



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113830550 A

(43) 申请公布日 2021.12.24

(21) 申请号 202111119065.4

(22) 申请日 2021.09.24

(71) 申请人 金隅科实(曹妃甸)精密制造有限公司

地址 063000 河北省唐山市曹妃甸片区装备制造园区装备西路北侧,装备二道西侧联合车间

(72) 发明人 白伟程 张杰 姚明亮

(74) 专利代理机构 北京棘龙知识产权代理有限公司 11740

代理人 聂颖

(51) Int.Cl.

B65G 47/91 (2006.01)

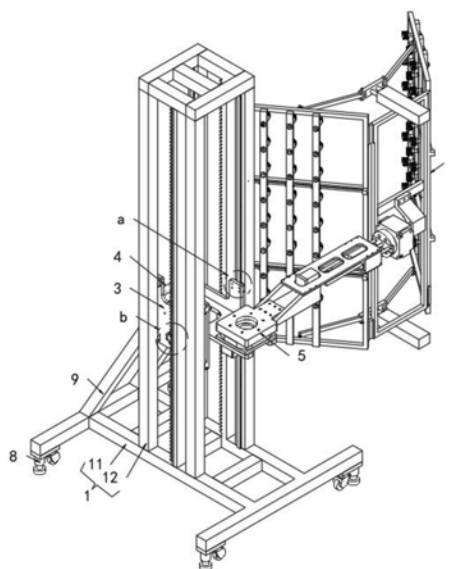
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种塑料检查井注塑机取料码垛机械手

(57) 摘要

本发明提供一种塑料检查井注塑机取料码垛机械手。所述一种塑料检查井注塑机取料码垛机械手包括机架、驱动机构、旋转伸缩臂和手部夹持机构,所述机架包括竖直支撑部和水平支撑部,所述竖直支撑部竖直安装于水平支撑部的中部,且竖直支撑部上设有直线导轨,四个所述直线导轨上滑动连接有升降支架,用于驱动升降支架竖直位移的所述驱动机构安装于升降支架上,用于自由旋转取料码垛的旋转伸缩臂安装于升降支架上,且旋转伸缩臂的末端设有手部连接件,用于夹持固定注塑件的所述手部夹持机构安装于手部连接件上。本发明提供的一种塑料检查井注塑机取料码垛机械手具有升降方便、自由度高、夹持牢固和便于在狭小空间内夹持使用的优点。



1. 一种塑料检查井注塑机取料码垛机械手,其特征在于,包括:

机架(1),所述机架(1)包括竖直支撑部(12)和水平支撑部(11),所述竖直支撑部(12)竖直安装于水平支撑部(11)的中部,且竖直支撑部(12)上设有直线导轨(2),四个所述直线导轨(2)上滑动连接有升降支架(3):

驱动机构(4),用于驱动升降支架(3)竖直位移的所述驱动机构(4)安装于升降支架(3)上;

旋转伸缩臂(5),用于自由旋转取料码垛的旋转伸缩臂(5)安装于升降支架(3)上,且旋转伸缩臂(5)的末端设有手部连接件(58);

手部夹持机构(6),用于夹持固定注塑件的所述手部夹持机构(6)安装于手部连接件(58)上。

2. 根据权利要求1所述的一种塑料检查井注塑机取料码垛机械手,其特征在于,所述驱动机构(4)包括齿条板(41)、传动箱(42)、伺服电机(43)、转动轴(44)、直齿轮(45)、第一齿轮(46)和第二齿轮(47),两个所述齿条板(41)对称安装于竖直支撑部(12)上,所述传动箱(42)固定安装于升降支架(3)上,且传动箱(42)外侧壁固定安装有伺服电机(43),所述伺服电机(43)的输出端伸入传动箱(42)中,且伺服电机(43)的输出端套设有第一齿轮(46),所述转动轴(44)通过轴承转动安装于传动箱(42)内,且转动轴(44)的两端均依次穿过传动箱(42)和升降支架(3)固定连接有直齿轮(45),两个所述直齿轮(45)与同侧的齿条板(41)啮合,所述第二齿轮(47)套设在转动轴(44)上并位于传动箱(42)内,且所述第二齿轮(47)与第一齿轮(46)啮合。

3. 根据权利要求2所述的一种塑料检查井注塑机取料码垛机械手,其特征在于,所述伺服电机(43)的型号为BHF62AMT-180RH。

4. 根据权利要求1所述的一种塑料检查井注塑机取料码垛机械手,其特征在于,所述旋转伸缩臂(5)包括旋转工作台(51)、转动连接件(52)、摆动连接件(53)、伸缩支撑件(54)、双导杆电动缸(55)、旋转连接件(56)和摆动气缸(57),所述旋转工作台(51)固定安装于升降支架(3)的前端,且旋转工作台(51)上固定连接有转动连接件(52),所述摆动连接件(53)固定安装于转动连接件(52)上,所述伸缩支撑件(54)固定安装于摆动连接件(53)上,且伸缩支撑件(54)上固定连接有双导杆电动缸(55),所述双导杆电动缸(55)的伸缩端固定连接有旋转连接件(56),所述旋转连接件(56)上固定安装有摆动气缸(57),所述摆动气缸(57)的输出轴与手部连接件(58)固定连接。

5. 根据权利要求4所述的一种塑料检查井注塑机取料码垛机械手,其特征在于,所述旋转工作台(51)包括安装座(511)、中空转盘(512)、第三齿轮(513)、旋转电机(514)和第四齿轮(515),所述安装座(511)与升降支架(3)固定连接,所述中空转盘(512)通过轴承转动安装于安装座(511)内,且中空转盘(512)一端与转动连接件(52)固定连接,中空转盘(512)的另一端套设有第三齿轮(513),所述旋转电机(514)固定安装于安装座(511)上,且旋转电机(514)的输出端伸入安装座(511)中且套设有第四齿轮(515),所述第四齿轮(515)与第三齿轮(513)啮合。

6. 根据权利要求1所述的一种塑料检查井注塑机取料码垛机械手,其特征在于,所述手部夹持机构(6)包括连接框架(61)、夹持框架(62)、双联气缸(63)、铰接座(64)和连接杆(65),所述连接框架(61)固定安装于手部连接件(58)上,两个所述夹持框架(62)通过铰链

对称安装于连接框架(61)的两侧,两个所述双联气缸(63)对称安装于连接框架(61)的两端,且两个双联气缸(63)的伸缩端均固定连接有铰接座(64),所述连接杆(65)一端与铰接座(64)铰接,连接杆(65)另一端与同侧的夹持框架(62)铰接构成三连杆。

7.根据权利要求6所述的一种塑料检查井注塑机取料码垛机械手,其特征在于,所述手部夹持机构(6)还包括金属条(66)、螺杆(67)、锁紧螺母(68)和真空吸盘(69),所述夹持框架(62)的横支撑板上开设有滑槽(601),多个所述金属条(66)滑动安装于滑槽(601)内,且多个金属条(66)上对称开设有多个通孔,多个所述螺杆(67)一端固定安装于夹持框架(62)一侧,多个螺杆(67)另一端穿过金属条(66)开设的通孔与夹持框架(62)的另一侧固定连接,且螺杆(67)上位于金属条(66)的两侧均螺纹连接有锁紧螺母(68),多个所述真空吸盘(69)固定安装于金属条(66)上并通过导管与外部气源连通。

8.根据权利要求7所述的一种塑料检查井注塑机取料码垛机械手,其特征在于,所述滑槽(601)的横截面呈梯形,所述真空吸盘(69)为风琴型吸盘。

9.根据权利要求7所述的一种塑料检查井注塑机取料码垛机械手,其特征在于,所述金属条(66)的底端对称安装有限位板(7),两个所述限位板(7)将夹持框架(62)的横支撑包裹在内。

10.根据权利要求1所述的一种塑料检查井注塑机取料码垛机械手,其特征在于,所述水平支撑部(11)四角固定连接有双作用载重脚轮(8),且水平支撑部(11)与竖直支撑部(12)之间设有加强支撑条(9)。

一种塑料检查井注塑机取料码垛机械手

技术领域

[0001] 本发明涉及机械手技术领域,尤其涉及一种塑料检查井注塑机取料码垛机械手。

背景技术

[0002] 机械手,指能模仿人手和臂的某些动作功能,用以按固定程序抓取、搬运物件或操作工具的自动操作装置。其主要由执行机构、驱动机构和控制系统三大部分组成。它可代替人进行繁重劳动以实现生产的机械化和自动化,广泛应用于机械制造、轻工和原子能等部门。

[0003] 大型注塑检查井工件(如图11所示)在注塑机中注塑成型后,需要从注塑机中取料码垛,现有的机械手很难在一个较为狭窄的环境中把工件取出,同时工件的体积较大,取工件时要注意避免与注塑机机箱发生干涉,一般的机械手取件操作难度大,且码垛效率低,不便于塑料检查井的注塑生产。

[0004] 因此,有必要提供一种新的塑料检查井注塑机取料码垛机械手解决上述技术问题。

发明内容

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供一种升降方便、自由度高,夹持牢固,便于在狭小空间内夹持使用的塑料检查井注塑机取料码垛机械手。

[0006] 本发明提供了一种塑料检查井注塑机取料码垛机械手包括:机架、驱动机构、旋转伸缩臂和手部夹持机构,所述机架包括竖直支撑部和水平支撑部,所述竖直支撑部竖直安装于水平支撑部的中部,且竖直支撑部上设有直线导轨,四个所述直线导轨上滑动连接有升降支架,用于驱动升降支架竖直位移的所述驱动机构安装于升降支架上,用于自由旋转取料码垛的旋转伸缩臂安装于升降支架上,且旋转伸缩臂的末端设有手部连接件,用于夹持固定注塑件的所述手部夹持机构安装于手部连接件上。

[0007] 优选的,所述驱动机构包括齿条板、传动箱、伺服电机、转动轴、直齿轮、第一齿轮和第二齿轮,两个所述齿条板对称安装于竖直支撑部上,所述传动箱固定安装于升降支架上,且传动箱外侧壁固定安装有伺服电机,所述伺服电机的输出端伸入传动箱中,且伺服电机的输出端套设有第一齿轮,所述转动轴通过轴承转动安装于传动箱内,且转动轴的两端均依次穿过传动箱和升降支架固定连接直齿轮,两个所述直齿轮与同侧的齿条板啮合,所述第二齿轮套设在转动轴上并位于传动箱内,且所述第二齿轮与第一齿轮啮合。

[0008] 优选的,所述伺服电机的型号为BHF62AMT-180RH。

[0009] 优选的,所述旋转伸缩臂包括旋转工作台、转动连接件、摆动连接件、伸缩支撑件、双导杆电动缸、旋转连接件和摆动气缸,所述旋转工作台固定安装于升降支架的前端,且旋转工作台上固定连接转动连接件,所述摆动连接件固定安装于转动连接件上,所述伸缩支撑件固定安装于摆动连接件上,且伸缩支撑件上固定连接双导杆电动缸,所述双导杆电动缸的伸缩端固定连接旋转连接件,所述旋转连接件上固定安装有摆动气缸,所述摆

动气缸的输出轴与手部连接件固定连接。

[0010] 优选的,所述旋转工作台包括安装座、中空转盘、第三齿轮、旋转电机和第四齿轮,所述安装座与升降支架固定连接,所述中空转盘通过轴承转动安装于安装座内,且中空转盘一端与转动连接件固定连接,中空转盘的另一端套设有第三齿轮,所述旋转电机固定安装安装座上,且旋转电机的输出端伸入安装座中且套设有第四齿轮,所述第四齿轮与第三齿轮啮合。

[0011] 优选的,所述手部夹持机构包括连接框架、夹持框架、双联气缸、铰接座和连接杆,所述连接框架固定安装于手部连接件上,两个所述夹持框架通过铰链对称安装于连接框架的两侧,两个所述双联气缸对称安装于连接框架的两端,且两个双联气缸的伸缩端均固定连接有铰接座,所述连接杆一端与铰接座铰接,连接杆另一端与同侧的夹持框架铰接构成三连杆。

[0012] 优选的,所述手部夹持机构还包括金属条、螺杆、锁紧螺母和真空吸盘,所述夹持框架的横支撑板上开设有滑槽,多个所述金属条滑动安装于滑槽内,且多个金属条上对称开设有多个通孔,多个所述螺杆一端固定安装于夹持框架一侧,多个螺杆另一端穿过金属条开设的通孔与夹持框架的另一侧固定连接,且螺杆上位于金属条的两侧均螺纹连接有锁紧螺母,多个所述真空吸盘固定安装于金属条上并通过导管与外部气源连通。

[0013] 优选的,所述滑槽的横截面呈梯形,所述真空吸盘为风琴型吸盘。

[0014] 优选的,所述金属条的底端对称安装有限位板,两个所述限位板将夹持框架的横支撑包裹在内。

[0015] 优选的,所述水平支撑部四角固定连接有双作用载重脚轮,且水平支撑部与竖直支撑部之间设有加强支撑条。

[0016] 与相关技术相比较,本发明提供一种塑料检查井注塑机取料码垛机械手具有如下有益效果:

[0017] 1、通过设置驱动机构驱动升降支架沿着直线导轨进行竖直移动一个,旋转伸缩臂通过转工作台、转动连接件、摆动连接件、伸缩支撑件、双导杆电动缸、旋转连接件和摆动气缸的配合可以实现机械手的水平转动、水平伸缩和竖直转动三个自由度移动,再通过手部夹持机构的接框架、夹持框架、双联气缸、铰接座和连接杆配合实现夹持工件的夹持自由度移动,这样机械手具有五个自由度便于将工件从狭小的注塑机空间内取出并码垛,提高了取料码垛的效率;

[0018] 2、手部夹持机构通过设置风琴式的真空吸盘,在夹持时,利用真空吸盘便于对工件具有弧度的曲面进行吸附夹持,提高了夹持的稳定性,且真空吸盘安装在金属条上,金属条滑动安装在夹持框架上,通过锁紧螺母和螺杆的配合便于调节金属条在夹持框架的位置,便于对真空吸盘进行调整,保证具有良好的吸附夹持效果;

[0019] 3、机架的水平支撑部底端四角通过设置双作用载重脚轮,便于将整个机械手在不同的取料码垛工位上进行转移,同时水平支撑部与竖直支撑部之间设置加强支撑条,提高了机架的支撑强度。

附图说明

[0020] 图1为本发明提供一种塑料检查井注塑机取料码垛机械手的一种较佳实施例的

结构示意图；

[0021] 图2为本发明提供的一种塑料检查井注塑机取料码垛机械手的另一个视角的结构示意图；

[0022] 图3为图1所示的驱动机构的结构示意图；

[0023] 图4为图3所示的传动箱的内部结构示意图；

[0024] 图5为图1所示的旋转伸缩臂的结构示意图；

[0025] 图6为图5所示的旋转工作台的结构示意图；

[0026] 图7为图1所示的手部夹持机构的结构示意图；

[0027] 图8为图1所示的a的局部放大图；

[0028] 图9为图1所示的b的局部放大图；

[0029] 图10为图7所示的c的局部放大图；

[0030] 图11为一种塑料检查井工件结构示意图。

[0031] 图中标号：1、机架；11、水平支撑部；12、竖直支撑部；2、直线导轨；3、升降支架；4、驱动机构；41、齿条板；42、传动箱；43、伺服电机；44、转动轴；45、直齿轮；46、第一齿轮；47、第二齿轮；5、旋转伸缩臂；51、旋转工作台；511、安装座；512、中空转盘；513、第三齿轮；514、旋转电机；515、第四齿轮；52、转动连接件；53、摆动连接件；54、伸缩支撑件；55、双导杆电缸；56、旋转连接件；57、摆动气缸；58、手部连接件；6、手部夹持机构；601、滑槽；61、连接框架；62、夹持框架；63、双联气缸；64、铰接座；65、连接杆；66、金属条；67、螺杆；68、锁紧螺母；69、真空吸盘；7、限位板；8、双作用载重脚轮；9、加强支撑条；10、工件。

具体实施方式

[0032] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0033] 以下结合具体实施例对本发明的具体实现进行详细描述。

[0034] 请参阅图1至图11，本发明实施例提供的一种塑料检查井注塑机取料码垛机械手，塑料检查井注塑机取料码垛机械手包括机架1、直线导轨2、升降支架3、驱动机构4、旋转伸缩臂5和手部夹持机构6。

[0035] 机架1包括竖直支撑部12和水平支撑部11，竖直支撑部12竖直安装于水平支撑部11的中部，且竖直支撑部12上设有直线导轨2，四个直线导轨2上滑动连接有升降支架3，用于驱动升降支架3竖直位移的驱动机构4安装于升降支架3上，用于自由旋转取料码垛的旋转伸缩臂5安装于升降支架3上，且旋转伸缩臂5的末端设有手部连接件58，用于夹持固定注塑件的手部夹持机构6安装于手部连接件58上。

[0036] 需要说明的是：机械手使用时，通过驱动机构4驱动升降支架3进行竖直移动，再利用旋转伸缩臂5对安装在手部连接件58上的手部夹持机构6进行旋转伸缩调节，将手部夹持机构6伸入注塑机内部，在利用手部夹持机构6对工件10进行夹持，夹持后再利用旋转伸缩臂5和驱动机构4配合将工件10从注塑机内部取出并转动进行码垛，整个机械手具有五个自由度便于在狭小的注塑机内部对工件10进行取料码垛，提高了加工生产效率。

[0037] 还需要补充的时，机架1的竖直支撑部12和水平支撑部11采用铝型材焊接或者螺

纹连接组成,这里主要利用铝合金容易加工便于加工生产,且具有高度的散热性,便于在高温环境下工作。

[0038] 参考图1、图3、图4、图8和图9所示,驱动机构4包括齿条板41、传动箱42、伺服电机43、转动轴44、直齿轮45、第一齿轮46和第二齿轮47,两个齿条板41对称安装于竖直支撑部12上,传动箱42固定安装于升降支架3上,且传动箱42外侧壁固定安装有伺服电机43,伺服电机43的输出端伸入传动箱42中,且伺服电机43的输出端套设有第一齿轮46,转动轴44通过轴承转动安装于传动箱42内,且转动轴44的两端均依次穿过传动箱42和升降支架3固定连接于直齿轮45,两个直齿轮45与同侧的齿条板41啮合,第二齿轮47套设在转动轴44上并位于传动箱42内,且第二齿轮47与第一齿轮46啮合。

[0039] 需要说明的是:驱动机构4使用时,通过控制伺服电机43,伺服电机43通过第一齿轮46和第二齿轮47啮合传动,第二齿轮47带动转动轴44转动,转动轴44带动两端的直齿轮45转动,直齿轮45转动时与齿条板41配合工作驱动升降支架3沿着直线导轨2进行竖直方向上的移动,此为机械手竖直方向上的一个运动自由度。

[0040] 而本在实施例中:伺服电机43的型号为BHF62AMT-180RH,此电动机自带一个减速比180的减速机便于驱动机构4进行稳定运动。

[0041] 在本发明的实施例中,请参阅图1、图5和图6,旋转伸缩臂5包括旋转工作台51、转动连接件52、摆动连接件53、伸缩支撑件54、双导杆电动缸55、旋转连接件56和摆动气缸57,旋转工作台51固定安装于升降支架3的前端,且旋转工作台51上固定连接有转动连接件52,摆动连接件53固定安装于转动连接件52上,伸缩支撑件54固定安装于摆动连接件53上,且伸缩支撑件54上固定连接有双导杆电动缸55,双导杆电动缸55的伸缩端固定连接有旋转连接件56,旋转连接件56上固定安装有摆动气缸57,摆动气缸57的输出轴与手部连接件58固定连接。

[0042] 需要说明的是:旋转伸缩臂5工作时,通过旋转工作台51带动转动连接件52和摆动连接件53可以围绕旋转工作台51进行水平转动,在通过双导杆电动缸55推动旋转连接件56进行水平方向上移动,再利用摆动气缸57带动手部连接件58进行竖直方向转动,从而实现机械手三个自由度的运动,便于伸入狭小的注塑机内进行灵活转动。

[0043] 其中,旋转工作台51包括安装座511、中空转盘512、第三齿轮513、旋转电机514和第四齿轮515,安装座511与升降支架3固定连接,中空转盘512通过轴承转动安装于安装座511内,且中空转盘512一端与转动连接件52固定连接,中空转盘512的另一端套设有第三齿轮513,旋转电机514固定安装于安装座511上,且旋转电机514的输出端伸入安装座511中且套设有第四齿轮515,第四齿轮515与第三齿轮513啮合,旋转工作台51通过安装座511的连接法兰安装在升降支架3上,通过控制旋转电机514转动,旋转电机514通过第四齿轮515和第三齿轮513啮合带动中空转盘512转动,中空转盘512带动转动连接件52转动,实现水平旋转,通过设置中空转盘512便于电气控制线以及真空导气管的布置,中空转盘512利用精密交叉滚子轴承支撑,轴承中的滚子呈九十度交错排列,并且滚子直径略大于轴承内圈与外圈间的滚道尺寸,使得交叉滚子轴承的内外圈及滚子之间存在预紧力,由此轴承支撑的伺服旋转平台转盘能够承受径向、轴向、倾覆等各种力矩,便于夹持转动支撑。

[0044] 在本发明的实施例中,请参阅图1、图7和图10,手部夹持机构6包括连接框架61、夹持框架62、双联气缸63、铰接座64和连接杆65,连接框架61固定安装于手部连接件58上,

两个夹持框架62通过铰链对称安装于连接框架61的两侧,两个双联气缸63对称安装于连接框架61的两端,且两个双联气缸63的伸缩端均固定连接有铰接座64,连接杆65一端与铰接座64 铰接,连接杆65另一端与同侧的夹持框架62铰接构成三连杆。

[0045] 需要说明的是:手部夹持机构6使用时,通过对称设置的连接杆65、双联气缸63和夹持框架62构成的三连杆,双联气缸63的导杆伸出时,两个夹持框架62相互远离打开,双联气缸63的导杆收缩时,两个夹持框架62相互靠近关闭实现对工件10的夹持。

[0046] 其中,手部夹持机构6还包括金属条66、螺杆67、锁紧螺母68和真空吸盘69,夹持框架62的横支撑板上开设有滑槽601,多个金属条66滑动安装于滑槽601内,且多个金属条66上对称开设有多个通孔,多个螺杆67一端固定安装于夹持框架62一侧,多个螺杆67另一端穿过金属条66开设的通孔与夹持框架62的另一侧固定连接,且螺杆67上位于金属条66的两侧均螺纹连接有锁紧螺母68,多个真空吸盘69固定安装于金属条66上并通过导管与外部气源连通,这样通过设置真空吸盘69,在夹持框架62夹持工件10后,靠真空吸盘69的吸力抓紧工件10,而真空吸盘69安装在金属条66上,金属条66 可以通过锁紧螺母68和螺杆67进行位置调节便于将真空吸盘69布置在合理的位置进行吸附夹持。。

[0047] 而在本实施例中:滑槽601的横截面呈梯形,这样利用梯形的滑槽601 便于金属条66进行滑动的同时,金属条66在夹持时,滑槽601能够对金属条 66进行锁紧,设置真空吸盘69为风琴型吸盘便于对表面不平整或者圆弧的曲面进行吸附夹持。。

[0048] 在本发明的实施例中,请参阅图7和图10,金属条66的底端对称安装有限位板7,两个限位板7将夹持框架62的横支撑包裹在内。

[0049] 需要说明的是:通过设置限位板7进一步将金属条66限制在夹持框架62 上,便于进行夹持。

[0050] 在本发明的实施例中,请参阅图1和图2,水平支撑部11四角固定连接有双作用载重脚轮8,且水平支撑部11与竖直支撑部12之间设有加强支撑条9。

[0051] 需要说明的是:通过设置双作用载重脚轮8,便于将整个机械手在不同的取料码垛工位上进行转移,同时水平支撑部11与竖直支撑部12之间设置加强支撑条9,提高了机架1的支撑强度。

[0052] 本发明提供的工作原理如下:使用时通过控制伺服电机43转动,伺服电机43通过第一齿轮46和第二齿轮47啮合传动,第二齿轮47带动转动轴44 转动,转动轴44带动两端的直齿轮45转动,直齿轮45转动时与齿条板41 配合工作驱动升降支架3沿着直线导轨2进行竖直方向上的移动至适宜位置,再利用旋转电机514转动,旋转电机514通过第四齿轮515和第三齿轮513 啮合带动中空转盘512转动,中空转盘512带动转动连接件52转动,实现水平旋转,再利用摆动气缸57调整手部夹持机构6的竖直角度,然后利用双导杆电动缸55推动将手部夹持机构6伸入注塑机内部夹持工件10,然后在收缩推出注塑机内部,在利用驱动机构4和旋转伸缩臂5进行转动并码垛。手部夹持机构6的工作原理为,通过对称设置的连接杆65、双联气缸63和夹持框架 62构成的三连杆,双联气缸63的导杆伸出时,两个夹持框架62相互远离打开,双联气缸63的导杆收缩时,两个夹持框架62相互靠近关闭实现对工件 10的夹持,再利用夹持框架62上设置的真空吸盘69,靠真空吸盘69的吸力抓紧工件10,夹持时接通外部气源,放料码垛时,切断真空吸盘69与外部气源之间的连接。整个机械手结构简单,运行平稳具有五个自由度便于在狭小的注塑机机箱内取出工件10并进行码垛。

[0053] 本发明中涉及的电路以及控制均为现有技术,在此不进行过多赘述。

[0054] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其它相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

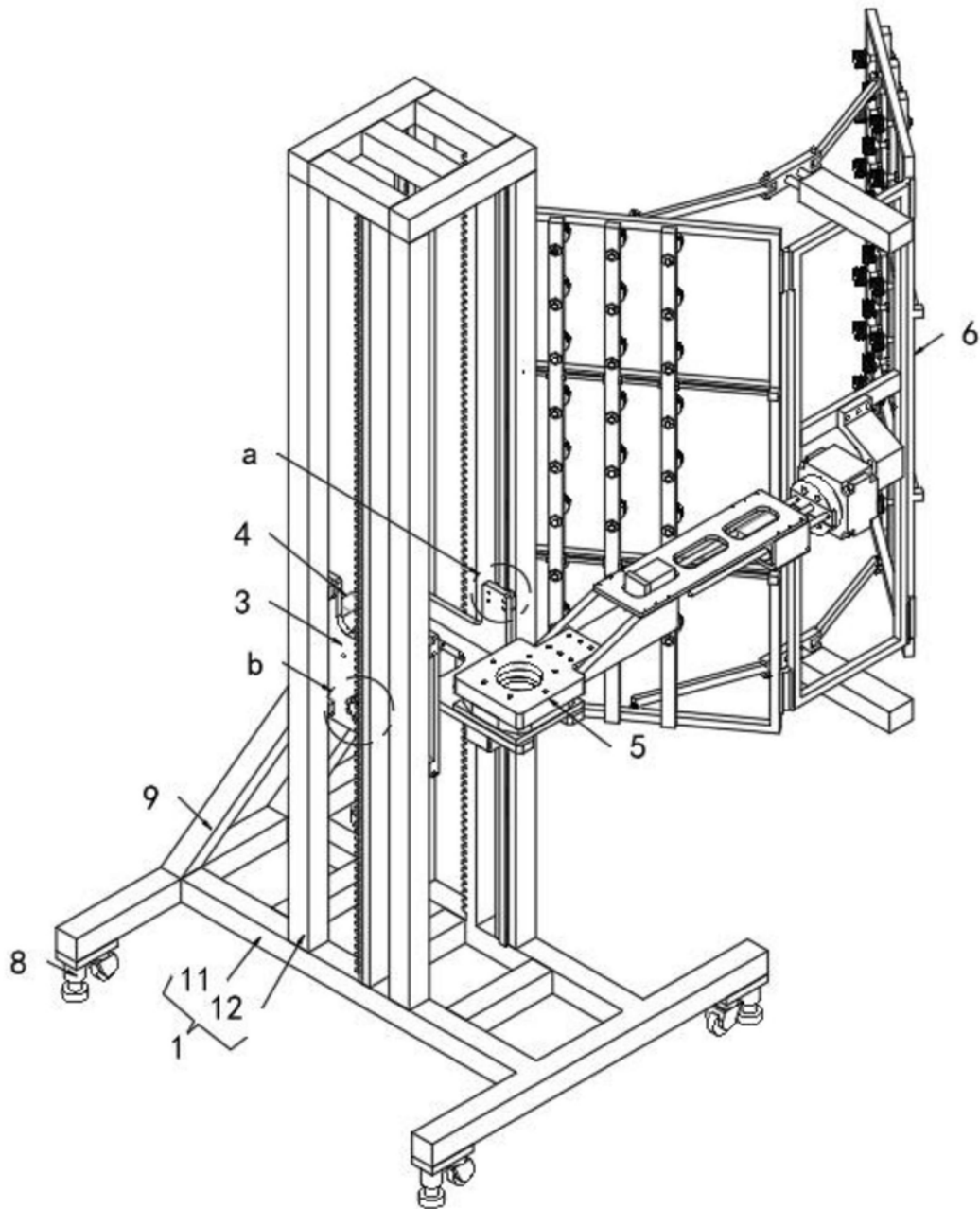


图1

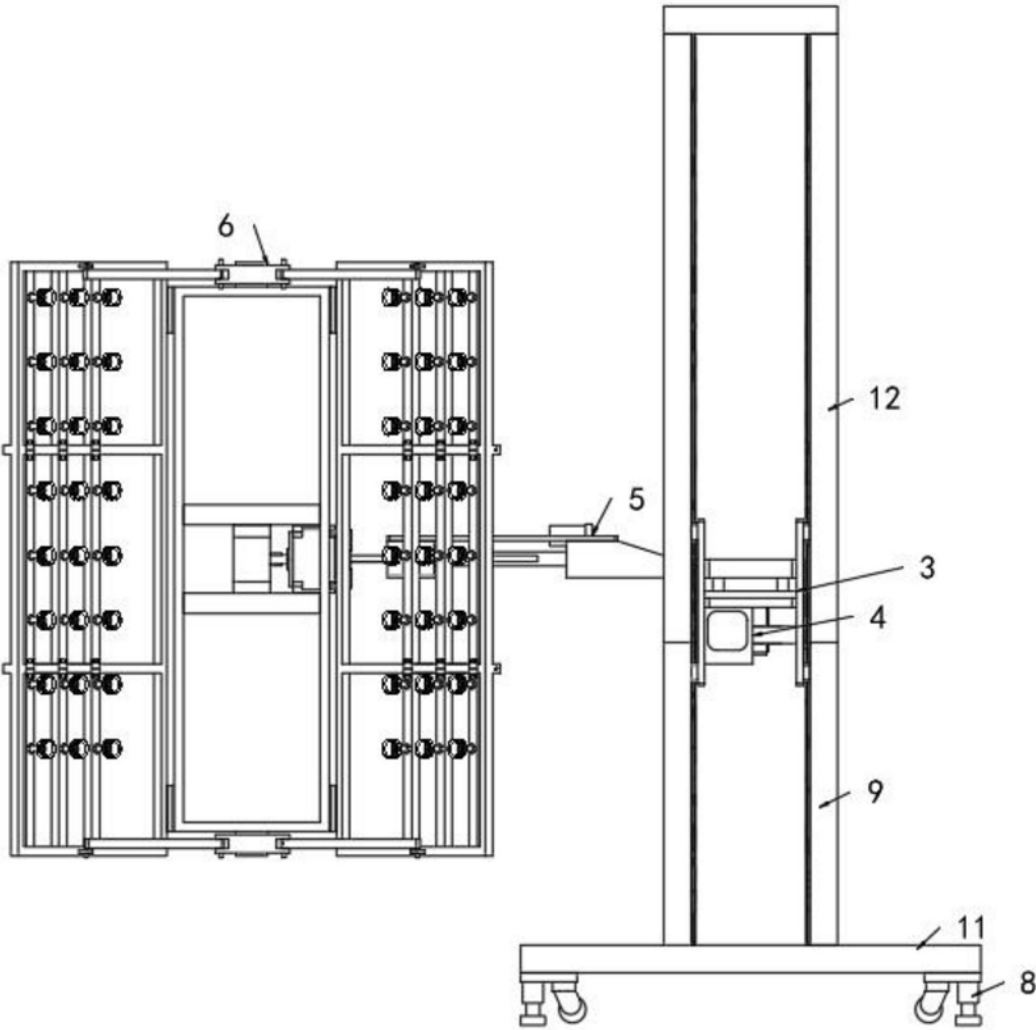


图2

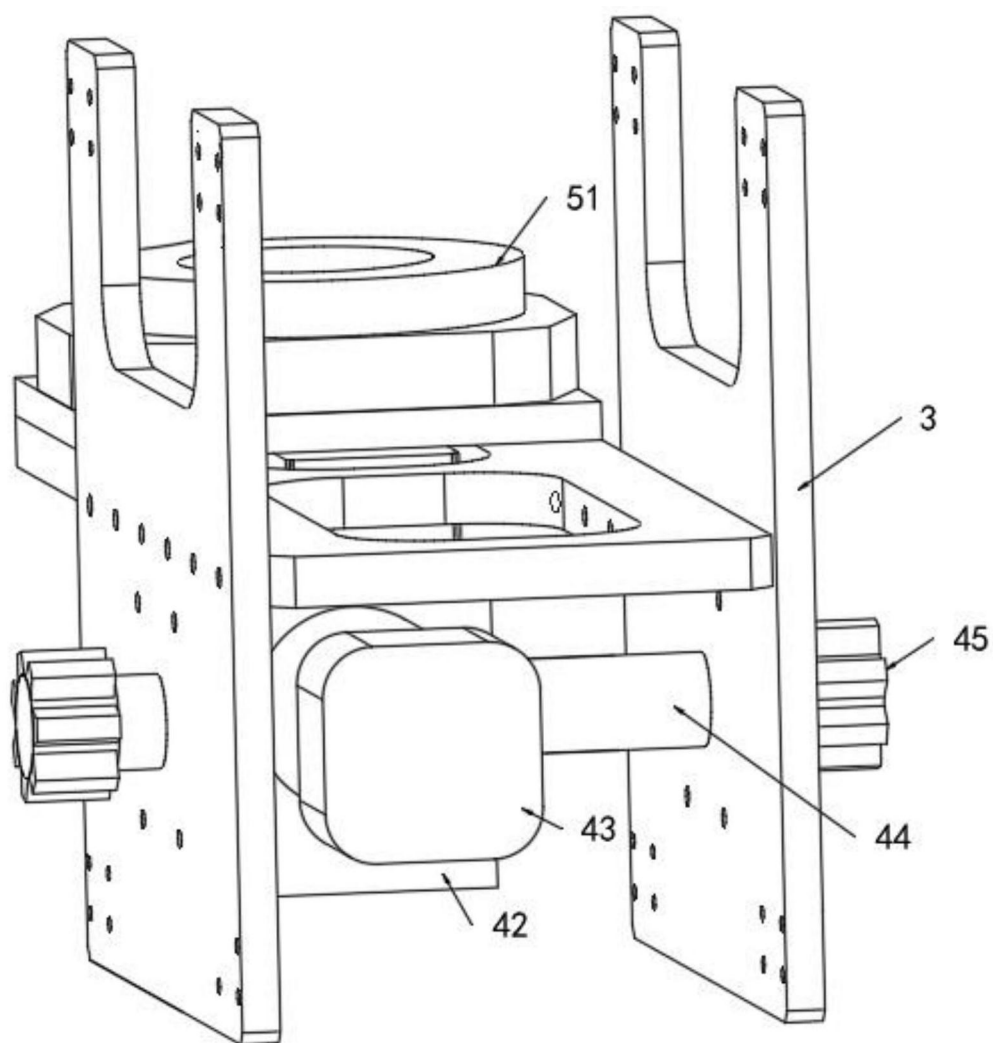


图3

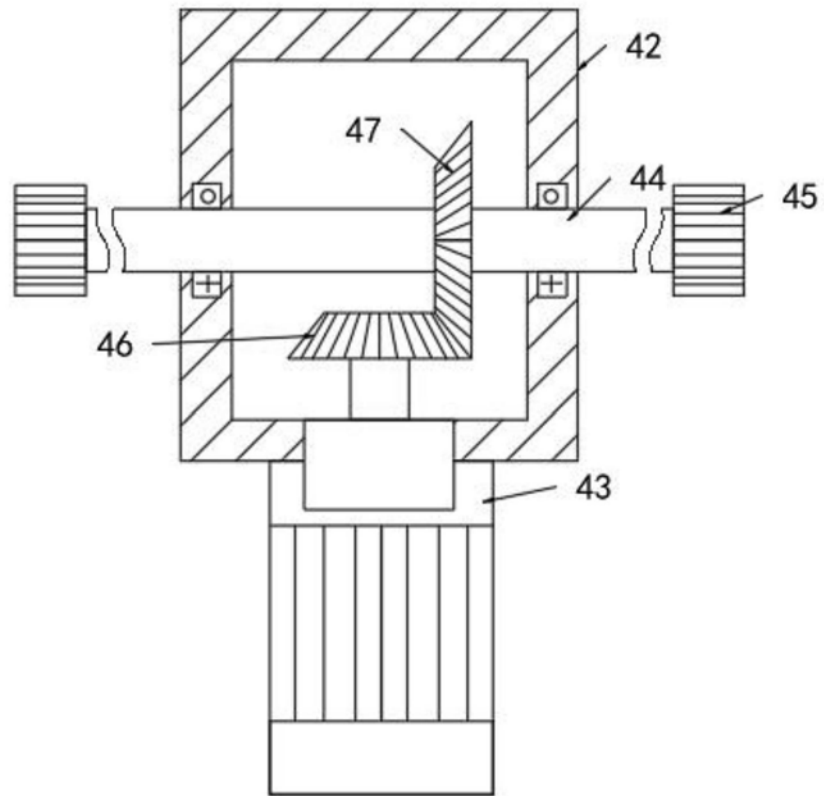


图4

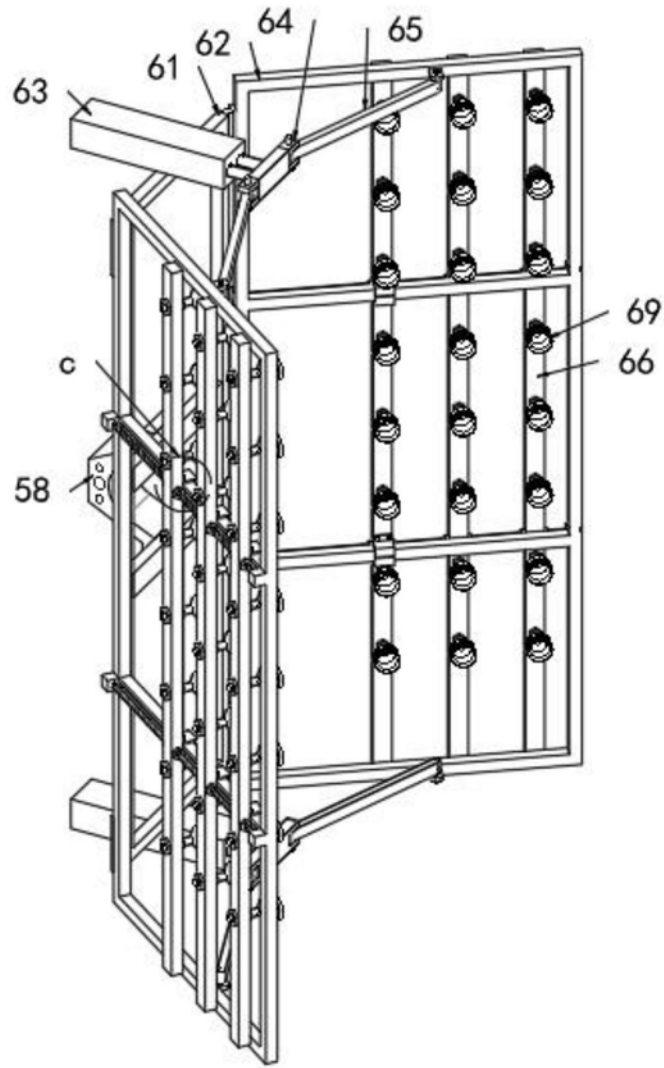


图7

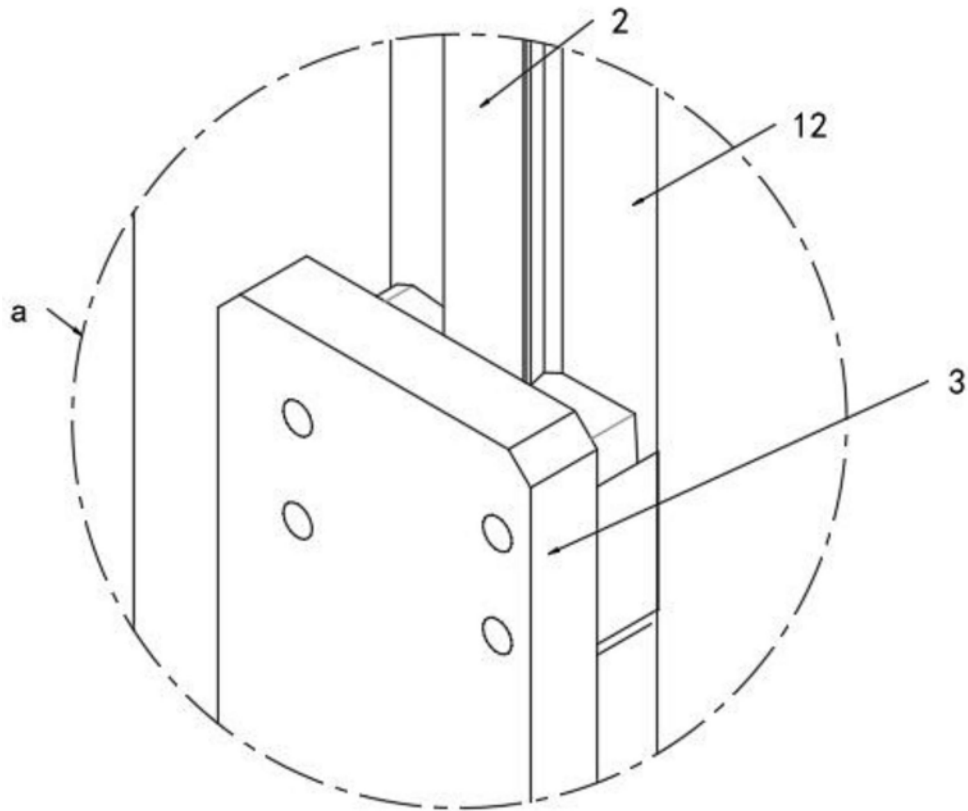


图8

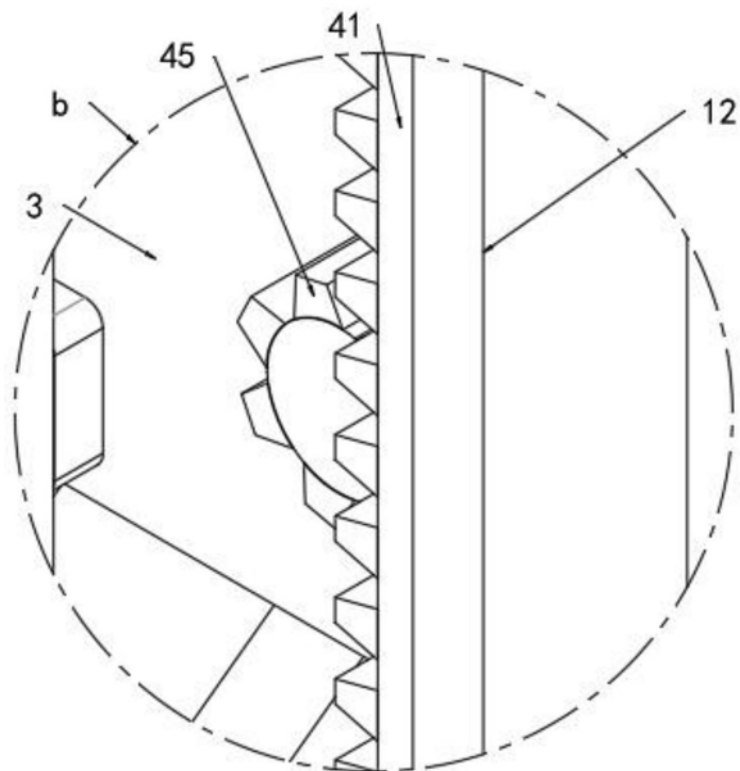


图9

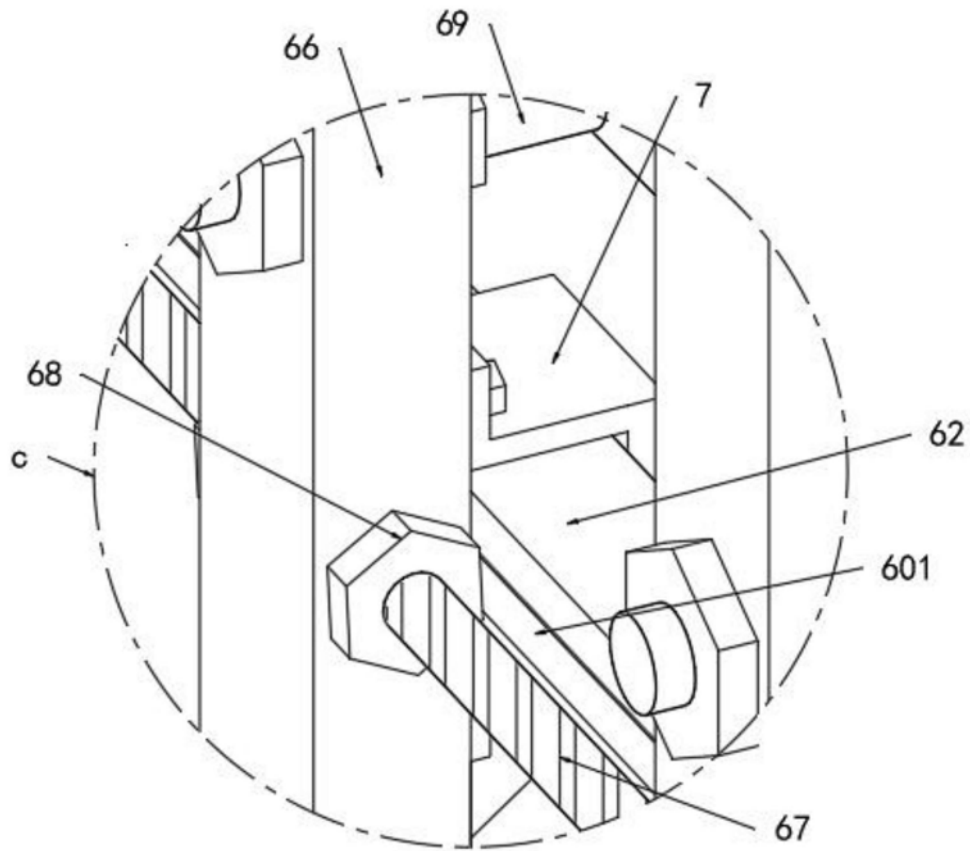


图10

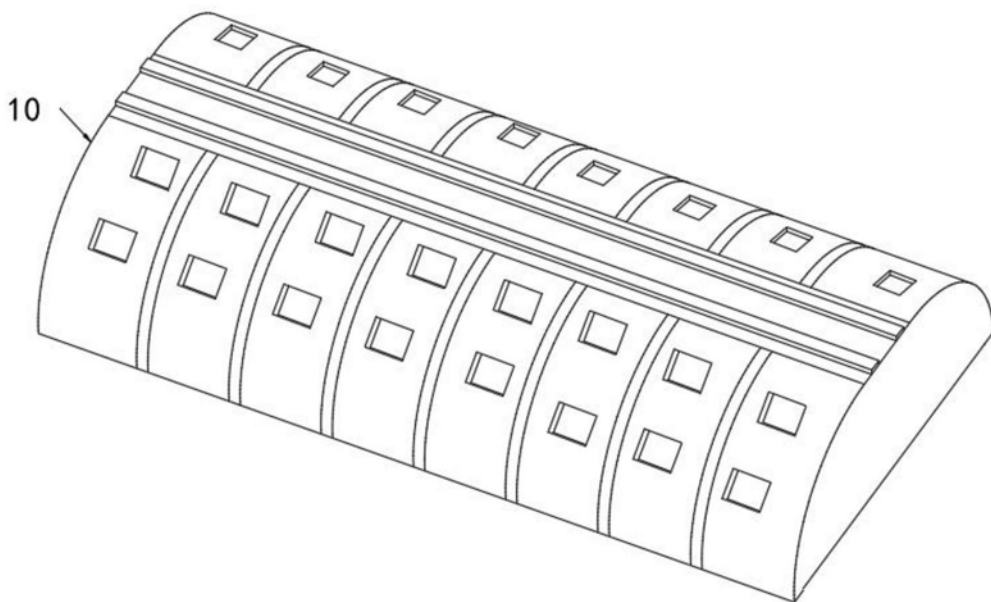


图11