



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109967725 B

(45) 授权公告日 2020.12.01

(21) 申请号 201910311775.3

(22) 申请日 2019.04.18

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 109967725 A

(43) 申请公布日 2019.07.05

(73) 专利权人 淮北禾获人科技有限公司  
地址 235000 安徽省淮北市经济开发区龙  
湖高新区云龙路18号F型厂房2号

(72) 发明人 吴义成 任晨 耿洪玲

(74) 专利代理机构 昆明合众智信知识产权事务  
所 53113

代理人 张玺

(51) Int. Cl.

B22D 29/02 (2006.01)

(56) 对比文件

- JP H01107959 A, 1989.04.25
- EP 1092491 A1, 2001.04.18
- JP 2006192470 A, 2006.07.27
- CN 106825520 A, 2017.06.13
- CN 109465429 A, 2019.03.15
- CN 206747578 U, 2017.12.15
- JP H09164471 A, 1997.06.24
- CN 105855522 A, 2016.08.17

审查员 王海洋

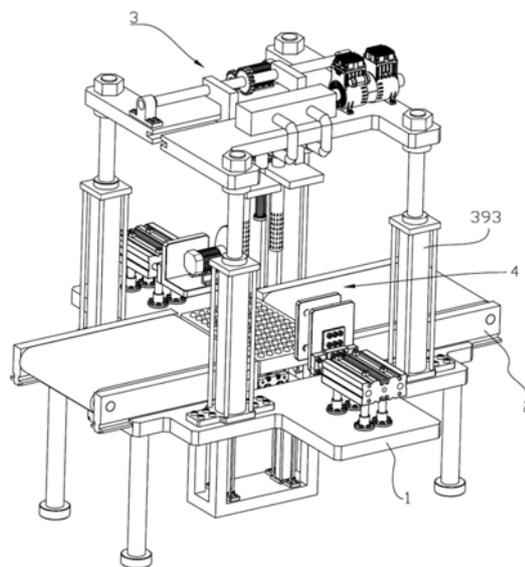
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

一种铸造用落砂装置

(57) 摘要

本发明提供一种铸造用落砂装置,包括机架、输送带、清砂机构、抖动机构和顶升机构,清砂机构包括支撑架、支撑板、双向驱动机构、空心搅砂棒、旋转驱动机构、集砂盒、伸缩软管、负压泵、支撑杆、压杆、弹簧I和液压缸II,支撑架通过液压缸II安装在机架上,支撑板活动安装在支撑架上,两根空心搅砂棒分别转动在两个支撑板上,集砂盒通过两根伸缩软管与空心搅砂棒连通,负压泵与集砂盒密封连接,支撑杆固定安装在支撑架上,压杆活动安装在支撑杆内,顶升机构安装在机架上。通过旋转的空心搅砂棒插入至砂箱内进行吸砂,并且顶升机构能够带动砂箱进行工位的旋转,并且抖动机构来回推动砂箱此时空心搅砂棒能够沿着砂箱的四周进行彻底的清砂。



1. 一种铸造用落砂装置,包括机架(1)、输送带(2)、清砂机构(3)、抖动机构(4)和顶升机构(5),两个所述输送带(2)对立安放在机架(1)上并分别与液压缸I(21)固定连接,所述抖动机构(4)安装在机架(1)上,其特征在于:

所述清砂机构(3)包括支撑架(31)、支撑板(32)、双向驱动机构(33)、空心搅砂棒(34)、旋转驱动机构(35)、集砂盒(36)、伸缩软管(37)、负压泵(38)、支撑杆(39)、压杆(391)、弹簧I(392)和液压缸II(393),所述支撑架(31)通过四个所述液压缸II(393)活动安装在机架(1)上,两个所述支撑板(32)活动安装在支撑架(31)的两端并分别与双向驱动机构(33)传动连接,两根所述空心搅砂棒(34)分别通过轴承安装在两个所述支撑板(32)上并分别与旋转驱动机构(35)传动连接,其中空心搅砂棒(34)下侧设有若干进砂孔(341),所述集砂盒(36)安装在支撑架(31)上并通过两根所述伸缩软管(37)与两根所述空心搅砂棒(34)连通,所述负压泵(38)安装在支撑架(31)上并与集砂盒(36)连通,所述支撑杆(39)固定安装在支撑架(31)下侧的中心处,支撑杆(39)内部为空心结构,所述压杆(391)活动安装在支撑杆(39)的空心内腔内,所述弹簧I(392)的一端与压杆(391)固定连接、另一端与支撑杆(39)固定连接;以及

所述顶升机构(5)安装在机架(1)下侧的中心处并位于两个所述输送带(2)之间。

2. 根据权利要求1所述的一种铸造用落砂装置,其特征在于:所述顶升机构(5)包括底板(51)、液压缸III(52)、旋转气缸(53)和支撑板(54),两个所述液压缸III(52)的支撑端固定安装在机架(1)的底部,其动力输出端分别与底板(51)的两端铰接在一起,所述旋转气缸(53)固定安装在底板(51)上,所述支撑板(54)固定安装在旋转气缸(53)的动力输出端,其中支撑板(54)上设有若干钢球(541),并且钢球(541)在支撑板(54)上形成球副。

3. 根据权利要求1所述的一种铸造用落砂装置,其特征在于:四个所述液压缸II(393)的支撑端固定安装在机架(1)上,所述支撑架(31)的四个顶角处分别与四个所述液压缸II(393)的动力输出端固定连接,两根所述伸缩软管(37)的一端分别转动安装在两根所述空心搅砂棒(34)上、另一端与集砂盒(36)密封连接。

4. 根据权利要求1所述的一种铸造用落砂装置,其特征在于:所述双向驱动机构(33)包括双向丝杆(331)、大齿轮(332)、电机I(333)和小齿轮(334),所述双向丝杆(331)的两端分别通过整体式轴承安装在支撑架(31)上,双向丝杆(331)两端的螺纹旋向相反,并且双向丝杆(331)的两端分别贯穿两个所述支撑板(32)并与支撑板(32)之间形成螺纹传动,所述大齿轮(332)固套在双向丝杆(331)上,所述电机I(333)固定安装在支撑架(31)上,其动力输出端固套有小齿轮(334),其中小齿轮(334)和大齿轮(332)相互啮合。

5. 根据权利要求1所述的一种铸造用落砂装置,其特征在于:所述旋转驱动机构(35)包括大摩擦轮(351)、电机II(352)和小摩擦轮(353),两个所述大摩擦轮(351)分别固套在两根所述空心搅砂棒(34)上,两个所述电机II(352)固定安装在支撑板(32)上,其动力输出端固套有小摩擦轮(353),其中两个小摩擦轮(353)分别与两个大摩擦轮(351)之间摩擦接触。

6. 根据权利要求1所述的一种铸造用落砂装置,其特征在于:所述抖动机构(4)包括双轴气缸(41)、挡板(42)、挤压板(43)、弹簧II(44)、L形支撑板(45)、电机III(46)和凸轮(47),两个所述双轴气缸(41)对立安装在机架(1)的两侧,所述挡板(42)安装在其中一个双轴气缸(41)的动力输出端上,所述挤压板(43)通过若干所述弹簧II(44)安装在挡板(42)上,所述L形支撑板(45)安装在另一个双轴气缸(41)的动力输出端上,所述电机III(46)固定安装

在L形支撑板(45)上,其动力输出端固套有凸轮(47)。

7.根据权利要求1所述的一种铸造用落砂装置,其特征在于:两个所述输送带(2)分别活动安装在机架(1)上,两个所述液压缸I(21)对立安装在机架(1)上,其动力输出端分别与两个所述输送带(2)固定连接。

8.根据权利要求6所述的一种铸造用落砂装置,其特征在于:若干所述弹簧II(44)的一端与挡板(42)固定连接、另一端与挤压板(43)固定连接。

## 一种铸造用落砂装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及砂型铸造技术领域,具体为一种铸造用落砂装置。

### 背景技术

[0002] 钢、铁和大多数有色合金铸件都可用砂型铸造方法获得,在砂型铸造完成后需要将铸造砂箱内压实的型砂取出。

[0003] 公开号为CN106825520B提供了一种活塞环自动落砂落环装置,此装置通过松砂机驱动松砂刷旋转,将铸件冒口周围的型砂打散成松散状态,随后带有铸件的砂箱及造型小车被输送到吸砂位时,吸砂活动座下降到位,防砂罩下降扣住铸件冒口,内部形成一个密闭空间,随后吹气管接头开始吹气,同时吸砂泵开始工作,松散的型砂被气流吹动与空气混合在一起,随后被吸砂泵吸走并通过排砂管排出,接着将铸造件取出。由于松砂刷仅仅对冒口的型砂进行打散并将型砂吸走,进而在取铸造件时下侧压实的型砂还紧紧的附着在铸造件表面导致在取出铸造件时会大量的型砂带出,进而不利于型砂的处理,并且在铸造件取出后需要将砂箱转运至其他工位进行落砂进而耗费工时。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种铸造用落砂装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种铸造用落砂装置,包括机架、输送带、清砂机构、抖动机构和顶升机构,两个所述输送带对立安放在机架上并分别与液压缸I固定连接,所述抖动机构安装在机架上,其中:

[0007] 所述清砂机构包括支撑架、支撑板、双向驱动机构、空心搅砂棒、旋转驱动机构、集砂盒、伸缩软管、负压泵、支撑杆、压杆、弹簧I和液压缸II,所述支撑架通过四个所述液压缸II活动安装在机架上,两个所述支撑板活动安装在支撑架的两端并分别与双向驱动机构传动连接,两根所述空心搅砂棒分别通过轴承安装在两个所述支撑板上并分别与旋转驱动机构传动连接,其中空心搅砂棒下侧设有若干进砂孔,所述集砂盒安装在支撑架上并通过两根所述伸缩软管与两根所述空心搅砂棒连通,所述负压泵安装在支撑架上并与集砂盒连通,所述支撑杆固定安装在支撑架下侧的中心处,支撑杆内部为空心结构,所述压杆活动安装在支撑杆的空心内腔内,所述弹簧I的一端与压杆固定连接、另一端与支撑杆固定连接;以及

[0008] 所述顶升机构安装在机架下侧的中心处并位于两个所述输送带之间。

[0009] 优选的,所述顶升机构包括底板、液压缸III、旋转气缸和支撑板,两个所述液压缸III的支撑端固定安装在机架的底部,其动力输出端分别与底板的两端铰接在一起,所述旋转气缸固定安装在底板上,所述支撑板固定安装在旋转气缸的动力输出端,其中支撑板上设有若干钢球,并且钢球在支撑板上形成球副。

[0010] 优选的,四个所述液压缸Ⅱ的支撑端固定安装在机架上,所述支撑架的四个顶角处分别与四个所述液压缸Ⅱ的动力输出端固定连接,两根所述伸缩软管的一端分别转动安装在两根所述空心搅砂棒上、另一端与集砂盒密封连接。

[0011] 优选的,所述双向驱动机构包括双向丝杆、大齿轮、电机Ⅰ和小齿轮,所述双向丝杆的两端分别通过整体式轴承安装在支撑架上,双向丝杆两端的螺纹旋向相反,并且双向丝杆的两端分别贯穿两个所述支撑板并与支撑板之间形成螺纹传动,所述大齿轮固套在双向丝杆上,所述电机Ⅰ固定安装在支撑架上,其动力输出端固套有小齿轮,其中小齿轮和大齿轮相互啮合。

[0012] 优选的,所述旋转驱动机构包括大摩擦轮、电机Ⅱ和小摩擦轮,两个所述大摩擦轮分别固套在两根所述空心搅砂棒上,两个所述电机Ⅱ固定安装在支撑板上,其动力输出端固套有小摩擦轮,其中两个小摩擦轮分别与两个大摩擦轮之间摩擦接触。

[0013] 优选的,所述抖动机构包括双轴气缸、挡板、挤压板、弹簧Ⅱ、L形支撑板、电机Ⅲ和凸轮,两个所述双轴气缸对立安装在机架的两侧,所述挡板安装在其中一个双轴气缸的动力输出端上,所述挤压板通过若干所述弹簧Ⅱ安装在挡板上,所述L形支撑板安装在另一个双轴气缸的动力输出端上,所述电机Ⅲ固定安装在L形支撑板上,其动力输出端固套有凸轮。

[0014] 优选的,两个所述输送带分别活动安装在机架上,两个所述液压缸Ⅰ对立安装在机架上,其动力输出端分别与两个所述输送带固定连接。

[0015] 优选的,若干所述弹簧Ⅱ的一端与挡板固定连接、另一端与挤压板固定连接。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0017] 1. 本发明通过旋转的空心搅砂棒插入至砂箱内进行吸砂,并且顶升机构能够带动砂箱进行工位的旋转,并且抖动机构来回推动砂箱此时空心搅砂棒能够沿着砂箱的四周进行彻底的清砂,进而在取出铸造件时砂箱内部的型砂被清理完成,进而不会带出大量的型砂。

[0018] 2. 本发明通过顶升机构一侧升高进而砂箱落在输送带上,实现了自动的进料与出料。

## 附图说明

[0019] 图1为本发明整体结构正视状态下三维示意图;

[0020] 图2为本发明整体结构仰视状态下三维示意图;

[0021] 图3为本发明中清砂机构的三维示意图;

[0022] 图4为图2中A部示意图;

[0023] 图5为图3中B部示意图;

[0024] 图6为图3中C部示意图;

[0025] 图7为本发明中抖动机构的三维示意图;

[0026] 图8为本发明中顶升机构的三维示意图;

[0027] 图9为本发明中清砂机构中部分零件主视图;

[0028] 图10为本发明中空心搅砂棒三维示意图。

[0029] 图中:1机架、2输送带、3清砂机构、4抖动机构、5顶升机构、21液压缸Ⅰ、31支撑架、

32支撑板、33双向驱动机构、34空心搅砂棒、35旋转驱动机构、36集砂盒、37伸缩软管、38负压泵、39支撑杆、391压杆、392弹簧I、393液压缸Ⅱ、331双向丝杆、332大齿轮、333电机I、334小齿轮、341进砂孔、351大摩擦轮、352电机Ⅱ、353小摩擦轮、41双轴气缸、42挡板、43挤压板、44弹簧Ⅱ、45L形支撑板、46电机Ⅲ、47凸轮、51底板、52液压缸Ⅲ、53旋转气缸、54支撑板、541钢球。

### 具体实施方式

[0030] 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。

[0031] 实施例:

[0032] 请参阅图1至图10,本发明提供一种技术方案:

[0033] 一种铸造用落砂装置,包括机架1、输送带2、清砂机构3、抖动机构4和顶升机构5,其中:

[0034] 两个输送带2分别配合安装在机架1两端的导槽内并在导槽内形成移动副,进而两个输送带2为对立安放,两个液压缸I21分别通过螺栓固定安装在机架1上,两个液压缸I21的动力输出端分别与两个输送带2固定连接;

[0035] 清砂机构3包括支撑架31、支撑板32、双向驱动机构33、空心搅砂棒34、旋转驱动机构35、集砂盒36、伸缩软管37、负压泵38、支撑杆39、压杆391、弹簧I392和液压缸Ⅱ393,四个液压缸Ⅱ393的支撑端分别通过螺栓固定安装在机架1上,支撑架31的四个顶角处分别与四个液压缸Ⅱ393的动力输出端固定连接,两个支撑板32分别配合安装在支撑架31两端的导槽内并在导槽内形成移动副,两根空心搅砂棒34分别通过轴承安装在两个支撑板32上,其中空心搅砂棒34下侧设有若干进砂孔341,集砂盒36通过安装板以及螺栓安装在支撑架31上,伸缩软管37的两端为硬质材料中间段为可伸缩段,两根伸缩软管37的一端分别通过转动连接件转动安装在两根空心搅砂棒34上、另一端与集砂盒36密封连接,进而集砂盒36与空心搅砂棒34之间实现连接,负压泵38通过螺栓固定安装在支撑架31上并与集砂盒36连通,支撑杆39通过底座以及螺栓固定安装在支撑架31下侧的中心处,支撑杆39内部为空心结构,压杆391活动安装在支撑杆39的空心内腔内,弹簧I392的一端与压杆391固定连接、另一端与支撑杆39固定连接;以及双向驱动机构33包括双向丝杆331、大齿轮332、电机I333和小齿轮334,双向丝杆331的两端分别通过整体式轴承转动安装在支撑架31上,双向丝杆331两端的螺纹旋向相反,并且双向丝杆331的两端分别贯穿过两个支撑板32并与支撑板32之间形成螺纹传动,进而双向丝杆331旋转时两个支撑板32同步向外侧或内侧运动,大齿轮332固套在双向丝杆331上,电机I333通过螺栓固定安装在支撑架31上,电机I333的动力输出端固套有小齿轮334,其中小齿轮334和大齿轮332相互啮合进而形成齿轮传动;以及旋转驱动机构35包括大摩擦轮351、电机Ⅱ352和小摩擦轮353,两个大摩擦轮351分别固套在两根空心搅砂棒34上,两个电机Ⅱ352固定安装在支撑板32上并分别位于两根空心搅砂棒34的旁边,电机Ⅱ352的动力输出端固套有小摩擦轮353,其中两个小摩擦轮353分别与两个大摩擦轮351之间摩擦接触进而形成摩擦传动;

[0036] 抖动机构4包括双轴气缸41、挡板42、挤压板43、弹簧Ⅱ44、L形支撑板45、电机Ⅲ46和凸轮47,两个双轴气缸41分别通过支撑杆以及底座对立安装在机架1的两侧,挡板42通过螺栓安装在其中一个双轴气缸41的动力输出端上,若干弹簧Ⅱ44的一端与挡板42固定连接、另一端与挤压板43固定连接,进而挤压板43通过若干弹簧Ⅱ44安装在挡板42上,L形支撑板45通过螺栓安装在另一个双轴气缸41的动力输出端上,电机Ⅲ46通过螺栓固定安装在L形支撑板45上,电机Ⅲ46的动力输出端固套有凸轮47;

[0037] 顶升机构5包括底板51、液压缸Ⅲ52、旋转气缸53和支撑板54,两个液压缸Ⅲ52的支撑端分别通过螺栓固定安装在机架1的底部,液压缸Ⅲ52的动力输出端分别与底板51的两端铰接在一起,进而在其中一个液压缸Ⅲ52升起或降下时底板51处于倾斜状态,旋转气缸53通过螺栓固定安装在底板51上,支撑板54通过连接法兰固定安装在旋转气缸53的动力输出端,其中支撑板54上设有若干钢球541,并且钢球541在支撑板54上形成球副。

[0038] 本装置的工作原理为:将砂箱放置在输送带2上,接着输送带2带动砂箱向靠近支撑板54的方向运动,此时液压缸Ⅲ52同步运动进而调整底板51的高度使得支撑板54与输送带2的上平面平齐,此时砂箱在输送带2的带动下运动至支撑板54上,接着输送带2停止运动并且两个液压缸Ⅱ21分别推动两个输送带2向彼此远离的方向运动,接着四个液压缸Ⅱ393同步运动,进而带动支撑架31向靠近砂箱的方向运动,此时空心搅砂棒34向靠近砂箱的方向运动,接着电机I333转动并通过小齿轮334和大齿轮332将动力传递至双向丝杆331上,进而支撑板32沿着支撑架31运动,此时两根空心搅砂棒34分别向靠近铸造件的方向运动,当空心搅砂棒34快接触到铸造件表面时电机I333停止,与此同时两个电机Ⅱ352旋转并通过小摩擦轮353和大摩擦轮351将动力传递至两根空心搅砂棒34上,进而两根空心搅砂棒34旋转,此时在四个液压缸Ⅱ393带动下两根空心搅砂棒34缓慢的插入至砂箱内,并且压杆391将铸造件顶住达到固定效果,在两根空心搅砂棒34插入至砂箱时负压泵38启动,并通过伸缩软管37向空心搅砂棒34通入负压,进而空心搅砂棒34在转动时能够将砂箱内的型砂吸出,吸出后的型砂经过负压泵38的出风口排出,在吸砂的同时两个双轴气缸41分别推动挡板42和L形支撑板45向靠近砂箱表面的方向运动,当挤压板43和凸轮47接触到砂箱表面时两个双轴气缸41停止运动,接着电机Ⅲ46启动进而带动凸轮47旋转,凸轮47推动砂箱对挤压板43施加压力进而弹簧Ⅱ44收缩,在凸轮47处于回程时弹簧Ⅱ44为砂箱提供回程的动力,进而砂箱沿着支撑板54上的若干钢球541来回运动,由于砂箱来回运动所以空心搅砂棒34相对砂箱转动的同时也在移动,当空心搅砂棒34接触到砂箱底部时四个液压缸Ⅱ393停止运动,接着电机I333启动带动空心搅砂棒34向靠近砂箱侧边的方向运动,在空心搅砂棒34接触到砂箱侧边后电机I333停止运动,进而空心搅砂棒34完成对砂箱内型砂的打散和吸附,接着四个液压缸Ⅱ393带动支撑架31远离砂箱使得空心搅砂棒34完全脱离砂箱,并且两个双轴气缸41向远离砂箱的方向运动,此时旋转气缸53带动支撑板54旋转九十度,进而砂箱旋转九十度,旋转九十度之后清砂机构3重复上述步骤对另外两侧进行清砂,接着将铸造件取出,由于此时压实的型砂已完全被打散所以铸造件不会带出压实的型砂,取出铸造件之后继续进行清砂进而达到彻底清砂的过程,清砂完成后空心搅砂棒34脱离砂箱,接着两个液压缸Ⅱ21分别带动两个输送带2向靠近支撑板54的方向运动,接着位于出料端的液压缸Ⅲ52保持静止另一液压缸Ⅲ52带动底板51向上运动,此时支撑板54处于倾斜状态,进而砂箱从支撑板54滑落至输送带上,接着液压缸Ⅲ52带动支撑板54运动回水平状态,砂箱在输

送带2的作用下砂箱输送出本装置。

[0039] 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。

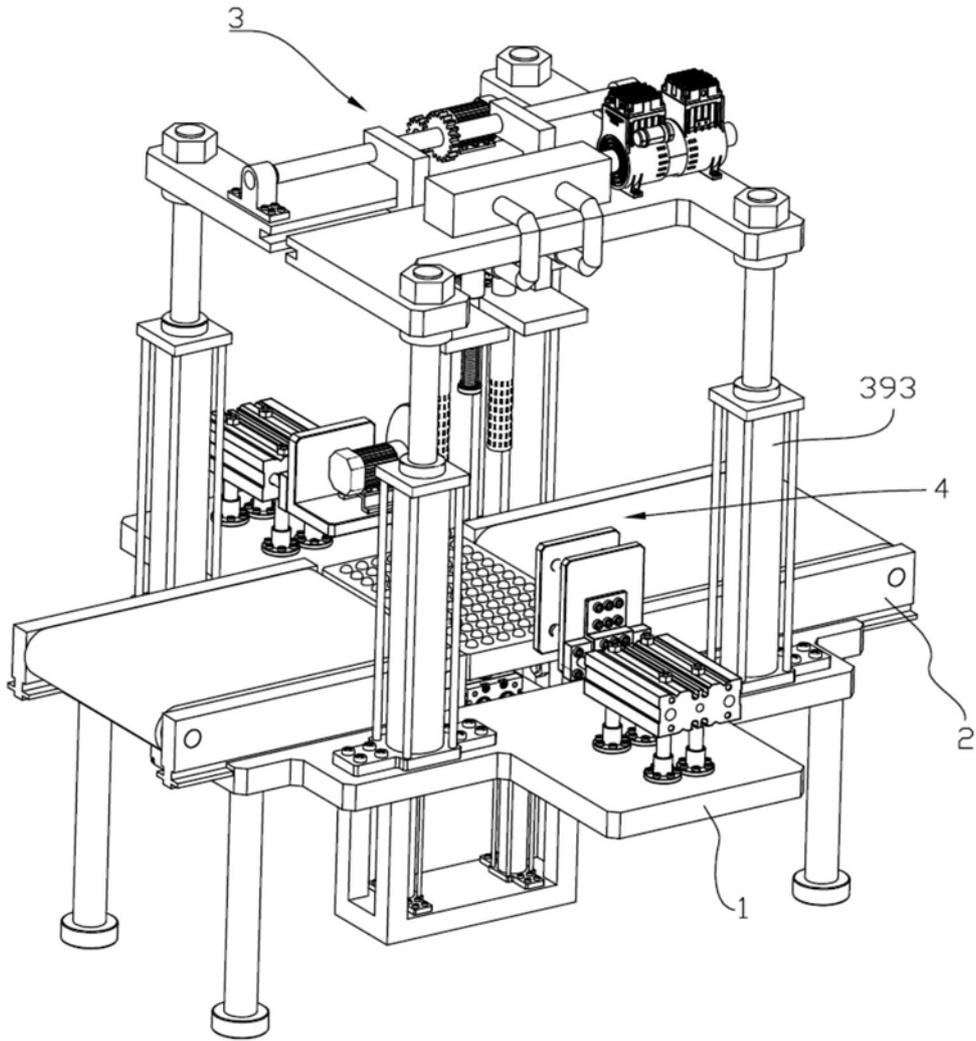


图1

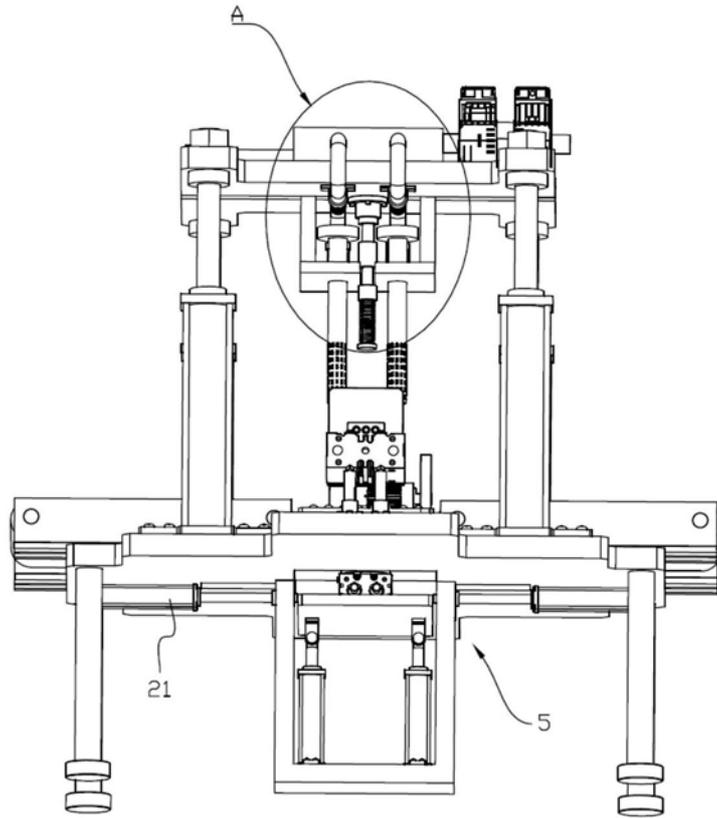


图2

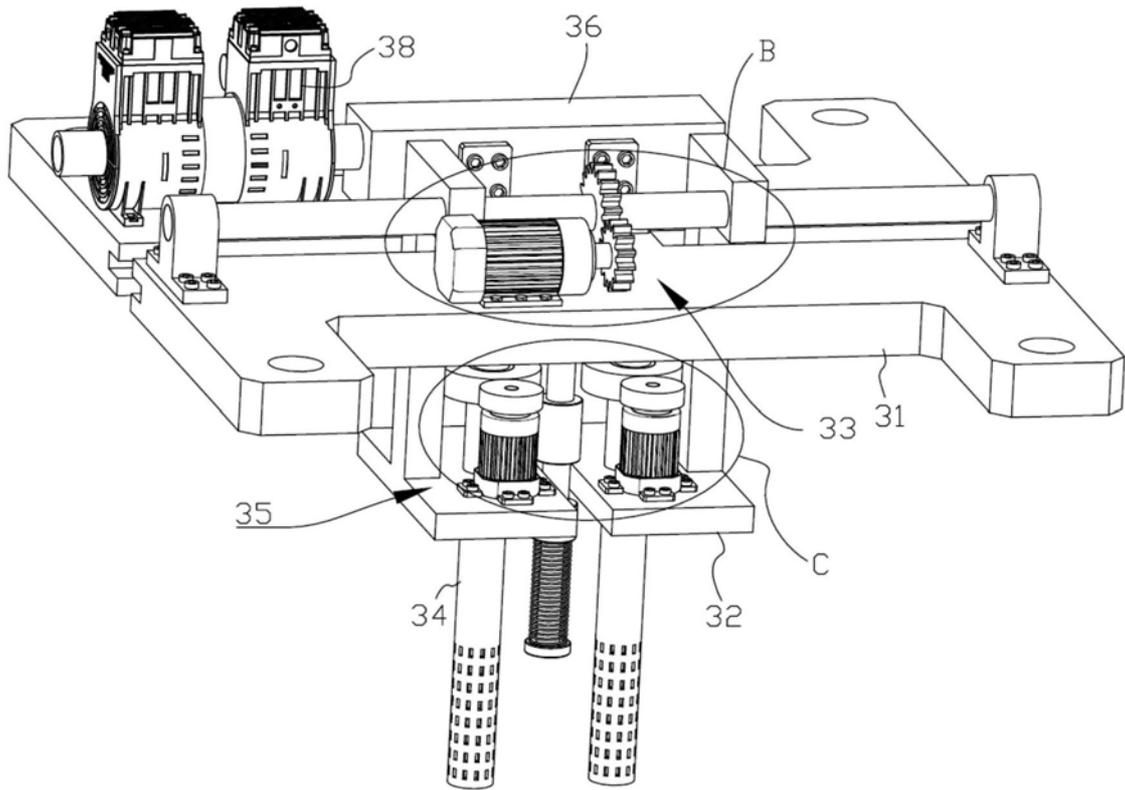


图3

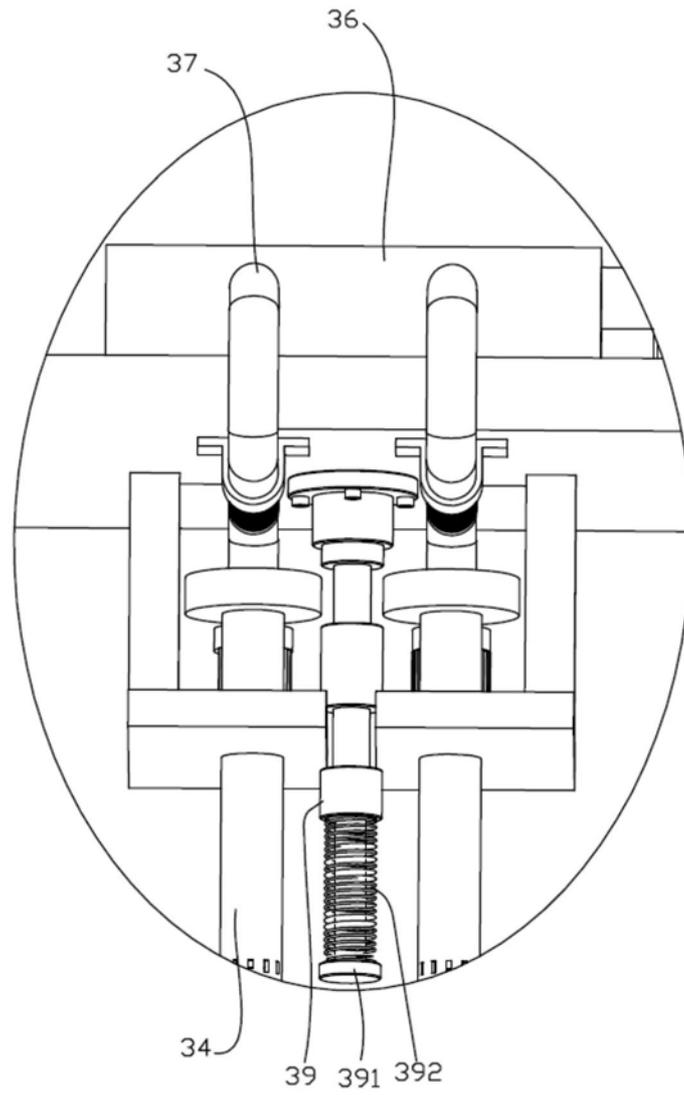


图4

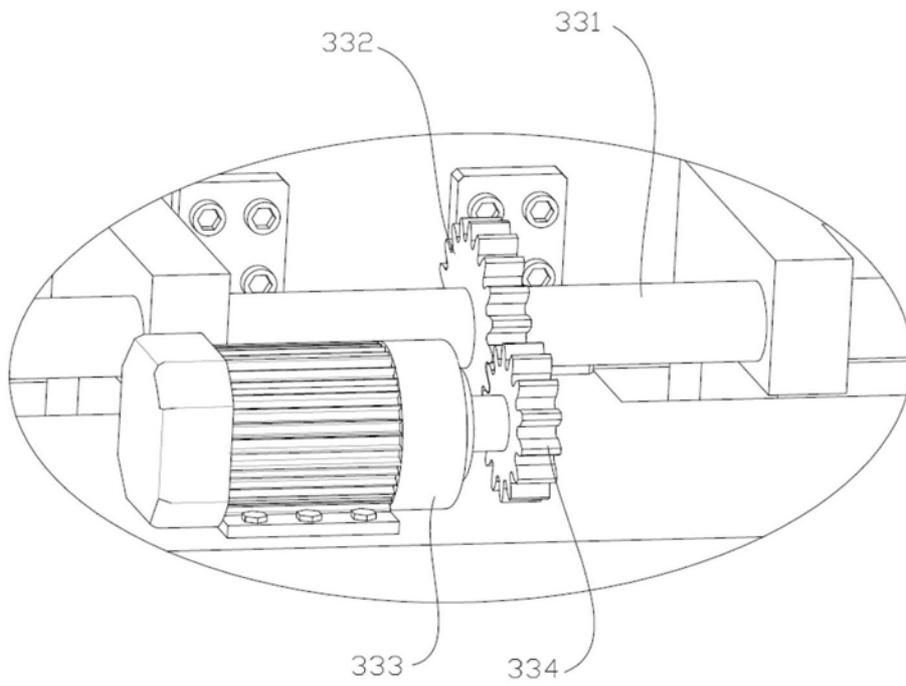


图5

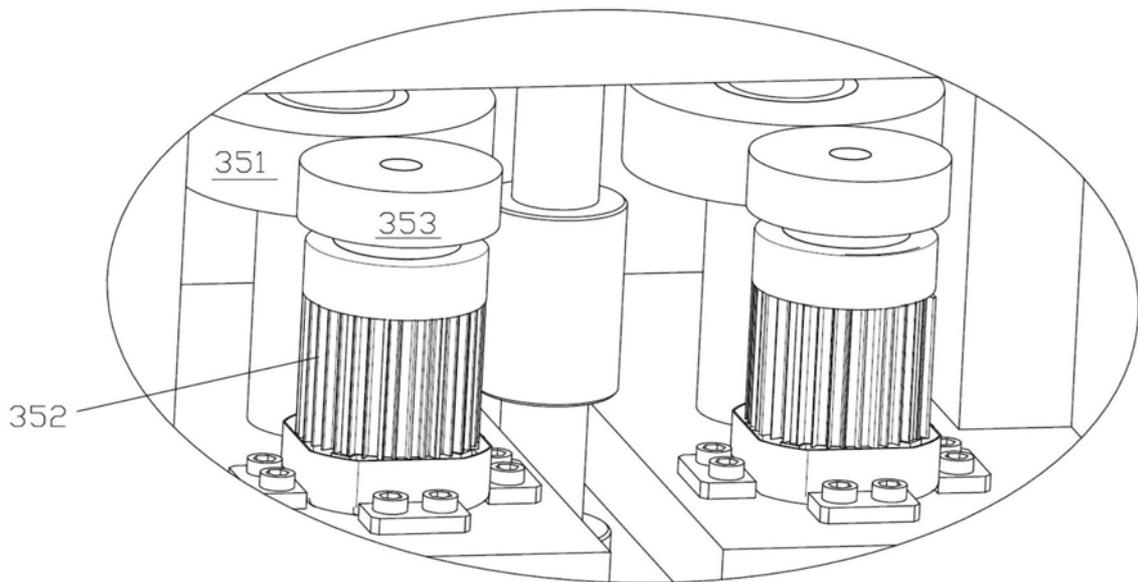


图6

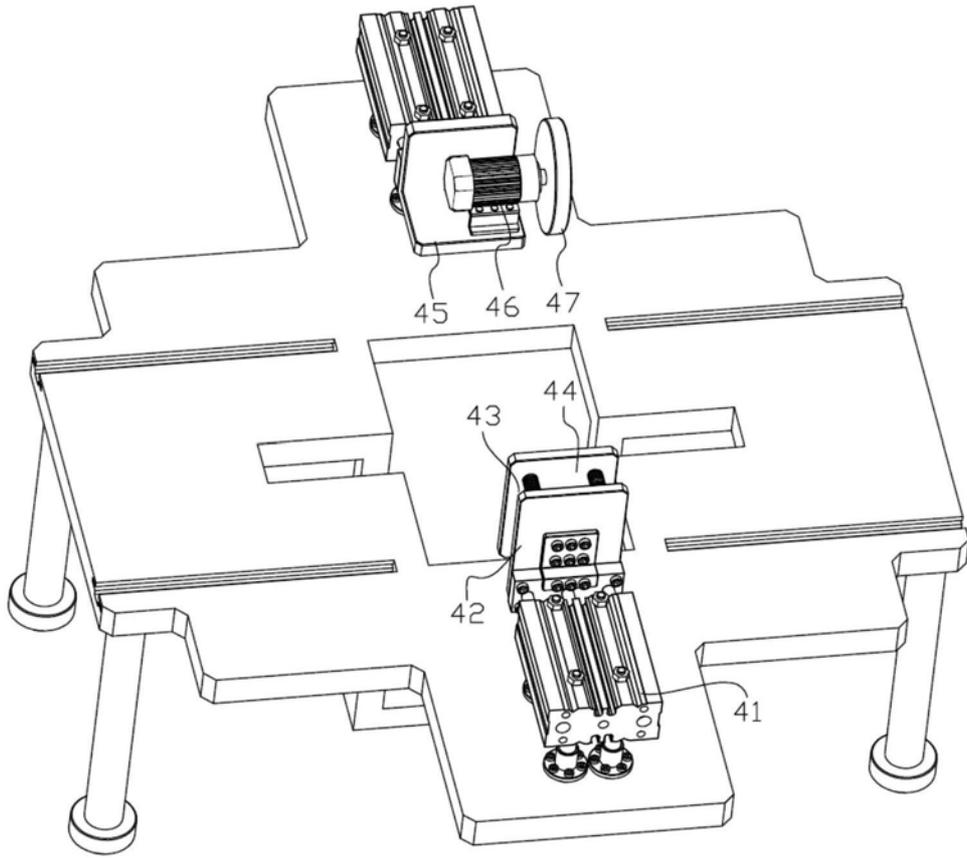


图7

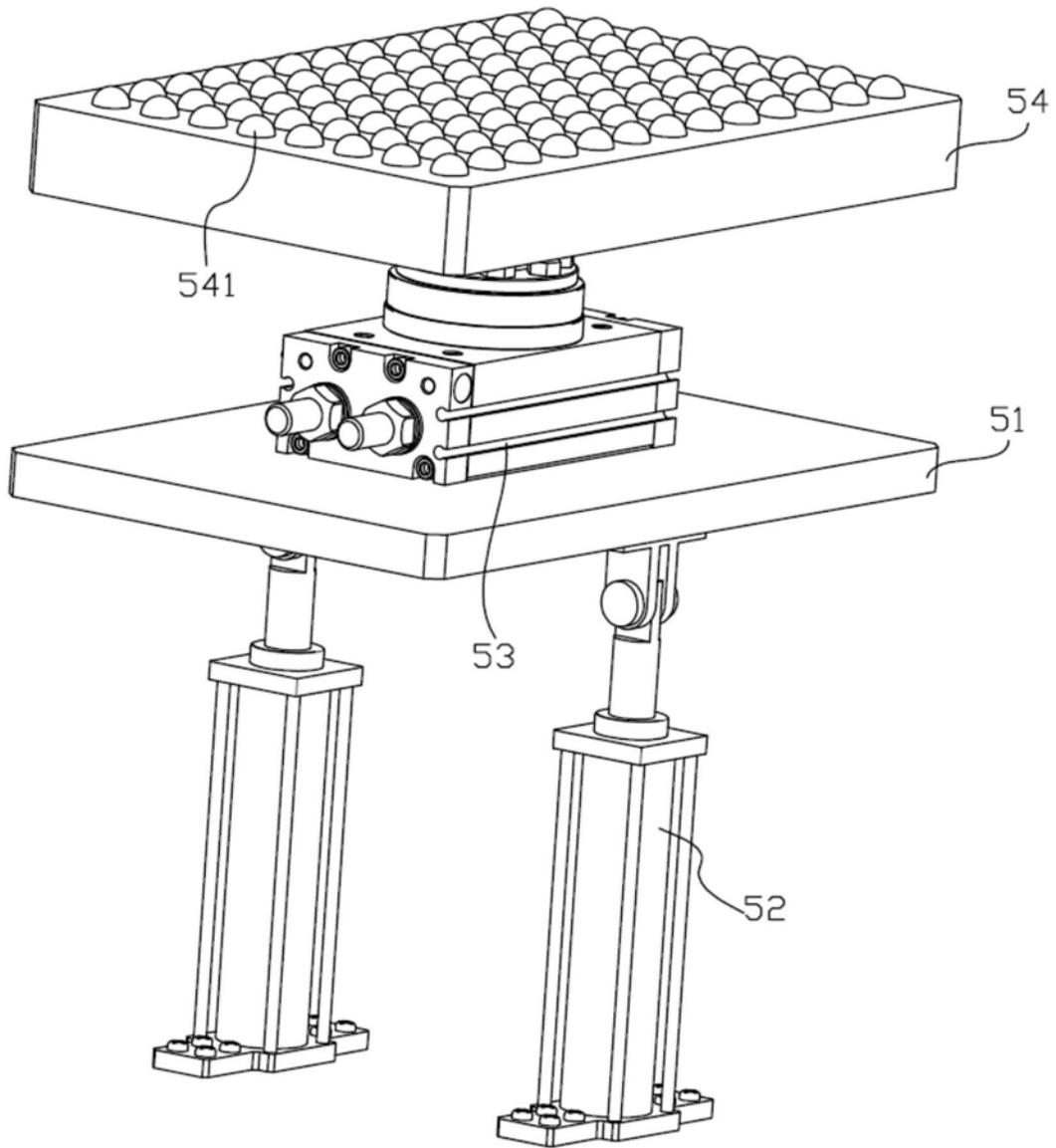


图8

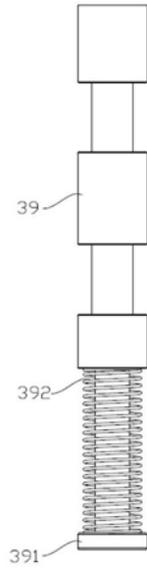


图9



图10