



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206683389 U

(45)授权公告日 2017.11.28

(21)申请号 201720337241.4

(22)申请日 2017.03.31

(73)专利权人 南京迦南炉业有限公司

地址 210038 江苏省南京市栖霞区经济技术开发区龙潭街道长江村镇东南56号

(72)发明人 李建筠

(74)专利代理机构 南京天翼专利代理有限责任公司 32112

代理人 黄明哲 朱戈胜

(51)Int.Cl.

F27B 5/06(2006.01)

F27B 5/12(2006.01)

F27B 5/13(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

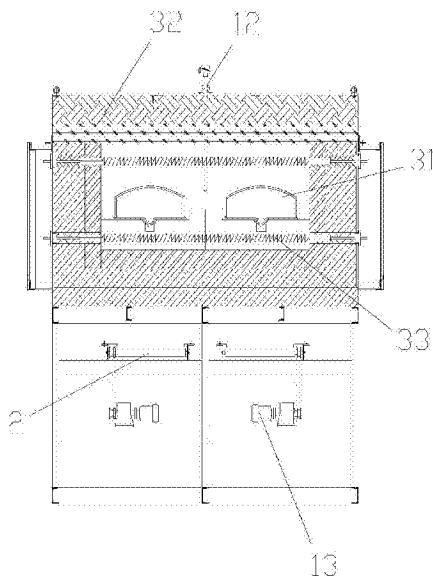
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)实用新型名称

一种双罐推盘式粉末还原炉

(57)摘要

本实用新型公开了一种双罐推盘式粉末还原炉，还原炉包括两个并列设置的推盘式粉末还原炉单元，每个推盘式粉末还原炉单元包括支架、托盘、传送托盘的送料机构、马弗炉和冷却机构，送料机构、马弗炉和冷却机构设置在支架上。通过将支架设置成双层结构，在设备占用车间长度和宽度方向节省了一半的空间，同时上料装置包和卸料装置的升降装置、推盘机构都由电气控制系统自动控制，自动化程度高、节省设备的操作强度。拖盘和工件经过的路线为环形回路，托盘装料到卸料点为同一地点，即托盘一直处于循环状态，不需要人为搬运，节省人力，同时提高了工作效率。



1. 一种双罐推盘式粉末还原炉，其特征在于，包括两个并列设置在支架上的推盘式粉末还原炉单元，每个推盘式粉末还原炉单元包括托盘、传送托盘的送料机构、马弗炉和冷却机构，送料机构、马弗炉和冷却机构设置在支架上；

所述支架分为上下两层，马弗炉和冷却机构设置在上层；所述送料机构包括传送装置、上料装置和卸料装置，传送装置设置在支架的下层；上料装置和卸料装置设置在支架的两端，上料装置和卸料装置均包括锁气室、竖直设置在锁气室中升降装置和水平设置在锁气室上的推料机构；所述锁气室，上开设有两个工位口，升降装置的下端设置有用于放置托盘的托板，升降装置降低至下工位时，托板与传送装置齐平；所述上料装置的托板上升至上工位时，托板与马弗炉的底部齐平；所述卸料装置的托板上升至上工位时，托板与冷却机构齐平；

所述马弗炉上靠近冷却机构的一端设置有还原气体进入口。

2. 根据权利要求1所述的双罐推盘式粉末还原炉，其特征在于，所述上料装置的上部与马弗炉之间设置有筒状部件，筒状部件的腔体为前室，前室的一端与锁气室连通，另一端与马弗炉连通，筒状部件靠近锁气室的一端设置有液压式前室门，前室门关闭时能够将锁气室与前室隔绝，筒状部件与马弗炉通过法兰连接；所述筒状部件靠近马弗炉的进料端设置有气体燃烧装置，气体燃烧装置与前室、马弗炉连通；所述支架的下层设置有后室门，后室门位于传送装置与卸料装置之间。

3. 根据权利要求1或2所述的双罐推盘式粉末还原炉，其特征在于，所述传送装置包括水平设置的输送辊道和电机，电机输出轴与输送辊道的转轴之间通过滚子链连接，电机驱动输送辊道转动。

4. 根据权利要求3所述的双罐推盘式粉末还原炉，其特征在于，所述冷却机构包括内胆和包裹在内胆外部的水冷却套，水冷却套包括第一水冷却套和第二水冷却套，内胆的一端与马弗罐出口通过法兰连接，内胆的另一端与卸料装置的锁气室的上部通过法兰连接；所述内胆靠近马弗炉的一端设置有防爆装置；所述防爆装置53包括开设在内胆上的防爆口，防爆口通过法兰盘密封，上、下法兰通过螺栓连接，螺栓超出上法兰的一端套设有弹簧，弹簧处于压缩状态。

5. 根据权利要求1所述的双罐推盘式粉末还原炉，其特征在于，所述升降装置为竖直设置的液压缸，推动装置为水平设置的液压缸。

6. 根据权利要求1所述的双罐推盘式粉末还原炉，其特征在于，所述马弗炉的顶盖为活动可拆卸式设置，马弗罐的两侧及底部衬设耐火保温绝热层，保温绝热层包括硅酸铝纤维层和轻质保温砖层；马弗罐下方铺设的支撑砖采用I级高铝型重质标准耐火直砖砌筑；马弗罐顶部呈拱形，马弗罐底部沿其长度方向平行设置有两道压筋；

马弗炉内的加热元件采用高温合金丝绕制成为螺旋状的电阻丝，加热元件布置在马弗罐的上方和下方，电阻丝缠绕在刚玉管上，刚玉管的两端分别横架在马弗罐两侧的保温绝热层上；所述电阻丝采用单根多组串并联形式连接。

7. 根据权利要求1所述的双罐推盘式粉末还原炉，其特征在于，所述卸料装置的锁气室底部设置有滚轮，卸料装置通过底部的滚轮设置在支架上；冷却机构的底部设置有滚轮，冷却机构通过底部的滚轮设置在支架上。

8. 根据权利要求1所述的双罐推盘式粉末还原炉，其特征在于，所述马弗炉的顶部设置

有多个热电偶，热电偶的下端穿过马弗炉的顶盖位于两个马弗罐之间。

一种双罐推盘式粉末还原炉

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种双罐推盘式粉末还原炉。

背景技术

[0002] 现有的还原炉,进料装置、炉体、冷却系统和卸料装置一字排开,整个装置呈长条状,占地空间大,同时自动化程度低,上料、卸料需要人工进行,卸料后需要人工将装料托盘搬运至上料处,浪费资源,效率低。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种双罐推盘式粉末还原炉,解决现有技术中还原炉占地空间大,自动化程度低,上料、卸料需要人工进行,卸料后需要人工将装料托盘搬运至上料处,浪费资源,效率低的技术问题。

[0004] 本实用新型为了解决上述技术问题,采用如下技术方案:

[0005] 一种双罐推盘式粉末还原炉,包括两个并列设置在支架上的推盘式粉末还原炉单元,每个推盘式粉末还原炉单元包括托盘、传送托盘的送料机构、马弗炉和冷却机构,送料机构、马弗炉和冷却机构设置在支架上;所述支架分为上下两层,马弗炉和冷却机构设置在上层;所述送料机构包括传送装置、上料装置和卸料装置,传送装置设置在支架的下层;上料装置和卸料装置设置在支架的出料端,上料装置和卸料装置均包括锁气室、竖直设置在锁气室中升降装置和水平设置在锁气室上的推料机构;所述锁气室,上开设有两个工位口,升降装置的下端设置有用于放置托盘的托板,升降装置降低至下工位时,托板与传送装置齐平;所述上料装置的托板上升至上工位时,托板与马弗炉的底部齐平;所述卸料装置的托板上升至上工位时,托板与冷却机构齐平。所述马弗炉上靠近冷却机构的一端设置有还原气体进入口。

[0006] 通过将支架设置成双层结构,在长度方向节省了一半的空间,节省了厂房的空间,同时上料装置和卸料装置的升降装置、推料机构都由电控系统自动控制,自动化程度高。另外,托盘中装入料,拖盘和料通过卸料装置的推料机构推送到传送装置的一端,经过传送装置输送后进入上料装置的锁气室中,通过上料装置的升降装置送至上工位,再通过推料机构进入马弗炉中加热,加热后进入冷却机构中冷却,冷却后的拖盘和料进入卸料装置托板的上工位,通过卸料装置的升降装置送至下工位,然后进行卸料;拖盘和料经过的路线为环形回路,托盘装料和卸料为同一工位,即托盘一直处于循环状态,不需要人为搬运,节省人力,同时提高了工作效率。托盘进入马弗炉的位置行程由装在马弗炉一侧的行程开关或光电接近开关控制。

[0007] 进一步改进,所述上料装置的上部与马弗炉之间设置有筒状部件,筒状部件的腔体为前室,前室的一端与锁气室连通,另一端与马弗炉连通,筒状部件靠近锁气室的一端设置有液压式前室门,前室门关闭时能够将锁气室与前室隔绝,筒状部件与马弗炉通过法兰连接;所述筒状部件靠近马弗炉的进料端设置有气体燃烧装置,气体燃烧装置与前室、马弗

炉连通；所述支架的下层设置有液压式后室门，后室门位于传送装置与卸料装置之间。在对料进行加热时，通过关闭前室门、后室门将马弗炉隔离，保证料处于还原性气体气氛中。

[0008] 通过设置气体燃烧装置，将多余的气体燃烧掉，故气体燃烧装置端口处于常明火状态，常明火的设置为了生产安全，同时也是维持马弗炉内一定气氛转换，将马弗炉内多余气体排出。气体燃烧装置的火嘴口设有自动电子点火装置，气体燃烧装置中部设置有手动阀以控制排出气量大小，确保火焰不会中途熄灭，当火焰熄灭时会自动点火。

[0009] 进一步改进，所述传送装置包括水平设置的输送辊道和电机，电机输出轴与输送辊道的转轴之间通过滚子链连接，电机驱动输送辊道转动。装载有料的托盘随着输送辊道的转动被移动，从靠近卸料装置的一端输送至上料装置的一端，运行平稳，效率高。

[0010] 进一步改进，所述冷却机构包括内胆和包裹在内胆外部的水冷却套，水冷却套包括第一水冷却套和第二水冷却套，内胆的一端与马弗罐出口通过法兰连接，内胆的另一端与卸料装置的锁气室的上部通过法兰连接；所述内胆靠近马弗炉的一端设置有防爆装置。内胆为不锈钢板焊接成，水冷却套为钢板制造。水冷却套密焊加强后，经试压测漏检验，进水口在水冷却套底部，水流方向和料的输送方向相反，水冷却套进水压力小于等于 $2\text{Kg}/\text{cm}^3$ ，水冷却套间与马弗罐间由法兰联接，法兰间由耐温石棉板作密封圈，四周螺栓对压固定。

[0011] 所述防爆装置包括开设在内胆上的防爆口，防爆口通过法兰盘密封，上、下法兰通过螺栓连接，螺栓超出上法兰的一端套设有弹簧，弹簧处于压缩状态。当马弗罐中的压强大于设定值，上法兰被顶起，达到泄压的目的；当马弗罐中的压强降低后，上法�回落，通过弹簧的恢复力将上、下法兰紧固在一起，确保密封。

[0012] 进一步改进，所述升降装置为竖直设置的液压缸，推动装置为水平设置的液压缸，推动装置液压缸的推料行程可调节，根据安装在后室上的托盘限位开关自动进行调节。

[0013] 进一步改进，所述马弗炉的顶盖为活动可拆卸式设置，方便大修或安装时拆装。马弗罐的两侧及底部衬设耐火保温绝热层，保温绝热层包括硅酸铝纤维层和轻质保温砖层，总厚度为400mm。马弗罐下方铺设的支撑砖采用I级高铝型重质标准耐火直砖砌筑，耐火层厚度为115mm。

[0014] 所述马弗罐顶部呈拱形，马弗罐底部沿其长度方向平行设置有两道压筋，提高马弗罐的强度，以确保高温下具有少变形和高强度效果。

[0015] 马弗炉内的加热元件为采用高温合金丝绕制成螺旋状的电阻丝，加热元件布置在马弗罐的上方和下方，电阻丝缠绕在刚玉管上，刚玉管的两端分别横架在马弗罐两侧的保温绝热层上；所述电阻丝采用单根多组串并联形式连接，如其中一根电阻丝断裂，可由控制柜电流表上得以显示，然后停止此区加热，从马弗炉一侧拆下断裂的电阻丝，换上相同规格电阻丝便可，操作方便，更换时间短，几乎不影响马弗炉正常工作。

[0016] 进一步改进，所述卸料装置的锁气室底部设置有滚轮，卸料装置通过底部的滚轮设置在支架上；冷却机构的底部设置有滚轮，冷却机构通过底部的滚轮设置在支架上。底部设有滚轮是为了马弗罐受热膨胀延伸。

[0017] 进一步改进，所述马弗炉的顶部设置有多个热电偶，热电偶的下端穿过马弗炉的顶盖位于两个马弗罐之间。本申请中的马弗炉为一个炉体和两个马弗罐，两个马弗罐并排结构，长度分设区间，每区可独立设置温度和工艺参数。

- [0018] 利用双罐推盘式粉末还原炉对粉末料进行还原处理的工艺,包括如下步骤:
- [0019] 步骤一、对马弗炉预热至400℃;
- [0020] 步骤二、通过进气管道向马弗炉中通入氮气,排除马弗炉中的氧气,并实时检测马弗炉中氧气的含量;
- [0021] 步骤三、检测到马弗炉中含氧气含量达到物料处理工艺范围内之后,通过进气管道向马弗炉中通入氢气,然后通过氮气、氢气的送气系统交替通入氮气和氢气,保证马弗炉中达到物料处理所需工艺气氛,氢气的体积百分比可根据进炉处理物料所需工艺进行调节,然后进料,将料放入托盘中,通过卸料装置中竖直设置的液压缸将托板降至下工位,将装有料的托盘放在托板上,然后启动卸料装置中水平设置的液压缸,水平设置液压缸的活塞杆推动将托盘推到输送辊道上,电机驱动输送辊道转动,则托盘和料被送到位于下工位的上料装置的托板上,启动上料装置中竖直设置的液压缸,托盘和料被提升至上工位,然后启动上料装置中水平设置的液压缸,水平设置液压缸的活塞杆推动将托盘和料推入前室,进入马弗罐中,然后关闭前室门、后室门,在还原气氛中对料进行加热,加热、保温,加热及保温时间和根据不同物料进行调节。
- [0022] 步骤四、加热后的料进入冷却机构中降温,降温后的料和托盘被送入到位于上工位的卸料装置托板上,启动卸料装置中竖直设置的液压缸,料和托盘被降至下工位,并进行卸料。
- [0023] 进一步改进,所述水冷却套中冷却水的水流方向与料的输送方向相反,水冷却套进水压力小于等于2Kg/cm³,提交冷却效果。
- [0024] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:
- [0025] 1、通过将支架设置成双层结构,在设备占用车间长度和宽度方向节省了一半的空间,同时上料装置包和卸料装置的升降装置、推料机构都由电气控制系统自动控制,自动化程度高、节省设备的操作强度。拖盘和工件经过的路线为上下环形回路,托盘装料到卸料点为同一地点,即托盘一直处于循环状态,不需要人为搬运,节省人力,同时提高了工作效率。
- [0026] 2、通过设置气体燃烧装置,将多余的气体燃烧掉,故气体燃烧装置端口处于常明火状态,常明火的设置为了生产安全,同时也是维持马弗炉内一定气氛转换,将马弗炉内多气体排出。气体燃烧装置的火嘴口设有自动电子点火装置,气体燃烧装置中部设置有段手动阀以控制排出气量大小,确保火焰不会中途熄灭,当火焰熄灭时会自动点火。
- [0027] 3、马弗罐顶部呈拱形,马弗罐底部沿其长度方向平行设置有两道压筋,提高马弗罐的强度,以确保高温下具有少变形和高强度效果。
- [0028] 4、卸料装置的锁气室底部设置有滚轮,卸料装置通过底部的滚轮设置在支架上;冷却机构的底部设置有滚轮,冷却机构通过底部的滚轮设置在支架上。底部设有滚轮是为了马弗罐受热膨胀延伸。

附图说明

- [0029] 图1为本实用新型所述双罐推盘式粉末还原炉的结构示意图。
- [0030] 图2为图1的俯视图。
- [0031] 图3为上料装置的结构示意图。
- [0032] 图4为图1的E-E剖视图。

- [0033] 图5为卸料装置的结构示意图。
- [0034] 图6为冷却机构的结构示意图。
- [0035] 图7为送气系统示意图。

具体实施方式

[0036] 为使本实用新型的目的和技术方案更加清楚,下面将结合本实用新型实施例对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述。

- [0037] 实施例一:

[0038] 如图1-5所示,一种双罐推盘式粉末还原炉,包括两个并列设置在支架1上的推盘式粉末还原炉单元,每个推盘式粉末还原炉单元包括托盘15、传送托盘的送料机构、马弗炉3和冷却机构5,送料机构、马弗炉3和冷却机构5设置在支架1上。所述支架1分为上下两层,马弗炉3和冷却机构5设置在上层;所述送料机构包括传送装置、上料装置4和卸料装置6,传送装置设置在支架的下层;上料装置4和卸料装置6分别设置在支架的两端,上料装置4和卸料装置6均包括锁气室43、竖直设置在锁气室43中升降装置41和水平设置在锁气室上的推料机构42;所述升降装置41的下端设置有用于放置托盘的托板,锁气室43上开设有两个工位口,升降装置41降低至下工位时,托板与传送装置齐平;所述上料装置6的托板上升至上工位时,托板与马弗炉3的底部齐平;所述卸料装置6的托板上升至上工位时,托板与冷却机构5的底部齐平。所述马弗炉3上靠近冷却机构5的一端设置有气体入口10;

[0039] 通过将支架1设置成双层结构,在长度方向节省了一半的空间,节省了厂房的空间,同时上料装置4和卸料装置6的升降装置、推料机构都由控装置自动控制,自动化程度高。另外,托盘15中装入料,拖盘和料通过卸料装置6的推料机构放置到传送装置的一端,经过传送装置输送后进入上料装置4的锁气室43中,通过上料装置的升降装置41送至上工位,再通过推料机构进入马弗炉3中加热,加热后进入冷却机构5中冷却,冷却后的拖盘和料进入卸料装置托板的上工位,通过卸料装置6的升降装置送至下工位,然后进行卸料;拖盘和料经过的路线为环形回路,托盘装料和卸料为同一工位,即托盘一直处于循环状态,不需要认为搬运,节省人力,同时提高了工作效率。托盘15进入马弗炉3的位置行程由装在马弗炉一侧的行程开关或光电接近开关控制。

[0040] 在本实施例中,所述上料装置4的上部与马弗炉之间设置有筒状部件,筒状部件的腔体为前室8,前室8的一端与锁气室43连通,另一端与马弗炉3连通,筒状部件靠近锁气室的一端设置有液压式前室门7,前室门7关闭时能够将锁气室43与前室8隔绝,筒状部件与马弗炉通过法兰连接;所述筒状部件靠近马弗炉的一端设置有气体燃烧装置9,气体燃烧装置与前室、马弗炉连通;所述支架1的下层设置有液压式后室门11,后室门11位于传送装置与卸料装置6之间。在对料进行加热时,通过关闭前室门7、后室门11将马弗炉隔离,保证料处于还原性气体气氛中。

[0041] 通过设置气体燃烧装置9,将马弗炉中多余的气体燃烧掉,故气体燃烧装置9端口处于常明火状态,常明火的设置为了生产安全,同时也是维持马弗炉3内一定气氛转换,将马弗炉内多余气体排出。气体燃烧装置9的火嘴口设有自动电子点火装置,气体燃烧装置9中部设置有手动阀以控制排出气量大小,确保火焰不会中途熄灭,当火焰熄灭时会自动点火。

[0042] 在本实施例中，所述传送装置包括水平设置的输送辊道2和电机13，电机13输出轴与输送辊道的转轴之间通过滚子链连接，电机13驱动输送辊道转动。装载有料的托盘随着输送辊道2的转动被移动，从靠近卸料装置6的一端输送至上料装置4的一端，运行平稳，效率高。

[0043] 在本实施例中，所述冷却机构5包括内胆51和包裹在内胆外部的水冷却套52，水冷却套52包括第一水冷却套和第二水冷却套，内胆51的一端与马弗罐31出口通过法兰连接，内胆51的另一端与卸料装置6的锁气室的上部通过法兰连接；所述内胆51靠近马弗炉3的一端设置有防爆装置53。内胆51为不锈钢板焊接成，水冷却套52为钢板制造。水冷却套52密焊加强后，经试压测漏检验，进水口在水冷却套底部，水流方向和料的输送方向相反，水冷却套52进水压力小于等于1Kg/cm³，水冷却套52间或与马弗罐间由法兰联接，法兰间由耐温石棉板作密封圈，四周螺栓对压固定。

[0044] 所述防爆装置53包括开设在内胆上的防爆口，防爆口通过法兰盘密封，上、下法兰通过螺栓连接，螺栓超出上法兰的一端套设有弹簧，弹簧处于压缩状态。当马弗罐中的压强大于设定值，上法兰被顶起，达到泄压的目的；当马弗罐中的压强降低后，上法兰回落，通过弹簧的恢复力将上、下法兰紧固在一起，确保密封。

[0045] 在本实施例中，所述升降装置为竖直设置的液压缸，推动装置为水平设置的液压缸，液压缸的推料行程可调节，根据安装在后室上的托盘限位开关自动进行调节。

[0046] 在本实施例中，所述马弗炉的顶盖为活动可拆卸式设置，方便大修或安装时拆装。马弗罐的两侧及底部衬设耐火保温绝热层，保温绝热层包括硅酸铝纤维层和轻质保温砖层，总厚度为400mm。马弗罐下方铺设的支撑砖采用I级高铝型重质标准耐火直砖砌筑，耐火层厚度为115mm。

[0047] 所述马弗罐31顶部呈拱形，马弗罐31底部沿其长度方向平行设置有两道压筋，提高马弗罐的强度，以确保高温下具有少变形和高强度效果。

[0048] 马弗炉3内的加热元件33为采用高温合金丝绕制成螺旋状的电阻丝，加热元件布置在马弗罐的上方和下方，电阻丝缠绕在刚玉管上，刚玉管的两端分别横架在马弗罐两侧的保温绝热层上；所述电阻丝采用单根多组串并联形式连接，如其中一根电阻丝断裂，可由控制柜电流表上得以显示，然后停止此区加热，从马弗炉一侧拆下断裂的电阻丝，换上相同规格电阻丝便可，操作方便，更换时间短，几乎不影响马弗炉正常工作。

[0049] 在本实施例中，所述卸料装置6的锁气室底部设置有滚轮，卸料装置6通过底部的滚轮设置在支架1上；冷却机构5的底部设置有滚轮，冷却机构5通过底部的滚轮设置在支架1上。底部设有滚轮是为了马弗罐受热膨胀延伸。

[0050] 在本实施例中，所述马弗炉3的顶部设置有多个热电偶12，热电偶12的下端穿过马弗炉的顶盖位于两个马弗罐之间。本申请中的马弗炉3为一个炉体和两个马弗罐31，两个马弗罐并排结构，长度分设区间，每区可独立设置温度和工艺参数。

[0051] 实施例二：

[0052] 利用双罐推盘式粉末还原炉对粉末料进行还原处理的工艺，包括如下步骤：

[0053] 步骤一、对马弗炉预热至400℃；

[0054] 步骤二、通过通气孔向马弗炉中通入氮气，排除马弗炉中的氧气，并实时检测马弗炉中的氧气的含量；

[0055] 步骤三、检测到马弗炉中含氧气含量达到物料处理工艺范围内之后，通过进气管道向马弗炉中通入氢气，然后通过氮气、氢气的送气系统交替通入氮气和氢气，保证马弗炉中达到物料处理所需工艺气氛，氢气的体积百分比可根据进炉处理物料所需工艺进行调节，，然后进料，将料放入托盘中，通过卸料装置中竖直设置的液压缸将托板将至下工位，将装有料的托盘放在托板上，然后启动卸料装置中水平设置的液压缸，水平设置液压缸的活塞杆推动将托盘推到输送辊道上，电机驱动输送辊道转动，则托盘和料被送到位于下工位的上料装置的托板上，启动上料装置中竖直设置的液压缸，托盘和料被提升至上工位，然后启动上料装置中水平设置的液压缸，水平设置液压缸的活塞杆推动将托盘和料推入前室，进入马弗罐中，然后关闭前室门、后室门，在还原气氛中对料进行加热，加热、保温，加热及保温时间和根据不同物料进行调节。

[0056] 所述氮气、氢气的送气系统如图7所示，氮气、氢气送气系统分别包括三个送气分支，氮气、氢气送气系统的总管道上分别设置有压力表16，每个送气分支上均设置有流量计17、调节阀门18，氮气送气系统的三个送气分支对应连通马弗炉出料口处、马弗炉前进料口处、前室门处，氢气送气系统的三个送气分支对应连通马弗炉尾部气体进入口10、第一水冷却套氢气进入口、第二水冷却套氢气进入口，其中连通马弗炉尾部气体进入口10的分支上设置有防回火器19。

[0057] 步骤四、加热后的料进入冷却机构中降温，降温后的料和托盘被送入到位于上工位的卸料装置托板上，启动卸料装置中竖直设置的液压缸，料和托盘被将至下工位，并进行卸料。

[0058] 在本实施例中，所述水冷却套中冷却水的水流方向与料的输送方向相反，水冷却套进水压力小于等于 $2\text{Kg}/\text{cm}^3$ ，提高冷却效果。

[0059] 本实用新型中未做特别说明的均为现有技术或者通过现有技术即可实现，而且本实用新型中所述具体实施案例仅为本实用新型的较佳实施案例而已，并非用来限定本实用新型的实施范围。即凡依本实用新型申请专利范围的内容所作的等效变化与修饰，都应作为本实用新型的技术范畴。

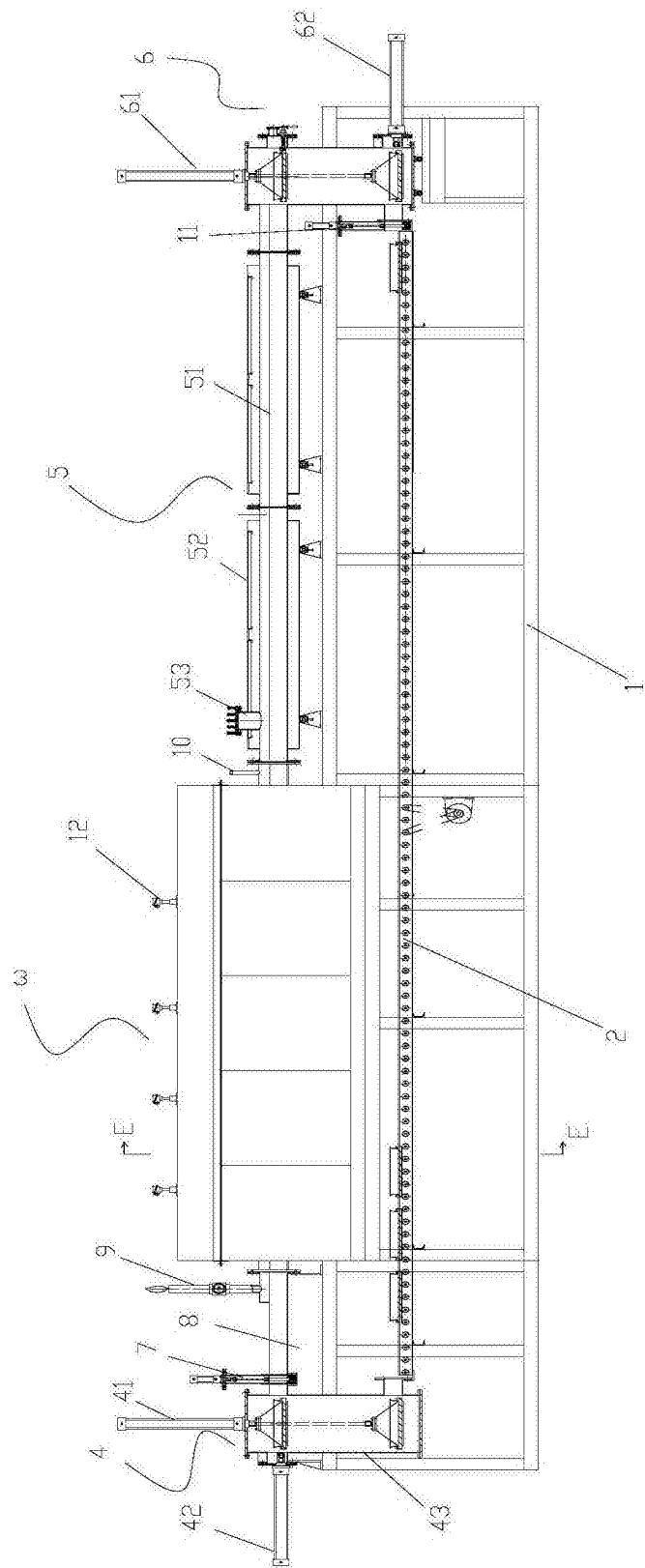


图1

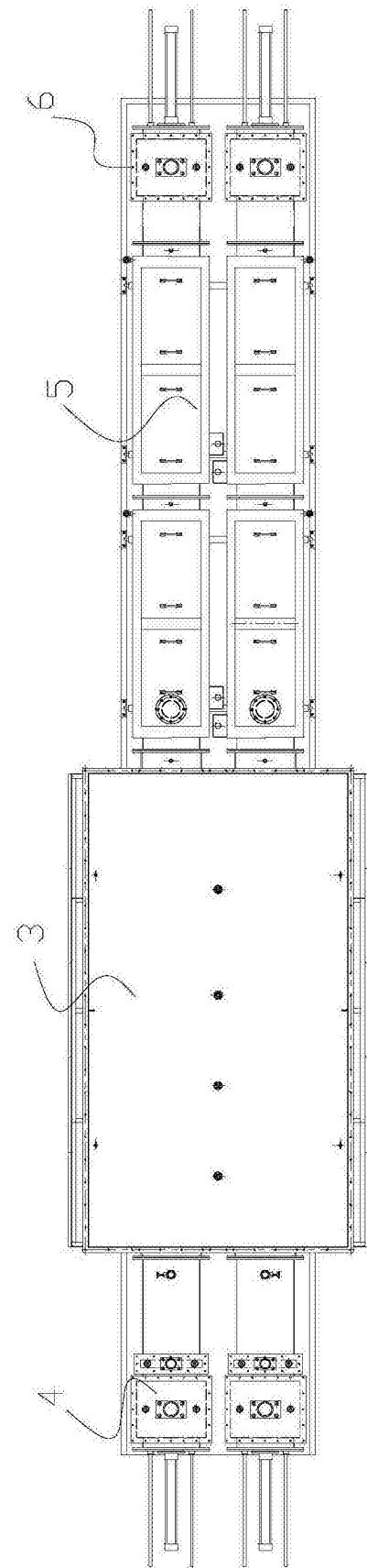


图2

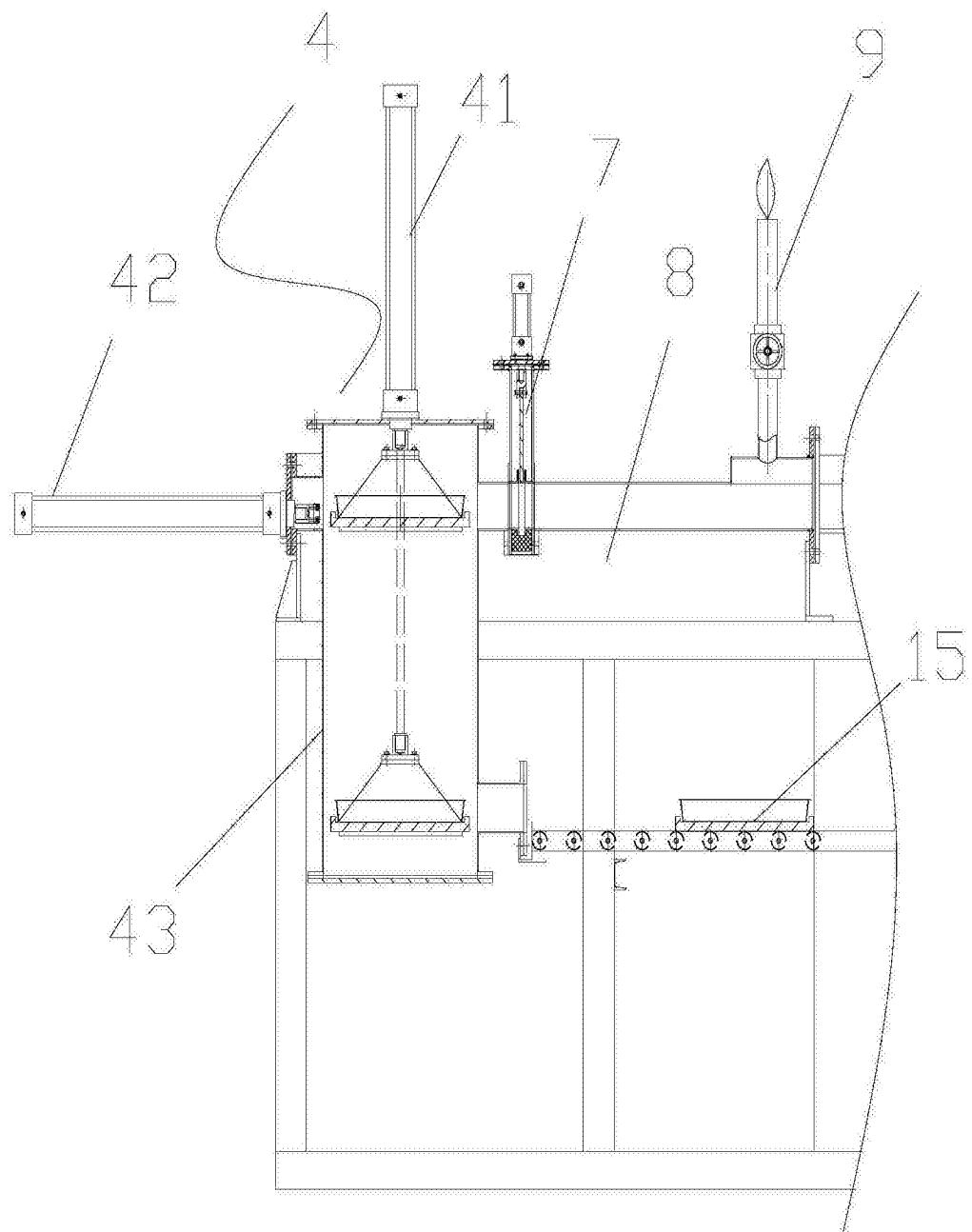


图3

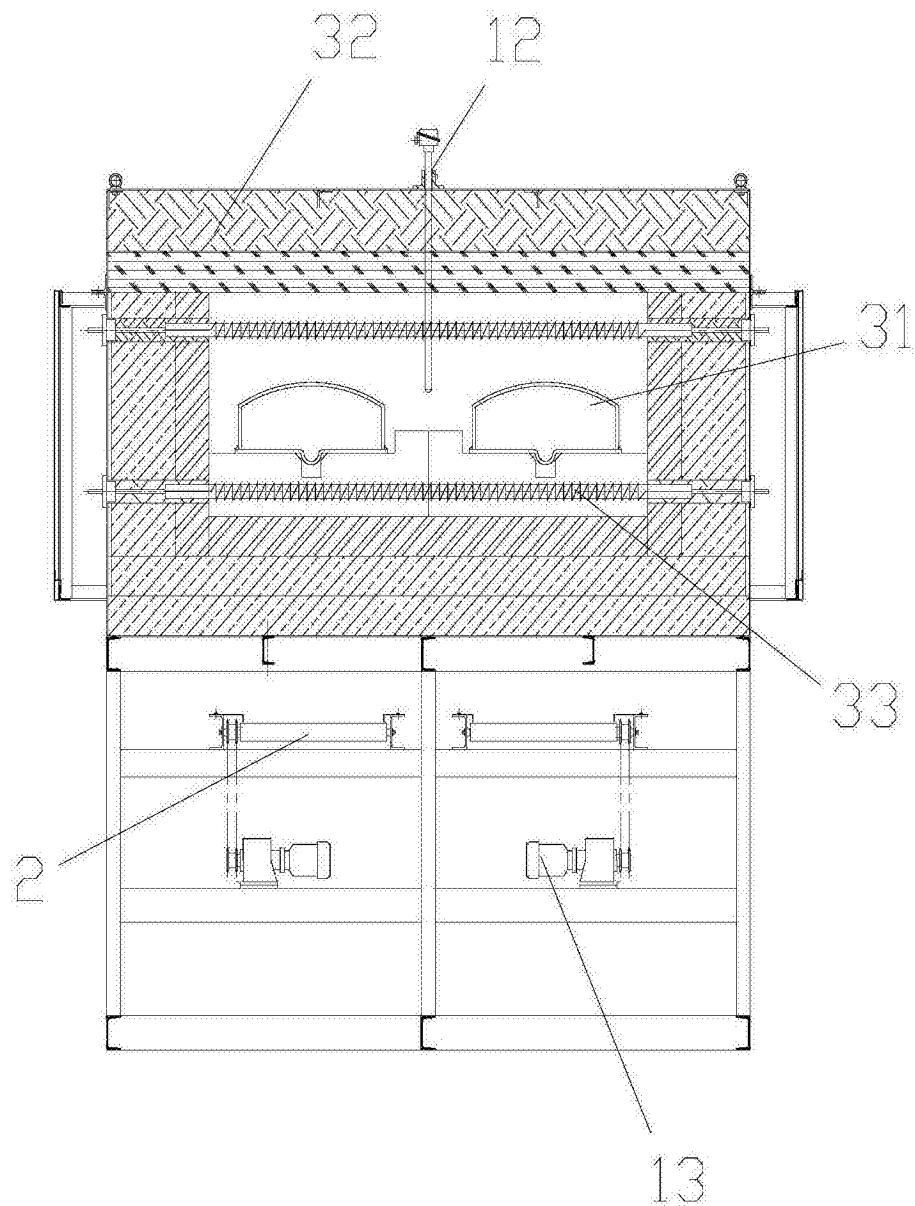


图4

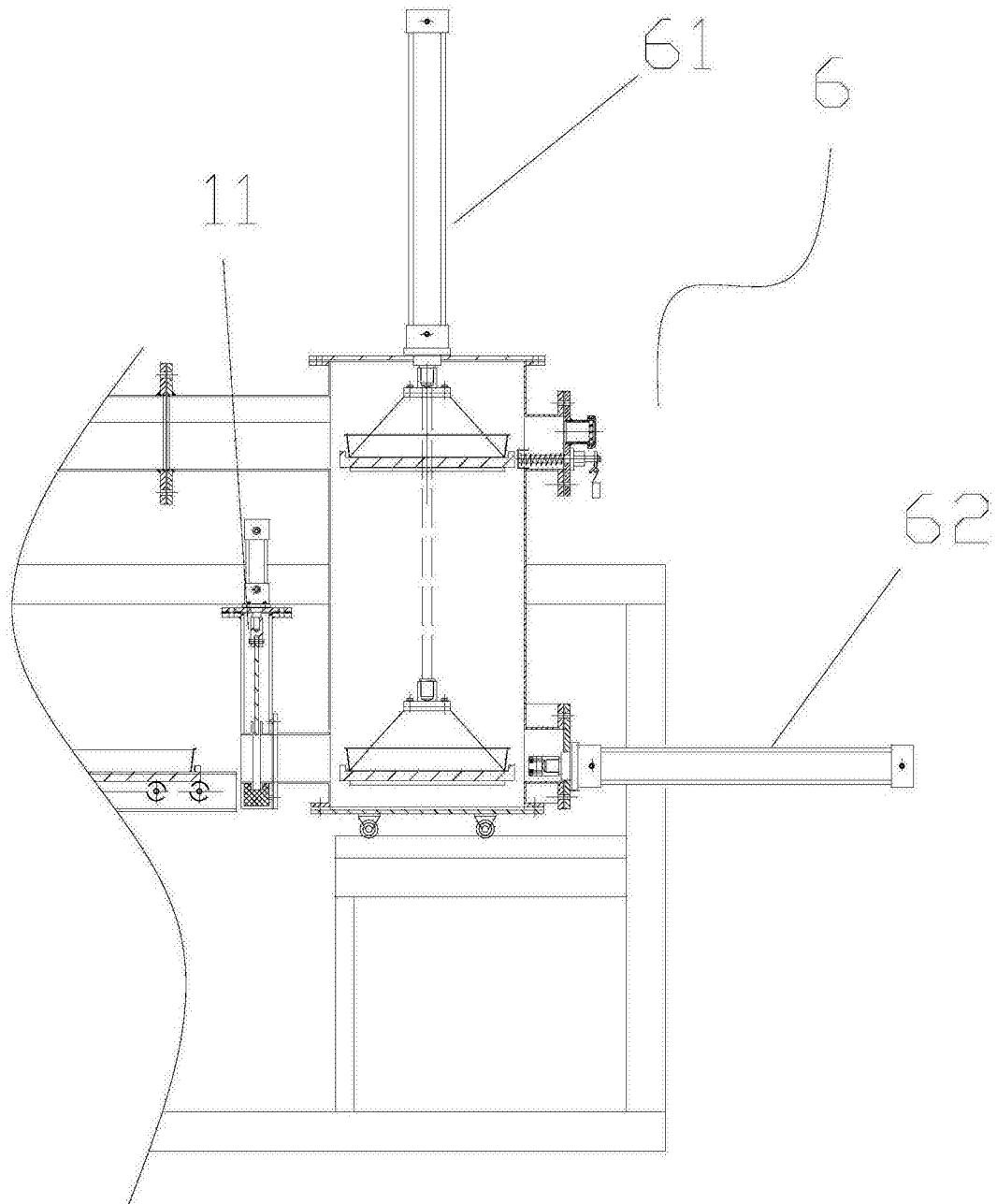


图5

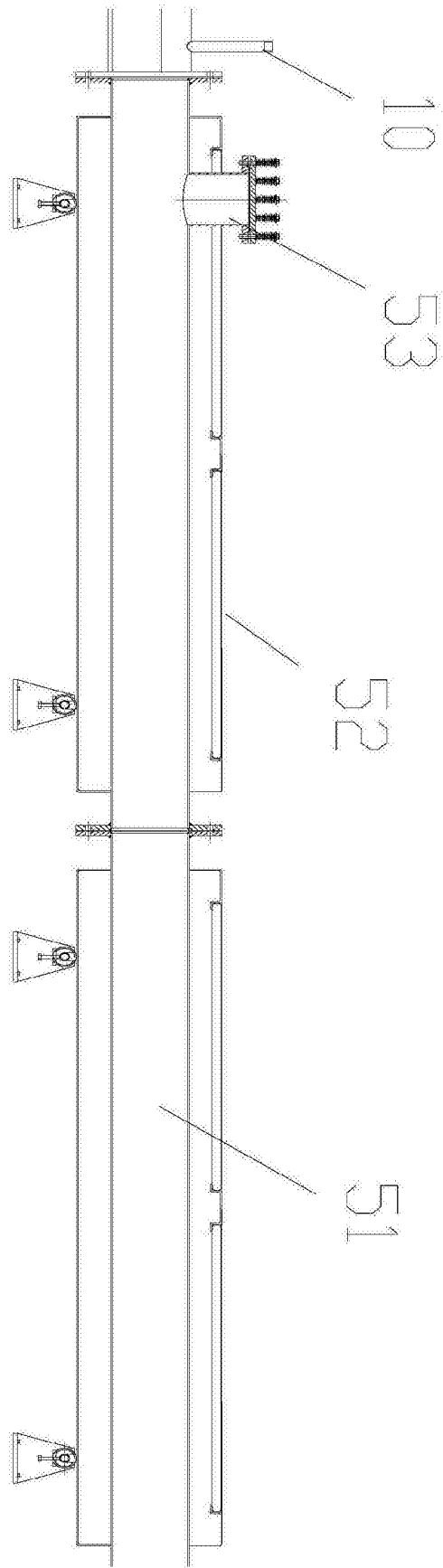


图6

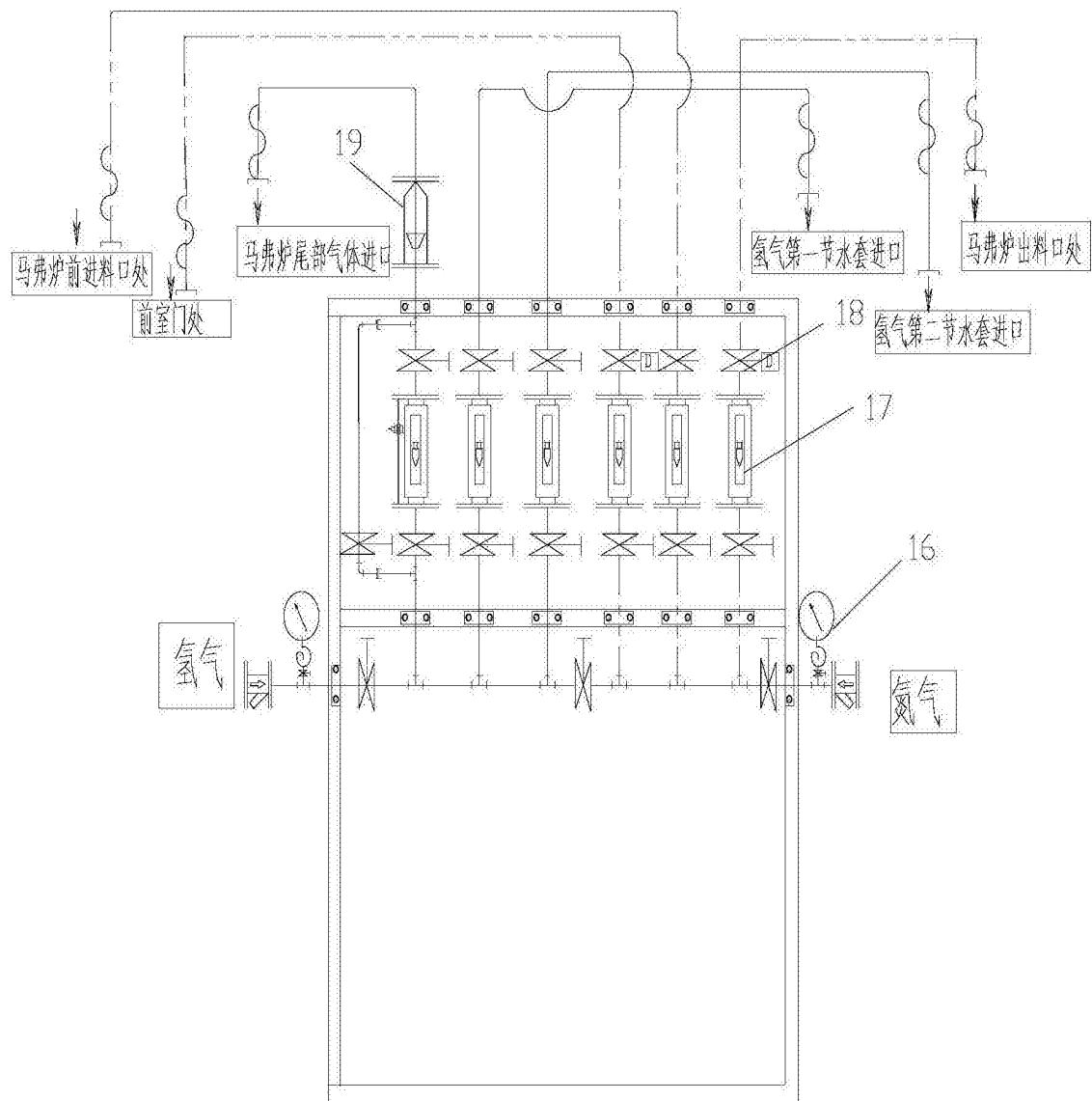


图7