(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105164780 B
(45)授权公告日 2017.09.26

(21)申请号 201480023393.6
(22)申请日 2014.04.18
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105164780 A
(43)申请公布日 2015.12.16
(30)优先权数据
10-2013-0045668 2013.04.24 KR
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.10.23
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2014/003405 2014.04.18
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2014/175607 KO 2014.10.30
(73)专利权人 日造电气有限公司
地址 韩国京畿道
(72)发明人 金钟元 徐旺璧 金天一
(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 董敏 王艳江
(51)Int.Cl.
H01H 33/08(2006.01)
H01H 33/76(2006.01)
(56)对比文件
CN 101120423 A,2008.02.06,
CN 1160922 A,1997.10.01,
US 2012/0193325 A1,2012.08.02,
KR 10-2012-0097856 A,2012.09.05,
KR 10-1055815 B1,2011.08.09,
审查员 卢凯健

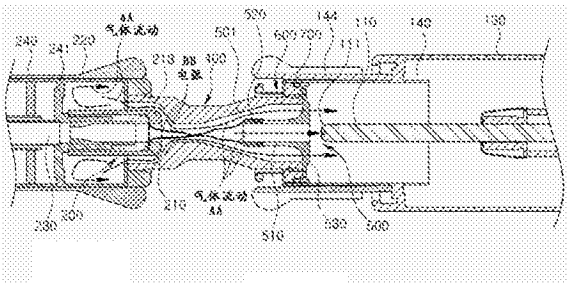
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

气体断路器

(57)摘要

一种气体断路器包括:第一触头部,其具有第一电弧诱导触头;第二触头部,其具有第二电弧诱导触头,第二电弧诱导触头形成为能够相对于第一电弧诱导触头相对地移动从而处于与第一电弧诱导触头接触或与分开的状态;气体室,其构造成存储熄灭气体,该熄灭气体用于熄灭在第一电弧诱导触头与第二电弧诱导触头分开时在第一电弧诱导触头与第二电弧诱导触头之间产生的电弧;气体喷射喷嘴,其由电绝缘材料形成并且形成喷射熄灭气体的通道;电弧长度限制触头,其设置成与第二电弧诱导触头间隔开,并且电弧长度限制触头构造成在第二电弧诱导触头移动时与第二电弧诱导触头一起移动,其中,在第一电弧诱导触头距离第二电弧诱导触头最远时,则第二电弧诱导触头的端部定位在超出第一电弧诱导触头的端部的点处。



AA..,气体流动
BB..,电弧

CN 105164780 B

1.一种气体断路器，包括：

第一触头部，所述第一触头部包括第一电弧诱导触头；

第二触头部，所述第二触头部包括第二电弧诱导触头，所述第二电弧诱导触头形成为能够相对于所述第一电弧诱导触头相对地移动，从而处于与所述第一电弧诱导触头接触的状态或处于与所述第一电弧诱导触头分开的状态；

气体室，所述气体室构造成存储熄灭气体，所述熄灭气体用于熄灭在所述第一电弧诱导触头与所述第二电弧诱导触头分开时在所述第一电弧诱导触头与所述第二电弧诱导触头之间产生的电弧；

气体喷射喷嘴，所述气体喷射喷嘴由电绝缘材料形成并且构造成形成所述熄灭气体的喷射通道；以及

电弧长度限制触头，所述电弧长度限制触头设置成与所述第二电弧诱导触头间隔开，并且所述电弧长度限制触头构造成在所述第二电弧诱导触头移动时与所述第二电弧诱导触头一起移动，并且所述电弧长度限制触头构造成使得位于所述第二电弧诱导触头侧的端部在所述第一电弧诱导触头距离所述第二电弧诱导触头最远时定位在超出所述第一电弧诱导触头的端部的点处。

2.根据权利要求1所述的气体断路器，其中，所述气体喷射喷嘴构造成与所述第二电弧诱导触头一起移动，并且所述电弧长度限制触头固定至所述气体喷射喷嘴。

3.根据权利要求1所述的气体断路器，其中，所述第一电弧诱导触头形成为杆状形状，并且

所述电弧长度限制触头包括设置有通孔的轴向方向延伸部，所述第一电弧诱导触头插入到所述通孔中。

4.根据权利要求3所述的气体断路器，其中，所述轴向方向延伸部设置有用于允许所述熄灭气体移动的气体运动孔。

5.根据权利要求3所述的气体断路器，其中，所述轴向方向延伸部设置在所述气体喷射喷嘴内，

所述电弧长度限制触头还包括多个径向方向延伸部，所述多个径向方向延伸部从所述轴向方向延伸部沿径向方向延伸并连接至所述气体喷射喷嘴，并且

所述多个径向方向延伸部彼此间隔开，使得所述熄灭气体能够在所述多个径向方向延伸部之间移动。

6.根据权利要求3所述的气体断路器，其中，所述电弧长度限制触头包括电弧稍端部，所述电弧稍端部形成在所述电弧长度限制触头的位于所述第二电弧诱导触头侧的所述端部处，并且所述电弧稍端部具有相对较大的耐电弧性。

7.根据权利要求6所述的气体断路器，其中，所述电弧稍端部由包括铜和钨的合金形成。

8.根据权利要求1所述的气体断路器，其中，所述第一触头部包括导电的导引管，所述导电的导引管电连接至所述第一电弧诱导触头。

9.根据权利要求8所述的气体断路器，其中，所述电弧长度限制触头电连接至所述导引管，并且所述电弧长度限制触头构造成与所述第一电弧诱导触头在所述第一电弧诱导触头与所述第二电弧诱导触头接触的情况下接触。

10.根据权利要求9所述的气体断路器，还包括：

电场释放防护部，所述电场释放防护部电连接至所述电弧长度限制触头并且构造成执行电场释放操作。

11.根据权利要求10所述的气体断路器，其中，所述电场释放防护部在连接至所述电弧长度限制触头的情况下插置在所述气体喷射喷嘴与所述导引管之间。

12.根据权利要求10所述的气体断路器，其中，所述电场释放防护部包括轴向方向延伸部和弯曲延伸部，所述轴向方向延伸部沿轴向方向延伸，所述弯曲延伸部从所述轴向方向延伸部的端部沿径向方向以弯曲表面的形状延伸至外侧。

13.根据权利要求10所述的气体断路器，还包括：

接触构件，所述接触构件插置在所述电场释放防护部与所述导引管之间，并且所述接触构件在与所述电场释放防护部和所述导引管接触的同时电连接至所述电场释放防护部和所述导引管。

14.一种电弧长度限制触头，所述电弧长度限制触头构造成限制第一触头部与第二触头部之间的电弧的长度，所述第一触头部包括第一电弧诱导触头，所述第二触头部包括第二电弧诱导触头，所述第二电弧诱导触头形成为能够相对于所述第一电弧诱导触头相对地移动，从而处于与所述第一电弧诱导触头接触的状态或处于与所述第一电弧诱导触头分开的状态，

其中，所述电弧长度限制触头设置成与所述第二电弧诱导触头间隔开，并且所述电弧长度限制触头构造成在所述第二电弧诱导触头移动时与所述第二电弧诱导触头一起移动，并且所述电弧长度限制触头构造成使得位于所述第二电弧诱导触头侧的端部在所述第一电弧诱导触头距离所述第二电弧诱导触头最远时定位在超出所述第一电弧诱导触头的端部的点处。

15.根据权利要求14所述的电弧长度限制触头，其中，所述电弧长度限制触头包括轴向方向延伸部和多个径向方向延伸部，所述轴向方向延伸部设置有通孔，所述第一电弧诱导触头插入到所述通孔中，所述多个径向方向延伸部从所述轴向方向延伸部沿径向方向延伸。

16.根据权利要求15所述的电弧长度限制触头，其中，所述多个径向方向延伸部设置成多个，并且所述多个径向方向延伸部彼此间隔开。

17.根据权利要求15所述的电弧长度限制触头，其中，所述轴向方向延伸部包括具有相对较大的耐电弧性的电弧稍端部。

18.根据权利要求17所述的电弧长度限制触头，其中，所述电弧稍端部由包括铜和钨的合金形成。

气体断路器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种气体断路器，该气体断路器通过利用熄灭气体来熄灭断电时产生的电弧。

背景技术

[0002] 气体断路器为安装在电力线路上的装置，该装置在例如人工线路断开或短路之类的意外事故发生时断开电流，从而保护电力系统和电力装置。典型的气体断路器包括固定电极和可动电极、通过可动电极的跳闸操作使固定电极和可动电极彼此分开，并且将经压缩的熄灭气体(例如，SF_6)注射至压缩室，从而熄灭在固定电极和可动电极彼此分开时产生的电弧。

[0003] 在气体断路器中的固定电极的端部与可动电极的端部之间产生了电弧，并且电弧随着可动电极的运动逐渐拉长直到电弧通过熄灭气体熄灭为止。

[0004] 当电弧的长度增大时，电弧的能量增大并且需要更多的灭弧气体来熄灭，并且因此，气体断路器的气缸的容积增大以存储更多的熄灭气体，并且气体断路器的整体尺寸同样需要增大。此外，气体断路器的容积的增大使用于移动可动电极的操作力增大，使得操作装置的尺寸同样需要增大，并且因此，增大了制造成本。

发明内容

[0005] [技术问题]

[0006] 本发明提供了一种气体断路器，该气体断路器能够通过较小量的熄灭气体来执行熄灭功能。

[0007] [技术方案]

[0008] 本发明的示例性实施方式提供了一种气体断路器，该气体断路器包括第一触头部、第二触头部、气体室、气体喷射喷嘴和电弧长度限制触头，第一触头部包括第一电弧诱导触头；第二触头部包括第二电弧诱导触头，第二电弧诱导触头形成为能够相对于第一电弧诱导触头相对地移动，从而处于与第一电孤诱导触头接触的状态或处于与第一电弧诱导触头分开的状态；气体室构造成存储熄灭气体，该熄灭气体用于熄灭在第一电弧诱导触头与第二电弧诱导触头分开时在第一电弧诱导触头与第二电弧诱导触头之间产生的电弧；气体喷射喷嘴由电绝缘材料形成并且构造成形成熄灭气体的喷射通道；电弧长度限制触头设置成与第二电弧诱导触头间隔开，并且电弧长度限制触头构造成在第二电弧诱导触头移动时与第二电弧诱导触头一起移动，并且电弧长度限制触头构造成使得位于第二电弧诱导触头侧的端部在第一电弧诱导触头距第二电弧诱导触头最远时定位在超出第一电弧诱导触头的端部的点处。

[0009] 气体喷射喷嘴可以构造成与第二电弧诱导触头一起移动，并且电弧长度限制触头固定至气体喷射喷嘴。

[0010] 第一电弧诱导触头可以形成为杆状形状，并且电弧长度限制触头包括设置有通孔

的轴向方向延伸部，第一电弧诱导触头插入到该通孔中。

[0011] 轴向方向延伸部可以设置有用于允许熄灭气体移动的气体运动孔。

[0012] 轴向方向延伸部可以设置在气体喷射喷嘴内，电弧长度限制触头还可以包括多个径向方向延伸部，所述多个径向方向延伸部从轴线方向延伸部沿径向方向延伸并连接至气体喷射喷嘴，并且所述多个径向方向延伸部可以彼此间隔开，使得熄灭气体能够在所述多个径向方向延伸部之间移动。

[0013] 电弧长度限制触头可以包括电弧稍端部，电弧稍端部形成在电弧长度限制触头的位于第二电弧诱导触头侧的端部处，并且电弧稍端部具有相对较大的耐电弧性。

[0014] 电弧稍端部可以由包括铜和钨的合金形成。

[0015] 第一触头部可以包括导电导引管，导电导引管电连接至第一电弧诱导触头。

[0016] 电弧长度限制触头可以电连接至导引管，并且电弧长度限制触头构造成与第一电弧诱导触头在第一电弧诱导触头与第二电弧诱导触头接触的情况下接触。

[0017] 气体断路器还可以包括电场释放防护部，电场释放防护部电连接至电弧长度限制触头，并且电场释放防护部构造成执行电场释放操作。

[0018] 电场释放防护部在连接至电弧长度限制触头的情况下可以插置在气体喷射喷嘴与导引管之间。

[0019] 电场释放防护部可以包括轴向方向延伸部和弯曲延伸部，轴向方向延伸部沿轴线方向延伸，弯曲延伸部从轴向方向延伸部的端部沿径向方向以弯曲表面形状延伸至外侧。

[0020] 气体断路器还可以包括接触构件，接触构件插置在电场释放防护部与管构件之间，并且接触构件在与电场释放防护部和管构件接触的同时电连接至电场释放防护部和管构件。

[0021] 本发明的另一示例性实施方式提供了一种电弧长度限制触头，电弧长度限制触头构造成限制第一触头部与第二触头部之间的电弧的长度，第一触头部包括第一电弧诱导触头，第二触头部包括第二电弧诱导触头，第二电弧诱导触头形成为能够相对于第一电弧诱导触头相对地移动，从而处于与第一电弧诱导触头接触的状态或处于与第一电弧诱导触头分开的状态，其中，电弧长度限制触头设置成与第二电弧诱导触头间隔开，并且电弧长度限制触头构造成在第二电弧诱导触头移动时与第二电弧诱导触头一起移动，并且电弧长度限制触头构造成使得位于第二电弧诱导触头侧的端部在第一电弧诱导触头距第二电弧诱导触头最远时定位在超出第一电弧诱导触头的端部的点处。

[0022] 电弧长度限制触头可以包括轴向方向延伸部和多个径向方向延伸部，轴向方向延伸部设置有通孔，第一电弧诱导触头插入到通孔中，所述多个径向方向延伸部从轴线方向延伸部沿径向方向延伸。

[0023] 所述多个径向方向延伸部可以设置成多个，并且所述多个径向方向延伸部可以彼此间隔开。

[0024] 轴向方向延伸部可以包括具有相对较大的耐电弧性的电弧稍端部。

[0025] 电弧稍端部可以由包括铜和钨的合金形成。

[0026] [有利效果]

[0027] 根据本发明，通过利用电弧长度限制触头限制了电弧的长度，使得电弧能量受到限制，从而使得可以使用较小量的熄灭气体来执行熄灭，并且因此可以减小气体断路器的

容积并且易于使气体断路器的驱动力减小。

附图说明

[0028] 图1为根据本发明的示例性实施方式的气体断路器的导电状态的截面图。

[0029] 图2为示出了根据本发明的示例性实施方式的气体断路器的电弧长度限制触头的图示。

[0030] 图3为根据本发明的示例性实施方式的气体断路器的电场释放防护部的截面图。

[0031] 图4为示出了在根据本发明的示例性实施方式的气体断路器的断电操作期间第一电弧诱导触头和第二电弧诱导触头相对地移动的图示。

[0032] 图5为示出了在根据本发明的示例性实施方式的气体断路器的断电操作期间电弧移动至电弧长度限制触头的图示。

具体实施方式

[0033] 在下文中，将参照附图对根据本发明的示例性实施方式的气体断路器进行详细描述。

[0034] 根据本发明的示例性实施方式的气体断路器可以包括第一壳体130和第二壳体240，第一壳体130和第二壳体240在一般导电状态下彼此电连接。例如，第一壳体130和第二壳体240可以由具有电导率的金属材料制成，并且如图1中所示，第一壳体130和第二壳体240可以设置成处于沿轴向方向(X方向)彼此间隔开预定距离的状态以便面向彼此。

[0035] 同时，根据本发明的示例性实施方式的气体断路器包括第一触头部100和第二触头部200，所述第一触头部100和第二触头部200用于将第一壳体130和第二壳体240电连接以及将第一壳体130与第二壳体240电断开，并且所述第一触头部100和第二触头部200用于在执行断开操作期间执行诱导电弧的功能。第一壳体130与第二壳体240被电连接以及电断开，并且在断电期间通过操作第一触头部100和第二触头部200执行电弧诱导。

[0036] 第一触头部100可以包括第一主触头144。例如，第一主触头144可以具有管形形状，并且第一主触头144可以与第一壳体130接触并且电连接至第一壳体130。特别地，参照图1，第一主触头144可以形成为与连接部131接触，连接部131从第一壳体130的内表面延伸至内侧。

[0037] 第二触头部200安装成能够沿轴向方向(图1中的X轴线方向)移动。例如，第二触头部200可以包括移动壳体220和安装在移动壳体220中的第二主触头420。第二主触头420安装成能够与移动壳体220一起移动，并且根据运动位置与第一主触头144接触或分开。例如，第二主触头420可以安装成处于与设置在移动壳体220的端部处的凸缘部223接触的状态。

[0038] 同时，移动壳体220与第二壳体240接触，并且因此，第二主触头420通过移动壳体220电连接至第二壳体240。因此，第一壳体130与第二壳体240通过第一主触头144、第二主触头420和移动壳体200电连接。在此情况下，第一主触头144、第二主触头420和移动壳体220可以由具有电导率的材料制成。

[0039] 如图1中所示，当第二触头420与第一主触头144接触时，第一壳体130和第二壳体240彼此电连接以保持导电状态，并且当断电时，第二主触头420与移动壳体220一起移动，使得第二主触头420与第一主触头144分开。

[0040] 同时，第一触头部100和第二触头部200可以分别包括用于在断电时诱导电弧的第一电弧诱导触头部110和第二电弧诱导触头210。第一电弧诱导触头110和第二电弧诱导触头210可以由具有电导率的材料制成。如图1中所示，第一电弧诱导触头110和第二电弧诱导触头210在导电时彼此接触并且彼此电连接并且在被操作成断电时彼此分开以执行诱导电弧的功能。

[0041] 第二电弧诱导触头210形成为处于与第一电弧诱导触头110接触的状态(即，导电状态)或与处于与第一电弧诱导触头110分开的状态。为此，第二电弧诱导触头210可以形成为能够相对于第一电弧诱导触头110沿轴向方向(图1中的X轴线方向)相对地移动。即，第二电弧诱导触头210能够沿轴向方向相对于第一电弧诱导触头110相对地移动成处于如图4和图5中所示的与第一电弧诱导触头110分开的状态，并且在该状态下，第一电弧诱导触头110和第二电弧诱导触头210彼此间隔开，使得第一电弧诱导触头110和第二电弧诱导触头210的电连接被断开，并且第一电弧诱导触头110和第二电弧诱导触头210彼此分开，从而通过断电操作产生了诱导电弧。在此情况下，第一电弧诱导触头110可以构造成保持就位于停止状态，并且在另一示例中，第一电弧诱导触头110可以构造成沿远离第二电弧诱导触头210的方向略微移动。附图中示出的情况为如下的情况：第一电弧诱导触头110连接至驱动杆113从而能够在预定范围内移动。

[0042] 第一电弧诱导触头110可以具有如图1中所示的杆的形状，并且第一电弧诱导触头110的后端部可以连接至连接构件120。

[0043] 第二电弧诱导触头210可以固定至设置在移动壳体220内部的分隔壁221，并且在此情况下，分隔壁221可以与移动壳体220类似的由具有电导率的材料制成。因此，第二电弧诱导触头210可以与第二移动壳体220和第二壳体240电连接。

[0044] 此外，第二电弧诱导触头210可以设置有通孔211，第一电弧诱导触头110的前部插入到该通孔211中。即，如图1中所示，第一电弧诱导触头110在一般导电状态下保持插入到第二电弧诱导触头210的通孔211中的状态。

[0045] 同时，可以设置沿径向方向围绕第二电弧诱导触头210的外周表面和前部的盖构件213。盖构件213可以由电绝缘材料制成，并且盖构件314设置有在对应于第二电弧诱导触头210的通孔211的位置处形成的通孔215。盖构件213用于保护第二电弧诱导触头210并且使熄灭气体容易压缩及流动。第一电弧诱导触头110的前部插入到盖构件213的通孔215和第二电弧诱导触头210的通孔211中。

[0046] 第二电弧诱导触头210可以安装成连接至驱动杆230以能够通过驱动杆230的驱动力沿远离第一电弧诱导触头110的方向移动。在此情况下，驱动杆230可以连接至移动壳体220的分隔壁221。在此情况下，尽管在附图中未示出，可以设置有连接至驱动杆230以对驱动杆230进行驱动的致动器。

[0047] 通过上述结构，移动壳体220可以通过驱动杆230的驱动力沿轴向方向(图1中的水平方向)移动，并且因此，安装在移动壳体220中的第二主触头420和第二电弧诱导触头210可以沿轴向方向移动。

[0048] 同时，根据本发明的示例性实施方式的气体断路器包括气体室300，并且由于在第一电弧诱导触头110与第二电弧诱导触头210彼此分开时第一电弧诱导触头110与第二电弧诱导触头210之间产生电弧而使存储在气体室300中的熄灭气体具有增大的压力来执行熄

灭操作。即，当执行断电操作以在电流短路等情况下断电时，第一主触头114和第二主触头420通过移动壳体220的运动而彼此分开，并且此外，第一电弧诱导触头110和第二电弧诱导触头210通过第二电弧诱导触头210的运动彼此分开，并且在此情况下，在第一电弧诱导触头110与第二电弧诱导触头210之间产生了电弧，并且该电弧可以通过由于电弧而使其压力增大的熄灭气体来熄灭。例如，熄灭气体可以是具有优异熄灭特性的气体，比如SF_6。

[0049] 同时，设置有气体喷射喷嘴400。该气体喷射喷嘴400可以由电绝缘材料制成并且形成熄灭气体的喷射通道。例如，如附图中所示，气体喷射喷嘴400可以设置有沿轴向方向延伸的气体通道410。气体通道410可以包括容置第二电弧诱导触头210的一个侧部的部分411、位于部分411相反侧的部分415和连接部分411和415两者的颈部413。颈部413可以形成为如下的颈状形状，颈状形状的直径小于位于颈部413两相反侧的部分411和415的直径。颈部413可以具有与第一电弧诱导触头110的截面形状相同的形状并且具有略大的尺寸，该第一电弧诱导触头110定形成类似杆。

[0050] 气体喷射喷嘴400可以构造成与第二电弧诱导触头210一起移动。例如，如附图中所示，气体喷射喷嘴400紧固至移动壳体220的凸缘部223，使得气体喷射喷嘴400可以安装成与第二电弧诱导触头210一起移动。

[0051] 根据本发明的示例性实施方式的气体断路器包括电弧长度限制触头500。该电弧长度限制触头500设置成与第二电弧诱导触头210间隔开，并且该电弧长度限制触头500构造成在第二电弧诱导触头210移动时与第二电弧诱导触头210一起移动。电弧长度限制触头500可以紧固至气体喷射喷嘴400的端部，以能够在移动壳体220移动时与第二电弧诱导触头210一起移动。

[0052] 此外，电弧长度限制触头500构造成使得电弧长度限制触头500的端部501在第一电弧诱导触头110和第二电弧诱导触头210距离彼此最远时定位在超出第一电弧诱导触头110的端部111的点处。因此，如图5中所示，当第一电弧诱导触头110和第二电弧诱导触头210彼此远离预定的程度时，电弧长度限制触头500的端部501定位成比第一电弧诱导触头110的端部111更靠近第二电弧诱导触头210。通过上述结构，电弧长度限制触头500可以对断电过程中产生的电弧的长度进行限制。这将在下文中继续描述。

[0053] 同时，如图1中所示，在第一壳体130的一个侧部处可以设置有导引管140。导引管140可以通过图1中示出的连接部131连接至第一壳体130。

[0054] 电弧长度限制触头500在如图1中所示的导电状态下可以设置成位于导引管140的端部处，并且在下文将对电弧长度限制触头500进行更详细地描述。

[0055] 电弧长度限制触头500可以固定至气体喷射喷嘴400。例如，如附图中所示，电弧长度限制触头500可以联接至气体喷射喷嘴400的前端部。

[0056] 参照图2，电弧长度限制触头500可以包括形成通孔511的轴向方向延伸部510，第一电弧诱导触头110插入到该通孔511中。轴向方向延伸部510沿第二电弧诱导触头210的运动方向、即轴向方向(图1中的X轴线方向)延伸，并且通孔511沿轴向方向延伸。

[0057] 同时，电弧长度限制触头500可以包括多个径向方向延伸部530。在此情况下，如图2中所示，电弧长度限制触头500的轴向方向延伸部510设置在气体喷射喷嘴400内，并且径向方向延伸部530可以从轴向方向延伸部530的端部沿径向方向(图1中的Y轴线方向)延伸以连接至气体喷射喷嘴400。在此情况下，多个径向方向延伸部530在彼此间隔开的同时形

成，使得熄灭气体能够在多个径向方向延伸部530之间移动。因此，如图5中所示，熄灭气体能够移动穿过电弧长度限制触头500的轴向方向上的通孔511与多个径向延伸部530之间的空间。

[0058] 此外，在电弧长度限制触头500的轴向方向延伸部510中可以形成有气体运动孔513。熄灭气体能够穿过气体运动孔513移动至轴向方向延伸部530的内侧和外侧，以便于熄灭气体的运动。

[0059] 同时，电弧长度限制触头500的轴向方向延伸部530的端部(即，电弧长度限制触头500的位于第二电弧诱导触头210侧的端部)可以由具有相对较大的耐电弧性的电弧稍端部520形成。由于电弧形成在轴向方向延伸部530的端部处，因此可以使电弧长度限制触头500的端部部分由于由具有相对耐电弧性的电弧稍端部520形成该端部而使受到的高电弧能的损害最小化。

[0060] 例如，电弧稍端部520可以由包括铜和钨的合金制成。同时，轴向方向延伸部530除了电弧稍端部520之外可以由铜材料制成。如上文所述，由耐电弧性材料制成整个轴向方向延伸部530的加工相对较困难并且制造成本较高，因此代替由耐电弧性材料制成整个轴向方向延伸部530将电弧稍端部520由耐电弧性材料制成，从而更容易制造气体断路器并且减小了制造成本。

[0061] 电弧长度限制触头500可以电连接至上述导引管140。

[0062] 在本示例性实施方式中，还可以设置电场释放防护部600和接触构件700，并且电弧长度限制触头500可以通过电场释放防护部600和接触构件700电连接至导引管140。然而，当省略电场释放防护部600时，电弧长度限制触头500可以直接电连接至导引管140。通过上述结构，电弧长度限制触头500电连接至第一壳体130。

[0063] 电场释放防护部600为用于在执行断电操作时释放电场的构件，并且电场释放防护部600可以紧固至电弧长度限制触头500的径向方向延伸部530。因此，电弧长度限制触头500的径向方向延伸部530与电场释放防护部600接触并电连接，并且电场释放防护部600可以与导引管140接触并电连接。

[0064] 参照图3，电场释放防护部600可以形成为能够容置气体喷射喷嘴400的一个端部的管状形状，并且电场释放防护部600可以由导电材料比如铝制成。电场释放防护部600可以包括沿轴向方向延伸的轴向方向延伸部610，并且电场释放防护部600包括从轴向方向延伸部610的端部沿径向方向以弯曲表面形状卷至外侧的弯曲延伸部620。可以通过对轴向方向延伸部610和弯曲延伸部620的长度和形状进行调节来获得电场释放效果。电场释放防护部600在电极之间释放电场，从而防止断电期间发生击穿。

[0065] 同时，电场释放防护部600可以包括用于容置接触构件700的容置凹部630，并且接触构件700设置在容置凹部630中以与电场释放防护部600和导引管140接触，使得电场释放防护部600和导引管140可以电连接。接触构件700可以为由导电材料制成的环形弹簧。

[0066] 在下文中，将对根据本发明的示例性实施方式的气体断路器的操作进行描述。

[0067] 首先，在图1中示出的一般导电状态下保持如下状态：该状态通过使第一主触头144与第二主触头420接触而使第一壳体130、移动壳体220和第二壳体240电连接至彼此。在此情况下，第一电弧诱导触头110和第二电弧诱导触头210在保持彼此接触的状态的同时电连接。

[0068] 同时，当执行断电操作时，移动壳体220通过驱动杆230的操作而沿轴向方向移动，并且因此，第二主触头420和第二电弧诱导触头210沿轴向方向与移动壳体220一起朝向远离第一壳体130的一侧移动。在此情况下，如上文所述，第一电弧诱导触头110也可以通过驱动杆111沿远离第二壳体240的方向略微移动。通过该运动，第一主触头144和第二主触头420彼此分开，并且随后，第一电弧诱导触头110和第二电弧诱导触头210也彼此分开。在此情况下，当第一电弧诱导触头110和第二电弧诱导触头210彼此分开时在第一电弧诱导触头110与第二电弧诱导触头210之间诱导了电弧，并通过所产生的电弧而增大了熄灭气体的压力，且开始灭弧操作。图4示出了如下的状态：在该状态中，在第一主触头144和第二主触头420分开、并且进一步地第一电弧诱导触头110和第二电弧诱导触头210彼此分开的情况下在第一电弧诱导触头110与第二电弧诱导触头210之间形成电弧。

[0069] 电弧长度限制触头500与第二电弧诱导触头210的运动一起移动了与第二电弧诱导触头210的运动量相同的量，并且当电弧长度限制触头500从图4的状态进一步移动时，电弧长度限制触头500的朝向第二诱电弧诱导触头210的端部501穿过第一电弧诱导触头110的端部111。即，如图5中所示，电弧长度限制触头500的端部501定位成比第一电弧诱导触头110的端部111更靠近第二电弧诱导触头210。

[0070] 当第一电弧诱导触头110的端部111定位在比电弧长度限制触头500的端部501更靠近第二电弧诱导触头210的位置时，在第二电弧诱导触头210的端部与第一电弧诱导触头110的端部111之间形成电弧，如图4中所示，但电弧放电时间增大，使得在电弧长度限制触头500的端部501穿过第一电弧诱导触头110的端部111时第一电弧诱导触头110的端部111处的电弧移动至电弧长度限制触头500。因此，如图5中所示，从电弧长度限制触头500的端部501穿过第一电弧诱导触头110的端部111时使电弧保持在电弧长度限制触头500与第二电弧诱导触头210之间，使得电弧的长度没有进一步增大，并且保持了电弧的长度。因此，电弧的最大长度被限制为第二电弧诱导触头210的端部与电弧长度限制触头500的端部501之间的距离。电弧的长度如上文所述地进行了限制，因此可以通过较小量的熄灭气体来执行熄灭。

[0071] 同时，在上文已经对根据本发明的示例性实施方式的电弧长度限制触头进行了描述，因此省略了对其的单独描述。此外，根据本发明的示例性实施方式的电弧长度限制触头能够适用于诸如开关和气体断路器之类的各种产品，其中，电弧长度的限制的技术精神能够适用于所述各种产品。

[0072] 在上文中，已经描述了本发明的示例性实施方式，但本发明的范围不限于此，并且本发明的范围包括所有改变和修改，这些改变和修改由本领域技术人员基于本发明的示例性实施方式容易地改变并且被视为等价物。

[0073] [工业实用性]

[0074] 本发明涉及一种气体断路器，并且本发明能够适用于电力系统，从而在工业上是可适用的。

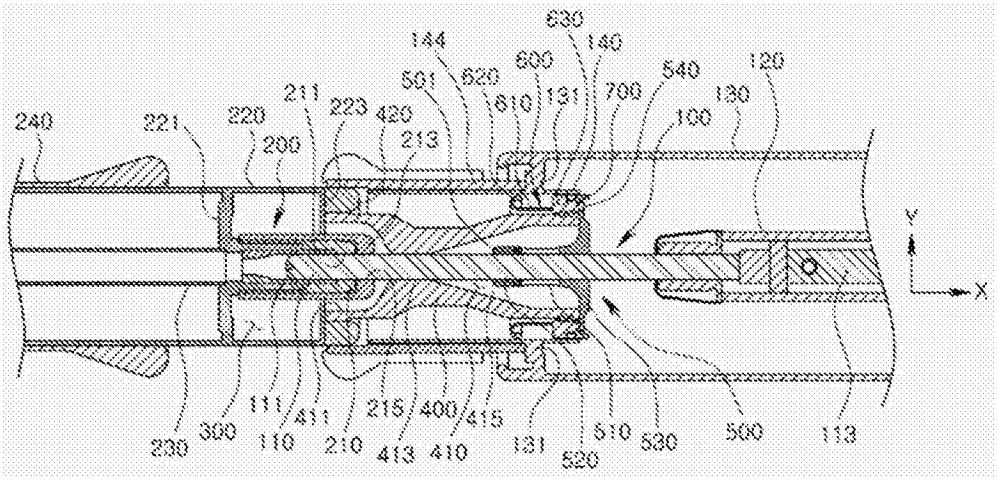

630
144
140
600
501
620
540
120
211
223
610
131
700
130
240
221
220
420
100
200
213
Y
X
111
411
215
400
415
300
110
210
413
410
131
510
530
500
113
230
520

图1

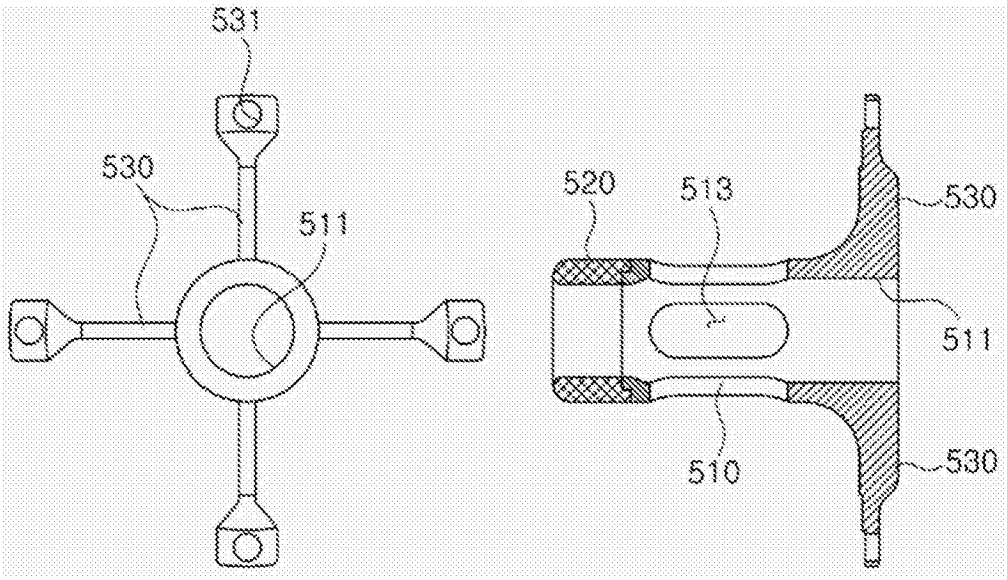

531
530
511
520
513
530
511
510
530

图2

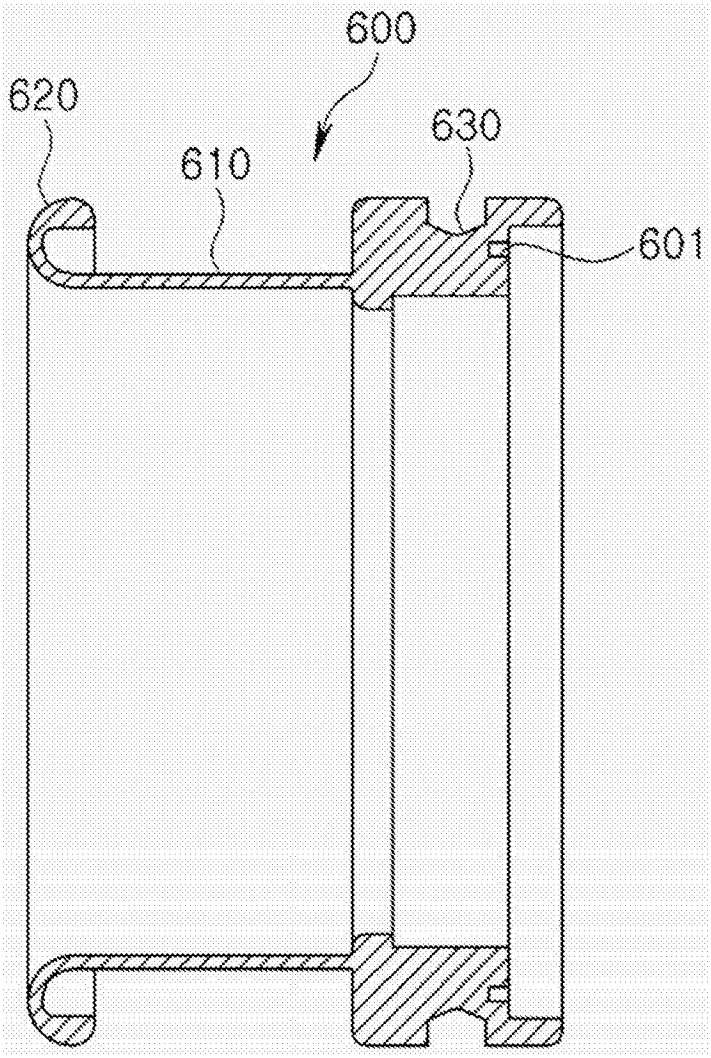

600
620
610
630
601

图3

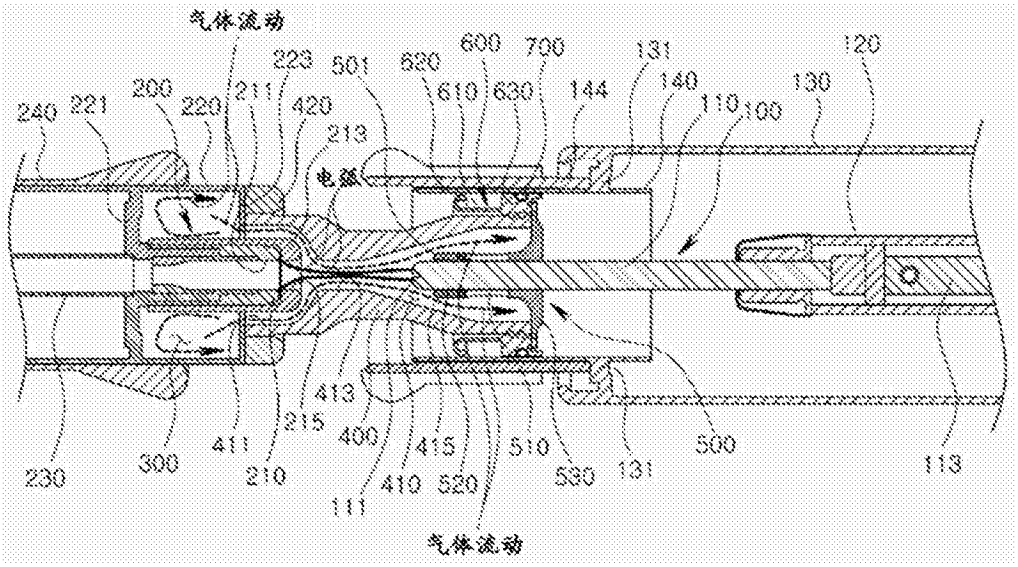

气体流动
240
221
200
220
211
223
420
213
501
620
600
610
630
700
144
131
140
110
100
130
120
413
215
400
411
415
510
530
131
500
113
230
300
210
410
520
111
气体流动

图4

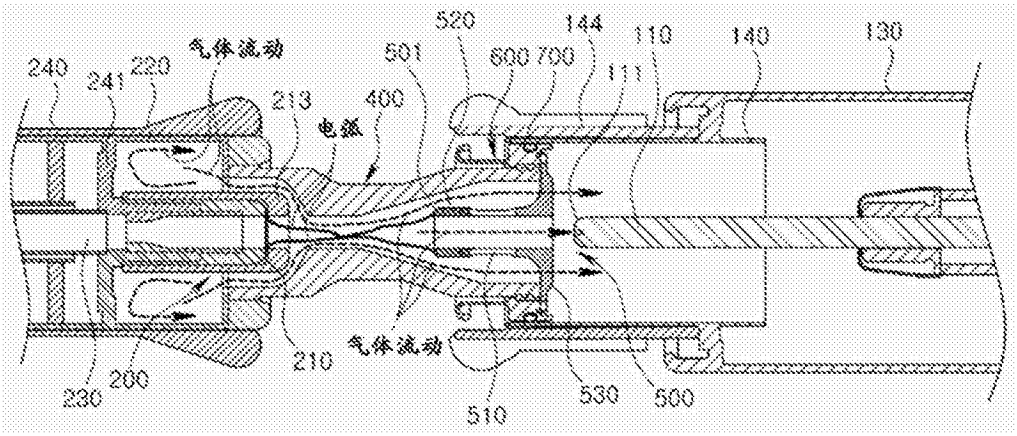

520
144
110
140
130
240
241
220
气体流动
501
600
700
111
213
400
电弧
210
气体流动
230
200
510
530
500

图5