

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H01R 13/50

H01R 13/506



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98105233.9

[43] 授权公告日 2003 年 7 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 1115751C

[22] 申请日 1998.2.25 [21] 申请号 98105233.9

[30] 优先权

[32] 1997. 2. 25 [33] DE [31] 19707402.2

[32] 1997. 10. 15 [33] DE [31] 19745482.8

[71] 专利权人 DBT 自动化有限责任公司

地址 联邦德国埃森

[72] 发明人 威尔弗里德·韦格尔 于尔根·乔普

赖纳·弗兰克

审查员 王晓燕

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

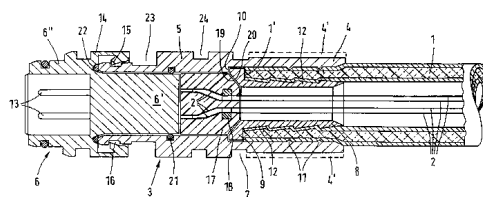
代理人 王景刚

权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 2 页

[54] 发明名称 用于铠装电缆的插塞式接头

[57] 摘要

本发明涉及一种用于铠装电缆的插接式接头，尤其适用于矿业，其包括，内置导线的柔性护套，护套的端部以抗拉和密封方式卡紧在套在其上的压套和在其内部的支承套之间，以及与压套相连并接受插接件的连接套。插接件支承着与导线连接的电连接件。依据本发明，压套与连接套相连构成一体的连接件。带有电连接件的插接件借助于锁止连接件以抗拉方式连接到连接件上。本发明铠装电缆接头的最大特点是结构简单、易于组装、低成本。



ISSN 1008-4274

1. 一种插塞式铠装电缆接头，具有一内装导体的柔性护套，其端部以抗拉和密封方式夹紧在套在其上的一压套和一内支承套之间，以及与压套
5 相连接并带有一插接件的连接套，插接件配设有与铠装电缆的电导体电连接并由插头和/或插座组成的电连接件，其特征在于，压套(4)与连接套(5)相连接而构成一整体连接件(3)，插接件(6)借助于卡扣连接(15、16、25、26)轴向锁定于连接件(3)的构成连接套(5)的部分上。

2. 根据权利要求1所述的电缆接头，其特征在于，构成压套(4)和连接
10 套(5)的整体金属连接件(3)在夹紧护套(1)的端部区域有一环形压力槽(7)。

3. 根据权利要求1或2所述的电缆接头，其特征在于，插接件(6)是一塑料模制件。

4. 根据权利要求1或2所述的电缆接头，其特征在于，从护套(1)引入
15 连接件(3)的电导体(2)埋置在密封剂制成的挡块(17)中，挡块(17)于连接件(3)中在其朝向护套(1)的后侧被支承。

5. 根据权利要求4所述的电缆接头，其特征在于，支承套(8)具有搭靠于护套端部的支承凸缘(9)，挡块(17)靠接于所述支承凸缘。

6. 根据权利要求5所述的电缆接头，其特征在于，挡块(17)有一定位锥面(19)，其靠在支承凸缘(9)的相应环形锥面(29)上。

20 7. 根据权利要求4所述的电缆接头，其特征在于，各电导体(2)在挡块(17)内被围绕它们的电缆卡箍保持在一起，其后各电导体朝向插接件(6)分散开来。

8. 根据权利要求4所述的电缆接头，其特征在于，挡块(17)连接于带有电连接件(13)的插接件(6)。

25 9. 根据权利要求1或2所述的电缆接头，其特征在于，塑性材料制成的插接件(6)由塞头(6')构成，塞头(6')配装于连接套(5)的圆柱形孔中且其中位置准确地埋置有电连接件(13)，并成整体地连接于从连接件(3)伸出的套筒形延伸部(6'')，延伸部容纳电连接件(13)的暴露部分，且延伸部上整体形成有一环形锁止凸缘(14)。

30 10. 根据权利要求1或2所述的电缆接头，其特征在于，插接件(6)借助

于在其接合于套筒形连接件(3)的塞头(6')处的一O形圈进行密封。

11. 根据权利要求9所述的电缆接头,其特征在于,一端面密封圈(22)设置于连接件(3)构成连接套(5)的长度部分顶部和由锁止凸缘形成的环槽的底部之间。

5 12. 根据权利要求1或2所述的电缆接头,其特征不在于,连接件(3)形成压套(4)的长度部分带有指向护套(1)的径向凸起(11),而支承套(8)在其外圆周上设置有锯齿形凹槽。

13. 根据权利要求1或2所述的电缆接头,其特征不在于,金属连接件(3)形成压套(4)的长度部分比其形成连接套(5)的长度部分具有小的壁厚。

10 14. 根据权利要求1或2所述的电缆接头,其特征不在于,连接件(3)在其外圆周上形成有一拆卸槽(24)。

15. 根据权利要求1或2所述的电缆接头,其特征不在于,套筒形连接件(3)具有一环形槽(23),用于插塞卡箍在其外圆周上接合。

15 16. 根据权利要求1所述的电缆接头,其特征不在于,插接件(6)借助于锁止凸缘(14)与连接件(3)相连,锁止凸缘(14)借助于卡扣连接(15,16)卡紧在连接件(3)的自由端。

17. 根据权利要求16所述的电缆接头,其特征不在于,所述卡扣连接由设置在套筒形连接件(3)的外圆周上的一卡槽(16)和设置在锁止凸缘(14)内侧上的一对应的锁定凸起(15)组成。

20 18. 根据权利要求16或17所述的电缆接头,其特征不在于,环形锁止凸缘(14)在其圆周方向上具有间隔开的轴向切口。

19. 根据权利要求1或16所述的电缆接头,其特征不在于,卡扣连接由设置在插接件(6)和连接套(5)上的相互配合的锁定凸起和凹槽形式的卡扣件组成,锁定凸起由金属插接件构成。

25 20. 根据权利要求19所述的电缆接头,其特征不在于,金属锁定凸起(25)通过压配合装在塑料插接件(6)的凹槽内。

21. 根据权利要求20所述的电缆接头,其特征不在于,所述凹槽由配设在插接件(6)连接凸缘(14)上的径向插孔(26)形成,金属锁止件(25)从外面插入其中以便在内侧接合于连接件(3)上的凹槽或环槽(16)中。

30 22. 根据权利要求19所述的电缆接头,其特征不在于,所述卡扣连接包括多个间隔分布在插接件(6)或其锁止凸缘(14)的圆周上的锁定凸起(25)。

23. 根据权利要求 1 或 2 所述的电缆接头，其特征在于，匹配连接件由内置对应连接件(13')的插座构成，连接件(3)通过连接套(5)可轴向插入所述插座中，插座上形成有用以固定插塞连接的插塞卡箍切向插孔(30)并且具有沿径向向内指向的定位导向件，定位导向件与由连接件(3)构成的插接部件的自由外圆周上的轴向槽(32)配合。
- 5

24. 根据权利要求 19 所述的电缆接头，其特征在于，所述金属插接件是锁止球(25)或锁止销。

25. 根据权利要求 23 所述的电缆接头，其特征在于，所述定位导向件是插销。

用于铠装电缆的
插塞式接头

5

技术领域

本发明涉及一种用于铠装电缆的插塞式接头。

10 本发明是针对一种用于采矿作业的铠装电缆接头，主要适用于地下电控或电液控制设备，例如，特别适用于开采作业中的电液轴套式控制设备，同时也适用于电控及传感信号的传输。在这些应用范围内广泛采用的弱电电缆中，电缆或包有绝缘层的电导体通常是布置在柔性保护套中，通常采用的护套是金属铠装或填充有纤维的塑料护套。在拉伸载荷下保证电缆接头机械强度并且在导体之间实现电连接的接头连接在护套的端部。

15

部件技术

上述类型的铠装电缆接头的多种设计形式已为人们所熟知并在采矿业中应用已有多数(DE 3012292A1, DE3721304 C2, DE8135428. 2U1, DE8435 743. 6U1)。在这些铠装电缆接头中，铠装电缆与匹配连接件的机械连接通常借助于插入连接件凹槽中的 U 型插塞卡箍来实现。实践证明是非常有效的

20 铠装电缆接头正是这样一些接头，在这些接头中，从护套端部引出并进入连接盒或连接套的电导体埋置在合成树脂构成的密封剂中，并通过它们的从密封剂中伸出的裸露自由端与由金属插头和/或插座构成的电连接件相连，这些电连接件设置在一塑性材料制成的连接支承上，此连接支承插入作为插接件的连接套并固定在里面。

25

人们通常了解和使用的铠装电缆接头具有独立的部件，用于其连接部与护套的机械连接以及与匹配连接部的机械和电连接。其结果是，由于零件较多，因此相对较复杂、且制造成本高，并且在许多情况下还需要组装。

发明内容

30

以上述种类的铠装电缆接头为起点，本发明的主要目的是提供一种改

进的铠装电缆接头，其设计形式适用于矿业，其生产和组装更简便、经济，而大批量生产时成本会更低。

依据本发明，上述目的是通过将压套与连接套组合成一体连接件以及通过借助于卡扣连接(snap-in connection)将插接件轴向锁定于连接件的形成连接套的部分来实现的。

依据本发明，作为电插接式接头的铠装电缆接头使用一套筒形式连接件，该连接件以单一部件的形式即以整体组合的形式包括有，一方面，与护套形成连接的压套，另一方面，最好借助于通常使用的插塞卡箍与一匹配连接件形成机械抗拉电缆连接的连接套，所述套筒式连接件用作带有电连接件的插接件的支承，插接件借助于简便的插接或卡扣连接即不使用螺纹或类似的连接，与连接件可拆卸地连接。整体式连接件(作为回转金属件可以较低成本生产)的形式压套的长度部分，借助于与内支承套相结合产生的作用于柔性护套上的径向压力，与护套形成一个机械压力接头，该接头可靠地吸收作用于电缆上的拉力，并与护套形成可靠的水密接头，因而不需要附加密封件，如嵌入环槽中的密封圈。为保证在形式压力接头时，径向压力限制在连接件的作为压套套在护套端部的长度部分上，且连接件的配装插接件的长度部分不因端部的压力而产生不适当的变形，最好是采用由压套和连接套构成的整体金属连接件，此连接件的外圆周上适当位置有一环形压力槽，其位于护套的卡紧端头区域。金属连接件构成压套的长度部分最好比连接套长度部分有较小的壁厚。

对于可与连接件相接并构成电连接件支承的插接件来说，可方便地采用由塑性材料制成的部件。于是，金属连接件可位置准确地埋置在此部件中。同样，这样一个部件制造成本低。由于采用卡扣连接，插接件的连接不需要螺纹连接件。协同操作的各卡扣件可在生产现场形成在或安装于插接件及连接件，在生产阶段无需较高的成本。连接件和插接件之间的卡扣连接可设置在套筒形连接件内部，然而比较好的结构是，插接件借助于卡紧在连接件自由端的连接凸缘从外面卡合连接在连接件上。这种情况下，连接件可在其外圆周上形成有一环形槽，而连接凸缘内部可带有肋形锁定凸起或类似结构。为了环形卡扣凸缘获得足够的径向扩张以实现卡扣连接，可在凸缘上加工出沿圆周方向交错设置的轴向切口，从而环形卡扣凸缘由能沿径向弹性张开的各弧段组成，从而实现卡扣连接。如上述，带有形成

卡扣连接部件的插接件以一个单一塑料模制件方便地制成，而电连接件已埋置在其中。

然而，除上述与连接凸缘整体模制的锁定凸起外，还可以采用其他形式的卡扣连接。其中较好的是那些使用金属、特别是不锈钢制造的配件和/或插接件用于锁定凸起。而最好是那些小锁止球形式的锁定凸起，虽然也可采用锁止销或类似的形式。最好是，金属锁定件压装在塑料插接件的凹槽内，这些凹槽可方便地由贯穿连接凸缘的径向插孔构成，金属锁定件从外面插入其中，造成所述插孔膨胀以至于锁定件卡紧在其中并在其内端卡合于连接件上的凹槽(或环槽)上。最好，采用若干个锁定球或锁定销等形式的锁定凸起布置在插接件或其连接凸缘的圆周上，可看具体情况而定。

在本发明的一个更可取的结构中，从护套引入连接件的电导体埋置在一密封剂制成的挡块中，此挡块在连接件内在其后部(即挡块朝向护套的一侧)受到轴向支撑。这种结构有两种作用，即当插接件安装就位时为其提供轴向支承，同时保证其电连接件不受拉伸载荷。这里有一特别可取的结构，其中，支承套具有一支撑凸缘，抵靠在护套端部并支撑密封剂挡块背部，最好借助于挡块上的一支撑在支撑凸缘相应环形锥面上的定位锥面。此定位锥面为电导体提供了额外保护，以抵抗轴向拉伸载荷。挡块最好由硬质密封剂制成，如合成树脂。可以用一围绕导体的电缆卡箍在挡块内将导体捆在一起，卡箍可由简单的塑料卡环构成，在朝向插接件从卡箍中伸出后，导体在挡块中分散开。

上述的由密封剂制成的挡块最好连接于带有电连接件的插接件。挡块也可以在套筒形连接件外面制成，其后，埋置在挡块内的导体与插接件电连接(后者从连接件中取出)。插接件在与挡块连接后插入连接件中。塑性材料制成的插接件最好包括一安装在连接件圆柱形孔内且电连接件位置准确地埋置其中的塞头，塞头与从套筒形连接件伸出的套筒形延伸部连接成一体。此延伸部容纳外露的电连接件，且在其上可形成环形锁止凸缘。最好是密封连接件的插接件插入端以防止水和灰尘侵入。接合在套筒形连接件中的插接件的塞头可用一最好安装在连接件一环形槽中的O形圈来密封。然而通常较好的是提供这样一种密封结构，在此结构中，一端面密封环设置在连接套的顶部和由锁止凸缘构成的环槽底部之间。从而密封从连接件端口部就开始起作用。

在本发明铠装电缆接头中,插入柔性护套连接端中的支承套可由简单的注射模制件或金属套构成。最好是在连接件形成压套的长度部分形成指向护套的径向凸起(如锯齿形凸起),而在支承套外圆周上设置凹槽,以在护套和连接件之间实现牢固、密封的接头。

5

附图说明

下面结合附图和实施例对本发明作详细说明,其中

图1为本发明插接式接头的轴向剖面图(图中所示阳插头的匹配连接件未示出),

10 图2为插接式接头一改型实施例与匹配连接件的轴向剖面图,它与图1的主要区别在于插接件的卡扣连接;

图3和图4分别为图2中III-III和IV-IV线处截取的剖面图。

具体实施方式

15 为了更好的了解本发明,将参照前面作为现有技术引用的出版物,其公开内容纳入本发明说明书中。

附图以纵剖面图表示出最好由塑性材料软管构成的柔性护套1的一端,如图示,塑性材料软管可配置有纤维填料或埋置于塑性材料中的钢甲。护套1的作用是内装铠装电缆的电导体2,包有绝缘层的各电导体2可以拧在一起,并最好在装放于护套1中时带有一定的长度余量以允许可能的伸长。20 此外,多股电缆,最好同样带有伸长余量,也可装设于护套1中。

由回转金属部件构成的套筒形连接件3通过一抗拉、水密的接头与柔性护套1的端部相接,连接件3由一套在护套端部的压套4和一靠近插入的护套末端、用作插接件6的夹持器和连接件的连接套5构成,连接件3和压套4以及连接套5形成一体。整体连接件3的构成压套4的长度部分套合在25 护套1的插入连接件3内的部分上,并终止于其上的外部周向压力环槽7处,在此处,连接件3的壁厚在整个圆环上减小。延伸于连接件3的构成压套4的那部分长度上的支承套8插入护套1的连接端,支承套8在其位于护套1端部1'前面的端部具有一加强凸缘或称环形凸缘9,该凸缘在压力环槽7区域内可靠接于连接件的环形台肩表面。为形成抗拉和水密接头,通过30 在其构成压套4的那部分长度上(对应于护套1插入套筒形连接件的深度)

施加压力使连接件 3 在径向产生变形, 此压力自身是已知的工艺。通过此压力, 护套 1 被紧紧的卡牢在内支承套 8 和套在护套上的连接件的长度部分即压套 4 之间。施加压力前连接件 3 的构成压套 4 的那部分长度的最初外部轮廓在图 1 中以 4' 表示。柔性护套在径向压力下产生径向变形并被牢牢卡紧在支承套 8 和压套 4 之间, 但是由于在护套 1 端部区域中存在有压力环槽 7, 变形力不会传递到连接件 3 的构成连接套 5 的那部分长度上, 因为在此处, 套筒形连接件的壁厚比压力环槽 7 的壁厚大的多。因此, 连接件 3 的构成连接套 5 的长度部分具有足够抵抗变形的能力, 压力不可能传递给它。

可以看到, 构成压套 4 并终止于压力环槽 7 的连接件 3 的长度部分具有大体上锯齿形的径向凸起 11, 这些凸起环绕其内圆周连续或以圆弧形延伸并沿轴间交错排列。当产生径向压力时, 这些凸起 11 插入圆柱形护套 1 的柔性材料中, 加强了护套 1 和连接件 3 之间的压力接头, 同时提高了连接件 3 在压力接头区域防止水从外部进入的密封性。这种方式同样适用于支承套 8 的结构上, 其外圆表面上形成大体锯齿状凹槽, 当产生压力时, 由于弹性变形, 护套 1 的材料被压入凹槽中, 因此, 进一步增强了压力配合与密封性。

插入护套 1 连接端的支承套 8 可以是一固体塑性材料制造的整体塑料接头, 也可是一整体金属套筒, 支承套 8 相对于护套 1 的转动定位是不必要的, 所要做的是, 在护套 1 与连接件 3 连接之前, 将支承套 8 插入护套 1, 直到接触到环形凸缘 9。在压力环槽 7 区域内, 加厚的环形凸缘 9 形成一支撑环, 从内部支撑连接套筒克服变形力。

以可拆方式连接于套筒形连接件 3 的与护套 1 相对的另一端的插接件 6 最好由模制塑料件构成, 在其内部嵌入具有位置及连接精度的金属电连接件。所述电连接件以已知方式由连接插头或连接插座构成, 且通常由轴向连接插头和轴向连接插座的组合构成。插接件 6 有一圆柱形塞头 6', 其直径略小于连接件 3 的在其构成连接套筒 5 的长度部分区域中的内径, 该塞头 6' 带有嵌入其中的电连接件 13。当插接件处于连接位置时, 与塞头 6' 成一整体的套筒形延伸部 6" 从连接件 3 中伸出。延伸部 6" 容纳从塞头 6' 轴向伸出的电连接件 13, 并在其外部于与塞头 6' 间的过渡区域具有一最好与其为一整体的环形锁止凸缘 14, 在图 1 所示实施例, 环形锁止凸缘 14 内部有一环形锁定凸起 15, 该锁定凸起与连接件 3 的构成连接套筒 5 的长度部分外

圆周上的环槽 16 相配合, 此环槽 16 与锁定凸起 15 形成卡扣式连接, 因此保证插接件 6 不会与连接件 3 脱开。可以看到, 当插接件 6 与连接件 3 连接时, 锁止凸缘 14 内侧上的锁定凸起 15 在连接件端部外边缘的斜面上滑动, 使锁止凸缘 14(或只是锁定凸起 15)向外张开, 从而当插接件 6 的圆柱形塞头 6' 全部插入连接件 3 的内孔并达到预定装配位置时, 锁定凸起 15 最终弹性地卡入环槽 16 内。为有助于环形锁止凸缘 14 在插接件 6 安装到连接套筒 5 的自由端时的径向弹性外张, 锁止凸缘 14 可形成多个围绕其周向分布的轴向切口。在图示实施例中, 锁定凸起 15 形成在锁止凸缘 14 上, 从而它相对于插接件 6 的插入方向以某一倾斜角倾斜。

- 10 如图所示, 导体 2 从位于压力区即压力环槽 7 后部的连接件 3 内的护套 1 中引出, 并嵌入圆柱形密封剂最好是硬质密封剂挡块 17 中。在挡块 17 中, 各导体 2 可用一环绕它们的电缆卡箍 18 捆在一起(图 1), 电缆卡箍 18 嵌入挡块中, 可做成一简单塑料卡环或类似的形状。在电缆卡箍 18 后面(即朝插接件 6 的方向), 挡块 17 中各导体被引出到其与各电连接件 13 的连接位置。从挡块 17 伸出的各导体 2 的裸露自由端连接到埋置在插接件 6 中的电连接件 13 上以形成电连接。如图示, 挡块 17 支靠在支承套 8 的环形凸缘 9 的背部。如图 1 所示, 这里挡块有一现场形成的定位锥面 19, 坐靠于环形凸缘 9 的相对应的环形锥表面 20 上。挡块 17 的这一座靠将挡块连同嵌入其中的导体定位在连接件 3 中, 同时与电连接件 13 连接的各导体被固定而可承受拉伸载荷。

- 20 按上述布置, 挡块 17 最好构成一永久性连接于插接件 6 塞头 6' 的部件, 从而各导体 2 通过挡块 17 也机械连接到插接件 6。可在连接件 3 外面在适当的模具中制成密封剂挡块 17, 这种情况下, 剥去绝缘层的各导体 2 的端头首先与嵌入插接件 6 中的电连接件 13 电连接, 此时插接件 6 与连接件 3 是分开的。然后, 挡块 17 通过在模具内注入可硬化密封剂而在模具内形成到插接件 6 的塞头 6' 上。与模具分离后, 挡块 17 与插接件 6 构成一独立的组件, 而此组件可插入经压力接头与护套 1 连接在一起的连接件 3 中, 当完成插接件 6 和连接件 3 之间的卡扣连接时, 挡块 17 上的定位锥面 19 到达支撑位置。通过采用此过程, 导体 2 的线束在插接件 6 和与其相连的挡块 17 插入连接件 3 时被推回到图示位置。由于护套 1 中导体 2 的伸长余量, 使得这一过程更为方便。

然而,如果需要的话,挡块 17 也可以在插接件 6 装入连接件 3 之后,通过在套筒形连接件的内部空间,即塞头 6'和支承套 8 的环形凸缘 9 之间的空间注入可硬化的密封剂如合成树脂来形成。

- 5 设置有一密封件以密封连接件 3 的构成连接套筒 5 的长度部分以防止水和灰尘从插接件 6 的连接端进入。可采用一 O 形圈嵌入套筒形连接件 3 上的环槽内,以密封连接件 3 的形成连接套 5 的长度部分内孔中的塞头 6'的圆周。然而,最好是借助于插装在插接件 6 上的由锁止凸缘 14 形成的环槽内的一密封环 22 在连接件 3 顶端即连接端部形成密封,当插接件 6 处于结合位置时,密封环 22 夹在环槽底面和连接件 3 顶部之间而承受密封压力。
- 10 在金属连接件 3 的构成连接套 5 的长度部分上,连接件有一外部环槽 23,用于借助于人们通常所熟悉的 U 型插塞卡箍(plug yoke)将铠装电缆接头连接在匹配连接件上(图 1 中未表示)。匹配连接件以已知方式具有与电连接件 13 相对应的电连接件,并以通常方式形成有两条平行的切向槽,插塞式卡箍可插入所述切向槽中并卡紧环槽 23,从而形成铠装电缆接头的抗拉连接。
- 15 在图示实施例中,连接件 3 在其部分 5 上还形成有另一环槽 24,其位于压力环槽 7 和环槽 23 之间并形成一拆卸槽,如果例如为了替换护套和/或电缆接头而需将整个连接件 3 在压力接头处与护套 2 拆开时,可将一工具插入拆卸槽。

- 图 2 至 4 中所示的插接式电接头除卡扣连接的结构外基本上与图 1 的
- 20 相同。相同的部件给以相同的标号。图 2 至 4 中所示连接件 3 构成连接套 5 的长度部分和插入连接套 5 的插接件 6 之间的卡扣连接采用小锁止球 25 形式的金属锁止件作为锁定凸起。此处的三个锁止球 25 最好由不锈钢制造,它们沿连接凸缘 14 的圆周相互间间隔开(图 3)。锁止球采用压配合保持在连接凸缘 14 上的凹槽 26 中。这些凹槽是贯穿连接凸缘的径向孔或插孔。最好是,
- 25 是,插孔 26 的直径或截面比锁止球 25 的小,从而当锁止球 25 从外面被压入孔 26 时,孔产生弹性膨胀直到,如图示,锁止球从插孔向内部分露出并嵌入连接套 5 端部的槽中。在一种可能的组装程序中,插接件 6 的塞头 6'插入连接套 5 以后,锁卡球 25 从外面被压入插孔 26,从而它们在内部接合于槽 16 中,将插接件 6 锁止在连接套 3 上的预定位置。当需要松开卡扣连接时,
- 30 在插接件和/或连接件上施加拉力,锁止球滑过槽的侧沿,或是从塑料件中脱出,或是根据具体情况被拉出塑料插接件的锁止凸缘。最好是,

用于锁止连接的锁止球 25 直径大约在 2 到 3mm, 而插孔 26 的直径稍小一些。可以看到锁止连接的这种结构同样以简单的方式保证了插接件 6 对连接件 3 的可靠而位置准确的锁定。

图 2 到图 4 还表示了用于上述插接式接头的匹配连接件 27 的一实施例。这里, 匹配连接件由一插座构成, 其开口对着连接件 3 的插接端, 在其另一端是一较小直径的轴向插座延伸部 28, 其上带有外螺纹, 以便于将插座 27 连接于一部件 29 上, 如电器设备的壳体或安装盘上等等。匹配连接件 27 包括与连接件 3 的电连接件 13 相对应的电连接件 13', 这里, 电连接件 13' 同样由插头和/或插座构成, 匹配连接件 27 中的插座 13' 对应于连接件 3 中的每一个插头, 而匹配连接件 27 的插头 13' 对应于连接件 3 中的每一个插座。要完成插塞连接, 将连接件 3 沿箭头 S 的方向充分插入匹配连接件 27 以实现连接件 13 和 13' 间的电连接。然后借助于 U 型插塞卡箍以已知方式固定插塞接头, 此卡箍从外面插入在匹配连接件 27 的切向孔 30 内(图 4), 并用其平行的卡臂卡紧连接件 3 上的槽 23。同样可从图 2 看到的是, 匹配连接件 27 的插孔有一径向伸入插孔的定位销 31, 其与插接部件 3 上的轴向槽 32 相配合, 以便于当插塞进行连接时, 电连接件 13 与电连接件 13' 准确的对正并彼此相接触。轴向凹槽 32 可以在插接件 6 上形成, 也可在连接套 5 上形成。

显然本发明不限于上述实施例, 在不超出本发明范围的情况下可对其各方面进行改进。可容易地安装在连接件 3 上并用卡扣连接进行固定作为塑料模制件的插接件 6 便于组装。一旦借助于卡扣连接将插接件 6 安装在连接件 3 上, 由于插接件 6 相对连接件的转动不会使导体损坏, 所以不必周向固定。就卡扣连接而言, 也可将锁定凸起设置在连接件 3 上, 而相应的槽设置在环形凸缘 14 上。在另一可能的实施例中, 环形凸缘 14 由没有切口的闭环构成, 图 1 所示的锁定凸起 15 整体形成在内侧, 在这种情况下, 锁止凸起 15 并没有形成一封闭环, 而是由一些例如四个弧段构成, 每个弧段具有大约 90° 的弧长, 这些弧段布置在环形凸缘 14 上以便沿径向具有弹性, 从而当插接件 6 与连接件 3 连接时, 每段凸起都首先产生径向向外的弹性移动, 然后卡入连接件 3 的槽 16 内, 此时插接件到达其在连接件中的连接位置。还可以有另一种结构, 卡扣连接设置在连接件 3 的构成连接套长度部分 5 的内孔中, 例如利用塞头 6' 圆周上形成的卡扣件, 在插接件 6 插接时弹性卡入连接件的槽内。在另一有关卡扣连接的可能的实施例中, 锁止凸缘

14 由一独立的环形锁止件构成,它可从插接件 6 的自由端部安装在插接件 6 上(在插接件 6 插入连接件 3 后),在插接件的锁止位置与连接件 3 形成卡扣接合,将插接件 6 相对于连接件 3 的连接加以固定。关于插接件与连接件间可设想的连接的要点在于,通过可靠锁定实现连接,而不使用螺纹件。

- 5 还有一些有关密封剂挡块 17 性质的可供替代的方案。在一可行的实施例中,挡块 17 相对于插接件 6 或其塞头 6'不具有抗拉或防转动连接。在这种情况下,最好是,埋置在插接件 6 中的电连接件 13 终止于塞头 6'的朝向挡块 17 的端面,而埋置在挡块 17 中的导体的裸露端止于挡块 17 朝向塞头 6'的端面处的电连接件。因此导体 2 与电连接件 13 间的电连接在插接件 6 插入连接件 3 时通过这些电连接件间的接触而自动完成。

不用说,上述类型的铠装电缆接头也可设置在护套 1 的另一端。正如人们通常所熟知的,本发明铠装电缆以抗拉方式与之电连接的匹配连接件也有多种设计方案。匹配件也可安装在连接板、设备外壳或其它电器部件上,也可安装在带有电传感器如压力传感器、行程测试仪等的液压缸上。

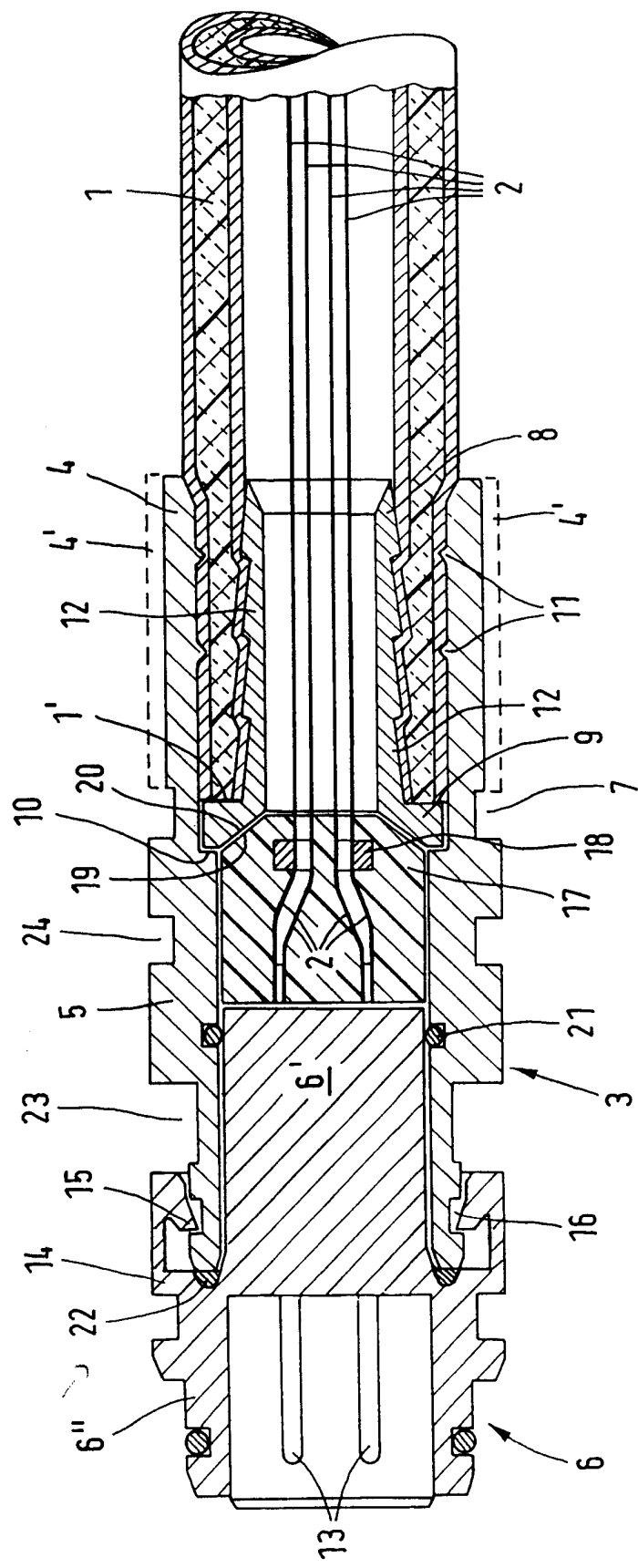


图 1

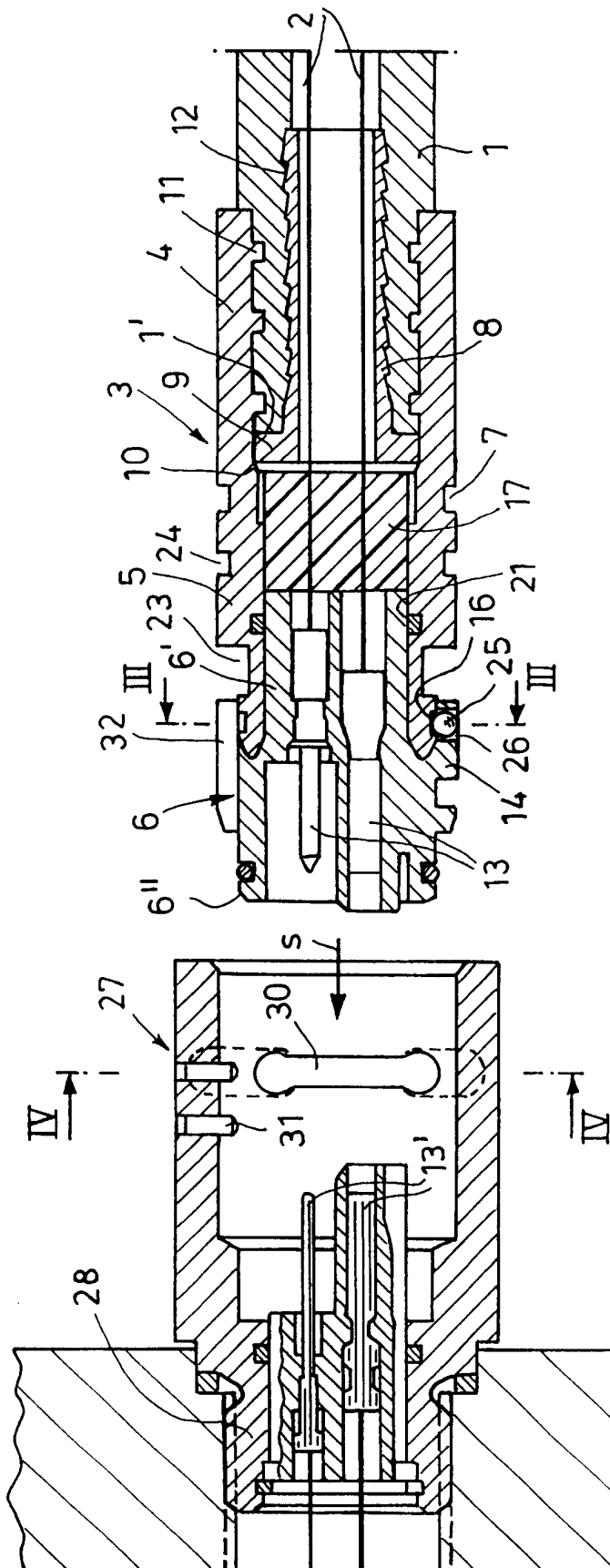


图 2

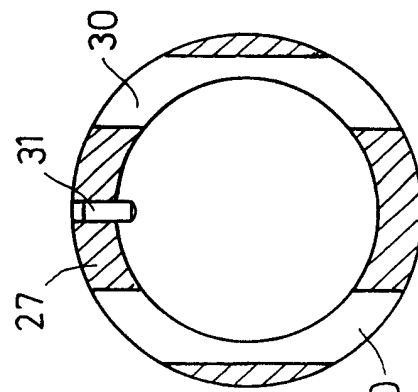


图 4

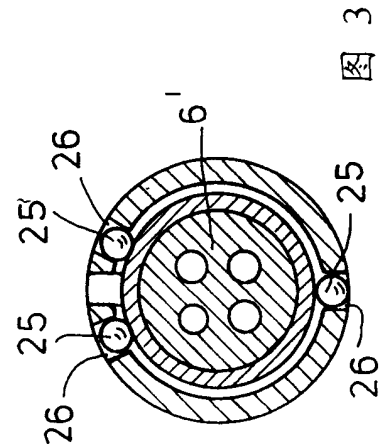


图 3