



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101755155 B

(45) 授权公告日 2013. 02. 27

(21) 申请号 200880025052. 7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008. 06. 23

F16K 17/04 (2006. 01)

(30) 优先权数据

60/961, 260 2007. 07. 18 US

60/965, 201 2007. 08. 17 US

(56) 对比文件

US 5829560 A, 1998. 11. 03,

JP 特开平 10-160015 A, 1998. 06. 16,

JP 特开平 4-266668 A, 1992. 09. 22,

CN 2400661 Y, 2000. 10. 11,

GB 1371793 , 1974. 10. 30,

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 01. 18

(86) PCT申请的申请数据

PCT/DE2008/001052 2008. 06. 23

审查员 黄振山

(87) PCT申请的公布数据

W02009/010033 DE 2009. 01. 22

(73) 专利权人 卢克摩擦片和离合器两合公司

地址 德国布尔

(72) 发明人 R·维勒克 A·比尔克

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 曾立

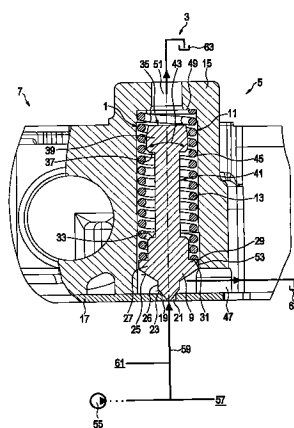
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

用于液压装置的过压阀

(57) 摘要

本发明涉及一种用于液压装置的过压阀, 该液压装置尤其是用于控制锥轮-接触装置传动装置, 该过压阀包括: 孔口, 用于让液压介质流进入; 闭塞锥, 用于阻塞所述孔口; 配置给闭塞锥的弹簧装置, 用于以回复力将闭塞锥密封贴靠接触地压到孔口上; 液压板, 用于容纳和导向所述闭塞锥和弹簧装置。本发明的特征在于, 对闭塞锥配置有用于闭塞锥相对孔口的有角度的轴向定向的横向力支撑结构。所述弹簧装置具有一螺旋压力弹簧, 所述横向力支撑结构设置在该螺旋压力弹簧的一内圆柱中。设置用于排出液压介质流的一第一排出孔和一第二排出孔, 并且所述第二排出孔相对所述孔口轴向上位于相反端地布置。



1. 用于一液压装置 (3) 的过压阀 (1), 该过压阀 (1) 包括:
 - 一孔口 (19), 用于一液压介质流的进入,
 - 一用于闭塞所述孔口 (19) 的闭塞锥 (9),
 - 一配置给该闭塞锥 (9) 的弹簧装置 (11), 用于以一回弹力将该闭塞锥 (9) 密封贴靠接触地压紧到该孔口 (19) 上,
 - 一用于容纳和导向所述闭塞锥 (9) 和所述弹簧装置 (11) 的液压板 (15),其中, 对该闭塞锥 (9) 配置了一用于该闭塞锥 (9) 相对该孔口 (19) 的有角度的轴向定向的横向力支撑结构 (39), 所述横向力支撑结构 (39) 位于所述闭塞锥 (9) 的上端部 (35) 上, 借助于所述横向力支撑结构 (39), 能够使所述闭塞锥 (9) 相对于所述孔口的错误定向最小化,
- 其中, 所述弹簧装置 (11) 具有一螺旋压力弹簧 (13), 所述横向力支撑结构 (39) 设置在该螺旋压力弹簧 (13) 的一内圆柱 (41) 中,
- 设置有用以排出液压介质流的一第一排出孔 (47) 和一第二排出孔 (51), 并且所述第二排出孔 (51) 相对所述孔口 (19) 轴向上位于相反端地布置。
2. 如权利要求 1 的过压阀, 其特征在于, 所述第一排出孔 (47) 与所述闭塞锥 (9) 相邻地设置。
3. 如权利要求 1 或 2 的过压阀, 其特征在于, 所述第一排出孔 (47) 的主流动方向与所述孔口 (19) 的主流动方向成一角度地延伸。
4. 如权利要求 2 的过压阀, 其特征在于, 所述第一排出孔 (47) 设置在所述孔口 (19) 和所述第二排出孔 (51) 之间。
5. 如权利要求 1 的过压阀, 其特征在于, 所述闭塞锥 (9) 具有一环形的或凸缘状的凸出部 (27)。
6. 如权利要求 5 的过压阀, 其特征在于, 所述凸出部 (27) 具有或构成一用于使所述弹簧装置 (11) 配置给所述闭塞锥 (9) 的弹簧止挡 (31)。
7. 如权利要求 5 或 6 的过压阀, 其特征在于, 在所述凸出部 (27) 与所述液压板 (15) 的一圆柱形阀孔 (45) 之间保留一环形间隙 (53)。
8. 如权利要求 7 的过压阀, 其特征在于, 一配置给所述液压板 (15) 的中间板 (17) 具有所述孔口 (19)。
9. 如权利要求 8 的过压阀, 其特征在于, 所述中间板 (17) 在一侧封闭所述阀孔 (45)。
10. 如权利要求 7 的过压阀, 其特征在于, 所述阀孔 (45) 被构造为阶梯式的通孔。
11. 如权利要求 2 的过压阀, 其特征在于, 所述第一排出孔 (47) 与所述闭塞锥 (9) 的第一锥面 (23) 相邻地设置。
12. 如权利要求 1 的过压阀, 其特征在于, 该液压装置用于控制一锥轮 - 接触装置传动装置 (5)。
13. 液压装置 (3), 用于控制机动车 (7) 的一具有可变地调节的传动比的锥轮 - 接触装置传动装置 (5), 其特征在于, 该液压装置 (3) 具有一如上述权利要求之一的过压阀 (1)。
14. 锥轮 - 接触装置传动装置 (5), 其特征在于, 其具有一如权利要求 7 的液压装置 (3)。
15. 机动车 (7), 其特征在于, 其具有如权利要求 14 的锥轮 - 接触装置传动装置 (5)。

用于液压装置的过压阀

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于液压装置的过压阀以及一种用于控制锥轮-接触装置传动装置 (CVT) 的液压装置。本发明此外涉及一种用该液压装置控制的锥轮-接触装置传动装置以及一种装备有该锥轮-接触装置传动装置的机动车。

背景技术

[0002] 锥轮-接触装置传动装置可以具有可连续变化的、尤其是自动地进行的传动比变化。

[0003] 这样的无级自动变速装置具有例如起动单元、作为前进/倒退单元的行星齿轮传动装置、液压泵、变速器、中间轴和差速器。该变速器由两个锥轮对和一个带机构构成。每个锥轮对含有一个可在轴向上移动的第二锥轮。带机构在这些锥轮对之间运行,该带机构例如是滑移链带、牵引链或传动带。通过调节所述第二锥轮,带机构的运行半径发生变化并且由此使无级自动变速装置的传动比变化。

[0004] 无级自动变速装置需要一定的、部分地高的压力水平,以便变速器的锥轮能够在所有的运行点中以期望的速度调节并且此外以足够的基本贴合压力在很大程度上无磨损地传递转矩。总体控制可以借助电控制装置进行,该电控制装置例如可以具有电操作的比例阀。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种经改进的、尤其是具有更小滞后的、制造更容易的和/或更加温度稳定的过压阀。

[0006] 该目的通过用于液压装置的过压阀实现,该液压装置尤其是用于控制锥轮-接触装置传动装置。该过压阀具有:用于让液压介质流进入的孔口;用于阻塞所述孔口的闭塞锥;配置给该闭塞锥的弹簧装置,用于以回复力将闭塞锥密封贴靠接触地压到该孔口上;用于容纳和导向所述闭塞锥和弹簧装置的液压板。有利的是,对给闭塞锥配置有用于该闭塞锥相对该孔口的有角度的轴向定向的横向力支撑结构。视过压阀的运行条件和/或过压阀的各个构件的可能的加工公差而定,可能导致该闭塞锥相对于该孔口的不期望的错误定向,这时,该孔口的纵轴线和闭塞锥的纵轴线相互间不期望地成一小角度。有利的是,该错误定向可以借助所设置的横向力支撑结构被最小化。有利的是,由此能够实现止回阀的良好密封性和有利的迟滞特性。不需要用于减小公差的耗费的生产。

[0007] 在过压阀的一种实施例中,弹簧装置具有螺旋压力弹簧,并且横向力支撑结构设置在螺旋压力弹簧的内圆柱中。有利的是,为了所述轴向定向,横向力支撑结构能从内部止挡在螺旋压力弹簧上。

[0008] 在过压阀的另一种实施例中,设置有用于排出液压介质流的一第一排出孔和一第二排出孔。有利的是,这些排出孔可设计用于过压阀的不同的温度运行点,使得例如在低温度水平时优选流过其中一个排出孔,而在高温水平时主要流过另一个排出孔。有利的是,

可以减小例如否则会对迟滞特性产生不利影响的背压力。有利的是,得到了相对于温度波动稳定的止回阀。

[0009] 在过压阀的另一种实施例中,第一排出孔与闭塞锥相邻地设置。液压介质可以与闭塞锥的一密封的闭塞锥面直接相邻地直接流向第一排出孔,其中,有利的是可以减小可能作用在该闭塞锥上的流动力,尤其是在低温度情况下。

[0010] 在过压阀的另一种实施例中,第一排出孔的主流动方向与孔口的主流动方向成一角度。在过压阀打开的状态下,液压介质流入的方向可以向第一排出孔偏转。在此可以使液流沿着直接路径、即几乎从闭塞锥旁边经过地再次被从过压阀中导出。

[0011] 在过压阀的另一种实施例中,第二排出孔与孔口在轴向位于相反端地布置。有利的是,可以形成与闭塞锥基本上同轴线延伸的、从孔口向着第二排出孔的第二流动路径。有利的是,由该流动产生尽可能小的作用在密封锥上的流动冲击以及横向力。有利的是,该流动路径优选地在高温度水平时被使用并且有助于密封锥的同轴的定向。

[0012] 在过压阀的另一种实施例中,第一排出孔设置在孔口和第二排出孔之间。从在入口和第二排出孔之间延伸的液流可以通过第一排出孔分支出一支流。

[0013] 在过压阀的另一种实施例中,闭塞锥具有一圆环形的或凸缘的凸出部。基本上同轴延伸的液流可以绕该圆环形的或凸缘状的凸出部流动。

[0014] 在过压阀的另一种实施例中,该凸出部具有或构成一用于将弹簧装置配置给闭塞锥的弹簧止挡。有利的是,通过该凸出部的弹簧止挡将弹簧力传递到闭塞锥上。

[0015] 在过压阀的另一种实施例中,在该凸出部和液压板的一圆柱形阀孔之间保留一环形间隙。液压板可以是例如常见的铸造板。该阀孔可以以简单的方式和方法开设在液压板中并且可以用于实现和/或接收构件,即用于接收过压阀的弹簧装置和闭塞锥。环形间隙可以与基本上同轴地延伸的、向着第二排出孔的液流相协调。

[0016] 有利的是,环形间隙可以起到节流阀的作用,其中,通过环形间隙的尺寸可以有利地调节第一排出孔和第二排出孔之间的尤其是与温度相关的液流比。

[0017] 在过压阀的另一种实施例中,配置给液压板的中间板具有所述孔口。该中间板可以以简单的方式和方法制造,例如作为冲压件,并且与液压板连接,例如通过常见的固定方法,如螺纹连接、铆接、粘胶和/或类似方法来连接。

[0018] 在过压阀的另一种实施例中,中间板单侧地封闭所述阀孔。该中间板可以有利地形成过压阀的壳体的一部分。该壳体的其余部分可以形成带有阀孔的液压板。

[0019] 在过压阀的另一种实施例中,阀孔实施为阶梯式的通孔。有利的是,通孔的具有缩小直径的阶梯设置在与中间板相对的一侧上。有利的是,该阶梯可以支撑螺旋压力弹簧并且从那里将弹簧力传递到密封锥的圆周形的凸出部上。此外,该通孔用作流体通道并且在该直径较小的区域中实现第二排出孔。

[0020] 此外,该目的通过一种液压装置实现,该液压装置用于控制机动车的具有可变调节的传动比的锥轮-接触装置传动装置,该液压装置具有上述的过压阀。这得到了上述的优点。

[0021] 此外,该目的通过具有上述液压装置的锥轮-接触装置传动装置实现。这得到上述的优点。

[0022] 此外,该目的通过具有上述锥轮-接触装置传动装置的机动车实现。这得到了上

述的优点。

附图说明

[0023] 其它优点、特征和独特性由下面的说明书中得出,其中参照附图详细地描述了一种实施例。相同的、类似的和 / 或功能相同的部分用相同的附图标记表示。其中:

[0024] 图 1 示出一种用于控制锥轮 - 接触装置传动装置的液压装置液压回路图的示出了过压阀的部分;

[0025] 图 2 示出图 1 中所示的带有绘出的流动轨迹的过压阀;和

[0026] 图 3 示出图 1 和 2 中所示的过压阀的闭塞锥。

具体实施方式

[0027] 图 1 示出一种作为液压装置 3 的液压回路图的一部分的过压阀 1,所述液压装置 3 用于控制机动车的锥轮 - 接触装置传动装置 5。该过压阀 1 具有闭塞锥 9、带有螺旋压力弹簧 13 的弹簧装置 11、液压板 15 以及一固定在该液压板 15 上的中间板 17。该液压板 15 可以是常见的、设有液压功能的铸造板。该中间板 17 可以制成冲压件并且具有孔口 19,该孔口实现了过压阀 1 的可借助闭塞锥 9 封闭的入口 21。为了使闭塞锥 9 压紧在该孔口上或者为了密封孔口 19,弹簧装置 11 支撑在液压板 15 上并且在相反端支撑在闭塞锥 9 上,从而在闭塞锥 9 上施加一个在图 1 的定向上看向下作用的回复力。该闭塞锥 9 具有一个第一锥面 23,该第一锥面 23 能够借助弹簧装置 11 的回复力以密封贴靠接触的方式贴靠在孔口 19 上。

[0028] 与实现了一密封面的第一锥面 23 轴向相邻地,闭塞锥 9 沿着第二锥面 25 扩展到环绕的凸出部 27,该凸出部 27 在第一台阶 29 上缩进,其中,该第一台阶 29 构成供弹簧装置 11 的螺旋压力弹簧 13 用的止挡 31。锥面 23 和 25 具有不同的锥角。第一锥面 23 的锥角优选在 70° 和 100° 之间。第一锥面 23 和第二锥面 25 通过圆柱形的第一中间段 26 相互对应。螺旋压力弹簧 13 的回复力可以通过止挡 31 施加在闭塞锥 9 上。在图 1 的定向上在第一台阶 29 上方的第二台阶 33 上,闭塞锥 9 缩进到一个另外的更小直径上。该第二台阶 33 可以任意地设计,例如倒角成用于螺旋压力弹簧 13 的 装配辅助。一个第三台阶 37 位于闭塞锥 9 的上端部 35 下方,其中,在第三台阶 37 上方或者说在上端部 35 和第三台阶 37 之间,闭塞锥 9 的直径增大至横向力支撑结构 39。除倒角部和锥面 23 和 25 外,闭塞锥 9 具有圆柱形构造,该圆柱形构造具有台阶并且因此具有不同的直径。该闭塞锥 9 可作为车削件制造。

[0029] 在第一台阶 29 的止挡 31 和位于上端部 35 上的横向力支撑结构 39 之间的区域中,闭塞锥 9 设置在螺旋压力弹簧 13 的内圆柱 41 内部。有利的是,横向力支撑结构 39 可以止挡在螺旋压力弹簧 13 上并且以有限的圆周部在螺旋压力弹簧内部定向,这借助图 1 中的双箭头 43 表示。由于横向力支撑结构 39,更大的角度是不可能的,从而横向力支撑结构 39 限制了闭塞锥 9 在液压板 15 的圆柱形孔 45 的纵向上的有角度的、同轴的错误定向。孔口 19 和第一锥面 23 之间的密封的贴靠接触可以得到改善。有利的是,横向力支撑结构 39 和第一锥面 23 在纵向上相互间隔开地设置。此外,可以在内圆柱 41 和横向力支撑结构 39 之间保留一间距。有利的是,可以在现有间距的极限内,闭塞锥 9 可以在不扭转的情况下与孔口 19 的中心纵轴线同轴地定向。由于第一锥面 23 和横向力支撑结构 39 之间的纵向间距,即便在不利的液流特性的情况下仍仅得到很小的、有角度的同轴的错误定向,因为该错

误定向通过横向力支撑结构 39 在螺旋压力弹簧 13 的内圆柱 41 上的止挡而被限制。该间距选择得越长,则该有角度的、同轴的错误定向就被限制得越窄。

[0030] 与孔口 19 相邻地,液压板 15 的圆柱形孔 45 具有第一排出孔 47。该圆柱形孔 45 被设计成阶梯式的通孔并且在图 1 的定向上看去在上方、即与孔口 19 相反地具有减小孔径的孔阶 49,该孔阶 49 实现了过压阀 1 的第二排出孔 51。在闭塞锥 9 的凸出部 27 和圆柱形孔 45 之间保留有环形间隙 53。

[0031] 过压阀 1 可以以并联支路或支路的方式接在一液压能量源 55 之后。该液压能量源 55 可以设计用于对液压负载进行补给,这些液压负载在图 1 中借助附图标记 57 表示。负载可以例如是其它的阀装置、例如用于挂入锥轮-接触装置传动装置的运行档位、用于挂入或者释放锥轮-接触装置传动装置的停车制动器、用于调节锥轮-接触装置传动装置的传动比、用于调节或维持锥轮-接触装置传动装置和/或其它负载的贴合压力。该过压阀 1 可以通过支路 59 如此地配置给过压阀 1 的孔口 19,使得在超过打开压力时闭塞锥 9 克服弹簧装置 11 的回复力向上运动,即,打开用于流动的液压介质的孔口 19。这可以导致支路 59 中的期望的压力降。附加地,在图 1 中借助附图标记 61 表示的体积流量调节阀的压力反馈装置可以连接到支路 59 上。该体积流量调节阀 61 的压力反馈装置可以附加地在过压阀 1 打开的情况下限制液压能量源 55 的导向负载 57 的体积流量,并且由此克服过压。

[0032] 该第一排出孔 47 以及第二排出孔 51 在下游分别对应于锥轮-接触装置传动装置 5 的液压装置 3 的罐 63。图 2 示出在图 1 中所示的过压阀 1,其中,画出了流动轨迹 65。此外,在图 2 中所示的过压阀 1 显示在打开的状态下,其中,闭塞锥 9 被如此地抬起,使得孔口 19 被打开。显然,流动轨迹 65 划分为若干部分,其中,流动轨迹 65 的第一部分通过孔口 19 在图 1 的定向上看向右转向第一排出孔 47。流动轨迹的余下部分基本上与圆柱形孔 45 或者闭塞锥 9 同轴地流过环形间隙 53,沿着螺旋压力弹簧 13 的内圆柱 41 流过横向力支撑结构 39 并且最终流过第二排出孔 51。

[0033] 图 3 以从斜下方的三维视图示出在图 1 和 2 中所示的过压阀 1 的闭塞锥 9。可看到第一锥面 23,其中,画出了环形的密封区域 67,该密封区域可以与孔口 19 密封地贴靠接触。此外看到,横向力支撑结构 39 在闭塞锥 9 的上端部上具有一倒角 69。该倒角可以作为用于将闭塞锥 9 的上部分插入到螺旋压力弹簧 13 的内圆柱 41 中的装配辅助部。

[0034] 有利的是,过压阀 1 具有减小的迟滞特性。该过压阀 1 可以设计用于 105 巴的工作范围。有利的是,该过压阀 1 集成在液压板 15 中。不需要附加的套筒。

[0035] 有利的是,可以补偿在液压板 15 和中间板 17 以及闭塞锥 9 的内部出现的加工公差,尤其是借助横向力支撑结构 39 来补偿。该过压阀 1 由闭塞锥 9、弹簧装置 11、液压板 15 以及中间板 17 的组合构成。但是有利的是,可以补偿相对大的同轴的偏差。此外有利的是,避免和/或补偿了例如由于横向力和/或几何形状不精确度而出现的倾斜位置。有利的是,为此可以如此地使第一锥面 23 的角度与孔口 19 相协调,使得自动地得到公差补偿。此外,过大的有角度的、同轴的偏差可以借助横向力支撑结构 39 避免。

[0036] 过压阀 1 可以针对四个相关的运行点来设计,即分别在高温度和低温度下的如图 2 所示的打开状态、如图 1 所示的关闭状态。

[0037] 在低温度下,借助液压能量源 55 输送的液压借助具有相对高的黏度。在过压阀 1 打开之后,通过阀内腔中、即在圆柱形孔 45 内部的节流作用产生一个相对高的背压,该背

压可以有利地通过第一排出孔 47 减小。有利的是,因此尽管液压介质具有相对高的黏度,但是过压阀 1 借助螺旋压力弹簧 13 的回复力再次及时地关闭。

[0038] 通过第一排出孔 47 的快速的压力减小,改善了过压阀的关闭特性,其中,在关闭点实现了小的迟滞。

[0039] 在高温度下,液压介质由于相对低的黏度而实现高的流动速度。在这样的高流动速度下,转向第一排出孔 47 的液流在闭塞锥 9 上产生相对大的冲击力,尤其是在锥面 23 和 25 上。在此,可以产生横向力,其中,闭塞锥 9 被压向圆柱形孔 45 的壁。该过压阀 1 的关闭点可以由于其过低的压力而移动。原则上,由此在热的温度下得到更大的迟滞。有利的是,该影响可以借助第二排出孔 51 最小化。在冷的温度下,仅有非常少的液压介质流过第二排出孔 51。在高的温度下,液流被强化地分成向着第一排出孔 47 的第一流和向着第二排出孔 51 的第二流。有利的是,由此可以稳定过压阀或者闭塞锥 9 在孔口 19 上的位置,其中,有利的是相应地减小了横向冲击力。

[0040] 有利的是,第一排出孔 47 和第二排出孔 51 的通流横截面和 / 或通流阻力可以如此地相互协调,使得在高温度下仅有一定量的主流向着第二排出孔 51 分支出来,使得在第一排出孔 47 上不形成负压或者仅仅形成较小的负压。能以这种类型和方式避免的负压会导致闭塞锥 9 贴在圆柱形孔 45 的壁上或者在螺旋压力弹簧 13 的内圆柱 41 上,并且由此同样导致对迟滞特性的不利影响。

[0041] 第一锥面 23 的锥角可以有利地在 70° 和 100° 之间。在该角度范围内,有利地得到闭塞锥 9 相对于孔口 19 的已经描述过的自动校准。

[0042] 有利的是,过压阀 1 可以作为安全阀集成在液压装置 3 的液压控制装置中,其中,不需要附加的壳体。有利的是,4 个参与的构件(闭塞锥 9、螺旋压力弹簧 13、液压板 15、中间板 17)的加工公差可以被补偿。有利的是,通过这些构件相互间的布置,尽管可能存在公差,但是能够实现好的迟滞特性以及好的稳定性。

[0043] 附图标记清单

[0044]

1	过压阀	35	上端部
3	液压装置	37	第三台阶
5	锥轮-接触装置传动装置	39	横向力支撑结构
7	机动车	41	内圆柱
9	闭塞锥	43	双箭头
11	弹簧装置	45	圆柱形孔
13	螺旋压力弹簧	47	第一排出孔
15	液压板	49	孔阶
17	中间板	51	第二排出孔
19	孔板	53	环形间隙
21	入口	55	液压能量源
23	第一锥面	57	负载
25	第二锥面	59	支路
26	中间段	61	体积流量调节阀
27	凸出部	63	罐
29	第一台阶	65	流动轨迹
31	止挡	67	密封区域
33	第二台阶	69	倒角

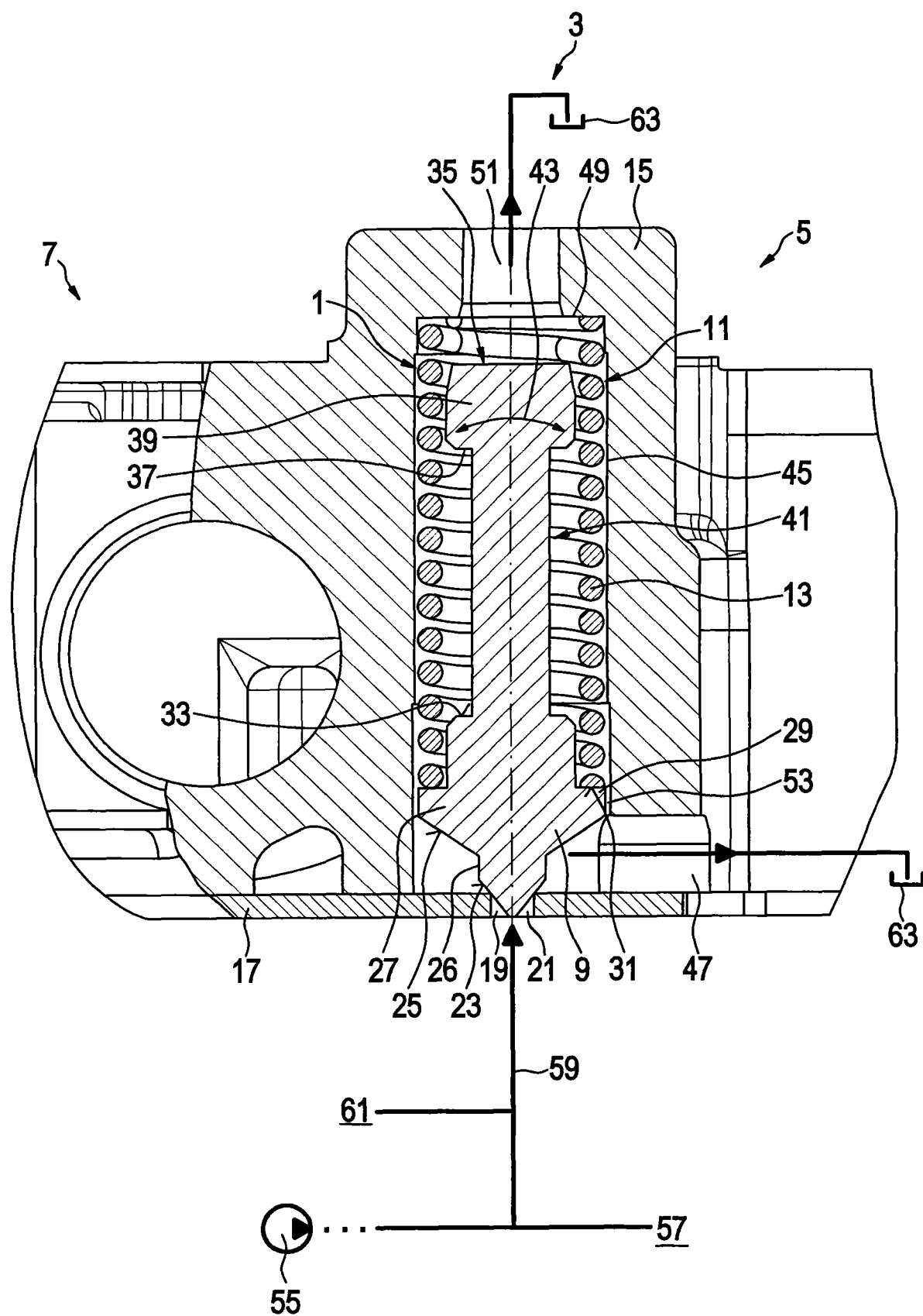


图 1

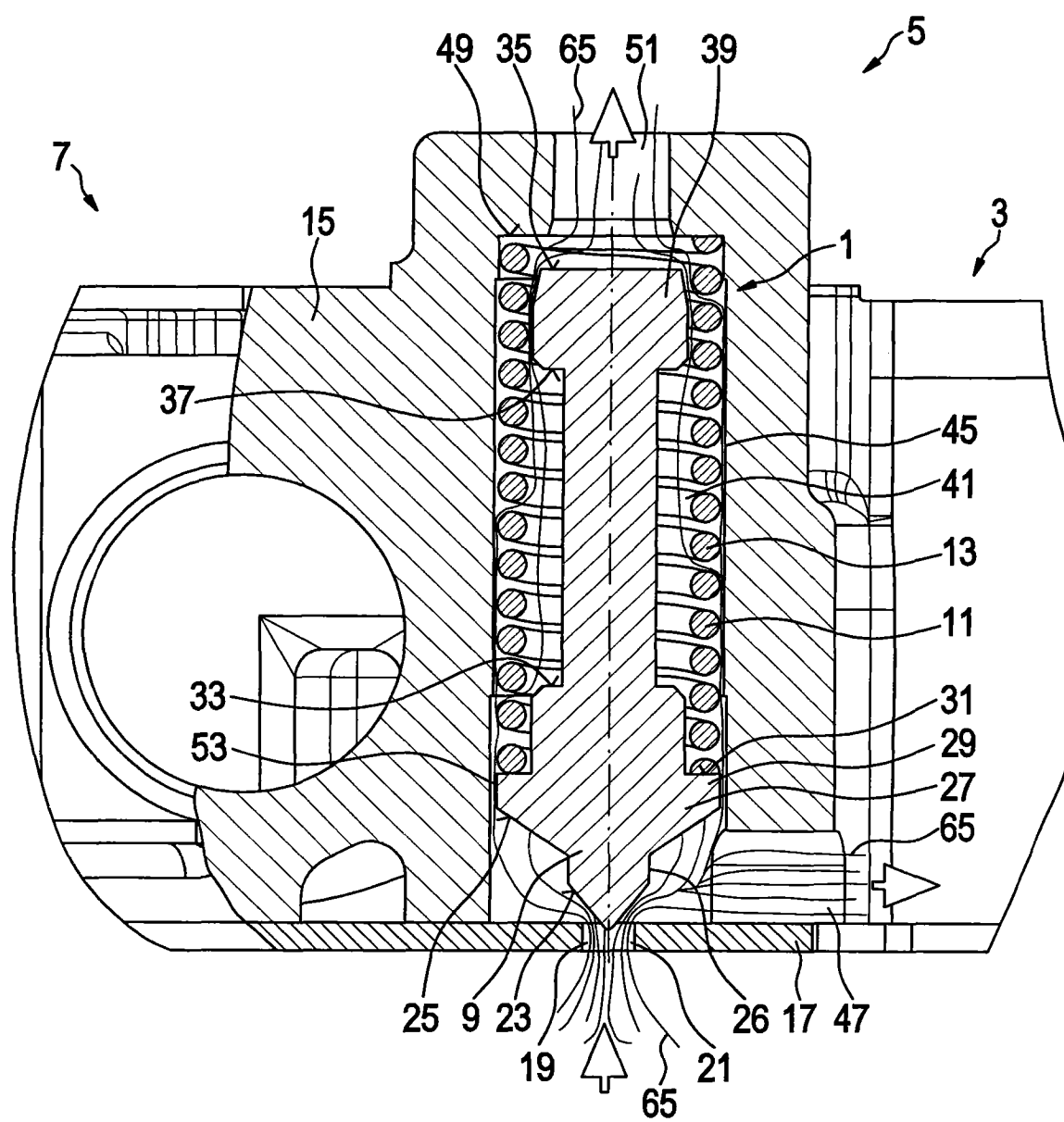


图 2

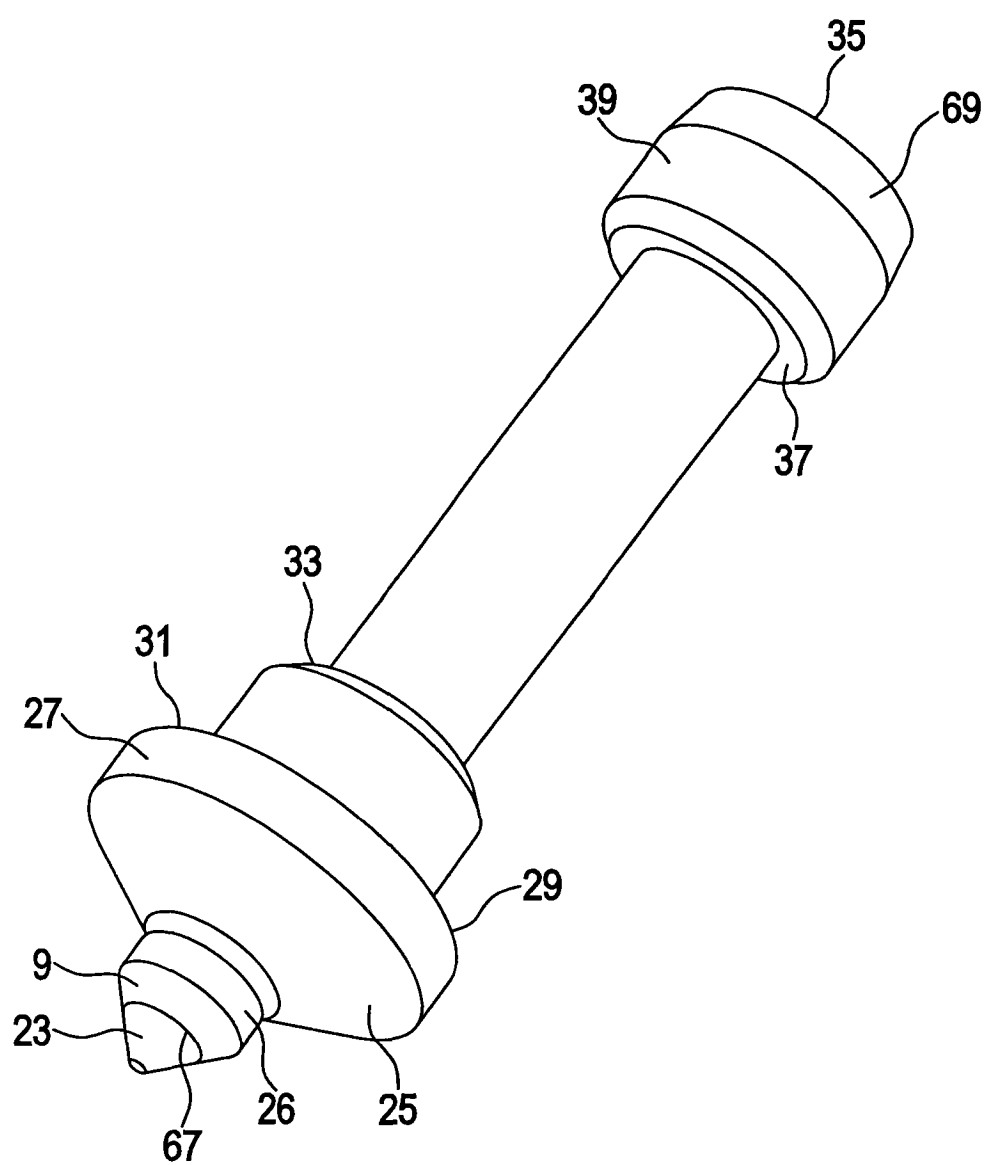


图 3