



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110012643 B

(45) 授权公告日 2021.03.02

(21) 申请号 201910272249.0

审查员 肖响

(22) 申请日 2019.04.04

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110012643 A

(43) 申请公布日 2019.07.12

(73) 专利权人 OPPO广东移动通信有限公司

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海
滨路18号

(72) 发明人 贾玉虎

(74) 专利代理机构 深圳市智圈知识产权代理事
务所(普通合伙) 44351

代理人 吕静

(51) Int.Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

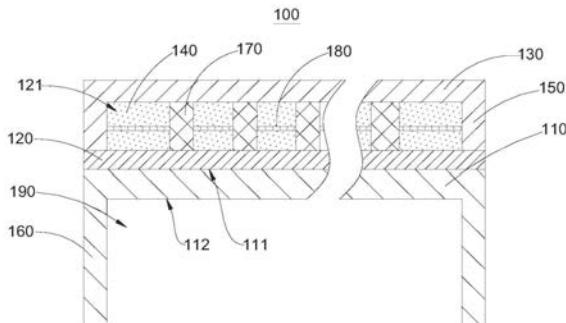
散热组件、其制备方法以及电子设备

(57) 摘要

本申请实施例提供了一种散热组件、其制备方法以及电子设备，其中散热组件可以包括导热基底、金属基底层、散热片以及位于散热片与金属基底层之间的导热介质。导热基底具有第一表面以及与第一表面相互背离的第二表面。金属基底层形成于第一表面。散热片与金属基底层间隔设置，散热片与金属基底层位于导热基底的同侧。制备时先在导热基底的第一表面形成金属基底层；将散热片焊接于金属基底层后在散热片与金属基底层之间设置导热介质。本申请提供的散热组件、其制备方法以及电子设备，可以直接与散热设备贴合传导热量，通过导热介质直接传递至散热片向外散失，传热效率更高，更利于散热。同时还可以降低散热组件的厚度，利于电子设备的轻薄化。

B

CN 110012643



CN 110012643

1. 一种散热组件，其特征在于，包括：

导热基底，所述导热基底具有第一表面以及与所述第一表面相互背离的第二表面，所述第二表面设置成与发热元件的表面配合的形式；

金属基底层，所述金属基底层形成于所述第一表面；

散热片，所述散热片与所述金属基底层间隔设置，所述散热片与所述金属基底层位于所述导热基底的同侧；

固定部，所述固定部连接于所述导热基底的边缘并且朝向远离所述散热片的一侧伸出，所述固定部与所述导热基底之间形成用于容纳所述发热元件的容纳空间，所述固定部与所述发热元件的表面进行接触传热；以及

导热介质，所述导热介质位于所述散热片与所述金属基底层之间。

2. 根据权利要求1所述的散热组件，其特征在于，所述散热组件还包括围沿部，所述围沿部连接于所述散热片的边缘，且所述围沿部与所述金属基底层或所述导热基底连接，所述散热片、所述金属基底层以及所述围沿部围成介质腔，所述导热介质设置于所述介质腔内。

3. 根据权利要求1所述的散热组件，其特征在于，所述金属基底层由金属原料以涂覆的方式形成于所述第一表面。

4. 根据权利要求3所述的散热组件，其特征在于，所述金属基底层由金属原料以喷涂的方式形成于所述第一表面。

5. 根据权利要求1所述的散热组件，其特征在于，所述金属基底层为铜层。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的散热组件，其特征在于，所述金属基底层的厚度小于或等于0.1mm。

7. 根据权利要求2所述的散热组件，其特征在于，所述散热组件还包括支撑柱，所述支撑柱设置于所述介质腔内，且所述支撑柱连接于所述金属基底层以及所述散热片之间。

8. 根据权利要求7所述的散热组件，其特征在于，所述支撑柱上形成有毛细结构。

9. 根据权利要求1-5任一项所述的散热组件，其特征在于，所述散热组件还包括毛细结构层，所述毛细结构层设置于所述散热片以及所述金属基底层之间。

10. 根据权利要求9所述的散热组件，其特征在于，所述毛细结构层为金属编织网。

11. 如权利要求1所述的散热组件的制备方法，其特征在于，包括：

于所述导热基底的第一表面形成金属基底层；

将所述散热片与所述金属基底层相对设置，并在所述散热片与所述金属基底层之间设置导热介质。

12. 根据权利要求11所述的方法，其特征在于，所述将所述散热片与所述金属基底层相对设置，并在所述散热片与所述金属基底层之间设置导热介质，包括：

将所述散热片焊接于所述金属基底层，并在所述散热片和所述金属基底层之间形成介质腔；

向所述介质腔内注入所述导热介质，密封所述介质腔。

13. 根据权利要求12所述的方法，其特征在于，所述将所述散热片焊接于所述金属基底层之前，还包括：

在所述散热片朝向所述金属基底层的表面形成支撑柱。

14. 根据权利要求13所述的方法,其特征在于,所述将所述散热片焊接于所述金属基底层之前,还包括:

在所述支撑柱上形成毛细结构。

15. 一种电子设备,其特征在于,包括:

壳体;

发热元件,所述发热元件装配于所述壳体内;

如权利要求1-10任一项所述的散热组件,所述散热组件设置于所述壳体内,所述第二表面与所述发热元件贴合,且所述散热片与所述壳体贴合。

16. 根据权利要求15所述的电子设备,其特征在于,所述壳体设置有电源仓,所述发热元件为电源,所述电源设于所述电源仓内,所述散热组件装设于所述壳体,所述导热基底至少部分覆盖所述电源仓,且所述第二表面与所述电源贴合。

散热组件、其制备方法以及电子设备

技术领域

[0001] 本申请涉及电子设备散热技术领域,具体涉及一种散热组件、其制备方法以及电子设备。

背景技术

[0002] 电子设备的电源或者其他电子器件在工作时会产生大量的热量,带来电子设备的整体温度升高,当温度急剧升高时,存在自燃风险。现在的一些电子设备在温度升高后都会自动采取部分降低功耗的措施,这导致电子设备的运行效率下降,导致电子设备变得卡顿;同时用户握持电子设备时会有烫手情形。

发明内容

[0003] 本申请的目的在于提供一种散热组件、其制备方法以及电子设备,其可以提高电子设备的散热效率。

[0004] 第一方面,本申请实施例提供了一种散热组件,包括导热基底、金属基底层、散热片以及导热介质。导热基底具有第一表面以及与第一表面相互背离的第二表面。金属基底层形成于第一表面。散热片与金属基底层间隔设置,散热片与金属基底层位于导热基底的同侧,导热介质位于散热片与金属基底层之间。

[0005] 第二方面,本申请实施例提供了一种上述的散热组件的制备方法,包括于导热基底的第一表面形成金属基底层;将散热片与金属基底层相对设置,并在散热片与金属基底层之间设置导热介质。

[0006] 第三方面,本申请实施例提供了一种散热组件,包括导热基底、固定部、散热片以及围沿部,导热基底设有第一表面以及与第一表面相互背离的第二表面;固定部连接于导热基底的边缘,且固定部与导热基底之间形成用于容纳散热设备的容纳空间;散热片与第一表面间隔设置;围沿部连接于散热片以及导热基底之间,散热片、围沿部以及导热基底之间围成介质腔,介质腔内设置有导热介质。

[0007] 第四方面,本申请实施例提供了一种电子设备,包括壳体、散热设备以及上述的散热组件,散热设备装配于壳体内;散热组件设置于壳体内,第二表面与散热设备贴合,且散热片与壳体贴合。

[0008] 本申请提供的散热组件、其制备方法以及电子设备,导热基底可以直接与散热设备贴合传导热量,通过导热介质直接传递至散热片向外散失,传热效率更高,更利于散热。同时还可以降低散热组件的厚度,利于电子设备的轻薄化。

[0009] 本申请的这些方面或其他方面在以下实施例的描述中会更加简明易懂。

附图说明

[0010] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于

本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0011] 图1是本申请实施例提供的一种散热组件的结构示意图;
- [0012] 图2是图1中的散热组件的拆分结构示意图;
- [0013] 图3是本申请实施例提供的又一种散热组件的结构示意图;
- [0014] 图4是本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图;
- [0015] 图5是图4中沿AA线的剖面结构图。

具体实施方式

[0016] 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、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅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在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0017] 随着电子设备(例如移动终端)的快速发展,电子设备的耗电量也逐渐增大,随之,电子设备在工作过程中产生的热量也较大。以电源为例,现有的散热组件,通过粘胶固定的方式固定于电源的中框片上,散热过程中,电源产生的热量经过中框片、粘胶后传递至散热组件,散热效率低,同时整体装配后散热组件的厚度较大,需要电子设备在厚度方向上预留较大的空间,导致电子设备的厚度偏大。因此,发明人提出了本申请实施例中的散热组件、其制备方法以及电子设备。下面将结合附图具体描述本申请的各实施例。

[0018] 参阅图1以及图2,本实施例提供一种散热组件100,包括导热基底110、金属基底层120、散热片130以及位于散热片130与金属基底层120之间的导热介质140。其中金属基底层120设置于导热基底110上,散热片130与金属基底层120相对设置。

[0019] 请参阅图2,导热基底110具有第一表面111以及与第一表面111相互背离的第二表面112,其中第二表面112用于与散热设备进行贴合,用以将散热设备上产生的热量传导至导热基底110上。需要说明的是,此处的散热设备是指电子设备中的各类型发热元件,例如电源、主板、处理器、存储器等等。因此第二表面112可以设置成平整的平面或者设置成与发热元件的表面配合的形式,例如设置成曲面,这样在使用时,第二表面112可以与散热设备完全贴合,提高第二表面112与散热设备的接触面积,提高导热基底110的导热效率。

[0020] 导热基底110可以设置成片状,其中,导热基底110可以由金属材料制成,例如导热基底110可以是钢片、铜片、铝片等热传导效率高的金属片制成,也可以由其他的金属或者合金制备而成。在一些实施方式中,导热基底110也可以由传热效率高的陶瓷等材料制成。可以理解,导热基底110上还可以设置通孔形成镂空状,这样便于与各类型的散热设备进行适配。

[0021] 金属基底层120形成于第一表面111,其中金属基底层120是指由金属材料直接在第一表面111形成的层状结构,其与导热基底110直接连接。金属基底层120例如可以通过涂覆的方式形成于第一表面111,其中涂覆是指使用金属原料直接附着于第一表面111。涂覆的方式形成的金属基底层120厚度极为均匀,同时金属原料可以形成致密的层状,利于快速导热。可以理解,金属原料可以是金属粉末,例如金属基底层120为铜层,铜粉末例如可以是平均粒径为30nm的超细铜粉。铜的导热效率极高,且成本较为便宜,是较为优良的导热材

料,另外铜粉的质量相对铝等其他金属较重,在涂覆时也更易形成致密的层状。可以理解,金属原料也可以是铝、金、银、铂、铁等。

[0022] 在一些实施方式中,金属基底层120可以通过喷涂的方式形成于第一表面111,喷涂是指利用喷枪或者雾化器等工具,借助于压力或离心力,分散成均匀而微细的雾滴,施涂于被涂物表面的涂装方法。可分为空气喷涂、无空气喷涂、静电喷涂以及上述基本喷涂形式的各种派生的方式,如大流量低压力雾化喷涂、热喷涂、自动喷涂、多组喷涂等。相比于其他的涂覆方式,喷涂过程中,金属原料以颗粒状沉积于第一表面111,因此形成的金属基底层120更为致密,即金属基底层120的密度更大,颗粒状的金属原料之间的空隙小,空隙中含有空气量相应也少,由于空气的传热系数小于金属的传热系数,因此形成的金属基底层120的总传热系数更大,更利于传导热量。同时,喷涂的方式更利于控制形成的金属基底层120的厚度。当然,可以理解,在其他的一些实施方式中,也可以采用辊涂等方式在第一表面111形成金属基底层120。并且,在形成金属基底层120时,金属基底层120可以完全覆盖第一表面111或者部分覆盖第一表面111。

[0023] 金属基底层120的厚度越薄,越有利于将热量从导热基底110传递至导热介质140,同时,整个散热组件100的厚度更小,便于节省安装空间。在一些实施方式中,金属基底层120的厚度可以小于或等于0.1mm,该厚度的金属基底层120在制备时,例如在通过喷涂方式制备时,喷涂的堆积厚度适中,可以使得金属基底层120与第一表面111的结合力更均匀,保证金属基底层120不会出现脱落情形,同时该厚度显著低于市售的金属片(例如铜片)的厚度,可以明显降低散热组件100的厚度。可以理解的是,金属基底层120的厚度也可以大于0.1mm。

[0024] 散热片130与金属基底层120间隔设置,且散热片130与金属基底层120位于导热基底110的同侧。导热介质140设置于散热片130与金属基底层120之间,其中,散热片130用于将从金属基底层120、导热介质140传导的热量向外散失。例如:在应用于电子设备时,散热片130可以与电子设备的外壳直接接触进行散热。

[0025] 散热片130可以是金属片(例如钢片、铜片、铝片等)、陶瓷片或者由其他的具有热传递功能的材料制成。在一些实施方式中,散热片130可以采用与金属基底层120相同的材料制成,这样利于与金属基底层120之间焊接连接。

[0026] 在一些实施方式中,散热组件100还包括可选的围沿部150,围沿部150连接于散热片130的边缘,并且可以焊接于金属基底层120,使得散热片130、围沿部150以及金属基底层120之间围成介质腔121,介质腔121用于容纳导热介质140。可以理解,介质腔121为封闭的腔体,可以用于容纳液态的导热介质140,并可以防止液态的导热介质140外漏,其中液态介质可以是水或者其他液态流体。在其他的一些实施方式中,导热介质140也可以是固态介质,此时,可以不设置围沿部150,直接将导热介质140设置于金属导热层与散热片130之间即可,固态的导热介质140例如可以是石墨。相比于固态介质,液态介质的比热容通常更大,例如水的比热容很大,即使电子设备产生的热量较多,也不会造成导热介质140急剧升至高温,可以有效避免电子设备的运行效率下降。在一些实施方式中,在注入液态的导热介质140时,可以对介质腔121内进行抽真空处理,以防止介质腔121内产生气泡,避免其中的气体受热膨胀将散热片130挤压变形。

[0027] 围沿部150与散热片130可以通过焊接连接或者由板材一体弯折或冲压成型,这样

保证围沿部150与散热片130之间无缝隙产生,围沿部150可以通过焊接的方式连接于金属基底层120。在一些实施方式中,围沿部150焊接于金属基底层120时,可以预留开口,待导热介质140注入介质腔121后再焊接封闭开口。

[0028] 散热片130与金属基底层120之间的间距决定了整个介质腔121的体积,即决定了导热介质140的体积,当散热片130与金属基底层120之间的间距较厚时,导热介质140的体积更大,散热效果更好,但相应的会增大整个散热组件100的厚度。因此,在一些实施方式中,散热片130与金属基底层120之间的间距可以设置为0.5mm-5mm。在该间距内,散热效果较佳且不会造成厚度过大,且易于加工。可以理解,散热片130与金属基底层120之间的间距也可以小于0.5mm或者大于5mm。

[0029] 在一些实施方式中,散热组件100还可以包括固定部160,固定部160可以连接于导热基底110的边缘并且朝向远离散热片130的一侧伸出,形成用于容纳散热设备的容纳空间190,通过设置固定部160,固定部160也可以与散热设备的表面进行接触传热,提高与散热设备的接触面积以及传输效果。此外,当散热设备装配于电子设备内的中框或者其他结构时,导热基底110以及固定部160完全贴附在散热设备表面,同时导热基底110和固定部160也可以固定于电子设备的中框,对散热设备还可以起到固定的作用,防止散热设备晃动。可以理解,固定部160可以选用与导热基底110相同材料制成,并可以与导热基底110一体弯折或冲压成型。

[0030] 在一些实施方式中,散热组件100还可以包括支撑柱170,支撑柱170设于散热片130与金属基底层120之间,支撑柱170连接于散热片130并支撑在金属基底层120上,可以对散热片130起到支撑作用,防止介质腔121变形。支撑柱170可以采用与散热片130相同的材质制成,并可以预先与散热片130连接在一起,例如通过焊接的方式连接于散热片130的朝向金属基底层120的一侧表面。在一些实施方式中,支撑柱170也可以通过在散热片130上进行蚀刻形成。可以理解,支撑柱170可以是一个或多个,当支撑柱170为多个时,多个支撑柱170可以间隔均匀分布。

[0031] 在一些实施方式中,散热片130和金属基底层120之间还可以设置毛细结构层180,毛细结构层180的设置,可以供受热出现气化现象的导热介质再凝结液化,并将热量从高温区域传导至低温区域。毛细结构层180可以设置成金属网的形式,例如采用铜制的金属网。在一些实施方式中,毛细结构层180可以形成于支撑柱170上,即连接于支撑柱170,这样设置,便于预先固定毛细结构层180。此外,毛细结构层180也可以支撑于金属基底层120或者散热片130上,同时毛细结构层180也可以连接于围沿部150形成固定。

[0032] 使用液态导热介质140的散热组件100的工作原理是:导热基底110从散热设备上吸收热量传递至金属基底层120,介质腔121内的导热介质140受热气化,气化的导热介质140遇到相对低温的散热片130或者介质腔121内的毛细结构层180时凝结,热量被传递至散热片130或毛细结构层180,最终经散热片130散出。由于导热介质140的比热容较大,散热设备产生的热量不会使整个散热组件100的温度急剧升高,因此用户使用时不会感觉到过烫,也避免了电子设备主动降耗引起运行效率下降。

[0033] 本实施例同时还提供上述的散热组件100的制备方法,包括以下步骤:

[0034] 于所述导热基底110的第一表面111形成金属基底层120。承前述,形成金属基底层120的方式可以采用涂覆、例如喷涂的方式进行。

[0035] 将所述散热片130焊接于所述金属基底层120，并在所述散热片130与所述金属基底层120之间设置导热介质140。

[0036] 可以理解，当导热介质140为固形导热介质140时，可以直接将散热片130以及导热介质140依次设置于金属基底层120上。

[0037] 当导热介质140为液态时，可以采用以下方式：

[0038] 选择合适的散热片130，例如与金属基底层120材料相同的散热片130，形成围沿部150，围沿部150以及散热片130可以由片材一体冲压或弯折成型。在一些实施方式中，还可以在散热片130朝向金属基底层120的表面形成支撑柱170，支撑柱170可以通过蚀刻的方式形成于散热片130。支撑柱170的高度与预先设计的介质腔121匹配，以使支撑柱170能支撑于金属基底层120。在一些实施方式中，还可以将毛细结构层180烧结于支撑柱170。

[0039] 将所述散热片130焊接于所述金属基底层120，并在所述散热片130和所述金属基底层120之间形成介质腔121。焊接时，可以在散热片130上连接围沿部150，通过将围沿部150焊接至金属基底层120。介质腔121可以预留一抽气孔，注入导热介质140之前，从抽气孔对介质腔121抽真空，然后快速注入导热介质140，然后封闭抽气孔形成密封的介质腔121，在封闭抽气孔之前，还可以再进行一次抽真空处理，增大介质腔121内的真空间度，真空间度越大，导热介质140在受热时的气化现象会更明显，利于热量快速转移至散热片130。

[0040] 本实施例还提供一种散热组件100a，参阅图3，包括导热基底110、固定部160、散热片130以及围沿部150。其中，所述导热基底110以及固定部160的结构可参阅前述内容，导热基底110设有第一表面111以及与所述第一表面111相互背离的第二表面112。固定部160连接于所述导热基底110的边缘，且所述固定部160与所述导热基底110之间形成用于容纳散热设备的容纳空间190，导热基底110的第二表面112用于直接与散热设备进行接触传热，不需要使用粘胶。同时，固定部160也可以用于与散热设备贴合导热。使用时，导热基底110以及固定部160均可以用于固定整个散热组件100a。

[0041] 所述散热片130与所述第一表面111间隔设置，所述围沿部150连接于所述散热片130以及所述导热基底110之间，所述散热片130、所述围沿部150以及所述导热基底110之间围成介质腔121，所述介质腔121内设置有导热介质140。相比于前述的散热组件100，散热组件100不设置金属基底层120，直接由散热片130与导热基底110之间形成介质腔121，同样可以起到将散热设备的热量快速传导散失的作用。

[0042] 参阅图4，本实施例还提供一种电子设备10，电子设备10包括壳体20，一个或多个散热设备30以及上述的散热组件100，其中散热设备30设置于壳体20内部，散热设备30例如为电源，也可以是主板、处理器等。

[0043] 请一并参阅图4和图5，本实施例中，散热设备30为电源，壳体20内设置有电源仓21，电源仓21的尺寸略大于散热设备30，以便于散热设备30的装配。散热组件100装配于壳体20的电源仓21内，散热组件100装配于壳体20，且导热基底110至少部分覆盖电源仓21，可以理解的是，此处的覆盖是指导热基底110至少部分的遮蔽电源仓21，以使装设于电源仓21内的电源不外露。散热组件100可以通过粘接、卡接等方式装配于壳体20。请再次参阅图5，固定部160伸入电源仓21内并可以与散热设备30相互贴合，固定部160与壳体20间隙配合以便于装配。可以理解的是，在一些实施方式中，固定部160以及散热设备30可以相互卡紧实现固定，这样整个散热组件100可以不需设置其他的固定结构。当取消固定部160时，则可以

直接将导热基底110固定于壳体20。

[0044] 导热基底110的第二表面112与散热设备30贴合,以传导散热设备30的热量。可以理解,第二表面112可以完全与散热设备30贴合,也可以部分的与散热设备30贴合。在一些实施方式中,固定部160也可以与散热设备30贴合,以提高散热设备30的热传导面积。

[0045] 散热片130与壳体20相互贴合,可以理解,散热片130可以全部或部分与壳体20相互贴合,并且在散热片130与壳体20之间还可以设置其他的元件进行传热。以使散热片130的热量可以快速经壳体20向外散失,同时散热片130与壳体20间无间隙,可以降低电子设备10的厚度。

[0046] 采用上述散热组件100的电子设备10,由于散热组件100的厚度小,因此壳体20内部无需在厚度上预留较大空间,电子设备10可以设计得更为轻薄。同时由于散热组件100中不需要使用粘胶,降低了热阻,使得热量传递效率更高,可以理解,电子设备10中的散热组件100也可以替换为散热组件100a。

[0047] 本申请中的电子设备10可以为移动电话或智能电话(例如,基于iPhone TM,基于Android TM的电话),便携式游戏设备(例如Nintendo DS TM,PlayStation Portable TM,Gameboy Advance TM,iPhone TM)、膝上型电脑、PDA、便携式互联网设备、音乐播放器以及数据存储设备,其他手持设备以及诸如手表、耳机、吊坠、耳机等,电子设备10还可以为其他的可穿戴设备(例如,诸如电子眼镜、电子衣服、电子手镯、电子项链、电子纹身或智能手表的头戴式设备(HMD))。

[0048] 电子设备10还可以是多个电子设备中的任何一个,多个电子设备包括但不限于蜂窝电话、智能电话、其他无线通信设备、个人数字助理、音频播放器、其他媒体播放器、音乐记录器、录像机、照相机、其他媒体记录器、收音机、医疗设备、车辆运输仪器、计算器、可编程遥控器、寻呼机、膝上型计算机、台式计算机、打印机、上网本电脑、个人数字助理(PDA)、便携式多媒体播放器(PMP)、运动图像专家组(MPEG-1或MPEG-2)音频层3(MP3)播放器,便携式医疗设备以及数码相机及其组合。

[0049] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

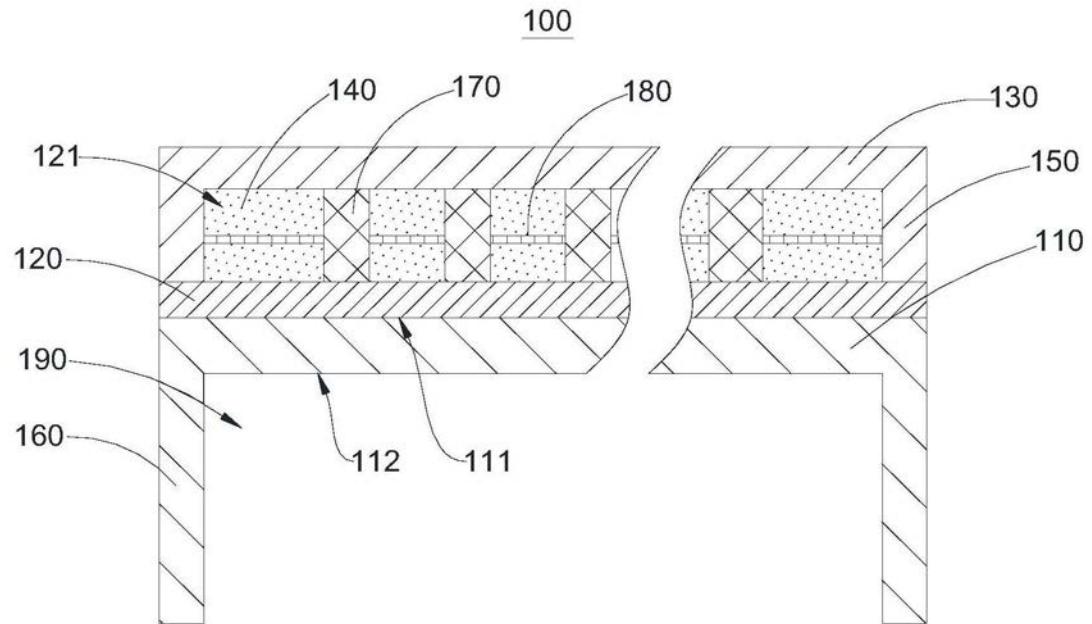


图1

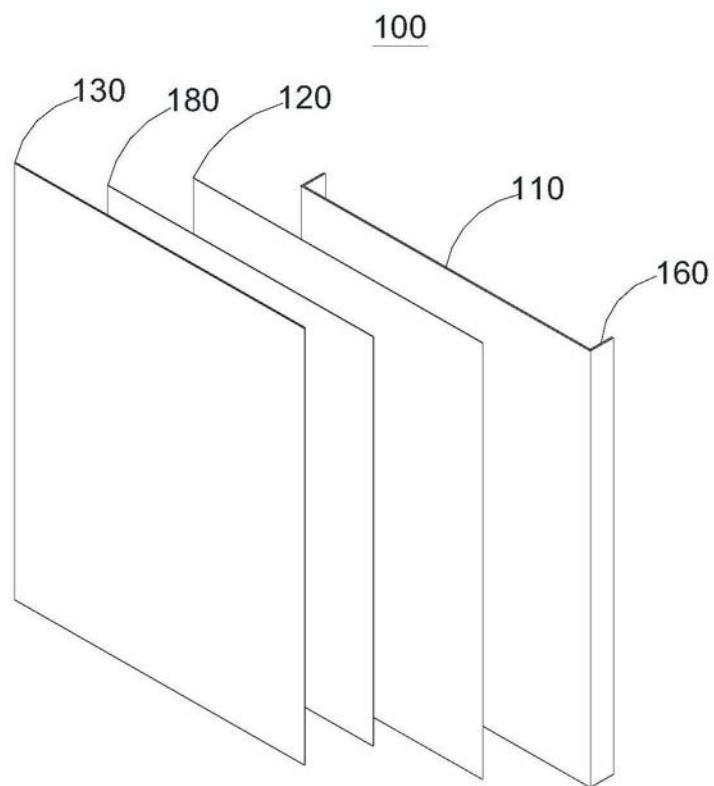


图2

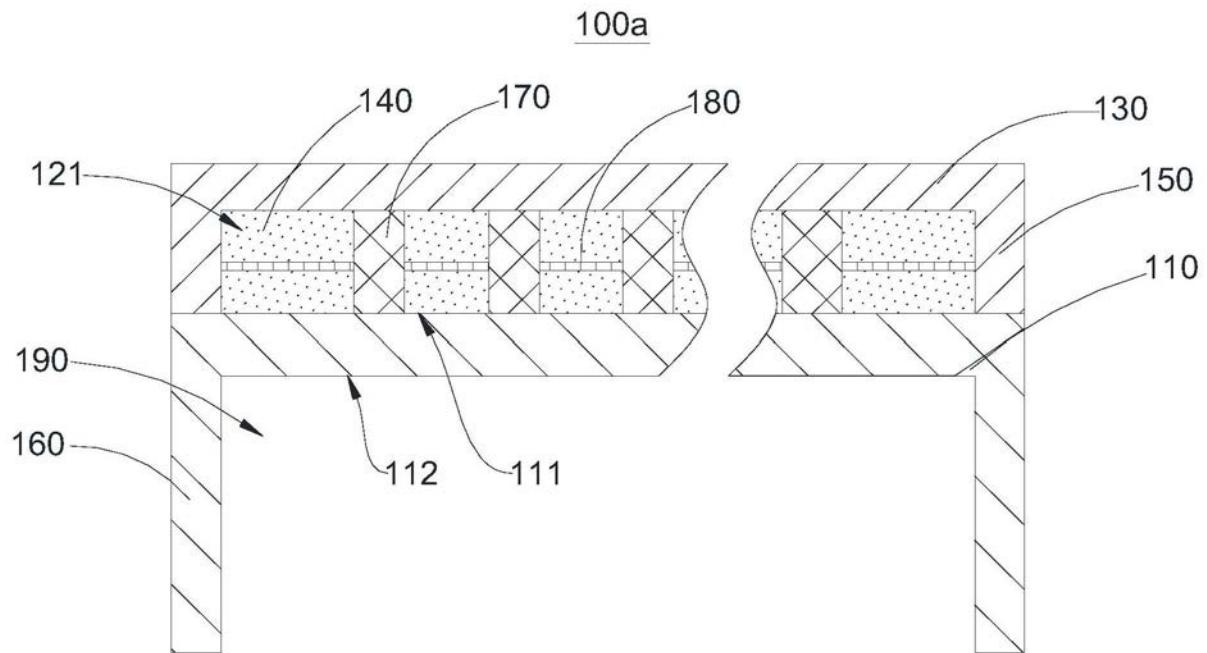


图3

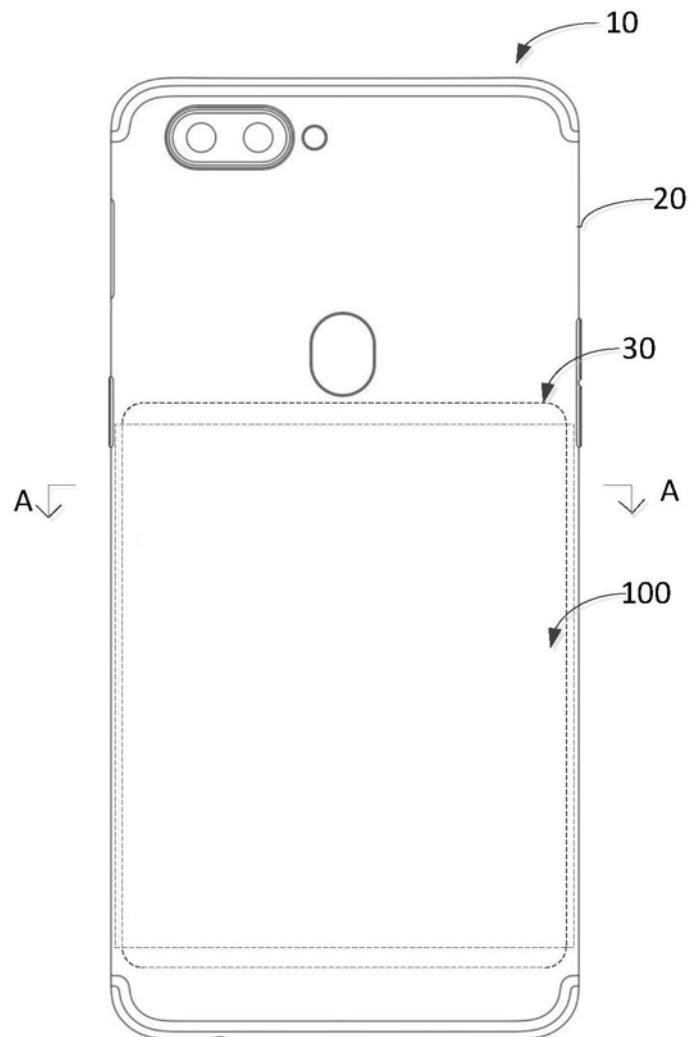


图4

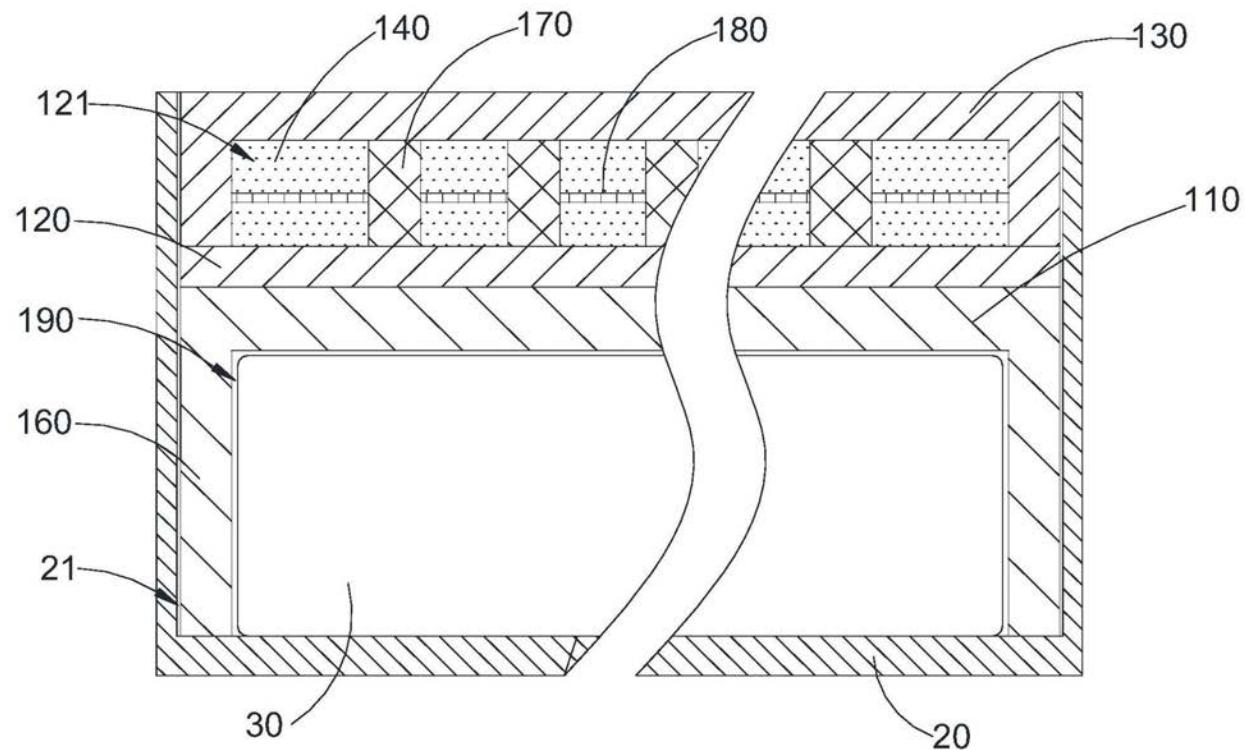


图5