

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2022年6月2日 (02.06.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/110741 A1

- (51) 国际专利分类号:
H05K 1/02 (2006.01) H05K 7/20 (2006.01)
H05K 7/12 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/097658
- (22) 国际申请日: 2021年6月1日 (01.06.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202011355048.6 2020年11月27日 (27.11.2020) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 喻冬明 (YU, Dongming); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong

518129 (CN)。胡真明 (HU, Zhenming); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。崔培华 (CUI, Peihua); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。相雷 (XIANG, Lei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京格罗巴尔知识产权代理事务所 (普通合伙) (BEIJING GLOBAL INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市东城区北三环东路36号2号楼C1912房间, Beijing 100013 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT,

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE HAVING FLOATING SUPPORT STRUCTURE

(54) 发明名称: 具有浮动支撑结构的电子设备

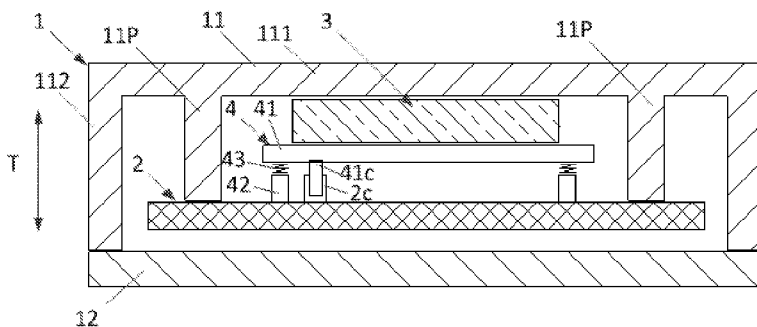


图 3A

(57) Abstract: Provided in the present application is an electronic device having a floating support structure, which is applied to a vehicle such as a smart automobile or a new energy automobile. The electronic device comprises a housing assembly, a circuit board, an electronic device, and a floating support assembly assembled together. A mounting space is formed inside of the housing assembly, and the circuit board, the electronic device, and the floating support assembly are all contained within the mounting space. The circuit board is mounted on the housing assembly, the electronic device is supported by the circuit board, and the electronic device is in signal communication with the circuit board. The floating support assembly is disposed in the circuit board so as to support the electronic device or disposed in the housing assembly so as to support the circuit board, so that the electronic device is pressed against the housing assembly under a preload force of the floating support assembly. As such, the floating support assembly can press the electronic device against the housing assembly to thereby dissipate heat by means of the housing assembly. The floating support assembly can also replace a thermally conductive material layer to compensate for a dimensional chain tolerance of the electronic device, thus avoiding the heat dissipation of the electronic device being affected by an excessive thickness of the thermally conductive material layer.

WO 2022/110741 A1

JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本申请提供了一种具有浮动支撑结构的电子设备, 应用在智能汽车、新能源汽车的车辆。该电子设备包括组装在一起的壳体组件、电路板、电子器件和浮动支撑组件。壳体组件的内部形成有安装空间, 电路板、电子器件和浮动支撑组件均收纳于安装空间内。电路板安装于壳体组件, 电子器件由电路板支撑并且电子器件与电路板信号连通。浮动支撑组件设置于电路板以支撑电子器件或者设置于壳体组件以支撑电路板, 使得在浮动支撑组件的预加载力的作用下电子器件压抵于壳体组件。这样, 浮动支撑组件能够将电子器件压抵于壳体组件, 从而经由壳体组件散热; 浮动支撑组件还能够代替导热材料层补偿电子设备的尺寸链公差, 避免了导热材料层过厚影响电子器件的散热。

具有浮动支撑结构的电子设备

5 本申请要求于 2020 年 11 月 27 日提交中国专利局、申请号为 202011355048.6、
发明名称为“具有浮动支撑结构的电子设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容
通过引用结合在本申请中。

技术领域

10 本申请涉及电子设备内部的电子器件的支撑散热结构，尤其涉及一种具有浮动支
撑结构的电子设备。

背景技术

现有的电子设备的电子器件的计算能力越来越强大，因此电子器件的功耗随之增
加，发热量也变得越来越大。例如，如图 1A 至图 1D 所示，在智能汽车中，随着自动
15 驾驶级别的不断提升，用于实现自动驾驶的芯片（电子器件的示例）的功耗和发热量
不断增大。作为自动驾驶核心的车载智能计算平台需要接入多种传感器，每个传感器
（摄像机、激光雷达等）每秒产生的数据为 20 MByte -100MByte，多个传感器产生的
大量数据需要在数十毫秒的时间内完成实时分析与处理，因而对车载智能计算平台的
20 芯片的性能要求非常高。通常，L2 级的自动驾驶需要 >10TOPS（每秒钟进行一万亿次
操作）的算力，L3 级的自动驾驶需要 100TOPS-200TOPS 的算力，L4 级的自动驾驶需要
400TOPS-600TOPS 的算力，L5 级的自动驾驶需要 >3000TOPS 的算力。随着算力要求不
断提升，使得车载智能计算平台及其芯片的功耗不断提升。未来实现 L5 级的自动驾驶
的车载智能计算平台的功耗在 370W 以上，主芯片的功耗在 200W 以上。因此，为了例
如上述车载智能计算平台的主芯片等的电子器件的稳定正常工作，必须保证对这些电
25 子器件进行有效的散热。为此，技术人员对这样电子器件采用了不同的散热方案。

图 2A 示出了实现一种电子器件散热方案的电子设备。如图 2A 所示，该电子设备
包括壳体组件 10、电路板 20 和电子器件 30。壳体组件 10 包括彼此组装在一起的上壳
体 101 和底壳 102，上壳体 101 和底壳 102 包围形成供电路板 20 和电子器件 30 安装
的安装空间，上壳体 101 还形成有朝向底壳 102 凸出且位于安装空间内的多个凸出部
30 101P。电路板（例如印刷电路板）20 经由上述多个凸出部 101P 固定于上壳体 101，电
子器件（例如芯片）30 固定安装于电路板 20 且位于电路板 20 和上壳体 101 之间。另
外，该电子设备还包括设置于电子器件 30 和上壳体 101 之间的用于导热的导热材料层
（例如凝胶层）。一方面，该导热材料层用于吸收电路板 20 安装于上壳体 101 以及电
子器件 30 安装于电路板 20 两个安装结构在高度方向 T 上的尺寸链公差；另一方面，
35 电子器件 30 能够经由导热材料层向上壳体 101 传递热量，从而电子器件 30 能够经由
上壳体 101 进行散热。在该电子设备中，通常，由于上述公差链的公差范围在 $\pm 0.35\text{mm}$ ，
而且导热材料层的厚度不低于 0.2mm，因此导热材料层最大厚度将达到 0.9mm 左右。
因此，导热材料层的厚度较大，热阻较大，不适用于高功耗、高热密度的电子器件 30
的散热。

图 2B 示出了实现另一种电子器件散热方案的电子设备。如图 2B 所示，该电子设备与图 2A 中的电子设备的不同之处在于，该电子设备还包括均温板 40（例如真空均温板）。该均温板 40 设置在电子器件 30 和上壳体 101 之间并且在均温板 40 和电子器件 30 之间填充硅脂来提高导热能力。导热材料层（例如凝胶层）则设置在均温板 40 和上壳体 101 之间。这样，与图 2A 中的散热方案相比，该均温板 40 与上壳体 101 之间的接触面积较大（大于图 2A 中的电子器件 30 与上壳体 101 之间的接触面积），而且导热材料层和均温板 40 均具有较高的导热能力，从而相比图 2A 所示的散热方案提高了对电子器件 30 的散热能力。但是，由于在电子芯片上增了的均温板 40，这对尺寸链公差产生了不利影响，因而在该电子设备中利用导热材料层补偿尺寸链公差的情况下导热材料层的厚度可能进一步增大，最大可能达到 1.2mm。而且电子器件 30 到上壳体 101 之间的热传递路径变长，导致中间热阻变大。因而与图 2A 中所示的散热方案相比，对于高功耗、高热密度的电子器件 30 的散热效果提升有限。

图 2C 示出了实现又一种电子器件散热方案的电子设备。如图 2C 所示，该电子设备与图 2A 中的电子设备的不同之处在于，该电子设备在上壳体 101 安装浮动散热器 50，浮动散热器 50 通过上壳体 101 的开口与电子器件 30 接触并且在电子器件 30 与浮动散热器 50 之间填充硅脂。这样，一方面，利用浮动散热器 50 的浮动特性来吸收在高度方向 T 上的尺寸链公差；另一方面，浮动散热器 50 能够有效地对电子器件 30 进行散热。因而，在这种散热方案中，电子器件 30 到上壳体 101 之间的热传递路径较短，散热效果更佳，从而能够更好地适用于高功耗、高热密度的散热要求高的电子器件 30 的散热。但是，在该散热方案中，浮动散热器 50 设置在壳体组件 10 的外部，而且上壳体 101 必须设置开口来使浮动散热器 50 与电子器件 30 接触，因此这种散热方案难以满足例如 IP67 等标准的要求，在电子器件 30 的屏蔽和防腐蚀方面也存在较大隐患而且成本较高。

25 发明内容

有鉴于此，提出了一种具有浮动支撑结构的电子设备，其能够实现浮动支撑电子器件的方案以使得电子器件抵接于壳体组件，从而较好地实现高功耗、高热密度的电子器件经由壳体组件的散热，并且该电子设备易于满足针对防尘防腐蚀等相关标准的要求。

30 第一方面，本申请的实施例提供了具有浮动支撑结构的电子设备，所述电子设备包括：壳体组件，所述壳体组件的内部形成有安装空间；电路板，所述电路板收纳于所述安装空间内且安装于所述壳体组件；电子器件，所述电子器件收纳于所述安装空间内且由所述电路板支撑，所述电子器件与所述电路板信号连通；以及浮动支撑组件，所述浮动支撑组件收纳于所述安装空间内，并且所述浮动支撑组件设置于所述电路板以支撑所述电子器件或者设置于所述壳体组件以支撑所述电路板，使得在所述浮动支撑组件的预加载力的作用下所述电子器件压抵于所述壳体组件。

通过采用上述技术方案，浮动支撑组件不仅能够将电子器件压抵于壳体组件，从而实现电子器件经由壳体组件的散热；而且，浮动支撑组件能够代替导热材料层补偿电子设备的尺寸链公差，避免了导热材料层过厚影响电子器件的散热。

5 根据第一方面，在所述电子设备的第一种可能的实现方式中，所述电路板固定安装于所述壳体组件；所述浮动支撑组件包括：扣板，所述电子器件固定安装于所述扣板，所述扣板位于所述电路板和所述电子器件之间；以及弹性支撑件，所述弹性支撑件设置于所述扣板和所述电路板之间，以从所述扣板的安装有所述电子器件的那侧的相反侧对所述扣板施加所述预加载力。

通过采用上述的技术方案，扣板扩大了芯片的布局范围，提高了芯片的布局灵活性；而且，设置弹性支撑件能够灵活调节预加载力的大小。

10 根据第一方面的第一种可能的实现方式，所述浮动支撑组件还包括连接件，所述连接件穿过所述扣板且延伸到所述电路板并使所述扣板与所述电路板相连；在所述扣板与所述电路板经由所述连接件相连的状态下，所述扣板与所述电路板能够在预定范围内彼此相对运动。

通过采用上述的技术方案，使得在施加预加载力的情况下扣板能够适当地调整相对于电路板的位置，从而始终保证电子器件压抵于壳体组件。

15 根据第一方面的第一种可能的实现方式，或基于以上第一种可能的实现方式的任意一种实现方式，所述弹性支撑件为螺旋弹簧，所述螺旋弹簧套装于所述连接件。

通过采用上述的技术方案，以相对简单的结构实现了弹性件，并且易于实现弹性件和连接件之间的安装固定。

20 根据第一方面的第一种可能的实现方式，或基于以上第一种可能的实现方式的任意一种实现方式，所述扣板具有扣板连接端；所述电路板具有与所述扣板连接端对应的电路板连接端；所述扣板连接端与所述电路板连接端彼此插接在一起，以使得所述电子器件和所述电路板经由所述扣板、所述扣板连接端和所述电路板连接端实现所述信号连通。

通过采用上述技术方案，能够保证电子器件与电路板进行有效的信号连通。

25 根据第一方面的第一种可能的实现方式，或基于以上第一种可能的实现方式的任意一种实现方式，所述扣板连接端和所述电路板连接端能够随着所述扣板与所述电路板的相对运动而彼此相对运动。

通过采用上述技术方案，即使扣板与电路板在浮动支撑组件的浮动支撑下发生相对运动，也能够保证电子器件与电路板进行有效的信号连通。

30 根据第一方面，在所述电子设备的第二种可能的实现方式中，所述电子器件固定安装于所述电路板；所述浮动支撑组件包括多个弹性支撑件，所述多个弹性支撑件设置于所述电路板的端面与所述壳体组件之间，所述多个弹性支撑件用于对所述电路板的端面施加所述预加载力。

通过采用上述的技术方案，以相对简单的结构以及更灵活的方式实现了浮动支撑组件。

35 根据第一方面的第二种可能的实现方式，所述壳体组件形成有朝向所述安装空间凸出多个凸出部，所述多个凸出部朝向所述电路板延伸并穿过所述电路板；各所述弹性支撑件套装于所述凸出部的位于所述电路板的一侧的部分，以使得所述弹性支撑件产生所述预加载力将设置于所述电路板的另一侧的电子器件抵接于所述壳体组件。

通过采用上述的技术方案，以相对简单的结构实现了浮动支撑组件。

根据第一方面的第二种可能的实现方式，或基于以上第二种可能的实现方式的任意一种实现方式，各所述凸出部包括主体部和凸缘部，所述主体部从所述电路板的一侧延伸穿过所述电路板，所述凸缘部设置于所述主体部的位于所述电路板的另一侧的部分；所述弹性支撑件为螺旋弹簧，所述螺旋弹簧的一端抵接于所述电路板且另一端抵接于所述凸缘部。

通过采用上述的技术方案，以相对简单的结构实现了浮动支撑组件。

根据第一方面，在所述电子设备的第三种可能的实现方式中，所述电子器件固定安装于所述电路板；所述浮动支撑组件包括多个弹性支撑件，所述多个弹性支撑件设置于所述电路板的外周部与所述壳体组件之间，所述多个弹性支撑件用于对所述电路板的外周部施加所述预加载力。

通过采用上述的技术方案，以相对简单的结构以及更灵活的方式实现了浮动支撑组件。

根据第一方面的第三种可能的实现方式，所述弹性支撑件为弹性片，所述弹性片绕着所述电路板的外周部间隔开地布置，各所述弹性片的一端与所述外周部相连且另一端与所述壳体组件相连。

通过采用上述的技术方案，以相对简单的结构实现了浮动支撑组件。

根据第一方面，或以上第一方面的任意一种可能的实现方式，所述壳体组件包括上壳体和底壳，所述上壳体与所述底壳以能够拆卸的方式固定在一起；所述电子器件抵接于所述上壳体。

通过采用上述的技术方案，电子器件和电路板的布局更灵活。

根据第一方面，或以上第一方面的任意一种可能的实现方式，所述上壳体具有顶部以及从所述顶部朝向底壳延伸的侧壁部，所述电子器件抵接于所述顶部。

通过采用上述的技术方案，电子器件经由壳体组件的散热效果更佳，电子器件的受力情况更优。

根据第一方面，或以上第一方面的任意一种可能的实现方式，所述电子设备还包括导热材料层，所述导热材料层设置于所述上壳体与所述电子器件之间。

通过采用上述的技术方案，电子器件经由壳体组件的散热效果更佳。

根据第一方面，或以上第一方面的任意一种可能的实现方式，所述电路板为单板或联板；所述电子器件为芯片。

通过采用上述的技术方案，使得本申请的方案的应用范围更广。

本申请的这些和其他方面在以下（多个）实施例的描述中会更加简明易懂。

附图说明

包含在说明书中并且构成说明书的一部分的附图与说明书一起示出了本申请的示例性实施例、特征和方面，并且用于解释本申请的原理。

图 1A 是示出了智能汽车实现不同级别的自动驾驶所需算力的需求趋势的曲线图；图 1B 是示出了 L2/ADAS（高级驾驶辅助系统）的功能及功耗的示意图；图 1C 是示出了智能汽车的自动驾驶域控制器的功能分布图；图 1D 示出了智能汽车实现不同级别的自动驾驶所需算力和功耗的表格。

图 2A 是示出了实现一种电子器件散热方案的电子设备的剖视示意图；图 2B 是示出了实现另一种电子器件散热方案的电子设备的剖视示意图；图 2C 是示出了实现又一种电子器件散热方案的电子设备的剖视示意图。

图 3A 是示出了根据本申请的第一示例性实施例的具有浮动支撑结构的电子设备的剖视示意图；图 3B 是示出了图 3A 中的电子设备的分解结构示意图。

图 4 是示出了根据本申请的第二示例性实施例的具有浮动支撑结构的电子设备的剖视示意图。

图 5 是示出了根据本申请的第三示例性实施例的具有浮动支撑结构的电子设备的剖视示意图。

图 6 是示出了根据本申请的第四示例性实施例的具有浮动支撑结构的电子设备的剖视示意图。

图 7 是示出了智能汽车的域控制器的连接结构示意图，本申请的技术方案可应用于这些域控制器的芯片的支撑和散热。

附图标记说明

10 壳体组件 101 上壳体 101P 凸出部 102 底壳 20 电路板 30 电子器件 40 均温板 50 浮动散热器

1 壳体组件 11 上壳体 111 顶部 112 侧壁部 11P 第一凸出部 11P1 主体部 11P2 凸缘部 12 底壳 12P 第二凸出部 2 电路板 2c 电路板连接端 3 电子器件 4 浮动支撑组件 41 扣板 41c 扣板连接端 42 连接件 43、43' 弹性支撑件

T 高度方向。

具体实施方式

以下将参考附图详细说明本申请的各种示例性实施例、特征和方面。附图中相同的附图标记表示功能相同或相似的元件。尽管在附图中示出了实施例的各种方面，但是除非特别指出，不必按比例绘制附图。

在这里专用的词“示例性”意为“用作例子、实施例或说明性”。这里作为“示例性”所说明的任何实施例不必解释为优于或好于其它实施例。

另外，为了更好的说明本申请，在下文的具体实施例中给出了众多的具体细节。本领域技术人员应当理解，没有某些具体细节，本申请同样可以实施。在一些实例中，对于本领域技术人员熟知的方法、手段、元件未作详细描述，以便于凸显本申请的主旨。

在本申请中，如无其它说明，“高度方向”是指壳体组件的高度方向，在具体实施方式的各示例性实施例中也与电路板和芯片的厚度方向一致。

以下结合说明书附图说明根据本申请的第一示例性实施例的具有浮动支撑结构的电子设备的具体结构。

(根据本申请的第一示例性实施例的具有浮动支撑结构的电子设备的结构)

如图 3A 和图 3B 所示，根据本申请的第一示例性实施例的具有浮动支撑结构的电子设备包括组装在一起的壳体组件 1、电路板 2、电子器件 3 以及浮动支撑组件 4。壳

体组件 1 的内部形成有安装空间, 电路板 2、电子器件 3 以及浮动支撑组件 4 均收纳于壳体组件 1 的安装空间内。浮动支撑组件 4 设置于电路板 2 以由电路板 2 支撑, 电子器件 3 设置于浮动支撑组件 4 以由浮动支撑组件 4 支撑, 由此浮动支撑组件 4 位于电路板 2 和电子器件 3 之间。

5 具体地, 在本实施例中, 壳体组件 1 包括组装在一起的上壳体 11 和底壳 12。上壳体 11 与底壳 12 以能够拆卸的方式固定在一起。上壳体 11 具有板状的顶部 111 以及从顶部 111 的周缘部朝向底壳 12 延伸的侧壁部 112。底壳 12 具有板状结构, 以封闭由上壳体 11 的侧壁部 112 所形成的开口, 从而在上壳体 11 的顶部 111、侧壁部 112 和底壳 12 之间包围形成壳体组件 1 的安装空间。

10 应当理解, 虽然本申请中使用了“上壳体”、“底壳”这样的表述, 但是本申请的电子设备的使用状态或姿态不限于例如图 3A 所示那样的情况, 可以以各种状态或姿态使用本申请的电子设备。

此外, 上壳体 11 的顶部 111 形成有多个朝向底壳 12 凸出的第一凸出部 11P, 第一凸出部 11P 并不延伸到底壳 12, 而是在第一凸出部 11P 的自由端部与底壳 12 之间留有足够的空间。这样, 电路板 2 能够安装于这些第一凸出部 11P 的自由端部处, 使得电路板 2 与上壳体 11 固定在一起。

15 在本实施例中, 电路板 2 整体具有矩形的平板形状并且为单板形式的印刷电路板。电路板 2 收纳于安装空间内且以与上壳体 11 的顶部 111 大致平行的方式固定于上壳体 11 的第一凸出部 11P, 而且电路板 2 与上壳体 11 的顶部 111 之间留有足够的空间, 用于设置电子器件 3 以及浮动支撑组件 4。

此外, 电路板 2 还设置有用与浮动支撑组件 4 的下述扣板 41 的扣板连接端 41c 匹配连接的电路板连接端 2c, 电路板连接端 2c 从电路板 2 朝向图 3A 中的上方凸出并且形成供扣板连接端 41c 插入的插口部。

20 在本实施例中, 电子器件 3 为芯片并且固定安装于浮动支撑组件 4 的扣板 41。在浮动支撑组件 4 的下述弹性支撑件 43 的作用下, 电子器件 3 从图 3A 中的下方抵接于上壳体 11 的顶部 111, 使得电子器件 3 能够经由上壳体 11 的顶部 111 进行散热。

30 在本实施例中, 在高度方向 T 上(图 3A 中的上下方向上), 浮动支撑组件 4 设置在电子器件 3 和电路板 2 之间, 在浮动支撑组件 4 的预加载力的支撑作用下将电子器件 3 压抵于上壳体 11 的顶部 111。在本实施例中, 浮动支撑组件 4 包括组装在一起的扣板 41、连接件 42 和弹性支撑件 43。

具体地, 扣板 41 整体具有矩形平板形状并且位于电子器件 3 的下方, 电子器件 3 固定安装于扣板 41 的预先设计的供电子器件 3 安装的部位。扣板 41 的面积小于电路板 2 的面积, 使得扣板 41 与电路板 2 在高度方向 T 上完全重叠。此外, 扣板 41 具有与电路板 2 的电路板连接端 2c 匹配的扣板连接端 41c。该扣板连接端 41c 能够插入电路板连接端 2c 的插口部内, 从而实现扣板连接端 41c 与电路板连接端 2c 的信号连通。这样, 电路板 2 与电子器件 3 能够经由扣板 41、扣板连接端 41c 和电路板连接端 2c 与电路板 2 实现信号连通, 通过扣板连接端 41c 与电路板连接端 2c 实现的信号连通具备通流量大和多信号输送能力等特点。

连接件 42 例如为螺栓或销钉, 该连接件 42 穿过扣板 41 的四个角部形成的通孔以

延伸到电路板 2 并与电路板 2 的对应部位连接。这样,在扣板 41 与电路板 2 经由连接件 42 相连的状态下,扣板 41 与电路板 2 在施加预加载力的方向(图 3A 中的上下方向)上能够在预定范围内彼此相对运动。进一步地,可以理解,扣板连接端 41c 和电路板连接端 2c 将能够随着扣板 41 与电路板 2 的相对运动而彼此相对运动,这样即使扣板连接端 41c 和电路板连接端 2c 彼此产生相对运动也不会影响扣板连接端 41c 和电路板连接端 2c 之间的连接关系,因而确保了信号质量以及连接的可靠性。

弹性支撑件 43 可以为例如圆柱螺旋弹簧并且套装于连接件 42 的位于扣板 41 和电路板 2 之间的部分,圆柱螺旋弹簧的轴向一端抵接于扣板 41 而另一端抵接于电路板 2。这样,弹性支撑件 43 从扣板 41 的安装有电子器件 3 的那侧(图 3A 中的上侧)的相反侧(图 3A 中的下侧)对扣板 41 施加预加载力,进而对电子器件 3 施加预加载力。

在上述的第一实施例的技术方案中,通过在电路板 2 和电子器件 3 之间设置浮动支撑组件 4,一方面,电子器件 3 能够在浮动支撑组件 4 的预加载力的作用下被压抵于上壳体 11 的顶部 111,从而在保证电子器件 3 将热量传递给上壳体 11 的情况下以最短的热传递路径将电子器件 3 所产生的热量传递到壳体的顶部 111,热阻显著降低,有效提高了对电子器件 3 的散热能力;另一方面,代替电子器件 3 和上壳体 11 的顶部 111 之间的导热材料层,浮动支撑组件 4 还能够以使得扣板 41 相对于电路板 2 上下浮动(在高度方向 T 上相对运动)的方式支撑扣板 41,由此来补偿在高度方向 T 上的尺寸链的公差。

以下将结合说明书附图说明根据本申请的第二示例性实施例的具有浮动支撑结构的电子设备的具体结构。

(根据本申请的第二示例性实施例的具有浮动支撑结构的电子设备的结构)

为了简化说明,在本实施例中,对于与图 3A 和图 3B 所示的第一示例性实施例的结构相同的部分,省略详细说明,以下将主要说明本实施例与第一实施例不同的结构。

在本实施例中,如图 4 所示,浮动支撑组件 4 设置于上壳体 11 的第一凸出部 11P,电子器件 3 直接安装固定于电路板 2 的对应部位处。

进一步地,浮动支撑组件 4 包括设置于电路板 2 的下端面且套装于第一凸出部 11P 的多个弹性支撑件 43,弹性支撑件 43 可以均为圆柱螺旋弹簧。在图 4 中,电子器件 3 位于电路板 2 的上方,多个弹性支撑件 43 位于电路板 2 的下方,使得电子器件 3 和多个弹性支撑件 43 位于电路板 2 的相反侧。各弹性支撑件 43 的一端抵接于电路板 2 且另一端抵接于第一凸出部 11P,从而各弹性支撑件 43 用于对电路板 2 施加朝向上方的预加载力。

与设置弹性支撑件 43 的结构配合地,上壳体 11 的朝向电路板 2 凸出的多个第一凸出部 11P 穿过电路板 2,各弹性支撑件 43 套装于第一凸出部 11P 的位于电路板 2 的下方的部分,以使得弹性支撑件 43 产生的预加载力将设置于电路板 2 的上方的电子器件 3 抵接于上壳体 11 的顶部 111。更具体地,各第一凸出部 11P 包括彼此固定的圆柱状的主体部 11P1 和位于主体部 11P1 的远离上壳体 11 的自由端部的凸缘部 11P2。主体部 11P1 从电路板 2 的上方延伸穿过电路板 2,凸缘部 11P2 设置于主体部 11P1 的位于电路板 2 的下方的部分,并且凸缘部 11P2 的外径大于主体部 11P1 的外径。这样,套装于主体部 11P1 的弹性支撑件 43 的一端抵接于电路板 2 且另一端抵接于凸缘部

11P2,使得弹性支撑件 43 能够产生预期的预加载力。这里,凸缘部 11P2 和主体部 11P1 可以经由各种手段连接在一起,例如,可以经由螺钉将凸缘部 11P2 和主体部 11P1 连接在一起。

5 在第二示例性实施例的一个变形例中,第一凸出部 11P 可以全部位于电路板 2 的上方,可以使用例如螺钉的支撑件或连接件将电路板 2 连接到第一凸出部 11P。例如螺钉的支撑件或连接件穿过电路板 2 上的对应的孔连接到第一凸出部 11P。例如螺旋弹簧的弹性件的一端抵接于电路板 2,另一端抵接于例如螺钉的支撑件或连接件的下端(凸缘)。

10 以下将结合说明书附图说明根据本申请的第三示例性实施例的具有浮动支撑结构的电子设备的具体结构。

(根据本申请的第三示例性实施例的具有浮动支撑结构的电子设备的结构)

为了简化说明,在本实施例中,对于与图 4 所示的第二示例性实施例的结构相同的部分,省略详细说明,以下将主要说明本实施例与第二实施例不同的结构。

15 在本实施例中,如图 5 所示,浮动支撑组件 4 设置于底壳 12 的第二凸出部 12P,电子器件 3 直接固定安装于电路板 2 的对应部位处。

20 进一步地,浮动支撑组件 4 包括设置于电路板 2 的下端面与第二凸出部 12P 之间的多个弹性支撑件 43,弹性支撑件 43 可以均为圆柱螺旋弹簧。电子器件 3 位于电路板 2 的上方,多个弹性支撑件 43 位于电路板 2 的下方,使得电子器件 3 和多个弹性支撑件 43 位于电路板 2 的相反侧。各弹性支撑件 43 的一端抵接于电路板 2 且另一端抵接于第二凸出部 12P,从而各弹性支撑件 43 用于对电路板 2 施加预加载力。

可以理解,可以经由例如螺钉的支撑件或连接件将电路板 2 连接到第二凸出部 12P,电路板 2 可以相对于该支撑件或连接件在高度方向 T 上移动,弹性支撑件 43 可以套设于该支撑件或连接件。

25 在本实施例中,省略了上壳体 11 的第一凸出部 11P,代替地,上壳体 11 形成朝向电路板 2 凸出的多个第二凸出部 12P,各弹性支撑件 43 设置于第二凸出部 12P,以使得弹性支撑件 43 对电路板 2 施加预加载力。

以下将结合说明书附图说明根据本申请的第四示例性实施例的具有浮动支撑结构的电子设备的具体结构。

(根据本申请的第四示例性实施例的具有浮动支撑结构的电子设备的结构)

30 为了简化说明,在本实施例中,对于与图 4 所示的第二示例性实施例的结构相同的部分,省略详细说明,以下将主要说明本实施例与第二实施例不同的结构。

35 在本实施例中,如图 6 所示,浮动支撑组件 4 设置于上壳体 11 的第一凸出部 11P,电子器件 3 直接安装于电路板 2 的对应部位处。浮动支撑组件 4 包括设置于电路板 2 的外周部与上壳体 11 的第一凸出部 11P 之间的多个弹性支撑件 43',多个弹性支撑件 43'用于对电路板 2 施加预加载力。在本实施例中,弹性支撑件 43'可以为弹性片,多个弹性片绕着电路板 2 的外周部间隔开地布置,各弹性片的一端与电路板 2 的外周部相连且另一端与上壳体 11 的第一凸出部 11P 相连。这样,通过弹性片本身的结构能够对电路板 2 施加预加载力。

虽然在以上的各实施例中说明了具有不同结构的浮动支撑组件 4,但是可以理解,

第二示例性实施例至第四示例性实施例中说明的浮动支撑组件 4 能够实现与第一示例性实施例中的浮动支撑组件 4 同样的效果。

以上内容对本申请的具体实施方式的示例性实施例及相关的变型例进行了阐述，以下进行补充说明。

- 5 i. 虽然在以上的具体实施方式中没有明确说明，但是可以理解，为了提高电子器件 3 向上壳体 11 的顶部 111 传递热量的能力，电子设备还可以包括设置于上壳体 11 与电子器件 3 之间的导热材料层。该导热材料层可以是硅脂或相变膜等高导热 TIM 材料（导热界面材料）。
- ii. 虽然在以上的具体实施方式中说明了电路板 2 为单板形式的印刷电路板，但是本发明不限于此，该电路板 2 也可以是联板形式的印刷电路板。
- 10 iii. 虽然在以上的具体实施方式中说明了弹性支撑件 43、43' 为弹簧或者弹性片，但是本申请不限于此。该弹性支撑件还可以是其它种类的弹簧或者其它形式的弹性件。
- iv. 虽然在以上的具体实施方式的例如第一示例性实施例和第四示例性实施例中说明了电路板 2 安装于上壳体 11，但是可以理解在这两个示例性实施例中，该电路板
- 15 2 也可以安装于底壳 12。
- v. 另外，在以上的各实施例的电子设备的组装过程中，优选地使得浮动支撑组件 4 能够对电子器件 3 施加足够的朝向上壳体 11 的顶部 111 的预加载力，使得电子器件 3 与上壳体 11 的顶部 111 之间紧贴在一起，从而满足散热要求以及电子器件 3 的承压能力要求。
- 20 vi. 可以理解，本申请的技术方案可以应用于各种领域。图 7 示出了智能汽车的域控制器的连接结构示意图，本申请的技术方案可应用于这些域控制器的芯片的支撑和散热。具体地，汽车的电子电气架构由传统的分布式架构向集中式的域控制器架构不断演进，域控制器是把汽车电子各部分功能划分成几个域，比如动力传动域、车身电子域、智能驾驶域等，然后采用强大的核心处理器去控制域内原来归属各个 ECU（电
- 25 子控制单元）的大部分功能，以此来取代传统的分布式架构。一种典型的架构如图 7 所示：该汽车电子架构由四大域控制器、中央网关以及 T-Box 构成，其中 MDC 为智能驾驶域控制器，BCM 为车身域控制器，VCU 为整车动力域控制器，CDC 为智能座舱域控制器，T-BOX 为远程信息处理器（通信盒子）。由于域控制器需要强大的核心处理器，必然对系统特别是核心处理器的散热能力有极高的要求。尤其是，MDC 作为智能驾驶
- 30 域控制器，为提供强大的算力，需要有强大的芯片。因此，本申请的技术方案能够应用于智能汽车、新能源汽车等的车辆中。本申请的技术方案可以用于 MDC 的芯片的支撑和散热，当然也可以用于其它的域控制器的芯片的支撑和散热。除了上述应用的示例之外，本申请的技术方案还可以应用于 IT 以及通信领域中的各种电子器件。
- vii. 可以理解，在上述第一示例性实施例中，扣板连接端 41c 与电路板连接端
- 35 2c 彼此连接实现的通信方案比利用柔性电路板实现通信的方案，提升了通信能力而且降低了成本；此外，可以在扣板 41 上改变电子器件 3 的设置部位，从而使得电子器件 3 可以设置在扣板 41 的任意位置，从而有效增大了电子器件 3 的布局灵活性。进一步地，在本申请的所有示例性实施例中，由于浮动支撑组件 4 并非设置在电子器件 3 的上方，因而避免了浮动支撑组件 4 本身的重量对电子器件 3 的冲击，同时避免了冲击

下电子器件 3 内的应力问题。此外，在本申请的电子设备的壳体上无需开设散热器开口，因而电子设备可以满足各种防护标准的要求。而且，本申请的方案结构简单，成本较低，支持风冷、液冷等各种类型的散热方案。

5 尽管在此结合各实施例对本申请进行了描述，然而，在实施所要求保护的本申请过程中，本领域技术人员通过查看附图、公开内容、以及所附权利要求书，可理解并实现所公开实施例的其它变化。在权利要求中，“包括”一词不排除其他组成部分或步骤，“一”或“一个”不排除多个的情况。相互不同的从属权利要求中记载了某些措施，但这并不表示这些措施不能组合起来产生良好的效果。

10 以上已经描述了本申请的各实施例，上述说明是示例性的，并非穷尽性的，并且也不限于所披露的各实施例。在不偏离所说明的各实施例的范围的情况下，对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。本文中所用术语的选择，旨在最好地解释各实施例的原理、实际应用或对市场中的技术的改进，或者使本技术领域的其它普通技术人员能理解本文披露的各实施例。

权 利 要 求 书

1. 一种具有浮动支撑结构的电子设备，其特征在于，所述电子设备包括：

壳体组件（1），所述壳体组件（1）的内部形成有安装空间；

电路板（2），所述电路板（2）收纳于所述安装空间内且安装于所述壳体组件（1）；

5 电子器件（3），所述电子器件（3）收纳于所述安装空间内且由所述电路板（2）支撑，所述电子器件（3）与所述电路板（2）信号连通；以及

10 浮动支撑组件（4），所述浮动支撑组件（4）收纳于所述安装空间内，并且所述浮动支撑组件（4）设置于所述电路板（2）以支撑所述电子器件（3）或者设置于所述壳体组件（1）以支撑所述电路板（2），使得在所述浮动支撑组件（4）的预加载力的作用下所述电子器件（3）压抵于所述壳体组件（1）。

2. 根据权利要求1所述的具有浮动支撑结构的电子设备，其特征在于，所述电路板（2）固定安装于所述壳体组件（1）；

所述浮动支撑组件（4）包括：

15 扣板（41），所述电子器件（3）固定安装于所述扣板（41），所述扣板（41）位于所述电路板（2）和所述电子器件（3）之间；以及

弹性支撑件（43），所述弹性支撑件（43）设置于所述扣板（41）和所述电路板（2）之间，以从所述扣板（41）的安装有所述电子器件（3）的那侧的相反侧对所述扣板（41）施加所述预加载力。

20 3. 根据权利要求2所述的具有浮动支撑结构的电子设备，其特征在于，所述浮动支撑组件（4）还包括连接件（42），所述连接件（42）穿过所述扣板（41）且延伸到所述电路板（2）并使所述扣板（41）与所述电路板（2）相连；

在所述扣板（41）与所述电路板经由所述连接件（42）相连的状态下，所述扣板（41）与所述电路板（2）能够在预定范围内彼此相对运动。

25 4. 根据权利要求3所述的具有浮动支撑结构的电子设备，其特征在于，所述弹性支撑件（43）为螺旋弹簧，所述螺旋弹簧套装于所述连接件（42）。

5. 根据权利要求2至4中任一项所述的具有浮动支撑结构的电子设备，其特征在于，所述扣板（41）具有扣板连接端（41c）；所述电路板（2）具有与所述扣板连接端（41c）对应的电路板连接端（2c）；

所述扣板连接端（41c）与所述电路板连接端（2c）彼此插接在一起，以使得所述

电子器件(3)和所述电路板(2)经由所述扣板(41)、所述扣板连接端(41c)和所述电路板连接端(2c)实现所述信号连通。

6. 根据权利要求5所述的具有浮动支撑结构的电子设备,其特征在于,所述扣板连接端(41c)和所述电路板连接端(2c)能够随着所述扣板(41)与所述电路板(2)的相对运动而彼此相对运动。

7. 根据权利要求1所述的具有浮动支撑结构的电子设备,其特征在于,
所述电子器件(3)固定安装于所述电路板(2);

所述浮动支撑组件(4)包括多个弹性支撑件(43),所述多个弹性支撑件(43)设置于所述电路板(2)的端面与所述壳体组件(1)之间,所述多个弹性支撑件(43)用于对所述电路板(2)的端面施加所述预加载力。

8. 根据权利要求7所述的具有浮动支撑结构的电子设备,其特征在于,

所述壳体组件(1)形成有朝向所述安装空间凸出多个凸出部(11P),所述多个凸出部(11P)朝向所述电路板(2)延伸并穿过所述电路板(2);

各所述弹性支撑件(43)套装于所述凸出部(11P)的位于所述电路板(2)的一侧的部分,以使得所述弹性支撑件(43)产生所述预加载力将设置于所述电路板(2)的另一侧的电子器件(3)抵接于所述壳体组件(1)。

9. 根据权利要求8所述的具有浮动支撑结构的电子设备,其特征在于,各所述凸出部(11P)包括主体部(11P1)和凸缘部(11P2),所述主体部从所述电路板(2)的一侧延伸穿过所述电路板(2),所述凸缘部(11P2)设置于所述主体部的位于所述电路板(2)的另一侧的部分;

所述弹性支撑件(43)为螺旋弹簧,所述螺旋弹簧的一端抵接于所述电路板(2)且另一端抵接于所述凸缘部(11P2)。

10. 根据权利要求1所述的具有浮动支撑结构的电子设备,其特征在于,

所述电子器件(3)固定安装于所述电路板(2);

所述浮动支撑组件(4)包括多个弹性支撑件(43'),所述多个弹性支撑件(43')设置于所述电路板(2)的外周部与所述壳体组件(1)之间,所述多个弹性支撑件(43')用于对所述电路板(2)的外周部施加所述预加载力。

11. 根据权利要求10所述的具有浮动支撑结构的电子设备,其特征在于,所述弹性支撑件(43')为弹性片,所述弹性片绕着所述电路板(2)的外周部间隔开地布置,各所述弹性片的一端与所述外周部相连且另一端与所述壳体组件(1)相连。

12. 根据权利要求 1 至 4、6 至 10 中任一项所述的具有浮动支撑结构的电子设备，其特征在于，所述壳体组件（1）包括上壳体（11）和底壳（12），所述上壳体（11）与所述底壳（12）以能够拆卸的方式固定在一起；

所述电子器件（3）抵接于所述上壳体（11）。

5 13. 根据权利要求 12 所述的具有浮动支撑结构的电子设备，其特征在于，所述上壳体（11）具有顶部（111）以及从所述顶部（111）朝向底壳（12）延伸的侧壁部（112），所述电子器件（3）抵接于所述顶部（111）。

10 14. 根据权利要求 12 所述的具有浮动支撑结构的电子设备，其特征在于，所述电子设备还包括导热材料层，所述导热材料层设置于所述上壳体（11）与所述电子器件（3）之间。

15. 根据权利要求 1 至 4、6 至 10 中任一项所述的具有浮动支撑结构的电子设备，其特征在于，

所述电路板（2）为单板或联板；

所述电子器件（3）为芯片。

15

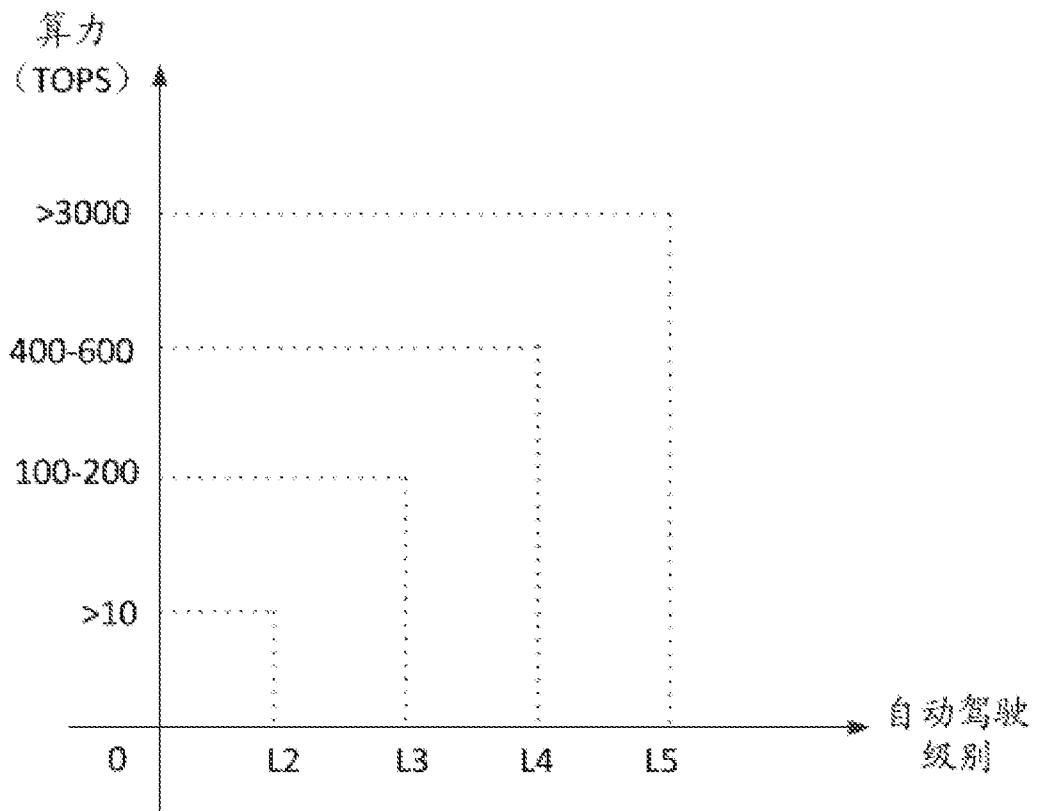


图 1A

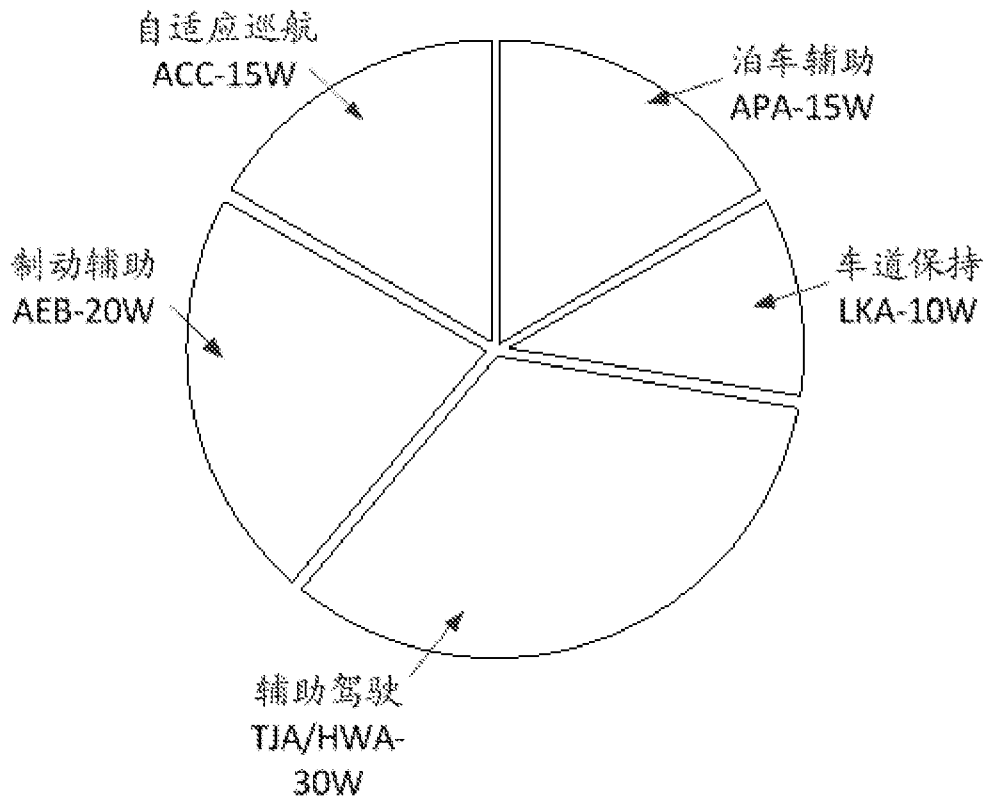


图 1B

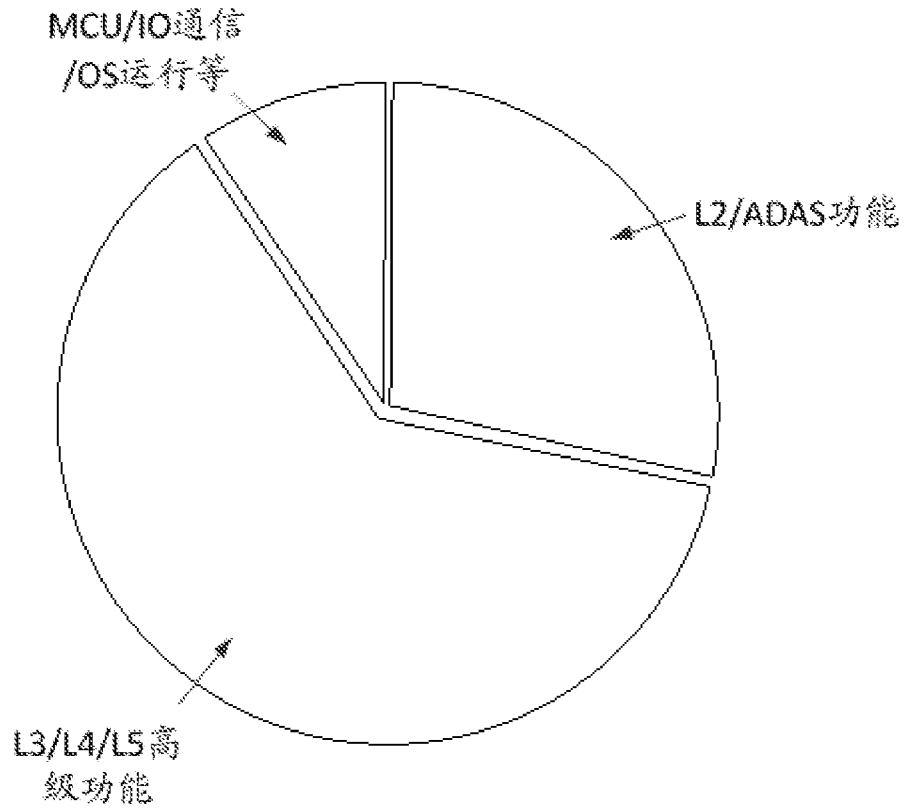


图 1C

时间	级别	SOC 能效比	性能预估	功耗预估
2020 年	L3	1.2 TOPS/W	100-200 TOPS	80-160W
2025 年	L4	3 TOPS/W	400-600 TOPS	130-200W
3030 年	L5	8 TOPS/W	>3000 TOPS	>370W

图 1D

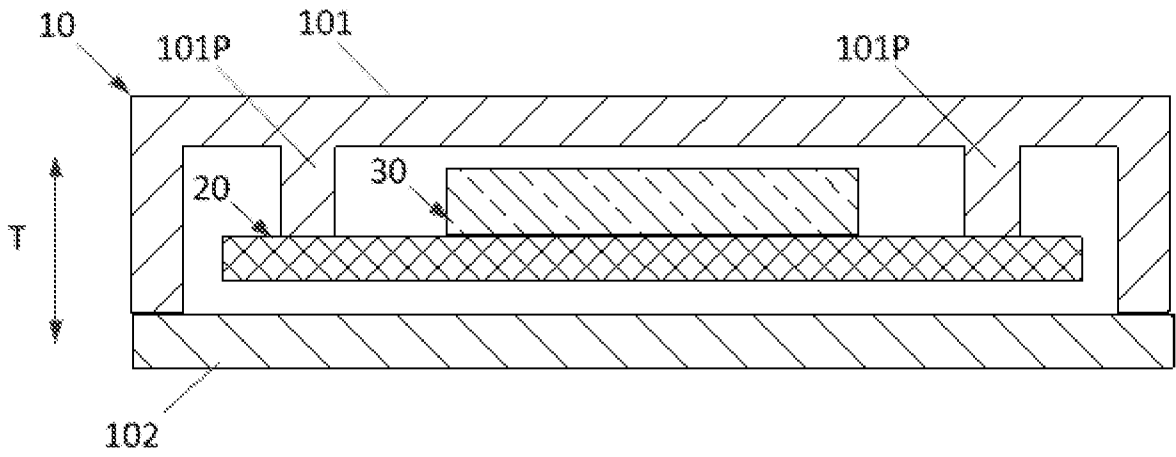


图 2A

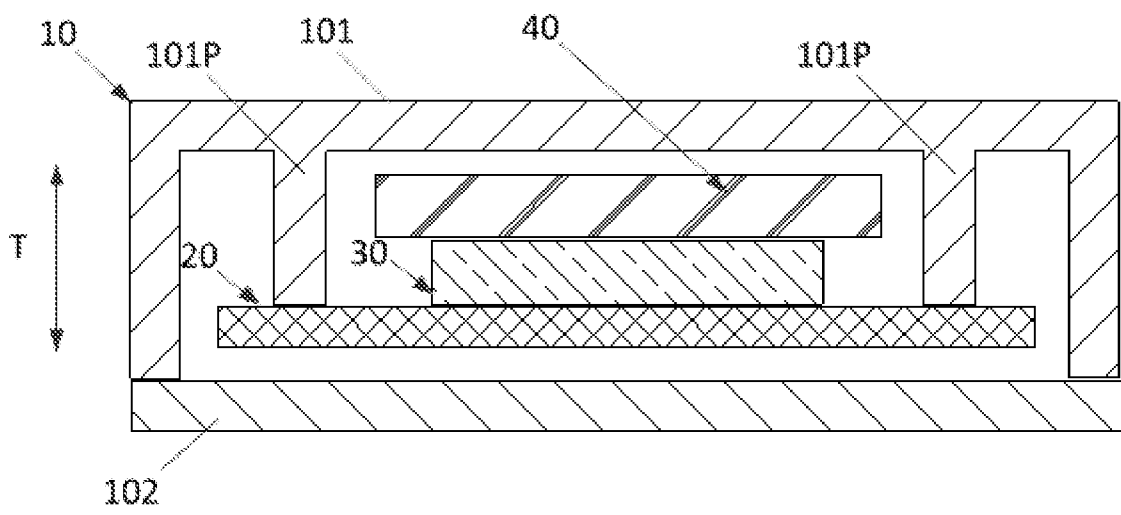


图 2B

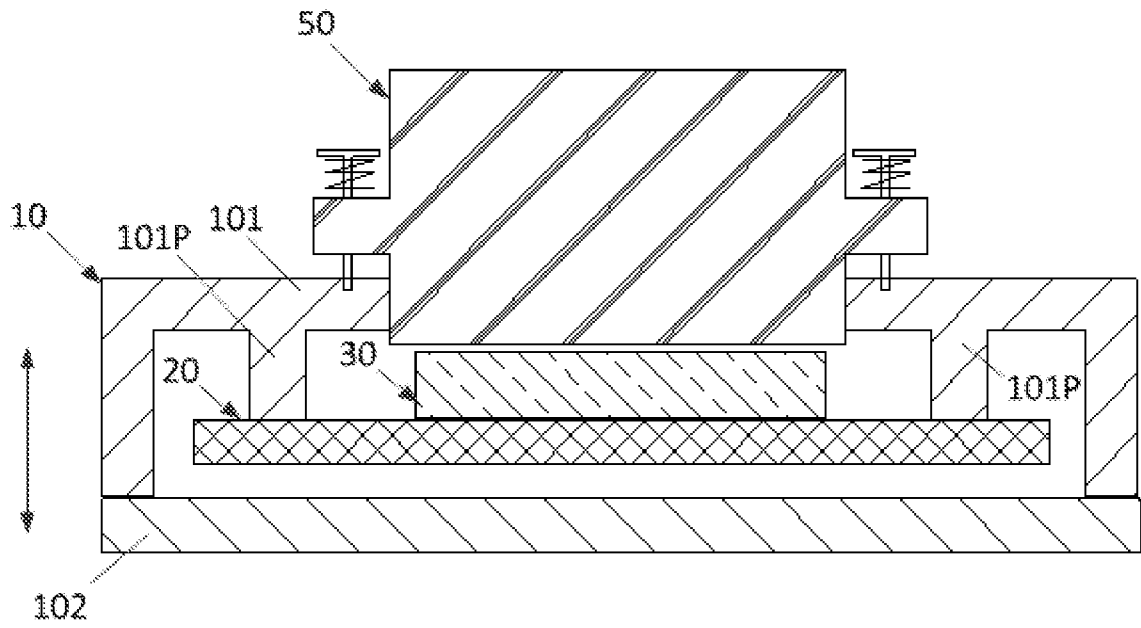


图 2C

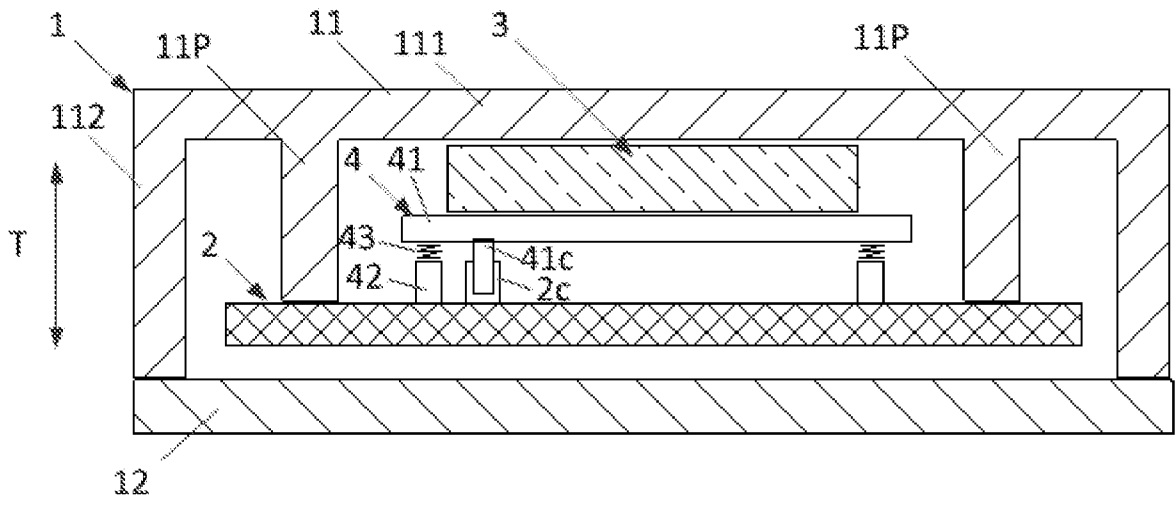


图 3A

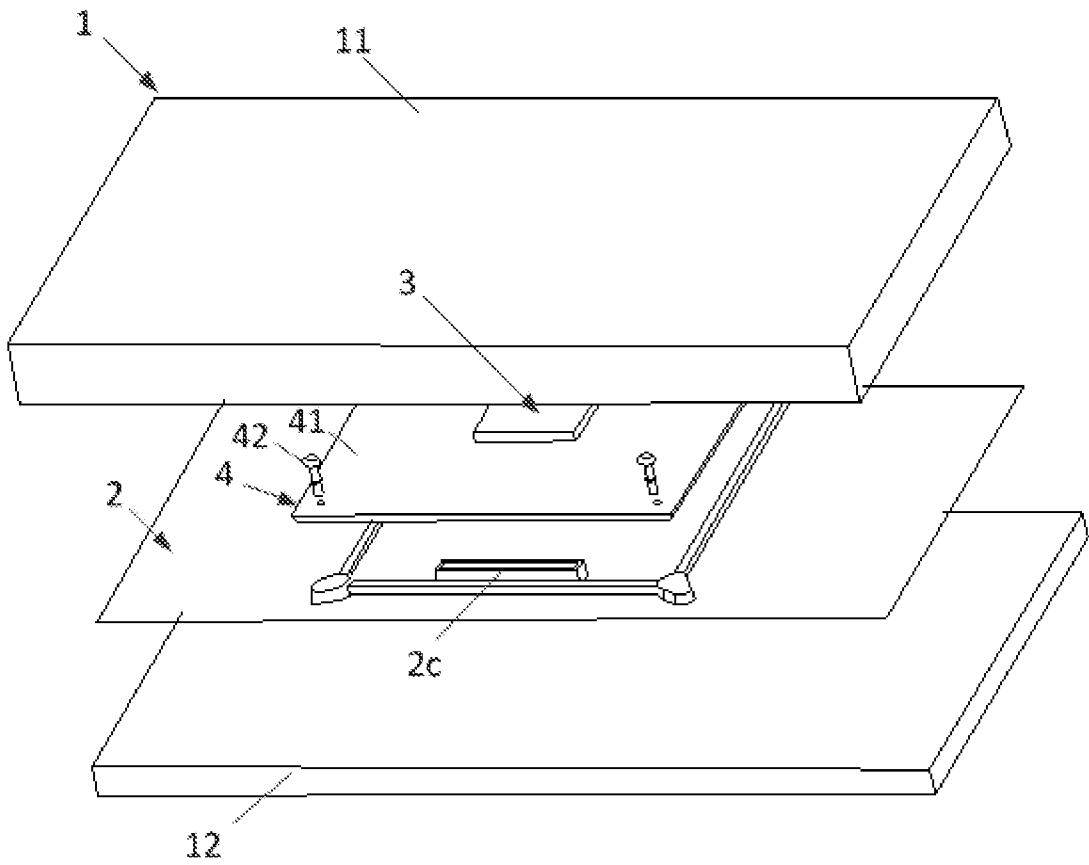


图 3B

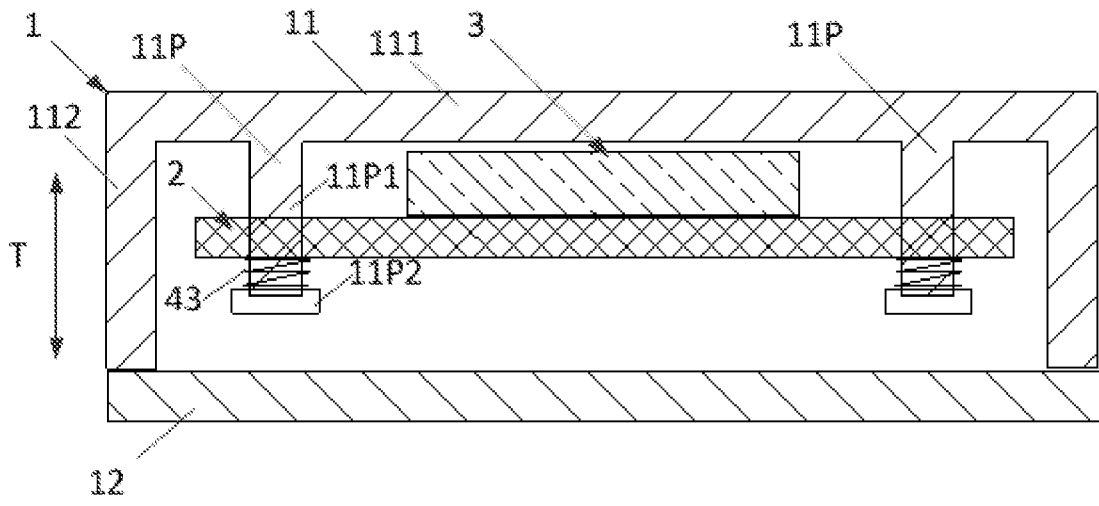


图 4

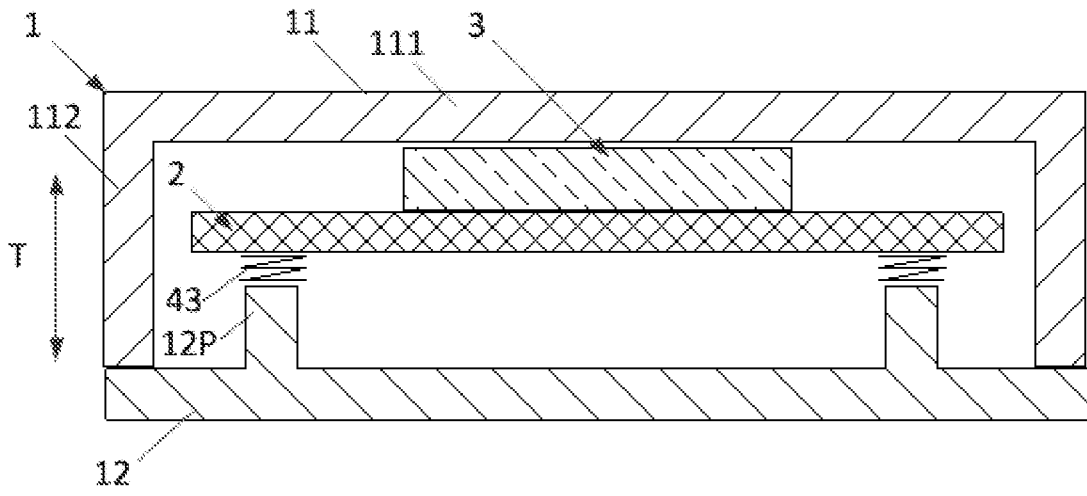


图 5

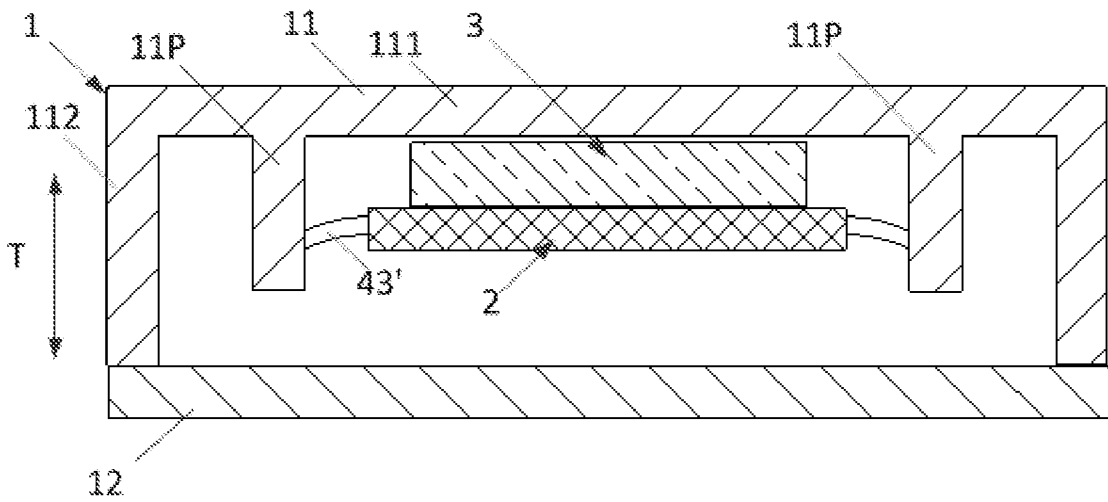


图 6

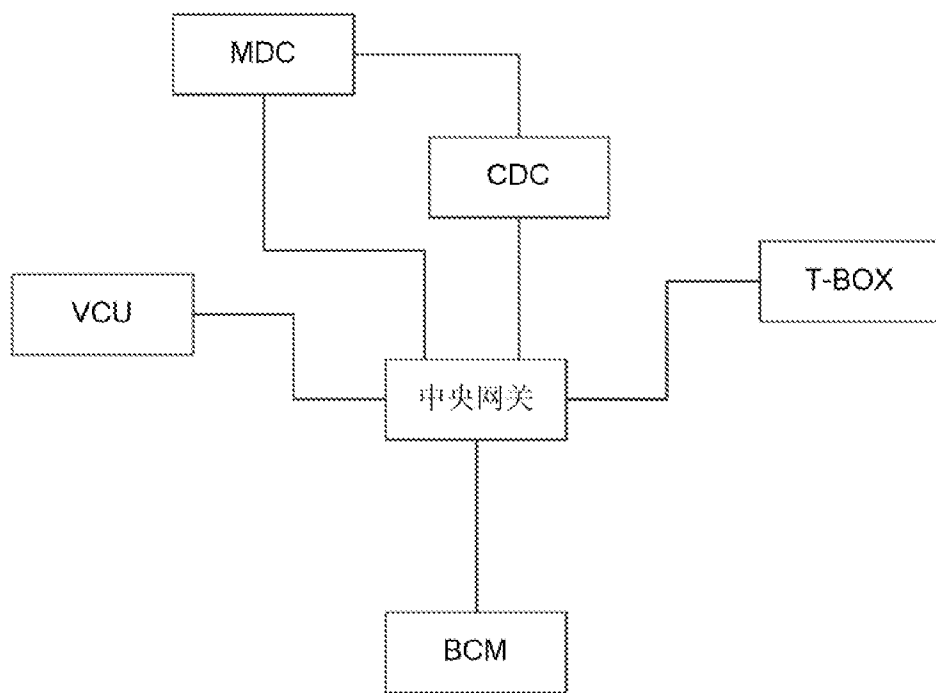


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/097658

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H05K 1/02(2006.01)i; H05K 7/12(2006.01)i; H05K 7/20(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H05K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNTXT; CNABS; CNKI; SIPOABS; DWPI; EPTXT; WOTXT; USTXT: 浮动, 支撑, 电路板, 壳体, 弹簧, 弹性, 压抵, 冷却, float, support, PCB, circuit board, case, housing, shell, spring, elastic, press, cool		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5801330 A (ROBERT BOSCH GMBH) 01 September 1998 (1998-09-01) description column 2 lines 23-67, figure 1	1-6, 12-15
A	US 5801330 A (ROBERT BOSCH GMBH) 01 September 1998 (1998-09-01) description column 2 lines 23-67, figure 1	7-11
X	US 5812376 A (CHRYSLER CORP.) 22 September 1998 (1998-09-22) description column 2 lines 21-61, figure 2	1, 7-15
A	US 5812376 A (CHRYSLER CORP.) 22 September 1998 (1998-09-22) description column 2 lines 21-61, figure 2	2-6
X	JP 2012160646 A (SHINDENGEN ELECTRIC MANUFACTURING CO., LTD.) 23 August 2012 (2012-08-23) description, paragraphs [0027]-[0046], and figures 1-4	1-6, 12-15
A	JP 2012160646 A (SHINDENGEN ELECTRIC MANUFACTURING CO., LTD.) 23 August 2012 (2012-08-23) description, paragraphs [0027]-[0046], and figures 1-4	7-11
X	US 2008186681 A1 (BOSE CORP.) 07 August 2008 (2008-08-07) description paragraphs [0013]-[0018], figures 1A, 1B	1, 7-15
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 28 July 2021		Date of mailing of the international search report 18 August 2021
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/097658

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2008186681 A1 (BOSE CORP.) 07 August 2008 (2008-08-07) description paragraphs [0013]-[0018], figures 1A, 1B	2-6
<hr/>		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/CN2021/097658

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	5801330	A	01 September 1998	DE	19604124	A1	14 August 1996
US	5812376	A	22 September 1998	None			
JP	2012160646	A	23 August 2012	JP	5647912	B2	07 January 2015
US	2008186681	A1	07 August 2008	US	7679917	B2	16 March 2010

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/097658

<p>A. 主题的分类</p> <p>H05K 1/02 (2006.01) i; H05K 7/12 (2006.01) i; H05K 7/20 (2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																													
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H05K</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNXTX;CNABS;CNKI;SIPOABS;DWPI;EPTXT;WOTXT;USTXT; 浮动, 支撑, 电路板, 壳体, 弹簧, 弹性, 压抵, 冷却, float, support, PCB, circuit board, case, housing, shell, spring, elastic, press, cool</p>																													
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>US 5801330 A (BOSCH GMBH ROBERT) 1998年 9月 1日 (1998 - 09 - 01) 说明书第2栏第23-67行, 附图1</td> <td>1-6, 12-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 5801330 A (BOSCH GMBH ROBERT) 1998年 9月 1日 (1998 - 09 - 01) 说明书第2栏第23-67行, 附图1</td> <td>7-11</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 5812376 A (CHRYSLER CORP) 1998年 9月 22日 (1998 - 09 - 22) 说明书第2栏第21-61行, 附图2</td> <td>1, 7-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 5812376 A (CHRYSLER CORP) 1998年 9月 22日 (1998 - 09 - 22) 说明书第2栏第21-61行, 附图2</td> <td>2-6</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2012160646 A (SHINDENGEN ELECTRIC MFG) 2012年 8月 23日 (2012 - 08 - 23) 说明书第[0027]-[0046]段, 附图1-4</td> <td>1-6, 12-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2012160646 A (SHINDENGEN ELECTRIC MFG) 2012年 8月 23日 (2012 - 08 - 23) 说明书第[0027]-[0046]段, 附图1-4</td> <td>7-11</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 2008186681 A1 (BOSE CORP) 2008年 8月 7日 (2008 - 08 - 07) 说明书第[0013]-[0018]段, 附图1A、1B</td> <td>1, 7-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2008186681 A1 (BOSE CORP) 2008年 8月 7日 (2008 - 08 - 07) 说明书第[0013]-[0018]段, 附图1A、1B</td> <td>2-6</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	US 5801330 A (BOSCH GMBH ROBERT) 1998年 9月 1日 (1998 - 09 - 01) 说明书第2栏第23-67行, 附图1	1-6, 12-15	A	US 5801330 A (BOSCH GMBH ROBERT) 1998年 9月 1日 (1998 - 09 - 01) 说明书第2栏第23-67行, 附图1	7-11	X	US 5812376 A (CHRYSLER CORP) 1998年 9月 22日 (1998 - 09 - 22) 说明书第2栏第21-61行, 附图2	1, 7-15	A	US 5812376 A (CHRYSLER CORP) 1998年 9月 22日 (1998 - 09 - 22) 说明书第2栏第21-61行, 附图2	2-6	X	JP 2012160646 A (SHINDENGEN ELECTRIC MFG) 2012年 8月 23日 (2012 - 08 - 23) 说明书第[0027]-[0046]段, 附图1-4	1-6, 12-15	A	JP 2012160646 A (SHINDENGEN ELECTRIC MFG) 2012年 8月 23日 (2012 - 08 - 23) 说明书第[0027]-[0046]段, 附图1-4	7-11	X	US 2008186681 A1 (BOSE CORP) 2008年 8月 7日 (2008 - 08 - 07) 说明书第[0013]-[0018]段, 附图1A、1B	1, 7-15	A	US 2008186681 A1 (BOSE CORP) 2008年 8月 7日 (2008 - 08 - 07) 说明书第[0013]-[0018]段, 附图1A、1B	2-6
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																											
X	US 5801330 A (BOSCH GMBH ROBERT) 1998年 9月 1日 (1998 - 09 - 01) 说明书第2栏第23-67行, 附图1	1-6, 12-15																											
A	US 5801330 A (BOSCH GMBH ROBERT) 1998年 9月 1日 (1998 - 09 - 01) 说明书第2栏第23-67行, 附图1	7-11																											
X	US 5812376 A (CHRYSLER CORP) 1998年 9月 22日 (1998 - 09 - 22) 说明书第2栏第21-61行, 附图2	1, 7-15																											
A	US 5812376 A (CHRYSLER CORP) 1998年 9月 22日 (1998 - 09 - 22) 说明书第2栏第21-61行, 附图2	2-6																											
X	JP 2012160646 A (SHINDENGEN ELECTRIC MFG) 2012年 8月 23日 (2012 - 08 - 23) 说明书第[0027]-[0046]段, 附图1-4	1-6, 12-15																											
A	JP 2012160646 A (SHINDENGEN ELECTRIC MFG) 2012年 8月 23日 (2012 - 08 - 23) 说明书第[0027]-[0046]段, 附图1-4	7-11																											
X	US 2008186681 A1 (BOSE CORP) 2008年 8月 7日 (2008 - 08 - 07) 说明书第[0013]-[0018]段, 附图1A、1B	1, 7-15																											
A	US 2008186681 A1 (BOSE CORP) 2008年 8月 7日 (2008 - 08 - 07) 说明书第[0013]-[0018]段, 附图1A、1B	2-6																											
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2021年 7月 28日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2021年 8月 18日</p>																												
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>授权官员</p> <p>倪铨</p> <p>电话号码 (86-512) 88995684</p>																												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2021/097658

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
US	5801330	A	1998年 9月 1日	DE	19604124	A1	1996年 8月 14日
US	5812376	A	1998年 9月 22日	无			
JP	2012160646	A	2012年 8月 23日	JP	5647912	B2	2015年 1月 7日
US	2008186681	A1	2008年 8月 7日	US	7679917	B2	2010年 3月 16日