



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113566582 A

(43) 申请公布日 2021. 10. 29

(21) 申请号 202110930143.2

(22) 申请日 2021.08.13

(71) 申请人 合智熔炼装备(上海)有限公司
地址 201210 上海市浦东新区郭守敬路498号23号楼508室

(72) 发明人 吴昊 房金宁

(74) 专利代理机构 上海裕创慧成知识产权代理
事务所(普通合伙) 31384
代理人 黄裕

(51) Int. Cl.

F27D 1/18 (2006.01)

F27B 14/04 (2006.01)

F27B 14/20 (2006.01)

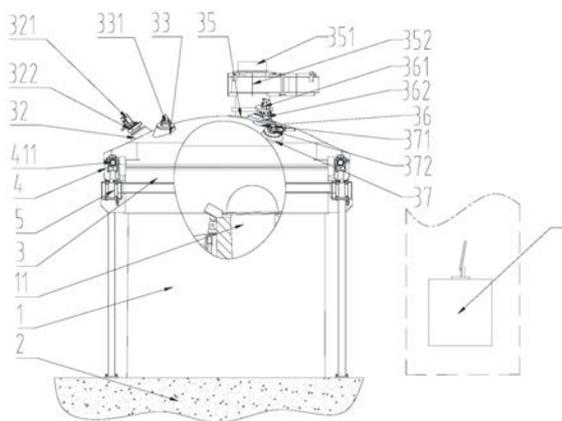
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

上炉盖装置及其真空感应炉

(57) 摘要

本发明特别涉及一种上炉盖装置及其真空感应炉,包括:在上炉盖两侧焊接固定支架;将两侧的所述支架通过螺栓固定于梁架驱动机构上;梁架驱动机构被设置在移动导轨机构上;移动导轨机构位于梁架驱动机构的下方;炉盖平台机构与移动导轨机构位于同一平面上;主控系统控制梁架驱动机构带动上炉盖在移动导轨机构及炉盖平台机构上平移,并在在上炉盖装置的上方分别设置第一摄像孔、第一观察孔、测温孔、加料孔、第二摄像孔和第二观察孔;实现上炉盖的开启和关闭;以方便现场操作工观察炉内情况又可以实现远程观察炉内情况,达到增加操作工的便利性,同时做到方便观察加料、测温及熔炼工作,操作方便。



1. 一种上炉盖装置,其特征在于,包括:
 - 上炉盖;
 - 支架,在所述的上炉盖两侧焊接固定所述的支架;
 - 梁架驱动机构,将两侧的所述支架通过螺栓固定于所述的梁架驱动机构上;
 - 移动导轨机构,所述的梁架驱动机构被设置在所述的移动导轨机构上;所述的移动导轨机构位于所述的梁架驱动机构的下方;
 - 炉盖平台机构,所述的炉盖平台机构与所述的移动导轨机构位于同一平面上;
 - 主控系统,所述的主控系统控制所述的梁架驱动机构带动所述的上炉盖在所述的移动导轨机构及所述的炉盖平台机构上平移,实现所述上炉盖的开启和关闭。
2. 根据权利要求1所述的上炉盖装置,其特征在于,所述的上炉盖为拱形结构。
3. 根据权利要求1所述的真空感应炉上炉盖装置,其特征在于,所述的梁架驱动机构,还包括:
 - 主动传动组件,在所述的梁架驱动机构的前侧设置所述的主动传动组件;
 - 被动传动组件,在所述的梁架驱动机构的后侧设置所述的被动传动组件;
 - 所述的主控系统控制所述的主动传动组件带动上炉盖在所述的移动导轨机构及所述的炉盖平台机构上平移;实现所述上炉盖的开启和关闭。
4. 根据权利要求3所述的上炉盖装置,其特征在于,所述的主动传动组件,还包括:
 - 电机,所述的电机固定于梁架的一侧;
 - 链条,所述的链条的一端通过第一链轮连接至所述的电机,所述的链条的另一端通过第二链轮连接第一驱动轴;
 - 所述的第一驱动轴,所述的第一驱动轴垂直穿过所述的梁架并固定于第一轴承座上,在所述的第一驱动轴与所述的梁架之间设置有第一槽轮。
5. 根据权利要求3所述的上炉盖装置,其特征在于,所述的被动传动组件,还包括:
 - 第二驱动轴,所述的第二驱动轴垂直穿过梁架并固定于第二轴承座上,
 - 第二槽轮,在所述的第二驱动轴与所述的梁架之间设置第二槽轮。
6. 根据权利要求1所述的上炉盖装置,其特征在于,所述的移动导轨机构与熔炼室固定,在所述移动导轨机构上设置有第一限位开关,所述第一限位开关在关闭上炉盖操作时,所述的梁架驱动机构在所述的移动导轨机构上平移至所述的第一限位开关的位置,所述的主控系统接收所述的第一限位开关的信号指令电机停止移动,所述的主控系统指令提升油缸下降,上炉盖下落;
 - 所述的移动导轨机构,还包括:
 - 导轨,在所述的移动导轨机构的上端固定有所述的导轨;
 - 提升油缸,在所述的移动导轨机构下端两侧固定所述的提升油缸;所述的提升油缸的活塞杆与所述的导轨活动连接;所述的提升油缸的底部固定在支架上;所述的提升油缸用于提升所述的上炉盖。
7. 根据权利要求1所述的上炉盖装置,其特征在于,所述的炉盖平台机构固定于地基平面上,所述的炉盖平台机构比所述的移动导轨机构高出20mm~40mm;
 - 所述的炉盖平台机构,还包括:
 - 轨道,所述的轨道沿着所述的上炉盖移动的方向铺设;

第二限位,在所述的轨道的一端设置所述的第二限位;所述的第二限位用于限制上炉盖打开时的位置。

8.一种真空感应炉,其特征在于,所述真空感应炉,包括:

权利要求1-权利要求7中任意一种上炉盖装置;在所述的上炉盖装置的上方分别设置第一摄像孔、第一观察孔、测温孔、加料孔、第二摄像孔和第二观察孔;

熔炼室;所述的上炉盖设置在所述的熔炼室的上方;在所述的上炉盖与所述的熔炼室之间设置密封件;

熔炼坩埚,在所述的熔炼室中心轴线上设置所述的熔炼坩埚。

9.根据权利要求8所述的真空感应炉,其特征在于,在所述第一摄像孔的顶端设置有第一摄像头,所述第一摄像孔与所述的第一摄像头之间通过第一真空插板阀连通,所述第一观察孔顶端设置有第一观察视窗,所述的第一观察孔与第一观察视窗之间通过第一视窗阀连通,所述测温孔顶端设置有红外高温计,所述的测温孔与所述的红外高温计之间通过球阀连通,所述加料孔位于所述的熔炼坩埚中心线位置上,所述的加料孔上端设有上加料室,所述的上加料孔与所述的上加料室之间通过真空隔离阀连通,所述第二摄像孔顶端设置有第二摄像头,所述的第二摄像孔与所述的第二摄像头之间通过第二真空插板阀连通,所述第二观察孔顶端设置有第二观察视窗,所述的第二观察孔与所述的第二观察视窗之间通过第二视窗阀连通。

10.根据权利要求9所述的真空感应炉,其特征在于,所述的第一真空插板阀和第二真空插板阀接收主控系统的指令打开及关闭,可以实现远程监控炉内状态;所述第一视窗阀和第二视窗阀上设置有推杆,通过移动推杆,实现第一视窗阀及第二视窗阀的开启和关闭;所述真空隔离阀可在熔炼室不破真空条件下,通过加料孔可实现加炉料、热电偶测温及取样操作;所述测温孔位于熔炼坩埚上方位置,所述的测温孔与红外高温计中心线对焦熔炼坩埚。

上炉盖装置及其真空感应炉

技术领域

[0001] 本发明的实施例涉及一种真空感应炉的自动浇铸装置,特别涉及一种可以移动的上炉盖装置及其应用该上炉盖装置的真空感应炉。

背景技术

[0002] 大吨位真空感应炉冶炼时,炉内熔炼坩埚尺寸大,又要实现加料及冶炼结束后的浇铸,需要提供一种上炉盖装置,方便现场操作工从不同的位置根据需求观察炉内不同位置情况,同时在人机界面上也能观察炉内情况,多种方式、多角度、多位置观测熔炼室状态,确保炉内加料、冶炼及浇铸的顺利进行,另一方面大吨位上揭盖方式的上炉盖装置,实现远程自动完成开闭工作,如何提供一种熔炼室多用途上炉盖自动移动装置,实现多种方式、多角度、多位置观测熔炼室状态,并能完成加料、测温等工作。

发明内容

[0003] 本发明的实施方式的目的在于提供一种能够实现自动移动的上炉盖装置,同时,实现一种真空感应炉,能够在移动的同时,还具备多种方式、多角度、多位置观测熔炼室状态,并能完成加料、测温等工作。

[0004] 为了实现上述目的,本发明的实施方式设计了一种上炉盖装置,其特征在于,包括:

[0005] 上炉盖;

[0006] 支架,在所述的上炉盖两侧焊接固定所述的支架;

[0007] 梁架驱动机构,将两侧的所述支架通过螺栓固定于所述的梁架驱动机构上;

[0008] 移动导轨机构,所述的梁架驱动机构被设置在所述的移动导轨机构上;所述的移动导轨机构位于所述的梁架驱动机构的下方;

[0009] 炉盖平台机构,所述的炉盖平台机构与所述的移动导轨机构位于同一平面上;

[0010] 主控系统,所述的主控系统控制所述的梁架驱动机构带动所述的上炉盖在所述的移动导轨机构及所述的炉盖平台机构上平移,实现所述上炉盖的开启和关闭。

[0011] 进一步,所述的上炉盖为拱形结构。

[0012] 进一步,所述的梁架驱动机构,还包括:

[0013] 主动传动组件,在所述的梁架驱动机构的前侧设置所述的主动传动组件;

[0014] 被动传动组件,在所述的梁架驱动机构的后侧设置所述的被动传动组件;

[0015] 所述的主控系统控制所述的主动传动组件带动上炉盖在所述的移动导轨机构及所述的炉盖平台机构上平移;实现所述上炉盖的开启和关闭。

[0016] 进一步,所述的主动传动组件,还包括:

[0017] 电机,所述的电机固定于梁架的一侧;

[0018] 链条,所述的链条的一端通过第一链轮连接至所述的电机,所述的链条的另一端通过第二链轮连接第一驱动轴;

[0019] 所述的第一驱动轴,所述的第一驱动轴垂直穿过所述的梁架并固定于第一轴承座上,在所述的第一驱动轴与所述的梁架之间设置有第一槽轮。

[0020] 进一步,所述的被动传动组件,还包括:

[0021] 第二驱动轴,所述的第二驱动轴垂直穿过梁架并固定于第二轴承座上,

[0022] 第二槽轮,在所述的第二驱动轴与所述的梁架之间设置第二槽轮。

[0023] 进一步,所述的移动导轨机构与熔炼室固定,在所述移动导轨机构上设置有第一限位开关,所述第一限位开关,在关闭上炉盖操作时,所述的梁架驱动机构在所述的移动导轨机构上平移至所述的第一限位开关的位置,所述的主控系统接收所述的第一限位开关的信号指令电机停止移动,所述的主控系统指令提升油缸下降,上炉盖下落;

[0024] 所述的移动导轨机构,还包括:

[0025] 导轨,在所述的移动导轨机构的上端固定有所述的导轨;

[0026] 提升油缸,在所述的移动导轨机构下端两侧固定所述的提升油缸;所述的提升油缸的活塞杆与所述的导轨活动连接;所述的提升油缸的底部固定在支架上;所述的提升油缸用于提升所述的上炉盖。

[0027] 进一步,所述的炉盖平台机构固定于地基平面上,所述的炉盖平台机构比所述的移动导轨机构高出20mm~40mm;

[0028] 所述的炉盖平台机构,还包括:

[0029] 轨道,所述的轨道沿着所述的上炉盖移动的方向铺设;

[0030] 第二限位,在所述的轨道的一端设置所述的第二限位;所述的第二限位用于限制上炉盖打开时的位置。

[0031] 本发明的实施方式还设计了一种的真空感应炉,包括:

[0032] 上述的实施方式中的上炉盖装置;在所述的上炉盖装置的上方分别设置第一摄像孔、第一观察孔、测温孔、加料孔、第二摄像孔和第二观察孔;

[0033] 熔炼室;所述的上炉盖设置在所述的熔炼室的上方;在所述的上炉盖与所述的熔炼室之间设置密封件;

[0034] 熔炼坩埚,在所述的熔炼室中心轴线上设置所述的熔炼坩埚。

[0035] 进一步,在所述第一摄像孔的顶端设置有第一摄像头,所述第一摄像孔与所述的第一摄像头之间通过第一真空插板阀连通,所述第一观察孔顶端设置有第一观察视窗,所述的第一观察孔与第一观察视窗之间通过第一视窗阀连通,所述测温孔顶端设置有红外高温计,所述的测温孔与所述的红外高温计之间通过球阀连通,所述加料孔位于所述的熔炼坩埚中心线位置上,所述的加料孔上端设有上加料室,所述的上加料孔与所述的上加料室之间通过真空隔离阀连通,所述第二摄像孔顶端设置有第二摄像头,所述的第二摄像孔与所述的第二摄像头之间通过第二真空插板阀连通,所述第二观察孔顶端设置有第二观察视窗,所述的第二观察孔与所述的第二观察视窗之间通过第二视窗阀连通。

[0036] 进一步,所述的第一真空插板阀和第二真空插板阀接收主控系统的指令打开及关闭,可以实现远程监控炉内状态;所述第一视窗阀和第二视窗阀上设置有推杆,通过移动推杆,实现第一视窗阀及第二视窗阀的开启和关闭;所述真空隔离阀可在熔炼室不破真空条件下,通过加料孔可实现加炉料、热电偶测温及取样操作;所述测温孔位于熔炼坩埚上方位置,所述的测温孔与红外高温计中心线对焦熔炼坩埚。

[0037] 本发明的实施方式同现有技术相比，

[0038] (1) 本发明提供的上炉盖装置，大吨位的上炉盖在移动导轨机构及炉盖平台机构上平移采用主控系统指令电机带动上炉盖的开启与关闭，整个操作过程配合移动导轨机构的第一限位信号、炉盖平台机构的第二限位信号及提升油缸信号，远程通过主控系统既定程序实现上炉盖的自动开闭，完全杜绝人为误操作的因素，自动化程度高，安全系统大，同时进一步降低工人劳动强度，提高工作效率。

[0039] (2) 本发明提供的上炉盖装置，炉盖平台机构与移动导轨机构位于同一平面上，其高度方向上，炉盖平台机构比移动导轨机构高出20~40mm，这样在打开上炉盖时，先通过提升油缸将上炉盖向上移动20~40mm，上炉盖与熔炼室脱离，避免密封件损害，保护密封圈；

[0040] (3) 本发明提供的上炉盖装置，上炉盖顶端从左到右分别设置有第一摄像孔、第一观察孔、测温孔、加料孔、第二摄像孔和第二观察孔，既可以方便现场操作工观察炉内情况又可以实现远程观察炉内情况，达到增加操作工的便利性，同时做到方便观察加料、测温及熔炼工作，操作方便。

[0041] (4) 本发明提供的上炉盖装置，第一视窗阀及第二视窗阀上设置有推杆，通过移动推杆，实现第一视窗阀及第二视窗阀的开闭，炉内高温长时间接触视窗会损坏视窗，通过视窗阀可灵活实现现场操作工观察炉内情况，保护视窗；

[0042] (5) 本发明的上炉盖装置结构紧凑、使用方便、操作简单。

附图说明

[0043] 图1:为本发明结构的主视图；

[0044] 图2:为本发明结构的右视图；

[0045] 图3:为图2中I位置放大图；

[0046] 图4:为图2的A-A向的剖视图；

[0047] 图5:为图4中II位置放大图；

[0048] 图6:为本发明结构的俯视图。

[0049] 图中:1-熔炼室,11-熔炼坩埚,12-密封件,2-地基平面,3-上炉盖,31- 支架,32-第一摄像孔,321-第一摄像头,322-第一真空插板阀,33-第一观察孔, 331-第一观察视窗,332-第一视窗阀,34-测温孔,341-红外高温计,342-球阀, 35-加料孔,351-上加料室,352-真空隔离阀,36-第二摄像孔,361-第二摄像头, 362-第二真空插板阀,37-第二观察孔,371-第二观察视窗,372-第二视窗阀, 4- 梁架驱动机构,41-主动传动组件,411-电机,412-梁架,413-链条,414-第一链轮,415-第二链轮,416-第一驱动轴,417-第一槽轮,418-第一轴承座,42- 被动传动组件,421-第二驱动轴,422-第二轴承座,423-第二槽轮,5-移动导轨机构,51-导轨,52-提升油缸,53-第一限位开关,6- 主控系统,7-炉盖平台机构,71-轨道,72-第二限位开关。

具体实施方式

[0050] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明的各实施方式进行详细的阐述。然而，本领域的普通技术人员可以理解，在本发明各实施方式中，为了使读者更好地理解本申请而提出了许多技术细节。但是，即使没有这些技术细节和基

于以下各实施方式的种种变化和修改,也可以实现本申请各权利要求所要求保护的技术方案。

[0051] 本发明的第一实施方式涉及一种上炉盖装置,如图1-图6所示,包括:

[0052] 在上炉盖3两侧焊接固定支架31;支架31起到支撑上炉盖3的作用;

[0053] 将两侧的支架31通过螺栓固定于梁架驱动机构4上;梁架驱动机构4主要是为了驱动上炉盖3,进行移动。

[0054] 梁架驱动机构4被设置在移动导轨机构5上;移动导轨机构5位于梁架驱动机构4的下方;移动导轨机构5主要起到支撑梁架驱动机构4和上炉盖3的作用。

[0055] 炉盖平台机构7与移动导轨机构5位于同一平面上;炉盖平台机构7主要用于在上炉盖3打开状态下,放置上炉盖3。

[0056] 主控系统6控制梁架驱动机构4带动上炉盖3在移动导轨机构5及炉盖平台机构7上平移,实现所述上炉盖3的开启和关闭;在本实施例中当主控系统6 带动上炉盖3在移动导轨机构5时,上炉盖3处于关闭的状态,当主控系统6 带动上炉盖3在炉盖平台机构7时,上炉盖3处于开启的状态。

[0057] 在本实施例中,主控系统6控制梁架驱动机构4带动上炉盖3在移动导轨机构5及炉盖平台机构7上平移,实现上炉盖3的自动开启和自动关闭,实现了自动移动的上炉盖装置,具有降低工人劳动强度,提高工作效率的技术效果。

[0058] 在本实施例中的上炉盖3为拱形结构,拱形结构能够保证上炉盖3的结构稳固,结构牢靠。

[0059] 为了进一步实现上述的功能,如图1-图6所示,梁架驱动机构4,还包括:

[0060] 在梁架驱动机构4的前侧设置主动传动组件41,主动传动组件41主要起到驱动作用;

[0061] 在梁架驱动机构4的后侧设置被动传动组件42;被动传动组件42主要起到随动的作用。

[0062] 主控系统6控制主动传动组件41带动上炉盖3在移动导轨机构5及炉盖平台机构7上平移;实现上炉盖3的开启和关闭。

[0063] 为了进一步实现上述的功能,如图1-图6所示,主动传动组件41,还包括:

[0064] 电机411固定于梁架412的一侧;电机411为主动传动组件41提供动力,从而实现主动传动组件41带动上炉盖3在移动导轨机构5及炉盖平台机构7上平移的功能。

[0065] 链条413的一端通过第一链轮414连接至电机411,链条413的另一端通过第二链轮415连接第一驱动轴416;

[0066] 第一驱动轴416垂直穿过梁架412并固定于第一轴承座418上,在第一驱动轴416与梁架412之间设置有第一槽轮417。上述的结构主动传动组件41能够实现在电机411的驱动下,通过链条413的带动,能够使得上炉盖3在移动导轨机构5及炉盖平台机构7上平移。

[0067] 为了进一步实现上述的功能,如图1-图6所示,被动传动组件42,还包括:

[0068] 第二驱动轴421垂直穿过梁架412并固定于第二轴承座422上,

[0069] 在第二驱动轴421与梁架412之间设置第二槽轮423;被动传动组件42主要起到上炉盖3在移动导轨机构5及炉盖平台机构7上平移时,起到随动的作用。

[0070] 为了进一步实现上述的功能,如图1-图6所示,移动导轨机构5与熔炼室1 固定,在

移动导轨机构5上设置有第一限位开关53,第一限位开关53在关闭上炉盖操作时,梁架驱动机构4在移动导轨机构5上平移至第一限位开关53的位置,主控系统6接收第一限位开关53的信号指令电机411停止移动,主控系统6指令提升油缸52下降,上炉盖3下落;实现上炉盖3的闭合。

[0071] 移动导轨机构5,还包括:

[0072] 在移动导轨机构5的上端固定有导轨51;导轨51用于承重梁架驱动机构4和上炉盖3。

[0073] 在移动导轨机构5下端两侧固定提升油缸52;提升油缸52的活塞杆与导轨51活动连接;提升油缸52的底部固定在支架31上;提升油缸52用于提升上炉盖3。

[0074] 为了进一步实现上述的功能,如图1-图6所示,炉盖平台机构7固定于地基平面2上,炉盖平台机构7比所述的移动导轨机构5高出20mm~40mm;

[0075] 炉盖平台机构7,还包括:

[0076] 轨道71,轨道71沿着上炉盖3移动的方向铺设;

[0077] 在轨道71的一端设置第二限位72;第二限位72用于限制上炉盖3打开时的位置。

[0078] 在本发明的第二实施例中还公开了一种真空感应炉,如图1-图6所示,包括:

[0079] 本发明的第一实施例中的上炉盖装置;在上炉盖装置的上方分别设置第一摄像孔32、第一观察孔33、测温孔34、加料孔35、第二摄像孔36和第二观察孔37;

[0080] 上炉盖3设置在熔炼室1的上方;在上炉盖3与熔炼室1之间设置密封件12;

[0081] 熔炼坩埚11,在熔炼室1中心轴线上设置熔炼坩埚11。

[0082] 在本发明的实施例中,可以通过第一摄像孔32、第一观察孔33、测温孔34、加料孔35、第二摄像孔36和第二观察孔37;可以方便现场操作工观察炉内情况又可以实现远程观察炉内情况,达到增加操作工的便利性,同时做到方便观察加料、测温及熔炼工作,操作方便。解决了现有技术中,现场操作工不能从不同的位置根据需求观察炉内不同位置情况,也不能在主控系统上观察炉内情况,多种方式、多角度、多位置观测熔炼室1状态,确保炉内加料、冶炼及浇铸的情况。

[0083] 为了达到上述的技术效果,如图1-图6所示,在第一摄像孔32的顶端设置有第一摄像头321,第一摄像孔32与第一摄像头321之间通过第一真空插板阀322连通,第一观察孔33顶端设置有第一观察视窗331,第一观察孔33与第一观察视窗331之间通过第一视窗阀332连通,测温孔34顶端设置有红外高温计341,测温孔34与红外高温计341之间通过球阀342连通,加料孔35位于熔炼坩埚11中心线位置上,加料孔35上端设有上加料室351,上加料孔25与上加料室351之间通过真空隔离阀352连通,第二摄像孔36顶端设置有第二摄像头361,第二摄像孔36与第二摄像头361之间通过第二真空插板阀362连通,第二观察孔37顶端设置有第二观察视窗371,第二观察孔37与所述的第二观察视窗371之间通过第二视窗阀372连通。

[0084] 为了达到上述的技术效果,如图1-图6所示,第一真空插板阀322和第二真空插板阀362接收主控系统6的指令打开及关闭,可以实现远程监控炉内状态;第一视窗阀332和第二视窗阀372上设置有推杆,通过移动推杆,实现第一视窗阀332和第二视窗阀372的开启和关闭;真空隔离阀352可在熔炼室·不破真空条件下,通过加料孔35可实现加炉料、热电偶测温及取样操作;测温孔34位于熔炼坩埚11上方位置,测温孔34与红外高温计341中心线对

焦熔炼坩埚11。

[0085] 在本实施例中的第一视窗阀332和第二视窗阀372上设置有推杆,通过移动推杆,实现第一视窗阀332和第二视窗阀372的开闭,炉内高温长时间接触视窗会损坏视窗,通过视窗阀可灵活实现现场操作工观察炉内情况,保护视窗;

[0086] 在真空感应炉冶炼过程中,根据冶炼钢种需求,熔炼室1抽真空至工艺要求真空度,上加料室351抽真空至熔炼室相同真空度,主控系统6指令打开真空隔离阀352,通过上加料室351向熔炼坩埚11加入按工艺配方物料,关闭真空隔离阀352,熔炼过程中,工人需要不间断观察熔炼室1内情况,在平台上操作工人通过移动推杆3321,打开第一视窗阀332或第二视窗阀372,操作工人通过第一观察视窗331可以观察熔炼室1内熔炼坩埚11情况及后续浇铸情况,通过第二观察视窗371可以观察熔炼坩埚11情况及侧加料等情况,光学高温计341可以时刻了解炉内温度信息,同时可以通过第一摄像头321及第二摄像头361可以在主控系统6上查看炉内情况。

[0087] 本领域的普通技术人员可以理解,上述各实施方式是实现本发明的具体实施例,而在实际应用中,可以在形式上和细节上对其作各种改变,而不偏离本发明的精神和范围。

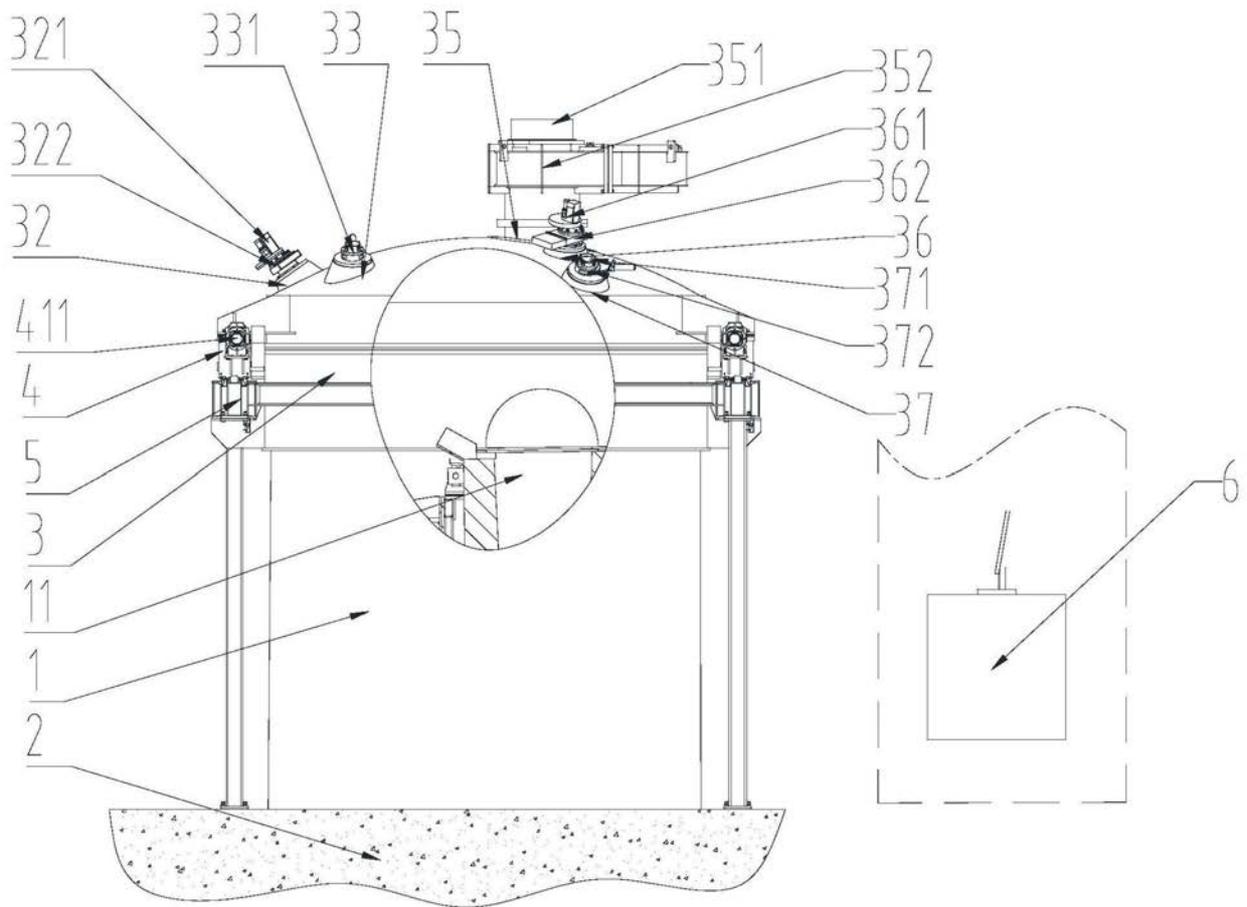


图1

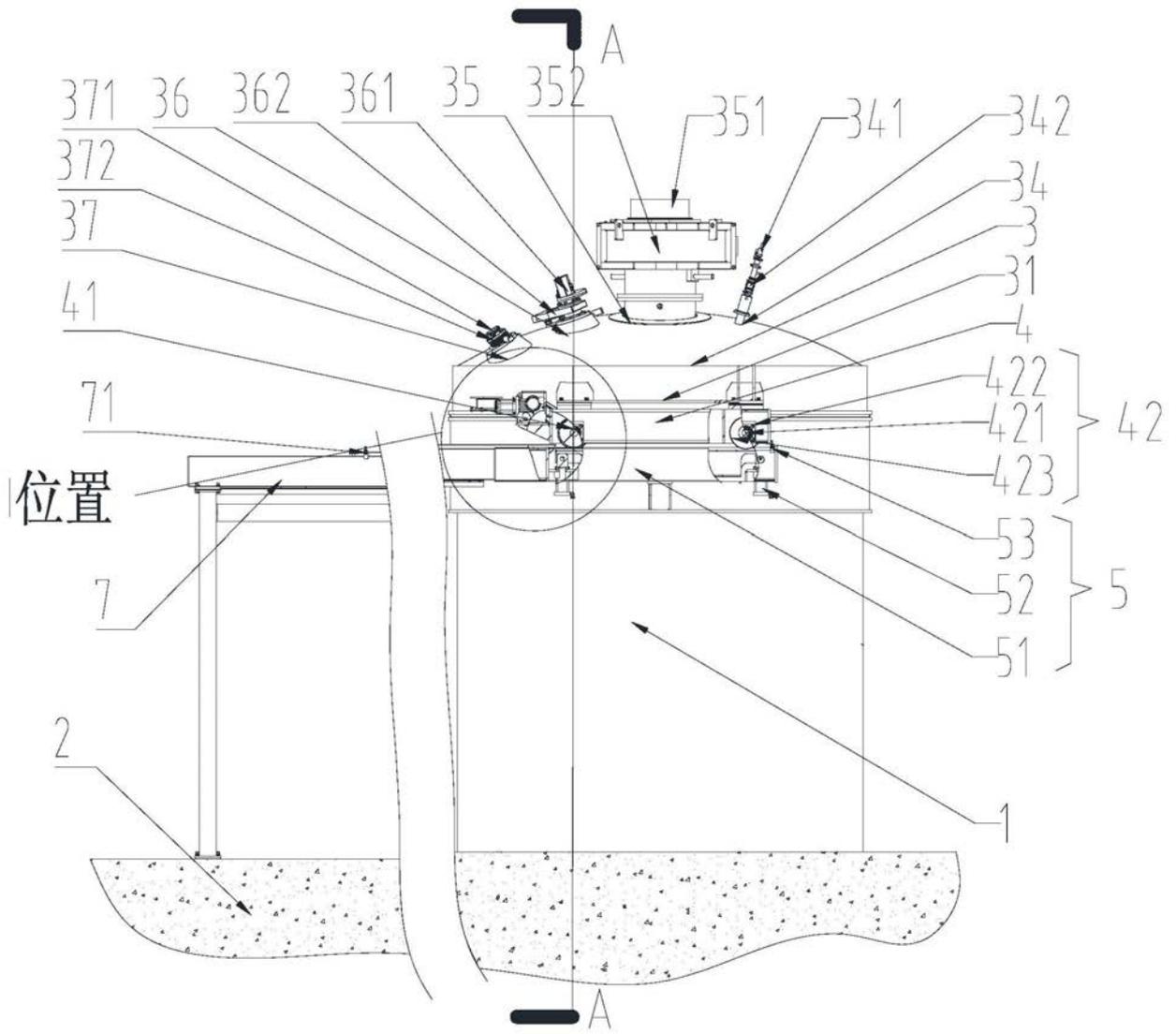


图2

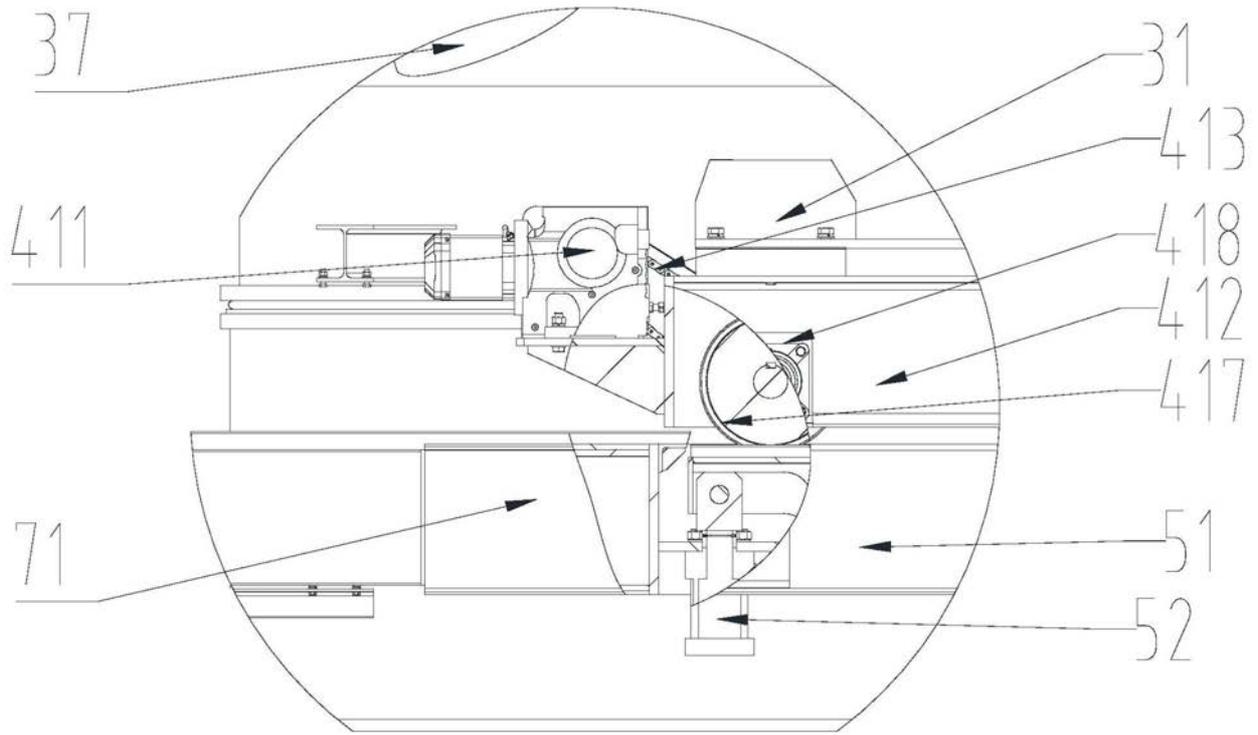


图3

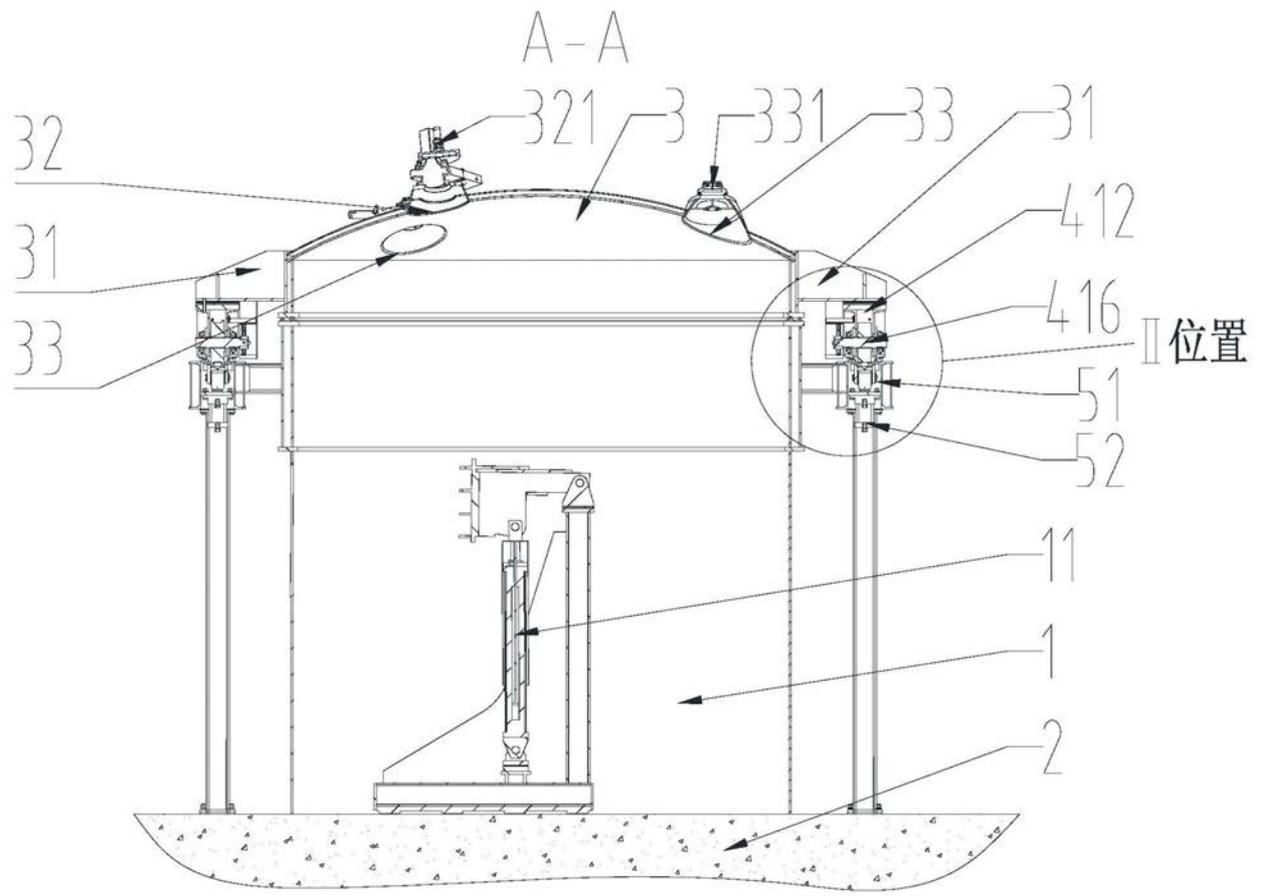


图4

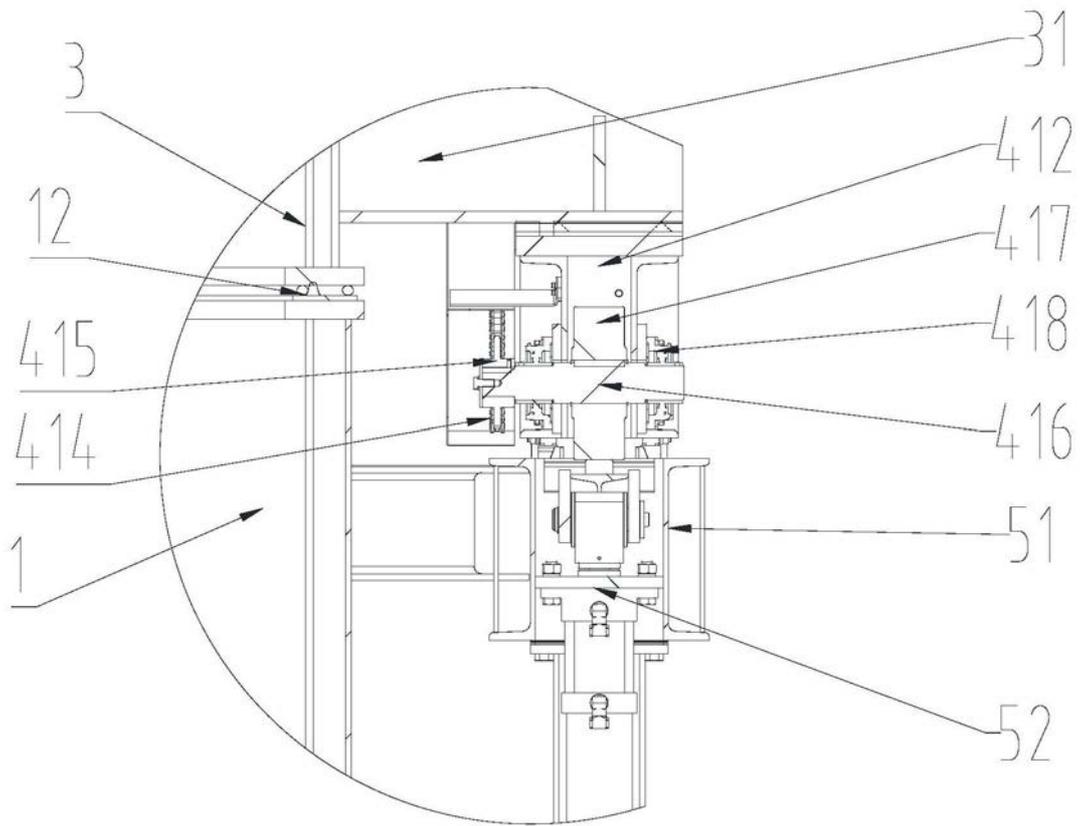


图5

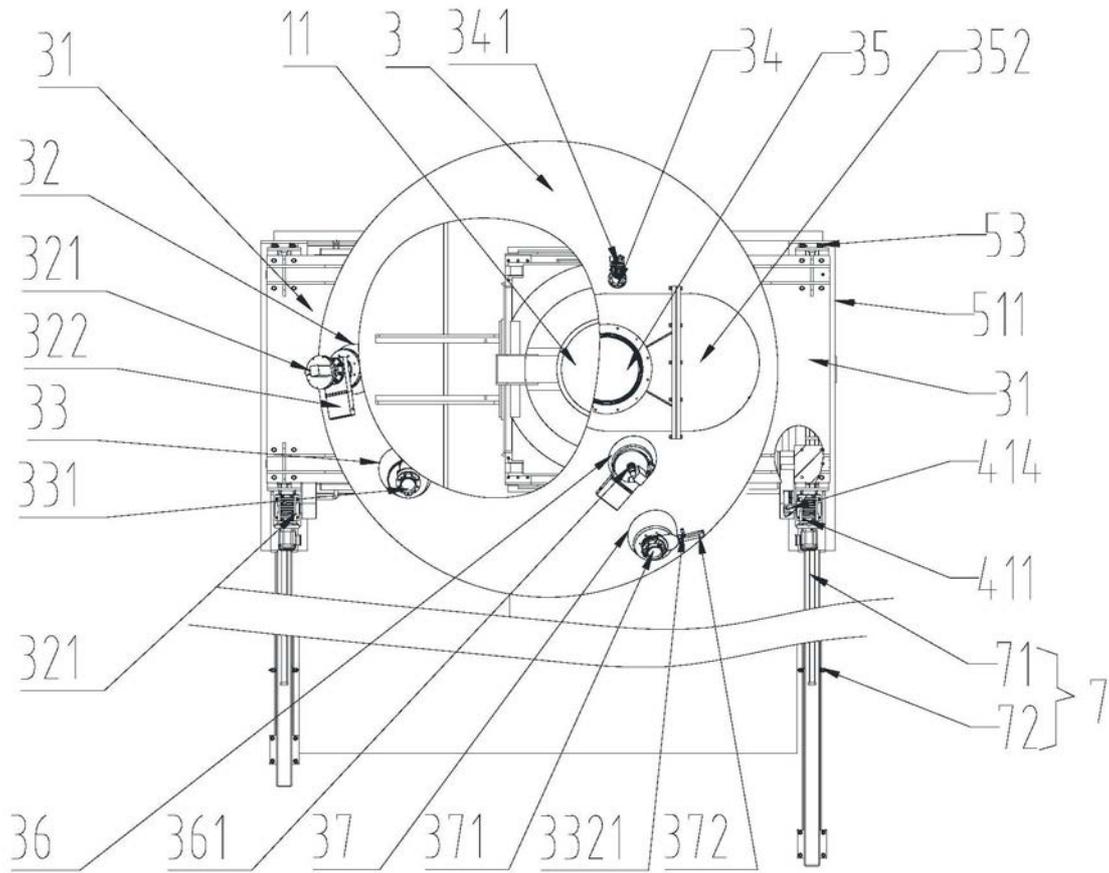


图6