



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104205524 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201380016990. 1

(22) 申请日 2013. 12. 19

(30) 优先权数据

13/728, 735 2012. 12. 27 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 09. 26

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/076520 2013. 12. 19

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/105626 EN 2014. 07. 03

(71) 申请人 英特尔公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 H·严 J·L·斯莫利

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 何焜

(51) Int. Cl.

H01R 33/76(2006. 01)

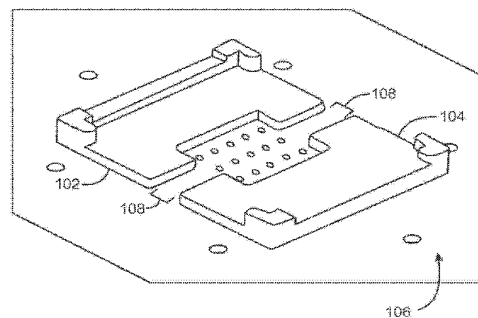
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

用于增强的热管理的模块化多块型插槽

(57) 摘要

此处描述了一种模块化多块型插槽和计算系统。模块化多块型插槽包括多个插槽块,其中至少一个通道分离插槽块。多个插槽块可以被配置成将处理单元固定到印刷电路板。至少一个通道可以用导热材料填充。



100

1. 一种多块型插槽,包括:
多个插槽块,其中至少一个通道分离所述插槽块。
2. 如权利要求 1 所述的插槽,其特征在于,所述多个插槽块被配置成将处理单元固定到印刷电路板。
3. 如权利要求 1 所述的插槽,其特征在于,所述至少一个通道用导热材料填充。
4. 如权利要求 1 所述的插槽,其特征在于,所述多块型插槽包括装载机构框架。
5. 如权利要求 1 所述的插槽,其特征在于,电源平面位于印刷电路板层内,并在所述至少一个通道之下。
6. 如权利要求 1 所述的插槽,其特征在于,所述至少一个通道增大来自所述多块型插槽的信号迹线的数量。
7. 如权利要求 1 所述的插槽,其特征在于,所述至少一个通道减小包括所述多块型插槽的计算设备的 R- 路径。
8. 一种用于集成电路封装的插槽,包括:
多个插槽块,其中至少一个通道分离所述插槽块。
9. 如权利要求 8 所述的插槽,其特征在于,所述多个插槽块被配置成将所述集成电路封装固定到印刷电路板。
10. 如权利要求 8 所述的插槽,其特征在于,所述至少一个通道用与所述集成电路封装接触的导热材料填充。
11. 如权利要求 8 所述的插槽,其特征在于,所述插槽包括装载机构框架,所述装载机构框架具有用于将所述集成电路封装固定在所述插槽内的手柄。
12. 如权利要求 8 所述的插槽,其特征在于,电源平面位于印刷电路板层内,并在所述至少一个通道之下。
13. 如权利要求 8 所述的插槽,其特征在于,所述至少一个通道增大来自所述多块型插槽的信号迹线的数量。
14. 如权利要求 8 所述的插槽,其特征在于,所述至少一个通道减小包括所述多块型插槽的计算设备的 R- 路径。
15. 如权利要求 8 所述的插槽,其特征在于,所述集成电路封装与至少一个散热器耦合。
16. 一种系统,包括:
主机计算系统;
耦合到所述主机计算系统的印刷电路板;以及
耦合到所述印刷电路板的多块型插槽,其中所述多块型插槽包括多个插槽块和至少一个通道,其中所述至少一个通道分离所述插槽块。
17. 如权利要求 16 所述的系统,其特征在于,所述多个插槽块被配置成将处理单元固定到印刷电路板。
18. 如权利要求 16 所述的系统,其特征在于,所述至少一个通道用导热材料填充。
19. 如权利要求 16 所述的系统,其特征在于,所述至少一个通道减小包括所述多块型插槽的所述系统的 R- 路径。
20. 如权利要求 16 所述的系统,其特征在于,所述多块型插槽包括装载机构框架。

用于增强的热管理的模块化多块型插槽

技术领域

[0001] 本发明一般涉及印刷电路板的插槽。更准确地说,本发明涉及带有用于放置导热材料的通道、迹线路由以及电源平面的多块型插槽。

背景技术

[0002] 插槽是主板上的连接器,用于在位于插槽中的组件和印刷电路板(PCB)之间提供机械和电连接。组件的下面的针脚被插入到插槽内的孔中。插槽的每一孔都通过迹线连接到PCB上的各种连接。PCB通常包括多个层,顶层被配置成安装插槽及其他电气组件。中央处理单元(CPU)通常被插入到插槽中,以便连接到PCB。PCB的多个层包括连接安装在PCB上的电气组件的信号迹线。PCB的附加层可以提供到电气组件的电源和接地连接。

[0003] 附图简述

[0004] 图 1A 是根据各实施例的两块型插槽的图示;

[0005] 图 1B 是根据各实施例的四块型插槽的图示;

[0006] 图 2 是根据各实施例的带有导热材料的四块型插槽的图示;

[0007] 图 3 是根据各实施例的带有导热材料的多块型插槽、CPU 以及 CPU 散热器的图示;以及

[0008] 图 4 是可以根据各实施例使用的计算设备的框图。

[0009] 在整个公开和附图中使用相同的标号来指示相似的组件和特征。100 系列的标号涉及在图 1 中最初出现的特征,200 系列的标号涉及在图 2 中最初出现的特征,以此类推。

具体实施方式

[0010] 如上文所讨论的,CPU 通常使用插槽来连接到 PCB。随着 CPU 的复杂性增大,CPU 的封装大小变得更大,插槽的针脚数也增大,通常对处理器散热器的热需求也增大。为保持成本竞争性,插槽针脚间距随着新一代的处理器收缩,以便最小化针脚计数需求的增大对整体封装大小的影响。针脚间距是指在 CPU 封装的每一针脚之间允许的最小距离。此间距收缩和针脚计数需求增大一起受对 PCB 的信号路由分接(breakout)深度限制的约束。PCB 层计数增大,以适应针脚计数需求的增大。然而,这会导致计算系统的总成本的升高。除对迹线路由的需求增大之外,CPU 大小和复杂性随着来自 CPU 封装的热需求的增大而提高。

[0011] 例如,完全集成调压器(FIVR)技术涉及封装衬底内部的空气芯电感器的位置。作为正常操作的一部分,FIVR 会发热,导致局部的内部封装衬底自身发热。此热量必须通过 CPU 散热器去除,因为热量将导致管芯的较高结温。此内部自身发热还导致较高的封装焊盘侧温度,从而对任何 CPU 表面安装组件(诸如驻留在插槽空腔中的去耦电容器)造成负面的影响。如此处所使用的,焊盘侧温度是指 CPU 衬底的表面上的温度。由于插槽空腔在插槽中是完全封闭的,因此,没有热管理技术被用来直接影响焊盘侧封装组件。

[0012] 另外,插槽针脚间距的缩小会由于 PCB 和 CPU 封装的电源路径电阻(R-路径)的增大而导致系统功率损失的增大。例如,CPU 的电源通常使用板构建层中的铜的实心平面,

从 PCB 上不同的位置处的电压调节器路由到插槽针脚区,以最小化 PCB 中的 R 路径。然后,使用插槽触点的合并分组将电能通过插槽传输到封装。这些电源平面和插槽触点的分组通常被称为电源通道。通常,电源通道越宽,R- 路径越小。这会导致系统内的功率损失较低。然而,如上文所讨论的,随着 I/O 计数增大,缩窄电源通道的压力增大,而电源通道已经受到收缩的插槽针脚间距影响。为抵消较窄的电源通道,额外的插槽针脚被赋予新用途以作为电源触点,并且向封装衬底中添加额外的电源平面。额外的电源平面以系统 PCB 中的附加层为代价,而提供的额外的触点通常在插槽空腔周围,在那里,它们提供某些容限,但不是对 R 路径问题的有效率的减轻。

[0013] 相应地,此处所描述的各实施例提供多块型插槽。多块型插槽实现插槽内的焊盘侧组件的热管理技术。此外,多块型插槽实现各种信号分接配置。到位于插槽空腔附近的电源针脚的 R- 路径更低。

[0014] 在以下描述和权利要求书中,可使用术语“耦合”和“连接”及其衍生词。应当理解,这些术语并不旨在作为彼此的同义词。相反,在具体实施例中,“连接的”用于指示两个或更多个要素彼此直接物理或电接触。“耦合的”可表示两个或多个元件直接物理或电气接触。然而,“耦合的”也可表示两个或更多个要素可能并未彼此直接接触,但是仍然彼此协作、彼此作用。

[0015] 一些实施例可在硬件、固件和软件中的一者或组合中实现。一些实施例还可被实现为存储在机器可读介质上的指令,其可由计算平台读取和执行以执行本文所述的操作。机器可读介质可包括用于存储或传送机器(例如,计算机)可读形式的信息的任何机制。例如,机器可读介质可包括只读存储器 (ROM);随机存取存储器 (RAM);磁盘存储介质;光存储介质;闪存设备;或电、光、声或其它形式的传播信号(例如,载波、红外信号、数字信号、或发送和 / 或接收信号的接口等)等等。

[0016] 实施例是实现或示例。说明书中对“实施例”、“一个实施例”、“一些实施例”、“各种实施例”或“其它实施例”的引用表示结合这些实施例而描述的特定特征、结构、或特性被包括在本发明的至少一些实施例中,而不一定在所有的实施例中。“实施例”、“一个实施例”,或“一些实施例”的出现不一定都是指相同实施例。一个实施例的元件或方面可与另一个实施例的元件或方面组合。

[0017] 并非本文中描述和示出的所有组件、特征、结构、特性等等都需要被包括在特定实施例或多个实施例中。例如,如果说明书陈述“可”、“可能”、“能”、或“能够”包括组件、特征、结构、或特性,则不一定包括该特定组件、特征、结构、或特性。如果说明书或权利要求书提到“一”或“一个”元件,则这并不意味着仅有一个该元件。如果说明书或权利要求书引用“额外的”元素,则不排除有一个以上的额外的元素。

[0018] 要注意的是,虽然参考特定实现方式描述了一些实施例,但根据一些实施例,其他实现方式也是可能的。另外,附图中所示的和 / 或本文描述的电路元件或其它特征的配置和 / 或顺序不需要以所示和所描述的特定方式安排。根据某些实施例很多其它配置也是可能的。

[0019] 在附图中示出的每个系统中,在一些情况下的元件可分别具有相同附图标记或不同的附图标记,以暗示所表示的元件可能不同和 / 或相似。然而,元件是足够灵活的以具有不同的实现并与本文所示或所描述的系统中的部分或全部一起操作。附图中所示的各元件

可以相同或不同。将哪个称为第一元件以及将哪个称为第二元件是任意的。

[0020] 图 1A 是根据各实施例的两块型插槽 100 的图示。可以使用插槽来提供从处理单元或集成电路封装到印刷电路板的电连接。多块型插槽 100 包括被固定在 PCB 106 的顶部的插槽块 102 和插槽块 104。在插槽块 102 和插槽块 104 之间,有通过两个插槽块 102 和 104 形成的通道 108。通道 108 是 PCB 106 的表面上的没有插槽连接产生的空间。

[0021] 通常,插槽是塑料的,并包括用于将 CPU 固定到插槽的闩锁。插槽还包括对于 CPU 上的针脚或凸起中的每一个的触点。触点通常由金属制成。CPU 的针脚或凸起与插槽的触点接触,插槽的触点被路由到 PCB 上的信号迹线。PCB 的信号迹线可以位于插槽块 102 和插槽块 104 的触点之间。多层 PCB 的信号迹线的定位受 PCB 的层的数量、以及迹线之间的预定的最小间距和插槽触点的间距的限制。迹线之间的间距指定信号迹线之间的分离的最小距离,以便确保信号迹线的正确操作。

[0022] 在各实施例中,与没有通道 108 的插槽相比,通道 108 的添加实现了从插槽路由到 PCB 的信号迹线的更大数量。此外,在各实施例中,PCB 包括电源和接地信号的迹线,其数量可以大于 PCB 的其他信号迹线的数量。PCB 的一层可以是固体金属,以便充当接地或电源平面。在各实施例中,固体金属是铜。电源平面可以作为交流电 (AC) 信号的信号地线,同时还提供直流电 (DC) 电压,用于为安装在 PCB 上的电气组件(诸如安装在多块型插槽 100 上的 CPU) 供电。在各实施例中,PCB 的电源平面可以直接在通道 108 下面路由。如此,可以减少信号之间的串扰和阻抗失配。

[0023] 迹线的电气性能受许多因素的影响,诸如急弯部(迂回穿行图案的多个弯曲),迹线的长度,在特定电路连接点之间移动的迹线的数量,以及迹线与彼此之间的接近度。通过使用多块型插槽,PCB 106 的表面上的面积的增大可以使迹线的电气性能被改善。具体地,可以改善每一个信号迹线的急弯部的均匀性和急弯部的锐利性。

[0024] 图 1B 是根据各实施例的四块型插槽 110 的图示。多块型插槽 110 包括被固定在 PCB 106 的顶部的插槽块 102 和插槽块 104。另外,插槽块 102 和插槽块 104 在每一端被插槽块 112 分离。相应地,插槽块 102、插槽块 104 以及两个插槽块 112 在 PCB 106 的表面上形成四个通道 114。

[0025] 通过额外的通道 114,与两块型插槽 100 相比,四块型插槽 110 使更高数量的信号迹线能从插槽路由到 PCB(图 1A)。类似于图 1A,PCB 的电源平面可以直接在通道 114 下面路由。如此,可以减少信号之间的串扰和阻抗失配。另外,也可以通过提高每一个信号迹线的急弯部的均匀性和急弯部的锐利性来改进从四块型插槽 110 路由的迹线的电气性能。相应地,通道可以用于从多块型插槽的内针脚区的信号 I/O 分接,这允许较深的针脚区深度。在必要时以及当插槽空腔空间是约束时,也可以将主板上的以及 CPU 封装上的表面电气组件置于这些通道上。

[0026] 在各实施例中,可以将可压缩的导热材料置于插槽块之间的通道中,由此,实现与封装焊盘侧表面组件的热接触。导热材料可以将热量从 CPU 传导到装载机构的金属框架。如上文所讨论的,装载机构包括用于将 CPU 固定到插槽的手柄。通道也可以实现从 PCB 电压调节器到在 CPU 的“影子”下面的插槽间空腔周围的插槽针脚的直接电源传送路径。这样的从 PCB 电压调节器到插槽间空腔周围的插槽针脚的电源输送路径的放置可以减小系统 R- 路径。

[0027] 图 2 是根据各实施例的带有导热材料的四块型插槽 200 的图示。虽然使用了四块型插槽,但是,也可以使用任何多块型插槽,包括但不限于,上文所描述的两块型插槽。四块型插槽 200 包括装载机构框架 202。用于将 CPU 固定到 PCB 的手柄可以是装载机构框架 202 的组件。另外,在多块型插槽的各块之间放置导热材料 204。具体地,可以在通道 114 中 PCB 106 的顶部以及在插槽块 102、插槽块 104、两个插槽块 112 之间放置导热材料 204。在各实施例中,导热材料 202 在装载机构框架 202 下面延伸。此外,在各实施例中,导热材料 204 可以是可压缩的热带 (thermal tape)、热油脂、相变材料等等。

[0028] 通过多块型插槽,对于焊盘侧组件,实现侧向传热,而 PCB 的板层上的空间可以用于未中断的电源平面或信号分接,如上文所描述的。此外,放置在模块化插槽块之间的通道中的导热材料热连接封装焊盘侧空腔和外面的插槽装载机构金属框架,以便进行热耗散。

[0029] 图 3 是根据各实施例的带有导热材料的多块型插槽 300、CPU 以及 CPU 散热器的图示。可以使用任何多块型插槽,包括但不限于上文所描述的两块型或四块型插槽。多块型插槽 300 示出了带有集成的散热器 304 的 CPU302。集成的散热器 304 也可以与 CPU 散热器 306 接触。散热器 304 和 CPU 散热器 306 可以是现在使用的或将来开发的任何类型的散热器,诸如针脚类型散热器。CPU 302 也可以与一个或多个焊盘侧电容器 308 耦合。可以使用焊盘侧电容器来降低系统噪声和 CPU 302 中的非期望的信号。

[0030] 导热材料 204 提供从 CPU 302 散热的额外的路径。具体地,导热材料 204 可以从处理器 302 横向地散热,而非通过散热器 304 和 CPU 散热器 306 向上的路径。在各实施例中,风扇及其他设备可以与导热材料 204 一起使用,以便保持处理器 302 的合适的操作温度。

[0031] 多块型插槽通过实现被配置成用于不同处理单元的插槽的相同的块,实现降低制造成本。例如,两块型插槽 100 可以被配置成用于较小的处理单元(图 1A)。通过添加插槽块 112,与用于两块型插槽的处理器相比,四块型插槽 110 可以被配置成用于较大的、更强大的处理器。

[0032] 图 4 是可以根据各实施例使用的计算设备 400 的框图。计算设备 400 可以是例如膝上型计算机、台式计算机、平板计算机、移动设备、服务器等等。计算设备 400 可包括:中央处理单元 (CPU) 402,其被配置为执行所存储的指令;还有存储器设备 404,存储可由 CPU 402 执行的指令。CPU 可以通过总线 406 耦合到存储器设备 404。另外,CPU 402 还可以是单核处理器、多核处理器、计算簇、或者任意数量的其他配置。进一步,计算设备 400 可包括多于一个的 CPU 402。根据各实施例,由 CPU 402 执行的指令可以被用来组合打印作业。

[0033] 计算设备 400 还可包括图形处理单元 (GPU) 408。如图所示,CPU 402 可通过总线 406 耦合至 GPU 408。GPU 408 可被配置为执行计算设备 400 中的任意数量的图形操作。例如,GPU 408 可被配置为呈现或操作图形图像、图形帧、视频等等,使其向计算设备 400 的用户显示。在某些实施例中,GPU 408 包括多个图形引擎,其中每一图形引擎都被配置成执行特定的图形任务,或执行特定类型的工作负荷。在各实施例中,由 CPU、GPU 中的至少一个或其任何组合执行用于组合此处所描述的打印作业的方法。

[0034] 存储器设备 404 可包括随机存取存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、闪存、或任何其他合适的存储系统。例如,存储器设备 404 可包括动态随机存取存储器 (DRAM)。存储器设备 404 可以包括被配置成执行用于组合打印作业的指令的驱动程序 410。驱动程序 410 可

以是软件、应用程序、应用程序代码等等。

[0035] 计算设备 400 包括图像捕捉机制 412。在各实施例中,图像捕捉机制 412 是像机、立体摄影机、扫描仪、红外传感器等等。图像捕捉机制 412 用于捕捉图像信息。图像捕捉机制可以使用各种传感器来捕捉图像信息,诸如图像传感器、电荷耦合器件 (CCD) 图像传感器、互补型金属氧化物半导体 (CMOS) 图像传感器、芯片上系统 (SOC) 图像传感器、带有光敏薄膜晶体管的图像传感器或其任何组合。在各实施例中,驱动程序 410 可以将来自图像捕捉机制 412 的图像与预先打印的打印作业组合。

[0036] CPU 402 还可通过总线 406 链接至显示接口 414,该显示接口被配置为将计算设备 400 连接至显示设备 416。显示设备 416 可包括显示屏,其为计算设备 400 的内置组件。显示设备 416 还可包括从外部连接至计算设备 400 的计算机监视器、电视机或投影仪等等。

[0037] CPU 402 还可通过总线 406 连接至输入/输出 (I/O) 设备接口 418,该接口被配置为将计算设备 400 连接至一个或多个 I/O 设备 420。I/O 设备 420 可包括例如键盘和指向设备,其中指向设备可包括触摸板或触摸屏,等等。I/O 设备 420 可以是计算设备 400 的内置组件,或可以从外部连接至计算设备 400 的设备。

[0038] 计算设备还包括存储设备 422。存储设备 422 是诸如硬盘驱动器、光盘驱动器、拇指驱动器、驱动器阵列、或其中任意组合之类的物理存储器。存储设备 422 还可包括远程存储驱动器。存储设备 422 包括被配置成在计算设备 400 上运行的任意数量的应用 424。可以使用应用 424 来组合打印作业。

[0039] 计算设备 400 还可以包括网络接口控制器 (NIC) 426,其可以被配置成通过总线 406 将计算设备 400 连接到网络 428。网络 428 可以是广域网 (WAN)、局域网 (LAN) 或因特网,等等。

[0040] 图 4 的框图并不意在表示计算设备 400 包括图 4 中所示的全部组件。进一步,取决于特定实现的细节,计算设备 400 可包括图 4 中未示出的任意数量的附加组件。

[0041] 示例 1

[0042] 此处描述了多块型插槽。多块型插槽包括多个插槽块,其特征在于,至少一个通道分离插槽块。多个插槽块可以被配置成将处理单元固定到印刷电路板。至少一个通道可以用导热材料填充。另外,多块型插槽还可以包括装载机构框架。电源平面可以位于一层印刷电路板内,并在至少一个通道之下。至少一个通道可以增大来自多块型插槽的信号迹线的数量。另外,至少一个通道也可以减小包括多块型插槽的计算设备的 R- 路径。

[0043] 示例 2

[0044] 此处描述了集成电路封装的插槽。插槽包括多个插槽块,其中至少一个通道分离插槽块。多个插槽块可以被配置成将集成电路封装固定到印刷电路板。至少一个通道可以用与集成电路封装接触的导热材料填充。另外,插槽包括带有用于将集成电路封装固定在插槽内的手柄的装载机构框架。电源平面可以位于一层印刷电路板内,并在至少一个通道之下。至少一个通道可以增大来自多块型插槽的信号迹线的数量。至少一个通道也可以减小包括多块型插槽的计算设备的 R- 路径。进一步地,集成电路封装与至少一个散热器耦合。

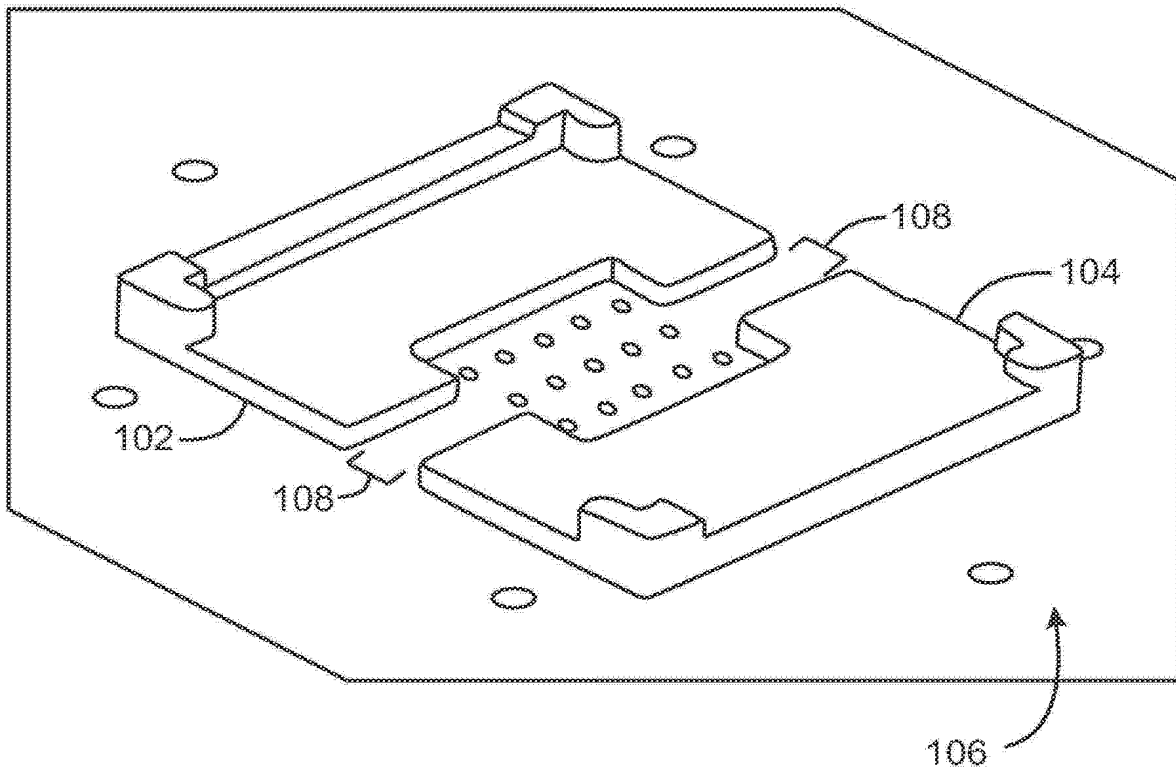
[0045] 示例 3

[0046] 此处描述了系统。系统包括主机计算系统、耦合到主机计算系统的印刷电路板,以

及耦合到印刷电路板的多块型插槽,其特征在于,多块型插槽包括多个插槽块和至少一个通道,其特征在于,至少一个通道分离插槽块。多个插槽块可以被配置成将处理单元固定到印刷电路板。另外,至少一个通道可以用导热材料填充。至少一个通道可以减小包括多块型插槽的系统的 R- 路径。进一步地,多块型插槽可以包括装载机构框架。

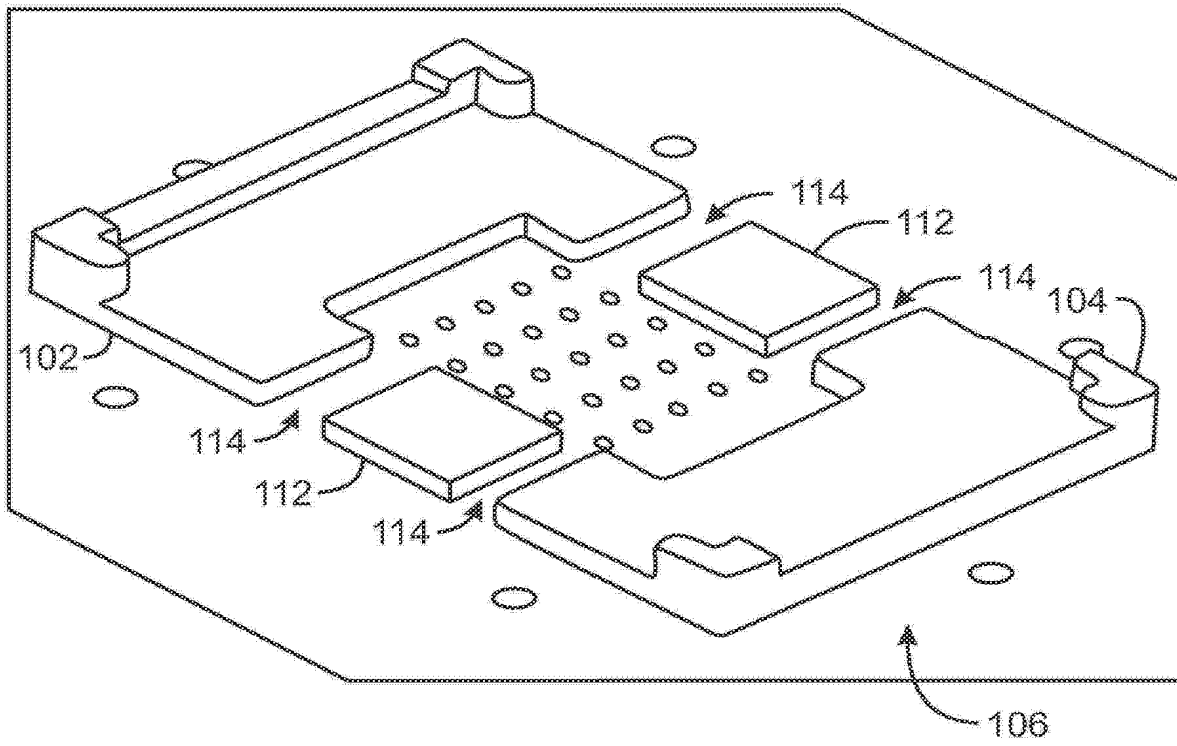
[0047] 要理解的是,上述示例中的特定细节可被用于一个或多个实施例中的任何地方。例如,上述计算设备的所有任选特征也可相对于此处描述的方法或计算机可读介质而被实现。进一步,尽管已经在此处使用过程流程图和 / 或状态图来描述各实施例,但本发明不限于此处的那些图或相应的描述。例如,流程不必经过每个所示的框或状态或以此处所示和所述的完全相同的顺序进行。

[0048] 发明不限于此处列出的特定细节。实际上,受益于本公开的本领域的技术人员将理解,可在本发明的范围内进行来自上述描述和附图的很多其它变型。因此,由所附权利要求书(包括对其进行的任何修改)定义发明的范围。



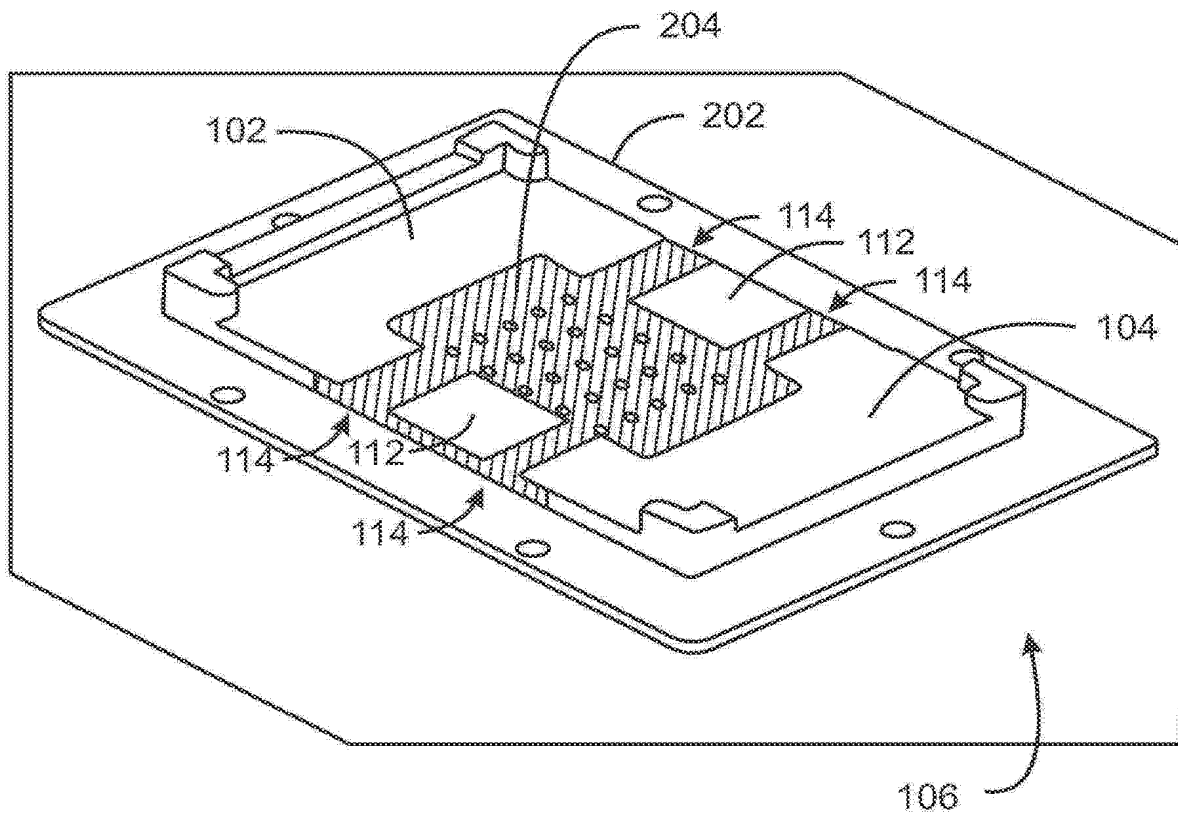
100

图 1A



110

图 1B



200

图 2

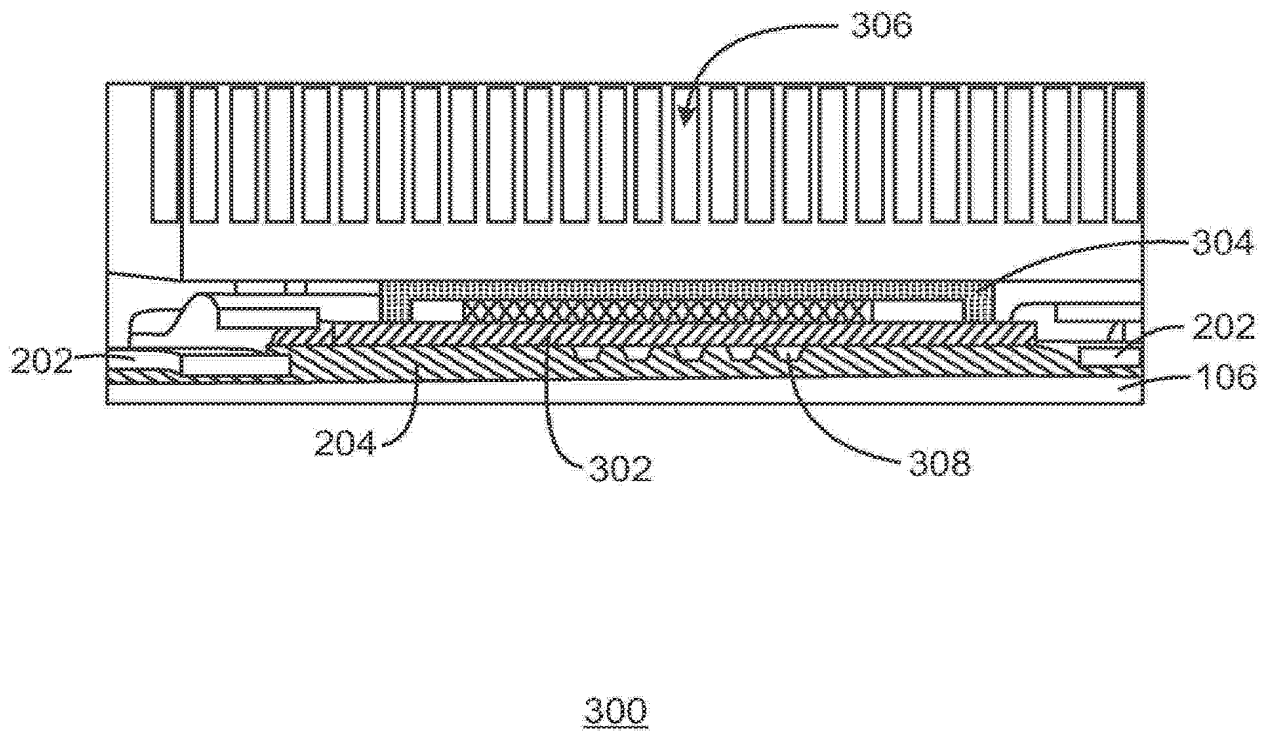


图 3

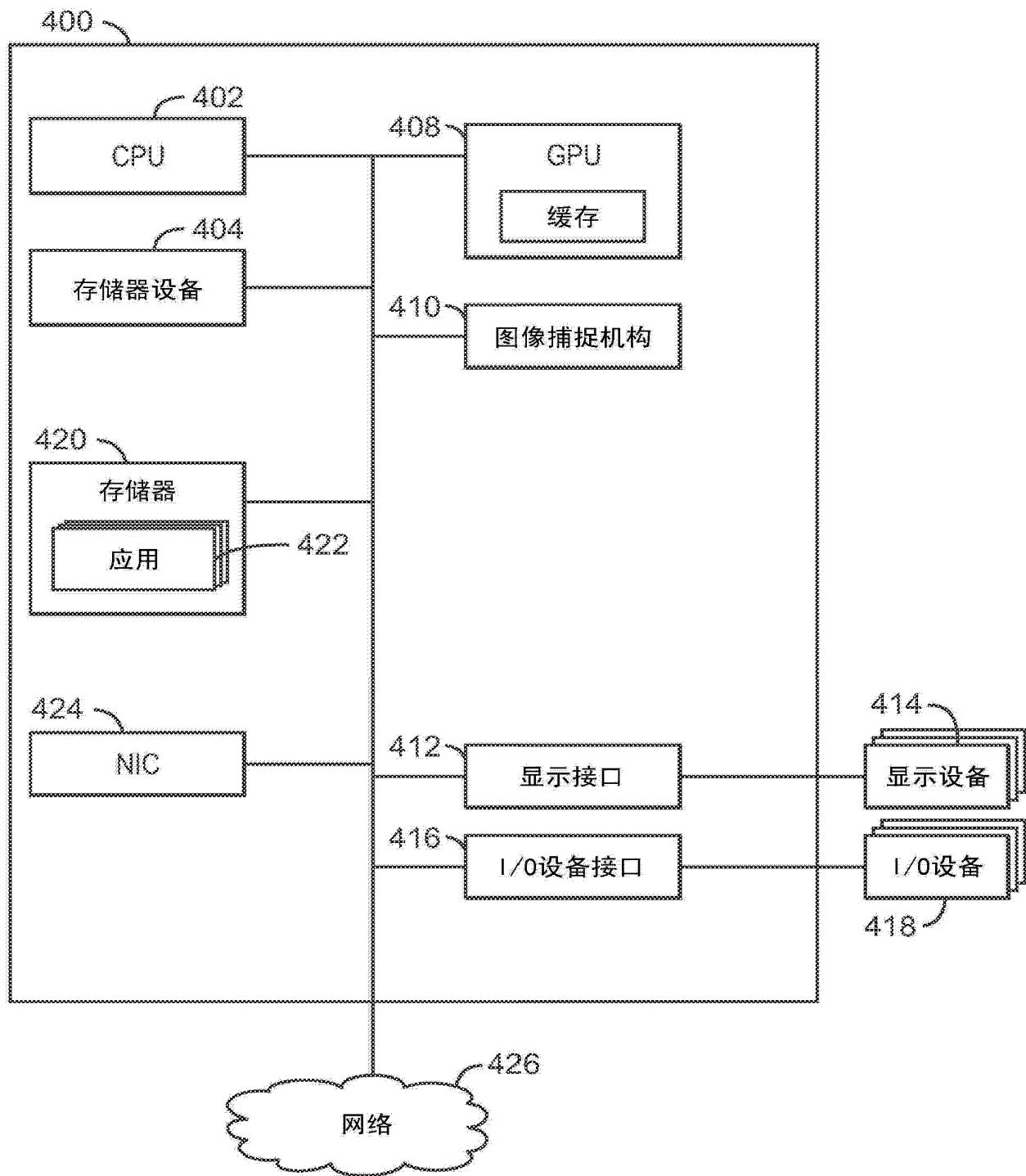


图 4