



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1950977 B

(45) 授权公告日 2010.09.29

(21) 申请号 200580013597.2

(22) 申请日 2005.04.15

(30) 优先权数据

04101834.2 2004.04.29 EP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006.10.27

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2005/051239 2005.04.15

(87) PCT申请的公布数据

W02005/107021 EN 2005.11.10

(73) 专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72) 发明人 B·万德勒

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 蔡民军

(51) Int. Cl.

H01R 13/53(2006.01)

(56) 对比文件

WO 98/21786 A1, 1998.05.22, 说明书第1页第2段, 第12页第19行至第16页第34行, 附图7-12.

CN 1138920 A, 1996.12.25, 全文.

CN 1153409 A, 1997.07.02, 全文.

US 2002/0068473 A1, 2002.06.06, 全文.

US 4296986 A, 1981.10.27, 全文.

EP 0225190 A2, 1987.06.10, 全文.

US 5173062 A, 1992.12.22, 第3栏第7行至第5栏第27行, 附图2-5.

审查员 王晓峰

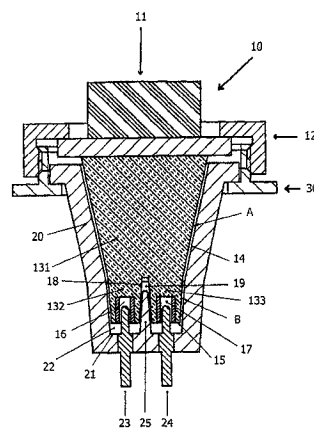
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

高压连接器

(57) 摘要

本发明公开一种高压连接器,其具有一个带橡胶锥(131;132、133)的插头(100),以便插入插座(20)中。此种连接器也称为橡胶锥插头系统,尤其用于将X射线发生装置连接到高压发生器上。该连接器的特征尤其在于:橡胶锥具有一个第一区段(131)与至少一个第二区段(132、133),还在于分别的塞孔接点(16、17),第一区段(131)在紧配合接头(14)内具有一个第一应用角(A),第二区段(132、133)在紧配合接头内具有一个第二应用角(B),接点销(23、24)伸入塞孔接点(16、17)中以与高压接触,在每个第二区段(132、133)内都结合有塞孔接点(16、17)。在这种情况下,第一应用角(A)优先大于第二应用角(B),从而可由插头的大作用力确保对高压的良好的绝缘性能。



1. 一种高压连接器,具有带橡胶锥(131;132、133)的插头(10),以便插入配合连接器半件(20)中,该橡胶锥具有第一锥段(131)以及至少两个第二锥段(132、133),该第二锥段各自具有塞孔接点(16、17)以与配合连接器半件(20)上的相应的接点销(23、24)相接触,该第二锥段(132、133)由橡胶锥内的开槽凹口(18)彼此分开,配合连接器半件(20)上布置的顶脊(25)伸进开槽凹口(18)中以形成对高压绝缘的紧配合接头,其中顶脊(25)在其长度方向上逐渐变细。

2. 依据权利要求1所述高压连接器,其中在橡胶锥(131;132、133)与配合连接器半件(20)间有对高压绝缘的紧配合接头(14),其中作用于配合连接器半件(20)内壁的第一锥段(131)对于垂直方向的第一角度(A)等于或大于作用于所述内壁的第二锥段(132、133)对于垂直方向的第二角度(B)。

3. 依据权利要求1所述高压连接器,其中,当连接器处于内插状态时,顶脊(25)以锥形渐缩伸入开槽凹口(18)中。

4. 依据权利要求3所述高压连接器,其中顶脊(25)作用于开槽凹口(18)的方向相对于垂直方向的角等于或小于第二锥段(132、133)作用于内壁的方向相对于垂直方向的角(B)。

5. 依据权利要求1所述高压连接器,其中,当连接器处于内插状态时,在橡胶锥末端(15)与配合连接器半件(20)的基板(21)之间就会出现第一膨胀空间(22),该橡胶锥可以热膨胀进入第一膨胀空间(22)中。

6. 依据权利要求5所述高压连接器,其中所述开槽凹口(18)的深度与顶脊(25)的长度调节,这样当连接器处于内插状态时,会在顶脊(25)的末端出现第二膨胀空间(19),所述橡胶锥可以热膨胀进入该第二膨胀空间(19)内。

7. 依据权利要求5或6所述高压连接器,其中膨胀空间(22;19)内填充有介质,该介质可由橡胶锥(131;132、133)的热膨胀对其压缩。

8. 依据权利要求7所述高压连接器,其中介质为气体与/或含有气体夹附物的硅质。

9. 一种用于将X射线发生装置连接到高压发生器的高压电缆,具有至少一个上述任一权利要求所述的高压连接器。

10. 一种X射线系统,其具有X射线发生装置与如权利要求1-8任一所述的高压连接器。

高压连接器

[0001] 本发明涉及一种高压连接器,具有带橡胶锥的插头,以便插入插座或配合连接器半件中。此种连接器也称为橡胶锥插头系统,尤其用于将 X 射线发生装置连接到相对高的栅压或聚焦电压下运作的高压发生器上。

[0002] 实际上,三种不同的高压连接器或高压连接器系统间仍有区别。首先就是已知的 03 与 04 系统,在 03 与 04 系统中,会在连接销之间使用绝缘油、绝缘脂或绝缘软盘如硅盘以对高栅压绝缘。

[0003] 但是,这些系统的一个缺陷就在于它们只能运用于销间额定栅压约为 4 千伏的情况,因为销彼此较近,所以在更高的销压下可能会发生跳火。

[0004] 还有,橡胶锥插头系统在构造上相对简单,而且可制成较小尺寸。在这些系统中,通过一种槽缝结构可增加泄漏道的长度,从而可对高压绝缘。为此,可将配合连接器半件上的直脊导入插头橡胶锥末端的直槽中。

[0005] 但是,这些系统的一个主要问题在于对与其相关的,尤其是对于橡胶锥的温度循环以及膨胀的控制,这样插头系统对高压的绝缘性就不会削弱。而且,因为沿泄漏道有空气存在,在相当高压下沿着表面就会有排放的危险,并且穿过由空气提供的绝缘而发生表面击穿。

[0006] 最后,已知系统如扁平连接器系统实际上具有与 04 系统同样的缺点。为使这些扁平连接器适合于高销压,销间距离就必须相当远,这意味着连接器的尺寸就变得相当大而且相应地要求在 X 射线发生装置与高压发生器内有很大的空间以便安装连接器。

[0007] 因此本发明的一个基本目的就是提供一种高压连接器,此种高压连接器在开始段落中已有规定,它对高压的绝缘性将可靠地保持很长时间。

[0008] 特别地,本发明意在提供一种高压连接器,此种高压连接器在开始段落中已有规定,甚至对于相当高,如高达约 30 千伏,的栅压与 / 或聚焦压,也可生产出来,这些电压要叠加到约 160 千伏的高压本身上。

[0009] 最后,本发明还意在提供一种高压连接器,此种高压连接器在开始段落中已有规定,它构造相对简单而且可廉价制造。

[0010] 为了实现本发明的目的,提供一种高压连接器,该高压连接器的插头带有橡胶锥以便插入配合连接器半件中,橡胶锥具有第一区段和至少两个第二区段,该第二区段具有相应的塞孔接点,以便与配合连接器半件上的相应接点销相接触,该第二锥段由橡胶锥内的开槽凹口彼此分开,置于配合连接器半件上的顶脊伸进开槽凹口中,从而形成对高压绝缘的紧配合接头。

[0011] 此种方法的一个特殊优势是,比如说,对于多个相对高栅压或高聚焦压的单极高压可由插入式连接器传输,而不会有损于连接器对高压的绝缘性能。

[0012] 此种方法的另一个优势在于对高压的绝缘性能甚至不会因大量的温度循环而降低,温度循环牵涉到相当多的热波动,热波动由不同的相连装置的变化操作温度而引起。

[0013] 最后,高压连接器还可制成相当小的型式。

[0014] 从属权利要求书涉及本发明的有利实施例。

[0015] 从以下将阐明的实施例中,本发明的这些及其它方面将显而易见。

[0016] 在附图中:

[0017] 图 1 为穿过本发明中高压连接器的截面图。

[0018] 下面将参照一种高压连接器实施例来描述本发明,该高压连接器能够传递,或换言之绝缘,高达 200 千伏的单极高压与,在这种可能性上,两个高达 30 千伏的栅压或聚焦压。

[0019] 高压连接器实际上由插头 10 和插座或配合连接器半件 20 组成。高压电缆 11 末端连接到插头 10 上,而插座 20 则以常规方式安装在高压装置如高压发生器或 X 射线发生装置的外壳 30 内。

[0020] 在插入插座 20 中以后,插头 10 就由紧固件 12 如卡销或螺纹闭合锁定到插座 20 上。

[0021] 插头 10 的基本部分为橡胶锥 131 ;132、133,它由第一锥段 131 以及第一锥段 131 末端的至少两个第二锥段 132、133 组成。

[0022] 已知紧配合接头 14 位于橡胶锥 131 ;132、133 与插座 20 之间,对于它对高压的绝缘性来说,最重要的就是要在橡胶锥 131 ;132、133 与插座 20 之间有一很大的作用力。

[0023] 第一膨胀空间 22 处在插头 10 底端(即锥段 132、133 的底端)锥体末端 15 与插座 20 的基板 21 之间,它至少应充分深,从而当其被相连的元件加热到任何实际操作温度时能够为橡胶锥 131 ;132、133 的轴向热膨胀提供足够的余地。

[0024] 在最简单的情况下,第一膨胀空间 22 内充填有空气。但它同样也可含有其它气体如氮气或者,如果需要,处于真空下。也可在第一膨胀空间 22 内填充一种材料,当这种材料热膨胀时可由橡胶锥对其压缩。此种材料如合适的软橡胶或含有气体夹附物的硅。

[0025] 引入锥体末端 15 的有两个塞孔接点 16、17,它们作为对高压的接点。在它们之间有开槽 18。开槽 18 的壁优先互相平行或大致以锥形伸向彼此。沟槽的宽度(在与图 1 中平面垂直的方向上)覆盖了橡胶锥的全直径。对于每个开孔 16、17 来说,此沟槽形成了单独第二锥段 132、133 的边界。

[0026] 当把插头 10 插入配合连接器半件 20 内以后,相应的接点销 23、24 就在绝缘连接下穿过配合连接器半件 20,分别伸进塞孔接点 16、17 中,而且形成于配合连接器半件 20 上的顶脊 25 伸进开槽 18 中。

[0027] 此顶脊 25 与开槽 18 大致同样宽,也就是说,它在开槽 18 内横穿过橡胶锥的整个直径。

[0028] 如图 1 所示,在这种情况下顶脊 25 在其长度方向上大致以锥形渐缩。这样当插头 10 插入配合连接器半件 20 中以后,在顶脊 25 与开槽 18 的壁之间就会产生相应的很大的作用力,而且第二锥段 132、133 也因此因紧配合接头闭合起来。从而在接点销 23、24 之间以及塞孔接点 16、17 之间就会获得很高的对高压的绝缘性。

[0029] 同时,顶脊 25 还有助于增加第二锥段 132、133 与压在其上的配合连接器半件 20 内壁区域间的作用力。

[0030] 作为此种结构的替代,从图 1 所示的端视图下面来看,同样可以在锥体末端有四个第一塞孔接点,它们大致分布在正方形的各个角,为与接点销以及在此种情况下成十字形的沟槽相对应,在塞孔接点之间会产生四个第二锥段,每个锥段都具有塞孔接点。

[0031] 在图 1 所示实施例中,第一接点销 23 可以用作对高压的接点,第二接点销 24 可以作为对叠加在高压上的栅压或聚焦压的接点。为确保安全与紧固的接触,塞孔接点 16、17 会配备已知接触面或以已知方式将其包敷起来。连接在塞孔接点上的导体贯穿橡胶锥 131、132 ;131、133,图中没有显示导体。

[0032] 橡胶锥内开槽 18 的深度与顶脊 25 的长度彼此调节,从而就留出了第二膨胀空间 19,锥体末端 15 与配合连接器半件 20 的基板 21 间也同样如此。至于这个第二膨胀空间 19 的尺寸以及操作,完全与上述关于第一膨胀空间 22 一样。

[0033] 从图 1 还可清晰地看到,作用于配合连接器半件 20 内壁的第一锥段 131 对于垂直方向的第一角度 A(如约为 6°) 大于作用于所述内壁的第二锥段 132、133 对于垂直方向的第二角度 B(如约为 2°)。当把插头 10 压入配合连接器半件 20 中以后,这就防止了第二锥段 132、133 处的紧配合接头 14 对于第一锥段 131 处紧配合接头 14 的作用力的减小,这样形成了对高压的绝缘,而且防止了产生高压击穿的危险。

[0034] 两个应用角 A、B 也可做成同等大小。

[0035] 顶脊 25 与开槽 18 侧壁间对垂直方向的应用角大致对应于第二锥段 132、133 与配合连接器半件 20 内壁间的应用角 B,或者较其要小。

[0036] 这样,第一锥段 13 用来对高压(高压锥或主锥)绝缘,而第二锥段 132、133 执行对栅压与 / 或聚焦压(栅锥)绝缘的功能。

[0037] 依据本发明的设计可同时取得第一锥段 131 与配合连接器半件 20 内壁间紧配合接头 14 的良好的高压绝缘性能以及第二锥段 132、133 间(因而塞孔接点 16、17 自身之间以及接点销或连接销 23、24 之间)紧配合接头的良好的高压绝缘性能。

[0038] 本发明中插入式高压连接器开辟了在高级 X 射线系统中使用在高压水平下操作(如单极 160 千伏)以及具有多个高栅压或聚焦压(如双 10 千伏)的单极高功率 X 射线管的可能性,对于单极高功率 X 射线管来说,要求管的橡胶锥插入式连接器具有多个栅导体或热导体并且对温度更稳定,高压绝缘性能更好。

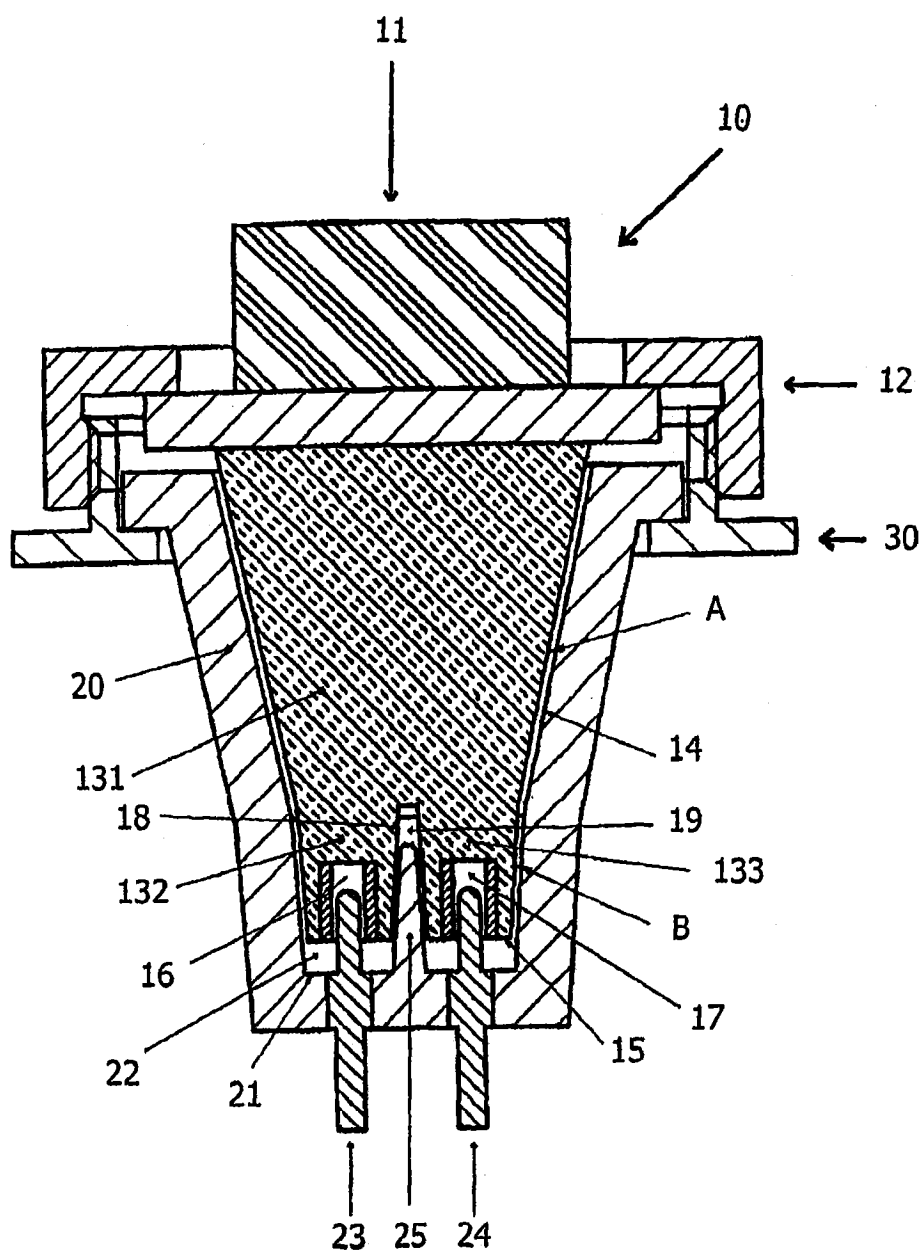


图 1