



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218730889 U

(45) 授权公告日 2023. 03. 24

(21) 申请号 202190000302.2

(22) 申请日 2021.02.24

(30) 优先权数据

2020-038794 2020.03.06 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.08.10

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2021/006809 2021.02.24

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/177093 JA 2021.09.10

(73) 专利权人 株式会社村田制作所

地址 日本京都府

(72) 发明人 玉山孟明

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

专利代理师 王玮

(51) Int.Cl.

H01L 23/29 (2006.01)

H01L 23/427 (2006.01)

H01L 25/065 (2023.01)

H01L 25/07 (2006.01)

H01L 25/18 (2023.01)

H05K 7/20 (2006.01)

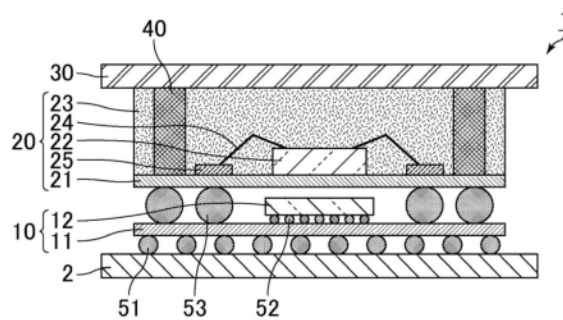
权利要求书2页 说明书12页 附图7页

(54) 实用新型名称

散热构造体以及电子设备

(57) 摘要

本实用新型涉及散热构造体以及电子设备。本实用新型提供一种散热构造体(1),其特征在于,具备:第一封装件(10),具备第一基板(11)及配置在上述第一基板(11)之上的第一电子元件(12);第二封装件(20),被层叠在上述第一封装件(10)之上,并具备第二基板(21)、配置在上述第二基板(21)之上的第二电子元件(22)、以及将上述第二电子元件(22)密封的密封材料(23);散热部件(30),配置在上述第二封装件(20)之上;以及导热部件(40),与上述第二基板(21)及上述散热部件(30)接触,上述导热部件(40)的导热率比上述密封材料(23)的导热率高。



1. 一种散热构造体,其特征在于,具备:
第一封装件,具备第一基板、以及配置在所述第一基板之上的第一电子元件;
第二封装件,被层叠在所述第一封装件之上,并具备第二基板、配置在所述第二基板之上的第二电子元件、以及将所述第二电子元件密封的密封材料;
散热部件,配置在所述第二封装件之上;以及
导热部件,与所述第二基板及所述散热部件接触,
所述导热部件的导热率比所述密封材料的导热率高,
所述第一电子元件配置在所述第一基板与所述第二基板之间。
2. 根据权利要求1所述的散热构造体,其特征在于,
所述导热部件以沿层叠方向贯通所述密封材料的方式配置在所述密封材料的内部。
3. 根据权利要求1所述的散热构造体,其特征在于,
所述导热部件具有与所述密封材料接触的第一部分、和露出的第二部分。
4. 根据权利要求1所述的散热构造体,其特征在于,
所述导热部件具有导电性,
所述第二电子元件与形成在所述第二基板之上的布线电连接,
所述布线与所述散热部件经由所述导热部件被电连接。
5. 根据权利要求4所述的散热构造体,其特征在于,
所述布线包含接地布线,
所述导热部件的一部分与所述接地布线接触。
6. 根据权利要求1~5中任一项所述的散热构造体,其特征在于,
所述第二电子元件是半导体存储器。
7. 根据权利要求1~5中任一项所述的散热构造体,其特征在于,
所述导热部件具有连续的壁状的构造,
在沿层叠方向俯视观察所述散热构造体时,所述导热部件被配置为将所述第二电子元件的周围包围。
8. 根据权利要求1~5中任一项所述的散热构造体,其特征在于,
所述导热部件具有多个柱状的构造,
在沿层叠方向俯视观察所述散热构造体时,所述导热部件被散布地配置为将所述第二电子元件的周围包围。
9. 根据权利要求7所述的散热构造体,其特征在于,
所述导热部件还具有上板,
所述上板的上表面与所述散热部件接触,
所述上板的下表面与所述壁状的构造的上端接合。
10. 根据权利要求8所述的散热构造体,其特征在于,
所述导热部件还具有上板,
所述上板的上表面与所述散热部件接触,
所述上板的下表面与所述柱状的构造的上端接合。
11. 根据权利要求1~5中任一项所述的散热构造体,其特征在于,
在所述密封材料与所述散热部件之间配置有导热性材料层。

12. 根据权利要求1~5中任一项所述的散热构造体,其特征在于,
所述散热部件是均热板,
该均热板具备:框体,由外缘被接合的对置的第一片材及第二片材构成;
工作液,被封入于所述框体内;以及
芯体,配置于所述第一片材及所述第二片材中的至少一个片材的内壁面。
13. 根据权利要求1~5中任一项所述的散热构造体,其特征在于,
所述第一电子元件是处理器以及/或者电源。
14. 一种电子设备,其特征在于,
所述电子设备具备权利要求1~13中任一项所述的散热构造体。

散热构造体以及电子设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及散热构造体。本实用新型还涉及具备上述散热构造体的电子设备。

背景技术

[0002] CPU (Central Processing Unit: 中央处理器)、GPU (Graphics Processing Unit: 图形处理器) 等电子元件配置在基板上后, 被树脂等密封 (molding: 注塑成型), 由此用作半导体封装件。电子元件在工作时成为高温, 因此如果不降低电子元件的温度, 则有时无法发挥电子元件的性能。

[0003] 近年来, 由于电子元件高集成化、高性能化, 从电子设备产生的发热量增加。另外, 随着产品的小型化发展, 发热密度增加, 因此散热对策变得重要。该状况在智能手机、平板电脑等移动终端的领域中特别显著。

[0004] 为了对这样的从半导体封装件产生的热量进行散热, 在专利文献1中公开了将规定的散热用构件配置在半导体封装件之上的半导体封装件散热用构件。

[0005] 即, 在专利文献1中公开了一种半导体封装件散热用构件, 该半导体封装件散热用构件配置在半导体封装件上, 并与导热部件接触, 其特征在于, 在该散热用构件的与上述导热部件对置的面, 以在导热方向上林立的方式形成有线状的高导热性物质, 上述线状的高导热性物质的前端部与上述导热部件的表面密接。

[0006] 在专利文献1所记载的半导体封装件散热用构件中, 由于散热用部件配置在半导体封装件之上, 因此认为能够有效地对到达半导体封装件的表面的热量进行散热。

[0007] 专利文献1: 日本特开2010-171200号公报

[0008] 半导体封装件中的发热源是位于半导体封装件内部的电子元件, 为了使从电子元件产生的热量到达半导体封装件的表面, 需要经过树脂等密封材料。

[0009] 这样的树脂等密封材料通常由导热率低的材料构成, 因此从作为发热源的电子元件到半导体封装件的表面的传热效率变低。

[0010] 在专利文献1中, 没有对从半导体封装件内的作为发热源的电子元件到半导体封装件的表面的传热进行任何考虑。因此, 在专利文献1所记载的半导体封装件散热用构件中, 关于从电子元件到半导体封装件的表面的传热, 存在散热效率不够高的问题。

[0011] 另外, 近年来, 为了提高电子元件的集成度, 经常采用对封装件层叠其他封装件的堆叠封装 (package on package: PoP) 构造。

[0012] 在这样的PoP构造中, 若在下层配置有作为高热源体的电子元件, 则在下层产生的热量经过上层的半导体封装件中的基板或树脂层等导热率低的区域, 向外部散热。

[0013] 因此, 在这样的PoP构造中, 存在热量更容易滞留的问题。

实用新型内容

[0014] 本实用新型是为了解决上述问题而完成的, 本实用新型的目的在于提供一种能够

有效地对从电子元件产生的热量进行散热的散热构造体。另外,本实用新型的目的在于提供一种具备上述散热构造体的电子设备。

[0015] 本实用新型的散热构造体在第一方式中,其特征在于,具备:第一封装件,具备第一基板、以及配置在上述第一基板之上的第一电子元件;第二封装件,被层叠在上述第一封装件之上,并具备第二基板、配置在上述第二基板之上的第二电子元件、以及将上述第二电子元件密封的密封材料;散热部件,配置在上述第二封装件之上;以及导热部件,与上述第二基板及上述散热部件接触,上述导热部件的导热率比上述密封材料的导热率高。

[0016] 本实用新型的散热构造体在第二方式中,其特征在于,具备:封装件,具备基板、配置在上述基板之上的电子元件、以及将上述电子元件密封的密封材料;散热部件,配置在上述封装件之上;以及导热部件,与上述基板及上述散热部件接触,上述导热部件的导热率比上述密封材料的导热率高。

[0017] 本实用新型的电子设备的特征在于,具备本实用新型的散热构造体。

[0018] 根据本实用新型,能够提供一种能够有效地对从电子元件产生的热量进行散热的散热构造体。

附图说明

[0019] 图1是示意性地表示本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体的一个例子的剖视图。

[0020] 图2是示意性地表示没有配置导热部件的现有的散热构造体中的热量的流动的示意图。

[0021] 图3是示意性地表示图1所示的散热构造体中的热量的流动的示意图。

[0022] 图4是示意性地表示本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体的变形例的一个例子的剖视图。

[0023] 图5是示意性地表示本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体的其他变形例的一个例子的剖视图。

[0024] 图6是示意性地表示本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体的其他变形例的一个例子的剖视图。

[0025] 图7A是示意性地表示本实用新型的散热构造体的制造方法中的第二封装件制造工序的工序图。

[0026] 图7B是示意性地表示本实用新型的散热构造体的制造方法中的第二封装件制造工序的工序图。

[0027] 图8A是示意性地表示本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体中的导热部件的配置的一个例子的侧面剖视图。

[0028] 图8B是沿着图8A的A-A线的俯视剖视图。

[0029] 图9A是示意性地表示本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体中的导热部件的配置的另一例的侧面剖视图。

[0030] 图9B是沿着图9A的B-B线的俯视剖视图。

[0031] 图10A是示意性地表示在本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体中导热部件具有上板的情况的一个例子的侧面剖视图。

[0032] 图10B是沿着图10A的C-C线的俯视剖视图。

[0033] 图11A是示意性地表示本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体中使用的均热板的一个例子的剖视图。

[0034] 图11B是放大了图11A所示的均热板的一部分的剖视图。

[0035] 图12是示意性地表示本实用新型的第二实施方式所涉及的散热构造体的一个例子的剖视图。

[0036] 图13是示意性地表示本实用新型的第二实施方式所涉及的散热构造体的其他变形例的剖视图。

具体实施方式

[0037] 以下,对本实用新型的散热构造体进行说明。

[0038] 但是,本实用新型并不限于以下的结构,能够在不变更本实用新型的主旨的范围内适当变更而进行应用。此外,本实用新型也包括将以下记载的本实用新型的各个优选结构组合两个以上的结构。

[0039] 以下所示的各实施方式只是例示,当然可以进行不同实施方式所示的结构的部分置换或组合。在第二实施方式以后,对于与第一实施方式共通的事项省略描述,仅对不同点进行说明。特别是,对于由相同的结构带来的相同的作用效果,在每个实施方式中没有依次提及。

[0040] 在以下的说明中,在不特别区分各实施方式的情况下,简称为“本实用新型的散热构造体”。

[0041] [第一实施方式]

[0042] 对本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体进行说明。

[0043] 图1是示意性地表示本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体的一个例子的剖视图。

[0044] 图1所示的散热构造体1具备主板2、配置在主板2之上的第一封装件10、被层叠在第一封装件10之上的第二封装件20、以及配置在第二封装件20之上的散热部件30。

[0045] 此外,在本说明书中,为了便于说明,将散热构造体1的层叠方向的相对于第一封装件10的第二封装件20侧记载为“上”,但“上”并不意味着铅垂方向上侧,而是意味着相对于第一封装件层叠有第二封装件的那一侧的方向。

[0046] 第一封装件10具备第一基板11以及配置在第一基板11之上的第一电子元件12。

[0047] 第一电子元件12例如通过焊球52与形成在第一基板11之上的布线(未图示)电连接。

[0048] 第二封装件20具备第二基板21、配置在第二基板21上的第二电子元件22、以及将第二电子元件22密封的密封材料23。

[0049] 第二电子元件22例如通过引线24与形成在第二基板21之上的布线25电连接。

[0050] 散热构造体1具备导热部件40,该导热部件40以沿层叠方向贯通密封材料23的方式配置在密封材料23的内部。

[0051] 导热部件40的导热率比密封材料23的导热率高。

[0052] 导热部件40的下端与第二基板21接触,导热部件40的上端与散热部件30接触。

[0053] 此外,在本实用新型的散热构造体中,导热部件只要与第二基板及散热部件接触,则可以是任意方式。例如,也可以是导热部件的一个端部与第二基板接触,导热部件的另一个端部与散热部件接触。另外,也可以是导热部件贯通第二基板,导热部件与第二基板的贯通孔的侧壁接触,也可以是导热部件贯通散热部件,导热部件与散热部件的贯通孔的侧壁接触。

[0054] 主板2与第一封装件10的第一基板11通过焊球51而被连接。另外,第一封装件10的第一基板11与第二封装件20的第二基板21通过焊球53而被连接。

[0055] 图1所示的散热构造体1是所谓的堆叠封装(PoP)构造。

[0056] 这里,对在散热构造体中没有配置导热部件的情况下的热量的流动进行说明。

[0057] 图2是示意性地表示没有配置导热部件的现有的散热构造体中的热量的流动的示意图。

[0058] 图2所示的散热构造体1'除了没有配置导热部件以外,是与上述散热构造体1相同的构造。

[0059] 在散热构造体1'中,在第一电子元件12及第二电子元件22进行工作的情况下,从它们产生热量。

[0060] 在图2所示的散热构造体1'中,从第一电子元件12产生的热量经由焊球52、第一基板11上的布线(未图示)、焊球53、第二基板21以及密封材料23而到达散热部件30。此外,在图2中,用箭头H表示从第一电子元件12产生的热量的流动的方向。但是,通常,密封材料的导热率不高,因此热量难以到达散热部件30。

[0061] 其结果,热量容易滞留在散热构造体1'中。

[0062] 此外,在从第二电子元件22产生热量的情况下,热量也经由密封材料23而到达散热部件30,因此热量不易到达散热部件30。

[0063] 接下来,对散热构造体1的热量的流动进行说明。

[0064] 图3是示意性地表示图1所示的散热构造体中的热量的流动的示意图。

[0065] 在散热构造体1中,在第一电子元件12及第二电子元件22进行工作的情况下,从它们产生热量。

[0066] 如图3所示,从第一电子元件12产生的热量到达焊球52、第一基板11的布线(未图示)、焊球53以及第二基板21。此外,在图3中用箭头H表示从第一电子元件12产生的热量的流动的方向。这里,一部分热量经过密封材料23而到达散热部件30,但大部分热量经过导热部件40的内部而到达散热部件30。

[0067] 在从第二电子元件22产生热量的情况下,也是一部分热量经由密封材料23而到达散热部件30,但大部分热量经过第二基板21的布线及导热部件40的内部而到达散热部件30。

[0068] 特别是,在第二封装件20中,第二电子元件22与第二基板21的距离近,从第二电子元件22产生的热量容易传递至第二基板21的布线。

[0069] 在散热构造体1中,由于导热部件40的导热率比密封材料23的导热率高,因此热量的大部分经过导热部件40迅速地到达散热部件30。因此,在散热构造体1中,能够将所产生的热量迅速地散热,因而能够防止如散热构造体1'那样热量滞留。即,能够有效地对从电子元件产生的热量进行散热。

[0070] 作为配置于第一基板及第二基板的布线的材料,优选为铜、银、铝等。这些材料的导热率高,因此若布线由这些材料构成,则从第一电子元件及第二电子元件产生的热量容易被传热。

[0071] 接下来,对本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体的变形例进行说明。

[0072] 图4是示意性地表示本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体的变形例的一个例子的剖视图。

[0073] 图4所示的散热构造体1A除了散热部件30的框体及导热部件40A具有导电性,散热部件30与布线25经由导热部件40A而被电连接,散热部件30与外部接地部件电连接以外,是与图1所示的散热构造体1相同的结构。

[0074] 在图4所示的散热构造体1A中,在第二电子元件22产生噪声电流的情况下,能够使噪声电流依次流过布线25、导热部件40A以及散热部件30。此外,在图4中用箭头N表示噪声电流的流动。另外,通过使作为外部接地部件发挥功能的电子设备的框体与散热部件30接触,能够使这样的噪声电流流向外部接地部件。

[0075] 这样,通过使噪声电流经由导热部件40A流向外部接地部件,能够缩短噪声电流流动的距离,能够防止由噪声电流引起的错误操作。

[0076] 在图4所示的散热构造体1A中,第二电子元件22优选为半导体存储器。另外,半导体存储器也可以层叠。

[0077] 作为半导体存储器,可列举DRAM(Random Access Memory:动态随机存取存储器)电路等。半导体存储器优选经由装片胶膜等而被层叠。

[0078] 在图4所示的散热构造体1A中,在第二电子元件22是DRAM电路的情况下,DRAM电路的接地部经由第二基板21、焊球53、第一基板11以及焊球51与主板2的接地部连接。因此,DRAM电路的接地阻抗的布线电阻及布线电感变高,由于DRAM的同时开关而产生噪声。但是,导热部件40A与接地布线接触,由此DRAM电路与散热部件30电连接,因此能够降低接地阻抗,抑制开关噪声。

[0079] 在图4所示的散热构造体1A中,优选布线25包含接地布线,导热部件40A的一部分与接地布线接触。

[0080] 从第二电子元件22产生的热量流过布线25。在布线25包含接地布线的情况下,由于接地布线的布线最多,因此经过接地布线的热量的量也变多。若导热部件40A与接地布线接触,则能够将经过接地布线的热量迅速地传递至散热部件30。其结果,散热效率提高。

[0081] 接下来,对本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体的其他变形例进行说明。

[0082] 图5是示意性地表示本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体的其他变形例的一个例子的剖视图。

[0083] 图5所示的散热构造体1B除了在密封材料23与散热部件30之间配置有导热性材料层60以外,是与图1所示的散热构造体1相同的结构。

[0084] 如上所述,从第一电子元件12及第二电子元件22产生的热量的一部分经过密封材料23而到达散热部件30。

[0085] 在密封材料23与散热部件30之间配置有导热性材料层60的情况下,经过密封材料23的热量容易到达散热部件30。其结果,散热效率进一步提高。

[0086] 此外,导热性材料层60也被称为热界面材料(Thermal Interface Materials: TIM),例如优选由混合了导热填料的树脂等导热性树脂材料构成。

[0087] 另外,导热性材料层60具有使第二封装件20与散热部件30密接的效果,能够防止散热部件30偏移。

[0088] 接下来,对本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体的其他变形例进行说明。

[0089] 图6是示意性地表示本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体的其他变形例的一个例子的剖视图。

[0090] 图6所示的散热构造体1C除了导热部件40具有与密封材料23接触的第一部分40a、和露出的第二部分40b以外,是与图1所示的散热构造体1相同的结构。

[0091] 此外,在散热构造体1C中,与密封材料23接触的第一部分40a的范围以及露出的第二部分40b的范围没有特别限定。

[0092] 例如,在散热构造体1C中,如果第一部分40a与密封材料23稍微接触,则导热部件40的大部分可以是露出的第二部分40b。

[0093] 另外,在散热构造体1C中,如果导热部件40的第二部分40b稍微露出,则导热部件40的大部分可以是与密封材料23接触的第一部分40a。

[0094] 另外,导热部件40也可以以第二部分40b露出的方式埋入于密封材料23。

[0095] 即使是这样的结构,也能够将从第一电子元件12及第二电子元件22产生的热量经由导热部件40传递至散热部件30。

[0096] 另外,能够将热量从导热部件40的露出的第二部分40b向外部散热。因此,散热效率提高。

[0097] 此外,导热部件40也可以具有与密封材料23以外的部分接触的第三部分。

[0098] 在至此说明的本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体中,导热部件与密封材料接触,但在本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体中,导热部件与密封材料也可以不接触,而在它们之间存在空间。

[0099] 即使是这样的结构,也能够将从第一电子元件及第二电子元件产生的热量经由导热部件传递至散热部件。

[0100] 接下来,对本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体的制造方法的一个例子进行说明。

[0101] 本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体的制造方法包括第二封装件制造工序、封装件层叠工序以及散热部件配置工序。

[0102] (第二封装件制造工序)

[0103] 以下,使用附图对第二封装件制造工序进行说明。

[0104] 图7A及图7B是示意性地表示本实用新型的散热构造体的制造方法中的第二封装件制造工序的工序图。

[0105] 首先,如图7A所示,在第二基板21之上配置第二电子元件22及导热部件40。

[0106] 配置第二电子元件22及导热部件40的位置优选根据第二基板21上的布线25而适当设定。

[0107] 此外,此时,也可以使用引线24通过引线接合来将第二电子元件22和布线25连接。

作为引线接合的方法,能够采用本技术领域中的通常的方法。

[0108] 另外,也可以使用焊料将导热部件40与布线25连接。

[0109] 接下来,如图7B所示,利用密封材料23,将配置在第二基板21之上的第二电子元件22及导热部件40密封。

[0110] 此时,使导热部件40的上端从密封材料23露出。

[0111] 作为使导热部件40的上端从密封材料23露出的方法,例如可列举暂时利用密封材料23来覆盖导热部件40之后通过研磨使其露出的方法。

[0112] 能够经过以上的工序,制作第二封装件20。

[0113] (封装件层叠工序)

[0114] 另外,准备在第一基板之上配置有第一电子元件的第一封装件。

[0115] 然后,将在上述第二封装件制造工序中制造的第二封装件层叠在第一封装件上。

[0116] 此时,也可以在第一封装件及第二封装件之间配置焊料,并进行加热,由此将第一封装件及第二封装件接合。

[0117] 另外,也可以根据需要,使用导电性粘接材料、绝缘性粘接材料来将第一封装件及第二封装件粘接。

[0118] (散热部件配置工序)

[0119] 将散热部件配置在第二封装件上。此时,使从密封材料露出的导热部件与散热部件接触。然后,将第二封装件及散热部件接合。

[0120] 作为将第二封装件及散热部件接合的方法,例如,可以通过利用焊料将从密封材料露出的导热部件和散热部件接合,由此将第二封装件和散热部件接合。在该情况下,与散热部件接触的焊料成为本实用新型的散热构造体中的导热部件的一部分。另外,也可以通过焊接而将第二封装件及散热部件接合。

[0121] 此外,该工序也可以在将第二封装件层叠于第一封装件之前进行。

[0122] 接下来,通过以将第一封装件配置在主板上的方式配置第一封装件、第二封装件以及散热部件的层叠体,从而能够制造本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体。

[0123] 此外,在本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体的制造方法中,也可以在将第一封装件配置于主板之后,配置第二封装件及散热部件。

[0124] 以下,对本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体的各结构的优选方式进行说明。

[0125] 在本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体中,作为主板、第一基板以及第二基板,没有特别限定,能够使用本技术领域中的通常的布线基板。

[0126] 在本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体中,作为第一电子元件,没有特别限定,但优选为处理器、电源等。

[0127] 另外,作为处理器,没有特别限定,例如可以是CPU(Central Processing Unit:中央处理器)、GPU(Graphics Processing Unit:图形处理器)、APU(Accelerated Processing Unit:加速处理器)等。

[0128] 特别是,在第一电子元件为APU的情况下,APU的工作时的发热量多,但本实用新型的散热构造体能够将AUP产生的热量充分地散热。因此,APU的功能不易降低。

[0129] 在图1所示的在散热构造体1中,第一电子元件12露出,但在本实用新型的第一实

施方式所涉及的散热构造体中,第一电子元件也可以被密封材料密封。

[0130] 作为第二电子元件,没有特别限定,但优选为半导体存储器、处理器、电源等。

[0131] 另外,在本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体是图4所示的散热构造体1A的情况下,作为第二电子元件,也可以是产生噪声的电子元件,优选为半导体存储器。

[0132] 在图1所示的散热构造体1中,第二电子元件22通过引线24与形成在第二基板21之上的布线25电连接,但在本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体中,只要第二电子元件能够发挥功能,则该连接方法没有特别限定。例如,也可以将第二电子元件的连接端子配置于第二基板侧,利用焊料将第二电子元件和布线连接。

[0133] 在本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体中,作为密封材料的材料,没有特别限定,但优选为环氧树脂等树脂。

[0134] 密封材料的导热率通常为 $0.1\text{W/m}\cdot\text{K}$ 以上 $5\text{W/m}\cdot\text{K}$ 以下。

[0135] 此外,在本说明书中,“密封材料的导热率”是指通过基于JIS R1611:2010的激光闪光法测定出的值。

[0136] 在本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体中,作为导热部件的材料,没有特别限定,但优选为金属,更优选为铜、铜合金、铝等。另外,这些金属具有导电性,因此也优选作为图4所示的散热构造体1A的导热部件的材料。

[0137] 另外,导热部件也可以由多种材料构成。即,导热部件的一部分也可以由与其他部分不同的材料构成。在该情况下,只要导热部件整体的导热率比密封材料的导热率高即可。

[0138] 导热部件的导热率只要比密封材料的导热率高,则没有特别限定,但优选为 $50\text{W/m}\cdot\text{K}$ 以上 $400\text{W/m}\cdot\text{K}$ 以下,更优选为 $200\text{W/m}\cdot\text{K}$ 以上 $400\text{W/m}\cdot\text{K}$ 以下。

[0139] 在本说明书中,“导热部件的导热率”是指通过基于JIS R1611:2010的激光闪光法测定出的值。

[0140] 在本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体中,优选导热部件的导热率与密封材料的导热率之比为 $[\text{导热部件的导热率}]/[\text{密封材料的导热率}] = 10/1$ 以上 $3000/1$ 以下。

[0141] 若导热部件的导热率以及密封材料的导热率在上述范围,则能够将第一电子元件及第二电子元件产生的热量有效地传导至散热部件。

[0142] 接下来,对本实用新型的散热构造体中的导热部件的形状及配置进行说明。

[0143] 图8A是示意性地表示本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体中的导热部件的配置的一个例子的侧面剖视图。图8B是沿着图8A的A-A线的俯视剖视图。

[0144] 如图8A及图8B所示,导热部件40B可以具有连续的壁状的构造,沿层叠方向俯视观察散热构造体1D时,导热部件40B配置为将第二电子元件22的周围包围。

[0145] 导热部件40B的厚度在层叠方向上不是恒定的,可以在一部分具有薄的部分,也可以在一部分具有厚的部分。

[0146] 图9A是示意性地表示本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体中的导热部件的配置的另一例的侧面剖视图。图9B是沿着图9A的B-B线的俯视剖视图。

[0147] 如图9A及图9B所示,导热部件40C也可以具有多个柱状的构造,沿层叠方向俯视观察散热构造体1E时,导热部件40C散布配置为将第二电子元件22的周围包围。

[0148] 此外,图9A及图9B所示的导热部件40C为四棱柱状,但在本实用新型的散热构造体

中,导热部件只要为柱状即可,其形状没有特别限定,例如也可以是三棱柱状等多棱柱状,也可以是圆柱状、楕圆柱状。另外,也可以配置两种以上形状的导热部件。

[0149] 导热部件40C的与层叠方向垂直的截面的面积在层叠方向上不是恒定的,可以在一部分存在大的部分,也可以在一部分存在小的部分。

[0150] 图8B及图9B所示的导热部件40B及导热部件40C呈四边形形状将第二电子元件22的周围包围,但在本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体中,包围第二电子元件的形状没有特别限定,也可以呈三角形形状包围,也可以呈圆形包围。

[0151] 另外,也可以根据第二基板的布线、第二电子元件的形状等,以扭曲的形状包围。

[0152] 另外,在本实用新型的散热构造体中,导热部件也可以具有上板。使用附图对导热部件具有上板的情况进行说明。

[0153] 图10A是示意性地表示在本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体中导热部件具有上板的情况的一个例子的侧面剖视图。图10B是沿着图10A的C-C线的俯视剖视图。

[0154] 图10A及图10B所示的散热构造体1F除了导热部件40D具有上板41以外,是与图8A及图8B所示的散热构造体相同的构造。

[0155] 即,在图10A及图10B所示的散热构造体1F中,导热部件40D还具有上板41,上板41的上表面与散热部件30接触,上板41的下表面与导热部件40的壁状构造的上端接合。

[0156] 若是这样的构造,则热量能够从上板41的整个面向散热部件30移动,因此散热效率进一步提高。

[0157] 上板41的厚度在层叠方向上不是恒定的,可以在一部分具有薄的部分,也可以在一部分具有厚的部分。

[0158] 此外,在图10A及图10B所示的散热构造体1F中,除了导热部件40D具有上板41以外,是与图8A及图8B所示的散热构造体相同的构造,但在本实用新型的散热构造体中,除了导热部件40具有上板41以外,也可以是与图9A及图9B所示的散热构造体相同的构造。

[0159] 即,也可以是上板41的上表面与散热部件30接触,上板41的下表面与导热部件40的柱状构造的上端接合。

[0160] 在本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体中,散热部件例如可以是散热器、热管,但优选为均热板。

[0161] 以下,使用附图对散热部件为均热板的情况进行说明。

[0162] 图11A是示意性地表示本实用新型的第一实施方式所涉及的散热构造体中使用的均热板的一个例子的剖视图。图11B是放大了图11A所示的均热板的一部分的剖视图。

[0163] 图11A所示的均热板30A具备:框体33,由对置的第一片材31及第二片材32构成;工作液34,被封入于框体33内;以及芯体35,配置于第一片材31的内壁面。

[0164] 第一片材31及第二片材32在外缘相互接合并密封。另外,优选在第一片材31与第二片材32之间配置有多个支柱36,以便从内侧支承第一片材31及第二片材32。

[0165] 在框体33的内部设置有由空洞构成的蒸汽流路37。蒸汽流路37是用于供气相的工作液34移动的流路,与框体33的面内连通。在图11A中,第二片材32的内壁面与芯体35之间的空洞构成蒸汽流路37。为了确保蒸汽流路37,第一片材31及第二片材32由支柱36支承。

[0166] 芯体35包括与蒸汽流路37接触的第一芯体35a和配置在第一芯体35a与第一片材31之间的第二芯体35b。在图11A中,第二芯体35b设置于第一片材31的大致整个内壁面,第

一芯体35a以与第二芯体35b的表面接触的状态设置。

[0167] 如图11B所示,在第一芯体35a设置有沿第一片材31及第二片材32对置的方向亦即厚度方向贯通的第一液体流路38a。第一液体流路38a是用于供液相的工作液34沿厚度方向移动的流路。在图11A及图11B中,厚度方向是上下方向。

[0168] 另一方面,在第二芯体35b设置有沿与厚度方向正交的方向亦即面方向贯通的第二液体流路38b。第二液体流路38b是用于供液相的工作液34沿面方向移动的流路。在图11A及图11B中,面方向是与第一片材31及第二片材32的内壁面平行的方向。

[0169] 在均热板30A中,优选从厚度方向观察的第一液体流路38a的平均直径比从第二液体流路38b贯通的方向观察的第二液体流路38b的平均直径小。

[0170] 配置于第一片材31的内壁面的芯体可以仅包括第一芯体35a及第二芯体35b,也可以在第一芯体35a与第二芯体35b之间或者第二芯体35b与第一片材31之间包括第三芯体,也可以在第一芯体35a与第二芯体35b之间包括第三芯体,并且在第二芯体35b与第一片材31之间包括第四芯体。即,第二芯体35b可以与第一芯体35a接触,也可以不接触。另外,第二芯体35b可以设置于第一片材31的内壁面,也可以不设置于第一片材31的内壁面。

[0171] 另外,配置于第一片材31的内壁面的芯体35不需要一定遍及第一片材31的整个内壁面地配置,也可以局部地配置。

[0172] 第一芯体35a、第二芯体35b等芯体35只要具有能够利用毛细力而使工作液移动的毛细管构造,则没有特别限定。芯体35的毛细管构造可以是现有的均热板中使用的公知的构造。作为毛细管构造,可列举具有细孔、槽、突起等凹凸的微小构造,例如多孔构造、纤维构造、槽构造、网眼构造等。这些毛细管构造构成第一液体流路38a、第二液体流路38b等液体流路。

[0173] 第一芯体35a、第二芯体35b等芯体35的材料没有特别限定,例如可使用通过蚀刻加工或金属加工形成的金属多孔膜、网状物、无纺布、烧结体、多孔体等。作为芯体的材料的网状物例如可以由金属网状物、树脂网状物,或表面涂层的这些网状物构成,优选由铜网状物、不锈钢(SUS)网状物或聚酯网状物构成。作为芯体的材料的烧结体例如可以由金属多孔质烧结体、陶瓷多孔质烧结体构成,优选由铜或镍的多孔质烧结体构成。作为芯体的材料的多孔体例如可以由金属多孔体、陶瓷多孔体、树脂多孔体构成的多孔体等。

[0174] 第一芯体35a优选由网状物或多孔体构成,第二芯体35b优选由设置于第一片材31的内壁面的多个凸部或凹部构成。凸部或凹部可以直接形成于第一片材31的内壁面,也可以通过将具有凸部或凹部的金属箔载置在第一片材31的内壁面之上而设置。

[0175] 第一液体流路38a由沿厚度方向贯通第一芯体35a的贯通孔构成。在本说明书中,“从厚度方向观察的第一液体流路38a的直径”是指“从厚度方向观察的贯通孔的短径”,“从厚度方向观察的第一液体流路38a的平均直径”是指“从厚度方向观察的贯通孔的短径的平均值”。此外,从厚度方向观察的贯通孔的形状没有特别限定,将距对角的距离最近的部位的长度作为“贯通孔的短径”。

[0176] 另外,在均热板30A中,芯体35仅配置于第一片材31的内壁面,但芯体也可以配置于第二片材的内壁面。

[0177] [第二实施方式]

[0178] 接下来,对本实用新型的第二实施方式所涉及的散热构造体进行说明。

[0179] 本实用新型的第二实施方式所涉及的散热构造体除了没有第一封装件,第二封装件配置于主板以外,与第一实施方式所涉及的散热构造体相同。

[0180] 以下,使用附图对这样的本实用新型的第二实施方式所涉及的散热构造体进行说明。

[0181] 图12是示意性地表示本实用新型的第二实施方式所涉及的散热构造体的一个例子的剖视图。

[0182] 图12所示的散热构造体101具备主板2、配置在主板2之上的封装件120、以及配置在封装件120之上的散热部件30。

[0183] 封装件120具备基板121、配置在基板121之上的电子元件122、以及将电子元件122密封的密封材料123。

[0184] 电子元件122例如通过引线124与形成在基板121之上的布线125电连接。

[0185] 另外,主板2和基板121通过焊球51而被连接。

[0186] 散热构造体101具备导热部件40,该导热部件40以沿层叠方向贯通密封材料123的方式配置在密封材料123的内部。

[0187] 导热部件40的导热率比密封材料123的导热率高。

[0188] 导热部件40的下端与基板121接触,导热部件40的上端与散热部件30接触。

[0189] 作为电子元件122,没有特别限定,但优选为处理器、电源、半导体存储器等。其中,更优选为发热量大的处理器。

[0190] 第二实施方式所涉及的散热构造体利用与第一实施方式所涉及的散热构造体相同的原理,能够有效地对从电子元件122产生的热量进行散热。

[0191] 接下来,对本实用新型的第二实施方式所涉及的散热构造体的变形例进行说明。

[0192] 图13是示意性地表示本实用新型的第二实施方式所涉及的散热构造体的其他变形例的剖视图。

[0193] 图13所示的散热构造体101A除了导热部件40具有与密封材料123接触的第一部分40a和露出的第二部分40a以外,是与图12所示的散热构造体101相同的结构。

[0194] 此外,在散热构造体101A中,与密封材料123接触的第一部分40a的范围以及露出的第二部分40b的范围没有特别限定。

[0195] 例如,在散热构造体101A中,如果第一部分40a与密封材料123稍微接触,则导热部件40的大部分也可以是露出的第二部分40b。

[0196] 另外,在散热构造体101A中,如果第二部分40b稍微露出,则导热部件40的大部分也可以是与密封材料123接触的第一部分40a。

[0197] 另外,导热部件40也可以以第二部分40b露出的方式埋入于密封材料123。

[0198] 即使是这样的结构,也能够将从电子元件122产生的热量经由导热部件40传递至散热部件30。

[0199] 另外,能够使热量从导热部件40的露出一部分40b向外部散热。

[0200] 因此,散热效率提高

[0201] 此外,导热部件40也可以具有与密封材料123以外的部分接触的第三部分。

[0202] 在至此说明的本实用新型的第二实施方式所涉及的散热构造体中,导热部件与密封材料接触,但在本实用新型的第二实施方式所涉及的散热构造体中,导热部件与密封材

料也可以不接触,而在它们之间存在空间。

[0203] 即使是这样的结构,也能够将从电子元件产生的热量经由导热部件传递至散热部件。

[0204] 本实用新型的散热构造体能够以散热为目的搭载于电子设备。因此,具备本实用新型的散热部件的电子设备也是本实用新型之一。

[0205] 作为本实用新型的电子设备,例如可列举智能手机、平板终端、笔记本电脑、游戏机、可穿戴设备等。

[0206] 附图标记说明

[0207] 1、1A、1B、1C、1D、1E、1F、101、101A...散热构造体;2...主板;10...第一封装件;11...第一基板;12...第一电子元件;20...第二封装件;21...第二基板;22...第二电子元件;23、123...密封材料;24、124...引线;25、125...布线;30...散热部件;30A...均热板;31...第一片材;32...第二片材;33...框体;34...工作液;35...芯体;35a...第一芯体;35b...第二芯体;36...支柱;37...蒸汽流路;38a...第一液体流路;38b...第二液体流路;40、40A、40B、40C、40D...导热部件;40a...第一部分;40b...第二部分;41...上板;51、52、53...焊球;60...导热性材料层;120...封装件;121...基板;122...电子元件。

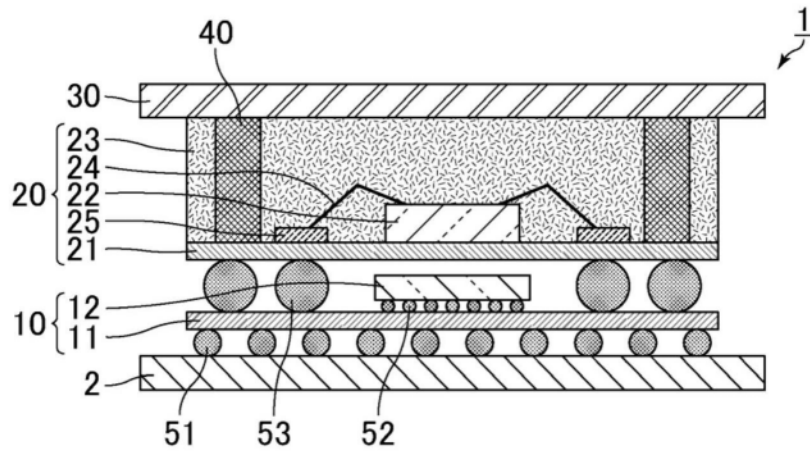


图1

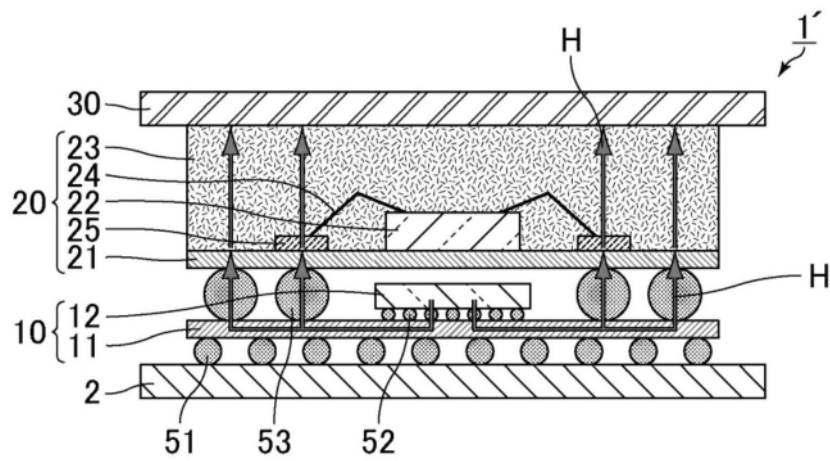


图2

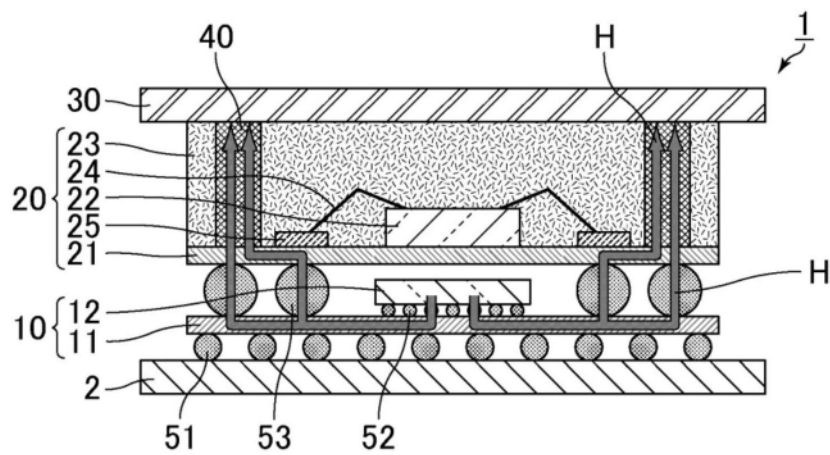


图3

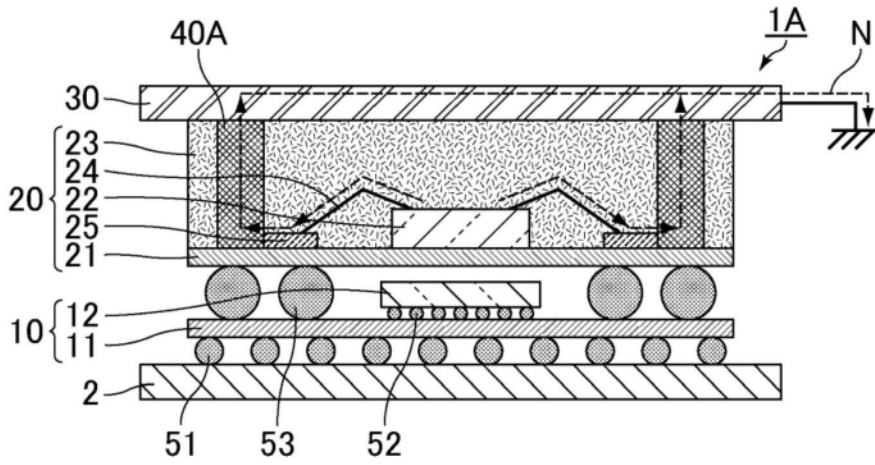


图4

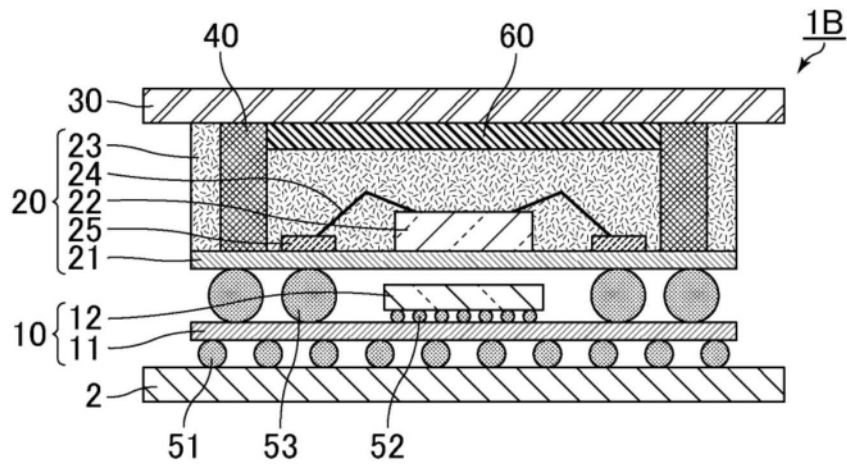


图5

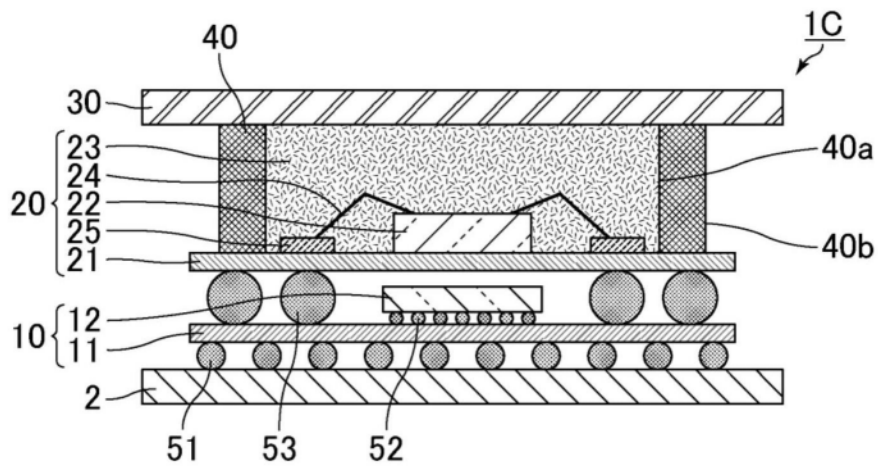


图6

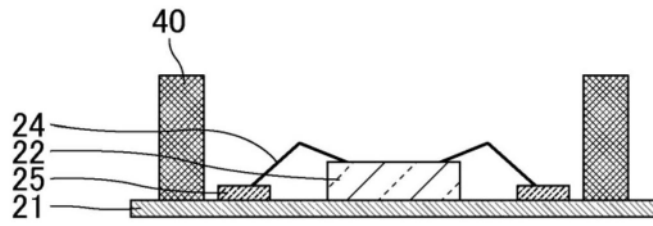


图7A

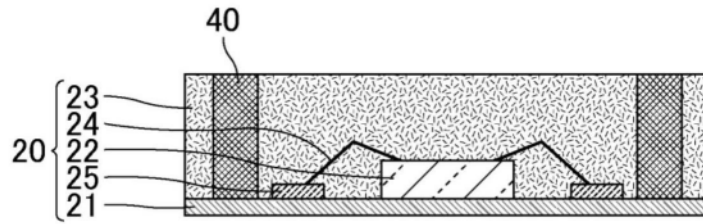


图7B

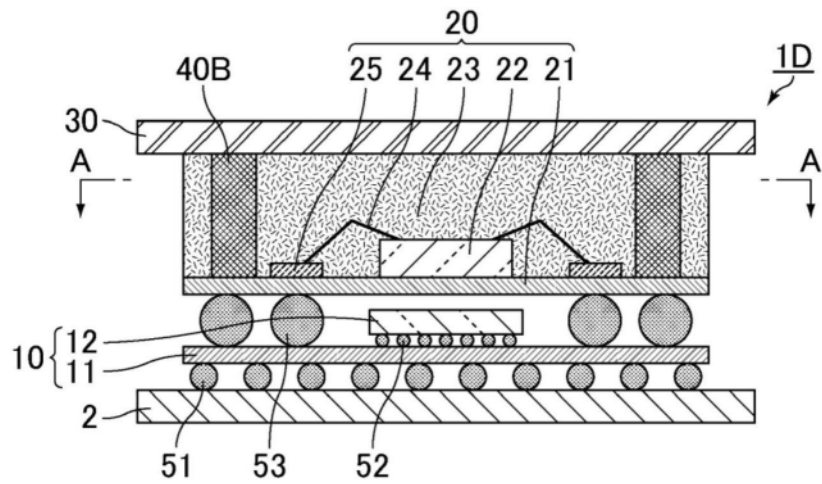


图8A

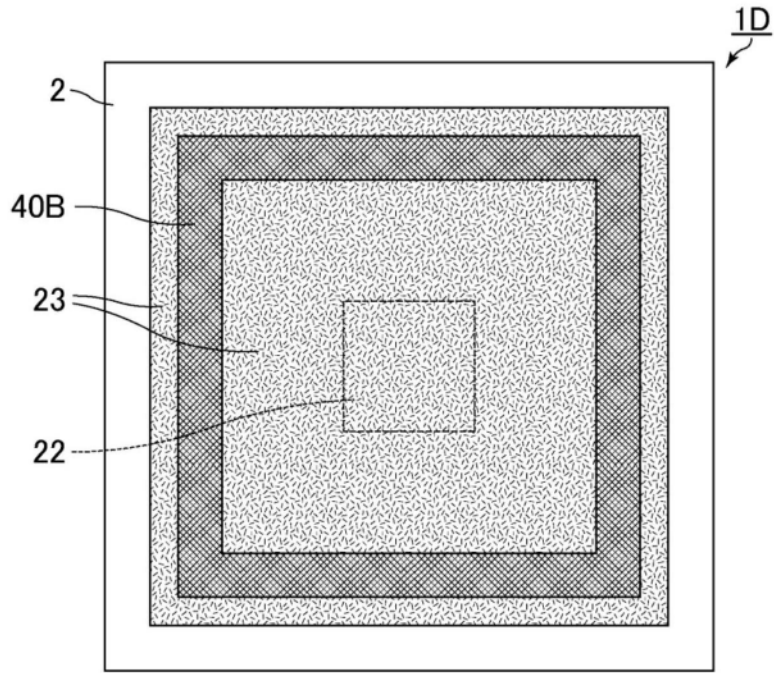


图8B

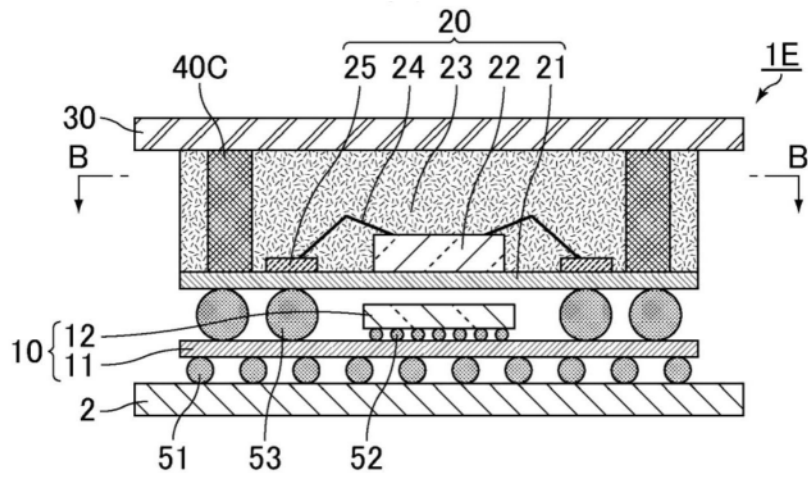


图9A

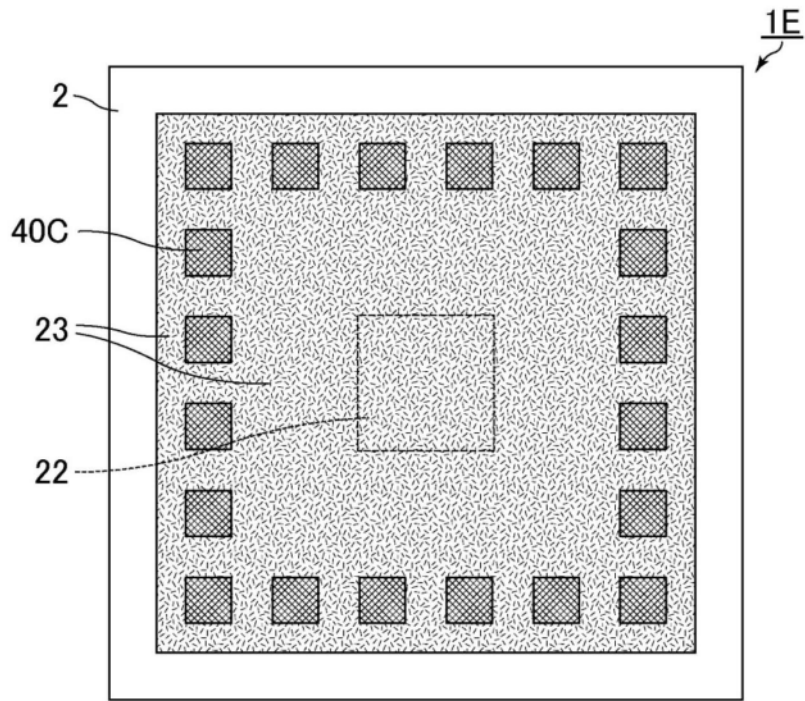


图9B

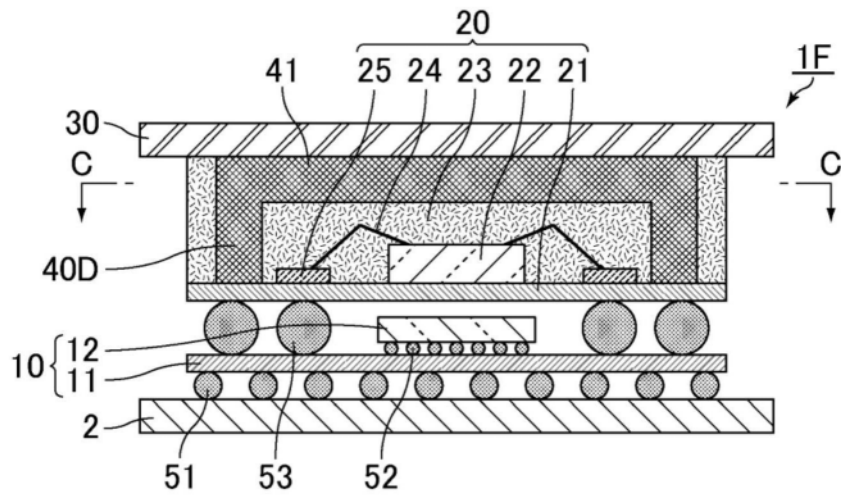


图10A

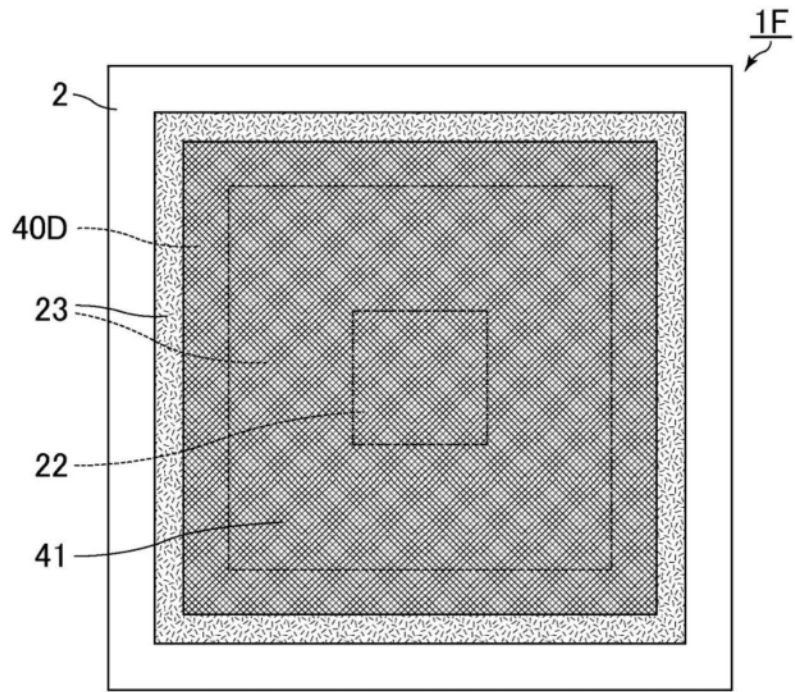


图10B

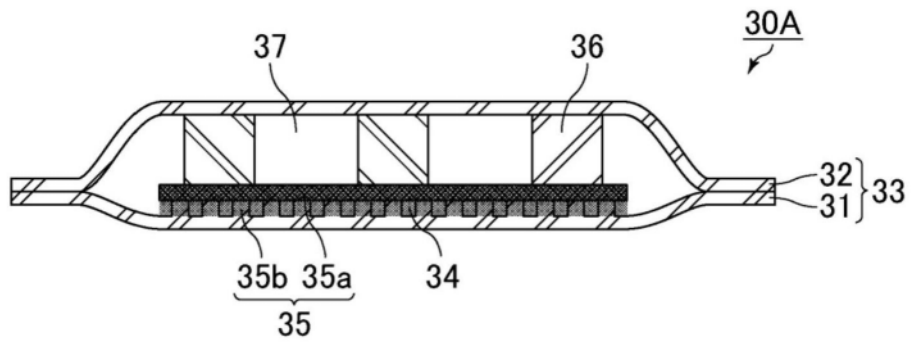


图11A

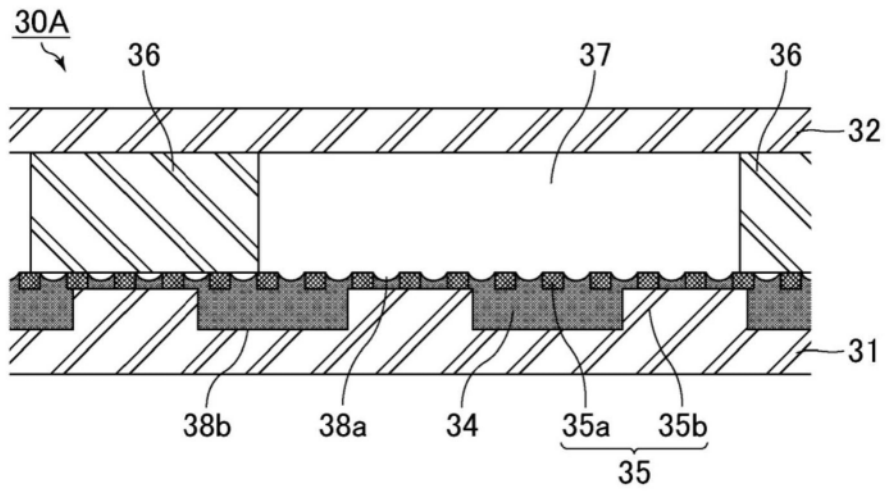


图11B

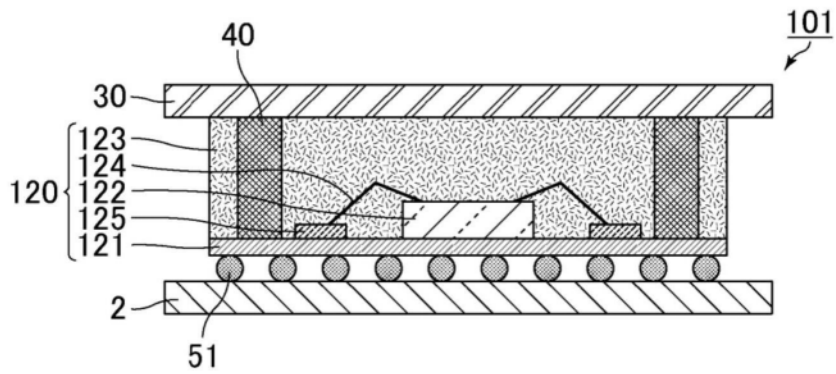


图12

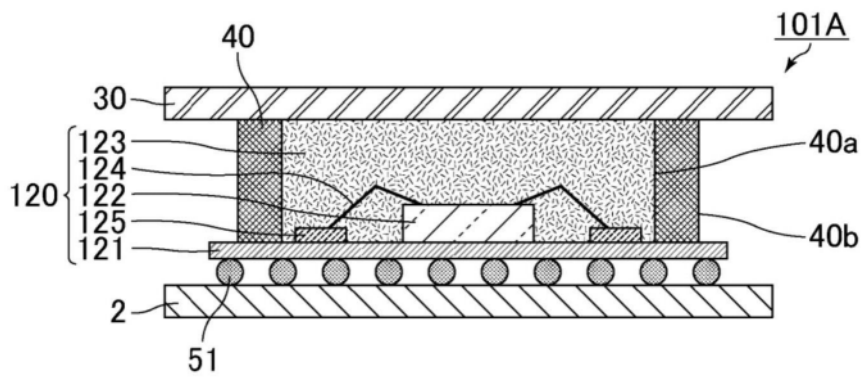


图13