(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 101728094 A
(43)申请公布日 2010.06.09

(21)申请号 200910179851.6

(22)申请日 2009.10.15

(30)优先权数据
0857001 2008.10.15 FR

(71)申请人 阿海珐输配电股份公司
地址 法国巴黎

(72)发明人 劳伦特·普罗菲 沙尔利·吉拉德

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司 11240
代理人 吴贵明

(51)Int.Cl.
H01H 1/38(2006.01)
H01R 4/48(2006.01)

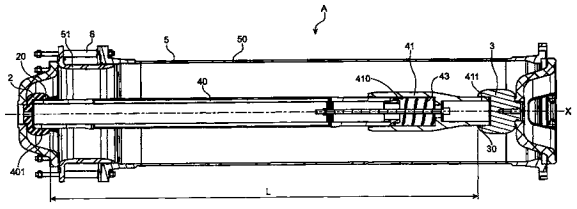
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54)发明名称

两接触块间的电连接方法及装置、高压或中压开关设备

(57)摘要

本发明涉及一种具有柱状凹部(20,30)的两个接触块(2,3)之间的新颖电连接装置。根据本发明,采用导电的伸缩组件(4),其一端(40,401)首先插入到一个接触块(2)中,然后缩回,使得其另一端(41,410)能够插入到另一接触块(3)中。本发明使得高压或中压气体绝缘开关(GIS)单元的两个元器件之间的电连接更容易装配或拆卸。



CN 101728094 A

1. 一种在两个接触块 (2,3) 之间进行电连接的方法，每个所述接触块具有柱状凹部 (20,30)，所述接触块以彼此面对的关系沿一轴线 (X) 设置并且间隔固定的距离 (L)，其中，所述方法包括以下步骤：

a) 将一导电的伸缩组件 (4) 的一端 (40,401) 插入到一个接触块 (2) 中，处于伸展位置的所述伸缩组件 (4) 的整体长度 (L1) 大于所述距离 (L)；

b) 将所述伸缩组件缩回；

c) 将缩回的伸缩组件定位在所述接触块 (2,3) 的轴线 (X) 上；以及

d) 将缩回的组件伸展，以便使其另一端 (41,411) 插入到另一个接触块 (3) 中。

2. 根据权利要求 1 所述的在两个接触块 (2,3) 之间进行电连接的方法，其中，所述伸缩组件是可压缩的伸缩组件 (4)，并且其中，伸展步骤 d) 包括释放该伸缩组件的压缩。

3. 一种在两个接触块 (2,3) 之间进行电连接的连接装置，每个接触块具有柱状凹部 (20,30)，所述接触块以彼此面对的关系沿一轴线 (X) 设置并且间隔固定距离 (L)，可拆卸连接装置设置在所述接触块 (2,3) 之间并且包括一导电的伸缩组件 (4)，所述伸缩组件适于在伸展位置与缩回位置之间伸缩，在伸展位置，伸缩组件的两端 (40,401；41,411) 接合在所述接触块 (2,3) 的凹部 (20,30) 中，从而它们进行接触；在缩回位置，所述伸缩组件的长度小于所述固定距离 (L)，从而通过一个端部 (41,411) 从至少一个接触块 (3) 抽出同时另一端部 (40,401) 保持接合在另一接触块 (2) 中而允许断开连接。

4. 根据权利要求 3 所述的连接装置，其中，所述伸缩组件是可压缩的伸缩组件 (4)。

5. 根据权利要求 4 所述的连接装置，其中，所述可压缩的伸缩组件 (4) 包括一刚性杆件 (40) 以及一元件，所述刚性杆件的一端 (401) 适于以接触方式装配在一个接触块 (2) 中，所述元件被构造为接线端 (41) 并且适于在刚性杆件的另一端 (400) 上在伸展位置与缩回位置之间进行相对轴向移动，在伸展位置，使得伸缩组件的整体长度 (L1) 大于间隔两个接触块 (2,3) 的所述固定距离 (L)；在缩回位置，所述接线端 (41) 能够从一个接触块 (3) 中缩回同时所述杆件 (40) 保持接合在另一接触块 (2) 中。

6. 根据权利要求 5 所述的连接装置，其中，所述伸缩组件 (4) 还包括装配在所述刚性杆件 (40) 的所述另一端 (400) 与所述电连接接线端 (41) 之间的压缩弹簧 (43)，从而允许管状部件 (4) 回复到其能够从接触块 (3) 抽出的缩回位置。

7. 根据权利要求 6 所述的连接装置，其中，当所述接线端 (41) 处于伸展位置时，所述压缩弹簧 (43) 处于部分压缩状态。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的连接装置，其中，所述接线端具有安装所述压缩弹簧 (43) 的内中空部 (410)，其中，无论接线端的位置如何，所述内中空部 (410) 适于通过互补轮廓的配合而围绕刚性杆件 (40) 紧密接合，从而在伸展时与杆件同轴地引导所述接线端。

9. 高压或中压开关设备 (A)，包括根据权利要求 3 至 8 中任一项所述的至少一个连接装置。

10. 根据权利要求 9 所述的高压或中压开关设备 (A)，其特征在于，其构成具有金属开关柜或金属箱的气体绝缘开关单元 (A)。

两接触块间的电连接方法及装置、高压或中压开关设备

技术领域

[0001] 本发明涉及两个接触块之间的电连接。

[0002] 本发明适用于高压或中压开关设备，更具体地应用于具有金属开关柜或金属箱的气体绝缘开关设备 (GIS) 单元中。

[0003] 从而，在这类开关单元的维修操作期间，本发明使得 GIS 单元的一个或多个元件（诸如断路器、母线隔离开关装置、外护套等）更容易拆卸，而无需将整个单元拆散。

背景技术

[0004] 对于特定高压或中压开关单元的各元器件之间的电流传输，通常提供两个通过可拆卸连接装置而彼此连接的接触块。两个接触块之间的可拆卸装置的使用限于装配和拆卸操作，以便于一个或多个所述元器件上的维修。

[0005] 各种可拆卸连接装置是公知的。

[0006] 可以提及那些装配在气体绝缘开关设备 (GIS) 单元中的连接装置，诸如附图 1 中所示的：它们包括一根刚性杆 1，具有装配在套管 M 中的端部 1a 和 1b，每个套管自身装配在两个接触块 2 和 3 中的对应一个上。装配有 O 形环以防止套管 M 于两个端部 1a 和 1b 处在杆 1 上滑动，从而防止杆 1 在处于连接位置时滑落。杆 1 还装配在伸缩的外护套 4 中。实践中发现这种连接装置难以装配和拆卸。装配和拆卸操作需要特殊的工具（诸如扳手和夹钳）。此外，存在装配过程中错误定位的风险，尤其是套管 M 可能位置不正。而且，这种装置增加了（杆与套管之间、套管与接触块之间）接触电阻的数量。

[0007] 而且，可以提及市场上可买到的气体绝缘开关设备 (GIS) 单元中设立的电连接装置，如附图 2 中所示。它包括两根在端部 10a 和 11a 之一处通过部件 12 借助于螺钉 13 固定在一起的刚性杆半部 10 和 11，部件 12 的形状像空竹（哑铃）。每根杆半部的端部 10a 和 11a 中的另一个装配在接触块 2 或 3 中。而且，这样的结构难以装配和拆卸，主要是因为有六个必须拧紧和松开的螺钉 13。接触电阻的数量也增加了（例如，杆半部与空竹部件之间）。

[0008] 因此，本发明的目的在于提出一种新颖的在两个接触块之间进行电连接的方法，该方法适用于诸如气体绝缘开关单元的高压或中压设备，并且减轻了上述不利因素。

发明内容

[0009] 因此，本发明提供了一种在两个接触块之间进行电连接的方法，每个所述接触块具有柱状凹部，接触块以彼此面对的关系沿一轴线设置并且间隔固定的距离，其中该方法包括以下步骤：

[0010] a) 将一导电的伸缩组件的一端插入到一个接触块中，处于伸展位置的伸缩组件的整体长度大于所述距离；

[0011] b) 将伸缩组件缩回；

[0012] c) 将缩回的伸缩组件定位在接触块的轴线上；以及

[0013] d) 将伸缩组件伸展，以便使其另一端插入到另一个接触块中。

[0014] 在一优选实施例中，伸缩组件是可压缩的伸缩组件，并且伸展步骤 d) 包括释放该伸缩组件的压缩。

[0015] 在本发明的实践中，采用一导电的伸缩系统，其可有利地是借助于压缩弹簧可压缩的组件，以便改变两个固定接触块之间的导体长度，从而使作为导体的杆件能够容易地装配在接触块之间并移除。

[0016] 本发明还提供了一种在两个接触块之间进行电连接的连接装置，每个接触块具有柱状凹部，所述接触块以彼此面对的关系沿一轴线设置并且间隔固定距离 L，可拆卸连接装置设置在接触块之间并且包括一导电的伸缩组件，该伸缩组件适于在伸展位置与缩回位置之间伸缩，在伸展位置，伸缩组件的两端接合在接触块的凹部中，从而它们进行接触；在缩回位置，伸缩组件的长度小于固定距离 L，从而通过一个端部从至少一个接触块抽出同时另一端部保持接合在另一接触块中而允许断开连接。

[0017] 在一优选实施例中，伸缩组件是可压缩的伸缩组件。

[0018] 该可压缩的伸缩组件可有利地包括一刚性杆件以及一元件，该刚性杆件的一端适于以接触方式装配在一个接触块中，该元件被构造为接线端并且适于在刚性杆件的另一端上在伸展位置与缩回位置之间进行相对轴向移动，在伸展位置，使得伸缩组件的整体长度大于间隔两个接触块的所述固定距离 L；在缩回位置，接线端能够从一个接触块中缩回同时杆件保持接合在另一接触块中。

[0019] 该伸缩组件还包括装配在刚性杆件的所述另一端与所述电连接接线端之间的压缩弹簧，从而允许管状部件回复到其能够从接触块抽出的缩回位置。

[0020] 当接线端处于伸展位置时，压缩弹簧可有利地处于部分压缩状态。

[0021] 该接线端可具有限定一种鞘的内中空部，其中安装有压缩弹簧，无论接线端的位置如何，该内中空部适于通过互补轮廓的配合而围绕刚性杆件紧密接合，从而在伸展时与杆件同轴地引导接线端。

[0022] 本发明还提供了包括至少一个上述连接装置的高压或中压开关设备。

[0023] 这种设备可有利地构成具有金属开关柜或金属箱的气体绝缘开关单元。

附图说明

[0024] 在阅读下面给出的详细描述并参照附图 1 至 4 之后，本发明的其他优点和特征将更显而易见，附图中：

[0025] 图 1 是示出了根据现有技术的气体绝缘开关 (GIS) 单元中的电连接装置的轴向截面视图；

[0026] 图 2 是根据现有技术的气体绝缘开关 (GIS) 单元中的另一电连接装置的轴向截面视图；

[0027] 图 3A 和图 3B 是根据本发明的用作电连接装置的可压缩的伸缩组件的轴向截面视图，分别示出了其端部位置，即伸展位置和缩回位置；以及

[0028] 图 4 是图 3A 和 3B 中的安装在气体绝缘开关 (GIS) 单元中的伸缩组件的截面视图，用于在所述开关单元的两个接触块之间进行电连接。

具体实施方式

[0029] 图 1 和图 2 示出了两类根据现有技术的在两个接触块之间进行电连接的连接装置。

[0030] 在本文的开始已对之以及它们的缺点进行的描述。

[0031] 为了克服现有技术中设立的这种连接装置的缺点，发明人提出了在分别具有柱状凹部 20 和 30 的两个接触块 2 和 3 中接合一可压缩的伸缩组件 4 的方案（见图 4）。

[0032] 在示出的实施例中，可压缩的伸缩组件 4 主要包括一杆件 40，用于电连接的接线端 41 安装在该杆件上。杆件 40 和接线端 41 由高导电性材料制成。优选地，装配在下面描述的两个接触块 2 和 3 的对应一个中的端部 402 和 411 被涂敷银，以改进电流流动。

[0033] 接线端 41 主要由限定了一种鞘的内中空部 410 构成。

[0034] 一单个压缩弹簧 43 设置在接线端 41 的内中空部 410 的内部。

[0035] 中空部 410 紧密接合在刚性杆件 40 周围，无论接线端的位置如何，中空部和杆件都具有互补的匹配轮廓，从而在伸展时与杆件 40 同轴地引导接线端。

[0036] 更确切地说，用于引导压缩弹簧 43 的引导件 42 固定于杆件 40 的端部 400 之一。该引导件 42 还用来避免弹簧 43 与杆件 40 之间出现任何磨损。

[0037] 压缩弹簧 43 还接合抵靠在接线端 41 的管状部 410 的底部 4100 上。

[0038] 还提供了用于接线端 41 的全伸展位置的端部止挡系统 44。该系统 44 包括杆体 440，该杆体的一端 4400 接合抵靠垫圈 441，该杆体的另一端固定于止挡件 442，该止挡件在形成于杆件 40 中的凹槽 400 中滑动。

[0039] 止挡件 442 的目的在于防止杆件 40 和接线端 41 在行程结束时与接触块或电极 2 和 3 接合，这种接合将分流通常流过触点 20 和 30 的电流。

[0040] 而且，当杆体 440 构成具有头部 4400 且与由止挡件 442 限定的螺母配合的螺钉时，该止挡件 442 可以调整伸缩组件 4 的长度。借助于螺钉头部 4400 的简单螺纹连接足以调整伸缩组件 4 的长度 L1。例如，可以利用标准扳手转动头部 4400。

[0041] 无庸置疑，凹槽 400 中止挡件 442 的设置使得能够进行滑动而不能旋转，如图 3A 和图 3B 所示。

[0042] 在内中空部 410 与杆件 40 之间的界面处，存在电触点 45。在图 3A、3B 和图 4 所示的实施例中，该触点为一闭环金属带。显然，可以构成彼此平行设置的多条带（例如两条）。

[0043] 而且，在中空部 410 与杆件 40 之间的界面处设置有引导带 46，该引导带防止杆件 40 与接线端 41 之间存在任何下垂风险，或者换句话说，引导带保持这些部件彼此同轴。

[0044] 因此，通过弹簧 43 的简单压缩力，接线端 41 朝向杆件 40 轴向移动；然后伸缩组件 4 能够从图 3A 所示的全伸展位置变化到图 3B 所示的全缩回位置。该实例中的伸展行程约为 100mm。

[0045] 在全伸展位置，由于止挡件 442 接合抵靠凹槽 400 的边缘 4000，弹簧 43 将再次处于部分压缩状态。

[0046] 在全缩回位置，弹簧 43 被完全压缩。

[0047] 在全伸展位置，可压缩的伸缩组件具有的整体长度 L1 大于接触块的边缘 200 和 300 间隔的固定距离 L（见图 4）。

[0048] 根据本发明，为了在气体绝缘开关 (GIS) 单元中以彼此面对的关系沿轴线 X 设置

的两个接触块 2 和 3 之间进行连接，采用上面描述的可压缩伸缩组件 4，该方法如下：

[0049] - 将刚性杆件 40 的端部 401 插入到一个接触块 2 中；

[0050] - 通过朝向接合抵靠接触块 2 的杆件 40，在接线端 41 上施加推力而使弹簧 43 压缩；

[0051] - 将缩回的伸缩组件定位在接触块 2 和 3 的轴线 X 上；

[0052] - 释放弹簧 43，从而释放已缩回组件的接线端 41，进而使接线端 41 的端部 411 插入到另一接触块 3 中。

[0053] 在图 4 所示的实施例中，通过将一伸缩外护套 5 装配在适当位置，完成本发明的开关设备单元 A 的两个接触块 2 和 3 之间的连接装配，外护套为当操作连接装置时通过螺钉 6 一起固定在伸缩组件 4 周围的两个部件 50 和 51（图 4）。

[0054] 对于拆卸过程，以相反的顺序进行上述步骤，通过从接线端 41 到支撑的杆件 40 施加简单推力，再次压缩压缩弹簧 43，从而使接线端 41 从接触块 3 中抽出，同时杆件 40 保持接合在另一接触块 2 中。为了缩回杆件 40，可以手动操作或利用扳手以利于操作。

[0055] 因此，对于拆卸操作，例如处于维修目的的现场拆卸过程中，参照图 4，首先必须去掉用于护套 5 的左侧拧紧螺钉，然后使伸缩部件 51 滑动，移除伸缩组件 4（杆件为可缩回的），进而将它置放在护套 5 的底部处，之后去掉护套的右侧拧紧螺钉。这样，包括护套 5 和可缩回杆件 4 的组件与开关单元 A 的其他部件完全脱开，该开关单元是具有金属开关壳或金属箱的气体绝缘开关 (GIS) 单元。最后，利用传统的装卸设备能够去掉该组件 4、5。

[0056] 如上述，本发明完全适于当今所用的任何类型的触点。例如，可以提及杯球型（“球 - 漏斗形”ball-tulip）接头、诸如专利申请 EP0890758 中描述的弹簧触点、或者诸如专利申请 EP 1443601 中描述的接触片。相配的触点可以具有 60mm 至 130mm 范围的内径。

[0057] 因此，根据所采用触点的具体类型，所示的伸缩组件 4 仅需要在杆件 40 和接线端 41 的端部区域的一步机加工操作以及固定接触块或电极 2 和 3 的柱状凹部区域的不同机加工操作。

[0058] 对于杆件 40 与接线端 41 之间的中央触点或界面触点也是如此，并且上述所有类型的触点都是可行的，改进仅在于接线端 41 的内部机加工。

[0059] 弹簧的刚度以及接线端和杆件的尺寸是预期应用 (applicationintended) 的函数。该刚度应该作为所使用的一类固定接触块的函数进行校准，因为通常已知和上面提到的那些不会因杆件 40、41 而引起相同的穿透力 (force of penetration)。

[0060] 例如，对于具有 2000 安培 (A) 至 6300A 范围的恒定电流的高压气体绝缘开关 (GIS) 单元，利用接合在具有柱状凹部的两个接触块 2 和 3（各自承受达到 10 千克 (kg)）中的伸缩组件 4 和弹簧 43 可以确保有效连接；每个接触块可以短时承受 31.5 千安培 (kA) 至 63kA 范围的短路电流。

[0061] 尽管在图 3A、3B 和图 4 所示的实施例中，伸缩组件所需的行程 C 仅在一侧 40（与固定触点 2 面对）上实现，但将该行程分成位于组件的每个端部上的两个同样可行。因此，例如通过考虑图 4 所示的实施例，对于拆卸操作，杆件 40 将可缩回距离 C，以便脱离触点 20 和电极 21，而另一端 41 将从触点 30 和电极 3 缩回同样的距离，或者再次，每个端部可以在同一时间缩回，每个端部缩回 C/2。

[0062] 所示的伸缩组件 4 在杆件 40 与接线端 41 之间提供了电接触界面 45，它与固定触

点 2 和 3 间隔足够远。优点在于不会增加触点 2 和 3 的热量，在流经触点 2 和 3 之间的连接装置的大电流（通常 4000A）时该热量可能相当大。

[0063] 刚描述的本发明提供了用于将气体绝缘开关 (GIS) 单元中的两个形成有柱状凹部的接触块连接在一起的连接装置，具有以下优点：

[0064] - 在所示的实施例中，由于采用单个压缩弹簧 43，伸缩组件 4 更容易装配；

[0065] - 在所示的实施例中，由于弹簧 43，保持了伸缩组件 4 的长度，并且该伸缩组件保持在精确的位置；

[0066] - 处于维修或现场测试的目的，构成两个接触块之间的外壳的另一护套可完全移除；

[0067] - 该伸缩组件能够适于目前所使用的所有类型的接触块；

[0068] - 可以利用标准杆件作为可压缩伸缩组件的一部分；

[0069] - 与现有技术中的具有接线端的连接装置相比，减少了触点的数量：本发明的提议结构采用三个滑动触点 2、40；45；3、41，而图 1 中所示的结构具有四个滑动触点，且图 2 中所示的结构具有两个螺纹连接触点和两个滑动触点；

[0070] - 无需现有技术中那样的任何特殊工具来装配和拆卸；

[0071] - 简化了本发明气体绝缘开关 (GIS) 单元中部件的维护和修理；

[0072] - 没有由于震动而导致杆件意外滑落的风险；

[0073] - 无需现有技术中那样的阻止线性移动的 O 形环或止挡环；

[0074] - 由于可利用标准长度范围的杆件，简化了产品，而且由于压缩弹簧 43 和其止挡件 42，产品不像现有技术中那样设计和制造到毫米的高精度级，利用螺钉 440 和螺母 442 构成的系统，可以设置具有杆件 40（虽建议承受 100mm 的限度，但覆盖无限的调整范围）的可压缩的伸缩组件，以避免提高部件的价格，并且涉及的范围仅利用螺纹调整来覆盖。

[0075] 无庸置疑，在不背离本发明范围的前提下，可以设想其他变型和改进。

[0076] 因此，通过本发明伸缩组件的形式，还可以在杆件 40 与接线端 41 之间提供任何伸缩系统，只要在这些部件 40 和 41 之间仍提供电界面 45 即可。从而，可以在杆件 40 与接线端 41 之间设置螺纹连接。接线端 41 可以形成有内螺纹，并且杆件 40 可在其端部形成有外螺纹，或者反之亦然。这种螺纹连接具有容易调整的优点。

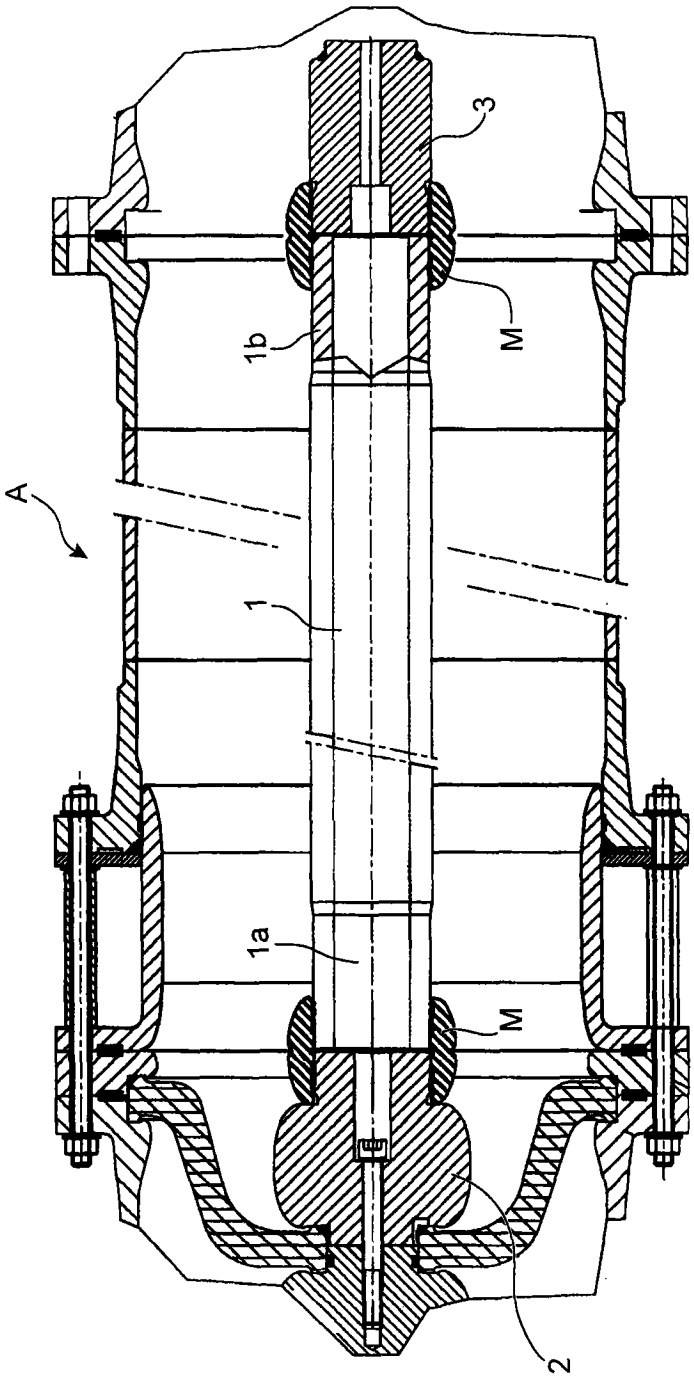


图 1

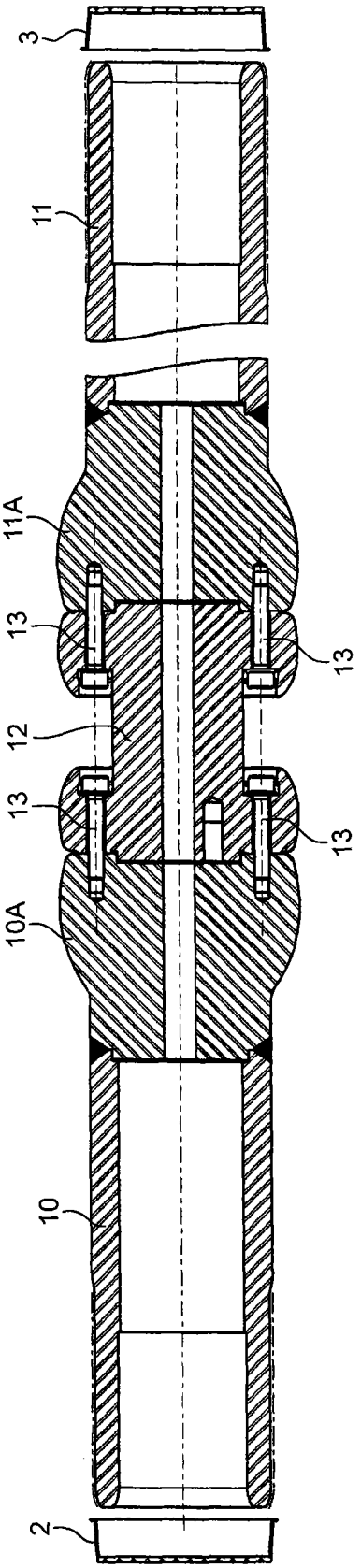


图 2

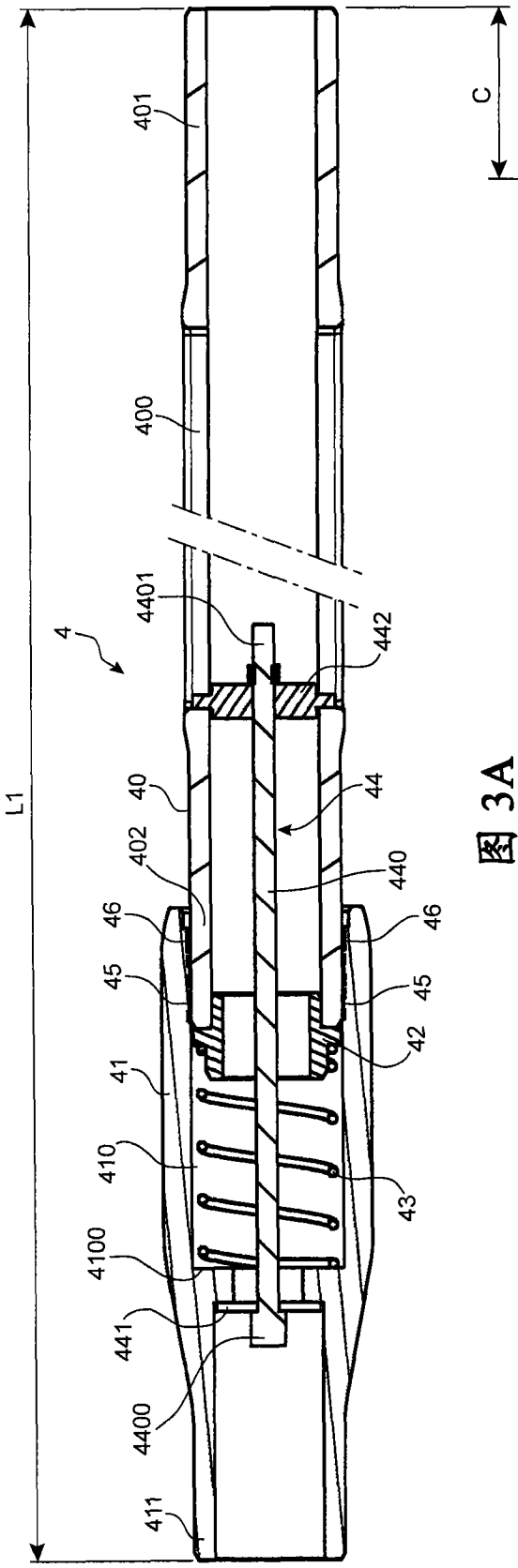

L1
C
401
400
4401
442
4
40
44
402
440
46
45
42
41
410
43
4100
441
4400
411

图 3A

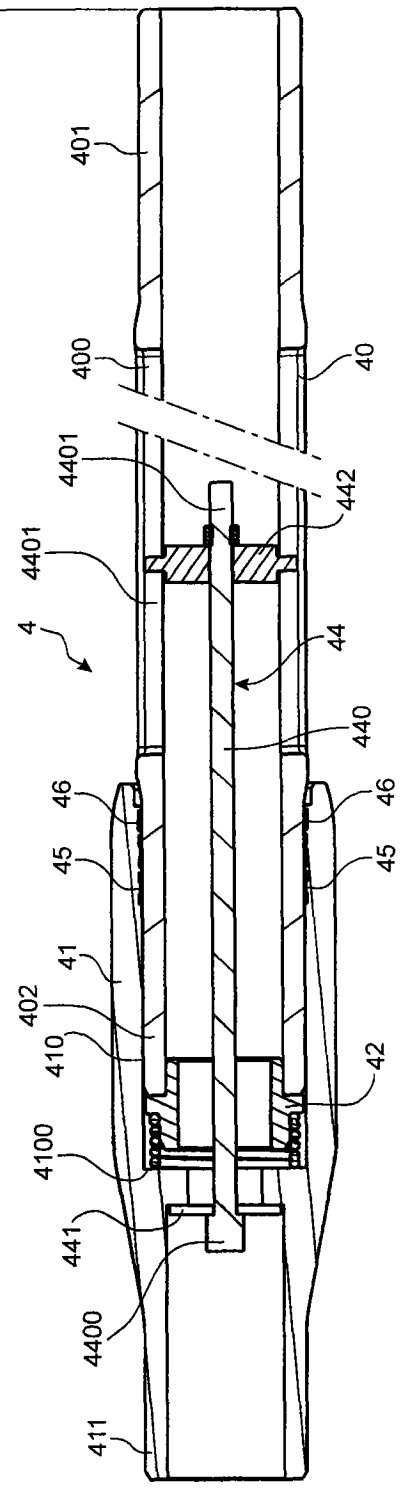

401
400
40
4401
442
4
44
440
46
45
41
402
410
42
4100
441
4400
411

图 3B

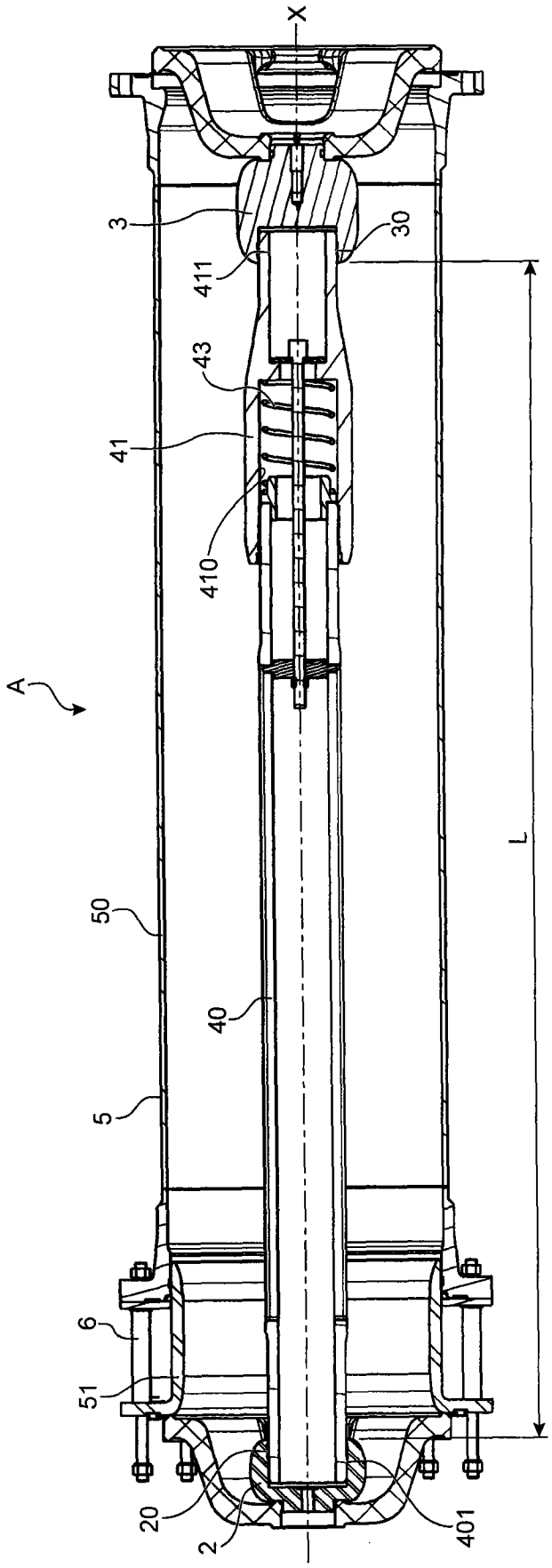


图 4