[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl[7]
H05K 7/14

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95108657.X

[45]授权公告日 2000 年 12 月 27 日

[11]授权公告号 CN 1060008C

[22]申请日 1995.8.11 [24]颁证日 2000.9.30
[21]申请号 95108657.X
[30]优先权
[32]1994.8.11 [33]JP [31]189510/1994
[73]专利权人 阿尔卑斯电气株式会社
地址 日本国东京都
[72]发明人 衣山弘人 大坪克幸 锯本和俊
[56]参考文献
EP0439122A2 1991.7.31 H05K7/14
US4,076,165 1978.2.28 H05K7/14
审查员 浦柏明

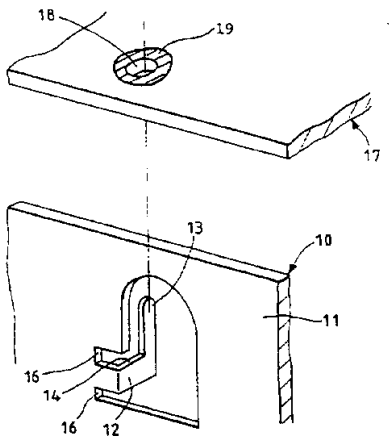
[74]专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司
代理人 张天舒

权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图页数 7 页

[54]发明名称 印刷电路板的夹持结构

[57]摘要

一种印刷电路板夹持结构，包括顶部和底部敞开的框架部件；设置在框架部件 内侧的爪形部分，向上或下伸出；安放部分，通过切开框架侧板的一部分而形 成，并向框架内侧突出；印刷电路板上有一孔，孔周围形成焊盘，具有焊盘的 印刷电路板的那一面面对框架部件的爪形部分的前端，同时爪形部分插入孔中 ，将爪形部分和焊盘焊接起来，以便将印刷电路板固定在框架部件内。



ISSN1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种印刷电路板夹持结构，包括框架部件，印刷电路板，爪形部分，其特征在于所述的框架部件为顶部和底部敞开；所述的爪形部分设置在框架部件的内侧，与所述框架部件形成整体、向上或下伸出并且其宽度等于所述框架部件的板厚；还包括安放部分，其通过切开框架侧板的一部分而形成，并向着用侧板围起的框架内侧突出；所述的印刷电路板上具有一孔，围绕孔形成一个焊盘，具有焊盘的印刷电路板的那一面面对框架部件的爪形部分的前端，同时爪形部分被插入孔中，并且将爪形部分和焊盘焊接起来，以便将印刷电路板固定在框架部件之内。

2. 如权利要求1所述的印刷电路板夹持结构，其特征在于所述爪形部分的前端被弯折或扭转朝向印刷电路板，以便将印刷电路板固定到安放部分上。

3. 如权利要求1或2所述的印刷电路板夹持结构，其特征在于所述的安放部分沿垂直线弯折，位于开口部形成的剖切面上支承印刷电路板的下面。

4. 如权利要求1或2所述的印刷电路板夹持结构，其特征在于所述的安放部分沿水平线弯折。

说　明　书

印刷电路板的夹持结构

本发明涉及一种印刷电路板的夹持结构，在该结构中，插有一种印刷电路板(例如电子设备的印刷电路板)，并且该印刷电路板被固定到一个用作屏蔽板的金属框架部件上。

在一个其中插有一块印刷电路板（例如电子设备的印刷电路板）并且该印刷电路板被固定到一块用作屏蔽板的金属框架部件上(如图12A和12B所示)的结构中，一块印刷电路板3被多个爪形部分2夹持固定，这些爪形部分是从框架部件1凸出伸向框架部件1的框内并被弯曲向内朝向印刷电路板3。

在这种常规的印刷电路板夹持结构中，通过切开框架部件1的一部分形成的爪形部分2(颈部4)是短的，并且如图12B所示，爪形部分2被向下弯曲并被焊接到印刷电路板之上。参考数字5表示这个焊接部分。

然而，在前面所述的已有技术中，例如，当这个印刷电路板夹持结构在大幅度变化的温度下(例如从－20℃ 至 ＋60℃)(特别是在冬季当打开TV或VTR的电源前后在TV和VTR 中有很大的温差)被应用于TV、VTR等中时，出现以下问题，所述温差由于框架部件1的爪形部分2和印刷电路板3 的热收缩系数的差别在框架部件1的爪形部分2和印刷电路板3之间将产生应力。 这一应力引起框架部件1的爪形部分2和印刷电路板3 之间的焊接部分产生裂缝。

此外， 因为爪形部分2长度短并且印刷电路板的接地部分(未示出)和框架部件1的内侧面被隔开的距离并不宽，结果，不能把全部热应力吸收。 进一步讲，接地的爪形部分2只有一侧被焊接，常由于这一温度变化而使焊剂裂开。

在弯曲接地爪形部分2时出现尺寸变化， 通常会引起印刷电路板3的移动。更进一步讲，爪形部分2仅仅被提供用于接地，结果，必须为框架部件1单独地提供一个印刷电路板接收安放部

分(未示出)，以便在框架部件1中支撑印刷电路板3。

在上述已有技术中，印刷电路板3的接地部分和框架部件1的内侧被隔开的距离并不很宽，结果，如图13A和图13B中一个不同的已有技术的例子中所述那样，在所述框架部件的侧板1a中形成一个大的开口7(用斜线表示的那部分)，结果，屏蔽作用就变得不完全，结果，活跃在周围的无线电波引起了电性能的恶化。

本发明的第一个目的是提供一种印刷电路板夹持结构，在该结构中，即使该夹持结构在大幅度变化的环境温度下被用于电子设备(例如TV或VTR)时仍然可以防止在所述框架部件的爪形部分和所述印刷电路板之间的焊接部分出现裂纹，并且在其中还很容易地防止了由活跃在周围的无线电波所引起的电性能的恶化。

本发明的第二个目的是提供一种印刷电路板夹持结构，该结构可以吸收应力，使得它可以抗拒向内推的更强烈的外力，从而使由温度变化产生的应力几乎没有多少被加到所述焊剂上。该结构被赋予三种功能包括接地功能、印刷电路板安放功能(支撑功能)和防止印刷电路板移动的功能。该结构还可以有效地吸收由热收缩系数的差别产生的应力。

本发明的第三个目的是提供一种印刷电路板夹持结构，在该结构中可以获得对该结构的更牢固的机械紧固作用，使得由温度的变化所产生的应力几乎没有多少被加到所述焊剂上，结果就防止了焊剂开裂，并且在该结构中通过将所述爪形部分钩在所述印刷电路板的孔中防止出现印刷电路板的移动。

本发明的第四个目的是提供一种印刷电路板夹持结构，在该结构中通过吸收振动防止了焊剂的开裂。

本发明的第五个目的是提供一种可以改善焊接性能的印刷电路板夹持结构。

为实现本发明目的，印刷电路板夹持结构包括框架部件，印刷电路板，爪形部分，其特点在于所述的框架部件为顶部和底部

敞开；所述的爪形部分设置在框架部件的内侧，与所述框架部件形成整体向上或下伸出并且其宽度等于所述框架部件的板厚；还包括安放部分，通过切开框架侧板的一部分而形成，并向着用侧板围起的框架内侧突出；所述的印刷电路板上具有一孔，围绕孔形成一个焊盘，具有焊盘的印刷电路板的那一面面对框架部件的爪形部分的前端，同时爪形部分被插入孔中，并且将爪形部分和焊盘焊接起来，以便将印刷电路板固定在框架部件之内。

印刷电路板夹持结构的爪形部分被设置在安放部分上，爪形部分插在孔中的前端被弯折或扭转朝向印刷电路板，以便将印刷电路板固定到安放部分上；安放部分是沿垂直线或水平线弯折，位于开口部形成的剖切面上支承印刷电路板的下面。

在前述本发明的第一种形式中，由所述框架部件和所述印刷电路板之间的热收缩系数的差别产生的应力可以被吸收，使得即使这块印刷电路板在大幅度变化的环境温度下被用于电子设备（例如TV、VTR等）时，在所述爪形部分和所述印刷电路板之间的焊剂部分也不会出现裂缝。此外，在支撑所述框架部件的侧面的部件上仅需要一个孔（切口部分的尺寸尽可能达到最小），从而防止了无线电波在周围传播，这导致了电性能的改善。

在前述的本发明的第二、三、六和七种形式中，所述爪形部分是薄的，并且提供了一个安放部分，结果，所述夹持结构可以吸收应力并抵抗更强烈的向内推的外力，这就防止了焊剂的开裂。

此外，所述夹持结构可以被赋予三种功能，即接地功能、印刷电路板安放（支撑）功能和防止印刷电路板移动的功能。进一步讲，较长的安放部分使得可以更有效地吸收由热收缩系数的差别产生的应力。

在前述本发明的第四种形式中，所述爪形部分被弯折，以便固定所述印刷电路板，结果，可以实现对所述印刷电路板的牢固的机械紧固，由温度变化产生的应力几乎没有多少加到所述焊剂上，从而使得有可能防止出现焊剂开裂。因为一个长形

部分从框架侧板上切出来并被弯折形成所述爪形部分，可以将该爪形部分钩到所述印刷电路板中的孔里，以便防止所述印刷电路板移动。

在前述本发明的第五种形式中，由于提供了足够长的所述框架部件的爪形部分，可以将振动吸收掉以防止焊剂开裂。

在前述本发明的第八种形式中，特别是由于所述孔可以在所述印刷电路板上被加工成圆形、椭圆形或细长形孔，以便形成较常规开口更小的开口。

以下是对附图的简要说明。

图1 是在所述印刷电路板被固定到所述框架部件上之前本发明的第一个实施例的一个印刷电路板夹持结构的透视图；

图2A、2B和2C分别是本发明的第一个实施例的一个印刷电路板夹持结构的一幅前视图、一幅垂直剖面图，此时所述印刷电路板被固定；

图3 是本发明的第一个实施例的一种改进的说明性示意图；

图4 是本发明的第一个实施例的另一种改进的说明性示意图；

图5 是所述印刷电路板被固定前本发明的第二个实施例的一个印刷电路板夹持结构的透视图；

图6 是本发明的第二个实施例的一个印刷电路板夹持结构的垂直剖视图，所述印刷电路板是处于被固定状态；

图7 是显示本发明的第二个实施例的一个印刷电路板夹持结构的框架部件的关键性部分的透视图；

图8A和图8B是图7的一幅平面图和一幅正视图；

图9 是本发明的第三个实施例的一个印刷电路板夹持结构的框架部件的关键性部分的透视图；

图10是本发明的第三个实施例的一个印刷电路板夹持结构的说明性示意图，所述印刷电路板是处于被固定状态；

图11是本发明的第三个实施例的一种改进的框架部件的关键性部分透视图；

图12A和图12B是一个常规的印刷电路板夹持结构的一幅正视图和一幅垂直剖视图，所述印刷电路板是处于被固定状态；

图13A和图13B是另一个常规的印刷电路板夹持结构的一幅正视图和一幅垂直剖视图，所述印刷电路板是处于被固定的状态。

以下，我们将对本发明的一些实施例加以说明。

参照图1至4对本发明的第一个实施例加以说明。

参考数字10表示一个顶部和底部敞开的框架部件；它由四块侧板11制成一个方形柱体。这个框架部件10有一个被切开并弯折的侧板11，借此形成一个安放部分12和若干爪形部分13。

安放部分12和爪形部分13以整体方式被制成L形，而爪形部分13形成在安放部分12的前端。安放部分12是通过切开侧板11的一部分形成的，两端的距离等于预定的宽度，将它弯折，使得被切开部几乎是垂直伸出并向内朝向框架部件10的侧板11。安放部分12的端面14能够安放一块印刷电路板17(将在后面说明)。在图1中，安放部分12的弯曲线是在垂直方向上延伸的。

安放部分12有若干切口部分16，这些切口部分是在安放部分12的两侧底板上切成的，其深度差不多等于或大于板厚。

爪形部分13由安放部分12的前端向上(或向下)伸出，其宽度差不多等于板厚。

如图1和图2C所示，在印刷电路板17上形成一个椭圆形孔18，并且在印刷电路板17的顶部表面17a上围绕孔18形成焊盘19。孔18并不限于椭圆形并且可以是圆形或细长形。

参考数字28表示通过切去安放部分12的端面的一部分形成的间隙，由温度变化产生的应力可通过这个间隙消散。

以下，将对在第一个实施例中将印刷电路板紧固在框架部件上的方法加以说明。

如图1所述，印刷电路板17 的表面具有形成于其上的面对爪形部分13的前端的焊盘19，爪形部分13被插入孔18中，并且，如图2A、2B和2C所示，爪形部分13和焊盘19由焊剂20固定。

如图3所示，在第一个实施例的改进中，被插入孔18 中的爪形部分13的前端被弯折朝向所述印刷电路板，以便将印刷电路板17固定到安放部分12上。

如图4所示，在第一个实施例的另一种改进中，由印刷电路板17伸出的爪形部分13被插入孔18中，并且爪形部分13 的前端被弯折，以便将印刷电路板17固定到安放部分12上。

在具有这样的一种结构的第一个实施例中，因为安放部分12是通过切开框架部件10的一块侧板并将被切开部分弯折而形成的那部分的端面14，所以爪形部分13是薄的，并且因为提供了安放部分12，所以应力可以被吸收，结果所述结构可以更有力地抵抗向内推的外力，从而可以避免出现焊剂开裂。可以赋予所述结构三种功能，即接地功能、印刷电路板安放（支撑）功能和防止印刷电路板移动的功能。此外，增加安放部分12的长度可以更为有效地吸收由热收缩产生的应力。

现在，我们将参照图5至8说明本发明的第二个实施例。

参考数字30表示一个带有顶部和底部敞开的并且（例如）被制成由四个侧板31构成的正方形柱体的框架部件30。框架部件30的侧板31被切开，将被切开部分弯折形成安放部分32 和爪形部分33。

安放部分32和爪形部分33以整体方式被制成L型，爪形部分33形成在安放部分32的前端。安放部分32是通过切割侧板31的一部分而形成的，两端之间的距离为一预定的宽度，将被切开部分弯折，使得它几乎与框架部件30的侧板31的内侧面垂直地伸出并向内。安放部分32的平面34是这样的一种构成部分，它可以安放印刷电路板17。即，安放部分32的弯折线是处在水平方向上。

如图7和图8A所示，切口部分36形成于安放部分32的两侧底板上，厚度"a"差不多等于或大于框架部件30的厚度。形成这些切口部分36使得从框架部件30到印刷电路板17的线路图形并且到用来将爪形部分33焊接到印刷电路板17上的焊剂部分20的距

离将增加，结果，热应力可以更容易地被吸收，并且更容易将安放部分32向内朝向框架部件30弯折。

爪形部分33由安放部分32的前端向上(或向下)伸出并且其宽度大约等于框架部件30的板厚。

参考数字17表示带有形成于其上的椭圆形孔18的印刷电路板。焊盘19形成在所述印刷电路板的孔18周围的顶部表面17a上。孔18并不限于椭圆形，也可以作成圆形或细长形。

以下，我们将对本发明的第二个实施例中的将所述印刷电路板紧固到所述框架部件上的方法加以说明。

如图5所示，印刷电路板17的表面17a具有形成于其上、面对爪形部分33的前端的焊盘19，爪形部分33被插入孔18中，并如图6所示，爪形部分33和焊盘19用焊剂20固定在一起。

在具有这样的一种结构的第一和第二个实施例中，安放部分12和32是分别通过切开侧板11的一部分(形成框架部件10)侧板31的一部分(形成框架部件30)而形成的，结果，两端之间的距离等于一个预定的宽度。切口部分16形成于安放部分12两侧底板上，其深度大约等于框架部件10的板厚，而切口部分36形成于安放部分32两侧的底板上，其深度大约等于框架部件30的板厚。这种设置方案分别用框架10和30制成了足够长的爪形部分13和33，结果，可以将振动吸收掉以防止焊剂开裂。

在第一和第二个实施例中，因为有若干安放部分从它们相应的框架部件10和30的一部分伸出并朝向框架内部用来安放印刷电路板17，所以爪形部分13和33是薄的并且提供了安放部分12和32，结果，所述结构可以吸收所述应力并可以抵抗向内压的更强烈的外力，从而可以防止出现焊剂开裂。这种结构可以被赋予三种功能，即接地功能、印刷电路板安放(支撑)功能和防止印刷电路板移动的功能。此外，增加安放部分12和32的长度使得可以更有效的吸收由热收缩系数差所产生的应力。

在第一和第二个实施例中，由于爪形部分13和33是形成在它们相应的安放部分之上，所以它们是薄的并且提供了安放部

分12和32，使得所述结构可以吸收所述应力并可以更有力地抵抗向内推的外力，从而防止出现焊剂的开裂。该结构可以被赋予三种功能，即接地功能、印刷电路板安放(支撑)功能和防止印刷电路板移动的功能。此外，增加安放部分12和32的长度使得可以更有效地吸收由热收缩系数的差别所产生的应力。

在第二个实施例中，爪形部分33是薄的，提供了安放部分32，并且安放部分32是通过切割框架部件30的一个侧板并将被切割部分弯折以形成一个平面34的方式形成的。因此，该结构可以吸收所述应力并更有力地抵抗向内推的外力，这就防止出现焊剂的开裂。该结构还可以被赋予三种功能，即接地功能、印刷电路板安放(支撑)功能和防止印刷电路板移动的功能。此外，增加安放部分32的长度使得可以更有效地吸收由热收缩系数的差别所产生的应力。

尽管在第一和第二个实施例中需要把一个具有安放部分的印刷电路板夹持结构作为例子，但是现在我们仍然要参考图9至11对一个不带有安放部分的夹持结构的例子加以说明。

参考数字40表示一个顶部和底部的敞开框架部件，例如它被制作成一个由框架部件40的四个侧板41构成的正方形柱体。从框架部件40的侧板41上切出的若干细长部分，使得其前端为弧形，这样就提供了一系列被弯成弧形的薄的爪形部分。围绕着爪形部分前端的部分是这样的一些部分，结果它们朝向几乎垂直的方向延伸。爪形部分42的宽度大约等于框架部件10的板厚。

参考数字17表示一个印刷电路板，它具有形成于其上一个椭圆形孔18。焊盘19形成在印刷电路板17的孔18周围的顶部表面17a上。孔18并不限于椭圆形，还可以将它制成圆形孔或细长形孔。

现在，我们将对本发明的第三个实施例中将印刷电路板紧固到框架部件上的方法加以说明。

当印刷电路板17的表面17a具有形成在其上的、面对爪形

部分42的前端的焊盘19时，爪形部分42被插入孔18中，并且如图10所示，爪形部分42和焊盘19被焊剂20固定在一起。

尽管在本发明的第三个实施例中爪形部分42是通过远离前缘切割每一侧板41的一部分形成的，但是如图11的改进中所示它们也可以是通过从前缘切割每一侧板41形成的。

业已显示出，在第一个实施例中，将印刷电路板固定到框架部件上可以采用以下两种方式：一种是将被插入孔18中的爪形部分13的前端弯折到印刷线路板的方向上，如在第三个实施例的改进中那样；一种是插入并弯折从印刷电路板17伸出的爪形部分13的前端，如第三个实施例的另一改进中所述那样。这还可以应用于本发明的第二和第三个实施例。

在具有这样的一种结构的每一个实施例中，所述印刷电路板夹持结构分别具有一个框架部件10、30和40（所述框架部件每一个都具有一个敞开的顶部和底部）、爪形部分13、33和42（所述爪形部分与它们相应的框架部件10、30和40形成整体、或者向上或者向下伸出、宽度大约等于它们相应的框架部件10、30和40的侧板的厚度）以及印刷电路板17（所述印刷电路板每一块都具有形成于其上的孔18并且都具有围绕孔18形成于其上的焊盘19）。印刷电路板17的表面17a具有形成于其上的面对相应的框架部件10、30和40的爪形部分13、33和42的前端的焊盘19，同时，每一个爪形部分13、33和42被插入它们相应的孔18中，以便将每一个爪形部分13、33和42同焊盘19焊接起来，以便将每一块印刷电路板17固定到每一框架部件10、30和40之中。这样，每一个夹持结构都可以吸收在框架部件10、30和40与印刷电路板17之间由它们之间的热收缩系数的差别产生的应力，结果，即使是在大幅度变化的环境温度下将这种印刷电路板夹持结构应用于电子设备（例如TV、VTR等）时，在爪形部分13、33和42（分别属于框架部件10、30和40）与印刷电路板17之间的焊剂部分20中也不会出现裂缝。此外，在框架部件10、30和40的部件侧面只需加工一个小孔（切口部分尺寸尽可能最小），从而

很容易地防止了无线电波的传播，这就使电性能得到改善。

在上述这些实施例中，被插入孔18中的爪形部分13、33和42的前端通过将所述爪形部分向印刷电路板17弯或折而被固定到印刷电路板17上，结果可以实现对印刷电路板17的牢固的机械紧固，并且由温度变化引起的应力通常几乎没有被加到焊剂上，从而使得有可能防止出现焊剂开裂。因为若干长形部分从框架侧板11、21和41上切出并被弯折形成爪形部分13，33和42，所以爪形部分13、33和42可以被钩到印刷电路板17的它们相应的孔中，以便防止印刷电路板17移动。

在前述每一个实施例中，印刷电路板17上的孔18被制成椭圆形或细长形，结果间隙小于常规的夹持结构的间隙，这使得焊接性能得到改善。

此外，在每一个实施例中，从框架侧面切开较长部分形成爪形部分13、33和42，接地爪形部分被插入它们相应的圆形或椭圆形孔中，并且将爪形部分13、33和42的整个周边焊接，结果几乎不会出现焊剂开裂。

根据本发明的一种基本形式，由所述框架部件和所述印刷电路板之间热收缩系数的差别所产生的应力可以被吸收。结果，即使在剧烈变化的环境温度下将该夹持结构用于电子设备（例如TV、VTR等）中在所述框架部件的爪形部分和所述印刷电路板之间的焊剂部分也不会出现裂缝。此外，只需在框架部件10、30和40的部件侧面加工一个小孔（切口尺寸尽可能最小），结果可以防止无线电波传播，这就使电性能得到改善。

尽管并不排除其他形式，但还是要采用这样一种构造，在所述构造中，所述爪形部分是薄的，并且提供了一个安放部分，使得该夹持结构可以更有力地抵抗向内推的外力，这就防止了焊剂开裂。这种构造包括可以赋予该夹持结构三种功能，即接地功能、印刷电路安放（支撑）功能和防止印刷电路板移动的功能。此外，较长的安放部分使得可以更有效地吸收由热收缩系数的差别所产生的应力。

还可以采用另外的构造，在这种构造中，所述爪形部分被弯折以便固定印刷电路板，这使得可以完成把所述印刷电路板固定到所述框架部件上的更牢固的机械紧固，并且由温度变化所产生的应力几乎没有被加到所述焊剂上，结果可以防止出现焊剂开裂。此外，切割并弯折更长的一部分框架侧板，形成所述爪形部分，这使得所述爪形部分可以被钩在所述印刷线路板上的孔中，以便防止印刷线路板移动。

当所提供的框架部件的爪形部分足够长时，就可以吸收振动以便防止焊剂开裂。

当所述印刷电路板上的孔被制作成椭圆形或细长形，所述间隙小于常规的夹持结构的间隙时，就可以改善焊接性能。

说 明 书 附 图

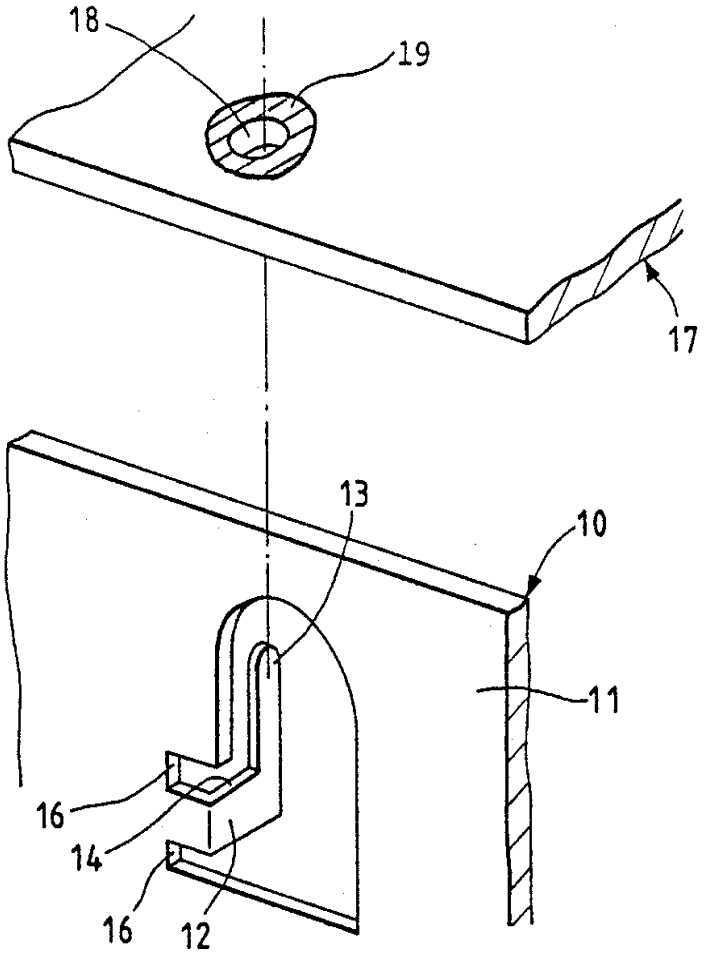


图1

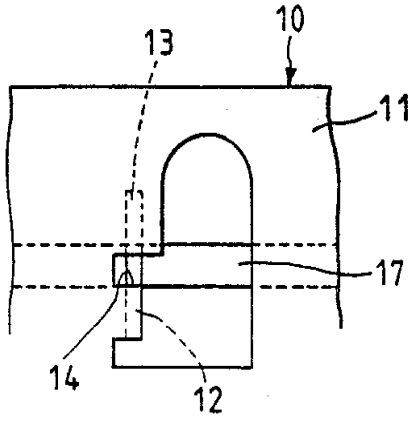


图2A

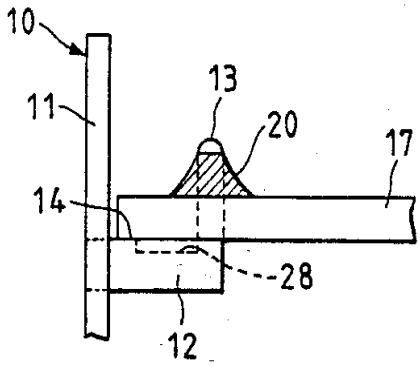


图2B

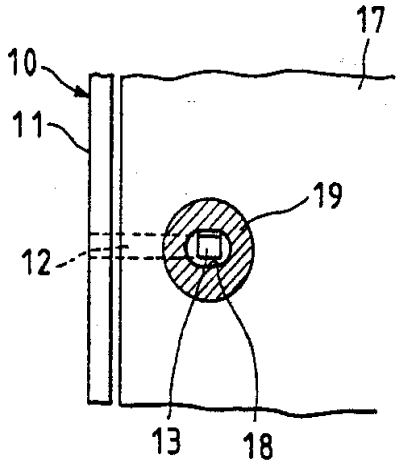


图2C

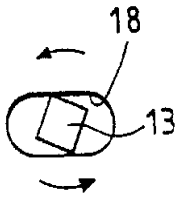


图3

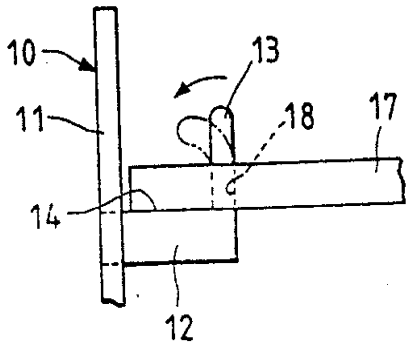


图4

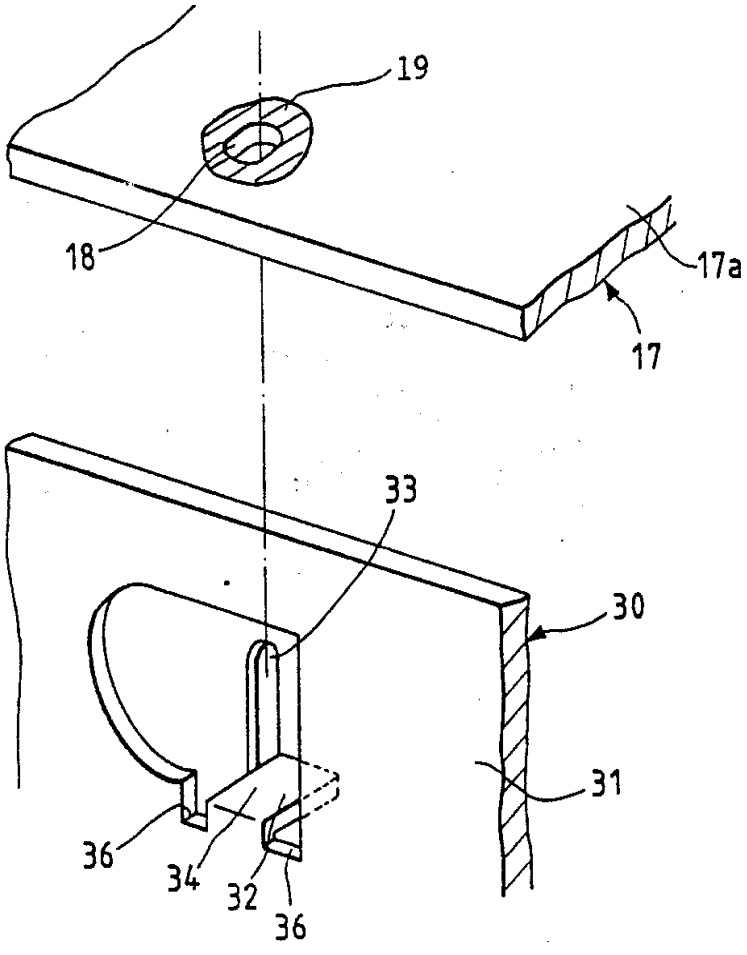


图5

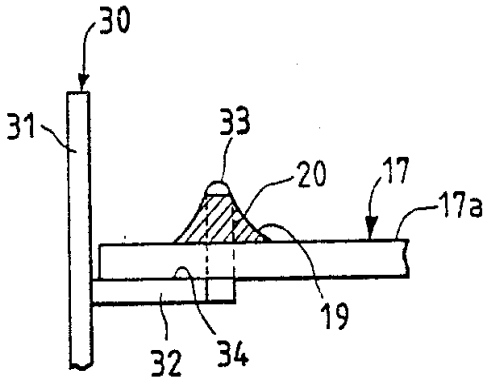


图6

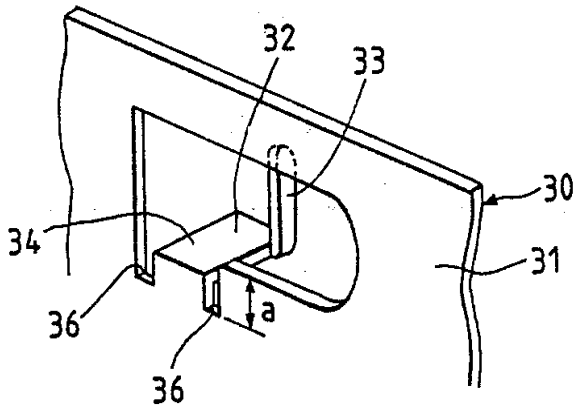


图7

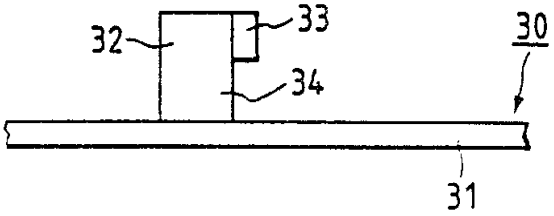


图8A

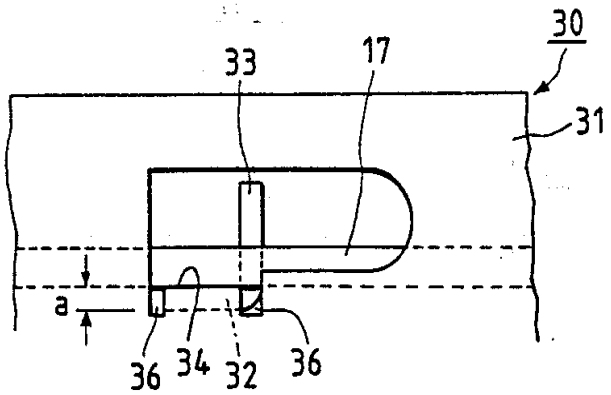


图8B

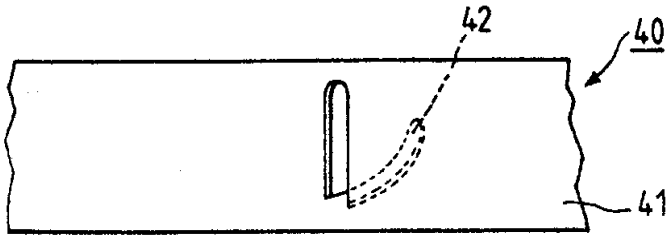


图9

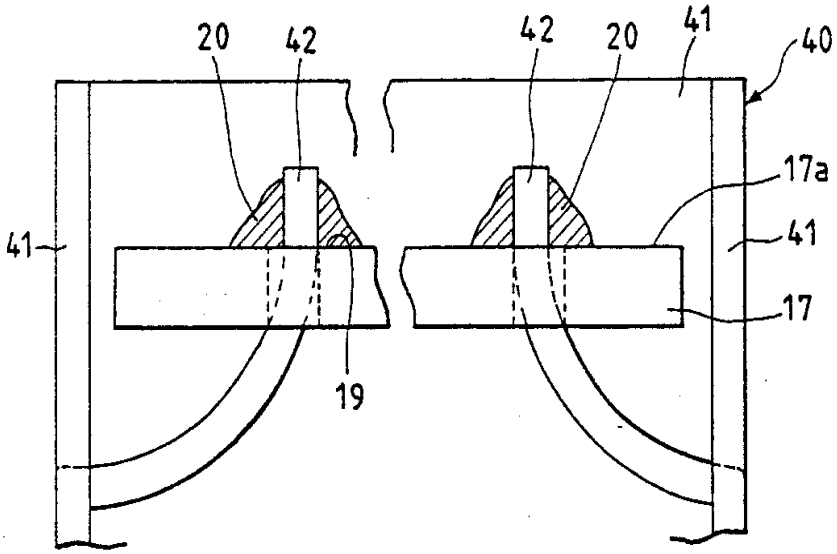


图10

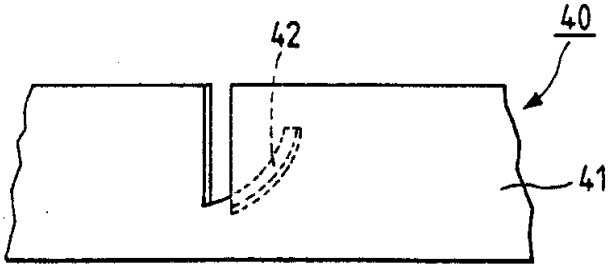


图11

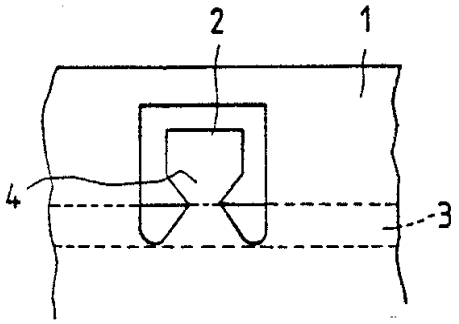


图12A

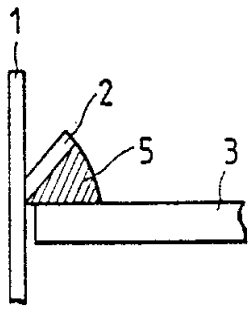


图12B

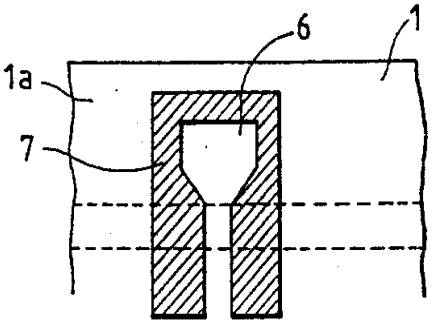


图13A

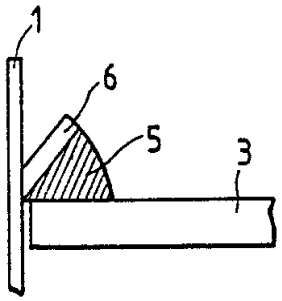


图13B