

(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
2022 年 1 月 13 日 (13.01.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/007144 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1333 (2006.01) **G02F 1/1334** (2006.01)
G02F 1/13357 (2006.01) **G02F 1/1347** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/111440

(22) 国际申请日: 2020 年 8 月 26 日 (26.08.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010651627.9 2020 年 7 月 8 日 (08.07.2020) 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: 梅新东 (MEI, Xindong); 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)。侯少军 (HOU, Shaojun); 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)。王超 (WANG, Chao); 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)。

刘广辉 (LIU, Guanghui); 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)。姜何 (JIANG, He); 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)。汤泉 (TANG, Quan); 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高新区社区高新南一道 006 号 TCL 工业研究院大厦 A802, Guangdong 518057 (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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(54) Title: DISPLAY PANEL AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 一种显示面板及显示装置

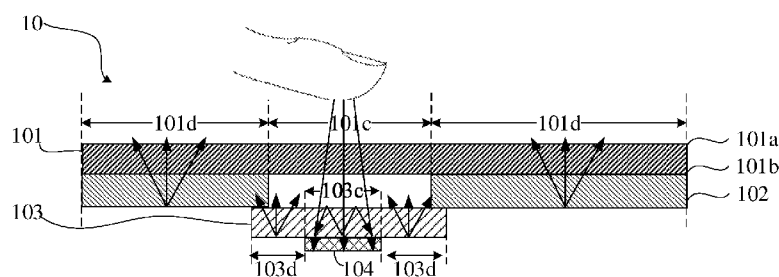


图 6

(57) Abstract: Embodiments of the present application provide a display panel and a display device. The display panel comprises: a display screen, a first backlight module, a second backlight module, and a fingerprint sensor. The second backlight module has a fingerprint recognition mode and a display mode. In the fingerprint recognition mode, light passes through the second backlight module to reach the fingerprint sensor for fingerprint recognition, and in the display mode, the second backlight module and the first backlight module provide uniform backlight to the display screen. Therefore, the display panel integrates under-screen fingerprint recognition and display functions.

(57) 摘要: 本申请实施例提供一种显示面板, 该显示面板包括: 显示屏、第一背光模组、第二背光模组以及指纹传感器。其中, 第二背光模组具有指纹识别模式和显示模式, 在指纹识别模式下, 光线透过第二背光模组到达指纹传感器并进行指纹识别, 在显示模式下, 第二背光模组与第一背光模组向显示屏提供均匀背光。从而使显示面板实现兼容屏下指纹识别与显示功能。

(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))。

一种显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域，具体涉及一种显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 指纹识别在便携电子产品中使用广泛，不仅用于屏幕解锁，还可用于手机支付等，增加了使用安全性。传统指纹识别的区域在屏幕以外，随着高屏占比的发展趋势，对于100%全面屏来讲，手机正面已经没有区域可以放置指纹传感器，因此屏下指纹识别是手机指纹识别的发展趋势。

[0003] 对于有机发光二极管（Organic Light-Emitting Diode, OLED），由于其自发光特性以及发光层的透过率较高，满足指纹识别的条件，易于实现屏下指纹识别，但对于液晶显示器（Liquid Crystal Display, LCD）来讲，由于其需要背光源，一方面背光源相较于OLED的主动发光式其亮度较低，且需穿过上下偏光片和液晶面板，其透过率很低，难以满足光学式指纹识别的要求。同时，手指反射的光线需要穿透背光源才能被指纹传感器（sensor）接收，而传统背光源会反射并散射手指反射的光线，导致指纹sensor无法感知到反射光线中正确的指纹信息；因此，如何实现兼容屏下指纹识别与显示功能的液晶显示装置，是本领域亟待解决的问题。

发明概述

技术问题

[0004] 本申请实施例提供一种显示面板及显示装置，能够实现兼容屏下指纹识别与显示功能。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 本申请提供一种显示面板，包括：

[0006] 显示屏，所述显示屏具有显示面和非显示面，还具有指纹识别区以及指纹识别区以外的非指纹识别区；

- [0007] 第一背光模组，所述第一背光模组设置在所述非显示面，所述第一背光模组对应所述非指纹识别区设置；
- [0008] 第二背光模组，所述第二背光模组与所述第一背光模组设置在所述显示屏的同一侧并与所述第一背光模组连接，所述第二背光模组对应所述指纹识别区设置；
- [0009] 指纹传感器，所述指纹传感器设置在所述第二背光模组远离所述显示屏的一侧；
- [0010] 其中，所述第二背光模组具有指纹识别模式和显示模式，在所述指纹识别模式下，光线透过所述第二背光模组到达所述指纹传感器并进行指纹识别，在所述显示模式下，所述第二背光模组与所述第一背光模组向所述显示屏提供均匀背光。
- [0011] 在一些实施例中，所述第一背光模组设置在所述非显示面，所述第二背光模组设置在所述第一背光模组远离所述非显示面的一侧，或者所述第二背光模组设置在所述非显示面，所述第一背光模组设置在所述第二背光模组远离所述非显示面的一侧。
- [0012] 在一些实施例中，所述第二背光模组设置在所述非显示面，所述第一背光模组设置在所述第二背光模组远离所述非显示面的一侧时，所述第一背光模组设置为整面结构。
- [0013] 在一些实施例中，在指纹识别模式下，所述第二背光模组为非透明态，所述第二背光模组提供的背光在所述第二背光模组内发生全反射，在显示模式下，所述第二背光模组为透明态，所述第二背光模组提供的背光在所述第二光学模组内与所述第一背光模组一样发生均匀散射。
- [0014] 在一些实施例中，所述第二背光模组包括光学元件和第二光源，所述光学元件在电压控制下转换所述指纹识别模式和显示模式，所述第二光源设置在所述光学元件的至少一侧面。
- [0015] 在一些实施例中，所述光学元件具有第一显示区和第二显示区，所述第二显示区设置在所述第一显示区四周，在所述指纹识别模式下，所述第二光源的光线在所述第一显示区发生全反射，所述第二光源的光线在所述第二显示区均匀散

射；在所述显示模式下，所述第二光源的光线在所述第一显示区和所述第二显示区均匀散射。

[0016] 在一些实施例中，所述光学元件包括相对设置的第一基板、第二基板以及设置在所述第一基板和所述第二基板之间的夹层材料，所述夹层材料为可在电压控制下转换透明态与非透明态的材料。

[0017] 在一些实施例中，所述指纹识别模式的所述第二光源亮度大于所述显示模式的所述第二光源亮度。

[0018] 在一些实施例中，所述第一背光模组与所述第二背光模组设置在所述非显示面上，所述第一背光模组与所述第二背光模组同层设置。

[0019] 在一些实施例中，所述第一背光模组包括棱镜片、扩散片、导光板、反射片以及第一光源，所述棱镜片、扩散片、导光板、反射片沿远离所述显示屏的方向依次层叠设置，所述第一光源设置在所述导光板的至少一侧面。

[0020] 在一些实施例中，在所述显示模式下，所述第一光源的亮度与所述第二光源的亮度相同。

[0021] 本申请实施例提供一种显示装置，包括显示面板，所述显示面板包括：

[0022] 显示屏，所述显示屏具有显示面和非显示面，还具有指纹识别区以及指纹识别区以外的非指纹识别区；

[0023] 第一背光模组，所述第一背光模组设置在所述非显示面，所述第一背光模组对应所述非指纹识别区设置；

[0024] 第二背光模组，所述第二背光模组与所述第一背光模组设置在所述显示屏的同一侧并与所述第一背光模组连接，所述第二背光模组对应所述指纹识别区设置；

[0025] 指纹传感器，所述指纹传感器设置在所述第二背光模组远离所述显示屏的一侧；

[0026] 其中，所述第二背光模组具有指纹识别模式和显示模式，在所述指纹识别模式下，光线透过所述第二背光模组到达所述指纹传感器并进行指纹识别，在所述显示模式下，所述第二背光模组与所述第一背光模组向所述显示屏提供均匀背光。

- [0027] 在一些实施例中，所述第一背光模组设置在所述非显示面，所述第二背光模组设置在所述第一背光模组远离所述非显示面的一侧，或者所述第二背光模组设置在所述非显示面，所述第一背光模组设置在所述第二背光模组远离所述非显示面的一侧。
- [0028] 在一些实施例中，所述第二背光模组包括光学元件和第二光源，所述光学元件在电压控制下转换所述指纹识别模式和显示模式，所述第二光源设置在所述光学元件的至少一侧面。
- [0029] 在一些实施例中，所述光学元件具有第一显示区和第二显示区，所述第二显示区设置在所述第一显示区四周，在所述指纹识别模式下，所述第二光源的光线在所述第一显示区发生全反射，所述第二光源的光线在所述第二显示区均匀散射；在所述显示模式下，所述第二光源的光线在所述第一显示区和所述第二显示区均匀散射。
- [0030] 在一些实施例中，所述光学元件包括相对设置的第一基板、第二基板以及设置在所述第一基板和所述第二基板之间的夹层材料，所述夹层材料为可在电压控制下转换透明态与非透明态的材料。
- [0031] 在一些实施例中，所述指纹识别模式的所述第二光源亮度大于所述显示模式的所述第二光源亮度。
- [0032] 在一些实施例中，所述第一背光模组与所述第二背光模组设置在所述非显示面上，所述第一背光模组与所述第二背光模组同层设置。
- [0033] 在一些实施例中，所述第一背光模组包括棱镜片、扩散片、导光板、反射片以及第一光源，所述棱镜片、扩散片、导光板、反射片沿远离所述显示屏的方向依次层叠设置，所述第一光源设置在所述导光板的至少一侧面。
- [0034] 在一些实施例中，在所述显示模式下，所述第一光源的亮度与所述第二光源的亮度相同。

发明的有益效果

有益效果

- [0035] 本申请实施例所提供的显示面板，包括：显示屏、第一背光模组、第二背光模组以及指纹传感器。其中，所述第二背光模组具有指纹识别模式和显示模式，

在所述指纹识别模式下，光线透过所述第二背光模组到达所述指纹传感器并进行指纹识别，在所述显示模式下，所述第二背光模组与所述第一背光模组向所述显示屏提供均匀背光。通过设置第二背光模组可以使显示面板实现兼容屏下指纹识别与显示功能。

对附图的简要说明

附图说明

[0036] 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。

[0037] 图1为本申请实施例提供的显示面板的一种结构示意图；

[0038] 图2为本申请实施例提供的显示面板的第一种截面结构示意图；

[0039] 图3为本申请实施例提供的显示面板的第二种截面结构示意图；

[0040] 图4为本申请实施例提供的显示面板的第三种截面结构示意图；

[0041] 图5为本申请实施例提供的第二背光模组的一种沿C-D截面结构示意图；

[0042] 图6为本申请实施例提供的指纹识别模式工作原理示意图；

[0043] 图7为本申请实施例提供的显示模式工作原理示意图；

[0044] 图8为本申请实施例提供的第一背光模组的一种沿A-B截面结构示意图；

[0045] 图9为本申请实施例提供的显示装置的一种结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0046] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0047] 需要说明的是，在本申请的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“内”、“外”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。

[0048] 本申请实施例提供一种显示面板、显示面板制程方法及显示装置，以下对显示面板做详细介绍。

[0049] 请参阅图1，图1是本申请实施例提供的显示面板10的一种结构示意图。该显示面板10包括显示屏101、第一背光模组102、第二背光模组103以及指纹传感器104，显示屏101具有显示面101a和非显示面101b，还具有指纹识别区101c以及指纹识别区101c以外的非指纹识别区101d。第一背光模组102设置在非显示面101b，第一背光模组102对应非指纹识别区101d设置。第二背光模组103与第一背光模组102设置在显示屏101的同一侧并与第一背光模组102连接，第二背光模组103对应指纹识别区101c设置。指纹传感器104设置在第二背光模组103远离显示屏101的一侧。

[0050] 其中，显示面101a用于显示画面，非显示面101b为与显示面101a相对的一面，不用于显示画面。指纹识别区101c指在指纹识别时采集指纹信息的区域，非指纹识别区101d是指显示屏101中在指纹识别区101c以外的区域，在指纹识别时仍可显示画面。例如，如图1所示，指纹识别区101c为显示屏101中的一个圆形区域，则显示屏101除该圆形以外的区域为非指纹识别区。图1中以非指纹识别区101d设置在指纹识别区101c四周为示例，并非是对本申请指纹识别区101c与非指纹识别区101d位置关系与形状的限定。其中，第一背光模组102对应非指纹识别区101d设置，第二背光模组103对应指纹识别区101c设置。具体地，在如图1所示的设置方法中，第一背光模组102的位置形状与非指纹识别区101d完全一致。第二背光模组103的位置与指纹识别区101c一致，但第二背光模组103的形状可不与指纹识别区101c完全一致，例如，第二背光模组103可部分超出指纹识别区101c，以实现第二背光模组103与第一背光模组102的无缝连接，获得更好的全面屏显示画面。指纹传感器104设置在指纹识别区101c内或完全对应指纹识别区101c的位置设置，以提高指纹识别的效率。

[0051] 其中，第二背光模组103具有指纹识别模式和显示模式，在指纹识别模式下，光线透过第二背光模组103到达指纹传感器104并进行指纹识别，在显示模式下

，第二背光模组103与第一背光模组102向显示屏101提供均匀背光。

[0052] 具体地，在指纹识别模式下，第二背光模组103为非透明态，第二背光模组103提供的背光在第二背光模组103内发生全反射。因此指纹识别时手指反射的光线能够透过第二背光模组103到达指纹传感器104，实现指纹识别。在显示模式下，第二背光模组103为透明态，第二背光模组103提供的背光在第二光学模组103内与第一背光模组102一样发生均匀散射，因此第二背光模组103能与第一背光模组102共同向显示屏101提供均匀背光，实现全面屏显示。

[0053] 本申请实施例提供的显示面板10在指纹识别区101d设置了具有指纹识别模式和显示模式的第二背光模组103，第二背光模组103在指纹识别模式时能使光线透过并到达指纹传感器104，进行指纹识别。而在显示模式下，第二背光模组103与第一背光模组102向显示屏101提供均匀背光实现全面屏显示。因此本申请实施例提供的显示面板10能够兼容屏下指纹识别与显示功能。

[0054] 请参阅图2，图2是本申请实施例提供的显示面板10的第一种截面结构示意图。其中，第一背光模组102设置在非显示面101b，第二背光模组103设置在第一背光模组102远离非显示面101b的一侧。将第一背光模组102设置在靠近显示屏101的位置，减小了第一背光模组102的背光在传播过程中的损失，能够提高光线利用率，使显示屏101获得更好的显示效果。

[0055] 请参阅图3，图3是本申请实施例提供的显示面板10的第二种截面结构示意图。第二背光模组102设置在非显示面101b，第一背光模组102设置在第二背光模组103远离非显示面101b的一侧。将第二背光模组102靠近显示屏101设置，能够使指纹传感器104更好的识别指纹信号，得到更准确的识别结果。

[0056] 其中，由于第一背光模组102设置在指纹传感器104远离显示屏101的一侧，第一背光模组102还可以设置为整面结构（附图中未示出），既可不影响指纹识别，又可在非指纹识别区101d提供背光。将第一背光模组102设置为整面结构能够减少制程步骤，降低制程难度，节省生产成本，提高生产效率。

[0057] 请参阅图4，图4是本申请实施例提供的显示面板10的第三种截面结构示意图。其中，第一背光模组102与第二背光模组103设置在非显示面101b上，第一背光模组102与第二背光模组103同层设置。这样的设置方式能够使得显示模式下，

显示屏101得到的光线更均一，进而实现更好的全面屏显示效果。并且，第一背光模组102与第二背光模组103同层设置能够减小显示面板10的厚度。

[0058] 其中，当指纹识别区101c处在显示屏101一端或边缘时（附图中未示出），可以将第二背光模组103对应指纹识别区101c的位置设置在第一背光模组102的一端，从而减少第一背光模组102制作时的制程步骤，例如可以将第一背光模组102与第二背光模组103在同一基板上设置，将第一背光模组102和第二背光模组103通过整面制程得到一体结构，简化了生产工艺。

[0059] 请参阅图5，图5是本申请实施例提供的第二背光模组103的一种沿C-D截面结构示意图，第二背光模组103包括光学元件103a和第二光源103b，光学元件103a在电压控制下转换指纹识别模式和显示模式，第二光源103b设置在光学元件103a的至少一侧面。

[0060] 其中，第二光源103b为发光二极管、mini发光二极管或小型冷阴极荧光灯中的任一种。发光二极管、mini发光二极管或小型冷阴极荧光灯组成点光源或线光源。第二光源103b可以是可见光光源或者可见光与红外光的混合光源。发光二极管或mini发光二极管使用寿命长，其中，mini发光二极管占用体积小，能够在光学元件103a的侧面排布更多，使光线更均匀。小型冷阴极荧光灯亮度高，能够减小光线传递中的损失对最终显示效果的影响。

[0061] 其中，光学元件103a包括相对设置的第一基板1031、第二基板1033以及设置在第一基板1031和第二基板1033之间的夹层材料1032，夹层材料1032为可在电压控制下转换透明态与非透明态的材料。

[0062] 其中，第一基板1031和第二基板1033为刚性基板或柔性基板。第一基板1031和第二基板1033采用的材料为玻璃、聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET，Polyethylene terephthalate）或聚酰亚胺（PI，Polyimide）中的任一种。第一基板1031和第二基板1033的材质及其采用的材料可以相同或不同，可以根据显示面板10的需求进行设置。

[0063] 其中，夹层材料1032为聚合物分散液晶（PDLC，Polymer Dispersed Liquid Crystal）或聚合物网状液晶（PNLC，Polymer Network Liquid Crystal）。以上材料能够在电压控制下实现透明态与非透明态的变化。第二背光模组103通过

信号线或柔性线路板连接至集成电路后，在指纹识别模式下与显示模式下改变电压改变夹层材料1032的状态，进而实现屏下指纹识别与显示功能的兼容。

[0064] 具体地，在指纹识别模式下，通过电压控制夹层材料1032转变为非透明态，第二光源103b的光线在光学元件103a内发生全反射。因此指纹识别时手指反射的光线能够透过第二背光模组103到达指纹传感器104，实现指纹识别。在显示模式下，通过电压控制夹层材料1032转变为透明态，第二光源103b的光线在光学元件103a内发生均匀散射，因此第二背光模组103能与第一背光模组102共同向显示屏101提供均匀背光，实现全面屏显示。

[0065] 其中，光学元件103a具有第一显示区103c和第二显示区103d，第二显示区103d设置在第一显示区103c四周。将均匀散射的第二显示区103d设置在第一显示区103c四周与第一背光模组102连接，能够使第二背光模组103与第一背光模组102的显示画面无缝连接。

[0066] 具体地，请参阅图6，图6是本申请实施例提供的指纹识别模式工作原理示意图。在指纹识别模式下，如图6所示，第二光源103b的光线在第一显示区103c发生全反射，第二光源103b的光线在第二显示区103d均匀散射。由于第一显示区103c的背光发生全反射，因此在指纹识别时，手指反射的光线能够透过第一显示区103c到达指纹传感器104，实现指纹识别。

[0067] 或者，在指纹识别模式下，控制第二光源103b关闭，并保证指纹识别状态时间很短，使人眼无法识别第二光源103b的关闭。

[0068] 具体地，请参阅图7，图7是本申请实施例提供的显示模式工作原理示意图。在显示模式下，第二光源103d的光线在第一显示区103c和第二显示区103d均匀散射。用于向显示屏101提供均匀背光进行画面显示。

[0069] 其中，指纹识别模式的第二光源103b亮度大于显示模式的第二光源103b亮度。在指纹识别模式下，提高第二光源103b的亮度，能够提升指纹传感器感知的光强，进而提高指纹识别的性能和准确度。

[0070] 请参阅图8，图8是本申请实施例提供的第一背光模组102的一种沿A-B截面结构示意图。第一背光模组102包括棱镜片1021、扩散片1022、导光板1023、反射片1024以及第一光源1025，棱镜片1021、扩散片1022、导光板1023、反射片1024

沿远离显示屏101的方向依次层叠设置，第一光源1025设置在导光板1023的至少一侧面。

[0071] 其中，棱镜片1021用于改善整个背光系统发光效率。扩散片1022可用于来提升光学品味，还可用来改善膜片与显示面板10其他部分的吸附现象。导光板1023用于将第一光源1025导出，其中，第一光源1025为发光二极管、mini发光二极管或小型冷阴极荧光灯中的任一种。导光板1023将发光二极管或迷你发光二极管的点光源转换成面光源，然后向显示屏101提供均匀背光。反射片1024用于控制光线的反射、折射，使光线路径可控，可显示面板10的亮度更均一。设置以上膜层可以使显示面板10在更低功耗下达到更好的显示效果。

[0072] 其中，图8所示的非指纹识别区101d设置在指纹识别区101c的四周，因此第一背光模组102在指纹识别区101c挖孔，以空出指纹识别区101c。具体地，可以通过光刻或蚀刻等工艺将第一背光模组102在指纹识别区101c挖孔。另外，为方便制程，可在非指纹识别区101d制作第一背光模组102，在指纹识别区101c保留透明基板，例如采用半色调掩膜（halftone mask）工艺在非指纹识别区101d设置第一背光模组102，只要不影响指纹识别信号的通过即可。

[0073] 其中，在显示模式下，第一光源1025的亮度与第二光源103b的亮度相同。显示模式下，为实现全面屏的均匀显示，将第一光源1025的亮度与第二光源103b的亮度调节为一致，能够实现更好的显示效果。

[0074] 本申请实施例提供一种显示装置100，图9是本申请实施例中显示装置100的一种结构示意图。其中，显示装置100包括以上所述的显示面板10和电路结构20，显示装置100还可以包括其他装置。本申请实施例中电路结构20和其他装置及其装配是本领域技术人员所熟知的相关技术，在此不做过多赘述。

[0075] 本申请实施例提供的显示装置100，包括显示面板10和电路结构20，该显示面板10通过在指纹识别区101c和非指纹识别区101d分别设置第一背光模组102和第二背光模组103，通过第二背光模组103在指纹识别模式和显示模式进行不同状态的调节，实现屏下指纹识别与显示功能的兼容。

[0076] 以上对本申请实施例提供的显示面板及显示装置进行了详细介绍，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，以上实施例的说明只是用

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] 一种显示面板，其中，包括：
- 显示屏，所述显示屏具有显示面和非显示面，还具有指纹识别区以及指纹识别区以外的非指纹识别区；
- 第一背光模组，所述第一背光模组设置在所述非显示面，所述第一背光模组对应所述非指纹识别区设置；
- 第二背光模组，所述第二背光模组与所述第一背光模组设置在所述显示屏的同一侧并与所述第一背光模组连接，所述第二背光模组对应所述指纹识别区设置；
- 指纹传感器，所述指纹传感器设置在所述第二背光模组远离所述显示屏的一侧；
- 其中，所述第二背光模组具有指纹识别模式和显示模式，在所述指纹识别模式下，光线透过所述第二背光模组到达所述指纹传感器并进行指纹识别，在所述显示模式下，所述第二背光模组与所述第一背光模组向所述显示屏提供均匀背光。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述第一背光模组设置在所述非显示面，所述第二背光模组设置在所述第一背光模组远离所述非显示面的一侧，或者所述第二背光模组设置在所述非显示面，所述第一背光模组设置在所述第二背光模组远离所述非显示面的一侧。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的显示面板，其中，所述第二背光模组设置在所述非显示面，所述第一背光模组设置在所述第二背光模组远离所述非显示面的一侧时，所述第一背光模组设置为整面结构。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，在指纹识别模式下，所述第二背光模组为非透明态，所述第二背光模组提供的背光在所述第二背光模组内发生全反射，在显示模式下，所述第二背光模组为透明态，所述第二背光模组提供的背光在所述第二光学模组内与所述第一背光模组一样发生均匀散射。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述第二背光模组包括光学

元件和第二光源，所述光学元件在电压控制下转换所述指纹识别模式和显示模式，所述第二光源设置在所述光学元件的至少一侧面。

[权利要求 6] 根据权利要求5所述的显示面板，其中，所述光学元件具有第一显示区和第二显示区，所述第二显示区设置在所述第一显示区四周，在所述指纹识别模式下，所述第二光源的光线在所述第一显示区发生全反射，所述第二光源的光线在所述第二显示区均匀散射；在所述显示模式下，所述第二光源的光线在所述第一显示区和所述第二显示区均匀散射。

[权利要求 7] 根据权利要求5所述的显示面板，其中，所述光学元件包括相对设置的第一基板、第二基板以及设置在所述第一基板和所述第二基板之间的夹层材料，所述夹层材料为可在电压控制下转换透明态与非透明态的材料。

[权利要求 8] 根据权利要求5所述的显示面板，其中，所述指纹识别模式的所述第二光源亮度大于所述显示模式的所述第二光源亮度。

[权利要求 9] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述第一背光模组与所述第二背光模组设置在所述非显示面上，所述第一背光模组与所述第二背光模组同层设置。

[权利要求 10] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述第一背光模组包括棱镜片、扩散片、导光板、反射片以及第一光源，所述棱镜片、扩散片、导光板、反射片沿远离所述显示屏的方向依次层叠设置，所述第一光源设置在所述导光板的至少一侧面。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的显示面板，其中，在所述显示模式下，所述第一光源的亮度与所述第二光源的亮度相同。

[权利要求 12] 一种显示装置，其中，包括显示面板，所述显示面板包括：
显示屏，所述显示屏具有显示面和非显示面，还具有指纹识别区以及指纹识别区以外的非指纹识别区；
第一背光模组，所述第一背光模组设置在所述非显示面，所述第一背光模组对应所述非指纹识别区设置；

第二背光模组，所述第二背光模组与所述第一背光模组设置在所述显示屏的同一侧并与所述第一背光模组连接，所述第二背光模组对应所述指纹识别区设置；

指纹传感器，所述指纹传感器设置在所述第二背光模组远离所述显示屏的一侧；

其中，所述第二背光模组具有指纹识别模式和显示模式，在所述指纹识别模式下，光线透过所述第二背光模组到达所述指纹传感器并进行指纹识别，在所述显示模式下，所述第二背光模组与所述第一背光模组向所述显示屏提供均匀背光。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的显示装置，其中，所述第一背光模组设置在所述非显示面，所述第二背光模组设置在所述第一背光模组远离所述非显示面的一侧，或者所述第二背光模组设置在所述非显示面，所述第一背光模组设置在所述第二背光模组远离所述非显示面的一侧。

[权利要求 14] 根据权利要求12所述的显示装置，其中，所述第二背光模组包括光学元件和第二光源，所述光学元件在电压控制下转换所述指纹识别模式和显示模式，所述第二光源设置在所述光学元件的至少一侧面。

[权利要求 15] 根据权利要求14所述的显示装置，其中，所述光学元件具有第一显示区和第二显示区，所述第二显示区设置在所述第一显示区四周，在所述指纹识别模式下，所述第二光源的光线在所述第一显示区发生全反射，所述第二光源的光线在所述第二显示区均匀散射；在所述显示模式下，所述第二光源的光线在所述第一显示区和所述第二显示区均匀散射。

[权利要求 16] 根据权利要求14所述的显示装置，其中，所述光学元件包括相对设置的第一基板、第二基板以及设置在所述第一基板和所述第二基板之间的夹层材料，所述夹层材料为可在电压控制下转换透明态与非透明态的材料。

[权利要求 17] 根据权利要求14所述的显示装置，其中，所述指纹识别模式的所述第二光源亮度大于所述显示模式的所述第二光源亮度。

- [权利要求 18] 根据权利要求12所述的显示装置，其中，所述第一背光模组与所述第二背光模组设置在所述非显示面上，所述第一背光模组与所述第二背光模组同层设置。
- [权利要求 19] 根据权利要求12所述的显示装置，其中，所述第一背光模组包括棱镜片、扩散片、导光板、反射片以及第一光源，所述棱镜片、扩散片、导光板、反射片沿远离所述显示屏的方向依次层叠设置，所述第一光源设置在所述导光板的至少一侧面。
- [权利要求 20] 根据权利要求19所述的显示装置，其中，在所述显示模式下，所述第一光源的亮度与所述第二光源的亮度相同。

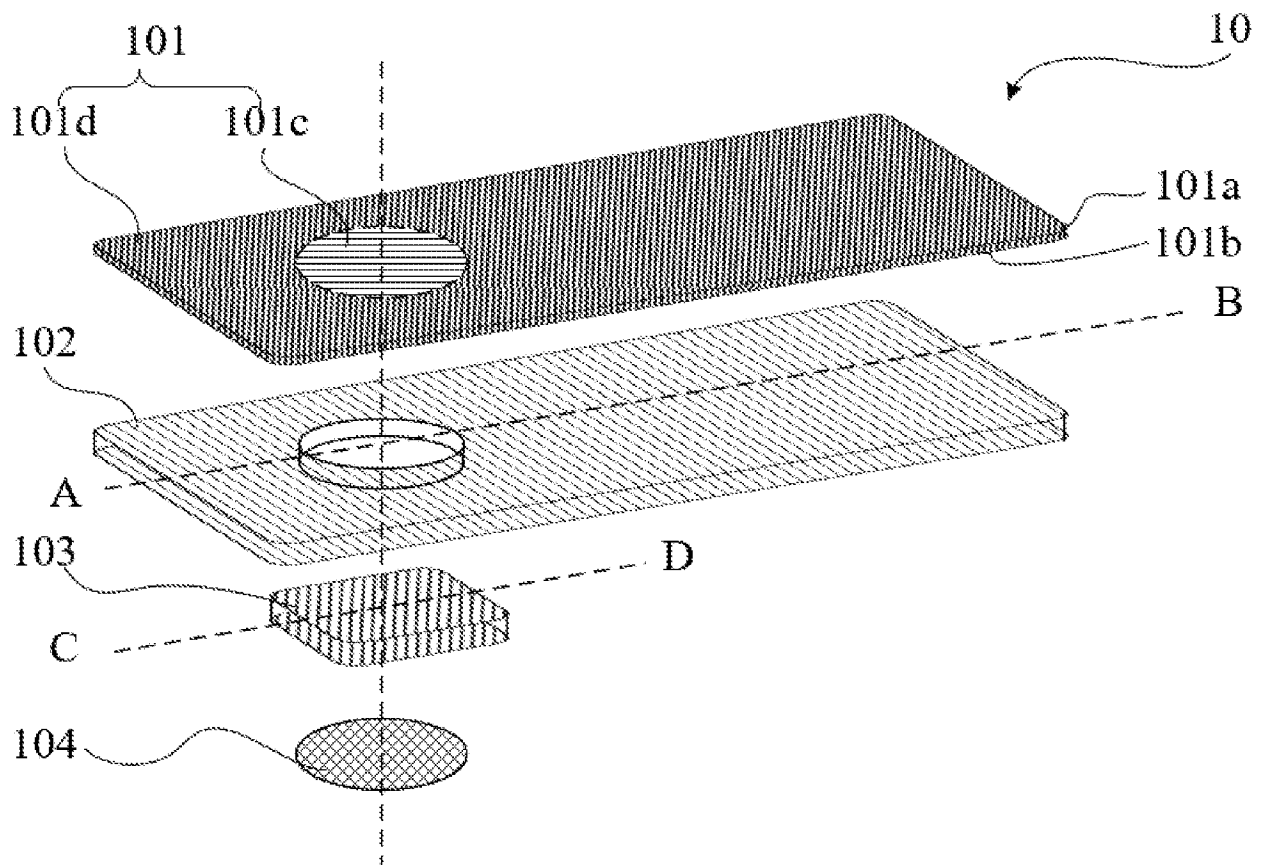


图 1

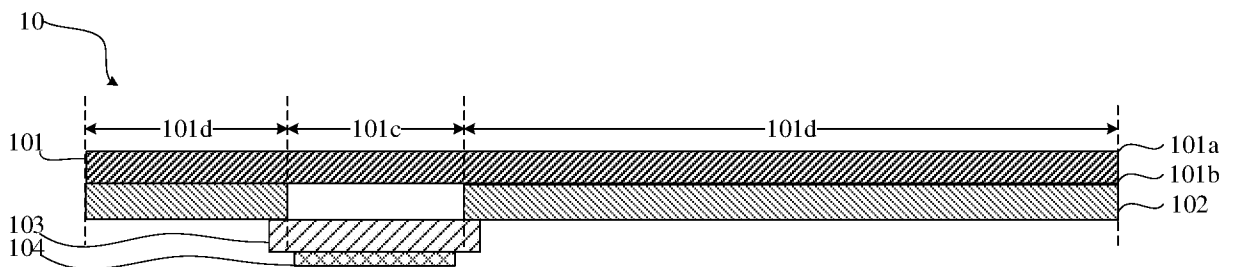


图 2

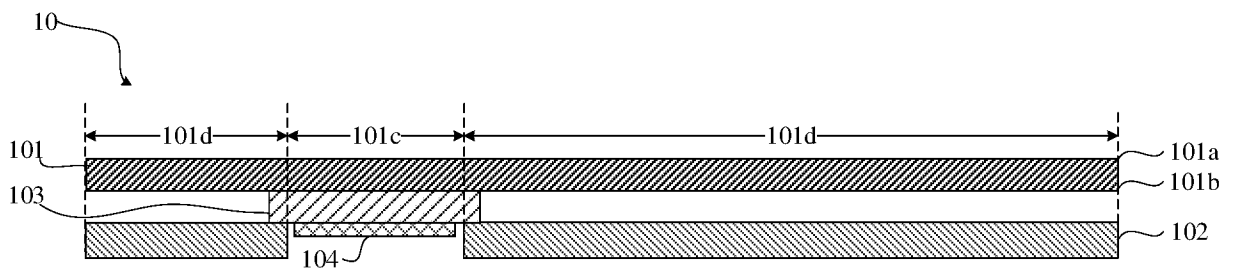


图 3

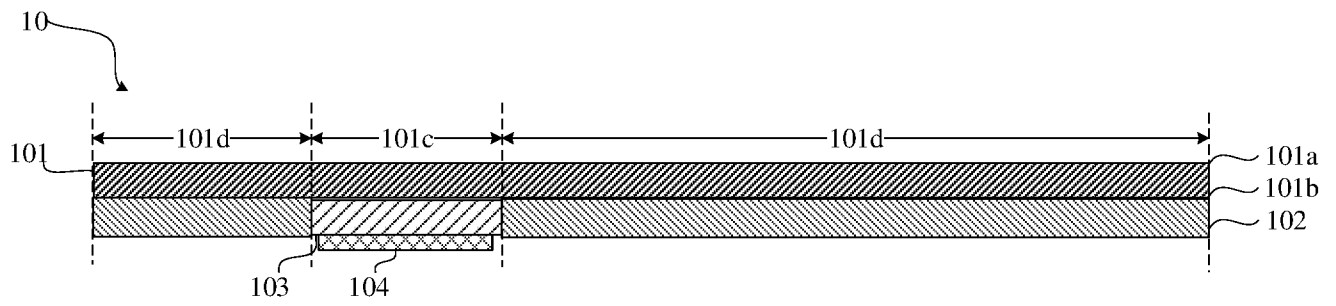


图 4

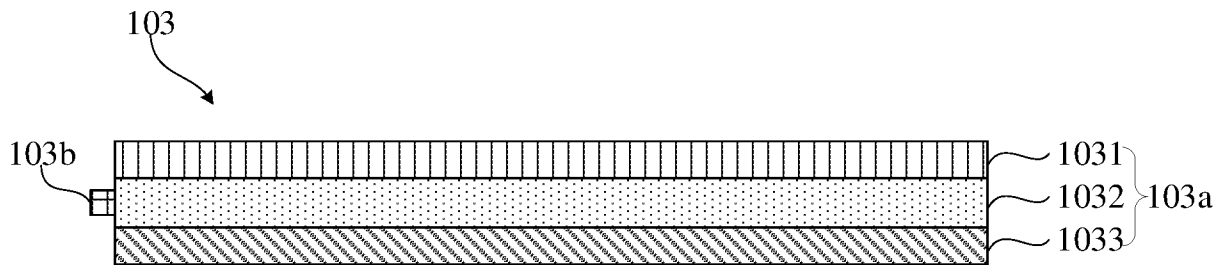


图 5

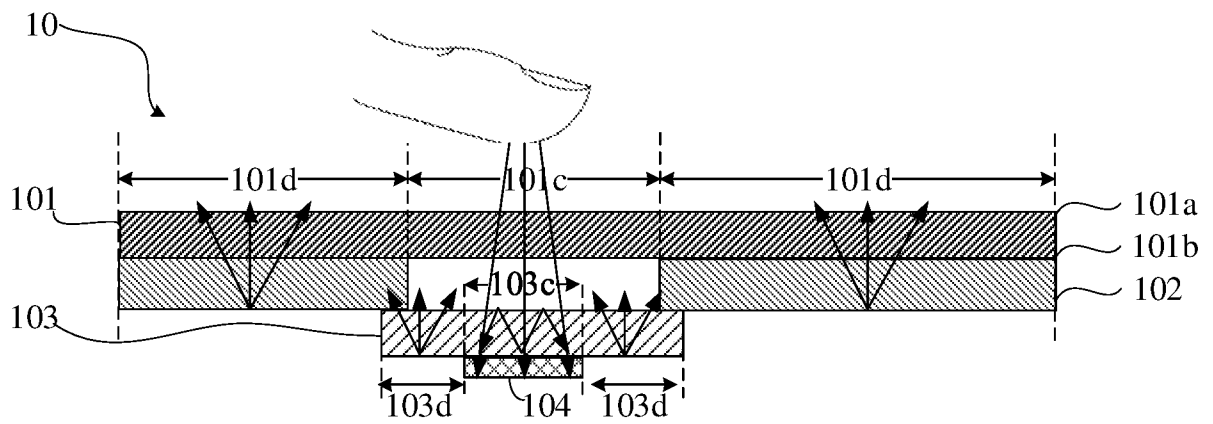


图 6

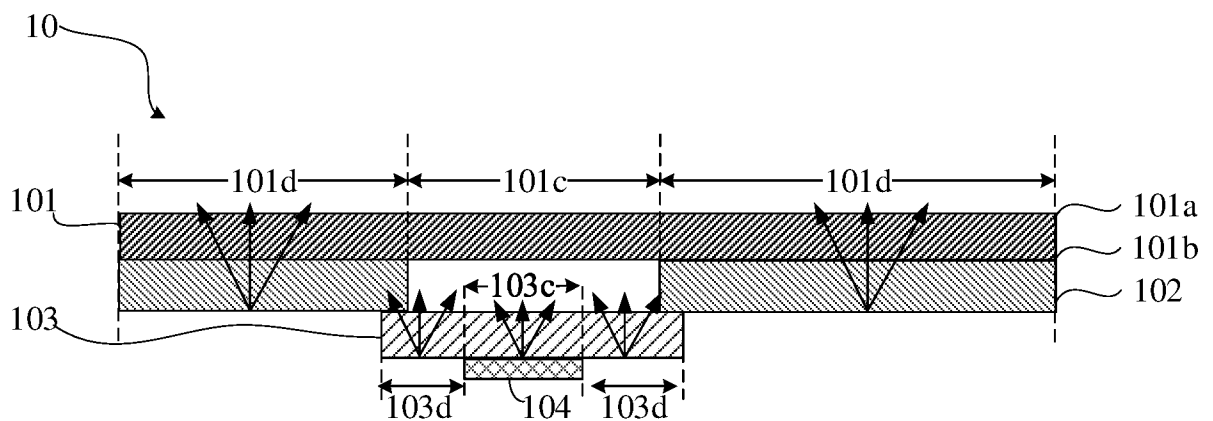


图 7

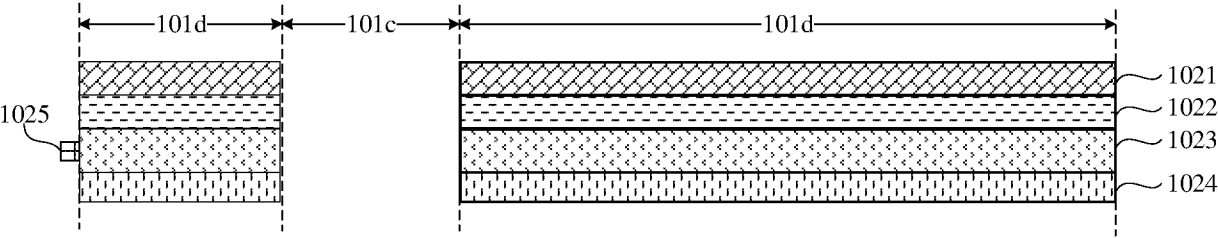


图 8

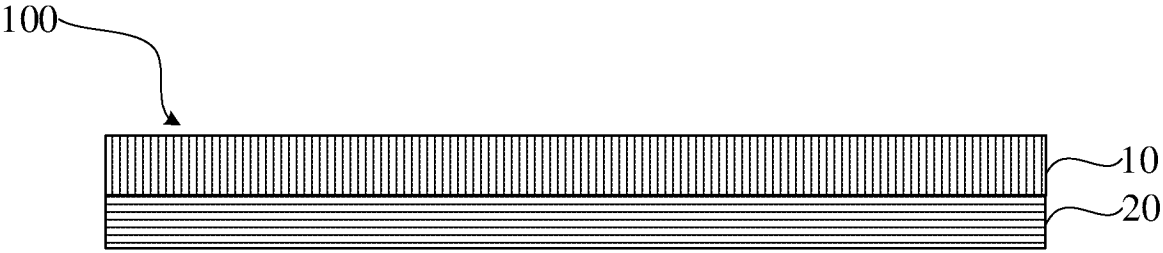


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/111440

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1333(2006.01)i; G02F 1/13357(2006.01)i; G02F 1/1334(2006.01)i; G02F 1/1347(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 G06K

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

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

CNABS; VEN; CNTXT; USTXT; WOTXT; EPTXT; CNKI: 背光, 显示装置, 显示设备, 显示面板, 电子装置, 电子设备, 显示器, 全反射, 全屏, 屏下, 另一, 两, 二, 第二, 指纹, fingerprint, sensor?, identification, back light, backlight, hole

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 109190592 A (SHANGHAI MORUAN COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 January 2019 (2019-01-11) description paragraphs [0027]-[0043], figures 2-6	1-3, 5, 8, 9, 12-14, 17, 18
Y	CN 109190592 A (SHANGHAI MORUAN COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 January 2019 (2019-01-11) description paragraphs [0027]-[0043], figures 2-6	7, 10, 11, 16, 19, 20
Y	CN 109541849 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 29 March 2019 (2019-03-29) description, paragraphs [0031]-[0049], and figures 1-8	7, 10, 11, 16, 19, 20
A	CN 209707865 U (OPPO GUANGDONG MOBILE COMMUNICATIONS CO., LTD.) 29 November 2019 (2019-11-29) entire document	1-20
A	CN 108885376 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 23 November 2018 (2018-11-23) entire document	1-20
A	CN 111090184 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 May 2020 (2020-05-01) 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

26 February 2021

Date of mailing of the international search report

29 March 2021

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/CN2020/111440

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109190592	A	11 January 2019	None			
CN	109541849	A	29 March 2019	None			
CN	209707865	U	29 November 2019	None			
CN	108885376	A	23 November 2018	EP	3609165	A4	12 February 2020
				BR	112019022364	A2	19 May 2020
				WO	2018196149	A1	01 November 2018
				KR	20200002968	A	08 January 2020
				CN	110941112	A	31 March 2020
				US	2020117034	A1	16 April 2020
				EP	3609165	A1	12 February 2020
				VN	68387	A	30 January 2020
				JP	2020518010	W	18 June 2020
				SG	11201909937	A1	28 November 2019
				IN	201917044214	A	17 January 2020
CN	111090184	A	01 May 2020	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/111440

A. 主题的分类 G02F 1/1333(2006.01)i; G02F 1/13357(2006.01)i; G02F 1/1334(2006.01)i; G02F 1/1347(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 G06K 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNABS;VEN;CNTXT;USTXT;WOTXT;EPTXT;CNKI:背光, 显示装置, 显示设备, 显示面板, 电子装置, 电子设备, 显示器, 全反射, 全屏, 屏下, 另一, 两, 二, 第二, 指纹, fingerprint, sensor?, identification, back light, backlight, hole																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 109190592 A (上海摩软通讯技术有限公司) 2019年 1月 11日 (2019 - 01 - 11) 说明书第[0027]-[0043]段, 图2-6)</td> <td>1-3、5、8、9、 12-14、17、18</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 109190592 A (上海摩软通讯技术有限公司) 2019年 1月 11日 (2019 - 01 - 11) 说明书第[0027]-[0043]段, 图2-6)</td> <td>7、10、11、 16、19、20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 109541849 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2019年 3月 29日 (2019 - 03 - 29) 说明书第[0031]-[0049]段, 图1-8</td> <td>7、10、11、 16、19、20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 209707865 U (OPPO广东移动通信有限公司) 2019年 11月 29日 (2019 - 11 - 29) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108885376 A (华为技术有限公司) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 111090184 A (维沃移动通信有限公司) 2020年 5月 1日 (2020 - 05 - 01) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 109190592 A (上海摩软通讯技术有限公司) 2019年 1月 11日 (2019 - 01 - 11) 说明书第[0027]-[0043]段, 图2-6)	1-3、5、8、9、 12-14、17、18	Y	CN 109190592 A (上海摩软通讯技术有限公司) 2019年 1月 11日 (2019 - 01 - 11) 说明书第[0027]-[0043]段, 图2-6)	7、10、11、 16、19、20	Y	CN 109541849 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2019年 3月 29日 (2019 - 03 - 29) 说明书第[0031]-[0049]段, 图1-8	7、10、11、 16、19、20	A	CN 209707865 U (OPPO广东移动通信有限公司) 2019年 11月 29日 (2019 - 11 - 29) 全文	1-20	A	CN 108885376 A (华为技术有限公司) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 全文	1-20	A	CN 111090184 A (维沃移动通信有限公司) 2020年 5月 1日 (2020 - 05 - 01) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 109190592 A (上海摩软通讯技术有限公司) 2019年 1月 11日 (2019 - 01 - 11) 说明书第[0027]-[0043]段, 图2-6)	1-3、5、8、9、 12-14、17、18																					
Y	CN 109190592 A (上海摩软通讯技术有限公司) 2019年 1月 11日 (2019 - 01 - 11) 说明书第[0027]-[0043]段, 图2-6)	7、10、11、 16、19、20																					
Y	CN 109541849 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2019年 3月 29日 (2019 - 03 - 29) 说明书第[0031]-[0049]段, 图1-8	7、10、11、 16、19、20																					
A	CN 209707865 U (OPPO广东移动通信有限公司) 2019年 11月 29日 (2019 - 11 - 29) 全文	1-20																					
A	CN 108885376 A (华为技术有限公司) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 全文	1-20																					
A	CN 111090184 A (维沃移动通信有限公司) 2020年 5月 1日 (2020 - 05 - 01) 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 “&” 同族专利的文件																							
国际检索实际完成的日期 2021年 2月 26日		国际检索报告邮寄日期 2021年 3月 29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 王明超 电话号码 (86-512)88997365																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/111440

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	109190592	A	2019年 1月 11日	无			
CN	109541849	A	2019年 3月 29日	无			
CN	209707865	U	2019年 11月 29日	无			
CN	108885376	A	2018年 11月 23日	EP	3609165	A4	2020年 2月 12日
				BR	112019022364	A2	2020年 5月 19日
				WO	2018196149	A1	2018年 11月 1日
				KR	20200002968	A	2020年 1月 8日
				CN	110941112	A	2020年 3月 31日
				US	2020117034	A1	2020年 4月 16日
				EP	3609165	A1	2020年 2月 12日
				VN	68387	A	2020年 1月 30日
				JP	2020518010	W	2020年 6月 18日
				SG	11201909937	A1	2019年 11月 28日
				IN	201917044214	A	2020年 1月 17日
CN	111090184	A	2020年 5月 1日	无			