



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480044001.0

[45] 授权公告日 2010年1月20日

[11] 授权公告号 CN 100583584C

[22] 申请日 2004.9.16
 [21] 申请号 200480044001.0
 [86] 国际申请 PCT/EP2004/010461 2004.9.16
 [87] 国际公布 WO2006/029646 英 2006.3.23
 [85] 进入国家阶段日期 2007.3.15
 [73] 专利权人 普雷斯曼电缆及系统能源有限公司
 地址 意大利米兰
 [72] 发明人 F·波塔斯 U·瓦劳里
 [56] 参考文献
 US6472600B1 2002.10.29
 EP0541000A1 1993.5.12
 EP1263107A1 2002.12.4
 EP1006632A1 2000.6.7
 审查员 俞文良

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
 商标事务所
 代理人 张祖昌

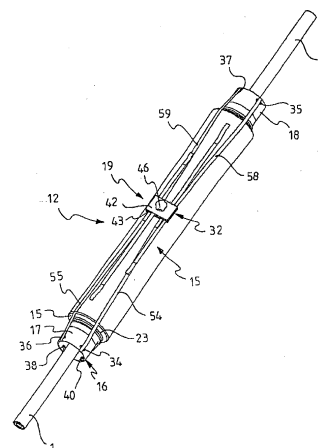
权利要求书 6 页 说明书 23 页 附图 4 页

[54] 发明名称
 编接电缆的方法和装置

[57] 摘要

本发明涉及方法以及连接组件(12)，用于通过位于编接区域(11)处的管状弹性套筒(15)来编接第一和第二电缆(1、2)，所述编接区域(11)位于这样的线缆(1、2)之间，所述管状套筒(15)被以径向扩张状态支撑在可移除的中空支撑元件(16)上，该支撑元件(16)在轴向可相互移位的第一支撑部分(17)和第二支撑部分(18)中是可拆卸的。本发明的方法包括的步骤为：提供管状弹性套筒(15)，其以径向扩张的状态支撑在可移除的中空支撑元件(16)上，该可移除中空支撑元件在第一支撑部分(17)和第二支撑部分(18)中是可拆卸的；放置所述套筒(15)将其安装在所述支撑元件(16)上，与所述编接区域(11)基本共轴并且处于其径向外侧；在导体(3、4)之间形成电连接，由此获得编接区域(11)；放置所述套筒(15)将其安装在所述支撑元件(16)上，与所述区域(11)基本共轴并且处于其径向外侧；

触发第一和第二支撑部分(17、18)的轴向移位，从而使管状套筒(15)开始弹性回复到编接区域(11)上，能够以一定的排出速度从套筒(15)上排出第一和第二支撑部分(17、18)；以及调节第一和第二支撑部分(17、18)离开编接区域(11)的所述排出速度，以便使排出速度与管状套筒(15)的弹性回复相适应。



1. 一种用于编接包括相应导体(3、4)的第一和第二电缆(1、2)的方法,所述方法包括的步骤为:

- 提供管状弹性套筒(15),其以径向扩张的状态支撑在可移除的中空支撑元件(16)上,该可移除的中空支撑元件在第一支撑部分(17)和第二支撑部分(18)中是可拆卸的,

- 将安装在所述支撑元件(16)上的所述管状弹性套筒(15)放置成与所述第一电缆(1)和所述第二电缆(2)中的一个共轴并且处于其径向外侧,

- 在所述导体(3、4)间形成电连接,由此获得编接区域(11),

- 将安装在所述支撑元件(16)上的所述管状弹性套筒(15)放置成与所述编接区域(11)共轴并且处于其径向外侧,

- 触发所述第一和第二支撑部分(17、18)的轴向移位,以便使管状弹性套筒(15)开始弹性回复到所述编接区域(11)上,该弹性回复能够以一定的排出速度从管状弹性套筒(15)上排除所述第一和第二支撑部分(17、18),以及

- 调节第一和第二支撑部分(17、18)离开所述编接区域(11)的所述排出速度,以便使所述排出速度与所述管状弹性套筒(15)的所述弹性回复相适应。

2. 如权利要求1所述的方法,其中所述第一和第二支撑部分(17、18)相互约束,触发第一和第二支撑部分(17、18)的轴向移位的步骤包括相互拆分所述第一和第二支撑部分(17、18)的步骤。

3. 如权利要求1所述的方法,其中所述支撑元件(16)由单一件制成,该单一件设置有易碎区,触发第一和第二支撑部分(17、18)的轴向移位的步骤包括使支撑元件(16)沿所述易碎区破裂的步骤。

4. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述第一和第二支撑部分(17、18)同时从所述管状弹性套筒(15)中排出。

5. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述第一和第二支撑部分(17、18)在不同的时刻从所述管状弹性套筒(15)中排出。

6. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述调节步骤同时在所述第一和第二支撑部分(17、18)上执行。

7. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述调节步骤在不同的时刻在所述第一和第二支撑部分(17、18)上执行。

8. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述调节步骤包括将所述排出速度设定成与管状弹性套筒(15)的回复速度成比例的步骤。

9. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述调节步骤包括减小所述排出速度的步骤。

10. 如权利要求 9 所述的方法, 其中所述调节步骤包括将所述第一和第二支撑部分的排出速度减小至零的步骤。

11. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述调节步骤包括将所述第一支撑部分(17)的外端部约束在所述第二支撑部分(18)的外端部上的步骤。

12. 如权利要求 11 所述的方法, 其中第一支撑部分(17)的外端部和第二支撑部分(18)的外端部通过至少一个不能伸展的条(54-61)而被约束。

13. 如权利要求 12 所述的方法, 进一步包括在执行触发第一和第二支撑部分 (17、18) 的轴向移位的步骤之前, 拉紧所述至少一个不能伸展的条 (54-61) 的步骤。

14. 如权利要求 12 所述的方法, 进一步包括在触发第一和第二支撑部分 (17、18) 的轴向移位的步骤期间, 拉紧所述至少一个不能伸展的条 (54-61) 的步骤。

15. 如权利要求 12 所述的方法, 其中所述调节步骤包括逐步放松所述至少一个不能伸展的条 (54-61) 的步骤。

16. 如权利要求 15 所述的方法, 其中所述放松步骤是通过在锁定部件 (32、33) 上进行动作实现的, 所述锁定部件与所述至少一个不能伸展的条 (54-61) 啮合。

17. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述调节步骤是通过设置一对纵向上不能伸展的条 (54、61) 进行的, 所述条 (54、61) 的每个端部被紧固在所述第一和第二支撑部分 (17、18) 的相应的外端部上。

18. 一种用于编接第一和第二电缆 (1、2) 的连接组件 (12), 包括:

- 可移除的中空支撑元件 (16), 其在轴向可相互移位的第一支撑部分 (17) 和第二支撑部分 (18) 中是可拆卸的,
- 管状弹性套筒 (15), 其被以径向扩张状态支撑在所述支撑元件 (16) 上, 和
- 至少一个排出速度控制器 (19), 用于调节第一和第二支撑部分 (17、18) 从所述管状弹性套筒 (15) 中的排出速度。

19. 如权利要求 18 所述的连接组件 (12), 其中所述排出速度控

制器(19)包括至少一个不能伸展的条(54-61),所述至少一个不能伸展的条与第一和第二支撑部分(17、18)相联结。

20. 如权利要求19所述的连接组件(12),其中所述至少一个不能伸展的条(54-61)的第一端部与第一支撑部分(17)的外端部相联结,而所述至少一个不能伸展的条(54-61)的第二端部与第二支撑部分(18)的外端部相联结。

21. 如权利要求18所述的连接组件(12),其中所述排出速度控制器(19)包括至少一个第一不能伸展的条(54-57)和至少一个第二不能伸展的条(58-61),所述至少一个第一不能伸展的条(54-57)与第一支撑部分(17)的外端部相联结,而所述至少一个第二不能伸展的条(58-61)与第二支撑部分(18)的外端部相联结。

22. 如权利要求19所述的连接组件(12),其中所述排出速度控制器(19)进一步包括至少一个锁定部件(32、33)用于拉紧和逐渐放松所述至少一个不能伸展的条(54-61)。

23. 如权利要求21所述的连接组件(12),其中所述排出速度控制器(19)进一步包括至少一个锁定部件(32、33)用于拉紧和逐渐放松所述至少一个第一不能伸展的条(54-57)和至少一个第二不能伸展的条(58-61)。

24. 如权利要求22所述的连接组件(12),其中所述至少一个锁定部件(32、33)位于所述至少一个不能伸展的条(54-61)的中间部分处。

25. 如权利要求22所述的连接组件(12),其中所述至少一个锁定部件(32、33)包括夹具。

26. 如权利要求 25 所述的连接组件 (12), 其中所述夹具包括一对夹片 (42、43), 在所述夹片之间限定有间隙, 至少一个不能伸展的条啮合在所述间隙中。

27. 如权利要求 23 所述的连接组件 (12), 其中所述排出速度控制器 (19) 包括多个所述锁定部件 (32、33), 所述多个所述锁定部件与所述至少一个第一不能伸展的条 (54 - 57) 和至少一个第二不能伸展的条 (58 - 61) 相啮合。

28. 如权利要求 18 所述的连接组件 (12), 其中所述排出速度控制器 (19) 包括至少一个纵向带, 该纵向带轴向地约束第一和第二支撑部分 (17、18) 的外端部。

29. 如权利要求 18 所述的连接组件 (12), 其中所述支撑元件 (16) 的形状为管状。

30. 如权利要求 29 所述的连接组件 (12), 其中所述支撑元件 (16) 的形状为截头圆锥体。

31. 如权利要求 18 所述的连接组件 (12), 其中所述支撑元件 (16) 包括第一和第二支撑部分 (17、18), 所述两个支撑部分以其内端部相对应的状态轴向布置成相互面对, 所述第一和第二支撑部分 (17、18) 相互可拆卸地连接。

32. 如权利要求 18 所述的连接组件 (12), 其中所述支撑元件 (16) 由单一件制成, 该单一件设置有易碎区, 使得支撑元件 (16) 易于破裂成所述第一和第二支撑部分 (17、18)。

33. 如权利要求 18 所述的连接组件 (12), 其中所述管状弹性套筒 (15) 包括电绝缘层 (23)。

34. 如权利要求 33 所述的连接组件 (12), 其中所述管状弹性套筒 (15) 进一步包括围绕住所述电绝缘层 (23) 的半导体层 (24)。

35. 如权利要求 34 所述的连接组件 (12), 进一步包括在一位置处的管状弹性外护套, 该位置相对于所述管状弹性套筒 (15) 位于径向外部。

36. 如权利要求 34 所述的连接组件 (12), 进一步包括管状金属编织物, 该编织物围绕所述管状弹性套筒 (15) 定位。

编接电缆的方法和装置

技术领域

本发明涉及方法和装置，即连接组件，用于编接电缆，例如赋予该处绝缘、传导和/或保护性能。

本发明的装置和方法特别（但不是唯一）适用于在线缆部分间重新建立电连接以输送或供给能量，更特别用于输送或供给高压或非常高的电压能量。

在此说明中，术语“中压”被用于指示典型地为大约 1kV 至大约 30kV 的电压，而术语“高压”是指高于 30kV 的电压。术语“非常高压”被用于定义大于约 150kV 或 220kV，直至 500kV 或更高的电压。

依据本发明编接的电缆可以是单极型（单极线缆）或者是多极型（例如双极或三极线缆）。

另外，依据本发明编接的电缆可以被用于直流（DC）或交流（AC）传输或配电。

此外，本发明的装置和方法可应用于电或光连接，形成电和/或电信网络的一部分，也可以应用于线缆和电气设备例如终端之间的电连接。

背景技术

用于输送或供给能量，特别是用于输送或供给中或高压能量的线缆，从线缆的径向最里面的位置开始到径向最外面的位置，一般包括：金属导体、内半导体层、绝缘层、外半导体层、金属网 - 通常由铝、铅或铜制成 - 和外保护聚合物护套。包括有下列线缆构成元件：金属导体、内半导体层、绝缘层和外半导体层 - 按上述顺序 - 的组件是半成品，其一般被称为“缆芯”。

为了编接两个电缆，例如单极型的电缆，其端部要被预先处理以

便将元件暴露出预定长度的部分，形成上述线缆。随后，通过在其导体间形成电连接使两个线缆编接，例如通过焊接或嵌接所述导体，并通过随后定位连接组件 - 其被单独加工 - 与编接区域（即所述导体被编接在一起的区域）相对应。

连接组件 - 一般包括管状弹性套筒，其优选地包括多个径向叠合元件，所述元件要重新建立将被编接的第一线缆和第二线的缆暴露层的电及机械连接。

这样的管状弹性套筒可用在两个电缆的编接区域，形式为可收缩套筒，这是依靠径向预扩张所述套筒，然后通过热（热收缩套筒）或通过移除预先布置以便将弹性套筒固持在径向伸展状态（冷收缩套筒）的支撑元件使得所述套筒塌陷在线缆上。

制造连接组件或其组成部分的方法在本领域是已知的，并且例如在同一申请人名下的专利文件 EP - A - 0 379 056; EP - A - 0 393 495; EP - A - 0 415 082; EP - A - 0 199 742; EP - A - 0 422 567 中进行了说明。

根据现有技术接点的第一类型，连接组件包括管状弹性套筒，其由热收缩材料（因此被称为如上所述的热收缩套筒）制成，例如，如专利文件 US -4,383,131 中所述。热收缩套筒被围绕线缆的一个端部布置，然后在要被编接的线缆的金属导体之间形成电连接。随后，套筒被轴向居中放置在编接区域上并通过热、例如以自由火焰的形式而围绕所述套筒最终收缩。这意味着热收缩套筒的安装是有风险的、困难的并且需要大量人工劳动。

可选择地，根据现有技术接点的第二类型，连接组件包括管状弹性套筒，其在弹性扩张的状态下被安装在硬质塑性材料制成的可移除中空管状支撑元件上（在这种情况下的弹性套筒被称为冷收缩套筒）。被这样支撑的套筒围绕线缆的一个端部布置，然后在要被编接的线缆的金属导体之间形成电连接。随后，套筒被共轴居中放置在编接区域上并通过从其移除支撑元件围绕所述套筒最终收缩。

上述的连接组件一般用于被放置在地沟中的线缆，所述地沟是在

土地中或狭窄区域中被挖出，其所处位置使得移除支撑元件的操作非常费力并且不方便。

另外，在实施两个多极型（例如双极或三极型）电缆编接的情况下，迄今为止所述的应用程序要对两个线缆的每个单一相重复操作。因此，就需要移除相应数量的支撑元件（例如在双极线缆中是两个或在三极线缆中是三个），这样就会导致甚至更多费力的移除操作。

根据支撑元件（或多个）的结构通过使用不同的方法，可将支撑元件（或多个）从冷收缩套筒（或多个）上移除。

例如，管状支撑元件的表面可设置有螺旋形切痕以限定多条相邻的带状元件的盘卷，从而，当拉力被施加在所述带状元件的活动端部时，由于盘卷的逐渐分离，使得管状支撑元件塌陷。在这样做时，管状套筒弹性收缩，并因此在编接区域夹紧线缆。所述支撑元件的实施例在，例如，同一申请人名下的专利文件 EP - A - 0 541 000；EP - A - 0 735 639；EP - A - 0 547 656；EP - A - 0 547 667 中被予以说明。

专利文件 US - 6,472,600 - 同一申请人名下 - 公开了连接组件，其包括：管状刚性支撑元件，该元件包括两个部分，管状冷收缩预扩张套筒，和紧固装置，用于将两个支撑部分临时连接成管状套筒。依据在所述专利文件中描述的实施例，紧固装置包括两个纵向带状物，连接所述支撑部分的外边缘。纵向带状物，其保持轴向布置并各自与两个支撑部分相联结，在支撑部分要被去除以使管状套筒能够塌陷在编接区域上时被切断。另外，专利文件 US - 6,472,600 进一步公开了环形夹紧带的规定，该环形夹紧带环绕支撑部分中的一个，以便在两个特殊的后续时刻允许其排出。支撑部分被此环形带所保持，事实上，只有在环形带被割断之时才被去除。在切断这种环形带之后，由塌陷在支撑部分上的可缩回套筒施加的推力引发支撑部分的排出。在这种情况下，可缩回套筒可被定义为“可自行去除的”，在这种意义上 - 一旦支撑部分不再被任何保持部件所保持，并且能够自由地从套筒上分离并随后以自动的方式进行，支撑部分的排出就开始。

此外，根据专利文件 US - 6,472,600 中描述的另外的实施例，两

个支撑部分可包括截头圆锥体部分，其稍尖的形状允许支撑部分 - 一旦被紧固部件松开 - 能够容易地被支撑部分上的塌陷可缩回套筒施加的推力去除。依据所述专利文件，支撑部分的自行去除操作甚至更确实地受到润滑材料存在的影响，所述润滑材料可被涂布在支撑元件与管状弹性套筒之间，所述润滑材料优选地为油脂，其在可收缩管状套筒塌陷在编接区域上时，在可收缩管状套筒施加的压力作用下不会流动。

申请人已经指出，现有技术的冷收缩连接组件的支撑部分的自行排出会在线缆和塌陷在其上的管状套筒之间引起不期望有的气袋形成。

对应于编接区域的气袋的形成是特别危险的，因为它们可以在线缆的使用期限内促进局部放电，所述局部放电不可逆地损坏线缆并使其失效。当高压线缆考虑时这个现象会特别加剧。

具体而言，申请人已经指出，根据包括有紧固装置的现有技术连接组件，当紧固装置被松开因而管状弹性套筒的塌陷开始时，通过由管状弹性套筒塌陷在线缆上而施加在支撑部分上的作用力，支撑部分被从编接区域去除掉。依据所述现有技术的连接组件，如上所述，支撑部分的排出 - 由于被管状弹性套筒施加的推力 - 自动发生并且没有提供任何装置来控制/或改变支撑部分的排出速度。

此外，在润滑剂被提供在管状弹性套筒和支撑部分之间以便于其排出的情况中，在支撑部分自行排出期间，支撑部分的不受控的排出速度可在管状套筒和线缆间的界面处引起润滑剂聚结的形成，所述润滑剂聚结会引起不可接受的线缆连接质量的恶化。特别是，可能会发生管状套筒和线缆间界面的电气性能的降低。总之，事实上，所述润滑剂聚结结合气袋，如上所述，会引起局部放电。

发明内容

申请人已经认识到，缺陷的形成，例如上面提到的不期望有的气袋，通常是在支撑部分的排出速度相对于弹性管状套筒的回复速度而

言过快时发生的。

特别是，申请人已经认识到，所述气袋通常在支撑部分的排出并未逐步跟随管状弹性套筒的塌陷（collapsing）时形成，因此其不规则收缩可能发生。例如，在支撑部分已经被排除而由于材料的弹性行为管状弹性套筒仍然正在塌陷到线缆上的情况中，因为套筒不再被支撑部分支撑，就会发生轴向远离编接区域的套筒部分先于轴向靠近编接区域的套筒部分某时间塌陷到线缆上。在这种情况下，管状弹性套筒的塌陷就不会规则地并且逐步地从编接区域的中央部分到其轴向外部发生，由此在管状套筒和线缆之间导致空气夹带并因此引起上述气袋的形成。

申请人已经因此认识到，为了克服上述由套筒和线缆间气袋的形成而引发缺点，就必须确保管状弹性套筒收缩到编接区域上要逐步地并且规则地从编接区域的中央部分向着其轴向外部部分发生。

申请人已经发现，要获得这样的结果可以通过使支撑部分的排出速度 - 在管状套筒塌陷到线缆期间 - 与管状套筒的实际收缩速度相适应，即通过选择合适的支撑部分的排出速度作为管状弹性套筒收缩速度的函数，管状弹性套筒的收缩速度继而是制造管状套筒的弹性材料回复速度的函数。

具有而言，申请人已经发现，通过控制支撑部分的排出速度，其轴向移位可以根据管状弹性套筒的回复速度进行调节。这样做，就会使管状套筒沿线缆长度的塌陷均匀地并且只在一个方向上发生，即从编接区域的轴向中央部分朝向其轴向外部部分，因此可以有利地避免套筒部分的可能塌陷，所述套筒部分位于还未塌陷的套筒部分的下游。在本说明中，术语“下游”是指这样的位置 - 沿排出方向 - 其相对于编接区域的中央（即内部）部分而言是沿轴向的在外部的。

特别地，申请人已经发现，第一和第二支撑部分排出速度调节（优选的是减小）的步骤（即调节所述支撑部分的轴向移位的步骤）能够以这样的发生完成，即在塌陷到编接区域时，所述支撑部分的排出速度与管状套筒的弹性材料的回复速度基本上成比例。

这意味着，依据本发明的方法，支撑部分的排出速度可以作为制造管状套筒材料的弹性性能的函数而被有利地调节。因此，本方法能够考虑到套筒材料所能够经受的弹性性能的变化，例如管状套筒在安装前的储存期间，作为几个因素的结果，象长储存期或特殊环境状况，所述特殊环境状况可能发生在所述储存期内或进行套筒安装及确保线缆编接的任何时刻。所述因素能够显著地改变套筒材料的弹性回复。要考虑的另外因素是安装时的环境温度（特别是在环境温度低于 10℃ 的情况下），环境温度的降低趋于减小 - 甚至达到显著的程度 - 管状套筒的收缩速度。

在第一方面中，本发明涉及编接包括有相应导体的第一电缆和第二电缆的方法，所述方法包括的步骤为：

- 提供管状弹性套筒，其以径向扩张的状态支撑在可移除的中空支撑元件上，该可移除中空支撑元件在第一支撑部分和第二支撑部分中是可拆卸的，

- 放置所述套筒将其安装在所述支撑元件上，与所述第一电缆和所述第二电缆中的一个基本共轴并且处于其径向外侧，

- 在所述导体间形成电连接，由此获得编接区域，

- 放置所述套筒将其安装在所述支撑元件上，与所述编接区域基本共轴并且处于其径向外侧，

- 触发所述第一和第二支撑部分的轴向移位，从而使管状套筒开始弹性回复到所述编接区域上，编接区域能够以一定的排出速度从套筒上去除所述第一和第二支撑部分，以及

- 调节第一和第二支撑部分离开所述编接区域的所述排出速度，以便使所述第一和第二支撑部分的排出速度与所述管状套筒的弹性回复相适应。

以这种方法，并且特别是由于上述调节步骤的保障，可以有利地改变支撑部分的排出速度以便顾及被安装的管状套筒的实际弹性性能。

表达法“轴向移位”，如在下面更详细说明的，被用于表示支撑部

分相对于管状套筒的移位，这样的表达法因此表示两个支撑部分相对于管状套筒的基本同时的移位，或者两个支撑部分之一相对于管状套筒的移位（因此，两个支撑部分在两个随后的步骤中被从管状套筒上移开）。

依据本发明方法的优选实施例，支撑元件包括第一支撑部分和第二支撑部分，这两个部分沿轴向布置并且可拆分地相互制约，触发所述第一支撑部分和第二支撑部分轴向移位的步骤包括反向拆卸所述支撑部分的步骤。

因此，依据所述优选实施例，一旦与管状弹性套筒配接的支撑元件被对应于编接区域定位，第一和第二支撑部分就适宜地相互分离，由此导致其初始轴向移位，因此引发管状套筒初始收缩到编接区域上。随后，由于本发明方法的调节步骤，所述第一和第二支撑部分的排出速度（无论是否同时）-被弹性回复期间管状套筒的弹性性能所控制-被适宜地调节，因此管状套筒在编接区域上的收缩从编接区域的中央（内部）部分向外平顺地完成。

依据本发明方法的可替代实施例，支撑元件由单件制成，其设置有易碎区，使得支撑元件容易断裂成两个分离的支撑部分。优选地，所述易碎区沿所述支撑元件的横截面定位并且形成有多个切口或焊点（如专利文件 US - 6,472,600 所述）。优选地，所述支撑元件的断裂是通过在支撑元件的轴向端部施加相对旋转，或者拉力或弯曲应力获得的。优选地，所述易碎区被设置在支撑元件的预定位置从而形成两个对称的第一和第二支撑部分，可以方便地使支撑部分基本同时从套筒中排出，或者两个不对称的第一和第二支撑部分，可以根据特定应用的需要方便地使支撑部分在不同的时刻从套筒中排出。

依据上述基于单件、可断裂支撑元件的可替代实施例，一旦与管状弹性套筒配接的支撑元件被对应于编接区域定位，本发明的方法包括使得单件支撑元件被分裂成两个分离的支撑部分的步骤。

一旦第一和第二支撑部分被相互轴向移置，并因此开始从套筒中排出，本发明的方法包括调节支撑部分的排出速度的步骤，例如通过

在第一和第二支撑部分上分开动作，和通过分开控制其排出速度。

优选地，所述第一和第二支撑部分同时从管状弹性套筒上排出。

可选择地，所述第一和第二支撑部分在不同时刻从管状弹性套筒上排出，例如通过保持住两个支撑部分中的第一个直至第二个完全从套筒中排出。也就是说，依据此替代实施例，所述方法的步骤进一步包括通过保持装置，象例如环形带，保持住第一支撑部分直至第二支撑部分的排出终结，和通过随后移除保持装置从而也允许第一支撑部分的排出。

因此，调节步骤优选地在所述第一和第二支撑部分上以不同时刻完成，其意义为排出速度的第一次调节在要被从套筒中去除的第一支撑部分上进行，接着是在要被从套筒中去除的第二支撑部分上进行排出速度的第二次调节。

例如，假设支撑部分在不同时刻被排出并且第二支撑部分是第一个从套筒中排出的，本发明方法的优选实施例可包括的后续步骤为：

- 各自轴向移置第一和第二支撑部分，同时将第一支撑部分保持在临时静止位置；

- 调节第二支撑部分的排出速度，

- 从要被排出的第一支撑部分上去除保持，并且

- 调节第一支撑部分的排出速度。

可选择地，并且特别地当两个支撑部分被基本同时去除时，调节步骤优选地基本同时在两个上述第一和第二支撑部分上完成。

这样，由于两个支撑部分的排出顺序的独立性（无论是否同时），依据本发明调节排出速度就可以将套筒的弹性回复性能考虑在内。

依据本发明的优选实施例，所述调节步骤包括将所述第一和第二支撑部分的排出速度设定成与弹性管状套筒的回复速度基本成比例的步骤。也就是说，在安装操作期间，所述第一和第二支撑部分的排出速度被连续调节并且设定成预定值，该预定值考虑了管状套筒的实际收缩速度。这意味着，在安装期间，使得第一和第二支撑部分的排出速度与管状套筒的实际回复速度相匹配，管状套筒的实际回复速度取

决于安装时管状套筒的弹性回复性能，这些性能是套筒固有弹性性能的函数，也是安装前储存期间以及安装本身期间所经历的环境条件的函数。

依据本发明方法的另外优选实施例，调节步骤包括减小所述第一和第二支撑部分的排出速度的步骤。

依据本发明方法的另外优选实施例，调节第一和第二支撑部分的排出速度的步骤进一步包括将所述第一和第二支撑部分的排出速度减小至零的步骤。也就是说，上述调节步骤进一步包括停止所述第一和第二支撑部分轴向移位的步骤。

优选地，上述停止所述第一和第二支撑部分轴向移位的步骤在安装的一开始就执行。这样，就可能有利地在支撑部分最初排出之后核验管状套筒相对于编接区域的正确轴向位置。实际上，虽然本发明方法涉及放置套筒使其被安装在支撑元件上与编接区域共轴并且处于编接区域径向外部的步骤，但是支撑部分可能的不对称轴向移位有可能会改变管状套筒与编接区域间的轴向对准。这种轴心偏离可以有利地被消除，这是通过执行上述停止所述第一和第二支撑部分轴向移位的步骤并通过再次放置被安装在支撑元件上的套筒基本与编接区域共轴的步骤。

优选地，调节步骤包括将所述第一支撑部分的外端约束在所述第二支撑部分的外端上的步骤。

在本说明和后面的权利要求中，支撑部分的术语“外端”是指所述支撑部分沿排出方向的前端。

在本说明和后面的权利要求中，支撑部分的术语“内端”是指所述支撑部分沿排出方向的后端。

通过将第一支撑部分的外端约束在第二支撑部分的外端上，就可能有利地调节，例如减小，支撑部分的排出速度。

优选地，第一支撑部分的外端和第二支撑部分的外端是通过至少一个基本不能伸展的条而被约束的。依据所述优选实施例，通过将所述条的第一端部紧固在第一支撑部分的外端上和通过将所述条的第二

端部紧固在第二支撑部分的外端上，就可能有利地调节所述支撑部分的排出速度，所述调节是通过在所述条的中间部分上进行动作，从而拉住或松开条的至少一端，由此有利地视情况而定允许停止、减慢或增加两个支撑部分中的至少一个相对于编接区域的轴向移位。

例如，如果将支撑部分基本同时进行移置，所述条的两个端部都优选地被拉住，从而或者如果要检查相对于编接区域的管状套筒的正确轴向位置的话，在安装的一开始就停止移位，或者每当缺乏任何控制的排出速度将要过度时减慢移位。

优选地，上述调节支撑部分排出速度的步骤上通过提供一对的纵向基本不能伸展的条实现的，每个条端部被紧固在支撑部分相对靠外的端部上。以这种方式，通过在所述条的活动端部上动作，可以有利地调节支撑部分的排出速度。

依据优选实施例，本发明的方法进一步包括的步骤为，在完成触发第一和第二支撑部分轴向移位的步骤前，拉紧所述至少一个基本不能伸展的条。

依据优选实施例，本发明的方法进一步包括的步骤为，在触发第一和第二支撑部分轴向移位的步骤期间，拉紧所述至少一个基本不能伸展的条。

以这种方式，从管状套筒刚开始收缩到线缆上就有利地避免了支撑部分的过度加速。

依据本发明方法的优选实施例，紧随上述拉紧步骤之后，调节步骤进一步包括逐渐放松所述至少一个基本不能伸展的条的步骤。以这种方式，至少一个基本不能伸展的条首先被拉紧，然后被逐渐放松。

优选地，所述放松步骤是通过在锁定部件上进行动作实现的，所述锁定部件与所述至少一个基本不能伸展的条啮合。

以这种方式，通过提供锁定部件，该锁定部件保持所述条张紧并且能够以逐步的方式放松条，就可能简单并有效地调节支撑部分的轴向移位，并因此相应地调节其排出速度。

优选地，本发明的方法在所述形成电连接的步骤之前进一步包括，

处理所述电缆的端部从而暴露出预定长度的电缆构成元件的步骤。

一旦第一和第二支撑部分已经从套筒中完全去除，本发明的方法进一步包括例如通过切割从已被编接的电缆上移除所述支撑部分的步骤。

优选地，本发明的方法进一步包括的步骤为，在相对于所述管状弹性套筒的径向外部位位置上提供管状金属编织物，从而恢复被编接电缆的金属网。可选择地，管状金属编织物是所述管状弹性套筒的一部分。

优选地，本发明的编接方法包括的步骤为，在相对于所述管状金属编织物的径向外部位位置上提供外聚合物护套，从而恢复被编接电缆的外聚合保护护套。可选择地，外聚合物护套是所述管状弹性套筒的一部分。

在第二方面中，本发明涉及编接第一电缆和第二电缆的连接组件，所述连接组件包括：

- 可移除的中空支撑元件，其在轴向可相互移位的第一支撑部分和第二支撑部分中是可拆分的，
 - 管状弹性套筒，其被以径向扩张状态支撑在所述支撑元件上，
- 和
- 至少一个排出速度控制器，用于调节第一和第二支撑部分从所述套筒中的排出速度。

优选地，排出速度控制器包括至少一个基本不能伸展的条，该条与支撑部分、优选地与其外端部相联结。

优选地，所述至少一个基本不能伸展的条的第一端部与第一支撑部分的外端部相联结，而所述至少一个基本不能伸展的条的第二端部与第二支撑部分的外端部相联结。

更优选地，排出速度控制器包括至少一个第一基本不能伸展的条和至少一个第二基本不能伸展的条，所述至少一个第一基本不能伸展的条与第一支撑部分的外端部相联结，而所述至少一个第二基本不能伸展的条与第二支撑部分的外端部相联结。

优选地，与相同支撑部分相联结的不能伸展的条有角度地相互交错。

更优选地，与相同支撑部分相联结的不能伸展的条相互等角度交错，使得支撑部分的排出是以对称方式在每个支撑部分上通过沿其整个外周施加已被调整的止动或松开动作实现的。

排出速度控制器进一步包括至少一个锁定部件，用于拉紧和逐步松开所述至少一个基本不能伸展的条。优选地，所述锁定部件被设置在所述至少一个基本不能伸展条的中间部分的位置。以这种方式，在支撑部分的排出速度控制中有利地获得了对称性。

依据本发明连接组件的优选实施例，锁定部件包括夹具，该夹具优选地包括一对的夹片，在所述夹片间限定出间隙，至少一个基本不能伸展的与支撑部分相联结的条啮合在所述间隙中。所述夹具夹片的闭合可减小夹具的间隙，因而至少一个基本不能伸展的条可有利地被止动，而夹具夹片的张开会增加间隙，因而至少一个基本不能伸展的条可有利地被松开。这样，每当要使支撑部分的排出速度增加或减小（直至零，如果需要的话）以便跟随管状套筒的弹性回复时，参与编接操作的技术人员只需根据情况而定打开或，相应地，闭合锁定部件以便使支撑元件的排出速度适应管状套筒的收缩速度。

优选地，排出速度控制器包括多个锁定部件，所述锁定部件与所述至少一个第一基本不能伸展的条和至少一个第二基本不能伸展的条相啮合。

更优选地，排出速度控制器包括两个锁定部件，这两个锁定部件分别与第一和第二基本不能伸展的条相啮合。

依据本发明连接组件的优选实施例，如果设置一个锁定部件，其优选地被布置的方式为，在第一基本不能伸展的条（例如连接在第一支撑部分的外端部上）上和第二基本不能伸展的条（例如连接在第二支撑部分的外端部上）上同时动作。

依据本发明连接组件的另外优选实施例，单个锁定部件也可以在两对第一和第二条上同时动作，这样就方便地最小化了锁定部件的数

量，使得本发明的连接组件更容易安装和操作，也缩减了其成本。

例如，通过提供带有两个锁定部件的本发明连接组件，每个锁定部件在两对第一和第二基本不能伸展的条上动作，就可能有利地仅通过在所述两个锁定部件上动作来调节第一和第二支撑部分的排出速度，而所述支撑部分的松开是通过四对第一和第二条而被仔细调整的。

优选地，所述条是由热塑聚合物材料制成的。优选地，所述热塑聚合物材料为聚酯或聚烯烃，象例如聚乙烯（PE）或聚丙烯（PP）。可选择地，所述条是由金属制成的，象例如钢。

优选地，排出速度控制器包括至少一个纵向带状物，该带状物轴向约束第一和第二支撑部分的外端部，所述至少一个纵向带状物不被上述锁定部件啮合。优选地，所述至少一个纵向带状物具有的功能为，倘若至少一个基本不能伸展的条仅在安装期间被拉紧，因此例如在连接组件的储存期间就可以避免所述条的拉紧。

依据所述优选实施例，所述纵向带状物是用来被断裂，例如在操作排出速度控制器前通过切割。

优选地，可移除的支撑元件的形状大致为管状。

依据本发明连接组件的优选实施例，支撑元件的形状大致为圆柱形。

优选地，支撑元件的横截面大致为圆形。

可选择地，支撑元件的横截面大致为椭圆形。

依据本发明连接组件的另外实施例，支撑元件的形状大致为截头圆锥体。

依据本发明连接组件的优选实施例，支撑元件包括两个支撑部分，这两个支撑部分被轴向布置，以对应它们的内端部而相互面对，所述支撑部分可拆卸地相互连接。

优选地，形成所述支撑元件的第一和第二支撑部分为截头圆锥体形状。更优选地，所述第一和第二支撑部分设置有变细的内端部，使得支撑部分的直径对应于编接区域的中央部分而减小。截头圆锥体形状的提供，特别是在支撑部分的内端部，有利地便于其排出。

依据本发明连接组件的实施例，支撑元件由单一件制成，其设置有易碎区，可使支撑元件容易地破裂成两个有差区的支撑部分。

优选地，所述易碎区是环形的形状。

优选地，所述易碎区包括多个切口或焊点，如例如专利文件 US - 6,472,600 中所述。

优选地，所述易碎区被设置在支撑元件的预定位置从而形成两个对称的第一和第二支撑部分。

可替换地，所述易碎区被设置在支撑元件的预定位置从而形成两个对称的第一和第二支撑部分。

优选地，润滑剂被涂布在支撑元件和管状弹性套筒之间，如同同一申请人名下的专利文件 US - 6,472,600 中所述。

优选地，所述润滑剂为油脂，其在压力作用下不会流动，所述压力是在使管状弹性套筒塌陷在编接区域上的时候由管状弹性套筒施加的。

优选地，所述油脂包括硅或聚亚烷基二醇 (polyalkylene glycol)，有利的是添加有填充剂，所述填充剂包括，例如，比例为重量比 15 - 35% 的滑石，并且优选地包含至少一种耐压添加剂，象例如比例为重量比 2 - 10% 的氮化硼。

优选地，管状弹性套筒包括电绝缘层。

优选地，管状弹性套筒包括半导体层，围绕所述电绝缘层。

优选地，本发明的连接组件进一步包括管状弹性外护套，其处于相对所述管状弹性套筒径向外部的的位置。所述外护套主要具有有利的保护功能，使得连接组件的内部部分被适当地保护以防潮气和/或水。

优选地，本发明的连接组件进一步包括管状金属编织物，其围绕所述管状弹性套筒定位。管状金属编织物具有恢复被编接电缆的金属网的有利功能。优选地，管状金属编织物被定位在管状弹性套筒与管状弹性外护套之间。优选地，金属编织物由镀锡的铜线或条制成。优选地，金属编织物的施用是从第一线缆的被暴露的金属网部分开始，在第二线缆的被暴露的金属网部分终止。

依据本发明的连接组件的第一实施例，该实施例特别适用于编接中压电缆，管状弹性套筒从其径向内侧到径向外层优选地包括：电场控制元件、绝缘层和半导体层。

依据所述第一实施例，管状弹性套筒可进一步包括上述管状金属编织物。依据所述第一实施例，管状金属编织物相对于上述半导体层处于径向地在外部。

依据所述第一实施例，管状弹性套筒可进一步包括上述管状弹性外护套。依据所述第一实施例，管状弹性外护套相对于上述管状金属编织物处于径向地在外部。

电场控制元件是高相对介电常数元件。优选地，所述元件由具有相对介电常数 ϵ 为 6-20 范围内的材料制成。

电缆的导体被编接处的编接区域可被填充以电场控制材料。

依据本发明连接组件的第二优选实施例，该实施例特别适用于编接高压电缆，管状弹性套筒从其径向内侧到径向外层优选地包括：第一半导体元件（通常被指为“电极”），其包围住编接区域；两个第二半导体元件（通常被指为“偏导装置”），它们中的每一个相对于所述第一半导体层被布置在轴向相对侧；电绝缘层，其围绕所述第一和第二半导体元件；和第三半导体层，其相对于所述电绝缘层处于径向外部的的位置，并且与要被编接的线缆的外半导体层相连，从而在那里重新建立其电连续性。

“电极”是电压分配元件，其通常作为管状屏蔽物被定位成对应于线缆的被编接端部并且部分覆盖其绝缘层。电极由半导体材料制成，并且以恒定电位产生法拉第笼从而消除由于空气的存在以及在编接区域处金属连接体的任何形状不规则性造成的影响。

第二半导体元件具有的功能为，对应于被编接线缆的外半导体层的切割端均匀地分布电场的通量线。具体而言，每个第二半导体元件包括杯形应力控制网，其位于电绝缘层的轴向端部。

附图说明

参考附图，在随后的说明中将阐明更多的详情，其中附图为：

- 图 1 是依据本发明用于编接两个高压电缆的连接组件的透视图；

- 图 2 是图 1 的连接组件的透视图，该连接组件被应用在所述两个电缆上并且被表现成支撑部分从套筒中排出之前的情形；

- 图 3 是图 1 的连接组件的透视图，该连接组件被应用在所述两个电缆上并且被表现成支撑部分从套筒中排出过程中的情形；

- 图 4 是图 1 的连接组件在局部纵向横切情况下的侧视图，该连接组件被应用在所述两个电缆上并且被表现成如图 3 中所示的支撑部分从套筒中排出过程中的情形。

具体实施方式

在下面的详细说明中以及在与之相关的附图中，为了阐明之目的，将对编接两个高压电缆以输送和供给电能的方法和连接组件进行参考说明。虽然将对本发明的此具体实施例进行参考说明，但要强调的是，本发明可用于任何电连接形成电和/或电信网络的一部分，也可以用于线缆和电气设备例如终端之间的任何电连接。

此外，将不详细说明接点的构成元件，因为它们本质上是传统的并且在本领域是已知的。

参考图 1-4，依据本发明用于编接两个高压电缆 1 和 2 的连接组件一般以 12 表示。

如在图 4 中更具体示出的，线缆 1 和 2 分别设置有导体 3 和导体 4，它们被包围住 - 从径向最内部位置到最外部位置 - 分别被内半导体层（未示出），电绝缘层 5、6 和外半导体层 7、8 包围。在下面的说明中，线缆构成元件的所述组件将以术语“缆芯”表示。

优选地，导体 3、4 由至少两个金属线形成，所述线依据任意传统技术绞合在一起。可选择地，导体 3、4 可以是金属棒的形式。无论是由多股绞合线还是由棒制成，导体优选地以铜或铝制成。

在下面的说明中，通过用作说明的示例，对形式为棒的导体 3、4

做出了参考说明。

导体 3、4 的横截面积由以选定电压要传输的电能的功能确定。依据本发明线缆的优选横截面积包括从 16mm^2 至 $1,600\text{mm}^2$ 。

在本说明中，术语“电绝缘材料”被用于指示具有至少 5kV/mm ，优选为大于 10kV/mm 介电强度的材料。对于高压电力输送电缆，绝缘材料优选地具有大于 20kV/mm ，优选为 $20 - 50\text{kV/mm}$ 的介电强度。

典型地，线缆 1、2 的绝缘层 5、6 具有的相对介电常数大于 2，优选的是 2 - 5。

优选地，绝缘层 5、6 由聚烯烃基交联聚合物制成，特别是交联聚乙烯 (XLPE)，或弹性体乙烯/丙烯 (EPR) 或乙烯/丙烯/二烯 (EPDM) 共聚物，它们也是交联的。可选择地，所述绝缘层 5、6 可由热塑材料制成，包括热塑聚合物，优选的是聚烯烃（例如聚乙烯），和预定数量的介电液体，优选的是合成油（例如芳香族的、石蜡族的或环烷油）。

内半导体层（未示出）和外半导体层 7、8 一般是通过基本聚合材料例如聚烯烃（例如聚乙烯）的挤压成形获得的，导电炭黑（例如导电炉法炭黑 (electroconductive furnace black) 或乙炔黑）被添加到所述聚合材料中，从而使原料聚合材料具有半导体性能。

就上述缆芯而言，在径向外部位位置上，线缆 1、2 进一步设置有金属网（未示出），通常由铝、铅或铜制成。

金属网可，例如，包括多个金属线或带，其螺旋状盘绕在缆芯周围。可选择地，金属网可包括外周连续的管，比如金属薄片，通过焊接或密封（例如通过粘接）其侧边在纵向方向上形成管的形状，以便对潮气或水进入缆芯提供阻挡。

在下面的说明中，通过用作说明的示例，对形式为金属线的金属网做出了参考说明。

金属网主要起到抵抗短路电流的电功能。在金属网由形式为外周连续的管制成的情况下，金属网还提供了沿径向方向防止水渗透的密封性。在这种情况下，形成金属网的金属薄片优选地沿长度方向围绕外半导体层 7、8 折叠，且边缘叠覆。便捷的是，优选地将密封或粘接

材料置入叠覆的边缘之间以便使金属网不漏水。可选择地，金属薄片边缘可以被焊接。

电缆 1 和 2 进一步分别包括外聚合物护套 9 和 10，它们相对于相应线缆金属网被布置在径向外部的位置上。

外聚合物护套 9、10 优选地由聚合物材料制成，例如聚氯乙烯（PVC）或聚乙烯（PE），所述聚合材料具有机械保护缆芯不受外部环境影响的功能。可将外聚合物护套 9、10 的厚度选择成能为线缆 1、2 提供对机械应力和冲击的抵抗。

在图 4 中，两个电缆 1、2 间的电编接区域一般以 11 表示。如在本发明方法的优选实施例的下述说明中详细描述，电编接区域 11 是通过编接线缆 1、2 的导体 3、4 获得的。

用于编接依据本发明的高压电缆 1、2 的连接组件 12 在图 1 中被示出，而图 4 示出了所述连接组件 12 被安装在线缆 1、2 的编接区域 11 上。

在附图中示出的连接组件 12 具有恢复电缆 1、2 的电绝缘层 5、6 和外半导体层 7、8 的连续性的功能。因此，连接组件 12 包括多个元件，所述元件共轴设置并径向重叠，并且其与线缆构成元件相对应。

具体而言，依据本发明，连接组件 12 包括可移除中空支撑元件 16，其可拆卸地位于轴向可相互移位的第一支撑部分 17 和第二支撑部分 18 中。

连接组件 12 进一步包括管状弹性套筒 15，其以径向扩张状态被支撑在支撑元件 16 上。

特别地，参考本发明方法的优选实施例的说明而在下面更清楚阐明，管状套筒 15 将要随着第一支撑部分 17 和第二支撑部分 18 从连接组件 12 上的移除而塌陷在编接区域 11 上。

连接组件 12 进一步包括排出速度控制器 19，其调节第一支撑部分 17 和第二支撑部分 18 的轴向移位，并且特别是其排出速度。

为了重新建立第一高压电缆 1 和第二高压电缆 2 的电及机械连续性，在编接区域 11 处，从最内部的径向位置到最外部的径向位置，管

状弹性套筒 15 主要包括 (见图 4):

- 第一半导体元件 20, 其围绕支撑元件 16 布置并且大致在管状弹性套筒 15 的中央位置延伸, 与编接区域 11 相对应;
- 两个第二半导体元件 21、22, 它们围绕支撑元件 16 布置, 对第一半导体元件 20 而言位于轴向相对的侧;
- 电绝缘层 23, 其包围住第一半导体元件 20 和第二半导体元件 21、22; 以及
- 第三半导体元件 24, 呈层的形式, 其对电绝缘层 23 而言位于径向上外部的的位置, 并且在一旦支撑元件 16 已被移除其连接线缆 1、2 的外半导体层 7、8。

第二半导体元件 21、22 优选的是杯形。

依据附图中所示的优选实施例, 第三半导体元件 24, 在其两个端处优选地设置有凸出部 50、51 (见图 4) 其与第二半导体元件 21、22 的轴向外端部相对应而定位并且与支撑元件 16 相接触。

依据图 1-4 中所示的优选实施例, 支撑部分 17、18 具有截头圆锥体形状, 其内端部, 即朝向编接区域 11 定向的端部逐渐变细。

有利的是连接组件 12 被在制造厂里预组装并且管状弹性套筒 15 被以径向拉伸的状态支撑在可移除支撑元件 16 上 (例如, 见图 1), 例如, 在同一申请人名下的专利文件 EP-A-0 541 000; EP-A-0 735 639; EP-A-0 547 656; EP-A-0 547 667 中所公开的。

依据图 1-4 中所示的优选实施例, 排出速度控制器 19 包括多对基本不能伸展的条, 所述条连接在支撑部分 17、18 的外端部上, 每对条各自包括第一条和第二条。

特别地, 排出速度控制器 19 包括 (见图 3) 多个第一基本不能伸展的条 54-57 和相应的多个第二基本不能伸展的条 58-61, 分别连接在支撑部分 17、18 的外端部上。

依据附图中所示的实施例, 排出速度控制器 19 进一步包括两个锁定部件 32、33, 各个锁定部件在拉紧状态下保持住和逐渐放松一对的所述多个第一基本不能伸展的条 54-57 和一对的所述多个第二基本

不能伸展的条 58 - 61。

如上所述，每对条与支撑部分 17、18 的外端部联结在一起。例如，条 54 的第一端部被固定在第一支撑部分 17 的外端部，而相配合的第二条 58 的第一端部被固定在第二支撑部分 18 的外端部。类似地，剩余的第一条 55 - 57 的第一端部被固定在第一支撑部分 17 的外端部，而相配合的第二条 59 - 61 的第一端部被固定在第二支撑部分的外端部。

优选地，第一条 54 - 57 和第二条 58 - 61 穿过孔 34 - 41 被分别固定在第一和第二支撑部分 17、18 的外端部，所述孔 34 - 41 设置在第一和第二支撑部分 17、18 的所述外端部中。

设置在第一支撑部分 17 上的孔 34、36、38 和 40 - 还有设置在第二支撑部分 18 上的孔 35、37、39 和 41 - 方便地以预定角度相互交错。

依据图 1 - 4 中所示的实施例，锁定部件 32、33 各自包括夹具，每个夹具包括一成对的夹片 42、43 和 44、45，例如以板的形式，所述板是相互平行的。优选地，所述板设置有带螺纹的孔（为详细示出），该带螺纹孔被连接元件（例如螺钉 48、49）配接啮合用于调节板之间的距离，以便锁定或释放上述的纵向条 54 - 61。优选地，通过顺时针或逆时针转动柄 46、47 来操作所述连接元件。

此外，连接组件 12 进一步包括至少一个纵向条（附图中未示出），其不被任何上述的锁定部件 32 和 33 所啮合，并且其轴向约束第一和第二支撑部分 17、18 的外端部，因此排出速度控制器 19 的基本不能伸展的条 54 - 61 被拉紧。

关于上述的并且在附图中示出的连接组件 12，用于编接第一电缆 1 和第二电缆 2 的依据本发明的方法将在下面进行说明。

依据本发明方法的第一步，提供了套筒 15，该套筒 15 以径向扩张的状态被支撑在如上所述的可移除支撑元件 16 上。随后，将安装在支撑元件 16 上的套筒 15 与电缆 1、2 中的一个基本共轴并且相对该电缆 1、2 中的一个径向在外地放置，例如连接组件 12 围绕所述第一电缆 1 或所述第二电缆 2 中之一的一个端部被啮合并且停驻在其上，直

至电缆 1、2 的导体 3、4 之间的电连接已经形成并且已经获得编接区域 11。

在导体 3、4 之间形成这样的电连接之前，要被编接的两个电缆 1、2 的端部优选地首先被处理以便在其预定长度范围内暴露出线缆构成元件，即导体 3、4，内半导体层，电绝缘层 5、6，外半导体层 7、8，金属网和外部聚合物护套 9、10。

随后，安装在支撑元件 16 上的套筒 15 与编接区域 11 基本共轴并且径向地在外部放置。也就是说，连接组件 12 被从上述限定在电缆 1、2 中之一的一个端的部停驻区域上移开并且定位在编接区域 11 的上方，使得管状弹性套筒 15 的中央部分相对于编接区域 11 对称定位，例如，如图 4 所示（然而其指示出本发明方法的随后的步骤，在此图中支撑部分 17、18 已经相互移位）。

在此，为了在编接区域 11 应用管状弹性套筒 15，并且，以这种方法，完成第一和第二电缆 1、2 的编接，本发明的方法提供了其它的下列步骤。

第一支撑部分 17 和第二支撑部分 18 从编接区域 11 的中央部分的初始轴向移位被触发。此初始轴向移位可被引发 - 由执行连接安装的工作人员 - 通过在锁定部件 32、33 的柄 46、47 上进行动作，从而松开基本不能伸展的条 54 - 61。可选择地，所示初始轴向移位可以通过割断至少一个纵向带（附图中未示出）来完成。

第一支撑部分 17 和第二支撑部分 18 的这个初始轴向移位的结果是，发生了管状弹性套筒 15 的中央部分弹性回复到编接区域 11 上，这样就能使第一支撑部分 17 和第二支撑部分 18 的排出开始进行（如图 3 和 4 中所示）。

随后，第一支撑部分 17 和第二支撑部分 18 的排出速度由技术人员通过排出速度控制器 19 进行调节，因此使得所述排出速度跟随管状弹性套筒 15 的弹性回复速度，直至第一和第二支撑部分 17、18 被完全排出并且管状弹性套筒 15 完全塌陷在编接区域 11 上。

依据附图 1 - 4 中所示的优选实施例，第一和第二支撑部分 17、

18 的排出速度是通过适当地放松多个第一 54 - 57 和第二 58 - 61 基本不能伸展的条进行调节的，所述基本不能伸展的条约束所述第一和第二支撑部分 17、18 的外端。

此外，依据附图 1 - 4 中所示的优选实施例，第一和第二支撑部分 17、18 的排出速度的调节是通过转动排出速度控制器 19 的锁定部件 32、33 的柄 46、47 完成的，所述转动可松开或阻止上述多个条 54 - 57、58 - 61。

一旦第一和第二支撑部分 17、18 完全从编接区域 11 排出，本质上可以任何传统方式例如通过切割从被编接的线缆 1、2 上移除所述支撑部分 17、18。

如上面已经提到的，依据附图中所示的实施例，线缆 1、2 的编接要通过重新建立所述线缆 1、2 的金属网和外聚合物护套 9、10 来完成。

例如，可以通过应用管状金属编织物使线缆 1 的金属网和线缆 2 的金属网相连接来重新建立被编接线缆的金属网。优选地，线缆金属网和管状金属编织物间的电连续性是通过将金属编织物搭接在金属网上并通过将紧固件（附图中未示出）应用在搭接区域上来完成的。优选地，所述紧固件是金属夹具。更优选地，所述紧固件是金属弹簧。

最后，可以通过提供处于径向扩张状态 - 被支撑在另外的支撑元件上的弹性管状套筒来重新建立外聚合物护套。依据所述实施例，被固持在另外的支撑元件上的外聚合物护套必须在线缆的电连接发生前编接到第一线缆 1 的一个端部或第二线缆 2 的一个端部（即，与所公开的用于连接组件 12 的管状弹性套筒 15 的方式相同）。接着，一旦连接组件 12 的管状弹性套筒 15 已经回复到编接区域 11 上并且第一和第二支撑部分 17、18 已经从那里移除，外聚合物护套就被从停放区域移动到编接区域 11，并且通过以任何传统方式去除另外的支撑元件而塌陷在编接区域上。

因此，能够以容易和有效的方式有利地获得两个电缆间的编接区域。

在要编接两个中压电缆的情况中（附图中未示出），管状弹性套筒

优选地包括管状金属编织物和外聚合物护套，因此所述套筒回复到编接区域上重新建立了要编接线缆的所有构成元件。

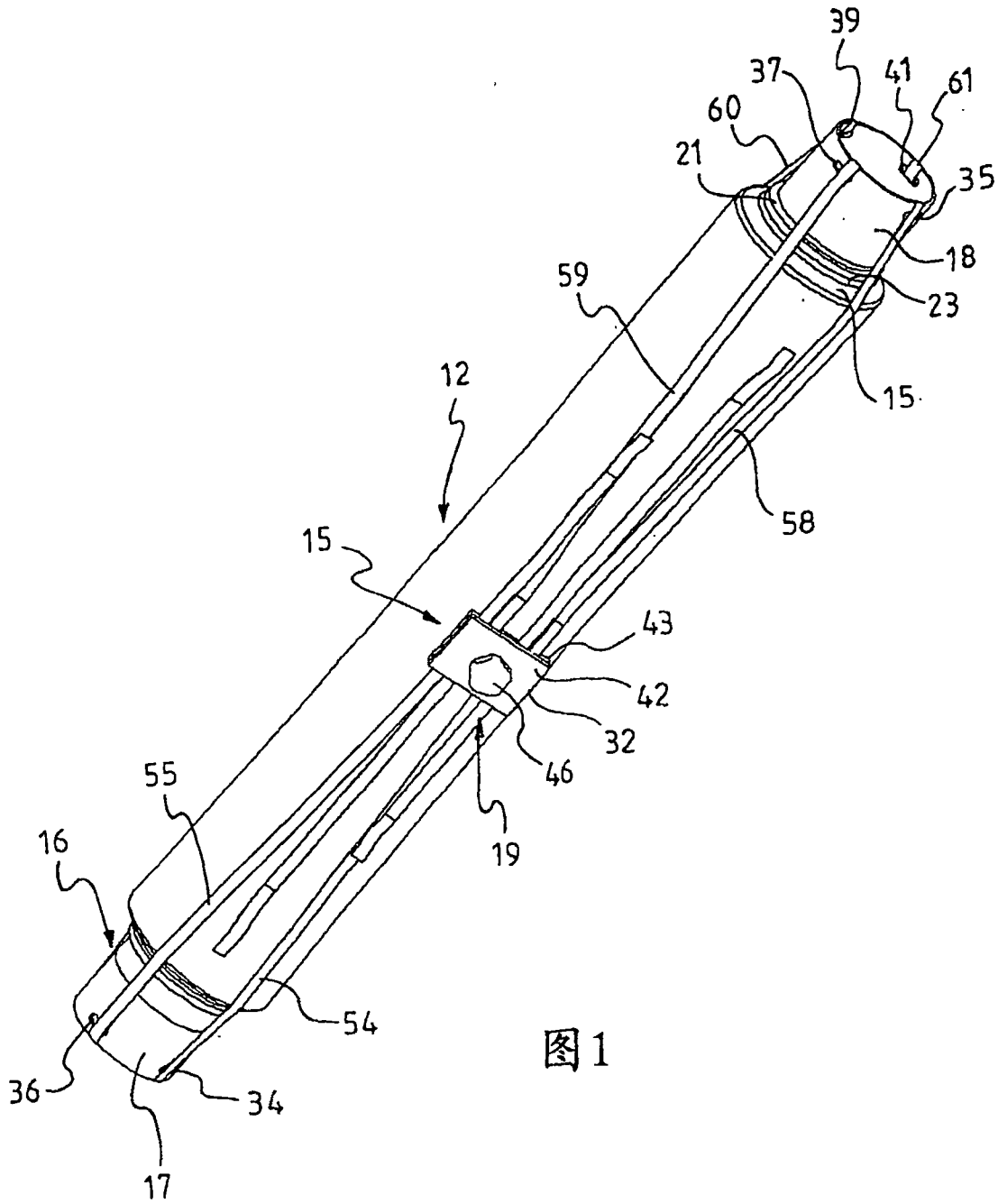


图1

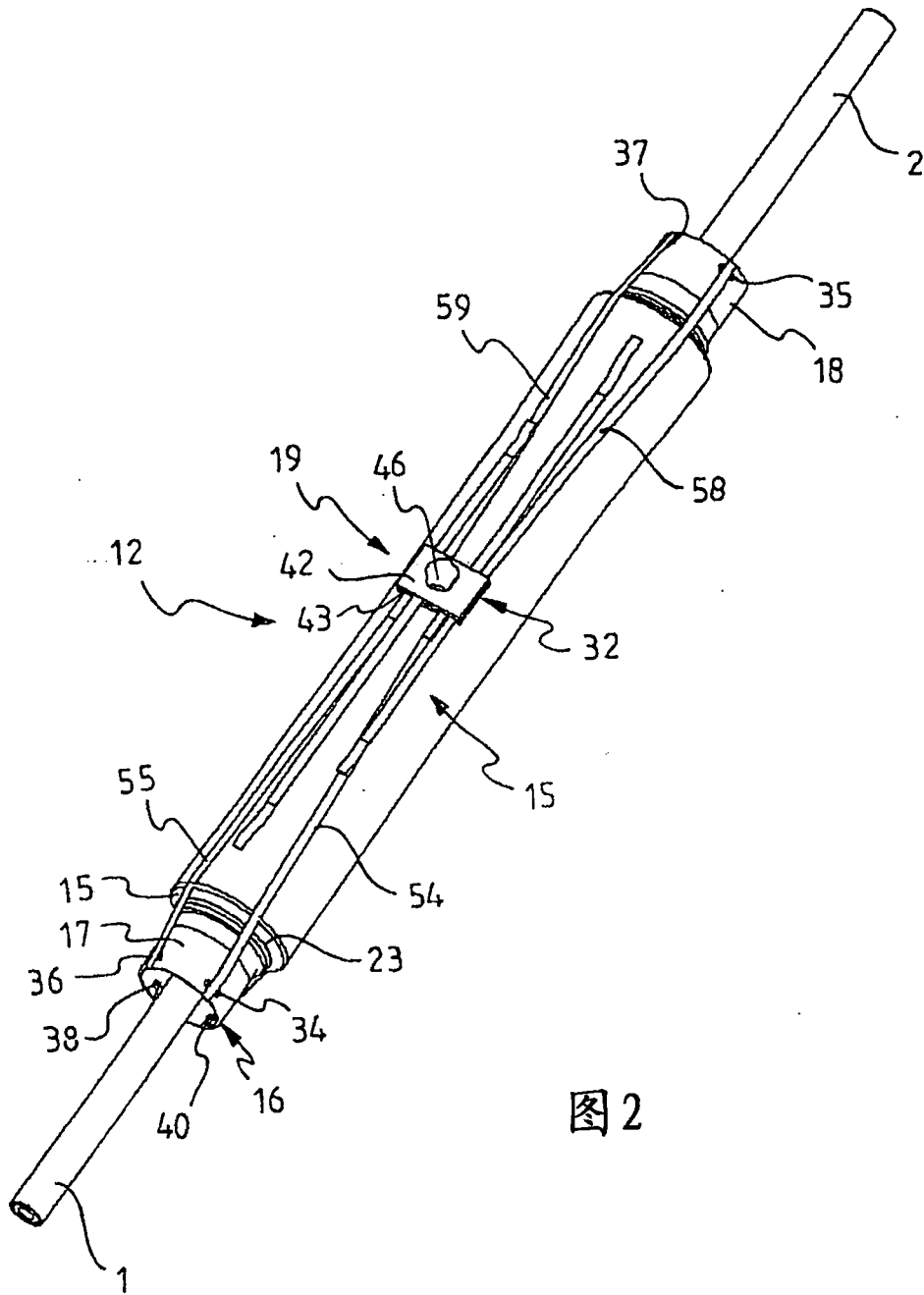


图 2

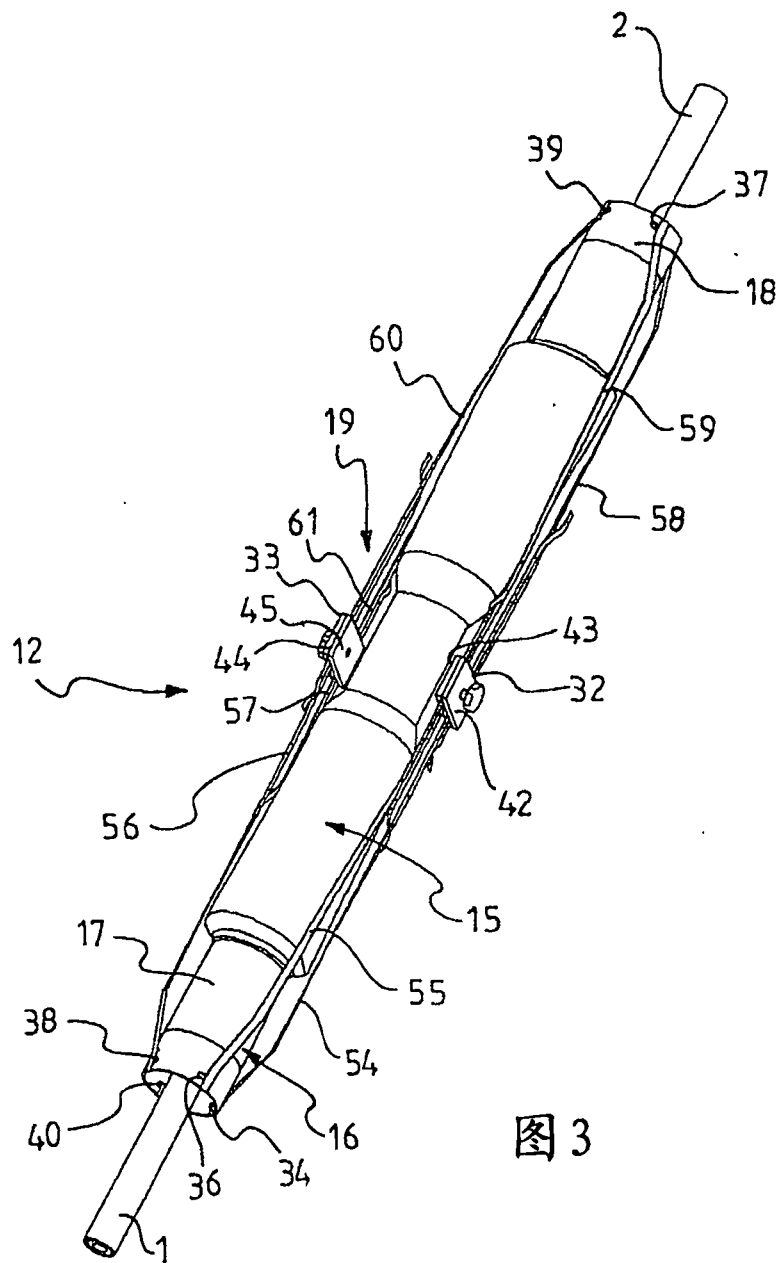


图 3

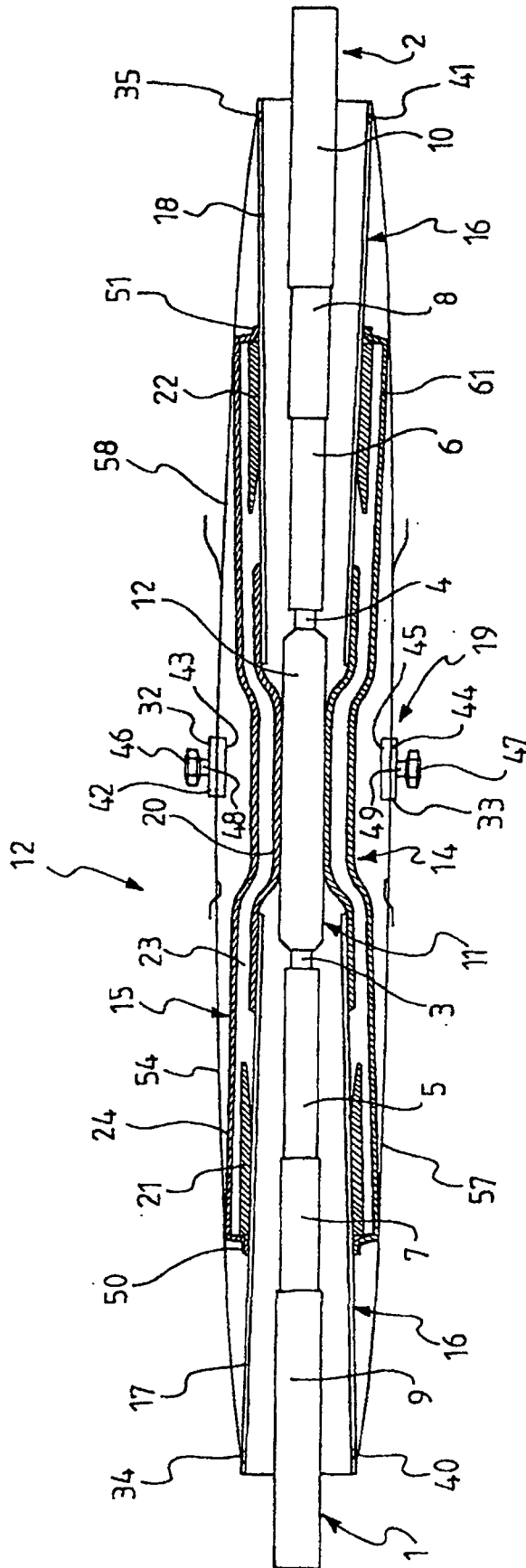


图4