(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 102077312 A
(43)申请公布日 2011.05.25

(21)申请号 200980125440.7

(22)申请日 2009.07.01

(30)优先权数据
102008031472.2 2008.07.02 DE

(85)PCT申请进入国家阶段日
2010.12.30

(86)PCT申请的申请数据
PCT/EP2009/058245 2009.07.01

(87)PCT申请的公布数据
WO2010/000770 DE 2010.01.07

(71)申请人 西门子公司
地址 德国慕尼黑

(72)发明人 乌尔夫·舒曼

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
代理人 郝俊梅

(51)Int.Cl.
H01H 33/66(2006.01)

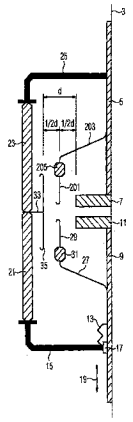
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54)发明名称

真空开关管

(57)摘要

本发明涉及一种真空开关管，其具有布设在静止的触杆(5)上的第一触头(7)，布设在沿轴向移动的触杆(9)上的第二触头(11)以及由具导电能力的材料组成的用于保护真空开关管壳体的内表面免受金属蒸汽沉积的第一蒸汽屏蔽罩(29)。在此，所述第一蒸汽屏蔽罩(29)被固定在一个触杆(9)上且相对于该触杆(9)电绝缘。



CN 102077312 A

1. 一种真空开关管，具有布设在静止的触杆 (5) 上的第一触头 (7)、布设在沿轴向移动的触杆 (9) 上的第二触头 (11)、以及由具导电能力的材料组成的用于保护真空开关管壳体的内表面免受金属蒸汽沉积的第一蒸汽屏蔽罩 (29)，其特征在于，所述第一蒸汽屏蔽罩 (29) 被固定在一个触杆 (9) 上且相对于该触杆 (9) 电绝缘。

2. 按照权利要求 1 所述的真空开关管，其特征在于，第一蒸汽屏蔽罩 (29) 被布置在布设于所述一个触杆 (9) 上的触头 (11) 和真空开关管的导电件 (35) 之间。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的真空开关管，其特征在于，真空开关管的导电件是真空开关管 (313) 壳体的一部分或者是第二蒸汽屏蔽罩 (35)。

4. 按照权利要求 3 所述的真空开关管，其特征在于，所述第二蒸汽屏蔽罩 (35) 被紧固在真空开关管的壳体 (33) 上。

5. 按照权利要求 3 或 4 所述的真空开关管，其特征在于，第二蒸汽屏蔽罩 (503) 以机械方式与第一蒸汽屏蔽罩 (501) 连接且相对于所述第一蒸汽屏蔽罩 (501) 电绝缘。

6. 按照权利要求 2 至 5 中任一项所述的真空开关管，其特征在于，第三蒸汽屏蔽罩 (301) 被布设在第一蒸汽屏蔽罩 (29) 和真空开关管的导电件 (313) 之间。

7. 按照上述权利要求中任一项所述的真空开关管，其特征在于，在另一触杆 (5) 上，固定着至少一个另外的蒸汽屏蔽罩 (511,513)，并且该至少一个另外的蒸汽屏蔽罩 (511,513) 相对于所述另一触杆 (5) 电绝缘。

8. 按照权利要求 7 所述的真空开关管，其特征在于，被固定在另一触杆 (5) 上的蒸汽屏蔽罩 (511,513) 的数量，相当于被固定在所述一个触杆 (9) 上的蒸汽屏蔽罩 (501,503) 的数量。

9. 按照权利要求 7 或 8 所述的真空开关管，其特征在于，被固定在所述一个触杆 (9) 上的蒸汽屏蔽罩 (501,503) 与被固定在另一触杆 (5) 上的蒸汽屏蔽罩 (511,513) 之间的最短间距 (a)，等于或者大于第一触头 (7) 与第二触头 (11) 之间的最大间距 (A) 的一半。

真空开关管

技术领域

[0001] 本发明涉及一种真空开关管，其具有布设在静止的触杆上的第一触头、布设在沿轴向移动的触杆上的第二触头、以及由具有导电能力的材料组成的用于保护真空开关管壳体的内表面免受金属蒸汽沉积的第一蒸汽屏蔽罩。

背景技术

[0002] 从德国公开专利文献 DE2633543A1 中公知一种这样的真空开关管。

[0003] 对真空开关管的要求是，在高电压时可靠地开关高的电流。其中，在断开真空开关管时，不但必须供给涉及两个触头之间间距的耐压强度，而且必须供给涉及触头和真空开关管的其他导电件（例如导电的壳体件或者由导电的材料组成的蒸汽屏蔽罩）之间间距的耐压强度。在所有这些间距（真空距离）中，介电强度必须高于出现的电压负荷。

[0004] 随着真空开关管的耐压强度越来越高，对真空开关管的需求也逐渐增加。这种高耐压强度可以通过增大触头之间或者触头与真空开关管的其他导电件之间的间距（加长真空绝缘距离）加以实现。但是在这样加长真空开关管的间距时，会产生不便于使用且制造昂贵的很大的结构形状或者构造体积。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是，提供一种具有高耐压强度的真空开关管。

[0006] 该技术问题按照本发明是这样加以解决的，在上述类型的真空开关管中，将第一蒸汽屏蔽罩固定在一个触杆上且相对于该触杆电绝缘。在该真空开关管中尤其有利的是，由于第一蒸汽屏蔽罩被固定在一个触杆上且相对于该触杆电绝缘，所以被固定在触杆上的触头和真空开关管的其他导电件之间所需要的绝缘间距，比在没有这种蒸汽屏蔽罩的真空开关管上的要小。这基于下列知识，两个电串联连接的真空绝缘距离（电串联连接，真空绝缘距离电串联连接），具有比长度相当于两个串联连接的真空绝缘距离总长的单个真空绝缘距离高的耐压强度。形成这种特性的原因在于，真空中的耐压强度，大约与绝缘的真空距离长度的方根成比例。因此，当该真空距离的长度变大时，真空距离的耐压强度（绝缘能力）只成低比例、递减地增加。因此，把两个或者多个（较短的）真空绝缘距离电串联连接是有利的；如此，可以实现比具有较长长度的单个真空绝缘距离更高的耐压强度。

[0007] 被固定在触杆上且相对于该触杆电绝缘的第一蒸汽屏蔽罩（至少局部地包围布设在所述触杆上的触头），将触头与真空开关管的其它导电件之间现有的真空绝缘距离，分为两个电串联连接的真空绝缘距离：第一真空绝缘距离从触头延伸至第一蒸汽屏蔽罩，第二真空绝缘距离从第一蒸汽屏蔽罩延伸至真空开关管的其它导电件（例如导电的壳体件或者其它的蒸汽屏蔽罩）。第一真空绝缘距离的终端，因此位于具导电能力的第一蒸汽屏蔽罩上；第二真空绝缘距离的始端，同样位于该蒸汽屏蔽罩上。因此两个真空绝缘距离被电串联连接。

[0008] 当触头和真空开关管的导电件之间的间距保持不变时（也就是例如当圆柱形的

真空开关管的直径保持不变时），可以以此方式和方法达到更高的耐压强度。通过使第一蒸汽屏蔽罩相对于触杆电绝缘地布设，达到对第一蒸汽屏蔽罩的电位（所谓的浮动电位）自由地进行调节的目的，真空开关管的耐压强度因而未受到第一蒸汽屏蔽罩本身的妨碍。

[0009] 除此以外，由于第一蒸汽屏蔽罩被固定在一个触杆上，有利地获得一种尤其便于装配的真空开关管：第一蒸汽屏蔽罩可以在装配真空开关管之前就已经被安装在触杆上，并且随后在装配真空开关管时与所述触杆一起被布设在所述真空开关管壳体的内部。这样，就不必将单个蒸汽屏蔽罩装配到真空开关管壳体的内部了。

[0010] 还可以将真空开关管设计成，使得第一蒸汽屏蔽罩被布置在布设于一个触杆上的触头和真空开关管的导电件之间。如此，所述触头和真空开关管的导电件之间的耐压强度被提高了。在此，所述导电件不仅相对于静止的触杆电绝缘，而且还相对于沿轴向移动的触杆电绝缘。通过使导电件相对于静止的触杆以及相对于沿轴向移动的触杆电绝缘，可以达到使所述导电件具有自由调节的电位（浮动电位）的目的。由此避免由于真空开关管的导电件而发生电场的畸变以及耐压强度的减小。更可以有利地将该导电件的电位调节到介于静触杆电位与动触杆电位之间的一个值，从而使开始或结束于该导电件上的真空绝缘距离，由于该中间电位而不用加载满负荷绝缘电压。

[0011] 真空开关管的导电件，可以是真空开关管壳体的一部分（例如金属圆筒）或者第二蒸汽屏蔽罩（例如布设在真空开关管中间区域的所谓的中间蒸汽屏蔽罩）。

[0012] 可以将真空开关管设计成，使得第二蒸汽屏蔽罩被紧固在真空开关管的壳体上。

[0013] 但是，也可以将真空开关管设计成，使得第二蒸汽屏蔽罩以机械方式与第一蒸汽屏蔽罩连接且相对于所述第一蒸汽屏蔽罩电绝缘。可以尤其简便且费用低廉地装配这种第二蒸汽屏蔽罩，因为这种第二蒸汽屏蔽罩可以与第一蒸汽屏蔽罩一同被紧固在相应的触杆上且与该触杆一同被导入真空开关管的壳体中。通过使第二蒸汽屏蔽罩相对于第一蒸汽屏蔽罩电绝缘，实现了使第二蒸汽屏蔽罩的电位也可以与第一蒸汽屏蔽罩的电位无关地被自由地加以调节（浮动电位）。如此，真空绝缘距离被分成电串联连接的进一步的分真空绝缘距离。所述新的分真空绝缘距离从第一蒸汽屏蔽罩延伸至第二蒸汽屏蔽罩。这样，真空开关管的耐压强度又一次被提高了。

[0014] 还可以将真空开关管设计成，使得在第一蒸汽屏蔽罩和真空开关管的导电件之间布设第三蒸汽屏蔽罩。这种第三蒸汽屏蔽罩通过将真空绝缘距离进一步分成分真空绝缘距离，有利地更进一步地提高了真空开关管的耐压强度。

[0015] 还可以将真空开关管构造成，使得在另一触杆上固定了至少一个另外的蒸汽屏蔽罩，并且所述至少一个另外的蒸汽屏蔽罩相对于所述另一触杆电绝缘。通过至少一个这种另外的蒸汽屏蔽罩，可以有利地以已述的方式和方法，还涉及另一触杆以及布设在所述另一触杆上的触头地提高真空开关管的耐压强度。

[0016] 也可以将真空开关管设计成，使得被固定在另一触杆上的蒸汽屏蔽罩的数量，相当于被固定在一个触杆上的蒸汽屏蔽罩的数量。这样，有利地达到使两个触杆或者布设在两个触杆上的触头（也就是第一触头以及第二触头）分别设有相同数量的蒸汽屏蔽罩的目的。由此获得串联连接的分真空绝缘距离的一种均匀的布设，通过这种布设，真空开关管壳体中可供支配的空间可以被充分加以利用并且 / 或者形成一种均匀的场分布。

[0017] 也可以将真空开关管构造成，使得被固定在一个触杆上的蒸汽屏蔽罩与被固定在

另一触杆上的蒸汽屏蔽罩之间的最短间距，等于或者大于第一触头与第二触头之间最大间距的一半，尤其可以使被固定在一个触杆上的蒸汽屏蔽罩与被固定在另一触杆上的蒸汽屏蔽罩之间的最短间距，介于第一触头与第二触头之间最大间距的 50％和 70％之间。在这种蒸汽屏蔽罩的设计方案中，可以有利地达到，所述蒸汽屏蔽罩尤其有利地包围触头，并且因此不减小真空开关管的耐压强度地达到了尤其有效地保护壳体的内表面免受金属蒸汽沉积的目的。由于可自由地调节蒸汽屏蔽罩的电位，真空开关管的耐压强度此时有利地未被减小，因为被固定在一个触杆上的蒸汽屏蔽罩以及被固定在另一触杆上的蒸汽屏蔽罩之间的电位差，小于布设在一个触杆上的触头与布设在另一触杆上的触头之间的电位差。

附图说明

[0018] 接下来根据实施例对本发明加以详细说明。为此在

[0019] 图 1 示出具有被绝缘地固定在一个触杆上的蒸汽屏蔽罩的真空开关管的第一个实施例，

[0020] 图 2 示出具有两个被绝缘地固定在触杆上的蒸汽屏蔽罩的真空开关管的第二个实施例，

[0021] 图 3 示出具有导电的圆筒形壳体件的真空开关管的实施例，

[0022] 图 4 示出具有导电的圆筒形壳体件的真空开关管的另一个实施例，

[0023] 图 5 示出具有各两个被绝缘地固定在触杆上的蒸汽屏蔽罩的真空开关管的实施例，以及

[0024] 图 6 示出图 5 的真空开关管的局部放大视图。

具体实施方式

[0025] 在图 1 中示出了按照本发明设想的真空开关管 1 的实施例的剖视图。在此仅仅示出真空开关管一半的剖视图，另外一半被设计成相对于对称轴或者转轴 3 对称。所述真空开关管 1 具有固定的或者静止的触杆 5，所述静止的触杆 5 携带第一（静）触头 7。在沿轴向移动的触杆 9 上紧固着第二（动）触头 11。所述沿轴向移动的触杆 9 借助于弹性波纹管 13 沿轴向移动地且真空密封地与金属罩 15 连接。这种金属罩 15 具有滑动轴承 17，沿轴向移动的触杆 9 在所述滑动轴承 17 中导引移动。动触杆 9 可以进行的轴向移动用双向箭头 19 表示。

[0026] 金属罩 15 与第一绝缘件 21 连接，所述第一绝缘件 21 具有空心圆筒形状且由陶瓷组成。该第一绝缘件 21 与相同类型的第二绝缘件 23 连接。所述第二绝缘件 23 与另一金属罩 25 连接。所述另一金属罩 25 使真空开关管的壳体变得完整。该另一金属罩 25 刚性地与静止的触杆连接，例如将触杆 5 焊接到另一金属罩 25 上。

[0027] 在第一绝缘件 21 和第二绝缘件 23 的两个相互面对的端面之间，焊上金属环 33，所述金属环 33 在真空开关管 1 的内部，携带旋转对称的导电件 35，所述导电件 35 是第二蒸汽屏蔽罩 35（所谓的中间蒸汽屏蔽罩）。在此，金属环 33 以本来公知的方式与第一绝缘件 21 和第二绝缘件 23 焊接。

[0028] 第一蒸汽屏蔽罩 29 借助于支架 27 被电绝缘地固定在沿轴向移动的触杆 9 上。所述电绝缘是借助于绝缘件 31 加以实现的，所述绝缘件 31 在本实施例中被构造成一种绝缘

柱或者绝缘环。这种绝缘件 31 可以（如第一绝缘件 21 或者第二绝缘件 23 一样）由陶瓷组成。第一蒸汽屏蔽罩 29 在此被安置在布设于沿轴向移动的触杆 9 上的触头 11 和真空开关管的导电件（第二蒸汽屏蔽罩）35 之间。此时，所述导电件（第二蒸汽屏蔽罩 35）不仅相对于静止的触杆 5 而且相对于沿轴向移动的触杆 9 电绝缘地布设，其中这种电绝缘是通过第一绝缘件 21 和第二绝缘件 23 加以实现的。

[0029] 第一蒸汽屏蔽罩 29 被对应配设给布设在沿轴向移动的触杆 9 上的第二触头 11，且沿径向方向包围该第二触头 11。这样，第一蒸汽屏蔽罩 29 将第二触头 11 和第二蒸汽屏蔽罩 35 之间现有的真空绝缘距离分成两个电串联连接的真空绝缘距离。第一真空绝缘距离 37 位于第二触头 11 和第一蒸汽屏蔽罩 29 之间，在本实施例中通过一个双向箭头表示。第二真空绝缘距离 39 位于第一蒸汽屏蔽罩 29 和第二蒸汽屏蔽罩 35 之间，同样通过一个双向箭头表示。第一真空绝缘距离 37 和第二真空绝缘距离 39 电串联连接。

[0030] 与之相比，在第一触头 7 和第二蒸汽屏蔽罩 35 之间存在一种连续的真空绝缘距离 41，它在本实施例中同样被表示成一个双向箭头。第一绝缘距离 37 和第二绝缘距离 39 分别具有长度 d/2，而连续的真空绝缘距离 41 具有长度 d（在此不考虑第一蒸汽屏蔽罩 29 的材料厚度以及第一蒸汽屏蔽罩 29 端部的倒圆）。

[0031] 在真空（真空绝缘距离）中，绝缘距离的耐压强度，与该绝缘距离长度的方根成比例。它近似地为：

[0032] $U = K \cdot \sqrt{D}$

[0033] 在此，U 是真空绝缘距离的耐压强度（绝缘强度），K 是常数，而 D 是绝缘距离的电作用长度。

[0034] 因此，第一触头 7 和第二蒸汽屏蔽罩 35 之间的真空绝缘距离的耐压强度为

[0035] $U_{7\text{-}35} = K \cdot \sqrt{d}$

[0036] 第二触头 11 和第一蒸汽屏蔽罩 29 之间的真空绝缘距离的耐压强度为

[0037] $U_{11\text{-}29} = K \cdot \sqrt{d/2}$

[0038] 第一蒸汽屏蔽罩 29 和第二蒸汽屏蔽罩 35 之间的真空绝缘距离的耐压强度为

[0039] $U_{29\text{-}35} = K \cdot \sqrt{d/2}$

[0040] 第二触头 11 和第二蒸汽屏蔽罩 35 之间的真空绝缘距离的耐压强度为

[0041] $U_{11\text{-}35} = U_{11\text{-}29} + U_{29\text{-}35}$

[0042] $= K \cdot \sqrt{d/2} + K \cdot \sqrt{d/2}$

[0043] $= K \cdot \sqrt{d} \cdot \sqrt{2}$

[0044] 即：

[0045] $U_{11\text{-}35} = \sqrt{2} \cdot U_{7\text{-}35}, \sqrt{2} = 1.41$

[0046] 因此，通过在第二触头 11 和第二蒸汽屏蔽罩 35 之间加入第一蒸汽屏蔽罩 29，第二触头 11 和第二蒸汽屏蔽罩 35 之间的真空绝缘距离的耐压强度扩大了约 41%（相对于没有第一蒸汽屏蔽罩 29 的真空绝缘距离的耐压强度来说，相当于第一触头 7 和第二蒸汽屏蔽罩 35 之间的绝缘距离的耐压强度）。

[0047] 也可以将真空开关管 1 的导电件 35 设计得与图 1 的实施例中不同，例如设计成真空开关管的圆柱形壳体部分（对照图 3 和图 4）。

[0048] 在图 2 中示出了真空开关管的另一个实施例，该实施例在很大程度上与图 1 的实施例相似。但是除了图 1 的实施例，还可以在静止的触杆 5 上，借助于另一个支架 203 固定或者紧固另一个蒸汽屏蔽罩 201。所述另一个蒸汽屏蔽罩 201 在此借助于另外的绝缘件 205 相对于静止的触杆 5 电绝缘。因此在该真空开关管中，不仅第一触头 7 被另一个蒸汽屏蔽罩 201 径向地包围，而且第二触头 11 被第一蒸汽屏蔽罩 29 径向地包围。由此达到蒸汽屏蔽罩的一种均匀的布设。此时，第一触头 7 和第二蒸汽屏蔽罩 35 之间的真空绝缘距离，也被另一个蒸汽屏蔽罩 201 分成两个电串联连接的分真空绝缘距离，这样，第一触头 7 和第二蒸汽屏蔽罩 35 之间的耐压强度也被提高了。

[0049] 在图 3 中示出真空开关管的另一个实施例，所述实施例与图 2 的实施例的区别在于，在真空开关管的内部，代替第二蒸汽屏蔽罩 35，还电绝缘地布设了第三蒸汽屏蔽罩 301 以及第四蒸汽屏蔽罩 303。除此以外，该真空开关管还具有分别被构建成陶瓷空心圆筒的第一绝缘件 305，第二绝缘件 307，第三绝缘件 309 以及第四绝缘件 311。第三蒸汽屏蔽罩 301 被以本来公知的方式，借助于金属环紧固在第一绝缘件 305 和第二绝缘件 307 的两个端面之间；第四蒸汽屏蔽罩 303 借助于金属环被紧固在第三绝缘件 309 和第四绝缘件 311 的端面之间。在第二绝缘件 307 和第三绝缘件 309 的自由的端面之间，加入具导电能力的空心圆筒（此处由优质钢组成），所述空心圆筒构成真空开关管的壳体部分。

[0050] 在该真空开关管中，第二触头 11 和具导电能力的壳体部分 313 之间的真空绝缘距离，被第一蒸汽屏蔽罩 29 和第三蒸汽屏蔽罩 301 分成三个串联连接的分真空绝缘距离：第一分真空绝缘距离位于第二触头 11 和第一蒸汽屏蔽罩 29 之间，用双向箭头 320 表示，第二分真空绝缘距离位于第一蒸汽屏蔽罩 29 和第三蒸汽屏蔽罩 301 之间，用双向箭头 322 表示，第三分真空绝缘距离位于第三蒸汽屏蔽罩 301 和真空开关管的导电件 313 之间。所述三个分真空绝缘距离 320、322 和 324 电串联连接。通过这种方式，在该真空开关管中获得比图 1 和图 2 的实施例更加增加的耐压强度。

[0051] 在图 4 中示出真空开关管的另一个实施例，在该实施例中，单个的分真空绝缘距离的长度是不相同的。例如，第二触头 11 和第一蒸汽屏蔽罩 29 之间的第一分真空绝缘距离的长度约相当于 1/3L，而第一蒸汽屏蔽罩 29 和导电的壳体部分 313 之间的串联连接的第二分真空绝缘距离的长度，约相当于 2/3L。在此，L 约等于真空开关管半径与触头半径之间的差值。

[0052] 在该实施例中，第一、第二、第三和第四绝缘件 305、307、309 和 311 分别设有小蒸汽屏蔽罩，但是所述小蒸汽屏蔽罩几乎仅被用作保护绝缘件免受金属蒸汽的沉积，而且只凭借较小的尺寸对形成串联连接的分真空绝缘距离发挥作用。

[0053] 在图 5 中示出另一种真空开关管，在所述真空开关管中，第一蒸汽屏蔽罩 501 以及第二蒸汽屏蔽罩 503 借助于支架 504，被电绝缘地固定在沿轴向移动的触杆 9 上，其中所述第二蒸汽屏蔽罩 503 相对于第一蒸汽屏蔽罩 501 电绝缘。这种绝缘是通过绝缘件 505 加以实现的。第一蒸汽屏蔽罩 501 借助于绝缘件 507 与沿轴向移动的触杆 9 绝缘。第二蒸汽屏蔽罩 503 则以机械方式与第一蒸汽屏蔽罩 501 连接，但是相对于所述第一蒸汽屏蔽罩 501 电绝缘。

[0054] 静止的触杆 5 借助于支架 509 携带另一个蒸汽屏蔽罩 511；在该另一个蒸汽屏蔽罩 511 上，电绝缘地布设了一个附加的蒸汽屏蔽罩 513。所述附加的蒸汽屏蔽罩 513 借助于

绝缘件 515 与所述另一个蒸汽屏蔽罩 511 绝缘；所述另一个蒸汽屏蔽罩 511 借助于绝缘件 517 与静止的触杆 5 绝缘。在此尤其有利的是，第一蒸汽屏蔽罩 501 和第二蒸汽屏蔽罩 503 都被固定在沿轴向移动的触杆 9 上且被该触杆 9 携带；并且同时另一个蒸汽屏蔽罩 511 以及附加的蒸汽屏蔽罩 513，都被固定在静止的触杆 5 上或者被该静止的触杆 5 携带。这样，可以把第一和第二蒸汽屏蔽罩 501 和 503，以及另一个蒸汽屏蔽罩 511 和附加的蒸汽屏蔽罩 513 非常简便地装配在真空开关管中：例如先将第一蒸汽屏蔽罩 501 和第二蒸汽屏蔽罩 503 紧固在沿轴向移动的触杆 9 上，并且与该触杆 9 一同插入到真空开关管的壳体中。

[0055] 在这种真空开关管中，第二触头 11 和真空开关管壳体的导电部分 313 之间的真空绝缘距离，被第一蒸汽屏蔽罩 501 和第二蒸汽屏蔽罩 503 分成三个串联连接的分真空绝缘距离。这样，如上面详细加以说明的那样，真空开关管的耐压强度被显著地提高了。

[0056] 在该实施例中，在每一个触杆上分别电绝缘地固定着两个蒸汽屏蔽罩；两个触头亦分别设有相同数量的蒸汽屏蔽罩或者被这些蒸汽屏蔽罩所屏蔽。

[0057] 在图 6 中放大地示出图 5 的局部视图。在此可以清楚地看出，蒸汽屏蔽罩的端部，分别相对于触头朝另一触头的方向突出。最大间距 A（最终介电距离或者最终行程）在此为真空开关管运行时，出现在第一触头 7 和第二触头 11 之间的最大距离。被固定在沿轴向移动的触杆 9 上的第一蒸汽屏蔽罩 501 和第二蒸汽屏蔽罩 503，以及被固定在静止的触杆 5 上的另一个蒸汽屏蔽罩 511 和附加的蒸汽屏蔽罩 513 之间的最短间距，在图 6 中以“a”表示。真空开关管被构造成，使得被固定在一个触杆 9 上的蒸汽屏蔽罩 501 和 503 以及被固定在另一触杆 5 上的蒸汽屏蔽罩 511 和 513 之间的最短间距，等于第一触头 7 和第二触头 11 之间的最大间距 A 的一半。在另外的实施例中，所述最短间距也可以比第一触头 7 和第二触头 11 之间的最大间距 A 的一半大。

[0058] $a \geqslant 1/2 \cdot A$

[0059] 如果被固定在一个触杆上的蒸汽屏蔽罩和被固定在另一触杆上的蒸汽屏蔽罩之间的最短间距，介于第一触头和第二触头之间最大间距的 50％和 70％之间，在此是尤其有利的。

[0060] 本文描述了一种真空开关管，在所述真空开关管中，不需要加长真空绝缘距离或者扩大外径，可以有利地通过将由具导电能力的材料组成的蒸汽屏蔽罩绝缘地固定在一个触杆或者两个触杆上的方式，提高耐压强度。由此获得真空绝缘距离的串联连接，以此提高真空开关管的耐压强度。

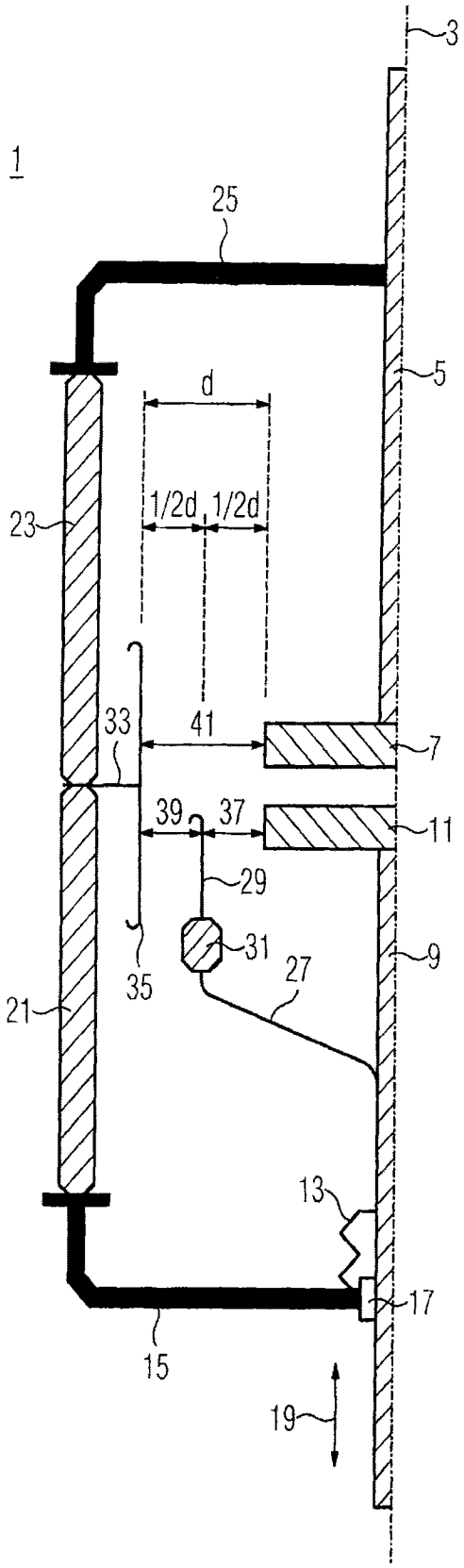

1
3
25
5
d
1/2d 1/2d
23
33
41
7
39
37
11
29
31
35
27
9
21
13
17
15
19

图 1

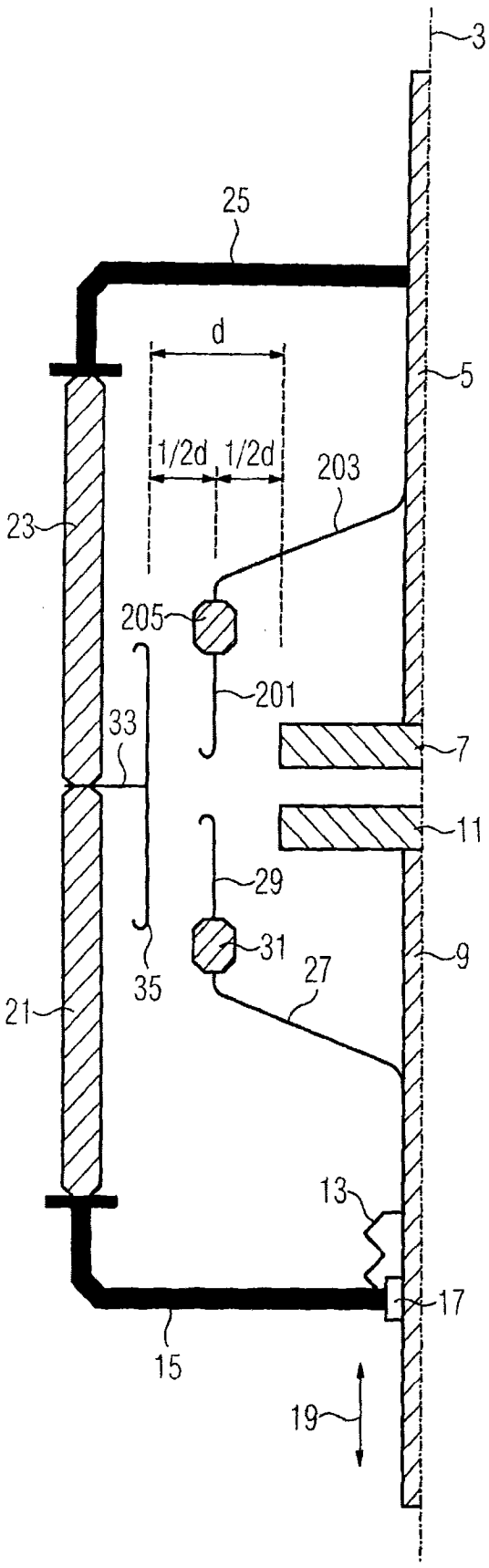

3
25
d
5
1/2d 1/2d
203
23
205
201
33
7
11
29
31
35
27
9
21
13
17
15
19

图 2

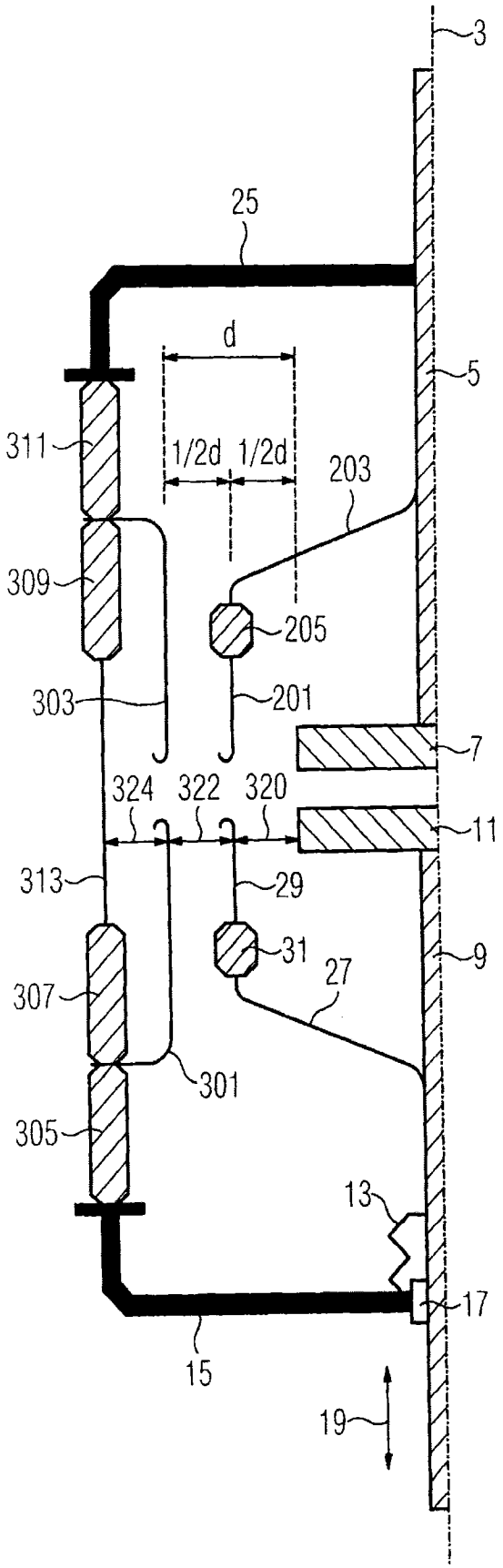

3
25
d
5
311
1/2d 1/2d
203
309
205
303
201
7
324 322 320
11
313
29
31
9
27
307
301
305
13
17
15
19

图 3

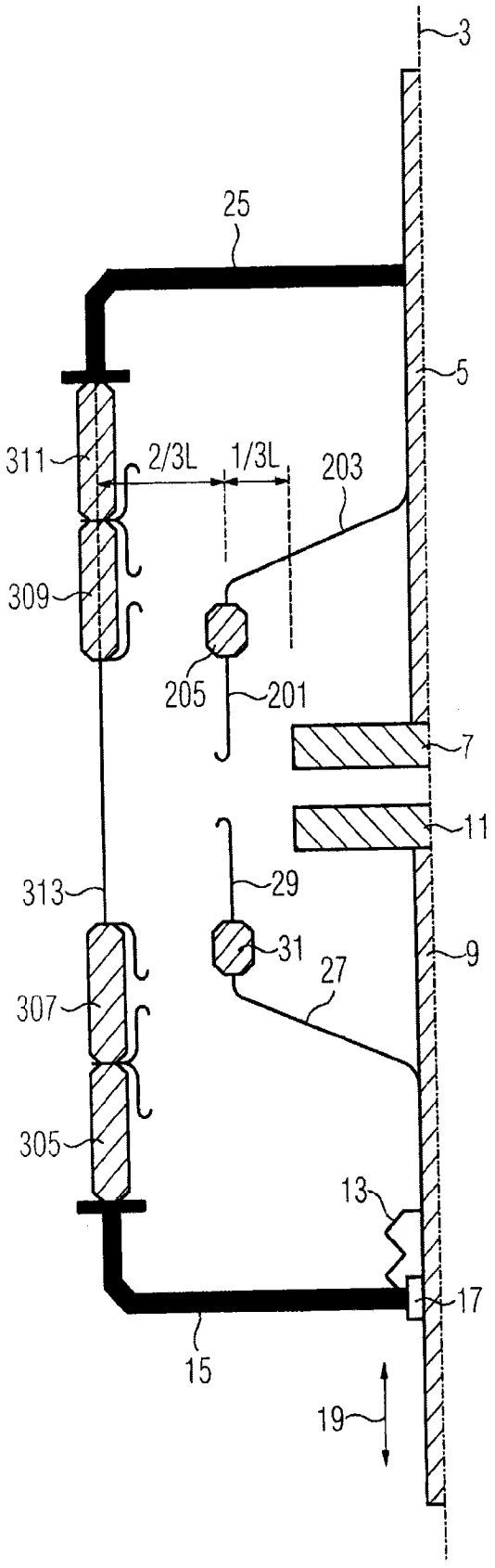

3
25
5
311
2/3L
1/3L
203
309
205
201
7
11
29
313
31
27
9
307
305
13
17
15
19

图 4

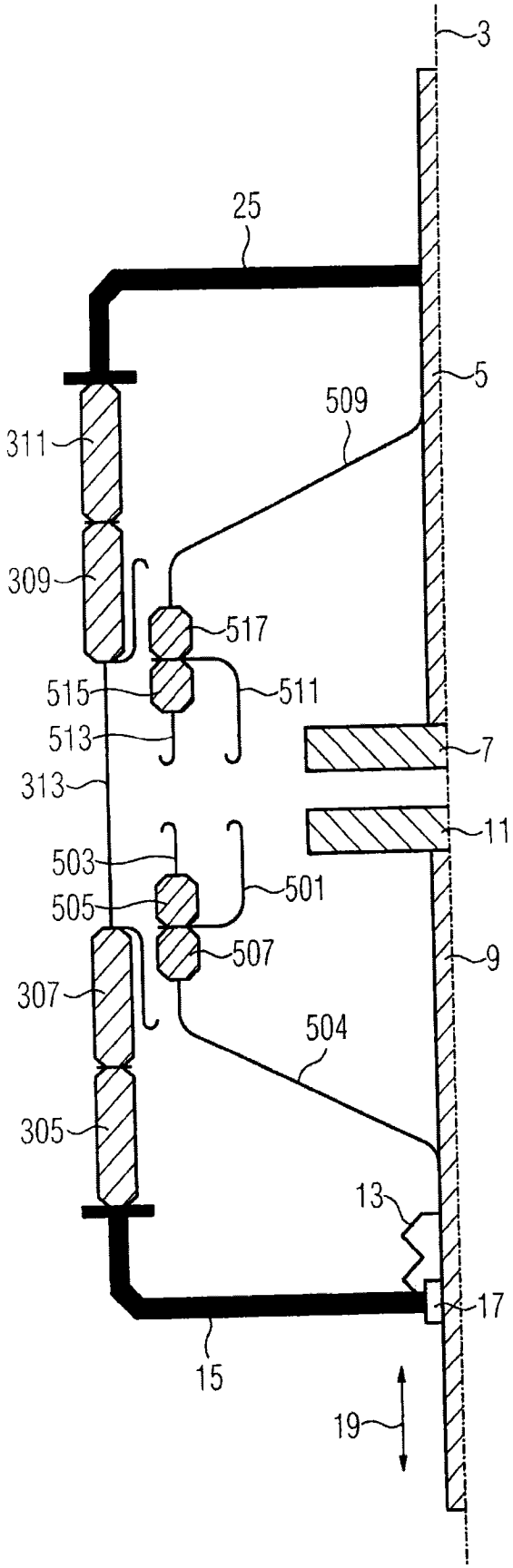

3
25
5
509
311
309
517
515
511
513
7
313
11
503
501
505
507
9
307
504
305
13
17
15
19

图 5

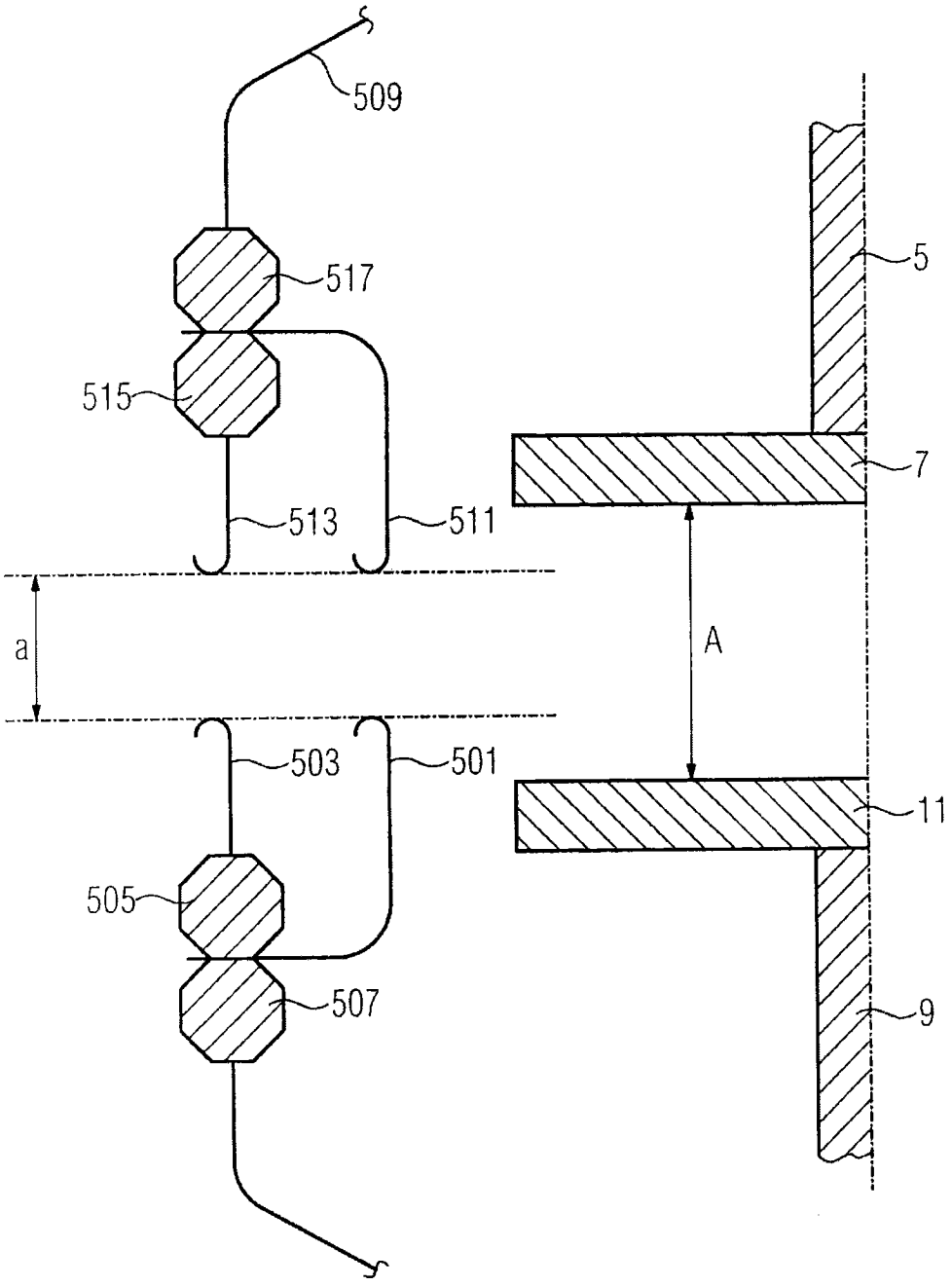


图 6