

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97122905.8

[45] 授权公告日 2002 年 3 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 1081831C

[22] 申请日 1997.11.25 [24] 颁证日 2002.3.27

[21] 申请号 97122905.8

[30] 优先权

[32] 1996.11.25 [33] DE [31] 19648633.5

[73] 专利权人 亚瑞亚·勃朗勃威力有限公司

地址 瑞士巴登

[72] 发明人 H·希夫科 D·布莱克尔

J·科斯托维克

[56] 参考文献

US 4152560 1979. 5. 1 _

US 4644118 1987. 2. 1 _

审查员 张志杰

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

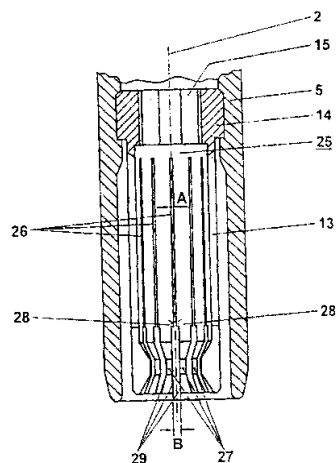
代理人 崔幼平 曾祥凌

权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图页数 3 页

[54] 发明名称 电开关

[57] 摘要

这个开关装置有接触装置,接触装置装有耐蚀接触部分,它包括 至少一个沿中心轴线(2)移动的接触部分,以及至少一个用来接收 移动接触部分的匹配接触部分。这两个接触部分中的一个有一个接触指装置(25),接触指装置(25)装有独立的弹性的接触指(13),接触指(13)被沿中心轴线(2)的方向延伸的径向槽(26)彼此分隔开来。提供一个装置用来防止当上述接触指(13)在中心轴线(2)的方向上被一起受拉时,接触指(13)的侧边(29)在接触指(13)的前部的接触表面(27)区域相接触,使得接触指(13)的侧边(29)不会焊接。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 带有接触装置的电开关，接触装置有耐蚀接触部分，并且至少有一个接触部分沿中心轴线(2)移动，至少有一个匹配接触部分(7)用来接收上述移动接触部分，两个接触部分中的一个有接触指装置
- 5 (25)，接触指装置设置有独立的弹性的接触指(13)，接触指(13)被沿中心轴线(2)方向延伸的槽(26)彼此分隔开来，其特征在于，它具有有一种装置，用来防止当上述接触指(13)沿中心轴线(2)方向一起受拉时接触指(13)的侧边(29)在接触指(13)的前部的接触表面(27)区域相接触。
- 10 2. 按照权利要求1的电开关，其特征在于，上述装置包括槽(26)的台阶式宽度(A, B)。
3. 按照权利要求2的电开关，其特征在于，接触指装置(25)的平均直径与从接触指(13)的基部开始的槽(26)的宽度(A)的比值是大约100: 1，
- 15 接触指装置(25)的平均直径与接触指(13)的长度的比值是大约1: 3。
4. 按照权利要求3的电开关，其特征在于，接触指装置(25)的平均直径与接触指(13)的长度的最大比值是大约1: 2.8。
- 20 5. 按照权利要求1的电开关，其特征在于，上述装置包括装到接触指装置(25)中的圆筒形支持套筒(30)。
6. 按照权利要求5的电开关，其特征在于，支持套筒(30)由耐温塑料制成。
7. 按照权利要求5的电开关，其特征在于，支持套筒(30)由耐
- 25 热钢制成。
8. 按照权利要求7的电开关，其特征在于，在支持套筒(30)和接触指装置(25)之间装有电绝缘的耐温绝缘层。
9. 按照权利要求1到8中的一项的电开关，其特征在于，上述转换装置设计成接地装置，快动接地装置(1)，电路断电器或开关断
- 30 路器。

说明书

电开关

5 本发明是基于带有接触装置的电开关，接触装置有耐蚀接触部分，并且至少有一个接触部分沿中心轴线移动，至少有一个匹配接触部分用来接收上述移动接触部分，两个接触部分中的一个有接触指装置，接触指装置设置有独立的弹性的接触指，接触指被沿中心轴线方向延伸的槽彼此分隔开来。

10 在高电压配电设施中发生故障时出现的短路电流，必须由转换装置来处理，尤其必须由快动接地装置来处理，短路电流越来越大，结果注意力必须越来越放在提高这些转换装置中的接触装置的寿命。已经知道，接触装置装有接触指装置。单个接触指受到电动力的作用，而随着高电压配电板的功率的增大，电动力越来越大。如果除了这些电动力外，应力也能由电弧作用产生，使得接触指装置中相邻的接触指之间可能产生焊接。这个焊接阻止匹配接触部分插进接触指装置中，也就是说，转换装置驱动器必须配有相当大的电能储备，从而可以在所有情况下使这些焊点破裂。装有电能储备作为预防措施的这种驱动器是相当昂贵的。

20 因此，本发明的一个目的是提供一个新颖的电开关，其中安装在接触指装置中的接触指的侧边不会由于电弧作用协同电动力而将其焊接在一起。

设计成防止焊接的这样一种接触装置意味着转换装置的驱动力可以设计成较弱的，这样能更便宜地生产。而且，按照本发明的接触装置的寿命得以提高，使得维护间隔可以更长，这可以提高转换装置的利用率。

25 在本发明的一个优先实施例中，在接受指之间设置有台阶式槽。接触指装置的平均直径与从接触指的基部开始的槽的宽度的比值是大约 100: 1。这种情况下接触指装置的平均直径与接触指的长度的比值是大约 1: 3。这种布置的优点是：接触指在它们的尖部区域不会发生金属接触，使得即使由于电弧作用，接触指的侧边也不会发生焊接。

在后文中，将参考附图，更加详细地解释本发明的一个示范性实

施例以及它所实现的优点，这个示范性实施例只表示一种可能的实施例。

当结合附图参考下面的详细说明时，将会更容晚更完整地理解本发明以及它的很多附带的优点，因为这些变得更好理解，在附图中：

- 5 图 1 表示按照本发明的第一个电开关的部分剖面图，
图 2 表示电开关的接触装置的第一种实施例变体的部分剖面图，
图 3 表示电开关的接触装置的第二种实施例变体的部分剖面图。
图中只具体图解那些对于直接理解本发明所需的元件。

现在参考附图，其中，在所有几个视图中，同样的参考号表示相同或相应的部件，通常，金属密封的气体绝缘的配电板状有接地开关，称为接地装置，和/或装有快动接地开关，称为快动接地装置。
10 这种接地装置和快动接地装置的用途已经被验证了很长时间。图 1 表示由驱动器（未画出）驱动的快动接地装置 1。快动接地装置 1 沿介于气体绝缘配电板的金属外壳 3 和配电板的工作部件 4 之间的中心轴线延伸，在操作中高的电压加到配电板上。图 1 的左半部表示处于断开状态的快动接地装置 1，右半部表示处于连接状态的快动接地装置 1。快动接地装置 1 有一个圆筒形的由驱动器（未画出）驱动的、但
15 装在密封 3 外侧的活动接触管 5。朝向工作部件 4 的接触管 5 的尖端 6 可设置有耐蚀材料，比如钨铜。在连接过程中，接触管 5 沿中心轴
20 线 2 朝着匹配接触部分 7 移动，匹配接触部分 7 与工作部件 4 相结合从而使其固定。匹配接触部分 7 设计成绕中心轴线 2 的圆筒形。

在中心匹配接触部分 7 有一个接触销 8，接触销 8 可以在其朝向移动的接触管 5 的一侧设置一由导电的耐蚀材料制成的圆筒形帽状结构。接触销 8 被环形空隙 9 所包围，环形空隙 9 用来接收移动的接触
25 管 5。环形空隙 9 在外侧以导电的接触架 10 为界。接触架 10 通过适配器 10a 以导电方式连接到工作部件 4 上。接触架 10 在朝着移动的接触管 5 的一侧设置有盖 11，盖 11 设计成有好的绝缘性能，且用导电的耐蚀材料制成。设计成接触指 12 的弹性的接触元件被插进朝着接触管 5 的接触架 10 的一侧。

30 移动的接触管 5 是管状的，它朝着匹配接触部分 7 的尖部 6 被如此做成，以使得以弹性的方式适配于移动的接触管 5 内部的弹性接触指 13 是绝缘屏蔽的。在连接过程中，接触指 12 在接触管 5 上运行，

并且在它的外表面上滑动在接触管 5 的内部设置有在连接过程中接收接触销 8 的空腔。接触销 8 有一个表面，在快动接地装置连接以后，接触指 13 搁于接触销 8 的表面。接触指 13 在其基部由以同心方式安装在接触管 5 的内部的支座 14 保持在一起。支座 14 和接触指 13 可以

 5 从一个部件上制造，但也可以是，比如，把每个接触指 13 的端部焊接以支座 14 之内。在中心，支座 14 有一个通孔 15 用来散失连接电弧区域形成的压力波。用于工具的支座也装在孔 15 的内壁，在这个工具的帮助下，支座 14 能以同心方式拧进接触管 5 中。

接触管 5 在接地外壳 3 的一侧被导入金属套管 16 中，螺旋接触

 10 部分 17 安置在金属套管 16 中，用来把电流从接触管 5 送到这个金属套管 16。由绝缘材料制成的导环 18 用来防止螺旋接触部分 17 的机械过载。金属套管 16 以导电方式连接到金属凸缘 19 上，金属凸缘 19 以导电和紧压方式连接到连接短柱 21 的凸缘 20 上，连接短柱 21 插进接地外壳 3 中。快动接地装置驱动器以紧压方式拧到金属凸缘 19

 15 上，使得连接短柱 21 的开口被完全密封。

金属套管 16 在朝着匹配接触部分 7 的一侧通过屏蔽件 22 绝缘屏蔽。这个屏蔽件 22 刚性连接到金属套管 16 上，这个连接装置（未画出）被设计成电绝缘的。在操作中，屏蔽件 22 处于自由浮动的电势，多少不同于金属套管 16 的地势。这个势差相当小，使得完全确保了

 20 屏蔽件 22 的绝缘效果。由于这个不同于地势的自由电势，用于测量目的安装在屏蔽件 22 上的传感器 23 可在接被插进处于高电压的配电板中。传感器 23 有一个连接电缆 24，电缆一般是共轴的，以压紧方式穿出外壳 3。

传感器 23 可以被设计成比如，用来证实在接通快动接地装置 1

 25 之前工作部件 4 不接电，或者，尤其可以用来检测部分放电脉冲的产生。通常，这种测量都是不取决于测量结果精确性的测量。然而，这些测量结果能被很好地处理以用于目前的金属外壳的气体绝缘的配电板的控制工程目的，从而提供关于配电板的各个操作状态的报告，从而可以简单地，成本有效地提高操作安全性和可靠性，并且从而提高

 30 配电板的利用率。

图 2 表示朝着匹配接触部分 7 的接触管 5 的一侧的部分剖面图。在这里支座 14 和它上面整体形成的弹性接触指 13 被表示成一个单

件，但它们也可以由不同的部件组装或在快动接地装置 1 的移动接触装置的这个实施例变体的情况下，接触指 13 被设计成圆筒形接触指装置 25 的形式。这个接触指装置 25 相对于中心轴线 2 以同心方式安装在接触管 5 的内部。在接触指 13 的直的部分的区域，接触指装置 25 有一个外径和一个内径，使得平均直径位于这两个直径之间。在各个接触指 13 之间形成相对于中心轴线 2 径向延伸的槽 26，用来使接触指 13 单独地、彼此独立地弹性变形。这些槽 26 从支座 14 上开始，也就是说从接触指 13 的基部开始，所以其初始地有一个相对小的宽度 A。在接触指 13 的尖部区域，接触指 13 加厚成圆形，且有指向中心轴线 2 的接触表面 27，因而此处槽 26 有一个宽度 B。宽度 B 比宽度 A 大得多。带有相当小的宽度 A 的槽 26 最好通过激光切割加工来生产，因为通常的切割加工产生的宽度较大。宽度为 A 的槽 26 有侧边 28。槽 26 从宽度 A 到宽度 B 的转变可以是突然的或逐渐的，这取决于所采用的切割方法。带有宽度 B 的槽 28 有侧边 29。

在这种情况下，接触指装置 25 的平均直径被选作比从接触指 13 的基部开始的槽 26 的宽度 A 大约大 100 倍，但是更小的槽宽度也可以。因此接触指装置 25 的平均直径与从接触指 13 的基部开始的槽 26 的宽度 A 的比值是大约 100: 1。接触指装置 25 的平均直径与接触指 13 的长度的比值是大约 1: 3，但不能超出 1: 2.8。

图 2 表示没有机械预应力的接触指 13。在这种情况下，接触表面 27 搁于直径小于接触销 8 的外径的圆筒形表面上，接触销 8 与圆筒形表面相配合。当接触指 13 在接触销 8 上运行时产生的接触指 13 的伸展为接触指 13 产生必要的接触力。上述圆筒形表面的直径选的越小，接触指 13 的接触力越大。因此可以很容易地优化这个接触力。

图 3 表示朝着匹配接触部分 7 的接触管 5 的一侧的部分剖面图。在这里支座 14 和在它上面整体形成的弹性的接触指 13 表示成一个单件，但是它们也可以从不同的部件组装。在快动接地装置 1 的移动接触装置的这个进一步实施例变体的情况下，接触指 13 以圆筒形接触指装置 25 的方式安装。接触指装置 25 相对于中心轴线 2 以同心方式安装。在各部接触指 13 之间形成相对于中心轴线径向延伸的槽 26，使得接触指 13 单独地、彼此独立地弹性。这些槽 26 在其整个长度上有恒定的宽度 B。槽 26 有侧边 29。圆筒形的金属支持套筒 30 被以同

心方式推进接触指装置 25 中, 并与支座 14 一起被拧进去。接触指 13 的内侧搁在支持套筒 30 上。在由耐热钢制成的支持套筒 30 和接触指 13 的内侧之间设置有耐温绝缘层, 为的是防止未定义的电流路径。或者, 可以用耐温塑料制造支持套筒 30, 使得能省去这个附加的绝缘层。

图 3 表示没有机械预应力的接触指 13。在这种情况下, 接触表面 27 位于其直径小于接触销 8 的外径的圆筒形表面上, 接触销 8 与圆筒形表面相配合。当接触指 13 在接触销 8 上运行时产生的接触指 13 的伸展为接触指 13 产生必要的接触力。上述圆筒形表面的直径选的越小, 接触指 13 的接触力越大。因此很容易优化这个接触力。

当快动接地装置 1 正被接通时, 移动接地管 5 以确切地说尽可能高的速度朝匹配接触部分 7 移动。一到达预先放电的距离, 火花击穿首先发生在移动接触管 5 的尖部 6 之间, 形成电弧。如果形成高电流电弧, 那么弧脚很大使得它也能作用到至少一些接触指 13 的尖部上。每一接触指 13 此时运载着相当高的电流, 被此时产生的电动力一起受拉。

然而在按照图 2 的实施例变体的情况下, 接触指 13 只能这样一起受拉, 即到槽 26 的较窄的区域 A 的侧边 28 彼此接触为止。在这种情况下, 这些槽 26 的前面的、较宽的区域 B 的侧边 29 没有接触, 因此不会被电弧的作用焊在一起。相反, 在按照图 3 的实施例变体中, 金属支持套筒 30 防止接触指 13 被更进一步地一起受拉, 使得它们的侧边 29 不会接触, 因此不会彼此焊在一起。因此, 在这两个实施例变体中以很高的可靠性水平维持了接触指装置 25 的功能性。

移动接触管 5 的接触指 13 的尖部一旦接触接触销 8, 最初的电弧就熄灭。现在电流完全流过接触指 13, 然后接触指装置 25 被机械驱动力向推到接触销 8 上。由于可以肯定地说不需要施加力来使接触指 13 之间的焊接破裂, 因此驱动器可以被设计成相对小的力, 这样尤其经济。

现在电流路径暂时从移动接触管 5 的接触指 13 通过接触销 8 穿过匹配接触部分 7 导到工作部件 4 上。因此移动接触管 5 继续沿连接方向移动, 直到匹配接触部分 7 的接触指 12 可靠地搁于移动接触管 5 的外表面之上。流过快动接地装置 1 的大部分电流现在从移动接触管

5 通过接触指 13 流过工作部件 4 内。这样成功地完成了快动接地装置
的连接。

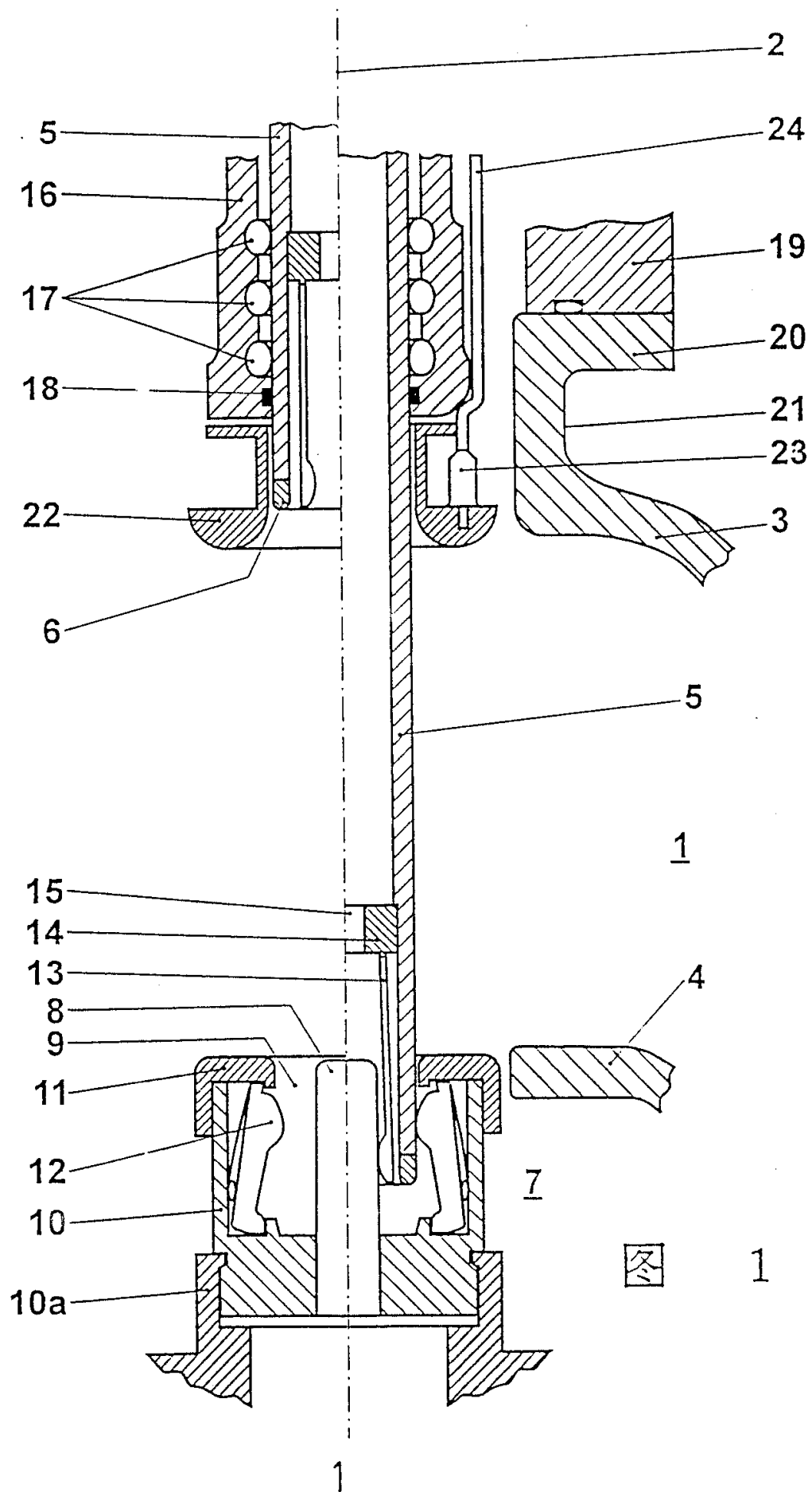
如果适当地变更，上述的接触装置也可以用在其他转换装置中，
设计用于相当高的转接电流，尤其是用于电路断电器，开关断路器，
5 等等。按照本发明的接触装置的适用性并不限于金属外壳的气体绝缘
的配电板。它也可以以静态接触而不是活动接触的方式结合接触指装
置 25。即使转换装置的两个接触部分都设计成活动接触，上述接触装
置也能被有利地使用。而且，对应于此处所述的接触指装置 25，也可
以设计带有受到断开电弧作用的接触指装置的接触装置，使得在接触
10 指的侧边不会由于电动力以及断开电弧的热效应而产生焊接。

很明显地，根据上述的技术可以进行本发明的许多变更和变化。因此
应该理解，在附加的权利要求的范围内，除了此处特别描述的以外，
也可以以其他形式来实现本发明。

15 标号表如下：

1	快动接地装置
2	中心轴线
3	外壳
4	工作部件
5	接触管
6	尖部
7	匹配接触部分
8	接触销
9	空隙
10	接触架
11	盖
12, 13	接触指
14	支座
15	孔
16	金属套管
17	螺旋接触部分

18	导环
19	金属凸缘
20	凸缘
21	连接短柱
22	屏蔽件
23	传感器
24	连接电缆
25	接触指装置
26	槽
27	接触表面
28, 29	侧边
30	支持套管
A, B	宽度



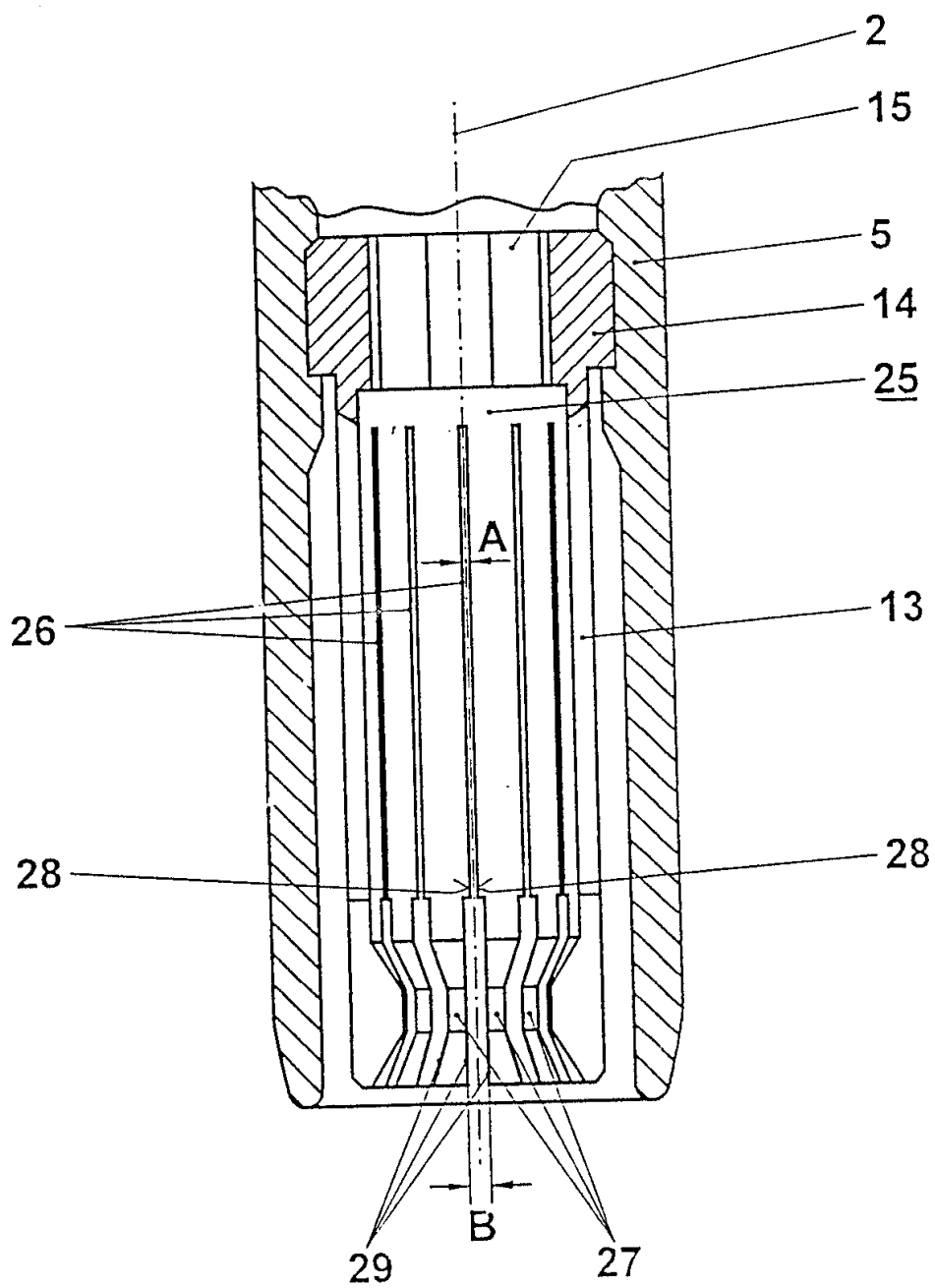


图 2

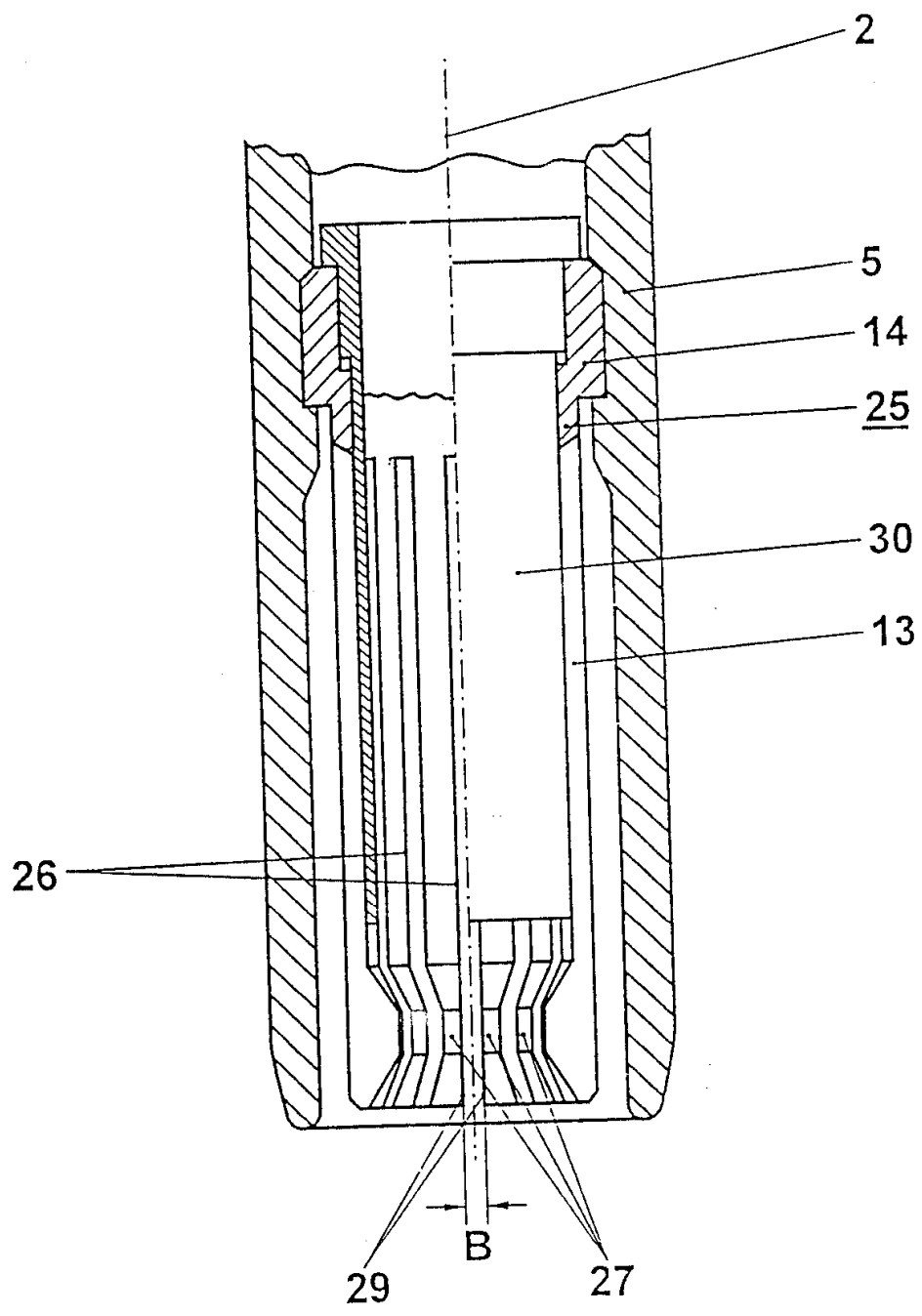


图 3