



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103130419 A

(43) 申请公布日 2013.06.05

(21) 申请号 201210505222.X

*B32B 17/04* (2006.01)

(22) 申请日 2012.11.30

*B32B 17/06* (2006.01)

(30) 优先权数据

10-2011-0127164 2011.11.30 KR

(71) 申请人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔市

(72) 发明人 李镇秀 李承泌 赵昌慇

(74) 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司  
72003

代理人 任晓华

(51) Int. Cl.

*C03C 17/04* (2006.01)

*C03C 12/00* (2006.01)

*B32B 7/10* (2006.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

装饰玻璃板及其制造方法

(57) 摘要

本发明公开的是一种制造装饰玻璃板 (100) 的方法, 和使用其的装饰玻璃板 (100)。制造装饰玻璃板的方法包括: 图案形成步骤, 其中将粘合剂以预定的图案施加到玻璃板 (100) 的母基底 (110) 上; 玻璃粉施加步骤, 其中将玻璃粉施加到其上施加有粘合剂的玻璃板 (100) 的母基底 (110) 表面上; 粘合剂硬化步骤, 其中通过将处于施加有玻璃粉的状态下的玻璃板 (100) 加热, 使施加到该玻璃板上的粘合剂硬化; 预热步骤, 其中在低于玻璃粉熔点的温度下加热该玻璃板 (100); 熔接步骤, 其中在高于该玻璃粉熔点但低于该母基底 (110) 熔点的温度下熔接该玻璃板 (100); 冷却步骤, 其中冷却该玻璃板 (100); 和粘接步骤, 其中在玻璃板的背面上粘接预定的背面图案。

1. 一种装饰玻璃板,其包含:  
由玻璃制成的母基底;  
由熔接在该母基底上的玻璃粉形成的玻璃粉层;和  
设置在该母基底背面上的背面图案,  
其中当从该母基底上表面观察时,该背面图案形成在该玻璃粉层的轮廓内。
2. 如权利要求 1 所述的装饰玻璃板,其中该玻璃粉包含占玻璃粉重量的 11~20wt% 的  $\text{SiO}_2$ , 30~35wt% 的  $\text{ZnO}$ , 15~20wt% 的  $\text{B}_2\text{O}_3$ , 10~18wt% 的  $\text{Na}_2\text{O}$ , 1~5wt% 的  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 1~4wt% 的  $\text{ZrO}_2$ , 1~4wt% 的  $\text{CaO}$ , 0.05~0.25wt% 的  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  和 0.001~0.004wt% 的  $\text{MnO}$ , 以及杂质。
3. 如权利要求 1 或 2 所述的装饰玻璃板,其中在该背面图案的背面上还提供有薄膜层。
4. 一种装饰玻璃板,其包含:  
由玻璃制成的母基底;  
熔接在该母基底上的玻璃粉层;和  
设置在该母基底背面上的薄膜,  
其中该薄膜具有预定的表面图案,该预定的表面图案的颜色不同于该薄膜的底色,且该图案具有与该玻璃粉层相同的形状。
5. 制造如权利要求 1-4 中任一项所述的装饰玻璃板的方法,该方法包括:  
图案形成步骤,其中将粘合剂以预定的图案施加到玻璃板的母基底上;  
玻璃粉施加步骤,其中将玻璃粉施加到其上施加有粘合剂的玻璃板的母基底表面上;  
粘合剂硬化步骤,其中通过将处于施加有玻璃粉状态下的玻璃板加热,使施加到该玻璃板上的粘合剂硬化;  
预热步骤,其中在低于玻璃粉熔点的温度下加热该玻璃板;  
熔接步骤,其中在高于该玻璃粉熔点但低于该玻璃板的母基底熔点的温度下熔接该玻璃板;  
冷却步骤,其中将该玻璃板冷却;和  
粘接步骤,其中在玻璃板的背面上粘接背面图案。
6. 如权利要求 5 所述的方法,其中通过在该玻璃板背面上施加图案或设计图来形成该背面图案。
7. 如权利要求 5 所述的方法,其中通过将其上粘接有背面图案的薄膜粘接到该玻璃板背面上来形成背面图案。
8. 如权利要求 5-7 中任一项所述的方法,其中当从该玻璃板的上表面观察时,该背面图案形成到该玻璃粉层的轮廓内。
9. 如权利要求 8 所述的方法,其中形成该背面图案,使该背面图案的宽度窄于玻璃粉图案的宽度。
10. 如权利要求 5 所述的方法,其中在该预热步骤中,该玻璃板在 440~460°C 下加热 60~75 秒。
11. 如权利要求 5 所述的方法,其中在该熔接步骤中,该玻璃板在 630~715°C 下加热 60~75 秒。
12. 如权利要求 5 所述的方法,其中该粘合剂硬化步骤包括:  
预硬化步骤,其中将该玻璃板加热至第一温度;和

主硬化步骤,其中将该玻璃板加热至低于该第一温度的第二温度。

13. 如权利要求 12 所述的方法,其中该第一温度为 240~260℃,该第二温度为 170~190℃。

14. 如权利要求 5 所述的方法,其中该图案形成步骤包括:

制备除预定图案外均堵塞的网;

将制备的网放置在该玻璃板的母基底上;

将粘合剂施加到该网上;和

移去该网。

15. 如权利要求 5 所述的方法,其进一步包括:通过加热无铅玻璃板并随后快速冷却该无铅玻璃板来制备玻璃粉。

16. 如权利要求 5 或 15 所述的方法,其中该玻璃粉具有 0.2~0.35 毫米的平均直径。

17. 如权利要求 5 所述的方法,其中该冷却步骤包括:

预冷却步骤,其中通过在该玻璃板表面上喷水或空气来冷却该玻璃板;和

主冷却步骤,其中通过将该玻璃板放置在空气中使该玻璃板冷却至室温。

## 装饰玻璃板及其制造方法

### 发明领域

[0001] 本发明涉及装饰玻璃板及制造装饰玻璃板的方法。

[0002] 发明背景

[0003] 通常,家电,如冰箱或空调或洗衣机的主体由金属板或合成树脂板构成。但是,在其设计被认为重要的高品质产品的情况中,使用由各种材料形成的饰面材料。作为该饰面材料,可以使用例如玻璃板。因玻璃板的光泽程度和硬度远远优于金属板或合成树脂板,因此将玻璃板应用于高价位产品。

[0004] 在某些情况下,玻璃板带有特定的图案。为此,将其上具有所需图案或设计的片材粘接到该玻璃板上。但是,在这种情况下,立体效果(3D 效果)不佳,且该图案或设计不能很好地实现。

[0005] 为了解决此类问题,将涂料或颜料直接施加到该玻璃板的表面上,由此实现设计或图案。但是,此等设计或图案归因于玻璃的特性而容易从玻璃板上分离。此外,如果该玻璃图案长期使用,该设计或图案会被玷污而影响其外观。此外,受限于涂料和颜料的材料,难以形成具有凹凸感觉的 3D 图案。可以通过提高实现的图案的厚度来实现 3D 效果。但是,归因于涂料或颜料所形成的图案的低强度,耐久性和耐污染性低。

[0006] 发明概述

[0007] 因此,本详述的一个方面在于提供一种制造装饰玻璃板的方法,所述装饰玻璃板能够防止在玻璃板上实现的预先确定的设计或图案与该玻璃板分离,并能够实现具有凹凸感觉的图案。

[0008] 本详述的另一方面在于提供一种玻璃板,所述玻璃板能够防止施加到其上的预先确定的设计图或图案与其分离,并能够具有提供凹凸感觉的图案。

[0009] 为了实现这些和其它优点并遵照本说明书的目的,如本文中具体化并概括描述的那样,提供了一种制造装饰玻璃板的方法,该方法包括:以预定的图案将粘合剂施加到玻璃板的母基底上的图案形成步骤;将玻璃粉施加到其上施加有粘合剂的玻璃板的母基底表面上的玻璃粉施加步骤;通过将处于施加有玻璃粉的状态下的玻璃板加热,使施加到该玻璃板上的粘合剂硬化的粘合剂硬化步骤;在低于玻璃粉熔点的温度下加热该玻璃板的预热步骤;在高于该玻璃粉熔点但低于该母基底熔点的温度下熔接该玻璃板的熔接步骤;冷却该玻璃板的冷却步骤;和在玻璃板的背面上粘接预定的背面图案的粘接步骤。

[0010] 在本发明中,可以通过不使用常规的颜料或涂料,而通过以所需形状将玻璃粉施加到玻璃板上并随后通过熔接该玻璃粉末,在玻璃板的表面上形成图案或设计。由于该图案更稳定地粘接到该玻璃板的表面上,存在这样的效果——该玻璃板以切割片的形式获得。这可以提高生产率。

[0011] 此外,由于该图案从玻璃板的母基底的表面上突出,可以提高立体效果。

[0012] 特别地,由于将预定的背面图案粘接到该玻璃板的背面上,可以提供该背面图案从该玻璃板的母基底的表面上突出的效果。由于可以通过涂料或颜料以各种颜色形成该背面图案,可以形成具有任意颜色或形状的立体图案。

[0013] 在熔接步骤中,该玻璃粉可以不直接加热至其熔点,而是可以预热该玻璃板的母基底。这可以防止剧烈升温导致该玻璃粉从该母基底的表面上分离。

[0014] 可以通过在该玻璃板的背面上施加涂料或颜料来形成该背面图案。或者,可以通过将其上粘接有背面图案的薄膜粘接到玻璃板的背面上来形成背面图案。

[0015] 当从该玻璃板的上表面观察时,该背面图案可以形成到该玻璃粉层的轮廓内。在这种构造下,该背面图案可以具有立体效果(3D效果)。在这种情况下,该背面图案可以形成有比玻璃粉图案的宽度更窄的宽度。或者,该背面图案可以在玻璃粉层的轮廓外形成。在这种情况下,该背面图案可以看上去具有立体形状,或平面形状,或各种形状。特别是,当该背面图案的颜色不同于母基底的颜色时,熔接的玻璃粉会具有该背面图案的颜色,其不同于母基底的颜色。

[0016] 在预热步骤中,该玻璃板可以在 440~460°C 下加热 60~75 秒。在熔接步骤中,该玻璃板可以在 630~715°C 下加热 60~75 秒。

[0017] 该图案形成步骤可以包括制备除预定图案外均堵塞的网(mesh);将制备的网放置在该玻璃板的母基底上;将粘合剂施加到该网上;和移去该网。

[0018] 由于该网充当了掩膜,有利于以所需图案施加该粘合剂。进一步地,经该网,该粘合剂可以从中除去夹杂物,并可以均匀地施加在该玻璃板的母基底的表面上。

[0019] 该玻璃粉可以以任意方式制造。例如,该玻璃粉可以通过制造无铅玻璃板,随后通过快速冷却加热状态下的该无铅玻璃板来制备。快速冷却的无铅玻璃板可以因热应力而粉碎成小块。如果获得的玻璃粉具有大于所需值的直径,可以对该玻璃粉进行附加的研磨工序以具有所需直径。在这里,该玻璃粉可以具有 0.2~0.35 毫米的平均直径。

[0020] 该粘合剂硬化步骤可以包括将该玻璃板加热至第一温度的预硬化步骤;和将该玻璃板加热至低于该第一温度的第二温度的主硬化步骤。

[0021] 通过该粘合剂硬化步骤,可以防止可能在随后进行的玻璃粉熔接步骤过程中发生的玻璃粉从该母基底上的分散或分离。为了快速干燥该粘合剂,可以在高温下加热该粘合剂。但是,如果在高温下加热该粘合剂,该粘合剂会发生变形(transformation)。另一方面,如果在非常低的温度下加热该粘合剂,干燥速度低,导致粘合剂在该母基底的表面上铺展,而不能继续保持其原始的图案。因此,为了防止粘合剂分解,可以首先在高温下加热该粘合剂以将其硬化至一定程度,随后可以在低温下加热。

[0022] 第一温度可以为 240~260°C,第二温度可以为 170~190°C。在主加热步骤中,加热该玻璃板的持续时间可以比预硬化步骤所需时间长两倍(二倍)。

[0023] 该玻璃粉可以包括按重量计为 11~20% 的  $\text{SiO}_2$ , 30~35% 的  $\text{ZnO}$ , 15~20% 的  $\text{B}_2\text{O}_3$ , 10~18% 的  $\text{Na}_2\text{O}$ , 1~5% 的  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 1~4% 的  $\text{ZrO}_2$ , 1~4% 的  $\text{CaO}$ , 以及其它杂质。

[0024] 该玻璃粉可以进一步包括按重量计为 0.05~0.25% 的  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  和 0.001~0.004% 的  $\text{MnO}$ 。

[0025] 该冷却步骤可以包括通过在该玻璃板表面上喷射空气或水冷却该玻璃板的预冷却步骤;和通过将该玻璃板放置在空气中将该玻璃板冷却至室温的主冷却步骤。由于加热的玻璃板快速冷却并随后缓慢冷却至室温,该玻璃板可以具有更高的强度。

[0026] 为了实现这些和其它优点并遵照本说明书的目的,如本文中具体化并概括描述的那样,还提供了一种装饰玻璃板,其包含:由玻璃形成的母基底;熔接在该母基底上的玻璃

粉层；和设置在该母基底背面上的背面图案，其中当从该母基底上表面观察时，该背面图案形成在该玻璃粉层的轮廓内。

[0027] 该玻璃粉可以包括按重量计为 11~20% 的  $\text{SiO}_2$ ，30~35% 的  $\text{ZnO}$ ，15~20% 的  $\text{B}_2\text{O}_3$ ，10~18% 的  $\text{Na}_2\text{O}$ ，1~5% 的  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ，1~4% 的  $\text{ZrO}_2$  和 1~4% 的  $\text{CaO}$ 。该玻璃粉可以进一步包括按重量计为 0.05~0.25% 的  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  和 0.001~0.004% 的  $\text{MnO}$ 。可以理解，上述玻璃粉中可以含有杂质。

[0028] 可以在该背面图案的背面上附加地提供薄膜层。

[0029] 本发明可具有下列优点：

[0030] 首先，可以不通过使用常规的颜料或涂料，而是通过以所需形状将玻璃粉施加到玻璃板上并随后通过熔接该玻璃粉末，在玻璃板的表面上形成图案或设计。由于该图案更稳定和牢固地粘接到该玻璃板的表面上，存在这样的效果——该玻璃板以切割片形式获得。这可以提高生产率。

[0031] 其次，由于粘接到该玻璃板背面上的背面图案看起来从玻璃板的母基底的表面上突出，可以以各种颜色和形状提高立体效果。

[0032] 进一步地，该玻璃粉末层与由颜料或涂料形成的常规层相比具有更高的硬度、更高的强度和更高的耐污性。因此，该玻璃粉末层即使长期使用也可以保持初始状态。

[0033] 此外，在熔接该玻璃粉步骤中，该玻璃粉可以不直接加热至其熔点，而是预加热该玻璃板的母基底。这可以防止剧烈升温导致该玻璃粉从该母基底的表面上分离。结果，可以实现更均匀和更复杂的熔接层。

[0034] 通过下文给出的详细描述，本申请进一步范围的适用性将变得更为显而易见。但是，要理解的是，虽然描述了本发明的优选实施方案，但由于通过本文的详细描述在本发明的精神与范围内的各种变化和修饰对本领域技术人员是显而易见的，因此该详细描述和具体实施例仅出于例示的目的给出。

[0035] 附图概述

[0036] 包括以提供对本发明的进一步理解并并入本说明书且构成其一部分的附图描述了示例性实施方案，并与该描述一起用于解释本发明的原理。

[0037] 在附图中：

[0038] 图 1 是显示本发明的一种实施方案的装饰玻璃板的截面图；

[0039] 图 2 至 5 是显示制造本发明一种实施方案的装饰玻璃板的方法的视图；和

[0040] 图 6 是显示其上的门施加有图 1 的装饰玻璃板的冰箱的透视图。

[0041] 发明详述

[0042] 现在将参照附图详细地给出示例性实施方案的描述。为了参考附图简要说明起见，相同或等同的部件将具有相同的附图标记，其描述将不再重复。

[0043] 在下文中将参照附图更详细地描述本发明的制造装饰玻璃板的方法。

[0044] 图 1 是显示本发明一个实施方案的装饰玻璃板的截面图。

[0045] 参照图 1，该装饰玻璃板 100 具有由玻璃形成并设置在最下层的母基底 110。该母基底 110 可根据在其上将安装该装饰玻璃板的目标的类型而具有各种形状。在本实施方案中，该装饰玻璃板 100 具有大致矩形的形状。

[0046] 粘合剂层 120 设置在该母基底 110 的表面上。通过以预定图案将粘合剂施加到该

母基底上,并随后通过硬化该粘合剂来形成该粘合剂层 120。该粘合剂层 120 用于固定下文中将要描述的玻璃粉层 130。

[0047] 该玻璃粉层 130 通过熔接玻璃粉而形成。更具体地,将平均粒度(直径)为大约 0.2~0.35 纳米的玻璃粉彼此熔接,由此获得单层。

[0048] 背面图案 150 在母基底 110 的背面上形成。当从图 1 的上侧观察时,该背面图案 150 形成在该玻璃粉层 130 的轮廓内。也就是说,形成该背面图案 150,使其宽度等于或小于该玻璃粉层 130 的宽度。在图 1 中,该背面图案 150 的宽度比玻璃粉层 130 的宽度更窄。

[0049] 当从该母基底 110 的上侧观察时,使用者可以透过该玻璃粉层 130 和母基底 110 看到该背面图案 150。因此,该背面图案 150 看起来从该母基底 110 的表面突起。这可以向该背面图案 150 提供立体效果。

[0050] 将保护膜 160 粘接到该背面图案 150 的背面上。该保护膜 160 用于保护该背面图案 150。

[0051] 该背面图案 150 可以以各种方式粘接到该母基底 110 的背面上。例如,该背面图案 150 可以通过丝网印刷法等等直接印刷到该母基底 110 的背面上。或者,可以通过首先在该保护膜 160 上形成背面图案,随后将该保护膜粘接到该母基底 110 的背面上,由此形成该背面图案 150。

[0052] 参照图 1,首先在保护膜 160 上印刷背面图案,随后将该保护膜 160 粘接到该母基底 110 的背面上。如果该背面图案 150 直接印刷到该母基底 110 的背面上,可以无需该保护膜 160。

[0053] 该玻璃粉应易于熔接到该玻璃板的母基底上,并构成家电的外观。因此,该玻璃粉应在形状和颜色方面具有最小化的改变。为此,该玻璃粉包括按重量计为 11~20% 的  $\text{SiO}_2$ , 30~35% 的  $\text{ZnO}$ , 15~20% 的  $\text{B}_2\text{O}_3$ , 10~18% 的  $\text{Na}_2\text{O}$ , 1~5% 的  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 1~4% 的  $\text{ZrO}_2$ , 和 1~4% 的  $\text{CaO}$ 。此外,该玻璃粉包括具有按重量计为 0.05~0.25% 的  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  与 0.001~0.004% 的  $\text{MnO}$  的着色剂。在下文中将更为详细地解释每种组分。

[0054]  $\text{SiO}_2$

[0055]  $\text{SiO}_2$  是玻璃的组分,其对于获得高耐酸性是绝对必需的。通过与  $\text{B}_2\text{O}_3$ (一种玻璃的附加成分)共存,该  $\text{SiO}_2$  用于形成稳定的玻璃,并以 11~20% 使用。当  $\text{SiO}_2$  的含量提高时,玻璃的软化点升高,可加工性和可操作性劣化,使获得不均匀的熔接层。另一方面,如果  $\text{SiO}_2$  的含量降低,耐酸性降低。因此,确定  $\text{SiO}_2$  的含量在 11~20% 范围内。

[0056]  $\text{ZnO}$

[0057]  $\text{ZnO}$  并非绝对必需,但是用于降低玻璃的软化点。也就是说,当  $\text{ZnO}$  的含量提高时,玻璃的软化点降低,导致甚至在低温下玻璃粉也可以彼此熔接。因此,在本发明中,确定  $\text{ZnO}$  的含量在 30~35% 范围内。如果  $\text{ZnO}$  的含量超过 35%,化学耐久性会降低,或玻璃会变得不稳定。另一方面,如果  $\text{ZnO}$  的含量低于 30%,软化点过高以至于降低可操作性。

[0058]  $\text{B}_2\text{O}_3$

[0059]  $\text{B}_2\text{O}_3$  是玻璃的组分,并在熔接过程中通过促进玻璃熔融实现玻璃的流动性。这可以提高经熔接的玻璃表面的光滑度。此外, $\text{B}_2\text{O}_3$  防止玻璃的热膨胀系数过度提高,由此防止玻璃微粒从母基底上分离。因此,如果  $\text{B}_2\text{O}_3$  的含量低于 15%,玻璃的流动性不足。这会导致该装饰玻璃板不具有合适的外观。另一方面,如果  $\text{B}_2\text{O}_3$  的含量超过的 20%,耐酸性低,并且

玻璃的稳定性降低。

[0060]  $\text{Na}_2\text{O}$

[0061]  $\text{Na}_2\text{O}$  也用于当玻璃熔融时提高溶解度,并降低软化点。在本实施方案中,对提高的溶解度和熔接特性而言  $\text{Na}_2\text{O}$  的最小含量为 10%。如果  $\text{Na}_2\text{O}$  的含量超过 18%,玻璃的耐酸性降低,热膨胀系数过度提高。因此, $\text{Na}_2\text{O}$  的最大含量为 18%。可以将具有类似于  $\text{Na}_2\text{O}$  的特性的  $\text{K}_2\text{O}$  或  $\text{Li}_2\text{O}$  添加到玻璃中。

[0062]  $\text{Al}_2\text{O}_3$

[0063]  $\text{Al}_2\text{O}_3$  用于稳定玻璃,或提高化学耐久性、光泽和硬度。当  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量过高时,该效果提高,但是软化温度也提高。因此,在本实施方案中, $\text{Al}_2\text{O}_3$  的含量确定在 1~5% 的范围内。

[0064]  $\text{ZrO}_2$

[0065]  $\text{ZrO}_2$  用于提高玻璃的耐酸性,并改善化学耐久性。但是,如果  $\text{ZrO}_2$  的含量过高,在熔接过程中结晶速度提高。这会导致在烧结过程中的困难。因此,在本实施方案中, $\text{ZrO}_2$  的含量确定在 1~4% 的范围内。

[0066]  $\text{CaO}$

[0067]  $\text{CaO}$  用于稳定玻璃,并有益于精制和均匀的玻璃。但是,如果  $\text{CaO}$  的含量过高,玻璃变得不稳定。因此, $\text{CaO}$  的含量确定在 1~4% 的范围内。

[0068]  $\text{MgO}$

[0069] 如果包括在玻璃中的  $\text{CaO}$  被  $\text{MgO}$  部分取代,玻璃粘度在高温下降低,并且热膨胀系数降低以提高可加工性。在这种情况下,耐热性提高。因此, $\text{MgO}$  的含量确定在 1~4% 的范围内。

[0070]  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  和  $\text{MnO}$

[0071]  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  和  $\text{MnO}$  用作着色剂,按照所需颜色确定其含量。在本实施方案中, $\text{Fe}_2\text{O}_3$  的含量确定在 0.05~0.25% 的范围内,且  $\text{MnO}$  的含量确定在 0.001~0.004 的范围内。

[0072] 在下文中,将更详细地说明制造装饰玻璃板的方法。

[0073] 首先,如图 2 中所示,制备玻璃板的母基底 110。随后,将由网材料形成的掩膜 140 设置在该玻璃板的母基底 110 的表面上。该掩膜 140 包括具有堵塞的网的封闭部分 142,和具有开放的网的开放部分 144。形成开放部分 144 以具有与待形成在该玻璃板的母基底 110 上的图案相同的形状。当将粘合剂施加到处于掩膜 140 已经粘接到该母基底 110 的状态下的掩膜 140 上,如图 3 中所示,则供应到开口部分 144 的粘合剂施加到该母基底 110 的表面上。但是,供应到封闭部分 142 的粘合剂不会施加到该母基底 110 的表面上。

[0074] 如果在这样的状态下将掩膜 140 除去,如图 4 中所示,仅仅粘合剂层 120 保留在该母基底 110 的表面上。随后,将玻璃粉施加到该母基底 110 上,随后将其除去。结果,如图 5 中所示,玻璃粉保留在其中具有粘合剂层 120 的部分上。

[0075] 该玻璃粉可以通过以任何方法研磨无铅玻璃板来制备。或者,该玻璃粉可以通过快速冷却经加热的无铅玻璃板来制备。更具体而言,如果将制得的无铅玻璃板,或在制造过程中处于加热状态的无铅玻璃板快速冷却,该无铅玻璃板因热应力碎裂成微颗粒。在这种实施方案中,该玻璃粉具有 0.2~0.35 毫米的平均粒度。如果该平均粒度小于 0.2 毫米,玻璃颗粒会在制造过程中会因质轻而飞到空气中,并且在熔接过程中无法实现纹理与质感。另一方面,如果该平均粒度超过 0.35 毫米,将花费太多时间以实施熔接过程。



[0076] 如果通过热应力粉碎的玻璃粉的平均粒度不在上述范围内,可以进行额外的研磨工序以获得所需的平均粒度。本实施方案中使用的玻璃粉的各组成及其各自的含量显示在下表 1 中。

[0077] 表 1

[0078]

组分	含量 (重量%)
SiO <sub>2</sub>	17.2
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3.15
CaO	2.83
MgO	2.38
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.15
K <sub>2</sub> O	1.72
Na <sub>2</sub> O	15.6
ZnO	33.8
ZrO <sub>2</sub>	2.84
BaO	0.01
SrO	0.004
MnO	0.002
LiO	0.06
TiO <sub>2</sub>	0.13
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	18.7

[0079]

[0080] 在本实施方案中制备的该玻璃板的母基底在大约 250℃ 的温度下加热。该温度低于该玻璃粉的软化点,这使得能够预硬化该粘合剂层。在预硬化后,在大约 180℃ 的温度下进行主硬化。通过粘合剂的硬化过程,防止该玻璃粉在随后进行的熔接步骤中从该母基底的表面上分离。

[0081] 在预硬化步骤中,该粘合剂在 240~260℃ 的温度下加热。如果该加热温度低于 240℃,硬化速度太慢,降低预硬化的效率。另一方面,如果该加热温度高于 260℃,该粘合剂的特性会劣化。

[0082] 当硬化步骤中的温度升高时,硬化速度加快。但是,如果该温度过高,该粘合剂的特性会降低。如果该硬化时间长,由于施加到母基底上的粘合剂在该母基底表面上铺展,该粘合剂的图案会发生变形。因此,优选在高于适合硬化的预设温度的温度下快速硬化该粘合剂,使得该粘合剂的表面首先被硬化。这样可以缩短硬化时间,使得硬化可以有效地进行。用于进行预硬化的时间可以设定为进行主硬化所花费时间的一半。

[0083] 主硬化步骤中的加热温度设定在 170~190°C 的范围内。如果该温度低于 170°C,该硬化速度过慢,导致粘合剂铺展。另一方面,如果该温度高于 190°C,该粘合剂会分解。尤其是由于进行主硬化所花费的时间是进行预硬化所花费时间的两倍,主硬化步骤中的加热温度设定为低于预硬化步骤中的温度。

[0084] 如果该粘合剂层完全硬化,将玻璃粉熔接至烧结(熔接过程)。在该熔接过程前,该母基底在大约 450°C 下预热 60~75 秒,并随后在 630~715°C 下加热 60~75 秒。进行预热以防止玻璃粉因剧烈的温度提高而从母基底的表面上散开(分散),并由此防止图案变形。预热温度设定为低于该玻璃粉的熔点,但该熔接温度设定为高于该玻璃粉的熔点。此外,该粘合剂层通过加热会蒸发(vaporized),并随后消失。

[0085] 如果该玻璃粉完全熔接,将该玻璃板冷却(冷却步骤)。该冷却步骤包括使用喷嘴将室温下的空气喷射到该玻璃板的表面上的快速冷却步骤,和通过将该玻璃板放置在开放空间中将该玻璃板冷却直至室温的缓慢冷却步骤。通过该快速冷却和缓慢冷却,对该玻璃板进行热处理使具有提高的强度。

[0086] 一旦该玻璃板完全冷却,将该背面图案 150 粘接到该玻璃板的背面上。该背面图案 150 可以通过将背面图案直接印刷在该玻璃板的背面上来形成。或者,如图 1 中所示,该背面图案 150 可以通过首先在保护膜上形成背面图案并随后将该保护膜粘接到该玻璃板的背面上来形成。

[0087] 制得的玻璃板可用于装饰家电,如冰箱、洗衣机、洗碗机和空调。图 6 是示意性显示其上施加有装饰玻璃板 100 的冰箱的外观。参考图 6,具有不同的背面图案的两块玻璃板 100 和 100' 粘接到冷冻室门 14 的上部和下部,两个门 12 和 14 之一设置在冰箱主体 10 的前表面上。

[0088] 与通过涂料或颜料简单印刷在玻璃板表面上的常规图案相比,该背面图案看起来距该玻璃板的表面更加凹进-凸出。这可以向使用者提供立体效果,由此提高生产性能。

[0089] 前述实施方案和优点仅仅是示例性的,不应认为限制了本申请的公开内容。本教导可以容易地应用到其它类型的设备。该描述意在说明,而非限制权利要求的范围。许多备选方案、修改和变体对本领域技术人员而言是显而易见的。本文中描述的示例性实施方案的特征、结构、方法和其它特性可以以各种方式结合以获得附加和/或备选的示例性实施方案。

[0090] 由于本发明的特征可以具体化为几种形式而不偏离其特性,理应明白上述实施方案不会被前面的描述中的任何细节所限制,除非另有说明,而是应当在所附权利要求中确定的其范围内宽泛地考虑,因此落入权利要求的边界和范围内的所有变化和修改,或此类边界与范围的等价物也被所附权利要求涵盖。

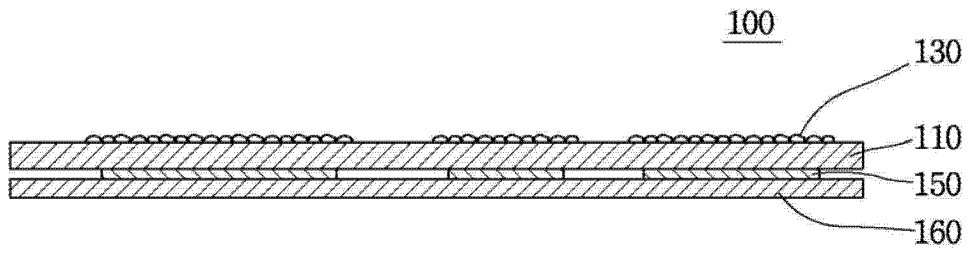


图 1

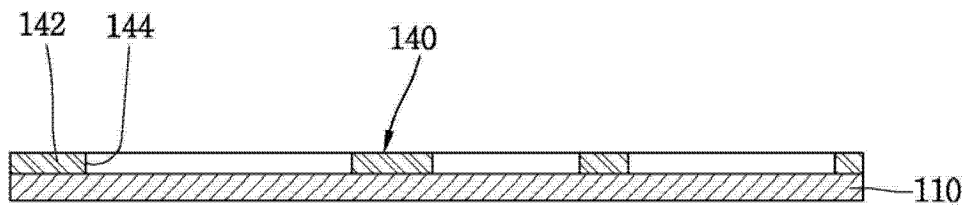


图 2

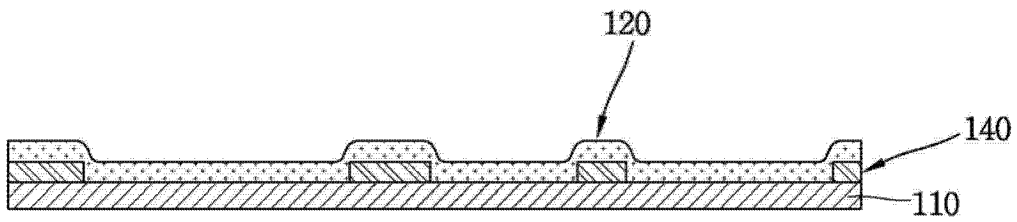


图 3

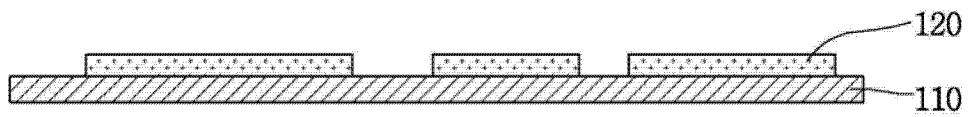


图 4

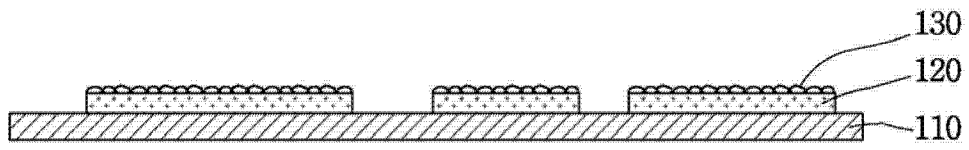


图 5

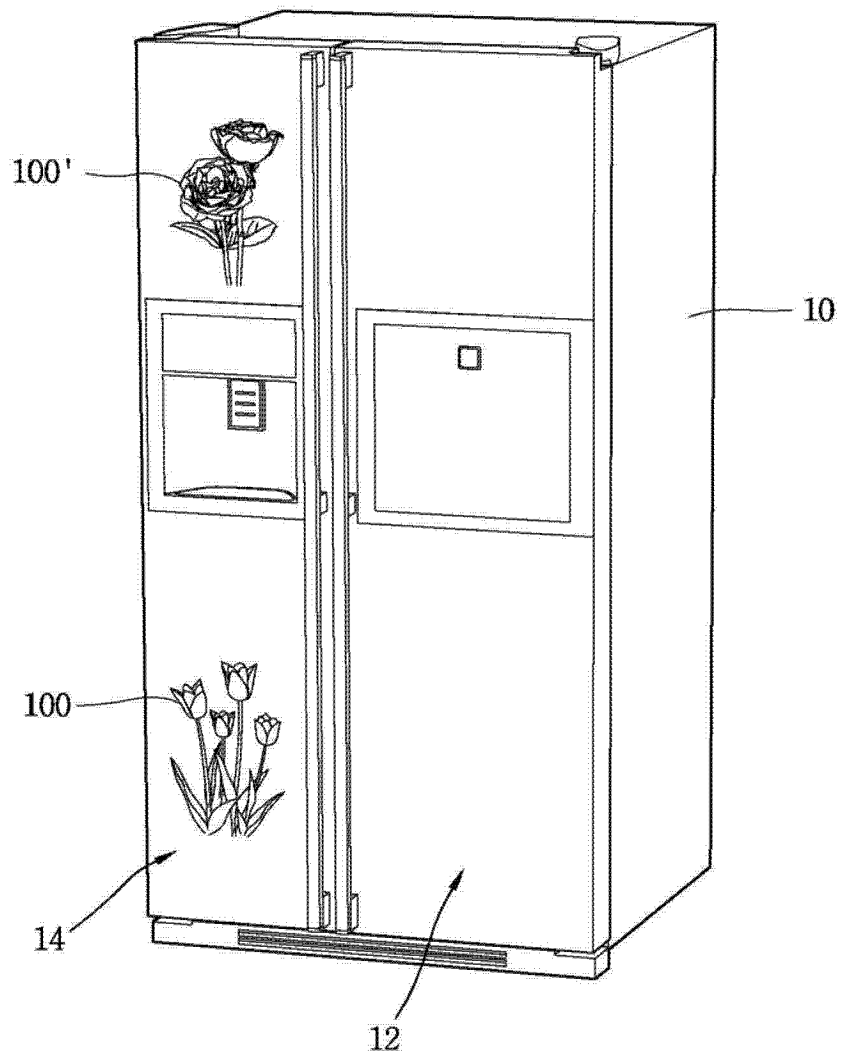


图 6