



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106163082 A

(43)申请公布日 2016. 11. 23

(21)申请号 201610313012.9

(22)申请日 2016.05.12

(30)优先权数据

10-2015-0066314 2015.05.12 KR

(71)申请人 三星电机株式会社

地址 韩国京畿道水原市

(72)发明人 河商元 李胎坤 权光熙

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 刘奕晴

(51)Int.Cl.

H05K 1/02(2006.01)

H05K 3/46(2006.01)

H05K 7/20(2006.01)

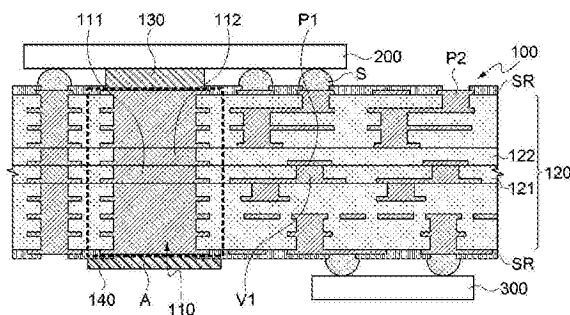
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

电路板及其制造方法

(57)摘要

提供了一种电路板及其制造方法,所述电路板包括:顶表面;底表面;散热部分,其中,散热部分从电路板的顶表面延伸至电路板的底表面,且散热部分的第一表面暴露于电路板的顶表面,散热部分的第二表面暴露于电路板的底表面。



1. 一种电路板,包括:
顶表面;
底表面;以及
散热部分;
其中,散热部分从电路板的顶表面延伸至电路板的底表面,且
散热部分的第一表面暴露于电路板的顶表面,以及散热部分的第二表面暴露于电路板的底表面。
2. 根据权利要求1所述的电路板,还包括由感光绝缘材料制成的绝缘部分,
其中,散热部分与绝缘部分接触。
3. 根据权利要求1所述的电路板,还包括电路图案和过孔,
其中,散热部分的水平截面面积大于过孔的最大水平截面面积。
4. 根据权利要求3所述的电路板,其中,散热部分的截面是矩形形状。
5. 根据权利要求1所述的电路板,其中,在电子组件的下表面上设置有多个焊球,且所述多个焊球与电路板的上表面接触。
6. 根据权利要求5所述的电路板,还包括:
多个连接焊盘,分别接触所述多个焊球;以及
传热结构,包含导热材料,
其中,传热结构设置在所述连接焊盘之间并与所述连接焊盘分开,以及
传热结构的底表面与散热部分的第一表面接触,传热结构的顶表面与电子组件的下表面接触。
7. 根据权利要求1所述的电路板,还包括与散热部分的第二表面接触的散热板。
8. 一种便携式终端,包括设置在正面的显示器、包围侧面和背面的壳体,所述便携式终端包括:
电路板,设置在壳体和显示器之间,包括:
顶表面;
底表面;
散热部分,其中,散热部分从电路板的顶表面延伸至电路板的底表面,散热部分的第一表面暴露于电路板的顶表面,散热部分的第二表面暴露于电路板的底表面;
散热板,与散热部分的第二表面接触;以及
热散发部分,与散热板相接触,并设置在便携式终端的侧面或背面中的一个或多个上、或者它们的任意组合上。
9. 一种制造电路板的方法,所述电路板包括具有第一散热单元和第二散热单元的散热部分,散热部分从电路板的底表面延伸至顶表面,其中,散热部分的第一表面暴露于电路板的顶表面,散热部分的第二表面暴露于电路板的底表面,所述方法包括:
设置第一绝缘层;
将第一绝缘层的一定区域暴露于光下;
通过蚀刻法去除第一绝缘层的暴露于光下的区域,以在第一绝缘层中形成第一腔;
使用导热材料填充第一绝缘层的第一腔,以形成第一散热单元;
在第一绝缘层和第一散热单元上设置第二绝缘层;

将第二绝缘层的一定区域暴露于光下；
通过蚀刻法去除第二绝缘层的暴露于光下的区域，以在第二绝缘层中形成第二腔；以
及

使用导热材料填充第二绝缘层的第二腔，以形成第二散热单元。

10. 根据权利要求9所述的方法，其中，第一绝缘层和第二绝缘层由感光绝缘材料制成。

11. 根据权利要求9所述的方法，其中，第一散热单元和第二散热单元中的至少一个通过镀覆法或膏涂覆法形成。

电路板及其制造方法

[0001] 本申请要求于2015年5月12日在韩国知识产权局提交的第10-2015-0066314号韩国专利申请的权益,该申请的全部公开内容出于所有目的通过引用被包含于此。

技术领域

[0002] 以下描述涉及一种电路板、包括该电路板的便携式终端及制造该电路板的方法。

背景技术

[0003] 为了应对当今日益更轻、更小、更快和具有更多功能和更高性能的电子设备,已经通过在电路板(例如,印刷电路板(PCB))上形成多个布线层而开发了各种多层板技术。这些技术中的一些技术已经逐渐演化为在多层板中安装电子组件(诸如,有源器件或无源器件)。

[0004] 随着应用处理器(AP)连接到具有更多的功能和更高的性能的多层基板,产生的热量增加。

发明内容

[0005] 提供本发明内容以介绍发明构思的选择,以下在具体实施方式中以简化形式进一步描述发明构思。本发明内容并不意在确定所要求保护的的主题的关键特征或必要特征,也不意在用作帮助确定所要求保护主题的范围。

[0006] 在一个总的方面,一种电路板具有改善的散热性能、更轻的重量、更薄且更小的板,并提高了可靠性,降低了噪声,提高了生产效率。所述电路板包括顶表面、底表面和散热部分,其中,散热部分从电路板的顶表面延伸到电路板的底表面,散热部分的第一表面暴露于电路板的顶表面,散热部分的第二表面暴露于电路板的底表面。

[0007] 在另一总的方面,所述电路板包括散热部分,散热部分由具有高导热性的材料制成,且在所述电路板的顶表面和底表面之间贯穿电路板。散热部分可由金属材料制成,诸如,铜,在另一实施例中,散热部分可由具有高导热性的非金属材料例如石墨或石墨烯形成。

[0008] 在另一总的方面,一种便携式终端包括设置在正面的显示器、包围侧面和背面的壳体。所述便携式终端包括设置在所述壳体和显示器之间的电路板,所述电路板具有顶表面、底表面和散热部分。散热部分从电路板的顶表面延伸到电路板的底表面。散热部分的第一表面暴露于电路板的顶表面,散热部分的第二表面暴露于电路板的底表面。所述便携式终端还包括:散热板,与散热部分的第二表面接触;热散发部分,与散热板接触且设置在便携式终端的侧面或背面的一个或更多个上,或它们的任意组合上。

[0009] 在另一总的方面,提供一种制造电路板的方法,所述电路板具有包括第一散热单元和第二散热单元的散热部分,散热部分从电路板的底表面延伸到顶表面,其中,散热部分的第一表面暴露于电路板的顶表面,散热部分的第二表面暴露于电路板的底表面。所述方法包括:设置第一绝缘层;将第一绝缘层的一定区域暴露于光下;通过蚀刻法去除第一绝缘

层的暴露于光下的区域以在第一绝缘层中形成第一腔；使用导热材料填充第一绝缘层的第一腔以形成第一散热单元；在第一绝缘层和第一散热单元上设置第二绝缘层；将第二绝缘层的一定区域暴露于光下；通过蚀刻法去除第二绝缘层的暴露于光下的区域以在第二绝缘层中形成第二腔；使用导热材料填充第二绝缘层的第二腔以形成第二散热单元。通过下面的详细描述、附图和权利要求书中，其他特征和方面将更清楚。

附图说明

- [0010] 图1是根据实施例的电路板的简要示图；
- [0011] 图2是沿着图1中示出的电路板的线I-I'截取的截面图；
- [0012] 图3是图2中标记的“A”部分的放大的透视图；
- [0013] 图4A是根据实施例的便携式终端的简要示图；
- [0014] 图4B示出了根据实施例的便携式终端中的电路板的布置；
- [0015] 图5A至图5H示出了根据实施例的制造电路板的方法的步骤。
- [0016] 在整个附图和具体实施方式中，相同的附图标记指代相同的元件。附图可不按规定比例，并且为了清楚、说明、方便起见，可夸大附图中的元件的相对尺寸、比例和绘制。

具体实施方式

[0017] 以下提供的详细的描述，以帮助读者获得对在此处描述的方法、装置和/或系统的全面的理解。然而，此处所描述的方法、装置、和/或系统的各种改变、修改及等同物对本领域的技术人员而言将显而易见。这里所描述的操作的顺序仅仅是示例，并且不限于这里所阐述的，而是除了必须按照特定顺序发生的操作之外，可作出将对本领域技术人员而言显而易见的改变。此外，为了增加清楚性和简洁性，可省略对于本领域普通技术人员而言公知的功能和结构的描述。

[0018] 这里所描述的特征可以以不同的形式实施，不应该被理解为限于在此描述的示例。更确切地说，已经在此提供了描述的示例是为了使得本公开将是彻底的和完整的，并将本公开的全部范围传达给本领域的普通技术人员。

[0019] 诸如“第一”和“第二”的术语可仅用来将一个元件与其它相同或者相应的元件区分开，但是以上元件并不限于以上术语。

[0020] 如在此所使用的，术语“和/或”包括一个或更多个相关所列项目的任意组合和所有组合。

[0021] 除非特别说明，否则第一层“在”第二层或基板“上”的表述将被理解为涵盖第一层直接接触第二层或基板的情况，以及一层或更多其它层设置在第一层与第二层或第一层与基板之间的情况。

[0022] 可使用诸如“在…下面”、“在…下方”、“在…之下”、“下部”、“底部”、“在…之上”、“在…上方”、“上部”、“顶部”、“左”和“右”的描述相对空间关系的词语，以方便地描述一个装置或元件与其它装置或元件的空间关系。这些词语将被理解为包含装置在如附图中所示出的方位以及在使用或操作中的其它方位。例如，包括基于附图中示出的装置的方位而设置在第一层之上的第二层的装置的示例也包括在使用或操作中装置被向下翻转时的装置。

[0023] 参照图1至图3，电路板100包括延伸穿过电路板100的散热部分110、以及绝缘部分

120。具体地,散热部分110的顶表面暴露于电路板100的顶表面,散热部分110的底表面暴露于电路板100的底表面。在该示例中,散热部分110由具有高导热性的材料制成。此外,散热部分110形成为块状。在实施例中,散热部分110可形成为具有圆形或多边形基底的柱形状。此外,散热部分110可由金属材料(例如,铜)制成。在其它实施例中,散热部分110可由具有高导热性的非金属材料(例如,石墨或者石墨烯)制成。

[0024] 绝缘部分120可具有单个绝缘层或多个绝缘层(例如,第一绝缘层和第二绝缘层)。在该示例中,绝缘部分120由诸如感光成像介质(photo imagable dielectric)的感光绝缘材料制成,因此散热部分110可通过执行光刻法有效地形成。

[0025] 散热部分110被构造为储热或将热传递到较低温部分。散热部分110储存或传递的热量的量根据散热部分110的体积而变化。因此,随着散热部分110的体积的增大,可由散热部分110储存或者传递的热量的量增加。因此,如附图所示,散热部分110可形成圆柱形。对于给定的底表面的面积,圆柱形使得散热部分110的圆柱形的体积最大化。而且,相比于将顶表面和底表面形成为圆形或椭圆形,将顶表面和底表面形成为多边形(尤其是矩形)将非常适合日益更小且具有更精细的图案间距(pattern pitch)的电路板100。此外,如所示出的,散热部分110具有比一般过孔(例如,第一过孔V1)更大的体积。即,散热部分110的水平截面大于诸如第一过孔V1的水平截面的最大值。因此,散热部分110能够快速吸收来自热源的热,并通过与散热部分110相连的其它路径散发热。

[0026] 参照图1和图2,第一电子组件200安装在电路板100的一侧上。在该示例中,第一电子组件200可以是集成电路(例如,应用处理器(AP)),并在操作期间产生热。此外,在另一实施例中,第一电子组件200可指具有集成电路嵌入在其中或安装在其表面上的封装板。

[0027] 在第一电子组件200的特定部分处所测量的由于操作第一电子组件200而产生的热相对高。这样的部分通常被称作“热点”。热点遍及第一电子组件200或者出现在第一电子组件200的特定部分附近,例如,第一电子组件200的电源端子附近或者第一电子组件200的开关器件相对大量集中的区域。

[0028] 在另一示例中,第一电子组件200包括具有相对高性能规格的区域和具有相对低性能规格的区域。例如,第一电子组件200在其一个区域中具有与具有时钟速度为1.8GHz的芯相连的处理器,并在其另一区域中具有与具有时钟速度为1.2GHz的芯相连的处理器。

[0029] 根据实施例的电路板100具有设置在与热点相邻的区域中的散热部分110。因此,从热点产生的热被迅速地传递并散发到电路板100的其它区域。在实施例中,散热部分110的底表面暴露在电路板100的底表面上,散热板140结合到散热部分110的暴露的底表面的至少一部分上。因此,通过散热部分110传递的热被散发到散热板140。

[0030] 散热部分110的至少一部分设置在垂直于第一电子组件200下方的区域中。此外,散热部分110的大部分设置在垂直于第一电子组件200下方的区域中。而且,散热部分110的顶表面可具有比第一电子组件200的顶表面小的面积。散热部分110的顶表面的面积对应于第一电子组件200的热点的宽度。因此,来自热点的热被迅速地传递到散热部分110。

[0031] 在一个实施例中,第一电子组件200通过焊料S结合到电路板100。焊料S将第一电子组件200连接到第二电路图案P2。因此,第一电子组件200固定到电路板100上,并与电路图案电连接。在该示例中,第二电路图案P2的一部分暴露于电路板100的最外表面,以用作连接焊盘。即,焊料S形成在连接焊盘上。此外,用于暴露连接焊盘并保护绝缘部分120和第

二电路图案P2的剩余部分的阻焊层SR设置在电路板100的顶表面和底表面上。

[0032] 由与散热部分110而不是普通焊料S的形状和材料类似的形状和材料形成的第一传热结构130设置在第一电子组件200和散热部分110之间。即,为了有效地将来自第一电子组件200的热传递到散热部分110,第一电子组件200和散热部分110利用第一传热结构130彼此相连,其中,第一传热结构130由导热性比普通焊料S好的材料按照块状形成。因此,从第一电子组件200尤其是从热点产生的热通过由第一传热结构130和散热部分110形成的路径被迅速地散发。此外,多个焊球设置在第二电子组件200的底表面上,以将第二电子组件200固定到电路板100并提供它们之间的电连接。通过使第一传热结构130在焊球之间与第一电子组件200接触,使得来自第一电子组件200的热被迅速地散发并使第一电子组件200具有小的尺寸。另外,通过将第一传热结构130设置在焊球之间,当第一电子组件200和电路板100通过焊球结合时所需的高度不会因第一传热结构130而增加,因此可有助于形成纤薄的电子组件。

[0033] 散热部分110或连接焊盘可具有形成在其表面上的各种表面处理层(例如,镍-金镀层)的任何层。此外,可在散热部分110和第一传热结构130之间或第一传热结构130和第一电子组件200之间设置具有高导热性和强粘合力的材料。

[0034] 在实施例中,第一传热结构130与散热部分110一体地形成,在另一实施例中,第一传热结构130与第一电子组件200一体地形成。此外,在第一电子组件200的与第一传热结构130接触的部分处可设置虚拟端子,然而,该虚拟端子不是用作用于电力或电信号的路径,而是用于简单地传递热的路径。

[0035] 另一个电子组件(即,第二电子组件300)可设置在电路板100的底表面上。

[0036] 参照图4A和图4B,便携式终端1000(诸如智能电话或平板电脑)通常具有设置在其正面的显示器510,并包括包围其背面和侧面的壳体540。此外,显示器510针对预定内容和操作输出图形用户界面(GUI),并且显示器510配备有接收用户输入的触摸面板。此外,便携式终端1000配备有用于输出声音的扬声器520和用于从外部输入声音的麦克风530。

[0037] 以上所述的电路板100通常设置在显示器510和壳体540之间。由第一电子组件200产生的热经过散热部分110,并通过与散热部分110接触的散热板140散发。在便携式终端1000是智能电话的情况下,用户会持握便携式终端1000的左侧面和右侧面,并将显示器510靠近用户的脸颊来进行电话通信。考虑到这种常见的使用示例,如果便携式终端1000产生的热被传递到显示器510,那么用户将会感到不适,并且甚至可能具有诸如低温烫伤的皮肤损伤。

[0038] 因此,为了解决上述问题,根据实施例的便捷式终端1000包括位于便携式终端1000的侧面541、542、543、544或背面545上的与散热部分110的一侧接触的热散发部分550。此外,在示例中,热散发部分550设置在便携式终端1000的下侧面541或上侧面543上。因此,在用户持握便携式终端1000的情况下,能够降低当用户的手部与右侧面542、左侧面544和背面545接触时可能发生的低温烫伤。

[0039] 参照图5A至图5H,在根据实施例的制造电路板的方法中,包括散热部分110的电路板100通过光刻法制造。

[0040] 首先,光L照射在第一绝缘层121的将要形成第一散热单元111的位置上。在该示例中,第一散热单元111指的是散热部分110的一部分。此外,通过使用形成有图案的掩膜使光

L选择性地照射在预定位置来执行光刻法。此外,可使用激光而不是使用掩膜来选择性地照射光L。光L不仅可照射在将要形成第一散热单元111的位置处,光L也可照射在将要形成用于信号传输的第一过孔V1的位置上。然后,利用化学蚀刻法去除第一绝缘层121的被光L照射的部分。

[0041] 或者,可通过使被光L照射的部分固化且去除第一绝缘层121上没有被光L照射的部分来去除第一绝缘层121。

[0042] 接着,通过用导热材料填充第一绝缘层121的被去除的部分来形成第一散热单元111。在该示例中,第一散热单元111可由例如具有高导热性的铜制成,并且第一散热单元111通过镀覆法(plating)或者膏涂覆法(paste-coating)而被设置在被去除的部分中。根据需要,第一电路图形P1可同时形成。

[0043] 在以上的步骤中,第一绝缘层121可由基板B支撑。

[0044] 第二绝缘层122设置在第一绝缘层121上。第二绝缘层122的一部分被光L照射。第二绝缘层122的被光照射的部分在第二散热单元112形成之前被去除。重复以上所描述的去除层的被照射的部分并使用高导热材料填充因去除被照射的部分后形成的腔的步骤,以完成电路板100的制造。将要在电路板100上执行的步骤的次数可根据电路板100所需的层数而变化。

[0045] 如上所述,通过使由感光绝缘材料制成的绝缘层曝光形成散热部分110,散热部分110被牢固地固定到绝缘部分120,散热部分110具有使散热性能最大化的截面形状和体积的有效结构。

[0046] 仅作为不详尽的示例,如在此所述的装置或终端可以是诸如蜂窝电话、智能电话、可穿戴智能装置(例如,手环、手表、眼镜、手镯、脚镯、腰带、项链、耳环,头带、头盔或嵌在衣物里的装置)、便携式个人计算机(PC)(诸如膝上型电脑、笔记本,小型笔记本电脑、上网本或超移动PC(UMPC)、平板PC(tablet))、平板手机、个人数字助理(PDA)、数码相机、便携式游戏控制器、MP3播放器便携式/个人多媒体播放器(PMP)、掌上电子书、全球定位系统(GPS)、导航装置或传感器的移动装置,或者可以是诸如台式PC、高清晰度电视机(HDTV)、DVD播放器、蓝光播放器、机顶盒或家电的固定装置,或者可以是能够进行无线或网络通信的任何其他移动或固定装置。在一个示例中,可穿戴装置是被设计为可直接安装在使用者身上的装置,例如,一副眼镜或手镯。在另一示例中,可穿戴装置是利用附着装置安装在使用者身上的任何设备,例如,使用臂环附着于使用者的手臂或使用挂绳挂绕在使用者的颈部的智能电话或平板。

[0047] 虽然本公开包括特定示例,但是将对本领域普通技术人员将清楚的是:在不脱离权利要求及其等同物的精神和范围的情况下,可对这些示例做出形式和细节上的各种改变。在此描述的示例将被理解为仅是描述性的,而非出于限制的目的。在每个示例中的特征和方面的描述将被理解为可适用于其它示例中的相似的特征或方面。如果按照不同顺序执行所描述的技术,和/或如果按照不同方式组合、和/或由其它组件或其等同物来替代或补充所描述的系统、架构、装置或电路中的组件,则可获得相应的结果。因此,本公开的范围不是由具体实施方式限定,而是由权利要求及其等同物来限定,并且在权利要求及其等同物的范围内的全部变化将被理解为被包括在本公开中。

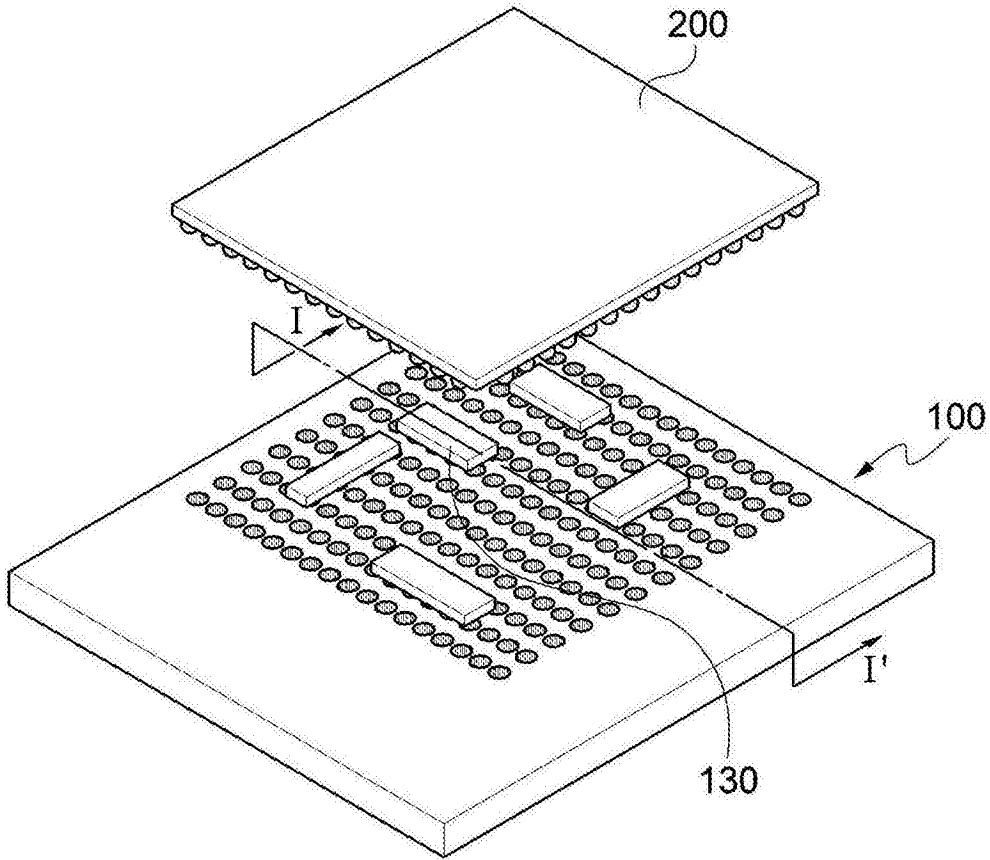


图1

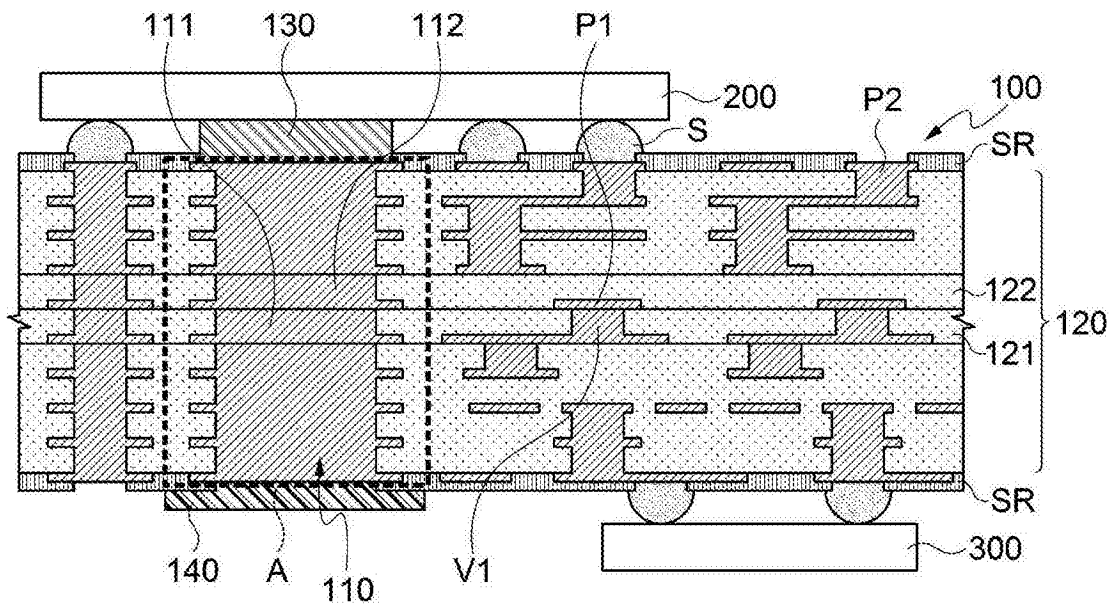


图2

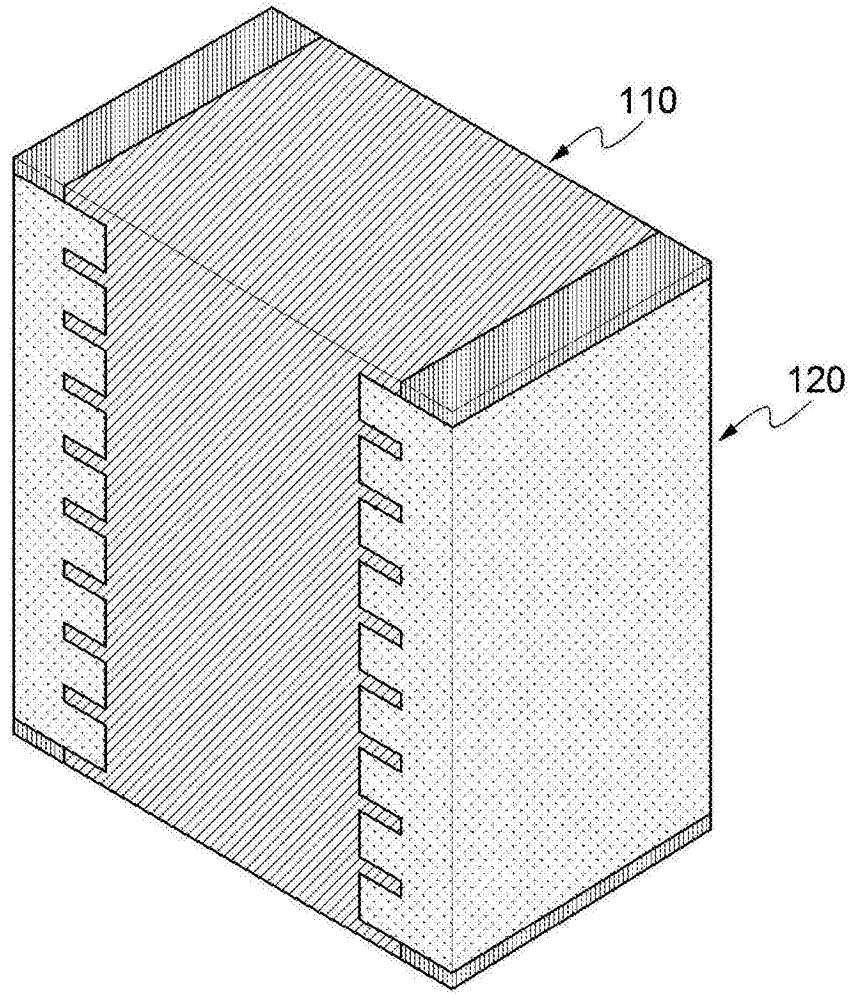


图3

1000

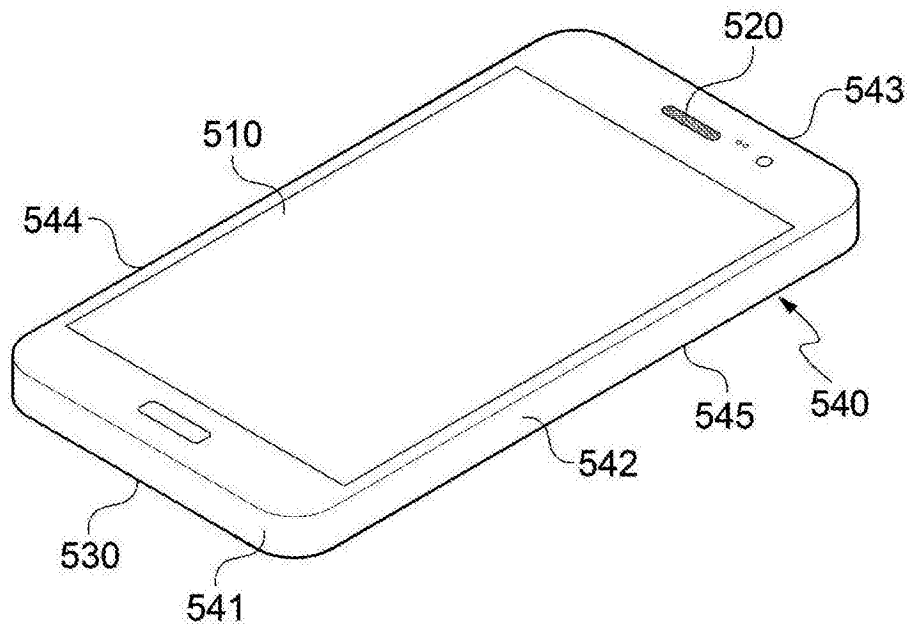


图4A

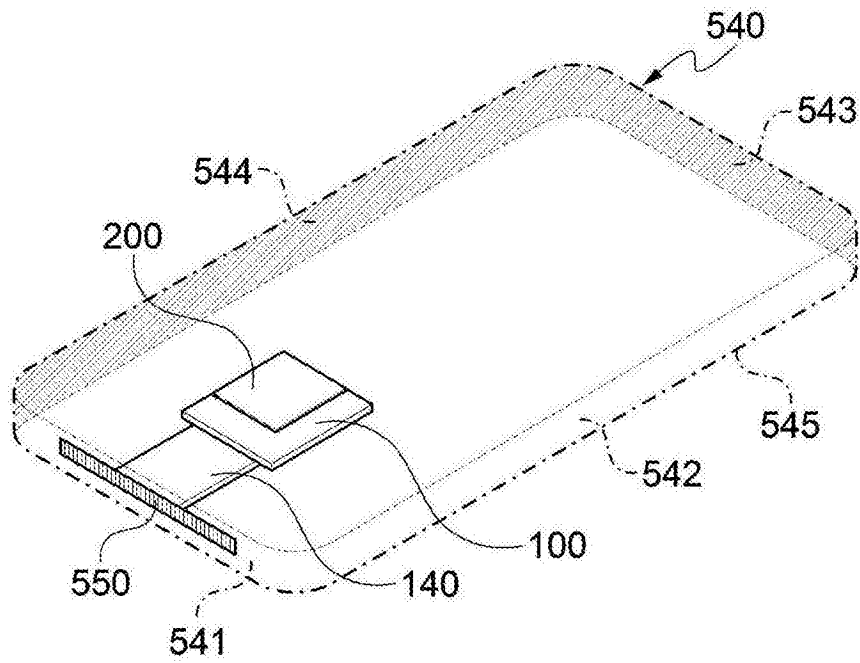


图4B

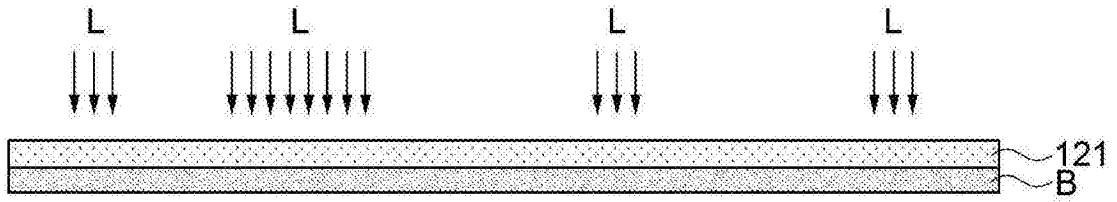


图5A

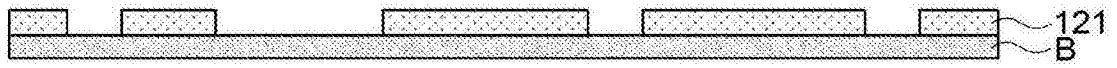


图5B

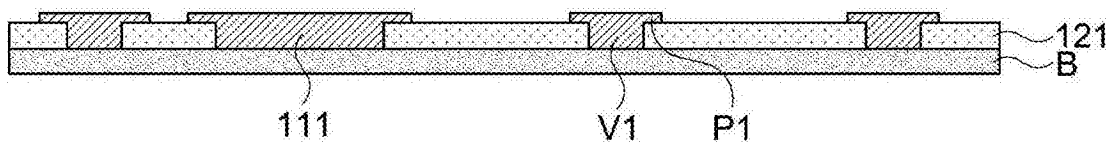


图5C

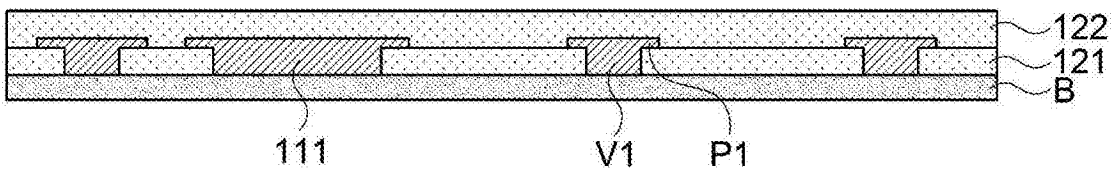


图5D

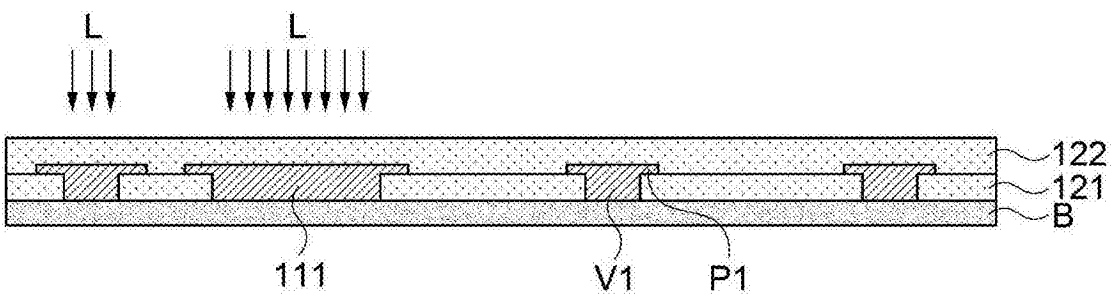


图5E

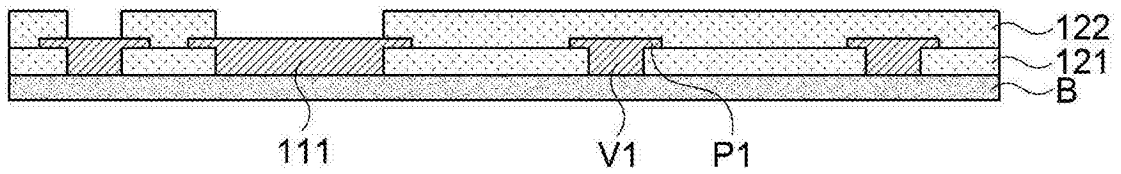


图5F

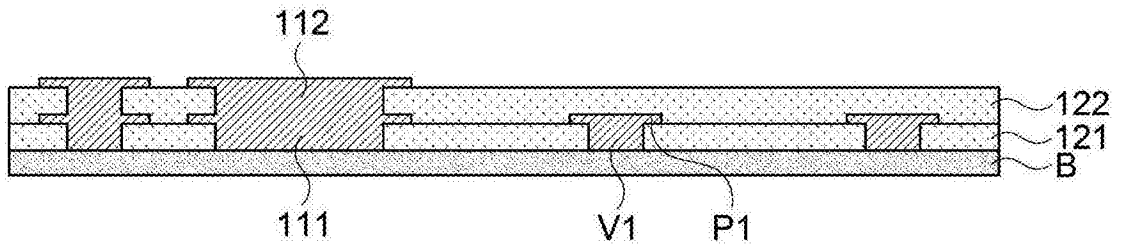


图5G

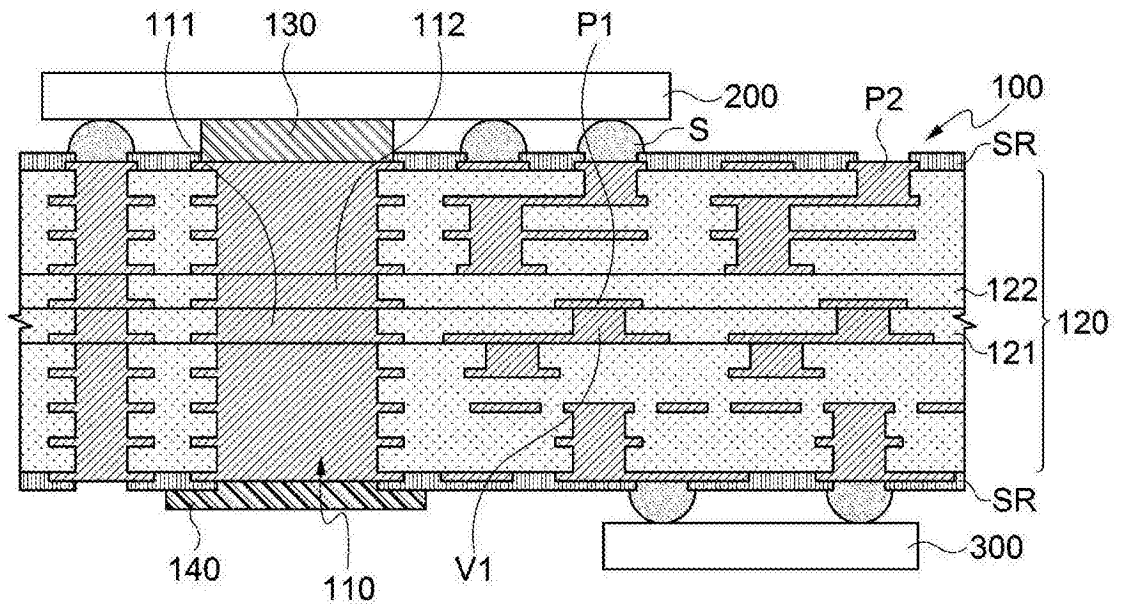


图5H