



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105472865 B

(45)授权公告日 2020.02.28

(21)申请号 201510633534.2

(22)申请日 2015.09.29

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105472865 A

(43)申请公布日 2016.04.06

(30)优先权数据
10-2014-0130924 2014.09.30 KR

(73)专利权人 三星电机株式会社
地址 韩国京畿道水原市

(72)发明人 闵太泓 姜明杉 张振赫 高永宽

(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 尹淑梅

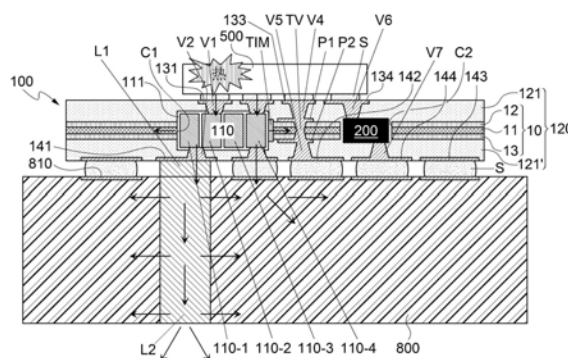
(51)Int.Cl.
H05K 1/02(2006.01)

(56)对比文件
KR 10-2014-0070714 A, 2014.06.11,
JP 特开2013-208881 A, 2013.10.10,
KR 10-2009-0043818 A, 2009.05.07,
US 6156980 A, 2000.12.05,
CN 101103654 A, 2008.01.09,
JP 特开2012-119607 A, 2012.06.21,
审查员 王欣

权利要求书3页 说明书10页 附图8页

(54)发明名称
包括传热结构的电路板

(57)摘要
本发明提供一种包括传热结构的电路板,所述电路板包括包含石墨或石墨烯的第一传热结构,其中,第一传热结构的至少一部分设置在绝热构件内部,第一传热结构的表面上设置有底漆层。第一传热结构可包括多个单元体,所述单元体包括设置石墨或石墨烯以及设置在至少一个层的石墨或石墨烯的至少一个表面上的底漆层。



1. 一种电路板,包括:
 - 第一传热结构,包含石墨或石墨烯;
 - 绝缘构件,包括绝缘层,并且第一传热结构的至少一部分设置在所述绝缘构件的腔室中;
 - 底漆层,设置在第一传热结构的表面上;
 - 过孔,形成在绝缘构件中并且穿透底漆层以使过孔的第一表面与第一传热结构接触,其中,第一传热结构通过底漆层而不与绝缘构件接触。
2. 根据权利要求1所述的电路板,所述电路板还包括:
 - 金属图案,与所述过孔的第二表面接触。
3. 根据权利要求2所述的电路板,所述电路板还包括:
 - 接合构件,与所述金属图案接触;
 - 第一电子组件,与所述接合构件接触。
4. 根据权利要求3所述的电路板,其中,第一电子组件包括第一区域和第二区域,当第一电子组件运行时,第二区域的温度升到比第一区域的温度高的温度,第二区域的一部分与所述接合构件接触。
5. 根据权利要求2所述的电路板,其中,第一传热结构为多面体,第一传热结构的同一表面与多个过孔接触。
6. 根据权利要求2所述的电路板,其中,所述底漆层包括硅烷底漆。
7. 根据权利要求1所述的电路板,其中,所述过孔包括第一过孔和第二过孔,第一过孔与第一传热结构接触且第一过孔的第一表面与第一传热结构的石墨或石墨烯接触,第二过孔与第一传热结构接触且第二过孔的第一表面与第一传热结构的石墨或石墨烯接触,其中,所述电路板还包括:
 - 第一金属图案,与第一过孔的第二表面接触;
 - 第二金属图案,与第二过孔的第二表面接触。
8. 根据权利要求7所述的电路板,所述电路板还包括:
 - 第一接合构件,与第一金属图案接触;
 - 第一电子组件,与第一接合构件接触。
9. 根据权利要求8所述的电路板,所述电路板还包括:
 - 第二接合构件,与第二金属图案接触;
 - 其他的板,与第二接合构件接触;其中,由第一电子组件产生的热通过第一接合构件、第一金属图案、第一过孔、第一传热结构、第二过孔、第二金属图案和第二接合构件被传递到所述其他的板。
10. 根据权利要求9所述的电路板,其中,所述其他的板设置有从所述其他的板暴露且包含导热材料的散热片,并且第二接合构件结合到散热片的表面。
11. 根据权利要求10所述的电路板,其中,第二接合构件包含导热材料。
12. 根据权利要求9所述的电路板,其中,第一电子组件包括第一区域和第二区域,第二区域具有比第一区域高的时钟速度,第二区域与第一接合构件之间的距离短于第一区域与第一接合构件之间的距离。
13. 根据权利要求12所述的电路板,其中,所述其他的板设置有从所述其他的板暴露且

包含导热材料的散热片,第二接合构件与散热片的顶表面接触,并且第二接合构件包含导热材料。

14. 根据权利要求1所述的电路板,其中,第一电子组件设置在电路板的顶表面上,第一传热结构的至少一部分设置于第一电子组件之下。

15. 根据权利要求14所述的电路板,所述电路板还包括第二电子组件,其中,第二电子组件的至少一部分设置在绝缘构件内部,第二电子组件的至少一部分设置于第一电子组件之下。

16. 根据权利要求15所述的电路板,其中,第一电子组件包括第一区域和第二区域,当第一电子组件运行时,第二区域的温度升到比第一区域的温度高的温度,第二区域比第一区域更靠近第一传热结构。

17. 根据权利要求2所述的电路板,其中,第一传热结构是圆柱体或棱柱体,第一传热结构的同一表面与多个过孔接触。

18. 根据权利要求1所述的电路板,所述电路板还包括包含石墨或石墨烯并且作为第二传热结构的芯层,所述绝缘层设置在所述芯层的表面上。

19. 根据权利要求18所述的电路板,所述电路板还包括设置在第一传热结构与第二传热结构之间的热界面材料。

20. 根据权利要求19所述的电路板,其中,所述热界面材料包括从由金属聚合物复合物、陶瓷复合物和碳复合物组成的组中选择的至少一种。

21. 根据权利要求1所述的电路板,其中,所述底漆层包括从由异丙醇、硅丙烯酸酯和3-(三甲氧基硅烷)丙基丙烯酸酯组成的组中选择的至少一种。

22. 一种电路板,包括第一传热结构和绝缘层,第一传热结构的至少一部分设置在所述绝缘层的腔室中,其中,第一传热结构的至少一部分包括多个单元体,每个单元体包含石墨或石墨烯,其中,至少一个层的石墨或石墨烯的至少一个表面上设置有底漆层,并且底漆层包围每个单元体。

23. 根据权利要求22所述的电路板,其中,所述单元体的石墨或石墨烯的XY平面平行于竖直方向,所述单元体沿石墨或石墨烯的Z方向布置。

24. 根据权利要求22所述的电路板,其中,第一传热结构是圆柱体或棱柱体,第一传热结构的同一表面与多个过孔接触。

25. 根据权利要求22所述的电路板,所述电路板还包括包含石墨或石墨烯并且作为第二传热结构的芯层,所述绝缘层设置在所述芯层的表面上。

26. 根据权利要求25所述的电路板,所述电路板还包括设置在第一传热结构与第二传热结构之间的热界面材料。

27. 根据权利要求26所述的电路板,其中,所述热界面材料包括从由金属聚合物复合物、陶瓷复合物和碳复合物组成的组中选择的至少一种。

28. 根据权利要求22所述的电路板,其中,所述底漆层包括从由异丙醇、硅丙烯酸酯和3-(三甲氧基硅烷)丙基丙烯酸酯组成的组中选择的至少一种。

29. 一种电路板,包括:

芯层,包含石墨或石墨烯;

绝缘层,设置在所述芯层的表面上;

第一传热结构,包含石墨或石墨烯,
其中,第一传热结构的至少一部分设置在所述芯层的腔室中,
所述电路板还包括设置在第一传热结构的表面上的底漆层,第一传热结构通过底漆层而不与绝缘层接触,

其中,所述电路板还包括过孔,过孔形成在绝缘层中并且穿透底漆层以使过孔的第一表面与第一传热结构接触。

30. 根据权利要求29所述的电路板,其中,所述底漆层包括从由异丙醇、硅丙烯酸酯和3-(三甲氧基硅烷)丙基丙烯酸酯组成的组中选择的至少一种。

31. 根据权利要求29所述的电路板,其中,第一传热结构包括包含石墨或石墨烯的多个单元体,其中,底漆层设置在所述单元体的表面上。

32. 根据权利要求31所述的电路板,其中,所述底漆层包括从由异丙醇、硅丙烯酸酯和3-(三甲氧基硅烷)丙基丙烯酸酯组成的组中选择的至少一种。

33. 根据权利要求29所述的电路板,所述电路板还包括包含石墨或石墨烯的第二传热结构,第二传热结构设置在设置于芯层的下表面上的绝缘层的下方。

包括传热结构的电路板

[0001] 本申请要求于2014年9月30日提交的第10-2014-0130924号韩国专利申请的优先权的权益,所述韩国申请的全部内容通过引用包含于此。

技术领域

[0002] 本公开涉及一种电路板。具体地讲,一种电路板可包括包含石墨或石墨烯的第一传热结构,第一传热结构的至少一部分可设置在绝缘构件内部,其中,第一热传导结构的表面上设置有底漆层。第一传热结构可包括多个单元体,所述单元体包括石墨或石墨烯以及设置在至少一个层的石墨或石墨烯的至少一个表面上的底漆层。

背景技术

[0003] 为了应对电子装置的轻量化、小型化、高速、多功能以及高性能的趋势,已经研发了众所周知的多层板技术,即,在诸如印刷电路板(PCB)的电路板上形成多个导线层。此外,也已经研发了在多层电路板上设置诸如有源元件或无源元件的电子组件的技术。

[0004] 同时,由于连接到多层电路板的应用处理器的多功能和高性能,使得导热要求显著增加。

发明内容

[0005] 本公开的一方面可提供一种电路板,所述电路板可实现下述项中的至少一项:电路板的散热性能的增强、提高可靠性、降低噪声和提高生产率。

[0006] 本发明构思的技术方面不限于上面描述的那些,通过下面的描述本领域技术人员将清楚地理解上面未提及的其他技术方面。

[0007] 为了实现上面描述的方面,根据本发明构思的示例性实施例,本发明构思提供一种电路板,所述电路板包括第一传热结构,其中,第一传热结构包含具有高导热性的物质。

[0008] 在一个实施例中,第一传热结构可包含石墨或石墨烯。

[0009] 同时,底漆层可设置在第一传热结构的表面上。

[0010] 在本发明构思的一个实施例中,一种电路板可包括:第一传热结构,包含石墨或石墨烯;绝缘构件,第一传热结构的至少一部分设置在绝缘构件内部;底漆层,设置在第一传热结构的表面上。

[0011] 所述电路板还可包括:过孔,所述过孔的第一表面与第一传热结构接触;金属图案,与所述过孔的第二表面接触。

[0012] 所述电路板还可包括:接合构件,与所述金属图案接触;第一电子组件,与所述接合构件接触。

[0013] 第一电子组件可包括第一区域和第二区域,当第一电子组件运行时,第二区域的温度升到比第一区域的温度高的温度,第二区域的一部分与所述接合构件接触。

[0014] 第一传热结构可以为多面体,多个过孔可与第一传热结构的同一表面接触。

[0015] 所述底漆层可包括硅烷底漆(silanic primers)。

[0016] 所述电路板还可包括：第一过孔，与第一传热结构接触，第一过孔的第一表面与第一传热结构的石墨或石墨烯接触；第一金属图案，与第一过孔的第二表面接触；第二过孔，与第一传热结构接触，第二过孔的第一表面与第一传热结构的石墨或石墨烯接触；第二金属图案，与第二过孔的第二表面接触。

[0017] 所述电路板还可包括：第一接合构件，与第一金属图案接触；第一电子组件，与第一接合构件接触。

[0018] 所述电路板还可包括：第二接合构件，与第二金属图案接触；其他的板，与第二接合构件接触；其中，由第一电子组件产生的热可通过第一接合构件、第一金属图案、第一过孔、第一传热结构、第二过孔、第二金属图案和第二接合构件传递到所述其他板。

[0019] 第二接合构件可结合到包含导热材料的散热片的表面。

[0020] 第二接合构件可包含导热材料。

[0021] 第一电子组件可包括第一区域和第二区域，第二区域具有比第一区域高的时钟速度，第二区域与第一接合构件之间的距离可短于第一区域与第一接合构件之间的距离。

[0022] 第二接合构件可与包含导热材料的散热片的顶表面接触，第二接合构件可包含导热材料。

[0023] 第一电子组件可设置在电路板的顶表面上，第一传热结构的至少一部分可设置于第一电子组件之下。

[0024] 所述电路板还可包括第二电子组件，其中，第二电子组件的至少一部分可设置在绝缘构件内部，第二电子组件的至少一部分可设置于第一电子组件之下。

[0025] 第一电子组件可包括第一区域和第二区域，当第一电子组件运行时，第二区域的温度升到比第一区域的温度高的温度，第二区域可比第一区域更靠近第一传热结构。

[0026] 第一传热结构可包括多个单元体，每个单元体包括石墨或石墨烯以及设置在至少一个层的石墨或石墨烯的至少一个表面上的底漆层。

[0027] 所述单元体的石墨或石墨烯的XY平面可与竖直方向平行，所述单元体可沿石墨或石墨烯的Z方向布置。

[0028] 第一传热结构可通过多个单元体的组合而形成，其中，所述多个单元体具有设置在石墨或石墨烯的外表面上的底漆层。

[0029] 第一传热结构可以是圆柱体或棱柱体，多个过孔与第一传热结构的同一表面接触。

[0030] 第二传热结构可包含石墨或石墨烯。

[0031] 热界面材料可设置在第一传热结构与第二传热结构之间。

[0032] 所述热界面材料可包括从由金属聚合物复合物、陶瓷复合物和碳复合物构成的组中选择的至少一种。

[0033] 所述底漆层包括从由异丙醇 (IPA)、硅丙烯酸酯和3-(三甲氧基硅烷) 丙基丙烯酸酯构成的组中选择的至少一种。

[0034] 一种电路板可包括：芯层，包含石墨或石墨烯；绝缘层，设置在所述芯层的表面上；第一传热结构，包含石墨或石墨烯，其中，第一传热结构的至少一部分设置在所述芯层的腔室中。

[0035] 所述电路板还可包括设置在第一传热结构的表面上的底漆层。

[0036] 第一传热结构可包括包含石墨或石墨烯的多个单元体,其中,所述单元体的表面上设置有底漆层。

附图说明

[0037] 通过下面结合附图进行的实施例的描述,总体发明构思的这些和/或其它方面以及优点将变得明显,并且更易于理解,在附图中:

[0038] 图1是示意性地示出根据本发明构思的实施例的电路板的截面图;

[0039] 图2是示意性地示出根据本发明构思的另一实施例的电路板的截面图;

[0040] 图3是示意性地示出根据本发明构思的实施例的电路板的平面图;

[0041] 图4是示意性地示出根据本发明构思的实施例的电路板的水平视图;

[0042] 图5是示意性地示出根据本发明构思的另一实施例的电路板的水平视图;

[0043] 图6是示意性地示出根据本发明构思的实施例的电路板的提取的局部剖视图;

[0044] 图7是示出根据本发明构思的实施例的第二传热结构的示图;

[0045] 图8是示出根据本发明构思的另一实施例的第二传热结构的示图;

[0046] 图9是示出根据本发明构思的另一实施例的第二传热结构的示图;

[0047] 图10A是示意性地示出设置在传热结构的表面上的底漆层的回流焊测试的结果的示图;

[0048] 图10B是示意性地示出设置在传热结构的表面上的底漆层的锡炉焊测试的结果的示图;

[0049] 图11A是示意性地示出与传热结构直接接触的绝缘构件的回流焊测试的结果的示图;

[0050] 图11B是示意性地示出与传热结构直接接触的绝缘构件的锡炉焊测试的结果的示图;

[0051] 图12是示出加工根据本发明构思的实施例的芯部构件的过程的示图。

具体实施方式

[0052] 通过参照下面结合附图详细地描述的实施例,本发明构思的优点和特点及其实现方法将会明显。然而,本发明构思不限于下面公开的实施例,并且可按照各种不同的形式实施。提供示例性实施例,仅用于完成本发明构思的公开,并向本领域技术人员全面地阐述本发明构思的范围。在整个说明书中,相同的标号指示相同的元件。

[0053] 在此使用的术语被提供用于解释实施例,但是不限制本发明构思。在整个说明书中,除非上下文另外清楚地指明,否则单数形式包括复数形式。在此使用的术语“包括”和/或“包含”不排除存在以及增加除了先前提及的组件、步骤、操作和/或装置之外的另一组件、步骤、操作和/或装置。

[0054] 为了说明的简洁性和清楚性,附图示出了构造的大体样式,并且可能会省略众所周知的特征和技术的细节以及描述,以避免使描述的本发明构思的实施例的论述不必要地模糊。此外,附图中的元件不一定按照比例绘制。例如,可夸大附图中的一些元件相对于其他元件的尺寸,以帮助提高对本发明构思的实施例的理解。不同附图中的相同的标号指示相同的元件。

[0055] 说明书和权利要求中如果存在术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”等,则这些术语用于将相似的元件之间区分开,并且不一定用于描述特定顺序或时间顺序。应理解的是,在适当的情况下这样使用的术语可互换,以使描述于此的本发明构思的实施例(例如)能够按照在此示出或另外描述的顺序之外的顺序操作。类似地,如果方法在此被描述为包括一系列步骤,则被呈现于此的这样的步骤的顺序不一定仅是可执行这样的步骤的顺序,而是可能会省略某些所述的步骤和/或可能会将某些未在此描述的其他步骤增加到所述方法中。此外,术语“包括”、“包含”、“具有”及其各种变型意图涵盖非排他性的包括,从而包括一系列元件的工艺、方法、物品或设备不一定局限于这些元件,而是这些工艺、方法、物品或设备可包括未明确列出的或固有的其他元件。

[0056] 说明书和权利要求中如果存在术语“左”、“右”、“前”、“后”、“顶”、“底”、“上”、“下”等,则这些术语用于描述的目的,而不一定用于描述固定的相对位置。应理解的是,在适当的情况下这样使用的术语可互换,以使描述于此的本发明构思的实施例(例如)能够按照在此示出或另外描述的方向之外的方向操作。如使用于此的,术语“结合”被定义为以电的方式或非电的方式直接或者间接地连接。在此被描述为彼此“相邻”的对象可以是在物理上彼此接触、彼此紧密靠近或彼此处于大体相同的部位或区域中,适用于在上下文中的短语中使用。在此出现的短语“在一个实施例中”不一定指的是同一个实施例。

[0057] 在下文中,将参照附图详细地描述本发明构思的构造和操作效果。

[0058] 图1是示意性地示出根据本发明构思的实施例的电路板100的截面图;

[0059] 图2是示意性地示出根据本发明构思的另一实施例的电路板100的截面图;

[0060] 图3是示意性地示出根据本发明构思的实施例的电路板100的平面图;图4是示意性地示出根据本发明构思的实施例的电路板100的水平视图;图5是示意性地示出根据本发明构思的另一实施例的电路板100的水平视图;图6是示意性地示出根据本发明构思的实施例的电路板100的提取的局部剖视图;图7是示出根据本发明构思的实施例的第二传热结构的示图;图8是示出根据本发明构思的另一实施例的第二传热结构的示图;图9是示出根据本发明构思的另一实施例的第二传热结构的示图。

[0061] 根据本发明构思的实施例的电路板100包括第一传热结构110,第一传热结构110的至少一部分设置在绝缘构件120内部。在一个实施例中,第一传热结构110包含石墨或石墨烯,并且外表面上设置有底漆层111。例如,底漆层111可以是不同于电路板100中的第一传热结构110的一个元件,或者属于第一传热结构110,以形成外表面。此外,第一传热结构可以是多面体的形式。在另一实施例中,第一传热结构110可以是圆柱体或棱柱体(faceted cylinder)。

[0062] 这里,石墨或石墨烯可通过将XY平面分层的结构(或片状结构)沿Z方向堆叠而形成,并且沿着XY平面的水平方向的导热率尤其高。因此,如果石墨或石墨烯的XY平面沿着传热方向排列,则可有效并快速地散热。

[0063] 在一个实施例中,绝缘构件可由一个绝缘层或多个绝缘层形成。这里,在图1中,虽然绝缘构件120由3个绝缘层(121、10、121')构成,并且设置在中部的绝缘层是芯部构件10,但是不限于此。

[0064] 在一个实施例中,第一传热结构110设置在绝缘构件的中部。如果如图所示设置芯部构件10,则形成贯穿芯部构件10的腔室,以将第一传热结构插入到所述腔室中。

[0065] 在一个实施例中,形成在绝缘构件中的过孔可与第一传热结构110接触。在此将置于第一传热结构110的顶部上的过孔称作第一过孔V1,并且在此将置于底部上的过孔称作第二过孔V2。这里,可在绝缘构件上设置至少一个金属图案,在下文中,将与第一过孔V1接触的金属图案称作第一金属图案131,将与第二过孔V2接触的金属图案称作第二金属图案141。此外,可在绝缘构件中设置第四过孔V4和第五过孔V5,将与第四过孔V4接触的金属图案称作第三金属图案133,将与第五过孔V5接触的金属图案称作第四金属图案142。

[0066] 在一个实施例中,第一传热结构110可用作吸热器,并且可通过增大第一传热结构110的体积来提高这种吸热功能。因此,如图所示,第一传热结构110可形成为柱形。通过形成为柱形,并且如果底部的表面面积相同,则第一传热结构110的体积可最大化。此外,如果第一传热结构110的顶部或底部形成为多边形(具体地讲,矩形)的形状,则可实现第一电子组件500的小型化的趋势、电路板100的小型化或图案节距的改进。此外,如图所示,第一传热结构110的体积远大于普通过孔(例如,第一过孔V1至第七过孔V7)。因此,第一传热结构110的表面(具体地,顶表面或底表面)可与多个过孔接触。因此,不仅第一传热结构110的顶表面面积或底表面面积大于普通过孔的与其接触的底表面面积,而且第一传热结构110的整体体积还是普通过孔的体积的至少两倍大。因此,通过从热源快速地吸热,可沿连接到第一传热结构110的不同路径散热。此外,如果第一传热结构110的厚度增大,则第一传热结构110与热点(hot spot)之间的距离减小,因此,可减少热点的热传导到第一传热结构110所需的时间。

[0067] 在一个实施例中,第一电子组件500可安装在电路板100的侧部上。此外,电路板可安装在其他的板800(例如,主板)的一侧上。这里,第一电子组件可以是诸如应用处理器(AP)的组件,并且当其运行时会产生热。

[0068] 同时,当第一电子组件500运行时产生热,当检测热时,由于急剧发热导致某些区域的温度较高。这些区域称作热点。这些热点可形成在电路板100的指定区域上(具体地讲,第一电子组件500的全部或一部分上)。此外,这些热点会形成在电源端子附近或开关元件相对集中的区域。

[0069] 另一方面,第一电子组件500可分别包括高性能区域和低性能区域。例如,包括时钟速度为1.8GHz的元件的处理器和包括时钟速度为1.2GHz的元件的处理器可分开地设置在第一电子组件500上。参照图3,在一个实施例中,第一电子组件500可包括第一单元区域510和第二单元区域520。这里,与第二单元区域520相比,第一单元区域510以更快的速度执行操作,因此,第一单元区域510比第二单元区域520消耗更多的电力并产生更多的热。

[0070] 在根据本发明构思的一个实施例的电路板100中,第一传热结构110靠近热点设置。因此,从热点产生的热被快速地传递,并且被散发到电路板100的其他区域,所述热可被散发到连接到电路板100的其他装置(例如,主板)。

[0071] 在一个实施例中,第一传热结构110的至少一部分设置在第一电子组件500的竖直的底部区域上。

[0072] 同时,根据本发明构思的一个实施例的电路板100还可设置有第二电子组件200。这里,第二电子组件200可以是诸如电容器、电感器或电阻器的电子组件。

[0073] 如果第一电子组件500是应用处理器,则电容器等可连接到应用处理器,以降低电源噪声。这里,可通过缩短电容器与应用处理器之间的距离来提高降低电源噪声的效果。

[0074] 因此,第二电子组件200的至少一部分可设置在第一电子组件500的竖直的底部区域上,从而提高降低电源噪声的效果。

[0075] 在一个实施例中,第一传热结构110的大部分可设置在第一电子组件500的竖直的底部区域上。此外,第一传热结构110的顶表面面积可小于第一电子组件500的顶表面面积。此外,第一传热结构110的顶表面面积可被确定为与第一电子组件500的热点区域相匹配。

[0076] 因此,热点的热可被快速地传递到第一传热结构110。此外,优点在于:使得电路板100轻量化并减少翘曲。此外,可提高将第一传热结构110设置在电路板100上的工序的效率。

[0077] 同时,第二电子组件200的大部分可设置在第一电子组件500的沿竖直方向的底部区域上。这里,在第一电子组件500的竖直的底部区域上,第二电子组件200可设置在如上所述的未设置第一传热结构110的区域上。此外,第一传热结构110可设置在比第二电子组件200更靠近热点的区域。

[0078] 参照图1至图4,可以理解的是,第一传热结构110和第二电子组件200可插入在设置在芯部构件10中的腔室中。也就是说,在芯部构件10中设置第一腔室C1和第二腔室C2,第一传热结构110可插入在第一腔室C1中,第二电子组件200可插入在第二腔室C2中。此外,第一传热结构110和第二电子组件200可靠近第一电子组件500的竖直底部区域设置,具体地讲,第一传热结构110可更靠近热点区域设置,如图4所示。

[0079] 因此,来自热点的热可被快速地传递,同时由于第二电子组件200使得降低电源噪声的效果最大化。

[0080] 在一个实施例中,第一电子组件500可通过焊料S附着到电路板100。也就是说,第一电子组件可通过焊料S附着到上述组件(例如,第一金属图案131、第三金属图案133和第七金属图案134)。

[0081] 此外,电路板100的第二金属图案141、第四金属图案142、第五金属图案143和第六金属图案144等可通过焊料S连接到其他的板800(例如,主板)。在一个实施例中,由与第一传热结构相似的物质和形状构成的第三传热结构L1可代替传统的焊料S设置在第二金属图案141与其他的板800之间。也就是说,为了将第一传热结构110的热快速地传递到其他的板800,可使用由块状的导热率高的物质构成的第三传热结构L1代替使用普通的焊料S来将第二金属图案连接到其他的板800。此外,可在其他的板上设置散热片(hot sink)L2,以快速地接收并散发第三传热结构L1的热。该散热片L2沿其他的板800的顶表面方向暴露,如果需要,其也可沿底表面方向暴露,以提高散热的效率。

[0082] 因此,从热点产生的热可通过第一金属图案131-第一过孔V1-第一传热结构110-第二过孔V2-第二金属图案141的路径被传递到其他的板800。

[0083] 同时,如图1所示,如果第一金属图案131至第七金属图案134设置在外表面上并被暴露,则第一金属图案至第七金属图案134可用作接触焊盘。此外,虽然未示出,但是也可设置阻焊剂层,以暴露金属图案的一部分,同时保护金属图案的其他部分以及绝缘构件。此外,诸如镍金镀层的各种表面处理层可设置在金属图案的暴露于阻焊剂层的外部的表面上。

[0084] 石墨或石墨烯通常具有分层结构,并且各层之间的结合力相对小。因此,当石墨或石墨烯用作第一传热结构100时,如果在制造第一传热结构110或包括第一传热结构110的

电路板100的过程中石墨或石墨烯的各个层分开,则会出现损坏。此外,即使在完成电路板100之后,由于石墨或石墨烯的各个层的分离还会导致可靠性的降低。

[0085] 为了解决这些问题,在本发明构思的一个实施例中,在第一传热结构110的表面上设置底漆层111。

[0086] 在一个实施例中,底漆层111可由包括异丙醇(IPA)或硅丙烯酸酯的底漆构成。此外,底漆层111可由MPS(3-(三甲氧基硅烷)丙基丙烯酸酯)构成,并且可填加硅烷基添加物。

[0087] 通过在第一传热结构110的表面上设置底漆层,可使石墨或石墨烯的结合力增大,结果,当制造第一传热结构110和包括第一传热结构110的电路板100时可降低损坏的风险。此外,在完成制造电路板100之后,可提高可靠性。

[0088] 同时,如果第一传热结构110的表面和绝缘构件的表面直接接触,则当执行回流焊(reflow)或锡炉焊(solder pot)时,第一传热结构110与绝缘构件之间会形成间隙。这称作脱层(delamination)。这里,上述的底漆层111可用于加固第一传热结构110与绝缘层之间的附着力。

[0089] 图10A是示意性地示出设置在传热结构的表面上的底漆层的回流焊测试的结果的示图;图10B是示意性地示出设置在传热结构的表面上的底漆层的锡炉焊测试的结果的示图;图11A是示意性地示出与传热结构直接接触的绝缘构件的回流焊测试的结果的示图;图11B是示意性地示出与传热结构直接接触的绝缘构件的锡炉焊测试的结果的示图;图12是示出加工根据本发明构思的实施例的芯部构件的过程的示图。

[0090] 参照图10A至图11B,当在没有底漆层111的情况下执行回流焊或锡炉焊时,会形成间隙D,但是当底漆层111形成在第一传热结构的表面上时,能够理解的是,这样可增强第一传热结构与绝缘构件之间的附着力。这里,传热结构可代表第一传热结构110或下面描述的第二传热结构中的至少一个。

[0091] 因此,在根据本发明构思的一个实施例的电路板100中,可减少第一传热结构110与绝缘构件之间的脱层。

[0092] 同时,再次参照图1等,当底漆层111设置在第一传热结构110的表面上时,上面描述的第一过孔V1或第二过孔V2可与第一传热结构110直接接触,具体地讲,第一过孔V1或第二过孔V2可通过穿透底漆层111而与石墨或石墨烯直接接触。因此,由于底漆层111导致的传热性能的降低可被最小化。

[0093] 在另一实施例中,可通过布置在石墨或石墨烯的表面上形成底漆层111而形成的多个单元体110-1、110-2、110-3和110-4来形成第一传热结构110。这里,单元体的底漆层111可设置在堆叠了至少一个层的石墨或石墨烯的表面上。

[0094] 此时,在每个单元体中,石墨或石墨烯的片或XY平面平行于电路板100的竖直方向布置,以使竖直方向上的传热性能最大化。因此,从第一电子组件500产生的热通过第一金属图案131和第一过孔V1传导到第一传热结构,并沿着单元体的XY平面快速地传导到底部,然后通过第二过孔V2和第二金属图案141。

[0095] 此外,当在电路板100中水平地布置时每个单元体可接触。也就是说,石墨或石墨烯的片或XY平面平行于电路板100的竖直方向布置,每个单元体可在石墨或石墨烯的Z轴方向上(即,在电路板100的水平方向上)连续地布置。

[0096] 因此,在热传递的路径中,可使由于底漆层导致的传热性能的降低最小化,同时可

增大整个第一传热结构110的体积。此外,在第一传热结构110的体积不变的情况下,单元体110-1、110-2、110-3和110-4的数量越多,包含在每个单元体中的石墨或石墨烯的层数越少。结果,由于底漆层111导致的压力分布在由较少的层构成的石墨或石墨烯上,因此分布到石墨或石墨烯的每层上的压力将增大。从而,可减少石墨或石墨烯的各层的脱层。

[0097] 另一方面,在第一电子组件500的端子中,将要连接到第一金属图案131的端子可电连接到未示出的额外的接地端。这里,接地端可设置在电路板100或其他的板800中的至少一个上。

[0098] 此外,在第一电子组件500的端子中,将要连接到第一金属图案131的端子可以是虚拟端子。这里,虚拟端子可仅用作将第一电子组件500的热传递到第一电子组件500的外部的路径。

[0099] 参照图1至图9,根据本发明构思的实施例的电路板100可包括芯部构件10。芯部构件10增大了电路板100的硬度,从而减少与翘曲相关的问题。此外,通过在芯部构件10中包含高导热性的物质,过热问题可通过将来自局部区域(例如,上面描述的热点)的热散发到电路板100的其他区域而解决。

[0100] 同时,第一顶部绝缘层121设置在芯部构件10的顶表面上,第一底部绝缘层121'设置在芯部构件10的底部上。此外,如果需要,还可另外增加第二顶部绝缘层122和第二底部绝缘层122'。

[0101] 在另一实施例中,芯部构件10中可包括第二传热结构。例如,芯部构件10可包括由石墨或石墨烯构成的第一芯层11。例如,由石墨或石墨烯构成的第一芯层11可以是作为芯部构件10的一部分的第二传热结构,或者在另一实施例中,第一芯层11可被理解为不同于绝缘层或第二绝缘构件120的第二传热结构。这里,石墨等在XY平面方向上具有高导热性,因此,可有效并快速地散热。

[0102] 在一个实施例中,第二传热结构可与第一传热结构110的表面直接接触。例如,第二传热结构的表面可通过设置在芯部构件10中的第一腔室C1暴露,第一传热结构110可与第一腔室C1接触。在另一实施例中,在第二传热结构与第一传热结构110之间的区域中可设置高导热性的物质。这里,热界面材料(TIM)可用作高导热性物质。在该TIM中,可包括金属聚合物复合物、陶瓷复合物或碳复合物等。例如,环氧树脂和碳纤维混合物(导热系数大约为660W/mK)、氮化硅(Si_3N_3 ,导热系数大约为200~320W/mK)、环氧树脂以及氮化硼(BN,导热系数大约为19W/mK)的物质可用作热界面材料。因此,流动到第一传热结构110中的热不仅可沿垂直方向散发,还可通过第二传热结构沿水平方向散发。

[0103] 因此,与仅将热传递到底部相比,通过使第一传热结构110和第二传热结构直接接触或通过TIM接触,可将来自第一电子组件500的热快速地传递到第一传热结构110并快速地散发。此外,从电路板100的角度来讲,由于热可被更有效地散发到整个电路板100,因此可提高可靠性,减小设置在电路板100上的组件或元件之间的温度差,而不仅仅是特定区域(诸如热点)升温。此外,热通过整个电路板100散发,因此由于整个电路板100用作散热板,从而可增大散热的面积。

[0104] 在本发明构思的一个实施例中,第一电路图案P1和第二电路图案P2可设置在芯部构件10的表面上,第一电路图案P1和第二电路图案P2可通过过孔TV电连接。此外,第一电路图案P1可通过第四过孔V4连接到第三金属图案133,第二电路图案P2可通过第五过孔V5连

接到第四金属图案142。此外,第四金属图案142可通过焊料S连接到其他的板800的连接焊盘810。因此,可在第一电子组件500与其他的板800之间收发电信号。

[0105] 同时,第二芯层12可设置在第一芯层11的一个表面上,第三芯层13可设置在第一芯层11的另一表面上。在一个实施例中,第二芯层12和第三芯层13中的至少一个可由绝缘物质(例如,聚丙二醇(polypropylene glycol,PPG))构成。在另一实施例中,第二芯层12和第三芯层13可由铜或因瓦合金等的金属构成。在另一实施例中,第一芯层11可由因瓦合金构成,第二芯层12和第三芯层13可由铜构成。这里,如果第二芯层12和第三芯层13中的一个由导电物质构成,则会由于第一电路图案P1和第二电路图案P2设置在芯部构件10的表面上而出现信号沿着不期望的路径传输的问题。因此,应设置用于使芯部构件10的表面绝缘的装置(means)。

[0106] 在一个实施例中,第二电子组件200可插入在芯部构件10的第二腔室C2中。此外,第二电子组件200通过第六过孔V6连接到第七金属图案134,并且通过第七过孔V7连接到第六金属图案144。同时,第二电子组件200可以是诸如电感器或电容器的无源元件,或者如果需要,诸如集成电路(integrated circuit,IC)的有源元件可被装载为第二电子组件200。具体地讲,如果第二电子组件200是电容器,则第一电子组件500的连接到第七金属图案134的端子可以是电源端子。也就是说,可将去耦电容器装载为第二电子组件200,以用于降低第一电子组件500的电源噪声。

[0107] 在这种情况下,缩短第二电子组件200与第一电子组件500之间的距离可增强降噪效果。为此,根据本发明构思的一个实施例,第二电子组件200的至少一部分设置在的电路板100中的第一电子组件500的竖直的底部区域上。

[0108] 虽然未示出,但芯部构件10的一部分上可包括凹槽(recess),用于替代贯穿芯部构件10的腔室,第一传热结构110或第二电子组件200可插入到该凹槽中。

[0109] 同时,参照图1,第一传热结构110的厚度可比第二电路图案P2和第一电路图案P1相加的厚度厚。此外,第一传热结构110的顶表面可被设置为比第一电路图案P1更靠近电路板100的顶表面。因此,第一传热结构110的热容量增大,因此使得其吸热能力提高。此外,第一传热结构110与热点之间的距离减小,因此热点的热传导到第一传热结构110的时间减少。

[0110] 此外,参照图2,第二顶部绝缘层122可形成在第一顶部绝缘层121的顶表面上。在这种情况下,设置在电路板的外表面与第一传热结构110之间的第一过孔V1或第二过孔V2的高度可比将电路板的外表面连接到内部图案P1'和P2'的过孔的高度小,以增大第一传热结构110的热容量,同时提高散热的速度。

[0111] 参照图6,绝缘层14可设置在芯部构件10的表面上。在一个实施例中,第一芯层11至第三芯层13均可导热和导电。因此,当将第一电路图案P1设置在芯部构件10的表面上时,需要防止电流通过芯部构件10流动到不期望的路径。这里,可通过聚对二甲苯等的蒸发沉积而在芯部构件10的表面上形成绝缘层14。也就是说,当在芯部构件上加工通孔以形成图6中示出的过孔TV时,可通过在芯部构件10的表面上涂覆绝缘物质而在过孔TV内部形成绝缘层14。因此,可提供过孔TV与芯部构件之间、第一电路图案P1与芯部构件之间以及第二电路图案P2与芯部构件之间的绝缘。

[0112] 同时,在一个实施例中,可通过穿透第二芯层12和第三芯层13形成芯部通孔,以暴

露第一芯层11的一部分。在芯部通孔中,由导电物质构成的第八过孔V8可与第一芯层11直接接触。这里,当在设置有芯部通孔的芯部构件10的表面上形成绝缘层14时,绝缘层14还可形成在暴露的第一芯层11上,因此第一芯层11与第八过孔V8之间的部分可与绝缘层14接触。因此,当热被传递到与第一芯层11直接接触(或通过绝缘层14间接接触)的第八过孔V8时,热随后可沿电路板100的水平方向被快速地散发到第一芯层11。

[0113] 在一个实施例中,第二传热结构可由石墨或石墨烯构成,在这种情况下,石墨或石墨烯在各层之间通常具有相对小的结合力。因此,在制造电路板100的过程中,第二传热结构会损坏,或者即使在完成电路板100之后,也会由于石墨或石墨烯的层分离导致可靠性降低。

[0114] 如图6所示,通孔11C设置在第一芯层11中,第二芯层12和第三芯层13可连接为整体,以稳固地支撑第一芯层11。因此,即使在第一芯层11由石墨等构成的情况下,结合力也可被加固。

[0115] 参照图7,示出了第一芯层11'的在外表面上设置有底漆层111的示例。也就是说,通过在石墨片的外表面上设置底漆层111,可增强结合力。这里,底漆层111不仅使每个石墨层之间的结合力增强,而且也使第一芯层11'与第二芯层12以及第一芯层11'与第三芯层13之间的结合力增强。

[0116] 在另一实施例中,参照图8,可通过布置设置有底漆层111的单元体11-1、11-2、11-3和11-4并将它们竖直地堆叠在石墨的表面上来形成第一芯层11"。在这种情况下,第一芯层11"的水平散热功能的下降可最小化,同时可缓解第一芯层在竖直方向上的脱层。

[0117] 在另一实施例中,参照图9,可通过布置设置有底漆层111的单元体11-1'、11-2'、11-3'和11-4'并将它们水平地堆叠在石墨的表面上来形成第一芯层11"'。这里,石墨的XY平面可平行于竖直方向布置。在这种情况下,虽然会减少一些水平散热,但是使用第一芯层11"'可提高竖直散热。

[0118] 图12是用于解释加工根据本发明构思的实施例的芯部构件的过程的示图。参照图12,在包括第一芯层11、第二芯层12和第三芯层13的芯部构件上形成通孔VH1,在通孔VH1的内表面和芯部构件的表面上形成绝缘层14,然后可形成第一电路图案P1、过孔TV和第二电路图案P2。因此,可实现第一电路图案P1等与芯部构件10之间的绝缘。

[0119] 根据本发明构思的实施例,可增强电路板的散热性能以及实现电路板的小型化和轻量化。

[0120] 此外,由于可增强散热性能以及确保电路板的可靠性,因此可解决由于电子组件的高性能导致的发热问题。

[0121] 此外,在一个实施例中,可降低电源噪声的问题,同时可解决诸如热点的局部区域的发热问题。

[0122] 在上文中,虽然已参照示例性实施例和附图描述了本公开,但是本公开不限于此,而是在不脱离权利要求限定的本公开的精神和范围的情况下,本公开所属领域的技术人员可进行各种修改和改变。

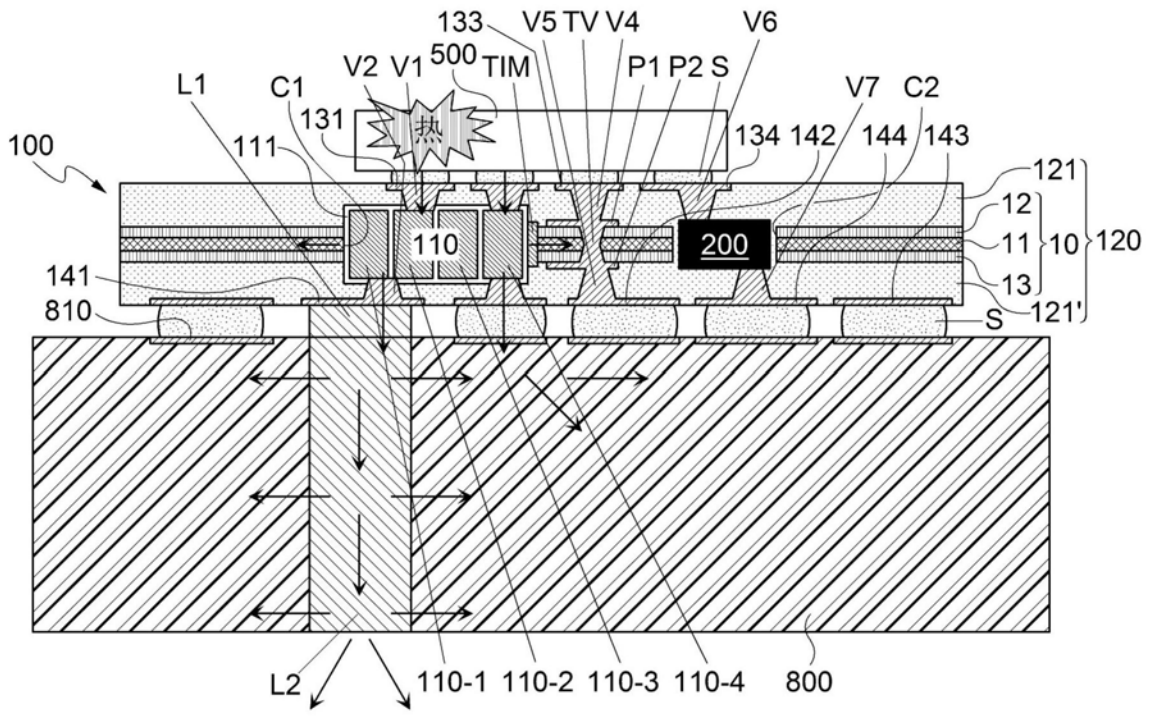


图1

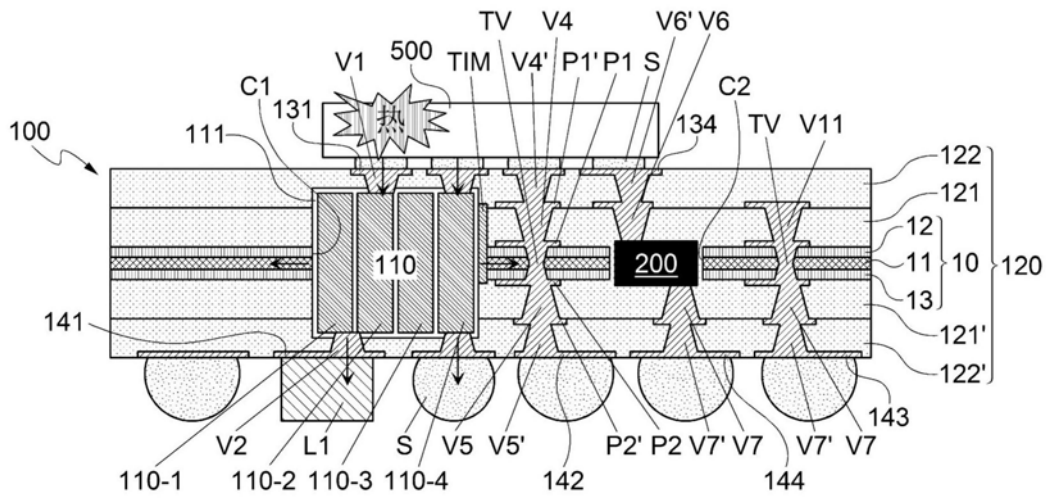


图2

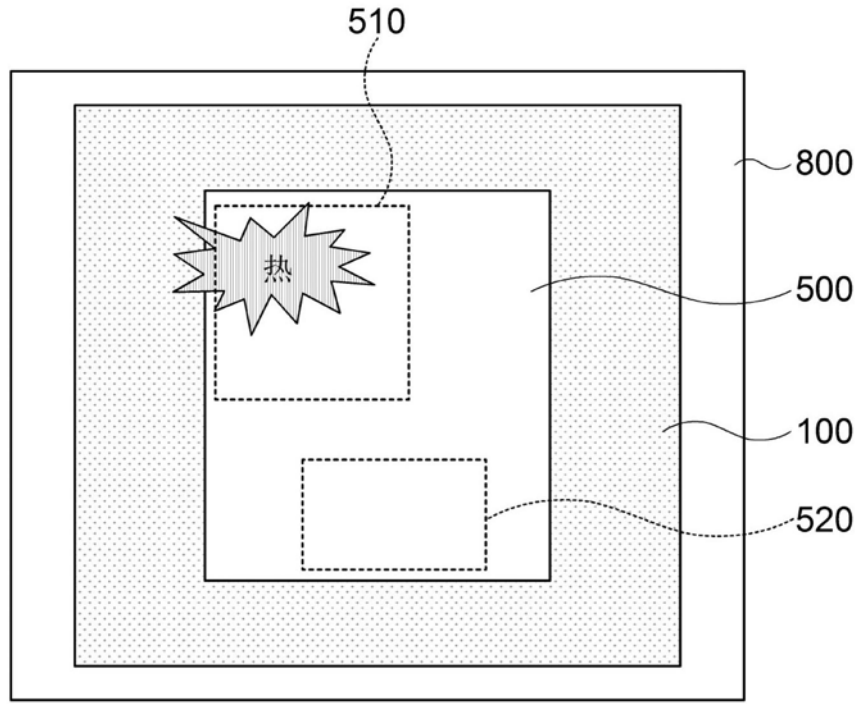


图3

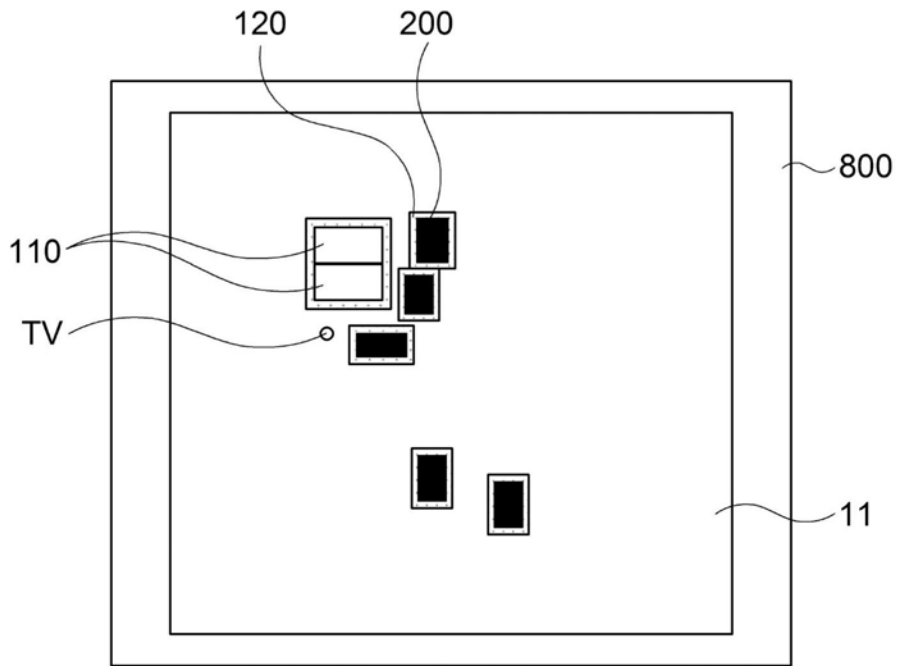


图4

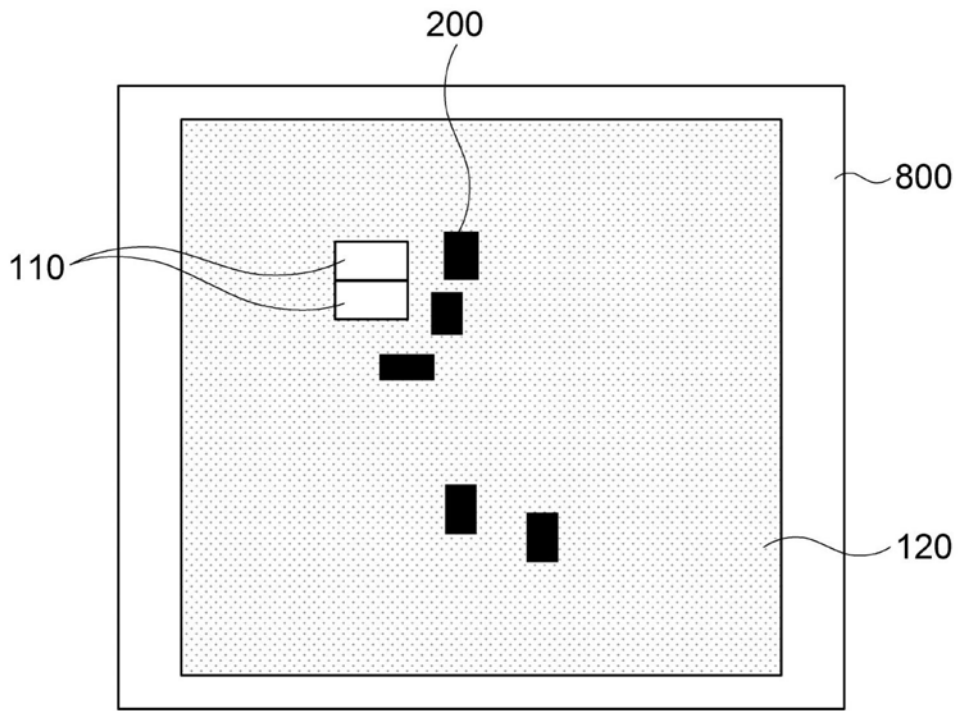


图5

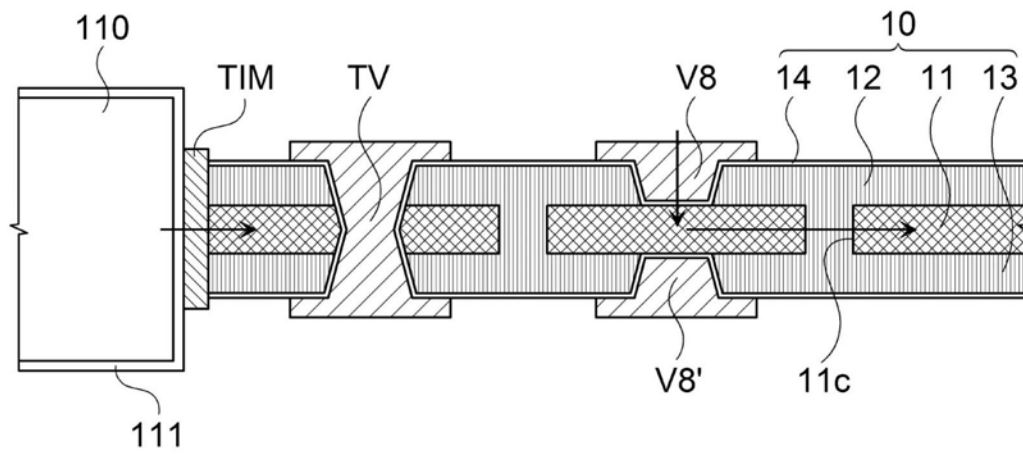


图6

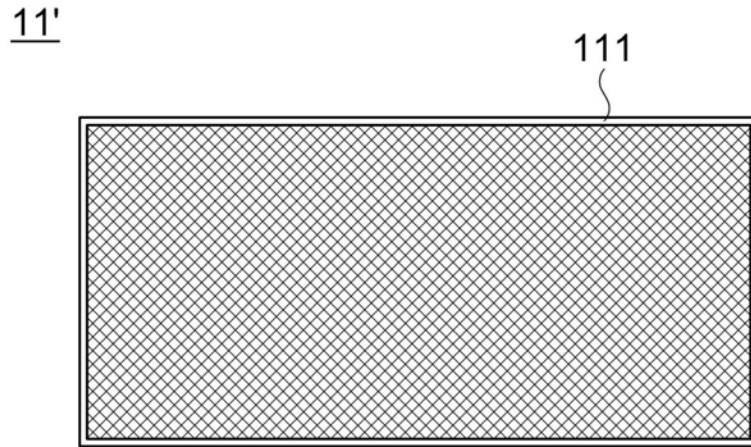


图7

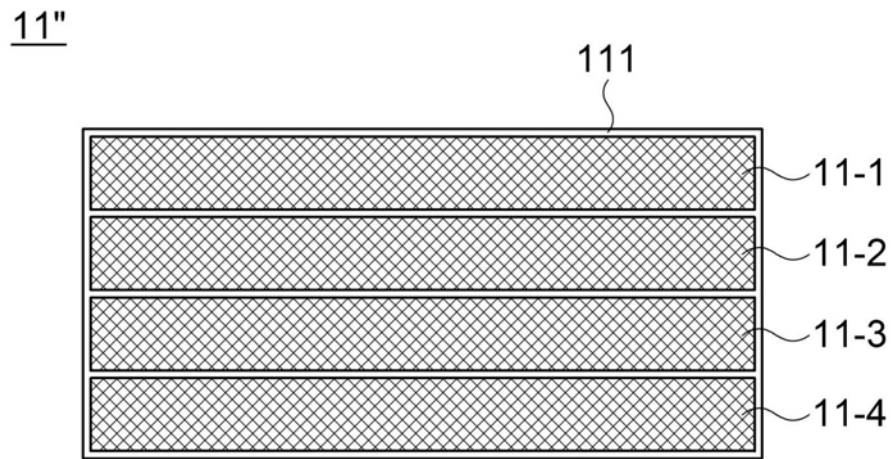


图8

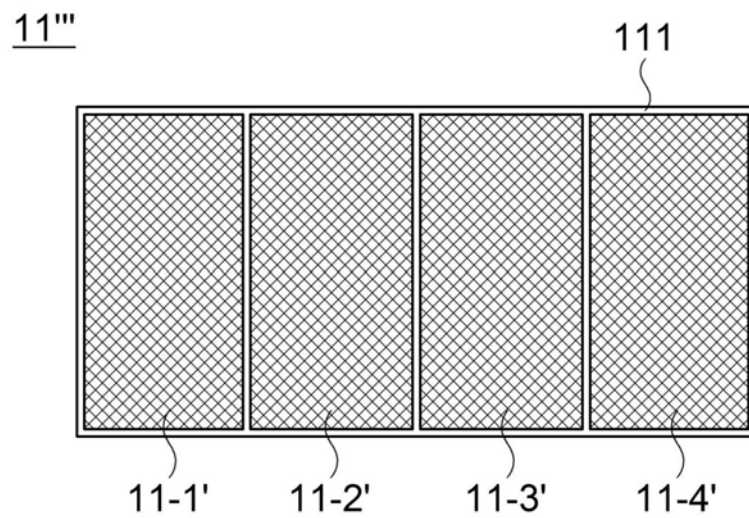


图9



图10A

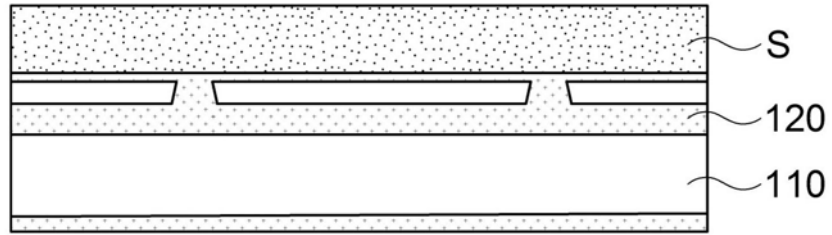


图10B

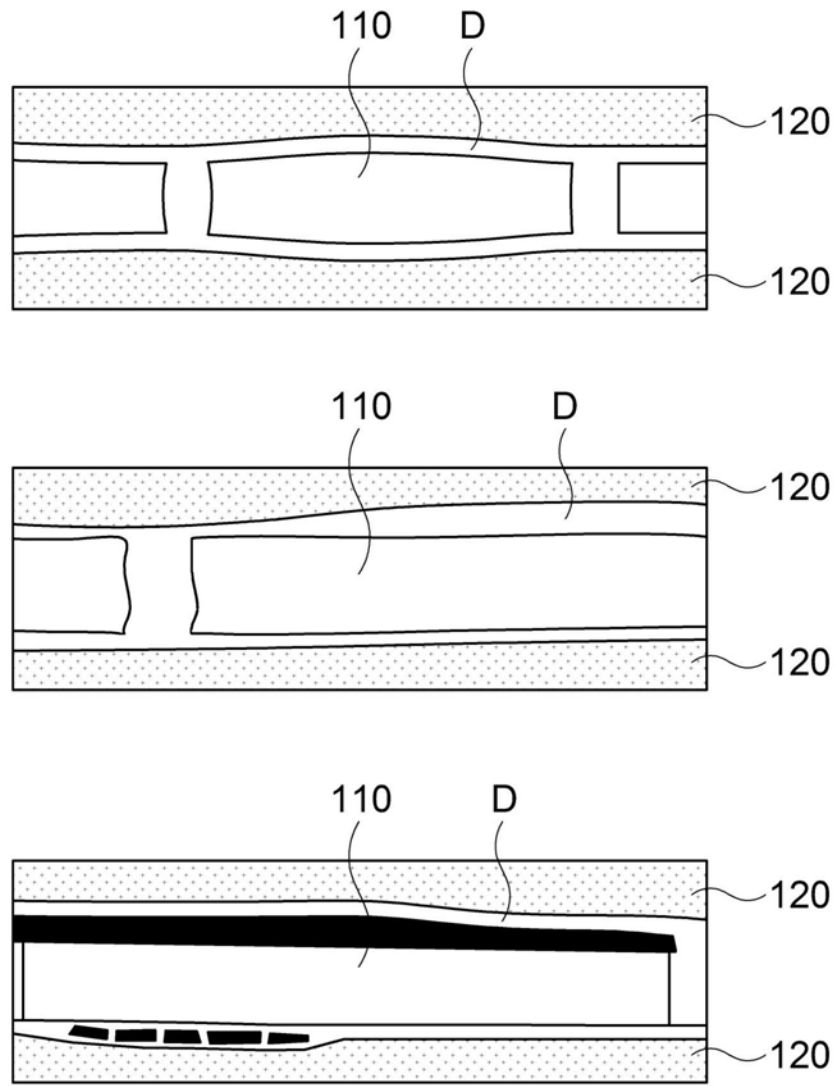


图11A

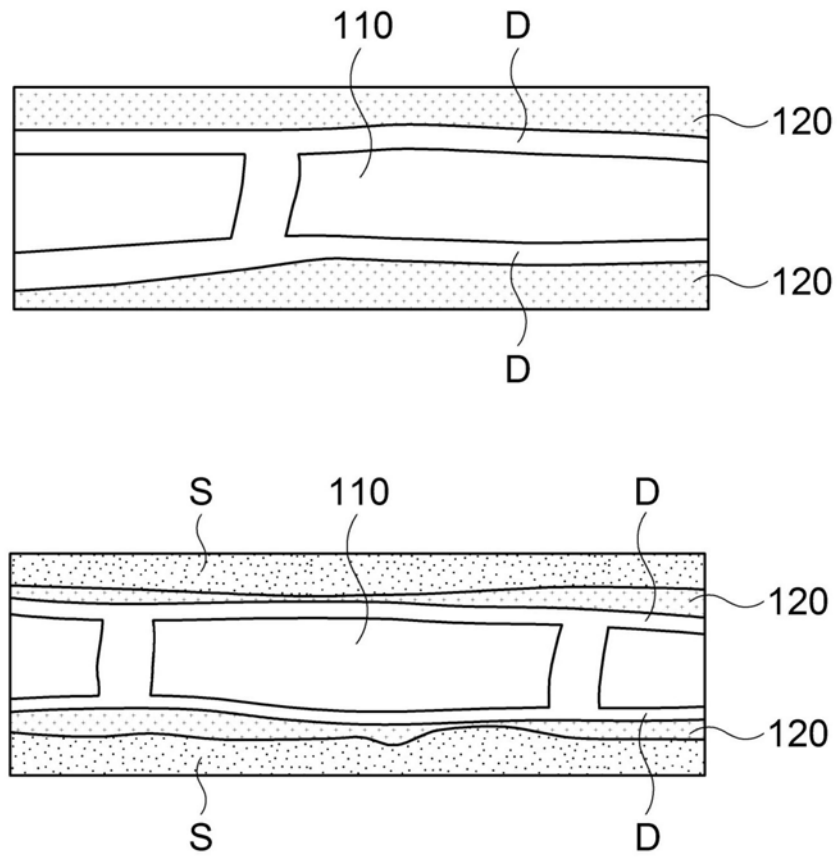


图11B

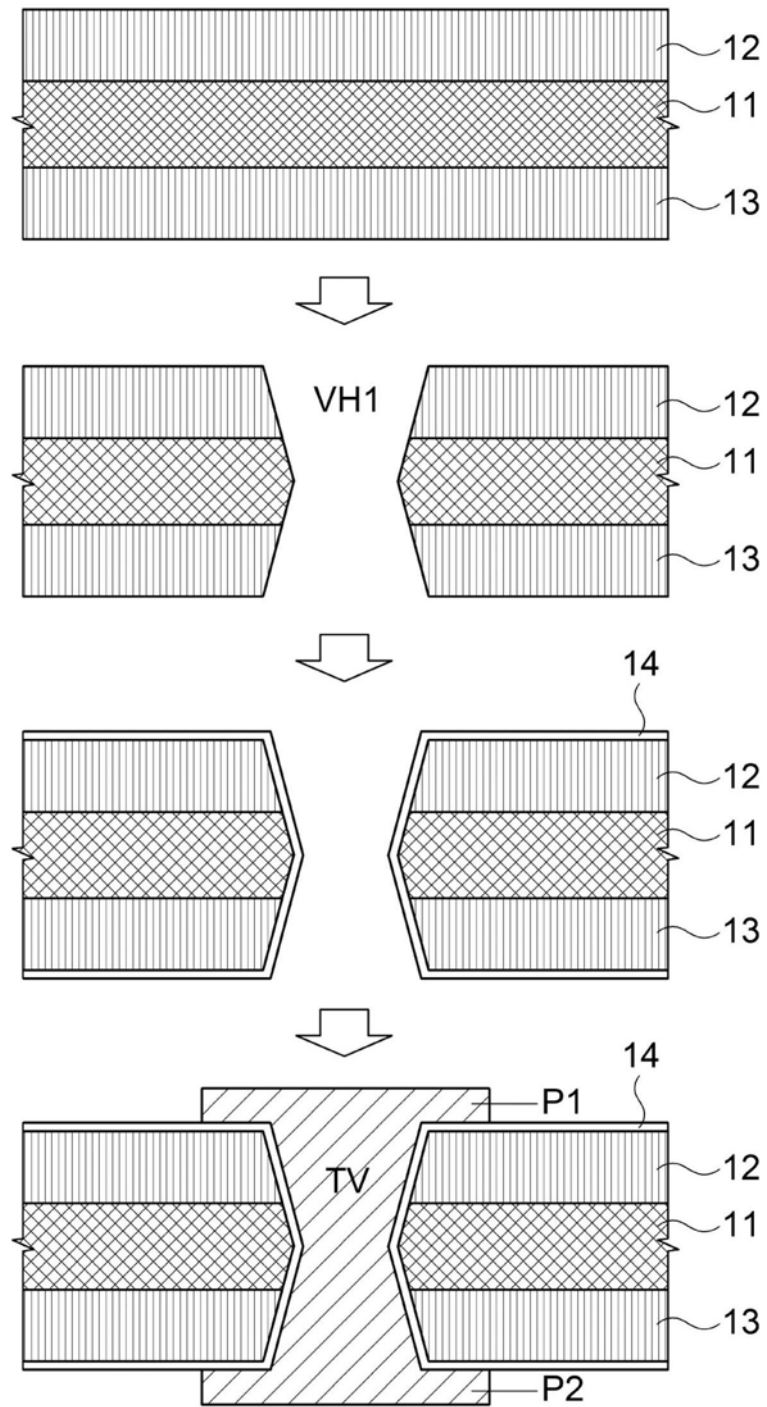


图12