

(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 2020/108192 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 5/225 (2006.01) *H05K 1/02* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/113346
- (22) 国际申请日: 2019 年 10 月 25 日 (25.10.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811416423.6 2018 年 11 月 26 日 (26.11.2018) CN
201811453031.7 2018 年 11 月 30 日 (30.11.2018) CN
- (71) 申请人: 宁波舜宇光电信息有限公司 (NINGBO SUNNY OPOTECH CO., LTD) [CN/CN]; 中国浙江省宁波市余姚市舜宇路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。

- (72) 发明人: 易峰亮 (YI, Fengliang); 中国浙江省宁波市余姚市舜宇路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。黄华 (HUANG, Hua); 中国浙江省宁波市余姚市舜宇路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。席逢生 (XI, Fengsheng); 中国浙江省宁波市余姚市舜宇路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。郭飞 (GUO, Fei); 中国浙江省宁波市余姚市舜宇路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。霍丽丽 (HUO, Lili); 中国浙江省宁波市余姚市舜宇路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。
- (74) 代理人: 宁波理文知识产权代理事务所 (特殊普通合伙) (NINGBO RAYMOND IP AGENCY FIRM); 中国浙江省宁波市鄞州区首南街道日丽中路 555 号 1903A 室, Zhejiang 315100 (CN)。

(54) **Title:** CIRCUIT BOARD PANEL, MANUFACTURING METHOD THEREFOR, PHOTSENSITIVE COMPONENT AND CAMERA MODULE

(54) 发明名称: 线路板拼板及其制造方法和感光组件、摄像模组

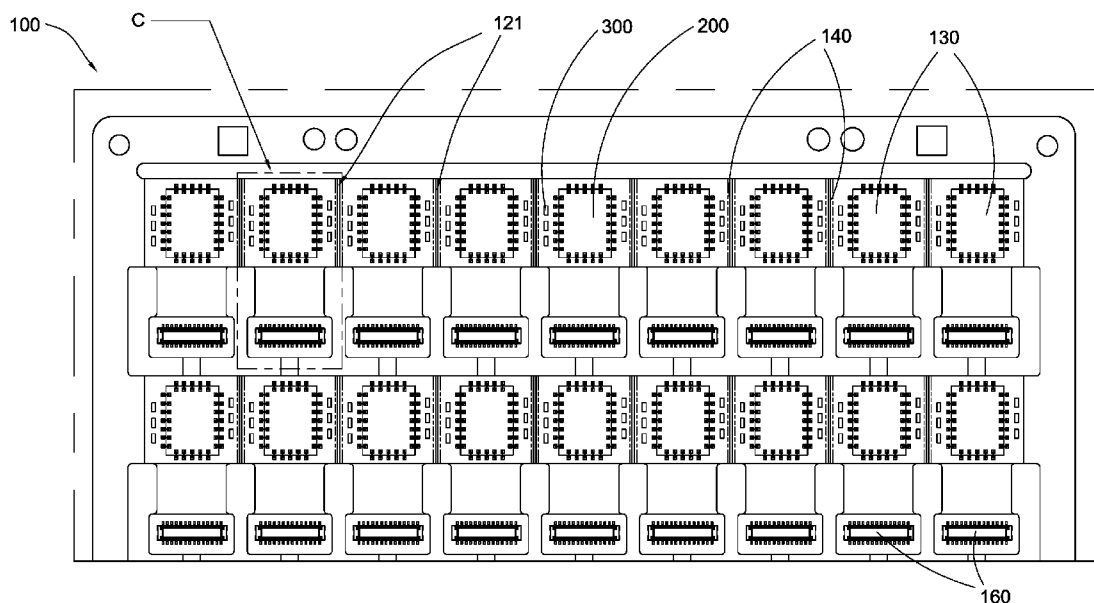


图4A

(57) **Abstract:** The present invention discloses a circuit board panel, a manufacturing method therefor, a photosensitive component and a camera module. The circuit board panel comprises: a circuit board main body layer, wherein the circuit board main body layer has multiple circuit board areas and multiple first spacer areas, the circuit board areas are transversely arranged at intervals, and the first spacer areas are defined between adjacent circuit board areas in the same row; and a solder resist ink layer, wherein the surface of the circuit board main body layer is coated with the solder resist ink layer, the solder resist ink layer is provided with at least one

(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, 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))。

guide slot, the guide slot is located in the first spacer areas, and the guide slot guides ink to release stress during the curing of the solder resist ink layer.

(57) 摘要: 本发明公开一线路板拼板及其制造方法和感光组件、摄像模组。该线路板拼板包括一线路板主体层, 其中该线路板主体层具有多个线路板区域和多个第一间隔区域, 其中该线路板区域间隔地横向排布, 同排相邻的该线路板区域之间定义该第一间隔区域; 和一阻焊油墨层, 其中该阻焊油墨层被涂覆于该线路板主体层表面, 其中该阻焊油墨层具有至少一引导槽, 其中该引导槽位于该第一间隔区域, 其中在该阻焊油墨层固化的过程中, 该引导槽引导油墨释放应力。

线路板拼板及其制造方法和感光组件、摄像模组技术领域

- 5 本发明涉及摄像模组领域，更详而言之涉及一具有引导槽的线路板拼板及其制造方法，便于降低线路板拼板的相邻线路板的间距，使得同尺寸线路板拼板可以排布更多的线路板区域，提高产出率，降低成本。

背景技术

- 10 随着智能手机的普及和发展，消费者对智能手机的性价比越来越看重。而摄像功能作为目前智能手机的必备功能之一，消费者对其要求也越来越高。这就使得摄像模组厂商不仅需要不断提高摄像模组性能和开发新技术，还需要降低成本，提高摄像模组的性价比。

- 在现有的摄像模组中，模塑技术是常用的摄像模组生产制造技术之一，例如
- 15 MOC 摄像模组 (Molding On Chip) 和 MOB 摄像模组 (Molding On Board)。MOB 摄像模组是使模塑基座仅形成于线路板的非芯片区域，即感光芯片的外侧区域；而 MOC 摄像模组是使模塑基座形成线路板表面和感光芯片的外部边缘区域。模塑过程中，上模具压合于线路板的预设位置，注入液化的模塑材料，并通过加热等方式使得模塑材料固化，形成摄像模组的模塑基座，也就是起到非模塑类摄像
- 20 模组中镜座的作用。因此，在模塑工艺中，线路板拼版需要提供承载模塑流道的位置。具体地说，线路板拼板的各线路板区域的顶侧需要设置连续的横向流道，而同排中相邻的线路板区域需要设置纵向流道。且同排中相邻的线路板区域纵向流道的设置还需要考虑后续的切割工序。

- 目前，现有的模塑工艺中，同排中相邻的线路板区域间隔以在 1mm 以上。
- 25 如果想要在同尺寸的线路板拼板排布更多的线路板区域，降低成本，则需要减少同排中相邻的线路板区域间隔。但是随之而来的问题是，同排中相邻的线路板区域间隔减小，无法为同排中相邻的线路板区域之间为含铜层提供布置空间。现有技术中，为了给线路板拼板的阻焊油墨层提供平整的设置表面，相邻的线路板区域的间隔区域中会设置含铜层，而且同排中相邻的线路板区域间隔较大，间隔区
- 30 域中的含铜层两侧还可以为后续的切割工艺预留避让空间，如图 1 至图 3 所示。

因此现有技术的模塑工艺中，同排中相邻的线路板区域间需要切割两次才能分离，即分别在间隔区域中的含铜层两侧的预留避让空间各切割一次。

但是如果同排中相邻的线路板区域间隔较小，间隔区域中的含铜层两侧预留的避让空间也会较小，在切割过程中，切割刀很容易切到间隔区域中的含铜层。

- 5 含铜层硬度较高，很难切割，不仅会磨损刀具，还会影响切割效率。同时，刀具切割含铜层的过程中会发热，进而可能影响各个线路板区域平整度乃至损伤电子元器件。

- 然而，如果相邻的线路板区域的间隔区域中不额外设置含铜层，阻焊油墨层在无含铜层的情况器固化，会出现开裂、翘起等情况。所以想要在同尺寸的线路板拼板排布更多的线路板区域，会遇到诸多问题需要解决。

手机摄像模组通常由线路板、镜头、感应器、连接器、电容、电阻等组成。生产时将感应器、连接器、镜头、电容、电阻等搭载或焊接在线路板上形成一个整体，便可实现手机摄像头模组摄像功能。

- 手机摄像模组线路板一般有 FPC 软性印刷线路板、PCB 硬性印刷线路板和软硬结合印刷线路板。其制作工序包括切板、图形转移、表面黑化、排压板、x-ray 钻标靶、修边等，厂商在批量生产线路板时，将一定尺寸的一整块大板材制作成阵列的线路板，可以方便实现生产的机械化，大大提高生产效率，也可以减少废料节约成本。如授权公告号为 CN204810689U 和 CN202949639 U 的实用新型均公开了一种手机摄像模组线路板拼版结构，均是将数个摄像模组线路板拼成拼版进行生产。

- 摄像模组线路板组件包括线路板、连接带和连接器，其中，线路板一般为方形，多个铜层和绝缘层交错堆叠而成，其上集成有电容、电阻、二极管、三极管等电子元器件，线路板区域一般贴附有感光芯片，镜头置于感光芯片的感光路径上，形成摄像模组；连接器其上具有多个焊点，用于连接到手机等终端上，连接带一般为可弯折的柔性软板，用于连接线路板和连接器。

- 厂商在生产线路板拼版时，根据行业统一标准，线路板拼版一般是宽度为 250mm，长度任意的整片材料，PCB 之间互相连接。当整片板子作为一个整体承载 PCB 板时，由于 PCB 板之间是以狭窄的连接位连接，会将降低 PCB 的连接强度，进而会造成 PCB 板的弯曲，降低 PCB 板的平整度，不满足 PCB 板的公差管控要求。为了提升 PCB 板的连接强度和平整度，如附图 14，现有技术中

将 250mm 宽的版子拆分为拼接在一起的小拼版 101 和小拼版 102，小拼版 101 每一行能容纳多片线路板 103，每片线路板 103 之间通过连接位 104 连接。小拼版 101 和小拼版 102 的拼接区域作为废料区域会造成板材的利用率不高。

5 发明内容

本发明的一个优势在于提供一种线路板拼板及其制造方法和感光组件、摄像模组，其中所述线路板拼板中，同排相邻的线路板区域间隔相比于现有技术小，从而使得同尺寸的线路板拼板排布更多的线路板区域，提高产出率，降低成本。

10 本发明的另一优势在于提供一种线路板拼板及其制造方法和感光组件、摄像模组，其中同排相邻的线路板区域间隔可以实现在 0.3mm 至 0.4mm 之间，且可以避免切到含铜层和阻焊油墨层固化时开裂翘起的问题。

本发明的另一优势在于提供一种线路板拼板及其制造方法和感光组件、摄像模组，其中相比于现有技术，同排中相邻的线路板区域无需额外设置含铜层，也可以避免阻焊油墨层固化时开裂、翘起的问题。

15 本发明的另一优势在于提供一种线路板拼板及其制造方法和感光组件、摄像模组，其中同排中相邻的线路板区域无需额外设置含铜层，从而可以避免切割工序中切割刀很容易切到间隔区域中的含铜层问题，进而避免切割工艺中发热问题，保持各个线路板区域平整度。

20 本发明的另一优势在于提供一种线路板拼板及其制造方法和感光组件、摄像模组，其中所述线路板拼板在切割过程中可以避免产生热量损伤电子元器件，进而提高良品率。

本发明的另一优势在于提供一种线路板拼板及其制造方法和感光组件、摄像模组，其中同排中相邻的线路板区域无需额外设置含铜层，从而对后续的切割工艺要求降低，提高了切割效率。

25 本发明的另一优势在于提供一种线路板拼板及其制造方法和感光组件、摄像模组，其中同排中相邻的线路板区域的阻焊油墨层间设有应力引导槽，便于释放油墨固化时的应力，解决了油墨固化过程中开裂、翘起的问题。

30 本发明的另一优势在于提供一种线路板拼板及其制造方法和感光组件、摄像模组，其中同排中相邻的线路板区域之间只需切一刀即可分离，相比于现有技术需要两次切割，提高切割效率。

本发明的另一优势在于提供一种线路板拼板及其制造方法和感光组件、摄像模组，该摄像模组线路板拼版在保证线路板之间的连接强度和平整度的基础上，大大提升了线路板拼版的板材利用率。

本发明的另一优势在于提供一种线路板拼板及其制造方法和感光组件、摄像模组，该摄像模组中包含由摄像模组线路板拼版获得的摄像模组线路板，使得该

5 摄像模组的安装过程中能够避免摄像模组线路板划伤操作人员。

为实现上述发明的优势，本发明提供以下技术方案：

一种线路板拼版，包括多个线路板单元，其中相邻的所述线路板单元之间设有通槽或者引导槽。

10 所述线路板拼版包括多组摄像模组线路板组件，每个摄像模组线路板组件包括方形的摄像模组线路板、连接器、以及连接摄像模组线路板和连接器的连接带，每组摄像模组线路板组件包括多个线路板单元，相邻两个线路板单元通过第一通槽连接；

每个线路板单元包括沿连接器的平行线对称分布的两个摄像模组线路板组

15 件，两个摄像模组线路板组件通过第二通槽连接。

该摄像模组线路板拼版中，第一通槽和第二通槽材质为绝缘材料，是摄像模组线路板拼版的废料区域，该第一通槽和第二通槽起到连接相邻两个摄像模组线路板的作用，并增强了整个拼版的强度和平整度，使得整个拼版材料能满足公差管控的要求。

20 该摄像模组线路板拼版中，由于整拼版的摄像模组线路板紧密排布，没有了小拼版拼接区域，在 250mm 的宽度上能排布数量更多的同等大小的摄像模组线路板，提高了板材的利用率，节约了成本。

在另外一个实施方式中，所述第一通槽的中心设有通孔。所述第一通槽的两端设有两个半圆弧边。应用时，沿第一通槽和第二通槽的中线切割，获得单个

25 摄像模组线路板组件，每个摄像模组线路板组件的摄像模组线路板的四个角均呈现为内凹的四分之一圆弧，即呈现为内凹倒角。这样安装时，摄像模组线路板的倒角能够避免磕碰或划伤其他零部件，也能避免划伤操作职员。

在另外一个实施方式中，所述第一通槽和第二通槽为导角槽。

在另外一个实施方式中，所述第一通槽和第二通槽的宽度至少大于切割所需

30 宽度，以防止切割后的摄像模组线路板边缘漏出铜层防止短路。优选地，所述第

一通槽和第二通槽的宽度大于 1mm。

所述第一通槽和第二通槽的槽深度为摄像模组线路板高度的 1/5~1/3。

这样第一通槽与第二通槽大范围的连接方式极大地增强线路板之间的强度，所以极大提高了摄像模组线路板的平整度，对提升摄像模组的品质亦有帮助。经
5 实际生产统计，大拼版平整度比常规小拼版平整度低 5~10 μm 。

在上述实施方式中，相邻两组摄像模组线路板组件之间设有多个连接部，每个连接部连接相对的两个连接器，以实现相邻两组摄像模组线路板组件的连接。该连接部为易分离连接部，方便分离每组摄像模组线路板组件。

在上述实施方式中，摄像模组线路板拼版还包括至少两个定位孔，其设置在
10 所述摄像模组线路板拼版的边缘废料区域。定位孔主要用于将摄像模组线路板拼版固定在固定工装上，方便拼版的打孔、压头、切割等工序。

其中，所述定位孔对称分布在所述摄像模组线路板拼版的边缘废料区域。定位孔的对称分布可以提高摄像模组线路板拼版的固定稳定性。

在上述实施方式中，线路板拼版还包括至少两个用于拼版拍照识别时起定位
15 作用的标记点，其设置在所述摄像模组线路板拼版的边缘废料区域。具体地，标记点可以靠近定位孔设置在摄像模组线路板拼版的边缘废料区域。

一种摄像模组，包括摄像模组线路板，所述摄像模组线路板由上述的摄像模组线路板拼版切割得到，所述摄像模组线路板的四个边角均为四分之一圆弧的内凹倒角。

20 该摄像模组中，由于摄像模组线路板的每个边角均为四分之一圆弧的内凹倒角，这样能够很好地避免摄像模组线路板划伤安装人员，也能够避免磕碰或划伤其他零部件。

为了实现以上至少另一优势，依本发明的一个方面，本发明进一步提供一种具有引导槽的线路板拼板，包括：

25 一线路板主体层，其中所述线路板主体层具有多个线路板区域和多个第一间隔区域，其中所述线路板区域间隔地横向排布，同排相邻的所述线路板区域之间定义所述第一间隔区域；和

一阻焊油墨层，其中所述阻焊油墨层被涂覆于所述线路板主体层表面，其中所述阻焊油墨层具有至少一引导槽，其中所述引导槽位于所述第一间隔区域，其中
30 在所述阻焊油墨层固化的过程中，所述引导槽引导油墨释放应力。

根据本发明的一个实施例，位于所述第一间隔区域的所述引导槽呈长条状，从所述第一间隔区域的上边沿延伸至所述第一间隔区域的下边沿。

根据本发明的一个实施例，位于所述第一间隔区域的所述引导槽间隔地排布于所述第一间隔区域。

- 5 根据本发明的一个实施例，位于所述第一间隔区域的所述引导槽的周壁相对于所述线路板区域位于内侧。

根据本发明的一个实施例，位于所述第一间隔区域的所述引导槽的宽度不超过所述第一间隔区域的宽度，但不低于 0.2mm。

- 10 根据本发明的一个实施例，所述第一间隔区域的宽度在 0.3mm 至 0.4mm 之间。

根据本发明的一个实施例，所述第一间隔区域被实施为绝缘间隔区域。

根据本发明的一个实施例，所述线路板拼板进一步具有至少一第二间隔区域，其中所述线路板区域间隔地阵列排布呈至少两排，其中同列相邻的所述线路板区域之间定义了所述第二间隔区域。

- 15 根据本发明的一个实施例，所述第二间隔区域设有所述引导槽。

根据本发明的一个实施例，位于所述第二间隔区域的所述引导槽呈长条状，从所述第二间隔区域一端延伸至其另一端。

根据本发明的一个实施例，设置于所述第二间隔区域的所述引导槽和设置于所述第二间隔区域的所述引导槽相连通。

- 20 根据本发明的一个实施例，位于所述第二间隔区域的所述引导槽间隔地排布于所述第二间隔区域。

根据本发明的一个实施例，位于所述第二间隔区域的所述引导槽的宽度不超过所述第二间隔区域的宽度，但不低于 0.2mm。

- 25 根据本发明的一个实施例，所述第二间隔区域的宽度在 0.3mm 至 0.4mm 之间。

根据本发明的一个实施例，所述第一间隔区域和所述第二间隔区域被实施为绝缘间隔区域。

依本发明的另一个方面，本发明进一步提供一种线路板拼板，包括：

- 30 一线路板主体层，其中所述线路板主体层具有多个线路板区域和多个绝缘间隔区域，其中所述线路板区域间隔地横向排布，同排相邻的所述线路板区域之间

定义所述绝缘间隔区域；和

一阻焊油墨层，其中所述阻焊油墨层被涂覆于所述线路板主体层表面。

根据本发明的一个实施例，所述线路板区域间隔地阵列排布呈至少两排，其中同列相邻的所述线路板区域之间定义了所述绝缘间隔区域。

- 5 依本发明的另一个方面，本发明进一步提供一种线路板拼板制造方法，包括：
形成一线路板主体层，其中所述线路板主体层具有阵列排布的多个线路板区域和多个间隔区域，其中所述间隔区域间隔相邻的所述线路板区域；

印刷一阻焊油墨层于所述线路板主体层外表面，其中所述阻焊油墨层具有多个引导槽，其中所述引导槽位于所述间隔区域；和

- 10 固化所述阻焊油墨层，其中所述引导槽引导所述阻焊油墨层释放应力。

根据本发明的一个实施例，所述间隔区域被实施为绝缘间隔区域。

依本发明的另一个方面，本发明进一步提供一种感光组件，包括：

一线路板，其中所述线路板具有一线路主体层和一油墨层，其中所述油墨层覆盖于所述线路主体层表面，其中所述油墨层的边沿位于所述线路主体层的含铜层
15 的边沿外侧；

一感光芯片，其中所述感光芯片电连接地贴附于所述线路板的表面；和

一模塑基座，其中所述模塑基座采用模塑工艺封装所述感光芯片于所述线路板表面。

- 根据本发明的一个实施例，所述模塑基座具有一底部边沿部，其中所述底部
20 边沿部相对于所述模塑基座底部凸起，位于所述油墨层的外侧，包覆所述油墨层的部分边沿。

依本发明的另一个方面，本发明进一步提供一种摄像模组，包括：

一如上所述的感光组件；和

- 一光学组件，其中所述光学组件被支撑于所述感光组件的顶侧，对应于所述
25 感光组件的感光路径。

依本发明的另一个方面，本发明进一步提供一种感光组件，包括：

- 一线路板，其中所述线路板包括一线路主体层和一油墨层，其中所述油墨层覆盖于所述线路主体层表面，其中所述线路板主体层具有至少两个线路板区域和
30 一间隔区域，其中所述相邻的所述线路板区域的之间定义所述间隔区域，其中所述油墨层于所述间隔区域设有至少一引导槽；

至少两感光芯片，其中每个所述线路板区域对应的电连接对应的所述感光芯片；和

一模塑基座，其中所述模塑基座采用模塑工艺封装多个所述感光芯片于线路板的表面，并填充所述引导槽。

5 依本发明的另一个方面，本发明进一步提供一种摄像模组，包括：

一如上所述的感光组件；和

至少两光学组件，其中所述光学组件被支撑于所述感光组件的顶侧，对应于所述感光组件的感光路径。

本发明的有益效果表现在：

10 本发明提供的线路板拼版利用第一通槽和第二通槽将摄像模组线路板组件紧密排布于整个拼版上，在保证线路板之间的连接强度和平整度的基础上，大大提升了线路板拼版的板材利用率。

本发明提供的摄像模组中包含有由摄像模组线路板拼版切割得到的摄像模组线路板，在摄像模组安装过程中，该摄像模组线路板的四分之一圆弧的内凹倒角能够显著避免摄像模组线路板边角划伤安装人员。

15

附图说明

图 1 是和本发明相关的现有技术中一线路板拼版的俯视图。

图 2 是上述现有技术的线路板拼版的部分放大图。

20 图 3 是上述现有技术的线路板拼版的沿 B-B 方向的局部截面图。

图 4A 是根据本发明的一实施例的线路板拼版俯视图。

图 4B 是根据本发明的上述实施例的线路板拼版的局部放大图。

图 4C 是根据本发明的上述实施例的线路板拼版的局部放大图的立体图。

图 4D 是根据本发明的上述实施例的线路板拼版的沿 D-D 方向的局部截面图。

25 图 5 是根据本发明的一线路板拼版的一线路板主体层的结构示意图。

图 6A 是根据本发明的上述实施例的变形实施例的线路板拼版的局部俯视图。

图 6B 是根据本发明的上述变形实施例的线路板拼版的局部立体图。

图 7 是根据本发明的另一实施例的线路板拼版俯视图。

图 8A 是根据本发明的上述另一实施例的线路板拼版的局部放大图。

30 图 8B 是根据本发明的上述另一实施例的线路板拼版沿 F-F 方向的截面图。

图 8C 是根据本发明的上述另一实施例的线路板拼版沿 G-G 方向的截面图。

图 8D 是根据本发明的上述另一实施例的线路板拼版的局部立体图。

图 9A 是根据本发明的上述另一实施例的变形实施例的线路板拼版的局部俯视图。

5 图 9B 是根据本发明的上述另一实施例的变形实施例的线路板拼版的局部立体图。

图 10 是根据本发明的一实施例的一感光组件的立体图。

图 11A 是根据本发明的上述实施例的所述感光组件的截面图。

图 11B 是根据本发明的一摄像模组的截面图。

10 图 12A 是根据本发明的一双摄摄像模组的一感光组件的截面图。

图 12B 是根据本发明的一双摄摄像模组的截面图。

图 13 是根据本发明的一线路板拼版的制造方法流程图。

图 14 是背景技术中摄像模组线路板拼版的结构示意图。

图 15 是根据本发明的第一变形实施例提供的线路板拼版的结构示意图。

15 图 16 是根据本发明的第一变形实施例提供的摄像模组线路板的结构示意图。

图 17 是根据本发明的第一变形实施例提供的摄像模组线路板组件的结构示意图。

具体实施方式

20 以下描述用于揭露本发明以使本领域技术人员能够实现本发明。以下描述中的优选实施例只作为举例，本领域技术人员可以想到其他显而易见的变型。在以下描述中界定的本发明的基本原理可以应用于其他实施方案、变形方案、改进方案、等同方案以及没有背离本发明的精神和范围的其他技术方案。

本领域技术人员应理解的是，在本发明的揭露中，术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系是基于附图所示的方位或位置关系，其仅是为了便于描述本发明和简化描述，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，因此上述术语不能理解为本发明的限制。

30 可以理解的是，术语“一”应理解为“至少一”或“一个或多个”，即在一

个实施例中，一个元件的数量可以为一个，而在另外的实施例中，该元件的数量可以为多个，术语“一”不能理解为对数量的限制。

如图 4A 至图 4D 所示，其阐述了本发明的一较佳实施例的线路板拼板。所述线路板拼板 100 包括一线路板主体层 110 和一阻焊油墨层 120。所述阻焊油墨层 120 被涂覆于所述线路板主体层 110 表面，形成一层保护膜层，进而构成所述线路板拼板 100。

所述线路板主体层 110 是线路板所需的信号层、含铜层和绝缘层等按照一定顺序叠层设置的线路板主体。例如，所述线路板主体层 110 可以被实施为信号层分别设置于最上层和最底层，而多个含铜层和多个绝缘层在两层信号层之间交替设置，如图 5 所示。

值得一提的是，此处所提信号层、含铜层和绝缘层并不是限制，只是为了阐述明了。所述线路板主体层 110 还可以包括其他功能层，例如定义走线规划板框大小的机械层。也就是说，所述线路板主体层 110 的结构和设计本发明并不限制，本领域技术人员可以采用其所知的叠层方式实现所述线路板主体层 100 的结构。

所述阻焊油墨层 120 被涂覆于所述线路板主体层 110 表面。所述阻焊油墨层 120 可以实现有选择地掩蔽导线，使图形不受损伤，在阻焊时不发生短路。同时所述阻焊油墨层 120 的成膜物质可以具有耐化学药品性、耐溶剂性、耐热性、绝缘性良好，有防潮、防盐雾的功能，防止焊锡黏附在不需要的部分，防止铜对焊锡槽的污染等。

具体地，所述阻焊油墨层 120 可以通过丝网印刷、凹版印刷、喷墨打印等方式将阻焊油墨涂布于所述线路板主体层 110 表面，后经过固化处理形成所述阻焊油墨层 120。例如，在排布完线路的所述线路板主体层 110 的表面，以丝印或在负片上滚涂的方式，在所述线路板主体层 110 外表面印刷出特定图案的油墨。然后通过曝光等方式将油墨固化。固化的油墨保护线路不受损伤，在阻焊时不发生短路。

进一步，所述线路板主体层 110 具有多个线路板区域 130 和多个第一间隔区域 140。所述线路板区域 130 间隔地横向排布于所述线路板拼板 100，同排相邻的所述线路板区域 130 之间定义所述第一间隔区域 140。具体地，所述线路板拼板 100 包括和对应的线路板区域 130 电连接的多个连接器 160。所述连接器 160 从对应的所述线路板区域 130 向外侧延伸。在本实施例中，所述线路板拼板在列

方向上呈首尾相邻。即上一排线路板拼板的连接器 160 和下一排的线路板拼板的线路板区域 130 相接或相近。

也就是说，在本发明的较佳实施例中，所述线路板区域 130 和所述第一间隔区域 140 相互间隔地排布。所述线路板区域 130 对应于所述线路板主体层 110 的排线区域（即线路板主体层 110 中的信号层、含铜层和绝缘层等所排布的区域），
5 当所述线路板拼板 100 被切割后，所述线路板区域 130 形成对应的线路板单体。所述第一间隔区域 140 对应于所述线路板主体层 110 的非排线区域（即线路板主体层 110 中未排设信号层、含铜层和绝缘层），可以用于切割。也就是说，沿着所述第一间隔区域 140 切割，所述线路板区域 130 可以对应形成线路板单体。

10 在现有技术中，所述阻焊油墨层连续地铺排于所述线路板主体层的表面。即连续地覆盖于所述线路板区域和所述间隔区域。为了使得油墨固化良好，现有技术中在所述线路板主体层在间隔区域设有含铜层，使得阻焊油墨在铜层上固化，铜的韧性较好，起到压实、防翘起开裂的功能，如图所示。这些设置得益于现有技术中间隔区域的尺寸较大，一般至少 1mm。不仅可以为含铜层提供布置空间，
15 也可以在含铜层两侧为切割区域预留空间，如前文所述，此处不再赘述。

而本发明中，为了使得同尺寸的线路板拼板排布更多的线路板区域，提高产出率，降低成本。本发明中同排相邻的线路板区域间隔相比于现有技术小。优选地，同排相邻的线路板区域间隔可以实现在 0.3mm 至 0.4mm 之间，且可以避免切到含铜层和阻焊油墨层固化时开裂翘起的问题。

20 具体地，在本发明的较佳实施例中，所述第一间隔区域 140 的宽度 W_1 在 0.3mm 至 0.4mm 之间，且无需于所述线路板主体层的间隔区域设有含铜层。即本发明中的所述第一间隔区域 140 被实施为绝缘间隔区域，由绝缘层铺设而成。

所述阻焊油墨层 120 具有至少一引导槽 121，用于在阻焊油墨固化时引导油墨释放应力，防止翘起和开裂。所述引导槽 121 位于所述第一间隔区域 140，即
25 相邻的所述线路板区域 130 之间。优选地，所述第一间隔区域 140 的宽度 W_1 为 0.33mm。

在本发明的较佳实施例中，所述引导槽 121 呈长条状，从所述第一间隔区域 140 的上边沿延伸至所述第一间隔区域 140 的下边沿。优选地，所述引导槽 121 的宽度 W_2 不超过所述第一间隔区域 140 的宽度 W_1 ，但 W_2 不低于 0.2mm。

30 如图 4D 所示，为所述线路板拼板 100 于第一间隔区域 140 及其周部的截面

图。在本实施例中，所述引导槽 121 的形成使得所述线路板拼板 100 的绝缘层裸露。以趋向于第一间隔区域 140 中心的方向为向内，从该第一间隔区域 140 趋向于其两侧的线路板区域 130 的方向为向外进行说明。在本发明中，所述引导槽 121 的周壁对于所述线路板区域 130 位于内侧。也就是说，在本发明的较佳实施例中，所述引导槽 121 将所述阻焊油墨层 120 间隔成多个阻焊油墨区域 122。所述阻焊油墨区域 122 覆盖对应的线路板区域 130 和相邻的所述第一间隔区域 140 的外部边沿。或者说，所述阻焊油墨区域 122 的边沿位于所述线路板区域 130 的边沿外侧，位于所述第一间隔区域 140 的内侧。

当然，所述引导槽 121 也可以被实施为其他形状和尺寸，例如，所述引导槽 121 呈圆柱体形、圆台形、横截面为梯形等等，或者多个所述引导槽 121 间隔地设置于所述第一间隔区域 140，如图 6A 和图 6B 所示，此处本发明并不限制。

所述引导槽 121 的形成可以通过对丝网印刷、凹版印刷、喷墨打印中印刷版的预先设计，避免在所述引导槽 121 的预设位置印刷油墨。而所忽视引导槽 121 的形状和尺寸也可以通过调整或改变印刷版实现。

之后，多个感光芯片 200 和一系列电子元器件 300 分别被安装于各个所述线路板区域 130。模塑时，安装有所述感光芯片 200 和所述电子元器件 300 的所述线路板拼板 100 置于一模具，一上模具压合于线路板区域的预设位置，注入液化的模塑材料。模塑材料通过对应于所述间隔区域的流道流通，填充至预设位置。通过加热等方式使得模塑材料固化，形成模塑基座。切割时，切割刀片沿着所述第一间隔区域 140 分离同排相邻的所述线路板区域 130，形成多个感光组件。优选地，切割刀片可以沿着所述引导槽 121 切割。刚切割所得的感光组件中，其对应的所述阻焊油墨区域 122 的边沿仍位于所述线路板区域 130 的边沿外侧。然后，可以进一步将多余的部分切除，缩小感光组件尺寸。

所以，由于所述第一间隔区域 140 并未设置含铜层，切割过程中就无需担心会切割刀含铜层，进而就不会发热，保护了电子元器件的同时，也提高了切割效率。而且，相比于现有技术，需要避让位于间隔区域的含铜层，同排相邻的所述线路板区域 130 之间需要切割两刀才能完全分离，本发明中同排相邻的所述线路板区域 130 之间只需要切割一刀即可完全分离，无需避让含铜层，提高了切割效率。

如图 7 至图 8D 所示，其阐述了本发明的另一实施例的具有引导槽的线路板

拼板。在本实施例中，线路板拼板 100A 包括一线路板主体层 110A 和一阻焊油墨层 120A。所述阻焊油墨层 120A 被涂覆于所述线路板主体层 110A 表面。

和上述实施例不同的是，所述线路板拼板 100A 具有多个线路板区域 130A、多个第一间隔区域 140A 和第二间隔区域 150A。所述线路板区域 130A 间隔地阵列排布于所述线路板拼板 100A，排布成两排。同排相邻的所述线路板区域 130A 之间定义所述第一间隔区域 140A，同列相邻的所述线路板区域 130A 之间定义了所述第二间隔区域 150A。所述第一间隔区域 140A 和所述第二间隔区域 150A 相接，对应于模塑时的流道。所述第一间隔区域 140A 位于所述第二间隔区域 140A 的两侧。在本实施例中，在本实施例中，所述线路板拼板在列方向上呈头对头相邻。即和对应的线路板区域 130A 电连接的多个连接器 160A 分别从所述线路板拼板 100A 的两侧向外延伸。上一排线路板拼板的线路板区域 130A 和下一排的线路板拼板的线路板区域 130A 相近。

在本实施例中，所述阻焊油墨层 120A 除了在所述第一间隔区域 140A 设有对应的引导槽 121A，在所述第二间隔区域 150A 也设有对应的引导槽 121A。设置于所述第一间隔区域 140A 的引导槽 121A 可以用于释放位于第一间隔区域 140A 的油墨固化时产生的应力。设置于所述第二间隔区域 150A 的引导槽 121 可以用于释放位于所述第二间隔区域 150A 的油墨固化时产生的应力。

优选地，所述引导槽 121A 呈长条状。优选地，设置于所述第二间隔区域 150A 的所述引导槽 121 和设置于所述第二间隔区域 150A 的所述引导槽 121A 相连通。具体地，对于所述线路板拼板 100A 的上排来说，设置于所述第一间隔区域 140A 的所述引导槽 121A 可以从所述第一间隔区域 140A 上边沿延伸至于所述第二间隔区域 150A 的上边沿。对于所述线路板拼板 100A 的下排来说，设置于所述第一间隔区域 140A 的所述引导槽 121A 可以从所述第二间隔区域 150A 的下边沿延伸至所述第一间隔区域 140A 下边沿。设置于所述第二间隔区域 150A 的所述引导槽 121A 从所述第二间隔区域 150A 一端延伸至另一端。

或者，本领域技术人员可以知道的是，所述引导槽 121A 可以间断地设置于所述第二间隔区域 150A，如图 9A 和图 9B 所示。所述引导槽 121A 也可以间断地设置于所述第二间隔区域 150A。设置于所述第二间隔区域 150A 的所述引导槽 121A 和设置于所述第二间隔区域 150A 的所述引导槽 121A 也可以不相接或不相同。进一步，所述引导槽 121A 也可以被实施为其他形状和尺寸，例如，所

述引导槽 121A 呈圆柱体形、圆台形、横截面为梯形等等，或者多个所述引导槽 121A 间隔地设置于所述第一间隔区域 140A 或所述第二间隔区域 150A，此处本发明并不限制。

具体地，在本实施例中，所述第一间隔区域 140A 的宽度 W_1 和所述第二间隔区域 150A 的宽度 W_3 在 0.3mm 至 0.4mm 之间，且均无需于所述线路板主体层的间隔区域设有含铜层。即在本实施例中，所述第一间隔区域 140A 和所述第二间隔区域 150A 均被实施为绝缘间隔区域，由绝缘层铺设而成。

优选地，所述第一间隔区域 140A 的宽度 W_1 和所述第二间隔区域 150A 的宽度 W_3 为 0.33mm。对应地，设置于所述第一间隔区域 140A 的所述引导槽 121A 宽度 W_2 不超过所述第一间隔区域 140A 的宽度 W_1 ，但 W_2 不低于 0.2mm。设置于所述第二间隔区域 150A 的所述引导槽 121A 的宽度 W_2 不超过所述第二间隔区域 150A 的宽度 W_3 ，但 W_2 不低于 0.2mm。

如图 8B 所示，为所述线路板拼板 100A 于 F-F 方向上的界面图，显示了第一间隔区域 140A 及其周部的截面图。和上一实施类似，第一间隔区域 140A 的所述引导槽 121A 的形成使得所述线路板拼板 100A 于第一间隔区域 140A 裸露绝缘层。以趋向于第一间隔区域 140A 中心的方向为向内，从该第一间隔区域 140A 趋向于其两侧的线路板区域 130A 的方向为向外进行说明。在本实施例中，所述引导槽 121A 的周壁对于所述线路板区域 130A 位于内侧。也就是说，在本发明的较佳实施例中，所述引导槽 121A 将所述阻焊油墨层 120A 间隔成多个阻焊油墨区域 122A。所述阻焊油墨区域 122A 覆盖对应的线路板区域 130A 和相邻的所述第一间隔区域 140A 的外部边沿。或者说，所述阻焊油墨区域 122A 的边沿位于所述线路板区域 130A 的边沿外侧，位于所述第一间隔区域 140A 的内侧。

如图 8C 所示，为所述线路板拼板 100A 于 G-G 方向上的界面图，显示了第二间隔区域 150A 及其周部的截面图。在本实施例中，第二间隔区域 150A 的所述引导槽 121A 的形成使得所述线路板拼板 100A 于第二间隔区域 150A 也裸露绝缘层。以趋向于第二间隔区域 150A 中心的方向为向内，从该第二间隔区域 150A 趋向于其两侧的线路板区域 130A 的方向为向外进行说明。在本实施例中，所述引导槽 121A 的周壁相对于所述线路板区域 130A 位于内侧。所述阻焊油墨区域 122A 覆盖对应的线路板区域 130A 和相邻的第二间隔区域 150A 的外部边沿。或者说，所述阻焊油墨区域 122A 的边沿位于所述线路板区域 130A 的

边沿外侧，位于所述第二间隔区域 150A 的内侧。

之后，多个感光芯片 200 和一系列电子元器件 300 分别被安装于各个所述线路板区域 130。模塑时，安装有所述感光芯片 200 和所述电子元器件 300 的所述线路板拼板 100 置于一模具，一上模具压合于线路板区域的预设位置，注入液化的模塑材料。模塑材料通过对应于所述第一间隔区域和所述第二间隔区域的流道流通，填充至预设位置。通过加热等方式使得模塑材料固化，形成模塑连体基座。

在本实施例中，切割时，切割刀片或激光沿着所述第一间隔区域 140A 分离同排相邻的所述线路板区域 130A，沿所述第二间隔区域 150A 分离同列相邻的所述线路板区域 130A，形成多个感光组件。优选地，切割刀片可以沿着所述引导槽 121A 切割。刚切割所得的感光组件中，其对应的所述阻焊油墨区域 122A 的边沿仍位于所述线路板区域 130A 的边沿外侧。然后，可以进一步将多余的部分切除，缩小感光组件尺寸。

也就是说，对于刚切割所得的感光组件包括一线路板 400、所述感光芯片 200、一系列所述电子元器件 300 和一模塑基座 500。所述感光芯片 200 和所述电子元器件 300 可通信地贴附于所述线路板 400。所述模塑基座 500 通过模塑工艺封装所述感光芯片 200 和所述电子元器件 300 于所述线路板 400，可以形成 MOB 或 MOC 摄像模组。所述模塑基座 500 具有对应于所述感光芯片 200 的一光窗 520。所述线路板 400 由上述线路板拼板 100 经切割所得，也就是说，所述线路板 400 具有一线路主体层 410 和一油墨层 420。所述线路主体层 410 经所述线路板拼板 100 的线路板主体层 110 切割所得，所述油墨层 420 经所述线路板拼板 100 的阻焊油墨层 110 切割所得。对应地，所述油墨层 420 覆盖于所述线路主体层 410 表面。所述油墨层 420 的边沿位于所述线路主体层 410 的含铜层的边沿外侧，如图 10 和图 11A 所示。

进一步，模塑过程中，模塑材料会填充所述引导槽 121，即固化模塑材料成型后的模塑连体基座填充所述引导槽 121。切割后，尤其是沿着所述引导槽 121 切割后，所得的感光组件中，所述模塑基座 500 的底部边沿部 510 和线路板 400 的线路主体层 410 上表面接触。所述底部边沿部 510 相对于所述模塑基座 500 底部凸起，且所述底部边沿部 510 的高度和所述引导槽 121 的深度相同。并且所述底部边沿部 510 位于所述油墨层 420 的外侧，包覆所述油墨层 420 的部分边沿。

本发明进一步提供一摄像模组，如图 11B 所示。所述摄像模组包括所述感光组件和一光学组件 600，其中所述光学组件被支撑于所述感光组件的顶侧，对应于所述感光组件的感光路径。所述光学组件 600 可以是一组光学镜片组，可以是马达和光学镜片组，从而组成定焦摄像模组或动焦摄像模组，本发明并不限制。

5 值得一提的是，本发明的所述线路板拼板 100 也适合用于生产多摄摄像模组，如图 12A 和图 12B。即切割时，使用激光切割或刀片切割，将线路板拼板 100 切割成具有至少两个所述线路板区域的 130 的多个线路板 400，其中相邻的所述线路板区域的 130 之间定义一间隔区域（所述第一间隔区域或所述第二间隔区域的部分）。所述油墨层 420 被涂覆于所述线路板 400 的线路主体层 410 的表面，
10 并于所述间隔区域设有所述引导槽 121。切割所得的所述线路板电连接多个所述感光芯片 200 和多个所述电子元器件 300，且切割后所述的模塑基座 500 覆盖线路板 400 的表面，并填充所述引导槽 121。所述模塑基座 500 具有对应于所述感光芯片 200 的至少两光窗 520

以双摄摄像模组为例，切割所得的线路板 400 具有相邻的两所述线路板区域的 130，其中每个线路板区域对应的电连接对应的所述感光芯片 200 和所述电子元器件 300。相邻的两所述线路板区域的 130 之间定义一间隔区域，所述油墨层 420 于所述间隔区域设有引导槽。所述模塑基座 500 于线路板 400 的表面，封装所述感光芯片 200 和所述电子元器件 300，并且填充相邻两所述线路板区域的 130 之间的所述引导槽 121。

20 进一步，多摄摄像模组中，尤其是当沿着所述引导槽 121 切割所得，所述模塑基座 500 的底部边沿部 510 和线路板 400 的线路主体层 410 的上表面接触。并且所述底部边沿部 510 位于所述油墨层 420 的外侧，包覆所述油墨层 420 的部分边沿。所述底部边沿部 510 从所述模塑基座 500 底部凸出，其高度和所述引导槽 121 深度相同。

25 多个光学组件 600 被对应的支撑于多摄摄像模组的感光组件顶侧，分别对应于对应的感光芯片的感光路径。

根据本发明的另一方面，本发明进一步提供一线路板拼版制造方法，可以用于以上线路板拼版的制造，以实现本发明的目的和优势，如图 13 所示。

步骤 610：形成一线路板主体层，其中所述线路板主体层具有阵列排布的多个线路板区域和多个间隔区域，其中所述间隔区域间隔相邻的所述线路板区域。

所述线路板主体层的形成可以采用多种方法，本发明并不限制。例如，将内层基板经裁切、磨边、磨刷和除尘等前处理工艺处理后，压上干膜。将预设的底片贴合于干膜，使用光照射进行曝光处理。然后可以使用 1%Na₂CO₃ 加压 2.5kg/cm² 冲洗，实现显影。利用酸性蚀刻液，以被曝光的干膜作为阻剂，蚀刻铜。利用强碱，例如 5%NaOH 浸泡去除，将聚合的油墨冲洗，实现去膜步骤，显示所需图样的铜层。对应的，在本步骤中，相比于现有技术，无需在间隔区域设置铜层。且间隔区域的宽度可以进一步缩小。优选地，所述间隔区域的宽度在 0.3mm 至 0.4mm。

步骤 620：印刷一阻焊油墨层于所述线路板主体层外表面，其中所述阻焊油墨层具有多个引导槽，其中所述引导槽位于所述间隔区域。

阻焊油墨层的印刷可以采用丝网印刷、凹版印刷、喷墨打印等印刷技术。所述引导槽优选为长条状，贯穿所述间隔区域。优选地，所述引导槽的宽度至少为 0.2mm。所述引导槽的宽度小于所述间隔区域的宽度。

步骤 630：固化所述阻焊油墨层，其中所述引导槽引导所述阻焊油墨层释放应力。

步骤 640：电连接感光芯片和\或电子元器件，于对应的线路板区域。

步骤 650：采用模塑工艺，封装所述感光芯片和\或电子元器件，形成感光组件拼板。

步骤 660：沿所述间隔区域切割所述感光组件拼板，形成多个感光组件。

此时，由于本发明中所述间隔区域为绝缘间隔区域，在间隔区域中不设有含铜层，每个间隔区域只需一次切割。相比于现有需要避让含铜层两次切割，效率更高。

如图 15 所示，本发明的第一变形实施例提供的线路板拼版 100 包括多组摄像模组线路板组件 700，每个摄像模组线路板组件 700 包括摄像模组线路板 703、连接器 701、连接摄像模组线路板 703 和连接器 701 的连接带 702。每组摄像模组线路板组件包括多个线路板单元，相邻两个线路板单元通过第一通槽 704 连接，每个线路板单元包括沿连接器 701 的平行线对称分布的两个摄像模组线路板组件，两个摄像模组线路板组件通过第二通槽 705 连接。

本实施例提供的线路板拼版 100 为整拼版制作而成，藉由一宽为 250mm 长度任意的基板，在其上设置多个铜层、绝缘层、覆盖膜等，形成多层线路板，其

中铜层只在所述阵列的摄像模组线路板 703、连接带 702 与连接器 701 区域布设所需电路，整拼版中第一通槽 704 与第二通槽 705 区域不包含铜层，从而形成拼版的所述摄像模组线路板组件，且每个所述摄像模组线路板组件之间电气隔断。

在整块板材上形成阵列的所述摄像模组线路板单元后，由于所述摄像模组线路板单元具有多个部件，故整块板材上阵列的摄像模组组件势必会留下一部分余料区 710，在形成阵列的摄像模组线路板组件后，需要去掉多余的余料区，可使用压头、铣刀、锉刀等工艺。其次，所述摄像模组线路板组件之间的第一通槽 704 与第二通槽 705 作为后续所述线路板拼版 100 切割成单个摄像模组线路板组件时切割区域，由于所述第一通槽 704 与第二通槽 705 不包含硬度较大的铜层，故切割所述线路板拼版 100 时变得容易且不易磨损刀具。应理解的是，所述摄像模组线路板组件的线路板层数不受限制，由具体产品的电气设计所决定。

如图 16 所示，摄像模组线路板 703 实际上是由铜层 801、803、805、807 和绝缘层 802、804、806 交错层叠而成。在制备过程中，两个摄像模组线路板之间不镀铜，即摄像模组线路板之间仅镀绝缘层 802、804、806 形成一个由镀绝材料构成的通槽，该通槽刚好作为连接部件连接相邻的摄像模组线路板，由于该通槽的面积较大，因此增强了整个拼版的强度和平整度，使得整个拼版材料能满足公差管控的要求。

具体地，第一通槽 704 和第二通槽 705 为倒角槽，宽度至少大于切割所需宽度，以防止切割后的摄像模组线路板边缘漏出铜层防止短路，具体地，第一通槽 704 和第二通槽 705 的宽度大于 1mm，槽深度为摄像模组线路板高度的 1/5~1/3。该第一通槽 704 和第二通槽 705 作为连接部件极大地增强线路板之间的强度，所以极大提高了摄像模组线路板的平整度，进而也能提升摄像模组的品质。

如图 14 所示的拼版上的摄像模组线路板被切下来后，摄像模组线路板的拐角处会留下 90° 棱角，安装时，摄像模组线路板的 90° 棱角会磕碰或划伤其他零部件，还很有可能会划伤操作职员。

为了解决这个问题，本实施例提供的线路板拼版 100 中，第一通槽 704 的中心设有通孔 707，第一通槽 704 的两端设有两个半圆弧边。这样设置的好处在于，沿第一通槽 704 和第二通槽 705 的中线切割，获得如图 17 所示的摄像模组线路板组件，图 17 中的摄像模组线路板 703 的四个角均呈现为内凹的四分之一圆弧，即呈现为内凹倒角 901。这样安装时，摄像模组线路板的倒角能够避免磕碰或划

伤其他零部件，也能避免划伤操作职员。

在本实施例提供的线路板拼版 100 中，相邻两组摄像模组线路板组件之间设有多个连接部 706，每个连接部 706 连接相对的两个连接器，以实现相邻两组摄像模组线路板组件的连接。该连接部为易分离连接部，方便分离每组摄像模组

5 线路板组件。

为了稳定地将模组线路板拼版固定在固定工装上，以方便对拼版进行打孔、压头、切割等操作，线路板拼版 100 还包括至少两个定位孔，定位孔对称分布在所述线路板拼版 100 的边缘废料区域。具体地，可以包括 4 个定位孔 708，如图 15 所示，4 个定位孔可以分布在线路板拼版 100 的 4 个顶角废料区域，4 个定位

10 孔还可以分布在线路板拼版 100 的 4 个边缘中间废料区域。

本实施例提供的线路板拼版 100，还包括至少两个用于拼版拍照识别时起定位作用的标记点 709，其设置在靠近定位孔设置在线路板拼版 100 的边缘废料区域。

表 1 给出了本实施例提供的线路板拼版 100 的平整度，表 2 给出了背景技术

15 提供的线路板拼版 100 的平整度，分析表 1 和表 2 可得，针对任意一个板长，本实施例提供的线路板拼版 100 的平整度均小于背景技术提供的线路板拼版 100 的平整度，经统计，大拼版平整度比常规小拼版平整度低 5~10 μm ，由此可见，本发明提供的线路板拼版 100 能够提高线路板的平整度。

表 1 本实施例提供的线路板拼版 100 的平整度

序 号	A 板厂 (单位 um)	B 板厂 (单 位 um)	C 板厂 (单 位 um)
1	17.11	31.32	29
2	16.21	22.11	36
3	20.32	13.2	23
4	17.35	11.83	45
5	15.2	12.12	29
6	21.38	21.22	17
7	24.13	13.94	13
8	14.98	10.07	20
9	16.02	10.69	26

10	18.4	17.06	29
11	24.27	14.9	
12	15.11	14	
13	14.47	10.4	
14	16.41	17.58	
15	21.21	18.04	
16	19.32	12.62	
17	23.43	16.24	
18	22.59	17.34	
19	43.75	14.42	
20	20.66	10.68	
21	12.54	11.59	
22	17.14	17.52	
23	33.54	24.23	
24	19.56	12.91	
25	19.64	20.51	
MA X	43.75	31.32	45
MI N	12.54	10.07	13
AV G	20.1896	15.8616	26.7

表 2 背景技术提供的线路板拼版 100 的平整度

序 号	A 板厂 (单 位 um)	B 板厂 (单 位 um)	C 板厂 (单 位 um)
1	17.53	11.36	18.01
2	28.27	11.26	25.49
3	27.68	10.59	26.55
4	23.61	10.3	37.54

5	25.4	12.79	29.28
6	29.7	27.63	26
7	22.42	32.9	39
8	27.57	21.85	27
9	23.22	28.23	29
10	18.92	19.91	35
11	34.1		
12	29.63		
13	36.77		
14	35.83		
15	31.02		
16	37.33		
17	33.13		
18	29.71		
19	35.09		
20	30.03		
21	31.75		
22	22.87		
23	22.67		
24	27.57		
25	35.45		
MA X	37.33	32.9	39
MI N	17.53	10.3	18.01
AV G	28.6908	18.682	29.287

此外，本实施例提供的线路板拼版 100 中，整拼版的摄像模组线路板紧密排布，没有了小拼版拼接区域，在 250mm 的宽度上能排布数量更多的同等大小的

摄像模组线路板，提高了板材的利用率，节约了成本。

另外一个实施例还提供了一种摄像模组，包括摄像模组线路板。具体地，该摄像模组线路板是由上述线路板拼版 100 切割得到，即如图 17 所示的摄像模组线路板，该摄像模组线路板的四个边角均为四分之一圆弧的内凹倒角 901，这样的
5 摄像模组线路板在被安装时能够显著避免划伤安装人员。

以上结合具体实施例描述了本申请的基本原理，但是，需要指出的是，在本申请中提及的优点、优势、效果等仅是示例而非限制，不能认为这些优点、优势、效果等是本申请的各个实施例必须具备的。另外，上述公开的具体细节仅是为了示例的作用和便于理解的作用，而非限制，上述细节并不限制本申请为必须采用
10 上述具体的细节来实现。

本申请中涉及的器件、装置、设备、系统的方框图仅作为例示性的例子并且不意图要求或暗示必须按照方框图示出的方式进行连接、布置、配置。如本领域技术人员将认识到的，可以按任意方式连接、布置、配置这些器件、装置、设备、系统。诸如“包括”、“包含”、“具有”等等的词语是开放性词汇，指“包括但不限于”，且可与其互换使用。这里所使用的词汇“或”和“和”指词汇“和/或”，
15 且可与其互换使用，除非上下文明确指示不是如此。这里所使用的词汇“诸如”指词组“诸如但不限于”，且可与其互换使用。

还需要指出的是，在本申请的装置、设备和方法中，各部件或各步骤是可以分解和/或重新组合的。这些分解和/或重新组合应视为本申请的等效方案。

20 提供所公开的方面的以上描述以使本领域的任何技术人员能够做出或者使用本申请。对这些方面的各种修改对于本领域技术人员而言是非常显而易见的，并且在此定义的一般原理可以应用于其他方面而不脱离本申请的范围。因此，本申请不意图被限制到在此示出的方面，而是按照与在此公开的原理和新颖的特征一致的最宽范围。

25 为了例示和描述的目的已经给出了以上描述。此外，此描述不意图将本申请的实施例限制到在此公开的形式。尽管以上已经讨论了多个示例方面和实施例，但是本领域技术人员将认识到其某些变型、修改、改变、添加和子组合。

权利要求书

1、一线路板拼版，其特征在于，包括多个线路板单元，其中相邻的所述线路板单元之间设有通槽或者引导槽。

2、根据权利要求1所述的线路板拼板，其特征在于，包括：

一线路板主体层，其中所述线路板主体层具有多个线路板区域和多个第一间隔区域，其中所述线路板区域间隔地横向排布，同排相邻的所述线路板区域之间定义所述第一间隔区域；和

一阻焊油墨层，其中所述阻焊油墨层被涂覆于所述线路板主体层表面，其中所述阻焊油墨层具有至少一所述引导槽，其中所述引导槽位于所述第一间隔区域，其中在所述阻焊油墨层固化的过程中，所述引导槽引导油墨释放应力。

3、根据权利要求2所述的线路板拼板，其中位于所述第一间隔区域的所述引导槽呈长条状，从所述第一间隔区域的上边沿延伸至所述第一间隔区域的下边沿。

4、根据权利要求2所述的线路板拼板，其中位于所述第一间隔区域的所述引导槽间隔地排布于所述第一间隔区域。

5、根据权利要求2所述的线路板拼板，其中位于所述第一间隔区域的所述引导槽的周壁相对于所述线路板区域位于内侧。

6、根据权利要求2所述的线路板拼板，其中位于所述第一间隔区域的所述引导槽的宽度不超过所述第一间隔区域的宽度，但不低于0.2mm。

7、根据权利要求2至5任一所述的线路板拼板，其中所述第一间隔区域的宽度在0.3mm至0.4mm之间。

8、根据权利要求2至5任一所述的线路板拼板，其中所述第一间隔区域被实施为绝缘间隔区域。

9、根据权利要求2至5任一所述的线路板拼板，其中所述线路板拼板进一步具有至少一第二间隔区域，其中所述线路板区域间隔地阵列排布呈至少两排，其中同列相邻的所述线路板区域之间定义了所述第二间隔区域。

10、根据权利要求9所述的线路板拼板，其中所述第二间隔区域设有所述引导槽。

11、根据权利要求10所述的线路板拼板，其中位于所述第二间隔区域的所述引导槽呈长条状，从所述第二间隔区域一端延伸至其另一端。

- 12、根据权利要求 10 所述的线路板拼板，其中设置于所述第二间隔区域的所述引导槽和设置于所述第二间隔区域的所述引导槽相连通。
- 13、根据权利要求 10 所述的线路板拼板，其中位于所述第二间隔区域的所述引导槽间隔地排布于所述第二间隔区域。
- 14、根据权利要求 10 所述的线路板拼板，其中位于所述第二间隔区域的所述引导槽的宽度不超过所述第二间隔区域的宽度，但不低于 0.2mm。
- 15、根据权利要求 10 所述的线路板拼板，其中所述第二间隔区域的宽度在 0.3mm 至 0.4mm 之间。
- 16、根据权利要求 9 所述的线路板拼板，其中所述第一间隔区域和所述第二间隔区域被实施为绝缘间隔区域。
- 17、根据权利要求 1 所述的线路板拼版，其中所述线路板拼版包括多组摄像模组线路板组件，每个摄像模组线路板组件包括方形的摄像模组线路板、连接器、以及连接摄像模组线路板和连接器的连接带，其中每组摄像模组线路板组件包括所述线路板单元，相邻两个线路板单元通过第一通槽连接，每个线路板单元包括沿连接器的平行线对称分布的两个摄像模组线路板组件，两个摄像模组线路板组件通过第二通槽连接。
- 18、根据权利要求 17 所述的线路板拼版，其中所述第一通槽的中心设有通孔。
- 19、根据权利要求 17 所述的线路板拼版，其中所述第一通槽的两端设有两个半圆弧边。
- 20、根据权利要求 17 所述的线路板拼版，其中所述第一通槽和第二通槽为导角槽。
- 21、根据权利要求 17 所述的线路板拼版，其中所述第一通槽和第二通槽的宽度大于 1mm。
- 22、根据权利要求 17 所述的线路板拼版，其中所述第一通槽和第二通槽的槽深度为摄像模组线路板高度的 1/5~1/3。
- 23、根据权利要求 17 至 22 任一所述的线路板拼版，其中相邻两组摄像模组线路板组件之间设有多个连接部，每个连接部连接相对的两个连接器，以实现相邻两组摄像模组线路板组件的连接。
- 24、根据权利要求 17 至 22 任一所述的线路板拼版，其中还包括至少两个定位孔，其设置在所述线路板拼版的边缘废料区域。

25、根据权利要求 17 至 22 任一所述的线路板拼版，其中所述定位孔对称分布在所述线路板拼版的边缘废料区域。

26、根据权利要求 17 至 22 任一所述的线路板拼版，其中还包括至少两个用于拼版拍照识别时起定位作用的标记点，其设置在所述线路板拼版的边缘废料区域。

27、一种摄像模组，包括摄像模组线路板，其特征在于，所述摄像模组线路板由一线路板拼版切割得到，所述摄像模组线路板的四个边角均为四分之一圆弧的内凹倒角。

28、一种线路板拼板，其特征在于，包括：

一线路板主体层，其中所述线路板主体层具有多个线路板区域和多个绝缘间隔区域，其中所述线路板区域间隔地横向排布，同排相邻的所述线路板区域之间定义所述绝缘间隔区域；和

一阻焊油墨层，其中所述阻焊油墨层被涂覆于所述线路板主体层表面。

29、根据权利要求 28 所述的线路板拼板，其中所述线路板区域间隔地阵列排布呈至少两排，其中同列相邻的所述线路板区域之间定义了所述绝缘间隔区域。

30、一种线路板拼板制造方法，其特征在于，包括：

形成一线路板主体层，其中所述线路板主体层具有阵列排布的多个线路板区域和多个间隔区域，其中所述间隔区域间隔相邻的所述线路板区域；

印刷一阻焊油墨层于所述线路板主体层外表面，其中所述阻焊油墨层具有多个引导槽，其中所述引导槽位于所述间隔区域；和

固化所述阻焊油墨层，其中所述引导槽引导所述阻焊油墨层释放应力。

31、根据权利要求 30 所述的线路板拼板制造方法，其中所述间隔区域被实施为绝缘间隔区域。

32、一感光组件，其特征在于，包括：

一线路板，其中所述线路板具有一线路主体层和一油墨层，其中所述油墨层覆盖于所述线路主体层表面，其中所述油墨层的边沿位于所述线路主体层的含铜层的边沿外侧；

一感光芯片，其中所述感光芯片电连接地贴附于所述线路板的表面；和

一模塑基座，其中所述模塑基座采用模塑工艺，形成一对应于所述感光芯片的光窗。

33、根据权利要求 32 所述的感光组件，其中所述模塑基座具有一底部边沿部，

其中所述底部边沿部相对于所述模塑基座底部凸起，位于所述油墨层的外侧，包覆所述油墨层的部分边沿。

34、一摄像模组，其特征在于，包括：

一如权利要求 32 或 33 所述的感光组件；和

一光学组件，其中所述光学组件被支撑于所述感光组件的顶侧，对应于所述感光组件的感光路径。

35、一感光组件，其特征在于，包括：

一线路板，其中所述线路板包括一线路主体层和一油墨层，其中所述油墨层覆盖于所述线路主体层表面，其中所述线路板主体层具有至少两个线路板区域和一间隔区域，其中所述相邻的所述线路板区域的之间定义所述间隔区域，其中所述油墨层于所述间隔区域设有至少一引导槽；

至少两感光芯片，其中每个所述线路板区域对应的电连接对应的所述感光芯片；以及

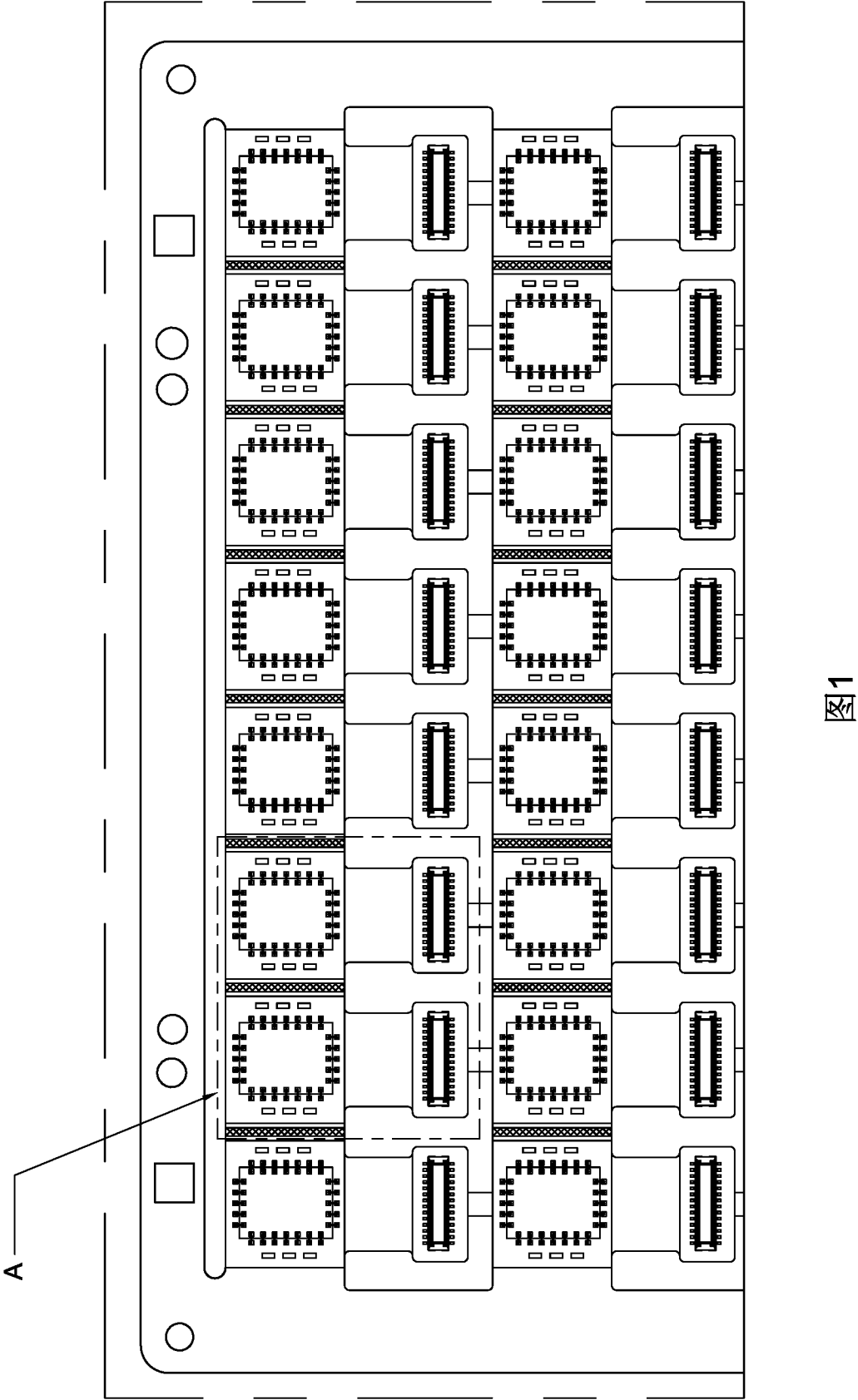
一模塑基座，其中所述模塑基座采用模塑工艺封装，形成对应于所述感光芯片的至少两光窗。

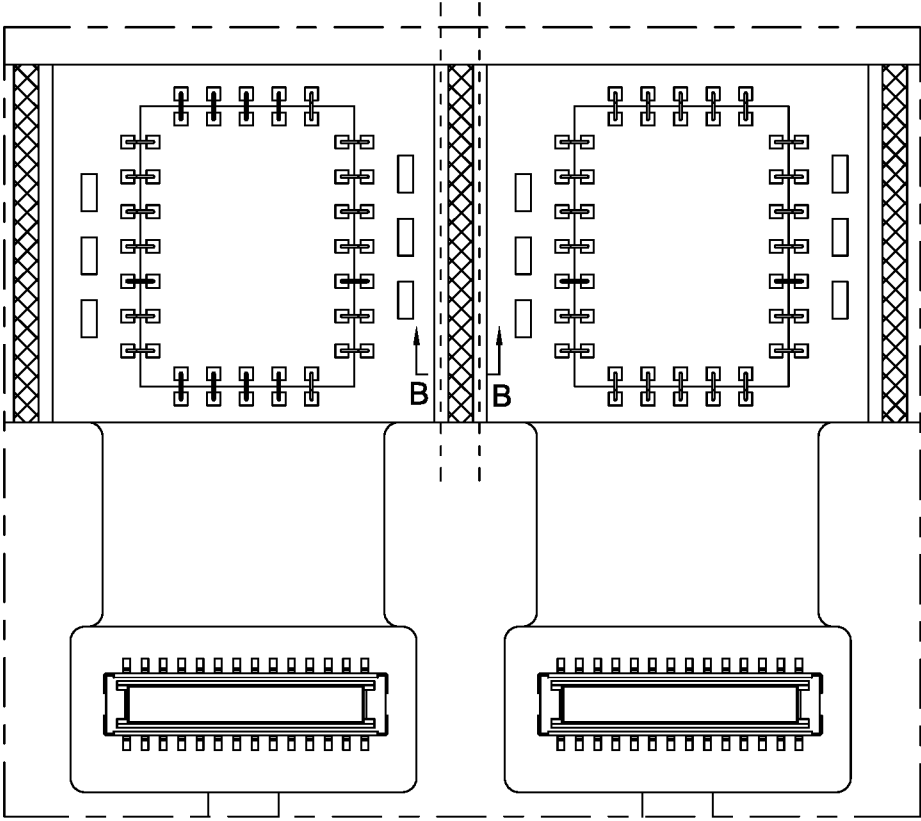
36、根据权利要求 35 所述的感光组件，其中所述间隔区域被实施为绝缘间隔区域。

37、一摄像模组，其特征在于，包括：

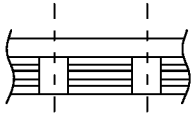
一如权利要求 35 或 36 所述的感光组件；和

至少两光学组件，其中所述光学组件被支撑于所述感光组件的顶侧，对应于所述感光组件的感光路径。

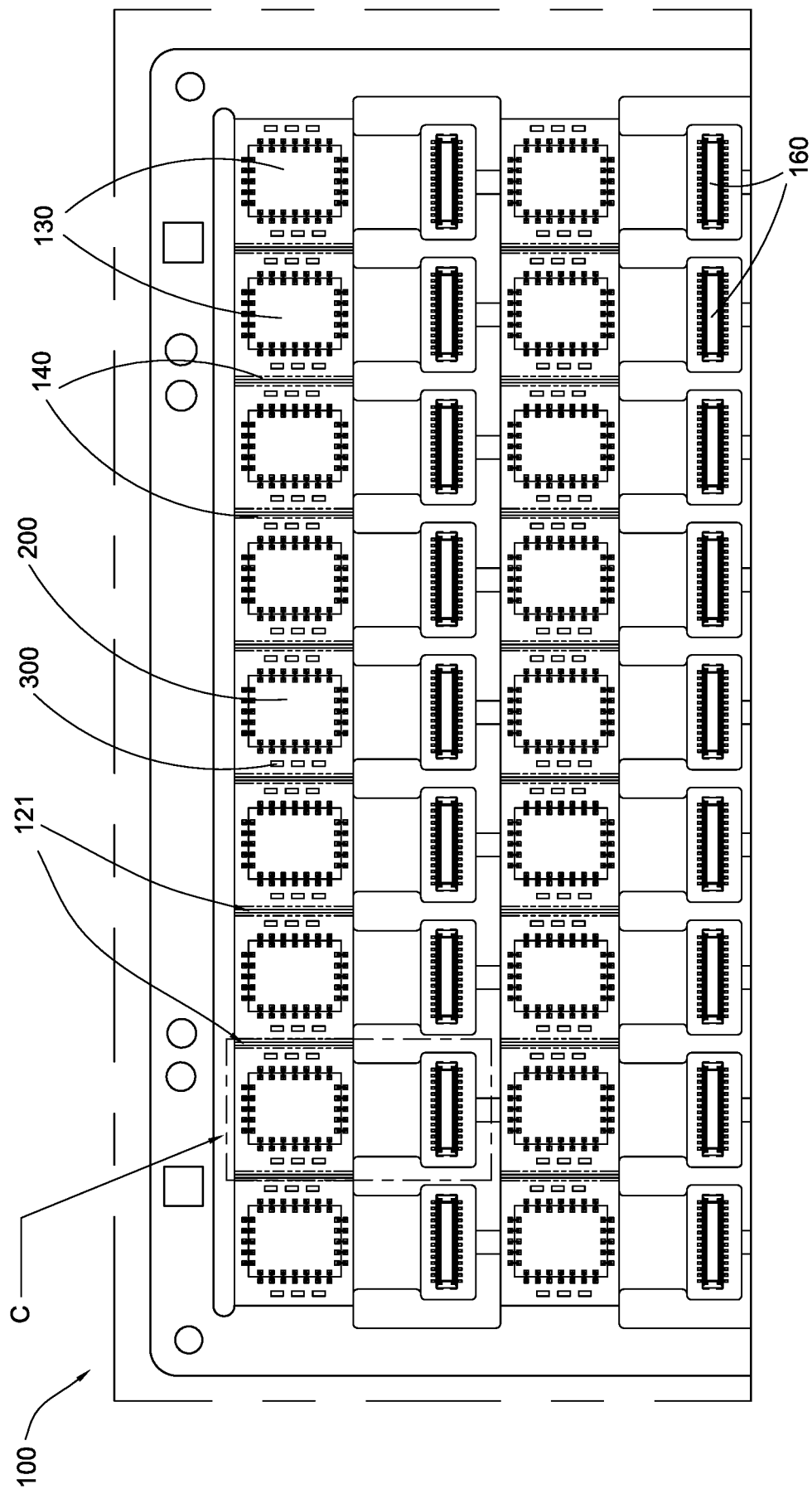




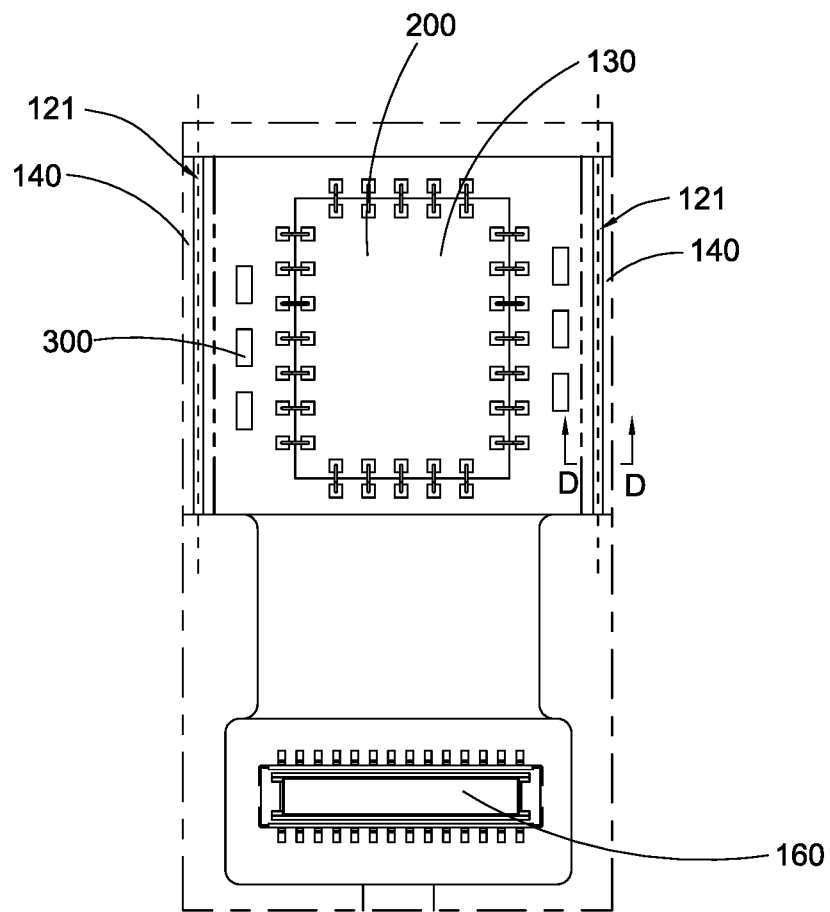
A
图2



B-B
图3



4A



C

图4B

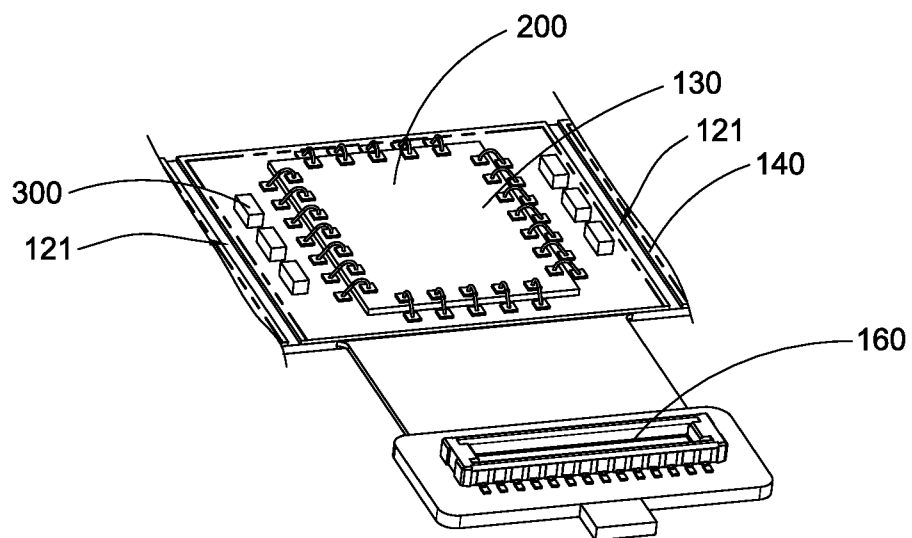
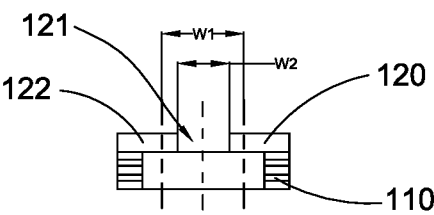


图4C



D-D

图4D

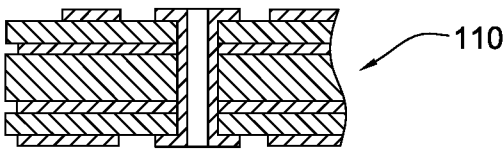


图5

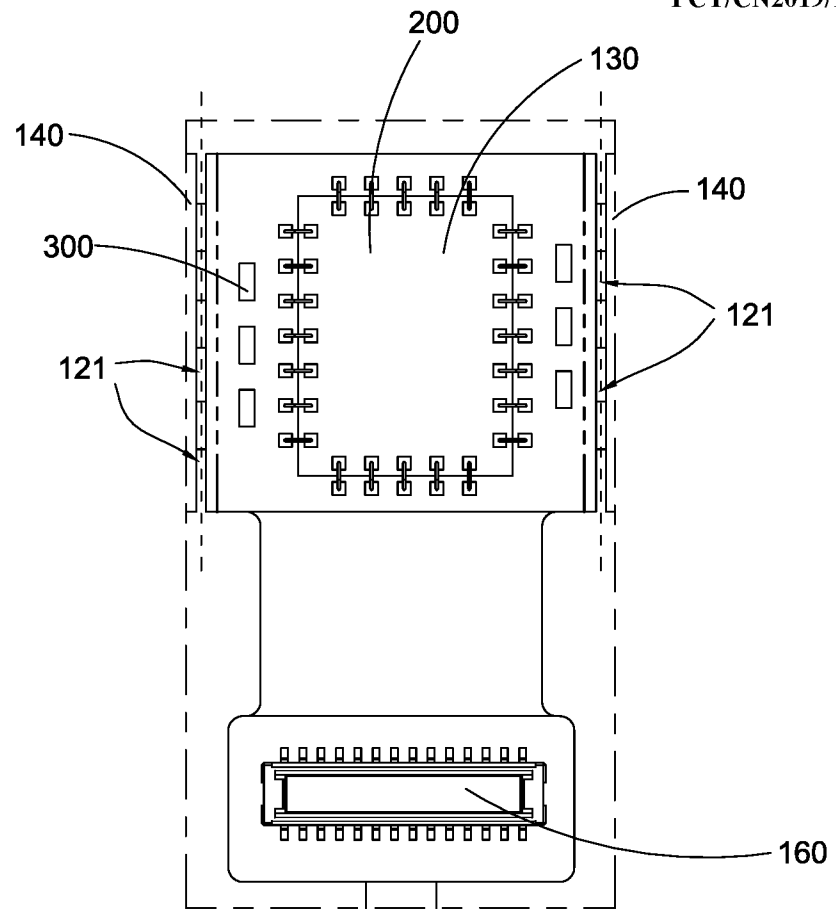


图6A

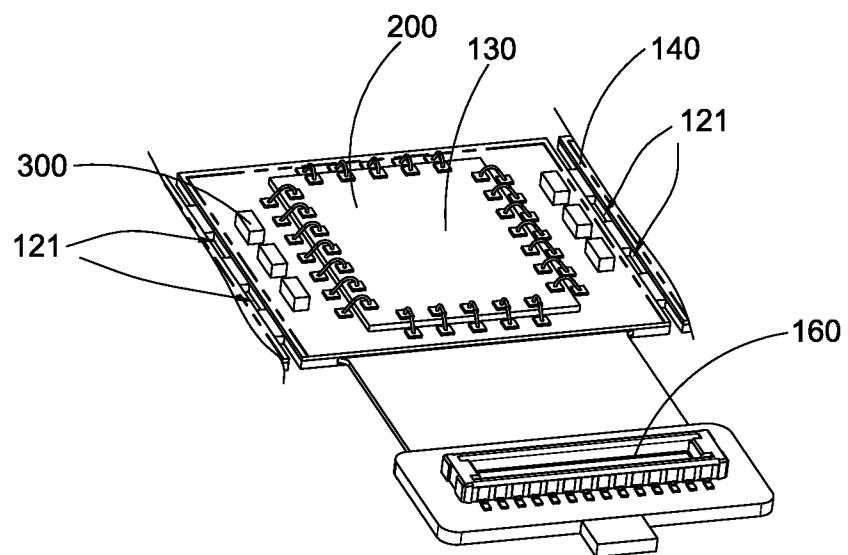


图6B

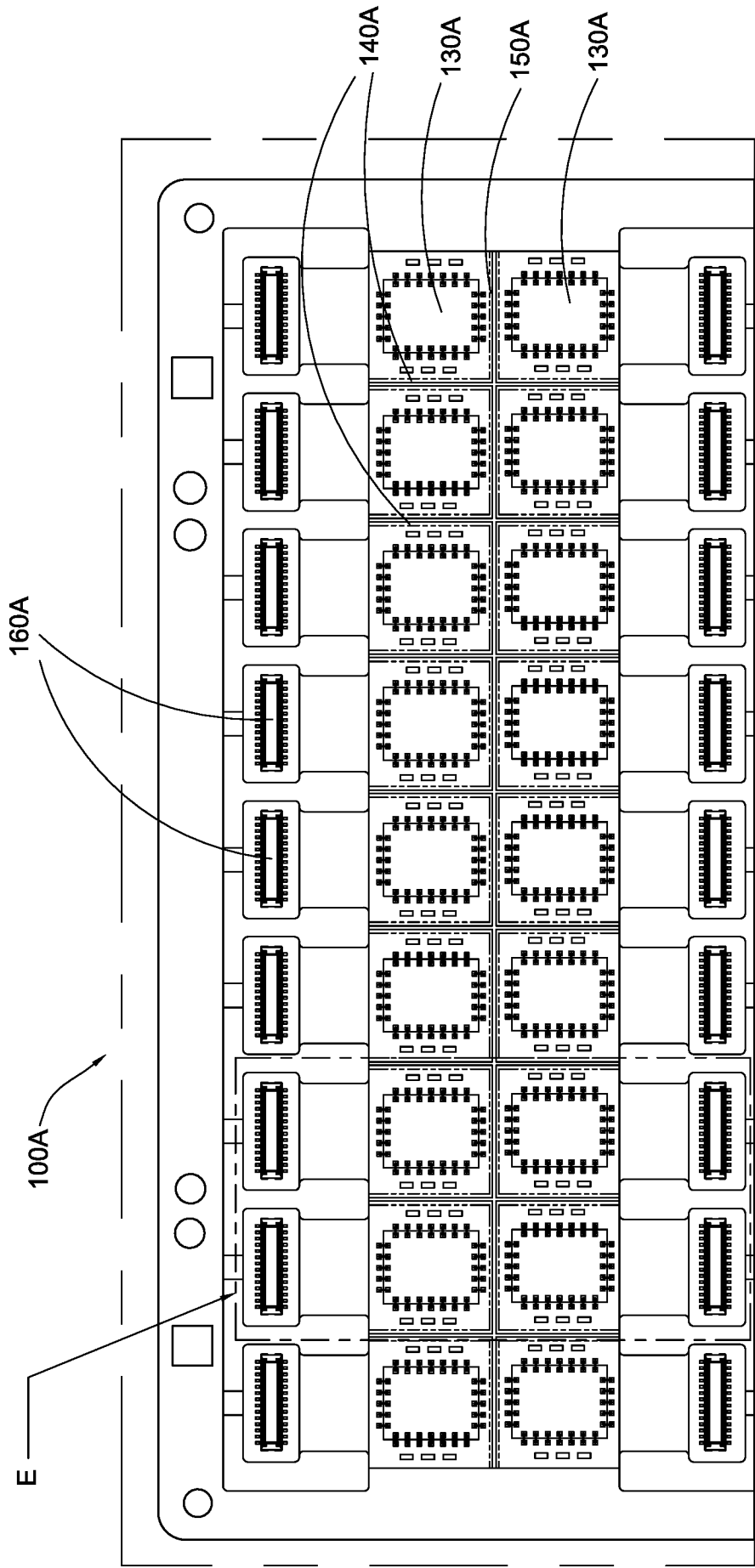
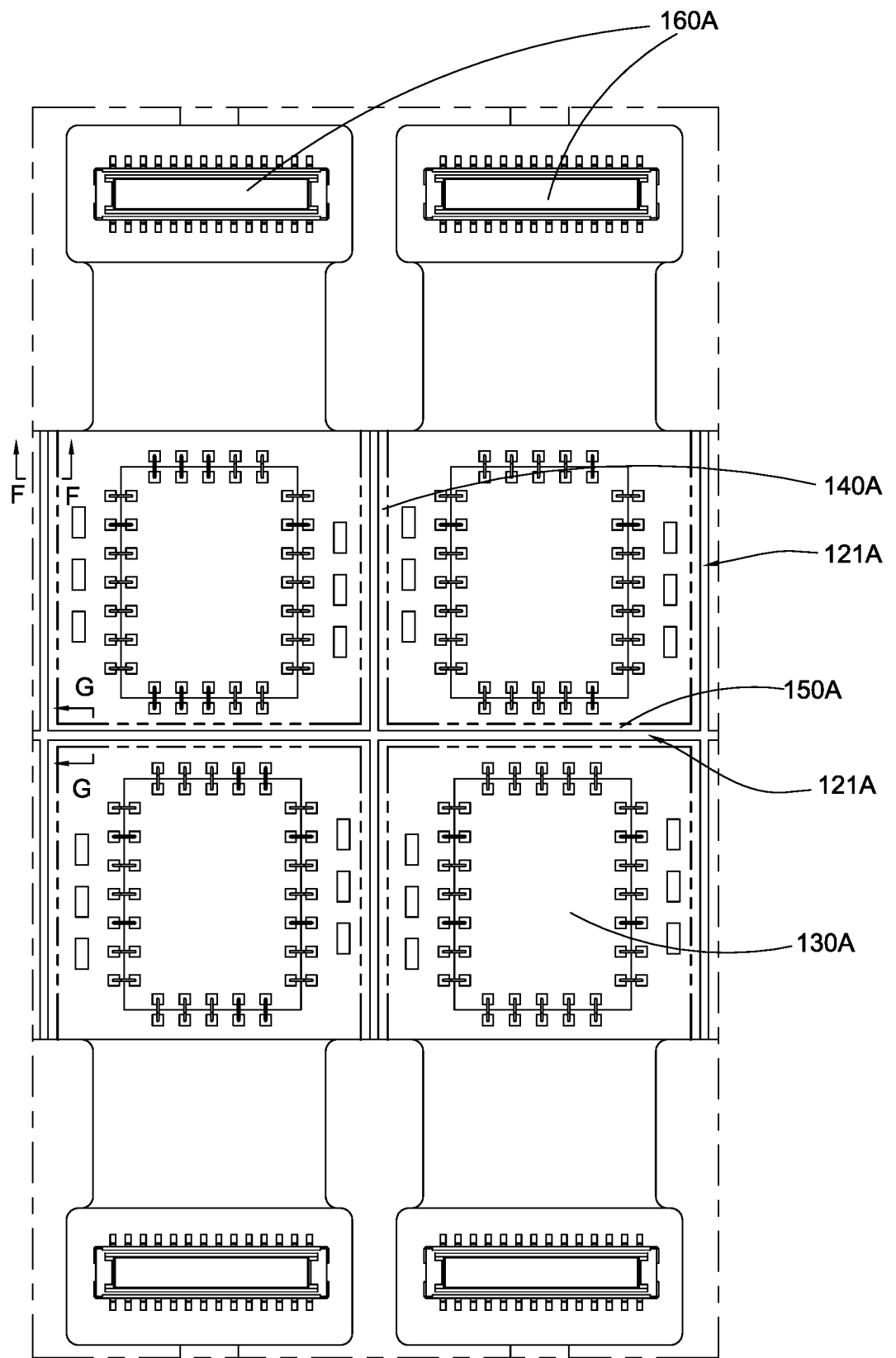
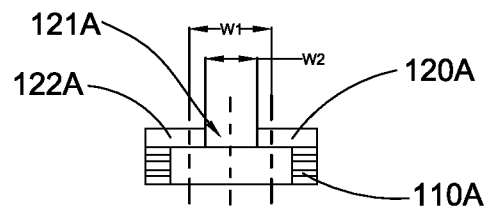


图7

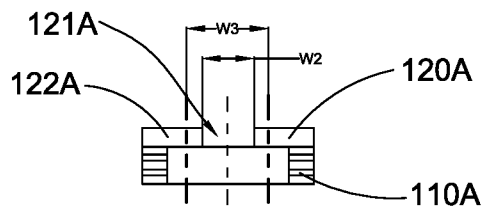


E
图8A



F-F

图8B



G-G

图8C

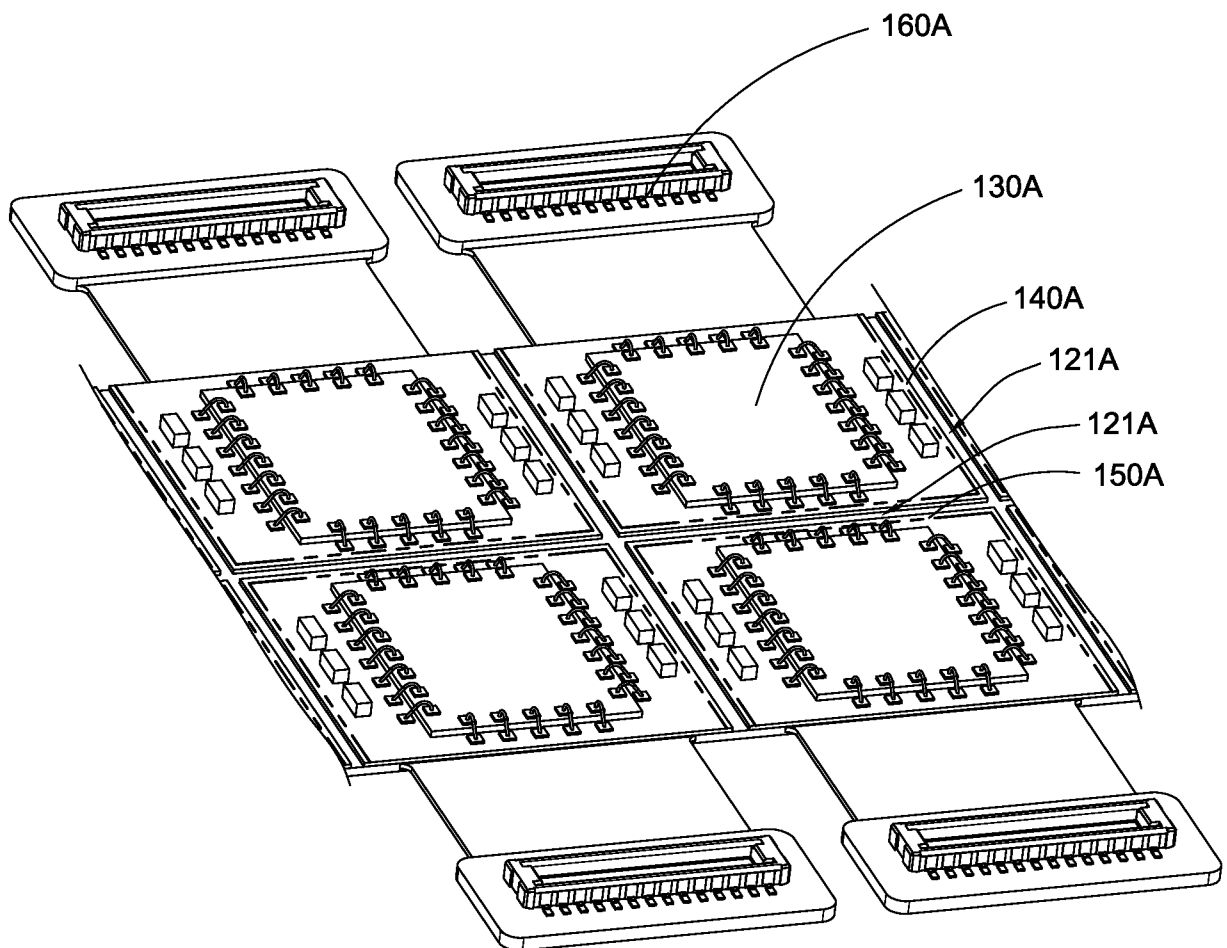


图8D

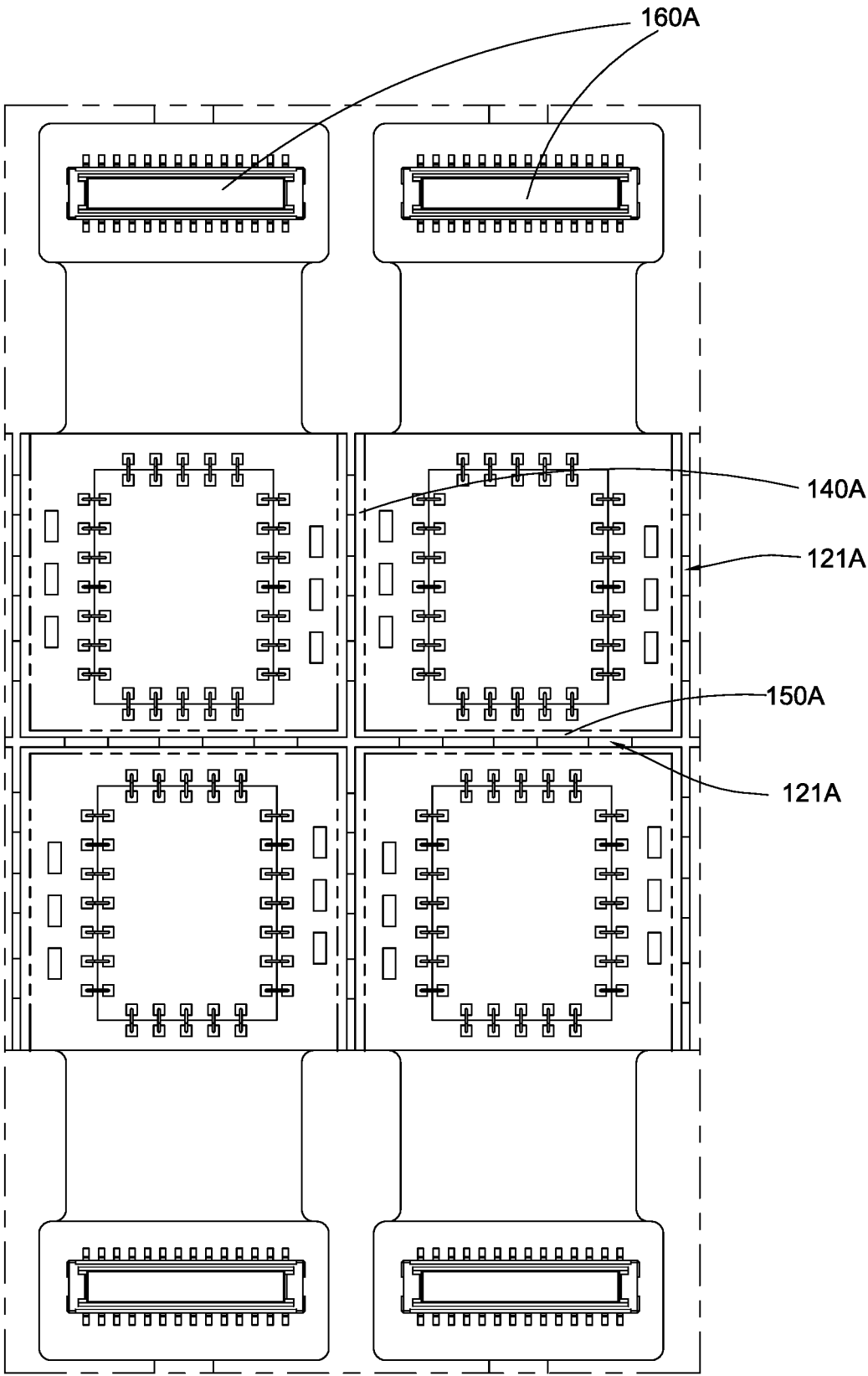


图9A

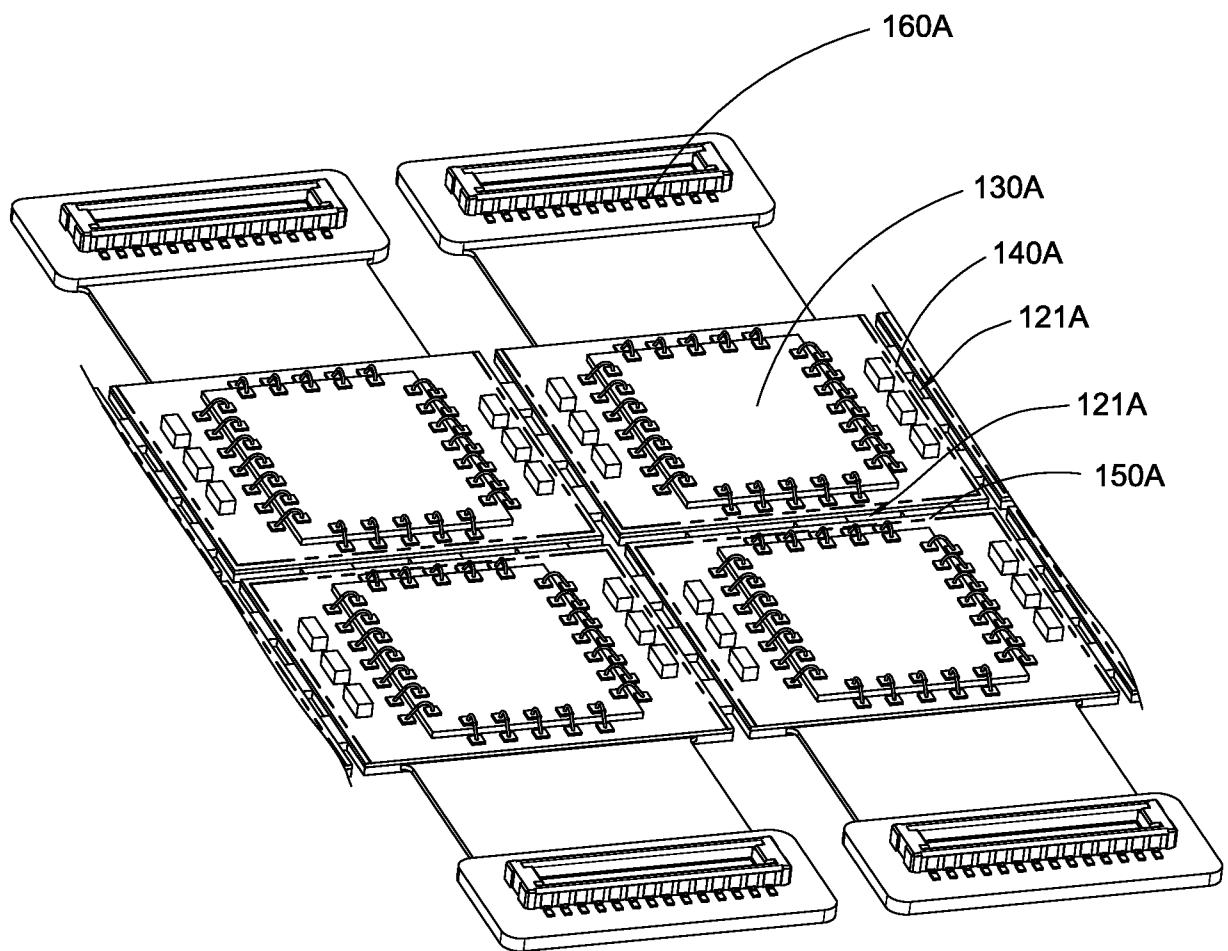


图9B

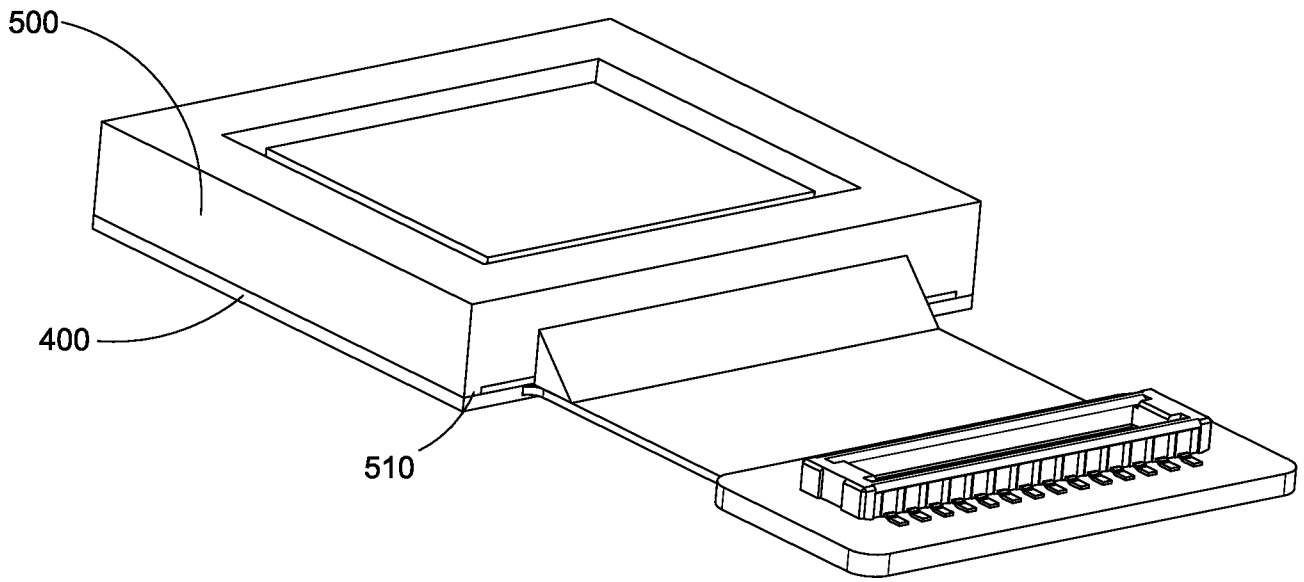


图10

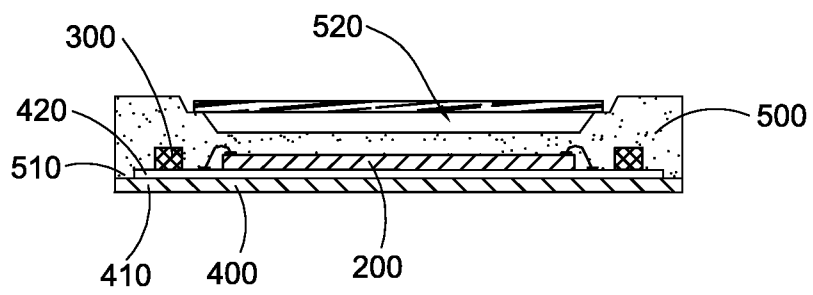


图11A

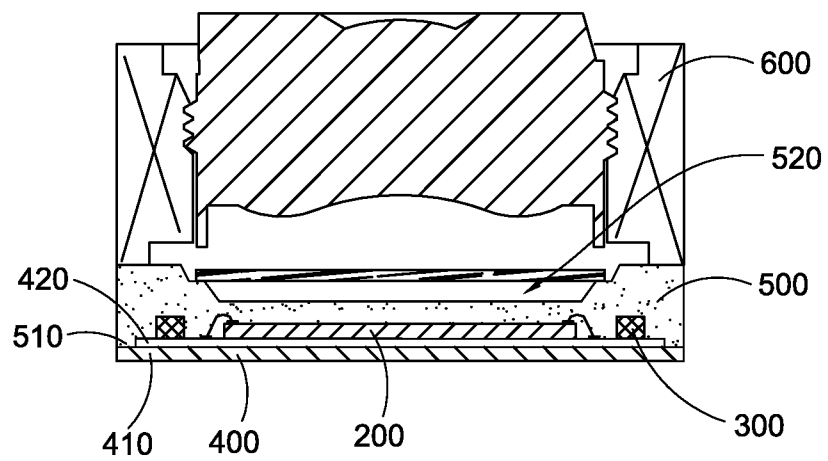


图11B

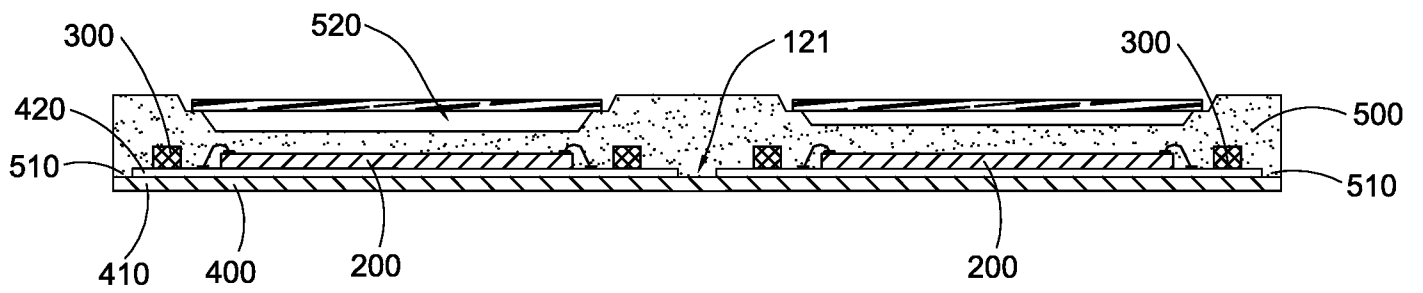


图12A

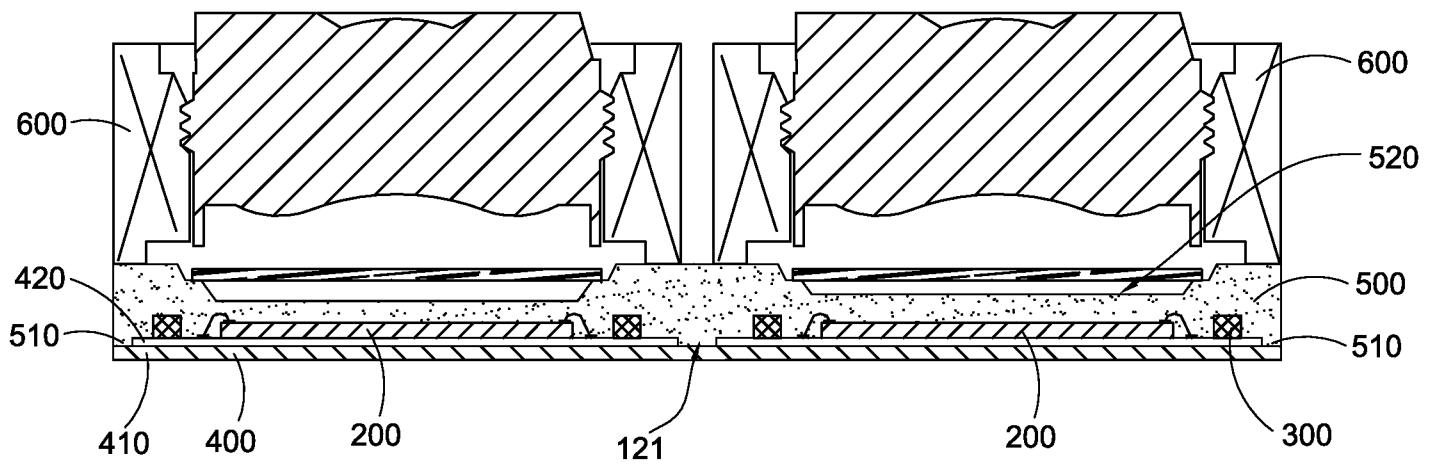


图12B

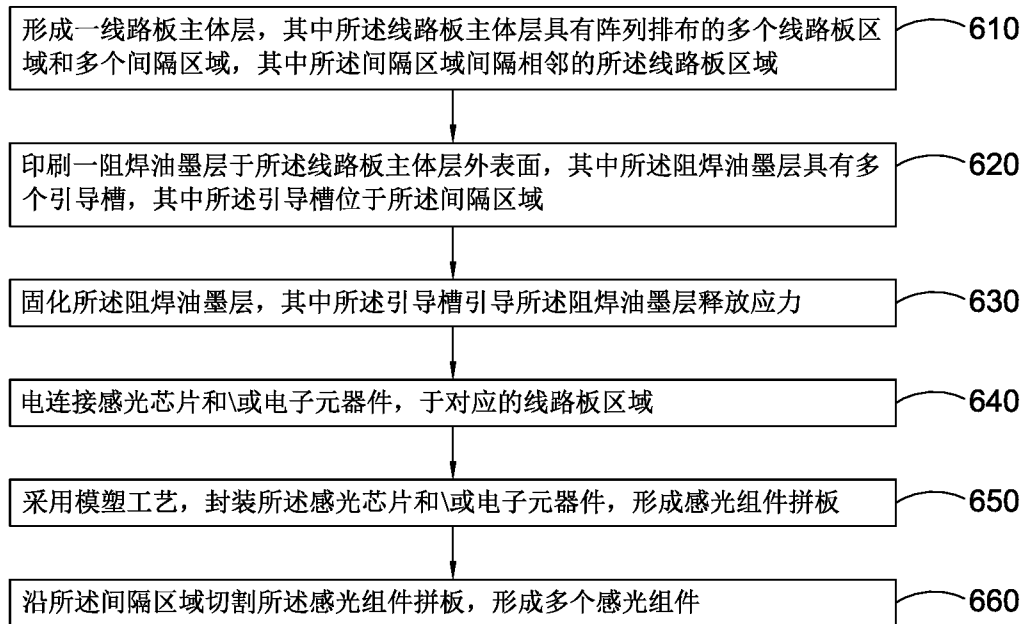


图13

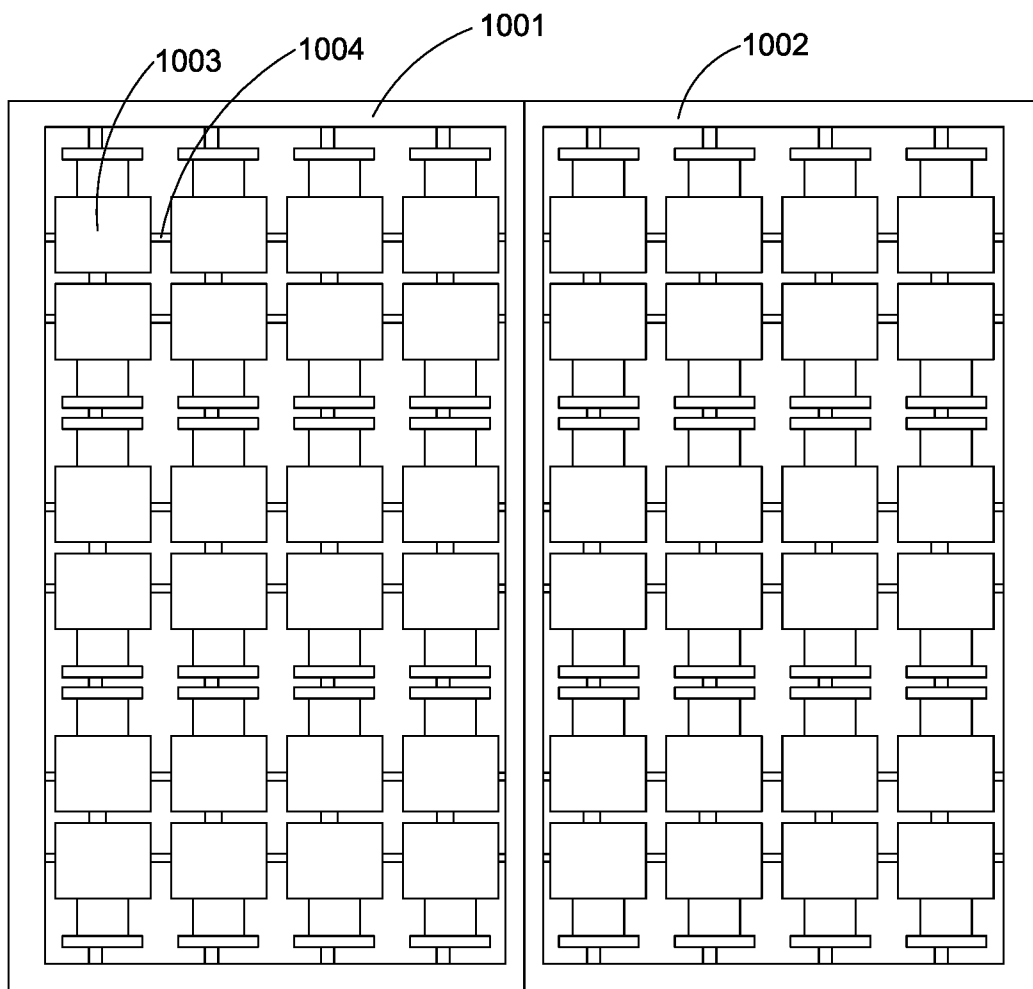


图14

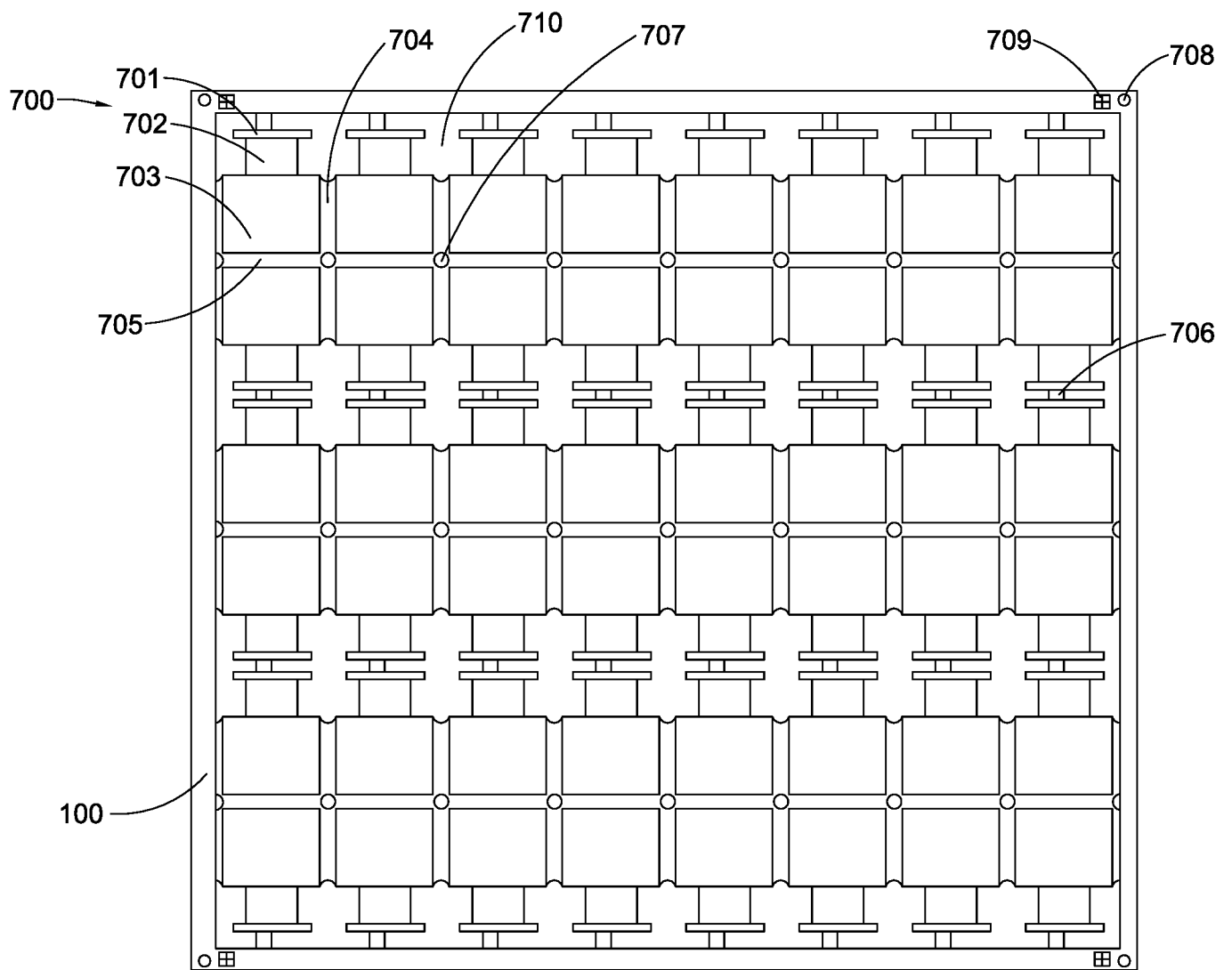


图15

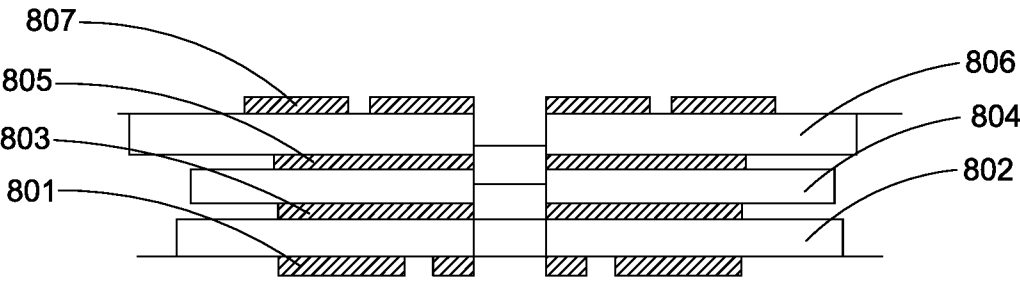


图16

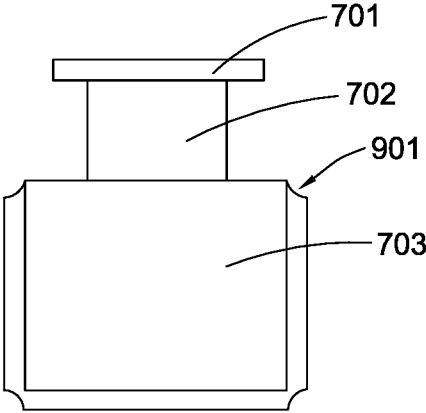


图17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/113346

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 5/225(2006.01)i; H05K 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; H05K

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; CNTXT; CNKI; VEN; UXTXT; DWPI: 摄像, 照相, 模组, 基板, 线路板, 电路板, 印刷, 沟槽, 引导槽, 通槽, 孔, 隔离槽, 分割槽, 间隔, 分隔, 油墨, 阻焊, 隔离, 平行, 并列, 倒角, 圆弧, 芯片, camera, PCB, FPC, MOB, MOC, chip, board, print, groove, slot, guiding, hole, ink, edge, rounding

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109379519 A (NINGBO SUNNY OPTICAL TECHNOLOGY COMPANY LIMITED) 22 February 2019 (2019-02-22) description, paragraphs [0033]-[0050]	1-37
X	CN 208128627 U (SHENZHEN HUADA ELECTRIC CIRCUIT TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 November 2018 (2018-11-20) description, paragraphs [0017]-[0027], and figure 2	1-16, 28-37
Y	CN 208128627 U (SHENZHEN HUADA ELECTRIC CIRCUIT TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 November 2018 (2018-11-20) description, paragraphs [0017]-[0027], and figure 2	17-26
Y	CN 108289375 A (SHENZHEN HUALIN CIRCUIT TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 July 2018 (2018-07-17) description, paragraphs [0022]-[0030], and figures 2-4	17-26
X	CN 207589281 U (TRULY OPTO-ELECTRONICS LTD.) 06 July 2018 (2018-07-06) description, paragraphs [0030]-[0047]	27
Y	CN 207589281 U (TRULY OPTO-ELECTRONICS LTD.) 06 July 2018 (2018-07-06) description, paragraphs [0030]-[0047]	18, 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

09 January 2020

Date of mailing of the international search report

15 January 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/CN2019/113346**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 206725921 U (NINGBO SUNNY OPTICAL TECHNOLOGY COMPANY LIMITED) 08 December 2017 (2017-12-08) entire document	1-37
A	CN 103338622 A (FLEXTRONICS AP, LLC) 02 October 2013 (2013-10-02) entire document	1-37
A	US 2016252703 A1 (GLOBALMEMS TAIWAN CORP. LTD.) 01 September 2016 (2016-09-01) entire document	1-37

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/113346

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109379519	A	22 February 2019	None			
CN	208128627	U	20 November 2018	None			
CN	108289375	A	17 July 2018	None			
CN	207589281	U	06 July 2018	None			
CN	206725921	U	08 December 2017	CN	207380428	U	18 May 2018
CN	103338622	A	02 October 2013	CN	103338622	B	13 April 2016
				US	2013128106	A1	23 May 2013
US	2016252703	A1	01 September 2016	US	9815689	B2	14 November 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/113346

A. 主题的分类

H04N 5/225 (2006.01) i; H05K 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; H05K

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; CNTXT; CNKI; VEN; UXTXT; DWPI: 摄像, 照相, 模组, 基板, 线路板, 电路板, 印刷, 沟槽, 引导槽, 通槽, 孔, 隔离槽, 分割槽, 间隔, 分隔, 油墨, 阻焊, 隔离, 平行, 并列, 倒角, 圆弧, 芯片, camera, PCB, FPC, MOB, MOC, chip, board, print, groove, slot, guiding, hole, ink, edge, rounding

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 109379519 A (宁波舜宇光电信息有限公司) 2019年 2月 22日 (2019 - 02 - 22) 说明书第[0033]-[0050]段	1-37
X	CN 208128627 U (深圳市华大电路科技有限公司) 2018年 11月 20日 (2018 - 11 - 20) 说明书第[0017]-[0027]段, 附图2	1-16, 28-37
Y	CN 208128627 U (深圳市华大电路科技有限公司) 2018年 11月 20日 (2018 - 11 - 20) 说明书第[0017]-[0027]段, 附图2	17-26
Y	CN 108289375 A (深圳华麟电路技术有限公司) 2018年 7月 17日 (2018 - 07 - 17) 说明书第[0022]-[0030]段, 附图2-4	17-26
X	CN 207589281 U (信利光电股份有限公司) 2018年 7月 6日 (2018 - 07 - 06) 说明书第[0030]-[0047]段	27
Y	CN 207589281 U (信利光电股份有限公司) 2018年 7月 6日 (2018 - 07 - 06) 说明书第[0030]-[0047]段	18, 19
A	CN 206725921 U (宁波舜宇光电信息有限公司) 2017年 12月 8日 (2017 - 12 - 08) 全文	1-37

☒ 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 1月 9日

国际检索报告邮寄日期

2020年 1月 15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

杨浩

电话号码 86-010-62411449

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 103338622 A (弗莱克斯电子有限责任公司) 2013年 10月 2日 (2013 - 10 - 02) 全文	1-37
A	US 2016252703 A1 (GLOBALMEMS TAIWAN CORP. LTD.) 2016年 9月 1日 (2016 - 09 - 01) 全文	1-37

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/113346

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	109379519	A	2019年 2月 22日	无	
CN	208128627	U	2018年 11月 20日	无	
CN	108289375	A	2018年 7月 17日	无	
CN	207589281	U	2018年 7月 6日	无	
CN	206725921	U	2017年 12月 8日	CN 207380428	U 2018年 5月 18日
CN	103338622	A	2013年 10月 2日	CN 103338622	B 2016年 4月 13日
				US 2013128106	A1 2013年 5月 23日
US	2016252703	A1	2016年 9月 1日	US 9815689	B2 2017年 11月 14日