



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106029258 B

(45)授权公告日 2019.07.12

(21)申请号 201480075463.2

(22)申请日 2014.09.17

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106029258 A

(43)申请公布日 2016.10.12

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.08.12

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2014/074489 2014.09.17

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/042609 JA 2016.03.24

(73)专利权人 新东工业株式会社
地址 日本爱知县
专利权人 藤和电气株式会社

(72)发明人 西田理 星野正则

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 李洋 青炜

(51)Int.Cl.
B22D 41/12(2006.01)

(56)对比文件

- CN 102019418 A, 2011.04.20,
- CN 102019418 A, 2011.04.20,
- CN 201505718 U, 2010.06.16,
- CN 102271839 A, 2011.12.07,
- CN 102126019 A, 2011.07.20,
- CN 203209679 U, 2013.09.25,
- CN 101244457 A, 2008.08.20,
- CN 202861390 U, 2013.04.10,
- CN 1107400 A, 1995.08.30,
- JP 4-71774 A, 1992.03.06,
- JP 61-243112 A, 1986.10.29,

审查员 陈轶鑫

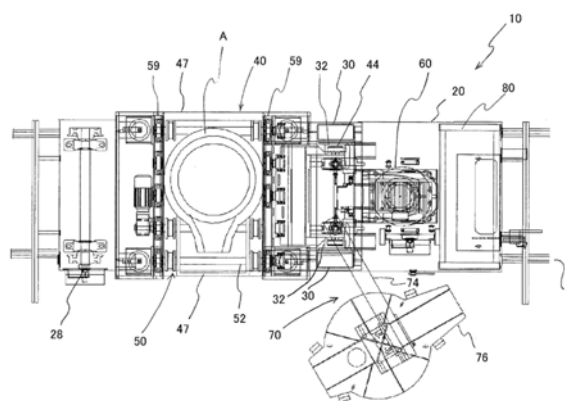
权利要求书2页 说明书11页 附图7页

(54)发明名称

带升降功能的熔融金属接受台车以及所接受熔融金属的输送方法

(57)摘要

本发明提供能够使熔融金属接受浇包安全地升降并输送的带升降功能的熔融金属接受台车以及所接受熔融金属的输送方法。用于对从炉(C)接受熔融金属的浇包进行输送的熔融金属接受台车(10)具备:台车(20),其在路径(L)上行驶;引导柱(30),其设置在台车上;升降架(40),其从引导柱沿水平方向延伸,并在台车上能够升降;浇包移动机构(50),其设置于升降架,使浇包沿水平方向移动;以及升降架升降装置(60),其使升降架升降。



1. 一种带升降功能的熔融金属接受台车,其为用于对从炉接受熔融金属的浇包进行输送的熔融金属接受台车,

其特征在于,

具备:

台车,其在路径上行驶;

引导柱,其设置在所述台车上;

升降架,其从所述引导柱沿水平方向延伸,并能够在所述台车上升降;

浇包移动机构,其设置在所述升降架,使所述浇包沿水平方向移动;以及

升降架升降装置,其使所述升降架升降,

所述升降架具有在铅垂方向上离开设的两个保持辊,

在所述引导柱设置有沿铅垂方向形成且具有供所述保持辊滚动的面的辊引导件。

2. 根据权利要求1所述的带升降功能的熔融金属接受台车,其特征在于,

所述升降架通过两个部位被链悬挂,

所述升降架升降装置经由所述链使所述升降架升降。

3. 根据权利要求2所述的带升降功能的熔融金属接受台车,其特征在于,

所述升降架升降装置的马达在所述台车上设置在相对于所述引导柱而言与所述升降架相反的一侧。

4. 根据权利要求2所述的带升降功能的熔融金属接受台车,其特征在于,

所述升降架具备对所述浇包的重量进行测量的负载传感器。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的带升降功能的熔融金属接受台车,其特征在于,

在所述台车上具备盖开闭装置,该盖开闭装置具备:设置在所述台车上的柱、在该柱上以柱为中心旋转的臂、以及设置于该臂的末端的盖抓取装置。

6. 根据权利要求5所述的带升降功能的熔融金属接受台车,其特征在于,

所述升降架升降装置的马达以及所述盖开闭装置的马达,设置于比使所述升降架下降的状态下的浇包的底部的高度更高的位置。

7. 根据权利要求6所述的带升降功能的熔融金属接受台车,其特征在于,

具备从带升降功能的熔融金属接受台车的外部接受电力的受电装置,该受电装置设置于与向所述浇包注入熔融金属的炉相反的一侧。

8. 一种所接受熔融金属的输送方法,使用权利要求1所述的带升降功能的熔融金属接受台车,其特征在于,具备:

利用升降架使所述浇包上升,并且使该浇包在升降架上的水平方向上靠近炉的工序;

使通过上升而靠近所述炉的所述浇包从所述炉接受熔融金属的工序;

利用升降架使接受了所述熔融金属的浇包下降、并且在所述升降架上的水平方向上从炉离开的工序;以及

使所述熔融金属接受台车行驶,而对通过下降而从炉离开的所述浇包进行输送的工序。

9. 根据权利要求8所述的所接受熔融金属的输送方法,其特征在于,

所述炉具有能够向所述浇包进行多次熔融金属注入的容量,

接受所述熔融金属的工序中的所述浇包的高度以及从所述炉至所述浇包的距离这两

者中的至少一方被调整为:与上一次进行使浇包接受熔融金属的工序时的该高度以及该距离不同的状态。

10. 根据权利要求8或9所述的所接受熔融金属的输送方法,其特征在于,

在接受所述熔融金属的工序中,一边改变所述浇包的高度以及从所述炉至所述浇包的距离这两者中的任一方或者双方,一边使所述浇包从所述炉接受熔融金属。

带升降功能的熔融金属接受台车以及所接受熔融金属的输送方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于对从炉中接受熔融金属的浇包进行输送的熔融金属接受台车以及所接受熔融金属的输送方法,特别是涉及带升降功能的熔融金属接受台车以及使浇包升降的所接受熔融金属的输送方法。

背景技术

[0002] 在铸造工厂中,将在熔炼炉等熔解的高温熔融金属运送至浇注设备,在浇注设备向铸模浇注,由此铸造产品。以往,为了从熔炼炉等将熔融金属运送至浇注设备,利用浇包接受熔融金属,通过吊车将浇包输送至浇注设备。但是,对于利用吊车输送存积高温熔融金属的浇包的方案而言,存在具有作业者靠近高温熔融金属的危险性、悬挂于吊车的浇包落下的危险性等问题。

[0003] 因此,开始采用使用行驶台车、辊式输送机输送浇包的方法(参照国际公开W02010/122900)。但是,因铸造工厂大,且熔炼炉、保持炉的设置时期与浇注设备的设置时期不同而整个场地平坦的情况很少,因而实际上大多数情况下接受熔融金属的位置的高度与浇注的位置的高度不同。因此,为了能够调整其高度之差,优选在对用于使熔融金属接受浇包中的熔融金属移至浇注浇包的浇包进行输送的台车设置使浇包升降的机构。

[0004] 然而,在改造铸造工厂的情况下,以熔炼炉的高度为基准的情况较多。此时,还可能需要在比接受熔融金属的高度低的位置输送浇包、或进行浇注。因此,在实用上优选使从熔炼炉等接受熔融金属的浇包升降。但是,由于熔炼炉的温度高,因此使容易受到热的影响的设备靠近熔炼炉并非是优选的。

发明内容

[0005] 因此,本发明的目的在于提供能够使熔融金属接受浇包安全地升降并输送的带升降功能的熔融金属接受台车以及所接受熔融金属的输送方法。

[0006] 本发明的第一方式的带升降功能的熔融金属接受台车10,例如图1 以及图2所示,是用于对接受熔融金属的浇包A进行输送的熔融金属接受台车10,其具备:台车20,其在路径L上行驶;引导柱30,其设置在台车20上;升降架40,其从引导柱30沿水平方向延伸,能够在台车 20上升降;浇包移动机构50,其设置在升降架40,使浇包A沿水平方向移动;以及升降架升降装置60,其使升降架40升降。

[0007] 若这样构成,则能够利用升降架使接受了熔融金属的浇包升降,因此即使浇注高度与熔融金属接受高度不同,也能够容易地使高度一致。另外,能够通过升降架使浇包上升,并且通过浇包移动机构使浇包靠近炉,因此能够在使升降架升降装置等其他装置从熔炼炉等离开的状态下,从熔炼炉等向浇包注入熔融金属。

[0008] 本发明的第二方式的带升降功能的熔融金属接受台车10,例如图 4~图7所示,在第一方式的带升降功能的熔融金属接受台车10的基础上,升降架40具有在铅垂方向上离开

设置的两个保持辊44,在引导柱 30设置有具有沿铅垂方向形成供保持辊44滚动的面的辊引导件32。

[0009] 若这样构成,则通过在铅垂方向上离开的两个保持辊从辊引导件的平面受到的力,能够支承产生于支撑浇包的升降架的力矩。

[0010] 本发明的第三方式的带升降功能的熔融金属接受台车10,例如如图 2~5所示,在第二方式的带升降功能的熔融金属接受台车10的基础上,升降架40在两处被链66悬挂,升降架升降装置60经由链66使升降架 40升降。

[0011] 若这样构成,则通过两个部位用链悬挂升降架,因此平衡良好。另外,由于用链悬挂,因此不需要在升降架的下方即浇包的下方放置物品,即便从浇包的底部熔融金属泄漏也安全。

[0012] 本发明的第四方式的带升降功能的熔融金属接受台车10,例如如图2 所示,在第三方式的带升降功能的熔融金属接受台车10的基础上,升降架升降装置60的马达62在台车20上设置在相对于引导柱30而言与升降架40相反的一侧。

[0013] 若这样构成,则升降架升降装置的马达设置于从升降架即浇包离开的位置,因此即使存在从浇包的底泄漏熔融金属的情况,修理花费时间的升降架升降装置的马达也不会被溅上熔融金属,修理花费时间的马达不会损伤,因此修复简单。

[0014] 本发明的第五方式的带升降功能的熔融金属接受台车10,例如如图2 所示,在第三方式的带升降功能的熔融金属接受台车10的基础上,升降架40具备对浇包A的重量进行测量的负载传感器48。

[0015] 若这样构成,则作用于负载传感器的重量成为接受熔融金属的浇包之外最小限度的机械部件即不包括升降架本身等重量物,因此能够高精度地测量重量。

[0016] 本发明的第六方式的带升降功能的熔融金属接受台车10,例如如图2 所示,在第一~第五任一方式的带升降功能的熔融金属接受台车10的基础上,在台车20上具备盖开闭装置70,该盖开闭装置70具备:设置在台车20上的柱72、在柱72上以柱72为中心旋转的臂74、以及设置于臂74的末端的盖抓取装置76。

[0017] 若这样构成,则在台车上具备盖开闭装置,因此接受熔融金属后马上盖上盖,从而能够在从接受熔融金属的浇包即将转移熔融金属时打开盖,保持保温状态。并且,通过臂移动从接受熔融金属的浇包卸下的盖,由此能够退避至不影响作业的位置。另外,由于附带接受熔融金属的浇包的升降功能,因此盖开闭装置的上下驱动量小,因此能够使装置小型化。

[0018] 本发明的第七方式的带升降功能的熔融金属接受台车10,例如如图2 所示,在第六方式的带升降功能的熔融金属接受台车10的基础上,升降架升降装置60的马达62以及盖开闭装置70的马达78,设置于比使升降架40下降的状态下的浇包A的底部的高度更高的位置。

[0019] 若这样构成,则各马达设置于比浇包的底部的高度更高的位置,因此即使存在从浇包的底部熔融金属泄漏的情况,熔融金属也不会溅在马达上,修理需要花费时间的马达不会损伤,因此修复简单。

[0020] 本发明的第八方式的带升降功能的熔融金属接受台车10,例如如图9 所示,在第七方式的带升降功能的熔融金属接受台车10的基础上,具备从带升降功能的熔融金属接受台车10的外部接受电力的受电装置 80,受电装置80设置于与使浇包A接受熔融金属的炉C相反的一侧。

[0021] 若这样构成,则受电装置从炉离开设置,因此受电装置不受炉的热的影响。

[0022] 本发明的第九方式的所接受熔融金属的输送方法,例如图1~9所示,使熔融金属接受台车10上的浇包A从炉C接受熔融金属、并且利用熔融金属接受台车10输送接受了熔融金属的浇包A,该所接受熔融金属的输送方法具备:使熔融金属接受台车10上的浇包A上升,并且使浇包A在熔融金属接受台车10上的水平方向上靠近炉C的工序;使通过上升而靠近炉C的浇包A从炉C接受熔融金属的工序;使接受了熔融金属的浇包A下降,并且在熔融金属接受台车10上的水平方向上从炉C离开的工序;以及使熔融金属接受台车10行驶,而对通过下降而从炉离开的浇包A进行输送的工序。

[0023] 若这样构成,则能够使浇包上升靠近炉接受熔融金属,使浇包下降从炉离开输送浇包,因此成为浇包的熔融金属接受安全、容易,并且浇包的输送安全、容易的所接受熔融金属的输送方法。

[0024] 本发明的第十方式的所接受熔融金属的输送方法,例如图1~9所示,在第九方式的所接受熔融金属的输送方法的基础上,炉C具有能够向浇包A进行多次的熔融金属注入的容量,接受熔融金属的工序中的浇包A的高度以及从炉C至浇包A这两者中的距离的至少一方被调整为:与上一次的进行使浇包A接受熔融金属的工序时的该高度以及该距离不同的状态。

[0025] 若这样构成,则即使炉所存积的熔融金属的量变化,而为了注入熔融金属而使炉倾斜的角度变化,浇包也能够接受熔融金属。

[0026] 本发明的第十一方式的所接受熔融金属的输送方法,例如图1~9所示,在第九或第十方式的所接受熔融金属的输送方法的基础上,在接受熔融金属的工序中,改变浇包A的高度以及从炉C至浇包A的距离这两者中的任一方或双方,使浇包A从炉C接受熔融金属。

[0027] 若这样构成,则即使炉所存积的熔融金属的量变化,而为了注入熔融金属而使炉倾斜的角度变化,也能够使浇包接受熔融金属。

[0028] 能够通过本说明书的详细的说明而更加完整地理解本发明。然而,详细的说明以及特定的实施例是本发明优选的实施方式,仅为了实现说明的目的而进行记载。对于本领域技术人员而言,能够根据以上详细的说明,明确各种变更、改变。

[0029] 申请者未打算将所记载的实施方式全都贡献于公众,在已公开的改变、代替方案中可能在字面上未包含于权利要求书的方案,在等同原则下也属于本发明的一部分。

[0030] 在本说明书或者权利要求书的记载中,名词以及相同的指示语的使用,只要未被特别地指示,或者只要未被文脉清楚地否定,能够解释为包含单个和多个中任一个。在本说明书中所欲提供的任意例示或者例示性用语(例如,“等”)的使用,也只不过是意图使本发明的说明更加容易,只要未特别记载在权利要求书,则不对本发明的范围加以限制。

附图说明

[0031] 图1是本发明的一实施方式的带升降功能的熔融金属接受台车的俯视图。

[0032] 图2是图1所示的带升降功能的熔融金属接受台车的主视图。

[0033] 图3是示出在图2所示的带升降功能的熔融金属接受台车中,打开接受熔融金属的浇包的盖使浇包上升的图。

[0034] 图4是本发明的带升降功能的熔融金属接受台车的升降架的主视图。

- [0035] 图5是本发明的带升降功能的熔融金属接受台车的升降架的侧视图。
- [0036] 图6是本发明的带升降功能的熔融金属接受台车的升降架的俯视图。
- [0037] 图7是本发明的带升降功能的熔融金属接受台车的升降架与引导柱的主视图。
- [0038] 图8是表示使本发明的带升降功能的熔融金属接受台车的升降架升降的构造的概略侧视图。
- [0039] 图9是表示本发明的带升降功能的熔融金属接受台车的受电装置与熔炼炉的位置关系的侧视图。
- [0040] 图10是例示铸造工厂的设备的配置的俯视图。

具体实施方式

[0041] 以下,基于附图对本发明的一实施方式的带升降功能的熔融金属接受台车10进行说明。此外,各图中,对相同或者相当的装置或部件标注相同的附图标记,省略重复的说明。图1是本发明的一实施方式的带升降功能的熔融金属接受台车10的俯视图,图2以及图3是带升降功能的熔融金属接受台车10的主视图(从图1的下方观察的图)。此外,图2以及图3中,省略图1所示的盖开闭装置70的一部分。带升降功能的熔融金属接受台车10是具有使从熔炼炉、保持炉等炉(在本实施方式中熔炼炉)接受熔融金属的浇包A升降的功能,并且在路径上输送浇包A的台车。图2示出使浇包A下降的情况,图3示出使浇包A上升的情况。另外,图3中,将浇包A的盖B卸下。此外,图1中,使浇包A接受熔融金属的熔炼炉C(参照图9)设置于上侧。

[0042] 带升降功能的熔融金属接受台车10具备:在路径L上行驶的台车20、设置在台车20上的引导柱30、以从引导柱30伸出的方式沿水平方向延伸地构成并在台车上能够升降的升降架40、设置于升降架40并能够使浇包A沿水平方向移动的浇包移动机构50、使升降架40升降的升降架升降装置60、盖开闭装置70、以及受电装置80。

[0043] 典型情况下,台车20是通过车轮24在作为路径的导轨L上行驶的台车。但是不局限于此,也可以具有轮胎以外的行驶单元而在作为平面的通路上行驶,此时,通路成为路径。台车20具备车体22。典型情况下,车体22是上表面为长方形且平面构造,且在其上表面载置引导柱30、升降架40、浇包移动机构50、升降架升降装置60、盖开闭装置70以及受电装置80。优选在车体22的上表面特别是在供浇包A载置的水平位置,形成有供从浇包漏出的熔融金属流出的开口部。通过形成有开口部,在万一熔融金属从浇包A的底部泄漏的情况下,漏出的熔融金属也不会存留在台车20上而是被排出。台车20具备四个或者四个以上的车轮24,在车体22上具备将几个车轮24驱动的行装置26。在车体22上,行装置26设置于从后述的升降架40离开的位置具体而言隔着引导柱30设置于相反的一侧。

[0044] 引导柱30是设置在台车20的车体22上的一对柱。其中,引导柱30的根数不局限于两根,也可以是一根、或三根以上。一对引导柱30沿着带升降功能的熔融金属接受台车10的宽度方向相对配置。引导柱30如后述那样,是具有即使受到接受了熔融金属的浇包A的负载作用也不会变形的刚性的柱,另外,牢固地固定在车体22上。在引导柱30设置有具有在台车20的行驶方向上相对的平行的两个铅垂面的辊引导件32。后述的升降架40的保持辊44在这两个铅垂面的平行平面上上下移动。辊引导件32如后述那样具有即使受到接受了熔融金属的浇包A的负载作用也不会变形的刚性。辊引导件32也可以将例如槽形钢材配置于

铅垂方向而成。或者,也可以通过在各个引导柱30固定两个平板而形成。在铅垂方向上离开配置的保持辊44在设置于辊引导件32的面(两个铅垂面)滚动,从而接受产生于升降架40的力矩,能够对升降架40的升降动作进行引导。

[0045] 此处,参照图4~图6,对升降架40进行说明。图4~图6是升降架40与浇包移动机构50的主视图、侧视图(在台车20的行进方向从升降架升降装置60侧观察的图)以及俯视图。此外,图4~图6也有示出链66的情况。升降架40具有从引导柱30沿台车20的行驶方向水平地延伸的升降臂46。升降臂46构成为对接受了熔融金属的浇包A的负载进行支撑。升降臂46例如具有一对由在引导柱30侧的基部较厚或较高且随着向末端行进而变薄那样的形状的部件(铁板等板材)、和用于对其进行加强的加强件形成的臂部件47。升降臂46的各个臂部件47的基部即引导柱30侧以成为一体的方式构成。例如通过基部连结部件42连结。基部连结部件42可以是将一对臂部件47的基部侧的端面连结的板材。并且,优选在臂部件47的较高的基部侧,通过用于加强的水平板亦即加强板90将一对臂部件47连结。另外,优选用于加强的垂直板亦即加强板92也连结一对臂47。在一对臂部件47的基部设置有在铅垂方向上离开的保持辊44。保持辊44在辊引导件32的平行的两个平面上滚动,从而上下移动。即,在水平方向上具备一对在铅垂方向上离开的保持辊44对,即合计具备四个保持辊44。将由浇包A等的负载而产生于升降臂46的力矩转换为保持辊44按压辊引导件32的平面的力。由于升降臂部件47的基部较厚地形成,因此即使受到力矩也不会变形,能够将力传递至保持辊44。在图5所示的例子中,在基部连结部件42连接有悬挂升降架40的链66。与链66的连接位置优选同与升降臂部件47的连接位置邻接的位置。

[0046] 在臂部件47的上表面固定有上部板45。上部板45的末端侧的部分连结臂部件47的末端侧,作为末端侧连结部件发挥功能。另外,上部板45与基部连结部件42也可以作为一体的部件而形成。也可以在上部板45的载置有浇包A的下侧,例如,图6所示,形成有开口部41。也可以取代开口部41,而形成有多个小孔。若在载置有浇包A的下侧的上部板45形成有开口部41,则万一熔融金属从浇包A泄漏,熔融金属也会从升降臂40落下至台车20上。因此,能够防止熔融金属从处于高位置的升降臂40飞散。另外,在台车20的车体22的上表面形成有供从浇包A漏出的熔融金属流出的开口部,即使熔融金属落下至台车20上,也可从台车20排出。此外,臂部件47、基部连结部件42以及上部板45也可以通过将板材、型钢组合而一体地构成,另外,也可以分别将部件、型钢组合而构成,相互以卡合的方式构成。升降架40在基部侧(引导柱30侧)以悬臂方式被支承(图4中在右侧以悬臂方式被支承),由保持辊44以及辊引导件32接受这里产生的力矩。因此,能够实现利用简单的结构并且以能够应对熔融金属泄漏的状态进行升降架40的升降动作。

[0047] 升降架40具备用于测量浇包A的重量的负载传感器48。典型情况下,负载传感器48设置于升降臂46与使浇包A沿水平方向移动的浇包移动机构50之间,对浇包移动机构50与浇包A的重量进行测量。浇包A若接受熔融金属则成为高温,因此将负载传感器48设置于浇包A的正下方并非是优选的。因此,经由对接受了熔融金属的浇包A进行支承的浇包移动机构50对重量进行测量。也能够根据浇包移动机构50的构造,将负载传感器48设置于浇包移动机构50。典型情况下,负载传感器48分别设置于对浇包移动机构50进行支承的两根水平梁59的两端,合计四个。

[0048] 在本实施方式中,浇包移动机构50使用设置于升降架40的辊式输送机52。辊式输

送机52使载置于其上的浇包A沿与台车20的行驶方向正交的方向移动。辊式输送机52的两端被一对水平梁59支承。水平梁59的位置相比升降架40对浇包移动机构50进行支承的位置(例如,负载传感器48的位置),在台车的行进方向(图4的横向方向)狭窄。即,以下部宽大那样的关系被支承。因此,浇包A在辊式输送机52上移动时,晃动小从而稳定。另外,如图4所示,若在浇包移动机构50与负载传感器48之间设置有橡胶缓冲件49,则浇包A移动时的振动变小,因此优选。对辊式输送机52进行驱动的辊式输送机驱动装置54设置在固定于水平梁59的肋板57上。辊式输送机驱动装置54未设置于所载置的浇包A的正下方而是设置于从那里在水平方向上错开的位置。并且,优选通过驱动装置罩(未图示)覆盖辊式输送机驱动装置54的辊式输送机52侧的上部与侧部,万一从浇包A产生熔融金属泄漏时,熔融金属不会溅在辊式输送机驱动装置54上。另外,为了防止通过浇包移动机构50而移动的浇包A的落下,在浇包A的熔炼炉C侧(图6的上方)具备固定限位器56。另外,优选在与熔炼炉C相反的一侧(图6的下方)具备落下防止限位器(未图示)。固定限位器56以及落下防止限位器可以是在利用辊式输送机52使浇包A移动的其端部使浇包A抵接而停止那样的板状或棒状的突起物。

[0049] 升降架升降装置60是使升降架40升降的装置。升降架升降装置60具备:升降架升降用马达62、与升降架升降用马达62的输出轴连结的链齿64、在辊引导件32的上方被引导柱30支承的上部链轮68、以及从链齿64经由上部链轮68与升降架40连结的链66。此处,与升降架升降用马达62的输出轴连结的链齿64也可以在与升降架升降用马达62的输出轴之间经由减速机及其他机械而连结。另外,优选具备两套链齿64、链66以及上部链轮68,两条链66连结于升降架40。升降架升降装置用马达62、链齿64在台车20的车体22上设置于相对于引导柱30而言与升降架40相反的一侧。即,设置于在平面上从升降架40离开的位置。

[0050] 升降架升降用马达62设置于比台车20的车体22的上表面更靠上方的位置。例如如图2所示,设置于在使升降架40下降的情况下比浇包A的底部更靠上方的位置。在本实施方式中,通过设置在作为减速机的齿轮箱63上,而设置于比浇包A的底部更靠上方的位置。

[0051] 此处,参照图7、图8,对浇包A的升降进行说明。图4是引导柱30与升降架40的主视图。图8是表示使升降架40升降的构造的概略侧视图(从图1的右侧观察的图)。如图8所示,利用两条链66悬挂升降架40的基部侧。如图2所示,链66从升降架升降装置60的链齿64经由上部链轮68与升降架40连结。通过链齿64的旋转使升降架40升降。利用两根链66悬挂升降架40,由此升降架40不会在带升降功能的熔融金属接受台车10的宽度方向上倾斜地稳定地上下。另外,在带升降功能的熔融金属接受台车10的行进方向上,上下保持辊44在辊引导件32的平行的两个平面上滚动,从而可防止升降架40的倾斜。即,接受了熔融金属的浇包A、浇包移动机构50、升降臂46等的负载,从臂部件47传递至两根链66,被支承。另外,产生于臂部件47的基部的力矩成为位于上下离开的位置的保持辊44按压辊引导件32的平行的两个平面的力。因此,即便是很大的力矩,也能够通过扩大保持辊44的上下间隔,容易地被承受。这样,通过升降架40、引导柱30以及升降架升降装置60,能够进行重量大的浇包A的升降。

[0052] 盖开闭装置70具有:固定设置在台车20的车体22上的柱72、设置在柱72上的盖转动用马达78、沿水平方向延伸并通过盖转动用马达78的输出轴而旋转的臂74、以及设置于臂74的末端的盖抓取装置76。通过柱72使臂74以及盖抓取装置76位于上方,因此盖抓取装

置76能够抓取由于升降架40而位于上方的浇包A的盖B。即,例如如图3所示,柱72的高度高到与使浇包A已上升时的浇包A的盖B的高度相同的程度。盖抓取装置76具有:进入安装于盖B上方的T字形的盖把持用部件B1的顶板B11之下的钩子形状的把持部件77、和使把持部件77上下的上下缸79。为了抓取盖B,使盖抓取装置76退避至浇包A的除上方以外的位置,通过上下缸79使把持部件77与盖把持用部件B1的高度一致。然后,通过盖转动用马达78使臂74旋转,由此使把持部件77进入盖把持用部件B1的顶板B11之下。然后,通过上下缸79使盖抓取装置76上升,由此使把持部件77抓取盖把持用部件B1的顶板B11。使盖抓取装置76进一步上升,从浇包A将盖B抬起。其后,使臂74旋转,从而使盖B从浇包A的上方退避。

[0053] 受电装置80具备:设置在台车20上的架台82、设置在架台82上的受电杆(trolley pole)84、设置在受电杆84的末端并从架线接受电力的滚轮(trolley wheel)86、以及缆线(未图示)。带升降功能的熔融金属接受台车10,为了一边在铸造工厂内的路径L上移动一边接受电力,从沿着路径L架设的架线W(参照图9)经由滚轮86接受电力。为了不妨碍铸造工厂内的人或物的移动,避免与其他设备的干涉,架线W在上方架设。因此,通过架台82和受电杆84将滚轮86维持于上方。而且,即使导轨L与架线W的位置关系稍微偏离,由于受电杆84的挠性,也可维持滚轮86与架线W的接触。此外,受电装置也可以是其他的结构。例如也可以是用于从电缆架台接受卷绕为电缆卷的电缆的装置。或者,在带升降功能的熔融金属接受台车10的移动距离短的情况下,也可以具备电缆支架而从外部电源接受电力。

[0054] 如图9所示,受电装置80隔着路径L而配置于熔炼炉C的相反的一侧。即,架线W也隔着路径L而铺设于熔炼炉C的相反的一侧。图9是表示受电装置80与熔炼炉C的位置关系的侧视图(从图1的右侧观察的图)。另外,如图2所示,受电装置80在台车20上配置于隔着引导柱30而与升降架40相反的一侧的端部。

[0055] 接下来,参照图10,对带升降功能的熔融金属接受台车10的作用进行说明。图10是例示出铸造工厂的设备的配置的俯视图。在图10所示的铸造工厂中,通过浇包A输送在熔炼炉C熔解的熔融金属,浇注于铸模M。两组熔炼炉C沿着导轨L配置。带升降功能的熔融金属接受台车10在导轨L上行驶。与导轨L正交地铺设输送台车用导轨L1。输送台车110在输送台车用导轨L1上行驶。与输送台车用导轨L1并行地铺设自动浇注机用导轨L2。自动浇注机120在自动浇注机用导轨L2上行驶。自动浇注机用导轨L2沿着排列铸模M的铸模线铺设。在输送台车用导轨L1与自动浇注机用导轨L2之间,铺设对存积熔融金属的浇包A进行移送的辊式输送机亦即实浇包输送机130、以及移送空的浇包A的辊式输送机亦即空浇包输送机132。

[0056] 首先,对浇包A从熔炼炉C接受熔融金属的工序进行说明。载置空的浇包A的带升降功能的熔融金属接受台车10,为了接受熔融金属而朝熔炼炉C前的规定的位置即浇包A能够从熔炼炉C接受熔融金属的位置移动。优选在台车20的车轮24设置编码器28(参照图1),从而能够使带升降功能的熔融金属接受台车10在规定的规定位置停止。空的浇包A被盖B覆盖。对于带升降功能的熔融金属接受台车10而言,使升降架40上升,从而使浇包A上升至适于从熔炼炉C接受熔融金属的高度(参照图2、图3)。优选在升降架40或者升降架升降装置60设置编码器(未图示),而正确地控制上升位置。另外,优选在升降架升降用马达62设置变换器(inverter),对上升速度进行控制。通过浇包移动机构50使浇包A移动至熔炼炉C侧,也即是使浇包A移动适于从熔炼炉C接受熔融金属的距离。优选在辊式输送机52也设置编码器(未图示),准确地对从熔炼炉C至浇包A的距离进行控制。另外,优选在辊式输送机驱动装置54

设置变换器,对通过浇包移动机构50使浇包A移动的速度进行控制。浇包移动机构50设置于升降架40,因此能够使浇包A上升的同时,移动至适于从熔炼炉C接受熔融金属的距离。因此,能够缩短作业时间。

[0057] 另外,若通过升降架40使浇包A上升,则通过盖开闭装置70抬起浇包A的盖B,使臂74旋转从浇包A的上方退避(参照图1)。由于使浇包A上升后抬起盖B,因此通过上下缸79使把持部件77上下移动的距离较少。因此,能够使盖抓取装置76较小。由于盖抓取装置76较小而成为轻型,因此臂74、盖转动用马达78也能够较小,因此,能够使盖开闭装置70整体较小。另外,由于使臂74旋转而使盖B从浇包A的上方退避,因此在从熔炼炉C接受熔融金属时,盖B不会成为障碍。

[0058] 当浇包A移动至规定的位置以及高度,且盖B被卸下时,从熔炼炉C向浇包A投入规定量的熔融金属。通过升降架40的负载传感器48对浇包A的重量即所接受熔融金属的量进行测定的同时投入熔融金属,因此能够将正确的量的熔融金属投入浇包A。特别是,由于通过负载传感器48测定的重量所包含的除熔融金属以外的重量小,因此测定量的精度高。另外,在从熔炼炉C将熔融金属投入浇包A时,使熔炼炉C倾斜的角度即倾动角度根据熔炼炉C的熔融金属量而变化。若倾动角度变化,则熔融金属从熔炼炉C的熔融金属出口C1出来的位置变化。对使熔炼炉C倾动的缸(未图示)的长度、知道熔炼炉C的倾斜的基准面的倾斜、或者对熔炼炉C进行支承的旋转轴的旋转角度即熔炼炉C的倾动角度进行测定,从而对熔融金属的熔融金属出处进行推断,通过升降架40上的浇包移动机构50使浇包A移动,靠近或远离熔炼炉C,从而能够使浇包A移动至熔融金属出处。即,使从熔炼炉C至浇包A的距离变化。或者,也可以根据熔炼炉C的熔融金属出口C1的高度,利用升降架40改变浇包A的高度。通过改变高度、距离,能够在浇包A的所希望的位置注入熔融金属。

[0059] 熔炼炉C的容量通常是能够向浇包A多次注入熔融金属的容量,大多数熔炼炉C可以注入4~5次。因此,也可以简单地通过熔融金属注出次数来推断倾动角度。由于使熔炼炉C的倾动角度根据熔融金属的注出次数变化,因此能够与此对应地改变浇包A的高度或者从熔炼炉C至浇包A的距离,而适当地向浇包A注入熔融金属。通过改变高度与距离这两者,能够更适当地注入熔融金属。更详细而言,由于在从熔炼炉C向浇包A注入熔融金属时,存积于熔炼炉C的熔融金属的余量减少,因此优选增大倾动角度。优选根据倾动角度改变浇包A的高度或者从熔炼炉C至浇包A的距离或它们两者,从而适当地向浇包A注入熔融金属。通过以上的控制,无论炉的熔融金属的余量如何,总能在浇包A的所希望的位置注入熔融金属。此外,在浇包A设置用于设置合金的兜部的情况下,由于能够防止兜部直接与熔融金属接触,因此该优点尤其大。

[0060] 若浇包A接受了规定量的熔融金属,则通过盖开闭装置70使盖B返回至浇包A。可以基于熔炼炉C已结束熔融金属的注出这一检测出的信号,进行使盖B返回的作业。这样,通过盖开闭装置70拆装浇包A的盖B,因此能够缩短从接受熔融金属后至盖上盖的时间,保温效果提高。

[0061] 当盖B返回到浇包A时,使升降架40下降,而使浇包A下降至低位置(参照图2)。另外,通过浇包移动机构50使浇包A后退而从熔炼炉C离开。典型情况下,使浇包A位于台车20的宽度方向上的中央。通过使浇包A位于低位置并且中央,由此能够使带升降功能的熔融金属接受台车10的行驶稳定,并且,浇包A的摆动变小。使带升降功能的熔融金属接受台车10

从熔炼炉C前移动至输送台车用导轨L1前。优选基于浇包A已移动至规定的高度、位置这一检测出的信号,开始带升降功能的熔融金属接受台车10的移动。此外,优选在行驶装置26导入变换器控制,平稳地进行带升降功能的熔融金属接受台车10的加速减速。

[0062] 此外,也可以在使浇包A从熔炼炉C前移动至输送台车用导轨L1 前的期间,进行取渣。由于带升降功能的熔融金属接受台车10具备盖开闭装置70,因此若从浇包A卸下盖B,则能够在任意的场所进行取渣。特别是,由于能够通过升降架40使浇包A上升,因此能够使浇包 A上升至容易作业的高度而进行取渣。

[0063] 移动至输送台车用导轨L1前的带升降功能的熔融金属接受台车 10,使升降架40升降而使浇包移动机构50与输送台车110的高度一致。然后,通过浇包移动机构50将浇包A移送至输送台车110。对于带升降功能的熔融金属接受台车10而言,由于能够使浇包移动机构50与输送台车110的高度一致,因此即使熔炼炉C的高度与输送台车110、自动浇注机120的高度不一致,也能够平稳地移送浇包A。

[0064] 另外,对于带升降功能的熔融金属接受台车10而言,升降架升降装置60的升降架升降用马达62在台车20的车体22上设置于相对于引导柱30而与升降架40相反的一侧、即平面上从升降架40离开的位置。因此,万一从浇包A产生熔融金属泄漏,升降架升降用马达62也难以受到损伤。由于作为恢复需要时间的电气设备的升降架升降用马达62 难以损伤,因此修理变容易。另外,升降架升降用马达62设置于在使升降架40下降的情况下比浇包A的底部更靠上方的位置,盖转动用马达78设置于即便在浇包A已上升时也比浇包A的底部的高度更高的柱 72上。因此,不管是马达62还是马达78,均设置于比在带升降功能的熔融金属接受台车10行驶时也就是使升降架40下降时的浇包A的底的位置更高的位置。因此,万一从浇包A产生熔融金属泄漏,马达62、78也难以受到损伤。作为恢复需要时间的电气设备的马达62、78难以损伤,因此修理变容易。此外,熔融金属的泄漏,一般情况下是浇包内表面的耐火材料劣化而从浇包的底部泄漏而产生。

[0065] 另外,如图2所示,台车20的行驶装置26设置于升降架升降装置 60的旁边。由于设置于从升降架40即浇包A离开的位置,因此万一从浇包A产生熔融金属泄漏,行驶装置26也难以受到损伤。由于包含恢复需要时间的电气系统的行驶装置26难以损伤,因此修理变容易。此外,若在车体22的上表面,特别是在供浇包A载置的水平位置形成有开口部,则即便从浇包A产生熔融金属泄漏,从浇包漏出的熔融金属也马上从开口部流出,因此不会损伤其他装置。

[0066] 另外,若在辊式输送机驱动装置54与浇包A之间设置驱动装置罩,则即使从浇包A产生熔融金属泄漏,辊式输送机驱动装置54也难以受到损伤。由于包含恢复需要时间的电气系统的辊式输送机驱动装置54 难以损伤,因此修理变容易。

[0067] 这样,带升降功能的熔融金属接受台车10,由于即便从浇包A产生熔融金属泄漏,装置也难以受到损伤,并且容易修理,因此成为可靠性高的装置。

[0068] 此外,如图2所示,浇包移动机构50的辊式输送机驱动装置54处于比浇包A的底部更低的位置,但设置于辊式输送机52的轴向外侧即从浇包A的正下方偏离的位置。即使从浇包A产生熔融金属泄漏,熔融金属也从辊式输送机52间落下,因此辊式输送机驱动装置54难以受到损伤。另外,如图1所示,优选台车20的编码器28也设置于熔炼炉 C的相反的一侧,从而难以受到熔炼炉的热影响。

[0069] 另外,由于受电装置80隔着路径L而设置于熔炼炉C的相反的一侧,因此难以受到熔炼炉C的热的影响。特别是以电缆为主的电气系统不耐热,因此优选使得难以受到热的影响。

[0070] 若将浇包A移送至输送台车110,则输送台车110移动至实浇包输送机130前。因此,浇包A移送至实浇包输送机130。通过实浇包输送机130使浇包A移动至自动浇注机用导轨L2侧,进一步移送至自动浇注机120。自动浇注机120移动至规定的铸模M前,在此处从浇包A浇注于铸模M。铸模线上的铸模M被输送,另外,根据需要,自动浇注机120也在自动浇注机用导轨L2上移动,依次进行从浇包A朝铸模M的浇注。此外,优选在自动浇注机120也设置有盖开闭装置,浇注中打开盖。

[0071] 若从浇包A的浇注结束,则自动浇注机120移动至空浇包输送机132前。空的浇包A被移送至空浇包输送机132。被移送至空浇包输送机132的浇包A被移动至在空浇包输送机132前停止的输送台车110。输送台车110将空的浇包A移送至带升降功能的熔融金属接受台车10。载置空的浇包A的带升降功能的熔融金属接受台车10,向接受熔融金属的熔炼炉C前行驶,接受熔融金属。这样,通过浇包A输送来自熔炼炉C的熔融金属,浇注于铸模M。

[0072] 此外,若准备几个浇包A,并通过输送台车110将存积熔融金属的浇包A移送至实浇包输送机130,则优选输送台车110立即移动至空浇包输送机132前,接受空的浇包A,接受熔融金属。

[0073] 这样,根据本发明的带升降功能的熔融金属接受台车10,能够使接受熔融金属的浇包安全地升降而输送,并且可靠性高,即使熔融金属从浇包泄漏也难以受到损伤,修理也容易。

[0074] 对于带升降功能的熔融金属接受台车10而言,对作为浇包移动机构50使用辊式输送机52的方式进行了说明。但是,浇包移动机构也可以由铺设在升降架40上的导轨、和在导轨上行驶的台车构成。但是,由于移动距离短,因此使用辊式输送机52更轻型、更经济。

[0075] 对于带升降功能的熔融金属接受台车10而言,作为升降架升降装置60,对通过链齿64使链66移动,经由上部链轮68,使升降架40升降的方式进行了说明。但是,也可以不是链66,而是钢丝绳与滑轮的组合。或者,也可以通过滚珠丝杠、受电弓等其他机构进行升降。但是,若通过链或者钢丝绳悬挂,则也可以不在升降架40下放置装置。即,装置未放置在存积熔融金属的浇包A之下,因此即使从浇包A有熔融金属泄漏,升降架升降装置也难以因熔融金属损伤。此外,对使用两根链66的方式进行了说明,但不局限于两根。

[0076] 上述的说明中,对浇包A从熔炼炉C接受熔融金属的方式进行了说明,但也可以不是熔炼炉C而是保持炉等。另外,对将浇包A从带升降功能的熔融金属接受台车10朝输送台车110移送的方式进行了说明,但也可以将浇包A从带升降功能的熔融金属接受台车10朝自动浇注机120直接移送,或者也可以朝其他装置移送。另外,图10所说明的例子中,对浇注线为一个(铸模M的列为一列,自动浇注机120为一组,自动浇注机用导轨L2为一条)的例子进行了说明,但浇注线的各构成要素即便有多个也能够对应,例如也可以构成为设置多个输送台车110、导轨L1等。

[0077] 以下集中示出本说明书以及附图所使用的主要的附图标记。

[0078] 10...带升降功能的熔融金属接受台车;20...台车;22...车体;24...车轮;26...行驶装置;28...编码器;30...引导柱;32...辊引导件;40...升降架;41...开口部;42...

基部连结部件;44...保持辊;45...上部板;46...升降臂;47...臂部件;48...负载传感器;49...橡胶缓冲件;50...浇包移动机构;52...辊式输送机;55...驱动装置罩;56...固定限位器;57...肋板;59...水平梁;60...升降架升降装置;62...升降架升降用马达;63...齿轮箱;64...链齿;66...链;68...上部链轮;70...盖开闭装置;72...柱;74...臂;76...盖抓取装置;77...把持部件;78...盖转动用马达;79...上下缸;80...受电装置;82...架台;84...受电杆;86...滚轮;90...加强板(水平板);92...加强板(垂直板);110...输送台车;120...自动浇注机;130...实浇包输送机;132...空浇包输送机;A...浇包;B...盖;B1...盖把持用部件;B11...顶板;C...熔炼炉(炉);C1...熔融金属出口;L...导轨(路径);L1...输送台车用导轨;L2...自动浇注机用导轨;M...铸模;W...架线。

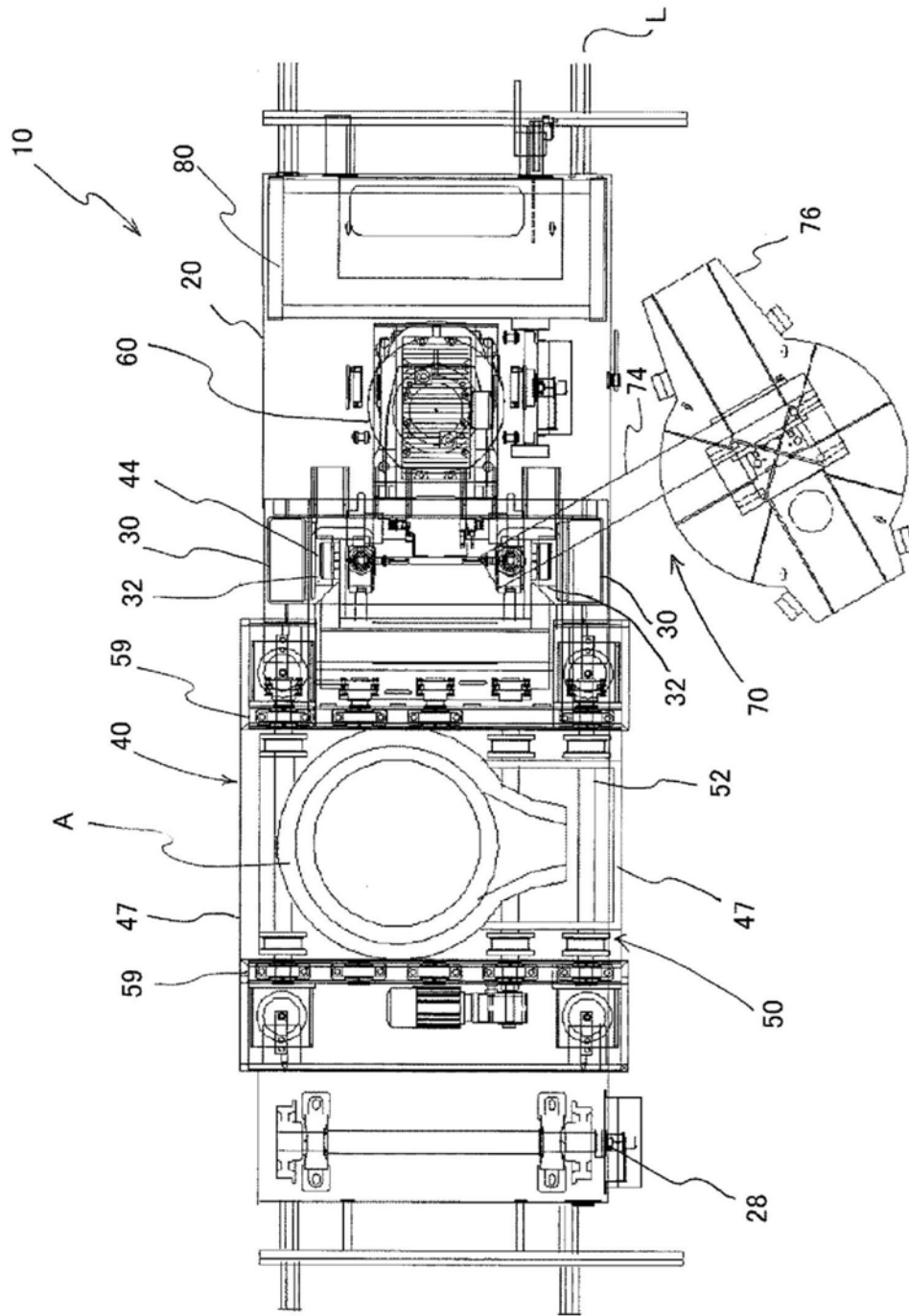


图1

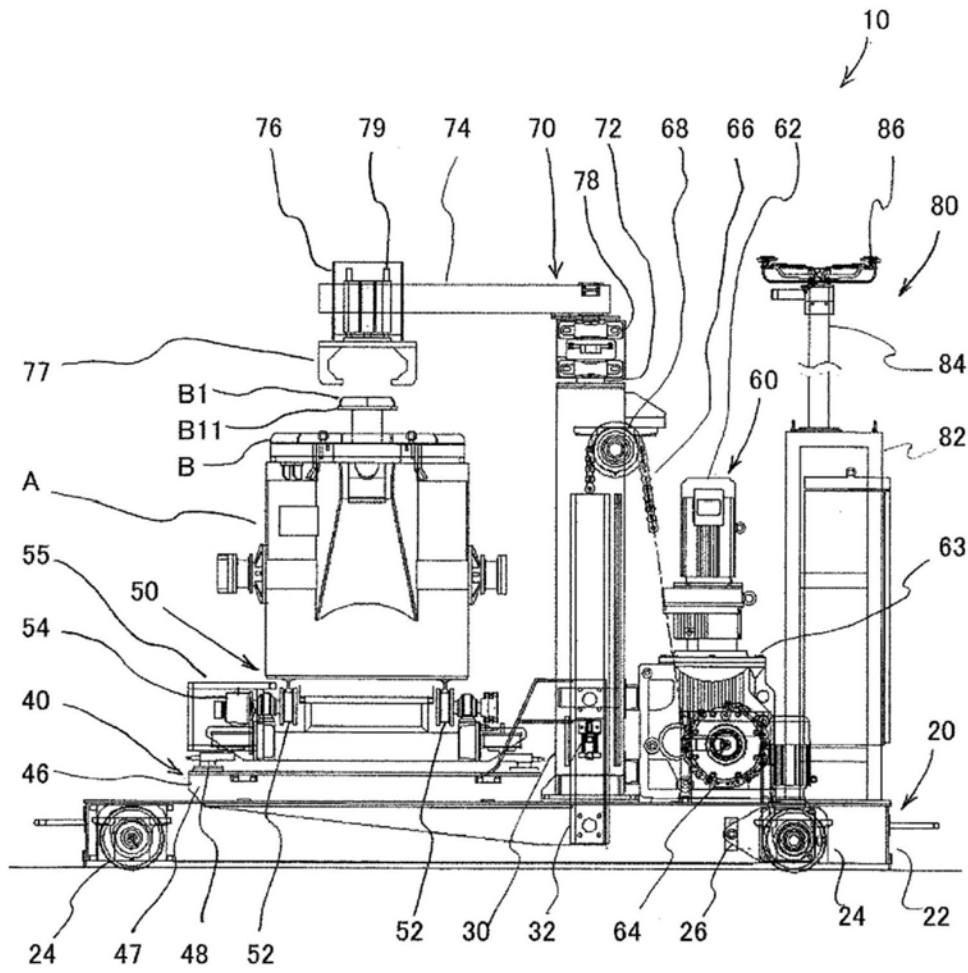


图2

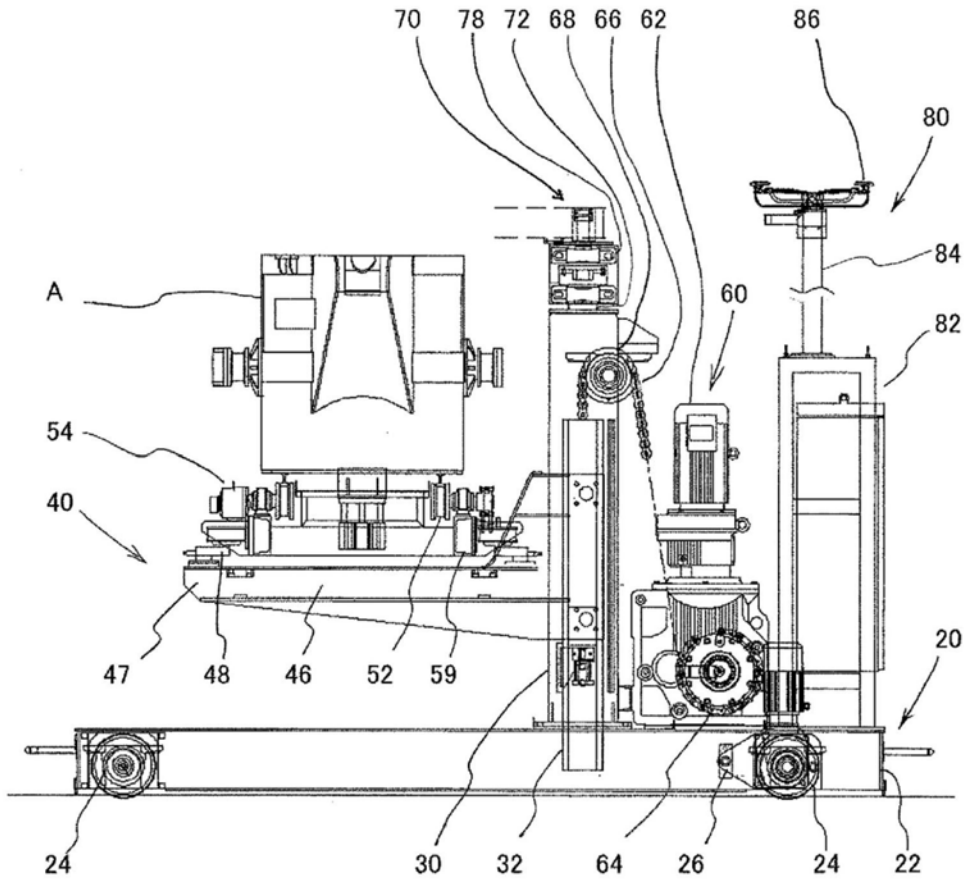


图3

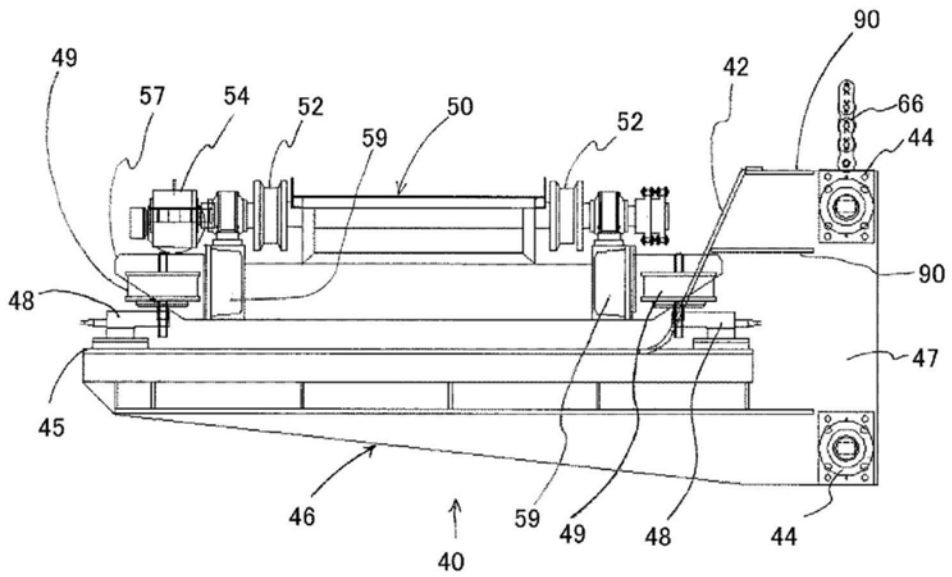


图4

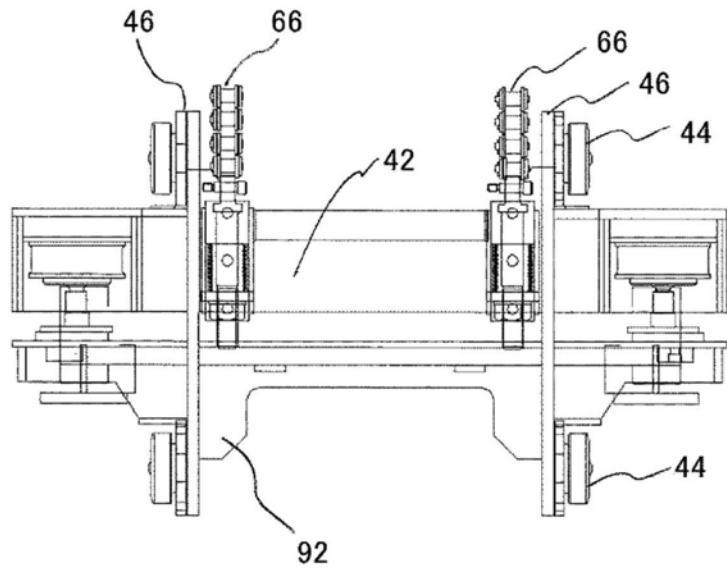


图5

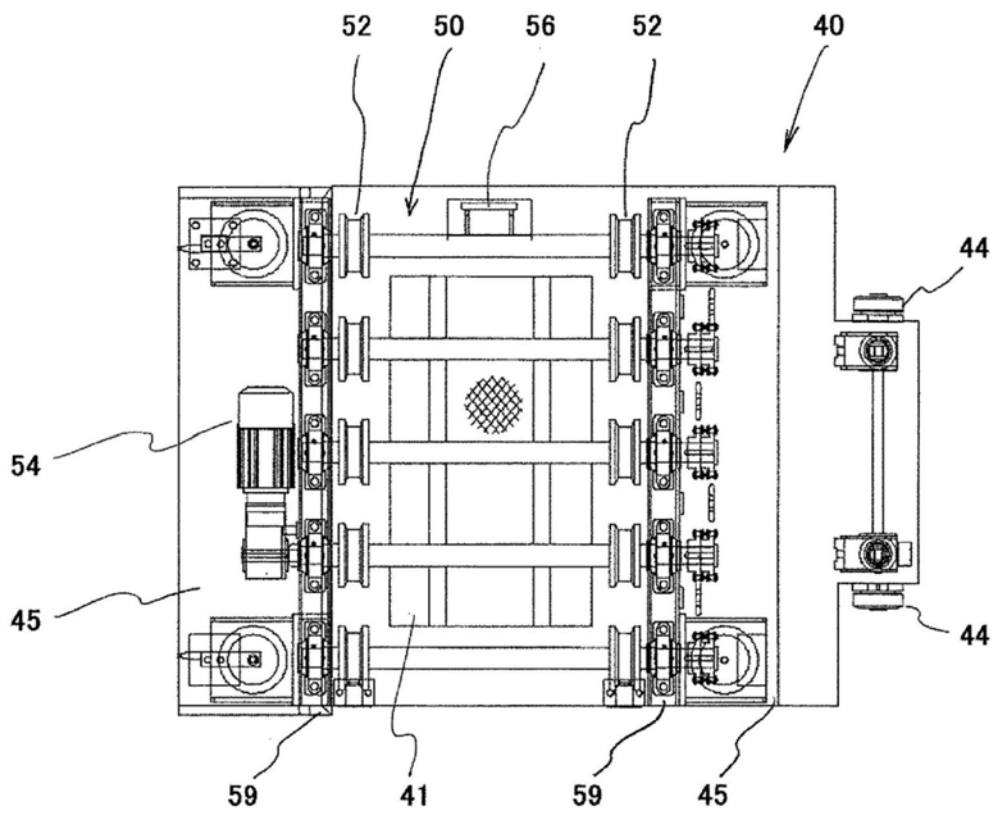


图6

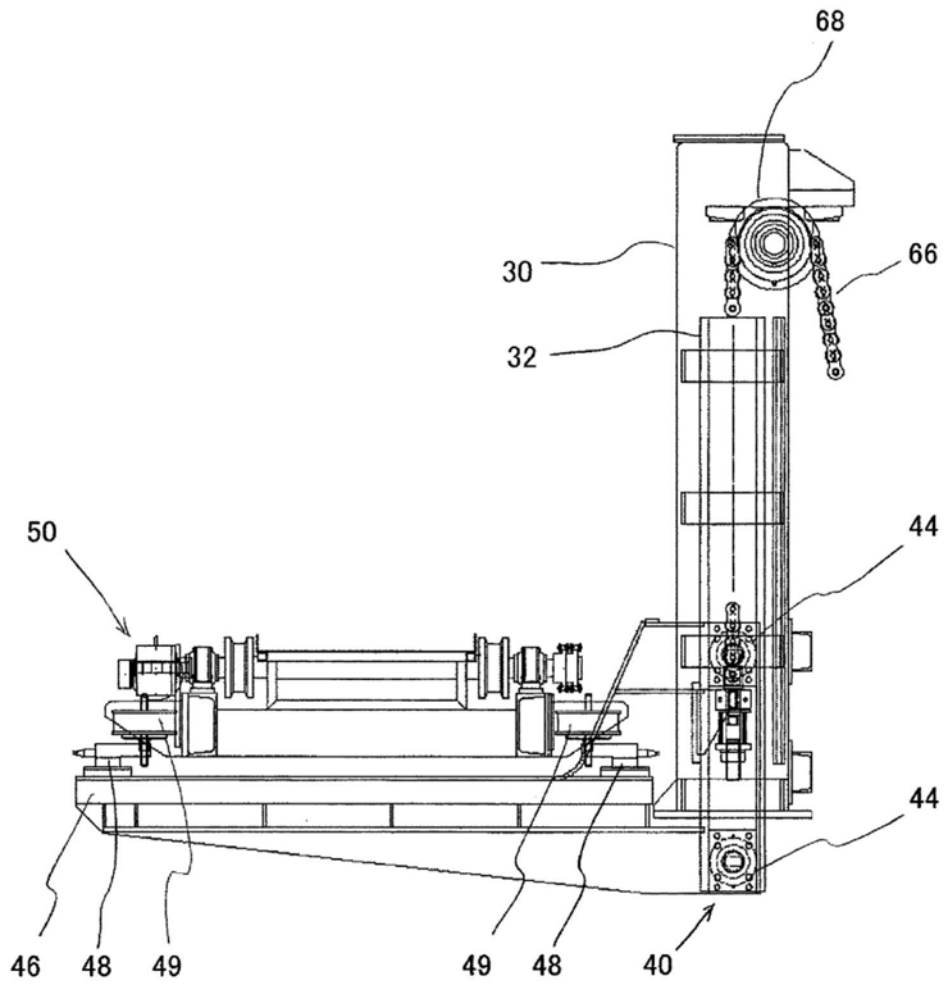


图7

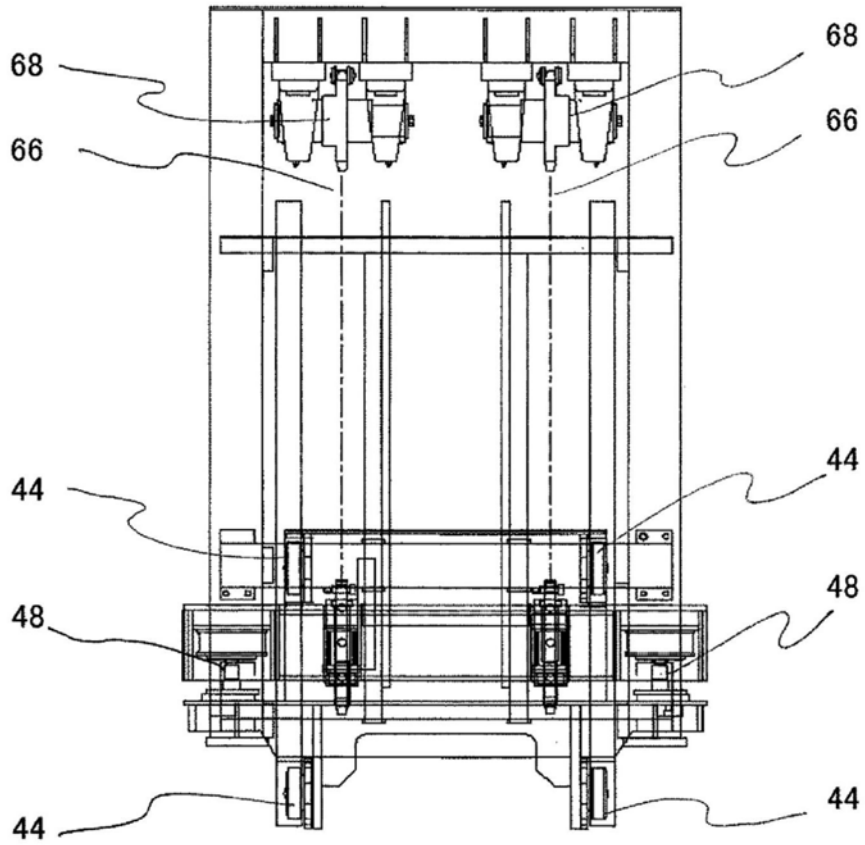


图8

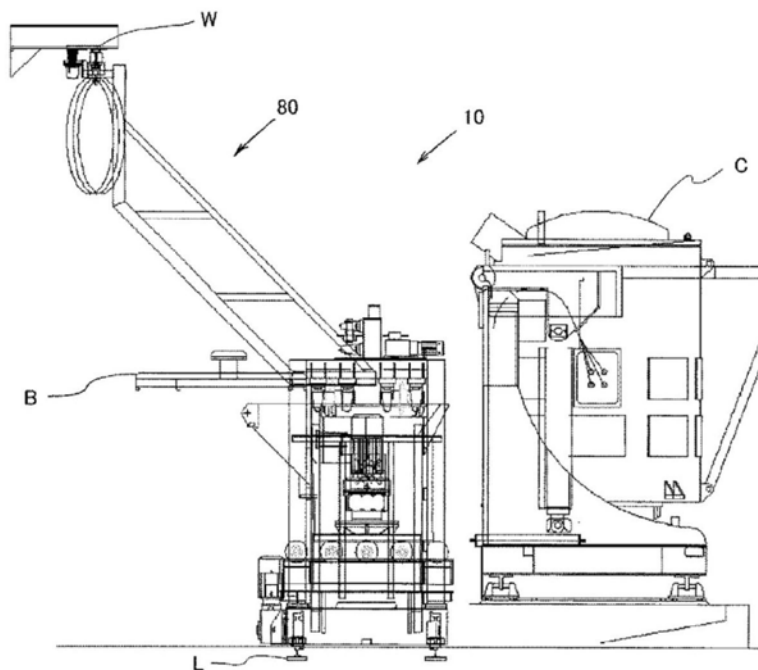


图9

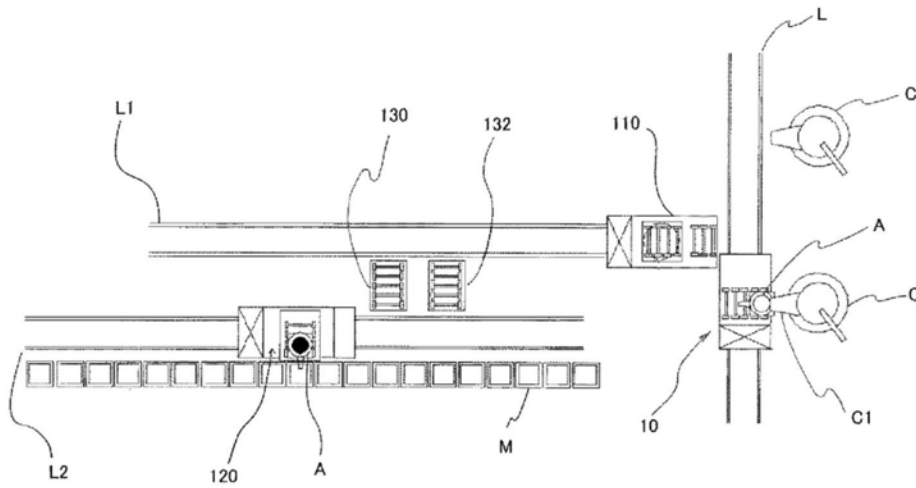


图10