(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103199366 A
(43)申请公布日 2013.07.10

(21)申请号 201210313582.X

(22)申请日 2012.08.29

(30)优先权数据
61/583,217 2012.01.05 US

(71)申请人 艾恩特精密工业股份有限公司
地址 中国台湾台北市内湖区瑞光路407号13楼
申请人 立信杰(东莞)精密模具制造有限公司

(72)发明人 薛志煜

(74)专利代理机构 中国商标专利事务所有限公司 11234
代理人 宋义兴 曾海艳

(51)Int.Cl.
H01R 13/24(2006.01)
H01R 4/48(2006.01)
H01R 12/70(2011.01)

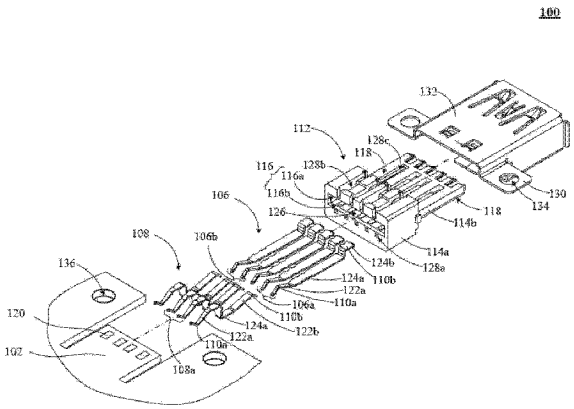
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

电连接器及使用该电连接器的电子装置

(57)摘要

本发明揭示一种电连接器及使用该电连接器的电子装置，电连接器包括第一组端子、第二组端子以及绝缘本体；绝缘本体具有第一对接部及第二对接部，第二对接部与该第一对接部相互连接；绝缘本体配置第一组端子及第二组端子，且第一对接部具有多个内壁面，围绕出凹陷空间，使第一组端子的第一接触部及第二组端子的第一接触部分布于第一对接部的内壁面的至少其中之一上；第二对接部具有外壁面，使第一组端子的第二接触部及第二组端子的第二接触部分布于外壁面上以对应该对接电连接器的连接；当电连接器连接电路板时，第一组端子的第一接触部及第二组端子的第一接触部以非焊接式弹性压力接触电路板的至少一表面上的对应接点。因此解决了焊接不易的问题。



CN 103199366 A

1. 一种电连接器，其用于分别电性连接一对接电连接器及一电路板，其特征在于，该电连接器包括：

一第一组端子，该第一组端子具有一对第一差动讯号端子及一对第二差动讯号端子；

一第二组端子，该第二组端子具有一对第三差动讯号端子；该第一组端子及该第二组端子的每一端子皆具有一第一接触部及一第二接触部；以及

一绝缘本体，该绝缘本体具有一第一对接部及一第二对接部，该第二对接部与该第一对接部相互连接，并且该绝缘本体配置该第一组端子及第二组端子，且该第一对接部具有多个内壁面，围绕出一凹陷空间，使该第一组端子的第一接触部及该第二组端子的第一接触部分布于该第一对接部的该些内壁面的至少其中之一上，以及该第二对接部具有一外壁面，使该第一组端子的第二接触部及该第二组端子的第二接触部分布于该外壁面上以对应该对接电连接器的连接，其中当该电连接器连接该电路板时，该第一组端子的第一接触部及该第二组端子的第一接触部以非焊接式弹性压力接触该电路板的至少一表面上的对应接点。

2. 如权利要求第 1 项所述的电连接器，其特征在于，该第一组端子及该第二组端子都具有一第一弹性部，以提供该第一接触部接触该电路板时所需的弹性，以及该第二组端子具有一第二弹性部，以提供该第二接触部接触该对接电连接器时所需的弹性。

3. 如权利要求第 1 项所述的电连接器，其特征在于，该第一组端子及第二组端子都具有一第一固持部，用于将该第一组端子及该第二组端子固定于该第一对接部中，以及该第一组端子具有至少一第二固持部，用于将该第一组端子固定于该第二对接部中。

4. 如权利要求第 1 项所述的电连接器，其特征在于，当该电连接器电性连接一 USB2.0 型对接电连接器时，仅该第二组端子的第二接触部电性接触该 USB2.0 型对接电连接器的对应端子。

5. 如权利要求第 1 项所述的电连接器，其特征在于，该第一对接部的该些内壁面上的第一组端子及第二组端子的第一接触部都位于该凹陷空间中。

6. 如权利要求第 5 项所述的电连接器，其特征在于，该第一对接部的该些内壁面包括一第一内壁面及一第二内壁面，且该凹陷空间分隔该第一内壁面及该第二内壁面，该第一组端子的第一接触部位于该第一内壁面上，以及该第二组端子的第一接触部位于该第二内壁面上而与该第一组端子的第一接触部相对。

7. 如权利要求第 6 项所述的电连接器，其特征在于，当该电连接器未连接该电路板时，该第一组端子的第一接触部及第二组端子的第一接触部分别与该第一对接部的第一内壁面及第二内壁面之间形成一第一间距，以及当该电连接器已连接该电路板时，该第一组端子的第一接触部及第二组端子的第一接触部分别与该第一对接部的第一内壁面及第二内壁面之间形成一第二间距，其中该第二间距小于该第一间距。

8. 如权利要求第 5 项所述的电连接器，其特征在于，该绝缘本体进一步形成复数个第一槽道、复数个第二槽道及复数个第三槽道，其中该些第一槽道从该第一接触部延伸至第二接触部以收纳该第一组端子，该些第二槽道位于第一接触部，以及该些第三槽道位于第二接触部并分别对应该些第二槽道，使该些第二槽道及该些第三槽道共同收纳该第二组端子，且该些第一槽道及该些第二槽道连通该凹陷空间。

9. 如权利要求第 1 项所述的电连接器，其特征在于，当该电连接器未连接该电路板时，

该第一组端子的第一接触部及第二组端子的第一接触部与该第一对接部的该内壁面之间形成一第一间距，以及当该电连接器已连接该电路板时，该第一组端子的第一接触部及第二组端子的第一接触部与该第一对接部的该内壁面之间形成一第二间距，其中该第二间距小于该第一间距。

10. 一种电子装置，其特征在于，该电子装置包括：

一电路板；以及

一种如权利要求第 1 至 9 项中任一项所述的电连接器。

电连接器及使用该电连接器的电子装置

【技术领域】

[0001] 本发明有关于一种电连接器结构，特别是有关于一种应用于薄型电子装置的电连接器。

【背景技术】

[0002] 习知电连接器多利用焊接技术，例如以人工将端子末端的焊接部焊接于电路板上，以达到电性连接的目的。然而，若焊料过多，易使过量焊料溢出而导致数个端子之间的相互导通呈现短路现象；反之，若焊料太少，易使焊接部与电路板松脱，造成电连接器与电路板之间的断路。

[0003] 随着目前连接器的尺寸设计趋向于轻薄短小，连带端子尺寸越来越小、端子尺寸需更纤细及端子间的排列间隔 (Pitch) 更为狭小，使得端子与电路板间的焊接趋于困难，因此必须改良连接器，以解决上述焊接问题。

【发明内容】

[0004] 本发明之一目的在于提供一种电连接器及使用该电连接器的电子装置，藉由第一组端子及第二组端子的接触部以非焊接式弹性压力接触电路板上的对应接点。

[0005] 为达成上述目的，本发明之一较佳实施例提供一种电连接器。电连接器包括第一组端子、第二组端子以及绝缘本体；第一组端子具有一对第一差动讯号端子及一对第二差动讯号端子；第二组端子具有一对第三差动讯号端子，第一组端子及第二组端子的每一端子皆具有一第一接触部及一第二接触部；绝缘本体具有一第一对接部及一第二对接部，该第二对接部与第一对接部相互连接，并且绝缘本体配置上述第一组端子及第二组端子，且第一对接部具有一内壁面，使第一组端子的第一接触部及第二组端子的第一接触部分布于第一对接部的内壁面上，以及第二对接部具有一外壁面，使第一组端子的第二接触部及第二组端子的第二接触部分布于外壁面上以对应对接电连接器的连接，其中当电连接器连接电路板时，第一组端子的第一接触部及第二组端子的第一接触部以非焊接式弹性压力接触电路板的至少一表面上的对应接点。

[0006] 在另一较佳实施方式中，该绝缘本体具有一第一对接部及一第二对接部，该第二对接部与该第一对接部相互连接，并且该绝缘本体配置该第一组端子及第二组端子，且该第一对接部具有多个内壁面，围绕出一凹陷空间，使该第一组端子的第一接触部及该第二组端子的第一接触部分布于该第一对接部的该些内壁面的至少其中之一上，以及该第二对接部具有一外壁面，使该第一组端子的第二接触部及该第二组端子的第二接触部分布于该外壁面上以对应该对接电连接器的连接，其中当该电连接器连接该电路板时，该第一组端子的第一接触部及该第二组端子的第一接触部以非焊接式弹性压力接触该电路板的至少一表面上的对应接点。

[0007] 在另一较佳实施方式中，该第一组端子及该第二组端子都具有一第一弹性部，以提供该第一接触部接触该电路板时所需的弹性，以及该第二组端子具有一第二弹性部，以

提供该第二接触部接触该对接电连接器时所需的弹性。

[0008] 在另一较佳实施方式中，该第一组端子及第二组端子都具有一第一固持部，用于将该第一组端子及该第二组端子固定于该第一对接部中，以及该第一组端子具有至少一第二固持部，用于将该第一组端子固定于该第二对接部中。

[0009] 在另一较佳实施方式中，当该电连接器电性连接一 USB2.0 型对接电连接器时，仅该第二组端子的第二接触部电性接触该 USB2.0 型对接电连接器的对应端子。

[0010] 在另一较佳实施方式中，该第一对接部的该些内壁面上的第一组端子及第二组端子的第一接触部都位于该凹陷空间中。

[0011] 在另一较佳实施方式中，该第一对接部的该些内壁面包括一第一内壁面及一第二内壁面，且该凹陷空间分隔该第一内壁面及该第二内壁面，该第一组端子的第一接触部位于该第一内壁面上，以及该第二组端子的第一接触部位于该第二内壁面上而与该第一组端子的第一接触部相对。

[0012] 在另一较佳实施方式中，当该电连接器未连接该电路板时，该第一组端子的第一接触部及第二组端子的第一接触部分别与该第一对接部的第一内壁面及第二内壁面之间形成一第一间距，以及当该电连接器已连接该电路板时，该第一组端子的第一接触部及第二组端子的第一接触部分别与该第一对接部的第一内壁面及第二内壁面之间形成一第二间距，其中该第二间距小于该第一间距。

[0013] 在另一较佳实施方式中，该绝缘本体进一步形成复数个第一槽道、复数个第二槽道及复数个第三槽道，其中该些第一槽道从该第一接触部延伸至第二接触部以收纳该第一组端子，该些第二槽道位于第一接触部，以及该些第三槽道位于第二接触部并分别对应该些第二槽道，使该些第二槽道及该些第三槽道共同收纳该第二组端子，且该些第一槽道及该些第二槽道连通该凹陷空间。

[0014] 在另一较佳实施方式中，当该电连接器未连接该电路板时，该第一组端子的第一接触部及第二组端子的第一接触部与该第一对接部的该内壁面之间形成一第一间距，以及当该电连接器已连接该电路板时，该第一组端子的第一接触部及第二组端子的第一接触部与该第一对接部的该内壁面之间形成一第二间距，其中该第二间距小于该第一间距。

[0015] 发明本发明的又一较佳实施例提供一种使用该电连接器的电子装置，包括电路板以及上述电连接器。

[0016] 根据上述，本发明的电连接器及使用该电连接器的电子装置，藉由第一组端子及第二组端子接触部以非焊接式弹性压力接触电路板上的对应接点，以电性连接电连接器与电路板，而可解决习知技术焊接不易的问题。

【附图说明】

[0017] 第 1 图绘示了本发明第一实施例中电连接器相对应于电路板的仰视立体图。

[0018] 第 2 图绘示了本发明第一实施例中电连接器相对应于电路板的爆炸视图。

[0019] 第 3 图绘示了本发明第一实施例中电连接器对接于电路板的仰视立体图。

[0020] 第 4A 图绘示了本发明第 3 图中沿着 A-A’线段的电连接器与电路板处于弹性压力接触状态的剖视图。

[0021] 第 4B 图绘示了本发明第 3 图中沿着 A-A’线段的电连接器与电路板处于分离状态

的剖视图。

[0022] 第 5 图绘示了本发明第二实施例中电连接器相对应于电路板的仰视立体图。

[0023] 第 6 图绘示了本发明第二实施例中电连接器相对应于电路板的爆炸视图。

[0024] 第 7 图绘示了本发明第二实施例中电连接器对接于电路板的仰视立体图。

[0025] 第 8A 图绘示了本发明第 7 图中沿着 B-B'线段的电连接器与电路板处于分离状态的局部剖视图。

[0026] 第 8B 图绘示了本发明第 7 图中沿着 B-B'线段的电连接器与电路板处于弹性压力接触状态的剖视图。

【具体实施方式】

[0027] 参考第 1、2 图的第一实施例，电连接器 100 用于电性连接电路板 102，电连接器 100 包括第一组端子 106、第二组端子 108、绝缘本体 112 以及遮蔽壳体 132。其中，绝缘本体 112 的凹陷空间 126 承接电路板 102，遮蔽壳体 132 可固定于电路板 102 上。电连接器 100 例如是可固设于电路板 102 的 USB 3.0 连接器 (Universal Serial Bus 3.0 connector)，电路板 102 例如是可挠性印刷电路 (flexible printed circuit, FPC) 板、可挠性扁平缆线 (flexible flat cable, FFC) 或是印刷电路板 (printed circuit board, PCB) 其中任意一者。

[0028] 参考第 2 图的第一实施例，电连接器 100 的第一组端子 106 具有一对第一差动讯号端子 106a 及一对第二差动讯号端子 106b，该对第一差动讯号端子 106a 及该对第二差动讯号端子 106b 用以执行 USB3.0 协议的功能。电连接器 100 的第二组端子 108 具有一对第三差动讯号端子 108a，该对第三差动讯号端子 108a 用以执行 USB2.0 协议的功能。第一组端子 106 的每一端子具有第一接触部 110a 及第二接触部 110b，第二组端子 108 的每一端子也具有第一接触部 110a 及第二接触部 110b。

[0029] 如第 2 图所示的第一实施例，绝缘本体 112 具有第一对接部 114a 以及第二对接部 114b，第二对接部 114b 与第一对接部 114a 相互连接，例如第二对接部 114b 自第一对接部 114a 的一端突出延伸，并且绝缘本体 112 配置第一组端子 106 以及第二组端子 108，其中第一对接部 114a 具有由绝缘本体 112 包围所形成的多个内壁面 116，以围绕出一凹陷空间 126。使第一组端子 106 以及第二组端子 108 两者的第一接触部 110a 分布于第一对接部 114a 的同一侧或是相对两侧的内壁面 116 上，以及第二对接部 114b 具有不被绝缘体包围的外壁面 118，使第一组端子 106 以及第二组端子 108 两者的第二接触部 110b 分布于外壁面 118 上，以对应对接电连接器的连接，其中当电连接器 100 连接电路板 102 时，第一组端子 106 的第一接触部 110a 以及第二组端子 108 的第一接触部 110a 以非焊接式弹性压力接触电路板 102 的一个或是相对的两个表面上的对应接点 120。在一实施例中，绝缘本体 112 例如是以塑料材料成型方式产生的单件结构 (unitary structure)。

[0030] 如第 2 图所示的第一实施例，第一组端子 106 以及第二组端子 108 皆具有第一弹性部 122a，以提供第一接触部 110a 接触电路板 102 时所需的弹性，并且第二组端子 108 具有第二弹性部 122b，以提供第二接触部 110b 接触对接电连接器时所需的弹性。如第 2 图所示，第一组端子 106 以及第二组端子 108 皆具有第一固持部 124a，用于将第一组端子 106 以及第二组端子 108 固定于第一对接部 114a 中，并且第一组端子 106 具有至少一第二固持部

124b，用于将第一组端子 106 固定于第二对接部 114b 中。如第 2 图所示，当电连接器 100 电性连接一 USB2.0 型对接电连接器时，只有第二组端子 108 的第二接触部 110b 电性接触 USB2.0 型对接电连接器的对应端子。

[0031] 继续参考第 2 图，凹陷空间 126 用于收纳一部份的电路板 102，且第一对接部 114a 的内壁面 116 上的第一组端子 106 及第二组端子 108 的第一接触部 110a 皆位于凹陷空间 126 的周围。在一实施例中，凹陷空间 126 为形成于第一对接部 114a 上的凹型区域 (concave)，藉由凹型区域以使电连接器 100 插入于电路板 102。

[0032] 如第 2 图所示的第一实施例，绝缘本体 112 进一步形成复数个第一槽道 128a、复数个第二槽道 128b 及复数个第三槽道 128c，其中第一槽道 128a 从第一接触部 110a 延伸至第二接触部 110b 以收纳第一组端子 106，第二槽道 128b 位于第一接触部 110a，以及第三槽道 128c 位于第二接触部 110b 并分别对应第二槽道 128b，使第二槽道 128b 及第三槽道 128c 共同收纳第二组端子 108，且第一槽道 128a 及第二槽道 128b 连通凹陷空间 126。在一实施例中，本发明为了避免第一组端子 106 以及该第二组端子 108 之间因为焊接不注意而产生短路的现象，每一第一槽道 128a 以及每一第二槽道 128b 之间互相间隔分离。

[0033] 如第 2 图所示的第一实施例，第一对接部 114a 的内壁面 116 包括第一内壁面 116a 及第二内壁面 116b，且凹陷空间 126 分隔第一内壁面 116a 及第二内壁面 116b，使得第一内壁面 116a 及第二内壁面 116b 相对而立。第一组端子 106 的第一接触部 110a 位于第一内壁面 116a 上，以及第二组端子 108 的第一接触部 110a 位于第二内壁面 116b 上而与第一组端子 106 的第一接触部 110a 相对。当电连接器连接电路板时，第一组端子的第一接触部及第二组端子的第一接触部分别非焊接式弹性压力接触电路板的两相对表面上的对应接点，进而以第一组端子及第二组端子弹性夹持电路板。

[0034] 参考第 2 图以及第 3 图，绝缘本体 112 的凹陷空间 126 承接电路板 102，其藉由遮蔽壳体 132 固定于电路板 102 上。换言之，当凹陷空间 126 承接电路板 102 时，第一组端子 106 与电路板 102 之间形成电性连接，并且第二组端子 108 与电路板 102 之间形成电性连接。具体来说，该绝缘本体 112 在凹陷空间 126 两侧的侧壁 300 可限制电路板 102 沿着单一轴向的移动，以增加电连接器 100 与电路板 102 之间的稳定性。

[0035] 参考第 3 图、第 4A 图以及第 4B 图。在第 4A 图中，当电连接器 100 未连接电路板 102 时，亦即第一组端子 106 的第一接触部 110a 及第二组端子 108 的第一接触部 110a 与电路板 102 的对应接点处于分离状态时，第一组端子 106 的第一接触部 110a 及第二组端子 108 的第一接触部 110a 分别与第一对接部 114a 的第一内壁面 116a 及第二内壁面 116b 之间形成第一间距 D1。在第 4B 图中，当电连接器 100 已连接电路板 102 时，亦即第一组端子 106 的第一接触部 110a 及第二组端子 108 的第一接触部 110a 弹性压力接触电路板 102 的对应接点时，使得第一组端子 106 的第一接触部 110a 及第二组端子 108 的第一接触部 110a 分别与第一对接部 114a 的第一内壁面 116a 及第二内壁面 116b 之间形成第二间距 D2，其中第二间距 D2 小于第一间距 D1。换言之，第一组端子 106 以及该第二组端子 108 的第一接触部 110a 紧靠于电路板 102 的相异两侧，使第一组端子 106 的第一接触部 110a 及第二组端子 108 的第一接触部 110a 紧密地夹住电路板 102，取代习知的焊接技术，以解决焊接产生短路的问题。

[0036] 继续参考第 2 图，电连接器 100 还包括至少一连接件 130，用于电连接器 100 与电

路板 102 之间的连接，并经由此连接产生一压力，使第一组端子 106 的第一接触部 106 及第二组端子 108 的第一接触部 110a 以非焊接式弹性压力接触于电路板 102 的至少一表面上的对应接点 120。如第 2 图所示的实施例，该电连接器 100 的遮蔽壳体 132，用于包覆绝缘本体 112，且至少一连接件设于遮蔽壳体的 132 至少一侧边上，将电连接器 100 固定于电路板 102 上以对第一组端子 106 的第一接触部 110a 以及第二组端子 108 的第一接触部 110a 施以该压力。例如，一对连接件 130 各包括形成于遮蔽壳体 132 的一侧边上的一贯孔 134 以及一对应螺栓（未图示）。对应螺栓用于穿过贯孔 134 将电连接器 100 螺固于电路板 102 上的一对应螺孔 136（标示于第 3 图）。如第 2 图所示的实施例，至少一连接件 130 用于将电路板 102 的一部份固定于绝缘本体 112 内以对第一组端子 106 的第一接触部 110a 以及第二组端子 108 的第一接触部 110a 施以该压力。

[0037] 参考第 5 图、第 6 图以及第 7 图的第二实施例，其类似于第一实施例，第一组端子 106 以及该第二组端子 108 的第一接触部 110a 以曝露方式配置于第一对接部 114a 上，以与电路板 102 形成电性连接。主要差异在于第一组端子 106 以及该第二组端子 108 的第一接触部 110a 紧靠于电路板 102 同一侧面的对应接点上。在本实施例中，第一组端子 106 以及该第二组端子 108 的第一接触部 110a 排列于同一内壁面 116。

[0038] 参考第 8A 图以及第 8B 图，在第 8A 图中，当电连接器 100 未连接电路板 102 时，亦即第一组端子 106 的第一接触部 110a 及第二组端子 108 的第一接触部 110a 与电路板 102 的对应接点处于分离状态时，第一组端子 106 及第二组端子 108 两者的第一接触部 110a 与第一对接部 114a 的内壁面 116(116a 或是 116b，此处为第 6 图的内壁面 116a) 之间形成第一间距 D1。在第 8B 图中，当电连接器 100 已连接电路板 102 时，亦即第一组端子 106 的第一接触部 110a 及第二组端子 108 的第一接触部 110a 弹性压力接触电路板 102 的对应接点时，第一组端子 106 及第二组端子 108 两者的第一接触部 110a 与第一对接部 114a 的内壁面 116 之间形成第二间距 D2，其中第二间距 D2 小于第一间距 D1。换言之，第一组端子 106 以及该第二组端子 108 的第一接触部 110a 紧靠于电路板 102 的相同一侧面，使第一组端子 106 的第一接触部 110a 及第二组端子 108 的第一接触部 110a 紧密地顶住电路板 102 的对应接点，取代习知的焊接技术，以解决焊接产生短路的问题。

[0039] 本发明的电连接器 100 可适用于电子装置，亦即电子装置包括电路板 102 以及上述第一实施例以及第二实施例的电连接器 100。

[0040] 综上所述，本发明的电连接器利用第一组端子及第二组端子接触部以非焊接式弹性压力接触电路板上的对应接点，以夹持电路，解决习知技术焊接不易的问题。此外，本发明的电连接器利用低构形 (Low Profile) 配置于电路板上，以节省电路板的配置空间，亦可适用于高构形 (High Profile)。电连接器进一步利用连接件固定于壳体的两侧，以稳定地固定电连接器于电路板上。

[0041] 虽然本发明已用较佳实施例揭露如上，然其并非用以限定本发明，本发明所属技术领域中具有通常知识者，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作各种的更动与润饰，因此本发明的保护范围当视后附的权利要求所界定者为准。

[0042] 【主要元件符号说明】

[0043] 100 电连接器 102 对接电连接器

[0044] 104 电路板 106 第一组端子

[0045] 106a 第一差动讯号端子 106b 第二差动讯号端子

[0046] 108 第二组端子 108a 第三差动讯号端子

[0047] 110a 第一接触部 110b 第二接触部

[0048] 112 绝缘本体 114a 第一对接部

[0049] 114b 第二对接部 116 内壁面

[0050] 116a 第一内壁面 116b 第二内壁面

[0051] 118 外壁面 120 对应接点

[0052] 122a 第一弹性部 122b 第二弹性部

[0053] 124a 第一固持部 124b 第二固持部

[0054] 126 凹陷空间 128a 第一槽道

[0055] 128b 第二槽道 128c 第三槽道

[0056] 130 连接件 132 遮蔽壳体

[0057] 134 贯孔 136 螺孔

[0058] D1 第一间距 D2 第二间距

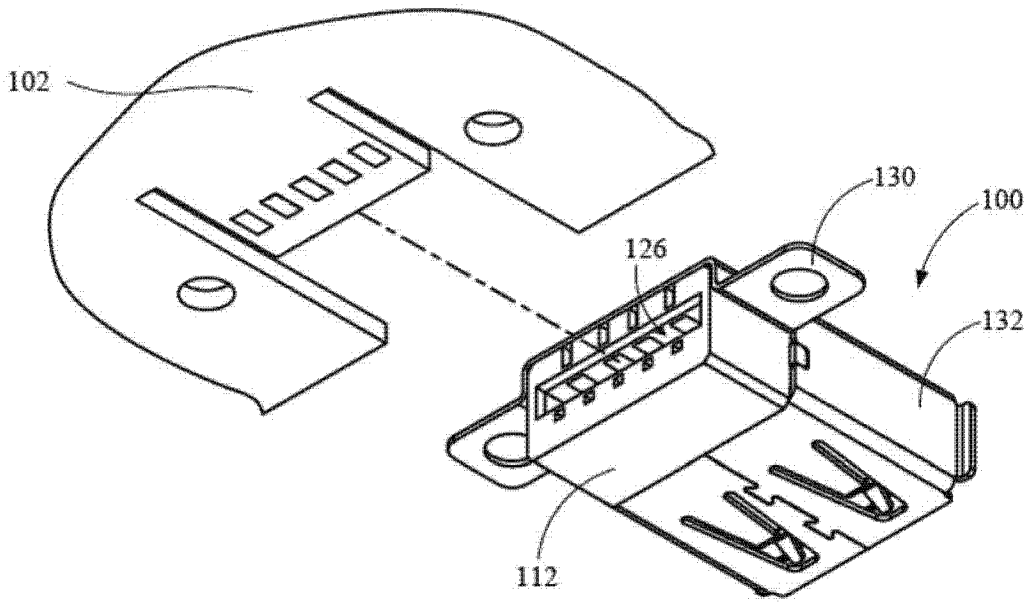


图 1

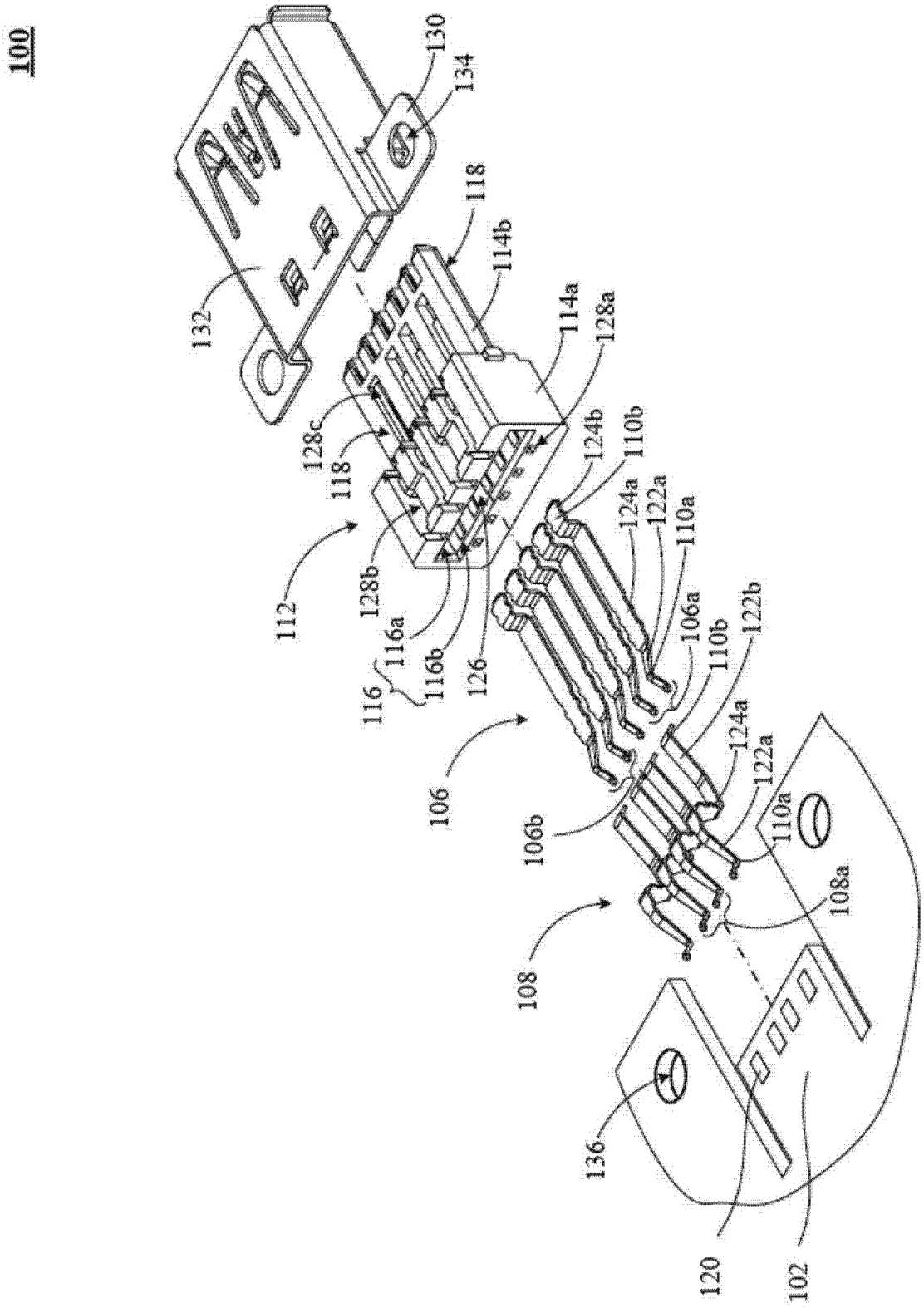

100
130
134
118
114b
114a
128a
132
128c
118
124b
110b
124a
122a
110a
112
128b
116a
106a
122b
116
116b
126
110b
124a
122a
106
106b
110a
108a
108
136
120
102

图 2

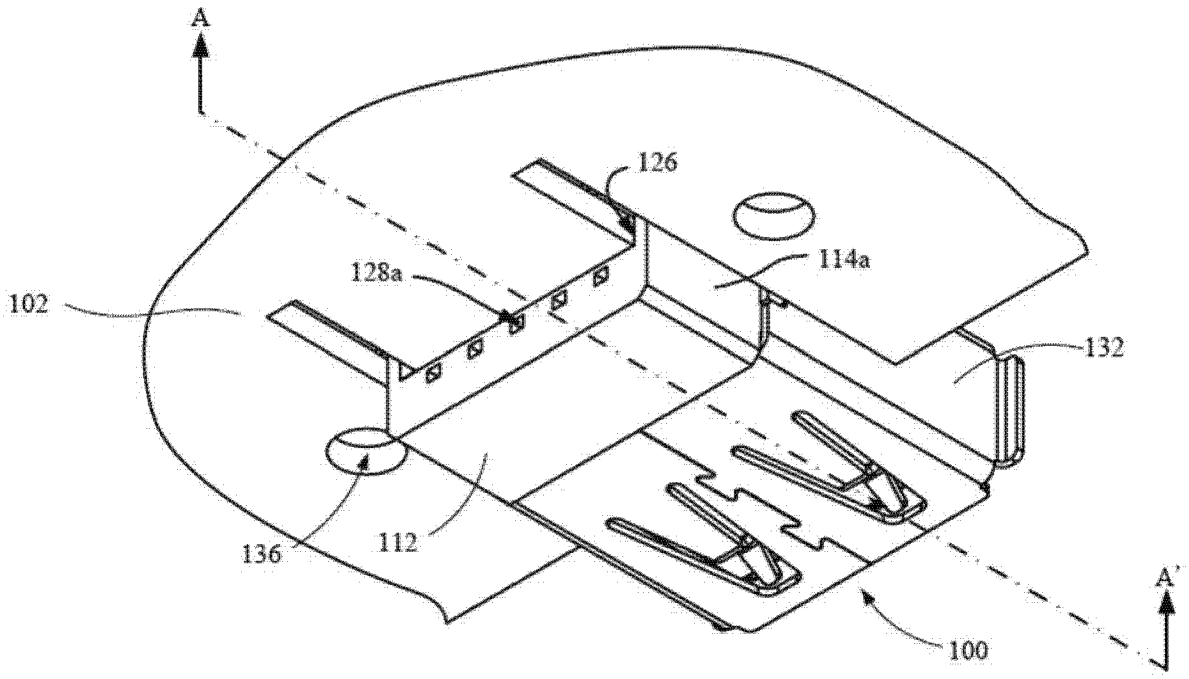

A
126
114a
128a
102
132
136
112
A'
100

图 3

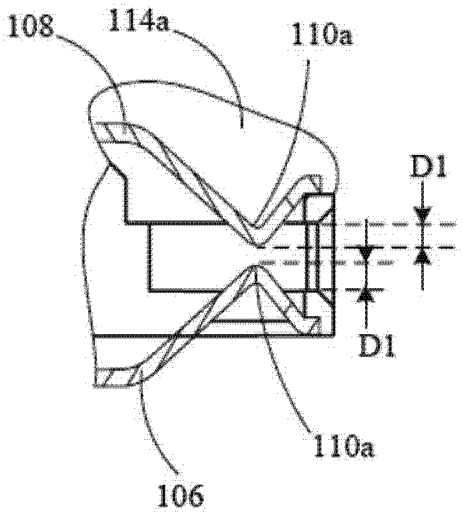

108
114a
110a
D1
D1
110a
106

图 4A

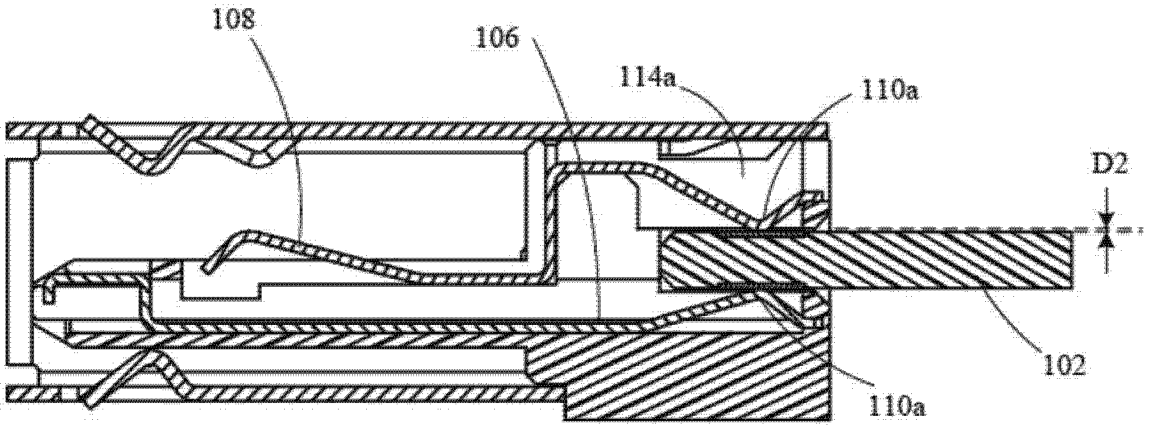


图 4B

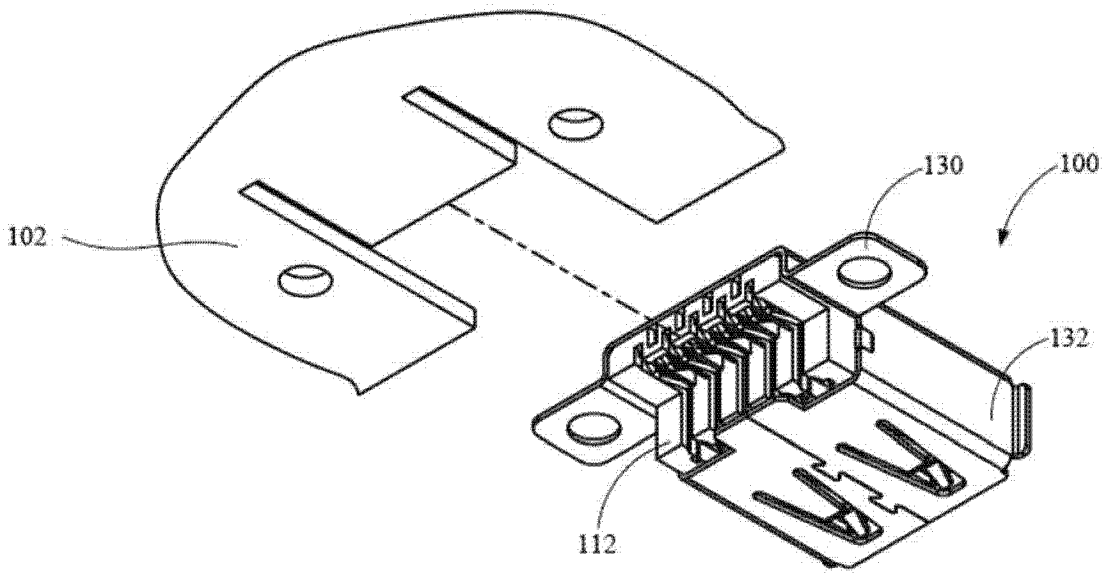


图 5

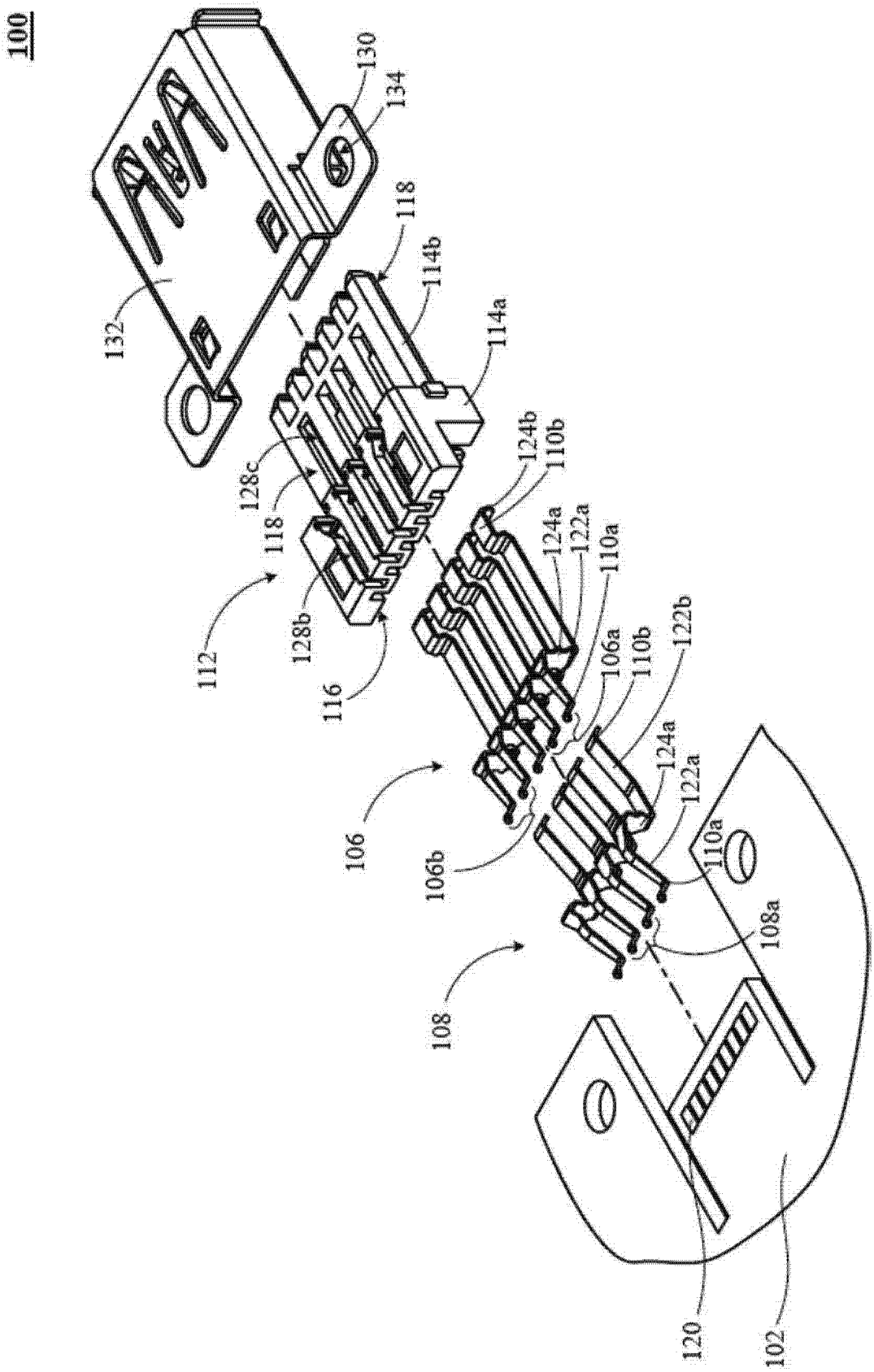

100
130
134
118
114b
114a
132
128c
118
112
128b
116
124b
110b
124a
122a
110a
106a
110b
122b
124a
122a
110a
106
106b
108a
108
120
102

图 6

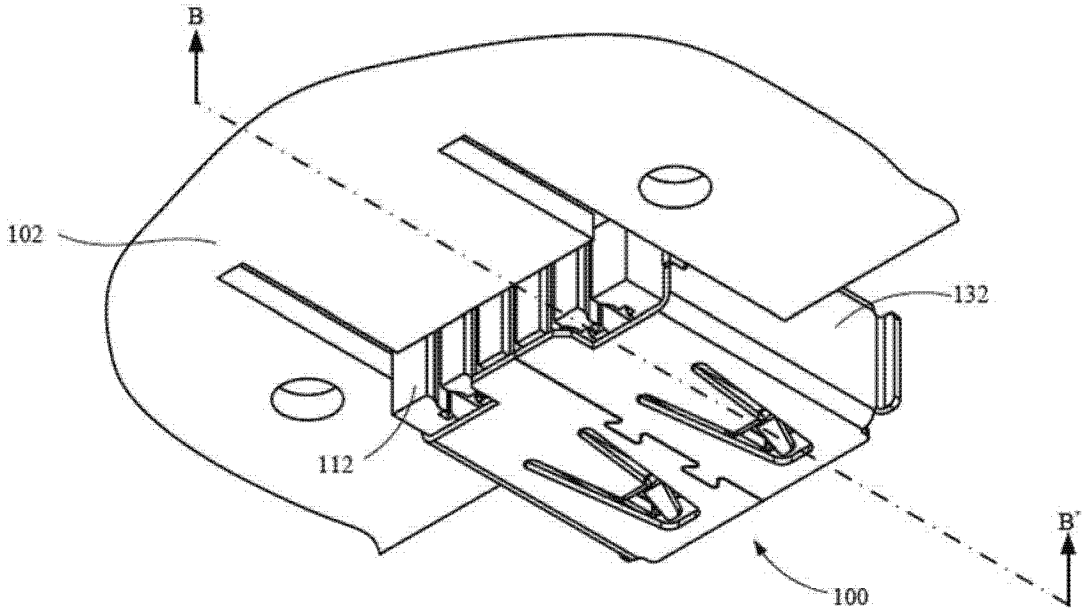

B
102
132
112
B'
100

图 7

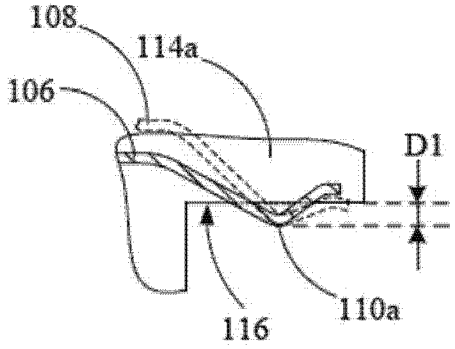

108
114a
106
D1
116
110a

图 8A

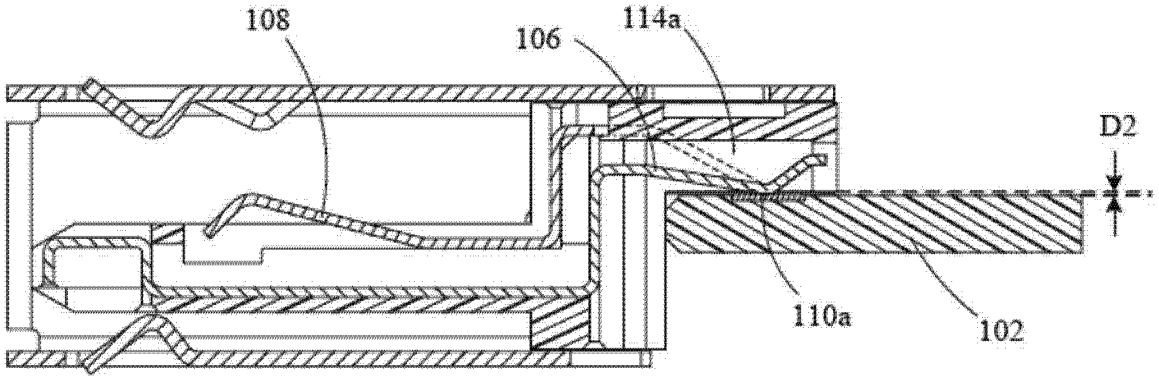

108
106
114a
D2
110a
102

图 8B