



1. 一种流体过滤器(1)，具有：壳体(2)、汇接到所述流体过滤器(1)的原始侧(25)中的流体入口(21)和从所述流体过滤器(1)的清洁侧(26)伸出的流体出口(22)、将所述原始侧(25)和所述清洁侧(26)彼此分离的能够更换的空心柱筒状的滤芯(3)以及阀单元(5)，其中，所述阀单元(5)具有同心地布置在所述壳体(2)中的具有圆环盘形的基本形式的带有阀口(61、71)的阀板(50)和布置在所述阀板(50)上的圆环盘形的柔性的阀膜(53)，

- 所述滤芯(3)在其在安装状态中朝向所述阀单元(5)的端侧处具有以环绕环形套环为形式的轴向突出的按压环(34)，

- 当滤芯(3)安装到所述壳体(2)中时，所述滤芯利用所述按压环(34)的端侧(34')将所述阀膜(53)轴向地按压到所述阀板(50)处，并且

- 在此，所述阀膜(53)利用其由所述按压环(34)按压到所述阀板(50)处的膜区域，形成将所述流体过滤器(1)的原始侧(25)和清洁侧(26)彼此分离的密封件，

所述阀单元(5)是止回阀(7)，并且在所述滤芯(3)安装到所述壳体(2)中时，所述滤芯利用所述按压环(34)将所述阀膜(53)在径向内部的膜区域(53.2)中按压到所述阀板(50)处，

其特征在于，

在所述阀膜(53)的远离所述阀板(50)的侧部上布置有具有沿着径向方向向外指向的弹簧舌(75)的弹簧板(74)，并且在所述滤芯(3)安装到所述壳体(2)中时，所述滤芯利用所述按压环(34)将所述弹簧板(74)向着所述阀膜(53)的方向预紧和/或按压。

2. 根据权利要求1所述的流体过滤器，其特征在于，所述按压环(34)与所述滤芯(3)的在所述滤芯(3)的安装状态中朝向所述阀单元(5)的端板(31)连接或一体式构造。

3. 根据权利要求1或2所述的流体过滤器，其特征在于，所述流体过滤器(1)具有中央的管套(41)，并且所述阀板(50)密封地放置在所述管套(41)的外周上。

4. 根据权利要求3所述的流体过滤器，其特征在于，所述阀单元(5)包括过滤器旁通阀(6)，并且在所述滤芯(3)安装到所述壳体(2)中时，所述滤芯利用所述按压环(34)将所述阀膜(53)在径向外部的膜区域(53.1)中按压到所述阀板(50)处。

5. 根据权利要求4所述的流体过滤器，其特征在于，所述按压环(34)利用其内周形成径向的定心和引导，所述径向的定心和引导用于所述过滤器旁通阀(6)的在所述管套(41)上能够轴向移动的在阀闭合方向上利用力预加载的阀体(60)。

6. 根据权利要求5所述的流体过滤器，其特征在于，所述阀体(60)通过在其基本形式中呈空心柱筒状的套筒体或者通过在横截面中呈矩形的环形体形成。

7. 根据权利要求1所述的流体过滤器，其特征在于，所述按压环(34)在其外周面上具有相对于所述按压环(34)的端侧(34')轴向回缩的将所述弹簧板(74)向着所述阀膜(53)的方向预紧和/或按压的至少一个径向突出的靠置元件(37)，其中靠置元件(37)被设置成在周向方向上环绕的接片的形式，或者在周向方向上彼此间隔的多个靠置元件(37)被设置成凸轮的形式或在轴向方向或周向方向上走向的肋或接片的形式。

8. 根据权利要求1所述的流体过滤器，其特征在于，所述弹簧板(74)逐点地与所述阀板(50)在中间设置有所述阀膜(53)的情况下连接。

9. 根据权利要求8所述的流体过滤器，其特征在于，两个或多个保持销(56)向着所述弹簧板(74)的方向从所述阀板(50)突出，并且所述弹簧板(74)具有两个或多个相对于所述保

持销(56)位置适当地布置的保持孔(76),所述保持销(56)嵌入到所述保持孔中。

10.根据权利要求9所述的流体过滤器,其特征在于,所述弹簧板(74)利用其保持孔(76)压紧或夹紧到所述保持销(56)上。

11.根据权利要求1所述的流体过滤器,其特征在于,所述弹簧板(74)具有与其一体式构造的在径向外部围绕所述弹簧舌(75)的防护环(77),并且/或者在所述阀板(50)处布置有在径向外部包围所述弹簧板(74)的弹簧舌(75)的防护套环(57)。

12.根据权利要求4所述的流体过滤器,其特征在于,所述阀板(50)和所述柔性的阀膜(53)分别是所述过滤器旁通阀(6)的一部分和所述止回阀(7)的一部分,并且当所述滤芯(3)安装到所述壳体(2)中时,所述滤芯利用布置在所述滤芯处的按压环(34)将所述阀膜(53)在径向的膜中间区域(53.3)中按压到所述阀板(50)处。

13.根据权利要求1或2所述的流体过滤器,其特征在于,在所述壳体(2)和所述滤芯之间布置有轴向弹性构件,所述轴向弹性构件在所述滤芯(3)的安装状态中将向着所述阀板(50)的方向起作用的力施加到所述滤芯上。

14.根据权利要求13所述的流体过滤器,其特征在于,所述轴向弹性构件是布置在所述滤芯(3)的内部中的网格状的支撑体(32),所述支撑体在所述滤芯(3)的安装状态中利用所述支撑体的一个端部(33)支撑在所述壳体(2)处并且利用所述支撑体的另一个端部(33')支撑在所述滤芯(3)处。

15.一种用于使用在根据权利要求1到14中任一项所述的流体过滤器(1)中的滤芯(3),其特征在于,

所述滤芯(3)在其在安装状态中朝向所述阀单元(5)的端侧处具有以环绕环形套环为形式的按压环(34),其中,在所述滤芯(3)安装到所述壳体(2)中时,所述阀膜(53)利用所述按压环(34)将所述流体过滤器(1)的原始侧(25)和清洁侧(26)彼此分离地能够按压到所述阀板(50)处。

16.根据权利要求15所述的滤芯,其特征在于,所述按压环(34)与所述滤芯(3)的在所述滤芯(3)的安装状态中朝向所述阀单元(5)的端板(31)连接或一体式构造。

17.根据权利要求15或16所述的滤芯,其特征在于,所述按压环(34)在其外周面上具有相对于所述按压环(34)的端侧(34')轴向回缩的至少一个径向突出的靠置元件(37),借助所述靠置元件在所述滤芯(3)的安装状态中将弹簧板(74)向着所述阀膜(53)的方向能够预紧和/或能够按压。

18.根据权利要求17所述的滤芯,其特征在于,靠置元件(37)被设置成在周向方向上环绕的接片的形式,或者在周向方向上彼此间隔的多个靠置元件(37)被设置成凸轮的形式或在轴向方向或周向方向上走向的肋或接片的形式。

19.根据权利要求15或16所述的滤芯,其特征在于,在所述滤芯(3)的内部布置有形成轴向弹性构件的网格状的支撑体(32),所述支撑体在所述滤芯(3)的安装状态中利用所述支撑体的一个端部(33)能够支撑在所述壳体(2)处并且利用所述支撑体的另一个端部(33')能够支撑在所述滤芯(3)处。

## 具有阀单元的流体过滤器和用于使用在流体过滤器中的滤芯

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种流体过滤器,具有:壳体、汇接到流体过滤器的原始侧中的流体入口和从流体过滤器的清洁侧伸出的流体出口、将原始侧和清洁侧彼此分离的能够更换的空心柱筒状的滤芯以及阀单元,其中,所述阀单元包括同心地布置在所述壳体中的具有圆环盘形的基本形式的带有阀口的阀板和布置在阀板上的圆环盘形的柔性的阀膜。此外本发明涉及一种用于使用在流体过滤器中的滤芯。

### 背景技术

[0002] 从DE 20 2014 104 029 U1中已知先前说明的类型的流体过滤器。已知的流体过滤器具有带有阀板和布置在阀板上的阀膜的阀单元。阀膜夹紧在过滤器的两个构件之间的阀膜的径向内部边缘区域处,所述构件在制造过滤器时彼此固定连接。

[0003] 为了保持阀膜,因此在已知的流体过滤器中需要特别的构件,该构件必须安装在所述流体过滤器中并且与其余的流体过滤器固定连接,并且该构件然后将阀膜向着流体过滤器的其它构件按压并且从而固定。

### 发明内容

[0004] 对于本发明提出的任务是,提供前述类型的流体过滤器,其中,减小必要构件的数目而不会影响功能和运行可靠性,并且其中,实现流体过滤器的简化的装配。此外,提供用于使用在流体过滤器中的滤芯。

[0005] 根据本发明,任务的涉及流体过滤器的第一部分的解决方案利用前述类型的流体过滤器实现,该流体过滤器的特征在于,

[0006] - 滤芯在其在安装状态中朝向阀单元的端侧处具有以环绕环形套环为形式的轴向突出的按压环,

[0007] - 当滤芯安装到壳体中时,滤芯利用按压环的端侧将阀膜轴向地按压到阀板处,并且

[0008] - 在此,阀膜利用其由按压环按压到阀板处的膜区域,形成将流体过滤器的原始侧和清洁侧彼此分离的密封件。

[0009] 利用本发明,不再需要用于将阀膜固定在流体过滤器中的单独构件以及在流体过滤器的原始侧和清洁侧之间的单独的密封件,这节约了制造成本和装配成本。有利地,在运行就绪的流体过滤器中存在的滤芯现在无论如何都承担固定阀膜的功能。阀膜一同承担流体过滤器的原始侧和清洁侧之间的密封功能。当为了更换滤芯的目的将滤芯从流体过滤器中移除时,虽然阀膜的固定和在原始侧与清洁侧之间的密封被临时撤除,但是这绝不是缺点,因为在利用滤芯更换进行过滤器维护时,不需要具有阀膜的阀单元的阀功能以及还有原始侧与清洁侧的分离。更确切地说,只有滤芯布置在流体过滤器中且流体过滤器处于运行使用中时才需要这些功能。

[0010] 优选地,按压环与滤芯的在滤芯的安装状态中朝向阀单元的端板连接或一体式构

造,这有助于滤芯的简单和成本有利的制造和简单的操作。

[0011] 另外,对于根据本发明的流体过滤器规定,流体过滤器具有中央管套,并且阀板密封地放置在管套的外周上。在合适的材料选择和尺寸协调中,阀板能够不带有单独密封件而密封地与管套配合作用并且机械地保持在管套上,这进一步有助于简化制造并且减少所需构件的数量。

[0012] 在流体过滤器的一个构造方案中,阀单元是过滤器旁通阀,其中,在滤芯安装到壳体中时,滤芯利用按压环将阀膜在径向外部的膜区域中按压到阀板处。在实践中,大量的流体过滤器具有过滤器旁通阀,以在添加滤芯时仍然保证被后置于流体过滤器的消耗位置的充足供应,即使于是利用未被过滤的流体进行该供应。在根据本发明的流体过滤器中,能够简单和成本低廉地集成这种过滤器旁通阀。

[0013] 流体过滤器的一个改型方案规定,所述按压环利用其内周形成径向的定心和引导,所述径向的定心和引导用于过滤器旁通阀的在所述管套上能够轴向移动的在阀闭合方向上利用力预加载的阀体。在这里,按压环具有附加功能,这使得阀体的特殊引导构件变得多余。

[0014] 为了使阀体能够以尽可能简单的构造可靠地满足其功能,阀体优选地通过在其基本形式中呈空心柱筒状的套筒体或者通过在横截面中呈矩形的环形体形成。在其基本形式中呈空心柱筒状的套筒体提供了特别好的轴向引导。在横截面中呈矩形的环形体提供了特别紧凑的结构形式。

[0015] 在流体过滤器的另一个构造方案中,阀单元是止回阀,其中,在滤芯安装到壳体中时,滤芯利用按压环将阀膜在径向内部的膜区域中按压到阀板处。在流体过滤器的这个构造方案中,在流体回路的静止状态中,确保流体不会以不希望的方式从流体过滤器流出。从而确保的是,在流体回路开始运行时,过滤后的流体立即被供应到后置的供应位置。

[0016] 流体过滤器的一个改型方案规定,在所述阀膜的远离所述阀板的侧部上布置有具有沿着径向方向向外指向的弹簧舌的弹簧板,并且在所述滤芯安装到所述壳体中时,所述滤芯利用所述按压环将所述弹簧板向着所述阀膜的方向预紧和/或按压。在这里,按压环还获得另外的功能,由此实现有利的高集成度。

[0017] 为了在流体过滤器中以必要的程度区分实现一方面按压阀膜并且另一方面预紧和/或按压弹簧板,本发明建议的是,按压环在其外周面上具有相对于所述按压环的端侧轴向回缩的将所述弹簧板向着所述阀膜的方向预紧和/或按压的至少一个径向突出的靠置元件,其中尤其,靠置元件被设置成在周向方向上环绕的接片的形式,或者在周向方向上彼此间隔的多个靠置元件被设置成凸轮的形式或在轴向方向或周向方向上走向的肋或接片的形式。

[0018] 为了在滤芯被拆卸时确保防止丢失阀膜和弹簧板,规定弹簧板逐点地与阀板在中间设置有阀膜的情况下连接。

[0019] 在关于这点的另外构造方案建议的是,两个或多个保持销向着所述弹簧板的方向从所述阀板突出,并且所述弹簧板具有两个或多个相对于所述保持销位置适当地布置的保持孔,所述保持销嵌入到所述保持孔中。弹簧板相对于阀板以这种方式定心并且在周向方向上定位。在组装流体过滤器时,弹簧板能够因此简单地沿轴向方向放置到引导销上,从而使装配简单。

[0020] 为了在此确保足够的凝聚,弹簧板适当地用其保持孔压紧或夹紧到保持销上。一旦当弹簧板被压紧或夹紧到引导销上,弹簧板就不能再自动从引导销松开。

[0021] 为了止回阀的可靠功能,重要的是,弹簧板的弹簧舌不会因外部影响而弯曲或受到其他损坏。因此根据本发明规定,弹簧板具有与其一体式构造的在径向外部围绕所述弹簧舌的防护环,并且/或者在所述阀板处布置有在径向外部包围所述弹簧板的弹簧舌的防护套环。

[0022] 如上所述,流体过滤器的阀单元能够是过滤器旁通阀或止回阀。在另一个有利的构造方案中,流体过滤器具有两个阀,其中,所述阀单元具有:过滤器旁通阀和止回阀。为了制造流体过滤器的关于阀不同的实施方案,仅需要对构件进行轻微改变,这对制造成本具有有利的影响。

[0023] 先前所说明的流体过滤器的一个改型方案规定,所述阀板和所述柔性的阀膜分别是所述过滤器旁通阀的一部分和所述止回阀的一部分,并且当所述滤芯安装到所述壳体中时,所述滤芯利用布置在所述滤芯处的按压环将所述阀膜在径向的膜中间区域中按压到所述阀板处。该实施方案展示了用于节省构件的尤其有效的措施,这是因为阀板和柔性的阀膜分别是过滤器旁通阀的一部分和止回阀的一部分。当所述滤芯安装到所述壳体中时,所述滤芯利用布置在所述滤芯处的按压环将所述阀膜在径向的中间区域中按压到所述阀板处。优选地,在此阀板和阀膜的径向内部区域配属给过滤器旁通阀,并且阀板和阀膜的径向外部区域配属给止回阀。通过在过滤器旁通阀和止回阀之间的阀膜径向中间区域中按压阀膜,阀膜的径向内部区域和径向外部区域表现得像两个彼此独立的阀膜。同时,按压环和阀膜在其配合作用中有利地形成在流体过滤器的原始侧和清洁侧之间的必要的密封和分离,而为此不需要特殊的密封件。

[0024] 为了独立于在滤芯的制造中的尺寸公差和运行中的尺寸变化,使得滤芯总是可靠地利用其按压环将阀膜按压到阀板处以及必要时也预紧和/或按压弹簧板,优选规定,在壳体和滤芯之间布置有轴向弹性构件,轴向弹性构件在所述滤芯的安装状态中将向着所述阀板的方向起作用的力施加到所述滤芯上。

[0025] 在一个优选的与这有关的改型方案中,所述轴向弹性构件是布置在所述滤芯的内部中的网格状的支撑体,所述支撑体在所述滤芯的安装状态中利用所述支撑体的一个端部支撑在所述壳体处并且利用所述支撑体的另一个端部支撑在所述滤芯处。通常支撑体在空心柱筒状的滤芯中本来就被设置为萎缩保护,从而使用支撑体作为弹性构件提供额外的益处而没有额外构件的耗费。

[0026] 为了解决所述任务的涉及滤芯第二部分,根据本发明建议一种用于使用在流体过滤器中的滤芯,其中,所述滤芯的特征在于,所述滤芯在其在安装状态中朝向所述阀单元的端侧处具有以环绕环形套环为形式的按压环,其中,在所述滤芯安装到所述壳体中时,所述阀膜利用所述按压环将所述流体过滤器的原始侧和清洁侧彼此分离地能够按压到所述阀板处。

[0027] 根据本发明的滤芯具有特定的装置,特别是按压环,该装置使得滤芯适合使用在根据本发明的流体过滤器中并且适合与阀单元的布置在其中的阀膜配合作用。

[0028] 在此优选的是,为了简单和成本更低廉的制造,所述按压环与滤芯的在滤芯的安装状态中朝向阀单元的端板连接或一体式构造。

[0029] 如果除了按压阀膜的功能之外,滤芯还承担对阀单元的弹簧板进行预紧和/或按压的功能时,那么优选规定,所述按压环在其外周面上具有相对于所述按压环的端侧轴向回缩的至少一个径向突出的靠置元件,借助所述靠置元件在所述滤芯的安装状态中将所述弹簧板向着所述阀膜的方向能够预紧和/或能够按压。

[0030] 在滤芯的与这有关的另外构造方案中,靠置元件被设置成在周向方向上环绕的接片的形式,或者多个靠置元件被设置成凸轮的形式或在轴向方向或周向方向上走向的肋或接片的形式。所述实施方案中的靠置元件在功能上是可靠的并且在此能够在成形技术上简单地并且因此成本低廉地制造。

[0031] 最后对于根据本发明的滤芯规定,在所述滤芯的内部布置有形成轴向弹性构件的网格状的支撑体,所述支撑体在所述滤芯的安装状态中利用所述支撑体的一个端部能够支撑在所述壳体处并且利用所述支撑体的另一个端部能够支撑在所述滤芯处。

## 附图说明

[0032] 下文借助于附图阐释本发明的实施例。附图中:

[0033] 图1示出了在根据图2中的剖线I-I的纵剖图中的具有滤芯和阀单元的处于安装到联接凸缘的状态下的完整的流体过滤器,

[0034] 图2示出了在按照图1中的剖线II-II的横截面中的图1中的流体过滤器,

[0035] 图3示出了在侧视图中的图1中的滤芯的支撑体,

[0036] 图4示出了在俯视图中的图3中的支撑体,

[0037] 图5示出了在放大的局部纵剖图中的具有在闭合位置中的过滤器旁通阀的第一阀单元,

[0038] 图6示出了在放大的局部纵剖图中的具有在打开位置中的过滤器旁通阀的图5中的阀单元,

[0039] 图7示出了在放大的局部纵剖图中的具有在闭合位置中的止回阀的第二阀单元,

[0040] 图8示出了在放大的局部纵剖图中的具有在打开位置中的止回阀的图7中的阀单元,

[0041] 图9示出了在放大的局部纵剖图中的具有过滤器旁通阀和止回阀(两个都在闭合位置中)的第三阀单元,

[0042] 图10示出了在放大的局部纵剖图中的具有在打开位置中的过滤器旁通阀和在闭合位置中的止回阀的图9中的阀单元,

[0043] 图11示出了在放大的局部纵剖图中的具有在闭合位置中的过滤器旁通阀和在打开位置中的止回阀的图9中的阀单元,

[0044] 图12示出了在放大的局部纵剖图中的具有在打开位置中的过滤器旁通阀和止回阀的图9中的阀单元,

[0045] 图13示出了在放大的局部纵剖图中的具有相对于图9改变的过滤器旁通阀阀体、在闭合位置中的过滤器旁通阀和止回阀的第四阀单元,

[0046] 图14示出了在放大的局部纵剖图中的具有在打开位置中的过滤器旁通阀和在闭合位置中的止回阀的图13中的阀单元,

[0047] 图15示出了在斜上方的视图中的滤芯的第一阀侧端板,其具有按压环和在第一实

施方案中的靠置元件，

[0048] 图16示出了在斜上方的视图中的滤芯的第二阀侧端板，其具有按压环和在第二实施方案中的靠置元件，

[0049] 图17示出了在斜上方的视图中的滤芯的第三阀侧端板，其具有按压环和在第三实施方案中的靠置元件，

[0050] 图18示出了在斜上方的视图中的滤芯的第四阀侧端板，其具有按压环和在第四实施方案中的靠置元件，

[0051] 图19示出了在斜上方的视图中的滤芯的第五阀侧端板，其具有按压环和在第五实施方案中的靠置元件，

[0052] 图20示出了在放大的局部纵剖图中的第五阀单元，其中阀单元的阀板和弹簧板相对于图9改变，阀单元具有在闭合位置中的过滤器旁通阀和止回阀，

[0053] 图21示出了在斜下方的视图中的阀单元的阀板，

[0054] 图22示出了在斜下方的视图中的图21中的阀板，阀板具有安装在阀板处的弹簧板，

[0055] 图23示出了在俯视图中的图22中的弹簧板，并且

[0056] 图24也示出了在俯视图中的在一个经修改的实施方案中的图23中的弹簧板。

### 具体实施方式

[0057] 在下述的附图说明中，在不同的附图中的相同的部件始终设有相同的附图标记，从而不必对于每个附图重新阐释所有的附图标记。

[0058] 图1示出了在根据图2中的剖线I-I的纵剖图中的具有滤芯3和阀单元5的处于安装到联接凸缘4的状态下的完整的流体过滤器1。流体过滤器1在这里被构造为所谓的“悬挂”过滤器，因而在其经装配状态下从联接凸缘4起向下指向。如果在下文使用诸如“上部”和“下部”的术语，则这些术语仅涉及所示的实施例。与此无关地，流体过滤器1在每个任意的空间位置和定向上都是功能有效的。

[0059] 联接凸缘4在这里具有中央螺纹管套43，借助于拧接部42将中央管套41拧紧到螺纹管套中。借助于另一个拧接部24将壳体2与管套41的轴向外部(根据图1在下部)的端部旋拧。借助于布置在凸缘侧的正端部处的环形密封件20，将壳体2相对于联接凸缘4的密封面40密封。流体过滤器1的纵向中轴线10延伸通过流体过滤器的中央，流体过滤器1相对于纵向中轴线基本上旋转对称地构造。

[0060] 在壳体2的内部，滤芯3以围绕中央管套41的方式布置。滤芯3包括例如由折叠的滤纸形成的空心柱筒状的过滤材料体30和两个在端侧包围过滤板材料体30的端板31、31'。两个端板31、31'构造有各一个中央开口。靠近联接凸缘的第一端板31利用其中央开口35以径向距离包围管套41。远离联接凸缘的第二端板31'在其中央开口处密封地与壳体2配合作用。

[0061] 流体过滤器1的原始侧25位于滤芯3的径向外部；流体过滤器1的清洁侧26位于滤芯3的径向内部。通过位于径向外部的流体入口21，待过滤的流体、例如内燃机的润滑油或燃料能够在流体过滤器1的运行中被引导至流体过滤器1的原始侧25。在径向方向上从外向内流过滤芯3的过滤材料体30后，此时经过滤的流体到达流体过滤器1的清洁侧26。从那里，

流体流过穿过管套41内部延伸的中央流体出口22,例如到润滑位置或者到内燃机的燃料喷射设备。

[0062] 在滤芯3的内部布置有在其基本形式中呈空心柱筒状的支撑体32,在流体过滤器1的运行中,支撑体在沿着径向方向从外向内流动时支撑过滤材料体30防止萎缩。此外,支撑体32在此具有作为轴向弹性构件的功能,这将在下面进一步讨论。

[0063] 在流体过滤器的朝向联接凸缘4的根据图1在上部的区域中,流体过滤器1具有阀单元5。阀单元5具有在其基本形式中呈圆环盘形的阀板50,阀板借助于布置在其内周处的密封唇54密封地放置在中央管套41的外周上。

[0064] 此外,阀单元5包括圆环盘形的弹性柔性的阀膜53,阀膜布置在阀板50的背离于联接凸缘4指向的侧部上。阀膜53在其在阀板50处的位置中通过按压环34保持,按压环在此是滤芯3的端板31的一体式部分。在此,按压环34的轴向外部的端侧34'将阀膜53沿着圆周线按压到阀板50处。同时,因此流体过滤器1的原始侧25与清洁侧26分离。

[0065] 按压环34的按压力由滤芯3内部的形成弹性构件的支撑体32产生。对此,支撑体32利用其朝向端板31的端部33而轴向支撑在端板31处。弹性支撑体32的另外的背离于阀单元5的端部33'借助于支撑鼻32'在拧接部24的区域中径向向内地轴向支撑在壳体2处。在支撑体32的松弛状态下,支撑体比在其在图1所示的预紧状态中更长。因此,在壳体2与中央管套41旋拧的状态中,由壳体将轴向力经过轴向弹性被压缩的支撑体32传输到端板31上和与该端板的一体式按压环34上,以便借助于按压环34的端侧34'将阀膜53可靠且持久地按压到阀板50处。

[0066] 在图1所示的实施例中,阀单元5包括两个阀,即径向内部的过滤器旁通阀6和径向外部的止回阀7。

[0067] 过滤器旁通阀6通过在阀板50的径向内部区域中的阀口61、通过阀膜53的径向内部部分、通过轴向能够运动地引导在按压环34的内部中的阀体60和将阀体60在闭合方向上预加载的阀弹簧62形成。在阀弹簧的远离阀体60的端部处,阀弹簧62轴向支撑在弹簧支撑件46处,弹簧支撑件46放置在中央管套41的外周处并且被防止从阀单元5移开。

[0068] 止回阀7通过在阀板50的径向外部区域中的阀口71、通过阀膜53的径向外部部分并且通过弹簧板74形成。弹簧板74以径向内部区域位于靠置元件37下方,靠置元件以规律间距布置在按压环34的外周上并且与按压环的端侧34'相比略微回缩。借助于靠置元件37,弹簧板74被预紧在其径向内部区域中和/或按压到阀膜53处。在径向较为外部,弹簧板74具有柔性的弹簧舌75,该弹性舌能够与阀膜53的径向外部部分一起在远离阀板50的方向上克服固有回复力而偏移。

[0069] 图2示出了在按照图1中的剖线II-II的横截面中的图1中的流体过滤器1。在径向外部可见联接凸缘4的一小部分。在流体过滤器的径向内部,剖切地可见壳体2。具有在这里被剖切的过滤材料体30的滤芯3位于流体过滤器的径向内部。支撑体32位于过滤材料体30内部,支撑体靠近其在图2中朝向观察者的端部具有径向向内突出的支撑鼻32'。如图1可见那样,支撑体32利用该支撑鼻32'在支撑体的端部33'处在拧接部24的区域中轴向支撑在壳体2处。

[0070] 在图2的中心,中央管套41被剖切,流体出口22穿过中央管套内部延伸。在管套41的外周和支撑体32的内周之间,仍然部分可见弹簧支撑件46。

[0071] 图3示出了在侧视图中图1中的滤芯3的支撑体32。在此直观可见的是,支撑体32至少在其高度的下部以可轴向压缩的弹簧的方式构造,以如进一步上文已经所述那样用作弹性构件。同时,支撑体32在其布置在过滤材料体30内的状态中支撑过滤材料体防止在运行中萎缩。由于支撑体32的网格结构,支撑体32在此不会对流过过滤材料体30的流体表现显著的流动阻力。

[0072] 图4示出了在俯视图中图3中的支撑体32,其中,在这里良好可见径向指向地布置在支撑体32的端部33处的支撑鼻32'。

[0073] 图5示出了在放大的局部纵剖图中的具有在闭合位置中的过滤器旁通阀6的第一阀单元5。在图5的很右侧,流体过滤器1的纵向中轴线10穿过中央管套41延伸。在图5的很左侧,可见壳体2的一部分。在壳体2的内部,可见滤芯3的具有滤芯的上端板31和一体式成形在上端板处的按压环34的上部。

[0074] 在图5上部,放大地示出第一阀单元5,第一阀单元在这里仅包括过滤器旁通阀6。阀板50形成了阀单元5的在图5中的上部,该阀板利用其径向内部的密封唇54密封地放置在中央管套41的外周上。在径向外部,阀板50的扁平边缘区域位于联接凸缘4的密封面40上,以便相对于管套41轴向限定地定位阀板50。

[0075] 在阀板50的在图5中向下指向的侧部处,阀膜53布置在阀板的径向内部区域中。在阀膜的径向外部区域53.1中,借助于按压环34的端侧34'将阀膜53向着阀板50按压并且固定。阀膜53的径向内部区域53.2形成过滤器旁通阀6的一部分并且与阀体60配合作用,阀体能够轴向移动地在按压环34的内部并且在管套41的外周上引导。借助于以螺旋压力弹簧的形式围绕管套41的阀弹簧62,在过滤器旁通阀6的闭合方向上将阀体60预加载。在闭合位置中,如在图5中所示,阀体60将阀膜53的径向内部区域53.2压向阀板50的径向内部部分,并且从而闭锁在阀板50中的过滤器旁通阀6的阀口61。

[0076] 在径向外部通过流体入口21实现将待过滤的流体供应到流体过滤器1的原始侧25上。经过滤的流体从流体过滤器1的清洁侧26流出是通过穿过管套41内部延伸的流体出口22进行的。

[0077] 当在流体过滤器1的运行中对于流体出现了经提高的流动阻力(例如由于过滤材料体30被添加有灰尘颗粒和/或在较低温度下的流体的粘稠),在原始侧25上的流体压力能够克服阀板50的阀弹簧62的力而抬起阀膜53的径向内部区域53.2和阀体60并且从而释放阀口61。在图6中示出了在放大的局部纵剖图中的具有在这个打开位置中的过滤器旁通阀6的图5中的阀单元5。在该功能状态下,绕过滤材料体30的从原始侧25到清洁侧26的用于流体的直接流动连接被释放。

[0078] 图7示出了在放大的局部纵剖图中的具有在闭合位置中的止回阀7的第二阀单元5。同样在这里,阀单元5再次具有阀板50,阀板再次利用其径向内部的密封唇54密封地放置在中央管套41上,并且阀板在这里仅设有用于止回阀7的阀口71。在阀板50的下侧处再次布置有阀膜53,该阀膜的径向外部区域53.1形成止回阀7的一部分并且该阀膜的径向内部区域53.2在这里借助于按压环34从按压环的端侧34'压接到阀板50处。

[0079] 在阀膜53的背离于阀板50的侧部处布置有弹簧板74,弹簧板在其径向内部区域74'处在靠置元件37的下方位于按压环34的外周处,并且被该按压环预紧和/或按压到阀膜53处。在弹簧板74的径向外部区域中,弹簧板74具有弹簧舌75。当流体过滤器1脱离运行时,

弹簧舌75负责用于阀膜53在阀板50处的密封靠置,由此阀口71闭合并且防止流体过滤器1的空转。

[0080] 图8示出了在放大的局部纵剖图中的具有在打开位置中的止回阀7的图7中的阀单元5。止回阀7在流体过滤器1的当前运行中占据该位置,其中然后通过流体入口21供应的待过滤的流体通过阀板50中的敞开的阀口71到达流体过滤器1的原始侧25。在这种运行状态中,在压力下被供应的流体使得阀膜53的径向外部区域53.1偏移,并且克服弹簧板74的弹簧舌75的固有回复力在远离阀板50的方向上使得弹簧舌75偏移。

[0081] 图9示出了在放大的局部纵剖图中的具有过滤器旁通阀6和止回阀7的第三阀单元5,如在图1中的具有在闭合位置中的两个阀6、7的流体过滤器1的实施例中所示。

[0082] 阀板50在这里又借助于其密封唇54密封地放置到中央管套41的外周上,并且在其径向内部区域中具有用于过滤器旁通阀6的阀口61,并且在其径向外部区域中具有用于止回阀7的阀口71。在这里将阀膜53配属给两个阀6、7。阀膜53的径向外部区域53.1形成止回阀7的一部分。阀膜53的在这里径向内部区域53.2是过滤器旁通阀6的一部分。在膜区域53.1和53.2之间的径向中间区域53.3中,阀膜53借助于端板31处的按压环34按压到阀板50处并且因此被固定。

[0083] 两个阀6、7参考其描述对应于过滤器旁通阀6和止回阀7的先前已经描述的实施方案。在图9中,过滤器旁通阀6和止回阀7都显示在闭合位置中。

[0084] 图10示出了在放大的局部纵剖图中的具有在打开位置中的过滤器旁通阀6和在闭合位置中的止回阀7的图9中的阀单元5。由于在原始侧25与清洁侧26之间的超过能够预先设定的极限值的差压(例如因为所添加的滤芯3),没有流体流动通过滤芯3;更确切地说,流体流现在流动通过经打开的过滤器旁通阀6,该过滤器旁通阀克服阀弹簧62的力由流体压力打开。现在,从流体入口21和原始侧25通过经打开的阀口61直到清洁侧26和流体出口22的用于流体的直接流动路径是敞开的。

[0085] 图11示出了在放大的局部纵剖图中的具有在闭合位置中的过滤器旁通阀6和在打开位置中的止回阀7的图9中的阀单元5。当通过流体入口21使得处于压力下的待过滤的流体向着原始侧25供送并且然后从那里通过过滤材料体30到达清洁侧26时,阀单元5的这种状态在流体过滤器1的正常运行中出现。

[0086] 图12示出了在放大的局部纵剖图中的具有在打开位置中的过滤器旁通阀6和止回阀7的图9中的阀单元5。当滤芯3具有经提高的流动阻力但仍然部分地可渗透流体时,能够出现根据图12的流体过滤器1的运行状态。在这种情况下得到了两部分的流体流,其中,第一分流从流体入口21通过敞开的止回阀7流到原始侧25并且通过过滤材料体30流到清洁侧26,并且第二分流从流体入口21通过克服阀弹簧62的力而打开的过滤器旁通阀6直接流向清洁侧26。

[0087] 在此,阀膜53在其径向中间区域53.3中从按压环34的端侧34'被压接到阀板50处。阀膜53的径向外部区域53.1和阀膜53的径向内部区域53.2能够在此彼此独立运动并且不相互影响,尽管它们是同一个阀膜53的部分。因此,确保了过滤器旁通阀6和止回阀7的彼此独立的功能。

[0088] 图13示出了在放大的局部纵剖图中的具有相对于图9改变的过滤器旁通阀6阀体60、在闭合位置中的过滤器旁通阀6和止回阀7的第四阀单元5。在这里,阀体60不像在以前

的未决实施例中那样被构造为在其基本形式中呈套筒形的本体,而是构造为在横截面上呈矩形的简单的扁平环。环形阀体60利用其在图13中的上部平坦侧而与阀膜53的径向内部区域53.2配合作用。阀弹簧62的上端部靠置在图13中向下指向的阀体60的平坦侧处。在这里,阀体60基本上以其径向外部的周部在按压环34的内周处引导,使得尽管阀体60具有较小的轴向结构高度,也能避免阀体的干扰性的歪斜或卡住。

[0089] 在另外的单个部分和功能中,图13中的流体过滤器1对应于根据图9至12的示例,参考其说明。

[0090] 图14示出了在放大的局部纵剖图中的具有在打开位置中的过滤器旁通阀6和在闭合位置中的止回阀7的图13中的阀单元5。由于在原始侧25和清洁侧26之间的超过能够预先设定的极限值的压力差,支配在流体入口21中和原始侧25上的流体压力能够克服阀弹簧62的力将阀体60与阀膜53的径向内部区域53.2共同地从阀板50移动离开并且从而释放阀口61。现在经过阀口61释放从流体入口21到清洁侧26并且到流体出口22的直接流动连接。在阀体60向打开方向运动的过程中,也就是说根据图14向下移动,阀体60以其外周在端板31处的按压环34的内周处轴向引导。

[0091] 图15作为流体过滤器的滤芯的单个部分示出了在斜上方的视图中的滤芯的第一阀侧端板31,其具有按压环34和在第一实施方案中的靠置元件37。在这里未示出的过滤材料体例如通过焊接或胶接与端板31的在图15中向下指向的平坦侧连接。端板的中央开口35位于端板31的中心。在端板31的向上指向的侧部处一体式成形有按压环34。如进一步上文所述,按压环34的向上指向的自由端侧34'用于将阀膜在经组装状态下按压到阀板处。

[0092] 在按压环34的外周上,在规律间距中多个轴向延伸的肋或接片作为靠置元件37为了将弹簧板预紧和/或按压而成形到流体过滤器的阀膜和阀板处。在下文,靠置元件37从端板31的平坦部分的顶侧出去。所述靠置元件37的上端面分别相对于加压环34的端侧34'以一定程度回缩,以便能够将圆环盘形的弹簧板在按压环34上定心。

[0093] 图16示出了在斜上方的视图中的滤芯的第二阀侧端板31,其具有按压环34和在第二实施方案中的靠置元件37。不同于根据图15的示例,在根据图16的示例中,靠置元件37在其轴向长度中较短构造并且在下部与端板31的平坦部分的顶侧具有一定距离。除此以外,根据图16的端板31对应于根据图15的示例。

[0094] 图17示出了在斜上方的视图中的滤芯的第三阀侧端板31,其具有按压环34和在第三实施方案中的靠置元件37。不同于根据图15和图16的两个先前描述的示例,在根据图17的示例中,靠置元件37被构造为圆形疙瘩的形式。利用如此构造的靠置元件37,阀单元的弹簧板也能够被预加载和/或按压并且同时定心。

[0095] 图18再次示出了在斜上方的视图中的滤芯的第四阀侧端板31,其具有按压环34和在第四实施方案中的靠置元件37。不同于在根据图15至17的示例中,在根据图18的示例中,靠置元件37被构造为一圈从在按压环34的周向方向上延伸的较短的彼此分别间隔的肋或接片。

[0096] 图19示出了在斜上方的视图中的滤芯的第五阀侧端板31,其具有按压环34和在第五实施方案中的靠置元件37。在端板31的该示例中,单个靠置元件37以连续的环绕肋的形式靠近按压环的自由端侧34'成形在按压环34的外周处。

[0097] 除了靠置元件37以外,端板31的在图15至19中所示的实施例是一致的,从而在这

方面,所参考的根据图15的示例的说明也适用于根据图16至19的示例。

[0098] 图20示出了在放大的局部纵剖图中的第五阀单元5,其中阀单元5的阀板50和弹簧板74相对于图9改变,阀单元具有在闭合位置中的过滤器旁通阀6和止回阀7。

[0099] 相对于根据图9的示例的第一变化方案在于,在根据图20的示例中,阀板50在其相邻于阀膜53和弹簧板74的径向外部的端部的边缘区域处具有向着阀膜53和弹簧板74的方向突出的防护套环57,防护套环的高度沿着轴向方向至少与阀膜53和弹簧板74的在轴向方向上的累加高度一样大,优选大于该累加高度。通过这些防护套环57来防护相对于机械作用敏感的阀膜53和弹簧板74,这有利于阀单元5的高运行可靠性和长寿命。

[0100] 相对于根据图9的示例的第二变化方案在于,在根据图20的示例中,弹簧板74在其弹簧舌75的径向外部具有与其余的弹簧板74一体式的或者与其余的弹簧板74连接的防护环77。该防护环77保护弹簧板74的敏感的弹簧舌75免受来自外部的有害机械影响。

[0101] 在流体过滤器的其余部分和功能中,根据图20的流体过滤器1的示例对应于根据图9的示例,参考其说明。

[0102] 图21示出了在斜下方的视图中作为单个部分的阀单元5的阀板50。在这里,可见阀板50的圆环盘形的基本形式。在径向内部,阀板50具有包围中央开口的环绕密封唇54。在阀板的径向外部,在周向方向上分布着过滤器旁通阀的阀口61。在径向进一步向外连接着阀板50的没有缺口的区域,在该区域中,在经组装状态下,阀膜借助于滤芯的按压环按压到阀板50处。

[0103] 然后再进一步向着径向外部跟随着止回阀的在周向方向上分布布置的阀口71。在两个径向相对的区域中,每两个相邻的阀口71具有增大的距离。在这些区域中成形有各一个从阀板50的面中突出的保持销56,保持销用于保持阀单元的弹簧板。

[0104] 阀口71的径向外部布置有环绕的防护套环57。如进一步上文所述,阀板50在径向很外部具有平坦的边缘,阀板50利用该边缘能够靠置到联接凸缘处。

[0105] 图22示出了在斜下方的视图中图21中的阀板50,阀板具有安装在阀板处的弹簧板74。弹簧板74具有与保持销56位置适当地布置的保持孔76,弹簧板74利用该保持孔压紧到保持销56上。弹簧板74就此已经能防丢失地保持在阀板50处。弹簧板74在径向内部具有边缘区域74',边缘区域用于与滤芯的按压环处的靠置元件配合作用。在弹簧板74的周向方向上分布布置有向着径向外部指向的弹簧舌75。防护环77从弹簧舌75的自由端径向向外延伸,防护环与其余的弹簧板74一体式构造。在根据图22的示例中,防护环77在周向方向上分为多个(在这里四个)区段,该区段分别在其端部处经过材料接片或材料桥与其余的弹簧板74一体式连接。

[0106] 图23示出了在俯视图中的图22中的弹簧板74。用于预紧和/或按压弹簧板74的区域74'位于径向内部。径向向外指向地,弹簧舌75在周向方向上分布布置。在图23的上部和下部,可见用于将弹簧板74与阀板的保持销连接的保持孔76中的各一个保持孔。防护环77利用其分别与其余的弹簧板74一体式连接的四个区段在径向很外部延伸。弹簧板74的这个实施方案具有的特别优点是,防护环77特别柔韧,因为弹簧环被开槽,并且能够在运行中与弹簧舌75一起升高。

[0107] 最后图24也示出了在俯视图中与图23相比经修改的实施方案中的弹簧板74。与根据图23的示例在这里不同的是,防护环77被构造为连续环绕的单件式的环,该环在周向

方向上均匀分布的四个位置处经过各一个材料桥与其余的弹簧板74一体式连接。弹簧板74的这种实施方案具有的优点是,由于防护环77环绕闭合,弹簧板在径向外部被特别好地保护以免受损坏。

- [0108] 附图标记清单
- [0109] 1 流体过滤器
- [0110] 10 1的纵向中轴线
- [0111] 2 壳体
- [0112] 20 密封件
- [0113] 21 流体入口
- [0114] 22 流体出口
- [0115] 24 2与41的拧接部
- [0116] 25 原始侧
- [0117] 26 清洁侧
- [0118] 3 滤芯
- [0119] 30 过滤材料体
- [0120] 31、31' 端板(上部,下部)
- [0121] 32 30中的支撑体
- [0122] 32' 32处的支撑鼻
- [0123] 33、33' 32的端部(上部,下部)
- [0124] 34 用于53的3处的按压环
- [0125] 34' 34的端侧
- [0126] 35 31中的中央开口
- [0127] 37 34处的用于74的靠置元件
- [0128] 4 联接凸缘
- [0129] 40 密封面
- [0130] 41 中央管套
- [0131] 42 43中的41的拧接部
- [0132] 43 4中的中央螺纹管套
- [0133] 46 41处的用于62的弹簧支撑件
- [0134] 5 阀单元
- [0135] 50 阀板
- [0136] 53 阀膜
- [0137] 53.1 53的径向外部区域
- [0138] 53.2 53的径向内部区域
- [0139] 53.3 53的径向中间区域
- [0140] 54 50处的密封唇
- [0141] 56 50处的保持销
- [0142] 57 50处的防护套环
- [0143] 6 过滤器旁通阀

- [0144] 60 6的阀体
- [0145] 61 50中的用于6的阀口
- [0146] 62 6的阀弹簧
- [0147] 7 止回阀
- [0148] 71 50中的用于7的阀口
- [0149] 74 弹簧板
- [0150] 74' 74的径向内部区域
- [0151] 75 74处的弹簧舌
- [0152] 76 74中的保持孔
- [0153] 77 74处的防护环。

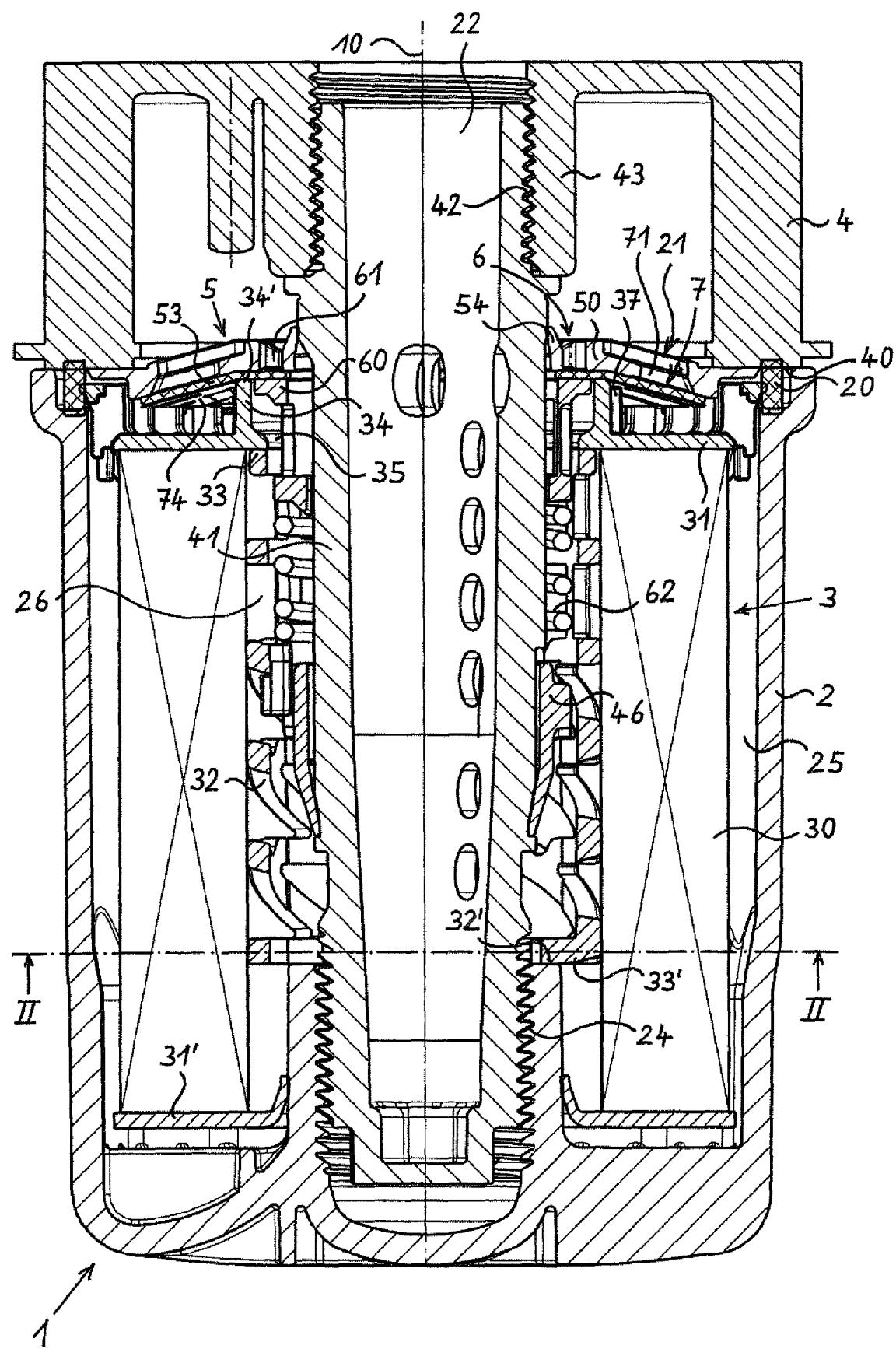


图 1

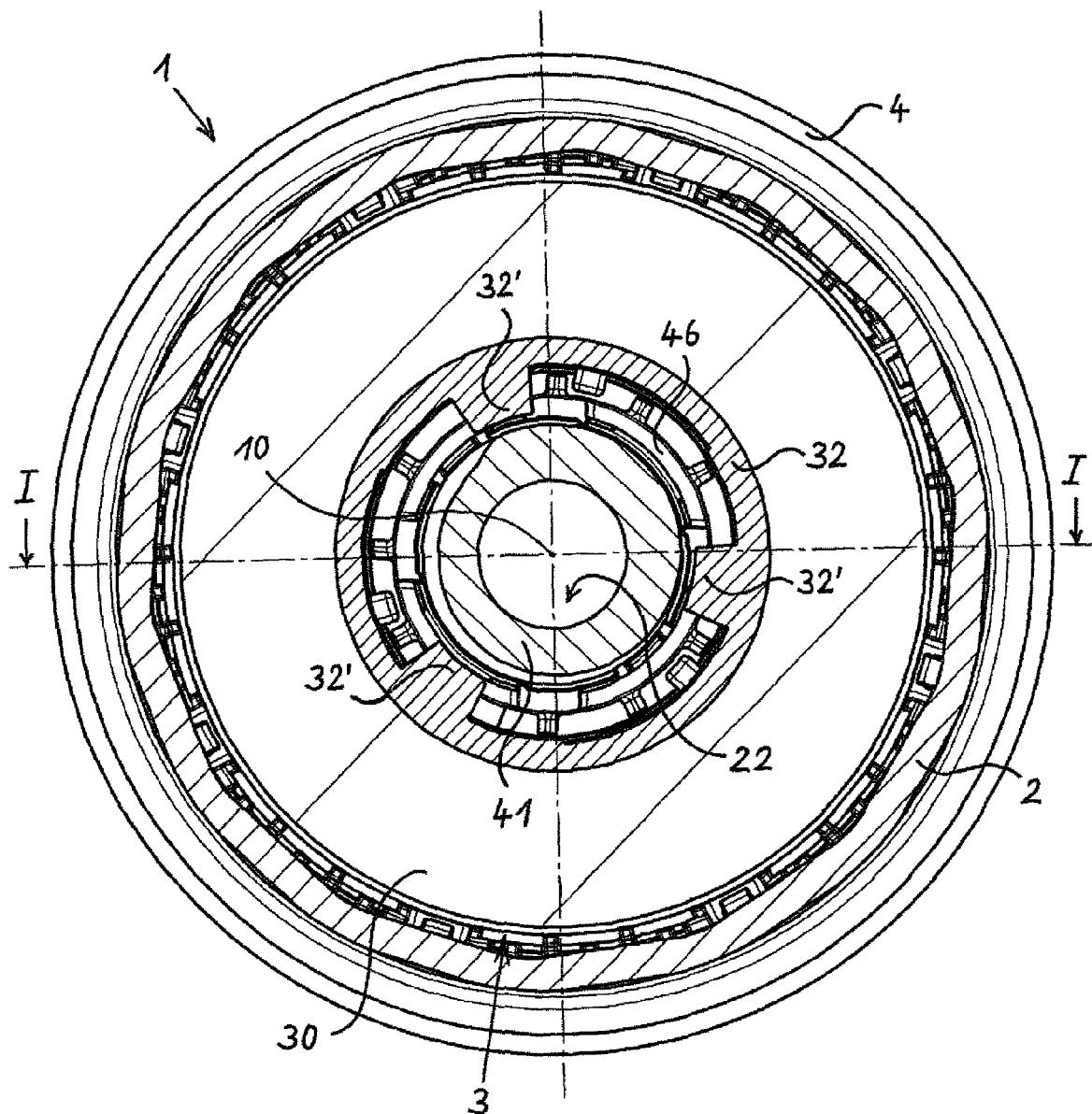


图 2

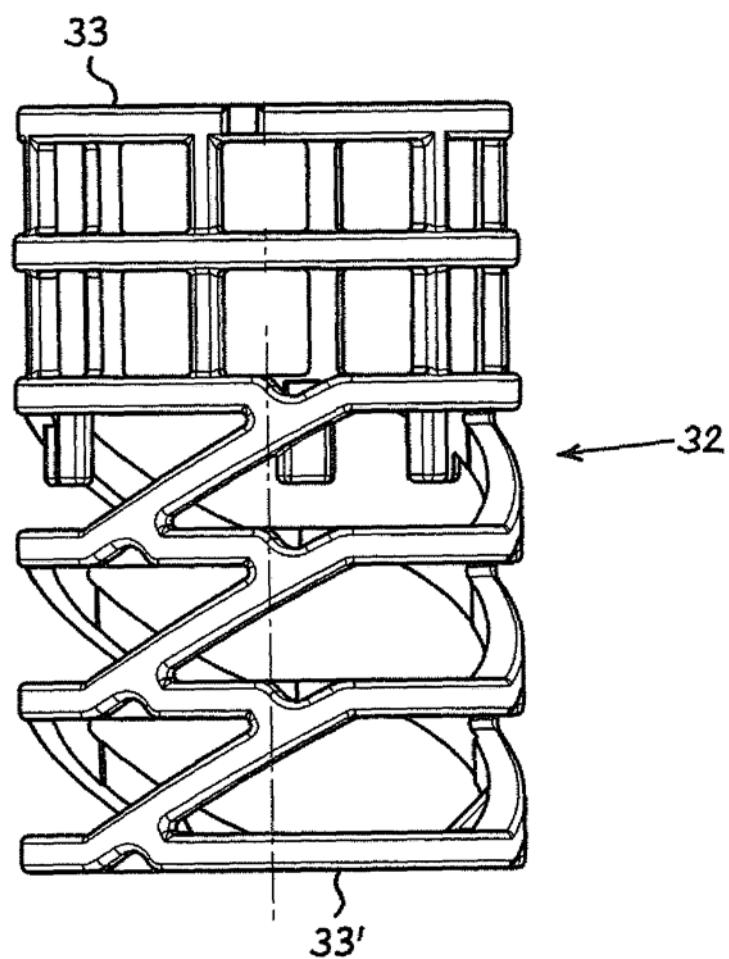


图 3

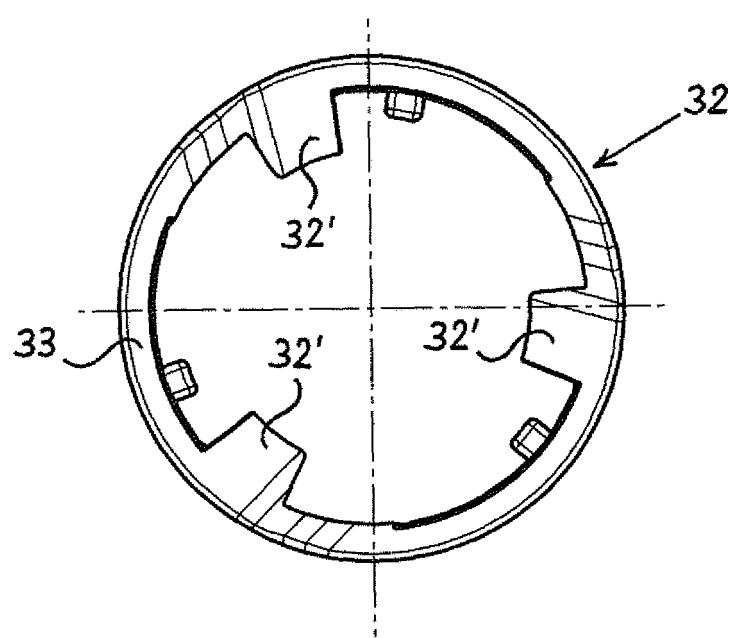


图 4

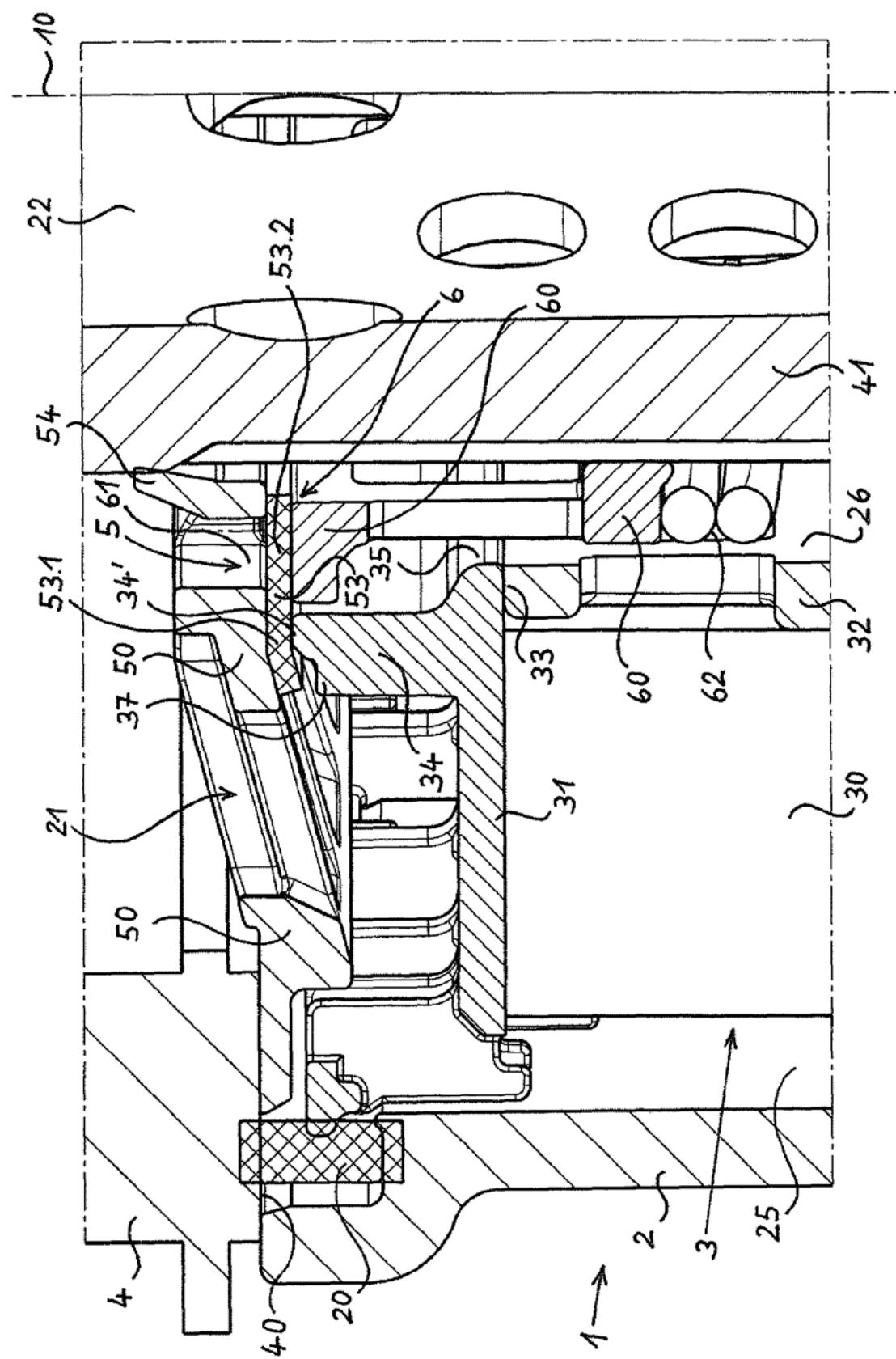


图 5

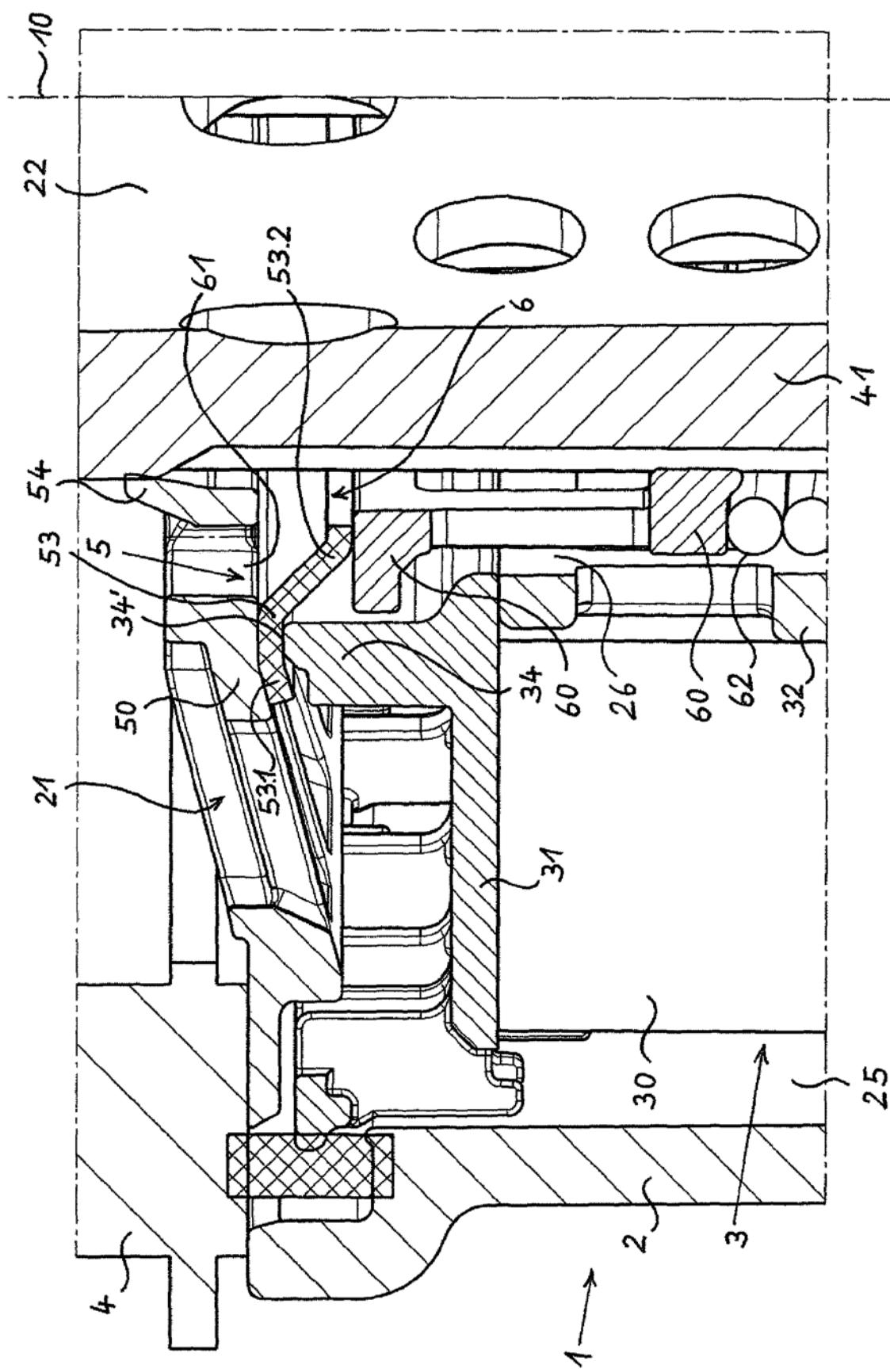


图 6

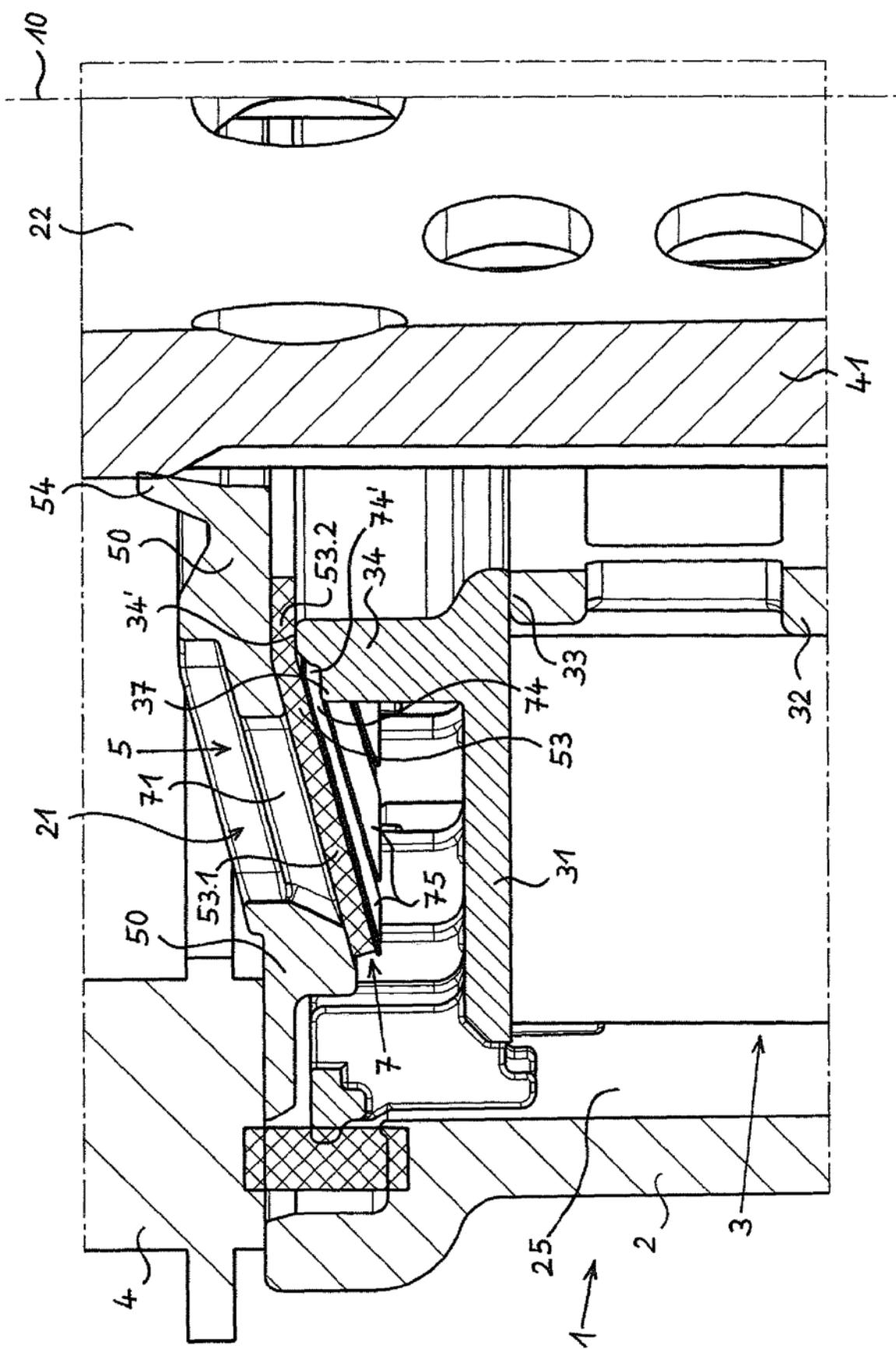


图 7

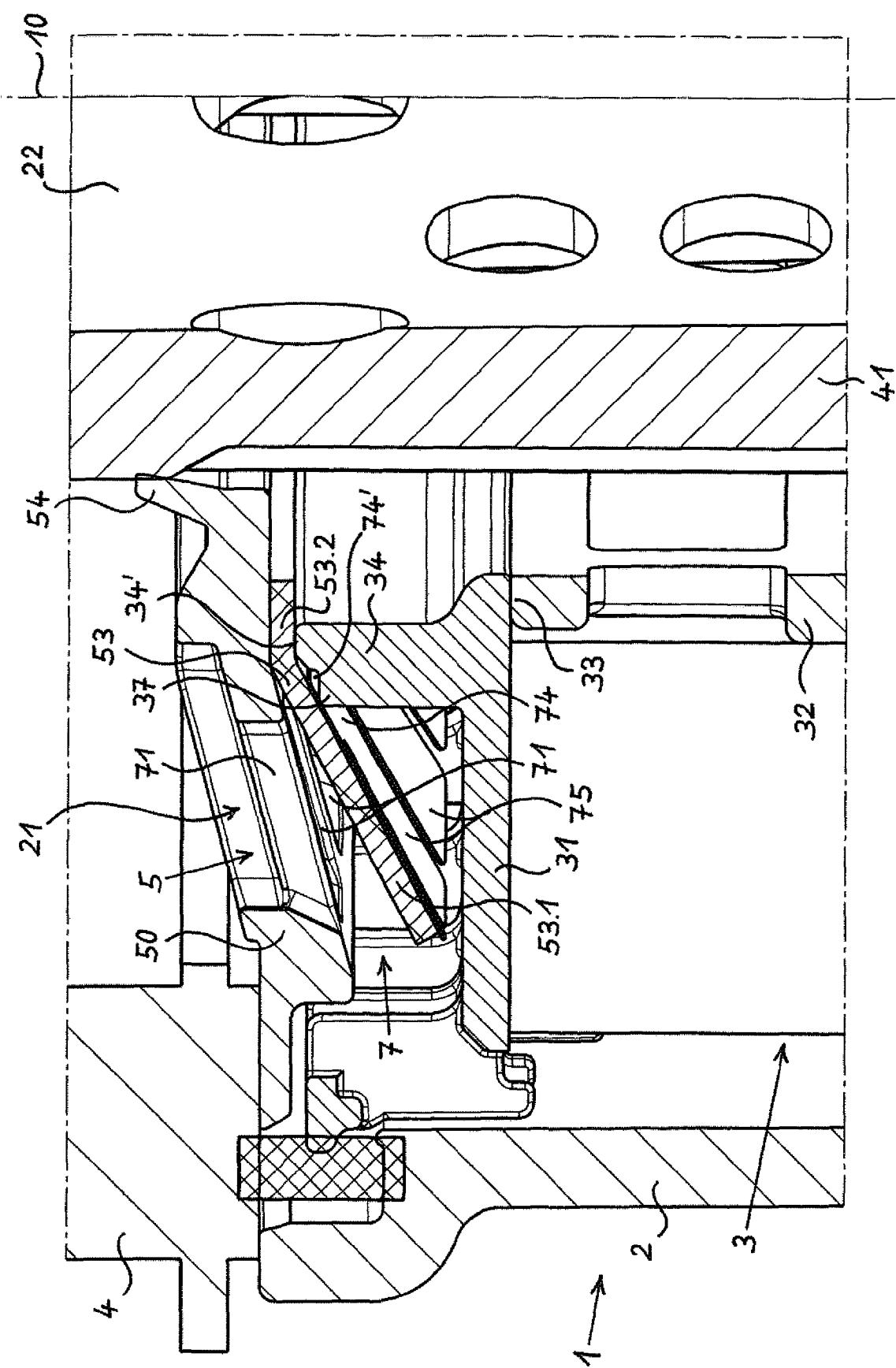


图 8

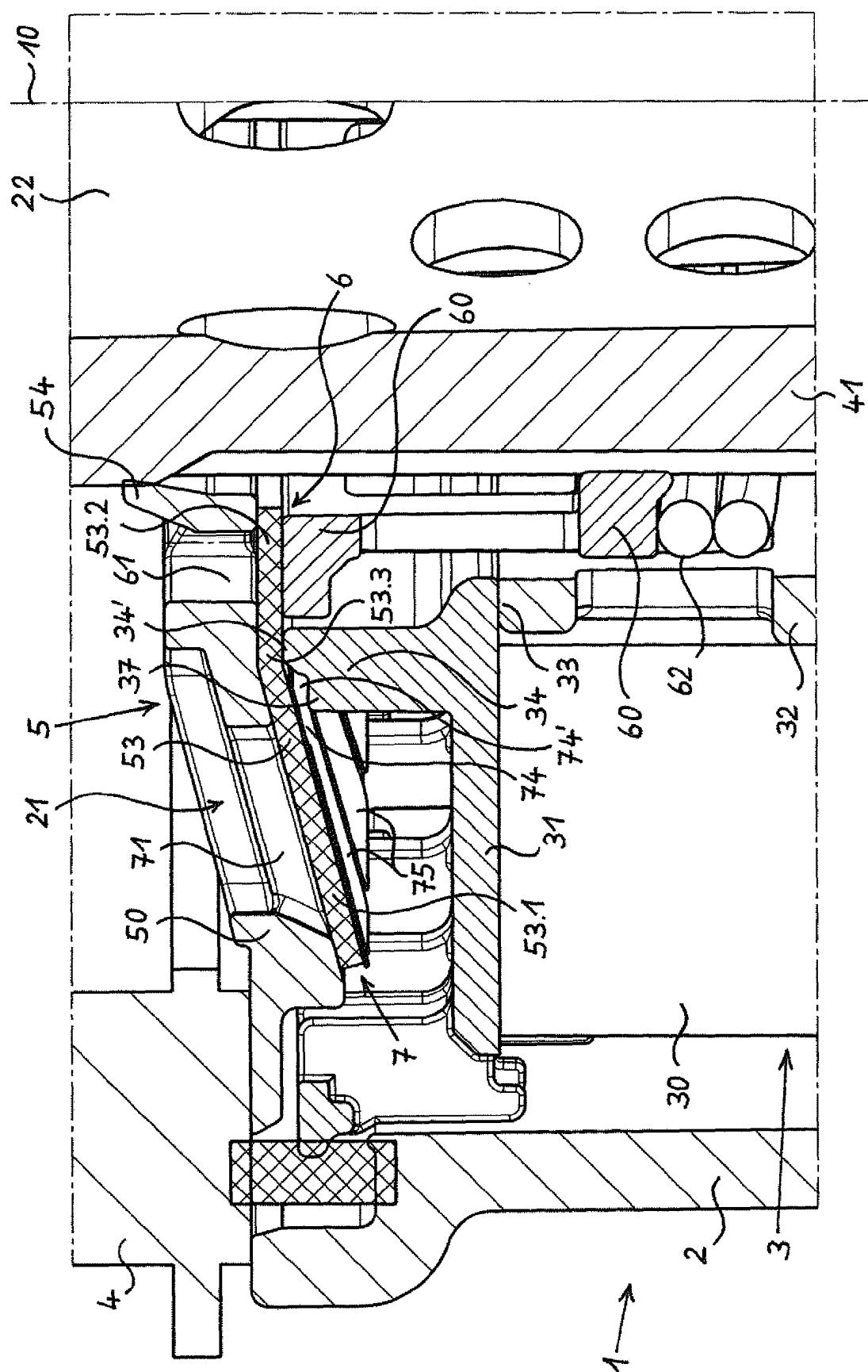


图 9

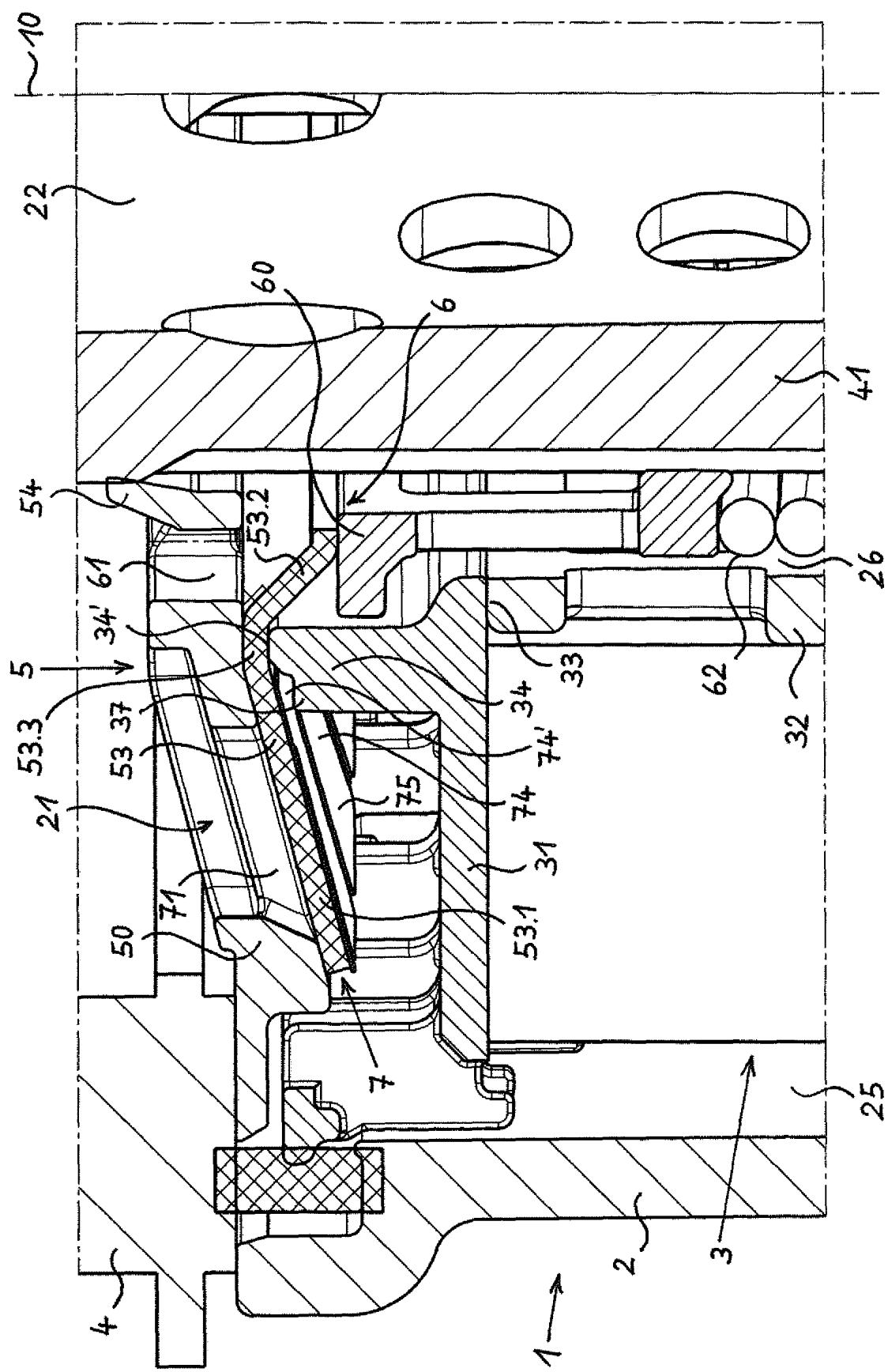


图 10

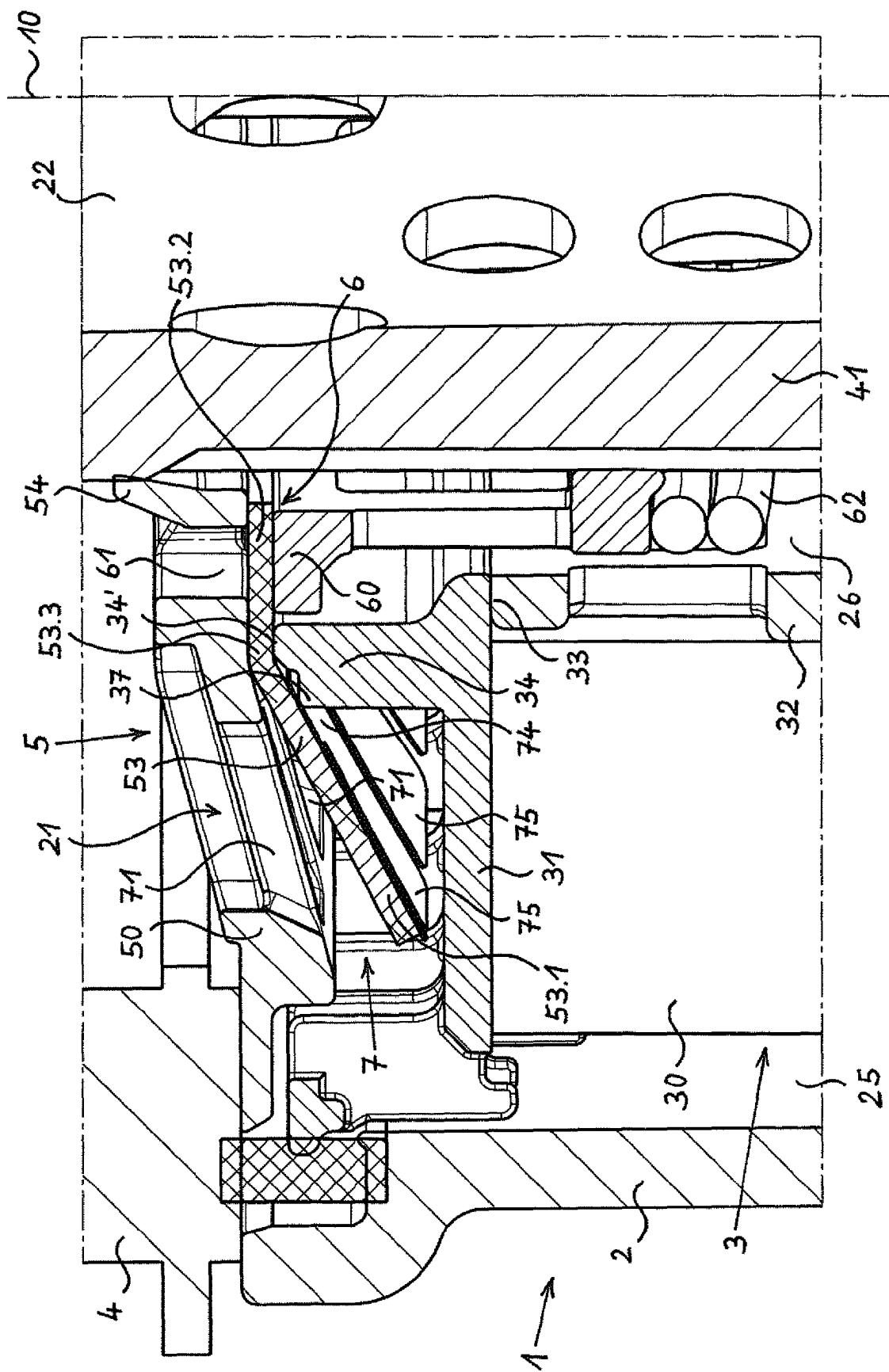


图 11

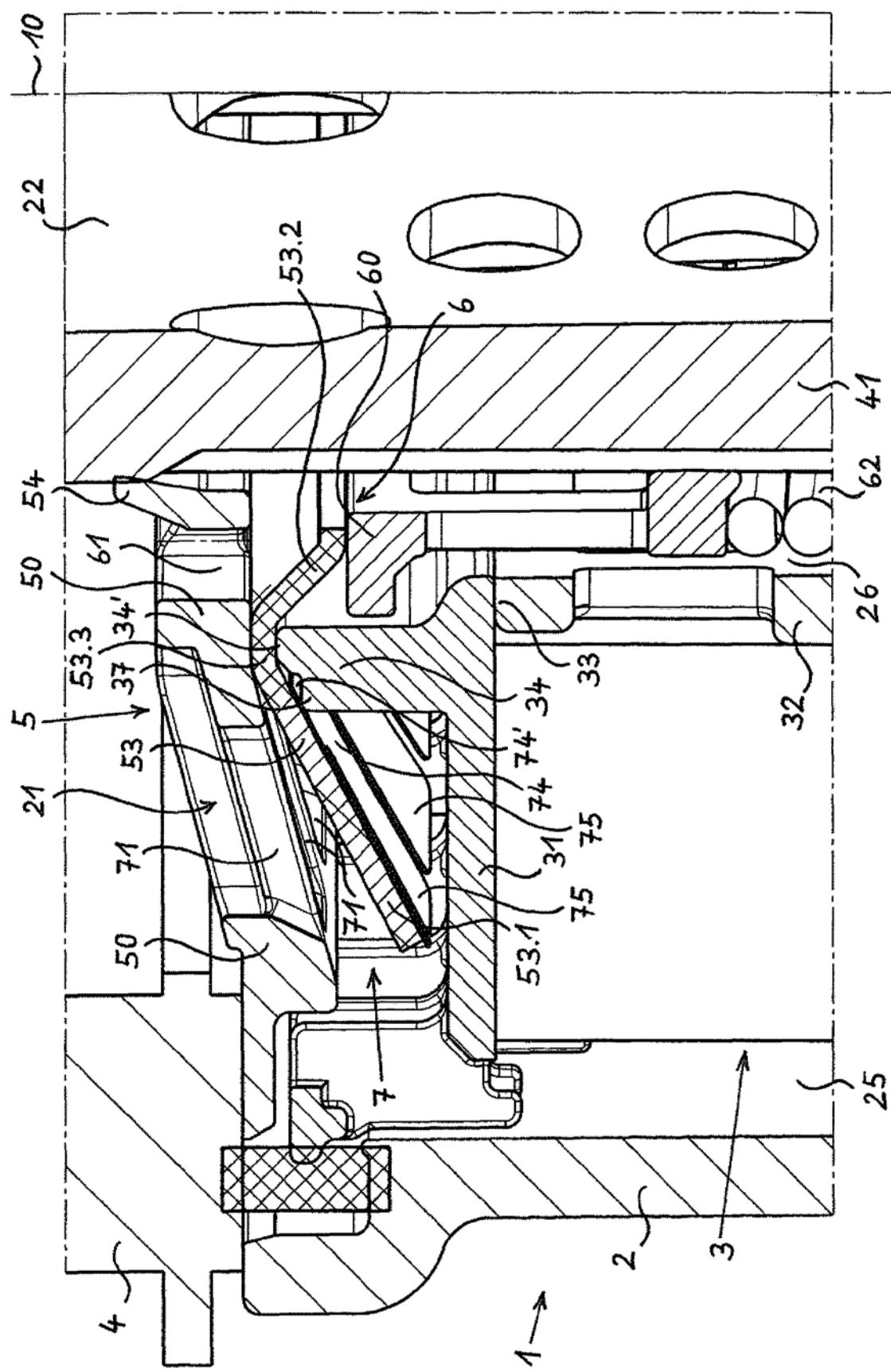


图 12

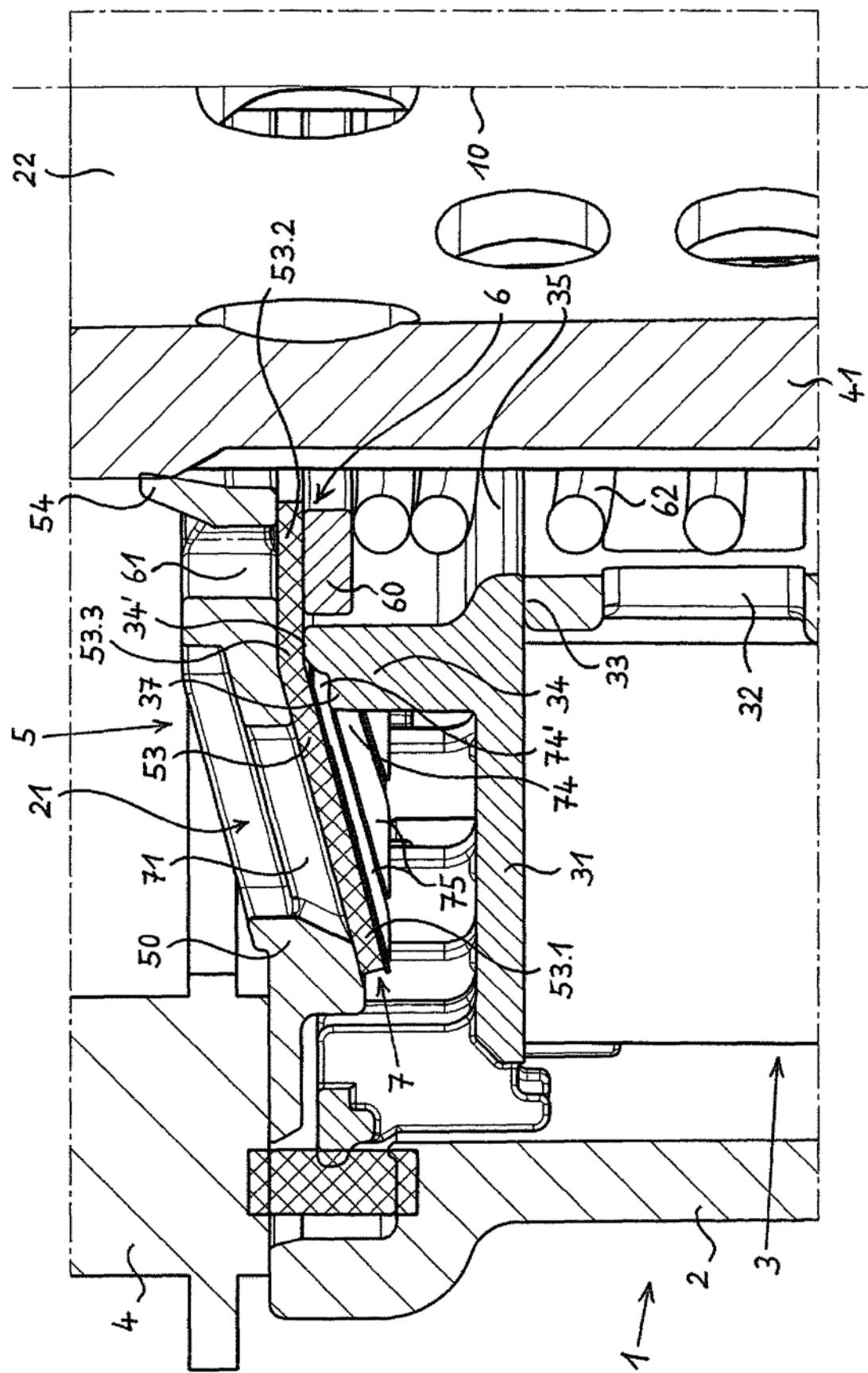


图 13

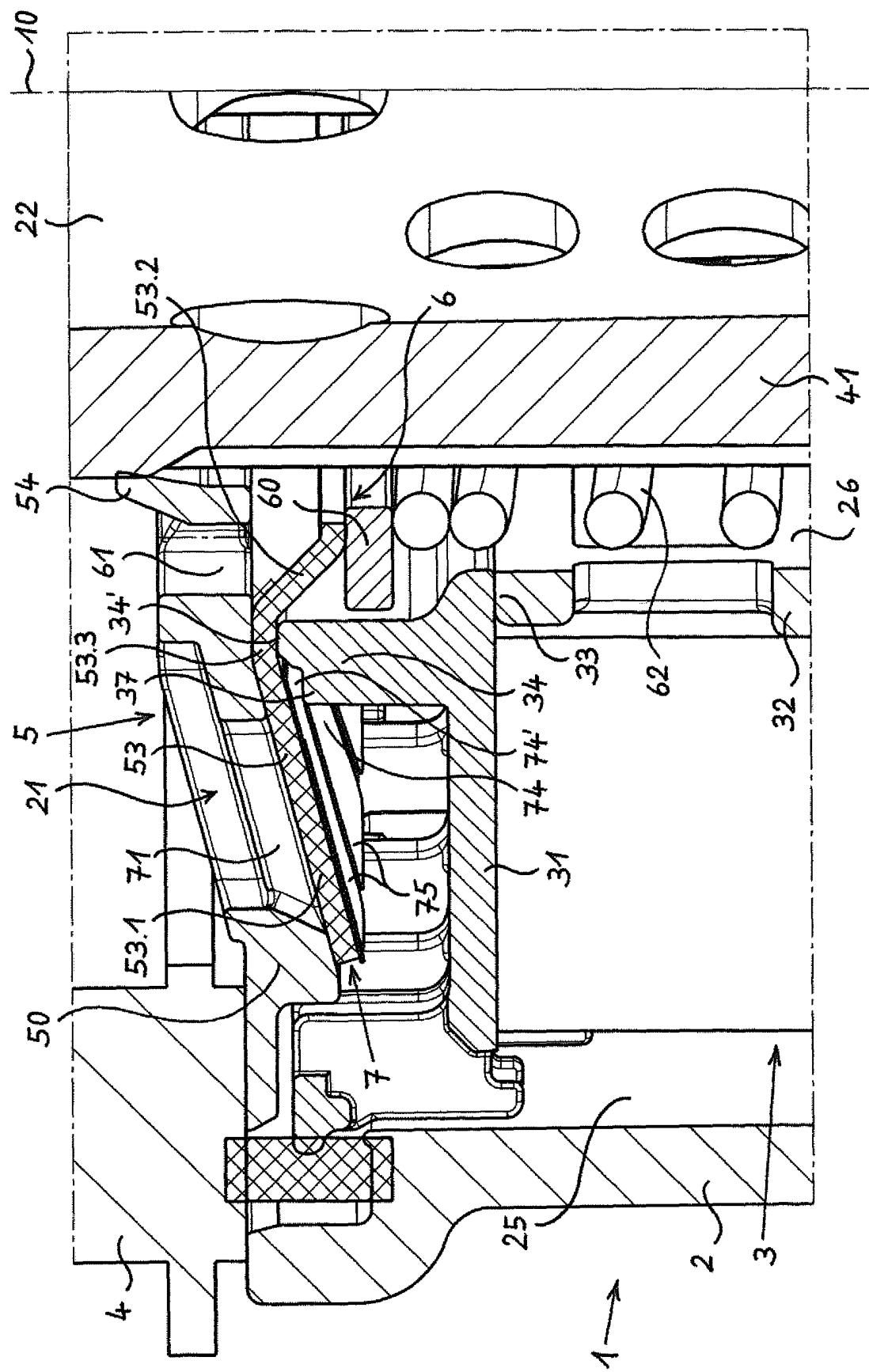


图 14

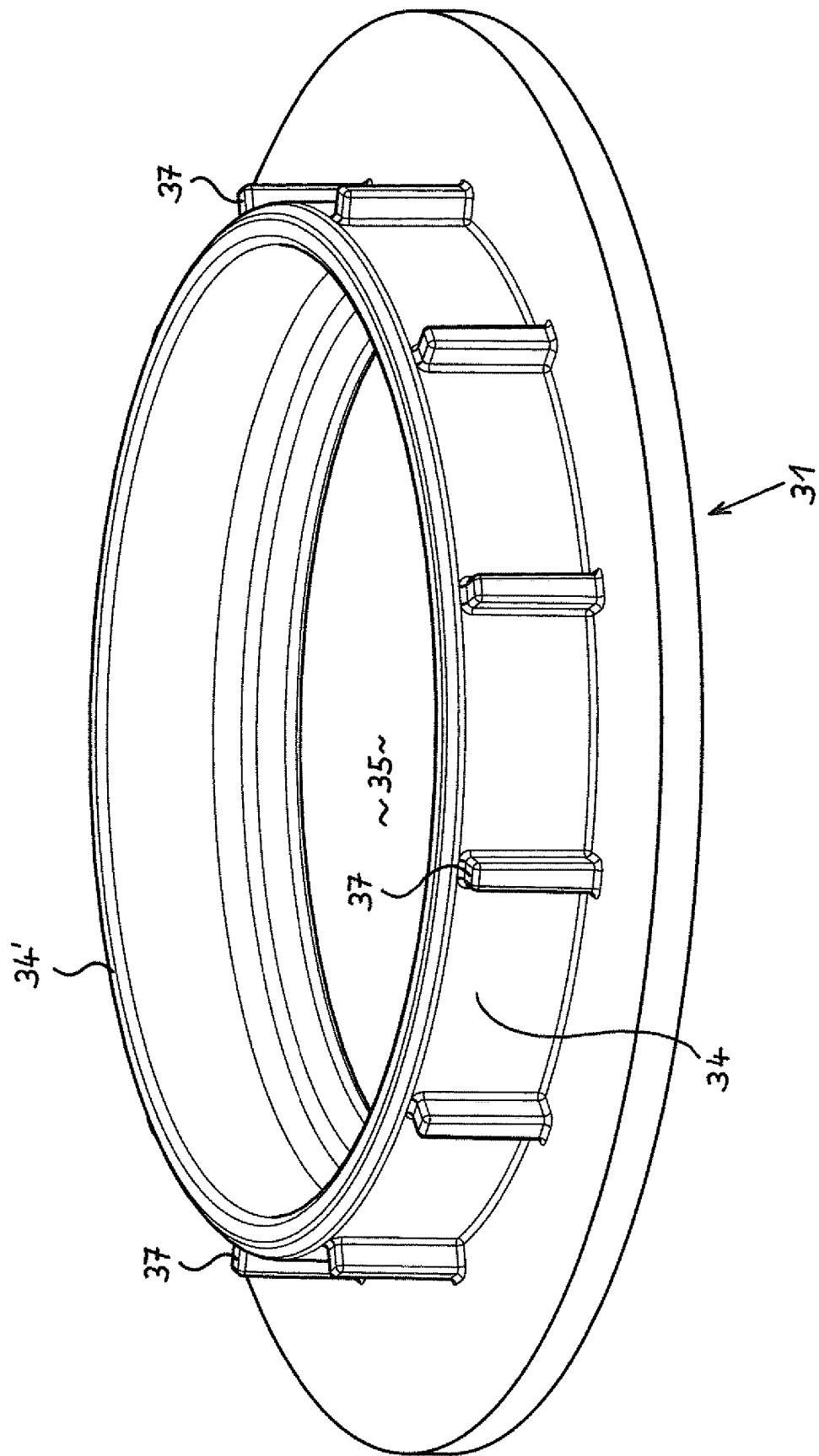


图 15

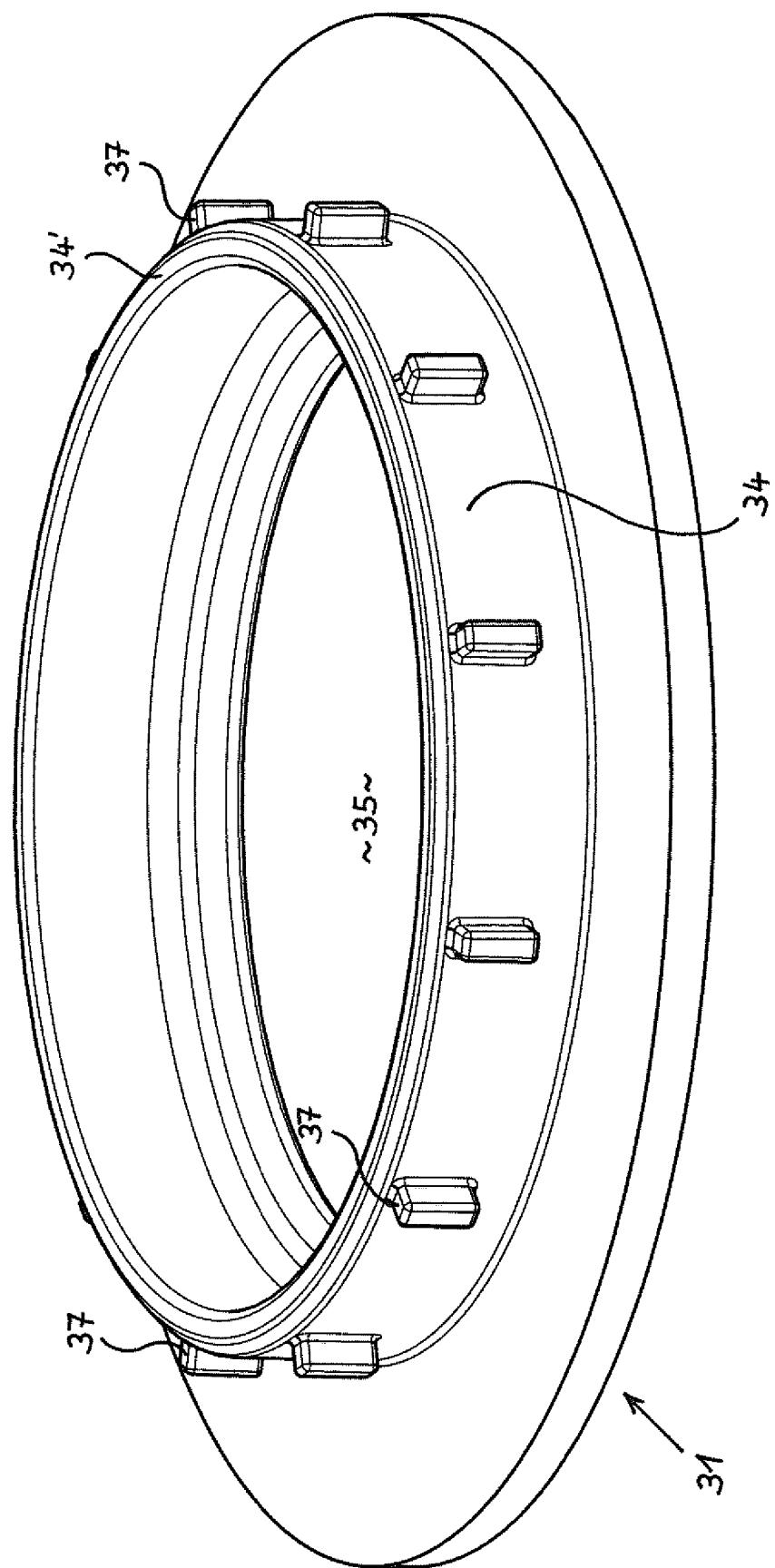


图 16

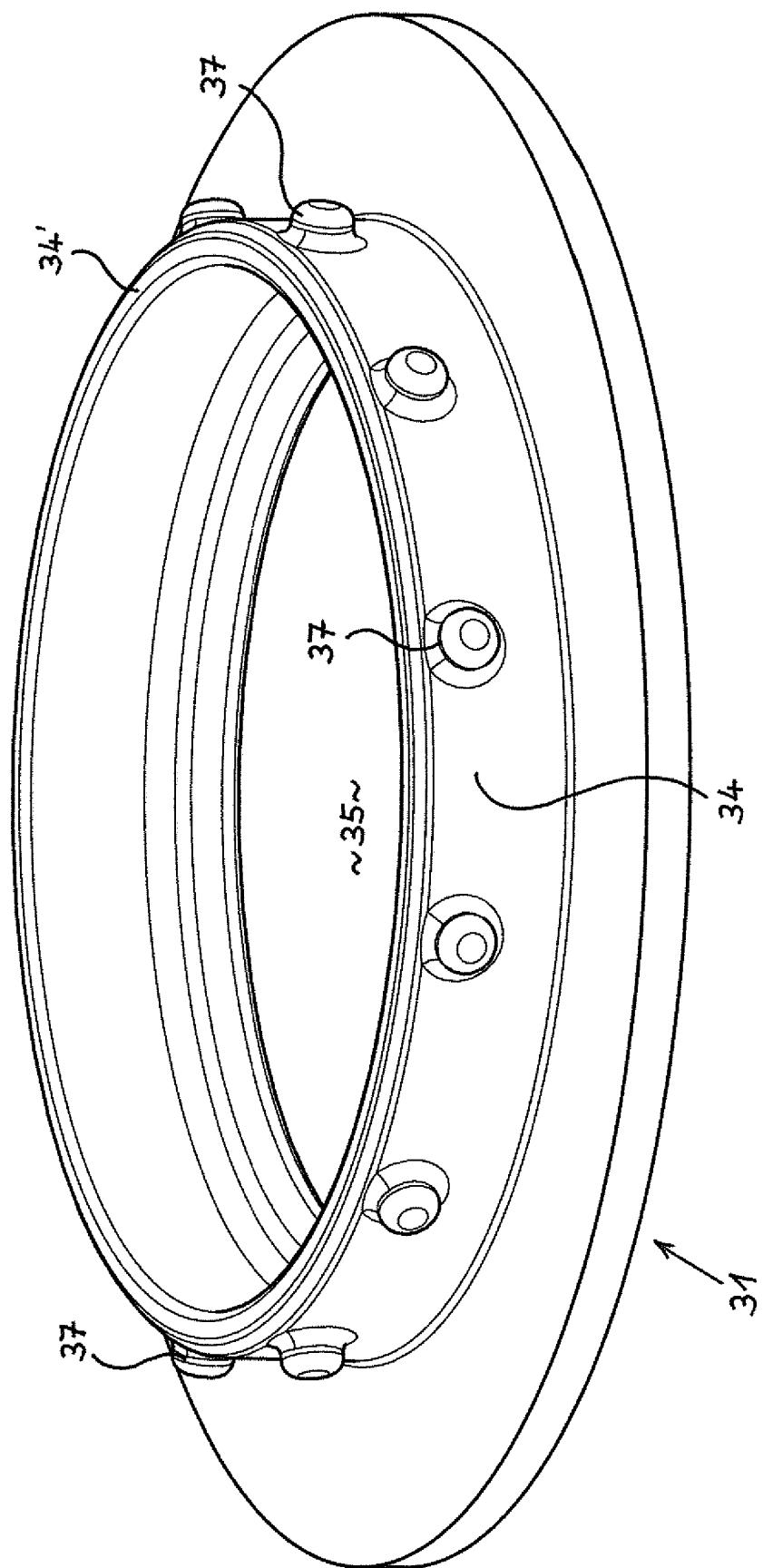


图 17

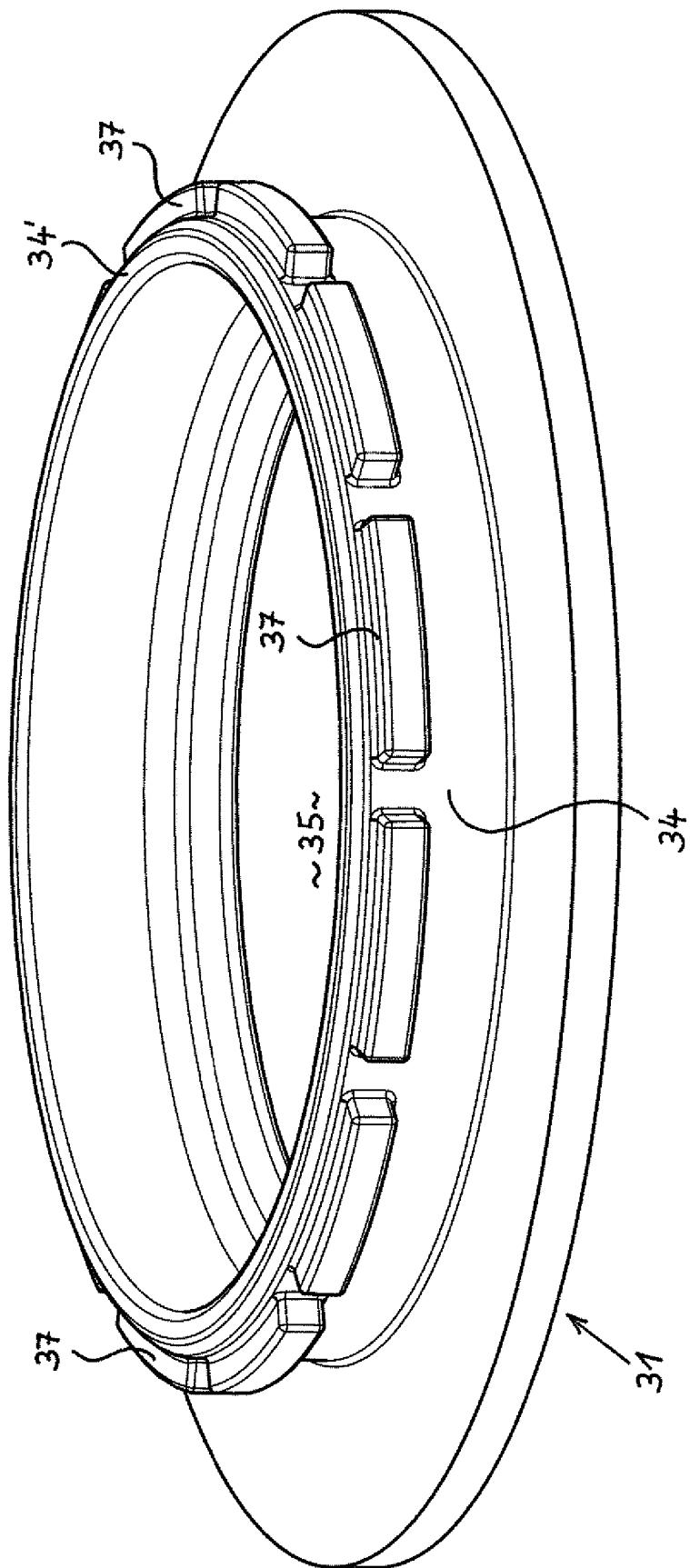


图 18

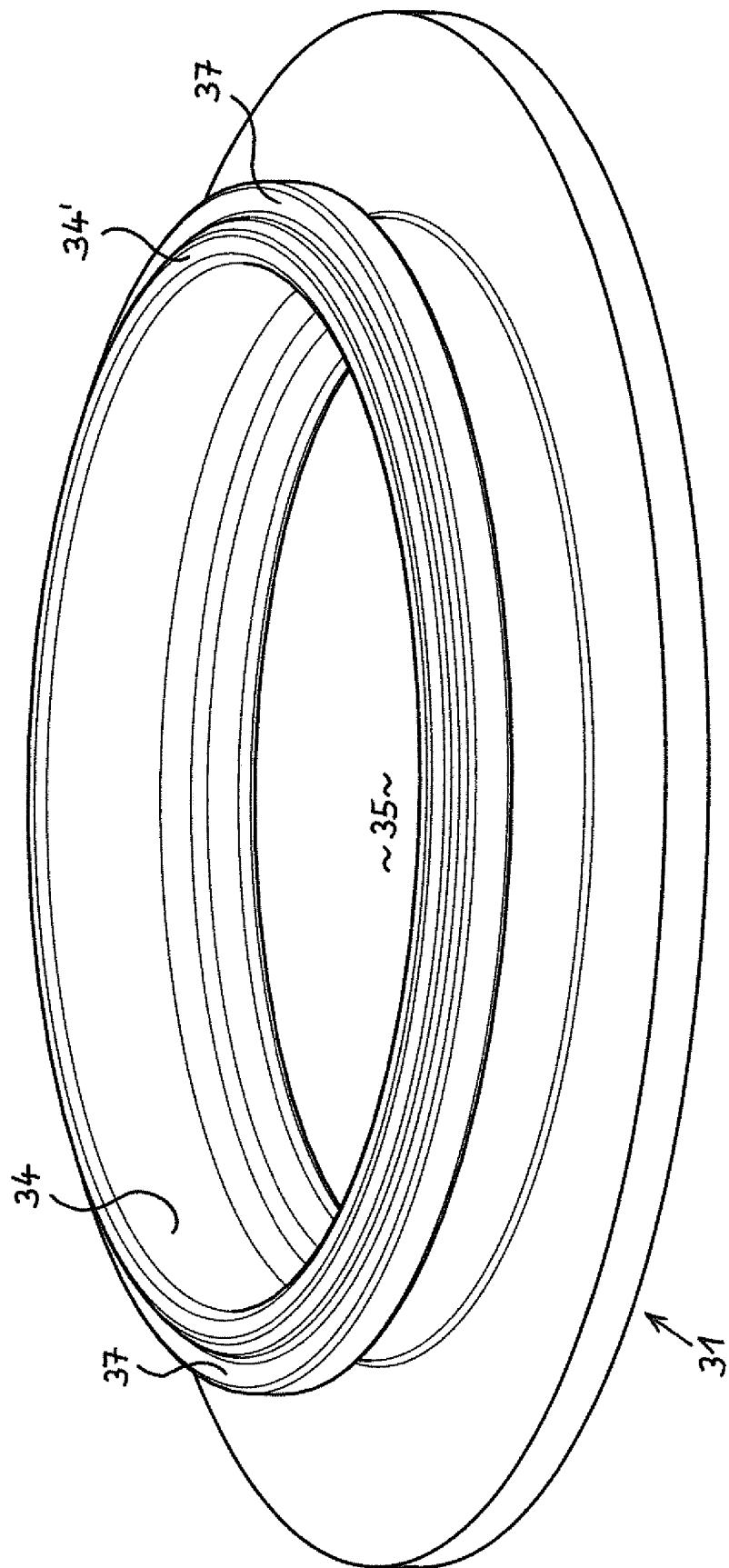


图 19

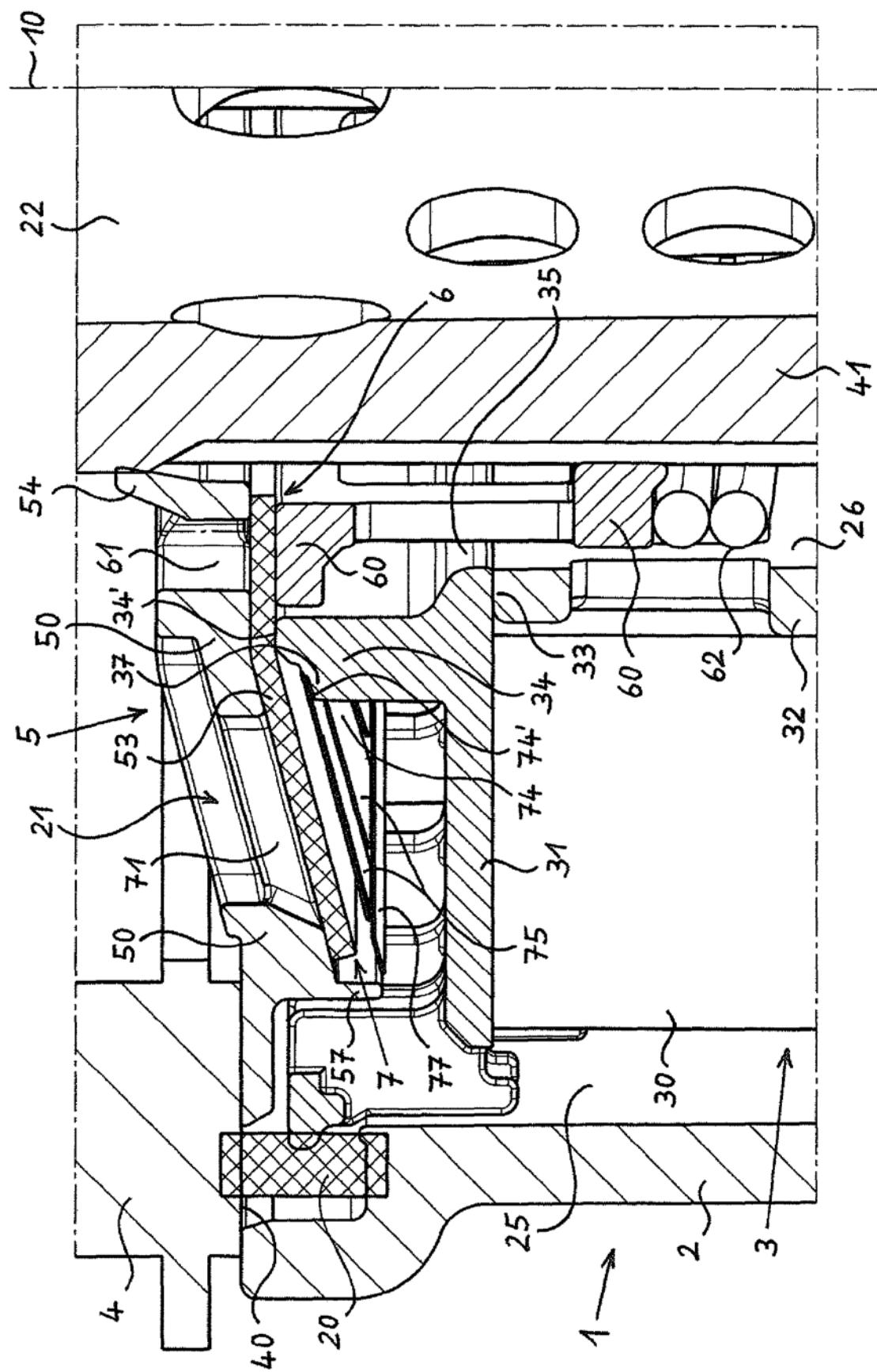


图 20

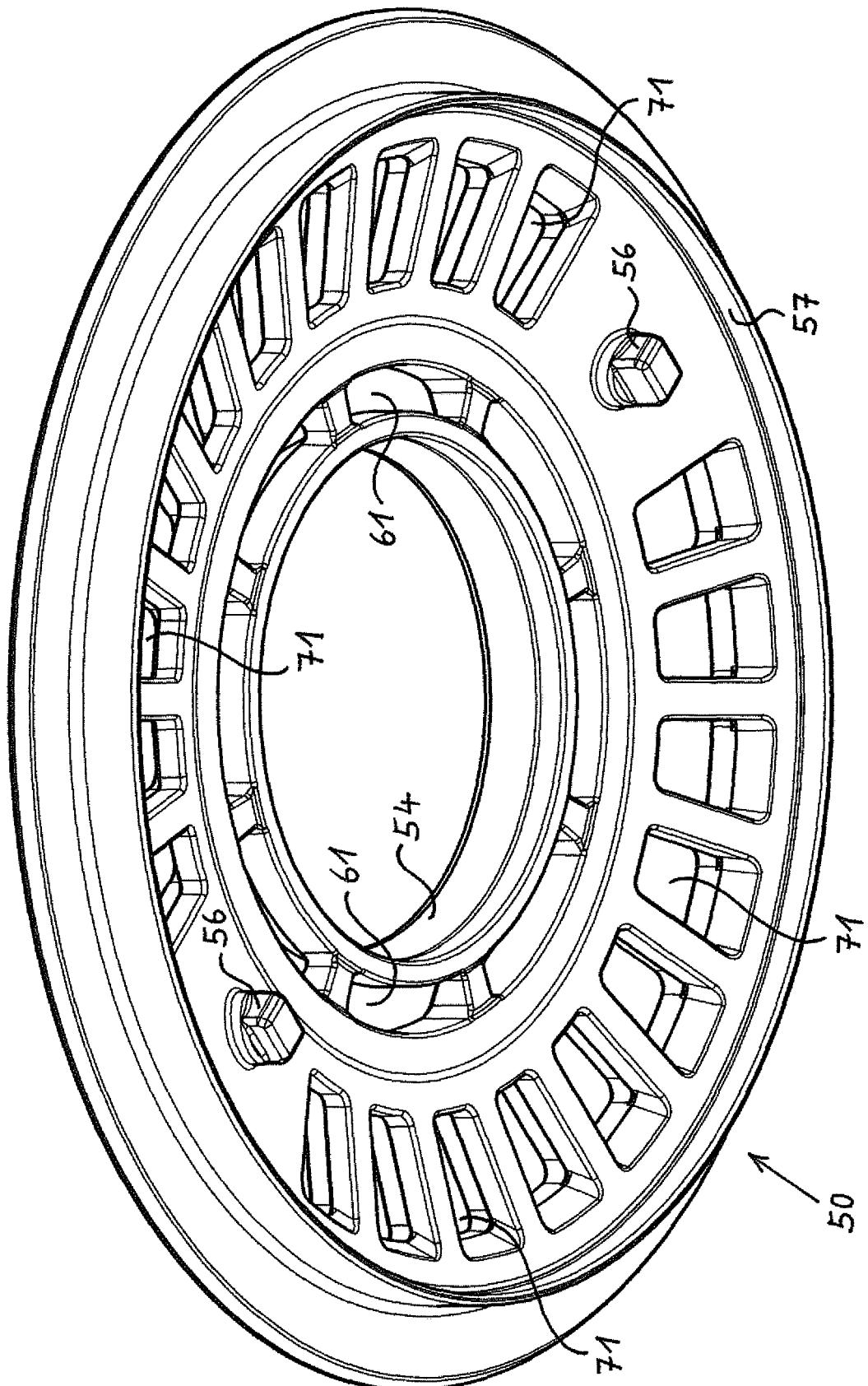


图 21

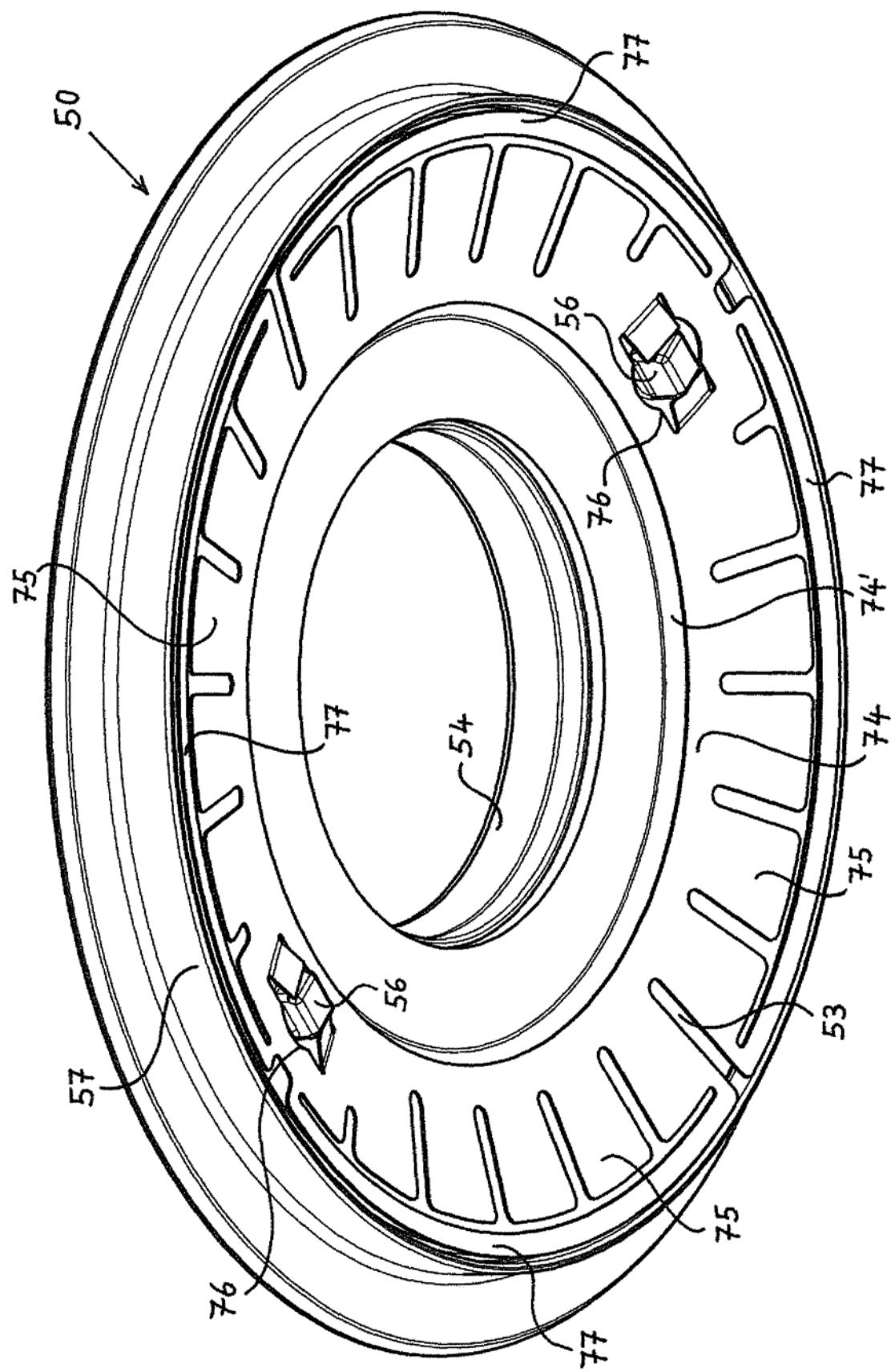


图 22

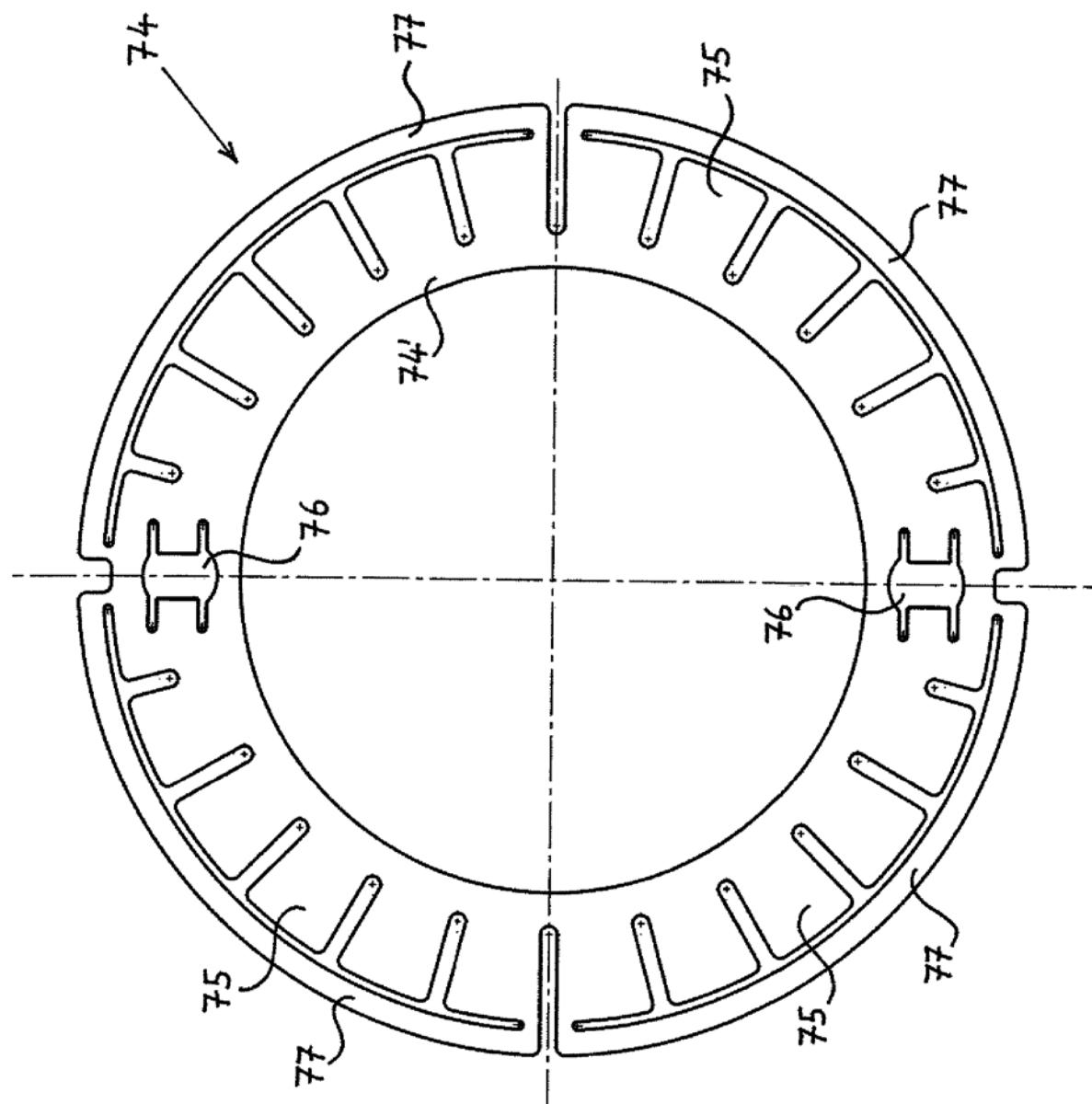


图 23

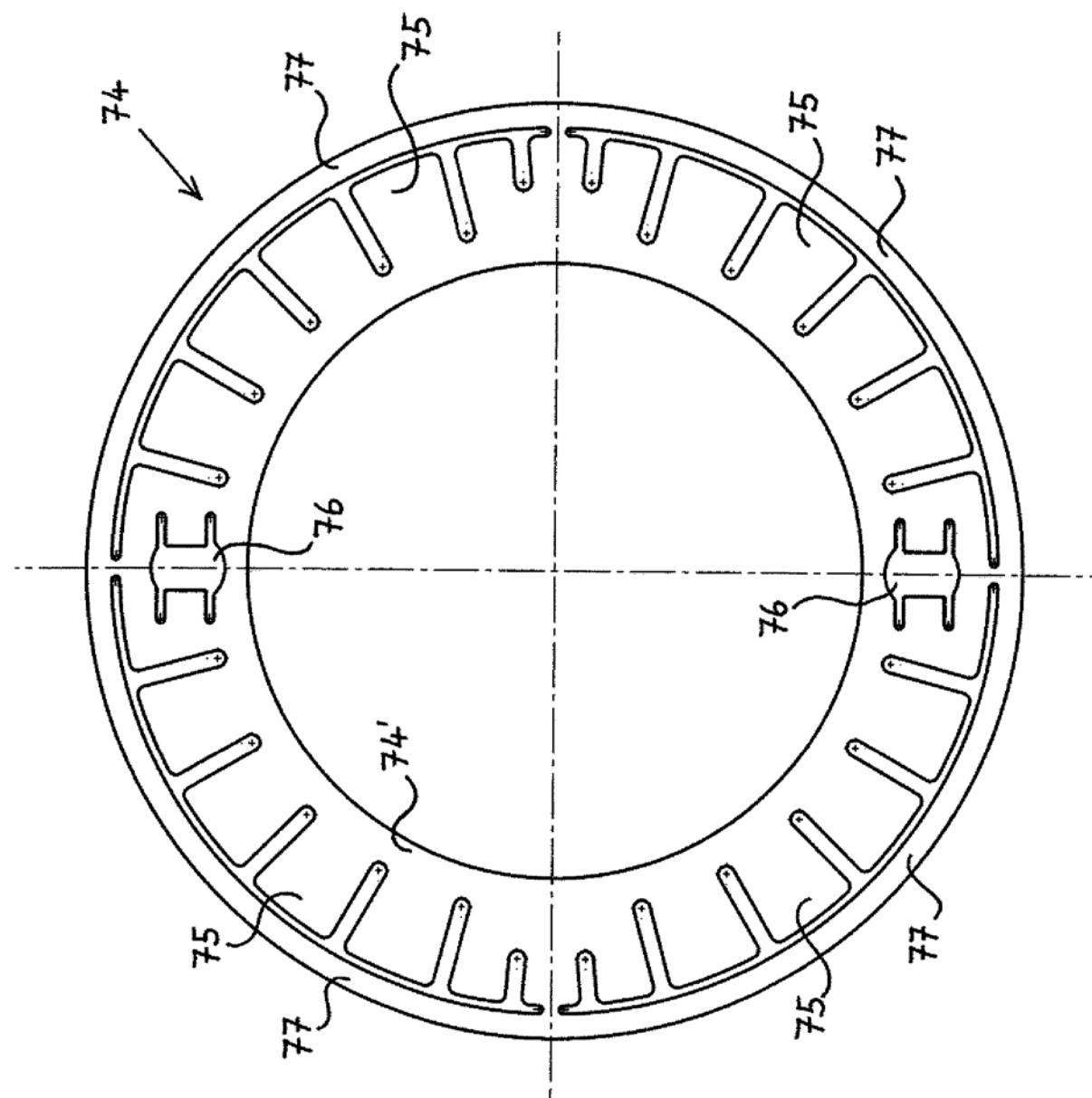


图 24