

(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
2021 年 9 月 23 日 (23.09.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/184434 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1333 (2006.01) **G06K 9/00** (2006.01)
G02F 1/13357 (2006.01) **H04N 5/225** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/083199
- (22) 国际申请日: 2020 年 4 月 3 日 (03.04.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202010190025.8 2020 年 3 月 18 日 (18.03.2020) 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: 杨勇 (YANG, Yong); 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, 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,

(54) Title: DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 一种显示装置

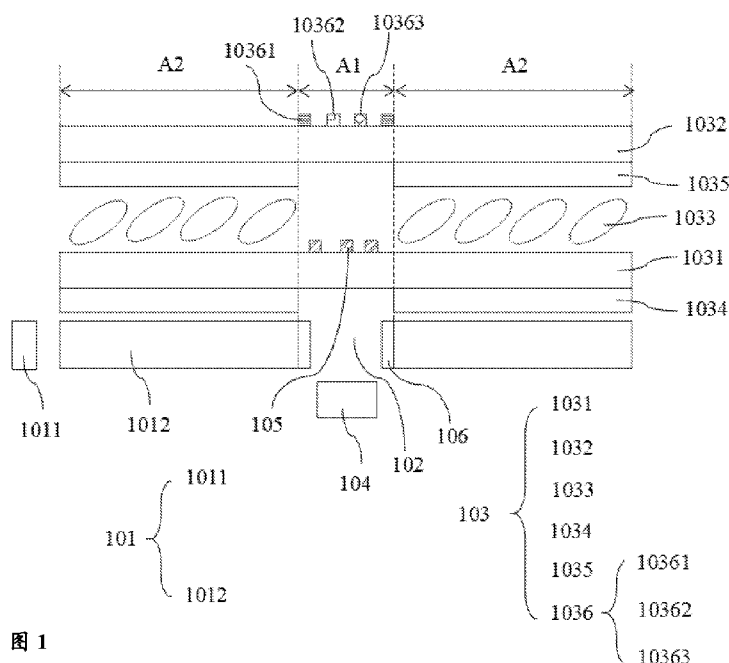


图 1

(57) Abstract: Provided is a display device, the display device being divided into a camera placement area (A1) and a non-camera placement area (A2) and comprising: a backlight module (101), a display module (103) and a camera (104), wherein the display module (103) comprises an array substrate (1031) and a color film substrate (1032) which are cell-assembled; and the display module (103) is internally provided with a fingerprint sensor (105) corresponding to the camera placement area (A1) of the display device.

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。

- (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: 一种显示装置, 区分为摄像头放置区(A1)及非摄像头放置区(A2), 包括背光模组(101)、显示模组(103)、以及摄像头(104), 显示模组(103)包括对盒设置的阵列基板(1031)和彩膜基板(1032); 其中, 显示模组(103)对应于显示装置的摄像头放置区(A1)内设置有指纹传感器(105)。

一种显示装置

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] 目前屏下光学指纹识别技术为市场追逐的热点，OLED显示屏由于其自身自发光特点，在屏下光学指纹识别技术上具有较大的先天优势，LCD显示屏由于较低的穿透率，液晶光阀的调光作用和较为复杂的叠层架构，在显示区进行光学指纹光路设计和传感器排布上具有较大的难度。

[0003] 现有的全面屏技术，由于摄像头的存在，无法做到包括摄像头区域的全屏显示，同时针对LCD的屏下光学指纹识别技术，由于LCD显示结构的复杂性，也存在诸多设计难点。故，有必要改善这一缺陷。

发明概述

技术问题

[0004] 本申请提供了一种显示装置，用于解决现有技术的显示装置，其摄像头区域无法显示，以及由于液晶屏较低的透过率，导致在显示区进行光学指纹光路设计和传感器排布上具有较大的难度的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 本申请实施例提供一种显示装置，区分为摄像头放置区及非摄像头放置区，包括背光模组、显示模组、以及摄像头。所述背光模组开设有第一通孔，所述第一通孔的最大横截面对应于所述显示装置的所述摄像头放置区。所述显示模组位于所述背光模组上，所述显示模组包括对盒设置的阵列基板和彩膜基板、位于所述阵列基板和所述彩膜基板之间且对应于所述显示装置的所述非摄像头放置区内的液晶层、位于所述阵列基板靠近所述背光模组一侧且对应于所述显示装置的所述非摄像头放置区内的下偏光片、位于所述彩膜基板靠近所述液晶层一侧且对应于所述显示装置的所述非摄像头放置区内的内置上偏光片、以及位

于所述彩膜基板背向所述阵列基板一侧且对应于所述显示装置的所述摄像头放置区内的微型LED模组。所述摄像头位于所述背光模组背向所述显示模组一侧且对应于所述显示装置的所述摄像头放置区内。其中，所述显示模组对应于所述显示装置的所述摄像头放置区内设置有指纹传感器，所述指纹传感器的感测单元在所述彩膜基板上的投影与所述微型LED模组中的微型LED单元无重叠。

[0006] 在本申请实施例提供的一种显示装置中，所述指纹传感器设置于所述阵列基板面向所述彩膜基板的一侧。

[0007] 在本申请实施例提供的一种显示装置中，所述指纹传感器的数量范围为15至35个。

[0008] 在本申请实施例提供的一种显示装置中，所述微型LED单元包括红色微型LED单元、绿色微型LED单元、以及蓝色微型LED单元，所述微型LED单元为矩阵式排布，任一行均按照所述红色微型LED单元、所述绿色微型LED单元、所述蓝色微型LED单元的顺序循环排布，任一列的所述微型LED单元的颜色均相同。

[0009] 在本申请实施例提供的一种显示装置中，所述指纹传感器的所述感测单元位于一行内的两个所述微型LED单元之间。

[0010] 在本申请实施例提供的一种显示装置中，所述微型LED模组的整体宽度大于所述第一通孔的孔径。

[0011] 在本申请实施例提供的一种显示装置中，所述第一通孔的孔径范围为2毫米至3毫米。

[0012] 在本申请实施例提供的一种显示装置中，任一个所述微型LED单元的宽度范围为10微米至50微米。

[0013] 在本申请实施例提供的一种显示装置中，所述背光模组包括光源和光学膜片组，所述光源位于所述光学膜片组一侧。

[0014] 在本申请实施例提供的一种显示装置中，所述第一通孔内侧设置有光阻挡层。

[0015] 在本申请实施例提供的一种显示装置中，所述指纹传感器设置于所述彩膜基板面向所述阵列基板的一侧。

[0016] 在本申请实施例提供的一种显示装置中，所述指纹传感器的数量范围为15至35个。

- [0017] 在本申请实施例提供的一种显示装置中，所述微型LED单元包括红色微型LED单元、绿色微型LED单元、以及蓝色微型LED单元，所述微型LED单元为矩阵式排布，任一行均按照所述红色微型LED单元、所述绿色微型LED单元、所述蓝色微型LED单元的顺序循环排布，任一列的所述微型LED单元的颜色均相同。
- [0018] 在本申请实施例提供的一种显示装置中，所述指纹传感器的所述感测单元位于一行内的两个所述微型LED单元之间。
- [0019] 在本申请实施例提供的一种显示装置中，所述微型LED模组的整体宽度大于所述第一通孔的孔径。
- [0020] 在本申请实施例提供的一种显示装置中，所述第一通孔的孔径范围为2毫米至3毫米。
- [0021] 在本申请实施例提供的一种显示装置中，任一个所述微型LED单元的宽度范围为10微米至50微米。
- [0022] 在本申请实施例提供的一种显示装置中，所述背光模组包括光源和光学膜片组，所述光源位于所述光学膜片组一侧。
- [0023] 在本申请实施例提供的一种显示装置中，所述第一通孔内侧设置有光阻挡层。

发明的有益效果

有益效果

- [0024] 本申请通过在摄像头放置区内设置微型LED模组和指纹传感器，且所述微型LED模组中的微型LED单元与所述指纹传感器的感测单元在垂直方向上无重叠，可实现全屏显示功能，屏下光学指纹解锁功能，以及拍照功能。

对附图的简要说明

附图说明

- [0025] 图1为本申请实施例提供的显示装置的一结构示意图；
- [0026] 图2为本申请实施例提供的显示装置的反射光强度与指纹传感器数量的关系曲线图；
- [0027] 图3为本申请实施例提供的显示模组对应于摄像头放置区的微型LED单元和指纹传感器的感测单元排布示意图；
- [0028] 图4为本申请实施例提供的显示装置的又一结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0029] 为使本申请的目的、技术方案及效果更加清楚、明确，以下参照附图并举实施例对本申请进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。
- [0030] 如图1所示，本申请实施例提供的显示装置的一结构示意图，从图中可以很直观地看到本申请的各组成部分，以及各组成部分之间的相对位置关系，所述显示装置区分为摄像头放置区A1及非摄像头放置区A2，所述显示装置包括背光模组101、显示模组103、以及摄像头104。
- [0031] 所述背光模组101开设有第一通孔102，所述第一通孔102的最大横截面对应于所述显示装置的所述摄像头放置区A1。
- [0032] 所述显示模组103位于所述背光模组101上，所述显示模组103包括对盒设置的阵列基板1031和彩膜基板1032、位于所述阵列基板1031和所述彩膜基板1032之间且对应于所述显示装置的所述非摄像头放置区A2内的液晶层1033、位于所述阵列基板1031靠近所述背光模组101一侧且对应于所述显示装置的所述非摄像头放置区A2内的下偏光片1034、位于所述彩膜基板1032靠近所述液晶层1033一侧且对应于所述显示装置的所述非摄像头放置区A2内的内置上偏光片1035、以及位于所述彩膜基板1032背向所述阵列基板1031一侧且对应于所述显示装置的所述摄像头放置区A1内的微型LED模组1036。
- [0033] 所述摄像头104位于所述背光模组101背向所述显示模组103一侧且对应于所述显示装置的所述摄像头放置区A1内。
- [0034] 其中，所述显示模组103对应于所述显示装置的所述摄像头放置区A1内设置有指纹传感器105，所述指纹传感器105的感测单元在所述彩膜基板1032上的投影与所述微型LED模组1036中的微型LED单元无重叠。
- [0035] 需要说明的是，本申请实施例通过在显示装置的摄像头放置区设置具有相同分辨率的副屏显示区，并在所述副屏显示区下方的显示模组上设置光学指纹解锁架构，由于副屏显示区的架构较为简单，易于指纹传感器的设计，可提高解锁的正确率，也不会影响到主屏区域的显示功能。

[0036] 需要说明的是，所述摄像头104在所述显示模组103的下方，当所述摄像头104不工作时，所述微型LED模组1036可正常显示，同时将所述摄像头104隐藏；当所述摄像头104工作时，可关闭所述微型LED模组1036，此时若环境光线不足，可将所述微型LED模组1036作为曝光灯使用。

[0037] 需要说明的是，所述微型LED模组1036中的各微型LED单元直接用作显示，其大小可以做到像素大小级别，每颗LED都是通过TFT电路单独控制。所述TFT电路（图中未示出）形成于所述微型LED模组1036的下方。所述微型LED模组1036中的各微型LED单元通过巨量转移、绑定、检测修复等工艺制备于所述TFT电路上方。其中，所述微型LED模组1036为透明显示，即所述显示装置的所述摄像头放置区A1可实现显示和拍照功能。

[0038] 需要说明的是，所述彩膜基板1032对应于所述显示装置的所述摄像头放置区A1内无光阻及内置上偏光片结构，以保证拍照时所述摄像头104有较大的进光量。

[0039] 需要说明的是，所述内置上偏光片1035是通过铝、银等金属线栅纳米压印方式制作于所述彩膜基板1032的内侧。

[0040] 在一种实施例中，所述指纹传感器105设置于所述阵列基板1031面向所述彩膜基板1032的一侧。

[0041] 在一种实施例中，所述指纹传感器105的数量范围为15至35个。

[0042] 在一种实施例中，所述微型LED单元包括红色微型LED单元10361、绿色微型LED单元10362、以及蓝色微型LED单元10363。

[0043] 在一种实施例中，所述微型LED单元为矩阵式排布，任一行均按照所述红色微型LED单元10361、所述绿色微型LED单元10362、所述蓝色微型LED单元10363的顺序循环排布，任一列的所述微型LED单元的颜色均相同。

[0044] 在一种实施例中，所述指纹传感器105的所述感测单元位于一行内的两个所述微型LED单元之间。

[0045] 在一种实施例中，所述微型LED模组1036的整体宽度大于所述第一通孔102的孔径，以隐藏下方所述液晶层1033的框胶（图中未示出）和所述背光模组101中的胶铁框（图中未示出），避免对显示造成影响或出现黑边。

[0046] 在一种实施例中，所述指纹传感器105的所述感测单元的大小与所述微型LED单

元的大小相当。所述指纹传感器105的上方的微型LED单元可遮挡大于20度角的反射光，防止被下方的所述指纹传感器105的所述感测单元接收，保证所述指纹传感器105的所述感测单元可以接收到指纹中“脊”和“谷”的差异性信号，识别指纹并解锁。

[0047] 需要说明的是，遮挡20度角的反射光，其中，20度是一个需要达到的数值，是因为所述指纹传感器105的所述感测单元需要接受准直光或者接近准直的光。

[0048] 在一种实施例中，所述第一通孔102的孔径范围为2毫米至3毫米。

[0049] 在一种实施例中，任一个所述微型LED单元的宽度范围为10微米至50微米。

[0050] 在一种实施例中，所述背光模组101包括光源1011和光学膜片组1012，所述光源1011位于所述光学膜片组1012一侧。即所述背光模组101为侧入式背光，所述背光模组101在所述显示装置的所述摄像头放置区A1进行挖孔处理，孔径处无液晶，采用与玻璃相同折射率的透明介质填充。所述摄像头104具体设置于所述光学膜片组1012的出光侧边缘。

[0051] 在一种实施例中，所述第一通孔102内侧设置有光阻挡层106。两侧的结构式光阻挡层106，作用是将主屏显示的背光和微型LED显示区域的显示隔开。

[0052] 如图2所示，本申请实施例提供的显示装置的反射光强度与指纹传感器数量的关系曲线图，可以看出在传感器数量为15至35个时，谷和脊的对比度比较大，有利于实现指纹的快速解锁。图中的横坐标为传感器数量，纵坐标为反射光强度，曲线为仿真曲线，光线设置为准直光线。

[0053] 如图3所示，本申请实施例提供的显示模组对应于摄像头放置区的微型LED单元和指纹传感器的感测单元排布示意图，所述微型LED单元包括红色微型LED单元301、绿色微型LED单元302、以及蓝色微型LED单元303，其中，所述微型LED单元为矩阵式排布，任一行均按照所述红色微型LED单元301、所述绿色微型LED单元302、所述蓝色微型LED单元303的顺序循环排布，任一系列的所述微型LED单元的颜色均相同，所述指纹传感器304的所述感测单元305位于一行内的两个所述微型LED单元之间。所述指纹传感器304的所述感测单元305例如包含多个CMOS光学器件或多个CCD光学器件。

[0054] 需要说明的是，每个微型LED单元的芯片均是通过绑定工艺固定在彩膜基板（

图中未示出)的外侧,所述指纹传感器304的所述感测单元305阵列则位于芯片之间,保证可接收到指纹的差异性信号。

[0055] 需要说明的是,本申请实施例提供的微型LED单元和所述传感器的感测单元的排布方式并不限于此,在其他实施例中,只要微型LED单元与所述传感器的感测单元在垂直方向上的排布无重叠的方案均属于本申请保护的范围内。

[0056] 如图4所示,本申请实施例提供的显示装置的又一结构示意图,从图中可以很直观地看到本申请的各组成部分,以及各组成部分之间的相对位置关系,所述显示装置区分为摄像头放置区A1及非摄像头放置区A2,所述显示装置包括背光模组401、显示模组403、以及摄像头404。

[0057] 所述背光模组401开设有第一通孔402,所述第一通孔402的最大横截面对应于所述显示装置的所述摄像头放置区A1。

[0058] 所述显示模组403位于所述背光模组401上,所述显示模组403包括对盒设置的阵列基板4031和彩膜基板4032、位于所述阵列基板4031和所述彩膜基板4032之间且对应于所述显示装置的所述非摄像头放置区A2内的液晶层4033、位于所述阵列基板4031靠近所述背光模组401一侧且对应于所述显示装置的所述非摄像头放置区A2内的下偏光片4034、位于所述彩膜基板4032靠近所述液晶层4033一侧且对应于所述显示装置的所述非摄像头放置区A2内的内置上偏光片4035、以及位于所述彩膜基板4032背向所述阵列基板4031一侧且对应于所述显示装置的所述摄像头放置区A1内的微型LED模组4036。

[0059] 所述摄像头404位于所述背光模组401背向所述显示模组403一侧且对应于所述显示装置的所述摄像头放置区A1内。

[0060] 其中,所述显示模组403对应于所述显示装置的所述摄像头放置区A1内设置有指纹传感器405,所述指纹传感器405的感测单元在所述彩膜基板4032上的投影与所述微型LED模组4036中的微型LED单元无重叠。

[0061] 其中,所述指纹传感器405设置于所述彩膜基板4032面向所述阵列基板4031的一侧。

[0062] 在一种实施例中,所述指纹传感器405的数量范围为15至35个。

[0063] 在一种实施例中,所述微型LED单元包括红色微型LED单元40361、绿色微型LED

单元40362、以及蓝色微型LED单元40363。

[0064] 在一种实施例中，所述微型LED单元为矩阵式排布，任一行均按照所述红色微型LED单元40361、所述绿色微型LED单元40362、所述蓝色微型LED单元40363的顺序循环排布，任一列的所述微型LED单元的颜色均相同。

[0065] 在一种实施例中，所述指纹传感器405的所述感测单元位于一行内的两个所述微型LED单元之间。

[0066] 在一种实施例中，所述微型LED模组4036的整体宽度大于所述第一通孔402的孔径，以隐藏下方所述液晶层4033的框胶（图中未示出）和所述背光模组401中的胶铁框（图中未示出），避免对显示造成影响或出现黑边。

[0067] 在一种实施例中，所述第一通孔402的孔径范围为2毫米至3毫米。

[0068] 在一种实施例中，任一个所述微型LED单元的宽度范围为10微米至50微米。

[0069] 在一种实施例中，所述背光模组401包括光源4011和光学膜片组4012，所述光源4011位于所述光学膜片组4012一侧。即所述背光模组401为侧入式背光，所述背光模组401在所述显示装置的所述摄像头放置区A1进行挖孔处理，孔径处无液晶，采用与玻璃相同折射率的透明介质填充。所述摄像头404具体设置于所述光学膜片组4012的出光侧边缘。

[0070] 在一种实施例中，所述第一通孔402内侧设置有光阻挡层406。两侧的结构式光阻挡层406，作用是将主屏显示的背光和微型LED显示区域的显示隔开。

[0071] 本申请实施例提供的显示装置可以为：手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相机、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0072] 综上所述，本申请实施例提供的一种显示装置，通过在摄像头放置区内设置微型LED模组和指纹传感器，且所述微型LED模组中的微型LED单元与所述指纹传感器的感测单元在垂直方向上无重叠，可实现全屏显示功能，屏下光学指纹解锁功能，以及拍照功能，解决了现有技术的显示装置，其摄像头区域无法显示，以及由于液晶屏较低的透过率，导致在显示区进行光学指纹光路设计和传感器排布上具有较大的难度的技术问题。

[0073] 可以理解的是，对本领域普通技术人员来说，可以根据本申请的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变，而所有这些改变或替换都应属于本申请所附的

权利要求的保护范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种显示装置，区分为摄像头放置区及非摄像头放置区，其包括：
背光模组，所述背光模组开设有第一通孔，所述第一通孔的最大横截面对应于所述显示装置的所述摄像头放置区；
显示模组，所述显示模组位于所述背光模组上，所述显示模组包括对盒设置的阵列基板和彩膜基板、位于所述阵列基板和所述彩膜基板之间且对应于所述显示装置的所述非摄像头放置区内的液晶层、位于所述阵列基板靠近所述背光模组一侧且对应于所述显示装置的所述非摄像头放置区内的下偏光片、位于所述彩膜基板靠近所述液晶层一侧且对应于所述显示装置的所述非摄像头放置区内的内置上偏光片、以及位于所述彩膜基板背向所述阵列基板一侧且对应于所述显示装置的所述摄像头放置区内的微型LED模组；
摄像头，所述摄像头位于所述背光模组背向所述显示模组一侧且对应于所述显示装置的所述摄像头放置区内；
其中，所述显示模组对应于所述显示装置的所述摄像头放置区内设置有指纹传感器，所述指纹传感器的感测单元在所述彩膜基板上的投影与所述微型LED模组中的微型LED单元无重叠。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的显示装置，其中，所述指纹传感器设置于所述阵列基板面向所述彩膜基板的一侧。
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的显示装置，其中，所述指纹传感器的数量范围为15至35个。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的显示装置，其中，所述微型LED单元包括红色微型LED单元、绿色微型LED单元、以及蓝色微型LED单元，所述微型LED单元为矩阵式排布，任一行均按照所述红色微型LED单元、所述绿色微型LED单元、所述蓝色微型LED单元的顺序循环排布，任一列的所述微型LED单元的颜色均相同。
- [权利要求 5] 如权利要求4所述的显示装置，其中，所述指纹传感器的所述感测单元位于一行内的两个所述微型LED单元之间。

- [权利要求 6] 如权利要求1所述的显示装置，其中，所述微型LED模组的整体宽度大于所述第一通孔的孔径。
- [权利要求 7] 如权利要求6所述的显示装置，其中，所述第一通孔的孔径范围为2毫米至3毫米。
- [权利要求 8] 如权利要求6所述的显示装置，其中，任一个所述微型LED单元的宽度范围为10微米至50微米。
- [权利要求 9] 如权利要求1所述的显示装置，其中，所述背光模组包括光源和光学膜片组，所述光源位于所述光学膜片组一侧。
- [权利要求 10] 如权利要求9所述的显示装置，其中，所述第一通孔内侧设置有光阻挡层。
- [权利要求 11] 如权利要求1所述的显示装置，其中，所述指纹传感器设置于所述彩膜基板面向所述阵列基板的一侧。
- [权利要求 12] 如权利要求11所述的显示装置，其中，所述指纹传感器的数量范围为15至35个。
- [权利要求 13] 如权利要求11所述的显示装置，其中，所述微型LED单元包括红色微型LED单元、绿色微型LED单元、以及蓝色微型LED单元，所述微型LED单元为矩阵式排布，任一行均按照所述红色微型LED单元、所述绿色微型LED单元、所述蓝色微型LED单元的顺序循环排布，任一列的所述微型LED单元的颜色均相同。
- [权利要求 14] 如权利要求13所述的显示装置，其中，所述指纹传感器的所述感测单元位于一行内的两个所述微型LED单元之间。
- [权利要求 15] 如权利要求11所述的显示装置，其中，所述微型LED模组的整体宽度大于所述第一通孔的孔径。
- [权利要求 16] 如权利要求15所述的显示装置，其中，所述第一通孔的孔径范围为2毫米至3毫米。
- [权利要求 17] 如权利要求15所述的显示装置，其中，任一个所述微型LED单元的宽度范围为10微米至50微米。
- [权利要求 18] 如权利要求11所述的显示装置，其中，所述背光模组包括光源和光学

膜片组，所述光源位于所述光学膜片组一侧。

[权利要求 19] 如权利要求18所述的显示装置，其中，所述第一通孔内侧设置有光阻挡层。

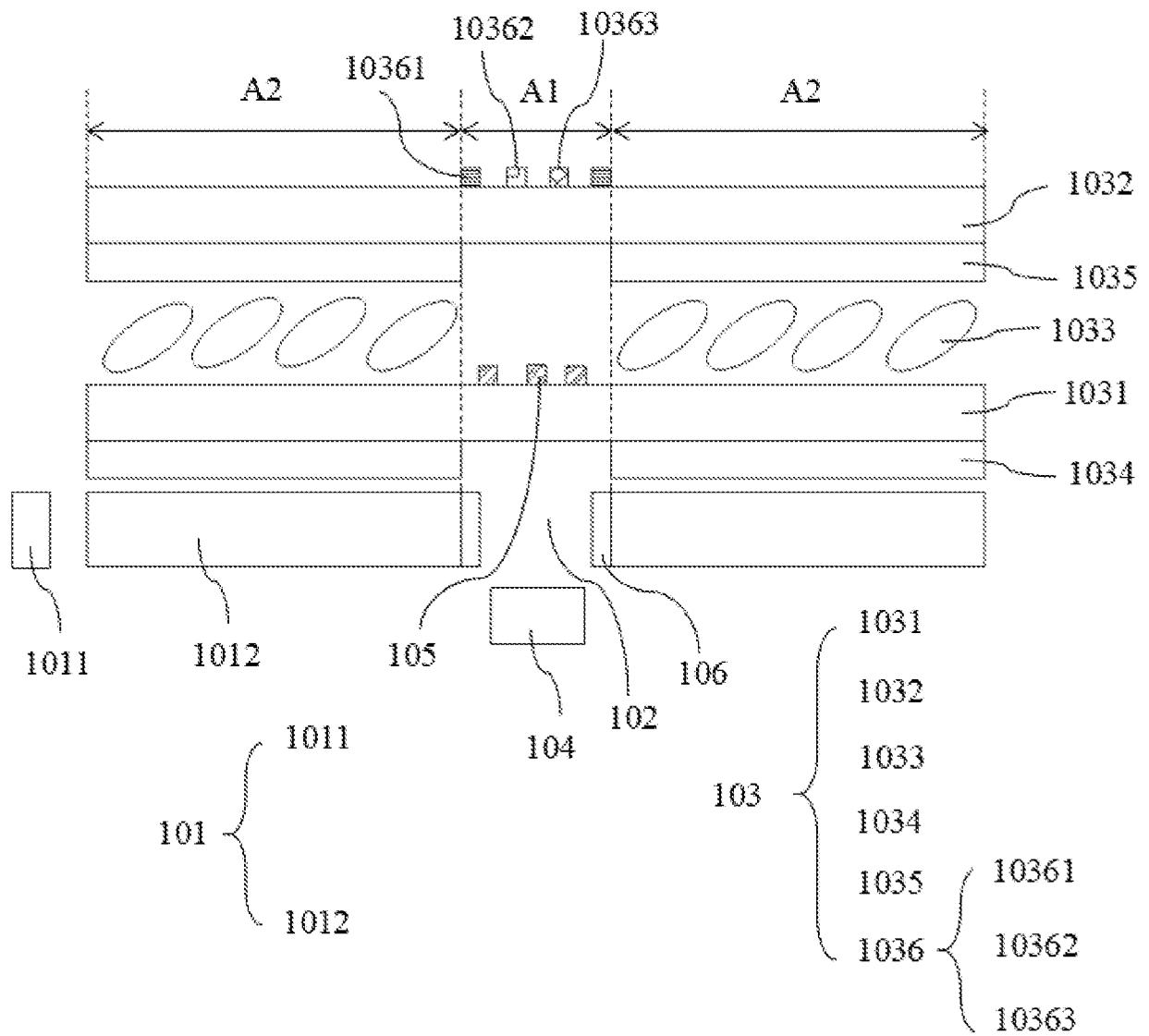


图 1

反射光强度 (cd)

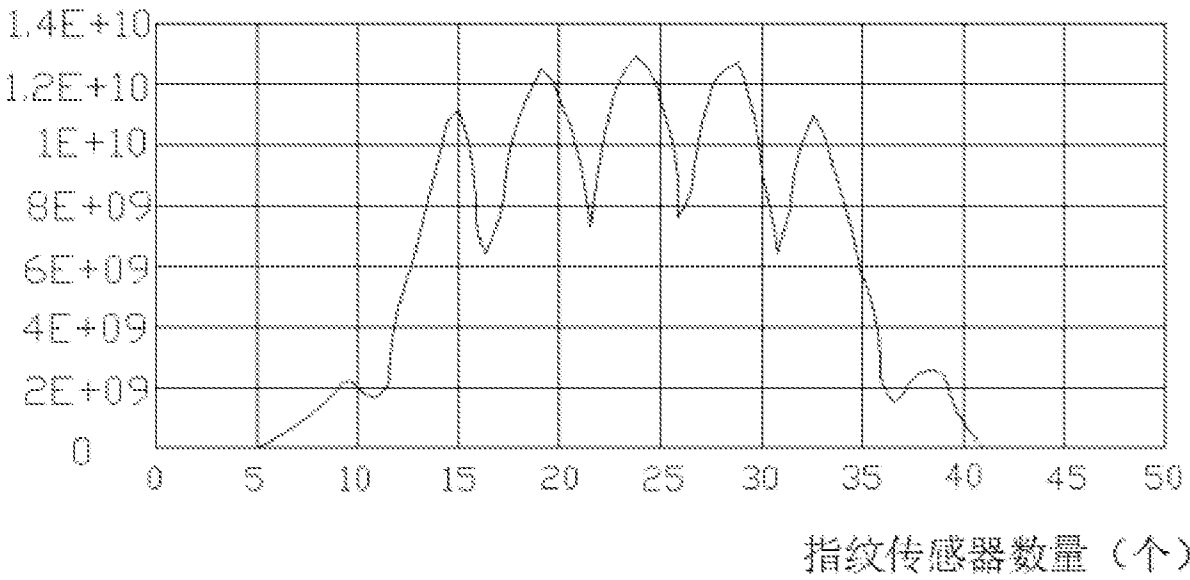


图 2

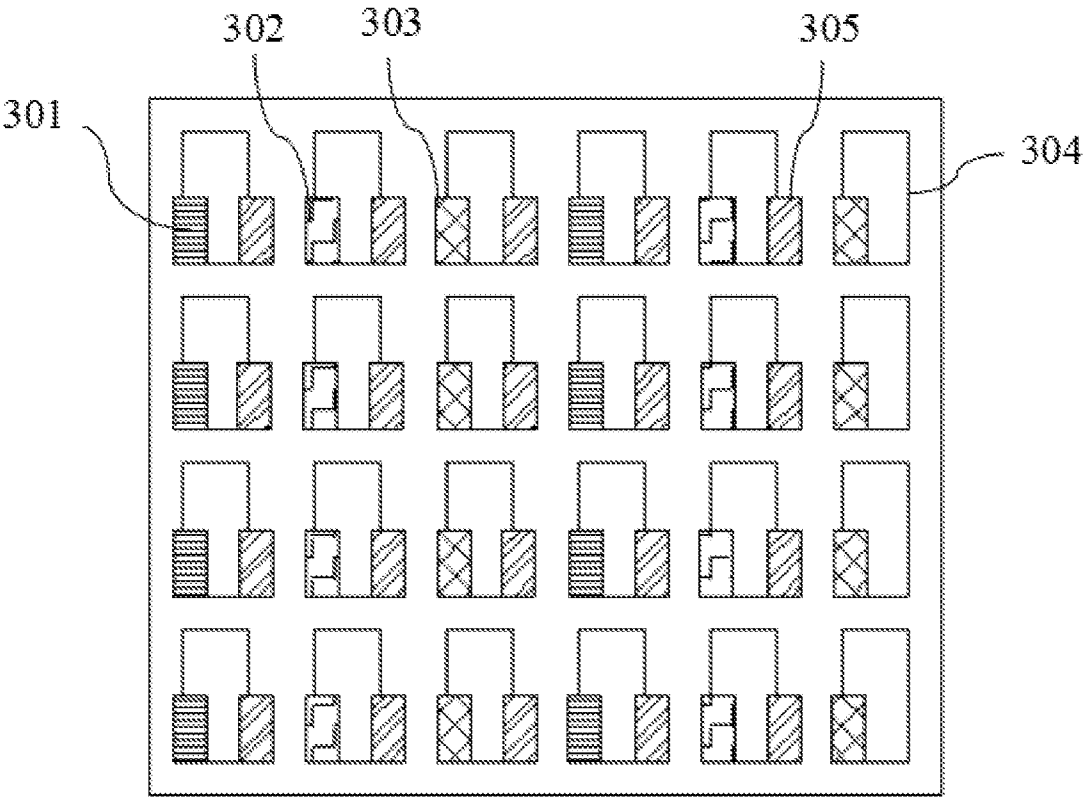


图 3

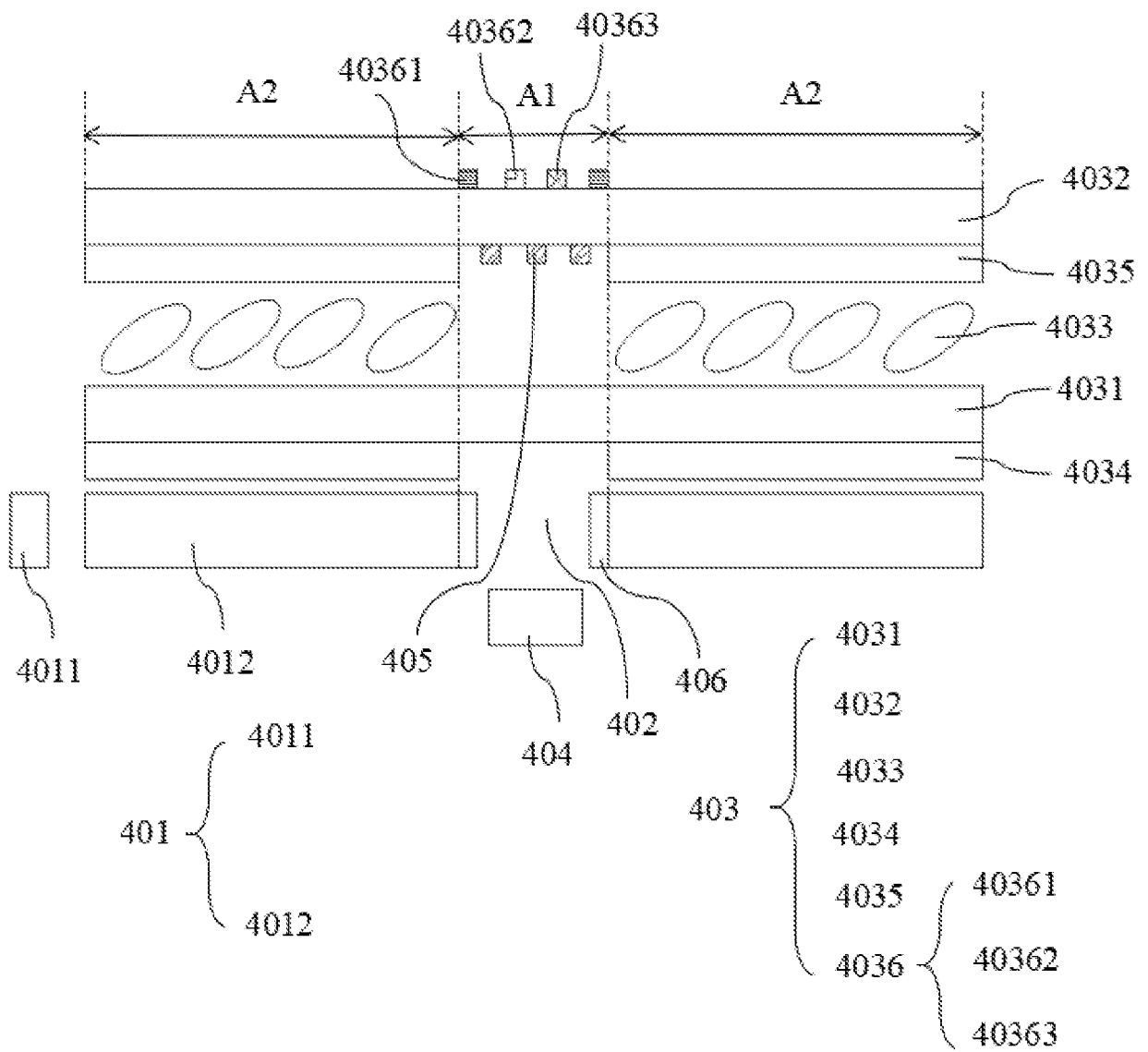


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/083199

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1333(2006.01)i; G02F 1/13357(2006.01)i; G06K 9/00(2006.01)i; H04N 5/225(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)

G02F1/-; G06K9/-; H04N5/-

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: 显示, 液晶, LED, 微型, 发光二极管, 指纹, 传感器, 检测, 感测, 重叠, 投影, 摄像, 照相, 全屏, 副屏, 孔, 偏光, MICRO+, CAMERA, FINGER+, SENSOR?, DISPLAY, PANEL, IDENTIF+, FULL, SCREEN, HOLE

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 110632789 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 December 2019 (2019-12-31) description, paragraphs [0041]-[0072], and figures 1-9	1-19
Y	CN 108171178 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 15 June 2018 (2018-06-15) description, paragraphs [0039]-[0058], and figures 1-3	1-19
Y	CN 108153053 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 12 June 2018 (2018-06-12) description paragraphs [0041]-[0072], figures 1-12	1-19
A	CN 110658886 A (ZTE CORPORATION) 07 January 2020 (2020-01-07) entire document	1-19
A	CN 110275340 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 September 2019 (2019-09-24) entire document	1-19
A	CN 110231735 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 September 2019 (2019-09-13) entire document	1-19

☒ 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

10 November 2020

Date of mailing of the international search report

16 December 2020

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/CN2020/083199

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 4765473 B2 (SONY CORP.) 07 September 2011 (2011-09-07) entire document	1-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/083199

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110632789	A	31 December 2019	None			
CN	108171178	A	15 June 2018	WO	2019128201	A1	04 July 2019
				TW	I665593	B	11 July 2019
				US	2019286873	A1	19 September 2019
				TW	201839582	A	01 November 2018
CN	108153053	A	12 June 2018	CN	207636881	U	20 July 2018
CN	110658886	A	07 January 2020	WO	2020001244	A1	02 January 2020
CN	110275340	A	24 September 2019	None			
CN	110231735	A	13 September 2019	None			
JP	4765473	B2	07 September 2011	JP	2007052497	A	01 March 2007

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/083199

A. 主题的分类

G02F 1/1333(2006.01)i; G02F 1/13357(2006.01)i; G06K 9/00(2006.01)i; H04N 5/225(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)

G02F1/-; G06K9/-; H04N5/-

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: 显示, 液晶, LED, 微型, 发光二极管, 指纹, 传感器, 检测, 感测, 重叠, 投影, 摄像, 照相, 全屏, 副屏, 孔, 偏光, MICRO+, CAMERA, FINGER+, SENSOR?, DISPLAY, PANEL, IDENTIF+, FULL, SCREEN, HOLE

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
Y	CN 110632789 A (武汉华星光电技术有限公司) 2019年 12月 31日 (2019 - 12 - 31) 说明书第[0041]-[0072]段, 图1-9	1-19
Y	CN 108171178 A (昆山国显光电有限公司) 2018年 6月 15日 (2018 - 06 - 15) 说明书第[0039]-[0058]段, 图1-3	1-19
Y	CN 108153053 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年 6月 12日 (2018 - 06 - 12) 说明书第[0041]-[0072]段, 图1-12	1-19
A	CN 110658886 A (中兴通讯股份有限公司) 2020年 1月 7日 (2020 - 01 - 07) 全文	1-19
A	CN 110275340 A (武汉华星光电技术有限公司) 2019年 9月 24日 (2019 - 09 - 24) 全文	1-19
A	CN 110231735 A (武汉华星光电技术有限公司) 2019年 9月 13日 (2019 - 09 - 13) 全文	1-19
A	JP 4765473 B2 (SONY CORP.) 2011年 9月 7日 (2011 - 09 - 07) 全文	1-19

☐ 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

2020年 11月 10日

国际检索报告邮寄日期

2020年 12月 16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

尉小霞

电话号码 86-(10)-53962615

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/083199

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	110632789	A	2019年 12月 31日	无			
CN	108171178	A	2018年 6月 15日	WO	2019128201	A1	2019年 7月 4日
				TW	I665593	B	2019年 7月 11日
				US	2019286873	A1	2019年 9月 19日
				TW	201839582	A	2018年 11月 1日
CN	108153053	A	2018年 6月 12日	CN	207636881	U	2018年 7月 20日
CN	110658886	A	2020年 1月 7日	WO	2020001244	A1	2020年 1月 2日
CN	110275340	A	2019年 9月 24日	无			
CN	110231735	A	2019年 9月 13日	无			
JP	4765473	B2	2011年 9月 7日	JP	2007052497	A	2007年 3月 1日