



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111465254 B

(45) 授权公告日 2024. 05. 24

(21) 申请号 201910049463.X

(22) 申请日 2019.01.18

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111465254 A

(43) 申请公布日 2020.07.28

(73) 专利权人 东莞钱锋特殊胶粘制品有限公司

地址 523000 广东省东莞市寮步镇浮竹山村佛岭路19号

(72) 发明人 陈宥嘉 李权 张英润 雷天林

方惠杰 覃娟

(74) 专利代理机构 北京科龙寰宇知识产权代理

有限责任公司 11139

专利代理师 孙皓晨 李林

(51) Int. Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 105764300 A, 2016.07.13

CN 107660099 A, 2018.02.02

CN 107764116 A, 2018.03.06

CN 108882644 A, 2018.11.23

CN 210093799 U, 2020.02.18

TW 201725354 A, 2017.07.16

审查员 孙蓉蓉

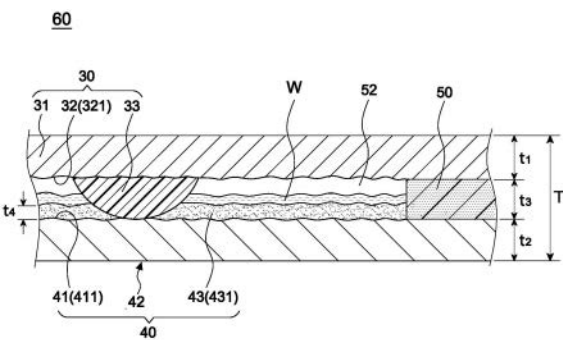
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

超薄型散热板

(57) 摘要

本发明提供一种超薄型散热板,包含一上层散热片,厚度为0.05~0.15mm,下方设有多数的小凸体;一下层散热片,厚度为0.05~0.15mm,并与上层散热片相对应;一高分子吸水涂层,形成在下层散热片的上表面,且其内部存在一毛细结构;以及一密封圈,位于上、下层散热片之间,并以上层散热片的小凸体支撑上、下层散热片不会坍塌,形成一内部空间为0.05~0.15mm的中空腔体,于灌装散热流体抽真空后予以密封,据以组成一总厚度小于0.5mm的超薄型散热板,不仅具有极佳散热性,且利于移动电子装置往轻薄多工方向发展。



1. 一种超薄型散热板,其特征在于,包含:

—上层散热片,呈平板体,其厚度为0.05~0.15mm,其上方形成一第一表面,而该第一表面的下方对应面形成一第二表面,且在该第二表面设有多数排列的小凸体;

—下层散热片,呈平板体,其厚度为0.05~0.15mm,并与该上层散热片相对应,其上方相对于该第二表面上方形成一第三表面,而该第三表面的下方对应面形成一第四表面,且该第二表面及该第三表面形成有粗糙面;

—高分子吸水涂层,形成在该第三表面上,其厚度为0.05~0.07mm,且该高分子吸水涂层内部存在一毛细结构,该高分子吸水涂层由一液型高分子树脂或二液型高分子树脂所构成,还包括功能性填料以及交联剂,其经交联固化后所制成的涂料以网印、涂布、点胶其中任一方式设置于该下层散热片的第三表面上,且该高分子吸水涂层的毛细结构呈蜂窝状;以及

—密封圈,是以锡膏、铜膏、热熔胶中任一所构成的环圈体,位于该上层散热片与该下层散热片之间,其厚度为0.05~0.15mm,使该上层散热片的第二表面及该下层散热片的第三表面的四周围相互结合,且该上层散热片的第二表面上的小凸体,接触该下层散热片的第三表面,用以支撑该上、下层散热片不会坍塌,得以形成一内部空间厚度为0.05~0.15mm的中空腔体,且该中空腔体内灌装有散热流体并且抽真空后予以密封,据以组成一超薄型散热板,且该超薄型散热板的总厚度小于0.5mm。

2. 根据权利要求1所述的超薄型散热板,其特征在于,该上层散热片、该下层散热片的厚度分别为0.10mm。

3. 根据权利要求1所述的超薄型散热板,其特征在于,该中空腔体的内部空间厚度为0.10mm。

4. 根据权利要求1所述的超薄型散热板,其特征在于,该上层散热片及下层散热片是以金、银、铜、不锈钢、铝、钛材料其中任一或任意合金所冲压成型的板体。

5. 根据权利要求1所述的超薄型散热板,其特征在于,该上层散热片及下层散热片是以塑胶材料注塑或3D打印所成型的板体。

6. 根据权利要求1所述的超薄型散热板,其特征在于,该高分子树脂为:聚胺酯、聚丙烯酸树脂、聚偏氟乙烯树脂的任一或任一的改性树脂。

超薄型散热板

技术领域

[0001] 本发明涉及一种散热板,尤指一种散热板的总厚度小于0.5mm的超薄型散热板。

背景技术

[0002] 移动电子设备愈趋于轻薄多工,且由于电子元件密度提高、频率增快,经长时间使用后会导至于局部出现过热现象,通常移动电子设备的晶片在工作时是主要热源,散热不仅是为了降低晶片自身温度以保证其能在要求的温度范围内正常工作,同时还要兼顾散热时不能造成壳体局部过热,给消费者造成不良使用体验,目前移动电子设备的散热方式,主要是利用简单的开孔、热传导、热对流等方式,但这些散热方式已无法满足现今高效能晶片所产生的热能,因此会有过热的问题,热能无法均匀散布,导致移动电子设备内部的散热效率降低,进而导致手机指令降频或过慢死机的现象也时有发生。

[0003] 如图1A所示,其为现有一种圆型微热管10A,乃以一金属所制成的密闭容器所构成,该密闭容器内可储存一工作流体,并具有一组毛细结构,在该密闭容器尚未以电弧熔接加以密封时,而利用该毛细结构进行充填工作流体之用,虽然圆型微热管10A能提供移动电子设备进行散热,但由于移动电子设备的发展系更加轻薄为设计趋势,因此,该圆型微热管10A已不敷使用,并进一步将该圆型微热管10A压扁改良成一薄型微热管10B,如图1B所示。

[0004] 经查,将该圆型微热管10A压扁成一薄型微热管10B的加工过程中,易造成弯曲变形或厚薄不均,甚至使毛细结构受损,进而降低了产品的可靠度。再者,管状热管可散热的工作区面积太窄小,致使散热效率无法提升。

[0005] 于是一种平板式热管乃因应而生,如图2A及图2B所示,现有一种平板式热管20,系揭示于中国台湾发明第I266854号专利,其包含一第一壳体21及一形状与该第一壳体21相配合的第二壳体22,该第一壳体21具有一工作区23,以及一围绕于该工作区23外的第一接合部24,该第一接合部24具有一自其周缘延伸至该工作区23的第一槽道241及一嵌置于该第一槽道241内的填充管242,该第二壳体22系覆盖于该第一壳体21上,且具有一间隔地位于该工作区23上的壳盖部25及一位于该第一接合部24上的第二接合部26。

[0006] 一锡膏27系被设置位于该第一接合部24与该第二接合部26之间,被用以粘合该第一接合部24与该第二接合部26,一毛细结构28与工作流体29位于一由该第一壳体21的工作区23与该第二壳体22的壳盖部25共同界定出的容室 100内。

[0007] 当组合该平板式热管10时,首先涂布含有助焊剂的锡膏27于该第一接合部24与该第二接合部26,然后将该毛细结构28放置于该第一壳体21的工作区 23与该第二壳体22的壳盖部25间,再利用治具压合该第一壳体21与该第二壳体22,使该第一接合部24与该第二接合部26凭借该锡膏27而黏合。

[0008] 然后该平板式热管20会被放入一高温炉中烘烤后再冷却,该锡膏27便可使该第一壳体21与该第二壳体22气密结合,的后再经该充填管242充填该工作流体29至该容室200内。

[0009] 再者,这种平板式热管20的毛细结构28大都是使用铜网所构成,即利用铜网的毛

细多孔性,当散热板的一端受热时,铜网中的液体蒸发汽化,蒸汽在气压差下流向另一低温端释放出热量凝结成液体,液体再沿铜网流回受热蒸发端(铜网具有毛细力),如此回圈热量也随之由散热板的一端传至另一端。但是市售的散热板因为铜网的厚度不易做薄型化,使这种平板式热管20散热板的厚度均在0.55mm以上,不利于移动电子装置往轻薄多工方向发展,直接导致了此类型散热板还无法应用在手机、平板等对厚度有高要求的移动电子装置上。再者,铜网的毛细力不够强,散热效果不理想,也导致了其散热板无法趋向于薄型化发展。

[0010] 另外,现有技术中将热管或均温板制成薄型化时,因整体采取薄型化,致使薄型热管因薄型化后填粉烧结困难,难以实现极薄型化的结构,或填粉烧结后压制成扁平状结构时,热管内部烧结粉末或其他毛细结构(网格体或纤维体)受到挤压破坏而失能。

[0011] 是以,本发明人有鉴于上揭问题点,乃构思一种超薄型散热板,为本发明所欲解决的课题。

发明内容

[0012] 于是,本发明主要目的,是在提供一种超薄型散热板,其克服现有散热板厚度偏厚的缺陷,进而可以将散热板的厚度控制在0.50mm以内或更薄,具有可应用在手机、平板等对厚度有高要求的移动电子装置上。

[0013] 本发明又一目的,则在提供一种超薄型散热板,其通过高分子吸水涂层来取代铜网,不仅可以符合薄型化的需求,而且毛细力更大,吸水效果更好,进而带来的是更好的散热效果。

[0014] 本发明另一目的,是在提供一种超薄型散热板,其通过上层散热片下表面制成许多支撑用的小凸点,使得散热板在得以形成一中空腔体后,不仅具有高的结构强度,同时还有助于散热流体的蒸气流通,具有提升散热效果的功效增进。

[0015] 为达上述目的,本发明所采用的技术手段包含:一上层散热片,呈平板体,其厚度为0.05~0.15mm,其上方形成一第一表面,而该第一表面的下方对应面形成一第二表面,且在该第二表面设有多数排列的小凸体;一下层散热片,呈平板体,其厚度为0.05~0.15mm,并与该上层散热片相对应,其上方相对于该第二表面上方形成一第三表面,而该第三表面的下方对应面形成一第四表面;一高分子吸水涂层,形成在该第三表面上,其厚度为0.05~0.07mm,且该高分子吸水涂层内部存在一毛细结构;以及一密封圈,位于该上层散热片与该下层散热片之间,其厚度为0.05~0.15mm,使该上层散热片的第二表面及该下层散热片的第三表面的四周围相互结合,且该上层散热片的第二表面上的小凸体,接触该下层散热片的第三表面,用以支撑该上、下层散热片不会坍塌,得以形成一内部空间厚度为0.05~0.15mm的中空腔体,且该中空腔体内灌装有散热流体,抽真空后予以密封,据以组成一超薄型散热板的型态,且该超薄型散热板的总厚度小于0.5mm。

[0016] 依据前揭特征,在一较佳实施例中,该第二表面及该第三表面可形成粗糙面。

[0017] 依据前揭特征,在一较佳实施例中该高分子吸水涂层的毛细结构呈现蜂窝状。

[0018] 依据前揭特征,在一较佳实施例中,该上、下层散热片其厚度可为0.1mm为较佳。

[0019] 依据前揭特征,在一较佳实施例中,该中空腔体的内部空间厚度可为0.10mm。

[0020] 依据前揭特征,在一较佳实施例中,该上层散热片及下层散热片包括以金属的金、

银、铜、不锈钢、铝、钛材料其中任一或其合金所冲压成型的板体。

[0021] 依据前揭特征,在一较佳实施例中,该上层散热片及下层散热片包括以非金属的塑胶材料注塑或3D打印所成型的板体。

[0022] 依据前揭特征,在一较佳实施例中,该密封圈包括以锡膏、铜膏、热熔胶中任一所构成的环圈体。

[0023] 依据前揭特征,该高分子吸水涂层包括由一液型高分子树脂或二液型高分子树脂其中之一所构成,以及功能性填料、交联剂,经交联固化后所制成的涂料,并以网印、涂布、点胶其中任一方式,将所需要的涂层形状运用于该下层散热片的第三表面上。在一较佳实施例中,该高分子树脂包括为:聚胺酯、聚丙烯酸树脂、聚偏氟乙烯树脂或上述的改性树脂。

[0024] 凭借助上揭技术手段,本发明通过高分子吸水涂层来取代铜网,以及上层散热片下表面的小凸点,二者相辅相成,使得散热在形成中空腔体后,不仅具有高的结构强度,同时还有助于散热流体的蒸气流通,具体实现薄型化的需求,而且毛细力更大,吸水效果更好,进而带来的是更好的散热效果,可以保持移动电子设备的可靠性及有效排除热至外,更可提升制造便捷及组装合格率。

附图说明

[0025] 图1A是现有圆型微热管的示意图。

[0026] 图1B是现有薄型微热管的示意图。

[0027] 图2A是现有一种移动电子设备散热结构的分解立体图。

[0028] 图2B是现有一种移动电子设备散热结构的组合立体图。

[0029] 图3是本发明较佳实施例的分解立体图。

[0030] 图4是本发明较佳实施例的组合立体图。

[0031] 图5A是图4中5-5的断面剖视图。

[0032] 图5B是图5A中部份放大剖视图。

[0033] 图6A是图5A中6A-6A的断面剖视图。

[0034] 图6B是图6A中部份放大剖视图。

[0035] 附图标记说明:30上层散热片;31第一表面;32第二表面;321粗糙面;33小凸体;34第一槽道;35灌液口;40下层散热片;41第三表面;411粗糙面;42第四表面;43高分子吸水涂层;431毛细结构;44第二槽道;50密封圈;51第三槽道;60超薄型散热板。

具体实施方式

[0036] 有关本发明的前述及其他技术内容、特点与功效,在以下配合参考图式的较佳实施例的详细说明中,将可清楚的呈现。

[0037] 在本发明被详细描述的前,要注意的是,在以下的说明内容中,类似的元件是以相同的编号来表示。

[0038] 首先,请参阅图3~图6B所示,本发明所揭示的超薄型散热板60,其较佳实施例包含:一上层散热片30,呈平板体,其厚度(t_1)为0.05~0.15mm之间,较佳者为0.1mm,但不限定于此;其上方形成一第一表面31,而该第一表面31的下方对应面形成一第二表面32,且在一较佳实施例中,该第二表面32上可形成粗糙面321,并设有多数排列的小凸体33;本实

施例中,该小凸体33可由密封材料所构成,例如:锡膏、铜膏、热熔胶中之一所组成。

[0039] 一下层散热片40,呈平板体,其厚度(t_2)为0.05~0.15mm之间,较佳者为0.1mm,但不限于于此;该下层散热片40与该上层散热片30相对应,其上方相对应于该第二表面32上方形成一第三表面41,且在一较佳实施例中,该第三表面41可形成粗糙面411,而该第三表面41的下方对应面形成一第四表面42;本实施例中,该上层散热片30及下层散热片40主要包括由金属材料,例如:以金、银、铜、不锈钢、铝、钛…等金属所冲压成型的板状体;以及也可为非金属材料,例如:以塑胶材料注塑或3D打印所成型板状体,其都可据以实施。

[0040] 一高分子吸水涂层43,形成在该第三表面41上,其厚度(t_4)为0.05~0.07mm,该高分子吸水涂层43内部存在一毛细结构431。本实施例中,该高分子吸水涂层43包括由一液型高分子树脂或二液型高分子树脂其中之一所构成(高分子树脂可包括为:聚胺酯、聚丙烯酸树脂、聚偏氟乙烯树脂或上述的改性树脂),以及粒径大小较集中的功能性填料(例如:氧化铝、碳化硅、气凝胶)、交联剂,经交联固化后制成的涂料,以网印、涂布、点胶等方式,将所需要的涂层形状运用于该下层散热片40的第三表面41上。在一较佳实施例中,该高分子吸水涂层43理想的结构,系如图6B所示,其内部存在一毛细结构431,并使该毛细结构431呈现蜂窝状为较佳。如此一来,该高分子吸水涂层43的吸水功能,可达到垂直吸水距离大于5cm的功效,其用途是用以保存水,实际操作中,我们把该高分子吸水涂层43用纯水浸润,润湿度为该高分子吸水涂层43吸水饱和度的70%-80%。

[0041] 一密封圈50,位于该上层散热片30与该下层散热片40之间,其厚度(t_3)为0.05~0.15mm,较佳者为0.1mm,但不限于于此;使该上层散热片30的第二表面32及该下层散热片的第三表面41的四周围相互结合。本实施例中,密封圈50主要由密封材料所构成,例如:锡膏、铜膏、热熔胶中之一所组成的环圈体。

[0042] 如图3及图4所示,本实施例中,该上层散热片30及下层散热片40以及该密封圈50的对应处,分别设有一第一槽道34、一第二槽道44及一第三槽道51,当该上层散热片30的第二表面32及该下层散热片40的第三表面41的四周围,以该密封圈50相互结合后,形成一预留的灌液口35,待该中空腔体52抽真空后,即可将一散热流体(W),例如:纯水(但不限于于此),由该灌液口35灌进该中空腔体52内,再作最后的密合封口。本实施例中,该第一槽道34及第二槽道44,可分别与该上层散热片30及下层散热片40一体注塑或3D打印一体成型,或由金属板一体冲压成型,都可实施。也即本实施例中,该灌液口35可以无需另外装设一填充管,可直接由该第一槽道34及第二槽道44所密接构成。

[0043] 如图5A及5B所示,该上层散热片30的第二表面32上所形成的多数排列的小凸体33,系在该上层散热片30的第二表面32及该下层散热片40的第三表面41的四周围以该密封圈50相互结合后,接触该下层散热片40的第三表面41,用以支撑该上、下层散热片30、40,以致于它们二者形成的腔体在后续的加工方法中不会坍塌,用以形成一内部空间厚度为0.05~0.15mm的中空腔体52,也即该中空腔体52的内部空间可依该密封圈50的厚度(t_3)而定。且该中空腔体52内灌装有该散热流体(W),抽真空后予以密封,据以组成一超薄型散热板60的型态,且该超薄型散热板60的总厚度(T)小于0.5mm,如图5B所示。

[0044] 本发明的主要技术原理及特征在于:首先,水在真空状态下的沸点很低,且一开始水是液态的形式保存在该高分子吸水涂层43中。当该下层散热片40的第四表面42接触到热源时,该超薄型散热板60会因为吸热而导致散热板内部腔体温度升高。当温度达到真空

状态下水的沸点或以上时,水就会从液态变成气态,转向温度低的一边,并带走热量;对应位置的该高分子吸水涂层43会暂时处于干燥状态。即带有热量的蒸汽就从该超薄型散热板60的蒸发区间向其冷却段移动,蒸汽把热量传给冷却段,然后蒸汽就冷凝成液体。冷凝的水又会通过该高分子吸水涂层43上的毛细结构431(强吸水性)返回蒸发段,而这一回圈(蒸发 $\longleftrightarrow$ 冷凝)持续进行,不断地散热。

[0045] 本发明凭借上述技术手段,其具有如下的功效增进需在阐明者:

[0046] 一、本发明的毛细结构431,并非使用的铜网,因铜网的厚度不易做薄型化,本发明系以该高分子吸水涂层43作为毛细结构431,其厚度(t4)为0.05~0.07mm,且在较佳实施例中,该毛细结构431呈现蜂窝状,使得该高分子吸水涂层43的吸水功能,可达到垂直吸水距离大于5cm的功效,进而配合该上、下层散热片30、40,以及该密封圈50,得以组成一总厚度(T)小于0.5mm的超薄型散热板60,不仅具有极佳散热性,且利于移动电子装置往轻薄多工方向发展。

[0047] 二、本发明的中空腔体52的内部空间,可由该密封圈50的厚度(t3)而界定,更重要的是,该上层散热片30的第二表面32上所形成的多数排列的小凸体33,可以支撑该上、下层散热片30、40,以致于在后续的加工方法中不会坍塌,得以形成一内部空间厚度为0.05~0.15mm的中空腔体52,更具有使毛细结构431的功能不会受阻,仍具有完整的蒸汽通道,如此确保薄型化的内部腔室能可顺畅保持汽液循环,确保本发明的超薄型散热板60的散热可靠度。

[0048] 基于上述特征,该超薄型散热板60可设置于电子元件与壳体之间(图未示),其一侧对应接触电子元件,另一侧对应接触壳体,可保持移动电子设备的可靠性及有效排除热至外,让使用者在低温下的移动电子设备也能体验移动电子设备的高效处理速度。

[0049] 以上说明对本发明而言只是说明性的,而非限制性的,本领域普通技术人员理解,在不脱离权利要求所限定的精神和范围的情况下,可作出许多修改、变化或等效,但都将落入本发明的保护范围之内。

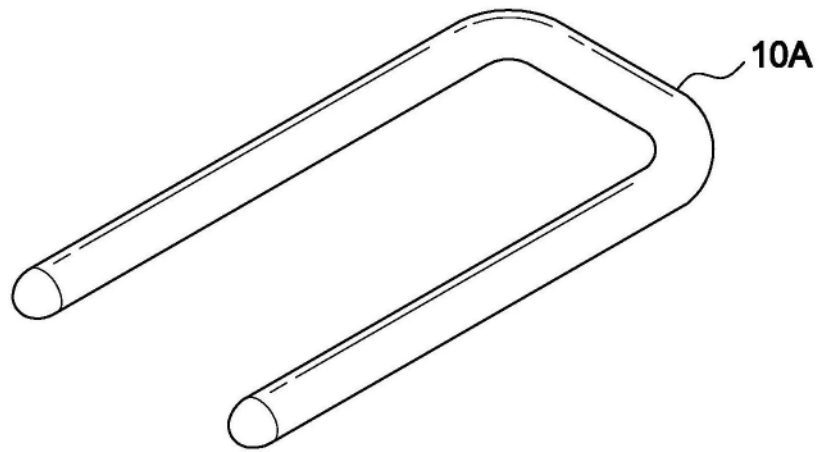


图1A

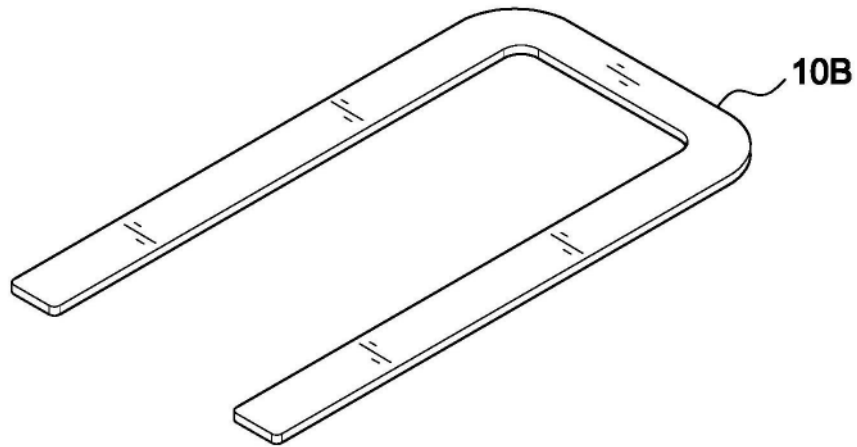


图1B

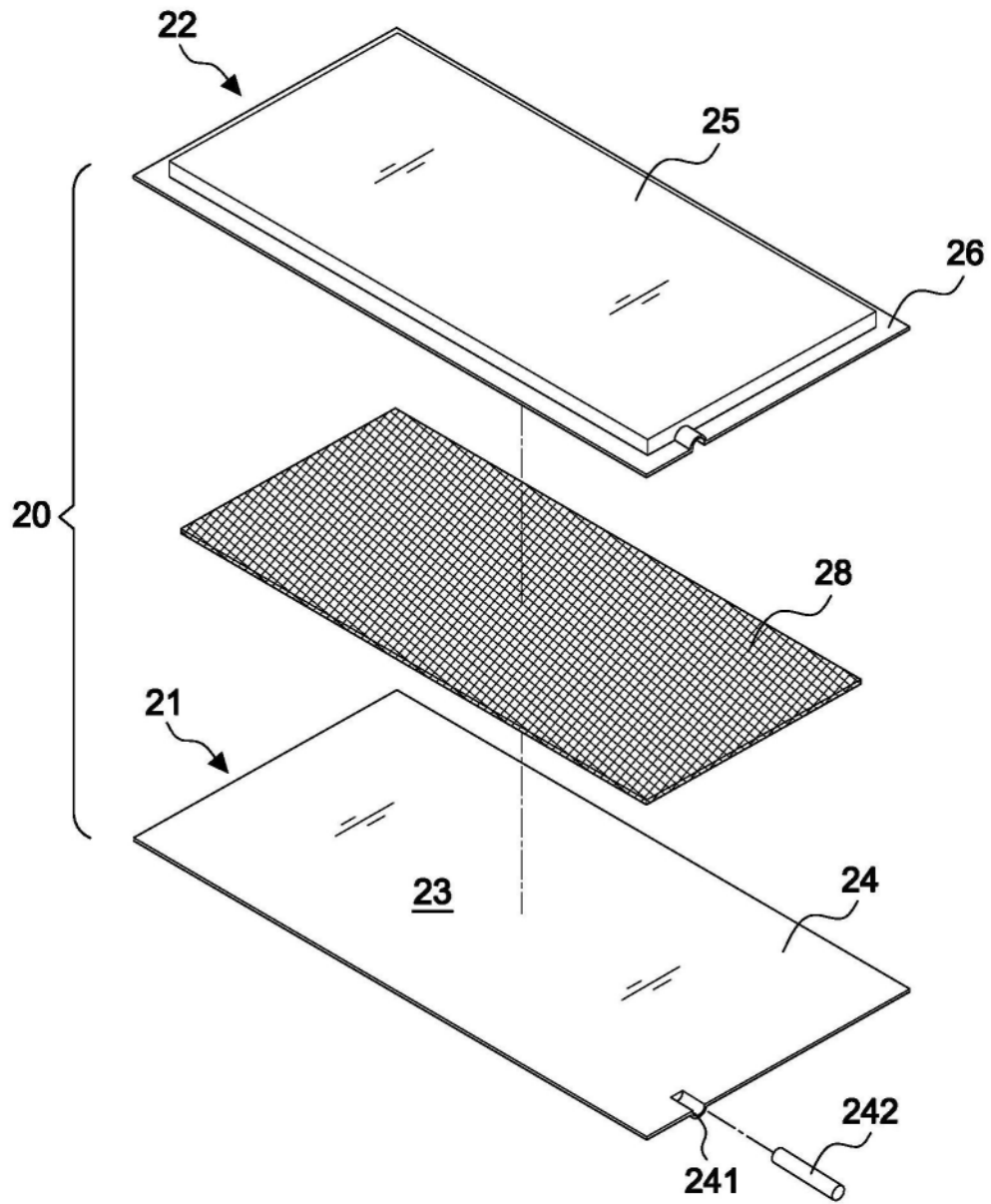


图2A

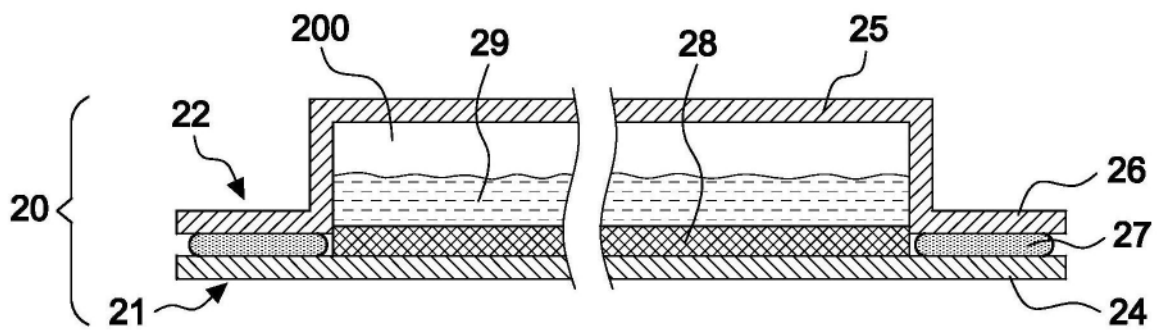


图2B

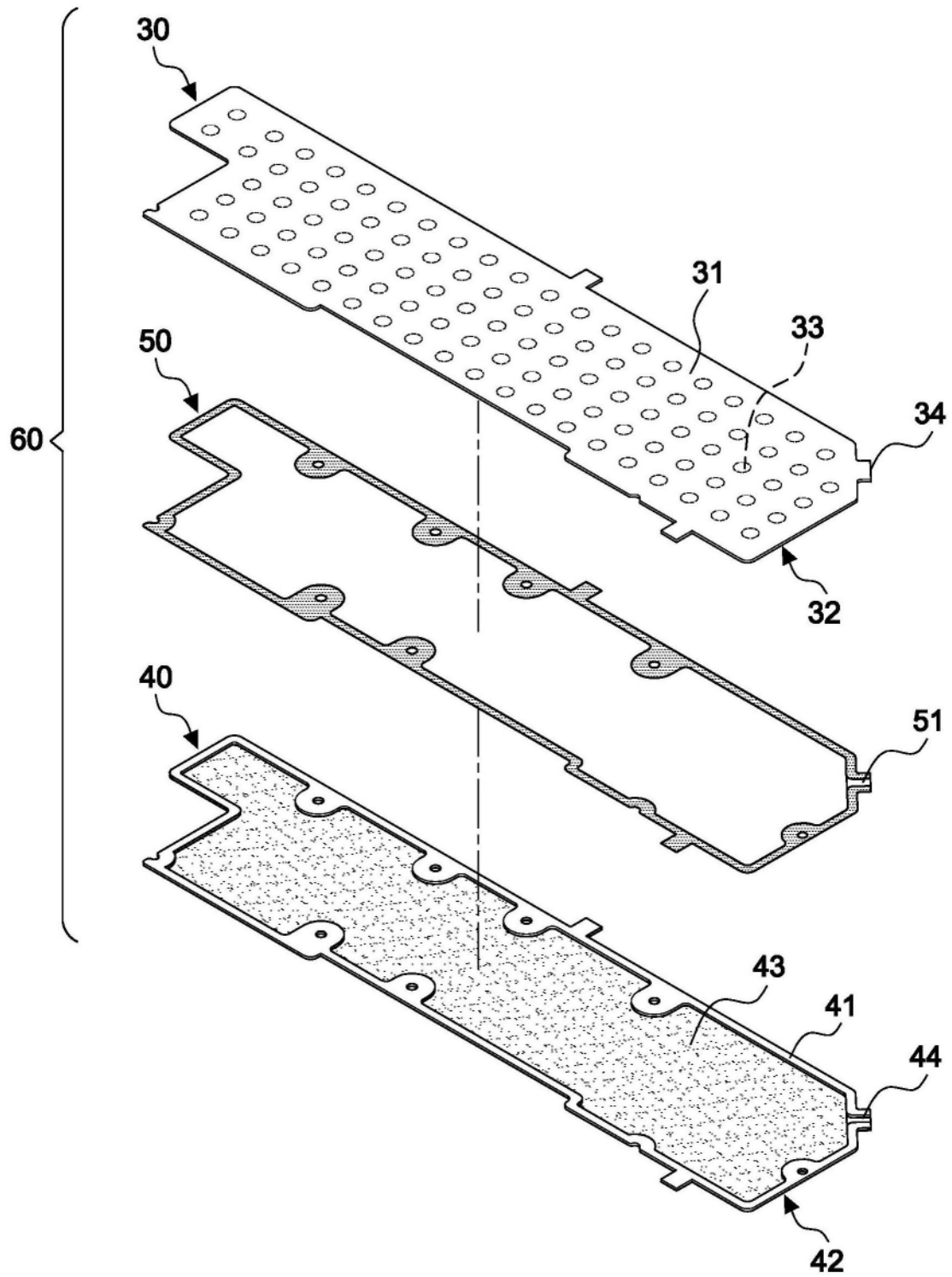


图3

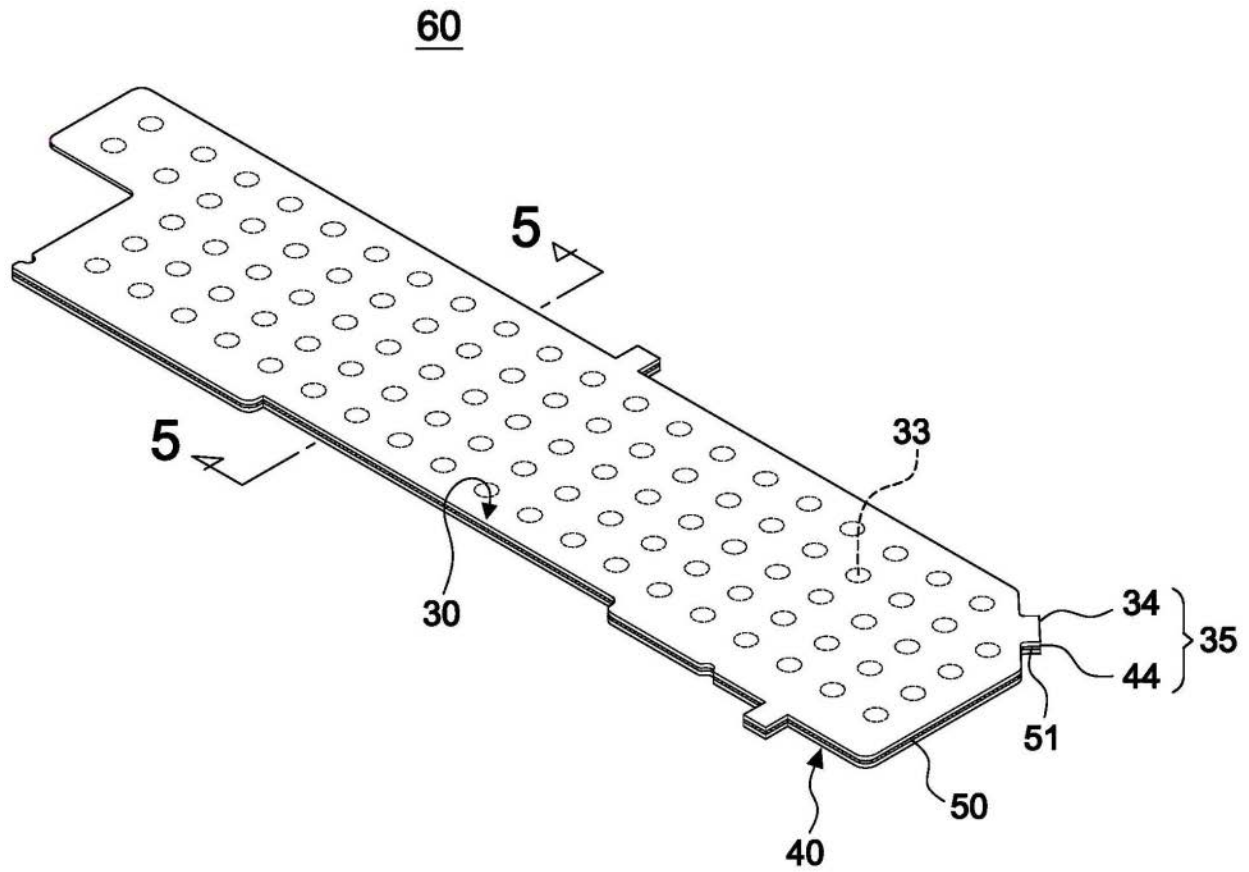


图4

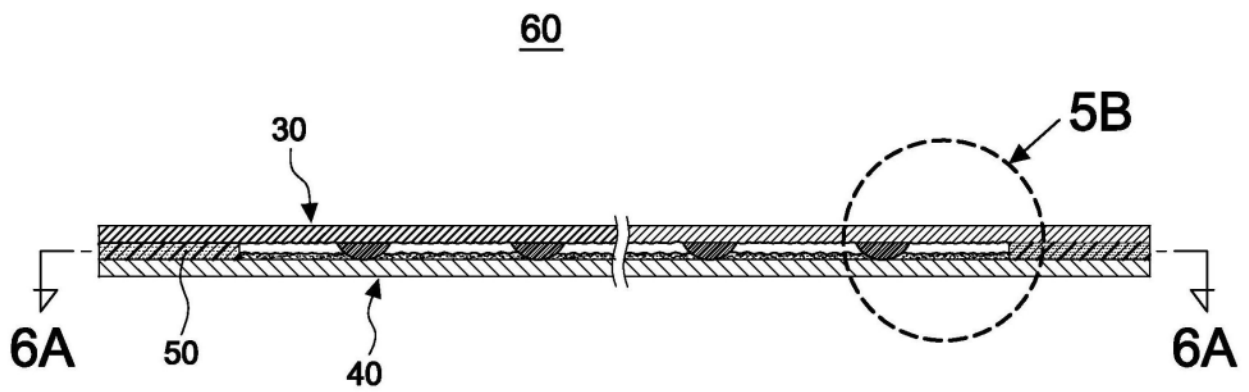


图5A

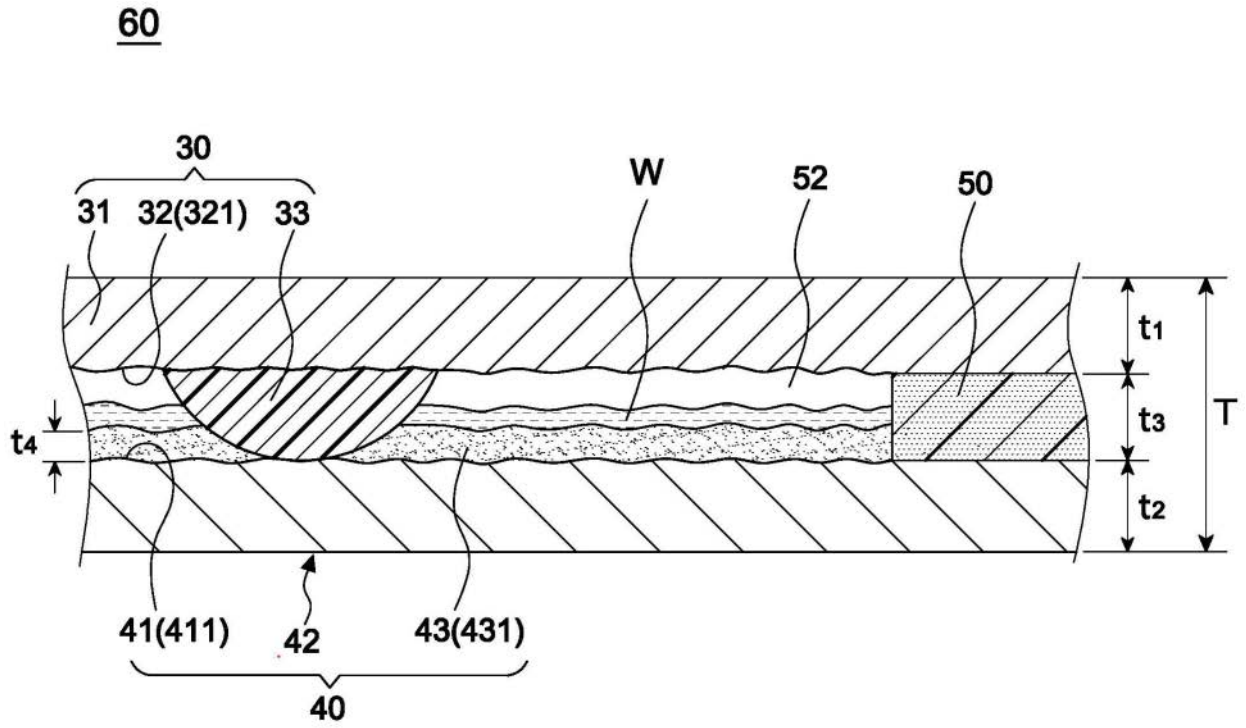


图5B

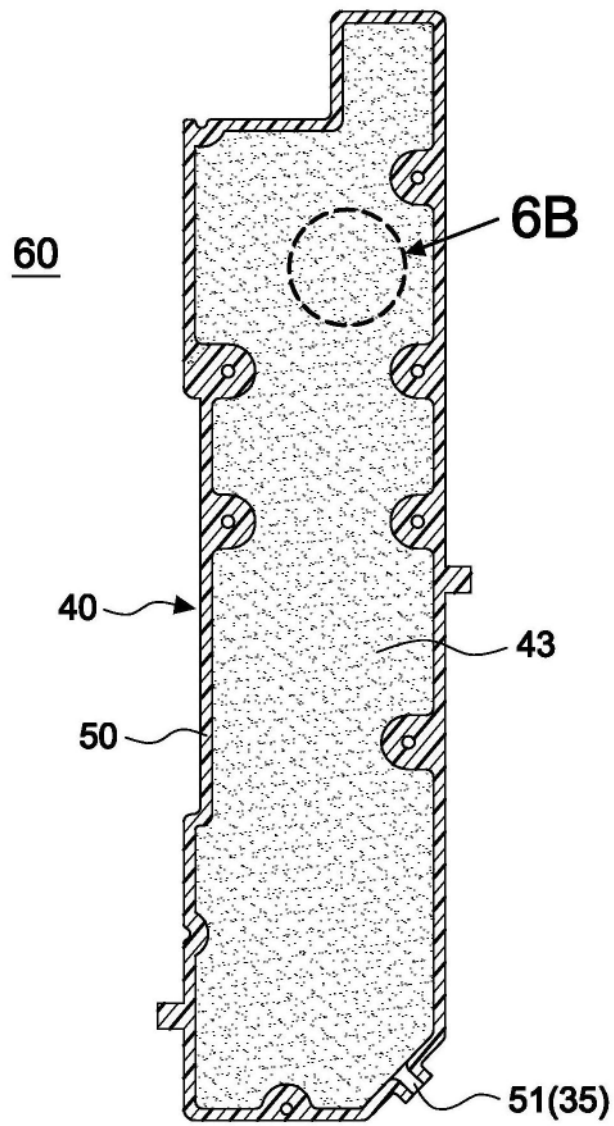


图6A

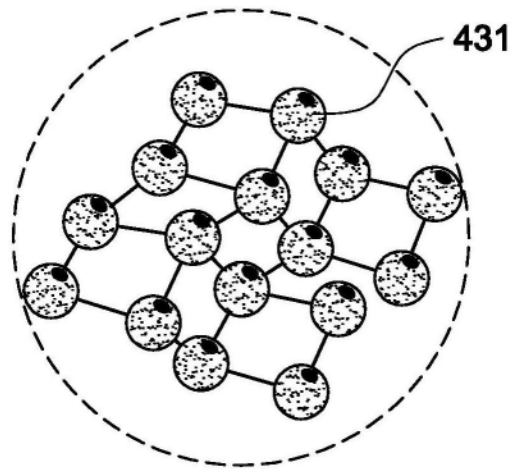


图6B