



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104763699 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 08

(21) 申请号 201410842001. 0

(22) 申请日 2014. 12. 30

(30) 优先权数据

14150162. 7 2014. 01. 03 EP

(71) 申请人 丹佛斯动力系统有限公司

地址 丹麦诺堡

(72) 发明人 克里斯蒂娜·卡尔·戴奥辛

雷德克杰·马丁·乔金森

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 王新华

(51) Int. Cl.

F15B 13/02(2006. 01)

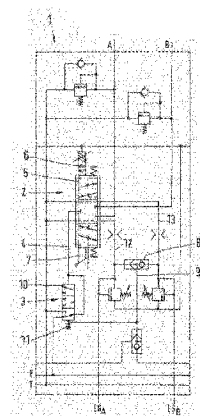
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

液压阀装置

(57) 摘要

本发明记载了一种液压阀装置 (1), 该液压阀装置 (1) 包括具有压力端口 (P) 和油箱端口 (T) 的供给端口装置、具有至少一个工作端口 (A、B) 的工作端口装置、主阀 (2) 和补偿阀 (3), 所述补偿阀 (3) 设置在所述压力端口 (P) 与连接至所述主阀 (2) 的压力通道 (4) 之间, 所述补偿阀 (3) 在所述压力端口 (P) 与所述压力通道 (4) 之间形成可变节流孔。可以扩展所述补偿阀的控制行为。最后, 所述补偿阀 (3) 是可调节的, 以将所述压力通道 (4) 连接至所述油箱端口 (T)。



1. 一种液压阀装置 (1), 所述液压阀装置 (1) 包括具有压力端口 (P) 和油箱端口 (T) 的供给端口装置、具有至少一个工作端口 (A、B) 的工作端口装置、主阀 (2) 和补偿阀 (3), 所述补偿阀 (3) 被设置在所述压力端口 (P) 和连接至所述主阀 (2) 的压力通道 (4) 之间, 所述补偿阀 (3) 在所述压力端口 (P) 与所述压力通道 (4) 之间形成可变节流孔, 其特征在于, 所述补偿阀 (3) 是可调节的, 以将所述压力通道 (4) 连接至所述油箱端口 (T)。

2. 根据权利要求 1 所述的液压阀装置, 其特征在于, 所述补偿阀 (3) 是可调节的, 以中断所述压力端口 (P) 与所述压力通道 (4) 之间的连接。

3. 根据权利要求 2 所述的液压阀装置, 其特征在于, 所述补偿阀 (3) 在将所述压力通道 (4) 连接至所述油箱端口 (T) 时中断所述压力端口 (P) 与所述压力通道 (4) 之间的所述连接。

4. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的液压阀装置, 其特征在于, 所述补偿阀 (3) 被所述压力通道 (4) 中的压力致动。

5. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的液压阀装置, 其特征在于, 其包括壳体 (14), 所述壳体具有主阀孔 (15) 和补偿阀孔 (16), 所述主阀孔 (15) 与所述补偿阀孔 (16) 通过所述压力通道 (4) 连接, 所述主阀芯 (5) 可滑动地设置在所述主阀孔 (15) 内并且形成所述主阀 (2) 的一部分, 所述补偿阀芯 (10) 可滑动地设置在所述补偿阀孔 (16) 内并且形成所述补偿阀 (3) 的一部分, 所述补偿阀孔 (16) 包括连接至所述油箱端口 (T) 的泄压出口, 并且所述补偿阀芯 (10) 能够移动到泄压位置, 在该泄压位置, 所述泄压出口被连接至所述压力通道 (4)。

6. 根据权利要求 5 所述的液压阀装置, 其特征在于, 所述补偿阀芯 (10) 能够在第一方向上以及在与所述第一方向相反的第二方向上移动, 其中所述补偿阀芯 (10) 在所述第一方向上被所述压力通道 (4) 中的所述压力加载并且在所述第二方向上被复位力加载。

7. 根据权利要求 6 所述的液压阀装置, 其特征在于, 所述复位力至少部分地由所述阀装置 (1) 的负载感知端口 (LS_A 、 LS_B) 中的压力形成。

8. 根据权利要求 7 所述的液压阀装置, 其特征在于, 设置有多个负载感知端口 (LS_A 、 LS_B), 并且所述复位力至少部分地由所述多个负载感知端口 (LS_A 、 LS_B) 处的多个压力中的最高压力形成。

9. 根据权利要求 5-8 中任一项所述的液压阀装置, 其特征在于, 所述泄压出口包括在所述补偿阀孔 (16) 的圆周壁中的凹槽 (24)。

10. 根据权利要求 9 所述的液压阀装置, 其特征在于, 所述补偿阀芯 (10) 包括在其圆周中的凹部 (25), 所述凹部 (25) 在所述泄压位置将所述凹槽 (24) 连接至所述压力通道 (4)。

液压阀装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液压阀装置,该液压阀装置包括具有压力端口和油箱端口的供给端口装置、具有至少一个工作端口的工作端口装置、主阀和补偿阀,所述补偿阀设置在所述压力端口和连接至所述主阀的压力通道之间,所述补偿阀在所述压力端口与所述压力通道之间形成可变节流孔。

背景技术

[0002] 这样的液压阀装置从 DE 198 00 720 C2 中被已知。

[0003] 在这样的液压阀装置中,该补偿阀可以用来在压力通道中(即在主阀的压力入口处)产生预定压力。

[0004] 然而,该补偿阀仅能够补偿压力损失,即必要时其可以给主阀提供附加的液压流体。换言之,当一个工作端口处的高压是必要的时,操作补偿阀以增大可变节流孔的开度,从而较高的压力可以形成在主阀的压力输入口处。

发明内容

[0005] 本发明的目标是扩展补偿阀的控制行为。

[0006] 这个目标在开始提及的液压阀中以如下方式得以实现:所述补偿阀是可调节的,以将所述压力通道连接至所述油箱端口。

[0007] 以此方式,该补偿阀不仅能够增大压力通道中的压力,而且还能够减小连接至主阀的压力通道中的压力。当由于外部条件,例如由于作用在与所述工作端口连接的装置上的力,工作端口处的压力增加时,这样的压力减小可能是必须的。当工作端口处这样的压力增大发生时,这样的压力增大经由主阀到达压力通道,并且可以经由补偿阀从所述压力通道被释放。

[0008] 本发明可以用于与如 US 4 981 159 中公开的液压控制阀连接。这样的液压控制阀包括压力感知装置,其中主阀芯设置在壳体孔中并且可以从空挡位置移出以进入两个工作位置,该主阀芯具有中心套环和通过各自的环形阀芯 5 凹槽而与中心套环分离的两个端部套环,所述套环在其相对侧具有节流仿形部(throttle profiling),壳体孔具有环形泵凹槽,该泵凹槽供给有压力介质,并且朝该泵凹槽的两侧分别设置有环形马达凹槽,该马达凹槽可连接至马达导管,并且在该马达凹槽之外的两侧,分别设置有环形容器凹槽,该容器凹槽可连接至所述容器,并且其中压力感知装置包括至少一个压力感知孔,在主阀芯的工作位置,该至少一个压力感知孔连接至被感知的压力处的导管,但是在空挡位置,该至少一个压力感知孔与所述导管分离。所述节流仿形部限定在圆周部分,并且所述至少一个压力感知孔设置在主阀芯的圆周上且与该节流仿形部圆周向地偏移,并且所述至少一个压力感知孔通过主阀芯中的连接通道被连接至压力感知连接部。在此结构中,压力感知孔以及节流仿形部设置在主阀芯的表面。因此,它们具有相对彼此固定的关系。由于它们在圆周向是偏移的,所以它们可以具有比现有技术小得多的轴向间距。这是因为:当它们之间的圆周

部分被壳体孔的一部分覆盖、同时通过壳体孔中各自的环形凹槽产生了所述连接时,出于密封目的,这是足够的。更小的轴向间距还会导致更少的失效表现 (dead play)。此外,得到了具有极其短的长度的带有压力感知孔的主阀芯。

[0009] 优选地,所述补偿阀是可调节的,以中断所述压力端口与所述压力通道之间的连接。当不必进一步向所述工作端口供给液压流体、而仅需要保持压力时,补偿阀可以用来中断所述压力端口与所述压力通道之间的连接。

[0010] 而且,优选的是,所述补偿阀中断所述压力端口与所述压力通道之间的所述连接,而将所述压力通道连接至所述油箱端口。当补偿阀建立所述压力通道与所述油箱端口之间的连接时,供给到所述压力通道的新的液压流体应该被中断,以节约能量。通过中断压力端口与压力通道之间的连接,该中断优选地在压力通道与油箱端口之间的连接被建立之前立即发生,上述目标可以容易地得以实现。

[0011] 在优选的实施例中,所述补偿阀被所述压力通道中的压力致动。所述压力已经被用于调节所述补偿阀中的可变节流孔。在压力通道中的压力可以通过将压力通道连接至油箱端口而被减小的情况下,相同的压力还可以被用来驱动所述补偿阀。

[0012] 优选地,液压阀装置包括壳体,所述壳体具有主阀孔和补偿阀孔,所述主阀孔和所述补偿阀孔通过所述压力通道连接,主阀芯可滑动地设置在所述主阀孔内,并且形成所述主阀的一部分,补偿阀芯可滑动地设置在所述补偿阀孔内,并且形成所述补偿阀的一部分,所述补偿阀孔包括连接至所述油箱端口的泄压出口,并且所述补偿阀芯可移动进入泄压位置,在该泄压位置,所述泄压出口连接至所述压力通道。在该实施例中,只要保证泄压出口与所述压力通道之间的连接,泄压位置就可以改变。换言之,补偿阀芯可以调节开口的大小,通过该开口,具有压力的液压流体可以从压力通道排放到油箱端口。

[0013] 优选地,所述补偿阀在第一方向上以及在与所述第一方向相反的第二方向上是可移动的,其中所述补偿阀芯在所述第一方向上被所述压力通道中的所述压力加载,并且在所述第二方向上被复位力加载。该复位力可以至少部分地由复位弹簧或其它力产生装置产生。

[0014] 在优选的实施例中,所述复位力至少部分地由所述阀装置的负载感知端口中的压力形成。当补偿阀被用来增大压力通道中的压力时,这是特别有用的。

[0015] 优选地,设置多个负载感知端口,并且所述复位力至少部分地由所述多个负载感知端口处的最高压力形成。以此方式,补偿阀一直能够供给必要的高压。

[0016] 在优选的实施例中,所述泄压出口包括在所述补偿阀孔的圆周壁中的凹槽。然后在工作的“正常”模式中,所述凹槽可以被补偿阀芯覆盖。然而,当补偿阀芯被移动得足够远时,所述凹槽不再被完全覆盖,从而液压流体可以通过补偿阀芯与所述凹槽的边缘之间的间隙进入所述凹槽,以使得液压流体可以排放到所述油箱端口。

[0017] 在这样的实施例中,所述补偿阀芯包括在其圆周中的凹部是具有优点的,所述凹部在所述泄压位置连接所述凹槽至所述压力通道。可以利用所述凹部的尺寸来设计补偿阀芯,以使得压力通道与油箱端口之间的连接具有明确定义 (well-defined) 的流阻。

附图说明

[0018] 现在将参照附图更详细地描述本发明的优选示例,其中:

[0019] 图 1 是根据本发明的液压阀装置的液压回路的示意图；

[0020] 图 2 是液压阀装置的剖视图,以及

[0021] 图 3-5 示出了三个不同工作状态中的液压阀装置。

具体实施方式

[0022] 图 1 示出了液压阀装置 1,该液压阀装置 1 包括具有压力端口 P 和油箱端口 T 的供给端口装置。而且,该液压阀装置包括具有至少一个工作端口的工作端口装置。在本实施例中,设置有两个工作端口 A、B。

[0023] 压力阀装置包括主阀 2 和补偿阀 3。补偿阀 3 设置在所述压力端口 P 与压力通道 4 之间,该压力通道 4 连接所述补偿阀 3 与所述主阀 2。主阀 2 仅被示意地示出。主阀 2 包括主阀芯 5,该主阀芯 5 可以被电动液压驱动 6 和 / 或机械驱动 7 驱动。主阀芯 5 在第一位置时在压力通道 4 与工作端口 A、B 中的一个之间建立连接,并且同时在工作端口 B、A 中的另一个与油箱端口 T 之间建立连接。在主阀芯的第二位置时,压力通道 4 与两个工作端口 A、B 之间的连接被中断。在主阀芯的第三位置时,压力通道 4 被连接至工作端口 B、A 中的另一个,并且剩下的工作端口 A、B 被连接至油箱端口 T。

[0024] 此外,当压力通道 4 被连接至工作端口 A 时,它同时被连接至负载感知端口 LS_A 。当压力通道 4 被连接至压力端口 P 时,它同时被连接至负载感知端口 LS_B 。

[0025] 两个负载感知端口 LS_A 和 LS_B 通过换向阀 8 连接。换向阀 8 包括换向阀出口 9,该换向阀出口 9 示出负载感知端口 LS_A 和 LS_B 的较高的压力。

[0026] 阀装置 1 还示出了如本领域中已知的过压泄压阀。这些阀不进行讨论。

[0027] 补偿阀 3 包括也具有三个位置的补偿阀芯 10。在第一位置时,如图所示,补偿阀芯 10 将压力端口 P 连接至压力通道 4。

[0028] 在补偿阀芯 10 的第二位置时,压力端口 P 与压力通道 4 之间的连接被中断。

[0029] 在补偿阀芯 10 的第三位置时,压力通道 4 连接至油箱端口 T。

[0030] 补偿阀芯 10 在第一方向被弹簧 11 的力加载。弹簧 11 作用以移动在图 1 中示出的第一位置中的补偿阀芯 10。当弹簧 11 在与弹簧 11 相同的方向上作用在补偿阀 10 上时,换向阀输出 9 连接至补偿阀芯 10 相同的一侧。

[0031] 如图所示,补偿阀芯 10 在另一个方向上即相反的方向上被压力通道 4 中的压力加载。

[0032] 当连接至工作端口 A、B 中的一个的装置的致动需要更高的压力时,该更高的压力通过负载传感管线 12、13 中的一个和所述换向阀 8 被传送至补偿阀芯 10,以使得借助于补偿阀芯 10 形成的可变节流孔的尺寸增大,并且更高的压力可以到达压力通道 4。

[0033] 但是,当通过主阀芯 5 被连接至压力通道 4 的工作端口 A、B 处的压力由于例如外部压力而增大时,压力通道 4 中的压力也增大,以使得补偿阀芯 10 对抗弹簧 11 的力而移动,并且第一步中断压力端口 P 与压力通道 4 之间的连接,并且第二步在压力通道 4 与油箱端口 T 之间建立连接,从而来自于压力通道 4 的液压流体可以排出至油箱端口 T。在任何情况下,当压力端口 4 与油箱端口 T 之间的连接被建立时,压力端口 P 与压力通道 4 之间的连接被中断。

[0034] 图 2 示出了图 1 的阀装置的示意的剖视图。使用相同的附图标记描述相同的部件。

[0035] 液压阀装置 1 包括壳体 14。壳体 14 具有主阀孔 15,在该主阀孔 15 中设置有主阀芯 5。该主阀芯 5 仅被示意地示出。

[0036] 此外,壳体 14 包括补偿阀孔 16,在该补偿阀孔 16 中设置有补偿阀芯 10。补偿阀孔 16 连接至压力端口 P。而且,压力通道 4 连接主阀孔 15 与补偿阀孔 16。补偿阀芯 10 在第一方向上被弹簧 11 加载(在图 2 中朝左侧)。补偿阀芯 16 包括纵向孔 17,该纵向孔 17 经由径向通道 18 被连接至区域 19,该区域 19 被连接至压力通道 4。因此,压力通道 4 中的压力在与弹簧 11 的力相反的方向上作用在补偿阀芯 10 的前端面 20 上。

[0037] 补偿阀芯 10 包括与壳体 14 中的凸起 22(land) 协作的径向突起 21,所述凸起 22 具有与径向突起 21 的外径对应的内径。突起 21 与凸起 22 形成间隙,所述间隙限定可变节流孔 23。该节流孔 23 的尺寸由补偿阀芯 10 在补偿阀孔 16 内的位置确定。

[0038] 在“正常”条件下,补偿阀芯 10 被定位,以使得压力通道 4 中的压力与弹簧 11 的力加上负载感知管线 12、13 中的一个中的压力对应。当需要更大的压力时,补偿阀芯 10 被向左移动(与图 2 中的图示相关联)。当需要更小的压力时,补偿阀芯 10 被向右移动。

[0039] 然而,在一些情况下,借助于主阀芯 5 连接至压力通道的工作端口处的压力由于外部条件而增大。在这种情况下,压力通道 4 中的压力也增大。所述的压力增大通过压力通道 4 和径向通道 18 被传送到补偿阀芯 10 的纵向孔 17 中,并且使补偿阀芯 10 对抗弹簧 11 的力以及对抗负载传感管线 12、13 的一个中的最高压力而向右移动。

[0040] 补偿阀孔 16 包括连接至油箱端口 T(图 2 的剖视图中未示出)的凹槽 24。补偿阀芯 10 包括在其圆周壁中的凹部 25。该凹部 25 在径向方向上并且也在轴向方向上对压力通道 4 开放。该凹部 25 在补偿阀芯 10 的圆周上可以是连续的。但是,它可以在圆周方向上被中断。

[0041] 当补偿阀芯 10 被向右移动得足够远时,凹部 25 与凹槽 24 重合,以使得压力通道 4 中的液压流体可以通过凹槽 24 直接排放到油箱端口 T 中。

[0042] 在凹部 25 与凹槽 24 重合的同时或在这一瞬间之前很短的时间内,径向突起 21 定位在凸起 22 内,由此中断油箱端口 P 与压力通道 4 之间的连接,从而使得从压力端口 P 至油箱端口 T 没有液压流体的直接流通。

[0043] 图 3 示出了具有在第一位置中的补偿阀芯 10 的阀装置 1。存在从压力端口至压力通道的路径。但是因为凹部 25 不与凹槽 24 重合,所以没有从压力通道至凹槽 24 的通道。这与图 2 中示出的情况差不多。在该位置,如已知的一样,补偿阀 3 “正常地”运行。

[0044] 在图 4 中,补偿阀芯 10 已经被向右移动(相对于图 3 的图示)。前端面 20 的左侧的空间增大了。在这样的情况下,补偿阀 3 被关闭。因为凹部 25 与凹槽 24 不重合,所以没有从压力端口 P 至压力通道 4 的路径,并且也没有从压力通道 4 至凹槽 24 的通道。

[0045] 在图 5 中,补偿阀芯 10 已经被进一步向右移动(相对于图 4 的图示)。前端面 20 的左侧的空间进一步增大了。在这样的情况下,因为凹部 25 现在与凹槽 24 重叠,所以补偿阀芯 10 关闭从压力端口 P 至压力通道 4 的通道并且打开从压力通道至凹槽 24 的路径。

[0046] 从图 1 中可以看出,补偿阀芯 10 一直被负载感知管线 12、13 中的最高压力加载,即被负载感知端口 LS_A 和 LS_B 处的最高压力加载。

[0047] 主阀芯 5 可以如 US 4981159 中公开的那样实施。附图中没有示出全部的细节。

[0048] 主阀芯 5 包括两个环形滑动凹槽,在两个环形滑动凹槽之间有中心套环。朝环形

滑动凹槽外面的两侧分别存在端部套环。所述套环为圆柱形,但是在其相对的端部具有节流仿形部(throttle profiling)。该仿形部成对地设置在主阀芯 5 的直径相对侧。它们具有轴向凹槽的形式,该轴向凹槽的深度和宽度朝着环形主阀芯凹槽增大。

[0049] 朝向环形泵凹槽 4 的两侧,分别存在连接至工作端口 A 和 B 的环形马达凹槽。朝向该泵凹槽的外面的两侧,分别存在环形油箱凹槽,并且这些油箱凹槽与油箱端口连通。仍然进一步向外,存在可以连接至压力感知端口的两个环形感知压力凹槽。

[0050] 在左侧的端部套环处,在相对侧中的每一个处都设置有压力感知孔,并且该压力感知孔通过主阀芯 5 内部的连接通道与两个相对的出口孔连通。相应地,在右侧的端部套环中,压力感知孔通过主阀芯 5 中的连接通道连接至出口孔。在左侧的端部套环中的连接通道的部分可以包括延伸自主阀芯 5 的端部并且在这一侧可闭合的轴向孔、延伸到压力感知孔的径向孔以及引导至出口孔的径向孔。类似地,右侧的端部套环包含包括轴向孔、径向孔和径向孔的连接通道。压力感知孔被如此设置,以使得它们的截面部分地与节流仿形部轴向地重叠。

[0051] 在空挡位置,节流仿形部终止在泵通道 4 与多个环形马达空间中的一个之间的连结板(web)内,以使得产生足够的密封。类似地,节流仿形部终止在泵通道 4 与油箱端口之间的连结板内或环形马达空间与油箱通道之间的连结板内。压力感知孔延伸进环形容器空间中。环形容器凹槽与在其外面的环形压力感知凹槽之间的连结板仅具有密封功能。出口孔被如此设置,以使得其截面部分地对应于环形感知压力凹槽并且被壳体孔 15 的端部部分地覆盖。因此,在压力感知连接处获得油箱压力。

[0052] 特别地,节流仿形部可以由轴向凹槽形成,该轴向凹槽的截面朝着环形主阀芯凹槽而增大。尤其是,轴向凹槽的深度和宽度朝着环形主阀芯凹槽而增大。以此方式,在非常短的圆周长度的情况下,获得了需要的节流剖面体。

[0053] 每两个相同的节流仿形部可以在主阀芯 5 的圆周处是径向相对的。这样实现了运行期间的液压平衡。

[0054] 至少一个压力感知孔设置在节流仿形部的平直端的高度处是有利的。压力感知孔的截面甚至可以部分地与节流仿形部轴向地重叠。其导致短的或极其短的失效表现。

[0055] 连接通道可以引导至出口孔,该出口孔设置在端部套环的圆周处且至少在主阀芯 5 的工作位置与两个环形压力感知凹槽中的一个连通,该环形压力感知凹槽在壳体孔中被布置成轴向地超过环形容器凹槽的。这样使得连接至与壳体固定的压力感知连接简单,并且使得必要时关闭连接通道简单。

[0056] 连接通道可以具有轴向孔,该轴向孔延伸自主阀芯 5 的端部并且通过各自的径向孔被连接至压力感知孔和出口孔。这样的结构容易生产。

[0057] 直径孔的两端可以形成两个压力感知孔。该直径孔容易生产。此外,实现了液压平衡。

[0058] 压力感知孔可以设置在一个端部套环中,以确定环形马达凹槽中的负载压力。通过朝向环形泵凹槽的移动,该压力感知孔变成与环形马达凹槽连通,而同时该环形马达凹槽通过节流仿形部连接至环形泵凹槽。

[0059] 此外,压力感知孔可以在空挡位置与环形容器凹槽连通。因此,在空挡位置中可以在压力感知系统中得到容器压力。

[0060] 在另一结构中,压力感知孔设置在中心套环中,以确定环形泵凹槽中的入口压力。在空挡位置,其被孔部覆盖,而在工作位置的开始,其变成与环形泵凹槽以及相邻的节流仿形部连通。

[0061] 可以在连接通道中设置固定节流阀,并且可变节流阀依赖于主阀芯 5 而在主阀芯 5 的外侧被定位在环形感知压力凹槽与环形容器凹槽之间。以此方式,在环形泵凹槽与环形容器凹槽之间得到了两个节流阀的一系列回路。环形压力感知凹槽中获得的压力取决于节流阻力的比率以及主阀芯 5 的位置。

[0062] 如果现存的孔的截面的尺寸是合适的,那么它们可以用作固定节流阀。可变节流阀优选包括轴向延伸的节流凹槽,该节流凹槽与出口孔圆周向地偏移,并且具有朝主阀芯 5 的端部减小的截面。所述节流阀的截面可以被非常精确地选择,以使得特性压力曲线精确地再现主阀芯 5 的位置。

[0063] 有利地,在空挡位置,在环形感知压力凹槽的轴向外端部处,出口孔与其连通。所述出口孔仅当其在出料侧的负载压力时朝壳体孔的自由端部移动。因此,不会出现密封问题。在空挡位置,出口孔可以与环形感知压力凹槽连通。

[0064] 如上所述,压力补偿控制通过改变泵的出口流量而维持液压回路中恒定的系统压力。通过使用闭合的中间控制阀,泵在具有零流量的压力补偿设定值时保持在高压待机(standby)模式中,直到激活所述功能。一旦闭合的中间阀被打开,压力补偿控制检测到系统压力的即刻下降并且通过增大斜盘倾角来增大泵流量。泵继续增大流量直到系统压力达到压力补偿设定值。当系统压力超过压力补偿设定值时,压力补偿控制减小斜盘倾角以通过减少流量来维持系统压力。压力补偿控制继续以监测系统压力并且改变斜盘倾角,以使输出流量与工作功能压力(work function pressure)的需求相匹配。如果流量的需求超过了泵的容量,那么压力补偿控制将泵引导至最大的位移。在此情形下,实际的系统压力取决于致动器负载。

[0065] 该压力补偿系统的特性在于:不变的压力和可变的流量,不需要流量时的高压待机模式,调整系统流量以满足系统要求,单个泵可以给多个工作功能提供流量,以及对系统流量和压力需求的快速响应。

[0066] 压力补偿系统的典型应用是:恒力缸(泥浆泵、压土机、垃圾卡车)、开/关风扇驱动器、凿岩机、清扫车和挖沟机。

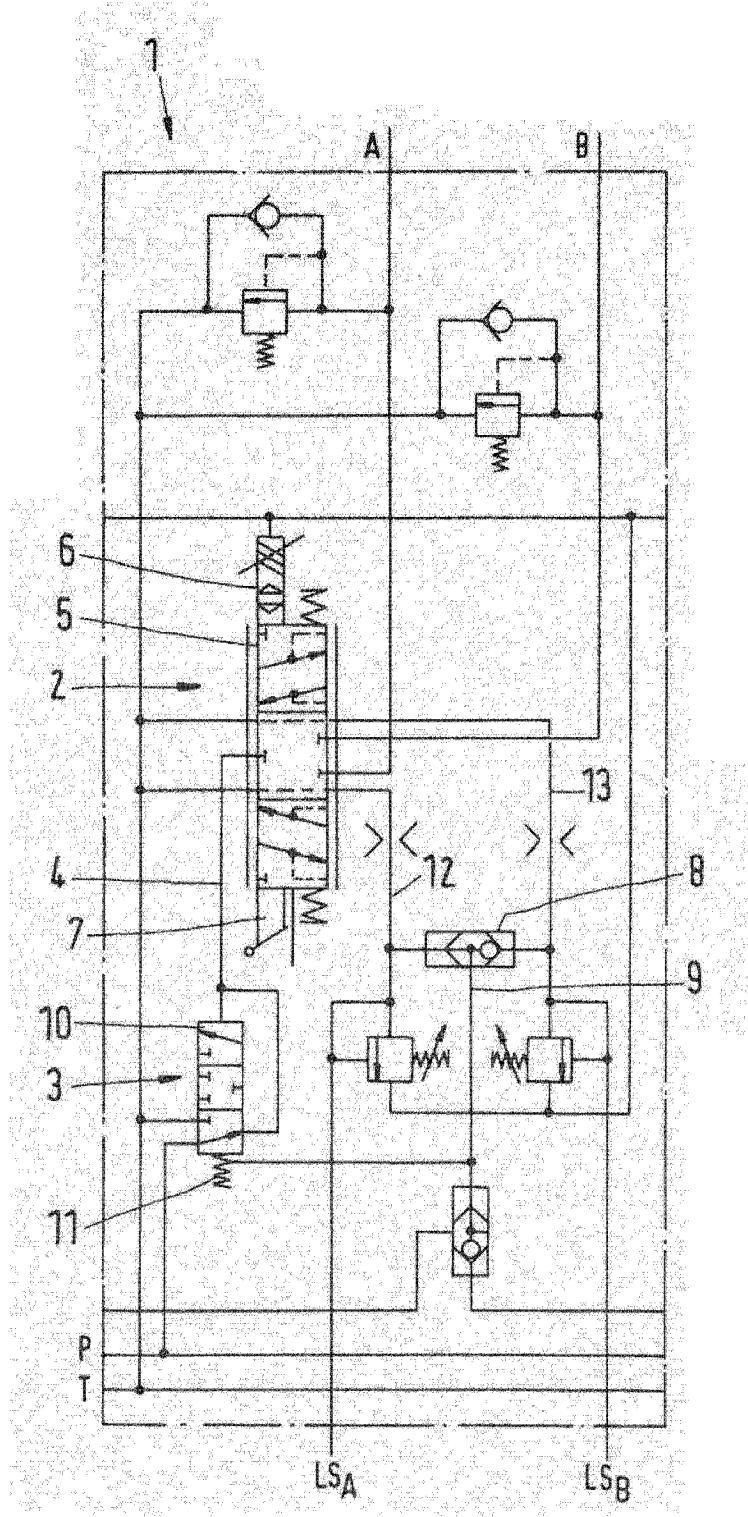


图 1

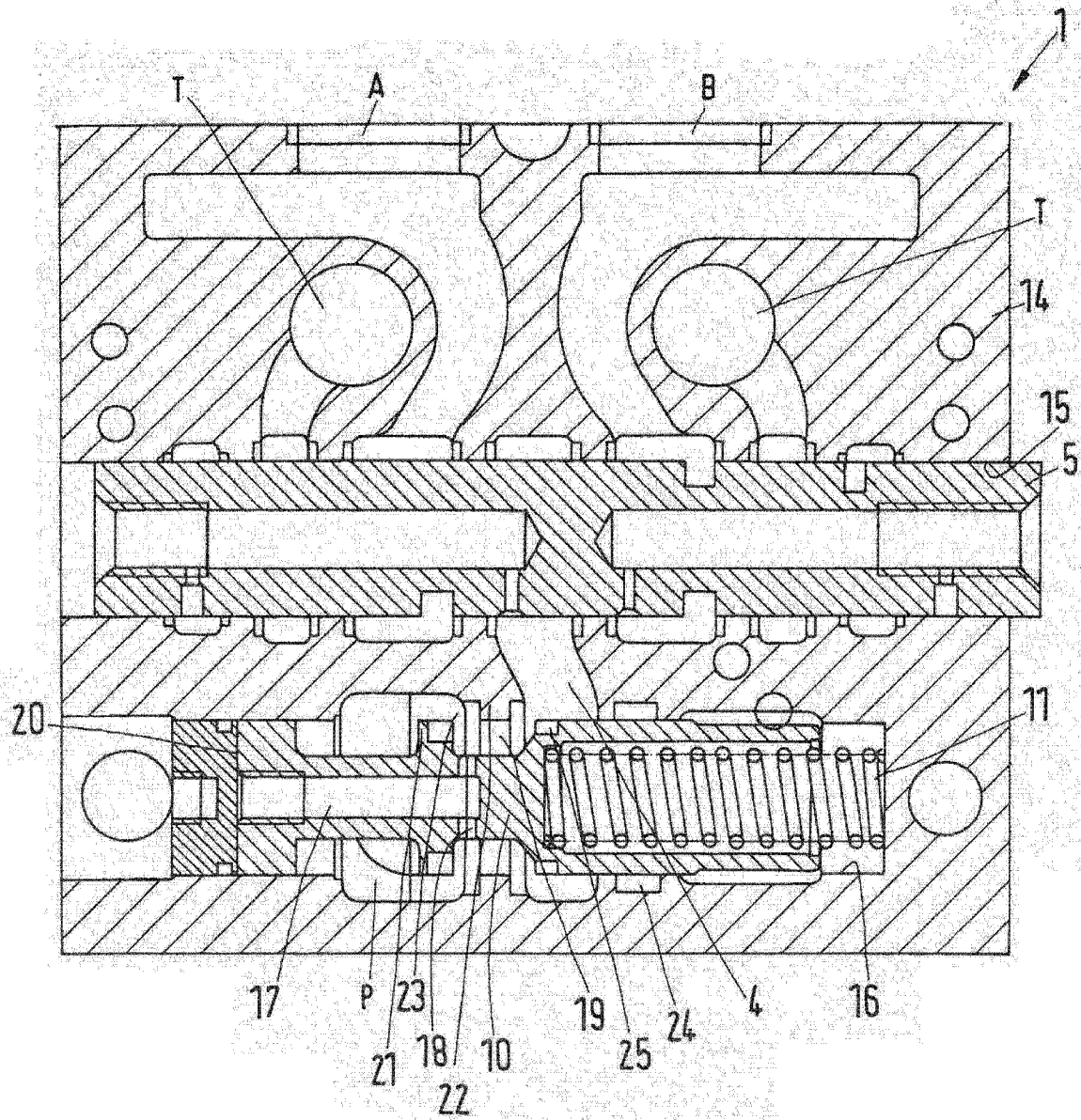


图 2

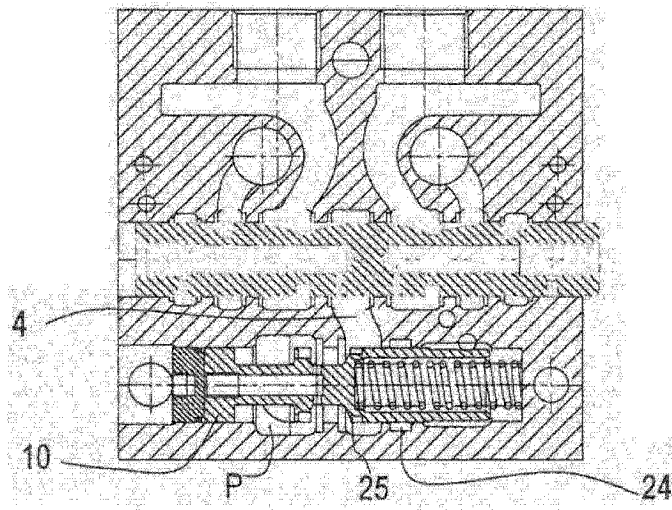


图 3

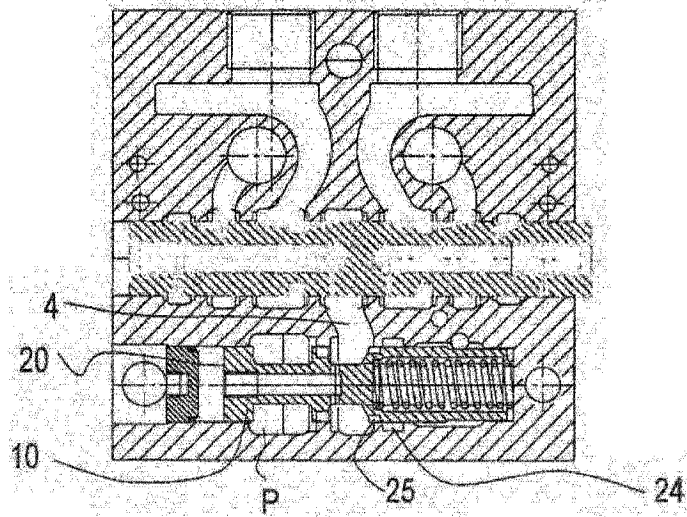


图 4

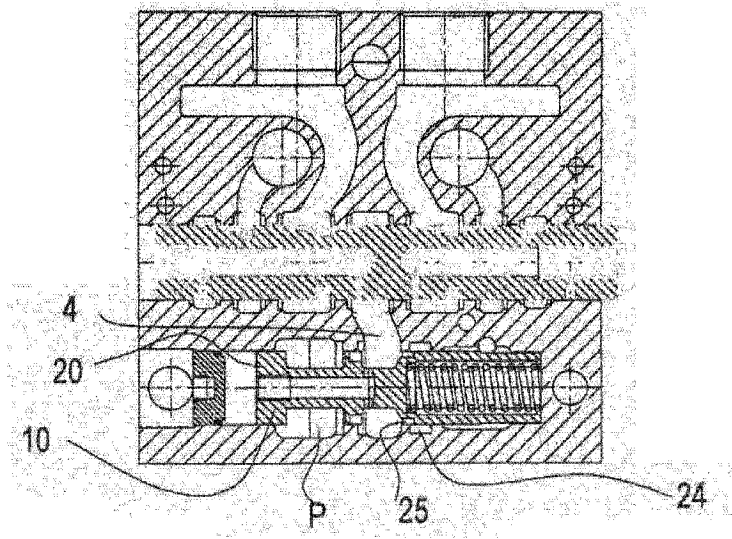


图 5