



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204639087 U

(45) 授权公告日 2015.09.16

(21) 申请号 201520367330.4

(22) 申请日 2015.06.01

(73) 专利权人 中冶京城工程技术有限公司

地址 100176 北京市大兴区北京经济技术开发区建安街 7 号

(72) 发明人 韩长仪 代宗岭 刘宇萱 刘水池
韩柏金 吕士金

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 韩嫚嫚

(51) Int. Cl.

B22D 11/128(2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

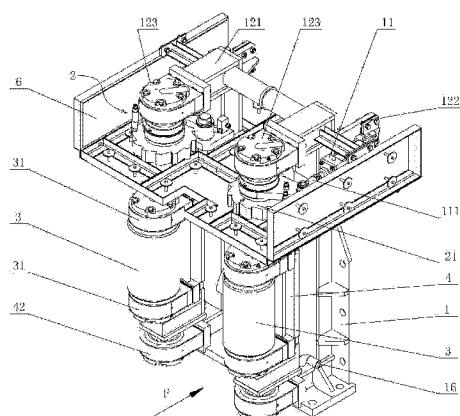
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 实用新型名称

棘轮式铸坯导向装置

(57) 摘要

本实用新型提供了一种棘轮式铸坯导向装置，其包括：主框架，其上端设置有两个气缸；两个棘轮机构，其间隔设置在所述主框架的上端，所述气缸的活塞杆与所述棘轮机构相连，所述棘轮机构的下端连接有曲轴；两个导向辊，其分别位于两个所述棘轮机构的下方，所述导向辊与所述曲轴相连，所述导向辊的轴线与所述曲轴的轴线之间具有一偏心距离；根据所述曲轴的回转操作，两个所述导向辊相对或背离运动。本实用新型的棘轮式铸坯导向装置，可对不同规格断面的铸坯进行导向对中，其结构简单、拆装方便，造价成本低，可适用于高温高湿的恶劣环境中。



1. 一种棘轮式铸坯导向装置，其特征在于，所述棘轮式铸坯导向装置包括：
主框架，其上端设置有两个气缸；
两个棘轮机构，其间隔设置在所述主框架的上端，所述气缸的活塞杆与所述棘轮机构相连，所述棘轮机构的下端连接有曲轴；
两个导向辊，其分别位于两个所述棘轮机构的下方，所述导向辊与所述曲轴相连，所述导向辊的轴线与所述曲轴的轴线之间具有一偏心距离；根据所述曲轴的回转操作，两个所述导向辊相对或背离运动。
2. 如权利要求 1 所述的棘轮式铸坯导向装置，其特征在于，所述棘轮机构包括：
棘轮，其与所述曲轴同轴相连，所述棘轮通过连杆与所述气缸的活塞杆相连；
主动棘爪，其一端可转动地与所述气缸的活塞杆连接，其另一端卡设在所述棘轮的棘齿上；
止动棘爪，其一端可转动地连接于所述主框架，其另一端卡设在所述棘轮的棘齿上。
3. 如权利要求 2 所述的棘轮式铸坯导向装置，其特征在于，所述主动棘爪与所述连杆之间连接有主动弹簧；所述止动棘爪与所述主框架之间连接有止动弹簧。
4. 如权利要求 1 所述的棘轮式铸坯导向装置，其特征在于，所述主框架的上端设置有隔热罩，两个所述气缸和两个所述棘轮机构分别位于所述隔热罩上方。
5. 如权利要求 4 所述的棘轮式铸坯导向装置，其特征在于，所述隔热罩的上表面铺设有硅酸铝耐火纤维毡。
6. 如权利要求 1 所述的棘轮式铸坯导向装置，其特征在于，所述主框架内设有第一水冷通道，所述主框架的下端一侧设有进水口，所述主框架的下端另一侧设有出水口，所述进水口与所述出水口分别与所述第一水冷通道相连通。
7. 如权利要求 6 所述的棘轮式铸坯导向装置，其特征在于，所述导向辊内设有第二水冷通道，所述第一水冷通道与所述第二水冷通道相连通。
8. 如权利要求 1 所述的棘轮式铸坯导向装置，其特征在于，所述导向辊的上端和所述导向辊的下端分别连接有导向辊轴承座，所述导向辊轴承座连接在所述曲轴上。
9. 如权利要求 1 所述的棘轮式铸坯导向装置，其特征在于，所述主框架的上端间隔设置有两个上轴承座，所述主框架的下端间隔设置有两个下轴承座，上下相对的所述上轴承座和所述下轴承座之间连接有转轴，所述曲轴和所述棘轮机构分别连接在所述转轴上。

棘轮式铸坯导向装置

技术领域

[0001] 本实用新型有关于一种铸坯导向装置，尤其有关于一种冶金领域中应用的棘轮式铸坯导向装置。

背景技术

[0002] 在冶金领域中，钢液注入结晶器后经快速冷却，凝固成具有一定厚度的坯壳。出结晶器后，再经过二次冷却水喷淋吸热，逐渐形成铸坯。由于二次冷却水的喷淋产生大量的水蒸汽，该区域称为二冷室，环境属于高温高湿。结晶器下为活动段，用于支撑出结晶器的未完全凝固的铸坯，并采用气雾冷却的方式对铸坯进行进一步的冷却。活动段下为固定段 I，接着为固定段 II，用于支撑出活动段区域的铸坯。之后，拉矫机将弧形铸坯连续拉出并矫直。

[0003] 由于各个固定段、拉矫机等设备为适应不同断面规格开口度较大，既开口度大于铸坯宽度很多，整个较长的铸坯前后难免会偏离铸流中心线而逐渐跑偏，导致其撞击后部设备甚至卡住，铸坯变形。尤其是小规格断面的方坯、矩形坯连铸机中该问题更为突出。

[0004] 由于拉矫机对铸坯进行矫直，故为防止铸坯跑偏，只能考虑在拉矫机之前并尽量远的地方来对铸坯进行导向对中。但该区域为二冷室，有喷淋水及大量蒸汽，温度较高，故接近限位开关等电气部件等无法使用，进而无法自动调整适应不同断面规格，这就为设计自动导向装置造成了非常大的困难。另外，铸坯导向力大，若采用常规液压顶的方式则需要庞大的液压系统，造价成本高。

[0005] 此外每次浇铸结束，需要重新上穿引锭杆。由于引锭杆的宽度比最宽铸坯要大，因此每次浇铸前都需要导向装置的开口度设定到比引锭杆宽，这也提出了自动导向装置的必要性和经济性。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的是提供一种棘轮式铸坯导向装置，其可对不同规格断面的铸坯进行导向对中，其结构简单、拆装方便，造价成本低。

[0007] 本实用新型的上述目的可采用下列技术方案来实现：

[0008] 本实用新型提供一种棘轮式铸坯导向装置，所述棘轮式铸坯导向装置包括：

[0009] 主框架，其上端设置有两个气缸；

[0010] 两个棘轮机构，其间隔设置在所述主框架的上端，所述气缸的活塞杆与所述棘轮机构相连，所述棘轮机构的下端连接有曲轴；

[0011] 两个导向辊，其分别位于两个所述棘轮机构的下方，所述导向辊与所述曲轴相连，所述导向辊的轴线与所述曲轴的轴线之间具有一偏心距离；根据所述曲轴的回转操作，两个所述导向辊相对或背离运动。

[0012] 在优选的实施方式中，所述棘轮机构包括：

[0013] 棘轮，其与所述曲轴同轴相连，所述棘轮通过连杆与所述气缸的活塞杆相连；

[0014] 主动棘爪，其一端可转动地与所述气缸的活塞杆连接，其另一端卡设在所述棘轮的棘齿上；

[0015] 止动棘爪，其一端可转动地连接于所述主框架，其另一端卡设在所述棘轮的棘齿上。

[0016] 在优选的实施方式中，所述主动棘爪与所述连杆之间连接有主动弹簧；所述止动棘爪与所述主框架之间连接有止动弹簧。

[0017] 在优选的实施方式中，所述主框架的上端设置有隔热罩，两个所述气缸和两个所述棘轮机构分别位于所述隔热罩上方。

[0018] 在优选的实施方式中，所述隔热罩的上表面铺设有硅酸铝耐火纤维毡。

[0019] 在优选的实施方式中，所述主框架内设有第一水冷通道，所述主框架的下端一侧设有进水口，所述主框架的下端另一侧设有出水口，所述进水口与所述出水口分别与所述第一水冷通道相连通。

[0020] 在优选的实施方式中，所述导向辊内设有第二水冷通道，所述第一水冷通道与所述第二水冷通道相连通。

[0021] 在优选的实施方式中，所述导向辊的上端和所述导向辊的下端分别连接有导向辊轴承座，所述导向辊轴承座连接在所述曲轴上。

[0022] 在优选的实施方式中，所述主框架的上端间隔设置有两个上轴承座，所述主框架的下端间隔设置有两个下轴承座，上下相对的所述上轴承座和所述下轴承座之间连接有转轴，所述曲轴和所述棘轮机构分别连接在所述转轴上。

[0023] 本实用新型的棘轮式铸坯导向装置的特点及优点是：该棘轮式铸坯导向装置通过气缸驱动棘轮机构控制两个导向辊间的开口度来匹配不同规格断面的铸坯，实现机械导向对中，防止铸坯跑偏。该棘轮式铸坯导向装置，机械结构承受载荷，无需庞大的液压等动力源；且装置上无任何电气元件，能够适用于二冷室内高温高湿的恶劣环境。本实用新型具有自动匹配不同铸坯断面，结构简单，拆装方便，造价成本低，适应恶劣环境等优点。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0025] 图 1 为本实用新型的棘轮式铸坯导向装置的立体结构示意图。

[0026] 图 2 为本实用新型的棘轮式铸坯导向装置的侧视结构示意图。

[0027] 图 3 为本实用新型的棘轮式铸坯导向装置的主框架的结构示意图。

[0028] 图 4 为本实用新型的棘轮式铸坯导向装置的隔热罩的结构示意图。

[0029] 图 5 为本实用新型的棘轮式铸坯导向装置的棘轮机构的俯视示意图。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型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实用新型一部分实施例，而不是全部的

实施例。基于本实用新型中的实施例，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，都属于本实用新型保护的范围。

[0031] 如图1和图2所示，本实用新型提供一种棘轮式铸坯导向装置，其包括主框架1、两个棘轮机构2和两个导向辊3，其中：主框架1的上端设置有两个气缸11；两个棘轮机构2间隔设置在所述主框架1的上端，所述气缸11的活塞杆111与所述棘轮机构2相连，所述棘轮机构2的下端连接有曲轴4；两个导向辊3分别位于两个所述棘轮机构2的下方，所述导向辊3与所述曲轴4相连，所述导向辊3的轴线与所述曲轴4的轴线之间具有一偏心距离a；根据所述曲轴4的回转操作，两个所述导向辊3相对或背离运动。

[0032] 具体是，每流铸机设置有两套本实用新型的棘轮式铸坯导向装置，该棘轮式铸坯导向装置位于铸机的拉矫机前活动段后二冷室范围内，其安装于固定段底座上。该棘轮式铸坯导向装置用于对铸坯进行导向对中。

[0033] 如图3所示，该棘轮式铸坯导向装置的主框架1由两个立架12组成，两个立架12之间形成铸流方向F，铸坯5沿铸流方向F移动穿过主框架1。两个立架12的下端之间连接有底板13，底板13的上表面对应于两个立架12处分别连接有一个底座131，两个立架12的上端分别连接有一个支座121，每个支座121的后侧分别连接有一个支架板122，两个立架12的上部之间连接有顶板14，两个立架12的下部之间连接有固定托架15，该固定托架15为钢板焊接组成，在铸坯5沿铸流方向F移动的过程中，固定托架15可起到对铸坯5进行支撑的作用。在本实用新型中，两个立架12、两个支座121和两个底座131分别为中空体，且三者之间相互连通，从而在主框架1内形成第一水冷通道18，其中，在主框架1的下端一侧设有进水口16，主框架1的下端另一侧设有出水口17，也即位于底板13一侧的底座131上设有进水口16，位于底板13另一侧的底座131上设有出水口17，该进水口16与出水口17分别与第一水冷通道18相连通。本实用新型将进水口16和出水口17分别设置在主框架1的下端两侧，以方便进行配管连接，图3中所示箭头方向即为向第一水冷通道18内通水后的水流方向。

[0034] 在本实用新型的一个实施例中，主框架1上安装有隔热罩6，该隔热罩6连接在主框架1的顶板14上方，请配合参阅图4所示，该隔热罩6由三块底板61和两块侧板62拼接组成，其中三块底板61拼接成一U型底板结构，两个气缸11分别位于U型底板结构的两边，该隔热罩6可直接隔开来自于其下方和其旁边铸流中铸坯的热辐射，进而保护位于其内的气缸11。在本实施例中，该隔热罩6的上表面铺设硅酸铝耐火纤维毡，其进一步起到保护气缸11的作用。

[0035] 请再次参阅图1所示，两个气缸11分别连接在主框架1的上端两侧并位于隔热罩6内，也即两个气缸11沿铸流方向F两侧对称布置；气缸11的尾部铰接在主框架1的支架板122上，气缸11的前部可伸缩地设有活塞杆111。本实用新型的两个气缸11设置于主框架1上侧并位于铸坯5上方，有效防止铸坯热渣、喷淋水汽直接侵蚀破坏气缸11。在本实用新型中，气缸11的活塞杆111做耐腐处理，表面镀铬，带缓冲结构及耐高温保护套。

[0036] 两个棘轮机构2分别连接在主框架1的上端两侧并位于隔热罩6内，两个棘轮机构2分别设置在气缸11的前部并与气缸11的活塞杆111相连，在本实施例中，在主框架1上端的两个支座121前侧分别连接有一个上轴承座123，在主框架1下端的两个底座131前侧分别连接有一个下轴承座42，两个上轴承座123与两个下轴承座42上下相对，且上下相

对的上轴承座 123 与下轴承座 42 之间连接有转轴 41, 棘轮机构 2 连接在转轴 41 上, 曲轴 4 位于棘轮机构 2 的下方, 其也连接在转轴 41 上, 该棘轮机构 2 可驱动转轴 41 旋转, 从而驱动曲轴 4 旋转。在本实施例中, 曲轴 4 大体呈 U 形, 每个曲轴 4 位于主框架 1 的两个立架 12 的前侧。

[0037] 如图 5 所示, 棘轮机构 2 包括棘轮 21、主动棘爪 22 和止动棘爪 23, 其中: 棘轮 21 与曲轴 4 同轴相连, 也即棘轮 21 和曲轴 4 均连接在转轴 41 上, 棘轮 21 通过连杆 211 与气缸 11 的活塞杆 111 可转动地连接; 主动棘爪 22 的一端可转动地与气缸 11 的活塞杆 111 通过销轴相连, 其另一端卡设在棘轮 21 的棘齿 212 上; 止动棘爪 23 的一端通过销轴 232 可转动地连接于主框架 1 上, 其另一端卡设在棘轮 21 的棘齿 212 上。在本实用新型中, 主动棘爪 22 与连杆 211 之间连接有主动弹簧 221, 该主动弹簧 221 用于限制主动棘爪 22 贴紧棘轮 21 的棘齿 212 而不脱出; 止动棘爪 23 与主框架 1 之间连接有止动弹簧 231, 其用于限制止动棘爪 23 紧贴棘轮 21 的棘齿 212, 限制棘轮 21 回转, 进行机械止动。在本实施例中, 棘轮 21、主动棘爪 22 和止动棘爪 23 的外表面镀锌以进行防腐, 另外, 主动弹簧 221 和止动弹簧 231 采用不锈钢丝制作, 防止腐蚀损坏。

[0038] 导向辊 3 大体呈圆柱筒状, 其上端和下端分别连接有导向辊轴承座 31, 该导向辊轴承座 31 连接在曲轴 4 上, 从而导向辊 3 可在曲轴 4 上自由转动。在本实用新型中, 导向辊 3 内设有第二水冷通道(图中未示出), 该第二水冷通道通过导向辊 3 两端的两个导向辊轴承座 31 内的通道与主框架 1 的第一水冷通道 18 相连通。在铸坯 5 移动的过程中, 可向第一水冷通道 18 和第二水冷通道内通水进行冷却, 保证导向辊 3 可以灵活转动, 避免刮伤铸坯 5。

[0039] 该棘轮式铸坯导向装置的工作过程如下: 启动两个气缸 11, 气缸 11 的活塞杆 111 带动主动棘爪 22 推动棘轮 21 旋转, 也即, 气缸 11 每动作一次, 棘轮 21 相应转过一齿即一个固定的角度, 同时止动棘爪 23 随着动作限制棘轮 21 回转, 棘轮 21 转动即带动曲轴 4 旋转, 由于曲轴 4 的转动轴线(也即转轴 41 的轴线)与导向辊 3 的转动轴线具有一偏心距离 a, 因此曲轴 4 沿其转动轴线旋转的过程中, 将带动导向辊 3 摆动, 也即两个导向辊 3 将相对或远离移动, 从而实现调整两个导向辊 3 之间不同开口度的目的。

[0040] 本实用新型的棘轮式铸坯导向装置, 通过气缸 11 驱动棘轮机构 2 控制两个导向辊 3 间的开口度来匹配不同规格断面的铸坯 5, 实现机械导向对中, 防止铸坯 5 跑偏。该棘轮式铸坯导向装置, 机械结构承受载荷, 无需庞大的液压等动力源; 且装置上无任何电气元件, 能够适用于二冷室内高温高湿的恶劣环境。本实用新型具有自动匹配不同铸坯断面, 结构简单, 拆装方便, 造价成本低, 适应恶劣环境等优点。

[0041] 另外, 本实用新型还具有如下特点:

[0042] (1) 本实用新型采用棘轮机构 2, 铸坯 5 导向力作用于机械结构上, 故无需庞大的液压等动力源, 简化了设备结构, 成本低, 工作可靠。

[0043] (2) 本实用新型采用棘轮机构 2, 仅需远程记录控制气缸 11 动作次数即可自动调整开口度来匹配不同断面铸坯 5, 无需工人现场频繁操作, 减轻劳动强度, 节约人力成本。

[0044] (3) 本实用新型在线装置中不包含任何控制开关等电气元件, 可应用于二冷室这类高温高湿的恶劣环境中。

[0045] (4) 本实用新型采用棘轮机构 2, 通过主动棘爪 22 拨动棘轮 21 转一整圈, 可以推

动导向辊 3 回归原位状态, 无需监测, 为安装引锭杆提供了前提条件;

[0046] (5) 本实用新型主体均采用水冷结构, 可降低设备温度, 适用高温环境, 延长使用寿命。

[0047] (6) 本实用新型采用气缸 11 动作, 应用普通压缩空气, 避免了液压油泄漏等危险情况。

[0048] (7) 本实用新型采用自动控制记录气缸 11 动作次数的方式来调整导向辊 3 间开口度, 仅需电磁换向阀, 气缸 11 仅需克服摩擦力, 气动系统无需长时间保压, 故系统简单, 成本低, 故障少。

[0049] (8) 本实用新型为一独立单元结构, 仅需提供安装底座, 无其它外部需求条件, 拆装方便。

[0050] (9) 本实用新型设置于拉矫机前活动段后, 可以有效防止铸坯 5 跑偏, 提高铸坯 5 外观质量。

[0051] (10) 本实用新型通过调整棘轮机构 2 参数、两个曲轴 4 尺寸和间距等可以将本实用新型更广泛的适用于各种方圆坯连铸机中。

[0052] 下面以具体实施例说明本实用新型的棘轮式铸坯导向装置实际工作过程:

[0053] 下表为某钢铁厂连铸机铸坯规格及导向装置设计数据 单位:mm

[0054]

铸坯规格	冷态铸坯宽	热态铸坯宽	设计导向开口度	导向单边差值
250x250	250	256	276	10
200x200	200	206	226	10
165x165	165	168	189.4	10.7
引锭杆宽度: 260			276	8

[0055] 针对 250x250 断面方坯, 2 个导向辊 3 处于原始位置, 气缸 11 处于完全缩回状态, 导向辊 3 的辊面最小间距即开口度设计为 276mm, 当铸坯 5 通过时若有跑偏将逐渐靠近贴到导向辊 3 上, 而导向辊 3 将所受载荷传到主框架 1 上, 即通过机械结构来限制铸坯 5 继续大尺寸的跑偏。

[0056] 对于穿引锭杆时, 该棘轮式铸坯导向装置同样位于原位状态, 其开口度为 276mm, 引锭杆可顺利从导向装置中通过, 不影响其安装。

[0057] 该棘轮式铸坯导向装置主体采用水冷结构, 可降低设备温度, 延长使用寿命, 并可保证导向辊 3 在高温的环境下转动灵活, 避免硬碰硬划伤铸坯 5 外表。

[0058] 棘轮 21 圆周上分 12 个棘齿 212, 气缸 11 每满行程动作一次, 其通过连杆 211 推动主动棘爪 22 一次, 主动棘爪 22 拨动棘轮 21 转过一齿, 棘轮 21 带动曲轴 4 进而带动导向辊 3 转过 30°。然后控制气动系统中的电磁换向阀动作切换, 气缸 11 完全缩回, 同时止动棘爪 23 在止动弹簧 231 的作用下嵌入棘轮 21 的棘齿 212 防止其逆向退回, 进行机械止动。

[0059] 本实用新型中通过远程自动控制系统记录气缸 11 动作次数来间接控制导向辊 3 的位置, 既间接控制定位了不同的开口度匹配不同断面铸坯 5。

[0060] 由于气缸 11 作为动力源仅负责推动棘轮 21 转动,只需要克服各运动副的转动摩擦力,因此其所需推力非常小。

[0061] 对于 200x200 断面方坯,需要气缸 11 动作来调整导向辊 3 间的开口度。工作过程如下:在导向辊 3 处于原位的基础上,控制程序中自动控制气缸 11 满行程伸长 1 次,推动棘轮 21 转动 30°,棘轮 21 带动曲轴 4 转动进而带动导向辊 3 转动,此时导向辊 3 间的开口度减小至 226mm。气缸 11 缩回,止动棘爪 23 嵌入棘轮 21 的棘齿 212 进行机械止动。本状态下可以对 200x200 断面铸坯 5 进行导向,导向单边差值为 10mm。当本次浇铸完毕后,自动控制气缸 11 再伸缩动作 11 次推动导向辊 3 转 1 整圈回到原位状态,等待下个工序例如上穿引锭杆或是更换浇铸的断面;

[0062] 对于 165x165 断面方坯,工作过程如下:在导向辊 3 处于原位的基础上,控制程序中自动控制气缸 11 满行程伸长 2 次,推动棘轮 21 转动 60°,棘轮 21 带动曲轴 4 转动进而带动导向辊 3 转动,此时导向辊 3 间的开口度减小至 189.4mm,即可对 165x165 断面铸坯 5 进行导向,导向单边差值为 10.7mm。待本次浇铸完毕后,自动控制气缸 11 再伸缩动作 10 次推动导向辊 3 转 1 整圈回到原位状态,等待下个工序。

[0063] 如此规律操作即可完成对不同规格断面铸坯进行导向的工作。

[0064] 以上所述仅为本实用新型的几个实施例,本领域的技术人员依据申请文件公开的内容可以对本实用新型实施例进行各种改动或变型而不脱离本实用新型的精神和范围。

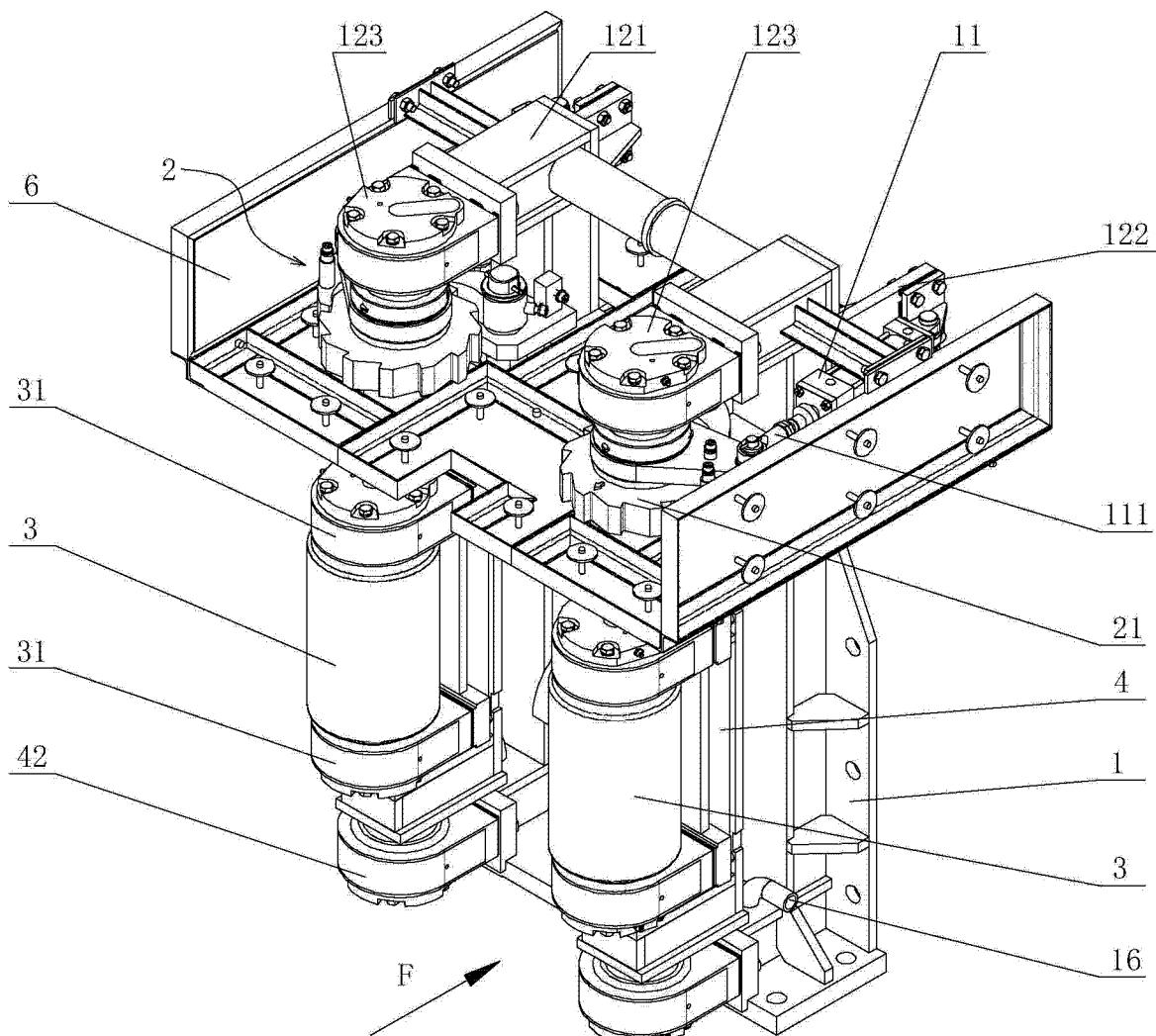


图 1

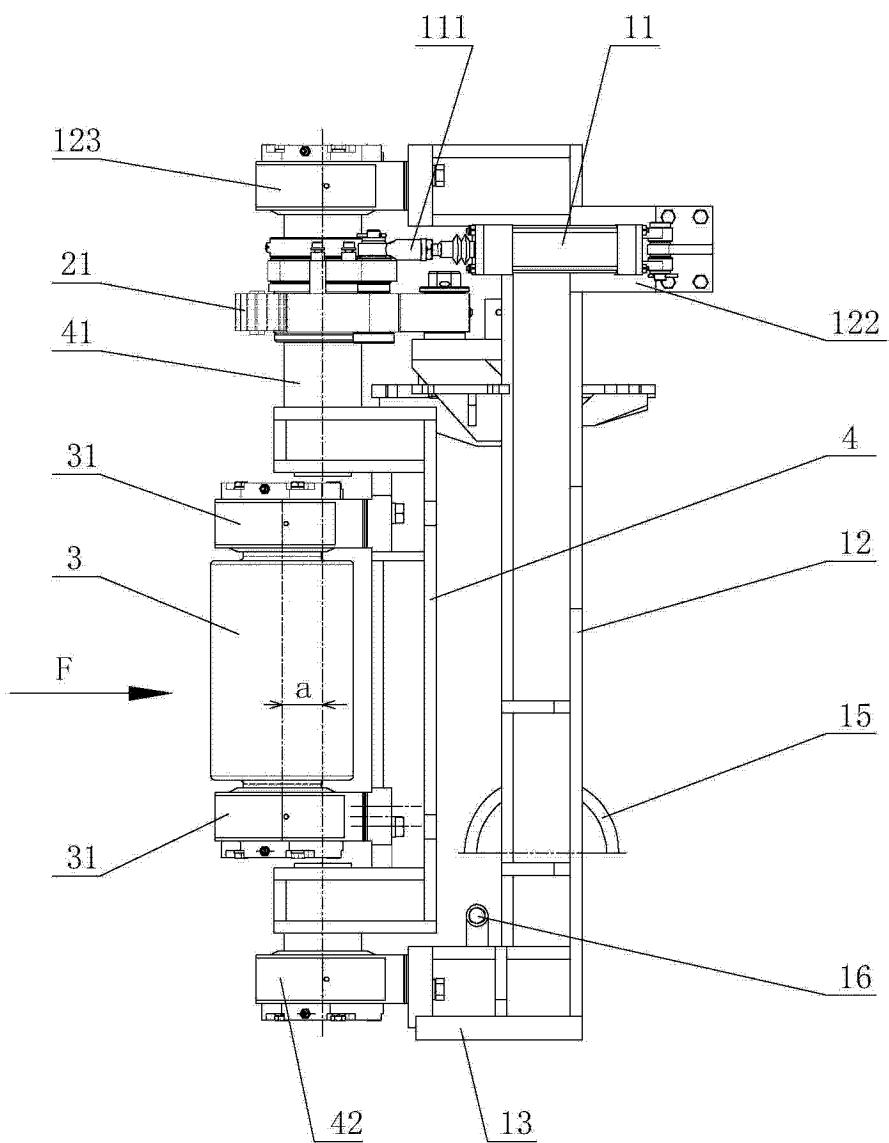


图 2

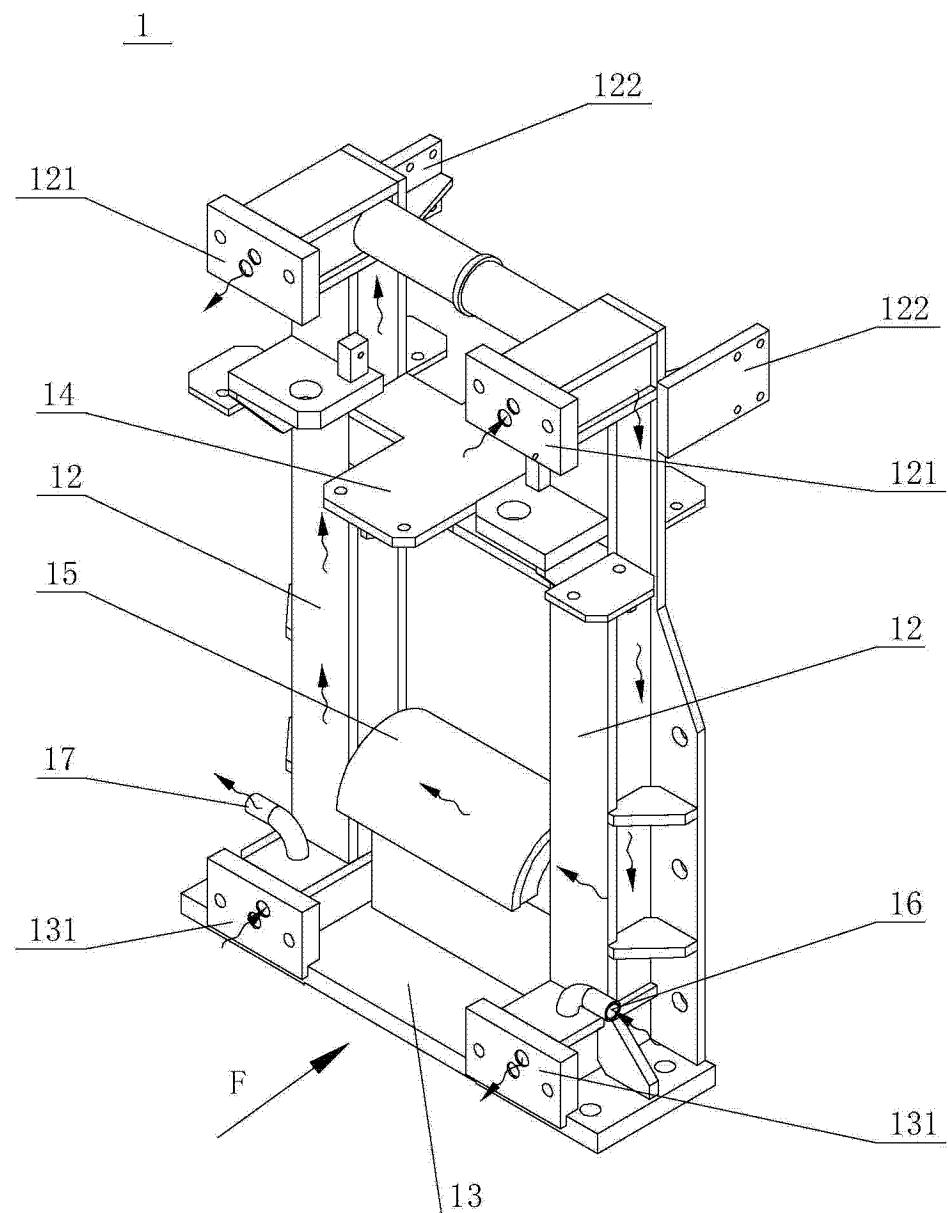


图 3

6

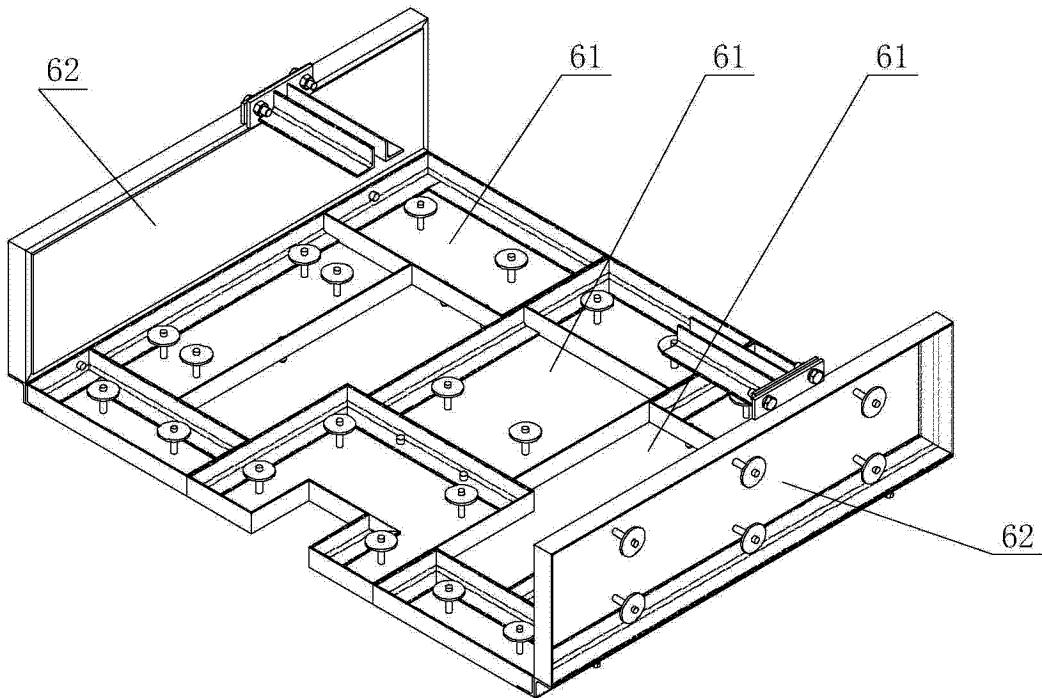


图 4

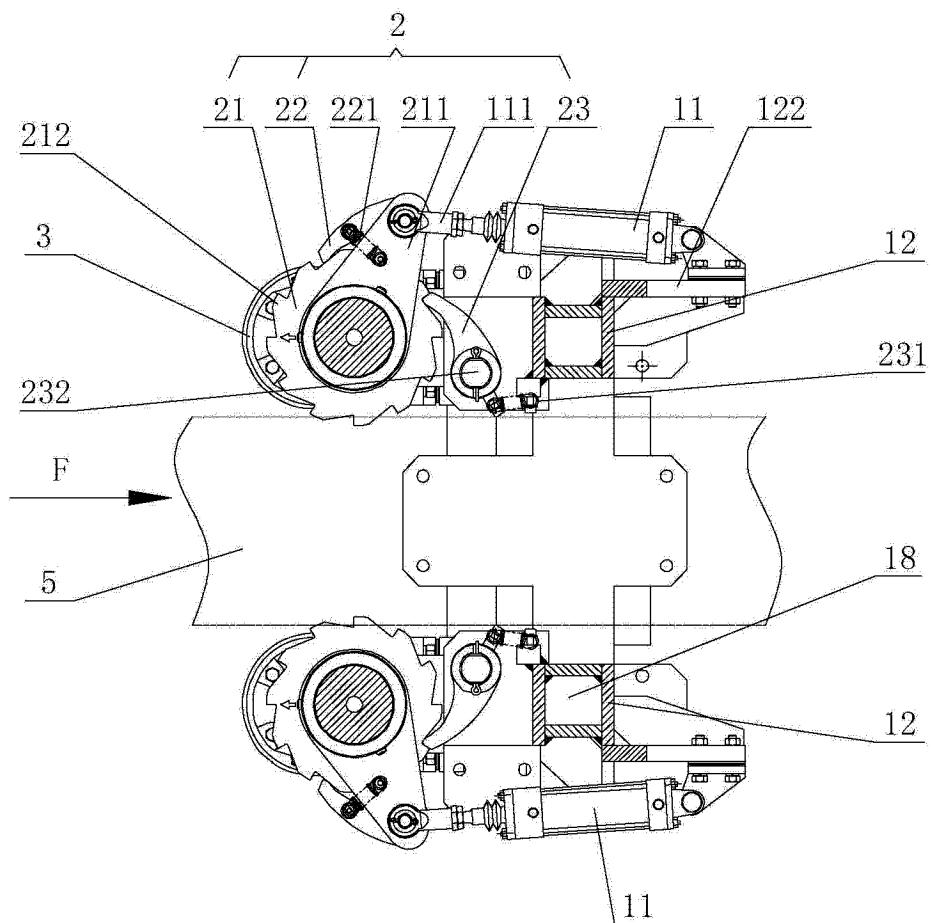


图 5