



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112658218 A

(43) 申请公布日 2021.04.16

(21) 申请号 202110065905.7

(22) 申请日 2021.01.18

(71) 申请人 苏州艾励德智能装备有限公司  
地址 213000 江苏省常州市相城区望亭镇  
迎湖村新浪路1号

(72) 发明人 马艳东 刘江来

(74) 专利代理机构 常州哲专知识产权代理事务  
所(普通合伙) 32447

代理人 刘娟

(51) Int.Cl.

B22C 23/02 (2006.01)

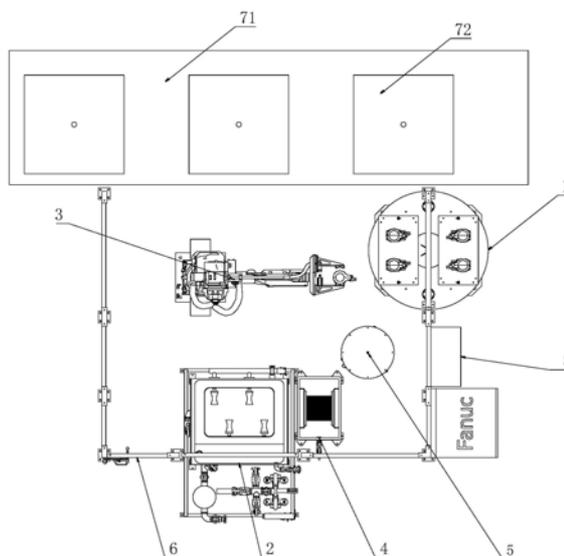
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

一种全自动砂芯浸涂系统及其浸涂方法

(57) 摘要

一种全自动砂芯浸涂系统及其浸涂方法，全自动砂芯浸涂系统包括供料单元、浸涂单元、夹持单元、清洗单元以及与各单元电性连接的控制单元；供料单元用于提供砂芯坯料；夹持单元用于夹持和转运砂芯，浸涂单元用于浸涂砂芯，包括浸涂模块和循环模块；清洗装置用于清洗夹具。本发明实现了砂芯供料、吹扫、浸涂、传送以及夹具清洗一体化的自动化流程，不仅极大地节约了人力成本，而且提高了生产效率以及铸件质量。



1. 一种全自动砂芯浸涂系统,其特征在于:包括供料单元、浸涂单元、夹持单元、清洗单元以及与各单元电性连接的控制系統;

所述供料单元用于提供砂芯坯料;

所述夹持单元用于夹持和转运砂芯,包括机器人以及安装在机器人上并用于拿取砂芯的夹具;

所述浸涂单元用于浸涂砂芯,包括浸涂模块和循环模块;所述浸涂模块包括浸涂池、溢流池和喷嘴,所述浸涂池设置在溢流池内且溢流池设有液位计,所述喷嘴设有若干个且安装在浸涂池内壁中;所述循环模块包括隔膜泵和过滤器;所述溢流池依次与隔膜泵、过滤器管路连接,过滤器的出料口与喷嘴连接;

所述清洗装置用于清洗夹具。

2. 根据权利要求1所述的一种全自动砂芯浸涂系统,其特征在于:还包括吹扫单元,用于砂芯浸涂前的吹扫,包括第一箱体、吹扫嘴、第一气控件、消音棉和集砂槽,所述箱体内具有操作腔且其一侧具有操作口,所述吹扫嘴设有若干个且安装在箱体内壁上,所述消音棉设置在操作腔内,所述第一气控件与吹扫嘴连接并用于对砂芯通气吹扫,所述集砂槽设置在箱体收集口下方。

3. 根据权利要求1所述的一种全自动砂芯浸涂系统,其特征在于:所述供料单元包括底座、双工位转台、第一驱动机构、支撑轴承和定位机构,所述双工位转台安装在底座顶部且其顶面具有若干个用于放置砂芯的砂芯胎具,所述砂芯胎具顶面具有定位块,双工位旋转台底部设有支撑轴承并通过轴承与底座可旋转连接,所述第一驱动机构与双工位转台连接并可驱动双工位转台旋转,所述定位机构用于完成单个回转运动后的定位。

4. 根据权利要求3所述的一种全自动砂芯浸涂系统,其特征在于:所述第一驱动机构包括第一电机、第一齿轮、第二齿轮和旋转轴承,所述第一电机与第一齿轮传动连接,所述第二齿轮与第一齿轮啮合,所述旋转轴承套接在第二齿轮内且第二齿轮与双工位转台固定连接。

5. 根据权利要求3所述的一种全自动砂芯浸涂系统,其特征在于:所述定位机构包括第二驱动机构、锁紧件和感应件,所述双工位转台上设有与锁紧件对应设置的插孔,所述感应件至少设有一个且安装在双工位转台一侧,用于检测双工位转台的旋转位置,所述第二驱动机构驱动锁紧件插入插孔并定位双工位转台。

6. 根据权利要求1所述的一种全自动砂芯浸涂系统,其特征在于:所述夹具包括连接架、滑轨机构、第三驱动机构、第一夹持臂、第二夹持臂和夹持块,所述连接架与机器人的输出端连接,所述滑轨机构安装在连接架的一侧,所述第一夹持臂与第二夹持臂设置在滑轨机构上,所述夹持块成对设置并安装在第一夹持臂和第二夹持臂上,所述第三驱动机构与第二夹持臂连接并可驱动第二夹持臂靠近第一夹持臂,从而使夹持块夹紧砂芯。

7. 根据权利要求6所述的一种全自动砂芯浸涂系统,其特征在于:所述夹具与机器人均可拆卸连接。

8. 根据权利要求1所述的一种全自动砂芯浸涂系统,其特征在于:所述清洗装置包括第二箱体和毛刷,所述箱体内具有容纳腔且其侧壁设有进水口和出水口,所述毛刷安装在容纳腔内并固定在箱体侧壁。

9. 根据权利要求1所述的一种全自动砂芯浸涂系统,其特征在于:还包括用于整体机械

外部防护的安全围栏以及用于流转浸涂后的砂芯的传送辊组件,所述双工位转台一侧位于安全护栏内且另一侧位于安全护栏外,所述传送辊组件设置在机器人的一侧。

10.一种全自动砂芯浸涂方法,其特征在于:包括使用如权利要求1-9任意一项所述的全自动砂芯浸涂系统的砂芯浸涂方法,其步骤为:

- a. 操作员将砂芯搬运至双工位转台上的定位块,启动控制系统开始全自动砂芯浸涂;
- b. 第一驱动机构驱动双工位转台回转,将放置好的砂芯旋转至安全围栏内,定位机构对双工位转台进行定位锁紧。
- c. 机器人配合夹具夹取砂芯移送至吹扫单元的第一箱体内进行表面浮砂吹扫,同时双工位转台回转将空置的砂芯胎具旋转至安全护栏外;
- d. 机器人将吹扫后的砂芯夹持至浸涂池,机器人将砂芯浸入到浸涂池中使浸涂池中的涂料附着在砂芯表面,机器人根据设定的角度、速度、方向和次数对砂芯进行甩涂。
- e. 甩涂完成后,机器人将砂芯夹取移送至传送辊组件,流转至下一道工序。
- f. 夹具在多次夹持砂芯浸涂涂料后,机器人驱动夹具伸入清洗装置的第二箱体内,夹持块通过机器人的来回动作在毛刷的刷动下在水中清洗干净。

## 一种全自动砂芯浸涂系统及其浸涂方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及砂芯浸涂技术领域,具体涉及一种全自动砂芯浸涂系统及其浸涂方法。

### 背景技术

[0002] 工程机械行业配套的液压阀、液压泵类产品,在生产铸造过程中常规采用砂芯铸造工艺,一般使用的砂芯(内芯)都需要进行浸涂涂料并烘干涂料后才能使用。在砂芯的浸涂工序,传统的方式为人工拿取砂芯浸涂到涂料中,随后人工将砂芯表面多余涂料甩掉,再放到烘干炉前段的辊道托盘上进行表面涂料的烘干。此生产过程采用人工浸涂、人工甩涂、人工搬运放料的方式,人员劳动强度大且枯燥,生产效率不高。不同的操作人员由于浸涂的时间不同、甩涂的角度力度不同,会造成砂芯的表面涂料均匀度不佳,影响最终产品的质量。浸涂使用的简易涂料池无法将涂料搅拌均匀,造成砂芯表面涂料厚度等不符合工艺要求,影响最终产品的合格率。

[0003] 传统的铸造业环境恶劣、劳动强度大,铸造的智能化生产已亟不可待,对各个工序的全自动化连续工作是行业发展的趋势,铸造用的砂芯需在砂芯表面进行表面浸涂涂料处理,一方面可以有效减少铸件粘砂,另一方面有利于提高铸件表面的耐热性、稳定性、抗金属液冲砂性等一系列特性。

[0004] 经检索,申请号为20201 0526958的一种砂芯浸涂用全自动涂料池装置,摒弃了人工倒料、搅拌,从而利用涂料池溢流至过滤池并配合循环流动管路系统解决了自动供料、过滤等问题,但仍然存在两个问题,第一,涂料与水混合易积淀在池底,搅拌不均匀,第二,无法实现全自动化地循环供料、夹持、浸涂、传送的系列持续性动作。

[0005] 例如申请号为2019109097664的砂芯浸涂设备及涂料配比方法,在底部设置喷嘴解决了搅拌不均的问题,但是仍然无法实现循环供料、夹持、浸涂、传送的系列持续性动作,需要解决的是,第一,使用机械手或者机器人夹持砂芯进行对其表面自动吹扫、吹扫后夹持砂芯浸入浸涂池浸涂时,在使用一段时间后夹具与砂芯接触处易形成硬化的厚度涂料层,多次浸涂后,该处涂料层不仅会影响夹具的夹持功能,而且容易造成砂芯的夹裂、局部破损,严重影响砂芯的合格率,进而影响后续工序的进程;第二,无法实现不同规格的砂芯灵活转换浸涂。

### 发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是针对上述缺陷,提供一种自动化程度高、产品浸涂表面质量高、适应不同规格产品的灵活浸涂、搅拌均匀全自动砂芯浸涂系统及其浸涂方法。

[0007] 现有技术中的砂芯浸涂设备或全自动涂料池装置均只能实现浸涂池、溢流池的自动化液体循环,无法实现从砂芯吹扫、浸涂池单元涂料的循环、砂芯浸涂的完成、传送至下道工序整个完整工艺流程,一般使用人工将砂芯放置在砂芯吹扫装置中,然后手动放置在浸涂池内,手动拿出后进入下一道工序,智能些的,只是在砂芯浸涂完成、烘干后再利用机

机器人或机械手辅助夹取传送至下道工序。现有技术只能解决浸涂池的涂料循环供料,无法高质量地实现不间断地夹取、吹扫、浸涂等工序,其要解决的技术问题是在实现全自动化地完整工艺流程的同时,保证产品表面的浸涂质量,进而提高铸件产品的表面质量、提高生产效率。

[0008] 本发明属于组合发明,将部分技术方案进行结合,构成了新的技术方案,解决了砂芯高质量地砂芯吹扫、浸涂、传送工艺流程,首先,本发明的供料单元、吹扫单元、浸涂单元、夹持单元、清洗单元以及与各单元电性连接的控制系统,各单元相互配合、彼此支持,环环紧扣;第二,各单元的结合需要付出创造性劳动,需克服传统观念,利用机器人、夹具、清洗单元的配合,去除了人工辅助,另外,隔膜泵、喷嘴、管路球阀的切换可以形成涂料从浸涂池、溢流池到外部的清空过程,无需人工清空,便捷简单,同时安全性高。

[0009] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案如下:一种全自动砂芯浸涂系统,包括供料单元、浸涂单元、夹持单元、清洗单元以及与各单元电性连接的控制系统;供料单元用于提供砂芯坯料;夹持单元用于夹持和转运砂芯,包括机器人以及安装在机器人上并用于拿取砂芯的夹具;浸涂单元用于浸涂砂芯,包括浸涂模块和循环模块;浸涂模块包括浸涂池、溢流池和喷嘴,浸涂池设置在溢流池内,喷嘴设有若干个且安装在浸涂池内壁中;循环模块包括隔膜泵和过滤器;溢流池依次与隔膜泵、过滤器管路连接,过滤器的出料口与喷嘴连接,详细地说,还包括进料管、出料管和中转管,溢流池通过出料管与隔膜泵连接,隔膜泵的出料口通过中转管与过滤器的进料口连接,过滤器的出料管通过中转管与浸涂池内的喷嘴连接;清洗装置用于清洗夹具。

[0010] 为了提高砂芯表面全自动砂芯浸涂系统,还包括吹扫单元,用于砂芯浸涂前的吹扫,包括第一箱体、吹扫嘴、第一气控件、消音棉和集砂槽,所述箱体内具有操作腔且其一侧具有操作口,所述吹扫嘴设有若干个且安装在箱体内壁上,所述消音棉设置在操作腔内,所述第一气控件与吹扫嘴连接并用于对砂芯通气吹扫,所述集砂槽设置在箱体收集口下方。

[0011] 详细地说,供料单元包括底座、双工位转台、第一驱动机构、支撑轴承和定位机构,双工位转台安装在底座顶部且其顶面具有若干个用于放置砂芯的砂芯胎具,砂芯胎具顶面具有定位块,双工位旋转台底部设有支撑轴承并通过轴承与底座可旋转连接,第一驱动机构与双工位转台连接并可驱动双工位转台旋转,定位机构用于完成单个回转运动后的定位,第一驱动机构和定位机构不局限于本发明所阐述的结构方式,只要能实现本发明需要的功能,其惯用技术手段替换的方式都属于本发明保护的范围内。

[0012] 优选地,第一驱动机构包括第一电机、第一齿轮、第二齿轮和旋转轴承,第一电机与第一齿轮传动连接,第二齿轮与第一齿轮啮合,旋转轴承套接在第二齿轮内且第二齿轮与双工位转台固定连接。

[0013] 优选地,定位机构包括第二驱动机构、锁紧件和感应件,双工位转台上设有与锁紧件对应设置的插孔,感应件至少设有一个且安装在双工位转台一侧,用于检测双工位转台的旋转位置,第二驱动机构驱动锁紧件插入插孔并定位双工位转台。

[0014] 详细地说,夹具包括连接架、滑轨机构、第三驱动机构、第一夹持臂、第二夹持臂和夹持块,连接架与机器人的输出端连接,滑轨机构安装在连接架的一侧,第一夹持臂与第二夹持臂设置在滑轨机构上,夹持块成对设置并安装在第一夹持臂和第二夹持臂上,第三驱动机构与第二夹持臂连接并可驱动第二夹持臂靠近第一夹持臂,从而使夹持块夹紧砂芯,

第三驱动机构可以是气缸也可以是丝杠组件,只要能够实现第一夹持臂与第二夹持臂的相互靠近,均在本发明的保护范围内。

[0015] 为了便于夹持不同规格的砂芯,夹具与机器人均可拆卸连接,可通过螺丝、卡接锁紧等连接方式连接,机器人包括机器人本体、机器人底座和电控系统,机器人本体安装在机器人底座上,其二者的连接处可以是电机、齿轮驱动其旋转,电控系统与机器人本体和控制系统均电性连接。

[0016] 为了清除夹具在多次夹取砂芯浸涂后产生的硬化厚度涂层,防止造成砂芯的夹裂或局部破损,需清洗装置及时清理夹具,详细地说,清洗装置包括第二箱体和毛刷,箱体内存有容纳腔且其侧壁设有进水口和出水口,毛刷安装在容纳腔内并固定在箱体侧壁。

[0017] 现有技术的全自动化浸涂装置,需要人工的辅助,安全性能低,本发明采用外部防护措施,在机械操作的空间内无需人工辅助,详细地说,本发明还包括用于整体机械外部防护的安全围栏以及用于流转甩涂后的砂芯的传送辊组件,双工位转台一侧位于安全护栏内且另一侧位于安全护栏外,传送辊组件设置在机器人的一侧,详细地说,安全围栏包括立柱、围栏、安全门和门锁,立柱设有若干个,围栏设有若干扇并安装在立柱上,各围栏将整个机械装置围在系统框内,其中一个围栏上设有安全门,安全门上安装有门锁,门锁与控制系统连接,一旦安全门打开,机器人停止动作,防止误伤维修人员。

[0018] 一种全自动砂芯浸涂方法,包括全自动砂芯浸涂系统,其步骤为:

[0019] a. 操作员将砂芯搬运至双工位转台上的定位块,启动控制系统开始全自动砂芯浸涂;

[0020] b. 第一驱动机构驱动双工位转台回转 $180^{\circ}$ ,将放置好的砂芯旋转至安全围栏内,定位机构对双工位转台进行定位锁紧;

[0021] c. 机器人配合夹具夹取砂芯移送至吹扫单元的第一箱体内进行表面浮砂吹扫,同时双工位转台回转将空置的砂芯胎具旋转至安全护栏外;

[0022] d. 机器人将吹扫后的砂芯夹持至浸涂池,机器人将砂芯浸入到浸涂池中使浸涂池中的涂料附着在砂芯表面,机器人根据设定的角度、速度、方向和次数对砂芯进行甩涂。

[0023] e. 甩涂完成后,机器人将砂芯夹取移送至传送辊组件,流转至下一道工序。

[0024] f. 夹具在多次夹持砂芯浸涂涂料后,机器人驱动夹具伸入清洗装置的第二箱体内,夹持块通过机器人的来回动作在毛刷的刷动下在水中清洗干净。

[0025] 本发明的有益效果是:

[0026] 第一,机器人自动化浸涂生产,只需一个操作员在安全护栏外放料即可,高效实现砂芯的供料、吹扫、甩涂、传送以及夹具清洗持续自动化操作,同时恒液面自动搅拌料池,无需人工定期搅拌涂料,提高了生产效率、节约了人力成本;

[0027] 第二,夹具装夹砂芯多次浸涂后对夹具的自动清洗,极大地减少了砂芯的夹裂、破损,进而提高了铸件成品的合格率;

[0028] 第三,夹具与机器人的可拆卸连接结构,可灵活适配多种产品,极大提高了生产效率;

[0029] 第四,根据生产不同产品,通过机器人编程设定机器人浸涂、甩涂相关工艺参数,实现稳定的生产流程,保证产品浸涂表面的涂料质量,从而提高最终铸件产品表面的质量;采用恒液面四面溢流涂料池,避免了涂料池死角沉积,隔膜泵与喷头循环搅拌技术,使得浸

涂池砂芯浸涂区域涂料波美度均匀,浇铸过程砂芯不会因为涂料的强度、厚度不够造成砂芯破损溃散,极大提高了铸件的合格率;

[0030] 第五,涂料池隔膜泵可实现涂料从浸涂池溢流到溢流池后在泵会到浸涂池的搅拌过程,通过管路球阀的切换,也可实现涂料从浸涂池、溢流池到外部的清空过程,在涂料使用一段时间后,需要更换涂料时,可采用隔膜泵进行涂料的清空,只需要人工在泵出口放置相应的接取桶,相对于其他传统浸涂池人工清空、用容器捞取涂料的方式,更简单、便捷。

## 附图说明

[0031] 通过下面结合附图的详细描述,本发明前述的和其他的目的、特征和优点将变得显而易见。

[0032] 图1为本发明的俯视图;

[0033] 图2为本发明的供料单元、浸涂单元、夹持单元、清洗单元、吹扫单元以及传送辊组件的结构示意图;

[0034] 图3为本发明的供料单元的局部结构示意图;

[0035] 图4为本发明的砂芯胎具结构示意图;

[0036] 图5为本发明的供料单元的另一局部结构示意图;

[0037] 图6为本发明的浸涂单元结构示意图;

[0038] 图7为本发明的机器人结构示意图;

[0039] 图8为本发明的夹具结构示意图;

[0040] 图9为本发明的清洗单元结构示意图;

[0041] 图10为本发明的吹扫单元结构示意图;

[0042] 图11为本发明的安全围栏结构示意图;

[0043] 其中:1、供料单元;11、底座;12、双工位转台;121、砂芯胎具;122、定位块;13、第一驱动机构;131、第一电机;132、第一齿轮;133、第二齿轮;14、支撑轴承;15、定位机构;151、第二驱动机构;152、锁紧件;16、感应件;2、浸涂单元;21、浸涂池;22、溢流池;23、喷嘴;24、隔膜泵;25、过滤器;26、第二气控件;3、夹持单元;31、机器人;311、机器人本体;312、底座;313、电控系统;32、夹具;321、连接架;322、滑轨机构;323、第三驱动机构;324、第一夹持臂;325、第二夹持臂;326、夹持块;4、清洗单元;41、第二箱体;42、毛刷;43、进水口;44、出水口;5、吹扫单元;51、第一箱体;52、吹扫嘴;53、第一气控件;54、消音棉;55、集砂槽;6、安全围栏;61、立柱;62、围栏;63、安全门;64、门锁;71、传送辊组件;72、托盘;8、控制系统;9、砂芯。

## 具体实施方式

[0044] 下面结合附图对本发明的较佳实施例进行详细阐述,以使本发明的优点和特征能更易被本领域人员理解,从而对本发明的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0045] 实施例一:

[0046] 通过控制系统8启动全自动砂芯9浸涂系统,全自动砂芯浸涂系统包括供料单元1、浸涂单元2、夹持单元3、清洗单元4、吹扫单元5以及与各单元电性连接的控制系统8。

[0047] 首先由供料单元1提供砂芯9坯料,操作员将砂芯9放置在安全围栏626 外的双工

位旋转台上,供料单元1包括底座11、双工位转台12、第一驱动机构 13、支撑轴承14和定位机构15,双工位转台12安装在底座11顶部且其顶面具有若干个用于放置砂芯9的砂芯9胎具121,砂芯9胎具121顶面具有定位块 122,双工位旋转台底部设有支撑轴承14并通过轴承与底座11可旋转连接,第一驱动机构13与双工位转台12连接并可驱动双工位转台12旋转,定位机构15 用于完成单个回转运动后的定位,第一驱动机构13和定位机构15不局限于本发明所阐述的结构方式,只要能实现本发明需要的功能,其惯用技术手段替换的方式都属于本发明保护的范围内,第一驱动机构13包括第一电机131、第一齿轮132、第二齿轮133和旋转轴承,第一电机131与第一齿轮132传动连接,第二齿轮133与第一齿轮132啮合,旋转轴承套接在第二齿轮133内且第二齿轮133与双工位转台12固定连接,定位机构15包括第二驱动机构151、锁紧件 152和感应件16,双工位转台12上设有与锁紧件152对应设置的插孔,感应件 16至少设有一个且安装在双工位转台12一侧,用于检测双工位转台12的旋转位置,感应件16可以是位移传感器、接触式传感器或者其他第二驱动机构151 驱动锁紧件152插入插孔并定位双工位转台12,安全围栏626外且放完料的砂芯9胎具121旋转至安全围栏626内,也可以在双工位转台12顶部加设限位块,回转180°后限位块接触到接触式传感器时,锁紧件152插入插孔,进行定位,此时,空置的砂芯9胎具121旋转至安全围栏626外以供操作员放料,也就是说在双工位转台12旋转180°后,感应件16感应到其对应的位置后,第二驱动机构151驱动锁紧件152插入插孔,进行锁紧。

[0048] 浸涂单元2用于甩涂砂芯9,包括第二气控件26以及与第二气控件26连接的浸涂模块和循环模块;浸涂模块包括浸涂池21、溢流池22和喷嘴23,浸涂池21设置在溢流池22内,喷嘴23设有若干个且安装在浸涂池21内壁中;循环模块包括隔膜泵24和过滤器25;溢流池22依次与隔膜泵24、过滤器25管路连接,过滤器25的出料口与喷嘴23连接,详细地说,还包括进料管、出料管和中转管,溢流池22通过出料管与隔膜泵24连接,隔膜泵24的出料口通过中转管与过滤器25的进料口连接,过滤器25的出料管通过中转管与浸涂池21 内的喷嘴23连接,当然,浸涂池21的进料口安装有第一球阀,溢流池22的出料口设有第二球阀,过滤器25连接有泄压阀,且其内部设有滤筒,清洗过滤器 25时,需打开泄压阀后,才能取出内部滤筒。对于浸涂单元2的清洗,可将涂料排空后,接入自来水,进行自动清洗。

[0049] 夹持单元3用于夹持和转运砂芯9,包括机器人31以及安装在机器人31上并用于拿取砂芯9的夹具32,详细地说,夹具32包括连接架321、滑轨机构322、第三驱动机构323、第一夹持臂324、第二夹持臂325和夹持块326,连接架321 与机器人31的输出端连接,滑轨机构322安装在连接架321的一侧,第一夹持臂324与第二夹持臂325设置在滑轨机构322上,滑轨机构322包括滑板和滑动块,滑板上具有滑动槽,滑动块安装在滑动槽上并可沿滑动槽前后移动,第二夹持臂325靠近滑动块的一端与滑动块固定连接,夹持块326成对设置并安装在第一夹持臂324和第二夹持臂325上,第三驱动机构323与第二夹持臂325 连接并可驱动第二夹持臂325靠近第一夹持臂324,从而使夹持块326夹紧砂芯 9,第三驱动机构323可以是气缸也可以是丝杠组件,只要能够实现第一夹持臂 324与第二夹持臂325的相互靠近,均在本发明的保护范围内。

[0050] 吹扫单元5用于砂芯9浸涂前的吹扫,包括第一箱体51、吹扫嘴52、第一气控件53、消音棉54和集砂槽55,所述箱体内具有操作腔且其一侧具有操作口,所述吹扫嘴52设有若干个且安装在箱体内壁上,所述消音棉54设置在操作腔内,所述第一气控件53与吹扫嘴52

连接并用于对砂芯9通气吹扫,第一气控件53为控制气阀,压缩空气通过控制气阀与吹扫嘴52连接,吹扫嘴52吹落的气体落下设置于设置在箱体收集口下方的集砂槽55内。

[0051] 机器人31浸涂时,由于夹具32的局部需要进入涂料,在工作数个循环后,会在夹具32夹紧点沉积残留涂料,所以夹具32需要定期进行清洗。此清洗过程完全为自动控制,可以在电控系统313人机界面上设定清洗循环周期,如设定5,则机器人31再浸涂并放置完5个砂芯9后,空夹具32进行清洗动作,随后再去取砂芯9,当然,设定的次数可以根据夹具32上残留图层的量决定,清洗装置包括第二箱体41和毛刷42,箱体内具有容纳腔且其侧壁设有进水口43和出水口44,毛刷42安装在容纳腔内并固定在箱体侧壁,进水口43和出水口44均设有控制阀,以便于保证水质的清洁度,进而保证夹具32清洗的质量。

[0052] 实施例二:与实施例一不同的是:为了便于夹持不同规格的砂芯9,夹具32与机器人31均可拆卸连接,可通过螺丝、卡接锁紧等连接方式连接,机器人31包括机器人本体311、底座312和电控系统313,机器人本体311安装在底座312上,其二者的连接处可以是电机、齿轮驱动其旋转,电控系统313与机器人本体311和控制系统8均电性连接。

[0053] 实施例三:与实施例一不同的是,本发明还包括用于整体机械外部防护的安全围栏626以及用于流转甩涂后的砂芯9的传送辊组件71,双工位转台12一侧位于安全护栏内且另一侧位于安全护栏外,传送辊组件71设置在机器人31的一侧,详细地说,安全围栏626包括立柱61、围栏62、安全门63和门锁64,立柱61设有若干个,围栏62设有若干扇并安装在立柱61上,各围栏62将整个机械装置围在系统框内,其中一个围栏62上设有安全门63,安全门63上安装有门锁64,门锁64与控制系统8连接,一旦安全门63打开,机器。

[0054] 一种全自动砂芯9浸涂方法,包括全自动砂芯9浸涂系统,其步骤为:

[0055] a. 操作员将砂芯9搬运至双工位转台12上的定位块122,启动控制系统8开始全自动砂芯9浸涂;

[0056] b. 第一驱动机构13驱动双工位转台12回转,将放置好的砂芯9旋转至安全围栏626内,定位机构15对双工位转台12进行定位锁紧。

[0057] c. 机器人31配合夹具32夹取砂芯9移送至吹扫单元5的第一箱体51内进行表面浮砂吹扫,同时双工位转台12回转将空置的砂芯9胎具121旋转至安全护栏外;

[0058] d. 机器人31将吹扫后的砂芯9夹持至浸涂池21,机器人31将砂芯9浸入到浸涂池21中使浸涂池21中的涂料附着在砂芯21表面,机器人31根据设定的角度、速度、方向和次数对砂芯9进行甩涂。

[0059] e. 甩涂完成后,机器人31将砂芯9夹取移送至传送辊组件71,流转至下一道工序。

[0060] f. 夹具32在多次夹持砂芯9浸涂涂料后,机器人31驱动夹具32伸入清洗装置的第二箱体41内,夹持块326通过机器人31的来回动作在毛刷42的刷动下在水中清洗干净。

[0061] 与现有技术相比,本发明配合机器人31自动化浸涂生产,包括供料、吹扫、甩涂、传送以及夹具32清洗持续自动化流程,同时无需人工定期搅拌涂料,极大地提高了生产效率、铸件产品质量,节约了人力成本。

[0062] 在这里示出和描述的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制,因此,示例性实施例的其他示例可以具有不同的值。

[0063] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0064] 另外,在本发明实施例的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“设置”、“设有”等应做广义理解,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。

[0065] 在本发明的描述中,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。

[0066] 最后应说明的是:以上所述的实施例,仅为本发明的具体实施方式,用以说明本发明的技术方案,而非对其限制,本发明的保护范围并不局限于此,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改或可轻易想到变化,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改、变化或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明实施例技术方案的精神和范围,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

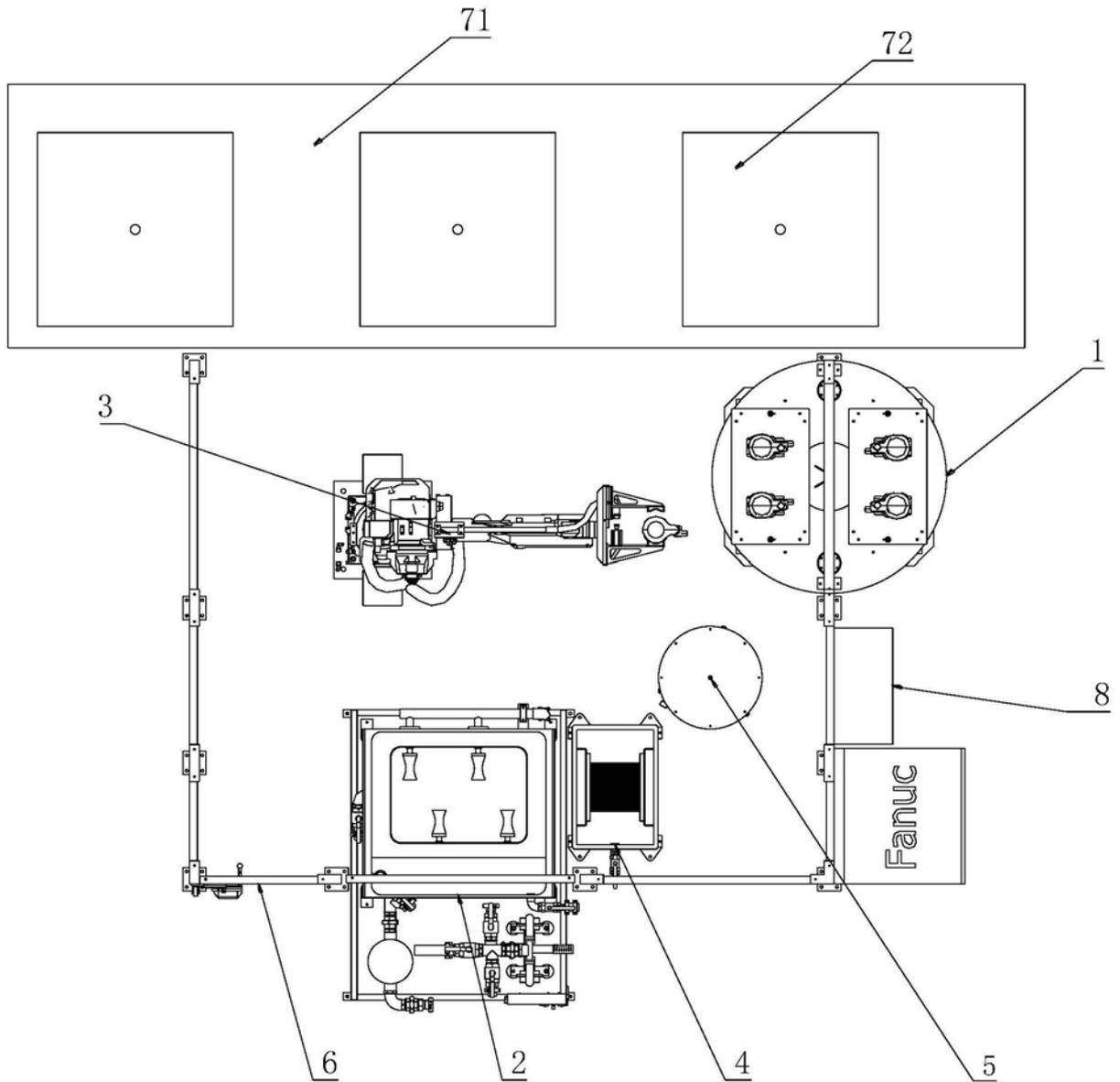


图1



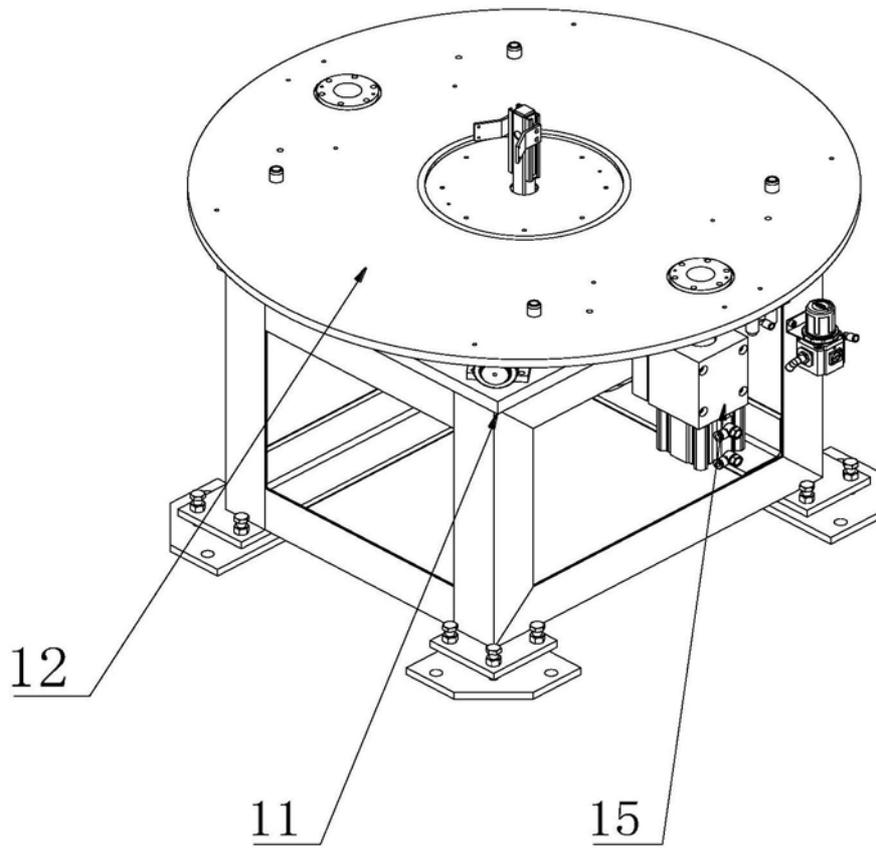


图3

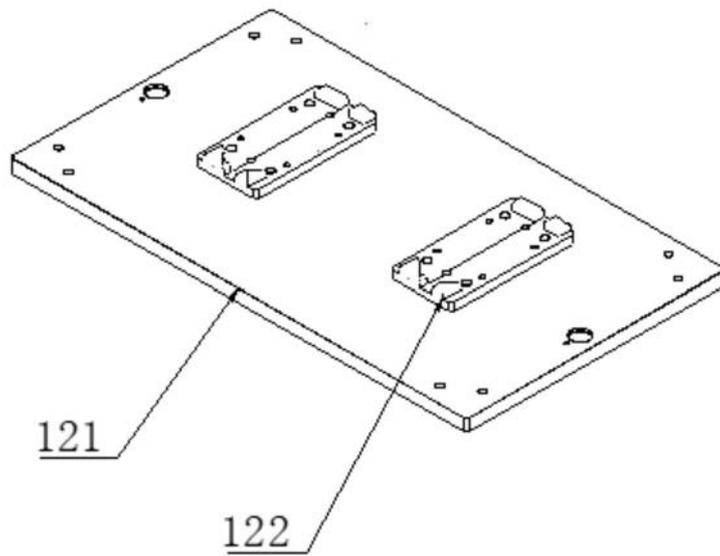


图4

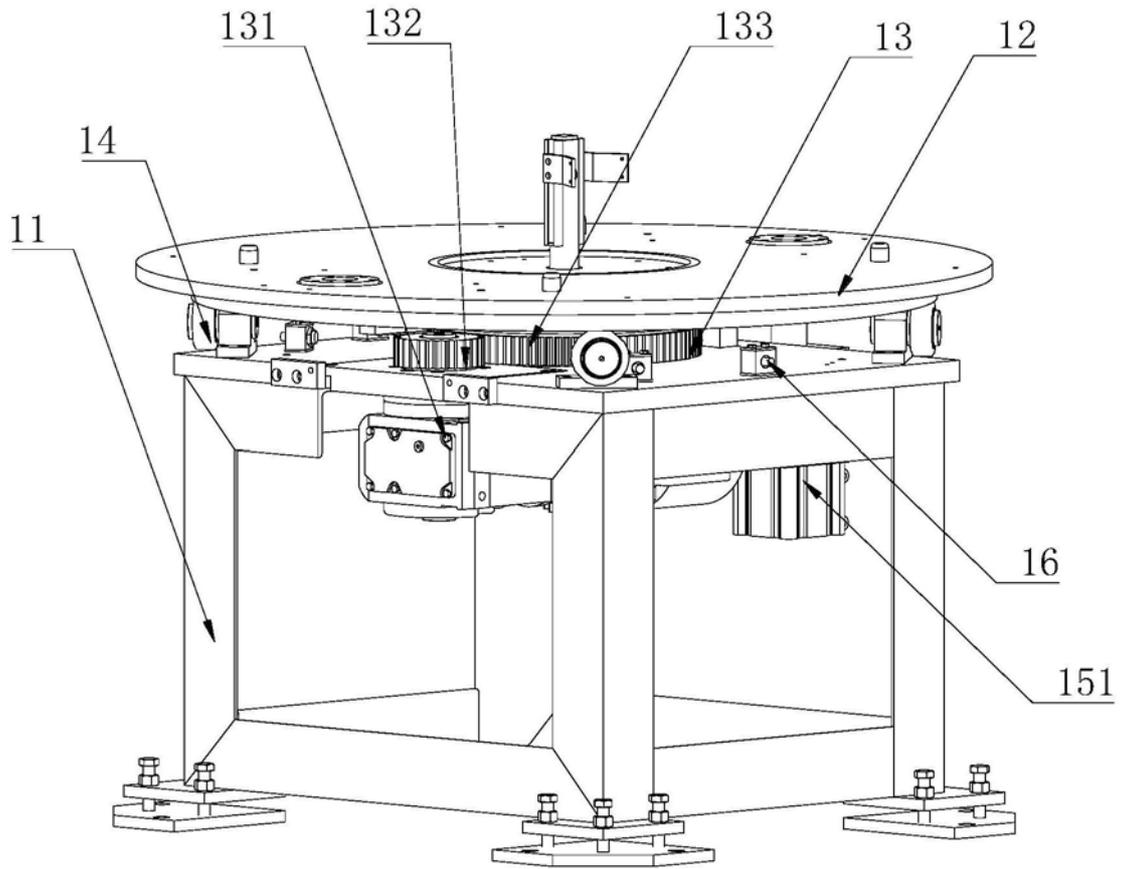


图5

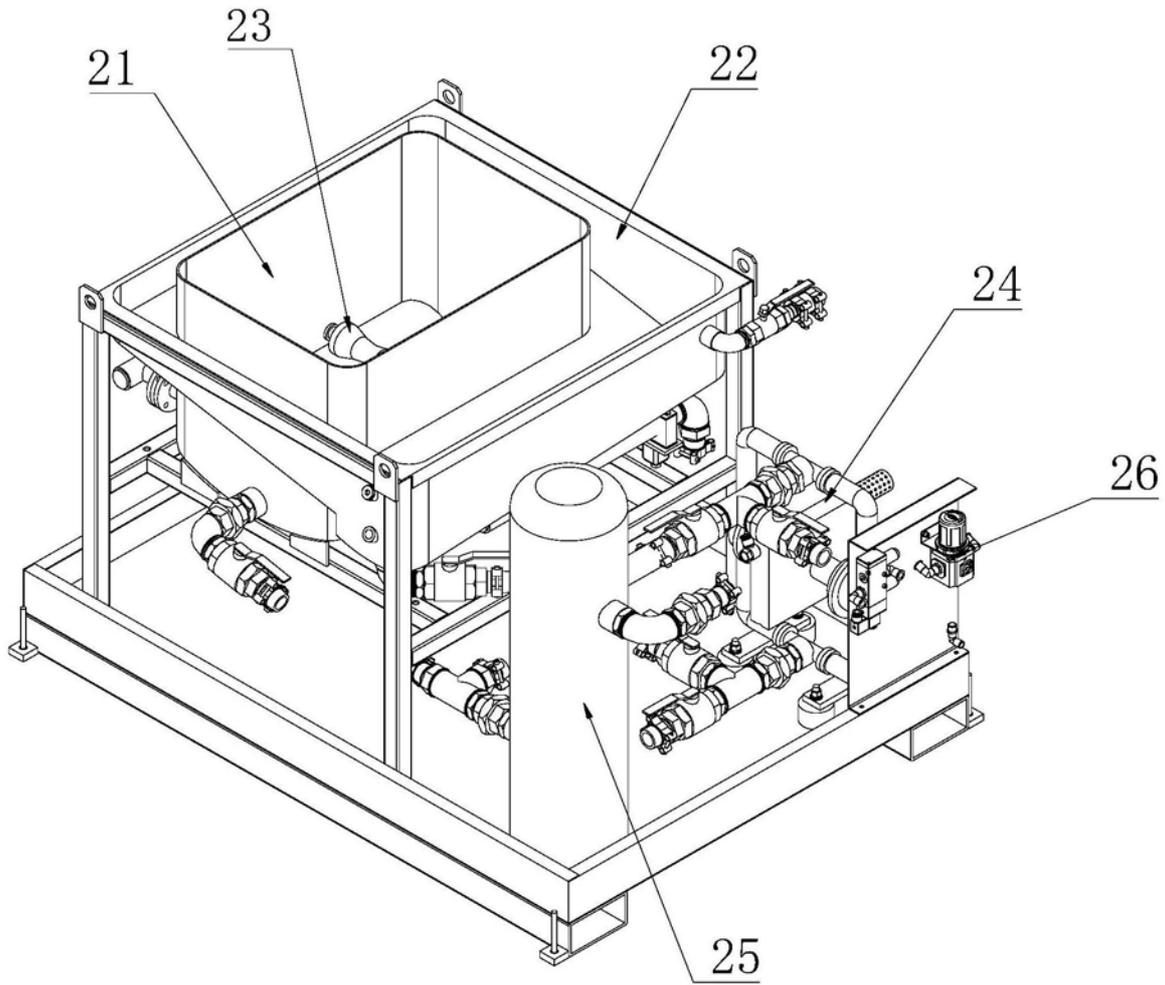


图6

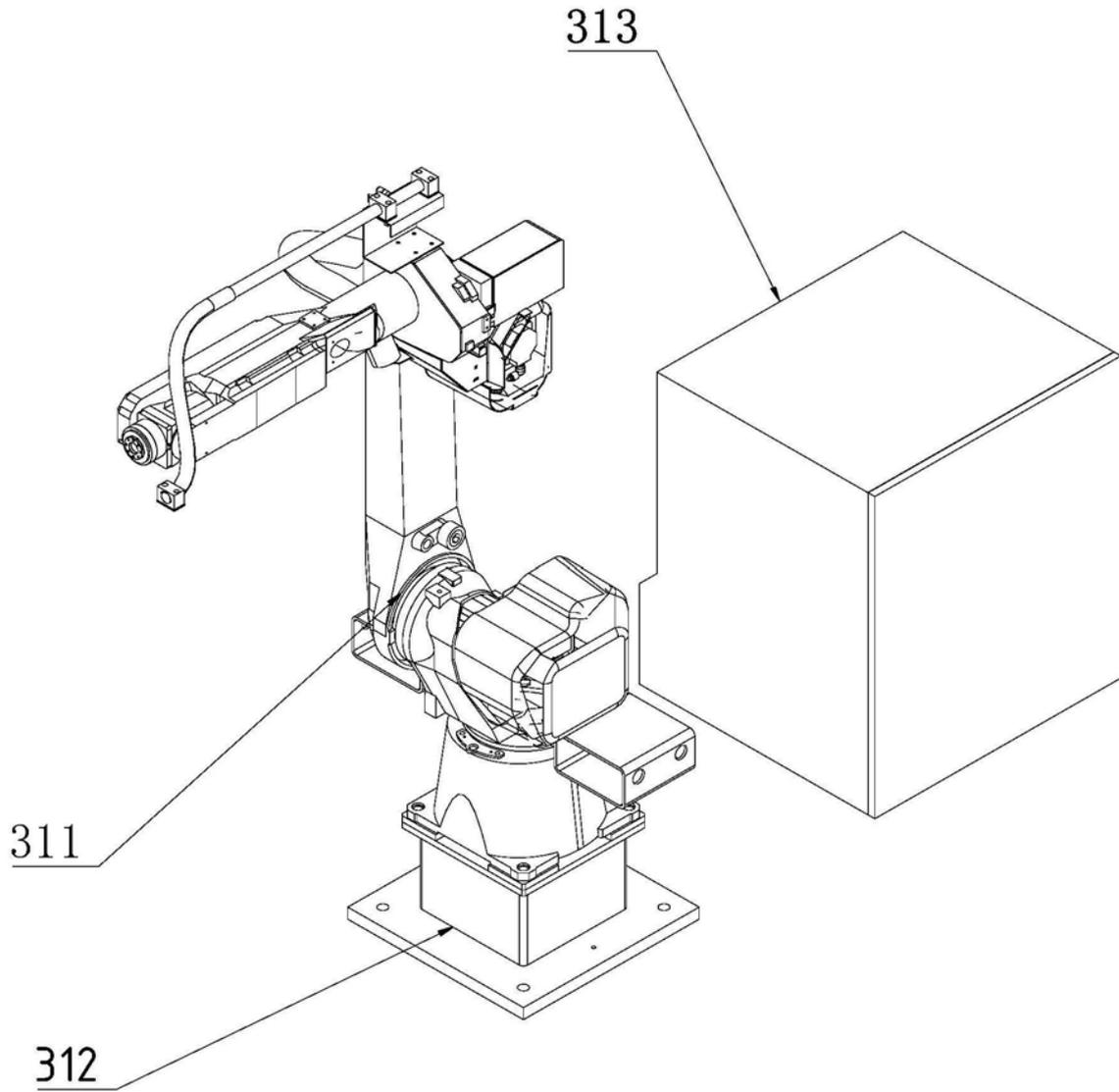


图7

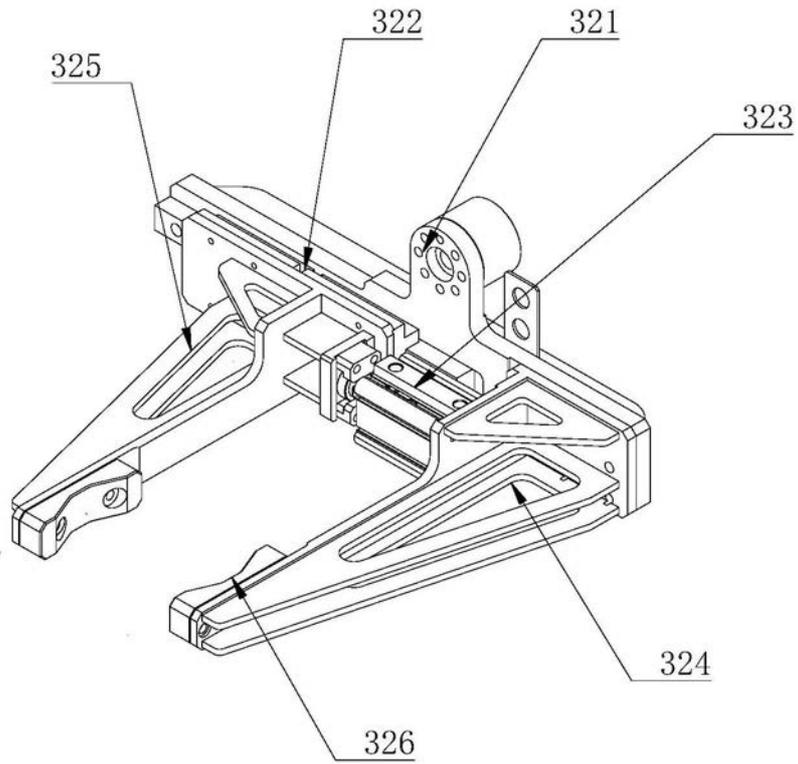


图8

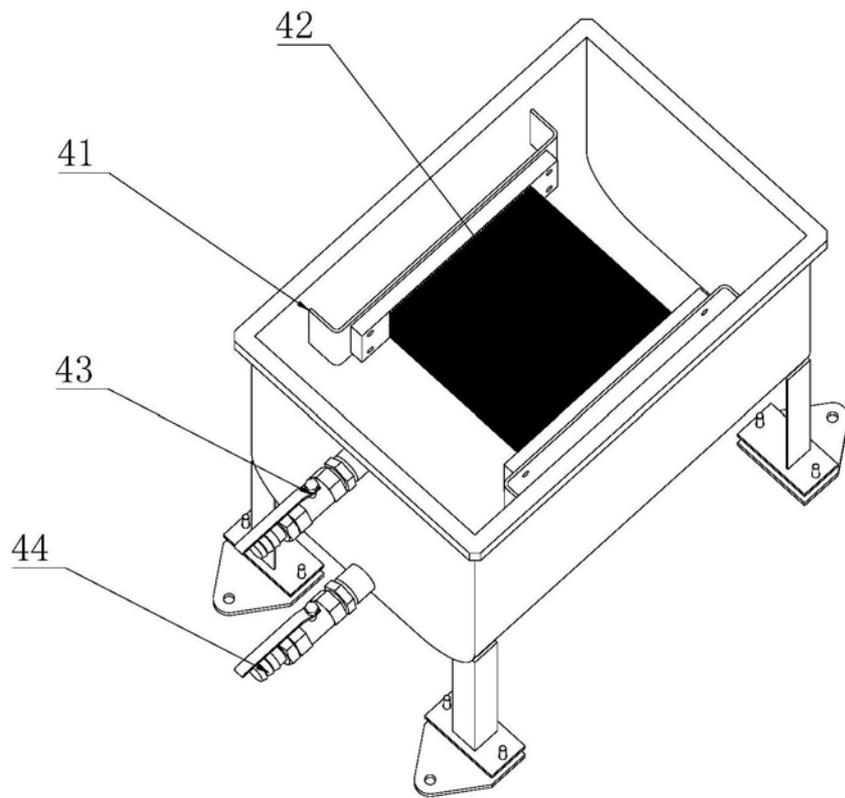


图9

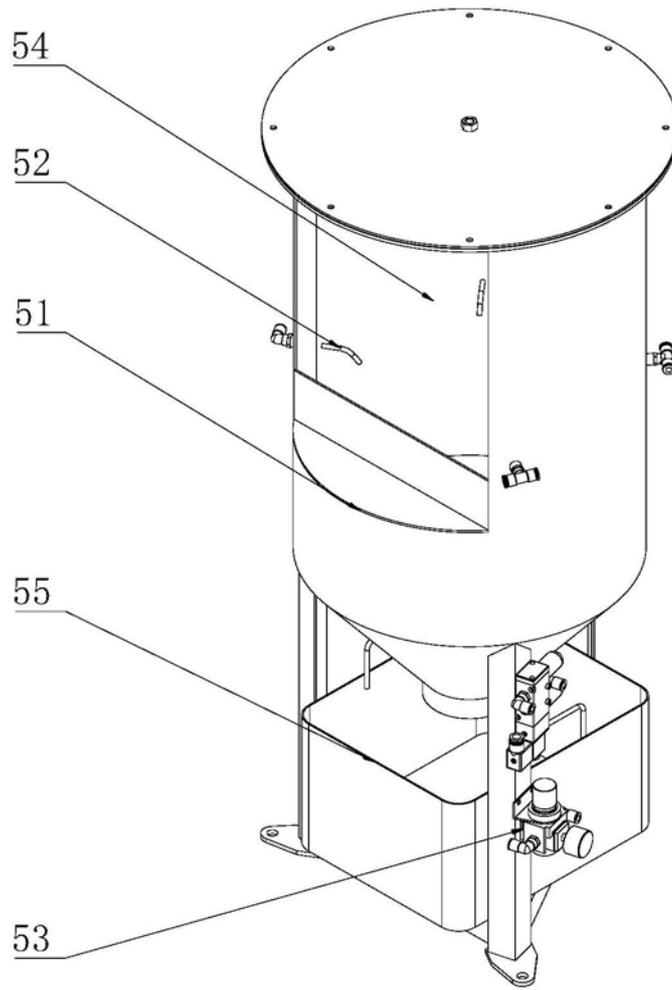


图10

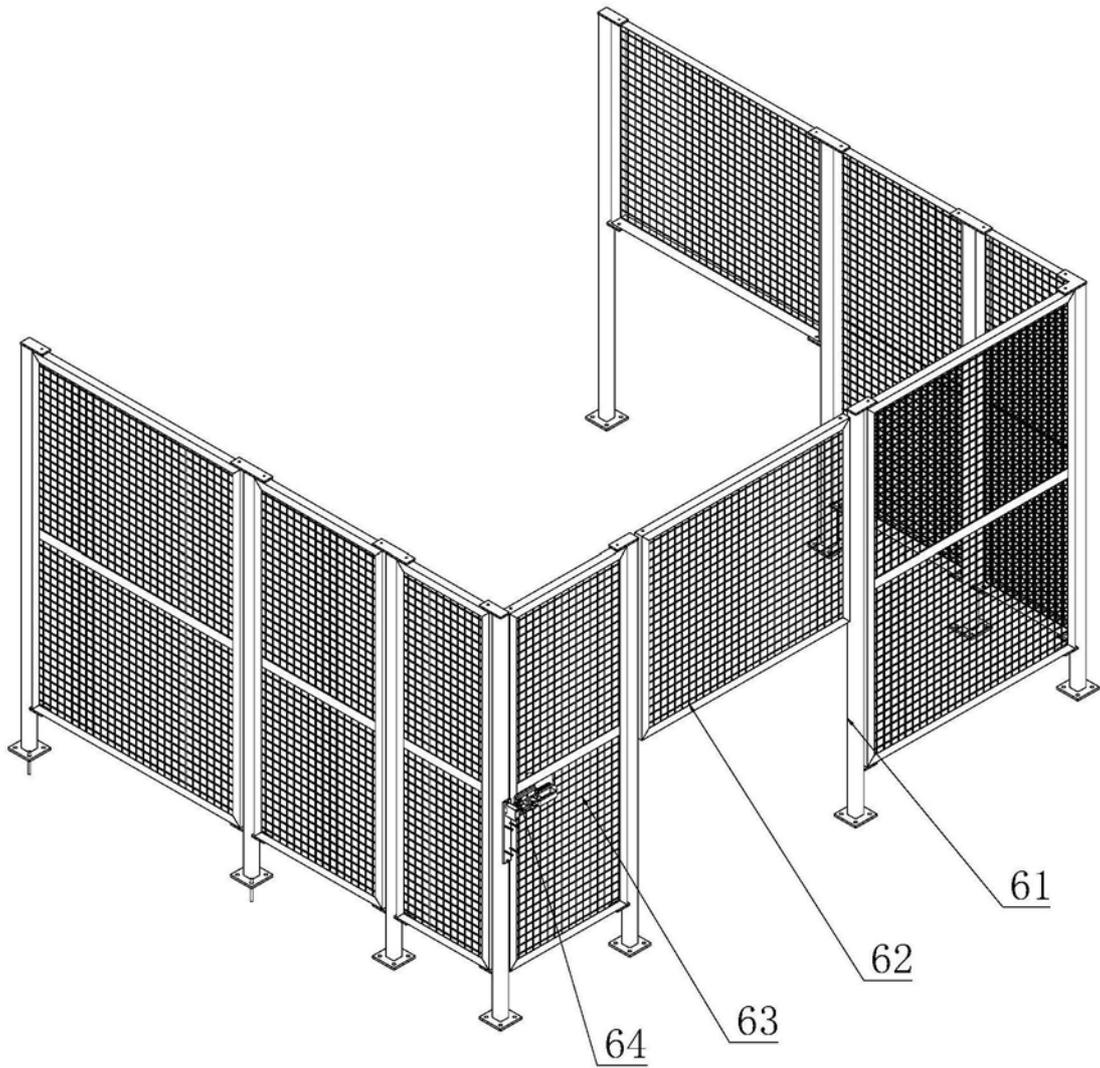


图11