(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112935237 A
(43)申请公布日 2021.06.11

(21)申请号 202110124938.4

(22)申请日 2021.01.29

(71)申请人 南京特瑞线路器材有限公司
地址 210000 江苏省南京市江北新区泰山街道花旗村工业开发区666号
申请人 武汉瑞驰科嘉科技有限公司

(72)发明人 郭拾崇 杜继红 彭涛 徐鹏

(74)专利代理机构 北京盛凡智荣知识产权代理有限公司 11616
代理人 朱学绘

(51)Int.Cl.
B22D 47/00(2006.01)
B22D 39/02(2006.01)
B22D 41/12(2006.01)
B22D 33/04(2006.01)

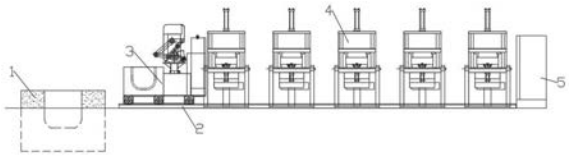
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

铝合金移动型伺服给汤伺服翻转智能浇注生产线

(57)摘要

本发明公开了铝合金移动型伺服给汤伺服翻转智能浇注生产线，包括熔炼炉，熔炼炉固定安装在生产线处的地面，熔炼炉一侧的地面固定安装导轨，导轨上滑动安装移动伺服给汤装置，导轨一侧的底面固定安装多个伺服翻转浇铸装置，导轨和伺服翻转浇铸装置远离熔炼炉的一端安装液压站和控制系统电箱，伺服翻转浇铸装置远离导轨的一侧设有工作区。铝锭在熔炼炉内熔炼融化，将熔化到指定温度的液态铝合金由熔炼炉导入移动伺服给汤装置，移动伺服给汤装置沿导轨移动到伺服翻转浇铸装置处，移动伺服给汤装置将液态铝合金倒入伺服翻转浇铸装置内，伺服翻转浇铸装置翻转使得铝合金溶液流入模具内完成浇铸。



CN 112935237 A

1.铝合金移动型伺服给汤伺服翻转智能浇注生产线,包括熔炼炉(1),所述熔炼炉(1)固定安装在生产线处的地面,其特征在于:所述熔炼炉(1)一侧的地面固定安装导轨(2),所述导轨(2)上滑动安装移动伺服给汤装置(3),所述导轨(2)一侧的底面固定安装多个伺服翻转浇铸装置(4),所述导轨(2)和伺服翻转浇铸装置(4)远离熔炼炉(1)的一端安装液压站(6)和控制系统电箱(5),所述伺服翻转浇铸装置(4)远离导轨(2)的一侧设有工作区(7)。

2.根据权利要求1所述的铝合金移动型伺服给汤伺服翻转智能浇注生产线,其特征在于:一个所述移动伺服给汤装置(3)匹配六台伺服翻转浇铸装置(4),所述控制系统电箱(5)处安装有控制触摸屏。

3.根据权利要求1所述的铝合金移动型伺服给汤伺服翻转智能浇注生产线,其特征在于:所述移动伺服给汤装置(3)包括小车(31),所述小车(31)滑动卡接在导轨(2)上,保证恒温液态铝合金能够到达预设位置完成倾倒,所述小车(31)的顶面一端固定安装保温炉(32),所述小车(31)的顶面中部固定安装给汤机底座(33),所述给汤机底座(33)上安装伺服给汤机(34),所述小车(31)的顶面另一端安装给汤机电箱(35)和保温炉电箱(36)。

4.根据权利要求3所述的铝合金移动型伺服给汤伺服翻转智能浇注生产线,其特征在于:所述保温炉(32)为电磁感应保温炉,且所述保温炉(32)内胆采用石墨坩埚。

5.根据权利要求3所述的铝合金移动型伺服给汤伺服翻转智能浇注生产线,其特征在于:所述伺服给汤机(34)为五连杆伺服给汤机,所述伺服给汤机(34)的连杆上转动安装汤勺,且连杆和汤勺分别连接一个伺服电机,所述伺服电机电连接控制器,且伺服电机内安装有刹车,制动可靠,保证了手臂及汤勺运行平稳且停车可靠,从而保障了安全,节能环保。

6.根据权利要求1所述的铝合金移动型伺服给汤伺服翻转智能浇注生产线,其特征在于:所述伺服翻转浇铸装置(4)包括底座(41),所述底座(41)通过地脚螺栓固定安装在地面,所述底座(41)的一侧转动安装支座(42),所述支座(42)靠近底座(41)的一端外壁固定安装配重块(44),且支座(42)与底座(41)间安装翻转组件(45),所述支座(42)的内腔间固定安装光轴(43),所述支座(42)靠近底座(41)的一端内壁通过螺栓固定安装定模板(46),所述光轴(43)上滑动套接动模板(47),所述支座(42)的另一端外壁固定安装开合模油缸(48),所述开合模油缸(48)的推杆贯穿支座(42)的侧板并固定连接动模板(47),所述定模板(46)的外壁固定安装倒料斗(49)。

7.根据权利要求6所述的铝合金移动型伺服给汤伺服翻转智能浇注生产线,其特征在于:所述翻转组件(45)包括伺服电机及减速机带动支座(42)一侧的旋转轴翻转,所述底座(41)顶面远离翻转组件(45)的一端固定安装支撑块(9)。

8.根据权利要求6所述的铝合金移动型伺服给汤伺服翻转智能浇注生产线,其特征在于:所述支座(42)靠近配重块(44)的一侧外壁固定安装顶出油缸(8),所述顶出油缸(8)的推杆贯穿定模板(46),所述倒料斗(49)的容积与动模板(47)和定模板(46)的型腔容积相匹配。

铝合金移动型伺服给汤伺服翻转智能浇注生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及金具加工技术领域，具体为铝合金移动型伺服给汤伺服翻转智能浇注生产线。

背景技术

[0002] 随着我国的电力事业的发展，输变电工程建设进入新的阶段，对于输变电工程中使用的电力金具的制造加工技术和制造质量提出了新的要求。电力金具产品，特别是变电金具产品，多品种小批量，实际生产过程中，需要频繁使用不同的模具，耗费大量人力，生产效率低下。在加工铸造金具产品时，工人从熔化炉中用盛铝勺舀出熔化到规定温度的铝合金液体，浇注到模具中，由于劳动强度大以及工人的技术差异，铝合金液体的浇注速度无法保证匀速，铝合金产品浇注质量不能完全保证，费品率高，同时容易产生烫伤等安全质量事故。以往的生产方式及生产工艺已远远不能适应输变电工程对电力金具加工质量的需求，因此，改变老旧的生产模式、提供生产设备的自动化显得尤为重要，为此我们提出铝合金移动型伺服给汤伺服翻转智能浇注生产线用于解决上述问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供铝合金移动型伺服给汤伺服翻转智能浇注生产线，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：铝合金移动型伺服给汤伺服翻转智能浇注生产线，包括熔炼炉，所述熔炼炉固定安装在生产线处的地面，所述熔炼炉一侧的地面固定安装导轨，所述导轨上滑动安装移动伺服给汤装置，所述导轨一侧的底面固定安装多个伺服翻转浇铸装置，所述导轨和伺服翻转浇铸装置远离熔炼炉的一端安装液压站和控制系统电箱，所述伺服翻转浇铸装置远离导轨的一侧设有工作区。

[0005] 优选的一种实施案例，一个所述移动伺服给汤装置匹配六台伺服翻转浇铸装置，所述控制系统电箱处安装有控制触摸屏。

[0006] 优选的一种实施案例，所述移动伺服给汤装置包括小车，所述小车滑动卡接在导轨上，保证恒温液态铝合金能够到达预设位置完成倾倒，所述小车的顶面一端固定安装保温炉，所述小车的顶面中部固定安装给汤机底座，所述给汤机底座上安装伺服给汤机，所述小车的顶面另一端安装给汤机电箱和保温炉电箱。

[0007] 优选的一种实施案例，所述保温炉为电磁感应保温炉，且所述保温炉内胆采用石墨坩埚。

[0008] 优选的一种实施案例，所述伺服给汤机为五连杆伺服给汤机，所述伺服给汤机的连杆上转动安装汤勺，且连杆和汤勺分别连接一个伺服电机，所述伺服电机电连接控制器，且伺服电机内安装有刹车，制动可靠，保证了手臂及汤勺运行平稳且停车可靠，从而保障了安全，节能环保。

[0009] 优选的一种实施案例，所述伺服翻转浇铸装置包括底座，所述底座通过地脚螺栓

固定安装在地面，所述底座的一侧转动安装支座，所述支座靠近底座的一端外壁固定安装配重块，且支座与底座间安装翻转组件，所述支座的内腔间固定安装光轴，所述支座靠近底座的一端内壁通过螺栓固定安装定模板，所述光轴上滑动套接动模板，所述支座的另一端外壁固定安装开合模油缸，所述开合模油缸的推杆贯穿支座的侧板并固定连接动模板，所述定模板的外壁固定安装倒料斗。

[0010] 优选的一种实施案例，所述翻转组件包括伺服电机及减速机带动支座一侧的旋转轴翻转，所述底座顶面远离翻转组件的一端固定安装支撑块。

[0011] 优选的一种实施案例，所述支座靠近配重块的一侧外壁固定安装顶出油缸，所述顶出油缸的推杆贯穿定模板，所述倒料斗的容积与动模板和定模板的型腔容积相匹配。

[0012] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0013] 1、移动伺服给汤装置通过小车沿导轨移动，并通过两套优质伺服电机与驱动器，分别控制驱动手臂及汤勺，当移动伺服给汤装置移动至伺服翻转浇铸装置处时，五连杆手臂移动使得汤勺移动到保温炉处，然后伺服电机带动汤勺转动舀取保温炉内的液态铝合金，手臂再次运动将汤勺移动至伺服翻转浇铸装置处，伺服电机带动汤勺转动从而将铝合金倒入伺服翻转浇铸装置内，实现自动上料的效果，运行快捷稳定；

[0014] 2、伺服翻转浇铸装置通过翻转组件带动支座翻转变换，通过翻转组件带动支座转动成竖立状态，此时配重块位于支座正下方，倒料斗朝向导轨处便于铝合金溶液倒入倒料斗，再次翻转，使得支座支撑在支撑块上，形成倒料状态，此时倒料斗将液态铝合金倒入模具型腔内，实现自动浇铸，无需人工操作；

[0015] 3、移动伺服给汤装置依次对多个翻转浇铸装置浇包中，浇铸机自动翻转将浇包中铝液注入模具，然后自动开模，此方案极大的提高生产效率并节省人工，保障了产品质量的稳定性，且大大提高了生产安全性，为企业提升了自动化程度，改善企业形象，并且能带来显著经济效益。

附图说明

[0016] 图1为本发明结构示意图；

[0017] 图2为本发明俯视结构示意图；

[0018] 图3为本发明移动伺服给汤装置结构示意图；

[0019] 图4为本发明伺服翻转浇铸装置翻转到位状态结构示意图；

[0020] 图5为本发明伺服翻转浇铸装置倒料状态结构示意图。

[0021] 图中：1、熔炼炉；2、导轨、3、移动伺服给汤装置；31、小车；32、保温炉；33、给汤机底座；34、伺服给汤机；35、给汤机电箱；36、保温炉电箱；4、伺服翻转浇铸装置；41、底座；42、支座；43、光轴；44、配重块；45、翻转组件；46、定模板；47、动模板；48、开合模油缸；49、倒料斗；5、控制系统电箱；6、液压站；7、工作区；8、顶出油缸；9、支撑块。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他

实施例，都属于本发明保护的范围。

[0023] 请参阅图1-5，本发明提供一种技术方案：铝合金移动型伺服给汤伺服翻转智能浇注生产线，包括熔炼炉1，熔炼炉1固定安装在生产线处的地面，熔炼炉1一侧的地面固定安装导轨2，导轨2上滑动安装移动伺服给汤装置3，导轨2一侧的底面固定安装多个伺服翻转浇铸装置4，导轨2和伺服翻转浇铸装置4远离熔炼炉1的一端安装液压站6和控制系统电箱5，伺服翻转浇铸装置4远离导轨2的一侧设有工作区7。铝锭在熔炼炉内熔炼融化，将熔化到指定温度的液态铝合金由熔炼炉1导入移动伺服给汤装置3，移动伺服给汤装置3沿导轨2移动到伺服翻转浇铸装置4处，移动伺服给汤装置3将液态铝合金倒入伺服翻转浇铸装置4内，伺服翻转浇铸装置4翻转使得铝合金溶液流入模具内完成浇铸，移动伺服给汤装置3继续移动至下一个伺服翻转浇铸装置4处，循环往复，完成最后一个伺服翻转浇铸装置4铝液的倾倒，完成一个前进过程后，移动伺服给汤装置3退回，再将熔化到指定温度的液态铝合金由熔炼炉导入保温炉，进行下一次过程，多次返复，完成批次产品的铝液运输与倾倒工作。

[0024] 进一步的，一个移动伺服给汤装置3匹配六台伺服翻转浇铸装置4，每个行程可浇铸6台浇注机且每台浇铸铝液的重量可以分别独立设定，自动运行，方便易用，控制系统电箱5处安装有控制触摸屏，便于进行控制设定。

[0025] 进一步的，移动伺服给汤装置3包括小车31，小车31滑动卡接在导轨2上，保证恒温液态铝合金能够到达预设位置完成倾倒，小车31的顶面一端固定安装保温炉32，小车31的顶面中部固定安装给汤机底座33，给汤机底座33上安装伺服给汤机34，小车31的顶面另一端安装给汤机电箱35和保温炉电箱36，伺服给汤机34为五连杆伺服给汤机，伺服给汤机34的连杆上转动安装汤勺，且连杆和汤勺分别连接一个伺服电机，伺服电机电连接控制器，且伺服电机内安装有刹车，采用两套优质伺服电机与驱动器，分别控制驱动手臂及汤勺，当移动伺服给汤装置3移动至伺服翻转浇铸装置4处时，五连杆手臂移动使得汤勺移动到保温炉32处，然后伺服电机带动汤勺转动舀取保温炉32内的液态铝合金，手臂再次运动将汤勺移动至伺服翻转浇铸装置4处，伺服电机带动汤勺转动从而将铝合金倒入伺服翻转浇铸装置4内，运行快捷稳定，高低速转换平稳；伺服电机自带刹车，制动可靠，保证了手臂及汤勺运行平稳且停车可靠，从而保障了安全，节能环保，手臂运动采用精心设计的先进五连杆机构，运行平稳快捷，汤量精准，故障率低，能长期连续正常生产。

[0026] 进一步的，手臂运动及汤勺运动均采用高精度蜗轮蜗杆传动装置，高精度加工工艺与先进的热处理工艺使传动装置更耐磨更平稳，具有稳定的机械性能，并具备自锁功能。

[0027] 优选的一种实施案例，保温炉32为电磁感应保温炉，且保温炉32内胆采用石墨坩埚。

[0028] 进一步的，初次使用电磁感应保温炉时按照烘坩埚流程如下：设定温度，石墨坩埚200℃加热2小时，450℃加热3小时，再将温度升到650℃开始熔料，先加碎料或者料头，待坩埚内有少许铝液时，再放入铝锭，当坩埚内铝液再上升时，不得超过炉膛内扁铁的上方，若有会导致料液内翻流出坩埚，会烧掉风机和线条，再坩埚使用过程中，定期铲除炉内壁上的铝灰。

[0029] 伺服翻转浇铸装置4包括底座41，底座41通过地脚螺栓固定安装在地面，底座41的一侧转动安装支座42，支座42靠近底座41的一端外壁固定安装配重块44，且支座42与底座41间安装翻转组件45，支座42的内腔间固定安装光轴43，支座42靠近底座41的一端内壁通

过螺栓固定安装定模板46，光轴43上滑动套接动模板47，支座42的另一端外壁固定安装开合模油缸48，开合模油缸48的推杆贯穿支座42的侧板并固定连接动模板47，定模板46的外壁固定安装倒料斗49，翻转组件45包括伺服电机及减速机带动支座42一侧的旋转轴翻转，底座41顶面远离翻转组件45的一端固定安装支撑块9，通过翻转组件45带动支座42转动成竖立状态，此时配重块44位于支座42正下方，倒料斗49朝向导轨2处，形成翻转到位状态(如图4)，开合模油缸48推动动模板47进行合模，此时移动伺服给汤装置3移动至倒料斗49处，从而将铝合金倒入倒料斗49内，通过翻转组件45带动支座42翻转，使得支座42支撑在支撑块9上，形成倒料状态(如图5所示)，此时倒料斗49将液态铝合金倒入模具型腔内，实现浇铸，浇铸结束后，开合模油缸48带动动模板47开模，取出工件。

[0030] 支座42靠近配重块44的一侧外壁固定安装顶出油缸8，顶出油缸8的推杆贯穿定模板46，开模后顶出油缸8将工件顶出，便于取出工件，倒料斗49的容积与动模板47和定模板46的型腔容积相匹配。

[0031] 进一步的，移动伺服给汤装置3设有计时系统，取汤时间开始计时，计时结束后，汤勺会上升至滴料位置(过多铝料滴回坩锅中)；汤勺在滴料计时器完了，汤勺会恢复水平位置，手臂中速前进，到达前进低速后低速前进到注汤位置停止；手臂到达注汤位置的同时，异常后退计时器开始计时，计时器计时完了之前，动模板47和定模板46合模完了发出注汤指令，就会进入注汤动作。否则，手臂将回到炉面把汤勺里的铝水注入坩锅加温，然后自动重复以上步骤；汤勺注汤完，手臂会进入后退动作；手臂后退至后退低速限时(即炉上待机位置)，炉上待机时间计时开始，计时结束后，手臂自动回到汤面检出位置停上，取汤时间计时开始；以上循环动作完成连杆给汤机的自动过程。

[0032] 工作原理：本发明使用时，铝锭在熔炼炉内熔炼融化，将熔化到指定温度的液态铝合金由熔炼炉1导入保温炉32，小车31沿导轨2移动，通过翻转组件45带动支座42转动成竖立状态，此时配重块44位于支座42正下方，倒料斗49朝向导轨2处，形成翻转到位状态，开合模油缸48推动动模板47进行合模，此时移动伺服给汤装置3移动至倒料斗49处，五连杆手臂移动使得汤勺移动到保温炉32处，然后伺服电机带动汤勺转动舀取保温炉32内的液态铝合金，手臂再次运动将汤勺移动至倒料斗49处处，伺服电机带动汤勺转动从而将铝合金倒入倒料斗49内，通过翻转组件45带动支座42翻转，使得支座42支撑在支撑块9上，形成倒料状态，此时倒料斗49将液态铝合金倒入模具型腔内，实现浇铸，浇铸结束后，开合模油缸48带动动模板47开模，取出工件，移动伺服给汤装置3继续移动至下一个伺服翻转浇铸装置4处，循环往复，完成最后一个伺服翻转浇铸装置4铝液的倾倒，完成一个前进过程后，移动伺服给汤装置3退回，再将熔化到指定温度的液态铝合金由熔炼炉导入保温炉，进行下一次过程，多次返复，完成批次产品的铝液运输与倾倒工作。

[0033] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明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，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

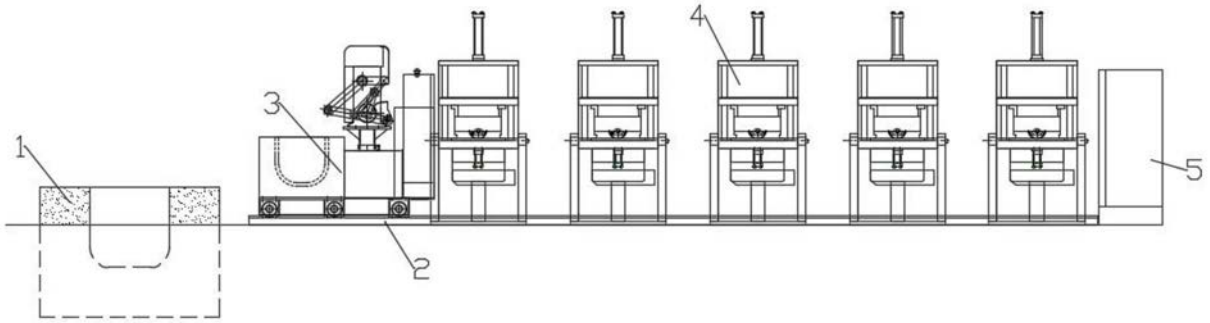


图1

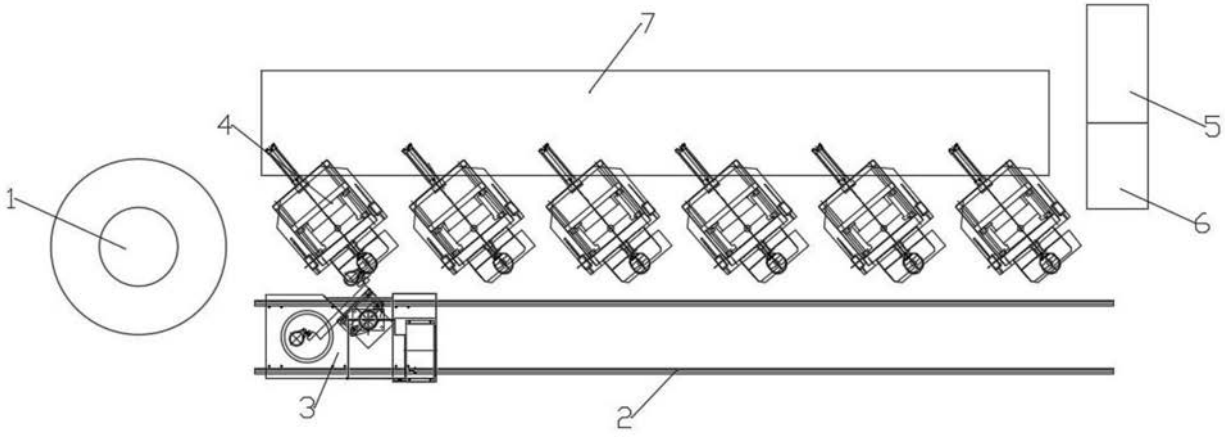


图2

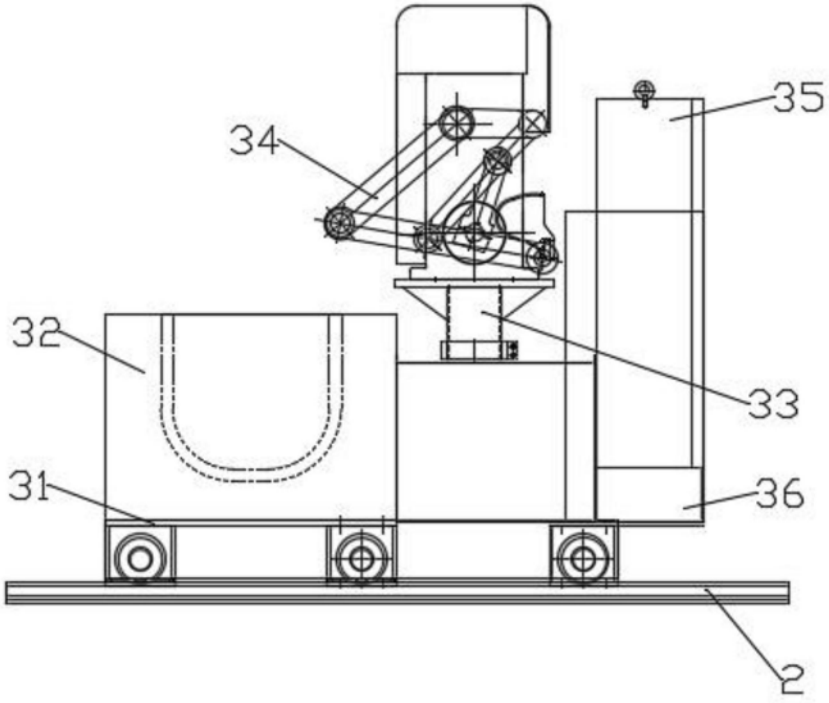


图3

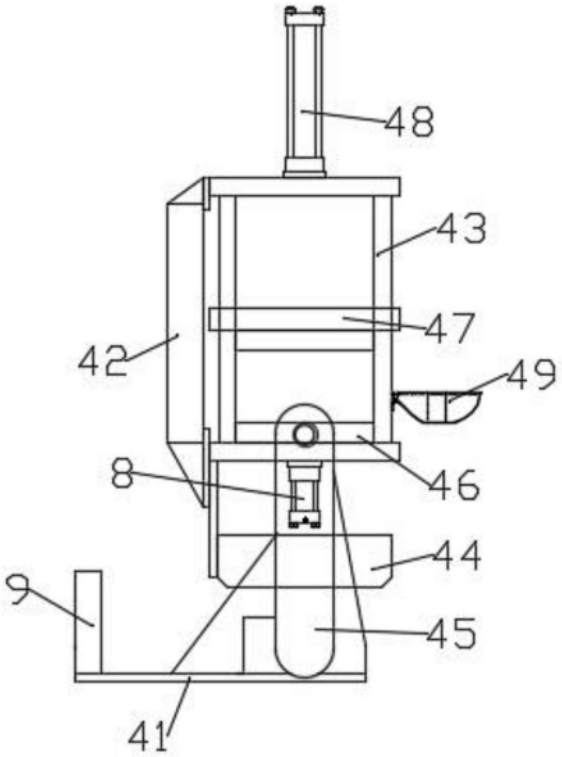


图4

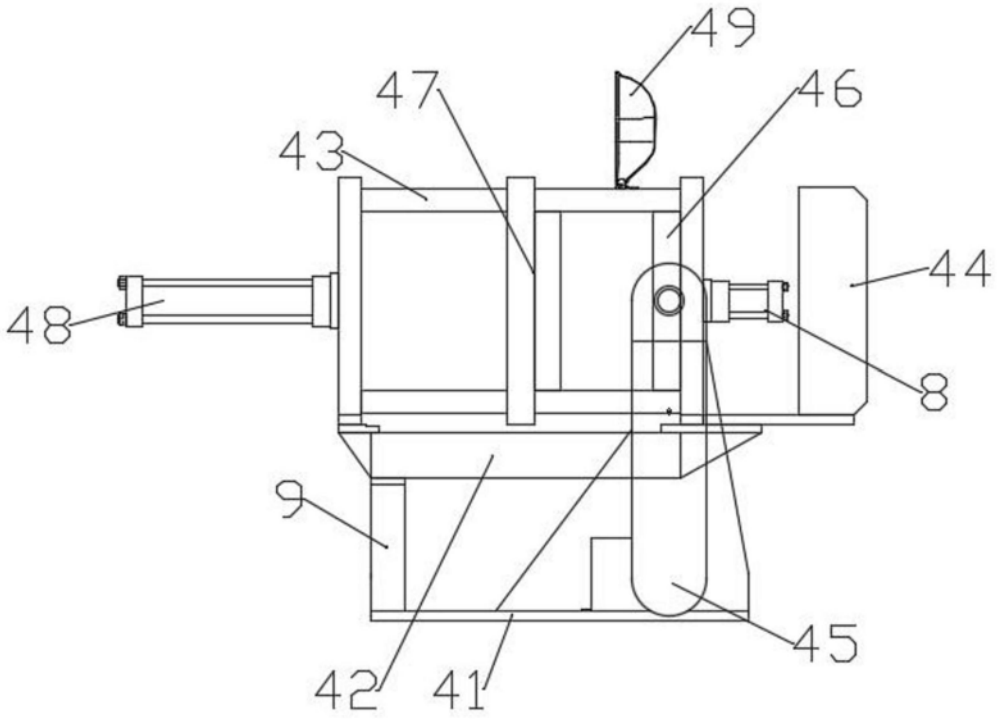


图5