(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109640425 B
(45)授权公告日 2021.03.19

(21)申请号 201811639778.1

(22)申请日 2018.12.29

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109640425 A

(43)申请公布日 2019.04.16

(73)专利权人 无锡同轩科技有限公司
地址 214000 江苏省无锡市滨湖区雪浪街道贡湖社区南塘路

(72)发明人 马海伟 陈全

(51)Int.Cl.
H05B 6/02(2006.01)
H05B 6/06(2006.01)
H05B 6/10(2006.01)

(56)对比文件
CN 201830486 U,2011.05.11
CN 207793340 U,2018.08.31
CN 201942721 U,2011.08.24
JP S61285691 A,1986.12.16
GB 831270 A,1960.03.23
CN 106624970 A,2017.05.10

审查员 甘垚

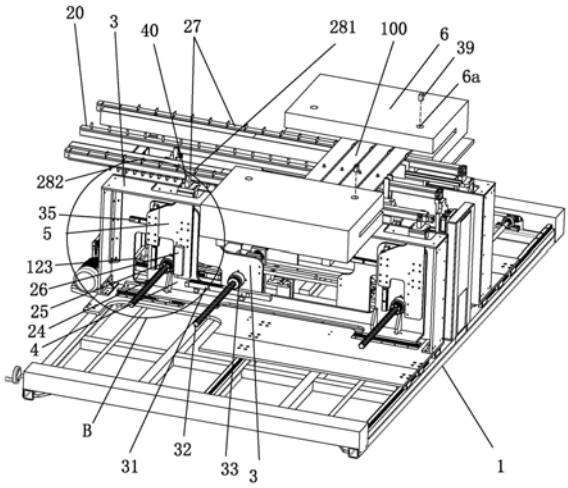
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54)发明名称

自动化双头感应加热设备

(57)摘要

本发明涉及电磁感应加热技术领域，尤其是涉及一种自动化双头感应加热设备，包括底座，底座上设有固定架，固定架两侧均设有移动架，两个移动架上均设有感应炉，钢板的两端分别插于两个感应炉内，所述固定架的两端分别固定有第一水平导轨、第二水平导轨，第一水平导轨上滑动配合有第一安装座，第二水平导轨上滑动配合有第二安装座，第一安装座与第二安装座通过连杆固定连接，固定架上设有驱动第一安装座运动的驱动装置；本发明具有可同时自动加热钢板两端的优点。利用行程开关感应钢板是否到位，然后自动控制测温仪测温、自动控制机械手抓取钢板、自动控制钢板的走/停，提高了加热钢板的自动化程度，减少了人工。



CN 109640425 B

1.一种自动化双头感应加热设备，包括底座(1)，底座(1)上设有固定架(2)，固定架(2)两侧均设有移动架(3)，两个移动架(3)上均设有感应炉(6)，钢板(100)的两端分别插于两个感应炉(6)内，其特征在于：

所述固定架(2)的两端分别固定有第一水平导轨(7)、第二水平导轨(8)，第一水平导轨(7)上滑动配合有第一安装座(9)，第二水平导轨(8)上滑动配合有第二安装座(10)，第一安装座(9)与第二安装座(10)通过连杆(11)固定连接，固定架(2)上设有驱动第一安装座(9)运动的驱动装置(12)；

第一安装座(9)和第二安装座(10)上均固定有第一竖直导轨(13)、第一齿轮(14)，两个第一齿轮(14)通过第一直齿条(15)连接，第一安装座(9)上设有用于推拉第一直齿条(15)的气缸(16)，第一直齿条(15)平行于第一水平导轨(7)、第二水平导轨(8)，第一直齿条(15)上固定有两个竖板(17)，两个第一竖直导轨(13)上均竖直滑动配合有双耳座(18)，双耳座(18)上枢接有第一滚轮(19)，每个竖板(17)通过一个第一滚轮(19)与一个双耳座(18)连接，竖板(17)上倾斜设有腰型孔(17a)，第一滚轮(19)与腰型孔(17a)滚动配合；

双耳座(18)顶部固定地托有第一水平杆(20)，第一水平杆(20)与第一直齿条(15)平行，第一水平杆(20)的上表面竖直且等距地固定有若干定位销(21)，定位销(21)用于插入钢板(100)中央的通孔内；

第二安装座(10)上枢接有气弹簧(22)和挡料板(23)，挡料板(23)用于挡钢板(100)，挡料板(23)上设有水平轴(231)，气弹簧(22)的伸缩杆与水平轴(231)枢接，气弹簧(22)内设有行程开关；

两个第一齿轮(14)的中轴线上均固定有第一转轴(24)，移动架(3)上水平滑动配合有第一滑动架(4)，两个第一转轴(24)均贯穿第一滑动架(4)并固定第二齿轮(25)，第一滑动架(4)上竖直滑动配合有第二滑动架(5)，第二滑动架(5)上竖直固定有第二直齿条(26)，第二直齿条(26)与第二齿轮(25)啮合，第二滑动架(5)顶部固定地托有第二水平杆(27)，第二水平杆(27)与第一水平杆(20)平行，第二水平杆(27)的上表面等距地固定有若干第一隔板(281)，钢板(100)位于相邻两块第一隔板(281)之间；

固定架(2)上设有第三齿轮(29)，第一安装座(9)上水平固定有第三直齿条(30)，第三直齿条(30)与第三齿轮(29)啮合，第一滑动架(4)上水平固定有第四直齿条(31)，第三齿轮(29)的中轴线上固定有第二转轴(32)，第二转轴(32)贯穿移动架(3)并固定第四齿轮(33)，第四齿轮(33)与第四直齿条(31)啮合；

感应炉(6)上表面设有直通炉膛的测温孔(6a)；测温孔(6a)正上方设有测温仪(39)，还包括用于抓取钢板(100)的机械手。

2.根据权利要求1所述的自动化双头感应加热设备，其特征在于：所述底座(1)上设有第三水平导轨(34)，第三水平导轨(34)与第一水平导轨(7)、第二水平导轨(8)垂直，移动架(3)与第三水平导轨(34)滑动配合。

3.根据权利要求1所述的自动化双头感应加热设备，其特征在于：所述移动架(3)上设有第四水平导轨(35)，第一滑动架(4)与第四水平导轨(35)滑动配合。

4.根据权利要求1所述的自动化双头感应加热设备，其特征在于：所述第二滑动架(5)顶部固定有U型块(40)，第二水平杆(27)与U型块(40)可拆卸地卡接。

5.根据权利要求4所述的自动化双头感应加热设备，其特征在于：所述第二水平杆(27)

的下表面等距地固定有若干第二隔板(282)。

6.根据权利要求1所述的自动化双头感应加热设备,其特征在于:所述驱动装置(12)包括电机(121)和减速机(122),减速机(122)驱动连接有丝杠(123),丝杠(123)上配合设有螺母座(124),螺母座(124)与第一安装座(9)固定连接。

7.根据权利要求1所述的自动化双头感应加热设备,其特征在于:所述第一安装座(9)和第二安装座(10)上均设有第二滚轮(36),第二滚轮(36)压于第一直齿条(15)上,第二滚轮(36)和第一齿轮(14)分别位于第一直齿条(15)的两侧。

8.根据权利要求1所述的自动化双头感应加热设备,其特征在于:所述固定架(2)上设有第三滚轮(37),第三滚轮(37)和第三齿轮(29)分别位于第三直齿条(30)的两侧;固定架(2)上还设有两个用于夹住第三直齿条(30)的限位轮(38),限位轮(38)的轴线与第三滚轮(37)的轴线垂直。

自动化双头感应加热设备

技术领域

[0001] 本发明涉及电磁感应加热技术领域，尤其是涉及一种自动化双头感应加热设备。

背景技术

[0002] 电磁感应加热的原理是感应加热电源产生的交变电流通过感应器(即线圈产生交变磁场，导磁性物体置于其中切割交变磁力线，从而在物体内部产生交变的电流(即涡流)，涡流使物体内部的原子高速无规则运动，原子互相碰撞、摩擦而产生热能，从而起到加热物品的效果。电磁感应加热是把电能转化为磁能，使被加热导磁性物体感应到磁能而发热的一种加热方式，这种方式从根本上解决了电热片、电热圈等电阻式加热器通过热传导方式加热的效率低下问题。

[0003] 感应炉广泛用于钢板端部的加热处理，如图9所示，传统加热方式是工人用手将钢板100插入感应炉6内，加热至要求的温度后将钢板100从感应炉6中抽出，这种加热方式只适合给钢板的一端加热，不能满足同时给钢板两端加热的加工需求。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种自动化双头感应加热设备，其具有可同时自动加热钢板两端的优点。

[0005] 本发明的上述发明目的是通过以下技术方案得以实现的：一种自动化双头感应加热设备，包括底座，底座上设有固定架，固定架两侧均设有移动架，两个移动架上均设有感应炉，钢板的两端分别插于两个感应炉内，其特征在于：

[0006] 所述固定架的两端分别固定有第一水平导轨、第二水平导轨，第一水平导轨上滑动配合有第一安装座，第二水平导轨上滑动配合有第二安装座，第一安装座与第二安装座通过连杆固定连接，固定架上设有驱动第一安装座运动的驱动装置；

[0007] 第一安装座和第二安装座上均固定有第一竖直导轨、第一齿轮，两个第一齿轮通过第一直齿条连接，第一安装座上设有用于推拉第一直齿条的气缸，第一直齿条平行于第一水平导轨、第二水平导轨，第一直齿条上固定有两个竖板，两个第一竖直导轨上均竖直滑动配合有双耳座，双耳座上枢接有第一滚轮，两个竖板分别与两个双耳座通过第一滚轮连接，竖板上倾斜设有腰型孔，第一滚轮与腰型孔滚动配合；

[0008] 双耳座顶部固定地托有第一水平杆，第一水平杆与第一直齿条平行，第一水平杆的上表面竖直且等距地固定有若干定位销，定位销用于插入钢板中央的通孔内；

[0009] 第二安装座上枢接有气弹簧和挡料板，挡料板用于挡钢板，挡料板上设有水平轴，气弹簧的伸缩杆与水平轴枢接，气弹簧内设有行程开关；

[0010] 两个第一齿轮的中轴线上均固定有第一转轴，移动架上水平滑动配合有第一滑动架，两个第一转轴均贯穿第一滑动架并固定第二齿轮，第一滑动架上竖直滑动配合有第二滑动架，第二滑动架上竖直固定有第二直齿条，第二直齿条与第二齿轮啮合，第二滑动架顶部固定地托有第二水平杆，第二水平杆与第一水平杆平行，第二水平杆的上表面等距地固

定有若干第一隔板，钢板位于相邻两块第一隔板之间；

[0011] 固定架上设有第三齿轮，第一安装座上水平固定有第三直齿条，第三直齿条与第三齿轮啮合，第一滑动架上水平固定有第四直齿条，第三齿轮的中轴线上固定有第二转轴，第二转轴贯穿移动架并固定第四齿轮，第四齿轮与第四直齿条啮合；

[0012] 感应炉上表面设有直通炉膛的测温孔；测温孔正上方设有测温仪，还包括用于抓取钢板的机械手。

[0013] 通过采用上述技术方案，通过驱动装置驱动第一安装座、第二安装座、第一直齿条整体做水平往复运动，竖板在腰型孔和第一滚轮的配合作用下做竖直往复运动，从而使第一水平杆做升降运动。第一安装座和第三直齿条整体做水平往复运动时，第三直齿条带动第三齿轮旋转，旋转的第三齿轮带动第四直齿条、第一滑动架、第二滑动架、第二水平杆整体做水平往复运动。气缸推拉第一直齿条使两个第一齿轮旋转，第一齿轮通过第一转轴带动第二齿轮旋转，旋转的第二齿轮带动第二水平杆升降。

[0014] 综上，气缸驱动第二水平杆上升，驱动装置驱动第一水平杆下降（定位销脱离钢板）、驱动第二水平杆前进，完成第二水平杆托住并向前推所有钢板前进一个单位距离（一块钢板的宽度）的动作；而后气缸驱动第二水平杆下降，同时驱动装置驱动第一水平杆上升（定位销插入钢板）、驱动第二水平杆后退，完成第二水平杆复位的动作。因此在驱动装置和气缸不断地重复动作的过程中，若干块钢板得以不断向前移动，挨个地于感应炉中加热。

[0015] 当最前端的钢板压到挡料板时，气弹簧的伸缩杆行程会发生变化，气弹簧内的行程开关感应到伸缩杆的位置变化，并发送信号给控制器，控制器命令测温仪启动并测量钢板两端的温度，未达到设定温度时就等待达到设定温度，达到设定温度时测温仪反馈信号给控制器，控制器命令机械手、气缸和驱动装置动作：气缸驱动第二水平杆上升托住所有钢板，接着驱动装置驱动第一水平杆下降（紧接着机械手将压到挡料板的钢板抓走）、驱动装置驱动第二水平杆前进，从而完成定位销与钢板分离、机械手抓取加热完成的钢板、将钢板向前推一个单位距离的动作。

[0016] 机械手抓走最前端钢板后，挡料板回至原位，气弹簧的伸缩杆恢复至原位，行程开关再一次感应到伸缩杆的位置变化并反馈信号给控制器，控制器再次命令气缸和驱动装置动作：气缸驱动第二水平杆下降脱离所有钢板，驱动装置驱动第一水平杆上升、驱动第二水平杆后退，完成定位销插入钢板、第二水平杆复位的动作。

[0017] 当驱动装置将所有钢板向前推一个单位距离后，最前端的钢板再次压到挡料板，至此完成一次循环。

[0018] 优选的，所述底座上设有第三水平导轨，第三水平导轨与第一水平导轨、第二水平导轨垂直，移动架与第三水平导轨滑动配合。

[0019] 通过采用上述技术方案，可灵活调节移动架与固定架的距离，以适应加热不同长度的钢板。

[0020] 优选的，所述移动架上设有第四水平导轨，第一滑动架与第四水平导轨滑动配合。

[0021] 通过采用上述技术方案，利用第四水平导轨可使第二滑动架相对于移动架水平滑动，从而使第二水平杆可实现前进推动钢板或后退复位的动作。

[0022] 优选的，所述第二滑动架顶部固定有U型块，第二水平杆与U型块可拆卸地卡接。

[0023] 通过采用上述技术方案，方便了第二水平杆的维修和更换。

[0024] 优选的，所述第二水平杆的下表面等距地固定有若干第二隔板。

[0025] 通过采用上述技术方案，将第二水平杆设置第二隔板的一面朝上，即可配合不同尺寸的钢板使用。

[0026] 优选的，所述驱动装置包括电机和减速机，减速机驱动连接有丝杠，丝杠上配合设有螺母座，螺母座与第一安装座固定连接。

[0027] 通过采用上述技术方案，电机经减速机减速后驱动丝杠旋转，螺母座和第一安装座即可沿着丝杠的长度方向缓慢移动。

[0028] 优选的，所述第一安装座和第二安装座上均设有第二滚轮，第二滚轮压于第一直齿条上，第二滚轮和第一齿轮分别位于第一直齿条的两侧。

[0029] 通过采用上述技术方案，起到了对第一直齿条的限位作用。

[0030] 优选的，所述固定架上设有第三滚轮，第三滚轮和第三齿轮分别位于第三直齿条的两侧；固定架上还设有两个用于夹住第三直齿条的限位轮，限位轮的轴线与第三滚轮的轴线垂直。

[0031] 通过采用上述技术方案，起到了对第三直齿条的限位作用。

[0032] 综上所述，本发明的有益技术效果为：利用行程开关感应钢板是否到位，然后自动控制测温仪测温、自动控制机械手抓取钢板、自动控制钢板的走/停，提高了加热钢板的自动化程度，减少了人工。

附图说明

[0033] 图1是自动化双头感应加热设备的整体结构示意图；

[0034] 图2是图1的左视图；

[0035] 图3是图1的俯视图；

[0036] 图4是图3的A-A向剖视图；

[0037] 图5是图4的立体图；

[0038] 图6是图5中A部放大图；

[0039] 图7是图1中B部放大图；

[0040] 图8是图5中C部放大图；

[0041] 图9是背景技术中感应炉加热钢板的工况示意图。

[0042] 图中，1、底座；2、固定架；3、移动架；4、第一滑动架；5、第二滑动架；6、感应炉；6a、测温孔；7、第一水平导轨；8、第二水平导轨；9、第一安装座；10、第二安装座；11、连杆；12、驱动装置；121、电机；122、减速机；123、丝杠；124、螺母座；13、第一竖直导轨；14、第一齿轮；15、第一直齿条；16、气缸；17、竖板；17a、腰型孔；18、双耳座；19、第一滚轮；20、第一水平杆；21、定位销；22、气弹簧；23、挡料板；231、水平轴；24、第一转轴；25、第二齿轮；26、第二直齿条；27、第二水平杆；281、第一隔板；282、第二隔板；29、第三齿轮；30、第三直齿条；31、第四直齿条；32、第二转轴；33、第四齿轮；34、第三水平导轨；35、第四水平导轨；36、第二滚轮；37、第三滚轮；38、限位轮；39、测温仪；40、U型块；100、钢板。

具体实施方式

[0043] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0044] 实施例:图1为本发明公开的一种自动化双头感应加热设备,如图1、图2所示,包括底座1,底座1上设有两个移动架3,两个移动架3之间设有固定架2,两个移动架3上均放置有感应炉6。

[0045] 如图4所示,固定架2的两端分别固定有第一水平导轨7、第二水平导轨8,第一水平导轨7上滑动配合有第一安装座9,第二水平导轨8上滑动配合有第二安装座10,第一安装座9与第二安装座10通过连杆11固定连接。固定架2上设有用于驱动第一安装座9运动的驱动装置12。驱动装置12由电机121、减速机122、丝杠123及螺母座124构成,电机121驱动减速机122,减速机122驱动丝杠123,螺母座124与丝杠123配合连接,第一安装座9固定于螺母座124的上表面,丝杠123受驱动旋转时,第一安装座9即可沿着丝杠123的长度方向运动。

[0046] 如图4所示,第一安装座9和第二安装座10上均固定有第一竖直导轨13、第一齿轮14,两个第一齿轮14通过第一直齿条15连接(两个第一齿轮14均与第一直齿条15啮合),第一安装座9上设有用于推拉第一直齿条15的气缸16,第一直齿条15平行于第一水平导轨7、第二水平导轨8。第一直齿条15上固定有两个竖板17,两个第一竖直导轨13上均竖直滑动配合有双耳座18,双耳座18上枢接有第一滚轮19,每个竖板17通过一个第一滚轮19与一个双耳座18连接,竖板17上倾斜设有腰型孔17a,第一滚轮19与腰型孔17a滚动配合。

[0047] 如图4、图6所示,双耳座18顶部固定地托有第一水平杆20,第一水平杆20与第一直齿条15平行,第一水平杆20的上表面竖直且等距地固定有若干定位销21,定位销21用于插入钢板100中央的通孔内。第二安装座10上枢接有气弹簧22和挡料板23,挡料板23用于挡钢板100,挡料板23上设有水平轴231,气弹簧22的伸缩杆与水平轴231枢接,气弹簧22内设有行程开关。

[0048] 结合图1与图5,两个第一齿轮14的中轴线上均固定有第一转轴24,移动架3上水平滑动配合有第一滑动架4,两个第一转轴24均贯穿第一滑动架4并固定第二齿轮25,第一滑动架4上竖直滑动配合有第二滑动架5,第二滑动架5上竖直固定有第二直齿条26,第二直齿条26与第二齿轮25啮合,第二滑动架5顶部固定地托有第二水平杆27,第二水平杆27与第一水平杆20平行,第二水平杆27的上表面等距地固定有若干第一隔板281,钢板100位于相邻两块第一隔板281之间。

[0049] 结合图1与图5,固定架2上设有第三齿轮29,第一安装座9上水平固定有第三直齿条30,第三直齿条30与第三齿轮29啮合,第一滑动架4上水平固定有第四直齿条31,第三齿轮29的中轴线上固定有第二转轴32,第二转轴32贯穿移动架3并固定第四齿轮33,第四齿轮33与第四直齿条31啮合。感应炉6上表面设有直通炉膛的测温孔6a;测温孔6a正上方设有测温仪39,还包括用于抓取钢板100的机械手。

[0050] 如图4、图5所示,第一安装座9和第二安装座10上均设有第二滚轮36,第二滚轮36压于第一直齿条15上,第二滚轮36和第一齿轮14分别位于第一直齿条15的两侧。固定架2上设有第三滚轮37,第三滚轮37和第三齿轮29分别位于第三直齿条30的两侧;固定架2上还设有两个用于夹住第三直齿条30的限位轮38,限位轮38的轴线与第三滚轮37的轴线垂直。

[0051] 如图5所示,底座1上设有第三水平导轨34,第三水平导轨34与第一水平导轨7、第二水平导轨8垂直,移动架3与第三水平导轨34滑动配合。

[0052] 如图1所示,移动架3上设有第四水平导轨35,第一滑动架4与第四水平导轨35滑动配合。第二滑动架5顶部固定有U型块40,第二水平杆27与U型块40可拆卸地卡接。第二水平

杆27的下表面等距地固定有若干第二隔板282。

[0053] 本实施例的实施原理为:气缸16驱动第二水平杆27上升,驱动装置12驱动第一水平杆20下降(定位销21脱离钢板100)、驱动第二水平杆27前进,完成第二水平杆27托住并向前推所有钢板100前进一个单位距离(一块钢板100的宽度)的动作;而后气缸16驱动第二水平杆27下降,同时驱动装置12驱动第一水平杆20上升(定位销21插入钢板100)、驱动第二水平杆27后退,完成第二水平杆27复位的动作。因此在驱动装置12和气缸16不断地重复动作的过程中,若干块钢板100得以不断向前移动,挨个地于感应炉6中加热。

[0054] 当最前端的钢板100压到挡料板23时,气弹簧22的伸缩杆行程会发生变化,气弹簧22内的行程开关感应到伸缩杆的位置变化,并发送信号给控制器,控制器命令测温仪39启动并测量钢板100两端的温度,未达到设定温度时就等待达到设定温度,达到设定温度时测温仪39反馈信号给控制器,控制器命令机械手、气缸16和驱动装置12动作:气缸16驱动第二水平杆27上升托住所有钢板100,接着驱动装置12驱动第一水平杆20下降(紧接着机械手将压到挡料板23的钢板100抓走)、驱动装置12驱动第二水平杆27前进,从而完成定位销21与钢板100分离、机械手抓取加热完成的钢板100、将钢板100向前推一个单位距离的动作。

[0055] 机械手抓走最前端钢板100后,挡料板23回至原位,气弹簧22的伸缩杆恢复至原位,行程开关再一次感应到伸缩杆的位置变化并反馈信号给控制器,控制器再次命令气缸16和驱动装置12动作:气缸16驱动第二水平杆27下降脱离所有钢板100,驱动装置12驱动第一水平杆20上升、驱动第二水平杆27后退,完成定位销21插入钢板100、第二水平杆27复位的动作。

[0056] 当驱动装置12将所有钢板100向前推一个单位距离后,最前端的钢板100再次压到挡料板23,至此完成一次循环。

[0057] 本具体实施方式的实施例均为本发明的较佳实施例,并非依此限制本发明的保护范围,故:凡依本发明的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本发明的保护范围之内。

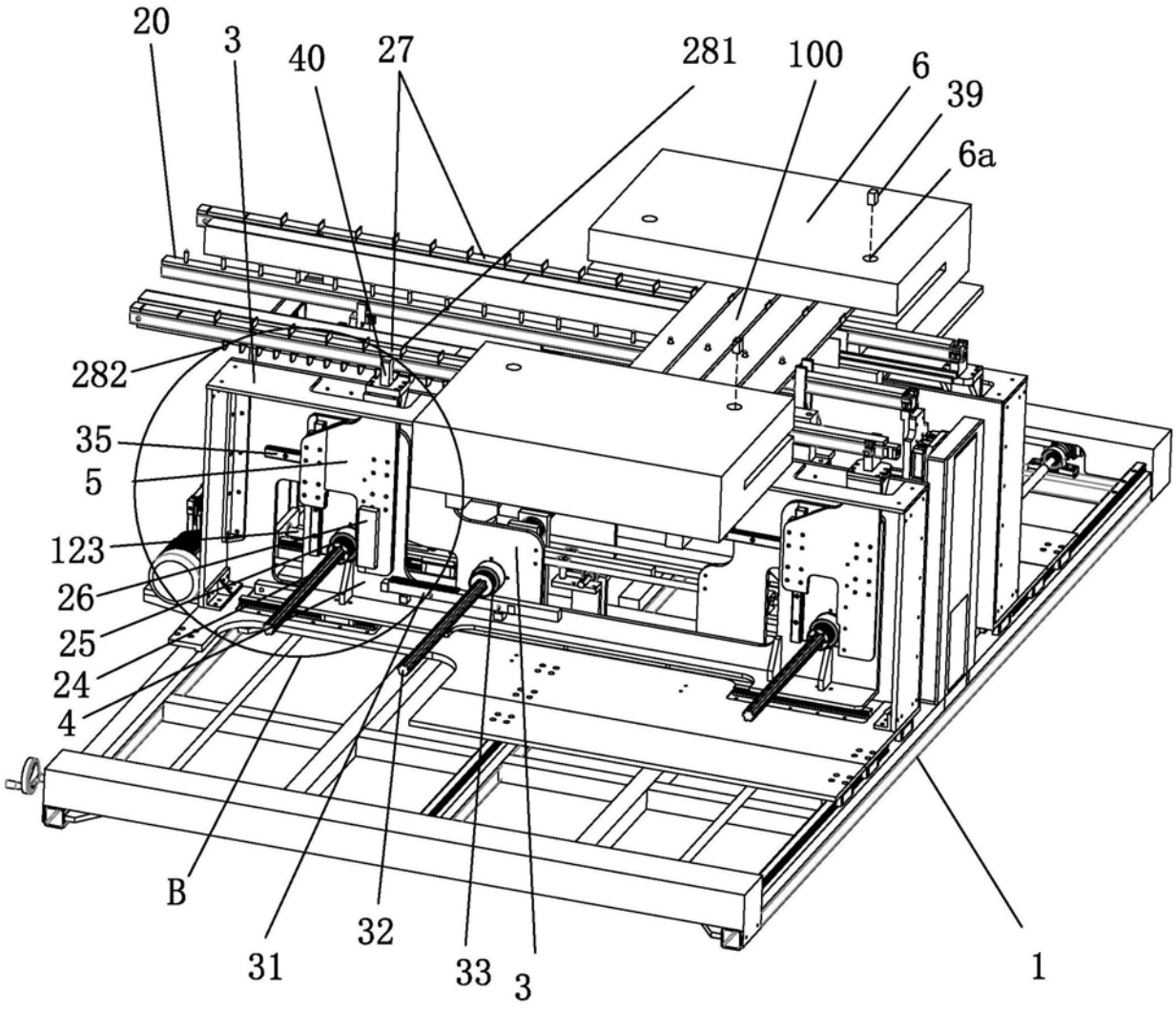


图1

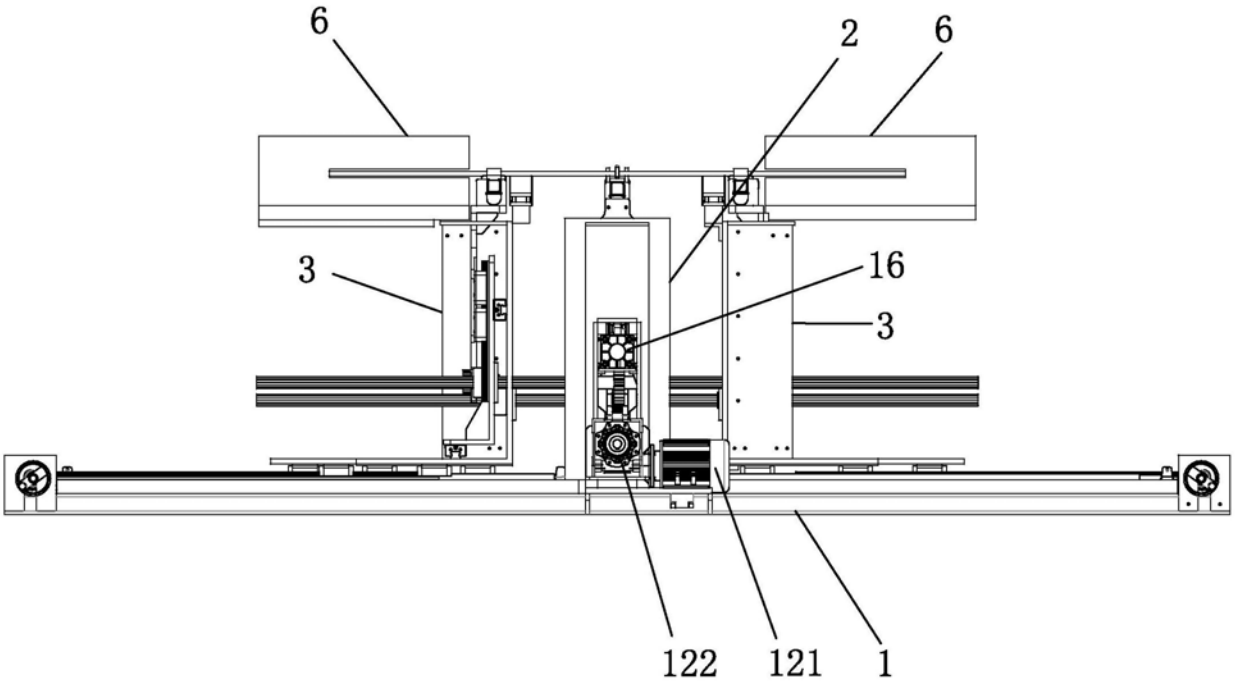


图2

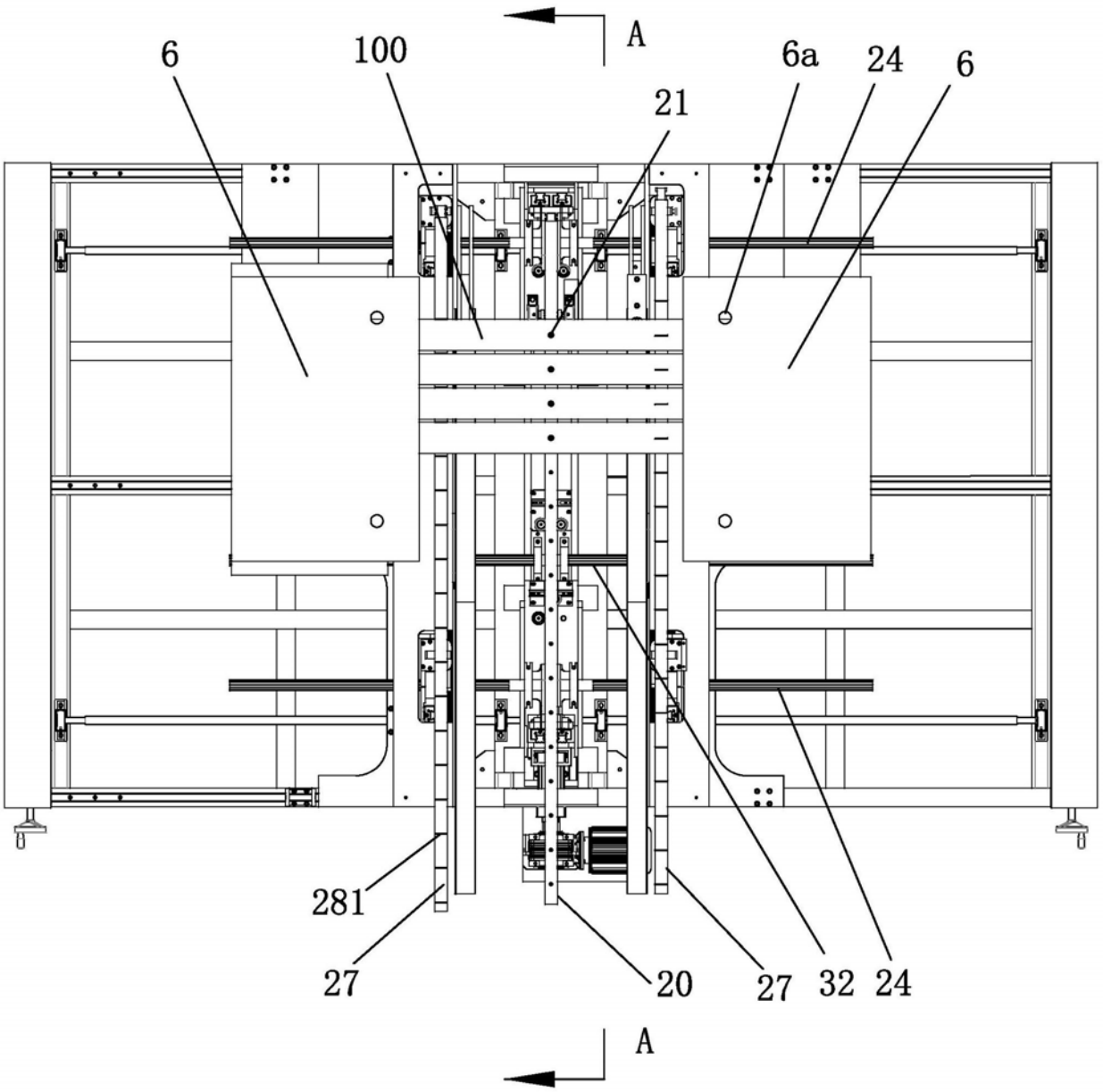
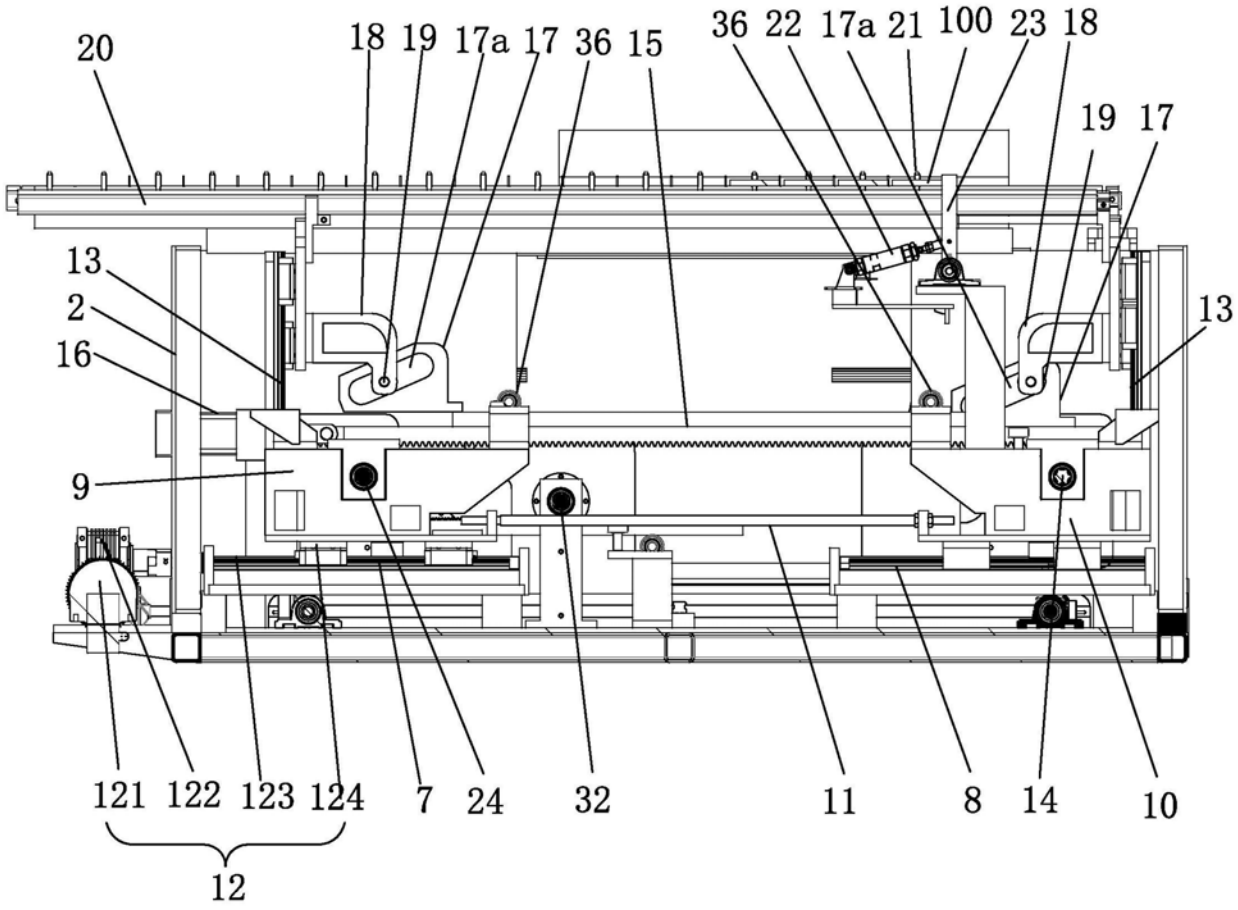


图3


20
18
19
17a
17
36
15
36
22
17a
21
100
23
18
19
17
13
2
16
9
13
121
122
123
124
7
24
32
11
8
14
10
12

A-A

图4

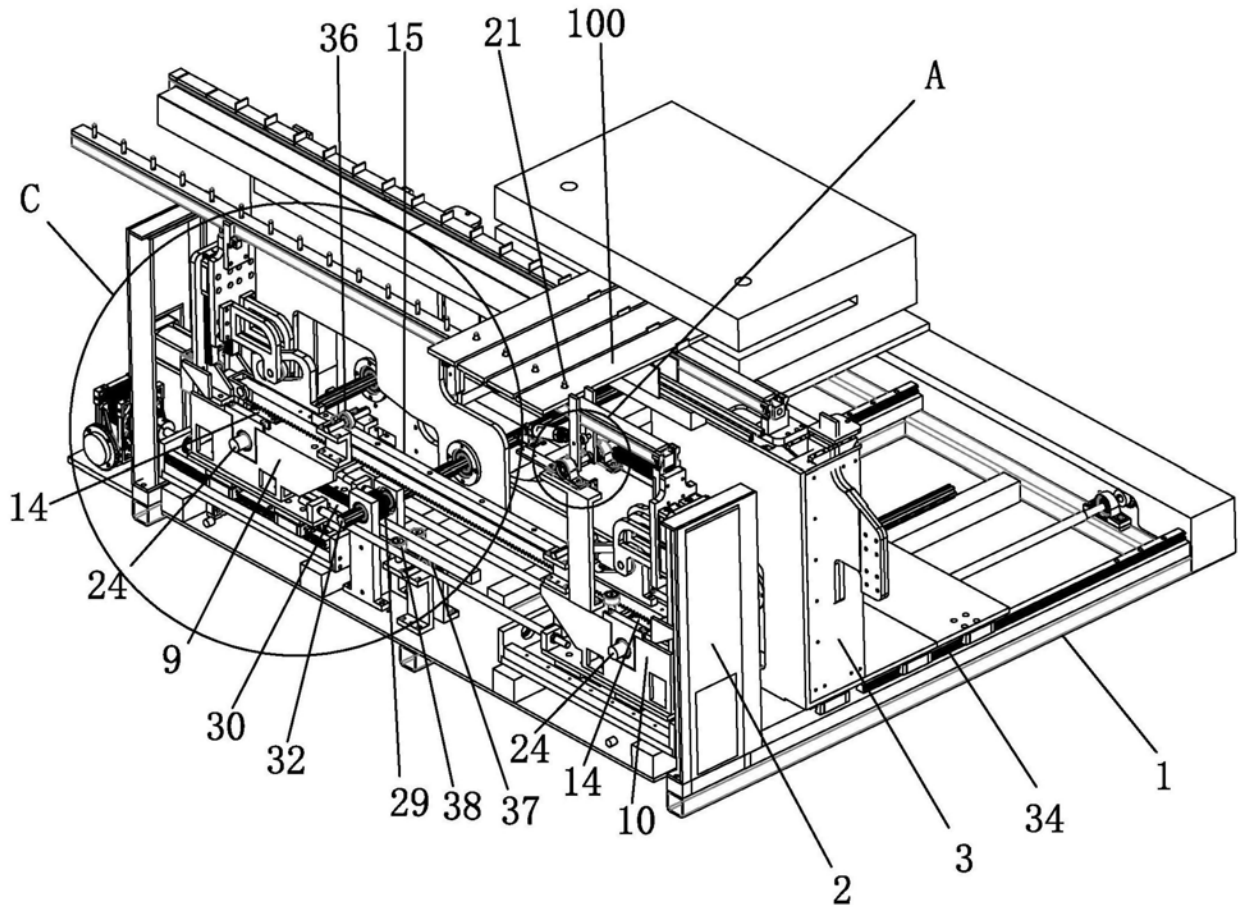


图5

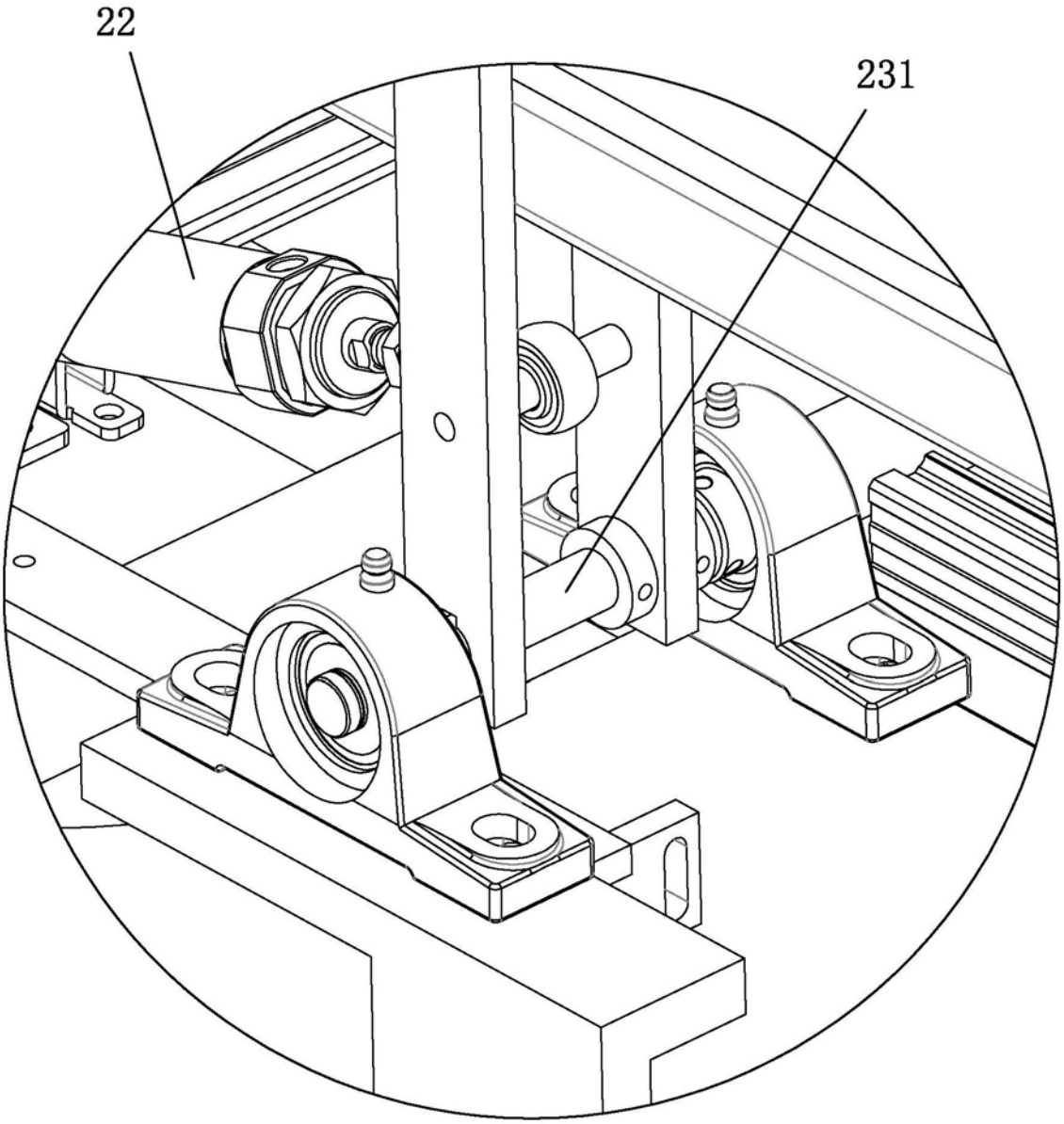


图6

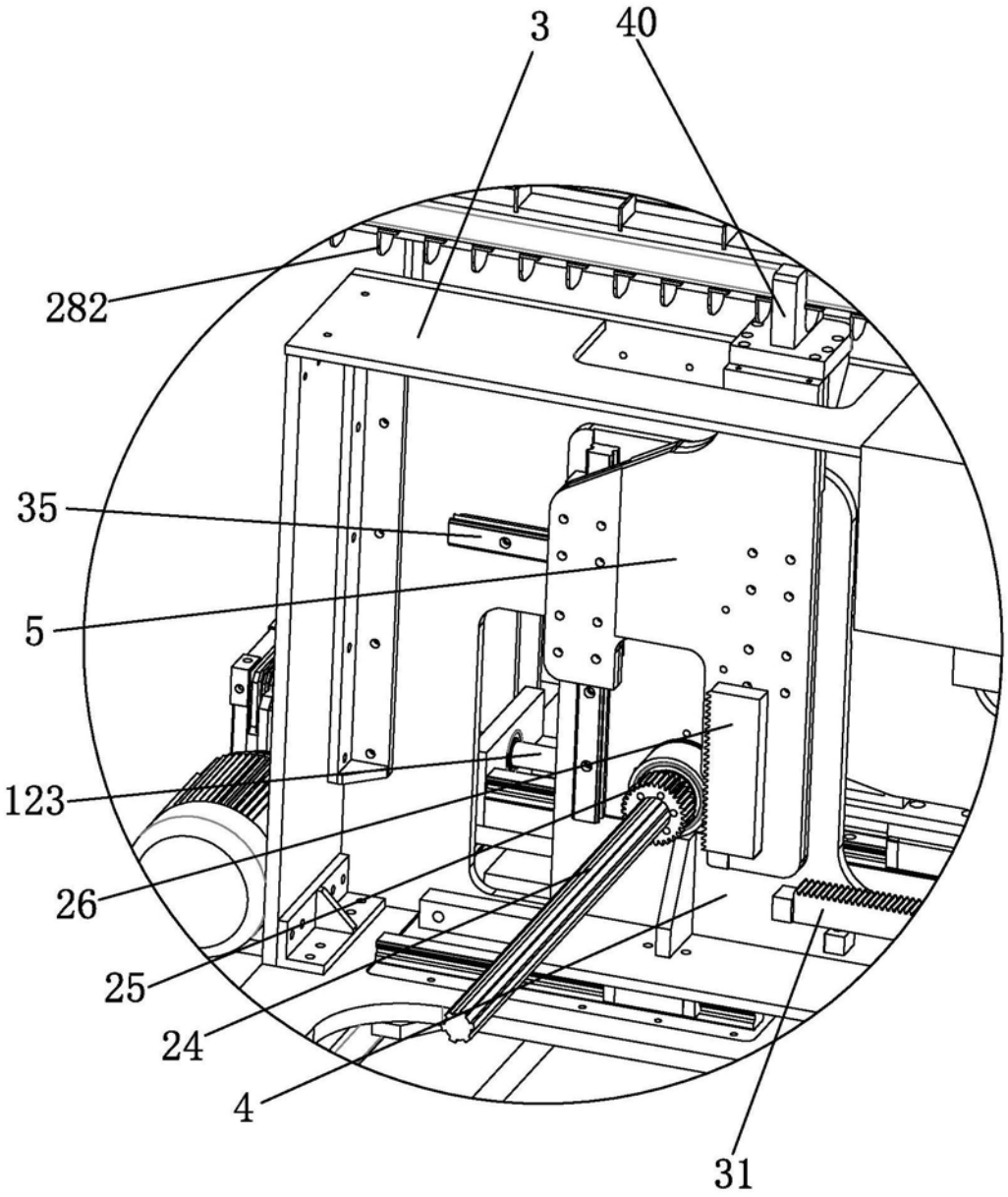


图7

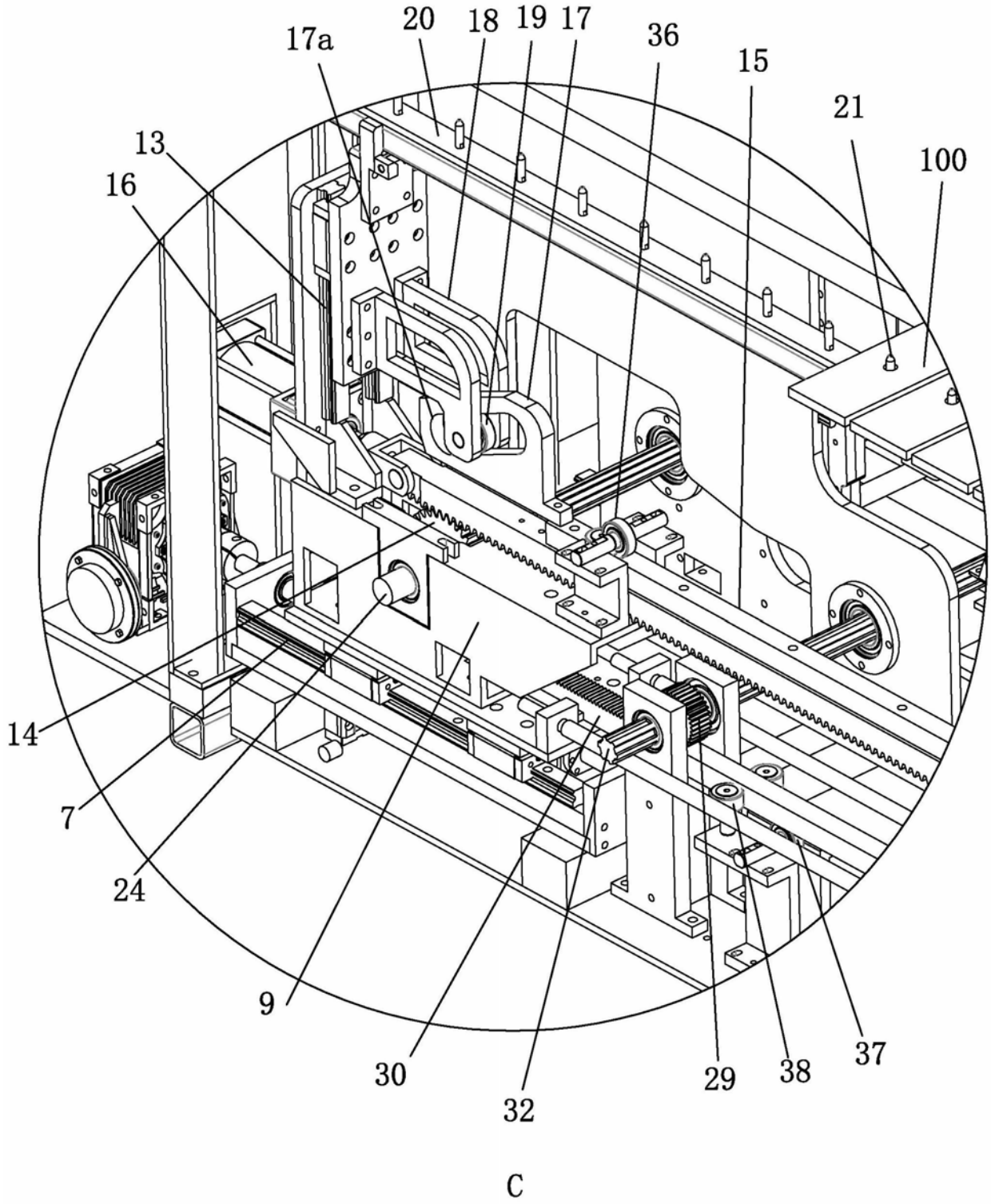


图8

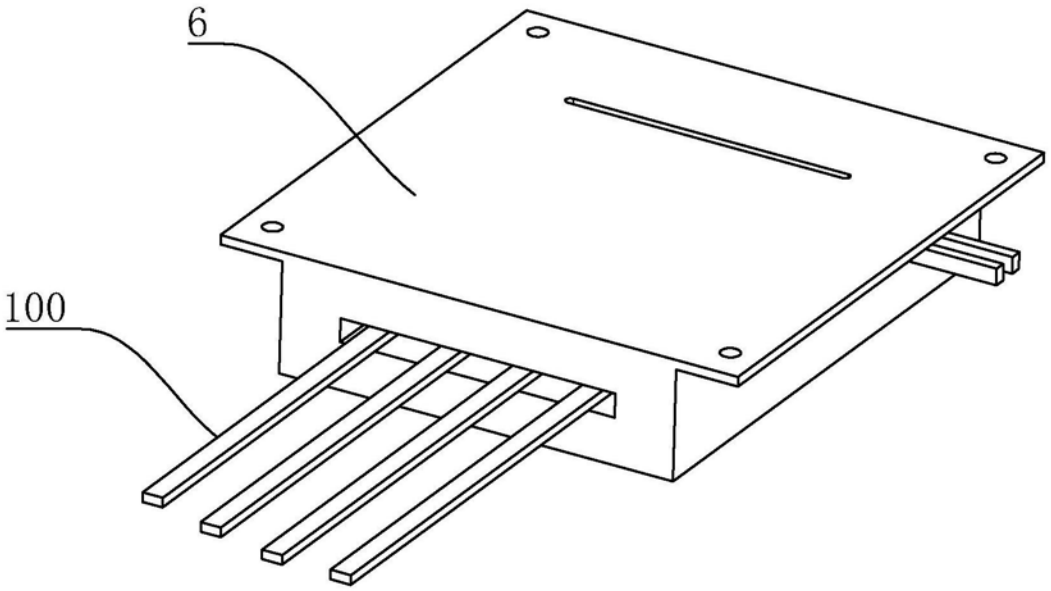


图9