(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202546737 U
(45)授权公告日 2012.11.21

(21)申请号 201220190703.1

(22)申请日 2012.05.02

(73)专利权人 岳阳钟鼎热工电磁科技有限公司
地址 414000 湖南省岳阳市岳阳经济开发区康王科技园

(72)发明人 游述怀

(74)专利代理机构 岳阳市科明专利事务所 43203
代理人 彭乃恩 陈庆元

(51)Int.Cl.
F23C 5/08(2006.01)
F23L 15/00(2006.01)

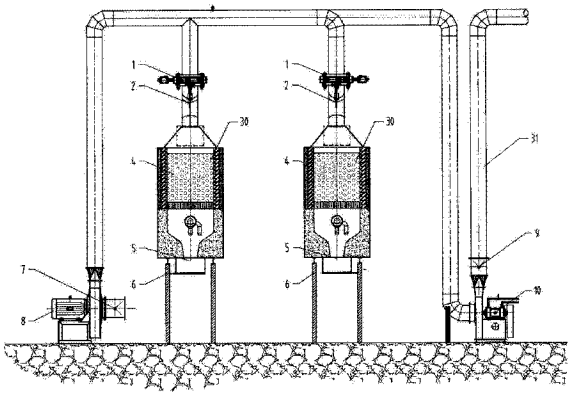
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54)实用新型名称

顶置式蓄热燃烧系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种顶置式蓄热燃烧系统，包括设置在支撑底座上的烧嘴本体和连接在烧嘴本体上的气体通道，其中：烧嘴本体包括燃烧室，设置在燃烧室一侧且燃气喷口正对燃烧室喷口的点火枪，和设置在烧烧室上部且相互贯通的蓄热室，其蓄热室内装有蓄热陶瓷球，蓄热室与燃烧室之间隔有陶瓷球隔离板；所述的气体通道包括烟气侧管和空气侧管，两侧管上均安装有气动蝶阀并由气动蝶阀控制两侧管轮流工作；所述烟气侧管连接有引流高温烟气的引风机，空气侧管连接有增强助燃空气进入的鼓风机。本实用新型节能效果加强，燃烧器结构更加优化，操作和检修更加简便，可以站在地面上进行，无需搭建操作平台，既减少了工程造价，又改善了工人的操作环境。



CN 202546737 U

1. 一种顶置式蓄热燃烧系统，其特征在于包括设置在支撑底座（6）上的烧嘴本体（4）和连接在烧嘴本体（4）上的气体通道，其中：

烧嘴本体（4）包括燃烧室（23），设置在燃烧室（23）一侧且燃气喷口（25）正对燃烧室喷口（26）的点火枪（3），和设置在烧烧室（23）上部且相互贯通的蓄热室（30），其蓄热室（30）内装有蓄热陶瓷球（13），蓄热室（30）与燃烧室（23）之间隔有陶瓷球隔离板（27）；

所述的气体通道包括烟气侧管（28）和空气侧管（29），两侧管上均安装有气动蝶阀（1）并由气动蝶阀（1）控制两侧管轮流工作；所述烟气侧管（28）连接有引流高温烟气的引风机（10），空气侧管（29）连接有增强助燃空气进入的鼓风机（8）。

2. 根据权利要求 1 所述的顶置式蓄热燃烧系统，其特征在于所述的燃烧室（23）底部设置有漏斗状的积尘出口（24），积尘出口（24）与设置在烧嘴本体（4）底部的积尘箱（5）对应，燃烧室（23）产生的烟尘通过积尘出口（24）落入积尘箱（5）进行收集处理。

3. 根据权利要求 1 所述的顶置式蓄热燃烧系统，其特征在于所述的点火枪（3）包括设置在燃烧室（23）内端的燃气喷口（25），及设置在燃烧室（23）外端的点火电极（18）、火焰检测电极（19）、小火燃料进料管（20）、小火冷空气进气管（21）和主燃料进料管（22）；其中主燃料进料管（22）输送燃料进入燃烧室（23）与热空气混合，小火燃料进料管（20）和小火冷空气进气管（21）输送燃气和冷空气进入燃烧管混合，并通过点火电极（18）点火燃烧。

4. 根据权利要求 1 所述的顶置式蓄热燃烧系统，其特征在于所述的蓄热室（30）为方形夹层结构，由内至外依次为钢板外壳、保温纤维棉层（16）、浇注料层（15）和高铝砖层（14）；蓄热室（30）内装满蓄热陶瓷球（13），蓄热室（30）上部设置有陶瓷球上入口（12），下部设置有陶瓷球下放口（17）；蓄热室（30）顶部连接空气进口或者是烟气排出口的气体通道（11）。

5. 根据权利要求 1 所述的顶置式蓄热燃烧系统，其特征在于所述的陶瓷球隔离板（27）设置在蓄势室（30）和燃烧室（23）之间，为条形格栅状。

6. 根据权利要求 1 所述的顶置式蓄热燃烧系统，其特征在于所述的气体通道（11）内装有检测烟气温度控制换向时间的烟道热电偶（2）。

7. 根据权利要求 1 所述的顶置式蓄热燃烧系统，其特征在于所述的空气侧管（29）连接鼓风机（8）端还设置有空气调节阀（7）。

8. 根据权利要求 1 所述的顶置式蓄热燃烧系统，其特征在于所述的烟气侧管（28）连接引风机（10）端还连接有烟气排出管道（31），且烟气排出管道（31）始端设有烟气调节阀（9），末端连接除尘器对排出烟气净化处理。

顶置式蓄热燃烧系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及蓄势式燃烧系统，特别指一种顶置式蓄热燃烧系统。

背景技术

[0002] 蓄热式燃烧技术是目前世界上节能效果最好的节能燃烧技术之一，其原理是采用成对的带有蓄热体的烧嘴进行控制式燃烧，当一个烧嘴燃烧时，另一个烧嘴进行吸气排烟，高温烟气通过蓄热体时与蓄热体进行热能交换，蓄热体吸热、高温烟气温度降低；经过一定时间，蓄热体蓄热饱和后，进行换向，另一个烧嘴燃烧时，冷空气从已吸热温度较高的蓄热体中进入烧嘴，被该蓄热体加热；同时，原燃烧的烧嘴进行吸气排烟，高温烟气又将其蓄热体加热，进行热交换，通过两个烧嘴不断的反复交替燃烧，达到节能的目的。普通蓄热式燃烧器的蓄热室（蓄热桶）是圆形朝下，座落在地面上的，高温烟气必须强制朝下排，穿过蓄热球，造成排放阻力大，炉压高，造成炉压波动大，且蓄热球更换周期短，工人的维护量大，由此可见普通蓄热式燃烧器都有一定的缺陷。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是针对背景技术中存在的缺陷和问题加以改进和创新，提供一种结合合理、节能环保的顶置式蓄热燃烧系统。

[0004] 本实用新型的技术方案是构造一种包括设置在支撑底座上的烧嘴本体和连接在烧嘴本体上的气体通道的燃烧系统，其中：

[0005] 烧嘴本体包括燃烧室，设置在燃烧室一侧且燃气喷口正对燃烧室喷口的点火枪，和设置在烧烧室上部且相互贯通的蓄热室，其蓄热室内装有蓄热陶瓷球，蓄热室与燃烧室之间隔有陶瓷球隔离板；

[0006] 所述的气体通道包括烟气侧管和空气侧管，两侧管上均安装有气动蝶阀并由气动蝶阀控制两侧管轮流工作；所述烟气侧管连接有引流高温烟气的引风机，空气侧管连接有增强助燃空气进入的鼓风机。

[0007] 本实用新型的优点及有益效果：

[0008] 1、节能效果进一步加强：降低 5% 左右。以熔铝炉为例：顶置式吨铝能耗能够达到 60 万 kcal 以下，而相同规格的普通蓄热式燃烧系统的吨铝能耗为 65 万 kcal 左右。

[0009] 2、燃烧器结构更加优化：普通蓄热式燃烧器的蓄热室（蓄热桶）是圆形朝下，座落在地面上的，高温烟气必须强制朝下排，穿过蓄热球，造成排放阻力大，炉压高。而顶置式的蓄热室沿炉墙朝上安装，有利于高温烟气的顺势向上排放，大大减少了排烟阻力，减缓了炉压波动，基本消除了炉门冒火现象，有效地保护了炉门，减少了炉门散热损失。同时，这种顶置式的蓄热式燃烧器也有利于永磁搅拌装置的炉底安装和铝水放水口的布置。

[0010] 3、蓄热球使用寿命更长：顶置式蓄热式燃烧器的下面有宽敞的空间，可以安装漏斗式积尘室，起到部分除尘的效果，特别是大颗粒粉尘，几乎 99% 都被积尘室收集，从而大大降低蓄热球积尘板结的速度，延长蓄热球的使用寿命，蓄热球清洗和更换周期也由 1 ～ 2

月大大延长到 3 ～ 4 月，极大地减轻了工人的维护工作量。

[0011] 4、传热效果更佳：燃料在燃烧室内与高温空气部分混合燃烧，形成弱氧化气氛火焰。燃料烧嘴在喷口处的火焰速度高达 100m/s 以上，火焰与铝料的对流传热效果得到加强。

[0012] 5、有效保护燃料烧嘴：普通蓄热式燃烧器的主燃料烧嘴安装在燃烧室的中间，穿越燃烧室，体形粗大而且长，占据燃烧室通道，高温环境也严重影响着燃料烧嘴的使用寿命。而顶置式的主燃料烧嘴安装在燃烧室的外面，不占用燃烧室通道面积，燃料直接喷入燃烧室，从而避免了高温环境对燃料烧嘴的影响，减少了含尘烟气冲刷烧损烧嘴枪头的机率，有效地保护了烧嘴枪头不粘附烟气粉尘，延长了燃料烧嘴使用寿命和维护周期。

[0013] 6、蓄热烧嘴喷头为预制耐火材料构件：普通蓄热式燃烧器的燃烧室和炉墙烧嘴喷火口是分体的，筑炉时需要在炉墙上搭建模板，专门浇注喷火口，费时费力费财。顶置式的蓄热烧嘴喷头已经将燃烧室和炉墙烧嘴喷火口集成在一起，可以直接安放在炉墙上砌筑，省时省力，既降低了窑炉工程造价，又确保了烧嘴火口的工厂制造质量。

[0014] 7、进一步优化系统控制程序，铝液温度、炉膛温度、排烟温度、炉膛压力等参数控制更加先进科学，炉门口基本不冒火，因而可以取消普通蓄热式燃烧系统必须设置的炉膛辅助烟道及其自动调节阀门，大大降低窑炉工程造价。

[0015] 8、设备操作和检修更加简便，可以站在地面上进行，无需搭建操作平台，既减少了工程造价，又改善了工人的操作环境。

附图说明

[0016] 图 1 是本实用新型整体横向剖面结构示意图。

[0017] 图 2 是图 1 纵向部分剖面结构示意图。

[0018] 图 3 是本实用新型烧嘴本体剖面结构示意图。

具体实施方式

[0019] 由图 1 至 3 可知，本实用新型包括设置在支撑底座 6 上的烧嘴本体 4 和连接在烧嘴本体 4 上的气体通道，其中：

[0020] 烧嘴本体 4 包括燃烧室 23，设置在燃烧室 23 一侧且燃气喷口 25 正对燃烧室喷口 26 的点火枪 3，和设置在烧烧室 23 上部且相互贯通的蓄热室 30，其蓄热室 30 内装有蓄热陶瓷球 13，蓄热室 30 与燃烧室 23 之间隔有陶瓷球隔离板 27；

[0021] 所述的气体通道包括烟气侧管 28 和空气侧管 29，两侧管上均安装有气动蝶阀 1 并由气动蝶阀 1 控制两侧管轮流工作；所述烟气侧管 28 连接有引流高温烟气的引风机 10，空气侧管 29 连接有增强助燃空气进入的鼓风机 8。

[0022] 本实用新型所述的燃烧室 23 底部设置有漏斗状的积尘出口 24，积尘出口 24 与设置在烧嘴本体 4 底部的积尘箱 5 对应，燃烧室 23 产生的烟尘通过积尘出口 24 落入积尘箱 5 进行收集处理。所述的点火枪 3 包括设置在燃烧室 23 内端的燃气喷口 25，及设置在燃烧室 23 外端的点火电极 18、火焰检测电极 19、小火燃料进料管 20、小火冷空气进气管 21 和主燃料进料管 22；其中主燃料进料管 22 输送燃料进入燃烧室 23 与热空气混合，小火燃料进料管 20 和小火冷空气进气管 21 输送燃气和冷空气进入燃烧管混合，并通过点火电极 18 点

火燃烧。所述的蓄热室 30 为方形夹层结构，由内至外依次为钢板外壳、保温纤维棉层 16、浇注料层 15 和高铝砖层 14；蓄热室 30 内装满蓄热陶瓷球 13，蓄热室 30 上部设置有陶瓷球上入口 12，下部设置有陶瓷球下放口 17；蓄热室 30 顶部连接空气进口或者是烟气排出口的气体通道 11。所述的陶瓷球隔离板 27 设置在蓄势室 30 和燃烧室 23 之间，为条形格栅状。所述的气体通道 11 内装有检测烟气温度控制换向时间的烟道热电偶 2。所述的空气侧管 29 连接鼓风机 8 端还设置有空气调节阀 7。所述的烟气侧管 28 连接引风机 10 端还连接有烟气排出管道 31，且烟气排出管道 31 始端设有烟气调节阀 9，末端连接除尘器对排出烟气净化处理。

[0023] 本实用新型的结构原理：

[0024] 本实用新型由烧嘴本体 4，支撑烧嘴本体的支撑底座 6、与烧嘴本体相连的特殊设计积尘箱 5 及控制管路和控制系统组成；控制管路包括 4 台控制换向的气动蝶阀 1、鼓风机 8、调节鼓风机风量的空气调节阀 7、引风机 10、与引风机相连调节烟气流量的烟气调节阀 9；同时烟道加装有烟道热电偶 2，主要是按烟气温度控制换向时间。点火枪 3 设计为长明灯形式，它由点火电极 18、火焰检测电极 19、小火燃料进料管 20、小火冷空气进气管 21、主燃料进料管 22 组成。点火枪 3 设计集点火和燃料供应于一体，既是长明灯又是主燃料喷口，它的燃烧头设计的是一个耐高温的燃气喷口 25，喷出的高速火焰经燃烧室喷口 26 喷入炉膛。烧嘴本体 4 外壳为钢结构，内衬主要是耐火材料，烧嘴下部喷口主要由耐高温低水泥浇注料按专利要求所示形状浇注而成；中间部位是陶瓷球隔离板 27，陶瓷球隔离板 27 设计成条形格栅状，由于蓄热陶瓷球 13 的尺寸一般在 22mm ～ 25mm 左右，格栅热空气出入的尺寸小于以上尺寸，陶瓷球隔离板 27 要求一定的强度，耐高温性能也要求特别高，一般采用耐火材料预制件，最好采用碳化硅材料经高温烧结而成。上部蓄热桶为方形结构，与下部烧嘴连在一起，成长方体，显得简洁美观；由于蓄热桶是方形，采用高铝砖筑砌简单，也便于维护，由外向内分别是钢板外壳、保温纤维棉层 16、浇注料层 15、高铝砖层 14，内部装满蓄热陶瓷球 13；为方便陶瓷球的更换，蓄热桶的下部设计有陶瓷球下放口 17，主要功能是陶瓷球结灰后能方便的取出陶瓷球；同时在蓄热桶的上部设计有陶瓷球上入口 12，主要功能是加陶瓷球用。

[0025] 本实用新型在烧嘴本体的燃烧室 23 的下端是装漏斗式积尘出口 24，炉膛燃烧室的烟尘因重力而沉降经积尘出口 23 收集到积尘箱 5；经此特殊设计能起到部分除尘的效果，特别是大颗粒粉尘，几乎 99% 都被积尘室收集，从而大大降低蓄热球积尘板结的速度，延长蓄热球的使用寿命，蓄热球清洗和更换周期也由 1 ～ 2 月大大延长到 3 ～ 4 月，极大地减轻了工人的维护工作量。

[0026] 本实用新型的工作原理：

[0027] 本实用新型成对布置，共有二个烧嘴本体、四台换向气动蝶阀，当气体通道作为助燃空气进入管道用时，在气动蝶阀 1 的控制下，烟气侧管道关闭，助燃空气管道开通，冷空气在鼓风机 8 的作用下，通过空气调节阀 7 进入气体通道内，再由气体通道进入烧嘴本体 4，经过蓄热陶瓷球 13，吸收大量热使助燃空气温度达到 800℃以上，由碳化硅隔离板 27 进入燃烧室 23，与燃气管喷口 25 中燃料混合，参与化学燃烧反应，达到高温空气燃烧机理，由燃烧室喷口 26 进入炉膛内，释放出大量的燃烧热。

[0028] 与此同时，点火枪 3 小燃料系统打开一直打开，是长明灯；小火燃料进料管 20 和小

火冷空气进气管 21 中的燃气、冷空气在小火燃烧管内混合，混合气在点火电极 18、火焰检测电极 19 的作用下发生燃烧，由燃气管喷口 25 喷出；大量燃气由主燃料进料管 22 进入燃烧室 23，与热空气充分混合，在小火作用下，燃烧，产生大量烟气，由燃烧室喷口 26 进入炉膛。

[0029] 当气体通道作为烟气排除管道用时，在气动蝶阀 1 的控制下，助燃空气侧管道关闭，烟气排除管道开通，炉膛内烟气在引风机 10 的作用下，由燃烧室喷口 26 依次进入燃烧室 23、碳化硅隔离板 27、蓄热陶瓷球 13，蓄热陶瓷球吸收烟气中大量热量，烟气温度下降；然后烟气经过烟气调节阀 9，经过引风机 10 进入外部设备－除尘器，净化处理后排进大气；此时，燃料系统均关闭。

[0030] 顶置式蓄热式燃烧系统经过以上成对蓄热体的交替燃烧，达到节能的目的。

[0031] 本实用新型所述的实施例仅仅是对本实用新型的优选实施方式进行的描述，并非对本实用新型构思和范围进行限定，在不脱离本实用新型设计思想的前提下，本领域中工程技术人员对本实用新型的技术方案做出的各种变型和改进，均应落入本实用新型的保护范围，本实用新型请求保护的技术内容，已经全部记载在权利要求书中。

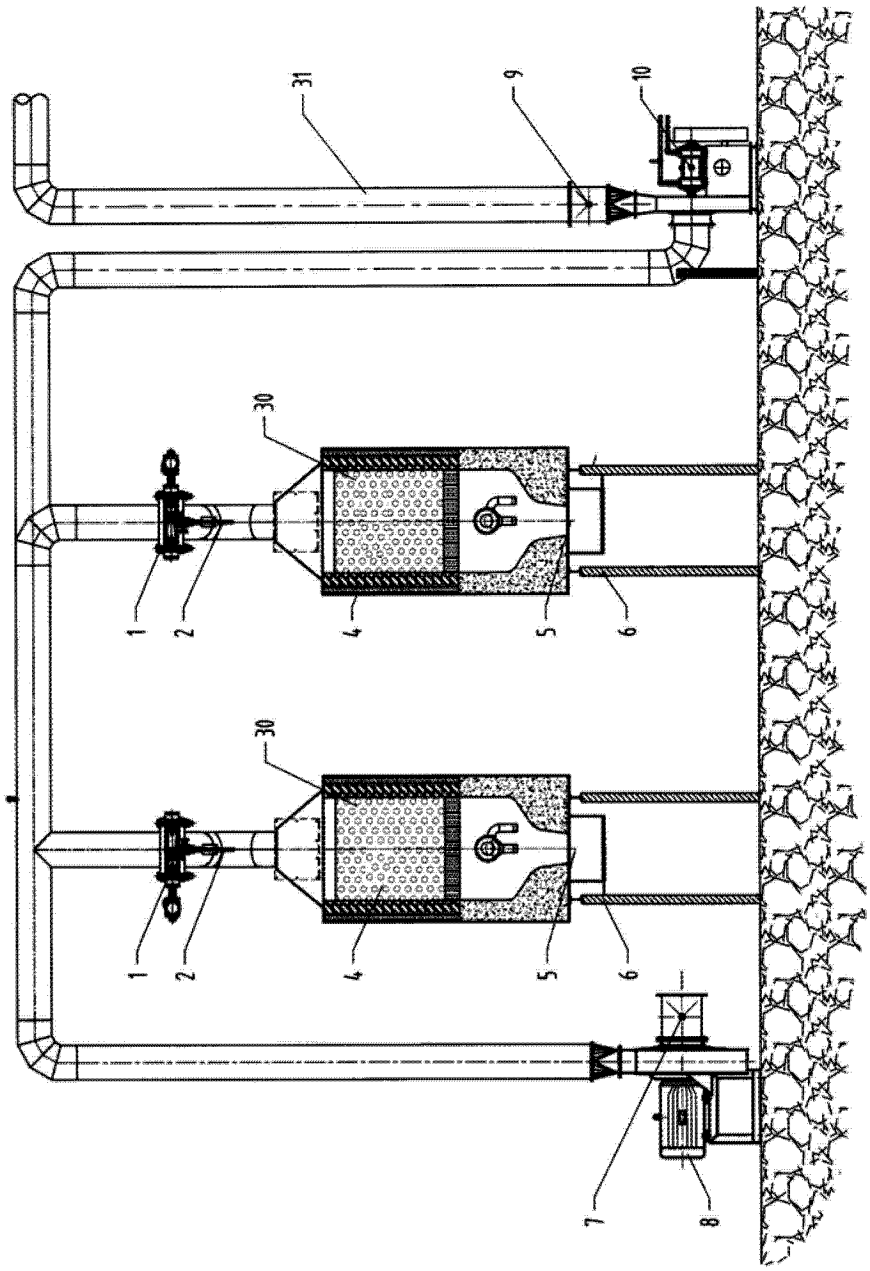


图 1

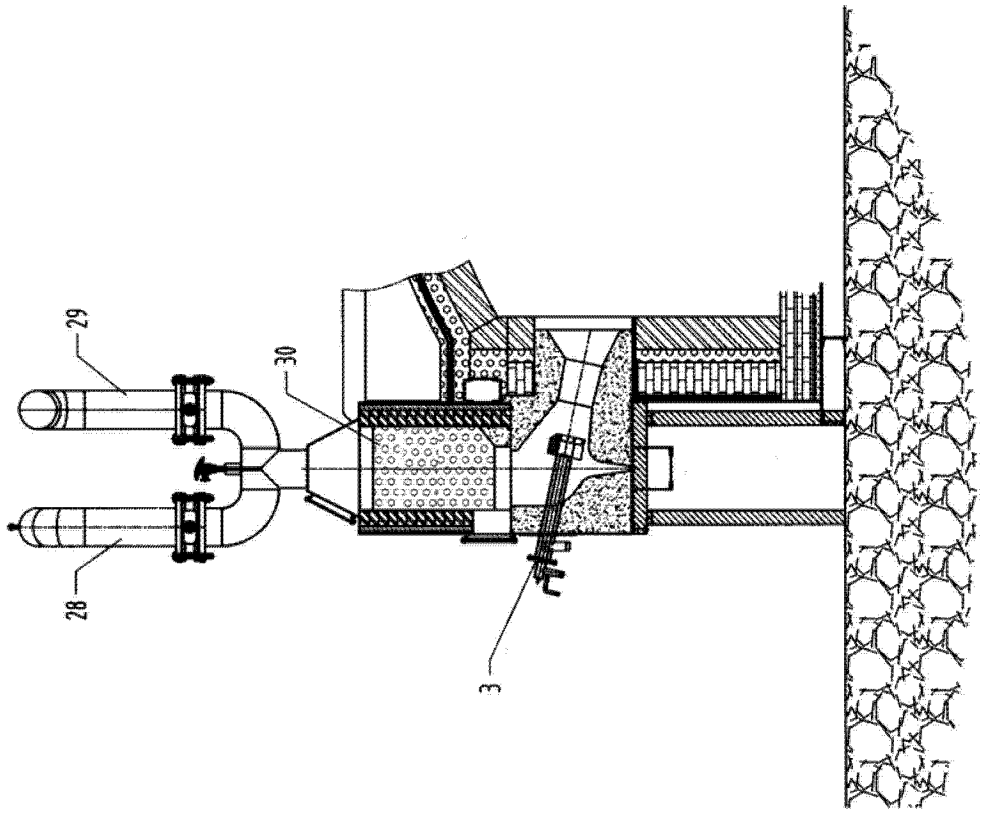


图 2

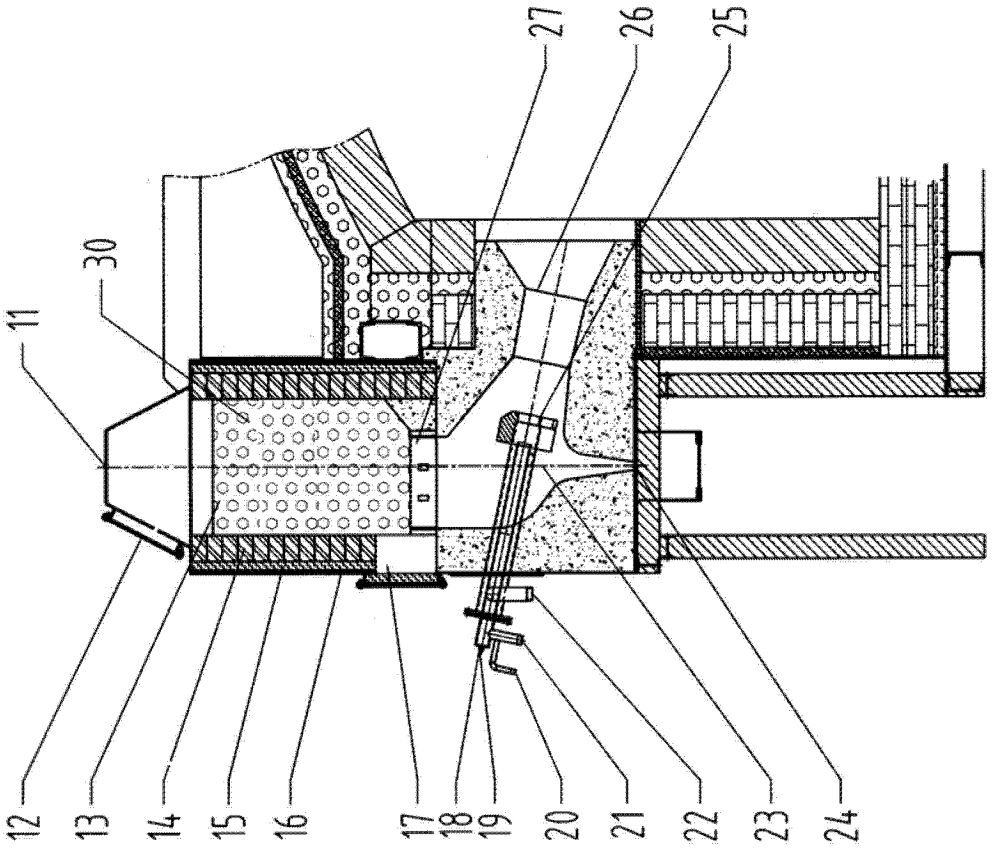


图 3