

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H01R 4/48 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410054904.9

[45] 授权公告日 2008 年 8 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 100409488C

[22] 申请日 2004.7.21

[21] 申请号 200410054904.9

[30] 优先权

[32] 2003.7.21 [33] DE [31] 20311183.4

[73] 专利权人 蒂科电子 AMP 有限责任公司

地址 联邦德国本斯海姆

[72] 发明人 埃尔克·沃纳 冈特·费尔德迈耶
海因茨·谢勒 马库斯·施特雷洛
安德烈亚斯·沃伯

[56] 参考文献

CN2534693Y 2003.2.5

US4460232A 1984.7.17

US5513075A 1996.4.30

US5769672A 1998.6.23

审查员 李基沛

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 李瑞海 王景刚

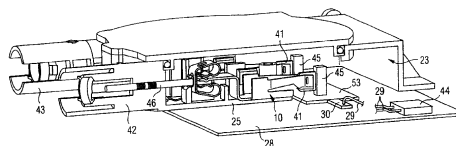
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 6 页

[54] 发明名称

用于太阳能电池板的连接盒以及太阳能电池板

[57] 摘要

一种连接盒，其包括接触元件，该接触元件使得太阳能电池板和连接盒可以自动接触和装配。该太阳能电池板包括固定触头，该触头适于和连接盒的接触元件自动接触。该连接盒的接触元件包括逐渐变小的接收区域，以允许太阳能电池板的固定触头自动插入接触元件的接触区域。由于太阳能电池板可以和连接盒自动装配，所以能够以低成本生产制造。



1、一种用于太阳电池板的、包括外壳的连接盒，包括电连接太阳电池板的触头的接触元件，该外壳包括用于引入太阳电池板的触头的开口，其特征在于，该接触元件包括和接收区域接合的逐渐变小接收区域，这样，可以经过接收区域将太阳电池板的触头自动引入接触元件的接触区域；

连接盒包括基板，该基板在所述接触元件的纵向上包括开口，该开口大于接收触头必需的开口；在开口区域中，外壳包括用于插入触头的接收空间；连接盒包括盖开口，接收空间相对该盖开口横向错开。

2、如权利要求 1 所述的连接盒，其中，所述接触元件包括两个弹性触头，该两个弹性触头在接触区域所具有的间隙小于待接触的触头的宽度。

3、如权利要求 1 或 2 所述的连接盒，其中，所述接收区域在最多 90 度的角度范围内延伸。

4、如权利要求 1 所述的连接盒，其中，所述连接盒包括位于下侧上的平坦周向密封面，用于将连接盒粘结到太阳电池板上。

5、如权利要求 1 或 4 所述的连接盒，其中，在所述接收空间的区域中，在和基板垂直的截面上，所述外壳具有局部的矩形形状。

6、一种包括太阳能电池的太阳电池板，包括用于传送太阳能电池生成的电压的电线，其特征在于：在太阳电池板上固定有连接元件；所述连接元件包括固定触头；所述固定触头和太阳能电池的线相连；该太阳电池板包括如权利要求 1 所述的连接盒。

7、如权利要求 6 所述的太阳电池板，其中，所述连接元件包括至少一个接触保持件，至少一个固定触头被保持在该接触保持件内。

8、如权利要求 6 或 7 所述的太阳电池板，其中，所述连接元件包括板，固定触头和触头保持件固定在该板上，该板通过粘结接合固定到太阳电池板上。

9、如权利要求 7 所述的太阳电池板，其中，所述连接元件包括至少一个接触舌部，其与固定触头和太阳能电池的电线电连接。

10、如权利要求 6 或 7 所述的太阳电池板，其中，所述连接元件包括触头以及具有两个接触和保持臂的保持装置，相应的接触和保持臂分别和固定触头电连接，所述触头和保持装置用来固定电组件。

11、如权利要求 10 所述的太阳电池板，其中，所述电组件是二极管。

用于太阳能电池板的连接盒以及太阳能电池板

技术领域

本发明涉及一种用于太阳能电池板的、包括外壳的连接盒，以及一种包括太阳能电池的太阳能电池板。

背景技术

太阳能电池板具有大量用以从阳光中获取能量的太阳能电池。通过电线将太阳能电池产生的电压传送给例如整流器，从而将其供应给交变电压网或电池。连接盒用来传送太阳能电池板的线，并与该线电接触。

从欧洲专利申请 EP1102345A2 可知一种相应的连接盒。该连接盒具有外壳，在外壳的基板上设置有用以引入太阳能电池板的电线的开口。在连接盒中设置有用以接触电线的电触头。该电触头又和布置在外壳侧壁中的、用以连接电线的端子销相连。被连接的电线引向整流器或者电池。在外壳中设置有导电轨，其用作电触头，该导电轨具有用于和所述太阳能电池板的薄片导体（foil conductor）可拆卸地连接的接触区。该接触区包括金属的卡簧，薄片触头可以牢固地卡夹于该卡簧上。为了引入薄片触头，该卡簧借助工具在夹持区域打开，然后薄片触头被引入卡簧，再将工具除去，这样，卡簧返回到初始位置，并通过该过程牢固地夹持薄片触头。

发明内容

本发明的目的在于提供一种连接盒以及一种太阳能电池板，可以通过它们实现连接盒和太阳能电池板之间的简单接触。

本发明的目的通过用于太阳能电池板的、包括外壳的连接盒以及包括太阳能电池的太阳能电池板实现。

本发明的进一步的优选实施例记录在从属权利要求中。

本发明连接盒的一个优点在于：其能够通过自动装配操作和太阳能电池板的电端子接触。此外，还可以因此机械地将连接盒固定在太阳能电池板上，并且同时使连接盒与太阳能电池板的电线接触。因而，可以简单和低成本地生产

构成连接盒与太阳能电池板的模块。

太阳能电池板具有如下优点：可以通过自动装配操作将连接盒与太阳能电池板的电线相连。该优点通过以下途径获得：太阳能电池板包括固定的电触头，该电触头能够通过机械操作插入连接盒的接触区域。

在优选实施例中，连接盒的触头包括弹性触头，该弹性触头带有用于自动馈送太阳能电池板的电触头的插入区域。弹性触头的该插入区域在接触区域的方向上逐渐变小。该触头最好由两个弹性触头形成。两个弹性触头在接触区域内的间隔小于待接触的太阳能电池板触头的直径。由于锥形变小的插入区域，可以可靠和简单地接触电池板的电触头。

在优选实施例中，在与插入方向垂直的平面内，插入区域包括最多 90 度的开口区域。该插入区域最好定位在连接盒的基部与连接盒的背部区域的方向上。因此，可以从正上方将连接盒的触头放置在太阳能电池板的触头上，或者从侧向放置在太阳能电池板的触头上。也可以将垂直方向和横向推动方向结合起来。因此，为连接盒提供了更大的装配灵活性。

在进一步优选的实施例中，连接盒在其触头的前方具有接收空间，该空间允许太阳能电池板的触头插入连接盒，并且允许连接盒在太阳能电池板触头方向上的随后横向运动。因此，在连接盒中提供了足够的空间，即使在横向方向上，也可确保装配过程。

在进一步优选的实施例中，连接盒包括位于下侧上的周向平坦密封面，可以通过该密封面粘结连接盒与太阳能电池板。通过该粘结技术，将连接盒安全和可靠地保持在太阳能电池板上，同时不透水。此外，所述粘结技术适于机械装配。

在优选实施例中，连接盒的接收空间受到截面基本是矩形的壳体部分的限制。壳体部分的矩形形状进入到连接盒的盖区域的圆形形状中。接收区域的矩形形状和接收电端子的圆形区域的结合提供了优化的形状。

在优选实施例中，触头的弹性臂形成在接线板（wiring board）的相对侧上，并且布置成基本垂直于所述接线板。该弹性臂在接线板中心的方向上从接线板的侧部区域开始延伸，并且延伸超过接线板的端部。该弹性臂最好向内弯曲到接线板的中心区域附近，接线板包括在侧部的基本整个长度上的弯曲侧壁，用以加强接线板。

在优选实施例中，弹性臂、接线板和弹性触头构造成单件，用以电连接

其他的线。

在进一步的优选实施例中，连接盒包括位于侧壁中的开口，用于馈送电缆。该开口最好由圆柱形套筒形成。在所述套筒的外侧上形成螺纹，具有环形止挡面的螺纹套筒可以拧到所述螺纹上。在套筒中加入柔性密封套筒，并通过螺母将该密封套筒压向所述止挡面。密封套筒的内径在该过程中减小，经过该密封套筒导入的电缆被相对连接盒密封。

在进一步的优选实施例中，连接盒包括连接插头和/或端口，其具有和连接盒的电触头电连接的电触头。

该太阳能电池板包括带有固定触头的连接板，所述固定触头和太阳能电池板的电线电连接。固定触头适于太阳能电池板和连接盒的自动装配。传统地，太阳能电池板包括作为电线的薄片导体，但是其并不适于自动装配。但是，通过为连接元件附加固定触头，可以实现和连接盒的自动装配。在自动装配中，放置连接盒，并使电触头位于连接板的固定触头之上。

在优选实施例中，连接件包括保持销，相应的固定触头保持在该保持销中。该保持销提供如下优点：固定触头和连接板隔开，因此可以在自动装配操作过程中容易地接触固定触头。在进一步的优选实施例中，连接元件包括电气保持和接触装置，该装置适于保持电组件和两个固定触头并使它们接触。该保持和接触装置优选地用于电连接二极管。

附图说明

以下参照附图详细描述本发明，附图中：

图 1 是第一连接盒的分解视图；

图 2 是经过弹性触头的插入区域的剖视图；

图 3 示出带有卡簧的导电轨的进一步的实施例；

图 4 示出连接盒的第二实施例；

图 5 是从图 4 连接盒的下方观察的视图；

图 6 是经过置于太阳能电池板上的连接盒的剖视图；

图 7 是经过设置在太阳能电池板上的连接盒的进一步实施例的剖视图；以及

图 8 示出带有连接元件的太阳能电池板以及连接盒的第三实施例。

具体实施方式

图1示出连接盒1的关键组件。该连接盒1包括基板2，在基板上设置有环形侧壁3。在基板2中形成用于馈送太阳能电池板的电线的开口。在基板2上设置有用接收接触元件10的保持装置5。在侧壁3中引入用于馈送电缆的电缆开口6。该电缆开口6由带有螺纹的套筒围绕，套筒螺母9可以拧到该螺纹上。为了密封引入的电缆，为电缆开口6加上密封套筒7。该密封套筒7具有供电缆穿过的通孔，并且由弹性材料制成。在密封套筒7和套筒螺母9的抵靠区域之间布置扣环8。当套筒螺母9拧到电缆开口6的螺纹上时，密封套筒7被推向侧壁3的止挡面，并且在这一过程中沿纵向压缩，这样，所述通孔的直径变小，密封套筒7的外径增大。因此在连接盒的外壳和电缆之间实现可靠的密封。

在装配状态下，三个接触元件10插入保持装置5中，此时它们布置在连接盒1的上方。接触元件10基本由矩形接触板13构成，在该接触板的一端上设置用于接触电线的弹性端子11。该接触板13在其纵向的两侧上具有向上弯曲的侧边缘14，这两个侧边缘在后方区域中合并，和弹性端子11相关，并且带有保持板31。该保持板31垂直于接触板13延伸超过横向边缘14。两个弹性臂12在保持板31的一侧延伸超过接触板13，并且和弹性端子11相对地布置。该弹性臂12在向着接触板13中心的方向上弯曲。接触元件10的两个弹性臂彼此成锐角，并且在位于接触板13前方的接触区域19处具有最小的间隔。弹性臂12最好还能够在接触区域19中接触。

接触区域19用来接触太阳能电池板的固定触头，并且垂直基板2布置。为此，接触区域19具有前接收区域17和下接收区域18。在前接收区域17中，两个弹性臂12从接触区域19开始向外弯曲，因此，接收区域17在接触区域19的方向上逐渐变小，如图2所示。在接触区域19的方向上，两个弹性臂12在下接收区域18中也布置成彼此成锐角，这样，下接收区域18从底部开始逐渐变小，如图2所示。因此，可以从下方和前方自动将太阳能电池板的固定触头插入接触区域19。

在周向侧壁3中形成密封槽52，密封环15插入该密封槽中。可移除的盖16在装配状态下放置在侧壁3上，该盖覆盖连接盒1，并且密封连接盒，使其不受潮。在基板2的下侧上设置周向密封面，连接盒1利用该面在自动装配操作被粘结到太阳能电池板上。为此，在密封面上施加粘结剂，然后将连

接盒 1 放置在太阳电池板上, 通过自动安置操作使接触元件 10 和太阳电池板的相关的相应固定触头接触。

图 2 示出经过接触元件 10 的接触区域 19 的两个剖视图。左侧视图示出沿弹性臂 12 的纵向的剖视图, 右侧视图示出垂直于弹性臂 12 纵向的经过接触区域 19 的剖视图。在左侧视图中可以清楚地看清逐渐变小的前方接收区域 17。下接收区域 18 同样具有逐渐变小的形式, 这可以从右侧视图中看出。下接收区域 18 以流动的形式进入前接收区域 17, 这样, 在前接收区域 17 和下接收区域 18 之间的过渡区域中也形成了逐渐变小的接收区域。因此, 该接触元件 10 能够通过移动操作垂直地从上方放置到太阳电池板上, 其中, 太阳电池板的固定触头通过下接收区域 18 插入接触区域 19, 并且, 该接触元件 10 还能够通过横向推动操作而移动, 其中, 太阳电池板的固定触头通过自动接触操作经过前接收区域 17 插入接触区域 19。此外, 位于垂直和横向移动方向之间的任何移动方向都是可能的。

图 3 以透视图的形式示出三个第二接触元件 20, 它们取代接触元件 10 插入连接盒 1 的保持装置 5。第二接触元件 20 也具有弹性端子 11, 所述触头和其他的接触端子 21 形成在一个单件内。所述其他接触端子 21 具有和弹性端子 11 相对设置的第三接收区域 36。

图 3 的右侧视图示出经过第二接触元件 20 的其他接触端子 21 的剖视图。该其他接触端子 21 包括弹性触头 32, 该弹性触头和第二接触板 33 一起限制第二接触区 35。沿插入方向逐渐变小的第三接收区域 36 沿着第二接触区域 35 的方向形成在弹性触头 32 和第二接触板 33 之间。该弹性触头 32 最好在第二接触区域 35 中弹性地保持并距离固定的第二接触板 32 固定间距。考虑到逐渐变小的第三接收区域 36, 第二接触元件 20 也适于在自动安置操作中接触。第二接触区域 35 布置成和基板 2 平行。

图 4 示出作为连接盒的其他实施例的第二连接盒 22。该第二连接盒 22 包括第二基板 25 和第二周向侧壁 37。该第二侧壁 37 限定出盖开口 27 的范围。第二盖 38 被保持在第二侧壁 37 上。第二基板 25 覆盖第二连接盒 22 的前区域, 并且向上延伸到盖开口 27 之上。第二基板 25 在后区域具有第二开口 39, 该开口延伸到密封面 26 的后边缘区域。第二侧壁 37 在后区域进入外壳壁 24, 该外壳壁向上形成后侧壁。外壳壁 24 限定出形成在盖开口 27 之后的接收空间 23。该接收区域 23 在自动装配操作过程中用来接收太阳电池板

的固定触头，并且允许第二连接盒 22 随后相对固定触头横向移动。位于接收空间 23 中的、太阳能电池板的固定触头在横向移动过程中被沿着第二接触元件 20 的方向推入。也可以在图 1 所示实施例的连接盒 1 中形成接收空间 23。

图 5 示出从下方观察的第二连接盒 22。可以清楚地看到结构平坦并且被用于周向的周向密封面 26，该密封面牢固地将第二连接盒 22 粘结到太阳能电池板的平坦表面上。第二基板 25 布置在前区域内，该基板终止于盖开口 27 下的区域。由外壳壁 24 覆盖的接收空间 23 形成在后区域中。在自动装配第二连接盒的过程中，第二连接盒被引导，直到正好超过太阳能电池板的表面，该第二连接盒的周向封闭面 26 被粘结剂覆盖，其中，太阳能电池板的固定触头位于接收空间 23 中。然后，该固定触头插入接触元件 10 的接触区域或通过横向移动插入第二接触元件 20 的接触区域。然后，将具有密封面 26 的第二连接盒放置在太阳能电池板的表面上。一旦粘结剂干燥，则第二连接盒 22 牢固地连接在太阳能电池板上。

第二连接盒 22 包括位于第二基板 25 上的接触元件 10 和第二接触元件 20。在所示实施例中，第二连接盒 22 没有任何用于电线的端子。第二连接盒 22 也可以具有电缆开口 6，该开口对应于图 1 所示连接盒，视实施例而定。

图 6 示出第三连接盒 40 的剖视图以及具有固定触头 41 的太阳能电池板 28。该太阳能电池板 28 包括利用阳光产生电压的太阳能电池 44，该太阳能电池由薄片线 29 抽头连接。该薄片线 29 焊接到焊接舌部 30 上。该焊接舌部 30 被引导向连接板 53。该连接板 53 最好粘结固定到太阳能电池板 28 上。连接板 53 包括形成在连接板 53 的上侧面上的销 45，该销 45 具有固定的长度。该固定触头 41 在销 45 的一个接触侧引出。该固定触头 41 和焊接舌部 30 电连接。连接板 53 和销 45 最好由塑性材料注模制成。在所示实施例中，固定触头 41 构造成接触舌部的形式，其布置成平行于太阳能电池板 28 或者平行于第二接触元件 20 的弹性触头 32 和第二接触板 33 的布置方式。

第三连接盒 40 包括形成在第二基板 25 和第二接触元件 20 的前部的接收空间 23。在接收空间 23 的下方没有设置基板 25。在自动装配操作过程中，连接板 53 被引入接收空间 23，然后，固定触头 41 通过第三连接盒 40 的横向运动插入第二接触元件 20 的第二接触区域 35 中。然后利用覆盖有粘结剂的周向密封面将第三连接盒 40 放置在太阳能电池板 28 上。由于太阳能电池板 28

的连接板 53 具有和薄片线 29 接触的固定电触头 41, 因此可以自动接触和装配太阳电池板 28, 所述薄片线 29 通过搭接将太阳电池板 28 产生的电压引出。

第三连接盒 40 包括触头连接器 42 和形成在第三连接盒 40 的侧壁上的触头插孔 43。该触头连接器 42 和触头插孔 43 包括触头销 46, 该触头销通过第二弹性端子 47 与第二接触元件 220 相连。

图 7 示出第三连接盒 40, 但是该连接盒包括第一接触元件 10, 而不是第二接触元件 20。和第二接触元件 20 不同, 该第一接触元件 10 具有位于接触区域 19 中的接收区域 17 和 18, 所述接触区域形成为基本垂直于第二基板 25。对应于接收区域 17 和 18 的取向, 第一接触元件 10 适于通过自动装配操作接触固定触头 41, 所述触头布置成和太阳电池板 28 垂直。该太阳电池板 28 包括连接板 53 和销 45, 在销 45 的一接触侧上具有固定触头。触头 41 布置成垂直于太阳电池板 28 并且被插入接触元件 10 的接触区域 19。第三连接盒 40 装配到太阳电池板 28 上。接触元件 10 的形式提供了如下优点: 可以通过第三连接盒 40 的垂直移动接触固定触头 41。在此过程中, 固定触头 41 经过下接收区域 18 插入接触元件 10 的接触区域 19。所以, 不必在使用接触元件 10 时设置接收空间 23。由于形成了前接收区域 17, 可以通过带有太阳电池板 28 的固定触头 41 的第三连接盒 40 的横向运动来接触接触元件 10, 该固定触头 41 经过前接收区域 17 插入接触元件 10 的接收区域 19。但是, 在装配过程中的移动方向可以包括垂直运动操作和横向运动操作的组合。例如, 第三连接盒 40 相对太阳电池板 28 以 45 度角运动也可以在自动装配过程中是有利的, 这取决于太阳电池板的位置、连接板 53 和销 46 的构造以及接收空间 23 的实施例。

图 8 示出第四连接盒 48 和太阳电池板 28。太阳能电池 44 布置在太阳电池板 28 上, 用于利用阳光产生电压, 并且利用两个薄片导体 29 传送电压。该薄片导体 29 焊接到被导向连接板 53 的接触舌部 30。该连接板 53 固定到太阳电池板 28 的上侧面上。该连接板 53 包括两个销, 它们具有固定到接触侧的触头 41。固定触头 41 和焊接舌部 30 电连接。第四连接盒 48 包括基板, 在该基板中形成用于馈送触头 41 的开口 4。第四连接盒 48 包括限定出盖开口的周向侧壁 3。还设置有用以关闭第四连接盒 48 的第四盖 49。在侧壁 3 中形成电缆开口 6。在所示具有密封件 51 的实施例中, 电缆 50 经过电缆开口 6 引入。第四连接盒 48 也适用于自动装配操作。但时, 在该实施例中,

必须通过手工接触实施固定触头 41 和电缆 50 的导体之间的电接触。第四连接盒 48 最好通过周向密封面牢固地粘结在太阳电池板上。

接触和保持装置 45 包括两个接触和保持臂，它们分别和两个固定触头 41 中的一个电连接，该接触和保持装置最好设置在连接板 53 上。该接触和保持臂最好构造成绝缘穿透连接装置（insulation piercing connecting device）的形式。该绝缘穿透连接装置用于将二极管和两个固定触头 41 保持在一起并使其接触。

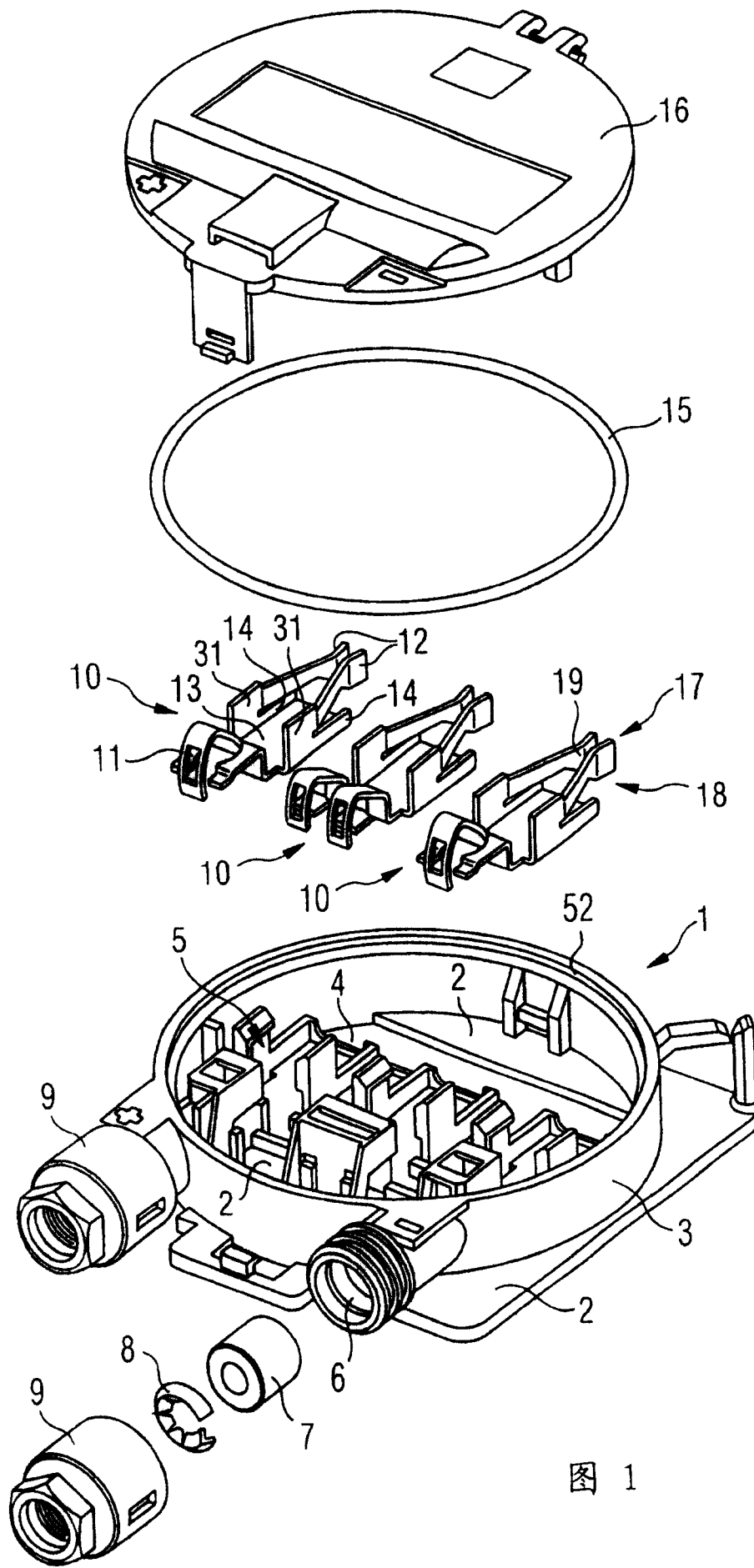


图 1

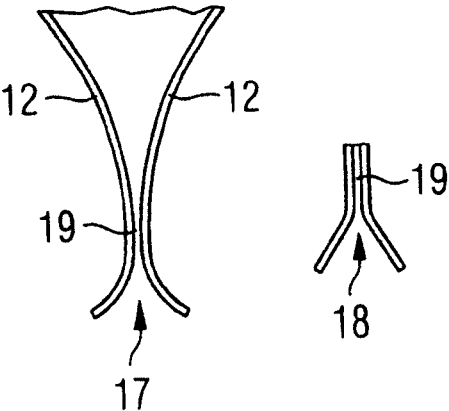


图 2

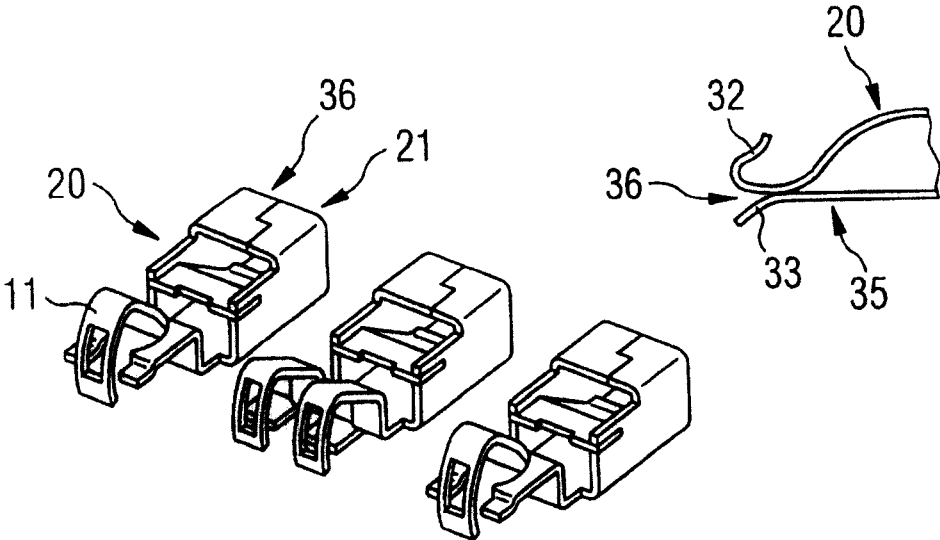


图 3

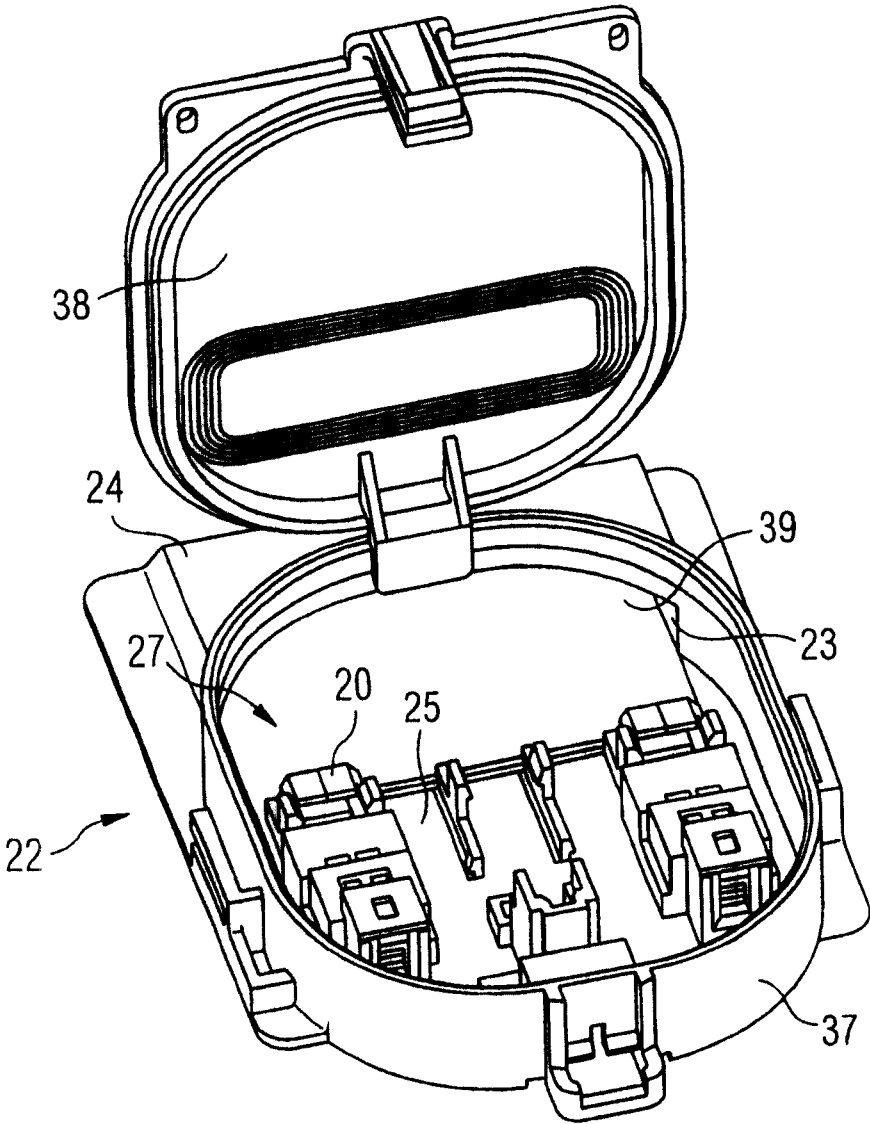


图 4

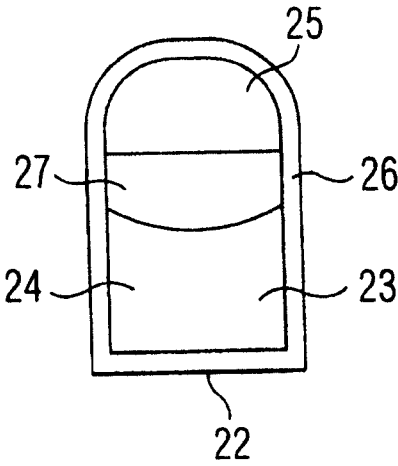


图 5

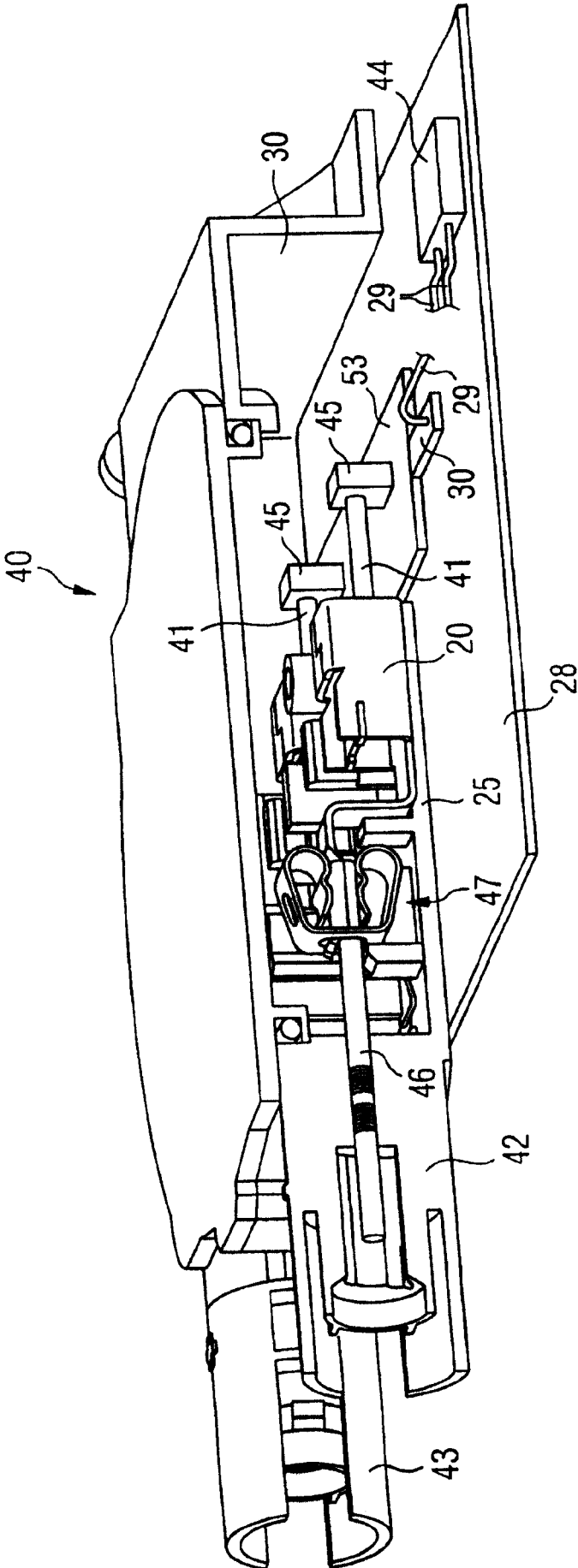


图 6

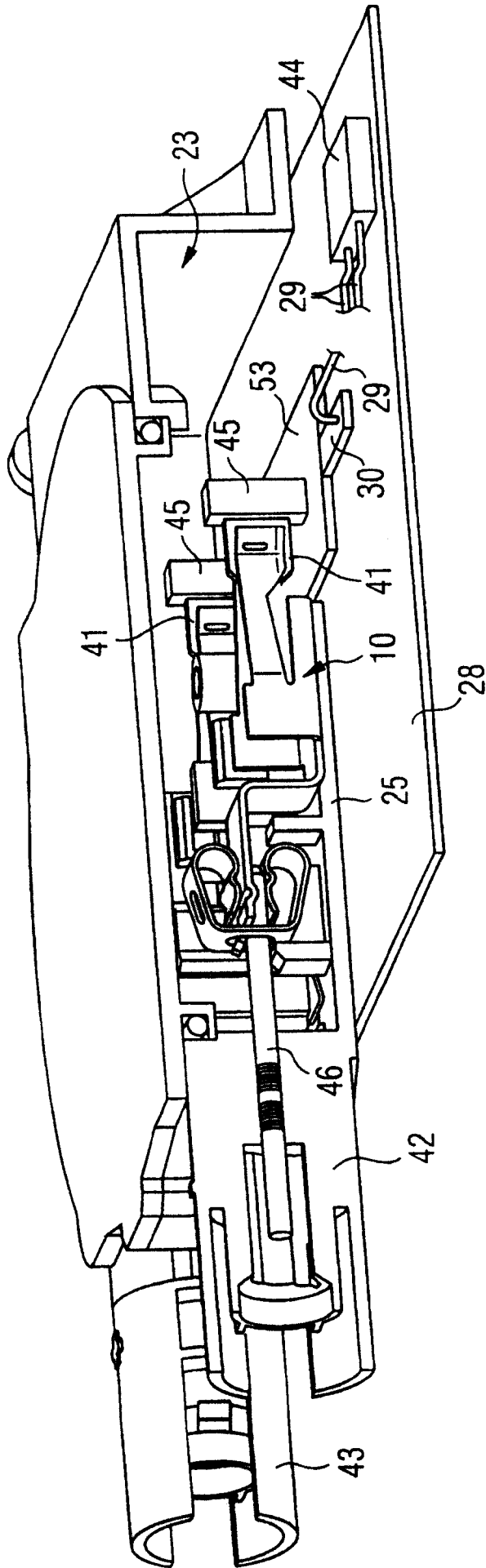


图 7

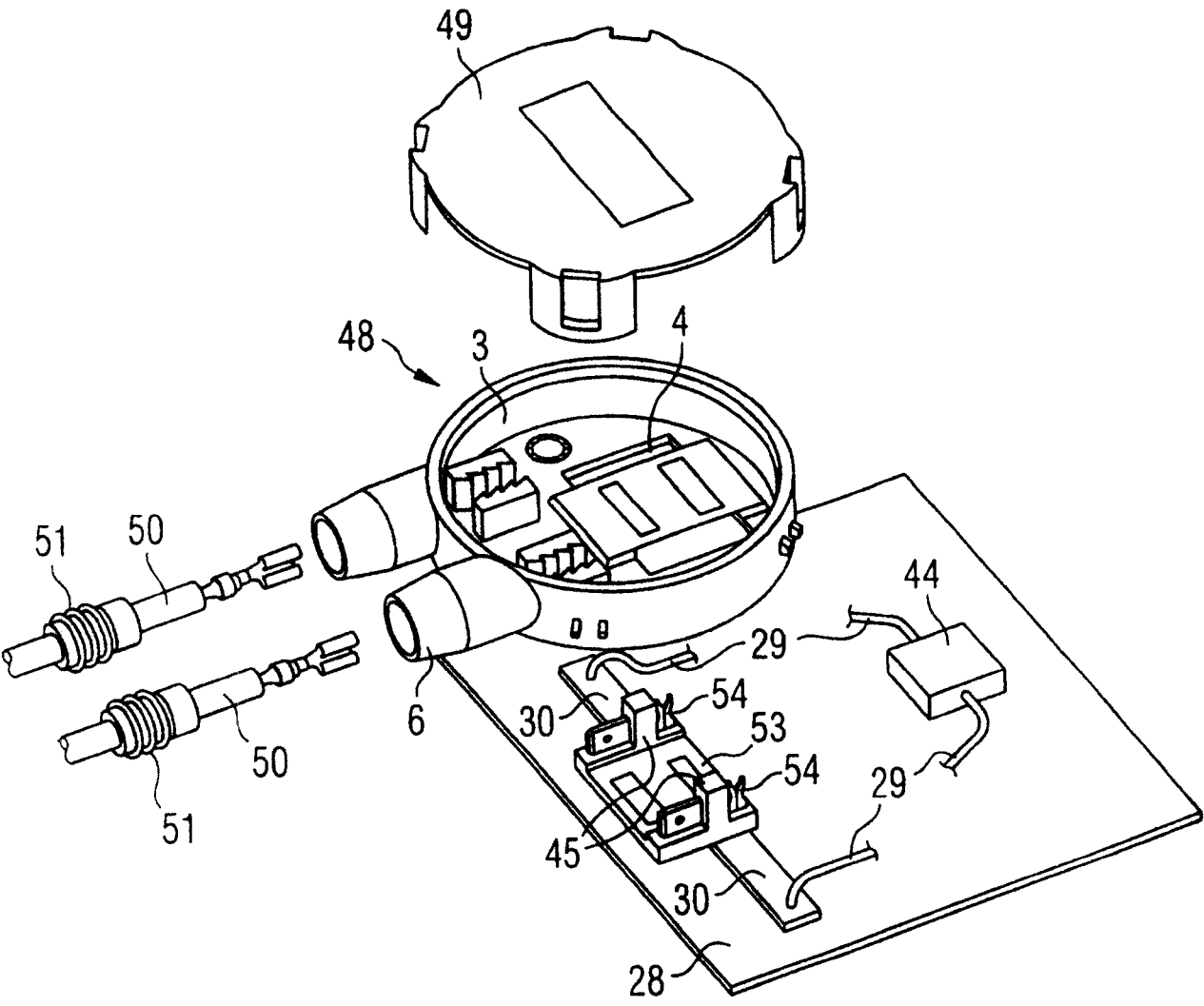


图 8