



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101901976 B

(45) 授权公告日 2015. 01. 21

(21) 申请号 201010194821. 5

(22) 申请日 2010. 05. 31

(30) 优先权数据

09007203. 4 2009. 05. 29 EP

(73) 专利权人 泰科电子荷兰公司

地址 荷兰斯海尔托亨博斯

(72) 发明人 雅各布斯·N·图恩 于尔根·汉斯

杰伦·迪特纳 简·布勒克斯迪格

丹尼斯·哈尔伯斯塔特

伊维斯·布里姆

帕特里克·M·杜克罗伊

利文·德克罗克

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 葛飞

(51) Int. Cl.

H01R 24/46 (2011. 01)

(56) 对比文件

CN 1983736 A, 2007. 06. 20, 说明书第 1 页第 8 行 - 第 8 页第 15 行、附图 1-23.

CN 1223489 A, 1999. 07. 21, 说明书第 4 页第 4 行第 22 行、附图 1-9.

CN 201018155 Y, 2008. 02. 06, 说明书第 3 页第 3 段 - 第 4 页第 5 段、附图 1-2.

CN 1320985 A, 2001. 11. 07, 全文.

US 6099334 A, 2000. 08. 08, 全文.

US 5625177 A, 1997. 04. 29, 全文.

审查员 库德强

权利要求书2页 说明书8页 附图7页

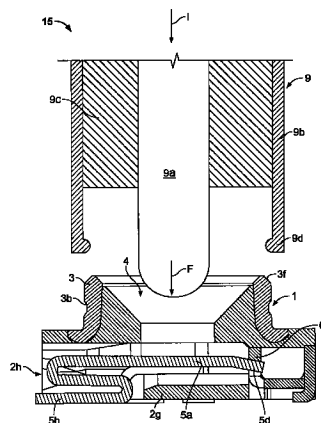
(54) 发明名称

小型开关连接器

(57) 摘要

本发明涉及开关连接器 (1), 其用于安装在印刷电路板上, 适于在插入方向 (I) 沿着插入轴 (C) 接收配合连接器 (9)。开关连接器 (1) 包括屏蔽部 (3)、接触元件 (6) 和接触弹簧 (5), 该接触弹簧 (5) 具有至少一个固定腿 (5b)、至少一个可弹性偏斜的开关腿 (5a) 和至少一个弹簧弯曲部 (5c), 固定腿 (5b) 和开关腿 (5a) 从弹簧弯曲部 (5c) 在公共方向延伸并通过插入轴 (C)。开关腿 (5a) 适于通过插入配合连接器 (9) 而从静止位置移动到开关位置, 在该静止位置开关腿 (5a) 施加弹力 (K) 到接触元件 (6) 上, 在该开关位置开关腿 (5a) 从接触元件 (6) 间隔开, 在静止位置的至少一个弹力通量 (8) 通过开关腿 (5a) 产生并以闭环的方式导引到固定腿 (5b)。为了提高开关功能的可靠性, 屏蔽部 (3) 安置在弹力通量 (8) 的闭环中。

CN 101901976 B



1. 一种开关连接器 (1), 其用于安装在印刷电路板上, 适于在插入方向 (I) 沿着插入轴 (C) 接收配合连接器 (9), 所述开关连接器 (1) 包括:

屏蔽部 (3),

接触元件 (6), 和

接触弹簧 (5), 其具有至少一个固定腿 (5b)、至少一个可弹性偏斜的开关腿 (5a) 和至少一个弹簧弯曲部 (5c),

所述固定腿 (5b) 和所述开关腿 (5a) 从所述弹簧弯曲部 (5c) 在公共方向延伸并通过所述插入轴 (C), 所述开关腿 (5a) 适于通过插入配合连接器 (9) 而从静止位置移动到开关位置, 在所述静止位置所述开关腿 (5a) 施加弹力 (K) 到所述接触元件 (6) 上, 在所述开关位置所述开关腿 (5a) 从所述接触元件 (6) 间隔开,

在所述静止位置至少一个弹力通量 (8) 通过所述开关腿 (5a) 产生并以闭环形式导引到所述固定腿 (5b),

其特征在于, 所述屏蔽部 (3) 安置在所述弹力通量 (8) 的闭环中。

2. 如权利要求 1 所述的开关连接器 (1), 其特征在于, 所述屏蔽部 (3) 形成夹具, 所述夹具围绕所述固定腿 (5b) 和所述开关腿 (5a)。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的连接器 (1), 其特征在于, 所述屏蔽部 (3) 包括至少一个支撑件 (3e) 和所述固定腿 (5b), 所述固定腿 (5b) 在指向插入方向 (I) 的方向突起并安置在所述支撑件 (3e) 的前面。

4. 如权利要求 3 所述的开关连接器 (1), 其特征在于, 所述固定腿 (5b) 包括支撑部分 (5e), 所述支撑部分 (5e) 在所述插入轴 (C) 上在插入方向 (I) 邻接所述支撑件 (3e)。

5. 如权利要求 1-2 之一所述的开关连接器 (1), 其特征在于, 所述开关腿 (5a) 和所述固定腿 (5b) 大致设置成横向于所述插入方向 (I)。

6. 如权利要求 1-2 之一所述的开关连接器 (1), 其特征在于, 所述开关连接器 (1) 包括壳体 (2), 所述屏蔽部 (3) 包围所述壳体 (2)。

7. 如权利要求 1-2 之一所述的开关连接器 (1), 其特征在于, 所述固定腿 (5b) 包括至少两个刺状部 (5j), 在所述刺状部 (5j) 之间的间隙适于接收所述开关腿 (5a)。

8. 如权利要求 1-2 之一所述的开关连接器 (1), 其特征在于, 所述接触元件 (6) 具有大致 U 形轮廓, 该 U 形轮廓的开口 (6d) 指向所述屏蔽部 (3)。

9. 一种由至少两个根据权利要求 1-8 之一的开关连接器 (1) 组成的开关连接器排列 (10), 其中所述开关连接器 (1) 的所述屏蔽部 (3) 由公共的一体屏蔽部主体 (11) 形成。

10. 一种由至少两个根据权利要求 1-8 之一的开关连接器 (1) 组成的开关连接器排列 (10), 其中, 所述开关连接器 (1) 的壳体 (2) 是由公共的一体壳体主体 (14) 形成。

11. 一种连接器组件 (15), 包括至少一个开关连接器 (1) 和至少一个配合连接器 (9), 其特征在于, 根据权利要求 3-4 之一的开关连接器 (1), 其中所述配合连接器 (9) 配置为施加开关力 (F) 到所述开关腿 (5a) 上, 所述开关力 (F) 垂直于所述支撑件 (3e) 指向, 并且指向所述支撑件 (3e) 的中心。

12. 如权利要求 11 所述的连接器组件 (15), 其特征在于, 所述配合连接器 (9) 包括接地导体 (9b)、具有锁定部分 (3b) 的所述屏蔽部 (3) 和具有对应锁定部分 (9d) 的所述接地导体 (9b), 所述锁定部分 (3b) 适于与所述对应锁定部分 (9d) 在所述连接器组件 (15) 的配

合状态下干涉并电连接所述接地导体 (9b) 到所述屏蔽部 (3)。

小型开关连接器

技术领域

[0001] 本发明涉及用于安装在印刷电路板上、适于在沿着插入轴在插入方向上接收配合连接器的开关连接器,所述开关连接器包括:屏蔽部、接触元件和接触弹簧,该接触弹簧具有至少一个固定腿、至少一个可弹性偏斜的开关腿和至少一个弹簧弯曲部,所述固定腿和开关腿从弹簧弯曲部在公共方向延伸并通过插入轴,该开关腿适于通过插入配合连接器从静止位置移动到开关位置,在所述静止位置(rest position)开关腿施加弹力到接触元件上,在所述开关位置开关腿从接触元件间隔开,在静止位置的至少一个弹力通量通过开关腿产生并以闭环导引到固定腿。

背景技术

[0002] 开关连接器例如用于移动电话、无线局域网装置、无线电系统和遥测设备以提供连接外部天线的可能性。如果外部天线被连接,装置的内部天线通过开关功能而断开。

[0003] 还已知开关连接器用于连接测试探针到印刷电路板用于测试所述印刷电路板的部件。

[0004] US 5,625,177 公开一种可安装在印刷电路板上的开关连接器。所述连接器包括配合部分,该配合部分对应第二同轴连接器,具有内导体和通过绝缘体与内导体间隔开的外导体。所述连接器具有活动开关腿,安置在插入开口下面并电连接到印刷电路板。开关腿邻接第二电路部分,该第二电路部分电连接到印刷电路板的第二部分。当插接触头插入到插入开口中时,弹簧臂偏斜,从而分隔开弹簧臂和第二接触部分之间的接触。同时,插接连接器和弹簧臂之间的电接触闭合。

[0005] GB 2307113A 描述一种用于连接外部天线到移动电话的同轴连接器。所述连接器包括具有适于在插入方向接收配合同轴连接器的插入开口的壳体和具有用于连接到印刷电路板的部分的第一和第二触头的开关。开关腿在第一和第二触头之间延伸,所述开关腿偏压到它电连接两个触头的位置中。由插接导体施加到开关腿的触头部分的压力弹性偏斜开关腿以断开电接触。

[0006] WO 98/31078A 描述用于连接外部天线到移动式电话的另一种同轴连接器。所述同轴连接器安装在例如移动式电话的装置中的印刷电路板上。所述连接器包括接触弹簧,该接触弹簧具有一个弹簧腿,该弹簧腿从配合在壳体中的形式通过接触销的插入路径延伸到接触腿。在未配合状态,接触弹簧与接触腿接触。当对应的连接器与同轴连接器配合时,对应连接器的插接触头邻接抵靠中心销以向下推动中心销。结果,接触弹簧和接触腿之间的连接中断。

[0007] GB 2351617A 描述一种类似的同轴连接器,其具有中心销,该中心销与接触弹簧的弹性腿相互作用以作为开关操作。

[0008] 从 EP 1039588A2 已知一种用于安装在印刷电路板上的开关连接器,其具有中心触头,该中心触头通过在弹簧腿上的圆周突起形成。当插接触头插入到插入开口中时,弹簧腿在配合方向移动以使得弹簧腿的末端部分和印刷电路板上的对应触头之间的电接触断

开。

[0009] EP 1278274B1 描述一种用于移动式电话的同轴开关连接器组件。第一同轴连接器安装在移动式电话的印刷电路板上并包括固定到第一连接器的接触弹簧。接触弹簧形成第一同轴连接器的内触头并从配合面突出具有 U 形部分的梢部。在第一和第二同轴连接器的配合时,接触弹簧的内触头向下推动以将其触头部分从对应的触头部分分隔开。

[0010] 如果要获得弹簧的适当的偏斜的话,这些已知类型的连接器的弹簧的设计必须使用大的壳体。

[0011] WO 2004/077626A1 公开一种开关连接器,其具有接触弹簧,该接触弹簧具有经由弹簧弯曲部相互连接的固定腿和开关腿。如果对应的插接触头不配合到连接器,开关腿的自由端搁靠连接器的壳体的止停部。止停部属于具有金属涂覆表面的区域,因此导致开关腿和止停部之间以及因此的开关腿和印刷电路板的导体之间的电接触。插接触头插入壳体中,这从导电止停部升高开关腿的自由端。

[0012] US 6,393,698B1、US 2004/0175978A1、US 2006/0128195A1 和 EP1788669A2 公开具有安装在绝缘壳体上的屏蔽部的同轴开关连接器。为了实现开关功能,示出的开关连接器设置有接触弹簧,该接触弹簧由可弹性偏斜的腿构成。接触弹簧夹持在绝缘壳体的一端并从那里通过插入开口横向延伸到插入方向。

[0013] 由于夹持连接弹力直接作用在壳体上,从而产生扭矩并因此增大绝缘壳体的变形。因为壳体典型地由塑料制成,所以当连接器在回流炉中焊接时它趋于变弱。因为这些开关连接器的弹簧端子用作夹持件,所以当接触弹簧焊锡时通入弹簧端子的热量直接通过壳体从而削弱支撑接触弹簧的壳体的部分。壳体的该削弱会危害弹簧产生的接触力,因为由于壳体的应力松弛,接触弹簧将在接触力的负载下移动。

[0014] 未公布的欧洲专利申请 EP 080045172 公开一种具有接触弹簧的开关连接器,该接触弹簧包括固定腿和从弹簧弯曲部在公共方向延伸的可弹性偏斜的开关腿。为了提高弹力的支撑,开关腿和固定腿都延伸到 C 形接触元件中。因为开关腿和固定腿延伸到 C 形接触元件中,开关腿的冲程受到接触元件跨度的限制。

发明内容

[0015] 这样,本发明试图提供一种具有增强可靠性的开关功能的小型开关连接器。

[0016] 该目的通过安置屏蔽部在弹力通量 (flux) 的闭环中而实现。

[0017] 通过该解决方案,屏蔽部直接支撑接触弹簧。由绝缘壳体的松弛或变形引起的弹力的减小得以避免。因为屏蔽部能够安置在连接器的外表面上,所以开关腿的最大冲程能够得以增大。

[0018] 为了直接接收弹力通量或者缩短弹力通量并从两相对侧面支持接触力,屏蔽部可以形成一夹具,该夹具围绕固定腿和开关腿。在该有利的实施例中,绝缘材料的相对薄的部分可以安置在屏蔽部和弹簧腿之间以最小化由于绝缘材料的弹性变形或者松弛引起的弹力损失。

[0019] 在另一有利的实施例中,屏蔽部可以包括至少一个支撑件和安置在支撑件前面的在指向插入方向的突起方向上的固定腿。支撑件可以在插入方向接合在固定腿后面从而直接在固定腿上支撑弹簧,从而缩短在开关连接器内的力通量。

[0020] 为了进一步增大从接触弹簧到屏蔽部的力传递,固定腿可包括支撑部分,该支撑部分在插入方向在插入轴上邻接支撑件。这样,弹力随着通过插入到插入开口中的配合连接器作用的开关力传递到支撑件。优选地,接触弹簧的支撑部分在平行于插入方向延伸的插入开口的中心平面上邻接支撑件。通过该有利的解决方案,在开关连接器的配合状态上的弹力通量位于中心平面上并且没有倾斜力矩作用在接触弹簧上。

[0021] 在根据本发明的开关连接器的另一有利实施例中,开关连接器可以包括壳体和围绕壳体的屏蔽部。壳体以及接触弹簧可以通过用作框架的屏蔽部支撑以确定接触弹簧、接触元件和屏蔽部在开关连接器内的位置。优选地由塑料材料制成的壳体可以用作绝缘,从而使得屏蔽部、接触弹簧和接触元件电绝缘。安置在接触元件与屏蔽部和 / 或接触弹簧与屏蔽部之间的壳体的部分可以用作力传递隔离部。

[0022] 为了增大开关腿的冲程或可能的偏斜,固定腿可以包括至少两个刺状部,所述刺状部之间的间隙适于接收开关腿。当配合开关连接器时,开关腿可以通过配合连接器向着固定腿偏斜。通过形成类似具有两个刺状部的叉的固定腿,开关腿可以移动超过固定腿进入到刺状部之间的间隙中。

[0023] 在另一有利实施例中,接触元件可以具有大致 U 形轮廓,U 形轮廓的开口指向屏蔽部。因此,接触元件的导电部分可以安置为距离屏蔽部更大的距离,从接触元件到屏蔽部或者从屏蔽部到接触元件的电磁信号的泄露的可能性得以降低。

[0024] 为了有利于根据本发明的开关连接器的制造和安置,多个开关连接器可以配置为构建为连接器排列。为了降低制造成本和进一步改进弹簧支撑,该排列包括的开关连接器的屏蔽部可以从公共的一体的屏蔽部主体找到。屏蔽部主体可以优选地由片状金属冲压而成。

[0025] 为了进一步降低制造和安装成本,连接器排列包括的开关连接器的壳体同样可以由公共的一体壳体主体形成,优选由注射模制塑料形成。

[0026] 对于包括根据本发明的开关连接器的连接器组件的有利实施例,配合连接器可以配置为施加开关力到开关腿上,该开关力垂直于支撑件并指向支撑件的中心。这种解决方案允许对齐开关力和通过屏蔽部传递到所述接触弹簧上产生的支撑力。这样,当制造连接器组件时,没有源于开关力的力矩并且开关连接器的负载和 / 或变形得以降低。

[0027] 在根据本发明的连接器组件的另一有利实施例中,配合连接器可以包括接地导体、具有锁定部分的开关连接器的屏蔽部和具有对应锁定部分的接地导体。锁定部分可以适于在连接器组件的配合状态下与对应锁定部分干涉并电连接接地导体到屏蔽部。通过集成锁定配合连接器到开关连接器的功能,提供电磁屏蔽和接地导体和 / 或从配合连接器传递开关力到开关连接器,开关连接器的尺寸可以小型化到更大的程度。

[0028] 为了增大接触弹簧的开关腿的最大偏斜,接触弹簧可以在与开关方向成横向的观察方向上呈大致 S 形状。开关方向是当配合连接器插入到开关连接器中时开关腿的移动方向或者邻接接触元件的开关腿的接触部分的移动方向。

附图说明

[0029] 在此及后,通过参照关于附图的实施例的例子的示例方式描述本发明。描述的实施例的各个特征以及它实现的优点可以独立于彼此地组合或者省略,如已经能够从上面的

构型看出的一样。所述附图为：

- [0030] 图 1 是根据本发明配置的开关连接器的示意性透视图；
- [0031] 图 2 是根据本发明配置的没有壳体的开关连接器的示意性透视截面视图；
- [0032] 图 3 是根据本发明的没有壳体的开关连接器的示意性截面侧视图；
- [0033] 图 4 是根据本发明的没有壳体的开关连接器的示意性顶视图；
- [0034] 图 5 是根据本发明的包括开关连接器和配合连接器的连接器组件的示意性截面侧视图；
- [0035] 图 6 是根据本发明的包括四个展开的开关连接器的开关连接器排列的示意性透视图；
- [0036] 图 7 是根据图 6 的开关连接器排列的另一示意性透视图；
- [0037] 图 8 是根据图 6 和 7 的开关连接器排列的第三示意性透视图；
- [0038] 图 9 是根据图 6-8 的开关连接器排列的示意性顶视图。

具体实施方式

[0039] 首先,将参照图 1 描述根据本发明配置的开关连接器 1 的结构,该图 1 示出根据本发明配置的开关连接器的示意性透视图。

[0040] 开关连接器 1 包括壳体 2,屏蔽部 3 安置在壳体 2 上。壳体 2 设置有插入开口 4。插入开口 4 由壳体 2 的漏斗状部分 2a 和屏蔽部 3 的凸缘 3a 围绕,所述漏斗状部分 2a 在插入方向 I 成锥形。

[0041] 插入开口 4 用以接收配合连接器,优选同轴连接器。当配合连接器的接地导体连接到屏蔽部 3 时,配合连接器的中心导体可以在插入方向 I 插入到插入开口 4 中。为了电性地和机械地连接配合接地导体到屏蔽部 3,在凸缘 3a 上布置锁定部分 3b,锁定部分 3b 形成为圆形凹口或者沟槽。为了电接触屏蔽部 3,屏蔽部 3 具有接触部分 3c,该接触部分从壳体 2 伸出。在屏蔽部的相对侧面上的夹持件 3d 包围壳体 2 并接合在壳体 2 之下。通过夹持件 3d,屏蔽部 3 合适地附着到壳体 2。

[0042] 壳体 2 设置有容器 2b 用于接收接触元件 6。接触元件 6 处于电连接到接触弹簧 5 的未配合状态。接触弹簧 5 相对于插入方向 I 横向地延伸通过插入轴 C,从而允许插入到插入开口 4 中的配合连接器的中心导体邻接接触弹簧 4。容器 2b 的开口由框架 2c 围绕,框架 2c 用作止停部以保护接触弹簧 5 或接触部分 3c。当开关连接器 1 安置在印刷电路板上时,通过在壳体 2 的斜切边缘 2d 和 / 或在壳体 2 的顶侧上的凹陷 2e,开关连接器 1 的位置能够得以识别。

[0043] 在平行于插入方向 I 的观察方向,开关连接器具有大致矩形或正方形的形状,其中正方形的横向长度为大约 2 毫米,开关 1 在插入方向 I 的高度为大约 1 毫米。由于这些小的尺寸,对接触弹簧 5 的弹性特征有特定要求。弹簧必须具有足够的位移和弹力以实现良好的开关功能。

[0044] 图 2 是没有壳体的开关连接器 1 的示意性透视图。屏蔽部 3 示出在截面视图中。

[0045] 接触弹簧 5 包括通过弹簧弯曲部 5c 彼此连接的开关腿 5a 和固定腿 5b。开关腿 5a 具有延伸到接触元件 6 中的接触部分 5d。在开关连接器 1 的示出的未配合状态,弹力在接触部分 5b 传递到接触元件 6。通过接触弹簧 5 产生的该弹力由固定腿 5b 支撑。为了该

目的,固定腿 5b 设置有两个支撑部分 5e。支撑部分 5e 通过屏蔽部 3 支撑。为了支撑所述支撑部分 5e,屏蔽部 3 设置在具有支撑件 3e 的夹持件 3d 上,该支撑件 3e 是具有由夹持件 3d 的一部分组成并横向于插入方向 I 向着弹簧 5 延伸。因为支撑件 3e 安置在屏蔽部 3 的底侧上,所以它们可以也用作端子以将屏蔽部电连接到电路,例如印刷电路板。

[0046] 固定腿 5b 包括两个刺状部 5j,其在插入方向 I 平行于并邻接固定腿 5a 安置。刺状部 5j 边界形成一间隙 G,该间隙宽于开关腿 5a 的宽度。

[0047] 为了缩短从弹簧 5 的支撑部分 5e 流到支撑件 3e 的弹力通量,支撑部分 5e 在指向插入方向 I 的突起方向安置在支撑件的前面。为了提高从支撑部分 5e 流到支撑件 3e 的力,支撑部分 5e 与设置有弯曲部分 5g 的固定腿 5b 的底座部分 5f 相邻。大致 S 形的弯曲部分 5g 将支撑部分安置为平行于支撑件 3e,所述支撑件 3e 布置在插入方向 I 之下并且垂直于插入方向 I。

[0048] 接触弹簧具有弹簧端子 5h,该弹簧端子 5h 安置在固定腿 5b 下面并与开关腿 5a 和固定腿 5b 相反地延伸。

[0049] 弹簧 5 的支撑部分 5e 位于绝缘部分 2e 上,绝缘部分 2e 位于支撑件 3e 和支撑部分 5e 之间。绝缘部分 2e 是由电绝缘材料,优选塑料制成,并可以是壳体 2 的一部分。另一绝缘部分 2f 定位在接触元件 6 内。绝缘部分 2f 以及绝缘部分 2e 向上传递接触弹簧 5 产生的弹力到屏蔽部 3。为了在接触元件 6 和屏蔽部 3 之间建立力锁合或弹力传递,绝缘部分 2f 设置有支撑面,该支撑面指向和逆着插入方向 I,且在插入方向 I 邻接接触元件 6 并在逆着插入方向 I 邻接屏蔽部的底侧。

[0050] 在突起方向 P,接触元件 6 具有 U 形轮廓,其逆着插入方向 I 开口。U 形轮廓明显提高开关连接器的 RF 性能。接触元件 6 具有开口 6d,其指向屏蔽部 3 或者凸缘 3a 的底侧。这样,U 形轮廓允许增大接触元件 6 与屏蔽部 3 之间或者接触元件 6 的主体的主要部分与屏蔽部 3 之间的距离。因此,从接触元件 6 传递到屏蔽部 3 或从屏蔽部 3 传递到接触元件 6 的电磁辐射的泄露得以减少。

[0051] 与接触弹簧 5a 的接触部分 5b 相邻,安置有接触元件 6 的接触部分 6a。接触部分 6a 是由 U 形轮廓的横向壁组成。为了接收安置在开关腿 5a 的末端的接触弹簧 5 的接触部分 5d,接触元件 6 的侧壁形成为跨过孔 6b 的类似桥或者拱道。接触部分 5d 延伸到孔 6b 中,并且由于接触弹簧 5 产生的弹力而压在拱道的内侧上。为了进一步改善接触元件 6 的 RF 性能,具有接触部分 6a 的侧壁的两端都设置有凹陷 6c。凹陷 6c 定位为与屏蔽部 3 或凸缘 3a 相邻,增大屏蔽部 3 和接触元件 6 之间的距离,从而降低 RF 信号的泄露。

[0052] 在与方向 P 相反的侧面上,与弹簧腿 5a、5b 的延伸相横向地,接触元件 6 设置有侧壁 6f。侧壁 6f 是由矩形突起形成,该矩形突起逆着插入方向 I 向上弯曲。因为侧壁 6f 的两侧上间隙安置为几乎与侧壁 6f 一样宽,所以侧壁 6f 没有闭合接触元件 6 的 U 形轮廓。

[0053] 在指向插入方向 I 的接触元件 6 的底侧上,接触元件端子 6e 由在插入方向 I 延伸的突起形成并向着插入轴 C 弯曲。接触元件 6 可以通过焊接电连接到印刷电路板。

[0054] 插入开口 4 的插入轴 C 位于中间平面 M 上。中间平面 M 形成屏蔽部 3 的对称轮廓。接触弹簧 5 的支撑部分 5e 以及夹持件 3d 和屏蔽部 3 的支撑件 3e 安置为大致关于中间平面 M 对称。当中心导体或者对应连接器的中心销插入到插入开口 4 中时,中心导体与插入轴 C 对齐。这样,由中心导体施加到接触弹簧 5 上的开关力位于插入轴 C 和中间平面 M 上。

因为作用在开关腿 5a 上的开关力和在支撑部分 5e 上的反作用力安置在中心平面 M 上, 所以当配合连接器被安装并且弹力通量保持短时没有扭矩产生。当配合导体被连接时, 弹力通量以及力和反作用力的安置关于中心平面 M 对称地延伸。

[0055] 接触弹簧 5 以及屏蔽部 3 和接触元件 6 优选地由片状金属冲压而成。开关腿 5a 和固定腿 5b 从弹簧弯曲部 5c 开始在公共方向延伸。相反, 弹簧端子 5h 在相反方向弯曲。作为接触弹簧 5 的结合部分的弹簧端子 5h 可以从后来形成固定腿 5b 的金属条的部分切掉。金属条从固定腿 5b 的支撑部分 5e 开始在弹簧弯曲部 5c 的方向切掉。弹簧弯曲部 5h 平行于开关腿 5a 延伸到位于弹簧弯曲部 5c 下面的位置。

[0056] 在弹簧弯曲部 5c 的相对侧面上, 接触弹簧 5 设置有固定元件 5i。当开关连接器被安装时, 固定元件 5i 插入到壳体的导引凹口中。导引凹口具有一末端, 该末端具有用作止停部用于当开关连接器安装时终止接触弹簧 5 的插入移动的面。进一步地, 通过将固定元件 5i 布置在壳体的导引凹口内, 固定元件 5i 避免由于配合连接器施加的弹力或者开关力所致的接触弹簧 5 的倾斜。

[0057] 图 3 是根据本发明的没有壳体的开关连接器的截面侧视图。

[0058] 半圆弹簧弯曲部 5c 连接固定腿 5b 到开关腿 5a。开关腿 5a, 从弹簧弯曲部 5c 开始平行于固定腿 5b 延伸到其长度的大约 7/8 并且从那里具有在接触元件 6 的接触部分 6a 的方向向下的平角。弹性偏斜的开关腿 5a 压靠接触部分 6a 并致使接触弹簧 5 和接触元件 6 之间的导电接触。固定腿 5b 的支撑部分 5e 安置在电绝缘材料上的绝缘部分 2e 上, 所述电绝缘材料将来屏蔽部 3 的自支撑件 3e 的力通量传导到固定腿 5b。

[0059] 弹力通量 7、8 源于偏压的接触弹簧 5。闭合力通量 8 源于作为接触力作用到接触元件 6 上的弹力 K。接触弹簧 5 在开关腿 5a 的末端施加弹力 K。在弹力 K 作用在接触部分 6a 的点上, 产生反作用力 R1。反作用力 R1 导致力流 8, 其通过接触元件 6、绝缘部分 2f 和屏蔽部 3 导引到力流 8 返回到接触弹簧 5 的绝缘部分 2e。在接触弹簧 5a 的支撑部分 5e 上, 产生第二反作用力 R2。因为作用在接触弹簧 5 上的反作用力 R1 和 R2 不再一条直线上, 所以产生力矩, 这导致第三反作用力 R3。每个反作用力 R1、R2、R3 通过弹力 K、S1、S2 抵抗。

[0060] 每个弹力 K、S1、S2 在弹力通量 7、8 中被导引到屏蔽部 3。因此, 弹力通量 7、8 以闭环形式从弹簧 5 导引到屏蔽部 3 并回到接触弹簧 5。因此, 屏蔽部 3 用作拥有弹力通量 7、9 的夹具, 并避免弹力冲击到围绕屏蔽部 3 的壳体上。因为壳体 (未示出) 优选地由绝缘塑料材料制成, 所以当开关连接器在回流炉中焊接时壳体趋于削弱。因此, 上述的接触弹簧的支撑避免当壳体的材料软化时会出现的接触力的损失。

[0061] 壳体 2 的绝缘部分可以安置在支撑部分 5e 和屏蔽部 3 之间以允许反作用力从支撑部分 5e 逆着插入方向 I 传递到屏蔽部 3。优选地, 壳体 2 设置有缝槽或沟槽 (未示出) 用于接收或者用于夹持固定腿的支撑部分 5e。缝槽或沟槽可以在大致与插入方向 I 相横向的方向、在弹簧弯曲部 5c 的方向延伸直到壳体 2 的组装开口 2h (如图 5 所示) 用于接收接触弹簧 5。

[0062] 图 4 是根据本发明的开关连接器 1 的顶视图。

[0063] 屏蔽部 3 和弹簧 5 关于公共对称面 S 对称安置。这样, 作用于屏蔽部 3 或弹簧 5 上的弹力和 / 或反作用力, 例如, 从如图 3 所示的支撑件 3e 传递到支撑部分 5e 的力, 关于对称平面 S 对称定位。

[0064] 在对应插入方向的侧面的示出线路中的弹簧 5 的所有力传递部分直接安置在屏蔽部 3 下方或者挨着屏蔽部 3。例如,在凸缘 3a 的底侧上的力传递区域 A1 传递由开关腿 5a 产生的接触力 C 到屏蔽部 3 上。在插入开口 4 的相对侧面上,在凸缘 3a 的底侧上的力传递区域 A2 将支撑弹簧 5 的反作用力从固定腿 5b 传递到屏蔽部 3。力传递区域 A1、A2 以及弹簧 5 和屏蔽部 3 关于对称平面 S 对称地布置。

[0065] 固定腿 5b 包括两个刺状部 5j,其在插入方向 I 平行于固定腿 5a 并且与固定腿 5a 相邻地安置。这些刺状部 5j 逆着插入方向 I 向上弯曲或者位移以提供用于安置如图 3 所示的绝缘部分 2e 的空间。刺状部 5j 边界形成间隙 G,其比开关腿 5a 的宽度更宽。因此,开关腿 5a 可以在插入方向 I 偏斜而不会干涉固定腿 5b,从而开关腿 5a 的冲程或最大偏斜得以增大。

[0066] 图 5 是连接器组件的截面视图,包括根据本发明的开关连接器 1 和配合连接器 9。因为在此示出的开关连接器的细节与第一实施例一致,因此仅其差异将被考虑。图 1-4 的附图标记也将同样使用,只要它们涉及图 5 中的具有相同功能的元件。

[0067] 形成为同轴连接器的配合连接器 9 具有中心导体 9a 和接地导体 9b。中心导体 9a 和接地导体 9b 通过绝缘元件 9c 电隔离。在指向插入方向 I 的接地导体 9b 的末端上,安置有对应锁定部分 9d,其适于与开关连接器 1 的锁定部分 3b 干涉。对应锁定部分 9d 形成为向着中心导体 9a 延伸的圆形突起。当配合导体 9 与开关连接器 1 配合时,对应锁定部分 9d 在屏蔽部 3 的斜切边缘 3 上滑入凹口形状的锁定部分 3b 中。尽管在屏蔽部 3 上滑动,接地导体 9b 被弹性加快。为了有利于偏斜至少指向插入方向 I 的接地导体 9b 的末端,接地导体 9b 可以设置有在插入方向延伸的竖直缝槽。

[0068] 当配合连接器 9 的中心导体 9a 插入到插入开口 4 中时,开关力 F 通过导体 9a 施加到开关腿 5a 上。与插入开口 4 相邻地安置的开关腿 5a 通过中心导体 9a 弹性下压。通过在插入方向 I 移动开关腿 5a,开关腿 5a 的接触部分 5d 和接触元件 6 的接触部分 6a 之间的电接触中断。开关腿 5a 横向地安置通过插入方向 I,以使得开关方向,也就是开关腿 5a 的接触部分 5b 的移动方向平行于插入方向 I。

[0069] 开关腿 5a 可以移动直到底板 2g,该底板 2g 由壳体 2 形成。在配合状态,中心导体 9a 电连接到导电的接触弹簧 5。因此,可以电连接到印刷电路板的弹簧端子 5h 和中心导体 9a 之间的导电连接被建立起来。

[0070] 由于接触弹簧 5 的 S 形轮廓,在壳体 2 和弹簧端子 5h 之间具有间隙。弹簧端子 5h 通过弯曲部连接到壳体。该弯曲部允许增大弹簧端子 5h 和壳体 2 之间的距离,并且弹簧端子 5h 并不邻接壳体。这样,当弹簧端子 5h 被焊接时,壳体不会被焊接热量削弱。

[0071] 图 6 示出本发明的第二实施例。因为在此示出的大多数细节与第一实施例的一致,所以将仅更详细地描述其差异。

[0072] 图 6 示出包括安置为一排的四个开关连接器的开关连接器排列 10。四个开关连接器 1 的屏蔽部 3 是由公共的一体屏蔽主体 11 形成。为了彼此连接屏蔽部 3,在两个屏蔽部 3 之间,由相同的片状金属形成的桥 12 将屏蔽部 3 彼此连接。

[0073] 因为夹持件 3d 安置在开关连接器排列的相对末端上。所以夹持件 3d 之间的距离明显大于图 1-5 的实施例的夹持件 3 之间的距离。定位在开关连接器排列的横向侧面上的另一夹持件 13 补充夹持件 3d 的支撑功能。夹持件 13 每个安置在一对开关连接器 3 之间。

[0074] 图 7 是图 6 的开关连接器排列的第二透视图。每个开关连接器 1 设置有接触弹簧 5。开关连接器 1 的壳体 2 是由单个一体壳体主体 14 形成。在由单一片状金属制造屏蔽部主体 11 之后,屏蔽部主体 11 优选地通过塑料过模制以形成一体的壳体主体 14。

[0075] 图 8 是屏蔽部连接器排列的示意性透视底视图。夹持件 13 以及夹持件 3d 包围壳体主体 14 以机械地连接屏蔽部主体 11 到壳体主体 14 并建立起弹力支撑。夹持件 3d 和 13 具有支撑件 3e 和 13a,其用于支撑弹力、用于建立起闭合力通量和用于卸载壳体 14。

[0076] 图 9 是开关连接器排列 10 的示意性顶视图。

[0077] 弹簧端子 5h 从开关连接器排列 10 的横向侧面延伸以有利于例如通过焊接导电连接弹簧端子 5h 到印刷电路板。插入开口 4 由接触弹簧 5 的下方开关腿 5a 完全覆盖。

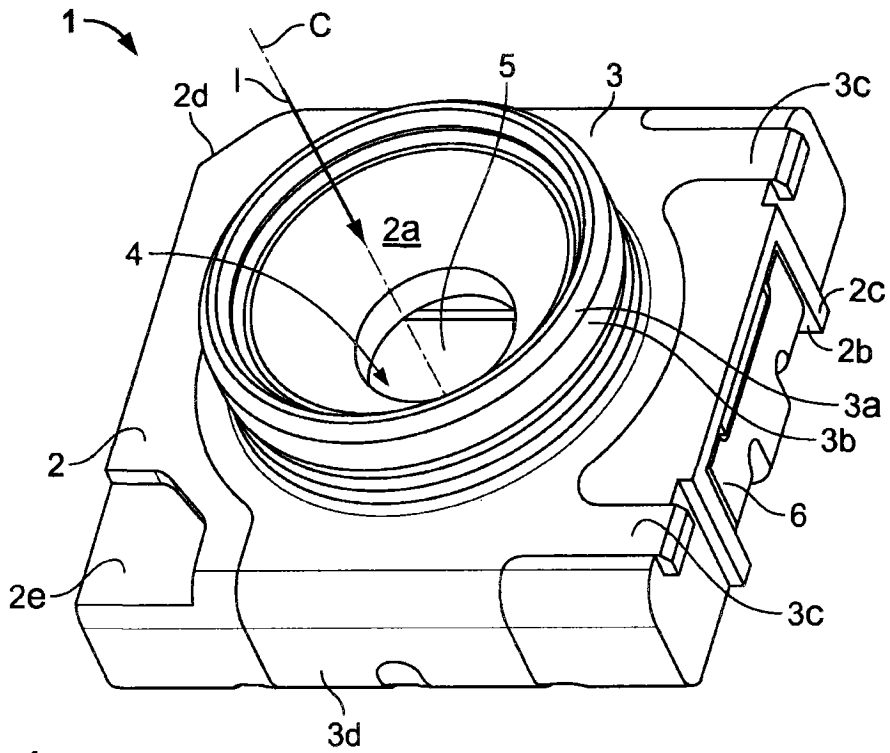


图 1

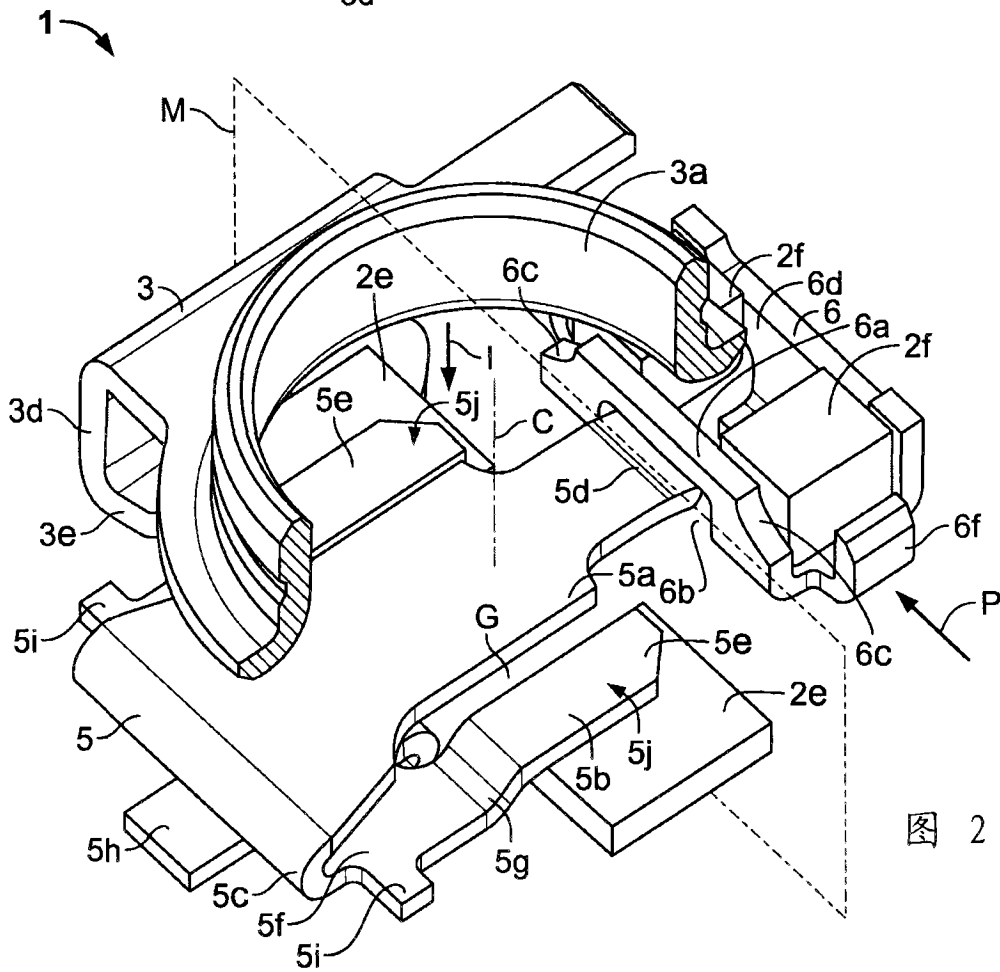


图 2

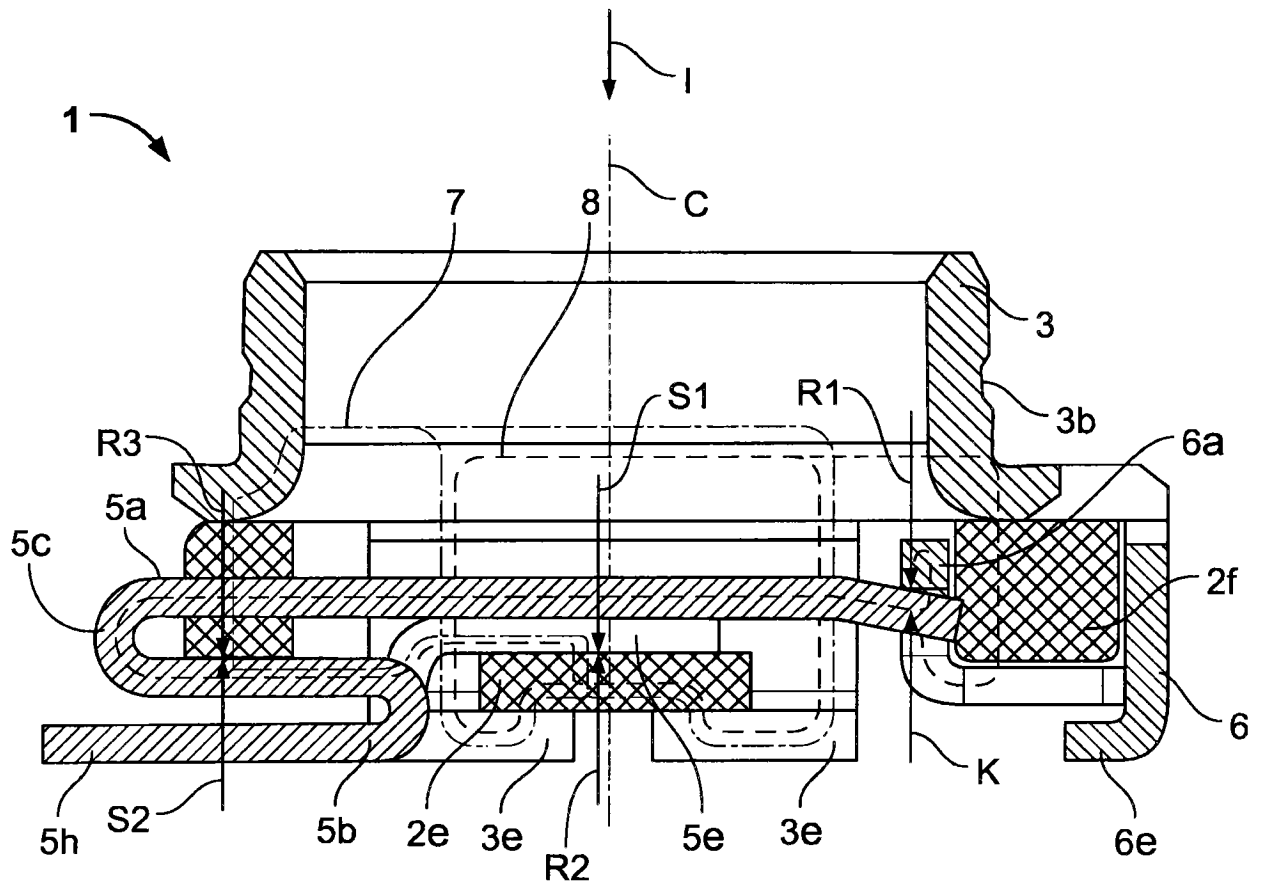


图 3

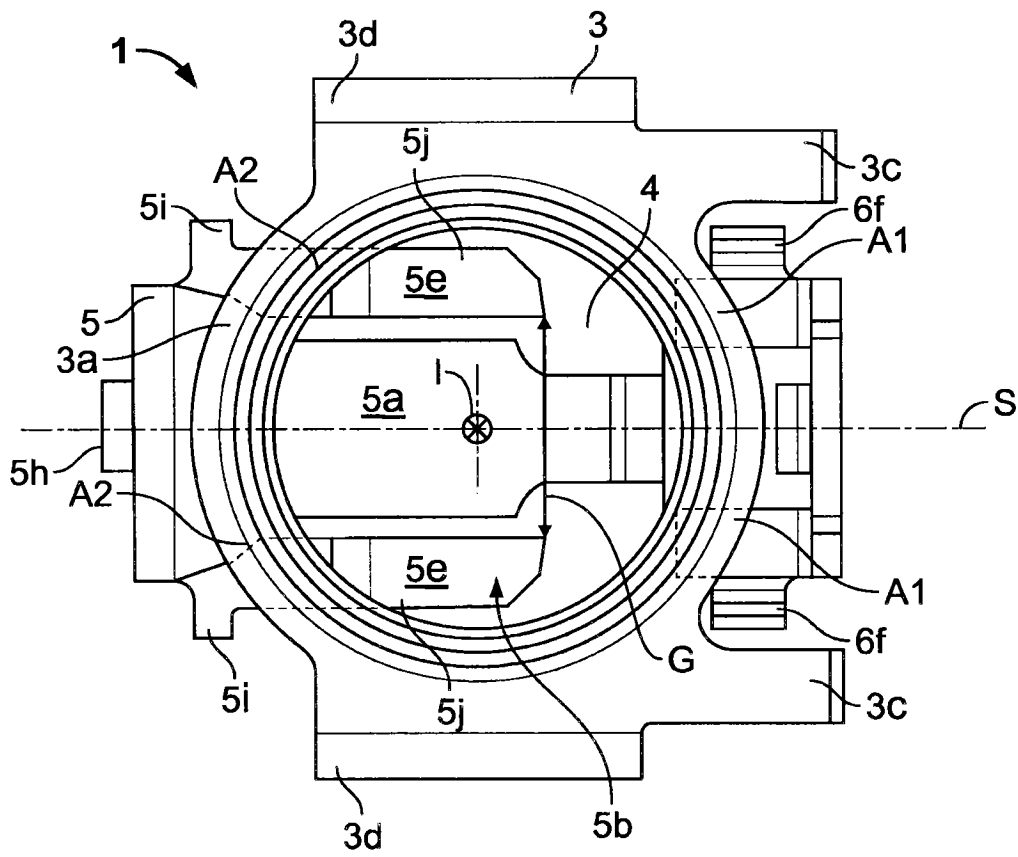


图 4

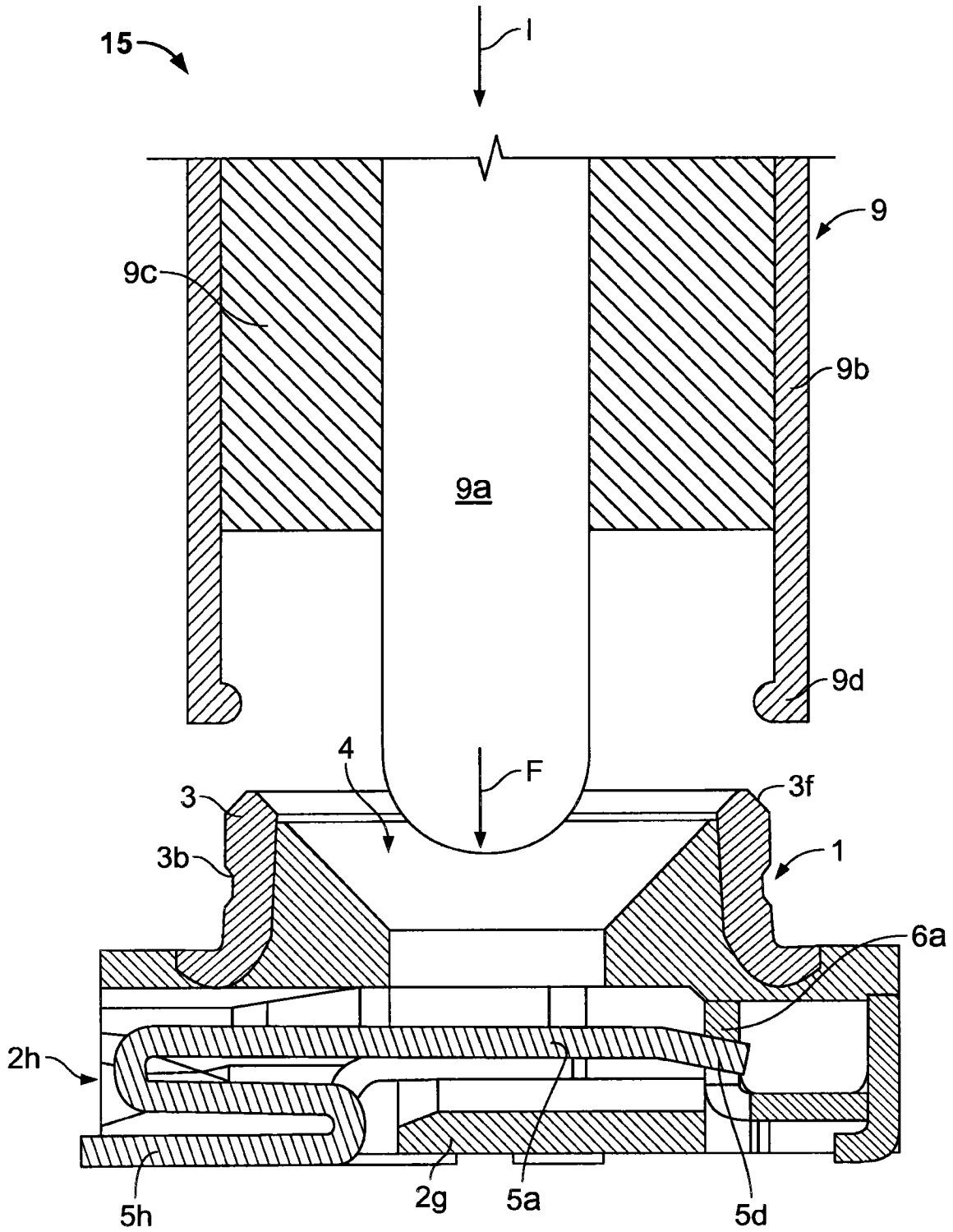


图 5

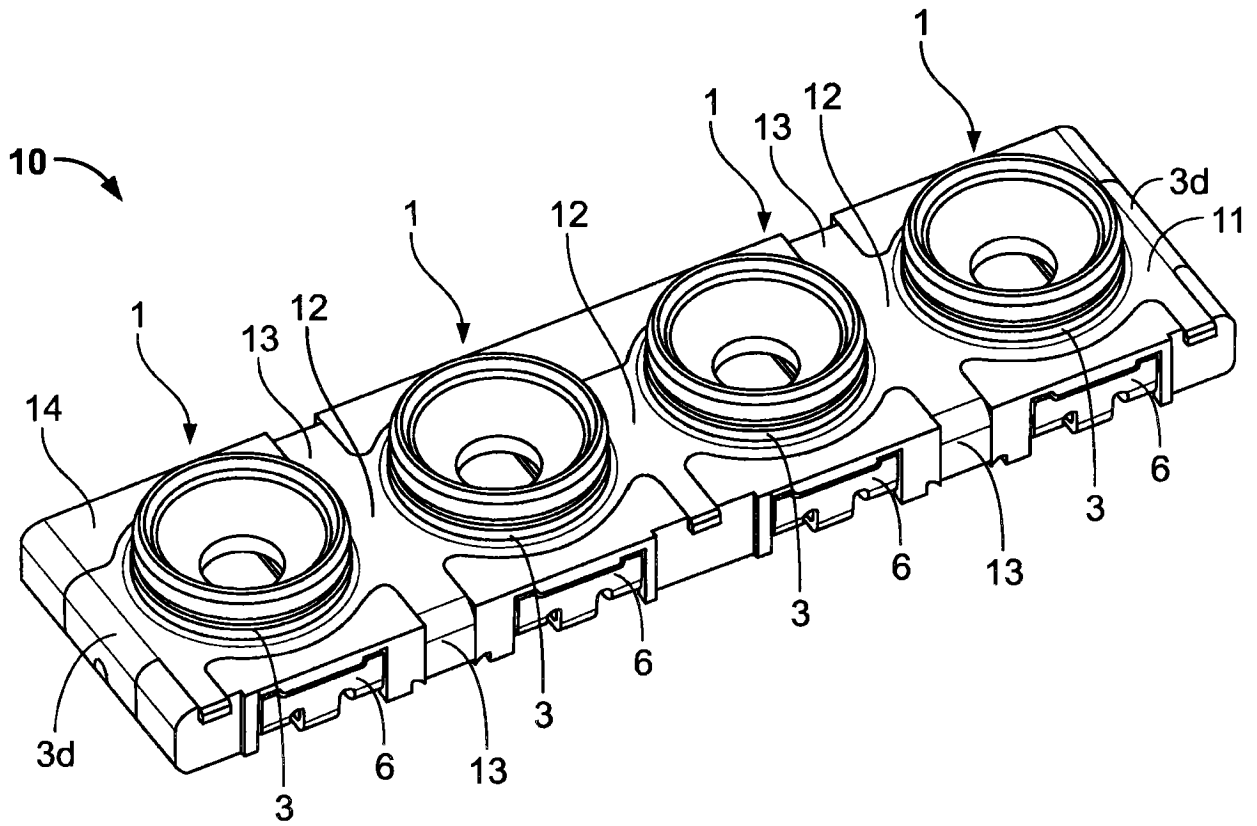


图 6

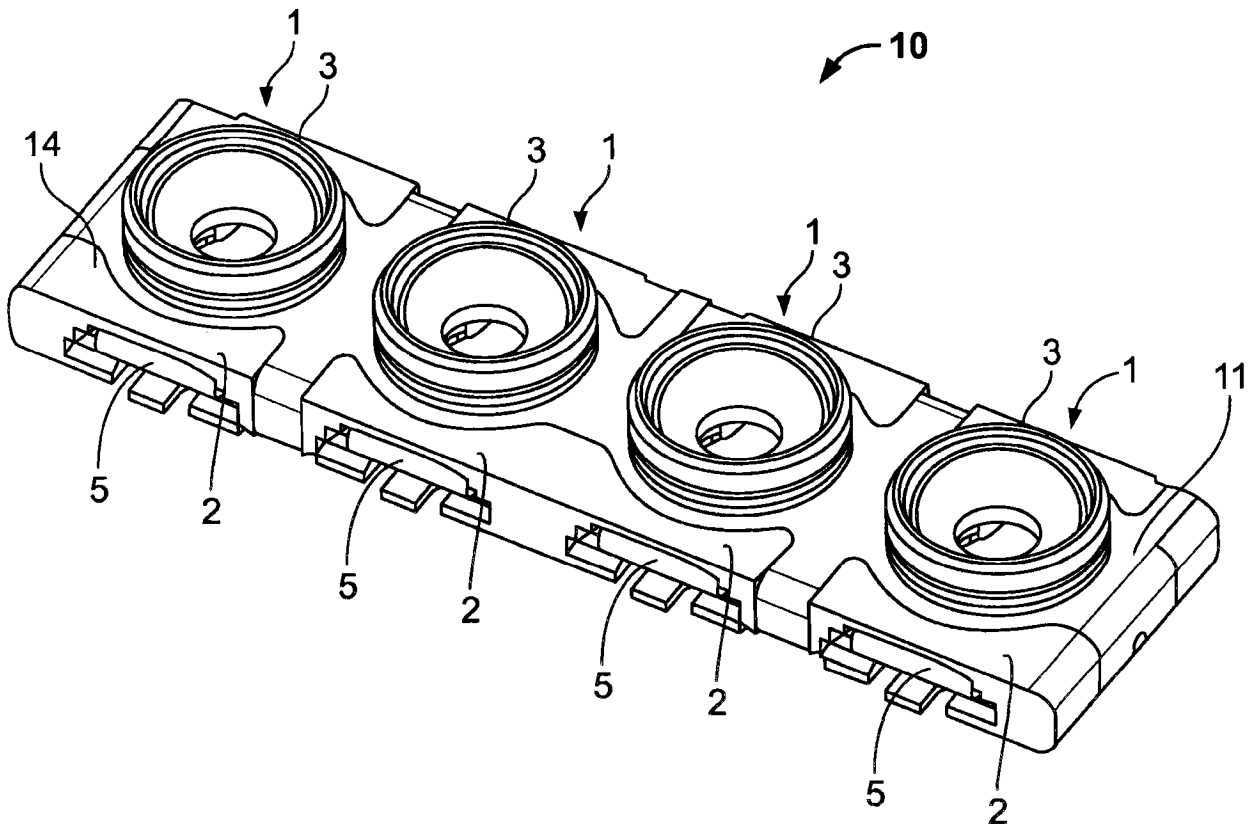


图 7

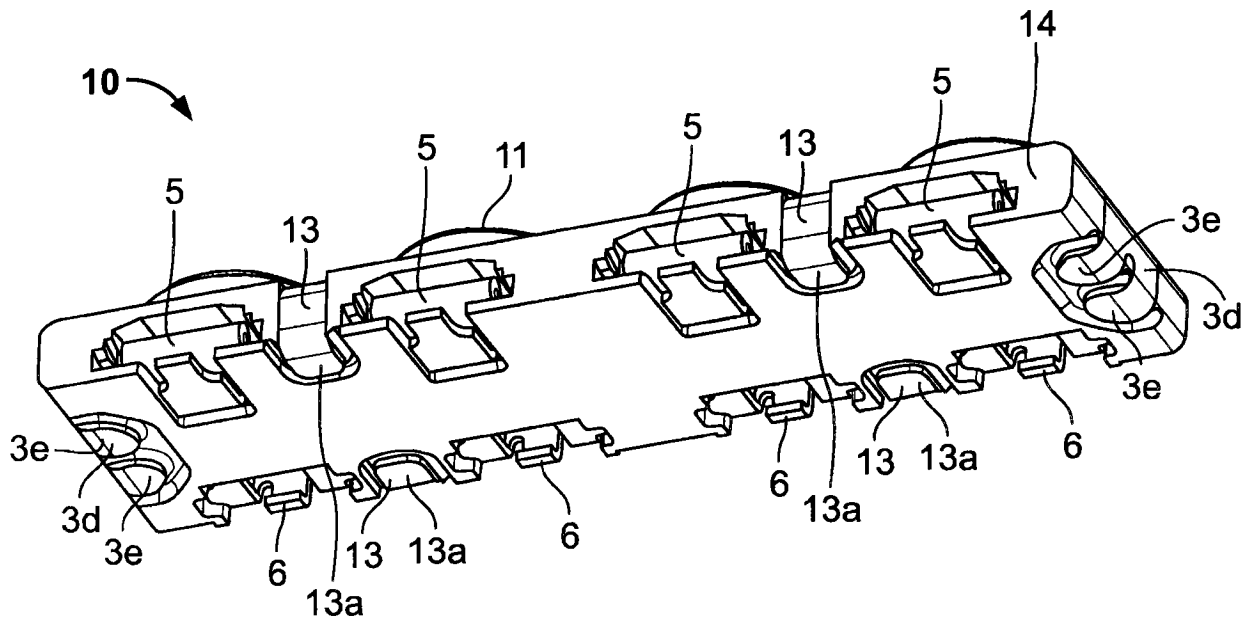


图 8

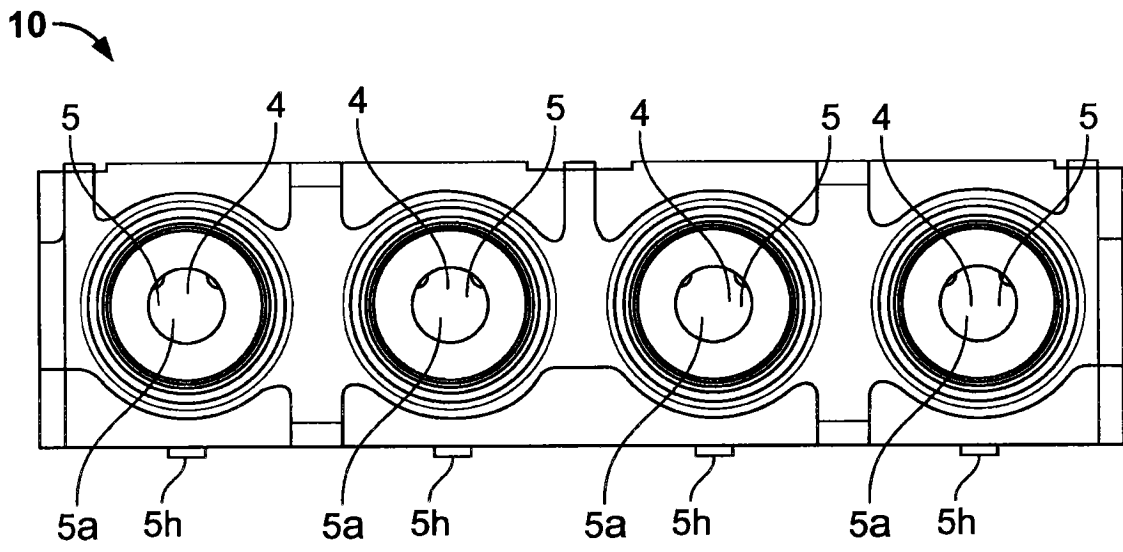


图 9