缸的活塞进行推动,同时,主缸内的液压油也会到主缸的活塞进行推动,在这样双重压力的作用下,主缸的推杆能够产生更大的下压力,从而提高对废屑的压制效果。

[0008] 进一步的,由于副缸的活塞外径小于主缸的活塞外径,使得在对废屑的压制完毕后,副缸的推杆在回收的过程中,能够促进主缸的活塞上方的液压油的回收,从而提高主缸

的推杆的回收速度,提高压制效率。

[0009] 可选的,所述副缸的外侧套设有油箱,所述油箱的下部设有充液阀,所述充液阀的进口端与油箱连通,所述充液阀的出口端与主缸连通且连通处位于主缸的活塞的上方。

[0010] 通过采用上述技术方案,在副缸的推杆对主缸的活塞进行推动后,主缸的活塞上方会产生真空,从而使得充液阀的两侧产生压差,即充液阀与油箱连通的一侧的压力会大于充液阀与主缸连通的一侧压力,这样,油箱内的液压油就会被吸入到主缸内,提高了主缸的启动速度。

[0011] 可选的,所述主缸的缸体上设有第一进油口和第一出油口,所述副缸的缸体上设有第二进油口和第二出油口,所述油箱的外壁上设有第三进油口,所述第一进油口、第二进油口和第三进油口与液压站的出油端连通,所述第一出油口和第二出油口与液压站的进油端连通。

[0012] 通过采用上述技术方案,液压站先通过第二进油口向副缸输送液压油,使得活塞面积较小的副缸先行启动,在油箱内的液压油进入到主缸内后,液压站就会同时通过第一进油口向主缸输送压液压油,从而使得主缸的活塞在副缸的推杆及液压站输送的液压油的推动下,快速地向下移动,这样,主缸的推杆就能够推动压块对废屑进行压制,压制力更大、压制速度更快,显著提高压制后饼块的紧实度,确保其在搬动或运输的途中不会松散成碎块。

[0013] 可选的,所述压制筒内设有上下串通的压制孔,所述压块适配地设于所述压制孔内,所述压块的外壁与所述压制孔的内壁贴合;

所述压块的顶部设有海绵块,所述海绵块用于吸收废屑内的切削液。

[0014] 通过采用上述技术方案,在压块对废屑压制的过程中,废屑内的切削液会被挤出,而切削液在溢出至压块的顶部后,就能够内海绵块吸附,从而能够在一定程度上防止切削液四处流淌而对操作环境造成污染。

[0015] 可选的,所述活动料板通过推块油缸驱动,所述底座上还设有料槽,所述料槽的内侧底部、所述底座的顶部及所述活动料板的底部处于平齐的状态。

[0016] 通过采用上述技术方案,在将废屑放入料筒前,推块油缸驱动活动料板位移至压制筒的下方,使得封盖压制筒的底部,在主缸一次压制完毕后,推块油缸带动活动料板复位,然后主缸的推杆再向下压动饼块,此时压制筒的底部处于敞开状态,饼块就会在主缸的推杆的推动下,从压制筒内掉落,然后推块油缸再次驱动活动料板移动至压制筒的下方,一方面可以将饼块推入到料槽内,完成饼块的收集,另一方面可以再次封盖压制筒,从而进入下一次压制的状态。料槽的内侧底部、底座的顶部及活动料板的底部处于平齐状态,确保了推块油缸在驱动活动料板产生位移后,能够顺畅地将饼块推入料槽,并与收集与存放。

[0017] 可选的,所述推块油缸的推杆的长度大于所述压制筒的宽度。

[0018] 通过采用上述技术方案,确保了推块油缸能够推动活动料板完全封盖压制筒的底部,避免在压制的过程中,废屑从活动料板处散落至压制筒的外部。

[0019] 可选的,所述料筒与所述压制孔连通,所述料筒呈上部大下部小的喇叭状,所述料筒的一侧连接有进料机构,所述进料机构向料筒内输送废屑。

[0020] 通过采用上述技术方案,废屑在通过进料机构输送至料筒内后,会顺沿料筒的内壁逐渐向下收拢并全部进入到压制孔内,这样,与压制孔适配的压块在主缸的推动下,压入

到压制孔内后,即可将蓬松的废屑压制成饼块。

[0021] 可选的,所述进料机构包括输料管和料斗,所述输料管的一端与料筒连通,所述输料管的一端位于料斗的底部;

所述输料管位于料斗内的部分呈敞口状,所述输料管内设有通过电动机驱动的螺旋叶片,所述螺旋叶片将料斗内的废屑通过输料管输送至料筒内。

[0022] 通过采用上述技术方案,料斗的体积远大于料筒的体积,且料斗为敞口状,能够实现废屑的批量化的快速投入,同时,通过电动机驱动螺旋叶片转动,即可将料斗内的废屑输入到料筒及压制筒内,而且,通过对电动机转速及运转时间的控制,就能够实现对废屑输送量进行控制,也就是说,螺旋叶片一次转动输送的废屑量等于预设的饼块的重量,从而使得压制出的饼块大小一致,便于保存,而且避免了一次输入的废屑量过多或过少而造成压制失败,有效提高对废屑的压制效果及压制效率。

[0023] 可选的,所述料斗的外壁上设有支架,所述支架由料斗的外侧延伸至料斗的内侧且位于螺旋叶片的上方;

所述支架的顶部设有第一气缸,所述支架的下方设有压料条,所述压料条呈敞开的V形,所述压料条的尾部设有连接杆,所述连接杆向上穿过支架并延伸至支架的上方,所述第一气缸的推杆推动所述压料条在料斗内移动;

所述连接杆在支架上随压料条同步串动。

[0024] 通过采用上述技术方案,当料斗内的废屑过多,且搭桥成拱造成电动机空转时,第一气缸向下推动压料条,压料条就会对废屑进行扰动,破坏废屑当前的稳定结构,从而确保废屑能够持续落入到螺旋叶片内。连接杆的设置,能够提高压料条在压动废屑过程中的稳定性,进一步的,压料条由直条状的板材沿轴线向下弯折形成,其端面呈V形,这样,在压料条下压的过程中,能够更加容易地压入到成堆的废屑的内部,提高对废屑的扰动效果。

[0025] 可选的,所述料斗的内壁上设有一对活动板,所述活动板的下部与所述料斗的内侧下部铰接,所述活动板的上部在第二气缸的推动下围绕铰接点转动。

[0026] 通过采用上述技术方案,在大量废屑倒入料斗后,两个第二气缸往复动作,实现了一对活动板在料斗内的同步扇动,使得废屑朝向料斗的中部聚拢,确保废屑能够掉落至螺旋叶片内,进而被螺旋叶片输送至料筒内。

[0027] 综上所述,本申请包括以下有益效果:

1、副缸的尺寸小于主缸的尺寸,使得副缸回油所需的体积明显小于主缸回油所需的体积,从而在副缸回油时能够起到辅助拉动主缸的活塞及主缸的推杆上行的作用,提高了整体的回升速度,而在副缸与主缸同时进油时,则会提高主缸的推杆对压块施加的压力,从而提高对废屑的压制效果,使得压制成的饼块的紧实度更高,确保在运输的过程中,饼块不会松散或破碎。

[0028] 2、通过推块油缸对活动料板的驱动,使得在对废屑进行压制时,活动料板能够位于压制筒的下方并封盖压制筒的底部,而在将废屑压制成饼块后,活动料板能够将饼块推入到料槽内,便于饼块的快速且自动化的收集。

[0029] 3、通过压料条与第一气缸的配合及活动板与第二气缸的配合,确保废屑能够被料斗内的螺旋叶片输送至料筒内,实现废屑向料筒及压制筒的持续且可靠地输送。

附图说明

[0030] 图1是本申请的示意性立体图；

图2是成型机构的示意性立体图；

图3是进料机构的示意性立体图；

图4是液压机构的示意性立体图；

图5是图4中A处的放大结构示意图；

图中：1、底座；

2、成型机构；21、料筒；22、压制筒；220、压制孔；23、活动料板；230、推块油缸；24、料槽；

3、液压机构；31、主缸；311、第一进油口；312、第一出油口；32、副缸；321、第二进油口；322、第二出油口；33、压块；330、海绵块；34、油箱；340、第三进油口；35、充液阀；

4、液压站；

5、进料机构；51、输料管；52、料斗；520、支架；53、螺旋叶片；54、第一气缸；55、压料条；550、连接杆；56、活动板；57、第二气缸。

具体实施方式

[0031] 以下结合附图1-5对本申请作进一步详细说明。

[0032] 图1是本申请的示意性立体图。参见图1，一种机床加工废屑压饼装置，包括设于底座1上的成型机构2、液压机构3和进料机构5，进料机构5向成型机构2内输送废屑，液压机构3为成型机构2对废屑的压制成型提供动力。

[0033] 图2是成型机构的示意性立体图。参见图2，成型机构2包括料筒21、压制筒22和活动料板23，料筒21的内径由上至下逐渐降低，压制筒22内设有沿高度方向延伸的压制孔220，压制孔220贯穿压制筒22的顶部与压制筒22的底部，料筒21与压制孔220连通，且料筒21的内径部小于压制孔220的内径，在底座1上还设有料槽24，料槽24的内侧底部与底座1的顶部平齐(即底座1上开设有一个用于放置料槽24的凹陷位，料槽24放入凹陷位后与底座1平齐)，活动料板23在推块油缸230的推动下在底座1上滑动。当活动料板23位移至压制筒22的下方时，能够对压制孔220的底部进行可靠封盖。

[0034] 图3是进料机构的示意性立体图。参见图3，进料机构5包括输料管51、料斗52和螺旋叶片53，输料管51的一端与料筒21连通，输料管51的另一端由料斗52的一侧插入并靠近料斗52的另一侧，输料管51位于料斗52内的部分呈敞开状(即输料管51该部分的上部沿轴线方向剖开，从而使得输料管51与料斗52处于相互连通的状态)，螺旋叶片53穿设在输料管51内，螺旋叶片53通过电动机驱动，废屑在被投入料斗52后，会落入到敞开的输料管51内，进而在螺旋叶片53的输送下进入到料筒21及压制筒22内。

[0035] 图4是液压机构的示意性立体图。参见图4，液压机构3包括主缸31、副缸32和液压站4，主缸31通过安装架设置底座1的上方，副缸32设于主缸31的上方，副缸32的推杆延伸至主缸31内并与主缸31的活塞连接，主缸31的活塞的外径大于副缸32的活塞的外径，由于副缸32的活塞尺寸小于主缸31的活塞尺寸，能够有效提高主缸31的进程速度和回程速度，主缸31的推杆上设有压块33，压块33在主缸31的推动下进入到压制孔220内并对压制孔220内的废屑进行压制，压块33的外壁与压制孔220的内壁贴合。

[0036] 在副缸32的外侧套设有油箱34,油箱34的外侧设有充液阀35,充液阀35的进口端与油箱34连通,充液阀35的出口端为主缸31的缸体连通(连通处位于主缸31的活塞的上方),主缸31的缸体上设有第一进油口311和第一出油口312,副缸32的缸体上设有第二进油口321和第二出油口322,油箱34的外壁上设有第三进油口340,第一进油口311、第二进油口321和第三进油口340与液压站4的出油端连通,第一出油口312和第二出油口322与液压站4的进油端连通。

[0037] 参见图1,当料斗52内的废屑在螺旋叶片53的输送下,进入到料筒21及压制孔220内后(此时,推块油缸230处于的推杆处于伸出状态,推动活动料板23封盖压制筒22的底部),液压站4通过第二进油口321向副缸32内输送液压油,使得副缸32的活塞能够向下移动,而副缸32的活塞下方的液压油通过第二出油口322回流到液压站4,这样,就形成了副缸32的推杆对主缸31的活塞的推动作用,而当主缸31的活塞产生位移后,主缸31的活塞上方就会产生负压,达到充液阀35的进口端压力大于充液阀35的出口端压力的状态,也就会导致充液阀35达到开启的压力条件,油箱34内的液压油就会在充液阀35开启后,由油箱34进入到主缸31内,而这一过程完成了主缸31的快速启动,然后,液压站4通过第一进油口311向主缸31内输入液压油,从而实现对主缸31的活塞的可靠驱动,这样,主缸31的活塞就能在副缸32的推动及液压油的推动下稳定且快速地地向下移动,使得主缸31的推杆能够可靠地推动压块33向下移动至压实位置(可以在该位置处设置传感器,压块33到达该位置时,主缸31的推杆就停止下压)从而将形成对蓬松的废屑压制成饼块。

[0038] 当废屑被压制成饼块后,主缸31的推杆及副缸32的推杆同时少量回收,解除对饼块的下压作用,然后推块油缸230的推杆回收,拉动活动料板23朝向压制筒22的外侧移动,使得压制孔220的底部呈裸露的状态,然后主缸31的推杆及副缸32的推杆在向下伸出,从而将饼块从压制筒22内推出并掉落在底座1上,且掉落后的饼块位于料槽24与活动料板23之间,由于料槽24的内侧底部、底座1的顶部及活动料板23的底部处于平齐的状态,在推块油缸230再次推动活动料板23后,活动料板23能够将饼块推入到料槽24内,而且,推块油缸230的推杆的长度大于压制筒22的宽度,使得推块油缸230有够的行程将饼块推入料槽24并由料槽24滑落至收集机构内,便于饼块的快速收集与后续处理。在饼块推送完毕后,推块油缸230的推杆使得活动料板23再次回到封盖压制孔220的状态,主缸31的推杆在副缸32的辅助下,快速回收,使得压块33移动至料筒21的上方,然后电动机再次驱动螺旋叶片53转动,从而将与饼块相同重量的废屑输送至料筒21及压制孔220内,即可进行下一个饼块的压制。

[0039] 图5是图4中A处的放大结构示意图。参见图5并结合图4,由于废屑是在进行金属切削等操作时产生的,废屑的表面会粘附有切削液,而在压块33对废屑进行压制的过程中,切削液会相互汇集并被挤出,由于压制孔220的底部被活动料板23可靠封盖,切削液就会向上渗透,而压块33的顶部可拆卸地设有海绵块330,切削液移动至压块33的上方后,就会被海绵块330吸收,能够有效防止切削液四处流淌而对操作环境造成污染。

[0040] 参见图3,料斗52为大敞口的设计,能够方便且快速地将大量的废屑一次性投入到料斗52内,然后第二气缸57动作,实现对活动板56的往复推动,由于活动板56的一侧与料斗52的底部铰接,且料斗52的内壁呈倾斜状态,这样,在第二气缸57的推动下,活动板56的另一侧围绕铰接处转动后,能够形成对废屑的聚拢归集作用,提高废屑的整体高度,进而确保能够产生足够的下压力,使得位于下方的废屑能够可靠地落入到螺旋叶片53内,而当第二

气缸57的推杆回收时,活动板56也呈倾斜状态,也就能够在重力作用下,复位至与料斗52的内壁贴合的状态。

[0041] 进一步的,再通过控制电动机的转速及转动时间将废屑输送至料筒21及压制孔220内,由于废屑呈细小且蓬松的状态,在废屑自由下落的过程中,可能会相互搭接形成稳定的拱形结构,使得废屑无法掉落到螺旋叶片53上,也就无法被输送至料筒21内,此时,通过支架520设于料斗52上方的第一气缸54开始动作,驱动位于料斗52内且位于支架520下方的压料条55上下移动,由于压料条55由长条形的板材折弯形成,具有结构简单,下劈效果好的特点,能够在第一气缸54的推动下对废屑进行扰动,破坏废屑在螺旋叶片53上方形成的拱形结构,从而确保废屑能够可靠地被输送至料筒21内。支架520由料斗52的外侧延伸至料斗52的内侧且位于螺旋叶片53的上方,支架520位于压料条55的一侧上方,支架520与压料条55之间通过连接杆550连接,而连接杆550可以在支架520上上下滑动,并通过摩擦力锁止,这样,能够提高压料条55在上下移动过程中的稳定性,确保对废屑的扰动效果可靠,也就是说,在第一气缸54对压料条55的推动作用下及第二气缸57对活动板56的推动作用下,能够确保在电动机驱动螺旋叶片53转动时,能够有足够的废屑掉落至螺旋叶片53内,不会造成螺旋叶片53空转,也就提高了废屑压制成饼块的压制效率。

[0042] 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。

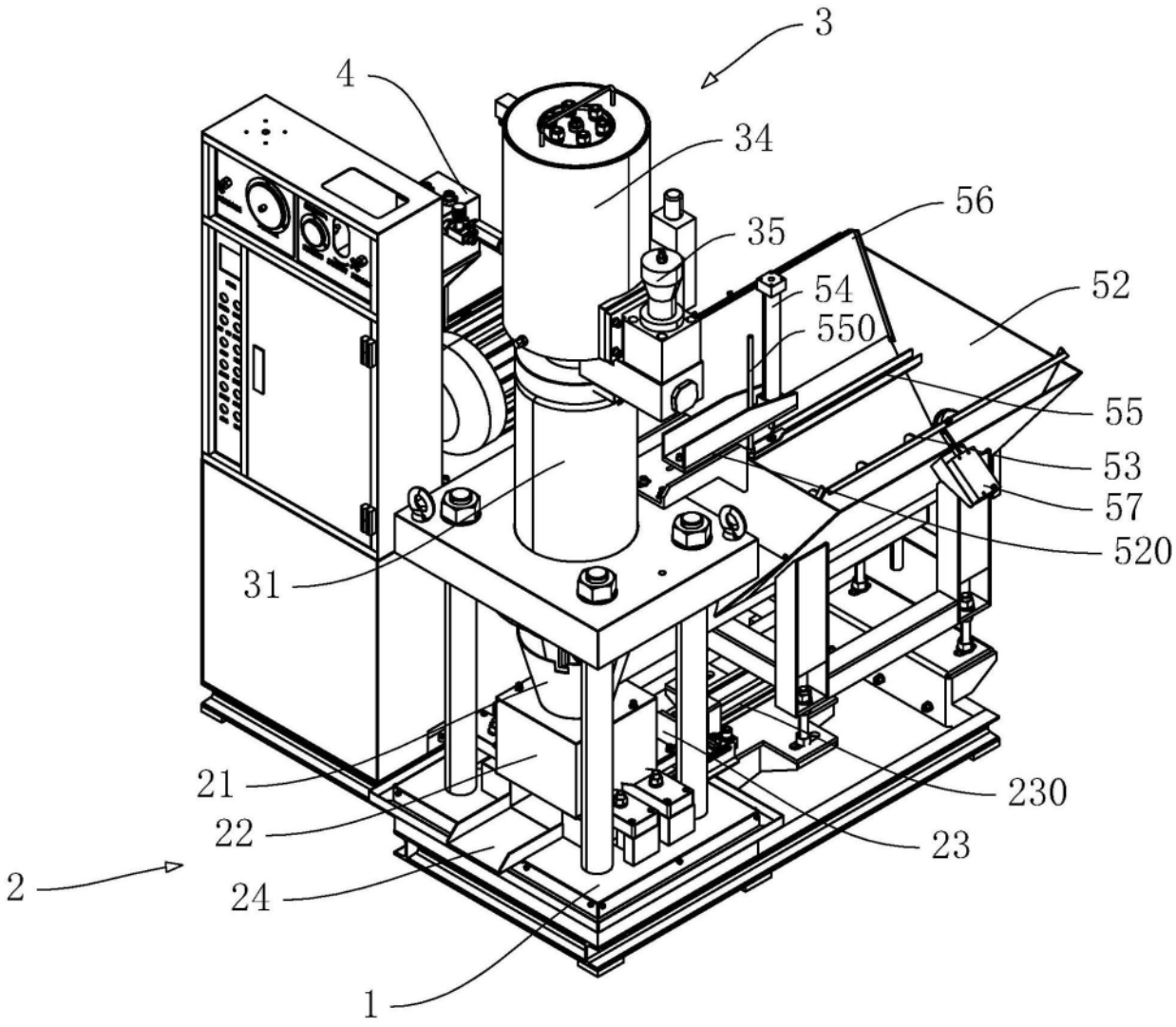


图1

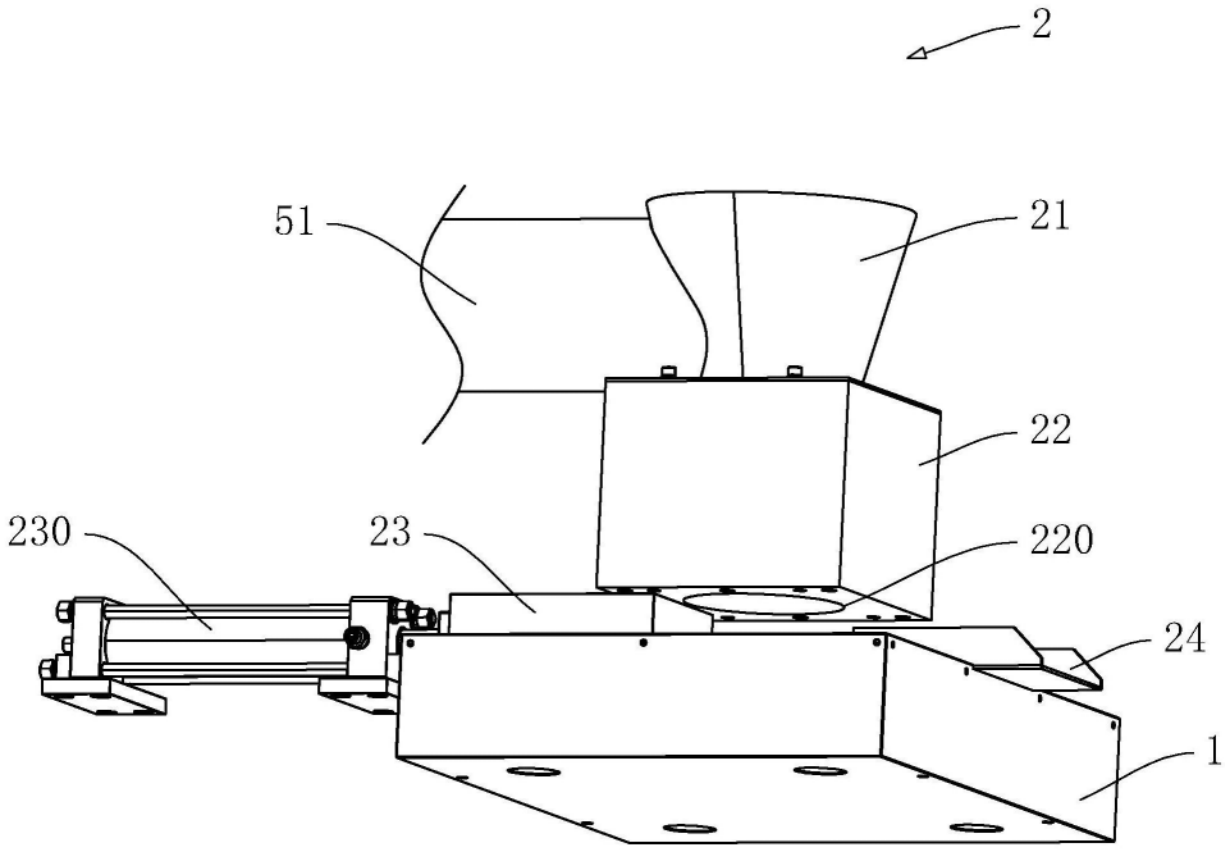


图2

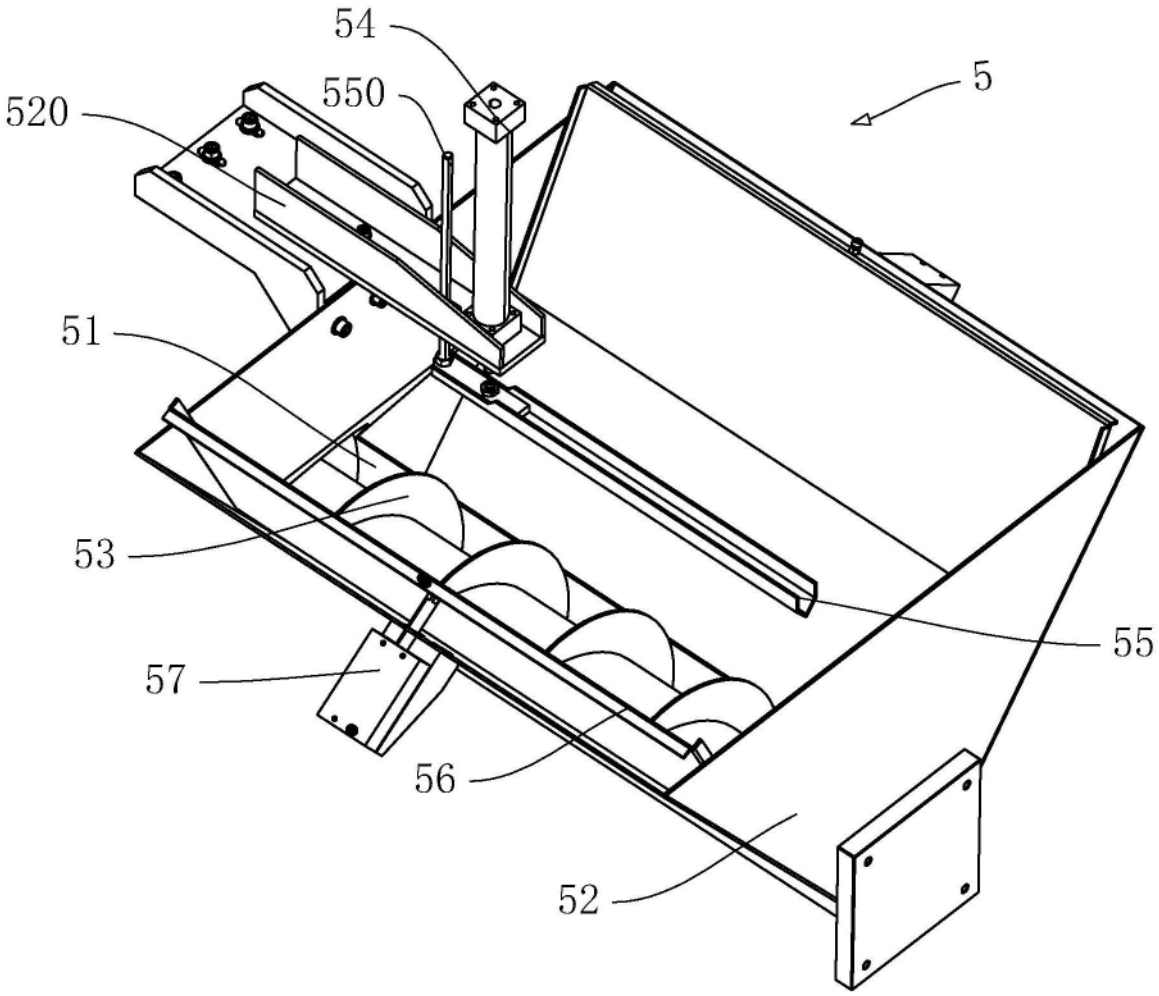


图3

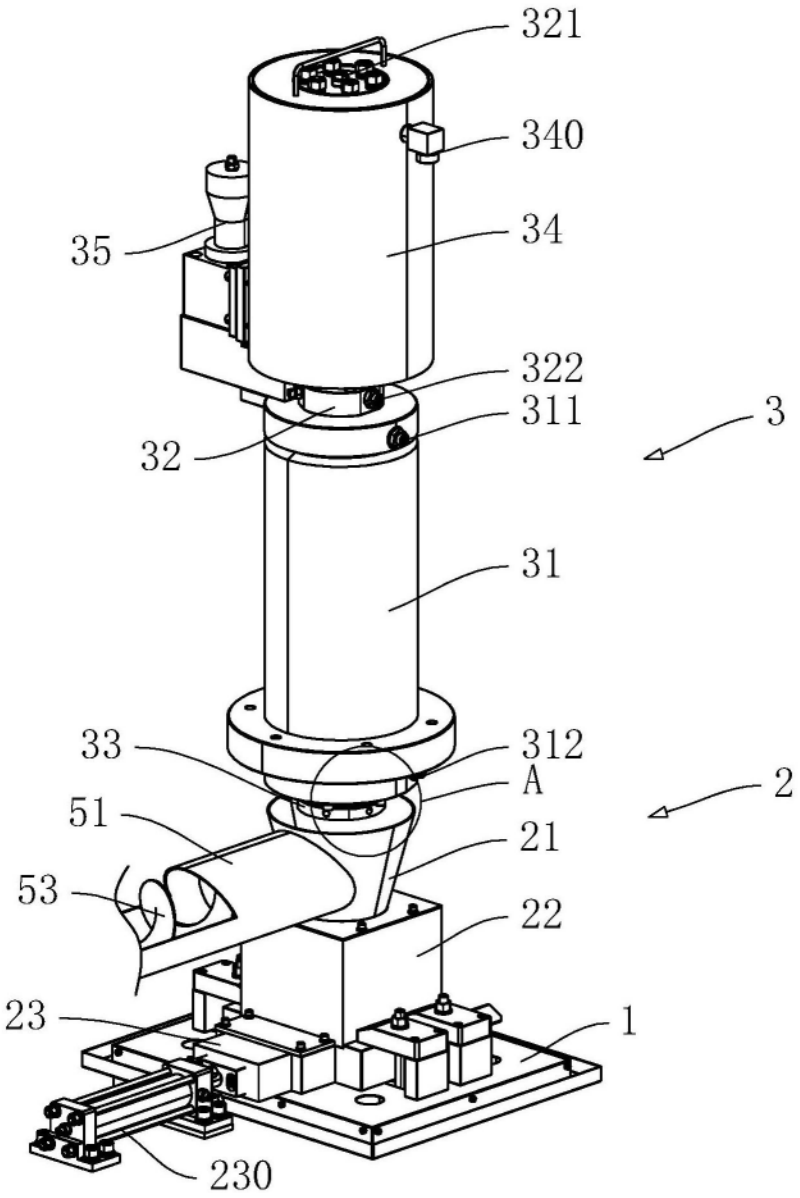


图4

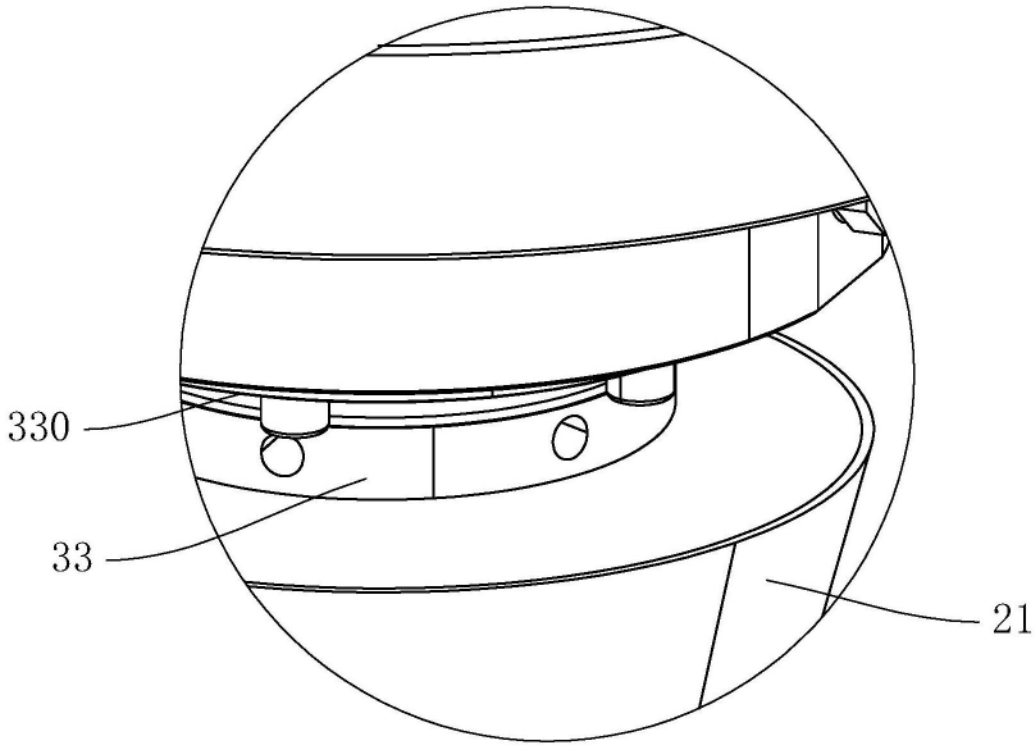


图5