



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102906430 B

(45) 授权公告日 2015. 10. 21

(21) 申请号 201080062674. 4

(22) 申请日 2010. 12. 22

(30) 优先权数据
102010006196. 4 2010. 01. 29 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2012. 07. 27

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2010/007886 2010. 12. 22

(87) PCT国际申请的公布数据
W02011/091837 DE 2011. 08. 04

(73) 专利权人 罗伯特·博世有限公司
地址 德国斯图加特

(72) 发明人 W·克劳斯 G·拉罗泽

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001
代理人 梁冰 杨国治

(51) Int. Cl.
F15B 13/042(2006. 01)

(56) 对比文件
FR 2857705 A1, 2005. 01. 21, 全文.
US 4296773 A, 1981. 10. 27, 说明书第 1 栏第 1 段至第 4 栏第 2 段, 附图 1-5.

EP 0943814 A2, 1999. 09. 22, 说明书第 11-40 段, 附图 2.
US 4341243 A, 1982. 07. 27, 说明书第 2 栏第 1 段至第 7 栏第 2 段, 附图 1.
EP 0757198 A1, 1997. 02. 05, 说明书第 2 栏第 1 段至第 5 栏第 2 段, 附图 1-3.
US 4296773 A, 1981. 10. 27, 说明书第 1 栏第 1 段至第 4 栏第 2 段, 附图 1-5.
US 6152179 A, 2000. 11. 28, 说明书第 3 栏第 1 段至第 7 栏第 2 段, 附图 1.
CN 101336184 A, 2008. 12. 31, 全文.
CN 101403932 A, 2009. 04. 08, 全文.
CN 101438087 A, 2009. 05. 20, 全文.
DE 10324051 A1, 2004. 12. 16, 全文.
US 2005029484 A1, 2005. 02. 10,

审查员 朱芳艳

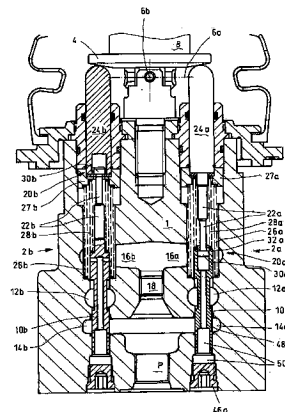
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称
液压预控制设备

(57) 摘要

公开了一种液压预控制设备, 其具有至少一个可通过操纵装置控制的压力调节阀, 所述压力调节阀又具有调节活塞, 该调节活塞通过颈部与挺杆相连接。在此, 挺杆与操纵装置弹性地作用连接。按本发明, 颈部固定在挺杆上。由此, 与现有技术相比, 减小了易于振动的调节活塞的质量。

CN 102906430 B



1. 一种液压预控制设备,其具有至少一个能通过操纵装置(4、8)来控制的压力调节阀(2a),所述压力调节阀具有调节活塞(10a)以及调节弹簧(28a),所述调节活塞通过颈部(22a)与挺杆(24a)相连接;而所述调节弹簧支承在所述挺杆(24a)上并且沿调节活塞的打开方向预紧所述调节活塞(10a),其中所述挺杆(24a)与所述操纵装置(4、8)作用连接,并且其中所述挺杆(24a)和配属的调节活塞(10a)能借助所述操纵装置(4、8)沿所述调节活塞(10a)的打开方向移动,其特征在于,

所述颈部(22a)固定在所述挺杆(24a)上,并且在所述颈部(22a)和配属的调节活塞(10a)之间设置滑动伸缩的连接部(20a),所述滑动伸缩的连接部包括固定在所述颈部(22a)的端部部段上的头部(30a),所述头部插入到设置在所述调节活塞(10a)的第一端部部段(33a)上的凹槽(38a)中并且能在其中沿所述调节活塞的打开方向移动,其中所述调节活塞(10a)的第一端部部段(33a)具有侧面的贯通孔(54a),所述头部(30a)能通过所述贯通孔插入所述凹槽(38a)中。

2. 按权利要求1所述的液压预控制设备,其中每个调节活塞(10a)由铝或塑料制成。

3. 按权利要求1所述的液压预控制设备,其中当配属的挺杆(24a)沿所述调节活塞的打开方向移动时,每个头部(30a)能与所述凹槽(38a)的端面(40a)贴靠在一起。

4. 按权利要求1至3中任一项所述的液压预控制设备,其中每个压力调节阀(2a)都具有复位弹簧(26a),所述复位弹簧支承在配属的压力调节阀(2a)或预控制设备的壳体(1)上并且沿所述调节活塞的闭合方向预紧所述挺杆(24a)。

5. 按权利要求4所述的液压预控制设备,其中每个凹槽(38a)沿所述调节活塞的闭合方向由回动装置(32a)来限定,配属的头部(30a)与所述回动装置贴靠在一起。

6. 按权利要求4所述的液压预控制设备,其中所述调节活塞(10a)是梯级活塞,其具有沿所述调节活塞的打开方向起作用的第一环面(42a)和沿所述调节活塞的闭合方向起作用的第二环面(44a),所述两个环面由配属的压力调节阀(2a)的工作接头的压力来加载,其中所述第一环面(42a)小于所述第二环面(44a)。

7. 按权利要求6所述的液压预控制设备,其中设置了四个压力调节阀(2a),并且各两个压力调节阀(2a)通过其配属的工作接头与负载的控制滑阀相连接。

8. 按权利要求1至3中任一项所述的液压预控制设备,其中每个压力调节阀(2a)具有控制压力腔(14a)、箱压力腔(16a)和设置在它们之间的工作压力腔(12a),其中多个控制压力腔(14a)与所述预控制设备的控制压力接头(P)相连接,并且多个箱压力腔(16a)与所述预控制设备的箱接口相连接。

9. 按权利要求4所述的液压预控制设备,其中每个调节活塞(10a)都具有纵向孔(52a),其中在所述壳体(1)与所述调节活塞(10a)的背向各自挺杆(24a)的第二端部部段(48a)之间设置有腔室(50a),所述腔室通过所述纵向孔(52a)并通过贯通孔(54a)与所述箱压力腔(16a)相连接。

10. 按权利要求1至3中任一项所述的液压预控制设备,其中所述操纵装置(4、8)具有挖掘机、伸缩臂式装卸车、轮式装载机或起重机的操纵杆。

液压预控制设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种按权利要求 1 的前序部分所述的液压预控制设备。

背景技术

[0002] 这种具有压力调节阀的液压预控制设备尤其用来加载压力,并因此用来调节阀门或主级的滑阀,在它们上面承受着相对较高的压力。预控制设备为此具有操纵杆或手柄,通过它们来调节压力调节阀的各自的调节活塞。

[0003] DE 196 22 948 A1 说明了这种液压预控制设备的压力调节阀。在此(按照图 1),如果调节活塞通过挺杆沿打开方向位移,则施加在接口 P 上的控制压力完全或部分地传递到工作接头 A 上。

[0004] 这种液压预控制设备的缺点是,通过不同的压力作用面并通过不同的弹簧,可将调节活塞激励至振动。这一点通过以下方式改进,即调节活塞由铁制成,并因此具有相当大的重量。此外,振动激励通过以下方式改进,即调节活塞具有较长的颈部,调节活塞的主部段通过所述颈部与挺杆相连。

[0005] DE 103 24 051 A1 说明了一种减压阀,其设计成梯级活塞的调节活塞被较强地缓冲。为此,设置具有缓冲销的缓冲通道。因此,提高了调节回路的稳定性,但同时也具有缺点,例如响应速度较低。

[0006] 另一种用来提高稳定性的可能性在于,按 FR 2 857 705 B1 来减小调整回路增强。

发明内容

[0007] 与此相应,本发明的目的是,实现一种具有至少一个压力调节阀的液压预控制设备,在所述预控制设备中通过直接起作用的参数来提高调整回路的稳定性。

[0008] 所述目的通过具有权利要求 1 的特征的液压预控制设备来实现。

[0009] 按本发明的液压预控制设备具有至少一个可通过操纵装置来控制的压力调节阀,该压力调节阀具有调节活塞,该调节活塞通过颈部与挺杆相连接。在此,挺杆与该操纵装置作用连接。按本发明,颈部固定在挺杆上。因此,与现有技术相比,减轻了易于振动的调节活塞的质量。因此,以下述方式改变了压力调节阀的调整回路的直接起作用的参数,即减小调节活塞的振动激励。因此,例如还可以减少按本发明的液压预控制设备的噪音生成。

[0010] 在从属的权利要求中描述了本发明的其它有利的设计方案。

[0011] 在尤其优选的改进方案中,每个调节活塞基本上都是由铝或塑料构成。因此与钢材相比,进一步减小了它的质量以及振动激励。

[0012] 在尤其优选的改进方案中,每个挺杆和配属的调节活塞可由操纵装置沿调节活塞的打开方向移动。在此,在每个颈部和配属的调节活塞之间设置了滑动伸缩的(schubelastisch)连接部。

[0013] 滑动伸缩的连接部优选由调节弹簧和头部构成,该头部固定在颈部的端部部段上并且插入到设置在调节活塞的第一端部部段上的凹槽中。在此,调节弹簧支承在挺杆上并

且沿打开方向预紧调节活塞。该头部克服调节弹簧的力可沿打开方向移位地容纳在凹槽中。因此,可在操纵单元或挺杆的调节路程的第一部分期间,在配属的压力调节阀的工作接头上实现压力突变。

[0014] 尤其优选的是,当配属的挺杆沿打开方向移动时,每个头部都与凹槽的端面贴靠在一起。因此,从调节弹簧的力和起相反作用的压力之间达到预先确定的差起,使调节活塞沿打开方向直接或不弹起地移动,由此在工作接头上产生压力突变。

[0015] 在一种尤其优选的改进方案中,每个压力调节阀都具有复位弹簧,该复位弹簧支承在预控制设备或配属的压力调节阀的壳体上,并且沿闭合方向预紧挺杆。因此,反向于在操纵元件上起作用的手作用力而在压力调节阀的闭合方向上产生力,以便在操纵结束之后再次关闭压力调节阀。

[0016] 优选的是,每个凹槽沿闭合方向由回动装置来限定,配属的头部可与该回动装置贴靠在一起。因此,调节活塞可由复位弹簧通过挺杆、颈部、头部和回动装置沿闭合方向被拉动。

[0017] 由于挺杆与调节活塞的简单安装或连接,调节活塞的每个第一端部部段可具有侧面的贯通孔,头部可通过该贯通孔插入凹槽中。

[0018] 在一种优选的改进方案中,调节活塞是梯级活塞,其具有沿打开方向起作用的第一环面和沿闭合方向起作用的第二环面,这两个环面由压力调节阀的工作接头的压力来加载。在此,第一环面小于第二环面。因此,在调节活塞上产生沿闭合方向起作用的压力。

[0019] 在按本发明的预控制设备的实际可用的实施例中,设置了四个压力调节阀,并且两个压力调节阀分别或者说总是(jeweils)通过其配属的工作接头与负载或主级的控制滑阀相连接。

[0020] 优选的是,每个压力调节阀具有控制压力腔、箱压力腔和设置在它们之间的工作压力腔,其中多个控制压力腔与预控制设备的共同的控制压力接头相连接,并且多个箱压力腔与预控制设备的共同的箱接口相连接。

[0021] 为了实现压力平衡,优选的是,每个调节活塞都具有纵向孔,其中在壳体与调节活塞的背向各自挺杆的第二端部部段之间设置有一腔室,该腔室通过纵向孔并通过贯通孔与箱压力腔相连。

[0022] 在实际可用的实施例中,操纵装置具有操纵杆。如果按本发明的液压预控制设备设置在挖掘机、挖掘装载机、伸缩臂式装卸车、轮式装载机、紧凑型装载机或起重机中,则通过减少振动实现的噪音降低对于驾驶员或操作员来说是特别有利的。

附图说明

[0023] 下面借助附图详细地描述了本发明的实施例。其中示出了:

[0024] 图 1 以侧面剖视图示出了按本发明的液压预控制设备的实施例的主要部段,其中相结合地示出了按现有技术的压力调节阀和按本发明的压力调节阀;

[0025] 图 2a 以另一侧面剖视图示出了根据图 1 的按本发明的实施例的放大部段;

[0026] 图 2b 示出了图 2a 的滑动伸缩的连接部的细节放大视图。

具体实施方式

[0027] 图 1 以侧面剖视图示出了按本发明的液压预控制设备的实施例的主要部分。在壳体 1 中设置有四个设计成压力调节阀的预控制阀,在图 1 中只示出了其中的两个压力调节阀 2a、2b。压力调节阀 2a、2b 通过可翻转的操纵盘 4 来操纵,该操纵盘可围绕着水平延伸的第一翻转轴线 6a (图 1) 并且可通过垂直于附图面设置的第二翻转轴线 6b 相对于壳体 1 倾斜。这一点通过在操纵盘 4 之上固定在其上的操纵杆来实现,在图 1 中只示出了该操纵杆的较小部分 8。在该部分 8 上安装手柄,操纵盘 4 可通过该手柄围绕着两个翻转轴线 6 倾斜。

[0028] 两个压力调节阀 2a、2b 位于它们各自的中性位置中,在该中性位置中各自的调节活塞 10a、10b 设置在壳体 1 内上方的关闭位置中,并且不会给各自的工作压力腔 12a、12b 和进而各自配属的工作接头(未示出)提供控制压力。为此,通过调节活塞 10a、10b 截止了从按本发明的预控制设备的中心控制压力接头 P 通过配属于各自的压力调节阀 2a、2b 的控制压力腔 14a、14b 至各自的工作压力腔 12a、12b 的压力介质连接。

[0029] 工作压力腔 12a、12b 在所示的中性位置中通过调节活塞 10a、10b 的控制槽(未示出)与各自的箱压力腔 16a、16b 相连接,并由此卸载压力。箱压力腔 16a、16b 通过预控制设备的共同的箱接头(未示出)与箱(未示出)连接。此外,箱压力腔 16a、16b 通过锁紧螺栓或通过塞子 18 与控制压力腔 14a、14b 且进而与控制压力接头 P 分开。

[0030] 每个调节活塞 10a、10b 都通过滑动伸缩的连接部 20a、20b 并且通过颈部 22a、22b 与挺杆 24a、24b 相连接。挺杆 24a、24b 通过复位弹簧 26a、26b 并通过环 27a、27b (在图 1 中) 向上预紧到中性位置中。为此,复位弹簧 26a、26b 支承在壳体 1 的径向凸台上。由此,调节活塞 10a、10 还克服调节弹簧 28a、28b 的向下的力(在图 1 中)被拉到其中性位置中。

[0031] 在图 1 右侧所示的按本发明的压力调节阀 2b 中经由固定在挺杆 24a 上的颈部 22a 拉入到中性位置中,在该颈部的朝向调节活塞 10a 的端部部段上设置由径向加宽部构成的头部 30a。该头部 30a 接合调节活塞 10a 的相邻的第一端部部段 33a 的回动装置 32a。

[0032] 图 2a 以另一侧面剖视图示出了按本发明的压力调节阀 2a 的放大部分,其相对于图 1 的剖面图转动了 90 度。在此,具有颈部 22a 和头部 30a 的挺杆 24a 又位于其中性位置中。为了引导挺杆 24a 的向下的运动(在图 2a 中),设置壳体固定的、套筒状的挺杆引导器 34a。

[0033] 此外还示出了环 27a,挺杆 24a 通过该环由(在图 2a 中未示出的)复位弹簧 26a 朝上在闭合方向上预紧(在图 2a 中)。

[0034] 在环 27a 的内部居中地设置有环形盘 36a,调节弹簧 28a 朝着挺杆 24a 支承在该环形盘上,并且在此在打开方向上预紧调节活塞 10a。在调节活塞 10a 的第一端部部段 33a 上装有端侧居中的凹槽 38a,其直径大致相当于头部 30a 的直径。在第一端部部段 33a 的端侧上,该凹槽 38a 径向变窄地成梯级状,因此构成回动装置 32a。在所示的中性位置中,头部 30a 贴靠在该回动装置 32a 上。

[0035] 该凹槽 38a 在其与回动装置 32a 对置的侧面上具有端面 40a,其中在头部 30a 和端面 40a 之间设定了预先给定的间距。通过该间距在压力调节阀 2a 的打开方向上定义了挺杆 24a 的路程,除了压力以外,沿着该间距只有调节弹簧 28 的力起作用。在挺杆 24a 进一步进行打开运动时,头部 30a 贴靠在端面 40a 上,然后使得调节活塞 10a (在附图中)进行向下的打开运动。因此,在按本发明的液压预控制设备的调节区域的端部上,在各自的工作

压力腔 12a 或在配属的工作压力接口上可实现压力突变。

[0036] 在(未示出的)操纵杆围绕着第二翻转轴线 6b(参见图 1)从向右的倾斜摆回时,挺杆 24a 出于前面描述的原因向上运动(在附图中),其中头部 30a 与回动装置 32a 贴靠在一起,并在此通过该回动装置 32a 携带着调节活塞 10a。

[0037] 该调节活塞 10a 是梯级活塞,其具有两个由工作压力腔 12a 的压力加载的环面 42a、44a(参见图 2),其中在调节活塞 10a 的闭合方向上起作用的第二环面 44a 大于在打开方向上起作用的第一环面 42a。

[0038] 配属于第一环面 42a 的第一控制边缘控制着从控制压力腔 14a 至工作压力腔 12a 的压力介质连接,而配属于第二环面 44a 的第二控制边缘控制着从工作压力腔 12a 至箱压力腔 16a 的压力介质连接。在此,还在中性位置中打开了在工作压力腔 12a 和箱压力腔 16a 之间的(相对较小的)横截面。

[0039] 图 1 示出了封闭塞 46a,它拧在壳体 1 中并且与调节活塞 10a 的第二端部部段 48a 一起限定了一腔室 50a。

[0040] 图 2a 示出了,该腔室 50a 通过纵向孔 52a 与凹槽 38a 相连接。

[0041] 图 2b 示出了在根据图 2a 的剖视图中滑动伸缩的连接部 20a 的细节放大视图。在此,在调节活塞 10a 的第一端部部段 33a 上在侧面设置径向的贯通孔 54a。因此,腔室 50a 通过纵向孔 52a、凹槽 38a 和侧面贯通孔 54a 与箱压力腔 16a(参见图 1)相连,并因此卸载。

[0042] 图 2a 示出了贯通孔 54a,其部分地设置在回动装置 32a 中并且部分地设置在凹槽 38a 的区域内。当安装或组接挺杆 24a 与调节活塞 10a 时,该贯通孔 54a 可使头部 30a 径向地插入到凹槽 38a 中。

[0043] 图 1 示出了压力调节阀 2a 的(在附图中)右边示出的按本发明的实施例与按现有技术的压力调节阀 2b 的(在附图中)左边示出的实施例之间的比较。颈部 22b 和头部 30b 按现有技术固定在调节活塞 10b 上,而按本发明与该调节活塞分开的并且配属于挺杆 24a。因此,按本发明的调节活塞 10a 的体积以及质量比调节活塞 10b 明显更小。在实验中证明,质量减轻可使调节活塞 10a 并且进而按本发明的液压预控制设备的振动激励明显更少。

[0044] 通过实验还证明,如果调节活塞由更轻的材料制成,则液压预控制设备同样还展示了良好的振动缓冲,在预控制设备的压力调节阀中颈部不是按本发明地固定地挺杆上,而是其中颈部按现有技术固定在各自的调节活塞上。为此特别是使用铝和塑料。

[0045] 公开了一种液压预控制设备,其具有至少一个可通过操纵装置控制的压力调节阀,其又具有通过颈部与挺杆相连的调节活塞。在此,挺杆与操纵装置处于弹性的作用连接。按本发明,该颈部固定在挺杆上。因此与现有技术相比,减小了易于振动的调节活塞的质量。

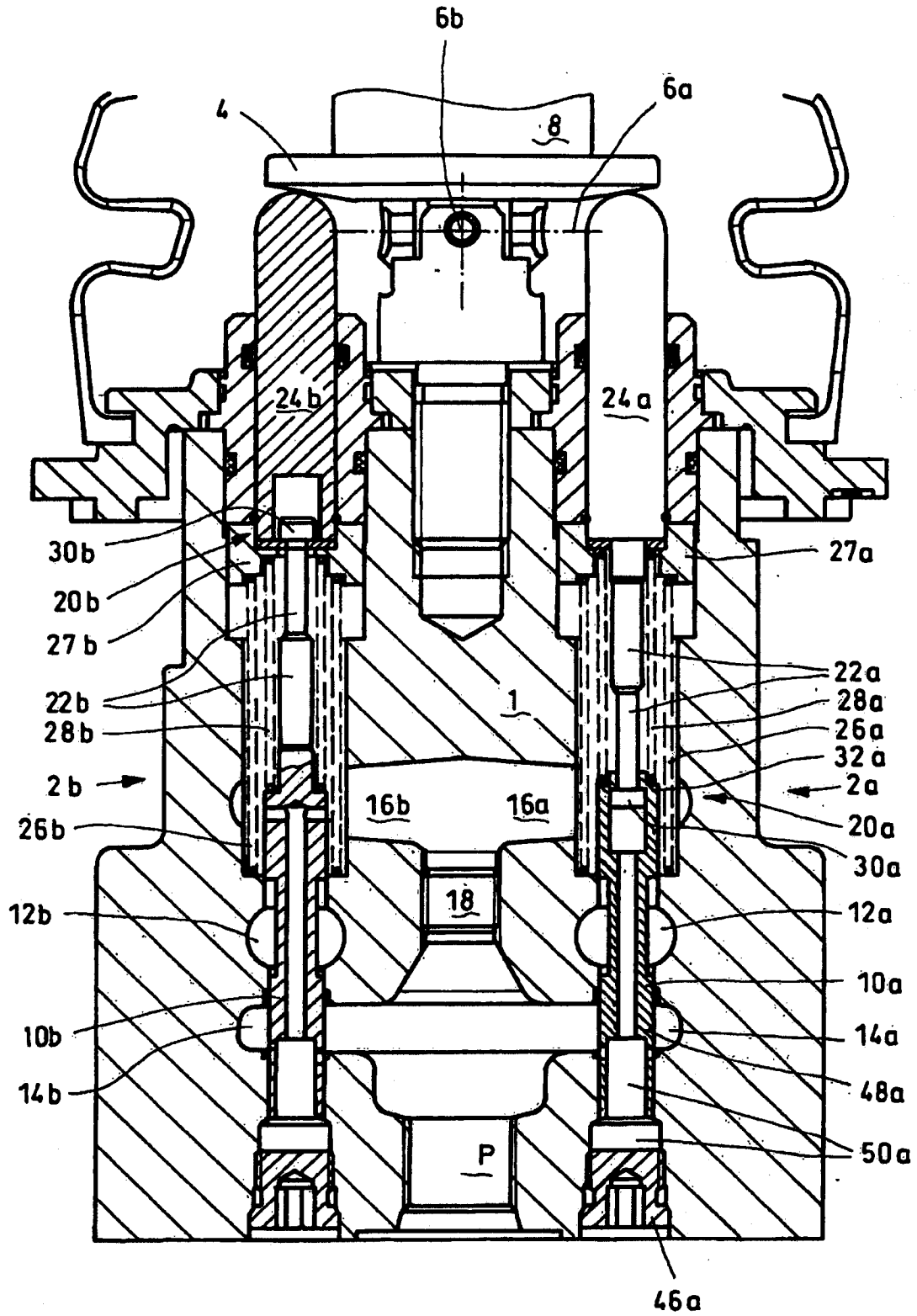


图 1

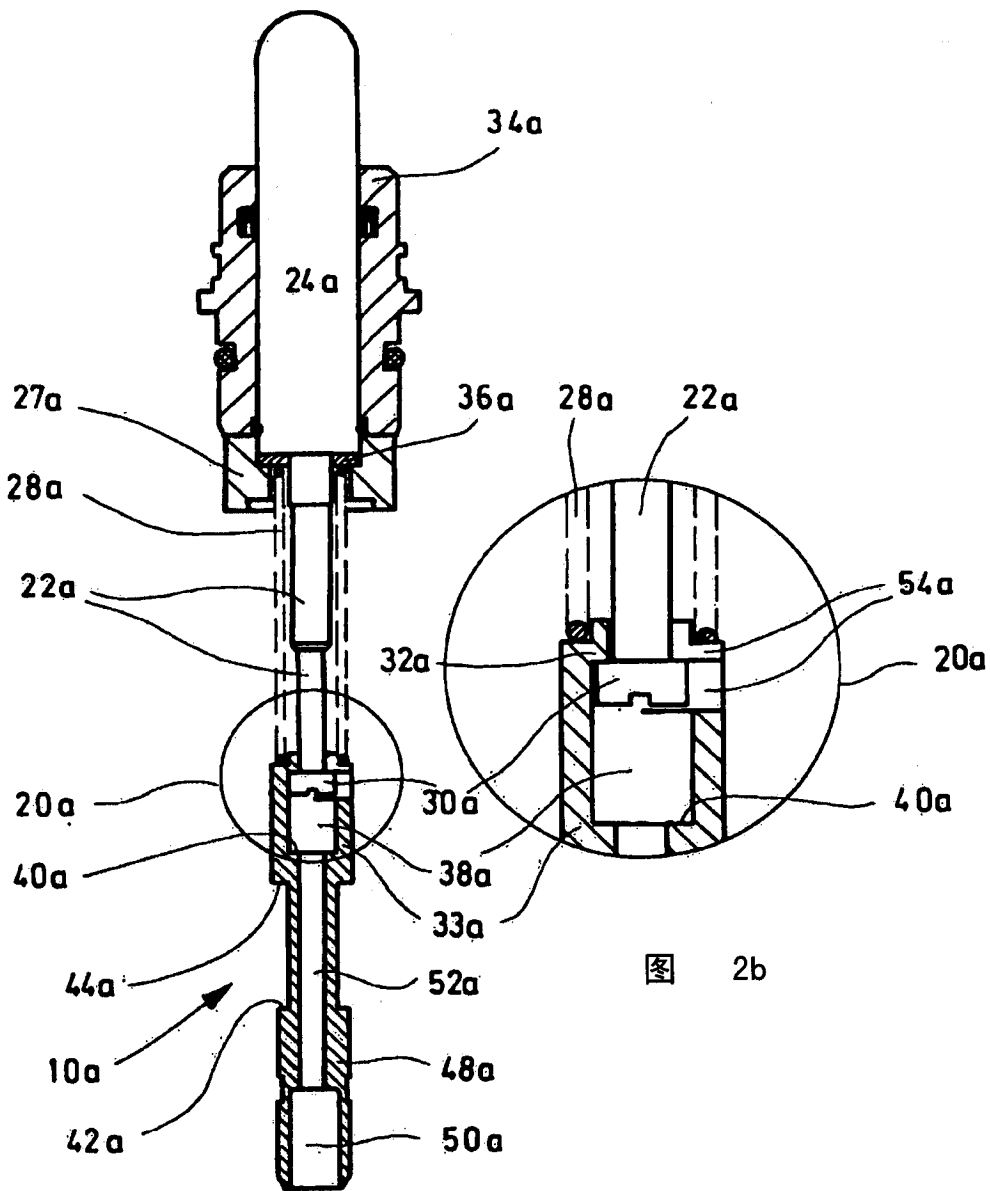


图 2a

图 2b