

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H02G 15/113 (2006.01)

H02G 15/013 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580006564.5

[45] 授权公告日 2009 年 10 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 100555783C

[22] 申请日 2005.1.4

[21] 申请号 200580006564.5

[30] 优先权

[32] 2004.2.2 [33] US [31] 10/770,377

[86] 国际申请 PCT/US2005/000107 2005.1.4

[87] 国际公布 WO2005/076427 英 2005.8.18

[85] 进入国家阶段日期 2006.8.31

[73] 专利权人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

[72] 发明人 伊万尼克·马尔萨克

克里斯托佩·德萨德

[56] 参考文献

US5397859A 1995.3.14

FR2770048A1 1999.4.23

EP0233417A1 1987.8.26

FR2789816A1 2000.8.18

JP8-331726A 1996.12.13

US6169250B1 2001.1.2

WO02063736A1 2002.8.15

CN1161112A 1997.10.1

US5310075A 1994.5.10

审查员 申翔

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

代理人 刘建功 车文

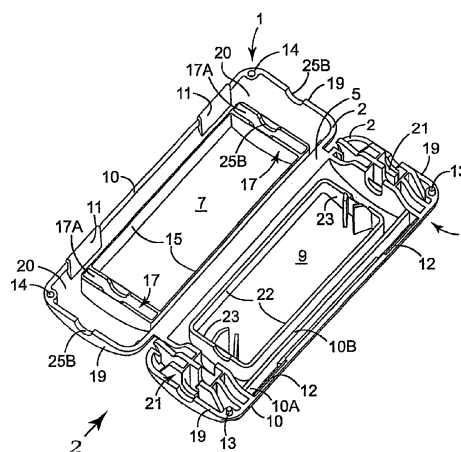
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 8 页

[54] 发明名称

可重进入的接头封闭件

[57] 摘要

一种用于线缆之间的接头的可重进入的封闭件，其包括两个具有内壁的盖部件(1, 3)，内壁被构造成形成空腔(7, 9)，用于在盖部件(1, 3)彼此接合于闭合位置时封闭线缆接头。盖部件(1, 3)中的至少一个还具有内壁(15, 17)，这些内壁(15, 17)被构造成限定出至少部分地围绕空腔(7, 9)的容纳空间。在使用中，这些容纳空间可容纳密封材料(27)。一个盖部件的至少一个内壁能够套入另一个盖部件的容纳空间中，以致如果其中装入了密封材料，则在盖部件(1, 3)彼此接合于闭合位置时，容纳空间将受挤压。借助于改变用来容纳密封材料(27)的容纳空间，可以为空腔中的线缆接头提供不同水平的抗湿气的保护。



1. 一种用于线缆接头的可重进入的封闭件，该封闭件包括：

具有内壁（17，23，25）的第一和第二盖部件（1，3），内壁被构造成形成空腔（7，9），用于在盖部件（1，3）彼此接合于闭合位置时封闭线缆接头，其中，

两个盖部件（1，3）的内壁（17，23，25）被构造成限定出容纳空间（17A），该容纳空间适于容纳至少部分地围绕所述空腔（7，9）的密封材料（27），且

一个盖部件（1，3）中的至少一个内壁（17，23，25）能够套入另一个盖部件（1，3）的容纳空间中，以便在盖部件（1，3）彼此接合于闭合位置时，挤压容纳在容纳空间中的密封材料（27），

其特征在于，一个盖部件（1，3）中的容纳空间（17A）能够套入另一个盖部件（1，3）中的容纳空间中，从而在盖部件（1，3）彼此接合于闭合位置时，挤压容纳在两个容纳空间（17A）中的密封材料（27）。

2. 如权利要求1所述的可重进入的封闭件，其中，所述容纳空间环绕进入所述空腔的线缆进入通道，且其中所述线缆进入通道横穿所述容纳空间。

3. 如权利要求1所述的可重进入的封闭件，其中，该密封材料已被灌入容纳空间中并随后固化。

4. 如权利要求1所述的可重进入的封闭件，其中，容纳空间都容纳相同的密封材料。

5. 如权利要求1所述的可重进入的封闭件，其中，用于封闭线缆接头的空腔没有密封材料。

6. 如权利要求 2 所述的可重进入的封闭件, 其中, 至少一个盖部件包括与所述线缆进入通道相关联的张力释放部件。

7. 如权利要求 1 所述的可重进入的封闭件, 其中, 空腔具有长条形状, 且所述可重进入的封闭件包括从该空腔的纵向相对端进入该空腔的若干线缆进入通道。

8. 如权利要求 7 所述的可重进入的封闭件, 其中, 由内壁限定出的所述容纳空间包括在空腔的所述纵向相对端的若干横向的容纳空间。

9. 如权利要求 8 所述的可重进入的封闭件, 其中, 线缆进入通道横穿所述横向的容纳空间。

10. 如权利要求 8 所述的可重进入的封闭件, 其中, 在至少一个盖部件中, 由内壁限定出的所述容纳空间还包括若干纵向容纳空间, 这些纵向容纳空间在空腔的纵向相对端之间沿着该空腔的纵向两侧延伸。

11. 如权利要求 1 所述的可重进入的封闭件, 其中, 盖部件通过至少一个铰链而彼此连接。

12. 如权利要求 1 所述的可重进入的封闭件, 其中, 盖部件以可松开的方式彼此接合。

13. 如权利要求 1 所述的可重进入的封闭件, 其中, 盖部件为模制组件。

可重进入的接头封闭件

技术领域

本发明涉及一种用于线缆之间的接头的封闭件，该封闭件能够被重打开，重进入，以便于在需要时允许接触到线缆接头，之后优选的被重密封。电缆可以例如是通信线缆、电力线缆或者光纤线缆。

线缆接头可以例如是纵向延伸的接头（即大致从相对方向延伸的线缆之间的接头）或者所谓的“猪尾形”或平接的接头（即大致从相同方向延伸的线缆之间的接头）。

背景技术

线缆接头通常需要保护免受它所处的环境的影响，且尤其需要保护免受机械冲击和湿气的进入。通常还需要保护线缆免受张力。提供不同保护程度的多种不同的、用于线缆接头的封闭件都已经可得到，它们包括被所谓的可重进入的封闭件，其能够重打开，以便于无论何时需要，都允许接触接头。

已知的可重进入的接头封闭件通常呈两部分重打开壳体的形式，限定出围绕接头的空腔，且装有密封材料。壳体提供了使接头免受机械冲击的保护，并且与密封材料结合保护空腔，以需要水平抵抗湿气的进入，同时在壳体被重打开时，允许接触接头。在某些情形中，空腔被完全充满密封材料（参见例如美国专利 No.6,169,250 中描述的接头封闭件），且在其它情形中，通过模制，密封材料被预先形成特定形状，以便用在位于壳体端部的线缆衬套中（参见例如 WO 02/063736 中所述的接头封闭件）。

发明内容

本发明涉及提供一种可重进入的接头封闭件，它能够为线缆接头提供合适的、抵抗机械冲击和湿气进入的保护，而不需要围绕接头的空腔充满任何合适的密封材料，且不需要密封材料预先形成相对复杂的、以便于用在线缆衬套中的形状。因此，本发明还涉及提供一种可重进入接头密封件，它能够为线缆接头提供合适的、抵抗机械冲击和湿气进入的保护，同时使用相对较少量的密封材料，且同时相对易于组装。

本发明提供了一种用于线缆之间的接头的可重进入的封闭件，该封闭件包括具有内壁的两个盖部件，内壁被构造成形成空腔，用于在盖部件彼此接合于闭合位置时封闭线缆接头，其中，

(i) 其中至少一个盖部件具有被构造成限定出容纳空间的内壁，容纳空间适于容纳至少部分地围绕空腔的密封材料，且

(ii) 一个盖部件的至少一个内壁能够套入另一个盖部件的容纳空间中，以致在盖部件彼此接合于闭合位置时，挤压容纳在容纳空间中的密封材料。

有利的是，至少其中一个盖部件包括与所述线缆进入通道相关联的张力释放部件。这样，封闭件能够为接头提供抵抗线缆张力的影响的保护，除此之外，借助盖部件，提供了抵抗机械冲击的保护，并借助盖部件与容纳空间内的任何密封材料的结合，提供了抵抗湿气进入的保护。

附图说明

仅作为例子，将参照附图描述根据本发明的接头封闭件，在附图中：

图 1 是处于打开状态的示例性接头封闭件的透视图，显示了盖部件的内部；

图 2 是沿图 1 的粗体箭头 2 方向的接头封闭件的端视图；

图 3 是图 1 所示的其中一个盖部件的一端的放大视图；

图 4 类似于图 1，但是显示了具有装纳在容纳空间中的密封材料的另一示例性接头封闭件；

图 5 显示了处于闭合状态的图 4 所示的接头封闭件沿线 5-5 的纵向截面；

图 6 显示了处于打开状态的图 4 所示的接头封闭件，且准备好围绕线缆接头闭合；

图 7 类似于图 1，并显示了装纳在容纳空间中的密封材料；

图 8 是图 7 所示的接头封闭件沿箭头 8-8 方向的截面图；

图 9 是接头封闭件的部分的放大比例的端视图，示出了修改过的铰链；和

图 10 是处于打开状态的又一接头封闭件的透视图，显示了盖部件的内部。

具体实施方式

图 1 显示了两个伸长的盖部件 1、3，它们以下述方式使用，用以形成纵向线缆接头（未示出）的圆柱形保护封闭件。盖部件 1、3 为合适的塑料材料、例如聚丙烯或聚酰胺制成的模制组件，且两个盖部件 1、3 通过铰链 5 沿它们的内纵向边缘 2 连接在一起。如所示出的，铰链 5 与盖部件 1、3 一体模制形成，且它包括一减厚区，该减厚区限定了铰链的弯曲轴。这一类型的铰链是公知的，且通常被称为“活的”铰链。

盖部件 1、3 两个都包括内壁（下面更详细描述），它们分别限定出中心空腔区 7、9。当盖部件 1、3 被绕着铰链 5 折叠在一起并彼此接合以闭合接头封闭件时，空腔区 7、9 一起形成了中心封闭空腔，用于容纳所保护的线缆接头。为了将盖部件 1、3 一起保持在闭合位置，有锁扣片 11 从上盖部件 1 的外侧纵向边缘 10 内向上凸起，从而它们将滑动进入在下盖部件 3 的外侧纵向边缘 10 之后的锁扣空间 10A，并接合于相应的开口 12 中。另外，为了减小盖部件 1、3 之间的任何相对运动的可能性，一旦它们处于封闭位置，则下盖部件 3 具有销 13，销

13 接合于上盖部件 1 的孔 14 中。这样，当接头封闭件在使用时，铰链 5 上的压力是有限的，且使得锁扣片 11 不利地从开口 12 处脱离开的风险降到最小。

上盖部件 1 中的空腔区 7 被限定在从盖部件的内表面直立的侧壁 15 和双端壁 17 之间。侧壁 15 稍稍定位于盖部件的内外纵向边缘 2、10 内，且与它们平行延伸。双端壁 17 在侧壁 15 的端部之间延伸，并被布置在距离盖部件 1 的相应端部 19 一定距离处：各空间 20 均意图在接头封闭件处于使用时，容纳于下盖部件 3 的对应端部形成的相应直立线缆张力释放结构 21。张力释放结构 21 将在下面描述。每个双端壁 17 的另两个壁之间的空间 17A 提供了用于密封材料的容纳空间，也如下所述。

下盖部件 3 中的空腔区 9 被限定在从盖部件的内表面直立的侧壁 22 和端壁 23 之间。侧壁 22 稍稍定位于盖部件的内纵向边缘 2 和锁扣空间 10A 的内壁 10B 内，并与它们平行延伸。端壁 23 在侧壁 22 的端部之间延伸，且每个都被布置在距离相应的张力释放结构 21 一定距离处。由此，在侧壁和端壁 22、23 的外侧、绕空腔 9 形成的空间提供了用于密封材料的容纳空间，如下所述。

上盖部件 1 的空腔区 7 的侧壁 15 和双端壁 17 直立于盖部件的外边缘的水平面上方，而且被定位成使得，当盖部件 1、3 一起折叠到闭和位置时，壁 15、17 将套入下盖部件 3 的围绕空腔区 9 的容纳空间中。

接头封闭件的线缆进入通道还由盖部件 1 的端壁和空腔区 7 的端壁 17 中的半圆形凹槽 25B 限定。

现在参照图 3，图 3 为下盖部件 3 一端的放大视图，可以看到各张力释放结构 21 均包括三个间隔开的壁 25，它们平行于下盖部件 3 的相邻端 19 布置。壁 25 容纳了若干线缆开口 25A，它们彼此偏离，从

而在接头封闭件中限定出一回旋的线缆进入通道。接头封闭件中的线缆进入通道还由盖部件 3 的端壁和空腔区 9 的端壁中的半圆形凹槽 25B 限定。与端壁 23 中的凹槽 25B 相连的是可任选采用的表面，用于引导线缆进入空腔区 9，并且如果需要的话，则提供另外的张力释放作用。

可使用包括盖部件 1、3 的接头封闭件，而无需添加任何密封材料（即，图 1 和图 3 所显示形式的），以便于除了提供抵抗机械冲击和线缆张力的保护之外，为线缆之间的纵向接头提供基本水平的抵抗湿气的保护。首先，准备线缆接头，然后将线缆放在下盖部件 3 上，接头本身定位于空腔区 9 中，而线缆沿着由张力释放结构 21 中的开口 25A 和壁 19、17 和 23 中的凹槽 25B 所限定出的通道延伸到盖部件的相对端外。然后，绕着铰链 5，将上盖部件 1 向下折叠到下盖部件 3 上，并锁扣于闭合位置。现在，借助盖部件 1、3，保护了线缆接头抵抗机械冲击和基本水平的抵抗湿气，但是通过拉开上盖部件并将它移动到打开位置，仍然能够容易地接触到线缆接头。由开口 25A 所限定的回旋线缆通道为线缆提供了张力释放，并保证了接头的完整性。

参照图 4，如果线缆接头需要更高水平的抵抗湿气的保护，则在空腔区 7、9 的端部处的容纳空间中设置密封材料 27。在空腔区 9 的情形里，为了保证密封材料 27 被保持在空腔端部处的容纳空间内（且不会进入到侧面的容纳空间），下盖部件 3 的壁 23 在每个端部向外延伸，以提供屏障 23A。接着，在上盖部件 1 的壁 15 的顶部切割凹槽 15A，以便于在接头封闭件闭合时，容纳屏障 23A 的顶部。

然后，准备线缆接头，并将其放置在上述且如图 6 所示的下盖部件 3 上，图 6 显示了图 4 所示的封闭件在使用以保护两根线缆 28 之间的纵向接头的过程中的情况。线缆显示为包括两对导线 28A（但是这并非实质性的），且它们定位于下盖部件 3 上，使得一根线缆的单独导线 28A 与另一根线缆的导线之间的连接 28B 位于空腔区 9 内，且线缆 28 从其相对端、沿着由张力释放结构 21 中的开口 25A 和壁 19、23

中的凹槽 25B 延伸出来。然后,如上述闭合接头封闭件,于是下盖部件 3 中的屏障 23A 的顶部位于上盖部件 1 中的相应凹槽 15A 中。同时,空腔区 7 端部处的上端壁 17(与它们之间的密封材料 27 一起)将套入空腔区 9 的端部处的密封材料 27 中,如图 5 所示,图 5 显示了接头封闭件的中心纵向截面,为了清楚,省去了线缆。结果,接头封闭件的内腔两端处的密封材料 27 均受到挤压,并且有效地与线缆和盖部件的相邻表面形成密封。根据密封材料的性质,它还可以趋向于流到容纳空间外,并沿着线缆的外侧流动一限定长度,从而提供了密封效果。现在,线缆接头被保护到了更好水平的抵抗湿气,和像前面一样的,抵抗机械冲击和线缆张力,但是通过拉开上盖部件并将其移动到打开位置,仍然能够容易地接触线缆接头。

用于图 4 所示的封闭件的密封材料 27 可以设成若干块预先成型的凝胶的形式,定位于空腔区 7、9 的端部处的容纳空间中。或者,密封材料可以设成液态形式,在此情形下,它被灌入容纳空间中,并在使用前在容纳空间中固化成类似凝胶的稠度。借助于采用具有较短固化时间、较高粘性的密封材料,可以限制液态密封材料从容纳空间通过相邻的凹槽 25A、25B 外流的倾向。

参照图 7,如果线缆接头需要更高水平的抵抗湿气的保护,在将接好头的线缆放在上述的下盖部件 3 上之前,在容纳空间中沿着空腔区 9 的侧面还设置另外的密封材料 29。在此情况下,不需要图 4 所示的屏障 23A 和相关的凹槽 15A,而可以省略。然后,如上述闭合接头封闭件,于是空腔区 7 的侧壁 15 以及双端壁 17(与它们之间的密封材料 27 一起)将分别套入空腔区 9 的侧面和端部处的密封材料 29、27 中,如图 5 和 8 的截面图所示。结果,接头封闭件的内腔被受挤压的密封材料所包围,且线缆接头被保护成更高水平抵抗湿气(以及像前面一样的抵抗机械冲击和线缆张力),但是通过拉开上盖部件并将其移动到打开位置,仍然能够容易地接触到线缆接头。

如上所述，用于图 7 所示的封闭件的密封材料 29、27 可以设成若干块预先成型的凝胶的形式，定位于空腔区 7、9 的端部处的容纳空间中。或者，密封材料可以设成液态形式，在此情形下，它被灌入容纳空间中，并在使用前在容纳空间中固化成类似凝胶的稠度。

包括如上述的盖部件 1、3 的接头封闭件的具体优点在于，仅借助使盖部件内的适当部位包含密封材料，就可以用一种类型的封闭件来提供几种水平的抵抗湿气的保护。事实上，在每种情况下，尽管不需要屏障 23A，但图 4 所示的接头封闭件仍能够用来提供三种不同水平的抵抗湿气的保护，示于图 1、4 和 7 中。对每种水平的湿气保护，还为接头提供了抵抗机械冲击和线缆张力的有效保护。

接头封闭件具有简单的结构，且采用相对较少的部件，使得它们在现场、甚至在较困难或者不易达到的地方都容易组装。

制造商或者安装者能够容易地进行需要改变保护水平（即添加密封材料）的修改，尤其是当使用液态密封材料时，因为没有必要存放进行成特定形状的凝胶块。只有当绝对必要时，才需要使用最大量的密封材料（图 7），且这个量仍然小于在例如可重进入的接头封闭件其中整个接头空腔都充满了密封材料中使用的密封材料。从而，包括上述的盖部件 1、3 的接头封闭件的成本可低于整个接头空腔都被充满了密封材料的接头封闭件的成本。另外，空腔区 7、9 是空的，这允许使更多的接头被容纳在单个封闭件内；提供了使接头长期定位的更好的环境条件；并且使在重打开封闭件时接触接头简化。

由于在附图的图 4 和 7 中所示的接头封闭件中只使用了一种密封材料，因此不会有与不同密封材料之间的接触面（例如，在图 7 中密封材料 27、29 的接合处，或者在上下盖部件 1、3 中的密封材料 27 之间的接合处）相关的密封问题。而且，接头封闭件的具体结构（如所述的，当封闭件闭合时，该结构导致上盖部件 1 的双端壁 17 和容纳在

其中的密封材料 27 套入下盖部件 3 的密封材料 27 中) 保证了线缆 28 被紧挨封闭件的中心空腔 7、9 外侧的区域中的密封材料 27 完全包围。从而消除了这些地方的线缆周围的气隙的可能性, 如果上盖部件 1 中的密封材料 27 仅仅是面对面地接触下盖部件 3 中的密封材料 27, 则这些地方可能会出现气隙, 而且如果存在气隙, 则可能会允许湿气进入中心空腔 7、9。

优选的是, 密封材料 27、29 具有足够长期的弹性, 以保证一旦在闭合盖部件 1、3 的作用下受挤压, 则保持有效密封, 直至重新打开接头封闭件。有利的是, 密封材料允许接头封闭件被重新密封(而且如果需要的话, 则多次打开并重新密封) 并为线缆接头持续提供同样的保护水平。在申请人同时待审的美国专利申请序列号 10/770,095 中描述了一种合适的密封材料, 该申请提交于 2004 年 2 月 2 日, 名称为“MICROSPHERE-FILLED SEALANT MATERIAL”, 并作为参考结合在此。不过, 如果需要的话, 则可以以已知的方式在盖部件 1、3 的适当地方放置一个或多个外部弹性部件, 以便于在接头封闭件闭合时, 对密封材料施加所需的挤压力。

要理解可以对盖部件 1、3 的结构做出各种修改, 而不会影响到接头封闭件的保护功能。在一个修改中, 两个盖部件 1、3 之间的单个铰链 5 被替换成两个铰链 5A、5B, 如图 9 所示。该修改使接头封闭件能够在使各盖部件相对于相邻的铰链只移动通过 90° 的作用下就能闭合, 从而减小了每个铰链上的张力。当采用单个铰链 5 时, 如图 2 所示, 铰链实质上并不是与盖部件一体模制的; 作为替代, 它可以是单独的部件, 例如呈薄膜或条带的形式, 夹入模制或用粘合剂联接。还可以修改被用来将盖部件保持处于闭合位置的锁扣 11、12 的形状、位置和数量。

虽然方便, 但是接头封闭件中的张力释放结构 21 的设置将限制可与接头封闭件一起使用的线缆的尺寸。为与较大直径的线缆一起使用,

可省略张力释放结构 21，并用传统的线缆结代替。或者，可以将张力释放结构 21 设计成容纳意图与接头封闭件一起使用的最大直径的线缆，且可以设置一些另外的机构，以便于使封闭件能够与较小直径的线缆一起使用。例如，图 10 显示了一种接头封闭件，其中各张力释放结构 21 都被设计成容纳五对的线缆，且盖部件 3 在每端扩张，从而提供了若干隔间 30，较小直径的线缆（例如，两对的线缆）可以用传统的线缆结固定在这些隔间 30 中。为此目的，各隔间 30 都具有座 32，与相邻张力释放结构 21 的线缆开口 25A 对准，并为进入接头封闭件的线缆提供了支撑。如果线缆过于小，不能用张力释放结构 21 适当固定，则可以用线缆结（未示出）将线缆固定于座 32，线缆结围绕线缆和座通过盖部件 3 中的孔 34。

通过本发明所教导的优点，本领域技术人员可以将本发明应用于任何尺寸的线缆或者任何期望的缆线对数。

在图 10 所示的接头封闭件中，盖部件 1 在每端处还扩张与盖部件 3 相同的长度，从而当盖部件 1、3 围绕线缆接头闭合时，使容纳座 32 的隔间 30 封闭。在修改例中，线缆座 32 可以简单地设置成盖部件的延伸部，并在接头封闭件闭合时保持暴露。

图 10 还显示了接头封闭件的另一修改，呈盖部件 3 中的两个弱化区 36 的形式（每个隔间 30 内一个），它们可以用螺钉刺穿，如果需要的话，则以便于能够使封闭件能够固定于扁平表面。作为又一种替代，螺钉的位置可以设在盖部件 3 的延伸部，使得在接头封闭件闭合时，保持暴露且能够接触到。

图 10 还显示了，在使用接头封闭件之前，空腔区 7、9 的端部处的容纳空间的壁中的线缆开口/凹槽 25A、25B 都被可破裂的壁部 26 所封闭。这些壁部 26 允许液态密封材料灌入容纳空间中，直至壁顶部的水平面，并在固化期间保持。此后，由于壁部 26 可破裂，因此它们将

在把线缆放置到相连开口/凹槽 25A、25B 中的适当位置的动作的作用下而被去掉，从而使线缆能够有效地嵌入密封材料。可以在上述参照附图的任何其它的接头封闭件中采用类似的可破裂壁部。

图 10 还显示了，在各张力释放结构 21 的中间壁 25 上，邻近铰链 5 处设置有隆起的延续部分 40。各延续部分 40 都能够接合于盖部件 1 中的铰链另一侧上的相应的孔 41 中，从而在盖部件 1、3 闭合时，为铰链提供了另外的保护。

还要理解，可以用与附图中所示的一般类型一样的接头封闭件来保护被称为“猪尾形”或平接的接头（即大致从相同方向延伸的线缆之间的接头，而不是从如图 6 所示的相对方向）。在此情形中，接头封闭件（包括张力释放结构 21）将需要修改，以便允许线缆通常从相同方向进入封闭件，而不是如附图所示的从相对方向。

上述参照附图的任何接头封闭件的线缆进入通道的进一步修改都将能为不同数量的线缆之间接头提供保护，例如为从一个方向延伸的一根线缆和从另一方向延伸的两根线缆之间的纵向接头提供保护。

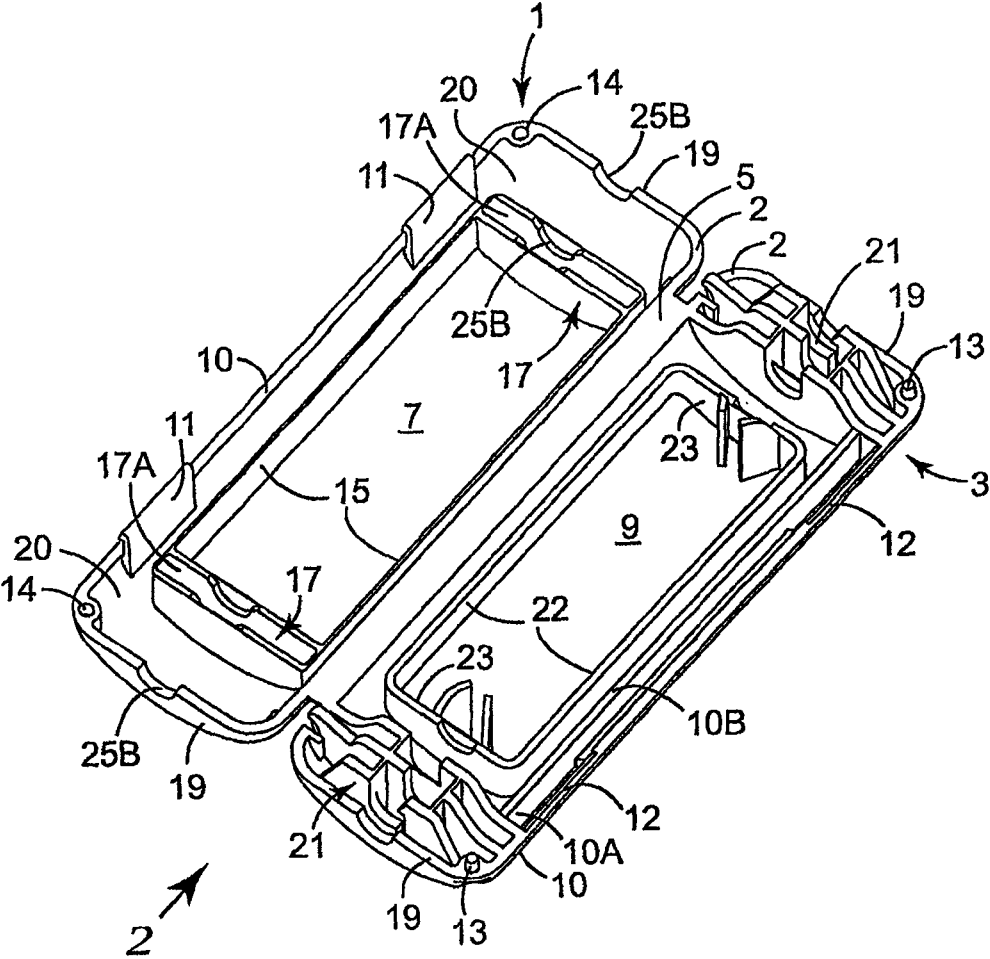


图1

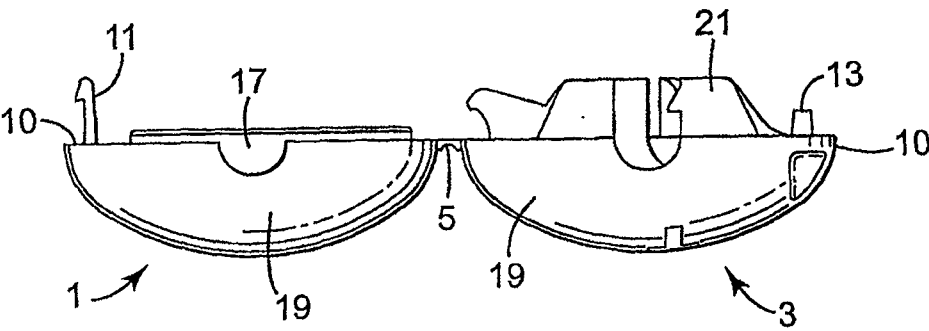


图2

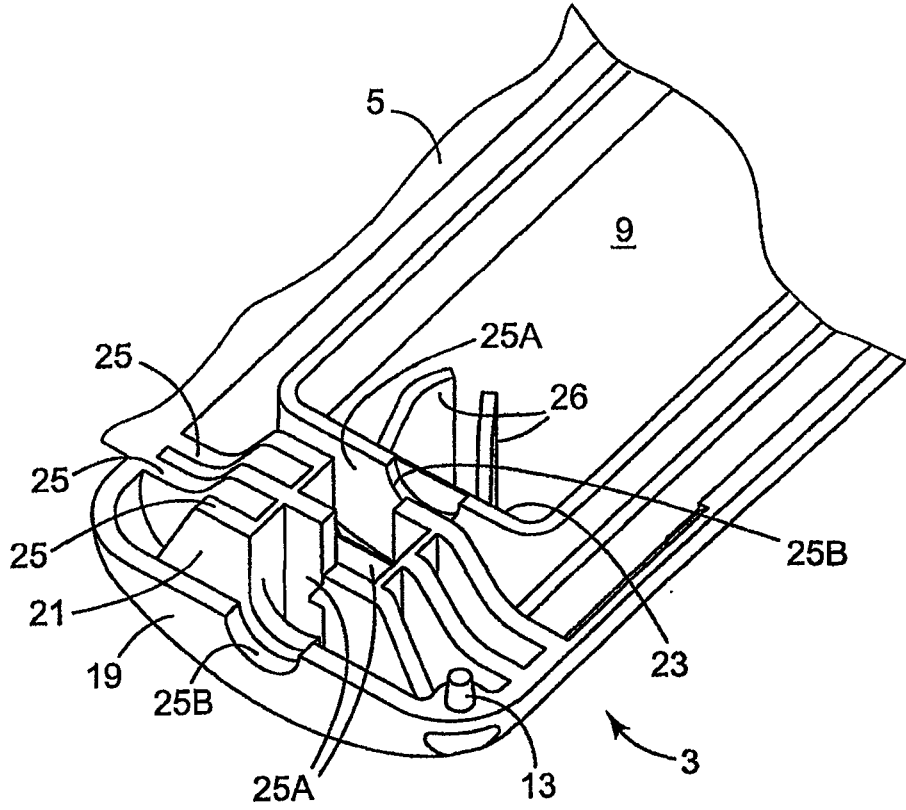


图3

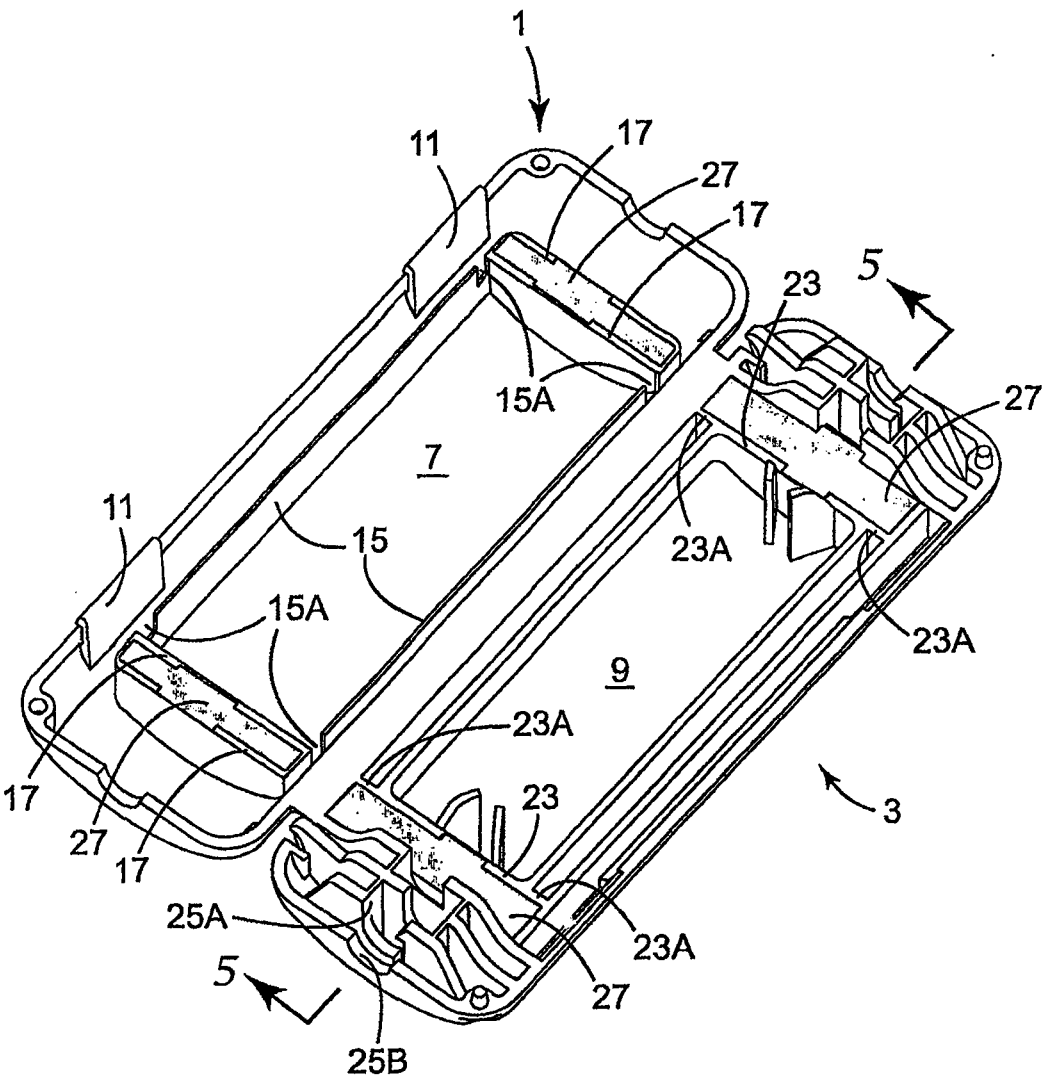


图4

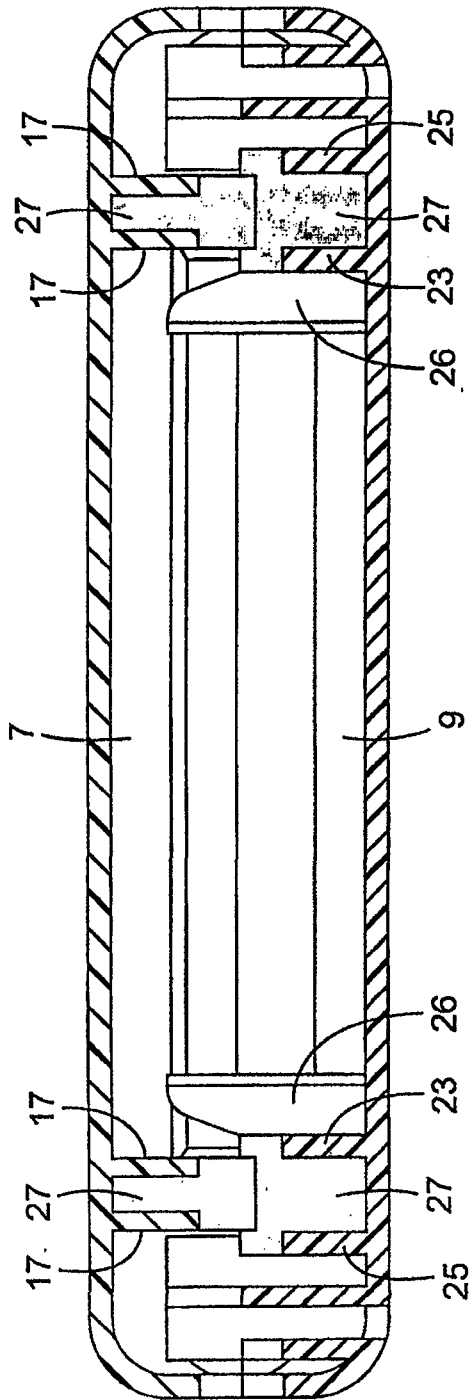


图5

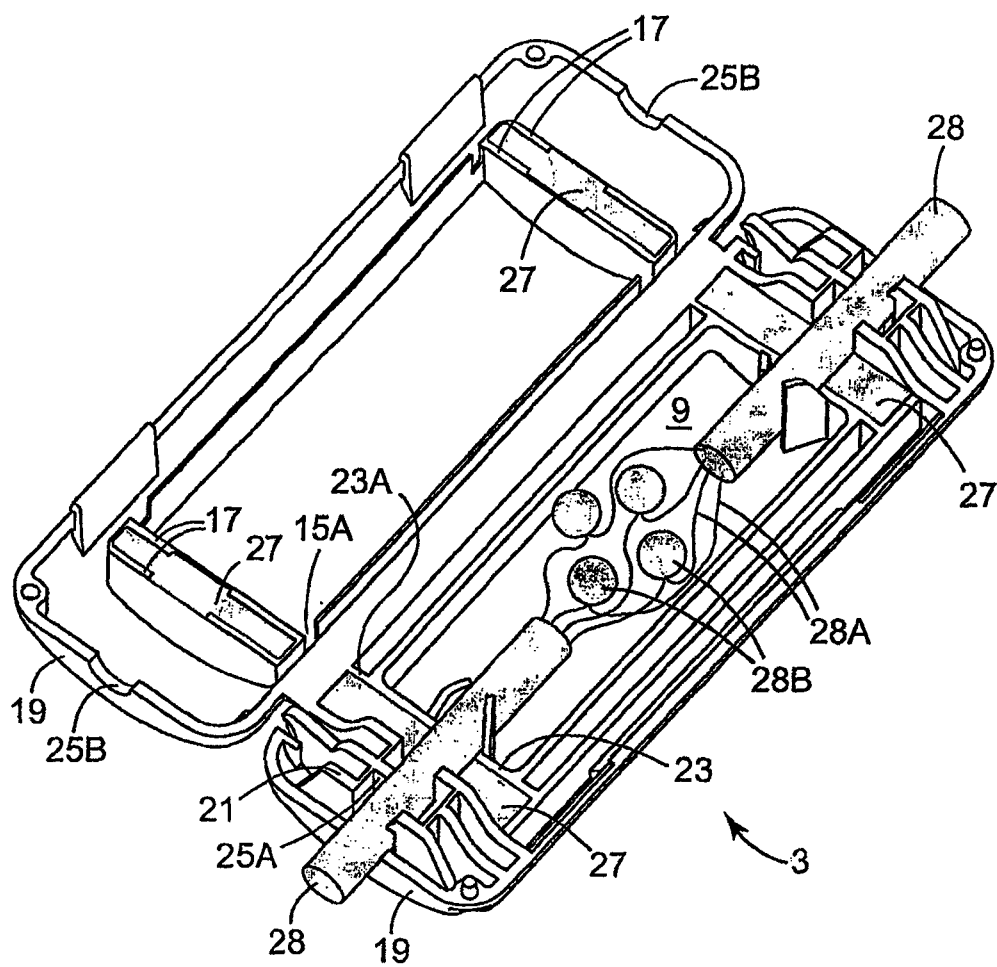


图6

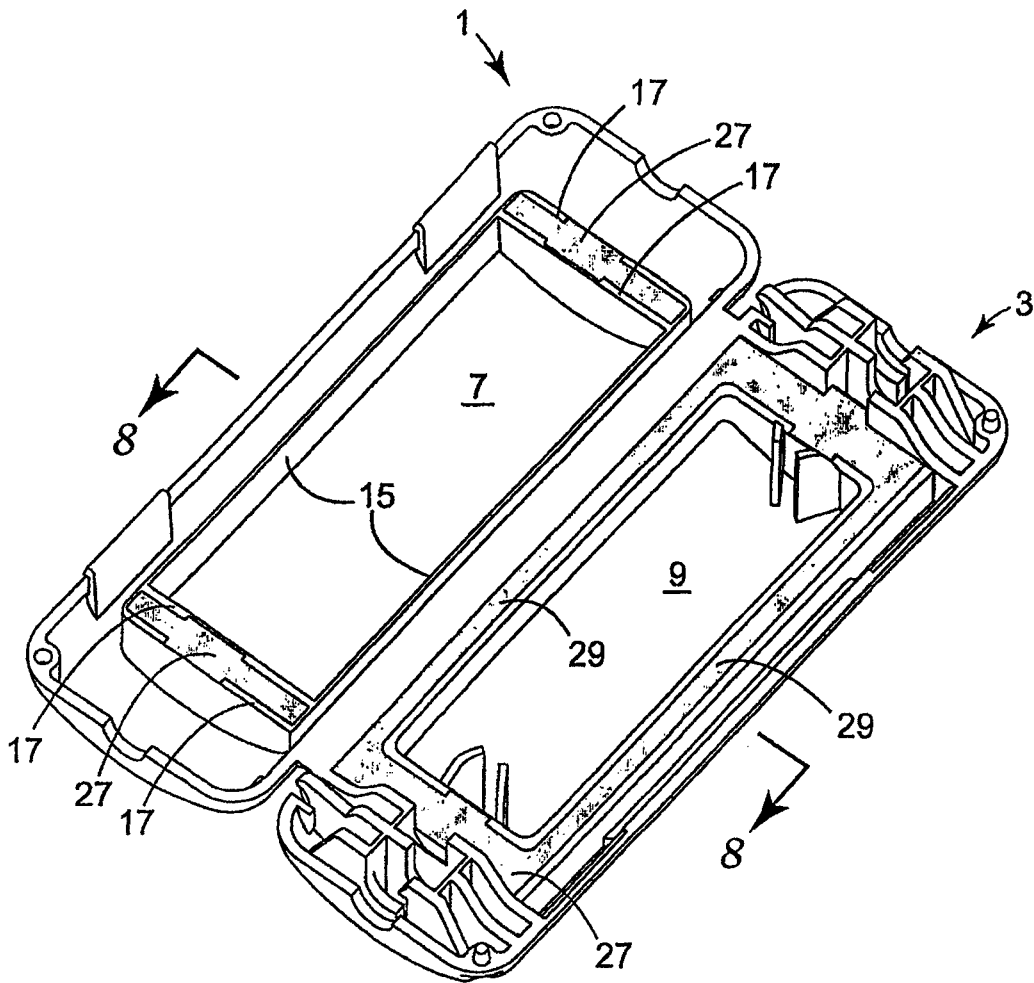


图7

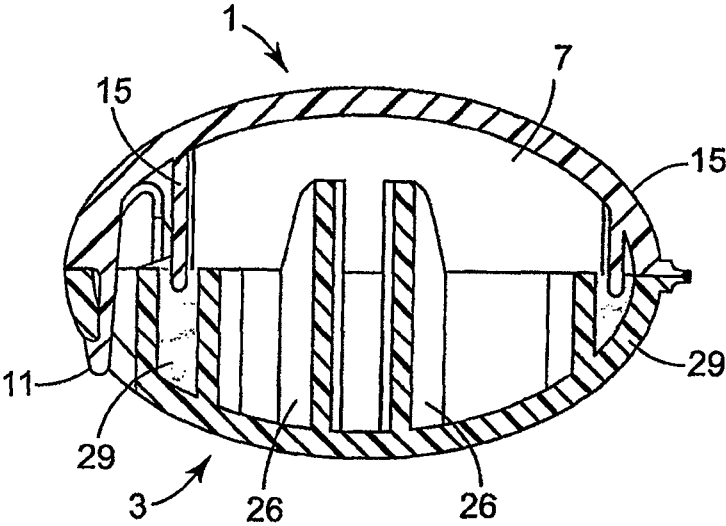


图8

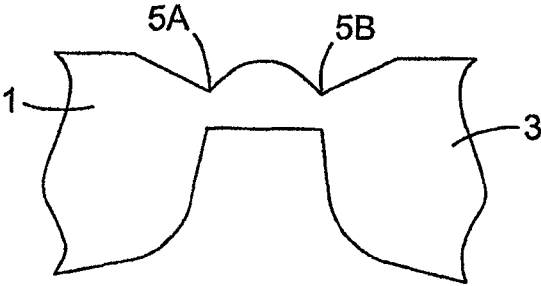


图9

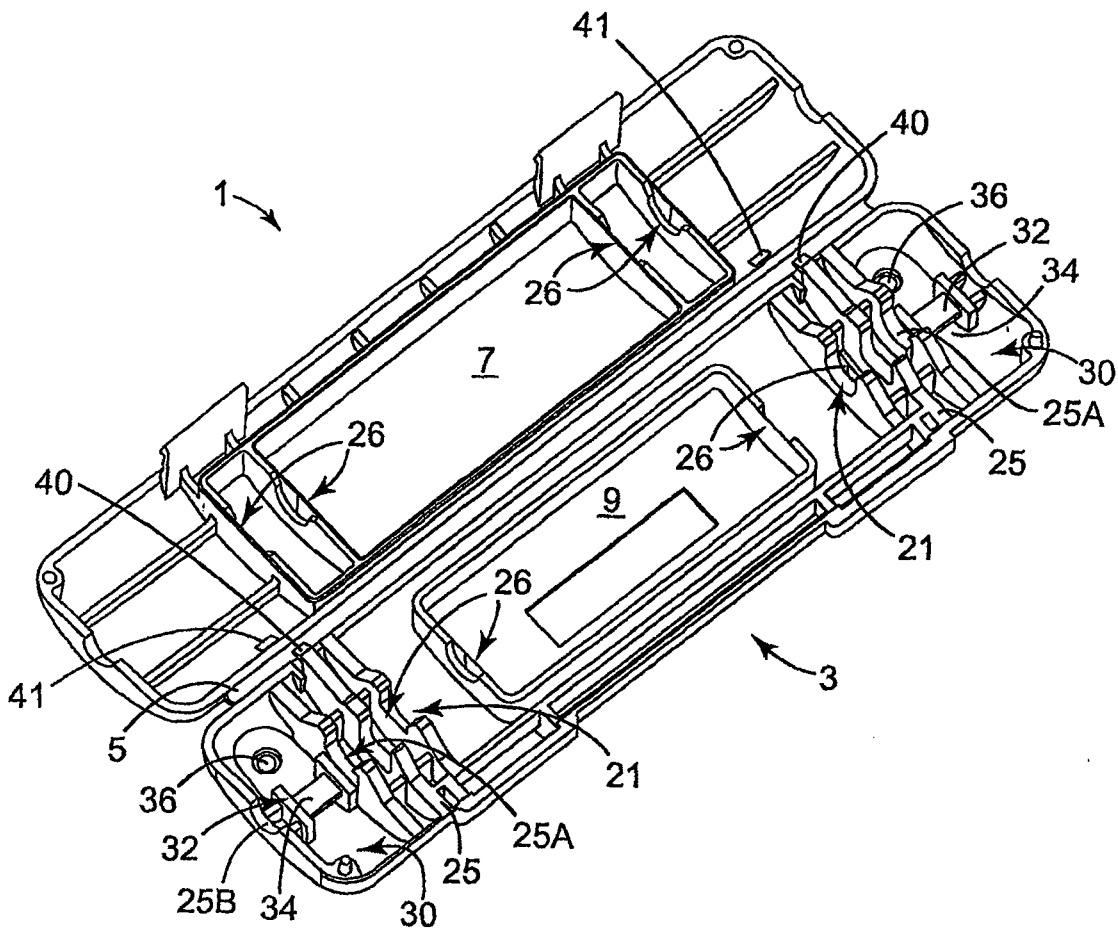


图10