(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116748899 A
(43)申请公布日 2023.09.15

(21)申请号 202311047155.6

(22)申请日 2023.08.21

(71)申请人 昆明理工大学
地址 650504 云南省昆明市呈贡区景明南路727号

(72)发明人 都江 杜宇超

(74)专利代理机构 北京同辉知识产权代理事务所(普通合伙) 11357
专利代理师 郭杰文

(51)Int.Cl.
B23P 23/04(2006.01)
B23Q 1/01(2006.01)
B23Q 7/00(2006.01)
B23Q 7/10(2006.01)
B22D 18/02(2006.01)

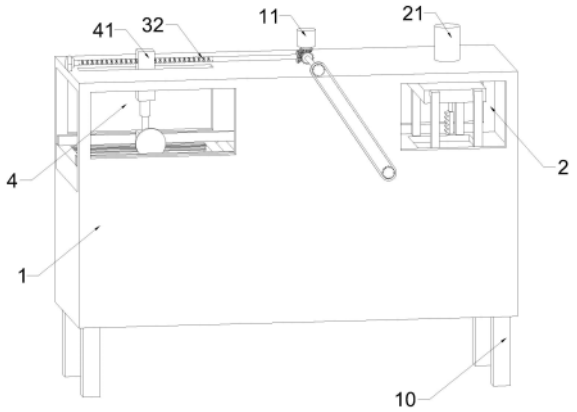
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种交互设计工作台的金属板件铸造设备

(57)摘要

本发明公开了一种交互设计工作台的金属板件铸造设备，属于金属板制造技术领域，包括铸造台、铸造装置与切割装置，铸造台表面固定安装有铸造装置与切割装置，铸造装置设置有冲压机，冲压机端部固定安装有模板，铸造台表面开设有模槽，模板与模槽尺寸一致，切割装置设置有滑块，滑块端部固定安装有液压杆，液压杆端部固定安装有切割刀，冲压机对模槽内部进行冲压形成金属板坯体，电机启动，定位板对金属板坯体进行调整，使其方便切割，通过联动控制滑块能够移动，从而使切割机能够对金属板坯体进行切割，切割产生的废屑进行收集，模板向下压的同时带动按压板对废屑进行按压，实现废屑二次利用。



CN 116748899 A

1.一种交互设计工作台的金属板件铸造设备,包括铸造台(1)、铸造装置(2)与切割装置(4),其特征在于,所述铸造台(1)表面固定安装有铸造装置(2)与切割装置(4),所述铸造装置(2)设置有冲压机(21),所述冲压机(21)端部固定安装有模板(22),所述铸造台(1)表面开设有模槽(9),所述模板(22)与模槽(9)尺寸一致,所述切割装置(4)设置有滑块(41),所述滑块(41)端部固定安装有液压杆(42),所述液压杆(42)端部固定安装有切割刀(43)。

2.根据权利要求1所述的一种交互设计工作台的金属板件铸造设备,其特征在于,所述铸造台(1)内部转动连接有传送带(17),所述传送带(17)位于铸造装置(2)与切割装置(4)中间。

3.根据权利要求1所述的一种交互设计工作台的金属板件铸造设备,其特征在于,所述铸造台(1)上表面固定安装有电机(11),所述电机(11)的输出端传动连接有传动杆(12),所述传动杆(12)表面与端部固定安装有第一锥齿轮(13),所述铸造台(1)上表面转动连接有第一转动支架(14),所述第一转动支架(14)端部固定安装有第二锥齿轮(15),所述第二锥齿轮(15)与传动杆(12)表面的第一锥齿轮(13)啮合,所述传送带(17)内部转动连接有从动齿轮(18),所述第一转动支架(14)的另一端固定安装有主动齿轮(16),所述主动齿轮(16)与从动齿轮(18)表面啮合有链条(19)。

4.根据权利要求1所述的一种交互设计工作台的金属板件铸造设备,其特征在于,所述铸造台(1)上表面转动连接有第二转动支架(3),所述第二转动支架(3)端部固定安装有第三锥齿轮(31),所述第三锥齿轮(31)与传动杆(12)表面的第一锥齿轮(13)啮合,所述第二转动支架(3)另一端固定连接有第一往复丝杆(32),所述滑块(41)滑动连接在第一往复丝杆(32)表面,所述铸造台(1)上表面开设有滑槽(44),所述滑块(41)滑动连接在滑槽(44)内部。

5.根据权利要求1所述的一种交互设计工作台的金属板件铸造设备,其特征在于,所述模板(22)表面固定连接有第一连接杆(23),所述第一连接杆(23)端部固定连接有按压板(24),所述铸造台(1)底部固定连接有倾斜板(7),所述按压板(24)位于倾斜板(7)上方。

6.根据权利要求1所述的一种交互设计工作台的金属板件铸造设备,其特征在于,所述模板(22)表面固定连接有第一齿板(25),所述铸造台(1)内部转动连接有齿轮支架(26),所述齿轮支架(26)两端固定安装有转动齿轮(27),所述第一齿板(25)与齿轮支架(26)一端的转动齿轮(27)啮合,所述铸造台(1)内部滑动连接有第二齿板(28),所述第二齿板(28)端部固定连接有推杆(29),所述推杆(29)端部固定安装有推板(62),所述第二齿板(28)与齿轮支架(26)另一端的转动齿轮(27)啮合。

7.根据权利要求1所述的一种交互设计工作台的金属板件铸造设备,其特征在于,所述铸造台(1)表面固定安装有切割台(5),所述切割台(5)内部固定安装有放置台(51),所述切割台(5)与放置台(51)表面均开设有通槽(52),所述切割台(5)内部固定安装有C形板(53),所述C形板(53)表面螺纹连接有螺栓(54),所述螺栓(54)端部固定安装有夹板(55)。

8.根据权利要求1所述的一种交互设计工作台的金属板件铸造设备,其特征在于,所述铸造台(1)内部固定安装有收集箱(6),所述收集箱(6)内部开设有下料口(61),所述收集箱(6)内部滑动连接有推板(62)。

9.根据权利要求1所述的一种交互设计工作台的金属板件铸造设备,其特征在于,所述铸造台(1)内部固定安装有固定板(8),所述固定板(8)内部转动连接有第二往复丝杆(81),

所述第二往复丝杆(81)表面固定安装有第四锥齿轮(82),所述第四锥齿轮(82)与传动杆(12)端部的第一锥齿轮(13)啮合,所述固定板(8)内部滑动连接有对称的活动板(83),两个所述活动板(83)滑动连接在第二往复丝杆(81)表面,两个所述活动板(83)下表面固定连接有第二连接杆(84),所述第二连接杆(84)的端部固定安装有定位板(85),所述定位板(85)滑动连接在传送带(17)表面。

10.根据权利要求9所述的一种交互设计工作台的金属板件铸造设备,其特征在于,所述铸造台(1)底部固定安装有支撑腿(10)。

一种交互设计工作台的金属板件铸造设备

技术领域

[0001] 本发明属于金属板制造技术领域，尤其涉及一种交互设计工作台的金属板件铸造设备。

背景技术

[0002] 一般的金属零件或者零件毛坯很多采用铸造成型，铸造是一种将金属高温熔化成液体后注入模具经过冷却成型的方法，在冷却完成后，从而形成金属板件坯体。

[0003] 在铸造金属板之前，首先需要对金属板坯体进行切割，现有的方式不能在金属板坯体切割时对废屑进行收集，产生了一些浪费，且金属板坯体输送时需要坯体保持整齐状态便于切割，现有的输送装置与切割装置分开进行，不能在输送的同时进行切割工作，效率不高，现提出一种交互设计工作台的金属板件铸造设备。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足，本发明提供了一种交互设计工作台的金属板件铸造设备，解决了上述问题。

[0005] 为实现以上目的，本发明通过以下技术方案予以实现：一种交互设计工作台的金属板件铸造设备，包括铸造台、铸造装置与切割装置，所述铸造台表面固定安装有铸造装置与切割装置，所述铸造装置设置有冲压机，所述冲压机端部固定安装有模板，所述铸造台表面开设有模槽，所述模板与模槽尺寸一致，所述切割装置设置有滑块，所述滑块端部固定安装有液压杆，所述液压杆端部固定安装有切割刀。

[0006] 在上述技术方案的基础上，本发明还提供以下可选技术方案：

进一步的技术方案：所述铸造台内部转动连接有传送带，所述传送带位于铸造装置与切割装置中间。

[0007] 进一步的技术方案：所述铸造台上表面固定安装有电机，所述电机的输出端传动连接有传动杆，所述传动杆表面与端部固定安装有第一锥齿轮，所述铸造台上表面转动连接有第一转动支架，所述第一转动支架端部固定安装有第二锥齿轮，所述第二锥齿轮与传动杆表面的第一锥齿轮啮合，所述传送带内部转动连接有从动齿轮，所述第一转动支架的另一端固定安装有主动齿轮，所述主动齿轮与从动齿轮表面啮合有链条。

[0008] 进一步的技术方案：所述铸造台上表面转动连接有第二转动支架，所述第二转动支架端部固定安装有第三锥齿轮，所述第三锥齿轮与传动杆表面的第一锥齿轮啮合，所述第二转动支架另一端固定连接有第一往复丝杆，所述滑块滑动连接在第一往复丝杆表面，所述铸造台上表面开设有滑槽，所述滑块滑动连接在滑槽内部。

[0009] 进一步的技术方案：所述模板表面固定连接有第一连接杆，所述第一连接杆端部固定连接有按压板，所述铸造台底部固定连接有倾斜板，所述按压板位于倾斜板上方。

[0010] 进一步的技术方案：所述模板表面固定连接有第一齿板，所述铸造台内部转动连接有齿轮支架，所述齿轮支架两端固定安装有转动齿轮，所述第一齿板与齿轮支架一端的

转动齿轮啮合，所述铸造台内部滑动连接有第二齿板，所述第二齿板端部固定连接有推杆，所述推杆端部固定安装有推板，所述第二齿板与齿轮支架另一端的转动齿轮啮合。

[0011] 进一步的技术方案：所述铸造台表面固定安装有切割台，所述切割台内部固定安装有放置台，所述切割台与放置台表面均开设有通槽，所述切割台内部固定安装有C形板，所述C形板表面螺纹连接有螺栓，所述螺栓端部固定安装有夹板。

[0012] 进一步的技术方案：所述铸造台内部固定安装有收集箱，所述收集箱内部开设有下料口，所述收集箱内部滑动连接有推板。

[0013] 进一步的技术方案：所述铸造台内部固定安装有固定板，所述固定板内部转动连接有第二往复丝杆，所述第二往复丝杆表面固定安装有第四锥齿轮，所述第四锥齿轮与传动杆端部的第一锥齿轮啮合，所述固定板内部滑动连接有对称的活动板，两个所述活动板滑动连接在第二往复丝杆表面，两个所述活动板下表面固定连接有第二连接杆，所述第二连接杆的端部固定安装有定位板，所述定位板滑动连接在传送带表面。

[0014] 进一步的技术方案：所述铸造台底部固定安装有支撑腿。

[0015] 有益效果

本发明提供了一种交互设计工作台的金属板件铸造设备，与现有技术相比具备以下有益效果：

1、金属板坯体在铸造完成后，电机启动，从而使传动杆转动，从而使传动杆表面的第一锥齿轮转动，传动杆表面的第一锥齿轮与第一转动支架端部的第二锥齿轮啮合，从而使第一转动支架转动，从而使第一转动支架端部的主动齿轮转动，主动齿轮通过链条与从动齿轮啮合，从而使从动齿轮转动，从而使传送带能够转动对铸造完成后的金属板坯体进行输送，同时传动杆端部的第一锥齿轮与固定板内部第二往复丝杆表面的第四锥齿轮啮合，从而使第二往复丝杆转动，从而使第二往复丝杆表面的两个活动板在固定板内部进行移动，从而使与两个活动板相连接第二连接杆移动，从而使定位板能够进行移动，对传送带表面的金属板坯体进行定位，防止金属板坯体在输送过程中发生偏移，传动杆表面的第一锥齿轮与第二转动支架端部的第三锥齿轮啮合，从而使第二转动支架转动，从而使第二转动支架端部的第一往复丝杆转动，从而使滑块能够在第一往复丝杆表面来回滑动，对切割台表面固定的金属板坯体进行切割处理。

[0016] 2、金属板坯体在铸造时，冲压机启动，从而使模板对放置在模槽内部的金属材料进行挤压，在铸造的同时，模板带动第一齿板下移，第一齿板与齿轮支架一端的转动齿轮啮合，从而使齿轮支架转动，从而使齿轮支架另一端的转动齿轮转动，齿轮支架另一端的转动齿轮与第二齿板啮合，从而使推杆能够在铸造台内部进行滑动，从而使推杆端部的推板在收集箱内部进行移动，将收集箱内部的废屑进行挤压输送至铸造台的底部，模板带动第一连接杆下压，从而使第一连接杆端部的按压板下压，切割产生的废屑通过切割台与放置台表面的通槽进入收集箱内部进行收集，在推板的作用下通过下料口与倾斜板进入铸造台的底部，从而使按压板能够对废屑进行挤压，从而避免了材料的浪费。

附图说明

[0017] 图1为本发明三维结构示意图。

[0018] 图2为本发明剖面结构示意图。

[0019] 图3为本发明铸造装置结构示意图。

[0020] 图4为本发明切割台结构示意图。

[0021] 图5为本发明A处结构放大示意图。

[0022] 附图标记注释:1、铸造台;11、电机;12、传动杆;13、第一锥齿轮;14、第一转动支架;15、第二锥齿轮;16、主动齿轮;17、传送带;18、从动齿轮;19、链条;2、铸造装置;21、冲压机;22、模板;23、第一连接杆;24、按压板;25、第一齿板;26、齿轮支架;27、转动齿轮;28、第二齿板;29、推杆;3、第二转动支架;31、第三锥齿轮;32、第一往复丝杆;4、切割装置;41、滑块;42、液压杆;43、切割刀;44、滑槽;5、切割台;51、放置台;52、通槽;53、C形板;54、螺栓;55、夹板;6、收集箱;61、下料口;62、推板;7、倾斜板;8、固定板;81、第二往复丝杆;82、第四锥齿轮;83、活动板;84、第二连接杆;85、定位板;9、模槽;10、支撑腿。

具体实施方式

[0023] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0024] 以下结合具体实施例对本发明的具体实现进行详细描述。

[0025] 请参阅图1～5,为本发明一种实施例提供的,一种交互设计工作台的金属板件铸造设备,包括铸造台1、铸造装置2与切割装置4,铸造台1表面固定安装有铸造装置2与切割装置4,铸造装置2对金属材料进行铸造从而形成金属板坯体,铸造装置2设置有冲压机21,冲压机21进行冲压,冲压机21端部固定安装有模板22,铸造台1表面开设有模槽9,模板22与模槽9尺寸一致,模板22与模槽9进行贴合,从而对模槽9内部的金属材料进行挤压,从而对金属板坯体完成铸造,切割装置4设置有滑块41,滑块41在第一往复丝杆32表面进行来回滑动,从而对切割台5表面固定的金属板进行切割处理,滑块41端部固定安装有液压杆42,液压杆42端部固定安装有切割刀43。

[0026] 对于上述实例,本领域技术人员应当知晓,铸造装置2的结构可以替换,举例而言,铸造装置2的模板22与模槽9可进行尺寸的调整,模板22与冲压机21的连接方式可设为可拆卸,从而替换不同规格尺寸的模板22,铸造台1设有凹槽用于放置模槽9,且凹槽内部设有多个限位结构,从而对应模板22对不同尺寸的模槽9进行替换,以方便铸造不同规格尺寸的金属板坯体。

[0027] 具体地,铸造台1内部转动连接有传送带17,传送带17位于铸造装置2与切割装置4中间。

[0028] 在本发明实施例中,通过传送带17的输送,将铸造完成后的金属板坯体输送至切割装置4处进行切割处理。

[0029] 对于上述实例,本领域技术人员应当知晓,传送带17的结构可以调整,举例而言,传送带17的长度可进行调整,且在传送带17表面可设置有清洁结构,对铸造完成后的金属板坯体表面进行清洁处理。

[0030] 具体地,铸造台1上表面固定安装有电机11,电机11的输出端传动连接有传动杆12,传动杆12表面与端部固定安装有第一锥齿轮13,铸造台1上表面转动连接有第一转动支架14,第一转动支架14端部固定安装有第二锥齿轮15,第二锥齿轮15与传动杆12表面的第

一锥齿轮13啮合，传送带17内部转动连接有从动齿轮18，第一转动支架14的另一端固定安装有主动齿轮16，主动齿轮16与从动齿轮18表面啮合有链条19。

[0031] 在本发明实施例中，电机11启动，从而使传动杆12转动，从而使传动杆12表面的第一锥齿轮13转动，传动杆12表面的第一锥齿轮13与第一转动支架14端部的第二锥齿轮15啮合，从而使第一转动支架14转动，第一转动支架14端部的主动齿轮16转动，主动齿轮16通过链条19与从动齿轮18啮合，从而使从动齿轮18转动，从而使传送带17能够转动对铸造完成后的金属板坯体进行输送。

[0032] 对于上述实例，本领域技术人员应当知晓，齿轮的结构可以调整，举例而言，齿轮与链条19可替换为皮带轮与皮带，从而达到带动传送带17转动的效果。

[0033] 具体地，铸造台1上表面转动连接有第二转动支架3，第二转动支架3端部固定安装有第三锥齿轮31，第三锥齿轮31与传动杆12表面的第一锥齿轮13啮合，第二转动支架3另一端固定连接有第一往复丝杆32，滑块41滑动连接在第一往复丝杆32表面，铸造台1上表面开设有滑槽44，滑块41滑动连接在滑槽44内部。

[0034] 在本发明实施例中，传动杆12表面的第一锥齿轮13与第二转动支架3端部的第三锥齿轮31啮合，从而使第二转动支架3转动，从而使第二转动支架3端部的第一往复丝杆32转动，从而使滑块41能够在第一往复丝杆32表面来回滑动，对切割台5表面固定的金属板坯体进行切割处理。

[0035] 对于上述实例，本领域技术人员应当知晓，第一往复丝杆32的结构可以调整，举例而言，可在滑槽44内部设置有气缸或液压杆42与切割装置4进行连接，从而使切割刀43能够进行往复运动对金属板坯体进行切割。

[0036] 具体地，模板22表面固定连接有第一连接杆23，第一连接杆23端部固定连接有按压板24，铸造台1底部固定连接有倾斜板7，按压板24位于倾斜板7上方。

[0037] 在本发明实施例中，切割后的废屑从倾斜板7滑落至铸造台1的底部进行堆积，在模板22进行按压时，通过第一连接杆23与按压板24的连接，从而使按压板24同时对废屑进行按压处理。

[0038] 具体地，模板22表面固定连接有第一齿板25，铸造台1内部转动连接有齿轮支架26，齿轮支架26两端固定安装有转动齿轮27，第一齿板25与齿轮支架26一端的转动齿轮27啮合，铸造台1内部滑动连接有第二齿板28，第二齿板28端部固定连接有推杆29，推杆29端部固定安装有推板62，第二齿板28与齿轮支架26另一端的转动齿轮27啮合。

[0039] 在本发明实施例中，在铸造的同时，模板22带动第一齿板25下移，第一齿板25与转动齿轮27啮合，从而使齿轮支架26转动，从而使齿轮支架26另一端的转动齿轮27转动，齿轮支架26转动，从而使齿轮支架26另一端的转动齿轮27转动，转动齿轮27与第二齿板28啮合，从而使推杆29能够在铸造台1内部进行滑动，从而使推杆29端部的推板62在收集箱6内部进行移动，将收集箱6内部的废屑进行挤压输送至铸造台1的底部。

[0040] 对于上述实例，本领域技术人员应当知晓，使推板62推动的结构可以调整，举例而言，可在铸造台1内部设置有支架分别与模板22、推杆29进行铰接，模板22下压时，支架从倾斜状态转为直线状态，从而对推杆29进行挤压，达到推动推板62的效果。

[0041] 具体地，铸造台1表面固定安装有切割台5，切割台5内部固定安装有放置台51，切割台5与放置台51表面均开设有通槽52，所述切割台5内部固定安装有C形板53，所述C形板

53表面螺纹连接有螺栓54，所述螺栓54端部固定安装有夹板55。

[0042] 在本发明实施例中，金属板坯体放置在切割台5内部的放置台51表面进行切割，切割后的废屑从通槽52滑落至底部的收集箱6内部，金属板坯体放置在C形板53中间时，拧动螺栓54，螺栓54挤压夹板55对金属板坯体的两边进行夹持，从而使金属板坯体能够保持固定，方便切割。

[0043] 对于上述实例，本领域技术人员应当知晓，对金属板坯体夹持的结构可以调整，举例而言，螺栓54可替换为其他夹持结构，气缸或液压杆42均可实现对金属板坯体的夹持。

[0044] 具体地，铸造台1内部固定安装有收集箱6，收集箱6内部开设有下料口61，收集箱6内部滑动连接有推板62。

[0045] 在本发明实施例中，废屑在收集箱6内部进行收集，推板62在收集箱6内部推动时从而使废屑能够从下料口61输送至铸造台1的底部。

[0046] 具体地，铸造台1内部固定安装有固定板8，固定板8内部转动连接有第二往复丝杆81，第二往复丝杆81表面固定安装有第四锥齿轮82，第四锥齿轮82与传动杆12端部的第一锥齿轮13啮合，固定板8内部滑动连接有对称的活动板83，两个活动板83滑动连接在第二往复丝杆81表面，两个活动板83下表面固定连接有第二连接杆84，第二连接杆84的端部固定安装有定位板85，定位板85滑动连接在传送带17表面。

[0047] 在本发明实施例中，传动杆12端部的第一锥齿轮13与固定板8内部第二往复丝杆81表面的第四锥齿轮82啮合，从而使第二往复丝杆81转动，从而使第二往复丝杆81表面的两个活动板83在固定板8内部进行移动，从而使与两个活动板83相连接第二连接杆84移动，从而使定位板85能够进行移动，对传送带17表面的金属板进行定位。

[0048] 对于上述实例，本领域技术人员应当知晓，两个活动板83在固定板8内部的滑动结构可以调整，举例而言，第二往复丝杆81一端可设置贯穿铸造台1的表面，且在端部重新设置电机11，从而使两个活动板83能够进行往复运动。

[0049] 具体地，铸造台1底部固定安装有支撑腿10。

[0050] 在本发明实施例中，支撑腿10对整个装置起到支撑的作用。

[0051] 使用时，首先启动冲压机21，从而使模板22对放置在模槽9内部的金属材料进行挤压，在铸造的同时，模板22带动第一齿板25下移，第一齿板25与齿轮支架26一端的转动齿轮27啮合，从而使齿轮支架26转动，从而使齿轮支架26另一端的转动齿轮27转动，齿轮支架26另一端的转动齿轮27与第二齿板28啮合，从而使推杆29能够在铸造台1内部进行滑动，从而使推杆29端部的推板62在收集箱6内部进行移动，将收集箱6内部的废屑进行挤压输送至铸造台1的底部，模板22带动第一连接杆23下压，从而使第一连接杆23端部的按压板24下压，金属板坯体在铸造完成后，电机11启动，从而使传动杆12转动，从而使传动杆12表面的第一锥齿轮13转动，传动杆12表面的第一锥齿轮13与第一转动支架14端部的第二锥齿轮15啮合，从而使第一转动支架14转动，从而使第一转动支架14端部的主动齿轮16转动，主动齿轮16通过链条19与从动齿轮18啮合，从而使从动齿轮18转动，从而使传送带17能够转动对铸造完成后的金属板坯体进行输送，同时传动杆12端部的第一锥齿轮13与固定板8内部第二往复丝杆81表面的第四锥齿轮82啮合，从而使第二往复丝杆81转动，从而使第二往复丝杆81表面的两个活动板83在固定板8内部进行移动，从而使与两个活动板83相连接第二连接杆84移动，从而使定位板85能够进行移动，对传送带17表面的金属板坯体进行定位，防止金

属板坯体在输送过程中发生偏移，传动杆12表面的第一锥齿轮13与第二转动支架3端部的第三锥齿轮31啮合，从而使第二转动支架3转动，从而使第二转动支架3端部的第一往复丝杆32转动，从而使滑块41能够在第一往复丝杆32表面来回滑动，对切割台5表面固定的金属板坯体进行切割处理，切割产生的废屑通过切割台5与放置台51表面的通槽52进入收集箱6内部进行收集，在推板62的作用下通过下料口61与倾斜板7进入铸造台1的底部，从而使按压板24能够对废屑进行挤压，从而避免了材料的浪费。

[0052] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0053] 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。

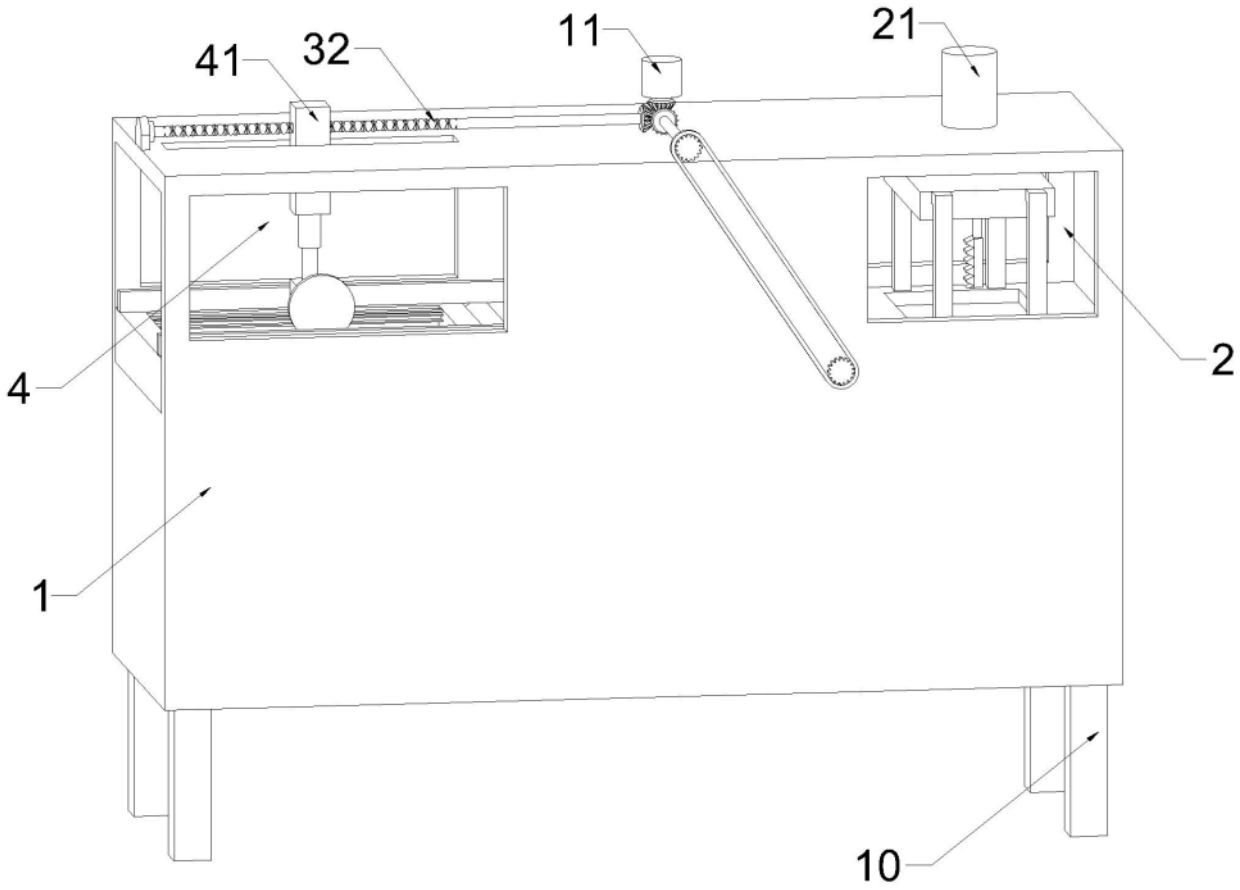


图1

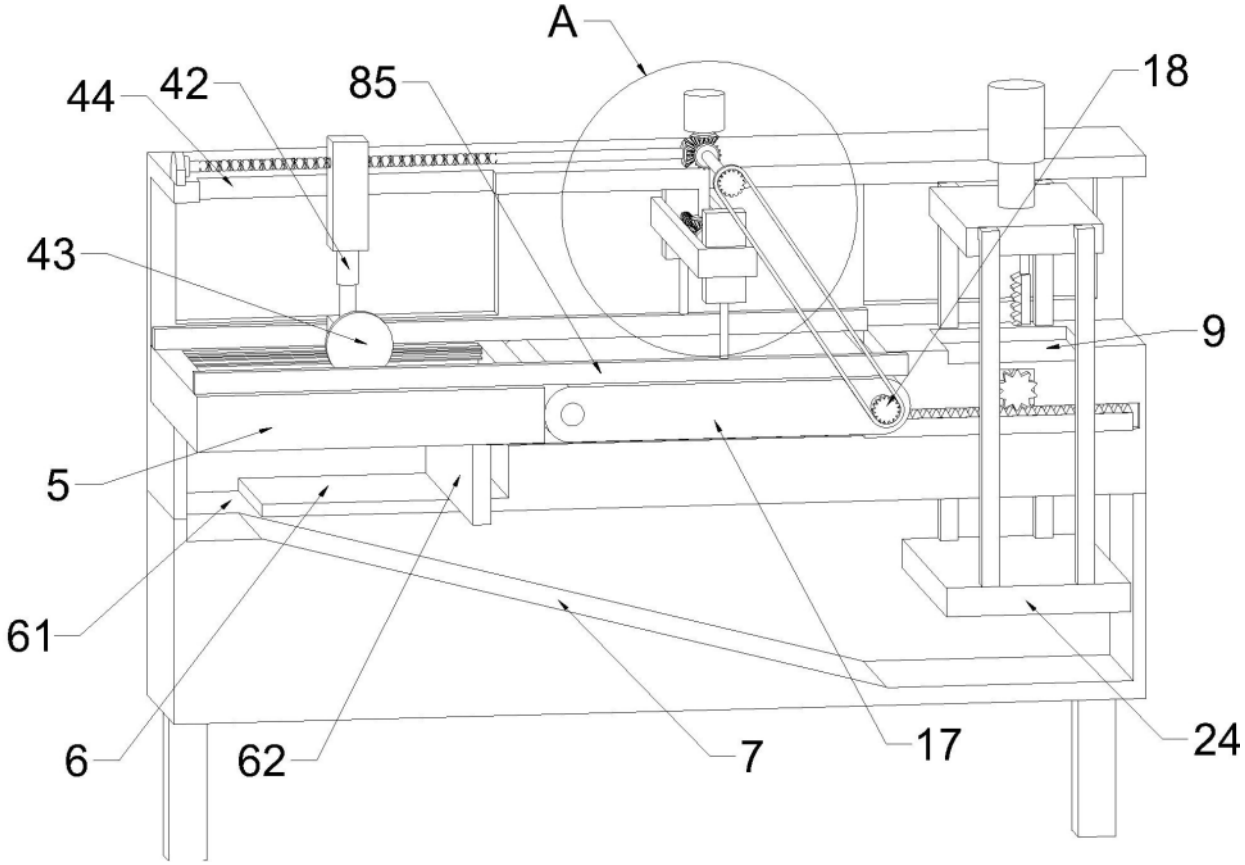


图2

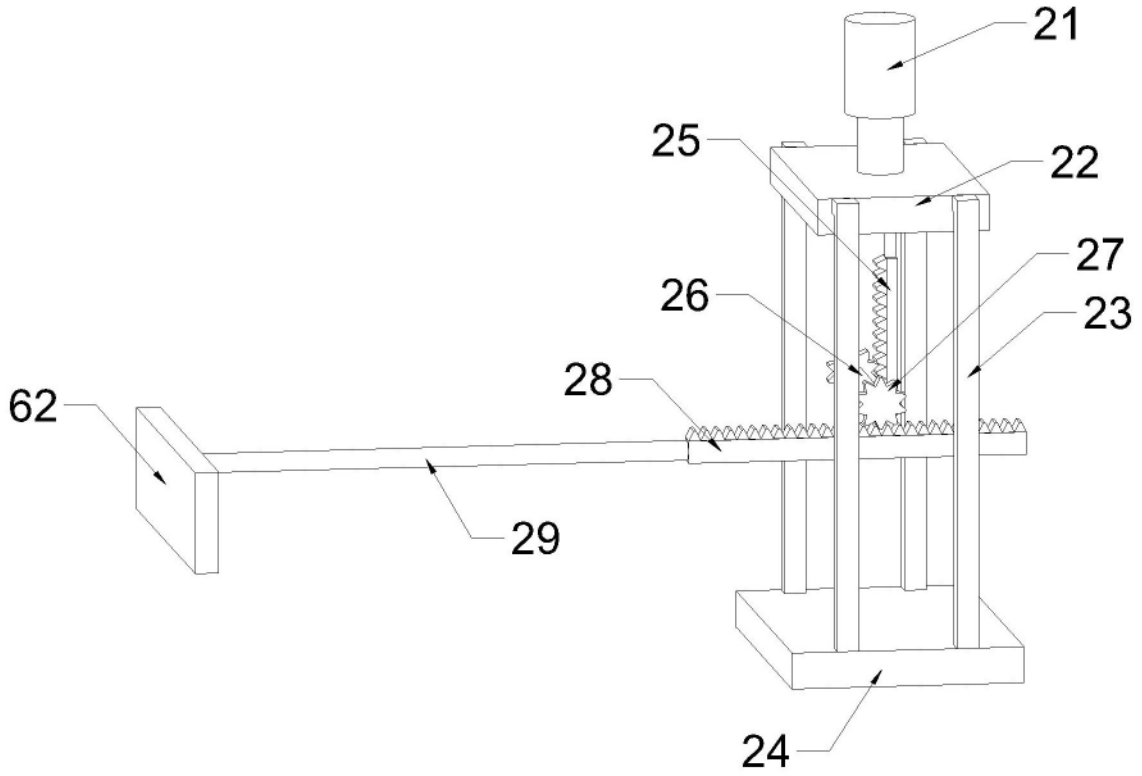


图3

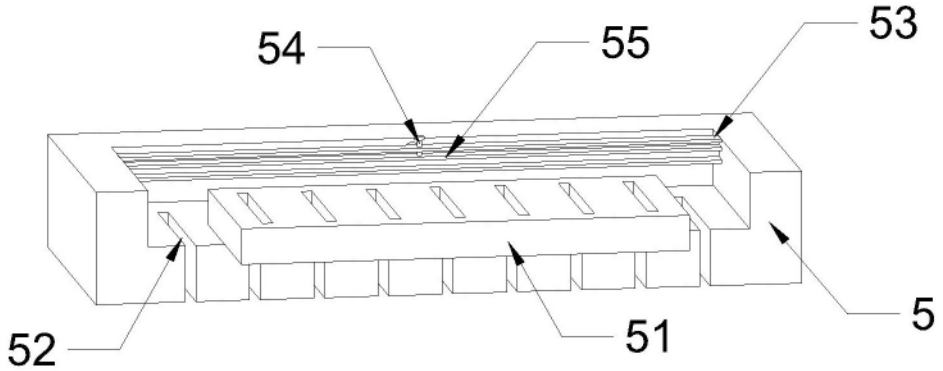


图4

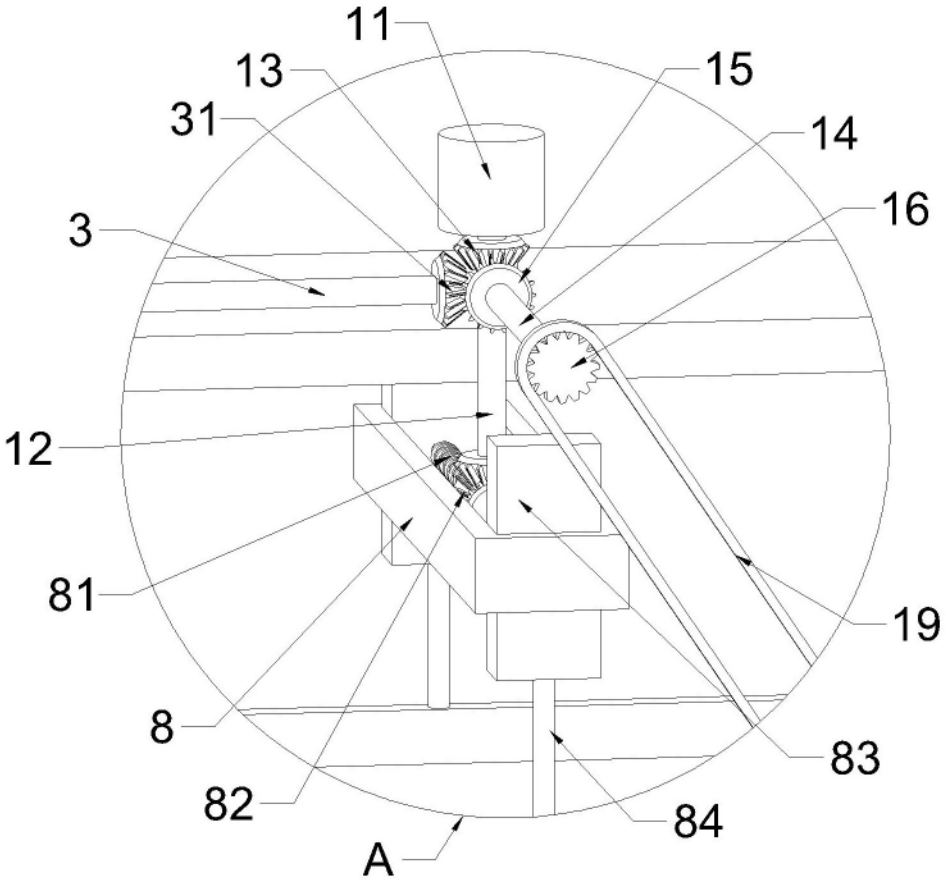


图5