



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216801585 U

(45) 授权公告日 2022.06.24

(21) 申请号 202123408672.0

(22) 申请日 2021.12.31

(73) 专利权人 青岛天启自动化工程有限公司  
地址 266000 山东省青岛市黄岛区红石崖  
街道云台山路1000号A座1层

(72) 发明人 贾茂海

(74) 专利代理机构 北京盛凡佳华专利代理事务  
所(普通合伙) 11947  
专利代理师 张丽娜

(51) Int. Cl.

B22C 9/04 (2006.01)

B22C 9/12 (2006.01)

B22D 33/02 (2006.01)

B22D 27/04 (2006.01)

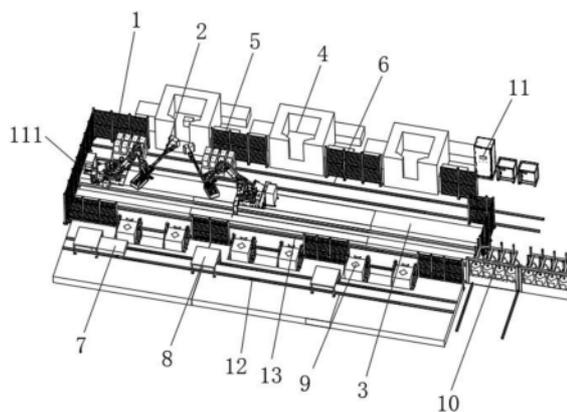
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

### (54) 实用新型名称

一种自动化浇注系统

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种自动化浇注系统,涉及浇注工序技术领域,具体为一种自动化浇注系统,包括两组工业机器人以及浇注专用夹具,所述工业机器人的底部设置有机器人行走轴,所述工业机器人的输出轴上固定安装有浇注专用夹具,所述工业机器人的一侧设置有壳模上料车,所述工业机器人的另一侧设置有熔炼炉。该自动化浇注系统,通过工业机器人带动浇注专用夹具移动对壳模进行夹持,可将壳模带动至焙烧炉内部进行预热,然后将壳模带动至熔炼炉侧边进行浇注,可通过工业机器人带动浇注专用夹具进行全程浇注作业,提高自动化程度,提高了浇注效率,同时在浇注时不需工作人员进行过多辅助作业,降低了劳动强度,提高了安全性。



1. 一种自动化浇注系统,包括两组工业机器人(1)以及浇注专用夹具(2),其特征在于:所述工业机器人(1)的底部设置有机器人行走轴(3),所述工业机器人(1)的输出轴上固定安装有浇注专用夹具(2),所述工业机器人(1)的一侧设置有壳模上料车(5),所述工业机器人(1)的另一侧设置有熔炼炉(9),所述熔炼炉(9)远离工业机器人(1)的一侧设置有原料上料车(7),所述工业机器人(1)、熔炼炉(9)之间设置有壳模下料车(10),所述壳模上料车(5)远离工业机器人(1)的一侧设置有焙烧炉(4),且焙烧炉(4)的右侧设置有主控箱(11)。

2. 根据权利要求1所述的一种自动化浇注系统,其特征在于:两组所述工业机器人(1)镜像分布于机器人行走轴(3)的顶部,所述工业机器人(1)由行走轴驱动电机(111)、机器人执行机构(112)、夹具控制配电箱(113)组成。

3. 根据权利要求2所述的一种自动化浇注系统,其特征在于:所述浇注专用夹具(2)与机器人执行机构(112)的一端固定连接,所述浇注专用夹具(2)由翻转驱动电机(21)、夹持驱动电机(22)、压紧驱动电机(23)、夹具主支撑杆(24)、压板(25)、夹持夹爪(26)、连杆机构(27)以及安装箱组成。

4. 根据权利要求3所述的一种自动化浇注系统,其特征在于:所述翻转驱动电机(21)、夹持驱动电机(22)均设置于安装箱的内部,所述压紧驱动电机(23)固定安装于夹具主支撑杆(24)的侧面,所述夹具主支撑杆(24)活动安装于安装箱的一端,所述夹具主支撑杆(24)与翻转驱动电机(21)、夹持驱动电机(22)、压紧驱动电机(23)、夹具主支撑杆(24)传动连接。

5. 根据权利要求3所述的一种自动化浇注系统,其特征在于:所述夹具主支撑杆(24)的外部设置有连杆机构(27),且连杆机构(27)的一端传动连接有压板(25),所述夹具主支撑杆(24)的一端传动连接有夹持夹爪(26)。

6. 根据权利要求1所述的一种自动化浇注系统,其特征在于:所述壳模上料车(5)的底部设置有壳模车导轨(6),所述壳模上料车(5)的顶部设置有仿形定位机构(51),所述壳模下料车(10)的底部设置有下料导轨(13),所述原料上料车(7)的底部设置有上料导轨(12),所述上料导轨(12)的顶部放置有原料支架(8)。

7. 根据权利要求1所述的一种自动化浇注系统,其特征在于:所述熔炼炉(9)一台为一组。

8. 根据权利要求1所述的一种自动化浇注系统,其特征在于:所述壳模下料车(10)的顶部固定安装有均匀分布的驱动气缸(101),且驱动气缸(101)的输出轴上固定连接有壳模防护罩(102)。

## 一种自动化浇注系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及浇注工序技术领域,具体为一种自动化浇注系统。

### 背景技术

[0002] 浇注是指把熔融金属注入模具进行金属部件的铸造成型。随着国内铸造行业的飞速发展,铸件产量的日益扩大,以及对铸件质量的要求不断提高,铸造厂开始关注铸造生产中插壳工序安全及用工品质可控的薄弱环节。

[0003] 目前,在对壳模制作成型后,壳模浇注通常都是通过工作人员手工操作,不仅劳动条件差,且劳动强度高,同时工作人员手工在高温下进行浇注具有一定的安全隐患。随着高效造型设备的广泛使用,生产节拍越来越快,人工操作非常紧张,往往由于浇注环节的问题使造型线生产能力受到牵制,而且铸件废品率居高不下,铁钢液浪费严重,浇注工烧伤现象时有发生,为此我们提出一种自动化浇注系统以解决上述提出的问题。

### 实用新型内容

[0004] 针对现有技术的不足,本实用新型提供了一种自动化浇注系统,解决了上述背景技术中提出的技术问题。

[0005] 为实现以上目的,本实用新型通过以下技术方案予以实现:一种自动化浇注系统,包括两组工业机器人以及浇注专用夹具,所述工业机器人的底部设置有机器人行走轴,所述工业机器人的输出轴上固定安装有浇注专用夹具,所述工业机器人的一侧设置有壳模上料车,所述工业机器人的另一侧设置有熔炼炉,所述熔炼炉远离工业机器人的一侧设置有原料上料车,所述工业机器人、熔炼炉之间设置有壳模下料车,所述壳模上料车远离工业机器人的一侧设置有焙烧炉,且焙烧炉的右侧设置有主控箱。

[0006] 优选的,两组所述工业机器人镜像分布于机器人行走轴的顶部,所述工业机器人由行走轴驱动电机、机器人执行机构、夹具控制配电箱组成。

[0007] 优选的,所述浇注专用夹具与机器人执行机构的一端固定连接,所述浇注专用夹具由翻转驱动电机、夹持驱动电机、压紧驱动电机、夹具主支撑杆、压板、夹持夹爪、连杆机构以及安装箱组成。

[0008] 优选的,所述翻转驱动电机、夹持驱动电机均设置于安装箱的内部,所述压紧驱动电机固定安装于夹具主支撑杆的侧面,所述夹具主支撑杆活动安装于安装箱的一端,所述夹具主支撑杆与翻转驱动电机、夹持驱动电机、压紧驱动电机、夹具主支撑杆传动连接。

[0009] 优选的,所述夹具主支撑杆的外部设置有连杆机构,且连杆机构的一端传动连接有压板,所述夹具主支撑杆的一端传动连接有夹持夹爪。

[0010] 优选的,所述壳模上料车的底部设置有壳模车导轨,所述壳模上料车的顶部设置有仿形定位机构,所述壳模下料车的底部设置有下料导轨,所述原料上料车的底部设置有上料导轨,所述上料导轨的顶部放置有原料支架。

[0011] 优选的,所述熔炼炉一台为一组。

[0012] 优选的,所述壳模下料车的顶部固定安装有均匀分布的驱动气缸,且驱动气缸的输出轴上固定连接壳模防护罩。

[0013] 本实用新型提供了一种自动化浇注系统,具备以下有益效果:

[0014] 1、该自动化浇注系统,通过工业机器人带动浇注专用夹具移动对壳模进行夹持,可将壳模带动至焙烧炉内部进行预热,然后将壳模带动至熔炼炉侧边进行浇注,可通过工业机器人带动浇注专用夹具进行全程浇注作业,提高自动化程度,提高了浇注效率,同时在浇注时不需工作人员进行过多辅助作业,降低了劳动强度,提高了安全性。

[0015] 2、该自动化浇注系统,通过设置两组工业机器人,两组工业机器人通过浇注专用夹具带动壳模交替在焙烧炉与熔炼炉之间移动,实现对壳模的预热与浇注,进一步提高浇注的效率,另外在将浇注后的壳模放置在壳模下料车顶部后,通过驱动气缸带动壳模防护罩移动,可对壳模进行保温处理,对壳模的温度下降速度进行限制,提高了产品成型质量。

## 附图说明

[0016] 图1为本实用新型整体组合后的结构示意图;

[0017] 图2为本实用新型机器人与浇注专用夹具连接后的结构示意图;

[0018] 图3为本实用新型浇注专用夹具的结构示意图;

[0019] 图4为本实用新型浇注专用夹具内部的结构示意图;

[0020] 图5为本实用新型壳模上料车的结构示意图;

[0021] 图6为本实用新型原料下料车的结构示意图。

[0022] 图中:1、工业机器人;111、行走轴驱动电机;112、机器人执行机构;113、夹具控制配电箱;2、浇注专用夹具;21、翻转驱动电机;22、夹持驱动电机;23、压紧驱动电机;24、夹具主支撑杆;25、压板;26、夹持夹爪;27、连杆机构;3、机器人行走轴;4、焙烧炉;5、壳模上料车;51、仿生定位机构;6、壳模车导轨;7、原料上料车;8、原料支架;9、熔炼炉;10、壳模下料车;101、驱动气缸;102、壳模防护罩;11、主控箱;12、上料导轨;13、下料导轨。

## 具体实施方式

[0023] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0024] 请参阅图1,本实用新型提供一种技术方案:一种自动化浇注系统,包括两组工业机器人1以及浇注专用夹具2,工业机器人1的底部设置有机器人行走轴3,工业机器人1的输出轴上固定安装有浇注专用夹具2,工业机器人1的一侧设置有壳模上料车5,工业机器人1的另一侧设置有熔炼炉9,熔炼炉9远离工业机器人1的一侧设置有原料上料车7,工业机器人1、熔炼炉9之间设置有壳模下料车10,壳模上料车5远离工业机器人1的一侧设置有焙烧炉4,且焙烧炉4的右侧设置有主控箱11,熔炼炉9一台为一组,通过熔炼炉9自带的翻转机构带动熔炼炉9进行翻转,从而将熔炼炉9内部熔融的原料导入壳模内部,实现对壳模的浇注。

[0025] 请参阅图2,两组工业机器人1镜像分布于机器人行走轴3的顶部,工业机器人1由行走轴驱动电机111、机器人执行机构112、夹具控制配电箱113组成,通过设置两组工业机器人1,两组工业机器人1通过浇注专用夹具2带动壳模交替在焙烧炉4与熔炼炉9之间移动,

实现对壳模的预热与浇注,提高浇注的效率。

[0026] 请参阅图3、4浇注专用夹具2与机器人执行机构112的一端固定连接,浇注专用夹具2由翻转驱动电机21、夹持驱动电机22、压紧驱动电机23、夹具主支撑杆24、压板25、夹持夹爪26、连杆机构27以及安装箱组成,通过工业机器人1带动浇注专用夹具2移动对壳模进行夹持,可将壳模带动至焙烧炉4内部进行预热,然后将壳模带动至熔炼炉9侧边进行浇注,可通过工业机器人1带动浇注专用夹具2进行全程浇注作业,提高自动化程度,提高了浇注效率,同时在浇注时不需工作人员进行过多辅助作业,降低了劳动强度,提高了安全性,翻转驱动电机21、夹持驱动电机22均设置于安装箱的内部,压紧驱动电机23固定安装于夹具主支撑杆24的侧面,夹具主支撑杆24活动安装于安装箱的一端,夹具主支撑杆24与翻转驱动电机21、夹持驱动电机22、压紧驱动电机23、夹具主支撑杆24传动连接,夹具主支撑杆24的外部设置有连杆机构27,且连杆机构27的一端传动连接有压板25,夹具主支撑杆24的一端传动连接有夹持夹爪26,通过工业机器人1带动浇注专用夹具2移动,并通过浇注专用夹具2中的翻转驱动电机21、夹持驱动电机22、压紧驱动电机23带动夹具主支撑杆24以及压板25、夹持夹爪26移动,从而实现对壳模的夹持与放松,带动壳模在焙烧炉4与熔炼炉9之间移动,实现对壳模的预热与浇注,保证了该装置的有效性。

[0027] 请参阅图5,壳模上料车5的底部设置有壳模车导轨6,壳模上料车5的顶部设置有仿形定位机构51,壳模下料车10的底部设置有下料导轨13,原料上料车7的底部设置有上料导轨12,上料导轨12的顶部放置有原料支架8,通过壳模车导轨6、下料导轨13、上料导轨12分别对壳模上料车5、壳模下料车10、原料上料车7移动方向进行限制,保证了该浇注系统工作时的稳定性,降低该系统工作时出现故障的概率。

[0028] 请参阅图6,壳模下料车10的顶部固定安装有均匀分布的驱动气缸101,且驱动气缸101的输出轴上固定连接有壳模防护罩102,在将浇注后的壳模放置在壳模下料车10顶部后,通过驱动气缸101带动壳模防护罩102移动,可对壳模进行保温处理,对壳模的温度下降速度进行限制,提高了产品成型质量。

[0029] 综上,该自动化浇注系统,使用时,通过仿形定位机构51将造型后的壳模放置在壳模上料车5顶部,并在壳模上料车5上料后,将两个壳模上料车5分别移动至两个工业机器人1的侧面,两个工业机器人1分别装自己对应那一侧壳模上料车5上的壳模,第一台工业机器人1带动浇注专用夹具2,将张开状态的夹持夹爪26移动至壳模上料车5顶部第一个壳模浇杯夹持位置,夹持驱动电机22通过主支撑杆内部的连杆机构27带动夹持夹爪26闭合,夹持夹爪26闭合后,压紧驱动电机23通过连杆机构27带动压板25压向壳模,压板25到达位置后,第一台工业机器人1带动浇注专用夹具2将壳模移动至焙烧炉4内部,同时第二台工业机器人1开始同样的动作,第一台工业机器人1将壳模带动至焙烧炉4内部的放置点后,夹持驱动电机22通过主支撑杆内部的连杆机构27带动夹持夹爪26张开,压紧驱动电机23通过连杆机构27带动压板25升起,压板25离开壳模,带压板25升起到位后,第一台工业机器人1带动浇注专用夹具2移出焙烧炉4,待第一台工业机器人1到达安全位置后,第二台工业机器人1带动第二个壳模向焙烧炉4一定,同时第一台工业机器人1继续取壳模,依次循环,直至装完设置好的壳模数,在壳模预热完成后,第一台工业机器人1带动浇注专用夹具2,通过浇注专用夹具2对壳模进行夹持,将预热后的壳模移出焙烧炉4,在壳模移出焙烧炉4后,通过翻转驱动电机21带动夹具主支撑杆24进行180度翻转,将壳模的浇注口翻转至上方,第一台工业机

器人1通过浇注专用夹具2将翻转后的壳模移动至熔炼炉9浇注钢水的位置,通过翻转机构91带动熔炼炉9翻转,将熔化后的钢水浇注进壳模内部,此时第二台工业机器人1开设同样的动作,在熔炼炉9熔化原料时,通过原料上料车7将原料支架8自身以及顶部的原料运送至放置位置,在浇注后,第一台工业机器人1将浇注完钢水的壳模放置到壳模下料车10顶部的壳模放置点,带第一台工业机器人1移动至安全位置后,第二台工业机器人1通过浇注专用夹具2将壳模放置到壳模下料车10顶部,重复上述动作,依次循环,直至装完设置好的壳模数,在浇注后的壳模放置在壳模下料车10顶部后,通过驱动气缸101带动壳模防护罩102下移,将壳模防护罩102卡在壳模外部对壳模进行防护,浇注完成后,壳模下料车10移动至右侧的下料区进行下料,即可。

[0030] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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实用新型和简化描述,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实用新型的限制;术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性,此外,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实用新型中的具体含义。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0031] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神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,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

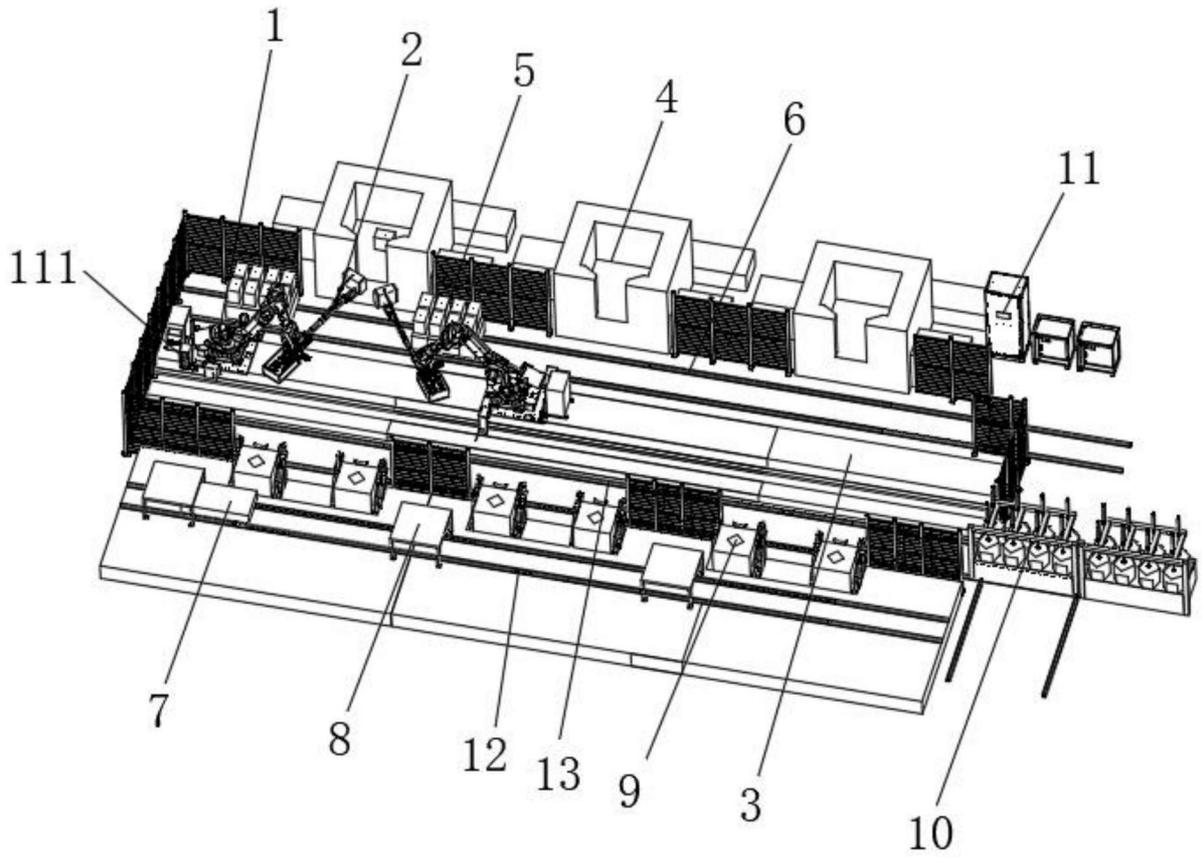


图1

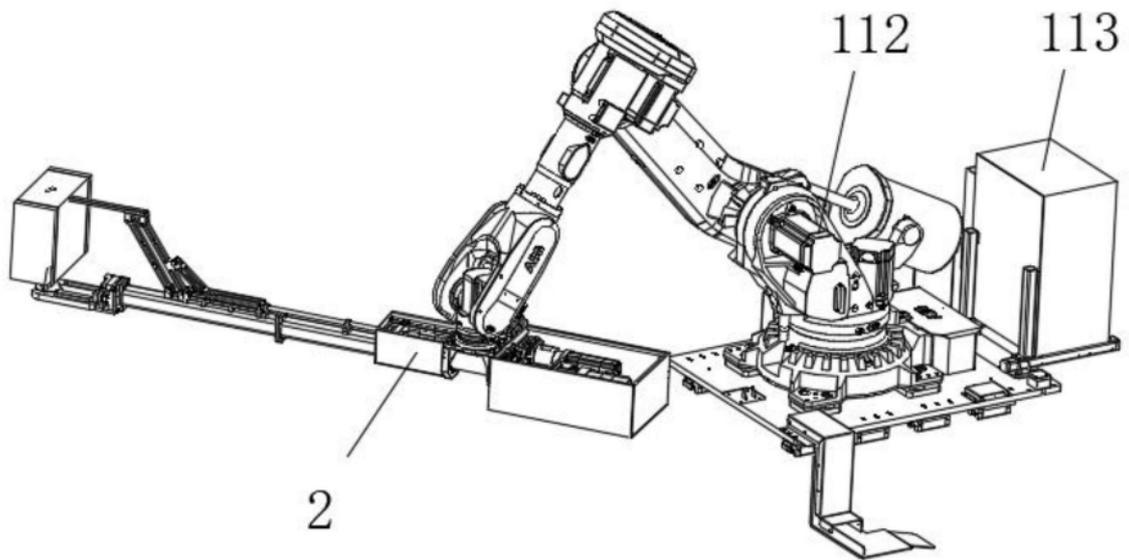


图2

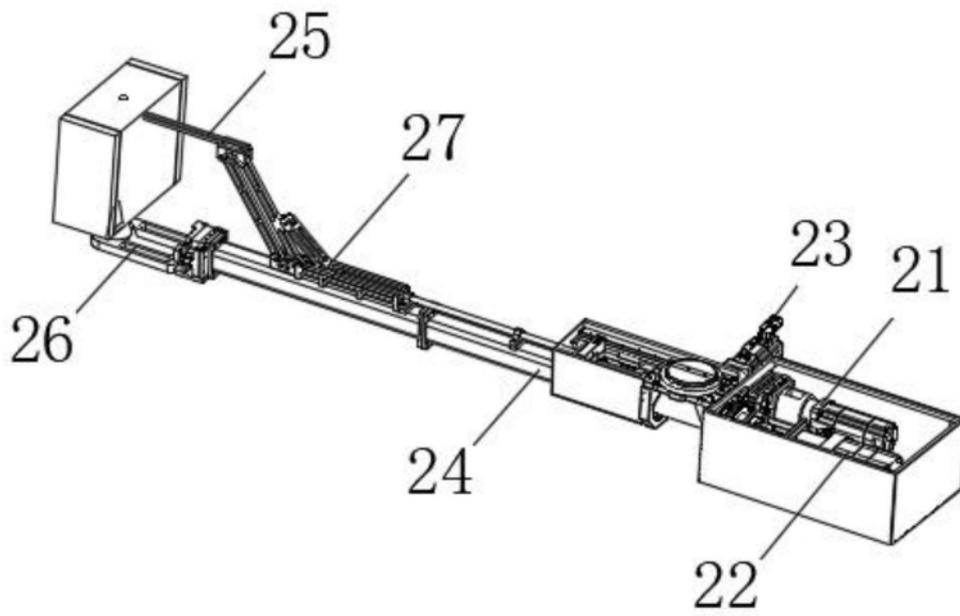


图3

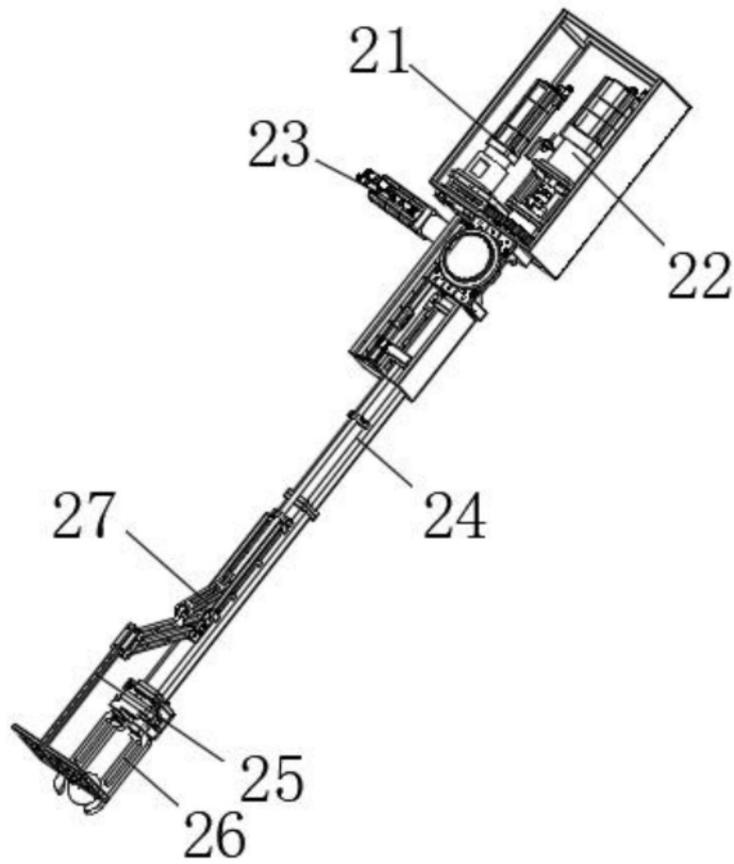


图4

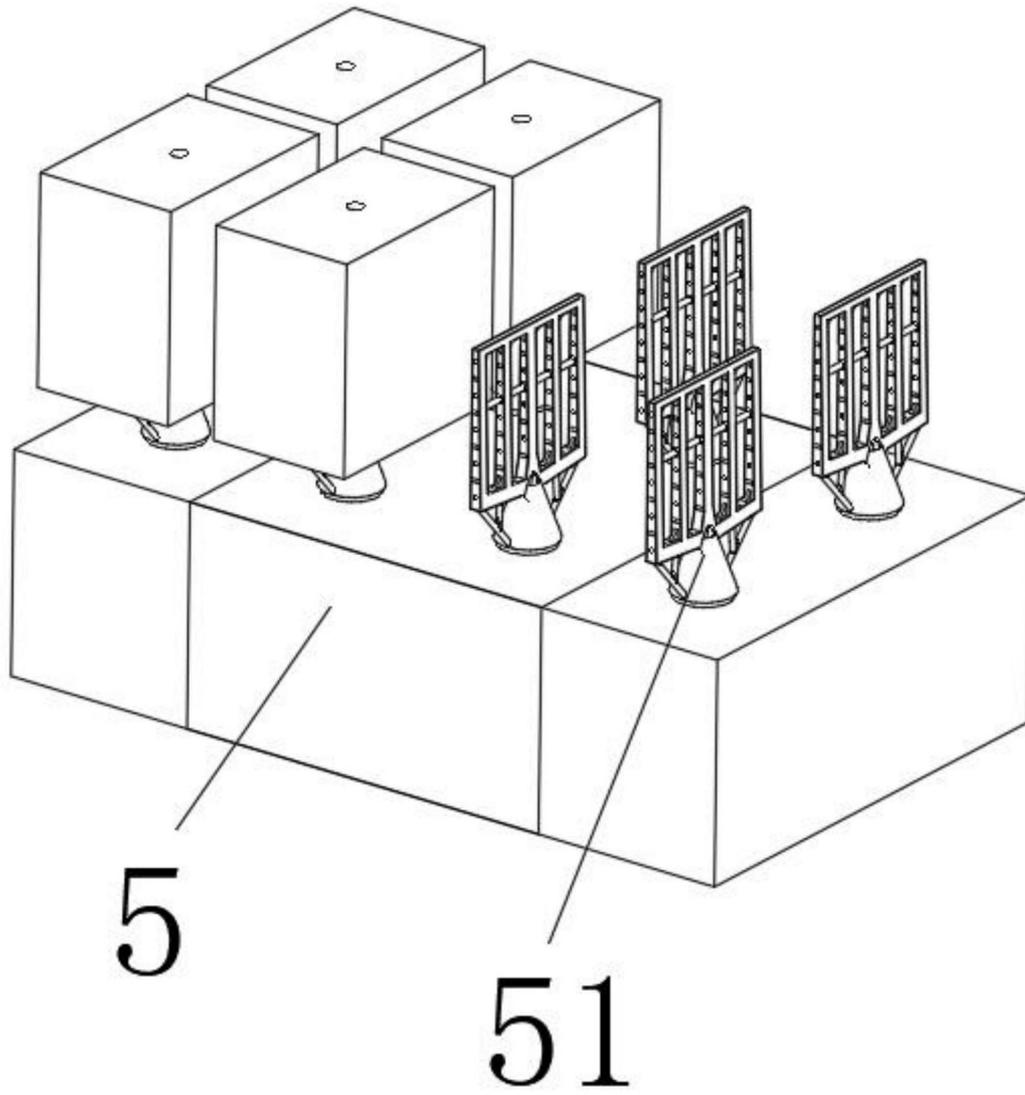


图5

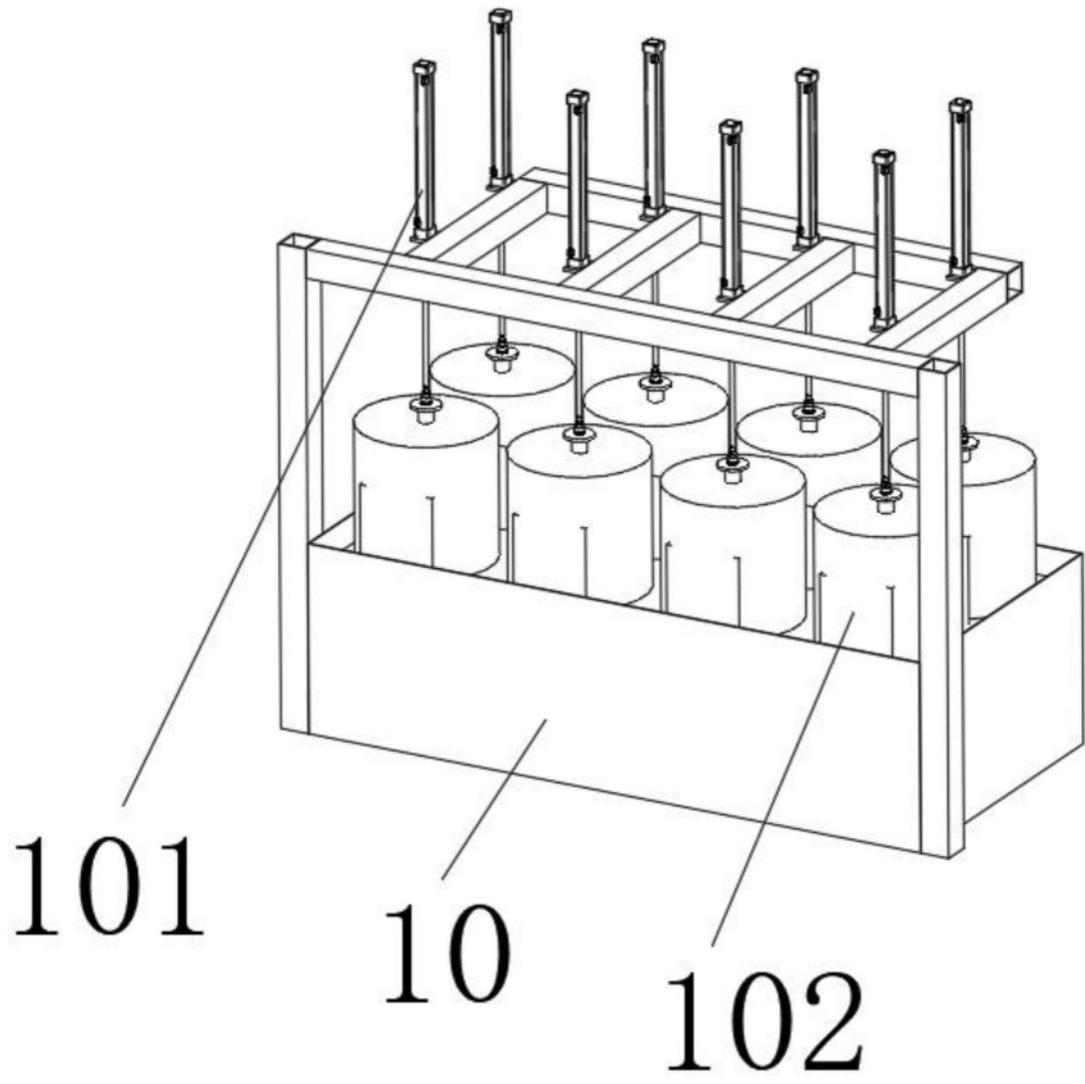


图6