



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221429187 U

(45) 授权公告日 2024. 07. 26

(21) 申请号 202323051501.6

(22) 申请日 2023.11.10

(73) 专利权人 摩尔线程智能科技(北京)有限公司

地址 100036 北京市海淀区翠微中里14号楼四层B655

(72) 发明人 请求不公布姓名

(74) 专利代理机构 北京英创嘉友知识产权代理事务所(普通合伙) 11447

专利代理师 王养礼

(51) Int. Cl.

H05K 1/18 (2006.01)

H05K 1/14 (2006.01)

H05K 1/02 (2006.01)

H05K 7/20 (2006.01)

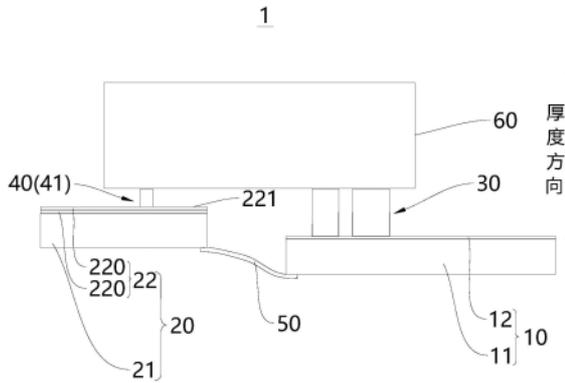
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

电子模块、板卡以及电子设备

(57) 摘要

本公开涉及一种电子模块、板卡以及电子设备,电子模块包括主板、辅板、芯片组件、电流控制组件以及电连接件,芯片组件设置在主板上,电流控制组件设置在辅板上,芯片组件与电流控制组件通过电连接件电连接,辅板构造为能够对电流控制组件进行散热。通过上述技术方案,一方面,相比于将电流控制组件设置在主板上并通过主板来进行散热而言,辅板在对电流控制组件进行散热时不会受到芯片组件的干扰或限制,能够为电流控制组件提供更大的散热空间,因此具有更好的散热效率及散热效果,另一方面,还能够避免电流控制组件所产生的热量对芯片组件的运行造成影响或芯片组件产生的热量对电流控制组件的运行产生影响的问题,从而提升电子模块的效率。



1. 一种电子模块,其特征在于,包括主板、辅板、芯片组件、电流控制组件以及电连接件,所述芯片组件设置在所述主板上,所述电流控制组件设置在所述辅板上,所述芯片组件与所述电流控制组件通过所述电连接件电连接,所述辅板构造为能够对所述电流控制组件进行散热。

2. 根据权利要求1所述的电子模块,其特征在于,所述辅板具有导热面,所述导热面用于承载所述电流控制组件并与所述电流控制组件接触。

3. 根据权利要求2所述的电子模块,其特征在于,所述辅板由导热金属材料制成,所述辅板的外表面为所述导热面。

4. 根据权利要求3所述的电子模块,其特征在于,所述辅板由铝制成。

5. 根据权利要求2所述的电子模块,其特征在于,所述辅板包括辅板板体和铺设在所述辅板板体上的辅板导热结构,所述辅板导热结构包括至少一个导热层,所述导热层背离所述辅板板体的表面为所述导热面。

6. 根据权利要求5所述的电子模块,其特征在于,所述导热层为多个,多个所述导热层沿所述辅板的厚度方向层叠设置。

7. 根据权利要求5所述的电子模块,其特征在于,所述主板包括主板板体和铺设在所述主板板体上的主板导热结构,所述芯片组件设置在所述主板导热结构上;

其中,所述辅板导热结构的导热系数与所述主板导热结构的导热系数相同,所述辅板导热结构的厚度与所述主板导热结构的厚度不同;或者,所述辅板导热结构的导热系数与所述主板导热结构的导热系数不同。

8. 根据权利要求5所述的电子模块,其特征在于,所述导热层为铜层。

9. 根据权利要求1-8中任一项所述的电子模块,其特征在于,所述电连接件为柔性电连接件。

10. 根据权利要求9所述的电子模块,其特征在于,所述柔性电连接件为柔性线路板,所述柔性线路板的一端与所述主板电连接,所述柔性线路板的另一端与所述辅板电连接;或者,

所述柔性电连接件为导线,所述导线的一端与所述芯片组件电连接,所述导线的另一端与所述电流控制组件电连接。

11. 根据权利要求1-8中任一项所述的电子模块,其特征在于,所述电子模块还包括散热器,所述芯片组件背离所述主板的一侧和所述电流控制组件远离所述辅板的一侧均与所述散热器导热接触。

12. 根据权利要求11所述的电子模块,其特征在于,所述芯片组件背离所述主板的一侧和所述电流控制组件远离所述辅板的一侧位于同一平面内。

13. 根据权利要求1-8中任一项所述的电子模块,其特征在于,所述电流控制组件包括金属-氧化物半导体场效应晶体管。

14. 一种板卡,其特征在于,包括板卡板体和权利要求1-13中任一项所述的电子模块,所述电子模块安装在所述板卡板体上。

15. 一种电子设备,其特征在于,包括权利要求14所述的板卡。

## 电子模块、板卡以及电子设备

### 技术领域

[0001] 本公开涉及电子模块技术领域,具体地,涉及一种电子模块、板卡以及电子设备。

### 背景技术

[0002] 电流控制组件是电路中一种常用的电流控制组件,其能够将把输入电压的变化转化为输出电流的变化。

[0003] 电流控制组件在工作过程中,会产生一定的热量,现有技术中,电流控制组件所产生的热量一般是通过PCB板进行散热的,然而,随着电子模块的功能越来越多、功率越来越大,通过PCB板已经无法满足对电流控制组件的散热需求。

### 实用新型内容

[0004] 本公开的目的是提供一种电子模块、板卡以及电子设备,以解决相关技术中存在的技术问题。

[0005] 为了实现上述目的,本公开的第一个方面提供一种电子模块,包括主板、辅板、芯片组件、电流控制组件以及电连接件,所述芯片组件设置在所述主板上,所述电流控制组件设置在所述辅板上,所述芯片组件与所述电流控制组件通过所述电连接件电连接,所述辅板构造为能够对所述电流控制组件进行散热。

[0006] 可选地,所述辅板具有导热面,所述导热面用于承载所述电流控制组件并与所述电流控制组件接触。

[0007] 可选地,所述辅板由导热金属材料制成,所述辅板的外表面为所述导热面。

[0008] 可选地,所述辅板由铝制成。

[0009] 可选地,所述辅板包括辅板板体和铺设在所述辅板板体上的辅板导热结构,所述辅板导热结构包括至少一个导热层,所述导热层背离所述辅板板体的表面为所述导热面。

[0010] 可选地,所述导热层为多个,多个所述导热层沿所述辅板的厚度方向层叠设置。

[0011] 可选地,所述主板包括主板板体和铺设在所述主板板体上的主板导热结构,所述芯片组件设置在所述主板导热结构上;

[0012] 其中,所述辅板导热结构的导热系数与所述主板导热结构的导热系数相同,所述辅板导热结构的厚度与所述主板导热结构的厚度不同;或者,所述辅板导热结构的导热系数与所述主板导热结构的导热系数不同。

[0013] 可选地,所述导热层为铜层。

[0014] 可选地,所述电连接件为柔性电连接件。

[0015] 可选地,所述柔性电连接件为柔性线路板,所述柔性线路板的一端与所述主板电连接,所述柔性线路板的另一端与所述辅板电连接;或者,

[0016] 所述柔性电连接件为导线,所述导线的一端与所述芯片组件电连接,所述导线的另一端与所述电流控制组件电连接。

[0017] 可选地,所述电子模块还包括散热器,所述芯片组件背离所述主板的一侧和所述

电流控制组件远离所述辅板的一侧均与所述散热器导热接触。

[0018] 可选地,所述芯片组件背离所述主板的一侧和所述电流控制组件远离所述辅板的一侧位于同一平面内。

[0019] 可选地,所述电流控制组件包括金属-氧化物半导体场效应晶体管。

[0020] 本公开的第二个方面提供一种板卡,包括板卡板体和如上所述的电子模块,所述电子模块安装在所述板卡板体上。

[0021] 本公开的第三个方面提供一种电子设备,包括如上所述的板卡。

[0022] 通过上述技术方案,芯片组件设置在主板上,而电流控制组件设置在辅板上,芯片组件与电流控制组件通过电连接件电连接,且辅板构造为能够对电流控制组件进行散热,这样,在上述电子模块运行过程中,由于电流控制组件设置在辅板上,一方面,相比于将电流控制组件设置在主板上并通过主板来进行散热而言,辅板在对电流控制组件进行散热时不会受到其他结构(如芯片组件)的干扰或限制,能够为电流控制组件提供更大的散热空间,因此具有更好的散热效率及散热效果,从而避免电流控制组件超温或烧板的问题;另一方面,由于芯片组件和电流控制组件是分别设置在主板和辅板上的,因此还能够避免电流控制组件所产生的热量对芯片组件的运行造成影响或芯片组件产生的热量对电流控制组件的运行产生影响的问题,从而提升电子模块的效率及使用寿命。

[0023] 并且,正是由于电流控制组件和芯片组件分别设置在辅板和主板上,在实际装配过程中,作业人员可以根据电流控制组件的散热需求适应性地增大或减小辅板的厚度、尺寸等参数,或者,也可以采用与主板不同的材质来制造辅板,即,对辅板的布置不受主板的限制。

[0024] 此外,正是由于将上述电流控制组件设置在辅板上,因此也为芯片组件在主板(即PCB板)上的排布提供了更大的空间,从而更加有利于提升电子模块的集成度。

[0025] 本公开的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

## 附图说明

[0026] 附图是用来提供对本公开的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本公开,但并不构成对本公开的限制。在附图中:

[0027] 图1是本公开一种示例性实施方式提供的电阻模块的截面示意图,其中,导热层为两个,且辅板导热结构的厚度与主板导热结构的厚度不同;

[0028] 图2是本公开另一种示例性实施方式提供的电阻模块的截面示意图,其中,导热层为一个,且辅板导热结构的厚度与主板导热结构的厚度不同;

[0029] 图3是本公开第三种示例性实施方式提供的电阻模块的截面示意图,其中,辅板由导热金属材料制成。

[0030] 附图标记说明

[0031] 1-电子模块;10-主板;11-主板板体;12-主板导热结构;20-辅板;21-辅板板体;22-辅板导热结构;220-导热层;221-导热面;30-芯片组件;40-电流控制组件;41-金属-氧化物半导体场效应晶体管;50-电连接件;60-散热器。

## 具体实施方式

[0032] 以下结合附图对本公开的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本公开,并不用于限制本公开。

[0033] 在本公开中,在未作相反说明的情况下,使用的方位词如“厚度方向”是以主板或辅板的厚度方向进行定义的,具体可以参考图1至图3的图面方向所示,“内、外”是指相应结构轮廓的内外,“远、近”是指距离相应结构的远近。上述方位词仅是为了便于描述本公开,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本公开的限制。此外,需要说明的是,所使用的术语如“第一”“第二”等是为了区别一个要素和另一个要素,不具有顺序性和重要性。

[0034] 电流控制组件是电路中一种常用的电流控制组件,其能够将输入电压的变化转化为输入电流的变化,在其工作过程中会产生较大的热量。目前,电流控制组件产生的热量一般都是先传递给PCB板,热量再经过对应区域的PCB在相应区域做铺铜、热过孔等散热结构散发到外界中。然而,随着电子模块的功能越来越多、功率越来越大,上述设置在PCB板上的铺铜、热过孔已无法满足对电流控制组件的散热需求,这将会导致电流控制组件过热甚至烧坏PCB板的问题。

[0035] 基于此,参考图1至图3所示,本公开的第一个方面提供一种电子模块1,包括主板10、辅板20、芯片组件30、电流控制组件40以及电连接件50,芯片组件30设置在主板10上,电流控制组件40设置在辅板20上,芯片组件30与电流控制组件40通过电连接件50电连接,辅板20构造为能够对电流控制组件40进行散热。

[0036] 通过上述技术方案,芯片组件30设置在主板10上,而电流控制组件40设置在辅板20上,芯片组件30与电流控制组件40通过电连接件50电连接,且辅板20构造为能够对电流控制组件40进行散热,这样,在上述电子模块1运行过程中,由于电流控制组件40设置在辅板20上,一方面,相比于将电流控制组件40设置在主板10上并通过主板10来进行散热而言,辅板20在对电流控制组件40进行散热时不会受到其他结构(如芯片组件30)的干扰或限制,能够为电流控制组件40提供更大的散热空间,因此具有更好的散热效率及散热效果,从而避免电流控制组件40超温或烧板的问题;另一方面,由于芯片组件30和电流控制组件40是分别设置在主板10和辅板20上的,因此还能够避免电流控制组件40所产生的热量对芯片组件30的运行造成影响或芯片组件30产生的热量对电流控制组件40的运行产生影响的问题,从而提升电子模块1的效率及使用寿命。

[0037] 并且,正是由于电流控制组件40和芯片组件30分别设置在辅板20和主板10上,在实际装配过程中,作业人员可以根据电流控制组件40的散热需求适应性增大或减小辅板20的厚度、尺寸等参数,或者,也可以采用与主板10不同的材质来制造辅板20,即,对辅板20的布置不受主板10的限制。

[0038] 此外,正是由于上述电流控制组件40是设置在辅板20上的,因此也为芯片组件30在主板10(即PCB板)上的排布提供了更大的空间,从而更加有利于提升电子模块1的集成度。

[0039] 这里,需要说明的是,本公开对上述电子模块1的种类及类型不做具体限制,可以为任意具有上述散热需求的电流控制组件40的电子模块1,在本公开提供的一种示例性实施方式中,上述电子模块1可以为图形处理器(GPU)。

[0040] 可选地,如图1至图3所示,辅板20具有导热面221,导热面221用于承载电流控制组件40并与电流控制组件40接触。由于电流控制组件40与辅板20的导热面221接触,这样,设置在辅板20上的电流控制组件40运行时产生的热量可以直接传导至导热面221上,再经过该导热面221将热量散发到外界大气中,具有更高的散热效率。

[0041] 为了进一步提升对上述电流控制组件40的散热效果,在本公开提供的一种示例性实施方式中,辅板20可以由导热金属材料制成,辅板20的外表面为导热面221。这样,电流控制组件40产生的热量经由辅板20的外表面传递至辅板20上后,经由金属材料制成的辅板20的各个侧面都可以向外进行散热,具有更大的散热面积,从而达到提升散热效率及散热效果的目的。

[0042] 可选地,在本公开提供的一种实施方式中,如图3所示,辅板20可以由铝制成。铝具有较好的导热、散热效果,并且密度较小,相同体积下具有更小的重量。

[0043] 需要说明的是,在辅板20由铝制成的实施方式中,电流控制组件40连接在辅板20(铝板)的上表面,辅板20(铝板)的上表面形成为上述的导热面221。

[0044] 在本公开提供的其他实施方式中,上述辅板20也可以由铜、铁等金属材质制成,或者,也可以由铝合金等合金材料制成,本公开对此不作限制。

[0045] 或者,在本公开提供的另一种示例性实施方式中,如图1至图2所示,可选地,辅板20可以包括辅板板体21和铺设在辅板板体21上的辅板导热结构22,辅板导热结构22包括至少一个导热层220,导热层220背离辅板板体21的表面为导热面221。这样,电流控制组件40在产生热量后与辅板导热结构22的导热面221接触,将热量传递给导热层220并经过导热层220的各个侧壁散发至外界大气中。

[0046] 为了提升上述辅板导热结构22的散热效果,可选地,如图1所示,导热层220可以为多个,多个导热层220沿辅板20的厚度方向层叠设置。这样,电流控制组件40产生热量后,可以将热量传递给与其最接近的导热层220上,由于多个导热层220沿辅板20的厚度方向层叠设置,热量传递至位于最上层的导热层220上后,可以往与其相邻的导热层220扩散,从而将热量传递至多个导热层220上共同对电流控制组件40产生的热量进行传导、吸收及释放。

[0047] 可选地,在本公开提供的一种示例性实施方式中,上述导热层220可以为铜层。铜具有较高的热传导率,更加便于热量的传导、吸收及扩散。

[0048] 可选地,主板10可以包括主板板体11和铺设在主板板体11上的主板导热结构12,芯片组件30设置在主板导热结构12上;其中,辅板导热结构22的导热系数与主板导热结构12的导热系数相同,辅板导热结构22的厚度与主板导热结构12的厚度不同;或者,辅板导热结构22的导热系数与主板导热结构12的导热系数不同。也就是说,在辅板导热结构22的导热系数与主板导热结构12的导热系数相同的实施方式下,可以根据设置在辅板20上的电流控制组件40的散热需求将辅板导热结构22的厚度设置为与主板导热结构12的厚度不同,如图1至图2所示,辅板导热结构22的厚度大于主板导热结构12的厚度。

[0049] 或者,对于辅板导热结构22的导热系数与主板导热结构12的导热系数不同的实施方式下,例如,在上述辅板20由铝制成、主板10上的导热层220为铜层的实施方式中,由于此时辅板20的导热系数与主板10的导热层220的导热系数不同,为了实现不同的散热需求,此时辅板20的厚度既可以和主板10的导热层220的厚度相同,也可以与主板10的导热层220的厚度不同。

[0050] 对于上述辅板导热结构22的导热层220为铜层、且主板导热结构12也为铜层的实施方式中,两者的导热系数相同,为了实现不同的散热需求,如图1、图2所示,可以将辅板导热结构22和主板导热结构12设置为不同厚度,以满足对电流控制组件40和电芯组件的不同散热需求。

[0051] 可选地,在本公开中,电连接件50可以为柔性电连接件50。这样,在对主板10和辅板20进行装配时,连接在主板10和辅板20之间的柔性电连接件50可以根据主板10和辅板20的具体装配状态进行适应性的变形、弯折,以与电子模块1中的其他电子元器件相避让,便于对主板10和辅板20的装配。

[0052] 可选地,在本公开提供的一种示例性实施方式中,柔性电连接件50可以为柔性线路板,柔性线路板的一端与主板10电连接,柔性线路板的另一端与辅板20电连接;或者,在本公开提供的另一种示例性实施方式中,柔性电连接件50也可以为导线,导线的一端与芯片组件30电连接,导线的另一端与电流控制组件40电连接。总之,本公开对上述柔性电连接件50的具体连接方式及类型不作限制,只要能实现设置在主板10上的芯片组件30与设置在辅板20上的电流控制组件40之间的电连接即可。

[0053] 对于辅板20由金属导热材料制成的实施方式中,上述柔性电连接件50可以直接与辅板20相连,从而实现与连接在辅板20上的电流控制组件40的电连接,当然,上述柔性电连接件50也可以直接与电流控制组件40电连接,本公开对此不作限制。

[0054] 可选地,如图1至图3所示,电子模块1还可以包括散热器60,芯片组件30背离主板10的一侧和电流控制组件40远离辅板20的一侧均与散热器60导热接触。这样,电流控制组件40产生的一部分热量的可以通过靠近辅板20的一侧通过辅板20进行扩散,电流控制组件40产生的另一部分热量则可以通过电流控制组件40远离辅板20的一侧通过散热器60进行散热,进一步提升对电流控制组件40的散热效果。

[0055] 可选地,芯片组件30背离主板10的一侧和电流控制组件40远离辅板20的一侧位于同一平面内。正是由于上述芯片组件30和电流控制组件40通过柔性电连接件50进行连接的,在通过上述柔性电连接件50对芯片组件30和电流控制组件40进行连接时,可以通过对柔性电连接件50进行弯折、变形等方式以允许对辅板20的整体高度(即沿厚度方向进行调节)进行调节,使得芯片组件30背离主板10的一侧和电流控制组件40远离辅板20的一侧位于同一平面(即电流控制组件40靠近散热器60一侧与散热器60之间的距离与芯片组件30靠近散热器60一侧于散热器60之间的距离相等)内,如图1至图3所示,从而可以使得在实际装配时,芯片组件30背离主板10的一侧和电流控制组件40远离辅板20的一侧能够同时与散热器60导热接触,而无需为了弥补电流控制组件40与芯片组件30之间的高度差而设置衬垫等垫高结构,因此能够进一步精简电子模块1的结构、并能减轻电子模块1的整体重量,提升电子模块1的空间利用率。

[0056] 在本公开提供的一种示例性实施方式中,可选地,电流控制组件40可以包括金属-氧化物半导体场效应晶体管41(metal oxide semiconductor)。

[0057] 本公开的第二个方面提供一种板卡,包括板卡板体和如上的电子模块1,电子模块1安装在板卡板体上。

[0058] 本公开的第三个方面提供一种电子设备,包括如上的板卡。该电子设备具有上述电子模块1及板卡的全部有益效果,本公开在此不作赘述。

[0059] 以上结合附图详细描述了本公开的优选实施方式,但是,本公开并不限于上述实施方式中的具体细节,在本公开的技术构思范围内,可以对本公开的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本公开的保护范围。

[0060] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合,为了避免不必要的重复,本公开对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0061] 此外,本公开的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本公开的思想,其同样应当视为本公开所公开的内容。

1

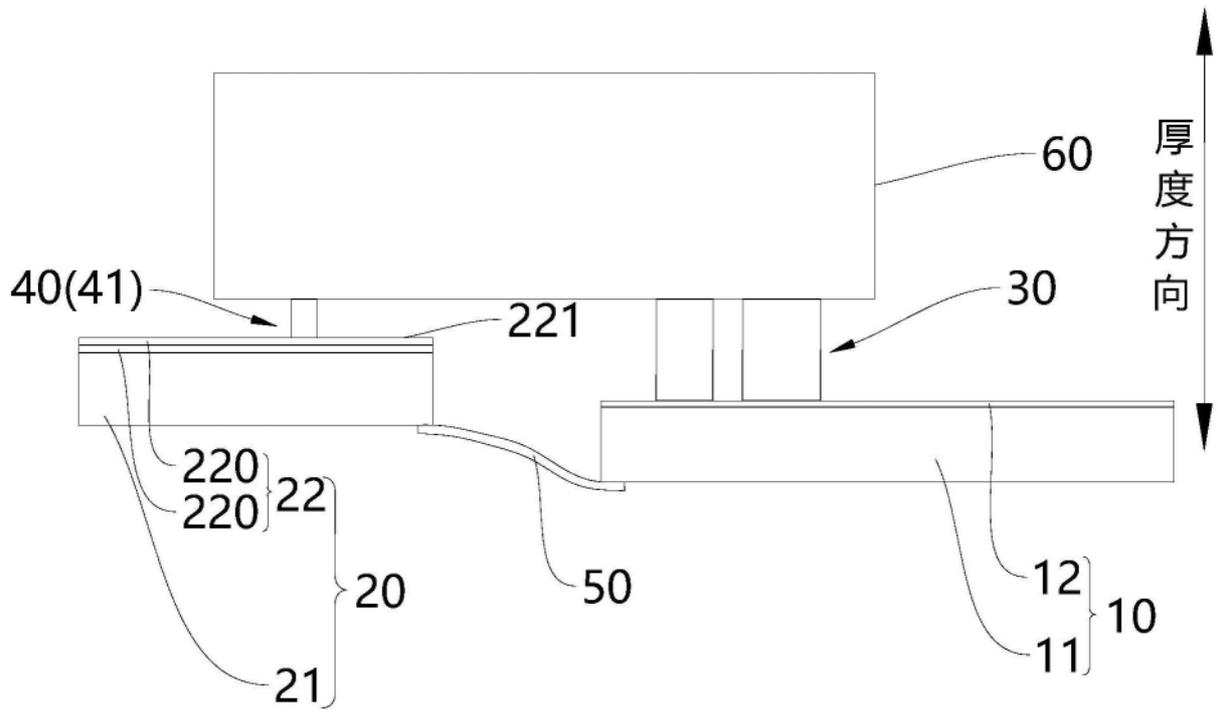


图1

1

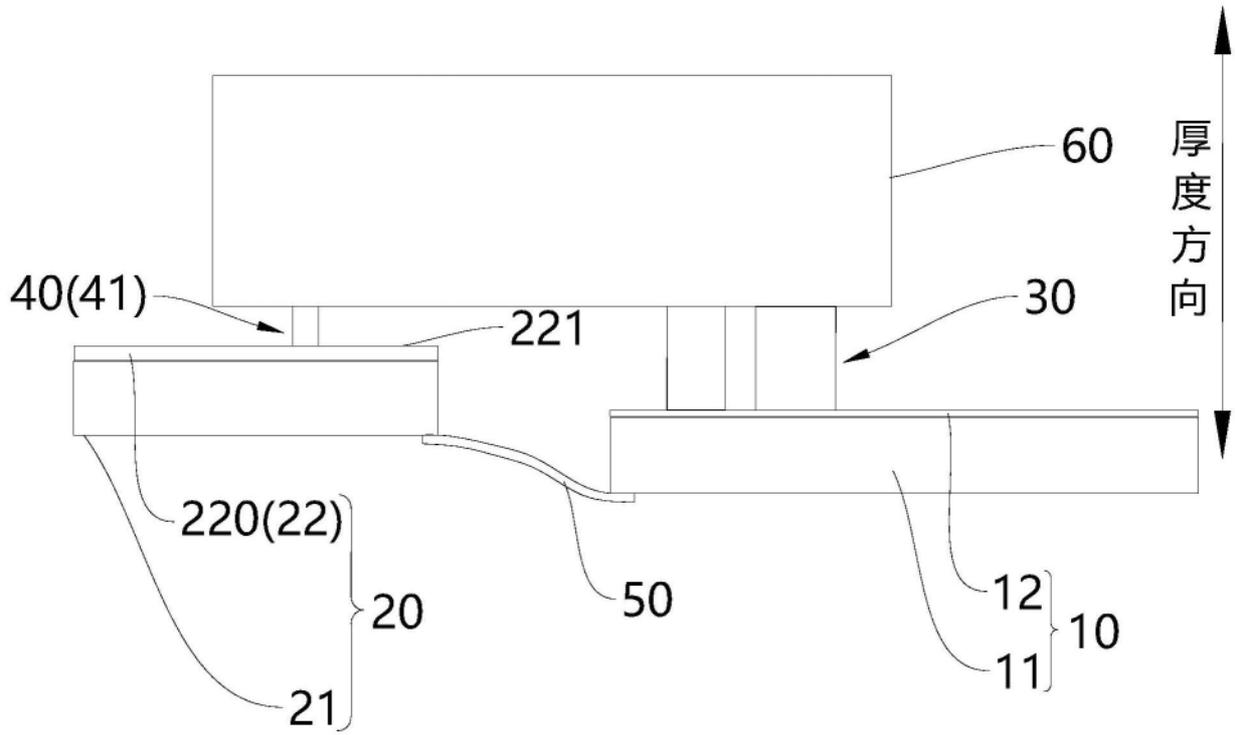


图2

1

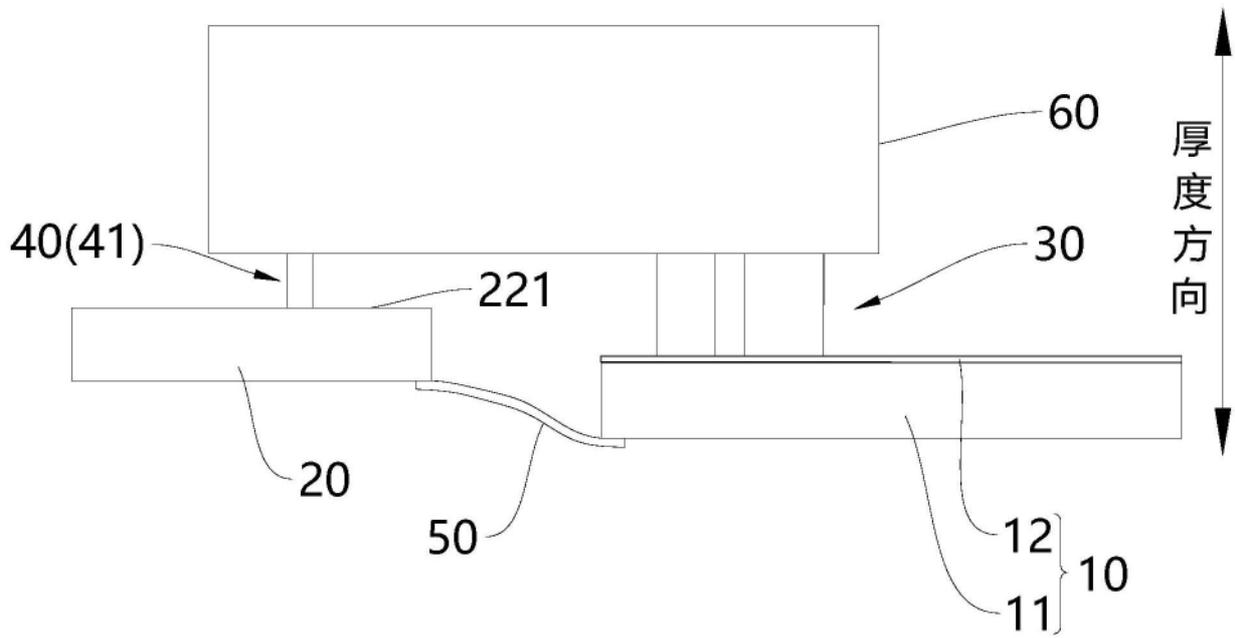


图3