

(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
2024 年 5 月 16 日 (16.05.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/098563 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/075195

(22) 国际申请日: 2023 年 2 月 9 日 (09.02.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202211386744.2 2022 年 11 月 7 日 (07.11.2022) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430079 (CN)。

(72) 发明人: 韩杰栋 (HAN, Jiedong); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430079 (CN)。

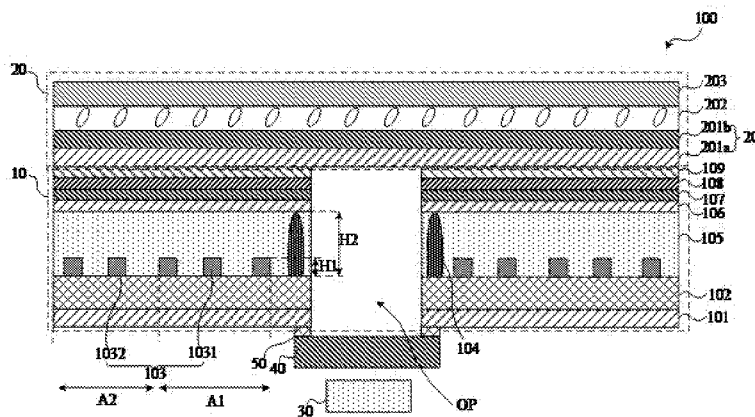
(74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司 (PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.); 中国广东省深圳市南山区粤海街道大冲社区华润置地大厦 C 座 2901, Guangdong 518052 (CN)。

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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,

(54) Title: DISPLAY APPARATUS

(54) 发明名称: 显示装置

图2



(57) Abstract: A display apparatus (100). The display apparatus (100) comprises a first backlight module (10) and a display panel (20), the display panel (20) being arranged on the first backlight module (10). The first backlight module (10) is provided with an opening (Op), the opening (Op) penetrating through the first backlight module (10). The first backlight module (10) comprises a substrate (101), a plurality of light-emitting units (103) and at least one light-blocking structure (104), the light-blocking structure (104) being arranged on the substrate (101) and being arranged around the opening (Op). The light-emitting units (103) are arranged on the substrate (101), and are arranged on the side of the light-blocking structure (104) away from the opening (Op).

(57) 摘要: 一种显示装置 (100)。显示装置 (100) 包括第一背光模组 (10) 和显示面板 (20), 显示面板 (20) 设置在第一背光模组 (10) 上。第一背光模组 (10) 具有开口 (Op), 开口 (Op) 贯穿第一背光模组 (10)。第一背光模组 (10) 包括基板 (101)、多个发光单元 (103) 和至少一个阻光结构 (104), 阻光结构 (104) 设置在基板 (101) 上, 且围绕开口 (Op) 设置。发光单元 (103) 设置在基板 (101) 上, 且发光单元 (103) 设置在阻光结构 (104) 远离开口 (Op) 的一侧。

SG, SK, SL, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

发明名称：显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域，尤其涉及一种显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展，终端设备具有高屏占比的显示屏已经成为主流趋势。由于终端设备配置有采光需求的功能器件如摄像头、光线传感器等，显示屏的屏占比难以实现最大化。

[0003] 现有技术的显示装置为了使显示屏的屏占比最大化，将摄像头设置在显示屏的下方。如图1所示，显示装置包括显示面板Pa、背光模组BLU、摄像组件Ca、遮光胶3、金属框1和密封胶2。背光模组BLU具有开口，摄像组件Ca设置在开口内。在该显示装置中，与开口对应的显示面板Pa仅作为摄像组件Ca的采光窗口而不具有显示功能。此外，为防止背光模组BLU漏光而影响摄像组件Ca的拍摄，必须设置用遮光胶3、金属框1和密封胶2遮蔽背光模组BLU横向扩散至开口的光，由于引用遮光胶3、金属框1和密封胶2，使得与遮光胶3对应的显示面板Pa呈现黑边，从而无法实现全屏显示。若不设置遮光胶3、金属框1和密封胶2，则会导致背光模组BLU漏光。

发明概述

技术问题

[0004] 本申请实施例提供一种显示装置，用于改善背光模组漏光的问题。

技术方案

[0005] 本申请实施例提供一种显示装置，包括：

第一背光模组，所述第一背光模组具有开口，所述开口贯穿所述第一背光模组，所述第一背光模组包括基板、多个发光单元和至少一个阻光结构，所述阻光结构设置在所述基板上，且围绕所述开口设置，所述发光单元设置在所述基板上，且所述发光单元设置在所述阻光结构远离所述开口的一侧；

显示面板，设置在所述第一背光模组上。

[0006] 可选的，在本申请提供的一些实施例中，所述发光单元包括设置在所述开口的周侧的至少一个第一发光单元，以及位于所述第一发光单元远离所述开口的一侧的至少一个第二发光单元；其中

所述第一发光单元和第二发光单元可不同时发光。

[0007] 可选的，在本申请提供的一些实施例中，多个所述发光单元包括多个所述第一发光单元，多个所述第一发光单元围绕所述阻光结构设置。

[0008] 可选的，在本申请提供的一些实施例中，所述显示装置还包括感光组件，所述感光组件设置在所述第一背光模组远离所述显示面板的一侧，且所述感光组件对应所述开口设置。

[0009] 可选的，在本申请提供的一些实施例中，所述显示装置还包括第二背光模组，所述第二背光模组的出光面对应所述开口设置，且所述第二背光模组位于所述感光组件靠近所述开口的一侧。

[0010] 可选的，在本申请提供的一些实施例中，所述第二背光模组的宽度大于所述开口的宽度，所述第一背光模组远离所述显示面板的一侧设置有粘胶，所述第二背光模组贴附在所述粘胶上。

[0011] 可选的，在本申请提供的一些实施例中，所述阻光结构靠近所述发光单元的一侧面为弧形面，所述弧形面的曲率中心位于所述弧形面朝向所述开口的一侧。

[0012] 可选的，在本申请提供的一些实施例中，所述阻光结构在所述显示面板的厚度方向的截面形状是圆形或椭圆形。

[0013] 可选的，在本申请提供的一些实施例中，所述第一背光模组还包括所述发光单元远离所述基板一侧的反射层、光传导层、扩散层、增亮层和遮光结构，所述反射层、所述光传导层、所述扩散层和所述增亮层层叠设置在所述发光单元远离所述基板的一侧，所述遮光结构设置在所述光传导层、所述扩散层和所述增亮层靠近所述开口的侧面。

[0014] 可选的，在本申请提供的一些实施例中，所述阻光结构的高度大于所述发光单元的高度。

[0015] 可选的，在本申请提供的一些实施例中，所述第一背光模组还包括封装胶层，

所述封装胶层设置在所述基板上，且覆盖多个所述发光单元以及所述阻光结构，所述封装胶层的厚度大于或等于所述阻光结构的高度。

[0016] 可选的，在本申请提供的一些实施例中，所述阻光结构的材料包括白色油墨。

[0017] 可选的，在本申请提供的一些实施例中，所述显示面板包括依次层叠设置在所述背光模组上的第一基板、液晶层和第二基板，所述第一基板包括衬底和设置在所述衬底上的薄膜晶体管层，所述衬底具有凹槽，所述凹槽和所述开口连通。

[0018] 相应的，本申请实施例还提供一种显示装置，其包括：

第一背光模组，所述第一背光模组具有开口，所述开口贯穿所述第一背光模组，所述第一背光模组包括基板、多个发光单元和至少一个阻光结构，所述阻光结构设置在所述基板上，且围绕所述开口设置，所述发光单元设置在所述基板上，且所述发光单元设置在所述阻光结构远离所述开口的一侧；

第二背光模组，所述第二背光模组的出光面对应所述开口设置；

显示面板，设置在所述第一背光模组上。

[0019] 可选的，在本申请提供的一些实施例中，所述发光单元包括设置在所述开口的周侧的至少一个第一发光单元，以及位于所述第一发光单元远离所述开口的一侧的至少一个第二发光单元；其中

所述第一发光单元和所述第二发光单元可不同时发光。

[0020] 可选的，在本申请提供的一些实施例中，多个所述发光单元包括多个所述第一发光单元，多个所述第一发光单元围绕所述阻光结构设置。

[0021] 可选的，在本申请提供的一些实施例中，所述显示装置还包括感光组件，所述感光组件设置在所述第一背光模组远离所述显示面板的一侧，且所述感光组件对应所述开口设置。

[0022] 可选的，在本申请提供的一些实施例中，所述第二背光模组的宽度大于所述开口的宽度，所述第一背光模组远离所述显示面板的一侧设置有粘胶，所述第二背光模组贴附在所述粘胶上。

[0023] 可选的，在本申请提供的一些实施例中，所述阻光结构靠近所述发光单元的一侧为弧形面，所述弧形面的曲率中心位于所述弧形面朝向所述开口的一侧。

[0024] 可选的，在本申请提供的一些实施例中，所述显示面板包括依次层叠设置在所述背光模组上的第一基板、液晶层和第二基板，所述第一基板包括衬底，所述衬底具有凹槽，所述凹槽和所述开口连通。

有益效果

[0025] 本申请实施例提供一种显示装置，显示装置包括第一背光模组和显示面板，显示面板设置在第一背光模组上。第一背光模组具有开口，开口贯穿第一背光模组。第一背光模组包括基板、多个发光单元和至少一个阻光结构，阻光结构设置在基板上，且围绕开口设置。发光单元设置在基板上，且发光单元设置在阻光结构远离开口的一侧。在本申请实施例中，通过在发光单元靠近开口的一侧设置阻光结构，从而遮蔽从第一背光模组横向漏出的光线，因此，本申请实施例提供的显示装置可以用于改善背光模组漏光的问题。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例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例，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。

[0027] 图1为本申请对比实施例提供的显示装置的一种结构示意图。

[0028] 图2为本申请实施例提供的显示装置的第一种结构示意图。

[0029] 图3为本申请实施例提供的显示装置的第二种结构示意图。

[0030] 图4为本申请实施例提供的显示装置的第三种结构示意图。

本发明的实施方式

[0031] 为了使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请作进一步地详细描述，请参照附图中的图式，其中相同的组件符号代表相同的组件，以下的说明是基于所示的本申请具体实施例，其不应被视为限制本申请未在此详述的其他具体实施例。本说明书所使用的词语“实施例”意指实例、示例或例证。

[0032] 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。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0033] 下面通过具体实施例对本申请提供的显示装置进行详细的阐述。

[0034] 请参考图2，图2为本申请实施例提供的显示装置的第一种结构示意图。本申请实施例提供一种显示装置，显示装置100包括第一背光模组10、显示面板20和感光组件30，显示面板20设置在第一背光模组10上。第一背光模组10具有开口0p，开口0p贯穿第一背光模组10。第一背光模组10包括基板101、多个发光单元103和至少一个阻光结构104，多个阻光结构104设置在基板101上，且围绕开口0p设置。发光单元103设置在基板101上，且发光单元103设置在阻光结构104远离开口0p的一侧。感光组件30设置在第一背光模组10远离显示面板20的一侧，且感光组件30对应开口0p设置。在本申请实施例中，通过在发光单元103靠近开口0p的一侧设置阻光结构104，从而遮蔽从第一背光模组10横向漏出的光线，改善背光模组漏光的问题，并且，本申请实施例提供的显示装置100可以用于避免第一背光模组10漏光而影响感光组件30的拍摄效果的问题。

[0035] 需要说明的是，本申请实施例中的感光组件30可以是摄像组件。

[0036] 应该理解的是，在本申请实施例中，显示面板20包括第一区域和第二区域，第一区域围绕第二区域的至少一部分。其中，开口0p对应于第二区域设置，感光组件30对应于开口0p设置。

[0037] 在本申请实施例中，第一背光模组10还包括基板101、驱动电路层102、封装胶层105、反射层106、光传导层107、扩散层108和增亮层109。

[0038] 其中，基板101可以是金属板，基板101用于支撑位于其上方的膜层。

- [0039] 驱动电路层102设置在基板101远离基板101的一侧，多个发光单元103设置在驱动电路层102上。驱动电路层102包括用于驱动多个发光单元103发光的驱动电路。
- [0040] 在一些实施例中，发光单元103采用单色蓝光LED芯片或红绿蓝彩色LED芯片；当发光单元103采用蓝光LED芯片时，光传导层107中含有红绿量子点材料。
- [0041] 在一些实施例中，发光单元103包括至少一个第一发光单元1031和至少一个第二发光单元1032，至少一个第一发光单元1031设置在开口Op的周侧，至少一个第二发光单元1032设置在第一发光单元1031远离开口Op的一侧。第一发光单元1031和第二发光单元1032可以不同时发光。
- [0042] 具体的，当感光组件30开启时，第一发光单元1031不发光。也就是说，本申请实施例利用直下式背光模组，其可以实现Local Dimming(局部背光调节)功能。所谓Local Dimming，就是将屏后面的灯分成若干组，如32组、64组、128组，每组由若干灯珠组成串联方式，通常组数越多，分得越细，调光效果越好，每组灯的亮度由画面的亮度来决定，使得显示的效果更好，更节能省电。Local Dimming系统分为驱动装置和灯条，驱动装置由专用驱动IC接收T-CON板或主板提供的Local Dimming信号，并将Local Dimming信号解调后送到若干16通道的驱动器。本申请实施例通过局部背光调光，当感光组件30开启时，位于第一发光单元1031不发光，从而进一步提高了感光组件30的摄像效果。
- [0043] 在本申请实施例中，多个发光单元103可以包括多个第一发光单元1031，多个第一发光单元1031围绕阻光结构104设置。
- [0044] 应该理解的是，在本申请实施例中，第一发光单元1031和第二发光单元1032具有相同的结构，本申请为了方便描述而将发光单元103命名为第一发光单元1031和第二发光单元1032。
- [0045] 可以理解为，第一背光模组10具有第一子区A1和第二子区A2，第一发光单元1031位于第一子区A1，第二发光单元1032位于第二子区A2。
- [0046] 具体的，驱动电路包括Local Dimming背光驱动电路。该Local Dimming背光驱动电路包括L个LED驱动器、L*N个行驱动开关、L*(16-N)个列驱动开关，其中，发光单元103包括L*(16-N)组，每一组发光单元103的数量为N；每一LED驱动器

的多个控制端与N个行驱动开关和(16-N)个列驱动开关的受控端一一对应连接；各N个行驱动开关的输入端用于接入直流电源，每一行驱动开关的输出端均与(16-N)组中的一发光单元103对应连接，(16-N)组发光单元103的阴极与(16-N)个列驱动开关的输入端一一对应连接，(16-N)个列驱动开关的输出端接地；其中，L个LED驱动器，用于输出时序控制信号，以控制L*N个行驱动开关20逐行导通，以及输出列驱动控制信号，以控制L*(16-N)个列驱动开关闭合/关断。L大于或等于1，N大于或等于2。

[0047] 在一些实施例中，阻光结构104的高度H2大于发光单元103的高度H1。该方式可以阻挡发光单元103发出的光，避免发光单元103发出的光扩散至开口Op内，从而影响感光组件30的摄像效果。

[0048] 在一些实施例中，阻光结构104的高度H1和宽度的比值的取值范围为1:2至1:2.5。阻光结构104可以通过喷涂工艺形成在基板101上。

[0049] 在一些实施例中，阻光结构104靠近发光单元103的一侧为弧形面，弧形面的曲率中心位于弧形面朝向开口Op的一侧。由于阻光结构104靠近发光单元103的一侧为弧形面，且弧形面的曲率中心位于弧形面朝向开口Op的一侧，当发光单元103发出的光反射至弧形面时，光线经过弧形面反射至显示面板20上，补偿边界黑边，从而提高屏占比。

[0050] 在一些实施例中，阻光结构104在显示面板20的厚度方向上的截面形状可以是圆形或椭圆形。

[0051] 在一些实施例中，阻光结构104的材料包括白色油墨。白色油墨具有较高的反射率，从而可以有效的反射光线至显示面板20，补偿边界黑边，从而提高屏占比。

[0052] 其中，阻光结构104的反射率大于或等于85%。

[0053] 应该理解的是，在本申请实施例中，阻光结构104围绕开口Op设置成一圈或多圈。多个围绕开口Op设置的阻光结构104形成圆形或方形。

[0054] 封装胶层105设置在驱动电路层102上，且覆盖多个发光单元103和阻光结构104。

[0055] 在一些实施例中，封装胶层105的厚度大于或等于阻光结构104的高度。该方式

可以进一步阻挡发光单元103发出的光，避免发光单元103发出的光扩散至开口Op内，从而影响感光组件30的摄像效果。

[0056] 反射层106、光传导层107、扩散层108和增亮层109依次层叠设置在封装胶层105上。反射层106用于发射发光单元103发出的光。光传导层107为有机塑料膜材质，通常可以为亚克力(PMMA)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)或者聚碳酸酯(PC)，光传导层107的透过率至少为85%。增亮层109用于提高背光的亮度。扩散层108一般采用PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)或PC(聚碳酸酯)基材，正面光滑，反面粗糙。由于扩散层108中有扩散粒子，扩散粒子可以使光在膜片中均匀传导，达到混光均匀的目的，发光单元103发出的光线进入扩散层108中，进行多次折射、反射和散射，光线在扩散层108中横向传导，使得背光更加均匀。

[0057] 显示装置100还包括第二背光模组40和粘胶50，第二背光模组40的出光面对应开口Op设置，且第二背光模组40设置在感光组件30靠近开口Op的一侧。

[0058] 在一些实施例中，第二背光模组40的宽度大于或等于开口Op的宽度。粘胶50设置在第一背光模组10远离显示面板20的一侧，第二背光模组40贴附在粘胶50上。

[0059] 在本申请中，当显示装置100显示画面且感光组件30未启动时，第一背光模组10的第一发光单元1031和第二发光单元以及第二背光模组40的发光单元启动，此时，显示面板20接收到来自对应的背光模组的光线，因此显示面板20实现全屏的显示。

[0060] 当显示装置100显示画面且感光组件30启动时，位于第二子区A2的第二发光单元1032发光，位于第一子区A1的第一发光单元1031不发光，第二背光模组40的发光单元关闭。外部光线传递至感光组件30，进而使得感光组件30获取外部光线以拍摄图像。当感光组件30启动时，阻光结构104可遮蔽从第一背光模组10横向漏出的光线，并且，第二背光模组40的光源关闭，确保了不会有来自于第二背光模组40的光线进入感光组件30的采光路径。并且，由于第一子区A1的第一发光单元1031不发光，增加第一背光模组10的漏光处到感光组件30的采光通道的横向距离，并且搭配阻光结构104的设置可以大幅度地减小因漏光而降低拍摄品质的风险。

- [0061] 显示面板20包括依次层叠设置在第一背光模组10上的第一基板201、液晶层202和第二基板203。在一些实施例中，第一基板201可以是阵列基板，第二基板203可以是彩膜基板。
- [0062] 请参考图3，图3为本申请实施例提供的显示装置100的第二种结构示意图。本申请实施例提供的显示装置100和图2提供的显示装置100的区别在于，显示装置100还包括遮光结构110，遮光结构110设置在光传导层107、扩散层108和增亮层109靠近开口Op的侧面。
- [0063] 本申请实施例将遮光结构110设置在光传导层107、扩散层108和增亮层109靠近开口Op的侧面上，从而可遮蔽从第一背光模组10横向漏出的光线。进一步减小因漏光而降低拍摄品质的风险。
- [0064] 另外，由于本申请实施例中的遮光结构110设置在光传导层107、扩散层108和增亮层109靠近开口Op的侧面上，无需在第一背光模组10上设置遮光胶以及封装胶，减小了显示装置100的黑边。
- [0065] 在一些实施例中，遮光结构110的宽度D1小于等于300微米。例如，遮光结构110的宽度可以是300微米、250微米、200微米、180微米、150微米、100微米、或50微米中的任意一者。本申请实施例将遮光结构110的宽度设置为小于等于300微米的宽度，一方面，保证了遮光结构110具备反射的性能，另一方面，相对于现有技术利用遮光胶进行遮光的方案而言，大大减小了显示装置100的黑边。
- [0066] 在一些实施例中，遮光结构110的材料包括白色油墨。白色油墨具有较高的反射率，从而可以有效的反射光线至显示面板20，补偿边界黑边，从而提高屏占比。
- [0067] 其中，遮光结构110的反射率大于或等于85%。
- [0068] 在一些实施例中，白色油墨可以通过丝网印刷工艺印刷至光传导层107、扩散层108和增亮层109靠近开口Op的侧面上。
- [0069] 请参考图4，图4为本申请实施例提供的显示装置的第三种结构示意图。本申请实施例提供的显示装置100和图3提供的显示装置100的区别在于，第一基板201包括衬底201a和设置在衬底201a上的薄膜晶体管层201b，衬底201a具有凹槽Gr，凹槽Gr和开口Op连通。本申请实施例在衬底201a上设置与开口Op连通的凹槽G

r, 增大了与开口Op对应的显示面板20的光的透光率。

[0070] 需要说明的是, 在本申请实施例中, 显示装置100可以是手机, 也可以为任何具有显示功能的电子产品, 包括但不限于以下类别: 电视机、笔记本电脑、桌上型显示器、平板电脑、数码相机、智能手环、智能眼镜、车载显示器、医疗设备、工控设备、触摸交互终端等, 本申请实施例对此不作特殊限定。

[0071] 综上所述, 虽然本申请已以优选实施例揭露如上, 但上述优选实施例并非用以限制本申请, 本领域的普通技术人员, 在不脱离本申请的精神和范围内, 均可作各种更动与润饰, 因此本申请的保护范围以权利要求界定的范围为准。

权利要求书

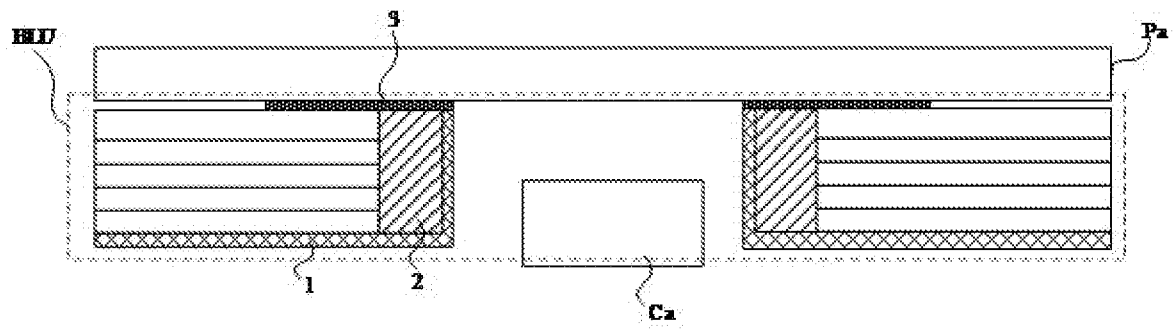
- [权利要求 1] 一种显示装置，其包括：
- 第一背光模组，所述第一背光模组具有开口，所述开口贯穿所述第一背光模组，所述第一背光模组包括基板、多个发光单元和至少一个阻光结构，所述阻光结构设置在所述基板上，且围绕所述开口设置，所述发光单元设置在所述基板上，且所述发光单元设置在所述阻光结构远离所述开口的一侧；
- 显示面板，设置在所述第一背光模组上。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的显示装置，其中，所述发光单元包括设置在所述开口的周侧的至少一个第一发光单元，以及位于所述第一发光单元远离所述开口的一侧的至少一个第二发光单元；其中
- 所述第一发光单元和所述第二发光单元可不同时发光。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的显示装置，其中，多个所述发光单元包括多个所述第一发光单元，多个所述第一发光单元围绕所述阻光结构设置。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的显示装置，其中，所述显示装置还包括感光组件，所述感光组件设置在所述第一背光模组远离所述显示面板的一侧，且所述感光组件对应所述开口设置。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的显示装置，其中，所述显示装置还包括第二背光模组，所述第二背光模组的出光面对应所述开口设置，且所述第二背光模组位于所述感光组件靠近所述开口的一侧。
- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的显示装置，其中，所述第二背光模组的宽度大于所述开口的宽度，所述第一背光模组远离所述显示面板的一侧设置有粘胶，所述第二背光模组贴附在所述粘胶上。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的显示装置，其中，所述阻光结构靠近所述发光单元的一侧面为弧形面，所述弧形面的曲率中心位于所述弧形面朝向所述开口的一侧。
- [权利要求 8] 根据权利要求7所述的显示装置，其中，所述阻光结构在所述显示面板的厚度方向的截面形状是圆形或椭圆形。

- [权利要求 9] 根据权利要求1所述的显示装置，其中，所述第一背光模组还包括所述发光单元远离所述基板一侧的反射层、光传导层、扩散层、增亮层和遮光结构，所述反射层、所述光传导层、所述扩散层和所述增亮层层叠设置在所述发光单元远离所述基板的一侧，所述遮光结构设置在所述光传导层、所述扩散层和所述增亮层靠近所述开口的侧面。
- [权利要求 10] 根据权利要求1所述的显示装置，其中，所述阻光结构的高度大于所述发光单元的高度。
- [权利要求 11] 根据权利要求10所述的显示装置，其中，所述第一背光模组还包括封装胶层，所述封装胶层设置在所述基板上，且覆盖多个所述发光单元以及所述阻光结构，所述封装胶层的厚度大于或等于所述阻光结构的高度。
- [权利要求 12] 根据权利要求1所述的显示装置，其中，所述阻光结构的材料包括白色油墨。
- [权利要求 13] 根据权利要求1所述的显示装置，其中，所述显示面板包括依次层叠设置在所述背光模组上的第一基板、液晶层和第二基板，所述第一基板包括衬底和设置在所述衬底上的薄膜晶体管层，所述衬底具有凹槽，所述凹槽和所述开口连通。
- [权利要求 14] 一种显示装置，其包括：
第一背光模组，所述第一背光模组具有开口，所述开口贯穿所述第一背光模组，所述第一背光模组包括基板、多个发光单元和至少一个阻光结构，所述阻光结构设置在所述基板上，且围绕所述开口设置，所述发光单元设置在所述基板上，且所述发光单元设置在所述阻光结构远离所述开口的一侧；
第二背光模组，所述第二背光模组的出光面对应所述开口设置；
显示面板，设置在所述第一背光模组上。
- [权利要求 15] 根据权利要求14所述的显示装置，其中，所述发光单元包括设置在所述开口的周侧的至少一个第一发光单元，以及位于所述第一发光单元远离所述开口的一侧的至少一个第二发光单元；其中

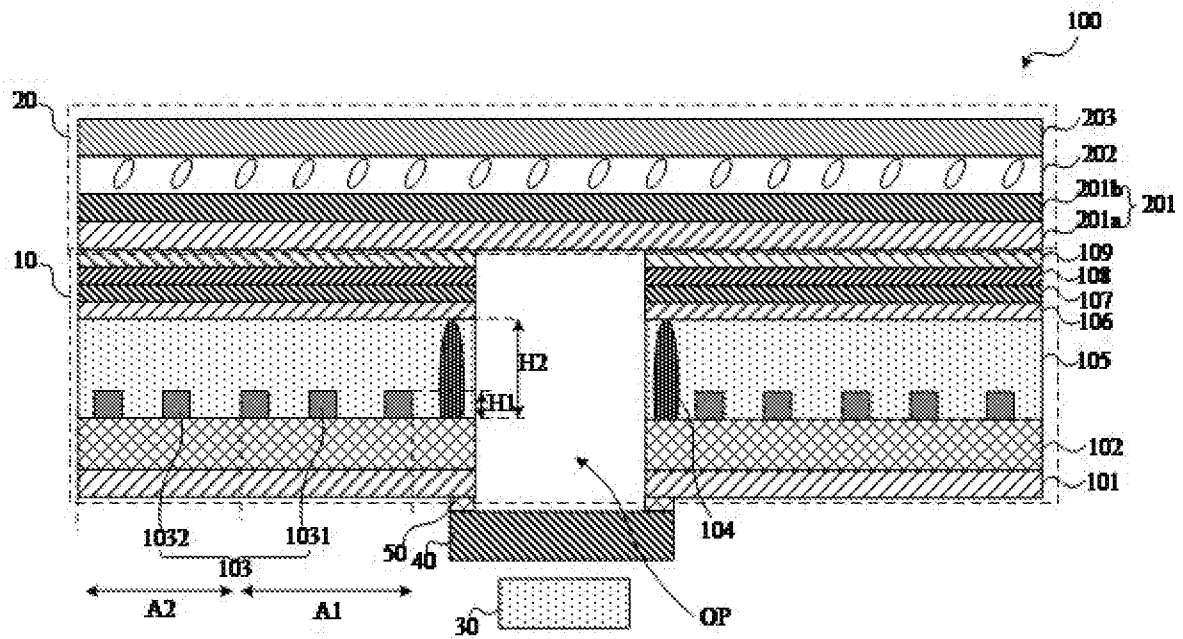
所述第一发光单元和所述第二发光单元可不同时发光。

- [权利要求 16] 根据权利要求15所述的显示装置，其中，多个所述发光单元包括多个所述第一发光单元，多个所述第一发光单元围绕所述阻光结构设置。
- [权利要求 17] 根据权利要求14所述的显示装置，其中，所述显示装置还包括感光组件，所述感光组件设置在所述第一背光模组远离所述显示面板的一侧，且所述感光组件对应所述开口设置。
- [权利要求 18] 根据权利要求14所述的显示装置，其中，所述第二背光模组的宽度大于所述开口的宽度，所述第一背光模组远离所述显示面板的一侧设置有粘胶，所述第二背光模组贴附在所述粘胶上。
- [权利要求 19] 根据权利要求14所述的显示装置，其中，所述阻光结构靠近所述发光单元的一侧面为弧形面，所述弧形面的曲率中心位于所述弧形面朝向所述开口的一侧。
- [权利要求 20] 根据权利要求14所述的显示装置，其中，所述显示面板包括依次层叠设置在所述背光模组上的第一基板、液晶层和第二基板，所述第一基板包括衬底，所述衬底具有凹槽，所述凹槽和所述开口连通。

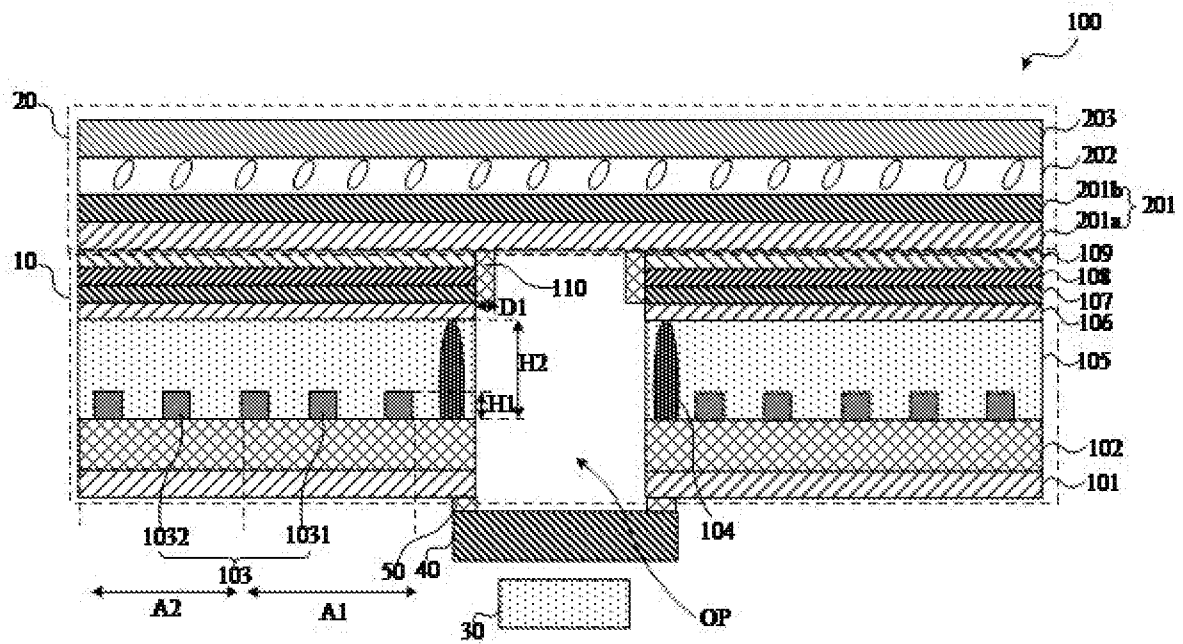
[图1]



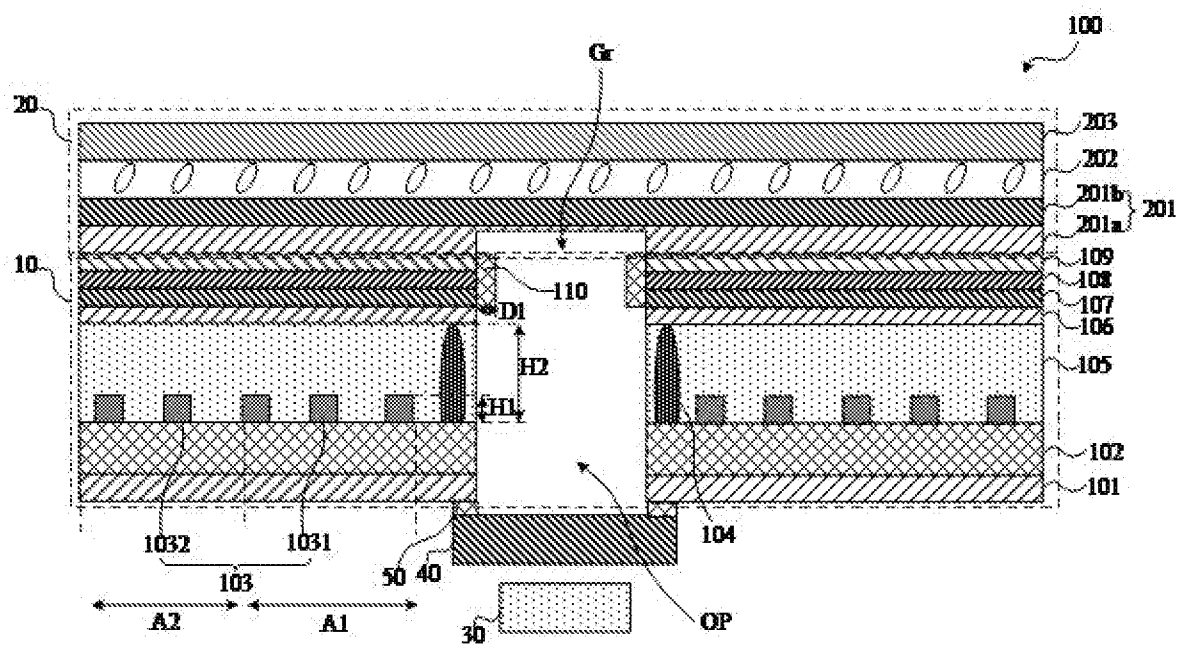
[图2]



[图3]



[图4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/075195

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13357(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)

IPC:G02F

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)

CNTXT; ENTXTC: 孔, 开口, 凹, 槽, 摄像, 感光, 件, 传感, 相机, 阻光, 挡光, 反射, 背光, 开, 关, 光源, opening, hole, camera, sensor, light, photosens+, block+, shield+, reflect+, backlight, switch, off, on, turn, led

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 115685617 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 February 2023 (2023-02-03) description, paragraphs 30-68, and figures 1-4	1-20
X	CN 113176682 A (XIAMEN TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 27 July 2021 (2021-07-27) description, paragraphs 40-72, and figures 1-11	1, 4, 7-13
Y	CN 113176682 A (XIAMEN TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 27 July 2021 (2021-07-27) description, paragraphs 40-72, and figures 1-11	2, 3, 5, 6, 14-20
Y	CN 112987398 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 June 2021 (2021-06-18) description, paragraphs 46-48, and figure 1	5, 6, 14-20
Y	CN 113467123 A (XIAMEN TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 01 October 2021 (2021-10-01) description, paragraphs 41-89, and figures 2-16	2, 3, 15, 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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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 June 2023

Date of mailing of the international search report

26 June 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/075195

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 108594524 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 28 September 2018 (2018-09-28) entire document	1-20
A	CN 111176018 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 May 2020 (2020-05-19) entire document	1-20
A	CN 111198458 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 May 2020 (2020-05-26) entire document	1-20
A	CN 111679482 A (JAPAN DISPLAY INC.) 18 September 2020 (2020-09-18) entire document	1-20
A	KR 20070072188 A (LG PHILIPS LCD CO., LTD.) 04 July 2007 (2007-07-04) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/075195

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	115685617	A	03 February 2023	None			
CN	113176682	A	27 July 2021	None			
CN	112987398	A	18 June 2021	None			
CN	113467123	A	01 October 2021	None			
CN	108594524	A	28 September 2018	EP	3785073	A1	03 March 2021
				EP	3785073	A4	23 February 2022
				WO	2019205627	A1	31 October 2019
CN	111176018	A	19 May 2020	WO	2021159561	A1	19 August 2021
				US	2021405448	A1	30 December 2021
				US	11294227	B2	05 April 2022
				JP	2022522915	A	21 April 2022
				EP	3885823	A1	29 September 2021
				KR	20210104649	A	25 August 2021
				KR	102511446	B1	16 March 2023
CN	111198458	A	26 May 2020	EP	4116765	A1	11 January 2023
				WO	2021174617	A1	10 September 2021
				US	2022113589	A1	14 April 2022
				US	11442308	B2	13 September 2022
CN	111679482	A	18 September 2020	US	2020292871	A1	17 September 2020
				US	11106066	B2	31 August 2021
				US	2021341781	A1	04 November 2021
				US	11333914	B2	17 May 2022
				US	2022236603	A1	28 July 2022
				JP	2020148793	A	17 September 2020
				JP	7257821	B2	14 April 2023
KR	20070072188	A	04 July 2007	KR	101216989	B1	02 January 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2023/075195

A. 主题的分类

G02F 1/13357(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)

IPC:G02F

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))

CNTXT;ENTXTC:孔, 开口, 凹, 槽, 摄像, 感光, 件, 传感, 相机, 阻光, 挡光, 反射, 背光, 开, 关, 光源, opening, hole, camera, sensor, light, photosens+, block+, shield+, reflect+, backlight, switch, off, on, turn, led

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 115685617 A (武汉华星光电技术有限公司) 2023年2月3日 (2023 - 02 - 03) 说明书第30-68段, 附图1-4	1-20
X	CN 113176682 A (厦门天马微电子有限公司) 2021年7月27日 (2021 - 07 - 27) 说明书第40-72段, 附图1-11	1, 4, 7-13
Y	CN 113176682 A (厦门天马微电子有限公司) 2021年7月27日 (2021 - 07 - 27) 说明书第40-72段, 附图1-11	2, 3, 5, 6, 14-20
Y	CN 112987398 A (武汉华星光电技术有限公司) 2021年6月18日 (2021 - 06 - 18) 说明书第46-48段, 附图1	5, 6, 14-20
Y	CN 113467123 A (厦门天马微电子有限公司) 2021年10月1日 (2021 - 10 - 01) 说明书第41-89段, 附图2-16	2, 3, 15, 16
A	CN 108594524 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年9月28日 (2018 - 09 - 28) 全文	1-20
A	CN 111176018 A (武汉华星光电技术有限公司) 2020年5月19日 (2020 - 05 - 19) 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2023年6月20日

国际检索报告邮寄日期

2023年6月26日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

李雪莹

电话号码 (+86) 010-62084894

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	CN 111198458 A (武汉华星光电技术有限公司) 2020年5月26日 (2020 - 05 - 26) 全文	1-20
A	CN 111679482 A (株式会社日本显示器) 2020年9月18日 (2020 - 09 - 18) 全文	1-20
A	KR 20070072188 A (LG PHILIPS LCD CO LTD) 2007年7月4日 (2007 - 07 - 04) 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/CN2023/075195

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	115685617	A	2023年2月3日	无			
CN	113176682	A	2021年7月27日	无			
CN	112987398	A	2021年6月18日	无			
CN	113467123	A	2021年10月1日	无			
CN	108594524	A	2018年9月28日	EP	3785073	A1	2021年3月3日
				EP	3785073	A4	2022年2月23日
				WO	2019205627	A1	2019年10月31日
CN	111176018	A	2020年5月19日	WO	2021159561	A1	2021年8月19日
				US	2021405448	A1	2021年12月30日
				US	11294227	B2	2022年4月5日
				JP	2022522915	A	2022年4月21日
				EP	3885823	A1	2021年9月29日
				KR	20210104649	A	2021年8月25日
				KR	102511446	B1	2023年3月16日
CN	111198458	A	2020年5月26日	EP	4116765	A1	2023年1月11日
				WO	2021174617	A1	2021年9月10日
				US	2022113589	A1	2022年4月14日
				US	11442308	B2	2022年9月13日
CN	111679482	A	2020年9月18日	US	2020292871	A1	2020年9月17日
				US	11106066	B2	2021年8月31日
				US	2021341781	A1	2021年11月4日
				US	11333914	B2	2022年5月17日
				US	2022236603	A1	2022年7月28日
				JP	2020148793	A	2020年9月17日
				JP	7257821	B2	2023年4月14日
KR	20070072188	A	2007年7月4日	KR	101216989	B1	2013年1月2日