



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101273225 B

(45) 授权公告日 2010.12.01

(21) 申请号 200680035177.9

(22) 申请日 2006.09.25

(30) 优先权数据

0509949 2005.09.29 FR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008.03.24

(86) PCT申请的申请数据

PCT/FR2006/002182 2006.09.25

(87) PCT申请的公布数据

W02007/036629 FR 2007.04.05

(73) 专利权人 瓦纳托姆公司

地址 法国圣瓦利埃

(72) 发明人 帕特里克·阿尔图

(74) 专利代理机构 北京万慧达知识产权代理有

限公司 11111

代理人 葛强 张一军

(51) Int. Cl.

F16K 39/06(2006.01)

(56) 对比文件

DE 3824919 A1, 1989.02.23, 全文.

DE 2650803 A1, 1977.05.12, 全文.

CN 2073058 U, 1991.03.13, 说明书第2页第17~第4页第6行, 图1~7.

US 5169123 A, 1992.12.08, 说明书第3栏第30行~第5栏第24行, 图1~2.

JP 昭64-015575 A, 1989.01.19, 说明书第2页右栏第21行~第3页第4行, 图1~5.

CN 1073247 A, 1993.06.16, 全文.

审查员 毛祖开

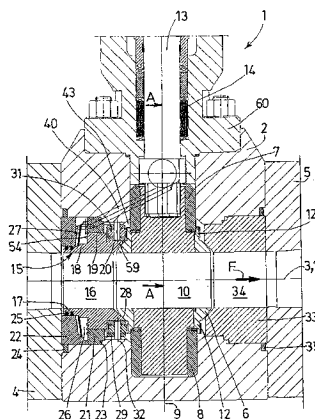
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 6 页

(54) 发明名称

具有球形转动阀塞的阀

(57) 摘要

本发明涉及一种阀(1),其包括主体(2)、球形的转动阀塞(6)、上游座(15)、凸起(31)、凹进和均衡装置。所述主体具有含轴线(3)的通道;所述转动阀塞(6)可枢转地装配在主体(2)内,以在闭合位置和开启位置之间枢转,所述阀塞包含通孔(10),该通孔(10)允许在开启位置下,液体从所述上游管流动至所述下游管;所述上游座(15)具有中央通路(16),并安装在所述主体(2)的所述通道内的所述阀塞(6)的上游,以使该上游座(15)可以沿着轴线(3)进行平移,并被弹性装置(27)朝所述阀塞推进;所述凸起(31)设置在所述上游座(15)内,并朝着所述阀塞(6)凸出,所述凹进形成在所述阀塞(6)上,以在所述阀塞处于闭合位置下与所述凸起(31)进行配合;所述均衡装置在阀被开启前,对所述上游座的上游端和下游端之间的压力进行均衡。



1. 一种用于整个压力范围的阀,包括:

主体 (2),所述主体内形成具有第一轴线 (3) 的通道,并且所述主体 (2) 被用来置于上游管和下游管之间;

基本为球形的转动阀塞 (6),该转动阀塞 (6) 装配在所述主体 (2) 内,以使该转动阀塞 (6) 可以绕着大致垂直于所述通道的所述第一轴线 (3) 的枢转轴线 (9) 而在闭合位置和开启位置之间枢转,所述阀塞 (6) 具有通孔 (10),该通孔 (10) 具有第二轴线 (11),该通孔 (10) 能够在所述开启位置下使液体从所述上游管流动至所述下游管;

上游座 (15),该上游座 (15) 具有中央通路 (16),并安装在所述主体 (2) 的所述通道内的所述阀塞 (6) 的上游,该上游座 (15) 可以沿着所述主体 (2) 的所述通道的所述第一轴线 (3) 进行平移;

第一弹性装置 (27),该第一弹性装置被设计用来朝向所述阀塞 (6) 推所述上游座 (15);

至少一个凸起 (31),该至少一个凸起 (31) 形成在所述上游座 (15) 上,并朝着所述阀塞 (6) 的方向,与所述主体 (2) 的所述通道的所述第一轴线 (3) 大致平行凸出;以及

至少一个第一凹进 (55),该至少一个第一凹进设在所述阀塞 (6) 上并被用来在所述阀塞 (6) 处于闭合位置时,与所述凸起 (31) 进行配合;

其特征在于,所述阀 (1) 还包括均衡装置,所述均衡装置在所述阀 (1) 开启前,均衡所述上游座 (15) 的上游端和下游端之间的液体压力。

2. 如权利要求 1 所述的阀,其特征在于,所述凸起由辊子 (31) 形成,所述辊子 (31) 安装成可绕第三轴线 (32) 旋转,所述第三轴线 (32) 在固定至所述上游座 (15) 的销内形成,并大致平行于所述阀塞 (6) 的枢转轴线 (9)。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的阀,其特征在于,所述凸起 (31) 形成在环 (29) 上,以大致处于所述主体 (2) 的所述通道的所述第一轴线 (3) 的中央,其中所述环 (29) 固定至所述上游座 (15) 的下游部,所述第一凹进 (55) 形成在圆柱形部分 (12) 上,该圆柱形部分 (12) 从所述阀塞 (6) 的球形主要部分延伸出,并且该圆柱形部分 (12) 的轴线与所述阀塞 (6) 的所述枢转轴线 (9) 大致重合。

4. 如权利要求 3 所述的阀,其特征在于,所述辊子 (31) 设置在设于所述环 (29) 上的槽 (30) 内,所述凸起 (31) 形成在环 (29) 上,以大致处于所述主体 (2) 的所述通道的所述第一轴线 (3) 的中央,其中所述环 (29) 固定至所述上游座 (15) 的下游部,所述第一凹进 (55) 形成在圆柱形部分 (12) 上,该圆柱形部分 (12) 从所述阀塞 (6) 的球形主要部分延伸出,并且该圆柱形部分 (12) 的轴线与所述阀塞 (6) 的所述枢转轴线 (9) 大致重合。

5. 如权利要求 1 至 2 中任意一项所述的阀,其特征在于,所述阀塞 (6) 包括第二凹进 (56),该第二凹进 (56) 和所述第一凹进 (55) 到与所述阀塞 (6) 的所述枢转轴线 (9) 垂直并穿过所述通孔 (10) 的所述第二轴线 (11) 的平面的距离大致相同,所述第二凹进 (56) 被设计用来在所述阀塞 (6) 处于开启位置时,与所述凸起 (31) 进行配合。

6. 如权利要求 5 所述的阀,其特征在于,所述第二凹进 (56) 大致位于由所述阀塞 (6) 的所述枢转轴线 (9) 和所述阀塞 (6) 的所述通孔 (10) 的所述第二轴线 (11) 所形成的平面内,所述第一凹进 (55) 与所述第二凹进 (56) 之间的间隔角度为 70° 到 80° 之间。

7. 如权利要求 1 至 2 中任意一项所述的阀,其特征在于,所述阀塞 (6) 具有至少两个组

件,每个组件都包括第一凹进或第一和第二凹进(55,56),所述两个组件相对于与所述阀塞(6)的所述枢转轴线(9)垂直并穿过所述通孔(10)的所述第二轴线(11)的平面大致互相对称,所述上游座(15)具有两个凸起(31),该两个凸起(31)相对于所述主体(2)的所述通道的所述第一轴线(3)大致对称,并且沿着大致平行于所述阀塞(6)的所述枢转轴线(9)的线设置,以使得每个凸起(31)可以与所述两个组件的其中之一凹进或多个凹进(55,56)进行配合。

8. 如权利要求1至2中任意一项所述的阀,其特征在于,所述阀塞(6)包括至少两个组件,每个组件都包括第一凹进或第一和第二凹进,所述两个组件相对于所述阀塞(6)的所述枢转轴线(9)大致互相对称。

9. 如权利要求1至2中任意一项所述的阀,其特征在于,所述上游座(15)从所述上游端朝所述下游端包括多个连续环形部(17,18,19,20,59),该多个连续环形部(17,18,19,20,59)的尺寸被这样选择,使得由于所述上游座(15)的所述上游和下游的液体压力:

当所述压力均衡装置处于闭合位置时,所述上游座(15)抵压所述阀塞(6),从而确保所述阀(1)密封不漏;

当所述压力均衡装置处于开启位置时,与所述第一弹性装置(27)的推力相反的推力施加在所述上游座(15)上。

10. 如权利要求1至2中任意一项所述的阀,其特征在于,所述压力均衡装置包括:

上游环形容室(26),该上游环形容室(26)的下游壁由形成在所述上游座(15)上的肩部形成,该肩部面朝上游;

下游环形容室(43),该下游环形容室(43)位于所述上游座(15)和所述阀塞(6)之间,当所述阀(1)处于闭合位置和密封不漏的位置时,该下游环形容室(43)不与所述上游座(15)的所述中央通路(16)连通;

具有第四轴线(37)的导管(36),该导管(36)设在所述主体(2)内,并具有第一部分(38)和第二部分(41),所述第一部分通过管路(40)而与所述上游环形容室(26)连接,所述第二部分(41)与所述下游环形容室(43)连通;

阻隔装置(44,45),该阻隔装置(44,45)阻隔所述导管(36)的所述第一和第二部分(38,41)之间的连通通道,所述阻隔装置设置在所述导管内,并可沿着所述导管(36)的所述第四轴线(37)平移,第二弹性装置(47)将所述阻隔装置朝向所述连通通道的闭合位置进行推动,所述阻隔装置具有支承面,在所述连通通道的所述闭合位置下,该支承面位于所述导管(36)外部且位于所述导管(36)的所述第二部分(41)附近;

凸轮(48),该凸轮(48)形成在所述主体(2)上,并形成在所述阻隔装置和主轴(13)之间,所述主轴(13)驱动所述阀塞(6)的枢转运动,并与所述阀塞(6)的所述枢转轴线(9)大致同轴线,当所述驱动主轴(13)转动时,所述凸轮(48)能够配合所述支承面(46),从而引起所述阻隔装置抵抗所述第二弹性装置(47)施加的力和所述液体压力,在所述导管(36)内朝着开通所述导管(36)的所述第一和第二部分(38,41)之间的连通通道而移动。

11. 如权利要求10所述的阀,其特征在于,所述上游环形容室(26)通过径向间隙和环形件(25)而与所述上游座(15)的所述中央通路(16)进行有限的液体连通,其中所述环形件(25)设置在所述上游座(15)和封口元件(22)之间,该封口元件(22)形成所述上游环形容室(26)的上游面。

12. 如权利要求 10 所述的阀,其特征在于,所述导管(36)的所述第四轴线(37)与所述阀塞(6)的所述枢转轴线(9)大致垂直,所述凸轮(48)包括部件,该部件位于与所述阻隔装置的所述支承面(46)相对的位置,该部件的第一端固定至所述阀的所述主体(2),这样它可以绕着大致平行于所述阀塞(6)的所述枢转轴线(9)的第五轴线(50)进行枢转,该部件的第二端具有突起(51),该突起(51)朝所述阀塞(6)的所述驱动主轴(13)突出,该突起(51)被设计用于当所述阀处于闭合以及密封不透的位置时,与形成在所述驱动主轴(13)内的凹腔(53)进行配合。

具有球形转动阀塞的阀

[0001] 本发明涉及一种具有球形转动阀塞的阀。

[0002] 这种阀通常包括主体,该主体内形成有通道,并且所述阀包括球形阀塞,该球形阀塞装配在主体内,以使得球形阀塞能够绕着垂直于所述通道的轴线的轴线进行枢转。所述阀塞具有通孔,在开启位置下,该通孔允许液体在上游管和下游管之间流动。进一步地,上游座通常安装在主体的通道内以及所述阀塞的上游,以使得它能够沿着主体的所述通道的轴线平移。该上游座通过与所述阀塞抵靠,而被用以确保阀在闭合位置下是密封不漏的。

[0003] 一方面,在高压下使用的阀是大家熟知的,如文献 FR 2, 564, 558 和 FR 2, 646, 488 所示例的那样。在该种情况下,上游座对阀塞的大部分压力都是由上游液体施加的压力而引起的。当转动阀塞时,为了防止阀塞的摩擦作用在上游座上,并因此更容易地打开所述阀,这些文献提供了均衡装置,所述均衡装置在阀被打开之前对上游座的每一侧的压力进行均衡。进一步地,这些文献中描述的阀可以包括弹簧,所述弹簧倾向于移动所述上游座,使其远离所述阀塞。当所述阀处在闭合和密封不漏的位置时,这些弹簧的弹力与液体的高压力相反,但是当上游座的上游端和下游端之间的压力被均衡之后,这些弹簧允许所述上游座相对于所述阀塞进行后退移动。

[0004] 然而,这些阀并不适于在低压和中等压力下使用,这是因为在低压和中等压力的情况下,仅由上游管压力而引起的上游座挤压所述阀塞的压迫作用,不足以确保在闭合位置下获得令人满意的阀门的密封性。这种密封性的提供还由于弹簧的存在而受到阻碍,因为弹簧趋向于将上游座移动而远离所述阀塞。

[0005] 另一方面,在低压和中等压力下使用的阀被大家熟知。在这种阀中,例如文献 JP 01, 015575 中示例的那样,有必要提供弹性装置,该弹性装置将上游座朝所述阀塞推进,并将上游座抵靠着阀塞,以在缺乏足够的上游液体压力的情况下,提供令人满意的密封性。在开启的时候,上游座仍旧通过弹性装置而挤压阀塞。文献 JP 01, 015575 提供措施来给阀塞装配辊子,来与形成在阀塞内的凹进相配合。因此,上游座和阀塞之间的摩擦被限制,因而阀可以被更加容易地开启。利用这种方式,阀避免被卡住,甚至免受损坏。

[0006] 然而,文献 JP 01, 015575 所介绍的阀不能在高压下进行工作。具体而言,在高压条件下,由上游液体施加的力很大,使得上游座施加在阀塞上的压迫作用将阻止阀塞旋转,即使利用所提供的辊子也是如此。

[0007] 本发明的目的在于为了克服上述提到的缺点,提供一种能够用于整个压力范围(低压、中压和高压)的阀,并且该阀具有改良的密封性,同时容易操作并没有卡塞的风险。

[0008] 因此,本发明涉及一种阀,该阀包括:

[0009] 一 主体,所述主体内形成具有轴线的通道,并且所述主体被用来置于上游管和下游管之间;

[0010] 一 大致球形的转动阀塞,该转动阀塞装配在所述主体内,以使转动阀塞可以绕着大致垂直于所述通道的轴线的轴线而在闭合位置和开启位置之间枢转,所述阀塞具有通孔,该通孔具有轴线,且该通孔能够在所述开启位置下,允许液体从所述上游管流动至所述

下游管；

[0011] 上游座，该上游座具有中央通路，并安装在所述主体的通道内的所述阀塞的上游，以使该上游座可以沿着所述主体的通道的所述轴线进行平移；

[0012] 弹性装置，该弹性装置被设计用于朝所述阀塞推所述上游座；

[0013] 至少一个凸起，该至少一个凸起形成在所述上游座上，并朝着所述阀塞的方向，与所述主体的通道的所述轴线大致平行凸出；以及

[0014] 至少一个第一凹进，该至少一个第一凹进形成在所述阀塞上，并被用来在所述阀塞处于闭合位置时，与所述凸起进行配合；

[0015] 所述阀还包括均衡装置，所述均衡装置在所述阀被开启前，均衡所述上游座的上游端和下游端之间的液体压力。

[0016] 这样，在闭合位置下，由于所述凸起置于凹进中，因此上游座处在它的最下游位置。弹性装置的作用和上游液体的压力（这两个力的相对大小依赖于阀使用时的压力值）保证了密封性，其中弹性装置的作用和上游液体的压力倾向于压迫所述上游座抵靠所述阀塞。

[0017] 当所述阀塞朝着它的开启位置枢转时，首先，上游座的上游端和下游端之间的压力被均衡。这样，压迫上游座来抵压阀塞而所需的力仅仅来自于弹性装置的力。当阀塞的枢转继续时，所述凸起离开所述凹进，引起上游座相对于所述阀塞的后退，亦即朝上游移动。因此，上游座和阀塞之间的摩擦非常有限，阀因而可以被更容易地开启。

[0018] 所述凸起可以由辊子形成，所述辊子被安装成可绕轴线旋转，该轴线在固定至所述上游座的销内形成，并大致平行于所述阀塞的枢转轴线，并且 / 或者所述凸起形成在固定至所述上游座的下游部的环上，以大致处于所述主体的通道的所述轴线的中央。在变例中，上游座自身形成了环。

[0019] 有利地，所述阀塞包括第二凹进，该第二凹进和所述第一凹进到与所述阀塞的枢转轴线垂直并穿过所述通孔的轴线的平面的距离大致相同，所述第二凹进被设计用来在阀塞处于开启位置时，与所述凸起进行配合。这样，在所述开启位置下，由于所述凸起被置于凹进内，因此上游座位于它的最下游端位置。

[0020] 按照一个可行的具体实施例，所述阀塞具有至少两个组件，每个组件都包括第一凹进或第一和第二凹进，所述两个组件相对于与所述阀塞的枢转轴线垂直所述平面大致互相对称，且该平面穿过所述通孔的轴线，所述上游座具有两个凸起，该两个凸起相对于所述主体的通道的轴线大致对称，并且沿着大致平行于所述阀塞的枢转轴线的线设置，这样每个凸起可以与所述两个组件的其中之一凹进或多个凹进进行配合。这种对称设置使得在阻止上游座“歪斜地”设置在该通道内同时，上游座平行于所述主体的通道的轴线进行后移成为可能，其中该“歪斜地”设置可以导致当阀塞进行枢转时在所述阀塞上发生摩擦。

[0021] 进一步地，所述阀塞可以包括至少两个组件，每个组件都包括第一凹进或第一和第二凹进，所述两个组件相对于所述阀塞的枢转轴线大致互相对称。这使得获得“双向”阀成为可能，一个组件的凹进与形成在下游座上的凸起相配合。

[0022] 这样，所述阀塞可以包括四个组件，每个组件包括一个或两个凹进（设于上游侧上 / 设在下游侧上和所述主体的通道的轴线的任意一侧）。有利地，所述上游座包括从所述上游端朝向所述下游端的多个连续环形部，该多个连续环形部的尺寸被这样选择，使得由

于所述上游座的上游和下游的液体压力：

[0023] 当所述压力均衡装置处于闭合位置时，上游座抵压所述阀塞，从而确保所述阀密封不漏；

[0024] 当所述压力均衡装置处于开启位置时，与所述弹性装置的推力相反的推力被施加在上游座上。

[0025] 用来对所述上游座的上游端和下游端之间的液体压力进行均衡的压力均衡装置包括，例如：

[0026] 上游环形容室和下游环形容室，该上游环形容室的下游壁由形成在所述上游座上的肩部形成，该肩部面朝下游；该下游环形容室位于所述上游座和所述阀塞之间，当所述阀处于闭合位置和密封不漏的位置时，该下游环形容室不与所述上游座的所述中央通路连通；

[0027] 导管，该导管形成在所述主体内，并具有第一部分和第二部分，所述第一部分通过管路而与所述上游环形容室连接，所述第二部分与所述下游环形容室连通；

[0028] 阻隔装置，该阻隔装置阻隔所述导管的所述第一和第二部分之间的连通通道，所述阻隔装置被置于所述导管内，并可沿着所述导管的轴线平移，所述阻隔装置被弹性装置朝向所述连通通道的闭合位置来推动，并具有支承面，在所述连通通道的闭合位置下，该支承面位于所述导管外部且位于所述导管的所述第二部分的区域内；

[0029] 凸轮，该凸轮形成在主体上，并形成在所述阻隔装置和主轴之间，所述主轴驱动所述阀塞的枢转运动，并与所述阀塞的枢转轴线大致同轴线，当所述驱动主轴转动时，所述凸轮能够配合所述支承面，并从而引起所述阻隔装置抵抗弹性装置施加的力和所述液体压力，在导管内朝着开放所述导管的第一和第二部分之间的连通通道进行移动。按照一个可行的具体实施例，所述导管的轴线与所述阀塞的枢转轴线大致垂直，所述凸轮包括部件，该部件位于所述阻隔装置的所述支承面相对的位置，该部件的第一端被固定至所述阀的主体（或者被固定至连接到所述主体上的盖帽），这样它可以绕着大致平行于所述阀塞的枢转轴线的轴线进行枢转，该部件的第二端具有突起，该突起朝所述阀塞的驱动主轴突出，该突起被设计用于当所述阀处在闭合和密封不漏的位置时，与形成在所述驱动主轴内的凹腔进行配合。本发明的一个可行的具体实施例将参考附图，而通过非限定的例子进行描述。

[0030] 图 1 是按照本发明的阀处于开启位置的纵截面局部视图；

[0031] 图 2 是环的主视图，其中所述环对辊子进行支承并安装在图 1 所示的阀的上游座上；

[0032] 图 3 是沿着图 1 中的 A-A 线的阀的切面图，其显示均衡液体压力的均衡装置；

[0033] 图 4a 是当阀处于闭合和密封不漏的位置时，沿着图 3 中的 B-B 线的均衡装置的切面图；

[0034] 图 4b 是图 1 中的细节的放大视图，其显示当阀处于闭合和密封不漏的位置时，上游座、环、辊子和阀塞的局部视图；

[0035] 图 4c 是当阀处于闭合和密封不漏的位置时，所述环和阀塞的平面视图；

[0036] 图 5 类似于图 4a，显示了所述阀处于压力均衡位置，以及所述阀塞处于闭合位置的视图；

[0037] 图 6a、6b 和 6c 分别类似图 4a、4b 和 4c，显示所述阀处于半开启位置的视图；

[0038] 图 7a、7b 和 7c 分别类似图 4a、4b 和 4c, 显示所述阀处于开启位置的视图。

[0039] 图 1 显示阀 1, 所述阀 1 包括主体 2, 该主体 2 内形成有具有轴线 3 的通道。主体 2 被用来通过上游法兰 4 而与上游管连接, 并通过下游法兰 5 而与下游管相连接。被管道传送的液体沿着箭头 F 的方向流动。术语“上游”和“下游”相对于该箭头 F 方向而被定义。

[0040] 其它主体的变型也是可行的, 尤其是不利用法兰而直接与上游管和下游管进行连接的主体形式。接着, 内部元件从主体的顶部进行安装和拆卸。

[0041] 阀 1 还包括转动阀塞 6, 该转动阀塞 6 通过轴承 7, 8 而安装在主体 2 内, 这样, 阀塞 6 可以绕轴线 9 枢转, 其中所述轴线 9 大致垂直于轴线 3。阀塞 6 具有主球形部分的特征, 该球形部分具有圆柱形的通孔 10, 该通孔 10 具有轴线 11, 所述轴线 11 位于垂直于阀塞 6 的枢转轴 9 并穿过主体 2 的通道 3 的平面内。阀塞 6 的主要球形部分延伸出两个圆柱形部分 12, 该两个圆柱形部分 12 的轴线与阀塞 6 的枢转轴 9 大致重合, 且每个圆柱形部分在所述主要球形部分的一侧进行延伸。

[0042] 阀塞 6 上设有驱动主轴 13, 该主轴 13 与枢转轴 9 大致同轴线, 并通过插入的密封装置 14 而穿过主体 2。所述驱动主轴 13 上设有外部杆, 所述外部杆允许使用者在以下位置之间移动阀塞 6:

[0043] 一 开启位置, 在所述开启位置下, 通孔 10 的轴线 11 和主体的所述通道 3 大致重合, 接着液体能够从上游流动至下游;

[0044] 一 闭合位置, 在所述闭合位置下, 通孔 10 的轴线 11 与主体的所述通道 3 形成了大约 70° 到 80° 的角度 α , 例如 80° 。当然, 阀塞 6 的尺寸被设计为在该位置下, 液体无法从上游流动至下游。

[0045] 从阀塞 6 的主要球形部分延伸出的每个圆柱形部分 12 内形成有四个大致相同的凹进, 该四个凹进到与阀塞 6 的所述枢转轴 9 垂直并穿过通孔 10 的轴线 11 的平面的距离大致相等。:

[0046] 一 第一凹进 55, 该第一凹进 55 以大约呈 70° 到 80° 的角度 α (例如 80°) 朝着一定方向偏离通孔 10 的轴线 11, 以使得当阀塞 6 处于闭合位置时, 该第一凹进 55 朝着上游方向;

[0047] 一 第二凹进 56, 该第二凹进 56 大致位于阀塞 6 的枢转轴 9 和通孔 10 的轴线 11 所形成的平面内;

[0048] 一 第三凹进 57, 该第三凹进 57 相对于阀塞 6 的枢转轴 9 而与第一凹进 55 大致对称;

[0049] 一 第四凹进 58, 该第四凹进 58 相对于阀塞 6 的枢转轴 9 而与第二凹进 56 大致对称。

[0050] 这些凹进具有例如, 半圆柱形的形状, 其轴线大致平行于阀塞 6 的枢转轴 9。并且, 形成在其中一个圆柱形部分 12 内的四个凹进和形成在另一个圆柱形部分 12 内的四个凹进相对于这样的平面而大致互相对称, 其中这样的平面为垂直与阀塞 6 的枢转轴 9, 并穿越阀塞 6 的通孔 10 的轴线 11 的平面。

[0051] 具有中央通路 16 的上游座 15 被大致同轴地装配在主体 2 的所述通道内, 并装配在阀塞 6 的上游, 以使得该上游座可以沿着轴线 3 在有限范围内平移。

[0052] 上游座 15 从上游到下游具有第一环形部 17、第二环形部 18、第三环形部 19 和第

四环形部 20,其中所述第二环形部 18 的外部直径较大,从而形成止动表面。所述第三环形部 19 具有更大的外部直径,所述第四环形部 20 的外部直径小于第三环形部 19 的外部直径。这四个环形部具有大致相同的内部直径,这样所述中央通路 16 大致为圆柱形。

[0053] 最后,上游座在其最下游处具有第五环形部 59(定义了上游座 15 的密封表面),该第五环形部 59 的外部直径小于第三环形部 19 的外部直径(此例中大致等于第四环形部 20 的外部直径),且该第五环形部 59 的内部直径大于第一环形部 17 的外部直径。选用这些尺寸的好处会在下面进行解释。

[0054] 上游座 15 通过环形导引元件 21 和环形封口元件 22 而装配在主体 2 内,其中环形导引元件 21 置于第三环形部 19 和主体 2 之间,环形封口元件 22 置于第一环形部 17 和主体 2 之间。密封件 23,24 分别被插入主体 2 和导引元件 21 之间,以及主体 2 和封口元件 22 之间。并且,多个环形件 25 设在封口元件 22 和上游座 15 之间,并且封口元件 22 和上游座 15 之间具有微小的径向间隙。

[0055] 封口元件 22、导引元件 21 和上游座 15 之间定义了上游环形容室 26,该上游环形容室 26 通过上面提到的环形件 25 和径向间隙而与上游座 15 的中央通路 16 进行有限的液体连通。在所述上游环形容室 26 内设置有弹簧垫圈 27,该弹簧垫圈 27 一方面支承在形成于上游座 15 的第一和第二环形部 17,18 之间的止动表面上,另一方面支承在形成于封口元件 22 上的止动表面上。这样,垫圈 27 将上游座朝阀塞 6 推进,其结果是压迫上游座 15 的下游端 28 抵压阀塞 6,从而确保了阀塞 6 处于闭合位置时阀 1 是密封的。进一步地,金属膜片 54 设在上游环形容室 26 内,并抵靠该上游环形容室 26 的下游面,该膜片 54 的一端被固定至导引元件 21,另一端被固定至上游座 15。膜片 54 在阀处在闭合和密封位置时,提供了上游座 15 和主体 2 之间的密封性。

[0056] 环 29 装配在上游座 15 的第四环形部 20 内,并装配在主体 2 的通道中。如图 2 所示,环 29 包括两个直径相对、大致为平行六面体的槽 30,每个槽 30 内装设有辊子 31,这样环 29 可以绕着公共轴线 32 旋转,其中该公共轴线 32 大致连接两个槽 30 的中心。环 29 装配在上游座 15 上,以使得轴线 32 大致平行于阀塞 6 的枢转轴线 9,并且与主体 2 的所述通道的轴线 3 相交。这样,辊子 31 被这样设置,每个辊子在与凹进 55,56,57,58 相同的轴线高度上,与阀塞 6 的圆柱形部分 12 相对、并相对于上游座 15 的下游端 28 而朝阀塞 6 突出。

[0057] 进一步地,具有中央通路 34 的伪下游座 33 被安装在主体 2 的所述通道内,并装设在阀塞 6 的下游侧,所述安装利用插入的密封件 35,其目的在于提供中央通路 16、通孔 10 和中央通路 34 之间的连续性。在变型当中,该伪下游座 33 可以具有与上游座 15 类似的结构,特别用于在沿着液体双向流动的方向(箭头 F 的方向和与其相反的方向)的情况下使用阀 1。在双向阀的情形下,两个“上游”和“下游”座中的每一个优选地除了配有膜片 54 之外,还配有反膜片,该反膜片在均衡过程中起作用来保护与“下游”侧的座相关的膜片,以抵抗反向的压力影响,这种情形无法通过单一的膜片来实现。

[0058] 当阀 1 处在开启位置时,上游液体流的路径、上游座 15 的中央通路 16、阀塞 6 的通孔 10、伪下游座 33 的中央通路 34 和下游液体流的路径大致同轴,并具有类似的横截面。

[0059] 最后,如图 1 和图 3 所示,阀 1 包括均衡装置,该均衡装置用来在阀 1 被开启前,对上游座 15 的上游端和下游端之间的压力进行均衡,这些装置形成支路回路。

[0060] 均衡装置首先包括具有轴线 37 的圆柱形导管 36,该导管 36 形成在主体 2 内,大致

垂直于阀塞 6 的枢转轴线 9,并垂直于主体 2 的所述通道的轴线 3。导管 36 包括第一部分 38,该第一部分 38 具有通往管路 40 的径向孔 39,该管路 40 在主体 2 内从上游环形容室 26 开始,通过倾斜钻孔而成。导管 36 还包括第二部分 41,该第二部分 41 沿着驱动主轴 13 的方向从第一部分 38 中延伸出。该第二部分 41 具有通向中央容室的径向孔 42,该中央容室容纳阀塞 6,当阀 1 处在闭合和密封不漏的位置时,该中央容室形成下游环状容室 43,该下游环状容室 43 位于上游座 15 和阀塞 6 之间,并且不与上游座 15 的中央通路 16 连通。

[0061] 大致同轴地设置在导管 36 内的是推杆 44,该推杆 44 包括球形件 45,该球形件 45 的直径足以能够阻隔在截面变窄的点的的第一部分 38 和第二部分 41 之间的连通通道。推杆 44 延伸超过球形件 45,一直延伸至它的自由端,该自由端形成支承面 46,该支承面 46 与驱动主轴 13 相对设置。弹簧 47 安装在导管 36 内并绕推杆 44 设置。推杆 44 可以沿着轴线 37 在以下两个位置之间平移:

[0062] 一 闭合位置,弹簧 47 将推杆 44 朝该闭合位置推进。在所述闭合位置下,球形件 45 阻隔导管 36 的第一部分 38 和第二部分 41 之间的连通通道,因而液体无法从上游环状容室 26 流通至下游环状容室 43。此外,推杆 44 从导管 36 中突出并靠近驱动主轴 13,支承面 46 因此而位于导管 36 的外部;

[0063] 一 开通位置,在该位置下,推杆 44 远离驱动主轴 13。接着,弹簧 47 被压缩,支承面 46 处于第二部分 41 的端部附近,其中该端部面朝驱动主轴 13。在该位置下,导管 36 的第一部分 38 和第二部分 41 之间的连通通道不再被球形件 45 所阻隔,因此,上游环形容室 26 和下游环形容室 43 处于液体流通状态。

[0064] 压力均衡装置还包括凸轮 48,该凸轮 48 由与盖帽 60 相连接的弯曲部形成,盖帽 60 本身固定至阀 1 的主体 2。所述凸轮的凸起外表面 49 设在与推杆 44 的支承表面 46 相对的位置上。凸轮 48 包括第一端和第二端,所述第一端固定至盖帽 60,以使凸轮 48 能够绕大致平行于阀塞 6 的枢转轴线 9 的轴线 50 旋转,所述第二端固定有辘子 51,以使得辘子 51 能够绕大致平行于轴线 50 的轴线 52 进行旋转。辘子 51 适于在阀 1 处于闭合和密封不漏的位置时,与形成在驱动主轴 13 内的凹腔 53 进行配合。该凹腔 53 与导管 36 的轴线 37 以呈大约 20° 的角度 β 相隔。

[0065] 当阀 1 处于闭合和密封不漏的位置时(图 4a、4b、4c),阀塞 6 被设置成如下方式:阀塞 6 的通孔 10 的轴线 11 与主体 2 的所述通道的轴线 3 之间形成大约 80° 的角度 α 。接着,环 29 的辘子 31 被置于形成在阀塞 6 中的第一凹进 55 内(如图 4 所示)。这样,由于垫圈 27 和上游压力的作用,上游座 15 抵压阀塞 6,封口元件 22 的上游面与上游座的上游面之间的距离 d 处于最大值(如图 4b 所示)。上游座 15 的第五环形部 59 的外部直径小于第三环形部 19 的外部直径的事实,使得当支路闭合时,通过压力密封效应来提供阀 1 的密封成为可能。并且,凸轮 48 的辘子 51 被置于阀塞 6 的驱动主轴 13 内,且推杆 44 处在闭合位置(如图 4a 所示)。

[0066] 当使用者对外部杆进行作用的时候,会引起了驱动主轴 13 绕轴线 9 进行枢转。由于游隙的存在,驱动主轴 13 起初的枢转运动(大约 10° 到 20° 的枢转)并未导致阀塞 6 的任何枢转。因此,阀塞 6 仍保持闭合位置,如图 4c 所示。然而,该枢转导致的结果是:凸轮 48 的辘子 51 离开凹腔 53(如图 5 所示)。这样,凸轮 48 绕轴线 50 枢转,导致推杆 44 远离主轴 13,从而开通了导管 36 的第一和第二部分 38,41 之间的连通通道。于是,液体能够

从上游环形容室 26 流至下游环形容室 43。因此,通过支路回路,上游座的每一侧都获得了压力的均衡。这样,上游座 15 仅仅通过垫圈 27 的作用而朝阀塞 6 推进。这样,阀 1 处在压力均衡位置,而阀塞 6 仍处于闭合位置。然而,由于上游座 15 的第五环形部 59 的内部直径大于第一环形部 17 的外部直径,因而存在与垫圈 27 作用力相反的力,该力的作用是在开启阀 1 的过程中,减少、或甚至消除该垫圈 27 的作用,并因此减少摩擦。

[0067] 杆进一步的枢转运动,以及因此而导致的驱动主轴 13 的进一步的枢转运动,引起了阀塞 6 的枢转,而此时由于上游压力而引起上游座 15 所施加的推力被消除。当阀塞 6 绕轴线 9 枢转的时候,环 29 的辊子 31 离开第一凹进 55,以辊压阀塞 6 的圆柱形部分 12 的侧面,接着是上游座 15 对抗垫圈 27 的作用力而相对于轴线 9 后退移动。那么封口元件 22 的上游面和上游座的上游面之间的距离 d 处在最小值。由于摩擦仅位于辊子 31 的位置,而并未覆盖上游座 15 和阀塞 6 的球形部分之间的整个接触区域,因此抵触上游座 15 的摩擦力被大量减少,而便利了阀塞 6 的枢转。这样,阀 1 就处在半开位置(如图 6a, 6b, 6c 所示)。

[0068] 在开启位置下(图 7a, 7b, 7c),环 29 的辊子 31 被置于第二凹进 56 内,这样上游座 15 再一次朝阀塞 6 推进,并对其进行抵压(距离 d 处于最大值)。阀塞 6 的转动角度被限制在 70° 到 80° 之间,以使得杆的整个转动保持在 90° :这样,本发明可用于标准传动装置(气体、电力或水里驱动装置)。支路回路仍然处于开路。

[0069] 当沿着闭合的方向操作该驱动主轴 13 时,首先,游隙被消除,接着阀塞 6 绕着轴线 9 转动,而支路回路仍处于开路。当阀塞 6 返回至完全闭合的位置时,其与驱动主轴 13 的转动结束同时发生,环 29 的辊子 31 被置于第一凹进 55 内(距离 d 为最大值),并且凸轮 48 的辊子 51 被置于凹腔 53 内。在弹簧 47 的作用下,推杆 44 朝驱动主轴 13 平移。接着,球形件 45 隔离了上游环形容室 26 和下游环形容室 43 之间的连通通道。因此,上游座 15 的上游端和下游端之间的压力差有助于上游座 15 的下游端抵压阀塞 6。

[0070] 这样,通过提供在低压和中等压力下完美密封、并且易于操作的阀,本发明相对现有技术而言,很明确地带来了改进。

[0071] 不言而喻,本发明并未通过例子而限定于以上所述的具体实施例,相反,它涵盖了所有以上具体实施例的变型。

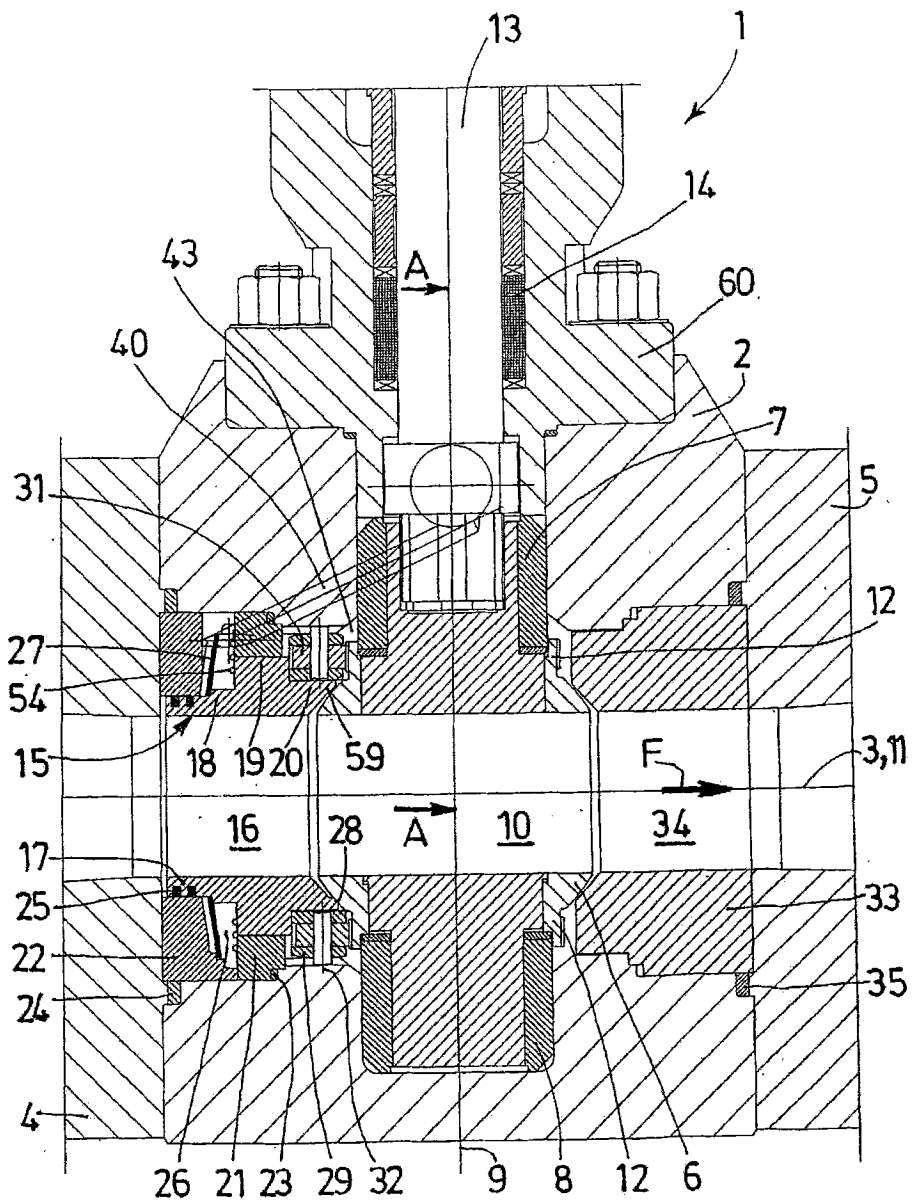


图 1

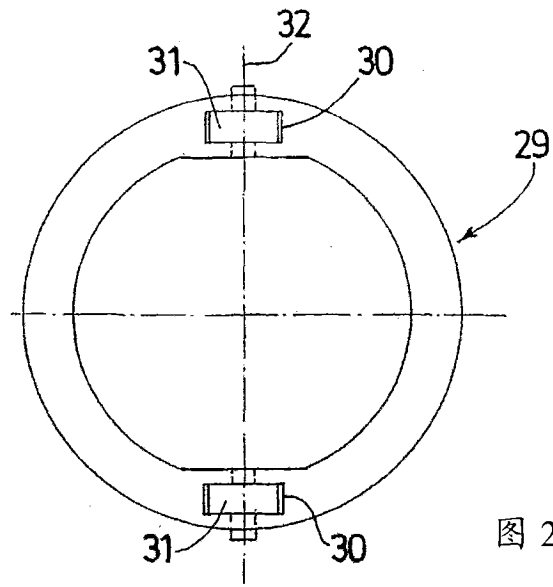


图 2

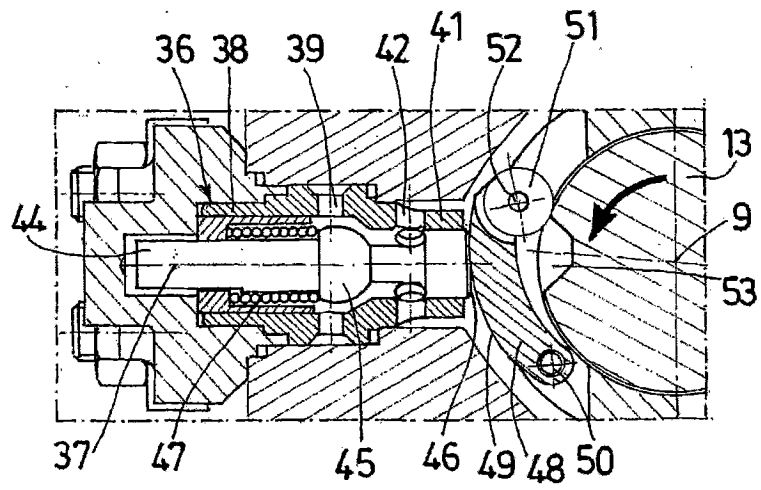


图 5

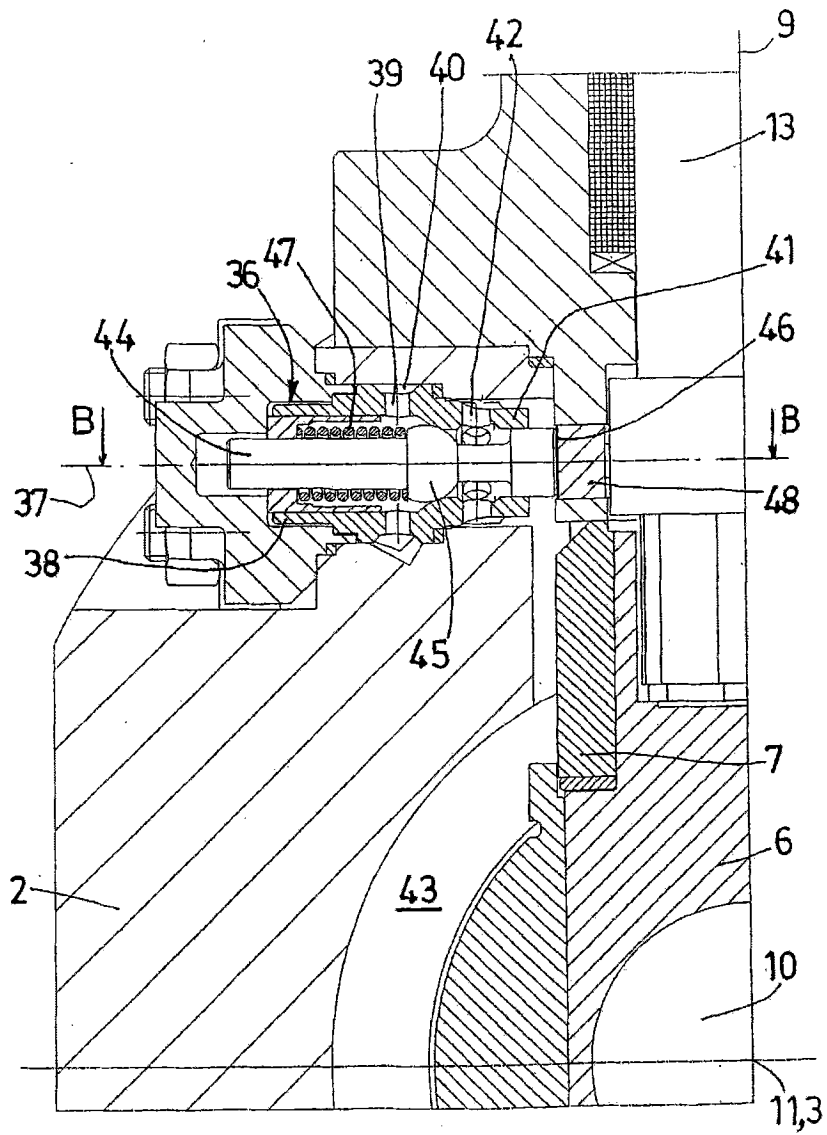


图 3

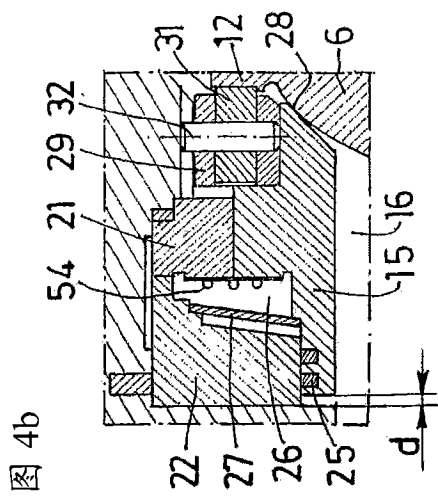


图 4b

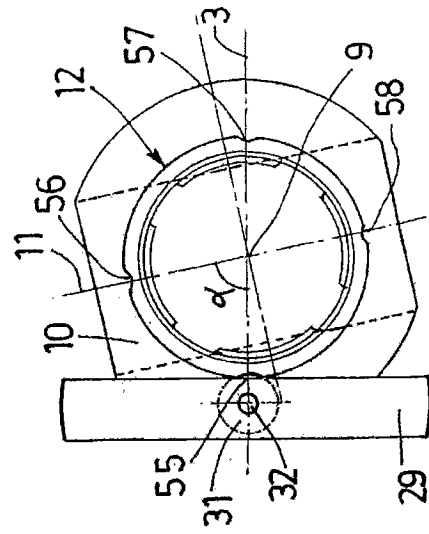


图 4c

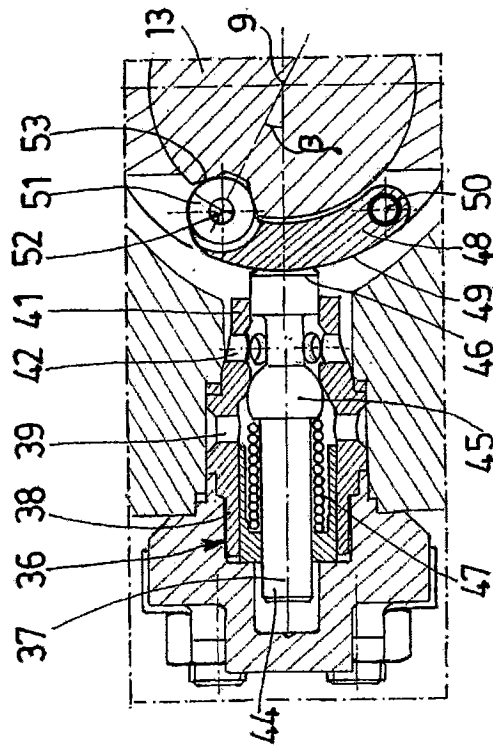


图 4a

图 6b

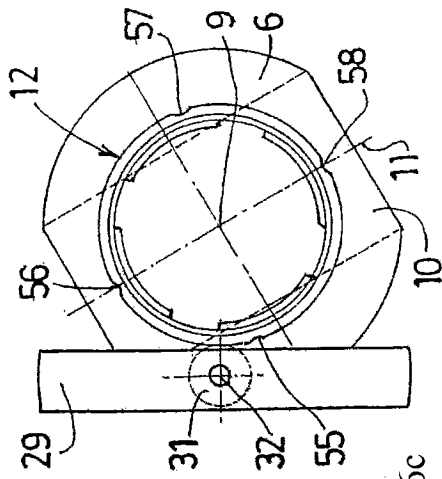
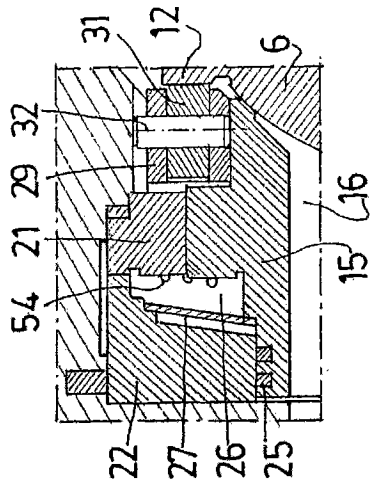


图 6c

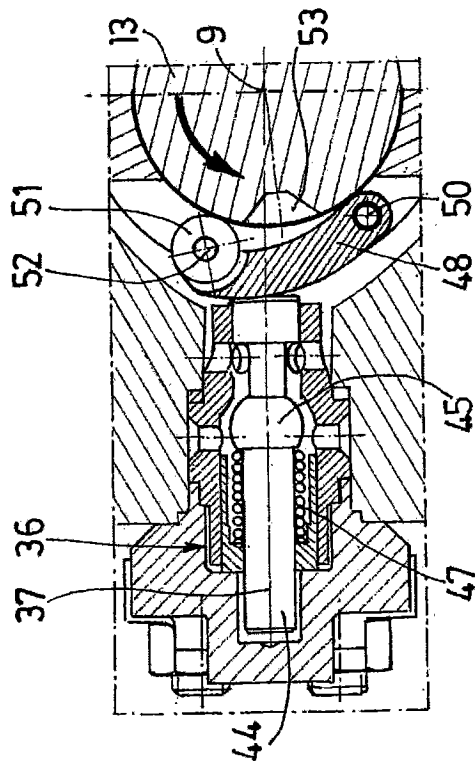


图 6a

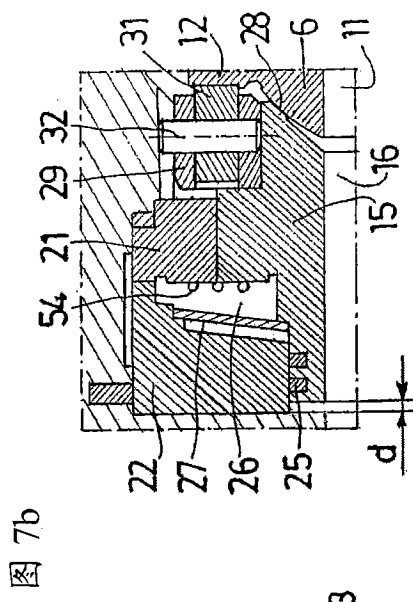


图 7b

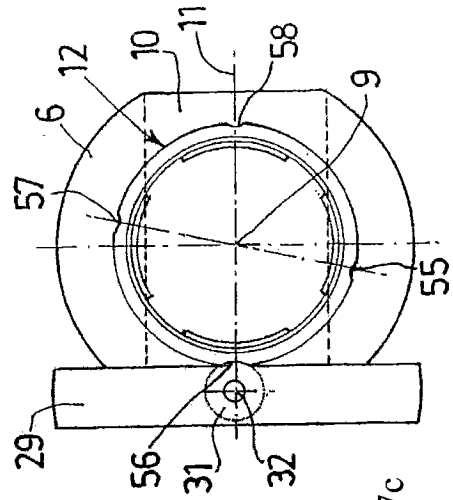


图 7c

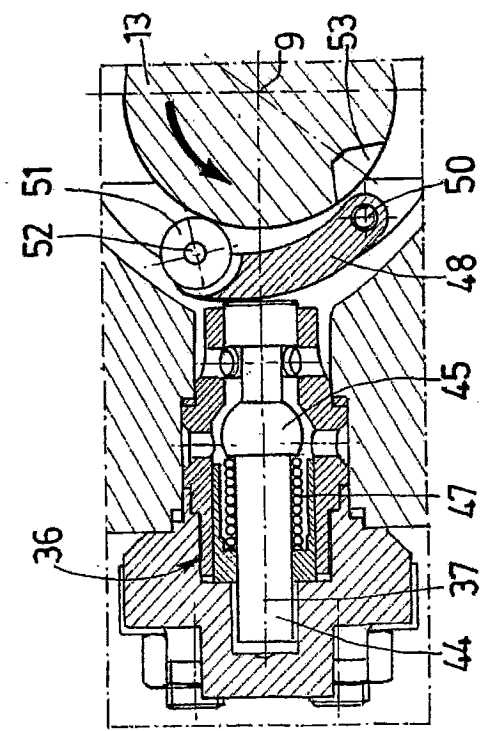


图 7a