



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1661873 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 23

(21) 申请号 200510052200. 2

(56) 对比文件

(22) 申请日 2005. 02. 28

JP 特开 2000-125425 A, 2000. 04. 28, 全文.

(30) 优先权数据

审查员 马欲洁

04405118. 3 2004. 02. 27 EP

(73) 专利权人 ABB 技术有限公司

地址 瑞士苏黎世

(72) 发明人 A·维拉纳 M·加西亚 W·霍豪斯

U·鲍尔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 苏娟 胡强

(51) Int. Cl.

H02B 13/00(2006. 01)

H02B 13/035(2006. 01)

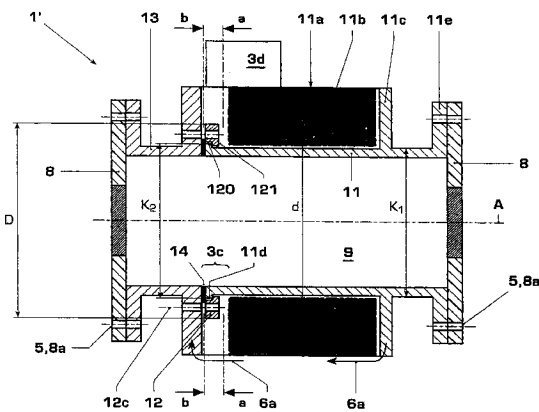
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

用于气体隔绝的开关装置的紧凑的电流互感器外壳

(57) 摘要

本发明涉及一种用于封装的气体隔绝的高压开关装置(10)的电流互感器(1')。根据本发明一个电流互感器(1')的特征在于,在铁心支架(11)的注入孔(3c)处为整体的电流互感器铁心(2)设置一个可拆卸的安装凸缘(12,12')。另一种实施例涉及:可拆卸的安装凸缘(12,12')做成两部分的夹紧凸缘(12)或者做成整体的旋转凸缘,该旋转凸缘插接式地旋到注入孔(3c)处。其中优点是:为整体的电流互感器铁心(2)径向扩大了结构空间;为整体的电流互感器铁心(2)降低了直径(d),并且减小了电流互感器外壳(11a)的结构体积。



1. 用于气体隔绝的封装的高压开关装置 (10) 的电流互感器 (1'), 该电流互感器具有一个电流互感器外壳 (11a), 并且包含至少一个电流互感器铁心 (2), 该铁心设置在一个铁心支架管 (11) 上, 并且用于测定通过开关装置 (10) 的导体 (7) 的电流, 其中, 铁心支架管 (11) 具有一个将电流互感器铁心 (2) 移动到铁心支架管 (11) 上的注入孔 (3c), 并且铁心支架管 (11) 通过安装凸缘 (11e, 12, 12', 13; 5) 能够和开关装置 (10) 的一个气体绝缘开关装置外壳 (6) 连接, 其特征在于,

a) 在注入孔 (3c) 处设置一个承受轴向力的固定轮廓 (11d), 该固定轮廓的外径 (K_2) 小于用于铁心支架管 (11) 的一个安装凸缘 (11e, 12, 12', 13; 5) 的外径 (D);

b) 在固定轮廓 (11d) 上能够固定一个固定机构 (12, 12') 以用于在注入孔 (3c) 的部位上安装铁心支架管 (11);

c) 固定轮廓 (11d) 在注入孔 (3c) 处具有一个径向向外凸出的凸起 (11d, 110d), 该凸起嵌入到固定机构 (12, 12') 上的一个槽 (120, 120') 中, 并且将作用到固定机构 (12, 12') 的轴向拉伸力传递到铁心支架管 (11) 上。

2. 按照权利要求 1 所述的电流互感器 (1'), 其特征在于, 在所述固定机构 (12, 12') 固定在固定轮廓 (11d) 上以后, 该固定机构具有所述安装凸缘 (12, 12') 能够用于将铁心支架管 (11) 在注入孔 (3c) 的部位上安装在气体绝缘开关装置外壳 (6) 上。

3. 按照权利要求 1 所述的电流互感器 (1'), 其特征在于,

a) 通过固定轮廓 (11d) 的外径 (K_2) 径向向内地限制一个用于整体的电流互感器铁心 (2) 的结构空间 (3b), 和 / 或

b) 通过一个径向向外凸出的凸缘 (11d, 110d) 在注入孔 (3c) 处产生所述外径 (K_2)。

4. 按照权利要求 1 所述的电流互感器 (1'), 其特征在于, 所述凸起 (11d) 绕注入孔 (3c) 具有部分环形的凸起段 (110d), 并且固定机构 (12') 为整体的。

5. 按照权利要求 4 所述的电流互感器 (1'), 其特征在于, 固定机构 (12') 是一个旋转凸缘 (12'), 该旋转凸缘具有和凸起段 (110d) 相对应的、为部分环形的槽段, 用以嵌入到凸起段 (110d) 中。

6. 按照权利要求 1 所述的电流互感器 (1'), 其特征在于, 所述凸起 (11d) 绕注入孔 (3c) 环形封闭, 并且固定机构 (12) 为两部分的或者是四部分的。

7. 按照权利要求 6 所述的电流互感器 (1'), 其特征在于, 所述固定机构 (12) 是半环形的。

8. 按照权利要求 6 所述的电流互感器 (1'), 其特征在于,

a) 所述固定机构 (12) 能够径向地从外部引导移动到固定轮廓 (11d) 上, 和 / 或

b) 所述固定机构 (12) 是一个夹紧凸缘 (12), 该夹紧凸缘能够径向地夹到固定轮廓 (11d) 上, 并且轴向地能够用安装机构 (12c) 将其法兰连接在一个对向凸缘 (13, 5, 8a) 上。

9. 按照前述权利要求 1-3 中任一项所述的电流互感器 (1'), 其特征在于, 为了将铁心支架管 (11) 在注入孔 (3c) 的部位处固定在气体绝缘开关装置外壳 (6) 上, 在铁心支架管 (11) 和气体绝缘开关装置外壳 (6) 之间设置一个环形的中间凸缘 (13), 并且两侧均能够法兰连接。

10. 按照权利要求 9 所述的电流互感器 (1'), 其特征在于, 该环形的中间凸缘作为对向凸缘 (13, 5, 8a) 用于固定机构 (12, 12'), 而该固定机构 (12, 12') 起安装凸缘 (12, 12')

的作用。

11. 电气开关装置 (10), 其特征在于, 还包括一个根据前述权利要求中任一项所述的电流互感器 (1')。

12. 按照权利要求 11 所述的电气开关装置 (10), 其特征在于, 所述电气开关装置 (10) 是高压或中压开关装置 (10)。

用于气体隔绝的开关装置的紧凑的电流互感器外壳

技术领域

[0001] 本发明涉及高压技术领域,特别是涉及在封装的气体隔绝的开关装置(GIS)中的电气测量技术。本发明是以根据独立权利要求的前序部分所述的一个电流互感器外壳和一个气体隔绝的开关装置为依据。

背景技术

[0002] 在 M. Okabe et al. 的文献“Serialization of Standard GasInsulated Switchgear(标准气体隔绝的开关装置连载)”,HittachiReview(日立评论)51卷(2002),5号中公开了一种气体隔绝的开关装置(GIS)。该GIS包括开关和用于能量分配的接触轨。在供电端和电流输出端处设置有用於电流测量的电流互感器。

[0003] 典型的电流互感器具有由铁氧体(Ferrit)制成的电流互感器铁心(Stromwandlerkern),该电流互感器铁心设置在一个铁心支架管上,并且环形地包围导体。电流互感器铁心是为各种电流测量目的和电流测量范围设计的,因此,通常一个电流互感器需要不同大小和数量的电流互感器铁心。两部分的电流互感器铁心比整体的准确度更差,价格更贵。整体的电流互感器铁心必须在安装时依次地在铁心支架管上移动。然后被填充的铁心支架管用螺栓连接凸缘固定在GIS外壳上。在这种情况下,整体的电流互感器铁心的内径必须比螺栓连接凸缘的外径要大。这就造成用于电流互感器外壳的结构空间相应较大,并且因此也相应地增加了电流互感器的成本。

[0004] 背景技术关于这个问题的已公开方案是,铁心支架管是两部分的,并且在中间具有一个连接这两半的螺栓连接凸缘,这两半向螺栓连接凸缘方向缩小,因此,减小了螺栓连接凸缘的外径。缺点是在缩小部位中在有效零件和GIS外壳之间的距离减小,并且增加了火花放电的危险。

发明内容

[0005] 本发明的目的是,为气体隔绝的开关装置提供一种更加紧凑的电流互感器。根据本发明这个目的通过独立权利要求的特征来实现。

[0006] 本发明是一个电流互感器、特别是用于封装的气体隔绝的高压开关装置的电流互感器,该电流互感器具有一个电流互感器外壳,并且包括至少一个电流互感器铁心,该铁心设置在铁心支架管上,并且用于测定通过开关装置的一个导体的电流,其中铁心支架管具有一个用于将电流互感器铁心推移到铁心支架管上的注入孔,并且该铁心支架管通过凸缘可和开关装置的GIS外壳连接,其中另外在注入孔上有一个承受轴向力的固定轮廓,该固定轮廓的外径小于用于铁心支架管的安装凸缘的外径,也就是说,小于凸缘-外径,并且在固定轮廓上可以固定一个固定机构,该固定机构用于在注入孔的部位上安装铁心支架管。凸缘-外径指的是一种通常的对于所讨论的开关装置来说是典型的、例如通过轴向螺栓等可被法兰连接的凸缘的外径。也就是说,固定轮廓的外径应该小于用于铁心支架管的常规的安装凸缘的外径。换句话说,固定轮廓应该具有比接触管稍大的外径,也就是比对于

容纳及支持待移动的电流互感器铁心相关的那个外径要稍大一些。通过本发明取得了不同的优点。在通常相同尺寸条件下,用于待移动的电流互感器铁心的结构空间在根据本发明的固定轮廓和一个常规的凸缘之间增加了高度差别。减少了所有电流互感器铁心的成本,因为更小的内径所需的铁心材料更少。此外,电流互感器、特别是它的电流互感器铁心非常易于安装和拆卸。总之实现了非常紧凑的结构,并且为电流互感器外壳中的电流互感器铁心提供了许多结构空间供使用。

[0007] 在一个第一实施例中,固定机构在它固定到固定轮廓上之后提供一个安装凸缘,以便使铁心支架管在注入孔部位上安装到GIS-外壳上。这种补加的、也就是在互感器铁心移动之后待固定的安装凸缘不再限制互感器-结构体积。反而在固定轮廓上待固定的安装凸缘可以具有一个比互感器铁心的内径要大的外径,因为互感器铁心不必通过这个安装凸缘移动。

[0008] 在另一实施例中,固定轮廓在注入孔上具有一个径向向外凸出的凸起,该凸起嵌入到固定机构上的一个槽中,并且将作用到固定机构上的轴向拉伸力传递到铁心支架管上。通过所述凸起和槽,在最小结构高度时可实现对于补充的可固定的安装凸缘的最大机械抗拉强度。

[0009] 权利要求 5-6 涉及这样一些实施例,其中一个多部分的固定机构固定在固定轮廓上,并且借助该多部分的固定机构实现一个安装凸缘。

[0010] 权利要求 7-8 涉及这样一些实施例,其中一个整体的固定机构和一个设置有多个固定段的固定轮廓特别是按卡接式连接地共同作用。

[0011] 权利要求 10 涉及一个电开关装置,它包括一个如前所述的电流互感器,并且具有在那里所述的优点。

[0012] 本发明的其它方案、优点和应用产生于从属权利要求、权利要求组合以及下述说明和附图。

附图说明

[0013] 这些附图简要表示:

[0014] 图 1:一个根据背景技术的电流互感器外壳的剖面图,该电流互感器外壳具有多个电流互感器铁心,这些电流互感器铁心安装在两个螺栓凸缘之间。

[0015] 图 2:一个根据背景技术的电流互感器外壳的剖面图,该电流互感器外壳具有一个两部分的、且向中间缩小的铁心支架管。

[0016] 图 3a-3d:根据本发明的电流互感器外壳剖面图,它具有可补充固定的夹紧凸缘(图 3a),以及局部细节俯视图(图 3b-3d)。

[0017] 在这些附图中相同部件使用相同的附图标记。

具体实施方式

[0018] 图 1 表示一个在一个封装的气体隔绝的开关装置 10 中的常规电流互感器 1。气体隔绝的开关装置 10 的外壳 6 包封着一个气体室 9,该气体室最好注满几个巴压力的 SF₆ 气体。在该情况中开关装置段 10 的纵轴线 A 沿导体 7 延伸。有效零件、也就是导体 7 由绝缘子 8、特别是柱形绝缘子 8 和隔板绝缘子 8 固定在外壳 6 的注满气体的内室 9 中。绝缘

子 8 本身借助于绝缘子凸缘 8a 支承在 GIS- 外壳 6 上。

[0019] 带有其电流互感器外壳 3a 的电流互感器 1 通过一个安装凸缘 4,5 固定在 GIS- 外壳 6 上。如附图所示,绝缘子凸缘 8a 和电流互感器 1 的安装凸缘 4,5 法兰式地连接在一起。电流互感器外壳 3a 容纳着待移动的、特别是整体的电流互感器铁心 2, 一个结构空间 3b 供这些铁心使用。该结构空间 3b 径向向内受到如此的限制,即为了将互感器铁心 2 移动到铁心支架管 3 上,该互感器铁心 2 的内径 d 必须大于安装凸缘 4,5 的外径。也就是在该情况下安装凸缘 4,5 和铁心支架管 3 整体地形成。铁心支架管 3 的外径用 K_1 表示。向内更大的结构空间 2a 供不待移动的两部分的互感器铁心使用。当然,铁心支架管 11 的对于容纳电流互感器 2 相关的外径 K_1 选择小于电流互感器铁心 2 的内径 d 。3d 表示电流互感器 1 的接线盒。所有电流互感器铁心 2 设置在 SF₆- 气体室 9 的外部。接地电流 - 绝缘体 14 用于将反向电流通过 GIS- 外壳 6 在电流互感器铁心 2 之外经过电流互感器外壳 3a 引导到地电位。这样,可正确地由电流互感器铁心 2 测定待测量的通过有效零件 7 的电流。

[0020] 图 2 同样表示的是一个常规的电流互感器外壳 3a,但是其中铁心支架管却是两部分的,并且这两半 31,32 在中间通过一个凸缘 41,42 彼此气体密封连接。凸缘 - 外径 D 的问题通过下述措施得到缓解:这两半铁心支架管 41,42 向中心收缩。这就造成在气体室 9 中 E- 场强提高,并且在介电方面是不利的。

[0021] 在这两个实施例中对于电流互感器铁心 2 的移动相关的安装凸缘 4 ;41,42 和铁心支架管 3 ;31,32 是整体的。位于铁心支架管 3 上的安装凸缘 4 ;41,42 为典型的螺栓凸缘 4 ;41,42,它们可通过轴向设置的螺栓等进行法兰连接。安装凸缘 4 ;41,42 绝对需要稍微地超出铁心支架管 3 的外径 K_1 。而这种超出总是让人感觉到损失了用于电流互感器铁心 2 的结构空间。

[0022] 图 3a-3d 表示本发明的实施例。电流互感器 1' 又包含一个电流互感器外壳 11a、一个用于整体的电流互感器铁心 2 的结构空间 11b、一个电流互感器外壳 - 侧壁 11c、一个接地电流 - 绝缘体 14 (用于将接地电流 6a 在电流铁心 2 之外通过电流互感器外壳 11a 导回),并且还包含一个固定在铁心支架管 11 上的铁心支架 - 安装凸缘 11e。本发明在于,在注入孔 3c 处设置了一个承受轴向力的固定轮廓 11d,该固定轮廓的外径 K_2 比用于铁心支架管 11 的安装凸缘 11e, 12, 12', 13 ;5 的外径 D 要小;并且本发明还在于,一个固定机构 12, 12' 可固定在固定轮廓 11d 上,该固定机构用于在注入孔 3c 的部位上安装铁心支架管 11。因此,安装凸缘 12, 12' 是可拆卸的。这样,用于待移动的互感器铁心 2 的结构空间 2a 径向向内地仅还受到在注入孔 3c 上的固定轮廓 11d 的高度或者外径 K_2 的限制。在这方面下面有几个实施例。

[0023] 如图 3a-3d 所示,固定轮廓 11d 在注入孔 3c 处可以具有一个径向向外伸出的凸起 11d, 110d, 该凸起嵌入到位于固定机构 12, 12' 上的一个槽 120, 120' 中,并且将作用到固定机构 12, 12' 上的轴向拉伸力传递到铁心支架管 11 上。固定轮廓 11d 也可以是或者包含一个表面结构,该表面结构具有一个用于径向夹紧一个可固定的安装凸缘的表面粗糙度或者啮合结构,并且因此用于承受轴向力,并且将该轴向力传递到所述安装凸缘上。这样,对于固定轮廓 11d 来说达到了最小结构高度或者最小外径 K_2 。

[0024] 根据图 3a, 3b, 凸起 11d 可以环形地包围着注入孔 3c, 并且固定机构 12 可以是两部分的,特别是半环形的,或者是四部分的(未示出)。固定机构 12 为了固定在固定轮廓

11d 上可最好径向地从外部输送到或者移到固定轮廓 11d 上。固定机构 12 最好是一个夹紧凸缘 12, 它可径向地夹紧到固定轮廓 11d 上。为此夹紧凸缘 12 具有一个对于凸起 11d 互补的反向凸起 120 或者一个槽 120, 以及一个沿轴向方向支承在凸起 11d 上的、在此为半环形的凸肩 121。特别地夹紧凸起 12 轴向用安装机构 12c、例如螺栓 12c 法兰连接在一个对向凸缘 13, 5, 8a 上, 并且因此也径向地夹紧在固定轮廓 11d 上。

[0025] 根据图 3a 并联系图 3c 和 3d, 凸起 11d 也可具有环绕注入孔 3c 的部分环形的凸起段 110d, 并且固定机构 12' 可以是整体的。那么固定机构 12' 最好为一个旋转凸缘 12', 它具有和凸起段 110d 相对应的部分环形的槽段 120' (或者补充的部分环形的凸起段 121'), 其中, 槽段 120' 用于按照卡接方式嵌入到凸起段 110d 中。

[0026] 在另一种实施例中, 为了将铁心支架管 11 固定在 GIS- 外壳 6 上的注入孔 3c 的部位上, 在铁心支架管 11 和 GIS- 外壳 6 之间设置一个环形的中间凸缘 13, 并且是两侧可法兰连接的。该中间凸缘特别是作为对向凸缘 13, 5, 8a, 用于起安装凸缘 12, 12' 作用的固定机构 12, 12'。中间凸缘 13 可以是一个单侧简单凸缘, 或者如图所示是一个 U 形的中间凸缘 13。此外, 中间凸缘 13 可以是一个分开的凸缘 13, 或者与另一凸缘 - 例如一个绝缘子凸缘 8a 为一个整体。中间凸缘 13 也可以完全取消。

[0027] 电流互感器 1' 特别适合用于气体隔绝的中压或高压开关装置 10。也要求保护具有这样一种电流互感器 1' 的开关装置 10。

[0028] 附图标记列表

- | | | |
|--------|--------|---------------------------|
| [0029] | 1 | 常规的电流互感器 |
| [0030] | 1' | 根据本发明的电流互感器 |
| [0031] | 2 | 整体的电流互感器铁心, 待移动的电流互感器铁心 |
| [0032] | 2a | 用于两部分的电流互感器铁心的容纳体积 |
| [0033] | 3 | 铁心支架管 |
| [0034] | 31, 32 | 半个铁心支架管 |
| [0035] | 3a | 电流互感器外壳 |
| [0036] | 3b | 用于整体的 (待移动的) 电流互感器铁心的结构空间 |
| [0037] | 3c | 用于移动电流互感器铁心的孔, 注入孔 |
| [0038] | 3d | 电流互感器 - 接线盒 |
| [0039] | 4 | 铁心支架管凸缘, 端侧螺栓连接凸缘 |
| [0040] | 41, 42 | 铁心支架管凸缘, 中间的螺栓连接凸缘 |
| [0041] | 5 | 位于 GIS- 外壳上的对向凸缘 |
| [0042] | 6 | GIS- 外壳 |
| [0043] | 6a | 封闭电流连接 |
| [0044] | 7 | 有效零件, 导体 |
| [0045] | 8 | 绝缘子, 柱形绝缘子, 隔板绝缘子 |
| [0046] | 8a | 绝缘子凸缘 |
| [0047] | 9 | 气体室, SF ₆ |
| [0048] | 10 | 气体隔绝的开关装置 |
| [0049] | 11 | 铁心支架 |

[0050]	11a	电流互感器外壳
[0051]	11b	用于电流互感器铁心的结构空间
[0052]	11c	电流互感器外壳 - 侧壁
[0053]	11d	固定轮廓;台阶,用于夹紧凸缘的凸起,夹紧凸肩
[0054]	110d	固定轮廓(部分环形状)
[0055]	11e	铁心支架 - 安装凸缘
[0056]	12	固定机构,夹紧凸缘
[0057]	12'	固定机构,旋转凸缘
[0058]	120	反向凸起,槽(环形)
[0059]	121	凸起,凸肩(环形)
[0060]	120'	反向凸起段,槽段(部分环形)
[0061]	121'	凸起段(部分环形)
[0062]	12a, 12b	夹紧凸缘半环,夹紧凸缘元件
[0063]	12c	用于夹紧凸缘的安装机构,螺栓
[0064]	13	中间凸缘
[0065]	14	接地电流 - 绝缘体
[0066]	A	开关装置段的纵轴线
[0067]	d	电流互感器铁心的内径
[0068]	D	螺栓连接凸缘的外径
[0069]		用于整体的电流互感器铁心的结构体积的内径
[0070]	K_1	铁心支架管外径
[0071]	K_2	固定轮廓的外径,夹紧凸肩的外径

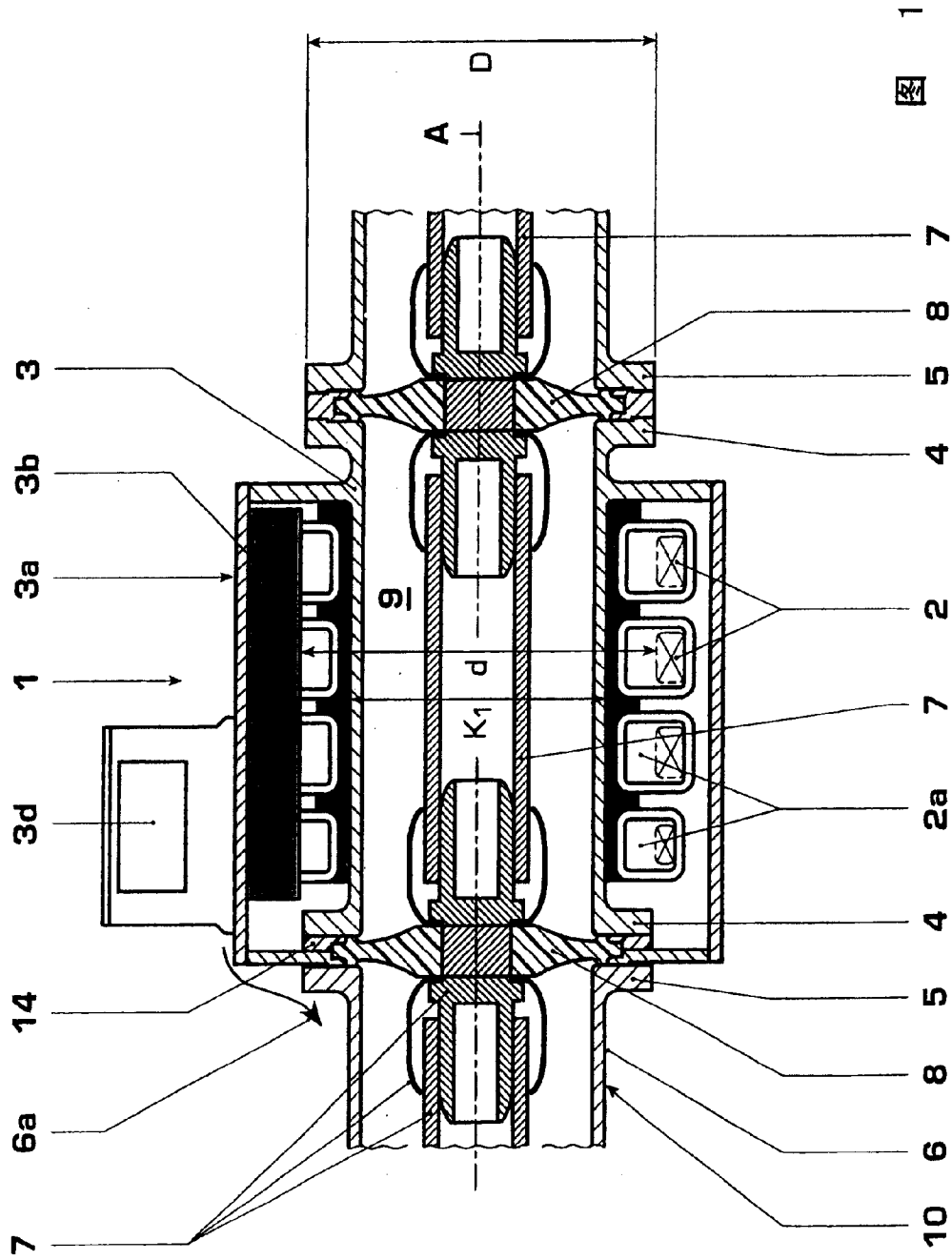
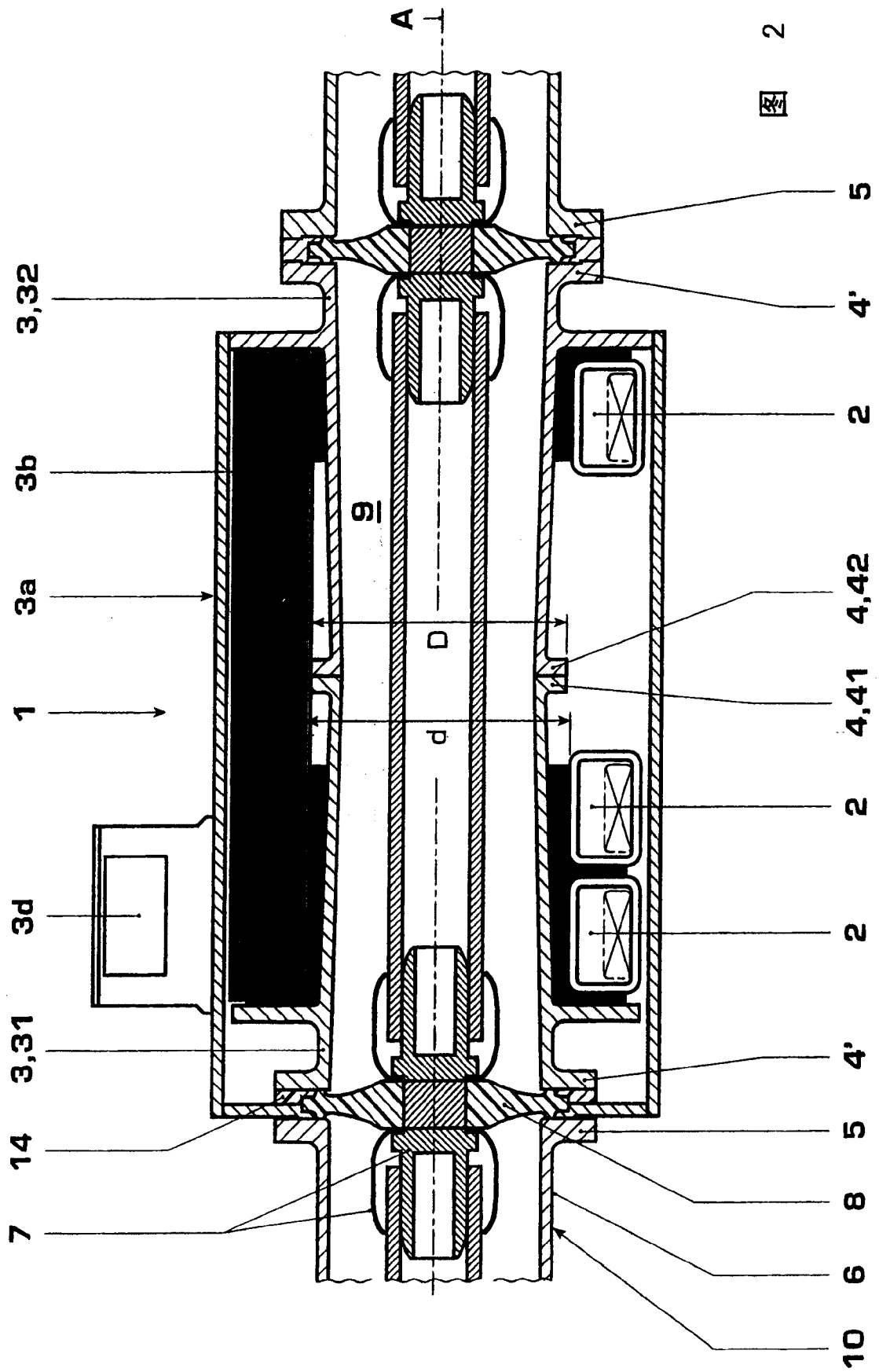


图 1



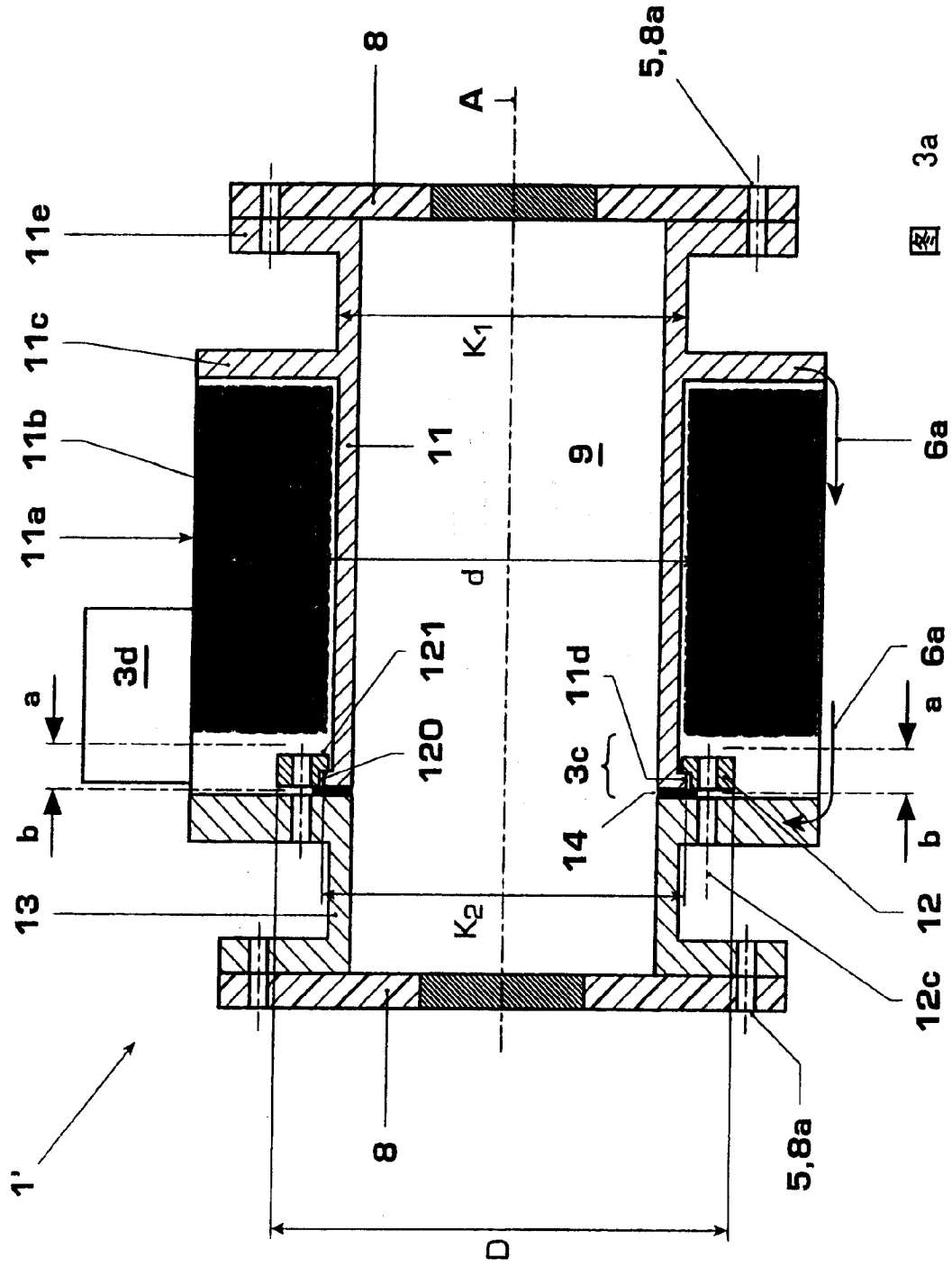


图 3a

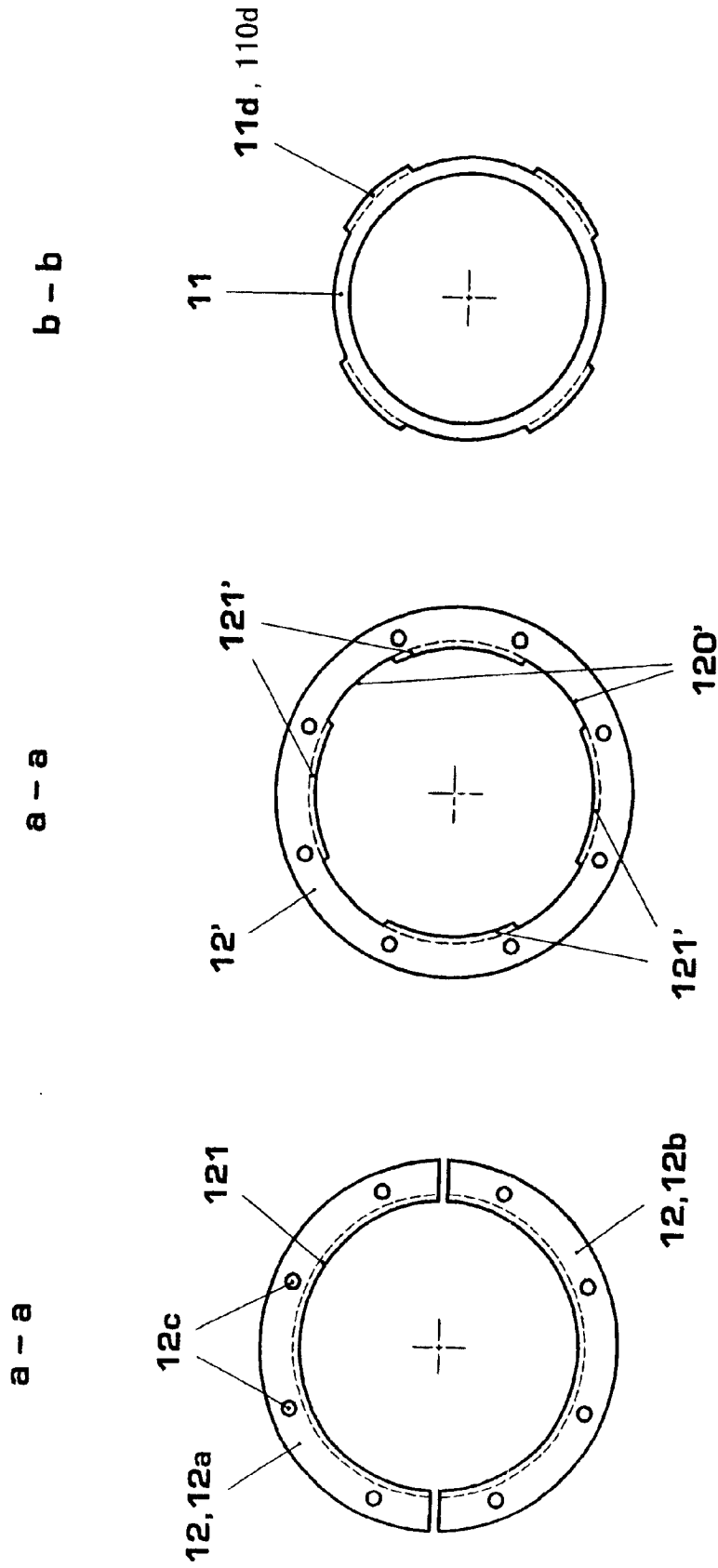


图 3b

图 3c

图 3d