



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115502368 A

(43) 申请公布日 2022. 12. 23

(21) 申请号 202211464323.7

(22) 申请日 2022.11.22

(71) 申请人 宁波力劲科技有限公司

地址 315806 浙江省宁波市北仑区沿山河
北路18号

(72) 发明人 冯光明 张均 刘仁桂 刘亚刚
郝与泽 康尔泰 胡奖品

(74) 专利代理机构 浙江智翔联合专利代理有限
公司 33255

专利代理师 朱萍

(51) Int.Cl.

B22D 18/02 (2006.01)

B22D 18/08 (2006.01)

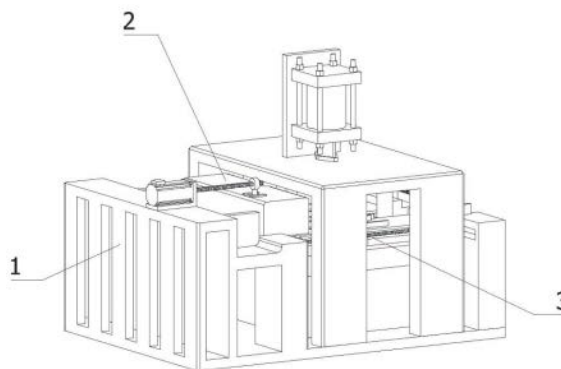
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

一种自动挤压铸造机及其控制方法

(57) 摘要

本发明涉及挤压铸造技术领域,具体是涉及一种自动挤压铸造机及其控制方法,包括机架,机架包括定模、凸模和第一直线驱动组件,定模固定安装在机架上,凸模滑动安装在机架上,第一直线驱动组件固定安装在机架上,第一直线驱动组件的驱动端与凸模传动连接;还包括二次加压装置,二次加压装置包括压块和第二直线驱动组件,压块滑动安装在机架上,第二直线驱动组件固定安装在机架上,第二直线驱动组件的驱动端与压块传动连接,第二直线驱动组件的驱动方向沿水平方向延伸。本申请通过机架和二次加压装置实现了增加铸造比压的同时减少动力消耗的功能,避免了传统挤压铸造机动力消耗过大,能源成本过高的问题。



1. 一种自动挤压铸造机,包括机架(1),所述机架(1)包括定模(1a)、凸模(1b)和第一直线驱动组件(1c),所述定模(1a)固定安装在所述机架(1)上,所述凸模(1b)滑动安装在所述机架(1)上,所述第一直线驱动组件(1c)固定安装在所述机架(1)上,所述第一直线驱动组件(1c)的驱动端与所述凸模(1b)传动连接;

其特征在于,还包括二次加压装置(2),所述二次加压装置(2)包括压块(2a)和第二直线驱动组件(2b),所述压块(2a)滑动安装在所述机架(1)上,所述第二直线驱动组件(2b)固定安装在所述机架(1)上,所述第二直线驱动组件(2b)的驱动端与所述压块(2a)传动连接,所述第二直线驱动组件(2b)的驱动方向沿水平方向延伸。

2. 根据权利要求1所述的一种自动挤压铸造机,其特征在于,所述二次加压装置(2)还包括压力传输组件(2c),所述压力传输组件(2c)包括固定轴(2c1)、支撑板(2c2)和支撑架(2c3),所述固定轴(2c1)固定安装在所述机架(1)上,所述支撑板(2c2)的一端可旋转的套接在所述固定轴(2c1)上,所述支撑架(2c3)固定安装在所述支撑板(2c2)上,所述支撑架(2c3)的位置靠近所述固定轴(2c1)与所述支撑板(2c2)的连接处。

3. 根据权利要求2所述的一种自动挤压铸造机,其特征在于,所述二次加压装置(2)还包括第三直线驱动组件(2d),所述第三直线驱动组件(2d)包括限位槽(2d1)、第一连接块(2d2)、第一旋转驱动器(2d3)和第一螺杆(2d4),所述限位槽(2d1)固定设置在所述机架(1)上,所述支撑板(2c2)与所述限位槽(2d1)滑动配合,所述第一连接块(2d2)可旋转的安装在所述支撑板(2c2)上,所述第一旋转驱动器(2d3)固定安装在所述机架(1)上,所述第一螺杆(2d4)可旋转的安装在所述机架(1)上,所述第一螺杆(2d4)的一端与所述第一旋转驱动器(2d3)的驱动端传动连接,所述第一螺杆(2d4)与所述第一连接块(2d2)螺纹连接。

4. 根据权利要求3所述的一种自动挤压铸造机,其特征在于,所述二次加压装置(2)还包括第一滚轮(2e),所述第一滚轮(2e)设有多个,所述第一滚轮(2e)可旋转的套接在所述支撑架(2c3)的底部。

5. 根据权利要求2所述的一种自动挤压铸造机,其特征在于,所述二次加压装置(2)还包括限位组件(2f),所述限位组件(2f)包括第一限位块(2f1)和第二限位块(2f2),所述第一限位块(2f1)固定设置在所述机架(1)上,所述第一限位块(2f1)与所述压块(2a)滑动配合,所述第二限位块(2f2)固定设置在所述支撑板(2c2)上,当所述压块(2a)移动至所述支撑板(2c2)上后其与所述第二限位块(2f2)滑动配合。

6. 根据权利要求1所述的一种自动挤压铸造机,其特征在于,所述压块(2a)包括旋转轴(2a1)和第二滚轮(2a2),所述旋转轴(2a1)和所述第二滚轮(2a2)设有多个且一一对应,所述旋转轴(2a1)可旋转的安装在所述压块(2a)的底部,所述第二滚轮(2a2)套接在所述旋转轴(2a1)上。

7. 根据权利要求1所述的一种自动挤压铸造机,其特征在于,所述第二直线驱动组件(2b)包括第三旋转驱动器(2b1)、第三螺杆(2b2)、第二连接块(2b3)和弹性件(2b4),所述第三旋转驱动器(2b1)固定安装在所述机架(1)上,所述第三螺杆(2b2)可旋转的安装在所述机架(1)上,所述第三螺杆(2b2)的一端与所述第三旋转驱动器(2b1)的驱动端传动连接,所述第二连接块(2b3)滑动安装在所述压块(2a)上,所述第二连接块(2b3)与所述第三螺杆(2b2)螺纹连接,所述弹性件(2b4)的两端分别与所述第二连接块(2b3)和所述压块(2a)固定连接。

8. 根据权利要求2所述的一种自动挤压铸造机,其特征在于,还包括控制装置(3),所述控制装置(3)包括压力传感器(3a)和压力调节组件(3b),所述压力传感器(3a)固定安装在所述支撑板(2c2)上,所述压力调节组件(3b)包括滑槽(3b1)、第二旋转驱动器(3b2)和第二螺杆(3b3),所述滑槽(3b1)固定设置在所述支撑板(2c2)上,所述第二旋转驱动器(3b2)固定安装在所述支撑板(2c2)上,所述第二螺杆(3b3)可旋转的安装所述支撑板(2c2)上,所述第二螺杆(3b3)的一端与所述第二旋转驱动器(3b2)的驱动端传动连接,所述第二螺杆(3b3)与所述支撑架(2c3)螺纹连接。

9. 根据权利要求4所述的一种自动挤压铸造机,其特征在于,所述第一直线驱动组件(1c)包括导向杆(1c1)、液压缸(1c2)和推杆(1c3),所述导向杆(1c1)固定安装在所述机架(1)上,所述导向杆(1c1)与所述凸模(1b)滑动配合,所述液压缸(1c2)固定安装在所述机架(1)上,所述推杆(1c3)滑动安装在所述机架(1)上,所述推杆(1c3)的两端分别与所述液压缸(1c2)的驱动端和所述凸模(1b)固定连接。

10. 根据权利要求9所述的自动挤压铸造机的控制方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1,向定模(1a)内注入指定温度的金属熔融液;启动液压缸(1c2),完成合模;

S2,启动第三直线驱动组件(2d),将支撑板(2c2)移动至凸模(1b)上;

S3,启动第二直线驱动组件(2b),将压块(2a)移动至支撑板(2c2)上,完成二次加压;

S4,完成挤压铸造,检查产品质量;

S4a,质量合格,记录入库;

S4b,质量不合格,标记后单独存放。

一种自动挤压铸造机及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及挤压铸造技术领域,具体是涉及一种自动挤压铸造机及其控制方法。

背景技术

[0002] 挤压铸造,又称液态模锻、连铸连锻,是一种既具有铸造特点,又类似模锻的新兴金属成形工艺;在新能源汽车行业,其转向器压铸件通常使用挤压铸造生产。它是将一定量的被铸金属液直接浇注入涂有润滑剂的型腔中,并持续施加机械静压力,利用金属铸造凝固成形时易流动和锻造技术使已凝固的硬壳产生塑性变形,使金属在压力下结晶凝固并强制消除因凝固收缩形成的缩孔,以获得无铸造缺陷的液态模锻制件。人们通常把这种方法称之为液态模锻。压力的作用是使金属液在等静压的作用下凝固,并消除制件气孔、缩孔疏松等缺陷,从而使制件获得较好的内部组织和较高的力学性能。比压过低时,未凝固的金属液在先凝固的封闭壳层内自由凝固,又液态金属比固态金属收缩值大,使最后凝固部分得不到补缩而产生缩孔疏松,使产品致密性下降;比压过高,虽对提高产品性能有一定的作用,但同时会降低模具寿命,增加设备动力消耗及费用。

[0003] 为此,中国专利CN201610848869.0公开了串缸立式挤压铸造机,其实现对铸件在竖直同方向的二次挤压,在铸件凝固过程中,根据铸件不同部位的凝固先后顺序,分阶段进行二次挤压,使挤压压力在合金凝固的过程中合理分布,提高了局部挤压比压和压力有效作用时间,有效地解决了厚度大的部位不及厚度小的部位的组织致密和晶粒粗大等问题,有利于厚度大的部位的成型和铸件整体性能的提高,提高产品质量和成品率;且该铸造机的驱动缸采用串联联动的方式,使整体体积小、结构更紧凑。

[0004] 但是,为了保证产品的性能,往往需要提高铸造比压,但这会增加设备动力消耗,大大提高生产成本。

发明内容

[0005] 基于此,有必要针对现有技术问题,提供一种自动挤压铸造机及其控制方法。

[0006] 为解决现有技术问题,本发明采用的技术方案为:

一种自动挤压铸造机,包括机架,机架包括定模、凸模和第一直线驱动组件,定模固定安装在机架上,凸模滑动安装在机架上,第一直线驱动组件固定安装在机架上,第一直线驱动组件的驱动端与凸模传动连接;还包括二次加压装置,二次加压装置包括压块和第二直线驱动组件,压块滑动安装在机架上,第二直线驱动组件固定安装在机架上,第二直线驱动组件的驱动端与压块传动连接,第二直线驱动组件的驱动方向沿水平方向延伸。

[0007] 优选的,二次加压装置还包括压力传输组件,压力传输组件包括固定轴、支撑板和支撑架,固定轴固定安装在机架上,支撑板的一端可旋转的套接在固定轴上,支撑架固定安装在支撑板上,支撑架的位置靠近固定轴与支撑板的连接处。

[0008] 优选的,二次加压装置还包括第三直线驱动组件,第三直线驱动组件包括限位槽、第一连接块、第一旋转驱动器和第一螺杆,限位槽固定设置在机架上,支撑板与限位槽滑动

配合,第一连接块可旋转的安装在支撑板上,第一旋转驱动器固定安装在机架上,第一螺杆可旋转的安装在机架上,第一螺杆的一端与第一旋转驱动器的驱动端传动连接,第一螺杆与第一连接块螺纹连接。

[0009] 优选的,二次加压装置还包括第一滚轮,第一滚轮设有多个,第一滚轮可旋转的套接在支撑架的底部。

[0010] 优选的,二次加压装置还包括限位组件,限位组件包括第一限位块和第二限位块,第一限位块固定设置在机架上,第一限位块与压块滑动配合,第二限位块固定设置在支撑板上,当压块移动至支撑板上后其与第二限位块滑动配合。

[0011] 优选的,压块包括旋转轴和第二滚轮,旋转轴和第二滚轮设有多个且一一对应,旋转轴可旋转的安装在压块的底部,第二滚轮套接在旋转轴上。

[0012] 优选的,第二直线驱动组件包括第三旋转驱动器、第三螺杆、第二连接块和弹性件,第三旋转驱动器固定安装在机架上,第三螺杆可旋转的安装在机架上,第三螺杆的一端与第三旋转驱动器的驱动端传动连接,第二连接块滑动安装在压块上,第二连接块与第三螺杆螺纹连接,弹性件的两端分别与第二连接块和压块固定连接。

[0013] 优选的,还包括控制装置,控制装置包括压力传感器和压力调节组件,压力传感器固定安装在支撑板上,压力调节组件包括滑槽、第二旋转驱动器和第二螺杆,滑槽固定设置在支撑板上,第二旋转驱动器固定安装在支撑板上,第二螺杆可旋转的安装在支撑板上,第二螺杆的一端与第二旋转驱动器的驱动端传动连接,第二螺杆与支撑架螺纹连接。

[0014] 优选的,第一直线驱动组件包括导向杆、液压缸和推杆,导向杆固定安装在机架上,导向杆与凸模滑动配合,液压缸固定安装在机架上,推杆滑动安装在机架上,推杆的两端分别与液压缸的驱动端和凸模固定连接。

[0015] 自动挤压铸造机的控制方法,包括以下步骤:

S1,向定模内注入指定温度的金属熔融液;启动液压缸,完成合模;

S2,启动第三直线驱动组件,将支撑板移动至凸模上;

S3,启动第二直线驱动组件,将压块移动至支撑板上,完成二次加压;

S4,完成挤压铸造,检查产品质量;

S4a,质量合格,记录入库;

S4b,质量不合格,标记后单独存放。

[0016] 本申请相比较于现有技术的有益效果是:

1. 本申请通过机架和二次加压装置实现了增加铸造比压的同时减少动力消耗的功能,解决了传统挤压铸造机动力消耗大,能源成本高的缺陷。

[0017] 2. 本申请通过固定轴、支撑板和支撑架实现了用压块施加给凸模超过自身重力的压力的功能,解决了仅依靠压块的重量增加比压,需要压块具有很大的质量,导致压块安装和移动不方便的缺陷。

[0018] 3. 本申请通过限位槽、第一连接块、第一旋转驱动器和第一螺杆实现了驱动支撑板移动的功能,解决了支撑板的设置影响凸模沿竖直方向滑动的缺陷。

[0019] 4. 本申请通过第一滚轮实现了通过滚动代替支撑板和凸模之间滑动的功能,解决了支撑板频繁与凸模接触和分离,导致凸模和支撑板磨损严重的缺陷。

[0020] 5. 本申请通过第一限位块和第二限位块实现了限制压块滑动路径的功能,解决了

压块质量较大,第二直线驱动组件在驱动其移动的过程中压块可能发生移位,导致从机架上滑落,引发安全事故的缺陷。

[0021] 6.本申请通过旋转轴和第二滚轮实现了用更小的力移动压块的功能,解决了压块的质量较大,导致第二直线驱动组件驱动其移动时仍需要耗费大量能源的缺陷。

[0022] 7.本申请通过第三旋转驱动器、第三螺杆、第二连接块和弹性件实现了稳定驱动压块移动并缓冲压块竖直分量的功能,解决了压块在刚移动至支撑板上时,由于重力的作用,压块会短暂下移,从而对第二直线驱动组件的驱动端造成损伤的缺陷。

[0023] 8.本申请通过压力传感器和压力调节组件实现了调节压块施加至凸模上的压力的功能,解决了压块的质量固定,从而对凸模的二次加压驱动力固定,在加工不同零件时,会出现铸造比压过大或过小,导致零件磨损加重,或产品质量下降的缺陷。

[0024] 9.本申请通过导向杆、液压缸和推杆实现了稳定驱动凸模开合模的功能,解决了第一直线驱动组件如何驱动凸模移动的技术问题。

附图说明

[0025] 图1是本申请的立体示意图;

图2是本申请离模后二次加压装置的立体示意图;

图3是本申请二次加压装置工作状态下的立体示意图一;

图4是本申请的正视图;

图5是本申请压力传输组件和第三直线驱动组件配合后的立体示意图;

图6是本申请压力传输组件的立体示意图;

图7是本申请压块和第二直线驱动组件的立体分解示意图;

图8是本申请支撑板和支撑架的立体示意图;

图9是本申请支撑架的立体分解示意图;

图10是本申请图1中部分结构的立体图;

图11是本申请的本申请二次加压装置工作状态下的立体示意图二;

图12是本申请合模后第一直线驱动组件的立体示意图;

图13是本申请开模后第一直线驱动组件的立体示意图。

[0026] 图中标号为:

1-机架;1a-定模;1b-凸模;1c-第一直线驱动组件;1c1-导向杆;1c2-液压缸;1c3-推杆;

2-二次加压装置;2a-压块;2a1-旋转轴;2a2-第二滚轮;2b-第二直线驱动组件;2b1-第三旋转驱动器;2b2-第三螺杆;2b3-第二连接块;2b4-弹性件;2c-压力传输组件;2c1-固定轴;2c2-支撑板;2c3-支撑架;2d-第三直线驱动组件;2d1-限位槽;2d2-第一连接块;2d3-第一旋转驱动器;2d4-第一螺杆;2e-第一滚轮;2f-限位组件;2f1-第一限位块;2f2-第二限位块;

3-控制装置;3a-压力传感器;3b-压力调节组件;3b1-滑槽;3b2-第二旋转驱动器;3b3-第二螺杆。

具体实施方式

[0027] 为能进一步了解本发明的特征、技术手段以及所达到的具体目的、功能，下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0028] 如图1-13所示：

一种自动挤压铸造机，包括机架1，机架1包括定模1a、凸模1b和第一直线驱动组件1c，定模1a固定安装在机架1上，凸模1b滑动安装在机架1上，第一直线驱动组件1c固定安装在机架1上，第一直线驱动组件1c的驱动端与凸模1b传动连接；还包括二次加压装置2，二次加压装置2包括压块2a和第二直线驱动组件2b，压块2a滑动安装在机架1上，第二直线驱动组件2b固定安装在机架1上，第二直线驱动组件2b的驱动端与压块2a传动连接，第二直线驱动组件2b的驱动方向沿水平方向延伸。

[0029] 基于上述实施例，本申请想要解决的技术问题是现有挤压铸造机为了保证产品性能，通常需要增加挤压铸造的比压，从而增加设备动力消耗及费用。为此，本申请通过机架1和二次加压装置2实现了增加铸造比压的同时减少动力消耗的功能，解决了传统挤压铸造机动力消耗大，能源成本高的缺陷。所述压块2a由密度较大的金属块构成，具有较大质量；所述第一直线驱动组件1c和第二直线驱动组件2b与控制器电连接；操作人员将金属熔溶液注入定模1a中，然后通过控制器发送信号给第一直线驱动组件1c，第一直线驱动组件1c驱动凸模1b向下移动，直至与定模1a配合，此时凸模1b的顶端与压块2a处于同一水平面，接着控制器发送信号给第二直线驱动组件2b，第二直线驱动组件2b驱动压块2a沿水平方向移动，直至压块2a移动至凸模1b上，此时压块2a受重力影响对凸模1b施加了一个较大的力，从而增加铸造比压，提高产品质量，避免其产生缩孔疏松，使产品致密性下降的问题；当铸造完成后，控制器再次发送信号给第二直线驱动组件2b，第二直线驱动组件2b驱动压块2a离开凸模1b，接着再通过第一直线驱动组件1c驱动凸模1b离模，通过移动压块2a即可完成对工件的保压，从而大幅减少铸造所需的动力消耗。

[0030] 进一步的，本申请依然具有仅依靠压块2a的重量增加比压，需要压块2a具有很大的质量，导致压块2a安装和移动不方便的缺陷，为了解决这一问题：

二次加压装置2还包括压力传输组件2c，压力传输组件2c包括固定轴2c1、支撑板2c2和支撑架2c3，固定轴2c1固定安装在机架1上，支撑板2c2的一端可旋转的套接在固定轴2c1上，支撑架2c3固定安装在支撑板2c2上，支撑架2c3的位置靠近固定轴2c1与支撑板2c2的连接处。

[0031] 基于上述实施例，本申请想要解决的技术问题是如何防止压块2a体积过大影响操作便携性。为此，本申请通过固定轴2c1、支撑板2c2和支撑架2c3实现了用压块2a施加给凸模1b超过自身重力的压力的功能。操作人员将金属熔溶液注入定模1a中，然后通过控制器发送信号给第一直线驱动组件1c，第一直线驱动组件1c驱动凸模1b向下移动，直至与定模1a配合，此时凸模1b的顶端与压块2a处于同一水平面，接着控制器发送信号给第二直线驱动组件2b，第二直线驱动组件2b驱动压块2a沿水平方向移动，直至压块2a移动至支撑板2c2上，此时压块2a受重力影响对支撑板2c2的一端施加了一个较大的力，由于支撑板2c2的一端与机架1铰接，且其支撑架2c3与凸模1b接触，通过杠杆定理可知，当支撑板2c2的一端受力后，会通过支撑架2c3对凸模1b施加一个更大的力，从而增加铸造比压，提高产品质量，避免其产生缩孔疏松；当铸造完成后，控制器再次发送信号给第二直线驱动组件2b，第二直线

驱动组件2b驱动压块2a离开凸模1b,接着再通过第一直线驱动组件1c驱动凸模1b离模,通过移动压块2a即可完成对工件的保压,从而大幅减少铸造所需的动力消耗。

[0032] 进一步的,本申请依然具有支撑板2c2的设置影响凸模1b沿竖直方向滑动的缺陷,为了解决这一问题:

二次加压装置2还包括第三直线驱动组件2d,第三直线驱动组件2d包括限位槽2d1、第一连接块2d2、第一旋转驱动器2d3和第一螺杆2d4,限位槽2d1固定设置在机架1上,支撑板2c2与限位槽2d1滑动配合,第一连接块2d2可旋转的安装在支撑板2c2上,第一旋转驱动器2d3固定安装在机架1上,第一螺杆2d4可旋转的安装在机架1上,第一螺杆2d4的一端与第一旋转驱动器2d3的驱动端传动连接,第一螺杆2d4与第一连接块2d2螺纹连接。

[0033] 基于上述实施例,本申请想要解决的技术问题是如何防止支撑板2c2影响凸模1b的正常移动。为此,本申请通过限位槽2d1、第一连接块2d2、第一旋转驱动器2d3和第一螺杆2d4实现了驱动支撑板2c2移动的功能。所述第一旋转驱动器2d3优选为伺服电机,伺服电机与控制器电连接;操作人员将金属熔溶液注入定模1a中,然后通过控制器发送信号给第一直线驱动组件1c,第一直线驱动组件1c驱动凸模1b向下移动,直至与定模1a配合,接着控制器发送信号给第一旋转驱动器2d3,第一旋转驱动器2d3驱动第一螺杆2d4旋转,第一螺杆2d4驱动与其螺纹连接的第一连接块2d2移动,第一连接块2d2带动支撑板2c2移动,通过限位槽2d1的限位,使得支撑板2c2顺利移动至凸模1b上方,接着控制器发送信号给第二直线驱动组件2b,第二直线驱动组件2b驱动压块2a沿水平方向移动,直至压块2a移动至支撑板2c2上,此时压块2a受重力影响对支撑板2c2的一端施加了一个较大的力,由于支撑板2c2的一端与机架1铰接,且其支撑架2c3与凸模1b接触,通过杠杆定理可知,当支撑板2c2的一端受力后,会通过支撑架2c3对凸模1b施加一个更大的力,从而增加铸造比压,提高产品质量,避免其产生缩孔疏松;当铸造完成后,控制器再次发送信号给第二直线驱动组件2b,第二直线驱动组件2b驱动压块2a离开凸模1b,接着再通过第一直线驱动组件1c驱动凸模1b离模,通过移动压块2a即可完成对工件的保压,从而大幅减少铸造所需的动力消耗。

[0034] 进一步的,本申请依然具有支撑板2c2频繁与凸模1b接触和分离,导致凸模1b和支撑板2c2磨损严重的缺陷,为了解决这一问题:

二次加压装置2还包括第一滚轮2e,第一滚轮2e设有多个,第一滚轮2e可旋转的套接在支撑架2c3的底部。

[0035] 基于上述实施例,本申请想要解决的技术问题是如何减少支撑板2c2和凸模1b的磨损。为此,本申请通过第一滚轮2e实现了通过滚动代替支撑板2c2和凸模1b之间滑动的功能。当第一旋转驱动器2d3驱动支撑板2c2滑动时,支撑架2c3上的第一滚轮2e会先于凸模1b的顶部接触,通过摩擦力的作用下第一滚轮2e发生滚动,从而避免支撑板2c2与第二直线驱动组件2b之间发生滑动摩擦,进一步延长了零件的使用寿命,提高自动挤压铸造机的使用寿命。

[0036] 进一步的,本申请依然具有压块2a质量较大,第二直线驱动组件2b在驱动其移动的过程中压块2a可能发生移位,导致从机架1上滑落,引发安全事故的缺陷,为了解决这一问题:

二次加压装置2还包括限位组件2f,限位组件2f包括第一限位块2f1和第二限位块2f2,第一限位块2f1固定设置在机架1上,第一限位块2f1与压块2a滑动配合,第二限位块

2f2固定设置在支撑板2c2上,当压块2a移动至支撑板2c2上后其与第二限位块2f2滑动配合。

[0037] 基于上述实施例,本申请想要解决的技术问题是如何提高压块2a的移动稳定性。为此,本申请通过第一限位块2f1和第二限位块2f2实现了限制压块2a滑动路径的功能。操作人员通过控制器发送信号给第二直线驱动组件2b来驱动压块2a移动,压块2a仍处于机架1上时,其与第一限位块2f1滑动配合,通过第一限位块2f1的限位使其稳定滑动,当压块2a与凸模1b接触后,其与第二限位块2f2滑动配合,从而在第一限位块2f1和第二限位块2f2的限制下,使其稳定移动至支撑板2c2上,避免其出现从机架1上滑落的情况。

[0038] 进一步的,本申请依然具有压块2a的质量较大,导致第二直线驱动组件2b驱动其移动时仍需要耗费大量能源的缺陷,为了解决这一问题:

压块2a包括旋转轴2a1和第二滚轮2a2,旋转轴2a1和第二滚轮2a2设有多个且一一对应,旋转轴2a1可旋转的安装在压块2a的底部,第二滚轮2a2套接在旋转轴2a1上。

[0039] 基于上述实施例,本申请想要解决的技术问题是如何降低第二直线驱动组件2b驱动压块2a所需的驱动力。为此,本申请通过旋转轴2a1和第二滚轮2a2实现了用更小的力移动压块2a的功能。通过第二滚轮2a2可以减少压块2a与机架1之间的摩擦,从而使得驱动器移动更加轻松省力,进一步减少了第二直线驱动组件2b所消耗的能耗,降低能耗成本。

[0040] 进一步的,本申请依然具有压块2a在刚移动至支撑板2c2上时,由于重力的作用,压块2a会短暂下移,从而对第二直线驱动组件2b的驱动端造成损伤的缺陷,为了解决这一问题:

第二直线驱动组件2b包括第三旋转驱动器2b1、第三螺杆2b2、第二连接块2b3和弹性件2b4,第三旋转驱动器2b1固定安装在机架1上,第三螺杆2b2可旋转的安装在机架1上,第三螺杆2b2的一端与第三旋转驱动器2b1的驱动端传动连接,第二连接块2b3滑动安装在压块2a上,第二连接块2b3与第三螺杆2b2螺纹连接,弹性件2b4的两端分别与第二连接块2b3和压块2a固定连接。

[0041] 基于上述实施例,本申请想要解决的技术问题是如何防止压块2a沿竖直方向的轻微移动对第二直线驱动组件2b造成损伤。为此,本申请通过第三旋转驱动器2b1、第三螺杆2b2、第二连接块2b3和弹性件2b4实现了稳定驱动压块2a移动并缓冲压块2a竖直分量的功能。所述第三旋转驱动器2b1优选为伺服电机,伺服电机与控制器电连接;操作人员完成注料后通过控制器发送信号给第一直线驱动组件1c,第一直线驱动组件1c驱动凸模1b向下移动,直至与定模1a配合,接着控制器发送信号给第一旋转驱动器2d3,第一旋转驱动器2d3驱动第一螺杆2d4旋转,第一螺杆2d4驱动与其螺纹连接的第一连接块2d2移动,第一连接块2d2带动支撑板2c2移动,通过限位槽2d1的限位,使得支撑板2c2顺利移动至凸模1b上方,接着控制器发送信号给第二直线驱动组件2b,第二直线驱动组件2b驱动压块2a沿水平方向移动,直至压块2a移动至支撑板2c2上,此时压块2a受重力影响对支撑板2c2的一端施加了一个较大的力,由于支撑板2c2的一端与机架1铰接,且其支撑架2c3与工件接触,通过杠杆定理可知,当支撑板2c2的一端受力后,会通过支撑架2c3对凸模1b施加一个更大的力,此时支撑板2c2在驱动力的作用下会发生轻微形变,从而拉动弹性件2b4,弹性件2b4受力后伸长,缓冲其竖直分量,防止压块2a沿竖直方向上的移动拉扯第三螺杆2b2,导致第三螺杆2b2受损;当铸造完成后,控制器再次发送信号给第二直线驱动组件2b,第二直线驱动组件2b驱动

压块2a离开凸模1b,接着再通过第一直线驱动组件1c驱动凸模1b离模,通过移动压块2a即可完成对工件的保压,从而大幅减少铸造所需的动力消耗。

[0042] 进一步的,本申请依然具有压块2a的质量固定,从而对凸模1b的二次加压驱动力固定,在加工不同零件时,会出现铸造比压过大或过下,导致零件磨损加重,或产品质量下降的缺陷,为了解决这一问题:

还包括控制装置3,控制装置3包括压力传感器3a和压力调节组件3b,压力传感器3a固定安装在支撑板2c2上,压力调节组件3b包括滑槽3b1、第二旋转驱动器3b2和第二螺杆3b3,滑槽3b1固定设置在支撑板2c2上,第二旋转驱动器3b2固定安装在支撑板2c2上,第二螺杆3b3可旋转的安装在支撑板2c2上,第二螺杆3b3的一端与第二旋转驱动器3b2的驱动端传动连接,第二螺杆3b3与支撑架2c3螺纹连接。

[0043] 基于上述实施例,本申请想要解决的技术问题是如何对不同工件施加合适的铸造比压。为此,本申请通过压力传感器3a和压力调节组件3b实现了调节压块2a施加至凸模1b上的压力的功能。所述第二旋转驱动器3b2优选为伺服电机,压力传感器3a和伺服电机与控制器电连接;在加工零件更换后,操作人员先不注入金属溶液,直接驱动凸模1b下降,使其与定模1a配合,接着通过控制器发送信号给第二直线驱动组件2b,第二直线驱动组件2b驱动压块2a移动至支撑板2c2上,接着压力传感器3a检测到压力,反馈信号给控制器,若压力值过大,控制器发送信号给第二旋转驱动器3b2,第二旋转驱动器3b2收到信号后驱动第二螺杆3b3旋转,第二螺杆3b3驱动支撑架2c3向远离支撑板2c2与固定轴2c1连接处的方向滑动,从而降低压块2a对凸模1b的压力;若压力值过小,控制器发送信号给第二旋转驱动器3b2,第二旋转驱动器3b2驱动支撑架2c3向靠近支撑板2c2与固定轴2c1连接处的方向移动,从而增加压块2a对凸模1b的压力;操作人员通过调节支撑架2c3的位置,即可调节支撑板2c2对凸模1b施加作用力的力臂,从而调节铸造比压至合适大小。

[0044] 进一步的,为了解决第一直线驱动组件1c如何驱动凸模1b移动的技术问题:

第一直线驱动组件1c包括导向杆1c1、液压缸1c2和推杆1c3,导向杆1c1固定安装在机架1上,导向杆1c1与凸模1b滑动配合,液压缸1c2固定安装在机架1上,推杆1c3滑动安装在机架1上,推杆1c3的两端分别与液压缸1c2的驱动端和凸模1b固定连接。

[0045] 基于上述实施例,本申请想要解决的技术问题是第一直线驱动组件1c如何驱动凸模1b移动。为此,本申请通过导向杆1c1、液压缸1c2和推杆1c3实现了稳定驱动凸模1b开合模的功能。通过导向杆1c1的设置,可以时凸模1b与定模1a精准配合,防止凸模1b安装位置偏差导致的产品质量问题,操作人员完成注液后,通过控制器发送信号给液压缸1c2,液压缸1c2驱动推杆1c3和凸模1b移动,从而使定模1a和凸模1b稳定配合,以便于完成后续的铸造工艺。

[0046] 自动挤压铸造机的控制方法,包括以下步骤:

S1,向定模1a内注入指定温度的金属熔融液;启动液压缸1c2,完成合模;

S2,启动第三直线驱动组件2d,将支撑板2c2移动至凸模1b上;

S3,启动第二直线驱动组件2b,将压块2a移动至支撑板2c2上,完成二次加压;

S4,完成挤压铸造,检查产品质量;

S4a,质量合格,记录入库;

S4b,质量不合格,标记后单独存放。

[0047] 以上实施例仅表达了本发明的一种或几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

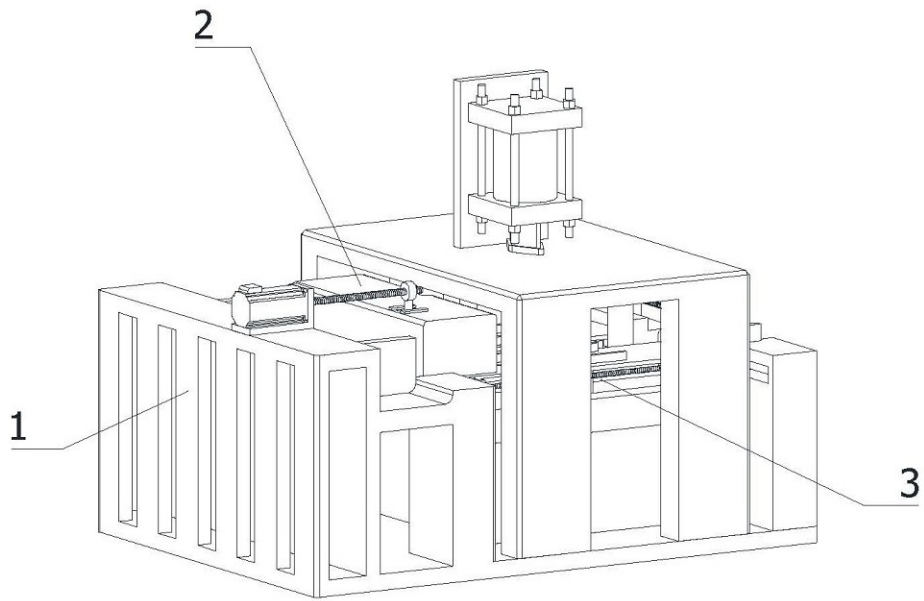


图1

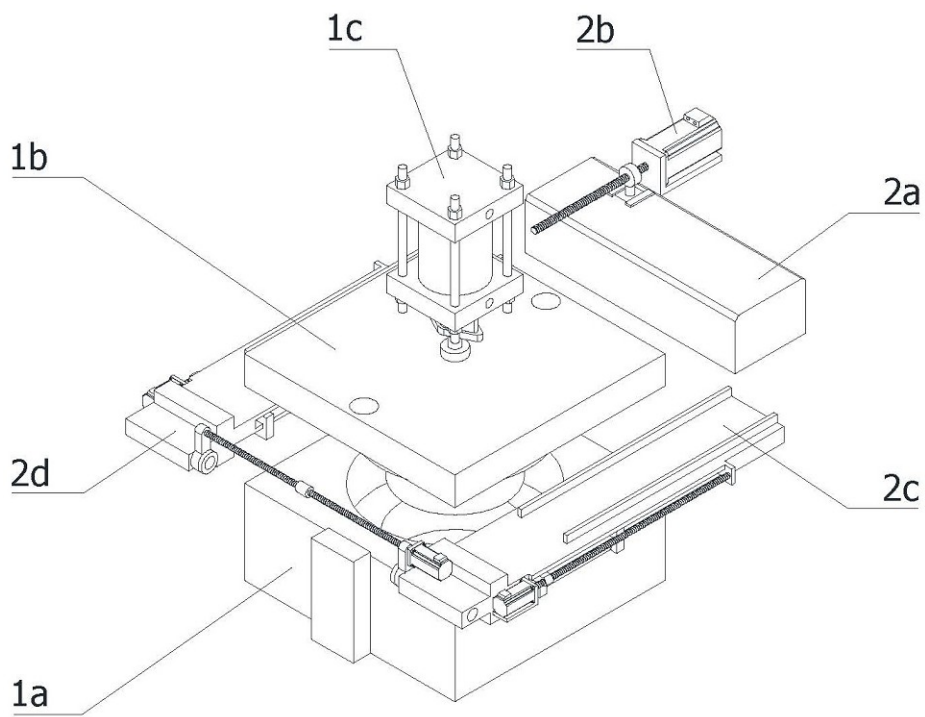


图2

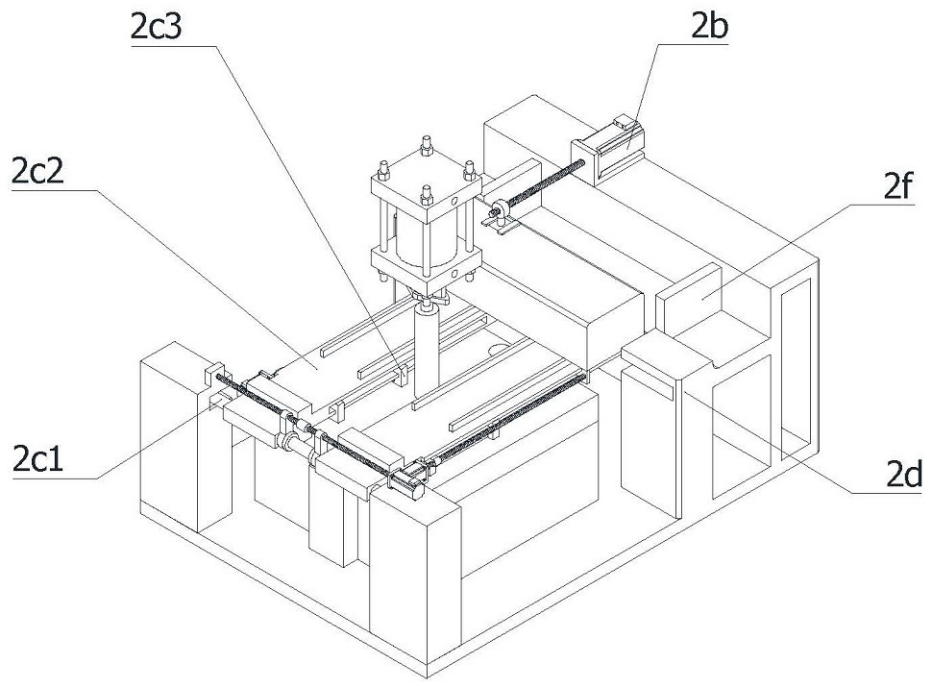


图3

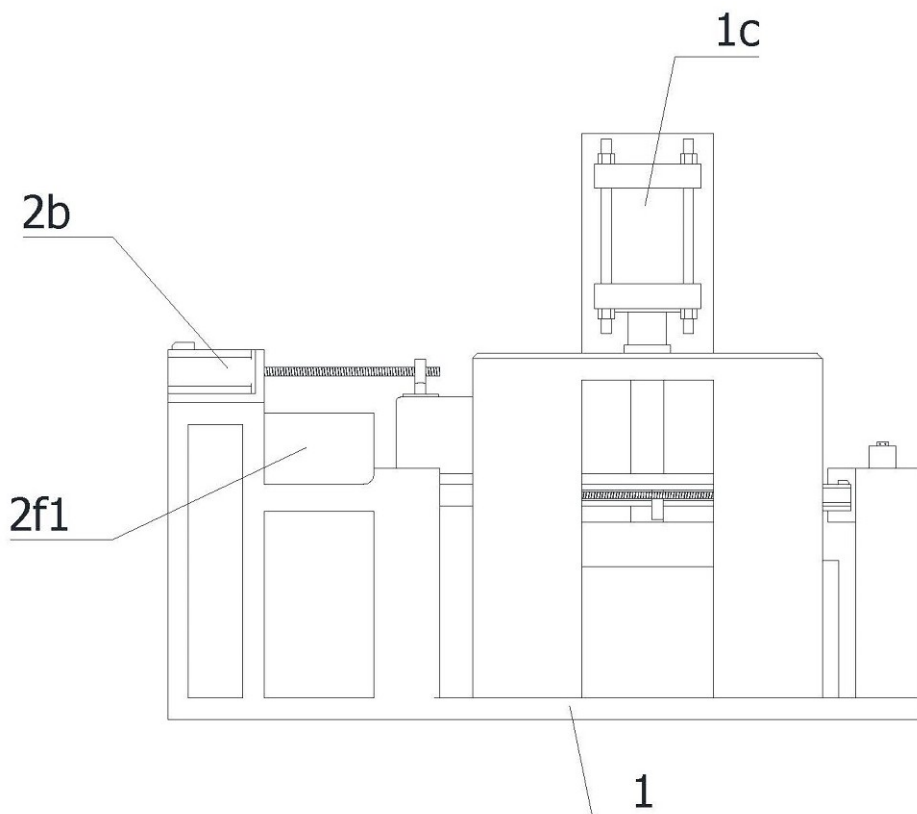


图4

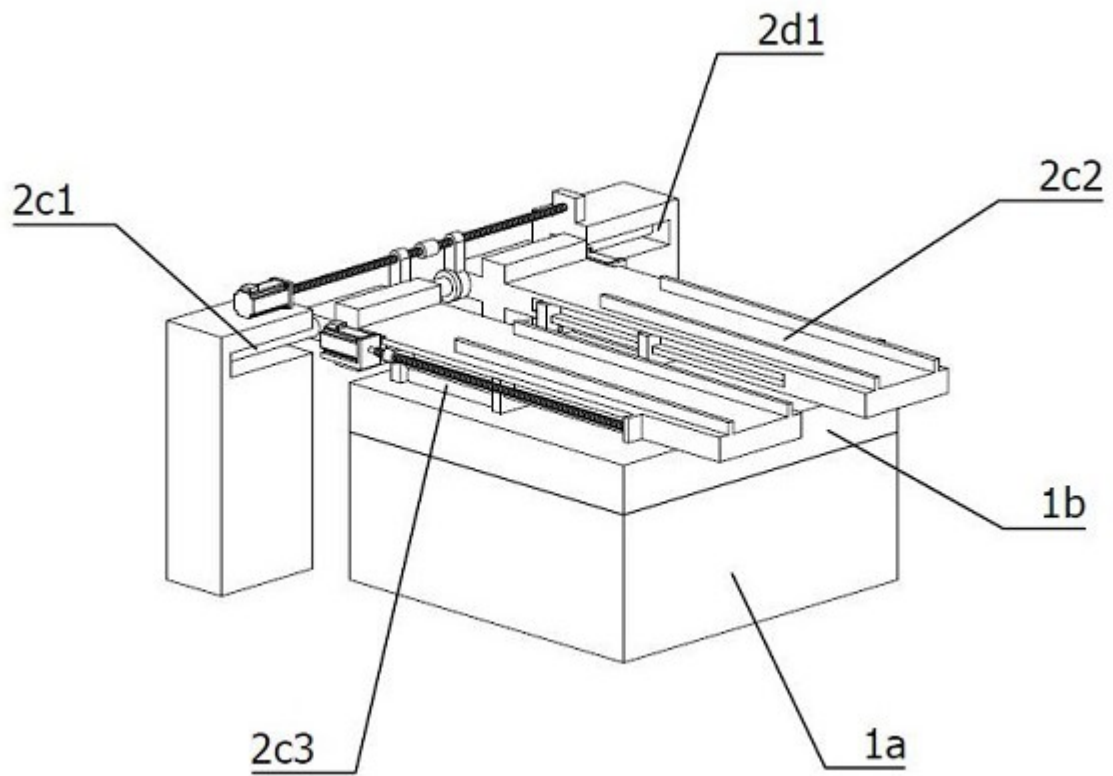


图5

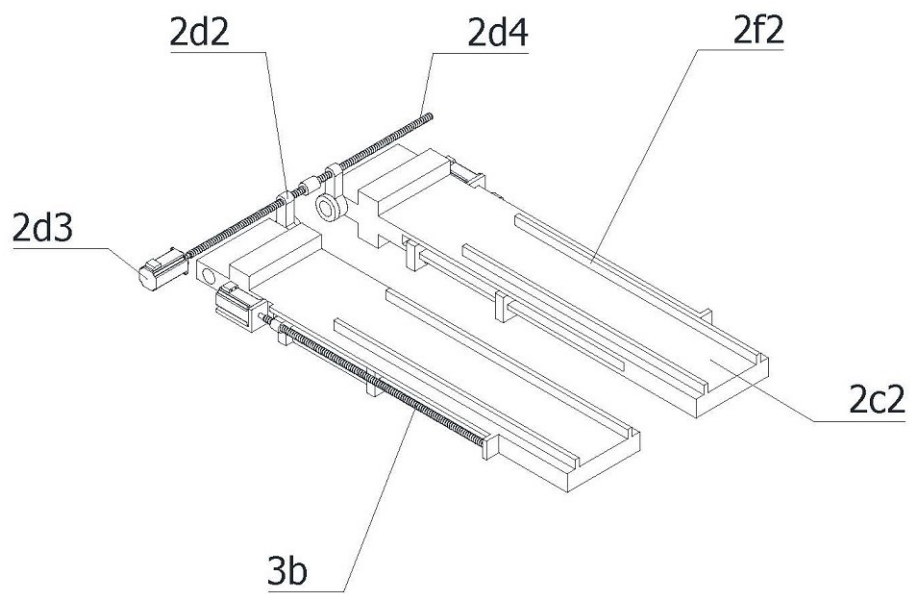


图6

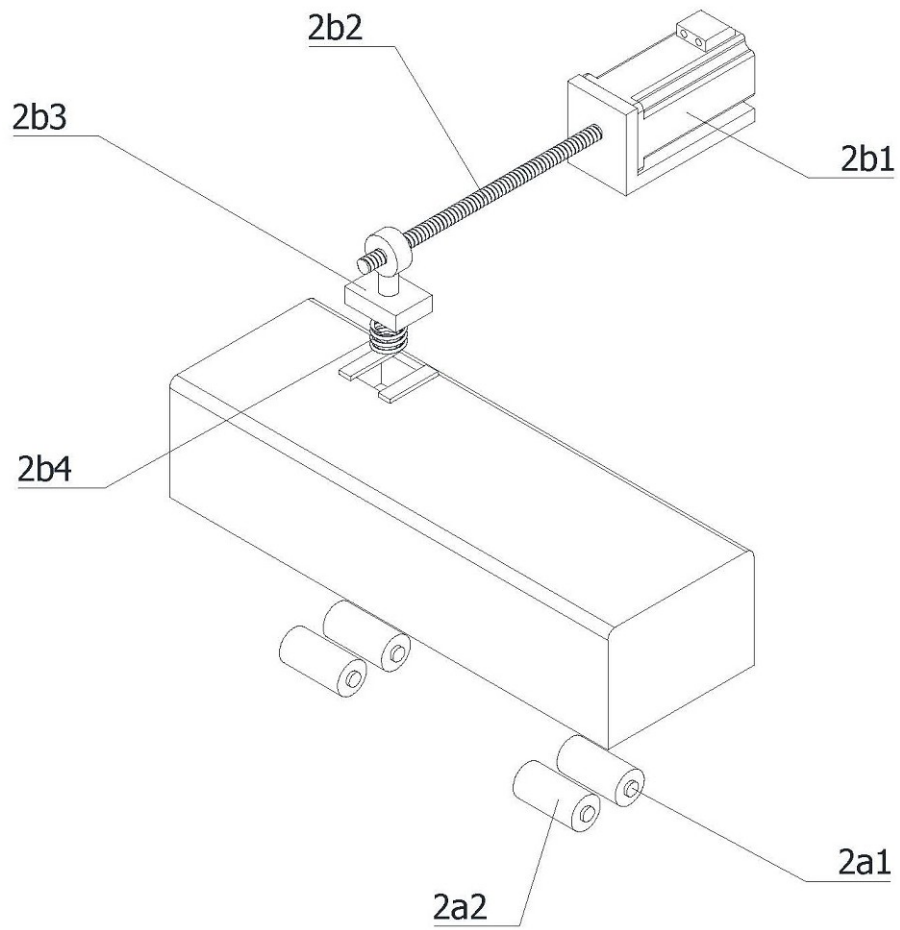


图7

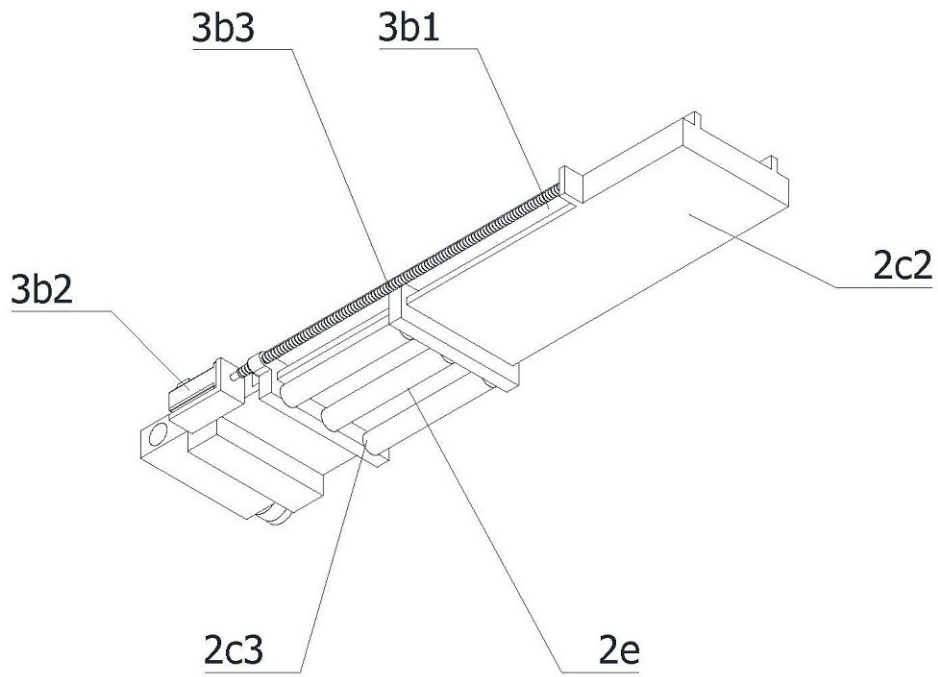


图8

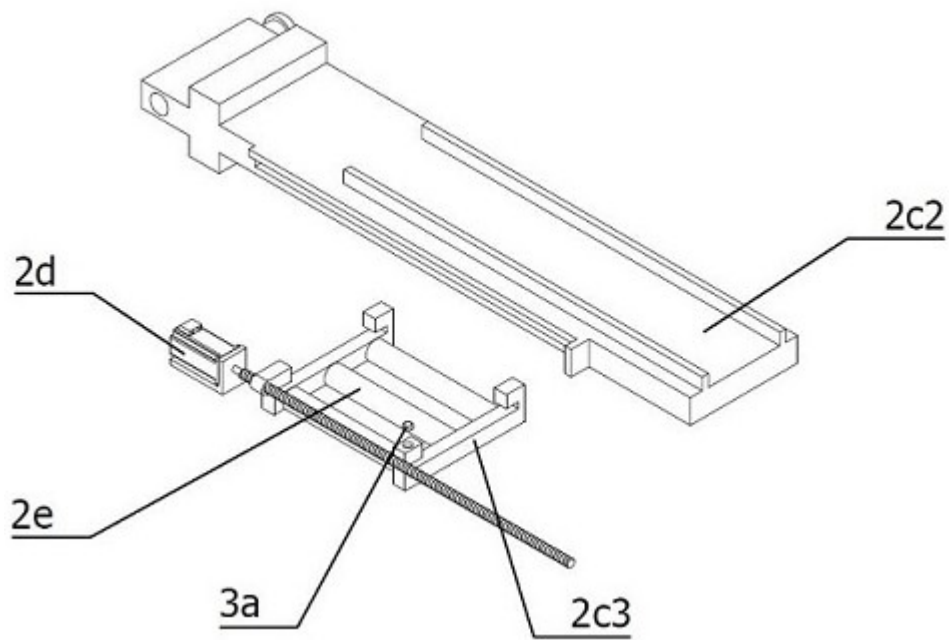


图9

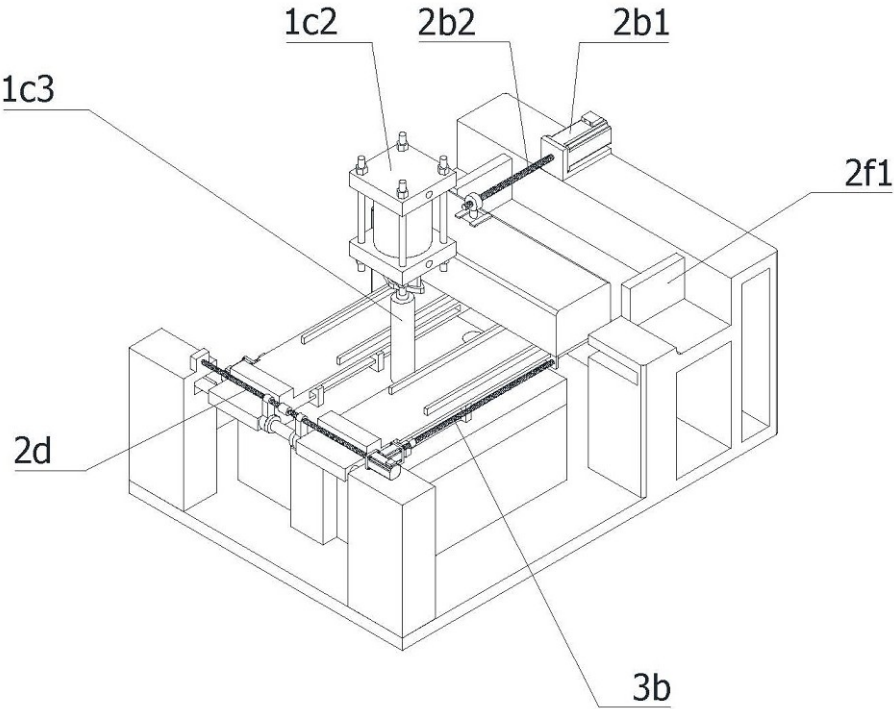


图10

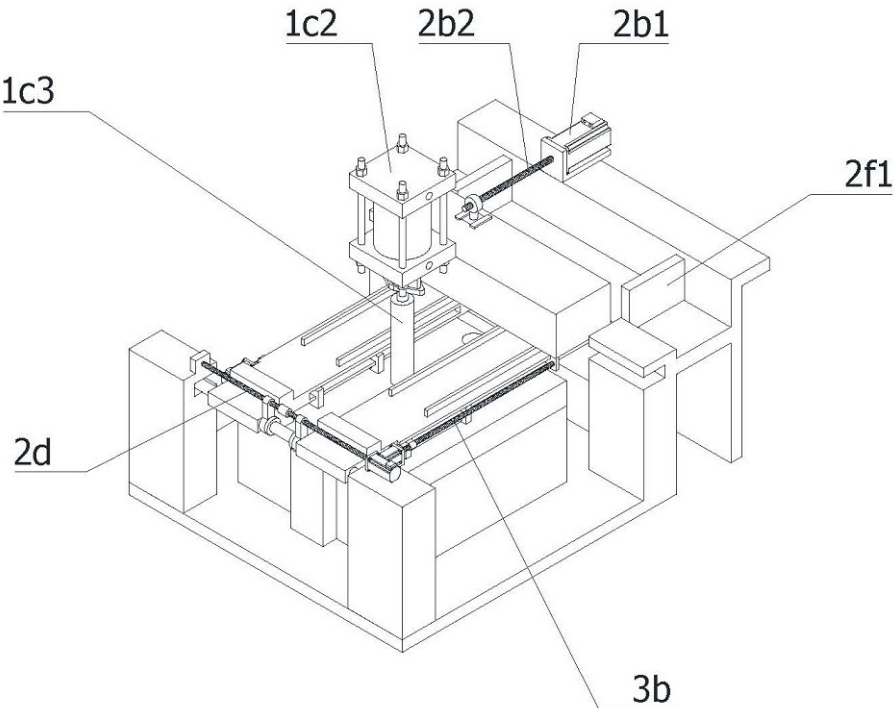


图11

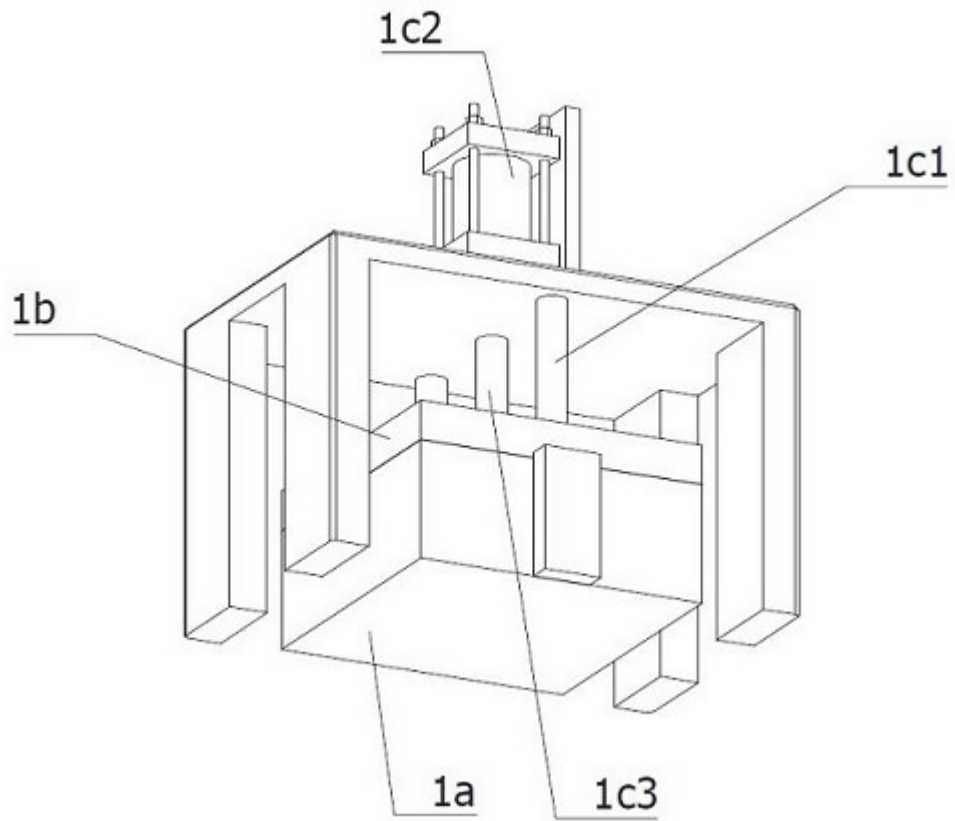


图12

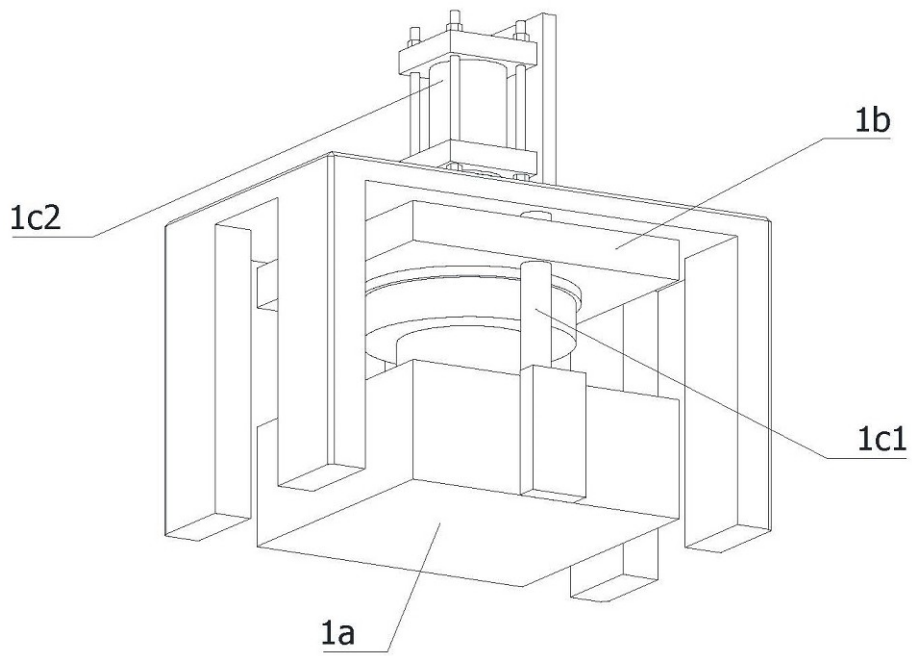


图13