(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2018 年 3 月 22 日 (22.03.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/049814 A1

(51) 国际专利分类号:
G02B 27/26 (2006.01) *G02F 1/1333* (2006.01)
G02F 1/1343 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/080028

(22) 国际申请日: 2017 年 4 月 11 日 (11.04.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201621058121.2 2016年9月14日 (14.09.2016) CN

(71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。 合肥鑫晟光电科技有限公司 (HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省合肥市新站区工业园, Anhui 230011 (CN)。

(72) 发明人: 张贵玉 (ZHANG, Guiyu); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。 胡明 (HU, Ming); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。 张明 (ZHANG, Ming); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。 王静 (WANG, Jing); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。 许邹明 (XU, Zouming); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN & ASSOCIATES); 中国北京市海淀区彩和坊路10号1号楼10层, Beijing 100080 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,

(54) **Title:** NAKED EYE THREE-DIMENSIONAL DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 裸眼三维显示装置

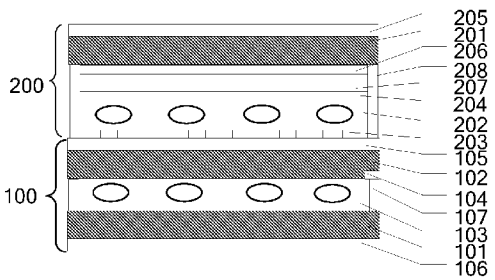


图 4

(57) **Abstract:** A naked eye three-dimensional display device comprises a two-dimensional display panel (100), a third substrate (201), a second liquid crystal layer (202), a first electrode (203), and a second electrode (204). The two-dimensional display panel (100) comprises a first substrate (101), a second substrate (102), and a first liquid crystal layer (103) disposed between the first substrate (101) and the second substrate (102). The third substrate (201) is disposed at one side, away from the first substrate (101), of the second substrate (102), and is opposite the second substrate (102). The second liquid crystal layer (202) is disposed between the second substrate (102) and the third substrate (201). The first electrode (203) and the second electrode (204) are disposed between the second substrate (102) and the third substrate (201). The first electrode (203) and the second electrode (204) are configured to apply an electric field to a liquid crystal in the second liquid crystal layer (202) to form a light splitting device (200) to perform three-dimensional display. The naked eye three-dimensional display device saves one substrate, simplifies the process, and eliminates the need for a lamination process.

WO 2018/049814 A1

[见续页]

RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种裸眼三维显示装置，包括二维显示面板(100)、第三基板(201)、第二液晶层(202)、第一电极(203)和第二电极(204)，二维显示面板(100)包括第一基板(101)、第二基板(102)和设置在第一基板(101)和第二基板(102)之间的第一液晶层(103)；第三基板(201)在第二基板(102)远离第一基板(101)的一侧与第二基板(102)相对设置；第二液晶层(202)设置在第二基板(102)与第三基板(201)之间；第一电极(203)和第二电极(204)设置在第二基板(102)和第三基板(201)之间，第一电极(203)和第二电极(204)被配置来对第二液晶层(202)中的液晶施加电场形成分光装置（200）以进行三维显示。利用该裸眼三维显示装置，可以减少一张基板使用量，流程简化，同时无需贴合工艺。

裸眼三维显示装置

技术领域

本公开的至少一实施例涉及一种裸眼三维显示装置。

背景技术

随着液晶显示技术的发展，三维（three dimensional，3D）显示技术越来越备受关注，3D 显示技术可以使得画面变得立体逼真，其原理在于利用人眼左右眼分别接受不同的画面，经过大脑对图像信息进行叠加重生，重新构建立体显示效果的影像。

发明内容

本公开的至少一实施例涉及一种裸眼三维显示装置，利用该裸眼三维显示装置，可以减少一张基板使用量，流程简化，同时无需贴合工艺，良率提高，减少高精度设备投入。由于减少一张基板的使用量，其放置高度减小，观看距离可以缩小。

本公开的至少一实施例提供了一种裸眼三维显示装置。该裸眼三维显示装置包括：二维显示面板，所述二维显示面板包括第一基板、第二基板和设置在所述第一基板和所述第二基板之间的第一液晶层；第三基板，在所述第二基板远离所述第一基板的一侧与所述第二基板相对设置；第二液晶层，设置在所述第二基板与所述第三基板之间；在所述第二基板和所述第三基板之间设置有第一电极和第二电极，所述第一电极和所述第二电极被配置来对所述第二液晶层中的液晶施加电场形成分光装置以进行三维显示。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案，下面将对实施例的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅涉及本公开的一些实施例，而非对本公开的限制。

图 1 为一种液晶光栅示意图；

图 2 为一种裸眼三维显示装置示意图;

图 3 为一种裸眼三维显示装置放置高度示意图;

图 4 为本公开一实施例提供的一种裸眼三维显示装置示意图;

图 5 为本公开一实施例提供的一种裸眼三维显示装置示意图;

图 6 为本公开一实施例提供的一种裸眼三维显示装置示意图。

附图标记:

01-二维显示面板; 011-下基板; 012-上基板; 013-液晶层; 015-上偏光板; 016-下偏光板; 017-封框胶; 02-液晶光栅; 020-封框胶; 021-上基板; 022-液晶层; 023-条状电极; 024-面状电极; 025-上偏光板; 026-触控层; 027-绝缘层; 028-下基板; 029-下偏光板; 03-光学胶带(OCR)/光学透明树脂(OCA); 04-放置高度; 100-二维显示面板; 101-第一基板; 102-第二基板; 103-第一液晶层; 104-对位标记; 105-偏光层; 106-第一偏光板; 107-第一封框胶; 200-分光装置; 201-第三基板; 202-第二液晶层; 203-第一电极; 204-第二电极; 205-第二偏光板; 206-触控电极; 207-绝缘层; 208-第二封框胶。

具体实施方式

为使本公开实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本公开实施例的附图,对本公开实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例是本公开的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本公开的实施例,本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本公开保护的范围。

除非另外定义,本公开使用的技术术语或者科学术语应当为本公开所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。同样,“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同,而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被

描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也可能相应地改变。

为了实现三维（3D）显示效果，可以在显示屏上增加一层液晶光栅。如图 1 所示，液晶光栅一般是由上偏光板 025、下偏光板 029、上基板 021、下基板 028 及上下基板之间的液晶层 022 组成，上下基板可分别具有条状电极和面状电极。加电时，条状电极与面状电极正对区域液晶分子发生偏转，液晶分子垂直基板排列，光线无法穿透，形成暗区（黑区）；无条状电极区的液晶分子不受电场作用，不发生偏转，光线穿透液晶盒（Cell），形成亮区，这样就可形成多条明暗相间的条状条纹。例如，在此模式下，当左眼看到的图像显示在液晶屏上时，不透明的条纹会遮挡右眼，同理当右眼看到图像显示在液晶屏上时，不透明的条纹会遮挡左眼，通过将左右眼将可视画面分开，实现 3D 显示效果。

具有触控功能的裸眼 3D 触控显示面板，需要将液晶光栅和二维（2D）显示面板贴合在一起形成，如图 2 所示。液晶光栅制作方式可如下：在上基板 021 上制作触控层 026、绝缘层 027、面状电极 024，在下基板 028 上制作条状电极 023，最后将上基板 021 和下基板 028 进行对盒，并注入液晶层 022，然后通过封框胶 020 进行密封，从而形成具有触控功能的液晶光栅 02。2D 显示面板 01 包括上基板 012、下基板 011、位于上基板 012 与下基板 011 之间的液晶层 013，以及上偏光板 015 和下偏光板 016，最后通过封框胶 017 进行密封。液晶光栅 02 和 2D 显示面板 01 可通过光学胶带（OCR）/光学透明树脂（OCA ）03 贴合在一起，形成最终裸眼 3D 触控显示模组。

通常的主动式裸眼 3D 显示模组，需要液晶光栅 02 和 2D 显示面板 01 通过 OCR/OCA 03 贴合，如图 3 所示。需要满足以下要求：（1）液晶光栅 02 通常需要两层基板，其工艺流程复杂；（2）为获得裸眼 3D 显示效果，仍需要将液晶光栅 02 与 2D 显示面板 01 进行贴合；（3）要求贴合对位精度为 ±5μm，这对贴合设备要求相当高，量产效率不高；（4）由于 3D 显示模组需要 4 片基板，为保证 3D 显示效果，对放置高度 04 有一定要求(一般来说观看距离越近，放置高度越小)，由于基板厚度的影响，会使得观看距离较远，这样 3D 显示效果将会较差，不能很好的呈现 3D 立体效果。放置高度例如是指液晶光栅 02 下基板 028 的厚度、2D 显示面板 01 的上基板 012 的厚度以及液晶光栅 02 下基板 028 与 2D 显示面板 01 的上基板 012 之间的层的厚度的

总和。

本公开的至少一实施例提供了一种裸眼三维显示装置。该裸眼三维显示装置包括二维显示面板、第三基板、第二液晶层、第一电极和第二电极，二维显示面板包括第一基板、第二基板和设置在第一基板和第二基板之间的第一液晶层；第三基板在第二基板远离第一基板的一侧与第二基板相对设置；第二液晶层设置在第二基板与第三基板之间；在第二基板靠近第三基板的一侧设置第一电极，在第三基板靠近第二基板的一侧设置第二电极，第一电极和第二电极被配置来对第二液晶层中的液晶施加电场形成分光装置以进行三维显示。

本公开的至少一实施例提供的裸眼三维显示装置，可以减少一张基板使用量，流程简化，同时无需贴合工艺，良率提高，减少高精度设备投入。由于减少一张基板的使用量，其放置高度减小，观看距离可以缩小，可以在较小的观看距离内获得较好的三维显示效果，可达到手机使用距离。

以下通过几个实施例予以说明。

实施例一

本实施例提供了一种裸眼三维显示装置，如图 4 所示，该裸眼三维显示装置包括二维显示面板 100。二维显示面板 100 包括第一基板 101、第二基板 102 和设置在第一基板 101 和第二基板 102 之间的第一液晶层 103。该裸眼三维显示装置还包括第三基板 201、第二液晶层 202、第一电极 203 和第二电极 204。第三基板 201 在第二基板 102 远离第一基板 101 的一侧与第二基板 102 相对设置。第二液晶层 202 设置在第二基板 102 与第三基板 201 之间。在第二基板 102 靠近第三基板 201 的一侧设置第一电极 203，在第三基板 201 靠近第二基板 102 的一侧设置第二电极 204。第一电极 203 和第二电极 204 被配置来对第二液晶层 202 中的液晶施加电场使得第二液晶层 202 中的液晶旋转形成分光装置（液晶分光装置）200 以进行 3D 显示。

本实施例中，分光装置 200 中的一组电极设置在第二基板 102 远离第一基板 101 的一侧，二维显示面板 100 和分光装置 200 共用第二基板 102。即，第二基板 102 既作为二维显示面板 100 的上基板，也同时作为分光装置 200 的下基板，该裸眼三维显示装置仅包括三个基板，与通常的裸眼三维显示装置需要 4 片基板相比，减少了一张基板，放置高度减小，观看距离可以缩小，

例如，观看距离可由 550mm 缩短至 150mm，达到手机使用距离。并且也省去了将分光装置 200 与二维显示面板 100 进行贴合的过程，流程简化，良率提高，减少了高精度设备的投入。

例如，第一电极 203 和第二电极 204 的材料可以是透明导电材料，例如可包括掺铝氧化锌、氧化铟锡或氧化铟锌中的任意一种，本公开实施例对此不做任何限制。

例如，第一电极 203 和第二电极 204 至少之一包括多个条状电极。例如，第一电极 203 和第二电极 204 之一包括多个条状电极，另一个为面状电极，或者，第一电极 203 和第二电极 204 均包括多个条状电极。多个条状电极互相平行。加电时，条状电极与面状电极正对区域或者两组条状电极正对区域的液晶分子发生偏转，光线无法穿透，形成暗区（黑区）；无条状电极区的液晶分子不偏转，光线穿透液晶盒，形成亮区，这样就形成明暗相间的条状条纹，可与二维显示面板 100 的子像素（例如，RGB）形成特定的遮挡关系。在此模式下，当左眼看到的图像显示在液晶屏上时，不透明的条纹会遮挡右眼，同理当右眼看到图像显示在液晶屏上时，不透明的条纹会遮挡左眼，通过将左右眼将可视画面分开，实现 3D 显示效果。

例如，在本实施例一示例提供的裸眼三维显示装置中，如图 4 所示，第一电极 203 设置在第二基板 102 上，第一电极 203 包括多个条状电极，第二电极 204 为面状（板状）电极。从而，可采用构图工艺制作条状的第一电极 203，使得第一电极 203 与子像素间误差减少，精度提高，可以获得较好的 3D 显示效果。与条状电极形成在第三基板 201 上相比，因对盒精度低于构图工艺的精度，3D 显示效果更好。

例如，在本实施例一示例提供的裸眼三维显示装置中，为了获得分光装置与 2D 显示面板之间的较好的对位效果，如图 4 所示，第二基板 102 上还包括用于制作第一电极 203 的对位标记 104。例如，对位标记 104 设置在第二基板 102 靠近第一基板 101 的一侧。第一电极 203 中的条状电极通过对位标记 104 进行对位，要求其与二维显示面板 100 的第二基板 102 上的像素的对位精度控制在±5μm 内，这样才能使得相应像素进入人的左右眼，形成 3D 视觉效果。如图 4 所示的一个对位标记 104 仅为示意性标注，还可以是两个或更多个，在此不作限定。

例如，条状电极可以与裸眼三维显示装置的子像素的行方向或列方向呈10°~15°夹角，从而能够较好的避开干扰条纹的出现。

例如，在本实施例一示例提供的裸眼三维显示装置中，如图4所示，该裸眼三维显示装置还包括偏光层105，偏光层105设置在第二基板102靠近第三基板201的一侧。第一电极203与偏光层105直接接触，省去了将分光装置200与二维显示面板100进行贴合的过程，良率提高，减少了高精度设备的投入。与通常的贴合工艺中分光装置下基板与2D显示面板上基板之间需要使用两个偏光板相比，本示例提供的裸眼三维显示装置可减少偏光板的数量，从而进一步减小放置高度。

例如，在本实施例一示例提供的裸眼三维显示装置中，如图4所示，该裸眼三维显示装置还包括第一偏光板106，第一偏光板106的透光轴方向垂直于偏光层105的透光轴方向，可使得2D液晶显示面板实现2D显示。

例如，在本实施例一示例提供的裸眼三维显示装置中，如图4所示，还包括第二偏光板205，可对多个条状电极施加等值的电压，使得分光装置构成液晶光栅。第一偏光板106设置在第一基板101远离第二基板102的一侧；第二偏光板205设置在第三基板201远离第二基板102的一侧。第一偏光板106和第二偏光板205的透光轴方向设置成相同方向，并与偏光层105的透光轴方向相互垂直，以能实现3D显示功能。例如，在本实施例一示例提供的裸眼三维显示装置中，通过调节分光装置200中第一电极203和第二电极204之间的电压还可以使第二液晶层202中的液晶通过偏转不同角度形成柱状透镜形式（例如，可对整面电极施加一定的电压，对多个条状电极施加电压不同，形成柱状透镜形式），以进行3D显示。此情况下，可以不设置第二偏光板205。例如，第一电极203中的条状电极宽度一般大于5μm。

例如，在本实施例一示例提供的裸眼三维显示装置中，如图4所示，该裸眼三维显示装置还包括触控电极206，触控电极206可设置在第三基板201靠近第二基板102的一侧。例如，该触控电极206比第二电极204更靠近第三基板201，从而可获得较好的触控效果。触控电极206与第二电极204之间设置有一层透明绝缘层207。该触控电极206可为多个相互独立的呈矩阵排列的自电容电极，例如当有手指触摸时，手指的电容将会叠加到对应的触控电极上，通过检测各触控电极的电容值变化可以判断出触控位置。裸眼三

维显示装置也可以为互电容的触控模式，例如，该触控电极 206 包括多个触控驱动电极或多个触控感应电极、或者包括相互绝缘的多个触控驱动电极和多个触控感应电极。当触控电极 206 为触控感应电极时，触控驱动电极可由其它层复用，例如条状的第一电极或者第二电极复用为触控驱动电极。此时，触控电极可包括多个互相平行的条状电极，并与条状的第一电极或者第二电极相互垂直。当有手指触摸触控面板时，影响了触摸点附近电容的耦合，从而改变了触摸点附近电容的电容量。通过检测这种电容值的变化从而判断出触控位置。因此，设置该触控层 206 可实现触控功能，进一步提高人机互动性。

例如，触控电极 206 的材料可以是透明导电材料，例如包括掺铝氧化锌、氧化铟锡或氧化铟锌中的任一种，本实施例对此不做任何限制。

例如，在本实施例一示例提供的裸眼三维显示装置中，如图 4 所示，第一液晶层 103 通过第一封框胶 107 密封在第一基板 101 与第二基板 102 之间；第二液晶层 202 通过第二封框胶 208 密封在第二基板 102 与第三基板 201 之间。

在上述实施例中，以第一电极和第二电极分别设置在第二基板和第三基板上为例进行了描述。然而，根据本公开的实施例并不限制于此。例如，根据本公开的实施例也包括第一电极和第二电极均设置在第二基板或第三基板上的情况。此时，第一电极和第二电极可以为彼此交替设置的条状电极。因此，根据本公开的实施例，第一电极和第二电极可以设置在所述第二基板和所述第三基板之间，并被配置来对所述第二液晶层中的液晶施加电场形成分光装置以进行三维显示。

实施例二

本实施例提供一种裸眼三维显示装置，与实施例一不同的是，如图 5 所示，该裸眼三维显示装置的偏光层 105 设置在第二基板 102 靠近第一基板的 101 一侧。第一电极 203 与第二基板 102 直接接触。从而，可利于第一电极 203 的制作。

实施例三

本实施例提供一种裸眼三维显示装置，与实施例一不同的是，如图 6 所示，触控电极 206 包括多个相互独立的呈矩阵排列的自电容电极，触控电极

206的多个自电容电极与第二电极204的多个条状电极同层且彼此绝缘设置。例如，可在相邻两个条状电极之间设置至少一列自电容电极，每一列自电容电极包括多个相互独立的自电容电极。从而，可以节省工艺，提高效率。

例如，触控电极206和第二电极204的多个条状电极可采用分时驱动方式进行驱动，可减少触控信号和3D显示信号之间的干扰。

本公开实施例还提供一种裸眼三维显示装置的制造方法，该方法包括如下步骤：形成二维显示面板，二维显示面板包括第一基板、第二基板和设置在第一基板和第二基板之间的第一液晶层；在第二基板远离第一基板的一侧形成第一电极；在第三基板上形成第二电极；将形成第一电极的二维显示面板与形成第二电极的第三基板对盒，并在第二基板与第三基板之间形成第二液晶层，第一电极和第二电极被配置来对第二液晶层中的液晶施加电场形成分光装置以进行三维显示。

一个示例中，裸眼三维显示装置的制造方法包括如下步骤：

S1：形成二维显示面板，二维显示面板包括第一基板、第二基板和设置在第一基板和第二基板之间的第一液晶层；

S2：在第二基板远离第一基板的一侧依次制作偏光层、第一电极；

S3：在第三基板下表面依次制作触控层、绝缘层和第二电极；

S4：将制备完成的二维显示面板和第三基板进行对盒，并注入液晶以在第二基板和第三基板之间形成第二液晶层，可通过封框胶密封形成分光装置；

S5：在上述二维显示面板和分光装置的组合的上下表面贴附第一偏光板和第二偏光板，形成最终的裸眼三维显示装置。

例如，在第二基板远离第一基板的一侧可通过纳米压印技术形成偏光层；在偏光层上通过溅射工艺、曝光、刻蚀形成第一电极，第一电极通过对位标记对位，要求其与第二基板的像素的对位精度控制在±5μm 内，以能使得相应像素进入人的左右眼，形成3D视觉效果。在第三基板下表面制作触控层，此触控层可为单层设计，也可为多层设计。在完成触控层后继续制备绝缘层，此绝缘层用于阻隔触控层和第二电极，防止发生短路。在绝缘层后再制作一层第二电极。然后，将二维显示面板和第三基板对位成盒，同时注入液晶形成第二液晶层，形成裸眼三维显示装置。第二电极和第一电极形成电场驱动液晶旋转以形成分光装置。

例如，纳米压印技术是通过模版，将图形转移到相应的衬底上，转移的媒介通常是一层很薄的聚合物膜，通过热压或者辐照等方法使其结构硬化从而保留下转移的图形。首先在衬底上涂上一薄层热塑性高分子材料，升温并达到此热塑性材料的玻璃化转变温度（Tg）之上。热塑性材料在高弹态下，黏度降低，流动性增强，随后将具有纳米尺度的模具压在上面，并施加适当的压力。热塑性材料会填充模具中的空腔，在此过程中，热塑性材料的厚度应较模具的空腔高度要大，从而避免模具与衬底的直接接触而造成损伤。模压过程结束后，温度降低使热塑性材料固化，因而能具有与模具重合的图形。随后移去模具，并进行各相异性刻蚀去除残留的聚合物，得到热塑性材料的图形。接下来进行图形转移。图形转移可以采用刻蚀或者剥离的方法。刻蚀技术以热塑性材料的图形为掩膜，对其下面与其接触的膜层进行各向异性刻蚀，从而得到相应的图形。剥离工艺先在衬底上的热塑性材料的图形上镀一层金属薄膜（因设置的热塑性材料的图形，金属薄膜不连续，热塑性材料的图形的侧剖面例如可为倒梯形结构），然后用有机溶剂溶解掉热塑性聚合物材料，其上的金属也将被剥离，与衬底紧密接触的金属薄膜得以保留，从而获得转移图形。通过这种方法可以形成压印偏光层。

例如，偏光层材质为高分子材料。例如，偏光层可包括碘系偏光层和染料系偏光层。进一步的，偏光层可包括碘类聚乙烯醇型（I-PVA）和二色性有机染料型等，但不限于此。不同于通常的拉伸方式，本公开可采用先形成高分子膜，再采用纳米压印的方式来形成偏光层。本公开对于偏光层材质和热塑性材料的材质不做限定。

本公开通过上述制作方法得到的裸眼三维显示装置，可达到以下至少之一的有益效果：（1）利用第二基板背侧制作第一电极，减少一张基板使用量，流程简化；（2）无需贴合工艺，工艺流程简化，良率提高，减少高精度设备投入；（3）只需要在设计时在第二基板侧预留对位标记，在第二基板背侧制作第一电极时，利用第二基板预留对位标记对位，可以将精度控制在±5μm内；（4）由于基板使用量减少一张基板，其放置高度减小，观看距离可以缩小，3D 显示效果得到确保，采用此公开实施例的显示装置的观看距离可由550mm 缩短至 150mm，达到手机使用距离。

有以下几点需要说明：

（1）除非另作定义，本公开实施例以及附图中，同一附图标记代表同一含义。

（2）本公开实施例附图中，只涉及到与本公开实施例涉及到的结构，其他结构可参考通常设计。

（3）为了清晰起见，在用于描述本公开的实施例的附图中，层或区域的厚度被放大。可以理解，当诸如层、膜、区域或基板之类的元件被称作位于另一元件“上”或“下”时，该元件可以“直接”位于另一元件 “上”或“下”，或者可以存在中间元件。

以上，仅为本公开的具体实施方式，但本公开的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本公开揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本公开的保护范围之内。因此，本公开的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

本申请要求于 2016 年 9 月 14 日递交的中国专利申请第 201621058121.2 号的优先权，在此全文引用上述中国专利申请公开的内容以作为本申请的一部分。

权利要求书

1、一种裸眼三维显示装置，包括:

二维显示面板，所述二维显示面板包括第一基板、第二基板和设置在所述第一基板和所述第二基板之间的第一液晶层;

第三基板，在所述第二基板远离所述第一基板的一侧与所述第二基板相对设置;

第二液晶层，设置在所述第二基板与所述第三基板之间;

其中，在所述第二基板和所述第三基板之间设置有第一电极和第二电极，所述第一电极和所述第二电极被配置来对所述第二液晶层中的液晶施加电场形成分光装置以进行三维显示。

2、根据权利要求 1 所述的裸眼三维显示装置，其中，所述第一电极设置在所述第二基板靠近所述第三基板的一侧，所述第二电极设置在所述第三基板靠近所述第二基板的一侧。

3、根据权利要求 2 所述的裸眼三维显示装置，其中，所述第一电极与所述第二基板直接接触。

4、根据权利要求 2 或 3 所述的裸眼三维显示装置，其中，所述第一电极和所述第二电极至少之一包括多个条状电极。

5、根据权利要求 2 所述的裸眼三维显示装置，其中，所述第一电极包括多个条状电极，所述第二电极为板状电极。

6、根据权利要求 1-5 任一项所述的裸眼三维显示装置，其中，所述第二基板上还包括用于制作所述第一电极的对位标记。

7、根据权利要求 6 所述的裸眼三维显示装置，其中，所述对位标记设置在所述第二基板靠近所述第一基板的一侧。

8、根据权利要求 1-7 任一项所述的裸眼三维显示装置，还包括偏光层，所述偏光层设置在所述第二基板靠近所述第三基板的一侧。

9、根据权利要求 8 所述的裸眼三维显示装置，其中，所述第一电极与所述偏光层直接接触。

10、根据权利要求 1-7 任一项所述的裸眼三维显示装置，还包括偏光层，所述偏光层设置在所述第二基板靠近所述第一基板的一侧。

11、根据权利要求 1-10 任一项所述的裸眼三维显示装置，还包括第一偏光板，所述第一偏光板设置在所述第一基板远离所述第二基板的一侧。

12、根据权利要求 11 所述的裸眼三维显示装置，还包括第二偏光板，所述第二偏光板设置在所述第三基板远离所述第二基板的一侧。

13、根据权利要求 1-12 任一项所述的裸眼三维显示装置，还包括触控电极，所述触控电极设置在所述第三基板靠近所述第二基板的一侧。

14、根据权利要求 13 所述的裸眼三维显示装置，其中，所述触控电极包括多个自电容电极，所述触控电极的多个自电容电极与所述第一电极或所述第二电极的多个条状电极同层且彼此绝缘设置。

15、根据权利要求 13 所述的裸眼三维显示装置，其中，所述触控电极比所述第二电极更靠近所述第三基板，且与所述第二电极之间设置有一层透明绝缘层。

16、根据权利要求 1-15 任一项所述的裸眼三维显示装置，其中，所述第一液晶层通过第一封框胶密封在所述第一基板与所述第二基板之间；所述第二液晶层通过第二封框胶密封在所述第二基板与所述第三基板之间。

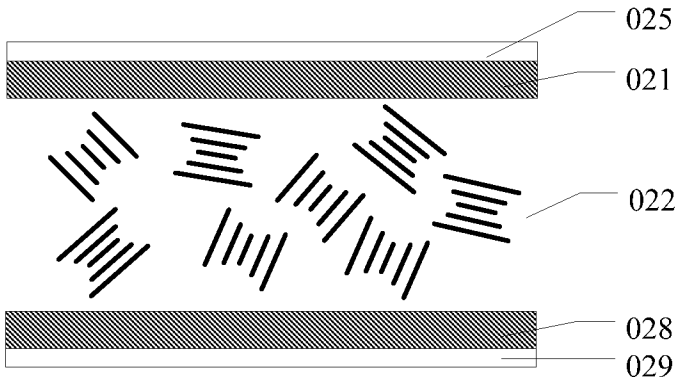

025
021
022
028
029

图 1

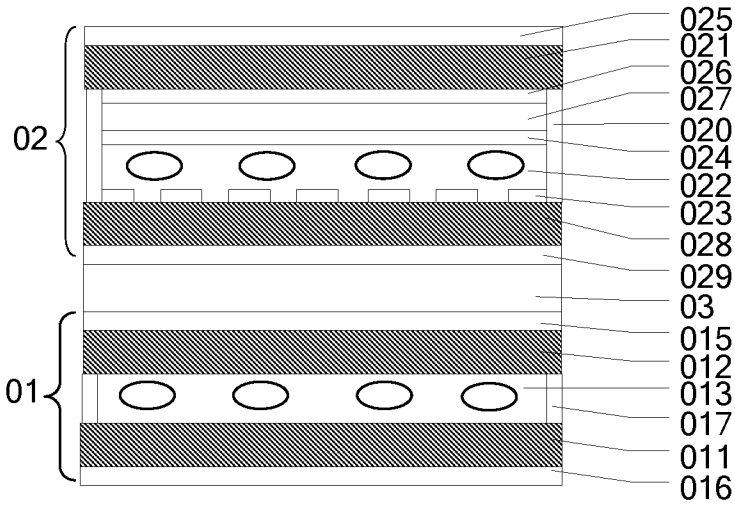

025
021
026
027
020
024
022
023
028
029
03
015
012
013
017
011
016
02
01

图 2

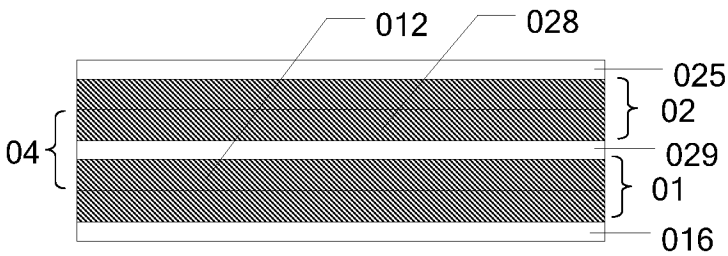

012
028
025
02
04
029
01
016

图 3

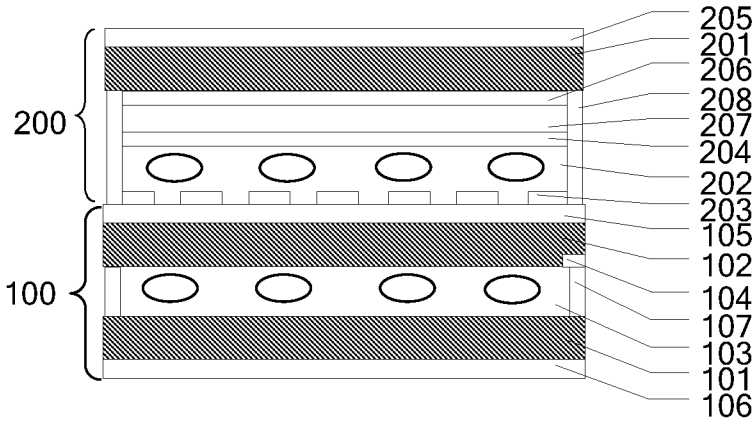

200
100
205
201
206
208
207
204
202
203
105
102
104
107
103
101
106

图 4

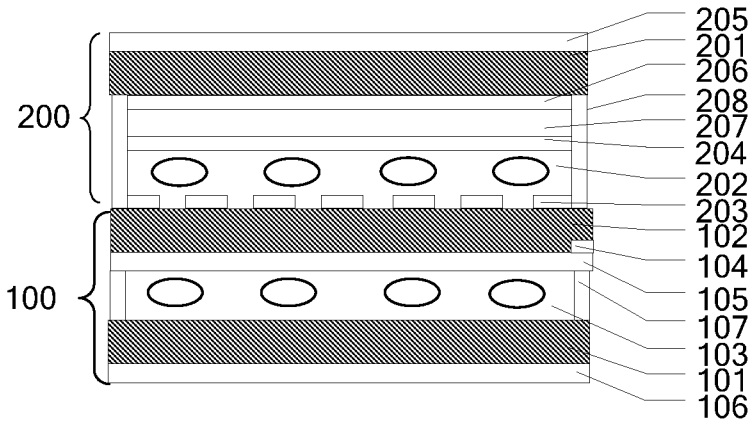

200
100
205
201
206
208
207
204
202
203
102
104
105
107
103
101
106

图 5

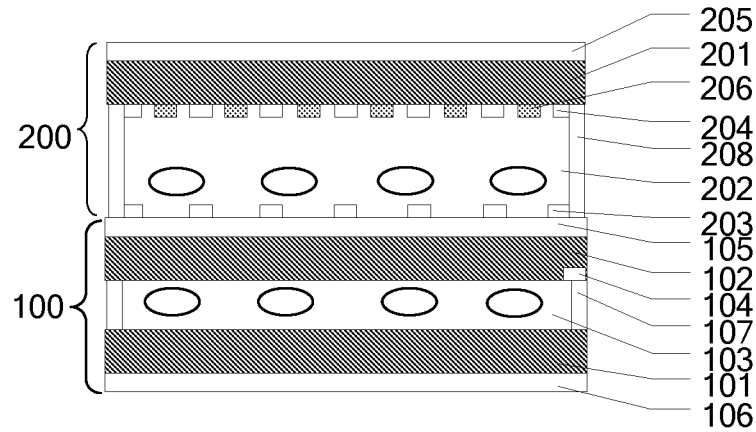

200
100
205
201
206
204
208
202
203
105
102
104
107
103
101
106

图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/080028

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 27/26 (2006.01) i; G02F 1/1343 (2006.01) i; G02F 1/1333 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B 27; G02F 1

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 三维, 3D, 立体, 显示, 基板, 基底, 衬底, 减少, 省略, 共用, 公用, 三个, 3 个, 液晶, 光栅, 电极; three dimensional, tridimensional, display, substrate?, reduc+, omit, common, liquid, grating, electrode

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 206002779 U (HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 08 March 2017 (08.03.2017), description, paragraphs [0023]-[0040], and figures 4-6	1-16
X	CN 204422933 U (SHENZHEN LAIBAO HI-TECH CO., LTD.), 24 June 2015 (24.06.2015), description, paragraphs [0025]-[0026], and figure 2	1-16
X	CN 103135280 A (CATIC HUADONG OPTOELECTRONIC CO., LTD.), 05 June 2013 (05.06.2013), description, paragraphs [0036]-[0038], and figures 4A and 4B	1-16
X	CN 202330876 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 11 July 2012 (11.07.2012), description, paragraphs [0039]-[0070], and figures 4-9	1-16
X	CN 105086645 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 25 November 2015 (25.11.2015), description, paragraphs [0052]-[0055], and figure 5	1-16
X	US 2014327849 A1 (AU OPTRONICS CORPORATION), 06 November 2014 (06.11.2014), description, paragraphs [0070]-[0072], and figure 5A	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
08 June 2017	28 June 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer YAO, Wenjie Telephone No. (86-10) 62413586

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/080028

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 206002779 U	08 March 2017	None	
CN 204422933 U	24 June 2015	None	
CN 103135280 A	05 June 2013	CN 103135280 B	25 May 2016
CN 202330876 U	11 July 2012	None	
CN 105086645 A	25 November 2015	US 2017081589 A1	23 March 2017
		CN 105086645 B	03 May 2017
US 2014327849 A1	06 November 2014	TW 201205118 A	01 February 2012
		US 8823888 B2	02 September 2014
		TW I439730 B	01 June 2014
		US 9250447 B2	02 February 2016
		US 2012013606 A1	19 January 2012

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2017/080028

A. 主题的分类

G02B 27/26(2006.01)i; G02F 1/1343(2006.01)i; G02F 1/1333(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G02B27; G02F1

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

WPI,EPODOC,CNPAT,CNKI：三维，3D，立体，显示，基板，基底，衬底，减少，省略，共用，公用，三个，3个，液晶，光栅，电极；three dimensional, tridimensional, display, substrate?, reduc+, omit, common, liquid, grating, electrode

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 206002779 U (合肥鑫晟光电科技有限公司 等) 2017年 3月 8日 (2017-03-08) 说明书第【0023】-【0040】段、附图4-6	1-16
X	CN 204422933 U (深圳莱宝高科技股份有限公司) 2015年 6月 24日 (2015-06-24) 说明书第【0025】-【0026】段、附图2	1-16
X	CN 103135280 A (中航华东光电有限公司) 2013年 6月 5日 (2013-06-05) 说明书第【0036】-【0038】段、附图4A，4B	1-16
X	CN 202330876 U (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 7月 11日 (2012-07-11) 说明书第【0039】-【0070】段、附图4-9	1-16
X	CN 105086645 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 11月 25日 (2015-11-25) 说明书第【0052】-【0055】段、附图5	1-16
X	US 2014327849 A1 (AU OPTRONICS CORPORATION) 2014年 11月 6日 (2014-11-06) 说明书第【0070】-【0072】 段、附图5A	1-16

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2017年 6月 8日	2017年 6月 28日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	姚文杰
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62413586

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/080028

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	206002779	U	2017年 3月 8日	无			
CN	204422933	U	2015年 6月 24日	无			
CN	103135280	A	2013年 6月 5日	CN	103135280	B	2016年 5月 25日
CN	202330876	U	2012年 7月 11日	无			
CN	105086645	A	2015年 11月 25日	US	2017081589	A1	2017年 3月 23日
				CN	105086645	B	2017年 5月 3日
US	2014327849	A1	2014年 11月 6日	TW	201205118	A	2012年 2月 1日
				US	8823888	B2	2014年 9月 2日
				TW	I439730	B	2014年 6月 1日
				US	9250447	B2	2016年 2月 2日
				US	2012013606	A1	2012年 1月 19日