



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106469878 A

(43)申请公布日 2017.03.01

(21)申请号 201610687115.1

(22)申请日 2016.08.18

(30)优先权数据

62/206,598 2015.08.18 US

(71)申请人 莫列斯有限公司

地址 美国伊利诺州

(72)发明人 杰里·D·卡赫利克

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

72003

代理人 张琦

(51)Int. Cl.

H01R 13/514(2006.01)

H01R 27/02(2006.01)

H05K 7/20(2006.01)

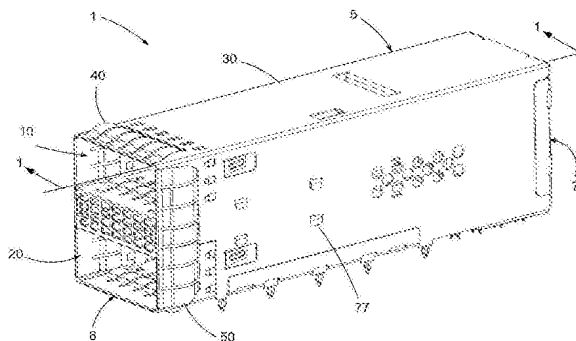
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

具有热管理的连接器系统

(57)摘要

一种连接器系统包括具有中间部分的罩。该罩支撑连接器,并且由此形成的连接器系统包括上部端口和下部端口。散热器设置在该中间部分中,所述中间部分构造用于冷却插入到所述下部端口中的模块。孔使空气能够流经该连接器系统,以便通过更直接地冷却插入的模块而提高制冷。散热器可被偏置元件推入到下部端口中。



1. 一种连接器系统,包括:

罩,具有前表面、后表面以及在所述前表面与所述后表面之间延伸的两个相对的侧部,所述罩包括中间部分,所述中间部分包括上壁和下壁,所述上壁和下壁帮助在所述罩中限定上部端口和下部端口,所述下壁包括在其中形成的孔,使得所述中间部分与所述下部端口连通;

壳体,定位在所述罩中,所述壳体包括所述上部端口中的第一排悬臂式触点以及所述下部端口中的第二排悬臂式触点;以及

偏置散热器,布置在所述上部端口与所述下部端口之间的中间部分中,所述偏置散热器延伸穿过所述孔而进入到所述下部端口。

2. 根据权利要求1所述的连接器系统,其中安装支架被附接到所述散热器。

3. 根据权利要求2所述的连接器系统,其中所述安装支架包括一偏置元件,所述偏置元件将所述散热器推入所述下部端口。

4. 根据权利要求1所述的连接器系统,其中所述偏置散热器包括平表面,所述平表面被推入所述下部端口中。

5. 根据权利要求4所述的连接器系统,其中所述偏置散热器包括多个鳍片,所述鳍片布置成多个柱。

6. 根据权利要求1所述的连接器系统,其中所述中间部分包括前部,并且多个孔设置在所述前部中。

7. 根据权利要求1所述的连接器系统,其中所述罩组件具有前半部和后半部,并且所述连接器被定位在所述后半部中,并且并不延伸到所述前半部。

8. 根据权利要求7所述的连接器系统,其中多个孔设置在所述罩的侧部和后表面的至少一个上,并且所述多个孔中的大多数被定位在所述后半部中。

9. 根据权利要求8所述的连接器系统,其中大多数的所述孔被定位在所述散热器与所述后表面之间。

10. 一种连接器系统,包括:

罩,具有前表面、后表面以及在所述前表面与所述后表面之间延伸的两个相对的侧部,所述两个相对的侧部帮助限定上部端口和下部端口;

中间部分,被定位在所述罩中,所述中间部分包括帮助限定内部空间的上壁和下壁,所述下壁限定所述下部端口的顶部,所述下壁包括在其中形成的孔,使得所述内部空间与所述下部端口连通;

壳体,被定位在所述罩中,所述壳体包括被定位在所述上部端口中的第一排悬臂式触点以及被定位在所述下部端口中的第二排悬臂式触点;以及

散热器,被定位在所述内部空间中,所述散热器延伸穿过所述孔而进入所述下部端口。

11. 根据权利要求10所述的连接器系统,其中一偏置元件将所述散热器推入所述下部端口中。

12. 根据权利要求11所述的连接器系统,其中所述偏置元件被安装到所述散热器。

13. 根据权利要求10所述的连接器系统,其中设置在所述中间部分的前部上的孔与设置在所述罩的后表面上的孔连通。

14. 根据权利要求10所述的连接器系统,其中所述散热器包括多个鳍片。

15. 根据权利要求14所述的连接器系统,其中所述罩在两个侧部上包括多个孔,使得在操作中,空气能够在所述两个侧部中的一个上的孔中流动,经过所述鳍片,并且从所述两个侧部中的另一个上的孔离开。

## 具有热管理的连接器系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2015年8月18日提交的美国临时申请第62/206,598号的优先权,其全部内容在此通过援引而被整体并入。

### 技术领域

[0003] 本发明涉及电连接器的领域,更具体地涉及构造成管理热能的输入/输出(I/O)连接器的领域。

### 背景技术

[0004] 输入/输出(I/O)连接器通常用于在计算机、路由器以及交换机的罩子(box)或机架(rack)之间提供连通性。通常使用的输入/输出(I/O)格式包括小型可插拔光模块(Small form-factor pluggable, SFP)、四通道小型可插拔光模块(Quad small form-factor pluggable, QSFP)、迷你SAS、迷你SAS HD以及PCIe 8x连接器等等。这些连接器包括插头和插座,插头和插座由标准体(standard body)限定,并且旨在提供可靠的性能而不考虑供应商。

[0005] 典型的I/O连接器系统包括电缆组件和板安装连接器。电缆组件(通常包括在电缆的相对端的一对插头连接器)被构造成在期望的距离上传输信号。板安装连接器典型地为设置在平板中的插座,并且该插座构造成接纳插头连接器且与该插头连接器配合。

[0006] 随着数据速率的提高,很难克服的一个问题是用于在插头连接器之间传输信号的介质的物理限制。例如,无源电缆对于短距离来说具有成本效益,但是随着信号频率的增加,在距离方面趋于受限。有源铜和光纤电缆很适合于在较长的距离上传输信号,但是需要电力,并且因此如果连接器系统设计不当,则可能产生热的问题。有源电缆组件的使用的增加所具有的一个主要问题是使用放置在该系统上的这样的组件造成热负担增加。尝试冷却放置在引导架或者引导罩内的模块相对具有挑战,尤其是对于具有许多相邻排列的端口的情况来说。因此,某些人员将理解,需要对I/O连接器中使用的插座系统中的热管理进行改进。

### 发明内容

[0007] 插座连接器包括罩,罩包括上部端口和下部端口,每个端口构造成接纳模块。这些端口被布置成叠置的关系,并且板安装连接器被定位在所述罩中,并且适合于与模块对接。中间空间被限定在多个端口之间,并且包括设置在中间空间中的散热器。散热器包括平坦部,该平坦部延伸到下部端口,且构造成在操作中当模块被插入到端口中时可滑动地接合模块。偏置元件用于将散热器推向模块,以便在散热器与模块之间保持连续的压力。鳍片形成在散热器上,以增加露出的表面积。在操作中,来自模块的热能从模块传递到散热器,并且热能进而从散热器被传递到鳍片。连接器系统的罩构造有孔,使得空气流经整个罩,并且跨过散热器鳍片,因此使热能能够从连接器系统移除。因此,描绘的连接器系统适合在如机

架系统等典型地将空气从所述机架的一侧引导到机架的另一侧的架构中使用。

### 附图说明

[0008] 本发明经由示例示出,且并不限于附图,在附图中相似的附图标记指代相似的元件,并且在附图中:

[0009] 图1示出了连接器系统的一个实施例的立体图;

[0010] 图2示出了沿图1中的线1-1截取的剖开的立体图;

[0011] 图3示出了图1中描绘的实施例的立体分解图;

[0012] 图4示出了图1中描绘的实施例的部分切除的立体图;

[0013] 图5示出了中间部分的实施例的平面图;

[0014] 图6示出了图5中描绘的实施例的侧视图;

[0015] 图7示出了与支撑一偏置元件的安装支架结合的散热器的实施例的立体图;

[0016] 图8示出了图7中描绘的实施例的立体图,其中安装支架被移除;

[0017] 图9示出了与支撑一偏置元件的安装支架结合的散热器的另一实施例的立体图;

[0018] 图10示出了图9中描绘的实施例的立体图,其中安装支架被移除;

[0019] 图11示出了如图1中描述的实施例的操作的示意图。

### 具体实施方式

[0020] 图1至图11示出了能够用于提供具有期望的冷却的连接器的特征,并且应理解,公开的实施例仅仅是示例性的,并且可具体表达为多种形式。本文公开的特定细节不应被解释为限制性的,而是仅仅解释为权利要求书的基础,并解释为教导本领域技术人员和使本领域技术人员能够实施的代表性基础。因此,除非另有说明,本文公开的特征可结合在一起,以形成为了简洁的目的而没有另外示出的额外的结合。

[0021] 多种构造已经用于管理I/O连接器,尤其是机架式安装系统中的热能。典型地,机架包括罩,该罩构造有上部端口和下部端口。在这些布置中,上部端口稍微暴露于该机架的外部,而下部端口被定位成从外部不可见。在这些布置中,散热器可容易地适合于接合位于上部端口中的模块,但是不适合位于下部端口中的模块。在这些例子中,其他热管理结构已经被采用,如直接的空气流以及其他传热方法,如热传导弹簧指,其适合于接合模块并且将热能引导到散热器的外部。这些方法可能成本高,并且使用价值空间限制了相邻定位I/O连接器(尤其是在高密度架构中)的选择。

[0022] 连接器系统1包括罩组件5,该罩组件限定前表面6和后表面7,并且包括能够位于基板2(其可以是标准电路板或者其他期望的构造)上的连接器120,并且包括上部端口10和下部端口20,该上部端口和下部端口均被构造成接纳对接的插头模块。如图1和图2中所示,连接器系统1包括一叠置连接器120,其具有多个横向间隔开的薄片体,这些薄片体提供多排悬臂式触点125(它们典型地被定位在卡槽中),并且至少一排悬臂式触点125被定位在每个端口中。在优选的实施例中,连接器120将邻近后表面而与前表面间隔开,使得如果罩组件被分成前半部FH(在前表面侧)和后半部RH,那么连接器120将被定位在后半部RH中,并且一般不会延伸到前半部FH中。在典型的操作中,连接器系统1具有布置在连接器120周围的罩组件5,并且固定到电路板,以便提供具有期望性能的外壳(enclosure)。散热器100被布

置在罩组件5中,并且被定位在中间部分70中。如描绘的,可选的一对光导管130也可设置在中间部分70中,并且在操作中,光导管130可提供对模块(未示出)与连接器120之间的连接状态的指示。

[0023] 如描绘的,罩组件5包括构造成形成外壳的本体30、底盖80以及后板90。当组装时,罩组件5包括前部开口(与顶部端口关联)和底部开口。中间部分70被布置在该前部开口中,该前部开口限定上部端口10和下部端口20,如图1中最佳示出的。该叠置连接器被定位为靠近后板90,并且与前部开口间隔开。衬垫40、50和60绕中间部分70的前部和前部开口被固定,以在连接器系统1安装在机架中时提供电磁干扰(EMI)密封,同时衬垫40、50和60接合一框座(未示出)。如已知的,衬垫40、50和60可包括延伸到端口中的弹性的弹簧指以及远离端口延伸的弹簧指。如能够理解的,延伸到端口中的弹簧指被构造成接合插入到端口中的模块的本体,而向外延伸的弹簧指被构造成接合框座。

[0024] 如图2-图4中最佳示出的,中间部分70被布置在本体30中,并且帮助限定上部端口10和下部端口20。中间部分70形成为包括上壁74和下壁73,上壁74和下壁73之间限定内部空间79。如描绘的,中间部分70包括耳片(tab)77,该耳片突出到本体30中形成的槽中,并且当二次成形时,将中间部分70固定到本体30。自然地,将中间部分70紧固到本体的替代的方法,如粘结或者焊接或者其他已知的技术,也将是合适的。中间部分70还包括前部71,前部中形成有多个孔71a,其中这些孔的尺寸可确定为提供合适的EMI保护。

[0025] 如图7-图8中所示,散热器100由热传导材料形成,并且被定位在中间部分70的内部空间79中。散热器100具有本体101,该本体中包括上部101a,该上部中形成有多个鳍片105,并且鳍片105与下部101b之间限定对应的通道104。散热器100的下部101b包括位于鳍片105下方的平表面102。平表面102在邻近连接器的开口的中部和位于靠近连接器120的末端均包括锥形边缘106。如描述的,安装支架110被布置在散热器100上并且邻接鳍片105。

[0026] 在优选的实施例中,偏置元件将散热器100推入下部端口20。如描述的,安装支架110包括保持夹114,该保持夹将安装支架110与散热器100对齐。偏置元件112形成在安装支架110中,并且远离散热器100延伸。安装支架和散热器两者都被插入到中间部分70中形成的内部空间79中。如图5和图6中所示,散热器100和安装支架110设置在上壁74和下壁73之间,并且散热器100的平表面102延伸穿过中间部分70的下壁73中形成的孔72。在该构造中,偏置元件112接合上壁74,并且迫使散热器100抵靠下壁73。定位耳片76形成在中间部分70的下壁73中,并且延伸到孔72中。凹口108形成在散热器100中,并且对应于定位耳片76。如描述的,第二定位耳片76形成在孔72的相对侧,并且与散热器100中形成的相似的凹部108对接。耳片76和凹部108能够横跨散热器100的中心线C偏移,以便帮助确保散热器100被保持成对称的样式,可确定的是,这样的对称能够帮助使散热器能够在操作中、模块被插入到下部端口时非常一致地平移。

[0027] 虽然偏置元件的益处在于其帮助补偿位置变化和其他公差,但是在替代的实施例中,散热器能够被定位成,使得其已经用合适的公差控制正确地对齐,使得不需要偏置元件。在另一替代实施例中,偏置元件可设置在下部端口20的底板上。在又一替代实施例中,散热器可包括热传导且可压缩的材料,该材料用于吸收位置公差。自然地,调整公差的这些方法还可按照需要进行结合(或者省略)。因此,除非另有说明,不需要满足公差的特定方法。

[0028] 如从图4和图5中能够理解的,罩组件被定位在连接器120上,该连接器安装在对应的基板(其可以是印制电路板)上。罩5的底部形成的开口使连接器120能够被布置在罩组件5的内部,同时仍然与支撑电路板对接。如图4中最佳示出的,上部端口10和下部端口20在由中间部分70部分限定的开口中形成。如从图4中能够理解的,平表面102延伸穿过下壁73,并且延伸到下部端口20中。罩本体30的侧部中形成的孔32使空气AF能够流入和流出罩组件5。中间部分70和中间衬垫60的前部中形成的额外的孔71a、62分别使空气流AF能够进入和离开罩组件5的该部分。如图3中描绘的,后板90可包括孔92,上述孔使任意的空气流AF能够通过后板90而进入或离开,以便提供用于热能移除的额外路径。在连接器构造是成组的和堆叠的实施例中,可期望的是,通过后板90的空气流AF将是更加重要的。应注意到,在实施例中,罩的侧部和后部中的孔的布局能够被定位成使得大多数孔被定位在罩组件的后半部RH中,因为这能够帮助改善散热器上的气流。在优选的实施例中,大多数孔被定位在散热器的后部,例如,在后表面7与散热器100之间。

[0029] 所描绘的散热器100与通常被称为骑式散热器(riding heat sink)的散热器具有某些相似性。在操作中,模块(未示出)被插入到底部端口20中,并且与连接器120对接。在操作中,模块的顶表面邻接锥形边缘106,并且引起散热器100向上位移/平移,使偏置元件112偏离,并且引起偏置元件112在散热器100上提供向下的反作用力,该反作用力帮助保持模块的顶部与散热器100之间的恒定接触。这使得散热器100与插入的模块之间的热连接得以改进,使得被引导离开插入的模块的热能进入散热器,然后进入鳍片。空气流AF通过罩且通过通道,以便流经鳍片。该空气流(假定有温差)帮助从鳍片移除热能,并且帮助使由模块产生的热能能够从连接器组件耗散。如图11中所示,其描绘了热流动的示意图。在操作中,当模块被插入到罩中时,由模块产生的热能基本上通过热传导而被传递到散热器。然后,该热能主要通过与经过散热器的流体(通常是空气)的对流传热而被引导离开散热器。如能够理解的,空气流的方向对于该系统的效率并不重要,并且因此空气能够流入或流出连接器系统的前表面。然而,如能够理解的,空气流沿着一个表面进入连接器系统,然后从不同的表面离开。

[0030] 应注意到的是,优选地,虽然将偏置元件112直接附接到散热器(如描绘的),因为其有助于组件并且提供某些制造益处,但是这样的结构是不需要的。例如,在替代的实施例中,偏置元件能够被直接安装在中间部分70上。因此,可使用任何期望的偏置元件构造,并且偏置元件的构造不旨在进行限制,除非另有说明。

[0031] 如果没有另外的防止,当模块插入到底部端口中时,散热器100的前部将会首先接合,并且这可引起散热器100的前部开始位移,同时散热器的后部仍然处于原始位置处,充分地压靠下壁73。在这种情况下,散热器100可变成楔形的,并且不能顺利移动,潜在地引起插入力的显著且不期望的增大。为了帮助确保插入力被合适地管理,之前描述的耳片76和凹部108提供对齐特征,该对齐特征将保持散热器100不倾斜,并且因此减小其变成楔形的机会。另外,耳片76和凹部108能够帮助将散热器保持就位,并且能够帮助限制其在罩组件5的中间部分70中向前或向后运动。

[0032] 在实施例中,散热器100可包括鳍片105的阵列,鳍片的阵列具有形成柱式布局的交叉通道104、104',如图9和图10中描绘的。在该构造中,空气流AF不限于单个方向的路径,而可以是多方向的,且绕这些柱流动,并且寻找最小阻力的流动路径,使停滞的可能性最小

化,以及增加湍流和提高性能。该布局还帮助提供能够暴露到空气的鳍片/柱的增大的表面积,这趋于进一步提高系统冷却插入的模块的能力。

[0033] 虽然考虑了多个实施例,但应注意的是,模块与环境之间的热路径的描绘的构造是使得空气流通过孔而进入和离开,并且流经通道,耗散被传递到散热器的鳍片的热能。流经整个罩的气流能够被限定入口和出口的风扇迫使。

[0034] 本文提供的公开内容描述了关于本发明的优选的示例性实施例的特征。权利要求书和本公开内容的范围和精神内的许多其他实施例、改型和变型对于本领域技术人员来说是可能发生的。



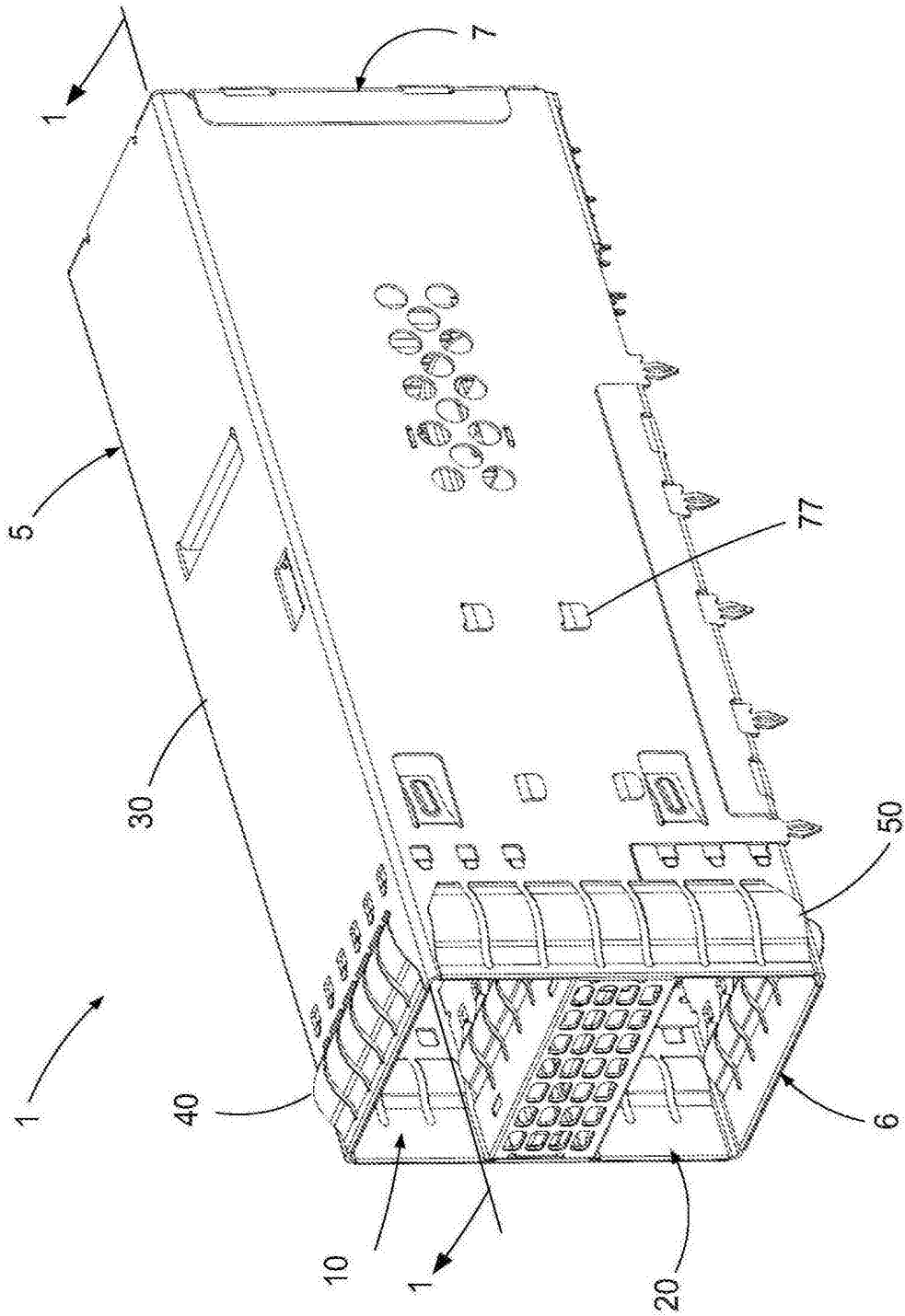


图1

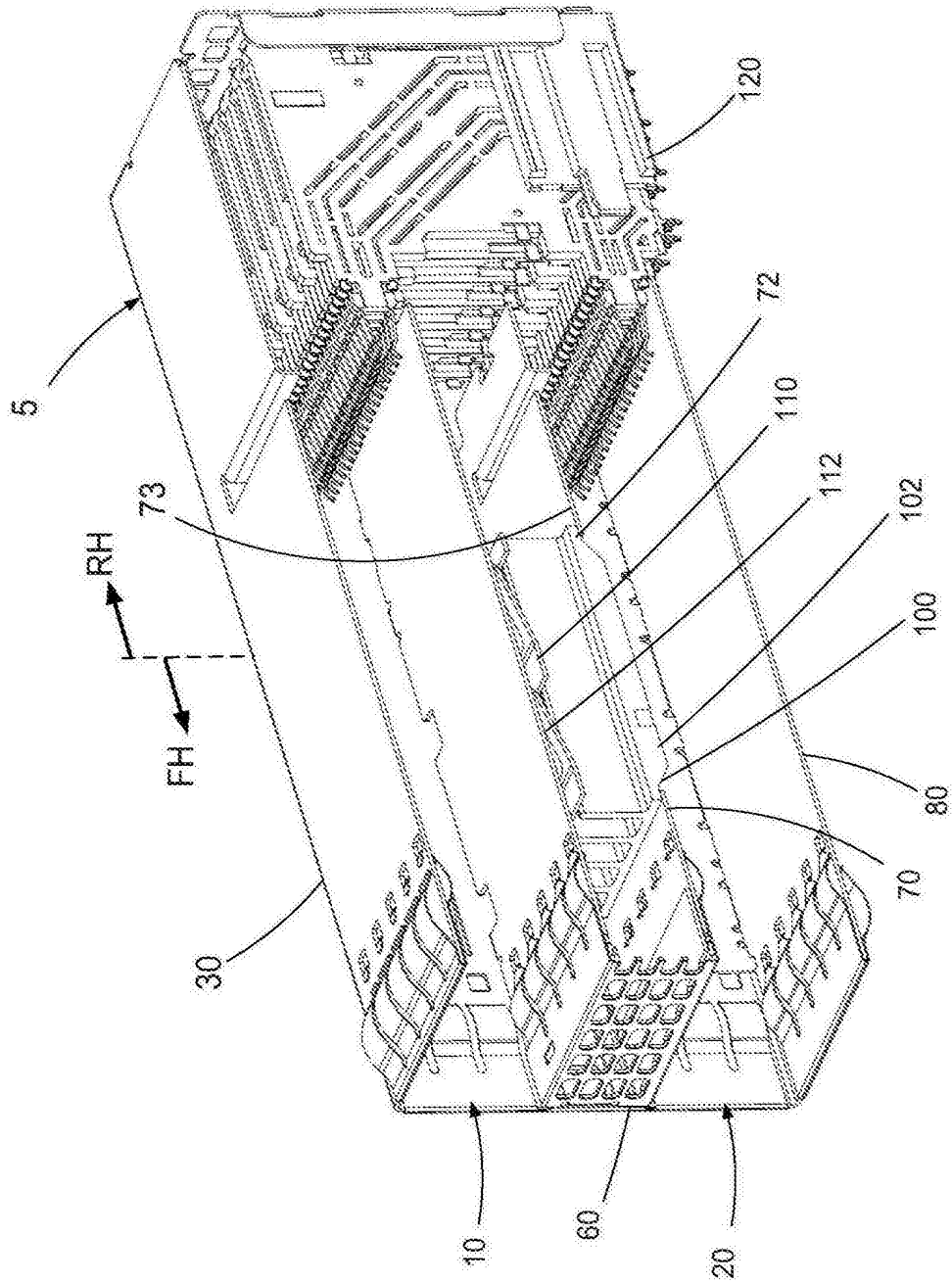


图2

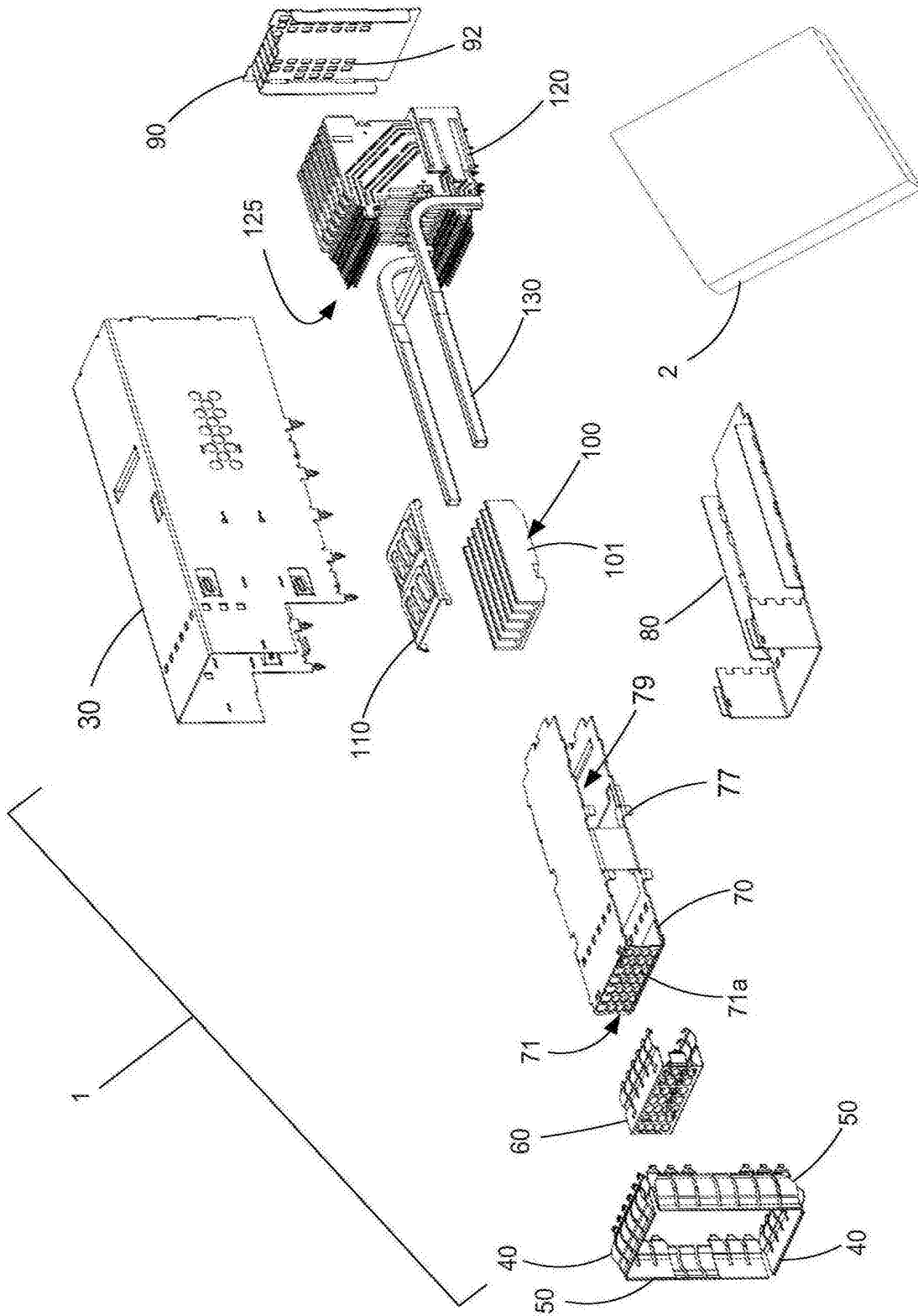


图3

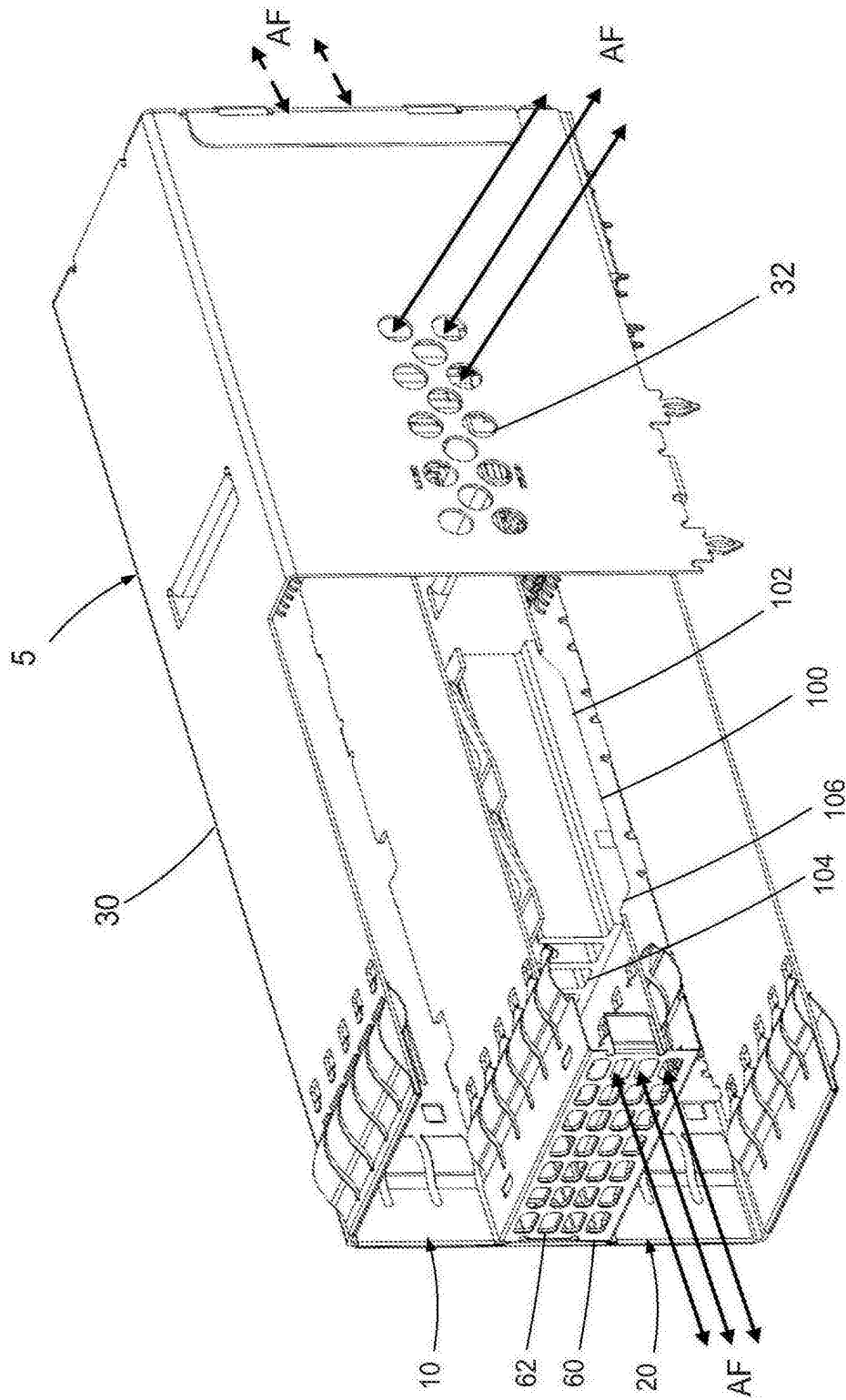


图4

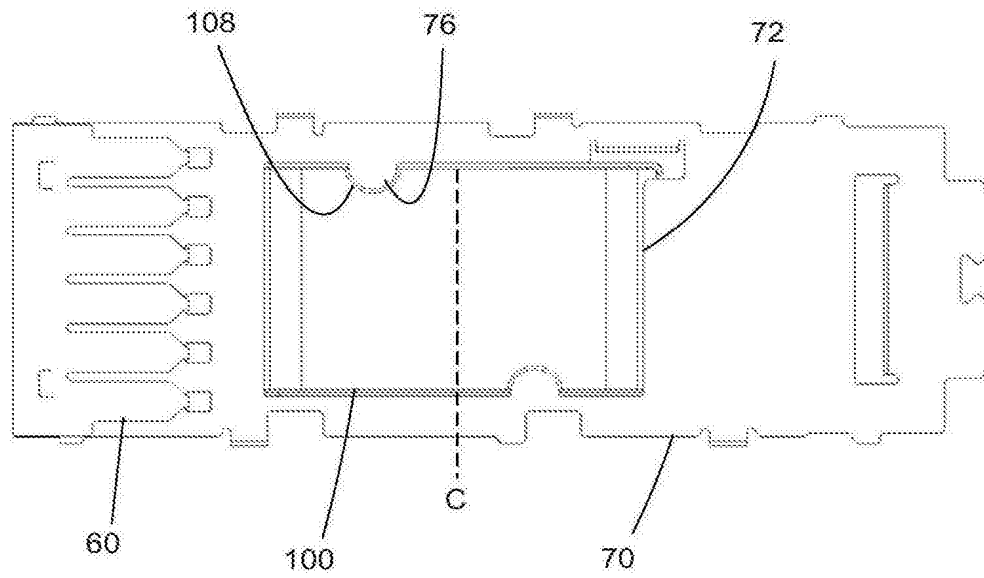


图5

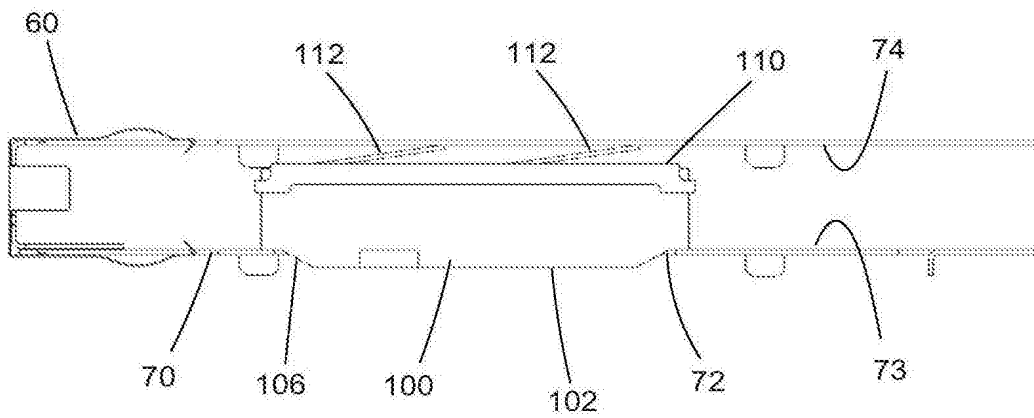


图6

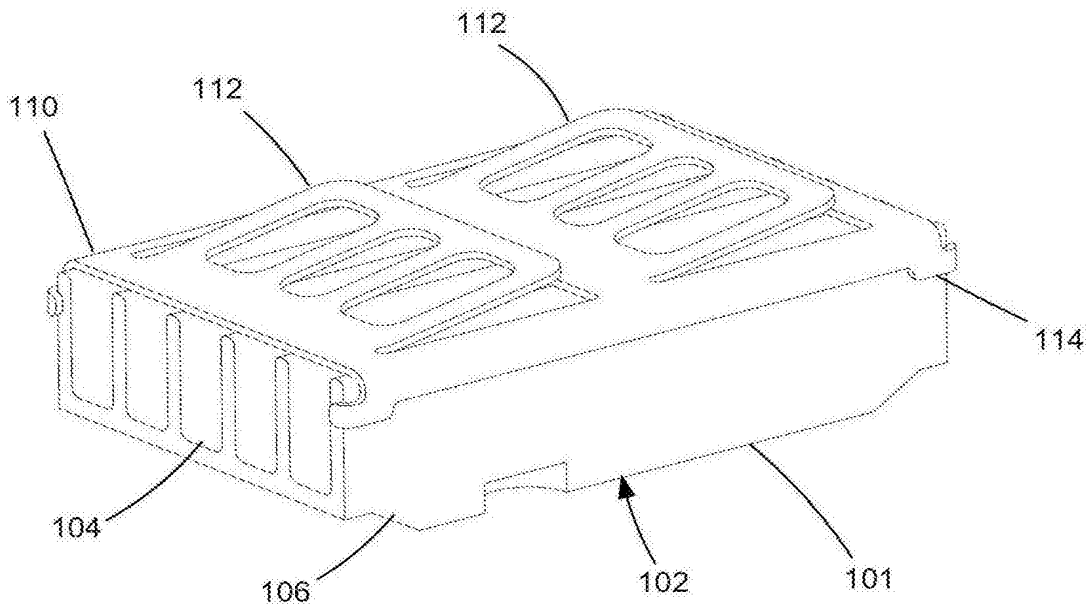


图7

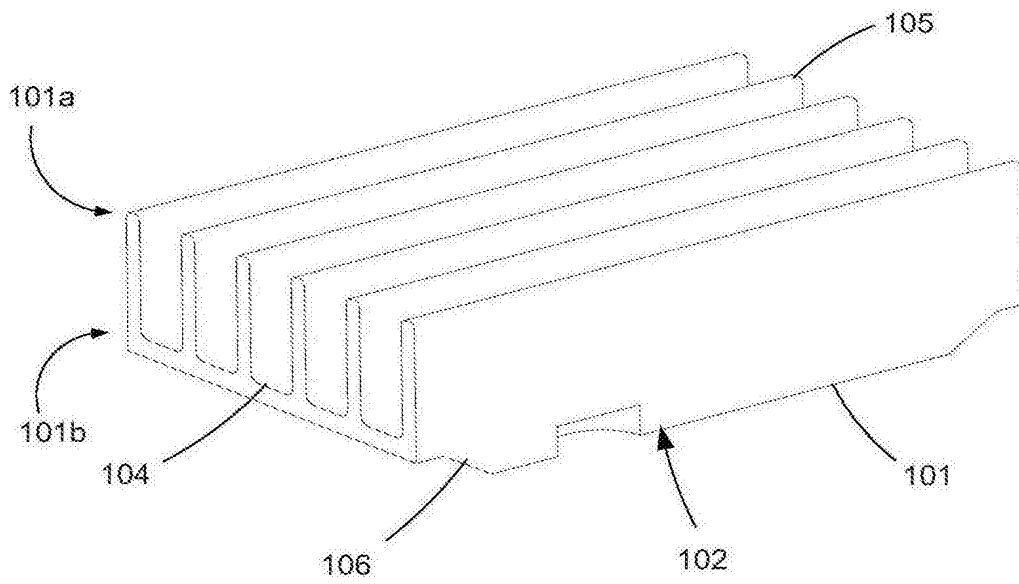


图8

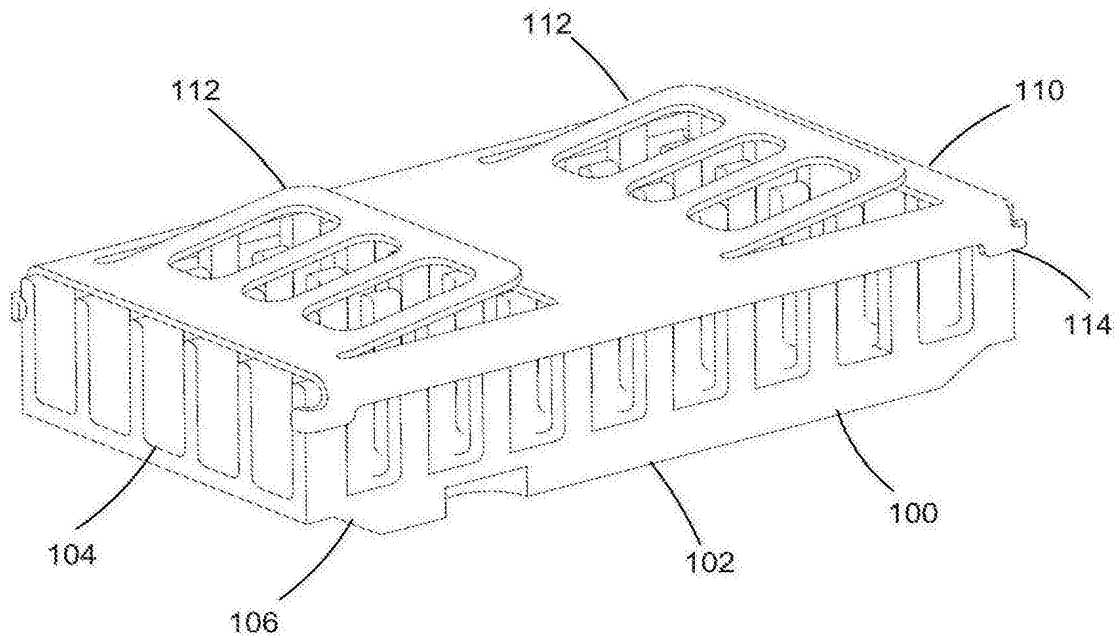


图9

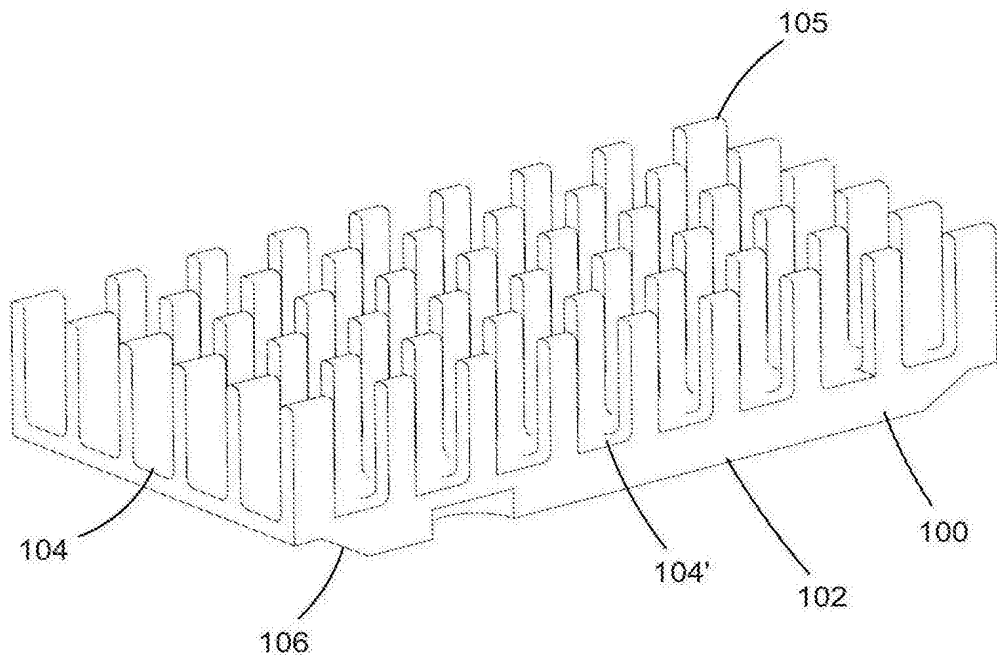


图10

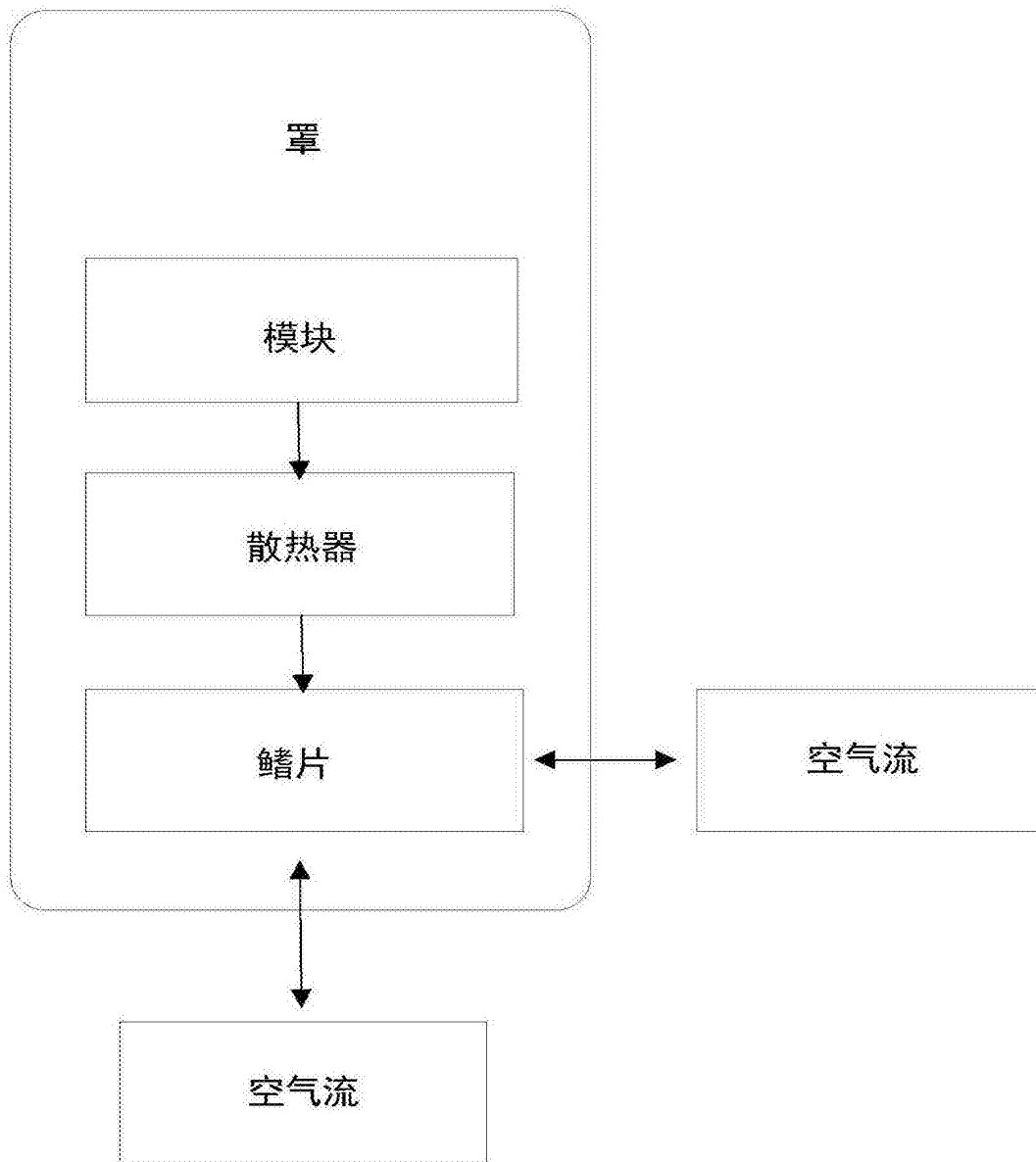


图11