

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780037184.7

[51] Int. Cl.

F16K 1/30 (2006.01)

F16K 35/00 (2006.01)

F16K 31/06 (2006.01)

[43] 公开日 2009 年 9 月 2 日

[11] 公开号 CN 101523094A

[22] 申请日 2007.10.4

[21] 申请号 200780037184.7

[30] 优先权

[32] 2006.10.4 [33] DE [31] 102006047272.1

[32] 2007.1.17 [33] DE [31] 102007003320.8

[86] 国际申请 PCT/EP2007/008616 2007.10.4

[87] 国际公布 WO2008/040542 德 2008.4.10

[85] 进入国家阶段日期 2009.4.3

[71] 申请人 MBB 国际集团股份公司

地址 瑞士布龙嫩

共同申请人 M·黑格尔

[72] 发明人 M·黑格尔 H·格伦茨

G·黑尔姆斯

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 蔡胜利

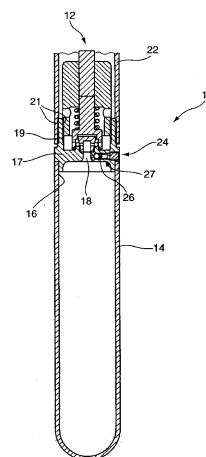
权利要求书 5 页 说明书 14 页 附图 12 页

[54] 发明名称

用于冷气发生器的可充满压缩气体的压力容器的封闭装置

[57] 摘要

本发明涉及一种封闭装置，用于冷气发生器的可充满压缩气体的压力容器(14)，所述压力容器(14)的一端包括关闭的基部而另一端包括容器开口(16)，其中所述封闭装置(12)可设置在所述容器开口(16)上以便形成冷气发生器(11)，所述封闭装置包括阀体(48、71)，其中所述阀体在闲置位置关闭与环境连通的喷流开口(18)，并且所述阀体可以借助于用于打开所述喷流开口(18)的驱动装置(31)而转换至工作位置，在所述喷流开口(18)的至少一个阀座(51)与所述驱动装置(31)之间设置减小所施加的关闭力并使得所述至少一个阀体(48、71)在空闲位置与工作位置之间致动的装置(33)。



1. 一种封闭装置，用于冷气发生器（11）的可充满压缩气体的压力容器（14），所述压力容器（14）的一端包括关闭的基部而另一端包括容器开口（16），其中所述封闭装置（12）可设置在所述容器开口上以便形成冷气发生器（11），所述封闭装置包括阀体（48、71），其中所述阀体在闲置位置关闭与环境连通的喷流开口（18），并且所述阀体可以借助于用于打开所述喷流开口（18）的驱动装置（31）而转换至工作位置，其特征在于，在所述喷流开口（18）的至少一个阀座（51）与所述驱动装置（31）之间设置减小所施加的关闭力并在空闲位置与工作位置之间致动所述至少一个阀体（48、71）的装置（33）。

2. 根据权利要求1所述的封闭装置，其特征在于，所述装置（33）具有压力元件（44），所述压力元件在指向所述阀体（48）的端部上具有至少一个压力表面（47）、尤其为圆锥形压力表面，至少一个阀体（48）可通过所述压力表面被转换成支靠在阀座（51）中。

3. 根据权利要求1所述的封闭装置，其特征在于，在所述喷流开口（18）内设置的阀芯（50）上设有多个径向指向的开口（49），所述开口分别具有阀座（51），并且阀体（48）与每个所述开口连通，所述压力元件（41）的压力表面（47）作用在所述阀体（48）上。

4. 根据前述权利要求任一所述的封闭装置，其特征在于，所述压力元件（41）可以通过所述驱动装置（31）被致动，从而可以向至少一个阀体（48）移动，并且所述压力元件（41）上的压力表面（47）以相对于移动方向成锐角指向。

5. 根据前述权利要求任一所述的封闭装置，其特征在于，邻近所述阀芯（50）的径向指向的开口（49）设置径向延伸的支靠表面（54），其中所述径向延伸的支靠表面限定所述阀芯（50）与所述压力元件（41）

的压力表面（47）之间的接收空间（56）。

6. 根据前述权利要求任一所述的封闭装置，其特征在于，所述压力元件（41）包括杯形部分（46），所述杯形部分包围所述阀体（48），并在内部自由端部上具有压力表面（47），并且包括优选位于底部与所述压力表面（47）之间的通口（67）。

7. 根据前述权利要求任一所述的封闭装置，其特征在于，所述压力元件（41）在伸入所述杯形部分（46）的所述阀芯（50）的端部部分上具有引导部（68），所述引导部作用在所述阀芯（50）的外周上。

8. 根据前述权利要求任一所述的封闭装置，其特征在于，在所述驱动装置（31）与所述压力元件（41）之间设置力存储元件（59）、尤其为压缩弹簧，其将力沿关闭方向施加至所述压力元件（41）。

9. 根据前述权利要求任一所述的封闭装置，其特征在于，所述力存储元件（59）在所述驱动装置（31）的室（61）内设置，其中所述室包括引向压力囊（22）的横向开口（63）。

10. 根据前述权利要求任一所述的封闭装置，其特征在于，所述阀芯（50）优选可释放地被紧固到所述压力容器（14）的盖（17）内的喷流开口（18）中。

11. 根据前述权利要求任一所述的封闭装置，其特征在于，所述驱动装置（31）具有紧固部分（21），其中所述紧固部分作用在盖（17）的连接边缘（19）上，并且关闭所述压力容器（14）的容器开口（16）。

12. 根据权利要求 10 或 11 所述的封闭装置，其特征在于，所述盖（17）具有居中的喷流开口（18）。

13. 根据权利要求 10 至 12 任一所述的封闭装置，其特征在于，所述盖（17）包括过压限制阀（24），其中所述过压限制阀在孔（26）内设置，并且将所述喷流开口（18）连通至环境。

14. 根据前述权利要求任一所述的封闭装置，其特征在于，在所述连接边缘（19）上设置用于可充满压缩气体的压力囊（22）的附加的紧固部分（21）。

15. 根据前述权利要求任一所述的封闭装置，其特征在于，所述装置（33）包括设置为活塞的阀体（71），其中所述阀体利用端面（72）抵靠着所述喷流开口（18）上的阀座（51），并且所述阀体包括第一压力表面（81），所述阀体（71）相对地在一前室（74）内设置，其中在所述前室中可使用节流阀（83），以设定前室压力，其中所述前室压力与所述压缩气体的操作压力相比被减小，并作用在所述活塞（71）的第二压力表面（84）上。

16. 根据权利要求 15 所述的封闭装置，其特征在于，所述节流阀（18）在将所述前室（74）连接至所述压力容器（14）的通道（82）内设置。

17. 根据权利要求 15 或 16 所述的封闭装置，其特征在于，所述阀体（71）通过保持套筒（76）被保持，其中所述保持套筒可在所述驱动装置（31）上设置并以一个部件的方式在所述盖（17）上设置、或经由螺纹连接件设于所述连接部分（19），所述保持套筒（76）包括用于所述阀体（71）的引导部（78）。

18. 根据权利要求 15 或 17 所述的封闭装置，其特征在于，所述阀体（71）在所述阀座（51）与由所述保持套筒（76）所形成的附加的阀座（77）之间具有大气压力所施加于的第三压力表面（86）。

19. 根据权利要求 15 至 18 任一所述的封闭装置，其特征在于，在所述保持套筒（76）与所述驱动装置（31）的壳体（62）之间，优选在所述保持套筒（76）的引导部（78）与所述阀体（71）之间，设置密封元件（79）。

20. 根据权利要求 15 至 19 任一所述的封闭装置，其特征在于，在所述前室（74）内设置力存储元件（59）、尤其为压缩弹簧，所述力存储元件沿关闭方向施加力。

21. 根据权利要求 15 至 20 任一所述的封闭装置，其特征在于，可以直接通过所述驱动装置（31）致动所述阀体（71）沿打开方向的行程运动。

22. 根据权利要求 15 至 19 任一所述的封闭装置，其特征在于，所述前室（74）内所述阀体（71）的打开运动可以通过前室压力被控制，并且优选控制阀（93）打开所述前室（74）与环境之间的通口（92）。

23. 根据权利要求 22 所述的封闭装置，其特征在于，所述控制阀（93）可通过所述驱动装置（31）被致动。

24. 根据权利要求 22 或 23 所述的封闭装置，其特征在于，所述控制阀（93）可借助于力存储元件（59）被设置到关闭位置。

25. 根据权利要求 22 至 24 任一所述的封闭装置，其特征在于，所述控制阀（93）关闭中间凸缘（91）中的开口（92），其中所述中间凸缘接收驱动装置（31）并可设置在盖（17）上。

26. 根据权利要求 22 至 25 任一所述的封闭装置，其特征在于，在优选两部件式阀体（71）的引导部分（96）与至少部分地由所述引导部分（96）所包围的控制阀（93）的阀体（95）之间实现所述阀体

(71) 的力致动，从而在所述控制阀(93)上的阀体的打开运动过程中，实现所述阀体(71)从所述至少一个阀座(51、77)的升高。

27. 根据权利要求 26 所述的封闭装置，其特征在于，力控制通过插入所述阀体(71)的引导部分(96)中的元件(97)、尤其为弹性环而实现，其中所述元件通过所述控制阀(93)的阀体(95)上的附加的引导部分(101)被提供。

28. 根据前述权利要求任一所述的封闭装置，其特征在于，所述驱动装置(31)设置为电磁驱动器、压电陶瓷片堆式驱动器、或压电陶瓷弯曲片驱动器。

29. 根据前述权利要求任一所述的封闭装置，其特征在于，所述驱动装置(31)的致动和/或所述容器压力至少通过所述压力容器(14)的压力传感器(27)被监测。

用于冷气发生器的可充满压缩气体的压力容器的封闭装置

技术领域

本发明涉及如权利要求 1 前序部分中所述的用于冷气发生器的可充满压缩气体的压力容器的封闭装置。

背景技术

美国专利公开文献 No. 6068288 公开了一种用于冷气发生器的可充满压缩气体的压力容器的封闭装置。这种类型的冷气发生器可用于车辆气囊系统。封闭装置包括阀体，所述阀体在闲置位置关闭与环境连通的容器开口。设置电磁驱动装置以便使得压缩气体流出，其中利用所述电磁驱动装置可以将阀体转换到工作位置。封闭本体设置为滑块。滑块位移的运动可以释放不同的流道，以允许压缩气体流出。此外，滑块的位移的运动还使得封闭装置重新被关闭。该装置具有这样的不足，即需要较大的力以便致动滑块。另外，这些增加的力阻止了这种滑块的致动，最重要的是阻止了封闭装置的关闭运动。这通常与不完全的密封有关，从而提供了泄漏流并且冷气发生器可以仅仅有限程度地被使用或者根本不再用于其它应用。

发明内容

本发明因而基于这样一种目的，即提供一种封闭装置，所述封闭装置用于冷气发生器的可充满压缩气体的压力容器，所述封闭装置允许计量的排出处于高压的压缩气体，并在压缩气体排出之后确保关闭。

根据本发明，该目的通过独立权利要求中的特征而实现。在从属权利要求公开了其它有利的结构和改进。

根据本发明，封闭装置在喷流开口的阀座与用于致动至少一个阀体的驱动装置之间具有待施加至所述阀体的装置，其中所述待施加至所述阀体的装置减小关闭力并且在工作位置与闲置位置之间致动所述

阀体。由于关闭力的减小，有助于从压力容器计量地并精确可控制地排出处于高压并待发出的压缩气体。同时，用于打开封闭装置的力还可以被减小。在这种类型的压力容器中，压缩气体将为例如从 600 至 1000 巴的操作压力。封闭装置的打开和关闭运动必须在几微秒内完成，并且抵抗着这些高操作压力而工作。封闭装置的骤开和容器开口的迅速堵塞这两者可以通过减小施加至阀体的关闭力的装置实现。封闭装置的电致动允许气囊所需的压缩气体的量根据偶发事件的严峻程度、例如冲击速度而调整。此外，气囊的填充速度以及还有重新填充可以在附属冲击的情况下被实现。

根据本发明的优选实施例，装置设置成具有压力元件，在所述压力元件的指向阀体的端部上具有至少一个压力表面，至少一个阀体可通过所述压力表面被转换成支靠着阀座的开口。这允许经由尤其以圆锥形方式设置的压力表面产生杠杆力，其中所述杠杆力减小了实际所需的关闭力。同时，还产生了低释放力，因而允许经由电驱动器进行简单的致动。

根据优选实施例，在阀芯上设置有多个径向指向的开口，其中每个径向指向的开口与阀体相连。压力元件的优选圆锥形表面优选邻接地作用在阀体上。阀体例如可以设置为密封球或密封区段，其沿周向由一罩笼彼此相对地布置。由于压力元件上的圆锥形表面，所有阀体优选均匀地并同时地作用，从而还可以实现迅速的关闭运动。可选地，各个阀体的依次的关闭运动还可以被实现。

此外，优选压力元件设置成可以通过驱动装置被致动，从而朝向至少一个阀体可移动，并且压力元件上的压力表面以相对于移动方向的锐角设置。因此，可以造成非常高的接触力，从而沿径向移动的方向定位针对阀芯上开口的阀体，并且关闭对应的开口。圆锥形表面的行程距离和斜度可以针对阀体的形状以及所需的开口横截面而调整。压力表面还可具有曲线型的或双曲线型的分布结构。

压力元件和阀芯优选形成用于阀体的接收空间，其中所述接收空间通过径向指向的支靠表面被限制。该支靠表面直接邻接阀芯上的径向开口。因此，阀体、尤其密封球仍处于该接收空间内。同时，该支

靠表面在压力元件的关闭运动过程中用作为反支承，从而经由该斜度朝向阀芯中的开口移动阀体。

根据该第一有利实施例，压力元件包括杯形部分，其中所述杯形部分包围至少一个阀体。在这种情况下，杯形部分在内部自由端部上接收压力表面、尤其圆锥形表面，并且在杯形部分上在底部与压力表面之间设置通口。因而，可以不仅实现阀体之间的压缩气体的流出，还可以实现经由通口的压缩气体的流出，因而有助于将压缩气体迅速供应到压力囊或气囊中。

此外，压力元件在杯形部分内具有作用在阀芯的外周上的引导件。因此，压力元件直接紧邻阀体被引导，因而有助于圆锥形表面的精确引导，以便相对于阀芯内的开口定位阀体。

优选地，在驱动装置与压力元件之间设置力存储元件、尤其压缩弹簧，其沿阀体的关闭方向在压力元件上施加力。因此，由于压缩弹簧，所以封闭装置可以在无电流的状态中被转换到并保持在闲置位置。该无电流的闲置位置对于安全测量是所需的，从而在控制电流失效的情况下没有压缩气体的偶然流出。由于根据本发明的用于减小关闭力的装置，具有减小的压缩力的压缩弹簧可以被提供，因而有助于减小整体空间。

力存储元件优选在驱动装置的壳体内部的室内设置，其中所述室被设置成开向阀体，并且具有横向通口。因此，可以获得紧凑的结构，其中壳体被固定至压力容器的盖的连接边缘，并且用于压缩气体从压力容器至气囊的流道被释放以便迅速进行填充。

根据优选实施例，阀芯被紧固在用于压力容器的盖内的喷流开口中。该盖可以是封闭装置的一部分，或者作为一个部件被稳固地压到或连接到压力容器上。阀芯优选在盖内的居中喷流开口内设置，从而可通过螺纹件被释放。

驱动装置优选具有紧固部分，其中所述紧固部分作用在盖的连接边缘上，从而驱动装置可以被安装至压力容器。因而，压力容器还被单独地提供至封闭装置，并且允许简单的安装以及随后的填充。

此外，在盖内优选设置过压限制阀，其中所述过压限制阀可以插

入将喷流开口连接至环境的孔。因此，可以设定针对容器内部的最大高压。

此外，优选盖设置成在连接边缘上具有附加的紧固部分，可以充满压缩气体的囊或气囊可以在所述附加的紧固部分上设置。这允许简单的安装。该紧固部分可以是标准化的，从而各种不同形式的压缩气囊可以被紧固至所述紧固部分。

本发明的第二实施例提供了一种减小所施加的关闭力的装置，其具有阀体，所述阀体设置为活塞，阀体利用端面抵靠着喷流开口上的阀座，并且包括第一压力表面，阀体以相反的方式设置在一前室内，在所述前室内使用节流阀，以设定前室压力，其中所述前室压力与压缩气体的操作压力相比被减小，并且在前室内作用在阀体的第二压力表面上。根据该结构，关闭力的减小由于至少两个压力表面的压力补偿而获得。由此可以产生改进的关闭。

为了调整根据第二实施例的前室压力，节流阀在将前室连接至压力容器的通道中设置。这提供了一种简单的结构，从而在前室内聚集优选可通过节流阀被调节的压力。

此外，优选活塞设置成通过保持套筒被保持，其中所述保持套筒可以在驱动装置上设置，并且保持套筒包括引导部分。因此，压力元件可以以没有倾斜的方式被引导。保持套筒可以设置为单独的部件或者以一个部件的方式与盖一体形成。

此外，为了通过装置内的压力补偿减小力，阀体设置成在第一阀座与由保持套筒所形成的附加的阀座之间具有第三压力表面，大气压力施加至所述第三压力表面。该第三压力表面在该实施例中优选是环形的。此外，这有助于力的减小，这是因为由于前室的压力和第三压力表面以及还有第一压力表面的环形横截面所造成的力累加。如果横截面和压力差以合适的方式被选择，则合力甚至等于零。

有利地，密封元件在保持套筒与驱动装置的壳体之间、优选在保持套筒的引导部分与阀体之间设置。因此，维持稳定的前室压力。以例如 800 巴的压力容器内的压缩气体的操作压力，例如 400 巴的前室压力优选经由节流阀被设定。

根据本发明的其它有利的结构，在前室内设置力存储元件、尤其压缩弹簧，其沿关闭方向施加力。由于经由压力表面所获得的压力补偿，具有小力的力补偿元件可被使用以施加必要的密封压力或所需的密封力，从而封闭装置在无电流的状态中稳固地关闭压力容器。同时，优选经由电磁体促进简单的致动，其中所述电磁体在封闭装置的打开过程中抵抗着弹簧力工作。

根据本发明的第三优选实施例，用于打开盖内的喷流开口的阀体的打开运动并不直接通过驱动装置被致动，而是可以经由前室内存在的前室压力被致动。为此原因，优选前室压力设置成可以通过控制阀被改变，其中所述控制阀打开和关闭所述前室与环境压力所施加至的横向孔之间的通口。阀体在前室内设置，从而可以自由地移动。由于容器内部压力与前室压力之间的压力补偿并且还由于压力表面的状况，在控制阀关闭时，活塞仍处于关闭位置。只要控制阀打开并且压缩气体从前室向外流出，则压力容器内压缩气体的最终的过压将使得阀体从阀座抬起，并且压缩气体可以漏出。

优选地，控制阀设置成可以通过驱动装置被致动。由此，阀体直接经由驱动装置被致动，也就是说，阀体被间接致动，从而将阀体转换到工作位置并且打开喷流开口。

优选地，反过来设置力存储装置，其中所述力存储装置沿关闭方向将力施加至控制阀。这反过来提供了安全的功能，即压缩气体容器在封闭装置无电流的状态中保持关闭。

根据第三实施例的另一有利结构，控制阀设置成具有位于中间凸缘中的阀座，其中所述中间凸缘接收驱动装置并且可以在盖上设置。这提供了模块结构式单独的部件，所述部件可以设置成以简单的方式互换。同时，在各个界面上设置密封件，从而前室反过来是耐压的。

根据本发明的另一可选的实施例，设置成在至少部分地包围控制阀的阀体的阀体的引导部分与控制阀的阀体之间提供力致动，从而在阀体从控制阀的打开运动的过程中，阀体从喷流开口的至少一个阀座上升。这种沿运动方向的力控制允许在高压控制非常高的气体容积，而为此无需特别地施加很大的力。同时，确保了打开。

具有前室的实施例都具有这样的优点，即实现了压力容器的简单的填充，而无需已知的钟（bell），其例如在烟火打开的混合或冷气发生器中所需。

此外，该可选的实施例具有这样的优点，即用于致动控制阀的驱动装置可以被构造为电磁驱动器。由于小力以及小行程距离，压电陶瓷片堆式驱动器或压电陶瓷弯曲片驱动器还例如可以被设置。

根据本发明的另一优选结构，驱动装置的致动和/或压力容器可以设置成通过压力传感器被监测。因此，阀的单个或多个瞬时的打开和关闭可以被完成。流出的容积还可以通过可致动的阀行程被确定。这种类型的压力传感器的使用允许闭式控制回路，因而提供了关于流出的气体的量的信息。压力传感器还允许不断地检查气体发生器的操作性和填充量。这特别有助于维护。

附图说明

基于附图中所示的实施例以下将更加详细地说明和评价本发明的其它实施例和改进。根据本发明，可以通过说明书和附图得出的技术特征可以单独地或以任何期望形式结合在一起地被应用。在附图中：

图 1 是具有根据本发明第一实施例的封闭装置的冷气发生器的示意性剖视图；

图 2 是根据图 1 的处于关闭状态中的封闭装置的放大示意性剖视图；

图 3 是根据图 1 的处于打开状态中的封闭装置的示意性放大剖视图；

图 4 是图 1 的可选实施例的封闭装置的示意性剖视图；

图 5 是根据图 4 的处于打开状态中的封闭装置的示意性剖视图；

图 6 是封闭装置的另一实施例的示意性剖视图；

图 7a 和 7b 是根据图 1 的封闭装置的另一可选实施例的示意性剖视图；

图 8 是图 1 的可选实施例的封闭装置的示意性剖视图；

图 9 是根据图 8 的处于打开状态中的封闭装置的示意性剖视图；

图 10 是图 1 的可选实施例的封闭装置的示意性剖视图；并且图 11 是根据图 10 的处于打开状态中的封闭装置的示意性剖视图。

具体实施方式

图 1 是具有第一实施例的封闭装置 12 的冷气发生器 11 的示意性剖视图，其中所述封闭装置在压力容器 14 上设置。压力容器 14 的上侧端部具有容器开口 16，其中所述容器开口通过盖 17 被关闭。可选地，该盖 17 还可以以一个部件的形式被设置在压力容器 14 上或者设置为封闭装置 12 的一部分。盖 17 优选居中具有喷流开口 18，其中所述喷流开口可通过封闭装置 12 被启用。盖 17 包括连接边缘 19，封闭装置 12 可释放地紧固至所述连接边缘。此外，连接边缘 19 可具有紧固部分 21，其优选为螺纹部，压力囊 22 或气囊连接件或填充装置以介质密封的方式紧固至所述紧固部分。

在该实施例中，封闭装置 12 设置成在压力容器 14 的外侧布置。可选地，封闭装置还可以在压力容器 14 内设置。

在盖 17 内设置过压限制阀 24，如果内部压力上升到高于压力容器 14 的容许破裂压力，则所述过压限制阀打开并允许压缩气体放泄。优选地，过压限制阀 24 设置成包括压力传感器 27，其中所述压力传感器在孔 26 内设置，其中所述孔用于将容器内部与压力容器 14 外部的大气压力连通。该压力传感器 27 可设置作为压板的一部分，以检测所施加的压力。因此，可以检测压力容器 14 内压缩气体的填充量。

图 2 是根据本发明的封闭装置 12 的放大视图。封闭装置 12 包括驱动装置 31，其中所述驱动装置优选设置为电磁驱动器。该驱动装置 31 作用在装置 33 上，其中所述装置 33 减小关闭力并且在喷流开口 18 的阀座 51 与驱动装置 31 之间设置。

减小所施加的关闭力的装置 33 包括压力元件 41，其中所述压力元件连接至驱动装置 31 的锚固部 42，所述锚固部可以经由致动器 43 或电磁体被移动。压力元件 41 的朝向喷流开口 18 的端部上具有杯形部分 46，在所述杯形部分的内侧上设置优选圆锥形压力表面 47。该圆锥形表面 47 作用在至少一个阀体 48 上，其中所述阀体例如设置为压

力球或密封球。该阀体 48 关闭阀芯 50 上的至少一个开口 49，其中所述阀芯可以插入到喷流开口 18 中。阀芯 50 优选具有多个径向指向的开口 49，其中所述开口 49 连接至与喷流开口 18 融合的入口区域 52。邻接阀芯 50 的开口 49 设置支靠表面 54，其中所述支靠表面限定了在阀芯 50 与压力元件 41 的杯形部分 46 的内周之间所形成的接收空间 56。支靠表面 54 设置为环形表面，其可至少部分地沉入到杯形部分 46 中。阀体 48 安坐在支靠表面 54 上。

压力元件 41 的打开和关闭运动沿纵向轴线 58 实现，其中所述纵向轴线 58 优选与喷流开口 18 的轴线重合。压力元件 41 可抵抗着力存储元件 59 向上移动，其中所述力存储元件优选设置为压缩弹簧。力存储装置 59 在一室 61 内设置，所述室是驱动装置 31 的壳体 62 的一部分，该壳体利用驱动装置被紧固至连接边缘 19。径向指向的开口 63 反过来在室 62 内设置，以允许压缩气体流出。

压力元件 41 的圆锥形压力表面 47 由圆柱形壁表面 66 邻接，在所述所述圆柱形壁表面中设置通孔 67，从而进入接收空间 56 的压缩气体可以向外流出。在杯形部分 46 的底部上设置引导部 68，其中所述引导部可作用在阀芯 50 的外周上。

图 2 示出了处于关闭位置的封闭装置 12。在这种情况下，驱动装置 31 是无电流的，并且喷流开口 18 被关闭。关闭力经由力存储元件 59 被施加，其中由于装置 33，力存储装置 59、尤其压缩弹簧的关闭力是足够的。由于圆锥形表面 47 或控制凸轮，保持力明显地被减小。根据本发明的这种结构包括与圆锥形压力表面 47 相对于纵向轴线 58 的切向角度相对应的增益因数 (gain factor)。

图 3 示出了根据图 2 的处于工作位置的封闭装置。喷流开口 18 被打开，从而压缩气体可以从压力容器 14 通入到压力囊 22 中，如箭头 69 所示。为了打开喷流开口 18，驱动装置 31 的致动器 43 被供应有电流。锚固部 42 被向上拉动，并且抵抗着力存储元件 59 工作，从而压力元件 41 向上移动。在这种情况下，作用在阀体 48 上的接触压力通过圆锥形表面 47 被减小，并且由于增加的角度或自由空间，阀体释放阀芯 50 的开口 49。压缩的气体可以进入接收空间 56 内，并且从那里

经由横向孔 67 通至室 61，并通过开口 63 进入压力囊 22 中。为了关闭封闭装置，驱动装置 31 被切换至无电流状态。压缩弹簧 59 的存储的力将压力元件 41 引向阀体 51。阀体 51 经由圆锥形表面 47 被朝向对应的开口 49 推压，从而开口被关闭。

图 4 示出了根据图 1 至图 3 的处于关闭位置的封闭装置 12 的可选实施例。图 5 示出了打开的封闭装置 12 的可选实施例。该可选实施例包括与图 1 至图 3 不同的关闭力减小装置 33。该装置 33 以下将详细说明。而且，参照前述说明。

装置 33 包括阀体 71，其中所述阀体具有端面 72。相反的是，阀体 71 包括环形表面 73，其中所述环形表面指向 (point) 到一前室 74 中。阀体 71 利用一滑塞或柱塞穿过所述前室 74，并且连接至驱动装置 31 的锚固部 42。在环形表面 73 上并在壳体 62 的室 61 内作用的力存储元件 59 反过来在前室 74 内布置。此外，将活塞 71 保持在前室 74 内的保持套筒 76 在壳体 62 上设置。该保持套筒 76 具有引导部 78，其中所述引导部以纵向可移动的方式将活塞 71 的外周壁部分接收在前室 74 内。优选地，引导部 78 可通过密封件 79 被设置。

例如以一件的方式模制在盖 17 上的阀座 51 包围喷流开口 18。阀体 71 利用端面 72 坐靠着第一阀座 51。覆盖喷流开口 18 的端面 72 的区域形成了第一压力表面 81。压缩气体的内部压力作用在压力表面 81 上。引向前室 74 的通道 82 在第一压力表面 81 内设置。节流阀 83 在通道 82 内设置，其中所述节流阀可以以与过压限制阀 24 类似的方式被构造。压缩气体从压力容器 14 经由通道 82 作为节流阀 83 的预设压力的函数而通入前室 74 内。该压缩气体作用在环形表面 73 上，其中所述环形表面至少部分地作用为第二压力表面 84。大气压力所施加至的环形部分在阀座 51 与保持套筒 76 的阀座 77 之间的阀体 71 上形成。该环形表面形成了第三压力表面 86。

力减小装置 33 通过压缩气体的操作压力、前室压力与环境压力之间的压力差的大小被确定。压力差的大小因而形成这样一种力的尺码，其中阀体 71 必须利用所述力被压靠着阀座 51。一实例将更加清楚地说明这点。压缩气体的操作压力在第一压力表面 81 上产生一力，所述

力可使得阀体 71 上升。前室 74 的压力与第二压力表面 84 上的力一起压抗着第一压力表面 81 并且还压抗着第三压力表面 86。因为第三压力表面 86 表现为环境压力，所以力由于抵抗着阀体 71 和阀座 51、77 的前室 74 的压力而被增强。

节流阀 83 现在被调整成，第一至第三压力表面 81、84、86 上的力被补偿。在这种情况下，力存储元件 59 确保了所需的密封压力，并且致动器 43 在喷流开口 18 打开的过程中必须仅仅克服力存储元件 59 的力。优选地，节流阀 83 被调整成，在前室侧上作用在阀体 71 上的力稍微高于气体压力在阀体 71 的端面 72 上施加的力。力存储元件 59 的力以及前室 74 与压缩气体的压力之比以及还有喷流开口 18 与第三压力表面 86 之间的横截面之比还被设置成，为驱动装置 31 产生足够的储备力，以便适于补偿热引发的压力误差，从而封闭装置 12 可以总是稳固地打开。

图 6 示出了封闭装置 12 的另一实施例。针对关于根据图 4 和 5 的实施例的对应的情况，参照有关根据图 4 和 5 的实施例的说明。与此相反，保持套筒 76 例如以一个部件的形式被模制到盖 17 上。横向孔 85 在该保持套筒 76 内设置，其中在阀体 71 从阀座 51 上升的过程中，所述横向孔允许压缩气体从出口 18 经由横向孔 85 流入到压力囊 22 中。

压力通道 82 在阀体 71 内设置，其中所述压力通道完全地穿透阀体 71 以及在所述阀体上以一个部件的方式优选被模制的锚固部 42。在压力通道 82 的上游，节流器 83 设置为固定的节流器，其在打开运动的过程中起作用。由于经由节流器 83 的通道，同样的压力与压力容器 16 内相同地被施加在前室 74 内。大气压力被施加在压力囊 22 内，这意味着环境压力经由横向孔 85 和环形周向凹槽 87 被施加。阀座 51 密封压力容器 16 内的压力容积，阀座 51 的尺寸或宽度由盖 17 内的凹槽 87 以及阀体 71 上的倾斜表面 88 的结构确定。第二阀座 77 被设置为密封表面，并且密封前室 74 防止环境压力影响。该密封件或密封表面设置为根据图 4 和 5 的引导件 78 上的环形密封件的可选的替换。另外，滑动密封件可设置用于引导活塞或阀体 71，并且还用于密封前室 74。

为了获得针对封闭装置 12 的尽可能高的密封压力，坐靠着阀座 51 的阀体 71 的环形表面相对于出口 18 的端面 81 被保持得尽可能地小。这可以经由凹槽 87 和倾斜表面 88 的设计措施被辅助。阀座 77 上的密封表面相对于阀座表面 51 的外周的尺寸之差还应该被保持尽可能的小。优选地，在阀座 77 的外周或密封表面上并还在阀座 71 的外周上设置配合表面 (phase surface) 或倾斜表面 88，分别指向阀座表面。封闭装置 12 的这种结构或几何设计允许活塞 71 在压缩气体内浮动，并因而允许不受压缩力影响，其中所述活塞 71 经由密封座抵抗着环境而密封压力容器 14 内的压力空间。密封力唯一地或几乎唯一地通过压缩弹簧 59 被施加。因而，对于所使用的、允许甚至长期密封的密封件的良好适应性是可行的。控制变得非常高效，并且可以以精确的方式被完成。为了压缩气体的流出，压缩气体仅仅需要稍微的偏向，从而通过径向布置的横向孔 85 流入压力囊 22 中。

附加地或可选地，阀座 77 的密封表面或相对立的安装结构可包括环密封件 79。同样的情况应用于阀体 71 的端侧 81 或形成阀座 51 的相对立的支靠表面。在这种情况下，尤其被设置为座密封件的密封件 79 的位置沿直径被调节成，前室 74 内的前室压力以及力存储元件 59 的、作用在阀体 71 上的压力高于压力容器 14 的内部压力以及环境压力，其中所述内部压力和环境压力这两者都作用在阀体 71 上。关闭力由此产生。

图 7a 和 7b 示出了用于封闭装置 12 的力减小装置 33 的另一可选实施例。该实施例是根据图 6 的实施例的改型。针对相对应的情况，参看关于图 6 的说明。图 7a 示出了处于关闭位置的封闭装置 12，并且图 7b 示出了封闭装置处于打开或流出位置。阀体 71 包括第二控制阀 93 的阀体 95，其中所述第二控制阀设置作为伺服控制阀或者力减小控制阀，以便减小打开力。控制阀 93 的阀体 95 在阀体 71 内以沿纵向可移动的方式设置。该阀体 95 连接至锚固部 42。阀体 95 经由弹簧环 97 相对于阀体 71 被固定，并且相对于其打开运动而被约束。压力容器 16 的内部压力经由节流阀 83 进入通道 82 中，并且作用在阀体 95 的圆锥形表面上。阀体 95 的圆锥形表面关闭通孔 92，压力容器 14 内的

介质通过所述通孔可以在阀体 95 升高之后经由横向通道 85 进入压力囊 22 中。

如图 7a 所示的力存储元件 59 可以都被设置。可选地,还可以设置这两个力存储元件 59 中的仅仅一个。在该实施例中还示出了密封套筒 79,其中所述密封套筒将致动器 43 相对于主导压力与高压空间隔离。

在该实施例中的关闭力来自于这样的事实,即在关闭开口 92 的控制阀 93 的阀体 95 的圆锥形末端的横截面上作用有容器内部压力和力存储元件 59 的关闭力,其中所述力存储元件与大气压力相抵抗着,其中所述大气压力由开口 92 的孔直径的横截面面积确定。由于作用在开口 92 的直径上的压力面积的减小,需要极低的关闭力。这允许致动器 43 的致动,以使得快速打开控制阀 73,从而首先在前室 74 内作用的压力可以流出至环境或进入压力囊 22 中。随后,容器内部压力作用在阀体 71 的第一压力表面 81 上,并且从阀座表面 51 升高,从而介质可以从容器内部直接经由横向通道 85 流到压力囊 22 中。该位置在图 7b 中示出。

图 8 和 9 示出了用于封闭装置 12 的力减小元件 33 的另一可选实施例。在该实施例中,保持套筒 76 例如一体地连接至盖 17。阀体 71 在前室 74 内设置,从而可以自由地移动。前室 74 通过中间凸缘 91 被约束,其中所述中间凸缘与所述前室相反地接收驱动装置 31 的壳体 62、并尤其通过螺纹连接件被紧固至保持套筒 76,而优选在中间凸缘与保持套筒之间插置一密封件 79。中间凸缘 91 包括开口 92,其中所述开口 92 经由横向孔 94 将前室 74 与环境连通。该开口 92 可以通过控制阀 93 的阀体 95 被启用。

关闭力减小装置 33 反过来包括位于喷流开口 18 的阀座 51 与驱动装置 31 之间的部件。驱动装置 31 包括锚固部 42,所述锚固部可一体地或通过可释放的连接件而连接至阀体 95,所述阀体反过来是控制阀 93 的部件以及关闭力减小装置 33 的一部分。力存储元件 59 反过来通过驱动装置被安装在壳体 62 的室 61 内,并且将阀体 95 移动到相对于开口 92 的关闭位置。

以下的致动来自于这种结构。正如在之前的实施例中那样，阀体 71 利用环境压力由前室 74 的压力被向下压以抵抗着第一压力表面 81 的区域内的力以及第三压力表面 86 的力。压缩气体与前室容室之间的压力差经由节流阀 83 被调整。在该实施例中，控制阀 93 被致动以便打开阀体 71，其中所述控制阀仅仅抵抗着环境压力以及力存储装置 59 的弹性力而操作。只要控制阀 93 打开开口 92，则前室 74 内存在的压力可流出至环境，由此在前室 74 内，压力降低并低于作用在第一压力表面 81 上的压力。这使得阀体 71 打开，从而压缩气体可以从压力容器 41 的内部流出，如图 7 所示。压缩气体经由喷流开口 18 从压力容器 14 流出，被偏转到端面 72 上，并流经环形空间 80、多个孔或孔区段流入到一个或多个横向通道 85 中，其中所述横向通道引导压缩气体进入压力囊 22 的内部。

力存储元件 59 被构造成提供足够的力，其中所述力在驱动装置 31 的无电流的状态中关闭控制阀 93，并且优选大于由前室 74 的压力以及通道 82 的位于第一压力表面 82 内的横截面所导致的力。在关闭控制阀 93 的过程中，节流阀 83 由于压缩气体的仍存在的过压而被打开，从而重新建立前室 74 内可由节流阀 83 预设的压力。因此，阀体 71 向下移动，并关闭喷流开口 18。在这种情况下，阀体 71 的端侧 72 坐靠着第一阀座 51。同时，端面 72 抵靠着在保持套筒 76 上设置的第二阀座 77。这反过来使得环境压力作用在第三压力表面 86 上，并且还使得容器内部压力作用在第一压力表面 81 上。压缩气体因而可以以计量的方式通过控制阀 93 的快速、依次的打开和关闭过程而排入到压力囊 22 中。这种结构允许获得短启动时间的平缓的致动。

图 10 示出了作为图 8 和 9 的可选实施例的、处于关闭位置的封闭装置 12 的另一实施例。图 11 示出了根据图 10 的处于工作位置的可选实施例。

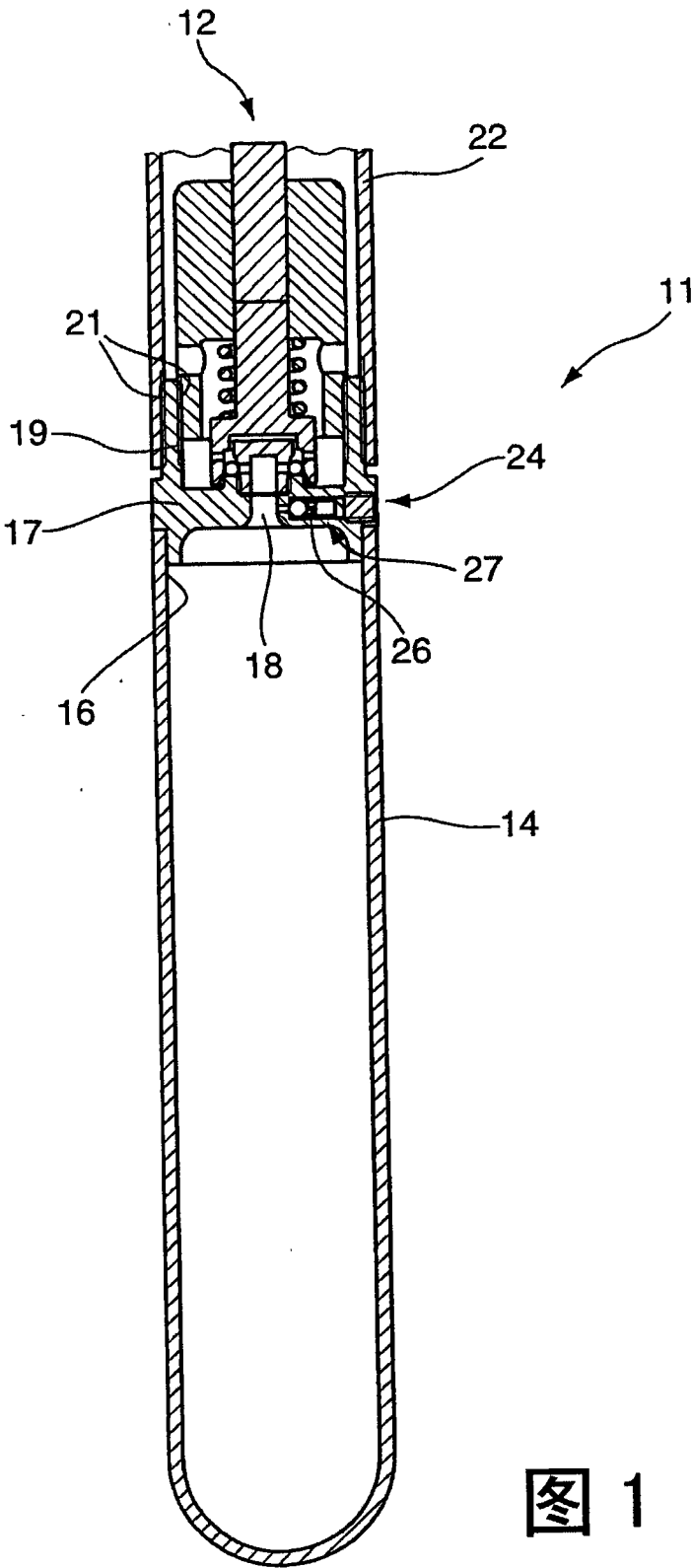
封闭装置 12 与图 8 和 9 的相比改进之处在于，针对阀体 71 的打开运动设置力致动。为此，阀体 71 优选设置为两个部件。阀体 71 包括下侧或第一区域，其中所述下侧或第一区域具有端面 72 并且与之相反地接收开口 92。该开口 92 在阀体 71 中与中间凸缘 91 偏离。中间

凸缘 91 以可移动的方式接收阀体 71。因此，整个控制阀 93 可相对于中间凸缘 91 移动。开口 92 经由连接孔 98 与在中间凸缘 91 内设置的横向孔 94 融合。引导部分 96 通过螺纹连接件被紧固至阀体 71 的下侧部分，从而允许简单的安装。控制阀 93 的阀体 95 大致在活塞的下侧部分内被引导，从而打开开口 92，其中所述开口通过通道 99 连接至前室 74。阀体 95 具有附加的引导部分 101，其中阀体通过所述附加的引导部分可以在引导部分 96 内的壁部分内被引导。此外，弹性环 97 等被插入引导部分 96 中，其中所述弹性环在阀体 95 上形成用于另一引导部分 101 的下切部。阀体 95 反过来连接至驱动装置 31 的锚固部 42，力存储元件 59 在驱动装置 31 的壳体 62 的室 61 内设置，并将控制阀 93 的阀体 95 转移到关闭位置。

该减小关闭力的装置 33 首先像根据图 7 和 8 的实施例那样作用。在致动控制阀 93 以便打开开口 92 时，首先完成控制阀 93 的阀体 95 的自由移动。随后，整个阀体 71 经由附加的引导部分 101 被强制地升高，其中所述附加的引导部分坐靠着或到达弹性环 97 之后。只要驱动装置 31 被切换至无电流的状态或者被断电，则力存储元件 59 反过来向下推压阀体 95 抵靠着开口 92。因为前室容积是大致无压力的，所以节流阀 83 打开，并且重新建立压力容器 14 中的气体压力与前室压力之间的设定压力差。阀体 71 的关闭运动开始，并且如果合适的话，通过力存储元件 59 被辅助进行，其中所述力存储元件将阀体 71 压靠着第一和第二阀座 51、77。

根据图 8 至 11 的封闭装置 12 因而具有气动伺服机制。根据图 1 至 3 的封闭装置 12 另一方面具有机械伺服机制。装置 33 因而通过至少一个阀体减小了用于打开和/或关闭喷流开口的致动力。

此前所述的所有特征对于本发明而言都是基本的，并且可以以任何期望的方式彼此相互组合。



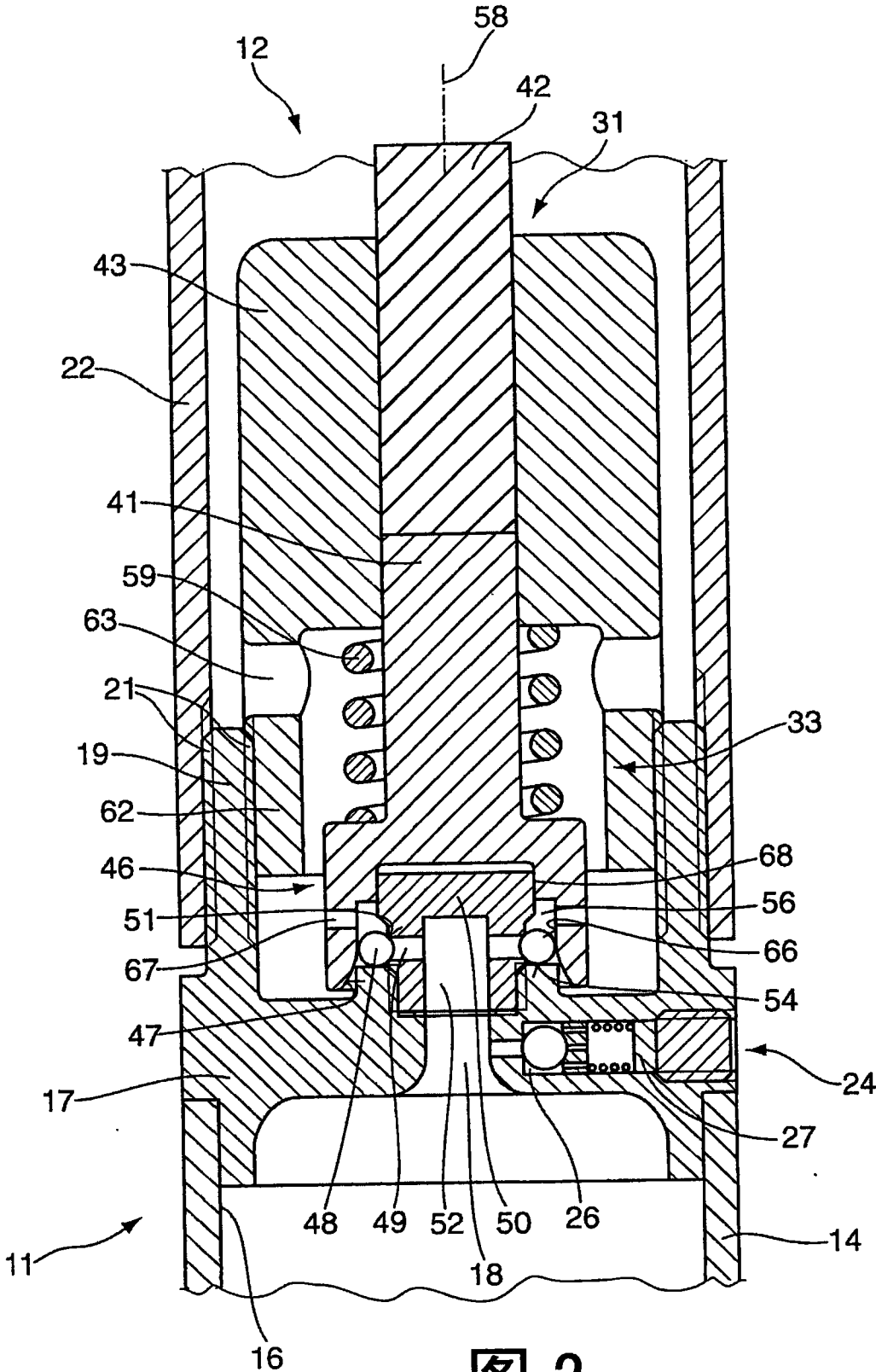


图 2

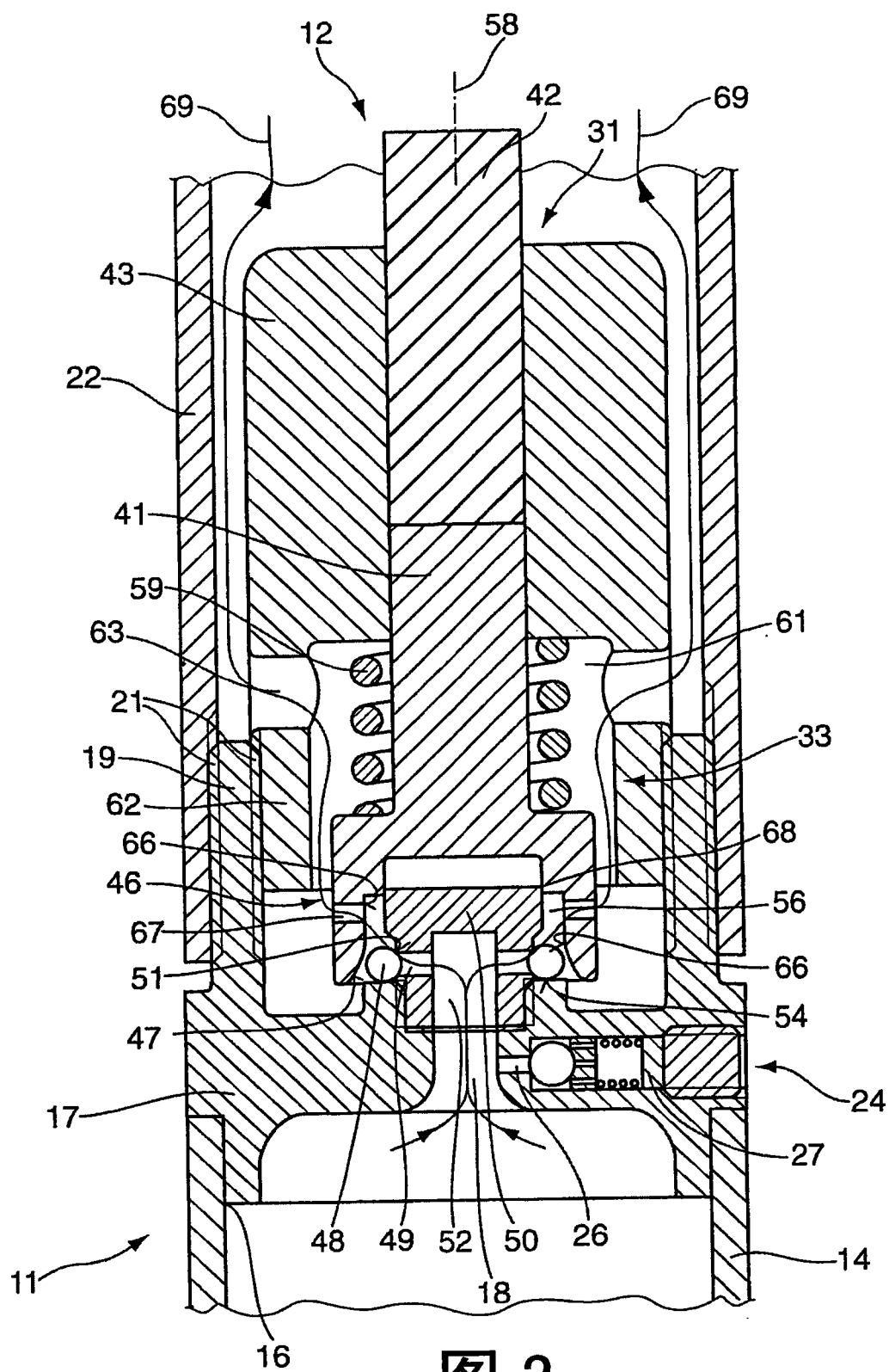


图 3

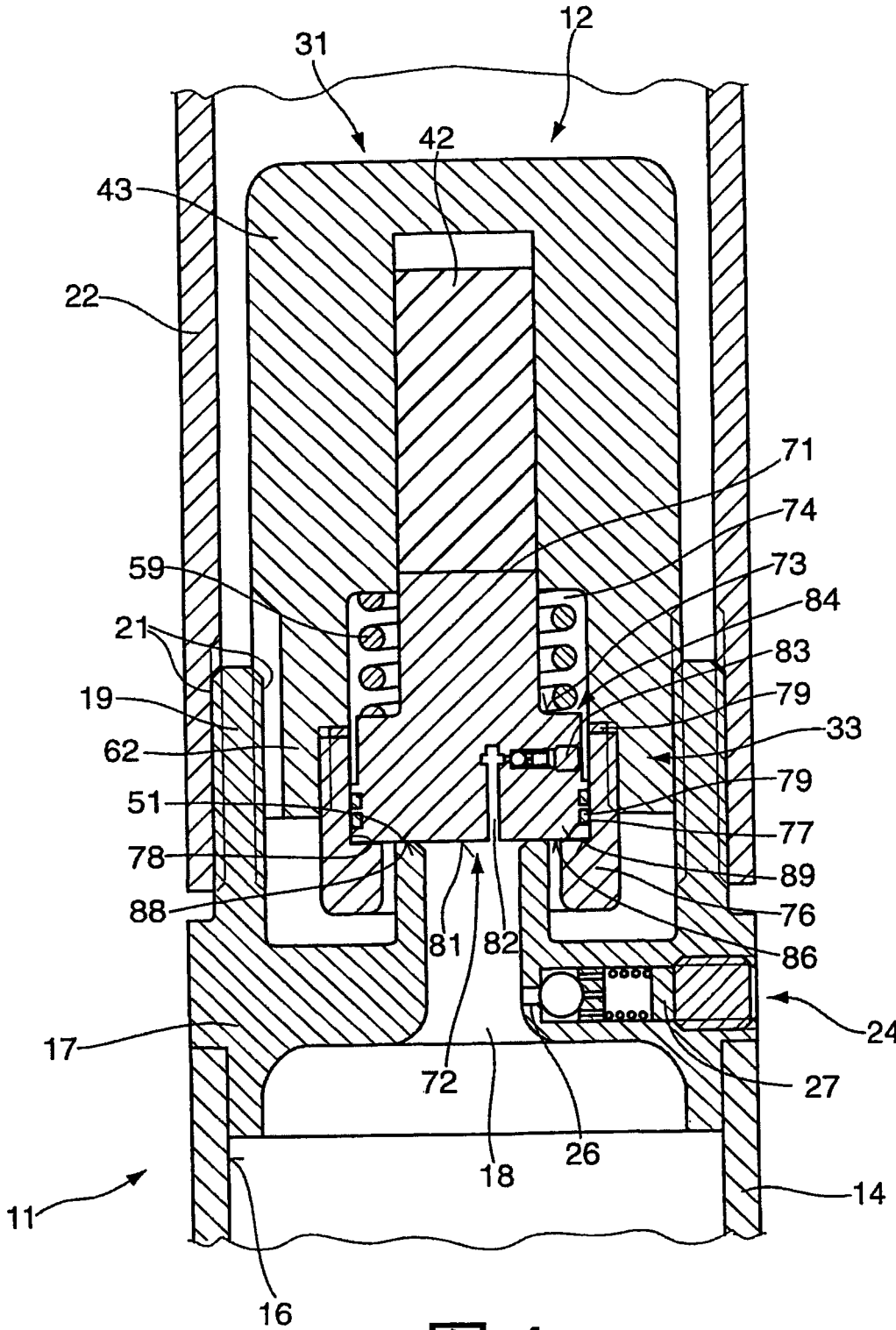
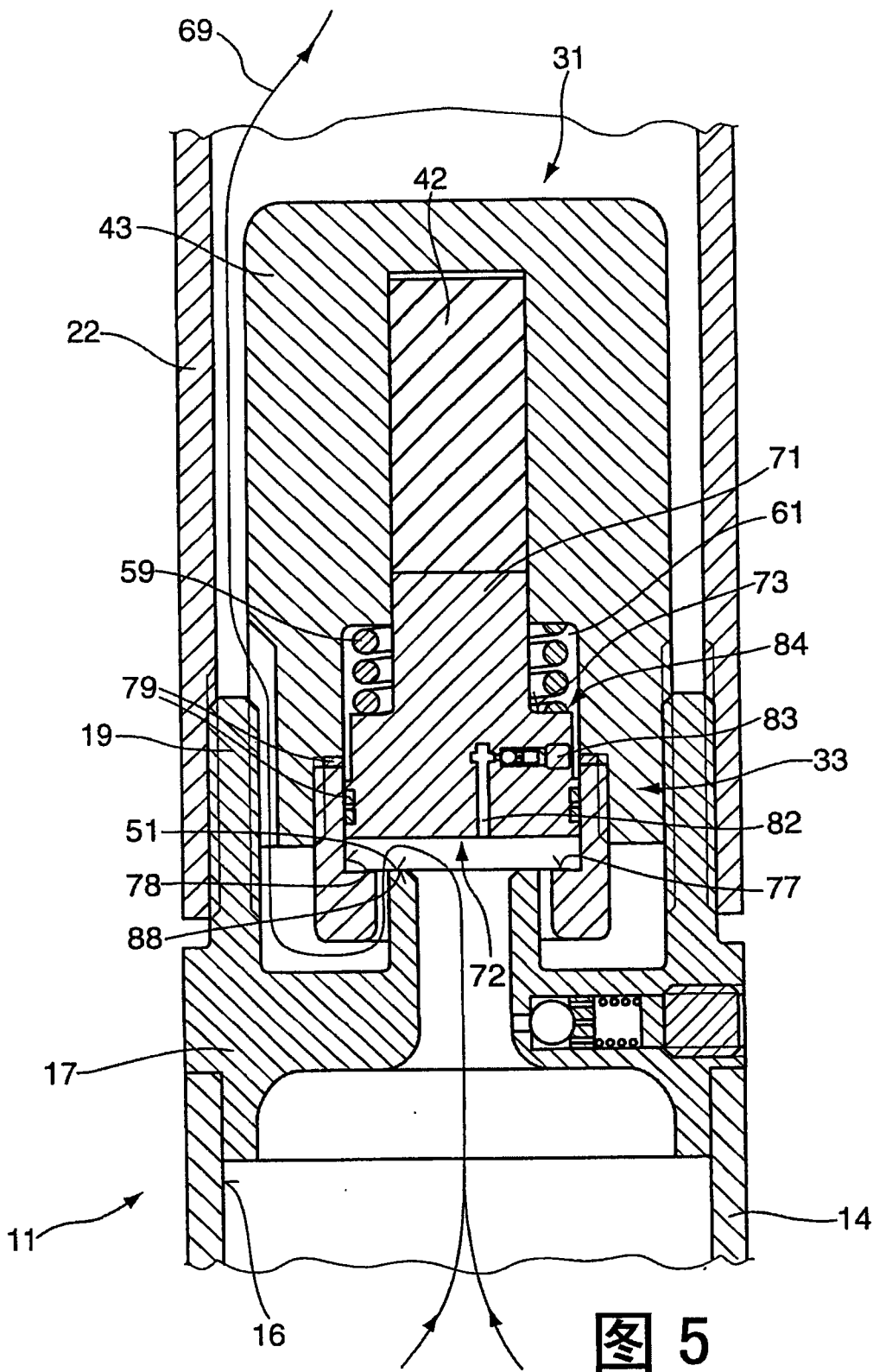


图 4



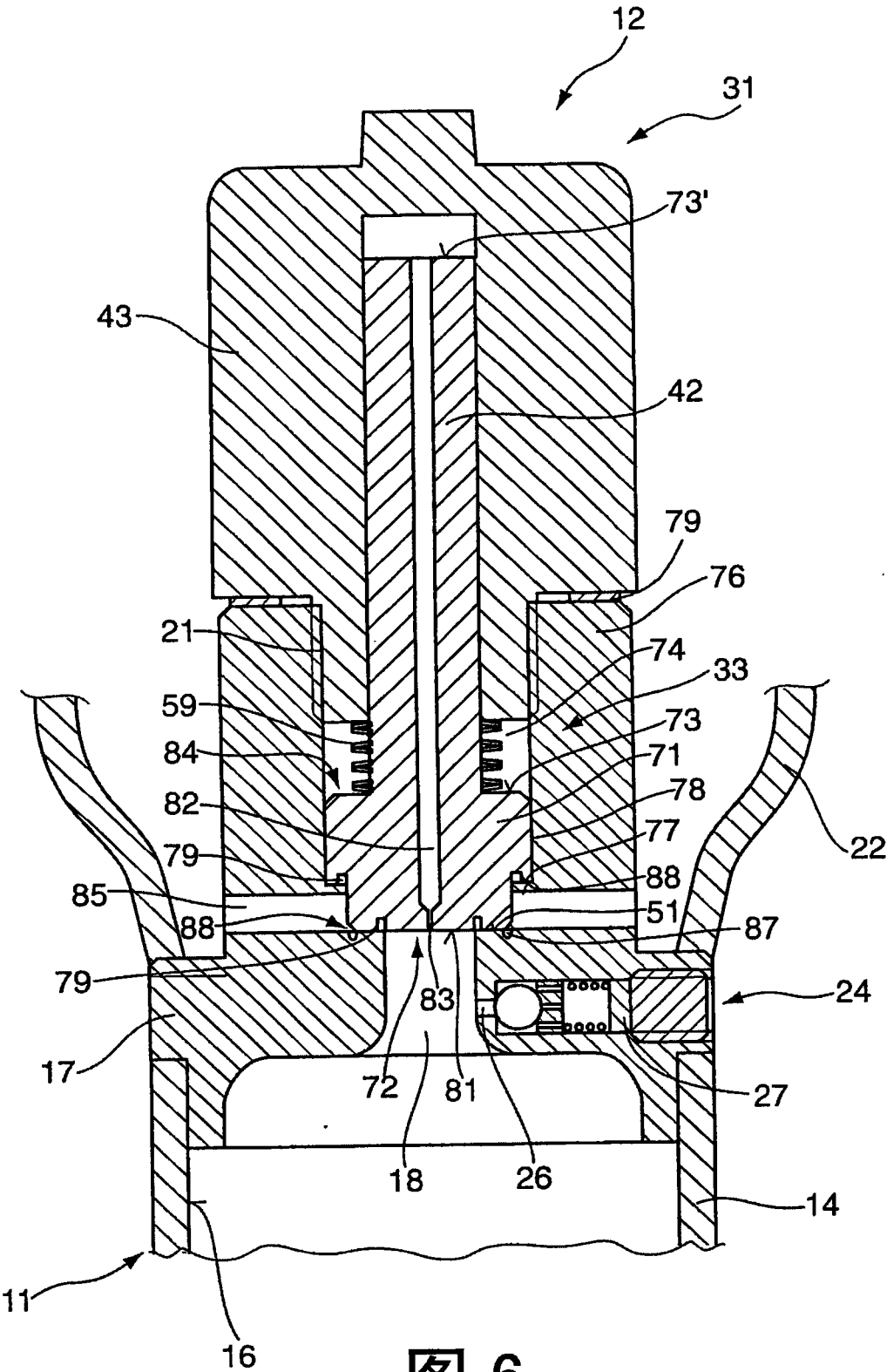


图 6

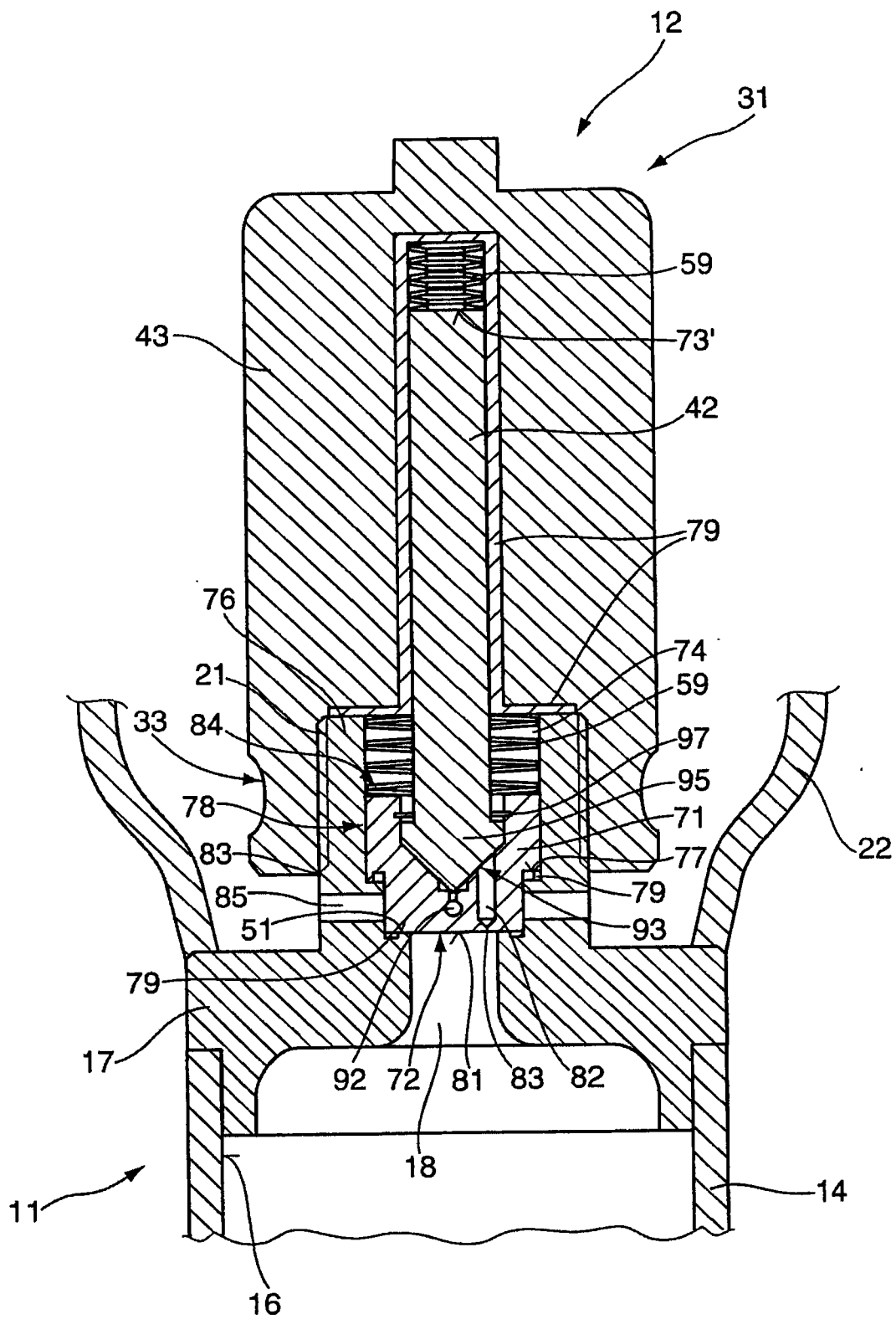


图 7a

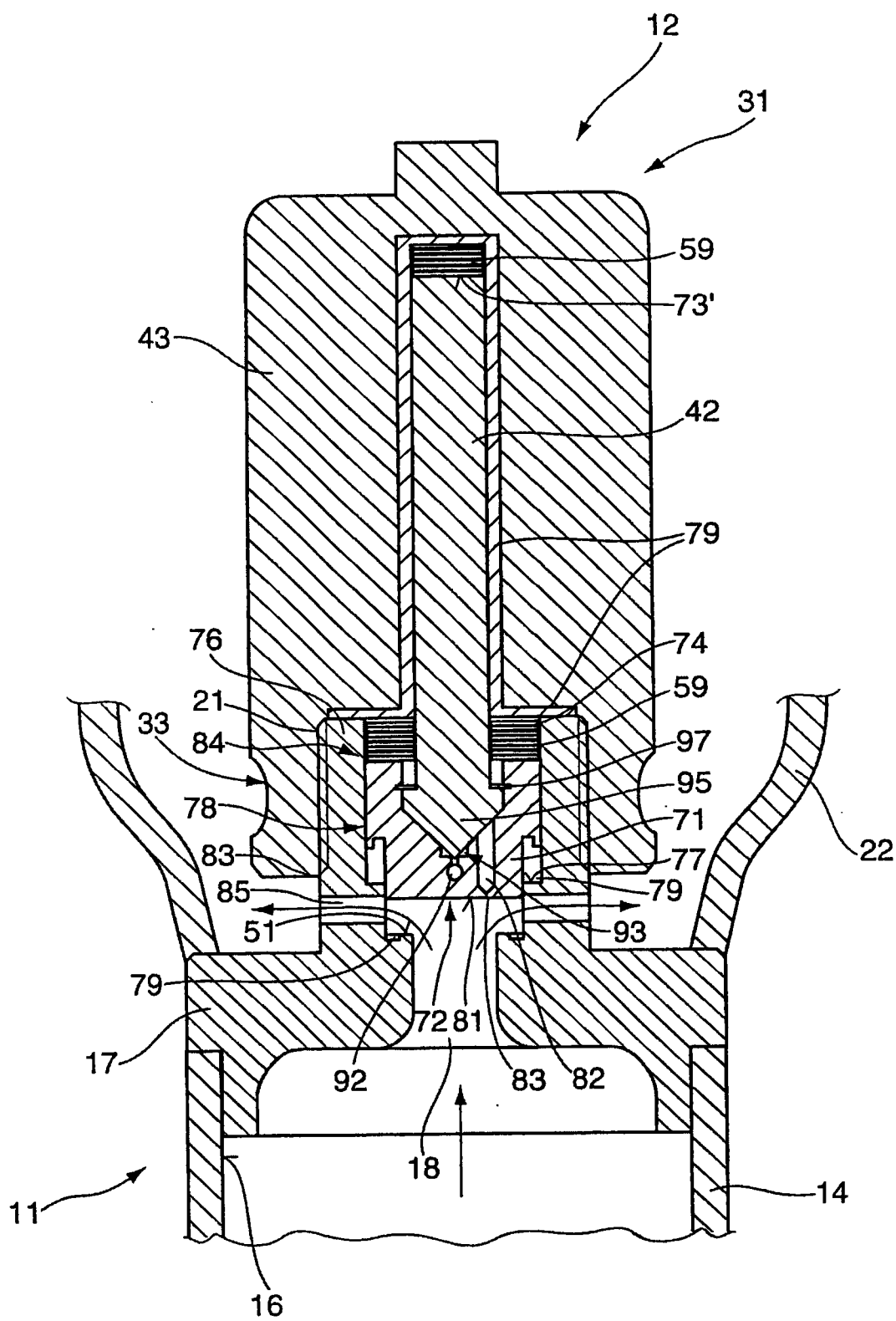


图 7b

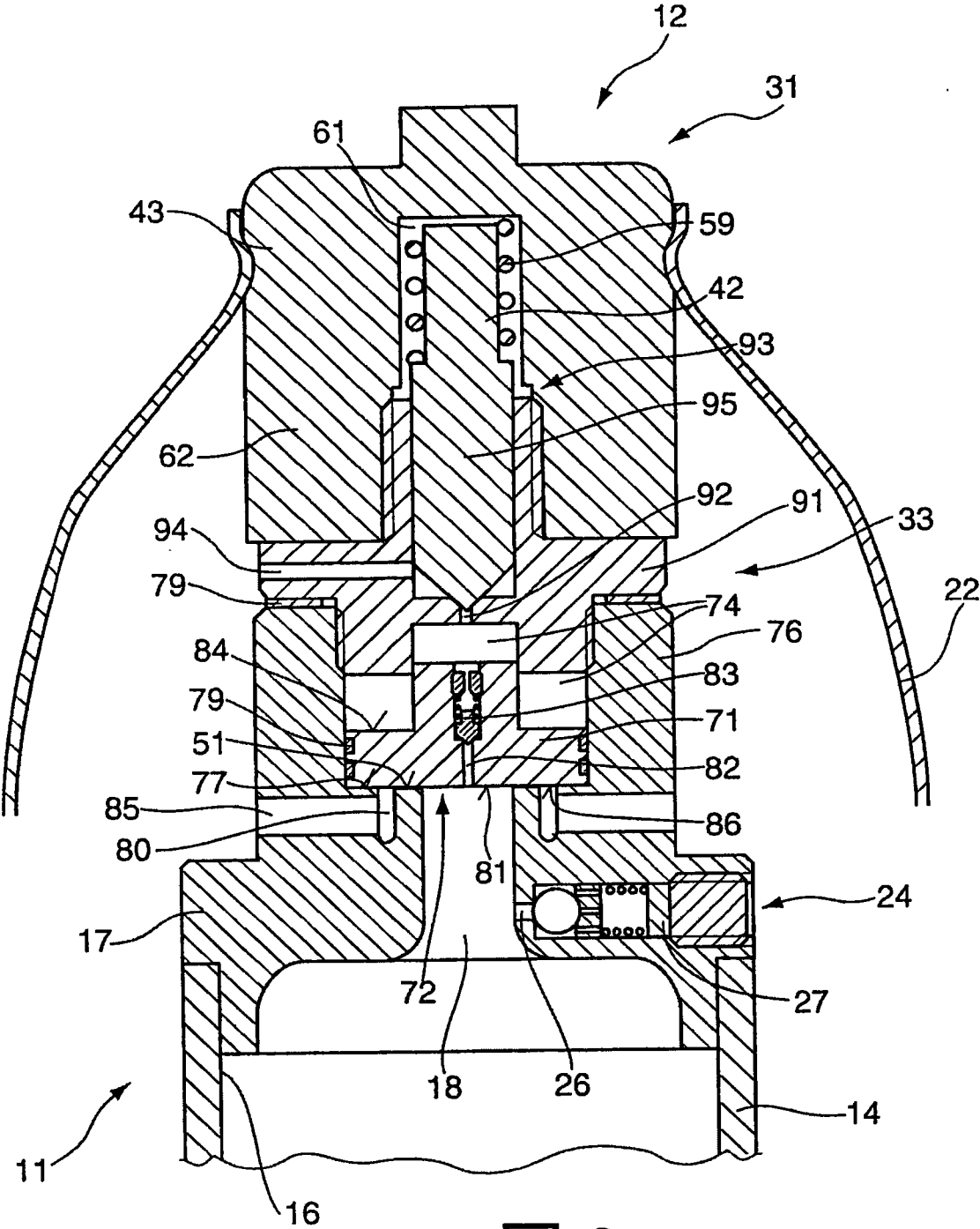


图 8

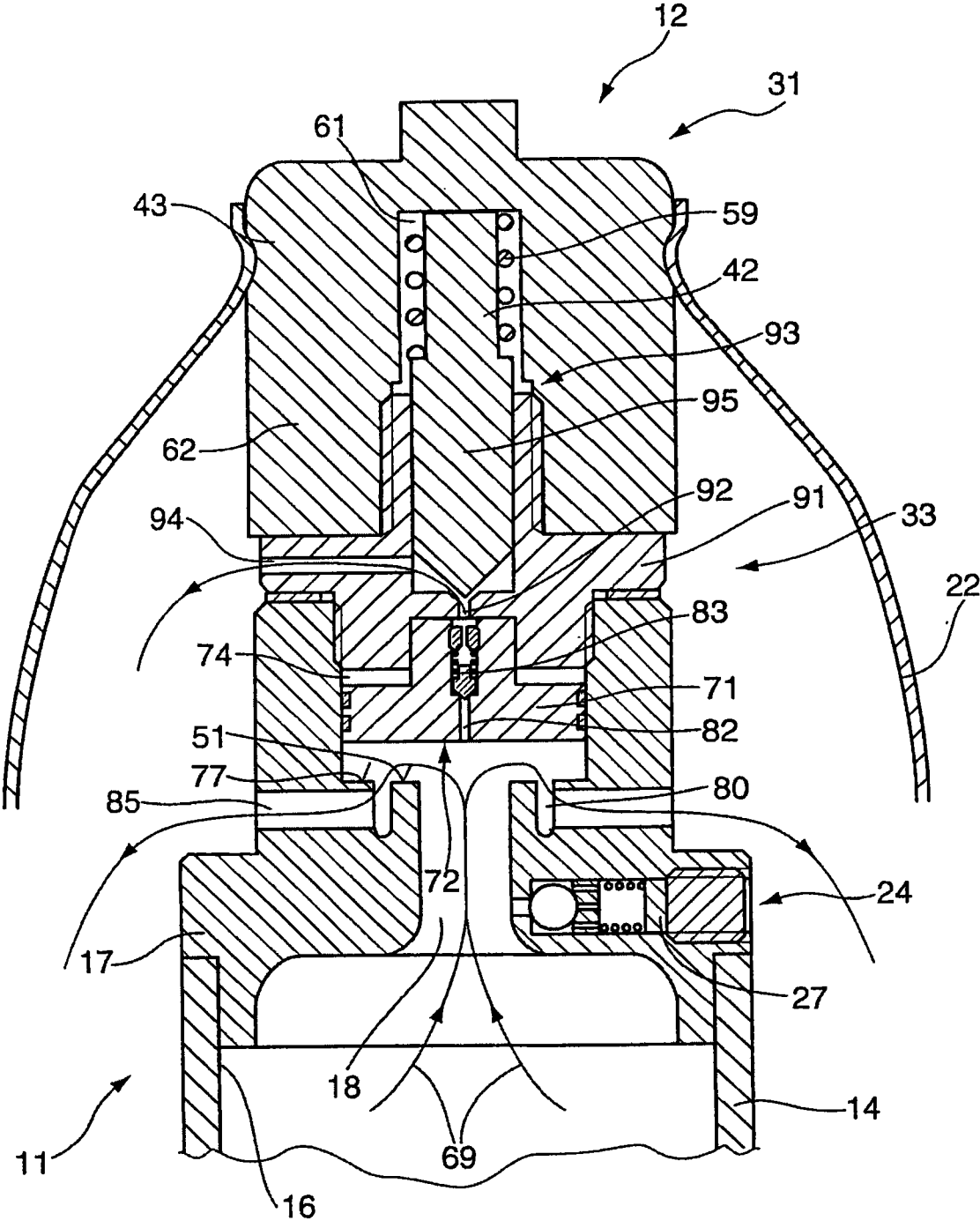


图 9

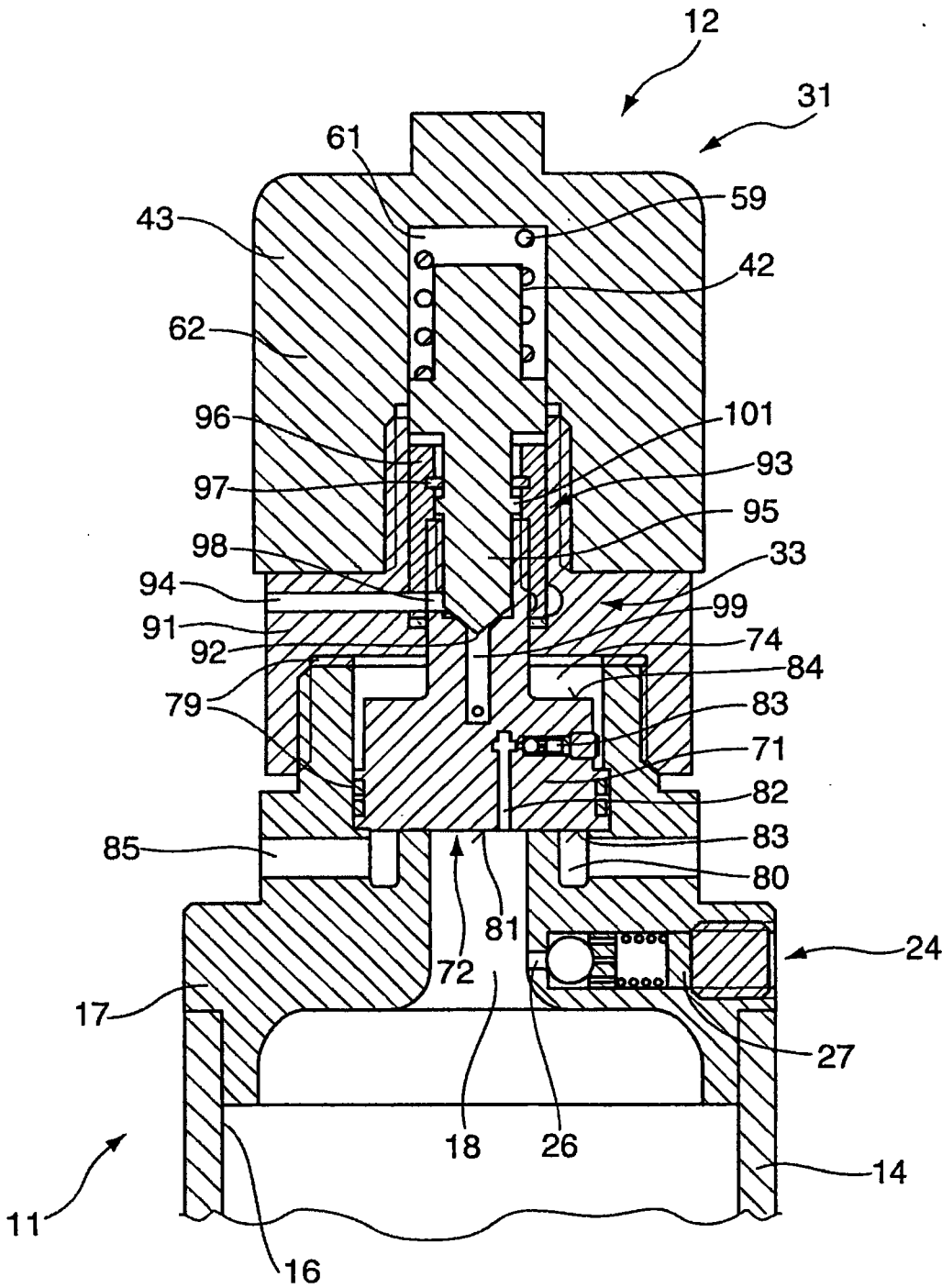


图 10

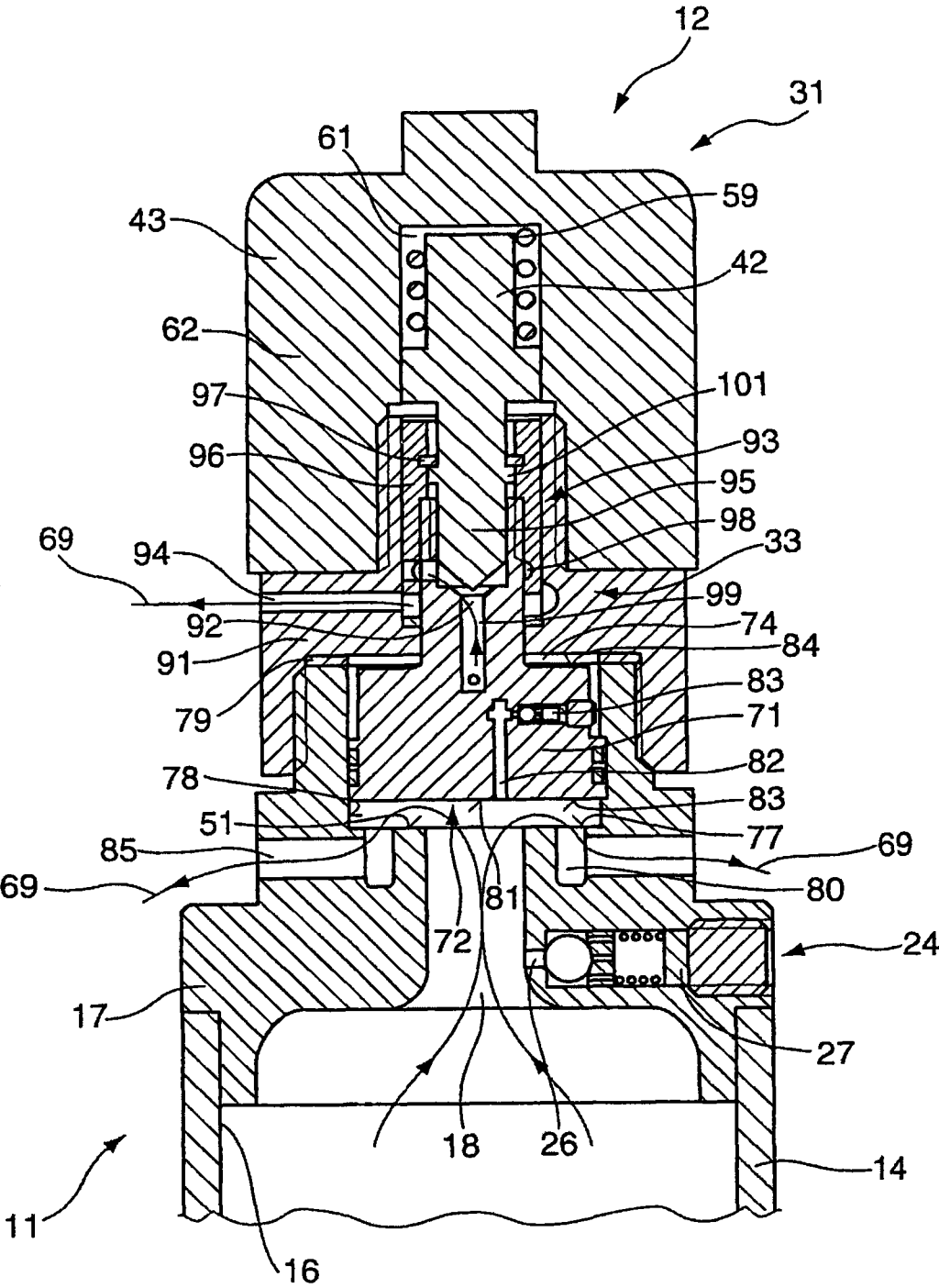


图 11