



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113059126 A

(43) 申请公布日 2021.07.02

(21) 申请号 202110286324.6

(22) 申请日 2021.03.17

(71) 申请人 德林智能科技有限公司

地址 362000 福建省泉州市南安市柳城办事处杏莲工业区

(72) 发明人 林世栋 柯江怀 陈玉明 傅增辉
吴宗快

(74) 专利代理机构 厦门市精诚新创知识产权代理有限公司 35218

代理人 方惠春

(51) Int. Cl.

B22C 15/28 (2006.01)

B22C 11/04 (2006.01)

B22C 11/10 (2006.01)

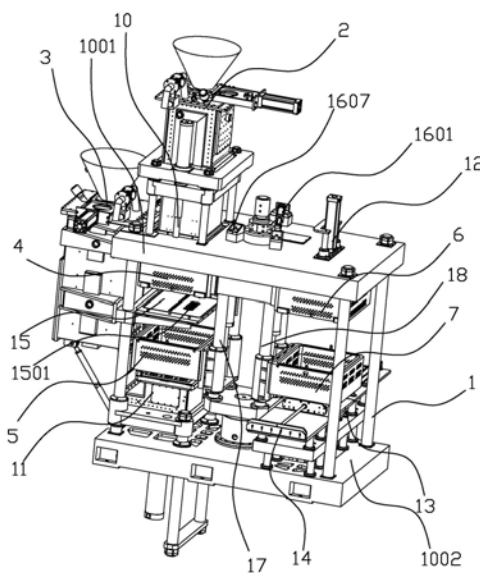
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种上下射砂双工位造型机

(57) 摘要

本发明涉及砂型铸造,提供一种上下射砂双工位造型机,包括控制器、机架、设于机架上的上射砂机构、下射砂机构、第一上模框套箱、第一下模框套箱、第二上模框套箱、第二下模框套箱、第一驱动机构、第二驱动机构、上压实机构、下压实机构、脱型机构、接型机构、推型机构、中压实板和旋转机构,所述机架上间隔设有上支撑台和下支撑台,所述旋转机构可沿竖直轴向转动地设于机架的上支撑台和下支撑台之间的中部上,所述第一上模框套箱和第二上模框套箱分别设于第一导轨和第二导轨上端,所述第一下模框套箱和第二下模框套箱分别可上下滑动地设于第一导轨和第二导轨上,本发明解决现有砂型造型机工作效率低的问题。



1. 一种上下射砂双工位造型机,包括控制器、机架、设于机架上的上射砂机构、下射砂机构、第一上模框套箱、第一下模框套箱、第二上模框套箱、第二下模框套箱、第一驱动机构、第二驱动机构、上压实机构、下压实机构、脱型机构、接型机构和推型机构,其特征在于:还包括中压实板和旋转机构,所述机架上间隔设有上支撑台和下支撑台,所述旋转机构上设有两组对称设置的第一导轨和第二导轨,所述旋转机构可沿竖直轴向转动地设于机架的上支撑台和下支撑台之间的中部上,所述第一上模框套箱和第二上模框套箱分别设于第一导轨和第二导轨上端,所述第一下模框套箱和第二下模框套箱分别可上下滑动地设于第一导轨和第二导轨上,所述第一驱动机构和第二驱动机构分别设于旋转机构位于设置第一导轨和第二导轨的两侧上,所述第一驱动机构的输出轴连接并带动第一下模框套箱于第一导轨上下滑动,所述第二驱动机构的输出轴连接并带动第二下模框套箱于第二导轨上下滑动,所述中压实板水平横向可上下滑动地设于机架的左部上位于上支撑台和下支撑台之间,所述上压实机构设于机架左部位于上支撑台下面配合中压实板对上模砂型压实,所述下压实机构设于机架左部位于下支撑台上配合中压实板对下模砂型压实,所述上射砂机构设于机架左部的上支撑台上用于对旋转至机架左部上支撑台下方的第一上模框套箱或第二上模框套箱组成的上模射砂,所述下射砂机构设于机架的左侧用于对旋转至机架左部下支撑台上方的第一下模框套箱或第二下模框套箱组成的下模射砂,所述脱型机构设于机架右部的上支撑台上用于对旋转至机架右部已压实后合模的砂型向下推出砂型,所述接型机构设于下支撑台右部上承接脱型机构推出的砂型,所述推型机构设于机架右部的下支撑台上方一侧用于将下支撑台右部上接型机构上已经脱模的砂型推送至下一工序,所述旋转机构、上射砂机构、下射砂机构、第一驱动机构、第二驱动机构、上压实机构、下压实机构、脱型机构、接型机构和推型机构均连接并受控于控制器。

2. 根据权利要求1所述的上下射砂双工位造型机,其特征在于:所述旋转机构包括第三驱动机构、旋转连接轴、第一固定板、第二固定板、旋转轴承和支撑轴承,所述旋转连接轴上部经旋转轴承与机架上支撑台可转动连接,所述旋转连接轴经支撑轴承与机架下支撑台可转动连接,所述第一固定板固设于旋转连接轴上位于上支撑台下方,所述第二固定板固设于旋转连接轴上位于下支撑台上方,所述第一导轨和第二导轨的上下两端分别设于第一固定板和第二固定板上且第一导轨和第二导轨以旋转连接轴为中心对称设置,所述第三驱动机构设于上支撑台上方且第三驱动机构输出端连接并带动凸出上支撑台上表面的旋转连接轴旋转,所述第三驱动机构连接并受控于控制器。

3. 根据权利要求2所述的上下射砂双工位造型机,其特征在于:所述第三驱动机构为旋转油缸或旋转气缸。

4. 根据权利要求3所述的上下射砂双工位造型机,其特征在于:所述旋转机构还包括两块限位块,所述第三驱动机构设于上支撑台上表面位于旋转连接轴的一侧,第三驱动机构的输出轴与旋转连接轴顶部铰接,两块限位块设于上支撑台上表面位于旋转连接轴的对称两侧卡止第三驱动机构输出轴与旋转连接轴的铰接部且两块限位块位于第三驱动机构的对立面用于限制第三驱动机构带动旋转连接轴旋转的角度使旋转连接轴的旋转角度在 0° 与 180° 两个角度之间来回变换。

5. 根据权利要求1所述的上下射砂双工位造型机,其特征在于:所述中压实板上表面和下表面分别设有朝向上压实机构和下压实机构的复数个随型凸起块。

6. 根据权利要求1所述的上下射砂双工位造型机,其特征在于:所述推型机构包括固定平台、推型板、主推气缸、两部二级气缸和气缸连接板,所述主推气缸可滑动地设于固定平台的中部上,两部二级气缸分别设于固定平台上位于主推气缸两侧且两部二级气缸的输出端分别与气缸连接板两端相连接,所述主推气缸与气缸连接板固定连接且两部二级气缸伸缩带动气缸连接板和主推气缸往主推气缸推出方向来回伸缩,所述主推气缸输出端连接并带动推型板推动砂型。

7. 根据权利要求1所述的上下射砂双工位造型机,其特征在于:所述控制器为CNC控制器或PLC控制器。

一种上下射砂双工位造型机

技术领域

[0001] 本发明涉及砂型铸造,特别涉及一种上下射砂双工位造型机。

背景技术

[0002] 砂型铸造的中心环节是造型,造型机的核心是实砂机构,压实造型机是一种应于生产中有几十年历史的低速实砂机构,其实砂机构较为简单,但压实所得砂型紧实度低且分布不均。成型压板压实有利于改善模型顶部和四周砂型紧实度的均匀性,但总的说,压实造型所得砂型紧实度较低,特别是砂型分型面紧实度偏低,所得铸件尺寸精度低,表面质量差。粘土砂金属铸造是砂型铸造的一种常用的且铸造件质量较好的一种造型方法,粘土砂金属铸造成型是汽车、水暖及五金零件毛坯的主要生产方法之一,在机械制造工业中得到广泛的应用,并且占有重要地位。其中粘土砂砂型的制作是铸件生产工艺过程中的关键环节之一,砂型的制作质量直接关系到铸件的质量和成品率,对提高铸件质量,降低铸件成本起着至关重要的作用,国外发达国家为该造型工艺研制了各类高端自动化造型机,这类机械具有生产效率高、质量稳定、节能环保的优点,但因其价格相当昂贵,维护难度大,在一般客户中难以推广使用。中国专利申请公布号:CN104209478A公开的一种全自动造型机,该技术方案通过对结构的改进,实现自动上砂、自动推型,在一定程度上提高了造型机的生产效率,维护较为方便,便于生产企业的应用与维护。但是该技术方案在应用中发现,其仍存在一样技术问题;首先,在射砂完成后,整个射砂机构就要停止工作,等待后续的压砂、脱模、转移砂型以及重新合模,然后才能重新进行下一轮的射砂工序,所以单位时间内的工作效率可提高的空间很大;其次,该设备的脱模结构和推型砂结构还需要进一步地改良,提高脱模和推型的效率。现有虽也有双工位自动造型机,但是其基本上都是结构复杂、占用场地大、造价成本高。

发明内容

[0003] 因此,针对上述的问题,本发明提出一种结构简单合理、占用场地小,提高工作效率、工作稳定性好、提高射砂、脱模和推型效率的上下射砂双工位造型机。

[0004] 为解决此技术问题,本发明采取以下方案:一种上下射砂双工位造型机,包括控制器、机架、设于机架上的上射砂机构、下射砂机构、第一上模框套箱、第一下模框套箱、第二上模框套箱、第二下模框套箱、第一驱动机构、第二驱动机构、上压实机构、下压实机构、脱型机构、接型机构和推型机构,还包括中压实板和旋转机构,所述机架上间隔设有上支撑台和下支撑台,所述旋转机构上设有两组对称设置的第一导轨和第二导轨,所述旋转机构可沿竖直轴向转动地设于机架的上支撑台和下支撑台之间的中部上,所述第一上模框套箱和第二上模框套箱分别设于第一导轨和第二导轨上端,所述第一下模框套箱和第二下模框套箱分别可上下滑动地设于第一导轨和第二导轨上,所述第一驱动机构和第二驱动机构分别设于旋转机构位于设置第一导轨和第二导轨的两侧上,所述第一驱动机构的输出轴连接并带动第一下模框套箱于第一导轨上下滑动,所述第二驱动机构的输出轴连接并带动第二下

模框套箱于第二导轨上下滑动,所述中压实板水平横向可上下滑动地设于机架的左部上位于上支撑台和下支撑台之间,所述上压实机构设于机架左部位于上支撑台下面配合中压实板对上模砂型压实,所述下压实机构设于机架左部位于下支撑台上配合中压实板对下模砂型压实,所述上射砂机构设于机架左部的上支撑台上用于对旋转至机架左部上支撑台下方的第一上模框套箱或第二上模框套箱组成的上模射砂,所述下射砂机构设于机架的左侧用于对旋转至机架左部下支撑台上方的第一下模框套箱或第二下模框套箱组成的下模射砂,所述脱型机构设于机架右部的上支撑台上用于对旋转至机架右部已压实后合模的砂型向下推出砂型,所述接型机构设于下支撑台右部上承接脱型机构推出的砂型,所述推型机构设于机架右部的下支撑台上方一侧用于将下支撑台右部上接型机构上已经脱模的砂型推送至下一工序,所述旋转机构、上射砂机构、下射砂机构、第一驱动机构、第二驱动机构、上压实机构、下压实机构、脱型机构、接型机构和推型机构均连接并受控于控制器。

[0005] 进一步的改进,所述旋转机构包括第三驱动机构、旋转连接轴、第一固定板、第二固定板、旋转轴承和支撑轴承,所述旋转连接轴上部经旋转轴承与机架上支撑台可转动连接,所述旋转连接轴经支撑轴承与机架下支撑台可转动连接,所述第一固定板固设于旋转连接轴上位于上支撑台下方,所述第二固定板固设于旋转连接轴上位于下支撑台上方,所述第一导轨和第二导轨的上下两端分别设于第一固定板和第二固定板上且第一导轨和第二导轨以旋转连接轴为中心对称设置,所述第三驱动机构设于上支撑台上方且第三驱动机构输出端连接并带动凸出上支撑台上表面的旋转连接轴旋转,所述第三驱动机构连接并受控于控制器。

[0006] 更进一步的改进,所述第三驱动机构为旋转油缸或旋转气缸。

[0007] 更进一步的改进,所述旋转机构还包括两块限位块,所述第三驱动机构设于上支撑台上表面位于旋转连接轴的一侧,第三驱动机构的输出轴与旋转连接轴顶部铰接,两块限位块设于上支撑台上表面位于旋转连接轴的对称两侧卡止第三驱动机构输出轴与旋转连接轴的铰接部且两块限位块位于第三驱动机构的对立面用于限制第三驱动机构带动旋转连接轴旋转的角度使旋转连接轴的旋转角度在 0° 与 180° 两个角度之间来回变换。

[0008] 进一步的改进,所述中压实板上面和下面分别设有朝向上压实机构和下压实机构的复数个随型凸起块。

[0009] 进一步的改进,所述推型机构包括固定平台、推型板、主推气缸、两部二级气缸和气缸连接板,所述主推气缸可滑动地设于固定平台的中部上,两部二级气缸分别设于固定平台上位于主推气缸两侧且两部二级气缸的输出端分别与气缸连接板两端相连接,所述主推气缸与气缸连接板固定连接且两部二级气缸伸缩带动气缸连接板和主推气缸往主推气缸推出方向来回伸缩,所述主推气缸输出端连接并带动推型板推动砂型。

[0010] 进一步的改进,所述控制器为CNC控制器或PLC控制器。

[0011] 通过采用前述技术方案,本发明的有益效果是:有上射砂机构和下射砂机构分别设置在顶部和侧部进行顶射和底射的射砂方式相结合使得其具有射砂顺畅、射砂无死角不存在阴影面、对带深吊芯铸件的复杂模具适应性更强、使射砂更充分、上下砂型的紧实度分布更均匀,通过设置旋转机构,将第一下模框套箱、第二上模框套箱、第二下模框套箱形成的两组套箱分别位于旋转机构两侧,并且将射砂造型和脱型、推型工序分开在机架的左部和右部同时进行,在造型的同时可将造型后的砂型通过旋转机构旋转至脱型、推型一侧进

行脱型并推型至下一工序,实现造型和砂型下芯两不误,即充分利用时间也提高造型效率,实现砂型的两工位操作,而无需像现有的双工位造型机需要设置两套的射砂造型和脱型,造价成本大大降低,结构简单合理、提高工作效率、工作稳定性好、提高射砂、脱模和推型效率,同时大大简化了实现双工位操作所需的机械部件并且整体占用空间小,机台结构紧凑、占地面积小。通过进一步的设置,即旋转机构采用旋转油缸或旋转气缸配合限位块实现组合模框的180°快速旋转,结构简单造价成本低无需伺服电机配合同步轮即可实现旋转切换的自动控制,在中压实板上设置随形凸起块可使射砂后压实模型的压实紧实度更均匀。

附图说明

- [0012] 图1是本发明实施例的立体结构示意图;
图2是本发明实施例中的另一角度立体结构示意图;
图3是本发明实施例中的局部结构示意图;
图4上本发明实施例中推型机构的结构示意图。

具体实施方式

[0013] 现结合附图和具体实施方式对本发明进一步说明,其中射砂机构、模框套箱、压实机构、脱型机构、接型机构均为现有结构,在中国专利文献:CN201922090245.9、CN200710019917.6、CN201920247736.7等已公开。

[0014] 参考图1-图4,优选的本发明的上下射砂双工位造型机,包括控制器、机架1、设于机架1上的上射砂机构2、下射砂机构3、第一上模框套箱4、第一下模框套箱5、第二上模框套箱6、第二下模框套箱7、第一驱动机构8、第二驱动机构9、上压实机构10、下压实机构11、脱型机构12、接型机构13、推型机构14、中压实板15和旋转机构,所述控制器为CNC控制器,所述机架1上间隔设有上支撑台1001和下支撑台1002,所述旋转机构上设有两组对称设置的第一导轨17和第二导轨18,所述旋转机构可沿竖直轴向转动地设于机架1的上支撑台1001和下支撑台1002之间的中部上,所述旋转机构包括第三驱动机构1601、旋转连接轴1602、第一固定板1603、第二固定板1604、旋转轴承1605、支撑轴承1606和两块限位块1607,所述旋转连接轴1602上部经旋转轴承1605与机架1上支撑台1001可转动连接,所述旋转连接轴1602经支撑轴承1606与机架1下支撑台1002可转动连接,所述第一固定板1603固设于旋转连接轴1602上位于上支撑台1001下方,所述第二固定板1604固设于旋转连接轴1602上位于下支撑台1002上方,所述第一导轨17和第二导轨18的上下两端分别设于第一固定板1603和第二固定板1604上且第一导轨17和第二导轨18以旋转连接轴1602为中心对称设置,所述第三驱动机构1601为旋转油缸,所述第三驱动机构1601设于上支撑台1001上表面位于旋转连接轴1602的一侧,第三驱动机构1601的输出轴与旋转连接轴1602顶部铰接,两块限位块1607设于上支撑台1001上表面位于旋转连接轴1602的对称两侧卡止第三驱动机构1601输出轴与旋转连接轴1602的铰接部且两块限位块1607位于第三驱动机构1601的对立面用于限制第三驱动机构1601带动旋转连接轴1602旋转的角度使旋转连接轴1602的旋转角度在0°与180°两个角度之间来回变换,所述第一上模框套箱4和第二上模框套箱6分别设于第一导轨17和第二导轨18上端,所述第一下模框套箱5和第二下模框套箱7分别可上下滑动地设于第一导轨17和第二导轨18上,所述第一驱动机构8和第二驱动机构9均为油缸,所述第一

驱动机构8和第二驱动机构9分别设于旋转机构位于设置第一导轨17和第二导轨18的两侧上,所述第一驱动机构8的输出轴连接并带动第一下模框套箱5于第一导轨17上下滑动,所述第二驱动机构9的输出轴连接并带动第二下模框套箱7于第二导轨18上下滑动,所述中压实板15水平横向可上下滑动地设于机架1的左部上位于上支撑台1001和下支撑台1002之间,所述上压实机构10设于机架1左部位于上支撑台1001下面配合中压实板15对上模砂型压实,所述下压实机构11设于机架1左部位于下支撑台1002上配合中压实板15对下模砂型压实,中压实板15上面和下面分别设有朝向上压实机构10和下压实机构11的复数个随型凸起块1501,所述上射砂机构2设于机架1左部的上支撑台1001上用于对旋转至机架1左部上支撑台下1001方的第一上模框套箱4或第二上模框套箱6组成的上模射砂,所述下射砂机构3设于机架1的左侧用于对旋转至机架1左部下支撑台1002上方的第一下模框套箱5或第二下模框套箱7组成的下模射砂,所述脱型机构12设于机架1右部的上支撑台1001上用于对旋转至机架1右部已压实后合模的砂型向下推出砂型,所述接型机构13设于下支撑台1002右部上承接脱型机构12推出的砂型,所述推型机构14设于机架1右部的下支撑台1002上方一侧用于将下支撑台1002右部上接型机构13上已经脱模的砂型推送至下一工序,所述推型机构14包括固定平台1401、推型板1402、主推气缸1403、两部二级气缸1404和气缸连接板1405,所述主推气缸1403可滑动地设于固定平台1401的中部上,两部二级气缸1404分别设于固定平台1401上位于主推气缸1403两侧且两部二级气缸1404的输出端分别与气缸连接板1405两端相连接,所述主推气缸1403与气缸连接板1405固定连接且两部二级气缸1404伸缩带动气缸连接板1405和主推气缸1403往主推气缸1403推出方向来回伸缩,所述主推气缸1403输出端连接并带动推型板1402推动砂型,所述旋转机构的第三驱动机构1601、上射砂机构2、下射砂机构3、第一驱动机构8、第二驱动机构9、上压实机构10、下压实机构11、脱型机构12、接型机构13和推型机构14均连接并受控于控制器。

[0015] 工作时,下压实机构推动第一下模框套箱和中压实板与第一上模框套箱合模,由上射砂机构和下射砂机构分别对合模后的上模和下模进行射砂,射砂完成后上压实机构和下压实机构对上模和下模进行压砂压实,压砂完成后进行上模和下模分离,旋转机构带动第一上模框套箱和第一下模框套箱旋转至机架右部同时带动第二上模框套箱、第二下模框套箱至左部进行前述的合模、射砂、压砂和分模,第一驱动机构讲第一下模框套箱上拉与第一上模框套箱合模并且接型机构的承接板抵于第一下模框套箱底部,再由脱模机构和接型机构配合将合模后的砂型进行脱模,脱模完成后有推型机构将接型机构上的完整砂型推送至下一工序,如此重复循环上述工作,实现高效的双工位造型。

[0016] 本发明中第一驱动机构和第二驱动机构还可为气缸或伺服电机,第三驱动机构还可为旋转气缸其中压实板不设置随型凸起块亦可,控制器还可为PLC控制器。

[0017] 本发明有上射砂机构和下射砂机构分别设置在顶部和侧部进行顶射和底射的射砂方式相结合使得其具有射砂顺畅、射砂无死角不存在阴影面、对带深吊芯铸件的复杂模具适应性更强、使射砂更充分、上下砂型的紧实度分布更均匀,通过设置旋转机构,将第一下模框套箱、第二上模框套箱、第二下模框套箱形成的两组套箱分别位于旋转机构两侧,并且将射砂造型和脱型、推型工序分开在机架的左部和右部同时进行,在造型的同时可将造型后的砂型通过旋转机构旋转至脱型、推型一侧进行脱型并推型至下一工序,实现造型和砂型下芯两不误,即充分利用时间也提高造型效率,实现砂型的两工位操作,而无需像现有

的双工位造型机需要设置两套的射砂造型和脱型, 造价成本大大降低, 结构简单合理、提高工作效率、工作稳定性好、提高射砂、脱模和推型效率, 同时大大简化了实现双工位操作所需的机械部件并且整体占用空间小, 机台结构紧凑、占地面积小。通过进一步的设置, 即旋转机构采用旋转油缸或旋转气缸配合限位块实现组合模框的 180° 快速旋转, 结构简单造价成本低无需伺服电机配合同步轮即可实现旋转切换的自动控制, 在中压实板上设置随形凸起块可使射砂后压实模型的压实紧实度更均匀, 可广泛应用。

[0018] 尽管结合优选实施方案具体展示和介绍了本发明, 但所属领域的技术人员应该明白, 在不脱离所附权利要求书所限定的本发明的精神和范围内, 在形式上和细节上可以对本发明做出各种变化, 均为本发明的保护范围。

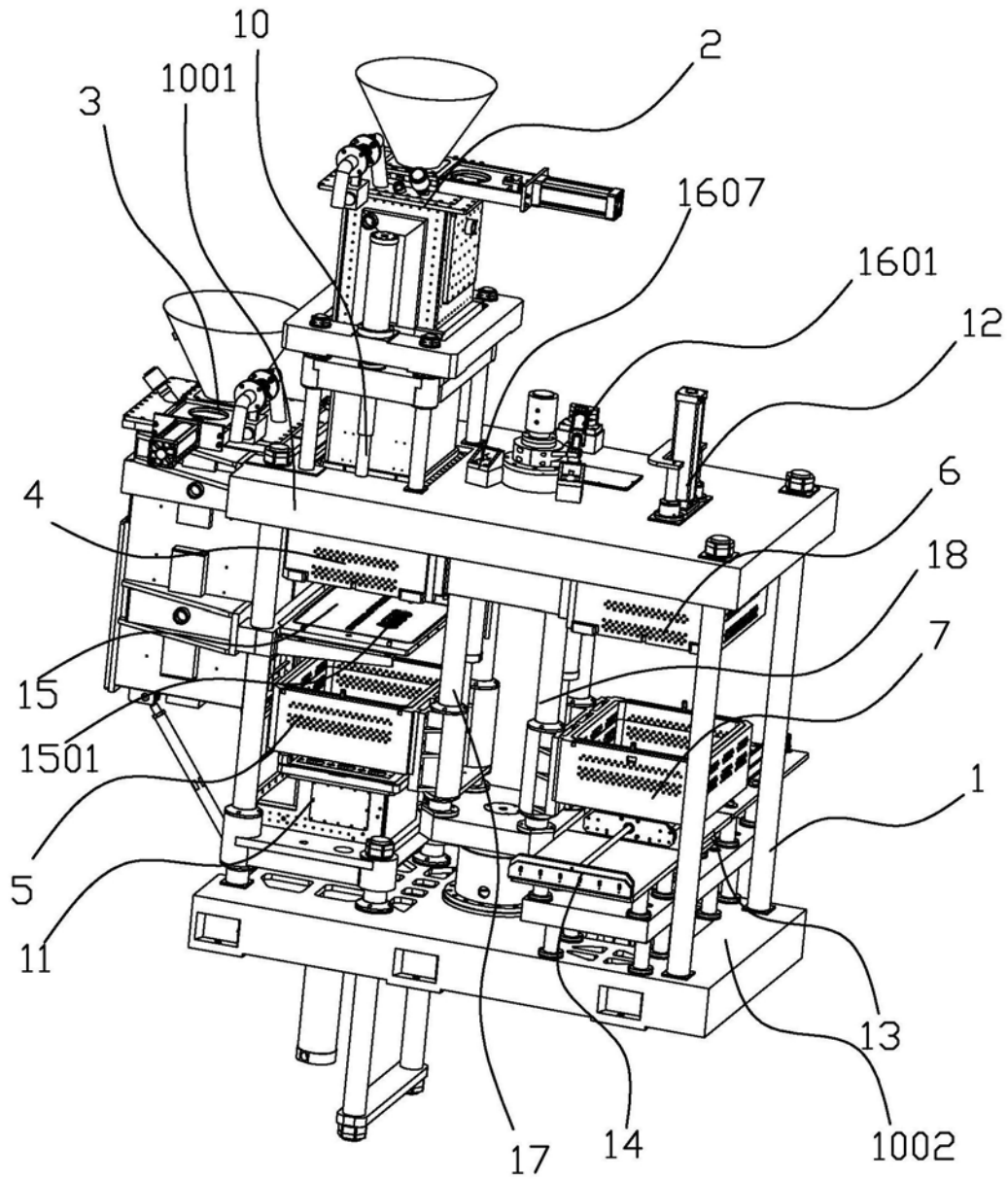


图1

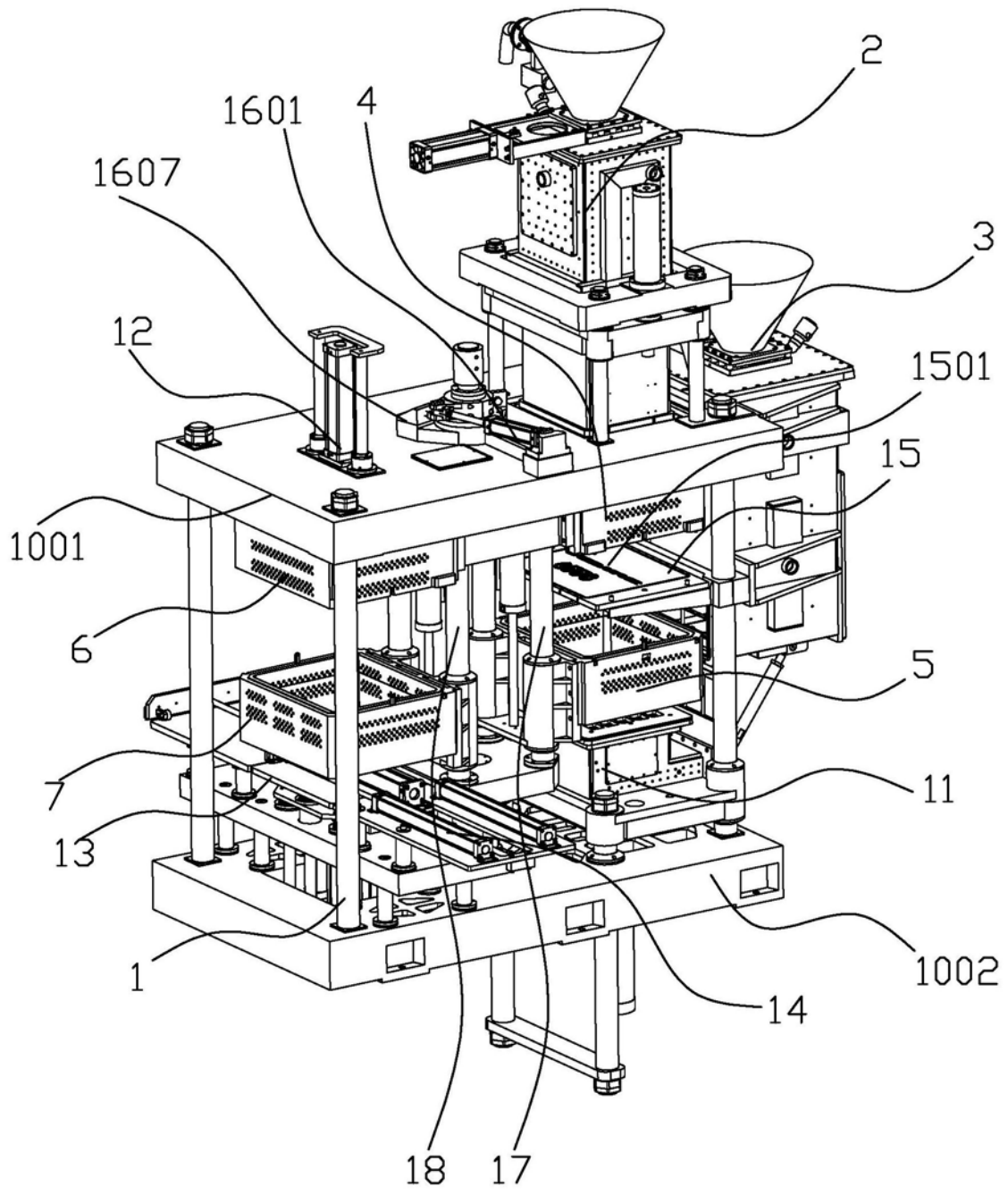


图2

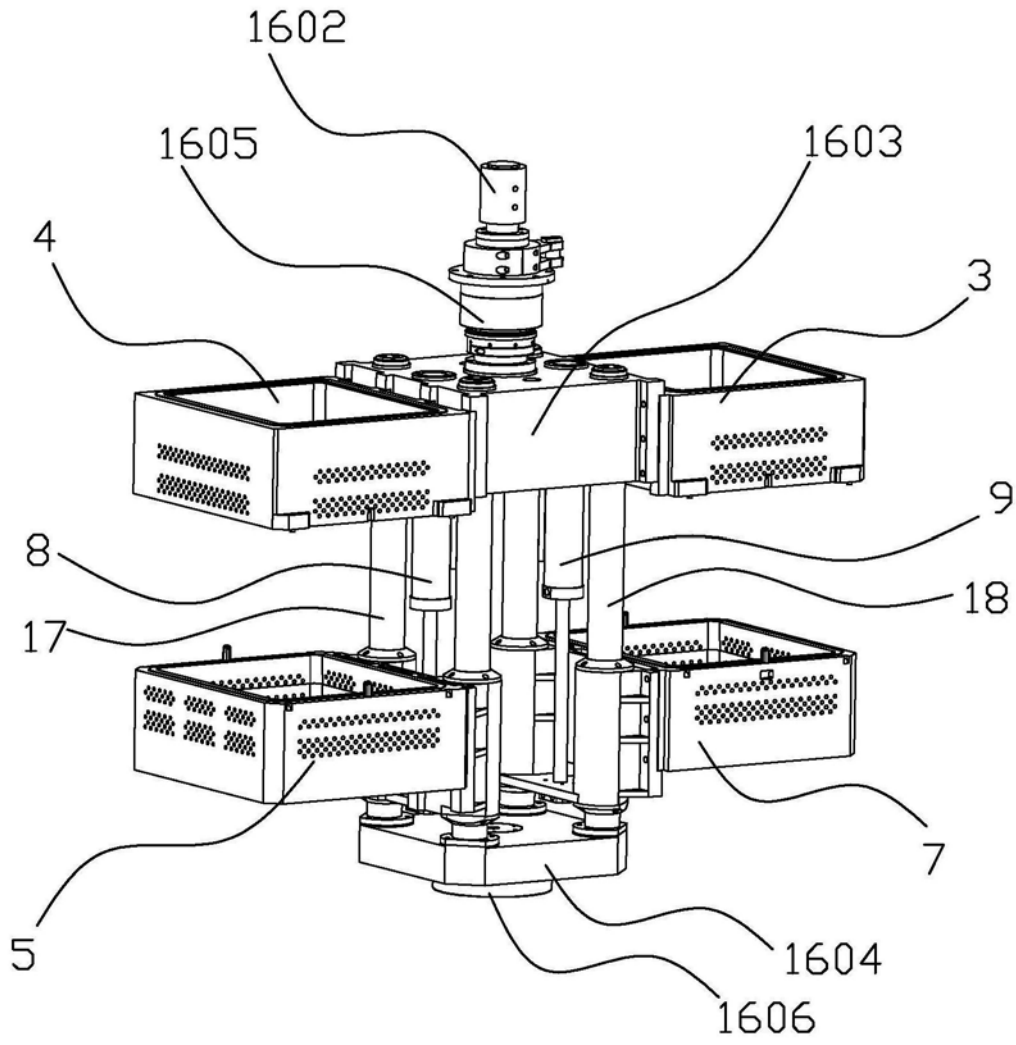


图3

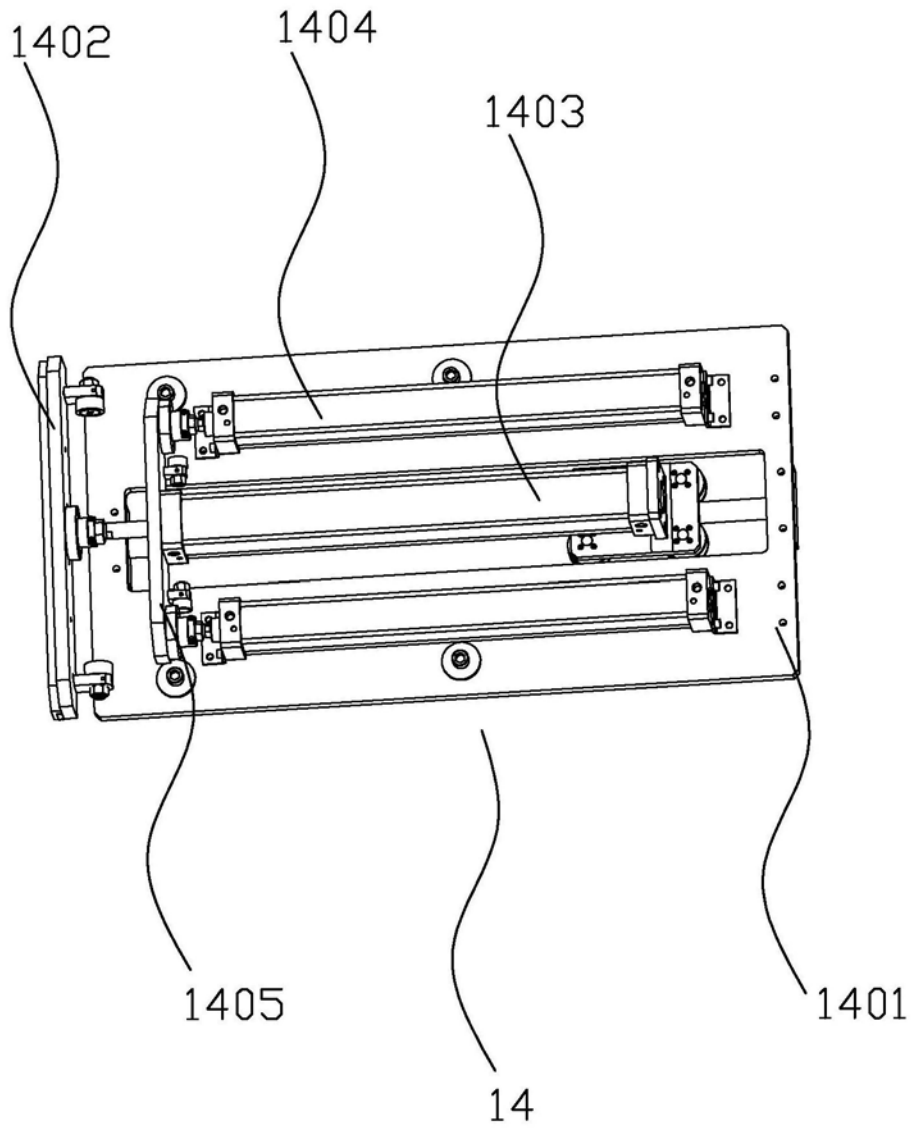


图4