



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102403606 A

(43) 申请公布日 2012.04.04

(21) 申请号 201110180217.1

(22) 申请日 2011.06.24

(30) 优先权数据

2010-184188 2010.08.19 JP

(71) 申请人 日本航空电子工业株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 上田浩平 樋口真佐央 杉井良启

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理
有限责任公司 11258

代理人 王安武

(51) Int. Cl.

H01R 13/46 (2006.01)

H01R 13/639 (2006.01)

H01R 12/79 (2011.01)

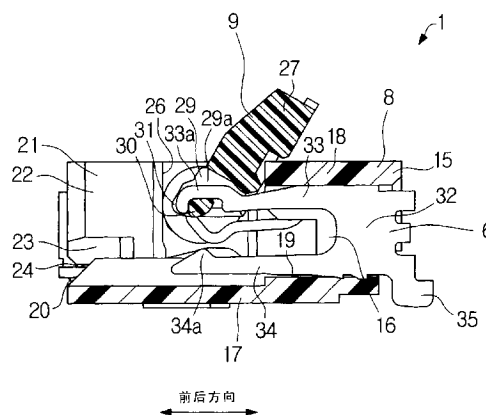
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 19 页

(54) 发明名称

连接器

(57) 摘要

本发明提供了一种连接器和用于减小连接器深度的技术。用于将 FFC 连接到衬底的连接器包括多个信号触点、接地触点和壳体。信号触点被布置为与 FFC 的信号端子相接触。接地触点与 FFC 的接地端子相接触。壳体保持多个信号触点和接地触点。壳体保持多个信号触点和接地触点。假设壳体的在沿着 FFC 插入连接器或从连接器移除的方向上的后表面被设置为基准, 距离信号触点与信号端子的接触点的第一距离等于距离接地触点与接地端子的接触点的第二距离。



1. 一种连接器,其用于将具有多个信号端子和至少一个接地端子的柔性扁平线缆(FFC)和柔性印刷电路(FPC)中的一者连接到衬底,所述连接器被安装到所述衬底上,所述连接器包括:

多个信号触点,其设置为与所述 FFC 和所述 FPC 中的一者的信号端子分别接触;

至少一个接地触点,其与所述 FFC 和所述 FPC 中的一者的接地端子别接触;以及

壳体,其保持所述多个信号触点和所述接地触点,

其中,假设所述壳体的在沿着所述 FFC 和所述 FPC 中的一者插入所述连接器或从所述连接器移除的方向上的末端被设置为基准,距离每个信号触点与每个信号端子的接触点的第一距离等于距离每个接地触点与每个接地端子的接触点的第二距离。

2. 根据权利要求 1 所述的连接器,还包括接触压力产生部分,其在所述 FFC 或所述 FPC 被插入所述连接器中时,在所述 FFC 和所述 FPC 中的一者的所述接地端子与所述接地触点之间产生接触压力。

3. 根据权利要求 2 所述的连接器,其中,所述接触压力产生部分在所述 FFC 和所述 FPC 中的一者置于其之间的状态下设置在与所述接地触点相反的那一侧上,并且由将所述 FFC 和所述 FPC 中的一者的所述接地端子朝向所述接地触点按压的按压构件构成。

4. 根据权利要求 3 所述的连接器,其中,所述按压构件是片簧。

5. 根据权利要求 2 所述的连接器,其中,所述接地触点和所述接触压力产生部分是整体地形成的。

6. 根据权利要求 5 所述的连接器,所述接地触点和所述接触压力产生部分构成临时保持结构,所述临时保持结构被构造为能够相对于所述壳体改变姿态。

7. 根据权利要求 2 到 6 中任一项所述的连接器,还包括允许多个所述信号触点与多个所述信号端子分别接触的加压构件,

其中,多个所述信号触点是零插入力(ZIF)型。

8. 根据权利要求 7 所述的连接器,其中,由所述接地触点和所述接触压力产生部分构成的临时保持结构在操作过程中与所述加压构件独立。

9. 根据权利要求 2 所述的连接器,其中,都由所述接地触点和所述接触压力产生部分构成的一对临时保持结构被布置在沿着布置多个所述信号触点的方向夹置多个所述信号触点的位置。

10. 根据权利要求 9 所述的连接器,其中,所述一对临时保持结构被分离地形成。

11. 根据权利要求 1 所述的连接器,其中,所述接地触点被成对设置在沿着布置多个所述信号触点的方向夹置多个所述信号触点的位置。

12. 根据权利要求 11 所述的连接器,其中,所述一对接地触点被分离地形成。

13. 根据权利要求 1 所述的连接器,还包括辅助固定件,其将所述壳体固定到所述衬底,

其中,所述接地触点和所述辅助固定件是整体地形成的。

14. 根据权利要求 1 所述的连接器,其中,在所述 FFC 和所述 FPC 中的一者置于其间的状态下,作为所述信号触点与所述信号端子的接触部分的信号触点部分被设置在与作为所述接地触点与所述接地端子的接触部分的接地触点部分相反的那一侧上。

15. 根据权利要求 1 所述的连接器,其中,在从所述 FFC 和所述 FPC 中的一者观察时,作

为所述信号触点与所述信号端子的接触部分的信号触点部分被设置在与作为所述接地触点与所述接地端子的接触部分的接地触点部分相反的那一侧上。

连接器

[0001] 通过引用结合

[0002] 本申请基于 2010 年 8 月 19 日递交的日本专利申请 No. 2010-184188 并要求其优先权,通过引用将其结合在本说明书中。

技术领域

[0003] 本发明涉及用于将 FFC(柔性扁平线缆)或 FPC(柔性印刷电路)连接到衬底的连接器。

背景技术

[0004] 作为这种类型的技术,日本专利申请公报 No. 2006-134708(下文中称作“专利文献 1”)公开了一种用于柔性衬底的连接器,FPC 可以被插入其中或从其移除并且连接到印刷电路板。如本申请的图 20 所示,连接器包括大量的信号触点 80、地触点 81a、地触点 81b、壳体 82 和打开/关闭盖 84。信号触点 80 沿着左右方向布置。接地触点 81a 被设置在布置信号触点 80 的方向上的左侧。接地触点 81b 被设置在上述布置方向上的右侧上。壳体 82 在其中结合有信号触点 80、地触点 81a 和地触点 81b。打开/关闭盖 84 由壳体 82 轴向地支撑并且旋转以使其打开/关闭开口 83。如本申请的图 20 和图 21 所示,FPC 85 包括柔性衬底 86、屏蔽构件 87、保护板 88 和地连接件 89。柔性衬底 86 包括多个信号线。保护板 88 适合于在 FPC 85 的末端处增加刚性。当打开/关闭盖 84 被定位在非锁止位置以打开开口 83 时,FPC 85 可以被插入到壳体 82 中。同时,当 FPC 85 被插入到壳体 82 中并且打开/关闭盖 84 被定位在锁止位置以关闭开口 83 时,信号触点 80 连接到 FPC85 的信号线。此时,接地触点 81a 和 81b 与地连接件 89 相接触。

发明内容

[0005] 本发明人已经发现在专利文献 1 中公开的连接器具有用于改善其深度的空间。因此,本发明的目的是提供用于减小连接器的深度的技术。

[0006] 本发明的示例性方面是一种连接器,其用于将具有多个信号端子和至少一个接地端子的柔性扁平线缆(FFC)和柔性印刷电路(FPC)中的一者连接到衬底,连接器被安装到衬底上,连接器包括:多个信号触点,其设置为与 FFC 和 FPC 中的一者的信号端子分别接触;至少一个接地触点,其与 FFC 和 FPC 中的一者的接地端子别接触;以及壳体,其保持多个信号触点和接地触点。假设壳体的在沿着 FFC 和 FPC 中的一者插入连接器或从连接器移除的方向上的末端被设置为基准,距离每个信号触点与每个信号端子的接触点的第一距离等于距离每个接地触点与每个接地端子的接触点的第二距离。

[0007] 优选地连接器还可以包括接触压力产生部分,其在 FFC 或 FPC 被插入连接器中时,在 FFC 和 FPC 中的一者的接地端子与接地触点之间产生接触压力。

[0008] 优选地,接触压力产生部分在 FFC 和 FPC 中的一者置于其之间的状态下设置在与接地触点相反的那一侧上,并且由将 FFC 和 FPC 中的一者的接地端子朝向接地触点按压的

按压构件构成。

[0009] 优选地,按压构件是片簧。

[0010] 优选地,接地触点和接触压力产生部分是整体地形成的。

[0011] 优选地,接地触点和接触压力产生部分构成临时保持结构,临时保持结构被构造为能够相对于壳体改变姿态。

[0012] 优选地,连接器,还包括允许多个信号触点与多个信号端子分别接触的加压构件,

[0013] 优选地,多个信号触点是零插入力(ZIF)型。连接器还包括允许多个信号触点与多个信号端子分别接触的加压构件。

[0014] 优选地,由接地触点和接触压力产生部分构成的临时保持结构在操作过程中与加压构件独立。

[0015] 优选地,都由接地触点和接触压力产生部分构成的一对临时保持结构被布置在沿着布置多个信号触点的方向夹置多个信号触点的位置。

[0016] 优选地,一对临时保持结构被分离地形成。

[0017] 优选地,接地触点被成对设置在沿着布置多个信号触点的方向夹置多个信号触点的位置。

[0018] 优选地,一对接地触点被分离地形成。

[0019] 优选地,连接器还包括辅助固定件,其将壳体固定到衬底。接地触点和辅助固定件是整体地形成的。

[0020] 优选地,在FFC和FPC中的一者置于其间的状态下,作为信号触点与信号端子的接触部分的信号触点部分被设置在与作为接地触点与接地端子的接触部分的接地触点部分相反的那一侧上。

[0021] 优选地,在从FFC和FPC中的一者观察时,作为信号触点与信号端子的接触部分的信号触点部分被设置在与作为接地触点与接地端子的接触部分的接地触点部分相反的那一侧上。

[0022] 根据本发明的示例性方面,可以相比于第一距离和第二距离彼此非常不同的结构(例如,在专利文献1中公开的连接器的深度)减小连接器的深度。

[0023] 通过下文中给出的描述和仅通过示意性方式给出的附图,本发明的上述和其他的目的、特征和优点将会变得更加清楚,其中这些描述和附图是仅通过示例性方式给出的,并且不被认为是对于本发明的限制。

附图说明

[0024] 图1是根据本发明的第一实施例的连接器的立体图;

[0025] 图2是根据第一实施例的连接器的分解立体图;

[0026] 图3是根据第一实施例的FFC的平面图;

[0027] 图4是根据第一实施例的FFC的仰视图;

[0028] 图5是根据第一实施例的壳体的立体图;

[0029] 图6是根据第一实施例的图5的局部放大图;

[0030] 图7是根据第一实施例的沿着图1的线VII-VII的截面图;

[0031] 图8是根据第一实施例的沿着图1的线VIII-VIII的截面图;

- [0032] 图 9 是根据第一实施例的致动器的立体图；
- [0033] 图 10 是根据第一实施例的一个金属构件的立体图；
- [0034] 图 11 是根据第一实施例的另一个金属构件的立体图；
- [0035] 图 12 是根据第一实施例的连接器的组装图；
- [0036] 图 13 是根据第一实施例的连接器的操作示意图；
- [0037] 图 14 是根据第一实施例的连接器的操作示意图；
- [0038] 图 15 是根据第一实施例的连接器的操作示意图；
- [0039] 图 16 是根据第一实施例的连接器的操作示意图；
- [0040] 图 17 是根据本发明的第二实施例的 FFC 的立体图；
- [0041] 图 18 是连接器的操作示意图；
- [0042] 图 19 是根据本发明的第三实施例的壳体的局部放大立体图；
- [0043] 图 20 是对应于专利文献 1 的图 1 的图；并且
- [0044] 图 21 是对应于专利文献 1 的图 3 的图。

具体实施方式

[0045] (第一实施例)

[0046] 下文中,将要参照图 1 到图 16 描述本发明的第一实施例。

[0047] 图 1 和图 2 中示出的连接器 1 被用于安装到衬底 5 的连接器安装表面 5a 上,以将 FFC(柔性扁平线缆)4 连接到图 1 中示出的衬底 1。如图 3 和图 4 所示,FFC 4 具有多个信号端子 2 和单个接地端子 3。图 1 示出了连接器 1 被准备好安装到 FFC 4 上的状态。

[0048] 如图 2 所示,连接器 1 包括多个信号连接器 6、一对金属构件 7(辅助固定件)、壳体 8 和致动器 9(加压构件)。多个信号触点 6 分别与 FFC 4 的信号端子 2 相接触,并且如图 2 所示布置为一行。金属构件 7 都包括接地触点 10。接地触点 10 与 FFC 4 的接地端子 3 相接触。多个信号触点 6 和这一对金属构件 7 由壳体 8 保持。

[0049] 为了便于解释,连接器 1 的“左右方向”、“前后方向”和“高度方向”如图 1 所示地定义。“左右方向”指的是如图 2 所示布置多个信号触点 6 的方向。“前后方向”指的是 FFC 4 被插入连接器 1 或从其移除的方向。在实施例中,“前后方向”(FFC 4 被插入连接器 1 或从其移除的方向)表示如图 15 中示出的衬底 5 的连接器安装表面 5a 的平面方向,并且对应于与“左右方向”垂直的方向。术语“高度方向”指的是与图 1 中示出的衬底 5 的连接器安装表面 5a 垂直的方向。

[0050] 在“左右方向”中,沿着连接器 1 的左右方向接近中心的方向被限定为“中心接近方向”,并且与中心沿着连接器的左右方向远离的方向被限定为“中心远离方向”。在“前后方向”中,FFC 4 被插入连接器 1 中的方向被限定为“插入方向”,并且其中 FFC 4 被从连接器 1 移除的方向被限定为“移除方向”。严格地讲,如图 18 所示,“插入方向”(或“移除方向”)相对于衬底 5 的连接器安装表面 5a 的平面方向具有小的角度。然而,在“插入方向”和“移除方向”的定义中,这种角度是被忽略的。在“高度方向”中,从连接器 5 的连接器安装表面 5a 远离的方向被限定为“衬底远离方向”,并且接近衬底 5 的连接器安装表面 5a 的方向被限定为“衬底接近方向”。

[0051] 这里描述的术语“深度”指的是沿着连接器 1 的前后方向的尺寸。

[0052] (FFC 4)

[0053] 如图 3 和图 4 所示,在该实施例中,FFC 4 是被屏蔽的 FFC,其中聚酰亚胺基部 11、并排设置的多个扁平导体、粘合剂层和覆盖层的重叠结构由屏蔽构件 12 覆盖。如图 3 所示,聚酰亚胺基部 11 和多个扁平导体被设置在 FFC 4 的末端处。由此暴露的多个扁平导体构成上述信号端子 2。此外,在所暴露的聚酰亚胺基部 11 的两端处,形成一对槽口 13。同时,如图 4 所示,所暴露的接地端子 3 在聚酰亚胺基部 11 置于其间的状态下形成在与信号端子 2 相反的那一侧上。接地端子 3 电连接到屏蔽构件 12。由于接地端子 3 的存在,图 3 和图 4 中存在的 FFC 4 被称作为双层 FFC。即,信号端子 2 和接地端子 3 构成二层结构。此外,如图 3 或图 4 所示,信号端子 2 和接地端子 3 在聚酰亚胺基部 11 置于其间的状态下朝向相反方向暴露。接地端子 3 被形成为使其沿着 FFC 4 的左右方向覆盖大范围的聚酰亚胺基部 11。在沿着与 FFC 4 的平面方向垂直的方向观察时,接地端子 3 具有大的面积,以使其覆盖所有的信号端子 2。接地端子 3 与所有的信号端子 2 重叠,并且形成为沿着 FFC 4 的左右方向具有大的宽度。因此,接地端子 3 包括一对接地端子非重叠部分 3a,其沿着多个信号端子 2 所布置的方向夹置全部的信号端子 2。

[0054] 更具体地,FFC 4 的接地端子 3 与多个信号端子 2 分离地布置。FFC 4 的接地端子 3 表示具有覆盖 FFC 4 的整个宽度或接近于 FFC 的整体宽度的导体路径的端子。FFC 4 的接地端子 3 也具有接地线的功能,并且可以施加屏蔽效果、针对噪音保护的效果或者关于 FFC 4 的信号端子 2 的阻抗匹配效果。

[0055] (壳体 8)

[0056] 如图 5 和图 6 所示,壳体 8 包括作为壳体 8 的在左右方向上的末端的一对壳体末端 14 以及作为壳体 8 的在左右方向的中心部分的壳体中心部分 15。

[0057] (壳体中心部分 15)

[0058] 壳体中心部分 15 是保持多个信号触点 6 的部分。如图 7 所示,壳体中心部分 15 包括主体 16、下突起部 17 和上突起部 18。下突起部 17 从主体 16 的下端沿着移除方向突出。上突起部 18 从主体 16 的上端沿着移除方向突出。在壳体中心部分 15 中,多个信号触点保持室 19 沿着左右方向以固定间距形成。多个信号触点保持室 19 沿着前后方向以穿透的方式形成。每个信号触点 6 被压配合并且容纳在信号触点保持室 19 的每一者中,并且被保持在其中。每个信号触点保持室 19 形成在主体 16、下突起部 17 和上突起部 18 上。

[0059] (壳体末端 14)

[0060] 壳体末端 14 是保持金属构件 7 并且可旋转地支撑致动器 9 的部分。如图 5 和图 6 所示,壳体末端 14 包括底部 20 和侧壁部分 21。底部 20 具有小的高度并且与壳体中心部分 15 的下突起部 17 在中心远离方向上相邻。侧壁部分 21 具有大的高度并且与底部 20 在中心远离方向上相邻。如图 6 所示,移除防止突起部 23 被沿着移除方向形成在侧壁部分 21 的远端 22。移除防止突起部 23 连接到远端 22,并且形成为从远端 22 沿着中心接近方向突出。移除防止突起部 23 被安装到形成于 FFC 4 的聚酰亚胺基部 11 中的槽口 13(也见图 4)中,由此防止从连接器 1 意外地移除 FFC 4。在移除防止突起部 23 与底部 20 之间,形成平行凹槽 24。平行凹槽 24 朝向移除方向、中心接近方向和中心远离方向开口。在侧壁部分 21 中,形成纵向凹槽 25。纵向凹槽 25 朝向纵向和衬底接近方向开口。平行凹槽 24 和纵向凹槽 25 是连续地形成的。在沿着插入方向观察时,平行凹槽 24 和纵向凹槽 25 大致形成 L

形。在侧壁部分 21 中,形成致动器支撑槽 26。致动器支撑槽 26 朝向衬底远离方向和中心接近方向开口。

[0061] (致动器 9)

[0062] 致动器 9 是用于使得多个信号触点与多个信号端子 2 相接触的加压构件。如图 9 所示,致动器 9 包括致动器体 27(加压构件体)、一对第一轴部分 28、梳齿部分 29 和多个第二轴部分 30(也见图 7)。构成梳齿部分 29 的多个梳齿 29a 与图 7 中示出的第二轴部分 30 沿着左右方向交替地布置。如图 9 所示,一对第一轴部分 28 形成沿着左右方向夹置在多个梳齿 29a 与多个第二轴部分 30 的位置。第一轴部分 28 与第二轴部分 30 基本共轴地形成。此外,梳齿部分 29 与致动器体 27 相连接,其中致动器体 27 作为用于使得梳齿部分 29 绕着第一轴部分 28 或第二轴部分 30 作为中心旋转的操作杆。如图 7 所示,梳齿部分 29 的每个梳齿 29a 具有在致动器体 27 下降时将 FFC 4 朝向衬底接近方向按压的按压部分 31。

[0063] (信号触点 6)

[0064] 信号触点 6 被用于将 FFC 4 的信号端子 2 电连接到形成在衬底 5 的连接器安装表面 5a 上的信号焊盘(未示出)。如图 7 所示,每个信号触点 6 是所谓的 ZIF(零插入力)连接器,其包括信号触点体 32、钩 33、触点部分 34 和引线 35。钩 33 防止从壳体 8 移除致动器 9。钩 33 连接到信号触点体 32 的上端,并且形成为从信号触点体 32 沿着移除方向突出。在钩 33 的远端,形成朝着衬底接近方向开口的钩部 33a。触点部分 34 与 FFC 4 的信号端子 2 形成接触。触点部分 34 连接到信号触点体 32 的下端,并且形成为从信号触点体 32 沿着移除方向突出。在触点部分 34 的远端处,形成沿着衬底远离方向突出的突起部 34a(信号触点部分)。引线 35 焊接到形成在衬底 5 的连接器安装表面 5a 上的触点焊盘(未示出)。引线 35 连接到信号触点体 32 的下端,并且形成为沿着插入方向从信号触点体 32 突出。

[0065] (金属构件 7)

[0066] 如图 2 所示,一对金属构件 2 具有使得金属构件 2 中的一者相对于金属构件 7 的另一者沿左右方向对称的形状。因此,描述这一对金属构件 7,而不对它们进行区分。在图 2 的左后侧上示出的金属构件 7 对应于图 10 中示出的金属构件 7。在图 2 的右后侧上示出的金属构件 7 对应于图 11 中示出的金属构件 7。

[0067] 如图 10 和图 11 所示,每个金属构件 7 包括壳体插入部分 36、焊接端子部分 37、接地触点 10、接地触点支撑部分 38、片簧 39 和连接部分 40。通过将薄金属板冲压为预定形状并且使得金属板折叠而一体地形成金属构件 7。

[0068] 壳体插入部分 36 被压配合到纵向槽 25 中并由此将金属构件 7 固定到壳体 8,其中如图 6 所示,纵向槽 25 在壳体 8 的壳体末端 14 处形成在侧壁部分 21 中。壳体插入部分 36 具有沿着插入方向平滑地变窄的形状,如图 10 和图 11 所示。

[0069] 焊接端子部分 37 被焊接到形成在衬底 5 的连接器安装表面 5a 上的接地焊盘 41(见图 1),由此将金属构件 7 固定到衬底 5 并允许金属构件 7 与接地焊盘 41 电连接。焊接端子部分 37 连接到壳体插入部分 36 的在纵向上的中心部分的下端,并且形成为朝着中心远离方向突出。

[0070] 连接部分 40 被压配合到图 6 中示出的壳体 8 的平行槽 24 中,由此将金属构件 7 固定到壳体 8 并且对接地触点 10 和片簧 39 进行支撑。连接部分 40 连接到壳体插入部分 36 的近端 36a(其为在移除方向上的末端)的下端,并且形成为沿着中心接近方向突出。如图

10 和图 11 所示,连接部分 40 与接地触点支撑部分 38 和片簧 39 连接。

[0071] 接地触点支撑部分 38 允许连接部分 40 支撑接地触点 10。换言之,接地触点 10 由连接部分 40 经由接地触点支撑部分 38 支撑。如图 10 所示,接地触点支撑部分 38 连接到连接部分 40 在中心接近方向上的远端 40a,并且形成为从远端 40a 沿着插入方向突出。接地触点 10 连接到接地触点支撑部分 38 在插入方向上的远端 38a。

[0072] 接地触点 10 包括弯曲部分 42、水平部分 43、触点部分 44(接地触点部分)和引导部分 45。弯曲部分 42 连接到接地触点支撑部分 38 的远端 38a。弯曲部分 42 沿着衬底远离方向弯曲并且进一步弯曲为使其朝向连接部分 40 的远端 40a 折叠回来。水平部分 43、触点部分 44 和引导部分 45 以从弯曲部分 42 朝向连接部分 40 的远端 40a 的顺序整体并连续地形成。水平部分 43 连接到弯曲部分 42,并且形成为与接地触点支撑部分 38 平行。触点部分 44 连接到水平部分 43,并且形成为沿着衬底接近方向略微地凹陷。引导部分 45 连接到触点部分 44,并且形成为沿着衬底远离方向倾斜。

[0073] 在 FFC 4 被插入连接器 1 中时,片簧 39(接触压力产生部分、加压构件)在 FFC 4 的基底端子 3 与接地触点 10 之间产生接触压力。具体地,片簧 39 在 FFC 4 置于其间的状态下设置在接地触点 10 的相反侧上,并且适合于朝向接地触点 10 按压 FFC 4 的接地端子 3。如图 11 所示,片簧 39 连接到连接部分 40 的远端 40a 的附近,并且形成为从连接部分 40 沿着插入方向突出。片簧 39 包括引导部分 46、压力触点部分 47 和后退部分 48。引导部分 46、压力触点部分 47 和后退部分 48 按照这个顺序沿着远离连接部分 40 的方向整体并连续地形成。引导部分 46 形成为随着朝向插入方向前进而沿着衬底远离方向倾斜。片簧 39 的引导部分 46 与接地触点 10 的引导部分 45 相结合而具有沿着插入方向变窄的引导结构。该引导结构允许 FFC 4 平滑地插入接地触点 10 的触点部分 44 与片簧 39 的压力触点部分 47 之间。压力触点部分 47 形成在与接地触点 10 的触点部分 44 在高度方向上相对的位置。后退部分 48 形成为随着其沿着插入方向前进而沿着衬底接近方向倾斜。由于后退部分 48 的存在,片簧 39 形成为弯曲形状,该形状在衬底远离方向上突起并以压力触点部分 47 作为顶点。

[0074] 此外,如图 11 所示,壳体插入部分 36 具有朝向中心远离方向突起成为半球形状的第一半球部分 49。第一半球部分 49 在金属构件 7 被人插入壳体 8 时按压壳体 8 的插入表面(即,纵向槽 25 的一个内壁表面)。因此,与其上形成第一半球部分 49 的表面相反的表面被朝向壳体 8 的插入表面(纵向槽 25 的另一个内壁表面)按压,由此相对于壳体 8 来定位金属构件 7。类似地,连接部分 40 具有朝向衬底远离方向突起成为半球形状的第二半球部分 50。同样,第二半球部分 50 具有与第一半球部分 49 基本相同的技术优点。

[0075] 在该实施例中,接地触点 10 和片簧 39 被设置为形成临时支持结构。虽然临时支持结构被经由连接部分 40 保持在壳体 8 中,但是临时支持结构对于连接部分 40 自身的扭矩具有低的刚性。因此,可以改变临时支持结构相对于壳体 8 的姿态。

[0076] 此外,在该实施例中,临时支持结构和致动器 9 在操作过程中彼此独立。换言之,临时支持结构和致动器 9 不能彼此实体地干涉。

[0077] 此外,在该实施例中,如通过图 1、图 2、图 7 和图 8 可以看到的,一对临时支持结构设置沿着布置多个信号触点 6 的方向夹置多个信号触点 6 的位置处。

[0078] 此外,在本实施例中,这一对临时保持结构(金属构件 7 的一部分)如图 2 所示分

离地形成。

[0079] 之后,将要简单描述连接器 1 的组装。

[0080] 从图 2 中示出的状态起,致动器 9 首先被安装到壳体 8。此时,在图 9 中示出的致动器 9 的第一轴部分 28 被容纳在图 6 中示出的壳体 8 的侧壁部分 21 的致动器支撑槽 26 中。之后,致动器 9 倾斜到基本平行的姿态(见图 12)。此时,应当注意确保致动器 9 的梳齿部分 29 的按压部分 31 被沿着衬底接近方向引导。

[0081] 之后,如图 12 所示,多个信号触点 6 被沿着移除方向压配合到壳体 8 的多个信号触点保持室 19 中。此时,以每个信号触点 6 的触点部分 34 被定位在壳体 8 的下突出部分 17 那一侧并且每个信号触点 6 的钩 33 被定位在壳体 8 的上突出部分 18 的那一侧上的方式,在触点部分 34 和钩 33 作为前端的状态下,将信号触点 6 压配合到信号触点保持室 19 中。在压配合之后,每个信号触点 6 的钩 33 的钩部 33a 跨过致动器 9 的第二轴部分 30。因此,按照以下顺序通过第二轴部分 30、钩部 33a、钩 33、信号触点体 32 和上突起部分 18 禁止从壳体 8 沿着衬底远离方向移除致动器 9。类似地,按照以下顺序通过第一轴部分 28 和侧壁部分 21 禁止从壳体 8 沿着前后方向和衬底接近方向移除致动器 9。简而言之,在这种状态下,致动器 9 由壳体 8 经由第一轴部分 28、第二轴部分 30 和信号触点 6 可旋转地支撑。

[0082] 之后,在将致动器 9 改变到竖直姿态之后(见图 8),一对金属构件 7 被分别沿着插入方向压配合到壳体 8 的一对壳体末端 14 中。具体地,图 10 中示出的壳体插入部分 36 被压配合到如图 6 所示的纵向槽 25 中,并且图 10 中示出的连接部分 40 被压配合到图 6 中示出的平行槽 24 中。此时,图 10 中示出的焊接端子部分 37 暴露到衬底 5 的、图 6 中示出的侧壁部分 21 处的那一侧上。图 7 和图 8 都示出了连接器 1 的组装完成的状态。

[0083] 之后,将要描述连接器 1 的使用。

[0084] 首先,如图 1 所示,用于连接器 1 的金属构件 7 的焊接端子部分 37 被焊接到衬底 5 的连接器安装表面 5a 的接地焊盘 41。类似地,连接器 1 的每个信号触点 6 的引线被焊接到形成在衬底 5 的连接器安装表面 5a 上的信号焊盘(未示出)。如图 7 所示,致动器 9 被预先改变到竖直姿态。这允许致动器 1 准备好对 FFC 4 进行连接。

[0085] 之后,如图 13 所示,FFC 4 被插入到连接器 1 中。具体地,FFC 4 被插入到图 7 中示出的信号触点 6 的触点部分 34 与钩 33 之间。换言之,FFC 4 被插入到图 8 中示出的构成用于金属构件 7 的临时保持结构的接地触点 10 与片簧 39 之间。如上所述,每个信号触点 6 都是所谓的 ZIF 连接器。换言之,在图 7 中,信号触点 6 的钩 33 与触点部分 34 之间的间隙被设置为在信号触点 6 的无负载状态下比 FFC 4 的厚度更大。因此,即使 FFC 4 在插入过程中与信号触点 6 相接触,也不会对于插入产生阻力。同时,如图 8 所示,接地触点 10 与片簧 39 之间的间隙被设置为在金属构件 7 的无负载状态下比 FFC 具有更小的厚度。更具体地,在插入 FFC 4 之前的金属构件 7 的无负载状态下,接地触点 10 的触点部分 44 与片簧 39 的压力触点部分 47 之间的间隙被设置为比 FFC 4 的厚度更小。因此,在插入过程中,FFC 4 在预定接触压力下与接地触点 10 和金属构件 7 的片簧 39 相接触,并且在接地触点 10 与片簧 39 之间产生对于插入引起阻力的摩擦。简而言之,在插入过程中,FFC 4 不从信号触点 6 接收阻力,但是从构成临时保持结构的接地触点 10 与片簧 39 接收阻力。当从连接器移除 FFC 4 时,也产生从临时保持结构施加的阻力。考虑到以上内容,可以说由于由临时保持结构产生的阻力,FFC 4 由连接器 1 临时地保持。

[0086] 通过插入,FFC 4 的接地端子 3 的接地端子非重叠部分 3a(见图 4)和接地触点 10 的触点部分 44 在预定接触压力下彼此接触。

[0087] 注意,如图 13 所示,应当注意确保 FFC 4 在略微地向下倾斜的状态下被插入到连接器 1 中,以防止 FFC 4 在壳体 8 的壳体末端 14 处与移除防止突起部 23 实体地干涉。类似地,检查 FFC 4 的前后表面是否适当地定位为使得 FFC 4 的接地端子 3 被朝向衬底远离方向引导。

[0088] 之后,在 FFC 4 被插入到连接器 1 之后、在如图 13 所示抵靠壳体 8 的主体 16 之前,FFC 4 被如图 14 所示相对于衬底 5 改变为水平姿态。因此,在图 6 中示出的壳体 8 的壳体末端 14 处的移除防止突起部 23 在具有余量的状态下安装到图 4 中示出的 FFC 4 的槽口 13 中,由此有力地禁止从连接器 1 移除 FFC 4。在其中移除防止突起部 23 在具有余量的状态下安装到槽口 13 中的结构中,如果上述临时保持结构不存在,槽口 13 容易被从移除防止突起部 23 移除。因此基本不可能禁止 FFC 4 被从连接器 1 移除。在这点上,可以说仅在临时保持结构存在时实现使用槽口 13 和移除防止突起部 23 的移除防止结构。

[0089] 之后,图 14 中示出的致动器 9 被朝向移除方向倾斜到如图 15 所示的大致水平姿态。之后,如图 16 所示,FFC 4 被致动器 9 的按压部分 31 朝向衬底接近方向按压,使得 FFC 4 的信号端子 2 和信号触点 6 的触点部分 34 的突起部 34a 彼此有力地接触。另一方面,临时保持结构和致动器 9 在操作过程中彼此独立。因此,如通过比较图 14 和图 15 很明显地,临时保持结构在致动器 9 改变到大致水平姿态之前和之后几乎不变。然而,在这种情况下,当 FFC 4 被致动器 9 的梳齿部分 29 的按压部分 32 朝向衬底接近方向按压时,间接地保持 FFC 4 的临时保持结构略微地改变姿态。

[0090] 上文中已经描述了连接器 1 的使用。之后,将要详细描述连接器 1 的重要特征。

[0091] 这里限定了术语“第一距离 D1”和“第二距离 D2”。首先,参照图 15 和图 16 描述了用于限定术语“第一距离 D1”和“第二距离 D2”的基准。即,如图 15 和图 16 所示,在沿着左右方向(其为布置多个信号触点 6 的方向)观察的侧截面图中,壳体 8 的在前后方向(其为 FFC 4 插入到连接器 1 或从连接器 1 移除的方向)的末端被设置为基准。在本实施例中,如图 15 和图 16 所示,壳体 8 的后表面 51 被用作壳体 8 的在前后方向上的末端,即,用作基准。

[0092] 考虑到以上内容,如图 16 所示,第一距离 D1 被限定为在壳体 8 的后表面 51 作为基准的状态下沿着前后方向距离信号触点 6 与信号端子 2 的接触点的距离。在该实施例中,信号触点 6 与信号端子 2 的接触点对应于信号触点 6 的触点部分 34 的突起部 34a 的上顶点。

[0093] 类似地,如图 15 所示,第二距离 D2 被限定为在壳体 8 的后表面 51 作为基准的状态下沿着前后方向距离接地触点 10 与接地端子 3 的接触点的距离。在该实施例中,接地触点 10 与接地端子 3 的接触点对应于接地端子 10 的触点部分 44 的下顶点。

[0094] 如通过比较图 15 和图 16 很明显地,第一距离 D1 和第二距离 D2 被设置为基本彼此相等。这使得有可能相比于第一距离 D1 和第二距离 D2 彼此非常不同的结构(例如,在专利文献 1 中公开的连接器的深度)减小连接器 1 的深度。

[0095] 上文中已经描述了本发明的第一优选实施例。总的来说,第一实施例具有以下特征。

[0096] 即,连接器 1 包括多个信号触点 6、接地触点 10 和壳体 8,其中连接器 1 用于安装到衬底 5 的连接器安装表面 5a 上以将具有多个信号端子 2 和信号接地端子 3 的 FFC 4 连接到衬底 5。信号触点 6 被布置为与 FFC 4 的信号端子 2 分别接触。接地触点 10 与 FFC 4 的接地端子 3 相接触。壳体 8 包括多个信号触点 6 和接地触点 19。当沿着多个信号触点 6 布置的方向观察时,假设后表面 51 作为基准,距离信号触点 6 与信号端子 2 的接触点的第一距离 D1 被设置为基本等于距离接地触点 10 与接地端子 3 的接触点的第二距离 D2,其中后表面 51 用作壳体的、沿着 FFC 4 插入连接器或从其移除的方向上的末端。上述结构使得有可能相比于第一距离 D1 和第二距离 D2 彼此非常不同的结构(例如,在专利文献 1 中公开的连接器的)减小连接器 1 的深度。

[0097] 减小连接器的深度来使得连接器尺寸减小是公知常识。这是因为通过使得间距变窄(更高的密度)而实现的小型化是用于减小连接器宽度的较大因素。除了这种公知技术常识(即,信号线部分的小型化)之外,本发明具有受到高度评价(特别是在连接屏蔽的 FPC 或 FFC 的情况下)的确定的技术手段。传统地沿着 FPC 插入方向布置的接地端子和信号端子被横向布置,使得连接器在 FPC 插入方向上与没有屏蔽件的传统连接器具有相同的尺寸。此外,接地触点端子和连接器固定安装部分被结合成为一个功能件,由此使得宽度方向上的尺寸增加最小化。因此,由连接器占据的衬底的组件安装表面的面积可以比传统接地连接型更小。这有助于将更高密度的组件安装到电子组件安装表面上。

[0098] 注意,在如图 15 和图 16 所示致动器 9 倾斜并且 FFC 4 连接到连接器 1 的状态下测量图 16 中示出的第一距离 D1 和图 15 中示出的第二距离 D2。此外,当第一距离 D1 在多个信号触点 6 之间变化时,第一距离 D1 的平均值被认为是第一距离 D1。

[0099] 在本实施例中,连接器 1 被构造为使得第一距离 D1 和第二距离 D2 基本彼此相等。换言之,当在平面中观察连接器 1 时,信号触点 6 与信号端子 2 的接触点和接地触点 10 与接地端子 3 的接触点大致对准。这防止以下问题:在使得 FFC 4 偏转的外力作用在 FFC 4 上时,信号触点 6 与信号端子的接触点和接地触点 10 与接地端子 3 的接触点之一作为支点,并且触点的另一者作为作用点,使得在一个触点处的接触压力按照杠杆原理减小。因此,即使当在 FFC 4 被连接到连接器 1 的状态下一些外力施加到 FFC 4 时,连接器 1 允许 FFC 4 可靠地电连接到衬底 5。

[0100] 如图 1 和图 2 所示,例如,连接器 1 被构造为使得 FFC 4 的接地端子 3 的接地端子非重叠部分与金属构件 7 的接地端子 10 的触点部分 44 之间的接触部分沿着连接器 1 的左右方向完全地夹置 FFC 4 的信号端子 2 与信号触点 6 的触点部分 34 的突起部 34a 之间的接触部分。换言之,在从在后的接触部分观察时,在先的接触部分在中心远离方向上定位。

[0101] 连接器 1 还包括接触压力产生部分(片簧 39)。在 FFC 4 被插入连接器 1 中时,接触压力产生部分适合于在 FFC 4 的接地端子 3 与接地端子 10 之间产生接触压力。根据上述结构,可以实现用于将 FFC 4 保持在连接器 1 中的所谓的临时保持功能。

[0102] 此外,接触压力产生部分在 FFC 4 置于其间的状态下设置在与接地触点 10 相反的那一侧上,并且由将 FFC 4 的接地端子 3 向着接地触点 10 按压的按压构件构成。根据上述结构,接触压力产生部分由简单的结构实现。

[0103] 接地触点 10 和片簧 39 整体地形成。根据上述结构,可以以低成本实现片簧 39。

[0104] 由接地触点 10 和片簧 39 构成的临时保持结构适合于能够相对于壳体 8 改变姿

态。根据上述结构,即使使得 FFC 4 偏转的外力作用在 FFC 4 上,临时保持机构仍然可以稳定并连续地实现所谓的临时保持功能。

[0105] 多个信号触点 6 是 ZIF(零插入力)型。连接器 1 也包括致动器 9。致动器 9 允许多个信号触点 6 分别与多个信号端子 2 相接触。根据上述结构,在 FFC 4 被插入连接器 1 中时,只由于接触压力而产生阻力。因此,可以在不具有矛盾的情况下实现优秀的组装操作性以及用于在致动器 9 的操作期间将 FFC 4 保持在连接器 1 中的所谓的临时保持功能。

[0106] 都由接地触点 10 和板簧 39 构成的一对临时保持结构设置在沿着布置多个信号触点 6 的方向夹置多个信号触点 6 的位置处。根据上述结构,两个临时保持功能件将实施在彼此分离的部分处,由此实现更稳定的临时保持功能。

[0107] 此外,这一对临时保持结构被分离地形成。根据上述结构,即使多个信号触点 6 的数目增加,也不需要改变临时保持结构自身的设计,由此抑制成本增加。

[0108] 连接器 1 也包括用于将壳体 8 固定到衬底 5 的连接器安装表面 5a 的金属构件 7。接地触点 10 和金属构件被整体地形成。根据上述结构,可以以低成本实现包括金属构件 7 的连接器 1。

[0109] 例如,通过下文中的描述修改第一实施例。

[0110] 即,虽然在第一实施例中 FFC 4 连接到的连接器 1,但是具有通过蚀刻而形成的导体的 FFC 4 板柔性印刷电路板(FPC)可以代替 FFC 4 而被连接到连接器 1。

[0111] 此外,在第一实施例中,通过夹置接地端子 3 和 FFC 4 的聚酰亚胺基部 11 以保持 FFC 4 而形成临时保持结构。或者,可以通过仅夹置 FFC 4 的聚酰亚胺基部 11 以保持 FFC 4 而形成临时保持结构。

[0112] 此外,在第一实施例中,致动器 9 和临时保持结构在操作过程中彼此独立。可选择地,可以采用其中当致动器 9 从竖直姿态倾斜到水平姿态时 FFC 4 的接地端子和接地触点 10 的触点部分 44 之间的接触压力正地增加的结构。

[0113] (第二实施例)

[0114] 之后参照图 17,将会描述本发明的第二实施例。这里,将会主要描述第二实施例与第一实施例之间的差异,并且将会适当地省略重复部分。与第一实施例的组件相对应的组件照例由相同的附图标记表示。

[0115] 在第一实施例中,如图 3、图 4 和图 16 所示,FFC 4 被构造为使得信号端子 2 和接地端子 3 在聚酰亚胺基部 11 置于其间的状态下朝向相反的方向暴露。因此,作为与信号触点 6 的信号端子 2 的接触部分的突起部 34a(信号触点部分)和作为与接地触点 10 的接地端子 3 的接触部分的触点部分 44(接地触点部分)被在 FFC 4 置于其间的状态下布置在相反的侧面上。或者,如图 17 所示,信号端子 2 和接地端子 3 可以被构造为使其朝向相同方向暴露。在图 17 中示出的示例中,提供接地端子 3 与信号端子 2 之间的隔离的聚酰亚胺基部 11 部分地缺失,并且接地端子 3 从缺失部分朝向与信号端子所暴露的方向相同的方向暴露。在这种情况下,在图 11 中示出的金属构件 7 中,片簧 39 实施接地触点的功能,并且接地触点 10 实施片簧的功能。换言之,在从 FFC 4 观察时,作为信号触点 6 与信号端子 2 的接触部分的信号触点部分和作为接地触点 10 与接地端子 3 的接触部分的接地触点部分被布置在相同的一侧上。如第一实施例中那样,如图 17 所示的接地端子 3、聚酰亚胺基部 11 和信号端子 2 的重叠部分由屏蔽构件 12 适当地覆盖。

[0116] 此外,如图 18 所示,如包括接地端子 3 的 FFC 4 那样,临时保持结构也临时地保持不具有接地端子 3 的、所谓的单层型的 FFC 4。即,根据要使用的接地存在或不存在,可以使用相同的连接器而不需考虑 FPC/FFC 的使用,由此抑制了组件种类的数目的增加并且减小成本。此外,即使例如在产品完成之后通过使用不具有接地的 FPC/FFC 而获得足够的性能时,仍然可以在不改变连接器的状态下替换并使用不具有接地并且以低成本制造的 FPC/FFC。

[0117] (第三实施例)

[0118] 之后,将要参照图 19 描述本发明的第三实施例。这里,将会主要描述第三实施例与第一实施例之间的差异,并且将会适当地省略重复部分。与第一实施例的组件相对应的组件照例由相同的附图标记表示。

[0119] 在第一实施例中,如图 3 到图 6 所示,在壳体 8 的每个壳体末端 14 处,设置了移除防止突起部 23。移除防止突起部 23 被安装到 FFC 4 的槽口 13 中,有此获得防止 FFC 4 从连接器 1 移除的有力效果。或者,移除防止突起部 23 可以如图 19 所示省略。当以此方式省略移除防止突起部 23 时,可以使得临时地保持 FFC 4 的临时保持结构本身的技术意义更加清楚。

[0120] 根据由此描述的发明,很明显本发明的实施例可以以各种方式变化。这种变化不被认为是超出本发明的精神和范围,并且本领域技术人员容易想到的全部这些修改都被包括在权利要求的范围内。

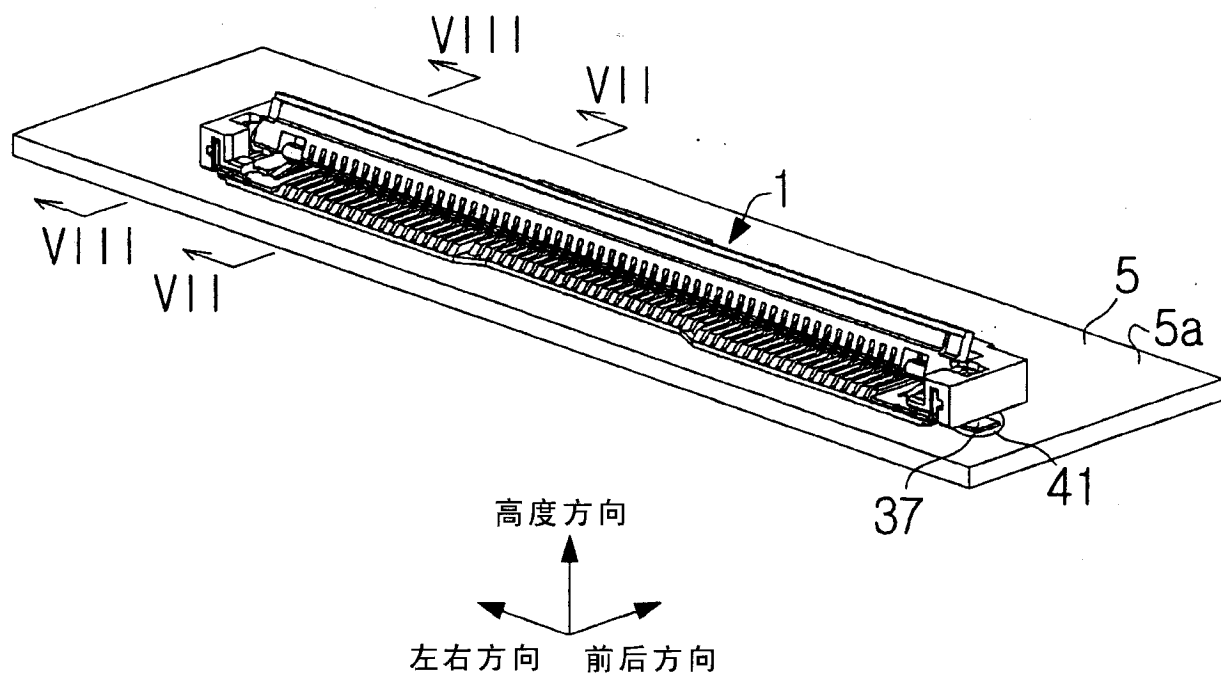


图 1

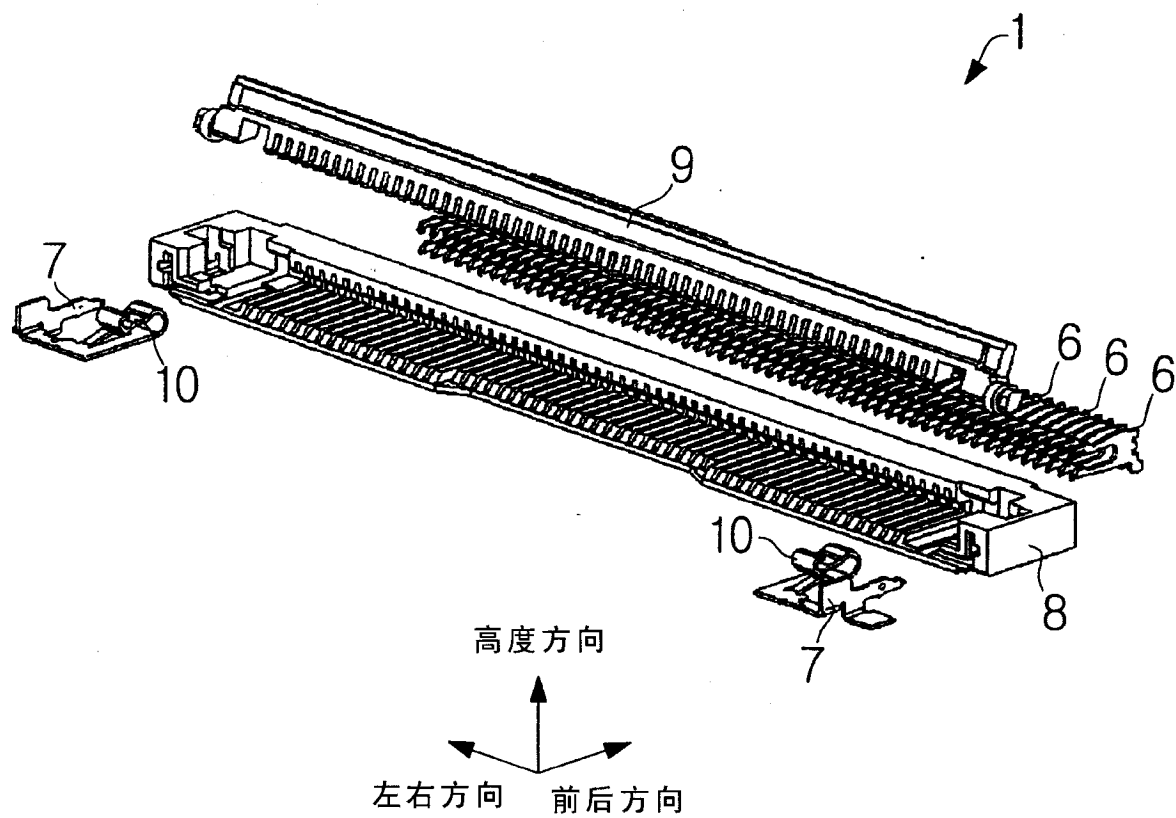


图 2

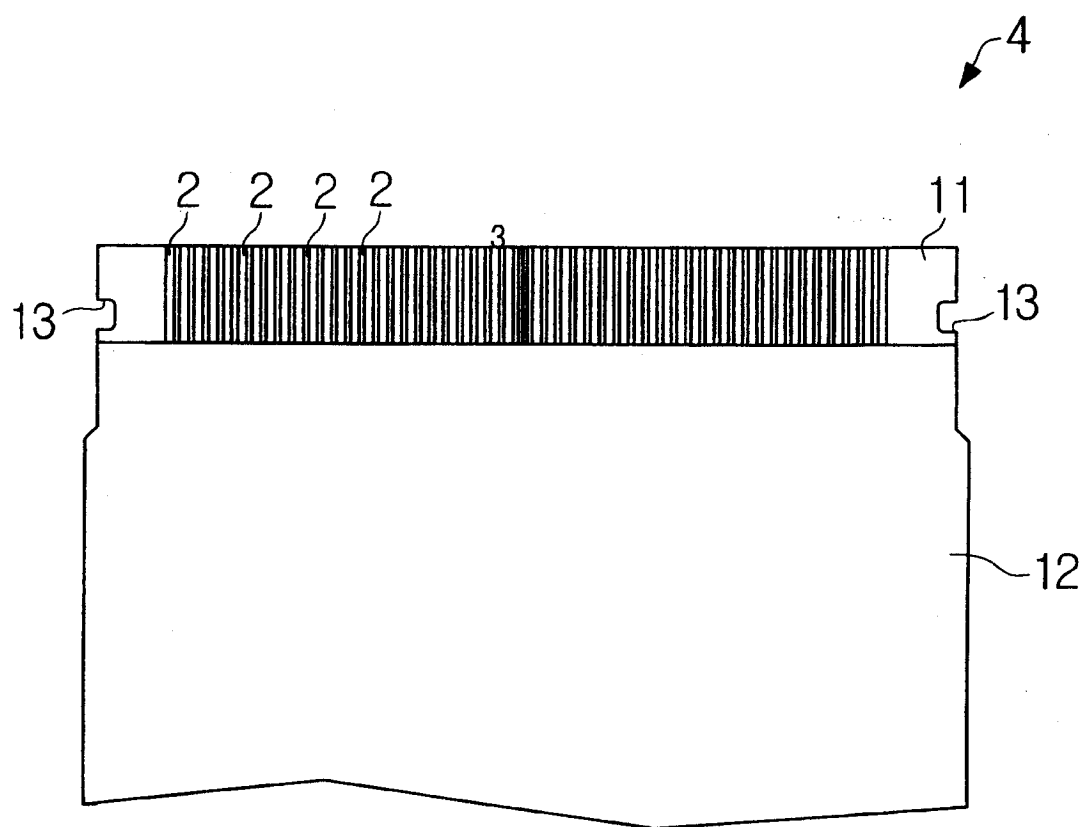


图 3

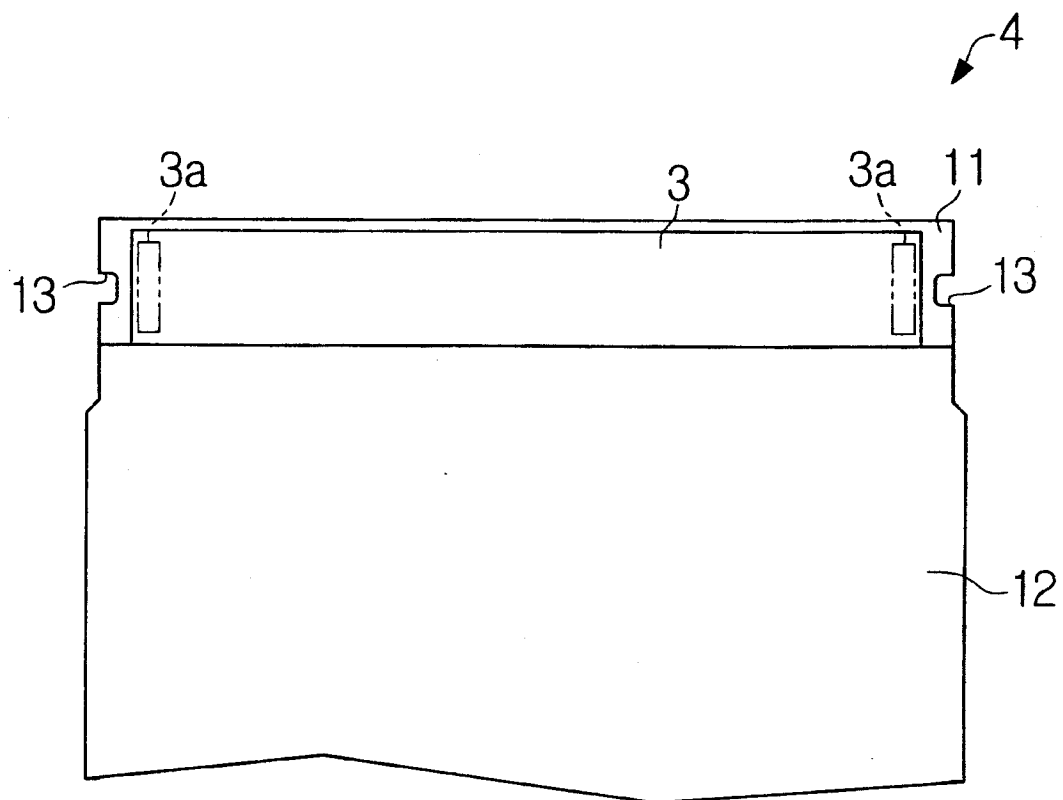


图 4

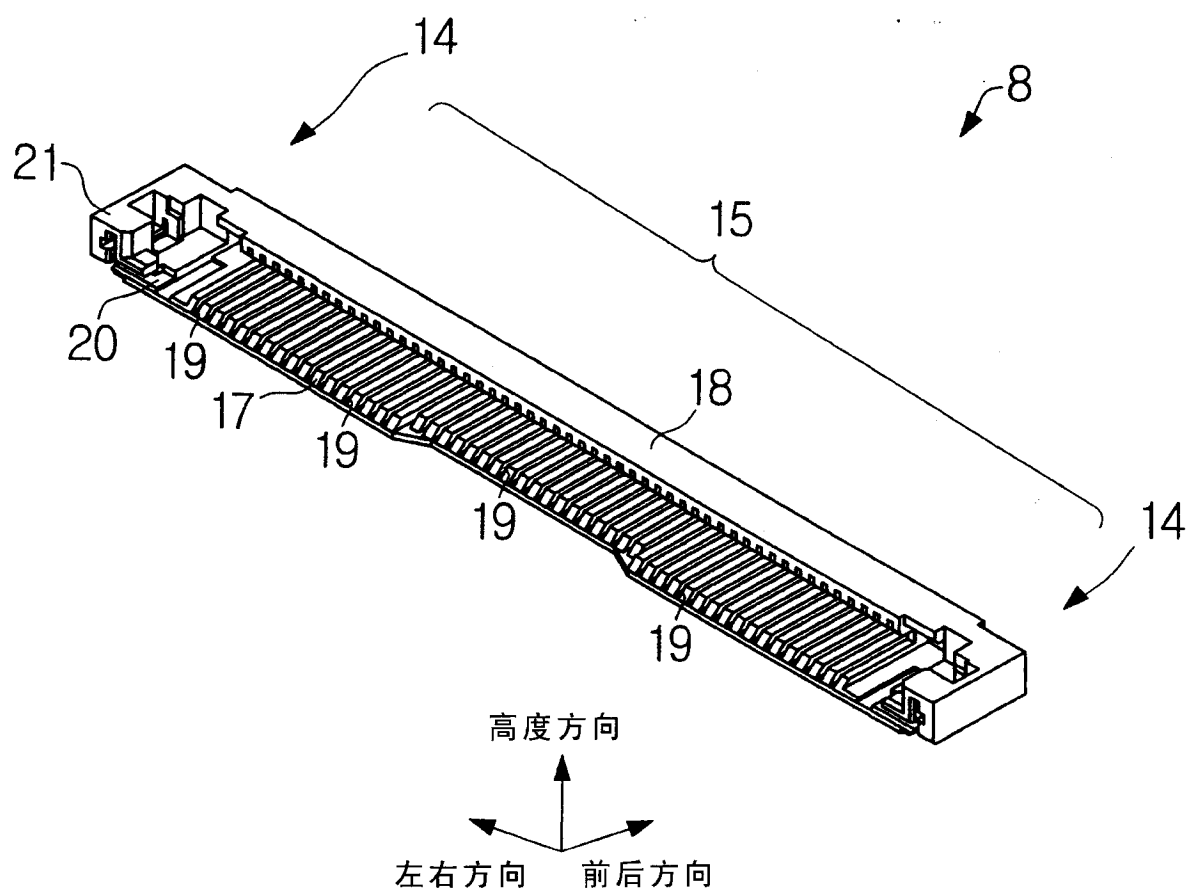


图 5

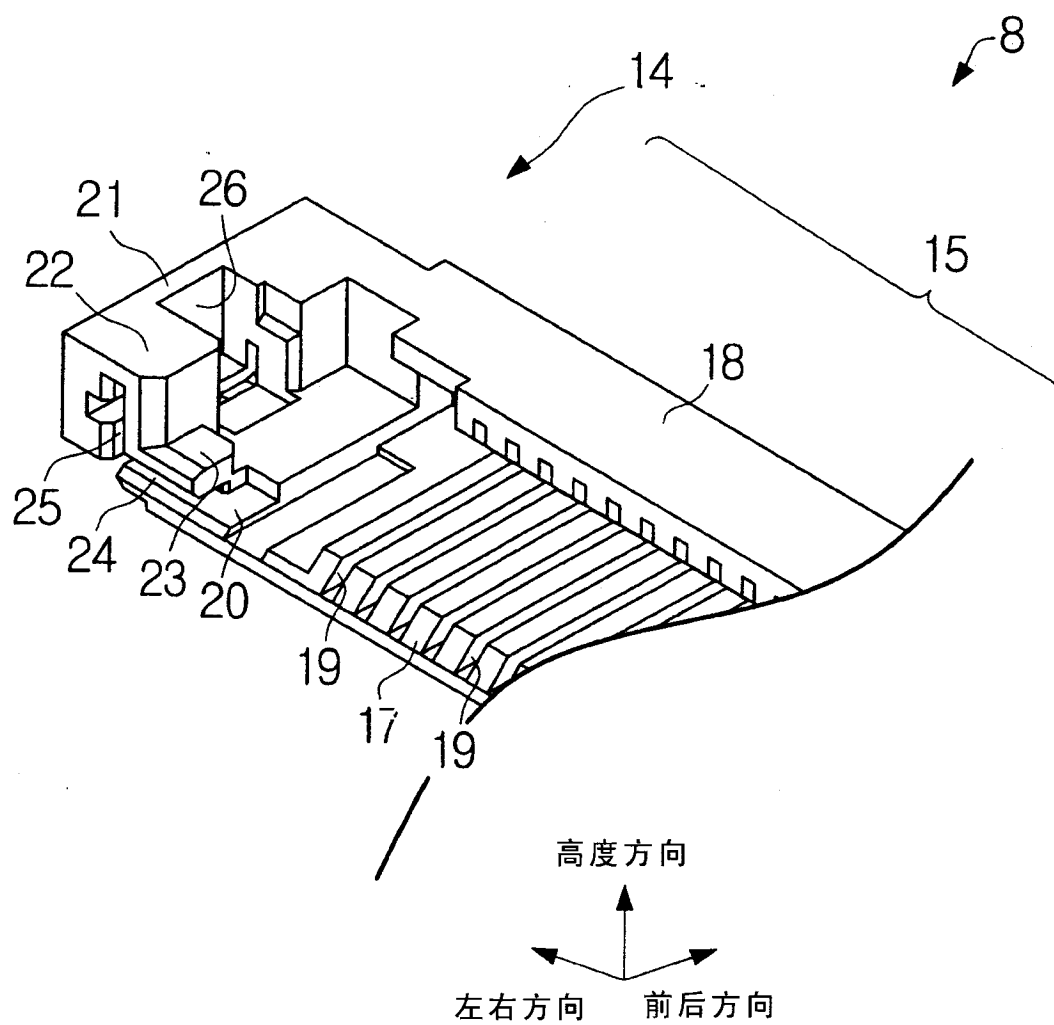


图 6

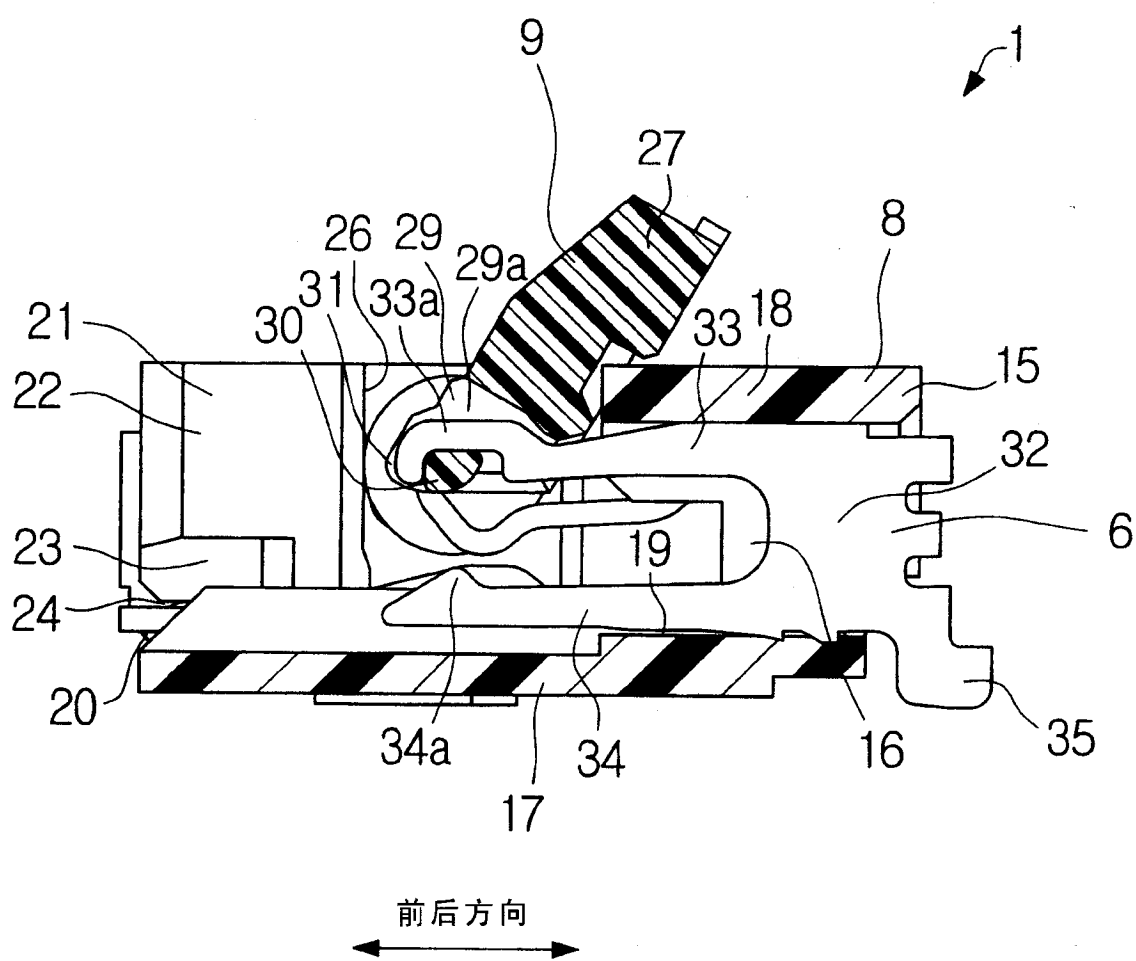


图 7

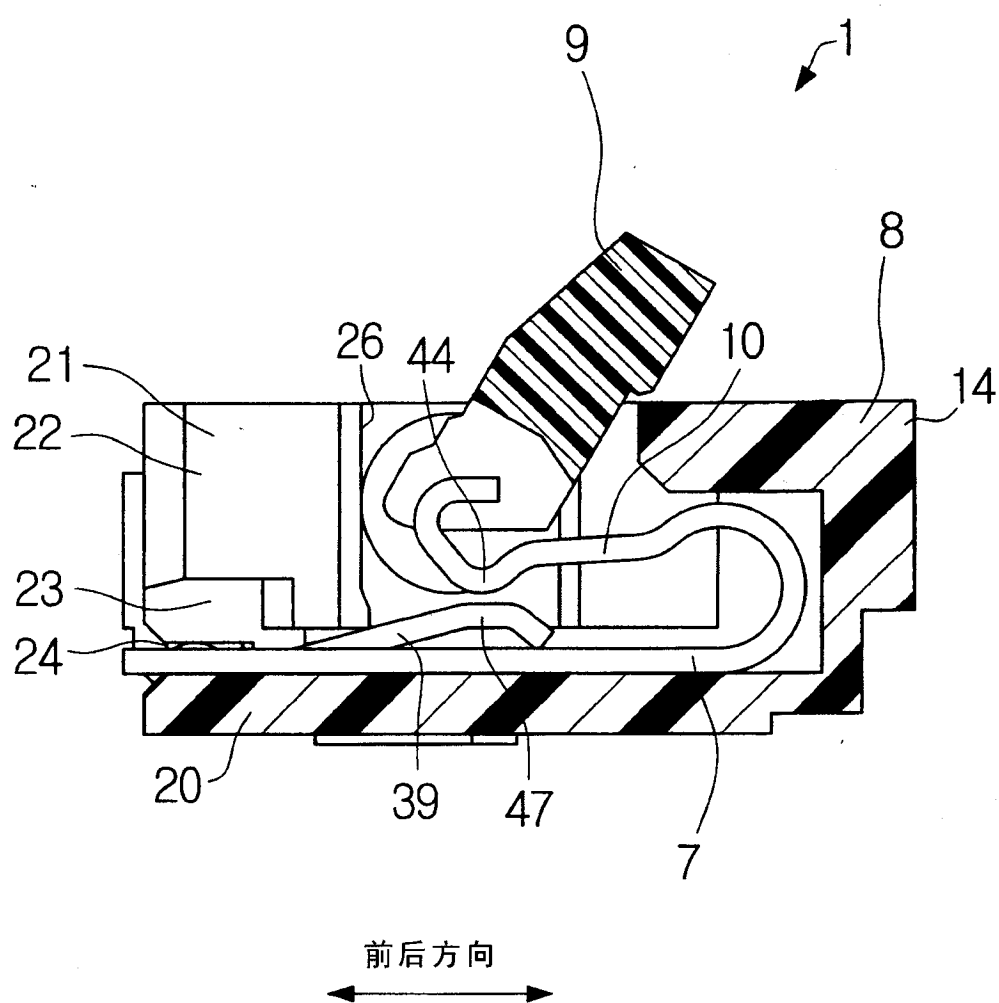


图 8

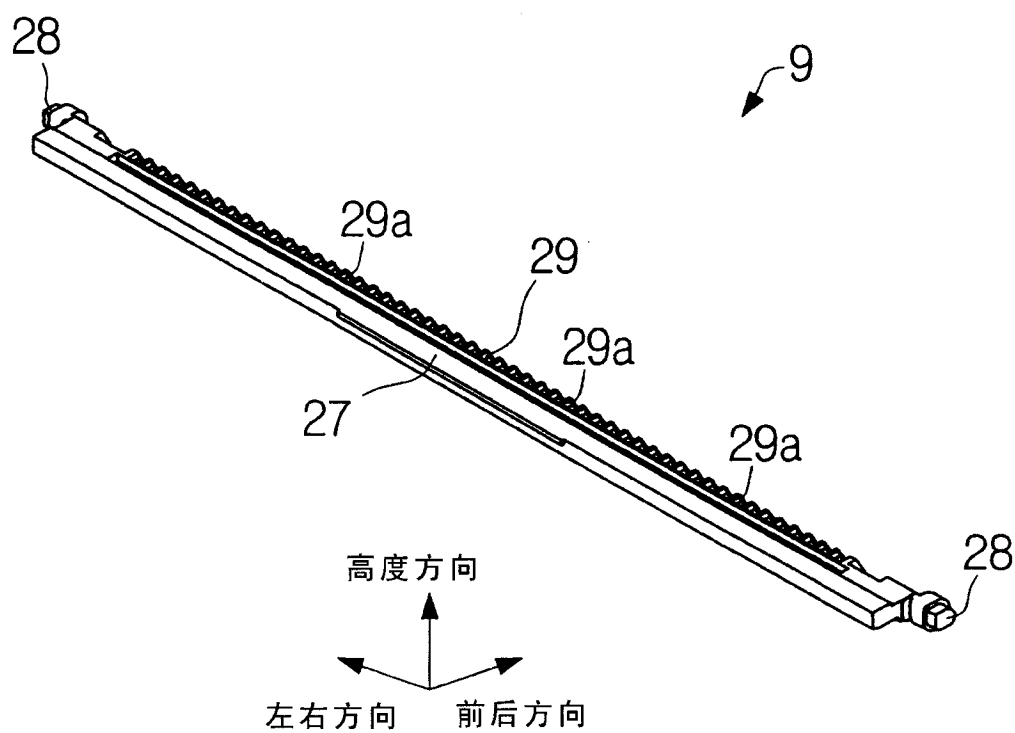


图 9

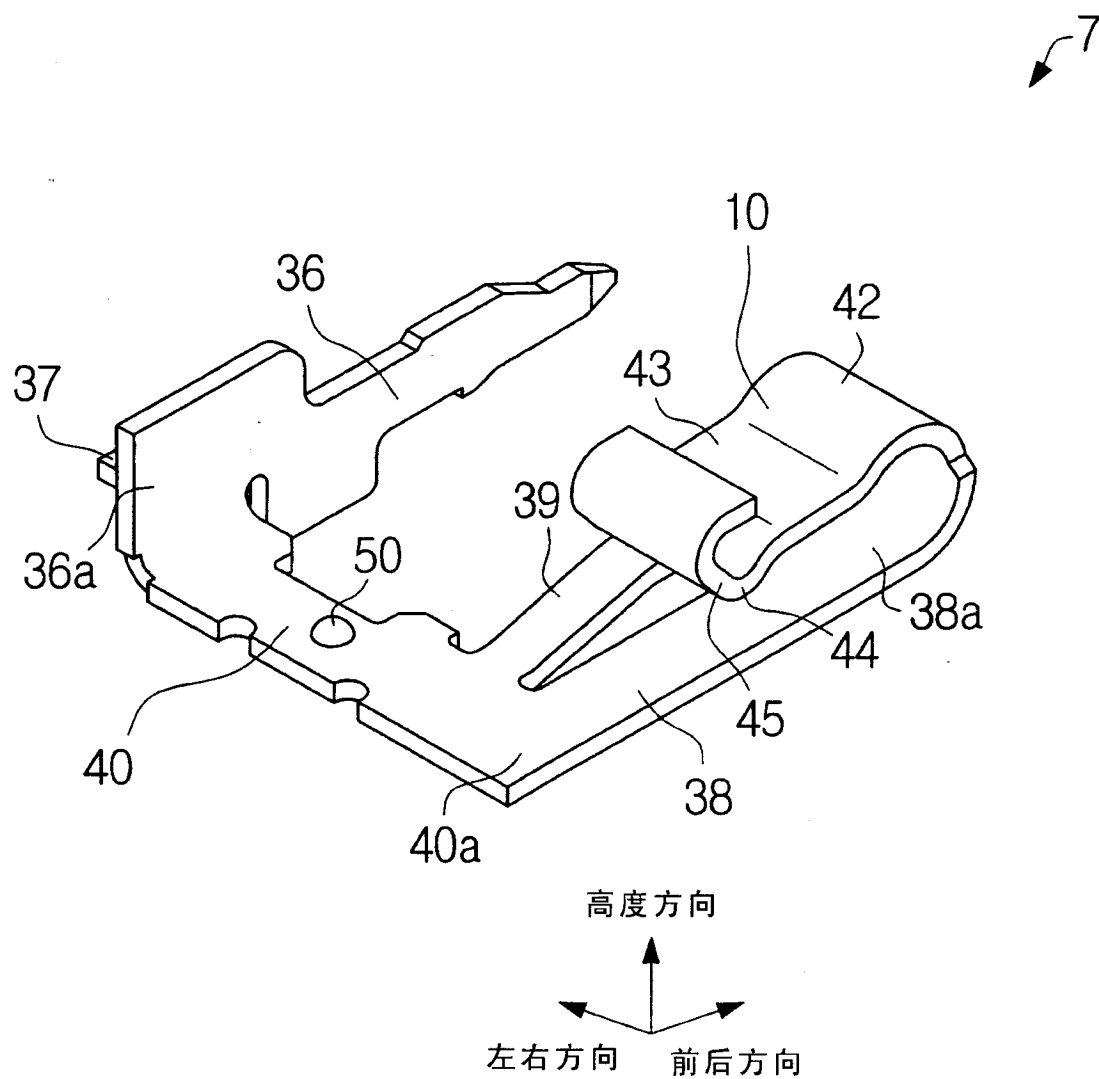


图 10

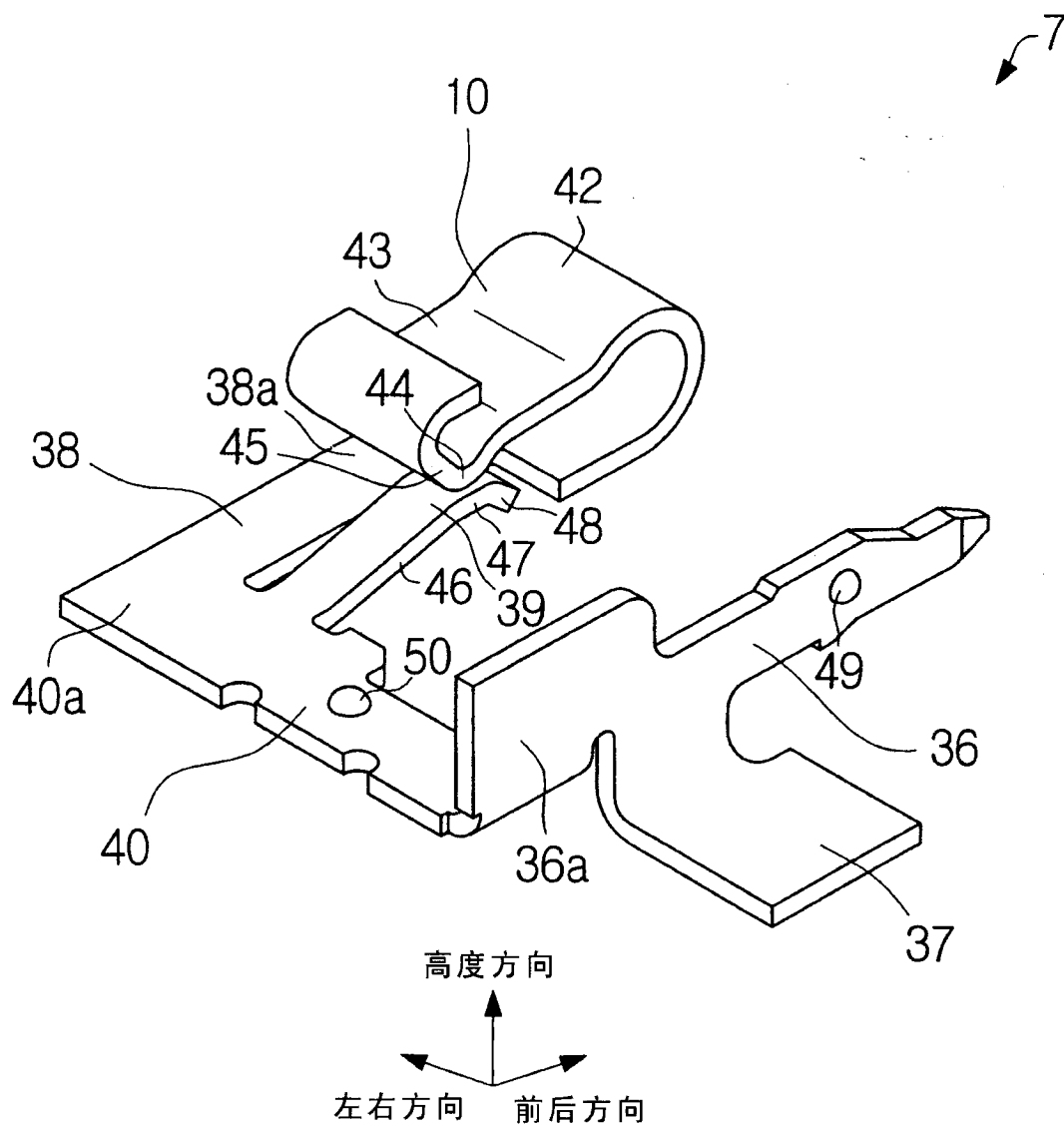


图 11

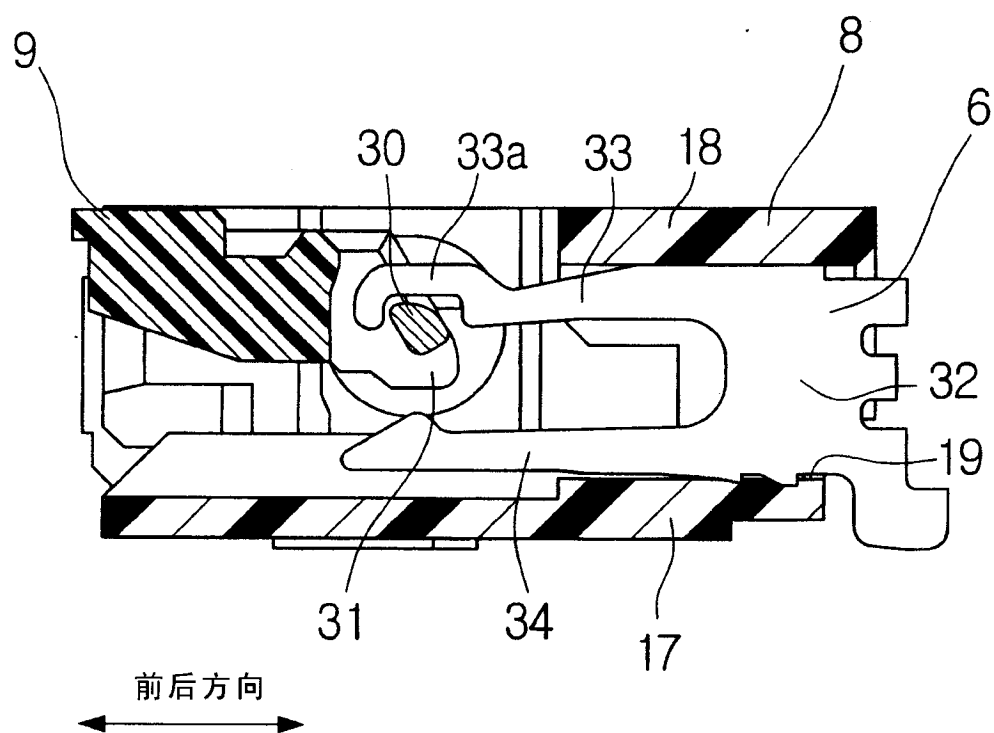


图 12

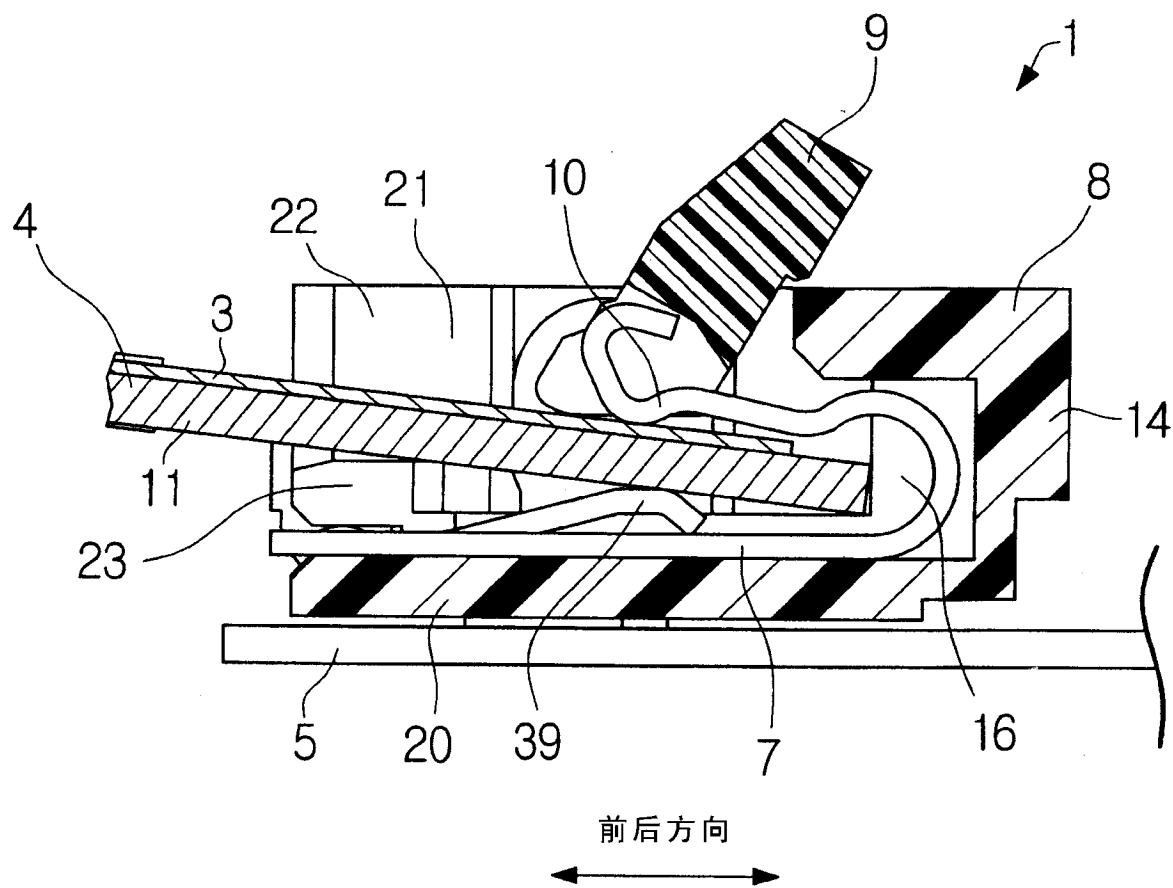


图 13

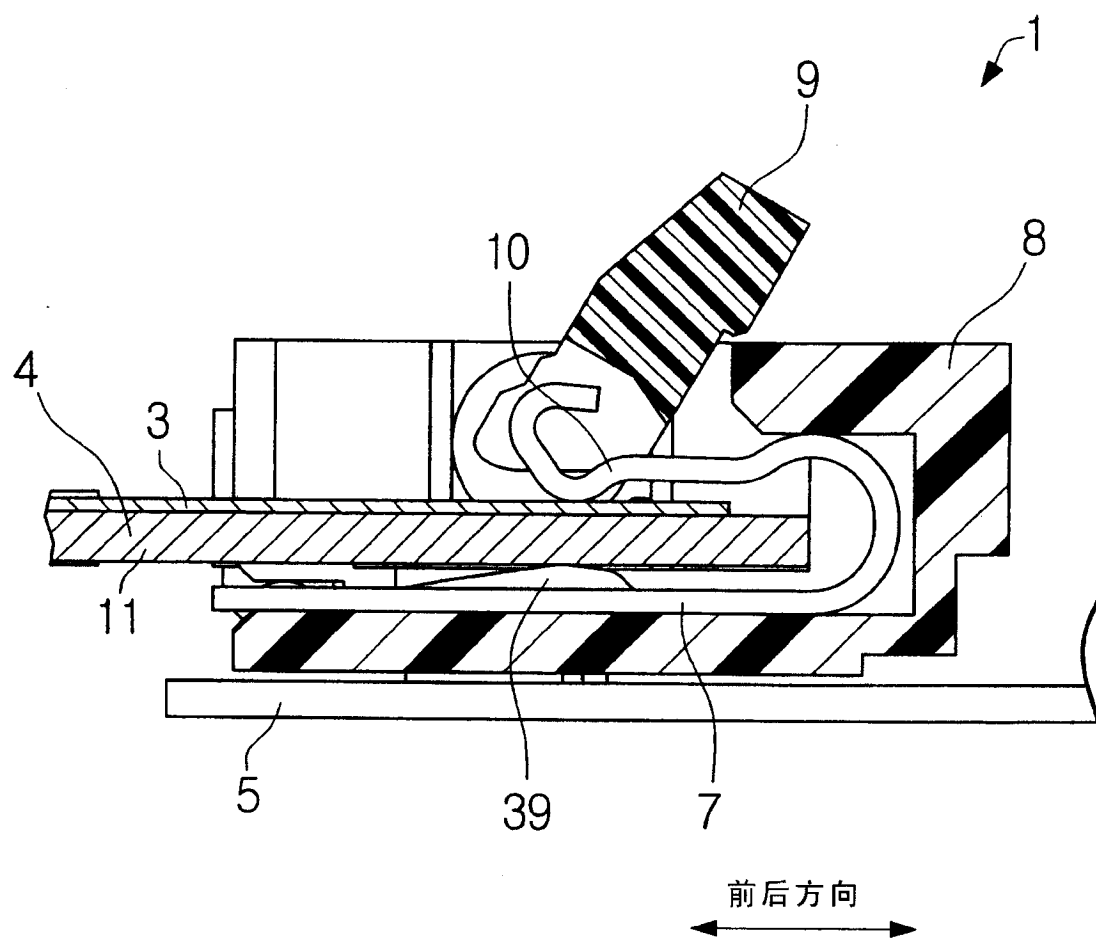


图 14

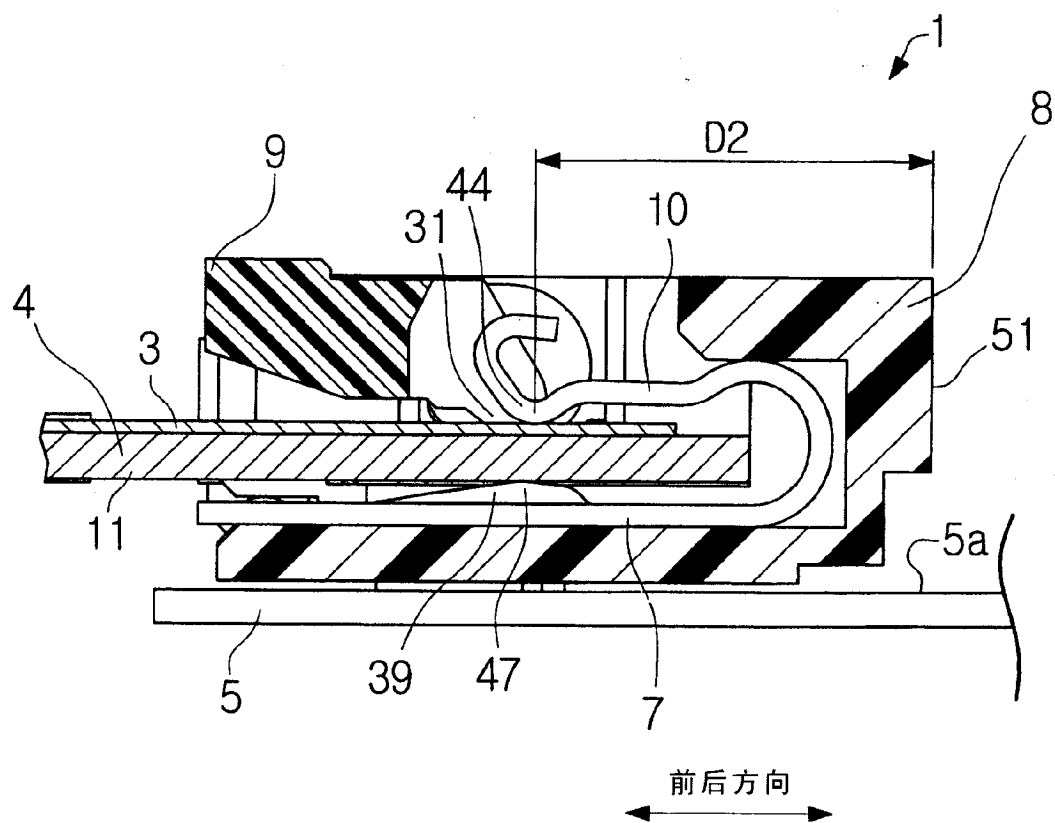


图 15

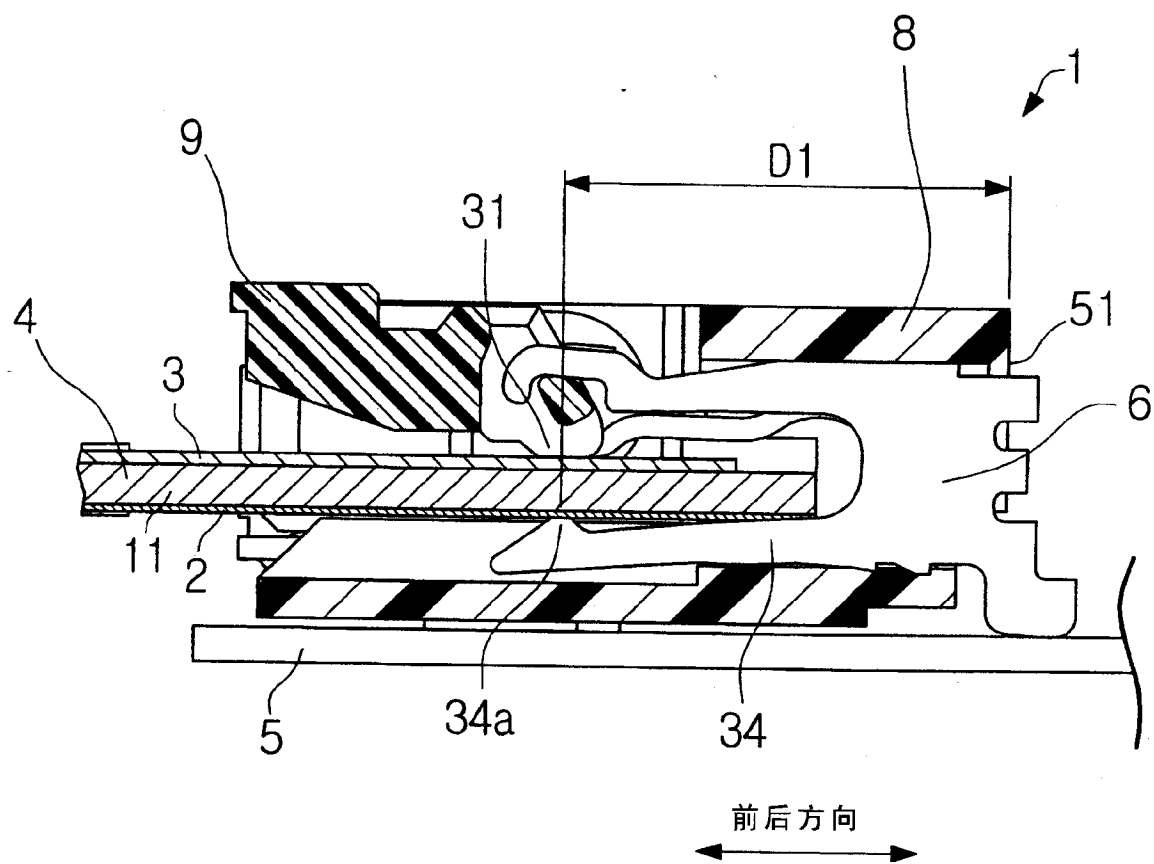


图 16

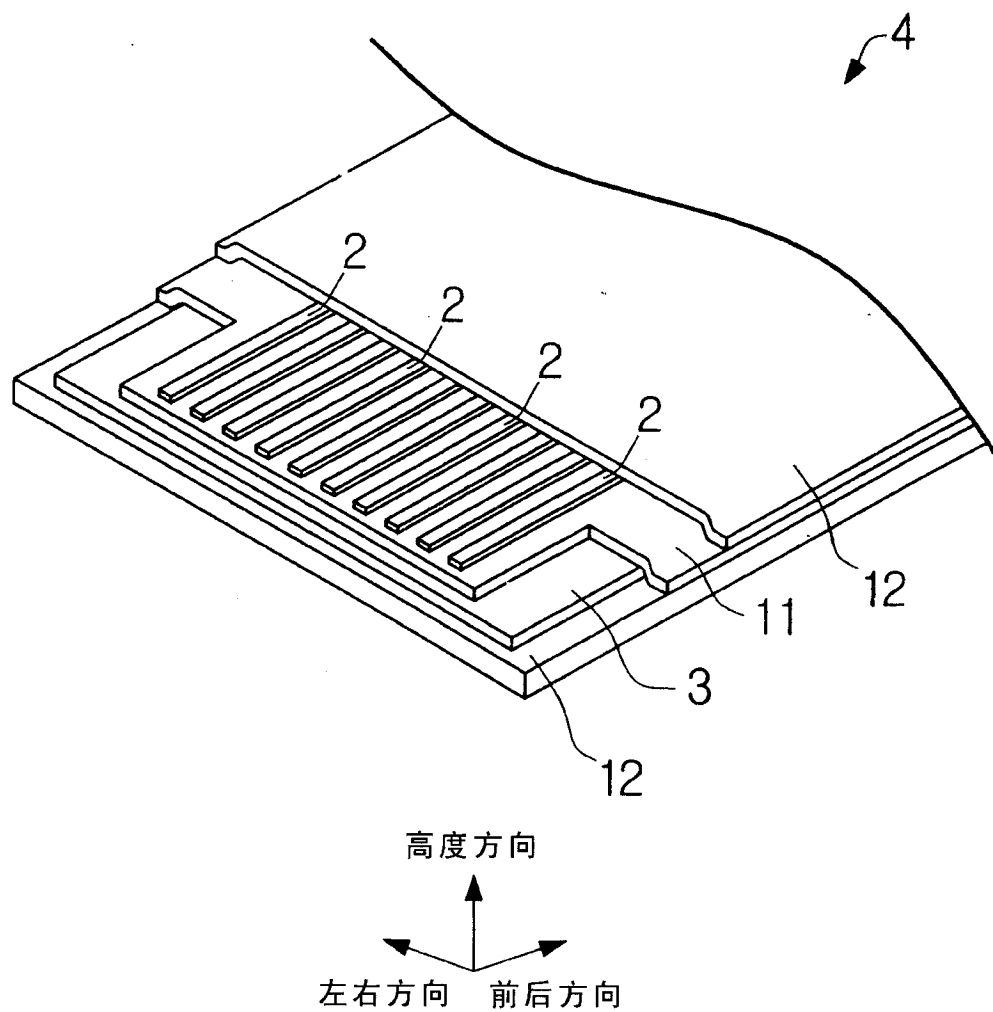


图 17

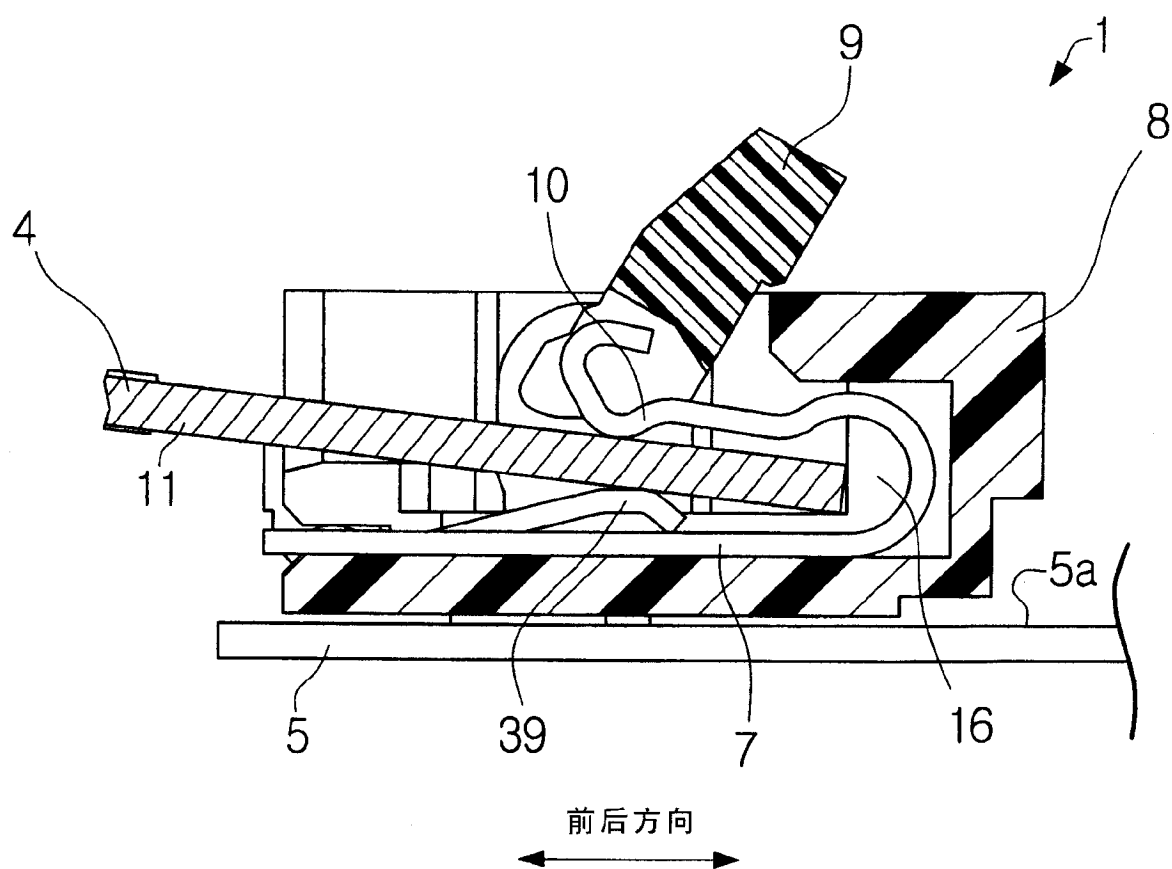


图 18

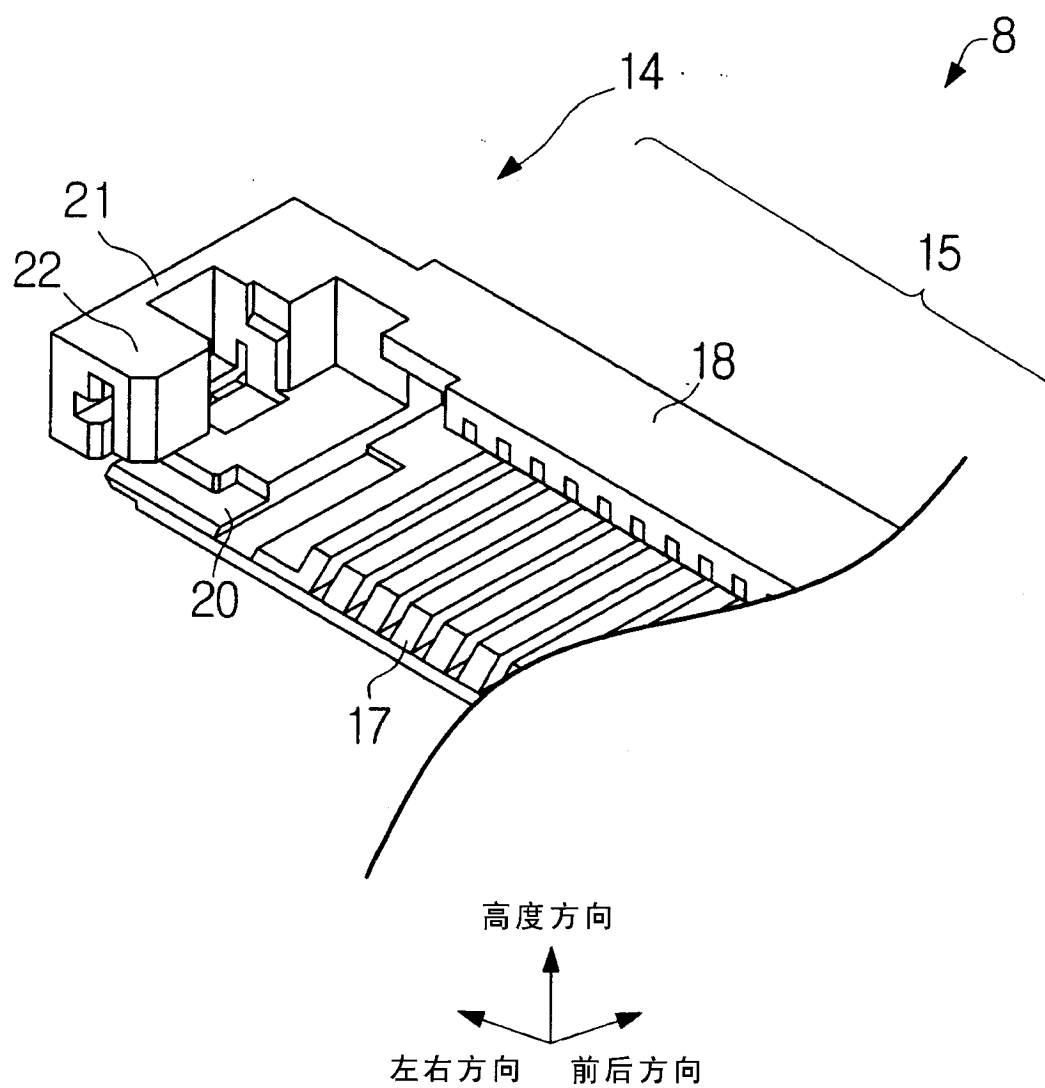


图 19

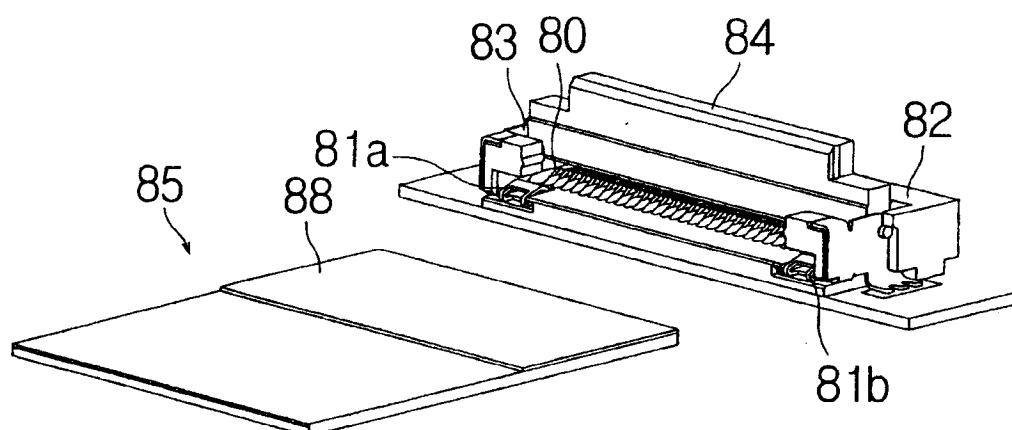


图 20

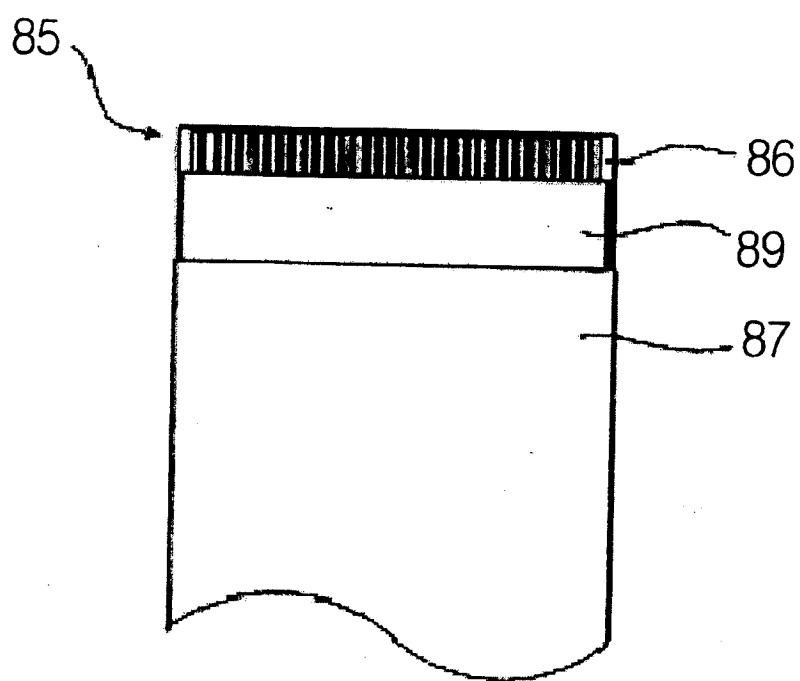


图 21