

(19) 中华人民共和国国家知识产权局



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103151650 B

(45) 授权公告日 2015.04.29

(21) 申请号 201310071762.6

CN 101330172 A, 2008.12.24,

(22) 申请日 2013.03.06

审查员 赵晶

(73) 专利权人 华为机器有限公司

地址 523808 广东省东莞市松山湖科技产业园区新城大道 2 号

(72) 发明人 肖聪图 汪泽文 王云

(74) 专利代理机构 北京亿腾知识产权代理事务所 11309

代理人 陈霁

(51) Int. Cl.

H01R 13/6581(2011.01)

(56) 对比文件

US 7905751 B1, 2011.03.15,

CN 101383467 A, 2009.03.11,

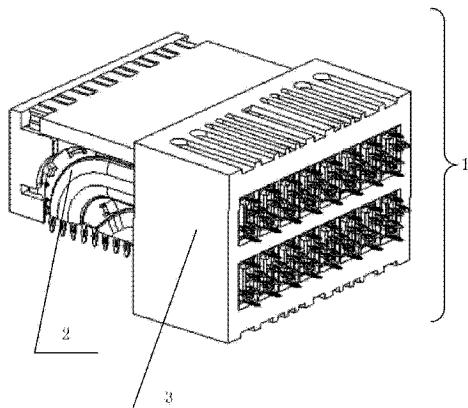
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

信号连接器

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种信号连接器。所述信号连接器包括：第一插接器和第二插接器。其中第一插接器包括包含信号传输部、第一屏蔽部件与第二屏蔽部件的信号传输单元，和容置信号传输单元的第一配合固定端；第二插接器包括容置第二信号端子对、第三屏蔽部件的第二配合固定端；当第一插接器与第二插接器插接时，第一信号端子对与第二信号端子对相接设，第三屏蔽部件与信号传输单元的第一卡接头卡设，并与第一屏蔽部件和第二屏蔽部件相卡接，形成包覆在所述第一信号端子对与第二信号端子对之外的 O 形屏蔽腔结构，用于屏蔽第一信号端子对与第二信号端子对所传输的信号。本发明实施例解决了高速系统中信号连接器的信号串扰的问题。



1. 一种信号连接器，其特征在于，所述信号连接器包括：

第一插接器，所述第一插接器包括：

信号传输单元，包括信号传输部、第一屏蔽部件和第二屏蔽部件；所述信号传输部，用于信号的传输；所述信号传输部包括由所述信号传输部一端向外延伸的第一信号端子对和第一卡接头；所述第一屏蔽部件和第二屏蔽部件，盖合在所述信号传输部两侧，用于屏蔽所述信号传输部所传输的信号；

第一配合固定端，具有第一插接面，所述信号传输单元插接在所述第一配合固定端的第一插接面上，从而配合固定；

第二插接器，所述第二插接器包括：

第二配合固定端；

第二信号端子对，插接在所述第二配合固定端上；

第三屏蔽部件，插接在所述第二配合固定端上，位于所述第二配合固定端内侧；所述第二信号端子对位于所述第三屏蔽部件内侧，被所述第三屏蔽部件包围；

当所述第一插接器与所述第二插接器插接时，所述第一信号端子对与所述第二信号端子对相接设，所述第三屏蔽部件与所述信号传输单元的第一卡接头卡设，并与所述第一屏蔽部件和第二屏蔽部件相卡接，形成包覆在所述第一信号端子对与第二信号端子对之外的O形屏蔽腔结构，用于屏蔽所述第一信号端子对与所述第二信号端子对所传输的信号。

2. 根据权利要求1所述的信号连接器，其特征在于，所述第一插接器还包括：

第一安装固定端，所述第一安装固定端平行于所述第一插接面并垂直于所述信号连接器，所述第一安装固定端具有隔板结构，相邻两个隔板结构之间形成隔断槽，用于对应的扣合在一个所述信号传输单元上，与所述第一配合固定端一起形成半包围结构固定所述信号传输单元。

3. 根据权利要求1所述的信号连接器，其特征在于，所述信号传输部包括至少一对差分对和至少两个金属地线；所述第一信号端子对设置于所述差分对的末端，向外延伸；所述第一卡接头设置于所述金属地线末端，与所述地线垂直正交向外延伸；所述差分对设置于所述至少两个金属地线之间，从而所述第一信号端子对设置于所述至少两个第一卡接头之间。

4. 根据权利要求3所述的信号连接器，其特征在于，所述差分对和所述金属地线的另一个末端均具有压接脚结构，所述压接脚结构用于将所述第一插接器装载在外部电路板上。

5. 根据权利要求3所述的信号连接器，其特征在于，所述信号传输部还包括固定部件，注塑成型，与所述金属地线相结合，所述金属地线在所述固定部件外露出，所述固定部件包覆在所述差分对的两侧，用于对所述金属地线与所述差分对进行固定。

6. 根据权利要求5所述的信号连接器，其特征在于，所述金属地线具有多个圆孔，用于注塑塑胶材料穿过所述圆孔，使所述固定部件与金属地线结合紧密。

7. 根据权利要求3所述的信号连接器，其特征在于，所述第一屏蔽部件包括至少两个卡点，用于将所述第一屏蔽部件、信号传输部和第二屏蔽部件依次并列卡接在一起；所述第一屏蔽部件和第二屏蔽部件在所述差分对外侧形成所述O形屏蔽腔结构的一部分。

8. 根据权利要求1所述的信号连接器，其特征在于，所述第一配合固定端为L形，具有

与所述第一插接面相垂直的顶面，所述第一插接面具有镂空孔，所述第一卡接头卡设在所述镂空孔内侧，用以使所述信号传输单元插接在所述配合固定端上；所述第一信号端子对从所述镂空孔中间露出。

9. 根据权利要求 8 所述的信号连接器，其特征在于，所述信号传输单元具有接触簧片，所述接触簧片由所述第一屏蔽部件和第二屏蔽部件分别向外延伸，与所述第一信号端子对平行设置；所述接触簧片卡设在所述镂空孔内侧，用以使所述信号传输单元插接在所述配合固定端上；并且所述接触簧片用于将所述第一屏蔽部件和第二屏蔽部件套接在所述第三屏蔽部件之外。

10. 根据权利要求 1 所述的信号连接器，其特征在于，所述第二配合固定端具有第二插接面和垂直于第二插接面的侧壁，所述第二插接面具有多个用于插入所述第三屏蔽部件和第二信号端子对的插接凹槽，用于将所述第三屏蔽部件与所述第二信号端子对固定在所述第二配合固定端之内。

11. 根据权利要求 10 所述的信号连接器，其特征在于，所述第三屏蔽部件为具有双 L 形接触端及 O 形末端的导电屏蔽片，末端具有压接脚结构，所述压接脚结构用于穿过所述插接凹槽将所述第三屏蔽部件固定在所述第二配合固定端之内，并用于将所述第三屏蔽部件装载在外部背板上。

12. 根据权利要求 1 所述的信号连接器，其特征在于，所述第一配合固定端具有导向结构，所述第二配合固定端具有对称导向结构，所述导向结构与对称导向结构相互匹配插接，用以固定所述第一插接器与第二插接器之间的相互连接。

13. 根据权利要求 1 所述的信号连接器，其特征在于，所述第一信号端子对和第二信号端子对的输入阻抗均为 80 至 110 欧姆。

14. 根据权利要求 1 所述的信号连接器，其特征在于，所述第一配合固定端、第二配合固定端和第一安装固定端均为绝缘塑胶材料制成。

信号连接器

技术领域

[0001] 本发明涉及数据传输技术领域，尤其涉及一种应用在高速信号传输系统中的信号连接器。

背景技术

[0002] 在数据传输领域，通信设备的信号传输速度越来越快。在高速系统中，通常使用差分信号的连接器，而高速信号通过连接器时，信号与信号间的串扰会比较大，因此需要对信号隔离。目前，对于速率超过 3Gbps 的高速信号通常采用一个金属屏蔽片对信号线进行屏蔽。但是这种采用单个屏蔽片的技术方案其屏蔽效果一般，通常只适用于传输速率低于 10Gbps 的系统，对于更高速信号的传输，如达到 25Gbps 甚至 50Gbps 的传输速率的高速系统，需要一种进一步降低串扰、满足系统要求的信号连接器。

发明内容

[0003] 本发明实施例提供了一种信号连接器，采用了全屏蔽的设计，可以实现在超过 25Gbps 信号传输速率的情况下有效降低信号串扰。

[0004] 本发明实施例提供了一种信号连接器，所述信号连接器包括：

[0005] 第一插接器，所述第一插接器包括：

[0006] 信号传输单元，包括信号传输部、第一屏蔽部件和第二屏蔽部件；

[0007] 所述信号传输部，用于信号的传输；所述信号传输部包括由所述信号传输部一端向外延伸的第一信号端子对和第一卡接头；

[0008] 所述第一屏蔽部件和第二屏蔽部件，盖合在所述信号传输部两侧，用于屏蔽所述信号传输部所传输的信号；

[0009] 第一配合固定端，所述信号传输单元插接在所述配合固定端的第一插接面上，从而配合固定；

[0010] 第二插接器，所述第二插接器包括：

[0011] 第二配合固定端；

[0012] 第二信号端子对，插接在所述第二配合固定端上；

[0013] 第三屏蔽部件，插接在所述第二配合固定端上，位于所述第二配合固定端内侧；所述第二信号端子对位于所述第三屏蔽部件内侧，被所述第三屏蔽部件包围；当所述第一插接器与所述第二插接器插接时，所述第一信号端子对与所述第二信号端子对相接设，所述第三屏蔽部件与所述信号传输单元的第一卡接头卡设，并与所述第一屏蔽部件和第二屏蔽部件相卡接，形成包覆在所述第一信号端子对与第二信号端子对之外的 O 型屏蔽腔结构，用于屏蔽所述第一信号端子对与所述第二信号端子对所传输的信号。

[0014] 本发明实施例的信号连接器，通过相互套接的屏蔽部件，形成了包覆在信号端子之外的 O 型屏蔽腔，由此实现了全屏蔽的信号隔离，有效降低了高速系统中的信号串扰。

附图说明

- [0015] 图 1 为本发明实施例提供的一种信号连接器的示意图；
- [0016] 图 2 为本发明实施例提供的第一插接器的示意图；
- [0017] 图 3 为本发明实施例提供的一种信号传输单元的展开图；
- [0018] 图 4 为本发明实施例提供的金属连接线组的示意图；
- [0019] 图 5 为本发明实施例提供的固定部件的示意图；
- [0020] 图 6 为本发明实施例提供的另一种信号传输单元的展开图；
- [0021] 图 7 为本发明实施例提供的信号传输单元的 O 形屏蔽腔结构的示意图；
- [0022] 图 8 为本发明实施例提供的第一插接器的装配示意图；
- [0023] 图 9 为本发明实施例提供的第一安装固定端的示意图；
- [0024] 图 10 为本发明实施例提供的第二插接器的示意图；
- [0025] 图 11 为本发明实施例提供的第二信号端子对的示意图；
- [0026] 图 12 为本发明实施例提供的第三屏蔽部件的示意图；
- [0027] 图 13 为本发明实施例提供的第二配合固定端的示意图；
- [0028] 图 14 为本发明实施例提供的第二插接器的装配示意图。
- [0029] 下面通过附图和实施例，对本发明实施例的技术方案做进一步的详细描述。

具体实施方式

- [0030] 图 1 为本发明实施例提供的一种信号连接器的示意图。如图 1 所示，信号连接器 1 由第一插接器 2 和第二插接器 3 对插组合而成。
- [0031] 图 2 为本发明实施例提供的第一插接器的示意图。如图所示，第一插接器 2 包括：信号传输单元 4 和第一配合固定端 5。第一配合固定端 5 具有第一插接面 51，信号传输单元 4 插接在第一配合固定端 5 的第一插接面 51 上。

[0032] 图 3 为本发明实施例提供的信号传输单元的展开图。信号传输单元 4 包括：信号传输部 41、第一屏蔽部件 42 和第二屏蔽部件 43。第一屏蔽部件 42 和第二屏蔽部件 43，盖合在信号传输部 41 两侧，用于屏蔽信号传输部 41 所传输的信号。

[0033] 信号传输部 41 包括：至少一对差分对 411、至少两个金属地线 412 和用于固定所述差分对 411 与所述地线 412 的固定部件 416。

[0034] 为便于清楚的说明信号传输部 41 的结构，对信号传输部 41 以下述图 4 和图 5 所示的图示进行分解说明。

[0035] 差分对 411 和金属地线 412 共同构成了如图 4 所示的金属连接线组。如图 4 所示，两组差分对 411 与三个金属地线 412 间隔设置，每个差分对 411 设置于两个金属地线 412 之间，金属地线 412 用于隔离相邻两个差分对 411 之间的信号。

[0036] 差分对 411 的一侧末端具有向外延伸的第一信号端子对 413，另一侧末端具有压接脚结构 415；金属地线 412 的一侧末端具有第一卡接头 414，另一侧末端具有压接脚结构 416；第一卡接头 414 与金属地线 412 垂直正交向外延伸；第一信号端子对 413 与第一卡接头 414 同侧，设置于两个第一卡接头 414 之间。

[0037] 差分对 411 的压接脚结构 415 和金属地线 413 的压接脚结构 416 呈一排间隔设置，通过采用鱼眼压接方式与外部电路板相压接，将第一插接器 2 装载在外部电路板板上。优

选的,压接脚结构 415 和 416 间隔设置的信号排布方式为 G SS GGG SS G。其中 G 为金属地线 412 的压接脚结构 416,表示接地;SS 为第一信号端子对 413 的压接脚结构 415,表示一对差分信号。

[0038] 优选的,差分对 411 与金属地线 413 共同构成的金属连接线组由 0.2mm 厚度的铜板冲压制成。差分对 411 的金属线宽与两个差分线之间的距离设定满足使差分对 411 的输入阻抗为 80–110 欧姆,进一步优选为 85 欧姆或者 100 欧姆。

[0039] 优选的,金属地线 412 上具有多个圆孔 4121。

[0040] 因为差分对 411 和金属地线 412 之间为互不连接的镂空结构,因此还需要一个固定部件 416 对差分对 411 与金属地线 412 的位置进行固定。固定部件 416 如图 5 所示,由塑胶材料注塑成型,用以对金属地线 413 和差分对 411 进行固定。塑胶材料注塑穿过前述金属地线 412 上的圆孔 4121,使固定部件 416 与金属地线 413 结合紧密。

[0041] 再如图 3 所示,金属地线 412 与固定部件 416 通过注塑的方式相结合后,差分对 411 由固定部件 416 包覆在其两侧,从而避免与第一屏蔽部件 42 和第二屏蔽部件 43 相接触,而金属地线 412 从固定部件 416 中露出,以便于第一屏蔽部件 42 和第二屏蔽部件 43 相接触,形成屏蔽接地。

[0042] 第一屏蔽部件 42 和第二屏蔽部件 43 为两个金属导电材料制成的屏蔽片,第一屏蔽部件 42 在与第一信号端子对 413 相对应的位置上具有接触簧片 421,第二屏蔽部件 43 在与第一信号端子对 413 相对应的位置上具有接触簧片 431。接触簧片 421 与接触簧片 431 分别位于第一信号端子对 413 的两侧。

[0043] 优选的,第一屏蔽部件 42 在如图 3 所示的上下两对接触簧片 421 之间还具有 L 形簧片 422,第二屏蔽部件 43 在如图 4 所示的两个接触簧片 431 之间还具有 L 形簧片 432,上述两个 L 形簧片相对而设。在第一屏蔽部件 42 与第二屏蔽部件 43 盖合在信号传输部 41 时,L 形簧片 422 与 L 形簧片 432 呈方形套装结构。

[0044] 在另一个优选的方案中,如图 6 所示,第一屏蔽部件 42 的两对接触簧片 421 之间以及第二屏蔽部件 43 的两对接触簧片 431 之间都没有 L 形簧片。而是采用卡点 423 来增强固定,制造工艺更简单。

[0045] 第一屏蔽部件 42 包括多个卡点 423,用于将所述第一屏蔽部件 42、信号传输部 41 和第二屏蔽部件 43 依次并列卡接在一起形成信号传输单元 4。其中,在信号传输部 41 上的卡接是在金属地线 412 上进行连接。优选的,所述金属地线 412 还具有与卡点 423 相对应的卡槽 4121,使卡点 423 从卡槽 4121 中穿过卡接。第一屏蔽部件 42 与第二屏蔽部件 43 盖合在信号传输部 41 两侧,组成信号传输单元 4。第一屏蔽部件 42 与第二屏蔽部件 43 盖合形成如图 7 所示信号传输单元的 O 形屏蔽腔结构 49,屏蔽信号传输部 41 的两组差分对 411 之间的信号串扰。

[0046] 图 8 为本发明实施例提供的第一插接器的装配示意图。如图 8 所示,第一配合固定端 5 为 L 形,包括第一插接面 51 和与第一插接面相垂直的顶面 52,第一插接面具有镂空孔 511,信号传输单元 4 在顶面 52 的下方插接在第一配合固定端 5 的内侧。第一卡接头 414、接触簧片 421、422 和接触簧片 431(图中未示出)、432 均卡设在镂空孔 511 内侧侧壁上,用以使信号传输单元 4 插接在第一配合固定端 5 上。第一信号端子对(图中未示出)从镂空孔 511 中间露出。

[0047] 优选的，在第一插接面 51 的内侧面，两个镂空孔 511 之间还具有凹槽 512，前述 L 形簧片 422 与 L 形簧片 423 对合而呈的方形套装结构卡设在凹槽 512 之内，起到辅助固定信号传输单元 4 的作用。

[0048] 优选的，顶面 52 具有突出的导向结构 521。

[0049] 优选的，第一插接器 2 还包括第一安装固定端 6。如图 9 所示，第一安装固定端 6 具有隔板结构 61，相邻两个隔板 61 之间形成隔断槽，用于对应的扣合在一个信号传输单元 4 上。

[0050] 装配时，信号传输单元 4 沿图中箭头方向从顶面 52 的下侧插入第一配合固定端 5，第一安装固定端 6 沿图中箭头方向从后方扣合在信号传输单元 4 上，与第一配合固定端 5 的顶面 52 相接，形成一个“门”形的半包围结构，将信号传输单元 4 固定在这个半包围结构之内，形成如图 2 所示的第一插接器 2。

[0051] 图 10 为本发明实施例提供的第二插接器的示意图。其中左图为侧视图，右图为俯视图。如图 10 所示，第二插接器 3 包括：第二配合固定端 7、第二信号端子对 8 和第三屏蔽部件 9。

[0052] 图 11 为本发明实施例提供的第二信号端子对的示意图。如图所示，第二信号端子对 8 为一对由导电材料制成的信号端子。第二信号端子对 8 的末端具有压接脚结构 81，通过采用鱼眼压接方式与外部背板相压接。第二信号端子对 8 还具有限位结构 82，设置于压接脚结构 81 的上方，用于限定第二信号端子对 8 向第二配合固定端 7 中插入的位置，以确保压接脚结构 81 可以从第二配合固定端 7 中露出，以便在外部背板上进行压接。

[0053] 优选的，第二信号端子对 8 为使用 0.25mm 薄板铜材质加工，经冲压而成。优选的，第二信号端子对 8 之间的距离为 1.4mm，其宽度设定满足使第二信号端子对 8 的输入阻抗为 80–110 欧姆，进一步优选为 85 欧姆或者 100 欧姆。

[0054] 第三屏蔽部件为具有双 L 形接触端及 O 形末端的导电屏蔽片。图 12 为本发明实施例提供的第三屏蔽部件的示意图，其中右图为俯视图。

[0055] 如图 12 所示，在双 L 形接触端 90 的两条对称的棱边具有开槽结构 91，在开槽结构 91 的下方具有限位结构 92，限位结构 92 的下方，即第三屏蔽部件 9 的末端 94 具有压接脚结构 93，通过采用鱼眼压接方式与外部背板相压接。优选的，末端 94 为 O 形。开槽结构 91 的长短与限位结构 92 的位置限定了第三屏蔽部件 9 在第二配合固定端 7 中插入的位置，从而使压接脚结构 93 可以从第二配合固定端 7 中露出，压接在外部背板上。进一步优选的，第三屏蔽部件 9 与第二信号端子对 8 的长度一致，限位结构 92 在第三屏蔽部件 9 上所处位置与限位结构 81 在第二信号端子对 8 上所处的位置也一致，以确保压接脚结构 93 与压接脚结构 81 从第二配合固定端 7 中露出的长度相等，便于压接。为了得到更好的接地效果，进一步优选的，压接脚结构 93 的数量大于等于 3 个。

[0056] 图 13 为本发明实施例提供的第二配合固定端的示意图。如图所示，第二配合固定端 7 具有第二插接面 71 和垂直于第二插接面 71 的侧壁 72，在第二插接面 71 上具有多个用于插入第二信号端子对 8 的第一插接凹槽 711 和插入第三屏蔽部件 9 的第二插接凹槽 712。优选的，第二插接凹槽 712 为与前述第三屏蔽部件 9 相对应的双 L 形凹槽。第一插接凹槽 711 居于第二插接凹槽 712 的双 L 形状所包围的中间，使得第二信号端子对 8 和第三屏蔽部件 9 插入之后，第二信号端子对 8 位于第三屏蔽部件 9 之内，被第三屏蔽部件 9 所包围，从

而起到对第二信号端子对 8 的信号屏蔽作用。

[0057] 优选的，第二插接面 71 采用双排插接对称设计，第一插接凹槽 711、第二插接凹槽 712 的位置与前述第一插接面的镂空孔 511 的位置相对应，使得第二插接器 3 正反放置均能够与第一插接器 2 相对插接。

[0058] 优选的，在上、下两个侧壁 72 的内侧还具有对称导向结构 721，均可以与前述的导向结构 521 相互匹配，互相插接，用以固定前述第一配合固定端 5 与第二配合固定端 7 之间的相互连接。

[0059] 图 14 为本发明实施例提供的第二插接器的装配示意图。第三屏蔽部件 9 由第二插接面 71 经第二插接凹槽(图中未示出)插入第二配合固定端 7，直至第三屏蔽部件 9 的限位结构 92 与第二插接面 71 相接触。第二信号端子对 8 由第二插接面 71 外侧经第一插接凹槽(图中未示出)插入第二配合固定端，直至第二信号端子对 8 的限位结构 82 与第二接触面 71 向接触。

[0060] 插入后的第二信号端子对 8 的非压接脚结构的一端、第三屏蔽部件 9 的非压接脚结构的一端与侧壁 72 的底边一起构成了第三插接面(图中未示出)。第三插接面用于与第一插接面相插接，从而将第一插接器 2 与第二插接器 3 相互插接，形成如图 1 所示的信号连接器。

[0061] 当图 1 所示的信号连接器工作时，差分对 411 的第一信号端子对 413 与所述第二信号端子 8 对相接设，进行信号传输；第三屏蔽部件 9 与第一卡接头 414 相卡设，并与第一屏蔽部件 42 和第二屏蔽部件 43 通过接触簧片 421、431 相卡接，接触簧片 421、431 将第一屏蔽部件 42 和第二屏蔽部件 43 套接在第三屏蔽部件 9 之外。形成包覆在差分对 411 与第二信号端子对 8 之外的 O 形屏蔽腔结构，屏蔽差分对 411 与第二信号端子对 8 所传输的信号，避免了信号连接器 1 中多组信号之间的信号串扰。

[0062] 应用本发明实施例提供的信号连接器，通过采用 O 形屏蔽腔的全屏蔽设计，有效的降低了高速系统中信号连接器的信号串扰，可以满足传速速率 1Gbps 到 50Gbps 范围内的信号传输需求。

[0063] 以上所述的具体实施方式，对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本发明的具体实施方式而已，并不用于限定本发明的保护范围，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

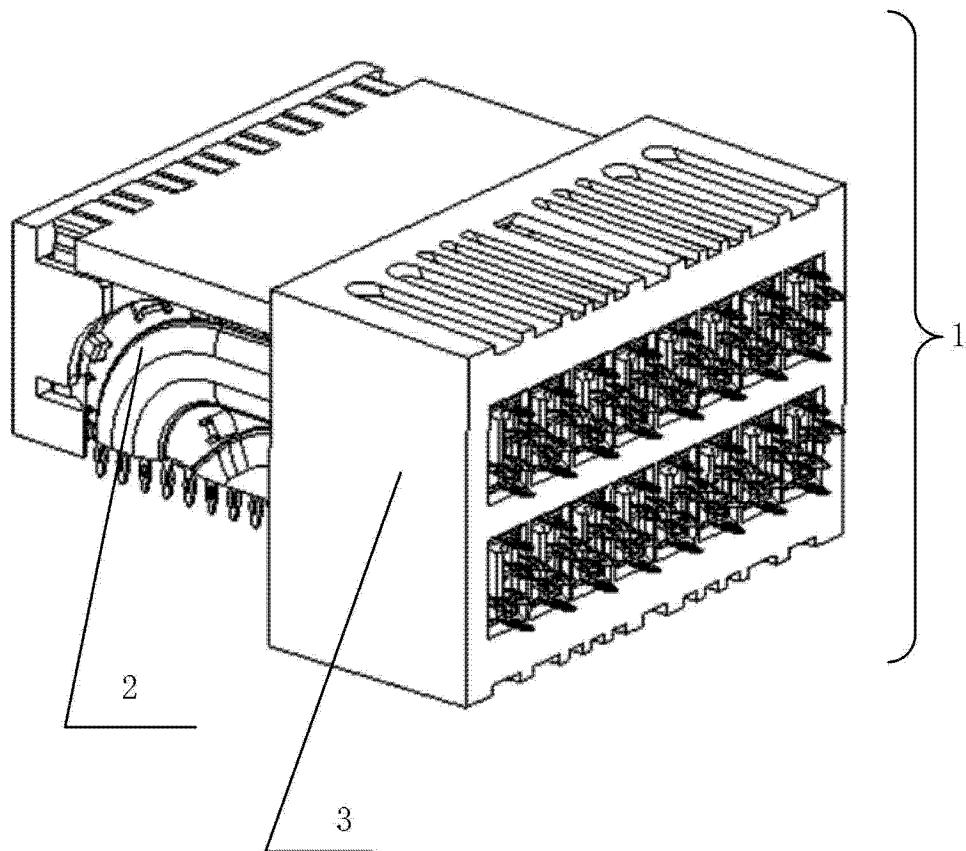


图 1

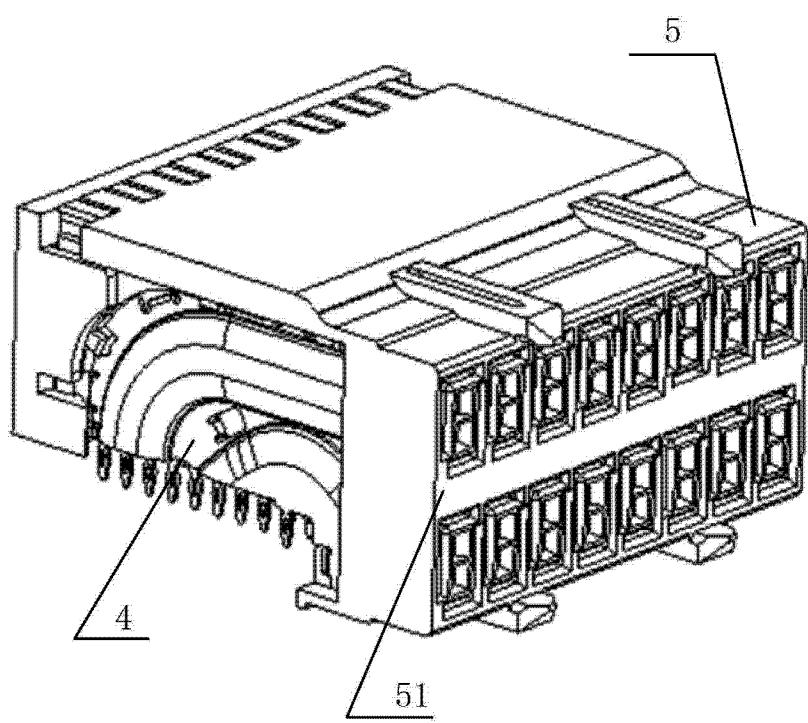


图 2

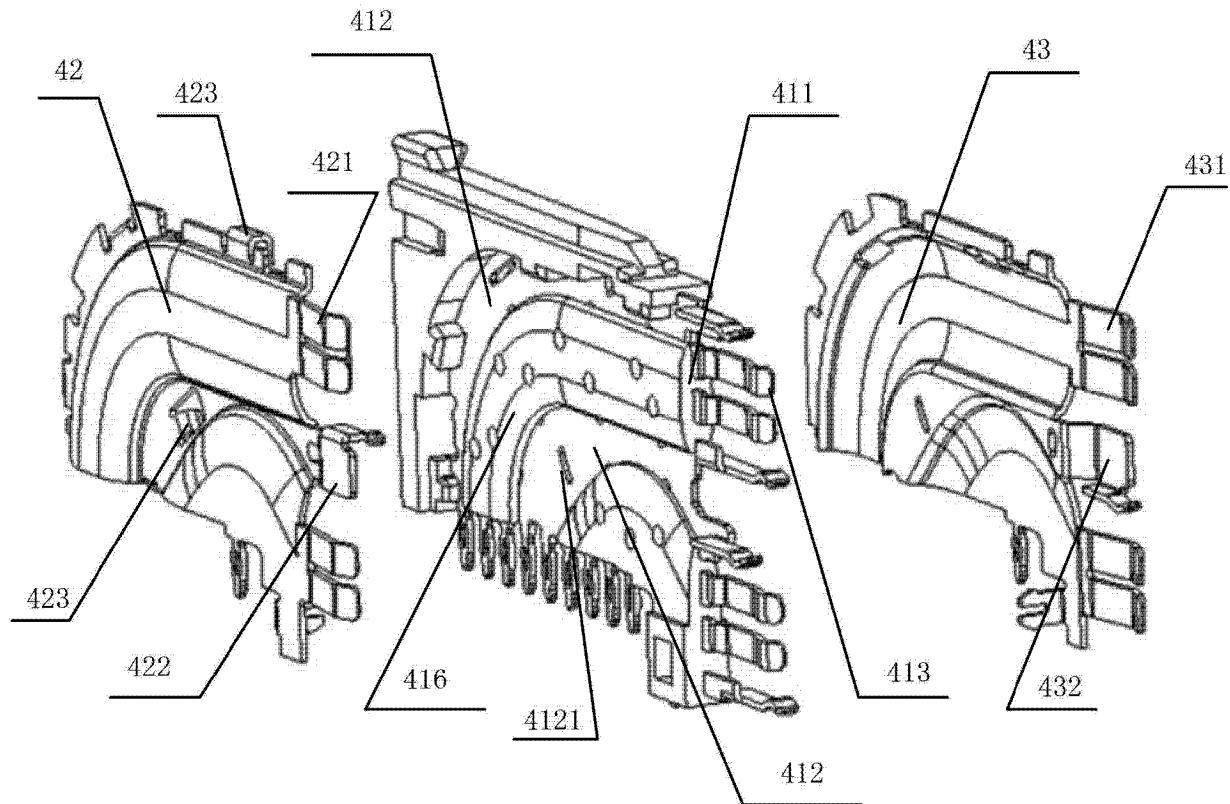


图 3

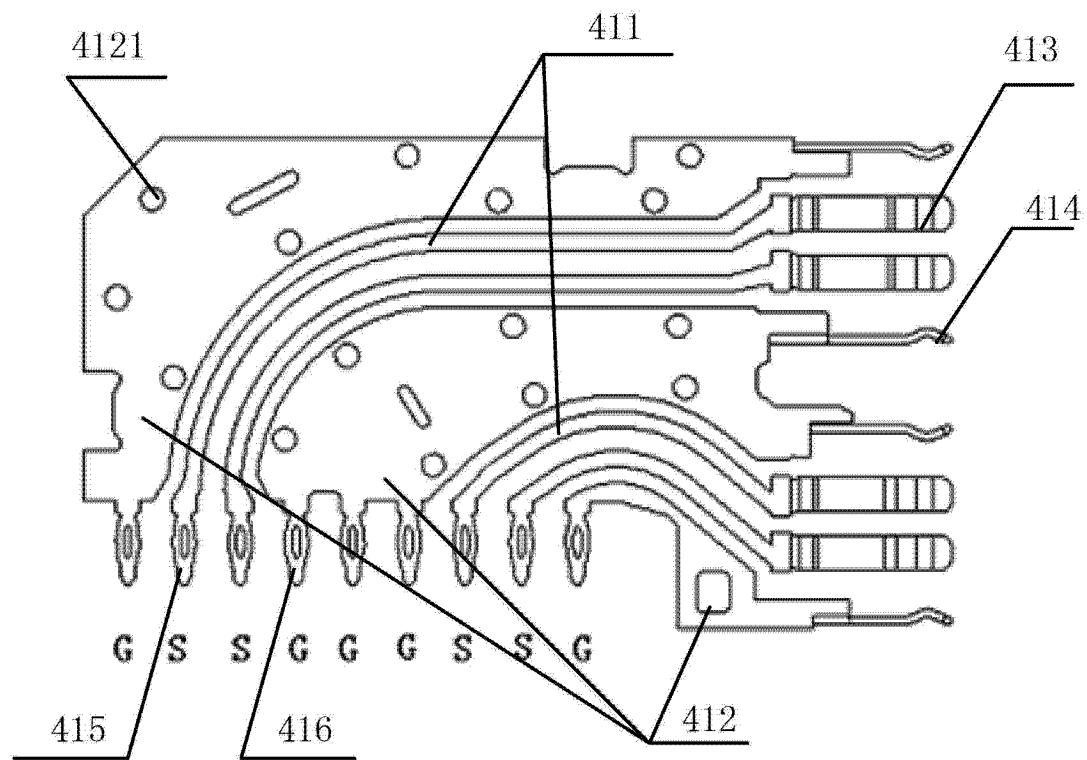


图 4

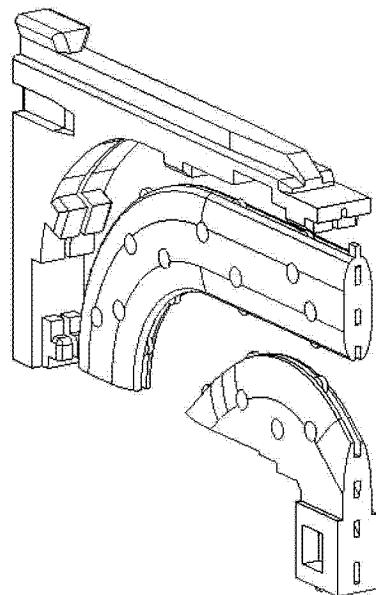


图 5

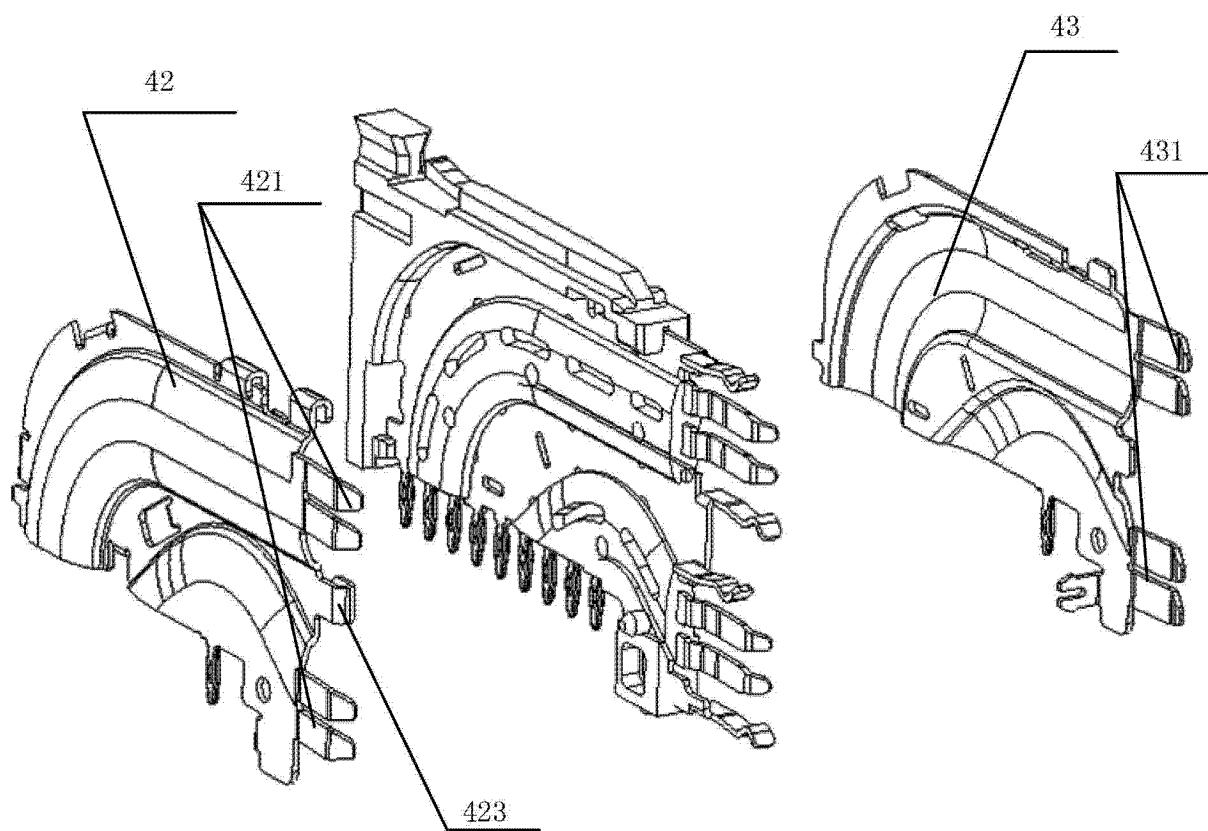


图 6

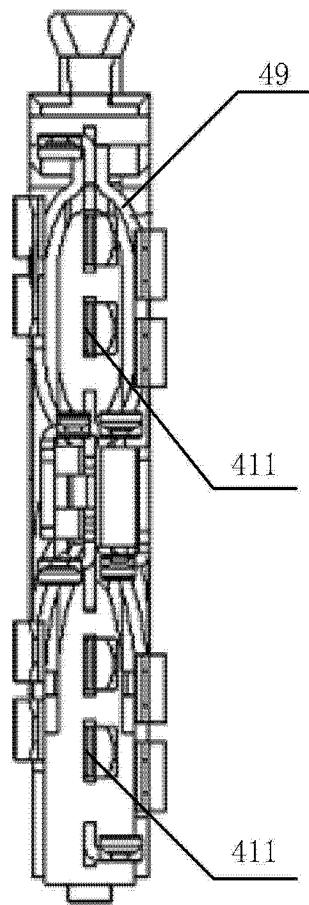


图 7

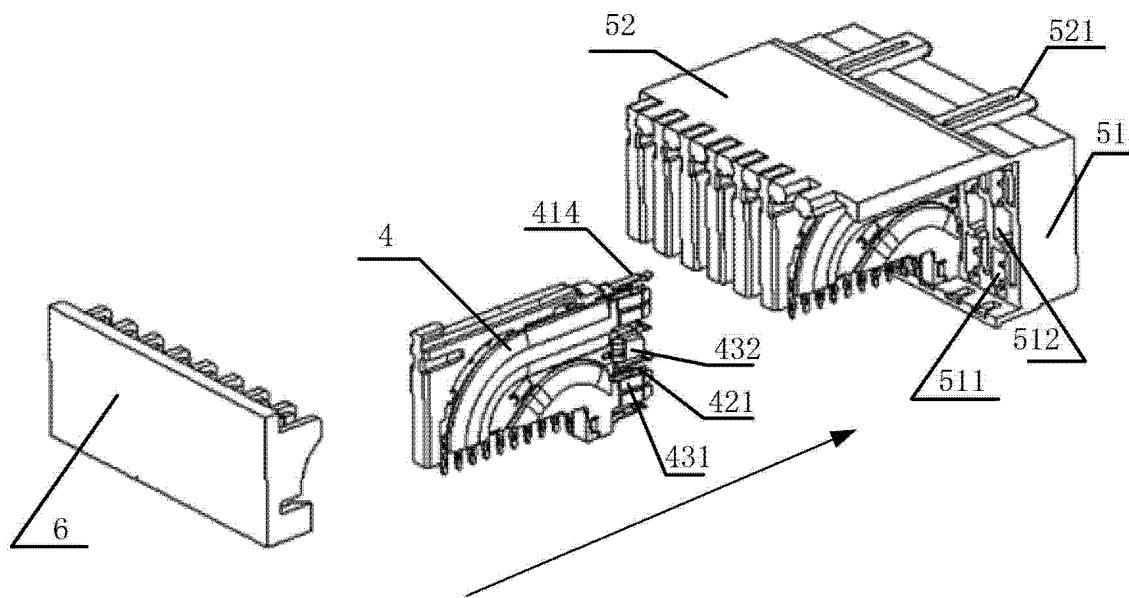


图 8

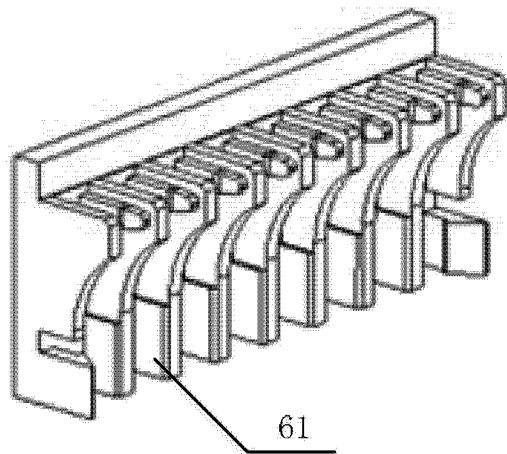


图 9

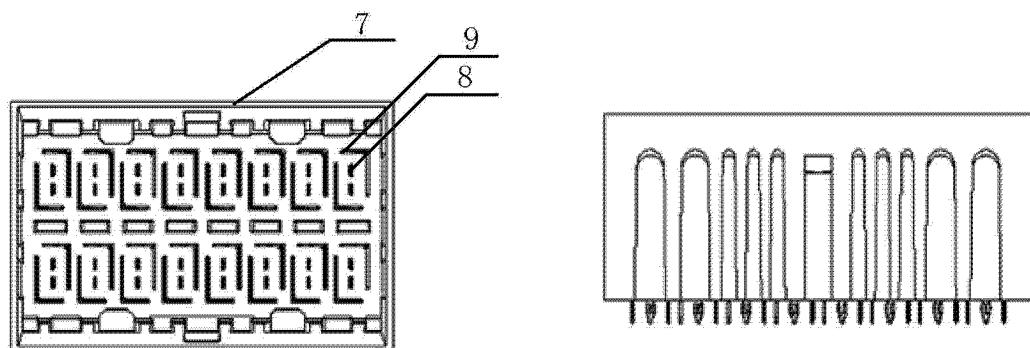


图 10

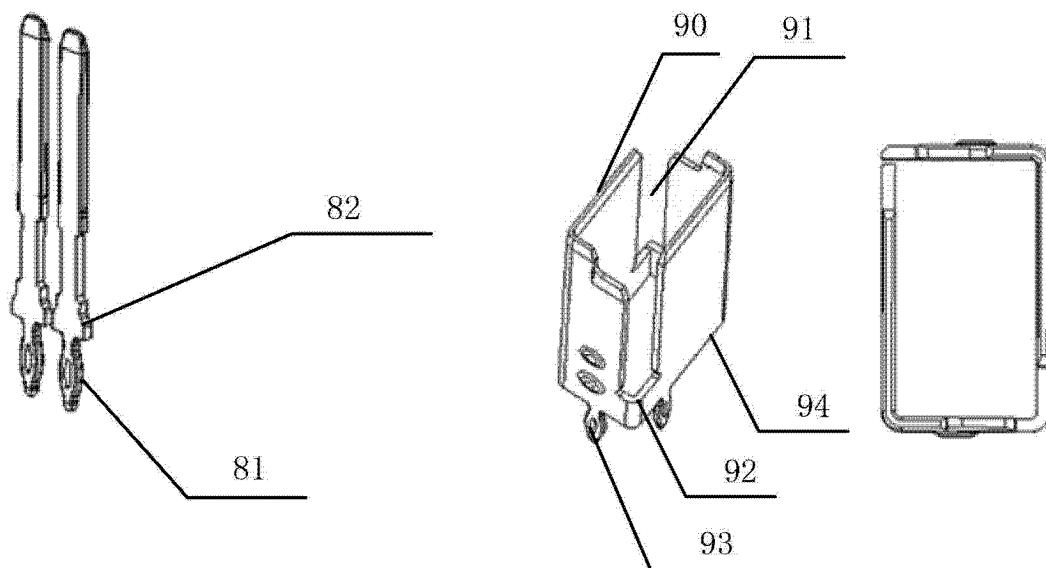


图 11

图 12

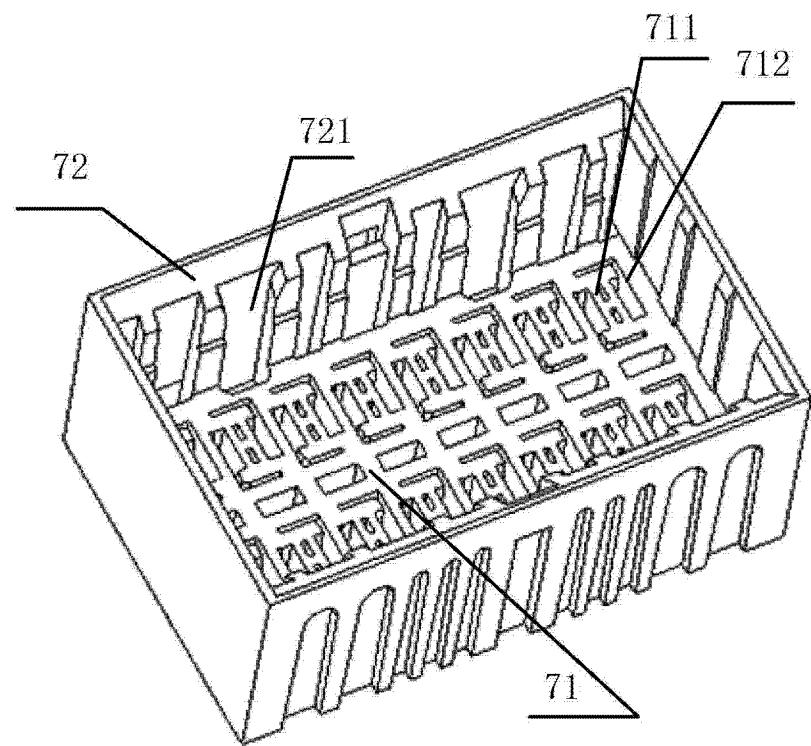


图 13

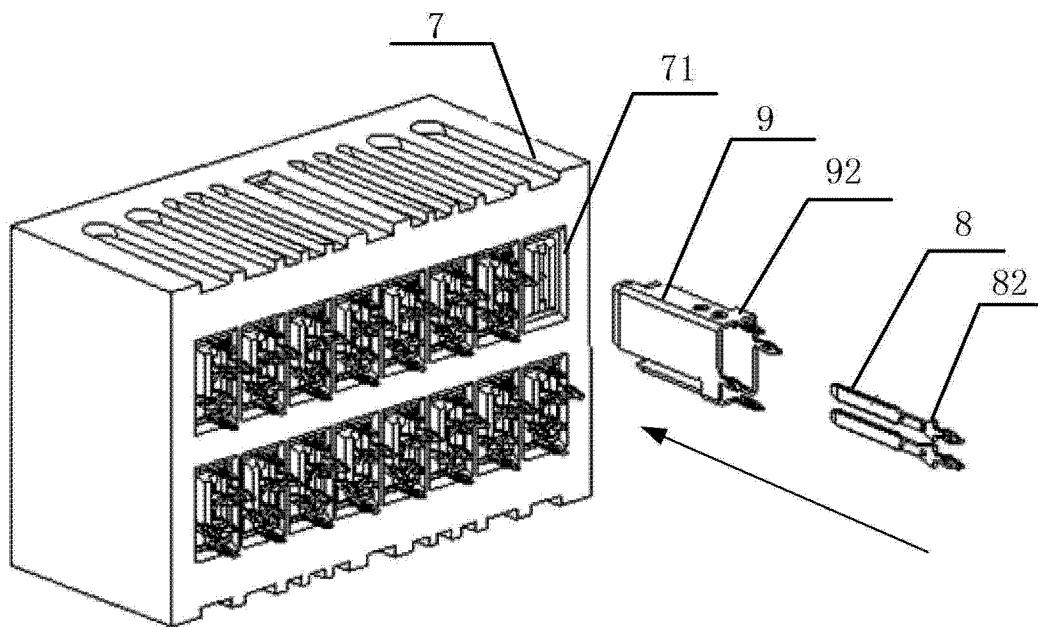


图 14