



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103262675 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201180032238. 7

(22) 申请日 2011. 05. 12

(30) 优先权数据

61/346, 073 2010. 05. 19 US

61/400, 767 2010. 08. 02 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2012. 12. 28

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2011/036171 2011. 05. 12

(87) PCT国际申请的公布数据
W02011/146302 EN 2011. 11. 24

(73) 专利权人 汤姆森特许公司
地址 法国伊西莱穆利诺

(72) 发明人 D. B. 里特 M. J. 亨特 M. W. 吉辛
R. A. 迪默

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105
代理人 曲莹

(51) Int. Cl.

H05K 7/20(2006. 01)

H01L 23/367(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2005128710 A1, 2005. 06. 16,

US 2006067054 A1, 2006. 03. 30,

CN 201571126 U, 2010. 09. 01,

US 2006215357 A1, 2006. 09. 28,

US 2007177356 A1, 2007. 08. 02,

US 2005128710 A1, 2005. 06. 16,

审查员 郑佩

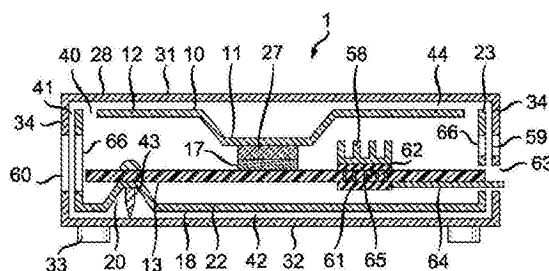
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

能散失热负荷的机顶盒

(57) 摘要

提供一种机顶盒, 包括外壳, 具有带有第一通气孔的第一铅直外壁和带有第二通气孔的第二铅直外壁; 电路板, 具有第一热源元件和第二热源元件; 与第一热源元件热接触的成型散热器, 其中, 成型散热器覆盖电路板的至少三分之一并沿第一铅直侧壁延伸, 以及与第二热源元件接触的第二散热器; 其中, 第二散热器位于装置的仅只一半中并对准第二通气口。多个散热器和相关通气口合作以提高散热效果。



1. 一种机顶盒,包括:

壳体,具有带有第一通气孔的第一铅直外壁和带有第二通气孔的第二铅直外壁;

电路板,具有第一热源元件和第二热源元件;

成型散热器,与第一热源元件热接触,其中所述成型散热器覆盖电路板的至少三分之一并沿第一铅直外壁延伸;

第二散热器,与第二热源元件接触,其中所述第二散热器只占机顶盒的一半并对准第二通气孔;以及

框架,框架具有底部和凸起,其中所述底部在电路板下面而凸起接触并支撑电路板。

2. 如权利要求 1 所述的机顶盒,其中,

成型散热器具有平面外围部分和中央下凹部分,

平面外围部分围绕中央下凹部分的至少一部分,和

中央下凹部分接触第一热源元件。

3. 如权利要求 1 所述的机顶盒,其中,

框架具有至少第一铅直和第二铅直侧壁,第一铅直侧壁沿第一铅直外壁取向,第二铅直侧壁沿第二铅直外壁取向,和

第一铅直侧壁具有对准第一通气孔的第一内通气口,而第二铅直侧壁具有对准第二通气孔的第二内通气口。

4. 如权利要求 2 所述的机顶盒,其中

成型散热器具有完全围绕中央下凹部分的平面外围部分,和

成型散热器基本上覆盖电路板并完全覆盖第二散热器。

5. 如权利要求 4 所述的机顶盒,其中,所述第二散热器是带翅片的散热器。

6. 如权利要求 3 的所述的机顶盒,其中,所述成型散热器基本上覆盖电路板并完全覆盖第二散热器。

7. 如权利要求 6 所述的机顶盒,其中,所述第二散热器是带翅片的散热器。

8. 如权利要求 3 所述的机顶盒,其中,

成型散热器具有完全围绕中央下凹部分的平面外围部分,

成型散热器基本上覆盖电路板并完全覆盖第二散热器,和

中央下凹部分接触第一热源元件。

9. 如权利要求 8 所述的机顶盒,其中,所述第二散热器是带翅片的散热器。

10. 如权利要求 2 所述的机顶盒,其中,

第二散热器具有第二平面外围部分和第二中央下凹部分,

第二平面外围部分围绕第二中央下凹部分的至少一部分,和

第二中央下凹部分接触第二热源元件。

11. 如权利要求 10 所述的机顶盒,其中,所述成型散热器覆盖电路板的一半以下以及第二散热器覆盖电路板的三分之一以上。

12. 如权利要求 11 所述的机顶盒,其中框架具有至少第一铅直和第二铅直侧壁,第一铅直侧壁沿第一铅直外壁取向,第二铅直侧壁沿第二铅直外壁取向,和

第一铅直侧壁具有对准第一通气孔的第一内通气口,而第二铅直侧壁具有对准第二通气孔的第二内通气口。

13. 如权利要求 12 所述的机顶盒, 其中, 所述第二热源元件在电路板的下面, 而电路板具有贯通的热通道通孔, 位于第二热源元件上方和第二中央下凹部分下方, 从而由第二热源元件产生的热通过热通道通孔传送到第二散热器。

14. 如权利要求 10 所述的机顶盒, 其中, 所述第二热源元件在电路板的下面, 而电路板具有贯通的热通道通孔, 位于第二热源元件上方和第二中央下凹部分下方, 从而由第二热源元件产生的热通过热通道通孔传送到第二散热器。

能散失热负荷的机顶盒

[0001] 交互参考相关申请

[0002] 本申请主张于 2010 年 5 月 19 号提交的、美国临时申请序列号为 61/346073 和于 2010 年 8 月 2 号提交的、美国临时申请序列号为 61/400767 的优先权,其全部内容纳入本申请引作参考。

技术领域

[0003] 本发明涉及具有改进的热散逸性能的静音机顶盒 (set-top boxes)。

背景技术

[0004] 机顶盒持续处于高需求,并且在下述方面存在日益增长的需求:减小尺寸和增加艺术魅力、性能、功能及这些装置等的耐久性等。因此,许多机顶盒现在需要智能卡读卡器、硬盘驱动器和其它产生热的元件。

[0005] 这样的机顶盒面临的特定问题是由于发热产生的损坏。然而,存在对这样一种手段的需求:散逸热量而不产生其它的并发症,如明显的噪声或大的空间或占用空间需求。如此,趋向于提高机顶盒的电耐用性的散热风扇是不希望的,因为他们确实带来噪音并增加机顶盒的尺寸。并且,当没有风扇用于适当地散逸热量时,在机顶盒顶部有通气孔的其它机顶盒设计令人吃惊地需要更多内部自由空间(如更大的外壳)。另外,这些顶部通气口系统将机顶盒置于由于液体溢漏产生的损坏的危险中。

[0006] 鉴于对机顶盒适当地散热以及同时也能安放更多电子元件和满足消费者喜好的需求,需要一种具有改善热散逸能力的新型机顶盒设计。

发明内容

[0007] 提供一种电子装置,包括外壳,具有带有第一通气孔的第一铅直外壁和第二通气孔的第二铅直外壁;电路板,具有第一热源元件和第二热源元件;与第一热源元件热接触的成型散热器,其中所述成型散热器覆盖电路板的至少三分之一并沿第一铅直侧壁延伸;以及第二散热器,接触第二热源元件;其中所述第二散热器位于装置的仅只一半中并对准第二通气口。成型散热器可具有平面外围部分和中央下凹部分,其中所述平面外围部分完全或部分地围绕中央下凹部分,而中央下凹部分接触第一热源元件。成型散热器可基本上覆盖电路板并完全覆盖第二散热器。第二散热器可以是带翅片的散热器,或者第二散热器可以是具有第二平面外围部分和第二中央下凹部分的成型散热器,其中所述第二平面外围部分围绕第二中央下凹部分的至少一部分,和第二中央下凹部分接触第二热源元件。如果第二散热器是成型散热器,那么成型散热器可覆盖电路板的一半以下以及第二散热器可覆盖电路板的三分之一以上。该装置可包括框架,具有底部和凸起,其中所述底部在电路板下面而凸起接触并支撑电路板。框架可具有至少一个沿第一铅直外壁取向的第一铅直侧壁和沿第二铅直外壁取向的第二铅直侧壁,其中所述第一铅直侧壁具有对准第一通气口的第一内通气口,而第二铅直侧壁具有对准第二通气口的第二内通气口。第二热源元件可以是

智能卡读卡器并可位于电路板的下面,其中所述电路板可具有贯通的热通道通孔,位于第二热源元件之上和接触电路板或其上的热板的第二散热器之下。

附图说明

[0008] 本发明将参照附图通过示例进行描述,其中:

[0009] 图 1 示出依据本发明第一实施例的组装的机顶盒的横截面内视图,机顶盒的前部被去除;

[0010] 图 2 示出依据本发明的主印刷电路板的下侧的透视图;

[0011] 图 3 示出依据本发明的主印刷电路板上侧的透视图;

[0012] 图 4 示出依据本发明第一实施例的在主印刷电路板上的顶部宽阔散热器的透视图;以及

[0013] 图 5 示出依据本发明第二实施例的组装的机顶盒的横截面内视图,机顶盒的前部被去除。

具体实施方式

[0014] 本发明针对当产生热负荷的电子组件,例如智能卡读取器,放置在不利的热环境中时用于冷却该电子组件的结构装置。不利的热环境是指其中没有足够的通气用于充足的冷却,如部件密集的电子盒,如机顶盒,其中期望的设计标准是追求占用空间小的紧凑而雅致的设计。在任何环境下,确保足够的冷却以散逸这种机顶盒中的热负荷是挑战性的。

[0015] 在此公开的本发明的示范性实施例中,冷却问题由在机顶盒中包括产生其自身热负荷、并安装在设置于机顶盒内的多层印刷电路板(PCB)的底侧上的低位智能卡读卡器而恶化。散逸智能卡读卡器的热负荷甚至更难,归因于在机顶盒底部处的安装位置,位于其上安装有产生其它热负荷的其它电子元件的多层 PCB 下面,并且与机顶盒的顶部相距甚远。按照传统的思维,放置智能卡读卡器于这样的位置是相当反直觉的。然而,将智能卡读卡器设置在这样的位置的确使得能实现预期雅致的设计,而无需令人反感的顶部通气口或令人反感的风扇。本领域技术人员将理解,在许多即使不是大部分情况,机顶盒上的通气口不能全部避免。

[0016] 根据这里教导的发明结构装置,电子装置,如智能卡读卡器,能安全地设置在上述的不利热环境中。智能卡读卡器接触器位于智能卡读卡器的底部,并将智能卡向上推靠于印刷电路板底部表面。由于卡表面直接接触印刷电路板,有利的是,在与智能卡接触部位的印刷电路板上附设许多镀铜贯通孔通道的地区或区域。其它高热传导金属能用于镀敷通道。有利的是,导热板设置在通道的区域,以及有利的是,散热器设置在该板上。顶部宽阔散热器已证明是冷却机顶盒的主集成电路的有效方法,但智能卡读卡器增加了额外的不能被传统的顶部宽阔散热器散逸的热负荷。

[0017] 在此描述并在附图中示出了有利地散逸由智能卡读卡器产生的热负荷的两个示范性的实施例。在第一实施例中,带有翅片的对流散热器 58 通过对流有利地将热散发到机顶盒 1 的外罩 28 的外侧部 34 上的通气口。第一实施例可尤其参照附图 1-4 进行理解。

[0018] 图 1 示出了根据第一实施例的、处于组装形式下的机顶盒 1 的内视图,机顶盒的前部被去除。图 1 示出了身为内部元件的顶部宽阔散热器 10。顶部宽阔散热器 10 可以是通

常成型的板,具有基本平面的外围 12 和成型的中央特征,比如窝、中央凹部、凹坑、凹穴、多级凹部或台面,从平面外围的平面延伸和 / 或延伸到平面外围的平面,中央特征或中央凹部 11 可以具有从平面外围延伸并与之形成钝角的侧壁。成型特征可以具有平的底部,用以接触可位于其下面的主印刷电路板 13 上的主集成电路和 / 或其它热产生元件 17。

[0019] 图 1 进一步示出主印刷电路板 13 或类似物,它通常可以是平的。主印刷电路板 13 在中央区域具有主集成电路 17 或类似物和用于将主印刷电路板 13 安装和 / 或固定到框架底盘 18 的孔。主集成电路和其它产生热或热的元件 17 可接触顶部宽阔散热器 10 的中央凹部 11 的平的底部或其它部分,其可以通过可为板状的热连接件 27 与其它产生热或热的元件热接触。主印刷电路板 13 图示为通过电路板 13 上的孔或接触点用螺钉、螺栓、焊盘接头 43 安装和 / 或固定到框架底盘 18 的凸起 20,其中,主印刷电路板有效地接触框架底盘 18。这种接触可为热接触。

[0020] 图 2 示出了主印刷电路板 13 或类似物的下侧的透视图。主印刷电路板 13 可在中央区域具有孔和相关的销 16,用于主印刷电路板 13 之于框架底盘 18 的主要或附加安装和 / 或固定。在图中示出的主印刷电路板的其它特征可以包括在一边缘处的插孔转接板接头 15 和在另一边缘处的按钮组 14。这些边缘可以是相对的边缘。图 2 示出智能卡读卡器 61 如何设置在主印刷电路板 13 上。

[0021] 图 3 示出了与框 18 接触的、主印刷电路板 13 或类似物的上侧的另一个透视图。图 3 示出,主印刷电路板 13 可以具有在中央区域的主集成电路或其它热产生元件 17,以及用于将主印刷电路板 13 安装和 / 或固定到框架底盘 18 的孔和相关销 16。另外示出了带翅片的对流散热器 58。

[0022] 在图 3 中示出的特定示例中,带翅片的对流散热器 58 由 24 条翅片构造成,其中,有四排平的均匀间隔的翅片,平面部分沿 X 轴(或与机顶盒的前部平行的长轴)取向,以及其中有六列均匀间隔的翅片,沿 Y 轴(或与机顶盒的侧部平行的短轴)取向。带翅片的对流散热器 58 在 X 轴上具有的长尺寸为 17.78mm,在 Y 轴上具有的短尺寸为 10.18mm,以及高度为 10.11mm。保持这些尺寸在所述尺寸的 20% 范围内是有效的。翅片之间的空隙是 U 形或 V 形,其中,空隙的深度大于带翅片对流散热器 58 的高度的一半。

[0023] 图 4 示出了位于主印刷电路板 13 上的顶部宽阔散热器 10 的透视图。这里,可以看到顶部宽阔散热器 10 基本覆盖了主印刷电路板 13。

[0024] 对于智能卡读卡器 61,图 1 进一步示出智能卡读卡器 61 如何与主印刷电路板 13 接触并紧邻其下。示出的智能卡读卡器 61 具有通过外侧部 34 之一上的智能卡入口孔 63 插入其中的智能卡 64,所示的智能卡读卡器 61 接触至少一个热连接板 62,热板连接件将智能卡读卡器 61 产生的传导至带翅片的对流散热器 58,带翅片的对流散热器 58 也与主印刷电路板 13 接触并且近邻地位于其上。这里,热通孔 65 示出设置在主印刷电路板 13 上以允许来自智能卡读卡器 61 的热量传播到带翅片对流散热器 58。热通孔可以镀铜,而热通孔组可以基本上沿着智能卡读卡器周边布置并布满智能卡读卡器周边,并均匀地布设在智能卡读卡器 61 上方以便使从智能卡读卡器 61 的热传导最佳化。有利的是,通孔的总的平面视图面积超过通孔区域的平面视图面积的一半,通孔区域指的是带翅片的对流散热器 58 或第二散热器接触电路板或热连接板的区域。通孔可具有竖直的壁和 0.5-10 的宽高比,宽高比是通孔的宽度或直径相对高度的比值。

[0025] 另外,图 1 的机顶盒可有一个外罩 28,其进一步包括上壁 31、下壁 32 以及多个外侧壁 34。下壁 32 的外侧部可包括可以是至少 6mm 高的橡胶脚,以确保足够的空气进入机顶盒的下侧来实现改进的热管理。

[0026] 图 1 也示出在外侧壁 34 之一上的至少一个近端通气口,其位于带翅片对流散热器 58 的附近。最好是,近端通气口 59 在竖直外侧壁 34 之一上的设置位置最靠近带翅片对流散热器 58。示出了至少一个可位于其它外侧壁 34 的其它部位处的通用通气口 60。各通用通气口 60 可进一步辅助散热。另外,框架底盘 18 可具有侧壁 23,该侧壁具有可与外侧壁 34 的通气孔对准的补充的通气孔 66。拥有外侧壁上的通气孔与顶部宽阔散热器 10 和带翅片对流散热器 58 的结合消除了或可消除对上壁 31 上的通气孔的需求。

[0027] 图 1 进一步示出在框架底盘 18 的侧壁 23 和外罩 28 的外部侧壁 34 之间的外部间隙 41;在顶部宽阔散热器 12 的平面外围 12 的边缘和框架底盘 18 的侧壁 23 之间的内部间隙 40;在外罩 28 的下壁 32 和框架底盘 18 的底部 22 之间的底部间隙 42;以及在外罩 28 的上壁 31 和顶部宽阔散热器 10 的平面外围 12 之间的上部间隙 44。底部间隙 42 和上部间隙 44 阻止外罩 28 过热。

[0028] 由于卡表面直接接触印刷电路板,有利的是,在与智能卡接触部位的印刷电路板上附设许多镀铜贯通孔通道的地区或区域。有利的是,导热板安装在通道 62 的地区,以及有利的是散热器安装在该板上。顶部宽阔散热器证明是冷却机顶盒的主集成电路板的有效途径,但智能卡读卡器增加了额外的热负荷,不能被传统顶部宽阔散热器散逸。然而,带翅片散热器和近端通气口增强了机顶盒的热控制能力。

[0029] 在第二实施例中,顶部宽阔辐射散热器,先前实施为整体的散热器,有利的是劈分成或分成两部件或两个独立的散热器。两部件中的一个与机顶盒中的主集成电路板热接触。两部件中的另一个通过通孔的地区或区域与智能卡热接触。第二实施例可参考图 5 进行理解。

[0030] 图 5 示出了根据第二实施例的处于组装形式的机顶盒 1 的内视图,机顶盒的前面部分被去除。图 5 示出了第一顶部宽阔散热器 10a,它是一个内部元件。顶部宽阔散热器 10a 可以为通常成型板,具有基本平面的外围 12a 以及成型的中央特征,比如窝、中央凹部、凹坑、凹穴、多级凹部或台面,从平面外围的平面延伸和 / 或延伸到平面外围的平面,其中,平面外围 12a 优选地只围绕中央凹部 11a 的一部分。这里,平面外围 12a 围绕中央凹部 11a 的三个侧。中央特征或中央凹部 11a 可具有从平面外围延伸的侧壁并与之形成钝角。成型特征可具有平的底部,用以接触可位于其下的主印刷电路板 13 上的主集成电路和 / 或其它热产生元件 17。

[0031] 图 5 也示出了第二顶部宽阔散热器 10b,它是一个内部元件。顶部宽阔散热器 10b 也可以是通常成型板,具有基本平面的外围 12b 和成型的中央特征,比如窝、中央凹部、凹坑、凹穴、多级凹部或台面,从平面外围的平面延伸和 / 或延伸到平面外围的平面,其中,平面外围 12b 优选地只围绕中央凹部 11b 的一部分。在一个实施例中,平面外围 12b 围绕中央凹部 11b 的三个侧。中央特征或中央凹部 11b 可具有从平面外围延伸的侧壁并与之形成钝角。成型特征及具有平的底部,用以在智能卡读卡器 61 所处的区域接触主印刷电路板 13。智能卡读卡器 61 示出接触至少一个热板连接件 62,热板连接件 62 将智能卡读卡器产生的热传导到也与主印刷电路板 13 接触并在其上的第二顶部宽散热器 10b。这里,热传送

通孔 65 位于主印刷电路板 13 上,以允许热量从智能卡读卡器 61 传送到第二顶部宽阔散热器 10b。热通孔 65 可以镀铜,而热通孔组可以基本上沿着智能卡读卡器 61 的周边布置,并均匀地布设在智能卡读卡器 61 上方以便使从智能卡读卡器 61 的热传导最佳化。在本实施例中,通孔可与第一实施例有相同的特性和尺寸大小。

[0032] 在第二实施例中,主印刷电路板 13、框架底盘 18 和外罩 28 和本发明第一实施例中的基本相同。框架底盘 18 也可具有可对准外侧壁 34 的通气口 60 的补充通气口 66,其中,平面外围 12a、12b 的边缘沿着外侧壁 34 延伸。

[0033] 应当理解,尽管请求保护的发明的示例具体提到机顶盒和电路板,本发明不限于这些特征。例如,本发明能应用于计算机和其它有生热元件的电子装置。进一步地,本发明也能应用于能够产生热量的电路板以外的电子元件。

[0034] 本发明不局限于所示的精确布局 and 手段。因而,本发明旨在应用于比如热源元件,如硬盘驱动器、智能卡读卡器、集成电路以及能用于给按钮照光的光源设备。进一步,当散热器被说成接触热源元件时,这可意味着通过直接接触或通过中间元件比如通孔和/或热板或热连接件接触。另外,术语“通气口”可以指一个单独的通气口开口或多个设置的通气口开口;术语“基本覆盖”意指完全覆盖或覆盖结构表面的 90%;术语“平面外围部分”可以意味着该部分完全是平面的或可以包括基本为平面的部分,但可以有一些凸起部分或沟槽,凸起部分或沟槽可能需要用于增加结构的完整性或可能需要用于容纳机顶盒内的元件。

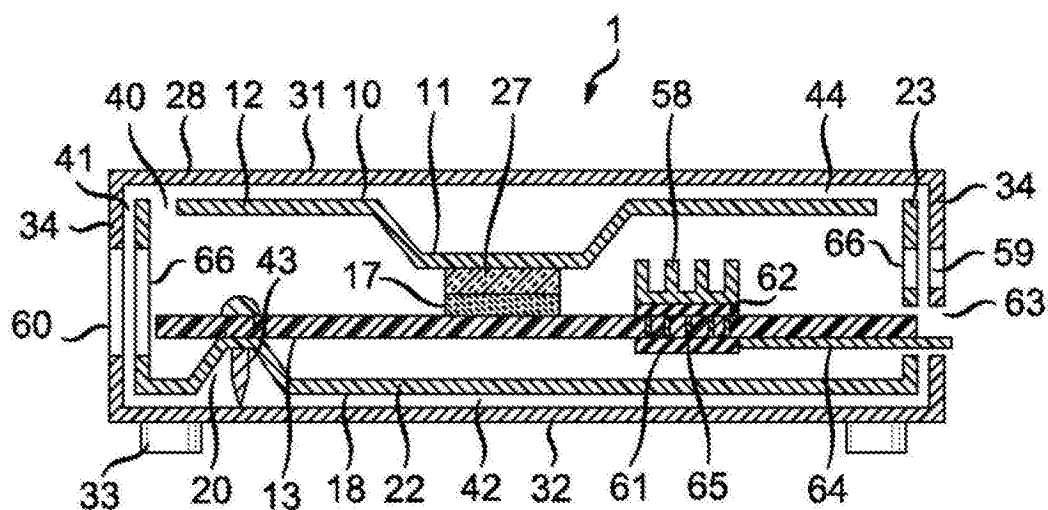


图 1

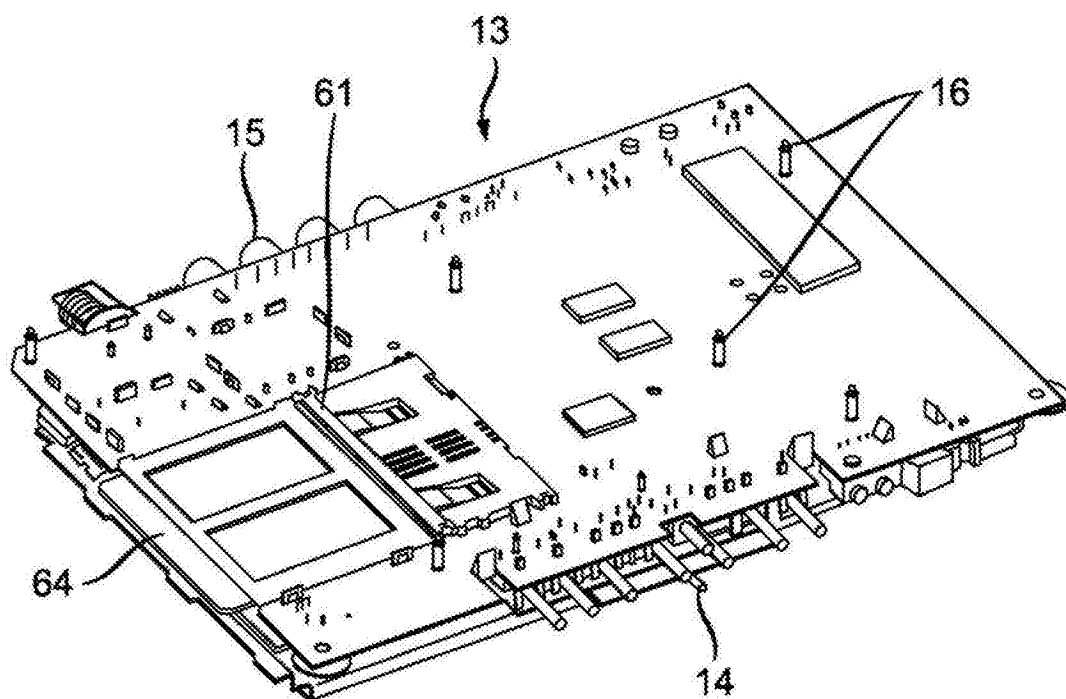


图 2

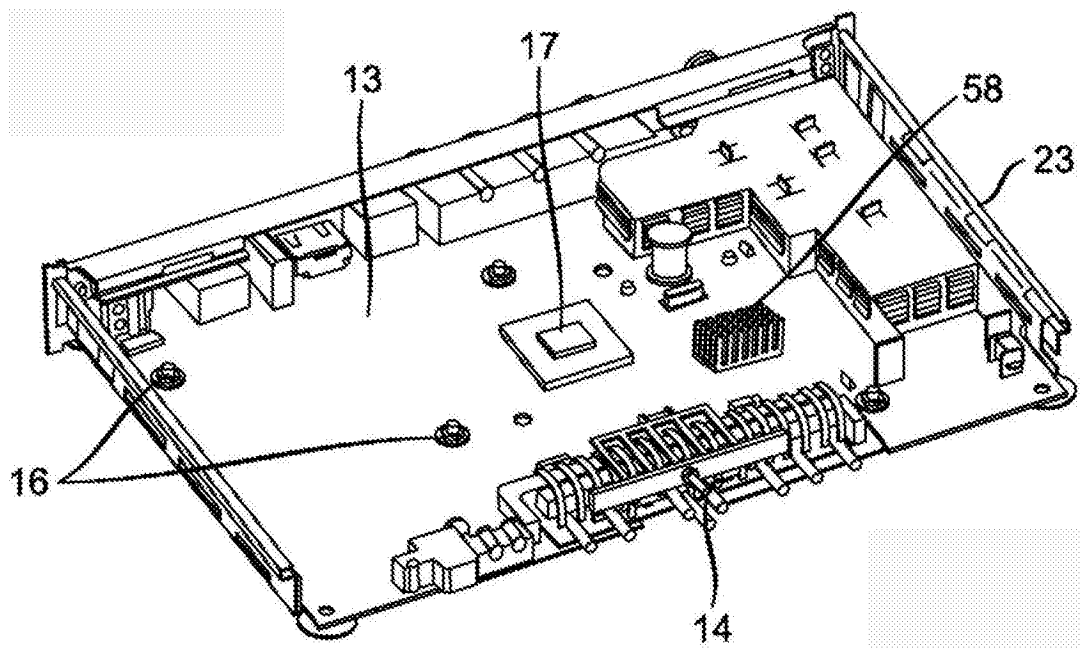


图 3

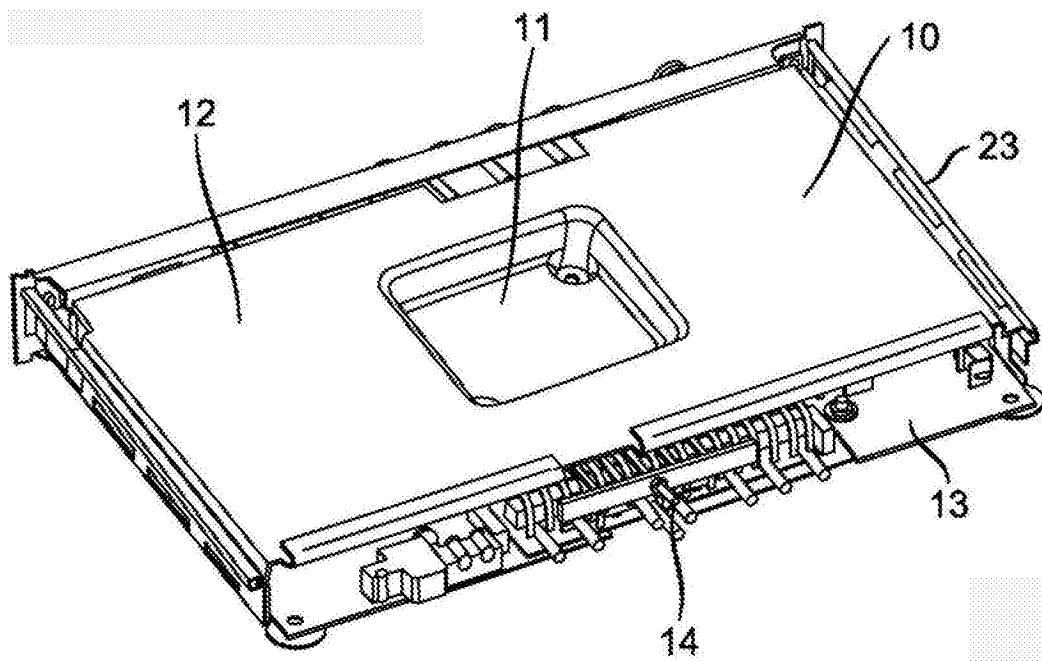


图 4

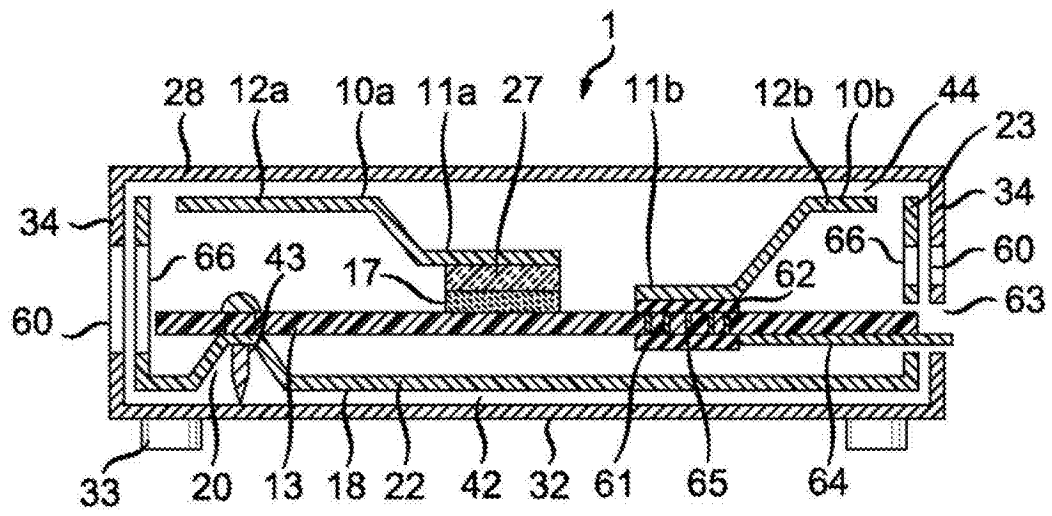


图 5