

# (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  
2023 年 2 月 23 日 (23.02.2023)



(10) 国际公布号  
**WO 2023/019674 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**G02F 1/13** (2006.01) **H01L 27/32** (2006.01)  
**G02F 1/1335** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/119121

(22) 国际申请日: 2021 年 9 月 17 日 (17.09.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
202110952725.0 2021 年 8 月 19 日 (19.08.2021) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 殷志远(YIN, Zhiyuan); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。 陈黎暄(CHEN, Lixuan); 中国广

东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。 徐鸣(XU, Ming); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司(PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.); 中国广东省深圳市南山区粤海街道大冲社区华润置地大厦C座2901, Guangdong 518052 (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, IT, 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,

(54) Title: OPTICAL FILM AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 光学膜片和显示装置

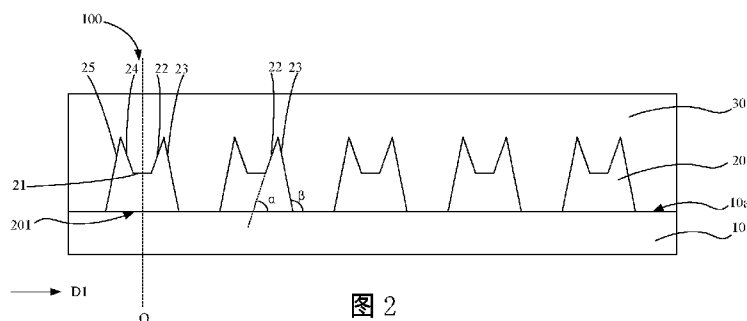


图 2

(57) Abstract: An optical film (100) and a display device (1). The optical film (100) comprises a substrate (10) and a plurality of protrusions (20) provided on a surface (10a) of the substrate (10). Each protrusion (20) comprises a central surface (21), a first inclined surface (22), and a second inclined surface (23). The first inclined surface (22) is connected to the central surface (21), and is distant from the surface (10a) of the substrate (10) along a direction distant from the central surface (21). The second inclined surface (23) is connected between the first inclined surface (22) and the surface (10a) of the substrate (10), and is close to the surface (10a) of the substrate (10) along a direction distant from the central surface (21).

(57) 摘要: 一种光学膜片(100)和显示装置(1)。光学膜片(100)包括基材(10)和设置于基材(10)的表面(10a)的多个凸部(20)。凸部(20)包括中心面(21)、第一倾斜面(22)以及第二倾斜面(23)。第一倾斜面(22)与中心面(21)相连, 第一倾斜面(22)沿着远离中心面(21)的方向远离基材(10)的表面(10a)。第二倾斜面(23)连接于第一倾斜面(22)与基材(10)的表面(10a)之间, 第二倾斜面(23)沿着远离中心面(21)的方向靠近基材(10)的表面(10a)。

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,  
UZ, VC, VN, WS, 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))。

# 光学膜片和显示装置

## 技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域，尤其涉及光学膜片和显示装置。

## 背景技术

[0002] 提升面板尺寸与分辨率是液晶显示器（Liquid Crystal Display, LCD）与有机发光二极管（Organic Light-emitting Diode, OLED）显示器等的主要发展方向。随着面板尺寸以及分辨率的提升，显示器的大视角表现越来越差，并且通过更改出光方式与器件结构在改善视角问题上收效甚微。为解决这一问题，业内通常采用外部光学解决方案来改善显示器的大视角表现。其中，最为普遍的一种方式是在显示器上增加具有不同光学微结构的视角改善膜片，来达到改善显示器大视角表现的目的。

[0003] 但是，由于目前工艺水平的限制，市面上采用的视角改善膜的微结构形状都较为单一且规则，只能实现较大范围内出射光角度的改善，而无法在小范围内实现出射光角度的精细调控。

## 发明概述

### 技术问题

[0004] 有鉴于此，本申请目的在于提供一种能够实现出射光角度精细调控的光学膜片以及显示装置。

### 问题的解决方案

#### 技术解决方案

[0005] 本申请提供一种光学膜片，其包括基材和设置于所述基材的表面的凸部，所述凸部包括：

[0006] 中心面，平行于所述基材的表面；

[0007] 第一倾斜面，与所述中心面相连，所述第一倾斜面沿着远离所述中心面的方向远离所述基材的表面；以及

[0008] 第二倾斜面，连接于所述第一倾斜面与所述基材的表面之间，且所述第二倾斜

面位于所述第一倾斜面远离所述中心面的一侧，所述第二倾斜面沿着远离所述中心面的方向靠近所述基材的表面。

[0009] 在一种实施方式中，所述凸部还包括第一连接面，所述第一连接面连接于所述第一倾斜面与所述第二倾斜面之间，所述第一连接面平行于所述基材的表面。

[0010] 在一种实施方式中，所述凸部还包括第一子连接面和第二子连接面，所述第一子连接面与所述第二子连接面连接于所述第一倾斜面与所述第二倾斜面之间，

[0011] 所述第一子连接面连接于所述第一倾斜面与所述第二子连接面之间，所述第一子连接面相对于所述基材的表面倾斜，所述第一子连接面沿着远离所述中心面的方向远离所述基材的表面；

[0012] 所述第二子连接面连接于所述第一子连接面与所述第二倾斜面之间，所述第二子连接面相对于所述基材的表面倾斜，所述第二子连接面沿着远离所述中心面的方向靠近所述基材的表面。

[0013] 在一种实施方式中，所述凸部还具有第三倾斜面与第四倾斜面，其中，

[0014] 所述第三倾斜面与所述中心面相连，所述第三倾斜面沿着远离所述中心面的方向远离所述基材的表面；

[0015] 所述第四倾斜面连接于所述第三倾斜面与所述基材的表面之间，且所述第四倾斜面位于所述第三倾斜面远离所述中心面的一侧，所述第四倾斜面沿着远离所述中心面的方向靠近所述基材的表面。

[0016] 在一种实施方式中，所述凸部具有对称平面，所述中心面相对于所述对称平面对称，所述第三倾斜面与所述第一倾斜面相对于所述对称平面对称，所述第四倾斜面与所述第二倾斜面相对于所述对称平面对称。

[0017] 在一种实施方式中，所述凸部还包括：

[0018] 第五倾斜面，与所述中心面相连，且连接于所述第一倾斜面与所述第三倾斜面之间，所述第五倾斜面沿着远离所述中心面的方向远离所述基材的表面；

[0019] 第六倾斜面连接于所述第五倾斜面与所述基材的表面之间，且连接于所述第二倾斜面与所述第四倾斜面之间，且所述第六倾斜面位于所述第五倾斜面远离所述中心面的一侧，所述第六倾斜面沿着远离所述中心面的方向靠近所述基材的表面；

- [0020] 第七倾斜面与所述中心面相连，且连接于所述第一倾斜面与所述第三倾斜面之间，所述第七倾斜面沿着远离所述中心面的方向远离所述基材的表面；
- [0021] 第八倾斜面连接于所述第七倾斜面与所述基材的表面之间，且连接于所述第二倾斜面与所述第四倾斜面之间，且所述第八倾斜面位于所述第七倾斜面远离所述中心面的一侧，所述第八倾斜面沿着远离所述中心面的方向靠近所述基材的表面。
- [0022] 在一种实施方式中，所述凸部具有第一对称平面和第二对称平面，所述第一对称平面与所述第二对称平面垂直，所述中心面分别相对于所述第一对称平面和所述第二对称平面对称，所述第三倾斜面与所述第一倾斜面相对于所述第一对称平面对称，所述第四倾斜面与所述第二倾斜面相对于所述第一对称平面对称，第七倾斜面与所述第五倾斜面相对于所述第二对称平面对称，第八倾斜面与所述第六倾斜面相对于所述第二对称平面对称。
- [0023] 在一种实施方式中，所述凸部为开设有一凹槽的棱台，所述凹槽为截面为倒梯形的棱台，所述凹槽的底面为所述中心面，所述凹槽的一个侧面为所述第一倾斜面，所述棱台的一个外侧面为所述第二倾斜面。
- [0024] 在一种实施方式中，所述凸部为开设有一凹槽的棱台，所述凸部的顶面为所述中心面，所述凹槽的一个侧壁为所述第一倾斜面。
- [0025] 在一种实施方式中，所述光学膜片还包括平坦化层，所述平坦化层的折射率大于所述基材和所述凸部的折射率，所述凸部的折射率大于或者等于所述基材的折射率。
- [0026] 本申请还提供一种显示装置，其包括如上描述的光学膜片和显示面板，所述光学膜片设置于所述显示面板的出光侧。
- [0027] 在一种实施方式中，所述显示面板为液晶显示面板，所述显示装置还包括位于所述液晶显示面板的出光侧的上偏光片，所述上偏光片作为所述基材，所述凸部设置于所述上偏光片上，所述光学膜片的出光侧还设置有减反射膜。
- [0028] 在一种实施方式中，所述显示面板为有机发光二极管显示面板，所述有机发光二极管显示面板包括封装层，所述封装层包括第一封装层和设置于所述第一封装层上的第二封装层，所述光学膜片的所述基材为所述第一封装层，所述凸部

为所述第二封装层。

## 发明的有益效果

### 有益效果

[0029] 本申请的光学膜片包括中心面、第一倾斜面和第二倾斜面，三者分别对不同视角范围的光线进行调控。相较于现有技术的光学膜片，本申请的光学膜片能够更精细地调节光线射出角度，从而优化显示装置的视角表现。

## 对附图的简要说明

### 附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本申请中的技术方案，下面将对实施方式描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施方式，对于本领域技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0031] 图1为本申请第一实施方式的光学膜片的俯视示意图。

[0032] 图2为图1的光学膜片沿A-A线的剖面示意图。

[0033] 图3为图1的光学膜片的基材和凸部的立体示意图。

[0034] 图4为现有技术的光学膜片与本申请的光学膜片的出光强度随着视角变化的对比图。

[0035] 图5为光线经过图2的一个凸部时的光路图。

[0036] 图6为现有技术的光学膜片的剖面示意图。

[0037] 图7为本申请第二实施方式的光学膜片的俯视示意图。

[0038] 图8为图7的光学膜片的一个凸部的俯视示意图。

[0039] 图9为图7的光学膜片的基材和凸部的立体示意图。

[0040] 图10为本申请第三实施方式的光学膜片的剖面示意图。

[0041] 图11为图10的光学膜片的基材和凸部的立体示意图。

[0042] 图12为光线经过图10的一个凸部时的光路图。

[0043] 图13为本申请第四实施方式的光学膜片的剖面示意图。

[0044] 图14为图13的光学膜片的基材和凸部的立体示意图。

[0045] 图15为本申请第五实施方式的光学膜片的剖面示意图。

[0046] 图16为本申请的显示装置的一种结构的部分剖面示意图。

[0047] 图17为本申请的显示装置的另一种结构的部分剖面示意图。

## 发明实施例

### 本发明的实施方式

[0048] 下面将结合本申请实施方式中的附图，对本申请中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施方式仅仅是本申请一部分实施方式，而不是全部的实施方式。基于本申请中的实施方式，本领域技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本申请保护的范围。

[0049] 在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接或可以相互通讯；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0050] 在本申请中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。以上对本申请实施方式提供了详细介绍，本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实施方式的说明只是用于

帮助理解本申请。同时，对于本领域的技术人员，依据本申请的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

[0051] 本申请提供一种光学膜片，其能够用于液晶显示器或者有机发光二极管显示器等显示器中。光学膜片包括基材和设置于基材的表面的多个凸部。凸部包括中心面、第一倾斜面以及第二倾斜面。中心面平行于基材的表面。第一倾斜面与中心面相连，第一倾斜面沿着远离中心面的方向远离基材的表面。第二倾斜面连接于第一倾斜面与底面之间，且第二倾斜面位于第一倾斜面远离中心面的一侧，第二倾斜面沿着远离中心面的方向靠近基材的表面。

[0052] 本申请的光学膜片包括中心面、第一倾斜面和第二倾斜面，三者分别对不同视角范围的光线进行调控。相较于现有技术的光学膜片，本申请的光学膜片能够更精细地调节光线射出角度，从而优化显示装置的视角表现。

[0053] 以下，结合附图说明本申请的具体实施方式。

[0054] 请参考图1和图2，光学膜片100包括基材10和设置于基材的表面10a上的凸部20。基材10和凸部20均为透光材料。基材10和凸部20可以使用相同种类的透光材料形成，也可以采用不同折射率的透光材料制成。可选的，基材10的折射率小于凸部20的折射率。基材10和凸部20可以采用柔性材料制成，以适应柔性显示的需求，也可以采用刚性材料制成。可选的，光学膜片100还包括覆盖于凸部20上的平坦化层30，以实现更精细的分光效果。平坦化层30的折射率大于基材10与凸部20的折射率。

[0055] 需要说明的是，基材的表面10a可以为基材10的上表面，也可以为基材10的下表面。本发明中不做特殊说明的情况下，默认为基材的表面10a为基材10的上表面。需要说明的是，设置于基材10的表面10a上，可以是指与基材的表面10a直接接触，也可以是间接接触。

[0056] 凸部20可以具有微米级别的尺寸，因而也可以被称为微结构。多个凸部20沿第一方向D1等距离间隔设置。可选的，多个凸部20也可以沿第一方向D1不等距离间隔设置。相邻凸部20之间的间距可以被称为光栅间距，相邻凸部20之间的基材的表面10a能够透光，但不参与分光。每一凸部20沿第二方向D2延伸。第二方

向D2与第一方向D1相交，可选的，第一方向D1与第二方向D2垂直。为了简化制程，每一凸部20可以从基材10的一端延伸至另一端。可选的，多个凸部20也可以呈阵列状排布在基材10上。

[0057] 光学膜片100与显示面板搭配使用时，凸部20的延伸方向第二方向D2可以为显示画面时的上下方向。将光学膜片100以凸部20的延伸方向与显示画面的上下方向相同的方式设置在显示面板上时，光学膜片100能够优化显示器的左右视角表现。或者，将光学膜片100以凸部20的延伸方向与显示画面的左右方向相同的方式设置在显示面板上时，光学膜片100能够优化显示器的上下视角表现。在不考虑光损失的情况下，还可以将两张光学膜片100以各自的凸部20的延伸方向相互垂直的方式叠加使用。

[0058] 请结合图2和图3，凸部20为具有倒梯形凹槽20a的棱台。具体地，凸部20为棱台，棱台的上表面开设有截面为倒梯形的凹槽20a，并且凹槽20a将整个棱台的顶面除去。可选的，凹槽20a从凸部20的延伸方向，即第二方向D2的一端延伸至另一端，穿透整个凸部20。凸部20具有入光面201。入光面201为光线从基材10射入凸部20的表面。入光面201平行于基材的表面10a。在凸部20远离基材10的一侧，设置有多个出光面。多个出光面包括中心面21、第一倾斜面22、第二倾斜面23、第三倾斜面24以及第四倾斜面25。凸部20为对称结构，具有对称面0。中心面21位于凸部20的中央，相对于对称面0对称。第三倾斜面24与第一倾斜面22相对于对称面0对称，第四倾斜面25与第二倾斜面23相对于对称面0对称。通过将凸部20设置为对称结构，能够使两侧出光均匀，提高显示品质，并能够大大降低制造难度。

[0059] 可以理解，凸部20也可以是非对称结构，即，第三倾斜面24与第一倾斜面22不相对于对称面0对称，第四倾斜面25与第二倾斜面23不相对于对称面0对称。

[0060] 中心面21平行于基材的表面10a。第一倾斜面22连接于中心面21与第二倾斜面23之间。第二倾斜面23位于第一倾斜面22远离中心面21的一侧。第二倾斜面23连接于第一倾斜面22与基材的表面10a之间。第一倾斜面22相对于基材的表面10a倾斜，第一倾斜面22用于使光线朝向靠近凸部20的中央的方向折射。第一倾斜面22沿着远离中心面21的方向远离基材的表面10a。第一倾斜面22连接于中心面

21的一条边，且位于中心面21远离基材10的一侧。第一倾斜面22的延长面与基材的表面10a之间形成第一角度 $\alpha$ ，第一角度 $\alpha$ 为锐角。第二倾斜面23相对于基材的表面10a倾斜，第二倾斜面23用于使光线朝向远离凸部20的中央的方向折射。第二倾斜面23沿着远离中心面21的方向靠近基材的表面10a。第二倾斜面23连接于第一倾斜面22远离中心面21的一条边。第二倾斜面23与第一倾斜面22之间形成角度。第二倾斜面23与第一倾斜面22倾斜的方向相反。即，第一倾斜面22向竖直方向的第一侧倾斜，第二倾斜面23向竖直方向的与第一侧相对的第二侧倾斜。可选的，第一侧为左侧，第二侧为右侧。第二倾斜面23与基材的表面10a形成第二角度 $\beta$ ，第二角度 $\beta$ 为钝角。需要说明的是，在本文中，与基材的表面10a形成的角度均是指与基材的表面10a的第一方向D1形成的角度。

[0061] 相似的，第三倾斜面24连接于中心面21的一条边，且位于中心面21远离基材10的一侧。第三倾斜面24连接于中心面21与第四倾斜面25之间。第四倾斜面25连接于第三倾斜面24与基材的表面10a之间。第四倾斜面25位于第三倾斜面24远离中心面21的一侧。第三倾斜面24相对于基材的表面10a倾斜，第三倾斜面24用于使光线朝向靠近凸部20的中央的方向折射。第三倾斜面24沿着远离中心面21的方向远离基材的表面10a。第三倾斜面24的延长面与基材的表面10a之间形成钝角。第四倾斜面25相对于基材的表面10a倾斜，第四倾斜面25用于使光线朝向远离凸部20的中央的方向折射。第四倾斜面25沿着远离中心面21的方向靠近基材的表面10a。第四倾斜面25连接于第三倾斜面24远离中心面21的一条边。第四倾斜面25与第三倾斜面24之间形成角度。第四倾斜面25与第三倾斜面24倾斜的方向相反。即，第三倾斜面24向竖直方向的第二侧倾斜，第四倾斜面25向竖直方向的第一侧倾斜。第一侧为左侧，第二侧为右侧。第四倾斜面25与基材的表面10a形成锐角。

[0062] 简而言之，凹槽20a的底面为中心面21。凹槽20a的两个相对的侧面为第一倾斜面22和第三倾斜面24。凸部20的两个外侧面为第二倾斜面23和第四倾斜面25。中心面21、第一倾斜面22、第二倾斜面23、第三倾斜面24以及第四倾斜面25可以均为平面，也可以为设置有微结构的平面。

[0063] 请参考图4和图5，发明人对现有技术的光学膜片100'与本实施方式的光学膜

片100在相同条件下进行了不同视角下的光强度对比测试。其中，曲线S1表示本申请的光学膜片100的光强度随视角变化的曲线。曲线S2表示现有技术的光学膜片100'的光强度随视角变化的曲线。本文中所示的视角是指：对称面0处的视角为正视角，即0度，随着远离对称面0，视角逐渐增大，对称面0左侧的视角为负视角，对称面0右侧的视角为正视角。请参考图6，现有技术的光学膜片100'与本申请的光学膜片100的不同之处为：凸部20'为规则的棱台，棱台上未开设凹槽。图4中，横坐标为视角，单位为度，纵坐标为光强度，单位为1。分析本实施方式的光学膜片100的工作原理如下：

[0064] 将本申请的光学膜片100设置于光源上（未图示）上时，光线从入光面201射入凸部20之后，凸部20能够以中心面21为分光中心起到分光效果。具体地，中心面21用于控制第一视角范围的光线LT1的出射。当光线从中心面21射出时，垂直于中心面21射出。第一倾斜面22用于控制第二视角范围的光线LT2的出射。当光线从第一倾斜面22射出时，光线朝靠近凸部20的中央的方向射出。第二倾斜面23用于控制第三视角范围的光线LT3的出射。当光线从第二倾斜面23射出时，光线朝远离凸部20的中央的方向射出。光线从凸部20射出时，以中心面21的对称面0处为正视0度，随着远离中心面21的对称面0视角增大。中心面21、第一倾斜面22以及第三倾斜面24直接相连，其对应的视角范围为依次连续的三个视角范围，即，第一视角范围、第二视角范围以及第三视角范围为依次连续的三个视角范围。即，第一视角范围的最大值等于第二视角范围的最小值，第二视角范围的最大值等于第三视角范围的最小值。在图4中，第一视角范围为-10度至10度；第二视角范围为10度至30度；第三视角范围为30度至70度。与第一倾斜面22对称的第三倾斜面24用于控制-10度至-30度的视角范围的光线。与第二倾斜面23对称的第四倾斜面25用于控制-30度至-70度的视角范围的光线。根据曲线S1与曲线S2的对比结果，本申请的光学膜片100在-10度至10度、-20度至-90度和20度至90度的视角范围内的出光强度均与现有技术不同。即，利用本申请的光学膜片100，能够对不同视角范围内的出光进行精细调控。可以理解，通过在光学膜片100的凸部20中增加更多的平面、第一倾斜面和第二倾斜面能够进一步对出光进行精细调控。大量实验证明，本申请的光学膜片100能够完成5度范围内的

光线调控。此外，经过本申请的光学膜片100调控后，30度至70度视角下的光强显著增加，提高了光提取率。进一步，提高了出光均匀度。

[0065] 发明人经过进一步研究发现：当其他参数固定时，中心面21在第一方向D1的长度能够决定第一视角范围的大小以及出光强度。具体地，中心面21在第一方向D1上的长度越长，从中心面21射出的光线越多，第一视角范围的最大值越大，第一视角范围的出光越强，即，小角度视角变好。第一倾斜面22在第一方向D1上的长度与第一角度 $\alpha$ 共同决定第二视角范围的大小以及出光强度。具体地，第一倾斜面22在第一方向D1上的长度越大，且第一角度 $\alpha$ 越大，从第一倾斜面22射出的光线越多，第二视角范围的最大值越大，第二视角范围的出光越强，即，中角度视角变好。并且，两者可以协同调整，达到更精细的出光调控效果。第二倾斜面23在第一方向D1上的长度与第二角度 $\beta$ 共同决定第三视角范围的大小以及出光强度。具体地，第二倾斜面23在第一方向D1上的长度越大，且第二角度 $\beta$ 越大，从第二倾斜面23射出的光线越多，第三视角范围的最大值越大，第三视角范围的出光越强，即，大角度视角变好。

[0066] 在第一实施方式中，示出了在第一方向D1上设置有倾斜面进行分光的凸部20。请参考图7至图9，在本申请的第二实施方式示出了在第二方向D2上也设置有倾斜面进行分光的凸部20。

[0067] 具体地，凸部20具有第一对称平面01和第二对称平面02，第一对称平面01与第二对称平面02垂直。需要说明的是，第二实施方式沿第一对称平面01和第二对称平面02的剖面示意图均可以参考图2，在此省略。中心面21分别相对于第一对称平面01和第二对称平面02对称。第三倾斜面24与第一倾斜面22相对于第一对称平面01对称，第四倾斜面25与第二倾斜面23相对于第一对称平面01对称。并且，凸部20还包括：第五倾斜面26、第六倾斜面27、第七倾斜面28以及第八倾斜面29。

[0068] 第五倾斜面26与中心面21相连，且连接于第一倾斜面22与第三倾斜面24之间。第五倾斜面26相对于基材的表面10a倾斜，第五倾斜面26用于使光线朝向靠近凸部20的中央的方向折射。第五倾斜面26沿着远离中心面21的方向远离基材10的表面。第六倾斜面27连接于第五倾斜面26与基材10的表面之间，且连接于第二

倾斜面23与第四倾斜面25之间，且第六倾斜面27位于第五倾斜面26远离中心面21的一侧。第六倾斜面27相对于基材的表面10a倾斜，第六倾斜面27用于使光线朝向远离凸部20的中央的方向折射。第六倾斜面27沿着远离中心面21的方向靠近基材的表面10a。第七倾斜面28与第五倾斜面26相对于第二对称平面02对称。第八倾斜面29与第六倾斜面27相对于第二对称平面02对称。具体地，第七倾斜面28与中心面21相连，且连接于第一倾斜面22与第三倾斜面24之间，第七倾斜面28沿着远离中心面21的方向远离基材10的表面。第八倾斜面29连接于第七倾斜面28与基材10的表面之间，且连接于第二倾斜面23与第四倾斜面25之间，且第八倾斜面29位于第七倾斜面28远离中心面21的一侧，第八倾斜面29沿着远离中心面21的方向靠近基材10的表面。即，凸部20中的凹槽20a为棱台，凹槽20a形成于凸部20中，但不贯穿凸部20的任一侧面。并且，多个凸部20在基材10上呈阵列排布，即多个凸部20在第一方向D1上间隔排列，且在与第一方向D1垂直的第二方向D2上也间隔排列。

[0069] 请参考图10至图12，本申请的第三实施方式的光学膜片100与第一实施方式的光学膜片100的不同之处在于：

[0070] 凸部20还包括第一连接面L1，第一连接面L1连接于第一倾斜面22与第二倾斜面23之间，第一连接面L1平行于基材的表面10a。相应的，凸部20还包括连接于第三倾斜面24与第四倾斜面25之间的第二连接面L2。请参考图4，在第一实施方式中，在-20度至-40度和20度至40度之间各有一个光强塌陷，即光强较弱的区域。发明人通过分析，认为其原因在于：第一倾斜面22将第二视角范围的光线LT2往靠近凸部20中央的区域折射，第二倾斜面23将第三视角范围的光线LT3往远离凸部20中央的区域折射。则，在第一倾斜面22与第二倾斜面23相交的位置处的光线的分别朝旁边射出，正面射出的光减少了，造成了光强塌陷。本实施方式通过在第一倾斜面22与第二倾斜面23之间增加一个平行于基材的表面10a的第一连接面L1，在第三倾斜面24与第四倾斜面25之间增加一个平行于基材的表面10a的第二连接面L2。如图12所示，第一连接面L1用于控制第四视角范围的光线LT4的出射。当光线从第一连接面L1射出时，垂直于第一连接面L1射出，即，正面射出，从而弥补了20度至40度的光强塌陷。同样地，第二连接面L2弥补了-20度

至-40度的光强塌陷。

[0071] 请参考图13和图14，本申请的第四实施方式的光学膜片100中，凸部20包括第一子连接面L11和第二子连接面L12。第一子连接面L11与第二子连接面L12连接于第一倾斜面22与第二倾斜面23之间，第一子连接面L11连接于第一倾斜面22与第二子连接面L12之间。第一子连接面L11相对于基材的表面10a倾斜，第一子连接面L11用于使光线朝向远离凸部20的中央的方向折射。第一子连接面L11沿着远离中心面21的方向远离基材的表面10a。第二子连接面L12连接于第一子连接面L11与第二倾斜面23之间，第二子连接面L12相对于基材的表面10a倾斜，第二子连接面L12用于使光线朝向靠近凸部20的中央的方向折射。第二子连接面L12沿着远离中心面21的方向靠近基材的表面10a。进一步，第一子连接面L11与第二子连接面L12为形成在第一倾斜面22和第二倾斜面23之间的微结构。第一子连接面L11在垂直于基材的表面10a的方向上的长度 $h_1$ 与第二子连接面L12在垂直于基材的表面10a的方向上的长度 $h_2$ 均小于第二倾斜面23在垂直于基材的表面10a的方向上的长度 $h_3$ 。可选的，第一子连接面L11在垂直于基材的表面10a的方向上的长度 $h_1$ 与第二子连接面L12在垂直于基材的表面10a的方向上的长度 $h_2$ 为第二倾斜面23在垂直于基材的表面10a的方向上的长度 $h_3$ 的三分之一至二分之一的范围内。由此，能够对这一部分光强塌陷进行补偿。同样地，在与第一子连接面L11与第二子连接面L12对称的另一侧，凸部20还包括第三子连接面L13和第四子连接面L14。第三子连接面L13和第四子连接面L14连接于第三倾斜面24与第四倾斜面25之间，第三子连接面L13连接于第三倾斜面24与第四子连接面L14之间。由于本实施方式的凸部20为对称结构，第三子连接面L13和第四子连接面L14的结构可以参考第一子连接面L11与第二子连接面L12，在此省略其说明。此外，还可以设置更多的子连接面来进行更精细的调控，例如图中所示，在第一子连接面L11与第一倾斜面22之间还可以设置有第五子连接面L15。

[0072] 请参考图15，本申请的第五实施方式的光学膜片100与第一实施方式的光学膜片100的不同之处在于：

[0073] 中心面21为凸部20的顶面。凸部20中开设有第一凹槽20a1和第二凹槽20a2。第一凹槽20a1和第二凹槽20a2分别位于中心面21的两侧。第一凹槽20a1和第二凹

槽20a2均位于中心面21靠近基材的表面10a的一侧。第一凹槽20a的一个侧壁形成第一倾斜面22。中心面21与第一倾斜面22之间还具有第三连接面L3。第三连接面L3相对于基材的表面10a倾斜，且其倾斜的方向与第一倾斜面22相反。第三连接面L3能够将光线朝远离凸部20中央的方向折射出去。同样的，第二凹槽20a2的一个侧壁形成第三倾斜面24。中心面21与第四倾斜面25之间还具有第四连接面L4。第四连接面L4相对于基材的表面10a倾斜，且其倾斜的方向与第三倾斜面24相反。第四连接面L4能够将光线朝远离凸部20中央的方向折射出去。在本实施方式中，第一凹槽20a1与第二凹槽20a2的形状为三棱柱。但在其他实施方式中，第一凹槽20a1与第二凹槽20a1也可以为其他形状，例如棱台状。

[0074] 本申请还提供一种显示装置。显示装置包括显示面板和本申请实施例中的光学膜片。光学膜片设置于显示面板的出光侧。具体地，显示装置可以为液晶显示装置或者有机发光二极管显示装置。

[0075] 请参考图16，图16示出的显示装置1为液晶显示装置。显示装置1包括显示面板200和设置于显示面板200的出光侧的光学膜片100。具体地，显示面板200为液晶显示面板，其包括阵列基板、彩膜基板以及位于阵列基板和彩膜基板之间的液晶层。显示装置1包括位于显示面板200的出光侧的上偏光片POL1和入光侧的下偏光片POL2。在本实施方式中，可以利用液晶显示装置1的上偏光片POL1作为光学膜片100的基材10，上偏光片POL1上设置有凸部20，凸部20上覆盖平坦化层30。光学膜片100的出光侧还设置有减反射膜AR。光学膜片100配合减反射膜AR能够起到更好的调节作用。在本实施方式中，可以利用卷对卷（Roll to Roll）工艺在基底材料上进行凸部20的成型，但，成型工艺不仅限于Roll to Roll工艺，还可以利用其他热塑成型工艺。

[0076] 请参考图17，图17示出的显示装置1为有机发光二极管显示装置。显示装置1包括显示面板200。显示面板200可以为有机发光二极管显示面板，其包括阵列基板、设置于阵列基板上的OLED发光器件以及薄膜封装层TFE。薄膜封装层TFE包括第一封装层TFE1、设置于第一封装层TFE1上的第二封装层TFE2以及设置于第二封装层TFE2上的第三封装层TFE3。光学膜片100的基材10为第一封装层TFE1，凸部20为第二封装层TFE2，平坦化层30为第三封装层TFE3。凸部20可以直接采

用光刻工艺在封装材料中成型。

[0077] 根据本申请的光学膜片，能够对不同视角范围内的出光进行精细调控。此外，经过本申请的光学膜片调控后，第二视角范围和第三视角范围下的光强显著增加，提高了光提取率。进一步，提高了出光均匀度。

[0078] 以上对本申请实施方式提供了详细介绍，本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实施方式的说明只是用于帮助理解本申请。同时，对于本领域的技术人员，依据本申请的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

## 权利要求书

- [权利要求 1] 一种光学膜片，包括基材和设置于所述基材的表面的多个凸部，所述凸部包括：
- 中心面，平行于所述基材的表面；
- 第一倾斜面，与所述中心面相连，所述第一倾斜面沿着远离所述中心面的方向远离所述基材的表面；以及
- 第二倾斜面，连接于所述第一倾斜面与所述基材的表面之间，且所述第二倾斜面位于所述第一倾斜面远离所述中心面的一侧，所述第二倾斜面沿着远离所述中心面的方向靠近所述基材的表面。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的光学膜片，其中，所述凸部还包括第一连接面，所述第一连接面连接于所述第一倾斜面与所述第二倾斜面之间，所述第一连接面平行于所述基材的表面。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的光学膜片，其中，所述凸部还包括第一子连接面和第二子连接面，所述第一子连接面与所述第二子连接面连接于所述第一倾斜面与所述第二倾斜面之间，
- 所述第一子连接面连接于所述第一倾斜面与所述第二子连接面之间，
- 所述第一子连接面相对于所述基材的表面倾斜，所述第一子连接面沿着远离所述中心面的方向远离所述基材的表面；
- 所述第二子连接面连接于所述第一子连接面与所述第二倾斜面之间，
- 所述第二子连接面相对于所述基材的表面倾斜，所述第二子连接面沿着远离所述中心面的方向靠近所述基材的表面。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的光学膜片，其中，所述凸部还具有第三倾斜面与第四倾斜面，其中，
- 所述第三倾斜面与所述中心面相连，所述第三倾斜面沿着远离所述中心面的方向远离所述基材的表面；
- 所述第四倾斜面连接于所述第三倾斜面与所述基材的表面之间，且所述第四倾斜面位于所述第三倾斜面远离所述中心面的一侧，所述第四倾斜面沿着远离所述中心面的方向靠近所述基材的表面。

- [权利要求 5] 如权利要求4所述的光学膜片，其中，所述凸部具有对称平面，所述中心面相对于所述对称平面对称，所述第三倾斜面与所述第一倾斜面相对于所述对称平面对称，所述第四倾斜面与所述第二倾斜面相对于所述对称平面对称。
- [权利要求 6] 如权利要求4所述的光学膜片，其中，所述凸部还包括：  
第五倾斜面，与所述中心面相连，且连接于所述第一倾斜面与所述第三倾斜面之间，所述第五倾斜面沿着远离所述中心面的方向远离所述基材的表面；  
第六倾斜面连接于所述第五倾斜面与所述基材的表面之间，且连接于所述第二倾斜面与所述第四倾斜面之间，且所述第六倾斜面位于所述第五倾斜面远离所述中心面的一侧，所述第六倾斜面沿着远离所述中心面的方向靠近所述基材的表面；  
第七倾斜面与所述中心面相连，且连接于所述第一倾斜面与所述第三倾斜面之间，所述第七倾斜面沿着远离所述中心面的方向远离所述基材的表面；  
第八倾斜面连接于所述第七倾斜面与所述基材的表面之间，且连接于所述第二倾斜面与所述第四倾斜面之间，且所述第八倾斜面位于所述第七倾斜面远离所述中心面的一侧，所述第八倾斜面沿着远离所述中心面的方向靠近所述基材的表面。
- [权利要求 7] 如权利要求6所述的光学膜片，其中，所述凸部具有第一对称平面和第二对称平面，所述第一对称平面与所述第二对称平面垂直，所述中心面分别相对于所述第一对称平面和所述第二对称平面对称，所述第三倾斜面与所述第一倾斜面相对于所述第一对称平面对称，所述第四倾斜面与所述第二倾斜面相对于所述第一对称平面对称，第七倾斜面与所述第五倾斜面相对于所述第二对称平面对称，第八倾斜面与所述第六倾斜面相对于所述第二对称平面对称。
- [权利要求 8] 如权利要求1所述的光学膜片，其中，所述凸部为开设有一凹槽的棱台，所述凹槽为截面为倒梯形的棱台，所述凹槽的底面为所述中心面

，所述凹槽的一个侧面为所述第一倾斜面，所述棱台的一个外侧面为所述第二倾斜面。

[权利要求 9] 如权利要求1所述的光学膜片，其中，所述凸部为开设有一凹槽的棱台，所述凸部的顶面为所述中心面，所述凹槽的一个侧壁为所述第一倾斜面。

[权利要求 10] 如权利要求1所述的光学膜片，其中，所述光学膜片还包括平坦化层，所述平坦化层的折射率大于所述基材和所述凸部的折射率，所述凸部的折射率大于或者等于所述基材的折射率。

[权利要求 11] 一种显示装置，包括：  
显示面板；  
光学膜片，设置于所述显示面板的出光侧，所述光学膜片包括基材和设置于所述基材的表面的多个凸部，所述凸部包括：  
中心面，平行于所述基材的表面；  
第一倾斜面，与所述中心面相连，所述第一倾斜面沿着远离所述中心面的方向远离所述基材的表面；以及  
第二倾斜面，连接于所述第一倾斜面与所述基材的表面之间，且所述第二倾斜面位于所述第一倾斜面远离所述中心面的一侧，所述第二倾斜面沿着远离所述中心面的方向靠近所述基材的表面。

[权利要求 12] 如权利要求11所述的显示装置，其中，所述凸部还包括第一连接面，所述第一连接面连接于所述第一倾斜面与所述第二倾斜面之间，所述第一连接面平行于所述基材的表面。

[权利要求 13] 如权利要求11所述的显示装置，其中，所述凸部还包括第一子连接面和第二子连接面，所述第一子连接面与所述第二子连接面连接于所述第一倾斜面与所述第二倾斜面之间，  
所述第一子连接面连接于所述第一倾斜面与所述第二子连接面之间，  
所述第一子连接面相对于所述基材的表面倾斜，所述第一子连接面沿着远离所述中心面的方向远离所述基材的表面；  
所述第二子连接面连接于所述第一子连接面与所述第二倾斜面之间，

所述第二子连接面相对于所述基材的表面倾斜，所述第二子连接面沿着远离所述中心面的方向靠近所述基材的表面。

[权利要求 14] 如权利要求11所述的显示装置，其中，所述凸部还具有第三倾斜面与第四倾斜面，其中，  
所述第三倾斜面与所述中心面相连，所述第三倾斜面沿着远离所述中心面的方向远离所述基材的表面；  
所述第四倾斜面连接于所述第三倾斜面与所述基材的表面之间，且所述第四倾斜面位于所述第三倾斜面远离所述中心面的一侧，所述第四倾斜面沿着远离所述中心面的方向靠近所述基材的表面。

[权利要求 15] 如权利要求14所述的显示装置，其中，所述凸部具有对称平面，所述中心面相对于所述对称平面对称，所述第三倾斜面与所述第一倾斜面相对于所述对称平面对称，所述第四倾斜面与所述第二倾斜面相对于所述对称平面对称。

[权利要求 16] 如权利要求14所述的显示装置，其中，所述凸部还包括：  
第五倾斜面，与所述中心面相连，且连接于所述第一倾斜面与所述第三倾斜面之间，所述第五倾斜面沿着远离所述中心面的方向远离所述基材的表面；  
第六倾斜面连接于所述第五倾斜面与所述基材的表面之间，且连接于所述第二倾斜面与所述第四倾斜面之间，且所述第六倾斜面位于所述第五倾斜面远离所述中心面的一侧，所述第六倾斜面沿着远离所述中心面的方向靠近所述基材的表面；  
第七倾斜面与所述中心面相连，且连接于所述第一倾斜面与所述第三倾斜面之间，所述第七倾斜面沿着远离所述中心面的方向远离所述基材的表面；  
第八倾斜面连接于所述第七倾斜面与所述基材的表面之间，且连接于所述第二倾斜面与所述第四倾斜面之间，且所述第八倾斜面位于所述第七倾斜面远离所述中心面的一侧，所述第八倾斜面沿着远离所述中心面的方向靠近所述基材的表面。

- [权利要求 17] 如权利要求16所述的显示装置，其中，所述凸部具有第一对称平面和第二对称平面，所述第一对称平面与所述第二对称平面垂直，所述中心面分别相对于所述第一对称平面和所述第二对称平面对称，所述第三倾斜面与所述第一倾斜面相对于所述第一对称平面对称，所述第四倾斜面与所述第二倾斜面相对于所述第一对称平面对称，第七倾斜面与所述第五倾斜面相对于所述第二对称平面对称，第八倾斜面与所述第六倾斜面相对于所述第二对称平面对称。
- [权利要求 18] 如权利要求11所述的显示装置，其中，所述凸部为开设有一凹槽的棱台，所述凹槽为截面为倒梯形的棱台，所述凹槽的底面为所述中心面，所述凹槽的一个侧面为所述第一倾斜面，所述棱台的一个外侧面为所述第二倾斜面。
- [权利要求 19] 如权利要求11所述的显示装置，其中，所述显示面板为液晶显示面板，所述显示装置还包括位于所述液晶显示面板的出光侧的上偏光片，所述上偏光片作为所述基材，所述凸部设置于所述上偏光片上，所述光学膜片的出光侧还设置有减反射膜。
- [权利要求 20] 如权利要求11所述的显示装置，其中，所述显示面板为有机发光二极管显示面板，所述有机发光二极管显示面板包括封装层，所述封装层包括第一封装层和设置于所述第一封装层上的第二封装层，所述光学膜片的所述基材为所述第一封装层，所述凸部为所述第二封装层。

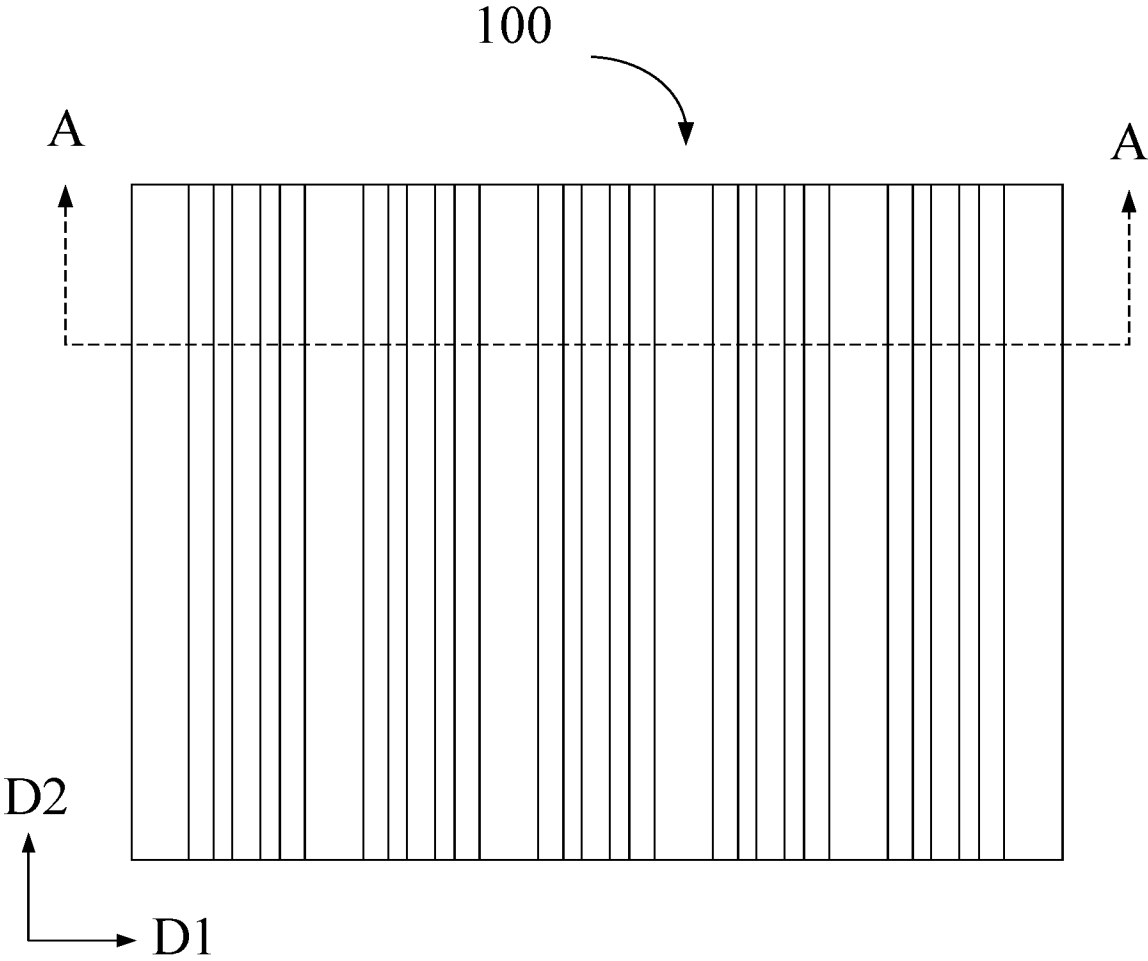


图 1

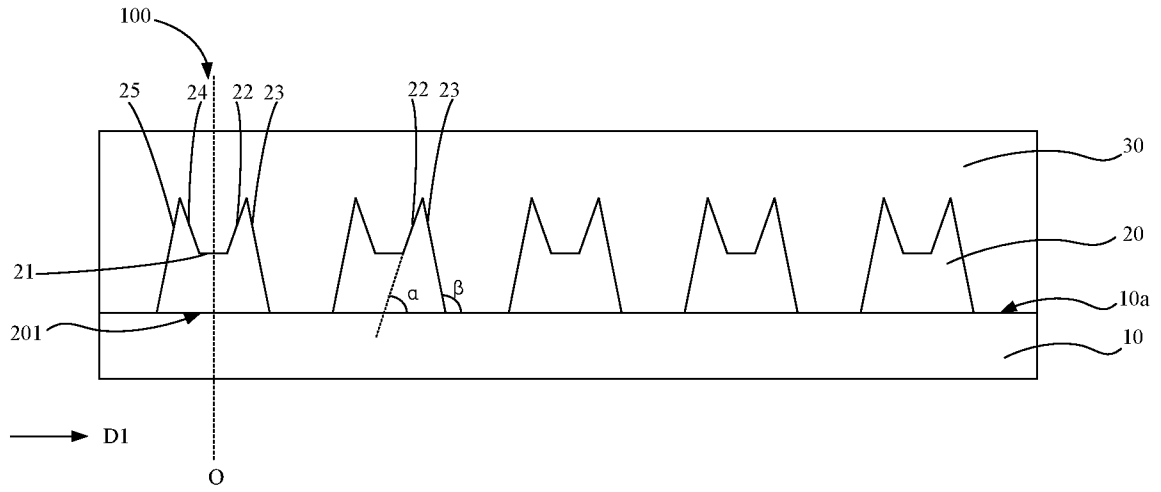


图 2

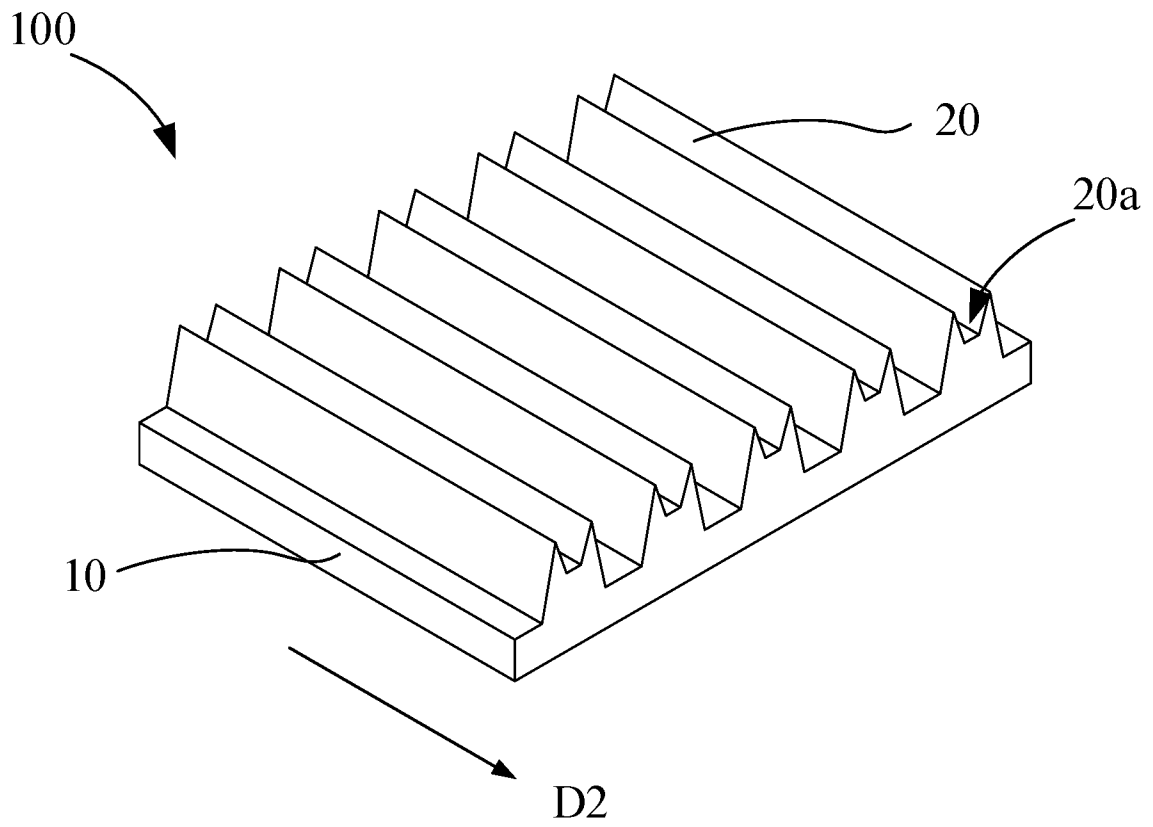


图 3

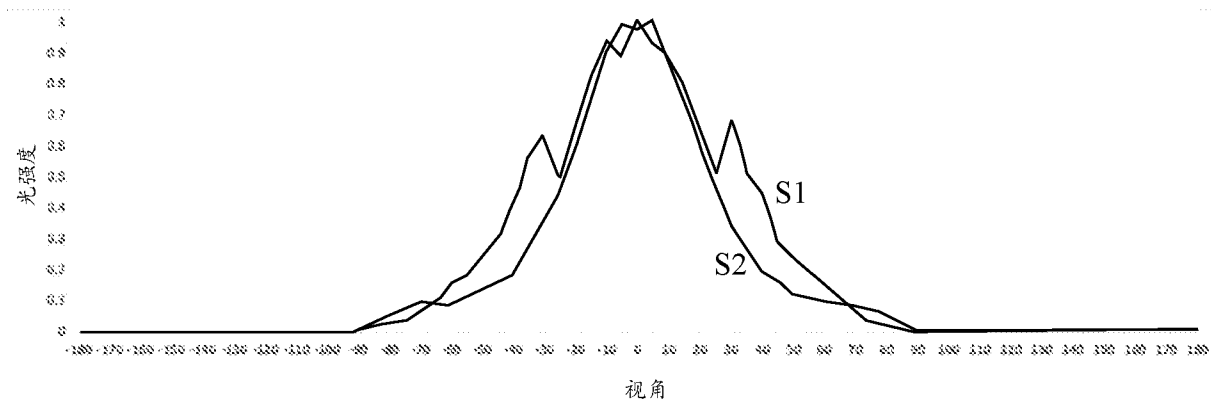


图 4

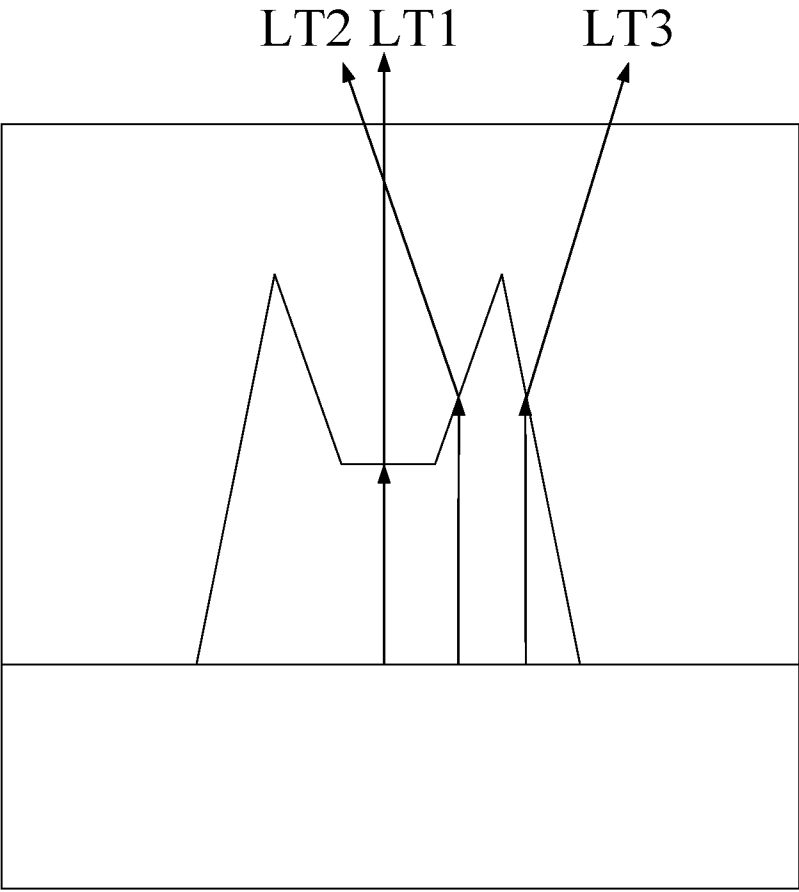


图 5

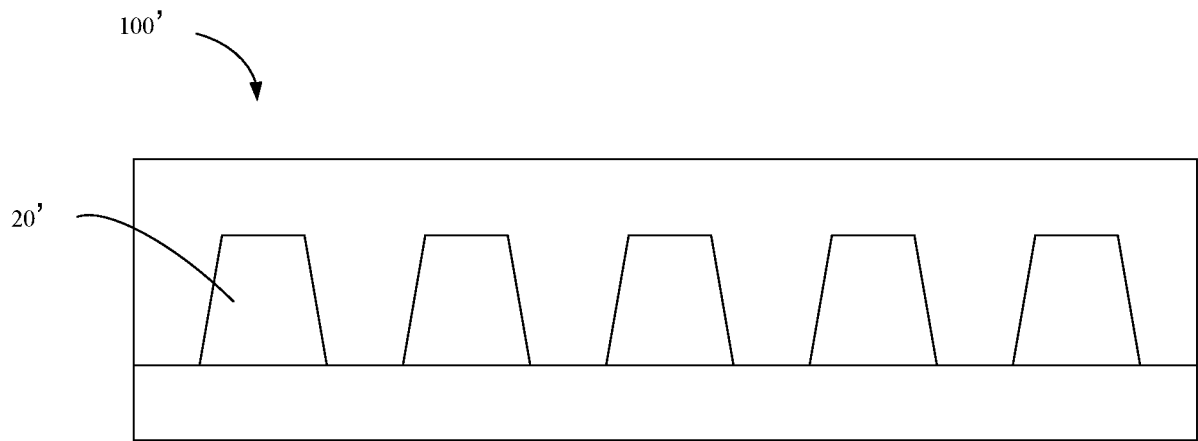


图 6

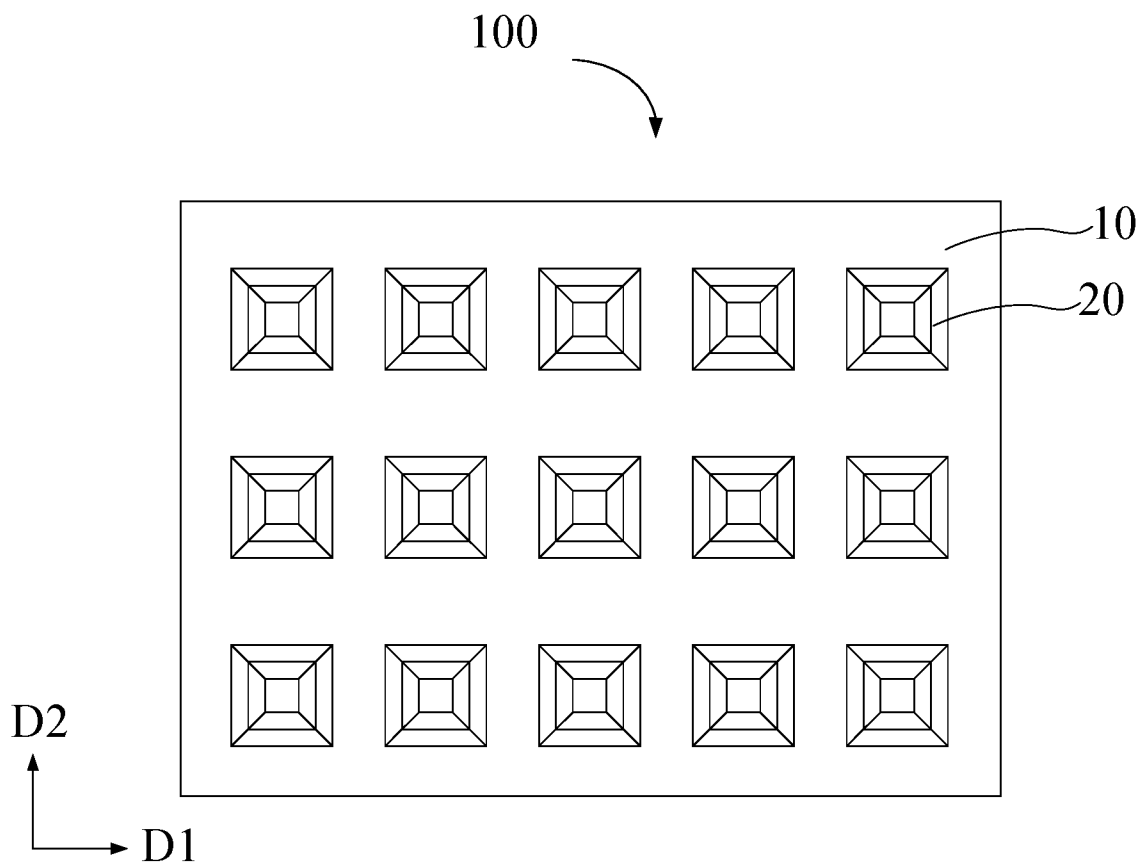


图 7

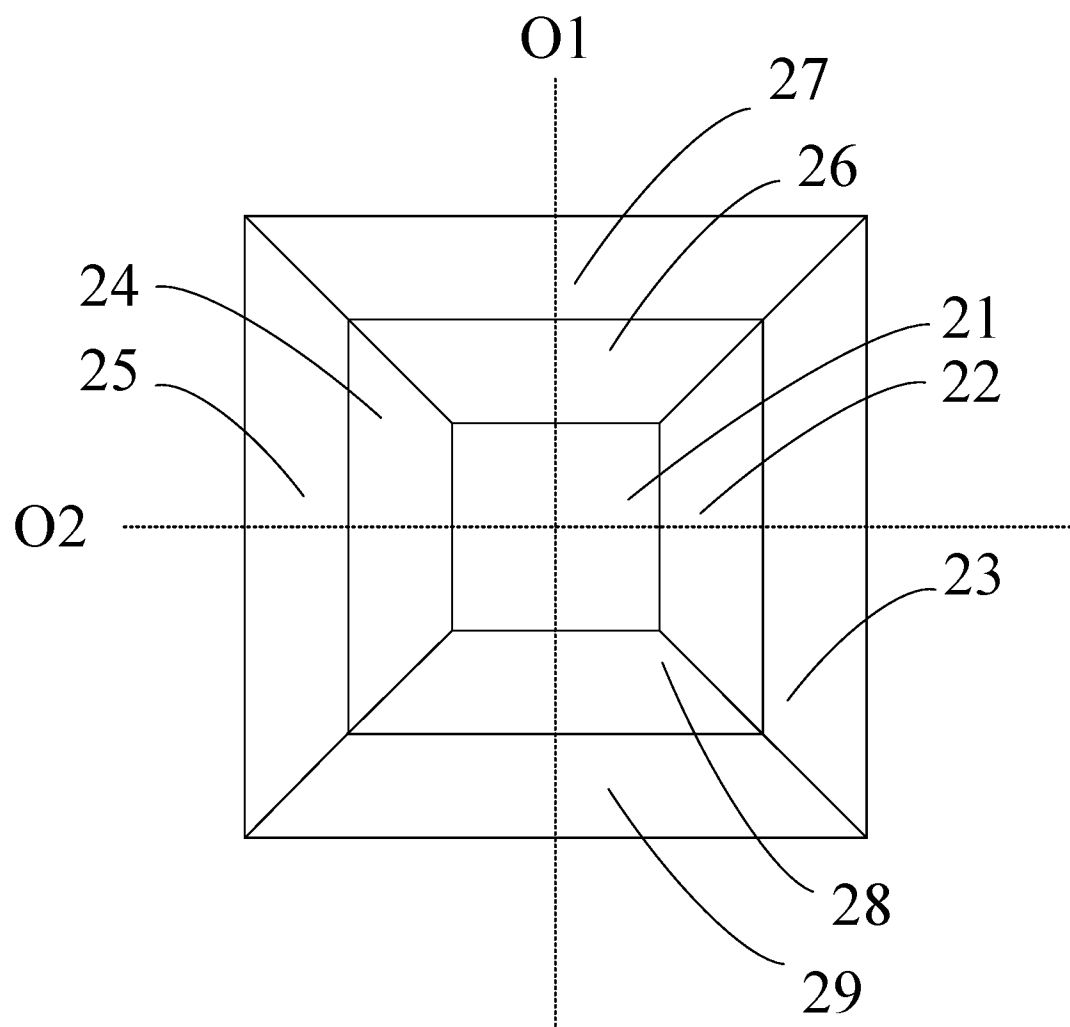


图 8

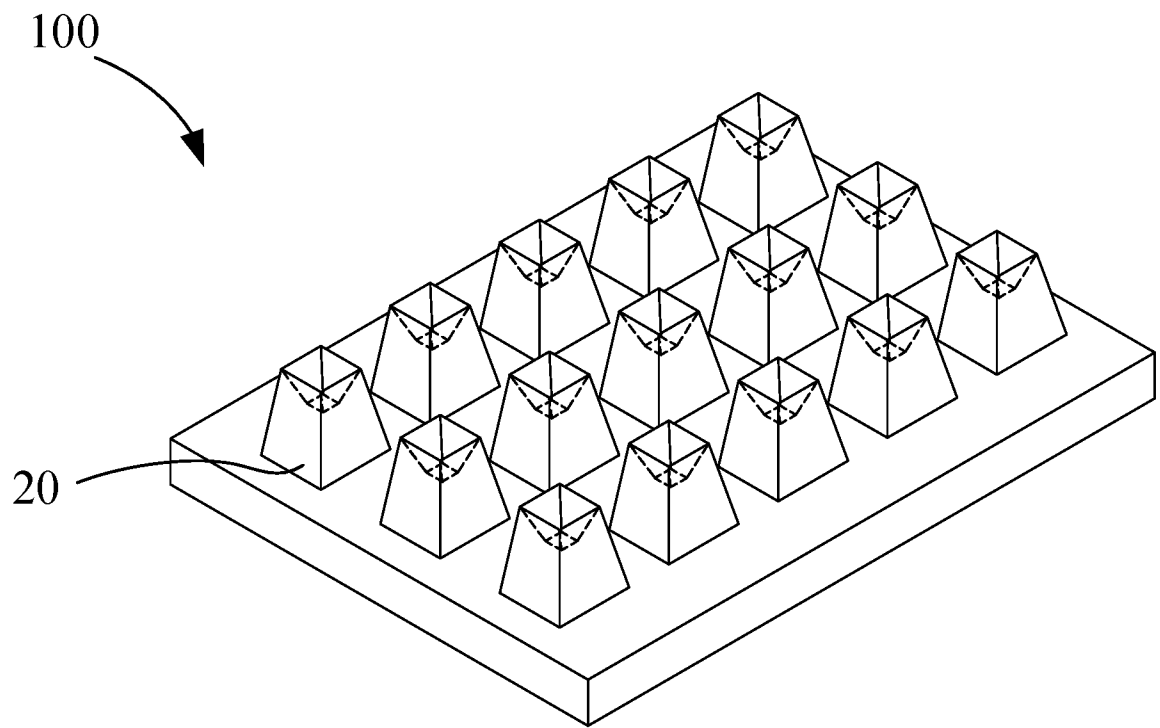


图 9

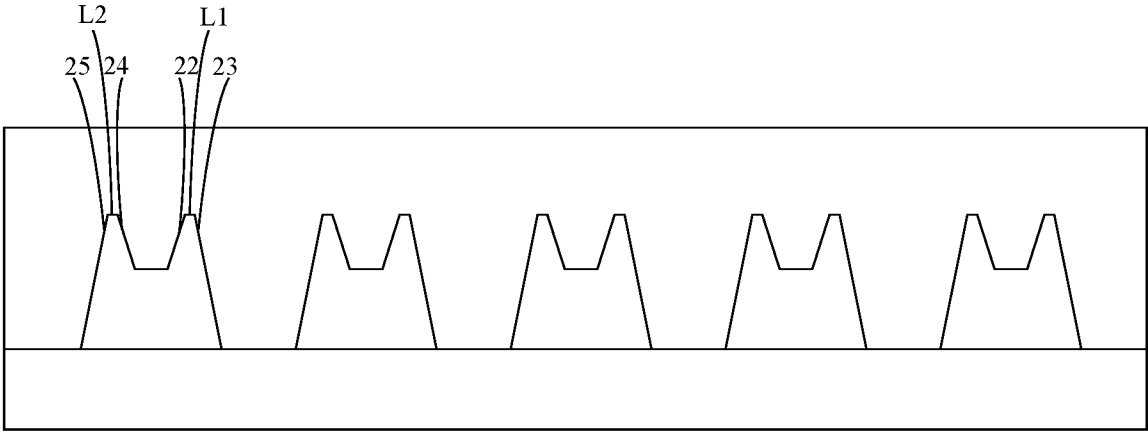


图 10

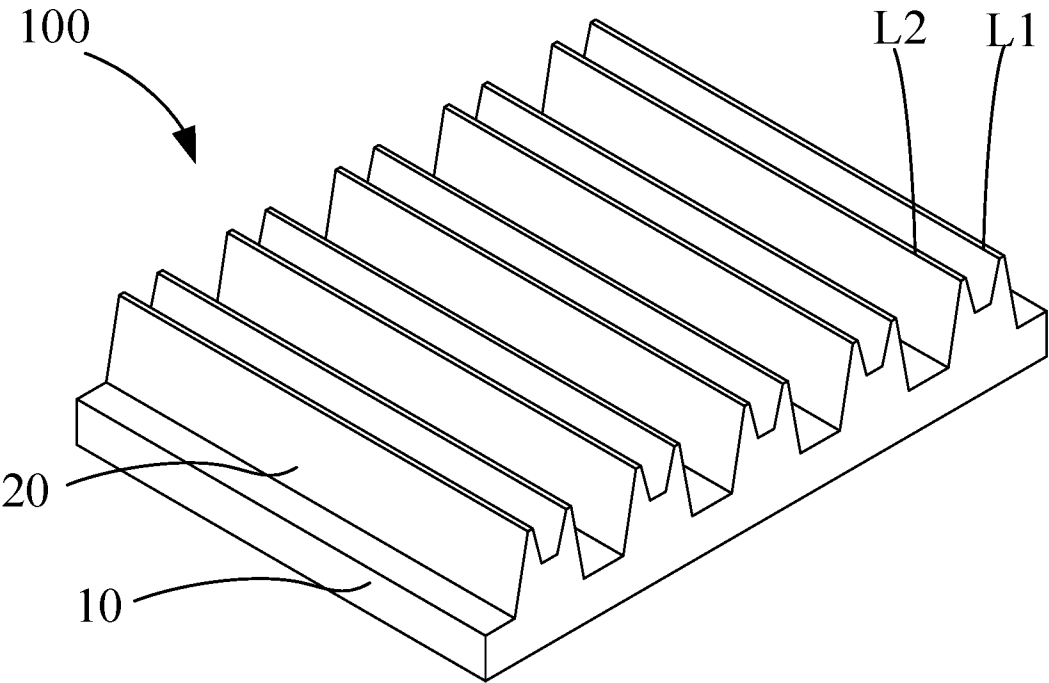


图 11

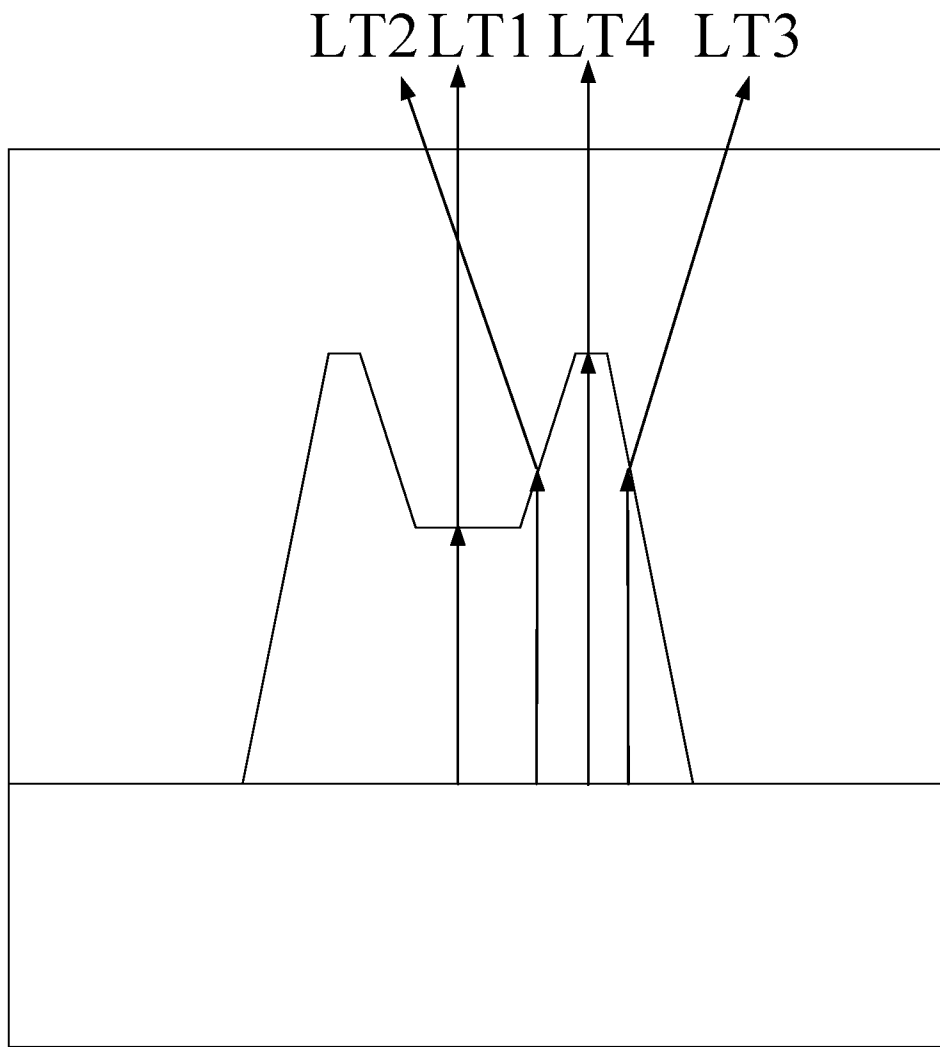


图 12

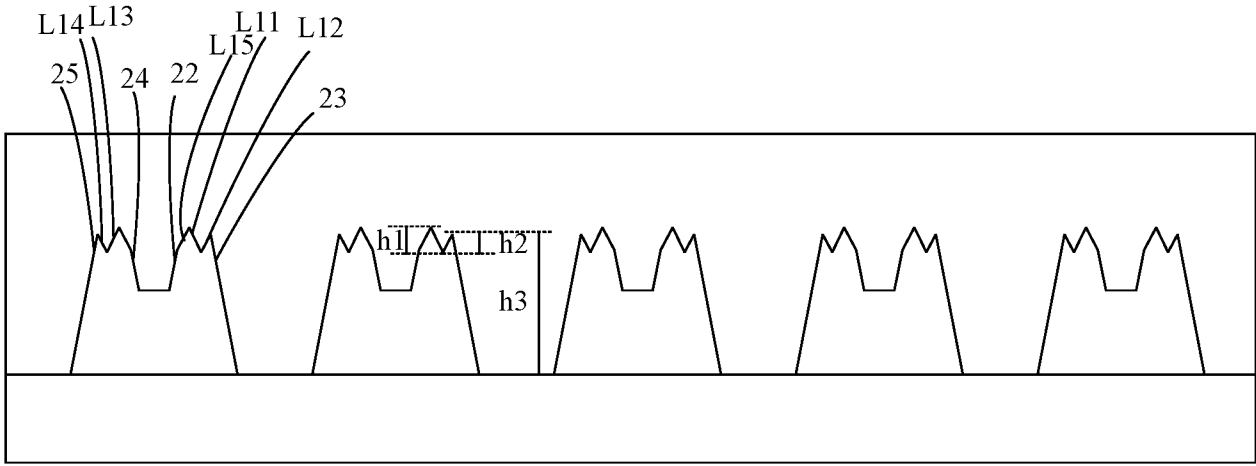


图 13

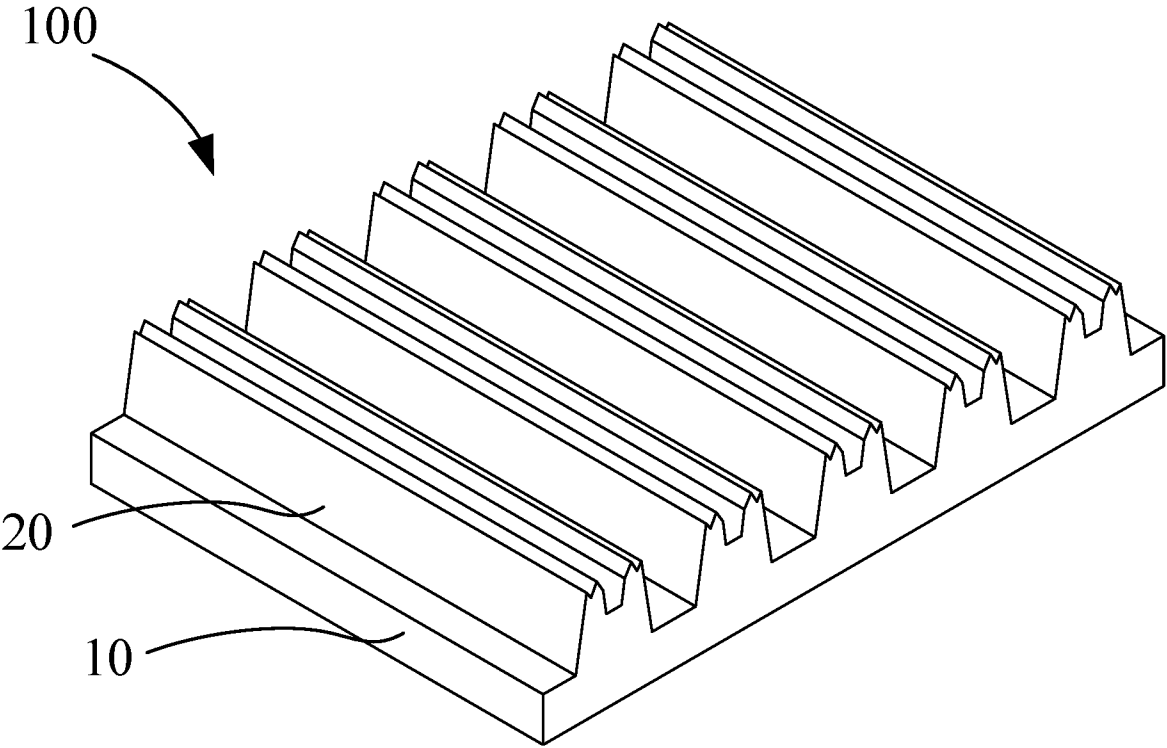


图 14

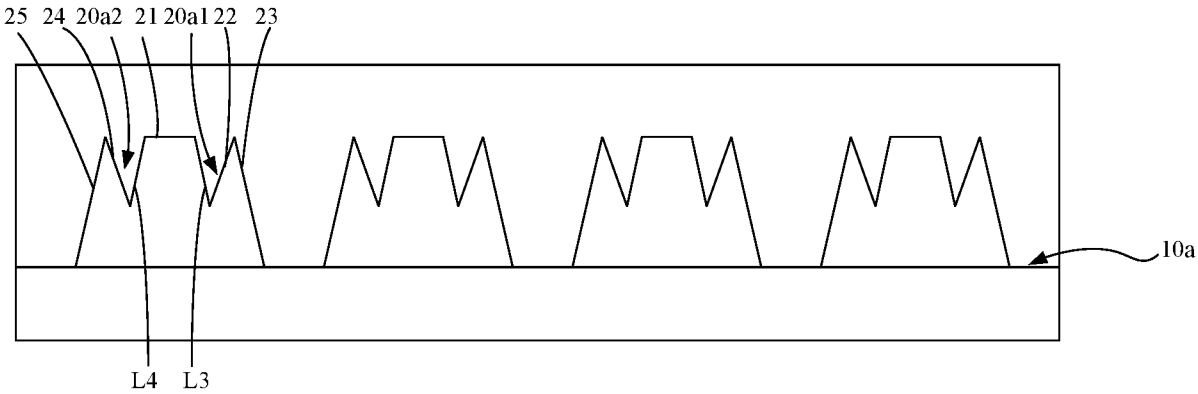


图 15

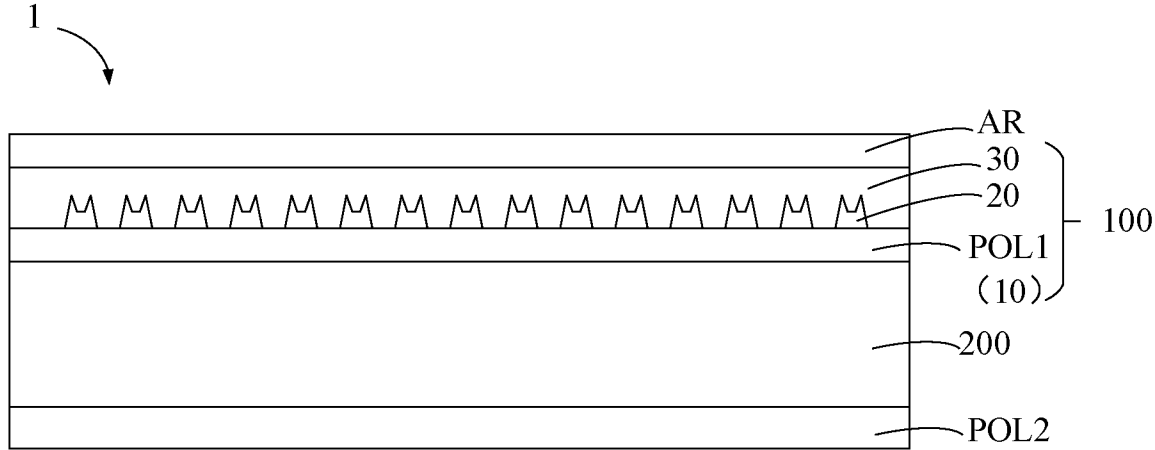


图 16

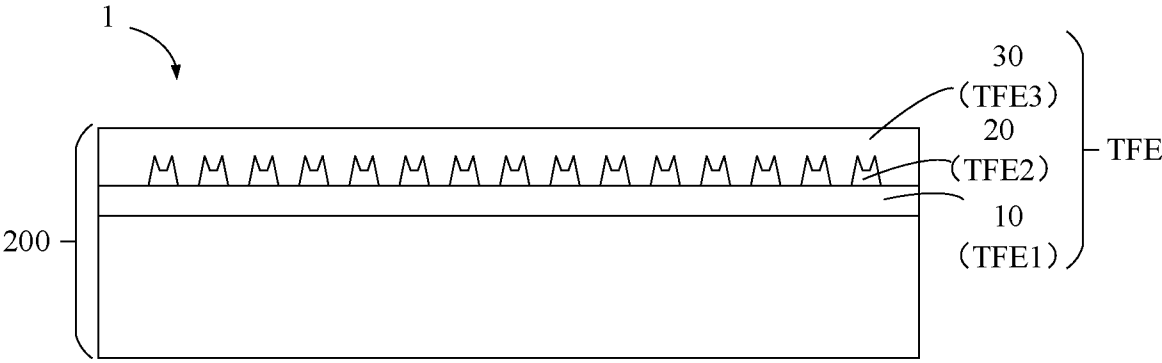


图 17

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/119121

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G02F 1/13(2006.01)i; G02F 1/1335(2006.01)i; H01L 27/32(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)

G02F; H01L

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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 华星光电, 殷志远, 陈黎喧, 徐鸣, 光学, 偏光, 视角, 视场, 视野, 大视角, 视角范围, 斜面, 精细, 调节, 折射率, 光提取, optical, film?, sheet, prism, inclin+, groove, concave, convex, large, wide???, diffusion, visual 1w angle, light, exit+, emit+, trapezoid

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                             | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | CN 1306625 A (ZUMTOBEL STAFF GMBH) 01 August 2001 (2001-08-01)<br>description, p. 3, line 22 to p. 6, line 15, and figures 2-10                                | 1-10                  |
| Y         | CN 1306625 A (ZUMTOBEL STAFF GMBH) 01 August 2001 (2001-08-01)<br>description, p. 3, line 22 to p. 6, line 15, and figures 2-10                                | 11-20                 |
| Y         | CN 111796349 A (TCL CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.)<br>20 October 2020 (2020-10-20)<br>description, paragraphs [0031]-[0059], and figures 1-5 | 11-20                 |
| A         | CN 106684256 A (TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD. et al.) 17 May 2017<br>(2017-05-17)<br>entire document                                                      | 1-20                  |
| A         | CN 202631771 U (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 26<br>December 2012 (2012-12-26)<br>entire document                                          | 1-20                  |
| A         | CN 202975376 U (JIANGYIN TONGLI OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.)<br>05 June 2013 (2013-06-05)<br>entire document                                           | 1-20                  |



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

20 April 2022

Date of mailing of the international search report

13 May 2022

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**

International application No.

**PCT/CN2021/119121****C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages           | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | CN 211123564 U (SHENZHEN FORTSENSE CO., LTD.) 28 July 2020 (2020-07-28)<br>entire document   | 1-20                  |
| A         | JP 2009258666 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 05 November 2009 (2009-11-05)<br>entire document | 1-20                  |
| A         | US 2006176565 A1 (FUJI PHOTO FILM CO., LTD.) 10 August 2006 (2006-08-10)<br>entire document  | 1-20                  |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2021/119121**

| Patent document<br>cited in search report |            |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |             |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|------------|----|--------------------------------------|-------------------------|-------------|----|--------------------------------------|
| CN                                        | 1306625    | A  | 01 August 2001                       | US                      | 2001040742  | A1 | 15 November 2001                     |
|                                           |            |    |                                      | EP                      | 1099127     | A1 | 16 May 2001                          |
|                                           |            |    |                                      | AT                      | 400828      | T  | 15 July 2008                         |
|                                           |            |    |                                      | AU                      | 4750300     | A  | 12 December 2000                     |
|                                           |            |    |                                      | JP                      | 2011048383  | A  | 10 March 2011                        |
|                                           |            |    |                                      | WO                      | 0072054     | A1 | 30 November 2000                     |
|                                           |            |    |                                      | DE                      | 19923226    | A1 | 23 November 2000                     |
|                                           |            |    |                                      | NO                      | 20010312    | L  | 19 January 2001                      |
|                                           |            |    |                                      | NZ                      | 509362      | A  | 29 April 2003                        |
|                                           |            |    |                                      | DE                      | 50015252    | D1 | 21 August 2008                       |
|                                           |            |    |                                      | CA                      | 2338123     | A1 | 30 November 2000                     |
|                                           |            |    |                                      | JP                      | 2003500687  | A  | 07 January 2003                      |
|                                           |            |    |                                      | KR                      | 20010071935 | A  | 31 July 2001                         |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 6700716     | B2 | 02 March 2004                        |
|                                           |            |    |                                      | AU                      | 774778      | B2 | 08 July 2004                         |
|                                           |            |    |                                      | CN                      | 1172201     | C  | 20 October 2004                      |
|                                           |            |    |                                      | NO                      | 322124      | B1 | 14 August 2006                       |
|                                           |            |    |                                      | KR                      | 751577      | B1 | 28 August 2007                       |
|                                           |            |    |                                      | EP                      | 1099127     | B1 | 09 July 2008                         |
|                                           |            |    |                                      | CA                      | 2338123     | C  | 07 June 2011                         |
|                                           |            |    |                                      | JP                      | 4944985     | B2 | 06 June 2012                         |
| CN                                        | 111796349  | A  | 20 October 2020                      | US                      | 2022004224  | A1 | 06 January 2022                      |
|                                           |            |    |                                      | WO                      | 2022000532  | A1 | 06 January 2022                      |
| CN                                        | 106684256  | A  | 17 May 2017                          | US                      | 2017271623  | A1 | 21 September 2017                    |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 10177344    | B2 | 08 January 2019                      |
| CN                                        | 202631771  | U  | 26 December 2012                     | None                    |             |    |                                      |
| CN                                        | 202975376  | U  | 05 June 2013                         | None                    |             |    |                                      |
| CN                                        | 211123564  | U  | 28 July 2020                         | WO                      | 2020181447  | A1 | 17 September 2020                    |
| JP                                        | 2009258666 | A  | 05 November 2009                     | None                    |             |    |                                      |
| US                                        | 2006176565 | A1 | 10 August 2006                       | JP                      | 2006220934  | A  | 24 August 2006                       |
|                                           |            |    |                                      | JP                      | 2006251660  | A  | 21 September 2006                    |
|                                           |            |    |                                      | JP                      | 4677244     | B2 | 27 April 2011                        |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/119121

## A. 主题的分类

G02F 1/13(2006.01)i; G02F 1/1335(2006.01)i; H01L 27/32(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)

G02F; H01L

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))

CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC: 华星光电, 殷志远, 陈黎暄, 徐鸣, 光学, 偏光, 视角, 视场, 视野, 大视角, 视角范围, 斜面, 精细, 调节, 折射率, 光提取, optical, film?, sheet, prism, inclin+, groove, concave, convex, large, wide???, diffusion, visual lw angle, light, exit+, emit+, trapezoid

## 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 |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| X    | CN 1306625 A (宗托贝尔 斯塔夫有限责任公司) 2001年8月1日 (2001 - 08 - 01)<br>说明书第3页第22行-第6页第15行, 附图2-10   | 1-10    |
| Y    | CN 1306625 A (宗托贝尔 斯塔夫有限责任公司) 2001年8月1日 (2001 - 08 - 01)<br>说明书第3页第22行-第6页第15行, 附图2-10   | 11-20   |
| Y    | CN 111796349 A (TCL华星光电技术有限公司) 2020年10月20日 (2020 - 10 - 20)<br>说明书第[0031]-[0059]段, 附图1-5 | 11-20   |
| A    | CN 106684256 A (上海天马有机发光显示技术有限公司 等) 2017年5月17日 (2017 - 05 - 17)<br>全文                    | 1-20    |
| A    | CN 202631771 U (北京京东方光电科技有限公司) 2012年12月26日 (2012 - 12 - 26)<br>全文                        | 1-20    |
| A    | CN 202975376 U (江阴通利光电科技有限公司) 2013年6月5日 (2013 - 06 - 05)<br>全文                           | 1-20    |
| A    | CN 211123564 U (深圳阜时科技有限公司) 2020年7月28日 (2020 - 07 - 28)<br>全文                            | 1-20    |

☒ 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

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2022年4月20日

国际检索报告邮寄日期

2022年5月13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

彭海良

电话号码 86-(10)-53962513

| 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 |
| A       | JP 2009258666 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 2009年11月5日 (2009 - 11 - 05)<br>全文  | 1-20    |
| A       | US 2006176565 A1 (FUJI PHOTO FILM CO., LTD.) 2006年8月10日 (2006 - 08 - 10)<br>全文 | 1-20    |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/119121

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |             |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----|----------------|------|-------------|----|----------------|
| CN          | 1306625    | A  | 2001年8月1日      | US   | 2001040742  | A1 | 2001年11月15日    |
|             |            |    |                | EP   | 1099127     | A1 | 2001年5月16日     |
|             |            |    |                | AT   | 400828      | T  | 2008年7月15日     |
|             |            |    |                | AU   | 4750300     | A  | 2000年12月12日    |
|             |            |    |                | JP   | 2011048383  | A  | 2011年3月10日     |
|             |            |    |                | WO   | 0072054     | A1 | 2000年11月30日    |
|             |            |    |                | DE   | 19923226    | A1 | 2000年11月23日    |
|             |            |    |                | NO   | 20010312    | L  | 2001年1月19日     |
|             |            |    |                | NZ   | 509362      | A  | 2003年4月29日     |
|             |            |    |                | DE   | 50015252    | D1 | 2008年8月21日     |
|             |            |    |                | CA   | 2338123     | A1 | 2000年11月30日    |
|             |            |    |                | JP   | 2003500687  | A  | 2003年1月7日      |
|             |            |    |                | KR   | 20010071935 | A  | 2001年7月31日     |
|             |            |    |                | US   | 6700716     | B2 | 2004年3月2日      |
|             |            |    |                | AU   | 774778      | B2 | 2004年7月8日      |
|             |            |    |                | CN   | 1172201     | C  | 2004年10月20日    |
|             |            |    |                | NO   | 322124      | B1 | 2006年8月14日     |
|             |            |    |                | KR   | 751577      | B1 | 2007年8月28日     |
|             |            |    |                | EP   | 1099127     | B1 | 2008年7月9日      |
|             |            |    |                | CA   | 2338123     | C  | 2011年6月7日      |
|             |            |    |                | JP   | 4944985     | B2 | 2012年6月6日      |
| CN          | 111796349  | A  | 2020年10月20日    | US   | 2022004224  | A1 | 2022年1月6日      |
|             |            |    |                | WO   | 2022000532  | A1 | 2022年1月6日      |
| CN          | 106684256  | A  | 2017年5月17日     | US   | 2017271623  | A1 | 2017年9月21日     |
|             |            |    |                | US   | 10177344    | B2 | 2019年1月8日      |
| CN          | 202631771  | U  | 2012年12月26日    | 无    |             |    |                |
| CN          | 202975376  | U  | 2013年6月5日      | 无    |             |    |                |
| CN          | 211123564  | U  | 2020年7月28日     | WO   | 2020181447  | A1 | 2020年9月17日     |
| JP          | 2009258666 | A  | 2009年11月5日     | 无    |             |    |                |
| US          | 2006176565 | A1 | 2006年8月10日     | JP   | 2006220934  | A  | 2006年8月24日     |
|             |            |    |                | JP   | 2006251660  | A  | 2006年9月21日     |
|             |            |    |                | JP   | 4677244     | B2 | 2011年4月27日     |