



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104981442 B

(45)授权公告日 2017.03.22

(21)申请号 201480008956.4

(22)申请日 2014.03.13

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104981442 A

(43)申请公布日 2015.10.14

(30)优先权数据
13164347.0 2013.04.18 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.08.14

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2014/054921 2014.03.13

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/170071 DE 2014.10.23

(73)专利权人 里弗雷克特里知识产权两合公司
地址 奥地利维也纳

(72)发明人 M.克利科维奇 J.巴赫迈尔
K.策特尔 A.马拉尼奇

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 陈浩然 董均华

(51)Int.Cl.
G04B 35/00(2006.01)
G04B 41/00(2006.01)

(56)对比文件
RU 2243267 C1,2004.12.27,
US 6686752 B1,2004.02.03,
US 5478053 A,1995.12.26,
US 5421561 A,1995.06.06,
WO 2012/162380 A2,2012.11.29,
审查员 杨敏

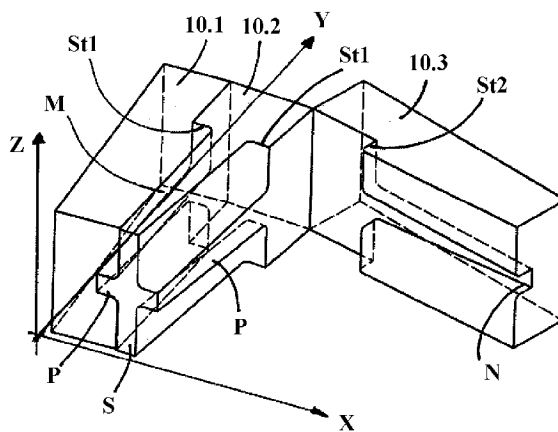
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

在由耐火的瓷砖构成的复合系统中的磨损指示器

(57)摘要

本发明涉及一种在由耐火的瓷砖构成的复合系统中的磨损指示器。



1. 一种在由耐火的陶瓷砖 (A) 构成的复合系统中的磨损指示器,其具有以下特征:
 - a) 所述磨损指示器包括由至少两个耐火的陶瓷的构件 (10.1,10.2,10.3) 构成的套件;
 - b) 每个构件 (10.1,10.2,10.3) 具有至少一个带有三维的成型部 (P,N) 的面区段,其中,相邻的构件 (10.1,10.2;10.2,10.3) 的对应的面区段的成型部 (P,N) 形状配合地互补;
 - c) 所述成型部 (P,N) 在所述构件 (10.1,10.2,10.3) 的磨损方向 (Y) 上
 - c1) 仅在部分长度上,或者
 - c2) 以不同的几何形状,或者
 - c3) 仅在部分长度上且以不同的几何形状延伸。
2. 根据权利要求1所述的磨损指示器,其带有以下中的至少一个成型部 (P,N): 接片、梯级、芯轴、销、肋、锥体、锯齿、孔、通道、槽、棱柱、椭圆、部分圆。
3. 根据权利要求1所述的磨损指示器,其带有至少一个成型部 (P,N), 所述成型部在磨损方向 (Y) 上在垂直于所述磨损方向 (Y) 的方向 (X,Z) 上增大。
4. 根据权利要求1所述的磨损指示器,其带有至少一个成型部 (P,N), 所述成型部在磨损方向 (Y) 上在垂直于所述磨损方向 (Y) 的方向 (X,Z) 上减小。
5. 根据权利要求1所述的磨损指示器,在其中至少一个构件 (10.1,10.2,10.3) 在磨损方向 (Y) 上垂直于所述磨损方向 (Y) 改变其宽度 (B)。
6. 根据权利要求1所述的磨损指示器,在其中至少一个构件在磨损方向 (Y) 上垂直于所述磨损方向 (Y) 改变其高度。
7. 根据权利要求1所述的磨损指示器,其带有由三个构件 (10.1,10.2,10.3) 构成的套件。
8. 一种加衬有耐火的陶瓷砖的工业设备,其特征在于,所述设备具有至少一个根据权利要求1所述的磨损指示器。
9. 根据权利要求8所述的设备,其带有不同结构形式的多个磨损指示器。

在由耐火的瓷砖构成的复合系统中的磨损指示器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种在由耐火的瓷砖构成的复合系统 (Verbundsystem) 中的磨损指示器 (Verschleißanzeige)。

背景技术

[0002] 耐火的瓷砖数十年来被用于加衬 (Auskleidung) 工业上的高温设备、例如炉子。下面根据冶金熔炼器皿 (Schmelzgefäß) 来详细阐述现有技术和本发明。这样的冶金熔炼器皿、例如浇口盘 (Tundish) 或盛钢桶 (英文: ladle) 用于金属熔融物的容纳、处理和输送。器皿本身通常具有金属罩, 其至少在底部和壁区域中被所提及的由耐火的瓷砖构成的衬层保护。

[0003] 耐火的瓷砖经受热磨损、机械磨损和冶金磨损。对于器皿的可靠性重要的是, 对罩的保护功能百分之百维持以避免熔融物不受控制地溢出的危险。

[0004] 同时设备的运行者尝试在耐火的砌衬 (Ausmauerung) 被修理或更换之前尽可能长地维持其, 以将停工时间和成本保持尽可能少。

[0005] 决定是否/何时修理或是否/何时更换现在也还尽可能在视觉上由管理该设备的人员来实现。

[0006] 已尝试借助于测量仪器来检测砌衬 (耐火砖) 的磨损状态。然而这些测量仪器 (其那么须布置在耐火的衬层内) 大多不足够耐高温且此外昂贵。

发明内容

[0007] 因此本发明目的在于指出一种以简单的方式指示在由耐火的瓷砖构成的复合系统中的磨损的可能性。

[0008] 为了实现该目的, 本发明从以下考虑出发:

[0009] 磨损指示器须被布置在待监测的耐火的衬层内。由于在那里存在的高温, 磨损指示器须由相应耐高温的材料构成。最简单且最有效的解决方案在于由与构成耐火衬层的相同的材料来制造磨损指示器。

[0010] 如果磨损指示器是耐火的砌衬的组成部分、即本身执行耐火的衬层的功能, 可实现这些特征的优化。

[0011] 为了执行磨损指示器的功能, 磨损指示器的构件须在几何上区别于加衬的其它砖。这无须强制性地涉及构件的整个几何形状。而该观点就如果达到应进行指示的磨损状态那么磨损装置的构件的不同的几何形状须可识别出而言很重要。

[0012] 换言之: 冶金器皿的壁的传统砌衬砖 (Ausmauerungsstein) 通常如下来定义: 该砖具有热侧 (Heißeite), 其是相邻于金属熔融物那侧; 以及冷侧 (Kaltseite), 其是相邻于器皿的外部的金属罩那侧。砖长 (Steinlänge) (下面简化: 在坐标系的Y-方向上) 限定在热侧与冷侧之间的距离。在Y-方向上, 该距离由于磨损而减小直到应可识别出的临界量 (磨损量)。

[0013] 本发明构思在于最迟随着达到临界磨损量使磨损装置的构件的几何形状相对于砌衬的相邻的常规的砖的几何形状明显可区别。那么这可在视觉上由操作人员、亦即可靠地识别出,因为相应的几何形状改变相应于一定的磨损程度。

[0014] 在本发明最通常的实施形式中,本发明涉及一种在由耐火的瓷砖构成的复合系统中(用于该复合系统)的磨损指示器,其带有以下特征:

[0015] - 磨损指示器包括由至少两个耐火的陶瓷构件构成的套件(Set);

[0016] - 每个构件具有带有三维的成型部(Profilierung)的至少一个面区段,其中,相邻构件的对应的面区段的成型部形状配合地互补。

[0017] - 在构件的磨损方向上成型部仅在部分长度上或者以不同的几何形状或者仅在部分长度上且以不同的几何形状延伸。

[0018] 磨损方向(Y)大致相应于法向于耐火衬层的内部的端侧或法向于对应的炉壁延伸的方向。

[0019] 尤其对于具有大致柱形的砌衬的冶金器皿,提出将至少一个构件实施成使得其在磨损的区段中具有比在与构件的冷端相关联的区段中更小的横截面面积。

[0020] 一备选方案在于改变在热端与冷端之间构件的定向,例如使构件在热端处构造有大致在Z-方向上定向的横截面(即在坐标系的X-方向上窄而在Z-方向上长),而在冷端处的横截面在X-方向上具有其最大延伸。这例如可由此实现,即在冷端处构件的区段在X-方向上相对于构件的与热端相邻的区段在单侧或两侧突出。

[0021] 相应于成型部的变化的该横截面变化当然须显著成使得操作人员容易地在视觉上识别出改变的几何形状。

[0022] 所述成型部可分成两组,即相对于相邻的面向前伸的成型部(英文: male parts)和相对于相邻的面向后伸的成型部(英文: female parts)。

[0023] 在此,由成型部限定的最小或最大面积应至少10%、更好地至少20%或者至少30%地区别于构件的在Y-方向上处于其之前或其之后的面区段。

[0024] 成型部可以以不同的几何形状来构造,例如以下中的几何形状: 接片(Steg)、梯级、芯轴、销、肋、锥体、锯齿、孔、通道、槽、棱柱、部分圆(Teilkreis)、椭圆。

[0025] 每个单个成型部可构造成使得其在磨损方向(Y)上在垂直于磨损方向(Y)的方向(X,Z)上增大。例如在接片式的成型部(其在Y-方向上延伸)中,在磨损方向上第一区段可构造有横截面面积a而联接在其处的区段可构造有相应于Fa的横截面面积,其中,F可具有至少1.1、更好地1.2或1.3的值、但是优选地至少2或3或4的值。

[0026] 相反的成型部同样是可能的,其在磨损方向(Y)上在垂直于磨损方向(Y)的方向(X,Z)上缩小。

[0027] 构件中的至少一个可在磨损方向(Y)上改变其宽度(在X-方向上)。那么这尤其垂直于磨损方向(Y)实现。这可独立地或与成型部的构造同时实现。

[0028] 一实施形式同样是可能的,在其中至少一个构件在磨损方向(Y)上垂直于磨损方向(Y)改变其高度(在Z-方向上)。

[0029] 这些改变中的每个又应为初始尺寸的至少10%、更好地至少20%或至少30%、但是还优选地至少两倍、三倍或四倍。

[0030] 磨损指示器可由两个共同作用的构件构成,其中,原则上仅须一构件形成期望的

磨损指示器,而另一构件仅用于提供与另一构件形状配合的连接,从而由至少两个构件构成的套件可形状配合地集成到耐火的砌衬中。

[0031] 由三个或更多个构件构成的套件同样是可能的,其中,中间的构件可由两个结构相同的、镜像布置的构件围住。

[0032] 构件尤其可彼此竖直相叠地或水平并排地来布置。

[0033] 本发明除了磨损指示器之外还涉及一种工业设备,其以耐火的瓷砖来加衬且具有至少一个所述类型的磨损指示器。

[0034] 在此还可在设备内布置多个这样的磨损指示器,例如以指示不同的磨损状态。

[0035] 已知的是,在冶金器皿内砌衬的不同区域经受不同程度的磨损。那么提出在这些磨损区(Verschleißzone)中的每个中布置相应的磨损指示器,其独立于其它磨损指示器工作。就此而言,该设备包括多个不同结构形式的磨损指示器。不同的结构形式可存在于,磨损指示器的构件的成型部和/或横截面在磨损方向(Y-方向)上构造在不同的部位处。

[0036] 本发明的另外的特征由从属权利要求的特征以及其它申请材料得出。

附图说明

[0037] 下面根据不同的实施例来详细阐述本发明。其中:

[0038] 图1以透视性的爆炸图示显示了三部分的磨损指示器;

[0039] 图2显示了三部分的磨损指示器的第二实施形式的透视性的爆炸视图;

[0040] 图3显示了作为冶金器皿的耐火的陶瓷砌衬的组成部分的根据图2的磨损指示器;

[0041] 图4显示了两部分的磨损指示器的透视性的爆炸视图。

具体实施方式

[0042] 在附图中磨损指示器的相同的或作用相同的元件以相同的附图标记示出。

[0043] 图1显示了根据本发明的由三个构件10.1,10.2,10.3构成的磨损指示器。为了进一步阐述补充地绘出坐标轴(Koordinatenkreuz)。

[0044] 构件10.2在其端侧S上具有十字的形状。从在Z-方向上延伸的中间区段M,在X-方向上向右和向左分别延伸有带有矩形横截面的成型部P。

[0045] 在Y-方向上,中间的区段M在Y-方向上锥状地扩展。接片式的成型部P在X-方向上保持不变、然而在Z-方向上向上和下锥状地扩展,亦即相应直至梯级St1,其在Y-方向上大约以比例2/3:1/3划分构件10.2。

[0046] 在Y-方向上较长的区段(其从端面S延伸直至梯级St1)即在构件10.2的热侧处形成构件10.2的允许磨损的区段,而较短的、在X-方向上较宽的区段限定构件10.2的冷侧且(在Y-方向上)描述构件10.2的最少剩余厚度(Mindest-Reststärke)。

[0047] 在图1中布置在左边和右边的构件10.1和10.3以其与构件10.2相关联的侧面对应于构件10.2地成形,从而可将构件10.1,10.2,10.3形状配合地彼此相接。对于构件10.1和10.2示出了这,而构件10.2和10.3“彼此翻开地”示出,以使分别对应的成型部更清楚。例如,构件10.3对应于构件10.2的成型部P具有槽N以及与梯级St1类似的梯级St2。

[0048] 根据图2的实施形式与根据图1的实施形式区别仅在于缺少在构件10.2处的接片式的成型部P和相应地在构件10.1和10.3处的槽N。在其它方面,磨损指示器的结构和功能

相同。

[0049] 由构件10.1,10.2和10.3构成的套件可形成冶金器皿的耐火的砌衬的组成部分,砌衬根据盛钢桶的壁侧的砌衬的子视图在图3中示出。在构件10.1左边如在构件10.3右边那样可识别出传统的砌衬砖A。在此可识别出的是,构件10.1,10.2,10.3如砌衬的相邻的砖A双倍那么高(竖直地,在坐标系的Z-方向上)。原则上可能的是,构件(如10.1,10.2,10.3)具有是普通的砌衬砖的高度或宽度的多倍、尤其整数倍的高度或宽度。

[0050] 如果砌衬被消耗(磨损)直至标记为波浪线V的磨损区,则这对于操作人员可容易地识别出,因为在构件10.2的热端处的宽度(在X-方向上)b增大到在构件10.2的冷端处的宽度B。

[0051] 在根据图4的实施例中,构件10.2从端侧S直至梯级St1的区域的磨损部分不同地来设计、亦即在竖直剖面中成三角形,从而总体上对于该区段(在构件10.2的冷的部分处带有矩形横截面的区段联接到其处)产生棱柱的几何形状。

[0052] 如果磨损砖(Verschleißstein)10.2改变其几何形状从三角形到矩形,又可在视觉上识别出达到预定的磨损极限。

[0053] 在该磨损指示器中,对于磨损套件另一砖就足够,该砖又以10.3来标记且其几何形状与构件10.2的几何形状对应地来实施、亦即带有相对于根据图1的槽N大得多的N,其设计为带有三角形横截面的沟槽(Rinne)。

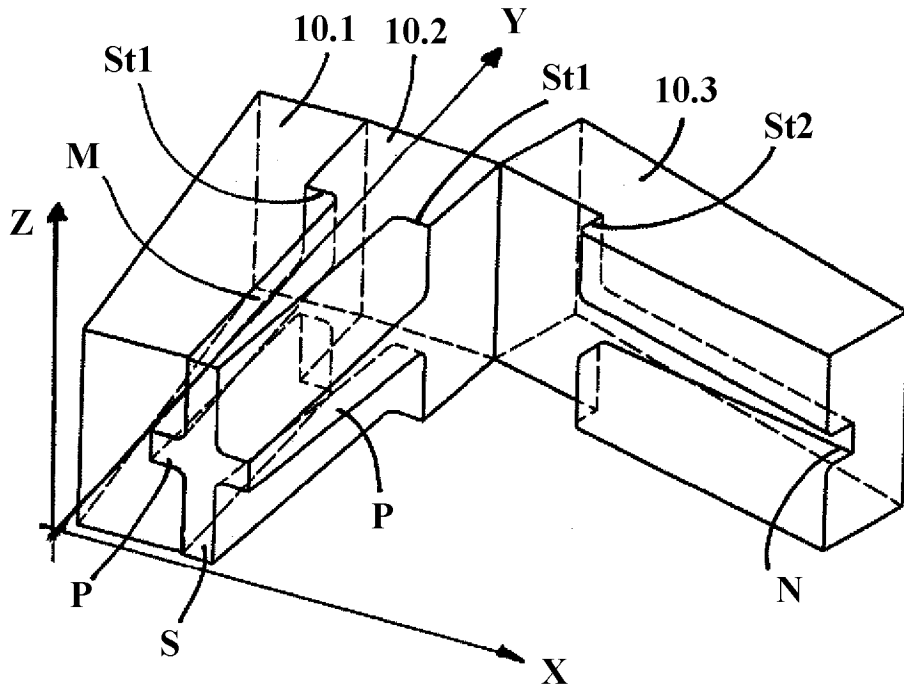


图 1

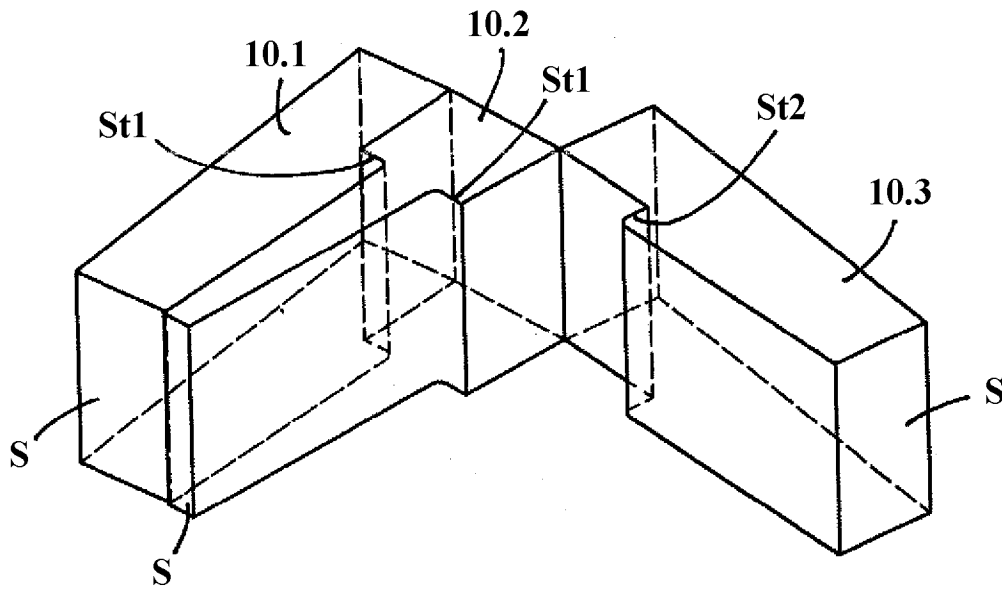


图 2

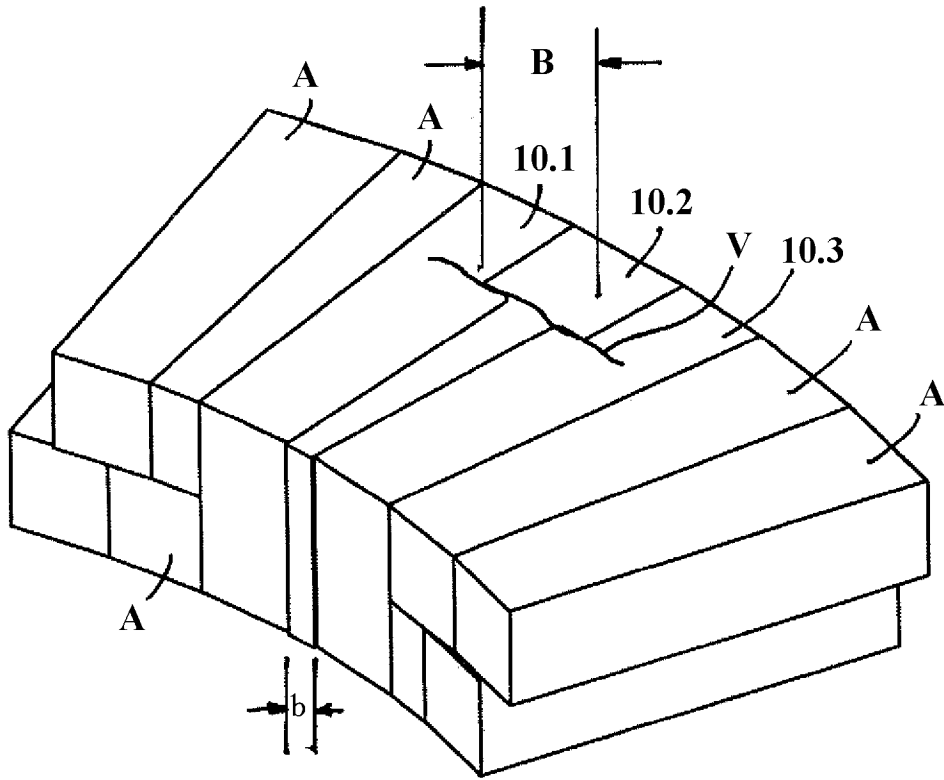


图 3

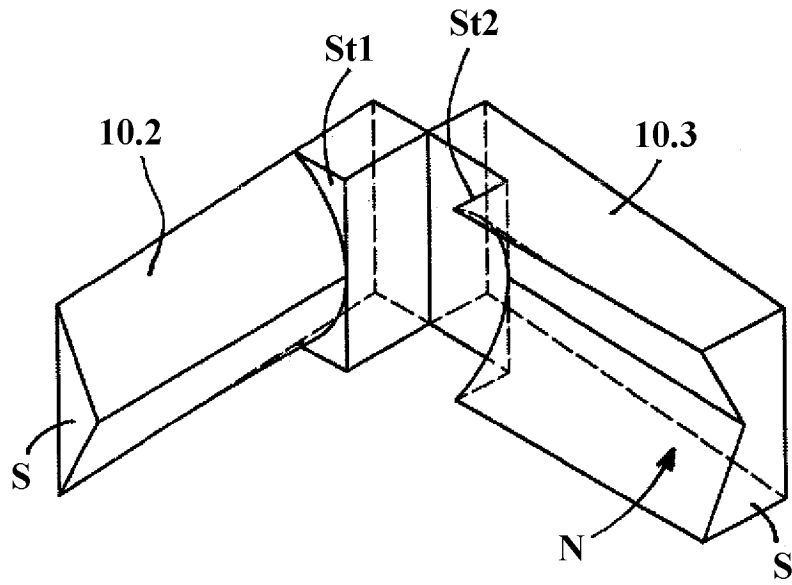


图 4