

(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
2020 年 6 月 4 日 (04.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/107997 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 5/225 (2006.01) *H04M 1/02* (2006.01)
G02B 3/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/104514

(22) 国际申请日: 2019 年 9 月 5 日 (05.09.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811417730.6 2018 年 11 月 26 日 (26.11.2018) CN

(71) 申请人: **OPPO 广东移动通信有限公司 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。

(72) 发明人: 徐锐(XU, Rui); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。

(74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) (TSINGYIHUA INTELLECTUAL PROPERTY LLC); 中国北京市海淀区清华园清华大学照澜院商业楼301室, Beijing 100084 (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, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: IMAGING APPARATUS AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 成像装置和电子设备

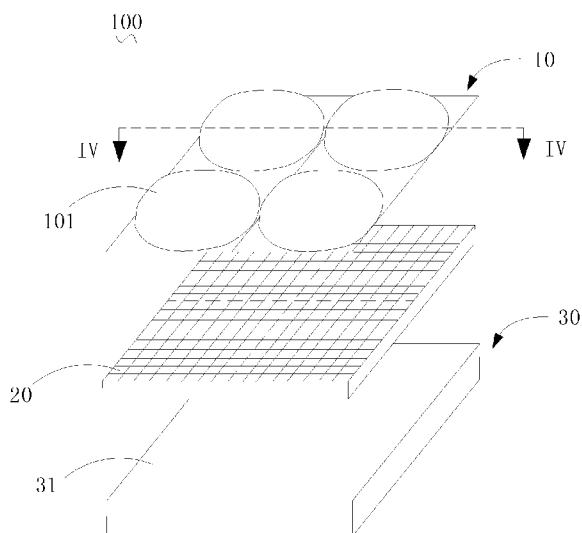


图 3

(57) Abstract: An imaging apparatus (100) and an electronic device (1000). The imaging apparatus (100) comprises a micro-lens array structure (10) and a plurality of photosensitive pixels (20). The micro-lens array structure (10) covers a plurality of photosensitive pixel sets, each photosensitive pixel set comprises a plurality of photosensitive pixels (20), and the plurality of photosensitive pixels (20) in each photosensitive pixel set receives light incident through the micro-lens array structure (10) to output a plurality of element images. The imaging apparatus (100) further comprises a processor (50), and the processor (50) is used for: merging the plurality of element images to obtain a merged image; calculating depth information of a scene according to at least two element images; and performing predetermined processing on the merged image according to the depth information.



WO 2020/107997 A1

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, 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: 一种成像装置(100)及电子设备(1000)。成像装置(100)包括微透镜阵列结构(10)和多个感光像素(20), 微透镜阵列结构(10)覆盖多个感光像素集合。每个感光像素集合包括多个感光像素(20), 每个感光像素集合中的多个感光像素(20)接收穿过微透镜阵列结构(10)入射的光线以输出多张元图像。成像装置(100)还包括处理器(50), 处理器(50)用于: 融合多张元图像得到合并图像; 根据至少两张元图像计算场景的深度信息; 根据深度信息对合并图像做预定处理。

成像装置和电子设备

优先权信息

本申请请求 2018 年 11 月 26 日向中国国家知识产权局提交的、专利申请号为 201811417730.6 的专利申请的优先权和权益，并且通过参照将其全文并入此处。

5

技术领域

本申请涉及成像技术领域，特别涉及一种成像装置和电子设备。

背景技术

10 现有的阵列相机一般是使用多个传统摄像头在空间上以一定规则排布，成像时多个传统摄像头均拍摄一张图像，最终通过对多张图像的拼接和融合实现高分辨率图像的获取。

发明内容

本申请的实施例提供了一种成像装置和电子设备。

15 本申请实施方式的成像装置包括微透镜阵列结构和多个感光像素，所述微透镜阵列结构覆盖多个感光像素集合，每个所述感光像素集合包括多个所述感光像素，每个所述感光像素集合中的多个感光像素接收穿过所述微透镜阵列结构入射的光线以输出多张元图像；所述成像装置还包括处理器，所述处理器用于：融合多张所述元图像得到合并图像；根据至少两张所述元图像计算场景的深度信息；根据所述深度信息对所述合并图像做预定处理。

20 本申请实施方式的电子设备包括壳体 and 成像装置。所述成像装置安装在所述壳体上。成像装置包括微透镜阵列结构和多个感光像素，所述微透镜阵列结构覆盖多个感光像素集合，每个所述感光像素集合包括多个所述感光像素，每个所述感光像素集合中的多个感光像素接收穿过所述微透镜阵列结构入射的光线以输出多张元图像；所述成像装置还包括处理器，所述处理器用于：融合多张所述元图像得到合并图像；根据至少两张所述元图像计算场景的深度信息；根据所述深度信息对所述合并图像做预定处理。

25 本申请实施方式的电子设备包括壳体、成像装置和处理器。所述成像装置包括微透镜阵列结构和多个感光像素，所述微透镜阵列结构覆盖多个感光像素集合，每个所述感光像素集合包括多个所述感光像素，每个所述感光像素集合中的多个感光像素接收穿过所述微透镜阵列结构入射的光线以输出多张元图像。所述处理器用于：融合多张所述元图像得到合并图像、根据至少两张所述元图像计算场景的深度信息、及根据所述深度信息对所述合并图像做预定处理。

30 本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本申请的实践了解到。

附图说明

35 本申请上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图 1 和图 2 是本申请某些实施方式的电子设备的立体结构示意图。

图 3 是本申请某些实施方式的成像装置的部分立体结构示意图。

图 4 是图 3 中的成像装置沿 IV-IV 线的部分截面示意图。

图 5 是本申请某些实施方式的成像装置的部分截面示意图。

40 图 6 是本申请某些实施方式的元图像拼接的场景示意图。

图 7 是本申请某些实施方式的深度信息计算的场景示意图。

图 8 是本申请某些实施方式的微透镜阵列结构的立体组装示意图。

图 9 是图 8 中的微透镜阵列结构沿 IX-IX 线的截面示意图。

图 10 是本申请某些实施方式的微透镜阵列结构的分解示意图。

45 图 11 是本申请某些实施方式的微透镜阵列结构的立体组装示意图。

图 12 是图 11 中的微透镜阵列结构沿 XII-XII 线的截面示意图。

图 13 是本申请某些实施方式的微透镜阵列结构的立体组装示意图。

图 14 是图 13 中的微透镜阵列结构沿 XIV-XIV 线的截面示意图。

图 15 是本申请某些实施方式的微透镜阵列结构沿与图 8 中 IX-IX 线对应位置截得的截面示意图。

图 16 是本申请某些实施方式的微透镜阵列结构的立体组装示意图。

图 17 是本申请某些实施方式的微透镜阵列结构的立体组装示意图。

5 图 18 是本申请某些实施方式的电子设备的模块示意图。

具体实施方式

下面详细描述本申请的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。

10

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“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，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”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

15

请参阅图 3 和图 18，本申请提供一种成像装置 100。成像装置 100 包括微透镜阵列结构 10 和多个感光像素 20。微透镜阵列结构 10 覆盖多个感光像素集合，每个感光像素集合包括多个感光像素 20，每个感光像素集合中的多个感光像素 20 接收穿过微透镜阵列结构 10 入射的光线以输出多张元图像。成像装置 100 还包括处理器 50，处理器 50 用于：融合多张元图像得到合并图像；根据至少两张元图像计算场景的深度信息；根据深度信息对合并图像做预定处理。

20

请参阅图 18，在某些实施方式中，处理器 50 还用于：选取两张元图像，一张元图像作为基准元图像，另一张元图像作为待匹配元图像；将基准元图像划分为多张块图像，并从多张块图像中选取一张块图像作为基准块图像；在待匹配元图像中寻找与基准块图像匹配的匹配块图像以形成匹配图像对；循环执行上述划分步骤及上述寻找步骤以遍历基准元图像中的多张块图像，得到多个匹配图像对；融合每个匹配图像对中的基准块图像和匹配块图像得到融合子图像，并拼接多张融合子图像以获取拼接子图像；将拼接子图像作为新的基准元图像，从剩余的多张元图像中选取一张元图像作为新的待匹配元图像，并循环执行上述将基准元图像划分为多张块图像的步骤至获取拼接子图像的步骤以融合得到合并图像，其中，循环执行将基准元图像划分为多张块图像的步骤时是以前一次的拼接子图像作为基准元图像。

25

请参阅图 18，在某些实施方式中，处理器 50 还用于：将多张元图像划分为基准图像集合和待匹配图像集合，基准图像集合中包括多张元图像，待匹配图像集合中包括多张元图像；从基准图像集合中选取一张元图像作为基准元图像，从待匹配图像集合中选取一张元图像作为待匹配元图像；将基准元图像划分为多张块图像，并从多张块图像中选取一张块图像作为基准块图像；在待匹配元图像中寻找与基准块图像匹配的匹配块图像以形成匹配图像对；根据匹配图像对中的基准块图像和匹配块图像的视差计算深度信息；循环执行划分步骤、寻找步骤及计算步骤以遍历基准元图像中的多张块图像，以获取多个深度信息；循环执行上述从基准图像集合中选取一张元图像作为基准元图像的步骤至获取多个深度信息的步骤以遍历基准图像集合中的多张元图像，得到多个深度信息。

35

请参阅图 18，在某些实施方式中，处理器 50 还用于：根据深度信息确定合并图像的前景区域和背景区域；根据深度信息对背景区域做虚化处理。

请参阅图 18，在某些实施方式中，处理器 50 还用于：根据用户输入确定合并图像的待对焦区域；根据深度信息对合并图像的除待对焦区域外的区域做虚化处理。

40

请参阅图 3 和图 4，在某些实施方式中，相邻两个感光像素集合之间设置有间隔壁 40。

请参阅图 3 至图 5，在某些实施方式中，微透镜阵列结构 10 包括多个微透镜 101，每个微透镜 101 覆盖一个感光像素集合。成像装置 100 还包括衬底 30，多个感光像素 20 形成在衬底 30 上，衬底 30 的与感光像素 20 接触的面为曲面结构。

45

请参阅图 5，在某些实施方式中，至少两个微透 101 具有不同的曲率半径。

请参阅图 8 和图 9，在某些实施方式中，微透镜阵列结构 10 包括第一透镜阵列 12 和第二透镜阵列 14。第一透镜阵列包括多个第一凸台 126，多个第一凸台 126 沿第一方向排列。第二透镜阵列 14 包括多

个第二凸台 146，多个第二凸台 146 沿第二方向排列。第一凸台 126 与第二凸台 146 在第三方向上交叠形成微透镜阵列结构 10。第一方向与第二方向相交，第三方向垂直于第一方向和第二方向。

请参阅图 8 和图 9，在某些实施方式中，第一透镜阵列 12 包括相背的第一平坦面 122 和第一凸起面 124，多个第一凸台 126 形成第一凸起面 124。第二透镜阵列 14 包括相背的第二平坦面 142 和第二凸起面 144，多个第二凸台 146 形成第二凸起面 144。第一平坦面 142 和第二平坦面 144 均为曲面结构。

请参阅图 3 和图 18，本申请提供一种电子设备 1000。电子设备 1000 包括壳体 400 和成像装置 100。成像装置 100 包括微透镜阵列结构 10 和多个感光像素 20。微透镜阵列结构 10 覆盖多个感光像素集合，每个感光像素集合包括多个感光像素 20，每个感光像素集合中的多个感光像素 20 接收穿过微透镜阵列结构 10 入射的光线以输出多张元图像。成像装置 100 还包括处理器 50，处理器 50 用于：融合多张元图像得到合并图像；根据至少两张元图像计算场景的深度信息；根据深度信息对合并图像做预定处理。

请参阅图 1 和图 3，本申请提供一种电子设备 1000。电子设备 1000 包括壳体 400、成像装置 100 和处理器 300。成像装置 100 包括微透镜阵列结构 10 和多个感光像素 20。微透镜阵列结构 10 覆盖多个感光像素集合，每个感光像素集合包括多个感光像素 20，每个感光像素集合中的多个感光像素 20 接收穿过微透镜阵列结构 10 入射的光线以输出多张元图像。处理器 300 用于：融合多张元图像得到合并图像；根据至少两张元图像计算场景的深度信息；根据深度信息对合并图像做预定处理。

请参阅图 1，本申请提供一种电子设备 1000。电子设备 1000 包括壳体 400、成像装置 100 和处理器 300。成像装置 100 设置在壳体 400 上。其中，电子设备 1000 可以是手机、平板电脑、游戏机、智能手表、智能手环、头显设备、无人机等。本申请实施方式以电子设备 1000 为手机为例进行说明，可以理解，电子设备 1000 的具体形式不限于手机。

壳体 400 可以作为电子设备 1000 的功能元件的安装载体。壳体 400 可以为功能元件提供防尘、防摔、防水等保护。功能元件可以是显示屏 200、接近传感器、受话器等。在本申请的实施例中，壳体 400 包括主体 401 及可动支架 402，可动支架 402 在驱动装置的驱动下可以相对于主体 401 运动，例如，可动支架 402 可以相对于主体 401 滑动，以滑入主体 401（如图 2 所示）或从主体 401 滑出（如图 1 所示）。部分功能元件（例如显示屏 200）可以安装在主体 401 上，另一部分功能元件（如成像装置 100、受话器、接近传感器等）可以安装在可动支架 402 上。可动支架 402 运动可带动该另一部分功能元件缩回主体 401 内或从主体 401 伸出。当然，图 1 和图 2 仅仅是对壳体 400 的一种具体形式的举例，不能理解为对本申请的壳体 400 的限制。

成像装置 100 安装在壳体 400 上时，壳体 400 上可以开设有采集窗口，成像装置 100 与采集窗口对准安装以接收经采集窗口入射的光线。在申请的具体实施例中，成像装置 100 安装在可动支架 402 上。用户在需要使用成像装置 100 时，可以触发可动支架 402 从主体 401 中滑出以带动成像装置 100 从主体 401 中伸出；在用户不需要使用成像装置 100 时，可以触发可动支架 402 滑入主体 401 以带动成像装置 100 缩回主体 401 中。

请参阅图 3，成像装置 100 包括依次设置的衬底 30、多个感光像素 20、微透镜阵列结构 10 及间隔壁 40。衬底 30 包括相背的顶面 31 和底面 32，多个感光像素 20 形成在衬底 30 的顶面 31 上。微透镜阵列结构 10 安装在感光像素 20 的收光面所在一侧。多个感光像素 20 可以接收穿过微透镜阵列结构 10 后入射的光线。

在一个例子中，如图 4 所示，衬底 30 的顶面 31 和底面 32 均为平面结构，多个感光像素 20 分布在平面结构的顶面 31 上，呈平面型排列，微透镜阵列结构 10 设置在感光像素 20 的收光面所在一侧，也呈平面型排列。顶面 31 为平面结构时，衬底 30 的厚度较小，进一步地可以减小成像装置 100 的高度，有利于成像装置 100 集成到对厚度有较高要求的电子设备 1000，如手机、平板电脑等中。在另一个例子中，如图 5 所示，衬底 30 的底面 32 为平面结构，顶面 31 为曲面结构，多个感光像素 20 分布在曲面结构的顶面 31 上，呈曲面型排列，微透镜阵列结构 10 设置在感光像素 20 的收光面所在一侧，也呈曲面型排列。多个感光像素 20 和微透镜阵列结构 10 呈曲面型排列可以增大成像装置 100 的视场角，成像装置 100 可以拍摄到场景中的更多物体。

形成在衬底 30 的顶面 31 上的所有感光像素 20 划分为多个感光像素集合，每个感光像素集合中包括多个感光像素 20。在一个例子中，每个感光像素集合可以包括 70×70 个感光像素 20。当然，70×70 的数量仅为示例，在其他例子中，每个感光像素集合中还可以包括 60×60、80×80、100×100 个感光像素

20 等等，在此不做限制。每个感光像素集合中的感光像素 20 的数量越多，对应形成的元图像的分辨率越高。多个感光像素集合可以呈横向排列、纵向排列、“田”字形排列等。

微透镜阵列结构 10 覆盖多个感光像素集合。每个感光像素集合中的多个感光像素 20 可以接收穿过微透镜阵列结构 10 后入射的光线以输出对应该感光像素集合的一张元图像。如此，多个感光像素集合可以输出多张元图像。

在一个例子中，微透镜阵列结构 10 包括多个微透镜 101，每个微透镜 101 覆盖一个感光像素集合。具体地，多个微透镜 101 为彼此独立的结构，每个微透镜 101 安装在靠近对应的感光像素集合中的多个感光像素 20 的收光面的一侧。场景中的光线穿过微透镜 101 后入射到对应的感光像素集合中的多个感光像素 20 上，以使多个感光像素 20 接收光线并对应输出多个电信号，同一感光像素集合中的多个感光像素 20 输出的多个电信号形成一张元图像。

其中，如图 4 所示，多个微透镜 101 可以具有相同的曲率半径，此时，多个微透镜 101 具有相同的焦距。成像装置 100 成像时，多个感光像素集合中的多个感光像素 20 对于场景中能够清晰成像的物体的距离是一致的。也即是说，假设微透镜 101 个数的数量为 N ，分别为 L_1 、 L_2 、 L_3 ... L_N ，对应的感光像素集合的数量也为 N ，分别为感光像素集合 S_1 、 S_2 、 S_3 ... S_N 。若感光像素集合 S_1 能够对场景中的与成像装置 100 距离 D (D 可以是一个具体数值或者是一个数值范围) 的物体清晰成像，则感光像素集合 S_2 、 S_3 ... S_N 也能够对场景中的与成像装置 100 距离 D 的物体清晰成像。实际使用中，可以选择曲率半径较小的微透镜 101 以使得微透镜 101 的焦距较小，以获得较大的景深，从而可以对场景中的大多数物体清晰成像。

或者，如图 5 所示，多个微透镜 101 可以具有不同的曲率半径，其中，至少两个微透镜 101 具有不同的曲率半径。具体地，例如，微透镜 L_1 至微透镜 L_{N-1} 具有相同的曲率半径，微透镜 L_N 的曲率半径与微透镜 L_1 的曲率半径不同；或者，微透镜 L_1 至微透镜 L_{N-2} 具有相同的曲率半径，微透镜 L_{N-1} 的曲率半径与微透镜 L_1 的曲率半径不同，微透镜 L_N 的曲率半径与微透镜 L_1 及微透镜 L_{N-1} 的曲率半径均不同；或者，任意两个微透镜 101 的曲率半径均不同等等。实际使用中，位于衬底 30 的中心位置处的微透镜 101 具有较小的曲率半径，位于衬底 30 的周缘位置处的微透镜 101 具有较大的曲率半径。如此，位于衬底 30 中心位置处的微透镜 101 的焦距较小，可以对与成像装置 100 距离较近的物体清晰成像，位于周缘位置处的微透镜 101 的焦距较大，可以对与成像装置 100 距离较远的物体清晰成像。可以理解，成像装置 100 成像时，主体一般位于成像装置 100 的视场中心，且与成像装置 100 的距离较近，而背景物体一般位于视场的周缘位置，且与成像装置 100 的距离较远，位于衬底 30 中心位置处的焦距较小的微透镜 101 可以对主体 401 清晰成像，位于衬底 30 周缘位置处的焦距较大的微透镜 101 可以对背景物体清晰成像，如此，可以提升每张元图像的清晰度。

任意两个感光像素集合中的感光像素 20 的邻接处均设置有间隔壁 40。例如，如图 4 所示，微透镜 L_1 覆盖感光像素集合 S_1 ，微透镜 L_2 覆盖感光像素集合 S_2 ，感光像素集合 S_1 的感光像素 20 与感光像素集合 S_2 的感光像素 20 的邻接处设置有间隔壁 40。间隔壁 40 可以防止穿过微透镜 L_1 的光线入射到感光像素集合 S_2 中，同时防止穿过微透镜 L_2 的光线入射到感光像素集合 S_1 中，如此，可以避免穿过微透镜 L_1 的光线入射到感光像素集合 S_2 后使得感光像素集合 S_2 输出的元图像中产生类似炫光像的图像的问题，也可以避免穿过微透镜 L_2 的光线入射到感光像素集合 S_1 后使得感光像素集合 S_1 输出的元图像中产生类似炫光像的图像的问题。进一步地，可以在间隔壁 40 的表面涂覆有能够吸收可见光的涂层，以此避免位于感光像素集合 S_1 视场外的高亮物体（如光源、太阳、高反射率物体等）的光线穿过微透镜 L_1 入射到接近间隔壁 40 的位置时被间隔壁 40 反射，从而导致感光像素集合 S_1 输出的元图像中产生炫光像的问题，也可避免位于感光像素集合 S_2 视场外的高亮物体的光线穿过微透镜 L_2 入射到接近间隔壁 40 的位置时被间隔壁 40 反射，从而导致感光像素集合 S_2 输出的元图像中产生炫光像的问题。

请参阅图 1 和图 3，电子设备 1000 还包括处理器 300。处理器 300 安装在壳体 400 内。处理器 300 与成像装置 100 电连接，处理器 300 可以用于控制多个感光像素 20 曝光以接收穿过微透镜阵列结构 10 的光线，并接收每个感光像素 20 输出的电信号以形成与多个感光像素集合一一对应的元图像。处理器 300 还可以用于融合多张元图像得到合并图像、根据至少两张元图像计算场景的深度信息、以及根据深度信息对合并图像做预定处理。

在一个例子中，处理器 300 用于融合多张元图像得到合并图像时，处理器 300 实际上执行以下操作：

选取两张元图像，一张元图像作为基准元图像，另一张元图像作为待匹配元图像；将基准元图像划分为多张块图像，并从多张块图像中选取一张块图像作为基准块图像；在待匹配元图像中寻找与基准块图像匹配的匹配块图像以形成匹配图像对；循环执行上述划分步骤及上述寻找步骤以遍历基准元图像中的多张块图像，得到多个匹配图像对；融合每个匹配图像对中的基准块图像和匹配块图像得到融合子图像，并拼接多张融合子图像以获取拼接子图像；将拼接子图像作为新的基准元图像，从剩余的多张元图像中选取一张元图像作为新的待匹配元图像，并循环执行上述将基准元图像划分为多张块图像的步骤至获取拼接子图像的步骤以融合得到合并图像。其中，循环执行将基准元图像划分为多张块图像的步骤时是以前一次的拼接子图像作为基准元图像。

具体地，如图6所示，假设有N张元图像，分别为元图像P1、P2、P3...PN，则处理器300首先从N张元图像中选出两张元图像：如元图像P1和元图像P2，并将元图像P1作为基准元图像，元图像P2作为待匹配元图像。随后，处理器300将基准元图像P1划分为多张块图像，如9张块图像：块图像P1-00、块图像P1-01、块图像P1-02、块图像P1-10、块图像P1-11、块图像P1-12、块图像P1-20、块图像P1-21、块图像P1-22。随后，处理器300从9张块图像中选取一张块图像作为基准块图像，例如，选取块图像P1-00作为基准块图像。在确定基准块图像P1-00之后，处理器300在待匹配元图像P2中寻找与基准块图像P1-00匹配的匹配块图像。具体地，处理器300在待匹配元图像P2中寻找与基准块图像P1-00的位置对应的区域P2~00，并对基准块图像P1-00与区域P2~00做相关性计算，以判断区域P2~00是否为与基准块图像P1-00匹配的匹配块图像，如果相关性大于预定相关值，则确定区域P2~00为与基准块图像P1-00匹配的匹配块图像，并对区域P2~00做标记以便后续做图像融合；反之，则在待匹配元图像P2中，以区域P2~00为起始点，向x方向和/或y方向按照预定移动步距移动与基准块图像P1-00的大小相同的矩形框，每移动一次矩形框，矩形框所框出来的区域均需要与基准块图像P1-00做相关性计算，以判断矩形框所框出来的区域是否为与基准块图像P1-00匹配的匹配块图像，如果矩形框所框出来的区域为与基准块图像P1-00匹配的匹配块图像，则对矩形框框出来的区域做标记，否则，矩形框继续移动，直至遍历整张元图像P2为止。如图6所示，由于输出基准元图像P1的感光像素集合与输出待匹配元图像P2的感光像素集合的视场差异，基准块图像P1-00在待匹配元图像P2中无法找到与其匹配的匹配块图像，此时同样输出图像匹配对，但图像匹配对中仅包含基准块图像P1-00。

在寻找完基准块图像P1-00的匹配块图像后，处理器300将基准块图像P1-00更换为块图像P1-01，并按照上述的方式寻找与基准块图像P1-01匹配的匹配块图像。如图6所示，与基准块图像P1-01匹配的匹配块图像为块图像P12-01，此时输出图像匹配对，图像匹配对包括基准块图像P1-01和匹配块图像P12-01。随后，处理器300继续更换基准块图像，并继续执行上述寻找步骤。如此循环往复，直至确定出基准元图像P1中的所有块图像的匹配块图像，并输出与块图像的数量一致的多对图像匹配对。如图6所示，元图像P1中每张块图像对应的图像匹配对分别为：“P1-00”、“P1-01=P12-01”、“P1-02=P12-02”、“P1-10”、“P1-11=P12-11”、“P1-12=P12-12”、“P1-20”、“P1-21=P12-21”、“P1-22=P12-22”。随后，处理器300对包括两张块图像的图像匹配对中的块图像做融合，具体地，对每对图像匹配对中的基准块图像和匹配块图像进行融合得到融合子图像，对于仅包括一张块图像的图像匹配对而言，该图像匹配对中的基准块图像即为融合子图像。如此，即可得到与多对图像匹配对一一对应的多张融合子图像。随后，处理器300将多张融合子图像进行拼接即可得到初始的拼接子图像。进一步地，处理器300需要截取出待匹配元图像P2中除去已与基准元图像P1相匹配的区域之外的未匹配区域，并将初始的拼接子图像与这部分未匹配区域做拼接，从而得到最终的拼接子图像Pm，其中，拼接子图像的像素个数大于基准元图像P1及待匹配元图像P2的像素个数。可以理解，未匹配区域是在基准元图像P1中无法找到与这部分区域匹配的图像，说明未匹配区域的图像是基准元图像P1没有的，这是由于输出基准元图像P1的感光像素集合和输出待匹配元图像P2的感光像素集合之间的视场差异导致的，形成拼接子图像Pm时，将未匹配区域的图像也拼接到拼接子图像Pm中可以保证成像装置100拍摄的画面的完整性。

在形成拼接子图像Pm后，处理器300将拼接子图像Pm作为新的基准元图像，并从剩余的元图像P3、P4、P5...PN中继续挑选一张元图像作为新的待匹配元图像。随后，处理器300按照上述的基准元图像P1和待匹配元图像P2的融合拼接方式，将基准元图像Pm划分为多张块图像，并在待匹配元图像P3中寻找与基准元图像Pm中的多张块图像分别匹配的匹配块图像，再执行上述的融合和拼接过程以将基准元图像Pm和待匹配元图像P3融合拼接成一张新的拼接子图像Pm。随后，处理器300再将新的拼

接子图像 P_m 作为新的基准元图像，并从剩余的元图像 P_4 、 P_5 、 P_6 ... P_N 中继续挑选一张元图像作为新的待匹配元图像。如此循环往复，直至将所有元图像均融合拼接完毕为止，最终得到一张合并图像，合并图像具有较高的分辨率。

在一个例子中，处理器 300 根据至少两张元图像计算场景的深度信息时，具体执行以下操作：将多张元图像划分为基准图像集合和待匹配图像集合，基准图像集合中包括多张元图像，待匹配图像集合中包括多张元图像；从基准图像集合中选取一张元图像作为基准元图像，从待匹配图像集合中选取一张元图像作为待匹配元图像；将基准元图像划分为多张块图像，并从多张块图像中选取一张块图像作为基准块图像；在待匹配元图像中寻找与基准块图像匹配的匹配块图像以形成匹配图像对；根据匹配图像对中的基准块图像和匹配块图像的视差计算所述深度信息；循环执行划分步骤、寻找步骤及计算步骤以遍历基准元图像中的多张块图像，以获取多个深度信息；循环执行上述从基准图像集合中选取一张元图像作为基准元图像的步骤至获取多个深度信息的步骤以遍历基准图像集合中的多张元图像，得到多个深度信息。

具体地，如图 7 所示，假设有 16 张元图像，分别为元图像 P_1 、 P_2 、 P_3 ... P_{16} ，则处理器 300 将 16 张元图像划分为两个集合：基准图像集合和待匹配图像集合。其中，基准图像集合包括元图像 P_1 、元图像 P_2 、元图像 P_5 、元图像 P_6 、元图像 P_9 、元图像 P_{10} 、元图像 P_{13} 、元图像 P_{14} ；待匹配图像集合包括元图像 P_3 、元图像 P_4 、元图像 P_7 、元图像 P_8 、元图像 P_{11} 、元图像 P_{12} 、元图像 P_{15} 、元图像 P_{16} 。随后，处理器 300 从基准图像集合中选取一张元图像作为基准元图像，如选择元图像 P_1 作为基准元图像，并从待匹配图像集合中选取一张元图像作为待匹配元图像，如选择元图像 P_3 作为待匹配元图像。随后，处理器 300 将基准元图像 P_1 划分为多张块图像，如 9 张块图像：块图像 P_1-00 、块图像 P_1-01 、块图像 P_1-02 、块图像 P_1-10 、块图像 P_1-11 、块图像 P_1-12 、块图像 P_1-20 、块图像 P_1-21 、块图像 P_1-22 。随后，处理器 300 从 9 张块图像中选取一张块图像作为基准块图像，例如，选取块图像 P_1-00 作为基准块图像。在确定基准块图像 P_1-00 之后，处理器 300 在待匹配元图像 P_3 中寻找与基准块图像 P_1-00 匹配的匹配块图像。具体地，处理器 300 在待匹配元图像 P_3 中寻找与基准块图像 P_1-00 位置对应的区域 P_3-00 ，并对基准块图像 P_1-00 与区域 P_3-00 做相关性计算，以判断区域 P_3-00 是否为与基准块图像 P_1-00 匹配的匹配块图像，如果相关性大于预定相关值，则确定区域 P_3-00 为与基准块图像 P_1-00 匹配的匹配块图像，并对区域 P_3-00 做标记以便后续做深度信息计算；反之，则在待匹配元图像 P_3 中，以区域 P_3-00 为起始点，向 x 方向和/或 y 方向按照预定移动步距移动与基准块图像 P_1-00 的大小相同的矩形框，每移动一次矩形框，矩形框所框出来的区域均需要与基准块图像 P_1-00 做相关性计算，以判断矩形框所框出来的区域是否为与基准块图像 P_1-00 匹配的匹配块图像，如果矩形框所框出来的区域为与基准块图像 P_1-00 匹配的匹配块图像，则对矩形框框出来的区域做标记，否则，矩形框继续移动，直至遍历整张元图像 P_3 为止。如图 7 所示，由于输出基准元图像 P_1 的感光像素集合与输出待匹配元图像 P_3 的感光像素集合的视场差异，基准块图像 P_1-00 在待匹配元图像 P_3 中无法找到与其匹配的匹配块图像，此时同样输出图像匹配对，但图像匹配对中仅包含基准块图像 P_1-00 。

在寻找完基准块图像 P_1-00 的匹配块图像后，处理器 300 将基准块图像 P_1-00 更换为块图像 P_1-01 ，并按照上述的方式寻找与基准块图像 P_1-01 匹配的匹配块图像。如图 7 所示，与基准块图像 P_1-01 匹配的匹配块图像为块图像 $P_{13}-01$ ，此时输出图像匹配对，图像匹配对包括基准块图像 P_1-01 和匹配块图像 $P_{13}-01$ 。随后，处理器 300 继续更换基准块图像，并继续执行上述寻找步骤。如此循环往复，直至确定出基准元图像 P_1 中的所有块图像的匹配块图像，并输出与块图像的数量一致的多对图像匹配对。如图 7 所示，元图像 P_1 中每张块图像对应的图像匹配对分别为：“ P_1-00 ”、“ $P_1-01=P_{13}-01$ ”、“ $P_1-02=P_{13}-02$ ”、“ P_1-10 ”、“ $P_1-11=P_{13}-11$ ”、“ $P_1-12=P_{13}-12$ ”、“ P_1-20 ”、“ $P_1-21=P_{13}-21$ ”、“ $P_1-22=P_{13}-22$ ”。随后，处理器 300 将包含两张元图像的图像匹配对筛选出来，并对每一对图像匹配对中的基准块图像与匹配块图像做视差计算以得到至少一个深度信息 d 。具体地，处理器 300 基于基准块图像在基准元图像 P_1 中的坐标位置、匹配块图像在待匹配元图像 P_3 中的坐标位置、输出基准元图像 P_1 的感光像素集合与输出待匹配元图像 P_3 的感光像素集合之间的位置关系来做视差计算以得到至少一个深度信息 d 。如此，对多对图像匹配对中的基准块图像与匹配块图像做视差计算即可得到多个深度信息 d 。

随后，处理器 300 从基准图像集合的剩余的元图像中选取一张元图像作为新的基准元图像，如选取元图像 P_2 作为新的基准元图像，并从待匹配图像集合的剩余的元图像中选取一张元图像作为新的待匹

配元图像,如选取元图像 P4 作为新的待匹配元图像。随后,处理器 300 按照上述的深度信息 d 的计算方式对基准元图像 P2 与待匹配元图像 P4 进行处理,以得到多个深度信息 d。随后,处理器 300 从基准图像集合的剩余的元图像中选取一张元图像作为新的基准元图像,如选取元图像 P5 作为新的基准元图像,并从待匹配图像集合的剩余的元图像中选取一张元图像作为新的待匹配元图像,如选取元图像 P7 作为新的待匹配元图像。如此循环往复,直至处理器 300 执行完对基准元图像 P14 与待匹配元图像 P16 的深度信息 d 计算为止。如此,即可得到多个深度信息 d,对多个深度信息 d 进行融合,即可得到场景的深度图像,其中,深度信息 d 指示场景中的各个物体与成像装置 100 之间的距离。

在一个例子中,处理器 300 用于根据深度信息对合并图像做预定处理时,处理器 300 具体执行以下操作:根据深度信息确定合并图像的前景区域和背景区域;根据深度信息对背景区域做虚化处理。

合并图像与深度图像具有一定的映射关系,合并图像中的每个像素可以在深度图像中找到对应的深度信息。在获取到场景的深度信息后,处理器 300 可以根据深度信息对合并图像做前景区域和背景区域的分割。具体地,在一个例子中,处理器 300 可以直接根据一个预设深度对合并图像做前景区域和背景区域的分割,即,将深度信息大于预设深度的像素归并为背景区域,将深度信息小于或等于预设深度的像素归并为前景区域。随后,处理器 300 对前景区域不做处理,或者对前景区域做适当的锐化处理。同时,处理器 300 对背景区域做虚化处理。处理器 300 虚化处理背景区域时,背景区域的所有像素可以具有相同的虚化程度。或者,处理器 300 虚化处理背景区域时,处理器 300 也可进一步对背景区域进行划分,将背景区域划分为由近及远的多个子区域,沿由近及远的方向,对子区域的虚化程度依次增大,其中,每个子区域中的多个像素具有相同的虚化程度。如此,对背景区域做不同程度虚化,可以提升最终输出的合并图像的质量。

在另一个例子中,处理器 300 用于根据深度信息对合并图像做预定处理时,处理器 300 具体执行以下操作:根据用户输入确定合并图像的待对焦区域;根据深度信息对合并图像的除待对焦区域外的区域做虚化处理。其中,用户输入可以包括:用户在可触摸的显示屏 200 上点击预览的合并图像对应于显示屏 200 的某个位置,处理器 300 以该位置点为中心点,向外扩大预定大小和形状的区域以得到待对焦区域。或者,处理器 300 记录用户之前多次使用成像装置 100 时点击的显示屏 200 的多个位置,并将点击次数最多的位置作为默认位置,在用户未点击显示屏 200 时,处理器 300 以默认位置为中心点,向外扩大预定大小和形状的区域以得到待对焦区域。

合并图像与深度图像具有一定的映射关系,合并图像中的每个像素可以在深度图像中找到对应的深度信息。在获取到场景的深度信息以及确定合并图像的待对焦区域后,处理器 300 可以对待对焦区域不做处理,或者对待对焦区域做适当的锐化处理。同时,处理器 300 对除待对焦区域外的区域(即,非对焦区域)做虚化处理。具体地,处理器 300 可以对非对焦区域中的所有像素做同一虚化程度的虚化处理。或者,处理器 300 还可以根据深度信息将非对焦区域进一步划分为由近及远的多个子区域,沿由近及远的方向,对子区域的虚化程度依次增大,其中,每个子区域中的多个像素具有相同的虚化程度。如此,对非对焦区域做不同程度虚化,可以提升最终输出的合并图像的质量。

综上,本申请实施方式的成像装置 100 和电子设备 1000 中,成像装置 100 设置了覆盖多个感光像素集合的微透镜阵列结构 10,每个感光像素集合均可以输出元图像,元图像经处理器 300 融合后可以得到高分辨率的合并图像。与现有的阵列相机相比,现有的阵列相机需要使用多个传统摄像头,使得阵列相机的整体尺寸较大,不利于集成在对厚度要求较高的电子设备上,并且阵列相机的成本也较高。而本申请实施方式的成像装置 100 无需设置多个传统的摄像头即可拍摄到分辨率较高的合并图像,成像装置 100 的整体尺寸较小,有利于集成在对厚度要求较高的电子设备 1000 上。并且,成像装置 100 的成本也较低,进一步地可以减小电子设备 1000 的制造成本。

请参阅图 8 和图 9,微透镜阵列结构 10 包括第一透镜阵列 12 和第二透镜阵列 14。

第一透镜阵列 12 包括多个第一凸台 126,多个第一凸台 126 沿第一方向(如图 8 中的 X 轴方向)排列。每个第一凸台 126 均呈半圆柱形(或其他合适的形状),以实现光学聚焦效果。第一透镜阵列 12 包括相背的第一平坦面 122 和第一凸起面 124(类似波浪面)。多个第一凸台 126 共同形成第一凸起面 124。具体地,每个第一凸台 126 包括第一子凸起面,多个第一凸台 126 的多个第一子凸起面相连形成第一凸起面 124。多个第一凸台 126 共同形成第一平坦面 122。具体地,每个第一凸台 126 包括第一子平坦面,多个第一凸台 126 的多个第一子平坦面相连形成第一平坦面 122。

第二透镜阵列 14 包括多个第二凸台 146，多个第二凸台 146 沿第二方向（如图 8 中的 Y 轴方向）排列。每个第二凸台 146 均呈半圆柱形（或其他合适的形状），以实现光学聚焦效果。第二透镜阵列 14 包括相背的第二平坦面 142 和第二凸起面 144（类似波浪面）。多个第二凸台 146 共同形成第二凸起面 144。具体地，每个第二凸台 146 包括第二子凸起面，多个第二凸台 146 的多个第二子凸起面相连形成第二凸起面 144。多个第二凸台 146 共同第二平坦面 142。具体地，每个第二凸台 146 包括第二子平坦面，多个第二凸台 146 的多个第二子平坦面相连形成第二平坦面 142。

多个第一凸台 126 与多个第二凸台 146 在第三方向（如图 8 中的 Z 轴方向）上交叠形成微透镜阵列。第一方向与第二方向相交，第三方向垂直于第一方向和第二方向。以图 8 为例，第一凸台 126 和第二凸台 146 的数量均为 20 个，即 20 个第一凸台 126 沿 X 轴方向排列构成 1*20 的第一透镜阵列 12，20 个第二凸台 146 沿 Y 轴方向排列构成 20*1 的第二透镜阵列 14，20 个第一凸台 126 与 20 个第二凸台 146 在 Z 轴方向交叠形成 20*20 的微透镜阵列。本实施方式中，第一方向与第二方向相交，第三方向垂直于第一方向和第二方向。第一方向与第二方向相交指的是第一方向与第二方向既不重合也不相互平行，它们在立体空间的投影相交，具体地可形成 30 度、45 度、60 度、75 度、90 度等夹角，例如图 8 中该夹角为 90 度。

请结合图 10，在制造本申请实施方式的微透镜阵列结构 10 时，可以先分别形成包括有多个第一凸台 126 的第一透镜阵列 12 及包括有多个第二凸台 146 的第二透镜阵列 14，然后再将第一透镜阵列 12 与第二透镜阵列 14 组合以使多个第一凸台 126 与多个第二凸台 146 在第三方向上交叠形成微透镜阵列，微透镜阵列包括多个微透镜 101，如图 9 中虚线所示部分，每个微透镜 101 由长度方向为 Y 方向的第一凸台 126 与长度方向为 X 方向的第二凸台 146 交叠形成，每个微透镜 101 由该第一凸台 126 上与该第二凸台 146 交叠的部分及该第二凸台 146 上与该第一凸台 126 交叠的部分组成。具体地，可以通过纳米压印技术在立方体（长方体或正方体）的整块透镜结构上形成沿第一方向排列的多个第一凸台 126 以作为第一透镜阵列 12，多个第一凸台 126 依次衔接，彼此之间没有空隙，以能够形成更紧密排布的微透镜阵列，从而成像装置 100 能够采集更多的图像信息。第二透镜阵列 14 可以通过相同的方式形成，在此不重复说明。将第一透镜阵列 12 与第二透镜阵列 14 组合以使多个第一凸台 126 与多个第二凸台 146 在第三方向上交叠形成微透镜阵列可以是将第一透镜阵列 12 置于第二透镜阵列 14 上；或者将第二透镜阵列 14 置于第一透镜阵列 12 上，并使得多个第一凸台 126 与多个第二凸台 146 交错排布（例如纵横交错排布），且在第三方向上相互抵触或接触配合。本实施方式中，形成第一透镜阵列 12 和第二透镜阵列 14 所采用的材料均可以是玻璃、塑料或其他。

微透镜阵列中的每个微透镜 101 均覆盖一个感光像素集合中的多个感光像素 20，例如，每个微透镜 101 覆盖 70*70 个感光像素 20。微透镜阵列与多个感光像素 20 形成的感光像素阵列对准，具体地，每个微透镜 101 的光轴可与多个感光像素 20 形成的感光像素阵列的法线重合。

本申请实施方式的微透镜阵列结构 10 中，多个第一凸台 126 与多个第二凸台 146 交叠形成微透镜阵列，制造工艺简单，制作出来的微透镜阵列均匀性较好（即整齐排列，结构一致），成本较低。由于没有采用光刻加热回流的方式和模具注塑或者研磨加工的方式制作，因此不存在微透镜尺寸不能做大的问题，或是微透镜尺寸做得比较大的时候屈光度有限、一致性较差的问题，或是精密的模具加工难度非常大的问题。

另外，由于多个第一凸台 126 一体成型，多个第二凸台 146 一体成型，多个第一凸台 126 不需要通过胶水等方式固定在一起，多个第二凸台 146 也不需要通过胶水等方式固定在一起。当将第一透镜阵列 12 与第二透镜阵列 14 组装在一起时，多个第一凸台 126 之间不会发生相互偏移，多个第二凸台 146 之间也不会发生相互偏移，组装稳定性较高。

再有，当将第一透镜阵列 12 与第二透镜阵列 14 组装在一起时，第一凸台 126 与第二凸台 146 之间也可以不用胶水（如光学胶）等方式进行固定，只需要将第一凸台 126 与第二凸台 146 抵触，通过成像装置 100 的镜筒或其他元件分别将第一透镜阵列 12 与第二透镜阵列 14 固定，整个成像装置 100 的安装方式较为简单。当其中一个透镜阵列例如第一透镜阵列 12 或是第二透镜阵列 14 损坏时，还可以仅将第一透镜阵列 12 或第二透镜阵列 14 拆卸下来进行更换。

最后，微透镜阵列中每个微透镜 101 的焦距相同，成像装置 100 可作为定焦镜头（不涉及对焦），当被摄物目标处于成像装置 100 的有效焦距范围内，能够清晰成像，较适合作为电子设备 100 的前置镜

头。

请参阅图 11 和图 12, 在一个实施例中, 当第一透镜阵列 12 与第二透镜阵列 14 组合时, 第一平坦面 122 与第二平坦面 142 结合。此时, 第一平坦面 122 与第二平坦面 142 的结合区域能够完全的贴合在一起, 结合紧密, 稳定性更高, 也不会有水分或杂质进入到第一透镜阵列 12 与第二透镜阵列 14 之间, 有利于保证微透镜阵列结构 10 的使用寿命和成像装置 100 良好的成像品质。

请参阅图 8 和图 9, 在一个实施例中, 当第一透镜阵列 12 与第二透镜阵列 14 组合时, 第一凸起面 124 与第二平坦面 142 结合。此时, 微透镜阵列结构 10 与成像装置 100 的其他结构 (例如镜筒、感光像素 20 等) 组装时, 第一平坦面 122 能够很好的安装于其他结构上。

在一个实施例中, 当第一透镜阵列 12 与第二透镜阵列 14 组合时, 第一平坦面 122 与第二凸起面 144 结合 (与图 8 和图 9 中第一凸起面 124 与第二平坦面 142 结合类似)。此时, 微透镜阵列结构 10 与成像装置 100 的其他结构 (例如镜筒、滤光片等) 组装时, 第二平坦面 142 能够很好的安装于其他结构上。

请参阅图 13 和图 14, 在一个实施例中, 当第一透镜阵列 12 与第二透镜阵列 14 组合时, 第一凸起面 124 与第二凸起面 144 结合。此时, 微透镜阵列结构 10 与成像装置 100 的其他结构 (例如镜筒、感光像素 20、滤光片等) 组装时, 第一平坦面 122 和第二平坦面 142 能够很好的安装于其他结构上, 且由于第一凸起面 124 与第二凸起面 144 由于没有暴露在外侧 (与其他结构结合的一侧), 第一凸起面 124 与第二凸起面 144 不会由于受到其他结构的磨损而影响光学聚焦效果。

本实施方式中, 第一平坦面 122 与第二平坦面 142 结合、第一平坦面 122 与第二凸起面 144 结合、第一凸起面 124 与第二平坦面 142 结合、第一凸起面 124 与第二凸起面 144 结合, 能够分别实现不同的焦距和视场角。

请参阅图 8、图 11 和图 13, 上述各实施例中, 第一平坦面 122 和第二平坦面 142 可以均为平面结构, 此时, 多个感光像素 20 形成的感光像素阵列也为平面结构, 以便于实现微透镜阵列与感光像素阵列的对准, 保证成像装置 100 良好的成像品质, 且有利于成像装置 100 的组装。可以理解, 平面结构是指面上任意两点的连线整个落在此面上。

请参阅图 15, 上述各实施例中, 第一平坦面 122 和第二平坦面 142 可以均为曲面结构, 此时, 多个感光像素 20 形成的感光像素阵列也为曲面结构, 以便于实现微透镜阵列与感光像素阵列的对准, 保证成像装置 100 良好的成像品质, 且成像装置 100 的视场角更大, 能够收集更多的光线, 相较于平面结合而言体积也更小。此时, 若成像装置 100 还包括滤光片 (如用于让红外光通过的红外滤光片或用于滤除红外光的红外截止滤光片等), 则滤光片也可作为曲面结构, 以更好的过滤光线。

进一步地, 当第一平坦面 122 与第二平坦面 142 结合时, 第一平坦面 122 的弯曲程度与第二平坦面 142 的弯曲程度相同。当第一平坦面 122 与第二凸起面 144 结合时, 第一平坦面 122 的弯曲程度与第二凸起面 144 的弯曲程度相同。当第一凸起面 124 与第二平坦面 142 结合时, 第一凸起面 124 的弯曲程度与第二平坦面 142 的弯曲程度相同 (如图 15 所示)。当第一凸起面 124 与第二凸起面 144 结合时, 第一凸起面 124 的弯曲程度与第二凸起面 144 的弯曲程度相同。需要指出的是, 凸起面的弯曲程度可以看作是凸起面外接圆弧的弯曲程度, 或是每个凸台与对应的平坦面之间具有一距离最远的点, 凸起面的弯曲程度为多个凸台的多个点形成的弧线的弯曲程度。

第一平坦面 122、第一凸起面 124、第二平坦面 142 和第二凸起面 144 的面型可以均为非球面、球面、菲涅尔面或二元光学面中的任意一种。例如, 第一平坦面 122、第一凸起面 124、第二平坦面 142 和第二凸起面 144 均为非球面; 或者, 第一平坦面 122 和第一凸起面 124 为非球面, 第二平坦面 142 为球面, 第二凸起面 144 为菲涅尔面; 或者, 第一平坦面 122 为非球面, 第一凸起面 124 为球面, 第二平坦面 142 为菲涅尔面, 第二凸起面 144 为二元光学面等。

当面型选用非球面时, 有利于修正成像装置 100 的像差, 解决视界歪曲等问题, 同时透镜更轻、更薄、更平, 且仍然能保持优异的抗冲击性能; 当面型选用球面时, 微透镜阵列结构 10 制造工艺较为简单; 当面型选用菲涅尔面时, 成像装置 100 成像较为明亮、亮度均匀, 不易出现边角变暗、模糊的问题; 当面型选用二元光学面时, 透镜重量轻、成本低, 并能实现传统光学难以完成的微小、阵列、集成等新功能。

请再次参阅图 8, 当第一方向与第二方向垂直, 且每个第一凸台 126 的宽度等于每个第二凸台 146 的宽度时, 多个第一凸台 126 与多个第二凸台 146 形成的微透镜阵列为正方形的微透镜阵列。请参阅图

16, 当第一方向与第二方向垂直, 且每个第一凸台 126 的宽度大于每个第二凸台 146 的宽度或者每个第二凸台 146 的宽度大于第一凸台 126 的宽度 (如图 16 所示) 时, 多个第一凸台 126 与多个第二凸台 146 形成的微透镜阵列 10 为长方形微透镜阵列。请参阅图 17, 当第一方向与第二方向相交且第一方向不与第二方向垂直时, 多个第一凸台 126 与多个第二凸台 146 形成的微透镜阵列 10 为平行四边形微透镜阵列。本实施方式的微透镜阵列 10 可以为正方形微透镜阵列、长方形微透镜阵列或平行四边形微透镜阵列, 以适用于多种不同形状、结构或功能的成像装置 100。

本申请还提供一种微透镜阵列结构 10 的制造方法。本申请实施方式的微透镜阵列结构 10 的制造方法包括:

形成第一透镜阵列 12, 第一透镜阵列 12 包括多个第一凸台 126, 多个第一凸台 126 沿第一方向排列;

形成第二透镜阵列 14, 第二透镜阵列 14 包括多个第二凸台 146, 多个第二凸台 146 沿第二方向排列; 和

将第一透镜阵列 12 与第二透镜阵列 14 组合以使多个第一凸台 126 与多个第二凸台 146 在第三方向上交叠形成微透镜阵列, 第一方向与第二方向相交, 第三方向垂直于第一方向和第二方向。

可以理解, 前述对微透镜阵列结构 10 的解释说明均适用于本实施方式的微透镜阵列结构 10 的制造方法, 在此不再展开说明。

请参阅图 18, 本申请还提供一种电子设备 1000。电子设备 1000 包括上述任意一项实施方式所述的成像装置 100 和壳体 400。成像装置 100 安装在壳体 400 上。其中, 成像装置 100 还包括处理器 50。处理器 50 设置在成像装置 100 内。处理器 50 可用于控制多个感光像素 20 曝光以接收穿过微透镜阵列结构 10 的光线, 并接收每个感光像素 20 输出的电信号以形成与多个感光像素集合一一对应的元图像。处理器 50 还可以用于融合多张元图像得到合并图像、根据至少两张元图像计算场景的深度信息、以及根据深度信息对合并图像做预定处理。处理器 50 执行上述步骤时与处理器 300 执行上述步骤的过程一致, 在此不再展开说明。

在本说明书的描述中, 参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中, 对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且, 描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外, 在不相互矛盾的情况下, 本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

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至少一个该特征。在本申请的描述中, “多个”的含义是至少两个, 例如两个, 三个等, 除非另有明确具体的限定。

尽管上面已经示出和描述了本申请的实施例, 可以理解的是, 上述实施例是示例性的, 不能理解为对本申请的限制, 本领域的普通技术人员在本申请的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

权利要求书

1. 一种成像装置，其特征在于，所述成像装置包括微透镜阵列结构和多个感光像素，所述微透镜阵列结构覆盖多个感光像素集合，每个所述感光像素集合包括多个所述感光像素，每个所述感光像素集合中的多个感光像素接收穿过所述微透镜阵列结构入射的光线以输出多张元图像；所述成像装置还包括处
5 理器，所述处理器用于：

融合多张所述元图像得到合并图像；
根据至少两张所述元图像计算场景的深度信息；和
根据所述深度信息对所述合并图像做预定处理。

2. 根据权利要求1所述的成像装置，其特征在于，所述处理器还用于：

10 选取两张所述元图像，一张所述元图像作为基准元图像，另一张所述元图像作为待匹配元图像；
将所述基准元图像划分为多张块图像，并从多张所述块图像中选取一张所述块图像作为基准块图像；
在所述待匹配元图像中寻找与所述基准块图像匹配的匹配块图像以形成匹配图像对；
循环执行上述划分步骤及上述寻找步骤以遍历所述基准元图像中的多张所述块图像，得到多个所述
15 匹配图像对；

融合每个匹配图像对中的所述基准块图像和所述匹配块图像得到融合子图像，并拼接多张所述融合
子图像以获取拼接子图像；和

将所述拼接子图像作为新的所述基准元图像，从剩余的多张所述元图像中选取一张所述元图像作为
新的所述待匹配元图像，并循环执行上述将所述基准元图像划分为多张块图像的步骤至获取拼接子图
20 像的步骤以融合得到所述合并图像，其中，循环执行将所述基准元图像划分为多张块图像的步骤时是以前
一次的所述拼接子图像作为所述基准元图像。

3. 根据权利要求1所述的成像装置，其特征在于，所述处理器还用于：

将多张所述元图像划分为基准图像集合和待匹配图像集合，所述基准图像集合中包括多张所述元图
像，所述待匹配图像集合中包括多张所述元图像；

25 从所述基准图像集合中选取一张所述元图像作为基准元图像，从所述待匹配图像集合中选取一张所
述元图像作为待匹配元图像；

将所述基准元图像划分为多张块图像，并从多张所述块图像中选取一张所述块图像作为基准块图像；
在所述待匹配元图像中寻找与所述基准块图像匹配的匹配块图像以形成匹配图像对；

根据所述匹配图像对中的所述基准块图像和所述匹配块图像的视差计算所述深度信息；

30 循环执行所述划分步骤、所述寻找步骤及所述计算步骤以遍历所述基准元图像中的多张所述块图像，
以获取多个所述深度信息；和

循环执行上述从所述基准图像集合中选取一张所述元图像作为基准元图像的步骤至获取多个所述
深度信息的步骤以遍历所述基准图像集合中的多张所述元图像，得到多个所述深度信息。

4. 根据权利要求1所述的成像装置，其特征在于，所述处理器还用于：

根据所述深度信息确定所述合并图像的前景区域和背景区域；

35 根据所述深度信息对所述背景区域做虚化处理。

5. 根据权利要求1所述的成像装置，其特征在于，所述处理器还用于：

根据用户输入确定所述合并图像的待对焦区域；

根据所述深度信息对所述合并图像的除所述待对焦区域外的区域做虚化处理。

40 6. 根据权利要求1至5任意一项所述的成像装置，其特征在于，相邻两个所述感光像素集合之间设
置有间隔壁。

7. 根据权利要求1至5任意一项所述的成像装置，其特征在于，所述微透镜阵列结构包括多个微透
镜，每个所述微透镜覆盖一个所述感光像素集合；所述成像装置还包括衬底，多个所述感光像素形成在
所述衬底上，所述衬底的与所述感光像素接触的面为曲面结构。

8. 根据权利要求7所述的成像装置，其特征在于，至少两个所述微透镜具有不同的曲率半径。

45 9. 根据权利要求1至5任意一项所述的成像装置，其特征在于，所述微透镜阵列结构包括第一透镜
阵列和第二透镜阵列，所述第一透镜阵列包括多个第一凸台，多个所述第一凸台沿第一方向排列，所述
第二透镜阵列包括多个第二凸台，多个所述第二凸台沿第二方向排列；所述第一凸台与所述第二凸台在

第三方向上交叠形成所述微透镜阵列结构,所述第一方向与所述第二方向相交,所述第三方向垂直于所述第一方向和所述第二方向。

10. 根据权利要求 9 所述的成像装置,其特征在于,所述第一透镜阵列包括相背的第一平坦面和第一凸起面,多个所述第一凸台形成所述第一凸起面,所述第二透镜阵列包括相背的第二平坦面和第二凸起面,多个所述第二凸台形成所述第二凸起面;所述第一平坦面和所述第二平坦面均为曲面结构。

11. 一种电子设备,其特征在于,包括:

壳体;和

成像装置,所述成像装置安装在所述壳体上,成像装置包括微透镜阵列结构和多个感光像素,所述微透镜阵列结构覆盖多个感光像素集合,每个所述感光像素集合包括多个所述感光像素,每个所述感光像素集合中的多个感光像素接收穿过所述微透镜阵列结构入射的光线以输出多张元图像;所述成像装置还包括处理器,所述处理器用于:

融合多张所述元图像得到合并图像;

根据至少两张所述元图像计算场景的深度信息;和

根据所述深度信息对所述合并图像做预定处理。

12. 根据权利要求 11 所述的电子设备,其特征在于,所述处理器还用于:

选取两张所述元图像,一张所述元图像作为基准元图像,另一张所述元图像作为待匹配元图像;

将所述基准元图像划分为多张块图像,并从多张所述块图像中选取一张所述块图像作为基准块图像;

在所述待匹配元图像中寻找与所述基准块图像匹配的匹配块图像以形成匹配图像对;

循环执行上述划分步骤及上述寻找步骤以遍历所述基准元图像中的多张所述块图像,得到多个所述匹配图像对;

融合每个匹配图像对中的所述基准块图像和所述匹配块图像得到融合子图像,并拼接多张所述融合子图像以获取拼接子图像;和

将所述拼接子图像作为新的所述基准元图像,从剩余的多张所述元图像中选取一张所述元图像作为新的所述待匹配元图像,并循环执行上述将所述基准元图像划分为多张块图像的步骤至获取拼接子图像的步骤以融合得到所述合并图像,其中,循环执行将所述基准元图像划分为多张块图像的步骤时是以前一次的所述拼接子图像作为所述基准元图像。

13. 根据权利要求 11 所述的电子设备,其特征在于,所述处理器还用于:

将多张所述元图像划分为基准图像集合和待匹配图像集合,所述基准图像集合中包括多张所述元图像,所述待匹配图像集合中包括多张所述元图像;

从所述基准图像集合中选取一张所述元图像作为基准元图像,从所述待匹配图像集合中选取一张所述元图像作为待匹配元图像;

将所述基准元图像划分为多张块图像,并从多张所述块图像中选取一张所述块图像作为基准块图像;

在所述待匹配元图像中寻找与所述基准块图像匹配的匹配块图像以形成匹配图像对;

根据所述匹配图像对中的所述基准块图像和所述匹配块图像的视差计算所述深度信息;

循环执行所述划分步骤、所述寻找步骤及所述计算步骤以遍历所述基准元图像中的多张所述块图像,以获取多个所述深度信息;和

循环执行上述从所述基准图像集合中选取一张所述元图像作为基准元图像的步骤至获取多个所述深度信息的步骤以遍历所述基准图像集合中的多张所述元图像,得到多个所述深度信息。

14. 根据权利要求 11 所述的电子设备,其特征在于,所述处理器还用于:

根据所述深度信息确定所述合并图像的前景区域和背景区域;

根据所述深度信息对所述背景区域做虚化处理。

15. 根据权利要求 11 所述的电子设备,其特征在于,所述处理器还用于:

根据用户输入确定所述合并图像的待对焦区域;

根据所述深度信息对所述合并图像的除所述待对焦区域外的区域做虚化处理。

16. 一种电子设备,其特征在于,包括:

壳体;

成像装置,所述成像装置包括微透镜阵列结构和多个感光像素,所述微透镜阵列结构覆盖多个感光

像素集合，每个所述感光像素集合包括多个所述感光像素，每个所述感光像素集合中的多个感光像素接收穿过所述微透镜阵列结构入射的光线以输出多张元图像；和

处理器，所述处理器用于：融合多张所述元图像得到合并图像、根据至少两张所述元图像计算场景的深度信息、及根据所述深度信息对所述合并图像做预定处理。

- 5 17. 根据权利要求 16 所述的电子设备，其特征在于，所述处理器还用于：
 选取两张所述元图像，一张所述元图像作为基准元图像，另一张所述元图像作为待匹配元图像；
 将所述基准元图像划分为多张块图像，并从多张所述块图像中选取一张所述块图像作为基准块图像；
 在所述待匹配元图像中寻找与所述基准块图像匹配的匹配块图像以形成匹配图像对；
 循环执行上述划分步骤及上述寻找步骤以遍历所述基准元图像中的多张所述块图像，得到多个所述
- 10 匹配图像对；
 融合每个匹配图像对中的所述基准块图像和所述匹配块图像得到融合子图像，并拼接多张所述融合子图像以获取拼接子图像；和
 将所述拼接子图像作为新的所述基准元图像，从剩余的多张所述元图像中选取一张所述元图像作为新的所述待匹配元图像，并循环执行上述将所述基准元图像划分为多张块图像的步骤至获取拼接子图像的
- 15 步骤以融合得到所述合并图像，其中，循环执行将所述基准元图像划分为多张块图像的步骤时是以前一次的所述拼接子图像作为所述基准元图像。
18. 根据权利要求 16 所述的电子设备，其特征在于，所述处理器还用于：
 将多张所述元图像划分为基准图像集合和待匹配图像集合，所述基准图像集合中包括多张所述元图像，所述待匹配图像集合中包括多张所述元图像；
- 20 从所述基准图像集合中选取一张所述元图像作为基准元图像，从所述待匹配图像集合中选取一张所述元图像作为待匹配元图像；
 将所述基准元图像划分为多张块图像，并从多张所述块图像中选取一张所述块图像作为基准块图像；
 在所述待匹配元图像中寻找与所述基准块图像匹配的匹配块图像以形成匹配图像对；
 根据所述匹配图像对中的所述基准块图像和所述匹配块图像的视差计算所述深度信息；
- 25 循环执行所述划分步骤、所述寻找步骤及所述计算步骤以遍历所述基准元图像中的多张所述块图像，以获取多个所述深度信息；和
 循环执行上述从所述基准图像集合中选取一张所述元图像作为基准元图像的步骤至获取多个所述深度信息的步骤以遍历所述基准图像集合中的多张所述元图像，得到多个所述深度信息。
19. 根据权利要求 16 所述的电子设备，其特征在于，所述处理器还用于：
30 根据所述深度信息确定所述合并图像的前景区域和背景区域；
 根据所述深度信息对所述背景区域做虚化处理。
20. 根据权利要求 16 所述的电子设备，其特征在于，所述处理器还用于：
 根据用户输入确定所述合并图像的待对焦区域；
 根据所述深度信息对所述合并图像的除所述待对焦区域外的区域做虚化处理。

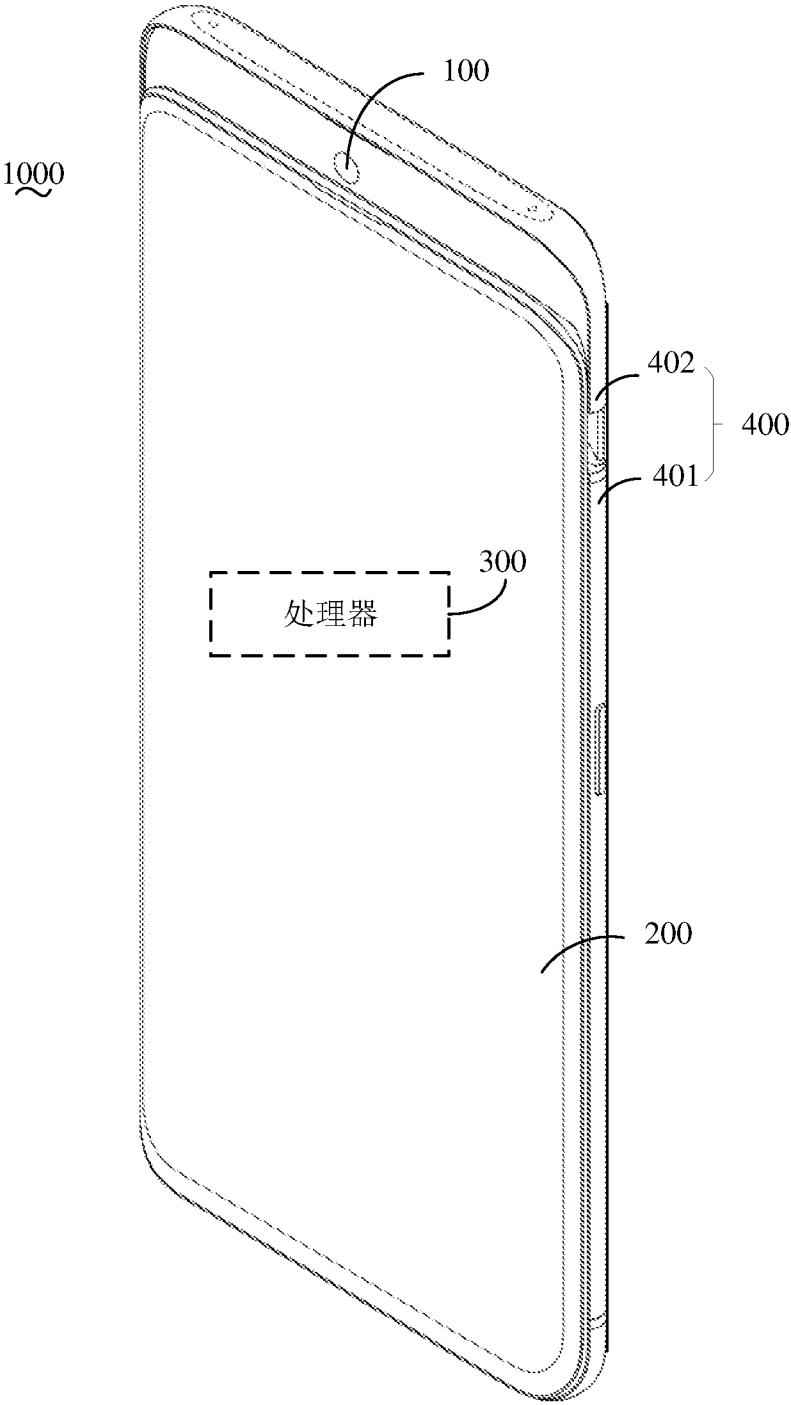


图 1

1000

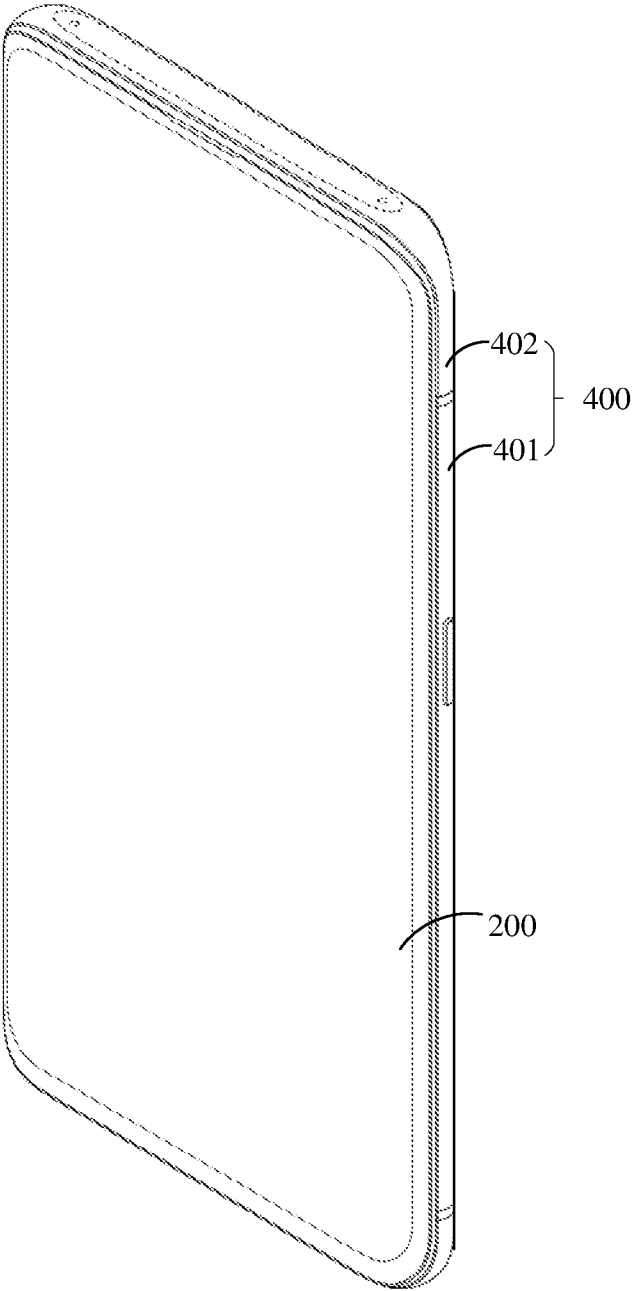


图 2

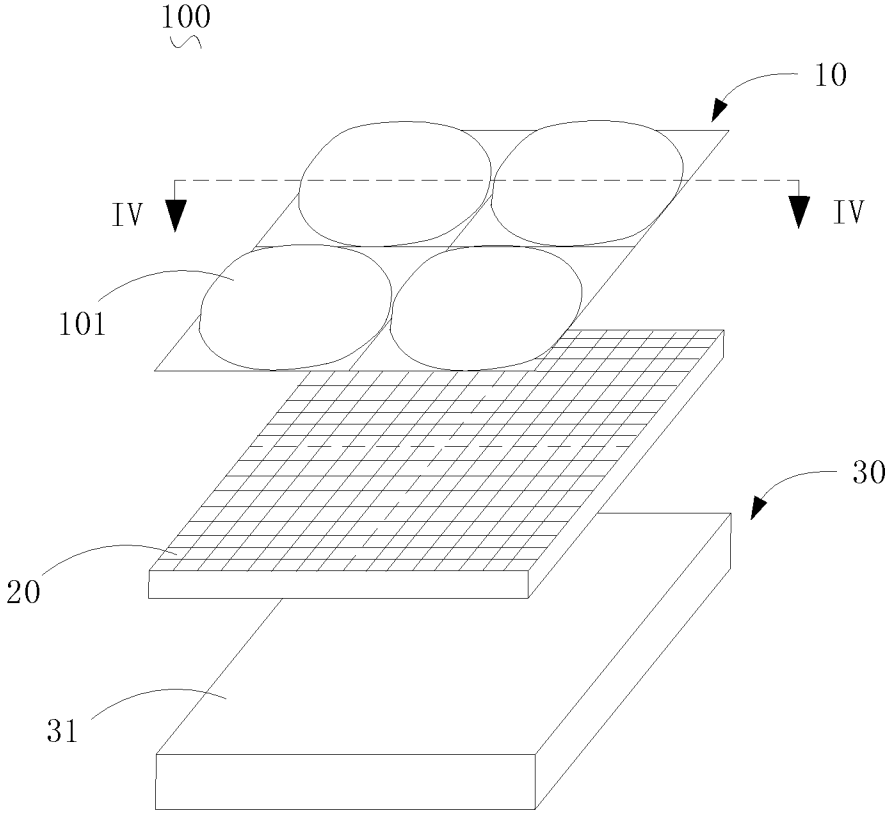


图 3

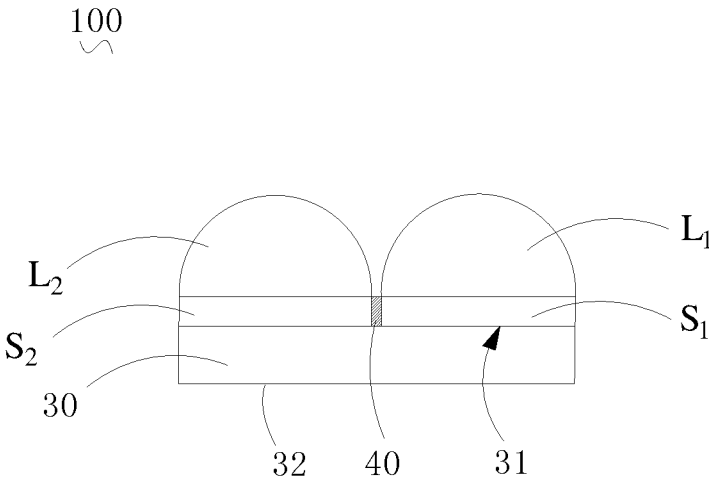


图 4

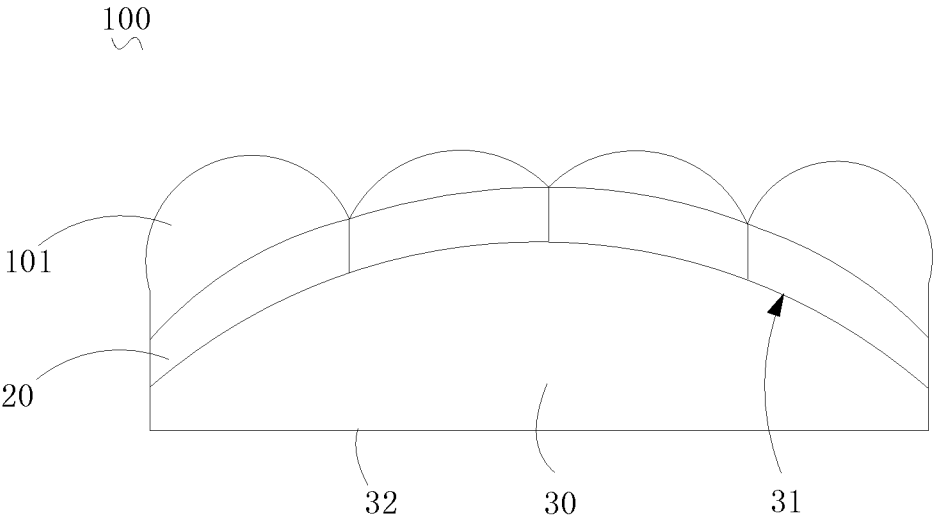


图 5

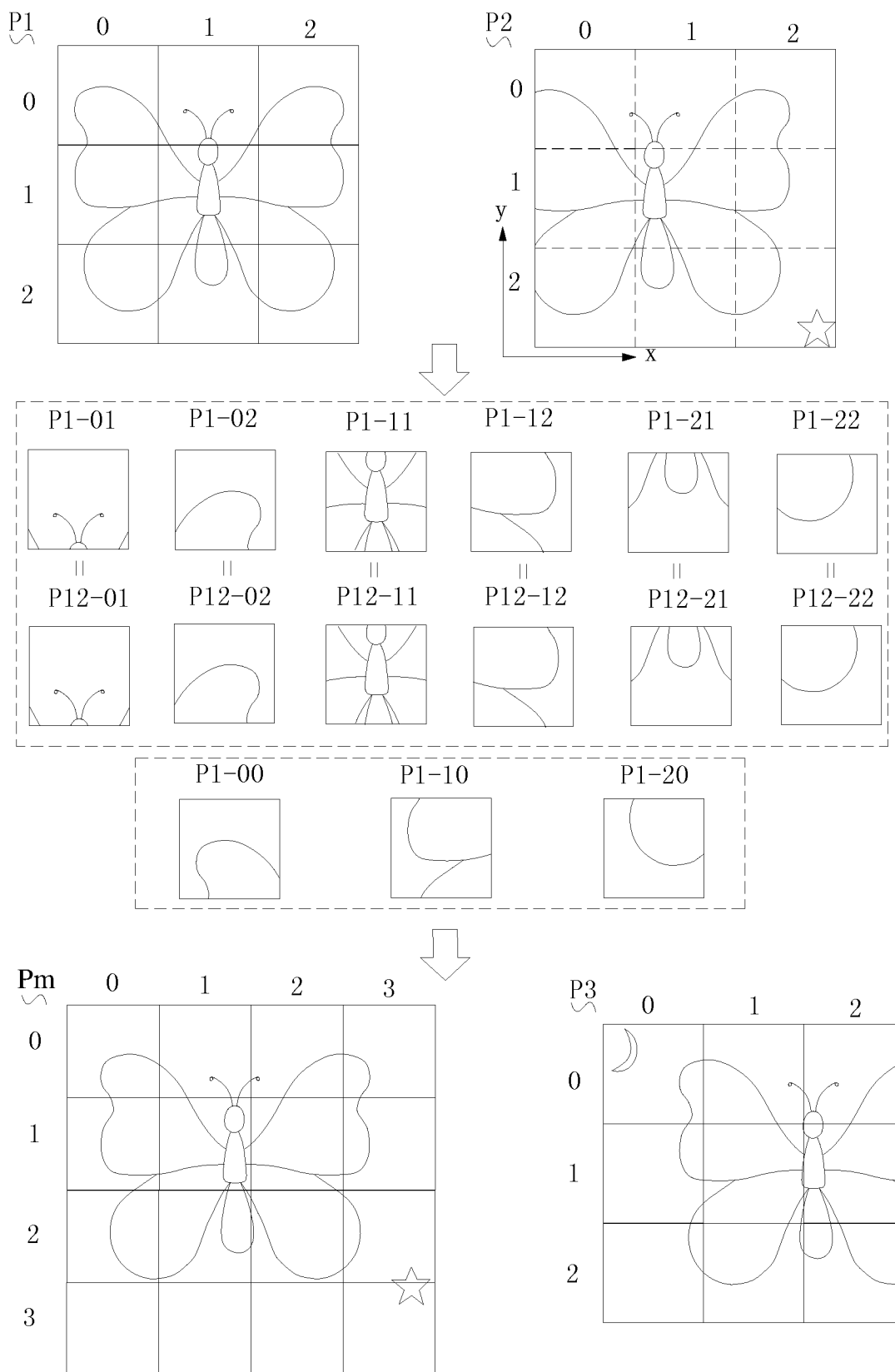


图 6

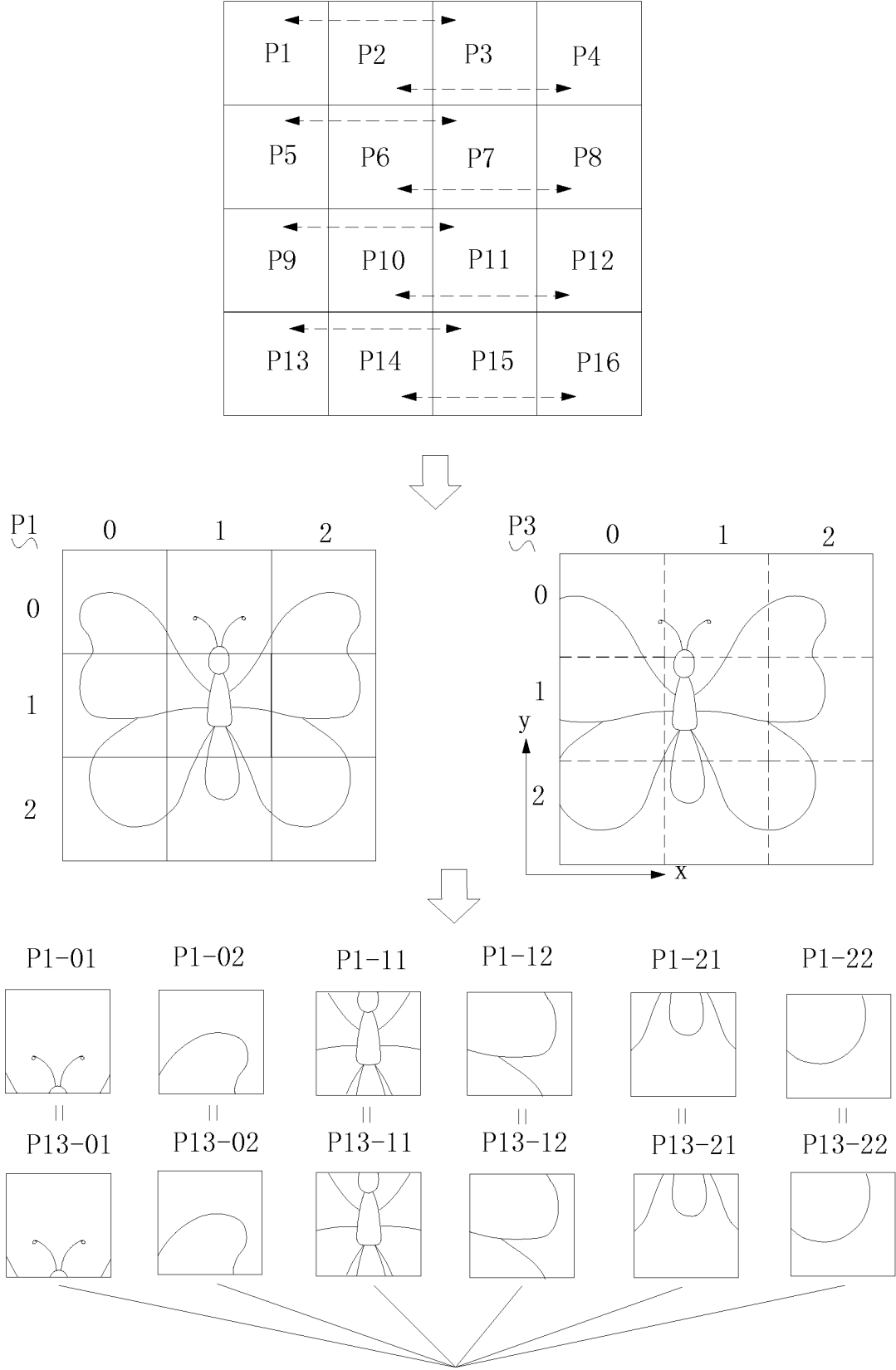


图 7

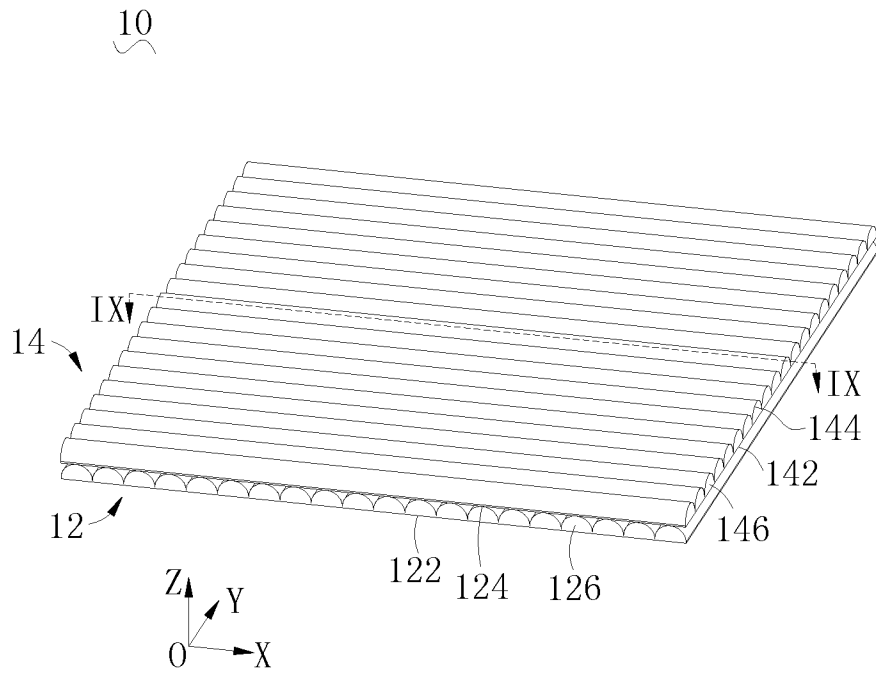


图 8

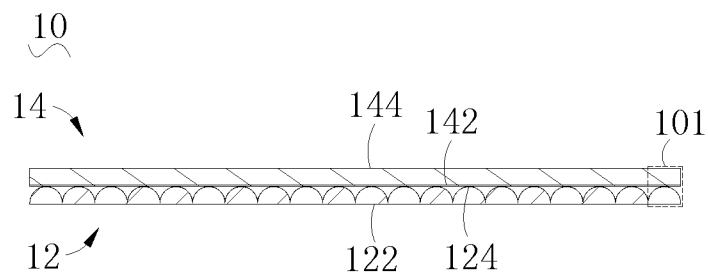


图 9

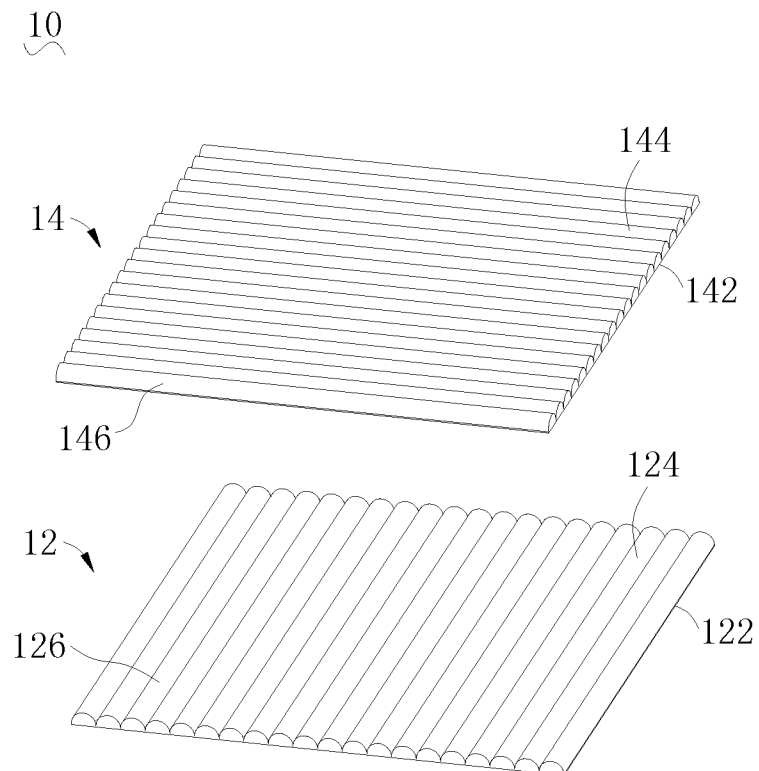


图 10

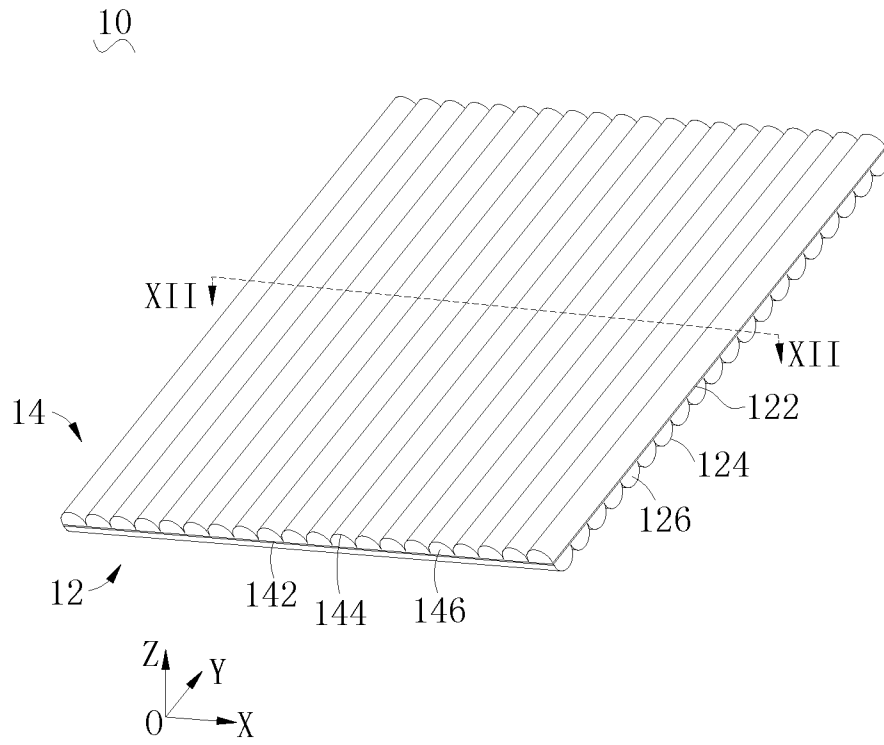


图 11

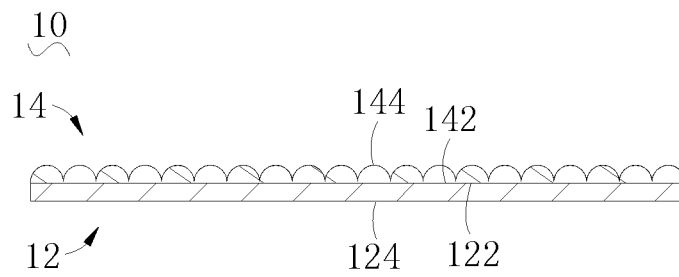


图 12

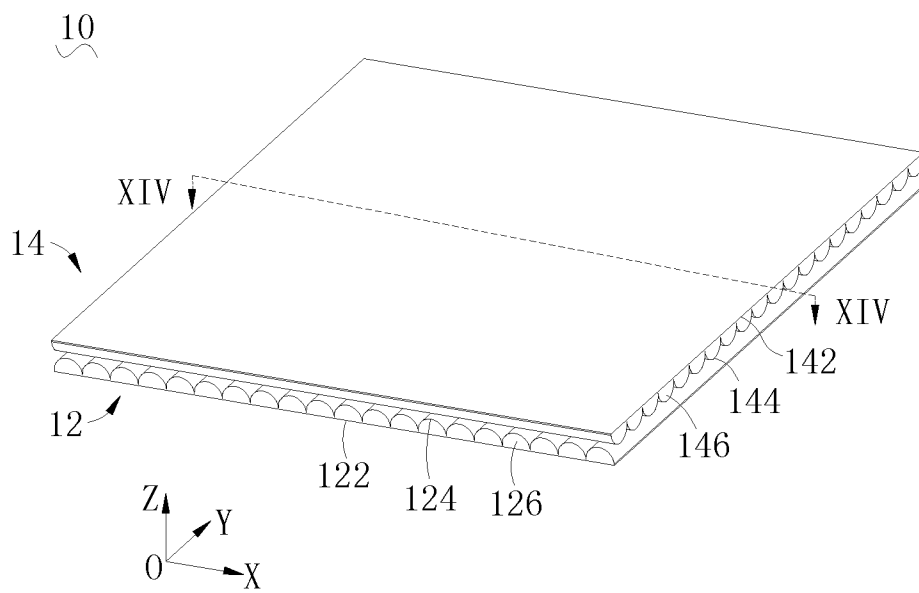


图 13

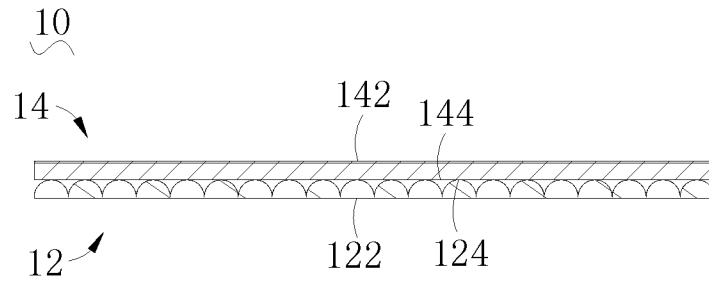


图 14

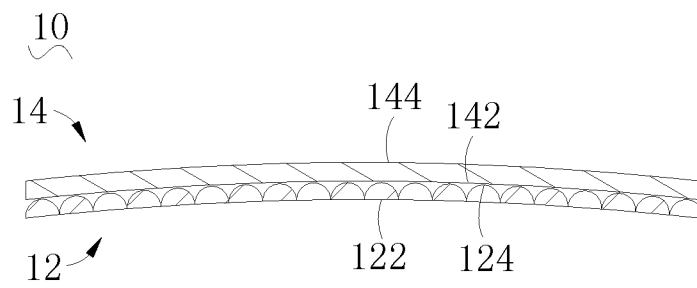


图 15

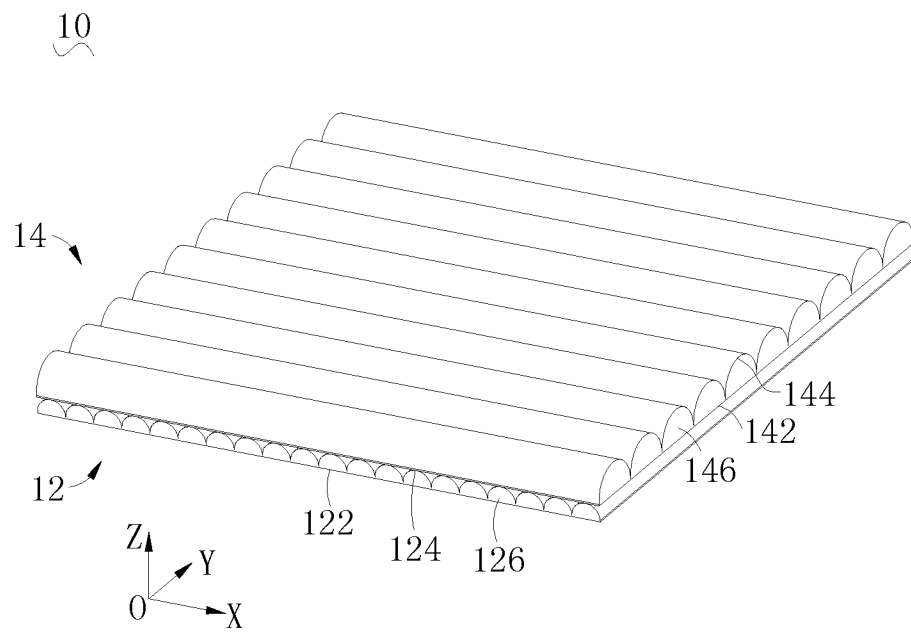


图 16

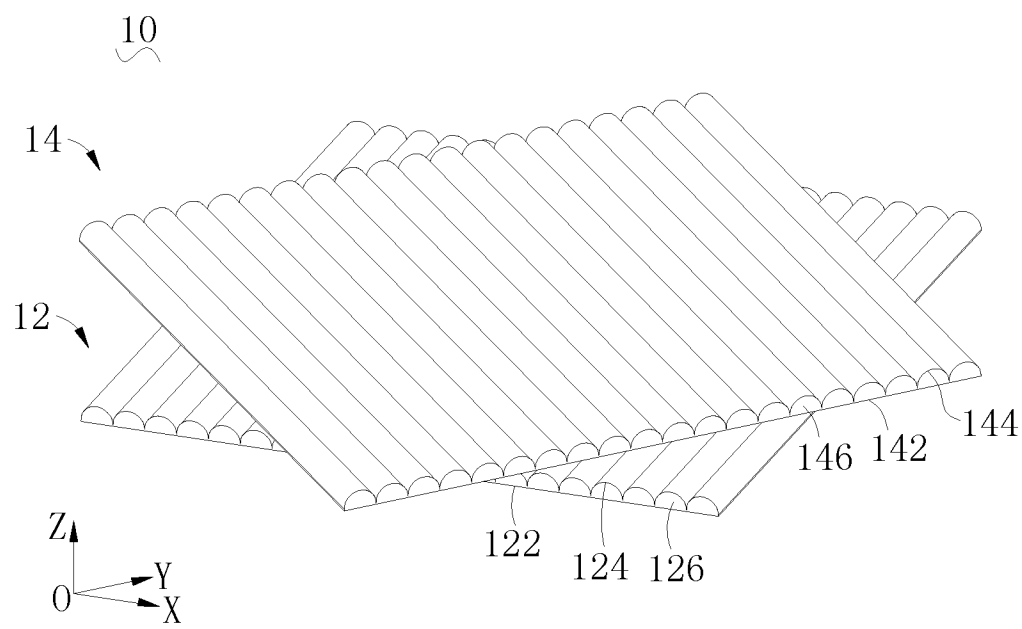


图 17

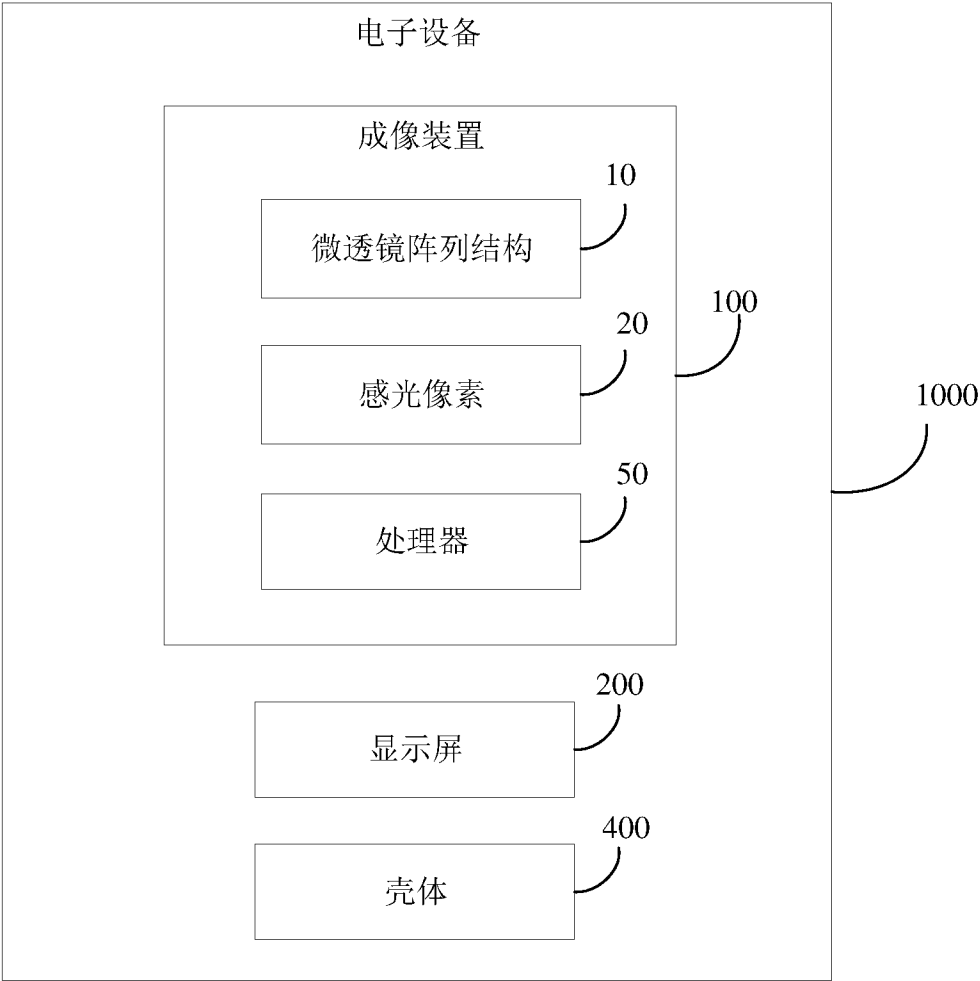


图 18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/104514

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 5/225(2006.01)i; G02B 3/00(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)

H04N; G02B; H04M

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, IEEE, GOOGLE: OPPO, 徐锐, 成像, 图像, 微透镜, 阵列, 感光, 像素, 集合, 组, 元, 融合, 拼接, 合并, 匹配, 深度, 凸台, 曲面, 曲率, 前景, 背景, 虚化, image, array, microlens, pixel, group, area, set, combine, merge, split, depth, foreground, background, bosse

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109348114 A (OPPO GUANGDONG MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 15 February 2019 (2019-02-15) claims 1-12, description, paragraphs [0032]-[0074], and figures 1-8	1-20
PX	CN 109445002 A (OPPO GUANGDONG MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 08 March 2019 (2019-03-08) description, paragraphs [0037]-[0074], and figures 1-8	1-20
Y	CN 106899781 A (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.) 27 June 2017 (2017-06-27) description, paragraphs [0051]-[0100] and [0141]-[0171], and figures 2-6	1-20
Y	US 6057538 A (U.S. PHILIPS CORP.) 02 May 2000 (2000-05-02) description, column 2, line 52 to column 5, line 33, and figures 1 and 2	1-20
Y	CN 104318568 A (WUHAN HUAMU MESSAGE SCIENCE CO., LTD.) 28 January 2015 (2015-01-28) description, paragraphs [0026] and [0041]-[0048], and figure 1	2, 3, 12, 13, 17, 18
A	CN 102075679 A (WUXI VIMICRO CORPORATION) 25 May 2011 (2011-05-25) 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 November 2019

Date of mailing of the international search report

04 December 2019

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/CN2019/104514**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105096283 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. et al.) 25 November 2015 (2015-11-25) entire document	1-20
A	CN 1285997 A (REIDER E TANGEN et al.) 28 February 2001 (2001-02-28) entire document	1-20
A	TW 201502583 A (CHUNGHWA PICTURE TUBES LTD.) 16 January 2015 (2015-01-16) entire document	1-20
A	US 2008173791 A1 (PALUM, R. J.) 24 July 2008 (2008-07-24) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/104514

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109348114	A	15 February 2019	None			
CN	109445002	A	08 March 2019	None			
CN	106899781	A	27 June 2017	None			
US	6057538	A	02 May 2000	KR	20000064348	A	06 November 2000
				GB	9618717	D0	16 October 1996
				WO	9810472	A2	12 March 1998
				JP	2000507048	A	06 June 2000
				EP	0860029	A2	26 August 1998
CN	104318568	A	28 January 2015	None			
CN	102075679	A	25 May 2011	None			
CN	105096283	A	25 November 2015	WO	2015165222	A1	05 November 2015
CN	1285997	A	28 February 2001	AT	279074	T	15 October 2004
				JP	2001523929	A	27 November 2001
				EP	1031239	A1	30 August 2000
				WO	9926419	A1	27 May 1999
				AU	1264999	A	07 June 1999
				HK	1032699	A1	15 July 2005
				DE	69826886	D1	11 November 2004
				US	6765617	B1	20 July 2004
				NO	975251	A	18 May 1999
TW	201502583	A	16 January 2015	US	2015009560	A1	08 January 2015
US	2008173791	A1	24 July 2008	TW	200847414	A	01 December 2008
				WO	2008088878	A2	24 July 2008

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/104514

A. 主题的分类 H04N 5/225 (2006.01) i; G02B 3/00 (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) H04N; G02B; H04M 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)) CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC, IEEE, GOOGLE: OPP0, 徐锐, 成像, 图像, 微透镜, 阵列, 感光, 像素, 集合, 组, 元, 融合, 拼接, 合并, 匹配, 深度, 凸台, 曲面, 曲率, 前景, 背景, 虚化, image, array, microlens, pixel, group, area, set, combine, merge, split, depth, foreground, background, bosse																							
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>PX</td> <td>CN 109348114 A (OPP0广东移动通信有限公司) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 15) 权利要求1-12和说明书第[0032]-[0074]段和附图1-8</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 109445002 A (OPP0广东移动通信有限公司) 2019年 3月 8日 (2019 - 03 - 08) 说明书第[0037]-[0074]段和附图1-8</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106899781 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2017年 6月 27日 (2017 - 06 - 27) 说明书第[0051]-[0100]、[0141]-[0171]段和附图2-6</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 6057538 A (U.S. PHILIPS CORP.) 2000年 5月 2日 (2000 - 05 - 02) 说明书第2栏第52行至第5栏第33行和附图1、2</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104318568 A (武汉华目信息技术有限公司) 2015年 1月 28日 (2015 - 01 - 28) 说明书第[0026]、[0041]-[0048]段和附图1</td> <td>2、3、12、13、17、18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102075679 A (无锡中星微电子有限公司) 2011年 5月 25日 (2011 - 05 - 25) 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	PX	CN 109348114 A (OPP0广东移动通信有限公司) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 15) 权利要求1-12和说明书第[0032]-[0074]段和附图1-8	1-20	PX	CN 109445002 A (OPP0广东移动通信有限公司) 2019年 3月 8日 (2019 - 03 - 08) 说明书第[0037]-[0074]段和附图1-8	1-20	Y	CN 106899781 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2017年 6月 27日 (2017 - 06 - 27) 说明书第[0051]-[0100]、[0141]-[0171]段和附图2-6	1-20	Y	US 6057538 A (U.S. PHILIPS CORP.) 2000年 5月 2日 (2000 - 05 - 02) 说明书第2栏第52行至第5栏第33行和附图1、2	1-20	Y	CN 104318568 A (武汉华目信息技术有限公司) 2015年 1月 28日 (2015 - 01 - 28) 说明书第[0026]、[0041]-[0048]段和附图1	2、3、12、13、17、18	A	CN 102075679 A (无锡中星微电子有限公司) 2011年 5月 25日 (2011 - 05 - 25) 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																					
PX	CN 109348114 A (OPP0广东移动通信有限公司) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 15) 权利要求1-12和说明书第[0032]-[0074]段和附图1-8	1-20																					
PX	CN 109445002 A (OPP0广东移动通信有限公司) 2019年 3月 8日 (2019 - 03 - 08) 说明书第[0037]-[0074]段和附图1-8	1-20																					
Y	CN 106899781 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2017年 6月 27日 (2017 - 06 - 27) 说明书第[0051]-[0100]、[0141]-[0171]段和附图2-6	1-20																					
Y	US 6057538 A (U.S. PHILIPS CORP.) 2000年 5月 2日 (2000 - 05 - 02) 说明书第2栏第52行至第5栏第33行和附图1、2	1-20																					
Y	CN 104318568 A (武汉华目信息技术有限公司) 2015年 1月 28日 (2015 - 01 - 28) 说明书第[0026]、[0041]-[0048]段和附图1	2、3、12、13、17、18																					
A	CN 102075679 A (无锡中星微电子有限公司) 2011年 5月 25日 (2011 - 05 - 25) 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 2019年 11月 20日		国际检索报告邮寄日期 2019年 12月 4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 陈茜茜 电话号码 86-(10)-53961695																					

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 105096283 A (华为技术有限公司 等) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文	1-20
A	CN 1285997 A (莱达oEo坦根 等) 2001年 2月 28日 (2001 - 02 - 28) 全文	1-20
A	TW 201502583 A (中華映管股份有限公司) 2015年 1月 16日 (2015 - 01 - 16) 全文	1-20
A	US 2008173791 A1 (Palum Russell J.) 2008年 7月 24日 (2008 - 07 - 24) 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/CN2019/104514

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	109348114	A	2019年 2月 15日	无			
CN	109445002	A	2019年 3月 8日	无			
CN	106899781	A	2017年 6月 27日	无			
US	6057538	A	2000年 5月 2日	KR	20000064348	A	2000年 11月 6日
				GB	9618717	D0	1996年 10月 16日
				WO	9810472	A2	1998年 3月 12日
				JP	2000507048	A	2000年 6月 6日
				EP	0860029	A2	1998年 8月 26日
CN	104318568	A	2015年 1月 28日	无			
CN	102075679	A	2011年 5月 25日	无			
CN	105096283	A	2015年 11月 25日	WO	2015165222	A1	2015年 11月 5日
CN	1285997	A	2001年 2月 28日	AT	279074	T	2004年 10月 15日
				JP	2001523929	A	2001年 11月 27日
				EP	1031239	A1	2000年 8月 30日
				WO	9926419	A1	1999年 5月 27日
				AU	1264999	A	1999年 6月 7日
				HK	1032699	A1	2005年 7月 15日
				DE	69826886	D1	2004年 11月 11日
				US	6765617	B1	2004年 7月 20日
TW	201502583	A	2015年 1月 16日	NO	975251	A	1999年 5月 18日
				US	2015009560	A1	2015年 1月 8日
				WO	2008088878	A2	2008年 7月 24日
US	2008173791	A1	2008年 7月 24日	TW	200847414	A	2008年 12月 1日
				WO	2008088878	A2	2008年 7月 24日