(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 205102576 U
(45)授权公告日 2016.03.23

(21)申请号 201520773241.X

(22)申请日 2015.10.08

(73)专利权人 河南瑞泰耐火材料科技有限公司
地址 451100 河南省郑州市新郑市薛店镇花庄

(72)发明人 翟建伟 徐建军 袁建军 慕全定 郭学亮 赵跃峰

(74)专利代理机构 郑州大通专利商标代理有限公司 41111
代理人 陈大通

(51)Int.Cl.
F26B 23/02(2006.01)
F26B 21/12(2006.01)

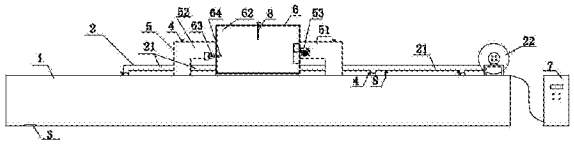
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种耐火材料用隧道式复合干燥装置

(57)摘要

本实用新型涉及耐火材料行业生产设备，具体涉及一种耐火材料用隧道式复合干燥装置，包括至少一个隧道式干燥器、排湿机构和进风口，所述排湿机构包括排湿风管和排湿风机，隧道式干燥器底部设有至少一个进风口，还包括热循环机构、供热机构和PLC控制装置，所述供热机构包括天然气管道、燃烧室、鼓风机和点火器；所述热循环机构包括送风管、回风管、循环风机；所述PLC控制装置与温度传感器、循环风机、鼓风机、排湿风机、电磁阀和点火器电连接。该装置保留原有传统干燥装置，增加了以天然气为燃料的供热机构和PLC控制装置，使隧道式干燥装置温度可调而且可调至较高温度，保证了耐火材料的质量。



CN 205102576 U

1. 一种耐火材料用隧道式复合干燥装置，包括至少一个隧道式干燥器、排湿机构和进风口，所述排湿机构包括排湿风管和排湿风机，隧道式干燥器通过排湿风管和排湿风机连接，排湿风管上设有电磁阀，隧道式干燥器底部设有至少一个进风口，其特征是：还包括热循环机构、供热机构和 PLC 控制装置，所述供热机构包括天然气管道、燃烧室、鼓风机和点火器，点火器嵌入燃烧室内，鼓风机、天然气管道一同与燃烧室连通，天然气管道上设有电磁阀；所述热循环机构包括送风管、回风管、循环风机，安装在燃烧室送风管侧的循环风机与燃烧室连通，燃烧室两侧分别通过送风管和回风管与隧道式干燥器连通，送风管和回风管上设有电磁阀；所述 PLC 控制装置与温度传感器、循环风机、鼓风机、排湿风机、电磁阀和点火器电连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种耐火材料用隧道式复合干燥装置，其特征是：所述鼓风机向燃烧室内提供空气，为天然气的燃烧助燃。

3. 根据权利要求 1 所述的一种耐火材料用隧道式复合干燥装置，其特征是：所述送风管和回风管将隧道式干燥器与燃烧室连通，形成一个热循环系统。

4. 根据权利要求 1 所述的一种耐火材料用隧道式复合干燥装置，其特征是：所述送风管和回风管上的电磁阀控制燃烧室内的热量传送到一个或多个隧道式干燥器内。

5. 根据权利要求 1 所述的一种耐火材料用隧道式复合干燥装置，其特征是：所述进风口连接隧道窑干燥风机管道。

6. 根据权利要求 1 所述的一种耐火材料用隧道式复合干燥装置，其特征是：所述温度传感器设置在隧道式干燥器和燃烧室的顶部。

7. 根据权利要求 1 所述的一种耐火材料用隧道式复合干燥装置，其特征是：所述 PLC 控制装置采用型号为西门子 S7 系列的 PLC。

一种耐火材料用隧道式复合干燥装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及耐火材料行业生产设备，具体涉及一种耐火材料用隧道式复合干燥装置。

背景技术

[0002] 传统的隧道式干燥装置是利用隧道窑的余热对耐火材料湿坯进行干燥，使用的干燥介质为从隧道窑冷却带抽取的热风。为保证隧道窑的正常运行，抽取的冷却带热风量及风温受到隧道窑变换的热工制度的制约，其干燥效果有局限性。一是温度可调性差，不能准确按照工艺制度调节干燥温度，温度过高时会使耐火材料半成品产生裂纹，温度过低时在规定的时间内残余水分大影响正常烧成等问题；二是不能调至较高温度，无法满足大型耐火材料制品对干燥的需要。基于以上两个因素，导致耐火材料制品干燥时间长，空间利用率低，延误正常生产周期，甚至导致大量烧成废品的产生。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是克服现有技术的不足，而提供一种耐火材料用隧道式复合干燥装置，解决了隧道式干燥装置温度可调性差和不能调至较高温度，从而导致耐火材料制品干燥时间长和产生大量烧成废品的问题。

[0004] 为达到上述目的，本实用新型所采用的技术方案是：

[0005] 一种耐火材料用隧道式复合干燥装置，包括至少一个隧道式干燥器、排湿机构和进风口，所述排湿机构包括排湿风管和排湿风机，隧道式干燥器通过排湿风管和排湿风机连接，排湿风管上设有电磁阀，隧道式干燥器底部设有至少一个进风口，还包括热循环机构、供热机构和 PLC 控制装置，所述供热机构包括天然气管道、燃烧室、鼓风机和点火器，点火器嵌入燃烧室内，鼓风机、天然气管道一同与燃烧室连通，天然气管道上设有电磁阀；所述热循环机构包括送风管、回风管、循环风机，安装在燃烧室送风管侧的循环风机与燃烧室连通，燃烧室两侧分别通过送风管和回风管与隧道式干燥器连通，送风管和回风管上设有电磁阀；所述 PLC 控制装置与温度传感器、循环风机、鼓风机、排湿风机、电磁阀和点火器电连接。

[0006] 所述鼓风机向燃烧室内提供空气，为天然气的燃烧助燃。

[0007] 所述送风管和回风管将隧道式干燥器与燃烧室连通，形成一个热循环系统。

[0008] 所述送风管和回风管上的电磁阀控制燃烧室内的热量传送到一个或多个隧道式干燥器内。

[0009] 所述进风口连接隧道窑干燥风机管道。

[0010] 所述温度传感器设置在隧道式干燥器和燃烧室的顶部。

[0011] 所述 PLC 控制装置采用型号为西门子 S7 系列的 PLC。

[0012] 本实用新型的积极有益效果是：

[0013] 1. 针对不同材质和不同型号的耐火材料制品可以选择性使用或者同时使用余热

干燥和天然气干燥，既可以提高干燥效率，减少占用空间，又能充分利用资源，保护环境。

[0014] 2. 采用天然气为燃料进行干燥，隧道式干燥器内的温度可以调至 200℃以上，对于大型耐火材料制品可以排除其中心位置自由水，避免了制品焙烧过程中因内部水分过大产生裂纹。

[0015] 3.PLC 控制装置控制送风管和回风管上的电磁阀开启或关闭，从而控制燃烧室内的热量传送到一个或多个隧道式干燥器内，能够灵活应对复杂的生产状况。

[0016] 4.PLC 控制装置根据温度传感器检测到的隧道式干燥器内的温度和预设的温度相比较，比较结果用以控制各种风机的启停和电磁阀的开启关闭，实现了隧道式干燥器内温度的调节，保证了耐火材料制品的质量。

附图说明

[0017] 图 1 为本实用新型的正视图；

[0018] 图 2 为本实用新型的俯视图。

[0019] 图中序号所代表的含义为：1. 隧道式干燥器，2. 排湿机构，21. 排湿风管，22. 排湿风机，3. 进风口，4. 电磁阀，5. 热循环机构，51. 送风管，52. 回风管，53. 循环风机，6. 供热机构，61. 天然气管道，62. 燃烧室，63. 鼓风机，64. 点火器，7. PLC 控制装置，8. 温度传感器。

具体实施方式

[0020] 参见图 1 和图 2 所示，一种耐火材料用隧道式复合干燥装置，包括两个隧道式干燥器 1、排湿机构 2 和进风口 3，所述排湿机构包括排湿风管 21 和排湿风机 22，隧道式干燥器 1 通过排湿风管 21 和排湿风机 22 连接，排湿风管 21 上设有电磁阀 4，隧道式干燥器 1 底部设有一个进风口 3，还包括热循环机构 5、供热机构 6 和 PLC 控制装置 7，所述供热机构 6 包括天然气管道 61、燃烧室 62、鼓风机 63 和点火器 64，点火器 64 嵌入燃烧室 62 内，鼓风机 63、天然气管道 61 一同与燃烧室 62 连通，天然气管道 61 上设有电磁阀 4；所述热循环机构 5 包括送风管 51、回风管 52、循环风机 53，安装在燃烧室 62 送风管 51 侧的循环风机 53 与燃烧室 62 连通，燃烧室 62 两侧分别通过送风管 51 和回风管 52 与隧道式干燥器 1 连通，送风管 51 和回风管 52 上设有电磁阀 4；所述 PLC 控制装置 7 与温度传感器 8、循环风机 53、鼓风机 63、排湿风机 22、电磁阀 4 和点火器 64 电连接，温度传感器 8 设置在隧道式干燥器 1 和燃烧室 62 的顶部，温度传感器 8 将隧道式干燥器 1 和燃烧室 62 内的温度值传送给 PLC 控制装置 7，PLC 控制装置 7 控制与之相连的电磁阀 4 的开启关闭和各种风机的启停，PLC 控制装置 7 不仅可以控制隧道式干燥器 1 内的温度，而且能监控燃烧室 62 内的温度，若温度传感器 8 检测到燃烧室 62 内的温度达到所承受的极限温度，关闭鼓风机 63 和天然气管道 61 上的电磁阀 4。

[0021] 所述鼓风机 63 向燃烧室 62 内提供空气，为天然气的燃烧助燃，使天然气充分燃烧，提高燃烧室 62 内的温度。

[0022] 所述送风管 51 和回风管 52 将隧道式干燥器 1 与燃烧室 62 连通，形成一个热循环系统。

[0023] 所述送风管 51 和回风管 52 上的电磁阀 4 控制燃烧室 62 内的热量传送到一个或

多个隧道式干燥器 1 内，能够灵活应对复杂的生产状况。

[0024] 所述进风口 3 连接隧道窑干燥风机管道，充分利用隧道窑的余热对耐火材料湿坯进行干燥。

[0025] 所述 PLC 控制装置 7 采用型号为西门子 S7 系列的 PLC，结构简单，工作可靠，有利于提高自动化程度。

[0026] 该装置保留原有的传统干燥装置，增加了以天然气为燃料的供热机构 6。在工作时，工作人员打开进风口 3，向隧道式干燥器 1 内通入隧道窑内的余热进行干燥，一段时间后，若温度传感器 8 检测隧道式干燥器 1 内的温度值没有达到预设的温度，则 PLC 控制装置控制鼓风机 63 开始运转，向燃烧室 62 内鼓入空气，打开天然气管道上的电磁阀 4，向燃烧室 62 内通入天然气，此时，启动点火器 64 开关，点燃混合的天然气和空气，点火后的天然气在燃烧室 62 内燃烧产生热量。通过开启送风管 51 和回风管 52 上的电磁阀 4，循环风机 53 可以向隧道式干燥器 1 内通入热风，热风向隧道式干燥器 1 内的耐火材料制品提供热量，使耐火材料制品中的水分蒸发。打开排湿风管 21 上的电磁阀 4，一部分含水分的热空气在排湿风机 22 的作用下通过排湿风管 21 排到烟囱，还有一部分热风在隧道式干燥器 1 内循环后经由回风管 52 重新进入燃烧室 62，为天然气燃烧提供热空气，避免了资源浪费。当温度传感器 8 检测隧道式干燥器 1 内温度达到预设的温度，PLC 控制装置 7 控制关闭电磁阀 4 和停止各种风机，当隧道式干燥器 1 内的温度低于预设的温度时，则 PLC 控制装置 7 控制开启点火器 64、电磁阀 4 和启动各种风机。

[0027] 根据实际生产状况的需要，除了以上介绍的二者配合使用，也可以单独利用隧道窑的余热对耐火材料湿坯干燥，也可以单独利用以天然气为燃料的供热机构 6 通过热循环机构 5 对隧道式干燥器 1 内的耐火材料湿坯干燥。

[0028] 最后应当说明的是：以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非对其限制；尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细的说明，所属领域的普通技术人员应当理解；依然可以对本实用新型的具体实施方式进行修改或者对部分技术特征进行等同替换；而不脱离本实用新型技术方案的精神，其均应涵盖在本实用新型请求保护的技术方案范围当中。

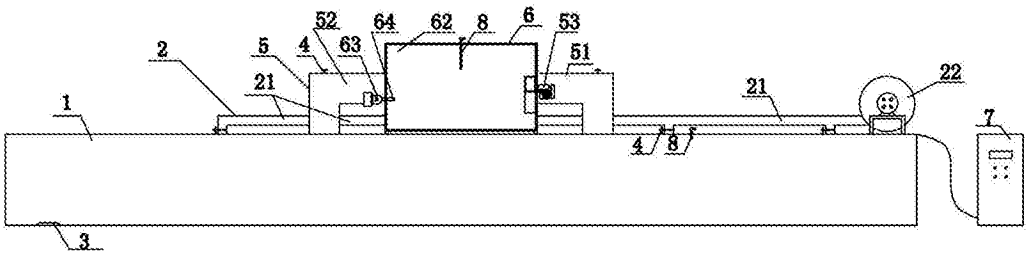

52
64
62
8
6
53
2
5
4
63
51
21
22
1
21
7
4
8
3

图 1

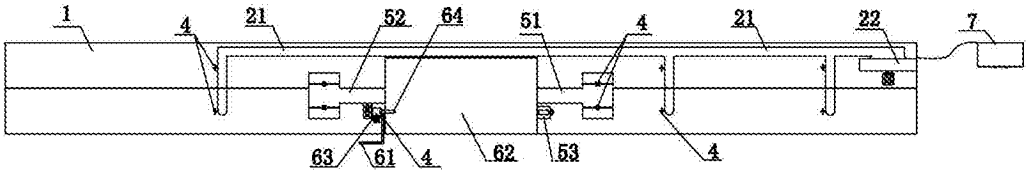

1
4
21
52
64
51
4
21
22
7
63
61
4
62
53
4

图 2