



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101606293 B

(45) 授权公告日 2013. 11. 13

(21) 申请号 200880004087. 2

代理人 张天舒

(22) 申请日 2008. 02. 04

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

H02G 3/16(2006. 01)

102007006433. 2 2007. 02. 05 DE

102007037130. 8 2007. 08. 07 DE

102007042547. 5 2007. 09. 07 DE

102007051134. 7 2007. 10. 24 DE

(56) 对比文件

DE 102004020958 B3, 2005. 08. 25,

US 7737355 B2, 2010. 06. 15,

EP 1102354 B1, 2008. 05. 28,

CN 1738121 A, 2006. 02. 22,

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 08. 05

审查员 高磊

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2008/000858 2008. 02. 04

(87) PCT申请的公布数据

W02008/095669 DE 2008. 08. 14

(73) 专利权人 菲尼克斯电气公司

地址 德国勃郎贝克

(72) 发明人 斯特凡·吉费尔斯

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

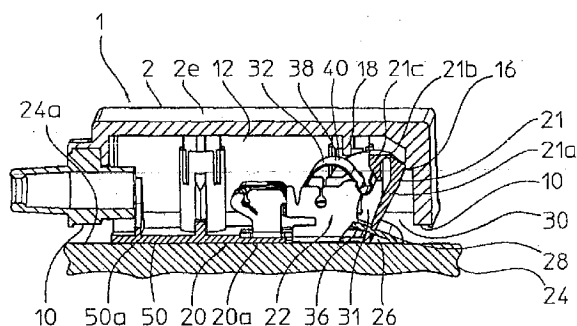
权利要求书3页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

用于太阳能模块的端子接线箱

(57) 摘要

本发明涉及一种端子接线箱,用于一种光电池式太阳能模块,该太阳能模块具有多个柔软的扁平导体条,该扁平导体条从太阳能模块的表面突出,其中,端子接线箱在其以安装状态面对于太阳能模块的侧面上具有一个用于太阳能模块的至少一个柔软的扁平导体条的插入孔,以及包括一个用于安置到太阳能模块上的壳体及一个设置在该壳体中用于柔软的扁平导体条的连接装置,其中,连接装置具有电气触点夹和转向杆,它们在接线盒安装到太阳能模块上时进行操作,以使扁平导体条弯曲且触点接通。



1. 一种端子接线箱 (1), 用于一种光电池式太阳能模块 (24), 所述太阳能模块具有多个柔软的扁平导体条 (28), 所述扁平导体条从太阳能模块的表面突出,

其中, 所述端子接线箱 (1) 在其以安装状态面对于所述太阳能模块 (24) 的侧面上具有一个用于太阳能模块 (24) 的至少一个柔软的扁平导体条 (28) 的插入孔 (26), 以及包括一个用于安置到所述太阳能模块 (24) 上的壳体 (2) 及一个设置在所述壳体 (2) 中用于所述柔软的扁平导体条 (28) 的连接装置 (20),

其中, 所述连接装置 (20) 具有电气触点夹 (22), 用于与所述柔软的扁平导体条 (28) 形成夹持触点,

其中, 还包括一个转向杆 (21), 其将所述柔软的扁平导体条 (28) 在通过所述插入孔 (26) 进入到所述端子接线箱 (1) 中后向所述触点夹 (22) 弯曲, 也就是表示, 所述柔软的扁平导体条 (28) 在弯曲之后通过所述触点夹 (22) 促成触点接通。

2. 根据权利要求 1 所述的端子接线箱 (1), 其中, 所述壳体 (2) 可相对于所述连接装置 (20) 运动, 并且在所述壳体 (2) 上设置有第一操作部件 (16), 所述第一操作部件在响应到所述壳体 (2) 相对于所述连接装置 (20) 进行相对运动时将操纵所述转向杆 (21), 以起到弯曲所述柔软的扁平导体条 (28) 的作用。

3. 根据权利要求 2 所述的端子接线箱 (1), 其中, 所述壳体 (2) 可相对于所述连接装置 (20) 运动, 并且在所述壳体 (2) 上设置有第二操作部件 (18), 所述第二操作部件在响应到所述壳体 (2) 相对于所述连接装置 (20) 进行相对运动时将闭合所述触点夹 (22), 以形成与所述扁平导体条 (28) 的电气触点。

4. 根据权利要求 3 所述的端子接线箱 (1), 其中, 所述壳体 (2) 和所述连接装置 (20) 通过移动装置 (14、15) 相互移动, 并且在所述端子接线箱 (1) 安装到所述太阳能模块 (24) 上时, 所述壳体 (2) 相对于所述连接装置 (20) 移动, 由此在安装过程中所述第一操作部件 (16) 操纵所述转向杆 (21) 并且所述第二操作部件 (18) 闭合所述触点夹 (22), 以形成与所述扁平导体条 (28) 的电气触点。

5. 根据权利要求 4 所述的端子接线箱 (1), 其中, 所述移动装置 (14、15) 包括导向套筒 (15) 和导向栓 (14), 其在安装状态中相互夹持, 这样一方面在安装状态中防止了所述连接装置 (20) 从所述壳体 (2) 中脱落, 并且另一方面在安装到所述太阳能模块 (24) 上时通过所述壳体 (2) 向所述太阳能模块 (24) 上的施力作用而能够克服这种夹持作用, 以便于所述壳体 (2) 能相对于支撑到所述太阳能模块 (24) 上的连接装置 (20) 朝向所述太阳能模块 (24) 进行移动, 直至所述壳体 (2) 停止, 并且在此随之操纵所述转向杆 (21) 并且闭合所述触点夹 (22)。

6. 根据权利要求 3 所述的端子接线箱 (1), 其中, 所述触点夹 (22) 具有夹持弹簧 (32) 和逆夹持部件 (36), 并且其中, 与所述扁平导体条 (28) 的电气触点通过至少所述夹持弹簧 (32) 或逆夹持部件 (36) 的其中一个在响应到通过所述第二操作部件 (18) 的操作时的运动而闭合。

7. 根据权利要求 6 所述的端子接线箱 (1), 其中, 所述夹持弹簧 (32) 和 / 或逆夹持部件 (36) 可转动地设置在所述连接装置 (20) 上, 并且与所述扁平导体条 (28) 的电气触点通过至少所述夹持弹簧 (32) 或逆夹持部件 (36) 的其中一个在响应到通过所述第二操作部件 (18) 的操作时的转动而闭合。

8. 根据权利要求6所述的端子接线箱(1),其中,所述夹持弹簧(32)具有一个操作部段(38),所述壳体(2)的第二操作部件(18)与所述操作部段进行共同作用,以使得所述触点夹(22)进行闭合,并且其中所述操作部段(38)包括所述夹持弹簧(32)的一个弧形的部段以及一个基本上笔直的部段(40、42)。

9. 根据权利要求6所述的端子接线箱(1),其中,所述触点夹(22)具有卡锁机构(54、55),所述夹持弹簧(32)借助于所述卡锁机构锁定在触点接通状态。

10. 根据权利要求6所述的端子接线箱(1),其中,所述触点夹(22)在预定压力下处于闭合及卡锁状态中,以便于所述夹持弹簧(32)和所述逆夹持部件(36)之间的所述扁平导体条(28)通过持续的夹持力进行夹持和触点接通。

11. 根据权利要求6所述的端子接线箱(1),其中,所述触点夹(22)具有支架(51),并且所述夹持弹簧(32)通过定位栓(56)可转动地设置在所述支架(51)中的定位孔(58)中。

12. 根据权利要求11所述的端子接线箱(1),其中,所述支架(51)由可导电的材料制成并具有总体上U型的结构,并且包括用于联接连接电缆的接线夹(46),其中所述接线夹(46)挂在与对应的用于所述扁平导体条(28)的所述触点夹(22)相同的支架(51)中。

13. 根据权利要求11所述的端子接线箱(1),其中,所述连接装置(20)具有一个非导电的支承件(50),所述支架(51)挂在所述支承件上。

14. 一种端子接线箱(1),用于一种光电池式太阳能模块(24),所述太阳能模块具有多个柔软的扁平导体条(28),所述扁平导体条从太阳能模块的表面突出,所述端子接线箱包括:

一个壳体(2),用于安装在所述太阳能模块(24)上;

一个设置在所述壳体(2)中的连接装置(20),其带有为所述柔软的扁平导体条(28)提供夹持触点的触点夹(22);

一个在所述端子接线箱(1)的下侧上的插入孔(26),其中所述插入孔(26)明显宽于所述柔软的扁平导体条(28),以便于所述柔软的扁平导体条(28)通过所述插入孔(26)从下方无引导且无接触地插入到所述壳体(2)的位于所述触点夹(22)外开放的插入空间区域(30)中;并且

一个转向杆(21),其将插入后的所述柔软的扁平导体条(28)从所述开放的插入空间区域(30)向所述触点夹(22)弯曲,其中所述触点夹(22)在弯曲过程中断开并且限定有一个用于接收所述柔软的扁平导体条(28)的接纳空间区域(31),从而所述柔软的扁平导体条(28)通过所述转向杆(21)被弯曲到所述触点夹(22)的开放的接纳空间区域(31)中并且所述柔软的扁平导体条(28)在弯曲后首先通过所述触点夹(22)的闭合形成触点接通。

15. 一种光电池式太阳能模块(24),所述太阳能模块具有多个从太阳能模块的表面(24a)中突出的柔软的扁平导体条(28)以及至少一个根据前述权利要求中任一项所述的安装在所述太阳能模块(24)上的端子接线箱(1)。

16. 一种方法,用于将端子接线箱(1)连接到光电池式太阳能模块(24)上,所述方法包括以下步骤:

提供一个具有多个柔软的扁平导体条(28)的太阳能模块(24),所述扁平导体条从太阳能模块(24)的表面(24a)中突出;

提供一个端子接线箱(1),其包括一个壳体(2)以及一个设置在壳体(2)中的连接装

置 (20), 所述连接装置带有助于为至少一个柔软的扁平导体条 (28) 形成夹持触点的电气触点夹 (22), 所述端子接线箱还具有在端子接线箱 (1) 下侧上的插入孔 (26);

将所述端子接线箱 (1) 安装到所述太阳能模块 (24) 上, 其中所述端子接线箱 (1) 在柔软的扁平导体条 (28) 上翻转, 并且所述连接装置 (20) 可移动地设置在所述壳体 (2) 中并可克服夹持地固定设置, 从而连接装置在安装时不会从所述壳体 (2) 上脱落, 其中所述连接装置向下从所述壳体 (2) 中伸出, 从而在安装时仅仅所述连接装置 (20) 首先与所述太阳能模块 (24) 的表面 (24a) 形成抵靠;

所述壳体 (2) 这样向所述太阳能模块 (24) 施力作用, 即所述壳体 (2) 将相对于所述连接装置 (20) 移动, 直至所述壳体 (2) 也抵靠到所述太阳能模块 (24) 上;

其中设有转向杆 (21), 其将所述柔软的扁平导体条 (28) 在通过所述插入孔 (26) 进入到所述端子接线箱 (1) 中后向所述触点夹 (22) 弯曲, 从而在响应到所述壳体 (2) 和所述连接装置 (20) 之间的相对移动时, 所述柔软的扁平导体条 (28) 在所述端子接线箱 (1) 中自动地触点接通。

用于太阳能模块的端子接线箱

技术领域

[0001] 本发明涉及一种端子接线箱,用于一种光电池式太阳能模块,该太阳能模块具有多个柔软的扁平导体条,该扁平导体条从太阳能模块的表面突出,本发明还涉及一种方法,用于将端子接线箱连接到太阳能模块上。

背景技术

[0002] 近几年来在不断要求环保节能的前提下,光电池式太阳能模块的制造正在蓬勃发展。通过光电池式太阳能模块将太阳光直接转化为电流是完全没有排放物的并且几乎对人体和环境无害。最近,在很多新建筑的屋顶上都铺设太阳能模块并建立所谓的“太阳能发电站”。通过光电池开发技术,使用更多的太阳能模块以及在不理想的纬度地区(例如中欧和北非)使用太阳能模块一直都是非常有效的,从而在这些区域需求尤为巨大。基于技术层面上的不断开发,使得太阳能模块的持续不断的效益增长,在一个方面与利用其它能源载体(如原油燃料或煤炭能源)而提高的能源消耗成本相比,光电池发电越来越具有竞争力。

[0003] 显然,太阳能模块的景气在经济成本的竞争上与其他能源载体相比则关系到太阳能模块的制造与装配。太阳能模块典型地由多个半导体基体上的太阳能电池构成,这些太阳能电池相互联接成大面积的太阳能板。一种典型的太阳能模块在面对于太阳的一侧具有玻璃嵌板并在背面具有透明的塑料涂层,在该塑料涂层中植入有太阳能电池。太阳能模块的背面粘合有不受气候影响的塑料复合薄膜(例如聚氟乙烯和聚酯)。这些单晶或多晶的太阳能电池通过焊接条(lotbaendchen)相互电连接。典型地,太阳能模块还可以安装到用于固定和加强复合结构的金属型材中。因此,一个太阳能模块基本上是一种扁平的外形,类似于一种较厚的玻璃嵌板。

[0004] 典型地,太阳能模块在背离太阳的背面具有薄、柔软的导体条,其多数由铜制成,这些导体条从太阳能模块的背面伸出。这种柔软、扁平的导体条非常脆弱且因此而难以进行连接。由此,基于太阳能模块的盘状的外形而使得用于固定电气连接件的机械手段也难以实现。因此而开发出了一种特殊形式的用于这类太阳能模块的电气连接件,其被称为端子接线箱。端子接线箱典型地粘在太阳能模块的相反的表面并且处在电气连接装置中,该电气连接装置用于连接太阳能模块的柔软的扁平导体条。另外,端子接线箱必要时还具有有一种装置,其用于连接电气连接电缆,该电气连接电缆借助于端子接线箱与柔软的扁平导体条相连,以便引导由太阳能模块产生出的电流。

[0005] 此外,多个太阳能模块典型地以串联的方式运行,其中对于每个模块非并联地连接一个所谓的旁路二极管或空载二极管。空载二极管在端子接线箱中连接到电气连接装置上。在不具有旁路二极管时,当一个模块被遮蔽或者由于故障而不产生电流时,该模块会降低所串联的太阳能模块的功率或出现所谓的故障。通过旁路二极管将避免这种情况,因为电流能够通过该二极管流通并保持良好运转。

[0006] 显然,基于机械性质的实际情况,尤其是太阳能模块的外形和柔软扁平导体条的

脆弱特性会出现一系列对于端子接线箱结构的困难。

[0007] 之前,已知一种通过柔软的扁平导体条卷边的插座。在此,柔软的扁平导体条通过手工作业进行弯曲并且借助于接线夹或焊连进行连接。然后,在另一工作流程中将插座闭合。在 DE 10 2005 025 632A1 和 DE 20 2005 018 884 U1 中描述了这种连接装置或插座。显然,这种连接装置或插座的装配是比较繁琐的并且这种方式难以适用于自动化批量生产。

[0008] 由 DE 103 58 140 B4 已知一种用于太阳能模块的电气端子接线箱,其在其下侧具有一个导向装置,在该导向装置中能在横向方向上引导带有极小缝隙的薄导体条,以使得在插入到线夹装置时避免导体条的褶皱和折叠。然而不利的是,导体条必须在狭窄的导向装置中穿引并且线夹装置的夹持力还会是相对较小的,以使得薄的导体条能够插入线夹装置中。

[0009] 尽管如此,基于不断寻求创新的前提下在太阳能模块的制造上还是具有很大的改进空间。

发明内容

[0010] 因此,本发明的目的在于,提出一种用于光电池式太阳能模块的端子接线箱,其能够自动化地,例如通过自动化装置连接到太阳能模块上并且提供了良好的连接安全性及使用寿命。

[0011] 本发明的另一目的在于,提出一种这样类型的端子接线箱,其相对于在太阳能模块上的侧向的定位具有一定的公差。

[0012] 本发明的另一目的在于,提出一种这样类型的端子接线箱,其避免了或至少最小化了现有技术中的缺点并且能够廉价地制造及装配。

[0013] 根据本发明提出一种用于光电池式太阳能模块的端子接线箱,该光电池式太阳能模块具有柔软的扁平导体条,该扁平导体条从太阳能模块的表面突出。端子接线箱在其以安装状态面对于太阳能模块的侧面(下文中也称为下侧面)上具有一个用于太阳能模块的至少一个柔软的扁平导体条的插入孔以及用于安置到太阳能模块上的壳体。在该壳体中容纳有用于柔软的扁平导体条的连接装置。

[0014] 连接装置具有电气触点夹,用于与柔软的扁平导体条形成夹持触点,其中触点夹可以执行至少两种限定的稳定状态,即一种断开的安装状态,在该状态中限定了一个开放或自由的接纳空间区域,其中扁平导体条基本上可以无阻尼地进入;一种闭合的接触状态,在该状态中,与夹持在触点夹的两个夹持部件之间的扁平导体条形成夹持触点。端子接线箱在壳体内部还包括一个转向杆,其将柔软的扁平导体条在通过插入孔进入到端子接线箱中后在触点夹的开放的接纳空间区域中弯曲,也就是表示,柔软的扁平导体条首先在弯曲之后通过触点夹获取并且会促成触点接通。

[0015] 根据本发明的端子接线箱可以简单的,尤其是通过机械臂来安装。有利的是,柔软的扁平导体条无阻尼地,必要时甚至于无接触地插入到触点夹旁的插入孔中并由此而被插入到接触区域或接纳空间区域之外,从而可以避免脆弱的扁平导体条的损害。尤其是,插入孔可以相对较大地选择,从而相对于端子接线箱在太阳能模块上侧向的设置形成了一定的公差并且避免了导体条碰撞到部分端子接线箱。

[0016] 另外,扁平导体条在夹持位置上通过完全倾斜或甚至于平行于太阳能模块的表面延伸,从而触点夹的夹持力会倾斜或甚至于垂直作用到太阳能模块的表面。另外,弯曲为扁平导体条提供了一定的灵活性,这会有助于延长使用寿命。

[0017] 转向杆的操纵优选通过第一操作部件实现,该第一操作部件安装在壳体上并且必要时与该壳体一件式地构成。有利地是,第一操作部件设计为凸子的形状,该凸子将力加载到转向杆。对此,壳体和连接装置两件式并且相互可移动地构成,并且凸子在响应到壳体相对于连接装置而相对运动时将操纵转向杆,由此而起到自动地弯曲柔软的扁平导体条的作用。

[0018] 优选地,壳体具有第二操作部件,其也在响应到壳体相对于连接装置而相对运动时自动地闭合触点夹,以使得与扁平导体条形成电气触点,随后该触点通过转向杆在弯曲时仍然开放的接纳空间区域中被断开。第二操作部件例如被设计为操作销栓,其向内伸入到壳体中并与该壳体一件式地构成。当然,当空间布局允许的情况下,壳体盖本身也可以起到作为第一和/或第二操作部件的作用。首先在扁平导体条插入到触点夹中,触点夹相应地主动借助于第二操作部件闭合,从而脆弱的扁平导体条不需要压到触点夹,如在其他端子接线箱中出现的情况那样。

[0019] 壳体和连接装置之间的相对运动优选实现为线性移动,也就是在壳体和连接装置设有移动装置。此外相继进行转向杆和触点夹的操作,从而在响应到相对移动后的附着过程中,第一操作部件首先操纵转向杆,随后第二操作部件闭合触点夹,以便于最终形成与扁平导体条的触点电连接。在闭合的触点状态中,扁平导体条通过预定的夹持力被夹持在触点夹中。

[0020] 根据一个简单的设计方案,移动装置包括一个在连接装置上的导向套筒和一个在壳体上的导向栓或反之亦然。导向栓和导向套筒都是自动锁定的,其中夹持锁定通过一种预定的作用力进行克服,从而壳体通过机械臂来提取并且可以从上方安装到太阳能模块上,但是在此要确保连接装置不会从壳体中脱出。在这样的第一或安装状态中,连接装置从壳体中伸出,从而在安装到太阳能模块上时,首先仅仅连接装置与太阳能模块进行抵靠。在进一步进行的安装过程中,壳体垂直地施力作用到太阳能模块,其中连接装置本身已经支撑到太阳能模块上。通过施力作用而克服壳体和连接装置之间的夹持,从而在壳体相对于连接装置的相对移动下,壳体朝着太阳能模块移动直至停止。通过相对移动,相继在壳体内部转向杆被自动地操纵并且触点夹闭合。

[0021] 这具有的优点在于,在端子接线箱自动安装到太阳能模块上时,仅仅一个工作步骤需要通过线性运动来进行,这将对装配自动化装置来说显得尤为简单。

[0022] 有利的是,转向杆包括:一个固定部段,其固定在连接装置上;以及一个弯曲段,其将弯曲柔软的扁平导体条,并且固定部段和弯曲段通过一个切口铰链(Falzscharnier)相互连接,从而弯曲部相对于固定部段能够转动。

[0023] 优选地,触点夹具有夹持弹簧和逆夹持部件,在这两个部件中其中至少一个具有电气触点部段,并且其中与扁平导体条的电气接触通过在响应到通过第二操作部件的操作时夹持弹簧或逆夹持部件进行的主动的运动而闭合。这将简单的实现,对此夹持弹簧在连接装置上可转动地设置并且与扁平导体条的电气接触借助于在响应到通过第二操作部件的操作时夹持弹簧进行的转动而闭合。在此,夹持弹簧的夹持部段盖过夹持弹簧和逆夹持

部件之间的接纳区域,以使得弯曲的扁平导体条被接纳。由此,接纳区域在扁平导体条弯曲时有利地是相对大的并且无阻尼或阻碍的,从而在弯曲时避免了扁平导体条的损伤。

[0024] 通过在扁平导体条插入和弯曲后触点夹主动的闭合能够以有利的方式产生一种较高且预定的夹持-及接触力。

[0025] 根据本发明的一个优选的实施例,板簧式的夹持弹簧具有一个操作部段,壳体的第二操作部件与该操作部段进行共同作用,以使得触点夹进行闭合,其中操作部段包括夹持弹簧的一个弧形的部段以及一个基本上笔直的部段。由此而确保了一个保持稳定的夹持-及接触力,从而使得触点接通有着一个可持续的质量。

[0026] 有利的是,触点夹具有一个金属的且大致上呈U型的支架,在该支架中,夹持弹簧借助于定位栓可转动地设置在定位孔中。支架朝向定位孔开槽,从而在端子接线箱的预安装过程中,定位栓可以使得夹持弹簧通过缝隙。优选地,在支架上还设有一个用于连接电缆(也就是优选是一个剥去外皮的圆形导体)的接线夹。优选地,接线夹具有一个第二夹持弹簧,用于电气触点与连接电缆连接。

[0027] 另外,触点夹优选具有卡锁机构,夹持弹簧可以借助于该卡锁机构锁定在触点接通状态,例如通过将夹持弹簧的卡锁部卡到支架中。触点夹在预定压力下处于闭合及卡锁状态中。另外优选地,触点夹具有一个夹持机构,其将触点夹保持在断开的位置中。通过第二操作部件的施力作用而克服了夹持机构的夹持作用,以至于触点夹进行闭合。

[0028] 优选地,连接装置具有一个非传导的支承件,导向套筒优选一体地固定在该支承件上并且在该支承件中支架借助于两端的卡钩而被卡住。由此,非传导的支承件构成端子接线箱的底部。

[0029] 接下来,本发明将借助于多个实施例并参照附图进行说明,其中相同及相似的部件部分使用相同的参考标记。另外,方位说明,如“下方”或“下侧”并不表示空间中的绝对方位,而应理解为参照太阳能模块的相对方位,因为端子接线箱被安装在太阳能模块运行时背离太阳的“背面”。因此,下侧则表示在安装状态中面对于太阳能模块的一侧。

附图说明

[0030] 其中:

[0031] 图1示出了端子接线箱的壳体的上方视角的立体图,

[0032] 图2示出了端子接线箱的壳体的下方视角的立体图,

[0033] 图3示出了在断开的安装状态中具有电气连接装置的端子接线箱横向于太阳能模块的横截面,

[0034] 图4示出了在过渡状态中具有连接装置的端子接线箱横向于太阳能模块的横截面,

[0035] 图5示出了在闭合的连接状态中具有连接装置的端子接线箱横向于太阳能模块的横截面,

[0036] 图6示出了连接装置的局部截取的立体图。

具体实施方式

[0037] 参照图1和图2,端子接线箱具有一个由塑料制成的壳体2。壳体2由一个基本上

四边形的框架构成,该框架由四个侧壁 2a 到 2d 组成,并且该壳体具有一个连接四个侧壁并且平行于太阳能模块且闭合的盖 2e。五侧封闭且向下开放的壳体 2 例如是一体注塑而成的。连接电缆(未示出)通过连接电缆套管 4 向外引导。

[0038] 参照图 2,壳体 2 向下开放并且具有向下突出的固定框 8,该固定框具有一个环绕的粘合剂槽 10,从而壳体 2 是冠状的。借助于装入到粘合剂槽 10 中的粘合剂,壳体始终固定地粘接到太阳能模块上并且密封。壳体的冠状或槽状的形状形成了一个内部的空腔 12,在该空腔中为在安装状态中的连接装置(未示出)提供基本上水密地保护。连接装置可以,但非必须额外借助于薄的粘合材料层固定粘接到太阳能模块上。

[0039] 导向栓 14 从壳体盖 2e 的下侧伸入到空腔 12 中,此外,壳体盖 2e 的下侧具有第一操作装置 16,其通过一种侧向凸轮方式用于操作转向杆(在图 2 中未示出,参见图 3-5)。另外,用于操纵触点夹的操作销栓从壳体盖 2e 伸入到内腔 12 中。操作装置 16 和 18 在该实施例中与壳体一体成型。

[0040] 参照图 3-5,在端子接线箱 1 的壳体 2 中设置有连接装置 20。图 3 示出了端子接线箱可能在其之后通过扁平导体条翻转。端子接线箱在翻转时处于第一状态(安装状态)中,其中转向杆 21 处在第一位置上。在安装状态中,插入空间区域 30 通过插入孔而开放并且触点夹 22 是断开的,在该安装状态中端子接线箱优选是已提供的。

[0041] 连接装置 20 具有导向套筒 15。在该导向套筒中装有导向栓 14。导向栓 14 这样夹持在对应的导向套筒 15 中,即在端子接线箱 1 安装到太阳能模块 24 上时,连接装置 20 固定夹持在壳体 2 中,从而壳体由自动化装置获取并且能够进行自动化安装,而无需取出连接装置 20。另一方面,导向栓 14 和导向套筒 15 之间的夹持通过施力作用来克服,以使得可以实现壳体 2 和连接装置 20 之间的相对运动。导向套筒 15 在该实施例中被开槽,从而能够改进与导向栓 14 一起的克服夹持的共同作用。

[0042] 在图 3 中示出的安装状态中,连接装置 20 还没有完全插入到壳体 2 中,也就是说还有一段(几毫米)从壳体 2 中向下突出,也就是在面向于太阳能模块的一侧。因此,在安装状态中,在连接装置 20 的下侧 20a 和壳体 2 的固定框 8 之间形成一个填充物,从而在安装端子接线箱 1 时,连接装置 20 首先与太阳能模块 24 形成抵靠并且在图 3 中示出的状态中,固定框 8 还与太阳能模块 24 的表面 24a 间隔。

[0043] 端子接线箱 1 在其面对于太阳能模块 24 的下侧上具有一个相对较大的插入孔 26。该插入孔用于,脆弱且柔软的扁平导体条 28(所谓的导体带)在安装状态中无阻碍和阻尼地从下方插入到端子接线箱 20 中。由此而降低了损伤扁平导体条的危险。端子接线箱 1 在该状态中限定了一个在触点夹 22 和转向杆 21 之间的开放的插入空间区域 30,扁平导体条 20 在安装端子接线箱时能够从下方无阻尼地没入该区域中。优选地,在该状态中触点夹 22 或转向杆 21 与扁平导体条 28 之间还不会出现接触。

[0044] 为了扁平导体条的触点接通,壳体 2 向太阳能模块 24 施力作用,其中连接装置 20 支撑在太阳能模块 24 上。由此而在壳体 2 和连接装置 20 之间进行持续的相对运动,即壳体 2 在连接装置 20 上移动,直至固定框 8 通过处在粘合剂槽 10 中的粘合剂(未示出)接触到太阳能模块 24 的表面并且壳体 2 和连接装置 20 的下侧齐平地抵靠到太阳能模块 24 上。这种闭合的接触装置是最终-或运行状态并且在图 5 中示出。在运行状态中,壳体 2 借助于处在粘合剂槽 10 中的粘合剂固定粘接到太阳能模块上。

[0045] 然而,在端子接线箱 1 实现最终状态时之前,其还要经过在图 4 中示出的过渡状态,在该状态中,扁平导体条 28 已经被弯曲并且触点夹 22 还被断开。也就是在安装端子接线箱 1 时,扁平导体条 28 首先插入到插入空间区域 30 中,随后,在连接装置 20 的下侧 20a 抵靠到太阳能模块 24 上之后,扁平导体条 28 借助于转向杆 21 弯曲到触点夹 22 的接纳空间区域 31 中。接下来,触点夹 22 主动地通过第二操作部件 18 闭合。因此,端子接线箱 1 限定有三个状态,即安装状态(图 3),其中转向杆 21 位于第一位置上,从而插入空间区域 30 是开放的并且触点夹 22 被断开;过渡状态(图 4),其中扁平导体条 28 通过转向杆完全到仍一直断开的触点夹 22 的接纳空间区域 31 中;最终-或运行区域(图 5),其中触点夹 22 被闭合,并且借助于夹持触点形成与扁平导体条 28 的触点接通。

[0046] 在壳体 2 相对于连接装置 20 的相对运动中,相应地首先通过转向杆 21 交互作用到第一操作部件 16(在该实施例中是操作凸轮),并且随后通过夹持弹簧 32 作用到第二操作部件 18(在该实施例中是操作销栓)。通过这种连续的操作,首先转向杆 21 的弯曲部 21a 在响应到通过凸轮 16 的操作时偏转,并且随后触点夹 22 借助于夹持弹簧 32 的转动而闭合。凸轮 16 在该实施例中作为壳体 2 侧壁的突起部与该壳体一体成型。在此,夹持弹簧 32 的夹持部 34 盖过触点夹的接纳空间区域 31 并且夹持且触点接通在夹持弹簧 32 的夹持部 34 和逆夹持部件 36 之间的扁平导体条 28 的自由端。转向杆 21 的弯曲部 21a 一体地通过切口铰链 21b 与固定部段 21c 连接。固定部段 21c 固定在连接装置 20 上。

[0047] 夹持弹簧 32 具有操作部段 38,其本身分为弧形的部段 40 和基本上笔直的部段 42。在闭合时,操作部件 18 首先作用到弧形的部段 40 上(参见图 4)并且在端子接线箱 1 的闭合的接触状态中(在图 5 中示出)向笔直的部段 42 偏压。也就是说,操作部件 18 在闭合时盖过夹持弹簧 32 的操作部段 38。

[0048] 参见图 6,连接装置 20 在该实施例中包括两个触点夹 22 和两个接线夹 46,其分别用于一个电气连接电缆(未示出),在该实施例中,接线夹 46 也具有一个夹持弹簧 48,然而在此也可以用于其他的连接变体,例如螺纹夹。显然,本发明也可以通过仅一个触点夹或两个以上的触点夹来实现。

[0049] 此外,连接装置具有非传导的支承件 50,优选由塑料制成,该支承件通过其底板 50,其下侧限定了对于太阳能模块 24 的初接触面并且在该接触面上悬挂了触点夹。触点夹具有一个基本上 U 型的,金属的支架 51,优选由铜制成。其通过卡钩 52 锁定到支承件 50 上。

[0050] 图 6 示出了在断开状态中的触点夹 22。夹持弹簧 32 具有两个锁定栓 54,其在断开的安装状态中分别可克服地固定夹持到金属支架 51 中的凹部 53 中。在接触状态中,触点弹簧 32 向逆夹持件 36 偏压并且锁定栓 54 将后面对应的突起部 55 卡到金属支架 51 中(参见图 5)。这将提供一个持续可靠的电气触点。

[0051] 另外,夹持弹簧 32 借助于定位栓 56 挂到开槽的定位孔中。因此,夹持弹簧 32 在制造端子接线箱时能够容易安装并且通过在安装状态和接触状态中平滑的定位栓 56 的相对于缝隙 60 转动的位置来稳固。夹持弹簧 32 由钢板冲压而成并且基本上被弯曲成 U 型。

[0052] 金属支架 51 还可以具有用于旁路二极管的电气连接件。

[0053] 再次参见图 3-5,通过壳体 2 和连接装置 20 之间的共同作用且借助于操作部件 16 和 18 随后使得转向杆 21 的弯曲部 21a 和夹持弹簧 32 进行转动。为结束转动,夹持弹簧通

过其锁定突鼻 54 锁定到在金属支架 51 中的接触 - 或运行状态中 (图 5)。通过夹持弹簧 32 的偏压形成了扁平导体条 28 和可导的逆夹持部件 36 之间的持续且预定的压力。

[0054] 相关领域技术人员应当了解,前述实施例应理解作为一种示例,本发明并不限于此,而是能够进行多种方式的变化。例如,端子接线箱具有多个触点夹,以使得在一个插座中能够触点接通多个扁平导体条。另外可以看到,其中独立的特征,无论其是否在说明书、权利要求书、附图中公开还是在其他方面公开的,当其与其他特征一同进行描述时,也都限定为本发明的单独的重要要素。

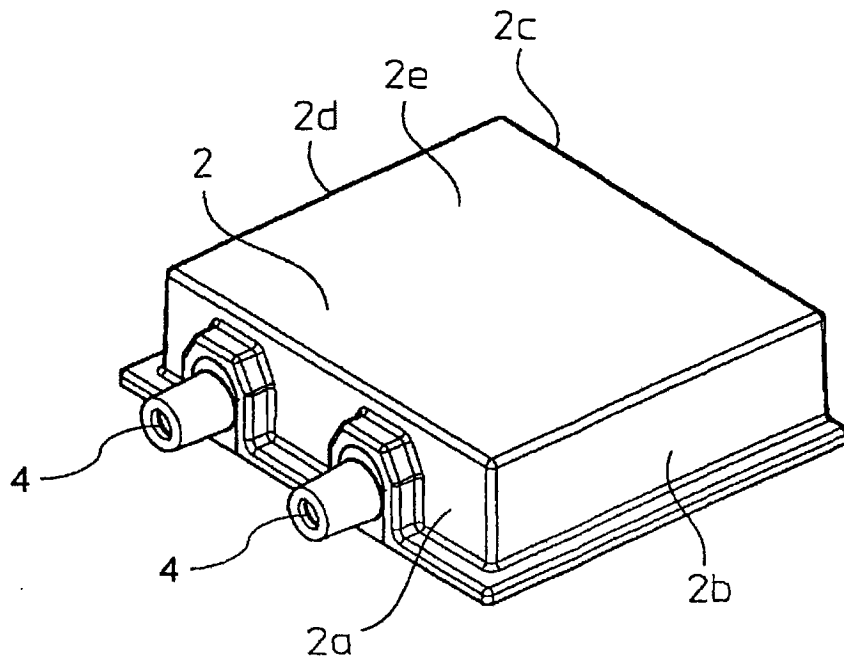


图 1

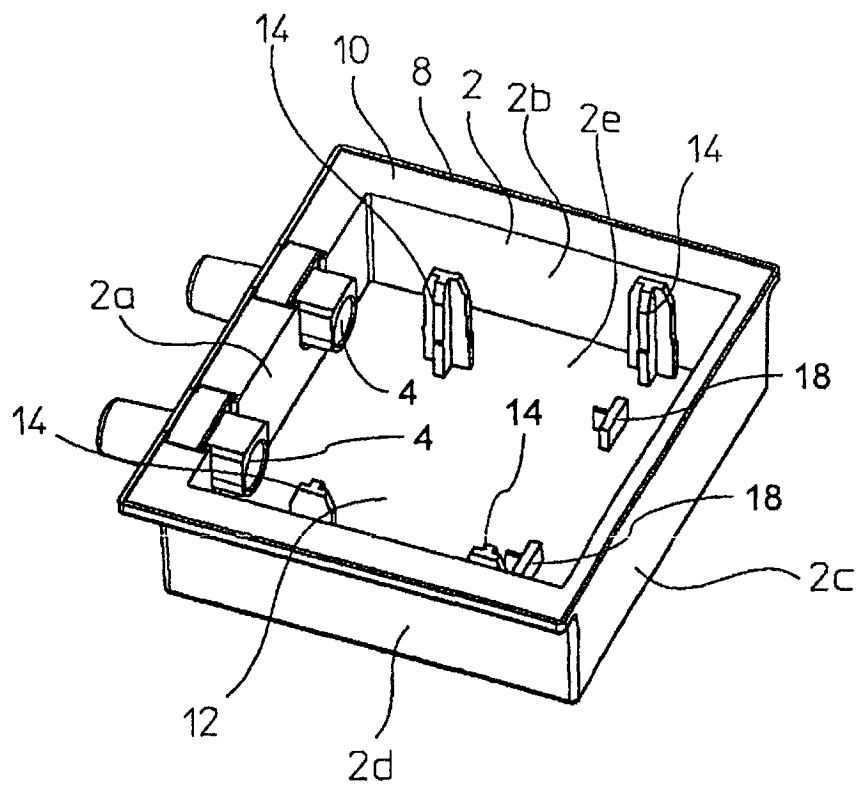


图 2

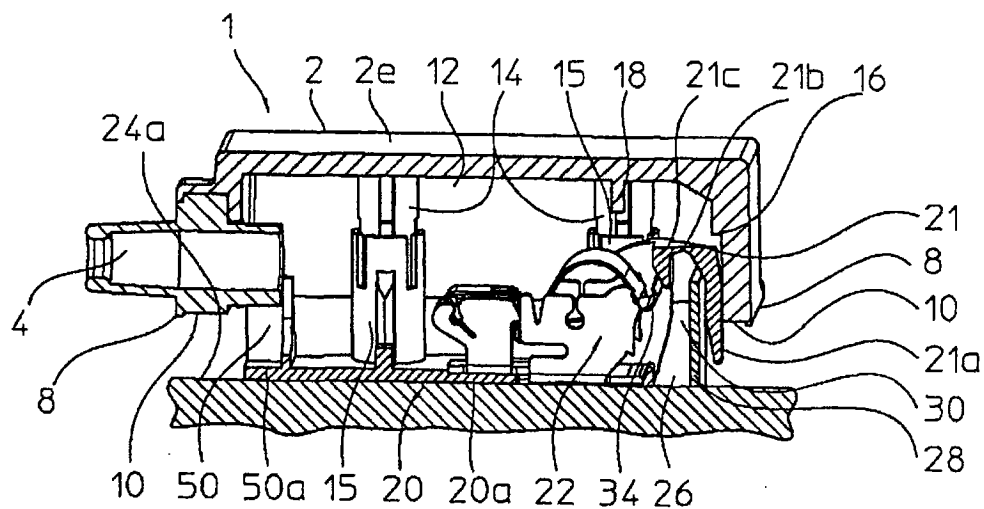


图 3

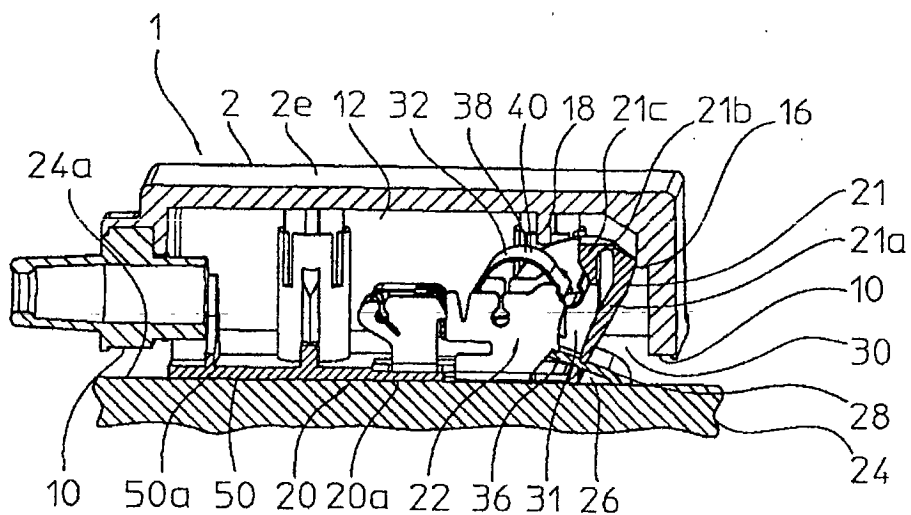


图 4

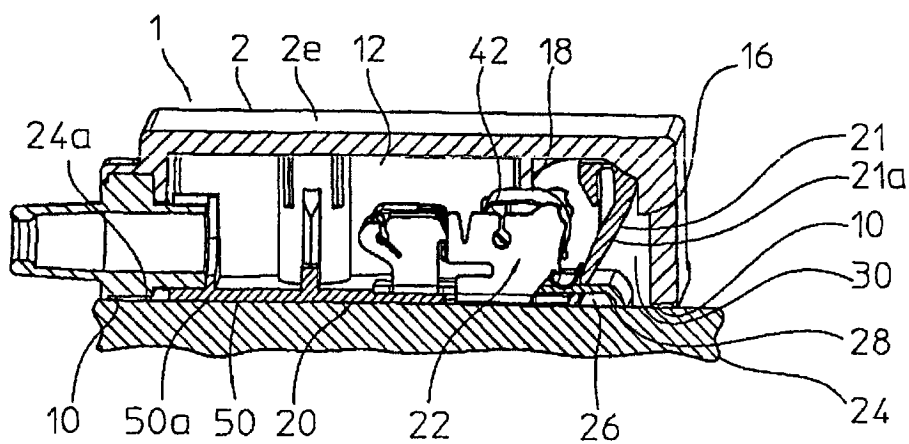


图 5

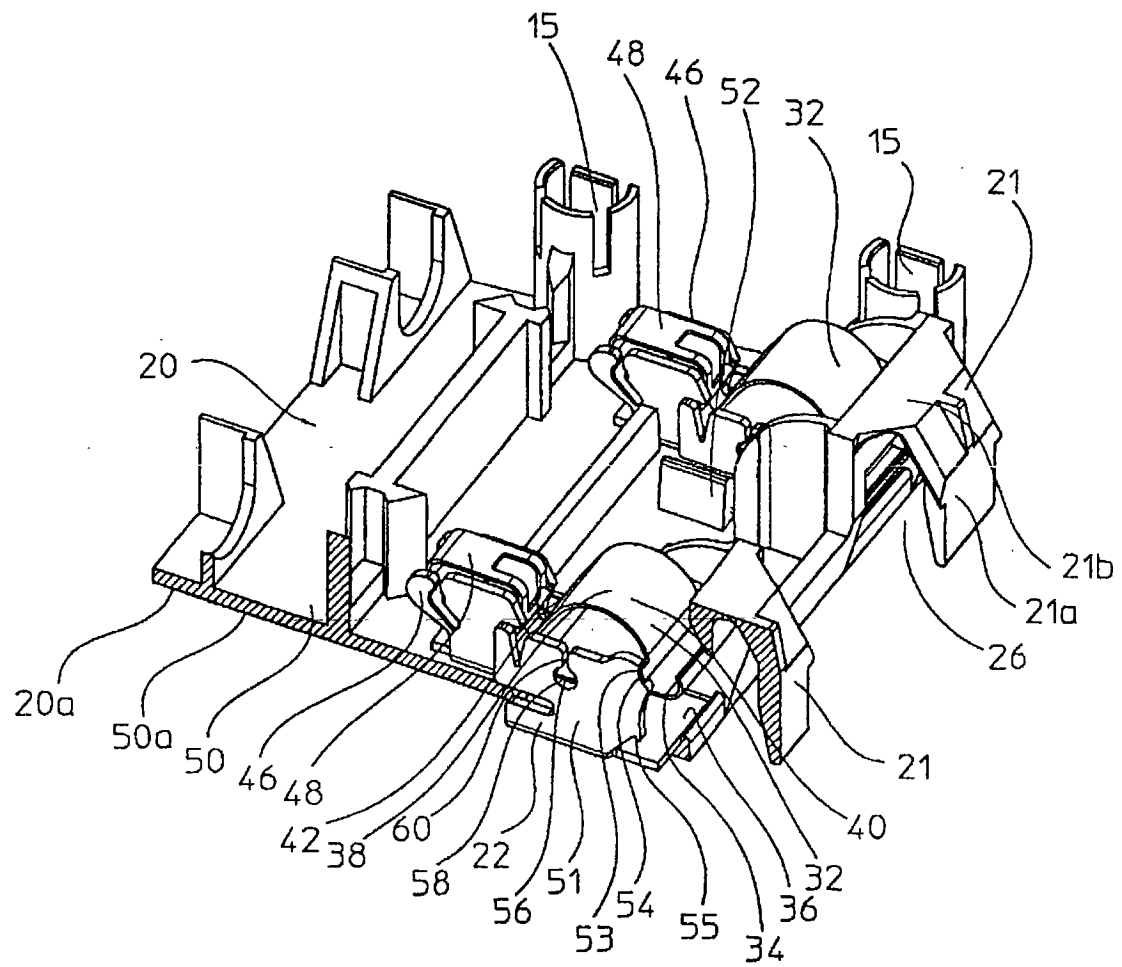


图 6