(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104457227 B
(45)授权公告日 2016.07.27

(21)申请号 201410587030.7

(22)申请日 2014.10.29

(73)专利权人 彭州市半陶陶瓷有限公司
地址 610000 四川省成都市彭州市桂花镇桂花社区

(72)发明人 李世建 吴志章

(51)Int.Cl.
F27B 9/02(2006.01)
F27B 9/12(2006.01)
F27B 9/14(2006.01)
F27B 9/30(2006.01)

(56)对比文件
CN 101328056 A,2008.12.24,
CN 2521566 Y,2002.11.20,
CN 202032874 U,2011.11.09,
CN 203432299 U,2014.02.12,
CN 87210491 U,1988.05.25,
CN 103998887 A,2014.08.20,
DE 102009042311 A1,2011.03.31,
SU 1239494 A1,1986.06.23,

审查员 彭钒

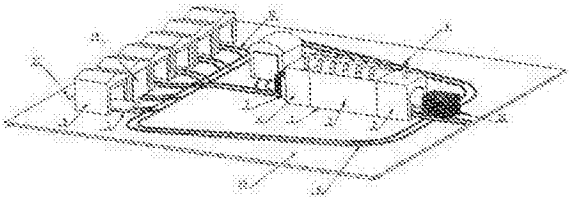
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种分体式隧道窑

(57)摘要

本发明公开了一种分体式隧道窑，其窑体(1)沿台车(10)运行方向分为预热室(2)和烧成室(3)，隧道窑的冷却室(9)设置在窑体(1)的周围并与所述烧成室(3)结构分离，从烧成室(3)出来的烧制品(11)通过转运车(5)在转运室(6)与冷却室(9)之间往返行走，以送往各冷却室(9)，本隧道窑可大幅度提高了生产效率，不同工艺要求的制品送入不同的冷却室进行冷却，无需因不同制品的工艺要求不一致而全面改变整个隧道窑的焙烧工艺，避免因冷却温度控制不当而导致冷炸或热炸，提高了产品的合格率，节约了投资，适用范围宽。



CN 104457227 B

1.一种分体式隧道窑,其特征在于,包括:

设置在土筑基础(22)上的窑体(1),窑体(1)由位于两侧的墙壁和位于顶部的拱顶连接而成,所述窑体(1)依台车(10)运行方向依次分为预热室(2)和烧成室(3),其中,所述预热室(2)上方设置用于释放来自烧成室(3)中烟气的烟道(4),所述烧成室(3)中设置加热装置,烧成室(3)的上部为高温带,下部为低温带,窑体(1)的窑尾部分余留一段作为烧制品(11)的转运室(6);该转运室(6)的尾部设置一密闭感应门(7);

环形台车运行轨道(8),从所述窑体(1)的下方贯穿预热室(2)、烧成室(3)和转运室(6),供所述台车(10)行走;

冷却室(9),与所述窑体(1)的转运室(6)结构分离,烧制品(11)从转运室(6)出来后,通过转运车(5)将台车(10)和烧制品(11)一起,转运至冷却室(9)中;

转运轨道(12),与所述台车运行轨道(8)无缝连接,往所述冷却室(9)内延伸,供所述转运车(5)在转运室(6)与冷却室(9)之间往返行走,将从转运室(6)出来的台车(10)和烧制品(11)一起送至各冷却室(9)中。

2.如权利要求1所述的分体式隧道窑,其特征在于,所述冷却室(9)设置在窑体(1)的周围平地上。

3.如权利要求1所述的分体式隧道窑,其特征在于,所述冷却室(9)设置一个自动感应门(14),所述台车(10)上设置与所述密闭感应门(7)以及自动感应门(14)相匹配的自动感应装置。

4.如权利要求1所述的分体式隧道窑,其特征在于,所述冷却室(9)中设置冷却水管。

5.如权利要求1所述的分体式隧道窑,其特征在于,所述冷却室(9)的背后设置冷却风道(15),往该冷却风道(15)内通入氮气与氢气混合物,所述氮气与氢气的混合体积比例为10:1。

一种分体式隧道窑

技术领域

[0001] 本发明涉及一种隧道窑。

背景技术

[0002] 隧道窑是一种现代化的连续式烧成热工设备，其广泛用于陶瓷产品及砖的焙烧生产，并在磨料等冶金行业中也有应用。

[0003] 目前的隧道窑结构通常是一条很长的直线形隧道，其两侧及顶部有固定的墙壁及拱顶，底部铺设用于承载窑车的运动轨道，顺着窑车的运动方向，隧道窑分为三个区域，即预热带、烧成带和冷却带，其中隧道窑中部的两侧设置燃烧设备，构成了固定的高温带，也叫烧成带，燃烧设备产生的高温烟气在隧道窑前端的烟囱或引风机的作用下，沿着隧道窑的窑头方向流动，以逐步对刚进入隧道窑的待烧品进行预热，这一段构成了隧道窑的预热带；在隧道窑的窑尾鼓入冷风，用以冷却隧道窑内经高温带烧制后的制品，这一段构成了隧道窑的冷却带，经冷却后的制品从隧道窑的尾部出窑，即得成品。

[0004] 由此可见，现有的隧道窑均为一条全通风的直线形结构，由于是全通风结构，因此，冷却带受周围环境的影响很大，如果冷却带的温度没有控制适当，过快或过慢都极易导致产品冷炸或热炸，破损率非常高；加上隧道窑的长度通常达80米至100米，有的隧道窑长100米至200米，因此对场地的要求非常高，其中，冷却带的长度约占隧道窑总长度的一半，产品通过隧道窑一次性制得成品，只有当冷却带的制品出窑后，烧成带的制品才能进入到冷却带进行冷却，无法实现真正意义上的连续化大批量生产；并且，针对不同的制品，必须全面改变焙烧的工艺，一次性投资过大，对生产的技术要求非常严格，由于是连续式烧成窑，所以结构不能随意变动，其只适用于大批量生产和对烧成制度要求基本相同的制品，适用范围较窄，灵活性较差。

发明内容

[0005] 针对上述不足，本发明提供一种隧道窑，该隧道窑可实现真正意义上的连续化大批量生产，并且可大幅提高生产效率，无需改变隧道窑的焙烧工艺，即可对不同制品进行烧制，在产品冷却过程中不会出现冷炸或热炸，灵活性非常高，同时该隧道窑改变了现有一般的隧道窑的全通风直线型结构，气温环境因素对隧道窑的影响降低，能量利用率高，节能减排，该隧道窑对场地的要求较小，场地利用率提高。

[0006] 本发明是通过这样的技术方案来实现的：一种分体式隧道窑，包括：

[0007] 设置在土筑基础上的窑体，窑体由位于两侧的墙壁和位于顶部的拱顶连接而成，所述窑体依台车运行方向依次分为预热室和烧成室，其中，所述预热室上方设置用于释放来自烧成室中烟气的烟道，所述烧成室中设置加热装置，烧成室的上部为高温带，下部为低温带，窑体的窑尾部分余留一段作为烧制品的转运室；该转运室的尾部设置一密闭感应门；

[0008] 环形台车运行轨道，从所述窑体的下方贯穿预热室、烧成室和转运室，供所述台车行走；

[0009] 冷却室，与所述窑体的转运室结构分离，烧制品从转运室出来后，通过转运车将台车和烧制品一起转运至冷却室中；

[0010] 转运轨道，与所述台车运行轨道无缝连接，往所述冷却室中延伸，供所述转运车在转运室和冷却室之间往返行走，将从转运室出来的烧制品和台车一起送至各冷却室中。

[0011] 进一步的是，所述冷却室设置在窑体的周围平地上。

[0012] 进一步的是，所述冷却室设置一个自动感应门，所述台车上设置与所述密闭感应门以及自动感应门相匹配的自动感应装置。

[0013] 进一步的是，所述冷却室中设置冷却水管。

[0014] 进一步的是，所述冷却室的背后设置冷却风道，往该冷却风道内通入氮气与氢气混合物，所述氮气与氢气的混合体积比例为10:1。

[0015] 由于采用了上述结构，本发明的有益效果为：将隧道窑的冷却室从窑体结构中分离出来，这就使整个隧道窑不再是动辄占地百米的整体直线型结构，占地要求降低，冷却室分布在窑体周围，场地利用率提高，同时改进了整体式隧道窑中烧制品在冷却带中冷却时，预热室和烧成室无法继续作业这一重大缺陷，该分体式隧道窑烧制品从烧成室出来后，送入与窑体分离的各冷却室，窑体中可继续焙烧作业，不再受到冷却作业的限制，即只要从烧成室出来后，就可以直接运至各冷却室，从而大幅度提高了生产效率，据统计，相比于现有隧道道来说，其生产效率至少可提高4至6倍；窑体尾部设置密闭感应门，改变了整体式窑体全通风结构，保温性能及热能利用率提高，节能减排，不同工艺要求的制品送入不同的冷却室进行冷却，同时封闭的冷却室结构，冷却室运用风冷加水冷方式冷却，从出烧成室到进入冷却室冷却的整个过程中用这些措施对温度进行控制，提高了制品的成品合格率，针对不同的制品，采用不同的冷却工艺，同时不会干扰预热室和烧成室的烧制作业，不会导致烧制品在冷却阶段的冷炸或热炸，也无需因不同制品的工艺要求不一致而全面改变整个隧道窑的焙烧工艺，采用同一窑体，包括但不限于烧制瓷胎、青砖或红砖，从而节约了投资，适用范围宽，烧制也十分灵活。

附图说明

[0016] 图1为本案所述分体式隧道窑的立体示意图。

[0017] 图2为上述分体式隧道窑的第二角度立体示意图。

[0018] 图3为上述分体式隧道窑的第三角度立体示意图。

具体实施方式

[0019] 为了更加清楚地理解本发明的目的、技术方案及有益效果，下面结合附图对本发明做进一步的说明，但并不将本发明的保护范围限定在以下实施例中。

[0020] 如图1至图3所示，一种分体式隧道窑，包括：设置在土筑基础22上的窑体1，窑体1由位于两侧的墙壁和位于顶部的拱顶连接而成，所述窑体1依台车10运行方向依次分为预热室2和烧成室3，其中，所述预热室2上方设置用于释放烟气的烟道4，所述烧成室3中设置加热装置，烧成室3的上部为高温带，下部为低温带，窑体1的窑尾部分余留一段作为烧制品11的转运室6；该转运室6的尾部设置一密闭感应门7；

[0021] 环形台车运行轨道8，从所述窑体1的下方贯穿预热室2、烧成室3和转运室6，供所

述台车10行走；若干并排或并列布置的冷却室9，与所述窑体1的转运室6结构分离，布置在窑体1的周围，烧制品11从转运室6出来后，通过转运车5自动将台车10和烧制品11一起，转运至各冷却室9中；该隧道窑还包括转运轨道12，与所述台车运行轨道8无缝连接，往所述冷却室9中延伸，供所述转运车5在转运室6与冷却室9之间行走，将从转运室6出来的烧制品11和台车10一起送至各冷却室9中，转运车5将台车10送入冷却室9后，返回至转运室6处，为下一轮运送工作做好准备，以此反复；冷却完成后，台车10载着烧制品11出冷却室9，卸货后重新往台车10上装载新的待烧制品，进入下一轮的烧制工作，以此反复。

[0022] 作为上述改进，每一冷却室9都设置一个自动感应门14，所述台车10上设置与所述密闭感应门7以及自动感应门14相匹配的自动感应装置(图中未示出)，所述台车10沿台车运行轨道8进出所述转运室6和所述冷却室9过程中实现自动开关门，即，当自动感应装置检测到台车10驶离密闭感应门7时，该密闭感应门7自动关闭，当自动感应装置检测到台车10运动到冷却室9的自动感应门14前面时，该自动感应门14自动打车，此时台车10驶入冷却室9，反之，当自动感应装置检测到台车10驶出冷却室9时，该自动感应门14自动关闭。

[0023] 进一步优化，所述冷却室9中设置冷却水管(图中未示出)，所述 冷却室9的背后设置冷却风道15，往该冷却风道15内通入氮气与氢气混合物，所述氮气与氢气的混合体积比例为10:1，通过风冷和水冷方式，精确控制冷却工艺，提高成品合格率，通过冷却水管后的热水可以回收利用，节能环保。

[0024] 下面是发明人对传统直线型隧道窑和本案所述分体式隧道窑在烧制所做的对比实验，实验表中未给出的技术参数均视为相同：

[0025] 对比实验一，烧制瓷胎：

[0026]

项目名称	单位	传统隧道窑	分体式隧道窑
窑总长	m	87	48
预热室总长	m	23	25.8
烧成室总长	m	33	20
冷却室总长	m	31	与烧体独立
转运室总长	m	0	2.2
产品种类		瓷胎	瓷胎
有效装载宽度	m	1.2	1.2
有效装载高度	m	0.9	0.9
所需最小占地面积	m^2	304	168
全套生产线占地面积	m^2	10000	4000
装车方式		裸装多层	裸装多层
烧成温度	℃	1200	1200
烧成室上下温差	℃	±15	±5
预热室温差	℃	＜±15	＜±15
燃料种类		天然气	天然气
燃料耗用量	Nm^3/h	210	165
产品公斤耗热	KJ/kg	0.08	0.065

烧成合格率	%	93	98
烧成能力	件/月	516000	553800
烟道数量	对	12	12
每10万件成本	元	143000	116000

[0027] 下面是发明人对传统直线型隧道窑和本案所述分体式隧道窑在烧制红砖时所做的对比实验：

[0028] 对比实验二,烧制红砖：

[0029]

项目名称	单位	传统隧道窑	分体式隧道窑
窑总长	m	87	48
预热室总长	m	23	25.8
烧成室总长	m	33	20
冷却室总长	m	31	与烧体独立
转运室总长	m	0	2.2
产品种类		红砖	红砖
有效装载宽度	m	1.2	1.2
有效装载高度	m	0.9	0.9
所需最小占地面积	m^3	304	168
装车方式		裸装多层	裸装多层
烧成温度	℃	1100	1100
烧成室上下温差	℃	±15	±5
预热室温差	℃	＜±15	＜±15
燃料种类		天然气	天然气
燃料耗用量	m^3/h	210	165
产品公斤耗热	KJ/kg	0.06	0.05
烧成合格率	%	90	96
烧成能力	件/月	486000	533000
烟道数量	对	12	12
每10万件成本	元	95000	80000

[0030] 下面是发明人对传统直线型隧道窑和本案所述分体式隧道窑在烧制青砖时所做的对比实验：

[0031] 对比实验三,烧制青砖：

[0032]

项目名称	单位	传统隧道窑	分体式隧道窑
窑体总长	m	87	48
预热室总长	m	23	25.8
烧成室总长	m	33	20
冷却室总长	m	31	与烧体独立
转运室总长	m	0	2.2

产品种类		不能稳定烧制传统青砖	传统青砖
有效装载宽度	m	1.2	1.2
有效装载高度	m	0.8	0.8
所需最小占地面积	m^3	304	168
装车方式		裸装多层	裸装多层
烧成温度	℃	1100	1100
烧成室温差	℃	±15	±5
预热室温差	℃	＜±15	＜±15
燃料种类		天然气	天然气
燃料耗用量	m^3/h	225	175
产品公斤耗热	KJ/kg	0.09	0.065
烧成合格率	%	89	95
烧成能力	件/月	448000	615000
烟道数量	对	12	12
每10万件成本	元	116000	85000

[0033] 由此可见，采用本案所提供的分体式隧道窑，其产量可大幅度提高，其占地面积要求低，能耗低，不论是烧制瓷胎、青砖或红砖，其合格率均比传统隧道窑高。

[0034] 本申请并不将本发明的保护范围限定在以上实施例中，只要是根据本发明没有经过创造性劳动而衍生出的技术方案，均应纳入本发明的保护范围。

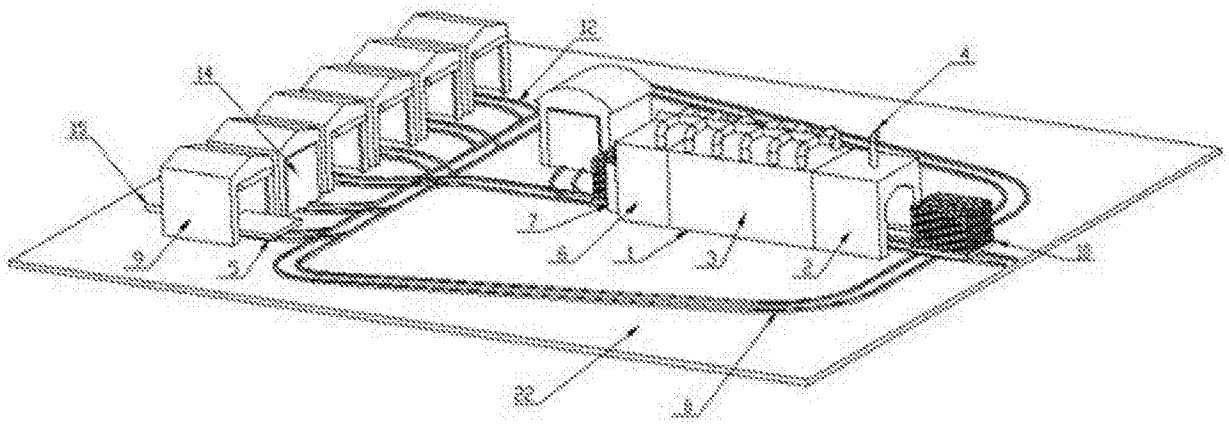


图1

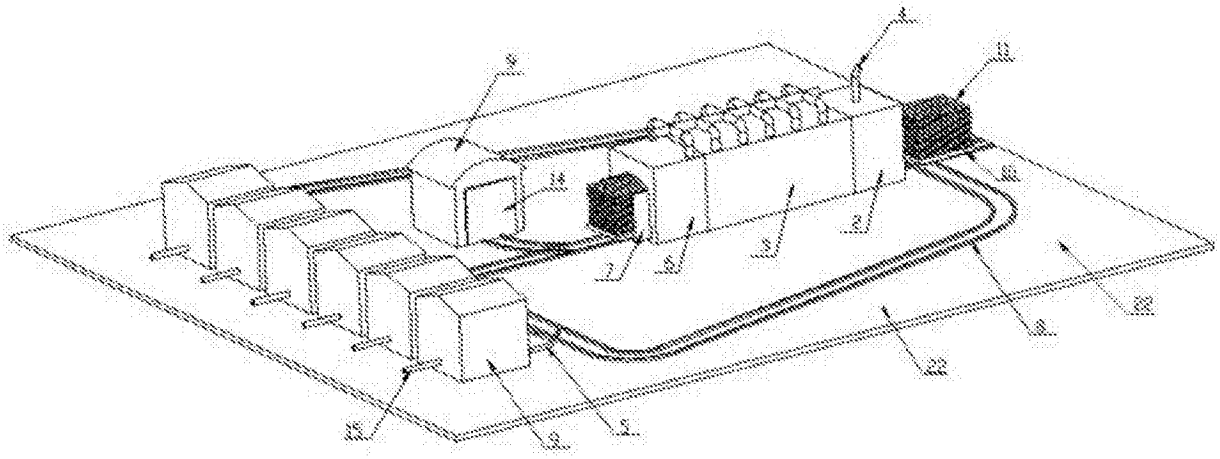


图2

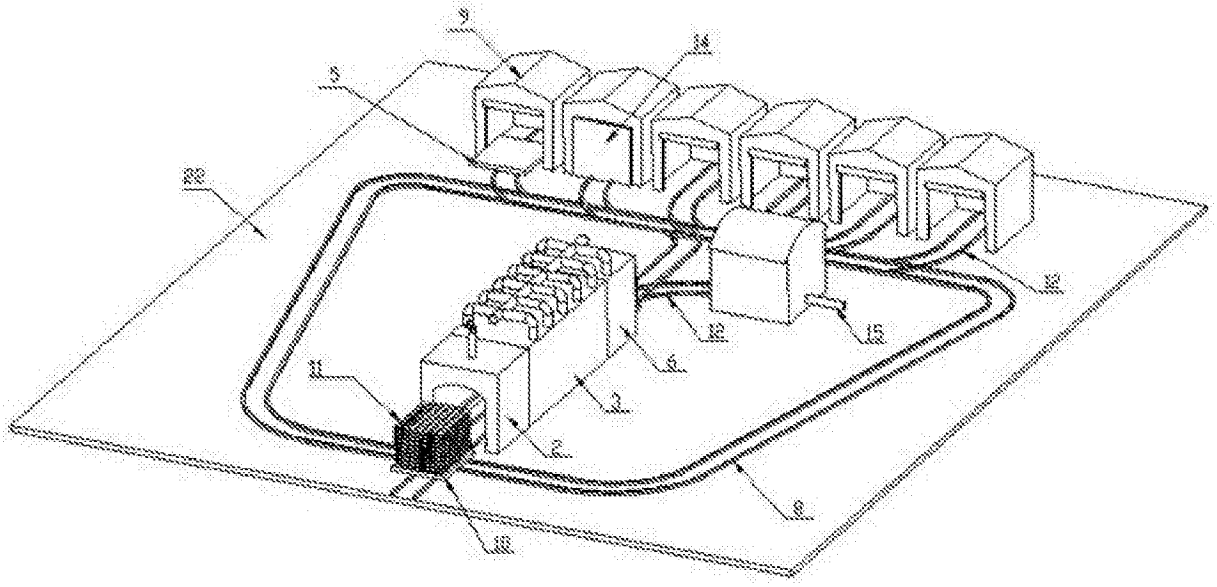


图3