(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 113522992 A
(43)申请公布日 2021.10.22

(21)申请号 202010312235.X

(22)申请日 2020.04.20

(71)申请人 中冶京诚工程技术有限公司
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 靳月华 杨惠新 韩柏金

(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 赵燕力

(51)Int.Cl.
B21B 39/02(2006.01)
B21B 39/00(2006.01)

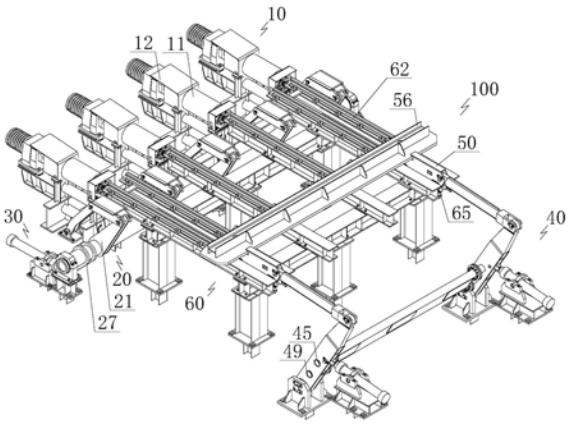
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

一种带自动分钢功能的铸坯上料装置

(57)摘要

本发明为一种带自动分钢功能的铸坯上料装置，用于将成组的冷料铸坯分为单根移送至辊道上，包括铸坯存放架，其包括至少2根重轨，各重轨的顶面与辊道的传输面齐平设置，各重轨的下方设置缓冲结构；铸坯自动分钢装置，包括分钢驱动结构和至少2个托板，托板能在分钢驱动结构的驱动下将单根冷料铸坯横移托送至辊道上；铸坯推钢装置，包括推头和推钢驱动结构，推头能在推钢驱动结构的驱动下沿辊道的横向往复移动，控制部，控制部用以控制铸坯自动分钢装置和铸坯推钢装置的运动状态。该装置同时满足分钢和上料功能，托板通过横移托送的方式移送冷料铸坯，减少铸坯下表面划伤；且装置布置在辊道同一侧面，结构紧凑，占地面积小。



CN 113522992 A

1.一种带自动分钢功能的铸坯上料装置,其特征在于,用于将成组的冷料铸坯分为单根移送至辊道上,包括,

铸坯存放架,设置于辊道的横向一侧,包括至少2根沿辊道的横向延伸设置的重轨,各所述重轨的顶面与辊道的传输面齐平设置,各所述重轨用以支撑存放成组的冷料铸坯,各所述重轨的下方设置缓冲结构;

铸坯自动分钢装置,设置于铸坯存放架靠近辊道的一侧,包括分钢驱动结构和至少2个托板,所述托板能在所述分钢驱动结构的驱动下沿辊道的横向水平往复移动,所述托板用以将单根冷料铸坯横移托送至辊道上且能横移远离辊道至分钢初始位置;

铸坯推钢装置,设置于铸坯存放架远离辊道的一侧,包括推头和推钢驱动结构,所述推头能在推钢驱动结构的驱动下沿辊道的横向往复移动,所述推头用以将冷料铸坯沿辊道的横向推至所述托板上;

控制部,所述控制部用以控制所述铸坯自动分钢装置和所述铸坯推钢装置的运动状态。

2.如权利要求1所述的带自动分钢功能的铸坯上料装置,其特征在于,所述铸坯自动分钢装置还包括铸坯检测装置,用以监测控制所述推头横推冷料铸坯停止于分钢初始位置,所述铸坯检测装置和所述控制部信号连接。

3.如权利要求1或2所述的带自动分钢功能的铸坯上料装置,其特征在于,所述分钢驱动结构包括位于所述托板下方的第一同步轴,所述第一同步轴沿辊道的长度方向设置且能周向转动,所述第一同步轴的轴向两端分别铰接于2个固定设置的第二铰接座内;

所述第一同步轴的两端分别设置一分钢液压缸,各所述分钢液压缸与控制部信号连接;各所述分钢液压缸分别连接一驱动连杆,各所述驱动连杆的底端分别与所述分钢液压缸的一端铰接,各所述驱动连杆的顶端分别固定套设于所述第一同步轴上;所述第一同步轴上平行间隔设置至少2个第一连杆,各所述第一连杆的底端分别固定套设于所述第一同步轴上,各所述第一连杆的顶端分别与一所述托板远离辊道的一端铰接,各所述托板靠近辊道的一端分别铰接第二连杆的顶端,各所述第二连杆的底端分别铰接于第一铰接座上,各所述第一铰接座均设置于辊道的下方,第二连杆与第一铰接座的铰接中心和第一同步轴的轴心位于同一水平面上,第二连杆与第一铰接座的铰接中心和第一同步轴的轴心之间的构成第三连杆,所述第一连杆与对应的托板、第二连杆、第三连杆构成一组平行四连杆机构,所述分钢液压缸通过所述驱动连杆和所述第一同步轴驱动各组平行四连杆机构运动以使各所述托板沿辊道的横向往复移动。

4.如权利要求3所述的带自动分钢功能的铸坯上料装置,其特征在于,所述分钢驱动结构还包括第一液缸底座,所述分钢液压缸包括第一缸筒,所述第一缸筒的中部铰接于第一液缸底座上,所述第一缸筒内密封滑动穿设第一活塞杆,所述第一活塞杆的自由端铰接所述驱动连杆的底端。

5.如权利要求1或2所述的带自动分钢功能的铸坯上料装置,其特征在于,所述推钢驱动结构包括位于铸坯存放架远离辊道一侧的第二同步轴,所述第二同步轴沿辊道的长度方向设置且能周向转动,所述第二同步轴的两端分别连接第四连杆,各所述第四连杆的中部固定穿设所述第二同步轴;各所述第四连杆的底端铰接于第三铰接座上,各所述第四连杆的顶端铰接第五连杆,各所述第五连杆靠近辊道的一端分别铰接推钢小车,各所述推钢小

车能沿辊道的横向滑动，各所述推钢小车靠近辊道的一端均顶抵连接于所述推头；各所述第四连杆远离辊道的一侧分别设置一推钢液压缸，各所述推钢液压缸与控制部信号连接；各所述推钢液压缸分别铰接于各所述第四连杆位于所述第二同步轴上方的位置；一所述第四连杆与对应的第五连杆、推钢小车构成一组曲柄滑块机构，各所述推钢液压缸通过推动所述第四连杆摆动以驱动各组曲柄滑块机构运动。

6.如权利要求5所述的带自动分钢功能的铸坯上料装置，其特征在于，所述推钢驱动结构还包括第二液缸底座，所述推钢液压缸包括第二缸筒，所述第二缸筒的中部铰接于第二液缸底座上，所述第二缸筒内密封滑动穿设第二活塞杆，所述第二活塞杆的自由端铰接于所述第四连杆位于所述第二同步轴上方的位置。

7.如权利要求5所述的带自动分钢功能的铸坯上料装置，其特征在于，所述推钢小车包括车架，所述车架靠近辊道的一端设置推头固定槽口，所述推头通过抗剪套固定连接于所述推头固定槽口的槽底上；所述车架位于辊道长度方向的两侧分别设置车轮，所述车轮用以滚动带动车架及推头沿辊道的横向往复移动。

8.如权利要求5所述的带自动分钢功能的铸坯上料装置，其特征在于，所述铸坯存放架包括多个固定设置的立柱，多个立柱上支撑设置至少2个沿辊道的长度方向延伸设置的横梁，多个所述横梁上支撑设置多个沿辊道的横向延伸设置的轨道支撑梁；所述轨道支撑梁呈工字型设置，包括支撑顶板、支撑底板和支撑立板，各所述支撑顶板上分别设置所述缓冲结构，各所述缓冲结构上方设置一所述重轨；各所述支撑顶板位于所述重轨的两侧还设置有用以固定所述重轨的压轨板。

9.如权利要求8所述的带自动分钢功能的铸坯上料装置，其特征在于，各所述推钢小车的横向两侧分别设置所述轨道支撑梁，2个推钢小车之间间隔设置多个所述轨道支撑梁，各所述轨道支撑梁上分别固定设置所述缓冲结构和所述重轨；与所述推钢小车相邻的轨道支撑梁上设置推钢小车滑道，所述推钢小车滑道包括设置于支撑底板的顶面上的下滑板和设置于支撑顶板的底面上的上滑板。

10.如权利要求2所述的带自动分钢功能的铸坯上料装置，其特征在于，所述铸坯检测装置包括传感器和传感器支架，所述传感器位于所述重轨的上方，所述传感器固定支撑于所述传感器支架上。

一种带自动分钢功能的铸坯上料装置

技术领域

[0001] 本发明涉及冶金行业以矩形坯或者方形铸坯为原料的热轧棒材、线材、型材技术领域，尤其涉及一种带自动分钢功能的铸坯上料装置。

背景技术

[0002] 矩形坯或者方形铸坯为原料的热轧棒材、线材、型材领域，尤其是合金钢铸坯对铸坯表面要求高，不允许铸坯在辊道面上滑动摩擦；常规上料装置在辊道的一侧布置液压步进分坯台(或者电机驱动步进分坯台)，在辊道的另一侧通过取坯机将对面的铸坯逐根取至辊道上。拿取过程中，铸坯发生的摩擦易造成表面划伤，且分坯台和取坯机分别位于辊道的两侧，结构复杂，占地面积较大。

[0003] 由此，本发明人凭借多年从事相关行业的经验与实践，提出一种带自动分钢功能的铸坯上料装置，以克服现有技术的缺陷。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种带自动分钢功能的铸坯上料装置，克服现有技术中存在的问题，该装置同时满足分钢和上料功能，托板通过横移托送的方式移送冷料铸坯，冷料铸坯表面与辊道面无摩擦，减少铸坯下表面划伤；该装置布置在辊道同一侧面，结构紧凑，占地面积小。

[0005] 本发明的目的是这样实现的，一种带自动分钢功能的铸坯上料装置，用于将成组的冷料铸坯分为单根移送至辊道上，包括，

[0006] 铸坯存放架，设置于辊道的横向一侧，包括至少2根沿辊道的横向延伸设置的重轨，各所述重轨的顶面与辊道的传输面齐平设置，各所述重轨用以支撑存放成组的冷料铸坯，各所述重轨的下方设置缓冲结构；

[0007] 铸坯自动分钢装置，设置于铸坯存放架靠近辊道的一侧，包括分钢驱动结构和至少2个托板，所述托板能在所述分钢驱动结构的驱动下沿辊道的横向水平往复移动，所述托板用以将单根冷料铸坯横移托送至辊道上且能横移远离辊道至分钢初始位置；

[0008] 铸坯推钢装置，设置于铸坯存放架远离辊道的一侧，包括推头和推钢驱动结构，所述推头能在推钢驱动结构的驱动下沿辊道的横向往复移动，所述推头用以将冷料铸坯沿辊道的横向推至所述托板上；

[0009] 控制部，所述控制部用以控制所述铸坯自动分钢装置和所述铸坯推钢装置的运动状态。

[0010] 在本发明的一较佳实施方式中，所述铸坯自动分钢装置还包括铸坯检测装置，用以监测控制所述推头横推冷料铸坯停止于分钢初始位置，所述铸坯检测装置和所述控制部信号连接。

[0011] 在本发明的一较佳实施方式中，所述分钢驱动结构包括位于所述托板下方的第一同步轴，所述第一同步轴沿辊道的长度方向设置且能周向转动，所述第一同步轴的轴向两

端分别铰接于2个固定设置的第二铰接座内；

[0012] 所述第一同步轴的两端分别设置一分钢液压缸，各所述分钢液压缸与控制部信号连接；各所述分钢液压缸分别连接一驱动连杆，各所述驱动连杆的底端分别与所述分钢液压缸的一端铰接，各所述驱动连杆的顶端分别固定套设于所述第一同步轴上；所述第一同步轴上平行间隔设置至少2个第一连杆，各所述第一连杆的底端分别固定套设于所述第一同步轴上，各所述第一连杆的顶端分别与一所述托板远离辊道的一端铰接，各所述托板靠近辊道的一端分别铰接第二连杆的顶端，各所述第二连杆的底端分别铰接于第一铰接座上，各所述第一铰接座均设置于辊道的下方，第二连杆与第一铰接座的铰接中心和第一同步轴的轴心位于同一水平面上，第二连杆与第一铰接座的铰接中心和第一同步轴的轴心之间的构成第三连杆，所述第一连杆与对应的托板、第二连杆、第三连杆构成一组平行四连杆机构，所述分钢液压缸通过所述驱动连杆和所述第一同步轴驱动各组平行四连杆机构运动以使各所述托板沿辊道的横向往复移动。

[0013] 在本发明的一较佳实施方式中，所述分钢驱动结构还包括第一液缸底座，所述分钢液压缸包括第一缸筒，所述第一缸筒的中部铰接于第一液缸底座上，所述第一缸筒内密封滑动穿设第一活塞杆，所述第一活塞杆的自由端铰接所述驱动连杆的底端。

[0014] 在本发明的一较佳实施方式中，所述推钢驱动结构包括位于铸坯存放架远离辊道一侧的第二同步轴，所述第二同步轴沿辊道的长度方向设置且能周向转动，所述第二同步轴的两端分别连接第四连杆，各所述第四连杆的中部固定穿设所述第二同步轴；各所述第四连杆的底端铰接于第三铰接座上，各所述第四连杆的顶端铰接第五连杆，各所述第五连杆靠近辊道的一端分别铰接一推钢小车，各所述推钢小车能沿辊道的横向滑动，各所述推钢小车靠近辊道的一端均顶抵连接于所述推头；各所述第四连杆远离辊道的一侧分别设置一推钢液压缸，各所述推钢液压缸与控制部信号连接；各所述推钢液压缸分别铰接于各所述第四连杆位于所述第二同步轴上方的位置；一所述第四连杆与对应的第五连杆、推钢小车构成一组曲柄滑块机构，各所述推钢液压缸通过推动所述第四连杆摆动以驱动各组曲柄滑块机构运动。

[0015] 在本发明的一较佳实施方式中，所述推钢驱动结构还包括第二液缸底座，所述推钢液压缸包括第二缸筒，所述第二缸筒的中部铰接于第二液缸底座上，所述第二缸筒内密封滑动穿设第二活塞杆，所述第二活塞杆的自由端铰接于所述第四连杆位于所述第二同步轴上方的位置。

[0016] 在本发明的一较佳实施方式中，所述推钢小车包括车架，所述车架靠近辊道的一端设置推头固定槽口，所述推头通过抗剪套固定连接于所述推头固定槽口的槽底上；所述车架位于辊道长度方向的两侧分别设置车轮，所述车轮用以滚动带动车架及推头沿辊道的横向往复移动。

[0017] 在本发明的一较佳实施方式中，所述铸坯存放架包括多个固定设置的立柱，多个立柱上支撑设置至少2个沿辊道的长度方向延伸设置的横梁，多个所述横梁上支撑设置多个沿辊道的横向延伸设置的轨道支撑梁；所述轨道支撑梁呈工字型设置，包括支撑顶板、支撑底板和支撑立板，各所述支撑顶板上分别设置所述缓冲结构，各所述缓冲结构上方设置一所述重轨；各所述支撑顶板位于所述重轨的两侧还设置有用以固定所述重轨的压轨板。

[0018] 在本发明的一较佳实施方式中，各所述推钢小车的横向两侧分别设置一所述轨道

支撑梁，2个推钢小车之间间隔设置多个所述轨道支撑梁，各所述轨道支撑梁上分别固定设置所述缓冲结构和所述重轨；与所述推钢小车相邻的轨道支撑梁上设置推钢小车滑道，所述推钢小车滑道包括设置于支撑底板的顶面上的下滑板和设置于支撑顶板的底面上的上滑板。

[0019] 在本发明的一较佳实施方式中，所述铸坯检测装置包括传感器和传感器支架，所述传感器位于所述重轨的上方，所述传感器固定支撑于所述传感器支架上。

[0020] 由上所述，本发明提供的一种带自动分钢功能的铸坯上料装置具有如下有益效果：

[0021] 本发明的带自动分钢功能的铸坯上料装置中，铸坯推钢装置和铸坯自动分钢装置配合同时满足分钢和上料功能，铸坯自动分钢装置的托板通过横移托送的方式将单根冷料铸坯移送至辊道上，冷料铸坯表面与辊道面无摩擦，减少铸坯下表面划伤；

[0022] 本发明的带自动分钢功能的铸坯上料装置中，支撑存放成组的冷料铸坯的重轨下方设置缓冲结构，有效缓冲上料时天车夹钳或磁盘吊放坯时的垂直方向的冲击力；

[0023] 本发明的带自动分钢功能的铸坯上料装置中，托板的上方呈开放状态，满足方形铸坯和矩形铸坯的移送要求；

[0024] 本发明的带自动分钢功能的铸坯上料装置中，铸坯检测装置准确的控制铸坯停止的位置，适应多种断面的方形或矩形铸坯自动分钢；

[0025] 本发明的带自动分钢功能的铸坯上料装置中，铸坯存放架、铸坯自动分钢装置和铸坯推钢装置均位于辊道的同一侧，结构紧凑，占地面积小，设备重量轻。

附图说明

[0026] 以下附图仅旨在于对本发明做示意性说明和解释，并不限定本发明的范围。

[0027] 其中：

[0028] 图1：为本发明的带自动分钢功能的铸坯上料装置的外观图。

[0029] 图2：为本发明的带自动分钢功能的铸坯上料装置的俯视图。

[0030] 图3：为图2中A向视图。

[0031] 图4：为本发明的铸坯自动分钢装置的原理图。

[0032] 图5：为本发明的推钢小车的示意图。

[0033] 图6：为图3中B-B剖视图。

[0034] 图中：

[0035] 100、带自动分钢功能的铸坯上料装置；

[0036] 10、辊道；11、辊子；12、辊道架；

[0037] 20、铸坯自动分钢装置；21、第一连杆；22、第二铰接座；23、第一同步轴；24、第二连杆；25、托板；26、第一铰接座；27、驱动连杆；

[0038] 30、分钢液压缸；31、第一缸筒；32、第一活塞杆；33、第一液缸底座；

[0039] 40、铸坯推钢装置；41、推钢液压缸；42、第二缸筒；43、第二液缸底座；44、第四连杆；45、第二同步轴；46、第三铰接座；47、第五连杆；48、第二活塞杆；49、第三同步轴；

[0040] 50、推钢小车；51、车架；52、车轮；53、车轮轴；54、滚动轴承组；55、抗剪套；56、推头；

[0041] 60、铸坯存放架;61、推钢小车滑道;611、下滑板;612、上滑板;62、重轨;63、横梁;64、立柱;65、止车档;66、缓冲结构;67、轨道支撑梁;68、压轨板;

[0042] 70、铸坯检测装置;71、传感器;72、传感器支架;

[0043] 80、冷料铸坯。

具体实施方式

[0044] 为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图说明本发明的具体实施方式。

[0045] 在此描述的本发明的具体实施方式,仅用于解释本发明的目的,而不能以任何方式理解成是对本发明的限制。在本发明的教导下,技术人员可以构想基于本发明的任意可能的变形,这些都应被视为属于本发明的范围。需要说明的是,当元件被称为“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0046] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在于限制本申请。本文所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0047] 如图1至图6所示,本发明提供一种带自动分钢功能的铸坯上料装置100,用于将成组的冷料铸坯80分为单根移送至辊道10(现有技术,包括辊道架12和辊子11,辊子11呈间隔设置,辊子11滚动传输冷料铸坯80)上,包括,

[0048] 铸坯存放架60,设置于辊道10的横向一侧,包括至少2根沿辊道10的横向(垂直于辊道10的长度方向)延伸设置的重轨62,各重轨62的顶面与辊道10的传输面(辊道10的辊子11顶面)齐平设置,各重轨62用以支撑存放成组的冷料铸坯80,各重轨62的下方设置缓冲结构66;上料时天车夹钳或磁盘坯将成组的冷料铸坯80吊放至重轨上,缓冲结构缓轻吊放带来的垂直方向的冲击力;

[0049] 铸坯自动分钢装置20,设置于铸坯存放架60靠近辊道10的一侧,包括分钢驱动结构和至少2个托板25,托板25由钢板焊接构成,托板25能在分钢驱动结构的驱动下沿辊道10的横向水平往复移动,托板25用以将单根冷料铸坯80横移托送至辊道10上且能横移远离辊道10至分钢初始位置;托板25通过横移托送的方式将单根冷料铸坯移送至辊道上,托板25的上方呈开放状态,满足方形铸坯和矩形铸坯的移送要求;

[0050] 铸坯推钢装置40,设置于铸坯存放架60远离辊道10的一侧,包括推头56和推钢驱动结构,推头56能在推钢驱动结构的驱动下沿辊道10的横向往复移动,推头56用以将冷料铸坯80沿辊道的横向推至托板25上;推头56的长度与冷料铸坯80的长度相当;

[0051] 控制部(图中未示出),控制部用以控制铸坯自动分钢装置20和铸坯推钢装置40的运动状态。

[0052] 本发明的带自动分钢功能的铸坯上料装置中，铸坯推钢装置和铸坯自动分钢装置配合同时满足分钢和上料功能，铸坯自动分钢装置的托板通过横移托送的方式将单根冷料铸坯移送至辊道上，冷料铸坯表面与辊道面无摩擦，减少铸坯下表面划伤；支撑存放成组的冷料铸坯的重轨下方设置缓冲结构，有效缓冲上料时天车夹钳或磁盘吊放坯时的垂直方向的冲击力；托板的上方呈开放状态，满足方形铸坯和矩形铸坯的移送要求；铸坯存放架、铸坯自动分钢装置和铸坯推钢装置均位于辊道的同一侧，结构紧凑，占地面积小，设备重量轻。

[0053] 进一步，如图2、图3所示，为适应多种断面的方形或矩形铸坯自动分钢，准确的控制铸坯停止的位置，铸坯自动分钢装置20还包括铸坯检测装置70，用以监测控制推头56横推冷料铸坯80停止于分钢初始位置，铸坯检测装置70与控制部信号连接。在本实施方式中，铸坯检测装置包括传感器71和传感器支架72，传感器71位于重轨的上方，传感器71固定支撑于传感器支架72上。在本发明的一具体实施例中，传感器采用对射光电开关，进行检测，检测位置位于重轨62上方(铸坯存放架的台面上)，铸坯推钢装置40通过推头56推动冷料铸坯80前进，传感器71被遮挡发讯，铸坯到达分钢初始位置(指定位置)，铸坯推钢装置40停止推动。

[0054] 进一步，如图1、图3和图4所示，分钢驱动结构包括位于托板25下方的第一同步轴23，第一同步轴23沿辊道的长度方向设置且能周向转动，第一同步轴23的轴向两端分别铰接于2个固定设置的第二铰接座22内；

[0055] 第一同步轴23的两端分别设置一分钢液压缸30，各分钢液压缸30与控制部信号连接；各分钢液压缸30分别连接一驱动连杆27，各驱动连杆27的底端分别与分钢液压缸30的一端铰接，各驱动连杆27的顶端分别固定套设于第一同步轴23上，第一同步轴23保证了各分钢液压缸30的运动同步性；

[0056] 第一同步轴23上平行间隔设置至少2个第一连杆21，各第一连杆21的底端分别固定套设于第一同步轴23上(第一同步轴23的轴心A1为其铰接点，其为固定铰接点)，各第一连杆21的顶端分别与一托板25远离辊道的一端铰接(设定其铰接中心为B1，其为活动铰接点)，各托板25靠近辊道的一端分别铰接一第二连杆24的顶端(设定其铰接中心为B2，其为活动铰接点)，各第二连杆24的底端分别铰接于第一铰接座26上(设定其铰接中心为A2，其为固定铰接点)，各第一铰接座26均设置于辊道的下方，第二连杆24与第一铰接座26的铰接中心A2和第一同步轴23的轴心A1位于同一水平面上，第二连杆与第一铰接座的铰接中心A2和第一同步轴的轴心A1之间的构成第三连杆(A1、A2均固定，二者连接相当于固定的连杆结构)，第一连杆21与对应的托板25、第二连杆24、第三连杆构成一组平行四连杆机构，分钢液压缸30通过驱动连杆27和第一同步轴23驱动各组平行四连杆机构运动以使各托板25沿辊道的横向往复移动。

[0057] 本发明的铸坯自动分钢装置20采用平行四连杆机构原理，A1、A2为固定铰接点，B1、B2活动铰接点，设定点A1与点B1之间的连线长度为L1，设定点A2与点B2之间的连线长度为L2，点A1与点A2之间的连线长度为L3，点B1与点B2之间的连线长度为L4，L1＝L2，L3＝L4，第一连杆21与对应的托板25、第二连杆24、第三连杆构成一组平行四连杆机构，每组平行四连杆机构内第一连杆21为主动连杆，分钢液压缸30的行程为S，分钢液压缸30通过驱动连杆27推拉第一同步轴23转动，第一同步轴23转动从而带动第一连杆21摆动，第一连杆21的摆

动转换为托板25沿辊道的横向往复移动。

[0058] 分钢液压缸30通过驱动连杆27推动第一同步轴23转动，第一同步轴23上固定套接的各第一连杆21摆动，根据平行四连杆机构原理，各第一连杆21与对应的第二连杆24共同驱动托板25，托板25在最初停止位置横移并抬升一定高度X(通常X取30～50mm)到达分钢初始位置，取到一根冷料铸坯80；第一连杆21继续转动，托板25连同单根的冷料铸坯80抬高并且向辊道方向平移，冷料铸坯80沿一条圆弧线运动，如图3和图4所示，此时冷料铸坯80被自动分开，并在托板25托送至辊道的辊子顶面上；第一连杆21继续转动，托板25下降与辊道上的冷料铸坯80分离，并降低至辊道的辊子顶面以下，待冷料铸坯80移出托板25的范围后，分钢液压缸30返回，托板25回至最初停止位置(即分钢液压缸30的最初位置)，到位后分钢液压缸30发信号至控制部。

[0059] 进一步，如图1、图3和图4所示，分钢驱动结构还包括第一液缸底座33，分钢液压缸30包括第一缸筒31，第一缸筒31的中部铰接于第一液缸底座33上，第一缸筒31内密封滑动穿设第一活塞杆32，第一活塞杆32的自由端铰接驱动连杆27的底端。第一缸筒31铰接于固定的第一液缸底座33上，保证分钢液压缸30可靠工作。

[0060] 进一步，如图1、图2和图3所示，推钢驱动结构包括位于铸坯存放架60远离辊道一侧的第二同步轴45，第二同步轴45沿辊道的长度方向设置且能周向转动，第二同步轴45的两端分别连接第四连杆44，各第四连杆44由钢板焊接而成；各第四连杆44的中部固定穿设第二同步轴45；为提高各第四连杆44的同步性及稳定性，各第四连杆44的中部还固定穿设第三同步轴49，第三同步轴49与第二同步轴45之间设置连接板。

[0061] 各第四连杆44的底端铰接于第三铰接座46上，第三铰接座46固定于土建基础上，各第四连杆44的顶端铰接第五连杆47，各第五连杆47靠近辊道的一端分别铰接一推钢小车50，各推钢小车50能沿辊道的横向滑动，各推钢小车50靠近辊道的一端均顶抵连接于推头56；各第四连杆44远离辊道的一侧分别设置一推钢液压缸41，各推钢液压缸41与控制部信号连接；各推钢液压缸41分别铰接于各第四连杆44位于第二同步轴45上方的位置；第四连杆44与对应的第五连杆47、推钢小车50构成一组曲柄滑块机构，各推钢液压缸41通过推动第四连杆44摆动以驱动各组曲柄滑块机构运动。为保证多个推钢液压缸41同步工作，保证冷料铸坯80不被推斜，如图1所示，多个第四连杆44通过第二同步轴45刚性连接，降低了使用过程的设备故障率。

[0062] 根据曲柄滑块机构原理，推钢液压缸41推动第四连杆44摆动，第四连杆44摆动带动第五连杆47摆动，第五连杆47推拉推钢小车50沿辊道的横向滑动，推钢小车50通过推头56推动冷料铸坯80前进或步进运动至分钢初始位置。

[0063] 进一步，如图1、图2和图3所示，推钢驱动结构还包括第二液缸底座43，第二液缸底座43固定于土建基础上，推钢液压缸41包括第二缸筒42，第二缸筒42的中部铰接于第二液缸底座43上，第二缸筒42内密封滑动穿设第二活塞杆48，第二活塞杆48的自由端铰接于第四连杆44位于第二同步轴45上方的位置。

[0064] 进一步，如图5和图6所示，推钢小车50包括车架51，车架51靠近辊道的一端设置推头固定槽口，推头56通过抗剪套55固定连接于推头固定槽口的槽底上，推头56由钢板焊接；车架51位于辊道长度方向的两侧分别设置车轮52，车轮52用以滚动带动车架51及推头56沿辊道的横向往复移动。

[0065] 在本实施方式中，车架51上沿车架长度方向(即辊道的横向)铰接两排车轮52，车架51上设置滚动轴承组54，滚动轴承组54内穿设车轮轴53，车轮轴53的两端分别连接车轮52。

[0066] 进一步，如图1和图3所示，铸坯存放架60包括多个固定设置的立柱64，多个立柱64上支撑设置至少2个沿辊道的长度方向延伸设置的横梁63，多个横梁63上支撑设置多个沿辊道的横向延伸设置的轨道支撑梁67；轨道支撑梁67呈工字型设置，包括支撑顶板、支撑底板和支撑立板，各支撑顶板上分别设置缓冲结构66，各缓冲结构66上方设置一重轨62；各支撑顶板位于重轨62的两侧还设置有用以固定重轨的压轨板68。

[0067] 在本发明的一具体实施例中，缓冲结构66可以采用缓冲橡胶垫(也可以是其他能满足强度和刚度要求的材料，例如聚氨酯、尼龙)，以缓解放坯过程对重轨62及轨道支撑梁67的冲击，缓冲橡胶垫沿重轨62长度方向通长布置，厚度通常取10mm，硬度邵氏72～82。

[0068] 进一步，如图1、图6所示，各推钢小车50的横向两侧分别设置一轨道支撑梁67，2个推钢小车50之间间隔设置多个轨道支撑梁67，这样能尽可能多的布置重轨62，保证不同长度的冷料铸坯80至少有2根重轨62支撑；各轨道支撑梁67上分别固定设置缓冲结构和重轨；与推钢小车相邻的轨道支撑梁上设置推钢小车滑道61，推钢小车滑道61包括设置于支撑底板的顶面上的下滑板611和设置于支撑顶板的底面上的上滑板612，车轮52被限定于上滑板612和下滑板611之间，保证推钢小车50不会随第五连杆47摆动而是沿推钢小车滑道61移动。推钢小车50的车轮52沿推钢小车滑道61滚动从而带动推钢小车50沿辊道的横向移动。下滑板611远离辊道的一端设置止车档65，避免推钢小车50自推钢小车滑道61上滑落。

[0069] 铸坯推钢装置40采用2组液压缸(推钢液压缸41)作为动力源，根据曲柄滑块机构原理，推钢液压缸41推动第四连杆44摆动，第四连杆44摆动带动第五连杆47摆动，第五连杆47驱动推钢小车50，推钢小车50的车轮52被限制在水平的轨道(推钢小车滑道61)中前进及后退，第五连杆47推拉推钢小车50沿辊道的横向滑动，推钢小车50通过推头56推动冷料铸坯80前进或步进运动至分钢初始位置。

[0070] 本发明的带自动分钢功能的铸坯上料装置100的使用步骤如下：

[0071] 步骤a，冷坯上料：通常由天车的夹钳或磁盘吊运成组(一般为2根冷料铸坯80)的冷料铸坯80放到铸坯存放架60上指定的位置；冷料铸坯80至少有2根重轨62支撑。

[0072] 天车的夹钳或磁盘吊运成组的冷料铸坯80放到重轨62上，此过程难免冲击重轨62，重轨下的缓冲橡胶垫缓冲冷坯上料时垂直方向的冲击力。

[0073] 步骤b，横向推钢：铸坯推钢装置40将铸坯存放架60上的冷料铸坯80步进至指定位置，即分钢初始位置；

[0074] 具体地，控制部控制推钢液压缸41的第二活塞杆48伸出，推动第四连杆44摆动，第四连杆44摆动带动第五连杆47摆动，第五连杆47推拉推钢小车50沿辊道的横向滑动，推钢小车50通过推头56推动冷料铸坯80前进或步进运动至分钢初始位置(靠近辊道的冷料铸坯80先到达分钢初始位置，分钢后，铸坯推钢装置40继续推动远离辊道的冷料铸坯80，直至完成一组冷料铸坯80横移上料)。

[0075] 铸坯推钢装置40通过推头56推动冷料铸坯80前进，铸坯到达分钢初始位置(指定位置)，传感器71被遮挡发信号给控制部，控制部控制铸坯推钢装置40停止推动。

[0076] 步骤c，自动分钢并平移上料：铸坯自动分钢装置20将成组的冷料铸坯80自动分成

单根，托板25将单根冷料铸坯80移送至辊道10上，辊道转动将冷料铸坯80运走后，铸坯自动分钢装置20返回处理下一根冷料铸坯80。

[0077] 铸坯推钢装置40横向推钢前，托板25处于最初停止位置(分钢液压缸30位于最初位置，第一活塞杆32不伸出)，托板25的最初停止位置位于分钢初始位置远离辊道的一侧，并且托板25略低于重轨62的轨道面。

[0078] 铸坯推钢装置40的第一次横向推钢动作结束后，控制部控制分钢液压缸30开始工作。分钢液压缸30的第一活塞杆32伸出通过驱动连杆27推动第一同步轴23转动，第一同步轴23上固定套接的各第一连杆21摆动，根据平行四连杆机构原理，各第一连杆21与对应的第二连杆24共同驱动托板25，托板25在最初停止位置横移并抬升一定高度X(通常X取30～50mm)到达分钢初始位置，取到一根冷料铸坯80；第一连杆21继续转动，托板25连同单根的冷料铸坯80抬高并且向辊道方向平移，冷料铸坯80沿一条圆弧线运动，如图3和图4所示，此时冷料铸坯80被自动分开，并在托板25托送至辊道的辊子顶面上；第一连杆21继续转动，托板25下降与辊道上的冷料铸坯80分离，并降低至辊道的辊子顶面以下，待冷料铸坯80移出托板25的范围后，分钢液压缸30的第一活塞杆32回缩，托板25回至最初停止位置(即分钢液压缸30的最初位置)，到位后分钢液压缸30发信号至控制部，控制部控制分钢液压缸30停止工作，并发信号给铸坯推钢装置40，推钢液压缸41的第二活塞杆48继续伸出，开始第二次横向推钢动作，即推钢小车50通过推头56继续推动远离辊道的冷料铸坯80前进或步进运动至分钢初始位置，传感器71被遮挡发信号给控制部，控制部控制铸坯推钢装置40停止推动，同时控制部控制铸坯自动分钢装置20处理第2根冷料铸坯80。

[0079] 如上循环步骤a、步骤b和步骤c，直至完成辊道的上料工作。

[0080] 由上所述，本发明提供的一种带自动分钢功能的铸坯上料装置具有如下有益效果：

[0081] 本发明的带自动分钢功能的铸坯上料装置中，铸坯推钢装置和铸坯自动分钢装置配合同时满足分钢和上料功能，铸坯自动分钢装置的托板通过横移托送的方式将单根冷料铸坯移送至辊道上，冷料铸坯表面与辊道面无摩擦，减少铸坯下表面划伤；

[0082] 本发明的带自动分钢功能的铸坯上料装置中，支撑存放成组的冷料铸坯的重轨下方设置缓冲结构，有效缓冲上料时天车夹钳或磁盘吊放坯时的垂直方向的冲击力；

[0083] 本发明的带自动分钢功能的铸坯上料装置中，托板的上方呈开放状态，满足方形铸坯和矩形铸坯的移送要求；

[0084] 本发明的带自动分钢功能的铸坯上料装置中，铸坯检测装置准确的控制铸坯停止的位置，适应多种断面的方形或矩形铸坯自动分钢；

[0085] 本发明的带自动分钢功能的铸坯上料装置中，铸坯存放架、铸坯自动分钢装置和铸坯推钢装置均位于辊道的同一侧，结构紧凑，占地面积小，设备重量轻。

[0086] 以上所述仅为本发明示意性的具体实施方式，并非用以限定本发明的范围。任何本领域的技术人员，在不脱离本发明的构思和原则的前提下所作出的等同变化与修改，均应属于本发明保护的范围。

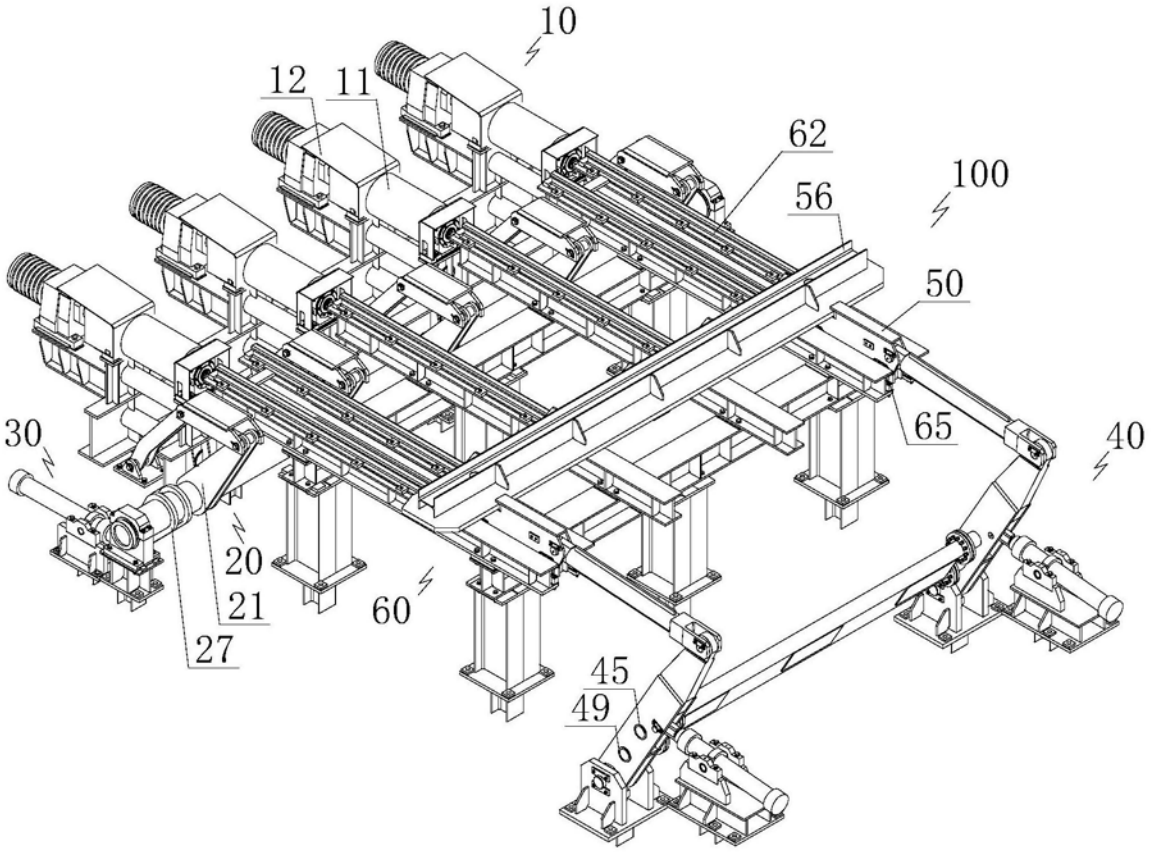


图1

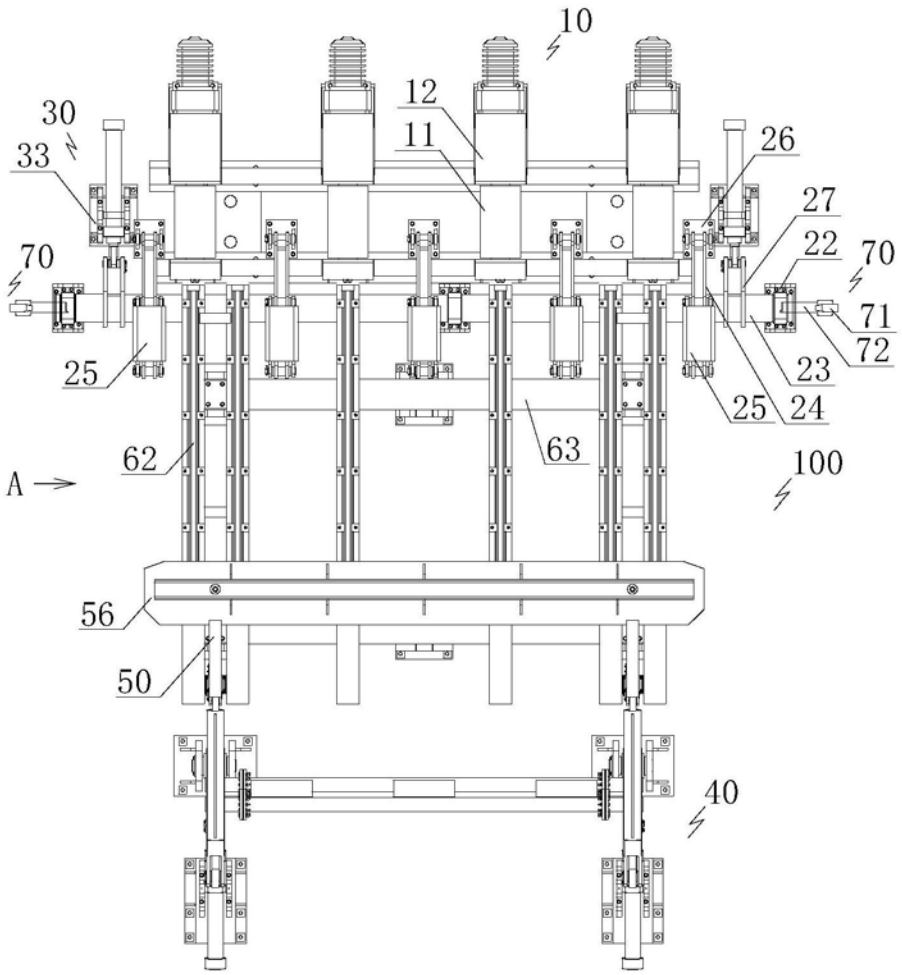

10
12
11
30
33
26
27
22
70
70
71
72
23
25
24
25
63
62
A
100
56
50
40

图2

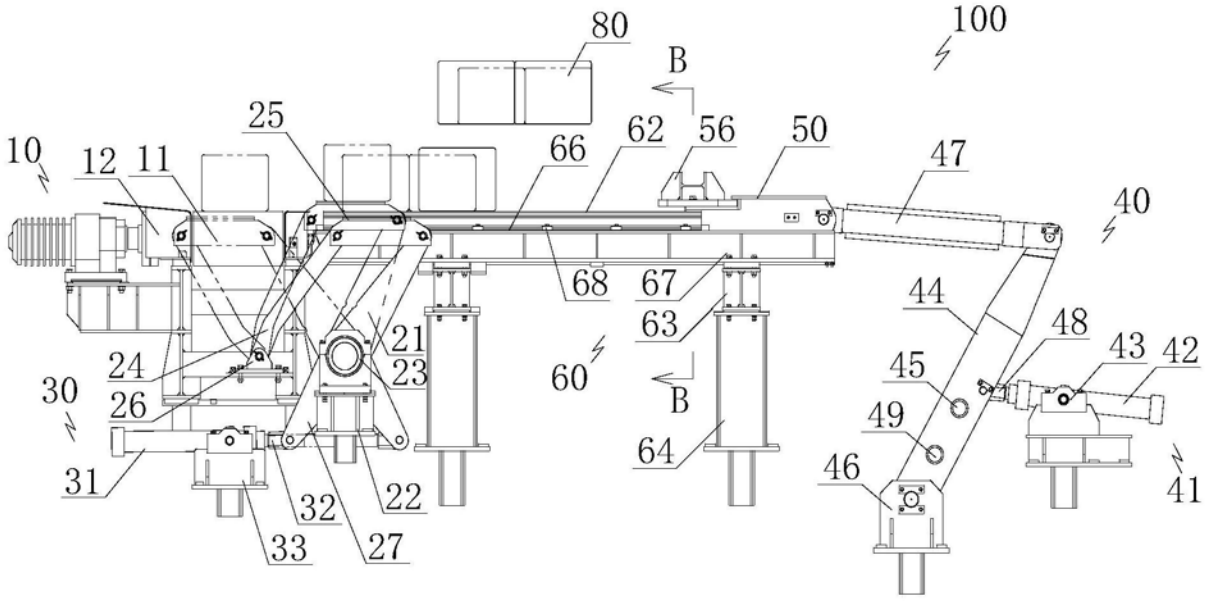

80
B
100
25
62
56
50
47
10
12
11
66
40
68
67
44
63
48
43
42
24
21
23
60
45
30
26
B
49
64
46
41
31
32
22
33
27

图3

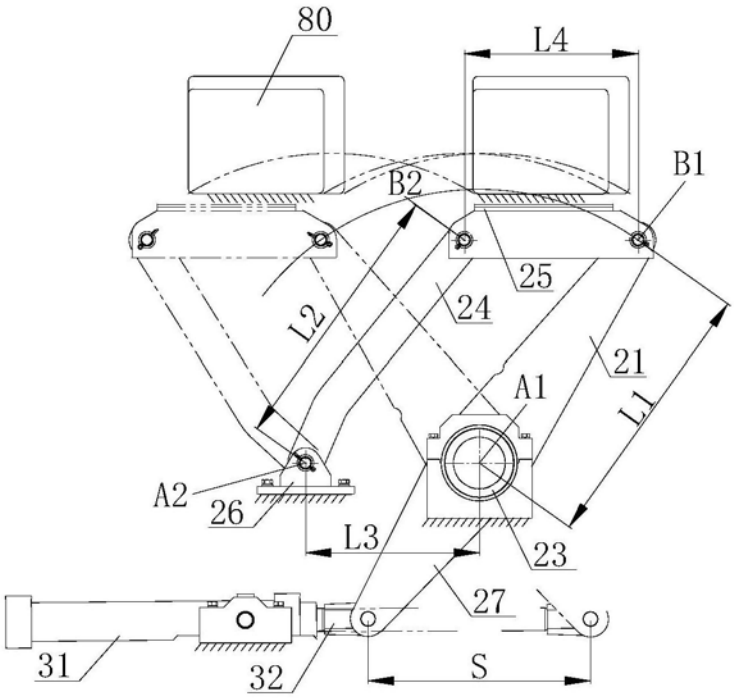


图4

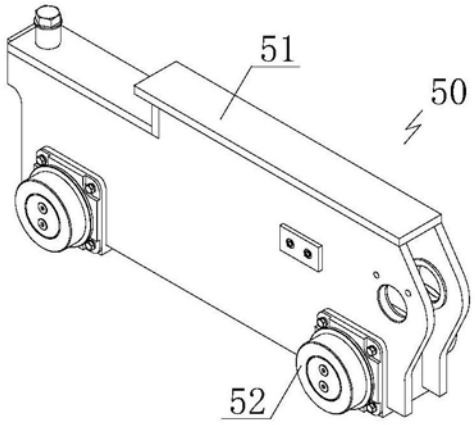


图5

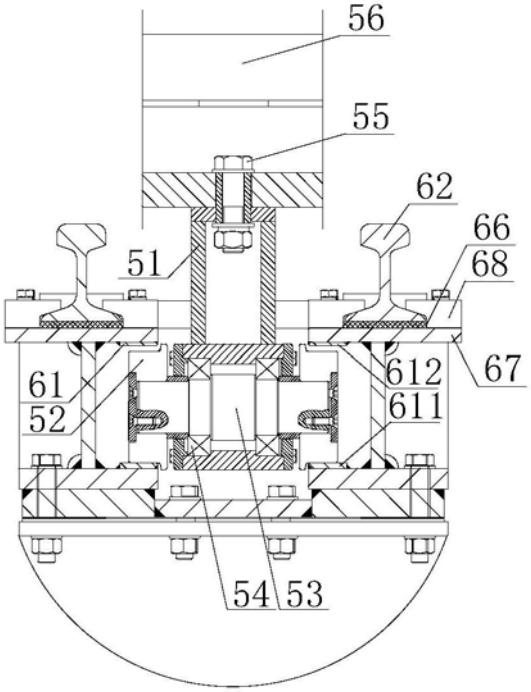


图6