

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01R 12/16 (2006.01)

G06F 1/16 (2006.01)

H05K 1/14 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510116562.3

[45] 授权公告日 2008 年 8 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 100409492C

[22] 申请日 2005.9.14

[21] 申请号 200510116562.3

[30] 优先权

[32] 2004.9.14 [33] JP [31] 2004-267243

[73] 专利权人 株式会社东芝

地址 日本东京都

[72] 发明人 中岛雄二 梶健二

[56] 参考文献

US6249442B1 2001.6.19

US4971565A 1990.11.20

US4929185A 1990.5.29

审查员 杨广辉

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 何腾云

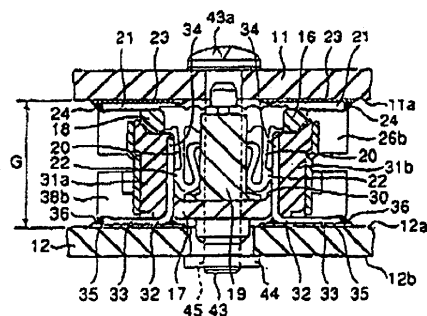
权利要求书 4 页 说明书 15 页 附图 10 页

[54] 发明名称

连接器及具有该连接器的电子设备

[57] 摘要

一种连接器包括：具有多个第一引线端子的第一连接器体，该第一引线端子焊接于第一接线板上；具有多个第二引线端子的第二连接器体，该第二引线端子焊接于第二接线板上；螺钉部件；以及可啮合于该螺钉部件的紧固部件。所述第一连接器体和所述第二连接器体彼此啮合而使所述第一引线端子和所述第二引线端子接触，以使所述第一引线端子和所述第二引线端子将所述第一接线板和所述第二接线板电连接。所述第一和第二接线板以及所述第一和第二连接器体通过所述螺钉部件啮合在所述紧固部件上而整体地紧固在一起。



1、一种连接器包括:

具有多个第一引线端子的第一连接器体,该第一引线端子焊接于第一接线板上;

具有多个第二引线端子的第二连接器体,该第二引线端子焊接于第二接线板,所述第二连接器体位于所述第二接线板的上表面;

螺钉部件;以及

可啮合于所述螺钉部件的紧固部件,该紧固部件焊接到所述第二接线板的下表面,该下表面与所述上表面相反;

其中,所述第一连接器体和所述第二连接器体彼此啮合而使所述第一引线端子和所述第二引线端子接触,以使所述第一引线端子和所述第二引线端子将所述第一接线板和所述第二接线板电连接;并且

所述第一和第二接线板以及所述第一和第二连接器体通过所述螺钉部件啮合在所述紧固部件上而整体地紧固在一起。

2、根据权利要求1的连接器,其特征在于,

当所述第一连接器体和所述第二连接器体彼此啮合时,所述螺钉部件连续穿透所述第一和第二接线板以及至少所述第一和第二连接器体中的一个;

所述螺钉部件具有可与所述紧固部件啮合的穿透端。

3、根据权利要求1的连接器,其特征在于,

所述第一连接器体包括支撑多个所述第一引线端子的第一端子支撑部分,以及所述螺钉部件经过的第一螺钉接受部分;

所述第二连接器体包括支撑多个所述第二引线端子的第二端子支撑部分,以及所述螺钉部件经过的第二螺钉接受部分;

所述第一螺钉接受部分和所述第二螺钉接受部分在远离所述第一端子支撑部分和所述第二端子支撑部分的位置彼此面对。

4、根据权利要求1的连接器,其特征在于,

所述紧固部件包括使所述螺钉部件旋入的螺钉孔。

5、根据权利要求3的连接器,其特征在于,

在将所述螺钉部件插入到所述第一螺钉接受部分和所述第二螺钉接受部分

之前,将所述紧固部件保持于所述第二接线板。

6、根据权利要求1的连接器的特征在于,
所述第一连接器体具有向所述第二连接器体突出的导管;
该导管穿透所述第二连接器体;
所述螺钉部件在穿透导管的同时旋入所述紧固部件。

7、根据权利要求1的连接器的特征在于,
所述紧固部件具有连续穿透所述第一接线板和所述第二接线板至少其中之一以及所述第一和第二连接器体的管状导向部分; 以及
所述螺钉部件在穿透所述导向部分的同时旋入所述紧固部件。

8、根据权利要求1的连接器的特征在于,
所述第一连接器体和所述第二连接器体至少其中之一包括确定所述第一接线板和所述第二接线板之间间距的间隔部分; 并且
所述螺钉部件连续穿透所述第一接线板、所述第二接线板以及所述间隔部分。

9、根据权利要求8的连接器的特征在于,
所述紧固部件包括所述螺钉部件旋入的螺钉孔;
所述紧固部件保持于所述第二接线板。

10、根据权利要求1的连接器的特征在于,
所述多个第一引线端子包括焊接到所述第一接线板上的第一部分, 以及暴露于所述第一连接器体和所述第二连接器体彼此啮合位置的第二部分;
所述多个第二引线端子包括焊接到所述第二接线板上的第一部分, 以及暴露于所述第一连接器体和所述第二连接器体彼此啮合位置的第二部分;
当所述第一连接器体和所述第二连接器体彼此啮合时, 所述第一引线端子的第二部分和所述第二引线端子的第二部分彼此相接触。

11、一种连接器包括:
具有多个第一引线端子的第一连接器体, 该第一引线端子焊接于第一接线板上, 所述第一连接器体位于所述第一接线板的第一表面上;
具有多个第二引线端子的第二连接器体, 该第二引线端子焊接于第二接线板上, 所述第二连接器体位于所述第二接线板的第一表面上;
第一螺钉部件; 和

第二螺钉部件;

可与所述第一螺钉部件和所述第二螺钉部件中的至少一个啮合的紧固部件,该紧固部件通过焊接保持在所述第一接线板和所述第二接线板中至少一个的第二表面上,该第二表面与所述第一接线板和所述第二接线板中至少一个的所述第一表面相反;

其中,所述第一连接器体和所述第二连接器体彼此啮合而使所述第一引线端子和所述第二引线端子接触,以使所述第一引线端子和所述第二引线端子将所述第一接线板和所述第二接线板电连接;并且

所述第一和第二接线板以及所述第一和第二连接器体通过所述第一螺钉部件和所述第二螺钉部件啮合在所述紧固部件上而整体地紧固在一起。

12、根据权利要求 11 的连接器的特征在于,

所述第一连接器体包括支撑所述多个第一引线端子的第一端子支撑部分,以及所述第一螺钉部件穿过的第一螺钉接受部分;

第二连接器体包括支撑所述多个第二引线端子的第二端子支撑部分,以及所述第一和所述第二螺钉部件旋入的第二螺钉接受部分;且

所述第一螺钉接受部分和所述第二螺钉接受部分在远离所述第一端子支撑部分和所述第二端子支撑部分的位置彼此相对。

13、根据权利要求 11 的连接器的特征在于,

所述多个第一引线端子包括焊接到所述第一接线板上的第一部分,以及暴露于所述第一连接器体和所述第二连接器体彼此啮合位置的第二部分;

所述多个第二引线端子包括焊接到所述第二接线板上的第一部分,以及暴露于所述第一连接器体和所述第二连接器体彼此啮合位置的第二部分;且

当所述第一连接器体和所述第二连接器体彼此啮合时,所述第一引线端子的第二部分和所述第二引线端子的第二部分彼此相接触。

14、一种电子设备包括:

外壳;

包含于外壳内的第一接线板,该第一接线板具有第一表面和与第一表面相反的第二表面;

包含于外壳内与所述第一接线板相对的第二接线板,该第二接线板具有第一表面和位于该第二接线板的第一表面相反侧的第二表面;以及

插入于所述第一接线板和所述第二接线板之间的连接器单元;

其中,所述连接器单元包括:

具有多个第一引线端子的第一连接器体,该第一引线端子焊接于第一接线板上,并且位于所述第一接线板的所述第一表面上,

具有多个第二引线端子的第二连接器体,该第二引线端子焊接于第二接线板上,并且位于所述第二接线板的所述第一表面上,

螺钉部件,以及

可啮合于所述螺钉部件的紧固部件,该紧固部件通过焊接保持在所述第一接线板和所述第二接线板中至少之一的第二表面上,该第二表面处于所述第一表面的相反侧;

所述第一连接器体和所述第二连接器体彼此啮合而使所述第一引线端子和所述第二引线端子接触,以使所述第一引线端子和所述第二引线端子将所述第一接线板和所述第二接线板电连接;并且

所述第一和第二接线板以及所述第一和第二连接器体通过所述螺钉部件啮合在所述紧固部件上而整体地紧固在一起。

15、根据权利要求14的电子设备,其特征在于,

当所述第一连接器体和所述第二连接器体彼此啮合时,所述螺钉部件连续穿透所述第一和第二接线板以及至少所述第一和第二连接器体中的一个;

所述螺钉部件具有可与所述紧固部件啮合的穿透端。

16、根据权利要求14的电子设备,其特征在于,

所述紧固部件包括从所述外壳突出的突起,并且该突起具有使所述螺钉部件旋入的螺钉孔。

连接器及具有该连接器的电子设备

技术领域

本发明涉及插入在两对置接线板之间并将接线板彼此电连接的连接器，还涉及将连接器单元保持在接线板之间的方法。并且，本发明涉及具有该连接器的电子设备，例如便携式计算机。

背景技术

在电子设备例如便携式计算机或便携式电话中，通过被称为堆垛连接器的连接器将彼此面对配置的两印刷接线板电连接在一起。

该连接器具有安装于一个印刷接线板上的第一连接器体和安装于另一印刷接线板上的第二连接器体。第一和第二连接器体可移除地安装在一起，并同样插入于两印刷接线板之间。

第一和第二连接器体分别支撑多个引线端子。每个引线端子具有焊接在印刷接线板的焊接区上的第一部分，以及暴露于第一和第二连接器体之间的嵌合部分的第二部分。当第一连接器体和第二连接器体安装在一起时，第一和第二连接器体的引线端子的第二部分相接触。通过这种接触，两印刷接线板电连接。

同时，在传统的连接器中，第一连接器体对于印刷接线板的安装强度以及第二连接器体的安装强度可能取决于引线端子各自的焊接部分的强度。因此，当焊料的绝对量随着焊接区密度的增加或者引线端子的小型化而减少时，由于大的外力施加在引线端子和相应焊接区之间的焊接部分上，引线端子的焊接部分经常出现破裂。这种破裂很大程度上是造成连接器单元不连续的原因。

针对上述问题，传统采用的对策是通过螺钉将第一和第二连接器体单独固定在印刷接线板上。由于施加在引线端子和焊接区之间的焊接部分上的外力由螺钉接受，因此可以避免在焊接部分可能造成的损害。

在另一种已知的连接器单元的例子中，定位销固定在第一连接器体上，允许插入该销的通孔形成于第二连接器体以及印刷接线板中，其中第二连接器体安装在该印刷接线板上。在该连接器中，定位销连续穿过两印刷接线板，以及第一和第二连接器体。因此，在引线端子和焊接区之间的焊接部分以及引线端子之间的接触部分上施加的外力可以由销接受（参见，例如，

JP-A-2002-319441)。

发明内容

当第一和第二连接器体通过螺钉单独固定于印刷接线板时，第一和第二连接器体相对于印刷接线板的安装强度增加了。然而，仅仅通过嵌合仍然限制了第一和第二连接器体的位置。

因此，例如，当由热膨胀的差异引起的强烈冲击或应力施加在第一连接器体和第二连接器体之间的嵌合部分时，无法承受的力施加在引线端子之间的接触部分是不可避免的。结果，引线端子之间的接触状态改变，由此覆盖引线端子表面的电镀层有时会脱落。

特别是，当引线端子之间的接触压力低时，施加在第一和第二连接器体上的冲击引起引线端子振动，并有时相互摩擦。结果，在引线端子表面的电镀层被刮去，通过刮削产生的金属粉末作为残渣留在引线端子之间。因此，引线端子之间的接触阻抗增加，由此导致连接器发热的问题或者出现接续不良。

同时，根据专利文献 1，间隙出现在销的外面和插入孔的内面之间，以允许销的插入。因此，虽然该销穿过印刷接线板、第一和第二连接器体，但是该印刷接线板、第一连接器体和第二连接器体不能被紧紧限制而不相互移动。

因此，JP-A-2002-319441 中公开的配置包括一个问题在于，例如，当在连接器上施加大的力，引线端子和焊接区之间的焊接部分会破裂，并且引线端子之间的接触状态变得不可靠。

本发明旨在提供一种连接器，能确保第一和第二连接器体相对于第一和第二印刷接线板的足够的安装强度，并能够减小施加在引线端子之间接触部分的应力，从而提高电连接的可靠性；也提供一种保持该连接器的方法。

本发明的另一目的在于提供具有该连接器的电子装置。

本发明提供的连接器包括：具有多个第一引线端子的第一连接器体，该第一引线端子焊接于第一接线板上；具有多个第二引线端子的第二连接器体，该第二引线端子焊接于第二接线板，所述第二连接器体位于所述第二接线板的上表面；螺钉部件；以及可啮合于所述螺钉部件的紧固部件，该紧固部件焊接到所述第二接线板的下表面，该下表面与所述上表面相反；其中，所述第一连接器体和所述第二连接器体彼此啮合而使所述第一引线端子和所述第二引线端子接触，以使所述第一引线端子和所述第二引线端子将所述第一接线板和所述第二接线板电连接；并且所述第一和第二接线板以及所述第一和第二连接器体通

过所述螺钉部件啮合在所述紧固部件上而整体地紧固在一起。

优选的是，当第一和第二连接器体彼此啮合时，螺钉部件连续穿透第一和第二接线板以及至少第一和第二连接器体其中之一；螺钉部件具有可与紧固部件啮合的穿透端。

优选的是，第一连接器体包括支撑多个第一引线端子的第一端子支撑部分，以及螺钉部件穿过的第一螺钉接受部分；第二连接器体包括支撑多个第二引线端子的第二端子支撑部分，以及螺钉部件穿过的第二螺钉接受部分；第一螺钉接受部分和第二螺钉接受部分在远离第一端子支撑部分和第二端子支撑部分的位置彼此面对。

优选的是，紧固部件包括使螺钉部件旋入的螺钉孔。

优选的是，在将所述螺钉部件插入到所述第一螺钉接受部分和所述第二螺钉接受部分之前，将所述紧固部件保持于所述第二接线板。

优选的是，第一连接器体具有凸向第二连接器体的导管；该导管穿透第二连接器体；且螺钉部件在穿透导管的同时旋入紧固部件。

优选的是，紧固部件具有连续穿透第一接线板和第二接线板至少其中之一以及第一和第二连接器体的管状导向部分；且螺钉部件在穿透导向部分的同时旋入紧固部件。

优选的是，第一连接器体和第二连接器体至少其中之一包括确定第一接线板和第二接线板之间间距的间隔部分；且螺钉部件连续穿透第一接线板、第二接线板以及间隔部分。

优选的是，紧固部件包括螺钉部件旋入的螺钉孔；且紧固部件保持于第二接线板。

优选的是，多个第一引线端子包括焊接到第一接线板上的第一部分，以及暴露于第一连接器体和第二连接器体彼此啮合位置的第二部分；多个第二引线端子包括焊接到第二接线板上的第一部分，以及暴露于第一连接器体和第二连接器体彼此啮合位置的第二部分；且当第一连接器体和第二连接器体彼此啮合时，第一引线端子的第二部分和第二引线端子的第二部分彼此相接触。

本发明还提供的连接器包括：具有多个第一引线端子的第一连接器体，该第一引线端子焊接于第一接线板上，所述第一连接器体位于所述第一接线板的第一表面上；具有多个第二引线端子的第二连接器体，该第二引线端子焊接于第二接线板上，所述第二连接器体位于所述第二接线板的第一表面上；第一螺

钉部件；和第二螺钉部件；可与所述第一螺钉部件和所述第二螺钉部件中的至少一个啮合的紧固部件，该紧固部件通过焊接保持在所述第一接线板和所述第二接线板中至少一个的第二表面上，该第二表面与所述第一接线板和所述第二接线板中至少一个的所述第一表面相反；其中，所述第一连接器体和所述第二连接器体彼此啮合而使所述第一引线端子和所述第二引线端子接触，以使所述第一引线端子和所述第二引线端子将所述第一接线板和所述第二接线板电连接；并且所述第一和第二接线板以及所述第一和第二连接器体通过所述第一螺钉部件和所述第二螺钉部件啮合在所述紧固部件上而整体地紧固在一起。

优选的是，第一连接器体包括支撑多个第一引线端子的第一端子支撑部分，以及第一螺钉部件穿过的第一螺钉接受部分；第二连接器体包括支撑多个第二引线端子的第二端子支撑部分，以及第一和第二螺钉部件旋入的第二螺钉接受部分；且第一螺钉接受部分和第二螺钉接受部分在远离第一端子支撑部分和第二端子支撑部分的位置彼此面对。

优选的是，多个第一引线端子包括焊接到第一接线板上的第一部分，以及暴露于第一连接器体和第二连接器体彼此啮合位置的第二部分；多个第二引线端子包括焊接到第二接线板上的第一部分，以及暴露于第一连接器体和第二连接器体彼此啮合位置的第二部分；且当第一连接器体和第二连接器体彼此啮合时，第一引线端子的第二部分和第二引线端子的第二部分彼此相接触。

本发明提供一种电子设备包括：外壳；包含于外壳内的第一接线板，该第一接线板具有第一表面和与第一表面相反的第二表面；包含于外壳内与所述第一接线板相对的第二接线板，该第二接线板具有第一表面和位于该第二接线板的第一表面相反侧的第二表面；以及插入于所述第一接线板和所述第二接线板之间的连接器单元；其中，所述连接器单元包括：具有多个第一引线端子的第一连接器体，该第一引线端子焊接于第一接线板上，并且位于所述第一接线板的所述第一表面上，具有多个第二引线端子的第二连接器体，该第二引线端子焊接于第二接线板上，并且位于所述第二接线板的所述第一表面上，螺钉部件，以及可啮合于所述螺钉部件的紧固部件，该紧固部件通过焊接保持在所述第一接线板和所述第二接线板中至少之一的第二表面上，该第二表面处于所述第一表面的相反侧；所述第一连接器体和所述第二连接器体彼此啮合而使所述第一引线端子和所述第二引线端子接触，以使所述第一引线端子和所述第二引线端子将所述第一接线板和所述第二接线板电连接；并且所述第一和第二接线板以

及所述第一和第二连接器体通过所述螺钉部件啮合在所述紧固部件上而整体地紧固在一起。

优选的是，当第一连接器体和第二连接器体彼此啮合时，螺钉部件连续穿透第一和第二接线板以及至少第一和第二连接器体其中之一；且螺钉部件具有可与紧固部件啮合的穿透端。

优选的是，紧固部件包括从外壳突出的突起，并且该突起具有使螺钉部件旋入的螺钉孔。

根据本发明，可以施加载荷来阻止第一印刷接线板、第二印刷接线板、第一连接器体和第二连接器体之间的相对运动，由此提供紧固的约束。因此，可以防止在第一和第二印刷接线板与引线端子之间的焊接部分造成损害，并且可以减小施加在引线端子之间的接触部分的应力，由此提高电连接的可靠性。

附图说明

参照附图更容易对本发明进行描述：

图 1 是根据本发明第一实施例的便携式计算机的横截面视图；

图 2 是本发明第一实施例的连接器的立体图，示出第一连接器体、第二连接器体、螺钉部件和螺母板之间的位置关系；

图 3 是本发明第一实施例的连接器的横截面视图，示出第一连接器体和第二连接器体嵌合在一起，其中第一和第二印刷接线板通过第一和第二引线端子电连接在一起；

图 4 是本发明第一实施例的连接器的横截面视图，示出彼此分离的第一连接器体和第二连接器体；

图 5 是本发明第一实施例的连接器的横截面视图，示出在第一印刷接线板和第二印刷接线板之间整体地紧固的第一和第二连接器体；

图 6 是本发明第二实施例的连接器的横截面视图，示出在第一印刷接线板和第二印刷接线板之间整体地紧固的第一和第二连接器体；

图 7 是本发明第二实施例中使用的螺母的立体图；

图 8 是本发明第三实施例的连接器的立体图，示出第一连接器体、第二连接器体、第一螺钉部件和第二螺钉部件之间的位置关系；

图 9 是本发明第三实施例的连接器的横截面视图，示出在第一印刷接线板和第二印刷接线板之间整体地紧固的第一和第二连接器体；

图 10 是本发明第四实施例的连接器的横截面视图，示出在第一印刷接线板

和第二印刷接线板之间整体地紧固的第一和第二连接器体;

图 11 是本发明第四实施例的连接器的立体图, 示出第一连接器体、第二连接器体、螺钉部件和螺母之间的位置关系;

图 12 是本发明第五实施例的连接器的横截面视图, 示出在第一印刷接线板和第二印刷接线板之间整体地紧固的第一和第二连接器体;

图 13 是本发明第五实施例的连接器的立体图, 示出第一连接器体、第二连接器体、螺钉部件和螺母之间的位置关系;

图 14 是本发明第六实施例的连接器的横截面视图, 示出在第一印刷接线板和第二印刷接线板之间整体地紧固的第一和第二连接器体;

图 15 是本发明第六实施例的连接器的横截面图, 示出第一连接器体、第二连接器体、螺钉部件和螺母之间的位置关系; 以及

图 16 是本发明第七实施例的连接器的横截面视图, 示出在第一印刷接线板和第二印刷接线板之间整体地紧固的第一和第二连接器体。

具体实施方式

在下文中, 将参照图 1-5 描述本发明的第一实施例。

图 1 示出便携式计算机 1, 它是电子设备的一个例子。该便携式计算机 1 包括计算机主体 2, 以及由计算机主体 2 支撑的显示单元 3。计算机主体 2 具有外壳 4。外壳 4 具有扁平盒的几何形状, 包括底壁 4a、左和右侧壁 4b 和 4c, 以及顶壁 4d。键盘支撑部分 5 形成在顶壁 4d 上。该键盘支撑部分 5 支撑键盘 6。

显示单元 3 包括显示壳 8, 以及包含在显示壳 8 中的液晶显示装置 9。通过未示出的铰链连接到外壳 4 后端的显示单元 3 可在关闭位置和打开位置之间枢轴转动。在关闭位置, 显示单元 3 置于外壳 4 上以这种方式覆盖上述的键盘 6。在打开位置, 显示单元 3 立于外壳 4 的后端以这种方式使键盘 6 露出。

如图 1 所示, 外壳 4 包含第一印刷接线板 11 和第二印刷接线板 12。第一和第二印刷接线板 11 和 12 分别支撑多个电路元件 13, 例如半导体包装。第一和第二印刷接线板 11 和 12 由外壳 4 的底壁 4a 支撑, 同时也平行于底壁 4a 设置。而且, 第一印刷接线板 11 的部分和第二印刷接线板 12 的部分彼此面对, 其间在外壳 4 的厚度方向具有间隙。

用作连接器单元的堆垛连接器 15 插入第一印刷接线板 11 和第二印刷接线板 12 之间。如图 2-4 所示, 将第一印刷接线板 11 和第二印刷接线板 12 电连接的堆垛连接器 15 具有用作插头部分的第一连接器体 16 和用作插座部分的第二

连接器体 17.

由合成树脂形成的第一连接器体 16 安装在第一印刷接线板 11 的下面 11a 上。第一连接器体 16 具有基部 18 和端子支撑部分 19。该基部具有沿着第一印刷接线板 11 的下面 11a 延伸的带状几何形状。端子支撑部分 19 从基部 18 向下突出,并沿着基部 18 的纵向延伸。

端子支撑部分 19 具有一对侧面 19a 和 19b。该侧面 19a 和 19b 沿着端子支撑部分 19 的纵向彼此平行地设置。该端子支撑部分 19 支撑多个第一引线端子 20。该第一引线端子 20 沿着端子支撑部分 19 的侧表面 19a 和 19b 排成一行,引线端子之间具有间隙。

每个第一引线端子 20 由金属材料形成,例如主要由铜组成的金属材料。第一引线端子 20 的表面被金电镀层覆盖。第一引线端子 20 具有第一部分 21 和第二部分 22。第一部分 21 具有相应于位于第一印刷接线板 11 的下面 11a 上的焊接区 23 的销尺寸的几何形状。第一部分 21 从基部 18 的相对侧部分沿着第一印刷接线板 11 的下面 11a 延伸设置。第二部分 22 暴露于端子支撑部分 19 的侧面 19a 和 19b 上,并具有弹性使得在接近侧面 19a 和 19b 的方向或者在离开侧面 19a 和 19b 的方向能够弹性变形。

第一引线端子 20 的第一部分 21 被焊接到第一印刷接线板 11 的焊接区 23 上,由此角焊缝 24 形成在焊接区 23 和第一部分 21 之间。通过焊接,焊接区 23 和第一引线端子 20 被电连接在一起,且第一连接器体 16 被机械保持在第一印刷接线板 11 上。

如图 2 所示,第一连接器体 16 具有一对螺钉接受部分 26a 和 26b。该螺钉接受部分 26a 和 26b 位于端子支撑部分 19 的对立纵向端,且由其间的端子支撑部分 19 而彼此隔开。螺钉接受部分 26a 和 26b 分别重叠在第一印刷接线板 11 的下面 11a,并在其中心具有通孔 27。每个通孔 27 与形成在第一印刷接线板 11 中的插入孔 28 连续。

由合成树脂形成的第二连接器体 17 安装在第二印刷接线板 12 的上面 12a 上。第二连接器体 17 具有伸长的长方体的几何形状,并具有向上开口的嵌合凹部 30。在嵌合凹部 30 中,第一连接器体 16 的端子支撑部分 19 可移除地嵌合。通过嵌合,第一连接器体 16 和第二连接器体 17 一体地连接在一起。

嵌合凹部 30 具有一对用作端子支撑部分的侧壁 31a 和 31b。侧壁 31a 和 31b 彼此面对,并在第二连接器体 17 的纵向延伸。侧壁 31a 和 31b 分别支撑多个第

二引线端子 32。该第二引线端子 32 由金属材料制成，例如主要由铜组成的金属材料。第二引线端子 32 的表面被金电镀层覆盖。

第二引线端子 32 具有第一部分 33 和第二部分 34。第一部分 33 具有相应于配置在第二印刷接线板 12 的上面 12a 上的焊接区 35 的销尺寸的几何形状。第一部分 33 从第二连接器体 17 的相对侧部分沿着第二印刷接线板 12 的上面 12a 延伸设置。第二部分 34 具有在垂直于第一部分 33 的方向延伸的销的几何形状。第二部分 34 沿着嵌合凹部 30 的侧壁 31a 和 31b 的内表面排成一行。因此，第二引线端子 32 的第二部分 34 暴露于嵌合凹部 30。

如图 3 和 4 所示，第二引线端子 32 的第二部分 33 被焊接到第二印刷接线板 12 的上面 12a 的焊接区 35 上，由此角焊缝 36 形成于焊接区 35 和第一部分 33 之间。通过焊接，焊接区 35 和第二引线端子 32 电连接在一起，且第二连接器体 17 被机械保持在第二印刷接线板 12 上。

如图 2 所示，第二连接器体 17 具有一对螺钉接受部分 38a 和 38b。该螺钉接受部分 38a 和 38b 位于第二连接器体 17 的对立纵向端，且由其间的嵌合凹部 30 而彼此隔开。螺钉接受部分 38a 和 38b 分别重叠在第二印刷接线板 12 的上面 12a，并在其中心具有通孔 39。每个通孔 39 与形成在第二印刷接线板 12 中的插入孔 40 相连。

当第一连接器体 16 的端子支撑部分 19 嵌合在第二连接器体 17 的嵌合凹部 30 中时，第一引线端子 20 的第二部分 22 和第二引线端子 32 的第二部分 34 彼此接触。特别是，由于第一引线端子 20 的第二部分 22 具有弹性，可以确保第一引线端子 20 和第二引线端子 32 之间的接触压力。因此，第一和第二引线端子 20 和 32 之间发生接触，结果第一印刷接线板 11 和第二印刷接线板 12 电接触。

并且，如图 3 所示，在端子支撑部分 19 嵌合在嵌合凹部 30 中的状态下，端子支撑部分 19 的尖端紧密接触嵌合凹部 30 的底部。结果，第一印刷接线板 11 和第二印刷接线板 12 之间的间隙 G 设定为预定值。

因此，第一连接器体 16 的螺钉接受部分 26a、26b 以及第二连接器体 17 的螺钉接受部分 38a、38b 彼此面对，并且端子支撑部分 19 和嵌合凹部 30 之间的嵌合部分位于它们之间。结果，如图 5 所示，第一印刷接线板 11 中的插入孔 28、第一连接器体 16 中的通孔 27、第二连接器体 17 中的通孔 39 以及第二印刷接线板 12 中的插入孔 40 同轴地排成一行。

在第一连接器体 16 和第二连接器体 17 嵌合在一起的状态下, 通过一对用作螺钉部件的固定螺钉 42 和 43 以及用作紧固部件的螺母板 44 将如上配置的堆垛连接器 15 连接到第一和第二印刷接线板 11 和 12。

如图 2 和 5 所示, 固定螺钉 42 和 43 分别从第一印刷接线板 11 上方插入插入孔 28。设置固定螺钉 42 和 43 使其连续通过螺钉接受部分 26a、26b 中的通孔 27; 螺钉接受部分 38a、38b 中的通孔 39; 以及第二印刷接线板 12 中的插入孔 40。

螺母板 44 具有沿着第二连接器体 17 的纵向延伸的带状几何形状。螺母板 44 具有一对螺钉孔 45, 并重叠第二印刷接线板 12 的下面 12b。螺钉孔 45 在螺母板 44 的纵向彼此间隔以对应于第二印刷接线板 12 中的插入孔 40。

此外, 螺母板 44 具有一对固定部分 46a 和 46b。该固定部分 46a 和 46b 位于沿螺母板 44 纵向间隔的相对端。固定部分 46a 和 46b 通过例如焊接而暂时固定于第二印刷接线板 12 的下面 12b。暂时固定的结果, 螺钉孔 45 与第二印刷接线板 12 中的插入孔 40 相连。

由此使得固定螺钉 42 和 43 穿过第一和第二印刷接线板 11 和 12、第一和第二连接器体 16 和 17; 并且其后旋入螺母板 44 中的螺钉孔 45。作为该旋入的结果, 第一和第二印刷接线板 11 和 12, 以及第一和第二连接器体 16 和 17 被一体地夹紧在固定螺钉 42、43 的头部 42a、43a 以及螺母板 44 之间。换句话说, 当固定螺钉 42 和 43 旋入时, 第一印刷接线板 11、第二印刷接线板 12、第一连接器体 16 和第二连接器体 17 受到了限制其间相对运动的载荷。

接着, 将描述使用堆垛连接器 15 将第一印刷接线板 11 连接到第二印刷接线板 12 的工序。

首先, 第一连接器体 16 的第一引线端子 20 被焊接在第一印刷接线板 11 的焊接区 23 上, 由此在第一印刷接线板 11 的下面 11a 上安装第一连接器体 16。类似地, 第二连接器体 17 的第二引线端子 32 被焊接在第二印刷接线板 12 的焊接区 35 上, 由此在第二印刷接线板 12 的上面 12a 上安装第二连接器体 17。

其次, 第一连接器体 16 的端子支撑部分 19 嵌入在第二连接器体 17 的嵌合凹部 30 中。因此, 设定第一印刷接线板 11 和第二印刷接线板 12 之间的间隙 G。因此, 第一引线端子 20 的第二部分 22 和第二引线端子 32 的第二部分 34 彼此接触, 由此通过第一和第二引线端子 20 和 30 将第一印刷接线板 11 和第二印刷接线板 12 电连接。

再次, 固定螺钉 42 和 43 从上方插入第一印刷接线板 11 中的插入孔 28。

随后,使得固定螺钉42和43连续通过第一连接器体16中的通孔27、第二连接器体17中的通孔39以及第二印刷接线板12中的插入孔40。

最后,固定螺钉42和43的穿透边缘旋入螺母板44中的螺钉孔45。作为该旋入的结果,第一印刷接线板11和第二印刷接线板12,以及第一连接器体16和第二连接器体17被一体地紧固在一起。因此,施加了载荷以限制第一印刷接线板11、第二印刷接线板12与堆垛连接器15之间的相对运动,由此完成将第一印刷接线板11电连接到第二印刷接线板12的操作。

根据本发明的第一实施例,第一印刷接线板11、第二印刷接线板12、第一连接器体16和第二连接器体17被紧紧限制以防止其间出现的相对运动。

因此,当例如将强烈冲击或热膨胀差异导致的应力施加到第一连接器体16和第二连接器体17之间的嵌合部分时,固定螺钉42和43能接受到大量冲击和应力。因此,可以减少在第一和第二引线端子20、32和焊接区23、35之间的焊接部分施加的应力;以及在第一引线端子20和第二引线端子32之间的接触部分施加的应力。

因此,可以防止在第一和第二引线端子20和32的焊接部分造成损坏;并且可以保持第一和第二引线端子20和32之间的良好接触。因此,提高了堆垛连接器15的电连接可靠性。

此外,根据第一实施例,螺母板44在旋入固定螺钉42和43之前,暂时固定在第二印刷接线板12的下面12b。因此,在紧固固定螺钉42和43时不需要用手把持螺母板44,由此方便了固定螺钉42和43的紧固操作。

同时,在第一实施例中,该固定螺钉从第一印刷接线板朝向第二印刷接线板插入;然而,本发明不限于此。例如,该固定螺钉可以从第二印刷接线板朝向第一印刷接线板插入。在这种情况下,螺母板暂时固定于第一印刷接线板。

图6和7示出本发明的第二实施例。

在第二实施例中,螺母51作为紧固部件使用。然而,在其它方面,堆垛连接器15在配置上与第一实施例相同。因此,与第一实施例相同的元件用相同的附图标记来表示,略去重复描述。

图6示出第一连接器体16的螺钉接受部分26a和第二连接器体17的螺钉接受部分38a之间的连接部分。螺母51具有圆筒部分52以嵌入在第二印刷接线板12中的插入孔40中。内螺纹53形成于圆筒部分52的内面。

圆筒部分52具有凸缘54。该凸缘54从圆筒部分52的一端沿径向向外突

出,并重叠第二印刷接线板 12 的下面 12b。凸缘 54 的外周通过焊接等方式直接紧紧安装在第二印刷接线板 12 的下面 12b 上。

连续穿过第一和第二印刷接线板 11 和 12、以及第一和第二连接器体 16 和 17 的固定螺钉 42 旋入螺母 51 中的内螺纹 53。作为该旋入动作的结果,施加了限制第一印刷接线板 11、第二印刷接线板 12、第一连接器体 16 和第二连接器体 17 之间相对运动的载荷,由此产生了与第一实施例中相同的效果。

图 8 和 9 示出本发明的第三实施例。

第三实施例与第一实施例不同点在于:防止第一印刷接线板 11、第二印刷接线板 12 和堆垛连接器 15 之间的相对运动的限制结构。在其它方面,堆垛连接器 15 与第一实施例中堆垛连接器的基本结构相同。

图 8 示出第一和第二连接器体 16 和 17 的螺钉接受部分 26a 和 38a。第二连接器体 17 的螺钉接受部分 38a 具有第一部分 61a 和第二部分 61b。第一和第二部分 61a 和 61b 在与第二连接器体 17 纵向交叉的方向排列。

第一螺钉孔 62 形成在螺钉接受部分 38a 的第一部分 61a。第一螺钉孔 62 与第一印刷接线板 11 中的插入孔 28 连续。第二螺钉孔 63 形成在螺钉接受部分 38a 的第二部分 61b 中。第二螺钉孔 63 与第二印刷接线板 12 中的插入孔 40 连续。因此,在本实施例中,第一印刷接线板 11 中的插入孔 28 和第二印刷接线板 12 中的插入孔 40 在与第一和第二连接器体 16、17 纵向交叉的方向偏移。

第一连接器体 16 的螺钉接受部分 26a 插入在螺钉接受部分 38a 的第一部分 61a 和第一印刷接线板 11 的下面 11a 之间。螺钉接受部分 26a 具有通孔 64。在螺钉接受部分 26a 中的通孔 64、第一印刷接线板 11 中的插入孔 28 以及第一螺钉接受部分 61a 中的第一螺钉孔 62 同轴地排成一行。

通过用作第一紧固部件的第一固定螺钉 65 将第一印刷接线板 11、第一连接器体 16 以及第二连接器体 17 紧固在一起。第一固定螺钉 65 从第一印刷接线板 11 上方通过插入孔 28 插入并插入通孔 64;并且第一固定螺钉 65 的穿透端旋入第一螺钉孔 62。

通过用作第二紧固部件的第二固定螺钉 66 将第二印刷接线板 12 和第二连接器体 17 紧固在一起。第二固定螺钉 66 从第二印刷接线板 12 下面插入插入孔 40;并且第二固定螺钉 66 的穿透端旋入第二螺钉孔 63。

下面将描述使用具有上述结构的堆垛连接器 15 将第一和第二印刷接线板 11 和 12 彼此电连接的工序。

从将第一和第二连接器体 16 和 17 焊接在第一和第二印刷接线板 11 和 12 上的步骤到相互嵌合第一和第二连接器体 16 和 17 的步骤的工序与第一实施例中的类似。

在完成第一和第二连接器体 16 和 17 的嵌合后,第一固定螺钉 65 从上面插入第一印刷接线板 11 中的插入孔 28; 并且旋入第二连接器体 17 中的第一螺钉孔 62。同时,第二固定螺钉 66 从下面插入第二印刷接线板 12 中的插入孔 40; 并且旋入第二连接器体 17 中的第二螺钉孔 63。

作为该旋入的结果,第一连接器体 16 连接到第一印刷接线板 11, 且第二连接器体 17 连接到第二印刷接线板 12; 且第一和第二连接器体 16 和 17 被一体地紧固在第一和第二印刷接线板 11 和 12 之间。

因此,施加了载荷以限制第一印刷接线板 11、第二印刷接线板 12 与堆垛连接器 15 之间的相对运动,由此完成将第一印刷接线板 11 电连接到第二印刷接线板 12 的操作。

图 10 和 11 示出本发明的第四实施例。

第四实施例与第一实施例不同点在于:防止第一印刷接线板 11、第二印刷接线板 12 和堆垛连接器 15 之间的相对运动的限制结构。在其它方面,堆垛连接器 15 与第一实施例中堆垛连接器的基本结构相同。

如图 11 所示,第一连接器体 16 具有一对间隔部分 71a 和 71b。该间隔部分 71a 和 71b 位于端子支撑部分 19 的相对纵向端,且由其间的端子支撑部分 19 而彼此隔开。间隔部分 71a 和 71b 插入第一印刷接线板 11 的下面 11a 和第二印刷接线板 12 的上面 12a 之间,由此确定第一印刷接线板 11 和第二印刷接线板 12 之间的间隙 G。

间隔部分 71a 和 71b 在其中心分别具有通孔 72。每个通孔 72 与第一印刷接线板 11 中的插入孔 28 和第二印刷接线板 12 中的插入孔 40 同轴地形成。

第二连接器体 17 具有一对端面 73 (图中仅示出一个端面 73)。该端面 73 位于第二连接器体 17 的相对纵向端; 且从第二印刷接线板 12 的上面 12a 垂直立起。

在第一连接器体 16 和第二连接器体 17 嵌合在一起的状态下,第二连接器体 17 的端面 73 与第一连接器体 16 的间隔部分 71a 和 71b 相接触。因此,第二连接器体 17 插入第一连接器体 16 的间隔部分 71a 和 71b 之间,由此由间隔部分 71a 和 71b 夹紧。

通过固定螺钉42和43以及用作紧固部件的螺母74,将第一印刷接线板11、第二印刷接线板12以及第一连接器体16一体地紧固在一起。固定螺钉42和43分别从第一印刷接线板11的上方插入穿过插入孔23。设置固定螺钉42、43以连续穿过间隔部分71a、71b中的通孔72,以及第二印刷接线板12中的插入孔40。

螺母74具有圆筒部分75以嵌入在第二印刷接线板12中的插入孔40中。内螺纹76形成于圆筒部分75的内面。此外,圆筒部分75具有凸缘77。该凸缘77从圆筒部分75的一端径向地向外突出,并重叠第二印刷接线板12的下面12b。凸缘77的外周通过焊接等方式直接紧紧安装在第二印刷接线板12的下面12b上。

连续穿过第一和第二印刷接线板11和12、以及间隔部分71a和71b的固定螺钉42、43被旋入螺母74中的内螺纹76中。作为该旋入动作的结果,第一和第二连接器体16和17被整体地紧固在第一印刷接线板11和第二印刷接线板12之间。

下面将描述使用如上配置的堆垛连接器15将第一和第二印刷接线板11和12彼此电连接的工序。

从将第一和第二连接器体16和17焊接在第一和第二印刷接线板11和12上的步骤到彼此嵌合第一和第二连接器体16和17的步骤的工序与第一实施例中的类似。

当第一连接器体16和第二连接器体17嵌合在一起时,第二连接器体17夹紧在第一连接器体16的间隔部分71a和71b之间。该夹紧保持了在第一连接器体16和第二连接器体17之间的紧密安装状态。

同时,间隔部分71a和71b插入第一印刷接线板11的下面11a和第二印刷接线板12的上面12a之间,由此设定第一印刷接线板11和第二印刷接线板12之间的间隙G。

接着,固定螺钉42、43从上方插入第一印刷接线板11的插入孔28。固定螺钉42、43穿过间隔部分71a、71b的通孔72;并旋入螺母74的内螺纹76中。通过这种旋入动作,在第一印刷接线板11和第二印刷接线板12之间嵌合在一起的第一和第二连接器体16和17被一体地紧固在一起。

因此,施加了载荷以限制第一印刷接线板11、第二印刷接线板12与堆垛连接器15之间的相对运动,由此完成将第一印刷接线板11和第二印刷接线板

12 彼此电连接的操作。

同时,在第四实施例中,间隔部分设置在第一连接器体上。然而,本发明不限于此。例如,间隔部分可以设置在第二连接器体上;并且螺母可以直接地紧紧安装在第一印刷接线板上。

图 12 和 13 示出本发明的第 5 实施例。

第五实施例是第二实施例的发展。因此,与第二实施例相同的元件用相同的附图标记表示,并略去重复描述。

图 12 和 13 公开了在第一连接器体 16 的螺钉接受部分 26a 与第二连接器体 17 的螺钉接受部分 38a 之间的连接部分。将导管 81 通过例如压力配合而固定在螺钉接受部分 26a 的通孔 27 中。该导管 81 从第一连接器体 16 的螺钉接受部分 26a 朝向第二连接器体 17 的螺钉接受部分 38a 突出。

当第一连接器体 16 和第二连接器体 17 嵌合在一起时,导管 81 穿过螺钉接受部分 38a 的通孔 39;并且导管 81 的穿透端插入第二印刷接线板 12 中的插入孔中。

固定螺钉 42 穿过第一印刷接线板 11 中的通孔 28 以及导管 81,并且旋入螺母 51 中的内螺纹 53。作为该旋入的结果,第一印刷接线板 11、第二印刷接线板 12、第一连接器体 16 以及第二连接器体 17 受到紧紧地限制,以防止其间的相对运动。

图 14 和 15 示出本发明的第六实施例。

第六实施例与第二实施例螺母 51 的结构不同。在其它方面,堆垛连接器 15 与第二实施例中堆垛连接器的基本结构相同。

图 14 和 15 示出在第一连接器体 16 的螺钉接受部分 26a 和第二连接器体 17 的螺钉接受部分 38a 之间的连接部分。螺母 51 的圆筒部分 52 具有管状导向部分 91。该导向部分 91 与圆筒部分 52 结合;并在穿过螺钉接受部分 38a 的通孔 39 的同时朝向第二连接器体 17 的螺钉接受部分 26a 突出。当第一连接器体 16 和第二连接器体嵌合在一起时,导向部分 91 嵌入在螺钉接受部分 26a 的通孔 27 中。

固定螺钉 42 穿过第一印刷接线板 11 中的通孔 28 以及导向部分 81,并且旋入螺母 51 中的内螺纹 53。作为该旋入的结果,第一印刷接线板 11、第二印刷接线板 12、第一连接器体 16 以及第二连接器体 17 受到紧紧地限制,以防止其间的相对运动。

同时,在第六实施例中,固定螺钉可以从第二印刷接线板朝向第一印刷接线板插入;并且该螺母可以直接地紧紧安装在第一印刷接线板上。在这种情况下,螺母的导向部分穿过第一连接器体的螺钉接受部分。

图16示出本发明的第七实施例。

第七实施例与第一实施例不同点在于固定螺钉42被旋入外壳4的底壁4a;而在其它方面,第七实施例与第一实施例具有相同结构。

图16示出在第一连接器体16的螺钉接受部分26a和第二连接器体17的螺钉接受部分38a之间的连接部分。如图16所示,外壳4的底壁4a具有朝向第二印刷接线板12突出的突起100。用于支撑第二印刷接线板12的扁平支撑面101形成在突起100的顶端上。该支撑面101直接位于第二连接器体17的螺钉接受部分38a之下。

并且,突起100具有在支撑面101开口的螺钉孔102。该螺钉孔102与第二印刷接线板12中的插入孔40相对。

固定螺钉42连续穿过第一印刷接线板11的插入孔28、螺钉接受部分26a中的通孔27、螺钉接受部分38a中的通孔39、以及第二印刷接线板12中的插入孔40;并旋入突起100中的螺钉孔102。作为该旋入的结果,第一和第二印刷接线板11和12以及第一和第二连接器体16和17在固定螺钉42的头部42a和突起100的支撑面101之间被夹紧。因此,突起100也起紧固部件的作用。

因此,本发明的实施例也设置成:当固定螺钉42旋入时,在第一和第二印刷接线板11和12、以及第一和第二连接器体16和17上施加限制相对运动的载荷。

同时,根据本发明的电子装置不限于便携式计算机。例如,本发明还能以类似方式体现为其它电子装置,如便携式电话或PDA(个人数字助理)。

图 1

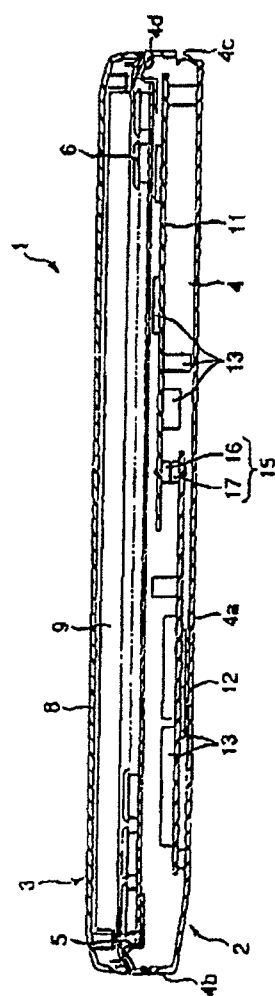


图 2

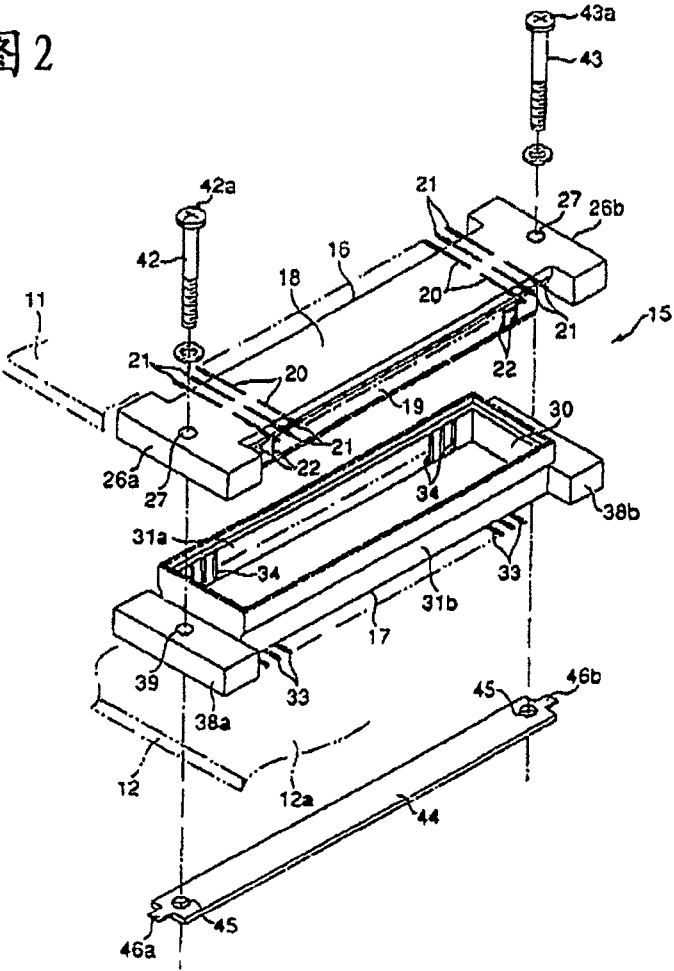


图 3

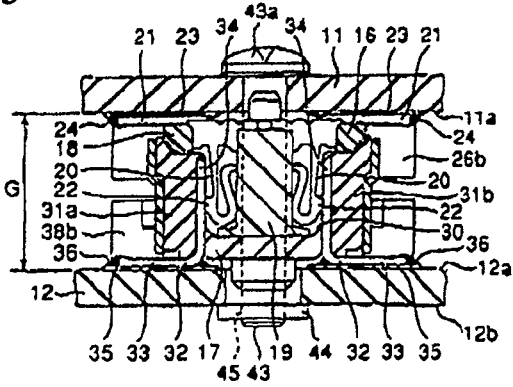


图4

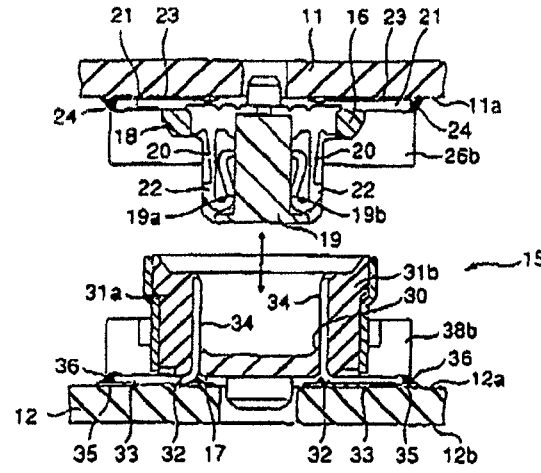


图5

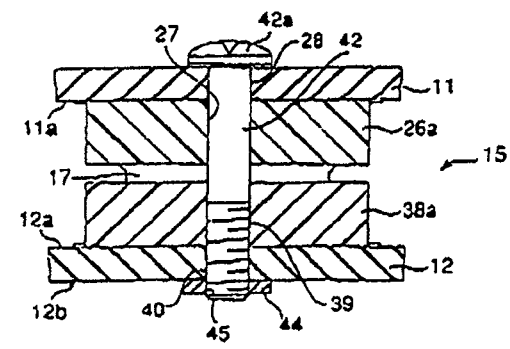


图6

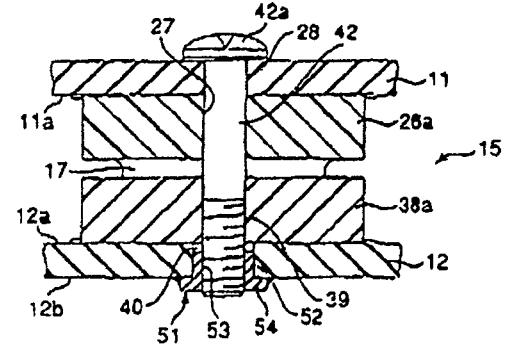


图7

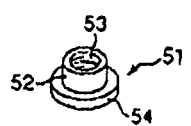


图 8

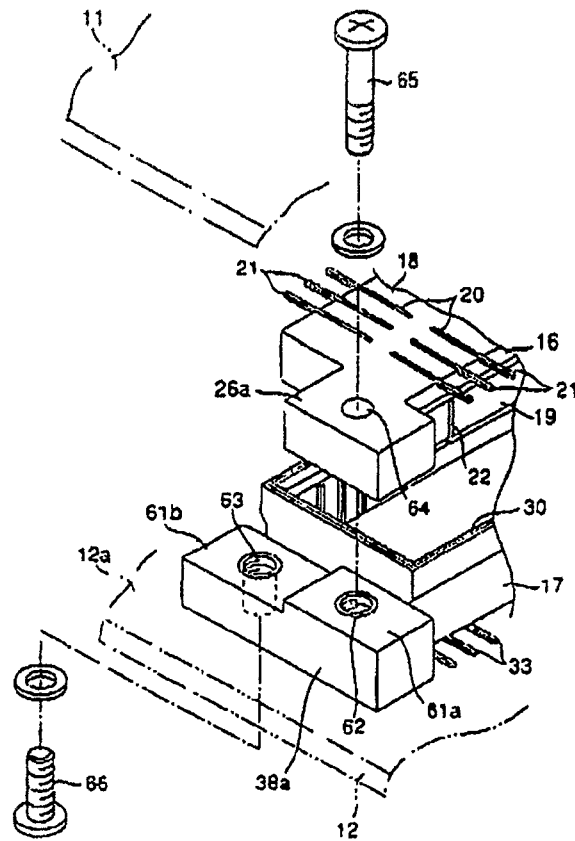


图 9

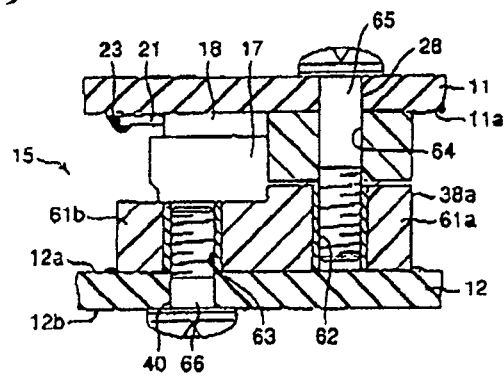


图10

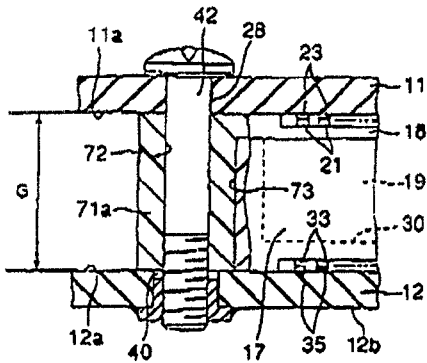


图11

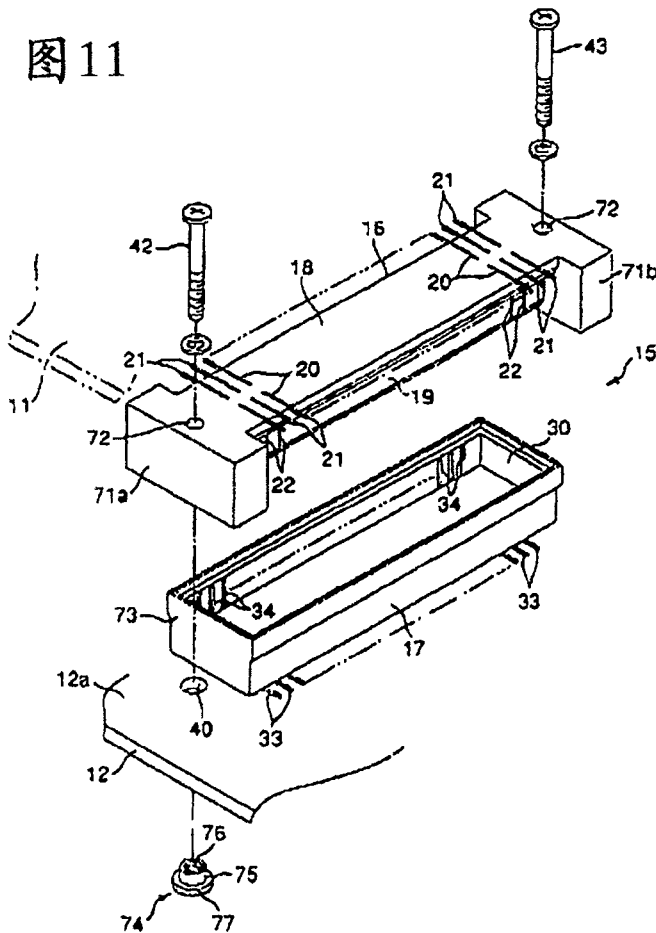


图12

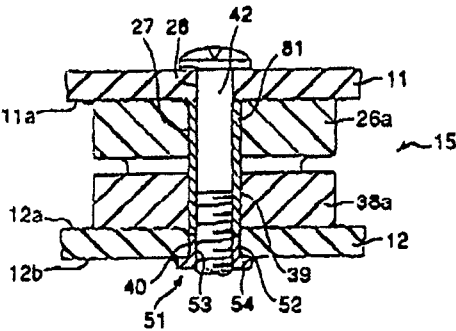


图13

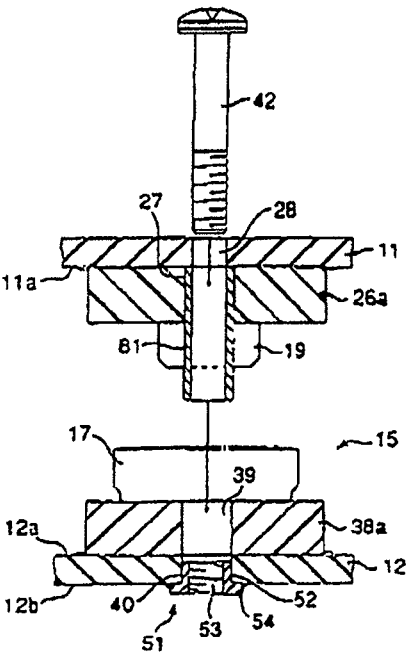


图14

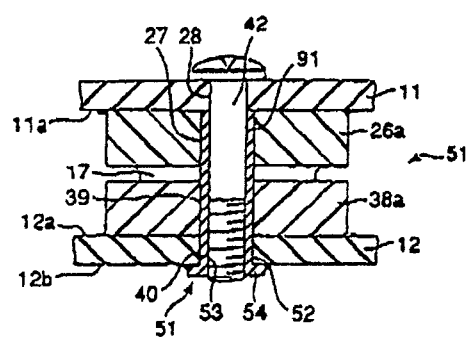


图15

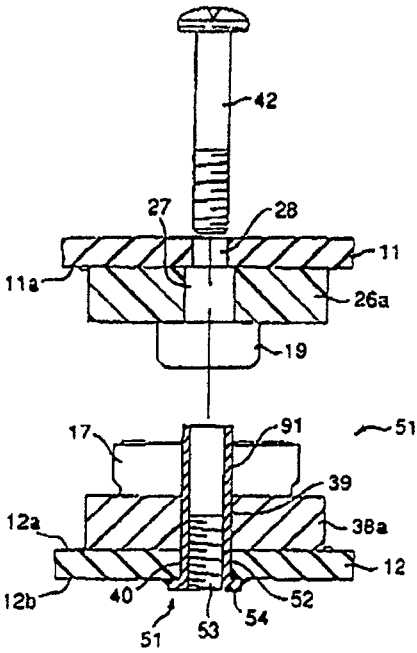


图16

