



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101385109 B

(45) 授权公告日 2011.09.28

(21) 申请号 200780004001.1

(22) 申请日 2007.01.12

(30) 优先权数据

06405045.3 2006.01.31 EP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008.07.31

(86) PCT申请的申请数据

PCT/CH2007/000013 2007.01.12

(87) PCT申请的公布数据

W02007/087733 DE 2007.08.09

(73) 专利权人 ABB 技术有限公司

地址 瑞士苏黎世

(72) 发明人 M·克里格尔 M·维斯特纳

O·亨格

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 卢江 魏军

(51) Int. Cl.

H01H 33/70 (2006.01)

H01H 33/91 (2006.01)

(56) 对比文件

CH 655604 A5, 1986.04.30,

US 6040970 A, 2000.03.21,

DE 1130038, 1962.05.24,

CN 1182557 C, 2004.12.29,

CN 1362716 A, 2002.08.07,

EP 0806049 B1, 2000.03.15,

CN 1379424 A, 2002.11.13,

审查员 莫璐

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 5 页

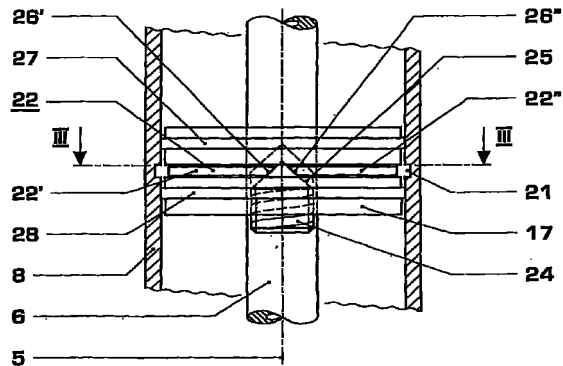
(54) 发明名称

气体绝缘高压开关的灭弧室

(57) 摘要

本发明涉及一种气体绝缘高压开关的灭弧室。灭弧室包括充有绝缘气体的外壳和保持在外壳内的接触装置。接触装置在同轴设置中具有以下部件：两个沿轴线(5)可相对彼此移动的开关件，其分别具有电弧接触(6)和包括额定电流接触的导线管(8)；绝缘喷嘴和具有固定活塞和气缸的压缩装置。两个导线管中可移动的一个(8)形成气缸的壁，通过气缸的底(17)导电并刚性地与两个电弧接触的一个(6)连接并承载绝缘喷嘴。为使这种灭弧室的制造变得容易，在绝缘喷嘴、气缸底(17)或者装配凸缘的边缘区域内例如为了固定活塞而布置螺栓连接。螺栓连接具有可径向移动的止动件(22)，其通过扩张和夹紧将绝缘喷嘴、气缸底(17)或者装配凸缘固定在两个导线管的一个(8)内或者灭弧室外壳内。

CN 101385109 B



1. 气体绝缘高压开关的灭弧室,具有充有绝缘气体的外壳(1)和保持在外壳(1)内的接触装置(2),在同轴布置中包括:

两个沿轴线(5)可相对彼此移动的开关件(3、4),其分别具有电弧接触(6、7)和与电弧接触(6、7)导电连接的导线管(8、9),在所述导线管中形成环绕电弧接触(6、7)的额定电流接触(10、11),

环绕两个电弧接触(6、7)的绝缘喷嘴(12)以及具有固定活塞(14)和气缸(16)的压缩装置(13),

其中两个导线管(8、9)中的可移动的第一导线管(8)形成气缸(16)的壁,通过气缸(16)的底(17)导电并刚性地与两个电弧接触(6、7)的第一电弧接触(6)连接并承载绝缘喷嘴(12),

其特征在于,在绝缘喷嘴(12)、气缸底(17)、用于将活塞(14)固定在灭弧室外壳(1)上的第一装配凸缘(15)或者用于固定与第二电弧接触(7)连接的导向传动装置(18)的第二装配凸缘(19)的边缘区域内布置具有可径向移动的止动件的螺栓连接,所述止动件通过扩张和夹紧将绝缘喷嘴(12)、气缸底(17)、第一装配凸缘(15)或者第二装配凸缘(19)固定在两个导线管(8、9)之一内或者灭弧室外壳(1)内。

2. 按权利要求1所述的灭弧室,其特征在于,在灭弧室外壳(1)、两个导线管(8、9)中的第一导线管(8)或者第二导线管(9)中形成凸起部,止动件(22)衔接在该凸起部后面。

3. 按权利要求1所述的灭弧室,其特征在于,在灭弧室外壳(1)、两个导线管(8、9)中的第一导线管(8)或者第二导线管(9)中形成凹陷部(21),止动件(22)扩张到所述凹陷部中。

4. 按权利要求1-3之一所述的灭弧室,其特征在于,螺栓连接的螺栓(24)在布置于绝缘喷嘴(12)、气缸底(17)、第一装配凸缘(15)或者第二装配凸缘(19)中的轴向对准的内螺纹中被引导,并具有作为锥体(25)构成的自由端,所述自由端支承在两个楔形件(26'、26'')的相对倾斜的面上,所述楔形件或者形成于作为开放式圆环构成的止动件(22)的两端,或者其中两个楔形件(26'、26'')中的第一楔形件(26')形成于作为分段圆环构成的止动件(22)的第一圆环段(22')和两个楔形件(26'、26'')中的第二楔形件(26'')形成于第二圆环段(22'')。

5. 按权利要求1-3之一所述的灭弧室,其特征在于,螺栓连接的螺栓(24)通过绝缘喷嘴(12)、气缸底(17)、第一装配凸缘(15)或者第二装配凸缘(19)的轴向对准的贯通孔(28)插入并与内螺纹啮合,该内螺纹在轴向引导的压力环(30)内中或者在布置于压力环(30)上的螺母(31)中被形成,以及止动件(22)布置在绝缘喷嘴、气缸底、第一装配凸缘或者第二装配凸缘与压力环之间并通过楔形件作用径向向外引导。

6. 按权利要求5所述的灭弧室,其特征在于,楔形件(26)形成于止动件,所述楔形件在绝缘喷嘴、气缸底、第一装配凸缘或者第二装配凸缘或者压力环的向外倾斜的支承面上被引导。

7. 按权利要求6所述的灭弧室,其特征在于,楔形件(26)具有两个相对向内倾斜的楔形面,其中第一楔形面在绝缘喷嘴、气缸底、第一装配凸缘(15)或者第二装配凸缘的向外倾斜的支承面上被引导和第二楔形面在压力环(30)的向外倾斜的面上被引导。

8. 按权利要求5所述的灭弧室,其特征在于,止动件(22)作为开放式或者分段式圆环

构成。

9. 按权利要求 4 所述的灭弧室,其特征在于,螺栓连接具有至少两个切向上偏移布置和轴向引导的螺栓(24)。

10. 按权利要求 1-3 之一所述的灭弧室,其特征在于,止动件(22)与可弹性变形的复位件(32)共同作用。

气体绝缘高压开关的灭弧室

技术领域

[0001] 本发明涉及一种气体绝缘高压开关的灭弧室。本发明还涉及一种具有这种灭弧室的开关。

[0002] 上述类型的灭弧室通常被应用在电压范围高于 70kV 和断路电流高于 10kA 的气体绝缘功率开关中,并用通常高达几巴压力的例如以六氟化硫和 / 或者氮和 / 或者二氧化碳为基础的具有灭弧特性的绝缘气体来填充。因为这种功率开关被设计用于开关大和小短路电流,所以在开关过程中通过形成的开关电弧可能爆炸式释放大量的热电弧气体,这对灭弧室在机械和电方面要求很高。因此设置在灭弧室内的所有部件,如开关件、绝缘喷嘴和开关件操作的压缩装置可以如此相互连接和支承在灭弧室外壳内,使得所述部件在多次断开大短路电流之后仍经受得住电弧形成时出现的大的力。

背景技术

[0003] 在 EP 0 806 049 B1 中介绍了一种开头所述类型的灭弧室,其具有充入绝缘气体的外壳和保持在外壳内的接触装置。在所述的灭弧室中,接触装置的额定电流接触各自通过两个金属管的冷变形来构成以及由开关驱动装置操作的活塞气缸压缩装置的活塞和接触装置的可移动的电弧接触的滑动导轨的固定支承件,通过金属管塑性变形、例如通过卷曲而被保持在可冷变形的金属管内。因此这种无螺栓连接的灭弧室可以以较少的耗费来制造。

发明内容

[0004] 如本申请中所提出的本发明所基于的任务在于,提供一种开头所述类型的灭弧室 (Schaltkammer),其可以采用简单的手段和良好的配合精度来制造。

[0005] 在依据本发明的灭弧室中,在部件的边缘区域内布置螺栓连接,具有可径向移动的止动件,所述止动件通过扩张和夹紧将部件固定在两个导线管的一个内或者灭弧室外壳内。这样在上述部件之一与两个导线管之一或者灭弧室外壳之间形成可松开的连接。因此这样连接的部件例如在维修工作时容易更换。此外,这种连接在装配时与导线管或者灭弧室外壳相匹配,从而补偿不可避免的配合精度并可以在制造时在灭弧室内实现部件非常精确的定位。同时通过形状和力配合确保所定义的机械和电连接,这种连接此外在一定程度上与部件的材料无关。装配耗费在任何情况下均很低,因为部件在制造期间准确对准并随后可以利用螺栓连接容易地固定在导线管或者灭弧室外壳内。这种部件为绝缘喷嘴、压缩装置的气缸底、用于将压缩装置的活塞固定在灭弧室外壳上的第一装配凸缘或者用于固定与接触装置的第二电弧接触相连接的导向传动装置的第二装配凸缘。

[0006] 如果具有扩张和夹紧作用的止动件的上述类型的螺栓连接用于将两个、三个或者四个上述部件固定在导线管内或灭弧室外壳内,那么明显降低制造成本,因为然后可以将所需的连接件的多样性保持得少。

[0007] 如果灭弧室外壳或者在两个导线管的一个内形成凸起部或者凹陷部,那么部件可

以利用形状配合被固定在灭弧室外壳内或者两个导线管的一个内。

[0008] 在尤其对于如气缸底或者两个装配凸缘之一之类的金属部件有利的第一实施方式中,螺栓连接的螺栓在布置于绝缘喷嘴、气缸底、第一装配凸缘或者第二装配凸缘中的轴向对准的内螺纹内被引导并且具有作为锥体构成的自由端,所述自由端被支承在两个楔形件的对向倾斜的面上。这两个楔形件或者在作为开放式圆环构成的止动件的两端被形成,或者这两个楔形件的第一个在作为分段式圆环构成的止动件的第一圆环段内和第二楔形件在第二圆环段内被形成。

[0009] 在如绝缘喷嘴的由绝缘材料组成的部件中也容易实现的第二实施方式中,螺栓连接的螺栓通过绝缘喷嘴、气缸底、第一装配凸缘或者第二装配凸缘的轴向对准的贯通孔插入并与内螺纹啮合,该内螺纹在轴向引导的压力环内或者在布置于压力环上的螺母内被形成。止动件布置在绝缘喷嘴、气缸底、第一装配凸缘或者第二装配凸缘与压力环之间并通过楔形件作用径向外被引导。楔形件作用以简单的方式通过在止动件内所形成的楔形件产生,其在绝缘喷嘴、气缸底、第一装配凸缘或者第二装配凸缘或者压力环的向外倾斜的支承面上被引导。为达到特别均匀的负荷,该楔形件可以具有两个相对向内倾斜的楔形面,其中第一楔形面在绝缘喷嘴、气缸底、第一装配凸缘或者第二装配凸缘的向外倾斜的支承面上被引导和第二楔形面在压力环的向外倾斜的面上被引导。

附图说明

[0010] 下面借助附图对本发明的实施例进行详细说明。其中：

[0011] 图 1 示出通过依据本发明的灭弧室的沿轴线的部分的俯视图；

[0012] 图 2 示出在将气缸底固定在导线管上之前图 1 的灭弧室的第一实施方式的包括气缸底的部分的与轴线垂直的视图；

[0013] 图 3 示出通过图 2 的灭弧室的在箭头方向沿 III-III 剖面的俯视图；

[0014] 图 4 示出在将气缸底固定之后图 2 的灭弧室的部分；

[0015] 图 5 示出通过图 4 的灭弧室的沿 V-V 剖面的俯视图；

[0016] 图 6 示出在将气缸底固定在导线管上之前图 1 的灭弧室第二实施方式的包括气缸底的部分的与轴线垂直的视图；

[0017] 图 7 示出通过图 6 的灭弧室的在箭头方向沿 V-V 剖面的视图；

[0018] 图 8 示出图 1 的灭弧室第三和第四实施方式的包括绝缘喷嘴的部分的与轴线垂直的视图,其中绝缘喷嘴固定在导线管上;以及

[0019] 图 9 示出图 1 的灭弧室第五实施方式的包括装配凸缘的部分的与轴线垂直的视图,其中装配凸缘固定在灭弧室外壳上。

具体实施方式

[0020] 所有附图中相同的附图标记涉及相同作用的部分。

[0021] 图 1 中所示的灭弧室为高压功率开关的一部分并例如可以在额定电压为 250kV 的高压电网中被使用。该室包括填充有例如以六氟化硫或者含有六氟化硫的混合气体为基础的压缩绝缘气体和一定程度上管状构成的外壳 1 以及由灭弧室外壳 1 容纳和一定程度上轴对称构成的接触装置 2。接触装置 2 具有两个开关件 3、4,它们相对彼此沿对称轴线 5 可移

动地布置。开关件 3 或 4 在同轴布置中分别包括电弧接触 6 或 7 以及与电弧接触 6 或 7 导电连接的导线管 8 或 9。在导线管 8 内形成额定电流接触 10, 导线管 9 内形成额定电流接触 11。两个电弧接触 6、7 以同轴的方式由绝缘喷嘴 12 环绕。压缩装置用附图标记 13 标注。压缩装置 13 的活塞 14 刚性地在装配凸缘 15 上, 所述装配凸缘在其侧固定在灭弧室外壳 1 上。压缩装置 11 的气缸 16 具有由可移动导线管 8 的段构成的壁以及底部 17, 所述底部将导线管 8 导电并刚性地与电弧接触 6 连接。电弧接触 7 集成在导向传动装置 18 的可轴向移动的杆中, 该导向传动装置保持在固定在导线管 9 内的装配凸缘 19 上并包括固定在喷嘴 12 的排气端上的驱动杆 20。

[0022] 在接触装置 2 打开或闭合时, 电弧接触 6 利用未示出的驱动装置沿轴线 5 移动。导线管 8、绝缘喷嘴 12 和杆 20 也在相同的方向上移动, 而电弧接触 7 则通过导向传动装置 18 在相反的方向上移动。在这种情况下出现的主要轴向作用的驱动力直接通过气缸底 17、导线管 8 和绝缘喷嘴 12 被传递到导向传动装置 (Umlenkgetriebe) 18 上。径向作用的导向力由装配凸缘 15、保持在装配凸缘 15 上的活塞 14 和保持在装配凸缘 19 上的导向传动装置 18 吸收。对于灭弧室的可靠运行方式, 因此需要将这些部件良好固定。为同时使灭弧室的制造和维护变得容易, 在这种传递力和 / 或者吸收力的部件中的至少一个的边缘区域内布置可从图 2-9 看到的螺栓连接, 其具有可径向移动的止动件, 所述止动件通过扩张和卡住将这些部件、也即尤其是绝缘喷嘴 12、气缸底 17、装配凸缘 15 或者装配凸缘 19 固定在两个导线管 8、9 之一处或者灭弧室外壳 1 处。

[0023] 在从图 2-7 可看到的两个实施例中, 作为传递力的部分相应地设置气缸底 17, 在图 8 的实施例中设置绝缘喷嘴 12 和在图 9 的实施例中设置装配凸缘 15。在图 2-5 的实施方式中, 在导线管 8 内形成凹陷部 21, 其中止动件 22 在制造灭弧室时扩张到所述凹陷部中。该止动件 22 在气缸底 17 的通入气缸底 17 侧面内的环形间隙内径向引导。而在图 6 和 7 的实施方式中, 在导线管 8 内形成通常环形的凸起部 23, 在缝隙内引导的止动件 22 在制造过程中衔接在该凸起部后面。

[0024] 在两种实施方式中, 螺栓连接具有四个螺栓 (图 3 和 5), 它们分别引入气缸底 17 的与轴线 5 平行的内螺纹内。螺栓 24 分别包括作为锥体 25 构成的自由端。锥体 25 支承在两个楔形件 26'、26'' 的两个对向倾斜的面上。这两个楔形件分别为从显然由四个同类型圆环段构成的止动件 22 (图 3 和 5) 的两个相邻圆环段 22' 或 22'' 的一部分。装配时将气缸底 17 插入导线管 8 内 (图 2 和 3)。通过转动螺栓 24, 楔形件 26'、26'' 并因此还将所分配的圆环段 22'、22'' 径向向外扩张到凹陷部 21 中并固定夹紧在导线管 8 处 (图 4 和 5)。气缸底 17 然后可松开地固定在导线管 8 内并必要时在维护工作时可以通过打开螺栓连接重新从导线管 8 移除。布置在气缸底 17 侧面上的元件、如密封件 27 和接触环 28 然后可以容易地被更换。

[0025] 止动件 22 也可以具有多于或者少于四个的圆环段 22'、22''。也可以设想两个楔形件 26'、26'' 在作为开放式环、也就是近似马蹄形构成的止动件 22 的两端被形成并仅设置唯一的螺栓用于扩张和固定夹紧该环。尤其重要的是, 在拧紧所述多个螺栓 24 或所述一个螺栓时止动件 22 被向外引导, 扩张到凹陷部 21 内并固定夹紧在导线管 8 上。气缸底 17 然后通过利用形状配合 (Formschluss) 在轴向上扩张并通过利用力配合在切向上夹紧而被保持。取代环形构成的凹陷部 21, 可以在导线管 8 内形成一个或者多个在切向上有限延伸

的凹陷部或者壁缺口。气缸底 17 然后也利用形状配合在切向上被保持。如果止动件马蹄形构成,那么在扩张时产生预应力,所述预应力在松开螺栓连接时使止动件的扩张部分复位并因此使气缸底 17 的拆卸变得容易。

[0026] 在图 6 和 7 的实施方式中所设置的凸起部 23 在止动件 22 扩张和夹紧时也利用形状配合在轴向上固定气缸底 17。因为导线管 8 通常由铜或者铝基础上的可良好冷变形的材料组成,所以可以采用简单手段将该凸起部压入导线管 8 内。

[0027] 以与气缸底 17 相同的方式,也可以将绝缘喷嘴 12 固定在导线管 8 处,将装配凸缘 15 固定在灭弧室外壳 1 处和将装配凸缘 19 固定在导线管 9 处。利用这种装配技术实现以下优点:

[0028] - 由不同材料制成的部件可以相互连接,

[0029] - 连接可以松开,使得部件在维护工作时可以被更换,

[0030] - 连接在装配时与导线管 8 或灭弧室外壳 1 相匹配,使得可以补偿不可避免的配合精度,

[0031] - 通过形状和力配合确保所定义的机械和电连接,

[0032] - 装配耗费低,因为所要连接的部件在制造期间可以精确地被对准并随后利用螺栓连接容易地被固定,以及

[0033] - 为固定不同类型的部件,如气缸底 17、绝缘喷嘴 12 或者装配凸缘 15 和 19 可以使用同类型的连接件。

[0034] 在由非金属材料(如优选由 PTFE 组成的绝缘喷嘴 12)制成的在电气和机械方面负荷的部件中,根据图 8 的实施方式,螺栓 24 穿过绝缘喷嘴 12 的轴向对准的贯通孔 29 插入。螺栓的螺纹与内螺纹啮合,内螺纹在轴向引导的压力环 30 或者在布置于压力环上的螺母 31(图 8 的右半部分)内被形成。止动件 22 布置在绝缘喷嘴 12 与压力环 30 之间并在拧紧螺栓连接时径向向外引导,在凹陷部 21 内或者(可替代地在凸起部后面)扩张并随后被固定夹紧在导线管 8 上。止动件 22 具有径向超内的楔形件 26。楔形件在压力环 30 的向外倾斜的支承面上被引导。可替代地,该支承面也可以布置在绝缘喷嘴 12 上(图 8 的右半部分)或者楔形件 26 可以具有两个对向向内倾斜的楔形面。

[0035] 从图 9 可以看出,以相应的方式也可以将金属部件、如装配凸缘 15 或装配凸缘 19 或者气缸底 17 固定在灭弧室外壳 1 或固定在导线管 9 或者 8 上。从该图中还可以看出具有双倍倾斜的楔形件 26 的止动件 22。与图 2-7 的实施方式相应,止动件(Arretierelement)可以作为开放式或者作为分段式圆环来构成。从图 9 还可以看出作为环形弹簧构成的可弹性变形的复位件 32,其对止动件 22 的各个圆环段施加向内的小预应力并因此在图 9 的实施方式中保证在装配时各段的所定义的位置。

[0036] 附图标记

[0037] 1 灭弧室外壳

[0038] 2 接触装置

[0039] 3、4 开关件

[0040] 5 轴线

[0041] 6、7 电弧接触

[0042] 8、9 导线管

[0043]	10、11	额定电流接触
[0044]	12	绝缘喷嘴
[0045]	13	压缩装置
[0046]	14	活塞
[0047]	15	装配凸缘
[0048]	16	气缸
[0049]	17	气缸底
[0050]	18	导向传动装置
[0051]	19	装配凸缘
[0052]	20	驱动杆
[0053]	21	凹陷部
[0054]	22	止动件
[0055]	22'、22''	圆环段
[0056]	23	凸起部
[0057]	24	螺栓
[0058]	25	锥体
[0059]	26、26'、26''	楔形件
[0060]	27	密封件
[0061]	28	接触环
[0062]	29	贯通孔
[0063]	30	压力环
[0064]	31	螺母
[0065]	32	复位件

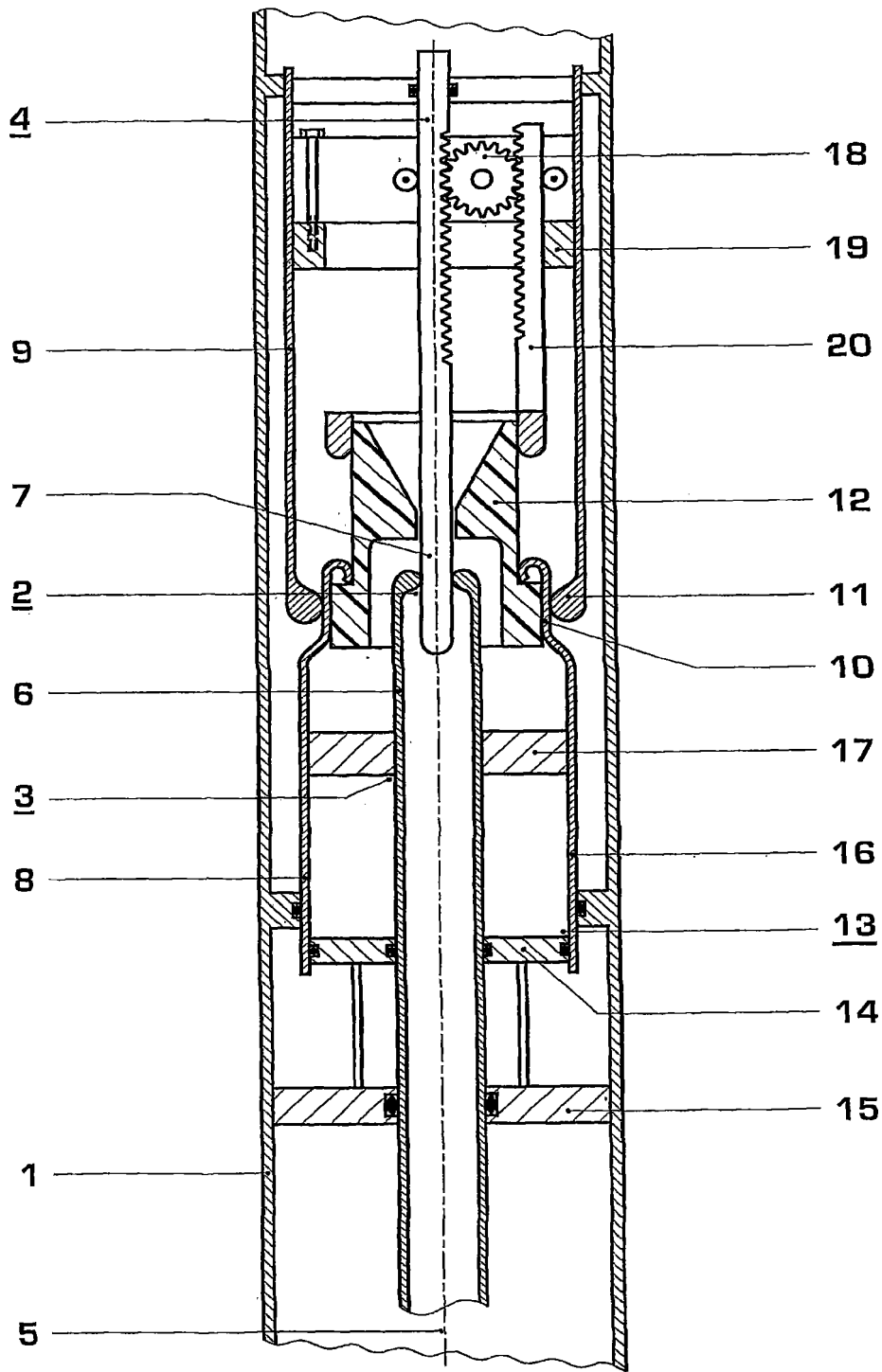


图 1

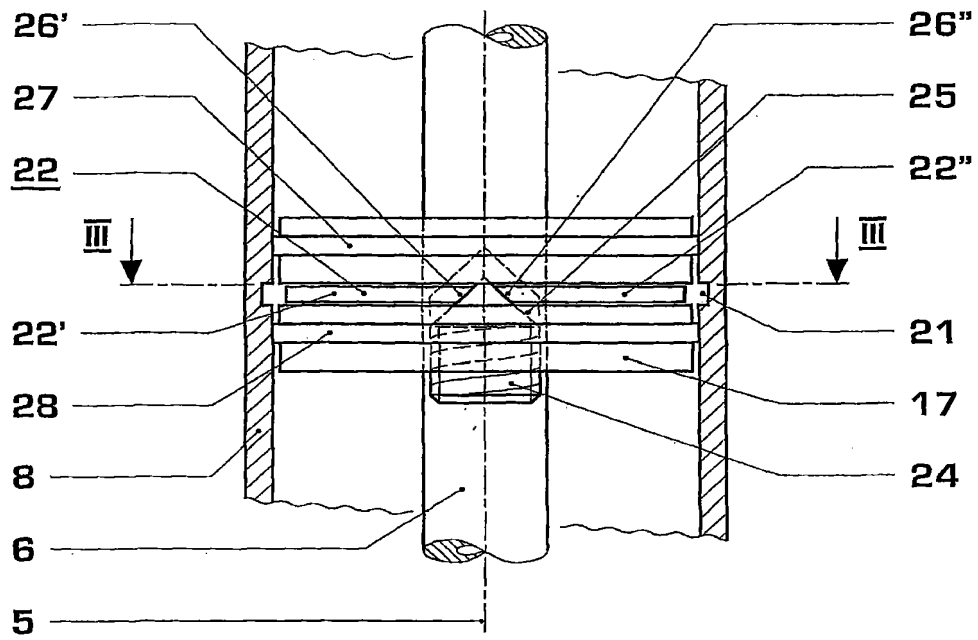


图 2

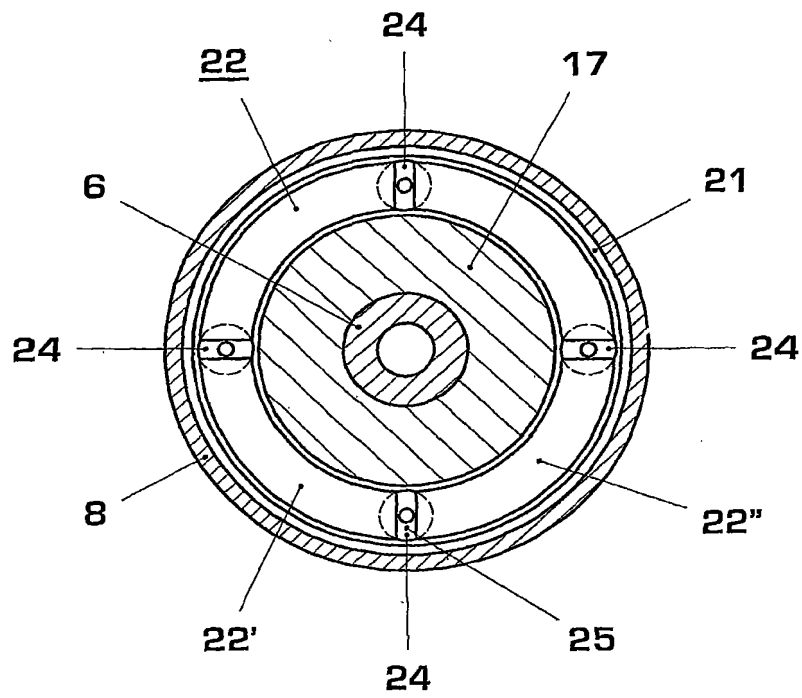


图 3

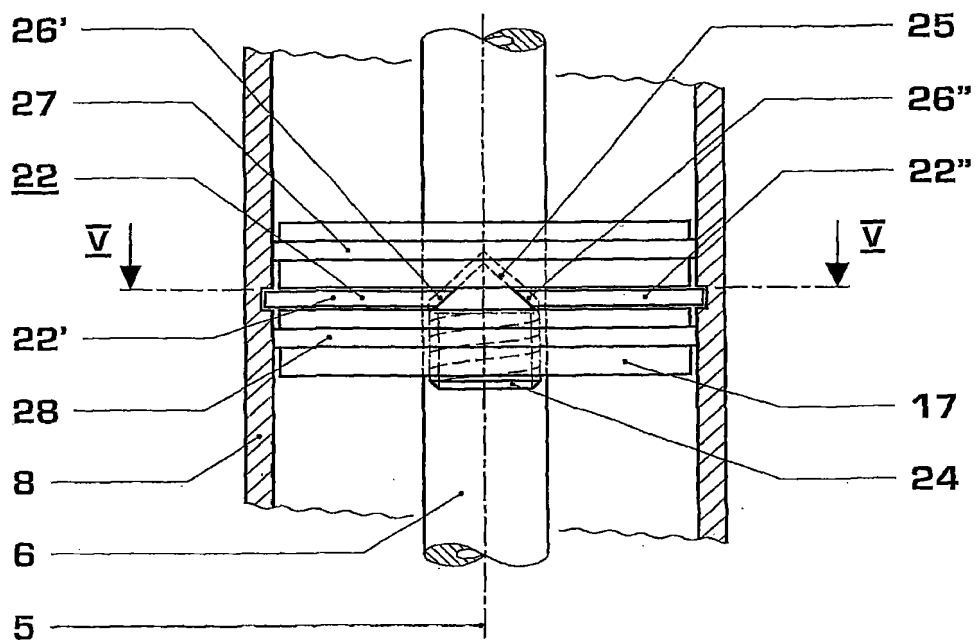


图 4

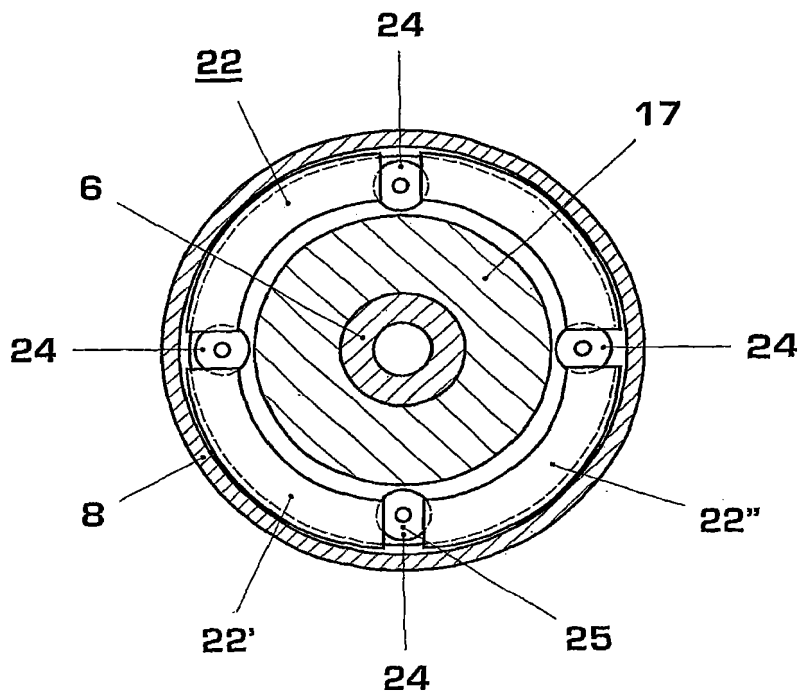


图 5

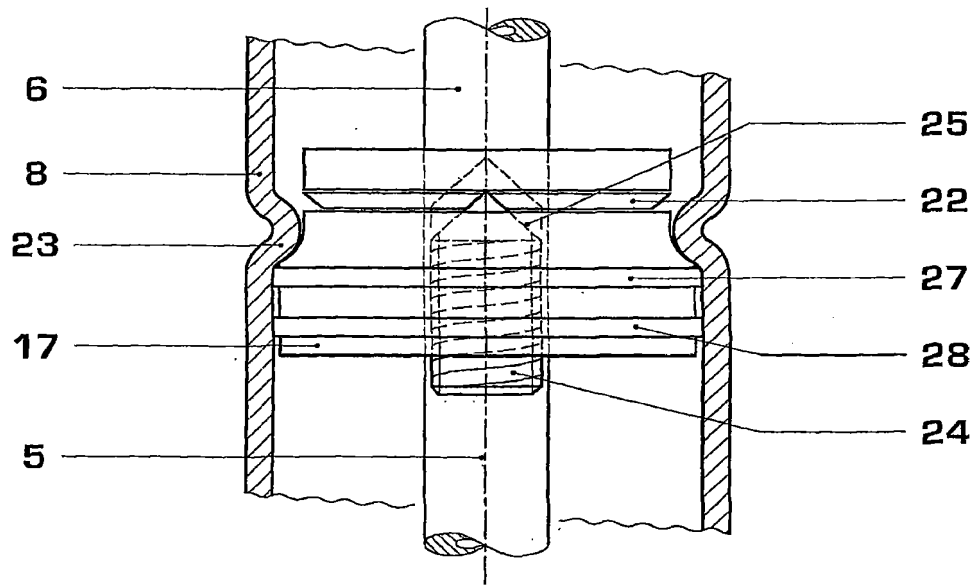


图 6

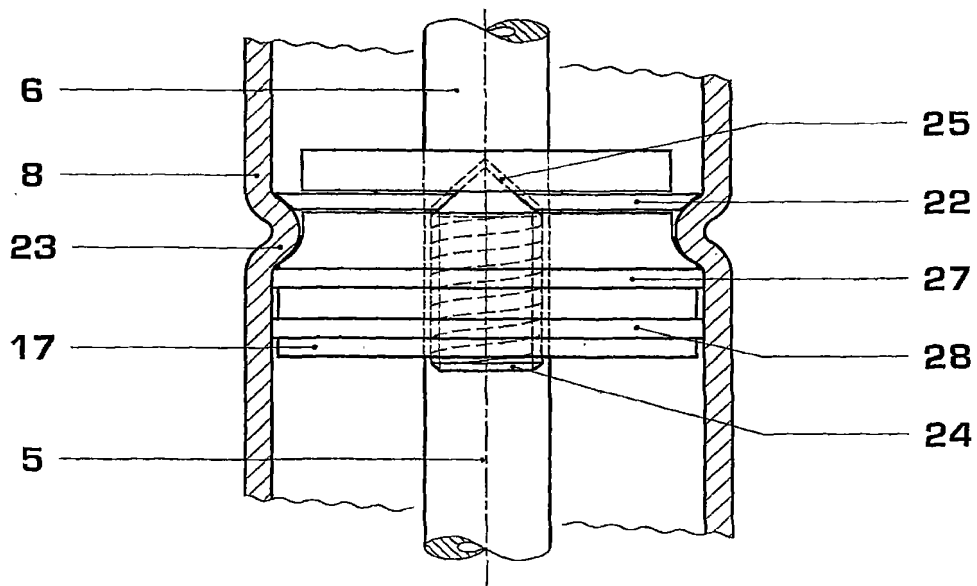


图 7

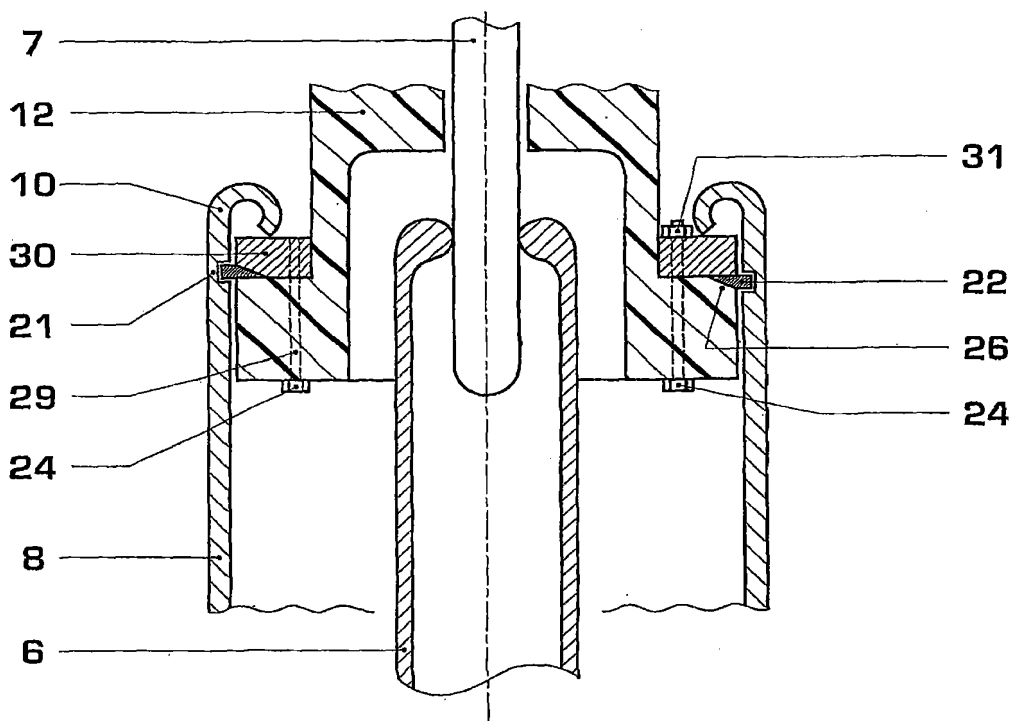


图 8

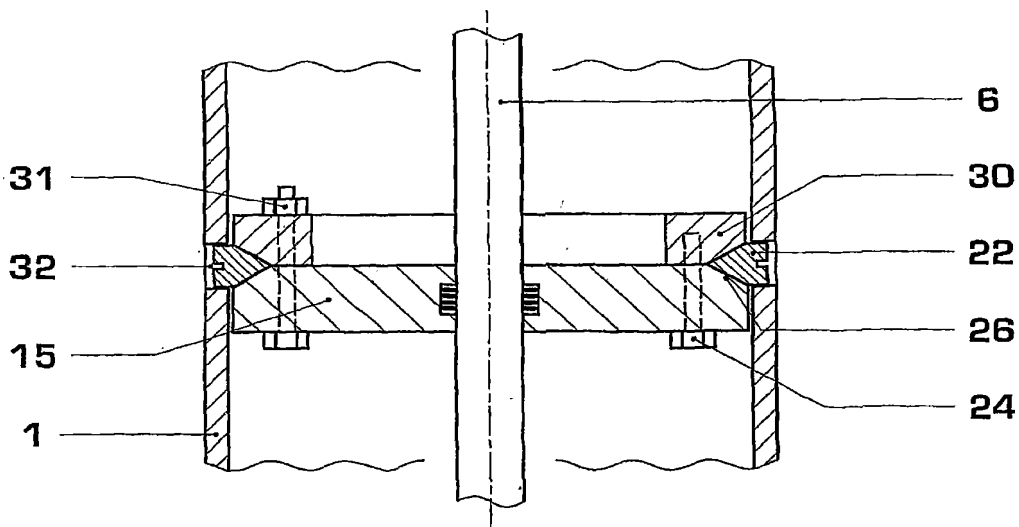


图 9