



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111246705 A

(43)申请公布日 2020.06.05

(21)申请号 201811439144.1

(22)申请日 2018.11.29

(71)申请人 广州力及热管理科技有限公司  
地址 510700 广东省广州市黄埔区科丰路  
31号G2栋431房

(72)发明人 陈振贤

(74)专利代理机构 北京天平专利商标代理有限公司 11239

代理人 孙刚

(51) Int. Cl.  
H05K 7/20(2006.01)

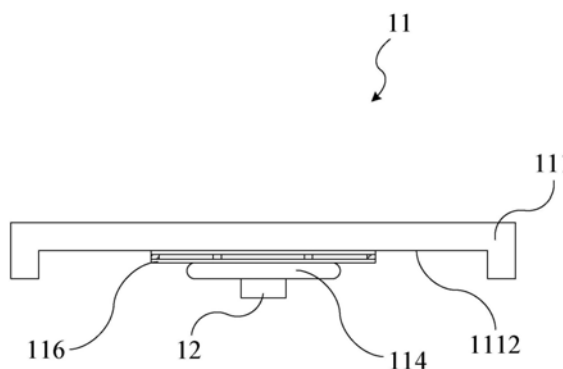
权利要求书1页 说明书8页 附图11页

## (54)发明名称

一种薄型电子装置的热管理系统

## (57)摘要

一种薄型电子装置的热管理系统,用以管理电子装置元件产生的热能,其包含具有内表面的机壳、热接触于电子元件的扁型微热导管以及一片状真空隔热元件设置于机壳的内表面与扁型微热导管之间。片状真空隔热元件包含有环型的焊接材料墙、第一片状材料、第二片状材料以及支撑柱,第一片状材料与第二片状材料藉由焊接材料墙形成低于一大气压的密闭空间。本发明的热管理系统藉由机壳、扁型微热导管以及片状真空隔热元件的协同运作对于微处理器元件产生的高密度热能发挥解热、阻热、导热以及散热等功能以降低微处理器及机壳表面热点的温度。



CN 111246705 A

1. 一种薄型电子装置的热管理系统,用以管理一薄型电子装置的一微处理器元件产生的一热能,其特征在于包含有:

一机壳,具有一内表面;

一扁型微热导管,具有一吸热端以及一冷凝端,该吸热端热接触于该微处理器元件;以及

一片状真空隔热元件,设置于该内表面与该扁型微热导管的该吸热端之间并热接触于该扁型微热导管的该吸热端,该片状真空隔热元件包含有环型的一焊接材料墙、一第一片状材料与相对该第一片状材料的一第二片状材料,该第一片状材料与该第二片状材料藉由环型的该焊接材料墙气密地相互焊接而形成一密闭空间,该密闭空间为低于一大气压的真空状态。

2. 如权利要求1所述的薄型电子装置的热管理系统,其特征在于,进一步包含有一石墨片,该石墨片具有一第一石墨面,且该第一石墨面至少部分贴附于该机壳的该内表面。

3. 如权利要求2所述的薄型电子装置的热管理系统,其特征在于,该石墨片具有相对该第一石墨面的一第二石墨面,且该第二石墨面热接触于该扁型微热导管的该冷凝端。

4. 如权利要求2所述的薄型电子装置的热管理系统,其特征在于,该第一石墨面的部分热接触于该扁型微热导管的该冷凝端。

5. 如权利要求2所述的薄型电子装置的热管理系统,其特征在于,该石墨片具有相对该第一石墨面的一第二石墨面,该第一石墨面的部分热接触于该片状真空隔热元件的该第二片状材料,且该第二石墨面热接触于该扁型微热导管的该吸热端。

6. 如权利要求2所述的薄型电子装置的热管理系统,其特征在于,该石墨片具有相对该第一石墨片的一第二石墨面,且该第二石墨面热接触于该片状真空隔热元件的该第一片状材料。

7. 如权利要求2所述的薄型电子装置的热管理系统,其特征在于,该石墨片具有相对该第一石墨面的一第二石墨面,该第一石墨面的部分热接触于该扁型微热导管,且该第二石墨面热接触于该微处理器元件。

8. 如权利要求1所述的薄型电子装置的热管理系统,其特征在于,该机壳的该内表面进一步具有一凹槽对应于该微处理器元件的位置,该片状真空隔热元件设置于该凹槽中。

9. 如权利要求8所述的薄型电子装置的热管理系统,其特征在于,进一步包含有一薄型显示屏设置于该凹槽与该片状真空隔热元件之间,且该机壳的材质系玻璃。

10. 如权利要求1所述的薄型电子装置的热管理系统,其特征在于,该薄型电子装置进一步包含有一电路板、一中框结构以及一显示屏,该微处理器元件位于该电路板上,且该薄型电子装置内的相对位置顺序为该热管理系统、该微处理器元件、该电路板、该中框结构与该显示屏。

## 一种薄型电子装置的热管理系统

### 技术领域

[0001] 本发明系关于一种薄型电子装置的热管理系统,用以管理一薄型电子装置的一微处理器元件所产生的一高密度热能,使其具有对该高密度热能的解热 (Heat Liberation)、阻热 (Heat Insulation)、导热 (Heat Conduction)、散热 (Heat Dissipation) 等功能。

### 背景技术

[0002] 电子及手持通讯装置产品的发展趋势不断地朝向薄型化与高功能化,人们对装置内微处理器 (Microprocessor) 运算速度及功能的要求也越来越高。微处理器是电子及通讯产品的核心元件,在高速运算下容易产生热而成为电子装置的主要发热元件,如果没能即时将热散去,热能将累积而产生局部性的热点 (Hot Spot)。电子及手持通讯系统在设计时对于微处理器所产生的热能倘若没有良好热管理系统,往往会造成微处理器过热,同时亦会快速的造成其在Z轴上方机壳表面温度过热并超过机壳表面温度在设计上容忍的极限,进而启动微处理器降频的动作,因而无法发挥出微处理器在设计上应有的功能。微处理器所产生的热若没有适当的管理,亦会影响到整个电子装置系统的寿命及可靠度。因此,电子产品需要优良的热管理设计,尤其像智能手机 (Smartphone) 及平板电脑 (Tablet PC) 这种超薄的电子装置更需要有优良的热管理能力。目前智能手机管理微处理器产生热点 (Hot Spot) 的有效方案是将石墨片 (Graphite sheet) 或扁平微热导管 (Flatten Micro Heat Pipe) 或均温板 (Vapor Chamber) 的一面接触发热源,而另一面接触该电子装置的机壳。希望能将微处理器所产生的高密度热能量藉由石墨片或微热导管或均热片在X-Y轴方向快速传导并分布至机壳并藉此将热辐射至空气中以达到散热的目的。

[0003] 由于某些电子或通讯产品,例如智慧型手机,产品设计的非常的轻薄,微处理器表面和机壳表面之间的厚度空间往往小于1.5mm。因此在扁型微热导管吸热端的一面接触微处理器热点区,另外一面将直接地接触到机壳的内表面,微处理器产生的高温很容易从Z轴方向直接传导到机壳而造成机壳表面温度过高。一般智慧型手机的设计上,机壳表面温度的监控是一标准功能,一旦机壳表面温度超过设定标准时,手机就会自动开启微处理器降频的程序以降低温度,进而避免手机机壳表面温度过热影响消费者手持的体验。然而,手机机壳表面能够容忍的温度值 (45℃) 远比微处理器元件本身能够容忍的温度值来得低,手机机壳表面的温度阈值制约了微处理器在设计上可发挥的功能。因此,于轻薄的电子及通讯装置除了要有有效的将微处理器所产生的高密度热能快速导离并散去外,如何在微处理器产生热点的局部位置上的有限的厚度空间中实现高效率地隔热以避免Z轴上方机壳表面温度过高,亦成为亟待解决的问题。尤其在智能手机通讯由4G迈入5G世代,系统消耗功率将倍增,对于微处理器所产生高密度热能的热管理将更加严峻,一种有效的进行解热 (Heat Liberation)、阻热 (Heat Insulation)、导热 (Heat Conduction)、散热 (Heat Dissipation) 等功能的协同热管理系统将成为5G智能手机设计上必须解决的重要课题。

## 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种薄型装置的热管理系统,用以管理薄型电子装置的微处理器元件所产生的高密度热能,使其具有解热、阻热、导热以及散热等功能,以避免薄型电子装置的微处理器元件温度及机壳表面温度过高的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明公开了一种薄型电子装置的热管理系统,用以管理一薄型电子装置的一微处理器元件产生的一热能,其特征在于包含有:

[0006] 一机壳,具有一内表面;

[0007] 一扁型微热导管,具有一吸热端以及一冷凝端,该吸热端热接触于该微处理器元件;以及

[0008] 一片状真空隔热元件,设置于该内表面与该扁型微热导管的该吸热端之间并热接触于该扁型微热导管的该吸热端,该片状真空隔热元件包含有环型的一焊接材料墙、一第一片状材料与相对该第一片状材料的一第二片状材料,该第一片状材料与该第二片状材料藉由环型的该焊接材料墙气密地相互焊接而形成一密闭空间,该密闭空间为低于一大气压的真空状态。

[0009] 其中,进一步包含有一石墨片,该石墨片具有一第一石墨面,且该第一石墨面至少部分贴附于该机壳的该内表面。

[0010] 其中,该石墨片具有相对该第一石墨面的一第二石墨面,且该第二石墨面热接触于该扁型微热导管的该冷凝端。

[0011] 其中,该第一石墨面的部分热接触于该扁型微热导管的该冷凝端。

[0012] 其中,该石墨片具有相对该第一石墨面的一第二石墨面,该第一石墨面的部分热接触于该片状真空隔热元件的该第二片状材料,且该第二石墨面热接触于该扁型微热导管的该吸热端。

[0013] 其中,该石墨片具有相对该第一石墨片的一第二石墨面,且该第二石墨面热接触于该片状真空隔热元件的该第一片状材料。

[0014] 其中,该石墨片具有相对该第一石墨面的一第二石墨面,该第一石墨面的部分热接触于该扁型微热导管,且该第二石墨面热接触于该微处理器元件。

[0015] 其中,该机壳的该内表面进一步具有一凹槽对应于该微处理器元件的位置,该片状真空隔热元件设置于该凹槽中。

[0016] 其中,进一步包含有一薄型显示屏设置于该凹槽与该片状真空隔热元件之间,且该机壳的材质系玻璃。

[0017] 其中,该薄型电子装置进一步包含有一电路板、一中框结构以及一显示屏,该微处理器元件位于该电路板上,且该薄型电子装置内的相对位置顺序为该热管理系统、该微处理器元件、该电路板、该中框结构与该显示屏。

[0018] 综上所述,本发明的一种薄型电子装置的热管理系统藉由扁型微热导管、片状真空隔热元件、石墨片以及机壳等元件的协同运作来达到热点的解热、阻热、导热以及散热等功能,管理薄型电子装置的微处理器元件所产生的高密度热能,以扼止薄型电子装置中微处理器元件以及机壳表面温度的快速提升。

## 附图说明

- [0019] 图1:绘示根据本发明的一具体实施例的热管理系统的剖面结构示意图。
- [0020] 图2:绘示根据图1的具体实施例的去除机壳的薄型电子装置的简易结构示意图。
- [0021] 图3a:绘示根据本发明的一具体实施例的片状真空隔热元件的结构示意图。
- [0022] 图3b:绘示根据图3a中线段A-A的剖视图。
- [0023] 图3c:绘示根据图3a中线段B-B的剖视图。
- [0024] 图4a:绘示根据本发明的一具体实施例的机壳的剖面结构示意图。
- [0025] 图4b:绘示根据本发明的一具体实施例的机壳与片状真空隔热元件的组合剖面结构示意图。
- [0026] 图4c:绘示根据本发明的另一具体实施例的机壳与片状真空隔热元件的组合剖面结构示意图。
- [0027] 图5a:绘示根据本发明的一具体实施例的机壳、片状真空隔热元件以及薄型显示屏的组合剖面结构示意图。
- [0028] 图5b:绘示根据本发明的一具体实施例的薄型电子装置以机壳视角的简易示意图。
- [0029] 图6:绘示根据本发明的一具体实施例的热管理系统的剖面结构示意图。
- [0030] 图7:绘示根据本发明的另一具体实施例的热管理系统的剖面结构示意图。
- [0031] 图8a:绘示根据本发明的一具体实施例的薄型电子装置的内部结构的简易示意图。
- [0032] 图8b:绘示根据图8a中线段C-C的剖视图。
- [0033] 图9a:绘示根据本发明的一具体实施例的薄型电子装置的内部结构的简易示意图。
- [0034] 图9b:绘示根据图9a中线段D-D的剖视图。
- [0035] 图10:绘示根据本发明的一具体实施例的热管理系统的剖面结构示意图。
- [0036] 图11:绘示根据本发明的一具体实施例的去除机壳的薄型电子装置的简易结构示意图。
- [0037] 图12a:绘示根据本发明的一具体实施例的型电子装置的简易示意图。
- [0038] 图12b:绘示根据本图12a中线段E-E的薄型电子装置的简易剖面结构示意图。

## 具体实施方式

[0039] 为了让本发明的优点,精神与特征可以更容易且明确地了解,后续将以具体实施例并参照所附图式进行详述与讨论。值得注意的是,这些具体实施例仅为本发明代表性的具体实施例,其中所举例的特定方法、装置、条件、材质等并非用以限定本发明或对应的具体实施例。又,图中各装置仅系用于表达其相对位置且未按其实际比例绘述,合先叙明。

[0040] 请参考图1、图2、图3a、图3b以及图3c。图1绘示根据本发明的一具体实施例的热管理系统11的剖面结构示意图。图2绘示根据图1的具体实施例的去除机壳111的薄型电子装置的简易结构示意图。图3a绘示根据本发明的一具体实施例的片状真空隔热元件116的结构示意图。图3b绘示根据图3a中线段A-A的剖视图。图3c绘示根据图3a中线段B-B的剖视图。本发明的一具体实施例的一种薄型电子装置的热管理系统11,用以管理一薄型电子装置的

一微处理器元件12产生的一高密度热能,其包含有一机壳111、一扁型微热导管114以及一片状真空隔热元件116。机壳111具有一内表面1112。扁型微热导管114具有一吸热端1141以及一冷凝端1142,而吸热端1141热接触于微处理器元件12。片状真空隔热元件116设置于内表面1112与扁型微热导管114之间并热接触于扁型微热导管114的吸热端1141,片状真空隔热元件116包含有一环型的焊接材料墙1165、一第一片状材料1161与相对第一片状材料1161的一第二片状材料1162,第一片状材料1161与第二片状材料1162系藉由环型的焊接材料墙1165气密地相互焊接而形成一密闭空间1166,密闭空间1166为低于一大气压的真空状态。

[0041] 于实际应用中,薄型电子装置可为一智能手机、平板电脑或穿戴式装置,而微处理器元件12可为一中央处理器CPU或图形处理器(GPU)或其他发热的元件。当使用者使用手机或平板电脑时,CPU会因为运作而产生热能,此时,扁型微热导管114将此热能由吸热端(Evaporator)快速传导至冷凝端(Condenser)并藉由机壳散热,以避免热能持续累积在CPU的位置而形成热点(Hot spot)而造成CPU过热,以CPU在Z轴上端机壳111表面局部区域温度过高。然而,当智能手机或平板电脑使用的时间越久,CPU产生的热能也会越来越多,然而若扁型微热导管114及机壳111的导热及散热能力赶不上CPU所累积的热能,CPU的温度会越来越高,因此也导致CPU的Z轴上端机壳111表面局部温度也相对的提高。在本具体实施例中,片状真空隔热元件116的第一片状材料1161接触于内表面1112并且第二片状材料1162热接触于扁型微热导管114的吸热端,而片状真空隔热元件116的第一片状材料1161以及第二片状材料1162可为一相同金属材料,例如表面镀上可焊性材料的不锈钢片。焊接材料可以为软焊(Soldering)的焊锡合金,亦可为硬焊(Brazing)的铜合金材料。一般的焊锡材料的导热系数约为60W/mk,而环型的焊接材料墙1165的焊锡材料可为锡铅合金(Sn/Pb)或锡银铜合金(Sn/Ag/Cu)或其他焊接材料。于实际应用中,由于焊接材料墙1165仅环形接合于第一片状材料1161以及第二片状材料1162,而环形的焊接材料墙1165内的密闭空间1166则为真空状态,而CPU及扁型热导管114的吸热端皆位于密闭空间1166的下方,且密闭空间的1166真空状态阻隔了绝大部份朝机壳Z轴方向的热传导及热对流。相对于扁型热导管114的铜材质以及环形的焊接材料墙1165,不锈钢为热传导效率较差的金属,其导热系数低于20W/mk。CPU产生的高密度热能部份藉由扁型微热导管114传导而远离吸热端1141,第二片状材料1162从扁型微热导管114接收部份热能,并且再以第二片状材料1162的X-Y轴平面方向传导。由于真空的密闭空间1166隔绝热能从第二片状材料1162传导至第一片状材料1161,且该片状真空隔热元件116密闭空间1166中的支撑柱可为高强度低导热系数的材质,对于Z轴的热传导效应可以忽略。因此,片状真空隔热元件116对于CPU而言可以阻隔热能朝Z轴机壳111方向传导,也因此避免热点处的机壳表面温度太快达到CPU降频的设定值。

[0042] 请参考图4a、图4b以及图4c。图4a绘示根据本发明的一具体实施例的机壳111的剖面结构示意图。图4b绘示根据本发明的一具体实施例的机壳111与片状真空隔热元件116的组合剖面结构示意图。图4c绘示根据本发明的另一具体实施例的机壳111与片状真空隔热元件116的组合剖面结构示意图。在一具体实施例中,其中机壳111的内表面1112进一步具有一凹槽1115对应于微处理器元件中心的位置,片状真空隔热元件116设置于凹槽1115中。于实际应用中,机壳111的凹槽1115的深度可根据片状真空隔热元件116的厚度决定。在本具体实施例中,机壳111的凹槽1115的深度与片状真空隔热元件116的厚度相同(如图4b所

示),例如:片状真空隔热元件116的总厚度为0.15mm至0.2mm之间,密闭空间1166的真空厚度可介于0.05mm至0.1mm之间,而凹槽的厚度则同样介于0.15mm至0.2mm之间。此时,片状真空隔热元件116可完全嵌入机壳111的凹槽1115中,片状真空隔热元件116的第二片状材料1162与机壳111的内表面1112在同一平面上。当微处理器元件12产生高密度热能时,热接触于微处理器元件12的扁型微热导管进行解热及导热,而片状真空隔热元件116可阻挡微处理器元件12产生的热能藉由扁型微热导管由Z轴方向传导至机壳111及其表面。因此,本具体实施例的结构不仅可以达到阻热的效果,也可以节省系统空间。在另一具体实施例中,机壳111'的凹槽1115'的深度可略小于片状真空隔热元件116'的厚度(如图3c所示),例如:片状真空隔热元件116'的厚度为0.2mm,凹槽1115'的厚度为0.18mm。此具体实施例的单元的功能以及功效与前述的具体实施例的相对应的单元的功能以及功效大致相同,于此不再赘述。

[0043] 本说明书中所述的热接触包含直接接触或间接接触。直接接触系一包含较高热能的物体直接与一包含较低热能的物体相互接触,并且两者之间进行热传导;而间接接触系包含较高热能的物体与包含较低热能的物体之间另外包含一介质,并且穿过介质进行热传导。介质可为一非常薄的导热元件、非导热元件或接合元件等,例如:石墨片、石墨稀片、导热膏、散热膏或粘着剂等。

[0044] 请参考图5a以及图5b。图5a绘示根据本发明的一具体实施例的机壳111、片状真空隔热元件116以及薄型显示屏117的组合剖面结构示意图。图5b绘示根据本发明的一具体实施例的薄型电子装置1以机壳111视角的简易示意图。在一具体实施例中,本发明的薄型电子装置的热管理系统进一步包含有一薄型显示屏117设置于凹槽1115与片状真空隔热元件116之间,且机壳111的材质系一透明或半透明的玻璃。于实际应用中,当机壳111的材质因设计需求而选择为玻璃时,机壳111所覆盖的薄型电子装置会因玻璃的透明度使得内部元件显露到机壳外部。因此为了产品的美观,在机壳111的内表面1112喷涂上一层不透明色彩材质。由于在机壳111的内表面1112上挖出任何的凹槽后,即使喷涂上任何一层不透明色彩材质,在机壳111的外表面仍然会看见此凹槽图案而影响了机壳111的美观。因此,于本具体实施例中,在机壳111的凹槽1115与片状真空隔热元件116之间设置一薄型显示屏117以增加美观。于实际应用中,薄型显示屏117可为一时钟显示器(如图5b所示)或可根据使用者所需而显示简易资讯的一机壳背盖显示器。因此从机壳111的外表面看,机壳111的内表面1112安置的片状真空隔热元件116的凹槽1115,1115'图案成为埋在玻璃机壳111内的显示器。当微处理器元件12产生热能时,热接触于微处理器元件12的扁型微热导管进行X-Y轴方向的热传导,而片状真空隔热元件116可阻挡微处理器元件12产生的热能透过扁型微热导管114朝Z轴方向传导至薄型显示屏117以及机壳111。因此,凹槽1115与薄型显示屏117的设计可增加产品的功能与美观,也藉由片状真空隔热元件116的隔热效果而避免热能影响薄型显示屏117的功能。目前市场上已知的OLED薄型显示屏可达到仅有0.01mm的厚度,因此置机壳111的内表面1112的凹槽1115,1115'内将可弥补凹槽1115,1115'造成玻璃机壳不美观的问题。

[0045] 请参考图6。图6绘示根据本发明的一具体实施例的热管理系统11的剖面结构示意图。在一具体实施例中,本发明的薄型电子装置的热管理系统11进一步包含一石墨片118,设置于微处理器元件12与片状真空隔热元件116之间。其中,石墨片118具有一第一石墨面

1181与相对第一石墨面1181的一第二石墨面1182。第一石墨面1181热接触于片状真空隔热元件116,且第二石墨面1182热接触于扁型微热导管114。进一步地,第一石墨面1181的一部份热接触于内表面1112,第一石墨面1181的另一部份热接触于片状真空隔热元件116的第二片状材料1162。于实际应用中,当微处理器元件12产生热能时,热接触于微处理器元件12的扁型微热导管114进行X-Y轴的热传导。由于薄型电子装置的空间有限,扁型微热导管114的宽度也有所限制。因此,可再藉由石墨片118与机壳111的内表面1112的贴合加强X-Y轴的导热及散热的程度和范围。石墨片118于平面方向(X-Y轴方向)具有良好的导热系数(约为1500W/mk),当石墨片118的第二石墨面1182热接触于扁型微热导管114时,扁型微热导管114的热能传导至石墨片118上。此时,热能会快速传导并分散至整个石墨片118及其贴合的机壳111,因此,藉由石墨片118的快速导热效果,第二石墨面1182热接触于扁型微热导管114的区域的热能被导走,避免单一区域温度过高。更进一步地,石墨片118传导热能至机壳111的范围也较为分散,因此设置石墨片118能更有效率地散热。

[0046] 请参考图7。图7绘示根据本发明的另一具体实施例的热管理系统11的剖面结构示意图。在一具体实施例中,石墨片118同样具有一第一石墨面1181与相对第一石墨面1181的一第二石墨面1182。第一石墨面1181热接触于扁型微热导管114,且第二石墨面1182热接触于微处理器元件12。在实际应用中,当微处理器元件12产生热能时,热接触于微处理器元件12的石墨片118的第二石墨面1182将热能分散至整个石墨片118及贴合的机壳111。接着,再藉由扁型微热导管114以及片状真空隔热元件116的导热以及阻热功能以降低机壳111局部的高温。此具体实施例的单元的功能以及功效与前述的具体实施例的相对应的单元的功能以及功效大致相同,于此不再赘述。

[0047] 请参考图8a以及图8b。图8a绘示根据本发明的一具体实施例的薄型电子装置的内部结构的简易示意图。图8b绘示根据图8a中线段C-C的剖视图。在一具体实施例中,石墨片118同样具有一第一石墨面1181与相对第一石墨面1181的一第二石墨面1182。第一石墨面1181热接触于机壳111的内表面1112,且第二石墨面1182热接触于扁型微热导管114的冷凝端1142。在实际应用中,当微处理器元件12产生热能由扁型微热导管114的吸热端1141传导至冷凝端1142以进行散热时,若微处理器元件12因长时间运作或处理高效能的计算而持续产生高密度热能时,扁型微热导管114也会因长时间导热而提高温度,进而影响并提高扁型微热导管114的冷凝端1142的温度,因此,可藉由石墨片118在X-Y轴的高导热系数将快速分散至机壳111的内表面1112,不仅能够避免扁型微热导管114的冷凝端1142长时间运作而形成另一个热点之外,也能提高机壳111的散热速度。

[0048] 请参考图9a以及图9b。图9a绘示根据本发明的一具体实施例的薄型电子装置的内部结构的简易示意图。图9b绘示根据图9a中线段D-D的剖视图。在另一具体实施例中,一石墨片118同样具有一第一石墨面1181与相对第一石墨面1181的一第二石墨面1182。第一石墨面1181同时热接触于机壳内表面1112及扁型微热导管114的冷凝端1142。当微处理器元件12产生热由扁型微热导管114的吸热端1141传导至冷凝端1142时可藉由石墨片在X-Y轴的高导热系数将热能快速分散至机壳111的内表面1112。本具体实施例的石墨片118的功能与图8a与图8b的具体实施例相同,于此不再赘述。

[0049] 请参考图10。图10绘示根据本发明的一具体实施例的热管理系统的剖面结构示意图。在另一具体实施例中,石墨片118同样具有一第一石墨面1181与相对第一石墨面1181的

一第二石墨面1182。第一石墨面1181热接触于机壳111的内表面1112,而第二石墨面1182热接触于片状真空隔热片116的第一片状材料1161上。在实际应用中,当微处理器元件12因长时间运作或处理高效能的计算而持续产生高密度热能时,扁型微热导管114的吸热端1141也会因长时间接触微处理器元件12的高密度热能而提高温度,此时,扁型微热导管114的导热效果逐渐不佳而导致高密度热能无法分散进而降低微处理器元件12的效能。因此,本具体实施例可藉由石墨片118将传导至片状真空隔热元件116的第一片状材料1161的热能快速分散至机壳111的内表面1112。

[0050] 请参考图11。图11绘示根据本发明的一具体实施例的去除机壳的薄型电子装置1的简易结构示意图。在一具体实施例中,扁型微热导管114的吸热端1141热接触于微处理器元件12与片状真空隔热元件116之间。在实际应用中,扁型微热导管114可依照薄型电子装置的结构设计而有不同的形状以及尺寸。在本具体实施例中,扁型微热导管114的形状如图所示,且扁型微热导管114的吸热端1141位于微处理器元件12以及片状真空隔热元件116之间,扁型微热导管114的冷凝端1142远离微处理器元件12以及片状真空隔热元件116。当微处理器元件12产生热能时,热接触于微处理器元件12的扁型微热导管114的吸热端1141将热能传导到扁型微热导管114的冷凝端1142。最后热能从冷凝端1142传导至机壳111或是电子装置的边框等处,再由此处辐射热能至四周空气中。此时,扁型微热导管114内藉由热能产生的水蒸气从吸热端1141传导至冷凝端1142,而扁型微热导管114内壁的毛细结构将冷凝后的工作流体再传送至吸热端1141,而位于吸热端1141的水又因热能再次形成水蒸气传导至冷凝端1142。因此,经由不断气水循环后,扁型微热导管114达到解热(Heat Liberation)及导热(Heat Conduction)的功能。

[0051] 请再次参考图6以及图7。石墨片118可以为石墨薄片,并且在X-Y平面上可为任意形状。在一具体实施例中,石墨片118贴附于薄型电子装置的面积可大于扁型微热导管114的吸热端1141的面积。在图6的具体实施例中,当石墨片118的面积大于扁型微热导管114的吸热端1141的面积时,石墨片118更能够分散扁型微热导管114的吸热端1141的热能,进而分散热于机壳111上。因此,藉由石墨片118在X-Y轴平面的快速导热效果,避免机壳111的单一区域温度过高。同样地,在图7的具体实施例中,石墨片118先分散位于微处理器元件12的热能以降低此处的温度。接着,贴附于石墨片118的扁型微热导管114再将热能平均传导到机壳111上。因此可避免机壳111的单一区域温度过高。而在另一具体实施例中,石墨片118可贴附扁型微热导管114的其中一面以上。因此,石墨片118不仅能够协助扁型微热导管114传导热能并且能够分散热能。

[0052] 请参考图12a以及图12b。图12a绘示根据本发明的一具体实施例的型电子装置的简易示意图。图12b绘示根据图12a中线段E-E的薄型电子装置1的简易剖面结构示意图。在一具体实施例中,薄型电子装置1进一步包含有一电路板13、一中框结构14以及一显示屏15,微处理器元件12位于电路板13上朝机壳111的方向,且薄型电子装置1内的相对位置顺序为热管理系统11、微处理器元件12、电路板13、中框结构14与显示屏15。习知技术中,目前某些手机品牌业者为了解决热能快速传导至机壳表面而导致温度过高触动CPU降频的问题,将薄型热管板设置在手机的中框上,并将CPU倒装在PCB上,让CPU接触薄型热管板的吸热端。然而,此设计使得CPU产生的热能被闷在手机之中,而电池及其他相关元件必须承受更多的热能。在实际应用中,薄型电子装置1为一手机或平板电脑,微处理器元件12为CPU或

GPU。现今的手机或平板电脑的性能要求越来越高,其CPU的工作温度也随的升高。因此,薄型电子装置1可藉由热管理系统11的解热、阻热、导热以及散热功能以降低机壳表面温度。

[0053] 而由于手机或平板电脑的体积与厚度都越来越小,内部元件的体积皆受到限制。因此,在一具体实施例中,其中片状真空隔热元件116的厚度小于0.3mm,扁型微热导管114的厚度小于0.5mm。

[0054] 综上所述,本发明的一种薄型电子装置的热管理系统,在智能手机薄型化的物理条件限制下藉由机壳、扁型微热导管以及片状真空隔热元件的解热、阻热、导热以及散热等功能以及石墨片材料的辅助下以管理薄型电子装置的电子元件所产生的热能,以降低薄型电子装置的温度。进一步地,避免处理器被迫降频以确保处理器的功能处于最佳化的运作。

[0055] 藉由以上较佳具体实施例的详述,希望能更加清楚描述本发明的特征与精神,而并非以上述所揭露的较佳具体实施例来对本发明的范畴加以限制。相反地,其目的是希望能涵盖各种改变及具相等性的安排于本发明所欲申请的专利范围的范畴内。因此,本发明所申请的专利范围的范畴应该根据上述的说明作最广泛的解释,以致使其涵盖所有可能的改变以及具相等性的安排。

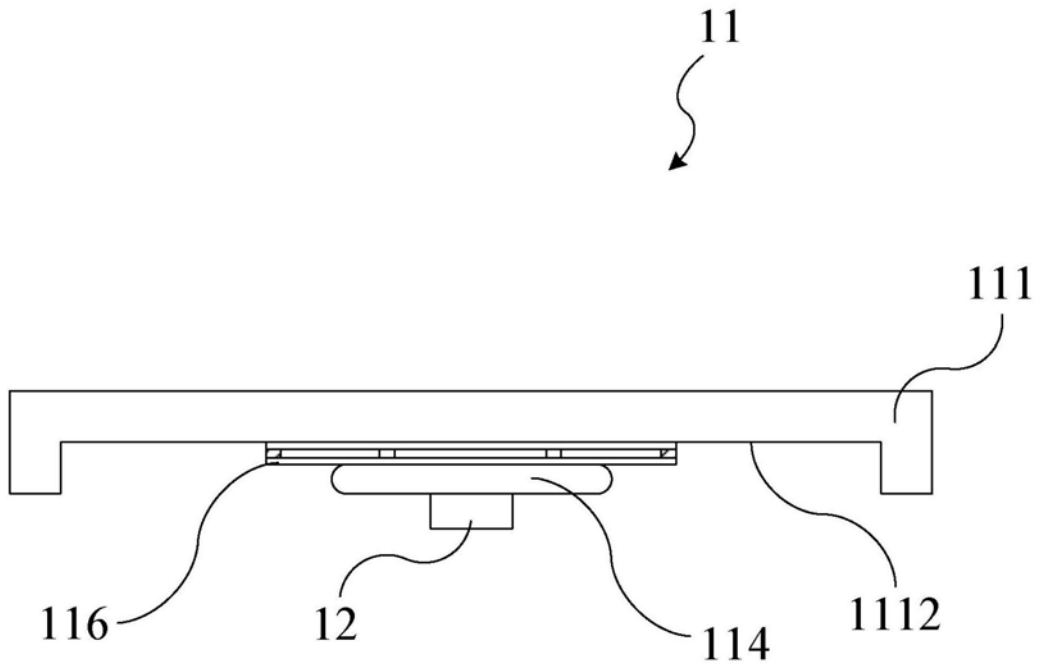


图1

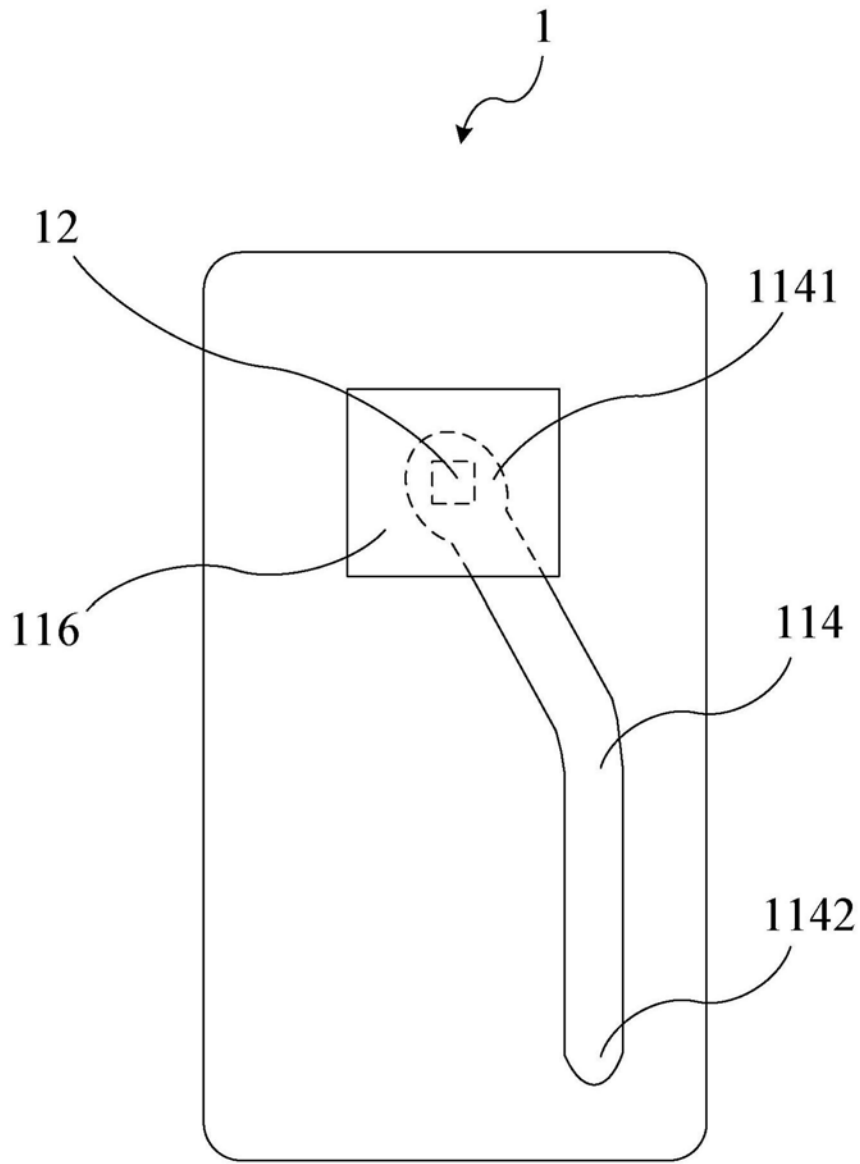


图2

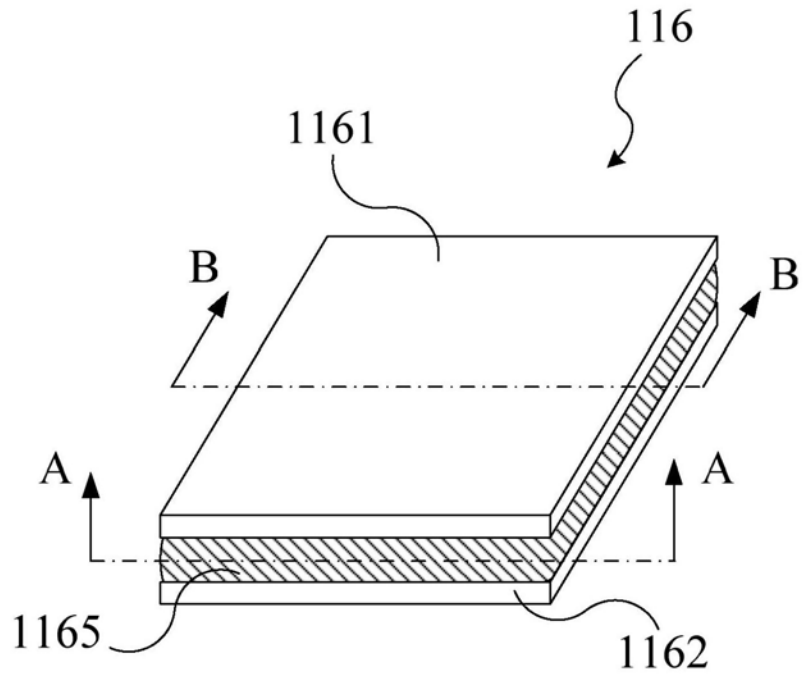


图3a

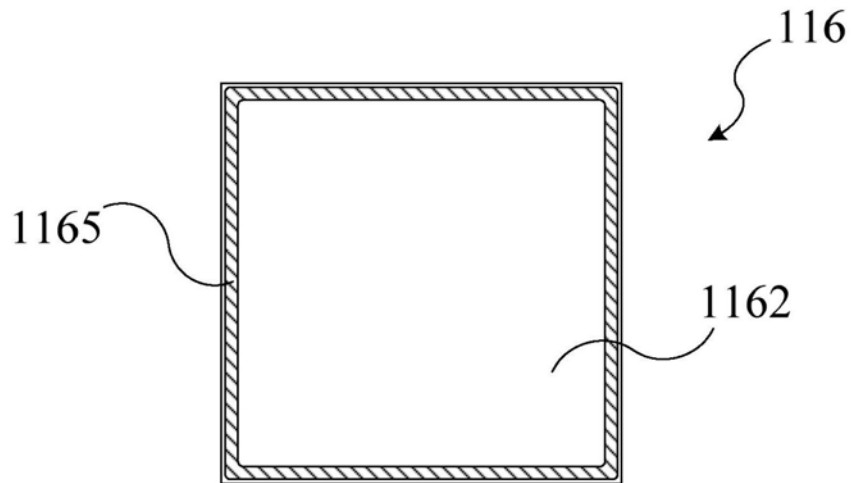


图3b

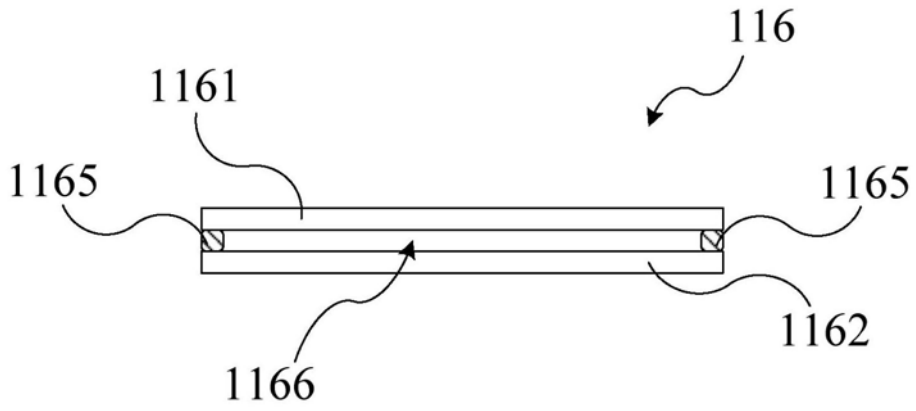


图3c

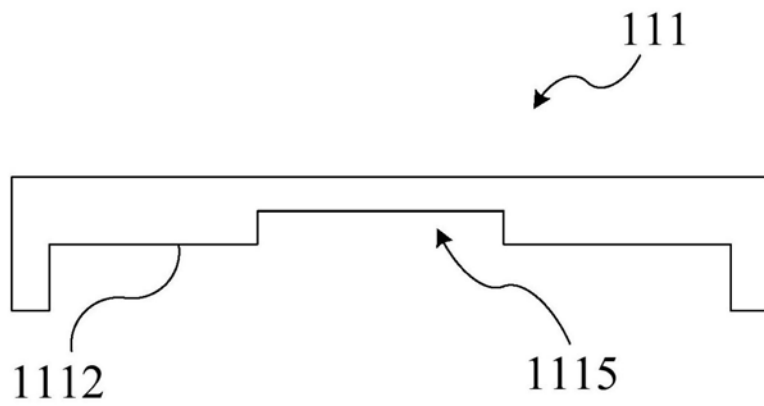


图4a

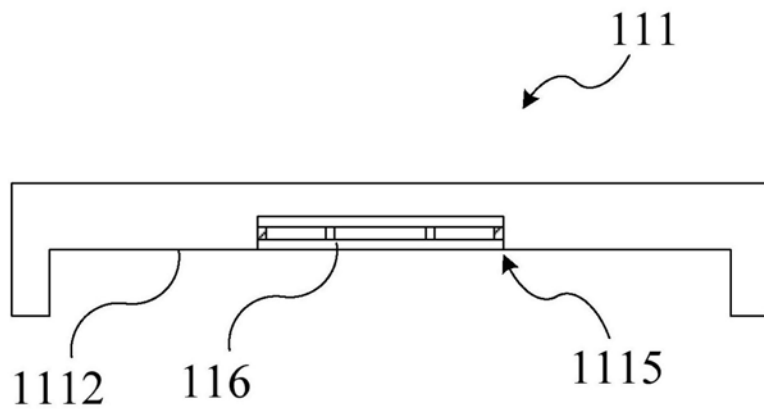


图4b

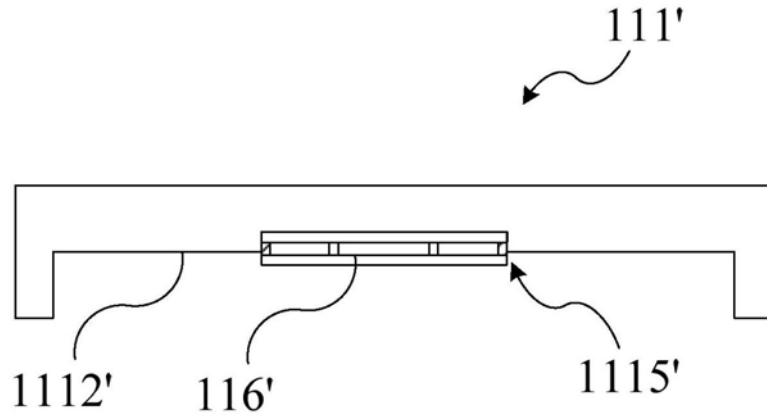


图4c

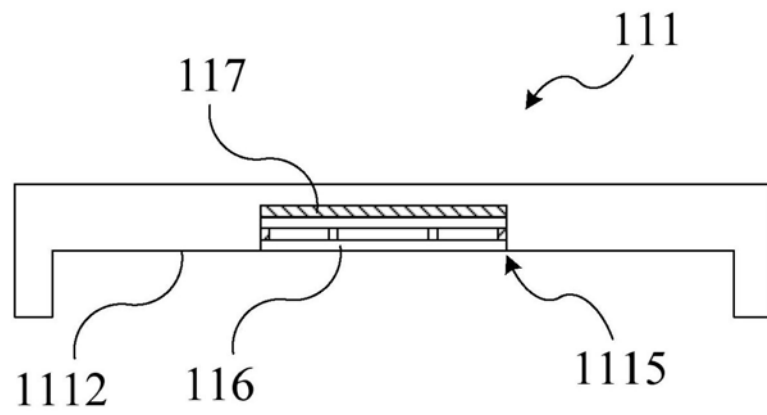


图5a

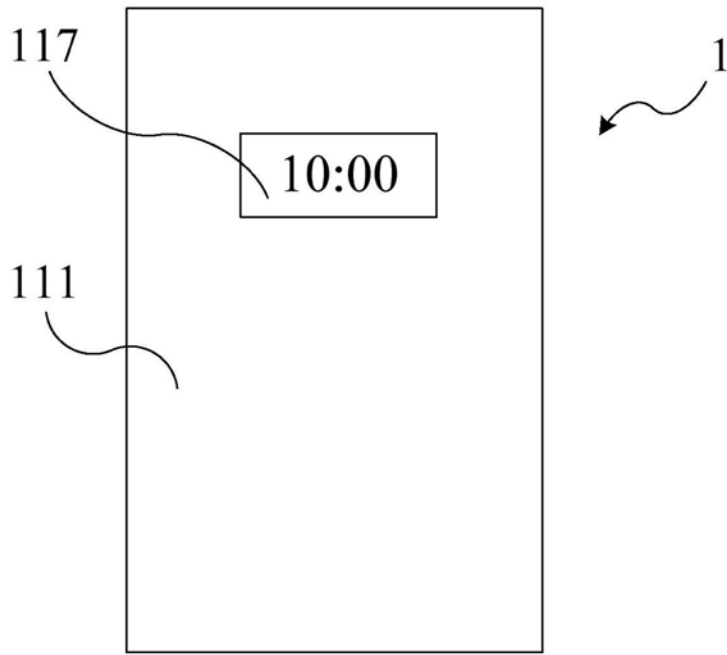


图5b

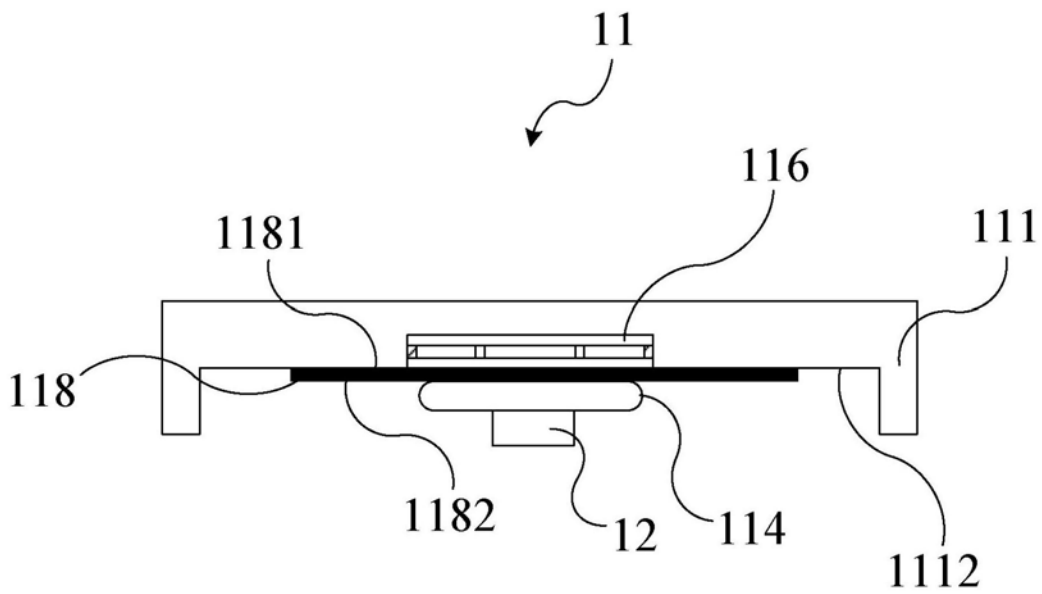


图6

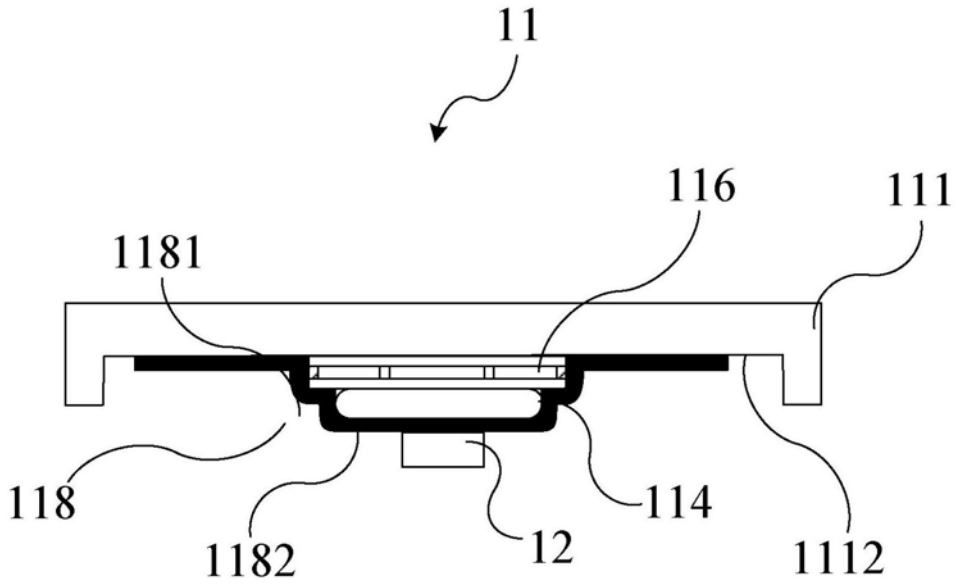


图7

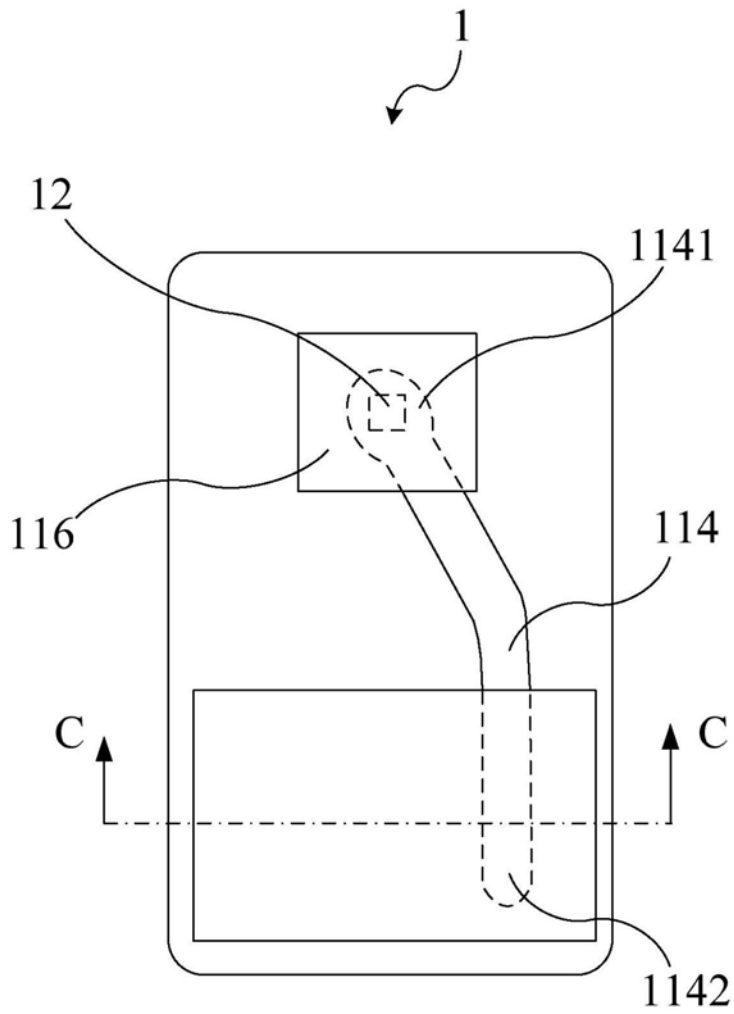


图8a

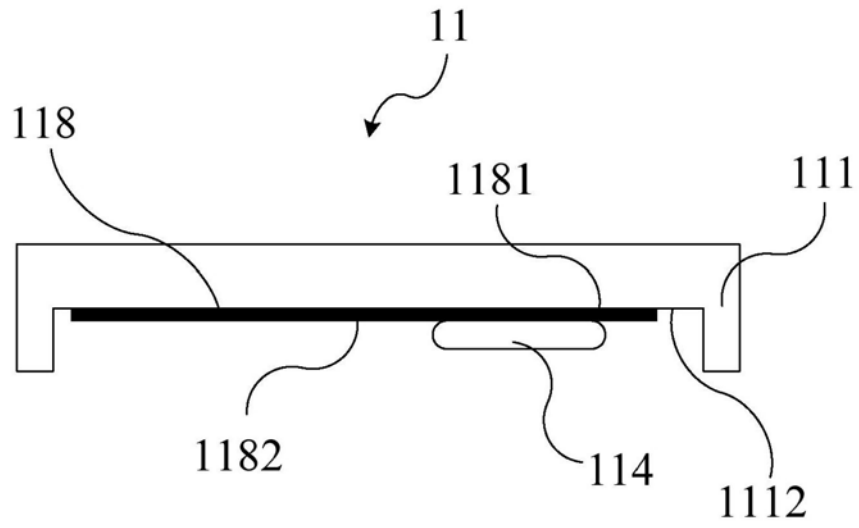


图8b

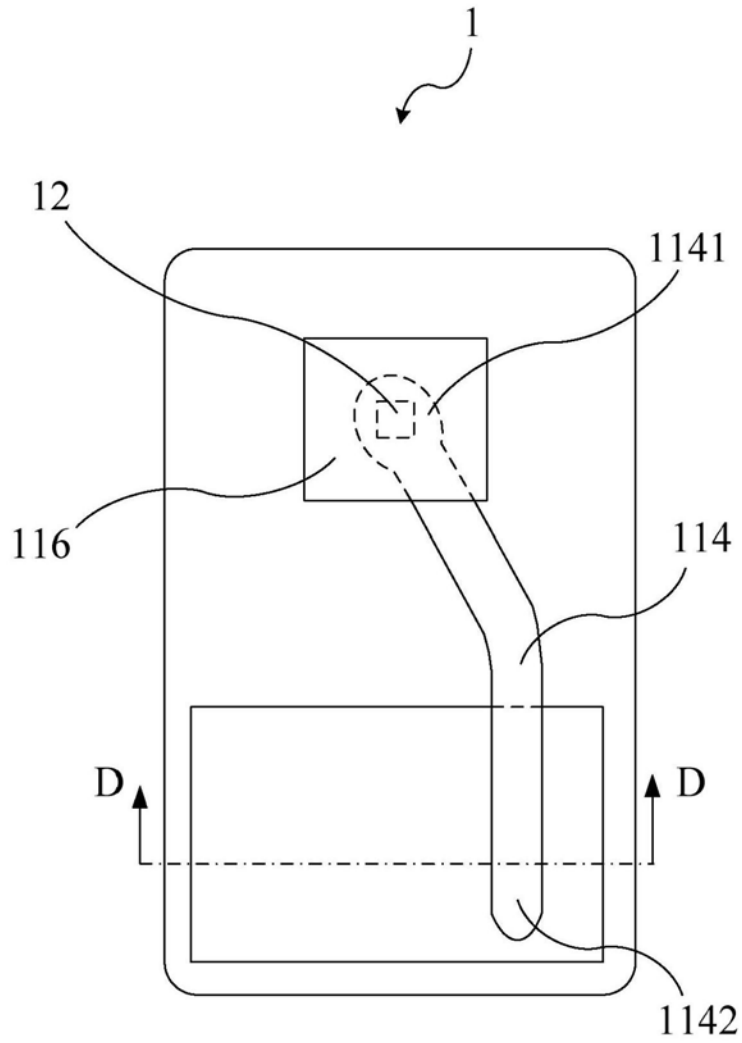


图9a

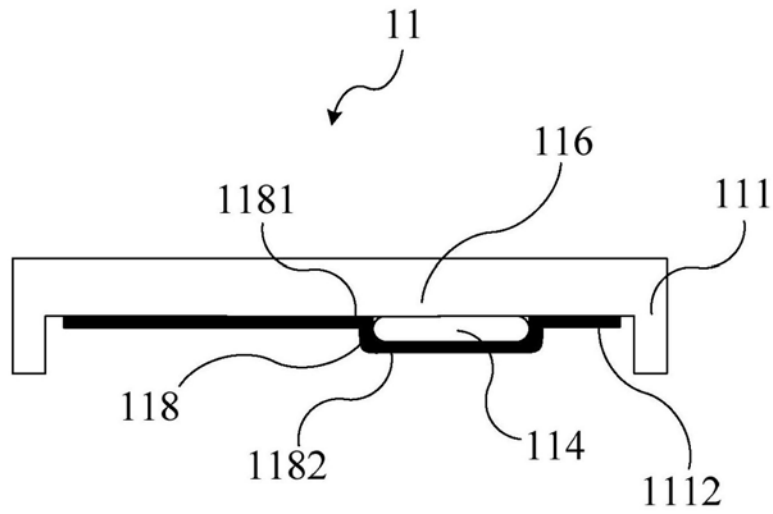


图9b

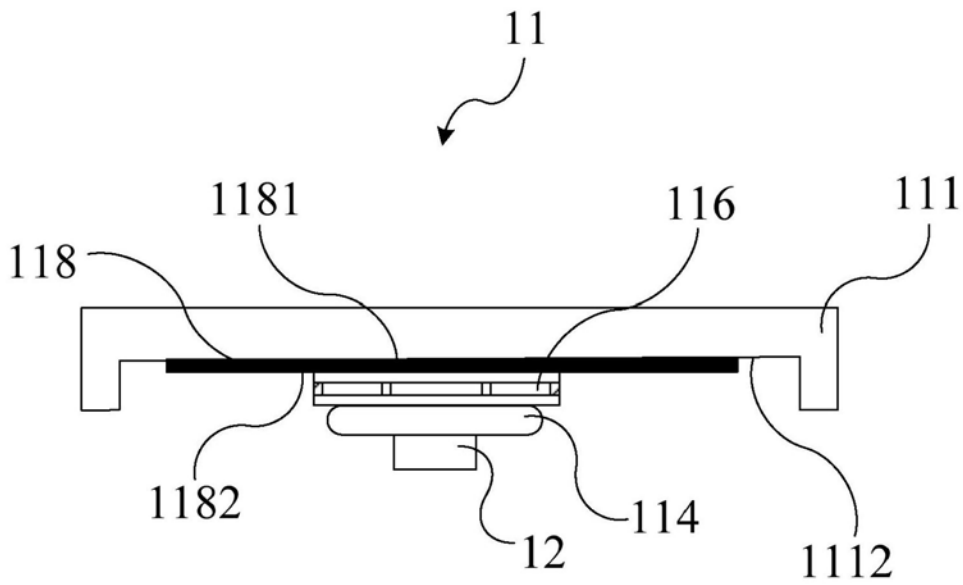


图10

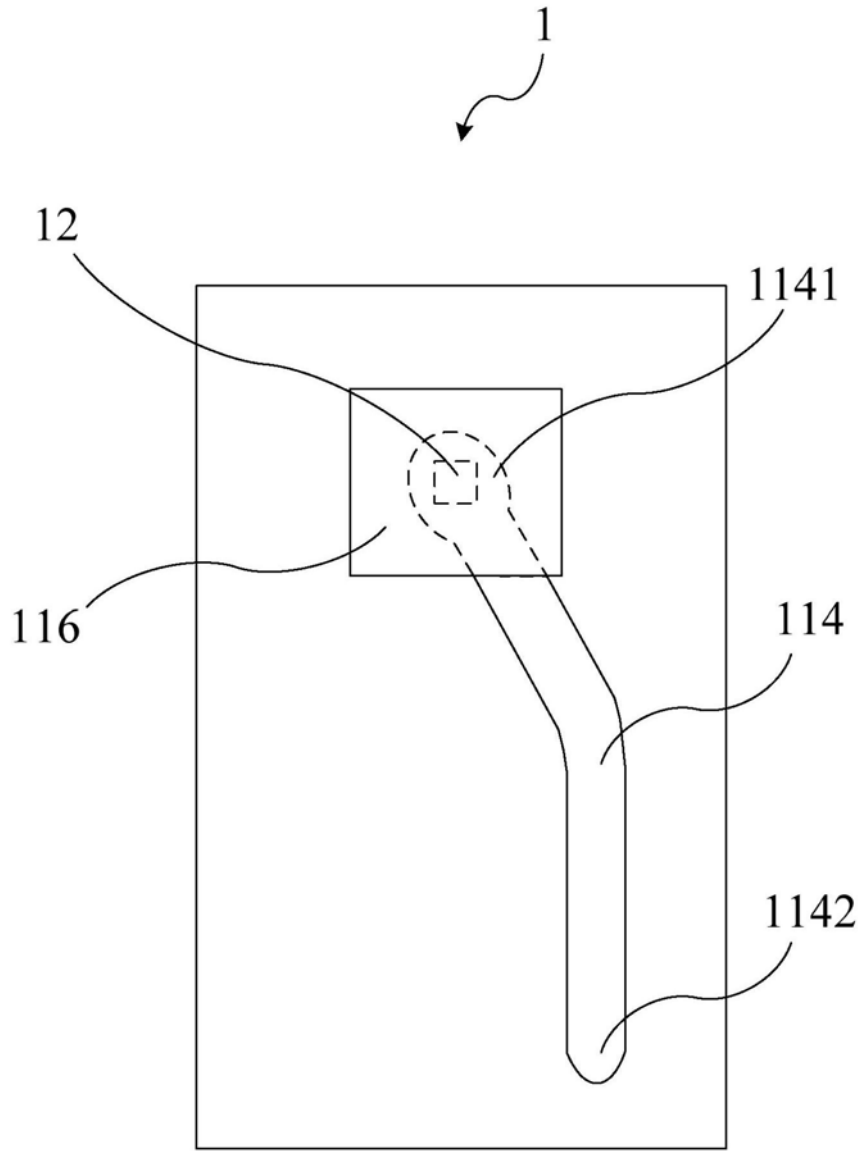


图11

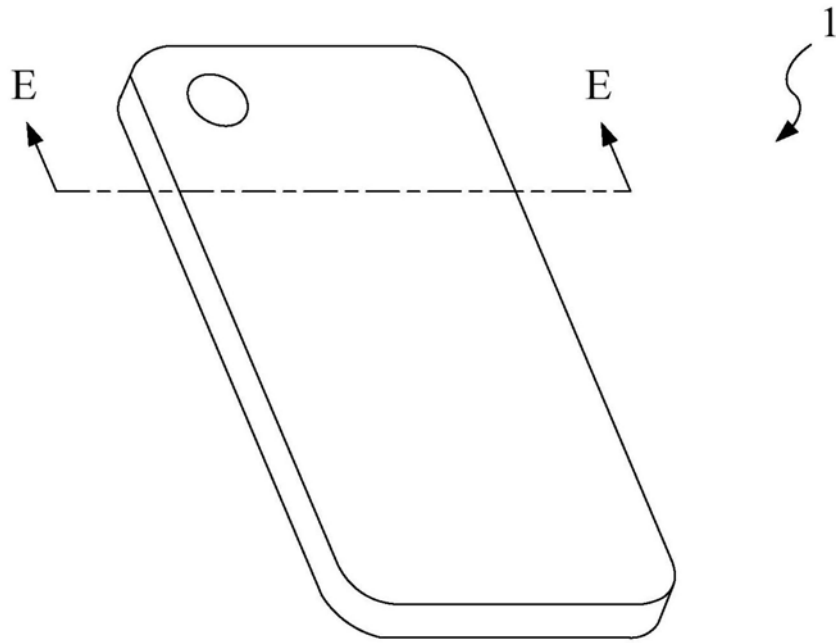


图12a

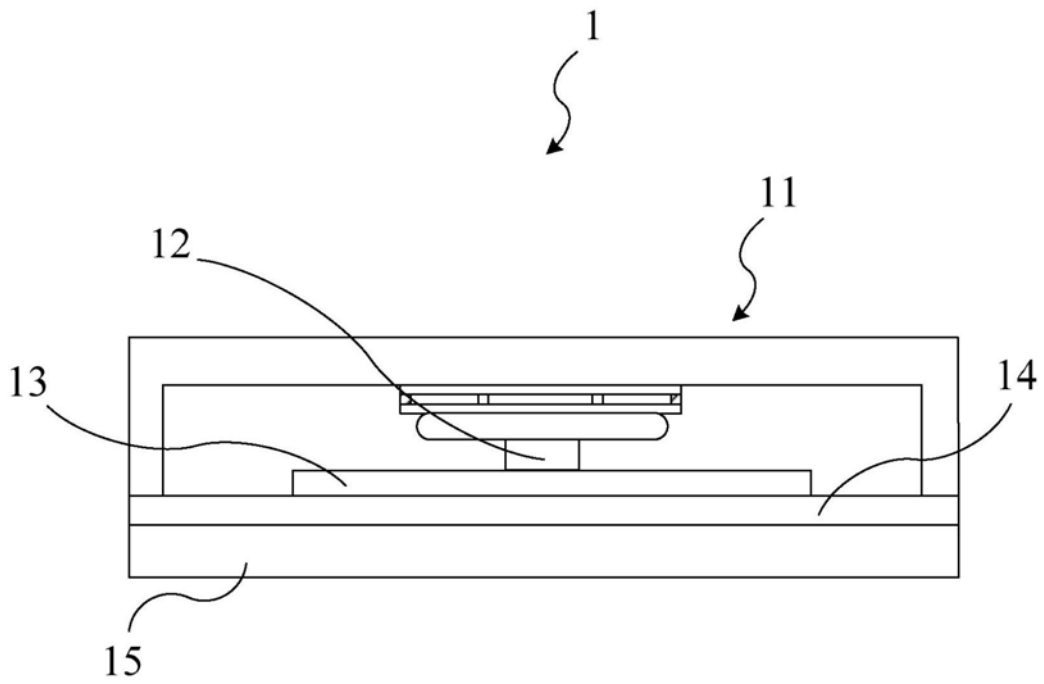


图12b