



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101395980 B

(45) 授权公告日 2011.09.07

(21) 申请号 200780008146.9

(22) 申请日 2007.03.01

(30) 优先权数据

60/781,000 2006.03.09 US

11/440,618 2006.05.25 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008.09.08

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2007/063091 2007.03.01

(87) PCT申请的公布数据

WO2007/103741 EN 2007.09.13

(73) 专利权人 莱尔德技术股份有限公司

地址 美国密苏里州

(72) 发明人 杰拉尔德·罗伯特·英格利希

艾伦·理查德·齐尔斯多夫

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

代理人 党晓林

(51) Int. Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1358411 A, 2002.07.10,

US 5461257 A, 1995.10.24,

US 20030224186 A1, 2003.12.04,

US 5586005 A, 1996.12.17,

CN 1499923 A, 2004.05.26,

CN 1358411 A, 2002.07.10,

US 5706579 A, 1998.01.13,

US 5706579 A, 1998.01.13,

CN 1499923 A, 2004.05.26,

审查员 芦婧

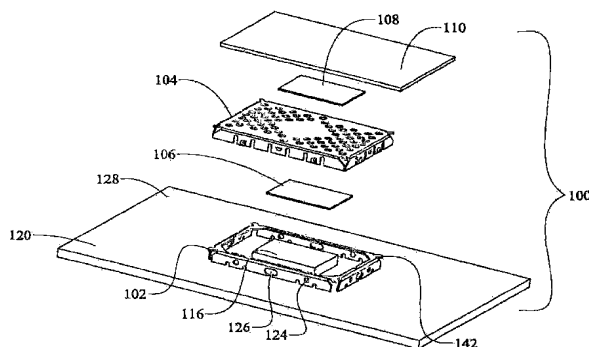
权利要求书 3 页 说明书 23 页 附图 33 页

(54) 发明名称

包括框架和具有多闩锁位置的罩盖的 EMI 屏蔽和热管理组件

(57) 摘要

根据本公开的各个方面, 示例性实施方式为能够为一个或多个电子元件提供板级 EMI 屏蔽和散热的组件。本公开的其他方面涉及这种组件的元件。还有一些方面涉及使用 EMI 屏蔽和热管理组件的方法。另外一些方面涉及制造 EMI 屏蔽和热管理组件的方法以及制造该组件的元件的方法。



CN 101395980 B

1. 一种组件,该组件用于为板的一个或多个电子元件提供 EMI 屏蔽以及散热,该组件包括:

框架;

罩盖,该罩盖能在第一闭锁位置和第二闭锁位置即操作闭锁位置安装至所述框架;以及

热界面;

其中,当所述罩盖在第一闭锁位置安装至所述框架时,所述热界面与布置在由所述罩盖和所述框架限定的内部中的所述一个或多个电子元件分开一间隔距离;并且

其中,当所述罩盖在第二闭锁位置安装至所述框架时,所述间隔距离基本上被消除且所述热界面形成从布置在由所述罩盖和所述框架限定的内部中的所述一个或多个电子元件至所述罩盖的导热路径。

2. 根据权利要求 1 所述的组件,其中,当所述罩盖在第二闭锁位置安装至所述框架时产生一夹紧力,该夹紧力使所述热界面压靠所述罩盖和布置在由所述罩盖和所述框架限定的内部中的所述一个或多个电子元件。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的组件,其中,所述热界面被构造成:当所述罩盖在第二闭锁位置安装至所述框架时,所述热界面在压力作用下夹在所述罩盖与布置在由所述罩盖和所述框架限定的内部中的所述一个或多个电子元件的至少一部分之间。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的组件,其中,

所述罩盖和所述框架中的至少一个包括第一闭锁件,并且所述罩盖和所述框架中的另一个包括第一开口,该第一开口被构造成接合地容纳所述第一闭锁件,以在第一闭锁位置将所述罩盖安装至所述框架;并且

所述罩盖和所述框架中的至少一个包括第二闭锁件,并且所述罩盖和所述框架中的另一个包括第二开口,该第二开口被构造成接合地容纳所述第二闭锁件,以在第二闭锁位置将所述罩盖安装至所述框架。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的组件,其中,所述罩盖包括至少一个拾取区域,该区域构造成便于利用拾放设备对所述罩盖进行操纵。

6. 根据权利要求 5 所述的组件,其中,所述罩盖包括承载垂片。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的组件,其中,所述罩盖在第一和第二闭锁位置可拆卸地安装至所述框架。

8. 根据权利要求 7 所述的组件,其中,所述罩盖包括第一壁部、相对于该第一壁部向内延伸的第一掣子、第二壁部以及相对于该第二壁部向内延伸的第二和第三掣子,并且其中所述框架包括用于接合地容纳所述第一掣子以在第一闭锁位置将所述罩盖安装至所述框架的第一开口、以及用于接合地容纳相应的第二和第三掣子以在第二闭锁位置将所述罩盖安装至所述框架的第二和第三开口。

9. 根据权利要求 8 所述的组件,其中,所述框架包括唇缘部,该唇缘部用于在所述罩盖的第二掣子相对地设置在框架的该唇缘部下方时与该第二掣子互锁地接合。

10. 根据权利要求 9 所述的组件,其中,所述罩盖的所述第三掣子包括所述罩盖的第二壁部的下侧内弯部,并且其中所述第三掣子的上部可作为凸轮表面操作,用于将所述罩盖的第二壁部向外推离所述框架,由此便于第二掣子从框架的伸出唇缘部的下方分离,从而

便于从所述框架拆下所述罩盖。

11. 根据权利要求 8 所述的组件,其中,所述罩盖的第二掣子包括垂片。

12. 根据权利要求 8 所述的组件,其中,所述罩盖包括第一壁部上的、限定第一掣子的向内延伸的凹坑。

13. 根据权利要求 8 所述的组件,其中,所述罩盖包括第二壁部上的、限定第二掣子的向内延伸的半凹坑。

14. 根据权利要求 1 或 2 所述的组件,该组件还包括可作为至少一个或多个散热器和热扩散器操作的热管理结构,并且所述热界面设置在所述热管理结构和罩盖之间,从而该热界面形成位于所述热管理结构与所述罩盖之间的导热路径。

15. 根据权利要求 1 或 2 所述的组件,其中,所述热界面包括热界面 / 相变材料。

16. 一种用于为板的一个或多个电子元件提供板级 EMI 屏蔽和热管理的方法,该方法包括:

在第一闩锁位置将罩盖安装至框架,从而使设置在由所述罩盖和所述框架限定的内部中的热界面与设置在由所述罩盖和所述框架限定的所述内部中的一个或多个电子元件分开一间隔距离;以及

将所述罩盖朝向所述板从第一闩锁位置相对向下移动至第二闩锁位置即操作闩锁位置,在该第二闩锁位置即操作闩锁位置,所述间隔距离基本上被消除且所述热界面形成从布置在由所述罩盖和所述框架限定的内部中的所述一个或多个电子元件至所述罩盖的导热路径。

17. 根据权利要求 16 所述的方法,该方法还包括在所述罩盖在所述第一闩锁位置安装至所述框架时进行回流焊处理,以将所述框架安装至所述板。

18. 根据权利要求 16 所述的方法,该方法还包括在所述第二闩锁位置将所述罩盖安装至所述框架之前进行回流焊处理,以将所述框架安装至所述板。

19. 根据权利要求 16、17 或 18 所述的方法,其中,将所述罩盖从第一闩锁位置移动至第二闩锁位置产生一夹紧力,该夹紧力使所述热界面压靠所述罩盖以及布置在由所述罩盖和所述框架限定的内部中的所述一个或多个电子元件的至少一部分。

20. 根据权利要求 16、17 或 18 所述的方法,其中,将所述罩盖从第一闩锁位置移动至第二闩锁位置使所述热界面在压力作用下夹在所述罩盖与布置在由所述罩盖和所述框架限定的内部中的所述一个或多个电子元件之间。

21. 根据权利要求 16、17 或 18 所述的方法,其中,在第一闩锁位置将所述罩盖安装至所述框架包括利用拾放设备拾取所述罩盖并将其放在所述框架上。

22. 根据权利要求 16、17 或 18 所述的方法,该方法还包括:在将所述罩盖在第一闩锁位置安装至所述框架之后利用拾放设备拾取所述罩盖和所述框架并将它们放置在所述板上。

23. 根据权利要求 16、17 或 18 所述的方法,该方法还包括从所述框架拆下所述罩盖,以接近所述一个或多个电子元件。

24. 根据权利要求 23 所述的方法,该方法还包括将拆下的罩盖再次安装至所述框架。

25. 根据权利要求 23 所述的方法,该方法还包括将替代罩盖安装至所述框架。

26. 一种组件,该组件用于为板的一个或多个电子元件提供 EMI 屏蔽以及热管理,该组

件包括：

框架；

可安装至所述框架的罩盖；和

热界面 / 相变材料，该材料构造成：

在将所述框架回流焊至所述板之前，在该热界面 / 相变材料与设置在由所述罩盖和所述框架限定的内部内的一个或多个电子元件之间提供一间隔距离；并且

在回流焊和冷却之后，所述热界面 / 相变材料的移位和所述罩盖的热收缩能够协同地产生一夹紧力，该夹紧力用于将所述热界面 / 相变材料大致压缩在所述罩盖与所述一个或多个电子元件之间，由此使所述热界面 / 相变材料形成从所述一个或多个电子元件至所述罩盖的导热路径。

其中，所述罩盖和所述框架构造成使得所述罩盖能在如下位置安装至所述框架：

第一闩锁位置，在该第一闩锁位置，所述热界面 / 相变材料与所述一个或多个电子元件之间分开一间隔距离；和

第二闩锁位置即操作闩锁位置，在该第二闩锁位置即操作闩锁位置，所述热界面 / 相变材料接触所述一个或多个电子元件的至少一部分并形成从所述一个或多个电子元件至所述罩盖的导热路径。

27. 根据权利要求 26 所述的组件，其中，所述热界面 / 相变材料包括填充有导热颗粒的聚合树脂材料。

包括框架和具有多闩锁位置的罩盖的 EMI 屏蔽和热管理组件

技术领域

[0001] 本公开大体上（但非排他地）涉及 EMI 屏蔽和热管理组件，其包括框架和具有多闩锁位置的罩盖，从而罩盖可以在第一闩锁位置（例如，在回流之前的第一阶段）然后在第二闩锁位置（例如，在回流之后的第二阶段）安装至框架。

背景技术

[0002] 在这一部分中的说明仅提供与本公开相关的背景信息，并不构成现有技术。

[0003] 电子设备包括安装在基板上的对电磁干扰 (EMI) 和无线电频率干扰 (RFI) 敏感的电子元件和电路。这种 EMI/RFI 干扰可能源自电子设备内的内源或源自外部的 EMI/RFI 干扰源。干扰会造成重要信号衰减或完全丢失，从而导致电子设备效率低或不能起作用。因此，电路（有时被称为 RF 模块或收发电路）为了能正常起作用而通常需要 EMI/RFI 屏蔽。该屏蔽不仅减少来自外源的干扰，还减少来自模块内的各个功能块的干扰。

[0004] 这里使用的术语“EMI”应被认为通常包括并指 EMI 和 RFI 发射，并且术语“电磁”应被认为通常包括并指来自外源和内源的电磁频率和无线电频率。因此，术语“屏蔽”（这里所使用的）通常包括并指 EMI 屏蔽和 RFI 屏蔽，以例如防止（至少减少）EMI 和 RFI 相对于其中设置有电子设备的壳体或其他封闭体的进出。

[0005] 举例来说，印刷电路板 (PCB) 的电子电路或元件通常由屏蔽罩包围以将 EMI 定位在其源内，并隔离该 EMI 源附近的其他器件。这种屏蔽罩可以被焊接或以其他方式固定于 PCB，这样会使 PCB 的整体尺寸增大。但是，为了对被覆盖的元件进行维修或更换，需要去除被焊接的屏蔽罩，这是昂贵且费时、甚至会对 PCB 造成损害的工作。

[0006] 另外，许多电子元件产生非常多的热量。过多的热积累会导致降低产品寿命和可靠性。

发明内容

[0007] 根据本发明的各个方面，示例性实施方式包括能够为一个或多个电子元件提供板级 EMI 屏蔽和散热的组件。其他方面涉及这些组件的元件。还有一些方面涉及使用 EMI 屏蔽和热管理组件的方法。另外一些方面涉及制造 EMI 屏蔽和热管理组件的方法以及制造该组件的元件的方法。

[0008] 在一个示例性实施方式中，组件通常包括框架和罩盖，该罩盖可在第一闩锁位置和第二闩锁位置即操作闩锁位置安装至所述框架。所述组件还包括热界面。当所述罩盖在第一闩锁位置被安装至所述框架时，所述热界面与布置在由所述罩盖和所述框架限定的内部中的一个或多个电子元件分开一间隔距离。当所述罩盖在第二闩锁位置被安装至所述框架时，所述间隔距离基本上被消除且所述热界面形成从一个或多个电子元件至所述罩盖的导热路径。

[0009] 在另一实施方式中，组件通常包括框架、可安装至该框架的罩盖、和至少一个热界

面 / 相变材料。在将所述框架回流焊至板之前,在热界面 / 相变材料与设置在由所述罩盖和框架限定的内部内的一个或多个电子元件之间提供一间隔距离。然而,在回流焊并冷却之后,热界面 / 相变材料的移位和罩盖的热收缩能协同产生夹紧力,用于将所述热界面 / 相变材料大致压缩在所述罩盖与所述一个或多个电子元件之间,从而所述热界面 / 相变材料形成从所述一个或多个电子元件至所述罩盖的导热路径。

[0010] 其他示例性实施方式包括用于为板的一个或多个电子元件提供板级 EMI 屏蔽和热管理的方法。在一个示例性实施方式中,一种方法大致包括在第一闩锁位置处将罩盖安装至框架,从而使设置在由该罩盖和框架限定的内部内的热界面与设置在由所述罩盖和框架限定的内部内的一个或多个电子元件相隔一间隔距离。所述方法还可包括将所述罩盖从第一闩锁位置朝向所述板相对地向下移动到第二闩锁位置即操作闩锁位置,在第二闩锁位置即操作闩锁位置中,所述间隔距离基本上被消除且所述热界面形成从布置在由所述罩盖和所述框架限定的内部中的所述一个或多个电子元件至所述罩盖的导热路径。

[0011] 本公开的其他方面和特征将通过如下提供的详细说明而变得清楚。另外,本公开的任一方面或多个方面可单独实施或与本公开的任一或多个其他方面组合实施。应理解,详细说明和具体实施例在说明本公开的示例性实施方式的同时,仅用作示出的目的,而并不旨在限制本公开的范围。

附图说明

[0012] 这里描述的附图仅用于示出目的而并不以任何方式限制本公开的范围。

[0013] 图 1 是根据示例性实施方式的 EMI 屏蔽和热管理组件的分解立体图,该组件包括框架和罩盖,该罩盖具有多闩锁位置,从而罩盖能在第一或第二闩锁位置安装至框架;

[0014] 图 2 是图 1 中示出的框架和罩盖的立体图,其中所述罩盖在第一闩锁位置(例如,在回流之前的第一阶段)被安装至框架;

[0015] 图 3 是图 2 中示出的框架和罩盖的下侧立体图且还示出了布置在罩盖内表面上的热界面;

[0016] 图 4 是图 2 和图 3 中示出的框架和罩盖的剖视图,示出了罩盖在第一闩锁位置(例如,在回流之前的第一阶段)安装至框架,从而在电子元件与设置在罩盖内表面上的热界面之间提供一间隔距离;

[0017] 图 5 是图 4 中示出的框架和罩盖的剖视图,示出了罩盖在第二闩锁位置(例如,在回流之后的第二阶段)安装至框架,从而产生用于将热界面大致压缩在罩盖与电子元件之间的压缩力以降低热阻抗;

[0018] 图 6 是图 5 中示出的框架和罩盖的剖面图且进一步示出了根据示例性实施方式的其上设置有热界面的散热器 / 热扩散器;

[0019] 图 7 是图 1 至图 6 中示出的框架的立体图;

[0020] 图 8 是图 7 中示出的框架的上部平面图;

[0021] 图 9 是图 7 中示出的框架的侧视图;

[0022] 图 10 是图 7 中示出的框架的前视图;

[0023] 图 11 是图 10 中标为 11 的部分的正视图;

[0024] 图 12 是包括平面图案轮廓的坯料的平面图,该坯料可用于制造根据示例性实施

方式的图 7 至图 11 中示出的框架；

[0025] 图 13 是图 1 至图 6 中示出的罩盖的立体图；

[0026] 图 14 是图 13 中示出的罩盖的上侧平面图；

[0027] 图 15 是图 13 中示出的罩盖的侧视图；

[0028] 图 16 是图 13 中示出的罩盖的前视图；

[0029] 图 17 是沿图 13 中的线 17-17 剖取的罩盖的局部剖视图，示出了罩盖的一个掣子，该掣子用于在第一开锁位置将罩盖开锁在图 7 至图 11 中示出的框架上；

[0030] 图 18 是沿图 13 中的线 18-18 剖取的罩盖的局部剖视图，示出了罩盖的一个掣子，该掣子用于在第二开锁位置将罩盖开锁在图 7 至图 11 中示出的框架上；

[0031] 图 19 是具有平面图案轮廓的坯料的平面图，该坯料可用于制造根据示例性实施方式方式的图 13 至图 18 中示出的罩盖；

[0032] 图 20 是 EMI 屏蔽和热管理组件的另一实施方式的分解立体图，该组件包括框架和具有多开锁位置的罩盖；

[0033] 图 21 是图 20 中示出的框架和罩盖的立体图，其中所述罩盖在第一开锁位置（例如，在回流之前的第一阶段）被安装至框架；

[0034] 图 22 是图 21 中示出的框架和罩盖的下侧立体图且还示出设置在罩盖内表面上的热界面；

[0035] 图 23 是图 21 和图 22 中示出的框架和罩盖的剖视图，示出了罩盖在第一开锁位置（例如，在回流之前的第一阶段）安装至框架，从而在电子元件与设置在罩盖内表面上的热界面之间提供间隔距离；

[0036] 图 24 是图 23 中示出的框架和罩盖的剖视图，示出了罩盖在第二开锁位置（例如，在回流之后的第二阶段）安装至框架，从而产生用于将热界面大致压缩在罩盖和电子元件之间的压缩力以降低热阻抗；

[0037] 图 25 是图 24 中示出的框架和罩盖的剖视图且进一步示出了根据示例性实施方式的其上设置有热界面的散热器 / 热扩散器；

[0038] 图 26 是用于 EMI 屏蔽和热管理组件的另一实施方式的框架和罩盖的分解立体图，其中根据示例性实施方式，该框架和罩盖构成为具有多开锁位置，从而可将罩盖在第一或第二开锁位置安装至框架；

[0039] 图 27 是图 26 中示出的框架和罩盖的立体图，示出了所述罩盖在第一开锁位置（例如，在回流之前的第一阶段）安装至框架；

[0040] 图 28 是图 26 和图 27 中示出的框架和罩盖的立体图，示出了所述罩盖在第二开锁位置（例如，在回流之后的第二阶段）安装至框架；

[0041] 图 29 是图 28 中示出的框架和罩盖的下侧立体图，示出了设置于罩盖内表面上的热界面；

[0042] 图 30 是图 26 至图 29 中示出的框架和罩盖的剖视图，示出了罩盖在第一开锁位置（例如，在回流之前的第一阶段）安装至框架，从而在电子元件和设置在罩盖内表面上的热界面之间提供间隔距离；

[0043] 图 31 是图 30 中示出的框架和罩盖的剖视图，示出了罩盖在第二开锁位置（例如，在回流之后的第二阶段）安装至框架，从而产生将热界面大致压缩在罩盖和电子元件之间

的压缩力以降低热阻抗；

[0044] 图 32 是用于 EMI 屏蔽和热管理组件的另一实施方式的框架和罩盖的分解立体图，其中根据示例性实施方式，该框架和罩盖构成为具有多闩锁位置，从而可将罩盖在第一或第二闩锁位置安装至框架；

[0045] 图 33 是图 32 中示出的框架和罩盖的立体图，示出了所述罩盖在第一闩锁位置（例如，在回流之前的第一阶段）安装至框架；

[0046] 图 34 是图 32 和图 33 中示出的框架和罩盖的立体图，示出了所述罩盖在第二闩锁位置（例如，在回流之后的第二阶段）安装至框架；

[0047] 图 35 是图 34 中示出的框架和罩盖的下侧立体图，示出了设置于罩盖内表面上的热界面；

[0048] 图 36 是图 32 至图 35 中示出的框架和罩盖的剖视图，示出了罩盖在第一闩锁位置（例如，在回流之前的第一阶段）安装至框架，从而在电子元件和设置在罩盖内表面上的热界面之间提供间隔距离；

[0049] 图 37 是图 36 中示出的框架和罩盖的剖视图，示出了罩盖在第二闩锁位置（例如，在回流之后的第二阶段）安装至框架，从而产生将热界面大致压缩在罩盖和电子元件之间的压缩力以降低热阻抗；

[0050] 图 38 是能提供板级 EMI 屏蔽和热管理的窄板型 (low-profile) 组件的分解立体图，其中根据示例性实施方式，该组件包括框架、非导热热界面、和作为用于框架的罩盖的金属化或导热热界面材料；

[0051] 图 39 是图 38 中示出的组件前部被去除的视图，且示出了该组件设置在板装电子元件之上，以提供屏蔽和热消散。

[0052] 图 40 是放置在印刷电路板上的框架的上侧平面图，其中根据示例性实施方式，该框架包括夹持区域；

[0053] 图 41 是 EMI 屏蔽和热管理组件的分解立体图，其中根据示例性实施方式，该组件包括框架、罩盖、和用于产生力以降低热阻抗的热界面 / 相变材料，且其中框架和罩盖可包括多闩锁位置，从而可将罩盖在第一或第二闩锁位置安装至框架；

[0054] 图 42 是图 41 中示出的组件前部被去除的视图，且示出了在进行回流焊接处理之前设置在板装电子元件上方的组件；以及

[0055] 图 43 是图 41 和图 42 中示出的组件在进行了回流焊接以使热界面 / 相变材料处于能产生力以降低热阻抗的构造之后的视图。

具体实施方式

[0056] 下面的说明实质上仅作为示例并且绝不用于限制本公开、应用或使用。

[0057] 根据各种方面，示例性实施方式包括能为一个或多个电子元件提供板级 EMI 屏蔽和热消散的 EMI 屏蔽和热管理组件。在各种实施方式中，组件包括框架和具有多闩锁位置的罩盖。在这种实施方式中，罩盖可在第一闩锁或打开位置（例如，在回流前的第一阶段）安装至框架。罩盖还可在第二或操作闩锁位置（例如，在回流后的第二阶段）安装至框架。其他方面涉及这些组件的元件。还有一些方面涉及使用 EMI 屏蔽和热管理组件的方法。另外一些方面涉及制造 EMI 屏蔽和热管理组件的方法，以及制造该组件的元件的方法。

[0058] 各种示例性实施方式包括热增强的 EMI 屏蔽组件,该组件包括框架和可安装至该框架的罩盖,用于提供板级 EMI 屏蔽和用于使所述组件与诸如印刷电路板等的板电接地。在一些实施方式中,可在罩盖的内表面上设置或安装衬垫或热界面材料(在本文中也被称为热界面)。热界面可有助于由一个或多个电子元件产生的热至罩盖的传递。

[0059] 在各种实施方式中,所述组件还可包括用于使板的一个或多个电子元件产生的热消散或扩散的热管理结构。该热管理结构在本文中通常还被称为散热器、热管或热扩散器。在一些实施方式中,热界面大致设置在罩盖和散热器/热扩散器之间。该热界面能用于促进所产生的热从罩盖至散热器/热扩散器的传递。在一些实施方式中,使用散热器/热扩散器和热界面能改善组件的热性能。

[0060] 各种实施方式都包括多闩锁位置装置,以允许罩盖在第一闩锁位置或第二闩锁位置安装至框架。这两个闩锁位置能便于表面贴装技术(SMT)焊接工艺。在一个具体实施例中,罩盖可在第一闩锁或打开位置接合至框架,以在罩盖与设置在由罩盖和框架限定的内部内的电子元件(例如板上的微电子器件,等等)之间提供间隙或间隔距离。该间隔距离允许将框架放置成与焊膏相对紧密地接触,从而便于焊料回流。例如,可以将框架以足够的深度放置在焊膏中,以允许焊料在回流焊过程中“吸附(wick)”或粘附到每个框架接头的两侧。

[0061] 在焊接处理完成之后,罩盖可相对于框架(和焊接有该框架的板)移动,以在第二或可操作闩锁位置将罩盖安装至框架。在该第二闩锁位置,产生用于将热界面大致压缩在罩盖与电子元件之间的压缩力,以降低热阻抗。该压缩力能使设置于罩盖内侧的热界面压靠板上的电子元件的至少一部分。电子元件与热界面之间的该压接触形成了一部分额外的导热路径,电子元件产生的热通过该路径能被传导经过罩盖到达板和/或被消散。也就是说,由电子元件产生的热能被传导到热界面,然后被传导到罩盖。热可以从罩盖传导至框架。热可经由框架与板之间的焊接点而从框架传导至板。在包括散热器/热扩散器的那些实施方式中,热也可以从罩盖传导至热界面,然后传导至散热器/热扩散器。

[0062] 举例来说,一个实施方式包括罩盖和框架,其中罩盖被垂直向下按压在框架上,以使至少一个锁扣接合并锁定到相应开口中,从而在第二闩锁构造中将罩盖接合至框架。在一些实施方式中,罩盖包括锁扣或爪(例如,插销、垂片、掣子、隆起、突起、肋、脊、斜台、尖缝(dart)、矛状部(lance)、凹坑、半凹坑、以及它们的组合,等等)以及具有相应开口(例如,凹槽、空隙、凹腔、槽缝、沟槽、孔、凹陷、以及它们的组合,等等)的框架。在其他实施方式中,框架包括锁扣或爪,且罩盖包括相应的开口。另在其他一些实施方式中,罩盖和框架均可包括用于接合另一构件的相应开口的锁扣或爪。

[0063] 其他实施方式包括采用一次性或较低成本的罩盖的热增强 EMI 屏蔽组件。在一个示例性实施方式中,在回流焊处理过程中,可采用其上没有任何热界面的低成本/一次性罩盖。该低成本/一次性罩盖可在第一闩锁或打开位置闩锁至框架,从而在罩盖与电子元件(例如,板上的微电子器件,等等)之间提供间隔距离。该间隔距离可允许将框架放置成与焊膏相对紧密接触,从而便于进行回流焊。

[0064] 在回流焊处理结束之后,可从框架(现在该框架被焊接至板)卸下低成本/一次性罩盖并用替代罩盖更换。根据具体的用户,替代罩盖可被相对立即地安装到焊接框架上,或者替代罩盖可在用户对框架、框架焊接于其上的板和/或安装在板上的电子元件进行检

查之后安装至框架。替代罩盖可包括设置在其内表面上的热界面。替代罩盖可在第二或操作闩锁位置闩锁至框架。在该第二闩锁位置,产生用于将热界面大致压缩在罩盖与电子元件之间的压缩力,以降低热阻抗。这个压缩力能使得设置在替代罩盖内侧的热界面压靠板上的电子元件的至少一部分。电子元件和热界面之间的该压接触形成了一部分额外的导热路径,电子元件产生的热通过该路径能被经过替代罩盖传导而到达板和 / 或被消散。

[0065] 在其他示例性实施方式中,组合的窄板型 EMI 屏蔽和热管理组件包括框架(例如, SMT 框架等)和用作或作为框架的罩盖或盖子的热界面。在这种实施方式中, SMT 框架和金属化热界面可通过使组件接地连接于诸如印刷电路板等的板而提供 EMI 屏蔽。另外, SMT 框架可包括侧拾取区域或夹持件,用于通过使用装配线拾放方法而便于框架在板上的放置。此外,热界面也可用于促进由被组件 EMI 屏蔽的电子元件或多个电子元件产生的热的传递。在一些实施方式中,也可以使用散热器 / 热扩散器来提高组件的热性能。在回流焊之后,可以在要使用所述组件的电话或其他电子设备的装配过程中将散热器 / 热扩散器卡合或压配到适当位置,由此产生足够大的力,从而为组件提供低的热阻抗。在各种实施方式中,电话或其他电子设备被构造成对散热器 / 热扩散器施加足够大的力,以为组件提供良好的电和热界面。

[0066] 还有一些示例性实施方式提供组合的窄板型 EMI 屏蔽和热管理组件,该组件大致包括框架、罩盖以及用于为实现低的热阻抗而产生力的热界面 / 相变材料。在这种实施方式中, SMT 框架和罩盖可通过使组件接地连接于诸如印刷电路板等的板而提供 EMI 屏蔽。热界面 / 相变材料可用于促进由电子元件产生的热至罩盖的传递。在从回流焊温度冷却至室温之后热界面 / 相变材料发生的移位能产生足以降低热阻抗的力。在这种实施方式中,所述组件可在热界面 / 相变材料安装或设置在罩盖内表面上的情况下运送。然后可以对所述组件进行回流焊处理。随着板的冷却,用于将框架安装至板的焊料固化。热界面 / 相变材料也固化,但是热界面 / 相变材料的表面张力将热界面 / 相变材料保持在适当位置处。罩盖由于组件冷却时产生的热收缩而进行相对较小的运动。罩盖的该收缩能在热界面 / 相变材料上产生足够大的力,以为组件提供低的热阻抗。在各种实施方式中,可以至少部分地基于罩盖高度和元件高度来选择热界面 / 相变材料的厚度。

[0067] 图 1 示出了采用本公开的一个或多个方面的示例性组合窄板型 EMI 屏蔽和热管理组件 100。如图所示,组件 100 大致包括基部件或框架 102、盖子或罩盖 104、第一热界面 106、第二热界面 108 和用于提高热扩散或消散的散热器 / 热扩散器 110。

[0068] 图 4 至图 6 示出了设置在板 120(例如,印刷电路板等)的电子元件 116 上的组件 100,由此组件 100 能为电子元件 116 提供 EMI 屏蔽并使电子元件 116 产生的热消散。例如,组件 100 能够屏蔽电子元件 116 不受其他电子元件发出的 EMI/RFI 的影响和 / 或防止电子元件 116 发出的 EMI/RFI 干扰其他元件。组件 100 可与各种电子元件和封装(诸如安装在印刷电路板上的集成电路等)一起使用。

[0069] 如图 1 和图 3 至图 6 所示,第一热界面 106 设置在罩盖或盖子 104 的内表面上。因此,第一热界面 106 能够便于电子元件 116 产生的热至罩盖 104 的传递。如图 1 和图 6 所示,第二热界面 108 设置在散热器 / 热扩散器 110 的表面上。因此,第二热界面 108 能促进热从罩盖 104 传递至散热器 / 热扩散器 110。

[0070] 第一和第二热界面 106、108 可由各种材料形成,该材料优选为热的良导体并具有

比单独空气更高的导热系数。因此,与那些仅依赖于空气来限定电子元件与罩盖的底侧之间的热路径的设计相比,热界面 106(通过其与电子元件 116 的压接触)而能够改善从电子元件 116 至罩盖 104 的热传递。在一些优选实施方式中,热界面 106、108 由 T-flex™600 系列导热填隙材料形成,该材料在市场上可从密苏里州的圣路易的 Laird Technologies 公司获得且相应地已被 Laird Technologies 公司注册了商标。在一个特别优选的实施方式中,热界面 106、108 包括 T-flex™620 导热填隙材料,其通常包括填充有氮化硼的增强硅弹性体。另举例来说,其他实施方式包括由导电弹性体模制而成的热界面 106、108。附加的示例性实施方式包括由以橡胶、凝胶体、油脂或蜡等为基料的陶瓷颗粒、铁素体 EMI/RFI 吸收颗粒、金属或玻纤网格布形成的热界面材料。在下面的表中列出了其他合适的热界面材料。然而,另选实施方式也可以提供并不包括第一热界面 106 和 / 或第二热界面 108 的组件。

[0071] 许多材料都可用于散热器或热扩散器 110,这些材料优选具有良好的导热性,并且在一些实施方式中,这些材料还是良好的屏蔽材料。可使用的示例性材料包括铜和铜基合金、铍铜合金、铝、黄铜、磷青铜等等。在一些实施方式中,散热器 / 热扩散器 110 可包括裸金属或无涂层金属。在其他一些实施方式中,散热器 / 扩散器 110 可包括涂有合适的导电镀层的金属以提供与框架 102 的电流兼容性。

[0072] 继续参照图 4 和图 5,罩盖 104 可在第一闩锁位置(图 4)或第二闩锁位置(图 5)安装至框架 102。这两个闩锁位置能有助于表面贴装技术(SMT)焊接。在这方面,罩盖 104 可以在第一闩锁或打开位置(图 4)接合至框架 102,以使得罩盖 104 与电子元件 116 的顶面分开一间隙或间隔距离。该间隔距离可以允许将框架 102 放置成与焊膏相对紧密地接触,从而便于回流焊。在回流焊之后,罩盖 104 能相对于框架 102(以及框架 102 焊接于其上的板 120)移动,以在第二闩锁位置(图 5)将罩盖 104 安装至框架 102。在该第二闩锁位置,产生将第一热界面 106 大致压缩在罩盖 104 和电子元件 116 之间的压缩力,以降低热阻抗。该压缩力能够使设置于罩盖 104 内侧的第一热界面 106 压靠电子元件 116 的至少一部分。电子元件 116 与第一热界面 106 之间的该压接触形成导热路径,由电子元件 116 产生的热可以通过该路径来传导。例如,由电子元件 116 产生的热可以被传导到第一热界面 106,然后传导到罩盖 104。热可以从罩盖 104 传导到框架 102。热可以从框架 102 经由框架 102 和板 120 之间的焊接点而传导至板 120。在图 1 和图 6 所示的包括散热器 / 热扩散器 110 的实施方式中,热还可以从罩盖 104 传导至第二热界面 108,然后传导至散热器 / 热扩散器 110。

[0073] 参照图 3,框架 102 包括多个第一开口 124 和多个第二开口 126。罩盖 104 包括被构造成接合地容纳在框架 102 的相应的第一开口 124 和第二开口 126 中的掣子、突起或隆起 128 和 130。就第一闩锁位置而言,罩盖 104 的第一掣子 128 与框架 102 的第一开口 124 接合(例如,互锁或卡合在其中,等等)。但是当罩盖 104 相对于框架 102 向下移动时,罩盖的第二掣子 130(例如,在该实施方式中示出为半凹坑)于是与框架 102 的相应的第二开口 126 接合(例如,互锁或卡合在其中,等等),从而在第二闩锁位置将罩盖 104 安装至框架 102。在第二闩锁位置,产生朝向框架 102 向下偏压罩盖 104 的机械力或夹紧力。该偏压力通过使第一热界面 106 压接触电子元件 116 的至少一部分(如图 5 所示)而可以为组件 100 提供相对较低的热阻抗。在一些实施方式中,热界面 106 可以被构造成(例如,大小设置成、成形为、定位成、材料选定为、等等)当罩盖 104 在第二闩锁位置安装至框架 102 时,

在压力作用下夹在罩盖 104 和电子元件 116 之间。

[0074] 继续参照图 1 至图 3, 示出的罩盖 104 包括多个孔口或孔 140。这些孔 140 能够便于回流焊将罩盖 104 的内部加热, 能够使电子元件 116 冷却, 并且 / 或者能够允许对罩盖 104 下方的部分电子元件进行视觉检查。在一些实施方式中, 孔 140 足够小, 从而能抑制干扰的 EMI/FRI 的通过。孔 140 的具体数量、大小、形状、定位等可根据例如具体的应用场合 (例如, 电子设备的灵敏度, 其中电路的灵敏度越高则需要使用的孔的直径越小, 等等) 而变化。

[0075] 另外, 框架 102 和 / 或罩盖 104 可以被构造成允许利用拾放设备 (例如, 真空拾放设备等) 进行操纵。例如, 图 13 和图 14 示出了具有拾取区域 144 的罩盖 104。另外, 罩盖 104 还示出为在角部 146 处具有多个垂片 145。在一些实施方式中, 角部 146 和 / 或垂片 145 例如在通过顺送模冲压处理来制造罩盖 104 的过程中能够便于对罩盖 104 的操纵。另选的是, 也可以采用其他制造方法来制造罩盖 104。

[0076] 图 7 和图 8 示出了在各角部具有区域 142 的框架 102。如图 7 和图 8 所示, 框架 102 还包括位于角部处的垂片 143。另外或另选的是, 框架 102 可以包括与图 40 中所示类似的区域 143, 在图 40 中框架 702 包括拾取区域 760。在一些实施方式中, 区域 142 和 / 或垂片 143 例如在通过顺送模冲压处理来制造框架 102 的过程中能够便于对框架 102 的操纵。另选的是, 也可以采用其他制造方法来制造框架 102。

[0077] 因此, 在一些实施方式中, 框架 102 和罩盖 104 可以单独地手动和 / 或利用拾放设备进行操纵。在罩盖 104 被装配至框架 102 之后, 罩盖 104 和框架 102 可借助于罩盖的拾取区域 144 和 / 或罩盖的角部 146 而被共同地手动和 / 或利用拾放设备 (例如, 真空拾放设备等) 进行操纵。

[0078] 如图 1 至图 3 所示, 框架 102 和罩盖 104 均为大致矩形。另选实施方式可包括具有多于或少于 4 个周壁和 / 或周壁为其他矩形构造或非矩形构造 (例如, 三角形、六角形、圆形、其他多边形、除图中示出之外的其他矩形构造等等) 的框架和 / 或罩盖。其他实施方式可包括具有比图中所公开的更多或更少的开口和 / 或更多或更少的掣子的周壁。

[0079] 在各种实施方式中, 框架 102 都可一体地或整体地形成单个元件。例如, 图 12 示出了可用于制造框架 102 的示意性坯料。在该具体实施方式中, 框架 102 可以通过在材料片中冲压出用于框架 102 的平面轮廓图案而形成。如图 12 中所示, 用于框架 102 的冲压轮廓包括开口 124、126 和垂片 143。在材料片内冲压出用于框架 102 的平面图案轮廓之后, 则可以将壁部折叠或弯折成大致垂直, 如图 7 至图 10 中所示。虽然在该实施例中框架 102 可以一体地形成, 但是并不是对所有实施方式都要求如此。例如, 框架的其他实施方式可包括垂片或壁部, 这些垂片或壁部是例如通过焊接、粘接、其他适当的方法而单独地安装至框架的分立元件。可以采用其他另选结构 (例如, 形状、大小等)、材料和制造方法 (例如拉制等) 来制造框架 102。

[0080] 许多种材料都可以用于框架 102, 这些材料优选可合适地进行焊接, 以用于表面贴装技术回流操作。可用于框架的示例性材料包括镍银合金、铜锌合金、冷轧钢、不锈钢、镀锡冷轧钢、镀锡铜合金、碳钢、黄铜、铜、铝、铜铍合金、磷青铜、钢、它们的组合、和其他合适的导电材料。在一个示例性实施方式中, 框架 102 由厚度约为 0.20 毫米的镍银合金片形成。这里所提供的材料和尺寸仅用于说明的目的, 这是因为组件及其元件可以根据例如具体的

应用（诸如要屏蔽的元件、整个设备内的空间安排、EMI 屏蔽和热消散需求以及其他因素）而由不同的材料构成和 / 或构成为不同的尺寸。

[0081] 在各种实施方式中,罩盖 104 可以一体地或整体地形成为单个元件。例如,图 19 示出了可用于制造罩盖 104 的示例性坯料。在该具体实施方式中,罩盖 104 可以通过在材料片冲压出用于罩盖 104 的平面轮廓图案而形成。如图 19 所示,用于罩盖 104 的冲压轮廓包括掣子 228 和 230、孔 140 和垂片 145。在材料片内冲压出用于罩盖 104 的平面图案轮廓之后,则可以将壁部折叠或弯折成大致垂直,如图 13 至图 16 所示。虽然在该实施例中罩盖 104 可以一体地形成,但是并不是对所有的实施方式都要求如此。例如,其他实施方式可以包括垂片、壁部和 / 或隆起,这些垂片、壁部和 / 或隆起是例如通过焊接、粘接、其他适当的方法单独地安装至罩盖 104 的分立元件。可以采用另选结构（例如,形状、大小等）、材料和制造方法来制造罩盖 104。

[0082] 许多种材料都可以用于罩盖 104,诸如镍银合金、铜镍合金、冷轧钢、不锈钢、镀锡冷轧钢、镀锡铜合金、碳钢、黄铜、铜、铝、铜铍合金、磷青铜、钢、它们的组合、和其他合适的导电材料。在一个示例性实施方式中,罩盖 104 由厚度约为 0.13 毫米的镍银合金片形成。这里提供的材料和尺寸仅用于说明的目的,组件及其元件可以根据例如具体应用（诸如,要屏蔽的元件、整个设备内的空间安排、EMI 屏蔽和热消散需求和其他因素）而由不同的材料构成和 / 或构成为不同的尺寸。

[0083] 图 20 至图 25 示出了实施本公开的一个或多个方面的组合窄板型 EMI 屏蔽和热管理组件 300 的另一实施方式。如图 20 所示,组件 300 大致包括基部件或框架 302、盖子或罩盖 304 和第一热界面 306。

[0084] 如图 25 所示,组件 300 的一些实施方式还包括用于扩散和 / 或消散热的散热器 / 热扩散器 310。第二热界面可大致设置在罩盖 304 与散热器 / 热扩散器 310 之间,以便于从罩盖 304 至散热器 / 热扩散器 310 的热传导和传递。利用散热器 / 热扩散器 310 和第二热界面可以改善热的扩散或消散。

[0085] 图 23 至图 25 示出了设置在板 320（例如,印刷电路板等）的电子元件 316 上的组件 300,由此组件 300 能够为电子元件 316 提供 EMI 屏蔽并使电子元件 316 产生的热消散。例如,组件 300 能够屏蔽电子元件 316 不受其他电子元件发出的 EMI/RFI 的影响和 / 或防止从电子元件 316 发出的 EMI/RFI 干扰其他元件。组件 300 可与各种电子元件和封装（诸如安装在印刷电路板上的集成电路等）一起使用。

[0086] 如图 22 所示,第一热界面 306 可设置在罩盖 304 的内表面上。因此,第一热界面 306 能够便于电子元件 316 产生的热至罩盖 304 的传递。组件 300 的热界面可以由各种材料形成,该材料优选为热的良导体并具有比单独空气更高的导热系数。相应地,与那些仅依赖于空气来限定电子元件与罩盖底侧之间的传热路径的设计相比,热界面 306（通过其与电子元件 316 的压接触）而能够改善从电子元件 316 至罩盖 304 的热传递。一些优选实施方式包括由 T-flex™600 系列的导热填隙材料形成的热界面,该材料在市场上可从密苏里州的圣路易的 Laird Technologies 公司获得。在一个特别优选的实施方式中,热界面 306 包括 T-flex™620 导热填隙材料,其通常包括填充有氮化硼的增强硅弹性体。另举例来说,其他实施方式包括由导电弹性体模制而成的热界面。附加的示例性实施方式包括由以橡胶、凝胶体、油脂或蜡等为基料的陶瓷颗粒、铁素体 EMI/RFI 吸收颗粒、金属或玻纤网格布形成

的热界面材料。在下面的表中列出了其他合适的热界面材料。然而,另选的实施方式也可以提供并不包括任何这种热界面的组件。

[0087] 许多材料都可以用于散热器 / 热扩散器 310, 这些材料优选具有良好的导热性, 并且在一些实施方式中, 这些材料还是良好的屏蔽材料。可用于散热器 / 热扩散器 310 的示例性材料包括铜和铜基合金、铍铜合金、铝、黄铜、磷青铜等等。在一些实施方式中, 散热器 / 扩散件 310 可包括裸金属或无涂层金属。在其他一些实施方式中, 散热器 / 热扩散器 310 可包括涂有合适的导电镀层的金属以提供与框架 302 的电流兼容性。

[0088] 继续参照图 23 和图 24, 罩盖 304 可在第一闩锁位置 (图 23) 或第二闩锁位置 (图 24) 安装至框架 302。这两个闩锁位置能有助于表面贴装技术 (SMT) 焊接。在这方面, 罩盖 304 可以在第一闩锁或打开位置 (图 23) 接合至框架 302, 以使得罩盖 304 与电子元件 316 的顶面分开一间隙或间隔距离。该间隔距离可以允许将框架 302 放置成与焊膏相对紧密地接触, 从而便于进行回流焊。在回流焊处理结束之后, 罩盖 304 可相对于框架 302 (以及框架 302 焊接于其上的板 320) 移动到第二或操作闩锁位置 (图 24)。

[0089] 在该第二闩锁位置, 产生将第一热界面 306 大致压缩在罩盖 304 和电子元件 316 之间的压缩力, 以降低热阻抗。该压缩力能够使设置于罩盖 304 内侧的第一热界面 306 压靠电子元件 316 的至少一部分。电子元件 316 与第一热界面 306 之间的该压接触形成导热路径, 由电子元件 316 产生的热可以通过该路径来传导。例如, 由电子元件 316 产生的热可以被传导到第一热界面 306, 然后传导到罩盖 304。热可以从罩盖 304 传导到框架 302。热可以从框架 302 经由框架 302 和板 320 之间的焊接点而传导至板 302。并且在图 25 所示的包括散热器 / 热扩散器 310 的实施方式中, 热还可以从罩盖 304 传导至第二热界面, 然后传导至散热器 / 热扩散器 310。

[0090] 当罩盖 304 位于第一闩锁位置 (图 23) 时, 框架 302 的掣子 328 与罩盖 304 的相应开口 324 接合。如图 20 所示, 框架的掣子 328 沿着框架 302 的内周唇缘 330 布置。在第一闩锁位置 (图 23) 中, 罩盖 304 的掣子 326 (在所示的实施方式中示出为半凹坑) 大致位于框架的内周唇缘 330 的下方。

[0091] 罩盖 304 可从第一闩锁位置在框架 302 上相对向下移动。如图 24 所示, 罩盖 304 和框架 302 之间的该相对移动可以使框架的内周唇缘 330 大致定位在罩盖的掣子 326 之上。框架唇缘 330 能够与罩盖的掣子 326 的上部互锁接合, 从而在第二闩锁位置将罩盖 304 安装至框架 302。在第二闩锁位置, 产生朝向框架 302 向下偏压罩盖 304 的机械力或夹紧力。该偏压力通过使第一热界面 306 压接触电子元件 316 的至少一部分 (如图 24 所示) 而能够为组件 300 提供相对较低的热阻抗。在一些实施方式中, 热界面 306 可以被构造成 (例如, 大小设置成、成形为、定位成、材料选定为、等等) 当罩盖 304 在第二闩锁位置安装至框架 302 时, 在压力作用下夹在罩盖 304 和电子元件 316 之间。

[0092] 示出的罩盖 304 包括多个孔口或孔 340。这些孔 340 能够便于回流焊将罩盖 304 的内部加热, 能够使电子元件 316 冷却, 并且 / 或者使得能够对罩盖 304 下方的部分电子元件进行视觉检查。在一些实施方式中, 孔 340 足够小, 从而能抑制干扰的 EMI/FRI 的通过。孔 340 的具体数量、大小、形状、定位等可根据例如具体的应用场合 (例如, 电子设备的灵敏度, 其中电路的灵敏度越高则需要使用的孔的直径越小, 等等) 而变化。

[0093] 另外, 框架 302 和 / 或罩盖 304 可以被构造成允许利用拾放设备 (例如, 真空拾放

设备等) 进行操纵。例如, 图 20 示出了具有拾取区域 344 的罩盖 304。另外, 罩盖 304 还示出为在各角部 346 处具有垂片 345。在一些实施方式中, 角部 346 和 / 或垂片 345 例如在通过顺送模冲压处理来制造罩盖 304 的过程中能够便于对罩盖 304 的操纵。另选的是, 也可以采用其他制造方法来制造罩盖 304。

[0094] 图 20 示出了在各角部具有区域 342 的框架 302。如图 20 所示, 框架 302 包括位于角部处的垂片 343。另外或另选的是, 框架 302 可包括与图 40 中所示类似的区域, 在图 40 中框架 702 包括拾取区域 760。在一些实施方式中, 区域 342 和 / 或垂片 340 例如在通过顺送模冲压处理来制造框架 302 的过程中能够便于对框架 302 的操纵。另选的是, 也可以采用其他制造方法来制造框架 302。

[0095] 因此, 在一些实施方式中, 框架 302 和罩盖 304 可以单独地手动和 / 或利用拾放设备进行操纵。在罩盖 304 被装配至框架 302 之后, 罩盖 304 和框架 302 可经由罩盖的拾取区域 344 和 / 或罩盖的角部 346 而被共同地手动和 / 或利用拾放设备 (例如, 真空拾放设备等) 进行操纵。

[0096] 如图 20 至图 22 所示, 框架 302 和罩盖 304 均为大致矩形。另选实施方式可包括具有多于或少于 4 个周壁和 / 或周壁为其他矩形构造或非矩形构造 (例如, 三角形、六角形、圆形、其他多边形、除图中所示之外的其他矩形构造等等) 的框架和 / 或罩盖。其他实施方式可包括具有比图中所公开的更多或更少的开口和 / 或更多或更少的掣子的周壁。

[0097] 在各种实施方式中, 框架 302 都可一体地或整体地形成成为单个元件。在这种实施方式中, 框架 302 可以通过在材料片中冲压出用于框架 302 的平面图案轮廓而形成。在材料片中冲压出用于框架 302 的局部平面轮廓图案之后, 则可以将壁部折叠或弯折成大致垂直, 如图 20 所示。虽然在该实施例中框架 302 可以一体地形成, 但是并不是对所有实施方式都要求如此。例如, 其他实施方式可包括掣子或隆起, 这些掣子或隆起是例如通过焊接、粘接、其他适当的方法而单独地安装到框架 302 的分立元件。可以采用其他另选结构 (例如, 形状、大小等)、材料和制造方法 (例如拉制等) 来制造框架 302。

[0098] 许多材料都可用于框架 302, 这些材料优选可合适地进行焊接, 以用于表面贴装技术回流操作。可用于框架的示例性材料包括镍银合金、铜镍合金、冷轧钢、不锈钢、镀锡冷轧钢、镀锡铜合金、碳钢、黄铜、铜、铝、铜铍合金、磷青铜、钢、它们的组合、和其他合适的导电材料。

[0099] 在各种实施方式中, 罩盖 304 可以一体地或整体地形成成为单个元件。在这种实施方式中, 罩盖 304 可通过在材料片中冲压出用于罩盖 304 的平面轮廓图案而形成。在材料片中冲压出用于罩盖 304 的平面图案轮廓之后, 则可以将壁部折叠或弯折成大致垂直, 如图 20 所示。虽然在该实施例中罩盖 304 可以一体地形成, 但是并不是对所有的实施方式都要求如此。例如, 其他实施方式可包括掣子, 这些掣子为例如通过焊接、粘接、其他适当的方法而单独地安装至罩盖 304 的分立元件。可以采用另选结构 (例如, 形状、大小等)、材料和制造方法 (例如, 拉制等) 来制造罩盖 304。

[0100] 许多材料都可以用于罩盖 304, 诸如镍银合金、铜镍合金、冷轧钢、不锈钢、镀锡冷轧钢、镀锡铜合金、碳钢、黄铜、铜、铝、铜铍合金、磷青铜、钢、它们的组合、以及其他合适的导电材料。

[0101] 图 26 至图 31 示出了实施本公开的一个或多个方面的组合 EMI 屏蔽和热管理组件

400 的另一实施方式。如图所示,组件 400 大致包括基部件或框架 402、盖子或罩盖 404 和第一热界面 406。一些实施方式还可包括散热器 / 热扩散器。在包括散热器 / 热扩散器的实施方式中,可在罩盖和散热器 / 热扩散器之间设置第二热界面。

[0102] 框架 402 和罩盖 404 被构造成使得罩盖 404 可在第一闭锁位置 (图 27 和图 30) 和第二闭锁位置 (图 28 和图 31) 安装至框架 402。在一些实施方式中,第一闭锁位置表示组件 400 处于框架 402 回流焊至板 420 之前的第一阶段,而第二闭锁位置表示组件 400 处于回流焊结束之后的第二阶段。这两个闭锁位置能有助于表面贴装技术 (SMT) 焊接。在这方面,罩盖 404 可以在第一闭锁或打开位置接合至框架 402,以使得罩盖 404 与电子元件 416 的顶面分开一间隙或间隔距离。该间隔距离可以允许将框架 402 放置成与焊膏相对紧密地接触,从而便于回流焊。在焊接过程结束之后,罩盖 404 可相对于框架 402 (以及框架 402 焊接于其上的板 420) 移动到第二或操作闭锁位置。

[0103] 在该第二闭锁位置,产生将第一热界面 406 大致压缩在罩盖 404 和电子元件 416 之间的压缩力,以降低热阻抗。该压缩力能够使热界面 406 压靠电子元件 416 的至少一部分。电子元件 416 与热界面 406 之间的该压接触形成导热路径,电子元件 416 产生的热可以通过该路径来传导。例如,由电子元件 416 产生的热可以被传导到热界面 406,然后传导到罩盖 404。热可以从罩盖 404 传导到框架 402。热可以从框架 402 经由框架 402 和板 420 之间的焊接点而传导至板 402。在一些实施方式中,热界面 406 可以被构造成 (例如,大小设置成、成形为、定位成、材料选定为、等等) 当罩盖 404 在第二闭锁位置安装至框架 402 时,在压力作用下夹在罩盖 404 和电子元件 416 之间。

[0104] 当罩盖 404 位于第一闭锁位置 (图 27 和图 30) 时,罩盖 404 的掣子 428 与框架 402 的相应开口 424 接合。如图 26 所示,罩盖的掣子 428 由壁部 429 上的向内延伸的凹坑限定。另选的是,罩盖 404 可包括用于接合罩盖 402 的开口 425 的其他装置,从而在第一闭锁位置将罩盖 404 安装至框架 402。

[0105] 罩盖 404 可从第一闭锁位置在框架 402 上相对向下移动到图 28 和图 31 中示出的第二闭锁位置。在第二闭锁位置,罩盖 404 的掣子 430 接合在框架 402 的相应开口 426 内。另外,罩盖 404 的掣子 431 与相应的开口 433 接合,以使罩盖的掣子 431 的上部与框架 402 的向外伸出的唇缘部 435 互锁地接合。

[0106] 如图 26 所示,罩盖的掣子 430 由壁部 437 的下侧内弯部限定。罩盖的掣子 431 由壁部 437 的向内延伸的半凹坑限定。半凹坑的下圆部可用作凸轮表面,用于将罩盖的壁部 437 向外推离框架 402,从而便于罩盖的掣子 431 与框架的伸出唇缘部 435 的接合。罩盖的壁部 437 的向外运动使得罩盖的掣子 431 的上部能够定位在框架唇缘部 435 的下方。在该位置时,罩盖的壁部 437 可向内弹性地弹出或卡合,从而使罩盖掣子 431 互锁在框架的唇缘部 435 下方。图 26 中还示出,框架的唇缘部 435 沿着框架 402 的外周边或轮缘布置。另选的是,罩盖 404 和 / 或框架 402 可以包括允许将罩盖 404 在第二闭锁位置安装至框架 402 的其他装置。

[0107] 另外,该具体实施方式还允许从框架 402 迅速且容易地解除和拆卸罩盖 404,以例如通过框架 404 的开口或窗口来接近电子元件 416 (例如,进行维修、再加工、替换、视觉检查等)。罩盖 404 可随后再安装到框架 404,或者将新的罩盖安装至框架 402。

[0108] 为了卸下罩盖 404,可相对于框架 402 向外弯曲或转动罩盖的壁部 437,以使罩盖

的掣子 431 从框架的伸出唇缘部 435 的下方移出。仅举例来说,这可通过施加使罩盖 404 远离框架 402 的力来完成。例如,可以通过将一工具或手指甲插入罩盖 402 的孔 440 中以及其他可能的方式(例如对罩盖的垂片施加力)向罩盖 404 施加力。

[0109] 通过罩盖 404 远离框架 402 的相对运动,罩盖的掣子 430 的上圆部可用作凸轮表面,用于将罩盖的壁部 437 向外推离框架 402,以由此使罩盖的掣子 431 与框架的伸出唇缘部 435 分离。在罩盖的掣子 431 从框架的伸出唇缘部 435 的下方分离出之后,可以将罩盖 404 从框架 402 提起。在一个具体实施方式中,可以通过施加仅约为 1.5 磅或 7 牛顿的力而相对容易地从框架 402 拆下罩盖 404。因此,能够容易地从框架 402 拆下罩盖 404,而不需要切断或破坏罩盖 404 或框架 402 的任何部分。由于拆卸罩盖 404 仅需要相对较小的力,因此这种实施方式使得能在不损坏电路板 420 或框架 402 的情况下拆下罩盖 404。因此,随后可将同一罩盖 404 再次安装至框架 402,或者可将新的罩盖装配至框架 402 上。

[0110] 当组件 400 设置在板 420 的电子元件 416 上时,如图 30 和图 31 所示,组件 400 能够对电子元件 416 提供 EMI 屏蔽并使电子元件 416 产生的热消散。例如,组件 400 能够屏蔽电子元件 416 不受其他电子元件发出的 EMI/RFI 的影响和/或防止电子元件 416 发出的 EMI/RFI 干扰其他元件。组件 400 可与各种电子元件和封装(诸如安装在印刷电路板上的集成电路等)一起使用。

[0111] 如图 29 所示,第一热界面 406 可设置在罩盖 404 的内表面上。因此,第一热界面 406 能够便于电子元件 416 产生的热至罩盖 404 的传递。组件 400 的热界面可以使用各种材料,这些材料优选为热的良导体并具有比单独空气更高的导热系数。因此,与那些仅依赖于空气来限定电子元件与罩盖底侧之间的传热路径的设计相比,热界面 406(通过其与电子元件 416 的压接触)能够改善从电子元件 416 至罩盖 404 的热传递。一些优选实施方式包括由 T-flex™600 系列的导热填隙材料形成的热界面,该材料在市场上可从密苏里州的圣路易的 Laird Technologies 公司获得。在一个特别优选的实施方式中,热界面 406 包括 T-flex™620 导热填隙材料,其通常包括填充有氮化硼的增强硅弹性体。另举例来说,其他实施方式包括由导电弹性体模制而成的热界面。其他示例性实施方式包括由以橡胶、凝胶体、油脂或蜡等为基料的陶瓷颗粒、铁素体 EMI/RFI 吸收颗粒、金属或玻纤网格布形成的热界面材料。在下面的表中列出了其他合适的热界面材料。然而,另选的实施方式也可以提供并不包括这种热界面的组件。

[0112] 示出的罩盖 404 包括多个孔口或孔 440,如上所述,这些孔口或孔可便于罩盖 404 从框架 402 的拆卸。孔 440 还能够便于回流焊将罩盖 404 的内部加热,能够使电子元件 416 冷却,并且/或者使得能够对罩盖 404 下方的部分电子元件进行视觉检查。在一些实施方式中,孔 440 足够小,从而能抑制干扰的 EMI/RFI 的通过。孔 440 的具体数量、大小、形状、定位等可根据例如具体的应用场合(例如,电子设备的灵敏度,其中电路的灵敏度越高则需要使用的孔的直径越小,等等)而变化。

[0113] 另外,框架 402 和/或罩盖 404 可以被构造成允许利用拾放设备进行操纵。如图 26 所示,罩盖 404 包括拾取区域 444。在一些实施方式中,罩盖 404 还可包括沿其侧面和/或位于其角部处的垂片(例如,图 13 中示出的罩盖 104 的垂片 145)。在这种实施方式中,为罩盖设置拾取区域和/或承载垂片例如在通过顺送模冲压处理来制造罩盖的过程中能够方便对罩盖的操纵。另选的是,也可以采用其他制造方法来制造罩盖。

[0114] 罩盖 402 还可包括位于各角部处的区域 442 和 / 或其他区域 (例如, 图 40 中的框架 702 的拾取区域 760 等)。作为另一实施例, 框架 402 还可包括沿其侧面和 / 或位于其角部处的垂片 (例如, 图 7 和图 8 中示出的框架 102 的垂片 143)。在这种实施方式中, 为框架设置所述区域和 / 或承载垂片例如在通过顺送模冲压处理来制造框架的过程中能够方便对框架的操纵。另选的是, 也可以采用其他制造方法来制造框架。

[0115] 因此, 在一些实施方式中, 框架 402 和罩盖 404 的一些实施方式使得能够单独地手动和 / 或利用拾放设备进行操纵。在罩盖 404 被装配到框架 402 之后, 罩盖 404 和框架 402 也可借助于例如罩盖的拾取区域 444 而共同地由拾放设备进行操纵。

[0116] 如图 26 和图 29 所示, 框架 402、罩盖 404 和热界面 406 为大致矩形。另选实施方式可包括其他矩形构造或非矩形构造 (例如, 三角形、六角形、圆形、其他多边形、除图中所示之外的其他矩形构造等等)。其他实施方式可包括具有周壁的框架和 / 或罩盖, 这些周壁具有比图中所公开的更多或更少的开口和 / 或更多或更少的掣子。

[0117] 在各种实施方式中, 框架 402 都可一体地或整体地形成成为单个元件。在这种实施方式中, 框架 402 可通过在材料片中冲压出用于框架 402 的平面轮廓图案而形成。在材料片中冲压出用于框架 402 的局部平面图案轮廓之后, 可以将壁部折叠或弯折成大致垂直, 如图 26 所示。虽然在该实施例中框架 402 可以一体地形成, 但是并不是对所有实施方式都要求如此。可以采用另选结构 (例如, 形状、大小等)、材料和制造方法 (例如, 拉制等) 来制造框架 402。

[0118] 许多材料都可以用于框架 402, 诸如镍银合金、铜镍合金、冷轧钢、不锈钢、镀锡冷轧钢、镀锡铜合金、碳钢、黄铜、铜、铝、铜铍合金、磷青铜、钢、它们的组合、以及其他合适的导电材料。

[0119] 在各种实施方式中, 罩盖 404 可以一体地或整体地形成成为单个元件。在这种实施方式中, 罩盖 404 可以通过在材料片冲压出用于罩盖 404 的平面轮廓图案而形成。在材料片中冲压出用于罩盖 404 的平面图案轮廓之后, 则可以折叠或弯折壁部, 如图 26 所示。虽然在该实施例中罩盖 404 一体地形成, 但是并不是对所有实施方式都要求如此。可以采用另选结构 (例如, 形状、大小等)、材料和制造方法 (例如, 拉制等) 来制造罩盖 404。

[0120] 许多材料都可用于罩盖 404, 诸如镍银合金、铜镍合金、冷轧钢、不锈钢、镀锡冷轧钢、镀锡铜合金、碳钢、黄铜、铜、铝、铜铍合金、磷青铜、钢、它们的组合、以及其他合适的导电材料。

[0121] 图 32 至图 37 示出了实施本公开的一个或多个方面的组合 EMI 屏蔽和热管理组件 500 的另一实施方式。如图所示, 组件 500 大致包括基部件或框架 502、盖子或罩盖 504 和第一热界面 506。一些实施方式还可包括散热器 / 热扩散器。在包括散热器 / 热扩散器的实施方式中, 可在罩盖和散热器 / 热扩散器之间设置第二热界面。

[0122] 框架 502 和罩盖 504 被构造成使得罩盖 504 可在第一闩锁位置 (图 33 和图 36) 和第二闩锁位置 (图 34 和图 37) 安装至框架 502。在一些实施方式中, 第一闩锁位置表示组件 500 处于框架 502 回流焊至板 520 之前的第一阶段, 而第二闩锁位置表示组件 500 处于在回流焊结束之后的第二阶段。这两个闩锁位置能有助于表面贴装技术 (SMT) 焊接。在这方面, 罩盖 504 可以在第一闩锁或打开位置接合至框架 502, 以使得罩盖 504 与电子元件 516 的顶面分开一间隙或间隔距离。该间隔距离可允许将框架 502 放置成与焊膏相对紧密

地接触,从而便于回流焊。在焊接过程结束之后,罩盖 504 可相对于框架 502 (以及框架 502 焊接于其上的板 520) 移动到第二或操作闭锁位置。

[0123] 在该第二闭锁位置,产生将热界面 506 大致压缩在罩盖 504 和电子元件 516 之间的压缩力,以降低热阻抗。该压缩力能够使热界面 506 压靠电子元件 516 的至少一部分。电子元件 516 与热界面 506 之间的该压接触形成导热路径,电子元件 516 产生的热可通过该路径来传导。例如,由电子元件 516 产生的热可以被传导到热界面 506,然后传导到罩盖 504。热可以从罩盖 504 传导到框架 502。热可以从框架 502 经由框架 502 和板 520 之间的焊接点而传导至板 520。在一些实施方式中,热界面 506 可以被构造成(例如,大小设置成、成形为、定位成、材料选定为、等等)当罩盖 504 在第二闭锁位置安装至框架 502 时,在压力作用下夹在罩盖 504 和电子元件 516 之间。

[0124] 当罩盖 504 位于第一闭锁位置(图 33 和图 36)时,罩盖 504 的掣子 528 与框架 502 的相应开口 524 接合。如图 32 所示,罩盖的掣子 528 由壁部 529 上的向内延伸的凹坑限定。另选的是,罩盖 504 可包括用于接合罩盖 502 的开口 524 的其他装置,从而在第一闭锁位置将罩盖 504 安装至框架 502。

[0125] 罩盖 504 可从第一闭锁位置在框架 502 上相对向下移动到图 34 和图 37 中示出的第二闭锁位置。在第二闭锁位置,罩盖 504 的掣子 530 接合在框架 502 的相应开口 526 内。另外,罩盖 504 的垂片 531 与相应的开口 533 接合,以使罩盖的垂片 531 互锁地接合在框架 502 的唇缘部 535 下方。

[0126] 如图 32 所示,罩盖的掣子 530 由壁部 537 的下侧内弯部限定。罩盖的垂片 531 由壁部 537 的上部限定。掣子 530 的下圆部可用作凸轮表面,用于将罩盖的壁部 537 向外推离框架 502,从而便于罩盖的垂片 531 与框架的唇缘部 535 的接合。罩盖的壁部 537 的向外运动使得罩盖的垂片 531 能够定位在框架唇缘部 535 的下方。在该位置时,罩盖的壁部 537 可向内弹性地弹出或卡合,从而使罩盖垂片 531 互锁在框架的唇缘部 535 下方。图 32 中还示出,框架的唇缘部 535 沿着框架 502 的外周边或轮缘布置。另选的是,罩盖 504 和/或框架 502 可以包括允许将罩盖 504 在第二闭锁位置安装至框架 502 的其他装置。

[0127] 另外,该具体实施方式还允许从框架 502 迅速且容易地解除和拆卸罩盖 504,以例如通过框架 504 的开口或窗口来接近电子元件 516(例如,进行维修、再加工,替换、视觉检查等)。罩盖 504 可随后再次安装到框架 504,或者将新的罩盖安装至框架 502。

[0128] 为了卸下罩盖 504,可相对于框架 502 向外弯曲或转动罩盖的壁部 537,以使罩盖的垂片 531 从框架的唇缘部 535 的下方移出。仅举例来说,这可通过施加使罩盖 504 远离框架 502 的力来完成。例如,可以通过将一工具或手指甲插入罩盖 502 的孔 540 中以及其他可能方式(例如,对罩盖的承载垂片施加力)向罩盖 504 施加力。

[0129] 通过罩盖 504 远离框架 502 的相对运动,罩盖的掣子 530 的上圆部可用作凸轮表面,用于将罩盖的壁部 537 推离框架 502,以由此罩盖的垂片 531 与框架的唇缘部 535 分离。在罩盖的垂片 531 从框架的唇缘部 535 的下方分离出之后,可以将罩盖 504 从框架 502 提起。在一个具体实施方式中,可以通过施加仅约为 1.5 磅或 7 牛顿的力而相对容易地从框架 502 拆下罩盖 504。因此,能够容易地从框架 502 拆下罩盖 504,而不需要切断或破坏罩盖 504 或框架 502 的任何部分。由于拆卸罩盖 504 仅需要相对较小的力,因此这种实施方式使得能在不损坏电路板 520 或框架 502 的情况下拆下罩盖 504。因此,随后可将同一罩盖

504 再次安装至框架 502, 或者可将新的罩盖装配至框架 502。

[0130] 当组件 500 设置在板 520 的电子元件 516 上时, 如图 36 和图 37 所示, 组件 500 能够对电子元件 516 提供 EMI 屏蔽并使电子元件 516 产生的热消散。例如, 组件 500 能够屏蔽电子元件 516 不受其他电子元件发出的 EMI/RFI 的影响和 / 或防止电子元件 516 发出的 EMI/RFI 干扰其他元件发生。组件 500 可与各种电子元件和封装 (诸如安装在印刷电路板上的集成电路等) 一起使用。

[0131] 如图 35 所示, 第一热界面 506 可设置在罩盖 504 的内表面上。因此, 第一热界面 506 能够促进电子元件 516 产生的热至罩盖 504 的传递。组件 500 的热界面可由各种材料形成, 这些材料优选为热的良导体并具有比单独空气更高的导热系数。因此, 与那些仅依赖于空气来限定电子元件与罩盖底侧之间的传热路径的设计相比, 热界面 506 (通过其与电子元件 516 压接触) 能够改善从电子元件 516 至罩盖 504 的热传递。一些优选实施方式包括由 T-flex™600 系列的导热填隙材料形成的热界面, 该材料在市场上可从密苏里州的圣路易的 Laird Technologies 公司获得。在一个特别优选的实施方式中, 热界面 506 包括 T-flex™620 导热填隙材料, 其通常包括填充有氮化硼的增强硅弹性体。另举例来说, 其他实施方式包括由导电弹性体模制而成的热界面。其他示例性实施方式包括由以橡胶、凝胶体、油脂或蜡等为基料的陶瓷颗粒、铁素体 EMI/RFI 吸收颗粒、金属或玻纤网格布形成的热界面材料。在下面的表中列出了其他合适的热界面材料。然而, 另选的实施方式也可以提供并不包括这种热界面的组件。

[0132] 示出的罩盖 504 包括多个孔口或孔 540, 如上所述, 这些孔口或孔可方便罩盖 504 从框架 502 的拆卸。孔 540 还能够便于回流焊将罩盖 504 的内部加热, 能够有助于电子元件 516 冷却, 并且 / 或者使得能够对罩盖 504 下方的部分电子元件进行视觉检查。在一些实施方式中, 孔 540 足够小, 从而能抑制干扰的 EMI/RFI 的通过。孔 540 的具体数量、大小、形状、定位等可根据例如具体的应用场合 (例如, 电子设备的灵敏度, 其中电路的灵敏度越高则需要使用的孔的直径越小, 等等) 而变化。

[0133] 另外, 框架 502 和 / 或罩盖 504 可以被构造成允许利用拾放设备进行操纵。如图 32 所示, 罩盖 504 包括拾取区域 544。在一些实施方式中, 罩盖 504 还可包括沿其侧面和 / 或位于其角部处的垂片 (例如, 图 13 中示出的罩盖 104 的垂片 145)。在这种实施方式中, 为罩盖设置拾取区域和 / 或承载垂片例如在通过顺送模冲压处理来制造罩盖的过程中能够方便对罩盖的操纵。另选的是, 也可以采用其他制造方法来制造罩盖。

[0134] 罩盖 502 还可包括位于各角部处的区域 542 和 / 或其他区域 (例如, 图 40 中示出的框架 702 的拾取区域 760 等)。作为另一实施例, 框架 502 还可包括沿其侧面和 / 或位于其角部处的垂片 (例如, 图 7 和图 8 中示出的框架 102 的垂片 143)。在这种实施方式中, 为框架设置所述区域和 / 或承载垂片例如在通过顺送模冲压处理来制造框架的过程中能够方便对框架的操纵。另选的是, 也可以采用其他制造方法来制造框架。

[0135] 因此, 在一些实施方式中, 框架 502 和罩盖 504 的一些实施方式使得能够单独地手动和 / 或利用拾放设备进行操纵。在罩盖 504 被装配到框架 502 之后, 罩盖 504 和框架 502 也可借助于例如罩盖的拾取区域 544 而共同地由拾放设备进行操纵。

[0136] 如图 32 和图 35 所示, 框架 502、罩盖 504 和热界面 506 为大致矩形。另选实施方式可包括其他矩形构造或非矩形构造 (例如, 三角形、六角形、圆形、其他多边形、除图所示

之外的其他矩形构造等等)。其他实施方式可包括具有周壁的框架和 / 或罩盖, 这些周壁具有比图中所公开的更多或更少的开口和 / 或更多或更少的掣子。

[0137] 在各种实施方式中, 框架 502 都可一体地或整体地形成为单个元件。在这种实施方式中, 框架 502 可通过在材料片中冲压出用于框架 502 的平面轮廓图案而形成。在材料片中冲压出用于框架 502 的局部平面图案轮廓之后, 则可以将壁部折叠或弯折成大致垂直, 如图 32 中所示。虽然在该实施例中框架 502 可以一体地形成, 但是并不是对所有实施方式都要求如此。可以采用其他另选结构 (例如, 形状、大小等)、材料和制造方法 (例如, 拉制等) 来制造框架 502。

[0138] 许多材料都可用于框架 502, 诸如镍银合金、铜镍合金、冷轧钢、不锈钢、镀锡冷轧钢、镀锡铜合金、碳钢、黄铜、铜、铝、铜铍合金、磷青铜、钢、它们的组合、以及其他合适的导电材料。

[0139] 在各种实施方式中, 罩盖 504 可以一体地或整体地形成为单个元件。在这种实施方式中, 罩盖 504 可通过在材料片中冲压出用于罩盖 504 的平面轮廓图案而形成。在材料片中冲压出用于罩盖 504 的平面图案轮廓之后, 则可以将壁部折叠或弯曲成大致垂直, 如图 32 所示。虽然在该实施例中罩盖 504 可一体地形成, 但是并不是对于所有实施方式都要求如此。可以采用其他另选结构 (例如, 形状、大小等)、材料和制造方法 (例如, 拉制等) 来制造罩盖 504。

[0140] 许多材料都可用于罩盖 504, 诸如镍银合金、铜镍合金、冷轧钢、不锈钢、镀锡冷轧钢、镀锡铜合金、碳钢、黄铜、铜、铝、铜铍合金、磷青铜、钢、它们的组合、以及其他合适的导电材料。

[0141] 图 38 和图 39 示出了实施本公开的一个或多个方面的组合 EMI 屏蔽和热管理组件 600 的另一实施方式。如图 38 所示, 组件 600 大致包括基部件或框架 602、非导电的热界面材料 606、金属化或导电的热界面材料 608 和用于使热扩散和 / 或消散的散热器 / 热扩散器。在该具体实施方式中, 金属化或导电的热界面材料还用作框架 602 的罩盖。

[0142] 图 39 示出了设置在板 620 (例如, 印刷电路板等) 的电子元件 616 上的组件 600, 由此组件 600 能够屏蔽电子元件 616 并使电子元件 616 产生的热消散。例如, 组件 600 能够屏蔽电子元件 616 不受其他电子元件发出的 EMI/RFI 的影响和 / 或防止电子元件 616 发出的 EMI/RFI 干扰其他元件。组件 600 可与各种电子元件和封装 (诸如安装在印刷电路板上的集成电路等) 一起使用。

[0143] 热界面 606 可采用各种材料。在各种实施方式中, 热界面 606 由导电弹性体模制而成。其他示例性实施方式包括由以橡胶、凝胶体、油脂或蜡等为基料的陶瓷颗粒、铁素体 EMI/RFI 吸收颗粒、金属或玻纤网格布形成的热界面材料。在下面的表中列出了其他合适的热界面材料。

[0144] 金属热界面 608 也可采用各种材料, 这些材料优选是具有优良的导热性和屏蔽性能的材料。可用于金属化热界面 608 的示例性材料包括金属化硅基材料。在一个具体实施方式中, 金属化热界面 608 由具有相对较硬的金属化衬片的 T-flex™300 系列的导热填隙材料形成。T-flex™300 系列材料在市场上可从密苏里州的圣路易的 Laird Technologies 公司获得, 且相应地已被 Laird Technologies 公司注册了商标。通常, T-flex™300 系材料可包括结合有陶瓷粉的硅凝胶。

[0145] 散热器 / 热扩散器 610 也可采用各种材料, 这些材料优选是具有良好的导热性的材料, 并且在一些实施方式中, 这些材料还是具有良好的 EMI 屏蔽的材料。可用于散热器 / 热扩散器 610 的示例性材料包括铜和铜基合金、铍铜合金、铝、黄铜、磷青铜等等。在一些实施方式中, 散热器 / 热扩散器 610 可包括裸金属或无涂层金属。在其他一些实施方式中, 散热器 / 热扩散器 610 可包括涂有合适的导电镀层的金属以提供与金属化热界面 608 的电流兼容性。

[0146] 图 39 示出了组件 600, 其例如在蜂窝电话 (或其他电子设备) 的装配过程中被卡合或按压到适当位置, 以产生足够大小的力从而为组件 600 提供低的热阻抗以及良好的电和热界面。在这种实施方式中, 组件 600 和 / 或电子设备 (例如, 蜂窝电话、其他蜂窝通信设备等等) 可设计成这样, 即在组件 600 被安装在电子设备中之后, 有足够的力作用于散热器 / 热扩散器 610。例如, 在一些实施方式中, 在装配过程中, 由外部体 (例如, 蜂窝通信设备的塑料壳, 等等) 产生夹紧或接合力, 其中夹紧力足够大以大致朝向框架 602 偏压散热器 / 热扩散器 610 和金属化热界面 608, 以为组件 600 提供低的热阻抗。

[0147] 如图 38 所示, 框架 602、热界面 606、金属化热界面 608 和散热器 / 热扩散器 610 均示出为大致矩形构造。另选的是, 其他实施方式可包括组合的屏蔽和热管理组件, 该组件具有一个或多个其他矩形或非矩形构造 (例如, 三角形、六角形、圆形、其他多边形、除图中所示之外的其他矩形构造等等) 的元件。

[0148] 在各种实施方式中, 框架 602 可以通过冲压成形、拉制、顺送模冲压处理等而一体地或整体地形成成为单个元件。可以采用另选结构 (例如, 形状、大小等)、材料和制造方法 (例如, 拉制等) 来制造框架 602。许多材料都可用于框架 602, 诸如镍银合金、铜镍合金、冷轧钢、不锈钢、镀锡冷轧钢、镀锡铜合金、碳钢、黄铜、铜、铝、铜铍合金、磷青铜、钢、它们的组合、和其他合适的导电材料。

[0149] 图 41 至图 43 示出了实施本公开的一个或多个方面的组合 EMI 屏蔽和热管理组件 800 的另一示例性实施方式。如图所示, 组件 800 大致包括基部件或框架 802、盖子或罩盖 804 和热界面 / 相变材料 806。组件 800 的一些实施方式还可包括散热器 / 热扩散器。在包括散热器 / 热扩散器的实施方式中, 可在罩盖和散热器 / 热扩散器之间设置热界面。

[0150] 框架 802 和罩盖 804 可以被构造成使得罩盖 804 能够在第一或第二闩锁位置安装至框架 802。框架 802 和罩盖 804 可包括使得罩盖 804 能够在第一闩锁位置和第二闩锁位置安装至框架 802 的安装特征。仅举例来说, 框架 802 和罩盖 804 可与这里描述和示出的任一框架和罩盖组合 (例如, 图 1 中示出的框架 102 和罩盖 104, 图 20 中示出的框架 302 和罩盖 304, 图 26 中示出的框架 402 和罩盖 404, 图 32 中示出的框架 502 和罩盖 504, 等等) 基本上相同。不同之处在于, 上述组件 100 (图 1)、组件 300 (图 20)、组件 400 (图 26)、组件 500 (图 32) 中的任一个或多个可包括热界面 / 相变材料。

[0151] 另选的是, 一些实施方式包括框架、罩盖和热界面 / 相变材料, 但并不包括使得罩盖可在第一或第二闩锁位置安装至框架的多闩锁特征。

[0152] 图 42 和图 43 示出了设置在板 820 (例如, 印刷电路板等) 的电子元件 816 上的组件 800, 由此组件 800 能够屏蔽电子元件 816 并使电子元件 816 产生的热消散。例如, 组件 800 能够屏蔽电子元件 816 不受其他电子元件发出的 EMI/RFI 的影响和 / 或防止电子元件 816 发出的 EMI/RFI 干扰其他元件。组件 800 可与各种电子元件和封装 (诸如安装在印刷

电路板上的集成电路等)一起使用。

[0153] 热界面 / 相变材料 806 可设置在罩盖 804 的内表面上。因此,热界面 / 相变材料 806 能够便于电子元件 816 产生的热至罩盖 804 的传递。

[0154] 热界面 / 相变材料 806 可由各种材料形成,该材料优选为热的良导体并具有比单独空气更高的导热系数。因此,与那些仅依赖于空气来限定电子元件与罩盖底侧之间的传热路径的设计相比,热界面 / 相变材料 806 (通过其与电子元件 816 的压接触)能够改善从电子元件 816 至罩盖 804 的热传递。一些实施方式包括这样的热界面 / 相变材料,该材料包括在室温下为固态和 / 或半固态的衬垫,该衬垫在操作温度下从紧密接触在相配表面上的状态下开始熔化,以产生低的热阻抗。优选示例性实施方式包括由 T-pcm™580 系列热相变材料构成的热界面 / 相变材料 806, T-pcm™580 系列材料在市场上可从密苏里州的圣路易的 Laird Technologies 公司获得且相应地已被 Laird Technologies 公司注册了商标。在一个特别优选的实施方式中,热界面 / 相变材料 806 包括 T-pcm™583 热相变材料,其通常包括非增强膜。另举例来说,其他实施方式包括由填充有适当的导热颗粒(包括氧化铝、氮化铝、氮化硼、金刚石、石墨和 / 或金属颗粒)的蜡状物、蜡和 / 或树脂类的体系形成的一个或多个热界面 / 相变材料 806。至少部分基于具体的应用场合(诸如罩盖 804 相对于电子元件 816 的高度的高度)选择热界面 / 相变材料 806 的具体材料、位置和厚度。

[0155] 继续参照图 42,罩盖 804 可安装至框架 802,从而在组件 800 进行回流焊之前,使罩盖 804 与电子元件 816 的顶部分开一间隙或间隔距离 822。由于存在间隙 822,组件 800 可进行回流焊。可以以足够高的温度进行回流焊处理,从而使热界面 / 相变材料 806 发生相变并变得液相增多(或至少固相减少)。通过冷却,用于将框架 802 安装至板 820 的焊料固化,热界面 / 相变材料 806 变成固相更多,且罩盖 804 发生热收缩。由于罩盖 804 热收缩且热界面 / 相变材料 806 变成固相更多,热界面 / 相变材料 806 的表面张力大致将热界面 / 相变材料 806 保持或维持在适当位置,从而使得罩盖 804 和热界面 / 相变材料 806 之间产生相对运动。

[0156] 该相对运动和罩盖 804 的收缩能够产生作用于热界面 / 相变材料 806 上的力,该力优选具有足够的大小,以为组件 800 提供低的热阻抗。例如,一些实施方式包括这样的热界面 / 相变材料 806,其被构造成(例如,大小设置成、定位成、材料选定为、等等)在冷却之后使热界面 / 相变材料 806 在压力作用下夹在罩盖 804 和电子元件 816 之间。在这种实施方式中,该压缩力能使热界面 / 相变材料 806 压缩板 820 上的电子元件 816 的至少一部分,如图 43 所示。

[0157] 电子元件 816 与热界面 / 相变材料 806 之间的接触可形成导热路径,电子元件 816 产生的热通过该路径传导。也就是说,电子元件 816 产生的热能够被传导到热界面 / 相变材料 806,然后被传导到罩盖 804。热可以从罩盖 804 传导至框架 802。热可经由框架 802 与板 820 之间的焊接点从框架 802 传导至板 820。在包括散热器 / 热扩散器的那些实施方式中,热也可以经由设置在散热器 / 热扩散器和罩盖 804 之间的热界面(在一些实施方式中)从罩盖 804 传导至散热器 / 热扩散器。

[0158] 如图 41 所示,示出的罩盖 804 包括多个孔口或孔 840。这些孔 840 能够便于回流焊加热罩盖 804 的内部,能够使电子元件 816 冷却,并且 / 或者能够允许对罩盖 804 下方的部分电子元件进行视觉检查。在一些实施方式中,孔 840 足够小,以抑制干扰的 EMI/FRI 的

通过。孔 840 的具体数量、大小、形状、定位等可以根据例如具体的应用场合（例如，电子设备的灵敏度，其中电路的灵敏度越高则需要使用的孔的直径越小，等等）而变化。

[0159] 另外，框架 802 和 / 或罩盖 804 可以被构造成允许利用拾放设备进行操纵。如图 41 所示，罩盖 804 包括拾取区域 844。在一些实施方式中，罩盖 804 还可包括位于其角部处和 / 或沿其侧面的垂片（例如，图 13 中示出的罩盖 104 的垂片 145）。在这种实施方式中，为罩盖设置拾取区域和 / 或承载垂片例如在通过顺送模冲压处理来制造罩盖的过程中能够方便对罩盖的操纵。另选的是，也可以采用其他制造方法来制造罩盖。

[0160] 罩盖 802 可包括与图 40 中的框架 702 的拾取区域 760 等类似的区域。作为另一实施例，框架 802 还可包括垂片或承载角部（例如，图 7 和图 8 中示出的框架 102 的垂片 143）。在这种实施方式中，为框架设置所述区域和 / 或承载垂片例如在通过顺送模冲压处理来制造框架的过程中能够方便对框架的操纵。另选的是，也可以采用其他制造方法来制造框架。

[0161] 因此，在一些实施方式中，框架 802 和罩盖 804 的一些实施方式使得能够进行单独手动和 / 或利用拾放设备进行操纵。在罩盖 804 被装配到框架 802 之后，罩盖 804 和框架 802 可借助于例如罩盖的拾取区域 844 而共同地由拾放设备进行操纵。

[0162] 如图 41 所示，框架 802、罩盖 804 和热界面 / 相变材料 806 为大致矩形。另选实施方式可包括其他矩形构造或非矩形构造（例如，三角形、六角形、圆形、其他多边形、除图中所示之外的其他矩形构造等等）。其他实施方式可包括具有周壁的框架和 / 或罩盖，该周壁具有比图中所公开的更多或更少的开口和 / 或更多或更少的掣子。

[0163] 在各种实施方式中，框架 802 可以一体地或整体地形成成为单个元件。在这种实施方式中，框架 802 可通过在材料片中冲压出用于框架 802 的平面轮廓图案而形成。在材料片中冲压出用于框架 802 的局部平面图案轮廓之后，则可以将壁部折叠或弯折成大致垂直，如图 41 所示。虽然在该实施例中框架 802 可一体地形成，但是并不是对所有实施方都要求如此。可以采用其他另选结构（例如，形状、大小等）、材料和制造方法（例如，拉制等）来制造框架 802。

[0164] 许多种材料都可用于框架 802，诸如镍银合金、铜镍合金、冷轧钢、不锈钢、镀锡冷轧钢、镀锡铜合金、碳钢、黄铜、铜、铝、铜铍合金、磷青铜、钢、它们的组合、其他合适的导电材料。

[0165] 在各种实施方式中，罩盖 804 可以一体地或整体地形成成为单个元件。在这种实施方式中，罩盖 804 可通过在材料片中冲压出用于罩盖 804 的平面轮廓图案而形成。在材料片中冲压出用于罩盖 804 的平面图案轮廓之后，则可将壁部折叠或弯折成大致垂直，如图 41 所示。虽然在该实施例中罩盖 804 可一体地形成，但是并不是对所有实施方式都要求如此。例如，其他实施方式可具有掣子，这些掣子为例如通过焊接、粘接、其他适当的方法而单独地安装到罩盖 804 的分立元件。可以采用其他另选结构（例如，形状、大小等）、材料和制造方法（例如，拉制等）来制造罩盖 804。

[0166] 许多材料都可用于罩盖 804，诸如镍银合金、铜镍合金、冷轧钢、不锈钢、镀锡冷轧钢、镀锡铜合金、碳钢、黄铜、铜、铝、铜铍合金、磷青铜、钢、它们的组合、其他合适的导电材料。

[0167] 下面的表列出了各种示例性热界面材料，它们可用作这里描述和 / 或示出的任一

或多个实施例中的热界面材料。这些示例的热界面材料在市场上可从密苏里州的圣路易的 Laird Technologies 公司获得且相应地已被 Laird Technologies 公司注册了商标。提供该表仅用于说明目的,并不是为了进行限制。

[0168]

名称	构成组分	类型	导热系数 [W/mK]	热阻抗 [°C-cm ² /W]	热阻抗 的压力 测量值 [KPa]
T-flex™620	填充有氮化硼的增强硅弹性体	间隙填料	3.0	2.97	69
T-flex™640	填充有氮化硼的硅弹性体	间隙填料	3.0	4.0	69
T-flex™660	填充有氮化硼的硅弹性体	间隙填充	3.0	8.80	69
T-flex™680	填充有氮化硼的硅弹性体	间隙填料	3.0	7.04	69
T-flex™6100	填充有氮化硼的硅弹性体	间隙填料	3.0	7.94	69

[0169]

T-pli™210	填充有氮化硼的玻璃纤维增强的硅弹性体	间隙填料	6	1.03	138
T-flex™820	增强硅弹性体	间隙填料	2.8	2.86	69
T-pcm™583	非增强膜	相变	3.8	0.12	69
T-flex™320	填充有陶瓷的硅弹性体	间隙填料	1.2	8.42	69
T-grease™	硅基油脂或非硅基油脂	导热油脂	1.2	0.138	348

[0170] 除了上表中列出的实施例之外,也可以使用其他热界面材料,这些材料优选在热传导和热传递方面优于单独的空气。示例性的热界面材料包括顺应或顺从硅衬垫、非硅基材料(例如,非硅基填充材料、热塑和/或热固聚合物、弹性材料等)、丝网材料、聚氨酯泡沫体或凝胶、导热油灰、导热油脂、导热添加剂等等。在一些实施方式中,采用一个或多个具有足够可压缩性和柔性的顺从热界面衬垫,从而当屏蔽装置在电子元件上方安装在印刷电路板上时,使衬垫在被放置成与电子元件接触的状态下能相对接近地与电子元件的尺寸和外形相符。通过以这种相对紧密的装配和包封方式来接合电子元件,顺从热界面衬垫能以消散热能的方式将热量从电子元件传导至罩盖。

[0171] 有利的是,各个实施方式都因而能够为用户节省费用。用户可购买能够提供屏蔽和热管理的热增强EMI屏蔽组件,而不需要购买单独的元件来分别提供EMI屏蔽和热管理。

[0172] 在各种实施方式中,框架和罩盖适于为了用在标准自动拾放设备上的磁带和卷轴封装,或另选的是,框架和罩盖可包装成盘以在自动化系统中校正方位。另外,各种实施方式可为相对较小的电子元件和电路板布局(诸如,与蜂窝电话和其他无线电子设备相关的电子元件和电路板布局)提供EMI屏蔽和热管理。随着电子元件和布局的尺寸减小,各种实施方式都能够帮助满足提高这种小型电子元件和布局的散热的需求。

[0173] 这里使用的特定术语仅用于参考,且因此不够成限制。例如,诸如“上”、“下”、“上方”和“下方”的术语是指图中所参考的方向。诸如“前”、“后”、“后方”、“底侧”和“侧面”的术语描述元件在引用的一致且任意的框架内的部分的方位,该方位通过参考描述所述元件的文字和相关附图而变得清楚。这种术语可包括上述具体涉及的词语,其派生词,和类似含义的词语。同样,术语“第一”、“第二”和其他这种涉及结构的序数词并不表示顺序或词序,除非文中明确指出。

[0174] 当介绍本公开和示例性实施方式的要素或特征时,冠词“一”,“一个”,“该”和“所述”旨在表示有一个或多个这种要素或特征。术语“包括”、“包含”和“具有”表示包括在内并指除了具体列出的要素或特征之外还可以有其他要素或特征。还应理解,这里描述的方法和步骤、处理及其操作不应解释为要求它们的性能与这里所述或所示的具体顺序一致,除非具体确定的顺序或性能。还应明白,可采用其他或可替换的步骤。

[0175] 本公开的说明实质上仅作为示例,因此不背离本公开要点的变型落在本公开的范围。这种变形不应被认为背离本公开的精神和范围。

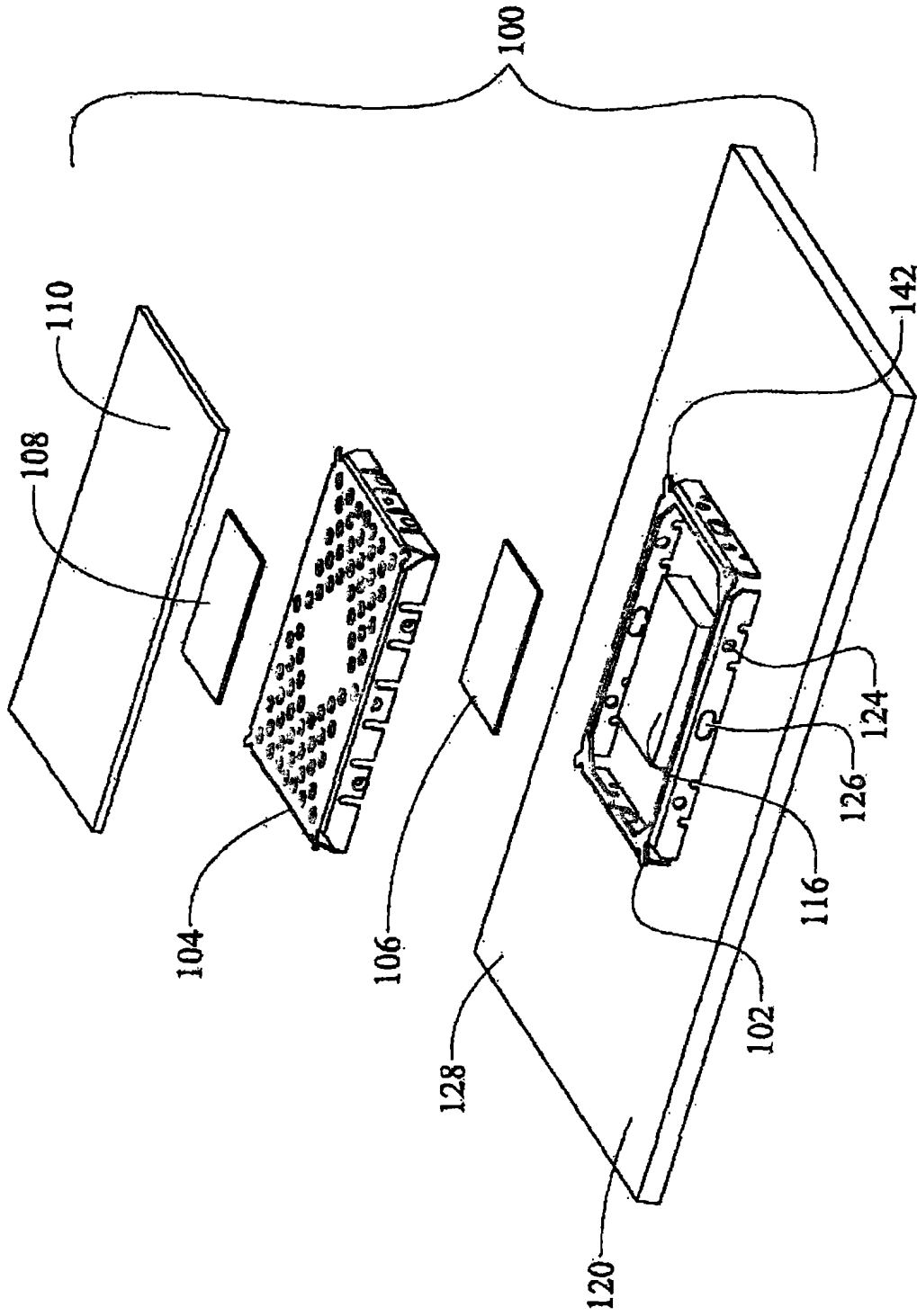


图 1

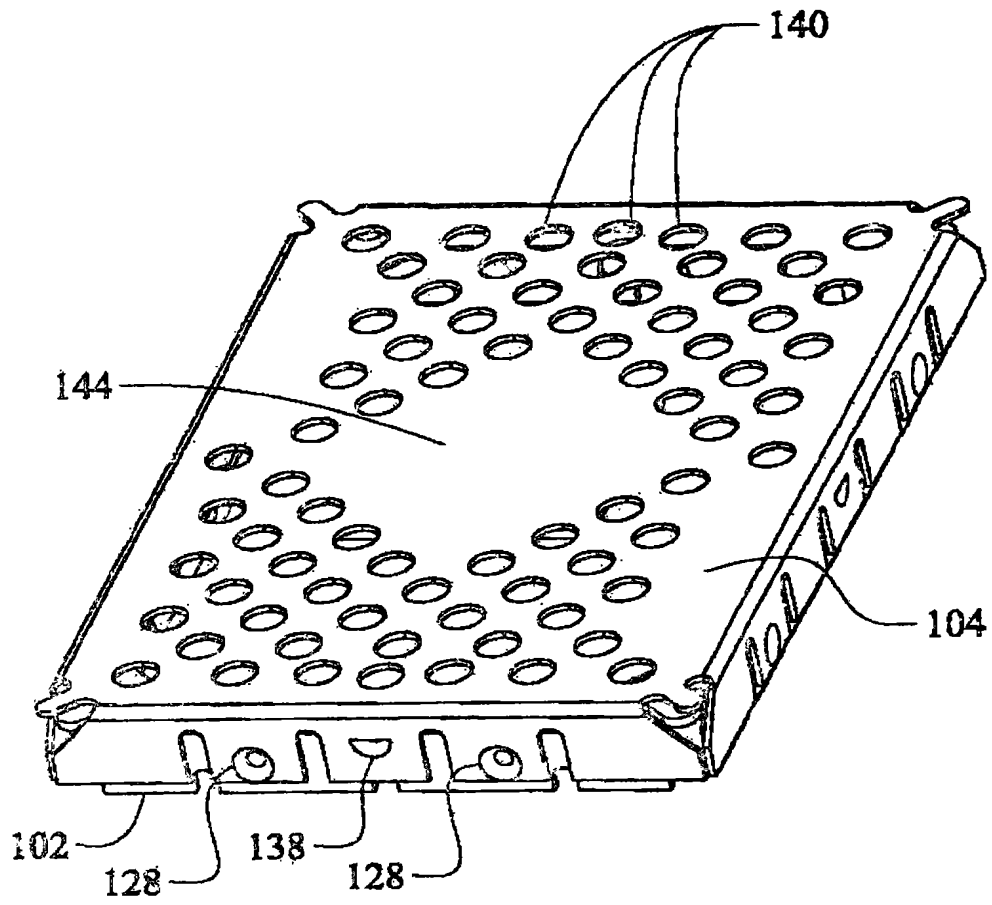


图 2

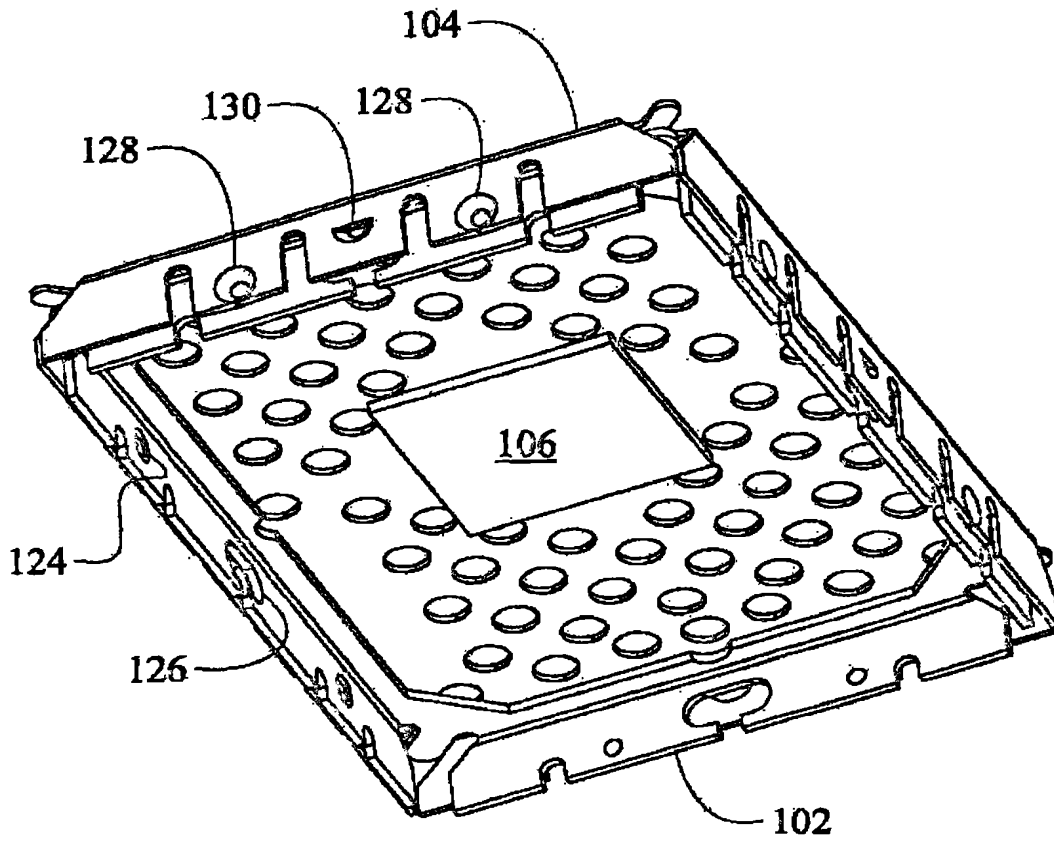


图 3

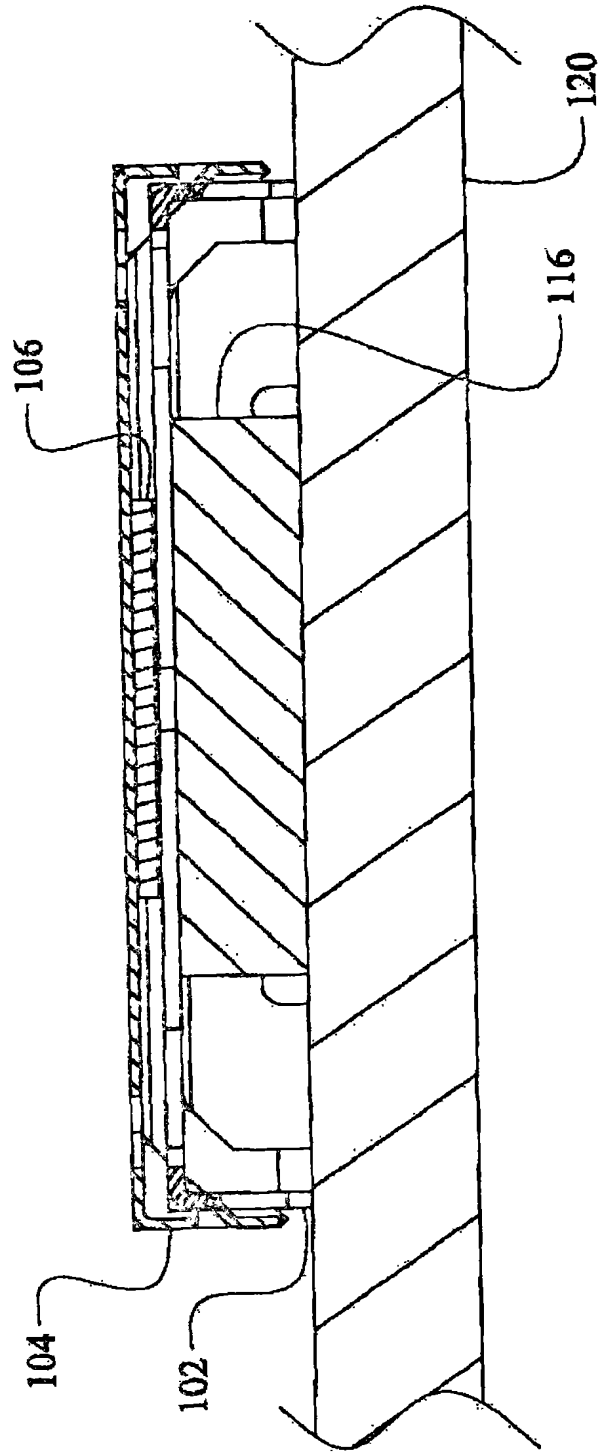


图 4

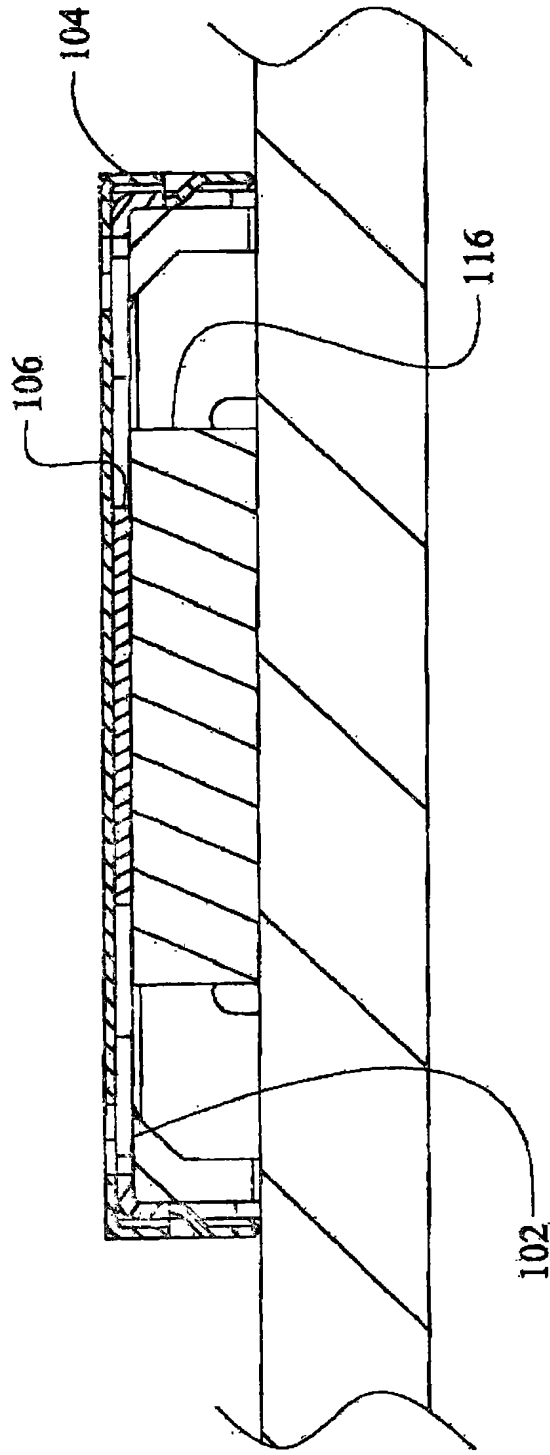


图 5

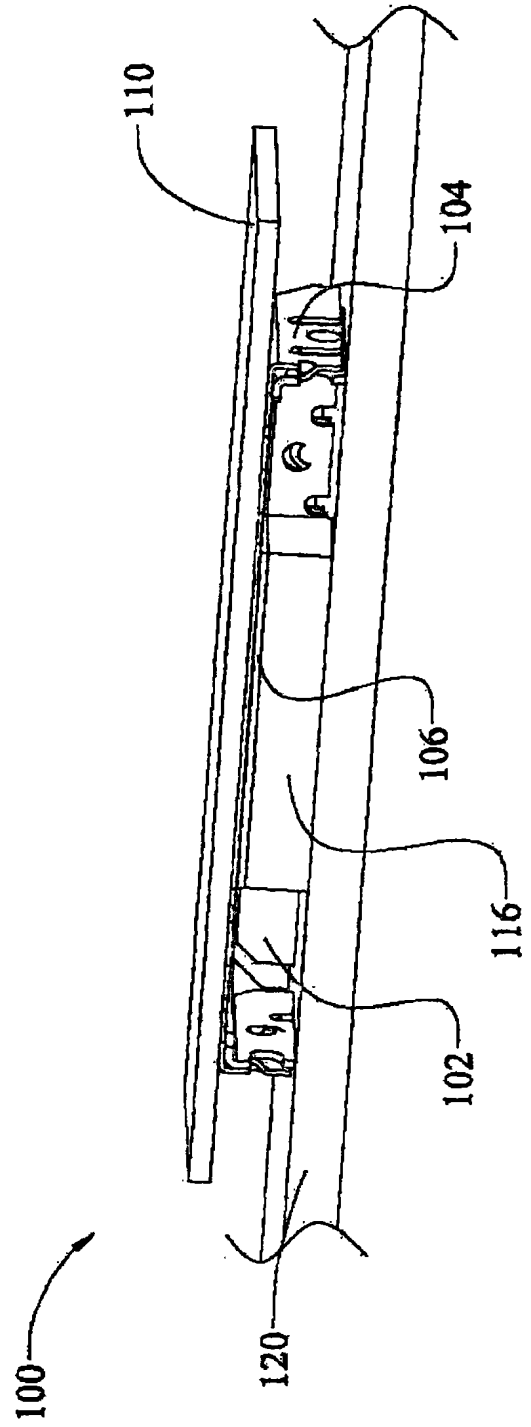


图 6

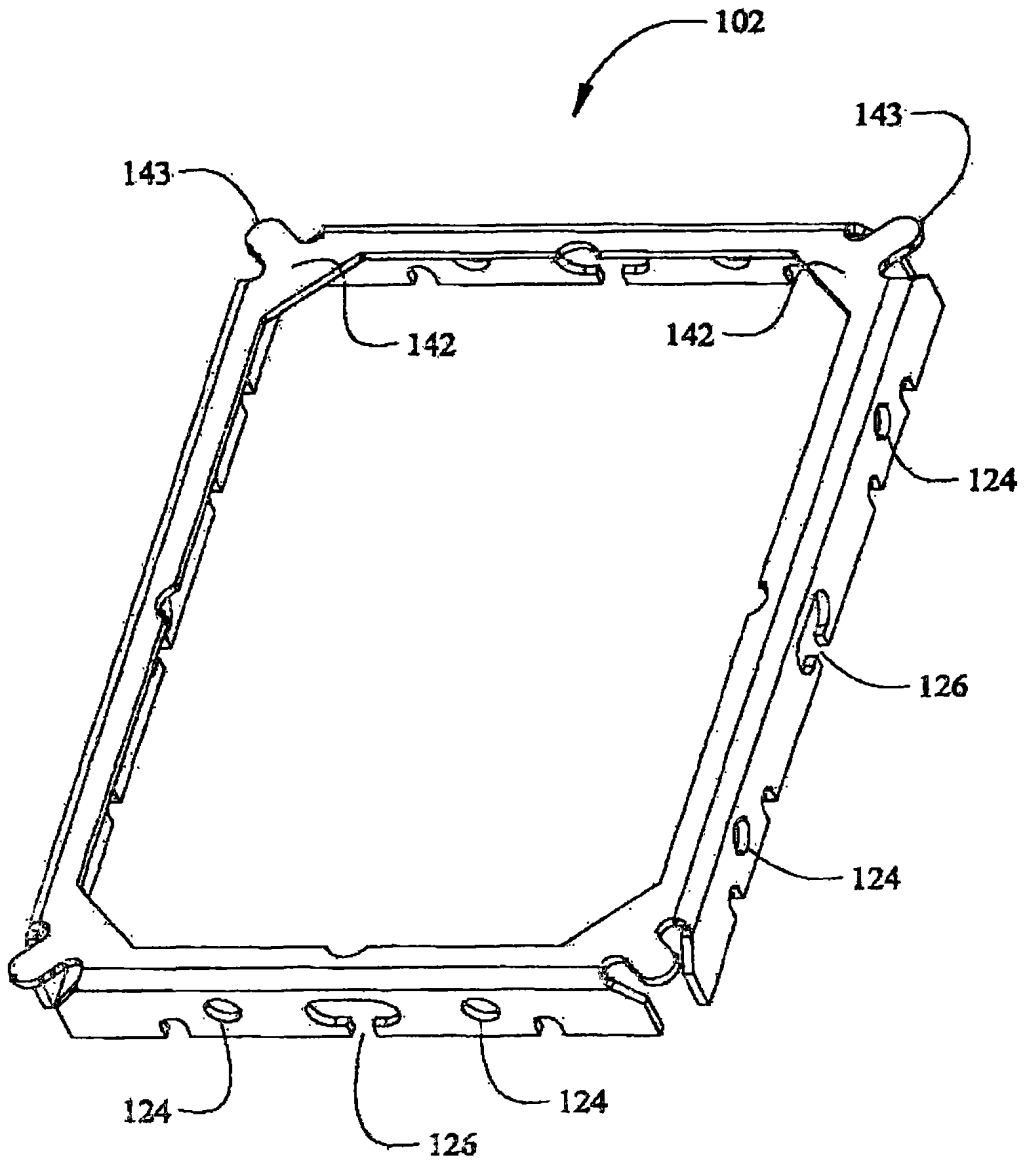


图 7

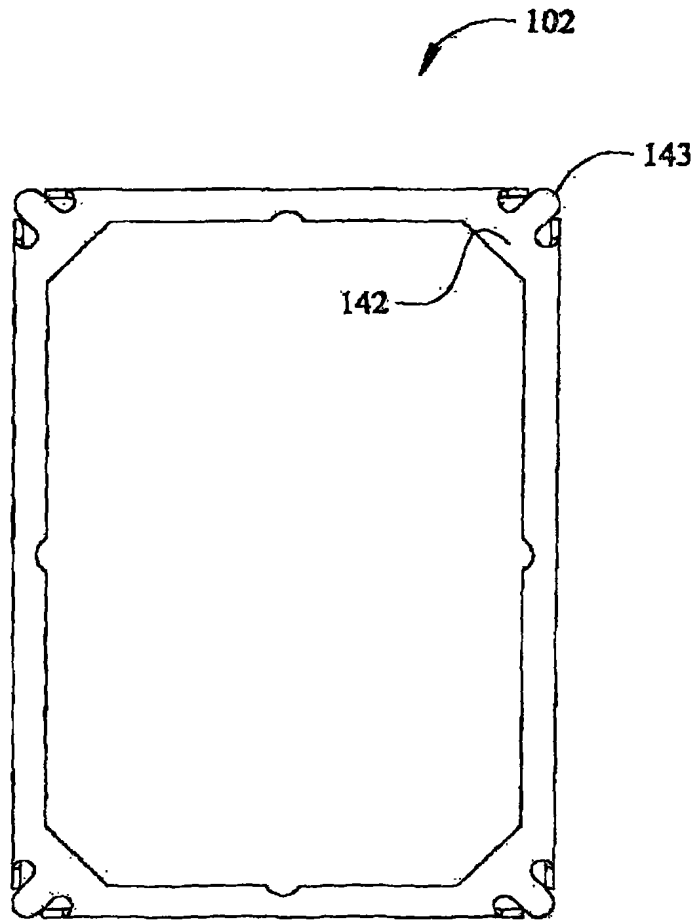


图 8

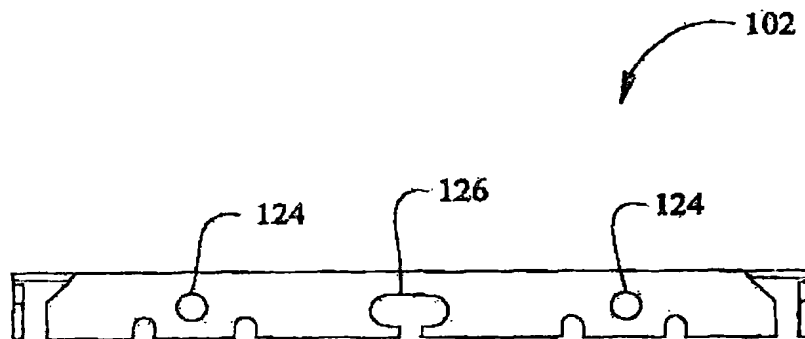


图 9

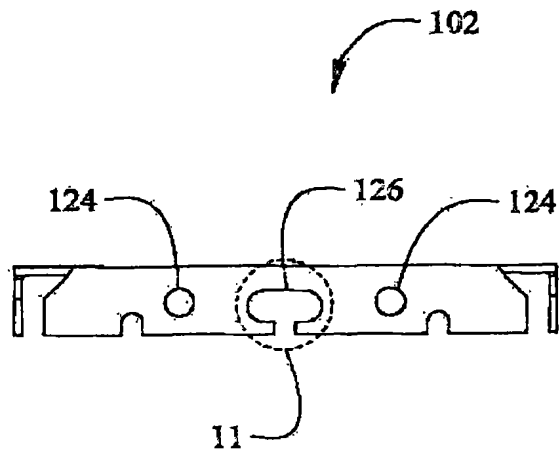


图 10

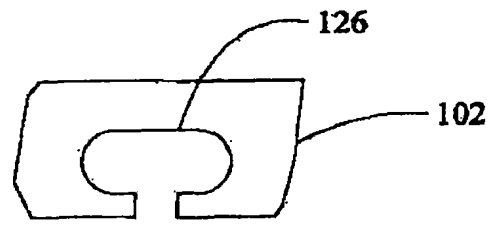


图 11

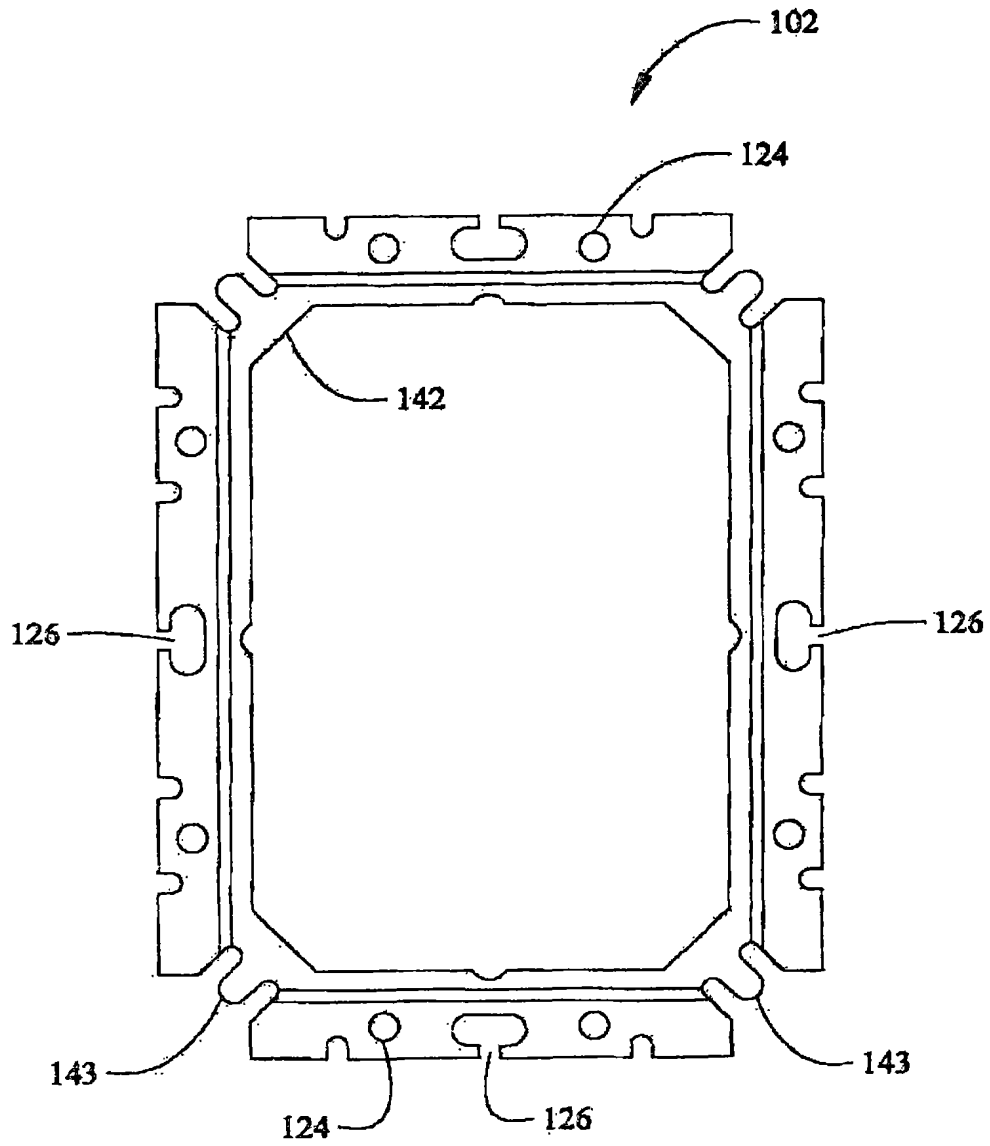


图 12

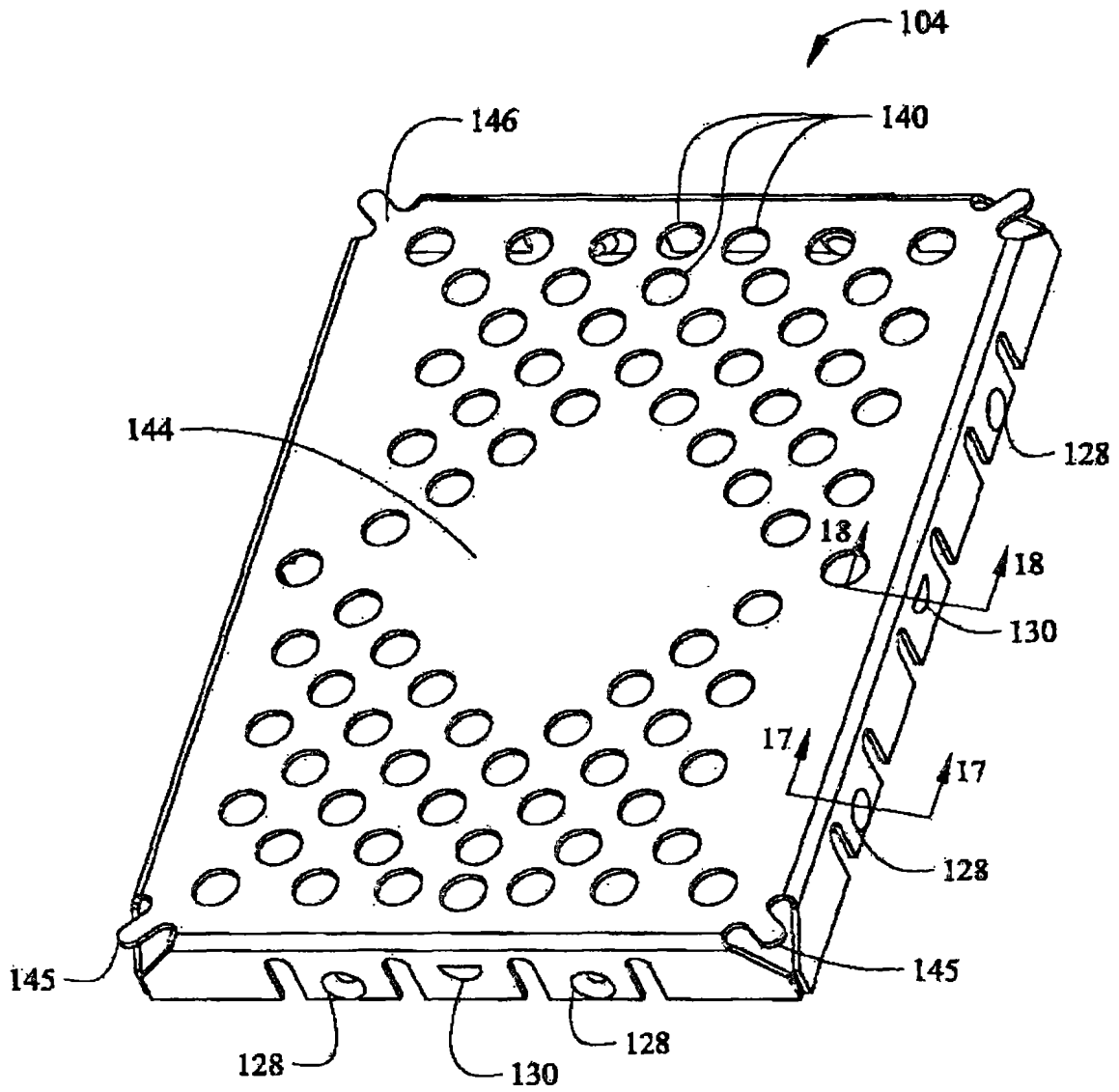


图 13

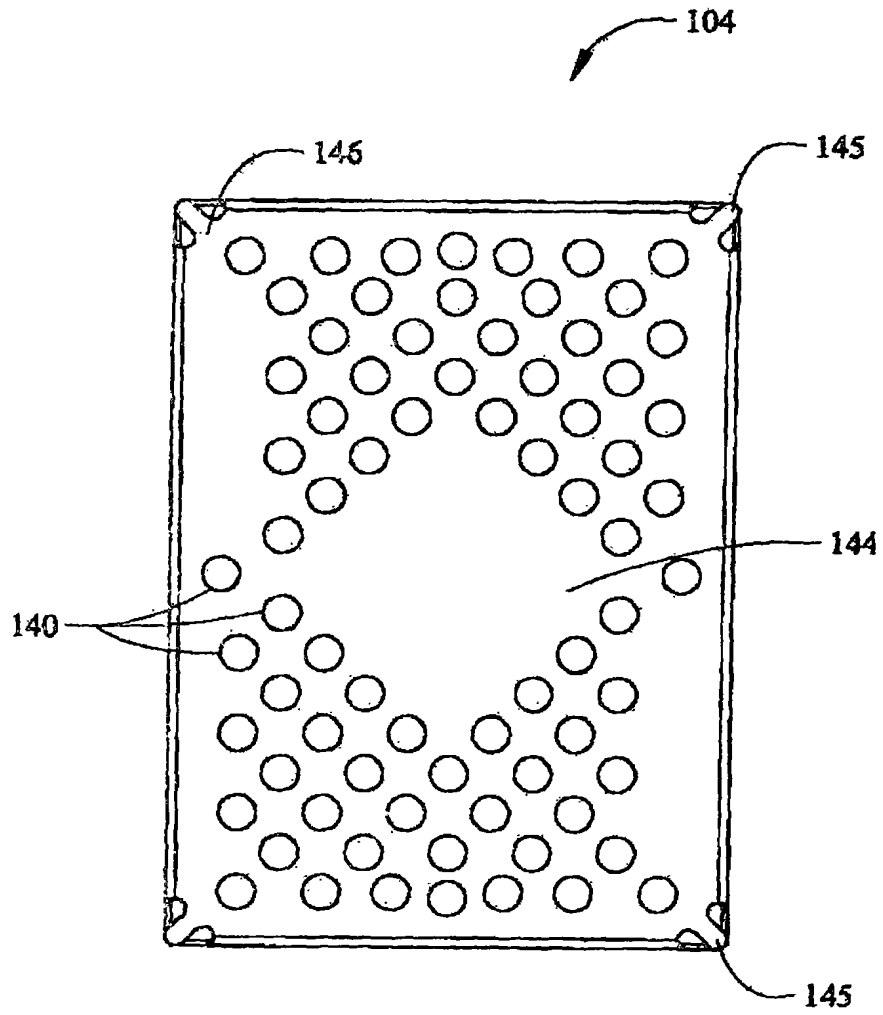


图 14

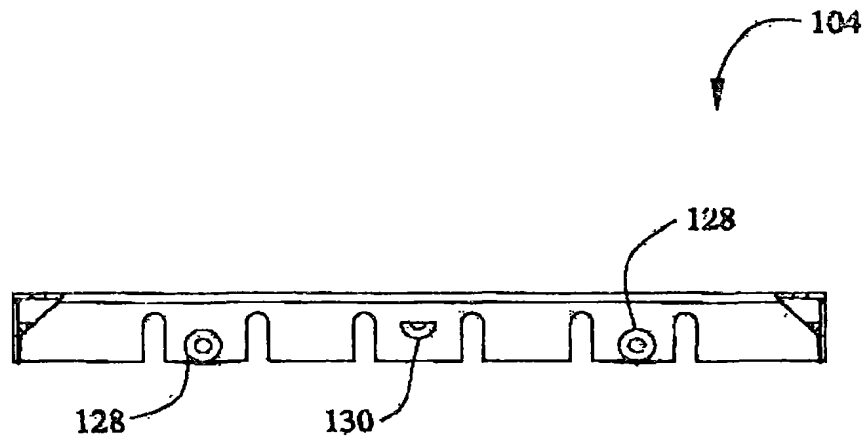


图 15

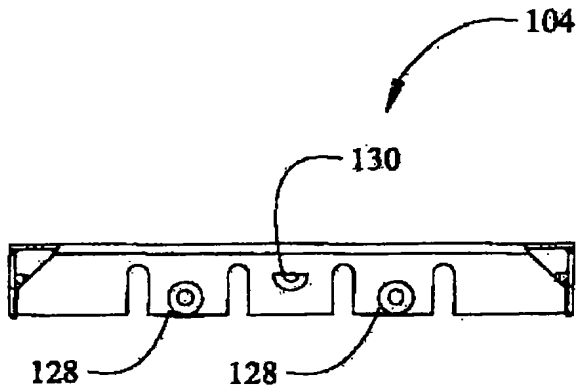


图 16

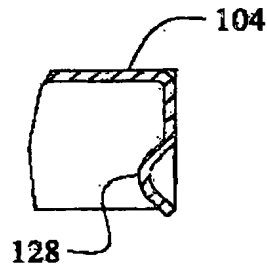


图 17

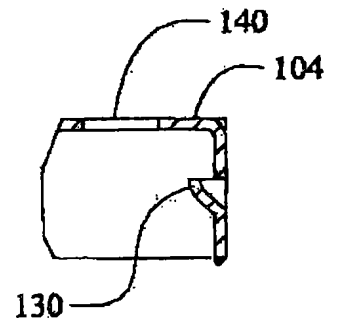


图 18

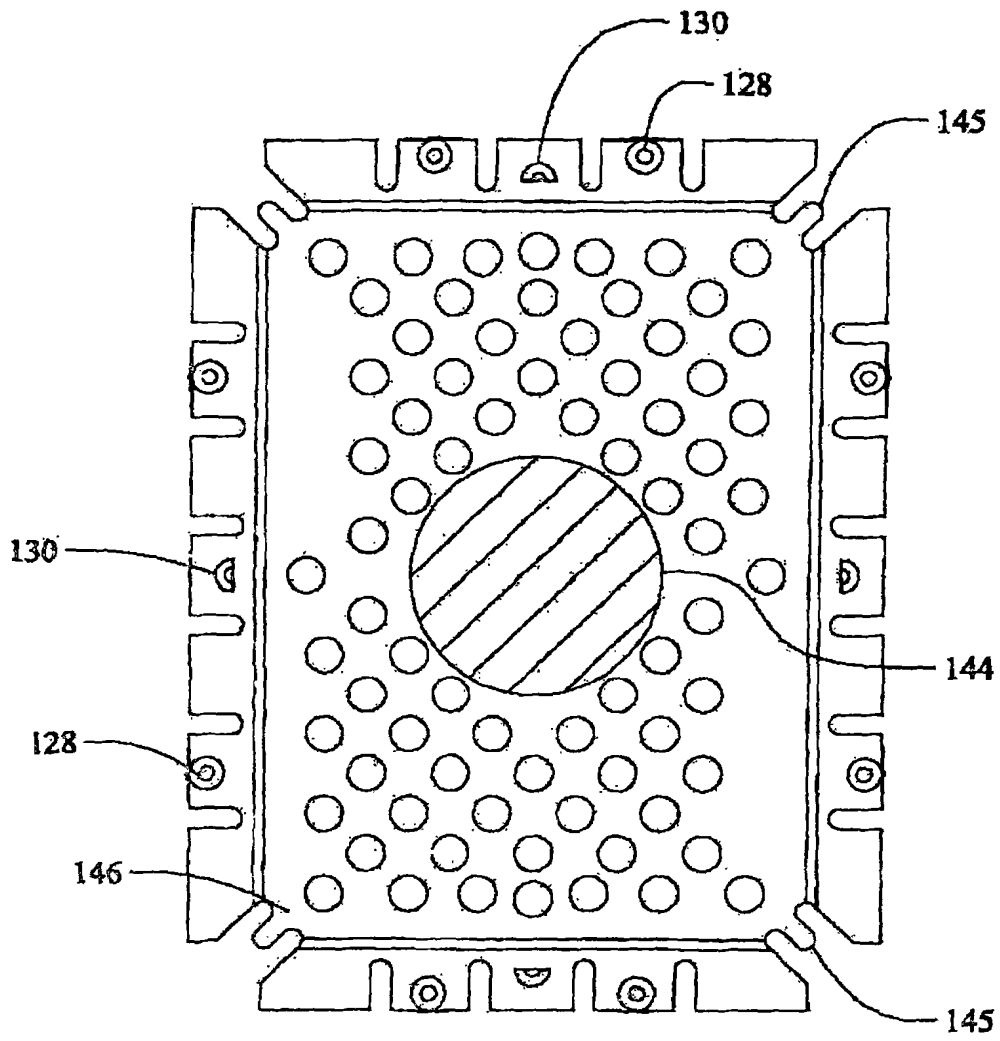


图 19

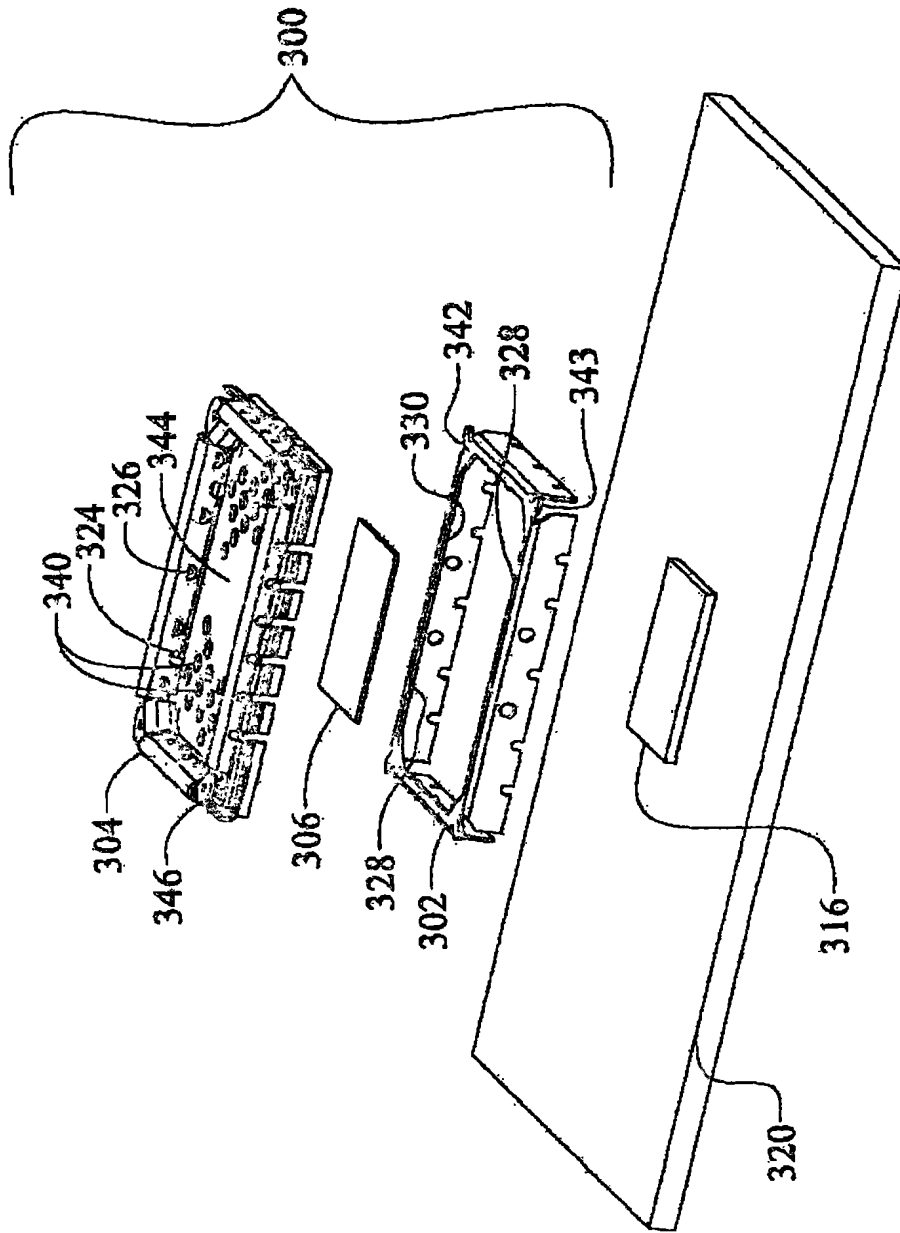


图 20

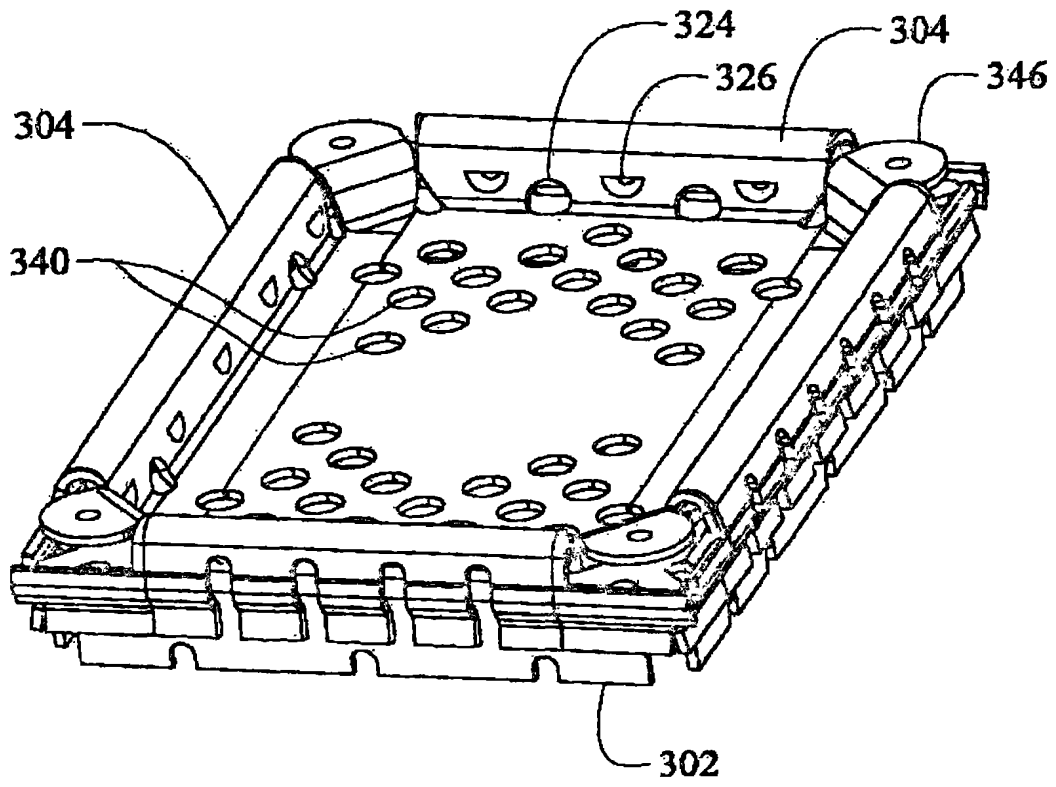


图 21

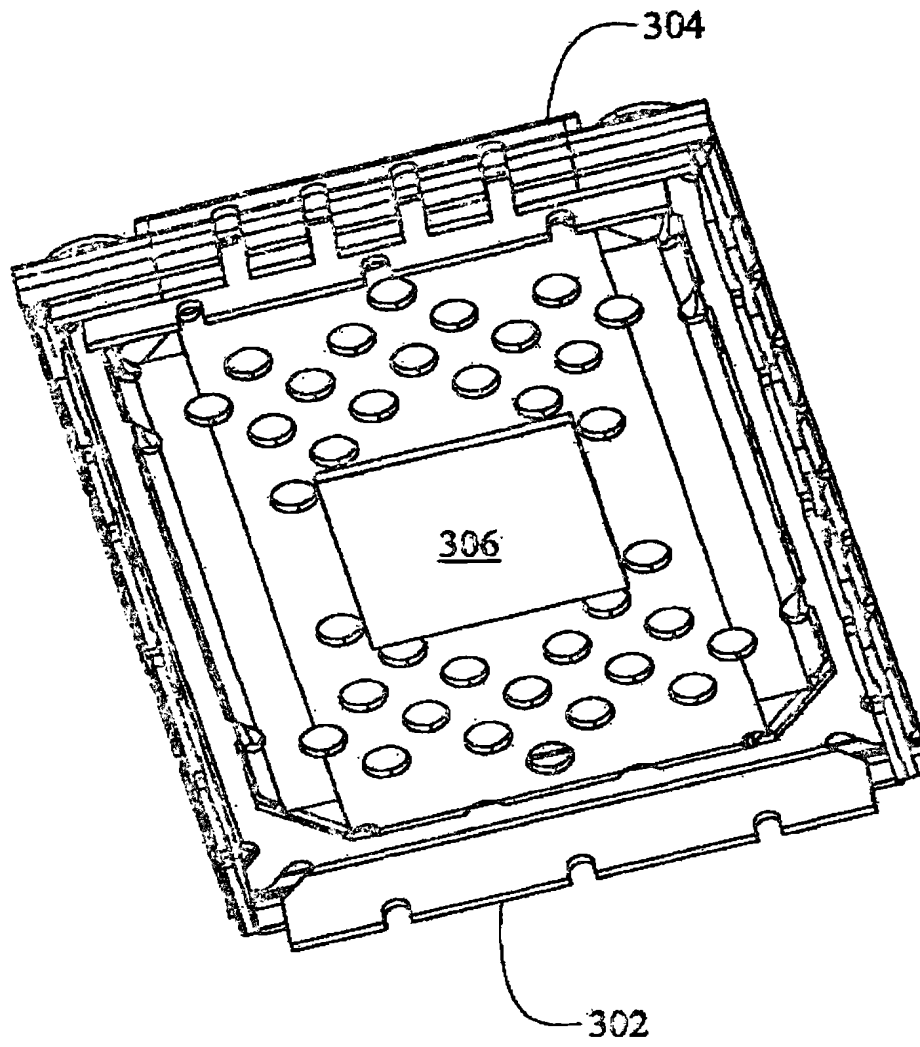


图 22

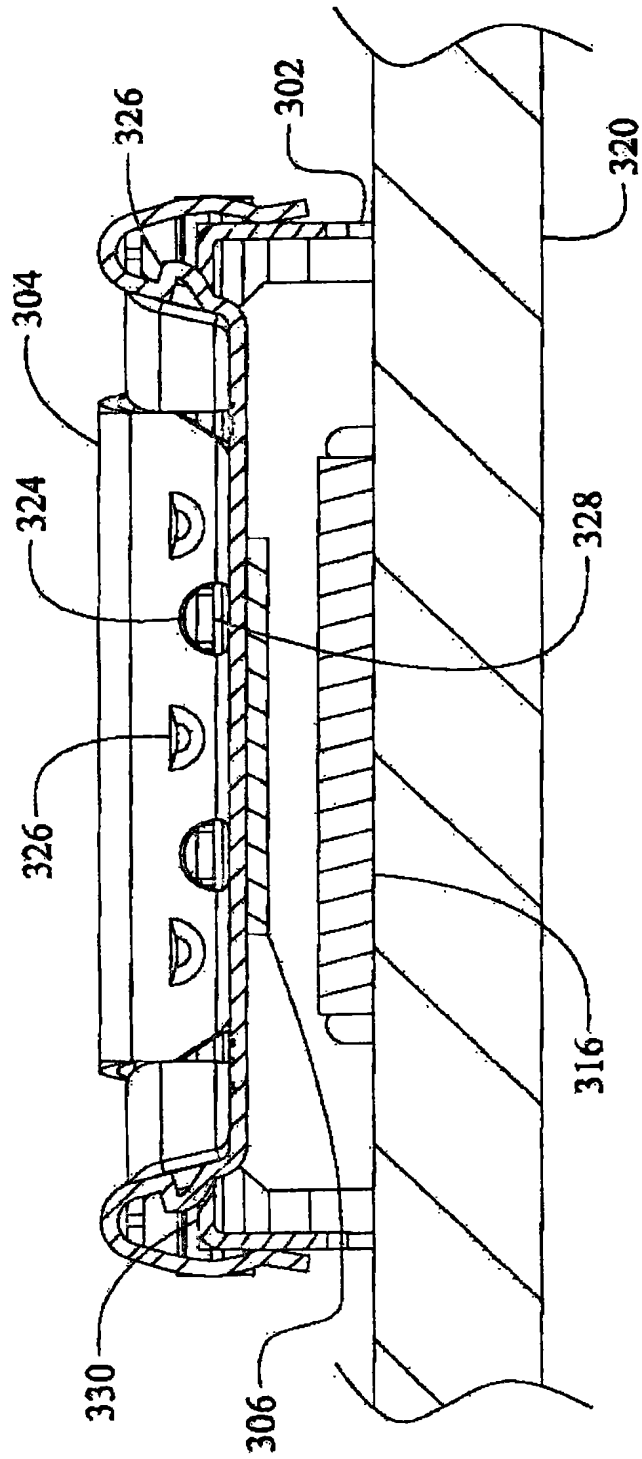


图 23

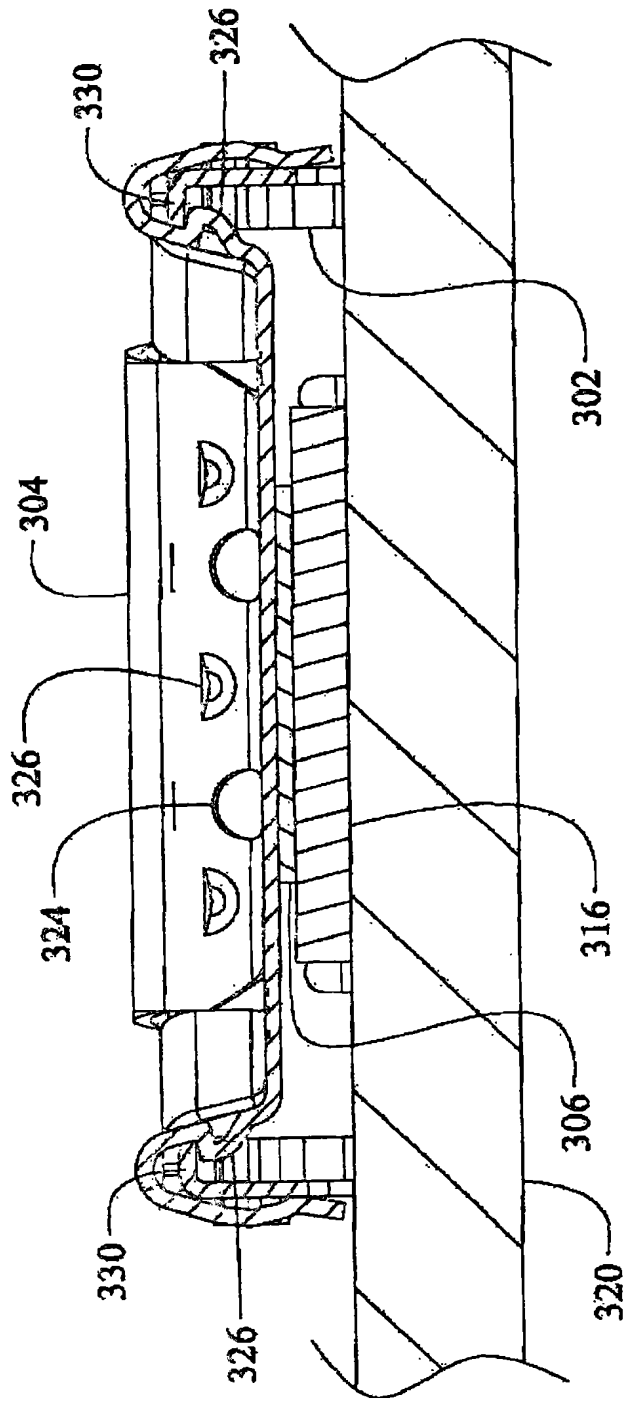


图 24

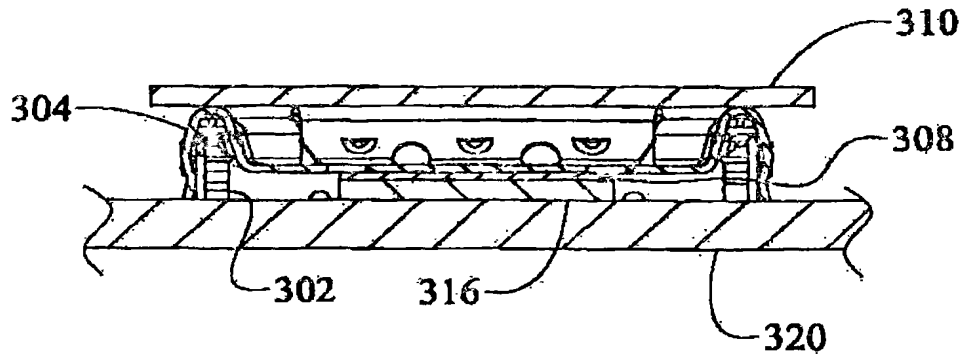


图 25

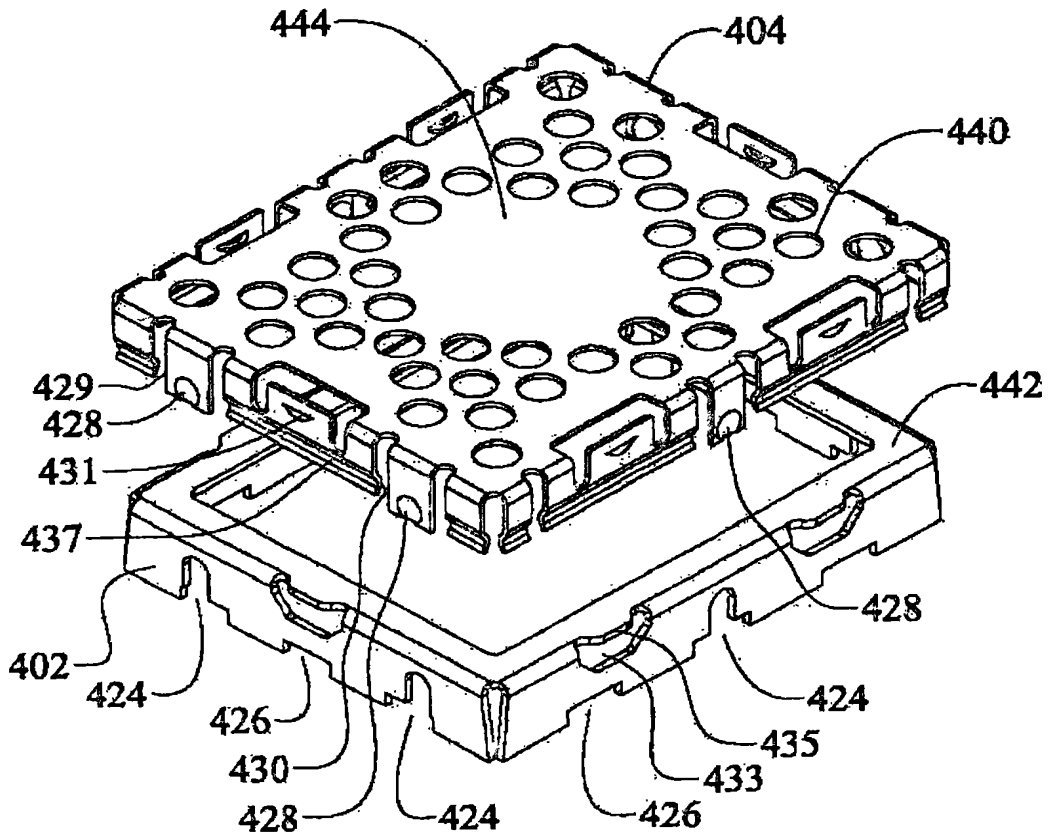


图 26

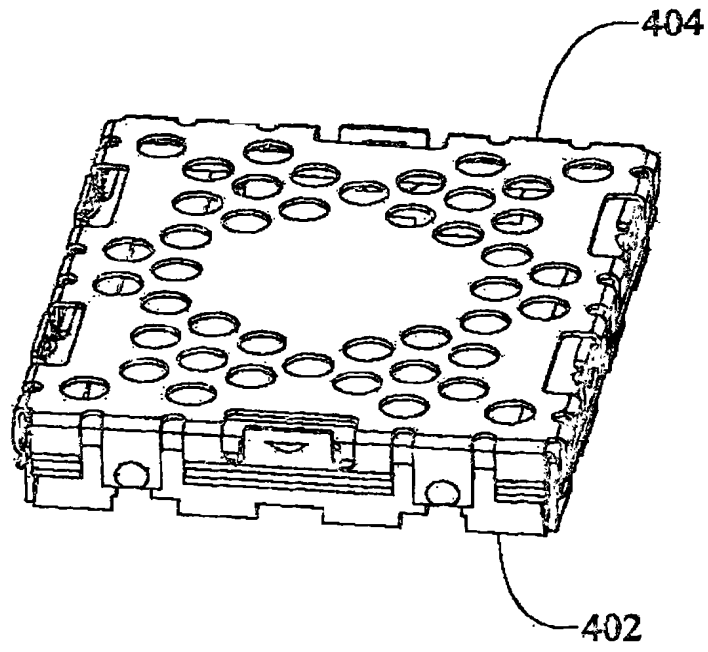


图 27

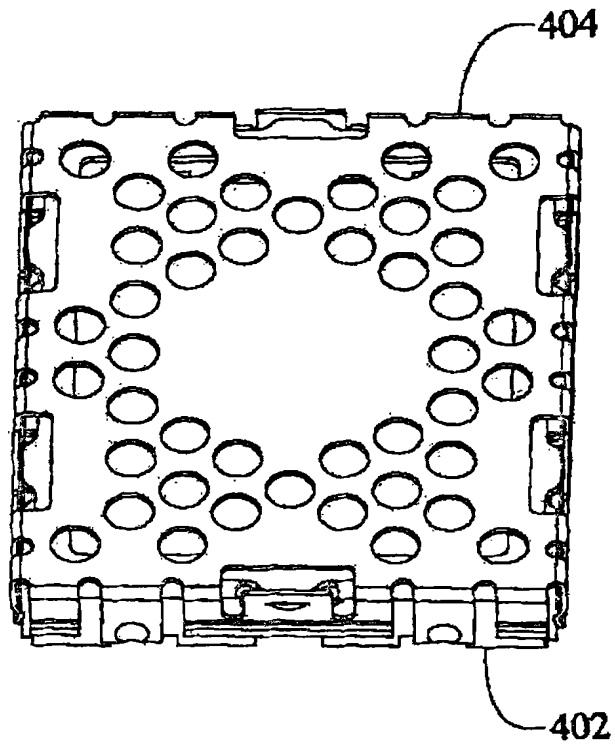


图 28

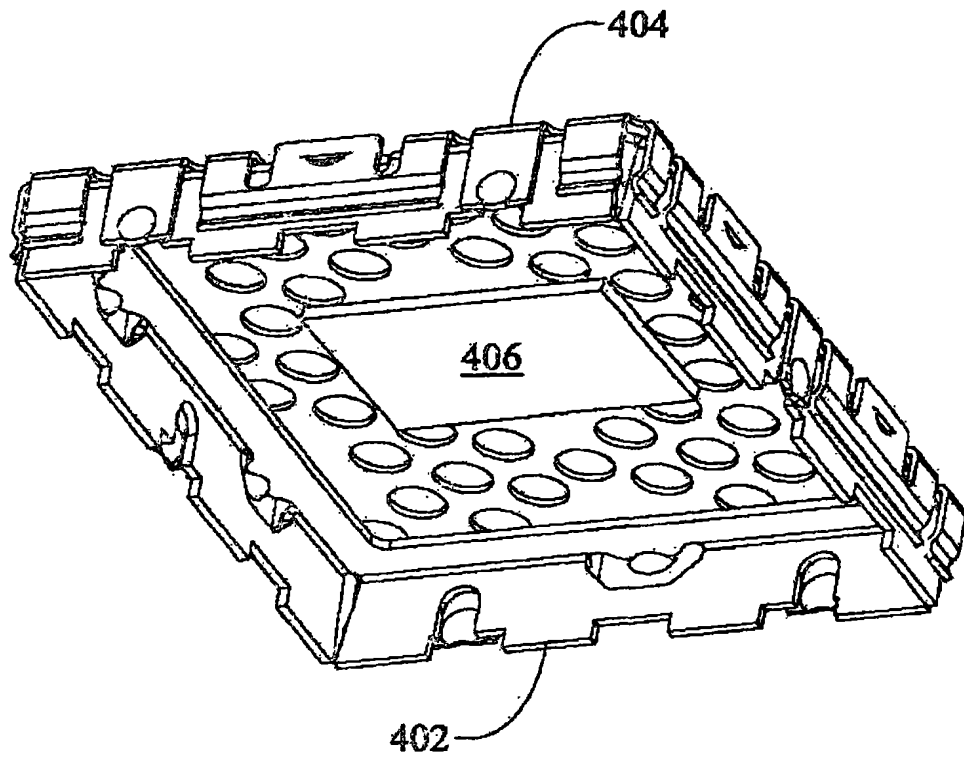


图 29

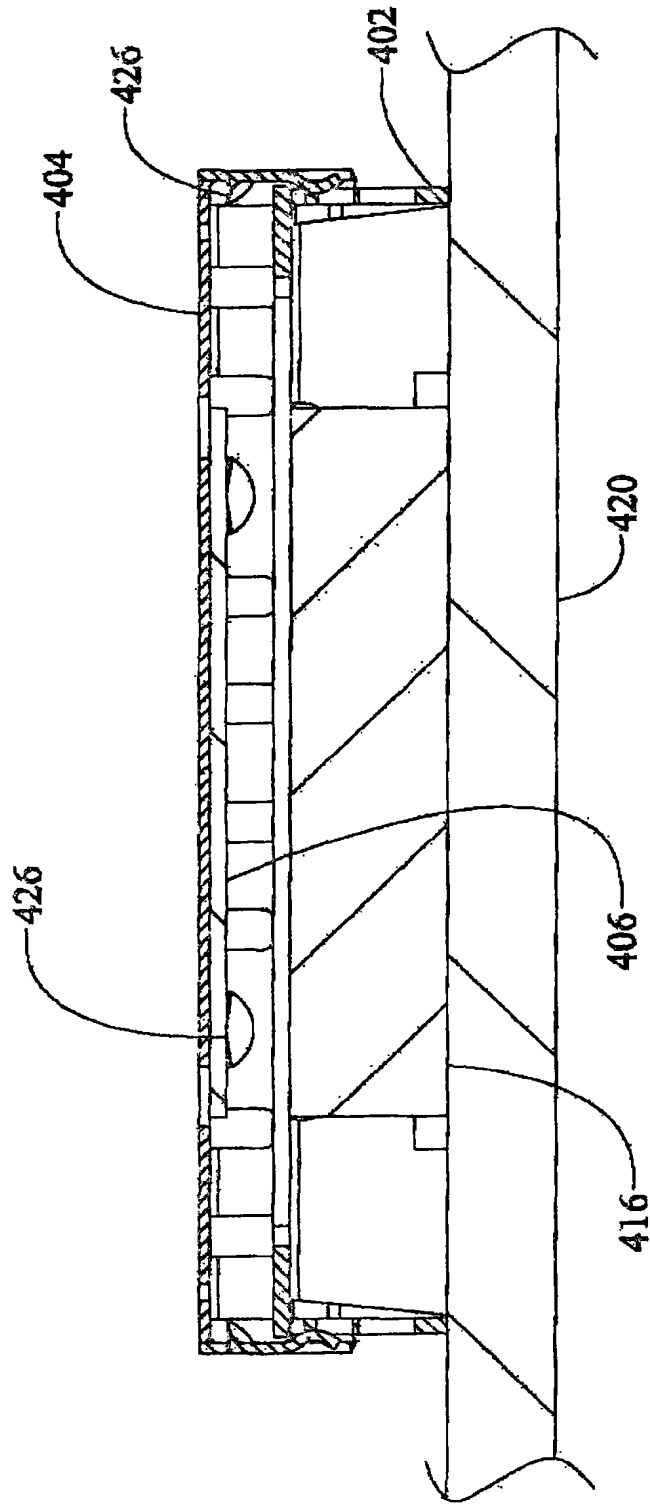


图 30

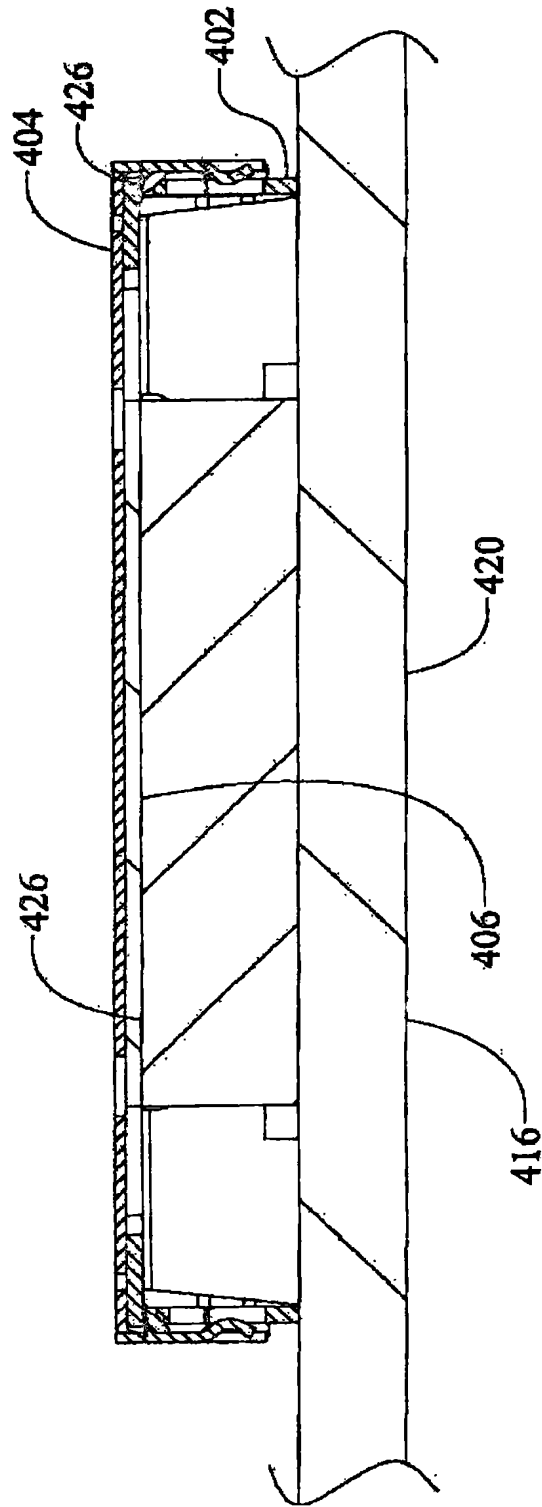


图 31

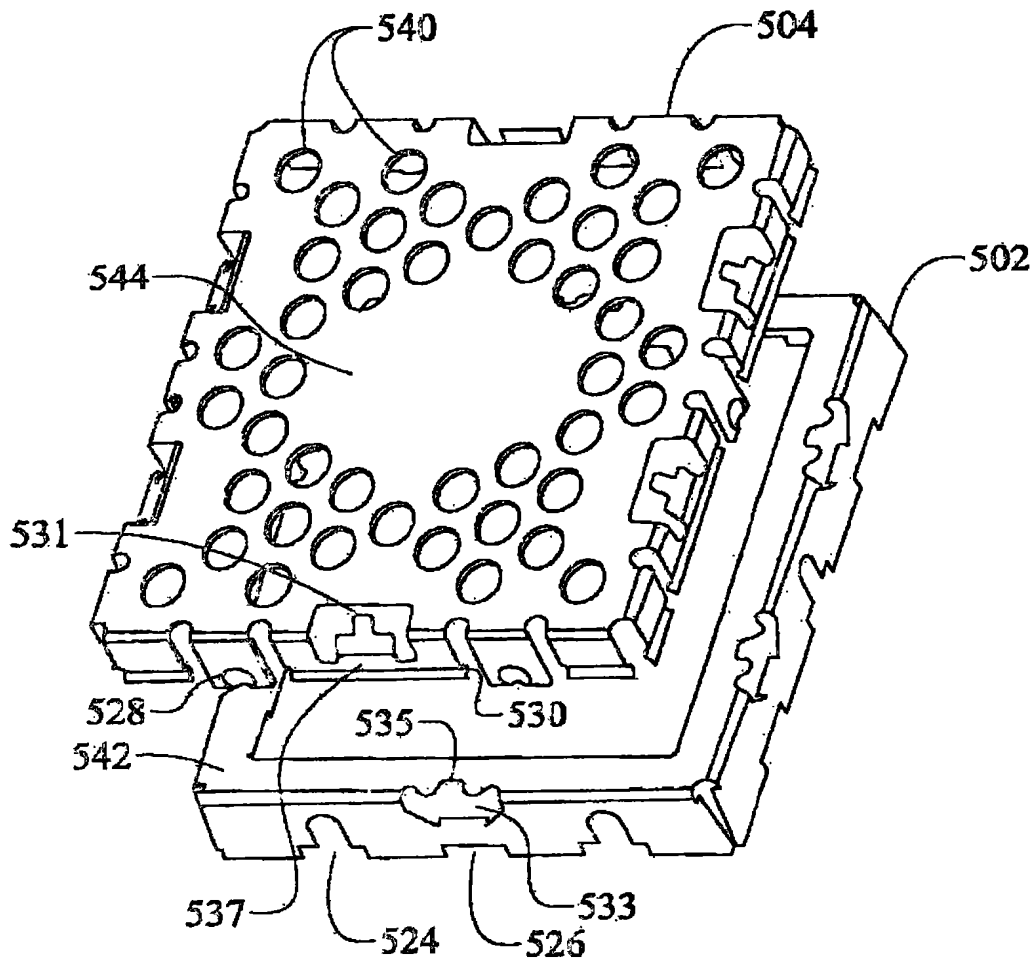


图 32

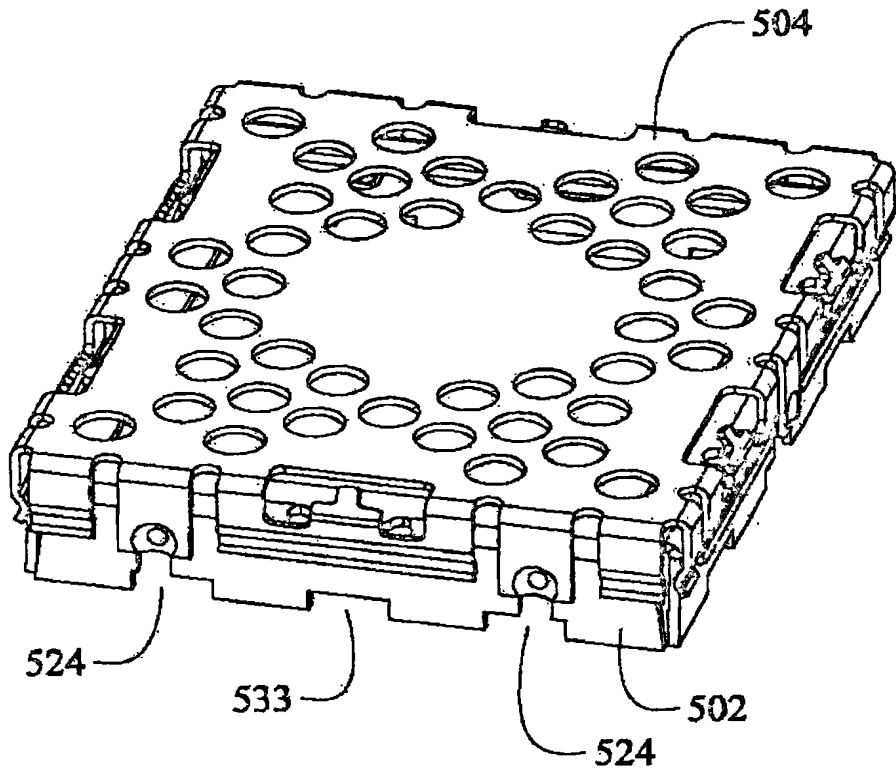


图 33

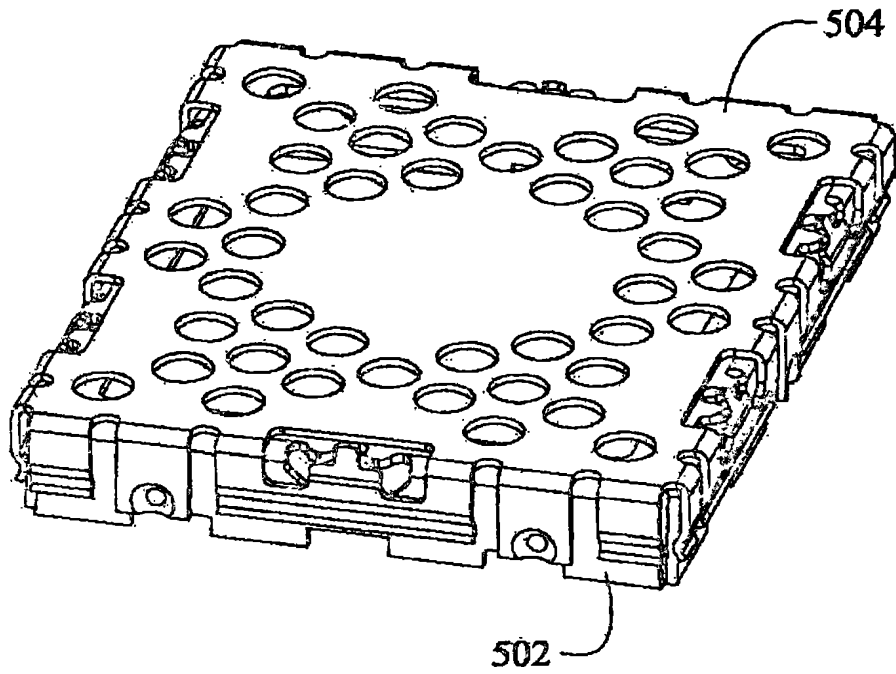


图 34

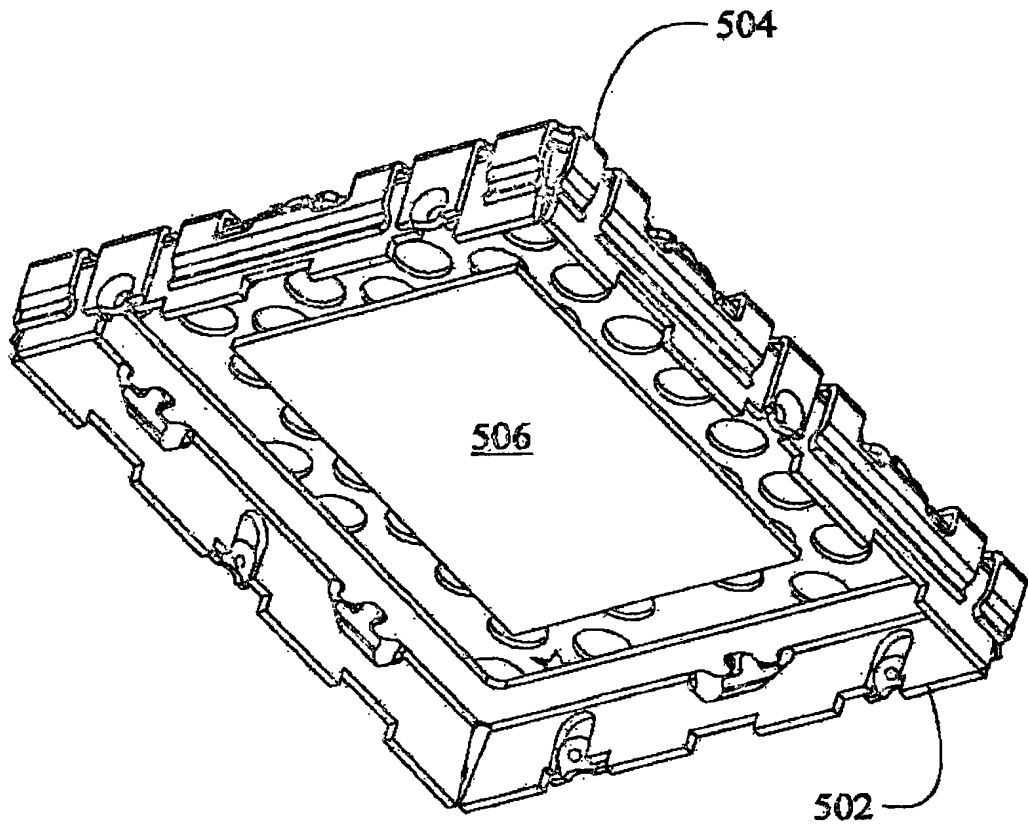


图 35

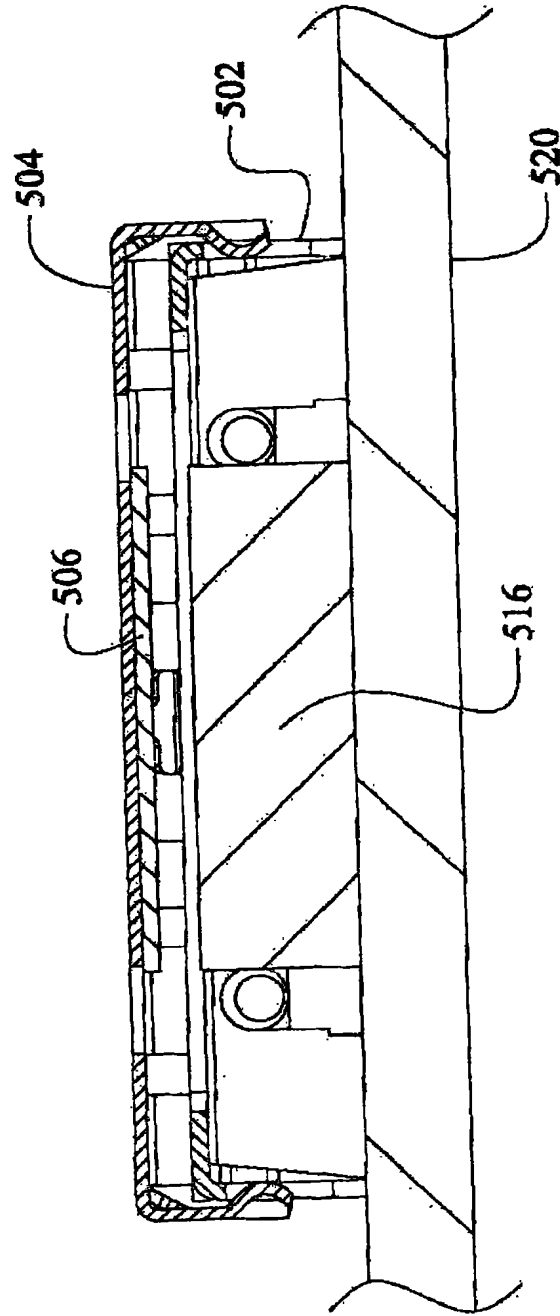


图 36

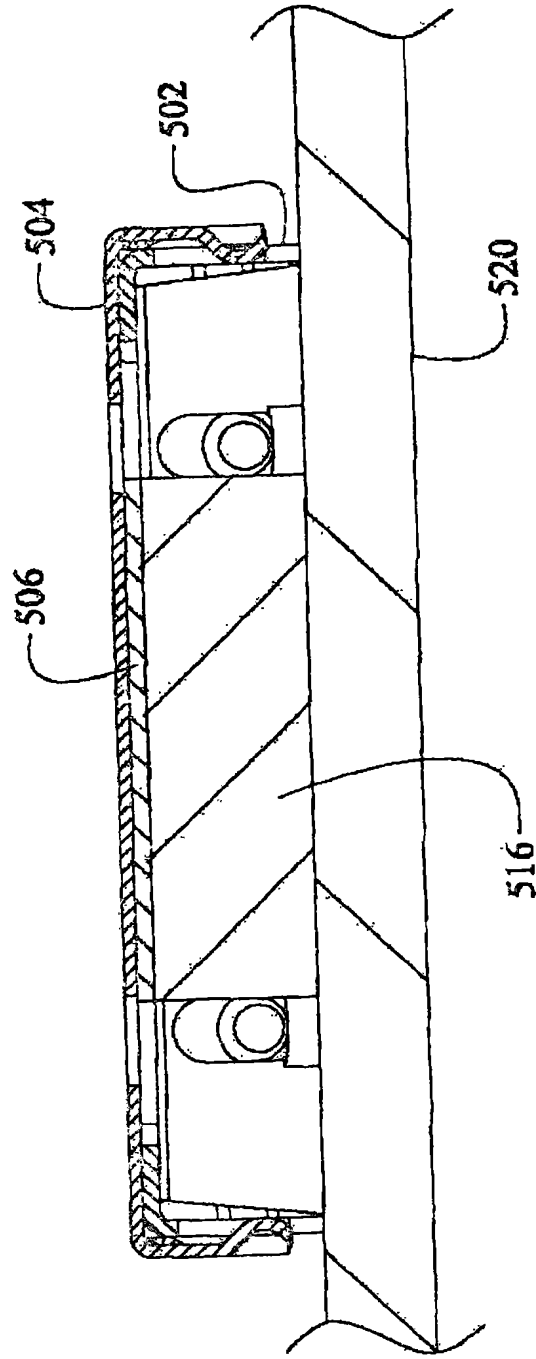


图 37

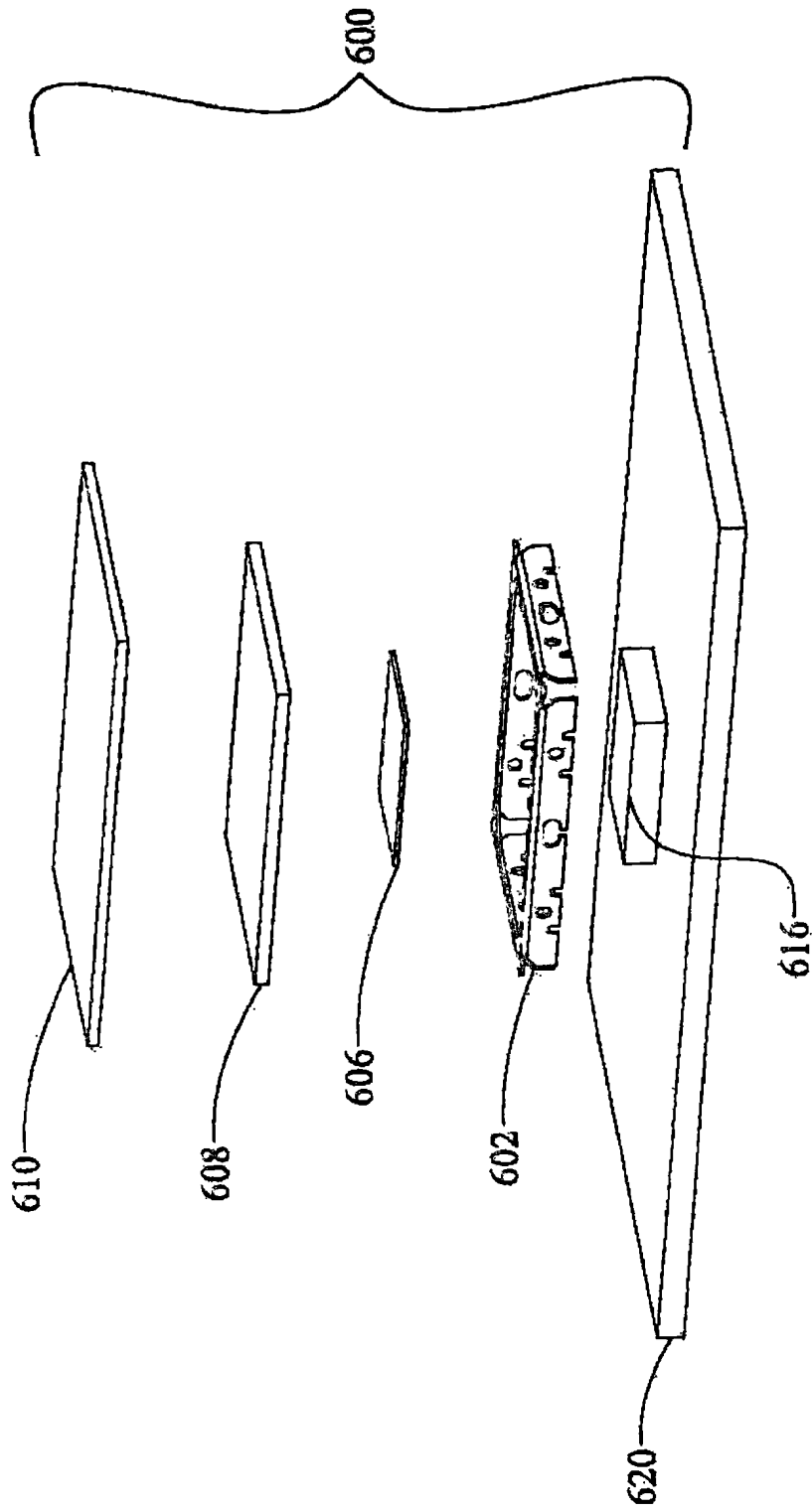


图 38

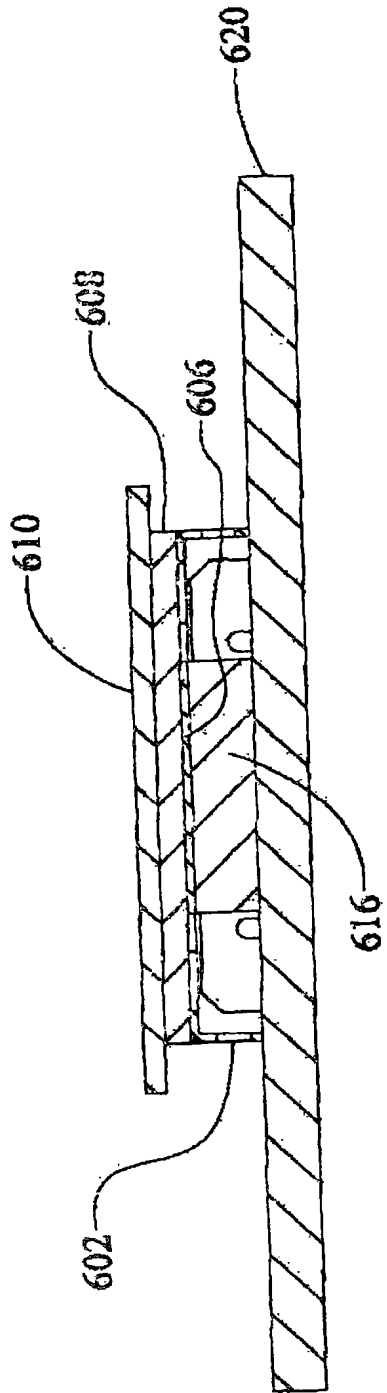


图 39

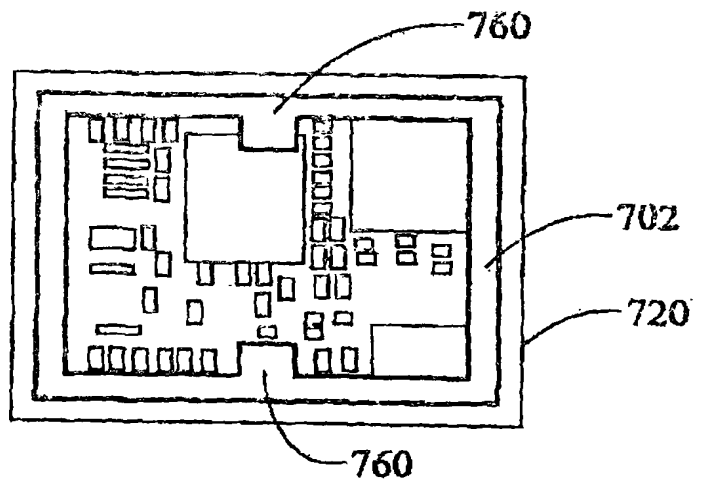


图 40

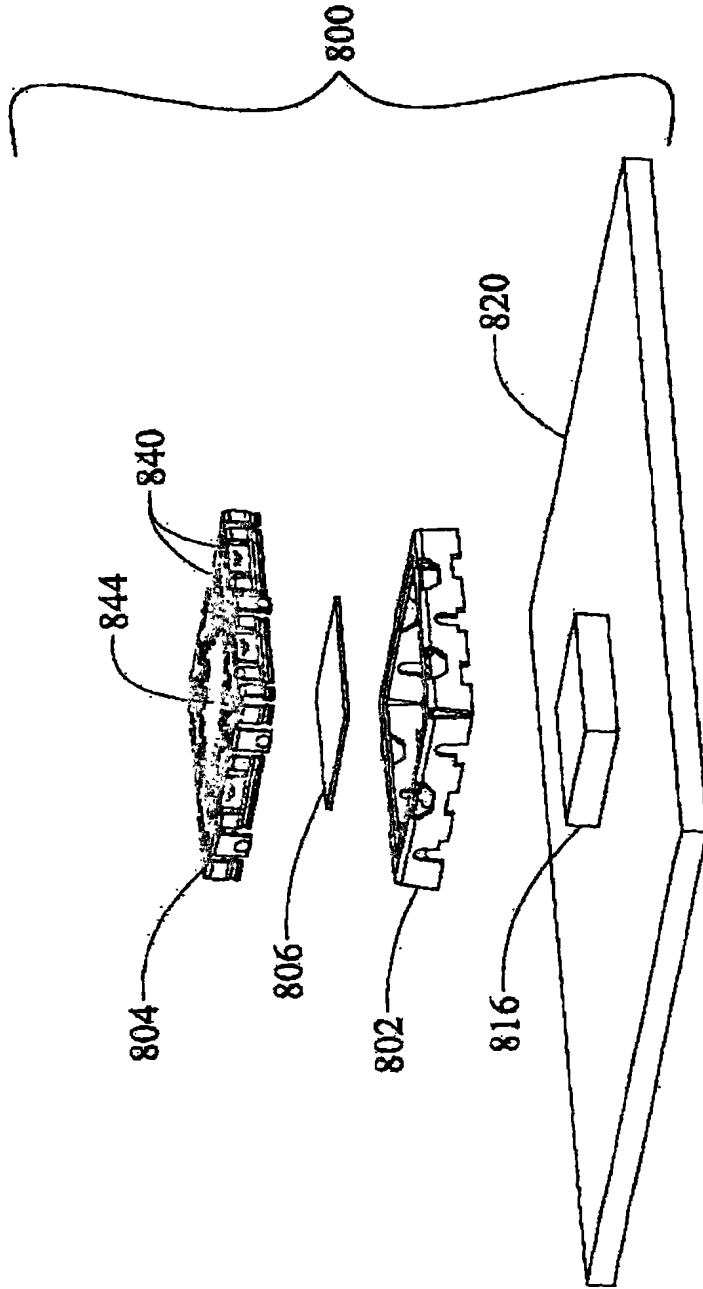


图 41

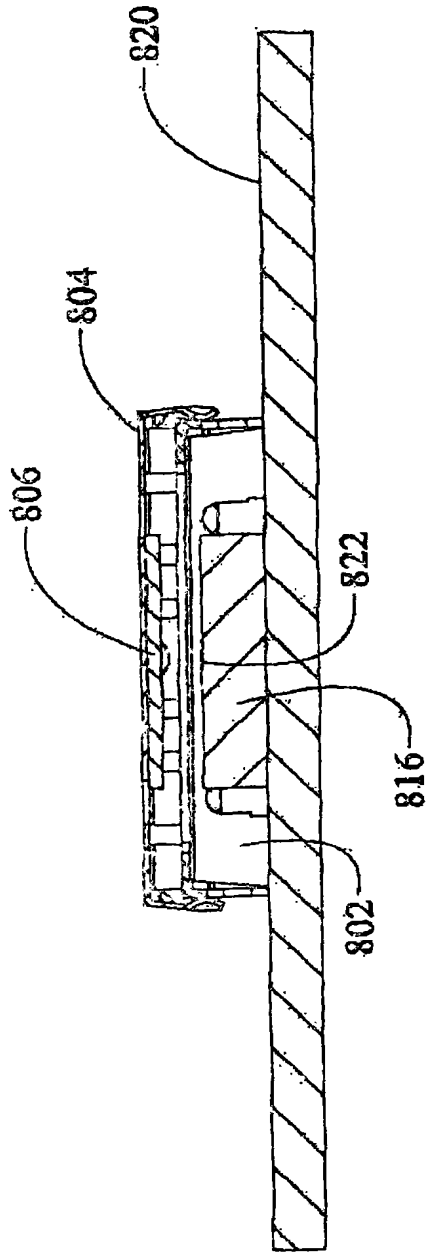


图 42

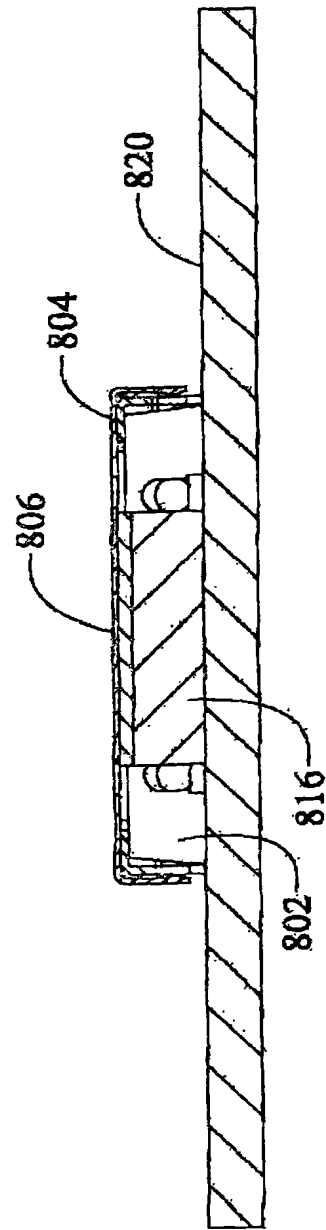


图 43