(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108002710 A
(43)申请公布日 2018.05.08

(21)申请号 201610939705.9

(22)申请日 2016.10.31

(71)申请人 南昌欧菲光学技术有限公司
地址 330013 江西省南昌市南昌经济技术开发区黄家湖路

(72)发明人 刘伟 唐根初 唐彬

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224
代理人 唐利

(51)Int.Cl.
C03C 17/34(2006.01)

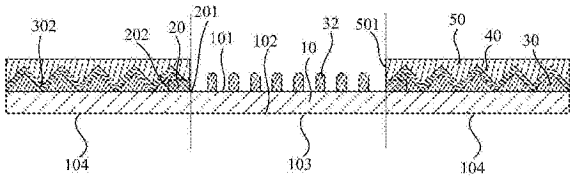
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

盖板玻璃层叠结构及其加工方法

(57)摘要

本发明涉及一种盖板玻璃层叠结构及其加工方法，所述盖板玻璃层叠结构包括：玻璃基板，具有相对的第一表面和第二表面；边界层，设置在所述玻璃基板的第一表面，所述边界层的内边缘将所述玻璃基板划分成边框区和可视区；UV纹理层，设置在所述玻璃基板的第一表面的边框区内；UV蛾眼结构，设置在所述玻璃基板的第一表面的可视区内；以及镀膜层，设置在所述UV纹理层上。由于UV蛾眼结构和UV纹理层可以在同一步骤中形成，无需再另外对玻璃基板进行防反射等结构的镀制，从而减少了加工步骤，同时也使盖板玻璃层叠结构的层数减少、结构简化。



CN 108002710 A

1.一种盖板玻璃层叠结构，其特征在于包括：

玻璃基板，具有相对的第一表面和第二表面；

边界层，设置在所述玻璃基板的第一表面，所述边界层的内边缘将所述玻璃基板划分成边框区和可视区；

UV纹理层，设置在所述玻璃基板的第一表面的边框区内；

UV蛾眼结构，设置在所述玻璃基板的第一表面的可视区内；以及

镀膜层，设置在所述UV纹理层上。

2.根据权利要求1所述的盖板玻璃层叠结构，其特征在于，所述边界层为印刷油墨层。

3.根据权利要求1所述的盖板玻璃层叠结构，其特征在于，还包括盖底油墨层，设置在所述镀膜层上。

4.根据权利要求3所述的盖板玻璃层叠结构，其特征在于，所述盖底油墨层的内边缘、所述镀膜层的内边缘、所述UV纹理层的内边缘均落在所述边界层的范围内，或者与所述边界层的内边缘平齐。

5.根据权利要求1所述的盖板玻璃层叠结构，其特征在于，所述UV纹理层包括若干凸起，相邻两个凸起之间形成凹陷，所述凸起的高度为5-200μm，所述凸起的宽度为20-200μm。

6.根据权利要求5所述的盖板玻璃层叠结构，其特征在于，所述凸起的高度为10-100μm，所述凸起的宽度为50-100μm。

7.根据权利要求5所述的盖板玻璃层叠结构，其特征在于，所述凸起的截面形状为柱状，相邻两个所述凸起的间隔距离为5-100μm。

8.根据权利要求7所述的盖板玻璃层叠结构，其特征在于，相邻两个所述凸起的间隔距离为10-50μm。

9.根据权利要求5所述的盖板玻璃层叠结构，其特征在于，所述凸起的截面形状为三角形或弓形，相邻两个凸起的底部邻接，或者相邻两个凸起的底部间隔距离为5-100μm。

10.根据权利要求9所述的盖板玻璃层叠结构，其特征在于，相邻两个凸起的底部间隔距离为10-50μm。

11.根据权利要求9或10所述的盖板玻璃层叠结构，其特征在于，所述三角形对应的顶端夹角为30-150°，或者所述弓形的圆弧对应的圆心角为30-150°。

12.根据权利要求11所述的盖板玻璃层叠结构，其特征在于，所述三角形对应的顶端夹角为45-120°，或者所述弓形的圆弧对应的圆心角为45-120°。

13.根据权利要求5所述的盖板玻璃层叠结构，其特征在于，所述凸起和凹陷延伸形成的图案为同心圆形、波浪形、网格交叉形或拉丝纹形。

14.一种盖板玻璃层叠结构的加工方法，其特征在于包括：

提供玻璃基板，所述玻璃基板具有相对的第一表面和第二表面；

在玻璃基板的第一表面上形成边界层，所述边界层的内边缘将所述玻璃基板划分成边框区和可视区；

在玻璃基板的第一表面上及边界层上铺设UV胶，并压印、固化，以在玻璃基板的边框区形成UV纹理层，在玻璃基板的可视区形成UV蛾眼结构；及

形成镀膜层，镀膜层设置在UV纹理层上。

15.根据权利要求14所述的盖板玻璃层叠结构的加工方法，其特征在于，还包括形成盖

底油墨层的步骤，所述盖底油墨层设置在镀膜层上。

16.根据权利要求15所述的盖板玻璃层叠结构的加工方法，其特征在于，形成镀膜层时，在玻璃基板的第一表面上于UV纹理层和UV蛾眼结构上整面镀膜，所述盖底油墨层印刷形成，并在盖底油墨层形成后，以盖底油墨层为掩膜对镀膜进行褪镀而形成镀膜层。

17.根据权利要求14所述的盖板玻璃层叠结构的加工方法，其特征在于，形成镀膜层时，将玻璃基板的第一表面上的可视区用保护膜遮挡，镀膜层形成在所述边框区的UV纹理层上后，再去除所述保护膜。

18.根据权利要求14所述的盖板玻璃层叠结构的加工方法，其特征在于，所述UV纹理层上设有凹陷，所述凹陷的底部连通所述玻璃基板的第一表面，或者所述凹陷的底部与所述玻璃基板的第一表面相间隔。

盖板玻璃层叠结构及其加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及触控技术领域，特别是涉及一种应用在触控产品上的盖板玻璃层叠结构以及该盖板玻璃层叠结构的加工方法。

背景技术

[0002] 盖板玻璃在具有触控功能的电子产品中的应用非常广泛。通常会在盖板玻璃上设置多个装饰膜层，以使盖板玻璃满足特定的外观需求，例如形成透明的显示区和非透明的边框区。通常先在盖板玻璃上形成UV纹理层，再在UV纹理层上设置其他的装饰膜层，以使装饰膜层附着在盖板玻璃上。为了使盖板玻璃具有所需的光学效果，还会在盖板玻璃上制作防反射膜层等层结构。其中每个层状结构均需单独的步骤完成，因而整个制作工艺步骤烦琐，且层状结构较多。

发明内容

[0003] 基于此，有必要针对在盖板玻璃层叠结构中层状结构复杂、加工方法烦琐的问题，提供一种结构和加工均较为简单的盖板玻璃层叠结构及其加工方法。

[0004] 一种盖板玻璃层叠结构，包括：

[0005] 玻璃基板，具有相对的第一表面和第二表面；

[0006] 边界层，设置在所述玻璃基板的第一表面，所述边界层的内边缘将所述玻璃基板划分成边框区和可视区；

[0007] UV纹理层，设置在所述玻璃基板的第一表面的边框区内；

[0008] UV蛾眼结构，设置在所述玻璃基板的第一表面的可视区内；以及

[0009] 镀膜层，设置在所述UV纹理层上。

[0010] 在其中一个实施例中，

[0011] 所述边界层为印刷油墨层。

[0012] 在其中一个实施例中，还包括盖底油墨层，设置在所述镀膜层上。

[0013] 在其中一个实施例中，所述盖底油墨层的内边缘、所述镀膜层的内边缘、所述UV纹理层的内边缘均落在所述边界层的范围内，或者与所述边界层的内边缘平齐。

[0014] 在其中一个实施例中，所述UV纹理层包括若干凸起，相邻两个凸起之间形成凹陷，所述凸起的高度为5-200μm，所述凸起的宽度为20-200μm。

[0015] 在其中一个实施例中，所述凸起的高度为10-100μm，所述凸起的宽度为50-100μm。

[0016] 在其中一个实施例中，所述凸起的截面形状为柱状，相邻两个所述凸起的间隔距离为5-100μm。

[0017] 在其中一个实施例中，相邻两个所述凸起的间隔距离为10-50μm。

[0018] 在其中一个实施例中，所述凸起的截面形状为三角形或弓形，相邻两个凸起的底部邻接，或者相邻两个凸起的底部间隔距离为5-100μm。

[0019] 在其中一个实施例中，相邻两个凸起的底部间隔距离为10-50μm。

[0020] 在其中一个实施例中，所述三角形对应的顶端夹角为30-150°，或者所述弓形的圆弧对应的圆心角为30-150°。

[0021] 在其中一个实施例中，所述三角形对应的顶端夹角为45-120°，或者所述弓形的圆弧对应的圆心角为45-120°。

[0022] 在其中一个实施例中，所述凸起和凹陷延伸形成的图案为同心圆形、波浪形、网格交叉形或拉丝纹形。

[0023] 一种盖板玻璃层叠结构的加工方法，包括：

[0024] 提供玻璃基板，所述玻璃基板具有相对的第一表面和第二表面；

[0025] 在玻璃基板的第一表面上形成边界层，所述边界层的内边缘将所述玻璃基板划分成边框区和可视区；

[0026] 在玻璃基板的第一表面上及边界层上铺设UV胶，并压印、固化，以在玻璃基板的边框区形成UV纹理层，在玻璃基板的可视区形成UV蛾眼结构；及

[0027] 形成镀膜层，镀膜层设置在UV纹理层上。

[0028] 在其中一个实施例中，还包括形成盖底油墨层的步骤，所述盖底油墨层设置在镀膜层上。

[0029] 在其中一个实施例中，形成镀膜层时，在玻璃基板的第一表面上于UV纹理层和UV蛾眼结构上整面镀膜，所述盖底油墨层印刷形成，并在盖底油墨层形成后，以盖底油墨层为掩膜对镀膜进行褪镀而形成镀膜层。

[0030] 在其中一个实施例中，形成镀膜层时，将玻璃基板的第一表面上UV纹理层所在区域以外的部分用保护膜遮挡，镀膜层形成在所述UV纹理层上，再去除所述保护膜。

[0031] 在其中一个实施例中，所述UV纹理层上设有凹陷，所述凹陷的底部连通所述玻璃基板的第一表面，或者所述凹陷的底部与所述玻璃基板的第一表面相间隔。

[0032] 本发明提供的盖板玻璃层叠结构及其加工方法由于UV蛾眼结构和UV纹理层可以在同一步骤中形成，无需再另外对玻璃基板进行防反射等结构的镀制，从而减少了加工步骤，同时也使盖板玻璃层叠结构的层数减少、结构简化。而UV蛾眼结构具有防反射的功效，具有该种结构的盖板玻璃层叠结构在应用至电子产品上时，可以大幅提升电子产品的分辨率，在强光下依然可以正常显示，方便用户读取数据。

附图说明

[0033] 图1为本发明一实施例提供的盖板玻璃层叠结构的截面结构示意图；

[0034] 图2为图1所示盖板玻璃层叠结构的俯视结构示意图；

[0035] 图3为本发明另一实施例提供的盖板玻璃层叠结构的截面结构示意图；

[0036] 图4为本发明一实施例提供的盖板玻璃层叠结构中的UV纹理层的结构示意图；

[0037] 图5和图6为本发明另一实施例提供的盖板玻璃层叠结构中的UV纹理层的结构示意图；

[0038] 图7和图8为本发明又一实施例提供的盖板玻璃层叠结构中的UV纹理层的结构示意图；

[0039] 图9为本发明一实施例提供的盖板玻璃层叠结构的加工方法中各步骤所对应的结构的示意图。

具体实施方式

[0040] 如图1所示，本发明一实施例提供的一种盖板玻璃层叠结构可用于作为具有触控功能的电子产品的显示面壳体，这些电子产品包括但不限于手机、相机、平板电脑、终端显示器等。

[0041] 所述盖板玻璃层叠结构包括玻璃基板10、边界层20、UV纹理层30、UV蛾眼结构32、镀膜层40和盖底油墨层50。

[0042] 玻璃基板10具有相对的第一表面101和第二表面102。本实施例中，玻璃基板10为平板玻璃，在另外的一些实施例中不排除玻璃基板10具有至少部分的曲面。玻璃基板10可以依据所应用的电子产品而呈现为矩形、圆形、方形等形状。如图2所示，玻璃基板10呈圆形。

[0043] 本实施例中，玻璃基板10的第一表面101为朝向电子产品内部的表面，第二表面102为朝向使用者观看方向的表面。

[0044] 边界层20设置在所述玻璃基板10的第一表面101，所述边界层20的内边缘201将所述玻璃基板10划分成边框区104和可视区103。被边界层20的内边缘201环绕的区域即为可视区103。在一些实施例中，玻璃基板10为矩形等多边形的情况下，边界层20可设置在玻璃基板10的部分侧边而不形成封闭的环状结构。边界层20的外边缘202在玻璃基板10的边缘之内，也即边界层20占据部分的边框区104。边界层20可以作为加工后续的层结构例如UV纹理层30、UV蛾眼结构32、镀膜层40等的对齐基准，使加工精度更高。边界层20本身也可作为具有装饰作用的装饰层，使边框区104和可视区103的划分更加明显、亮丽。在一些实施例中，边界层20为印刷油墨层。边界层20还可以是由其他可以附着在玻璃基板10上的材质形成，且形成方式不限于印刷(例如镀层)。

[0045] UV纹理层30设置在所述第一表面101上并位于边框区104内。所述UV纹理层30的外边缘与玻璃基板10的边缘平齐。UV纹理层30的内边缘可以落在边界层20的范围内，也可以与边界层20的内边缘201平齐。在形成UV纹理层30的过程中，通过采用不同的模板对铺设的UV胶进行压印，可呈现出不同图案的UV纹理层30，再配合所形成的镀膜层40可使盖板玻璃层叠结构的外观更具吸引力和个性化。同时参考图4，一实施例中，UV纹理层30上设有若干凸起301，相邻两个凸起301之间形成凹陷302。所述UV纹理层30的图案即由凸起301、凹陷302所形成的轨迹呈现。凸起301、凹陷302延伸所形成的图案可以是同心圆形、波浪形、网格交叉形或拉丝纹形。

[0046] 图1所示实施例中，所述凹陷302的底部连通所述玻璃基板10的第一表面101。在另外的实施例中，如图3所示，所述凹陷302的底部与所述玻璃基板10的第一表面101相间隔。凹陷302的底部设置上述不同方式，可以呈现出不同的视觉效果。

[0047] UV纹理层30上再设置镀膜层40等结构后，由于镀膜层40非透明，因而UV纹理层30所在区域也即边框区104被镀膜层40遮挡，但是由于UV纹理层30透明，在玻璃基板10的第二表面102一侧仍可观察到UV纹理层30和镀膜层40所呈现出来的图案。

[0048] 图4所示实施例中，所述UV纹理层30的凸起301的高度为5-200μm，所述凸起301的宽度为20-200μm。通过验证，具有上述尺寸的UV纹理层30，再结合设置镀膜层40后，所呈现出的外观视觉效果明显，具有显著的吸引力。同时，具有上述高度的凸起301，在加工工艺上

具有更大的优势，例如在玻璃基板10上的附着和成型更为容易。更为优选的，所述凸起301的高度为10-100μm，所述凸起301的宽度为50-100μm。

[0049] 在一些实施例中，如图4中所示，所述凸起301的截面形状为柱状，相邻两个所述凸起301的间隔距离d2(此亦即凹陷302的宽度)为5-100μm。更进一步地，相邻两个所述凸起301的间隔距离为10-50μm。在图4中，凸起301的高度和宽度分别由h和d1示出。高度h应理解为凹陷302底部到凸起301顶端所在水平面的距离。

[0050] 在一些实施例中，如图5中所示，所述凸起301的截面形状为三角形，凸起301的高度和宽度分别由h和d1示出。高度h应理解为凹陷302底部到凸起301顶端所在水平面的距离。图5中，相邻两个凸起301的底部邻接。在另外的一些实施例中，如图6中所示，相邻两个凸起301的底部也可间隔一定距离，其中相邻两个凸起301的底部间隔距离d2(亦即凹陷302底部的宽度)为5-100μm。更进一步地，相邻两个凸起301的底部间隔距离d2可为10-50μm。所述三角形对应的顶端夹角θ为30-150°，更进一步地，所述三角形对应的顶端夹角θ可为45-120°。

[0051] 在一些实施例中，如图7所示，所述凸起301的截面形状为弓形，凸起301的高度和宽度分别由h和d1示出。凸起301的高度即弓形的高度，凸起301的宽度即为弓形所对应的弦的长度。图7所示实施例中，凸起301均呈劣弧弓，即凸起301的高度h小于弓形对应圆弧的半径R。

[0052] 图7中，相邻两个凸起301的底部邻接。在另外的一些实施例中，如图8中所示，相邻两个凸起301的底部也可间隔一定距离，其中相邻两个凸起301的底部间隔距离d2(亦即凹陷302底部的宽度)为5-100μm。更进一步地，相邻两个凸起301的底部间隔距离d2可为10-50μm。所述弓形的圆弧对应的圆心角θ为30-150°，更进一步地，所述弓形的圆弧对应的圆心角θ可为45-120°。

[0053] UV蛾眼结构32与UV纹理层30的材质相同，即由UV胶经压印形成，且可由特定模板同时压印形成UV蛾眼结构32与UV纹理层30。换言之，UV蛾眼结构32与UV纹理层30均直接形成在玻璃基板10的第一表面101上。当第一表面101为平面时，则UV蛾眼结构32与UV纹理层30处于同一平面上。UV蛾眼结构32与昆虫蛾的眼睛结构相似，为次微米或纳米级的凹凸状结构。UV蛾眼结构20对经过的光具有蛾眼效应。所谓蛾眼效应，即当材料表面微结构尺度小于光波长时，将使得光波无法辨认出该微结构，于是在材料表面的折射率沿深度方向呈连续变化，可减小折射率急剧变化所造成的反射现象。也就是说，UV蛾眼结构32具有防反射的功效，具有该种结构的盖板玻璃层叠结构在应用至电子产品上时，可以大幅提升电子产品的分辨率，在强光下依然可以正常显示，方便用户读取数据。另外，由于UV蛾眼结构32和UV纹理层30可以在同一步骤中形成，无需再另外对玻璃基板10进行防反射等结构的镀制，从而减少了加工步骤，同时也使盖板玻璃层叠结构的层数减少、结构简化。

[0054] 镀膜层40设置在所述UV纹理层30上，镀膜层40可以是例如呈现金属色泽的膜层。镀膜层40可以填充在UV纹理层30的凹陷302中以及附着在凸起301表面。通过UV纹理层30的图案衬托，可在玻璃基板10的第二表面102一侧观察到具有不同图案和色泽的外观。镀膜层40可以是一层，也可以是多于一层的结构。所述镀膜层40选自氧化铝层、氧化铌层、氧化钛层、氧化钒层、氧化钨层、氧化硅层、氮化硅层中的一种或多种。

[0055] 镀膜层40的内边缘与UV纹理层30的内边缘齐平。也即镀膜层40所在区域为边框区

104，UV蛾眼结构32所在区域为可视区103。可视区103为视觉可见的区域，即从第二表面102朝向第一表面101的方向为透明可见；而边框区104则借助所形成的镀膜层40等结构为非透明、不可见，从第二表面102朝向第一表面101的方向看不到玻璃基板10另一侧的场景。

[0056] 盖底油墨层50设置在所述镀膜层40上。盖底油墨层50和镀膜层40均不透光，因而在第二表面102一侧朝向第一表面101的方向观察时，看不到玻璃基板10另一侧的被盖底油墨层50和镀膜层40挡住的场景。盖底油墨层50也可以是一层或多层。

[0057] 在一实施例中，盖底油墨层50和镀膜层40的外边缘与玻璃基板10的边缘对齐。同样的，盖底油墨层50的外边缘与所述UV纹理层30和镀膜层40的外边缘对齐。进一步地，所述盖底油墨层50的内边缘501与所述镀膜层40的内边缘平齐，亦即与边界层20的内边缘201平齐。在另外的实施例中，所述盖底油墨层50的内边缘501可以落在边界层20的范围内。

[0058] 本发明还提供一种盖板玻璃层叠结构的加工方法。同时参考图9，上述加工方法包括如下步骤：

[0059] 提供玻璃基板10，所述玻璃基板10具有相对的第一表面101和第二表面102。玻璃基板10可先经过清洗等步骤。

[0060] 接着，在玻璃基板10的第一表面101上形成边界层20。边界层20的内边缘201将玻璃基板10划分成位于边缘区域的边框区104和位于中间区域的可视区103。边界层20本身占据部分的边框区104。边界层20可以是印刷油墨层，还可以是其他起到定位和/或装饰的线状膜层。

[0061] 然后，在玻璃基板10的第一表面101上铺设UV胶31，UV胶31覆盖边界层20。UV胶31的厚度可以大于或等于边界层20的厚度。UV胶31经特定的模板滚压后，在UV胶31上留下对应的图案，其中在玻璃基板10的边缘区域形成UV纹理层30，而在中间区域形成UV蛾眼结构32。所述UV纹理层30上设有凹陷302，所述凹陷302的底部可以连通所述玻璃基板10的第一表面101，也可以与所述玻璃基板10的第一表面101相间隔。

[0062] 玻璃基板10为矩形的情况下，边界层20可以是封闭环状，也可以设置在玻璃基板10的部分侧边上；相应的，UV纹理层30可以占据玻璃基板10的四周边缘区域，也可以是两侧边缘区域。UV蛾眼结构20可视最终所需要形成增透和防反射效果的区域而决定所占据的面积大小和具体位置。例如玻璃基板10为矩形的情况下，当UV纹理层30占据玻璃基板10的两侧边缘区域时，UV蛾眼结构32可以位于两侧的UV纹理层30之间，而未形成UV纹理层30的另两侧边缘区域可以形成UV蛾眼结构32也可以不形成UV蛾眼结构32。

[0063] 然后，在UV纹理层30上形成镀膜层40。该镀膜层40可以是多层结构。

[0064] 进一步地，还包括形成盖底油墨层50的步骤。盖底油墨层50由印刷的方式形成。盖底油墨层50设置在镀膜层40上。

[0065] 其中形成镀膜层40时，可在玻璃基板10的第一表面101上于UV纹理层30和UV蛾眼结构32上整面镀膜，所述盖底油墨层50印刷形成，并在盖底油墨层50形成后，以盖底油墨层50为掩膜对镀膜进行褪镀而形成镀膜层40。

[0066] 在另外的一些实施例中，形成镀膜层40时，也可以将玻璃基板10的第一表面10上UV纹理层30所在区域以外的部分(可视区103)用保护膜遮挡，镀膜层40形成在所述UV纹理层30上后，再去除所述保护膜。保护膜可以采用可剥离的粘性膜等。

[0067] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实

施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

[0068] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

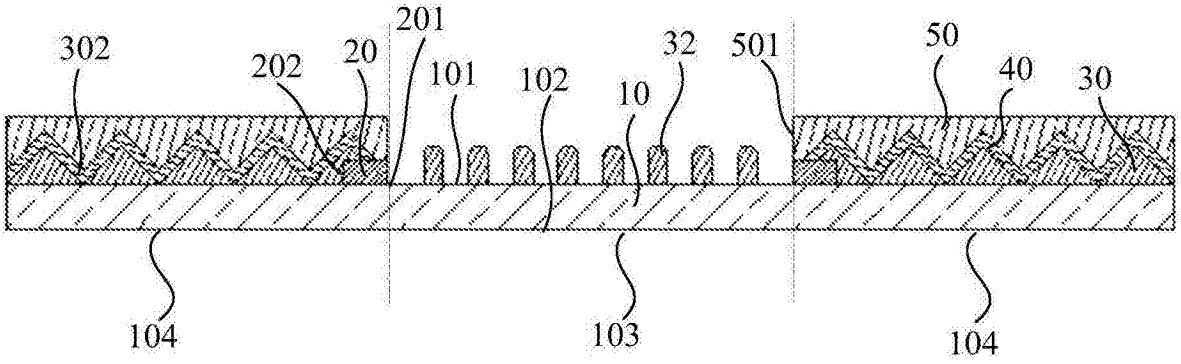

302
202
20
201
101
102
10
32
501
50
40
30
104
103
104

图1

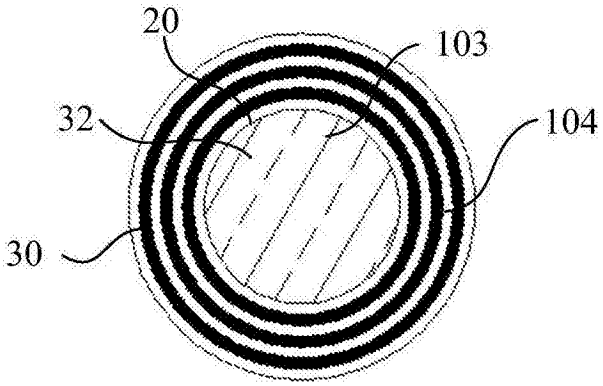

20
103
32
104
30

图2

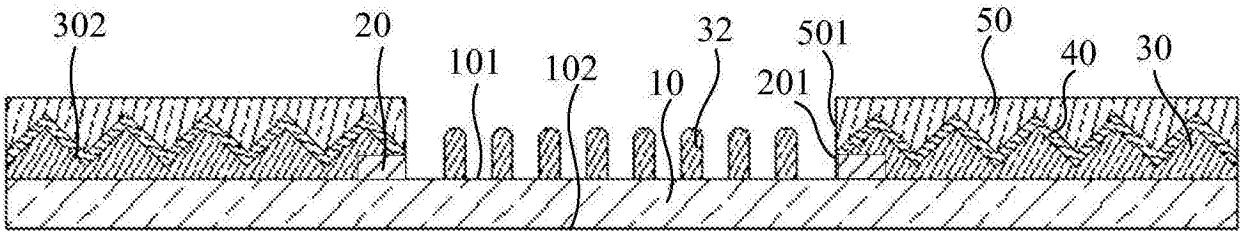

302
20
101
102
10
32
201
501
50
40
30

图3

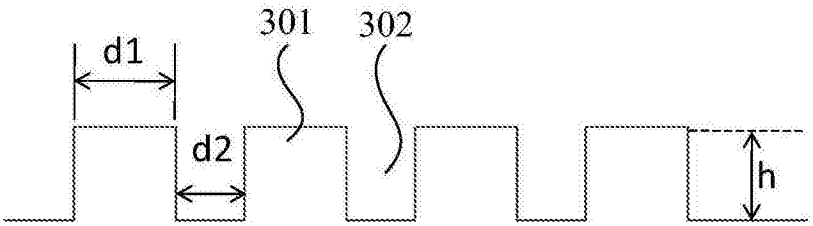

d1
d2
301
302
h

图4

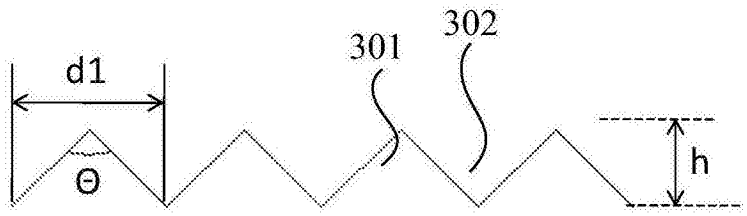


图5

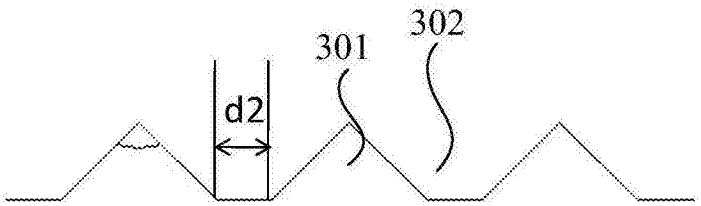


图6

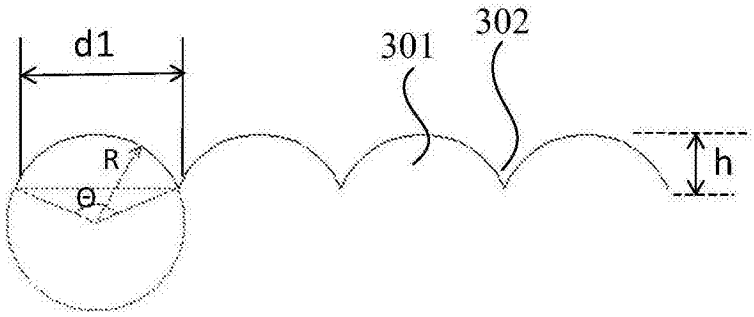


图7

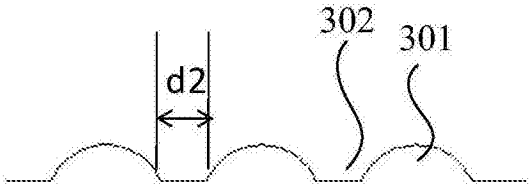


图8

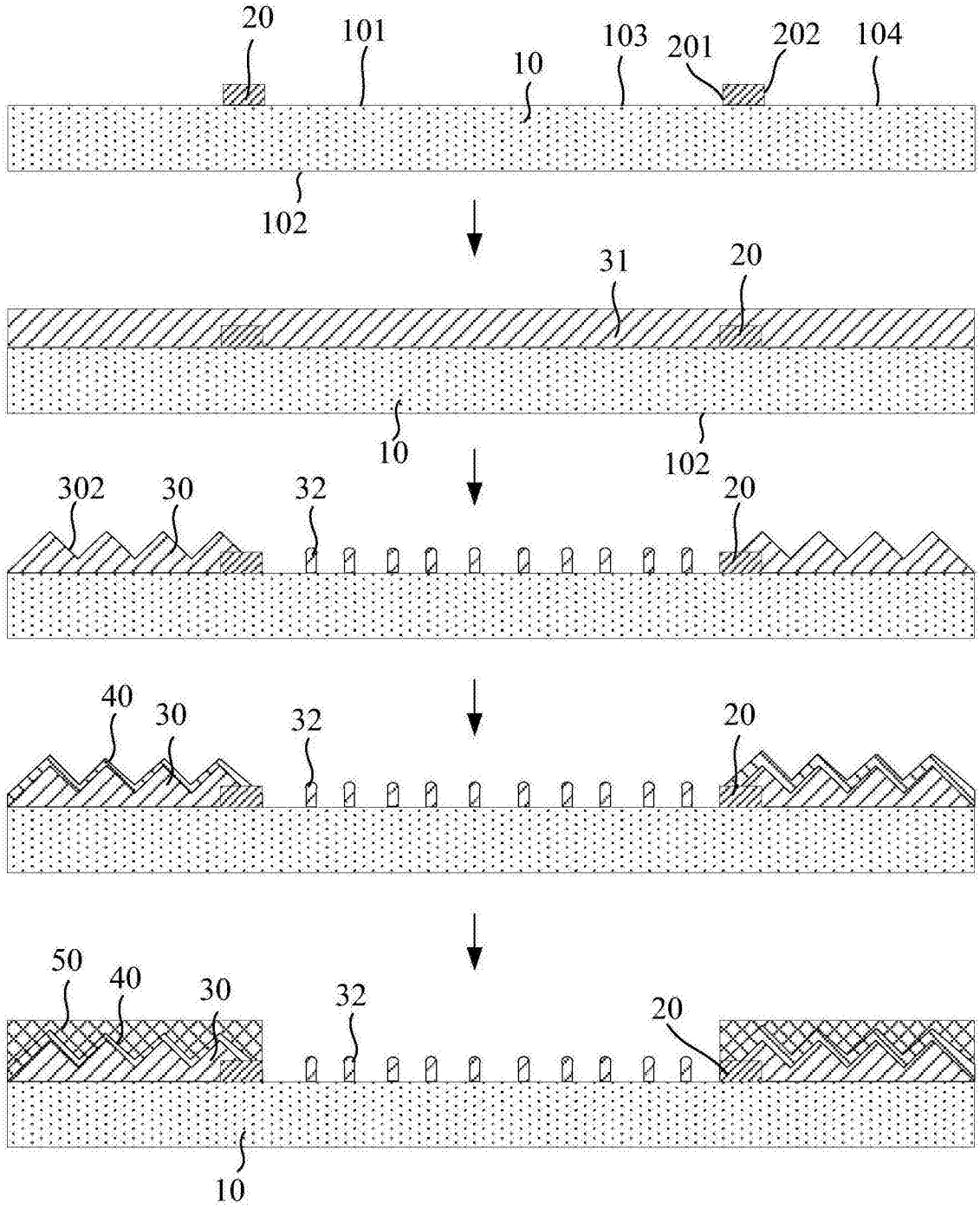

20
101
103
201
202
104
10
102
31
20
10
102
302
30
32
20
40
30
32
20
50
40
30
32
20
10

图9