[19]中华人民共和国专利局

[11]授权公告号
CN 1022877C

[12] 发明专利说明书

[21] 专利号 ZL 92101162

[51]Int.Cl[5]
H01H 33/91

[45]授权公告日 1993年11月24日

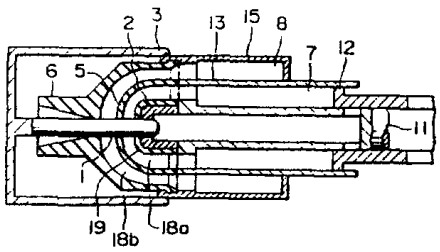
[24]颁证日 93.9.19
[21]申请号 92101162.8
[22]申请日 92.2.19
[30]优先权
[32]91.3.13 [33]JP [31]072075/91
[73]专利权人 株式会社日立制作所
地 址 日本东京都
[72]发明人 阎保春 筑紫正范 桥本斌
黑泽幸夫
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利代理部
代理人 冯庚宣

说明书页数: 附图页数:

[54]发明名称 充气型气体断路器

[57]摘要

一种充气型断路器内部充满灭弧气体，设有定动触头1、2，固定活塞12，在活塞12内滑动的驱动轴11，由它驱动开合这两个触头的滑动充气圆筒13，它与活塞12配合限定充气室7的容积，外圆筒15装在圆筒13的外周上，其间构成一个热充气室8；外套19覆盖动触头2外面；第一喷嘴5环绕外套19其间构成第一气流通道18a；第二喷嘴6环绕第一喷嘴构成第二气流通道18b，灭弧气体从两个通道引导到发弧段。



<43>

权　利　要　求　书

1. 一种充气型气体断路器包括：

充注在上述气体断路器内部的灭弧气体；

一个固定触头(1)；

一个对着上述固定触头(1)装设的可动触头(2)，以便与它接触；

一个固定活塞(12)；

一个可滑动地通过上述固定活塞（12）伸出的驱动轴(11)，它使上述可动触头（2）趋向和离开上述固定触头(1)；

一个可滑动地装在上述固定活塞（12）上的充气圆筒(13)，上述充气圆筒(13)与上述固定活塞(12)相配合，以限定充气室(7)在上述充气圆筒(13)内的界限；

一个外套(19)遮盖着上述可动触头(2)的外表面；

一个第一绝缘喷咀(5)环绕着上述外套(19)，构成将灭弧气体从上述充气室（7）引导到电弧发生部分的第一气流通道(18*a*)，且环绕上述固定触头具有一个喉部(5*a*)；和

一个第二绝缘喷咀(6)环绕着上述第一绝缘喷咀(5)，以构成一个用于将灭弧气体从一个热充气室(8)引导到上述电弧发生部分的第二气体流动通道(18*b*)，且具有一个环绕上述固定触头的喉

部;

其特征在于：一个外圆筒（15）套在上述充气圆筒（13）外，该圆筒的一端与充气圆筒外圆周表面封装，另一端与所述第二绝缘喷嘴连接，在外圆筒和充气圆筒之间形成上述热充气室（8）。

2.根据权利要求 1 的一种充气型气体断路器，其中，上述第一气流通道（18a）在上述固定触头（1）轴向上的距离（L1）小于上述第二气流通道（18b）在上述固定触头（1）轴向上的距离（L2）。

3.根据权利要求 1 的一种充气型气体断路器，其中，上述第一绝缘喷嘴（5）和上述喉部（5a）的直径（D1）大于上述第二绝缘喷嘴（6）的上述喉部（6a）的直径（D2）。

4.根据权利要求 1 至 3 中的任一个的一种充气型气体断路器，其中，将上述充气室（7）与上述热充气室（8）连通一个小孔（17）通过上述充气圆筒（13）的圆周壁形成。

5.根据权利要求 4 的一种充气型气体断路器，其中，在上述热充气室（8）中设置一个冷却翼片（21），该翼片设在靠近上述小孔（17）处。

6.根据权利要求 1 至 3 中的任一个的一种充气型气体断路器，其中，设有多个排气通道（10），它们将上述可动触头（2）的内部与上述外圆筒（15）的外部相连通，在上述排气通道（10）的出口（14）处设有一个排气导管（20），而上述排气导管（20）在上述第二绝缘喷嘴（6）的上述喉部（6a）脱离上述固定触头（1）前将上述出口（14）封闭。

7. 根据权利要求 4 的一种充气型气体断路器，其中，设有多个排气通道(10)，它们使上述可动触头(2)的内部与上述外圆筒(15)的外部相连通，一个排气导管(20)设在上述排气通道(10)的出口(14)处，且在上述第二绝缘喷咀(6)的上述喉部(6*a*)脱离上述固定触头(1)前封闭上述出口(14)。

8. 根据权利要求 5 的一种充气型气体断路器，其中，设有多个排气通道(10)，它们使上述可动触头(2)的内部与上述外圆筒(15)的外部相连通，一个排气导管(20)设在上述排气通道(10)的出口(14)处，且上述排气导管(20)在上述第二绝缘喷咀(6)的上述喉部(6*a*)脱离上述固定触头(1)前封闭上述出口(14)。

9. 根据权利要求 1 至 3 中任一个的一种充气型气体断路器，其中，上述外套(19)、上述第一绝缘喷咀(5)和上述第二绝缘喷咀(6)是整体模铸成一个单元结构。

10. 根据权利要求 4 的一种充气型气体断路器，其中，上述外套(19)、上述第一绝缘喷咀(5)和上述第二绝缘喷咀(6)是整体模铸成一个单元结构。

11. 根据权利要求 5、7 和 8 中的任一个的一种充气型气体断路器，其中，上述外套(19)、上述第一绝缘喷咀(5)和上述第二绝缘喷咀(6)是整体模铸压成一个单元结构。

12. 根据权利要求 6 的一种充气型气体断路器，其中，上述外套(19)，上述第一绝缘喷咀(5)和上述第二绝缘喷咀(6)是整体

地模铸压成一个单元结构。

说　　明　　书

充气型气体断路器

本发明总的涉及到一种气体断路器，更具体说涉及到一种具有一个充气容器和一个热充气容器的充气型气体断路器。

已拟用的一种充气型气体断路器包括一个与断路操作有关的灭弧时压缩灭弧气体用的充气室，和一个热的充气室，用触头彼此分离时电弧产生的能量灭弧，增大灭弧气体的压力。例如，在日本未审查专利的公报 2—12982 号中，揭示了这样一种充气型气体断路器，这种断路器示在图 14 中。

图 14 的这种充气型气体断路器包括一个固定触头 1，一个装在固定触头 1 相对面的可动触头 2，以便与固定触头接触，一个用于驱动可动触头 2 朝向或离开固定触头 1 的驱动轴 11，一个固定活塞 12 、一个可滑动地装在固定活塞 12 上的充气圆筒 13，和与充气圆筒 13 相连并环绕着可动触头 2 的第一和第二绝缘喷咀 5 和 6。固定活塞 12、驱动轴 11 和充气圆筒 13 彼此相配合，以划定在充气圆筒体 13 内的充气室 7 的界限。一个第二气体流动通道 18*b* 在第一和第二绝缘喷咀 5 和 6 之间构成，并与热充气室 8 相通 。热充气室 8 由设在充气圆筒 13 内侧的隔离部件 25 与充气室 7 分开，在可

动触头2和第一绝缘喷咀5之间，且还在可动触头2和隔离部件25之间构成一个第一气流通道18*a*，该第一气流通道18*a*与充气室7相通。

当图14中的驱动轴11向右驱动时，可动触头2与固定触头1脱离接触，于是在两个触头间产生电弧16，与驱动轴11的这个向右运动一起，在充气室7中的灭弧气体被压缩成高压，再则，热充气室8中的灭弧气体由电弧16的热量加热并由此形成高压。

然后，在充气室7中压缩成高压的灭弧气体通过第一气流通道18*a*被吹到电弧16上，另外，在热充气室8中压缩成高压的灭弧气体通过第二气流通道18*b*被吹到电弧16上，从而产生灭弧操作。

如果上面的充气型气体断路器被设计成借助于从充气室7吹出的灭弧气体主要地遮断中、小电流，而大电流主要靠来自热充气室8吹出的灭弧气体遮断，则断路器能被做成一种小型结构。

然而，为了加强遮断性能，尤其是断开大电流的性能，如果增大热充气室8的容积，由图14清楚地看出，必然会使可用于压缩气体的充气室7的空间减小，这就会使充气室7的压力提升特性降低。压力提升特性主要是通过增大充气室7的容积来增大。换句话说，这可以通过加大充气圆筒13的直径来实现。然而，用这样一种结构，充气圆筒13的承压面积增大，结果导致驱动驱动轴11的操作力加大的缺点。

因此本发明的一个目的是提供一种可以增强电流遮断性能，而

不降低充气室的压力提升特性的充气型气体断路器。

本发明的另一个目的是提供一个充气型气体断路器，在这种断路器中，充气室和热充气室彼此可以独立地调定到各自要求的容积，以便可以任意地调定遮断性能。

本发明的又一个目的是提供一种充气型气体断路器，在这种断路器中，可以不增大断路操作力而可以增强遮断电流性能。

根据本发明，提供的一种充气型气体断路器包括充灌在气体断路器内部的灭弧气体，一个固定触头，一个与固定触头相对着装设的以与固定触头接触的可动触头，一个固定活塞，一个通过固定活塞可滑动地延伸并使可动触头接触和离开固定触头的驱动轴，一个可滑动地装在固定活塞上的充气圆筒，充气圆筒与固定活塞相配合，以限定充气圆筒内的充气室界限，一个安装在充气圆筒的外圆周上的外圆筒，以在充气圆筒外侧构成一个热充气室，一个覆盖住可动触头外表面的外套，一个环绕着外套的第一绝缘喷咀，构成一个将灭弧气体从充气室引到一个电弧产生段的第一气流通道，和一个环绕着第一绝缘喷咀的第二绝缘喷咀，构成一个将灭弧气体从热充气室引到该电弧发生段的第二气流通道。

第一气流通道在固定触头的轴向距离最好小于第二气流通道在固定触头的轴向距离。

第一和第二绝缘喷咀分别设有环绕着固定触头的喉部，最好该第一绝缘喷咀的喉部直径大于第二绝缘喷咀喉部的直径。

通过充气圆筒圆周壁可以构成一个小孔或多个孔，以使充气室与热充气室相通，在热充气室内靠近小孔可设置一个冷却叶翼或多个叶翼。

可以设置多个排气通道，将可动触头的内部与外圆筒的外部连通，且在排气通道的出口处可以设有一个排气导管，在第二绝缘喷咀的喉部脱离固定触头前，排气导管关闭各出口。

最好，该外套第一绝缘喷咀和第二绝缘喷咀整体地模压成一个单元结构。

图 1 是一张根据本发明的充气型气体断路器的第一实施例纵断面视图，示出气体断路器的一种合闸状态；

图 2 是第一实施例的一张纵断面图，示出断路操作的中间阶段；

图 3 是一张第一实施例的纵断面图，示出断路操作的最终阶段；

图 4 是一张表示第一实施例和一种常规的充气型气体断路器的压力提升特性图；

图 5 和 6 是一个本发明的充气型气体断路器的主要部分的放大断面图，示出第一和第二绝缘喷咀。

图 7 是一张根据本发明的一个充气型气体断路器第二种实施例的纵断面图，示出气体断路器的一种合闸状态；

图 8 是一张该第二实施例的一种改形的纵断面图；

图 9 是一张根据本发明的一个气体断路器第三实施例的纵断面图，示出该气体断路器的一种合闸状态；

图 10 是一张第一和第二绝缘 喷咀的断面图；

图 11 是一张沿图 10XI—XI 线的断面图；

图 12 是相似于图 10 的一张视图，但示出改进了的第一和第二绝缘喷咀；

图 13 是一张 取身图 12 的 XIII—XIII 线的断面图；以及

图 14 是一张 常规的充气型气体断路器的纵断面图。

现在参考图 1 至 4，叙述根据本发明的一种充气型气体断路器的第一个实施例。

一个灭弧气体充灌在该充气型气体断路器的内部一个可动触头 2 与固定触头 1 相对地设置，以便与固定触头接触，且由一个驱动轴 11 载着该可动触头 2，在可动触头 2 的远离固定触头 1 那侧上设有一个固定活塞 12，并驱动轴 11 可滑动地通过固定活塞 12 伸 出 ，驱动轴 11 由一个操作机构（未示出 ）驱动作轴向 移动，以驱动可动触头 2 朝向和远离固定触头 1。充气 圆筒 13 可滑 动地装在固定活塞 12 上并与驱动轴 11 相连 ，充气圆筒 13 与固定活塞 12 相配合，以在充气圆筒 13 内构成充气室 7，一个外圆筒 15 装在充气圆筒 13 的外圆周上，该圆筒的一端与充 气圆筒外圆周表面封装 ，另一端与一个第二绝缘喷咀 6 相连，在外园筒和充气园筒之间形成热充气室(8)。在可动触头 2 的外表面上设置了一个外套 19，以覆盖住可动触头 2 的外表面，且一个第一绝缘喷咀 5 与该充气圆筒 13 相连相对于

外套19呈环绕状。该第一绝缘喷咀构成一个第一气流通道，用于将灭弧气体从充气室7引导到一个电弧发生段，一个第二绝缘喷咀6与外圆筒15相连，相对于第一绝缘喷咀5呈环绕状。该第二绝缘喷咀6构成一个第二气流通道，用于将灭弧气体从热充气室8引导到电弧发生段。

如果需要，可以围绕该固定触头1设一个主固定触头3，在上面这种情况，外圆筒15用作为主可动触头，使之与主固定触头3接触，从而供给主电流。

在如图1中所示的合闸状态时，该充气室7和该热充气室8处于非压缩状态，而在这些室8和7中充灌着额定压力的灭弧气体。

当驱动轴11由操作机构(未示出)以这些图中所示的向右驱动时，该可动触头2移动离开该固定触头1，于是在这两个触头(图2)之间产生电弧16。当驱动轴11如此移动时，充气圆筒13也与驱动轴11一起移动，以致在充气室7中的灭弧气体被压缩成高压力，与此同时，围绕电弧16的灭弧气体由固定触头1和可动触头2之间产生的电弧16的热能所加热，从而朝向热充气室8产生一股气流，结果在热充气室8中的压力升到一个高的水平，在此时，加热了的那部分灭弧气体也流进充气室7，然而，由于充气室7的容积是调定到切断中、小电流有效的那样一个相对小的值，所以经过充气圆筒13作用在操作机构上的反作用力是小的，因此不会发生任何不良影响。

当遮断操作进一步进行下去达到和图3中的最后阶段时，固定触头1离开了第二绝缘喷咀6的喉部，此时，随着使触头彼此断开的驱动轴11的移动而升到高压的灭弧气体从充气室7馈入，并通过第一气流通道18*a*吹到电弧16上。另外，由电弧16的热能加热且升到高压的灭弧气体由热充气室8馈入并吹到电弧16上，结果，实现了灭弧操作。

在图4中同时示出充气室7和热充气室8中的灭弧气体的压力提升特性，与热充气室8相通的第二气流通道18*b*比与充气室7相通的第一气流通道18*a*设置得更靠近固定触头1，因此，在第二气流通道18*b*中的灭弧气体与电弧16实现接触的时刻晚于第一气流通道18*a*中的灭弧气体与电弧16实现接触的时刻，结果，热充气室8中的压力8*p*的增大晚于充气室7中的压力7*p*，随着时间的消逝，该热充气室8中的压力变得高于充气室7中的压力，且达到需在电流断开点*B*（破折线）断开电流时所需要的水平。另一方面，该充气室7中的压力7*p*被充气圆筒13的压缩操作和电弧16的热能以脉动方式增加，达到所需要的水平，正如图4所示，该压力的增大比图14中所示的常规充气型气体断路器所达到的要高，其原因是能被用于压缩的充气室空间尽管热充气室的容积增大而并不减小。

正如上述，在本发明的充气型气体断路器中，充气室7和热充气室8是互相独立设置的，因此，该充气室7和热充气室8的容积

可以任意设定。换言之，该气体断路器的电流断开性能可以任意设定。另外，即使热充气室 8 的容积增加以应付切断大电流，可以用于压缩的充气室 7 空间也不减小，因此可以增强电流切断性能，而不降低充气室 7 的压力增加特性。再则，由于充气室 7 的容积和尤其它的承压面积不变，所以切断电流的操作力也不增大。

接着，参考图 5，现在将详细地介绍用于将灭弧气体从充气室 7 引导到电弧发生部分的第一气流通道 18*a*，以及用于将灭弧气体从热充气室 8 引导到电弧发生部分的第二气流通道 18*b*。

如图 5 所示，最好在固定触头 1 的轴向第一气流通道 18*a* 的距离 *L*1 小于第二气流通道 18*b* 在固定触头 1 的轴向的距离 *L*2，当触头周围的灭弧气体被电弧 16 加热且加压时，产生方向朝着充气室 7 和热充气室 8 的灭弧气体流，通过让第一气流通道 18*a* 的距离 *L*1 小于第二气流通道 18*b* 的距离 *L*2，可以减小朝向充气室 7 的灭弧气体流。换言之，可以减小电弧对充气室 7 的压力影响，因此也可以减小对驱动轴的操作力的影响。

如图 6 中所示，该第一绝缘喷咀 5 和第二绝缘喷咀 6 分别具有它的喉部 5*a* 和 6*a* 环绕着固定触头 1，在可动触头 2 离开固定触头 1 的时刻到喉部 5*a* 向外移动离开固定触头 1 时的短暂期间中，如果喉部 5*a* 的直径 *D*1 大于喉部 6*a* 的直径 *D*2，由电弧 16 加热和加压后的灭弧气体也通过第一绝缘咀 5 的喉部 5*a* 流到热充气室 8，然而，即使在这种暂态工况中，可以减小对充气室的影响，因此，喉

部 5a 的直径 D1 以大于喉管段 6a 的直径 D2 为好。

现在参考图 7 将叙述根据本发明的一种充气型气体断路器的第二个实施例。在这个第二实施例中，通过充气圆筒 13 的周壁上形成有多个小孔 17，而充气室 7 和热充气室 8 通过这些小孔 17 彼此相通。除了这个结构外，该第二个实施例在结构上与第一个实施例相同。

在上面介绍的暂态工况中，电弧 16 周围的灭弧气体被加热和加压，且流入充气室 7。另一方面，热充气室 8 至此一直未被电弧 16 加热和加压，因此处于一种相对低的压力状况，从而使流进充气室 7 中的灭弧气体通过小孔 17 流进热充气室 8。由此可减小电弧对充气室 7 的影响，也能减小对驱动轴的操作力的影响。

图 8 示出第二实施例的一种改形，在此改形中，在热充气室 8 中没有多个冷却翼片 21，各翼片靠近各小孔 17，它们使通过各小孔 17 流进热充气室 8 中的灭弧气体得到冷却。

当切断某些事故产生的不平衡电流时，产生的电弧呈高强度，因此，电弧周围的灭弧气体被电弧加热 到很高温度并流入该热充气室 8 中，于是流入热充气室 8 中的非常高温度的灭弧气体被各冷却翼片 21 冷却到适当温度，这将防止该热充气室 8 中的灭弧气体因为高温而分解，从而避免了灭弧气丧失灭弧特性。

图 9 示出根据本发明的充气型气体断路器的第三个实施例，在这个第三实施例中，驱动轴 11 差不多是实心的，且设有多个排气通

道10(图9中只示出一个排气通道)使可动触头2与外圆筒体15的外部相通。在排气通道10的出口14处设有一个排气导管20,当断路器处于合闸状态时,排气导管20将出口14封闭,而在第二绝缘喷咀6的喉部离开固定触头1时打开该出口。

在图14的常规充气型气体断路器和本发明第一和第二实施例的充气型气体断路器中,用于熄弧并通过可动触头2内部的灭弧气体通过在驱动轴11内部构成的一个排气通道排出。然而在第三实施例中,通过可动触头2内部的灭弧气体从许多排气通道10排出,与驱动轴中的排气通道相比,排气通道10较短,而这些排气通道10的总流动面积更大,从而减小了由排气通道10产生的流动阻力而增强了排气效率。另外,由于驱动轴11是实心的,因为它的强度增大,可以减小驱动轴11的直径,从而断路器的总直径可被减小。

下面将叙述第一和第二绝缘喷咀。

参考图10,设有外套19以覆盖该可动触头2的外表面,并设有第一绝缘喷咀5以在外套19的外侧构成该第一气流通道18*a*。设有第二绝缘喷咀6以在第一绝缘喷咀5的外侧构成第二气流通道18*b*。该外套19有一个支柱段19*a*,而该第一绝缘喷咀以这样一种方式装配,即第一绝缘喷咀5的下端部安置在支柱段19*a*上,该第一绝缘喷咀5有一个支柱段5*a*,而该第二绝缘喷咀5以这种一种方式装配,即第二绝缘喷咀6的下端部安置在支柱段5*a*上。

该第二绝缘喷咀6用一个金属夹持器22紧固到外圆筒15上。在这种情况下，如图11中所示，必须使充气室7和第一气流通道18a连通的每个联络孔24相对于将热充气室8与第二气流通道6连通的联络孔25移位45°。

随着上面的结构，外套19和第一及第二绝缘喷咀5和6仅可以用金属夹持件20固定，从而使组装简便。

图12和13示出本发明的又一个实施例，在该实施例中，外套19、第一绝缘喷咀5和第二绝缘喷咀6为整体模铸成一个单元部件。

由于以上结构，两喷咀互相间的位置变化减小，且可以确定电弧的发生位置。因此可以对灭弧气体吹到电弧上产生更正确的效果，从而增强了遮断效能，此外使组装简便。

正如上述，在根据本发明的该充气型气体断路器中，热充气室是独立地在充气圆筒的外圆周上构成，因此，热充气室的容积可以根据遮断电流值任意调定，而不降低充气室的压力提升特性。

专利号 92 1 01162
Int. Cl.[5] H01H 33/91
授权公告日 1993年11月24日

图1

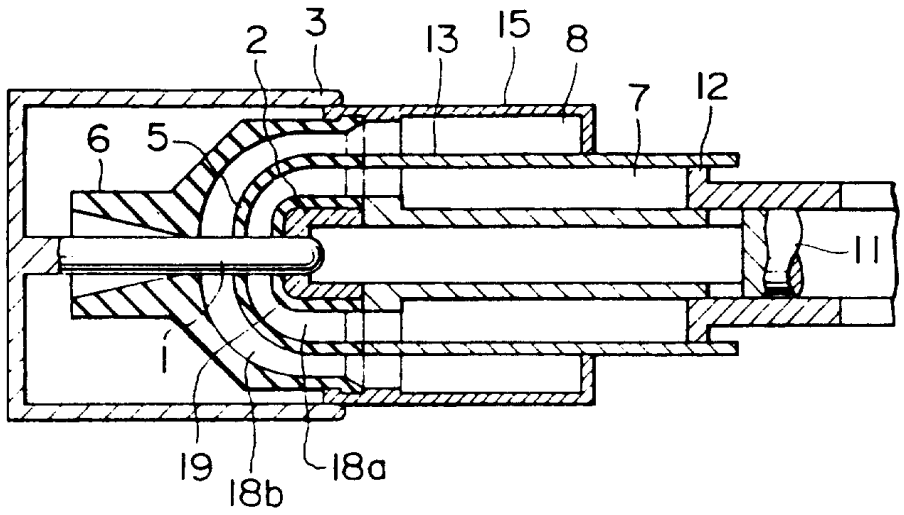


图2

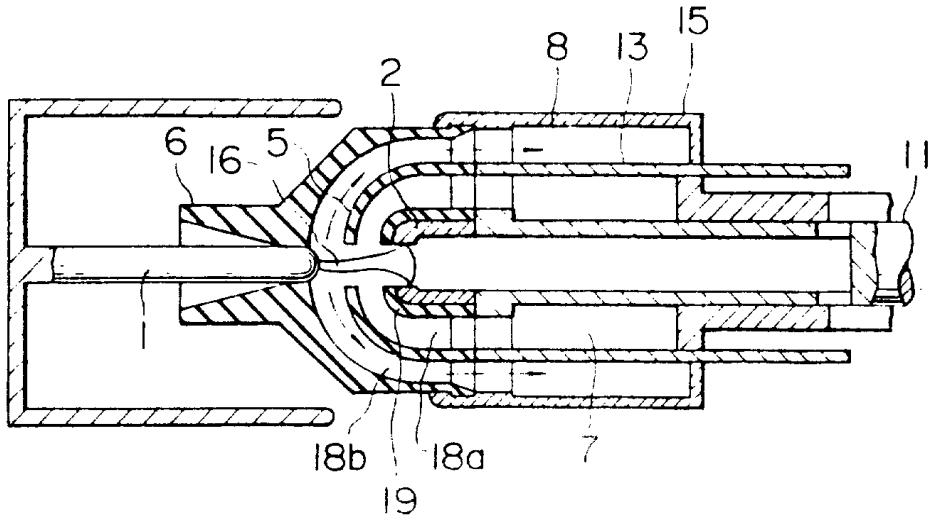


图3

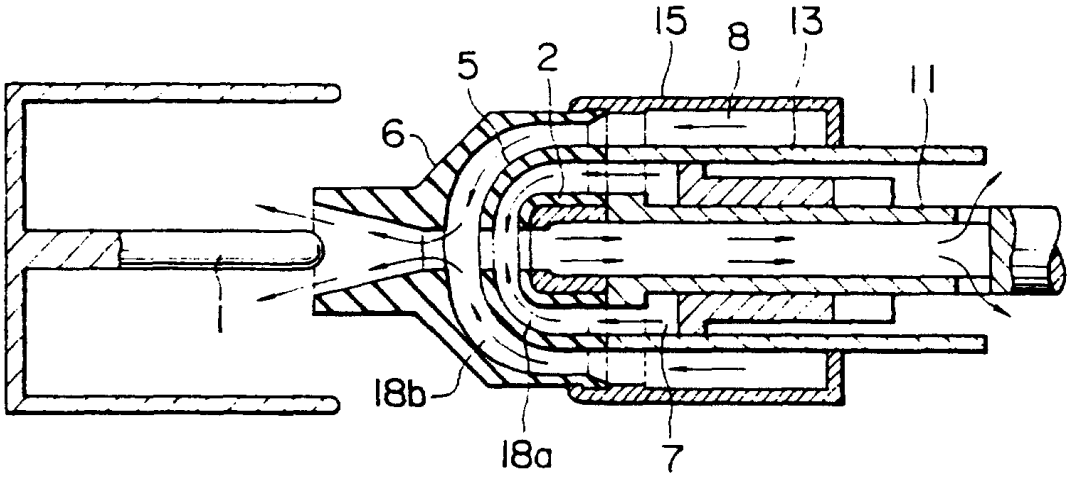


图4

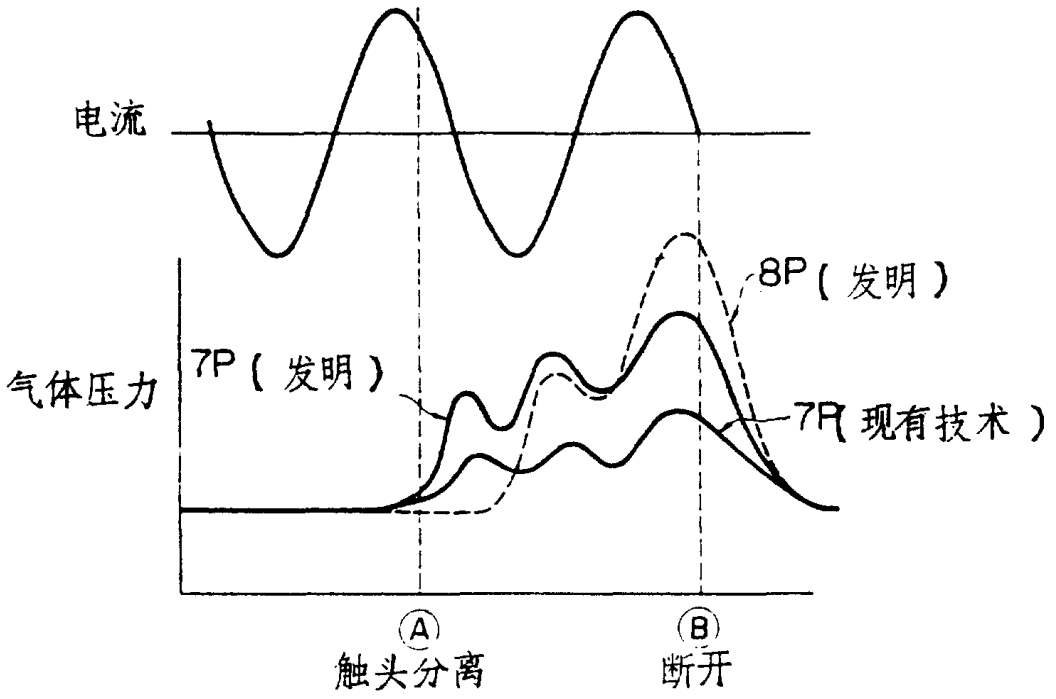


图5

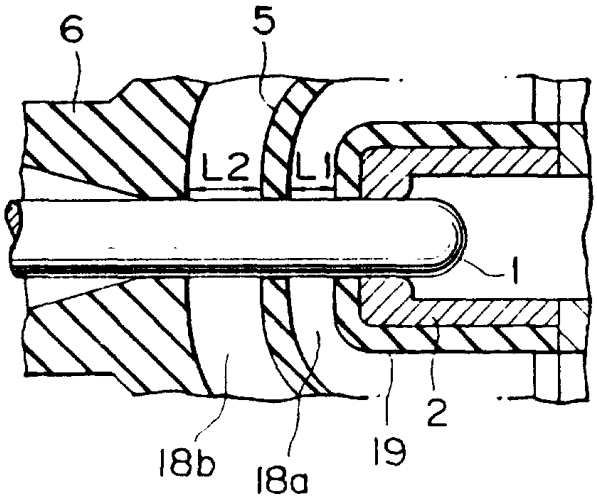


图6

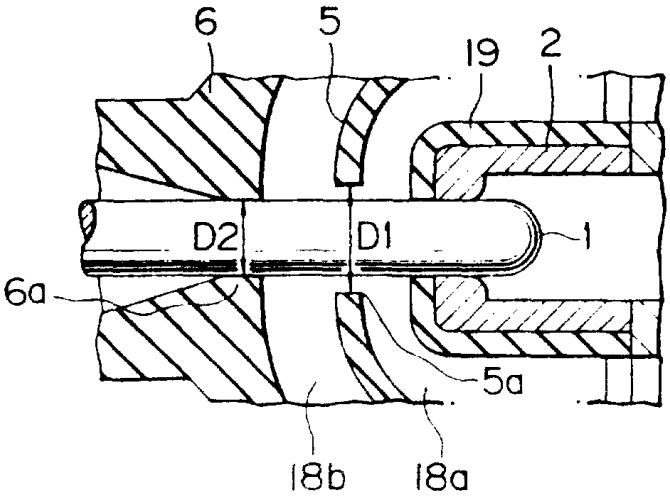


图7

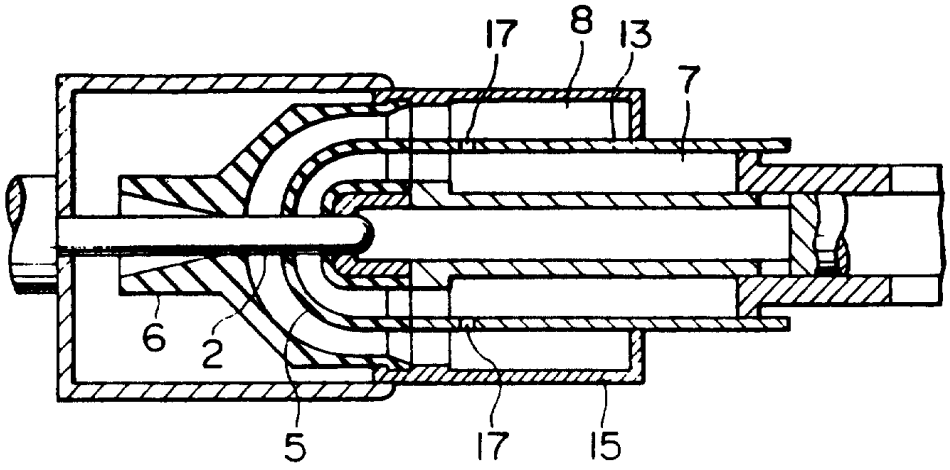


图8

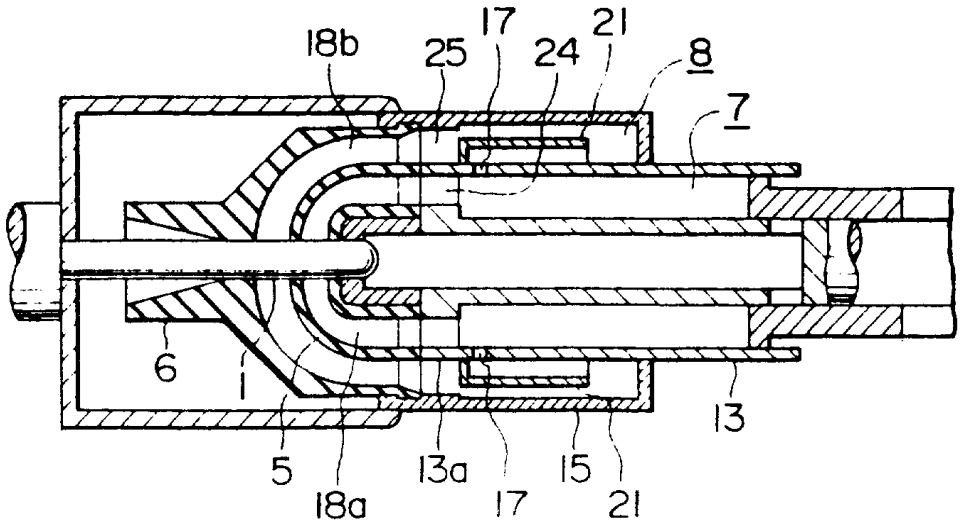


图9

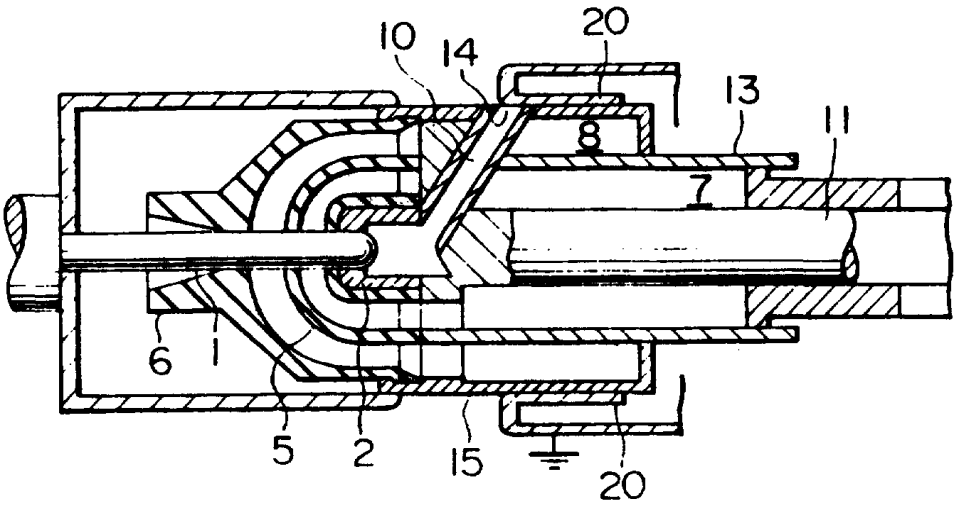

10
14
20
13
11
8
7
6
1
5
2
15
20

图10

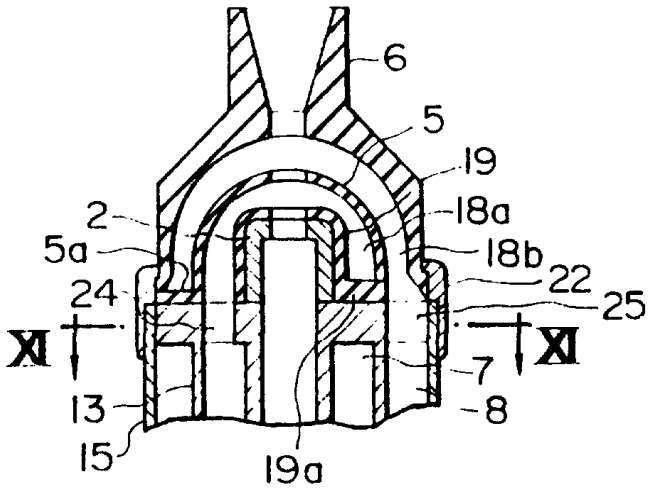

6
5
19
2
18a
5a
18b
22
24
25
XI
XI
7
13
8
15
19a

图11

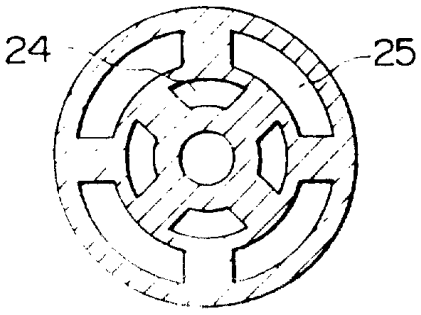

24
25

图12

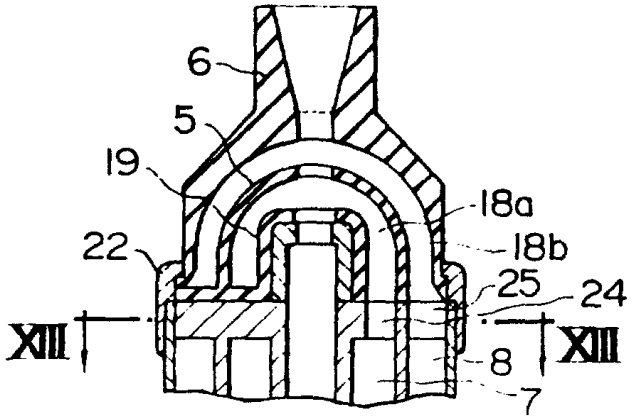

6
5
19
18a
18b
22
25
24
XII
XII
8
7

图13

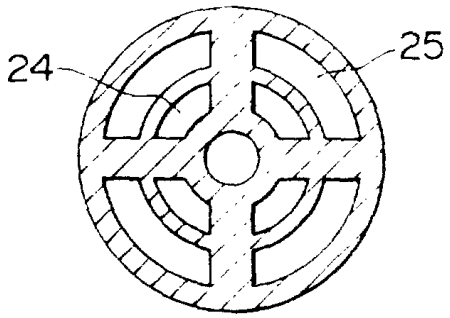
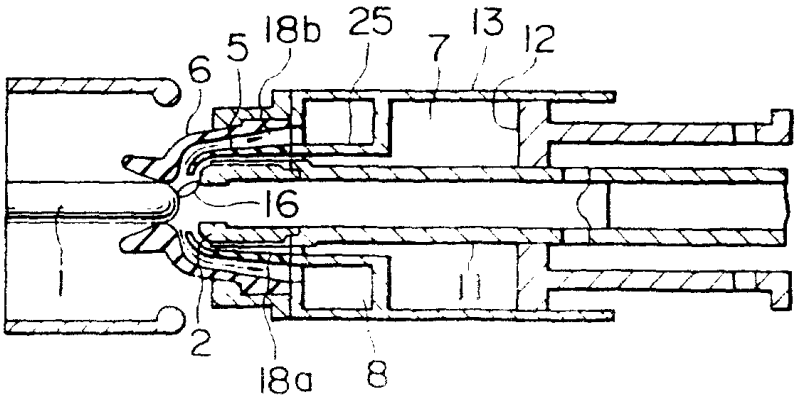

24
25

图14


18b
25
7
13
12
5
6
16
1
11
2
18a
8