(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111433876 B
(45)授权公告日 2023.08.25

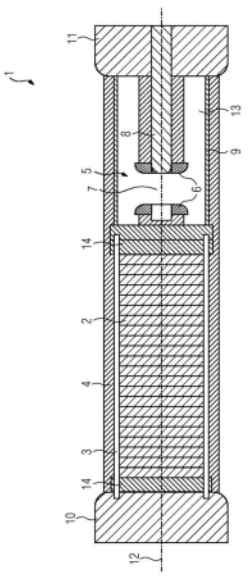
(21)申请号 201880077815.6
(22)申请日 2018.11.05
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111433876 A
(43)申请公布日 2020.07.17
(30)优先权数据
102017221783.9 2017.12.04 DE
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2020.06.01
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2018/080120 2018.11.05
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2019/110214 DE 2019.06.13
(73)专利权人 西门子能源全球有限公司
地址 德国慕尼黑
(72)发明人 R.戈勒 L-R.詹尼克 S.卡尔 B.克鲁斯卡 J.泰克曼
(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
专利代理师 李萌
(51)Int.Cl.
H01H 33/16(2006.01)
H01H 33/53(2006.01)
H01H 33/00(2006.01)
(56)对比文件
US 4069406 A,1978.01.17
DE 102005014206 A1,2006.10.19
CN 101584013 A,2009.11.18
CN 106537545 A,2017.03.22
CH 669863 A5,1989.04.14
CN 201084626 Y,2008.07.09
CN 106716584 A,2017.05.24
CN 1135649 A,1996.11.13
CN 106098333 A,2016.11.09
审查员 郑巧
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

用于开关高压的具有开关机构和恰好一个电阻器堆的装置和方法

(57)摘要

本发明涉及用于开关高压的具有恰好一个电阻器堆(2)的装置(1)和方法。所述装置(1)包括具有两个布置在绝缘体(9)中的触头工装(6)的开关机构(5)。触头工装(6)通过隔离段(7)彼此分离,其中隔离段(7)可以通过可动触头块(8)桥接。一个触头工装(6)与电阻器堆(2)在共同的壳体(4)中形成接触。所述壳体(4)由对电阻器堆(2)和绝缘体(9)的直接涂层形成。



CN 111433876 B

1.一种用于开关高压的具有恰好一个电阻器堆(2)的装置(1),其中包括开关机构(5),所述开关机构具有两个布置在绝缘体(9)中的、通过隔离段(7)彼此隔开的触头工装(6),其中一个所述触头工装(6)包含可动触头块(8),所述隔离段(7)能够通过所述可动触头块(8)桥接,并且另一个所述触头工装(6)与所述电阻器堆(2)在共同的壳体(4)中形成接触,所述绝缘体(9)仅布置在所述开关机构(5)的区域内,所述壳体(4)通过对所述电阻器堆(2)和所述绝缘体(9)的直接涂层形成。

2.根据权利要求1所述的装置(1),其特征在于,所述直接涂层由硅酮制成和/或包括硅酮。

3.根据权利要求1所述的装置(1),其特征在于,包括第一法兰和第二法兰,恰好一个电阻器堆(2)和开关机构(5)在共同的纵轴线(12)上布置在所述第一法兰和第二法兰之间。

4.根据权利要求3所述的装置(1),其特征在于,恰好一个电阻器堆(2)和开关机构(5)在共同的纵轴线(12)上相继地布置在所述第一法兰和第二法兰之间。

5.根据权利要求1所述的装置(1),其特征在于,所述电阻器堆(2)包括至少一个连接杆(3),所述连接杆被设计成机械地支撑所述电阻器堆(2)。

6.根据权利要求3所述的装置(1),其特征在于,电阻器堆(2)被夹紧在第一法兰(10)和触头工装(6)之间,和/或绝缘体(9)和触头工装(6)以可承载的方式与第二法兰(11)连接。

7.根据权利要求6所述的装置(1),其特征在于,电阻器堆(2)通过至少一根连接杆(3)被夹紧在第一法兰(10)和触头工装(6)之间。

8.根据权利要求6所述的装置(1),其特征在于,一个触头工装(6)通过绝缘体(9)以可承载的方式与第二法兰(11)连接。

9.根据权利要求6所述的装置(1),其特征在于,其上布置有电阻器堆(2)的第一法兰(10)机械稳定地与支架相连。

10.根据权利要求9所述的装置(1),其特征在于,所述支架是柱状的绝缘体。

11.根据权利要求1所述的装置(1),其特征在于,所述电阻器堆(2)包括两个片,所述电阻器堆(2)的电阻器通过所述两个片被夹紧。

12.根据权利要求11所述的装置(1),其特征在于,所述电阻器堆(2)包括两个金属片。

13.根据权利要求11所述的装置(1),其特征在于,所述电阻器堆(2)的电阻器通过所述两个片利用至少一个连接杆(3)被夹紧。

14.根据权利要求1所述的装置(1),其特征在于,所述电阻器堆(2)由多个片式电阻器构造,其中多个片沿着纵轴线(12)布置。

15.根据权利要求14所述的装置(1),其特征在于,所述电阻器堆(2)由多个片式电阻器呈柱形地构造。

16.根据权利要求14所述的装置(1),其特征在于,各两个相邻的片形状配合地彼此接触。

17.根据权利要求1所述的装置(1),其特征在于,所述壳体(4)被设计成耐候的。

18.根据权利要求17所述的装置(1),其特征在于,所述壳体(4)设有在外表面上的环形肋。

19.根据权利要求1所述的装置(1),其特征在于,所述装置(1)基本上被设计成柱形的。

20.根据权利要求19所述的装置(1),其特征在于,所述装置(1)基本上被设计成圆柱形

的。

21.根据权利要求19所述的装置(1),其特征在于,所述装置(1)设有沿着外周面的环形肋。

22.一种用于开关根据权利要求1至21中任一项所述的装置(1)的方法,其特征在于,在接通时,通过借助可动触头块(8)桥接两个触头工装(6)之间的隔离段(7),使经由第一法兰(10)和第二法兰(11)之间的恰好一个电阻器堆(2)和开关机构(5)的电流路径闭合,所述可动触头块(8)从一个触头工装(6)朝另一触头工装(6)的方向移动直到形成两个触头工装(6)之间的电接触。

23.根据权利要求22所述的方法,其特征在于,第一法兰(10)和第二法兰(11)之间的装置(1)的机械负荷由电阻器堆(2)的区域中的至少一个连接杆(3)以及开关机构(5)的区域中的绝缘体(9)承载。

24.根据权利要求22或23所述的方法,其特征在于,垂直于装置(1)的纵轴线(12)的电绝缘通过对电阻器堆(2)和开关机构(5)的绝缘体(9)的直接涂层来实现。

25.根据权利要求24所述的方法,其特征在于,所述直接涂层是耐候性的和/或使用硅酮。

26.根据权利要求22或23所述的方法,其特征在于,将与电阻器堆(2)连接的第一法兰(10)固定在支架上,和/或将与开关机构(5)连接的第二法兰(11)设计为自由悬置的。

27.根据权利要求26所述的方法,其特征在于,所述支架是支撑柱。

28.根据权利要求26所述的方法,其特征在于,与开关机构(5)连接的第二法兰(11)仅通过电线连接。

29.根据权利要求22或23所述的方法,其特征在于,将与开关机构(5)连接的第二法兰(11)固定在支架上,和/或将与电阻器堆(2)连接的第一法兰(10)设计为自由悬置的。

30.根据权利要求29所述的方法,其特征在于,所述支架是支撑柱。

31.根据权利要求29所述的方法,其特征在于,与电阻器堆(2)连接的第一法兰(10)仅通过电线连接。

用于开关高压的具有开关机构和恰好一个电阻器堆的装置和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于开关高压的具有恰好一个电阻器堆的装置和方法。该装置包括具有布置在绝缘体中的两个触头工装的开关机构。触头工装通过隔离段彼此间隔开，其中隔离段能够通过可动触头块桥接。触头工装与所述电阻器堆在共同的壳体中形成接触。

背景技术

[0002] 用于开关高压、尤其是高达1200kV的高压的具有恰好一个电阻器堆的装置例如由US 4,069,406已知。在此，该装置包括具有两个触头工装的高压断路器作为开关机构。所述触头工装彼此间隔地布置，在两个触头工装之间具有隔离段。可动触头块被设计成在开关机构的接通状态下桥接两个触头工装之间的隔离段。触头工装与电阻器堆接触，该电阻器堆在接通时限制过电压。

[0003] 电阻器堆(Widerstandsstapel)包括片式电阻器，所述片式电阻器在两个金属片之间通过连接杆(或称为拉杆)张紧地布置在一个共同的壳体中。电极形式的第一触头工装(Kontaktvorrichtung)以导电的方式固定布置在一个金属片上，并且以等于隔离段长度的间距与对置的第二触头工装间隔开。第二触头工装也设计成电极的形式，并且相对于第一触头工装固定地布置在绝缘体中。被称作绝缘体的还有机械稳定的具有支承能力的壳体，其例如由陶瓷和/或复合材料、尤其是包括塑料的复合材料制成。可动触头块布置在两个触头块的共同的纵轴线上。

[0004] 在开关机构的断开或关断状态下，可动触头块完全位于一个触头工装那侧，并且在接通时朝第二触头工装的方向移动，以便电气桥接所述隔离段。该移动进行直到可动触头块与两个触头工装、即第一触头工装和第二触头工装形成接触，尤其是形成电接触。当关断时，可动触头块朝相反方向移动，直到可动触头块完全布置在第一触头工装那侧，并且第一和第二触头工装通过隔离段被电气隔离。

[0005] 开关机构的两个触头工装和可动触头块以及电阻器堆连同其壳体被同轴地布置在柱形的绝缘体中，其中该绝缘体或绝缘体壳体在端部处分别通过法兰气密地封闭。电阻器堆连同其壳体被机械地固定在一个法兰上，而触头工装连同可动触头块被固定在另一法兰上。壳体连同电阻器堆以及两个触头工装连同可动触头块被用来填充绝缘体壳体的绝缘气体包围。例如使用SF_6作为绝缘气体和/或开关气体。通过该绝缘体确保了用于开关高压的装置的机械稳定性，所述绝缘体在空间上既包围壳体中的电阻器又包围两个触头工装连同可动触头块。在此，绝缘体必须机械稳定地在其整个长度上设计具有足够的壁厚，以便将绝缘气体尤其是在超过一巴的压力下保持在内部。电阻器的壳体和/或绝缘体必须被设计为机械稳定的，以便尤其是在将该装置水平地固定在法兰上时能承受带有壳体的电阻器和触头工装的重量。绝缘体在整个长度上的较大壁厚以及电阻器堆的壳体增加了该装置的重量，因此该装置的单侧机械固定是不可能的，这增加了价格以及机械费用。电阻器的壳体在绝缘体中与绝缘体间隔开地布置，并且该壳体和绝缘体之间的间隙填充有绝缘气体，这增

加了尤其是对环境或气候有害的绝缘气体的所需用量以及该装置的制造及维护成本。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是提供一种用于开关高压的具有恰好一个电阻器堆的装置和方法，其解决了上述缺陷。特别地，技术问题是提供一种简单、廉价、机械稳定的装置，该装置与现有技术相比减少了所需的绝缘气体的量，能够减轻该装置的重量并节省了材料。

[0007] 所述技术问题通过如下技术方案来解决。

[0008] 根据本发明的用于开关高压的具有恰好一个电阻器堆的装置包括开关机构，该开关机构具有布置在绝缘体中的两个触头工装，所述触头工装通过隔离段彼此间隔开。隔离段能够通过可动触头块桥接。触头工装与电阻器堆在共同的壳体中形成接触。所述壳体是通过对电阻器堆和绝缘体的直接涂层而形成的。

[0009] 通过对电阻器堆和绝缘体的直接涂层来形成壳体，节省了电阻器堆的附加壳体，所述附加壳体布置在电阻器堆和绝缘体之间而绝缘气体处于间隙中。绝缘体仅还布置在开关机构的区域内，即布置在两个触头工装和/或可动触头块的区域中。与现有技术相比，缩短了绝缘体的长度并且省去了在绝缘体和电阻器堆之间的附加壳体，由此尤其是沿着该装置的纵轴线减轻了根据本发明的装置的重量。以此方式能够实现了该装置的简单、廉价的支承，例如通过支撑柱固定在尤其水平的装置的一侧上。通过对电阻器堆的直接涂层，在电阻器堆的壳体与绝缘体壳体之间没有间隙的情况下，根据本发明的装置中的绝缘气体的量与根据现有技术已知的装置相比减少。利用缩短绝缘体长度并且在电阻器堆与绝缘体之间无需用于电阻器堆的附加壳体来实现的简单结构产生了廉价、简单的结构，该结构降低了环境风险。

[0010] 电阻器堆和绝缘体的直接涂层可以由硅酮制成和/或包括硅酮。硅酮是耐候的，是良好的电绝缘材料且价格便宜。在此，可以沿着涂层的外部周向面形成肋，尤其是环状地包围外周的肋，所述肋能够例如在潮湿天气中沿着根据本发明的装置的纵轴线在外部区域中实现良好的电气绝缘。

[0011] 根据本发明的装置可以包括第一法兰和第二法兰，在第一法兰和第二法兰之间尤其相继地、在共同的纵轴线上布置有恰好一个电阻器堆和开关机构。通过法兰可实现开关机构的电接触和/或可将根据本发明的装置例如固定到支架，尤其是柱状支架。可以例如在每个法兰上都固定支架，或者仅在一侧将支架固定在法兰上，其中，通过减轻根据本发明的装置的重量，可以实现单侧机械固定。在支架中或支架上可以布置驱动器，其中，通过所述驱动器的运动链的元件能够将开关运动传递到开关机构的可动触头块上。

[0012] 带有驱动器的支架可以固定在法兰上，在所述法兰上布置有带有可动触头块的触头工装并且尤其是布置有绝缘体。由此可将开关运动直接从驱动器经由例如布置在支架中的运动学链的元件传递到可动触头块上。替代地或附加地，带有驱动器的支架可以固定在对置的法兰上，在该法兰上布置有电阻器堆。在此，例如，电阻器堆上的触头工装可包括可动触头块和/或运动链的元件、例如包括绝缘杆，该绝缘杆被设计成将驱动运动传递到可动触头块。尤其是在高质量的电阻器堆的情况下，这种布置可以确保高的机械稳定性。支架可以设计成T形的，具有两个根据本发明的装置，每个装置分别形成T形支架的一个臂。由此可

以开关高达1200kV的高压和/或几百安培的高电流。

[0013] 电阻器堆可以包括至少一个连接杆，其被设计成机械地支撑电阻器堆。由此可以省去电阻器堆的可承载重物的机械稳定的壳体和/或可以省去在空间上包围电阻器堆和/或在机械上稳定或承载电阻器堆的绝缘体。因此带来了上述优点。例如在电阻器堆的外周上的多个连接杆、尤其是格子状布置的连接杆能够实现电阻器堆的高机械稳定性。

[0014] 电阻器堆可被夹紧、尤其是通过至少一个连接杆夹紧在法兰和触头工装之间，和/或绝缘体和触头工装可以与法兰以可承载方式连接，尤其是一个触头工装以可承载方式与法兰通过绝缘体连接。由此可以形成具有上述优点的根据本发明的机械稳定的装置，该装置在电阻器堆那侧上被连接杆稳定或承载，并且在开关机构那侧上被绝缘体稳定或承载。不需要例如由陶瓷制成的、完全在两个法兰之间构造并且机械承载电阻器堆和开关机构的绝缘体。较之在空间上包围电阻器堆的绝缘体，操作杆(Schaltstangen)可以以更轻的重量来设计，这为所述装置带来了上述优点。

[0015] 其上布置有电阻器堆的法兰可以与支架、尤其是柱状绝缘体机械稳定地连接。支架可以例如包括陶瓷绝缘体，尤其是带有在外圆周上的肋，以实现良好的电绝缘。传动头(Getriebekopf)可以布置在支架上，法兰被机械地固定在所述传动头上，或者法兰可以直接机械地固定在支架上。支架可以例如直立地、垂直于基座地布置，以支架的纵轴线、尤其是柱状支架的纵轴线基本垂直于基座平面地布置。电阻器堆可以机械稳定地由支架通过法兰并且尤其是通过至少一个连接杆承载，因此没有机械负荷加载在设计为直接涂层形式的装置的壳体上。因此，诸如硅酮的材料可用作涂层，所述材料轻质且耐候，但是机械稳定性不如例如由陶瓷制成的绝缘体。

[0016] 电阻器堆可以包括两个片、尤其是两个金属片，电阻器堆的电阻器通过所述两个片尤其用至少一个连接杆夹紧。金属片产生了与电阻器堆的良好的电接触，并且通过这些片可以面状均匀地在片表面上稳定地实现机械夹紧。电阻器堆可以通过至少一个连接杆和两个片以机械稳定的方式被承载和夹紧，其中一个片在电阻器堆的一端，而第二片在电阻器堆的另一端。经由这些片压紧或挤压这些电阻器，从而产生了电阻器之间的良好电接触以及电阻器在电阻器堆中的较高的机械稳定性或固定。

[0017] 电阻器堆可以由多个片式电阻器尤其柱状地构造，其中这些片或者说电阻片沿着纵轴线布置，尤其是各两个相邻的片以形状配合方式彼此形成接触。呈片状的电阻器和尤其是两个金属片可以具有相同的形状，尤其全部金属片都具有相同的形状。例如，片式电阻器和/或尤其是两个金属片可以设计为柱形的，例如圆柱形的。较大的、与相邻片分别形成接触的底面和顶面导致良好的、均匀的机械和电气接触。

[0018] 壳体可以设计成耐候的，尤其是在外表面上设计有环形肋。以这种方式可以实现在壳体的外表面上、尤其是在两个法兰之间的良好的长期稳定的绝缘。借助不必具有机械承载能力的耐候材料如硅酮，本发明的装置可以设计成经久耐用的，并保护电阻器堆和开关机构不受天气影响。

[0019] 该装置可以设计成基本上柱形的，尤其圆柱形的，尤其是沿着外部周向面设计有环形肋。圆柱形状能够以低成本实现高机械稳定性并且易于制造。

[0020] 根据本发明的用于开关所述装置的方法包括：在接通时，通过借助可动触头块桥接两个触头工装之间的隔离段，使经由两个法兰之间的恰好一个电阻器堆和开关机构的电

流路径闭合，所述可动触头块从一个触头工装朝另一触头工装的方向移动直到形成两个触头工装之间的电接触。

[0021] 两个法兰之间的装置的机械负荷可以由电阻器堆的区域中的至少一个连接杆以及开关机构的区域中的绝缘体承载。

[0022] 垂直于装置的纵轴线的电绝缘可以通过对电阻器堆和开关机构的绝缘体的直接涂层来实现，尤其是耐候性地和/或通过硅酮来实现。

[0023] 一个法兰可与电阻器堆连接地固定在支架、尤其是支撑柱上。与开关机构连接的法兰可设计为自由悬置的，尤其是仅通过电线连接。

[0024] 与开关机构连接的法兰可固定在支架、尤其是支撑柱上。与电阻器堆连接的法兰可设计为自由悬置的，尤其是仅通过电线连接。

[0025] 用于开关所述装置的本发明方法的优点类似于用于开关高压的具有恰好一个电阻器堆的本发明装置的上述优点，反之亦然。

[0026] 接下来示意性地在唯一的附图中示出并且接着更详细地描述本发明的实施例。

附图说明

[0027] 图1以剖面图示意性地示出了根据本发明的用于开关高压的装置。

具体实施方式

[0028] 图1以剖面图示意性地示出了根据本发明的用于开关高压的装置1，该装置1具有壳体4，该壳体4是通过对电阻器堆2和开关机构5的直接涂层而形成的。

[0029] 在图1中，在沿纵轴线12的剖面图中示意性地示出了根据本发明的用于开关高压的装置1。根据本发明的装置1包括布置在两个法兰10、11之间的恰好一个电阻器堆2和开关机构5。开关机构5具有两个触头工装6和可动触头块8，它们布置在绝缘体9中。绝缘体9例如填充有绝缘和/或开关气体，尤其是SF_6和/或清洁空气。两个触头工装6被布置为以固定的间距彼此固定隔开的电极，该间距成为电气隔离段7。在开关机构5的断开状态下，通过隔离段7阻止在两个触头工装6之间的电流流动。

[0030] 为了闭合开关机构5，并进而允许电流流动经过两个触头工装6，可动触头块8从一个触头工装6朝另一个触头工装6的方向移动，以使两个触头工装6之间的电流路径闭合。触头工装6例如设计为圆柱形、尤其是中空管状，并且可动触头块8例如设计为杆形或螺栓形，并且可动地支承在一个触头工装6中。在开关机构5的断开状态下，如图所示，可动触头块8完全布置在开关机构5的一侧，并且被一个触头工装6包围。为了闭合两个固定的触头工装6之间的电流路径，即，为了使开关机构电气闭合，可动触头块8从所述一个触头工装6中朝对置的触头工装6的方向移出，直到可动触头块8与第二触头工装6形成机械和电接触，例如插入对置的触头工装的开口中。两个触头工装6之间的电接触或闭合电流路径经由可动触头块8构成，该可动触头块在开关机构5的闭合状态下电连接两个触头工装6。为了断开两个固定触头工装6之间的电流路径，即为了使开关机构5电气断开，可动触头块8沿相反的方向移动，直到可动触头块8再次处于其起始位置，即完全插入到所述一个触头工装6中。在两个触头工装6之间设计有间隙或隔离段7，尤其是填充有绝缘气体，并且两个触头工装6之间的电流路径被隔离段7中断。开关机构5处于断开状态。

[0031] 两个触头工装6布置在封闭的绝缘气体空间中，其中该绝缘气体空间由两个触头工装6、可动触头块8、绝缘体9和尤其是法兰11形成。两个触头工装6和可动触头块8在纵轴线12上同轴地布置，并且由导电良好的材料制成，例如由钢和/或铜制成。电接触区域可以涂有导电良好的材料，例如涂有银。一个触头工装6例如设计为中空管状，在空间上至少部分地包围可动触头块8并固定在一个法兰11上。所述法兰11是盘形或圆柱形的，并且可动触头块8尤其是气密地、可移动穿过法兰11地被导引。

[0032] 运动链的元件、例如驱动器和/或操作杆和传动机构与可动触头块8连接，以在开关时将动能传递到可动触头块8。为了简单起见，未在图中示出运动链的元件。作为驱动器，例如使用弹簧存储驱动器。法兰11例如固定在支架上的传动头处或固定在支架本身上。为了简单起见，未在图中示出支架，该支架例如设计为圆柱形，尤其是由陶瓷制成，并且垂直于基座地布置。尤其是圆柱形的、中空的支架的外周面可以包括呈环绕外圆周延伸的环形件形式的肋，以便沿着支架的纵轴线实现良好的电绝缘。传动机构可以固定在支架的侧向，运动链的元件可以在支架中移动地导引。例如将一个本发明的装置1以其纵轴线12垂直于支架纵轴线地布置在支架的上端，或者在具有本发明的装置1的T形支架的情况下，存在两个本发明的布置1，它们分别利用法兰11在支架的上端处直接固定或通过传动头固定。

[0033] 第二触头工装6例如设计为中空管状或片状，其中一个中空管状的端部指向具有可动触头块8的第一触头工装6的方向。第二触头工装6的片状区域可以是大致圆柱形的，其直径等于电阻器堆2的电阻器的直径。这些电阻器例如设计成片状或圆柱形，尤其地，电阻器堆2的电阻器的所有片都具有相同形状。这些片例如形状配合地彼此相叠或彼此并排地堆叠，每个片分别以圆柱体底面与相邻电阻器的位于其下方或其旁边的圆柱体顶面形成面状接触。在电阻器堆2的两端都布置有尤其是金属片，例如圆柱形的金属片。作为替代方案，在一个端部处例如可布置有圆柱形金属片，在另一端部处例如可布置有圆柱形的、片状的触头工装6。

[0034] 一个或多个例如由电绝缘材料、尤其是塑料制成的连接杆3例如以笼状形式在电阻器堆2的外周上和/或沿着圆形线布置或布置在穿过电阻器堆2的中心孔中，所述连接杆3将电阻器堆2保持在一起。通过与尤其两个各在电阻器堆2的每一端部处的金属片的连接，和/或通过与一个金属片和一个触头工装6的连接，电阻器堆2的电阻器被压在一起并在空间上固定。在电阻器堆2的一个端部处布置有一个触头工装6或开关机构5，而在另一端部处布置有法兰10。电阻器堆还可以直接通过与一个或多个连接杆3相连接的触头工装6和法兰10保持在一起或在空间上固定。

[0035] 在法兰10和11处，可以直接设有用于根据本发明的装置1的电端子，或者电端子可被导引通过法兰10和11，以便电气连接在一侧上的电阻器堆2和在另一侧上的电串联的开关机构5。耗电器、发电机和/或用于尤其是电网的线路可连接在所述端子上并通过装置1进行开关。所述端子之间的电流路径通过电阻器堆2和开关机构5、即与可动触头块8相连接的触头工装6闭合和/或断开。

[0036] 根据本发明，电阻器堆2和开关机构5、尤其是开关机构5的绝缘体9被直接涂层，由此形成了装置1的与例如法兰10、11相连接的壳体4。该涂层不必承载机械负荷，因为机械负荷或机械应力/力通过法兰10、11、连接杆3、尤其是通过触头工装6以及通过开关机构5的绝缘体9来承载。由此可以选择例如由硅酮(或称为聚硅氧烷)制成的涂层，该涂层是耐候的并

且具有比体积相同的陶瓷低的重量。涂层4直接形成在电阻器堆2和开关机构5、尤其是开关机构5的绝缘体9上，尤其是在电阻器堆2和涂层4之间和/或在绝缘体9和涂层4之间没有空隙。以此方式可以减少例如绝缘气体的体积，这具有上述优点。

[0037] 涂层4可以是基本上圆柱形的，尤其是与电阻器堆2的形状和开关机构5的绝缘体9的形状呈形状配合。在涂层4的外周上可以构造有肋，尤其是垂直于纵轴线12的、环形包绕的肋，以在装置1的外表面上增加法兰10、11之间的电绝缘距离。绝缘体9可以由陶瓷制成和/或由电绝缘的复合材料制成，所述复合材料尤其是包括塑料。通过涂层4、尤其是气密的绝缘体9可以更薄地设计并且机械稳定，其中与现有技术的绝缘体相比可以节省重量。

[0038] 上述实施例可以彼此组合和/或可以与现有技术组合。因此，例如两个根据本发明的装置1可以以T形固定在支架上，和/或多个根据本发明的装置1例如以星形布置在支架上。还可将一个、两个或多个支架用于根据本发明的装置1，尤其是在根据本发明的装置1的每一侧上都使用一个支架。根据本发明的装置1可以基本上设计成例如筒形或例如矩形、柱状。作为具有布置在绝缘气体中的两个触头工装6和可动触头块8的开关机构5的替代或补充，可以使用至少一个真空管。电阻器堆2的电阻器可以设计成圆柱形片的形式和/或例如矩形或方形片的形式。电阻器的形状和/或厚度以及所有电阻器的电阻可以相同或不同，例如以交替形式不同。

[0039] 附图标记单

[0040] 1 具有电阻器堆的装置

[0041] 2 电阻器堆

[0042] 3 连接杆

[0043] 4 直接涂层

[0044] 5 开关机构

[0045] 6 触头工装，尤其是电极

[0046] 7 隔离段

[0047] 8 可动触头块

[0048] 9 绝缘体

[0049] 10 第一法兰

[0050] 11 第二法兰

[0051] 12 纵轴线

[0052] 13 绝缘气体

[0053] 14 片，尤其是金属片

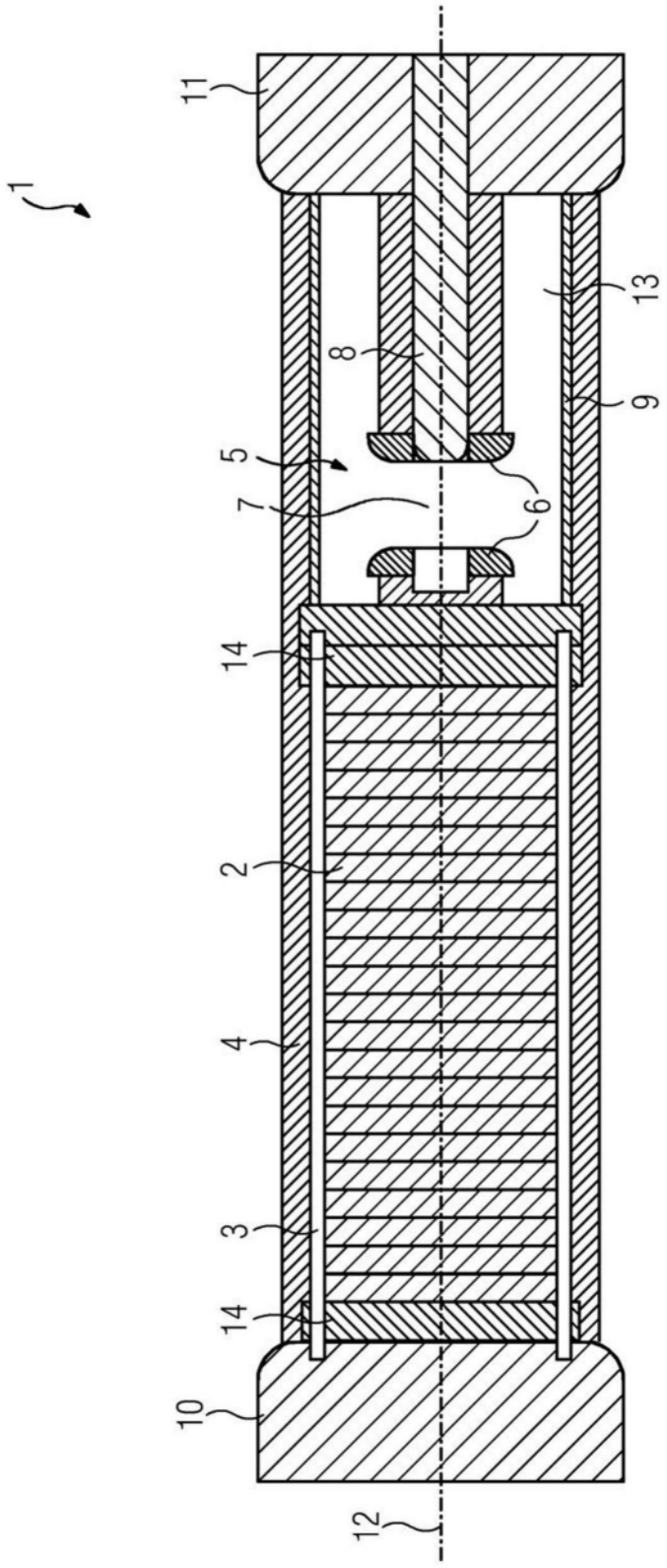


图1