

(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
2020 年 9 月 24 日 (24.09.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/186492 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1335 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/078951
- (22) 国际申请日: 2019 年 3 月 21 日 (21.03.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (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)。
- (72) 发明人: 孟宪东(**MENG, Xiandong**); 中国北京市
北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176
(CN)。 王维(**WANG, Wei**); 中国北京市北京经济
技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 孟
宪芹(**MENG, Xianqin**); 中国北京市北京经济技

术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 谭
纪风(**TAN, Jifeng**); 中国北京市北京经济技术
开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 凌秋
雨(**LING, Qiuyu**); 中国北京市北京经济技术开
发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 王方舟
(**WANG, Fangzhou**); 中国北京市北京经济技术开
发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 陈小川
(**CHEN, Xiaochuan**); 中国北京市北京经济技术开
发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 中国国际贸易促进委员会专利商标
事务所(**CCPIT PATENT AND TRADEMARK LAW
OFFICE**); 中国北京市西城区阜成门外大街 2 号
万通新世界广场 8 层, Beijing 100037 (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,

(54) Title: DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 显示面板

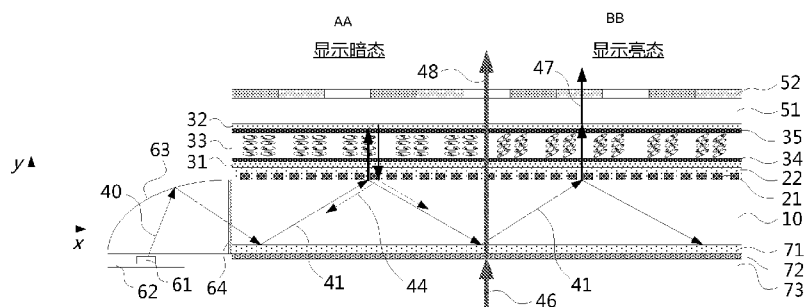


图 3

AA Display dark state
BB Display bright state

(57) Abstract: A display panel, comprising: a light guiding component (10), a light extraction component (20) and a modulation component (30) sequentially arranged in a first direction; the light extraction component (20) comprising a first transparent material layer (22) and a light extraction grating (21); the modulation component (30) comprising a first electrode layer (34), a second electrode layer (35), a liquid crystal layer (33), a first film layer (31) and a second film layer (32). The light extraction component (20) is configured to extract in a collimated manner, light (41) propagating in the light guiding component (10), towards a side of the light extraction component (20) far away from the light guiding component (10), and the modulation component (30) is configured to modulate the reflectivity and the refractivity of the light, which is extracted in a collimated manner by the light extraction component (20), inside the modulation component (30), so that the effect of displayed light is improved.



GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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, 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: 一种显示面板, 包括: 沿第一方向依次设置的导光部件(10)、取光部件(20)和调制部件(30); 取光部件(20)包括第一透明材料层(22)和取光光栅(21); 调制部件(30)包括第一电极层(34)、第二电极层(35)、液晶层(33)、第一膜层(31)和第二膜层(32)。其中, 取光部件(20)用于将导光部件(10)内传播的光线(41)向取光部件(20)远离导光部件(10)的一侧准直取出, 调制部件(30)用于对取光部件(20)准直取出的光线在调制部件(30)内部的反射率和折射率进行调制, 从而能够提高显示光效。

显示面板

技术领域

本公开涉及显示领域，尤其涉及一种显示面板。

5

背景技术

透明显示装置所使用的显示面板具有一定透光性，能够显示面板后面的背景图像，同时也能主动显示设定画面，因此可广泛应用于建筑窗户、人机交互等领域，实现更加丰富的显示功能。

10 在透明显示装置的相关技术中，有些显示器件将光源的光线引导到导光板内，以使光线在导光板内全反射传输。导光板的上表面设置图案化的取出光栅，以便将导光板内全反射传输的大角度光线以准直角度取出，从而实现高透射率的准直光源。并且，在取光光栅的上侧设置遮光层阵列，通过黑色矩阵（**Black Matrix**，简称 **BM**）吸收取出光线来实现显示暗态。当需要实现显示亮态时，通过向遮光层上侧的液晶层施加
15 电压来形成液晶光栅，以使得取出光线经过液晶光栅的衍射后出射。通过对液晶层施加不同的电压信号，可实现液晶光栅对取出光线的不同衍射频率来实现多灰阶显示。

发明内容

在本公开的一个方面，提供一种显示面板，包括：

20 沿第一方向依次设置的导光部件、取光部件和调制部件；

其中，所述取光部件用于将所述导光部件内传播的光线向所述取光部件远离所述导光部件的一侧准直取出，所述调制部件用于对所述取光部件准直取出的光线在所述调制部件内的反射率和透射率进行调制。

在一些实施例中，所述调制部件包括：

25 相对设置的第一电极层和第二电极层；

液晶层，位于所述第一电极层和所述第二电极层之间；

第一膜层，位于所述第一电极层远离所述液晶层的一侧；和

第二膜层，位于所述第二电极层远离所述液晶层的一侧；

其中，所述第一膜层、所述液晶层和所述第二膜层构成光学谐振腔。

30 在一些实施例中，所述第一膜层的材料为银或铝，所述第二膜层的材料为银或铝。

在一些实施例中，所述取光部件包括：

取光光栅，与所述导光部件邻接，并完全覆盖所述导光部件邻接所述取光光栅一侧的表面。

在一些实施例中，所述取光部件包括：

5 第一透明材料层；

所述取光光栅位于所述第一透明材料层内；

其中，所述取光光栅的材料的折射率高于所述导光部件的材料的折射率，所述第一透明材料层的材料的折射率低于所述导光部件的材料的折射率。

在一些实施例中，所述显示面板还包括：

10 第二透明材料层，位于所述导光部件远离所述第一透明材料层的一侧，并与所述导光部件邻接；

其中，所述第二透明材料层的材料的折射率低于所述导光部件的材料的折射率。

在一些实施例中，所述显示面板还包括：

15 光源组件，沿第二方向位于所述导光部件的一侧，被配置为向所述导光部件提供第一偏振光，所述第一偏振光的振动方向与所述液晶层的液晶分子的偏转平面平行，且所述第二方向与所述第一方向垂直。

在一些实施例中，所述光源组件包括：

曲面反射部件；

单色光源，位于所述曲面反射部件的焦点；

20 第一偏振层，位于所述曲面反射部件与所述导光部件之间；

其中，所述曲面反射部件被配置为将来自所述单色光源的第一光线反射到所述导光部件中，所述第一偏振层被配置为透过所述第一光线的第一偏振光。

在一些实施例中，所述显示面板还包括：

基板，位于所述调制部件远离所述导光部件的一侧。

25 在一些实施例中，所述显示面板的出光方向与所述第一方向平行且同向。

在一些实施例中，所述显示面板还包括：

第二偏振层，位于所述导光部件远离所述取光部件的一侧，被配置为透过来自所述第二偏振层远离所述导光部件一侧的第二光线的第二偏振光，所述第二偏振光的偏振方向与所述液晶层的液晶分子的偏转平面垂直。

30 在一些实施例中，所述显示面板还包括：

彩色滤光层，位于所述基板远离所述调制部件的一侧。

在一些实施例中，所述取光部件包括倾斜光栅。

在一些实施例中，所述显示面板的出光方向与所述第一方向平行且反向。

在一些实施例中，所述显示面板还包括：

- 5 第三偏振层，位于所述调制部件远离所述取光部件的一侧，被配置为吸收从所述调制部件射入所述第三偏振层的光线，并透过来自所述第二偏振层远离所述导光部件一侧的第二光线的第二偏振光，所述第二偏振光的偏振方向与所述液晶层的液晶分子的偏转平面垂直。

在一些实施例中，所述显示面板还包括：

- 10 彩色滤光层，位于所述导光部件远离所述取光部件的一侧。

在一些实施例中，所述显示面板还包括：

吸光层，位于所述基板远离所述取光部件的一侧，用于吸收从所述调制部件射入所述吸光层的光线。

在一些实施例中，所述显示面板还包括：

- 15 光源组件，沿所述导光部件的延伸方向位于所述导光部件的一侧，被配置为向所述导光部件提供第一偏振光，所述第一偏振光的振动方向与所述液晶层的液晶分子的偏转平面平行；

其中，所述取光光栅被配置为沿第二方向从邻近所述光源组件的一端到远离所述光源组件的一端的衍射效率逐渐增大，所述第二方向与所述第一方向垂直。

20

附图说明

构成说明书的一部分的附图描述了本公开的实施例，并且连同说明书一起用于解释本公开的原理。

参照附图，根据下面的详细描述，可以更加清楚地理解本公开，其中：

- 25 图 1 和图 2 分别是根据本公开显示面板的一些实施例实现准直取出光的透射和反射的原理示意图；

图 3 是根据本公开显示面板的一个实施例分别在显示暗态和显示亮态的对比示意图；

图 4 是根据本公开显示面板的一个实施例中液晶分子偏转的示意图；

- 30 图 5 是根据本公开显示面板的一个实施例的光线传播示意图；

图 6 是根据本公开显示面板的一些实施例中不同膜层厚度下的光学谐振腔透射率的仿真曲线图；

图 7 是根据本公开显示面板的另一个实施例分别在显示暗态和显示亮态的对比示意图；

5 图 8 是根据本公开显示面板的驱动方法的一个实施例的流程示意图；

图 9 是根据本公开显示面板的制备方法的一个实施例的流程示意图。

应当明白，附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。此外，相同或类似的参考标号表示相同或类似的构件。

10 具体实施方式

现在将参照附图来详细描述本公开的各种示例性实施例。对示例性实施例的描述仅仅是说明性的，决不作为对本公开及其应用或使用的任何限制。本公开可以以许多不同的形式实现，不限于这里所述的实施例。提供这些实施例是为了使本公开透彻且完整，并且向本领域技术人员充分表达本公开的范围。应注意到：除非另外具体说明，
15 否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、材料的组分、数字表达式和数值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。

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部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指在该词前的要素涵盖在该词后列举的要素，并不排除也涵盖其他要素的可能。“上”、
20 “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。

在本公开中，当描述到特定器件位于第一器件和第二器件之间时，在该特定器件与第一器件或第二器件之间可以存在居间器件，也可以不存在居间器件。当描述到特定器件连接其它器件时，该特定器件可以与所述其它器件直接连接而不具有居间器
25 件，也可以不与所述其它器件直接连接而具有居间器件。

本公开使用的所有术语（包括技术术语或者科学术语）与本公开所属领域的普通技术人员理解的含义相同，除非另外特别定义。还应当理解，在诸如通用字典中定义的术语应当被解释为具有与它们在相关技术的上下文中的含义相一致的含义，而不应应用理想化或极度形式化的意义来解释，除非这里明确地这样定义。

30 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适

当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

发明人经研究发现，相关技术中的显示器件需要通过刻蚀工艺在导光板的上表面设置图案（**pattern**）化的取出光栅，还需要保证导光板上非取光区域的表面不被刻蚀，难度较大。

5 为了确保显示器件的显示暗态，需要将位于上层的 **BM** 与位于下层取出光栅的图案化取光口精准对应，以避免发生暗态漏光现象。但精准对应会增加工艺难度，而加大 **BM** 宽度来规避暗态漏光，又会使得液晶光效受到较大损失。例如一些相关技术的显示器件中 97% 的光会被 **BM** 吸收，而液晶光效只有 3%。另外，图案化取光口的面积占比非常小，使得导光板上没有设计取光口的位置只能在内部全反射传输，而无法
10 被取出利用，从而进一步导致显示器件的光效低下。

有鉴于此，本公开实施例提供一种显示面板，能够提高显示光效。

图 1 和图 2 分别是根据本公开显示面板的一些实施例实现准直取出光的透射和反射的原理示意图。

参考图 1 和图 2，在一些实施例中，显示面板包括：沿第一方向依次设置的导光
15 部件 10、取光部件 20 和调制部件 30。在图 1 和图 2 中，第一方向为竖直向上的方向。该第一方向与显示面板最终的出光方向平行。导光部件 10 能够使入射到导光部件 10 中的光线全反射传播。导光部件 10 可选用表面平整且透明度较高的材料，例如薄膜晶体管液晶显示屏经常使用的玻璃、聚甲基丙烯酸甲酯等上下基板材料。

导光部件 10 内传播的光线可通过取光部件 20 取出。取光部件 20 用于将所述导
20 光部件 10 内传播的光线向所述取光部件 20 远离所述导光部件 10 的一侧准直取出。

调制部件 30 位于所述取光部件 20 远离所述导光部件 10 的一侧。调制部件能够对所述取光部件准直取出的光线在调制部件内的反射率和透射率进行调制。为了实现调制功能，调制部件 30 可构成光学谐振腔。光学谐振腔是指光波能够在腔内来回反射以提供光能反馈的腔体结构，例如 **Fabry-Pérot** 谐振腔（法布里-珀罗谐振腔）等。
25 该光学谐振腔的腔内介质折射率可调，以使所述调制部件能够对所述取光部件准直取出的光线在调制部件内的反射率和透射率调制。

通过改变调制部件 30 对取光部件 20 准直取出的光线在调制部件内的反射率和透射率，可实现该光线不同程度的透射和反射，从而实现显示面板的显示暗态、显示亮态以及显示暗态和显示亮态之间的多种灰阶的调制。在本公开实施例中，显示暗态是指显示面板处于出光亮度最低的状态，显示亮态是指显示面板处于出光亮度最高的状
30

态。在本实施例中，该显示面板结构可应用于例如透明显示、反射透明显示和不透明显示等多种显示方式。

相比于相关技术中控制液晶光栅的衍射效率，并使用 **BM** 来吸收准直出射光来实现显示面板的显示暗态、显示亮态以及多种灰阶的调制的方式，本公开实施例由于采用了不同的实现原理，因此可省去 **BM** 的设置，从而消除 **BM** 对显示光效的影响，提高显示面板的显示光效。相应地，本公开实施例也规避了 **BM** 制备时的工艺难度。

在图 1 中，导光部件 10 内通过全反射传播的光线 41 可通过取光部件 20 准直取出，并向调制部件 30 入射。对于构成光学谐振腔的调制部件 30 来说，通过调整光学谐振腔的腔内介质折射率，可改变调制部件 30 对取光部件 20 准直取出的光线 42 在调制部件内的反射率和透射率，使得该反射率降低、透射率提高，从而使光线 42 能够经过调制部件 30 向第一方向透射，进而使得调制部件 30 远离导光部件 10 的一侧能够获得从调制部件 30 透射的光线 47。

在图 2 中，导光部件 10 内通过全反射传播的光线 41 可通过取光部件 20 准直取出，并向调制部件 30 入射。对于构成光学谐振腔的调制部件 30 来说，通过调整光学谐振腔的腔内介质折射率，可改变调制部件 30 对取光部件 20 准直取出的光线 42 的反射率和透射率，使得该反射率提高、透射率降低，从而使光线 42 不经过调制部件 30 向第一方向透射，而是沿第一方向的相反方向向取光部件 20 反射，反射的光线 43 再经过取光部件 20 返回导光部件 10。根据取光部件 20 和导光部件 10 的设计，返回导光部件 10 的一部分光线 44，可以继续再导光部件 10 内全反射传播，另一部分光线 45 可穿过导光部件 10，到达导光部件 10 远离取光部件 20 的一侧。这样，就使得调制部件 30 远离导光部件 10 的一侧不能获得从调制部件 30 透射的光线 47。

在一些实施例中，可通过设计取光部件 20 和导光部件 10，以使返回导光部件 10 的光线均为继续在导光部件 10 内全反射传播的光线 44，从而实现光线的回收，进而减少光效损失。在另一些实施例中，也可以通过设计取光部件 20 和导光部件 10，以使返回导光部件 10 的光线均为穿过导光部件 10、并到达导光部件 10 远离取光部件 20 的一侧的光线 47，以实现例如反射显示的应用。

为了方便理解，图 1 和图 2 中使用带有箭头的实线和虚线来示意性地表示光线的传输路径，不应将其理解为实际的光线传输过程。另外，为了体现入射到调制部件 20 的光线 42 与调制部件 20 反射的光线 43 之间的关系，在图 2 中未将两条光线绘制在同一直线上，而通过连接线将两者连接以示参考。

图 3 是根据本公开显示面板的一个实施例分别在显示暗态和显示亮态的对比示意图。

参考图 3，在一些实施例中，取光部件 20 包括：第一透明材料层 22 和取光光栅 21。取光光栅 21（例如微纳光栅等）位于所述第一透明材料层 22 内，并与所述导光部件 10 邻接。取光光栅 21 可将导光部件 10 内传播的光线 41 准直向上衍射取出，以形成准直取光效果。

第一透明材料层 22 可分别与导光部件 10 和调制部件 30 邻接，用于使取光光栅 21 平坦化，以实现调制部件 30 的支撑作用。该第一透明材料层 22 的材料可采用有机透明树脂等，其折射率低于导光部件 10 的材料的折射率，以减少对准直取出光的影响。而取光光栅 21 可选用较高折射率的透明材料，其材料的折射率高于导光部件 10 的材料的折射率，以获得较好的准直取光效果。在制备时，可先在导光部件 10 的表面制备取出光栅 21，再将透明材料填充到取出光栅 21 内，并形成第一透明材料层 22，从而使取光光栅 21 既位于所述第一透明材料层 22 内，又与所述导光部件 10 邻接。

另外，参考图 3，可在导光部件 10 远离第一透明材料层 22 的一侧邻接设置第二透明材料层 71。位于导光部件两侧的第二透明材料层 71 的材料的折射率与第一透明材料层 22 的材料的折射率均低于所述导光部件的材料的折射率，从而有效地保证了导光部件 10 内部光线的全反射传播。

在一些实施例中，取光光栅 21 完全覆盖所述导光部件 10 邻接所述取光光栅 21 一侧的表面。区别于相关技术中图案化的取出光栅，本实施例的取光光栅 21 属于整面的光栅结构，通过完全覆盖导光部件 10 邻接取光光栅 21 一侧的表面，可使得导光部件内经过该侧表面的光线基本都可以被取出利用，从而提高取光效率，进而提高光效。另外，在加工方面，由于本实施例的取光光栅 21 属于整面的光栅结构，因此可采用其他制备工艺（例如干涉曝光或纳米压印等）进行制备，无需考虑图案化进行制备，因此可规避相关技术中刻蚀图案化取光口时保持导光部件表面非取光口区域不被刻蚀，以及 BM 与图案化取光口精准对应的工艺难度。

参考图 3，在一些实施例中，调制部件 30 包括：第一电极层 34、第二电极层 35、液晶层 33、第一膜层 31 和第二膜层 32。第一电极层 34 与第二电极层 35 相对设置，液晶层 3 位于第一电极层 34 和所述第二电极层 35 之间，在第一电极层 34 和所述第二电极层 35 施加不同电压时，可使得液晶层 33 的等效折射率发生变化。

第一膜层 31 位于第一电极层 34 远离所述液晶层 33 的一侧。第二膜层 32 位于所述第二电极层 35 远离所述液晶层 33 的一侧。第一膜层 31、所述液晶层 33 和所述第二膜层 32 可构成光学谐振腔。在一些实施例中，构成光学谐振腔的第一膜层 31 的材料可为银 (Ag)、铝 (Al) 或者氮化硅 (Si_3N_4)、氧化硅 (SiO_2) 等复合材料，第二膜层 32 的材料可为银 (Ag)、铝 (Al) 或者氮化硅 (Si_3N_4)、氧化硅 (SiO_2) 等复合材料。第一膜层 31 与第二膜层 32 可根据实际需要选用相同材料，或者选用不同材料。

液晶层 33 中的液晶即为光学谐振腔的腔内介质，其等效折射率可在第一电极层 34 和第二电极层 35 的驱动电压的作用下变化。液晶的等效折射率发生变化，相当于改变了光学谐振腔的腔长，腔长的改变相应的改变了光学谐振腔的透射率和反射率。这样可使经过调制部件 30 的光线透出和反射的比例可控，从而在不同的显示应用中实现显示亮态、显示暗态和不同灰阶。

在一些实施例中，液晶层可选用具有较高折射率差的液晶材料，以增加灰阶数目。在另一些实施例中，调制部件 30 的光学谐振腔的腔体内部材料不限于液晶材料，还可以采用其他折射率可变的材料。

参考图 3，在一些实施例中，显示面板还包括基板 51。基板 51 位于所述调制部件远离所述导光部件的一侧。在图 3 中，第一方向为竖直向上的方向，而显示面板的出光方向与所述第一方向平行且同向。这种结构的显示面板可应用于透明显示。

在图 3 中，第一膜层 31 位于所述第一电极层 34 和所述第一透明材料层 22 之间。第二膜层 32 位于所述第二电极层 35 和所述基板 51 之间。基板 51 可与所述第二膜层 32 邻接。在制备第二膜层 32 时，可在基板 51 上形成第二膜层 32。

另外，显示面板还可以包括位于所述基板 51 远离所述调制部件 30 的一侧的彩色滤光层 52。彩色滤光层 52 可采用量子点彩色滤光片 (Quantum Dot Color Filter, 简称 QD-CF) 实现。通过彩色滤光层 52 配合调制部件 30 对光线的透射率的控制，可满足显示面板对不同色彩、不同灰阶的显示。在另一些实施例中，显示面板也可以不包括彩色滤光层。

考虑到取光光栅和光学谐振腔分别对光线的波长和振动方向比较敏感，因此在一些实施例中，显示面板还包括：光源组件。光源组件沿第二方向位于所述导光部件 10 的一侧，用于向所述导光部件 10 提供第一偏振光。所述第二方向与所述第一方向垂直。在图 3 中，第二方向可以为水平左向或者水平右向。第一偏振光的振动方向与液晶层的液晶分子的偏转平面平行，从而使第一偏振光能够被调制部件 30 所构成的光

学谐振腔调制，即调制部件 30 相对于所述第一偏振光的反射率和透射率是可调制的。

在图 3 中，光源组件包括：曲面反射部件 63、单色光源 61 和第一偏振层 64。单色光源 61 可采用单色发光二极管（Light Emitting Diode，简称 LED），为保证足够的准直度，该单色 LED 的尺寸尽量小，例如采用微型 LED（micro-LED）或微型有机发光二极管（micro Organic Light-Emitting Diode，简称 micro-OLED）。在另一些实施例中，单色光源 61 也可以采用激光光源。

单色光源 61 位于所述曲面反射部件 63 的焦点。曲面反射部件 63 可以包括抛物面反射镜或球面反射镜等。作为一些示例，曲面反射部件 63 的材料可以包括树脂，例如聚甲基丙烯酸甲酯等。曲面反射部件 63 能够将来自所述单色光源 61 的第一光线 40 反射到所述导光部件 10 中。

第一偏振层 64 位于所述曲面反射部件 63 与所述导光部件 10 之间。第一偏振层 64 可透过所述第一光线 40 的第一偏振光。这样可使得第一光线 40 的第一偏振光可被调制部件 30 所调制，从而实现显示暗态、显示亮态及不同灰阶。

另外，图 3 中导光部件 10 远离所述取光部件 20 的一侧还可以设置第二偏振层 72。该第二偏振层 72 能够透过来自所述第二偏振层 72 远离所述导光部件 10 一侧的第二光线 46 的第二偏振光 48。第二偏振光的偏振方向与液晶层 33 的液晶分子的偏转平面垂直。

由于第二偏振光的偏振方向与所述液晶层的液晶分子的偏转平面垂直，因此调制部件相对于所述第二偏振光 48 在调制部件内的反射率和透射率不可调制。该第二偏振层 72 可采用雾度较低的偏振片或线栅偏振器（Wire Grid Polarizer，简称 WGP）。这样，当将本公开实施例应用于透明显示（例如增强虚拟现实显示）时，第二偏振层 72 远离导光部件 10 一侧的环境光可在被过滤为第二偏振光 48 时，不会被调制部件 30 所调制，从而减少或避免环境光与用于灰阶显示的第一偏振光之间的相互干扰，从而实现透明显示。

需要进一步说明的是，第一光线是指来自于单色光源 61 的光线，第二光线是指来自于第二偏振层 72 远离所述导光部件 10 一侧的光线，例如环境光线。通过本实施例的显示面板结构，可使第二光线（例如环境光）透过显示面板的白色像素射出。当第二光线（例如环境光）通过第二偏振层时被转换成第二偏振光，相当于降低了第二光线的亮度，从而削弱第二光线对显示面板显示画面时的亮度影响。

为了保护显示面板的结构，使其不容易磨损和破坏，参考图 3，在显示面板中还

可以包括保护层 73。该保护层 73 可位于所述第二偏振层 72 远离所述导光部件 10 的一侧，可采用硬质透明材料制成，例如玻璃等。

对于采用上述光源组件的实施例来说，取光光栅 21 可被配置为沿第二方向从邻近所述光源组件的一端到远离所述光源组件的一端的衍射效率逐渐增大，即导光部件 10 内靠近光源组件一侧的光线较强，对应于相对较小的光栅衍射效率，而导光部件 10 内远离光源组件一侧的光线较弱，对应于相对较大的光栅衍射效率，从而使得取光光栅 21 取出的光线更加均匀。

为了便于理解，在图 3 中分别在左侧和右侧示出显示面板在显示暗态和显示亮态的光路情况。单色光源 61 可设置在印制电路板 62 上，其发出的光线 40 在反射灯罩 63 内侧以特定角度准直耦合到导光部件 10 内，通过第一偏振层 64 后，以第一偏振光（即图 3 中的光线 41）在导光部件 10 内全反射传输。

取光光栅 21 将导光部件 10 上侧表面的光准直取出。通过控制液晶层的驱动电压来调整调制部件构成的光学谐振腔的透射率和反射率。当调制部件 30 的反射率调整到最高时，入射到调制部件 30 的光线被反射回取光光栅 21，而没有或只有较少的光线透过调制部件 30，从而实现了显示暗态（图 3 左侧）。而根据取光光栅的光路可逆特性，可使反射回取光光栅 21 的光线经过取光光栅 21 再次被耦合到导光部件 10 内全反射传输，从而实现光循环利用，提高光能利用率。

在本实施例中，取光光栅 21 可采用台阶光栅。在另一些实施例中，为了进一步减少经过取光光栅 21 产生的 0 级衍射光垂直从导光部件 10 出射的损失，取光部件可包括倾斜光栅，即采用倾斜光栅作为取光光栅 21。倾斜光栅的台阶结构以特定角度倾斜。由于倾斜光栅利用了布拉格匹配的特点，其主要能量集中在有效的+1 和-1 的级次上，0 级的能量较少，因此能够减少 0 级衍射光的损失，提高光能利用率。在另一些实施例中，取光光栅 21 还可以采用全息光栅。

通过调整液晶层的驱动电压，调整液晶层内液晶的等效折射率，以使调制部件 30 对第一偏振光在调制部件 30 内的透射率和反射率发射变化。当调制部件 30 的透射率调整到最高时，入射到调制部件 30 的光线透射出调制部件 30，而没有或只有较少的光线反射回取光光栅 21，从而实现了显示亮态（图 3 右侧）。在图 3 中还示意性地表示了显示暗态和显示亮态中的液晶分子偏转角度在不同的驱动电压下有所不同。

图 4 是根据本公开显示面板的一个实施例中液晶分子偏转的示意图。

参考图 3 和图 4，当液晶层被施加不同的驱动电压时，液晶分子 33c 会在 xy 平面

发生相应的偏转，xy 平面即为液晶的偏转平面。经取光光栅 21 准直取出的第一偏振光的振动方向与 xy 平面平行，可由调制部件 30 实现灰阶调制。而对于通过第二偏振层 72 的第二偏振光 48 来说，其振动方向与 xy 平面垂直。在向液晶层施加电压时，液晶的等效折射率始终等于液晶分子 33c 的短轴折射率，因此光学谐振腔不会对第二偏振光 48 进行调制，从而实现了透明显示。

图 5 是根据本公开显示面板的一个实施例的光线传播示意图。

参考图 5，对于介于显示暗态和显示亮态之间的显示中间态来说，取光光栅将导光部件内全反射传播的光线 41 准直向上取出，取出的光线 42 在受到电压驱动的液晶层的作用下，部分光线 47 向上透射，部分光线 43 向下反射回取光光栅。通过调整透射的光线 47 和反射的光线 43 各自的量，可实现不同灰阶的显示中间态。

根据显示面板的应用场景不同，取光光栅可被配置为将返回的光线 43 部分或全部地耦合到导光部件内继续全反射传输（即图 5 中的光线 44），也可以被配置为将返回的光线 43 部分或全部地透过导光部件（即图 5 中的光线 45）。

图 6 是根据本公开显示面板的一些实施例中不同膜层厚度下的光学谐振腔透射率的仿真曲线图。

在图 6 中，曲线 81 是第一膜层和第二膜层均为厚度 50nm 的 Ag 膜层。当液晶层在不同的驱动电压的作用下，横轴表示对应的液晶盒等效折射率，不同的等效折射率在曲线 81 上对应了不同的光学谐振腔的透射率。从图 6 中可以看到，当有些等效折射率对应了光学谐振腔透射率的峰值，有些等效折射率则对应了 0 或几乎为 0 的透射率。除此之外，等效折射率的峰值与 0 之间存在过渡部分，可实现灰阶变化。

曲线 82 是第一膜层和第二膜层均为厚度 35nm 的 Ag 膜层，曲线 83 是第一膜层和第二膜层均为厚度 15nm 的 Ag 膜层。这两条曲线对应的光学谐振腔的透射率变化形式与曲线 81 类似，但各条曲线的光学谐振腔的透射率峰值不同，对应的反射和透射效果有所区别，以便满足不同的显示需求。从图 6 中可以看到，较薄的 Ag 膜层对应的光学谐振腔的透射率峰值较小，而较厚的 Ag 膜层对应的光学谐振腔的透射率峰值较高。

图 7 是根据本公开显示面板的另一个实施例分别在显示暗态和显示亮态的对比示意图。

与前述实施例相比，图 7 所示的显示面板的出光方向与所述第一方向平行且反向。在图 7 中，第一方向为竖直向下，而显示面板的出光方向为竖直向上。这种结构的显

示面板可应用于反射透明显示。

参考图 7，在一些实施例中，基板 51 位于所述调制部件 30 远离所述导光部件 10 的一侧。显示面板还可以包括彩色滤光层 52。彩色滤光层 52 的位置被设置在基板 51 远离所述调制部件 30 的一侧。在图 7 中，彩色滤光层 52 与导光部件 10 之间还可设置

5 置有第二透明材料层 71，该层的材料的折射率低于导光部件 10 的折射率，以便保证导光部件 10 内光线的全反射传输。

以特定角度准直进入导光部件 10 的光线 41 可以被取光部件 20 准直取出到所述取光光栅 21 远离彩色滤光层 52 的一侧（即图 7 中取光光栅 21 的下侧）。对于构成光学谐振腔的调制部件 30 来说，通过调整光学谐振腔的腔内介质折射率，可改变取

10 出的光线 42 在调制部件 30 内的透射量和反射量。

举例来说，在第一电极层 34 和第二电极层 35 被施加不同的驱动电压时，可使得调制部件 30 对取光部件 20 准直取出的光线在调制部件 30 内的反射率和透射率发生变化。当该透射率调整到最高时，入射到调制部件 30 的光线较多地透射出调制部件 30，而没有或只有较少的光线反射回取光光栅 21。透射出调制部件 30 的光线 47 可通

15 过吸光结构吸收，例如 BM 等，由于在彩色滤光层 52 一侧没有或只有很少光线出射，因此实现了显示暗态（图 7 左侧）。

当该反射率调整到最高时，入射到调制部件 30 的光线较多地被反射回取光光栅 21，而没有或只有较少的光线透过调制部件 30。通过设计取光光栅 21，使得反射回取光光栅 21 的光线能够利用取光光栅 21 的反射 0 级垂直地穿过导光部件 10，并到达

20 彩色滤光层 52，从而实现了显示亮态（图 7 右侧）。在图 7 中，还示意性地表示了显示暗态和显示亮态中的液晶分子偏转角度在不同的驱动电压下有所不同。

参考图 7，在一些实施例中，显示面板还包括第三偏振层 75。第三偏振层 75 位于所述调制部件 30 远离所述取光部件 20 的一侧，用于吸收从所述调制部件 30 射入所述第三偏振层 75 的光线，并透过来自所述第三偏振层 75 远离所述导光部件 10 一

25 侧的第二光线 46 的第二偏振光 48。第二偏振光 48 的偏振方向与所述液晶层 33 的液晶分子的偏转平面垂直。由于第二偏振光 48 的偏振方向与所述液晶层 33 的液晶分子的偏转平面垂直，因此调制部件 30 相对于所述第二偏振光 48 的反射率和透射率不可调制。该第三偏振层 75 可采用偏振片。

为了保护显示面板的结构，使其不容易磨损和破坏，参考图 7，在显示面板中还可以包括保护层 73。该保护层 73 可位于所述第三偏振层 75 远离所述导光部件 10 的

30

一侧，可采用硬质透明材料制成，例如玻璃等。

在另一些实施例中，可在调制部件远离取光部件的一侧设置吸光层，该吸光层可吸收从所述调制部件射入所述吸光层的光线。另外，可使吸光层自身不透光或者在吸光层远离调制部件的一侧设置不透光的其他结构。吸光层可采用 **BM**，这样可实现不透明显示。

前述附图中也采用了带有箭头的实线和虚线来示意性地表示光线的传输路径，不应将其理解为实际的光线传输过程。另外，为了体现入射到调制部件 **20** 的光线 **42** 与调制部件 **20** 反射的光线 **43** 和透射的光线 **47** 之间的关系，在一些附图中未将这些光线绘制在同一直线上，而是通过连接线将两者连接以示参考。

上述显示面板的各实施例可用于各类显示装置，尤其在增强现实显示、高分辨率显示、**3D** 显示或者近眼显示等领域具有应用优势。因此，本公开也提供了一种显示装置的实施例，包括前述的显示面板。显示装置可以为：手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪、等任何具有显示功能的产品或部件。

图 **8** 是根据本公开显示面板的驱动方法的一个实施例的流程示意图。

参考图 **8**，在一些实施例中，上述显示面板实施例可采用以下驱动方法进行驱动，该方法包括步骤 **110** 和步骤 **120**。在步骤 **110** 中，显示面板接收显示信号。响应于步骤 **110**，在步骤 **120** 中通过调制部件对取光部件准直取出的光线在所述调制部件内的反射率和透射率，以使所述显示面板呈现与所述显示信号对应的显示状态。对于构成光学谐振腔的调制部件来说，可调整光学谐振腔的腔内介质的折射率，来调制取光部件准直取出的光线在调制部件内的反射率和透射率，以使所述显示面板呈现与所述显示信号对应的显示状态。所述显示状态包括显示亮态、显示暗态和处于所述显示亮态和所述显示暗态之间对应于不同灰阶的多个中间态中的至少一种。

以图 **3** 所示的显示面板实施例为例，当需要实现显示面板的部分像素的显示亮态时，可根据显示信号控制第一电极层 **34** 和第二电极层 **35** 的驱动电压，来改变液晶层 **33** 的等效折射率，以使得调制部件对第一偏振光的透射率调整为最高。当需要实现显示面板的部分像素的显示暗态时，可根据显示信号控制第一电极层 **34** 和第二电极层 **35** 的驱动电压，来改变液晶层 **33** 的等效折射率，以使得调制部件对第一偏振光的反射率调整为最高。而需要显示不同灰阶的中间态时，则可根据显示信号控制第一电极层 **34** 和第二电极层 **35** 的驱动电压，来改变液晶层 **33** 的等效折射率，以使调制部件对第一偏振光的反射率和透射率与显示信号对应的灰阶相匹配。

再以图 7 所示的显示面板实施例为例，当需要实现显示面板的部分像素的显示亮态时，可根据显示信号控制第一电极层 34 和第二电极层 35 的驱动电压，来改变液晶层 33 的等效折射率，以使得调制部件对第一偏振光的反射率调整为最高。当需要实现显示面板的部分像素的显示暗态时，可根据显示信号控制第一电极层 34 和第二电极层 35 的驱动电压，来改变液晶层 33 的等效折射率，以使得调制部件对第一偏振光的透射率调整为最高。而需要显示不同灰阶的中间态时，则可根据显示信号控制第一电极层 34 和第二电极层 35 的驱动电压，来改变液晶层 33 的等效折射率，以使得调制部件对第一偏振光的反射率和透射率与显示信号对应的灰阶相匹配。

图 9 是根据本公开显示面板的制备方法的一个实施例的流程示意图。

参考图 9，在一些实施例中，上述显示面板实施例可采用以下制备方法进行制备，该方法包括步骤 210、步骤 220 和步骤 230。在步骤 210 中，提供导光部件。在步骤 220 中，在所述导光部件的一侧形成取光部件，所述取光部件用于将所述导光部件内传播的光线向所述取光部件远离所述导光部件的一侧准直取出。在步骤 230 中，在所述取光部件远离所述导光部件的一侧形成调制部件，所述调制部件用于对所述取光部件准直取出的光线在所述调制部件内的反射率和透射率进行调制。

本说明书中多个实施例采用递进的方式描述，各实施例的重点有所不同，而各个实施例之间相同或相似的部分相互参见即可。对于驱动方法和制备方法实施例而言，由于其整体以及涉及的步骤与显示面板的实施例中的内容存在对应关系，因此描述的比较简单，相关之处参见显示面板实施例的部分说明即可。

至此，已经详细描述了本公开的各实施例。为了避免遮蔽本公开的构思，没有描述本领域所公知的一些细节。本领域技术人员根据上面的描述，完全可以明白如何实施这里公开的技术方案。

虽然已经通过示例对本公开的一些特定实施例进行了详细说明，但是本领域的技术人员应该理解，以上示例仅是为了进行说明，而不是为了限制本公开的范围。本领域的技术人员应该理解，可在不脱离本公开的范围和精神的情况下，对以上实施例进行修改或者对部分技术特征进行等同替换。本公开的范围由所附权利要求来限定。

权 利 要 求

1. 一种显示面板，包括：

沿第一方向依次设置的导光部件、取光部件和调制部件；

其中，所述取光部件用于将所述导光部件内传播的光线向所述取光部件远离所述导光部件的一侧准直取出，所述调制部件用于对所述取光部件准直取出的光线在所述调制部件内的反射率和透射率进行调制。

2. 根据权利要求 1 所述的显示面板，其中，所述调制部件包括：

相对设置的第一电极层和第二电极层；

液晶层，位于所述第一电极层和所述第二电极层之间；

第一膜层，位于所述第一电极层远离所述液晶层的一侧；和

第二膜层，位于所述第二电极层远离所述液晶层的一侧；

其中，所述第一膜层、所述液晶层和所述第二膜层构成光学谐振腔。

3. 根据权利要求 2 所述的显示面板，其中，所述第一膜层的材料为银或铝，所述第二膜层的材料为银或铝。

4. 根据权利要求 2 所述的显示面板，其中，所述取光部件包括：

取光光栅，与所述导光部件邻接，并完全覆盖所述导光部件邻接所述取光光栅一侧的表面。

5. 根据权利要求 4 所述的显示面板，其中，所述取光部件包括：

第一透明材料层；

所述取光光栅位于所述第一透明材料层内；

其中，所述取光光栅的材料的折射率高于所述导光部件的材料的折射率，所述第一透明材料层的材料的折射率低于所述导光部件的材料的折射率。

6. 根据权利要求 5 所述的显示面板，还包括：

第二透明材料层，位于所述导光部件远离所述第一透明材料层的一侧，并与所述导光部件邻接；

其中，所述第二透明材料层的材料的折射率低于所述导光部件的材料的折射率。

7. 根据权利要求 6 所述的显示面板，还包括：

光源组件，沿第二方向位于所述导光部件的一侧，被配置为向所述导光部件提供第一偏振光，所述第一偏振光的振动方向与所述液晶层的液晶分子的偏转平面平行，

且所述第二方向与所述第一方向垂直。

8. 根据权利要求 7 所述的显示面板，其中，所述光源组件包括：

曲面反射部件；

单色光源，位于所述曲面反射部件的焦点；

第一偏振层，位于所述曲面反射部件与所述导光部件之间；

其中，所述曲面反射部件被配置为将来自所述单色光源的第一光线反射到所述导光部件中，所述第一偏振层被配置为透过所述第一光线的第二偏振光。

9. 根据权利要求 8 所述的显示面板，还包括：

基板，位于所述调制部件远离所述导光部件的一侧。

10. 根据权利要求 1-9 任一项所述的显示面板，其中，所述显示面板的出光方向与所述第一方向平行且同向。

11. 根据权利要求 10 所述的显示面板，还包括：

第二偏振层，位于所述导光部件远离所述取光部件的一侧，被配置为透过来自所述第二偏振层远离所述导光部件一侧的第二光线的第二偏振光，所述第二偏振光的偏振方向与所述液晶层的液晶分子的偏转平面垂直。

12. 根据权利要求 11 所述的显示面板，还包括：

彩色滤光层，位于所述基板远离所述调制部件的一侧。

13. 根据权利要求 10 所述的显示面板，其中，所述取光部件包括倾斜光栅。

14. 根据权利要求 1-9 任一项所述的显示面板，其中，所述显示面板的出光方向与所述第一方向平行且反向。

15. 根据权利要求 14 所述的显示面板，还包括：

第三偏振层，位于所述调制部件远离所述取光部件的一侧，被配置为吸收从所述调制部件射入所述第三偏振层的光线，并透过来自所述第二偏振层远离所述导光部件一侧的第二光线的第二偏振光，所述第二偏振光的偏振方向与所述液晶层的液晶分子的偏转平面垂直。

16. 根据权利要求 15 所述的显示面板，还包括：

彩色滤光层，位于所述导光部件远离所述取光部件的一侧。

17. 根据权利要求 14 所述的显示面板，还包括：

吸光层，位于所述基板远离所述取光部件的一侧，用于吸收从所述调制部件射入所述吸光层的光线。

18. 根据权利要求 4 所述的显示面板，还包括：

光源组件，沿所述导光部件的延伸方向位于所述导光部件的一侧，被配置为向所述导光部件提供第一偏振光，所述第一偏振光的振动方向与所述液晶层的液晶分子的偏转平面平行；

其中，所述取光光栅被配置为沿第二方向从邻近所述光源组件的一端到远离所述光源组件的一端的衍射效率逐渐增大，所述第二方向与所述第一方向垂直。

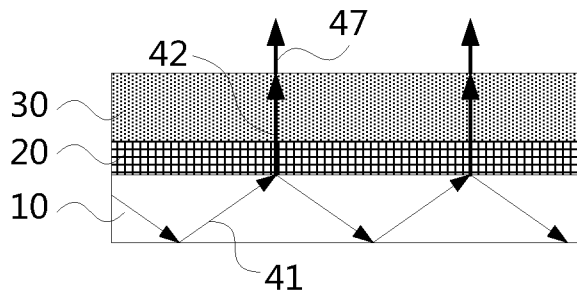


图 1

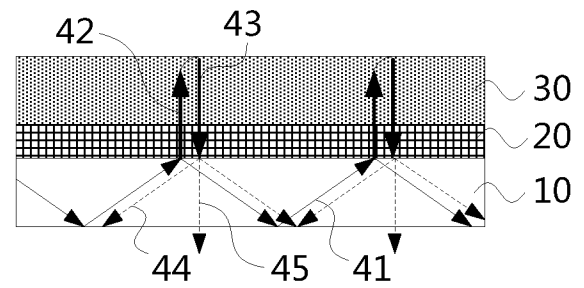


图 2

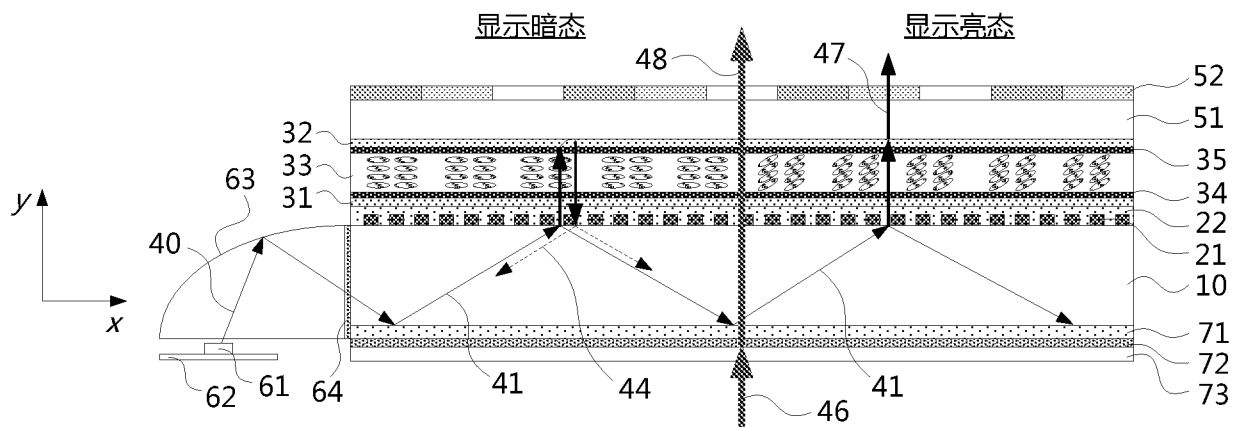


图 3

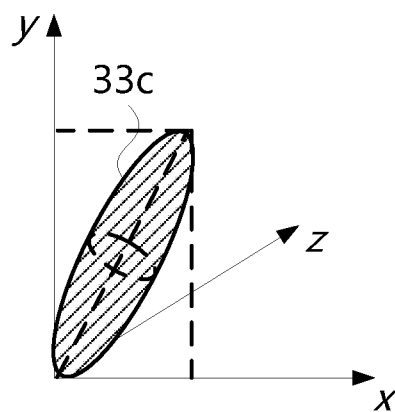


图 4

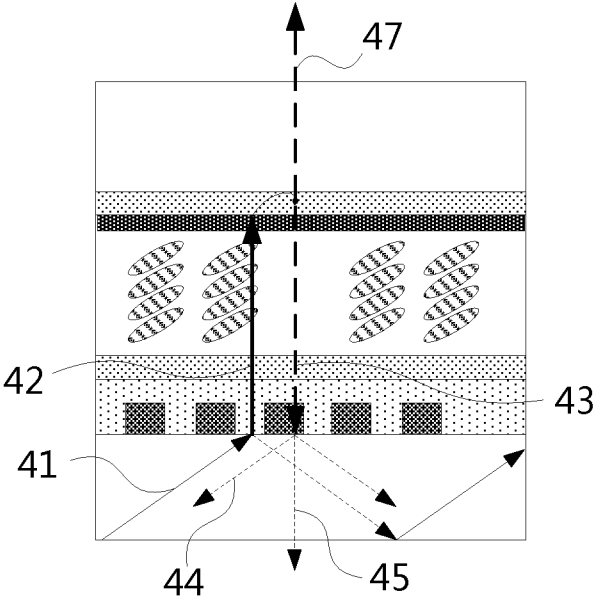


图 5

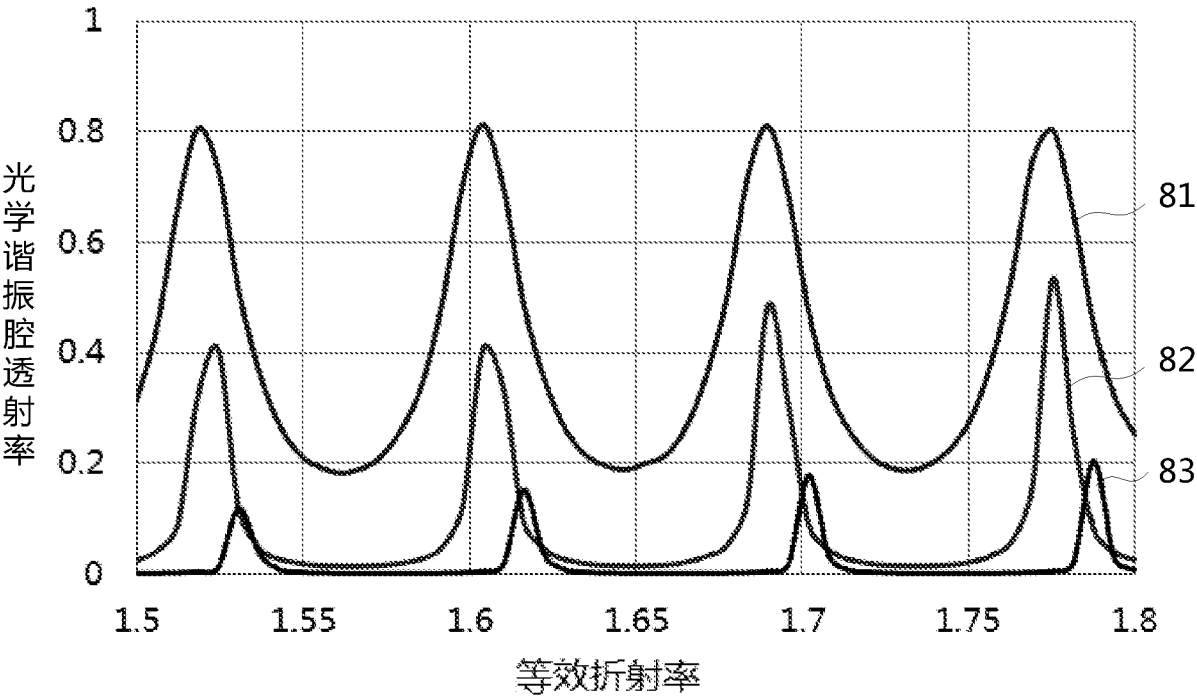


图 6

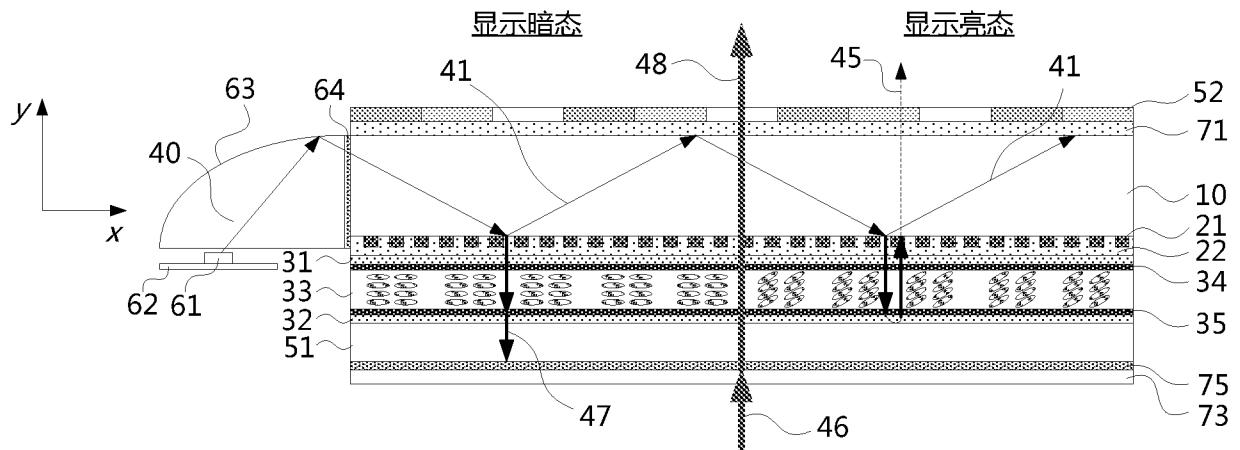


图 7

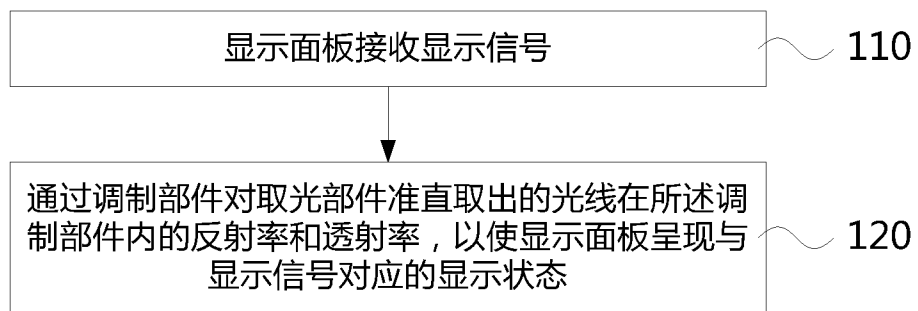


图 8

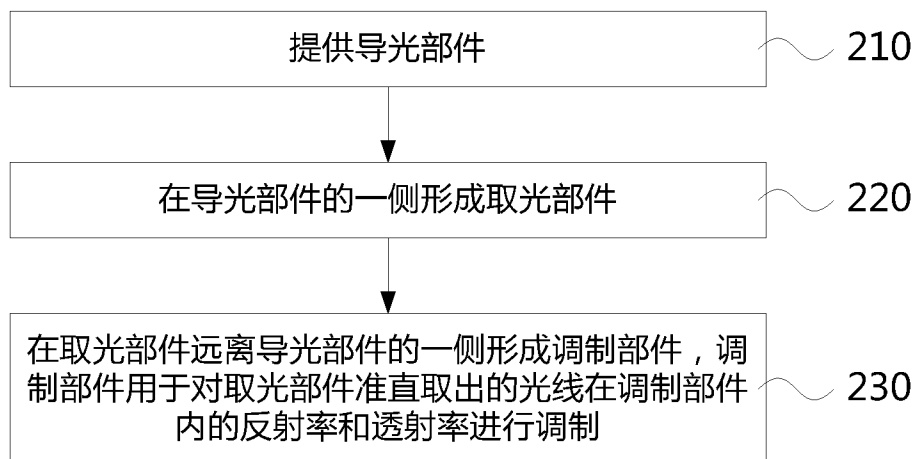


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/078951

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1335(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)

G02

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, CPRSABS, CNTXT, VEN, CNKI: 透明, 显示, 准直, 光栅, 背光, 导光, 谐振, 法布里, 珀罗, 液晶, transparent, display +, collimat+, grating?, raster?, resonat+, fabry, perot, liquid, crystal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 107238974 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 10 October 2017 (2017-10-10) description, paragraphs [0053]-[0060] and [0077]-[0088], and figures 1, 2, 4, and 6-9	1-6, 10, 13, 14, 17
Y	CN 101520565 A (INSTITUTE OF FLUID PHYSICS, CHINA ACADEMY OF ENGINEERING PHYSICS) 02 September 2009 (2009-09-02) description, page 1, lines 6-25, and page 3, line 27 to page 5, line 10, and figure 1	1-6, 10, 13, 14, 17
Y	CN 108415191 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 17 August 2018 (2018-08-17) description, paragraphs [0021]-[0065], and figures 1-4	1-6, 10, 13, 14, 17
Y	CN 108710226 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 26 October 2018 (2018-10-26) description, paragraphs [0032]-[0050], and figure 2	1-6, 10, 13, 14, 17
A	CN 103293760 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 September 2013 (2013-09-11) entire document	1-18
A	CN 103105708 A (SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY) 15 May 2013 (2013-05-15) entire document	1-18
A	WO 2018215784 A1 (CAMBRIDGE ENTPR LTD.) 29 November 2018 (2018-11-29) entire document	1-18



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

08 November 2019

Date of mailing of the international search report

26 November 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/078951

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107238974	A	10 October 2017	WO	2019019623	A1	31 January 2019
CN	101520565	A	02 September 2009	None			
CN	108415191	A	17 August 2018	US	2019285935	A1	19 September 2019
CN	108710226	A	26 October 2018	None			
CN	103293760	A	11 September 2013	WO	2015000191	A1	08 January 2015
				CN	103293760	B	03 June 2015
				US	9297867	B2	22 March 2016
				US	2015009450	A1	08 January 2015
CN	103105708	A	15 May 2013	CN	103105708	B	14 October 2015
WO	2018215784	A1	29 November 2018	GB	201708407	D0	12 July 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/078951

A. 主题的分类 G02F 1/1335 (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) G02 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, CPRSABS, CNTXT, VEN, CNKI: 透明, 显示, 准直, 光栅, 背光, 导光, 谐振, 法布里, 珀罗, 液晶, transparent, display+, collimat+, grating?, raster?, resonat+, fabry, perot, liquid, crystal																										
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>Y</td> <td>CN 107238974 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 10月 10日 (2017 - 10 - 10) 说明书[0053]-[0060], [0077]-[0088]段, 图1, 2, 4, 6-9</td> <td>1-6, 10, 13, 14, 17</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101520565 A (中国工程物理研究院流体物理研究所) 2009年 9月 2日 (2009 - 09 - 02) 说明书第1页第6-25行, 说明书第3页第27行-第5页第10行, 图1</td> <td>1-6, 10, 13, 14, 17</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 108415191 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 8月 17日 (2018 - 08 - 17) 说明书[0021]-[0065]段, 图1-4</td> <td>1-6, 10, 13, 14, 17</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 108710226 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 10月 26日 (2018 - 10 - 26) 说明书[0032]-[0050]段, 图2</td> <td>1-6, 10, 13, 14, 17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103293760 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103105708 A (上海交通大学) 2013年 5月 15日 (2013 - 05 - 15) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2018215784 A1 (CAMBRIDGE ENTPR LTD) 2018年 11月 29日 (2018 - 11 - 29) 全文</td> <td>1-18</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	Y	CN 107238974 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 10月 10日 (2017 - 10 - 10) 说明书[0053]-[0060], [0077]-[0088]段, 图1, 2, 4, 6-9	1-6, 10, 13, 14, 17	Y	CN 101520565 A (中国工程物理研究院流体物理研究所) 2009年 9月 2日 (2009 - 09 - 02) 说明书第1页第6-25行, 说明书第3页第27行-第5页第10行, 图1	1-6, 10, 13, 14, 17	Y	CN 108415191 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 8月 17日 (2018 - 08 - 17) 说明书[0021]-[0065]段, 图1-4	1-6, 10, 13, 14, 17	Y	CN 108710226 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 10月 26日 (2018 - 10 - 26) 说明书[0032]-[0050]段, 图2	1-6, 10, 13, 14, 17	A	CN 103293760 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 全文	1-18	A	CN 103105708 A (上海交通大学) 2013年 5月 15日 (2013 - 05 - 15) 全文	1-18	A	WO 2018215784 A1 (CAMBRIDGE ENTPR LTD) 2018年 11月 29日 (2018 - 11 - 29) 全文	1-18
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
Y	CN 107238974 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 10月 10日 (2017 - 10 - 10) 说明书[0053]-[0060], [0077]-[0088]段, 图1, 2, 4, 6-9	1-6, 10, 13, 14, 17																								
Y	CN 101520565 A (中国工程物理研究院流体物理研究所) 2009年 9月 2日 (2009 - 09 - 02) 说明书第1页第6-25行, 说明书第3页第27行-第5页第10行, 图1	1-6, 10, 13, 14, 17																								
Y	CN 108415191 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 8月 17日 (2018 - 08 - 17) 说明书[0021]-[0065]段, 图1-4	1-6, 10, 13, 14, 17																								
Y	CN 108710226 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 10月 26日 (2018 - 10 - 26) 说明书[0032]-[0050]段, 图2	1-6, 10, 13, 14, 17																								
A	CN 103293760 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 全文	1-18																								
A	CN 103105708 A (上海交通大学) 2013年 5月 15日 (2013 - 05 - 15) 全文	1-18																								
A	WO 2018215784 A1 (CAMBRIDGE ENTPR LTD) 2018年 11月 29日 (2018 - 11 - 29) 全文	1-18																								
☐ 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 2019年 11月 8日		国际检索报告邮寄日期 2019年 11月 26日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 高望 电话号码 62084085																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/078951

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	107238974	A	2017年 10月 10日	WO	2019019623	A1	2019年 1月 31日
CN	101520565	A	2009年 9月 2日	无			
CN	108415191	A	2018年 8月 17日	US	2019285935	A1	2019年 9月 19日
CN	108710226	A	2018年 10月 26日	无			
CN	103293760	A	2013年 9月 11日	WO	2015000191	A1	2015年 1月 8日
				CN	103293760	B	2015年 6月 3日
				US	9297867	B2	2016年 3月 22日
				US	2015009450	A1	2015年 1月 8日
CN	103105708	A	2013年 5月 15日	CN	103105708	B	2015年 10月 14日
WO	2018215784	A1	2018年 11月 29日	GB	201708407	D0	2017年 7月 12日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)