



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101277004 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 28

(21) 申请号 200810087482. 3

H01L 31/00(2006. 01)

(22) 申请日 2008. 03. 28

H01L 31/048(2006. 01)

(30) 优先权数据

审查员 傅琦

102007015315. 7 2007. 03. 28 DE

102007020843. 1 2007. 05. 02 DE

(73) 专利权人 冈瑟斯佩尔斯堡有限责任两合公司

地址 德国沙尔克斯米勒

专利权人 多接触股份公司

(72) 发明人 W·格鲁尔 A·布鲁格-艾伦斯帕克

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 曹若

(51) Int. Cl.

H02G 3/08(2006. 01)

H02G 3/18(2006. 01)

H01R 13/11(2006. 01)

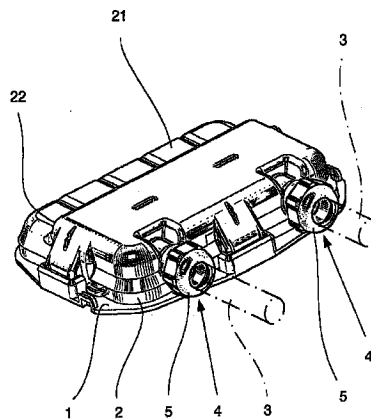
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 6 页

(54) 发明名称

配电盘

(57) 摘要

本发明涉及一种配电盘,用于太阳能装置所用的一种光电模块的电连接,它配有一个基本部分(1),以用于安装在光电模块上和用于光电模块的联接导线的电连接;还配有另外的部分,用于安装到基本部分(1)上。依本发明,该另外的部分是作为功能部分(2)设计的,它具有至少一个承担着一种电功能和/或电子功能的功能装置。依此提供这样一种配电盘,它可以简单地实现安装、还可在出现毛病的情况下简单地实现有毛病的部件的更换。



1. 配电盘,用于太阳能装置所用的光电模块的电联接,有基本部分(1)用于安置在光电模块上和用于光电模块的联接导线的电连接,还有另外的部分用于安置在基本部分(1)上,

上述的另外的部分是功能部分(2),该功能部分具有至少一个承担电气功能和/或电子功能的功能装置,

作为功能装置配置了用于联接配属于配电盘的联接电缆(3)的联接装置(6),该联接电缆能在负载侧或从另外的光电模块引出,

其特征在于,

联接装置(6)设计成小管形式,联接电缆(3)的芯线被引入到小管中。

2. 按权利要求1所述的配电盘,

其特征在于:

功能部分(2)仅利用基本部分(1)可固定在光电模块上。

3. 按权利要求1所述的配电盘,

其特征在于:

作为功能装置配置了旁路二极管。

4. 按权利要求1所述的配电盘,

其特征在于:

作为功能装置配置了电的或电子的保护开关以用于光电模块。

5. 按照权利要求1所述的配电盘,

其特征在于:

小管中的芯线利用收缩作用实现电接触。

6. 按照权利要求1所述的配电盘,

其特征在于:

所述芯线利用收缩作用保持在小管中。

7. 按权利要求1所述的配电盘,

其特征在于:

在基本部分(1)中为了实现光电模块的联接导线的电连接,设置了连接装置(8),利用该连接装置可使联接装置(6)和联接导线连接起来。

8. 按权利要求7所述的配电盘,

其特征在于:

作为连接装置(8)配置了弹簧夹,利用该弹簧夹可将联接导线压合到联接装置(6)上。

9. 按权利要求1所述的配电盘,

其特征在于:

功能部分(2)是单体。

10. 按权利要求1所述的配电盘,

其特征在于:

通过将功能部分(2)装配到基本部分(1)上,配电盘是可以封闭的。

11. 按权利要求1所述的配电盘,

其特征在于:

基本部分 (1) 在其用于安置在光电模块上的一侧上, 具有底部 (19), 底部上有可浇铸的、朝向光电模块的凹部 (20)。

12. 按权利要求 11 所述的配电盘,

其特征在于:

可浇铸的凹部 (20) 被布置, 使得对于安置到光电模块上的基本部分 (1), 联接导线从光电模块中的引出部位是可以浇铸的。

13. 按权利要求 11 所述的配电盘,

其特征在于:

可浇铸的凹部 (20) 包含在基本部分 (1) 的底部 (19) 上的通孔 (10) 以用于光电模块的联接导线。

## 配电盘

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种配电盘 (Paneldose), 用于太阳能装置所用的光电模块的电连接, 它配有一个基本部分, 用于安置在光电模块上和用于实现光电模块的连接线的电连接; 还配有另外的部分, 用于安置在基本部分上。这种配电盘例如在 EP 1672702 A1 中公开过。

### [0002] 背景技术

[0003] 光电模块通常是由联接的太阳能电池组成的、所以也称之为太阳能电池配电盘。单个的光电模块的输出电压太小, 不足以开动电气装置, 因此, 在太阳能装置上须联接多个光电模块。一般情况下, 这些光电模块都是串联的。不过, 若要部分地断开其中一个光电模块的话, 就会有问题。按已知较常见的情况, 一个断开的光电模块不再产生电压, 并使得一个二极管依闭锁方向对立于通过电流。因此, 总的说来, 不再会有电流流过, 从而使整个太阳能装置受到损害。

[0004] 为了解决上述问题, 在将光电模块联接成一个太阳能装置时, 在配电盘中使用配置的旁路二极管, 这些旁路二极管反并联地联接到光电模块上。这样便可达到下述目的: 已被断开的光电模块固然不再对太阳能装置的总电压占份, 但通过电流总的说来仍保持着, 从而仍能产生仅是一个减小的工作电压。因此, 仍可避免对已被判断的光电模块的损害。

[0005] 按传统的配电盘迄今都是如此处置的: 这些配电盘都是完全装备好的、也就是特别配备至少一个旁路二极管, 并配有联接电缆以用于光电模块, 被固定在该光电模块上。经过一个可取下的盖子, 便可接触到配电盘的内部, 从而可实现光电模块的联接导线的连接。此外还可依此方法接触到旁路二极管, 从而可将有缺陷的旁路二极管加以更换。

[0006] 结合上述情况须指出一点: 上面涉及的“联接导线”指的是这样一种导线, 它直接地与太阳能电池相连, 而且为了与光电模块的电连接而从此模件中引出并在该处是进一步接触的。与之相反, 上面涉及的“联接电缆”则指的是这样一种电缆, 它是从配电盘用户一侧引过来的或者是从另一个光电模块引过来的, 而且在配电盘中进一步可接触。

[0007] 在一个已经处于运转中的太阳能装置上, 通过当然不须进行旁路二极管更换。这是因为光电模块往往都处在不好接近的地方如屋顶上, 更换起来恐怕是很费事的, 有时也是危险的。更换整个配电盘也不是没有问题的、因为在更换配电盘时不能再保证光电模块的联接导线的出口点的密封。

[0008] 因此, 在配电盘中出现毛病时, 往往须将整个光电模块加以更换。为此, 如果即使能保证太阳能装置可靠地继续运转, 这也是效率不好的、昂贵的。

### [0009] 发明内容

[0010] 本发明的任务是提供这样一种配电盘, 用于太阳能装置所用的光电模块的电联接, 有基本部分用于安置在光电模块上和用于光电模块的联接导线的电连接, 还有另外的部分用于安置在基本部分上, 上述的另外的部分是功能部分, 该功能部分具有至少一个承担电气功能和 / 或电子功能的功能装置, 作为功能装置配置了用于联接配属于配电盘的联接电缆的联接装置, 该联接电缆能在负载侧或从另外的光电模块引出, 联接装置设计成小管形式, 联接电缆的芯线被引入到小管中。其安装简单、而且万一在出现毛病的情况下也可

简单地将有缺陷的部分加以更换。

[0011] 本发明还提出一种配电盘,用于太阳能装置所用的一种光电模块的电连接,有基本部分用于安置在光电模块上和用于光电模块的联接导线的电连接,还有另外的部分用于安装到基本部分上,为了实现配电盘的密封,在基本部分和另外的部分之间配置了密封件,该密封件被布置,使得对另外的部分所施加的碰撞可以被缓冲。

[0012] 从文首述及的配电盘出发,上述任务是通过以下措施加以解决的:可以安置在基本部分上的另一部件是作为功能部分设计的,这意味着它具有至少一个承担电气和/或电子功能的功能装置。

[0013] 因此,本发明提出的配电盘意味与传统做法完全不同,依此,配电盘以其所有必要的组成部分固定在光电模块上。依本发明,基本部分仅仅是用于联接光电模块的至少一条联接导线,和用来将功能部分固定在光电模块上的基础。于此,承担着电气和/或电子功能的功能装置不须配置在基本部分中。这样一个功能装置其实是配置在可以固定在基本部分上的功能部分中,所以在功能装置出现毛病时,可简单地将该功能部分整体地加以更换,而不致于例如损害光电模块的配置很靠上的密封件。此外,还可相对简单地更换固定在基本部分上的功能部分,从而这一点也可以在难以接近的地点如屋顶上实现。特别有利的是:基本部分至少没有联接电缆,这就大大简化了在光电模块上的安装,特别是在安装自动化的情况下。

[0014] 基本上可以设想以不同方式将功能部分固定在光电模块上。根据本发明的一项有利的改进,做了如下规定:功能部分仅利用基本部分可固定在光电模块上。其优点在于:在光电模块本身上在安置了基本部分之后,不再须采取措施来完全固定配电盘。更确切地说,基本部分可以在固定和电联接方面提供一切必要的功能,所以联接和固定也不会导致对光电模块的损害。

[0015] 作为功能装置,可以配置不同的装置。根据本发明的一项优选的改进,配置了一个旁路二极管作为功能装置。附加或替换的是,作为功能装置,也可以配置一个电气的或电子的保护开关(Schutzschaltung)以用于光电模块。最后一点就是这种保护开关是已知的,它们从其功能而言能够代替旁路二极管,然而可以保护(absicherbar)较高的电流。

[0016] 作为在功能部分中的功能装置,根据本发明的一项优选的改进,也可以为光电模块配置联接电缆。一般最好至少配置两条联接电缆。此外,根据本发明的一项优选的设计规定:作为功能装置,为联接电缆配置一个联接装置。

[0017] 这样一种联接装置可以按不同方法加以设计。根据本发明的一项优选的设计却是如此设计的:联接装置具有小管,最好是由小管形成的,联接电缆的导线芯线被引入到该小管中。此外,根据本发明的一项优选的设计规定:该导线芯线在小管中利用一个收缩作用而实现电接触,最好还被保持。具有一个相应小管形状的联接装置的配置在结构上是很简单的,可以实现联接电缆的导线线芯的可靠联接,并能确保特别良好的散热。这种特别良好的散热一方面是由于优选使用相当厚的小管所致。另一方面有效地做法也是为了散热,小管的圆形优于扁平形状。

[0018] 为了实现光电模块的联接导线的联接,可以配置不同的装置。根据本发明的一项优选的设计,提出:在基本部分中为了实现光电模块的联接导线的电连接,配置了一种连接装置,利用该连接装置可以将联接装置与联接导线连接起来。最好是使联接装置(例如

具有上述小管形状的联接装置)直接与光电模块的联接导线接触。

[0019] 根据本发明的一项优选的设计,可特别在这方面做如下设定:设置一个弹簧夹作为连接装置,利用它将联接导线压合在联接装置上。在这里也最好设置具有小管形状的联接装置,因为这种小管可以简单而可靠地垂直于其纵向地插入到一个相应设计的弹簧夹中并保持在其中。

[0020] 此外,根据本发明的一项优选的设计做了如下设定:将一个旁路二极管直接与联接装置相连。于此,特别有利的是,联接装置具有一个带有扁平部位的小管,该旁路二极管可以焊接在或钎焊在该部位上。

[0021] 原则上,功能部分可具有不同的几何形状。根据本发明的一项优选的设计做了如下设定:功能部分设计成罩体。这样,功能部分实际上就成了一个可与一个盖子闭合的外壳,这样特别基于该罩体的侧壁之故,可以在制造、运输和安装时对在功能部分中的各功能装置确保起到良好的保护作用。于是,固定在光电模块上的基本部分就承担着盖子的功能。特别是根据本发明的一项优选的设计做了如下设定:通过将功能部分安置在基本部分上,配电盘是可以封闭的,特别是以密封性严密形式封闭。

[0022] 此外,根据本发明的一项优选的设计,做了如下设定:功能部分在一个边缘部位的高度比其余部位的高度较小,也就是说,功能部位具有一个凸缘。这样,配电盘例如可以部分地被推移到一个限定光电模块的金属框之下,从而可实现尽可能靠近边缘的并因此节省场地的在光电模块上的安装。

[0023] 如同在很前面已经述及的,在光电模块上的一个成问题之处是下述部位的密封,在该部位中联接导线从光电模块中引出。一般地说,在该处为了引出联接导线必定损害保护层,因而从原则上说,还有湿气进入的问题,湿气会损害光电模块。依此,还提出了一个任务,就是用可靠而又简单的方法,实现光电模块的引出联接导线的部位不透湿气的密封。根据本发明的一项优选的设计,为此做了如下规定:基本部分在其为安置在光电模块上而设置的一侧上有一个底部,该底部具有一个可浇铸的、朝向光电模块的凹部。

[0024] 根据这一情况,提出这样一种配电盘:该接线盒可保证光电模块的从光电模块引出联接导线的部位的可靠密封。为此,配电盘相应加以定位,凹部相应地以密封方式用一种密封材料加以浇铸。

[0025] 为了对凹部进行浇铸,原则上可使用各种已知的喷注和浇铸方法。为此,根据本发明提出的一项优选的设计,做了如下规定:可浇铸的凹部是如此布置的:使得对于在布置在光电模块上的基本部分,联接导线从光电模块的引出部位也是可以浇铸的。特别重要的是:设置了多条联接导线,所以设置相应地设计的共同的可浇铸的凹部,或者设置多个可浇铸的凹部,这些凹部共同地覆盖了联接导线的所有引出部位。

[0026] 从原则上说,做到下述之点就足够了:一个或多个可浇铸的凹部的几何形状布置定位在联接导线从光电模块的引出部位上。根据本发明的一个优选的设计,还做了以下设定:可浇铸的凹部也包含一个在基本部分的底部上的用于光电模块的联接导线的通孔。这样可实现:该通孔至少部分地可加以一起浇铸,从而取得最佳的密封功能。特别在这种情况下,但原则上也可在所有已述及的实施形式情况下,做出如下设定:相关的通孔正好布置在光电模块的联接导线的引出部位上,这可以特别简单、特别是自动化地将联接导线引入到配电盘的基本部分中。

[0027] 此外,在配电盘上还有个问题,就是配电盘有时要经受强大的机械负荷,即是在运输和安装时以及其在太阳能装置运行中使用时所受负荷。特别在很低温度下,为配电盘所用的典型的塑料材料往往都是脆性的,致使温和的碰撞都可能导致对配电盘的损害。

[0028] 因此,本发明还有一项任务,就是提供一种对碰撞尽量不敏感的配电盘。

[0029] 从文首述及的配电盘出发,上述任务是通过以下措施加以解决的,即在基本部分和另一部分之间配置一个密封件以密封配电盘,该密封件是如此设计和布置的,使得被施加在另一部分上的碰撞可被缓冲。

[0030] 本发明提出的这一解决措施既可用于文首提及的配电盘,也可用于配电盘的所有上述的设计。

[0031] 根据本发明的这一方面,密封件不仅可用于配电盘的密封以防止例如湿气渗入,而且还可确保实现机械性保护。如果安置在基本部分上的那个部分受到碰撞的话,这一碰撞就可利用密封件加以缓冲,这尤其在另一部分的材料因低温而变脆时可以防止该部分的及整个配电盘的及包含在其中的结构部件受损。

[0032] 于此,根据本发明提出的一项优选的设计,做了如下设定:密封件在侧向封住另一部分的侧壁,而另一部分则具有肋,该另一部分利用这些肋贴靠在密封件上,使得其侧壁离基本部分有一定距离。这样,就可使另一部分弹性地支承在基本部分上,其中侧向作用的密封功能相对于垂直作用的弹性功能,在功能上是分开的。因此,密封功能不会受到附加的弹性功能的影响。

## 附图说明

[0033] 下面将参照附图就一个优选的实施例对本发明做详细说明。附图表示:

[0034] 图 1 依本发明提出的一个优选的实施例的一种配电盘,有一个基本部分和一个安装在其上的功能部分;

[0035] 图 2 依本发明提出的一个优选的实施例的配电盘的功能部分,有功能装置;

[0036] 图 3 依本发明的优选的实施例的配电盘的基本部分;

[0037] 图 4 依本发明的优选的实施例的配电盘的功能部分,没有附加装置;

[0038] 图 5 依本发明的优选的实施例的支承装置及安装在其上的配电盘的联接装置;

[0039] 图 6 依本发明的优选的实施例的配电盘的基本部分,从其用于固定在一个光电模块上的一边观察。

## 具体实施方式

[0040] 图 1 中示出本发明的一个优选的实施例的配电盘处于组装状态中的透视图。该配电盘用于一种太阳能装置的一个未在图中详示出的光电模块的电连接,一个基本部分 1 用于安置在光电模块上和用于同样未详示出的光电模块联接导线的电连接,还配置了功能部分 2 作为另一部分,该部分安装在基本部分 1 上。

[0041] 如图 1 所示,功能部分 2 具有多个功能装置,这些功能装置分别承担一种电气功能和 / 或电子功能。这些功能装置在此例如有两条联接电缆 3,利用这两条电缆使光电模块经过配电盘而可被电联接。上述联接电缆 3 是经过电缆引入孔 4 而被引入到配电盘的功能部分 2 中的。作为减轻张力的措施分别配置了一个电缆旋紧件 5,旋紧件作用于联接电缆 3

的绝缘部上。

[0042] 此外,如图 2 所示,作为分别承担一种电气功能的功能装置,配置了具有小管形状的联接装置 6。这些小管各自在其一端具有一个扩展的口部 7,特别如图 2 所示。于此,联接装置 6 中的两个以其扩展的口部 7 各自布置,使得一个通过电缆引入孔 4 所引入的联接电缆 3 的芯线可以简单而可靠地引入到小管内部。芯线和小管之间的电连接以及芯线在小管中的保持都可利用收缩作用予以实现。

[0043] 这种收缩作用也可以在功能部分 2 的自动装配范围内利用一个机械手而良好地处理。为了确保在进行这种自动化的装配时联接电缆 3 的线芯实际被引入到小管中,此外可采用光学方法,这些光学方法例如可监视处于电缆引入孔 4 和小管的扩展口部 7 之间的缝隙,以确定线芯的绝缘部是否可见。

[0044] 图 3 中示出,本发明提出的优选的实施例的配电盘的在安装功能部分 2 之前的基本部分 1。基本部分 1 具有四个弹簧夹 8。这些弹簧夹 8 分别被安置在一个配置在基本部分 1 的底部 9 上的通孔 10 的上方。通孔 10 相互布置,使得它们分别处于光电模块的一条相应联接导线的引出部位的上方。在相应准备光电模块的联接导线时,基本部分 1 可被安置到光电模块上,使得通过具有薄的扁带形状的光电模块的联接导线可自动地通过通孔 10 引入。

[0045] 在每个通孔 10 中分别配置一个转向舌形件 24,其作用在于:使一条通常呈导线带或扁带形状的基本上垂直地从一光电模块中引出的联接导线,在引入到通孔 10 时可以约 45° 角加以转向。在将功能部分 2 安装到基本部分 1 上时,光电模块的联接导线与功能部分 2 的联接装置 6 的连接可按小管形状予以实施,方式是小管则沿着垂直于其纵向延伸的方向而被嵌入到设计为弹簧夹的连接装置 8 中。利用这些弹簧夹可使扁带可靠地直接与小管相接触,因而连接装置 8 本身不必满足对导电性特殊的要求,也就是说可用一重弹簧带钢加以制造。于此,转向舌形件 24 保证扁带不会简单地向下被压开,因为该扁带可借助转向舌形件 24 通常已经在侧面贴靠在弹簧夹上。

[0046] 为了将具有小管形状的联接装置 6 保持在功能部分 2 中,配置了一个支承元件 11,如图 2 中所示,详见图 5。该支承元件 11 具有凹部 12,联接装置 6 被止动在这些凹部中。为了保证联接装置 6 的防止扭转,此外为了提供一种简单的连接可能性以用于图中未详示的旁路二极管,联接装置 6 在支承元件 11 的范围内各自配有一个扁平部位 13。在这个扁平部位 13 的范围内,可以简单地通过钎焊或焊接的方法将一个旁路二极管加以固定。这种固定方式此外也可以用于完全不同类型的旁路二极管。

[0047] 作为防扭转保护措施,也可做如下设定:小管的在前面述及的扩展的口部 7 向外不是呈圆形而呈多边形例如呈方形加以设计的。若将小管的相应端头引入到合适的凹部中,便可达到上述防扭转的目的。此外整个支承元件 11 通常被设计,使得利用弹簧钩 14 和那些相应突起部 15 便能可松开地将支承元件固定在功能部分 2 上。

[0048] 从而获得这样的可能性,就是可将配电盘的功能部分 2 连同其所有功能装置如旁路二极管、联接电缆 3 和联接装置 6 完全地预先设置并进行进行电气“最终检查”,从而只须将已预先设置的功能部分 2 装配到一个安置在光电模块上的基本部分 1 上就行了,而不须进行别的工作。这一点特别在下述情况下是有利的,就是如上面所指出的,太阳能装置的光电模块通常得安置在难以接近的甚至有危险的地方如房顶上,因此以 上述方式即可将应



在该处进行的工作减少到最少。特别是还可将基本部分也预先装配在光电模块上。

[0049] 如图 3 所示,基本部分 1 具有一个环绕的密封件 16。若将功能部分 2 装配到基本部分 1 上,则该密封件 16 在侧向作用于功能部分 2 的侧壁 17。于此,功能部分 2 当然就不能直接与基本部分 1 相接触,因为功能部分 2 具有肋 18,功能部分利用这些肋而贴靠在密封件 16 上。这样就实现了功能部件 2 在基本部分 1 上的一种弹性支承,从而使得作用于功能部分 2 上的碰撞通过密封件 16 而在一定程度上加以缓冲掉了。特别在低温下和相应脆性的材料情况下,在遇到相应机械负荷时,以该方式,可避免可能对功能部分 2 及其组件甚至对基本部分 1 造成损害。

[0050] 从图 6 中可以看出基本部分 1 的用于安装到光电模块上的一侧。在其用于安装到光电模块上所配置的一侧上,基本部分 1 具有一个底部 19,在该底部上配置了一个可浇铸的、朝向光电模块的凹部 20。该凹部是如此布置的,使得在基本部分 1 安置在光电模块上时,联接导线从光电模块的引出部位是可以浇铸的。由于在将联接导线从光电模块中引出时,也用于光电模块的密封的一种保护层会受到损害,所以可以此方式保证使光电模块的密封得到保持,并且没有湿气渗入。于此,现做如下设定:可浇铸的凹部 20 也包含配置在基本部分 1 的底部 19 上的通孔 10,所以通孔 10 可以一起加以浇铸,并因此得到密封。为了也能保证对于安置在光电模块上的基本部分 1 凹部 20 的可浇铸性,基本部分在底部 19 上还配有附加的孔 25,这些孔可用于浇铸物料的输送或用作为冒口。

[0051] 为了能够将配电盘部分地推移到例如一个限制着光电模块的金属框的下面,从而实现一种尽可能靠近边缘的、节省地方的在光电模块上的安装,功能部分 2 在边缘部位 21 中的高度小于它的其余部位的高度。也就是说,功能部分具有一个凸肩 22。与之相结合的是,根据本发明的前述优选的实施例,作为小管所配置的联接装置 6 不是笔直地延伸的,而具有一个部位 23,在此部位中设定了一个轴向偏移。

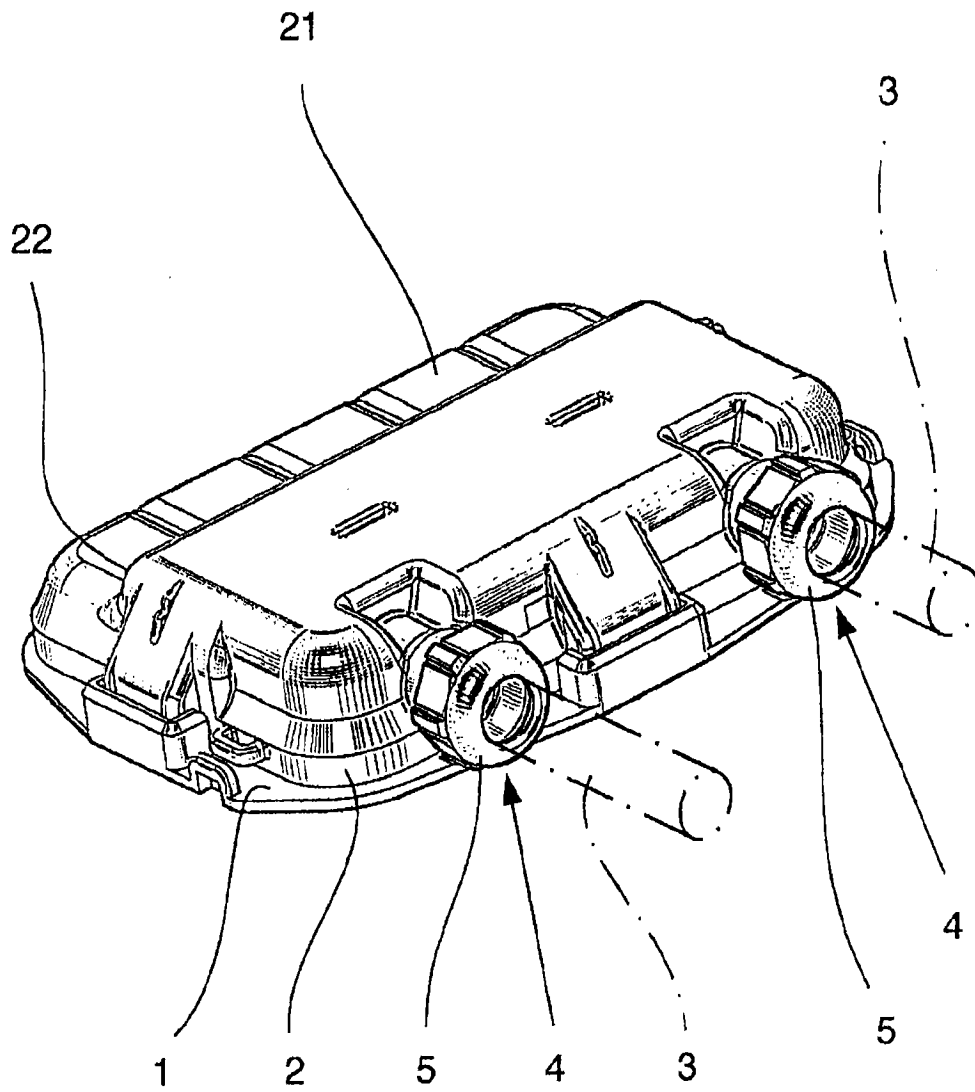


图 1

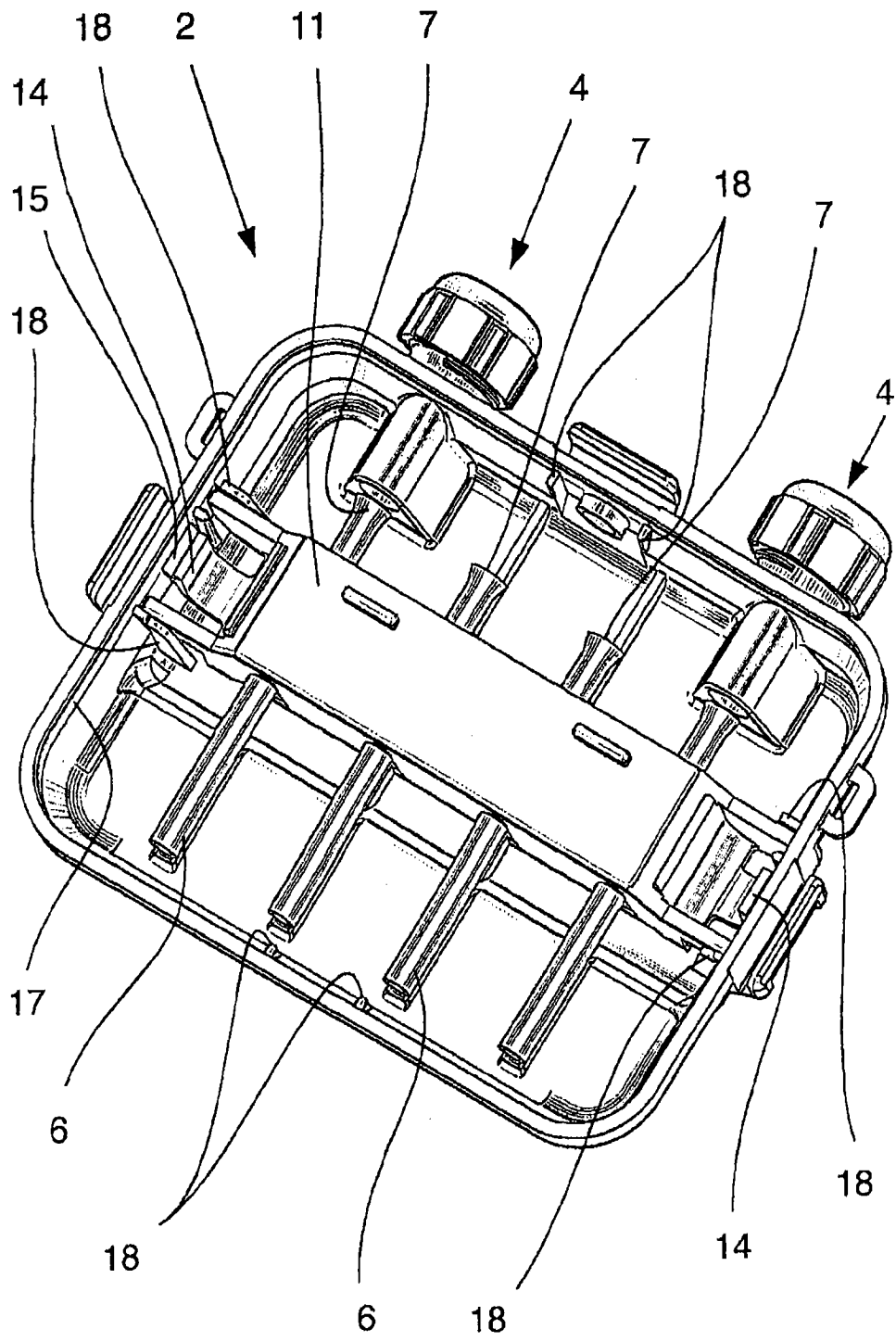


图 2

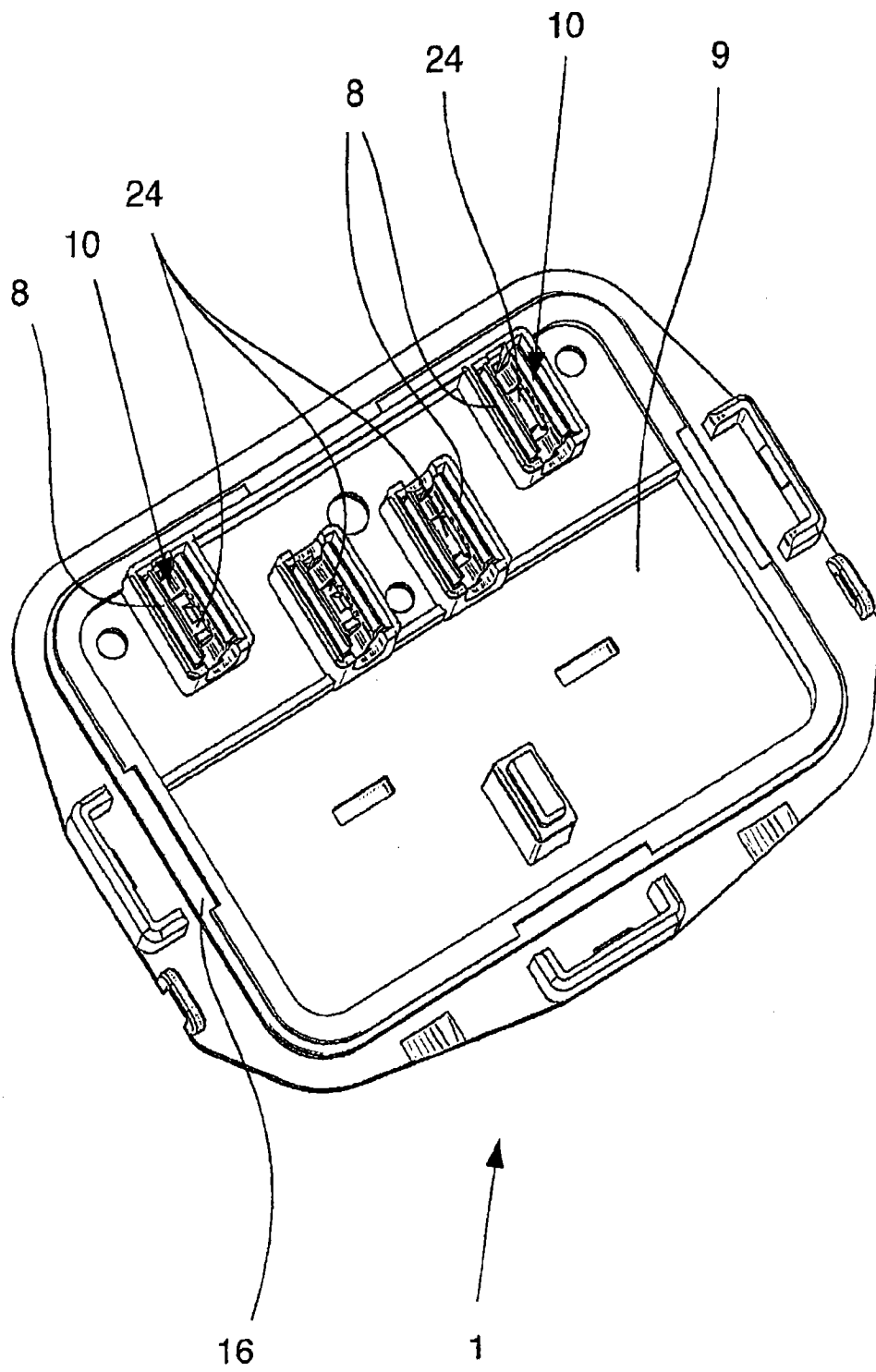


图 3

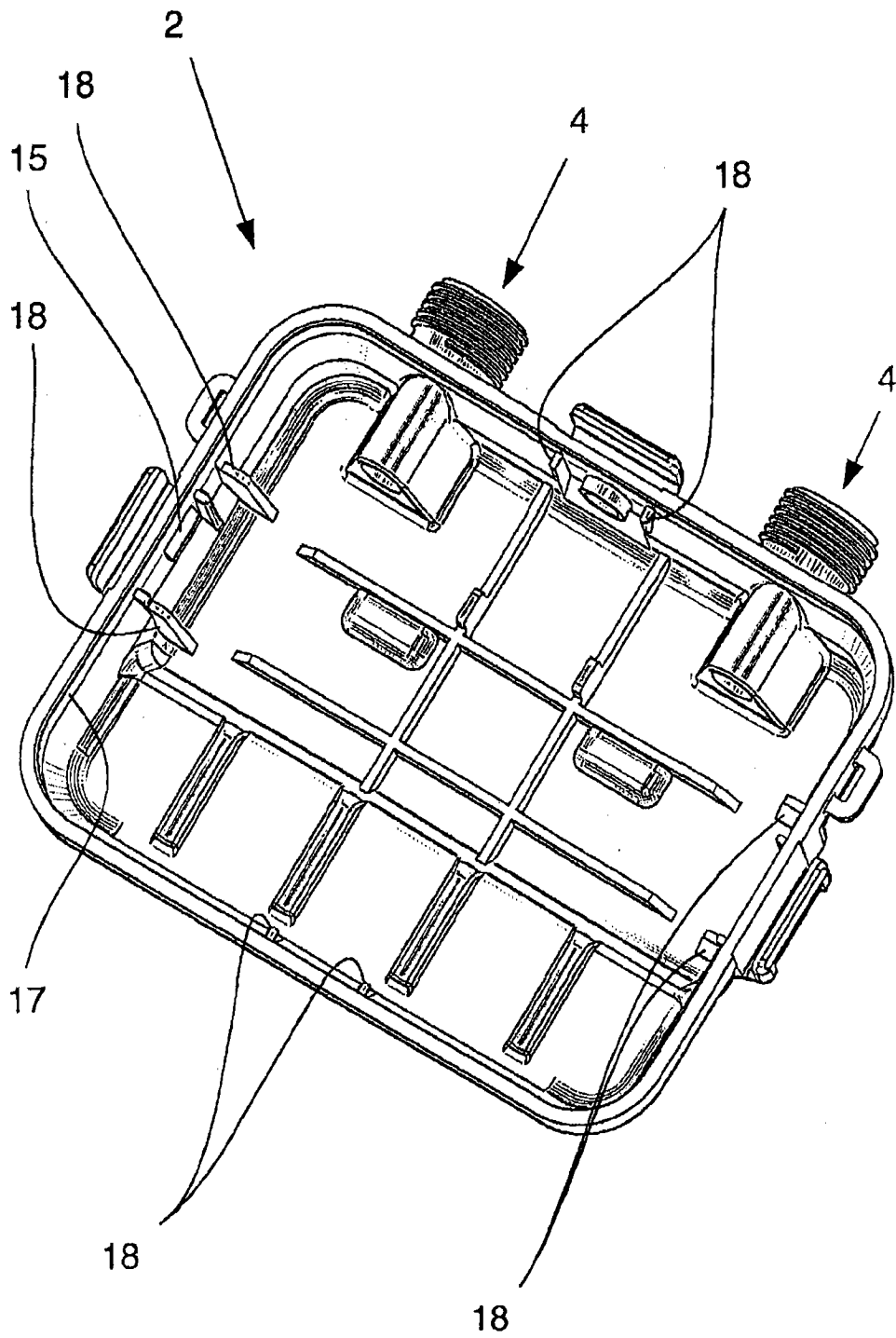


图 4

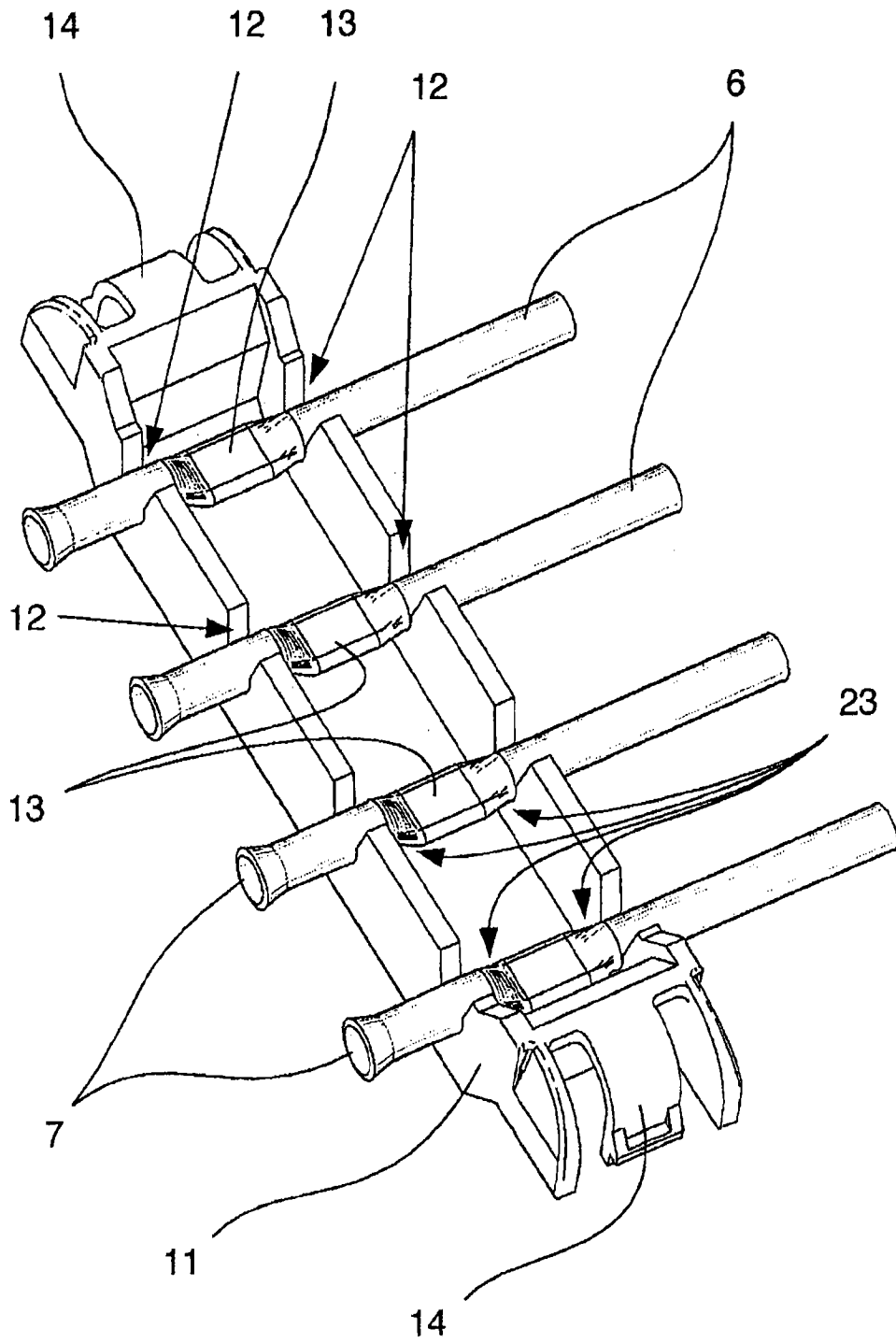


图 5

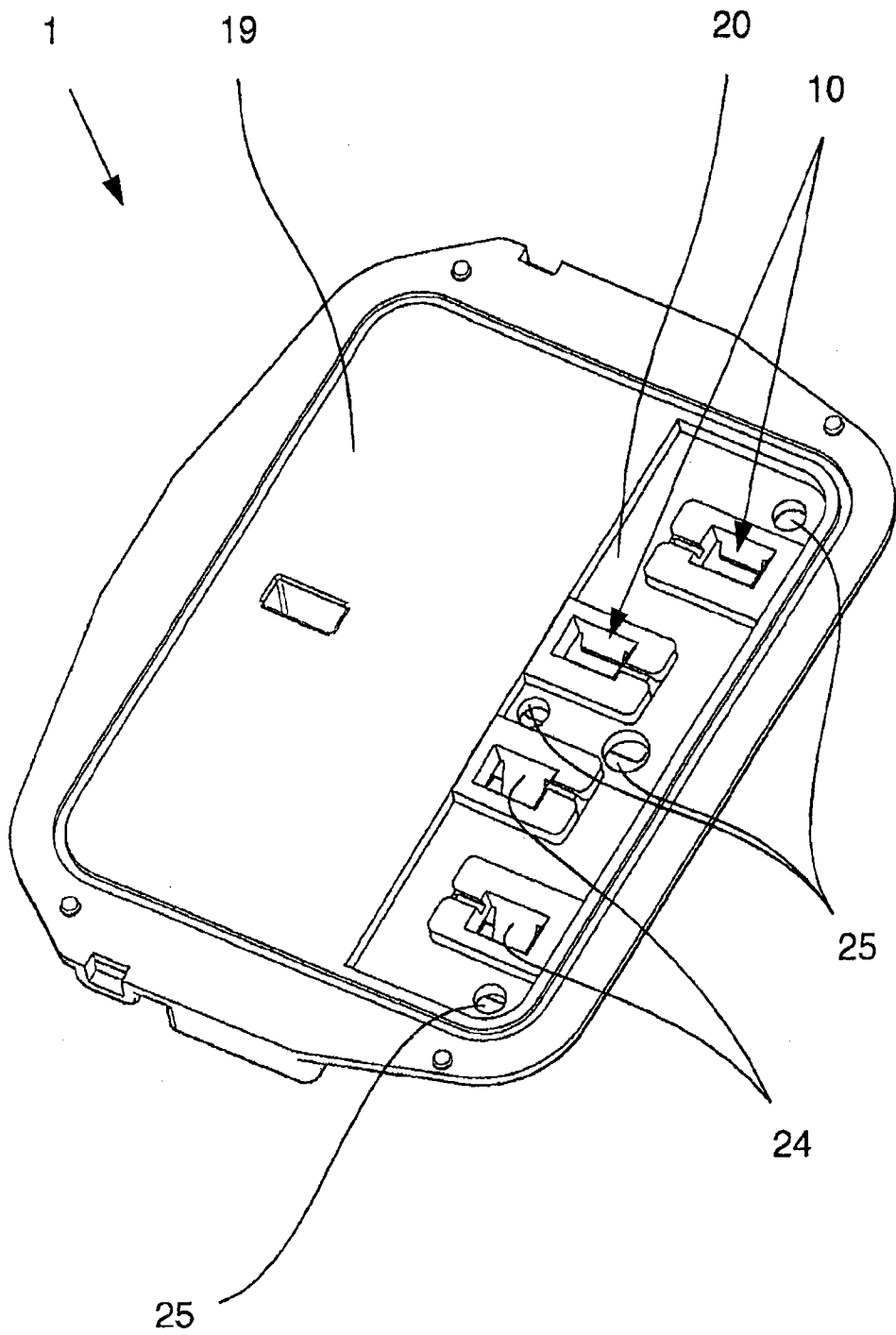


图 6