



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103151318 A

(43) 申请公布日 2013.06.12

(21) 申请号 201310073369.0

(22) 申请日 2013.03.07

(71) 申请人 北京中石伟业科技股份有限公司
地址 100176 北京市经济技术开发区东环中路3号

(72) 发明人 吴晓宁

(74) 专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理
事务所(普通合伙) 11369
代理人 史霞

(51) Int. Cl.
H01L 23/36(2006.01)
H05K 7/20(2006.01)

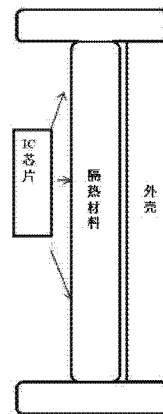
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

电子设备中发热芯片与壳体之间的散热管理系统及方法

(57) 摘要

本发明涉及一种电子设备中发热芯片与壳体之间的散热管理系统及方法。系统中包括：壳体；发热芯片，其设置在所述壳体内，且与所述壳体相邻部分之间的空气间隙不小于5mm；热传递方式主要是辐射。隔热层，其填充在所述发热芯片和壳体之间的空气间隙内，隔热层与发热芯片相接触，隔热层的面积不小于发热芯片的面积，且所述隔热层的热传导系数不小于空气的热传导系数。空气的热传导系数很低，隔热层的热传导系数只是略高于空气的热传导系数，这样使得发热芯片产生的热能在希望的位置方向上受到隔离，保护希望区域温度部迅速升高。



1. 电子设备中发热芯片与壳体之间的散热管理系统,其中,包括:
壳体;
发热芯片,其设置在所述壳体内,且与所述壳体相邻部分之间的空气间隙不小于 5mm;
隔热层,其填充在所述发热芯片和壳体之间的空气间隙内,遮挡发热芯片至壳体相邻部分的热辐射,隔热层与发热芯片相接触,隔热层的面积不小于发热芯片的面积,且所述隔热层的热传导系数不小于空气的热传导系数。
2. 如权利要求 1 电子设备中发热芯片与壳体之间的散热管理系统,其中,所述隔热层的热传导系数介于 0.01W/mK-0.3W/mK 之间。
3. 如权利要求 1 电子设备中发热芯片与壳体之间的散热管理系统,其中,所述隔热层包括彼此平行的第一表面和第二表面,其中第二表面与壳体相接触。
4. 如权利要求 3 电子设备中发热芯片与壳体之间的散热管理系统,其中,所述隔热层的大小设计为覆盖在整个壳体内部。
5. 如权利要求 1 电子设备中发热芯片与壳体之间的散热管理系统,其中,所述电子设备为手机、掌上电脑、笔记本电脑、和 / 或导航仪。
6. 如权利要求 1 电子设备中发热芯片与壳体之间的散热管理系统,其中,所述壳体相邻部分为电子设备的盖板。
7. 如权利要求 1 所述的电子设备中发热芯片与壳体之间的散热管理系统,所述隔热层为绝缘薄膜材料。
8. 如权利要求 7 所述的电子设备中发热芯片与壳体之间的散热管理系统,所述绝缘薄膜材料为聚酰亚胺、PE 薄膜。
9. 如权利要求 7 或 8 所述的电子设备中发热芯片与壳体之间的散热管理系统,所述绝缘薄膜材料任一面有银镀层。
10. 电子设备中发热芯片与壳体之间的散热管理方法,其中,包括以下步骤:
在电子设备壳体与发热芯片之间的不小于 5mm 的空气间隙内填充隔热层,隔热层与发热芯片或壳体或与两方同时相接触,隔热层的面积不小于发热芯片的面积,且所述隔热层的热传导系数不小于空气的热传导系数,以使发热芯片产生的热能被隔热层阻挡,首先热传递至隔热层上,再逐渐通过壳体散去,而避免直接热以辐射方式传递至壳体的局部区域。

电子设备中发热芯片与壳体之间的散热管理系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子设备的散热管理系统和方法,特别是针对小型电子设备,其发热芯片与壳体之间的距离一般不超过 1 厘米,而导致发热芯片主要依靠辐射将热能散失在壳体上的电子设备的新型散热管理。

背景技术

[0002] IT 产品,包括电脑、智能手机,手写本,笔记本电脑,服务器,控制芯片等含 CPU 部件的任何以 CPU 和 IC(集成电路)芯片的基础的数字设备,随着数据运算速度增加,产品的集成度提高,产品的体积减小,如何有效降低发热芯片的结点温度一直是 IT 硬件设计的主要技术难题之一。

[0003] 尤其是对于手持消费电子类设备,包括智能手机,平板电脑,PDA 等,人们使用时对设备外壳的温度变得更为敏感。通常来说,接触到操作人员机体的外壳温度应保持在 45℃ 以下,以保证操作人员使用时舒适感。目前降低设备外壳温度的基本思路是基于热传递原理,即将发热芯片的热量通过热辐射和热传导迅速散发到散热元件,如设备外壳上,又通过外壳将热量散发出去。并且通过机械设计和热设计使设备外壳的热量满足设计使用要求。

[0004] 传统设计上,发热芯片的热量通过热设计,良好地传递到设备外壳上。而由于发热芯片与壳体的距离较近,其中主要的传递方式是依靠热辐射。如图 1 所示。因此在芯片对应位置的设备外壳开始出现局部或整体过热。而为了避免设备外壳出现局部过热,不得不提高设备整体散热设计或降低设备功率。

[0005] 然而,大部分消费电子类设备对外壳的温度限制是有选择性的,壳体与人体接触皮肤位置不能超过温度限制;壳体其他部分温度可以偏高一些。因此,提出一种选择性散热管理系统,实现对机壳不同部位选择性控制表面温度,在实际产品设计中有现实意义。一种用时间换热量的方法,即适当延缓散热时间,而使设备外壳不会出现过热的方法。

发明内容

[0006] 本发明的目的是解决上述技术问题。本发明基于热传递原理,在现有的散热技术措施中,引入隔热层。将发热芯片的短期高功率工作时的峰值热能量,阻碍其通过热辐射方式传递到壳体上,特别是设备外壳温度敏感的部位。

[0007] 本发明的一个目的在于提供一种不会因发热芯片局部辐射强度而导致电子设备外壳局部过热的系统和方法;

[0008] 本发明的另一个目的在于提供一种将芯片发热相对缓慢地传递到隔热层上,再相对缓慢释放到电子设备外壳上,以逐步散失的系统和方法。以避免壳体整体过热。

[0009] 为此,本发明提供的电子设备中发热芯片与壳体之间的散热管理系统,包括:壳体;发热芯片,其设置在所述壳体内,且与所述壳体相邻部分之间的空气间隙不小于 5mm;隔热层,其填充在所述发热芯片和壳体之间的空气间隙内,遮挡发热芯片至壳体相邻部分的热辐射,隔热层与发热芯片相接触,隔热层的面积不小于发热芯片的面积,且所述隔热层

的热传导系数不小于空气的热传导系数。如图 1 所示。

[0010] 优选的是,电子设备中发热芯片与壳体之间的散热管理系统中,所述隔热层的热传导系数介于 0.01W/mK – 0.3W/mK 之间。

[0011] 优选的是,电子设备中发热芯片与壳体之间的散热管理系统中,所述隔热层包括彼此平行的第一表面和第二表面,其中第二表面与壳体相接触。

[0012] 优选的是,电子设备中发热芯片与壳体之间的散热管理系统中,所述隔热层的大小设计为覆盖在整个壳体内部。如图 2 所示。

[0013] 优选的是,电子设备中发热芯片与壳体之间的散热管理系统中,所述电子设备为手机、掌上电脑、笔记本电脑、和 / 或导航仪。

[0014] 优选的是,电子设备中发热芯片与壳体之间的散热管理系统中,所述壳体相邻部分为电子设备的盖板。

[0015] 优选的是,电子设备中发热芯片与壳体之间的散热管理系统中,所述隔热层为绝缘薄膜材料。

[0016] 优选的是,电子设备中发热芯片与壳体之间的散热管理系统中,所述绝缘薄膜材料为聚酰亚胺或 PE 薄膜。

[0017] 优选的是,电子设备中发热芯片与壳体之间的散热管理系统中,所述绝缘薄膜材料任一面有银镀层。

[0018] 本发明还提供了一种电子设备中发热芯片与壳体之间的散热管理方法,其中,包括以下步骤:在电子设备壳体与发热芯片之间的不小于 5mm 的空气间隙内填充隔热层,隔热层与发热芯片相接触,隔热层的面积不小于发热芯片的面积,且所述隔热层的热传导系数不小于空气的热传导系数,以使发热芯片产生的热能首先热传递至隔热层上,再逐渐通过壳体散去,而避免直接辐射至壳体的局部区域。

[0019] 本发明的有益效果是通过隔热层阻挡发热芯片向电子设备壳体进行热辐射,而避免外壳局部过热。隔热层热传递系数比原本存在于发热芯片和外壳之间的空气高一点,但不属于高导热率材料。这样隔热层能相对缓慢地将发热芯片产生的热量分散在隔热层上,再由隔热层逐渐传递给外壳,由外壳将热量最终散发出去。因此说,隔热层起到阻绝热辐射通路,热量散发均匀和延缓的作用。

[0020] 本发明提出一种解决小型手持设备的散热的新的思路和方法,在传统的传导、对流方式中,增加了隔热方式组合,以系统的角度,平衡设计整个机壳的外表温度的分布,改善客户体验。克服了发热芯片中积聚的热能要尽快散去的技术偏见,而考虑到手持电子设备大部分时间处于待机状态,而只有少部分时间处于使用状态,且发热芯片本身能够承受较高的温度(发热芯片短期内,温度至 $80 \sim 90$ 度并不会影响其工作性能),因此在暂短的使用状态下产生的热量在待机状态下缓慢散去即可,从而极大地简化了芯片冷却系统,且因外壳不会过热而提高了用户体验。

附图说明

[0021] 图 1 为现有的电子设备中发热芯片与壳体之间的散热管理系统示意图;

[0022] 图 2 为本发明的电子设备中发热芯片与壳体之间的散热管理系统的一种实施方式的示意图;

[0023] 图 3 为本发明的电子设备中发热芯片与壳体之间的散热管理系统的另一种实施方式示意图。

具体实施方式

[0024] 下面对本发明做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0025] 图 2 和图 3 中示出的隔热材料即为隔热层,所谓隔热是指对 IC 芯片辐射到外壳的热量进行阻隔。而隔热材料本身具有较高的导热性能,能够迅速吸收 IC 芯片上发出的热量。而让所吸收的热量比较均匀地散布在整个隔热材料上。隔热材料(隔热层)一面可以与 IC 芯片相接触,另一面可以与外壳相接触,这样就将所吸收的热量传递给了外壳。对手机或 PAD 来说,通常是传递给属于外壳一部分的盖板。

[0026] 依照本发明优选实施方式的用于发热芯片的散热管理系统包括:

[0027] 发热芯片,主要为 CPU 或集成电路芯片等易在正常工作中产生热量的部件;壳体,与发热构件安装在一个设备外壳中,对温度敏感,具有较低结点温度,也可以是防止局部过热的设备外壳;以及隔热层,所述隔热层设置在所述发热芯片和壳体之间,其中所述隔热层的热传导系数介于 0.01W/mK – 0.3W/mK 之间。通常,所述隔热层的面积不小于发热芯片在所述壳体上的投影。这样将保证发热芯片产生的热量尽可能少的向壳体辐射。

[0028] 通常设计中,IC 芯片和外壳之间间隙很小,一般小于 0.2mm ;这个间隙一般没有材料进行填充,芯片热量通过空气热传导以及芯片热辐射的方式将热量传递到外壳上。空气是热的不良导体,导热系数很低 (0.02W/mK),但是因为距离很小,热辐射在整个传递中起到主导作用。因此热量也可以很快的从芯片传递到外壳上去。

[0029] 在芯片工作时,热量传递到设备外壳上,因此外壳的热量开始上升,并将热量散发到周围的环境中去。在芯片短时间高功率工作时,芯片热量急剧上升,外壳温度也相应的在短时间内继续上升,从而外壳温度可能过高,从而影响到产品使用的舒适度。另外在设备外壳中安装的某些特殊部件,可能对热更为敏感,温度急剧上升影响其使用效果。

[0030] 在本发明中,优选的提供一种绝热薄膜材料放置在芯片和外壳之间。该隔热层具有较低的导热系数(一般小于 0.3W/mK),跟空气一样对热传导起到很好的阻碍作用。同时该隔热层还可以提供很好的热辐射阻碍作用,如特殊颜色的薄膜材料,如有机薄膜材料,聚酰亚胺 (PI) 薄膜、聚酯 (PET) 薄膜、聚乙烯 (PE) 薄膜,或者具有特殊镀层的薄膜材料(镀银)。该隔热层可以更好地组织 IC 芯片热量通过热辐射及热传导的方式传递到外壳上。根据电子设备短期高功率工作,长期低功率待机的特点,当芯片在短时间内高功率工作是,热量需要更长的时间传递到外壳上。从而保证了外壳温度在设备高功率工作时仍能保持适宜的温度。当芯片短期高功率工作结束后,热量下降,缓慢于外壳达到热平衡,外壳温度因此不会产生剧烈变化,并更好的提高了使用的舒适度。芯片短期高功率工作会产生一定的升温,但因为持续时间不长,且升温高度处于芯片能够承受的范围内,因此即使相对缓慢散出,也不会影响芯片的工作效率和实用寿命。

[0031] 特别的,对于外壳上可能存在某些对热更为敏感的器件,而其他部分不会对热产生不适,可以将隔热层局部使用在局部敏感部位,保证热量不会通过热辐射及热传导的方式传递到敏感器件上,同时也可以保证热量传递到其他部分。为设计增加了更大的灵活性。

[0032] 尽管本发明的实施方案已公开如上,但其并不仅限于说明书和实施方式中所列运用,它完全可以被适用于各种适合本发明的领域,对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本发明并不限于特定的细节和这里示出与描述的实施例。

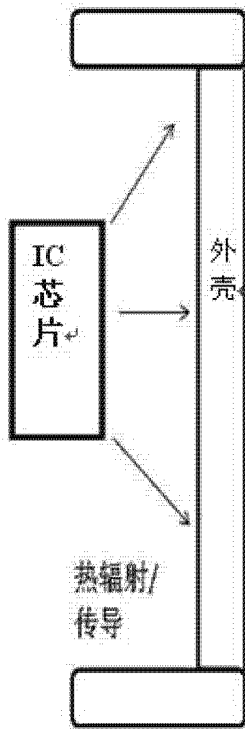


图 1

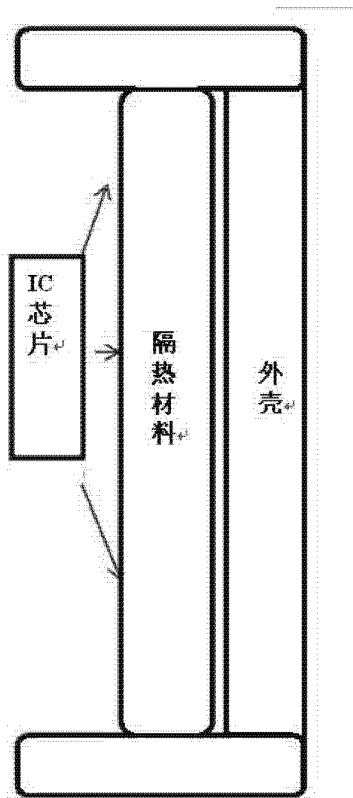


图 2

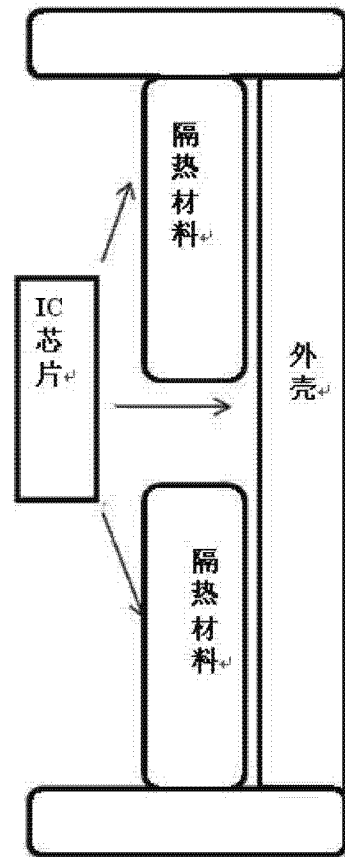


图 3