

(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
2024 年 1 月 25 日 (25.01.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/017133 A1

- (51) 国际专利分类号:
H05K 1/11 (2006.01) **H05K 3/46** (2006.01)
H05K 1/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/107240
- (22) 国际申请日: 2023 年 7 月 13 日 (13.07.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202210862329.3 2022年7月20日 (20.07.2022) CN
- (71) 申请人: 维沃移动通信有限公司(VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。
- (72) 发明人: 刘庆(LIU, Qing); 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。 刘峰(LIU, Feng); 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。

- (74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司(DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号院枫蓝国际中心2号楼10层, Beijing 100082 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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,

(54) Title: CIRCUIT BOARD STRUCTURE AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR, CAMERA MODULE, AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 线路板结构及其制作方法、摄像头模组和电子设备

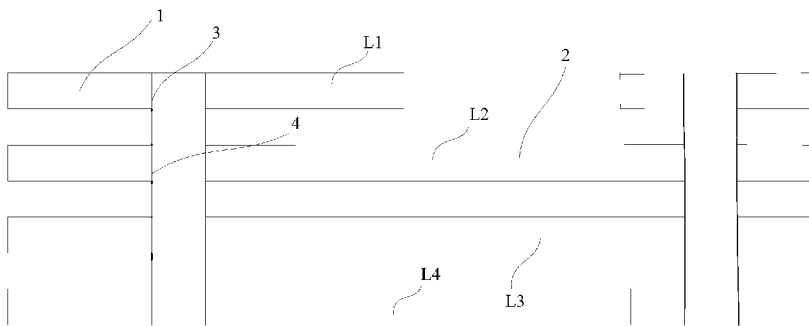


图 4

(57) Abstract: The present application relates to the technical field of electronic devices and discloses a circuit board structure and a manufacturing method therefor, a camera module, and an electronic device. The circuit board structure comprises: a first circuit board and a second circuit board which are connected to each other. A first via hole is formed on at least one first position area on the first circuit board; a second via hole is formed on at least one second position area on the second circuit board; the first via hole is communicated with the second via hole; a first conductive substance is respectively arranged in the first via hole and the second via hole; the first conductive substance is used for electrically connecting the first circuit board and the second circuit board.

(57) 摘要: 本申请公开了一种线路板结构及其制作方法、摄像头模组和电子设备, 属于电子设备技术领域。其中, 线路板结构, 包括: 相连接的第一线路板和第二线路板, 所述第一线路板上的至少一个第一位置区域内设有第一过孔, 所述第二线路板上的至少一个第二位置区域内设有第二过孔; 所述第一过孔和所述第二过孔相连通; 其中, 所述第一过孔和所述第二过孔内分别设有第一导电物质, 所述第一导电物质用于导通所述第一线路板和第二线路板。

HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, 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))。

线路板结构及其制作方法、摄像头模组和电子设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2022 年 07 月 20 日在中国提交的中国专利申请 No. 202210862329.3 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本申请属于电子设备技术领域，具体涉及一种线路板结构及其制作方法、摄像头模组和电子设备。

背景技术

目前随着智能手机的发展与普及，人们期待智能手机的拍照效果要求越来越高，促使着摄像头设计越来越复杂。其中，摄像头模组中的线路板是不可或缺的部件，随着摄像头的设计要求提升，对应的线路板设计也越来越复杂，对线路板的制程工艺提出了更高的要求，同时也就大大影响了摄像头模组线路板的的生产制作成本。

具体的，如图 1 所示，由于模组内摄像头模组中驱动芯片（driver IC）的各个引脚功能（PIN）定义等因素的限制，driver IC 内部的 PIN（图中虚框内的 PIN）需要引线到外侧，行业内通常采用盲埋孔设计方案，其中，driver IC 可驱动马达运动。如图 2 所示，盲埋孔线路板的设计较为复杂，其中涉及第 1 层线路（板）L1 与第 2 层线路 L2 之间的盲孔 a、第 2 层线路 L2 与第 3 层线路 L3 之间的盲孔 b 以及第 3 层线路 L3 与第 4 层线路 L4 之间的盲孔 c；基于此，如图 3 所示，生产流程需要先进行内层线路制作，进行内层孔加工，然后进行叠板压合，再进行外层线路制作，还需要进行外层盲孔的加工，最后进行孔的电镀流程；这导致各层之间的过孔制作工艺流程较长，品质失效风险高，成本也较高；最终是产品成本高，产品不能维持更好的性价比。

由上可知，现有技术中的线路板结构存在由于设置盲孔导致生产流程复杂等问题。

发明内容

本申请实施例的目的是提供一种线路板结构及其制作方法、摄像头模组和电子设备，能够解决现有技术中的线路板结构由于设置盲孔导致生产流程复杂的问题。

第一方面，本申请实施例提供了一种线路板结构，该线路板结构包括：

相连接的第一线路板和第二线路板，所述第一线路板上的至少一个第一位置区域内设有第一过孔，所述第二线路板上的至少一个第二位置区域内设有第二过孔；所述第一过孔和所述第二过孔相连通；

其中，所述第一过孔和所述第二过孔内分别设有第一导电物质，所述第一导电物质用于导通所述第一线路板和第二线路板。

第二方面，本申请实施例提供了一种摄像头模组，包括：如第一方面所述的线路板结构。

第三方面，本申请实施例提供了一种电子设备，包括：如第二方面所述的摄像头模组。

第四方面，本申请实施例提供了一种线路板结构制作方法，应用于第一方面所述的线路板结构，该方法包括：

获取所述线路板结构中的第二线路板，在所述第二线路板上蚀刻内层线路；

在蚀刻后的第二线路板的第一侧叠加所述第一线路板；

将叠加后的第一线路板和第二线路板进行压合；

在压合后的第一线路板上蚀刻外层线路；

在蚀刻所述外层线路后，在所述第一线路板和第二线路板上进行钻通孔操作；

对钻孔得到的第一线路板和第二线路板上的开孔进行电镀；

其中，所述第一线路板和第二线路板上的开孔是连通的。

在本申请实施例中，所述线路板结构通过设置：相连接的第一线路板和第二线路板，所述第一线路板上的至少一个第一位置区域内设有第一过孔，所述第二线路板上的至少一个第二位置区域内设有第二过孔；所述第一过孔和所述第二过孔相连通；其中，所述第一过孔和所述第二过孔内分别设有第

一导电物质，所述第一导电物质用于导通所述第一线路板和第二线路板；能够实现采用通孔结构来进行线路板之间的连接，而不再需要设置盲孔，从而简化了线路板的生产工艺，降低线路板的制作工艺难度，线路板的制作周期更短，同时也提高了线路板稳定性；很好的解决了现有技术中的线路板结构由于设置盲孔导致生产流程复杂的问题。

附图说明

- 图 1 是现有技术中的 driver IC 引脚定义示意图；
- 图 2 是现有技术中的常规 4 层盲埋孔设计示意图；
- 图 3 是现有技术中的常规 4 层盲埋孔基板生产流程图；
- 图 4 是本申请实施例中的线路板结构示意图；
- 图 5 是本申请实施例中的线路板结构制作方法示意图；
- 图 6 是本申请实施例中的摄像头模组示意图；
- 图 7 是本申请实施例中的线路板中 IC 附近走线示意图；
- 图 8 是本申请实施例中的摄像头模组线路板焊盘位置示意图一；
- 图 9 是本申请实施例中的线路板结构制作方法具体实现流程示意图；
- 图 10 是本申请实施例中的摄像头模组 IC 结构示意图；
- 图 11 是本申请实施例中的摄像头模组线路板焊盘位置示例一；
- 图 12 是本申请实施例中的摄像头模组线路板焊盘位置示例二；
- 图 13 是本申请实施例中的摄像头模组线路板焊盘位置示意图二。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不用来描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描

述的那些以外的顺序实施，且“第一”、“第二”等所区分的对象通常为一类，并不限定对象的个数，例如第一对象可以是一个，也可以是多个。此外，说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

下面结合附图，通过具体的实施例及其应用场景对本申请实施例提供的线路板结构进行详细地说明。

本申请实施例提供的线路板结构，如图4所示，包括：

相连接的第一线路板1和第二线路板2，所述第一线路板1上的至少一个第一位置区域内设有第一过孔3，所述第二线路板2上的至少一个第二位置区域内设有第二过孔4；所述第一过孔3和所述第二过孔4相连通；其中，所述第一过孔3和所述第二过孔4内分别设有第一导电物质，所述第一导电物质用于导通所述第一线路板1和第二线路板2。

图4中是以四层线路板为例，可以是包括：两个第一线路板1和两个第二线路板2，第一线路板1包括：第一层线路层L1和第四层线路层L4，第二线路板2包括：第二层线路层L2和第三层线路层L3，但并不以此为限。所述第一过孔内和第二过孔内的导电物质具体可相同或不同，在此不作限制。

在本申请实施例中，所述线路板结构通过设置：相连接的第一线路板和第二线路板，所述第一线路板上的至少一个第一位置区域内设有第一过孔，所述第二线路板上的至少一个第二位置区域内设有第二过孔；所述第一过孔和所述第二过孔相连通；其中，所述第一过孔和所述第二过孔内分别设有第一导电物质，所述第一导电物质用于导通所述第一线路板和第二线路板；能够实现采用通孔结构来进行线路板之间的连接，而不再需要设置盲孔，从而简化了线路板的生产工艺，降低线路板的制作工艺难度，线路板的制作周期更短，同时也提高了线路板稳定性；很好的解决了现有技术中的线路板结构由于设置盲孔导致生产流程复杂的问题。

进一步的，所述第一线路板和所述第二线路板之间设有第一绝缘层，所述第一绝缘层上设有第三过孔，所述第三过孔与所述第一过孔和所述第二过孔相连通；其中，所述第三过孔内设有第二导电物质，所述第二导电物质导通所述第一绝缘层两侧的线路板。

这样可以保证线路板之间的绝缘性；关于“所述第二导电物质导通所述第一绝缘层两侧的线路板”，可以是：所述第二导电物质与所述第一过孔内和第二过孔内的第一导电物质相导通；第二导电物质与第一导电物质相同或不同。

其中，所述第一线路板上设有至少一个芯片引脚，所述芯片引脚与所述第一导电物质相连通。

这样可以保证正常实现引脚功能，其中，第一线路板可以作为外层线路板，但并不以此为限。

本申请实施例中，所述芯片引脚的数量小于芯片的总引脚数量；具体可为：设于线路板上的引脚为必备引脚；这样可以增加用于打过孔和走线的空间。本申请实施例中，所述第一线路板上设有非必备芯片引脚对应的空白区域；其中，所述至少一个芯片引脚的走线设于焊盘与焊盘之间的空间和/或所述空白区域内。

其中，“所述芯片引脚的数量小于芯片的总引脚数量”，具体可以体现为：芯片具有大于一个的引脚，所述引脚中的部分引脚处于悬空或浮起的状态，此部分引脚在使用状态及非使用状态均无电流或信号通过，且此部分引脚正下方投影区的线路板无对应焊盘结构；进一步的，该部分引脚正下方的投影区的线路板可具有过孔或走线，并使用油墨覆盖过孔或走线，但并不以此为限。

本申请实施例中，必备引脚可以是根据芯片的引脚定义和第一规则确定的；其中，所述第一规则包括以下至少一项：被使用的概率大于第一阈值；被替代的概率小于第二阈值，但并不以此为限。

本申请实施例中，至少一个所述芯片引脚为第一类型引脚，所述第一类型引脚的焊盘为圆形，且直径小于 0.3mm；或者，所述第一类型引脚的焊盘上设有避让部，可体现为凹陷结构，比如：切除焊盘边缘部分使得焊盘呈现非完整的圆形，确保形状 ≥ 0.5 个完整圆形。

这样可以进一步增加用于打过孔和走线的空间。

本申请实施例中，至少一个所述芯片引脚为第二类型引脚，所述第二类型引脚的油墨开窗尺寸小于或等于所述第二类型引脚的焊盘尺寸。

这样可以进一步增加用于打过孔和走线的空间。芯片引脚可以既为第一类型引脚也为第二类型引脚，在此不作限定。本方案中，减小油墨开窗是有益于布线（油墨开窗边缘距离线路边缘是需要有安全间距的，减小油墨开窗尺寸实际就是增加了安全间距）。

本申请实施例还提供了一种摄像头模组，包括：上述的线路板结构。

本申请实施例提供的摄像头模组能够实现上述的线路板结构实施例实现的各个过程，为避免重复，这里不再赘述。

本申请实施例还提供了一种电子设备，包括：上述的摄像头模组。

本申请实施例提供的电子设备能够实现上述的摄像头模组实施例实现的各个过程，为避免重复，这里不再赘述。

本申请实施例还提供了一种线路板结构制作方法，应用于上述的线路板结构，如图 5 所示，所述制作方法包括：

步骤 51：获取所述线路板结构中的第二线路板，在所述第二线路板上蚀刻内层线路；

步骤 52：在蚀刻后的第二线路板的第一侧叠加所述第一线路板；

步骤 53：将叠加后的第一线路板和第二线路板进行压合；

步骤 54：在压合后的第一线路板上蚀刻外层线路；

步骤 55：在蚀刻所述外层线路后，在所述第一线路板和第二线路板上进行钻通孔操作；

步骤 56：对钻孔得到的第一线路板和第二线路板上的开孔进行电镀；其中，所述第一线路板和第二线路板上的开孔是连通的。

其中，第二线路板的第一侧具体是第二线路板的哪一侧不作限制。

本申请实施例中，通过获取所述线路板结构中的第二线路板，在所述第二线路板上蚀刻内层线路；在蚀刻后的第二线路板的第一侧叠加所述第一线路板；将叠加后的第一线路板和第二线路板进行压合；在压合后的第一线路板上蚀刻外层线路；在蚀刻所述外层线路后，在所述第一线路板和第二线路板上进行钻通孔操作；对钻孔得到的第一线路板和第二线路板上的开孔进行电镀；其中，所述第一线路板和第二线路板上的开孔是连通的；能够实现采用通孔结构来进行线路板之间的连接，而不再需要设置盲孔，从而简化了线

路板的生产工艺，降低线路板的制作工艺难度，线路板的制作周期更短，同时也提高了线路板稳定性；很好的解决了现有技术中的线路板结构由于设置盲孔导致生产流程复杂的问题。

本申请实施例中，所述在蚀刻后的第二线路板的第一侧叠加所述第一线路板，包括：在蚀刻后的第二线路板的第一侧依次叠加第一绝缘层和第一线路板。

这样可以保证线路板之间的绝缘性。

下面对本申请实施例提供的线路板结构及其制作方法进行举例说明，线路板结构以摄像头模组线路板为例。

针对上述技术问题，本申请实施例提供了一种线路板结构及其制作方法，具体可实现为一种新型摄像头模组线路板设计方案，以解决高端项目线路板设计复杂的痛点；相比传统的摄像头模组多层（大于或等于 2 层）线路板设计，经过对芯片和摄像头模组功能的分析，优化线路板的设计，使得线路板的制程工艺更加简单，线路板性能更加稳定，摄像头模组的成本大大降低，最终使得产品的性价比更高。其中，涉及：

1、结合驱动芯片（driver IC）和摄像头模组的引脚（PIN）定义特点，识别出可以删减的 PIN 定义（即非必要引脚），在线路板上不进行设计焊盘，节约出空间，用于线路板走线设计；

2、对线路板的焊盘进行优化，通过削小焊盘、减小油墨开窗大小，从而节约出空间，用于线路板走线设计；

3、基于以上两点，可以确保模组线路板设计空间充裕，从而避免使用盲孔设计，直接选用通孔设计，简化了线路板的生产工艺，降低线路板的制作工艺难度，线路板的制作周期更短，同时也提高了线路板稳定性。

首先，对本方案涉及的相关部件等进行说明，如图 6、图 7、图 11 和图 13 所示，其中：

保护膜 5：用于保护镜头；

镜头 6：为光学镜头，用于模组进光；

马达 7：用于推动镜头移动，实现对焦；

IR8：为滤光片；

组件 9: 用于支撑 IR;

传感器 10 (sensor10): 为感光元器件, 将光信号转化为电信号;

线路板 11: 用于电性连接, 模组的承载台面;

IC12: 为驱动芯片, 转换和输出电信号;

连接器 13: 用于连接整机与摄像头模组的电信号;

过孔 14: 用于多层线路板, 换层连接电信号;

焊盘 15: 作为线路板中与 IC 接触位置;

走线 16: 线路板中的电信号连接作用;

油墨开窗 17: 该处位置不印刷油墨, 可露出焊盘。

如图 8 所示, 在模组设计过程中, IC 内部有部分 PIN 定义是可以不被用到或者容易被替代。其中, 一般不需要或者容易被替代的 PIN 有: ①IC 单体自身生产过程中需要用来辅助检测的 PIN 定义; ②IC 功能无需被使用的 PIN 定义, 如: IC 单体可以驱动 3 轴防抖, 但实际模组只需要 2 轴防抖; ③IC 特殊功能通用型之输入输出端口 (General Purpose Input Output, GPIO 端口), GPIO 端口是可以自行配置特殊功能的端口; ④IC 的 PIN 功能容易被其他 IC 替代 (增加一个 IC, 可以替代原始 IC 的部分功能)。此时, 可以进行对 IC 个别 PIN 脚省略, 线路板设计过程中将不设计该地方的线路或者焊盘。如图 7 所示, 在线路板设计时, 减少了不被需要的 PIN 后, 对应线路板上可以不进行焊盘 15 的设计, 此时, 可以用于打过孔 14 和走线的空间随之增多。此外, 可通过缩小个别焊盘大小, 从而加大焊盘 15 之间的间距, 从而使得焊盘之间可以进行走线, 比如: 焊盘大小由常规 0.3mm 设计, 缩小到小于 0.25mm (此时, 也可以切除焊盘边缘部分使得焊盘呈现非完整的圆形, 确保形状 ≥ 0.5 个完整圆形即可); 最终使得 IC 附近走线可以顺利完成, 并且如图 4 所示, 附近的过孔使用通孔形式 (对应于上述第一过孔 3 和第二过孔 4 相连通)。对应的, 如图 9 所示, 线路板先进行内层线路 (对应于上述第二线路板) 制作, 然后进行叠板压合, 再进行外层线路 (对应于上述第一线路板) 制作, 最后进行钻孔和电镀即可, 相对传统设计, 大大节约了基板生产流程。

此外, 摄像头模组中 IC 的种类非常多, 线路板的层数种类有多种, 如 4 层、5 层、6 层、7 层等, 在此不进行一一列举。

下面对本申请实施例提供的方案进行具体举例。

举例 1

假设摄像头模组线路板为 4 层，IC 可以驱动马达实现水平、前后、上下三个方向运动。如图 10 所示，可以额外增加一个驱动马达上下方向运动的 IC18，该 IC18 可以放置在线路板中，也可以放置在马达内部，使得 IC 内部的 A1 和 A2 马达上下方向运动的 PIN 可以被替代。此时进行模组线路板设计时，A1 和 A2 为马达上下方向运动的网络，A6、A7 和 C7 为特殊功能配置时用到的 PIN 定义，由于 A1、A2、A6 以及 A7 的 PIN 脚在该方案中功能未被使用到，如图 11 所示，先将 IC 的 A1、A2、A6 以及 A7 焊盘省略处理，在线路板设计过程中去掉焊盘，个别焊盘减小处理（削除圆的边缘），内侧（引脚的）走线从焊盘与焊盘之间空间走出，过孔设计为通孔，参见图 11 中虚线方框。本举例的设计不会影响模组的外形尺寸，模组的可靠性会更优，模组的线路板生产周期会更短，模组的综合成本会更低。

举例 2

假设摄像头模组线路板为 6 层，IC 可以驱动马达实现水平、前后、上下三个方向运动。如图 12 所示，此时进行模组线路板设计时，由于模组特殊，无需 IC 控制模组进行上下方向移动，使得 D2 和 D3 为马达上下方向运动的网络功能不被使用，B7、C7、D7 和 B10 为特殊功能配置时用到的 PIN 定义，由于 B7、C7、D7 和 B10 的 PIN 脚在该方案中功能未被使用到；从而如图 13 所示，在线路板设计时可以将 IC 的 D2、D3、B7、C7、D7 和 B10 焊盘省略处理，在线路板设计过程中去掉焊盘，个别焊盘减小处理（缩小焊盘直径），内侧走线从焊盘与焊盘之间空间走出，过孔设计为通孔。该设计不会影响模组的外形尺寸，模组的可靠性会更优，模组的线路板生产周期会更短，模组的综合成本会更低。

由上，本申请实施例提供的方案：

- 1、简化了摄像头模组线路板的生产工艺，使得线路板成本更低；
- 2、减少了线路板潜在的失效点，使得线路板品质更加可靠；
- 3、缩短了线路板的生产周期，使得产品开发周期更短。

在此说明，上述线路板结构不局限于摄像头模组上，还可以应用于其他

具备线路板的结构上。

需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。此外，需要指出的是，本申请实施方式中的方法和装置的范围不限按示出或讨论的顺序来执行功能，还可包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序来执行功能，例如，可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法，并且还可以添加、省去、或组合各种步骤。另外，参照某些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以计算机软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端（可以是手机，计算机，服务器，或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述的方法。

上面结合附图对本申请的实施例进行了描述，但是本申请并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本申请的启示下，在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本申请的保护之内。

权利要求书

1. 一种线路板结构，包括：

相连接的第一线路板和第二线路板，所述第一线路板上的至少一个第一位置区域内设有第一过孔，所述第二线路板上的至少一个第二位置区域内设有第二过孔；所述第一过孔和所述第二过孔相连通；

其中，所述第一过孔和所述第二过孔内分别设有第一导电物质，所述第一导电物质用于导通所述第一线路板和第二线路板。

2. 根据权利要求1所述的线路板结构，其中，所述第一线路板和所述第二线路板之间设有第一绝缘层，所述第一绝缘层上设有第三过孔，所述第三过孔与所述第一过孔和所述第二过孔相连通；

其中，所述第三过孔内设有第二导电物质，所述第二导电物质导通所述第一绝缘层两侧的线路板。

3. 根据权利要求1所述的线路板结构，其中，所述第一线路板上设有至少一个芯片引脚，所述芯片引脚与所述第一导电物质相连通。

4. 根据权利要求3所述的线路板结构，其中，所述芯片引脚的数量小于芯片的总引脚数量。

5. 根据权利要求3所述的线路板结构，其中，至少一个所述芯片引脚为第一类型引脚，所述第一类型引脚的焊盘为圆形，且直径小于0.3mm；或者，所述第一类型引脚的焊盘上设有避让部。

6. 根据权利要求3至5任一项所述的线路板结构，其中，至少一个所述芯片引脚为第二类型引脚，所述第二类型引脚的油墨开窗尺寸小于或等于所述第二类型引脚的焊盘尺寸。

7. 一种摄像头模组，包括：如权利要求1至6任一项所述的线路板结构。

8. 一种电子设备，包括：如权利要求7所述的摄像头模组。

9. 一种线路板结构制作方法，应用于如权利要求1至6任一项所述的线路板结构，其中，所述制作方法包括：

获取所述线路板结构中的第二线路板，在所述第二线路板上蚀刻内层线路；

在蚀刻后的第二线路板的第一侧叠加所述第一线路板；

将叠加后的第一线路板和第二线路板进行压合；

在压合后的第一线路板上蚀刻外层线路；

在蚀刻所述外层线路后，在所述第一线路板和第二线路板上进行钻通孔操作；

对钻孔得到的第一线路板和第二线路板上的开孔进行电镀；

其中，所述第一线路板和第二线路板上的开孔是连通的。

10. 根据权利要求9所述的线路板结构制作方法，其中，所述在蚀刻后的第二线路板的第一侧叠加所述第一线路板，包括：

在蚀刻后的第二线路板的第一侧依次叠加第一绝缘层和第一线路板。

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9

图 1

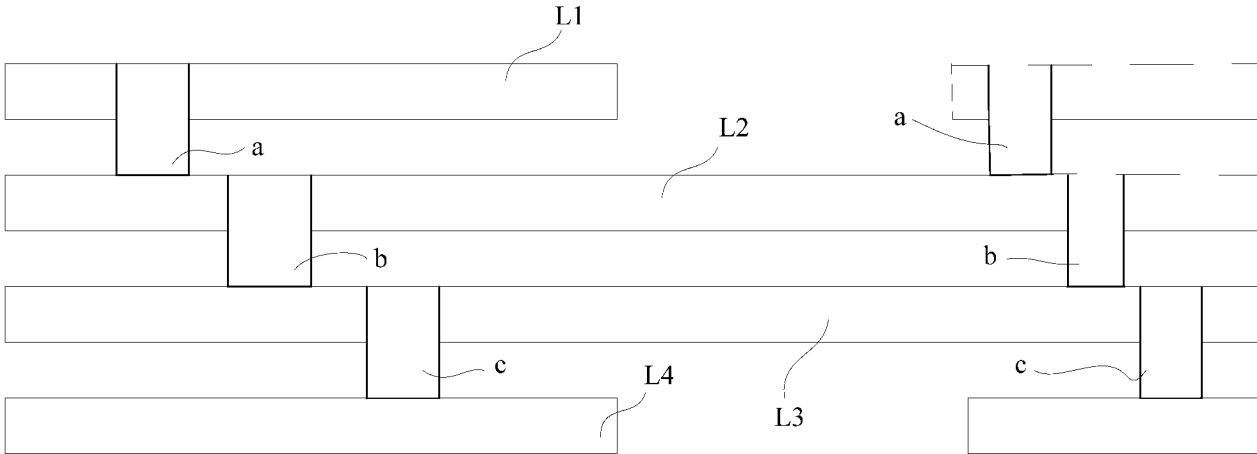


图 2

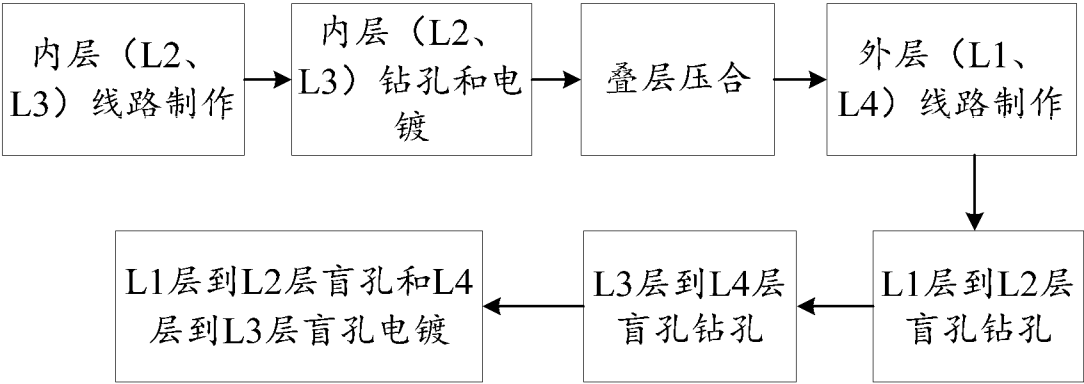
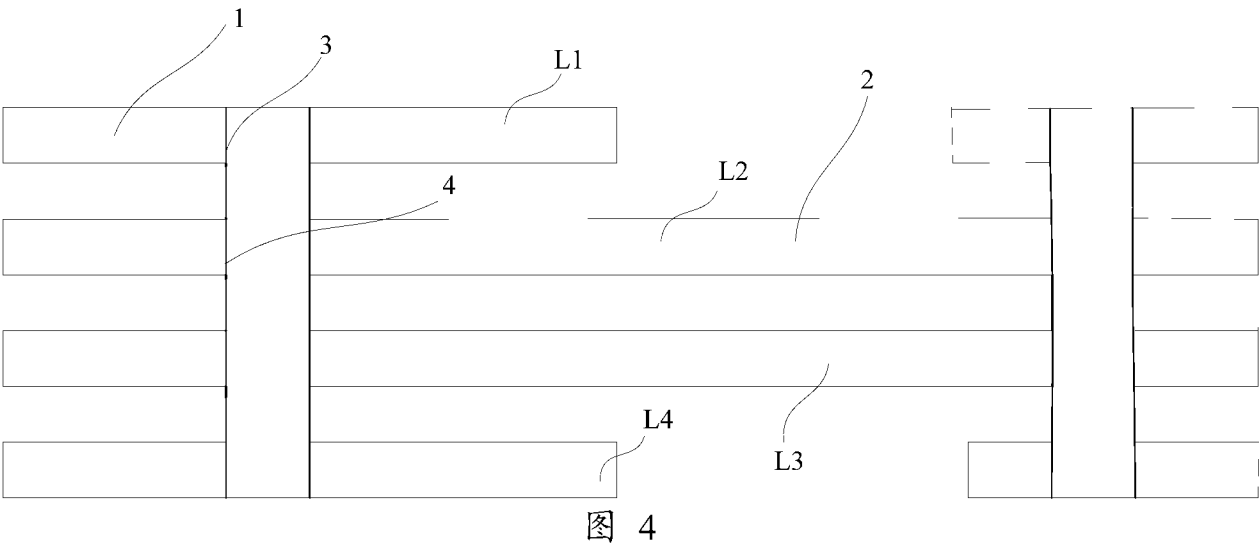


图 3



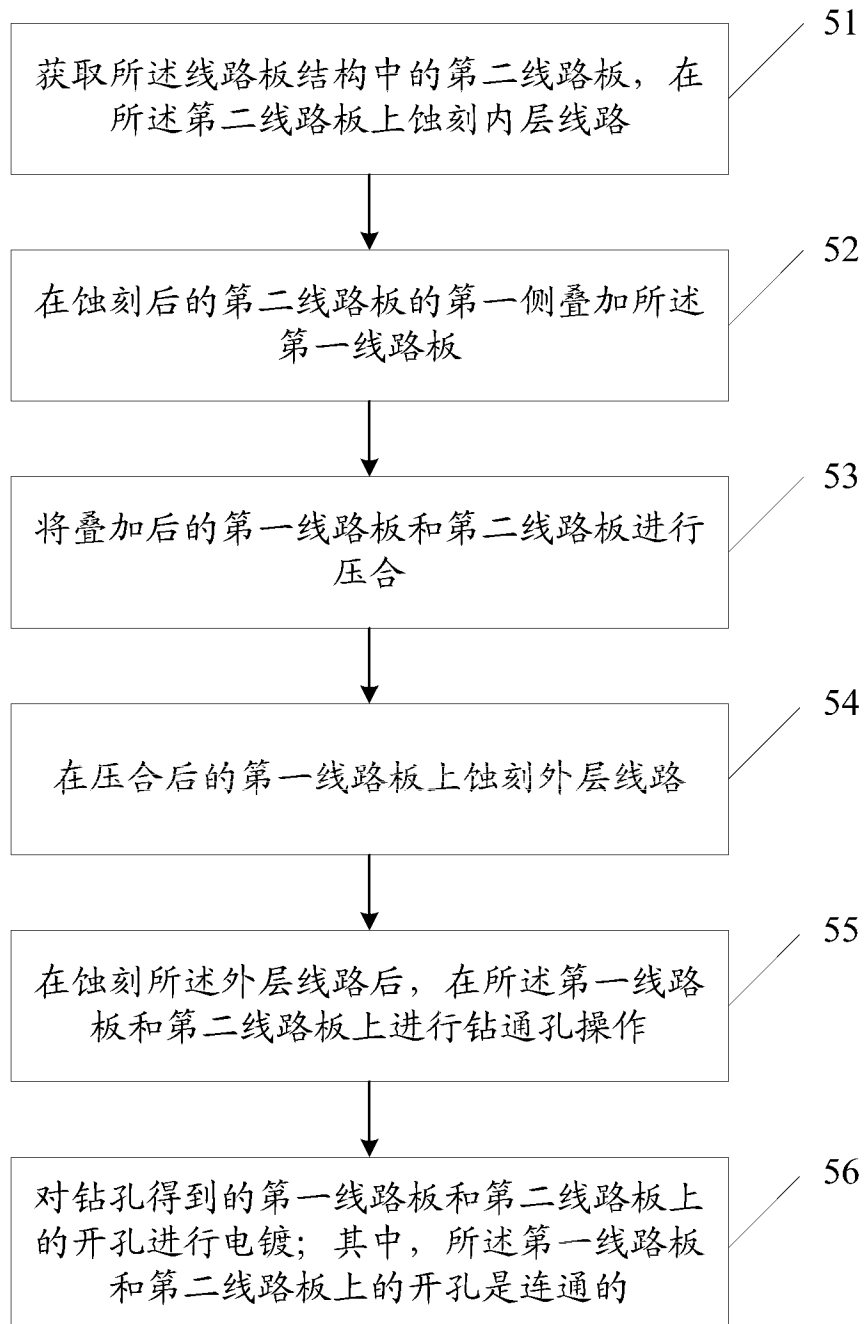


图 5

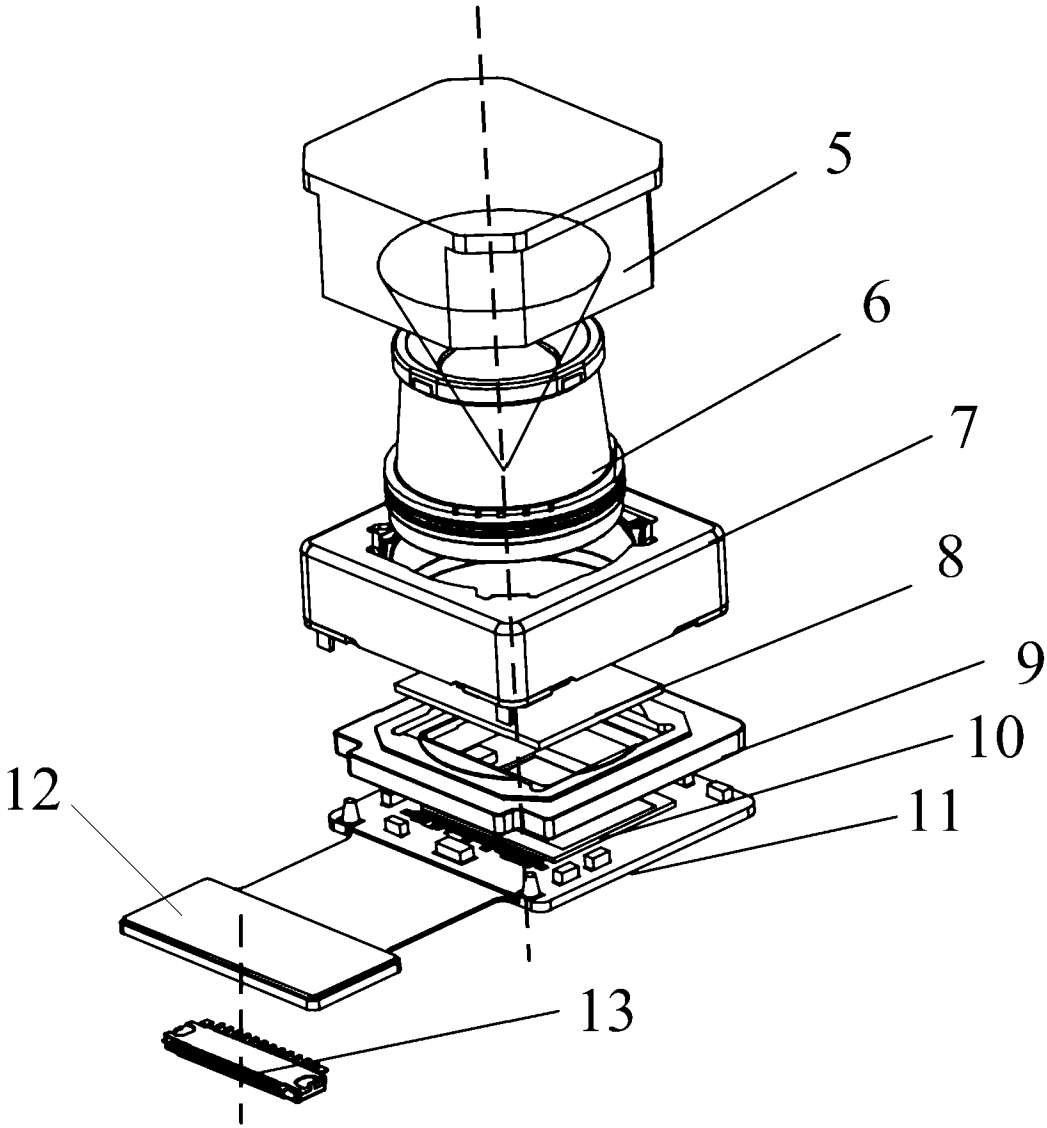


图 6

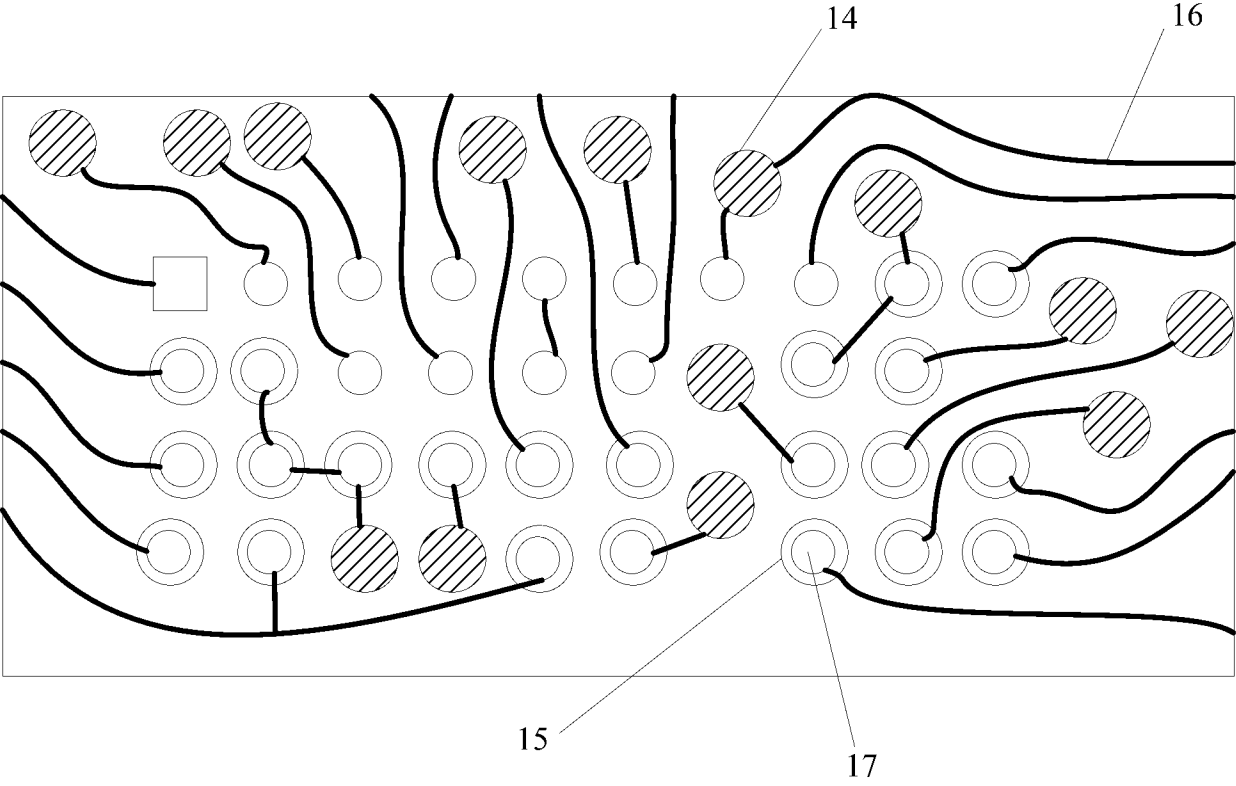


图 7

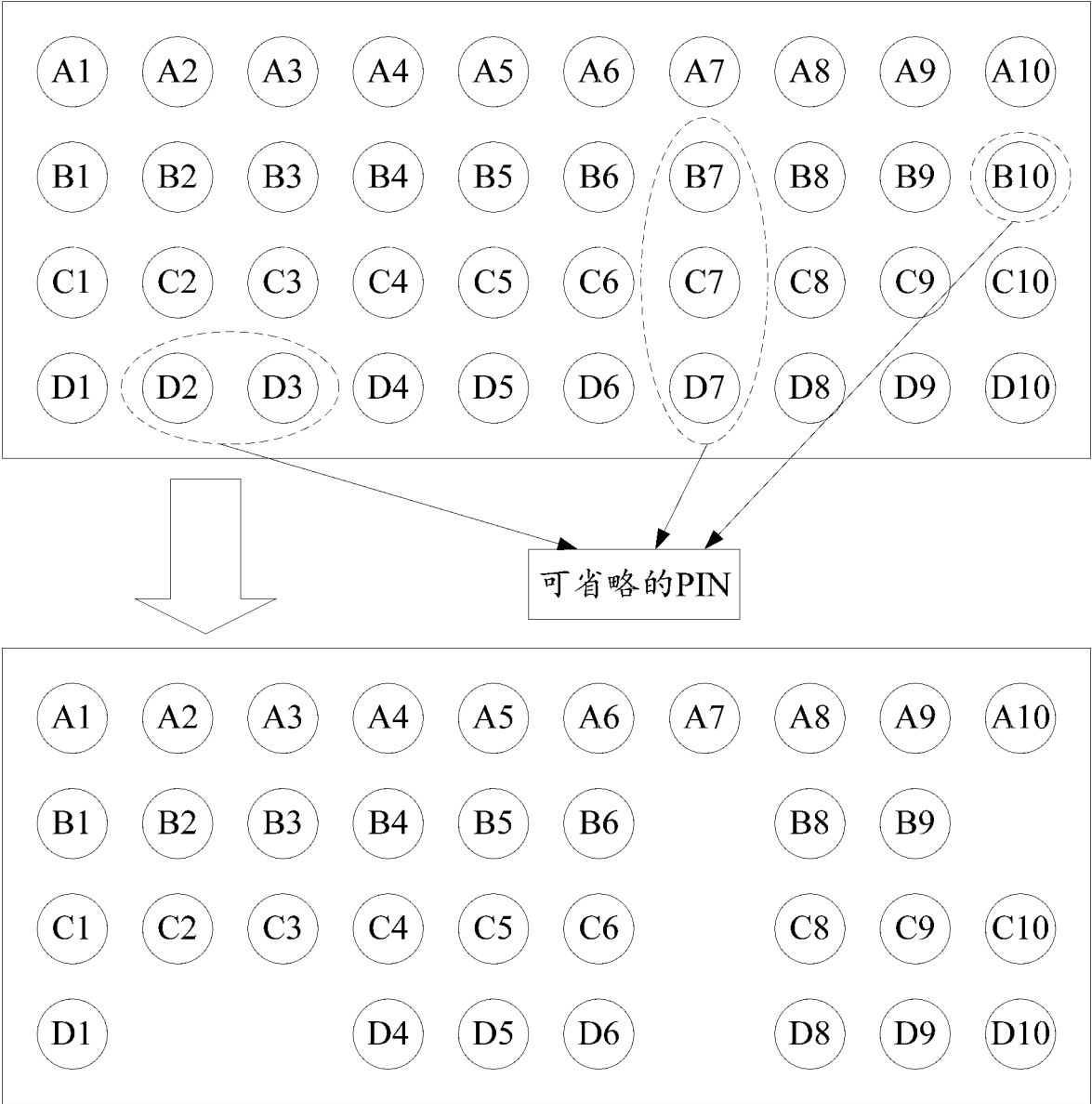


图 8

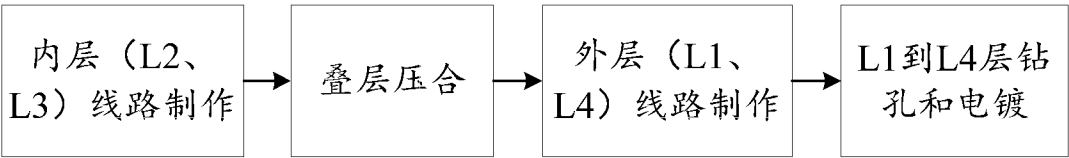


图 9

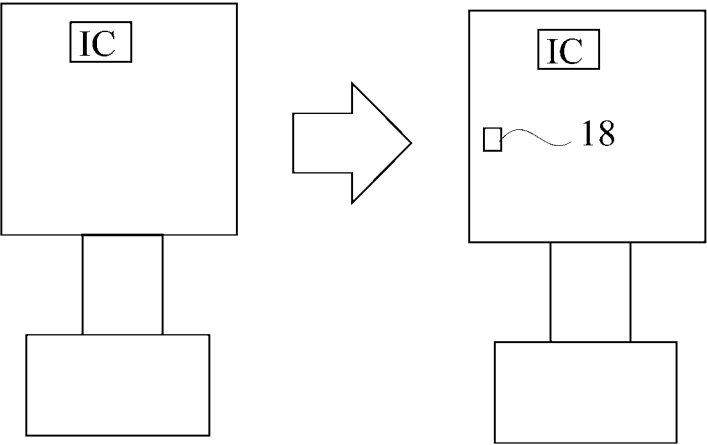


图 10

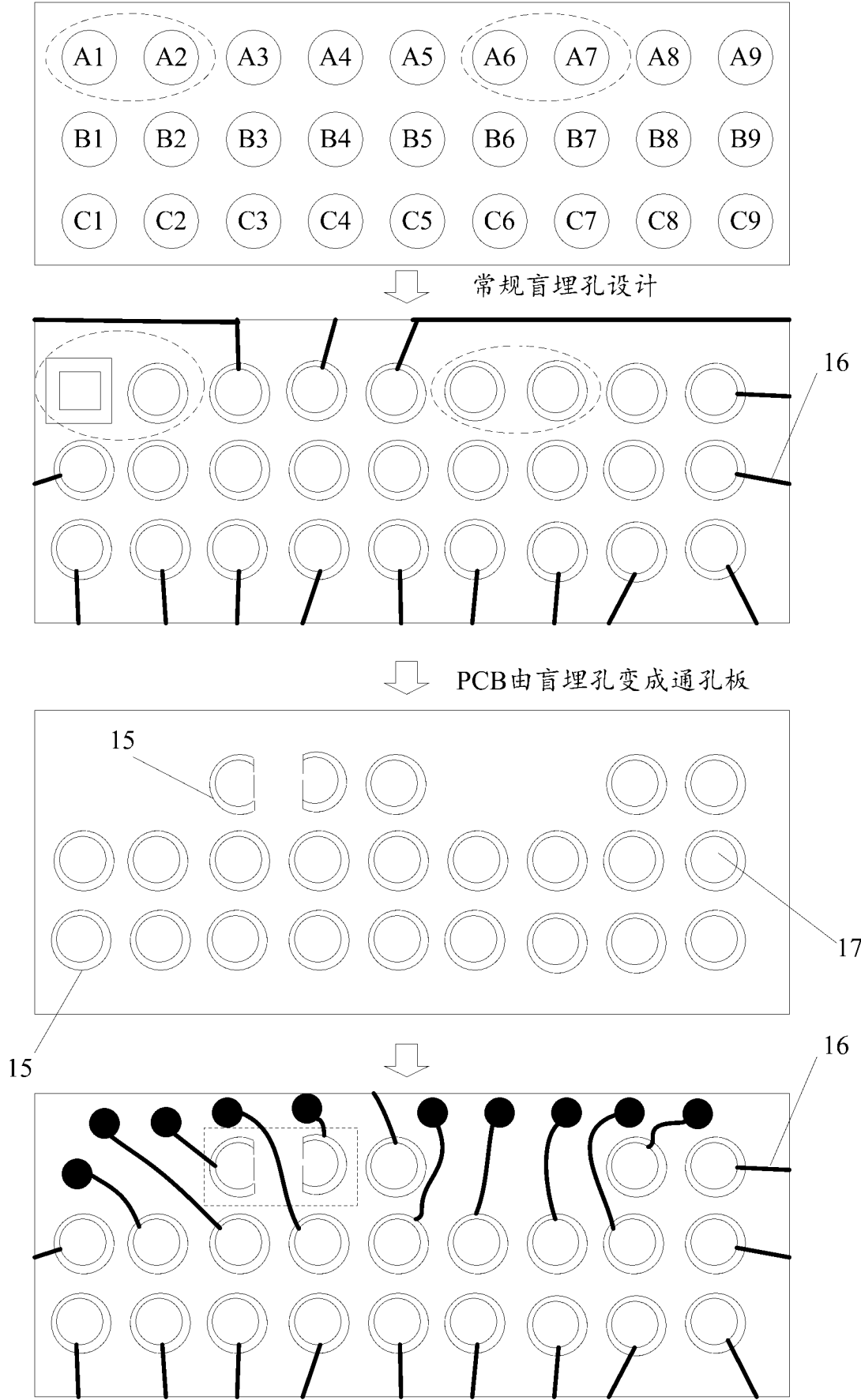


图 11

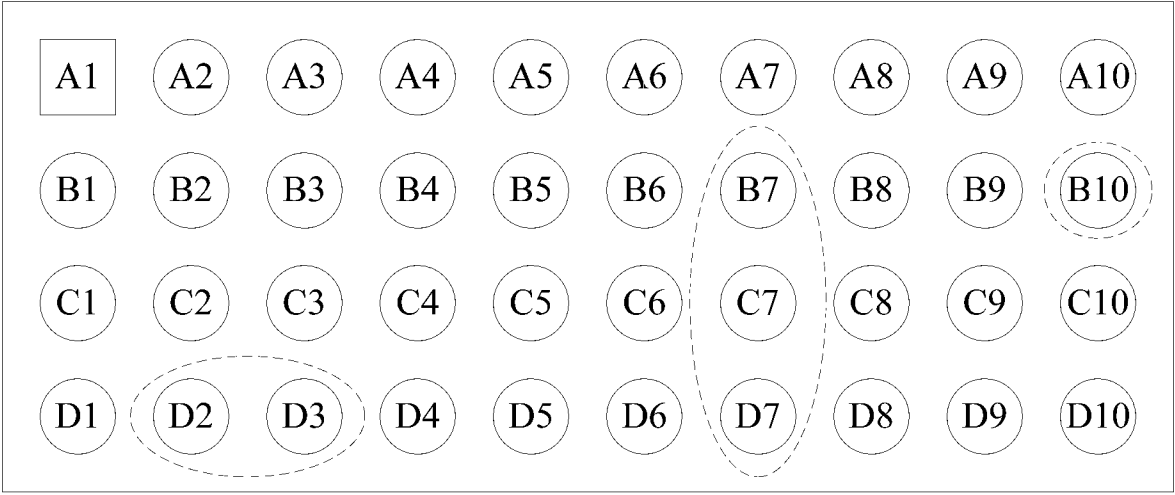


图 12

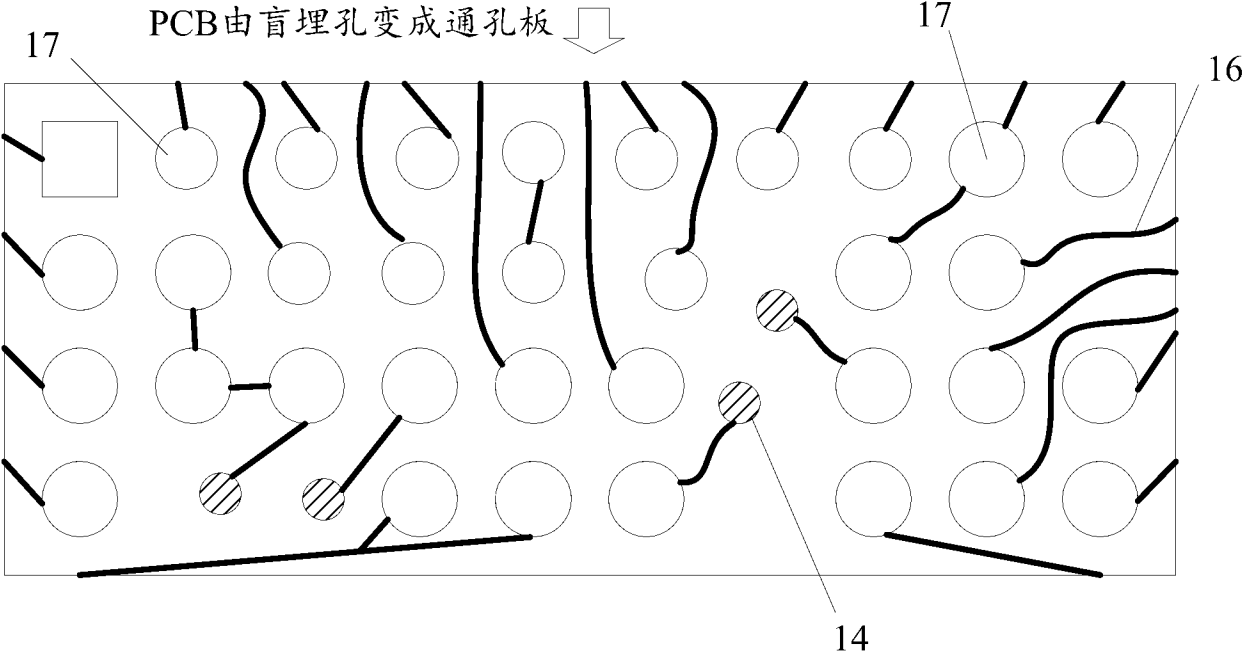
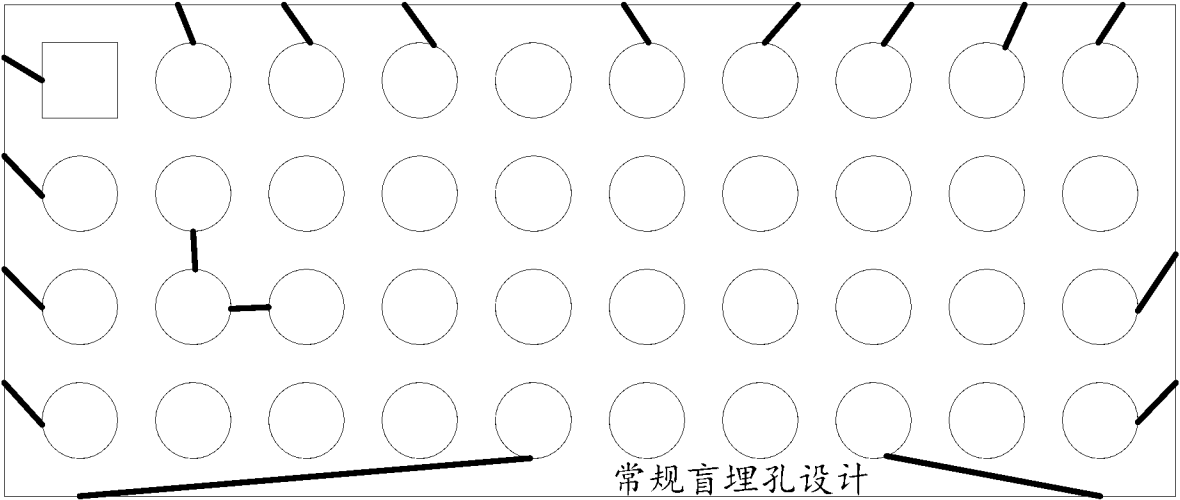


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/107240

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K1/11(2006.01)i; H05K1/02(2006.01)i; H05K3/46(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)

IPC: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)

DWPI, WPABS, CNTXT, ENTXT, ENTXTC, CNABS, CNKI, IEEE: 线路板, 摄像头, 电子, 过孔, 连通, 导电, circuit, board, camera, electronic, through, hole, connect, conductive

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 115209617 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 October 2022 (2022-10-18) description, paragraphs 0005-0098, and figures 1-13	1-10
X	CN 101583250 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 18 November 2009 (2009-11-18) description, page 4, paragraph 1 to page 11, paragraph 4, and figures 1-15	1-10
X	CN 214959809 U (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 November 2021 (2021-11-30) description, paragraphs 0026-0079, and figures 1-2	1-10
A	US 2021273061 A1 (GLOBALFOUNDRIES US INC.) 02 September 2021 (2021-09-02) entire document	1-10



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

13 August 2023

Date of mailing of the international search report

31 August 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/107240

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	115209617	A	18 October 2022	None			
CN	101583250	A	18 November 2009	CN	101583250	B	13 April 2011
CN	214959809	U	30 November 2021	None			
US	2021273061	A1	02 September 2021	US	11264470	B2	01 March 2022

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2023/107240

A. 主题的分类

H05K1/11(2006.01)i; H05K1/02(2006.01)i; H05K3/46(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)

IPC: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))

DWPI, WPABS, CNTXT, ENTXT, ENTXTC, CNABS, CNKI, IEEE: 线路板, 摄像头, 电子, 过孔, 连通, 导电, circuit, board, camera, electronic, through, hole, connect, conductive

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 115209617 A (维沃移动通信有限公司) 2022年10月18日 (2022 - 10 - 18) 说明书第0005-0098段, 附图1-13	1-10
X	CN 101583250 A (华为技术有限公司) 2009年11月18日 (2009 - 11 - 18) 说明书第4页第1段至第11页第4段, 附图1-15	1-10
X	CN 214959809 U (维沃移动通信有限公司) 2021年11月30日 (2021 - 11 - 30) 说明书0026-0079段、附图1-2	1-10
A	US 2021273061 A1 (GLOBALFOUNDRIES US INC) 2021年9月2日 (2021 - 09 - 02) 全文	1-10

☐ 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

2023年8月13日

国际检索报告邮寄日期

2023年8月31日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

章放

电话号码 (+86) 62411844

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/107240

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	115209617	A	2022年10月18日	无	
CN	101583250	A	2009年11月18日	CN 101583250	B 2011年4月13日
CN	214959809	U	2021年11月30日	无	
US	2021273061	A1	2021年9月2日	US 11264470	B2 2022年3月1日