

(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 20 日 (20.01.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/011816 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 5/225 (2006.01) **H04M 1/02** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/114736
- (22) 国际申请日: 2020 年 9 月 11 日 (11.09.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202010670477.6 2020年7月13日 (13.07.2020) CN
- (71) 申请人: 武汉华星光电半导体显示技术有限公司(WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室, Hubei 430079 (CN)。

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。

- (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)。

- (72) 发明人: 马伟欣(MA, Weixin); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室, 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,

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: DISPLAY SCREEN AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 显示屏及显示装置

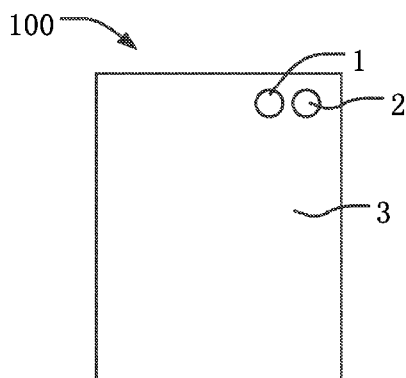


图 1

(57) Abstract: Disclosed are a display screen and a display device. The display screen comprises: a first photographing area comprising a first pixel unit and a first light transmissive area; a second photographing area comprising a second pixel unit and a second light transmissive area; and a display area, surrounding the first photographing area and the second photographing area. The position of the first pixel unit in the first photographing area corresponds to the position of the second light transmissive area in the second photographing area. The position of the second pixel unit in the second photographing area corresponds to the position of the first light transmissive area in the first photographing area.

(57) 摘要: 公开一种显示屏及显示装置, 显示屏包括: 第一摄像区, 包括第一像素单元及第一透光区; 第二摄像区, 包括第二像素单元及第二透光区; 显示区, 环绕第一摄像区及第二摄像区; 第一像素单元在第一摄像区的位置, 与第二透光区在第二摄像区的位置相对应; 第二像素单元在第二摄像区的位置, 与第一透光区在第一摄像区的位置相对应。

WO 2022/011816 A1

显示屏及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域，尤其涉及一种显示屏及显示装置。

背景技术

[0002] 随着科技发展以及人们对产品要求的提高，具有高屏占比的全面屏产品成为智能手机备受期待的发展潮流。

[0003] 目前，手机前置摄像头会占据一定的屏幕空间，导致屏幕的屏占比降低。为解决上述问题，本领域的技术人员提出了一种解决方案为：在手机屏幕上开孔，前置摄像头放置在屏幕开孔的下方。同时，在屏幕开孔区域设置像素密度低于正常显示区域的像素（Pixel），以增加外部光线透过开孔区域。但是，为了使得摄像头开孔区域要保持正常显示，本领域的技术人员会在开孔区域设置一些Pixel，这些Pixel会遮挡部分进光量，导致屏下摄像头成像模糊，降低前置摄像模組的摄像品质。

发明概述

技术问题

[0004] 本发明的目的在于，提供一种显示屏及显示装置，以解决现有技术存在的屏下摄像区无像素、不具备显示功能、在开孔区域设置像素会影响前置摄像头的拍摄效果的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 为实现上述目的，本发明提供一种显示屏，包括第一摄像区、第二摄像区以及显示区，所述第一摄像区包括第一像素单元及第一透光区；所述第二摄像区包括第二像素单元及第二透光区；所述显示区环绕所述第一摄像区及第二摄像区；其中，所述第一像素单元在所述第一摄像区的位置，与所述第二透光区在所述第二摄像区的位置相对应；所述第二像素单元在所述第二摄像区的位置，与所述第一透光区在所述第一摄像区的位置相对应。

- [0006] 进一步地，所述第一摄像区被划分为所述第一像素单元及所述第一透光区；所述第二摄像区被划分为所述第二像素单元及所述第二透光区。
- [0007] 进一步地，所述第一摄像区与所述第二摄像区的间距为5-10mm。
- [0008] 进一步地，所述第一摄像区与所述第二摄像区并排设置。
- [0009] 进一步地，所述摄像区还包括第三摄像区，被划分为第三像素单元及第三透光区；其中，所述第三摄像区被所述显示区环绕。
- [0010] 进一步地，所述第三像素单元在所述第三摄像区的位置，与部分所述第一透光区在所述第一摄像区的位置相对应；所述第一像素单元在所述第一摄像区的位置，与部分所述第三透光区在所述第三摄像区的位置相对应；和/或，所述第三像素单元在所述第三摄像区的位置，与部分所述第二透光区在所述第二摄像区的位置相对应；所述第二像素单元在所述第二摄像区的位置，与部分所述第三透光区在所述第三摄像区的位置相对应。
- [0011] 进一步地，所述第一摄像区与所述第二摄像区、所述第三摄像区位于同一平面内，且位于同一直线上。
- [0012] 进一步地，所述第一像素单元的形状包括圆形、三角形、方形、菱形中的至少一种；和/或，所述第二像素单元的形状包括圆形、三角形、方形、菱形中的至少一种；和/或，所述第三像素单元的形状包括圆形、三角形、方形、菱形中的至少一种。
- [0013] 进一步地，所述显示区包括第四像素单元，所述第一像素单元的像素密度小于所述第四像素单元的像素密度；所述第二像素单元的像素密度小于所述第四像素单元的像素密度；所述第三像素单元的像素密度小于所述第四像素单元的像素密度。
- [0014] 为实现上述目的，本发明还提供一种显示装置，包括如前文所述的显示屏。

发明的有益效果

有益效果

- [0015] 本发明的技术效果在于，提供一种显示屏及显示装置，将各个摄像区的像素进行相互补偿，在保证摄像区正常显示的同时，提高摄像区的透光率从而提升前置摄像头的拍摄效果，使得拍摄出来的照片亮度清晰且背景清晰，提升用户体验。

验。

对附图的简要说明

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施例，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。

[0017] 图1为实施例1所述显示屏的结构示意图；

[0018] 图2为实施例1所述第一摄像区的结构示意图；

[0019] 图3为实施例1所述第二摄像区的结构示意图；

[0020] 图4为实施例1所述第一像素单元的结构示意图；

[0021] 图5为实施例2所述显示屏的结构示意图；

[0022] 图6为实施例2所述第三摄像区的结构示意图；

[0023] 图7为实施例2所述第一摄像区的结构示意图；

[0024] 图8为实施例2所述第二摄像区的结构示意图。

[0025] 附图中部分标识如下：

[0026] 1第一摄像区；2第二摄像区；3显示区；4第三摄像区；100显示屏；

[0027] 11第一像素单元；12第一透光区；

[0028] 21第二像素单元；22第二透光区；

[0029] 31第四像素单元；

[0030] 41第三像素单元；42第三透光区。

发明实施例

本发明的实施方式

[0031] 以下参考说明书附图介绍本发明的优选实施例，用以举例证明本发明可以实施，这些实施例可以向本领域中的技术人员完整介绍本发明的技术内容，使得本发明的技术内容更加清楚和便于理解。然而本发明可以通过许多不同形式的实施例来得以体现，本发明的保护范围并非仅限于文中提到的实施例。

[0032] 本实施例提供一种显示装置，包括一个显示屏以及两个并排设置的第一摄像头

、第二摄像头。

[0033] 如图1所示, 本实施例提供一种显示屏100包括第一摄像区1、第二摄像区2以及显示区3。其中, 显示区3环绕第一摄像区1和第二摄像区2, 所述第一摄像头对应显示屏100的位置为第一摄像区1, 所述第二摄像头对应显示屏100的位置为第二摄像区2。本实施例中, 第一摄像区1与第二摄像区2并排设置, 第一摄像区1与第二摄像区2的间距为5-10mm, 确保第一摄像区1与第二摄像区2获取的拍摄视野完全相同, 提升照片的清晰度。其中, 第一摄像区1与第二摄像区2的间距指的是第一摄像区1中心处到第二摄像区2中心处的距离。第一摄像区1与第二摄像区2的间距优选为5.5mm、6mm、6.5mm、7mm, 使得第一摄像区1与第二摄像区2获取相同的视野范围。

[0034] 如图2所示, 第一摄像区1包括第一像素单元11及第一透光区12。具体地, 第一摄像区1被划分为第一像素单元11及第一透光区12。第一像素单元11包括红色子像素(R)、绿色子像素(G)、蓝色子像素(B), 实现彩色显像的功能。第一透光区12使得外界光线从该区域透过提高摄像头的透过率。第一像素单元11的形状包括圆形、三角形、方形、菱形中的至少一种。

[0035] 如图3所示, 第二摄像区2包括第二像素单元21及第二透光区22。具体地, 第二摄像区2被划分为第二像素单元21及第二透光区22。第二像素单元21包括红色子像素(R)、绿色子像素(G)、蓝色子像素(B), 实现彩色显像的功能。第二透光区22使得外界光线从该区域透过提高摄像头的透过率。第二像素单元21的形状包括圆形、三角形、方形、菱形中的至少一种。第二像素单元21的形状与第一像素单元11的形状可以相同或者不同, 本实施例不做限定。

[0036] 结合图2~3所示, 第一像素单元11在第一摄像区1的位置, 与第二透光区22在第二摄像区2的位置相对应; 第二像素单元21在第二摄像区2的位置, 与第一透光区12在第一摄像区1的位置相对应。简单地来说, 第一摄像区1与第二摄像区2的像素单元排布的方式相互错开, 第一像素单元11被设置在第一摄像区1的位置, 在第二摄像区2不设置像素单元, 同理, 第二像素单元21被设置在第二摄像区2, 在第一摄像区1不设置像素单元。

[0037] 第一摄像区11和第二摄像区21的像素单元进行相互补偿, 当摄像头透过这摄像

区进行拍摄时，提高摄像区的透光率从而提升前置摄像头的拍摄效果，确保了成像的质量，使得拍摄出来的照片具有较高的分辨率。另外，这两个摄像区不进行拍照时，这两个摄像区可以实现正常显像的功能，实现全面显示。因此，第一摄像区1与第二摄像区2既可以实现拍摄功能也可以实现显像功能，提升用户体验。

[0038] 具体地，当进行拍照时，第一步，启动显示装置进行画面拍照，此时所述第一摄像区由显示灰阶状态转化为透明状态，外界光线穿过所述第一透光区进入所述第一摄像头。其中，所述第二摄像区与所述第一摄像区同理设置。第二步，同步启动所述第一摄像头和第二摄像头，在同一时间同时获取同一画面，所述第一摄像头和第二摄像头分别获取第一图像、第二图像。在第一图像中，对应所述第一像素单元的位置的画面形成第一遮挡区，在第二图像中，对应所述第二像素单元的位置的画面形成第二遮挡区。由于所述第一摄像区与所述第二摄像区的像素单元排布的方式相互错开，同理，所述第一遮挡区与所述第二遮挡区。第三步，通过所述显示装置的处理器对所述第一图像的第一遮挡区进行删除处理，以及将所述第二图像的第二遮挡区进行删除处理，将所述第一图像和第二图像的清晰部位进行融合处理，从而获取亮度清晰且背景清晰的图片。

[0039] 当进行摄像时，摄像时的第一步与拍照时的第一步操作步骤完全相同。第二步，所述第一摄像头和第二摄像头的拍摄频率完全相同，即在同一时间点同时获取同一影像，换句话说，就是在摄像时，通过执行拍照时的第二步操作步骤连续获取多帧的图像。第三步，所述第一摄像头和第二摄像头在同一时间点获取的图像进行融合处理，即执行拍照时的第三步操作步骤，对多帧图像进行融合处理，处理结束形成亮度清晰且背景清晰的影像。本实施例中，显示区3包括第四像素单元31，第一像素单元11的像素密度小于所述第四像素单元31的像素密度，以增加外界光线透过第一摄像区1，提升透过第一摄像区1的拍摄效果。第二像素单元21的像素密度小于第四像素单元31的像素密度，以增加外界光线透过第二摄像区2，提升透过第二摄像区2的拍摄效果。第四像素单元31包括红色子像素（R）、绿色子像素（G）、蓝色子像素（B），实现彩色显像的功能。

[0040] 需要说明的是，由于第一像素单元11的像素密度小于所述第四像素单元31的像

素密度，第二像素单元21的像素密度小于第四像素单元31的像素密度。因此，第一摄像区1的分辨率小于显示区3分辨率，第二摄像区2的分辨率小于显示区3分辨率。在显示屏100显示图像时，从第一摄像区1至显示区3的突变，以及从第二摄像区2至显示区3的突变，用户可能观察到部分区域的图像显示不清楚，降低了用户体验。

[0041] 如图4所示，在第一摄像区1的中心至显示区3的方向上，将第一摄像区1内相邻的两个像素的间距减小，使得从显示区3至第一摄像区1的突变减小，第一摄像区1的分辨率逐渐减小。同理，也将所述第二摄像区内相邻的两个像素的间距减小，使得从所述显示区至所述第二摄像区的突变减小，所述第二摄像区的分辨率逐渐减小。因此，在保证拍摄效果的同时也可以实现较佳分辨率的显像，提升了用户体验。

[0042] 实施例2

[0043] 本实施例提供一种显示屏及显示装置，包括实施例1的大部分技术特征，其区别在于，本实施例还包括第三摄像区。

[0044] 如图5所示，显示屏100包括第一摄像区1、第二摄像区2、第三摄像区4以及显示区3。其中，显示区3环绕第一摄像区1、第二摄像区2以及第三摄像区4。本实施例中，第一摄像区1与第二摄像区2、第三摄像区4位于同一平面内，且位于同一直线上，相邻的两个摄像区的间距为5-10mm，确保相邻的摄像区获取的拍摄视野完全相同，提升照片的清晰度。其中，相邻的两个摄像区的间距指的是一个摄像区中心处到另一摄像区中心处的距离。相邻的两个摄像区的间距优选为5.5mm、6mm、6.5mm、7mm，使得每个摄像区获取相同的视野范围。

[0045] 如图6所示，第三摄像区4被划分为第三像素单元41及第三透光区42。具体地，第三像素单元41在第三摄像区4的位置，与部分第一透光区12在第一摄像区1的位置相对应；第一像素单元11在第一摄像区1的位置，与部分第三透光区42在第三摄像区4的位置相对应；和/或，第三像素单元41在第三摄像区4的位置，与部分第二透光区22在第二摄像区2的位置相对应；第二像素单元21在第二摄像区2的位置，与部分第三透光区42在第三摄像区4的位置相对应。第三摄像区4包括红色子像素（R）、绿色子像素（G）、蓝色子像素（B），实现彩色显像的功能。

- 。
- [0046] 如图6~8所示，第一像素单元11、第二像素单元21以及第三像素单元41的形状包括圆形、三角形、方形、菱形中的至少一种。其中，第一像素单元11的形状可以与第二像素单元21、第三像素单元41的形状相同或者不同，本实施例不做限定。
- [0047] 本实施例中，显示区3包括第四像素单元31，第一像素单元11的像素密度小于所述第四像素单元31的像素密度，以增加外界光线透过第一摄像区1，提升透过第一摄像区1的拍摄效果。第二像素单元21的像素密度小于第四像素单元31的像素密度，以增加外界光线透过第二摄像区2，提升透过第二摄像区2的拍摄效果。第三像素单元41的像素密度小于第四像素单元31的像素密度，以增加外界光线透过第三摄像区4，提升透过第三摄像区4的拍摄效果。
- [0048] 需要说明的是，由于第一像素单元11的像素密度小于所述第四像素单元31的像素密度，第二像素单元21的像素密度小于第四像素单元31的像素密度，第三像素单元41的像素密度小于第四像素单元31的像素密度。因此，第一摄像区1的分辨率小于显示区3分辨率，第二摄像区2的分辨率小于显示区3分辨率，第三摄像区4的分辨率小于显示区3分辨率。在显示屏100显示图像时，从第一摄像区1至显示区3的突变，从第二摄像区2至显示区3的突变，以及从第三摄像区4至显示区3的突变用户可能观察到部分区域的图像显示不清楚，降低了用户体验。
- [0049] 如图4所示，在第一摄像区1的中心至显示区3的方向上，将第一摄像区1内相邻的两个像素的间距减小，使得从显示区3至第一摄像区1的突变减小，第一摄像区1的分辨率逐渐减小。同理，将所述第二摄像区及所述第三摄像区内相邻的两个像素的间距减小，使得从所述显示区至所述第二摄像区及所述第三摄像区的突变减小，所述第二摄像区及所述第三摄像区的分辨率逐渐减小。因此，在保证拍摄效果的同时也可以实现较佳分辨率的显像，提升了用户体验。
- [0050] 本实施例还提供一种显示装置，包括前文所述的显示屏以及在一平面内成直线设置的三个摄像头。当所述摄像头进行拍摄时，第一，所述显示屏显示摄像头的拍摄界面，第一摄像头透过所述第一摄像区获取拍摄界面的图像，第二摄像头透过所述第二摄像区获取拍摄界面的图像，第三摄像头透过所述第三摄像区

获取拍摄界面的图像。第二，对启动所述摄像头，并启动对拍摄景象的自动对焦处理。第三，所述显示装置接收用户拍摄操作，相应于所述拍摄操作，获取所述第一摄像头拍摄的第一图像、所述第二摄像头拍摄的第二图像以及所述第三摄像头拍摄的第三图像。最后，通过显示装置的处理器对第一图像、第二图像以及第三图像进行融合处理，获取照片。其中，所述照片的像素包括所述第一像素单元、所述第二像素单元以及所述第三像素单元，以得到亮度清晰且背景清晰的图片。与实施例1相比，通过显示屏获取的照片的清晰度大于通过实施例1显示屏获取的照片的清晰度。

[0051] 在其他实施例中，所述显示屏也可以设置三个以上的摄像区，从而得到更加亮度清晰且背景高清的照片。

[0052] 本发明的技术效果在于，提供一种显示屏及显示装置，将各个摄像区的像素进行相互补偿，在保证摄像区正常显示的同时，提高摄像区的透光率从而提升前置摄像头的拍摄效果，使得拍摄出来的照片亮度清晰且背景清晰，提升用户体验。

[0053] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种显示屏，其包括
- 第一摄像区，包括第一像素单元及第一透光区；
- 第二摄像区，包括第二像素单元及第二透光区；以及
- 显示区，环绕所述第一摄像区及第二摄像区；其中，
- 所述第一像素单元在所述第一摄像区的位置，与所述第二透光区在所述第二摄像区的位置相对应；
- 所述第二像素单元在所述第二摄像区的位置，与所述第一透光区在所述第一摄像区的位置相对应。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的显示屏，其中，
- 所述第一摄像区被划分为所述第一像素单元及所述第一透光区；
- 所述第二摄像区被划分为所述第二像素单元及所述第二透光区。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的显示屏，其中，
- 所述第一摄像区与所述第二摄像区的间距为5-10mm。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的显示屏，其中，
- 所述第一摄像区与所述第二摄像区并排设置。
- [权利要求 5] 如权利要求1所述的显示屏，其中，所述摄像区还包括
- 第三摄像区，被划分为第三像素单元及第三透光区；
- 其中，所述第三摄像区被所述显示区环绕。
- [权利要求 6] 如权利要求5所述的显示屏，其中，
- 所述第三像素单元在所述第三摄像区的位置，与部分所述第一透光区在所述第一摄像区的位置相对应；
- 所述第一像素单元在所述第一摄像区的位置，与部分所述第三透光区在所述第三摄像区的位置相对应；和/或，
- 所述第三像素单元在所述第三摄像区的位置，与部分所述第二透光区在所述第二摄像区的位置相对应；
- 所述第二像素单元在所述第二摄像区的位置，与部分所述第三透光区在所述第三摄像区的位置相对应。

- [权利要求 7] 如权利要求5所述的显示屏，其中，
所述第一摄像区与所述第二摄像区、所述第三摄像区位于同一平面内，且位于同一直线上。
- [权利要求 8] 如权利要求1所述的显示屏，其中，
所述第一像素单元的形状包括圆形、三角形、方形、菱形中的至少一种；和/或，
所述第二像素单元的形状包括圆形、三角形、方形、菱形中的至少一种；和/或，
所述第三像素单元的形状包括圆形、三角形、方形、菱形中的至少一种。
- [权利要求 9] 如权利要求5所述的显示屏，其中，
所述第一像素单元的形状包括圆形、三角形、方形、菱形中的至少一种；和/或，
所述第二像素单元的形状包括圆形、三角形、方形、菱形中的至少一种；和/或，
所述第三像素单元的形状包括圆形、三角形、方形、菱形中的至少一种。
- [权利要求 10] 如权利要求1所述的显示屏，其中，
所述显示区包括第四像素单元，
所述第一像素单元的像素密度小于所述第四像素单元的像素密度；
所述第二像素单元的像素密度小于所述第四像素单元的像素密度。
- [权利要求 11] 一种显示装置，包括如权利要求1所述显示屏，所述显示屏包括
第一摄像区，包括第一像素单元及第一透光区；
第二摄像区，包括第二像素单元及第二透光区；以及
显示区，环绕所述第一摄像区及第二摄像区；其中，
所述第一像素单元在所述第一摄像区的位置，与所述第二透光区在所述第二摄像区的位置相对应；
所述第二像素单元在所述第二摄像区的位置，与所述第一透光区在所

述第一摄像区的位置相对应。

- [权利要求 12] 根据权利要求11所述的显示装置，其中，
所述第一摄像区被划分为所述第一像素单元及所述第一透光区；
所述第二摄像区被划分为所述第二像素单元及所述第二透光区。
- [权利要求 13] 根据权利要求11所述的显示装置，其中，
所述第一摄像区与所述第二摄像区的间距为5-10mm。
- [权利要求 14] 根据权利要求11所述的显示装置，其中，
所述第一摄像区与所述第二摄像区并排设置。
- [权利要求 15] 根据权利要求11所述的显示装置，其中，所述摄像区还包括
第三摄像区，被划分为第三像素单元及第三透光区；
其中，所述第三摄像区被所述显示区环绕。
- [权利要求 16] 根据权利要求15所述的显示装置，其中，
所述第三像素单元在所述第三摄像区的位置，与部分所述第一透光区
在所述第一摄像区的位置相对应；
所述第一像素单元在所述第一摄像区的位置，与部分所述第三透光区
在所述第三摄像区的位置相对应；和/或，
所述第三像素单元在所述第三摄像区的位置，与部分所述第二透光区
在所述第二摄像区的位置相对应；
所述第二像素单元在所述第二摄像区的位置，与部分所述第三透光区
在所述第三摄像区的位置相对应。
- [权利要求 17] 根据权利要求15所述的显示装置，其中，
所述第一摄像区与所述第二摄像区、所述第三摄像区位于同一平面内
，且位于同一直线上。
- [权利要求 18] 根据权利要求11所述的显示装置，其中，
所述第一像素单元的形状包括圆形、三角形、方形、菱形中的至少一
种；和/或，
所述第二像素单元的形状包括圆形、三角形、方形、菱形中的至少一
种；和/或，

所述第三像素单元的形状包括圆形、三角形、方形、菱形中的至少一种。

[权利要求 19] 根据权利要求15所述的显示装置，其中，
所述第一像素单元的形状包括圆形、三角形、方形、菱形中的至少一种；和/或，
所述第二像素单元的形状包括圆形、三角形、方形、菱形中的至少一种；和/或，
所述第三像素单元的形状包括圆形、三角形、方形、菱形中的至少一种。

[权利要求 20] 根据权利要求11所述的显示装置，其中，
所述显示区包括第四像素单元，
所述第一像素单元的像素密度小于所述第四像素单元的像素密度；
所述第二像素单元的像素密度小于所述第四像素单元的像素密度。

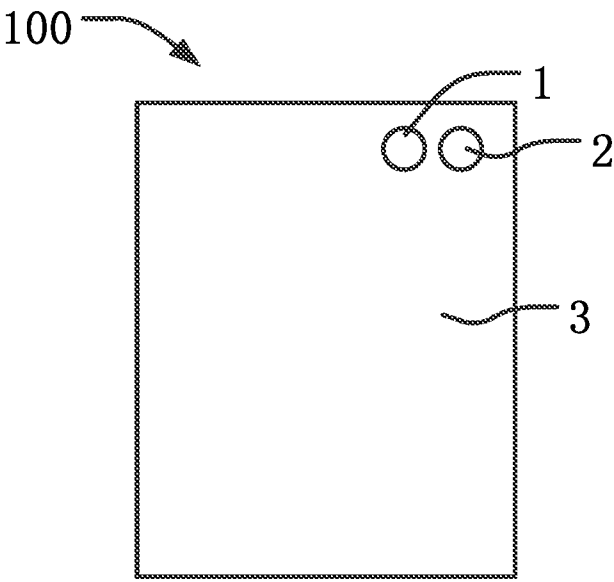


图 1

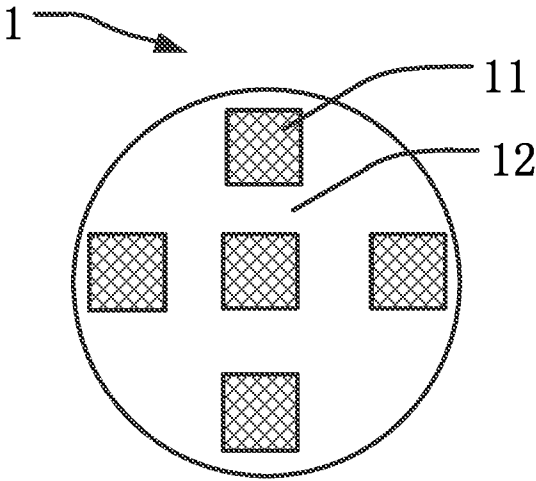


图 2

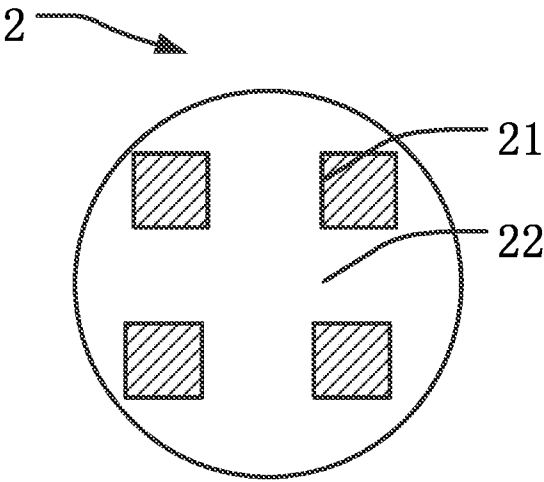


图 3

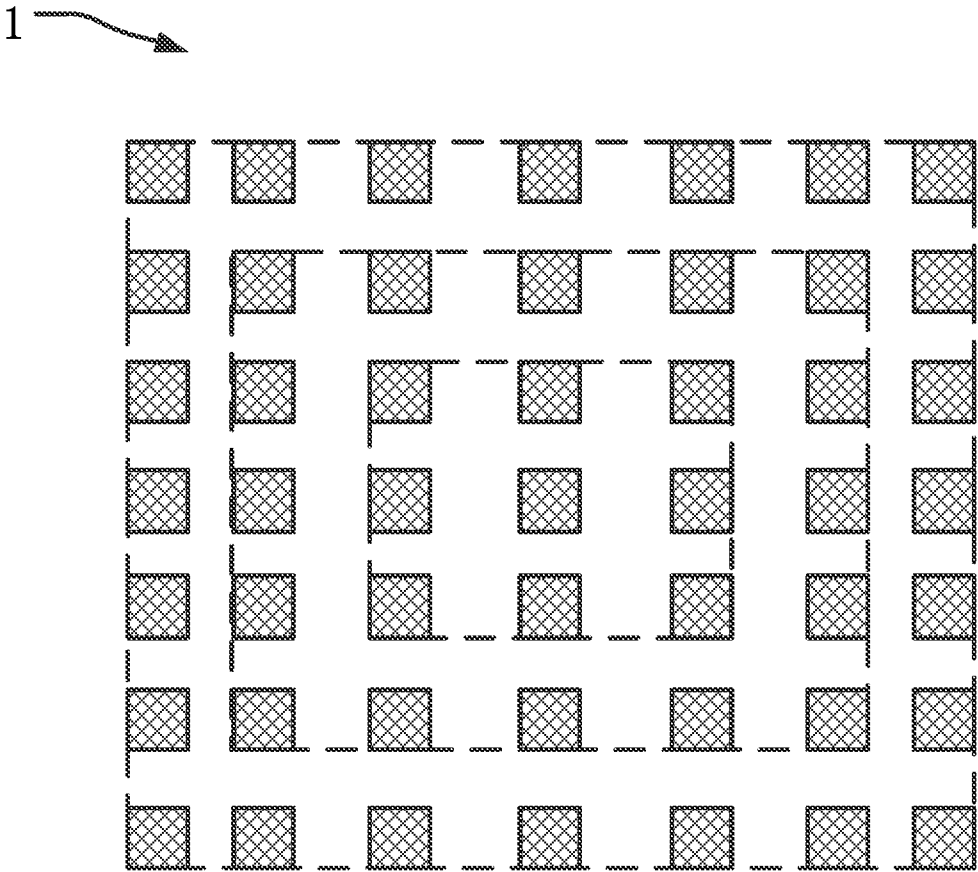


图 4

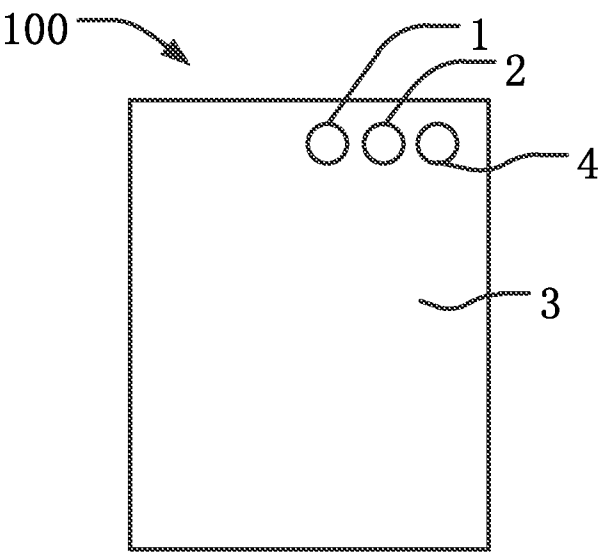


图 5

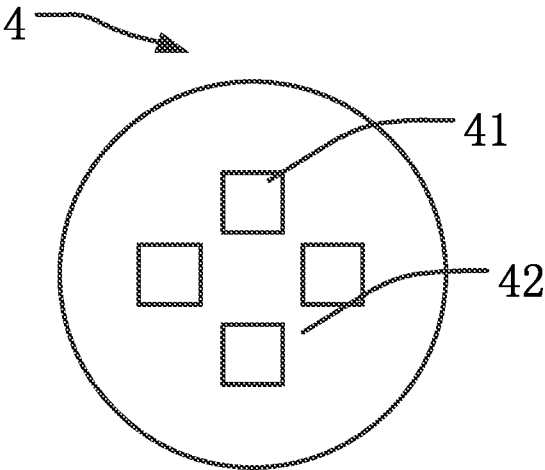


图 6

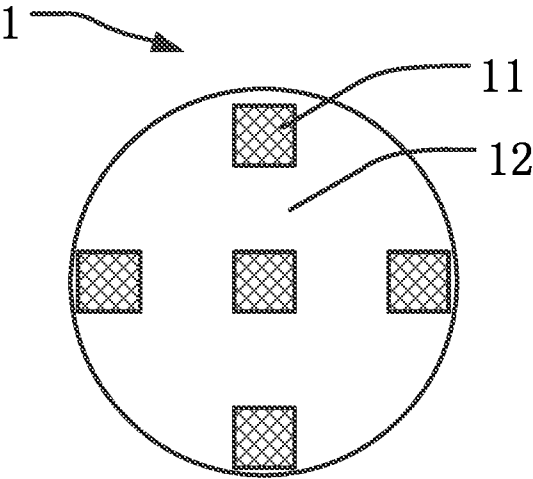


图 7

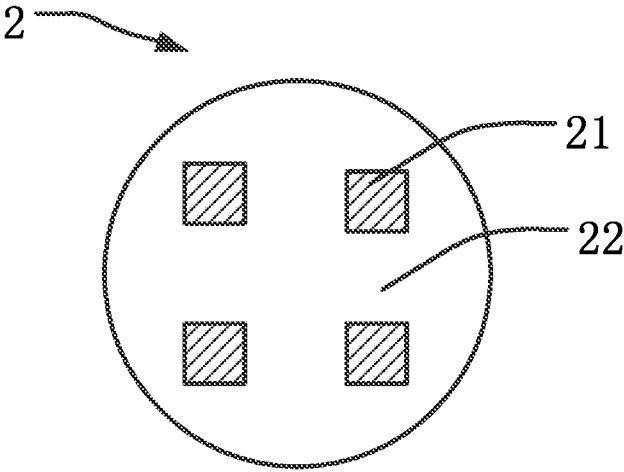


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/114736

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 5/225(2006.01)i; H04M 1/02(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)

H04M,H04N

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)

DWPI; SIPOABS; CNABS; CNTXT; IEEE; CNKI: 显示, 摄像, 像素, 透光, 第一, second, pixel, camera, display, light, transmit
+, cameras**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 107277329 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 20 October 2017 (2017-10-20) description, paragraphs 24-51	1-20
A	CN 110610966 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 December 2019 (2019-12-24) entire document	1-20
A	CN 110769151 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 February 2020 (2020-02-07) entire document	1-20
A	CN 110231735 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 September 2019 (2019-09-13) entire document	1-20
A	US 7796322 B2 (MASSACHUSETTS INST. TECHNOLOGY) 14 September 2010 (2010-09-14) 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

21 January 2021

Date of mailing of the international search report

22 February 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/CN2020/114736

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107277329	A	20 October 2017	None			
CN	110610966	A	24 December 2019	None			
CN	110769151	A	07 February 2020	None			
CN	110231735	A	13 September 2019	None			
US	7796322	B2	14 September 2010	US	2006107616	A1	25 May 2006

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/114736

A. 主题的分类

H04N 5/225(2006.01)i; H04M 1/02(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)

H04M, H04N

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))

DWPI; SIPOABS; CNABS; CNTXT; IEEE; CNKI: 显示, 摄像, 像素, 透光, 第一, second, pixel, camera, display, light, transmit+, cameras

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 107277329 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年 10月 20日 (2017 - 10 - 20) 说明书24-51段	1-20
A	CN 110610966 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 12月 24日 (2019 - 12 - 24) 全文	1-20
A	CN 110769151 A (维沃移动通信有限公司) 2020年 2月 7日 (2020 - 02 - 07) 全文	1-20
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	1-20
A	US 7796322 B2 (MASSACHUSETTS INST TECHNOLOGY) 2010年 9月 14日 (2010 - 09 - 14) 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 1月 21日

国际检索报告邮寄日期

2021年 2月 22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

授权官员

刘佳秋

电话号码 62411895

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/114736

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	107277329	A	2017年 10月 20日	无	
CN	110610966	A	2019年 12月 24日	无	
CN	110769151	A	2020年 2月 7日	无	
CN	110231735	A	2019年 9月 13日	无	
US	7796322	B2	2010年 9月 14日	US 2006107616 A1	2006年 5月 25日