(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 105414493 A
(43)申请公布日 2016.03.23

(21)申请号 201511032398.8

(22)申请日 2015.12.31

(71)申请人 马鞍山市海天重工科技发展有限公司
地址 243000 安徽省马鞍山市博望区新市工业园

(72)发明人 孙爱民 张颢 施懋祥 张俊

(74)专利代理机构 南京知识律师事务所 32207
代理人 蒋海军

(51)Int.Cl.
B22C 17/00(2006.01)

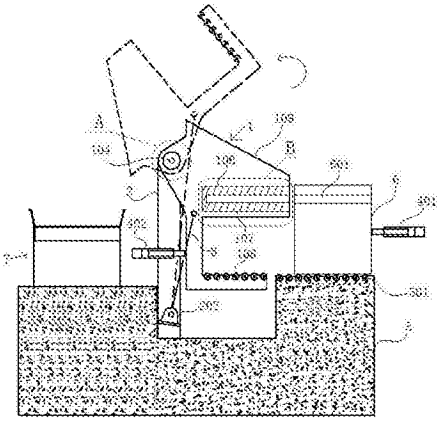
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

一种耐磨件铸造用翻箱脱砂系统

(57)摘要

本发明公开了一种耐磨件铸造用翻箱脱砂系统，属于耐磨件铸造设备领域。本发明包括砂箱翻转装置和脱砂装置；砂箱翻转装置包括旋转臂、机架、伸缩臂、底座和砂箱，机架固定于底座上，旋转臂铰接在机架上，伸缩臂与旋转臂连接，该伸缩臂用于推动旋转臂以旋转臂与机架的铰接点为圆心转动；旋转臂用于安装砂箱；脱砂装置位于砂箱翻转装置的一侧，该脱砂装置包括输送槽、支撑机构、振动机构和输送槽底座，输送槽通过支撑机构安装在输送槽底座上，输送槽与振动机构相连，该振动机构用于将输送槽内的物料从输送槽的物料输入端向输送槽的物料输出端振动运输。本发明主要实现了安全可靠进行砂箱翻转操作的功能，且适合进行大批量脱砂作业。



CN 105414493 A

1.一种耐磨件铸造用翻箱脱砂系统，其特征在于：包括砂箱翻转装置和脱砂装置(7)；

所述砂箱翻转装置包括旋转臂(1)、机架(2)、伸缩臂(3)、底座(5)和砂箱(6)，所述机架(2)固定于底座(5)上，所述旋转臂(1)铰接在机架(2)上，所述伸缩臂(3)与旋转臂(1)连接，该伸缩臂(3)用于推动旋转臂(1)以旋转臂(1)与机架(2)的铰接点为圆心转动；所述旋转臂(1)用于安装砂箱(6)；

所述脱砂装置(7)位于砂箱翻转装置的一侧，该脱砂装置(7)包括输送槽(701)、支撑机构、振动机构和输送槽底座(702)，所述输送槽(701)通过支撑机构安装在输送槽底座(702)上，输送槽(701)与振动机构相连，该振动机构用于将输送槽(701)内的物料从输送槽(701)的物料输入端(711)向输送槽(701)的物料输出端(712)振动运输，所述输送槽(701)内设有筛板(703)，该筛板(703)上设有通孔，该通孔的孔径沿物料输入端(711)向物料输出端(712)方向逐渐缩小。

2.根据权利要求1所述的耐磨件铸造用翻箱脱砂系统，其特征在于：

所述砂箱翻转装置中，所述旋转臂(1)包括上部的砂箱罩(109)和下部的旋转臂主体，所述旋转臂主体包括一下底板和一侧板，所述侧板的下端垂直固连在下底板上，所述侧板的上端固连在砂箱罩(109)上，该砂箱罩(109)为上下贯通的通道；所述机架(2)上安装有旋转轴(104)，所述砂箱罩(109)通过旋转轴(104)转动连接在机架(2)上；

所述脱砂装置(7)中，所述支撑机构包括支撑弹簧(706)和连杆(707)，所述支撑弹簧(706)整体向物料输出端(712)所在方向倾斜，该支撑弹簧(706)一端固定在输送槽底座(702)上，支撑弹簧(706)另一端固定在输送槽(701)的底部，所述连杆(707)一端固定在输送槽底座(702)上，连杆(707)另一端固定在输送槽(701)的底部，所述连杆(707)与支撑弹簧(706)左右对称设置。

3.根据权利要求2所述的耐磨件铸造用翻箱脱砂系统，其特征在于：

所述砂箱翻转装置中，所述旋转轴(104)上固连有旋转盘(105)，该旋转盘(105)外表面上安装有感应块，所述机架(2)上固连有感应开关(201)，该感应开关(201)正对旋转盘(105)外表面，感应开关(201)与伸缩臂(3)的控制单元连接；

所述脱砂装置(7)中，所述支撑机构包括至少两对支撑弹簧(706)和连杆(707)的组合，所述至少两对支撑弹簧(706)和连杆(707)的组合沿输送槽(701)底部的长度方向均匀排列。

4.根据权利要求3所述的耐磨件铸造用翻箱脱砂系统，其特征在于：

所述砂箱翻转装置中，所述感应块包括沿旋转盘(105)周向排布的第一感应块(101)、第二感应块(102)和第三感应块(103)，所述旋转臂(1)开始转动前，以旋转轴(104)所在点为圆心感应开关(201)所在位置与第一感应块(101)所在位置的圆心角为105°、感应开关(201)所在位置与第二感应块(102)所在位置的圆心角为120°、感应开关(201)所在位置与第三感应块(103)所在位置的圆心角为135°；

所述脱砂装置(7)中，所述振动机构包括偏心轮(704)、偏心轮转轴(710)、偏心轮轴承和电机(705)，所述电机(705)安装于输送槽底座(702)上，该电机(705)的输出轴上安装有输出轮，该输出轮通过皮带与偏心轮(704)相连；所述偏心轮轴承安装在输送槽(701)底部，该偏心轮轴承上安装有偏心轮转轴(710)，所述偏心轮(704)可拆卸地安装在偏心轮转轴(710)上。

5.根据权利要求2所述的耐磨件铸造用翻箱脱砂系统，其特征在于：

所述砂箱翻转装置中，所述砂箱(6)的前、后外壁上均设有横滑块(601)，所述砂箱罩(109)的前、后内壁上均分别设有上横梁(106)和下横梁(107)，所述上横梁(106)和下横梁(107)上下平行设置，二者之间形成供横滑块(601)滑行的轨道，该轨道的一端密封；

所述脱砂装置(7)中，所述筛板(703)沿其宽度方向上设有挡物板(709)，该挡物板(709)与支撑弹簧(706)的倾角相同。

6.根据权利要求5所述的耐磨件铸造用翻箱脱砂系统，其特征在于：

所述砂箱翻转装置中，所述旋转臂主体的下底板上均布旋转臂滑轮(108)，放置砂箱(6)的底座(5)上均布底座滑轮(501)，所述旋转臂(1)开始转动前，所述旋转臂滑轮(108)与底座滑轮(501)位于同一水平面；

所述脱砂装置(7)中，所述挡物板(709)与垂直线的夹角为30～45°。

7.根据权利要求2所述的耐磨件铸造用翻箱脱砂系统，其特征在于：

所述砂箱翻转装置还包括推入臂(401)和推出臂(402)，所述推入臂(401)用于将砂箱(6)从底座(5)上推入旋转臂(1)上，所述推出臂(402)用于将砂箱(6)从旋转臂(1)上推出至底座(5)上；

所述脱砂装置(7)中，所述连杆(707)的一端通过减震器(708)固定在输送槽底座(702)上。

8.根据权利要求7所述的耐磨件铸造用翻箱脱砂系统，其特征在于：

所述砂箱翻转装置中，所述机架(2)下部安装有伸缩臂底座(202)，所述伸缩臂(3)一端铰接在伸缩臂底座(202)上，伸缩臂(3)另一端铰接在所述侧板的上端；

所述脱砂装置(7)中，所述减震器(708)为橡胶垫。

9.根据权利要求7所述的耐磨件铸造用翻箱脱砂系统，其特征在于：

所述砂箱翻转装置中，所述推入臂(401)和推出臂(402)为气缸或液压缸，所述伸缩臂(3)为液压缸；

所述脱砂装置(7)中，所述挡物板(709)包括第一挡物板和第二挡物板，所述筛板(703)上沿物料输入端(711)向物料输出端(712)的方向依次设有第一挡物板、第二挡物板，所述第一挡物板、第二挡物板沿筛板(703)的长度方向均匀排列。

10.根据权利要求9所述的耐磨件铸造用翻箱脱砂系统，其特征在于：

所述砂箱翻转装置中，所述旋转臂(1)开始转动前，所述砂箱罩(109)的上端向远离脱砂装置(7)一侧的下方倾斜；

所述脱砂装置(7)中，所述物料输入端(711)与第一挡物板之间的筛板(703)上通孔孔径为5～10mm，第一挡物板与第二挡物板之间的筛板(703)上通孔孔径为10～15mm，第二挡物板与物料输出端(712)之间的筛板(703)上通孔孔径为15～20mm。

一种耐磨件铸造用翻箱脱砂系统

技术领域

[0001] 本发明涉及耐磨件铸造设备领域，更具体地说，涉及一种耐磨件铸造用翻箱脱砂系统。

背景技术

[0002] 耐磨件一般通过铸造的方式生产，常见的耐磨件为搅拌叶片，空心磨球等。在铸造生产中，砂箱翻转的方法多种多样，大致可分为两大类：悬空翻转和地面翻转。对于悬空翻转来说，需采用翻转机将其砂箱悬空，进而实现其翻转，而对于较厚或较大铸件在合模过程中翻箱时，由于砂箱尺寸较大，翻转机链条易被拉断，存在较大的安全隐患。

[0003] 为了解决翻转机链条易被拉断，存在较大安全隐患的问题，现有技术中已有相关技术方案公开，例如授权公告号为CN 203221185 U，授权公告日为2013年10月2日的实用新型专利，该申请案公开了一种砂箱翻转机构，砂箱的两端部设有吊耳，翻转机构包括用于将砂箱悬空吊起的天平吊具、用于带动砂箱翻转的链轮传动装置，天平吊具包括天平横杆、挂环，链轮传动装置包括链轮和链条，链轮包括链轮架、设置在链轮架内能绕自身轴心线旋转的链轮轴、固定在链轮轴上的链轮本体，链条套设在链轮本体和吊耳上，链轮本体呈多边形体状，且链轮本体的垂直于水平方向的截面为多边形，在多边形每条边所在面上均设有凹槽，凹槽均能够与链条相啮合，且多个凹槽中至少有三个凹槽与链条相啮合。该申请案中将链条受到的应力进行分解，使得链条不易被拉断，降低砂箱翻转的安全隐患，同时由链条与链轮本体的凹槽相啮合，提高砂箱翻转的稳定性。但是该申请案的砂箱翻转机构，其结构过于复杂，驱动过程比较复杂，而且需要用砂箱吊运设备来吊运砂箱，存在着较大安全隐患，同时还增加了企业的设备投入成本。

[0004] 现有技术中也有不采用链条的传统砂箱翻转装置，该传统砂箱翻转装置，其结构包括：底座、砂箱翻转动力装置以及通过设置在其底部的翻转轴活动设置在底座上的翻转架，砂箱翻转动力装置的输出轴与翻转轴的一端相连，翻转架上设置有砂箱锁紧装置。其中，砂箱翻转动力装置一般为减速电机，这种传统砂箱翻转装置的翻转角度完全靠减速电机来控制，而减速电机的可靠性较低，一旦减速电机出现异常，就无法控制翻转角度，从而导致翻转架转动角度过大，致使砂箱受损，存在较大的安全隐患。

[0005] 综上所述，如何设计出一种安全可靠的耐磨件铸造用砂箱翻转装置，是现有技术中亟需解决的一个技术问题。

[0006] 目前，V法铸造技术以其干砂造型，无污染、低成本、铸件表面光洁度好，已被广大铸 造厂家接受。但V法真空密封造型落砂后的型砂容易混入大颗粒杂质等，在向下一级设备输送过程中，所使用的振动输送机不能使杂质得到有效排除，容易使后续设备堵塞，从而影响设备运行，不得已采用人工分离，但效率十分低下。为此，设计出一种能在振动输送时带有筛分功能的设备是非常必要的。

[0007] 现有技术中，砂箱翻转装置将砂箱翻转后，砂箱内的铸件和型砂一般通过脱砂装置进行分离，常见的脱砂装置为振动落砂机，振动落砂机是通过振动实现产品的落砂，该设

备替代了传统人工敲打或用冲击钻来清理砂子的麻烦。现有技术中关于振动落砂机已有相关的技术方案公开，例如专利公开号：CN 202779717 U，公开日：2013年3月13日，发明创造名称为：一种新型的砂型铸造产品振动落砂机，该申请案公开了一种新型的砂型铸造产品振动落砂机，包括机架，机架的支撑板上固定有振动电机，机架的左侧的支撑板上设置有回转支撑装置，机架的右侧的支撑板上设置有回转减速装置，回转机构在机架上方的中部，回转支撑装置的旋转连接轴固定在回转机构的左侧，回转减速装置的减速电机输出轴固定在回转机构的右侧，机架上固定有排砂漏斗，排砂漏斗正对回转机构的底部；回转机构的顶板上固定有气锤，回转机构的底部固定架固定有产品放置装置，气锤的顶部对着产品放置装置的放物平台。该申请案的振动落砂机可以将产品进行360°旋转进行锤打落砂，而不会使产品变形，也可以通过振动进行落砂，其大大降低了人工成本，提高了工作效率。但是该申请案的振动落砂机是单独为一个产品进行脱砂而设计制造的，对大批量进行脱砂作业的要求仍然无法实现，而且该申请案的振动落砂机结构复杂，制造成本较高。

[0008] 综上所述，如何设计出一种适合进行大批量脱砂作业的耐磨件铸造用脱砂装置，是现有技术中亟需解决的另一个技术问题。

发明内容

[0009] 1.发明要解决的技术问题

[0010] 本发明的目的在于克服现有技术中不足，提供了一种耐磨件铸造用翻箱脱砂系统，主要实现了安全可靠进行砂箱翻转操作的功能，且适合进行大批量脱砂作业。

[0011] 2.技术方案

[0012] 为达到上述目的，本发明提供的技术方案为：

[0013] 本发明的耐磨件铸造用翻箱脱砂系统，包括砂箱翻转装置和脱砂装置；

[0014] 所述砂箱翻转装置包括旋转臂、机架、伸缩臂、底座和砂箱，所述机架固定于底座上，所述旋转臂铰接在机架上，所述伸缩臂与旋转臂连接，该伸缩臂用于推动旋转臂以旋转臂与 机架的铰接点为圆心转动；所述旋转臂用于安装砂箱；

[0015] 所述脱砂装置位于砂箱翻转装置的一侧，该脱砂装置包括输送槽、支撑机构、振动机构和输送槽底座，所述输送槽通过支撑机构安装在输送槽底座上，输送槽与振动机构相连，该振动机构用于将输送槽内的物料从输送槽的物料输入端向输送槽的物料输出端振动运输，所述输送槽内设有筛板，该筛板上设有通孔，该通孔的孔径沿物料输入端向物料输出端方向逐渐缩小。

[0016] 作为本发明更进一步的改进，所述砂箱翻转装置中，所述旋转臂包括上部的砂箱罩和下部的旋转臂主体，所述旋转臂主体包括一下底板和一侧板，所述侧板的下端垂直固连在下底板上，所述侧板的上端固连在砂箱罩上，该砂箱罩为上下贯通的通道；所述机架上安装有旋转轴，所述砂箱罩通过旋转轴转动连接在机架上；

[0017] 所述脱砂装置中，所述支撑机构包括支撑弹簧和连杆，所述支撑弹簧整体向物料输出端所在方向倾斜，该支撑弹簧一端固定在输送槽底座上，支撑弹簧另一端固定在输送槽的底部，所述连杆一端固定在输送槽底座上，连杆另一端固定在输送槽的底部，所述连杆与支撑弹簧左右对称设置。

[0018] 作为本发明更进一步的改进，所述砂箱翻转装置中，所述旋转轴上固连有旋转盘，

该旋转盘外表面上安装有感应块，所述机架上固连有感应开关，该感应开关正对旋转盘外表面，感应开关与伸缩臂的控制单元连接；

[0019] 所述脱砂装置中，所述支撑机构包括至少两对支撑弹簧和连杆的组合，所述至少两对支撑弹簧和连杆的组合沿输送槽底部的长度方向均匀排列。

[0020] 作为本发明更进一步的改进，所述砂箱翻转装置中，所述感应块包括沿旋转盘周向排布的第一感应块、第二感应块和第三感应块，所述旋转臂开始转动前，以旋转轴所在点为圆心感应开关所在位置与第一感应块所在位置的圆心角为105°、感应开关所在位置与第二感应块所在位置的圆心角为120°、感应开关所在位置与第三感应块所在位置的圆心角为135°；

[0021] 所述脱砂装置中，所述振动机构包括偏心轮、偏心轮转轴、偏心轮轴承和电机，所述电机安装于输送槽底座上，该电机的输出轴上安装有输出轮，该输出轮通过皮带与偏心轮相连；所述偏心轮轴承安装在输送槽底部，该偏心轮轴承上安装有偏心轮转轴，所述偏心轮可拆卸地安装在偏心轮转轴上。

[0022] 作为本发明更进一步的改进，所述砂箱翻转装置中，所述砂箱的前、后外壁上均设有横滑块，所述砂箱罩的前、后内壁上均分别设有上横梁和下横梁，所述上横梁和下横梁上下平行设置，二者之间形成供横滑块滑行的轨道，该轨道的一端密封；

[0023] 所述脱砂装置中，所述筛板沿其宽度方向上设有挡物板，该挡物板与支撑弹簧的倾角相 同。

[0024] 作为本发明更进一步的改进，所述砂箱翻转装置中，所述旋转臂主体的下底板上均布旋转臂滑轮，放置砂箱的底座上均布底座滑轮，所述旋转臂开始转动前，所述旋转臂滑轮与底座滑轮位于同一水平面；

[0025] 所述脱砂装置中，所述挡物板与垂直线的夹角为30～45°。

[0026] 作为本发明更进一步的改进，所述砂箱翻转装置还包括推入臂和推出臂，所述推入臂用于将砂箱从底座上推入旋转臂上，所述推出臂用于将砂箱从旋转臂上推出至底座上；

[0027] 所述脱砂装置中，所述连杆的一端通过减震器固定在输送槽底座上。

[0028] 作为本发明更进一步的改进，所述砂箱翻转装置中，所述机架下部安装有伸缩臂底座，所述伸缩臂一端铰接在伸缩臂底座上，伸缩臂另一端铰接在所述侧板的上端；

[0029] 所述脱砂装置中，所述减震器为橡胶垫。

[0030] 作为本发明更进一步的改进，所述砂箱翻转装置中，所述推入臂和推出臂为气缸或液压缸，所述伸缩臂为液压缸；

[0031] 所述脱砂装置中，所述挡物板包括第一挡物板和第二挡物板，所述筛板上沿物料输入端向物料输出端的方向依次设有第一挡物板、第二挡物板，所述第一挡物板、第二挡物板沿筛板的长度方向均匀排列。

[0032] 作为本发明更进一步的改进，所述砂箱翻转装置中，所述旋转臂开始转动前，所述砂箱罩的上端向远离脱砂装置一侧的下方倾斜；

[0033] 所述脱砂装置中，所述物料输入端与第一挡物板之间的筛板上通孔孔径为5～10mm，第一挡物板与第二挡物板之间的筛板上通孔孔径为10～15mm，第二挡物板与物料输出端之间的筛板上通孔孔径为15～20mm。

[0034] 3.有益效果

[0035] 采用本发明提供的技术方案，与现有技术相比，具有如下有益效果：

[0036] (1)本发明中的砂箱翻转装置，旋转臂通过伸缩臂的伸长被撑起转动，通过感应开关分别与第一感应块、第二感应块和第三感应块的感应，控制旋转臂分三次转动，即避免砂箱翻转过程中因持续翻转而出现瞬间倒砂的情况，保证了砂箱翻转过程中的安全可靠，又能将砂箱内的型砂全部清除。

[0037] (2)现有技术中的砂箱翻转装置基本为侧翻式，即从砂箱的侧面将砂箱进行翻转，这种翻转方式虽然操作简单但是难以保证一次性将砂箱内的型砂全部倒净，增加了后续人工清砂的工作量，而本发明中的砂箱翻转装置，通过伸缩臂推动旋转臂以旋转臂与机架的铰接点为 圆心做圆周转动，使得砂箱的整个上开口倾斜向下，能够保证一次性将砂箱内的型砂全部倒净，减少了人工工作量，且由于采用液压缸推动旋转臂转动，动力充足，砂箱倾斜角度大、定位精准，相比现有使用减速电机的侧翻式砂箱翻转装置，平均节约能耗30%。

[0038] (3)本发明中的脱砂装置，利用振动机构将输送槽内的物料从物料输入端向物料输出端振动运输，型砂在定向振动的作用下在筛板上缓慢移动，一边被过滤，一边平铺开来，避免了因型砂始终在砂箱下方的筛板上集聚而影响筛板过滤效率的问题，筛板沿其宽度方向上设有挡物板，挡物板主要起到阻挡铸件移动的功能，便于起吊机方便、及时地将铸件取走，综上所述，本发明中的脱砂装置适合进行大批量脱砂作业。

[0039] (4)本发明中的脱砂装置，在筛板上，越远离物料输入端所在方向的位置，物料在上面被振动的时间越久，因此在筛板上，越远离物料输入端所在方向的位置处，大颗粒杂质和尺寸不合格的型砂越容易被震碎成小颗粒而掉入筛板下方，本发明中将筛板上的通孔设计为沿物料输入端向物料输出端方向逐渐缩小，则能够有效避免上述问题的出现。

附图说明

[0040] 图1为实施例中砂箱翻转装置的主视结构示意图，其中B处为砂箱罩的局部剖视图；

[0041] 图2为图1中A处的局部放大图；

[0042] 图3为实施例中脱砂装置的主视结构示意图。

[0043] 附图中的标号说明：

[0044] 1、旋转臂；101、第一感应块；102、第二感应块；103、第三感应块；104、旋转轴；105、旋转盘；106、上横梁；107、下横梁；108、旋转臂滑轮；109、砂箱罩；2、机架；201、感应开关；202、伸缩臂底座；3、伸缩臂；401、推入臂；402、推出臂；5、底座；501、底座滑轮；6、砂箱；601、横滑块；7、脱砂装置；701、输送槽；702、输送槽底座；703、筛板；704、偏心轮；705、电机；706、支撑弹簧；707、连杆；708、减震器；709、挡物板；710、偏心轮转轴；711、物料输入端；712、物料输出端。

具体实施方式

[0045] 为进一步了解本发明的内容，结合附图和实施例对本发明作详细描述。

[0046] 实施例1

[0047] 结合图1～3，本实施例的耐磨件铸造用翻箱脱砂系统，包括砂箱翻转装置和脱砂

装置7。砂箱翻转装置包括旋转臂1、机架2、伸缩臂3、底座5和砂箱6，机架2固定于底座5上，旋转臂1铰接在机架2上，伸缩臂3与旋转臂1连接，该伸缩臂3用于推动旋转臂1以旋转 臂1与机架2的铰接点为圆心转动，旋转臂1用于安装砂箱6。本实施例中砂箱翻转装置具体为：旋转臂1包括上部的砂箱罩109和下部的旋转臂主体，旋转臂主体包括一下底板和一侧板，侧板的下端垂直固连在下底板上，侧板的上端固连在砂箱罩109上，该砂箱罩109为上下贯通的通道；机架2下部安装有伸缩臂底座202，伸缩臂3一端铰接在伸缩臂底座202上，伸缩臂3另一端铰接在侧板的上端，本实施例中伸缩臂3为液压缸，且该液压缸为二级液压缸，在二级液压缸推动伸缩臂3转动过程中，通过控制该二级液压缸在不同时刻的伸长速度，使得伸缩臂3在转动过程中遵循“先快后慢”原则，“先快”阶段伸缩臂3的快速转动能够使砂箱6内的型砂更多、更快的从砂箱6内倒出，“后慢”阶段伸缩臂3的慢速转动，能够避免装载型砂和铸件的砂箱6因自重大，惯性大，不能定点停止伸缩臂3的转动而引发的安全问题，确保了安全生产。机架2上安装有旋转轴104，砂箱罩109通过旋转轴104转动连接在机架2上；旋转轴104上固连有旋转盘105，该旋转盘105外表面上安装有感应块，机架2上固连有感应开关201，该感应开关201正对旋转盘105外表面，感应开关201与伸缩臂3的控制单元连接，本实施例中感应开关201可以为光电感应快关，也可以为接触开关，感应开关201可以控制伸缩臂3的伸长或缩短；本实施例中，感应块包括沿旋转盘105周向排布的第一感应块101、第二感应块102和第三感应块103，旋转臂1开始转动前，以旋转轴104所在点为圆心感应开关201所在位置与第一感应块101所在位置的圆心角为105°、感应开关201所在位置与第二感应块102所在位置的圆心角为120°、感应开关201所在位置与第三感应块103所在位置的圆心角为135°。砂箱6的前、后外壁上均设有横滑块601，砂箱罩109的前、后内壁上均分别设有上横梁106和下横梁107，上横梁106和下横梁107上下平行设置，二者之间形成供横滑块601滑行的轨道，该轨道的一端密封，以确保横滑块601不会滑出上横梁106和下之间形成的轨道，确保砂箱6可靠地安装在旋转臂1上。砂箱翻转装置还包括推入臂401和推出臂402，推入臂401用于将砂箱6从底座5上推入旋转臂1上，推出臂402用于将砂箱6从旋转臂1上推出至底座5上，本实施例中推入臂401和推出臂402均为气缸。旋转臂主体的下底板上均布旋转臂滑轮108，放置砂箱6的底座5上均布底座滑轮501，旋转臂1开始转动前，旋转臂滑轮108与底座滑轮501位于同一水平面，以便于砂箱6在旋转臂滑轮108与底座滑轮501之间自由滑动。旋转臂1开始转动前，砂箱罩109的上端向远离脱砂装置7一侧的下方倾斜，便于砂箱6被抬起进行倒砂时，型砂和铸件顺着砂箱罩109上端较高的一侧倒向脱砂装置7。

[0048] 脱砂装置7位于砂箱翻转装置的一侧，该脱砂装置7包括输送槽701、支撑机构、振动机构和输送槽底座702，输送槽701通过支撑机构安装在输送槽底座702上，输送槽701与振动机构相连，该振动机构用于将输送槽701内的物料从输送槽701的物料输入端711向输送槽701的物料输出端712振动运输，输送槽701内设有筛板703，该筛板703上设有通孔，该通孔的孔径沿物料输入端711向物料输出端712方向逐渐缩小。本实施例中脱砂装置7具体为：支撑机构包括支撑弹簧706和连杆707，支撑弹簧706整体向物料输出端712所在方向倾斜，该支撑弹簧706一端固定在输送槽底座702上，支撑弹簧706另一端固定在输送槽701的底部；为了减少振动过程中产生的噪音，连杆707一端通过减震器708固定在输送槽底座702上，本实施例中减震器708为15cm厚的橡胶垫，橡胶垫一方面对连杆707起到缓冲作用，保护了连杆707，另一方面吸收了连杆707上发出的噪音，改善了工作环境，本实施例中，输送槽

701主要依靠支撑弹簧706和连杆707支撑在输送槽底座702上，支撑弹簧706主要起到使输送槽701沿某一固定方向(即支撑弹簧706的伸长和压缩方向)发生振动，从而使得输送槽701内的物料发生定向输送，具体为：砂箱6内的型砂从输送槽701的物料输入端711倒至筛板703的一端时，型砂会在定向振动的作用下向筛板703的另一端缓慢移动，型砂移动过程中一边被过滤，一边平铺开来，避免了因型砂始终在砂箱6下方的筛板703上集聚而影响筛板703过滤效率的问题，且经过筛板703过滤后留下的大颗粒杂质和尺寸不合格的型砂被自动送到筛板703上远离砂箱6的一端集中回收处理，尺寸合格的型砂在筛板703的下方通过输送皮带回收起来；连杆707另一端固定在输送槽701的底部，连杆707与支撑弹簧706左右对称设置，由于连杆707为一直杆，相对板形结构来说，直杆的弹性较好，更适合作为振动过程中的支撑件。本实施例中，支撑机构包括四对支撑弹簧706和连杆707的组合，四对支撑弹簧706和连杆707的组合沿输送槽701底部的长度方向均匀排列，能够稳定地对输送槽701起到支撑作用，其中，一对支撑弹簧706和连杆707的组合包括左右对称的一个支撑弹簧706和一个连杆707。振动机构包括偏心轮704、偏心轮转轴710、偏心轮轴承和电机705，电机705安装于输送槽底座702上，该电机705的输出轴上安装有输出轮，该输出轮通过皮带与偏心轮704相连；偏心轮轴承安装在输送槽701底部，该偏心轮轴承上安装有偏心轮转轴710，偏心轮704可拆卸地安装在偏心轮转轴710上，现有技术中振动机构的振动幅度大多不能调节，而本实施例中，由于偏心轮704可拆卸地安装在偏心轮转轴710上，因此可通过更换不同大小的偏心轮704来方便的调节振动机构的振动幅度，满足实际生产的不同需求。筛板703沿其宽度方向上设有挡物板709，挡物板709主要起到阻挡铸件随着输送槽701的定向振动而向远离砂箱6的方向移动的功能，便于起吊机方便、及时地将铸件取走，同时挡物板709的设置又不能阻碍型砂的移动，因此本实施例中，挡物板709与支撑弹簧706的倾角相同，挡物板709与垂直线的夹角为30～45°(具体本实施例中取30°)，挡物板709与支撑弹簧706的倾角设置相同，挡物板709与垂直线的夹角设置为30～45°确保了挡物板709既能有效地阻挡铸件的移动，又能使型砂顺利地越过挡物板709；为了确保阻挡 铸件移动的效果，挡物板709包括第一挡物板和第二挡物板，筛板703上沿物料输入端711向物料输出端712的方向依次设有第一挡物板、第二挡物板，第一挡物板、第二挡物板沿筛板703的长度方向均匀排列，物料输入端711与第一挡物板之间的筛板703上通孔孔径为5～10mm(具体本实施例中取5mm)，第一挡物板与第二挡物板之间的筛板703上通孔孔径为10～15mm(具体本实施例中取10mm)，第二挡物板与物料输出端712之间的筛板703上通孔孔径为15～20mm(具体本实施例中取15mm)，在筛板703上，越远离物料输入端711所在方向的位置，物料在上面被振动的时间越久，因此在筛板703上，越远离物料输入端711所在方向的位置处，大颗粒杂质和尺寸不合格的型砂越容易被震碎成小颗粒而掉入筛板703下方，本实施例中将筛板703上的通孔设计为沿物料输入端711向物料输出端712方向逐渐缩小，则能够有效避免上述问题的出现。

[0049] 本实施例中，通过振动机构带动输送槽701沿某一方向发生振动，从而使得筛板703上的型砂发生定向输送的同时对型砂进行过滤，从而有效去除型砂中混入的杂质，避免采用人工分离，提高了生产效率。

[0050] 本实施例的耐磨件铸造用翻箱脱砂系统的使用方法，包括如下步骤：步骤一、安装砂箱6：如图1所示，浇注成型后的砂箱6被运输至底座5上，砂箱6在推入臂401的持续推动下沿着底座滑轮501滑动到达旋转臂主体上的旋转臂滑轮108上，砂箱6继续在旋转臂滑轮108

上滑向旋转臂主体的侧板，此时砂箱6前、后外壁上的横滑块601滑入砂箱罩109内上横梁106和下横梁107之间形成的轨道，直至砂箱6的底面完全位于旋转臂主体的下底板上，此时砂箱6被安装于旋转臂1上；步骤二、旋转臂1转动：然后，伸缩臂3开始伸长，推动旋转臂1慢慢升起并保持转动，由于旋转轴104与伸缩臂3固连，因此旋转轴104随着旋转臂1的转动保持同步转动，如图2所示，旋转轴104转动过程中，旋转盘105做同步转动，旋转盘105依次转动105°、120°和135°，上述三个角度为旋转臂1转动角度的三个限位点，使得感应开关201依次感应到第一感应块101、第二感应块102和第三感应块103，当感应开关201感应到第一感应块101时，感应开关201控制伸缩臂3停止伸长并保持2min后继续伸长，当感应开关201感应到第二感应块102时，感应开关201控制伸缩臂3停止伸长并保持1min后继续伸长，当感应开关201感应到第三感应块103时，感应开关201控制伸缩臂3停止伸长并保持5min后开始收缩，使得旋转臂1回转到原始位置，其中：当旋转臂1转动105°并保持2min后，砂箱6内的型砂约被清除70％，当旋转臂1转动120°并保持1min后，砂箱6内的型砂约被清除90％，当旋转臂1转动135°并保持5min后，砂箱6内的型砂被完全清除；旋转臂1回转到原始位置后，砂箱6在推出臂402的持续推动下从旋转臂1内滑到至底座5上，然后被运输到走。

[0051] 步骤三、振动脱砂：如图3所示，砂箱6随着旋转臂1转动过程中，砂箱6内的型砂和铸件从砂箱6的上开口顺着砂箱罩109倒入脱砂装置7的物料输入端711，型砂和铸件在筛板703上沿物料输入端711向物料输出端712的方向振动运输，振动运输过程中型砂被振散并顺着筛板703上的通孔落入筛板703下方收集起来，铸件被第一挡物板、第二挡物板阻挡并通过起吊机从输送槽701内取走。

[0052] 本实施例中的砂箱翻转装置，旋转臂1通过伸缩臂3的伸长被撑起转动，通过感应开关201分别与第一感应块101、第二感应块102和第三感应块103的感应，控制旋转臂1分三次转动，即让砂箱6分三次翻箱，即避免砂箱6翻转过程中因持续翻转而出现瞬间倒砂的情况，保证了砂箱6翻转过程中的安全可靠，又能将砂箱6内的型砂全部清除；现有技术中的砂箱翻转装置基本为侧翻式，即从砂箱6的侧面将砂箱6进行翻转，这种翻转方式虽然操作简单但是难以保证一次性将砂箱6内的型砂全部倒净，增加了后续人工清砂的工作量，而本实施例中的砂箱翻转装置，通过伸缩臂3推动旋转臂1以旋转臂1与机架2的铰接点为圆心做圆周转动，使得砂箱6的整个上开口倾斜向下，能够保证一次性将砂箱6内的型砂全部倒净，减少了人工工作量，且由于采用液压缸(伸缩臂3)推动旋转臂1转动，动力充足，砂箱6倾斜角度大、定位精准，相比现有使用减速电机的侧翻式砂箱翻转装置，平均节约能耗30％。

[0053] 本实施例中的脱砂装置7，利用振动机构将输送槽701内的物料从物料输入端711向物料输出端712振动运输，型砂在定向振动的作用下在筛板703上缓慢移动，一边被过滤，一边平铺开来，避免了因型砂始终在砂箱6下方的筛板703上集聚而影响筛板703过滤效率的问题，筛板703沿其宽度方向上设有挡物板709，挡物板709主要起到阻挡铸件移动的功能，便于起吊机方便、及时地将铸件取走，综上所述，本实施例中的脱砂装置7适合进行大批量脱砂作业。

[0054] 实施例2

[0055] 本实施例的耐磨件铸造用翻箱脱砂系统，其结构与实施例1基本相同，其不同之处在于：砂箱翻转装置中，推入臂401和推出臂402均为液压缸；

[0056] 脱砂装置7中，挡物板709与垂直线的夹角为45°；物料输入端711与第一挡物板之

间的筛板703上通孔孔径为10mm，第一挡物板与第二挡物板之间的筛板703上通孔孔径为15mm，第二挡物板与物料输出端712之间的筛板703上通孔孔径为20mm。

[0057] 实施例3

[0058] 本实施例的耐磨件铸造用翻箱脱砂系统，其结构与实施例1基本相同，其不同之处在于：为了确保被回收的型砂中不混入小颗粒的金属杂质，在物料输入端711上方设有磁选机，磁选机用于将进入输送槽701内的型砂进行磁选处理，去除型砂中小颗粒的金属杂质；为了改 善现场的工作环境，避免空气污染，在输送槽701上方还设置有吸尘罩，吸尘罩起到吸收输送槽701上方含尘空气的作用，同时刚铸造好的铸件不仅热量大，而且还会散发出一些有毒有害气体，设置吸尘罩还起到将有毒有害气体抽走的作用。

[0059] 以上示意性的对本发明及其实施方式进行了描述，该描述没有限制性，附图中所示的也只是本发明的实施方式之一，实际的结构并不局限于此。所以，如果本领域的普通技术人员受其启示，在不脱离本发明创造宗旨的情况下，不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例，均应属于本发明的保护范围。

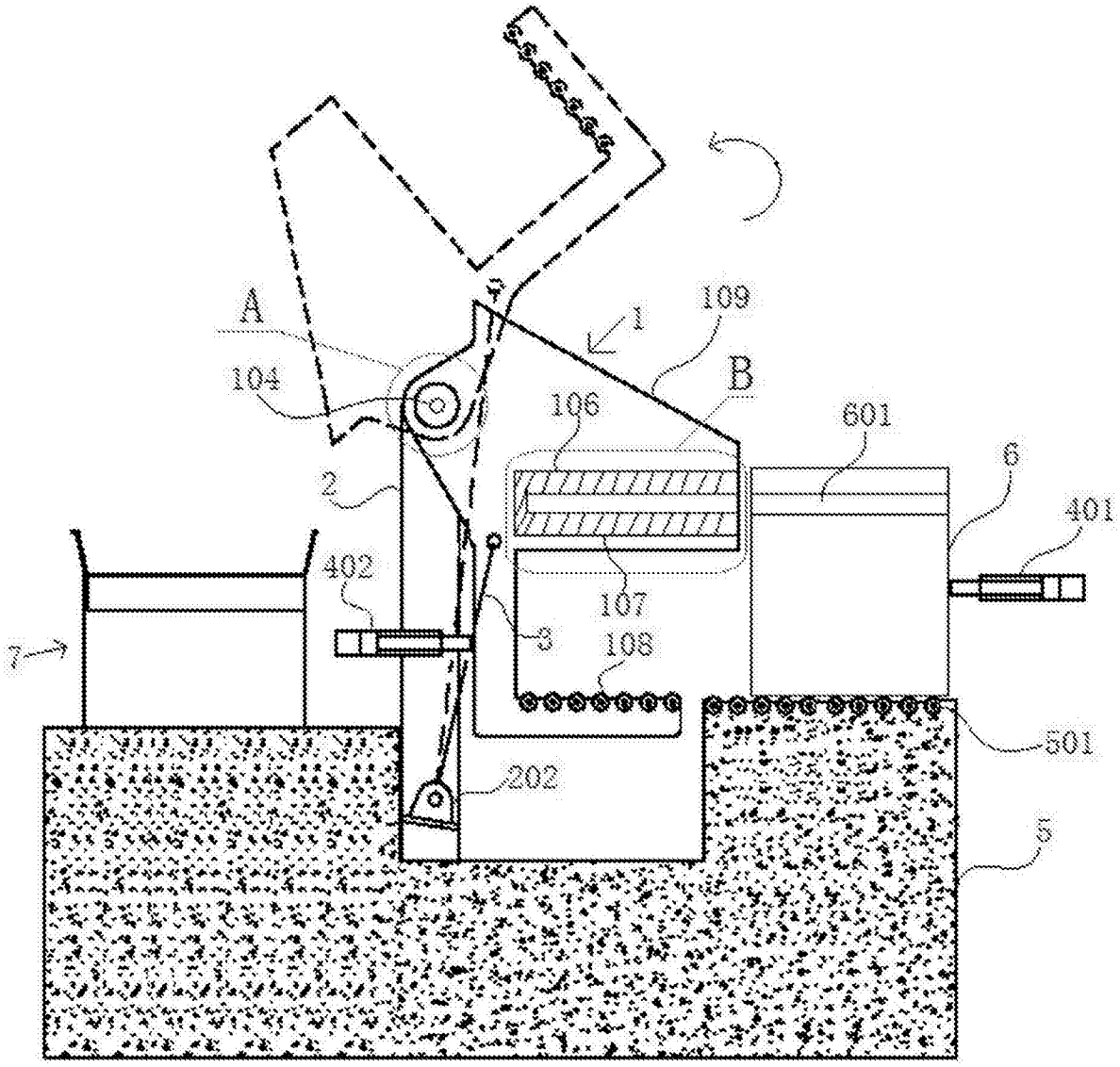

A
104
4
1
109
B
106
601
6
401
2
402
107
3
108
7
501
202
5

图1

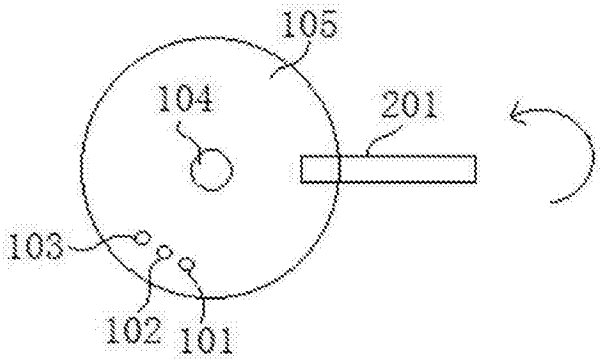

105
104
201
103
102
101

图2

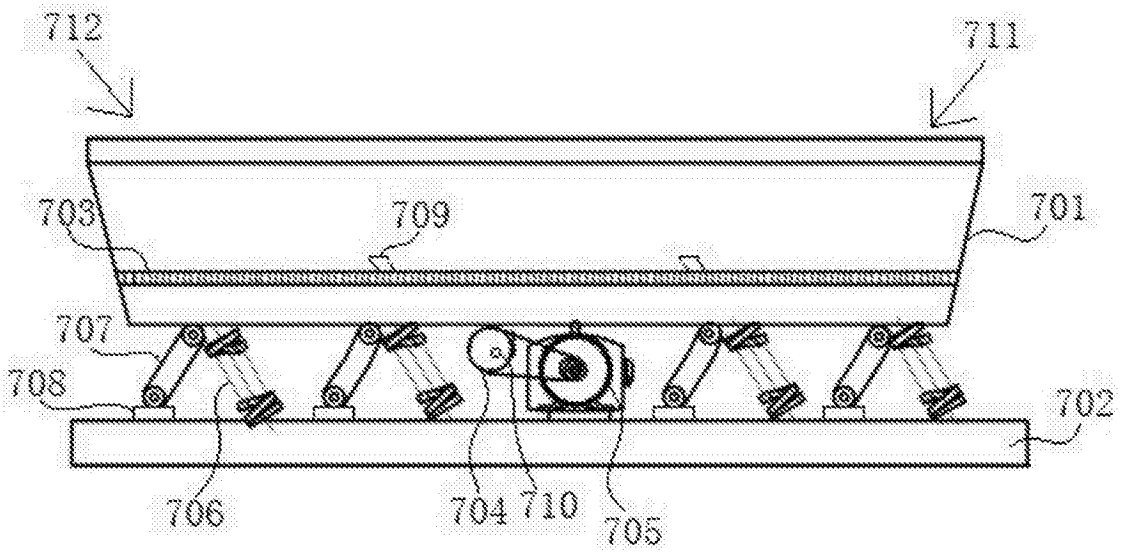


图3