



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02805347.8

[43] 公开日 2004 年 4 月 28 日

[11] 公开号 CN 1493172A

[22] 申请日 2002.2.27 [21] 申请号 02805347.8

[30] 优先权

[32] 2001. 3. 6 [33] DE [31] 10110793.5

[86] 国际申请 PCT/EP2002/002062 2002.2.27

[87] 国际公布 WO02/078398 德 2002.10.3

[85] 进入国家阶段日期 2003.8.21

[71] 申请人 舱壁玻璃公司

地址 德国美因茨

[72] 发明人 卡斯滕·沃姆布特

霍尔格·科布里克

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

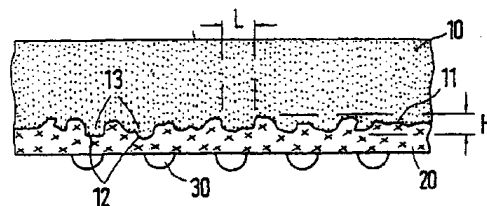
代理人 范明娥 巫肖南

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称 以玻璃陶瓷板、绝缘层和加热元件组成的陶瓷蒸煮系统

[57] 摘要

本发明涉及具有玻璃陶瓷板的陶瓷蒸煮系统，在其下面有绝缘层和用于直接加热玻璃陶瓷板的加热元件。在玻璃陶瓷板和绝缘层之间的粘接可以改善，从而使玻璃陶瓷板在其下面包含有结构单元的细微结构，用于改进玻璃陶瓷板和绝缘层的粘接。所述结构元件具有 $10 \sim 250 \mu\text{m}$ 间的长度和 $1 \sim 100 \mu\text{m}$ 间的高度，并至少部分形成底切以与绝缘层啮合。



1. 具有玻璃陶瓷板的陶瓷蒸煮系统,其下面有加热元件的绝缘层用以直接加热玻璃陶瓷板,其特征为,为了改善玻璃陶瓷板(10)和绝缘层(20)之间的
5 粘接性,在玻璃陶瓷板(10)的下表面(11)具有带结构单元(13)的精细结构(12),其长度(L)在 10 至 250 μm 之间且高度(H)在 1 至 100 μm 之间并至少部分底切与绝缘层(20)构成啮合。
2. 按权利要求 1 的蒸煮系统,其特征为,精细结构(12)是一种迭加成网栅状粒结结构(15)。
- 10 3. 按权利要求 1 或 2 的蒸煮系统,其特征为,精细结构(12)的结构单元(13)与玻璃陶瓷板(10)构成一整体。
4. 按权利要求 1 或 2 的蒸煮系统,其特征为,精细结构(12)通过分开的,在玻璃陶瓷板(10)上涂敷的结构单元(13)而形成。
5. 按权利要求 4 的蒸煮系统,其特征为,结构单元(13)由陶瓷粉末,如
15 Al_2O_3 , SiO_2 , MgO , 尖晶石构成。
6. 按权利要求 5 的蒸煮系统,其特征为,陶瓷粉末具有金属氧化物添加剂如 TiO_2 并掺入碱金属如 Na。
7. 按权利要求 1 至 6 的蒸煮系统,其特征为,结构单元(13)是椭圆状,棱角状或无规则形状。
- 20 8. 按权利要求 1 至 7 的蒸煮系统,其特征为,结构单元(13)选用的长度(L)优选为 40 至 100 μm 之间且其高度(H)优选 20 至 60 μm 。

以玻璃陶瓷板、绝缘层和加热元件
组成的陶瓷蒸煮系统

5

本发明涉及一种陶瓷蒸煮系统，在其下面有一个绝缘层并具有用以直接加热玻璃陶瓷板的加热元件。

这种具有直接加热玻璃陶瓷板的陶瓷蒸煮系统的特征是具有高的蒸煮功率且相对于使用辐射加热物体的加热来说就效率和设计的可能性方面具有优势。

10

陶瓷蒸煮系统由一块平的玻璃陶瓷板构成，在其上面放置要加热的蒸煮容器。该玻璃陶瓷板包含有氧化的和非氧化的陶瓷，如在专利文件 WO 00/15005，FR 2 744 116，EP 0 861 014 A1 和 US 6,037,572 中所公开的。

用于电绝缘的是在玻璃陶瓷板和加热元件之间涂敷一层电绝缘层。作为用于这种电绝缘层的物质适于选用具有高电绝缘值的物质，首先是具有如金刚砂，莫来石，方镁石，尖晶石和堇青石以及 ZrO_2 的 $Al_2O_3-SiO_2-MgO$ 物系。

15

在电绝缘层上是加热元件。作为加热元件可以通过溅射法或 CVD-法预定的完全平面的薄层，其中优先使用 SnO_2 ，如专利 WO 00/18189 所公示。

另外也可用丝网印刷涂敷用由银-钯合金构成的厚层-印刷线路，如专利 EP 0 861 014 A1 和 EP 0 069 218 A1 所公开的。

20

在这种陶瓷蒸煮系统中制备在玻璃陶瓷板下面涂敷绝缘层，是困难的，因为不仅要在玻璃陶瓷板很牢固地粘接，而且在具有良好的导热性能同时必须有高的电绝缘作用。这通常不能得到完全满意的折衷方案。

我们知道作为厚层涂敷的绝缘层只有一种由 Al_2O_3 ， ZrO_2 ， MgO 构成的陶瓷蒸煮系统，它有高的绝缘作用。主要由于涂层比玻璃陶瓷板具有更大的膨胀系数，因此在加热时在绝缘层产生很大的应力，该应力可能导致在玻璃陶瓷板上的粘接部分脱落。

25

为提高绝缘层与玻璃陶瓷板的粘接性能和使用低的膨胀系数的指出材料如莫来石， SiO_2 或堇青石，由于绝缘的要求就须用厚的涂敷层，这又带来高的热传递损失和引起对强度的损害。

30

本发明的任务是得到一种开始提及的陶瓷蒸煮系统，其中能使用一种以

厚层构成的绝缘结构，而又不必担心在玻璃陶瓷板下面出现的部分松脱和高的热传递的损失。

这个任何可按本发明而得以解决，即为了更好地粘接，在玻璃陶瓷和在玻璃陶瓷板下面的绝缘层之间加一层有结构单元的精细结构，它具有的长度
5 在 10 至 250 μm 之间和高度在 1 至 100 μm 之间且至少部分底切与绝缘层形成啮合。

由于在玻璃陶瓷板下面的精细结构和结构单元的构造尽管增大了玻璃陶瓷板与绝缘层之间的粘接面积，由通过结构单元所得到的啮合作用就基本改善了在加热和产生机械应力时的粘接，确实可以避免因绝缘层的部分松脱
10 而出现的空中桥梁。

经进一步研究可将精细结构叠加成一种网栅状粒结结构，它从根本上改善了玻璃陶瓷板的尺寸稳定性。

因此粘结性的改进可以达到精细结构的结构单元与玻璃陶瓷板形成一个整体，而且精细结构通过分开的，在玻璃陶瓷板上涂敷的结构单元而形成。
15 因而在后一种情况下可以规定，结构单元由陶瓷粉，如 Al_2O_3 , SiO_2 , MgO , 尖晶石构成，优选地和金属氧化物的添加物，如 TiO_2 和 MgO 一起，并加入碱金属如 Na，结构单元呈球状的，有棱角的和不规则的形状。

使结构单元达到其长度优选在 40 至 100 μm 之间，其高度在 20 至 60 μm 之间的方案结果良好。

20 通过剖面图表明的实施例更详细地说明本发明。其中：

图 1 是蒸煮系统，其中在玻璃陶瓷板的下面是呈一整体的精细结构。

图 2 是蒸煮系统，其中，在玻璃陶瓷板下面的精细结构通过涂敷一结构单元而构成。

图 3 是蒸煮系统，其中在玻璃陶瓷板下面的精细结构迭加成粒结结构。

25 图 1 表示一种陶瓷加热系统的部分截面图，其在尺寸方面与实际情况是不相适应的，这仅是为了说明本发明。

玻璃陶瓷板 10 如以前所述在平面上面放置蒸煮容器。但下表面 11 配有精细结构 12，它由结构单元 13 构成的，该结构单元通过表面平面的凸起和/或凹下而构成。结构单元 13 表明其平行于玻璃陶瓷板 10 的表面的长度 L 并垂直于高度 H。这里的长度 L 适用于所有方向，高度 H 适用于凸起和凹下。结构单元 13 有各种不同形状且至少形成部分底切，用精细结构 12 涂敷
30

的绝缘层 20 因而与玻璃陶瓷板 10 能啮合。涂刷绝缘层 20 下面的玻璃陶瓷板 10 带有经涂敷的厚层印刷线路 30 构成的加热元件。

按图 2 的实施例所示，精细结构 12 也通过分开的结构单元 13 构成，它是涂敷在玻璃陶瓷板 10 的一平的下表面 11 上。这里使用的结构单元 13 是不规则的形状，在绝缘层 20 与精细结构 12 之间部分啮合并因而可与玻璃陶瓷板接合。

通过图 3 的实施例所示，精细结构 12 也是一种配置在玻璃陶瓷 10 下面 11 的可迭加成网栅状的粒结结构 15。其中在所示的实施例中使用分开的结构单元 13。粒结结构 15 是与玻璃陶瓷板形成一体的。

已证实作为适合的选用长度 L 为 10 至 250 μm 和高度 H 为 10 至 100 μm 之间，优选是用其长度 L 在 40 至 100 μm 和高度 H 在 20 至 60 μm 的规格。

结构单元 13 的形状可以是任意的，即可以是椭圆的，有棱角的和无规则的。

作为涂敷在玻璃陶瓷板 10 下表面 11 上的分开的结构单元 13，优选如 Al_2O_3 ， SiO_2 ， MgO 和尖晶石这样的陶瓷粉末以及加入如 TiO_2 这样的金属氧化物的添加物并掺入金属碱如 Na 。

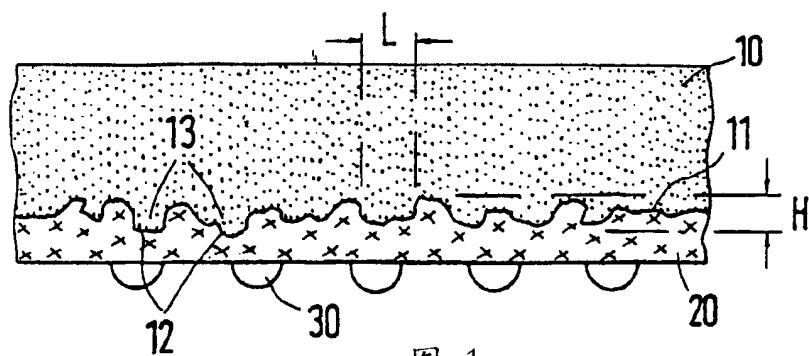


图 1

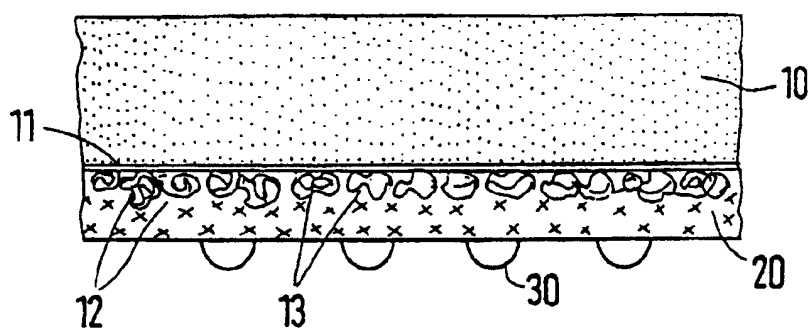


图 2

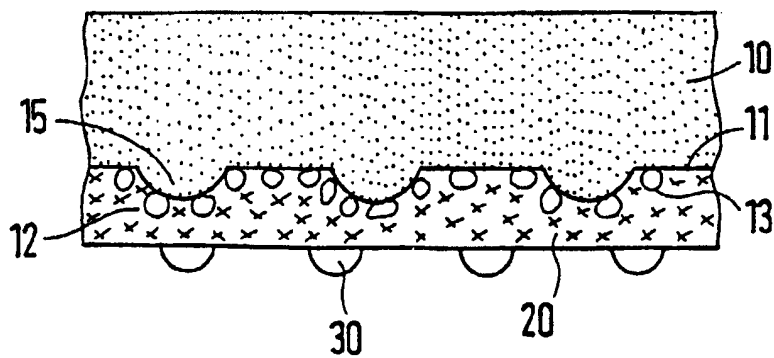


图 3