



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113523408 A

(43)申请公布日 2021.10.22

(21)申请号 202010322526.7

(22)申请日 2020.04.22

(71)申请人 深圳市强浪机械设备有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙岗区坪地街道四方埔社区福成巷9号

(72)发明人 黄开强 刘全贵

(74)专利代理机构 深圳市隆天联鼎知识产权代理有限公司 44232

代理人 王苗

(51)Int.Cl.

B23D 31/00(2006.01)

B23D 33/00(2006.01)

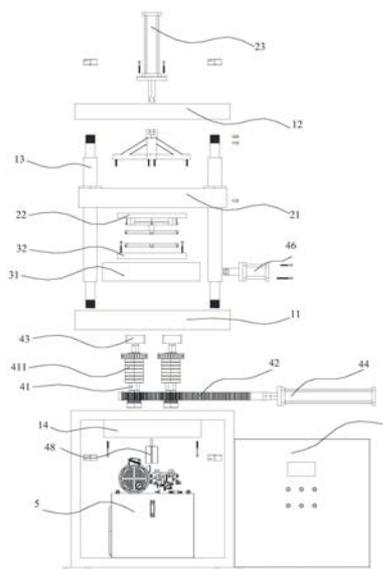
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

推拉式切边机及其切边方法

(57)摘要

本发明涉及一种推拉式切边机及其切边方法,推拉式切边机包括机架、下模组件、上模组件以及驱动组件;下模组件,包括下工作台以及固定于下工作台上方的下刀模;上模组件包括上工作台、固定于所述上工作台下方的上刀模,以及上直线驱动机构;驱动组件包括偏心轴、齿条、下直线驱动机构,以及助推直线驱动机构;偏心轴绕自身的轴线可转动的连接于机架,偏心轴的下端设置有啮合齿,齿条啮合于偏心轴上的啮合齿,偏心轴的上端连接下工作台。下直线驱动机构和齿条代替现有技术中的电机来驱动下工作台的转动,相比于电机,下直线驱动机构的振动更小,降低切边机运动时的振动,从而减小了上刀模和下刀模相对工件的振动和位移,提高了切边的精度。



1. 一种推拉式切边机,其特征在于,包括:

机架;

下模组件,包括设置于所述机架上的下工作台以及固定于所述下工作台上方的下刀模;

上模组件,包括设置于所述机架上的上工作台、固定于所述上工作台下方的上刀模,以及固定于所述机架上的上直线驱动机构;所述上直线驱动机构连接所述上工作台,以驱动所述上工作台相向或背离所述下工作台移动;所述上刀模的竖向投影落入所述下刀模上,所述上刀模和所述下刀模之间设置有刀口;

驱动组件,包括偏心轴、齿条、下直线驱动机构,以及助推直线驱动机构;所述偏心轴绕自身的轴线可转动的连接于所述机架,所述偏心轴周侧设有啮合齿,所述齿条与所述偏心轴上的啮合齿配合,所述偏心轴连接所述下工作台;所述下直线驱动机构具有可沿水平方向直线伸缩的下伸缩轴,所述下伸缩轴连接所述齿条;所述助推直线驱动机构连接在所述偏心轴的和所述下工作台,以驱动所述下工作台和所述下刀模相对所述上刀模移动,从而使所述上刀模碰撞工件,对工件破口;所述下直线驱动机构驱动所述齿条水平移动,所述齿条带动所述啮合齿转动,以带动所述偏心轴随所述啮合齿转动,所述偏心轴转动带动所述下工作台转动,所述下刀模随所述下工作台移动,从而带动所述下刀模上的工件相对所述上刀模移动,以使所述上刀模对工件切边。

2. 根据权利要求1所述的推拉式切边机,其特征在于,所述助推直线驱动机构具有助推驱动本体和可沿水平方向直线伸缩的助推伸缩轴,所述驱动组件还包括滑块,所述偏心轴的上端绕自身的轴线可转动的连接所述滑块;所述下工作台的底面开设有滑槽,所述滑槽沿所述助推直线驱动机构的伸缩轴的轴线方向延伸,所述滑块置于所述滑槽内,并可沿所述滑槽的延伸方向移动;所述助推直线驱动机构的助推驱动本体固定在所述下工作台上,该助推直线驱动机构的助推伸缩轴固定连接在所述滑块上。

3. 根据权利要求2所述的推拉式切边机,其特征在于,所述机架具有固定座,所述固定座上开设有通孔,所述偏心轴通过轴承安装于所述通孔内,所述偏心轴的下端穿出所述固定板。

4. 根据权利要求3所述的推拉式切边机,其特征在于,所述下工作台的下表面和所述固定座的上表面对位设置有垫块,以将所述下工作台承载于所述固定座上方,并使得所述滑槽的上壁和所述滑块之间具有间隙。

5. 根据权利要求3所述的推拉式切边机,其特征在于,所述驱动组件还包括顶杆以及用于驱动顶杆沿竖向移动的顶升机构;所述固定座、所述下工作台以及所述下刀模上沿竖向方向开设有贯通的顶升孔,所述顶杆置于所述顶升孔内,用于向上顶升工件。

6. 根据权利要求3所述的推拉式切边机,其特征在于,所述机架上还具有竖向设置的导轨和固定于所述导轨顶端的机顶板,所述导轨固定于所述固定座的上表面,并向上竖直延伸,所述上工作台沿所述导轨的延伸方向可移动的安装于所述导轨上,所述上直线驱动机构具有上驱动本体和可沿竖直方向直线伸缩的上伸缩轴,所述上直线驱动机构的上驱动本体固定于所述顶板上,所述上直线驱动机构的上伸缩轴固定于所述上工作台上。

7. 根据权利要求2所述的推拉式切边机,其特征在于,所述助推直线驱动机构的助推伸缩轴的轴线和所述下直线驱动机构的下伸缩轴的轴线平行。

8. 一种推拉式切边机的切边方法,其特征在于,提供如权利要求1-7中任一项所述的推拉式切边机;

将工件放置并固定于所述下刀模上;

所述上直线驱动机构驱动上工作台竖直向下移动,而使得所述上刀模和所述下刀模合模;

所述助推直线驱动机构驱动所述下工作台水平移动,所述下刀模随之移动,使得所述下刀模上的工件相对于所述上刀模发生移动,所述上刀模和工件碰撞,对工件剪切而形成破口;

所述下直线驱动机构驱动所述偏心轴转动,使得所述下工作台相对所述上刀模作圆周运动,对工件切边。

推拉式切边机及其切边方法

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工领域,特别涉及一种推拉式切边机及其切边方法。

背景技术

[0002] 对于落料、冲压或拉伸成型的外壳或盖盒类产品,如:饭盒,锂电池壳体、桶、盆、门把手等各种规则或非规则类物件,这些物件成型后,不论是金属件、塑料件或是其他材料,冲压成型后由于零件的边缘不平整,往往都需要将带有余料的零件进行切边,这些需要剪切掉的余料均为工件的废料边。

[0003] 现有技术中,在对工件剪切时,多使用电机驱动刀模转动,但是电机在运行的过程中,由于电机运行具有一定的振动,会带动刀模振动,对剪切后的工件的精度造成影响。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种推拉式切边机,以提高切边的精度。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0006] 根据本发明的一个方面,本发明提供了一种推拉式切边机,包括机架、下模组件、上模组件以及驱动组件;下模组件包括设置于所述机架上的下工作台以及固定于所述下工作台上方的下刀模;上模组件包括设置于所述机架上的上工作台、固定于所述上工作台下方的上刀模,以及固定于所述机架上的上直线驱动机构;所述上直线驱动机构连接所述上工作台,以驱动所述上工作台相向或背离所述下工作台移动;所述上刀模的竖向投影落入所述下刀模上,所述上刀模和所述下刀模之间设置有刀口;驱动组件包括偏心轴、齿条、下直线驱动机构,以及助推直线驱动机构;所述偏心轴绕自身的轴线可转动的连接于所述机架,所述偏心轴周侧设有啮合齿,所述齿条与所述偏心轴上的啮合齿配合,所述偏心轴连接所述下工作台;所述下直线驱动机构具有可沿水平方向直线伸缩的下伸缩轴,所述下伸缩轴连接所述齿条;所述助推直线驱动机构连接在所述偏心轴的和所述下工作台,以驱动所述下工作台和所述下刀模相对所述上刀模移动,从而使得所述上刀模碰撞工件,对工件破口;所述下直线驱动机构驱动所述齿条水平移动,所述齿条带动所述啮合齿转动,以带动所述偏心轴随所述啮合齿转动,所述偏心轴转动带动所述下工作作转动,所述下刀模随所述下工作台移动,从而带动所述下刀模上的工件相对所述上刀模移动,以使所述上刀模对工件切边。

[0007] 可选地,所述助推直线驱动机构具有助推驱动本体和可沿水平方向直线伸缩的助推伸缩轴,所述驱动组件还包括滑块,所述偏心轴的上端绕自身的轴线可转动的连接所述滑块;所述下工作台的底面开设有滑槽,所述滑槽沿所述助推直线驱动机构的伸缩轴的轴线方向延伸,所述滑块置于所述滑槽内,并可沿所述滑槽的延伸方向移动;所述助推直线驱动机构的助推驱动本体固定在所述下工作台上,该助推直线驱动机构的助推伸缩轴固定连接在所述滑块上。

[0008] 可选地,所述机架具有固定座,所述固定座上开设有通孔,所述偏心轴通过轴承安

装于所述通孔内,所述偏心轴的下端穿出所述固定板。

[0009] 可选地,所述下工作台的下表面和所述固定座的上表面对位设置有垫块,以将所述下工作台承载于所述固定座上方,并使得所述滑槽的上壁和所述滑块之间具有间隙。

[0010] 可选地,所述驱动组件还包括顶杆以及用于驱动顶杆沿竖向移动的顶升机构;所述固定座、所述下工作台以及所述下刀模上沿竖向方向开设有贯通的顶升孔,所述顶杆置于所述顶升孔内,用于向上顶升工件。

[0011] 可选地,所述机架上还具有竖向设置的导轨和固定于所述导轨顶端的机顶板,所述导轨固定于所述固定座的上表面,并向上竖直延伸,所述上工作台沿所述导轨的延伸方向可移动的安装在所述导轨上,所述上直线驱动机构具有上驱动本体和可沿竖直方向直线伸缩的上伸缩轴,所述上直线驱动机构的上驱动本体固定于所述顶板上,所述上直线驱动机构的上伸缩轴固定于所述上工作台上。

[0012] 可选地,所述助推直线驱动机构的助推伸缩轴的轴线和所述下直线驱动机构的下伸缩轴的轴线平行。

[0013] 根据本发明的另一个方面,本发明提供了一种推拉式切边机的切边方法,其特征在于,提供上述的推拉式切边机;将工件放置并固定于所述下刀模上;所述上直线驱动机构驱动上工作台竖直向下移动,而使得所述上刀模和所述下刀模合模;所述助推直线驱动机构驱动所述下工作台水平移动,所述下刀模随之移动,使得所述下刀模上的工件相对于所述上刀模发生移动,所述上刀模和工件碰撞,对工件剪切而形成破口;所述下直线驱动机构驱动所述偏心轴转动,使得所述下工作台相对所述上刀模作圆周运动,对工件切边。

[0014] 由上述技术方案可知,本发明至少具有如下优点和积极效果:

[0015] 本发明中,工件固定于下刀模上,下直线驱动机构驱动齿条移动,齿条带动啮合齿转动,以带动偏心轴随啮合齿转动,偏心轴转动带动下工作作圆周移动,下刀模随下工作台移动,从而带动下刀模上的工件相对上刀模移动,以对工件切边;本发明中,下直线驱动机构和齿条代替现有技术中的电机来驱动下工作台的转动,相比于电机,下直线驱动机构的振动更小,降低切边机运动时的振动,从而减小了上刀模和下刀模相对工件的振动和位移,提高了切边的精度。

[0016] 进一步地,助推直线驱动机构连接在偏心轴的上端和下工作台之间,以驱动下工作台相对移动,从而在工件上切除破口,上直线驱动机构开始运动时,上刀模沿破口的一端开始剪切,避免了上刀模在工件上的打滑,提高了切边的精度。同时,由于工件破口后,工件在破口处具有撕裂的结构和趋势,上刀模对工件剪切时,利用较小的作用力沿破口剪切工件,即可对工件切边,因此可以使用更小功率的下直线驱动机构来切边,节约成本。

附图说明

[0017] 图1是本发明推拉式切边机的立体结构示意图;

[0018] 图2是本发明推拉式切边机的正视图;

[0019] 图3是本发明推拉式切边机的剖面结构示意图;

[0020] 图4是本发明切边方法的工作流程图。

[0021] 附图标记说明如下:

[0022] 1、机架;11、固定座;12、顶板;13、导轨;14、箱体;111、通孔;2、上模组件;21、上工

工作台;22、上刀模;23、上直线驱动机构;3、下模组件;31、下工作台;311、滑槽;32、下刀模;4、驱动组件;41、偏心轴;411、轴承;42、齿条;43、滑块;44、下直线驱动机构;45、啮合齿;46、助推直线驱动机构;48、顶升机构;401、顶升孔;5、液压动力系统;6、控制中心。

具体实施方式

[0023] 体现本发明特征与优点的典型实施方式将在以下的说明中详细叙述。应理解的是本发明能够在不同的实施方式上具有各种的变化,其皆不脱离本发明的范围,且其中的说明及图示在本质上是当作说明之用,而非用以限制本发明。

[0024] 参阅图1至图3,本实施例提供了一种推拉式切边机,包括机架1,设置于机架1上的上模组件2、下模组件3以及驱动组件4。上模组件2和下模组件3上下对位设置,且上模组件2和下模组件3之间设置有刀口。对工件切边时,工件固定于下模组件3上,驱动组件4驱动下模组件3相对上模组件2运动,利用上模组件2和下模组件3之间的刀口对工件切边。

[0025] 本实施例中,切边机为立式结构,文中的上下左右,竖直和水平均以立式状态为参照,在一些实施例中,卧式的切边机的相应参照位置座适应性的变化。

[0026] 本实施例的机架1包括固定座11、间隔设置于固定座11上方的顶板12、连接于固定座11、顶板12之间的多根导轨13以及固定在固定座11底面的箱体14。本实施例中,固定座11沿竖直方向开设有通孔111。

[0027] 上模组件2包括可沿导轨13的延伸方向滑动连接在导轨13上的上工作台21,固定于上工作台21下方的上刀模22,以及固定于顶板12上的上直线驱动机构23。上直线驱动机构23具有上驱动本体和可沿竖直方向直线伸缩的上伸缩轴,上直线驱动机构23的上驱动本体固定于顶板12上,上直线驱动机构23的上伸缩轴固定于上工作台21上,以驱动上工作台21沿导轨13滑动,使得上刀模22相向或背离下模组件3移动。

[0028] 进一步地,上刀模22上设置有用于剪切的刀口,刀口为环形的结构。

[0029] 本实施例中,上直线驱动机构23为油缸,在其它实施例中,上直线驱动机构23可以为气缸。

[0030] 下模组件3包括设置于固定座11上方的下工作台31,以及固定于下工作台31上方的下刀模32,下工作台31的下表面开设有滑槽311。

[0031] 进一步地,上刀模22的竖向投影落入下刀模32上,以在上刀模22和下刀模32合模时,将工件固定于上刀模22和下刀模32之间。

[0032] 本实施例中,驱动组件4包括偏心轴41、齿条42、滑块43、以及用于驱动齿条42移动的下直线驱动机构44。

[0033] 偏心轴41绕自身的轴线可转动的连接在固定座11上。具体的,偏心轴41的外周安装有轴承411,轴承411固定于固定座11的通孔111内。

[0034] 偏心轴41的下端穿出固定座11,并伸入箱体14内,偏心轴41的下端设置有啮合齿45,本实施例中,偏心轴41上的啮合齿45为现有齿轮安装上去的。在其它实施例中,啮合齿45可以直接在偏心轴41上加工出。

[0035] 齿条42安装于箱体14内,并可在箱体14内滑动,齿条42与偏心轴41下端的啮合齿45啮合。

[0036] 滑块43可转动的安装于偏心轴41的上端,并置于滑槽311内。

[0037] 下直线驱动机构44具有下驱动本体和可沿水平方向直线伸缩的下伸缩轴,下直线驱动机构44的下驱动本体固定于箱体14上,下直线驱动机构44的下伸缩轴连接齿条42,用于驱动齿条42沿自身的延伸方向移动。下直线驱动机构44可以为油缸,也可以为气缸。

[0038] 下直线驱动机构44驱动齿条42沿齿条42自身的延伸方向移动,从而带动啮合齿45转动,偏心轴41随之转动。偏心轴41转动带动滑块43在偏心轴41上做圆周运动。

[0039] 进一步地,驱动组件4还包括助推直线驱动机构46。助推直线驱动机构46具助推有驱动本体和可沿水平方向直线伸缩的助推伸缩轴,助推直线驱动机构46的助推驱动本体固定于下工作台上,助推直线驱动机构46的助推伸缩轴固定连接在滑块43上,下工作台31底面的滑槽311沿助推直线驱动机构46的助推伸缩轴的轴线方向延伸,滑块43可沿滑槽311的延伸方向在滑槽311内滑动。

[0040] 本实施例的偏心轴41设置为两个,两个偏心轴41的上端分别设置有一个滑块43,两个滑块43的设置,避免下工作台31和滑块43发生相对转动。进一步地,其中一个偏心轴41上的滑块43与助推直线驱动机构46的助推伸缩轴连接。

[0041] 在对工件切边时,助推直线驱动机构46驱动滑块43和下工作台31沿滑槽311的延伸方向相对上刀模22移动。具体地,滑块43可转动的连接在偏心轴41上,偏心轴41下端的啮合齿45与齿条42啮合,下直线驱动机构44不工作时,齿条42不会发生移动,导致偏心轴41不发生转动,从而滑块43不会发生移动;助推直线驱动机构46的伸缩轴移动时,滑块43和下工作台31需发生相对移动,滑块43不移动时,下工作台31移动,从而使得下刀模32发生移动。

[0042] 本实施例中,助推直线驱动机构46的助推伸缩轴的轴线方向平行于下直线驱动机构44的下伸缩轴的轴线方向,在其它实施例中,助推直线驱动机构46的助推伸缩轴的轴线方向可以与下直线驱动机构44的下伸缩轴的轴线方向之间具有夹角。助推直线驱动机构46可以为油缸,也可以为气缸。

[0043] 本实施例的下工作台31的下表面和固定座11的上表面均对位设置有垫块(图中未示出),以将下工作台31承载于固定座11上方,下工作台31运动时,下工作台31和固定座11上的垫块直接接触,不会因摩擦造成工作台31和固定座11的磨损。

[0044] 进一步地,垫块可拆卸的安装在下工作台31和固定座11上,以在垫块发生磨损时,可置换新的垫块。

[0045] 进一步地,垫块的设置,使得滑块43和滑槽311的上壁之间具有间隙,减小滑块43和滑槽311之间的摩擦力。

[0046] 本实施例的驱动组件4还包括顶杆(图中未标出)以及用于驱动顶杆沿竖向移动的顶升机构48;具体地,本实施例的顶升机构48为油缸,顶升机构48的缸体固定于箱体14上;固定座11、下工作台31以及下刀模32之间开设有贯通的顶升孔401,顶杆置于顶升孔401内,并可在顶升孔401内滑动。

[0047] 具体地,顶升机构48可以为油缸也可以为气缸,顶杆可以为顶升机构48的杆体部分,也可以为固定于杆体上的其它结构。

[0048] 进一步地,本实施例的切边机还包括液压动力系统5和控制中心6,液压动力系统5连通上直线驱动机构23、下直线驱动机构44、助推直线驱动机构46和顶升机构48,为上直线驱动机构23、下直线驱动机构44、助推直线驱动机构46和顶升机构48提供动力。控制中心6电控连接上直线驱动机构23、下直线驱动机构44、助推直线驱动机构46和顶升机构48。

[0049] 基于上方描述的结构,本实施例的切边机在切边时,将工件放置固定于下刀模32上,上直线驱动机构23的上伸缩轴移动,使得上刀模22向下移动,并与下刀模32合模。助推直线驱动机构46驱动下工作台31平移,使得上刀模22在工件的一侧切出破口。

[0050] 下直线驱动机构44驱动齿条42移动,齿条42带动啮合齿45转动,偏心轴41随之转动,此时,助推直线驱动机构46不工作,下工作台31和滑块43不会发生相对运动,滑块43运动带动下工作台31做圆周运动,使得工件相对上刀模22做圆周运动,上刀模22从工件的破口处开设剪切工件。下直线驱动机构44开始运动时,上刀模22沿破口的一端开始剪切,避免了上刀模22在工件上的打滑,提高了切边的精度。同时,由于工件破口后,工件在破口处具有撕裂的结构和趋势,上刀模22对工件剪切时,利用较小的作用力沿破口剪切工件,即可对工件切边,因此可以使用更小功率的下直线驱动机构44来切边,节约成本。

[0051] 上刀模22完成工件切边后,下直线驱动机构44驱动齿条42回到初始位置,助推直线驱动机构46回到初始状态,使得下工作台31和下刀模32回到初始位置。然后,上直线驱动机构23驱动上工作台21和上刀模22向上移动,并回到初始位置。顶升机构48驱动顶杆向上顶起切边后的工件,将切边后的工件从切边机上取下。

[0052] 本发明中,下直线驱动机构44和齿条42代替现有技术中的电机来驱动下工作台31的转动,相比于电机,下直线驱动机构44的振动更小,降低切边机运动时的振动,从而减小了上刀模22和下刀模32相对工件的振动和位移,提高了切边的精度。

[0053] 参阅图4,本实施例还提供了一种推拉式切边机的切边方法,提供上文所述的推拉式切边机;

[0054] S10:将工件放置并固定于下刀模32上。

[0055] S20:上直线驱动机构23驱动上工作台21竖直向下移动,而使得上刀模22和下刀模32合模。具体地,上直线驱动机构23驱动上工作台21和上刀模22向下移动,使上刀模22和下刀模32合模。

[0056] S30:助推直线驱动机构46驱动下工作台31水平移动移动,下刀模32随之移动,使得工件相对于上刀模22发生移动,上刀模22和工件碰撞,上刀模22对工件剪切而形成破口。具体地,本实施例中,助推直线驱动机构46工作,使得下工作台31相对滑块43沿助推直线驱动机构46的助推伸缩轴的轴线方向移动,从而使得下刀模32上的工件相对上刀模22移动,上刀模22剪切工件而在工件上形成破口。

[0057] S40:下直线驱动机构44驱动偏心轴41转动,使得下工作台31相对上刀模22做圆周运动,对工件切边。具体地,下直线驱动机构44驱动齿条42移动,齿条42移动驱动啮合齿45转动,从而带动偏心轴41在固定座11上转动,偏心轴41带动滑块43做圆周运动并相对滑块43转动;滑块43运动带动下工作台31和下刀模32做圆周运动,从而使得下刀模32上的工件相对上刀模22做圆周运动,上刀模22对工件切边。

[0058] S50:对工件切边后,下直线驱动机构44驱动齿条42回到初始位置,助推直线驱动机构46回到初始状态,使得下工作台31回到初始位置。具体地,下直线驱动机构44驱动齿条42回到初始位置,助推直线驱动机构46回到初始状态,使得下工作台31和下刀模32回到初始位置。然后,上直线驱动机构23驱动上工作台21和上刀模22向上移动,并回到初始位置。

[0059] S60:将工件从下刀模32上取下。具体地,顶升机构48驱动顶杆向上顶起切边后的工件,将切边后的工件从切边机上取下。

[0060] 虽然已参照几个典型实施方式描述了本发明,但应当理解,所用的术语是说明和示例性、而非限制性的术语。由于本发明能够以多种形式具体实施而不脱离发明的精神或实质,所以应当理解,上述实施方式不限于任何前述的细节,而应在随附权利要求所限定的精神和范围内广泛地解释,因此落入权利要求或其等效范围内的全部变化和改型都应随附权利要求所涵盖。

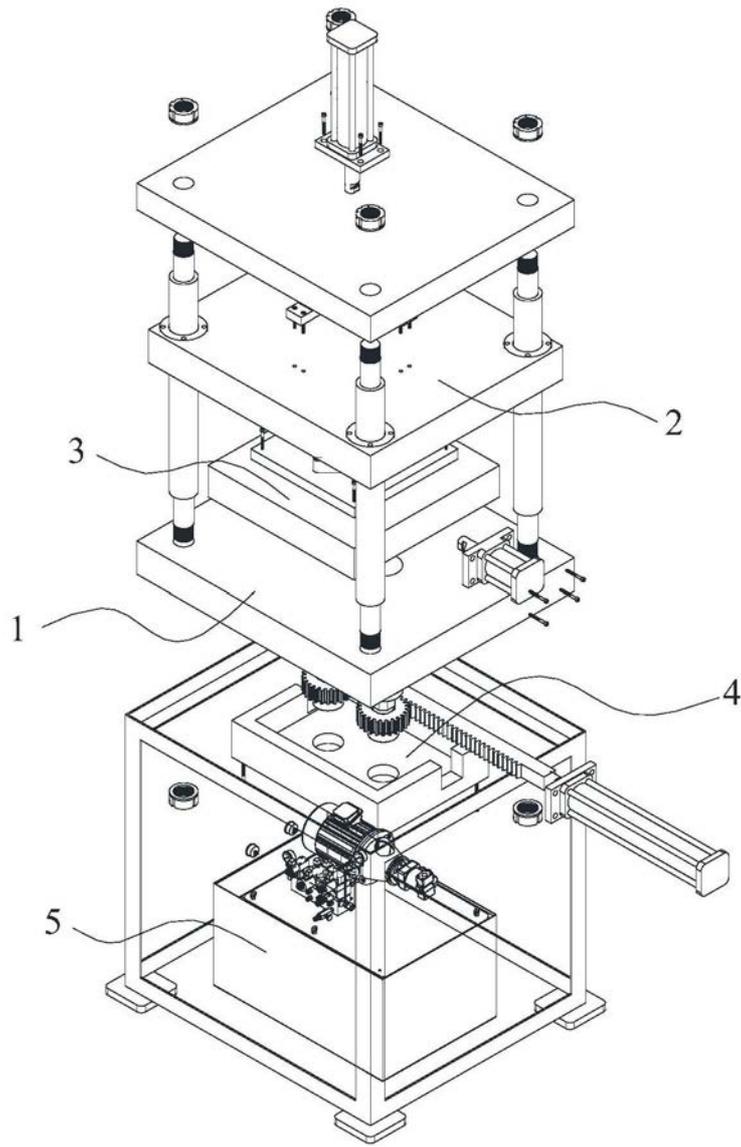


图1

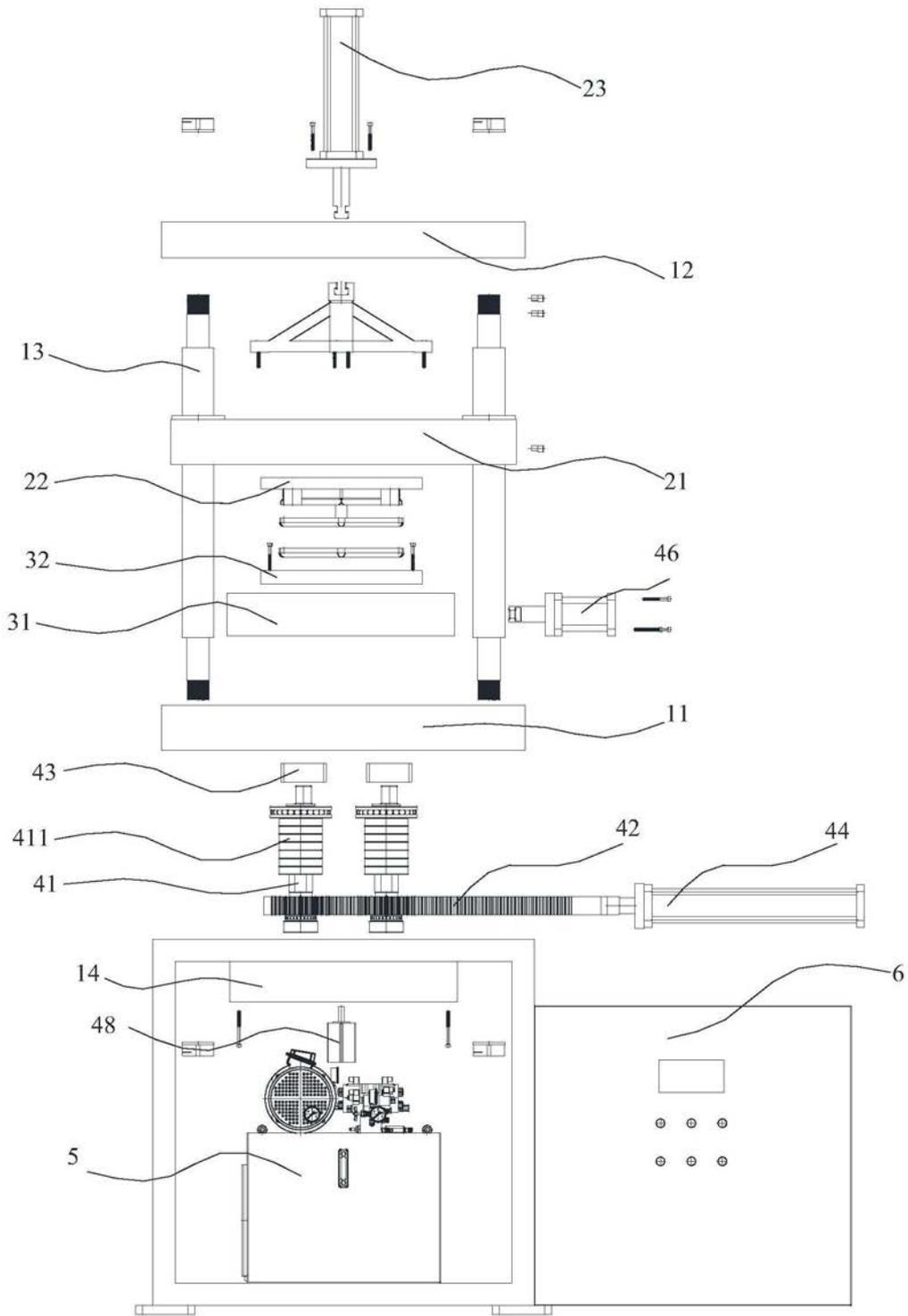


图2

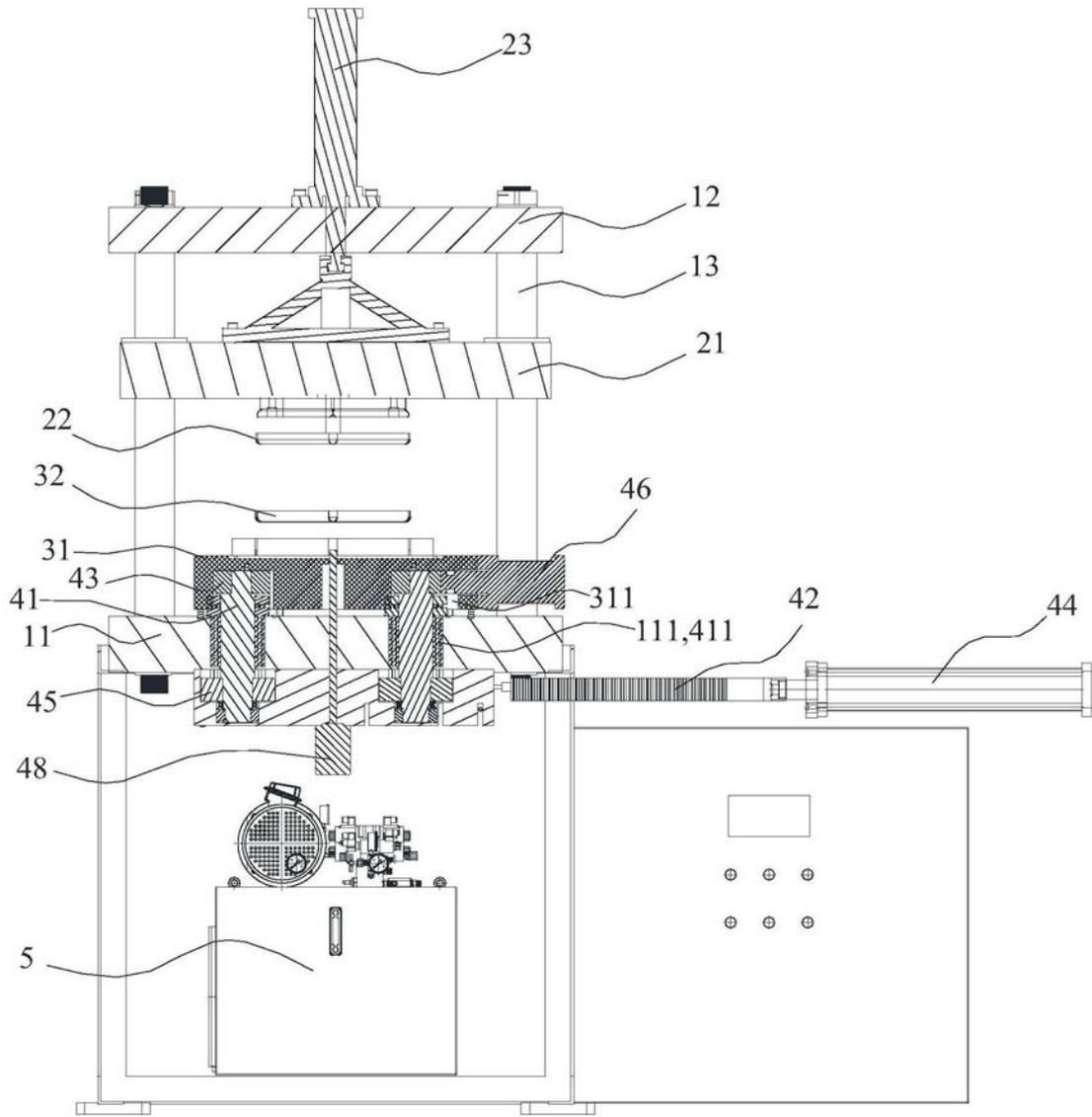


图3

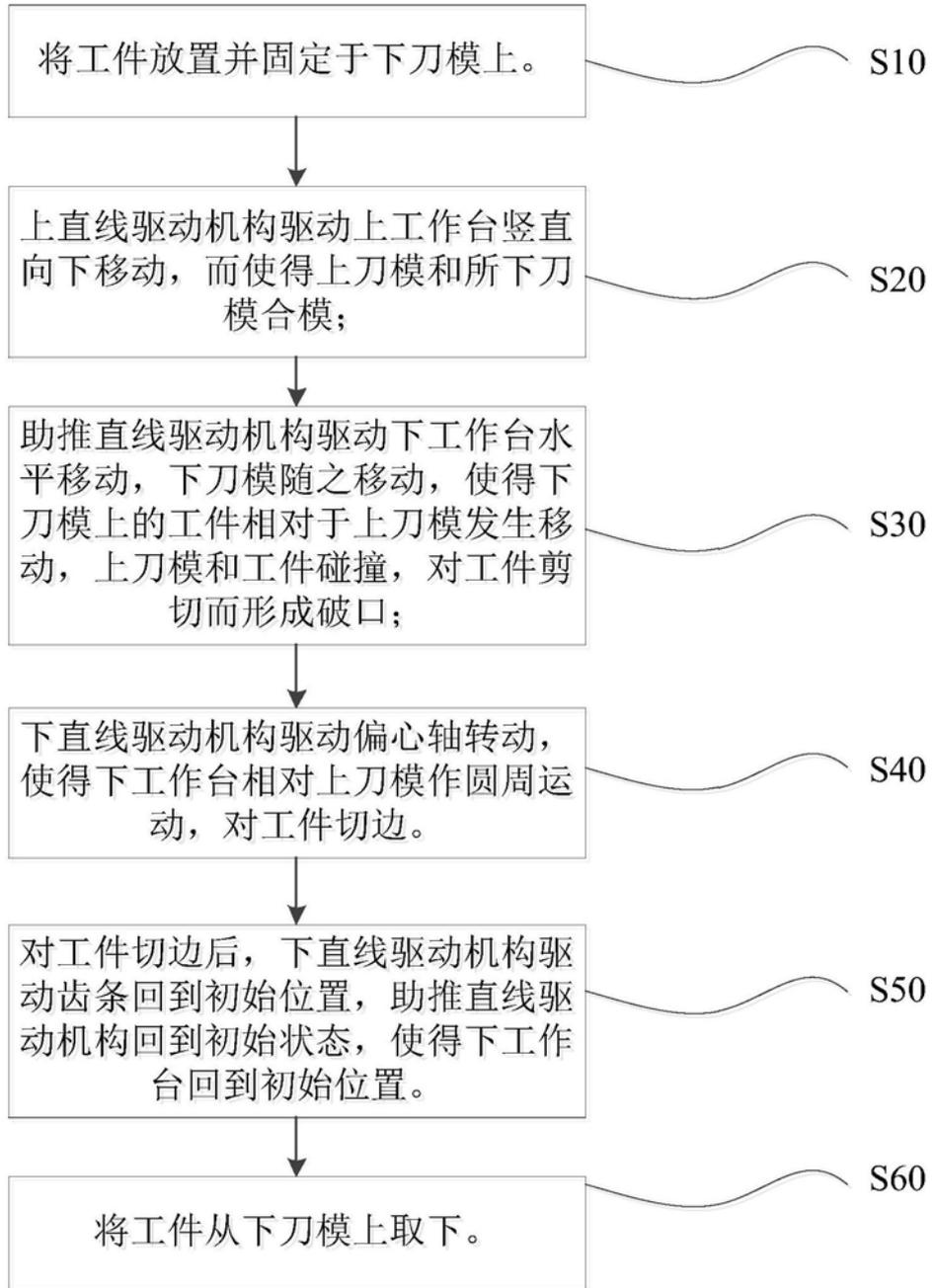


图4