



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114131284 A

(43) 申请公布日 2022. 03. 04

(21) 申请号 202111464022.X

B21D 28/02 (2006.01)

(22) 申请日 2021.12.03

(71) 申请人 青海盐湖特立镁有限公司

地址 810000 青海省西宁市西宁经济技术  
开发区甘河工业园区西区

申请人 青海盐湖工业股份有限公司

(72) 发明人 崔玉洪 孙成仁 林占宏 李欣

金晨 赵寿 李占福 任成森

赵永贵 喇成贵 李永林 杨斌

朱文祥 林永婧 李阳

(74) 专利代理机构 常州金之坛知识产权代理事  
务所(普通合伙) 32317

代理人 贾海芬 周祥生

(51) Int.Cl.

B23P 6/00 (2006.01)

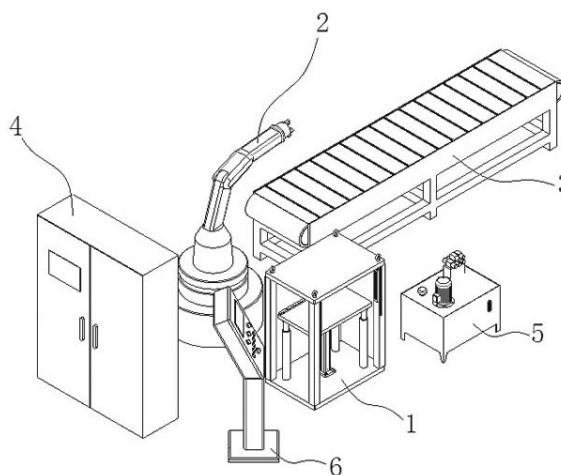
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

压铸件矫形装置及矫形方法

(57) 摘要

本发明公开了一种压铸件矫形装置,包括:切边矫形装置,切边矫形装置上具有至少一个切边矫形模具,切边矫形模具可沿高度方向往复运动,切边矫形模具包括矫形工位和切边工位,切边矫形模具用于对压铸件进行矫形和切边;输送机,输送机设于切边矫形装置的一侧,输送机用于输送压铸件;装取机器人,装取机器人位于切边矫形装置的一侧,装取机器人用于将压铸件抓取至切边矫形装置,并将压铸件从切边矫形装置抓取至输送机。本发明结构简单,通过设置装取机器人对压铸件进行抓取,避免了人员操作,降低了人员受伤的风险,降低了人员劳动强度,避免了安全隐患。



1. 一种压铸件矫形装置,其特征在于,包括:

切边矫形装置(1),所述切边矫形装置(1)上具有至少一个切边矫形模具(15),所述切边矫形模具(15)可沿高度方向往复运动,所述切边矫形模具(15)包括矫形工位和切边工位,所述切边矫形模具(15)用于对压铸件进行矫形和切边;

输送机(3),所述输送机(3)设于所述切边矫形装置(1)的一侧,所述输送机(3)用于输送所述压铸件;

装取机器人(2),所述装取机器人(2)位于所述切边矫形装置(1)的一侧,所述装取机器人(2)用于将所述压铸件抓取至所述切边矫形装置(1),并将所述压铸件从所述切边矫形装置(1)抓取至所述输送机(3)。

2. 根据权利要求1所述的压铸件矫形装置,其特征在于,所述切边矫形装置(1)上还具有顶升油缸(13),所述顶升油缸(13)设于所述切边矫形模具(15)的下方,所述顶升油缸(13)驱动所述切边矫形模具(15)沿高度方向往复运动。

3. 根据权利要求2所述的压铸件矫形装置,其特征在于,还包括:

液压站(5),所述液压站(5)位于所述切边矫形装置(1)的侧面,所述液压站(5)与所述顶升油缸(13)相连;

操作柱(6),所述操作柱(6)位于所述切边矫形装置(1)的侧面,所述操作柱(6)上设置有显示屏、控制按钮、急停开关和报警灯;

控制柜(4),所述输送机(3)、所述装取机器人(2)、所述液压站(5)和所述操作柱(6)均与所述控制柜(4)电连接。

4. 根据权利要求2所述的压铸件矫形装置,其特征在于,所述切边矫形装置(1)包括:

基座,所述基座内具有容纳空间,所述基座朝向所述装取机器人(2)的一侧敞开设置,以便于所述装取机器人(2)进入所述容纳空间;

动板(10),所述动板(10)设于所述容纳空间内,所述切边矫形模具(15)设于所述动板(10)上,所述顶升油缸(13)的一端与所述基座的内底面相连,所述顶升油缸(13)的另一端与所述动板(10)的下表面相连;

多个导向柱(11),多个所述导向柱(11)分布于所述顶升油缸(13)的四周,所述导向柱(11)的一端与所述基座的内底面相连,所述导向柱(11)的另一端与所述动板(10)的下表面相连。

5. 根据权利要求4所述的压铸件矫形装置,其特征在于,所述基座包括:

下底板(12),所述下底板(12)水平设在地面上,所述顶升油缸(13)垂直设在所述下底板(12)上;

上顶板(7),所述上顶板(7)位于所述下底板(12)的正上方,所述上顶板(7)与所述下底板(12)之间形成所述容纳空间;

四个支架立柱(8),所述支架立柱(8)的一端与所述上顶板(7)垂直相连,所述支架立柱(8)的另一端与所述下底板(12)垂直相连,四个所述支架立柱(8)分别设在所述下底板(12)的四个角上。

6. 根据权利要求5所述的压铸件矫形装置,其特征在于,至少一个所述支架立柱(8)上设置有两个限位块(9),两个所述限位块(9)沿高度方向间隔设置,所述动板(10)在两个所述限位块(9)之间活动。

7. 根据权利要求5所述的压铸件矫形装置,其特征在于,至少一个所述支架立柱(8)上设置有刻度尺(14),所述刻度尺(14)竖直设置,所述刻度尺(14)用于测量所述动板(10)的运动距离。

8. 根据权利要求5所述的压铸件矫形装置,其特征在于,朝向所述装取机器人(2)的两个所述支架立柱(8)上均设置有红外光栅安全装置(16)。

9. 根据权利要求5所述的压铸件矫形装置,其特征在于,所述上顶板(7)的上表面设置有多吊环(17),所述上顶板(7)的下表面设置有与所述切边矫形模具(15)相匹配的上模。

10. 一种根据权利要求1-9中任一所述的压铸件矫形装置的矫形方法,其特征在于,包括以下步骤,

步骤一:对压铸件表面进行喷砂处理,去除压铸件表面的氧化物;

步骤二:在空载状态下,顶升油缸(13)向上顶起进行一次空载矫形操作,液压站(5)检测整个空载矫形过程中提供的压力值,并生成空载压力曲线图;

步骤三:装取机器人(2)将压铸件抓取至切边矫形模具(15)的矫形工位上,顶升油缸(13)向上顶起进行矫形加工,液压站(5)检测整个矫形过程中提供的压力值,并生成实际压力曲线图,将实际压力曲线图与空载压力曲线图进行比较,若实际压力曲线图与空载压力曲线图的压力变化相同,则判定压铸件不合格,装取机器人(2)将压铸件从矫形工位抓取出来进行报废,反之,装取机器人(2)将压铸件从矫形工位抓取至切边工位,顶升油缸(13)再次向上顶起进行切边加工;

步骤四:待顶升油缸复位后,装取机器人(2)将压铸件从切边工位抓取至输送机(3)上进行输送。

## 压铸件矫形装置及矫形方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于矫形装置技术领域,具体涉及一种压铸件矫形装置及矫形方法。

### 背景技术

[0002] 在镁、铝合金压铸件的生产制造过程中,经常会出现外形尺寸超差、形态变形等各种问题。如果这些问题不能及时解决,必然会影响铝合金压铸件的质量,使产品性能不佳,返修量增大等质量问题。如果镁、铝合金压铸件产品质量达不到标准,往往需要再次压铸,不但会浪费大量原材料,同时也增加了镁、铝合金压铸件产品的人力、物力和财力消耗。

[0003] 在压铸生产制造过程中,为了减少生产成本,在模具设计时除产品的功能面,外观面、减铸面不会设计加工余量,从而客户对压铸产品的变形量要求比较严格,对生产企业的加工质量要求较高,而且许多产品模具因拨模角度不合理、顶出不平衡、冷却水不合理模具冷热不均等,致使产品出现收缩变形问题。为了达到产品外形尺寸符合要求,必须通过外力对产品局部变形位置进行敲击、加压等形式来完成矫形。但在未设计制作矫形设备前,薄壁件可通过人工用木槌、橡胶锤进行敲击完成矫形,而体积较大、腔体深、加强筋多的许多滤波器等产品无法用简单工具进行矫形修复。

### 发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。

[0005] 为此,本发明提出一种压铸件矫形装置及矫形方法,该压铸件矫形装置具有对压铸件进行自动化矫形的优点。

[0006] 根据本发明实施例的压铸件矫形装置,包括:切边矫形装置,所述切边矫形装置上具有至少一个切边矫形模具,所述切边矫形模具可沿高度方向往复运动,所述切边矫形模具包括矫形工位和切边工位,所述切边矫形模具用于对压铸件进行矫形和切边;输送机,所述输送机设于所述切边矫形装置的一侧,所述输送机用于输送所述压铸件;装取机器人,所述装取机器人位于所述切边矫形装置的一侧,所述装取机器人用于将所述压铸件抓取至所述切边矫形装置,并将所述压铸件从所述切边矫形装置抓取至所述输送机。

[0007] 本发明的有益效果是,本发明结构简单,通过设置装取机器人对压铸件进行抓取,避免了人员操作,降低了人员受伤的风险,降低了人员劳动强度,避免了安全隐患。

[0008] 根据本发明一个实施例,所述切边矫形装置上还具有顶升油缸,所述顶升油缸设于所述切边矫形模具的下方,所述顶升油缸驱动所述切边矫形模具沿高度方向往复运动。

[0009] 根据本发明一个实施例,压铸件矫形装置还包括:液压站,所述液压站位于所述切边矫形装置的侧面,所述液压站与所述顶升油缸相连;操作柱,所述操作柱位于所述切边矫形装置的侧面,所述操作柱上设置有显示屏、控制按钮、急停开关和报警灯;控制柜,所述输送机、所述装取机器人、所述液压站和所述操作柱均与所述控制柜电连接。

[0010] 根据本发明一个实施例,所述切边矫形装置包括:基座,所述基座内具有容纳空间,所述基座朝向所述装取机器人的一侧敞开设置,以便于所述装取机器人进入所述容纳

空间；动板，所述动板设于所述容纳空间内，所述切边矫形模具设于所述动板上，所述顶升油缸的一端与所述基座的内底面相连，所述顶升油缸的另一端与所述动板的下表面相连；多个导向柱，多个所述导向柱分布于所述顶升油缸的四周，所述导向柱的一端与所述基座的内底面相连，所述导向柱的另一端与所述动板的下表面相连。

[0011] 根据本发明一个实施例，所述基座包括：下底板，所述下底板水平设在地面上，所述顶升油缸垂直设在所述下底板上；上顶板，所述上顶板位于所述下底板的正上方，所述上顶板与所述下底板之间形成所述容纳空间；四个支架立柱，所述支架立柱的一端与所述上顶板垂直相连，所述支架立柱的另一端与所述下底板垂直相连，四个所述支架立柱分别设在所述下底板的四个角上。

[0012] 根据本发明一个实施例，至少一个所述支架立柱上设置有两个限位块，两个所述限位块沿高度方向间隔设置，所述动板在两个所述限位块之间活动。

[0013] 根据本发明一个实施例，至少一个所述支架立柱上设置有刻度尺，所述刻度尺竖直设置，所述刻度尺用于测量所述动板的运动距离。

[0014] 根据本发明一个实施例，朝向所述装取机器人的两个所述支架立柱上均设置有红外光栅安全装置。

[0015] 根据本发明一个实施例，所述上顶板的上表面设置有多吊环，所述上顶板的下表面设置有与所述切边矫形模具相匹配的上模。

[0016] 根据本发明一个实施例，一种根据上述的压铸件矫形装置的矫形方法，包括以下步骤，步骤一：对压铸件表面进行喷砂处理，去除压铸件表面的氧化物；步骤二：在空载状态下，顶升油缸向上顶起进行一次空载矫形操作，液压站检测整个空载矫形过程中提供的压力值，并生成空载压力曲线图；步骤三：装取机器人将压铸件抓取至切边矫形模具的矫形工位上，顶升油缸向上顶起进行矫形加工，液压站检测整个矫形过程中提供的压力值，并生成实际压力曲线图，将实际压力曲线图与空载压力曲线图进行比较，若实际压力曲线图与空载压力曲线图的压力变化相同，则判定压铸件不合格，装取机器人将压铸件从矫形工位抓取出来进行报废，反之，装取机器人将压铸件从矫形工位抓取至切边工位，顶升油缸再次向上顶起进行切边加工；步骤四：待顶升油缸复位后，装取机器人将压铸件从切边工位抓取至输送机上进行输送。

[0017] 本发明的其他特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且，部分地从说明书中变得显而易见，或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

[0018] 为使本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举较佳实施例，并配合所附附图，作详细说明如下。

[0019]

## 附图说明

[0020] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图1是根据本发明的压铸件矫形装置的结构示意图；

图2是根据本发明的压铸件矫形装置中切边矫形装置的结构示意图；

图3是本发明的一种空载压力曲线图；

图4是本发明的压铸件不合格时的一种实际压力曲线图；

图5是本发明的压铸件合格时的一种实际压力曲线图；

附图标记：

切边矫形装置1、装取机器人2、输送机3、控制柜4、液压站5、操作柱6、上顶板7、支架立柱8、限位块9、动板10、导向柱11、下底板12、顶升油缸13、刻度尺14、切边矫形模具15、红外光栅安全装置16、吊环17。

[0021]

## 具体实施方式

[0022] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0023] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0024] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0025] 下面参考附图具体描述本发明实施例的压铸件矫形装置。

[0026] 如图1-图5所示，根据本发明实施例的压铸件矫形装置，包括：切边矫形装置1，输送机3，装取机器人2，切边矫形装置1上具有至少一个切边矫形模具15，切边矫形模具15可沿高度方向往复运动，切边矫形模具15包括矫形工位和切边工位，切边矫形模具15用于对压铸件进行矫形和切边；输送机3设于切边矫形装置1的一侧，输送机3用于输送压铸件；装取机器人2位于切边矫形装置1的一侧，装取机器人2用于将压铸件抓取至切边矫形装置1，并将压铸件从切边矫形装置1抓取至输送机3。

[0027] 也就是说，整个压铸件的流转过程采用装取机器人2完成，同时矫形操作和切边操作，通过切边矫形装置1上的切边矫形模具15完成，避免了人工矫形操作，相较于人员矫形操作，矫形效果更好。

[0028] 本发明结构简单，通过设置装取机器人2对压铸件进行抓取，避免了人员操作，降低了人员受伤的风险，降低了人员劳动强度，避免了安全隐患。

[0029] 根据本发明一个实施例，切边矫形装置1上还具有顶升油缸13，顶升油缸13设于切边矫形模具15的下方，顶升油缸13驱动切边矫形模具15沿高度方向往复运动。

[0030] 进一步地, 压铸件矫形装置还包括: 液压站5, 操作柱6和控制柜4, 液压站5位于切边矫形装置1的侧面, 液压站5与顶升油缸13相连, 通过液压站5能够提供较为稳定的压力; 操作柱6位于切边矫形装置1的侧面, 操作柱6上设置有显示屏、控制按钮、急停开关和报警灯; 输送机3、装取机器人2、液压站5和操作柱6均与控制柜4电连接。操作人员可在操作柱6上进行操作, 可以远离切边矫形装置1进行操作, 降低了发生安全事故的风险。

[0031] 根据本发明一个实施例, 切边矫形装置1包括: 基座, 动板10和多个导向柱11, 基座内具有容纳空间, 基座朝向装取机器人2的一侧敞开设, 以便于装取机器人2进入容纳空间; 动板10设于容纳空间内, 切边矫形模具15设于动板10上, 顶升油缸13的一端与基座的内底面相连, 顶升油缸13的另一端与动板10的下表面相连; 多个导向柱11分布于顶升油缸13的四周, 导向柱11的一端与基座的内底面相连, 导向柱11的另一端与动板10的下表面相连。

[0032] 当对不同产品进矫形时, 可直接在动板10上更换不同的切边矫形模具15, 而导向柱11优选为四个, 四个导向柱11可以分布在动板10的四个角上, 为动板10的上下运动进行导向, 避免向上运动时发生倾斜, 从而提高矫形和切边的质量。

[0033] 根据本发明一个实施例, 基座包括: 下底板12, 上顶板7和四个支架立柱8, 下底板12水平设在地面上, 顶升油缸13垂直设在下底板12上; 上顶板7位于下底板12的正上方, 上顶板7与下底板12之间形成容纳空间; 支架立柱8的一端与上顶板7垂直相连, 支架立柱8的另一端与下底板12垂直相连, 四个支架立柱8分别设在下底板12的四个角上。

[0034] 换言之, 下底板12和上顶板7为上下平行的矩形板, 下底板12和上顶板7的四个角通过四个支架立柱8相连, 以形成一个矩形体, 下底板12和上顶板7之间的容纳空间也为矩形空间。

[0035] 进一步地, 至少一个支架立柱8上设置有两个限位块9, 两个限位块9沿高度方向间隔设置, 动板10在两个限位块9之间活动。限位块9可以限制动板10的运动位置, 避免动板10上的切边矫形模具15发生碰撞。

[0036] 更进一步地, 至少一个支架立柱8上设置有刻度尺14, 刻度尺14竖直设置, 刻度尺14用于测量动板10的运动距离。不同的产品由于尺寸不同, 需要给装取机器人2留下不同的抓取空间, 设置刻度尺14可以在加工前对动板10的高度进行初始位置调试。

[0037] 优选地, 朝向装取机器人2的两个支架立柱8上均设置有红外光栅安全装置16。红外光栅安全装置16可以检测装取机器人2是否位于容纳空间内, 当红外光栅安全装置16检测到有物体时, 不进行矫形和切边操作。

[0038] 更为优选地, 上顶板7的上表面设置有多吊环17, 上顶板7的下表面设置有与切边矫形模具15相匹配的上模。吊环17可以方便对切边矫形装置1进行搬运。

[0039] 本发明还提供一种根据上述的压铸件矫形装置的矫形方法, 包括以下步骤, 步骤一: 对压铸件表面进行喷砂处理, 去除压铸件表面的氧化物; 步骤二: 在空载状态下, 顶升油缸13向上顶起进行一次空载矫形操作, 液压站5检测整个空载矫形过程中提供的压力值, 并生成空载压力曲线图; 步骤三: 装取机器人2将压铸件抓取至切边矫形模具15的矫形工位上, 顶升油缸13向上顶起进行矫形加工, 液压站5检测整个矫形过程中提供的压力值, 并生成实际压力曲线图, 将实际压力曲线图与空载压力曲线图进行比较, 若实际压力曲线图与空载压力曲线图的压力变化相同, 则判定压铸件不合格, 装取机器人2将压铸件从矫形工位抓取出来进行报废, 反之, 装取机器人2将压铸件从矫形工位抓取至切边工位, 顶升油缸13

再次向上顶起进行切边加工;步骤四:待顶升油缸复位后,装取机器人2将压铸件从切边工位抓取至输送机3上进行输送。

[0040] 如图3-图5所述, $F_0$ 表示空载时,动板10向上运动所需要提供的压力, $F_1$ 表示有压铸件时,动板10向上运动所需要提供的压力, $F_2$ 表示矫形时保压时所需要提供的压力。图3中,空载压力曲线图上x轴从左向右依次包括三个阶段:空载的动板10上升阶段、切边矫形模具15与上模接触阶段和保压阶段;图4中,压铸件不合格时的实际压力曲线图上x轴从左向右依次包括三个阶段:带有压铸件的动板10上升阶段、切边矫形模具15与上模接触阶段和保压阶段;图5中,压铸件合格时的实际压力曲线图上x轴从左向右依次包括四个阶段:带有压铸件的动板10上升阶段、压铸件与上模接触阶段、切边矫形模具15与上模接触阶段和保压阶段。也就是说,一旦发生图4中的情况,则可以判断此时压铸件尺寸较小,导致无法与上模完成接触,进而无法完成矫形操作,可以在切边前该压铸件进报废处理,若发生图5的情况,则表示在矫形时压铸件先与上模接触产生了挤压变形,进而判断该压铸件在矫形工位完成了矫形操作,可以流转至切边工位进行切边。本矫形方法可以对压铸件进行优劣筛选,提高了矫形效率和成品质量。

[0041] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0042] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨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,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

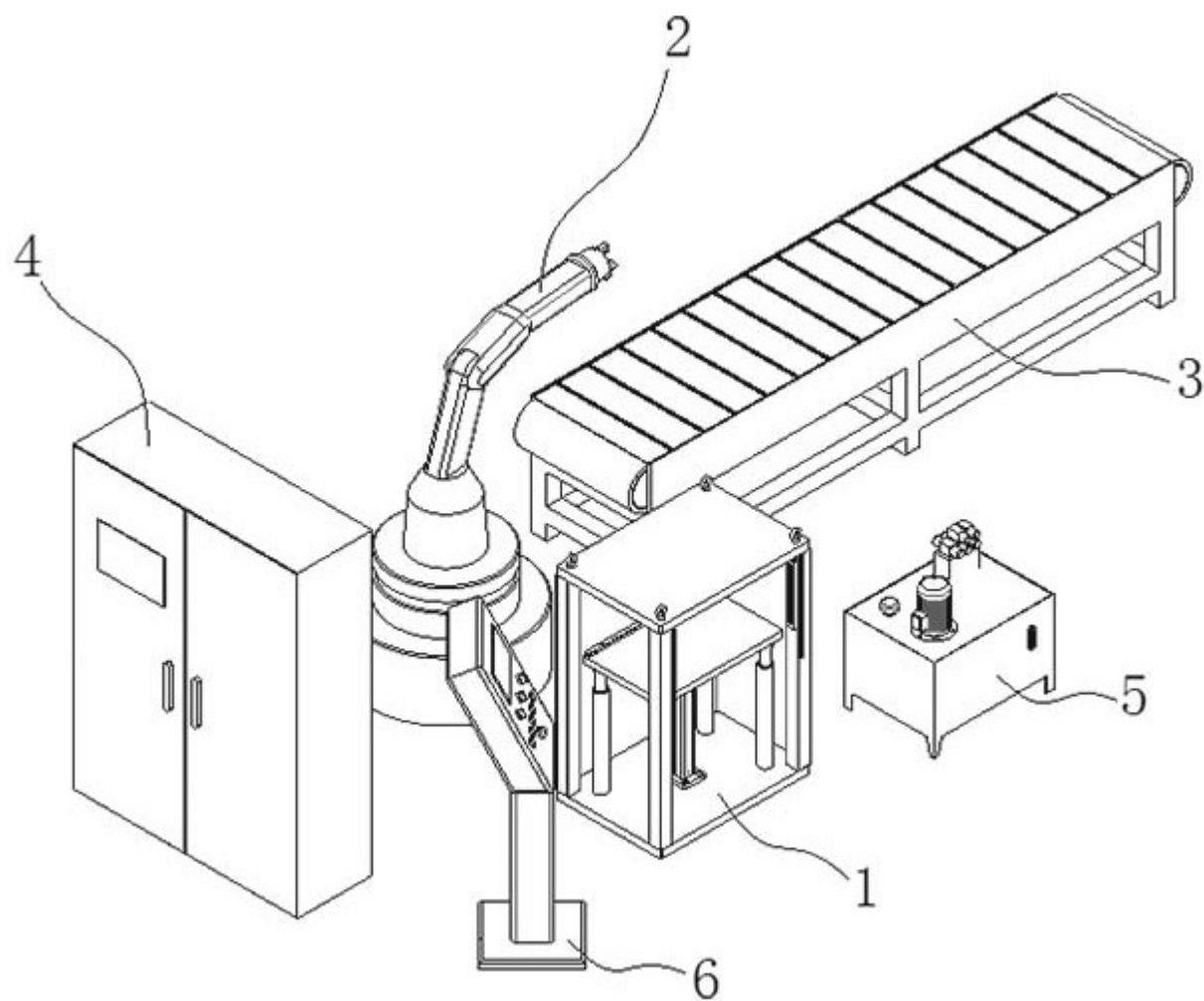


图1

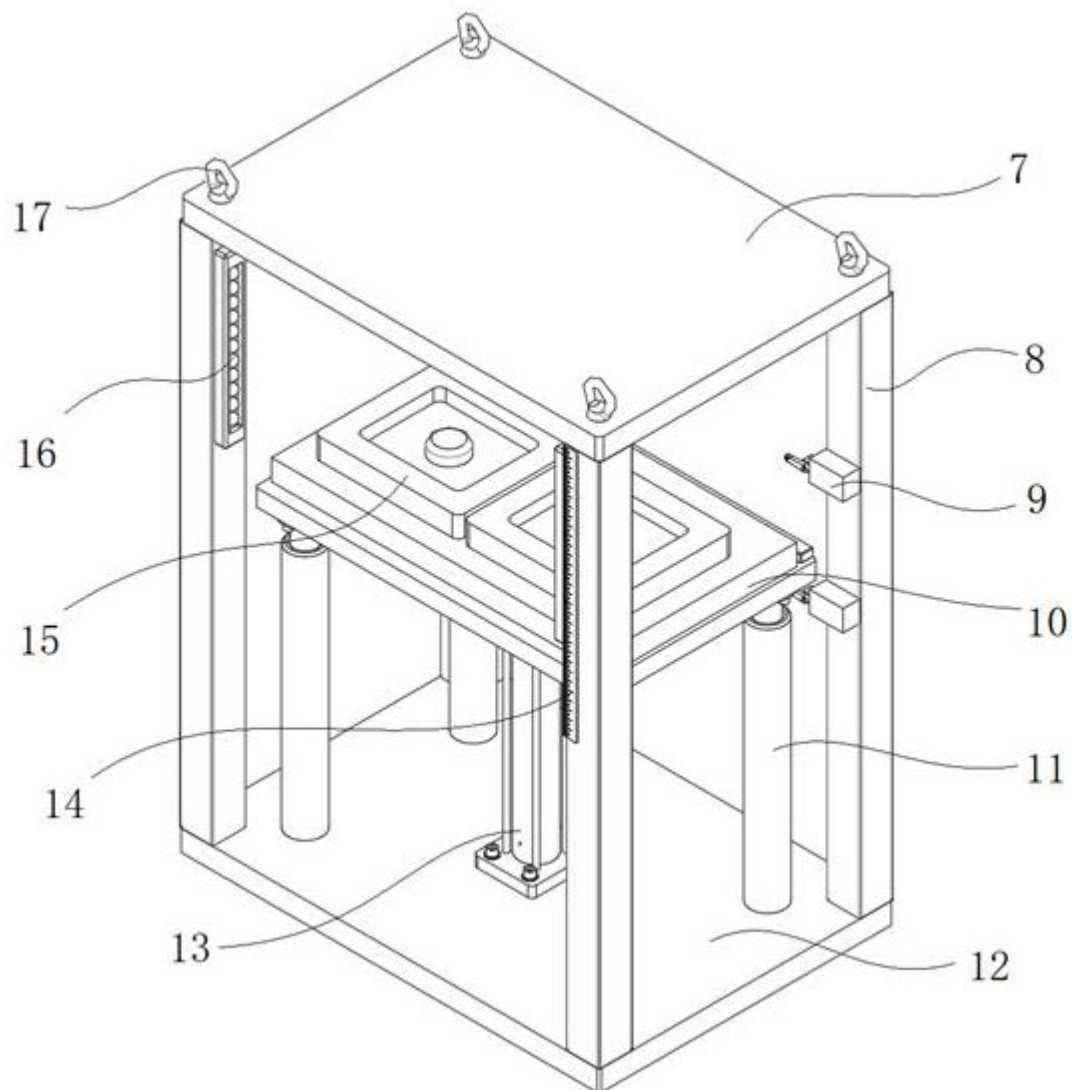


图2

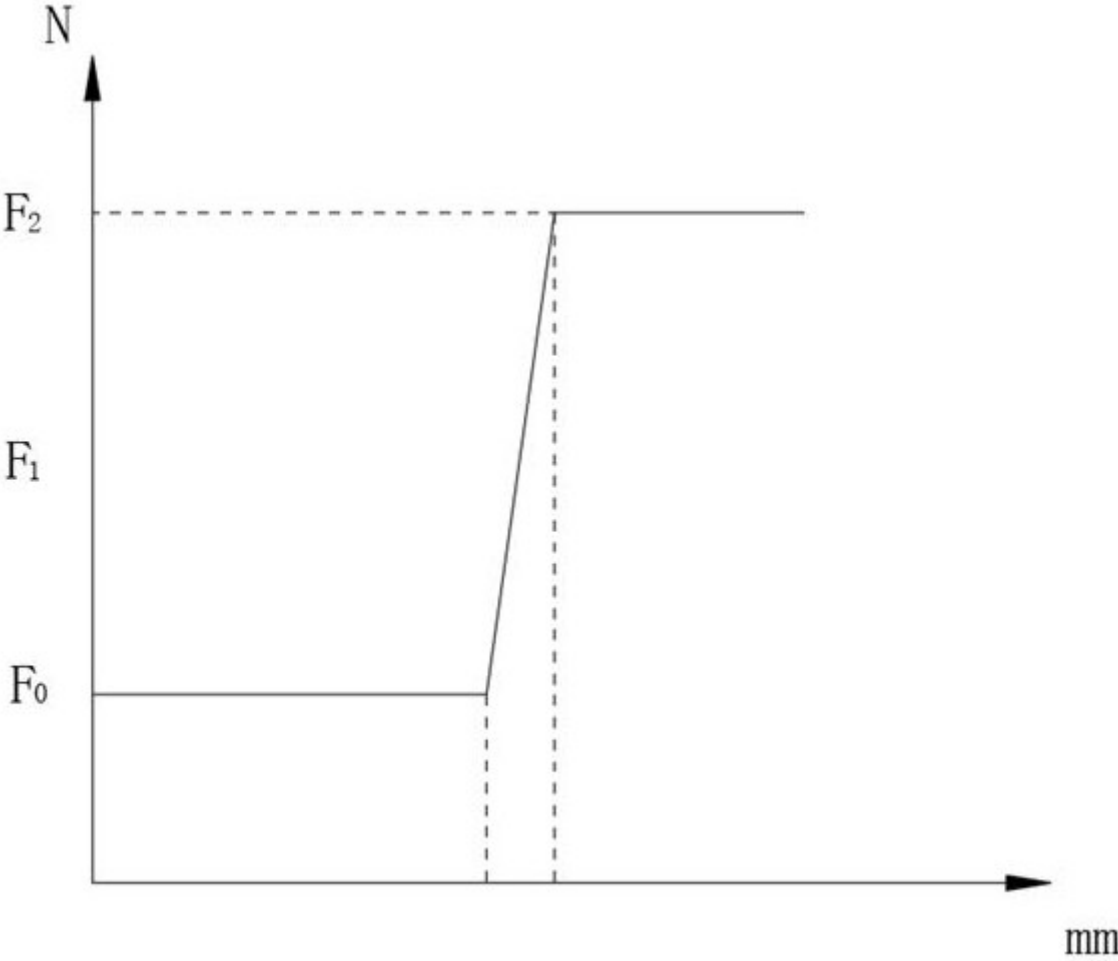


图3

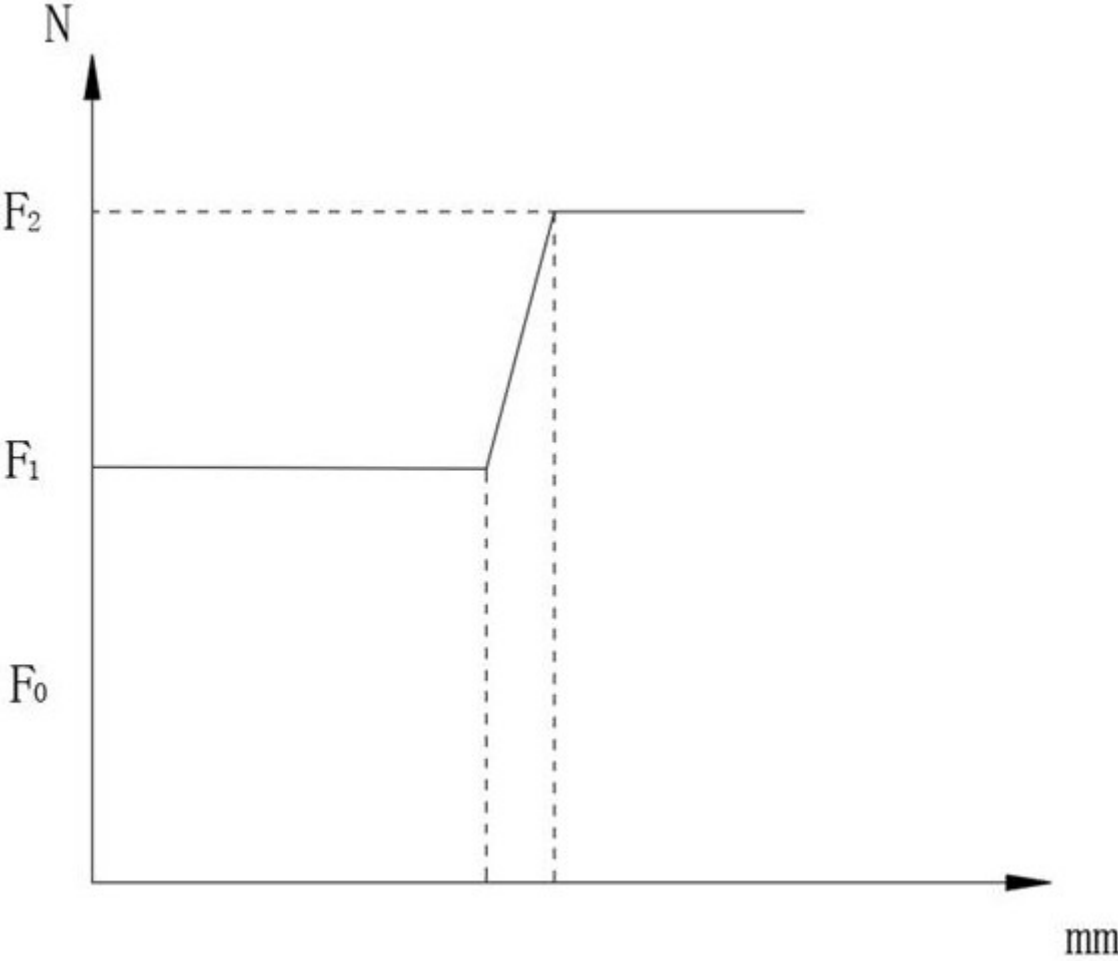


图4

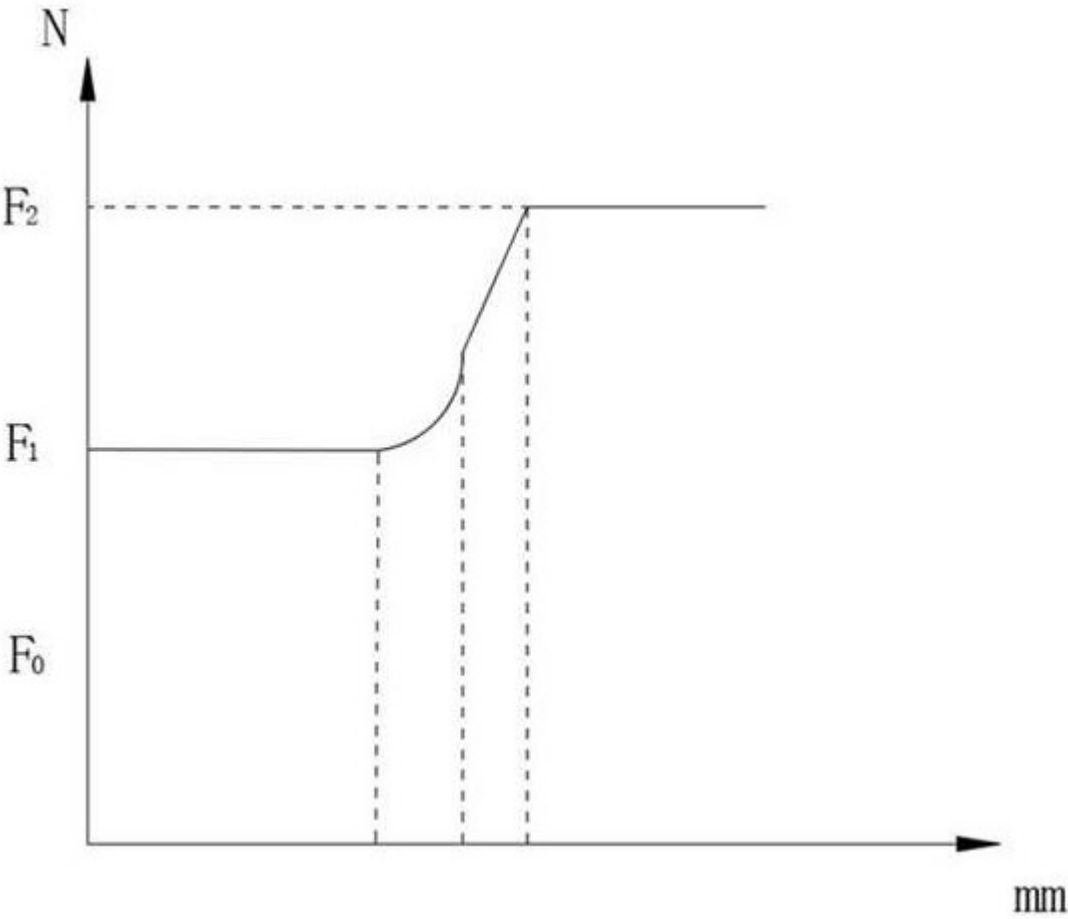


图5