



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104755195 B

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201380056512.3

(22)申请日 2013.09.05

(30)优先权数据

2012-239903 2012.10.31 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.04.28

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/073956 2013.09.05

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/069100 JA 2014.05.08

(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

(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 舒艳君

(51)Int.Cl.

B22D 45/00(2006.01)

审查员 严墨洋

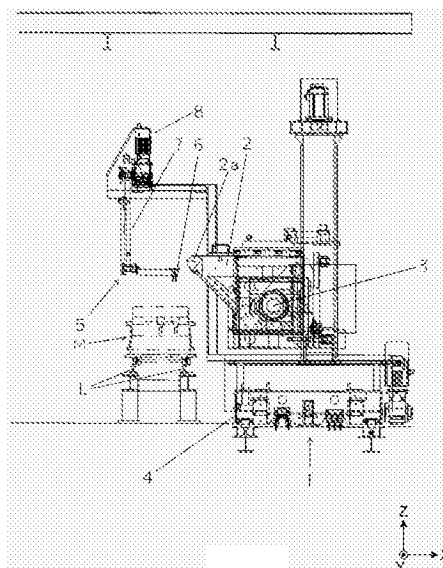
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

向铸型浇注的熔融金属的取样装置以及取样方法和材质管理方法

(57)摘要

一实施方式所涉及的向铸型浇注的熔融金属的取样装置,搭载于向铸型内浇注浇包内的熔融金属的自动浇注装置,对浇包内的熔融金属进行取样,具备:熔融金属接受容器;可动框架,其供熔融金属接受容器安装;驱动部,其驱动可动框架,而将熔融金属接受容器向用于从浇包接受熔融金属的熔融金属接受位置搬送。



1. 一种向铸型浇注的熔融金属的取样装置,其搭载于将浇包内的熔融金属浇注于铸型内的自动浇注装置,对所述浇包内的熔融金属进行取样,

其特征在于,具备:

熔融金属接受容器;

可动框架,其供所述熔融金属接受容器安装;以及

驱动部,其驱动所述可动框架,而将所述熔融金属接受容器向熔融金属接受位置搬送,该熔融金属接受位置为所述铸型的上方的位置,且为能够接受从所述浇包向所述铸型浇注的熔融金属的位置。

2. 一种向铸型浇注的熔融金属的取样方法,利用搭载于将浇包内的熔融金属浇注于铸型内的自动浇注装置,并对所述浇包内的熔融金属进行取样的取样装置,来对所述浇包内的熔融金属进行取样,

其特征在于,具备:

搬送工序,将熔融金属接受容器向熔融金属接受位置搬送,该熔融金属接受位置为所述铸型的上方的位置,且为能够接受从所述浇包向所述铸型浇注的熔融金属的位置;

接受工序,所述熔融金属接受容器在所述熔融金属接受位置接受所述浇包内的熔融金属的一部分;以及

搬出工序,将所述熔融金属接受容器从所述熔融金属接受位置搬出。

3. 根据权利要求2所述的向铸型浇注的熔融金属的取样方法,其特征在于,

每次更换所述浇包、或每次向变空的所述浇包补充规定量的熔融金属时,至少进行一次所述搬送工序、所述接受工序以及所述搬出工序。

4. 根据权利要求2所述的向铸型浇注的熔融金属的取样方法,其特征在于,

在利用所述自动浇注装置进行了规定次数的向所述铸型的浇注后,所述浇包内的剩余的熔融金属的重量成为预先设定的设定重量值以下时,进行所述搬送工序、所述接受工序以及所述搬出工序。

5. 一种向铸型浇注的熔融金属的材质管理方法,其特征在于,

将通过权利要求2所述的向铸型浇注的熔融金属的取样方法进行了该熔融金属的取样时的取样信息存储至存储部,并与涉及所述自动浇注装置的浇注信息、涉及所述铸型的铸型信息、或者涉及所述熔融金属的熔解信息建立关联。

向铸型浇注的熔融金属的取样装置以及取样方法和材质管理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及在铸造工厂中,为了进行向铸型浇注的熔融金属的材质管理,对向该铸型浇注的熔融金属即浇包内的熔融金属进行取样的装置以及进行取样的方法。另外涉及一种向该铸型浇注的熔融金属的材质管理方法。

背景技术

[0002] 以往,在制造铸造产品的铸造工厂中,向铸型浇注熔融金属时,为了检查熔融金属的材质、物理特性而对熔融金属进行取样,从而对熔融金属的材质进行维护管理。用于该材质管理的熔融金属的取样,通常是在浇注操作中操作者利用柄杓、拾取工具舀取熔融金属(例如,参照专利文献1)。另外,作为其他的熔融金属的取样方法,存在一种在向铸型内浇注的同时,铸造与其铸型内的产品或铸造方案有关的试件,在熔融金属凝固后将上述试件取下并切破来进行断面检查的方法(例如,参照专利文献2)。

[0003] 专利文献1:日本实开平2-16058号公报

[0004] 专利文献2:日本特开平3-42172号公报

[0005] 然而,在浇注作业中,在操作者利用柄杓、拾取工具舀取取样熔融金属的方法中,操作者必须在高温熔融金属的附近进行操作,因此存在危险方面的问题。并且,由于是通过人工的操作,存在会忘记取样的问题。另外,在向铸型内浇注的同时,铸造与其铸型内的产品或铸造方案有关的试件,并在熔融金属的凝固后将上述试件却下并切坡来进行断面检查的方法中,由于对整个铸型制造试件,存在成品率不良的问题。

[0006] 在本技术领域,期望一种无危险,且能够按浇注浇包单位可靠地对熔融金属进行取样并且能够改善成品率的向铸型浇注的熔融金属的取样装置以及取样方法。另外,期望一种向该铸型浇注的熔融金属的材质管理方法。

发明内容

[0007] 本发明的一个方面所涉及的向铸型浇注的熔融金属的取样装置,其搭载于将浇包内的熔融金属浇注于铸型内的自动浇注装置,对浇包内的熔融金属进行取样,其特征在于,具备:熔融金属接受容器;可动框架,其供熔融金属接受容器安装;以及驱动部,其驱动可动框架,而将熔融金属接受容器向用于从浇包接受熔融金属的熔融金属接受位置搬运。

[0008] 本发明的其他方面所涉及的向铸型浇注的熔融金属的取样方法,利用搭载于将浇包内的熔融金属浇注于铸型内的自动浇注装置,并对浇包内的熔融金属进行取样的取样装置,来对浇包内的熔融金属进行取样,其特征在于,具有:搬送工序,将熔融金属接受容器向用于从该浇包接受熔融金属的熔融金属接受位置搬运;接受工序,熔融金属接受容器在熔融金属接受位置接受浇包内的熔融金属的一部分;以及搬出工序,将熔融金属接受容器从熔融金属接受位置搬出。

[0009] 在一实施方式中,在向上述的铸型浇注的熔融金属的取样方法中,也可以在每次

更换浇包、或每次将规定量的熔融金属补充至变空的浇包时,至少进行一次搬送工序、接受工序以及搬出工序。

[0010] 在一实施方式中,在向上述的铸型浇注的熔融金属的取样方法中,也可以在利用自动浇注装置进行规定次数的向铸型的浇注后,浇包内的剩余的熔融金属的重量成为预先设定的设定重量值以下时进行搬送工序、接受工序以及搬出工序。

[0011] 本发明的其他方面所涉及的向铸型浇注的熔融金属的材质管理方法的特征在于,将通过向上述的铸型浇注的熔融金属的取样方法进行了该熔融金属的取样时的取样信息存储至存储部,并与涉及自动浇注装置的浇注信息、涉及铸型的铸型信息、或者涉及熔融金属的熔解信息建立关联。

[0012] 根据本发明的各种方面以及各种实施方式,提供一种无危险,且能够按浇注浇包单位可靠地对熔融金属进行取样并且能够改善成品率的向铸型浇注的熔融金属的取样装置以及取样方法和材质管理方法。

附图说明

[0013] 图1是一实施方式所涉及的自动浇注装置的主视图。

[0014] 图2是图1的右视图。

[0015] 图3是用于对熔融金属的取样的控制进行说明的框图。

具体实施方式

[0016] 以下,基于附图对实施方式进行详细说明。图1是表示一实施方式所涉及的自动浇注装置的主视图。图2是图1所示的自动浇注装置的侧视图。此外,为了方便说明,将后述的铸型M的搬送方向作为Y方向,将垂直方向作为Z方向,将与Y方向以及Z方向垂直的方向作为X方向进行说明。如图1所示,在地面上沿着Y方向设有一对轨道L。铸型M利用未图示的铸型搬送机构从造型线(未图示)沿着轨道L被搬送。在轨道L上例如以隔开一个间距大小(一个铸型大小)的间隔的方式配置有多个铸型M,上述多个铸型M作为铸型群沿着Y方向被间歇搬送。

[0017] 另外,在轨道L的外侧配设有自动浇注装置1。自动浇注装置1具备浇包2,该浇包2能够以沿Y方向延伸的倾动轴3为中心而倾动。浇包2具备排出嘴2a。通过浇包2以倾动轴3为中心而倾动,而从倾斜的浇包2的排出嘴2a排出浇包2内的熔融金属。即,浇注时的排出嘴2a的前端位置为排出位置。另外,自动浇注装置1具备升降装置(省略详细结构),借助该升降装置使上述浇包2能够沿Z方向升降。另外,自动浇注装置1具备移动装置(省略详细结构),能够借助该移动装置使浇包2沿X方向移动。另外,上述自动浇注装置1能够借助行走台车4沿上述铸型M的行进方向及其相反方向即Y方向移动。其中,浇包2内的熔融金属的重量,能够利用未图示的负载传感器进行测量。

[0018] 另外,在上述自动浇注装置1搭载有对上述浇包2内的熔融金属进行取样的取样装置5。这里,对该取样装置5进行说明。一实施方式所涉及的取样装置5具备:熔融金属接受容器6、可动框架7、以及马达8。

[0019] 熔融金属接受容器6用于从浇包2接受取样对象即熔融金属。如图1所示,熔融金属接受容器6以可拆装的方式安装于可动框架7的前端。可动框架7的基端联结于马达8的驱动

轴8a。马达8作为驱动可动框架7,而将熔融金属接受容器6搬送至用于从浇包2接受熔融金属的熔融金属接受位置的驱动部使用。通过使马达8驱动,从而熔融金属接受容器6经由可动框架7以马达8的驱动轴8a为中心在YZ平面上转动,沿上下方向移动(参照图2)。其中,即使可动框架7转动,上述熔融金属接受容器6也始终以借助自重维持水平的方式安装于该可动框架7的前端。

[0020] 对这样构成的自动浇注装置1的动作进行说明。首先,利用未图示的铸型搬送机构将铸型M以铸型群的状态从造型线(未图示)以一个间距大小(一个铸型大小)间歇搬送。接下来,以倾动轴3为中心使浇包2正向(浇注方向)倾动,向铸型群中的规定的铸型M内浇注浇包2内的熔融金属。然后,以倾动轴3为中心使浇包2向相反方向(停止浇注的方向)倾动,而使该浇包2返回至水平状态。然后,如上所述,将铸型M按一个间距大小间歇搬送,向下一个铸型M浇注熔融金属。这样,对被间歇搬送来的铸型M分别依次浇注熔融金属。

[0021] 在向上述各个铸型M进行浇注的期间,对浇包2内的熔融金属进行取样。此处,对该熔融金属的取样的动作进行说明。首先,通过使马达8正动作,而经由可动框架7使熔融金属接受容器6正向转动,将该熔融金属接受容器6搬送至从浇包2接受熔融金属的熔融金属接受位置(搬送工序)。该熔融金属接受位置,在铸型M的上方,只要是熔融金属接受容器6能够从浇包2接受熔融金属的位置便可以为任意位置,在本实施方式中,在铸型M中的浇口的上方,处于熔融金属接受容器6能够从浇包2的排出嘴2a接受熔融金属的位置。即,在一实施方式中,所谓熔融金属接受位置是指在高度方向上的铸型M与浇包2之间的位置,更加详细地说,能够形成在铸型M的上方的位置,且浇注时的排出嘴2a的前端(排出位置)的下方的位置。

[0022] 接下来,通过使浇包2正向倾动,由该熔融金属接受容器6在熔融金属接受位置接受浇包2内的熔融金属的一部分(接受工序)。之后,使浇包2向相反方向倾动,使该浇包2返回至水平状态。接下来,通过使上述马达8反向动作,经由可动框架7使熔融金属接受容器6向相反方向转动,从而使熔融金属接受容器6从上述熔融金属接受位置搬出(搬出工序)。

[0023] 之后,借助未图示的熔融金属接受容器拆装装置将从上述熔融金属接受位置搬出的熔融金属接受容器6从可动框架7的前端拆下。然后,利用该未图示的熔融金属接受容器拆装装置在该可动框架7的前端安装空的熔融金属接受容器6。其中,对于从该可动框架7的前端拆下的熔融金属接受容器6而言,若其中的熔融金属凝固,则将里面的凝固物取出,取出的就是试件。这样进行该熔融金属的取样。

[0024] 若是在向上述的各铸型M进行浇注的期间进行该熔融金属的取样,则并非特别限定时机、次数等。例如,也可以每次更换浇包2或每次向变空的浇包2补充规定量的熔融金属时,至少进行一次该熔融金属的取样。

[0025] 关于该点进行详述。浇包2一般存积能够多次向铸型M浇注的量的熔融金属。于是,若利用浇包2进行规定次数的浇注,则浇包2几乎变空。这样,在自动浇注装置1中,将空的浇包2更换为填满规定量的熔融金属的浇包2。每次更换该浇包2时进行一次该熔融金属的取样。这样,能够按浇包2得到上述试件。

[0026] 另外,在自动浇注装置1中,在不进行浇包2的更换的情况下,即,若浇包2几乎变空,则利用未图示的熔融金属供给机构向该浇包2补充规定量的熔融金属的实施方式的情况下,每次向该变空的浇包2补充规定量的熔融金属时进行一次该熔融金属的取样。这样,

每次向变空的浇包2补充规定量的熔融金属时均可得到上述试件。这实际上与按浇包2得到上述试件相同。

[0027] 其中,在一实施方式所涉及的熔融金属的取样方法中,对于如上述那样在直到更换浇包2的期间或者直到向浇包2补充熔融金属的期间进行一次操作而言,虽然在管理上容易理解,但熔融金属的取样次数并不限定于一次,也可以多次进行该熔融金属的取样。

[0028] 这样,若每次更换浇包2时或每次向变空的浇包2补充规定量的熔融金属时至少进行一次该熔融金属的取样,则具有能够按浇包2可靠地得到上述试件,以浇包2为单位管理熔融金属变得简单的效果。

[0029] 另外,在另一实施方式中,也可以在从自动浇注装置1向铸型M进行了规定次数的浇注后,当浇包2内的剩余的熔融金属的重量成为预先设定的设定重量值以下时进行该熔融金属的取样。

[0030] 关于该点进行详述。在这种情况下,预先设定浇包2内的熔融金属的设定重量值。然后,反复进行利用浇包2的浇注,则该浇包2内的熔融金属的重量逐渐减少。于是,若完成几次浇注,则该浇包2内的熔融金属的重量成为该设定重量值以下。这样一来,在下次浇注前,进行一次该熔融金属的取样。即使这样,实际上也能够按浇包2得到上述试件。其中,该熔融金属的取样并不限定于这一次,也可以在该浇包2内的熔融金属的重量成为该设定重量值以下之后进行多次。

[0031] 这样,即使在从自动浇注装置1向铸型M进行了规定次数的浇注后,在浇包2内的剩余的熔融金属的重量成为预先设定的设定重量值以下时进行该熔融金属的取样,也具有能够按浇包2可靠地得到上述试件,以浇包2为单位管理熔融金属变得简单的效果。另外,具有能够防止成为当进行该熔融金属的取样时浇包2内的剩余的熔融金属不足的状态的效果。

[0032] 接下来,对上述的浇包2内的熔融金属的取样的控制这点进行详细说明。此处,对在从自动浇注装置1向铸型M进行了规定次数的浇注后,浇包2内的剩余的熔融金属的重量成为预先设定的设定重量值以下时进行熔融金属的取样的情况的控制的例子进行说明。

[0033] 在一实施方式中,自动浇注装置1也可以具备控制部S。控制部S例如以包括CPU、ROM、RAM的计算机为主体而构成,将用于实现规定的功能的计算机程序存储于ROM等。而且,将上述的计算机程序读取至CPU、RAM上,在CPU的控制之下使之工作,由此实现后述的功能。其中,在一实施方式中,控制部S的各功能也可以利用电路实现。

[0034] 图3是表示控制部S的功能结构的框图。控制部S包括自动浇注装置控制部S1以及熔融金属取样控制部S2。自动浇注装置控制部S1包括浇注机姿态控制部S5、浇注量测量控制部S6、以及取样信息存储部S7。该熔融金属取样控制部S2包括取样开始指示部S3、马达驱动指示部S4、以及设定重量值存储部S8。

[0035] 一实施方式所涉及的自动浇注装置1还可以具备负载传感器LC以及位置检测器9。负载传感器LC是测量浇包2内的熔融金属的重量的装置。作为位置检测器9,列举有编码器。熔融金属接受容器6的位置能够通过基于该位置检测器9的值使可动框架7转动而进行控制。

[0036] 若利用浇包2进行反复浇注,则该浇包2内的熔融金属的重量逐渐减少。此时,利用负载传感器LC测量浇包2内的熔融金属的重量。由负载传感器LC所测量的浇包2内的熔融金属的重量被输出至取样开始指示部S3。然后,若判定为第几次浇注结束,而该浇包2内的熔

融金属的重量成为被存储至设定重量值存储部S8的设定重量值以下,则取样开始指示部S3将指示取样开始的信号输出至马达驱动指示部S4。

[0037] 然后,马达驱动指示部S4向马达8输出指示驱动开始的信号。这样,马达8进行正动作。通过该马达8的正动作经由可动框架7使熔融金属接受容器6正向转动,将熔融金属接受容器6搬送至从浇包2接受熔融金属的熔融金属接受位置。其中,由于通过位置检测器9测量熔融金属接受容器6的位置,所以能够使该熔融金属接受容器6在熔融金属接受位置停止。

[0038] 接下来,浇注机姿态控制部S5将自动浇注装置1的浇包2设为能够向熔融金属接受容器6浇注的姿态。为了将浇包2设为这种姿态,从浇包2的倾动、浇包2的上下方向的移动、浇包2的前后方向的移动、行走台车4的铸型M的向行进方向或者其相反方向的移动这四种移动中适当地选择必要的动作而使之动作。最少可以为一种动作,最多可以为四种动作。

[0039] 之后,利用该浇注机姿态控制部S5以及浇注量测量控制部S6,向该熔融金属接受容器6浇注直至熔融金属接受容器6由规定量的熔融金属所充满。之后,使马达8反向动作,由此经由可动框架7使熔融金属接受容器6向相反方向转动,将该熔融金属接受容器6从上述熔融金属接受位置搬出。

[0040] 然后,对于该熔融金属接受容器6而言,若其中的熔融金属凝固则取出里面的凝固物,被取出的凝固物就是试件。其中,作为进行了该熔融金属的取样的产物,得到该试件,但将得到该试件的过程,即,进行了该熔融金属的取样时的取样信息存储至取样信息存储部S7。该取样信息是指,例如,用于识别试件的信息,具体而言为样本编号(试件编号)、取样时间、进行了熔融金属的取样的浇包的编号等。

[0041] 另外,在一实施方式所涉及的材质管理方法中,能够将存储至取样信息存储部S7的取样信息与其他信息建立关联。作为其他信息,列举有涉及自动浇注装置的浇注信息、涉及铸型的铸型信息、涉及熔融金属的熔解信息等。并且,涉及自动浇注装置的浇注信息例如是指表示浇注时的条件的信息,具体而言为浇注重量、浇注数量、浇注温度等。另外,涉及铸型的铸型信息例如是指涉及铸型的信息,具体而言为造型时刻、计划浇注材质、产品编号等。另外,涉及熔融金属的熔解信息例如是指涉及熔融金属的信息,具体而言为出炉时刻、出炉温度、合金添加量等。

[0042] 这样,若将进行该熔融金属的取样时的取样信息存储至取样信息存储部S7,并与涉及上述自动浇注装置的浇注信息、涉及上述铸型的铸型信息、或者涉及上述熔融金属的熔解信息建立关联,则具有提高可追踪性的优点。

[0043] 其中,与存储至取样信息存储部S7的取样信息建立关联的其他信息,可以为涉及上述自动浇注装置的浇注信息、涉及上述铸型的铸型信息、涉及上述熔融金属的熔解信息中的任一项,但并不限于此,也可以将这三个信息全部与上述取样信息建立关联。

[0044] 以上说明的自动浇注装置1搭载有熔融金属的取样装置5。因此,能够自动取样浇包2内的熔融金属,具有无需人工进行危险操作的效果。另外,由于自动对熔融金属进行取样,所以不会忘记取样。因此,具有能够按浇注浇包单位可靠地对熔融金属进行取样的效果。并且,由于在自动浇注装置1中,在适当的时机自动地对浇包2内的熔融金属进行取样,因此无需对整个铸型制造试件。因此,能够大幅度地减少所制造的试件的数量,具有能够改善成品率的效果。

[0045] 符号说明:

[0046] 1…自动浇注装置;2…浇包;2a…排出嘴;5…取样装置;6…熔融金属接受容器;
7…可动框架;8…驱动部;M…铸型;S…控制部。

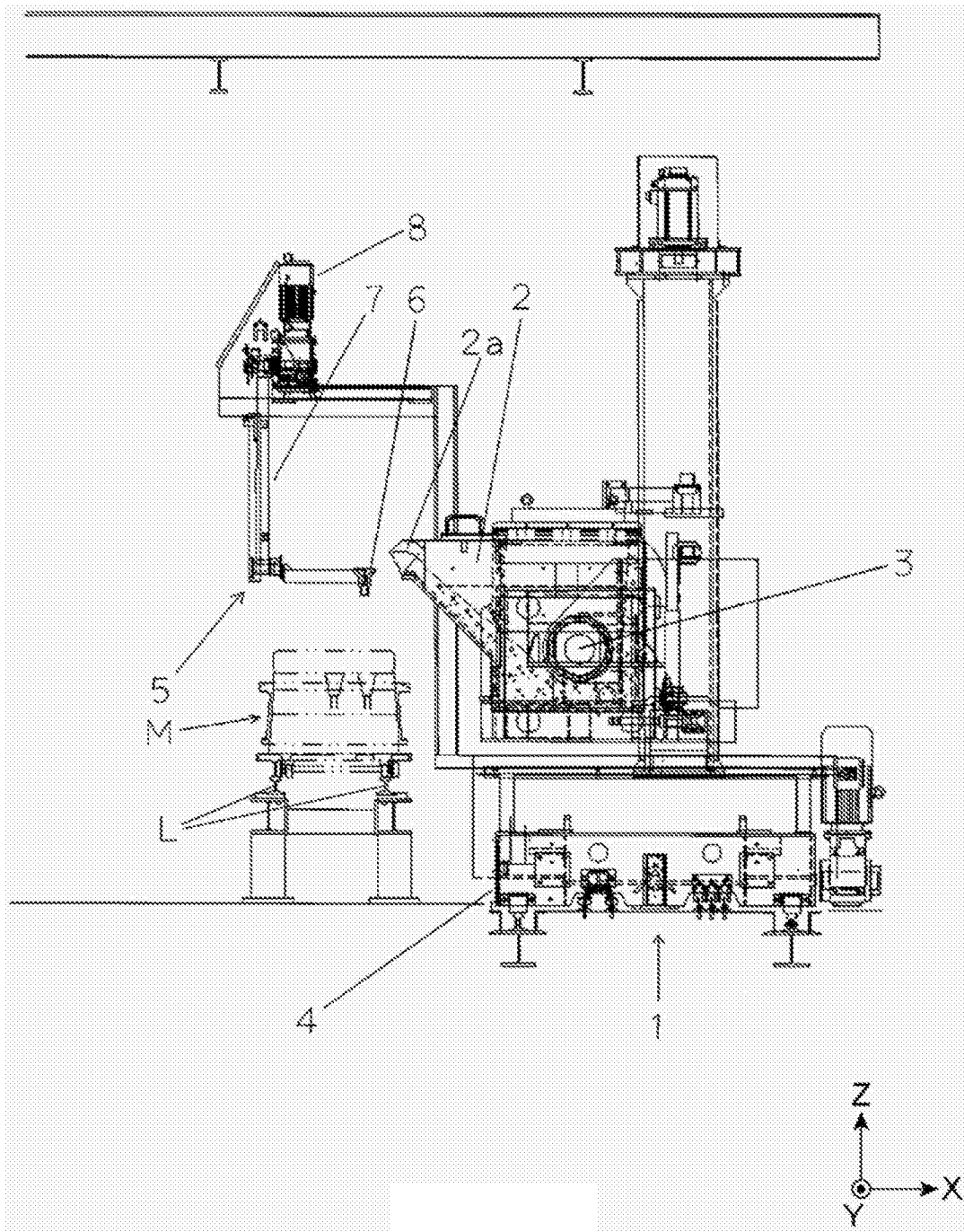


图1

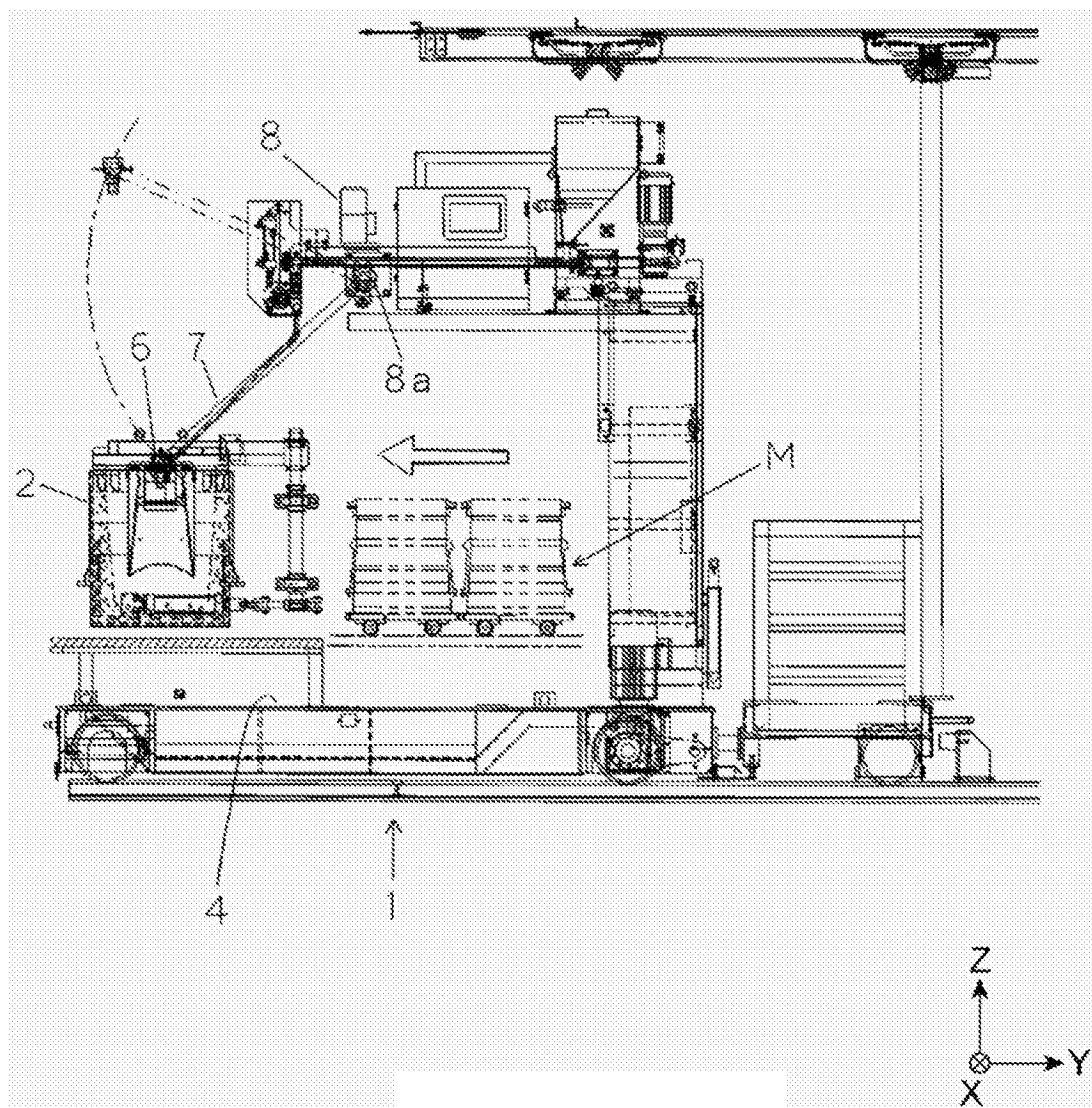


图2

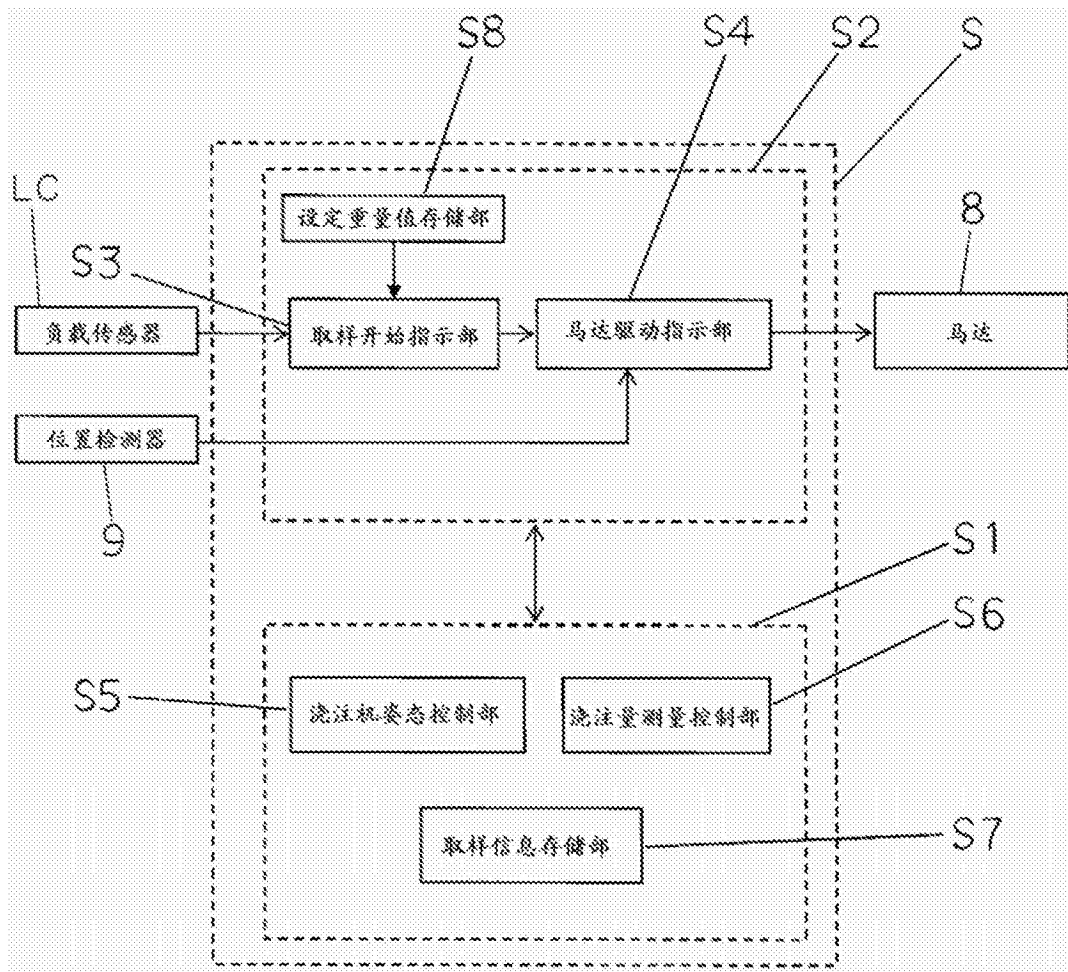


图3