



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204209107 U

(45) 授权公告日 2015. 03. 18

(21) 申请号 201420651469. 7

(22) 申请日 2014. 12. 04

(73) 专利权人 重庆俊亨机械配件有限公司

地址 401451 重庆市綦江县永城镇黄沙村

(72) 发明人 赖力矩

(74) 专利代理机构 重庆创新专利商标代理有限公司

公司 50125

代理人 付继德

(51) Int. Cl.

B22D 31/00(2006. 01)

B22D 45/00(2006. 01)

B22C 23/00(2006. 01)

B22C 7/02(2006. 01)

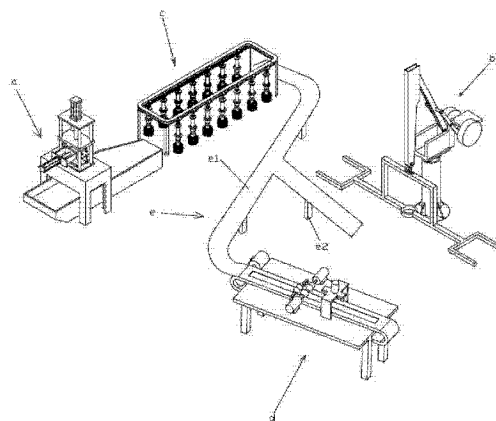
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

### (54) 实用新型名称

铸件模具成型清理及浇铸辅助设备

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种铸件模具成型清理及浇铸辅助设备,包括全自动注蜡机、蜡模清洗装置、浇铸辅助工装以及物料转运装置,所述物料转运装置用于自动注蜡机、浇铸辅助工装和蜡模清洗装置之间物料的流转;本实用新型结构简单,蜡模成型质量高,经清理后的蜡模毛刺及不规则边角均能得到有效地清理,使得翻砂成型时铸件的表面质量较佳,同时提高了生产效率,大大降低了浇铸时转运铁水的劳动强度。



1. 一种铸件模具成型清理及浇铸辅助设备,其特征在于,包括全自动注蜡机(a)、蜡模清洗装置(c)、浇铸辅助工装(b)以及物料转运装置(e),所述物料转运装置(e)用于自动注蜡机(a)、浇铸辅助工装(b)和蜡模清洗装置(c)之间物料的流转;

全自动注蜡机(a)包括底座(a1),所述底座(a1)上设置有下列压板(a2),所述下模压板(a2)上设置有数根立柱(a3),所述立柱(a3)上滑动地设置有下列压板(a4),所述上模压板(a4)由上推杆(a5)驱动沿立柱(a3)的轴线方向滑动,所述下模压板(a2)和上模压板(a4)之间设置有下列箱(a71)和下模箱(a72),所述上模箱(a71)和下模箱(a72)互相贴合并形成蜡模成型的模腔,所述上模箱(a71)和下模箱(a72)上各设有两个注蜡口(a73),所述上模箱(a71)的一个注蜡口(a73)和下模箱(a72)的一个注蜡口(a73)通过管子相连接,所述上模箱(a71)和下模箱(a72)上各自剩余的注蜡口(a73)作为熔融状蜡油的注入口以及用于排气的排气口,所述上模箱(a71)和下模箱(a72)的一侧还设置有下列侧推板(a8),所述侧推板(a8)由侧推杆(a9)驱动,所述上模箱(a71)和下模箱(a72)形成的模腔上位于侧推板(a8)相对的一面设置有下列出口;

蜡模清洗装置(c)包括轨道(c1),所述轨道(c1)设有互相平行的上轨道板(c11)和下轨道板(c12),所述上轨道板(c11)和下轨道板(c12)之间设置有下列立板(c13),所述下轨道板(c12)的宽度小于上轨道板(c11)的宽度,所述轨道立板(c13)的两侧各设有一个滑轮(c2),所述滑轮(c2)的圆周面与下轨道板(c12)的上表面相接触,位于所述轨道立板(c13)两侧的滑轮(c2)连接滑钩(c3),所述滑钩(c3)设置有下列滑钩侧板(c31),两块所述滑钩侧板(c31)之间形成供下轨道板(c12)穿过的空腔,两块所述滑钩侧板(c31)之间形成供下轨道板(c12)穿过的空腔还穿有下列链条(c9),所述链条(c9)驱动滑钩(c3)及滑轮(c2)的运动,两块所述滑钩侧板(c31)连接两块互相平行设置的滑钩吊板(c32),所述两块滑钩吊板(c32)之间穿过连接销(c33),所述连接销(c33)上位于两块滑钩吊板(c32)之间的部分上套有下列挂板(c4),所述下挂板(c4)连接上凸台(c5),所述上凸台(c5)连接中间立柱(c6),所述中间立柱(c6)连接下凸台(c7),所述下凸台(c7)上套设有可沿下凸台(c7)轴线旋转的刷辊(c8),所述刷辊(c8)上设有刷毛(c81);

浇铸辅助工装(b)包括底板(b1),所述底板(b1)上固连有下列立柱(b2),所述立柱(b2)上设有可绕立柱(b2)轴线旋转的转盘(b3),所述转盘(b3)活动连接在沿控制臂(b4)长度方向的中点上,所述控制臂(b4)的一端活动连接拐臂(b5),所述控制臂(b4)的另一端活动连接第一驱动盘(b61),所述拐臂(b5)上还活动连接有吊臂(b7),所述拐臂(b5)与吊臂(b7)之间成一夹角,所述吊臂(b7)连接有下列吊绳(b71),所述吊绳(b71)由第二驱动盘(b62)拉动,所述吊臂(b7)的一个端部设有吊钩(b72),所述吊钩(b72)上挂有下列转运架(b8),所述转运架(b8)设有下列横杆(b81),所述上横杆(b81)上设有吊耳(b82),所述吊钩(b72)穿在吊耳(b82)上,所述上横杆(b81)的两端分别连接有下列左立杆(b83)和右立杆(b84),所述左立杆(b83)和右立杆(b84)上远离与上横杆(b81)的连接处的一端连接有下列横杆(b85),所述下横杆(b85)的两个伸出与左立杆(b83)和右立杆(b84)的连接处的端部分别连接有下列铲叉(b86),所述下横杆(b85)上位于左立杆(b83)和右立杆(b84)之间的部分内设置有下列吊环(b87)。

2. 如权利要求1所述的铸件模具成型清理及浇铸辅助设备,其特征在于,所述底座(a1)的下方设置有下列蜡模收集斗(a11),所述蜡模收集斗(a11)内设有输送带(a12),所述蜡

模收集斗 (a11) 具有沿侧推板 (a8) 运动方向延伸的长度, 所述第一驱动盘 (b61) 和第二驱动盘 (b62) 安装在转轴上, 所述转轴安装在后盖板 (b31) 上, 所述后盖板 (b31) 下还挂有配重块。

3. 如权利要求 2 所述的铸件模具成型清理及浇铸辅助设备, 其特征在于, 所述蜡模收集斗 (a11) 的一侧设置有斜向减重坡 (a13), 所述斜向减重坡 (a13) 设置在蜡模收集斗 (a11) 的底部, 所述转盘 (b3) 设有底盘 (b32), 所述底盘 (b32) 上设有两块互相平行的侧盘 (b33), 所述侧盘 (b33) 的后端设有立板 (b34), 所述立板 (b34) 活动连接控制臂 (b4)。

4. 如权利要求 1 所述的铸件模具成型清理及浇铸辅助设备, 其特征在于, 所述上推杆 (a5) 由上气缸 (a51) 驱动, 后盖板 (b31) 通过立板 (b34) 连接在转盘 (b3) 上。

5. 如权利要求 1 所述的铸件模具成型清理及浇铸辅助设备, 其特征在于, 所述侧推杆 (a9) 由侧气缸 (a91) 驱动, 所述底板 (b1) 与立柱 (b2) 之间设有加强肋板 (b11), 所述加强肋板 (b11) 设有两个互相垂直的工作面, 所述加强肋板 (b11) 的两个工作面分别与底板 (b1) 和立柱 (b2) 相贴合。

6. 如权利要求 4 所述的铸件模具成型清理及浇铸辅助设备, 其特征在于, 所述上气缸 (a51) 安装在顶板 (a52) 上, 所述立柱 (a3) 延伸过上模压板 (a4) 并与顶板 (a52) 相连接, 所述转盘 (b3) 铰接控制臂 (b4), 所述控制臂 (b4) 铰接拐臂 (b5), 所述控制臂 (b4) 铰接第一驱动盘 (b61), 所述拐臂 (b5) 铰接吊臂 (b7)。

7. 如权利要求 5 所述的铸件模具成型清理及浇铸辅助设备, 其特征在于, 所述侧气缸 (a91) 安装在侧安装板 (a92) 上, 所述侧安装板 (a92) 平行侧推板 (a8), 所述侧安装板 (a92) 连接两块侧支撑板 (a93), 所述侧支撑板 (a93) 安装在上模箱 (a71) 或下模箱 (a72) 上。

8. 如权利要求 1 所述的铸件模具成型清理及浇铸辅助设备, 其特征在于, 所述上凸台 (c5) 设有第一上凸缘 (c51), 所述第一上凸缘 (c51) 连接下挂板 (c4), 所述第一上凸缘 (c51) 连接第二上凸缘 (c52), 所述第二上凸缘 (c52) 的直径小于第一上凸缘 (c51) 的直径, 所述第二上凸缘 (c52) 连接中间立柱 (c6)。

9. 如权利要求 1 所述的铸件模具成型清理及浇铸辅助设备, 其特征在于, 所述下凸台 (c7) 设有第一下凸缘 (c71), 所述第一下凸缘 (c71) 连接第二下凸缘 (c72), 所述第二下凸缘 (c72) 的轴径小于第一下凸缘 (c71) 的轴径, 所述第二下凸缘 (c72) 连接第三下凸缘 (c73), 所述第三下凸缘 (c73) 上设有轴头 (c74), 所述刷辊 (c8) 套设在轴头 (c74) 上。

10. 如权利要求 1 所述的铸件模具成型清理及浇铸辅助设备, 其特征在于, 所述轨道 (c1) 在上轨道板 (c11) 所在平面的投影形状为矩形, 所述链条 (c9) 由电机驱动, 所述刷毛 (c81) 沿刷辊 (c8) 的外圆周面分布。

## 铸件模具成型清理及浇铸辅助设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种铸造生产设备,特别是一种铸件模具成型清理及浇铸辅助设备。

### 背景技术

[0002] 铸造是人类掌握比较早的一种金属热加工工艺,已有约 6000 年的历史。中国约在公元前 1700 ~ 前 1000 年之间已进入青铜铸件的全盛期,工艺上已达到相当高的水平。铸造是将液体金属浇铸到与零件形状相适应的铸造空腔中,待其冷却凝固后,以获得零件或毛坯的方法。被铸物质多为原为固态但加热至液态的金属(例:铜、铁、铝、锡、铅等),而铸模的材料可以是砂、金属甚至陶瓷。因应不同要求,使用的方法也会有所不同。

[0003] 铸造是将金属熔炼成符合一定要求的液体并浇进铸型里,经冷却凝固、清整处理后得到有预定形状、尺寸和性能的铸件的工艺过程。铸造毛坯因近乎成形,而达到免机械加工或少量加工的目的降低了成本并在一定程度上减少了制作时间。铸造是现代装置制造业的基础工艺之一。

[0004] 但现有的中小型铸造厂设施设备陈旧,大都依靠劳动者的手工操作,机械化程度低,生产效率低,且劳动强度大。故而亟需设计一款复合中小型铸造厂生产环境的设备。

### 发明内容

[0005] 针对现有技术存在的上述问题,本实用新型的目的在于提供一种铸件模具成型清理及浇铸辅助设备。

[0006] 本实用新型的技术方案为:一种铸件模具成型清理及浇铸辅助设备,包括全自动注蜡机、蜡模清洗装置、浇铸辅助工装以及物料转运装置,所述物料转运装置用于自动注蜡机、浇铸辅助工装和蜡模清洗装置之间物料的流转;

[0007] 全自动注蜡机包括底座,所述底座上设置有下模压板,所述下模压板上设置有数根立柱,所述立柱上滑动地设置有上模压板,所述上模压板由上推杆驱动沿立柱的轴线方向滑动,所述下模压板和上模压板之间设置有上模箱和下模箱,所述上模箱和下模箱互相贴合并形成蜡模成型的模腔,所述上模箱和下模箱上各设有两个注蜡口,所述上模箱的一个注蜡口和下模箱的一个注蜡口通过管子相连通,所述上模箱和下模箱上各自剩余的注蜡口作为熔融状蜡油的注入口以及用于排气的排气口,所述上模箱和下模箱的一侧还设置有用于压实的侧推板,所述侧推板由侧推杆驱动,所述上模箱和下模箱形成的模腔上位于侧推板 相对的一面设置有蜡模出口;

[0008] 蜡模清洗装置包括轨道,所述轨道设有互相平行的上轨道板和下轨道板,所述上轨道板和下轨道板之间设置有轨道立板,所述下轨道板的宽度小于上轨道板的宽度,所述轨道立板的两侧各设有一个滑轮,所述滑轮的圆周面与下轨道板的上表面相接触,位于所述轨道立板两侧的滑轮连接滑钩,所述滑钩设置有两块滑钩侧板,两块所述滑钩侧板之间形成供下轨道板穿过的空腔,两块所述滑钩侧板之间形成供下轨道板穿过的空腔还穿有链

条,所述链条驱动滑钩及滑轮的运动,两块所述滑钩侧板连接两块互相平行设置的滑钩吊板,所述两块滑钩吊板之间穿过连接销,所述连接销上位于两块滑钩吊板之间的部分上套有下挂板,所述下挂板连接上凸台,所述上凸台连接中间立柱,所述中间立柱连接下凸台,所述下凸台上套设有可沿下凸台轴线旋转的刷辊,所述刷辊上设有刷毛;

[0009] 浇铸辅助工装包括底板,所述底板上固连有立柱,所述立柱上设有可绕立柱轴线旋转的转盘,所述转盘活动连接在沿控制臂长度方向的中点上,所述控制臂的一端活动连接拐臂,所述控制臂的另一端活动连接第一驱动盘,所述拐臂上还活动连接有吊臂,所述拐臂与吊臂之间成一夹角,所述吊臂连接有吊绳,所述吊绳由第二驱动盘拉动,所述吊臂的一个端部设有吊钩,所述吊钩上挂有转运架,所述转运架设有上横杆,所述上横杆上设有吊耳,所述吊钩穿在吊耳上,所述上横杆的两端分别连接有左立杆和右立杆,所述左立杆和右立杆上远离与上横杆的连接处的一端连接有下横杆,所述下横杆的两个伸出与左立杆和右立杆的连接处的端部分别连接有一个铲叉,所述下横杆上位于左立杆和右立杆之间的部分内设置有用于放置桶装容器的吊环。

[0010] 优选地,所述底座的下方设置有蜡模收集斗,所述蜡模收集斗内设有输送带,所述蜡模收集斗具有沿侧推板运动方向延伸的长度,所述第一驱动盘和第二驱动盘安装在转轴上,所述转轴安装在后盖板上,所述后盖板下还挂有配重块。

[0011] 优选地,所述蜡模收集斗的一侧设置有斜向减重坡,所述斜向减重坡设置在蜡模收集斗的底部,所述转盘设有底盘,所述底盘上设有两块互相平行的侧盘,所述侧盘的后端设有立板,所述立板活动连接控制臂。

[0012] 优选地,所述上推杆由上气缸驱动,后盖板通过立板连接在转盘上。

[0013] 优选地,所述侧推杆由侧气缸驱动,所述底板与立柱之间设有加强肋板,所述加强肋板设有两个互相垂直的工作面,所述加强肋板的两个工作面分别与底板和立柱相贴合。

[0014] 优选地,所述上气缸安装在顶板上,所述立柱延伸过上模压板并与顶板相连接,所述转盘铰接控制臂,所述控制臂铰接拐臂,所述控制臂铰接第一驱动盘,所述拐臂铰接吊臂。

[0015] 优选地,所述侧气缸安装在侧安装板上,所述侧安装板平行侧推板,所述侧安装板连接两块侧支撑板,所述侧支撑板安装在上模箱或下模箱上。

[0016] 优选地,所述上凸台设有第一上凸缘,所述第一上凸缘连接下挂板,所述第一上凸缘连接第二上凸缘,所述第二上凸缘的直径小于第一上凸缘的直径,所述第二上凸缘连接中间立柱。

[0017] 优选地,所述下凸台设有第一下凸缘,所述第一下凸缘连接第二下凸缘,所述第二下凸缘的轴径小于第一下凸缘的轴径,所述第二下凸缘连接第三下凸缘,所述第三下凸缘上设有轴头,所述刷辊套设在轴头上。

[0018] 优选地,所述轨道在上轨道板所在平面的投影形状为矩形,所述链条由电机驱动,所述刷毛沿刷辊的外圆周面分布。

[0019] 综上所述,本实用新型具有以下优点:

[0020] 本实用新型结构简单,蜡模成型质量高,经清理后的蜡模毛刺及不规则边角均能得到有效地清理,使得翻砂成型时铸件的表面质量较佳,同时提高了生产效率,大大降低了浇铸时转运铁水的劳动强度。

## 附图说明

- [0021] 图 1 为根据本实用新型优选实施例的示意图；  
[0022] 图 2 为图 1 中全自动注蜡机的结构示意图；  
[0023] 图 3 为图 2 的右视图；  
[0024] 图 4 为图 1 中浇铸辅助工装的结构示意图；  
[0025] 图 5 为图 1 中蜡模清洗装置的结构示意图；  
[0026] 图 6 为图 5 中 I 部分的放大示意图。

## 具体实施方式

[0027] 下面结合实施方式及附图对本实用新型作进一步详细、完整地说明。

[0028] 如图 1 至图 6 所示，一种铸造生产设备，包括全自动注蜡机 a、浇铸辅助工装 b、蜡模清洗装置 c、铸件清理去毛刺装置 d 以及物料转运装置 e，所述物料转运装置 e 包括传送带 e1 和传送带支架 e2，所述传送带 e1 连接全自动注蜡机 a、浇铸辅助工装 b、蜡模清洗装置 c 和铸件清理去毛刺装置 d，使得物料能在四者之间流通。

[0029] 全自动注蜡机 a，包括底座 a1，所述底座 a1 上设置有下模压板 a2，所述下模压板 a2 上设置有数根立柱 a3，所述立柱 a3 上滑动地设置有上模压板 a4，所述上模压板 a4 由上推杆 a5 驱动沿立柱 a3 的轴线方向滑动，所述下模压板 a2 和上模压板 a4 之间设置有上模箱 a71 和下模箱 a72，所述上模箱 a71 和下模箱 a72 互相贴合并形成蜡模成型的模腔，所述上模箱 a71 和下模箱 a72 上各设有两个注蜡口 a73，所述上模箱 a71 的一个注蜡口 a73 和下模箱 a72 的一个注蜡口 a73 通过管子相连通，所述上模箱 a71 和下模箱 a72 上各自剩余的注蜡口 a73 作为熔融状蜡油的注入口以及用于排气的排气口，所述上模箱 a71 和下模箱 a72 的一侧还设置有用于压实的侧推板 a8，所述侧推板 a8 由侧推杆 a9 驱动，所述上模箱 a71 和下模箱 a72 形成的模腔上位于侧推板 a8 相对的一面设置有蜡模出口。

[0030] 所述底座 a1 的下方设置有蜡模收集斗 a11，所述蜡模收集斗 a11 内设有输送带 a12，所述蜡模收集斗 a11 具有沿侧推板 a8 运动方向延伸的长度。

[0031] 所述蜡模收集斗 a11 的一侧设置有斜向减重坡 a13，所述斜向减重坡 a13 设置在蜡模收集斗 a11 的底部。

[0032] 所述上推杆 a5 有上气缸 a51 驱动。所述侧推杆 a9 由侧气缸 a91 驱动。所述上气缸 a51 安装在顶板 a52 上，所述立柱 a3 延伸过上模压板 a4 并与顶板 a52 相连接。

[0033] 所述侧气缸 a91 安装在侧安装板 a92 上，所述侧安装板 a92 平行侧推板 a8，所述侧安装板 a92 连接两块侧支撑板 a93，所述侧支撑板 a93 安装在上模箱 a71 或下模箱 a72 上。

[0034] 浇铸辅助工装 b，包括底板 b1，所述底板 b1 上固连有立柱 b2，所述立柱 b2 上设有可绕立柱 b2 轴线旋转的转盘 b3，所述转盘 b3 活动连接在沿控制臂 b4 长度方向的中点上，所述控制臂 b4 的一端活动连接拐臂 b5，所述控制臂 b4 的另一端活动连接第一驱动盘 b61，所述拐臂 b5 上还活动连接有吊臂 b7，所述拐臂 b5 与吊臂 b7 之间成一夹角，所述吊臂 b7 连接有吊绳 b71，所述吊绳 b71 由第二驱动盘 b62 拉动，所述吊臂 b7 的一个端部设有吊钩 b72，所述吊钩 b72 上挂有转运架 b8，所述转运架 b8 设有上横杆 b81，所述上横杆 b81 上设有吊耳 b82，所述吊钩 b72 穿在吊耳 b82 上，所述上横杆 b81 的两端分别连接有左立杆 b83 和右

立杆 b84,所述左立杆 b83 和右立杆 b84 上远离与上横杆 b81 的连接处的一端连接有下横杆 b85,所述下横杆 b85 的两个伸出与左立杆 b83 和右立杆 b84 的连接处的端部分别连接有一个铲叉 b86,所述下横杆 b85 上位于左立杆 b83 和右立杆 b84 之间的部分内设置有用以放置桶装容器的吊环 b87。

[0035] 所述第一驱动盘 b61 和第二驱动盘 b62 安装在转轴上,所述转轴安装在后盖板 b31 上,所述后盖板 b31 下还挂有配重块。

[0036] 所述转盘 b3 设有底盘 b32,所述底盘 b32 上设有两块互相平行的侧盘 b33,所述侧盘 b33 的后端设有立板 b34,所述立板 b34 活动连接控制臂 b4。

[0037] 所述后盖板 b31 通过立板 b34 连接在转盘 b3 上。

[0038] 所述底板 b1 与立柱 b2 之间设有加强肋板 b11,所述加强肋板 b11 设有两个互相垂直的工作面,所述加强肋板 b11 的两个工作面分别与底板 b1 和立柱 b2 相贴合。

[0039] 所述转盘 b3 铰接控制臂 b4,所述控制臂 b4 铰接拐臂 b5,所述控制臂 b4 铰接第一驱动盘 b61,所述拐臂 b5 铰接吊臂 b7。

[0040] 蜡模清洗装置 c,包括轨道 c1,所述轨道 c1 设有互相平行的上轨道板 c11 和下轨道板 c12,所述上轨道板 c11 和下轨道板 c12 之间设置有轨道立板 c13,所述下轨道板 c12 的宽度小于上轨道板 c11 的宽度,所述轨道立板 c13 的两侧各设有一个滑轮 c2,所述滑轮 c2 的圆周面与下轨道板 c12 的上表面相接触,位于所述轨道立板 c13 两侧的滑轮 c2 连接滑钩 c3,所述滑钩 c3 设置有两块滑钩侧板 c31,两块所述滑钩侧板 c31 之间形成供下轨道板 c12 穿过的空腔,两块所述滑钩侧板 c31 之间形成供下轨道板 c12 穿过的空腔还穿有链条 c9,所述链条 c9 驱动滑钩 c3 及滑轮 c2 的运动,两块所述滑钩侧板 c31 连接两块互相平行设置的滑钩吊板 c32,所述两块滑钩吊板 c32 之间穿过连接销 c33,所述连接销 c33 上位于两块滑钩吊板 c32 之间的部分上套有下挂板 c4,所述下挂板 c4 连接上凸台 c5,所述上凸台 c5 连接中间立柱 c6,所述中间立柱 c6 连接下凸台 c7,所述下凸台 c7 上套设有可沿下凸台 c7 轴线旋转的刷辊 c8,所述刷辊 c8 上设有刷毛 c81。

[0041] 所述上凸台 c5 设有第一上凸缘 c51,所述第一上凸缘 c51 连接下挂板 c4,所述第一上凸缘 c51 连接第二上凸缘 c52,所述第二上凸缘 c52 的直径小于第一上凸缘 c51 的直径,所述第二上凸缘 c52 连接中间立柱 c6。

[0042] 所述下凸台 c7 设有第一下凸缘 c71,所述第一下凸缘 c71 连接第二下凸缘 c72,所述第二下凸缘 c72 的轴径小于第一下凸缘 c71 的轴径,所述第二下凸缘 c72 连接第三下凸缘 c73,所述第三下凸缘 c73 上设有轴头 c74,所述刷辊 c8 套设在轴头 c74 上。

[0043] 所述轨道 c1 在上轨道板 c11 所在平面的投影形状为矩形。所述链条 c9 由电机驱动。所述刷毛 c81 沿刷辊 c8 的外圆周面分布。

[0044] 同时本实用新型上述实施例仅为说明本实用新型技术方案之用,仅为本实用新型技术方案的列举,并不用于限制本实用新型的技术方案及其保护范围。采用等同技术手段、等同设备等对本实用新型权利要求书及说明书所公开的技术方案的改进应当认为是没有超出本实用新型权利要求书及说明书所公开的范围。

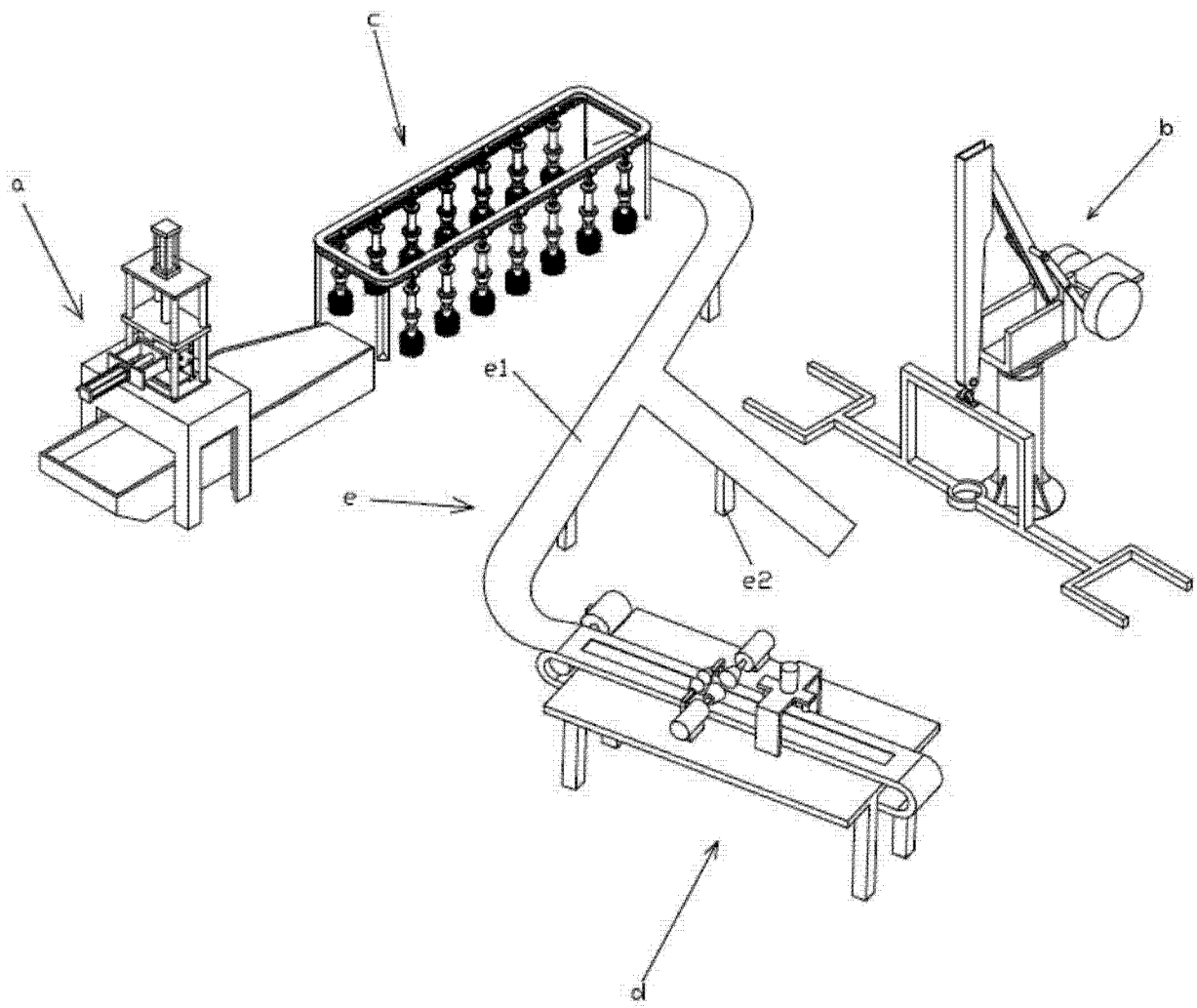


图 1

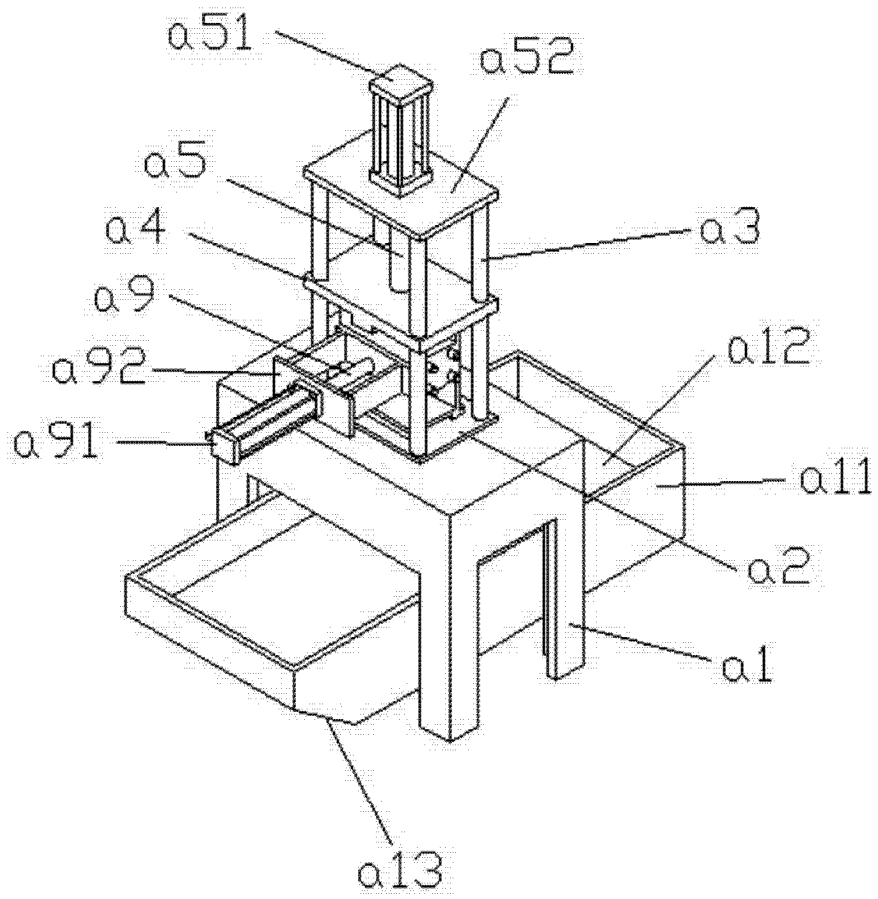


图 2

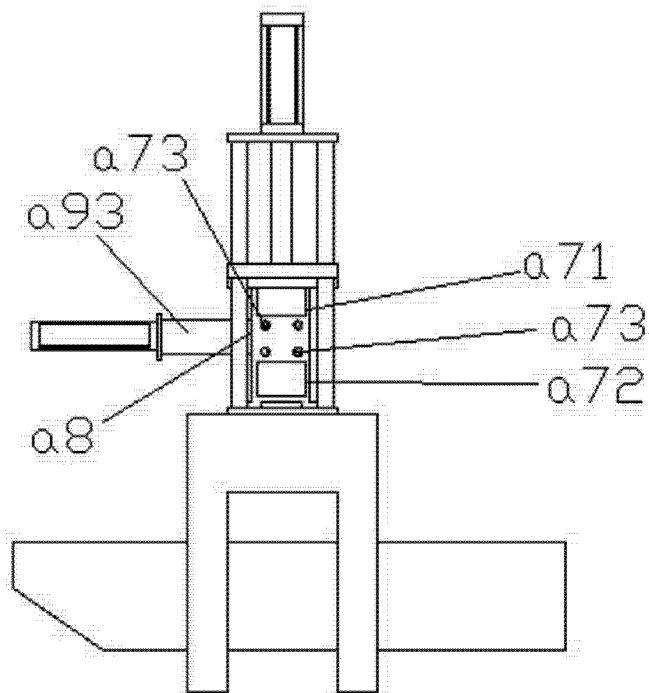


图 3



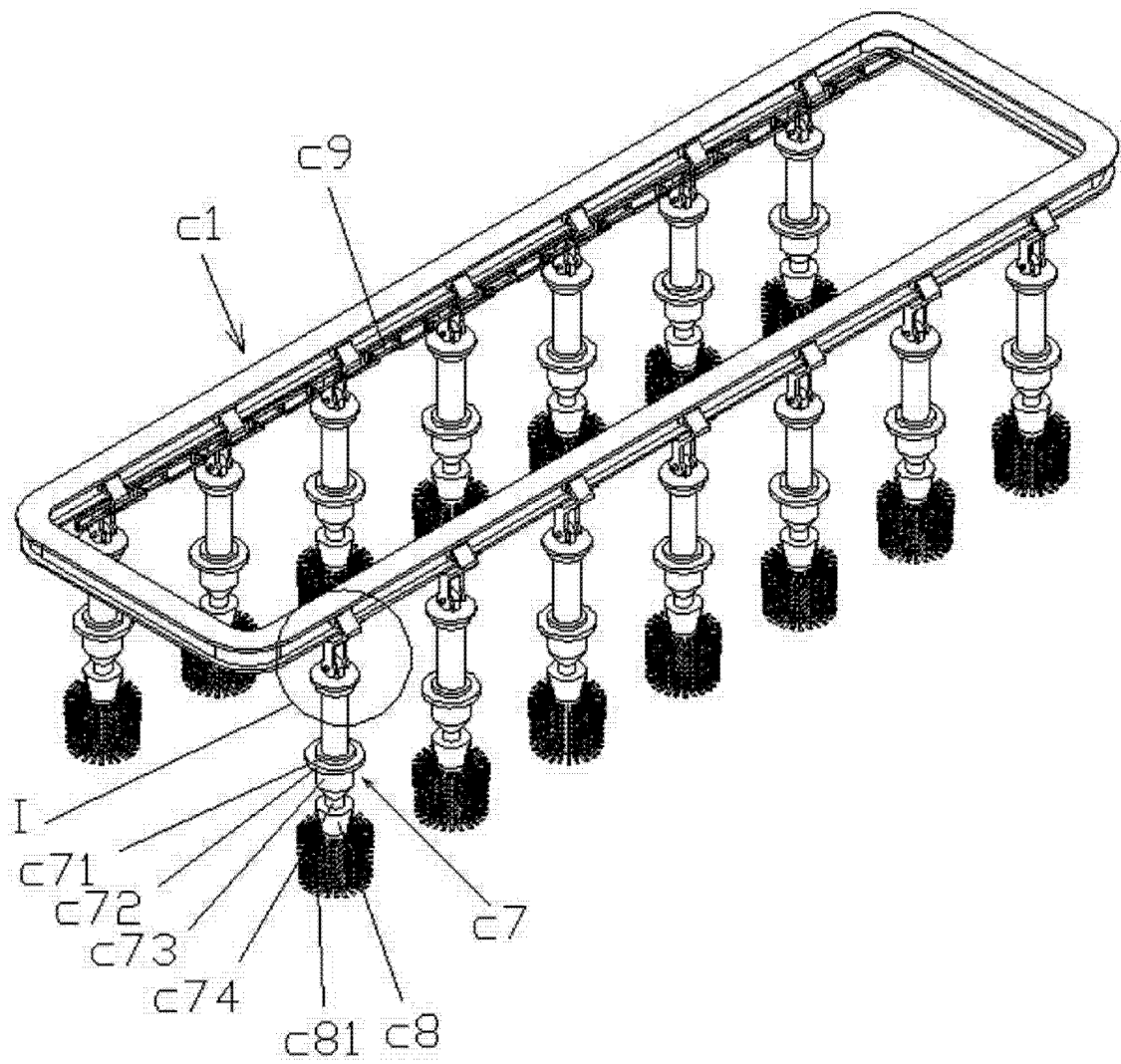


图 5

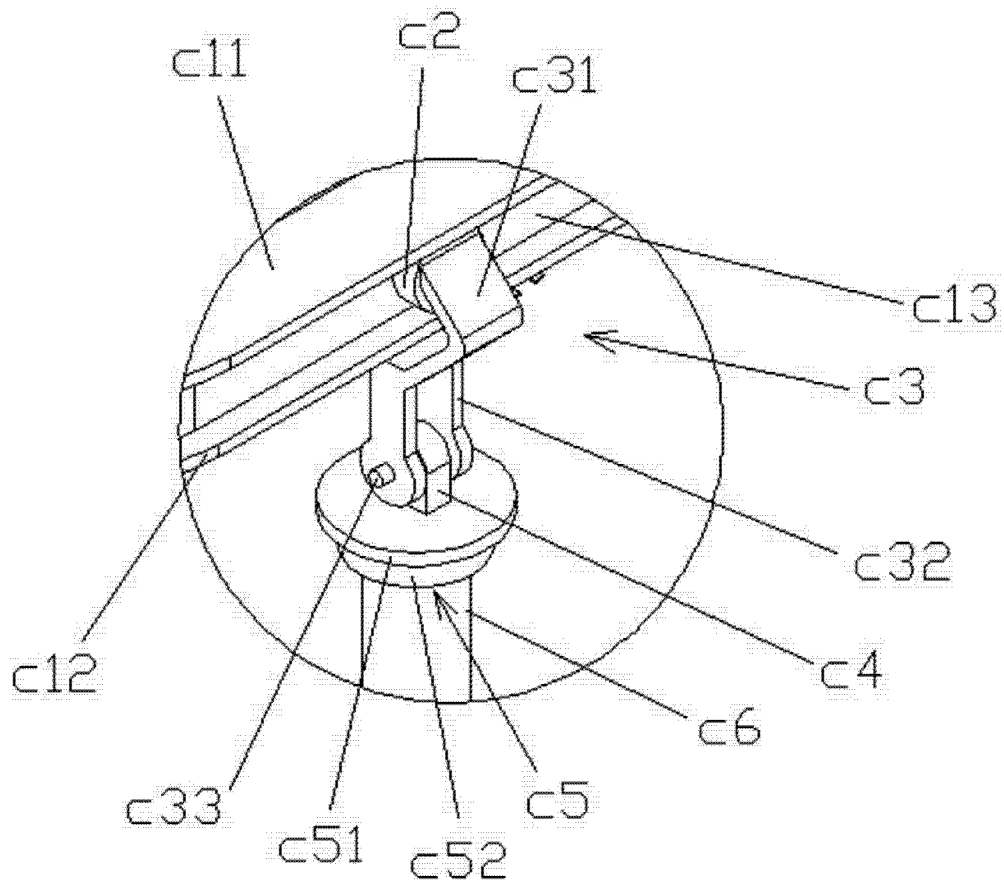


图 6