



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202240933 U

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 201120313896. 0

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2011. 08. 25

(73) 专利权人 天津圣弘业环保科技有限公司

地址 300384 天津市华苑产业区海泰华科三路1号2号楼A座-1-410

(72) 发明人 程学锋 郑林

(74) 专利代理机构 天津市三利专利商标代理有限公司 12107

代理人 王蕴华

(51) Int. Cl.

B24C 7/00(2006. 01)

B24C 1/10(2006. 01)

C21D 7/06(2006. 01)

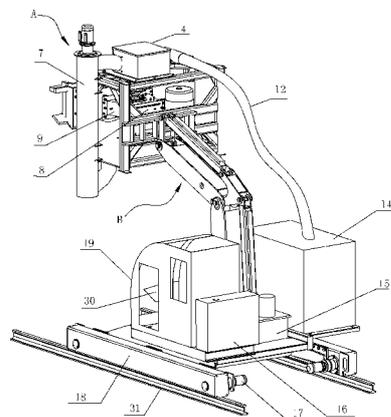
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 实用新型名称

绞龙式钢丸供料循环器及应用该装置的金属表面处理机

(57) 摘要

本实用新型涉及一种绞龙式钢丸供料循环器,包括箱体,箱体内设有抛丸器安装空间,箱体前壁设有抛丸窗及密封护罩,顶部设有供料斗,供料斗通过进料管与抛丸器进料口连接;密封护罩下部设有回料斗,其特征是在箱体外部一侧竖直设置一绞龙,绞龙底部进料口与所述回料斗连通,绞龙顶部出料口与所述供料斗连通,钢丸通过绞龙从回料斗送至供料斗;一种金属表面处理机,包括行走底座、操作室、控制箱、液压站、除尘器、抛丸器、移动支撑臂及钢丸供料循环器,其特征是钢丸供料循环器采用上述绞龙式钢丸供料循环器,采用二维移动支撑臂。本实用新型的优点是:结构强度高,提丸量大,故障率低,维修简化,工作稳定性提高,操作方便灵活,工作寿命延长。



1. 一种绞龙式钢丸供料循环器,包括箱体,箱体内部设有抛丸器安装空间,与抛丸器对应的箱体前壁设有抛丸窗及伸出箱体的密封护罩,在箱体顶部设有供料斗,所述供料斗通过设有流量控制阀的进料管与抛丸器进料口连接;在密封护罩下部设有回料斗,其特征在于在箱体外部一侧竖直设置一绞龙,所述绞龙底部进料口通过回料管与所述回料斗连通,绞龙顶部出料口通过供料管与所述供料斗连通,钢丸通过绞龙从回料斗送至供料斗。

2. 根据权利要求 1 所述的绞龙式钢丸供料循环器,其特征在于在所述箱体后壁设有竖直铰轴。

3. 一种金属表面处理机,包括行走底座、操作室、控制箱、液压站、除尘器、抛丸器、控制抛丸器位置的移动支撑臂及钢丸供料循环器,所述抛丸器安装于钢丸供料循环器内,所述操作室、控制箱、液压站、除尘器及移动支撑臂设置在行走底座上,操作室通过控制箱与除尘器、钢丸供料循环器、抛丸器及行走底座电气连接,并通过液压站与移动支撑臂液压连接;其特征在于所述钢丸供料循环器采用权利要求 1 或 2 所述的绞龙式钢丸供料循环器,所述钢丸供料循环器的箱体后壁与所述移动支撑臂上端连接。

4. 根据权利要求 3 所述的金属表面处理机,其特征在于所述移动支撑臂是能上下、前后移动的双四连杆型二维移动支撑臂。

5. 根据权利要求 4 所述的金属表面处理机,其特征在于在所述双四连杆型二维移动支撑臂的上端设有竖直铰轴套。

6. 根据权利要求 3、4 或 5 所述的金属表面处理机,其特征在于所述操作室、控制箱、液压站、移动支撑臂及除尘器是通过可回转 $\pm 180^\circ$ 的回转台设置在行走底座上。

绞龙式钢丸供料循环器及应用该装置的金属表面处理机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及利用抛丸器进行金属表面处理的设备,尤其涉及一种绞龙式钢丸供料循环器及应用该装置的金属表面处理机。

背景技术

[0002] 在装备制造业,一些大型筒体结构如:风力发电塔架、运输罐车及石化行业大型储油罐等均需要进行表面处理,一般通过喷丸冲击工件表面将锈蚀等附着物除掉并形成要求的表面粗糙度再进行表面涂覆。长期以来,随着大型筒体表面处理技术的发展,喷丸处理技术已从耗能高、噪音大、环境污染严重的采用喷枪、喷丸房并手动操作的开放式处理阶段进入抛丸机构三维操作,钢丸闭路循环,粉尘闭路回收的金属表面自动化处理阶段。尤其近年来,作为金属表面处理机的核心机构-钢丸闭路循环系统经历不断的改进,已从结构复杂,体积庞大的钢丸循环系统发展成结构简化、钢丸流程缩短,结构小型紧凑的钢丸供料循环器,使整机操控灵活性、安全稳定性显著提高。现有的数控金属表面处理机主要包括行走底座、操作室、控制箱、液压站、除尘器、钢丸供料循环器、抛丸器及控制抛丸器位置的移动支撑臂。上述操作室、控制箱、液压站、除尘器及移动支撑臂设置在行走底座上,操作室通过控制箱与除尘器、钢丸供料循环器、抛丸器及行走底座电气连接,并通过液压站与移动支撑臂液压连接。现有钢丸供料循环器包括箱体,用于给抛丸器上料的上料电机、由上料电机驱动的双层链轮、啮合于双层链轮上的双链条及连接在双链条间的多个送料斗,抛丸器安装于箱体中部,与抛丸器对应的箱体前壁设有抛丸窗及伸出箱体的密封护罩。上料电机、多组双层链轮、双链条及多个送料斗环绕抛丸器设置在箱体内;在顶部链轮下方设有供料斗,供料斗通过供料管与抛丸器进料口连接;底部链轮上方设有回料斗,回料斗的回料口从箱体前壁伸出并与密封护罩接通;回料斗底部设有使钢丸落入箱底的回料孔。钢丸供料循环器的箱体后壁与移动支撑臂端部连接。整个设备采用PLC控制器通过电气及液压站控制电机及液压油缸的运行,实现抛丸器的三维运行操作。

[0003] 但现有钢丸供料循环器存在如下缺陷:钢丸通过多个送料斗由链轮、链条传动结构在上料电机控制下环绕抛丸器运行并提供钢丸,提丸量小,设备噪音大,链轮、链条、料斗磨损严重,极易损坏,故障率高,维修量大,使用成本高,工作寿命短。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的在于针对上述问题,提供一种绞龙式钢丸供料循环器及应用该装置的金属表面处理机,以绞龙代替链轮、链条及送料斗传送钢丸,使钢丸供料循环系统结构强度增强、提丸量增大、故障率降低,并使整个金属表面处理机维修简化,使用成本降低,工作寿命延长。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 一种绞龙式钢丸供料循环器,包括箱体,箱体内部设有抛丸器安装空间,与抛丸器对应的箱体前壁设有抛丸窗及伸出箱体的密封护罩,在箱体顶部设有供料斗,所述供料斗

通过设有流量控制阀的进料管与抛丸器进料口连接；在密封护罩下部设有回料斗，其特征在于在箱体外部一侧竖直设置一蛟龙，所述蛟龙底部进料口通过回料管与所述回料斗连通，蛟龙顶部出料口通过供料管与所述供料斗连通，钢丸通过蛟龙从回料斗送至供料斗。

[0007] 在所述箱体后壁设有竖直铰轴。

[0008] 一种金属表面处理机，包括行走底座、操作室、控制箱、液压站、除尘器、抛丸器、控制抛丸器位置的移动支撑臂及钢丸供料循环器，所述抛丸器安装于钢丸供料循环器内，所述操作室、控制箱、液压站、除尘器及移动支撑臂设置在行走底座上，操作室通过控制箱与除尘器、钢丸供料循环器、抛丸器及行走底座电气连接，并通过液压站与移动支撑臂液压连接；其特征在于所述钢丸供料循环器采用上述蛟龙式钢丸供料循环器，所述钢丸供料循环器的箱体后壁与所述移动支撑臂上端连接。

[0009] 所述移动支撑臂是能上下、前后移动的双四连杆型二维移动支撑臂。

[0010] 在所述双四连杆型二维移动支撑臂的上端设有竖直铰轴套。

[0011] 所述操作室、控制箱、液压站、移动支撑臂及除尘器是通过可回转 $\pm 180^\circ$ 的回转台设置在行走底座上。

[0012] 本实用新型的有益效果是：提供一种蛟龙式钢丸供料循环器及应用该装置的金属表面处理机，采用蛟龙式钢丸供料循环器代替现有链轮、链条及送料斗传送式钢丸供料循环器，由于蛟龙是靠螺旋叶片的推力和物料离心力来输送物料，其结构强度高，提丸量大，传输性能显著增强，且故障率低，使维修简化，从而使应用该装置的金属表面处理机工作稳定性提高，使用成本降低，工作寿命延长，尤其金属表面处理机还采用了双四连杆型二维移动支撑臂控制抛丸操作，使设备整体结构及控制简化，移动范围扩大；采用具有 $\pm 180^\circ$ 回转功能回转台，可方便地完成生产线两侧工件的加工，操作方便灵活，提高生产效率。

附图说明

[0013] 图 1 是装入抛丸器的蛟龙式钢丸供料循环器的主视结构示意图；

[0014] 图 2 是图 1 的右视图；

[0015] 图 3 是采用蛟龙式钢丸供料循环器的金属表面处理机的整体结构示意图；

[0016] 图 4 是采用蛟龙式钢丸供料循环器的金属表面处理机的侧视图；

[0017] 图 5 是双四连杆型二维移动支撑臂的整体结构示意图。

[0018] 图中：A 蛟龙式钢丸供料循环器，1 箱体，2 液压油缸，3 进料管，31 流量控制阀，4 供料斗，5 供料管，6 电机减速机，7 蛟龙，8 抛丸器，9 密封护罩，91 抛丸窗，10 回料斗，11 回料管，12 吸尘管，13 竖直铰轴，14 除尘器，15 液压站，16 控制箱，17 滚轮电机，18 行走底座，19 操作室，20 回转台，B 移动支撑臂，21 竖杆，22 上臂支撑臂，23 连接件，24 下臂，25 下臂支撑臂，26-27 支撑座，28 上臂，29 竖直铰轴套，30 操作面板，31 滑轨，32 回转台驱动电机，33 上臂液压油缸，34 下臂液压油缸，35 管架，36 滚轮。

[0019] 以下结合附图和实施例对本实用新型详细说明。

具体实施方式

[0020] 实施例 1

[0021] 图 1 ~图 2 示出一种绞龙式钢丸供料循环器 A,包括箱体 1,箱体 1 内部设有抛丸器安装空间,与抛丸器 8 对应的箱体前壁设有抛丸窗 91 及伸出箱体的密封护罩 9,在箱体顶部设有供料斗 4,上述供料斗 4 通过设有流量控制阀 31 的进料管 3 与抛丸器 8 的进料口连接;在密封护罩 9 下部设有回料斗 10,其特征在于在箱体 1 外部一侧竖直设置一绞龙 7,绞龙 7 底部进料口通过回料管 11 与上述回料斗 10 连通,绞龙顶部出料口通过供料管 5 与上述供料斗 4 连通,钢丸通过绞龙 7 从回料斗 10 送至供料斗 4。在所箱体 1 后壁设有竖直铰轴 13。

[0022] 上述绞龙式钢丸供料循环器的作用是把抛出去的打击工件后落下的钢丸回收送到回料斗 10,回料斗 10 把钢丸集中通过回料管 11 由绞龙 7 将钢丸运送到供料斗 4 并提供给抛丸器 8,流量控制阀 31 调整供料斗提供的钢丸量。绞龙 7 是一种螺旋传送装置,主要由带进料口及出料口的筒体、安装在筒体内的螺旋体及电机传动系统等部件组成,绞龙是靠螺旋叶片的推力和物料离心力来输送物料,螺旋体由叶片和钢管轴焊接而成。如图所示,绞龙 7 通过电机减速机 6 获得螺旋体所需的转速,从而按喷射量要求输送钢丸。本实施例中,绞龙采用了市售 LC 型垂直绞龙。采用绞龙式钢丸供料循环器代替现有链轮、链条及送料斗传送式钢丸供料循环器,其结构强度高,提丸量大,传输性能显著增强,且故障率低,使维修简化,使用成本降低,工作寿命延长。

[0023] 实施例 2

[0024] 图 3 ~图 5 示出一种金属表面处理机,包括行走底座 18、操作室 19、控制箱 16、液压站 15、除尘器 14、抛丸器 8、控制抛丸器位置的移动支撑臂 B 及钢丸供料循环器,上述抛丸器 8 安装于钢丸供料循环器内,上述操作室 19、控制箱 16、液压站 15、除尘器 14 及移动支撑臂 B 设置在行走底座 18 上,本实施例中,移动支撑臂 B 采用了能上下、前后移动的双四连杆型二维移动支撑臂。操作室 19 通过控制箱 16 与除尘器 14、钢丸供料循环器、抛丸器 8 及行走底座 18 电气连接,并通过液压站 15 与移动支撑臂 B 液压连接;本实用新型的其特征在于上述钢丸供料循环器采用了实施例 1 中的绞龙式钢丸供料循环器 A。

[0025] 本例中,上述移动支撑臂 B 是能上下、前后移动的双四连杆型二维移动支撑臂,主要由上臂 28、上臂支撑臂 22、下臂 24、下臂支撑臂 25、竖杆 21、连接件 23、支撑座 26、27、上臂液压油缸 33 和下臂液压油缸 34 构成,上臂 28 和与其平行设置的上臂支撑臂 22 通过前端铰接竖杆 21,后端铰接连接件 23 形成上四连杆;下臂 24 和与其平行设置的下臂支撑臂 25 通过前端铰接连接件 23,后端分别铰接在支撑座 27、26 上形成下四连杆,上臂液压油缸 33 铰接于支撑座 26 与上臂 28 之间,下臂液压油缸 34 铰接于支撑座 27 与下臂 24 之间。

[0026] 上述绞龙式钢丸供料循环器 A 的箱体后壁与移动支撑臂 B 上端连接。本例中,在双四连杆型二维移动支撑臂的上端也即竖杆 21 部位设有竖直铰轴套 29,内装抛丸器的绞龙式钢丸供料循环器通过其箱体后壁设置的竖直铰轴 13 插入移动支撑臂 B 的竖直铰轴套 29 中与移动支撑臂 B 铰接。

[0027] 上述双四连杆型二维移动支撑臂通过液压站 15 控制上臂液压油缸 33 和下臂液压油缸 34 的活塞杆的拉伸、回缩,进而控制作为动作执行件的上臂和下臂的角度及位置的变化,达到调整抛丸器的工作位置的目的。采用四连杆结构使竖杆 21 无论在任何工作位置总保持竖直状态,因此,抛丸器总是保持竖直状态,且可适应工件表面转动,形成良好接触。

[0028] 如图所示,本实施例中,上述操作室 19、控制箱 16、液压站 15、移动支撑臂 B 及除尘

器 14 是通过可回转 $\pm 180^\circ$ 的回转台 20 设置在行走底座 18 上,行走底座 18 通过滚轮 36 沿滑轨 31 移动。回转台 20 由回转台驱动电机 32 带动回转。实际制作中,操作室 19、控制箱 16、液压站 15、移动支撑臂 B 及除尘器 14 固定安装在回转台 20 上,所以,可随回转台 20 在行走底座 18 上回转。上述除尘器 14 采用市售 JB-25 型单机除尘器,除尘器 14 通过固定在绞龙式钢丸供料循环器箱体顶部的管架 35 上的吸尘管 12 与回料斗 10 上方的密封护罩接通,将抛丸后产生的含尘气体导入除尘器中。

[0029] 由于回转台 20 具有 $\pm 180^\circ$ 的回转功能,在生产线上,一台设备通过回转,可方便地完成两侧工件的加工,操作方便灵活,提高生产效率;采用双四连杆型二维移动支撑臂,使抛丸器为二维移动,且抛丸器的上下移动范围可达 2.5 米,不仅适用于筒体的表面处理,对于船舶等更大型机体的表面处理同样适用。

[0030] 抛丸器采用市售 Q034/15KW 皮带轮式抛丸器。抛丸器主要由叶轮、定向套、分丸轮、叶片、进料管、传动轴、电机等组成,其工作原理是:利用叶轮高速旋转的离心力和风力,将丸料加速带入高速回转的分丸轮中,使钢丸经定向套窗口抛出,并形成一定的扇形流束,打击工件表面使铁锈等附着物脱落。

[0031] 液压油缸采用 YY-HSGK 型液压油缸。液压站主要由油箱、电机、油泵和液压控制阀组构成,液压控制阀组设置在操作室中,液压控制阀用于调整液压站中油液的流动方向和流量,通过操纵上臂液压油缸 33 及下臂液压油缸 34,实现对上述移动支撑臂上下、前后二维移动的控制,通过操纵设于进料管 3 上的流量控制阀 31 上的液压油缸 2 实现对钢丸进料量的控制。

[0032] 控制箱采用了 PLC 控制系统,主要由 PLC 控制器及断路器、过载保护器、变频器等电子器件组成,其作用是对设备中的行走底座 18 的滚轮电机 17,绞龙式钢丸供料循环器的电机减速机 6,回转台驱动电机 32 及除尘器 14 等电气部件的运行进行控制。以储油罐表面处理为例,本实用新型的操作过程如下:

[0033] 本实用新型利用 PLC 控制系统实现了整机的电气自动控制,通过液压站 15 完成液压控制。工作时,首先调整抛丸器 8 的位置,通过操作液压站 15 的液压控制阀,控制上臂液压油缸 33 和下臂液压油缸 34 的操作,使移动支撑臂 B 对应储油罐罐体调到合适的高度,并向前移动到罐体表面,直至与罐体完全密封接触;然后通过操作面板 30 启动除尘风机、抛丸器,同时启动控制罐体转动的驱动电机,使其按设定速度转动。启动绞龙式钢丸供料循环器 A,电机减速机 6 运转,此时,开始进行抛丸除锈,工作过程中,控制系统通过控制行走底座 18 的滚轮电机 17,即可使整机随行走底座 18 沿罐体轴线方向移动。

[0034] 同时,该机可用于生产线上,通过控制回转台 20 的转动,可使回转台带动装载其上的操作室 19、控制箱 16、液压站 15、移动支撑臂 B 及除尘器 14 在行走底座 18 上完成 $\pm 180^\circ$ 的回转,从而用一台设备可进行前后两侧位置工件的加工,方便灵活、效率高。通过控制整机的行走速度、钢丸供料循环器的速度,并与罐体转速匹配,则可调整出合适的抛丸速度,从而满足罐体各种表面粗糙度的要求。处理完毕后,停止绞龙的电机减速机,使绞龙式钢丸供料循环器停止操作,同时停止抛丸器 8 及除尘器 14 的工作,并通过操作液压站 15 的液压控制阀使移动支撑臂退回,工作结束。

[0035] 以上所述,仅是本实用新型的优选实施例而已,并非对本实用新型的形状和结构作任何形式上的限制。凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修

改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型技术方案的范围内。

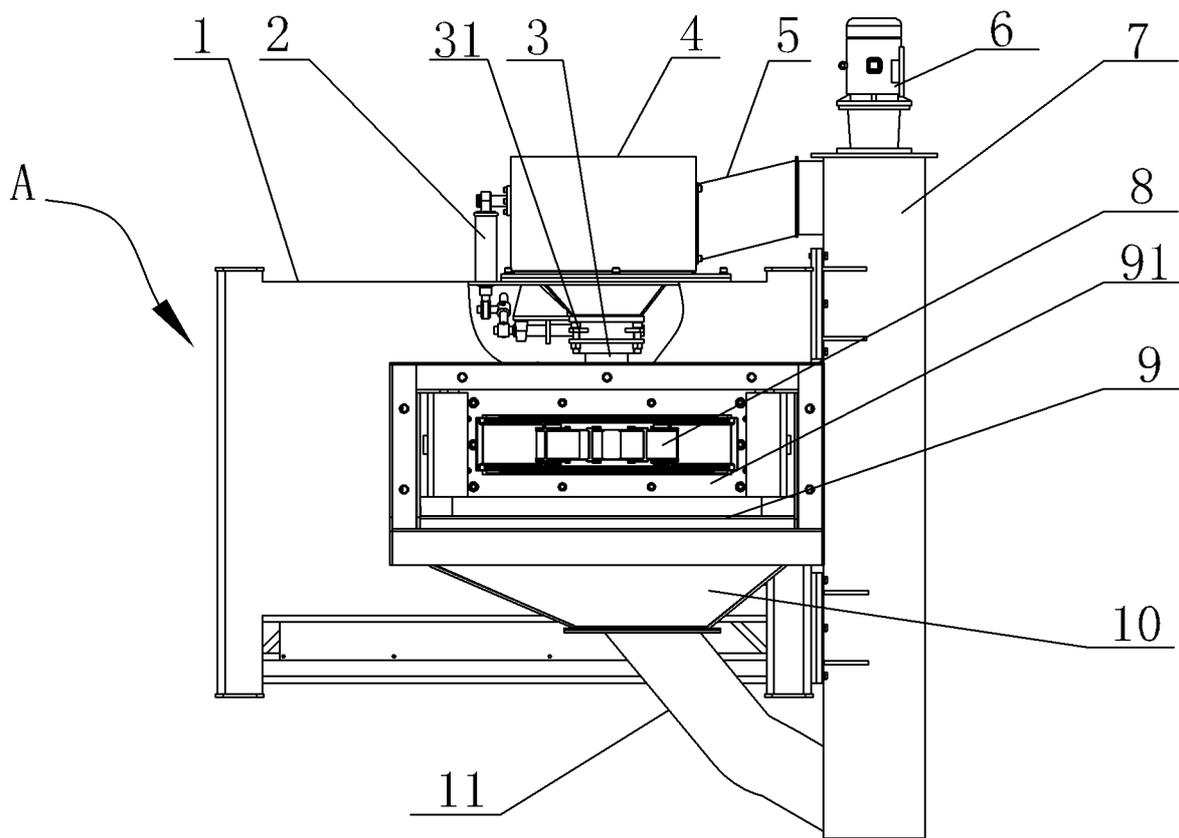


图 1

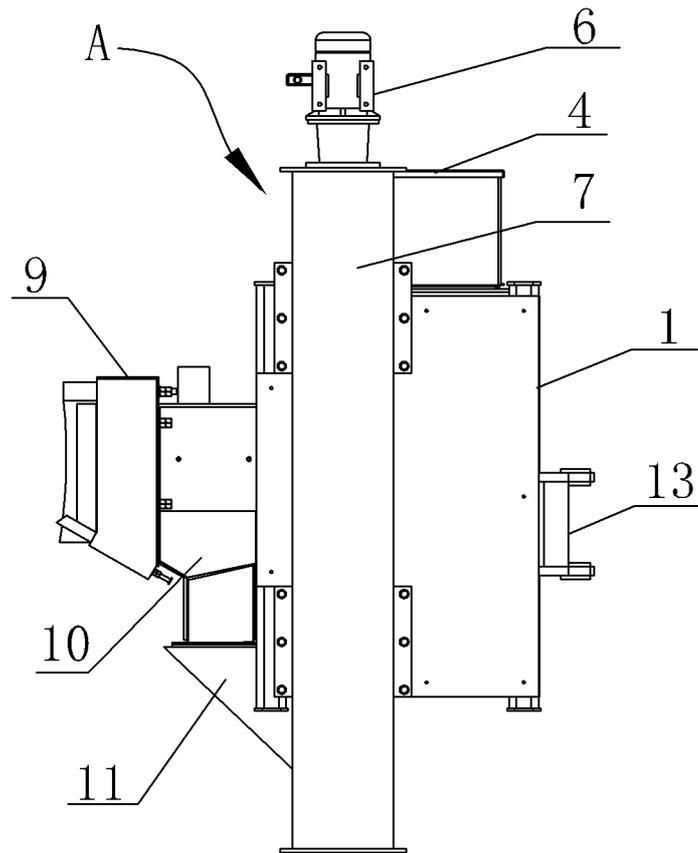


图 2

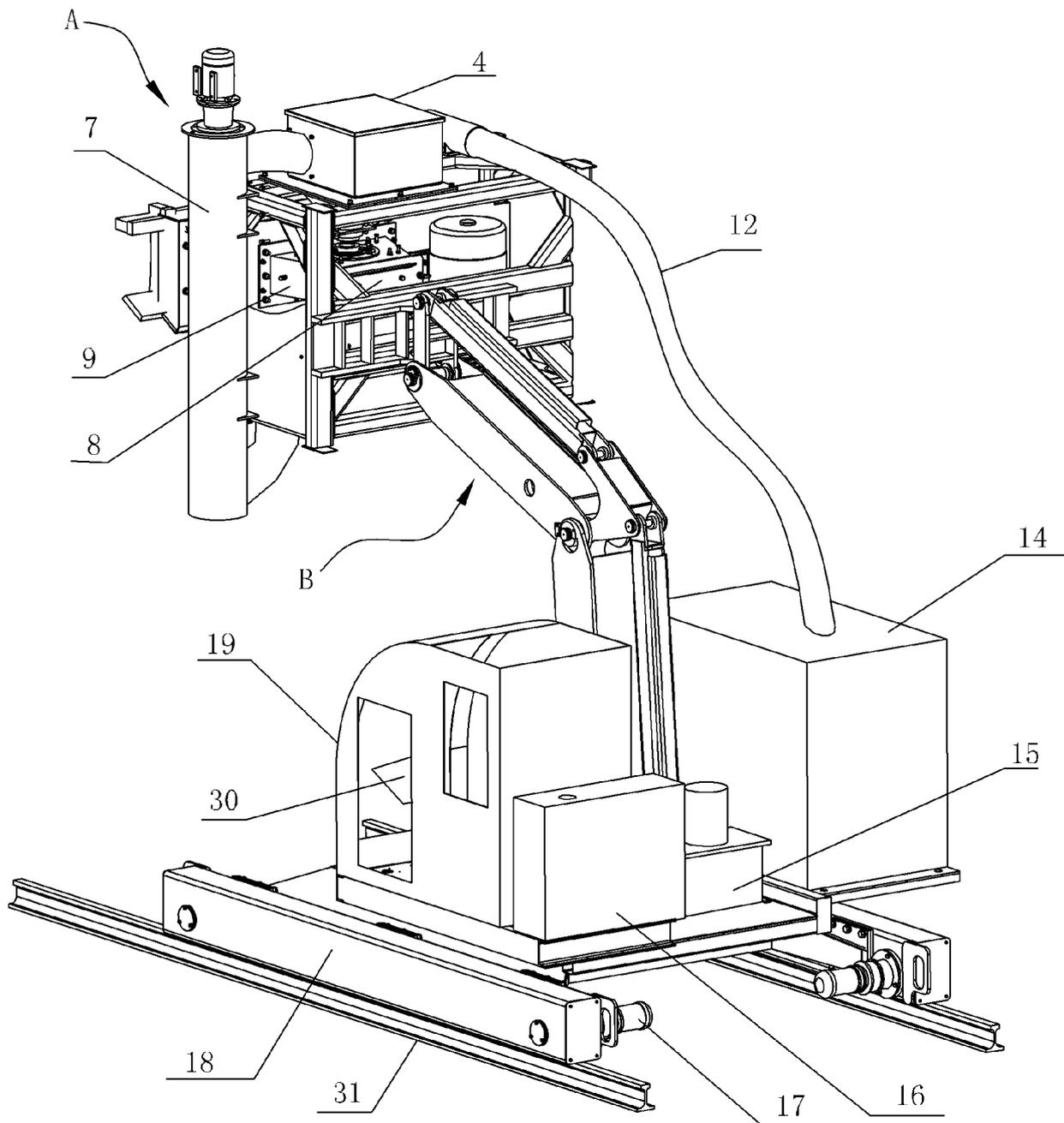


图 3

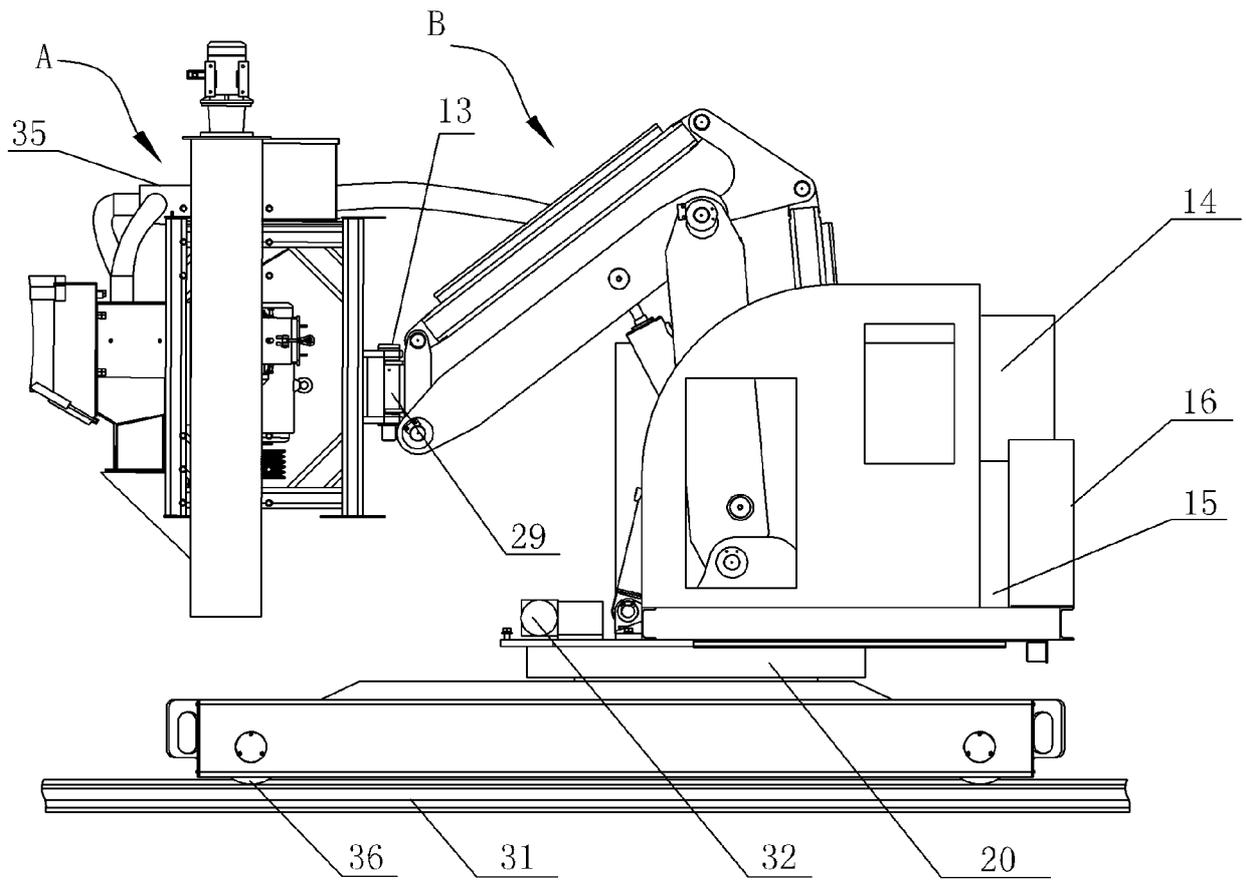


图 4

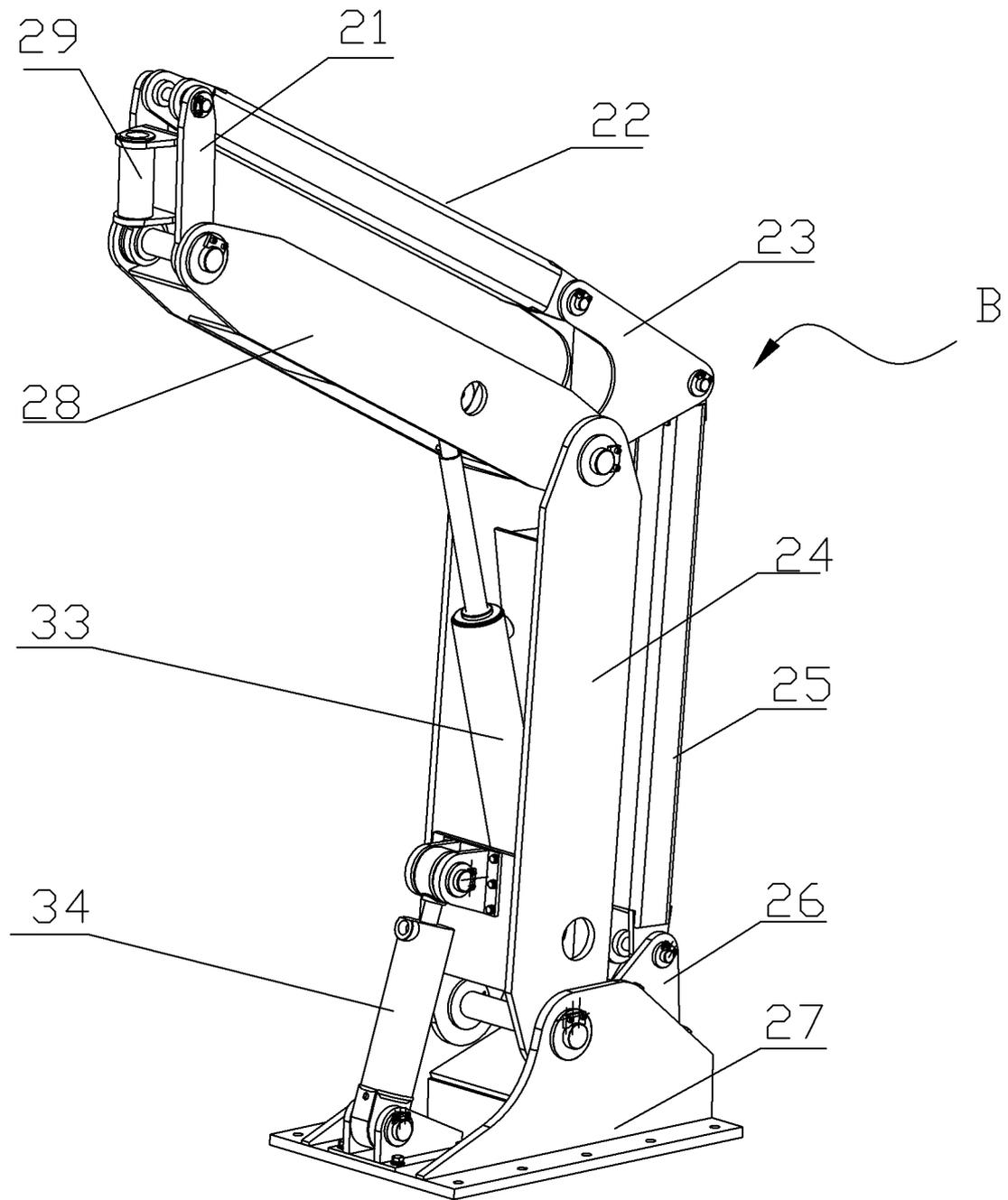


图 5