

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101790797 B

(45) 授权公告日 2012. 09. 19

(21) 申请号 200880020763. 5

(22) 申请日 2008. 06. 13

(30) 优先权数据

11/765, 291 2007. 06. 19 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 12. 18

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2008/052348 2008. 06. 13

(87) PCT申请的公布数据

W02008/155700 EN 2008. 12. 24

(73) 专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

专利权人 飞利浦拉米尔德斯照明设备有限
责任公司

(72) 发明人 F·沃尔 P·斯特伦伯格

J·克梅特克 M·法尔 L·张

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 景军平 谭祐祥

(51) Int. Cl.

H01L 33/00(2006. 01)

H05K 3/30(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1812143 A, 2006. 08. 02, 全文.

US 2005/0269589 A1, 2005. 12. 08, 全文.

EP 1544924 A2, 2005. 06. 22, 全文.

US 2006/0082315 A1, 2006. 04. 20, 全文.

CN 1707823 A, 2005. 12. 14, 全文.

US 2006/0198147 A1, 2006. 09. 07, 全文.

EP 1496551 A2, 2005. 01. 12, 全文.

JP 特开 2003-218397 A, 2003. 07. 31, 全文.

US 6441943 B1, 2002. 08. 27, 全文.

审查员 杨春光

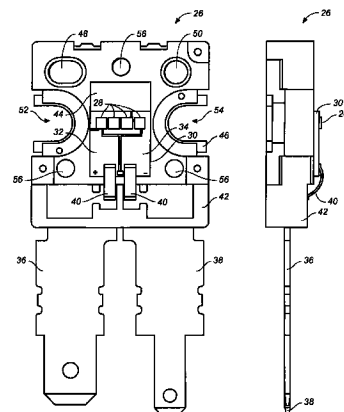
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 12 页

(54) 发明名称

用于 LED 的无钎焊集成封装连接器和散热器

(57) 摘要

标准无钎焊连接器 (36, 38) 从支承至少一个高功率 LED 管芯 (28) 的模制封装体 (42) 延伸。该封装 (26) 包括完全穿过该封装体 (42) 延伸的相对大的金属嵌塞 (44)。LED 管芯 (28) 安装于金属嵌塞 (44) 的顶表面上, 其中电绝缘陶瓷底座 (30) 在 LED 管芯 (28) 与金属嵌塞 (44) 之间。在底座 (30) 上的电极 (32, 34) 连接到封装连接器 (36, 38)。无钎焊夹持装置, 诸如螺钉孔 (52, 54), 设于该封装 (26) 上用于将该封装牢固地夹持到导热安装板上。该封装中的嵌塞热接触该板以远离 LED 散热。在该封装中的基准结构 (48, 50), 例如孔, 将该封装精确地定位于板上的相对应的基准结构上。描述了不使用模制体的其它封装。



1. 一种发光二极管 (LED) 封装结构,其包括:

至少一个 LED 管芯 (28);

具有电极 (32,34) 的底座 (30),其中至少一个 LED 管芯安装于所述底座上;

由电绝缘材料形成的模制封装体 (42);

金属嵌塞 (40,140),其穿过所述体延伸并被模制到所述体内,所述嵌塞的顶表面和底表面通过所述体暴露,所述底座安装于所述嵌塞的顶表面上使得所述至少一个 LED 管芯与所述嵌塞电绝缘且热耦合到所述嵌塞;

模制于所述体内的无钎焊金属连接器端子 (36,38),所述连接器端子电耦合到所述底座电极以向所述至少一个 LED 管芯供电,所述连接器端子被配置成连接到电源而无需使用钎焊;以及,

由所述封装结构形成的用于螺钉的孔 (52,54),其被配置成允许用螺钉将所述体和嵌塞牢固地夹持到导热安装结构以使得在所述嵌塞的底表面与所述安装结构之间存在热耦合,所述用于螺钉的孔至少沿着所述模制封装体的两个相对边缘布置,且所述嵌塞在所述用于螺钉的孔之间;

其中所述嵌塞具有舌片,舌片延伸到用于螺钉的孔内以使得螺钉的向下移动下压所述舌片,造成所述嵌塞与所述安装结构之间的牢固热接触。

2. 根据权利要求 1 所述的结构,其中所述嵌塞 (44,140) 的底表面延伸超过所述封装体 (42) 的底部,其中当所述封装由所述螺钉而夹持到所述安装结构时,所述嵌塞的底表面直接接触所述安装结构。

3. 根据权利要求 1 所述的结构,其中所述封装结构具有用于接纳形成于所述安装结构上的对准销的基准孔 (48,50),且所述基准孔具有不同的形状以仅沿一个方位在所述安装结构上对准所述封装结构。

4. 根据权利要求 1 所述的结构,其中模制封装体 (42) 的底表面上设有金属板 (46),所述嵌塞与所述金属板是单个整体件。

5. 根据权利要求 1 所述的结构,其中所述嵌塞基本上是平行六面体。

6. 根据权利要求 1 所述的结构,其中所述嵌塞 (140) 具有矩形顶表面,且其中其底表面大于所述顶表面。

7. 根据权利要求 1 所述的结构,其中所述嵌塞 (44,140) 的所述顶表面和所述底座的底表面都是矩形。

8. 根据权利要求 1 所述的结构,其中所述底座 (30) 的底表面被钎焊到所述嵌塞 (44,140) 的顶表面上。

9. 根据权利要求 1 所述的结构,其中所述连接器端子是平端子 (36,38),该平端子 (36,38) 从所述封装体的侧部基本上平行于所述封装体的顶表面延伸。

10. 根据权利要求 1 所述的结构,其中所述连接器端子是平端子,该平端子垂直于所述封装体的顶表面延伸。

11. 根据权利要求 1 所述的结构,其中所述连接器端子是从所述封装体的侧部基本上平行于所述封装体的顶表面延伸的销 (104)。

12. 根据权利要求 1 所述的结构,其中所述连接器端子是垂直于所述封装体的顶表面延伸的销 (98)。

-
13. 根据权利要求 1 所述的结构,其中所述连接器端子是线夹持端子(82,84)。

用于 LED 的无钎焊集成封装连接器和散热器

技术领域

[0001] 本发明涉及封装的发光二极管 (LED) 且特别地涉及一种 LED 封装, 该 LED 封装提供 LED 到外部散热器的散热且使用标准无钎焊连接器以用于供电。

背景技术

[0002] 用于照明的高功率 LED 生成许多热量, 需要将热量散到外部散热器。一般而言, 诸如现有技术图 1 所示的封装 LED 包括 LED 管芯 10、带有结合到 LED 管芯电极的电极的陶瓷底座 12、金属热导体嵌塞 14、反射腔 16、连接到底座电极以钎焊到印刷电路板 (PCB) 上的可钎焊的表面安装引线 18、模制塑料体 20 以及胶合到体上的透镜 22。

[0003] PCB(未图示) 可具有带电绝缘表面的金属体, 在电绝缘表面上形成金属迹线。金属迹线可使多个 LED 封装互连, 且金属引线通常在 PCB 边缘处止于连接器中以附连到电源引线。金属嵌塞 14 将热从 LED 传导 PCB 体, PCB 体然后被空气冷却。

[0004] 常规地, 将封装引线钎焊到电路板以将该封装牢固地固定到散热 PCB。提供带有可钎焊的引线的封装也允许将 LED 封装处理为集成电路封装, 因此当将 LED 封装安装到 PCB 上时可使用常规 IC 安装和钎焊技术。基本上, 高功率 LED 封装从高功率 IC 封装设计发展而来。

[0005] 由于可钎焊连接的结果, 购买和安装高功率 LED 封装的设备制造商必须投资于钎焊技术, 诸如焊料浴系统或个别地对各连接进行钎焊的设备。不同的制造商具有将 LED 封装钎焊到 PCB 上的不同能力, 使得某些制造商难以处置高功率 LED 封装。

[0006] 另外, 在 PCB 上准确地定位该封装是较为困难的, 因为该封装在 PCB 衬垫上可能会略微错位, 其中该 PCB 衬垫仍然恰当地钎焊到 PCB 衬垫上。因此, 光源将不相对于 PCB 精确地定位。

[0007] 所需要的是用于高功率、高发热 LED 的封装, 其简化了到电源的电连接并提供 LED 的优良散热而无需使用钎焊。

发明内容

[0008] 在本文中描述了各种 LED 封装, 其使得处置封装 LED 的设备制造商能仅使用标准无钎焊连接器来电连接到该封装, 且使用简单的夹持技术将该封装安装于散热安装板上。该实施例也使得能将 LED 封装精确地定位于安装板上。该实施例也使得能将定制的透镜容易地固定到该封装上而无需粘合剂。

[0009] 在一实施例中, 用于 LED 封装的阳极和阴极的标准阳性平接线片从模制塑料体刚性地延伸。这使得制造商能简单地在线端部提供阴性平连接器, 以用于将电力耦合到 LED。阴性连接器在阳性连接器上容易地滑动。该封装包括完全穿过该封装延伸的相对大的金属嵌塞。该 LED 安装于金属嵌塞的顶表面上, 且电绝缘陶瓷底座在 LED 与金属嵌塞之间。在底座顶部上的电极连接到阳性平连接片。诸如螺钉孔的无钎焊夹持装置设于该封装上, 用于将该封装牢固地夹持到散热器上或散热板上, 散热器和散热板在本文中都称作为板。该

板可为 PCB 或者可不是 PCB。在该封装中的嵌塞热接触该板以远离 LED 散热。在该封装中的基准结构（例如，孔）将该封装精确地定位于该板上相对应的基准结构上。

[0010] 由于在该封装上的连接器与标准市售连接器配合，使用该封装的任何制造商可容易地连接和安装封装而无需投资于钎焊系统。该封装被定位成比典型表面安装封装具有更精确的公差，且到散热板的热耦合得到改进，因为这种夹持将该封装下压到该板上。

[0011] 也在该封装上设有凹陷和引导件来接纳整体构造的透镜。透镜可完全由模制透明塑料形成，其带有基准销，基准销插入于该封装中的基准孔内以准确定位该透镜。该透镜具有弹性夹持臂，弹性夹持臂夹持到封装中的凹陷以将透镜牢固地固定到该封装而无需粘合剂。

[0012] 在另一实施例中，该体是扁平金属件（例如，Cu）且嵌塞（例如，CuW）焊接到金属体的中央区域。嵌塞与金属体组合将热从 LED 传导至安装板。小印刷电路板被附接到金属体上。底座电极和封装无钎焊端子经由印刷电路板电连接。封装端子由印刷电路板机械地支承。

[0013] 描述了许多其它标准电连接器以用于该封装，包括销连接器和利用螺钉夹持裸线的拧紧连接器。

附图说明

[0014] 图 1 是现有技术 LED 封装的分解图。

[0015] 图 2 是根据本发明的一个实施例使用标准无钎焊连接器的 LED 封装的一个实施例的正视图。

[0016] 图 3 是图 2 的封装的侧视图。

[0017] 图 4 是图 2 的封装的正透视图。

[0018] 图 5 是图 2 的封装的后透视图。

[0019] 图 6 是卡扣在图 2 的封装顶部上的整体构造透镜的侧视图。

[0020] 图 7A 是上面安装有 LED 封装（形成模块）的板以及耦合到电源的连接器的正视图。

[0021] 图 7B 是穿过图 7A 中的两个螺钉的局部截面图，以实线轮廓示出嵌塞。

[0022] 图 8、图 9 和图 10 分别是根据本发明的第二实施例的 LED 封装的正视图、第一侧视图和第二侧视图。

[0023] 图 11 和图 12 分别是根据本发明的第三实施例的 LED 封装的正视图和侧视图。

[0024] 图 13 和图 14 分别是根据本发明的第四实施例的 LED 封装的正视图和侧视图。

[0025] 图 15 和图 16 分别是根据本发明的第五实施例的 LED 封装的局部正视图和局部侧视图。

[0026] 图 17、图 18 和图 19 分别是根据本发明的第六实施例的 LED 封装的正视图、第一侧视图和第二侧视图。

[0027] 图 20、图 21 和图 22 分别是根据本发明的第七实施例的 LED 封装的正视图、第一侧视图和第二侧视图。

[0028] 图 23、图 24 和图 25 分别是根据本发明的第八实施例的 LED 封装的正视图、第一侧视图和第二侧视图。

[0029] 图 26、图 27 和图 28 分别是根据本发明的第九实施例的 LED 封装的正视图、第一侧视图和第二侧视图。

[0030] 图 29 和图 30 分别是替换图 1 至图 28 所示嵌塞的嵌塞的顶透视图和底透视图。

[0031] 图 31 和图 32 分别是 LED 封装的顶视图和侧视图,其中封装体并非模制塑料,而是支承矩形嵌塞、印刷电路板和无钎焊封装端子的扁平金属件。

[0032] 在各个图中由相同附图标记标识的元件是相同或相似的。

具体实施方式

[0033] 图 2 是包含 LED 管芯 28 的 LED 封装 26 的正视图。在该实例中,四个单独的 LED 管芯 28 电互连,以在规定输入电流实现所希望的光输出;但任意多个 LED 管芯可在同一封装中互连。

[0034] 在一实施例中,每个 LED 管芯 28 是发出蓝光的 GaN 基 LED。在每个管芯上的 YAG 磷光体薄板当由蓝光激发时发出黄绿光。这种黄绿光与蓝光透过的组合产生白光。可使用任何其它类型的高功率 LED,且可生成任何其它颜色。合适的 LED 可购自 Philips LumiledsLighting 公司。

[0035] LED 管芯 28 安装于底座 30 上,在图 3 和图 4 中较佳地看出。底座 30 使 LED 管芯 28 与金属迹线层互连,提供相对较大且牢固的阴极和阳极衬垫以连接到该封装的引线,提供任何额外电路(例如,ESD 装置)并易于处置。底座 30 可为绝缘铝,陶瓷、绝缘硅或导热但电绝缘的任何其它合适的材料。LED 管芯 28 是倒装芯片,其中两个电极均在底表面上,因此无需线结合来连接到底座电极。LED 管芯 28 的底部电极钎焊到底座电极或者使用熟知技术以热声方式焊接。倒装芯片 LED 和底座是熟知的且在美国专利第 6,844,571 号和第 6,828,596 号中更全面地描述,美国专利第 6,844,571 号和第 6,828,596 号转让于本受让人且以引用的方式结合到本文中。

[0036] 底座 30 具有形成大阳极衬垫 32 和大阴极衬垫 34 的顶部金属层。衬垫 32 和 34 由金属条带 40 结合到从该封装延伸的相应阳性平端子 36 和 38 的端部。条带 40 的结合通常通过热声焊接做出,但也可通过钎焊、线结合或者任何其它手段做出。平端子 36 和 38 为常用于许多电气应用的标准化端子。使用宽平端子和窄平端子来确保到电源的正确的极性连接。采用 LED 封装 26 的设备制造商在平端子 36 和 38 上推动相对应的阴性连接器(或者接线片)以向 LED 供电。这种阴性连接器可购自 Tyco Electronics 和许多其它制造商。

[0037] 封装体 42 由任何可模制材料形成,优选地为塑料,其中平端子 36 和 38 被刚性地模制到体内。在一实施例中,模制材料是液晶聚合物以提供低热膨胀系数且使得能进行高温处理和操作。

[0038] 还在体 42 中模制金属嵌塞 44,诸如由铜-钨(CuW)、Cu 或其它合适导电材料形成,其完全穿过模制体 42 延伸。嵌塞 44 具有使其牢固地保持于体 42 内的特征(在图 7B 中示出)。嵌塞 44 的顶表面和底表面优选地是矩形以大体上匹配底座 30 和在热耦合到安装板时最大化其表面积。嵌塞可替代地为圆形、六边形或其它形状。

[0039] 底座 30 的底表面被金属化,且底座 30 被钎焊到嵌塞 44 的顶表面上以最大化热耦合。

[0040] 金属(例如,铜)板 46(图 5)视情况被模制到体 42 的底表面内以向体提供增加

的强度。

[0041] 设有穿过体 42 的不同形状的基准孔 48 和 50(图 1),以接合在安装板上的相对应的引导销。这使得该封装在正确方位精确地定位于板上,之后用螺钉牢固地夹持到该板上。在引导销插入到孔 48 内后,在旋转螺钉时引导销也防止该封装旋转以将该封装夹持到安装板上,从而确保 LED 的准确方位。

[0042] 模制螺钉孔 52 和 54 具备突出部(在图 4 中最佳地示出),因此螺钉头部下推该突出部以将该封装牢固地夹持到该板上。

[0043] 在封装 26 顶部上的基准孔 56 用于将透镜 58(图 6)定位于 LED 上从而以由透镜形状所确定的任何方式使光束成形。透镜 58 具有牢固地装配到孔 56(图 2)内的销 60,以在 LED 上精确地对准透镜 58。封装体 42 具有凹口 62(图 5),在将该封装安装到该板上之后,当将透镜推到该封装上时,凹口 62 由透镜 58 上的弹性舌片 64 卡锁。

[0044] 如图 7A 所示,该封装 26 利用螺钉 68 定位于安装板 66 上。在一实施例中,该板 66 具有金属芯(例如,铝),用于远离嵌塞 44 传导热和用于接纳螺钉。在一实施例中,暴露的嵌塞 44 延伸超过塑料体底表面标称 25 微米,以确保嵌塞 44 与板之间的牢固热接触。嵌塞延伸部的公差可为 ± 25 微米。在另一实施例中,可延展的导热材料(例如,金属膏)沉积于封装 26 下方的板上,以确保嵌塞 44 与板之间的牢固热接触。

[0045] 用于螺钉的螺母可设于板 66 背部,或者螺纹可直接形成于板 66 中。在另一实施例中,不使用螺钉,而是使用诸如弹簧夹、铆钉或者其它锁或附接机构来将该封装 26 夹持到板 66 上。

[0046] 图 7B 是示出嵌塞 44 如何具有从两侧延伸出来的架子 69(或舌片)的局部截面图。为了简单起见,未示出模制体 42(图 7A),架子 69 将嵌塞 44 牢固地固定于模制体 42 中且也被螺钉 68 下压以确保嵌塞 44 与安装板 66 之间的牢固热接触。

[0047] 板 66 在其表面上可具有电绝缘层并支承很多部件。在板 66 上的金属迹线(未图示)可使各个电部件互连。

[0048] 一旦该封装 26 被固定到板 66 上,接线片 70 和 72 连接到平端子 36 和 38,并附连可选的透镜 58(图 6)。图 7A 示出接线片 70 和 72 连接到电源 73。多个封装可串联和并联。

[0049] 如图所示,封装 26 提供到电源的高度可靠性的电连接而无需钎焊,且来自 LED 的热经由嵌塞 44 有效地耦合到外部散热器。由于到该板的可靠热耦合,该封装可用于所设想到的最大功率的 LED。

[0050] 在图 8 至图 10 中,除了平端子 78 和 79 垂直于封装顶表面外,图 8 至图 10 是与图 2 至图 5 的封装 26 相同的 LED 封装 76 的不同视图。这减小了该封装在该板上所需的空间并减小了在将接线片推到端子上时的应力。

[0051] 在图 11 和图 12 中,除了端子 82 和 84 是线夹持端子外,图 11 和图 12 是与图 2 至图 5 的封装相同的 LED 封装 80 的不同视图,其中螺钉 86/88 夹持到线 90/92 上。

[0052] 在图 13 和图 14 中,除了端子 96 和 98 是垂直于封装顶表面延伸的销之外,图 13 和图 14 是与图 2 至图 5 的封装 26 相同的 LED 封装 94 的不同视图。用于接纳销 96 和 98 的连接是标准化的且可购自 Tyco Electronics。

[0053] 在图 15 和图 16 中,除了端子 102 和 104 是从侧部且平行于封装顶表面延伸的销之外,图 15 和图 16 是与图 13 和图 14 的封装 94 相同的 LED 封装 100 的不同局部视图。

[0054] 在图 17 至图 19 中,除了端子 108 和 110 是在封装中更低的销集合以减小封装高度并保护销之外,图 17 至图 19 是与图 13 和图 14 的封装 94 相同的 LED 封装 106 的不同视图。

[0055] 在图 20 至图 22 中,除了端子 114 和 116 是在封装内且平行于封装顶表面的销集合外,图 20 至图 22 是与图 17 至图 19 的封装 106 相同的 LED 封装 112 的不同视图。

[0056] 图 23 至图 25 是圆形 LED 封装 120 的不同视图。嵌塞 44 被模制到封装体 121 内且从顶部延伸。嵌塞 44 支承带有 LED 管芯(未图示)的底座。印刷电路板或其它连接器(未图示)将底座电极连接到从封装的相对侧延伸的平端子 122 和 124。该封装置于安装板上与用于平端子 122 和 124 的阴性插座对准。凹口 125 用于相对于插座对准该封装且将该封装弹性地锁定于其最终位置。然后旋转该封装使得平端子 122 和 124 滑动到阴性插座内。

[0057] 在图 26 至图 28 中,除了平端子 128 和 130 从封装底部延伸以被推入到形成于安装体中的连接器内之外,图 26 至图 28 是类似于图 23 至图 25 的封装 120 的 LED 封装 126 的不同视图。

[0058] 图 29 和图 30 示出可用于替换图 1 至 28 中嵌塞 44 的嵌塞 140。嵌塞 140 可为 CuW 或其它高度导热金属。嵌塞 140 被模制于塑料体(未图示)内,塑料体的外部尺寸(被称作迹区)和基准孔实质上与图 1 中体 42 的外部尺寸和基准孔相同以便直接替换图 1 的封装 26。该体中也模制先前所述的无钎焊连接器。嵌塞 140 具有带螺钉孔 144 的延伸部 142,使得螺钉头部的向下移动直接接触该延伸部并下压该延伸部。嵌塞 140 的整个底表面通过塑料体暴露以形成与安装板的大热接触。带有 LED 的底座 30(图 1)安装于嵌塞 140 的顶表面上。

[0059] 可使用许多其它类型的封装风格,其具有模制于其中的标准连接器且利用本文所述的散热设计。

[0060] 图 31 和图 32 示出不使用模制塑料体的 LED 封装 148。图 31 是正视图,且图 32 是侧视图。包括用于对准的基准孔 150 的封装 148 的迹区(footprint)可与图 1 的封装 26 的迹区相同以便直接替换。扁平金属(例如,Cu)板 152 具有焊接或者钎焊在其表面上的嵌塞 154(例如,CuW)。带有 LED 管芯 28 的底座 30 被钎焊到嵌塞 154 的顶表面上。印刷电路板(PCB)156 被附接到金属板 152 上。PCB 156 具有结合(以热声方式或者通过钎焊)到条带 40 和平端子 36 和 38 的结合衬垫。这个实施例提供这些实施例中任一个的最高散热。

[0061] 虽然示出和描述了本发明的特定实施例,但对于本领域技术人员显然,在本发明更广泛的方面不偏离本发明的情况下,可以对本发明做出变化和修改,且因此所附权利要求书在其范畴内涵盖属于本发明的真实精神和范畴内的所有这些变化和修改。

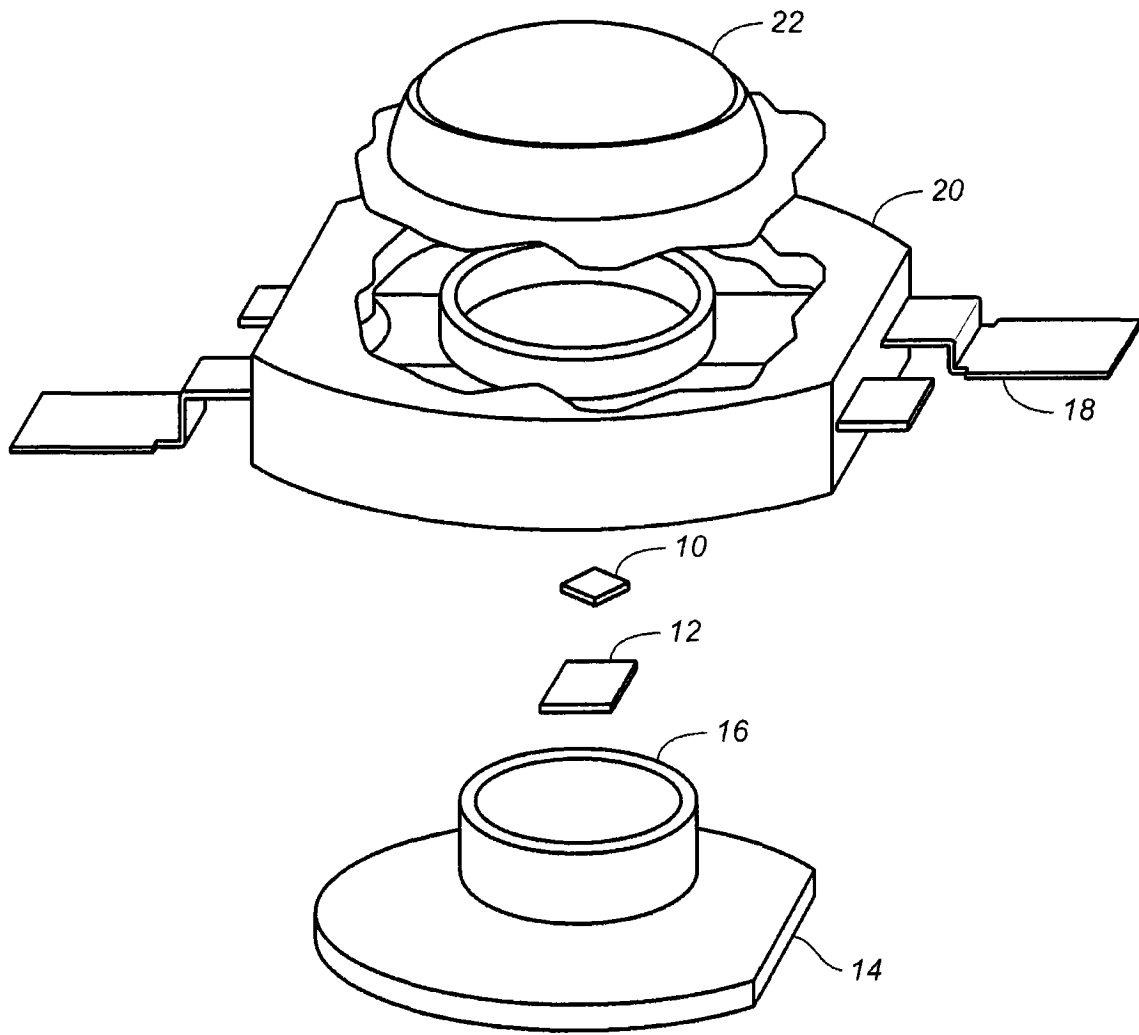


图 1

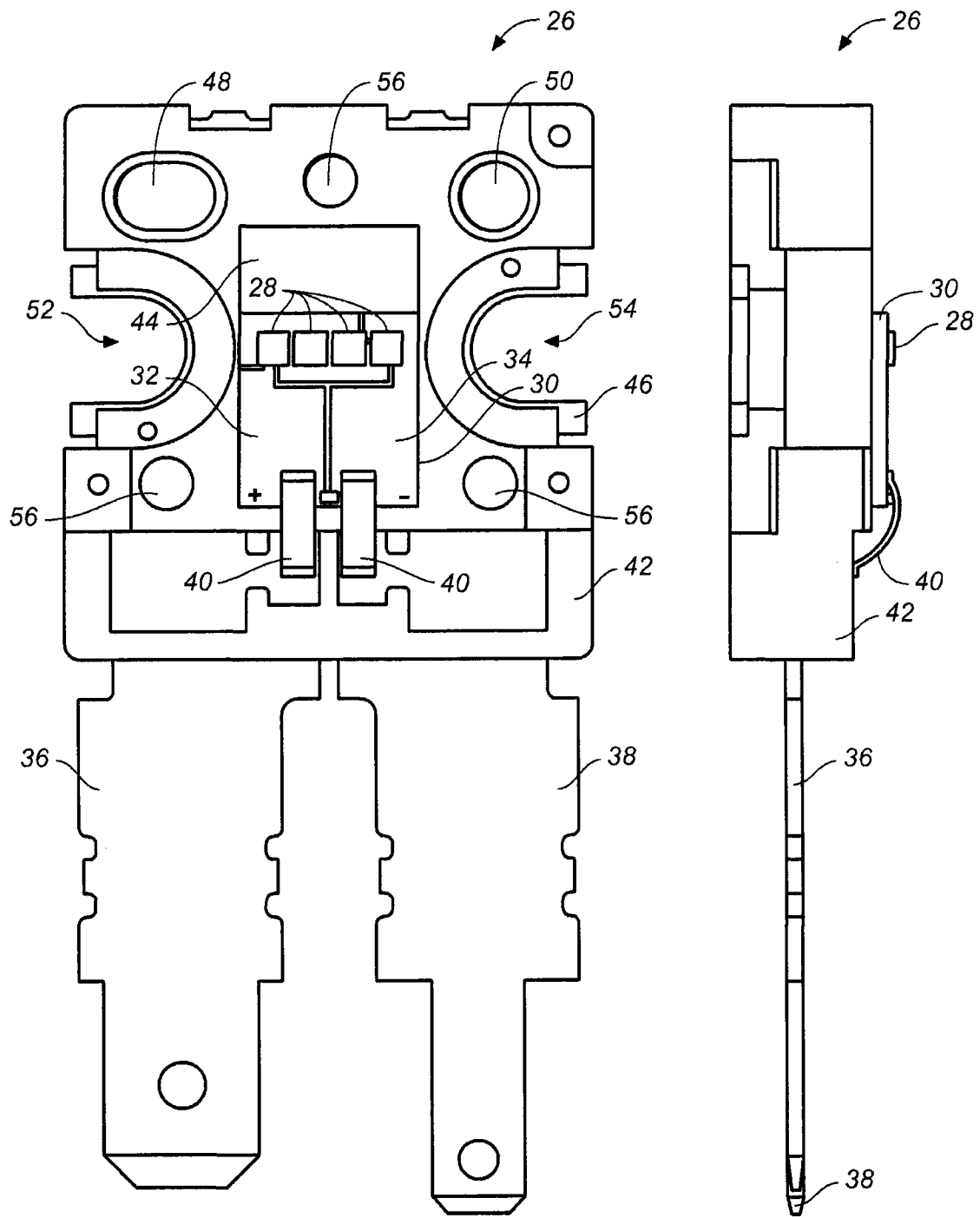


图 2

图 3

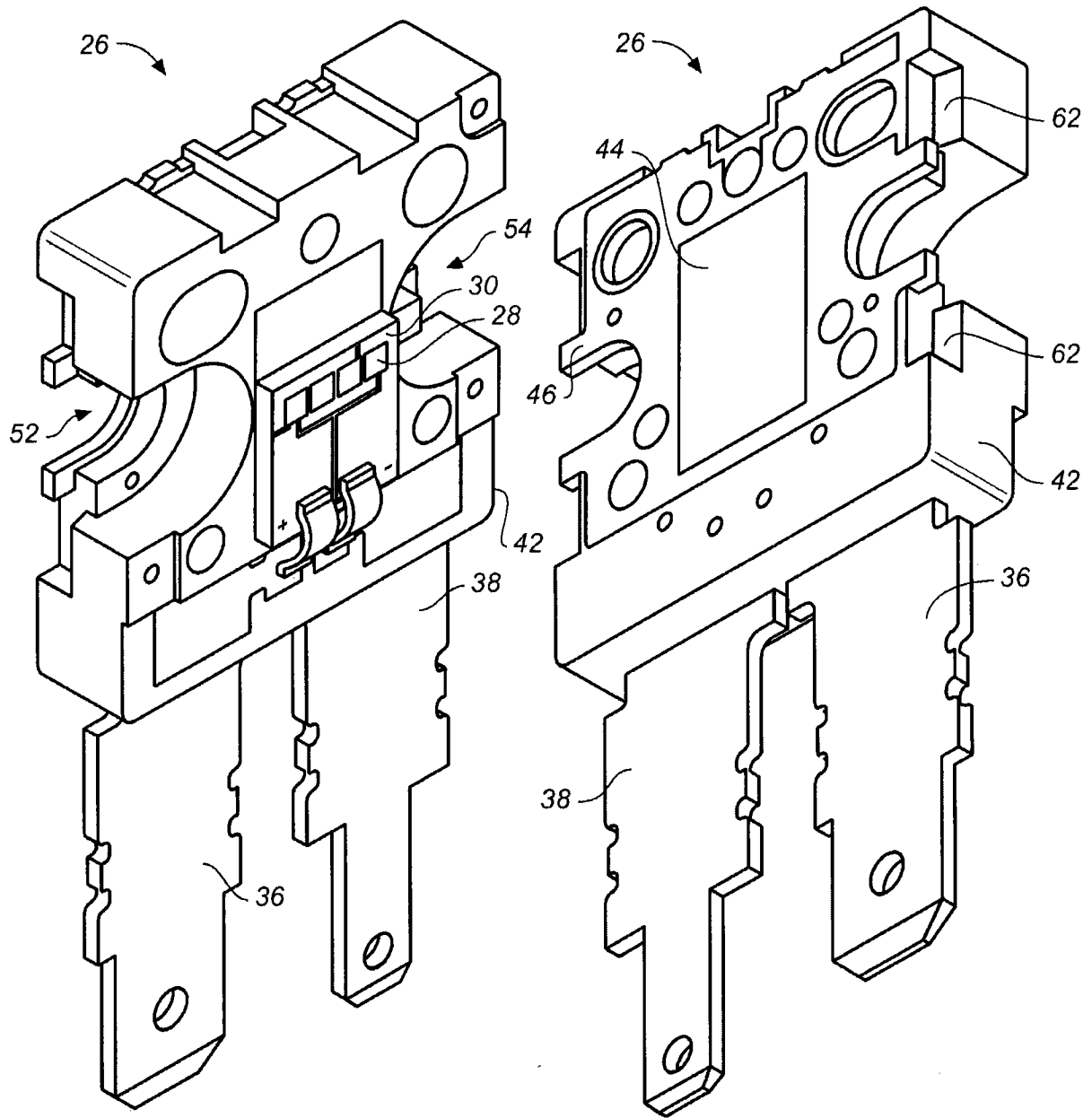


图 4

图 5

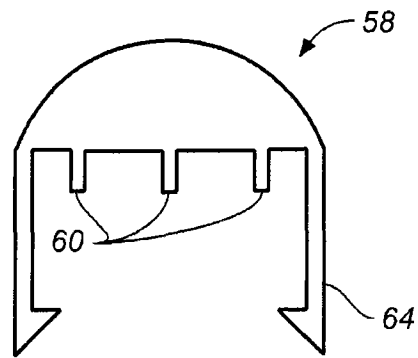


图 6

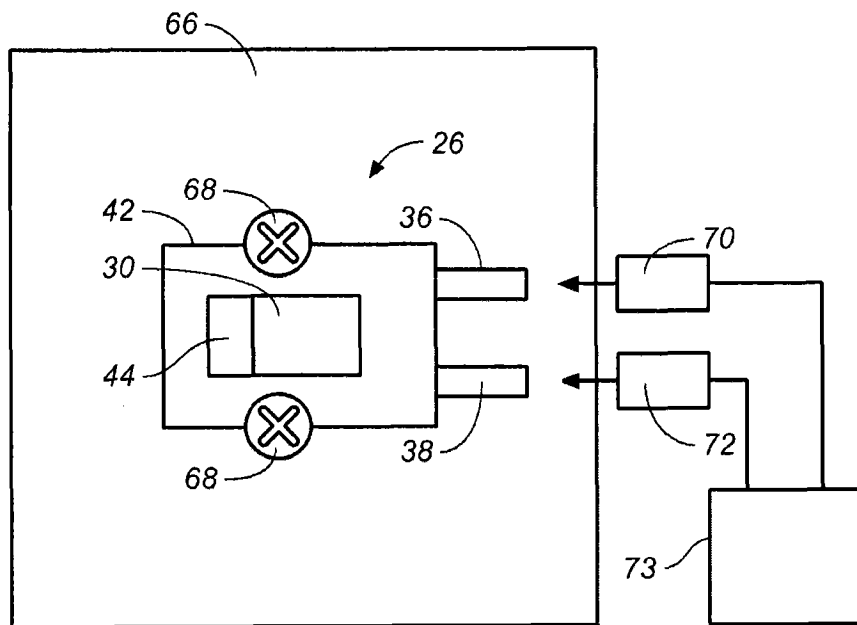


图 7A

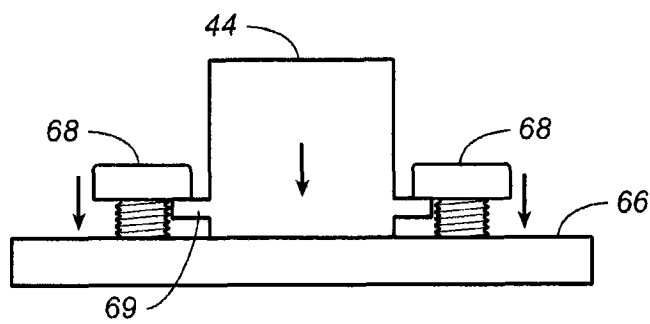


图 7B

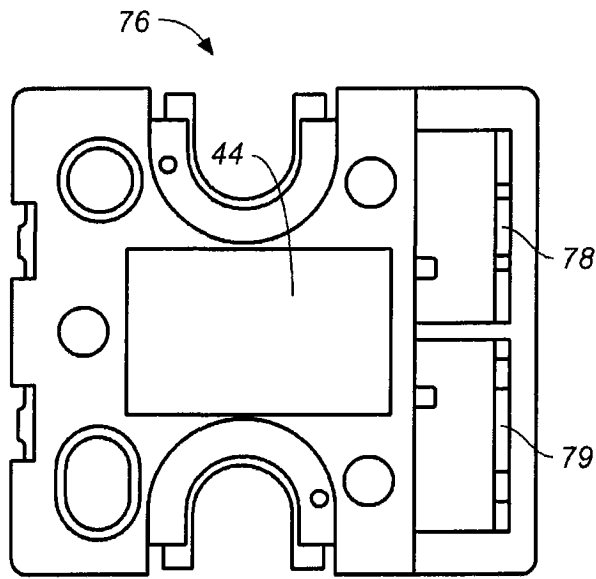


图 8

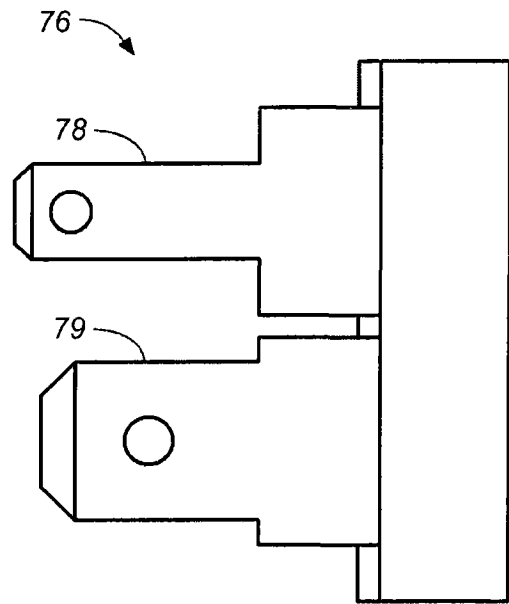


图 9

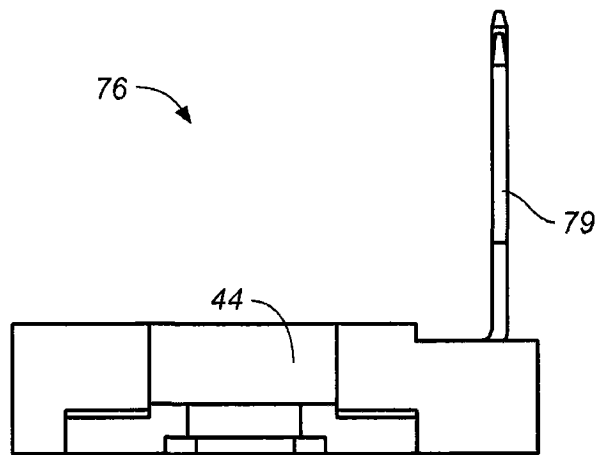


图 10

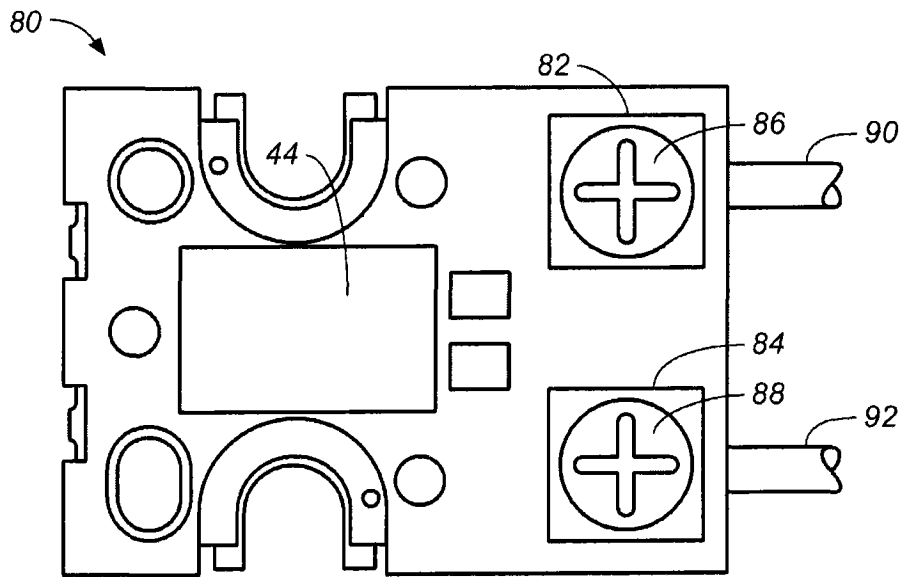


图 11

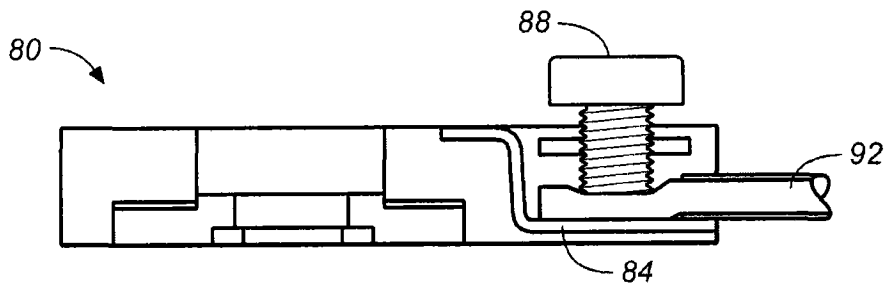


图 12

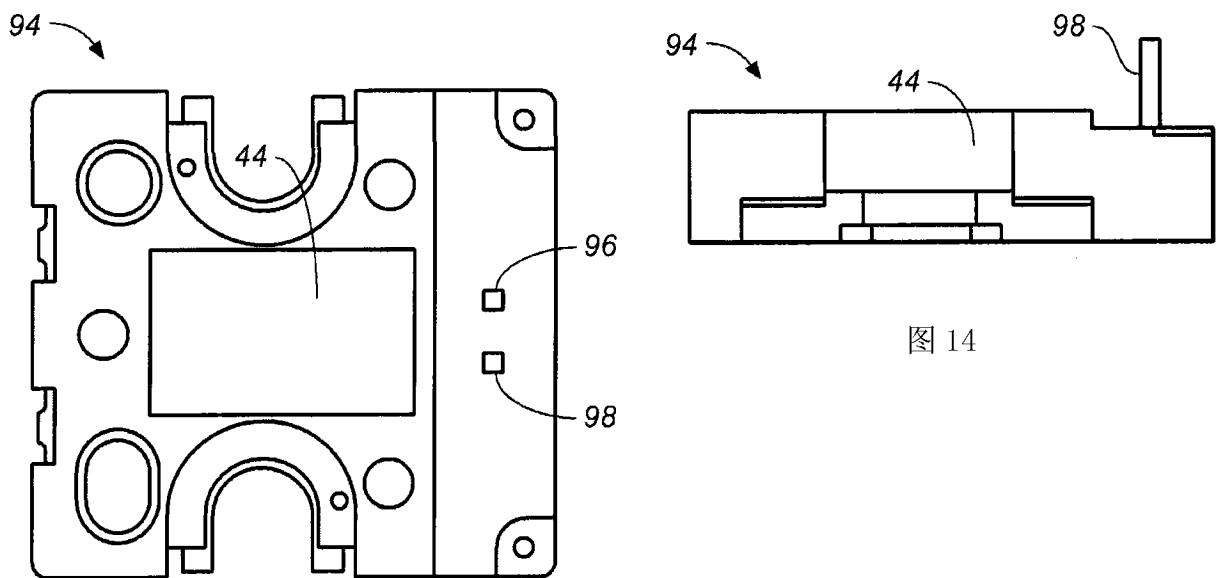


图 13

图 14

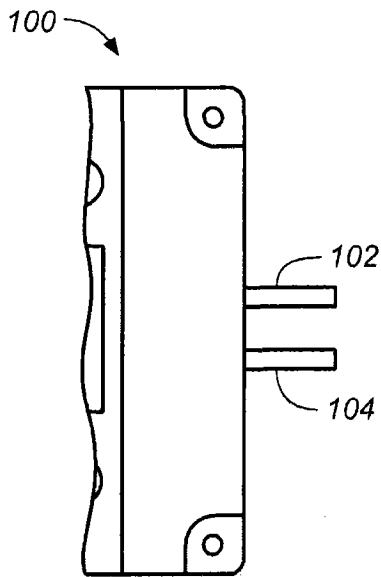


图 15

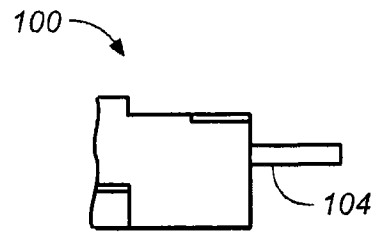


图 16

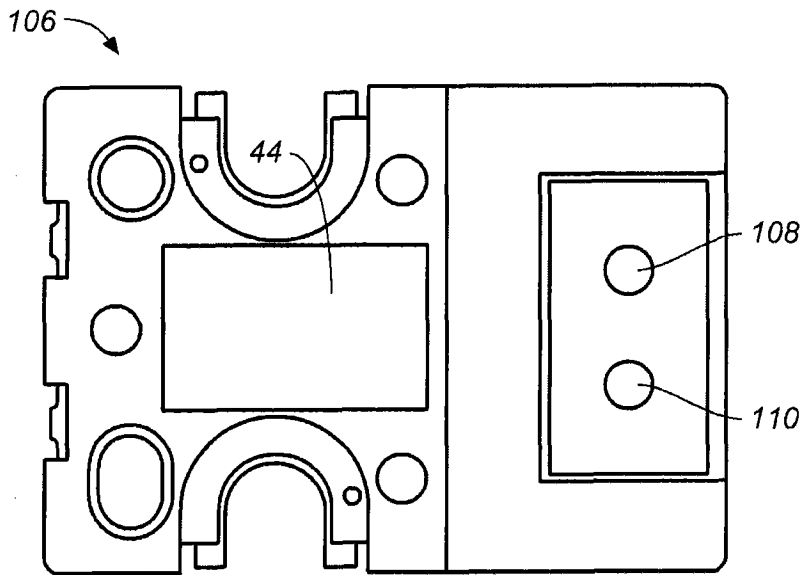


图 17

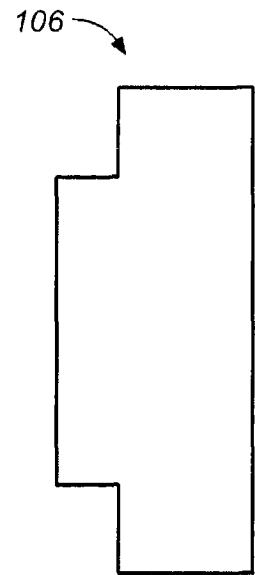


图 18

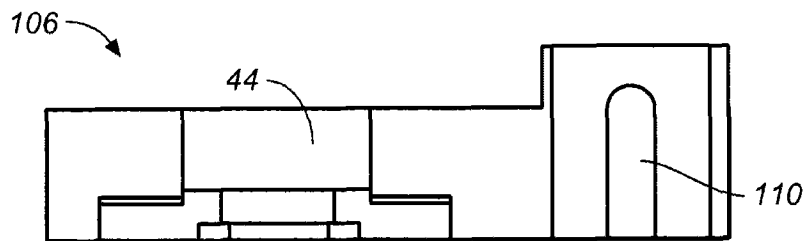


图 19

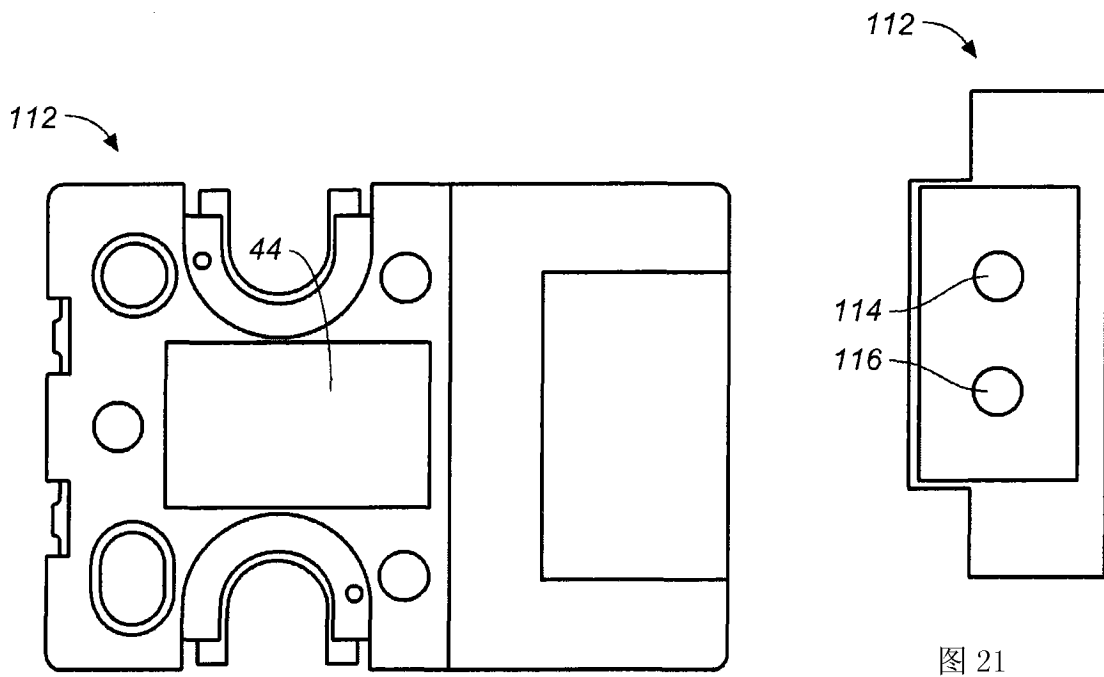


图 20

图 21

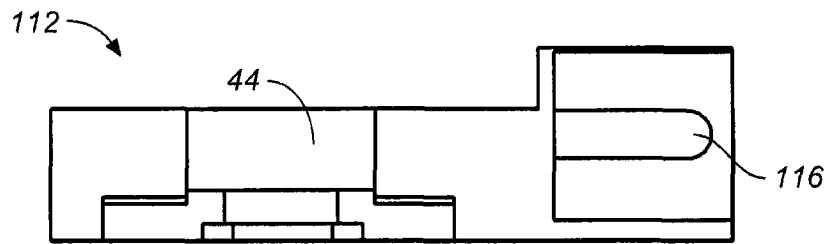


图 22

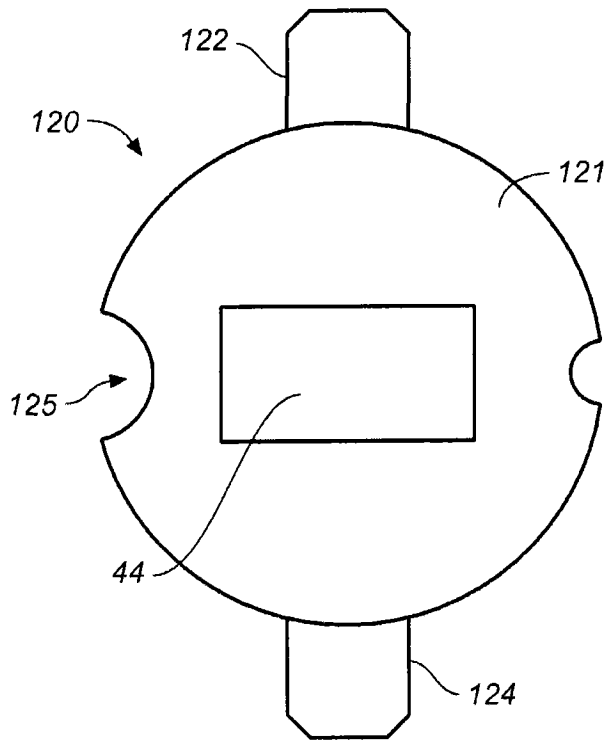


图 23

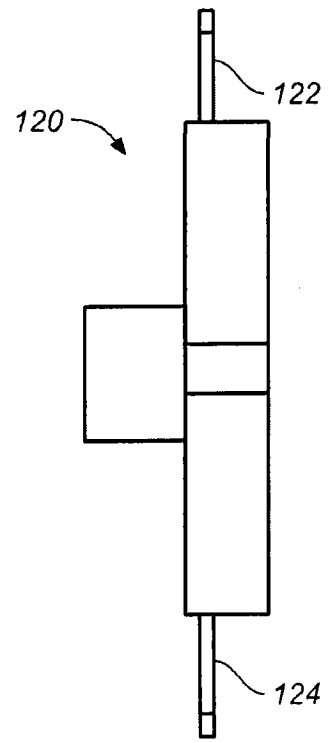


图 24

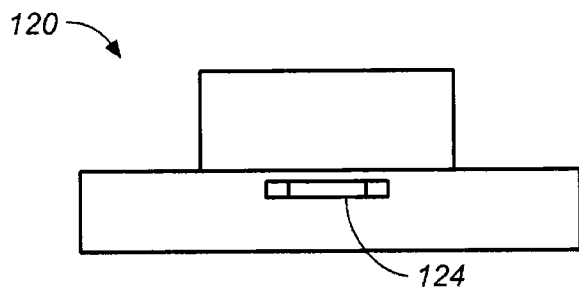


图 25

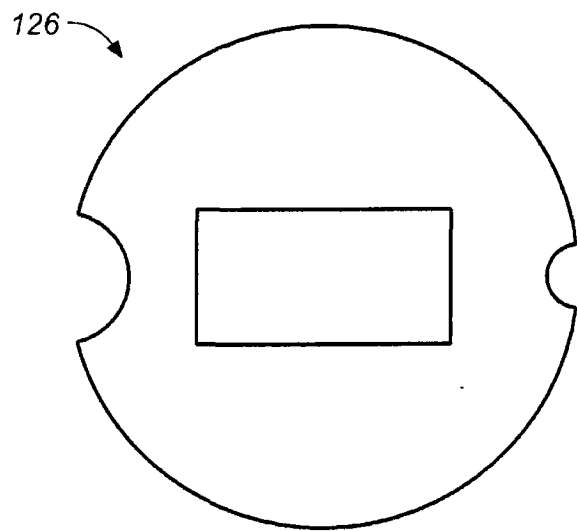


图 26

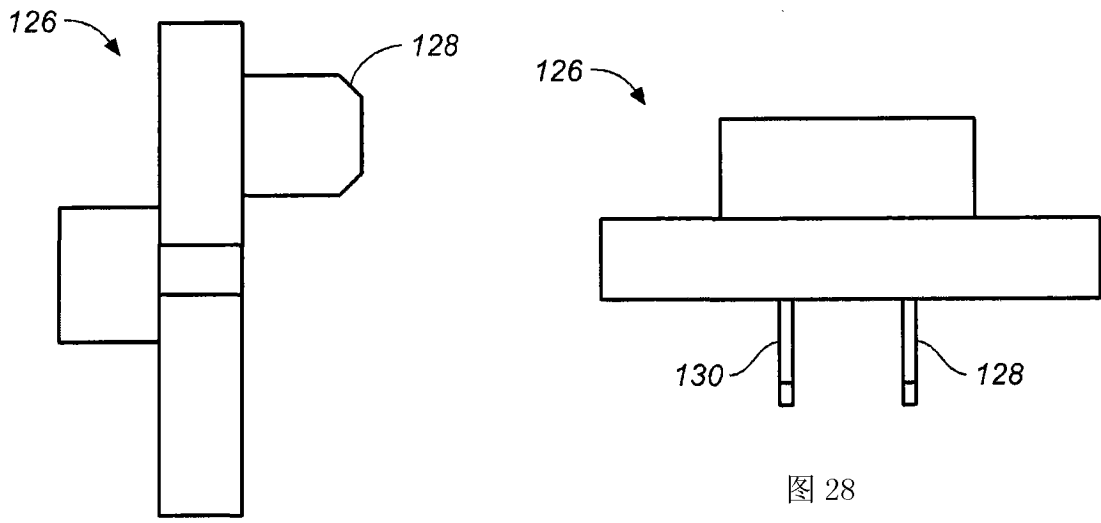


图 27

图 28

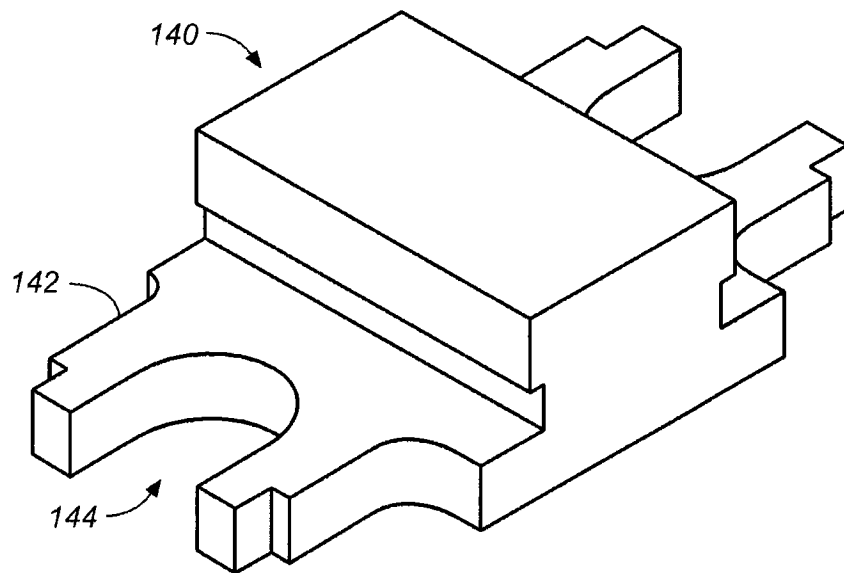


图 29

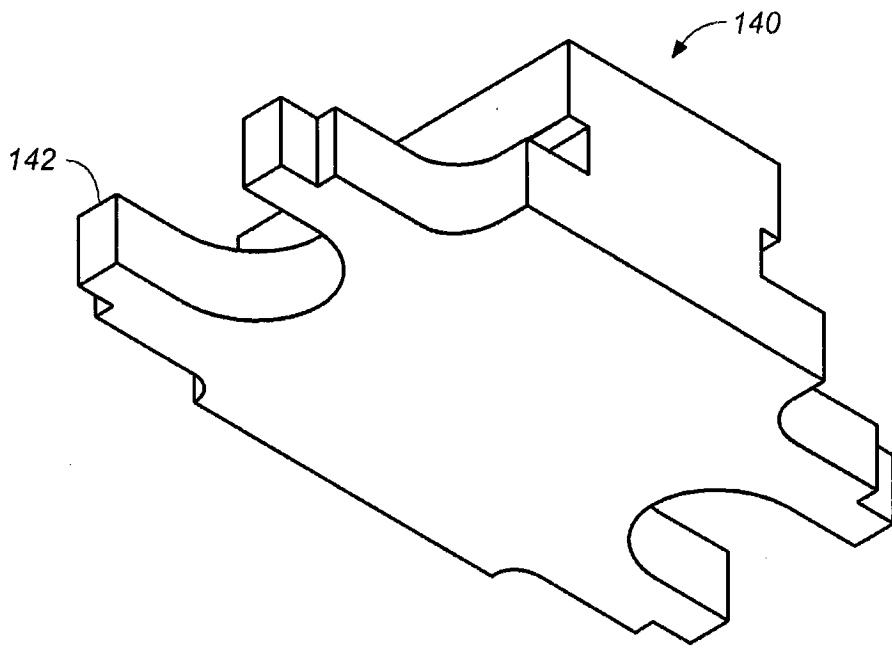


图 30

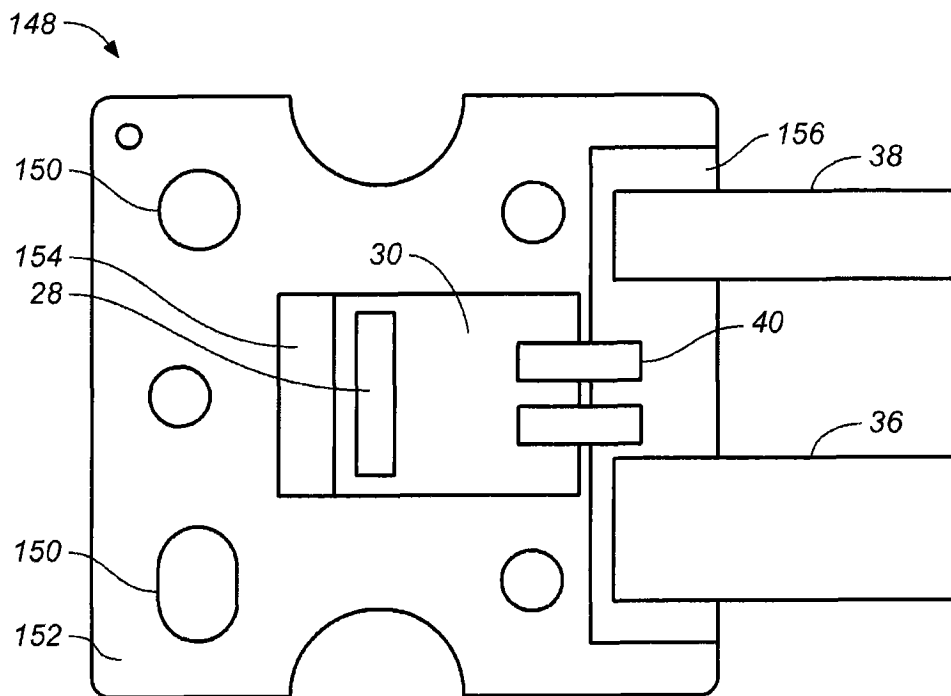


图 31

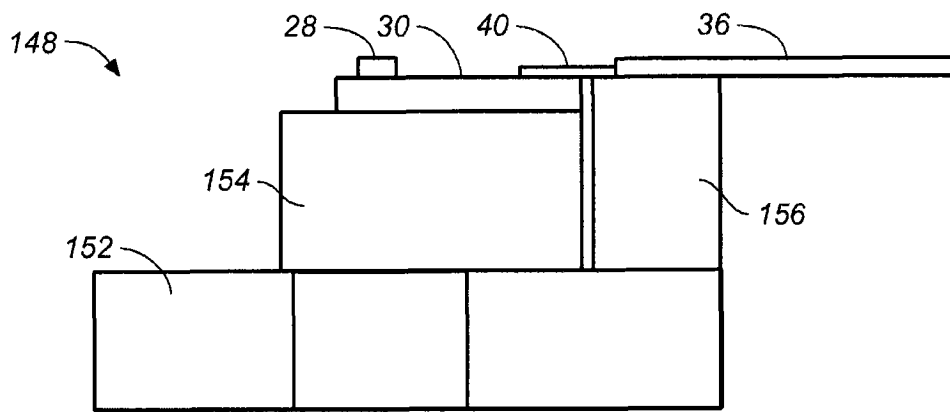


图 32