

(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
2016 年 1 月 14 日 (14.01.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/004683 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/155 (2006.01) G02B 27/22 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/087680
- (22) 国际申请日: 2014 年 9 月 28 日 (28.09.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410325317.2 2014 年 7 月 9 日 (09.07.2014) 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)。北京京东方显示技术有限公司 (BEIJING BOE DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市经济技术开发区经海一路 118 号, Beijing 100176 (CN)。
- (72) 发明人: 黄常刚 (HUANG, Changgang); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。张振宇 (ZHANG, Zhenyu); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。廖燕平 (LIAO, Yanping); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

- (74) 代理人: 中科专利商标代理有限责任公司 (CHINA SCIENCE PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区西三环北路 87 号 4-1105 室, Beijing 100089 (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, 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, KN, KP, KR, 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, 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)。

[见续页]

(54) Title: ELECTROCHROMIC GRATING, MANUFACTURING METHOD THEREFOR AND 3D DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 电致变色光栅及其制备方法、3D 显示装置

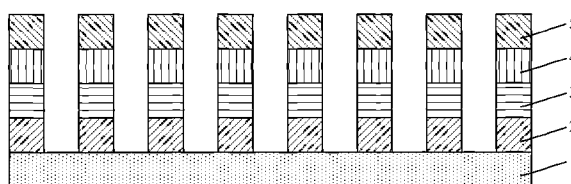


图 2 /Fig.2

(57) Abstract: Provided is an electrochromic grating including a base plate (1), a plurality of first strip-shaped transparent electrodes (2) distributed on the base plate (1) in parallel at equal preset intervals, a plurality of ion storage layers (3), a plurality of electrochromic layers (4) and a plurality of second strip-shaped transparent electrodes (5). One ion storage layer (3), one electrochromic layer (4) and one second transparent electrode (5) are sequentially formed on each first transparent electrode (2). The transparent state of the electrochromic layer (4) is converted into the shielding state when different driving voltages are applied on the first transparent electrode (2) and the second transparent electrode (5). A manufacturing method for the electrochromic grating and a 3D display device are also provided. The provided display device with the electrochromic grating can conveniently realize the naked eye 3D display and the switching between the naked eye 3D and 2D display state. The light shielding pattern positions of the electrochromic grating are fixed, and a light shielding region and a light transmission region do not interfere with each other, and thus no influence is caused on the 2D display and the utilizing experience of a user is improved.

(57) 摘要: 提供了一种电致变色光栅, 包括: 基板 (1); 多个条状的第一透明电极 (2), 以相等的预定间距平行地分布在基板 (1) 上; 以及多个离子存储层 (3)、多个电致变色层 (4) 和多个条状的第二透明电极 (5)。在每个第一透明电极 (2) 上依次形成一个离子存储层 (3)、一个电致变色层 (4) 和一个第二透明电极 (5), 电致变色层 (4) 被配置成当在第一透明电极 (2) 和第二透明电极 (5) 上施加不同的驱动电压的情况下从透明状态转换成遮光状态。还提供了一种电致变色光栅的制备方法和 3D 显示装置。提供的电致变色光栅的显示装置, 能够很方便地实现裸眼 3D 显示、在裸眼 3D 与 2D 显示状态之间切换; 电致变色光栅遮光图形位置固定, 遮光区和透光区不存在干扰, 对 2D 显示没有影响, 增强了用户使用体验。

WO 2016/004683 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

电致变色光栅及其制备方法、3D 显示装置

技术领域

本发明的实施例涉及显示技术领域，尤其是一种电致变色光栅及其制备方法、3D 显示装置。

背景技术

3D 显示功能已经广泛应用于显示装置中，实现 3D 显示的方法包括快门式、偏光式、光栅式等，其中快门式和偏光式均需要佩戴眼镜来观看，而光栅式可直接裸眼观看。

现有技术中利用电致变色溶液制备 2D/3D 切换的光栅，即在两个透过导电膜之间设置电致变色溶液，通过控制电致变色溶液形成黑白条间隔的光栅。

如图 1 所示，现有技术中的 3D 光栅是通过设在第一基板 11 和第二基板 12 之间的阻隔层 13 将电致变色溶液 14 分隔在相应的网格内，施加电压后电致变色溶液 14 发生变色形成光栅从而起到遮光作用。一般地，在第一基板 11 上依次制备 ITO 透明电极、阻隔层 13，电致变色溶液 14 滴注在阻隔层 13 形成的网格内；在第二基板 12 上制备一层 ITO 透明电极；两层基板对合后形成光栅。滴注在阻隔层 13 网格内的电致变色溶液 14 完全依靠第二基板 12 与第一基板 11 贴合后进行分隔。由于贴合后阻隔层 13 与第二基板 12 之间会存在缝隙，因此这种光栅无法将电致变色溶液 14 完全分隔在相应的网格内，导致其他需要透光的网格也会渗有电致变色溶液，加电后也会发生变色，从而影响 3D 显示面板的 3D 显示效果。另外，现有技术中采用的电致变色溶液以及较厚的阻隔层都会对显示面板发出的光发生严重的折射和散射，从而影响 2D 显示的效果。

发明内容

为了解决上述现有技术中存在的问题，本发明提出一种电致变色光栅及其制备方法、3D 显示装置，采用无机电致变色材料形成电致变色图形，该图形在一种电压情况下完全透明，不会影响 2D 显示效果，在另一种电

压情况下，无机电致变色材料发生变色，有图形的区域产生遮光效应，从而起到光栅的作用，设置有该光栅的显示面板能够实现裸眼 3D 显示。

根据本发明的一方面，提出一种电致变色光栅，包括：

基板；

多个条状的第一透明电极，以相等的预定间距平行地分布在所述基板上；以及

多个离子存储层、多个电致变色层和多个条状的第二透明电极，

其中，在每个所述第一透明电极上依次形成一个离子存储层、一个电致变色层和一个第二透明电极，所述电致变色层被配置成当在所述第一透明电极和第二透明电极上施加不同的驱动电压的情况下从透明状态转换成遮光状态。

在一种实施例中，所述电致变色层由无机电致变色材料制成。

在一种实施例中，所述电致变色层由氧化铱 IrO_3 、氧化钨 WO_3 或氧化钼 MoO_3 制成。

在一种实施例中，所述离子存储层由五氧化二钒或二氧化钛制成。

在一种实施例中，所述电致变色光栅还包括驱动电路，与所述第一透明电极和第二透明电极连接，以提供用于所述电致变色层的驱动电压。

根据本发明另一方面的实施例，提供一种 3D 显示装置，包括：

显示面板；以及

设置在所述显示面板上的上述任一实施例所述的电致变色光栅。

在一种实施例中，所述显示面板为 OLED 显示面板，并且所述电致变色光栅位于所述 OLED 显示面板的出光侧。

在一种实施例中，所述显示面板为液晶显示面板，并且所述电致变色光栅位于用于向所述液晶显示面板提供光的背光源与所述液晶显示面板之间，或所述电致变色光栅位于所述液晶显示面板的出光侧。

根据本发明进一步方面的实施例，提供一种电致变色光栅的制备方法，包括以下步骤：

在基板上依次形成第一透明电极材料层、离子存储材料层、电致变色材料层和第二透明电极材料层；以及

采用构图工艺将所述第一透明电极材料层、离子存储材料层、电致变

色材料层和第二透明电极材料层分成在平行于基板的方向上以相等的预定间距平行分布、在垂直于基板的方向上依次布置的多个第一透明电极、多个离子存储层、多个电致变色层和多个第二透明电极。

在一种实施例中，形成多个第一透明电极、多个离子存储层、多个电致变色层和多个第二透明电极的步骤包括以下步骤：

在所述第二透明电极材料层上涂布光刻胶；

采用具有以相等的预定间距平行布置的多个图形的掩模板对光刻胶进行曝光；

对经过曝光后的光刻胶进行显影；

对所述第一透明电极材料层、离子存储材料层、电致变色材料层和第二透明电极材料层进行刻蚀，露出位于刻蚀部位的所述基板；以及

去除残留的光刻胶。

根据本发明上述实施例的电致变色光栅及其制备方法、3D显示装置，能够很方便地实现裸眼3D显示，并且很方便地在裸眼3D显示与2D显示状态之间进行切换。另外，根据本发明上述任一实施例制得的电致变色光栅的遮光图形位置固定，能够将遮光区和透光区严格的区分开来，使得遮光区和透光区互相之间不存在任何干扰，从而对于2D显示的效果不会产生任何的影响，为用户带来了极佳的使用体验。

附图说明

图1是现有技术中的一种3D显示面板的光栅的原理示意图；

图2是根据本发明一实施例的电致变色光栅的局部截面结构示意图；

图3是设有本发明的电致变色光栅的3D显示面板的2D显示原理示意图；

图4是设有本发明的电致变色光栅的3D显示面板的3D显示原理示意图；以及

图5A-5J是根据本发明一实施例的电致变色光栅的制备工艺示意图。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白，以下结合具体实

施例，并参照附图，对本发明进一步详细说明。

在下面的详细描述中，为便于解释，阐述了许多具体的细节以提供对本披露实施例的全面理解。然而明显地，一个或多个实施例在没有这些具体细节的情况下也可以被实施。在其他情况下，公知的结构和装置以图示的方式体现以简化附图。

根据本发明的一方面的实施例，提出一种电致变色光栅，如图2所示，所述电致变色光栅包括：基板1、多个条状的第一透明电极2、多个离子存储层3、多个电致变色层4和多个条状的第二透明电极5。多个条状的第一透明电极1以相等的预定间距平行地分布在所述基板1上。在每个第一透明电极2上依次形成一个离子存储层3、一个电致变色层4和一个第二透明电极5，所述电致变色层被配置成当在第一透明电极2和第二透明电极5上施加不同的驱动电压的情况下从允许光束透过的透明状态转换成阻止光束透过的遮光状态从透明状态转换成遮光状态。这样每个第一透明电极2、以及依次形成在该第一透明电极2上的离子存储层3、电致变色层4和第二透明电极5形成以相等的所述预定间距平行地分布的阻隔层。在本发明实施例的电致变色光栅中，由于阻隔层以相等的预定间距平行地形成在基板1上，因此，所述阻隔层形成的排布间距就成为电致变色层4的排布间距。相邻两个阻隔层之间的预定间距由观察视点的数量、显示面板的像素尺寸和瞳孔间距来决定，如下式所示：

$$f = \frac{n^* p}{1 + p/e},$$

其中，f表示所述电致变色光栅的排布间距，n表示视点数量，p表示与所述电致变色光栅匹配的显示面板的亚像素的宽度，e表示瞳孔间距。

可选地，利用光刻等构图工艺形成各膜层的图形。

可选地，所述基板1可以由玻璃、硅片、石英、塑料以及硅片等材料中的任一种制成，例如由玻璃制成。

在一种示例性实施例中，所述第一透明电极2和所述第二透明电极5均由透明导电材料制成。所述透明导电材料包括透明金属薄膜、透明金属氧化物薄膜、非金属氧化物薄膜以及导电性颗粒分散铁电材料等。薄膜的形式包括单层膜、二层膜、多层膜或复层膜、无掺杂型、掺杂型和多元素

型。例如，所述透明导电材料包括金属氧化物薄膜，比如氧化铟锡（ITO）薄膜。

可选地，所述第一透明电极 2 和所述第二透明电极 5 的厚度为 0.02~0.50 μm 。例如，可以利用沉积或溅射成膜等半导体工艺分别形成用于形成第一透明电极的第一透明电极材料层和用于形成第二透明电极的第二透明电极材料层。

其中，所述离子存储层 3 用于存储和提供电致变色所需要的离子，维持电荷平衡。离子存储层 3 由五氧化二钒 V_2O_5 或二氧化钛 TiO_2 等材料制成。例如，离子存储层 3 由五氧化二钒 V_2O_5 制成，五氧化二钒 V_2O_5 具有良好的离子存储性能，具有半导体特性和层状结构，有利于离子存储和传输，以维持电致变色层中的电荷平衡。离子存储层 3 的厚度为 0.2~1 μm 。可以利用溅射成膜等半导体工艺形成离子存储层 3。

在一种示例性实施例中，电致变色层 4 由氧化铱 IrO_3 、氧化钨 WO_3 或氧化钼 MoO_3 等无机电致变色材料制成。电致变色层 4 的厚度为 1.5~10 μm 。例如，利用沉积或溅射成膜等半导体工艺形成电致变色材料层。

根据本发明实施例的电致变色光栅，由于电致变色层 4 由固态的膜形成，位于两个相邻阻隔层中的电致变色层彼此物理隔离，一个阻隔层中的电致变色层不会对其它透光区域的透光性能产生影响，从而提高了包括这种电致变色光栅的 3D 显示装置的 3D 显示效果。

本发明实施例的电致变色光栅还包括驱动电路（未示出），所述驱动电路与所述第一透明电极 2 和第二透明电极 5 连接，以提供用于所述电致变色层 4 的驱动电压。可选地，所述电致变色光栅可以采用直流驱动。例如，所述电致变色光栅的驱动电压为 2~20V。需要注意的是，不同电致变色材料的驱动电压存在一定的差异，因此，在实际应用中，还需要根据不同电致变色材料的特性来确定驱动电压的具体范围。

在本发明的一种实施例中，所述电致变色光栅中的电致变色层 4 最初是透光的。在对所述电致变色光栅施加电场驱动后，电致变色层 4 中的电致变色材料发生变色，例如，变为具有遮光效果的黑色，形成遮光图形，起到光栅的作用，其中发生变色的电致变色材料的光学浓度(OD)为 2~3，可见光透过率为 0.1~1%。在该实施例中，所述电致变色材料在未施加电

压或者所施加的电压低于一个预定值时呈允许光束透过的透明状态，在所施加的电压大于该预定值时呈阻止光束透过的遮光状态。当然，对于未施加电压或者所施加的电压低于一个预定值时呈遮光状态，在所施加的电压大于该预定值时呈透明状态的电致变色材料也可以应用于本发明实施例的电致变色光栅。例如，在一种实施例中，电致变色层在施加第一电压值时呈透明状态，施加第二电压值后呈遮光状态的电致变色材料。

另外，在一种实施例中，在所述驱动电压为（2~20V）范围内，随着驱动电压的增大，处于遮光图形处的电致变色层的光学浓度增大，可见光透过率降低，逐渐从透明状态转换成遮光状态。

需要说明的是，也可以采用其他驱动方式对于所述电致变色光栅进行驱动，本发明对于电致变色光栅的驱动方式不作特殊限定，只要能够对于所述电致变色光栅进行驱动，使得遮光图形相应位置处的电致变色材料发生色变即可。

根据本发明实施例的电致变色光栅，电致变色层在未施加电压或者所施加的电压低于一个预定值时呈透明状态，在施加的电压大于该预定值时呈遮光状态。这样，如图4所示，当对所述电致变色光栅施加一定的外加电压时，处于遮光图形相应位置处的电致变色层的材料发生恒定变色，变成遮光状态，比如变为黑色。此时，显示面板7发出的光线部分被变为黑色的部分遮挡，部分光线从没有设置电致变色层的遮光图形之间的间隙处透出，从而起到光栅的作用。在此情况下，将显示面板所显示的左右眼图像分别投射到显示面板7前方的左眼视区和右眼视区，观看者的左右眼分别位于左右眼视区内时即可以观看到3D图像，从而可以实现裸眼3D显示。如图3所示，当去除外加电压或者所施加的电压小于预定值时，处于遮光图形相应位置处的电致变色层的材料恢复为透明状态，显示面板7发出的光线全部透出，没有任何遮挡，从而实现2D显示。因此，使用具有根据本发明上述任一实施例的电致变色光栅的显示装置，能够很方便地实现裸眼3D显示，并且很方便地在裸眼3D显示与2D显示状态之间进行切换。另外，本发明上述任一实施例的电致变色光栅的遮光图形位置固定，能够将遮光区和透光区严格的区分开来，使得遮光区和透光区互相之间不存在任何干扰，从而对于2D显示的效果不会产生任何的影响，为用户带

来了极佳的使用体验。

在本发明一实施例中，所述显示面板 7 为普通 2D 显示屏，例如可以是有机发光二极管（organic Light Emitting Diode（OLED））显示面板、薄膜晶体管液晶（Thin Film Transistor Liquid Crystal Display（TFT-LCD））显示面板、或者主动矩阵有机发光二极管（Active Matrix Organic Light Emitting Diode（AMOLED））显示面板。

根据本发明的另一方面，还提出一种 3D 显示装置，如图 4 所示，所述 3D 显示装置包括显示面板 7 和设置在所述显示面板上的上述任一实施例所述的电致变色光栅。

在一种实施例中，所述 3D 显示装置还包括隔垫玻璃 8，所述隔垫玻璃 8 位于所述电致变色光栅与显示面板 7 之间。

在一种实施例中，所述显示面板 7 为 OLED 显示面板，并且所述电致变色光栅位于所述 OLED 显示面板的出光侧。在另一种实施例中，所述显示面板 7 为液晶显示面板，并且所述电致变色光栅位于用于向所述液晶显示面板提供光的背光源（未示出）与所述液晶显示面板之间，或所述电致变色光栅位于所述液晶显示面板的出光侧。

本发明所述的显示装置可以为，液晶电视、液晶面板、OLED 电视、OLED 面板、手机、笔记本或导航仪等装置。

根据本发明的再一方面的实施例，还提出一种电致变色光栅的制备方法，所述制备方法包括以下步骤：

在基板 1 上依次形成第一透明电极材料层、离子存储材料层、电致变色材料层和第二透明电极材料层；以及

采用构图工艺将所述第一透明电极材料层、离子存储材料层、电致变色材料层和第二透明电极材料层分成在平行于基板的方向上以相等的预定间距平行分布、在垂直于基板 1 的方向上依次布置的多个第一透明电极 2、多个离子存储层 3、多个电致变色层 4 和多个第二透明电极 5。在本发明一实施例中，通过形成第一透明电极材料层、离子存储材料层、电致变色材料层和第二透明电极材料层之后，利用一步构图工艺得到所述第一透明电极 2、离子存储层 3、电致变色层 4 和第二透明电极 4。

当然，在形成所述第一透明电极、离子存储层、电致变色层和第二透

明电极时，也可以采取每形成一材料层之后就进行一次构图工艺的方式，或者其他可能的方式。需要说明的是，本发明对于各膜层的具体形成方式不作具体的限定，任何合理的、能够形成各膜层的方式都落入本发明的保护范围内。

在一种实施例中，形成多个所述第一透明电极 2、多个离子存储层 3、多个电致变色层 4 和多个第二透明电极 5 的步骤包括以下步骤：

在所述第二透明电极材料层上涂布光刻胶 6；

采用具有以相等的预定间距平行布置的多个图形的掩模板（未示出）对光刻胶 6 进行曝光；

对于经过曝光后的光刻胶进行显影处理；

对所述第一透明电极材料层、离子存储材料层、电致变色材料层和第二透明电极材料层进行刻蚀，露出位于刻蚀部位的基板 1，使得所述第一透明电极材料层和第二透明电极材料层分别形成等间距平行布置的多个第一透明电极 2 和多个第二透明电极 4；

去除位于最上层的光刻胶。这样每个第一透明电极 2、以及依次形成在该第一透明电极 2 上的离子存储层 3、电致变色层 4 和第二透明电极 5 形成以相等的所述预定间距平行地分布的阻隔层。图 5A-5J 是根据本发明一实施例的电致变色光栅的制备工艺的示意图。如图 5A-5J 所示，对于该实施例，电致变色光栅的制备方法包括以下步骤：

在基板 1 上形成第一透明导电层，如图 5A 和图 5B 所示；

在第一透明导电层 2 上形成离子存储材料层 3，如图 5C 所示；

在离子存储材料层 3 上形成电致变色材料层 4，如图 5D 所示；

在电致变色材料层 4 上形成第二透明导电层，如图 5E 所示；

在所述第二透明导电层上涂布光刻胶 6，如图 5F 所示；

采用具有以相等的预定间距平行布置的多个图形的掩模板（未示出）对光刻胶进行曝光，如图 5G 所示；

对经过曝光后的光刻胶进行显影处理，如图 5H 所示；

对第一透明导电层、电致变色层和第二透明导电层进行刻蚀，露出位于刻蚀部位的基板 1，使得第一透明电极材料层和第二透明电极材料层分别形成等间距平行布置的多个第一透明电极 2 和多个第二透明电极 5；这

样，形成在基板 1 上的每个阻隔层依次包括第一透明电极 1、离子存储层 3、电致变色层 4 和第二透明电极 5，如图 5I 所示；

剥离位于最上层的光刻胶，形成本发明实施例的电致变色光栅，如图 5J 所示。

上述制备方法中，光刻胶涂布、曝光、显影、刻蚀和剥离等工艺与现有的显示器件的生产工艺相似，在此不作赘述。

这样，通过成膜、曝光、显影、刻蚀、剥离等构图工艺后，就形成了具有由阻隔层限定成的规则排布的遮光图形的电致变色光栅。如图 4 所示，对于得到的电致变色光栅施加电场驱动后，处于遮光图形相应位置处的电致变色层的材料由无色透明转变成黑色，从而使显示面板发出的光线部分被变为黑色的部分遮挡，而所述遮光图形之间的间隙处没有设置电致变色材料。从显示面板发出的光束的一部分从遮光图形之间的间隙处透出，将显示面板显示所显示的左右眼图像分别投射到显示面板前方的左眼视区和右眼视区，观看者的左右眼分别位于左右眼视区内时即可以观看到 3D 图像，最终实现裸眼 3D 显示。

可选地，所述电致变色光栅可以采用例如为 2~20V 的直流电压驱动。随着驱动电压的增大，处于遮光图形处的电致变色层的光学浓度增大，可见光透过率降低，逐渐从透明状态转换成遮光状态。

如图 3 所示，当去除外加电压时，处于遮光图形相应位置处的电致变色层的材料恢复为透明状态，显示面板 7 发出的光线全部透出，没有任何遮挡，实现 2D 显示。

因此，使用具有根据本发明任一实施例制得的电致变色光栅的显示装置，能够很方便地实现裸眼 3D 显示，并且很方便地在裸眼 3D 显示与 2D 显示状态之间进行切换。另外，根据本发明上述任一实施例制得的电致变色光栅的遮光图形位置固定，能够将遮光区和透光区严格的区分开来，使得遮光区和透光区互相之间不存在任何干扰，从而对于 2D 显示的效果不会产生任何的影响，为用户带来了极佳的使用体验。

以上所述的具体实施例，对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本发明的具体实施例而已，并不用于限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修

改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

1、一种电致变色光栅，包括：

基板；

多个条状的第一透明电极，以相等的预定间距平行地分布在所述基板上；以及

多个离子存储层、多个电致变色层和多个条状的第二透明电极，

其中，在每个所述第一透明电极上依次形成一个离子存储层、一个电致变色层和一个第二透明电极，所述电致变色层被配置成当在所述第一透明电极和第二透明电极上施加不同的驱动电压的情况下从透明状态转换成遮光状态。

2、根据权利要求 1 所述的电致变色光栅，其中，所述电致变色层由无机电致变色材料制成。

3、根据权利要求 2 所述的电致变色光栅，其中，所述电致变色层由氧化铱 IrO_3 、氧化钨 WO_3 或氧化钼 MoO_3 制成。

4、根据权利要求 1-3 中的任一项所述的电致变色光栅，其中，所述离子存储层由五氧化二钒或二氧化钛制成。

5、根据权利要求 1 所述的电致变色光栅，还包括驱动电路，与所述第一透明电极和第二透明电极连接，以提供用于所述电致变色层的驱动电压。

6、一种 3D 显示装置，包括：

显示面板；以及

设置在所述显示面板上的如权利要求 1-5 任一项所述的电致变色光栅。

7、根据权利要求 6 所述的 3D 显示装置，其中，所述显示面板为 OLED 显示面板，并且所述电致变色光栅位于所述 OLED 显示面板的出光侧。

8、根据权利要求 6 所述的 3D 显示装置，其中，所述显示面板为液晶显示面板，并且所述电致变色光栅位于用于向所述液晶显示面板提供光的背光源与所述液晶显示面板之间，或所述电致变色光栅位于所述液晶显示面板的出光侧。

9、一种电致变色光栅的制备方法，包括以下步骤：

在基板上依次形成第一透明电极材料层、离子存储材料层、电致变色材料层和第二透明电极材料层；以及

采用构图工艺将所述第一透明电极材料层、离子存储材料层、电致变色材料层和第二透明电极材料层分成在平行于基板的方向上以相等的预定间距平行分布、在垂直于基板的方向上依次布置的多个第一透明电极、多个离子存储层、多个电致变色层和多个第二透明电极。

10、根据权利要求 9 所述的制备方法，其中，形成多个第一透明电极、多个离子存储层、多个电致变色层和多个第二透明电极的步骤包括以下步骤：

在所述第二透明电极材料层上涂布光刻胶；

采用具有以相等的预定间距平行布置的多个图形的掩膜板对光刻胶进行曝光；

对经过曝光后的光刻胶进行显影；

对所述第一透明电极材料层、离子存储材料层、电致变色材料层和第二透明电极材料层进行刻蚀，露出位于刻蚀部位的所述基板；以及
去除残留的光刻胶。

1/5

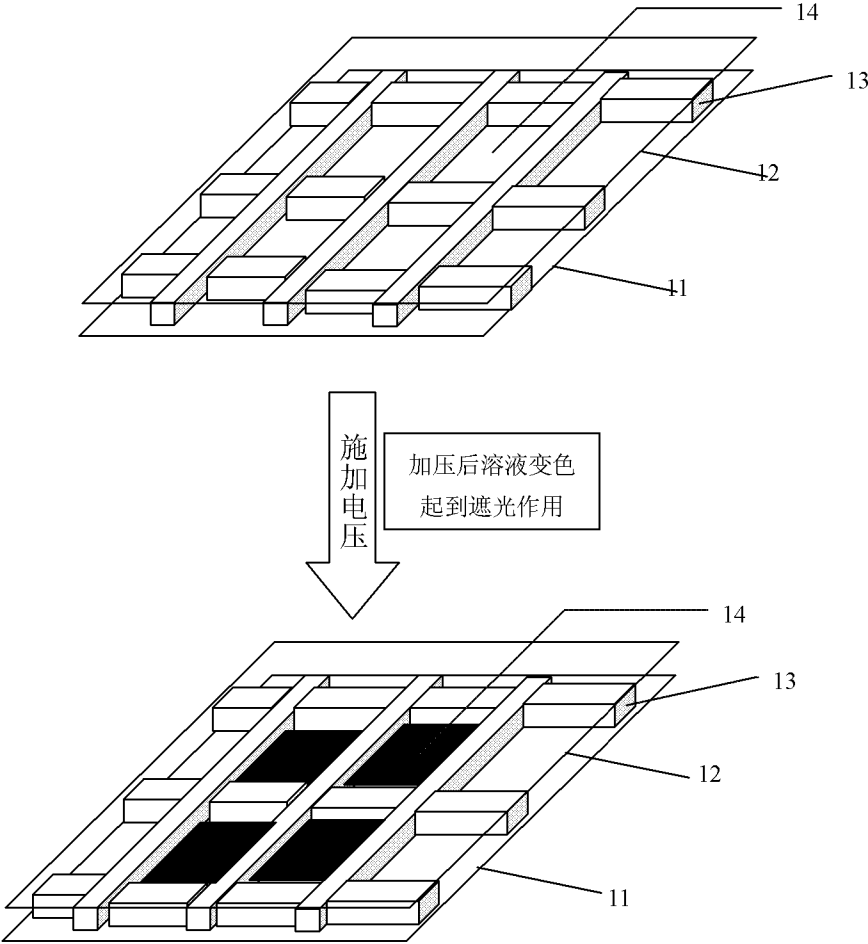


图 1

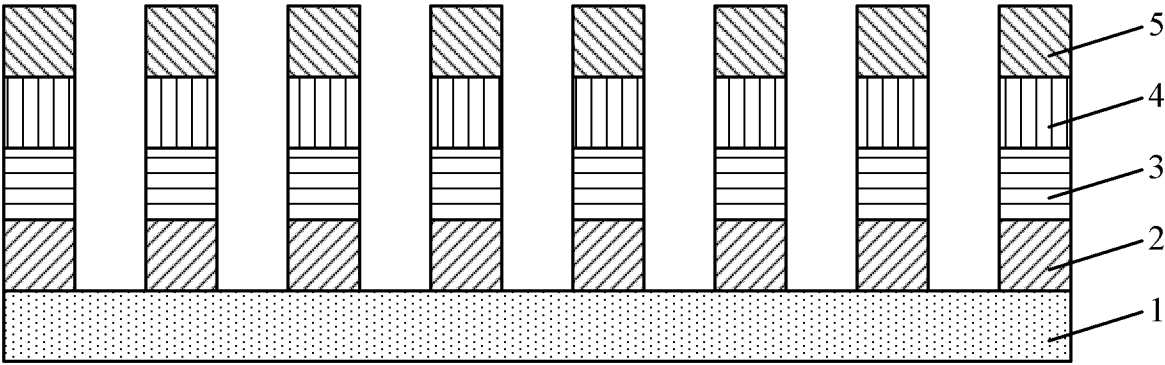


图 2

2/5

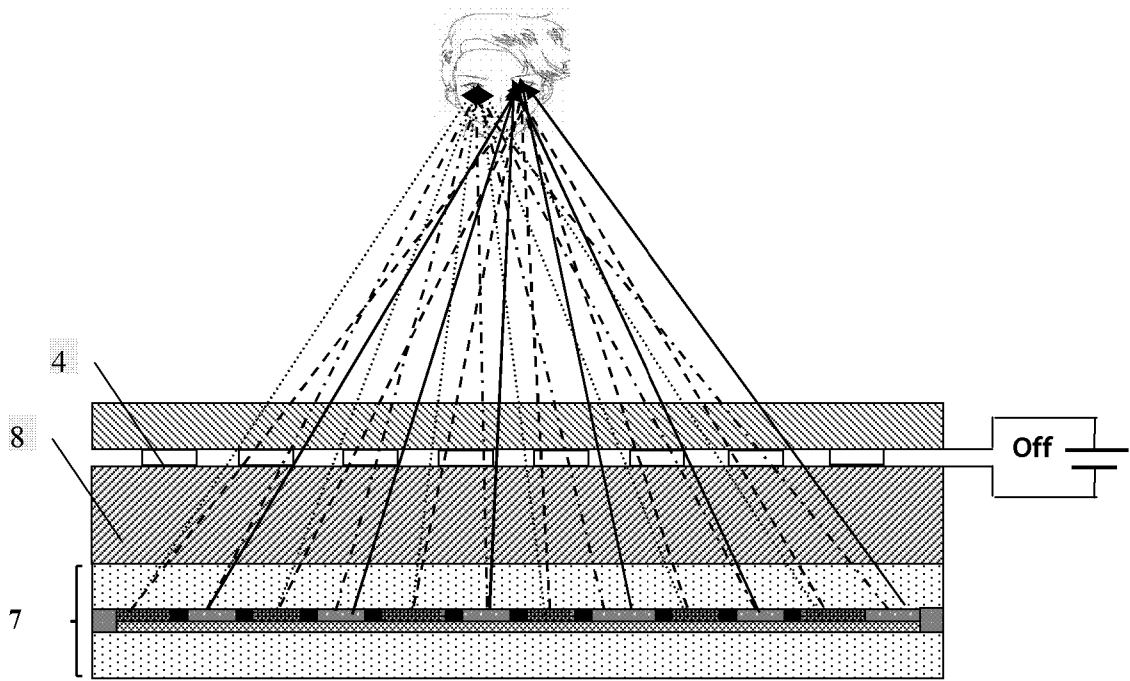


图 3

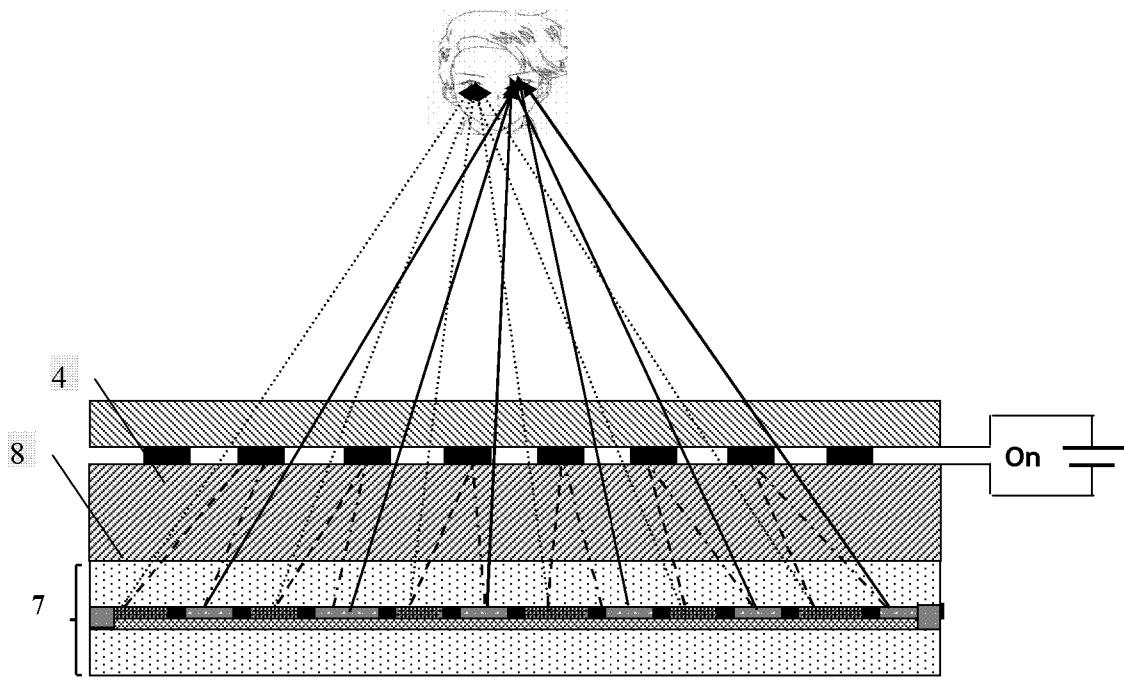


图 4

3/5

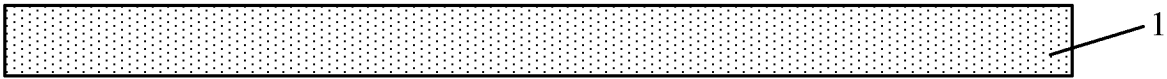


图 5A

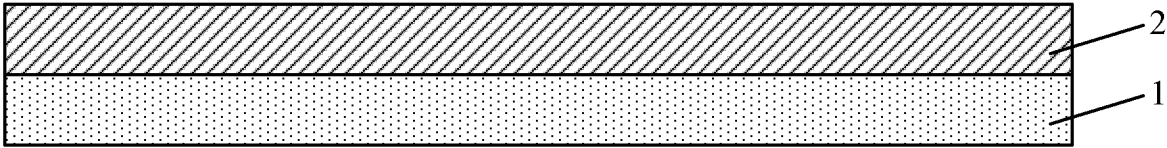


图 5B

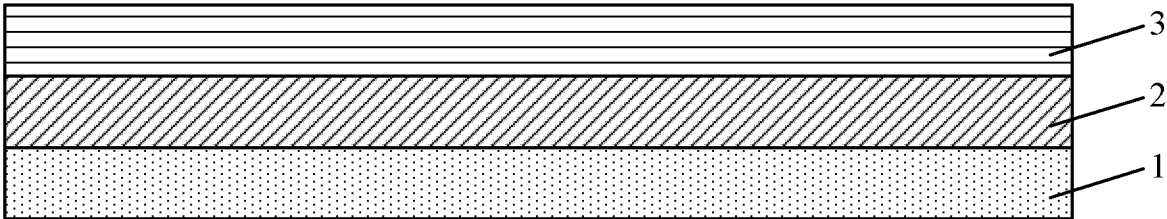


图 5C

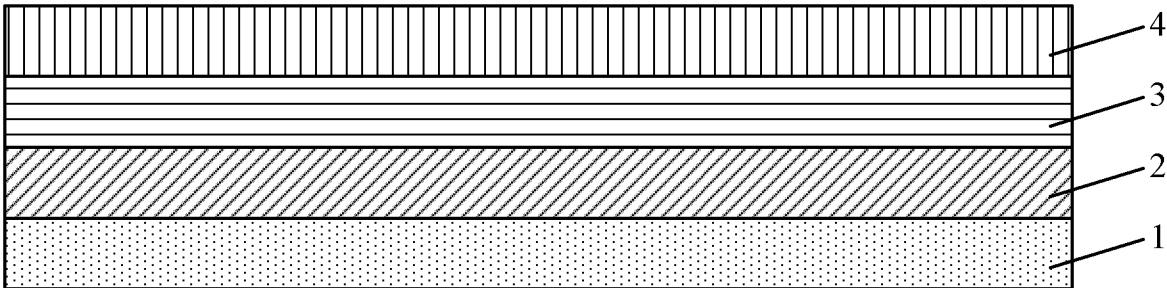


图 5D

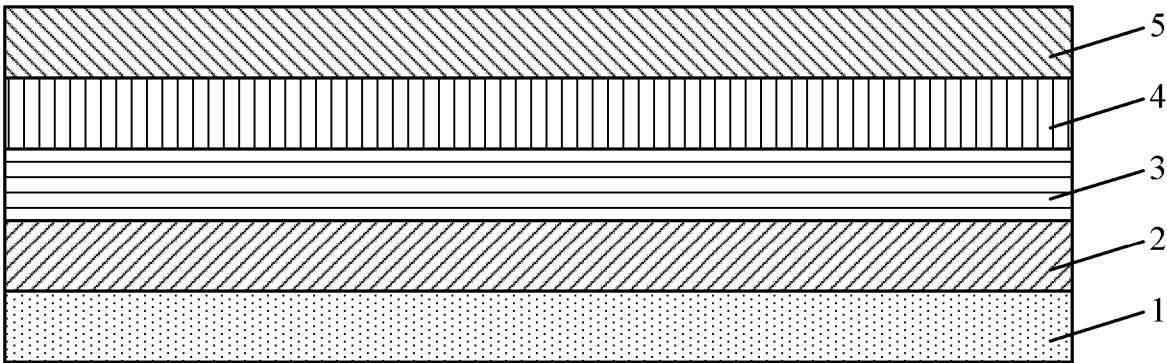


图 5E

4/5

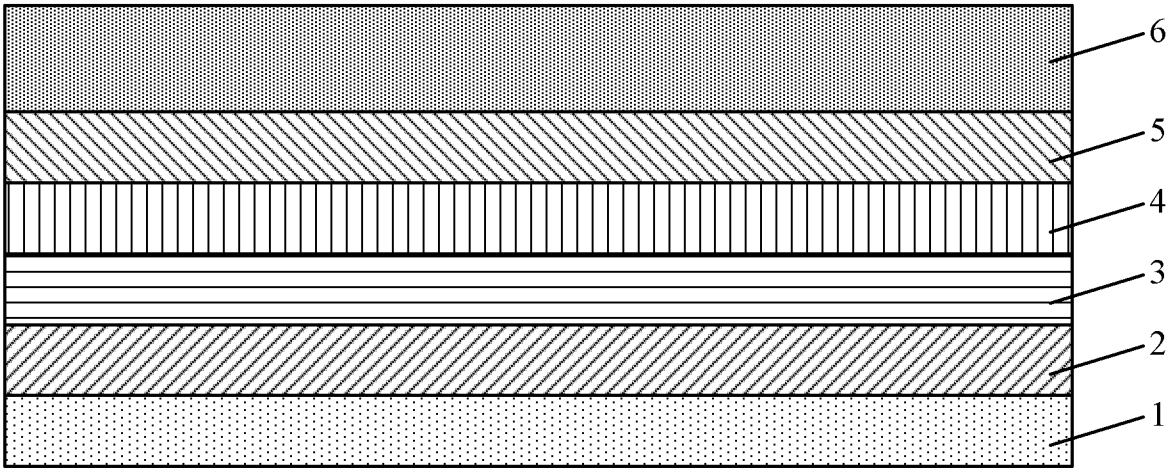


图 5F

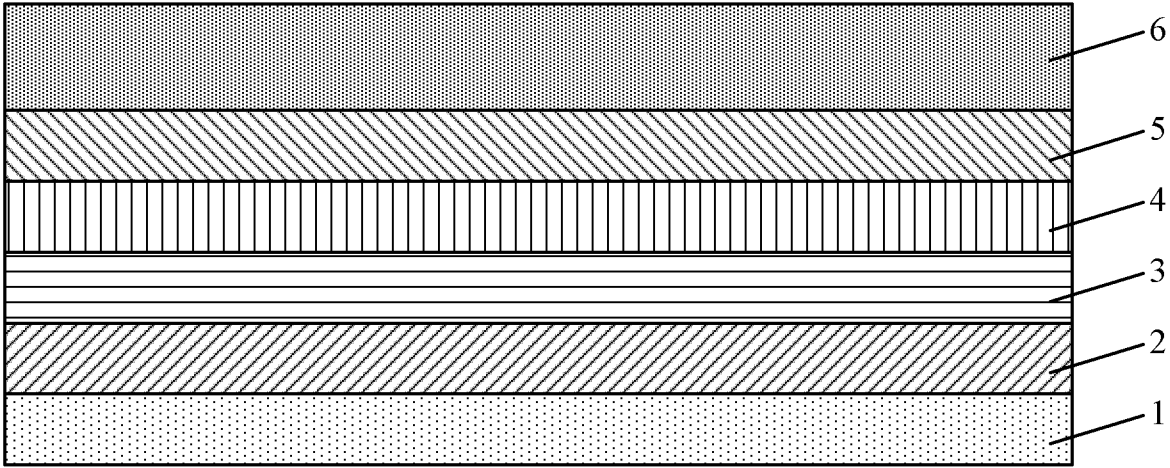


图 5G

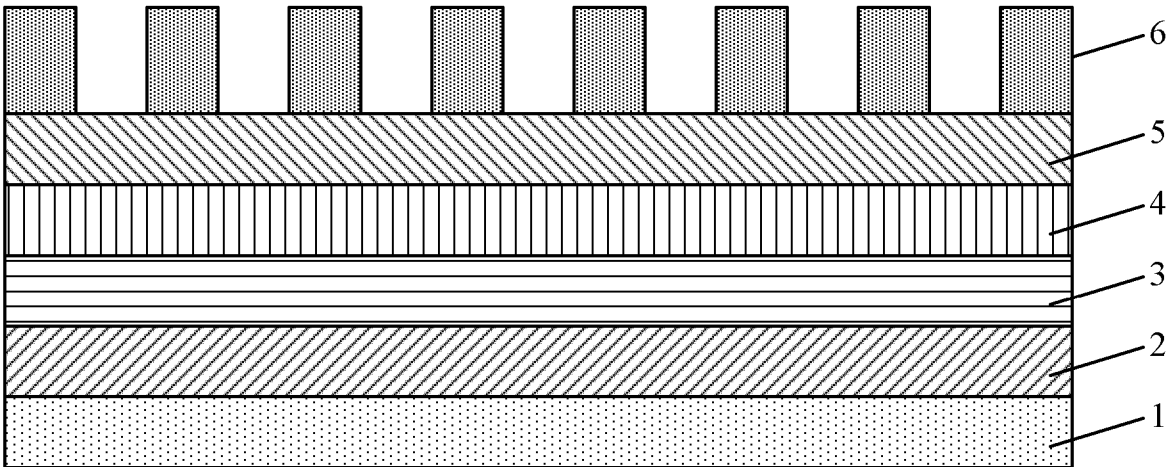


图 5H

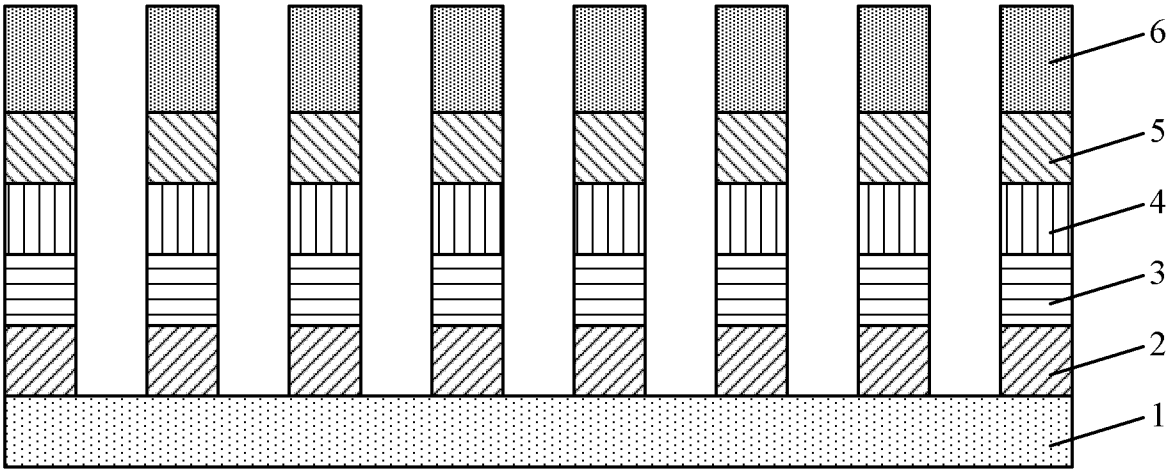


图 5I

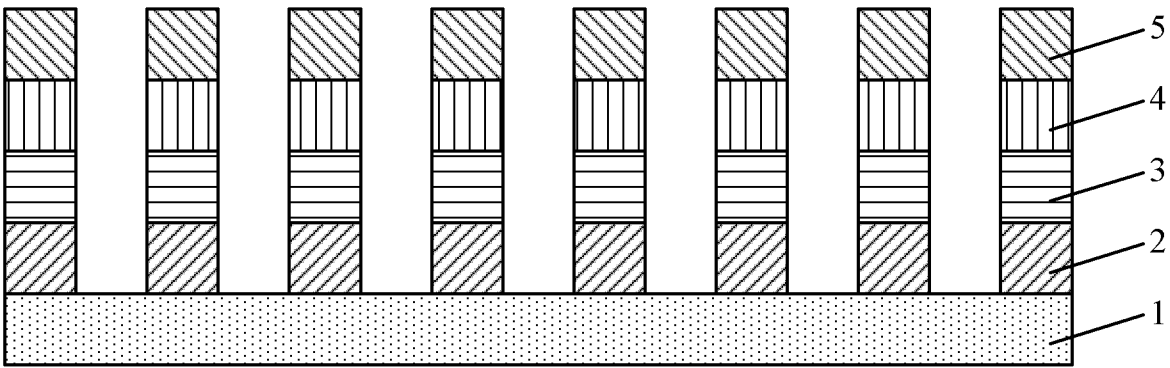


图 5J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/087680

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/155 (2006.01) i; G02B 27/22 (2006.01) n

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)

G02F, G02B

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)

CNABS; VEN: 2 dimension, stereoscopic, grating, three-dimensional, two, parallax, dimensional?, parallax barrier, parallax, electrochromic, planar, three, electrochromism, parallax baffle, barrier?, "2D", "3D", raster

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102338960 A (JTOUCH CORPORATION), 01 February 2012 (01.02.2012), description, paragraphs [0038]-[0056]; and figures 9-13	1-10
X	CN 102385208 A (JTOUCH CORPORATION), 21 March 2012 (21.03.2012), description, paragraphs [0060]-[0077]; and figures 22	1-10
A	CN 102096231 A (CHUNGHWA PICTURE TUBES (WUJIANG), LTD. et al.), 15 June 2011 (15.06.2011), the whole document	1-10
A	CN 202472131 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 03 October 2012 (03.10.2012), the whole document	1-10
A	JP 2013167843 A (SHARP KK), 29 August 2013 (29.08.2013), the whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 09 March 2015 (09.03.2015)	Date of mailing of the international search report 24 March 2015 (24.03.2015)
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 ZHANG, Hua Telephone No.: (86-10) 62089908

International application No.
PCT/CN2014/087680

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

A. 主题的分类 G02F 1/155 (2006.01)i; G02B 27/22 (2006.01)n 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) G02F, G02B 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)) CNABS; VEN: 2维, stereoscopic, grating, 三维, two, parallax, dimensional?, 平面, 视差栅栏, 视差屏障, parallax, electrochromic, planar, 光栅, 电色, three, 3维, electrochromism, 视差挡板, barrier?, 二维, 立体, "2D", "3D", 电致变色, raster																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 102338960 A (介面光电股份有限公司) 2012年 2月 1日 (2012 - 02 - 01) 说明书第[0038]段-第[0056]段; 附图9-13</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 102385208 A (介面光电股份有限公司) 2012年 3月 21日 (2012 - 03 - 21) 说明书第[0060]段-第[0077]段; 附图22</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102096231 A (华映视讯吴江有限公司 等) 2011年 6月 15日 (2011 - 06 - 15) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 202472131 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2012年 10月 3日 (2012 - 10 - 03) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2013167843 A (SHARP KK) 2013年 8月 29日 (2013 - 08 - 29) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 102338960 A (介面光电股份有限公司) 2012年 2月 1日 (2012 - 02 - 01) 说明书第[0038]段-第[0056]段; 附图9-13	1-10	X	CN 102385208 A (介面光电股份有限公司) 2012年 3月 21日 (2012 - 03 - 21) 说明书第[0060]段-第[0077]段; 附图22	1-10	A	CN 102096231 A (华映视讯吴江有限公司 等) 2011年 6月 15日 (2011 - 06 - 15) 全文	1-10	A	CN 202472131 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2012年 10月 3日 (2012 - 10 - 03) 全文	1-10	A	JP 2013167843 A (SHARP KK) 2013年 8月 29日 (2013 - 08 - 29) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 102338960 A (介面光电股份有限公司) 2012年 2月 1日 (2012 - 02 - 01) 说明书第[0038]段-第[0056]段; 附图9-13	1-10																		
X	CN 102385208 A (介面光电股份有限公司) 2012年 3月 21日 (2012 - 03 - 21) 说明书第[0060]段-第[0077]段; 附图22	1-10																		
A	CN 102096231 A (华映视讯吴江有限公司 等) 2011年 6月 15日 (2011 - 06 - 15) 全文	1-10																		
A	CN 202472131 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2012年 10月 3日 (2012 - 10 - 03) 全文	1-10																		
A	JP 2013167843 A (SHARP KK) 2013年 8月 29日 (2013 - 08 - 29) 全文	1-10																		
☐ 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 2015年 3月 9日		国际检索报告邮寄日期 2015年 3月 24日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		授权官员 张华 电话号码 (86-10)62089908																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/087680

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	102338960	A	2012年 2月 1日	无			
CN	102385208	A	2012年 3月 21日	无			
CN	102096231	A	2011年 6月 15日	CN	102096231	B	2012年 11月 7日
CN	202472131	U	2012年 10月 3日	WO	2013135168	A1	2013年 9月 19日
				US	2014078045	A1	2014年 3月 20日
JP	2013167843	A	2013年 8月 29日	无			