



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106274240 A

(43) 申请公布日 2017. 01. 04

(21) 申请号 201510267140. X

(22) 申请日 2015. 05. 22

(71) 申请人 小米科技有限责任公司
地址 100085 北京市海淀区清河中街 68 号
华润五彩城购物中心二期 13 层

(72) 发明人 严文龙 杨金玲 刘锐

(74) 专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有限公司 11415

代理人 林祥

(51) Int. Cl.
B44C 5/04(2006. 01)
B44C 1/20(2006. 01)
B44C 1/22(2006. 01)

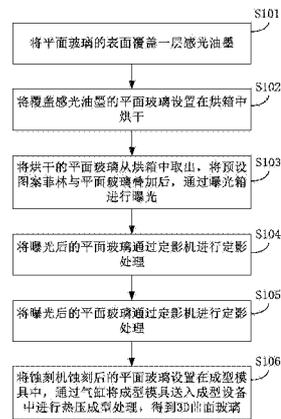
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

制作具有图案的 3D 曲面玻璃的方法、3D 曲面玻璃及终端

(57) 摘要

本公开是关于一种制作具有图案的 3D 曲面玻璃的方法、3D 曲面玻璃及终端。所述方法包括：将平面玻璃的表面覆盖一层感光油墨；将覆盖所述感光油墨的所述平面玻璃设置在烘箱中烘干；将烘干的所述平面玻璃从所述烘箱中取出，将预设图案菲林与所述平面玻璃叠加后，通过曝光箱进行曝光；将曝光后的所述平面玻璃通过定影机进行定影处理；将经过所述定影机定影处理的所述平面玻璃放入蚀刻机中进行蚀刻；将所述蚀刻机蚀刻后的所述平面玻璃设置在成型模具中，通过气缸将所述成型模具送入成型设备中进行热压成型处理，得到具有图案的 3D 曲面玻璃。本公开技术方案可以在不增加 3D 曲面玻璃的厚度的基础上，将预设图案稳定地制作在 3D 曲面玻璃上。



1. 一种制作具有图案的 3D 曲面玻璃的方法,其特征在于,所述方法包括:
将平面玻璃的表面覆盖一层感光油墨;
将覆盖所述感光油墨的所述平面玻璃设置在烘箱中烘干;
将烘干的所述平面玻璃从所述烘箱中取出,将预设图案菲林与所述平面玻璃叠加后,通过曝光箱进行曝光;
将曝光后的所述平面玻璃通过定影机进行定影处理;
将经过所述定影机定影处理的所述平面玻璃放入蚀刻机中进行蚀刻;
将所述蚀刻机蚀刻后的所述平面玻璃设置在成型模具中,通过气缸将所述成型模具送入成型设备中进行热压成型处理,得到具有图案的 3D 曲面玻璃。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
根据所述 3D 曲面玻璃的第一尺寸和由所述平面玻璃制作成所述 3D 曲面玻璃需要的弧面参数确定所述平面玻璃的第二尺寸;
所述通过气缸将所述成型模具送入成型设备中进行热压成型处理,包括:
根据所述弧面参数、所述第一尺寸和所述第二尺寸对蚀刻后的所述平面玻璃进行热压成型处理。
3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
在所述气缸的驱动下将所述成型模具从所述成型设备中推出,冷却至室温;
从所述成型模具中取出制成的所述具有图案的 3D 曲面玻璃。
4. 根据权利要求 3 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
将所述具有图案的 3D 曲面玻璃置于浓度预设浓度的硝酸钾溶液中浸泡第一设定时长;
将所述具有图案的 3D 曲面玻璃从所述硝酸钾溶液中取出,晾干。
5. 根据权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述第一设定时长为 4 至 6 小时。
6. 根据权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
对所述 3D 曲面玻璃的第一表面进行光学镀膜处理,在所述第一表面形成光学镀膜层;
根据所述 3D 曲面玻璃的弧面参数确定是在所述光学镀膜层表面进行印刷还是进行喷涂。
7. 根据权利要求 6 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
对印刷或者喷涂后的所述 3D 曲面玻璃进行烘烤及清洗;
对清洗后的所述 3D 曲面玻璃的第二表面进行 AF 镀膜处理。
8. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述将平面玻璃的表面覆盖一层感光油墨,包括:
通过丝印机或涂布机将平面玻璃的表面覆盖一层感光油墨。
9. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述平面玻璃在所述烘箱中的烘干温度为 70 至 90℃,时间为 5 至 20 分钟。
10. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述曝光箱为 LED 曝光箱,所述 LED 曝光箱中的 LED 灯的波长为 320 至 460 纳米。
11. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述定影剂的定影温度为 120 至 180℃,定影时长为 15 至 25 分钟。

12. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述热压成型处理的温度为 800 至 900℃、压力为 10 至 20 兆帕斯卡、热压成型处理的时长为 1 至 2 分钟。

13. 一种具有图案的 3D 曲面玻璃,其特征在于,通过上述权利要求 1 所述的制作具有图案的 3D 曲面玻璃的方法制作成,所述具有图案的 3D 曲面玻璃包括:

玻璃层和蚀刻层,所述蚀刻层位于所述玻璃层的第一表面;所述玻璃层的厚度为 0.2 至 3 毫米,所述蚀刻层的厚度为 -0.0002 至 -0.01MM 毫米,其中,- 为负号,表示所述蚀刻层在所述玻璃层上为凹面。

14. 根据权利要求 13 所述的 3D 曲面玻璃,其特征在于,所述 3D 曲面还包括:光学镀膜层,所述光学镀膜层位于所述蚀刻层的表面,所述光学镀膜层的厚度为 0.002 至 0.008 毫米。

15. 根据权利要求 14 所述的 3D 曲面玻璃,其特征在于,所述 3D 曲面玻璃还包括:印刷层或喷涂层,所述印刷层或者所述喷涂层位于所述光学镀膜层的表面,所述印刷层或者所述喷涂层的厚度为 0.005 至 0.1 毫米。

16. 根据权利要求 13 所述的 3D 曲面玻璃,其特征在于,所述 3D 曲面还包括:AF 镀膜层,所述 AF 镀膜层位于所述玻璃层的第二表面,所述 AF 镀膜层的厚度为 0.002 至 0.008 毫米。

17. 一种终端,其特征在于,所述终端包括:

处理器;

用于存储处理器可执行指令的存储器;

其中,所述终端具有 3D 曲面玻璃的壳体,所述 3D 曲面玻璃通过上述权利要求 1 所述的制作 3D 曲面玻璃的方法制作成,所述 3D 曲面玻璃包括:

玻璃层和蚀刻层,所述蚀刻层位于所述玻璃层的第一表面;所述玻璃层的厚度为 0.2 至 3 毫米,所述蚀刻层的厚度为 -0.0002 到 -0.01MM 毫米,其中,- 为负号,表示所述蚀刻层在所述玻璃层上为凹面。

制作具有图案的 3D 曲面玻璃的方法、3D 曲面玻璃及终端

技术领域

[0001] 本公开涉及材料加工技术领域,尤其涉及一种制作具有图案的 3D 曲面玻璃的方法、3D 曲面玻璃及终端。

背景技术

[0002] 随着智能手机的热销,玻璃加金属的材质搭配引发了电子产品材质工艺的新趋势。薄型平板玻璃被广泛应用于电子产品的外壳,薄型平板玻璃的表面效果从单纯的单色效果逐步发展为具备精细纹理的特殊效果,大大地丰富和美观了电子产品外的观。由于平板玻璃不能满足电子产品外观曲面的多样性,3D 曲面玻璃壳体应运而生。与薄型平板玻璃相比,3D 曲面玻璃的形态变得更加丰富,同时表面外观效果的处理难度也相应增大。相关技术中,通过在成型好的 3D 玻璃表面贴合已经制作好图案效果的 PET 或 PC 膜片来实现图案效果。由于图案需要制作在 PET 或 PC 材质的膜片上,再刷胶贴合在玻璃内表面,致使玻璃工件的厚度增加,进而影响产品的最终尺寸。

发明内容

[0003] 为克服相关技术中存在的问题,本公开实施例提供一种制作具有图案的 3D 曲面玻璃的方法、3D 曲面玻璃及终端,用以在不增加 3D 曲面玻璃厚度的情况下,将预设图案稳定的制作在 3D 曲面玻璃上。

[0004] 根据本公开实施例的第一方面,提供一种制作具有图案的 3D 曲面玻璃的方法,包括:

[0005] 将平面玻璃的表面覆盖一层感光油墨;

[0006] 将覆盖所述感光油墨的所述平面玻璃设置在烘箱中烘干;

[0007] 将烘干的所述平面玻璃从所述烘箱中取出,将预设图案菲林与所述平面玻璃叠加后,通过曝光箱进行曝光;

[0008] 将曝光后的所述平面玻璃通过定影机进行定影处理;

[0009] 将经过所述定影机定影处理的所述平面玻璃放入蚀刻机中进行蚀刻;

[0010] 将所述蚀刻机蚀刻后的所述平面玻璃设置在成型模具中,通过气缸将所述成型模具送入成型设备中进行热压成型处理,得到具有图案的 3D 曲面玻璃。

[0011] 在一实施例中,所述通过气缸将所述成型模具送入成型设备中进行热压成型处理,可包括:

[0012] 根据所述 3D 曲面玻璃的第一尺寸和由所述平面玻璃制作成所述 3D 曲面玻璃需要的弧面参数确定所述平面玻璃的第二尺寸;

[0013] 根据所述弧面参数、所述第一尺寸和所述第二尺寸对蚀刻后的所述平面玻璃进行热压成型处理。

[0014] 在一实施例中,所述方法还可包括:

[0015] 在所述气缸的驱动下将所述成型模具从所述成型设备中推出,冷却至室温;

- [0016] 从所述成型模具中取出制成的所述 3D 曲面玻璃。
- [0017] 在一实施例中,所述方法还可包括:
- [0018] 将所述具有图案的 3D 曲面玻璃置于预设浓度的硝酸钾溶液中浸泡第一设定时长;
- [0019] 将所述具有图案的 3D 曲面玻璃从所述硝酸钾溶液中取出,晾干。
- [0020] 在一实施例中,所述第一设定时长可以为 4 至 6 小时。
- [0021] 在一实施例中,所述方法还可包括:
- [0022] 对所述 3D 曲面玻璃的第一表面进行光学镀膜处理,在所述第一表面形成光学镀膜层;
- [0023] 根据所述 3D 曲面玻璃的弧面参数确定是在所述光学镀膜层表面进行印刷还是进行喷涂。
- [0024] 在一实施例中,所述方法还可包括:
- [0025] 对印刷或者喷涂后的所述 3D 曲面玻璃进行烘烤及清洗;
- [0026] 对清洗后的所述 3D 曲面玻璃的第二表面进行 AF 镀膜处理。
- [0027] 在一实施例中,所述将平面玻璃的表面覆盖一层感光油墨,可包括:
- [0028] 通过丝印机或涂布机将平面玻璃的表面覆盖一层感光油墨。
- [0029] 在一实施例中,所述平面玻璃在所述烘箱中的烘干温度可以为 70 至 90° C,时间可以为 5 至 20 分钟。
- [0030] 在一实施例中,所述曝光箱可以为 LED 曝光箱,所述 LED 曝光箱中的 LED 灯的波长可以为 320 至 460 纳米。
- [0031] 在一实施例中,所述定影剂的定影温度可以为 120 至 180°C,定影时长可以为 15 至 25 分钟。
- [0032] 在一实施例中,所述热压成型处理的温度可以为 800 至 900°C、压力可以为 10 至 20 兆帕斯卡、热压成型处理的时长可以为 1 至 2 分钟。
- [0033] 根据本公开实施例的第二方面,提供一种具有图案的 3D 曲面玻璃,通过上述技术方案所述的制作具有图案的 3D 曲面玻璃的方法制作成,所述 3D 曲面玻璃包括:
- [0034] 玻璃层和蚀刻层,所述蚀刻层位于所述玻璃层的第一表面;所述玻璃层的厚度为 0.2 至 3 毫米,所述蚀刻层的厚度为 -0.0002 至 -0.01MM 毫米,其中,-为负号,表示所述蚀刻层在所述玻璃层上为凹面。
- [0035] 在一实施例中,所述 3D 曲面还可包括:光学镀膜层,所述光学镀膜层位于所述蚀刻层的表面,所述光学镀膜层的厚度为 0.002 至 0.008 毫米。
- [0036] 在一实施例中,所述 3D 曲面玻璃还可包括:印刷层或喷涂层,所述印刷层或者所述喷涂层位于所述光学镀膜层的表面,所述印刷层或者所述喷涂层的厚度可以为 0.005 至 0.1 毫米。
- [0037] 在一实施例中,所述 3D 曲面还可包括:AF 镀膜层,所述 AF 镀膜层位于所述玻璃层的第二表面,所述 AF 镀膜层的厚度为 0.002 至 0.008 毫米。
- [0038] 根据本公开实施例的第三方面,提供一种终端,包括:
- [0039] 处理器;
- [0040] 用于存储处理器可执行指令的存储器;

[0041] 其中,所述终端具有 3D 曲面玻璃的壳体,所述 3D 曲面玻璃通过上述权利要求 1 所述的制作 3D 曲面玻璃的方法制作成,所述 3D 曲面玻璃包括:

[0042] 玻璃层和蚀刻层,所述蚀刻层位于所述玻璃层的第一表面;所述玻璃层的厚度为 0.2 至 3 毫米,所述蚀刻层的厚度为 -0.0002 至 -0.01 MM 毫米,其中, $-$ 为负号,表示所述蚀刻层在所述玻璃层上为凹面。

[0043] 本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:将烘干的平面玻璃从烘箱中取出后,将预设图案菲林与平面玻璃叠加后,通过曝光箱将叠加后的预设图案与平面玻璃进行曝光,后续再将预设图案蚀刻在平面玻璃上,接着对平面玻璃进行热压成型处理,避免了将预设图案制作在 PET 或 PC 材质的膜片上,再刷胶贴合在 3D 玻璃的内表面,由于预设图案与平面玻璃形成一体,因此本公开可以在不增加 3D 曲面玻璃的厚度的基础上,将预设图案稳定地制作在 3D 曲面玻璃上;此外,预设图案与平面玻璃形成一体再进行热压成型处理,因此确保了预设图案与平面玻璃之间不会产生气泡,避免了 3D 曲面玻璃在成品视觉上的不平顺。

[0044] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开。

附图说明

[0045] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0046] 图 1A 是根据一示例性实施例示出的制作具有图案的 3D 曲面玻璃的方法的流程图。

[0047] 图 1B 是根据一示例性实施例示出的 3D 曲面玻璃的实际效果图。

[0048] 图 2 是根据一示例性实施例一示出的制作具有图案的 3D 曲面玻璃的方法的流程图。

[0049] 图 3A 是根据一示例性实施例二示出的制作具有图案的 3D 曲面玻璃的方法的流程图。

[0050] 图 3B 是根据一示例性实施例一示出的 3D 曲面玻璃的制作成的壳体的整体效果图。

[0051] 图 3C 是根据一示例性实施例一示出的 3D 曲面玻璃的制作成的壳体的局部效果图。

[0052] 图 4 是根据一示例性实施例示出的一种具有图案的 3D 曲面玻璃的结构示意图。

[0053] 图 5 是根据一示例性实施例示出的一种适用于终端的框图。

具体实施方式

[0054] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0055] 图 1A 是根据一示例性实施例示出的制作具有图案的 3D 曲面玻璃的方法的流程图

图,图 1B 是根据一示例性实施例示出的 3D 曲面玻璃的实际效果图;如图 1A 所示,该制作 3D 曲面玻璃的方法包括以下步骤 S101 至 S106:

[0056] 在步骤 S101 中,将平面玻璃的表面覆盖一层感光油墨。

[0057] 在一实施例中,平面玻璃的第二尺寸可以根据需要制作的 3D 曲面玻璃的弧面参数、3D 曲面玻璃的第一尺寸以及后续步骤中需要的加工公差来确定。在一实施例中,可以采用丝印或涂布的方法玻璃表面覆盖一层感光油墨,相应地,可通过丝印机进行丝印或者通过涂布机进行涂布。

[0058] 在步骤 S102 中,将覆盖感光油墨的平面玻璃设置在烘箱中烘干。

[0059] 在一实施例中,在烘箱中的烘干温度可以为 70 至 90℃,时间可以为 5 至 20 分钟,上述烘干温度和时间长度并不能形成对本公开的限制,只要能够烘干平面玻璃上的感光油墨即可。

[0060] 在步骤 S103 中,将烘干的平面玻璃从烘箱中取出,将预设图案菲林与平面玻璃叠加后,通过曝光箱进行曝光。

[0061] 在一实施例中,可以采用电脑排版的方式制备预设图案菲林,该预设图案菲林具有精细纹理或主题图案的效果。在一实施例中,可以将平面玻璃与预设图案菲林相叠加后,放入 LED 曝光箱中进行曝光,在一实施例中 LED 曝光箱中的 LED 灯的波长为 320 至 460 纳米。

[0062] 在步骤 S104 中,将曝光后的平面玻璃通过定影机进行定影处理。

[0063] 在一实施例中,定影温度可以为 120 至 180℃,时间可以为 15 至 25 分钟。

[0064] 在步骤 S105 中,将经过定影机定影处理的平面玻璃放入蚀刻机中进行蚀刻。

[0065] 在步骤 S106 中,将蚀刻机蚀刻后的平面玻璃设置在成型模具中,通过气缸将成型模具送入成型设备中进行热压成型处理,得到 3D 曲面玻璃。

[0066] 在一实施例中,可以将叠加有预设图案的平板玻璃片放入成型模具,再通过气缸将成型模具送入成型设备中,并在温度 800 至 900℃、压力 10_20 兆帕克斯 (MPa) 下进行热压成型处理 1 至 2 分钟,得到图 1B 所示的 3D 曲面玻璃 10,本领域技术人员可以理解的是,图 1B 仅为 3D 曲面玻璃的示意,其形状和厚度并不能形成对本公开的限制。

[0067] 本实施例中,将烘干的平面玻璃从烘箱中取出后,将预设图案菲林与平面玻璃叠加后,通过曝光箱将叠加后的预设图案与平面玻璃进行曝光,后续再将预设图案蚀刻在平面玻璃上,接着对平面玻璃进行热压成型处理,避免了将预设图案制作在 PET 或 PC 材质的膜片上,再刷胶贴合在 3D 玻璃的内表面,由于预设图案与平面玻璃形成一体,因此本公开可以在不增加 3D 曲面玻璃的厚度的基础上,将预设图案稳定地制作在 3D 曲面玻璃上;此外,预设图案与平面玻璃形成一体再进行热压成型处理,因此确保了预设图案与平面玻璃之间不会产生气泡,避免了 3D 曲面玻璃在成品视觉上的不平顺。

[0068] 在一实施例中,通过气缸将成型模具送入成型设备中进行热压成型处理,可包括:

[0069] 根据 3D 曲面玻璃的第一尺寸和由平面玻璃制作成 3D 曲面玻璃需要的弧面参数确定平面玻璃的第二尺寸;

[0070] 根据弧面参数、第一尺寸和第二尺寸对蚀刻后的平面玻璃进行热压成型处理。

[0071] 在一实施例中,方法还可包括:

- [0072] 在气缸的驱动下将成型模具从成型设备中推出,冷却至室温;
- [0073] 从成型模具中取出制成的 3D 曲面玻璃。
- [0074] 在一实施例中,方法还可包括:
- [0075] 将 3D 曲面玻璃置于预设浓度的硝酸钾溶液中浸泡第一设定时长;
- [0076] 将 3D 曲面玻璃从硝酸钾溶液中取出,晾干。
- [0077] 在一实施例中,第一设定时长可以为 4 至 6 小时。
- [0078] 在一实施例中,方法还可包括:
- [0079] 对 3D 曲面玻璃的第一表面进行光学镀膜处理,在第一表面形成光学镀膜层;
- [0080] 根据 3D 曲面玻璃的弧面参数确定是在光学镀膜层表面进行印刷还是进行喷涂。
- [0081] 在一实施例中,方法还可包括:
- [0082] 对印刷或者喷涂后的 3D 曲面玻璃进行烘烤及清洗;
- [0083] 对清洗后的 3D 曲面玻璃的第二表面进行 AF 镀膜处理。
- [0084] 在一实施例中,将平面玻璃的表面覆盖一层感光油墨,可包括:
- [0085] 通过丝印机或涂布机将平面玻璃的表面覆盖一层感光油墨。
- [0086] 在一实施例中,平面玻璃在烘箱中的烘干温度可以为 70 至 90℃,时间可以为 5 至 20 分钟。
- [0087] 在一实施例中,曝光箱可以为 LED 曝光箱,LED 曝光箱中的 LED 灯的波长可以为 320 至 460 纳米。
- [0088] 在一实施例中,定影剂的定影温度可以为 120 至 180℃,定影时长可以为 15 至 25 分钟。
- [0089] 在一实施例中,热压成型处理的温度可以为 800 至 900℃、压力可以为 10 至 20 兆帕斯卡、热压成型处理的时长可以为 1 至 2 分钟。
- [0090] 具体如何制作具有图案的 3D 曲面玻璃的,请参考后续实施例。
- [0091] 至此,本公开实施例提供的上述方法,可以在不增加 3D 曲面玻璃的厚度的基础上,将预设图案稳定地制作在 3D 曲面玻璃上;此外,预设图案与平面玻璃形成一体再进行热压成型处理,因此确保了预设图案与平面玻璃之间不会产生气泡,避免了 3D 曲面玻璃在成品视觉上的不平顺。
- [0092] 下面以具体实施例来说明本公开实施例提供的技术方案。
- [0093] 图 2 是根据一示例性实施例一示出的制作具有图案的 3D 曲面玻璃的方法的流程图;本实施例利用本公开实施例提供的上述方法,以如何通过 3D 曲面玻璃的大小确定平面玻璃的大小为例进行示例性说明,如图 2 所示,包括如下步骤:
- [0094] 在步骤 S201 中,根据 3D 曲面玻璃的第一尺寸和由平面玻璃制作成 3D 曲面玻璃需要的弧面参数确定平面玻璃的第二尺寸。
- [0095] 在一实施例中,平面玻璃的第二尺寸可以根据需要制作的 3D 曲面玻璃的弧面参数、3D 曲面玻璃的第一尺寸以及后续步骤中需要的加工公差来确定,例如,需要制作 A1*B1 大小的 3D 曲面玻璃,3D 曲面玻璃对应的弧面参数为 M,本公开根据 A1*B1、M 来反推出平面玻璃的大小 A2*B2。
- [0096] 在步骤 S202 中,将平面玻璃的表面覆盖一层感光油墨。
- [0097] 在步骤 S203 中,将覆盖感光油墨的平面玻璃设置在烘箱中烘干。

[0098] 在步骤 S204 中,将烘干的平面玻璃从烘箱中取出,将预设图案菲林与平面玻璃叠加后,通过曝光箱进行曝光。

[0099] 在步骤 S205 中,将曝光后的平面玻璃通过定影机进行定影处理。

[0100] 在步骤 S206 中,将经过定影机定影处理的平面玻璃放入蚀刻机中进行蚀刻。

[0101] 上述步骤 S202 至步骤 S206 的描述可以参见上述步骤 S101 至步骤 S105 的描述,在此不再详述。

[0102] 在步骤 S207 中,将蚀刻机蚀刻后的平面玻璃设置在成型模具中,通过气缸将成型模具送入成型设备中,根据弧面参数、第一尺寸和第二尺寸对蚀刻后的平面玻璃进行热压成型处理,得到 3D 曲面玻璃。

[0103] 在一实施例中,在将蚀刻机蚀刻后的平面玻璃设置在成型模具中之前,还可以将经过蚀刻后的平面玻璃采用超声波清洗、烘干,从而去除平面玻璃表面的玻璃碎片和粉渣。

[0104] 本实施例中,通过计算 3D 曲面玻璃的弧面参数,将 3D 曲面玻璃在展平的情形下得到 3D 曲面玻璃对应的平面玻璃的尺寸,用蚀刻方式将需要的预设图案实现在平面玻璃上。再采用热弯工艺将带预设图案的平面玻璃片加工成 3D 曲面玻璃,由此,预设图案以凹陷的形式设置在 3D 曲面玻璃的内表面上,本公开的整个工艺的工序避免相关技术中所采用的先成型 3D 曲面玻璃,再在 3D 曲面玻璃上实现图案效果的思路,因此降低了图案效果在 3D 曲面玻璃上的实现难度,提高了生产效率。

[0105] 图 3A 是根据一示例性实施例一示出的制作具有图案的 3D 曲面玻璃的方法的流程图,图 3B 是根据一示例性实施例一示出的 3D 曲面玻璃的制作成的壳体的整体效果图,图 3C 是根据一示例性实施例一示出的 3D 曲面玻璃的制作成的壳体的局部效果图;本实施例利用本公开实施例提供的上述方法,以如何将 3D 曲面玻璃制作成玻璃壳体为例进行示例性说明,如图 3A 所示,包括如下步骤:

[0106] 在步骤 S301 中,在气缸的驱动下将成型模具从成型设备中推出,冷却至室温。

[0107] 在步骤 S302 中,从成型模具中取出制成的具有图案的 3D 曲面玻璃。

[0108] 在步骤 S303 中,将具有图案的 3D 曲面玻璃置于预设浓度的硝酸钾溶液中浸泡第一设定时长。

[0109] 在一实施例中,预设浓度的硝酸钾溶液可以为浓度为 90% 以上的硝酸钾溶液,第一预设时长可以为 4 至 6 小时。

[0110] 在步骤 S304 中,将 3D 曲面玻璃从硝酸钾溶液中取出,晾干。

[0111] 在步骤 S305 中,对 3D 曲面玻璃的第一表面进行光学镀膜处理,在第一表面形成光学镀膜层。

[0112] 在一实施例中,第一表面可以为曲面玻璃的内表面。

[0113] 在步骤 S306 中,根据 3D 曲面玻璃的弧面参数确定是在光学镀膜层表面进行印刷还是进行喷涂。

[0114] 在一实施例中,在 3D 曲面玻璃的弧面参数所表示的曲面小于设定阈值时,可以在光学镀膜层表面进行印刷,在弧面参数所表示的曲面大于或者等于设定阈值时,可以在光学镀膜层采用喷涂,从而实现设计所需要的颜色。在一实施例中,设定阈值可以根据 3D 曲面玻璃的弧面参数所表示的曲率确定。

[0115] 在步骤 S307 中,对印刷或者喷涂后的 3D 曲面玻璃进行烘烤及清洗。

[0116] 在步骤 S308 中,对清洗后的 3D 曲面玻璃的第二表面进行 AF 镀膜处理。

[0117] 在一实施例中,第二表面可以为 3D 曲面玻璃的外表面。

[0118] 本实施例中,通过上述实施例制作的 3D 曲面玻璃对应的玻璃壳体的整体效果图如图 3B 所示,局部效果图如图 3C 所示,与相关技术中在 3D 曲面玻璃上贴合图案膜片的工艺相比,本公开可以使制作的图案更加准确、稳定,并且可在 3D 曲面玻璃的表面实现更加丰富的图案效果,本领域技术人员可以理解的是,图 3B 和图 3C 仅为 3D 曲面玻璃的效果示意,其纹理并不能形成对本公开的限制。

[0119] 图 4 是根据一示例性实施例示出的一种具有图案的 3D 曲面玻璃的结构示意图,通过上述实施例提供的制作具有图案的 3D 曲面玻璃的方法制作成,如图 4 所示,具有图案的 3D 曲面玻璃包括:玻璃层 41 和蚀刻层 42,蚀刻层 42 位于玻璃层 41 的第一表面;玻璃层 41 的厚度为 0.2 至 3 毫米,蚀刻层 42 的厚度为 -0.0002 至 -0.01MM 毫米,其中,- 为负号,表示蚀刻层在玻璃层上为凹面。

[0120] 在一实施例中,3D 曲面还可包括:光学镀膜层 43,光学镀膜层 43 位于蚀刻层的表面,光学镀膜层 43 的厚度为 0.002 至 0.008 毫米。

[0121] 在一实施例中,3D 曲面玻璃还可包括:印刷层 44(或喷涂层),印刷层 44(或者喷涂层)位于光学镀膜层 43 的表面,印刷层 44(或者喷涂层)的厚度可以为 0.005 至 0.1 毫米。

[0122] 在一实施例中,3D 曲面还可包括:AF 镀膜层 45,AF 镀膜层 45 位于玻璃层 41 的第二表面,AF 镀膜层 45 的厚度为 0.002 至 0.008 毫米。

[0123] 在一实施例中,AF 镀膜层 45 的厚度为 0.003 毫米,玻璃层 41 的厚度为 0.7 毫米,蚀刻层 42 的厚度为 -0.0005 至 -0.001 毫米,光学镀膜层 43 的厚度为 0.003 毫米,印刷层 44(或喷涂层)的厚度为 0.02 毫米,由此,3D 曲面玻璃的厚度可以为 0.726 毫米,其中,蚀刻层 42 由于凹于玻璃层 41,因此不计入具有图案的 3D 曲面玻璃的总厚度,因此本公开不会由于制作图案而增加 3D 曲面玻璃的厚度。

[0124] 关于上述实施例中的装置,其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述,此处将不做详细阐述说明。

[0125] 图 5 是根据一示例性实施例示出的一种适用于终端的框图。例如,终端 500 可以是移动电话,计算机,数字广播终端,消息收发设备,游戏控制台,平板设备,医疗设备,健身设备,个人数字助理等。

[0126] 参照图 5,终端 500 可以包括以下一个或多个组件:处理组件 502,存储器 504,电源组件 506,多媒体组件 508,音频组件 510,输入/输出(I/O)的接口 512,传感器组件 514,以及通信组件 516。

[0127] 处理组件 502 通常控制终端 500 的整体操作,诸如与显示,电话呼叫,数据通信,相机操作和记录操作相关联的操作。处理元件 502 可以包括一个或多个处理器 520 来执行指令,以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外,处理组件 502 可以包括一个或多个模块,便于处理组件 502 和其他组件之间的交互。例如,处理部件 502 可以包括多媒体模块,以方便多媒体组件 508 和处理组件 502 之间的交互。

[0128] 存储器 504 被配置为存储各种类型的数据以支持在设备 500 的操作。这些数据的示例包括用于在终端 500 上操作的任何应用程序或方法的指令,联系人数据,电话簿数据,

消息, 图片, 视频等。存储器 504 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现, 如静态随机存取存储器 (SRAM), 电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM), 可擦除可编程只读存储器 (EPROM), 可编程只读存储器 (PROM), 只读存储器 (ROM), 磁存储器, 快闪存储器, 磁盘或光盘。

[0129] 电力组件 506 为终端 500 的各种组件提供电力。电力组件 506 可以包括电源管理系统, 一个或多个电源, 及其他与为终端 500 生成、管理和分配电力相关联的组件。

[0130] 多媒体组件 508 包括在所述终端 500 和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中, 屏幕可以包括液晶显示器 (LCD) 和触摸面板 (TP)。如果屏幕包括触摸面板, 屏幕可以被实现为触摸屏, 以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界, 而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中, 多媒体组件 508 包括一个前置摄像头和 / 或后置摄像头。当设备 500 处于操作模式, 如拍摄模式或视频模式时, 前置摄像头和 / 或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

[0131] 音频组件 510 被配置为输出和 / 或输入音频信号。例如, 音频组件 510 包括一个麦克风 (MIC), 当终端 500 处于操作模式, 如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时, 麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器 504 或经由通信组件 516 发送。在一些实施例中, 音频组件 510 还包括一个扬声器, 用于输出音频信号。

[0132] I/O 接口 512 为处理组件 502 和外围接口模块之间提供接口, 上述外围接口模块可以是键盘, 点击轮, 按钮等。这些按钮可包括但不限于: 主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

[0133] 传感器组件 514 包括一个或多个传感器, 用于为终端 500 提供各个方面的状态评估。例如, 传感器组件 514 可以检测到设备 500 的打开 / 关闭状态, 组件的相对定位, 例如所述组件为终端 500 的显示器和小键盘, 传感器组件 514 还可以检测终端 500 或终端 500 一个组件的位置改变, 用户与终端 500 接触的存在或不存在, 终端 500 方位或加速 / 减速和终端 500 的温度变化。传感器组件 514 可以包括接近传感器, 被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件 514 还可以包括光传感器, 如 CMOS 或 CCD 图像传感器, 用于在成像应用中使用。在一些实施例中, 该传感器组件 514 还可以包括加速度传感器, 陀螺仪传感器, 磁传感器, 压力传感器或温度传感器。

[0134] 通信组件 516 被配置为便于终端 500 和其他设备之间有线或无线方式的通信。终端 500 可以接入基于通信标准的无线网络, 如 WiFi, 2G 或 3G, 或它们的组合。在一个示例性实施例中, 通信部件 516 经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中, 所述通信部件 516 还包括近场通信 (NFC) 模块, 以促进短程通信。例如, 在 NFC 模块可基于射频识别 (RFID) 技术, 红外数据协会 (IrDA) 技术, 超宽带 (UWB) 技术, 蓝牙 (BT) 技术和其他技术来实现。

[0135] 在示例性实施例中, 终端 500 可以被一个或多个应用专用集成电路 (ASIC)、数字信号处理器 (DSP)、数字信号处理设备 (DSPD)、可编程逻辑器件 (PLD)、现场可编程门阵列 (FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现, 用于执行上述方法。

[0136] 在示例性实施例中, 还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质, 例

如包括指令的存储器 504, 上述指令可由终端 500 的处理器 520 执行以完成上述方法。例如, 所述非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器 (RAM)、CD 至 ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

[0137] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的公开后, 将容易想到本公开的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化, 这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的, 本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0138] 应当理解的是, 本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构, 并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

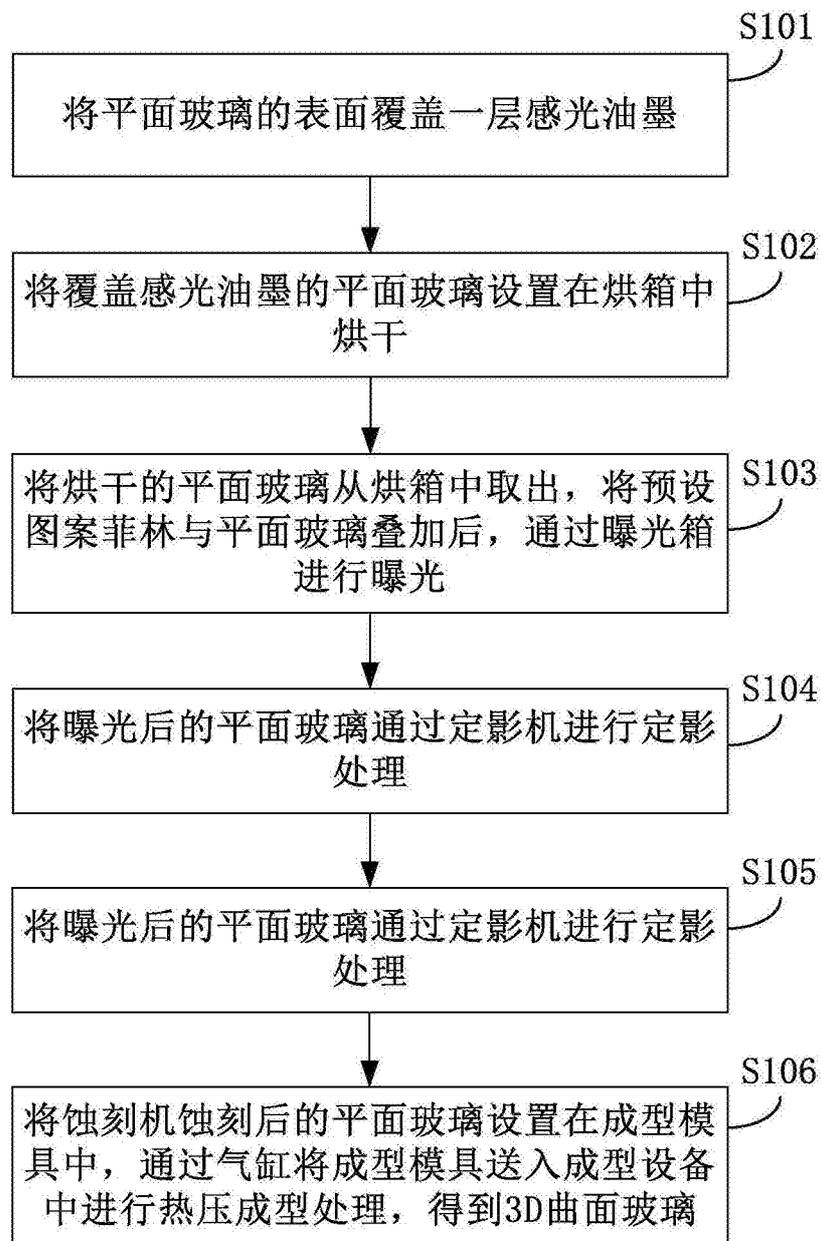


图 1A

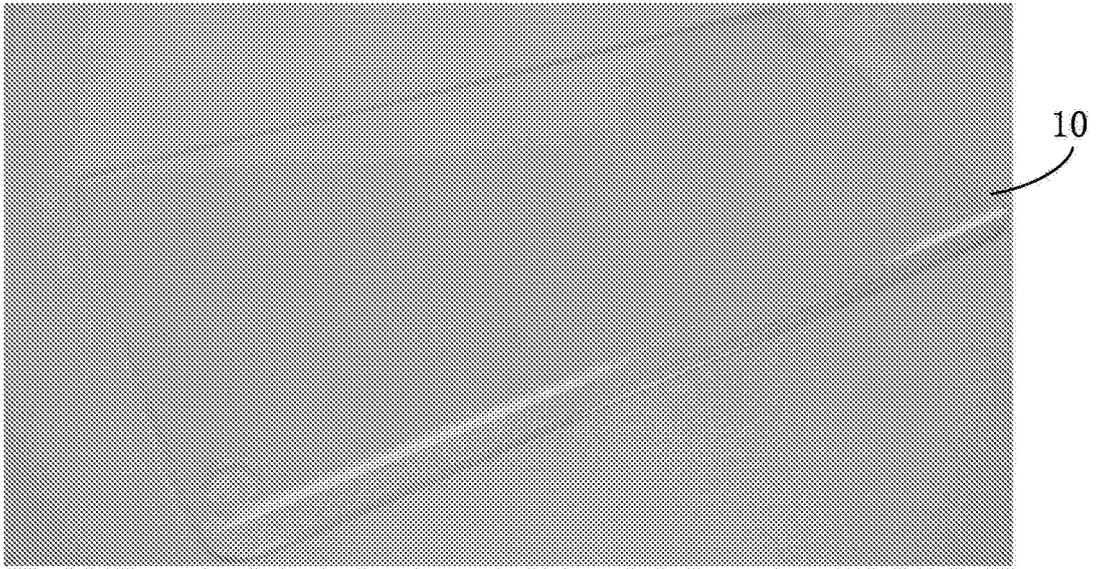


图 1B

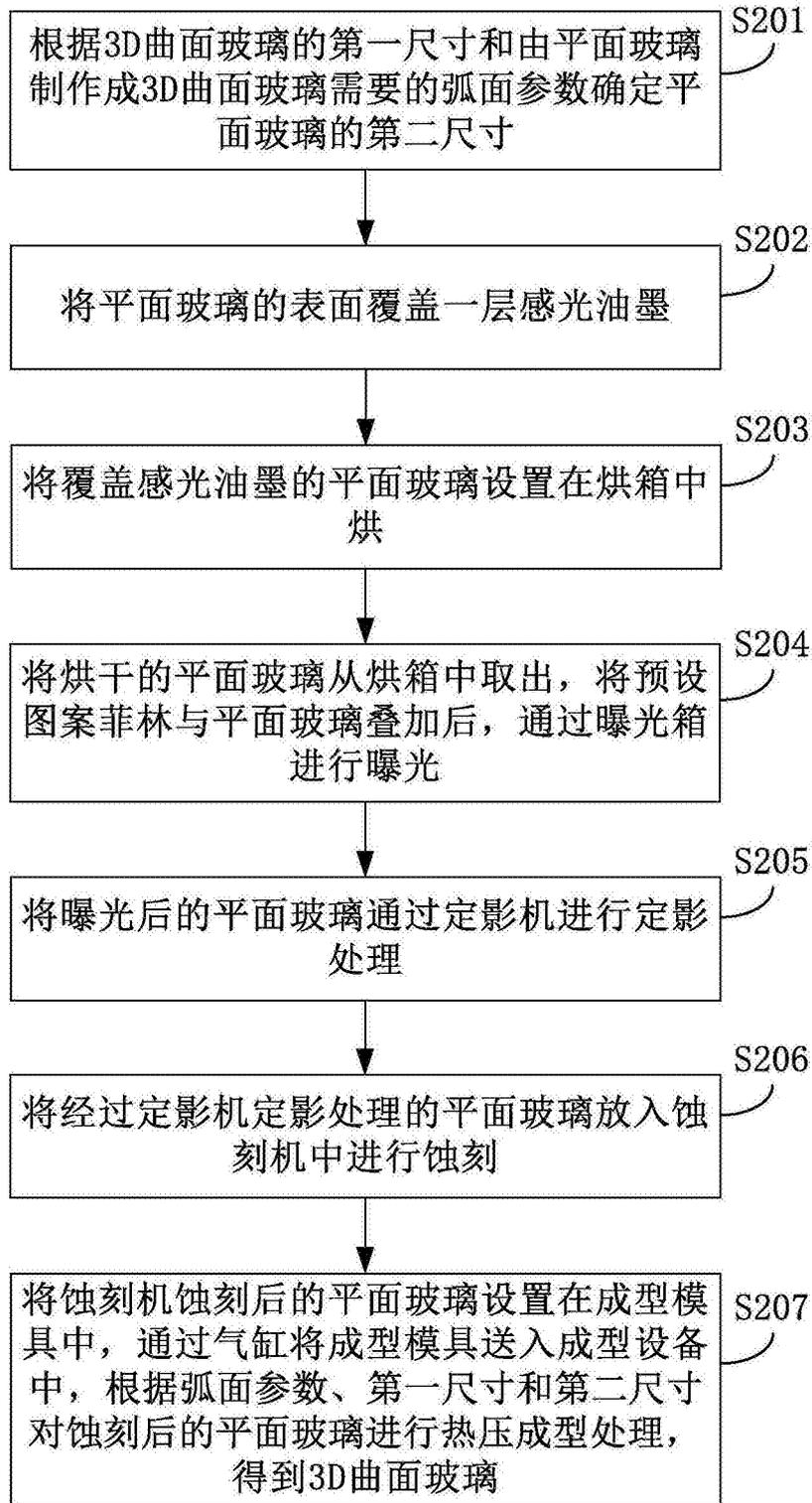


图 2

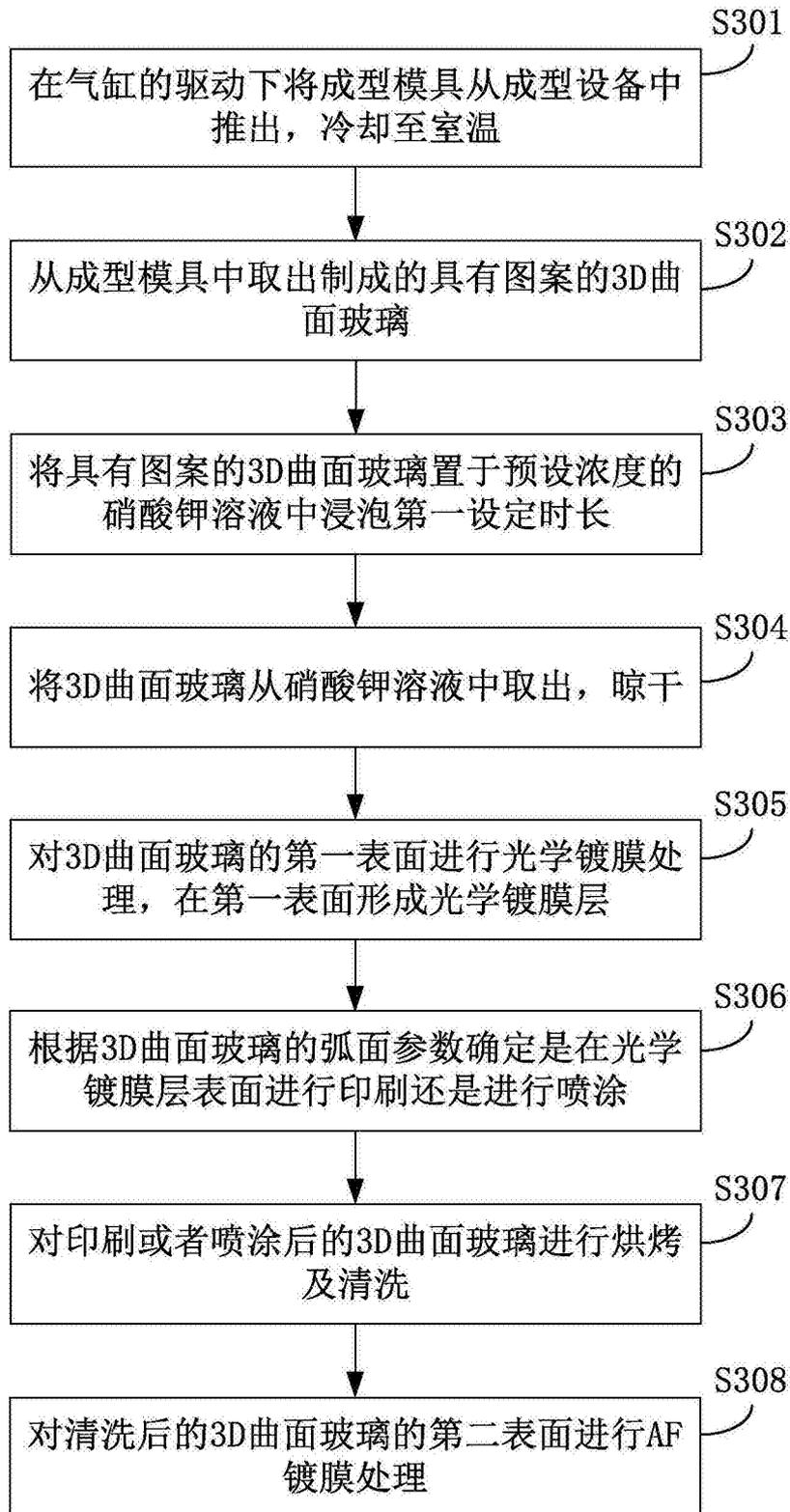


图 3A

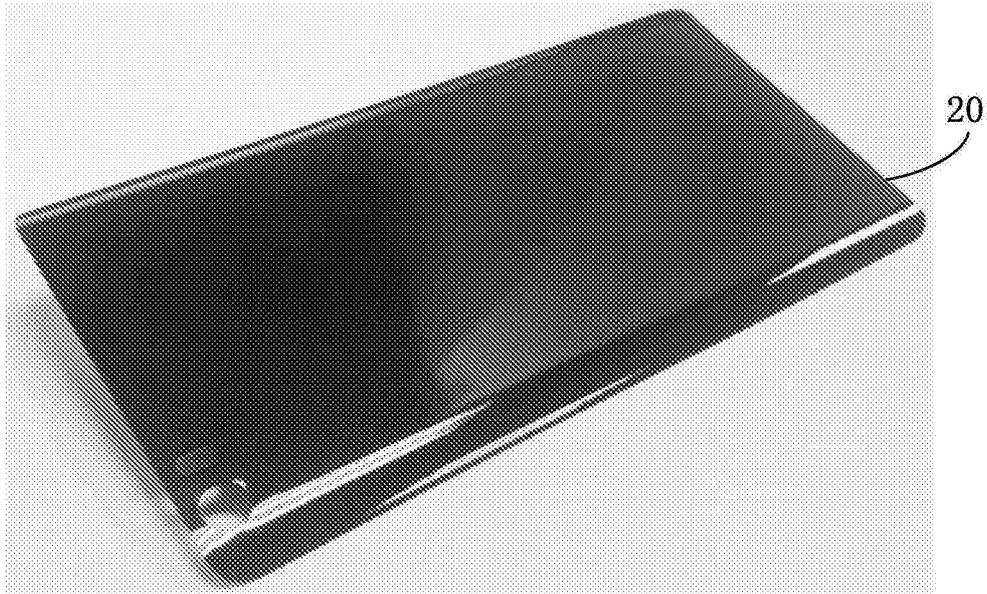


图 3B

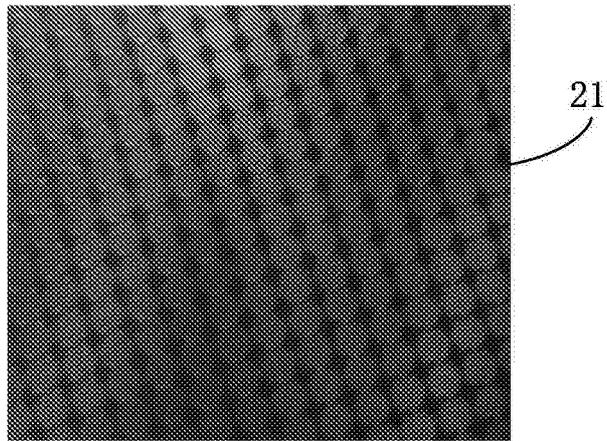


图 3C

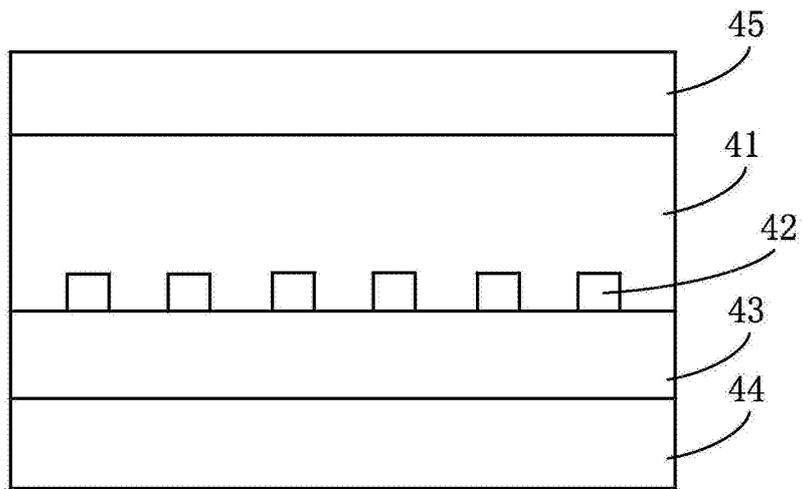


图 4

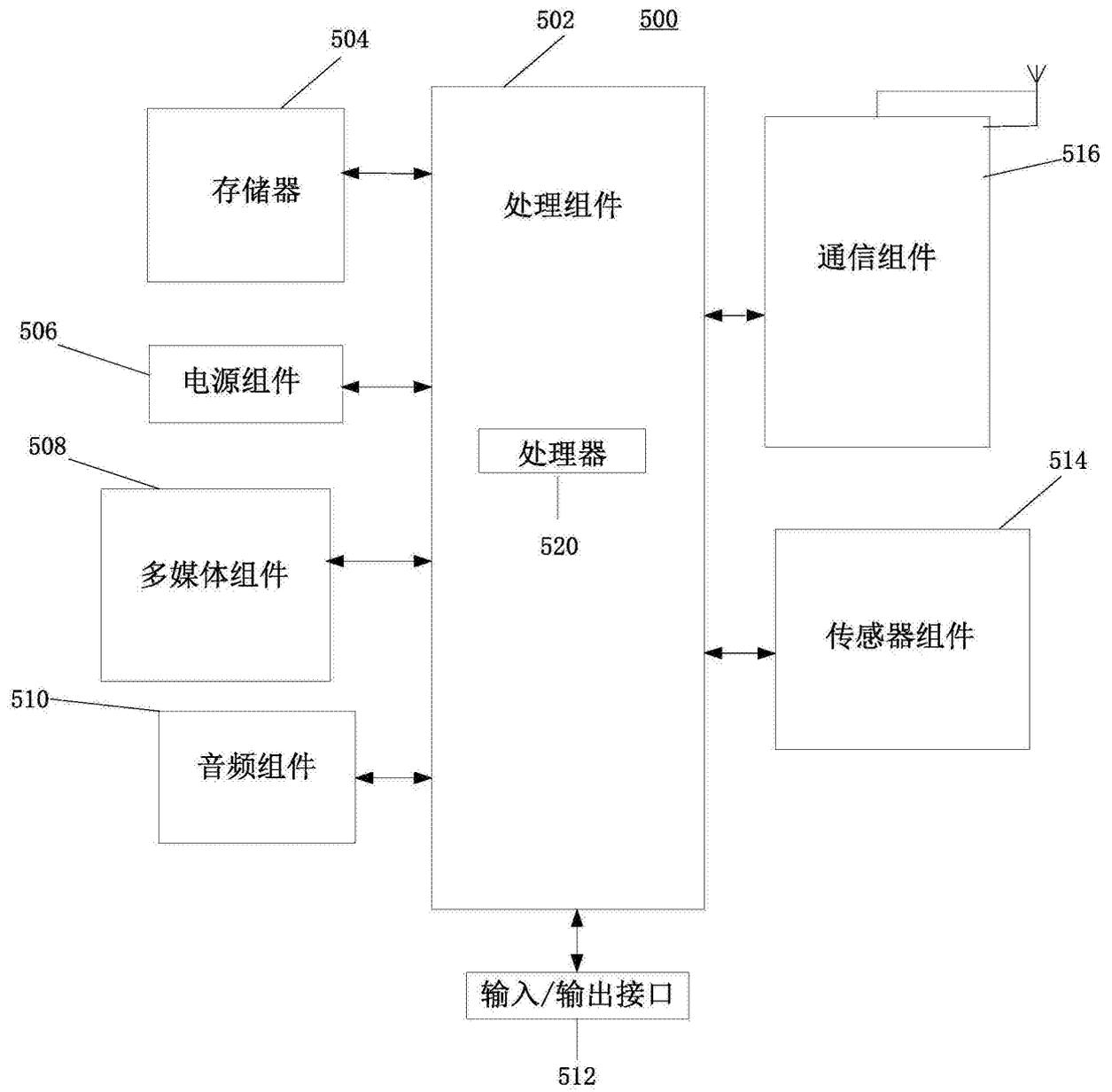


图 5