

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

G06F 1/20 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480012582.X

[43] 公开日 2006年7月5日

[11] 公开号 CN 1799297A

[22] 申请日 2004.4.14

[21] 申请号 200480012582.X

[30] 优先权

[32] 2003.5.9 [33] US [31] 10/435,146

[32] 2004.3.5 [33] US [31] 10/794,242

[86] 国际申请 PCT/US2004/011660 2004.4.14

[87] 国际公布 WO2004/103048 英 2004.11.25

[85] 进入国家阶段日期 2005.11.24

[71] 申请人 英特尔公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 埃里克·迪斯特法诺

希曼舒·波克哈纳

[74] 专利代理机构 北京英特普罗知识产权代理有限公司

代理人 齐永红

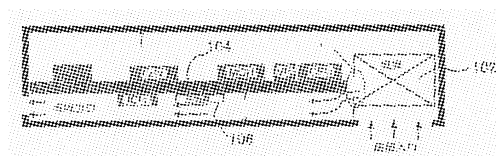
权利要求书 3 页 说明书 3 页 附图 4 页

[54] 发明名称

应用于系统卡槽的致动膜

[57] 摘要

一种包括致动膜单元的装置，所述致动膜单元在热生成器件方向上产生空气运动，以降低所述器件的周围温度。



-
- 5 1. 一种装置，包括
致动膜单元，所述致动膜单元在系统中的卡槽的方向上产生空气运动。
2. 如权利要求 1 的装置，其中所述致动膜单元包括压电致动膜。
3. 如权利要求 1 的装置，其中所述致动膜单元包括电磁致动膜。
- 10 4. 如权利要求 1 的装置，其中所述致动膜被安置在所述系统的所述卡槽周边的外部。
5. 一种装置，包括
合成射流单元，所述合成射流单元在系统中的卡槽方向上产生空气运动。
- 15 6. 如权利要求 5 的装置，其中所述合成射流单元包括压电致动膜。
7. 如权利要求 5 的装置，其中所述致动膜单元包括电磁致动膜。
8. 如权利要求 5 的装置，其中所述致动膜被安置在所述系统的所述卡槽的周边上。
- 20 9. 一种系统，包括
卡槽；以及
致动膜单元，所述致动膜单元在所述系统中的所述卡槽的方向上产生空气运动。
- 25 10. 如权利要求 9 的系统，其中所述致动膜单元包括压电致动膜。
11. 如权利要求 9 的系统，其中所述致动膜单元包括电磁致动膜。
12. 如权利要求 9 的系统，其中所述致动膜被安置在所述卡槽的周边上。
- 30 13. 一种系统，包括
卡槽；以及
致动膜单元，所述致动膜单元在所述系统中的所述卡槽的方向上产生空气运动；以及
图形控制器。
- 35 14. 如权利要求 13 的系统，其中所述致动膜单元包括压电致动膜。
15. 如权利要求 13 的系统，其中所述致动膜单元包括电磁致动膜。

16. 如权利要求 13 的系统，其中所述致动膜被安置在所述卡槽的周边上。
17. 一种装置，包括
致动膜单元，所述致动膜单元在热生成器件的方向上产生空气运动，以降低所述器件
5 的周围温度。
18. 如权利要求 17 的装置，其中所述致动膜单元包括压电致动膜。
19. 如权利要求 17 的装置，其中所述致动膜单元包括电磁致动膜。
- 10 20. 如权利要求 18 的装置，其中所述热生成器件是包括存储单元、芯片集、图形处理
器和处理器的组中的至少一种。
21. 如权利要求 17 的装置，其中所述热生成器件和所述致动膜单元被附着到母板的底
15 侧。
22. 如权利要求 21 的装置，其中所述母板的底侧和系统机箱的内表面之间的空间是
5.5 mm 或更小。
- 20 23. 如权利要求 17 的装置，其中所述致动膜单元被放置在便携式计算机的内腔中，以
降低所述器件的温度。
24. 一种装置，包括
合成射流单元，所述合成射流单元在热生成器件的方向上产生空气运动，以降低所述
25 器件的周围温度。
25. 如权利要求 24 的装置，其中所述热生成器件是包括存储单元、芯片集、图形处理
器和处理器的组中的至少一种。
- 30 26. 如权利要求 24 的装置，其中所述合成射流单元包括压电致动膜。
27. 如权利要求 24 的装置，其中所述合成射流单元被放置在便携式计算机的内腔中，
以降低所述器件的温度。
- 35 28. 如权利要求 27 的装置，其中所述热生成器件和所述合成射流单元被附着到所述便
携式计算机中的母板的底侧上。
29. 如权利要求 28 的装置，其中所述母板的底侧和所述便携式计算机的内表面之间的
空间是 5.5 mm 或更小。

- 5 30. 一种系统，包括
热生成器件；以及
致动膜单元，所述致动膜单元在所述热生成器件的方向上产生空气运动，以降低所述系统的外表面的温度。
31. 如权利要求 30 的系统，其中所述致动膜单元包括压电致动膜。
32. 如权利要求 30 的系统，其中所述致动膜单元包括电磁致动膜。
- 10 33. 如权利要求 30 的系统，其中所述热生成器件是包括存储单元、芯片集、图形处理器和处理器的组中的至少一种。
34. 如权利要求 33 的系统，其中所述系统是便携式计算机系统。
- 15 35. 一种系统，包括
热生成单元；
致动膜单元，所述致动膜单元在所述热生成器件的方向上产生空气运动来降低所述系统的外表面的温度；以及
- 20 图形控制器。
36. 如权利要求 35 的系统，其中所述致动膜单元包括压电致动膜。
37. 如权利要求 35 的系统，其中所述致动膜单元包括电磁致动膜。
- 25 38. 如权利要求 35 的系统，其中所述热生成器件是包括存储单元、芯片集、图形处理器和处理器的组中的至少一种。
39. 如权利要求 38 的系统，其中所述系统是便携式计算机系统。
- 30

应用于系统卡槽的致动膜

5 本申请是 2003 年 5 月 9 日递交的申请号为 10/435, 146、题目为“降低热生成器件周围温度的致动膜”（律师案卷号为 No.42.P15736）的申请的部分继续申请，所述 2003 年 5 月 9 日递交的申请在此引入作为参考。

技术领域

10

在此描述的实施方案涉及热管理（heat management），并且尤其涉及使用致动膜的热管理。

发明背景

15

在许多应用中，热管理可以是关键性的。过多的热能够对机械的、化学的、电的以及其他类型的器件造成损害，或者使得它们的性能退化。随着技术进步以及更新的器件继续变得更小和更复杂，并且因此在更热的状态下运行，热管理变得更加关键。

20

现代的电子电路，因为它们的高密度和小尺寸，经常产生大量的热。复杂的集成电路（IC），尤其是微处理器，产生如此多的热，以至于在没有某种冷却系统的情况下，它们通常不能工作。此外，即使 IC 能够工作，过多的热能够使得 IC 的性能退化，并且随着时间的流逝能够对它的可靠性产生不利的影

25 响。不充分的冷却会在用于个人计算机（PC）的中央处理单元（CPU）中造成问题，其会导致系统崩溃，锁死，突如其来的重新启动，以及其他错误。在膝上计算机以及其他便携式计算和电子设备中可见的紧密区域（tight confine）中，出现这类问题的风险会变得尤其严重。

30

用于处理这样的冷却问题的现有方法已经包括使用散热器、风扇，以及附着到 IC 和其他电路以便冷却它们的散热器和风扇的组合。但是，在许多应用中，包括便携式和手持计算机，具有强大处理器的计算机，以及其他小的或者具有有限空间的设备，这些方法会提供不充分的冷却。

35

尤其，安装在主板底部上的冷却设备呈现更严重的问题。典型地，在母板的底面和便携式计算机（即，笔记本计算机）的底部外壳（skin）之间具有较少的空间。结果，在母板的下侧上装配设备来降低安装到母板下侧的热生成器件的温度变得困难。此外，将热生成器件安装到母板的下侧还产生不希望的影响，即，有时在笔记本计算机的底部外壳上产生热点，这进一步产生了降低安装在母板底侧上的热生成器件的温度的需要。随着笔记本的外壳正变得越来越薄，当今在笔记本计算机底部外壳上的热点正变得成为比以前常见得多的事情。

一种降低安装在母板底侧上的热生成器件的温度的可能解决方案在图 1 中示出。正如图 1 中示出的那样，风扇 102 可以被放置在母板 104 的一侧，以产生横过该母板的顶侧和底侧的气流来冷却安装在母板两侧上的元件 106。然而，这样的热解决方案减弱了冷却安装在顶侧上、产生相对更多热量的热生成器件（例如，中央处理单元）的能力。此外，风扇的使用还产生不希望有的噪音。

附图说明

10 图 1 是现有技术的热解决方案的透视图；
图 2 是根据一个实施方案，结合有致动膜单元的系统的剖面图；
图 3 图示的是根据一个实施方案的致动膜单元；以及
图 4 为根据一个实施方案，将致动膜单元用于系统卡槽的可替换实施方案的图。

15 具体实施方式

公开了致动膜的实施方案，所述实施方案在热生成器件的方向上产生空气运动来降低所述器件的温度和/或降低所述热生成器件的周围温度。在以下的描述中，阐述了大量的具体细节。但是，应该理解，无需这些具体细节也可以实现实施方案。在其他场合中，没有详细示出公知的电路、结构和技术，以免模糊对本描述的理解。

在整篇本说明书中提及的“一个实施方案”或“实施方案”是指关于该实施方案描述的特定的特征、结构或特性被包括在至少一个实施方案中。因此，短语“在一个实施方案中”或者“在实施方案中”在整篇本说明书中不同地方的出现不一定全是指同一实施方案。此外，这些特定的特征、结构或特性可以以任何适当的方式组合在一个或多个实施方案中。

在一个实施方案中，如图 2 中所示，便携式计算机系统 202（例如，笔记本计算机、平板个人计算机、膝上型计算机等）包括母板 204，其上安装有各种单元。所述母板包括顶侧 204a 和底侧 204a。在一个实施方案中，母板顶侧 204a 和计算机机箱（否则称为“外壳”）内侧之间的空间比母板底侧 204b 和计算机机箱内侧之间的空间要大。

例如，如图 2 的实施方案所示，母板顶侧 204a 和计算机机箱内侧之间的空间是 8.2 mm，而母板底侧 204b 和计算机机箱内侧之间的空间仅为 5.5 mm。在可替换的实施方案中，母板的顶侧 204a 和底侧 204b 与计算机机箱之间的距离可以变化。

35 如示出的那样，电子元件可以被安装到顶侧 204a 和底侧 204b 上。尤其，如图 1 中所示，存储单元 206 被安装到母板的底侧 204b 上。可替换地，其他的热生成器件（例如 CPU、芯片集、图形控制器（Gfx）或者无线迷你卡）也可以被安装在母板的底侧上。

在图 2 中所示的实施方案中，致动膜 208 被提供来在存储单元或者其他热生成器件的方向上产生气流。通过在热生成器件的方向上产生气流，所述热生成器件的周围温度，所述热生成器件的温度，和/或计算机机箱的局部区域的内部和外部的温度都可以被降低。在可替换的实施方案中，致动膜可以被安装在母板的顶侧 204a 上，并且被安置来在安装于母板顶侧 204a 上的热生成器件的方向上产生气流。

在图 3 所示的一个实施方案中，致动膜单元 302 包括向内和向外振动的压电膜或电磁膜 304，以分别将空气吸入和挤出所述单元，从而产生空气射流 (jet stream)。更具体地，如图 3 中所示，当膜 304 向外振动远离单元 302 时，空气通过相对较小的开口 308 被吸入到该单元中。当所述膜向内振动时，空气从单元 302 的开口 308 挤出，以产生空气射流。

在一个实施方案中，致动膜单元 302 在 20-200Hz 的范围内振动。在可替换的实施方案中，也提供更高和更低的振动范围。此外，在一个实施方案中，致动膜单元的尺寸包括 5.5 mm 或更小的高度，40 mm 或更短的长度，以及 40 mm 或更窄的宽度。在可替换的实施方案中，所述致动膜单元的尺寸可以变化。

在一个实施方案中，如图 2 中还示出的那样，系统包括入口 210 来接受外部的空气进入该系统，并且还可以包括系统出口 212 来释放被致动膜单元 302 产生的射流挤出的更温暖的内部空气。

20

图 4 示出可替换的实施方案。如图 4 中所示，致动膜 408 被提供来在卡槽 414 的方向上产生气流。通过在卡槽 414 的方向上产生气流，所述槽的周围温度，插入在所述槽中的卡的温度，和/或计算机机箱的局部区域的内部和外部的温度都可以被降低。在一个实施方案中，致动膜被安置在槽 414 的周边上，或者可替换地在卡槽周边的外部，以产生通过所述槽并且经由所述槽的外部入口排出的气流。

25

在一个实施方案中，可以使卡槽的尺寸适合于接受信用卡大小的可拆卸模块，所述卡槽可以被用来将调制解调器、网络适配器、声卡、无线电收发器、固态盘以及硬盘附着 (attach) 到便携式计算机上。所述卡槽可以被配置来适合 PC 卡、PCMCIA 卡、CardBus 卡或者其他卡。在一个实施方案中，所述卡槽可以被配置来容纳 85.6 mm 长，54 mm 宽的卡 (3.37"×2.126")。所述卡槽的高度可以改变，以接纳不同类型的卡，例如 3.3 mm 厚的 I 型卡，5.0 mm 厚的 II 型卡，10.5 mm 厚的 III 型卡，以及 16 mm 厚的 IV 型卡。在可替换的实施方案中，所述卡槽的尺寸可以变化，以容纳其他尺寸和形式的卡。

30

这些实施方案已参照其具体的示例性实施方案进行了描述。然而，获知本公开内容的人们将会清楚，在没有偏离在此描述的实施方案的更广的精神和范围的情况下，可以对这些实施方案进行各种修改和变化。因此，说明书和附图应被视为说明性的，而非限制性的。

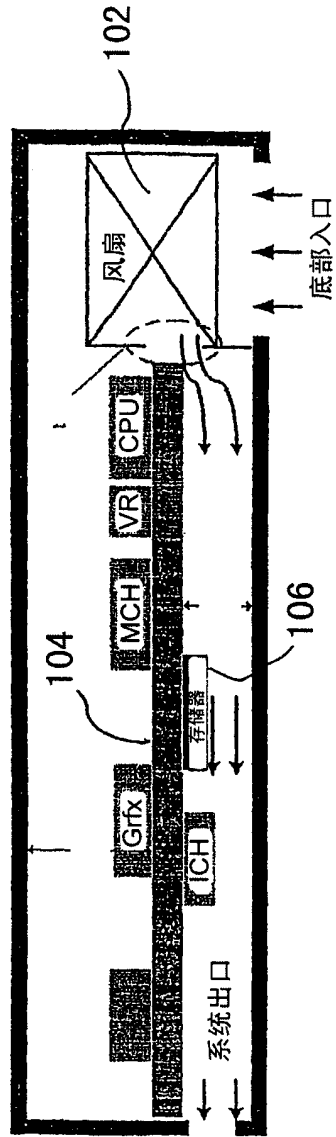


图 1

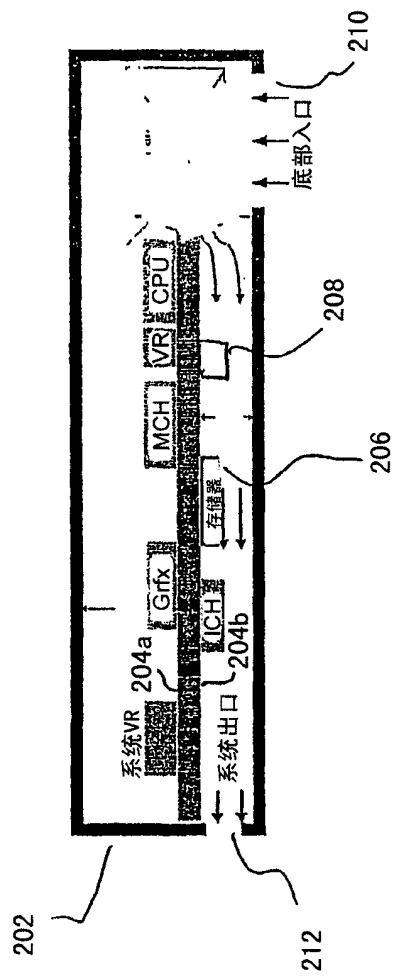


图 2

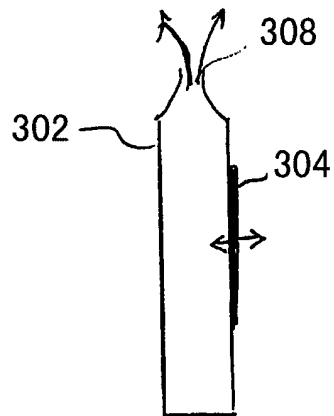


图 3

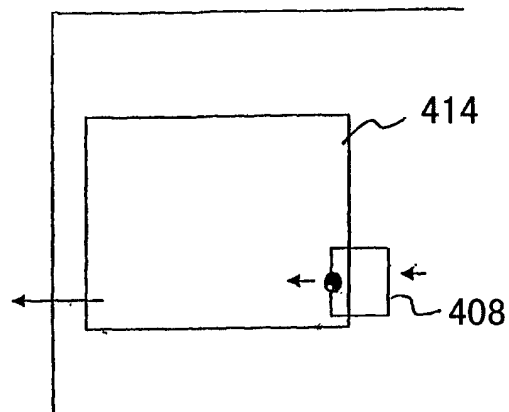


图 4