

权利要求书

1、用于至少一个液压伺服驱动装置(2)的控制装置，它受电信号放大器(33)的比例压力控制信号控制，至少具有一个与液压伺服驱动装置(2)串联的电液换向阀(24)，在电液换向阀(24)和伺服驱动装置(2)之间设置的液压流出放大装置，其特征在于，

在伺服驱动装置(2)和液压流出放大装置之间插接一起换向阀作用的活塞缸装置(4)。

2、如权利要求1的控制装置，其特征在于，
活塞缸装置(4)至少具有一个作用于活塞(5)上的弹簧(8)和
活塞(5)装有一位置传感器(16)。

3、如权利要求1或2的控制装置，其特征在于，
活塞缸结构(4)与用作流出放大装置的第一平板阀(20、44)组合成一共同的组件。

4、如权利要求3的控制装置，其特征在于，
作为保护油回路一部分的第二平板阀(28)与活塞缸装置(4)和第一平板阀(20、44)组合成一共同的组件。

5、如权利要求3的控制装置，其特征在于，
片阀(20)具有板(19)和给板(19)加载的位于弹簧室(22)中的弹簧(21)。

6、如权利要求3的控制装置，其特征在于，
具有板(47)和给板(47)加载的位于弹簧室(22)中的

弹簧(21)的平板阀(44)设置在活塞缸装置(4)的带有开口(48)的活塞(5)中。

7、如权利要求5或6之一的控制装置，其特征在于，

弹簧室(22)始终通过遮档板(26、49)与油的排出口连通。

液压伺服驱动装置的控制装置

本发明涉及一种用于至少一个液压伺服驱动装置的控制装置，它受电信号放大器的比例压力控制信号控制，至少具有一个与液压伺服驱动装置串联的电液换向阀，在电液换向阀和伺服驱动装置之间设置的液压流出放大装置。

公知的用于惯用的液压伺服驱动装置的控制装置装有制造费用高的动圈，另外其机械部件包括在其控制装置中，制造比较困难且费用高。用于驱动控制阀的伺服驱动装置具有一主活塞，通过其控制阀例如来控制输入到电站设备中的涡轮机的蒸汽，其主活塞一方面要加弹簧力，另一方面要加压力油，在油压降低时其弹簧力确保关闭其控制阀，从而阻断供汽，当油压一下降低时要确保汽轮机不失控，对主活塞起作用的并通过其活塞驱动控制阀的驱动腔中的油压用一个简单的电液换向阀来控制。在控制阀向打开方向运动时压力油输入该驱动腔，由于运动的比较慢，较小的横截面对其油的输入是足够的，控制阀的关闭运动至少要通过十倍高的速度来完成，从而比较快的排空驱动腔。然而使供油通过的小截面不能完成其排空，从而设置一流量放大装置是有意义的，其放大装置在非控制后打开用于排油的较大的截面。

此外结果表明，由于涡轮机功率的增大必须增大或增强控制阀以及驱动它的伺服驱动装置，伺服驱动装置相应比例的扩大量导致了可采用用于驱动的较大的压力油量，而通过商业上用的阀来控制这样大的油量还是很困难的，此外它还要使用较大动力量的伺服驱动装置。

EP-A-0430089 文件中公开了一种用于驱动控制阀的液压伺服驱动

装置的控制装置，一控制回路根据由主设备控制和保护系统给定的额定值来调整伺服驱动装置，在该情况下把平板阀作为流量放大装置，它把驱动腔中的油很快地排出，平板阀的板上至少具有一通孔，它能使同一弹簧室中的压力油和伺服驱动装置驱动腔中的油互相作用。

这种调节必须在完全稳定的操作状态下工作才能满足操作可靠和动力的要求。这种惯用类型的满足要求的用于液压伺服驱动装置的控制装置需要较高的费用。而本发明的目的是提供一种

本发明做出了补救，在伺服驱动装置和液压流出放大装置之间插接一起换向阀作用的活塞缸装置，使所提供的受比例压力控制信号控制的液压伺服驱动装置的控制装置制造简单且价廉。

本发明的优点实际上在于，除了改善了用于液压伺服驱动装置的控制装置的经济性，同时考虑了不影响其操作可靠性和动力学特性。

特别有益的效果是这样产生的，用于液压伺服驱动装置的控制装置受电信号放大器比例压力控制信号的控制，至少具有一个与液压伺服驱动装置串联的电液换向阀，在电液换向阀和伺服驱动装置之间设置液压流量放大装置，其改进是，在伺服驱动装置和液压流出放大装置之间插接一起换向阀作用的活塞缸装置。

更有益的结果是这样产生的，在控制装置中，其活塞缸装置与用作流量放大装置的第一平板阀组合成一共同的组件。

控制装置另一特别节省空间的实施例是，被理解为保护油回路一部分的第二平板阀与活塞缸装置和第一平板阀组合成一共同的组件。

结果表明有益于简化制造控制装置的是，具有板和给其板加载的位于弹簧室中的弹簧的平板阀设置在活塞缸装置的带有开口的活塞中。

结果表明有益于安全的控制装置的结构是，第一平板阀的弹簧室连续地通过一适合的遮挡板与油的排出口连通。

本发明的其他特征是：活塞缸装置至少具有一个作用于活塞上的

弹簧和活塞装有一位置传感器；活塞缸装置与用作流出装置的第一平板阀组合成一共同的组件；作为保护油回路一部分的第二平板阀与活塞缸装置和第一平板阀组合成一共同的组件；平板阀具有板和给板加载的位于弹簧室中的弹簧；具有板和给板加载的位于弹簧室中的弹簧的平板阀设置在活塞缸装置的带有开口的活塞中；弹簧室持续地通过遮挡板与油的排出口连通。

下面参照附图所示的实施例对本发明的改进结构及其优点做进一步描述。

图1 示出了本发明在正常操作时液压伺服驱动装置的控制装置的第一实施例，

图2 示出了本发明在非控制状态液压伺服驱动装置的控制装置的第一实施例。

图3 示出了本发明在中间位置液压伺服驱动装置的控制装置的第一实施例。

图4 示出了本发明在正常操作时液压伺服驱动装置的控制装置的第二实施例，

图5 示出了本发明在非控制位置液压伺服驱动装置的控制装置的第二实施例，

在所有附图中，相同作用的元件具有相同的标号，与本发明无直接关系的元件没有示出，此外省去了一些比较清楚的图边。

图1 示出了示意性的控制装置1，它用于受比例压力控制信号控制的液压伺服驱动装置2，而在此只示出了一个伺服驱动装置2，通常其控制装置1总要同时控制若干个伺服驱动装置2，伺服驱动装置2 通过管路3 以液压方式与活塞缸装置4 连接，该活塞缸装置4 具有一活塞5，它在油压作用下顶住弹簧8 的力在止挡6、7 之间运动，活塞5 在缸11 中滑动，带有密封(未示出) 的两个导向装置9、10 附设在其缸中，此

外该缸11具有一缓冲腔12，它借助通孔13与活塞5另一侧的弹簧室14连通，缓冲腔12和弹簧室14通过一具有比较大的横截面的管路15与油的排出口（未示出）连通。缓冲腔12和弹簧室14在正常工作时不充满油。在缓冲腔12中设置有一与活塞5连接的位置传感器16。

两个导向装置9、10或其密封把高压通道17与缓冲腔12隔离，管路3通入高压通道17，穿过遮挡板18把压力油输入高压通道17，所述遮挡板具有一穿过平板阀20的板片19的通孔。通常结构形式的平板阀20在其关闭状态把高压通道17与缓冲腔12隔开。弹簧21把板片19压向密封座。平板阀20中的板19是这样导向的，即，同时消除倾斜或夹持。弹簧21设置在充满压力油的弹簧22腔中，压力油通过管路23a和管路23b而输入。管路23a通入一电液换向阀24，管路23b把离开电液换向阀24的压力油导入弹簧腔22。用于把压力油经管路23a输入的泵装置以及在该区域内可能有的蓄能器和压力传感器在此未示出。管路25从电液换向阀24通入缓冲腔12，而在电液换向阀24的该位置，管路25是被阻断的。弹簧室22通过一装有一遮挡板26的管路27与管路25连通。箭头38给出了压力油流入管路23a的液向，箭头39给出了压力油通过管路3输入伺服驱动装置2的流向，箭头40给出了油通过管路15流向排出的流向。

弹簧室22通过另一平板阀28与管路29连通，该管路属于设备的保护油回路，在保护油回路压力降低时打开其平板阀28，弹簧室22中的压力降低使弹簧14的压力降低，由此平板阀20也打开，其结果是伺服驱动装置很快地进入切断位置，在弹簧室14中和缓冲腔12中排出的油很快地通过管路15排出，从而活塞5的运动可以不受到油的影响。

电液换向阀24例如可以是一个用于位置调节比例阀30，如图1所示，比例阀30例如可包括对阀活塞进行电驱动的两个驱动线圈和对阀塞进行机械驱动的两个弹簧。比例阀30可以具有三个操作位置，其中

图1示出了用于正常操作的驱动线圈被励磁的第一位置，图2示出了用于非控制的第二位置，图3示出了第三位置，如果正好为需要伺服驱动装置2的位置校正或没有驱动电压，弹簧使阀活塞处于中位。在图1所示的操作位置，所使用的比例阀30的密封棱控制了通过管路23a和23b的压力油的流量。比例阀30装有一位置传感器31，如用作用线32表示的其位移信号输入放大器33后可作进一步处理。起始于放大器33的作用线34和35表示用于比例阀30驱动线圈的电线，此外放大器33通过作用线36与活塞缸装置4的位置传感器16连接，以便在那产生的位移信号也输入放大器33作进一步处理。另一作用线37把放大器33和置于其上的主设备控制和保护系统连接起来。放大器33可以理解为单纯的放大器，但放大器33通常被证明是很有意义的，它本身已确定作为可起调节器作用的元件，从而得到特别快的信号处理并由此获得高动力的控制装置1。而由位置传感器16产生的测量信号与置于主设备控制和保护系统中的给定额定值联系起来。

在图2中比例阀30处于非控制操作位置，其中输入管路23a通过比例阀30被阻断，管路23b与管路25连通，弹簧室22中的油可以流到排出口，由于弹簧室22的压力下降，平板阀20打开，高压通道17中的油(用箭头41表示)很快地排到缓冲腔12中并可以进一步通过具有大截面的管路15流到排出口，进一步的结果是，通过弹簧8朝止挡6向左给活塞5施压，伺服驱动装置2的驱动腔中的油(用箭头42表示)同时通过管路3排到高压通道17并由此处进一步流到排出口。

在图3中比例阀30处于没有操作电压的驱动位置，由弹簧确定了阀的所示位置，输入管路23a以及管路23b被比例阀30阻断。图3表示刚刚撤去驱动电压的一瞬间，其根据是在该瞬间保护油回路还没有作出反应。弹簧室加入了压力油，其压力由管路23b被阻断没有减压，使得在撤掉驱动电压之前已占据的位置中伺服驱动装置2被阻断。由于

安全的原因，伺服驱动装置2 的此类阻断是不允许的，因为涡轮机此时不会停机，涡轮机的输入阀借助伺服驱动装置2 被控制。管路27 装有一起持续作用的遮挡板26，借助它来避免此类最极端的操作状态。通过遮挡板26 持续地流出少量的油，其中在正常操作时，所述量的油通过由管路23b 补偿的压力油而被补偿，而在上述操作状态下流出的油量足以在所需的期间内减低弹簧室22 的压力，贯穿板19 的遮挡板18 同时减低了高压通道17 的压力，并因此也减低了伺服驱动装置2 的压力，通过压力的建立直接形成了伺服驱动装置给定的切断位置，因此可以足够快地保险地消除未给定的操作状态，一般在此情形下保护油回路也会作反应并考虑了弹簧室22 的压力。因而此处的保护装置成为多余，这是特别有利的。

图4 与图1 近似，它示出了用于受比例压力控制信号控制的液压伺服驱动装置2 的示意性控制装置1，伺服驱动装置2 通过管路3 液压地与活塞缸装置4 连接，该活塞缸装置4 具有一活塞5，它受油压驱动在两止挡6、7 之间抵抗弹簧8 的弹簧力而运动，活塞5 在缸11 中滑动，带有密封(未示出)的三个导向装置9、10 和43 附设在该缸中，此外缸11 具有一缓冲腔12，该缓冲腔12 通过一具有较大横截面的管路15 与油的排出口(未示出)连通，其缓冲腔12 一般不充满油，在缓冲腔12 中设置一与活塞5 连接的位置传感装置16。

三个导向装置 9、10 和43 或其上的密封把高压通道17 与高压通道45 隔开并相对缓冲腔12 隔离。管路3 通入高压通道17，管路23b 通入高压通道45，压力油通过遮挡板上的孔46 输入具有较大横截面的通道50，所述孔46 穿过平板阀44 的板47 而设置。通道50 与高压通道17 连通，在关闭位置设置在活塞5 内的平板阀44 把高压通道17 与缓冲腔12 隔离，并把高压通道17 和通道50 与缓冲腔12 隔开，弹簧21 把板47 压到密封座上。平板阀44 中的板这样导向，即消除倾斜或夹紧。弹簧21 设置在充

满压力油的位于活塞5内的弹簧室22中,压力油通过管路23a和管路23b输入,其管路23a通入一电液换向阀24,管路23b把离开电液换向阀24的压力油输入高压通道45,油从高压通道道45通过活塞5壁上的开口48到达弹簧室22,用于把压力油经管路23a输入的泵装置以及该区域可能有的蓄能器和压力传感器在此未示出,管路25从电液换向阀24通入缓冲腔12,而在电液换向阀24的该位置管路25是被阻断的。

弹簧室22持续地通过一遮挡板49与缓冲腔12连通并通过其缓冲腔与管路5连通,所述遮挡板49设置在活塞5的基底并有一精孔。在操作时对遮挡板49的作用与图3所示的所述遮挡板26的作用完全相同。在图4中,箭头38给出了压力油流入管路23a的流向,箭头39给出了压力油通过管路3输入伺服驱动装置2的流向,箭头40给出了油通过管路15流向排排出口的流向。

此外,弹簧室22通过开口48和另一平板阀28与管路29连接,管路29属于设备的保护油回路,在保护油回路压力降低时平板阀28打开,弹簧室22中的压力通过开口48降低了缓冲腔12的压力,由此平板阀44打开,结果是伺服驱动装置2很快地进入切断位置。

电液换向阀24同样可以是用于位置调节的一比例阀30,如图1所示出的。比例阀30例如包括两个对阀活塞进行电驱动的驱动线圈和两个对阀活塞进行机械驱动的弹簧,如上所述它可以具有三个操作位置。在图4所示的操作位置,所使用的比例阀30的密封棱控制了通过管路23a和23b压力油的流量。比例阀30装有一位置传感器31,由作用线32表示的位移信号输入放大器33作进一步处理,起始于放大器33的作用线34和35表示比例阀30驱动线圈所用的电线,此外放大器33通过作用线36与活塞缸装置4的位置传感器16连接,以便在那产生的位移信号也输入放大器33作进一步处理,另一作用线37把放大器33和置于其上的主设备控制和保护系统连接起来。放大器33可以理解为单纯的放大

器，但放大器33通常被证明是很有意义的，它本身已确定作为起调节作用的元件，从而得到特别快的信号处理并由此获得高动力性能的控制装置1。

在图5中比例阀30处于非控制操作位置，其中输入管路23a被比例阀30阻断，管路23b与管路25连通，弹簧室22中的油可以流出排出口，由于弹簧室22的压力下降，平板阀44打开，以便高压通道17的油（如用箭头41表示）通过通道50流到缓冲腔12并进一步通过管路15流出排出口，其进一步的结果是，活塞5通过弹簧8相对止挡7被向右压，伺服驱动装置2驱动腔中的油（用箭头42表示）同时通过管路3流到高压通道17并由此进一步流到排出口，以使伺服驱动装置很快地进入切断装置。

为了进一步解释其作用方式仔细看一下附图，图1中包括压力油的容积流量通过电液换向阀控制，该容积流量通过起换向阀作用的活塞缸装置4转换成压力信号，该压力信号在高压通道17中起作用并使活塞5在图示位置抵抗弹簧8的力。与活塞5连接的位置传感器16向一调节传送活塞5的位置，调节器把其位置与由置于其上的该主设备控制和保护系统给定的额定值相比较并通过放大器33和电液换向阀24促使必要的修正，每一次修正改变了通过电液换向阀24的容积流量并在活塞缸装置4中转变成相应的压力，在高压通道17中起作用的压力对伺服驱动装置2或若干个伺服驱动装置产生作用并确定其冲程。如果伺服驱动装置2再打开由它驱动的用于涡轮机的输入阀，其压力可以提高，为此目的可以改变比例阀30驱动线圈的励磁，以便啮合的控制棱为通过的油打开较大的横截面。监控位置传感器16的测量信号并将其与置于该主设备控制和保护系统的给定的额定值相比较，以便很快地辨认出其已知值的可能的错误偏差，而使得比例阀30的确定横截面改变量适应于确定的压力改变速度并进一步适应于活塞5和伺服驱动装置2的

确定运行速度。活塞缸装置4起到了换向阀的作用。直接测量活塞5的位置并把测量信号与置于该主设备控制和保护系统的调节过程联系起来可靠地防止了在该区域的不稳定性。此外图4 所示控装置的经济性措施具有在此所述结构的实质性优点。

1	控制装置
2	伺服驱动装置
3	管路
4	活塞缸装置
5	活塞
6、7	止挡
8	弹簧
9、10	导向装置
11	缸
12	缓冲腔
13	通孔
14	弹簧室
15	管路
16	位置传感器
17	高压通道
18	遮档板
19	板
20	平板阀
21	弹簧
22	弹簧室
23 a, 23 b	管路
24	电液换向阀

25	管路
26	遮档板
27	管路
28	平板阀
29	管路
30	比例阀
31	位置传感器
32	作用线
33	放大器
34、35	作用线
36、37	作用线
38、39、40	箭头
41、42、43	箭头
44	平板阀
45	高压通道
46	孔
47	板
48	开口
49	遮档板
50	通道

图 1

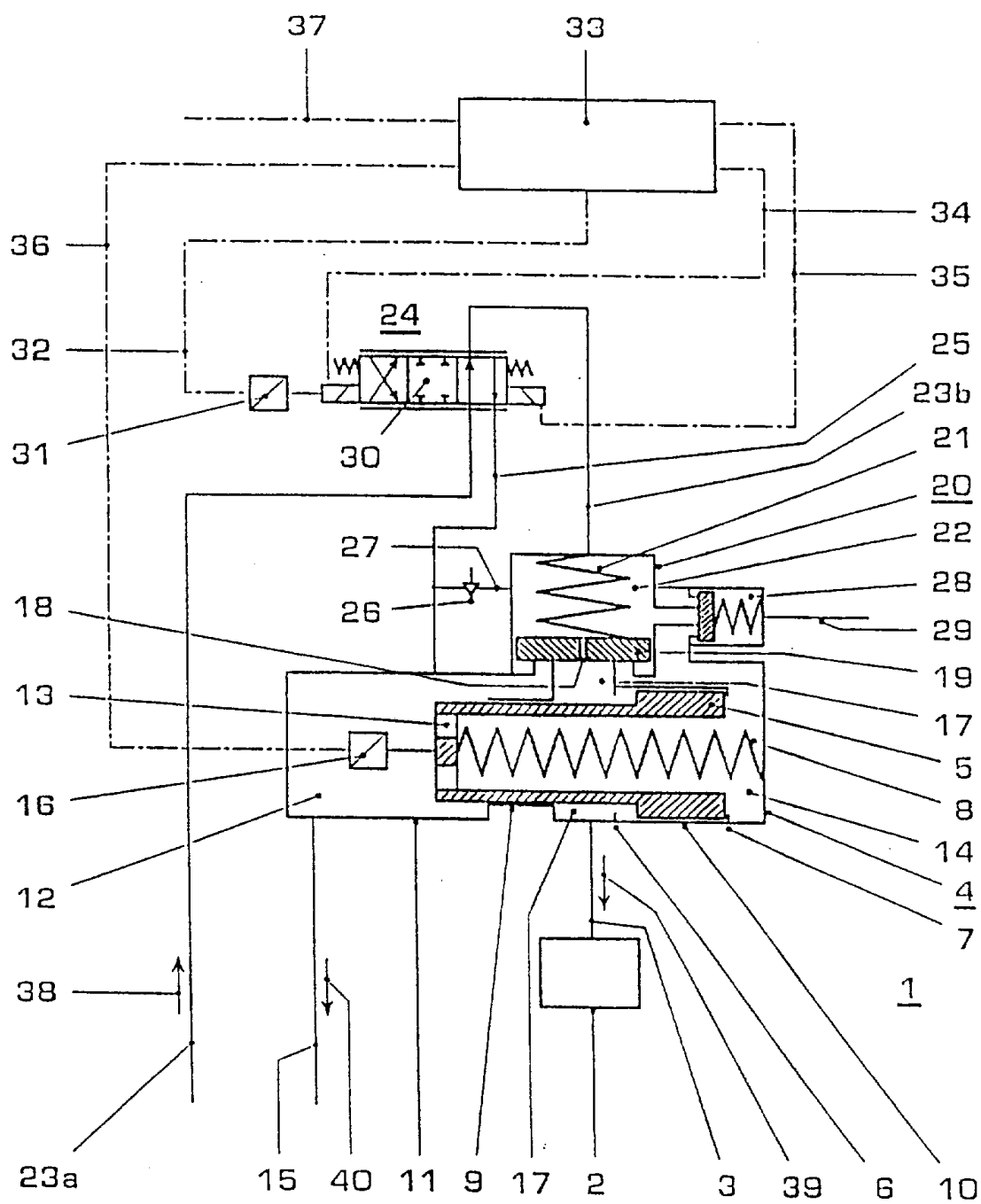


图 2

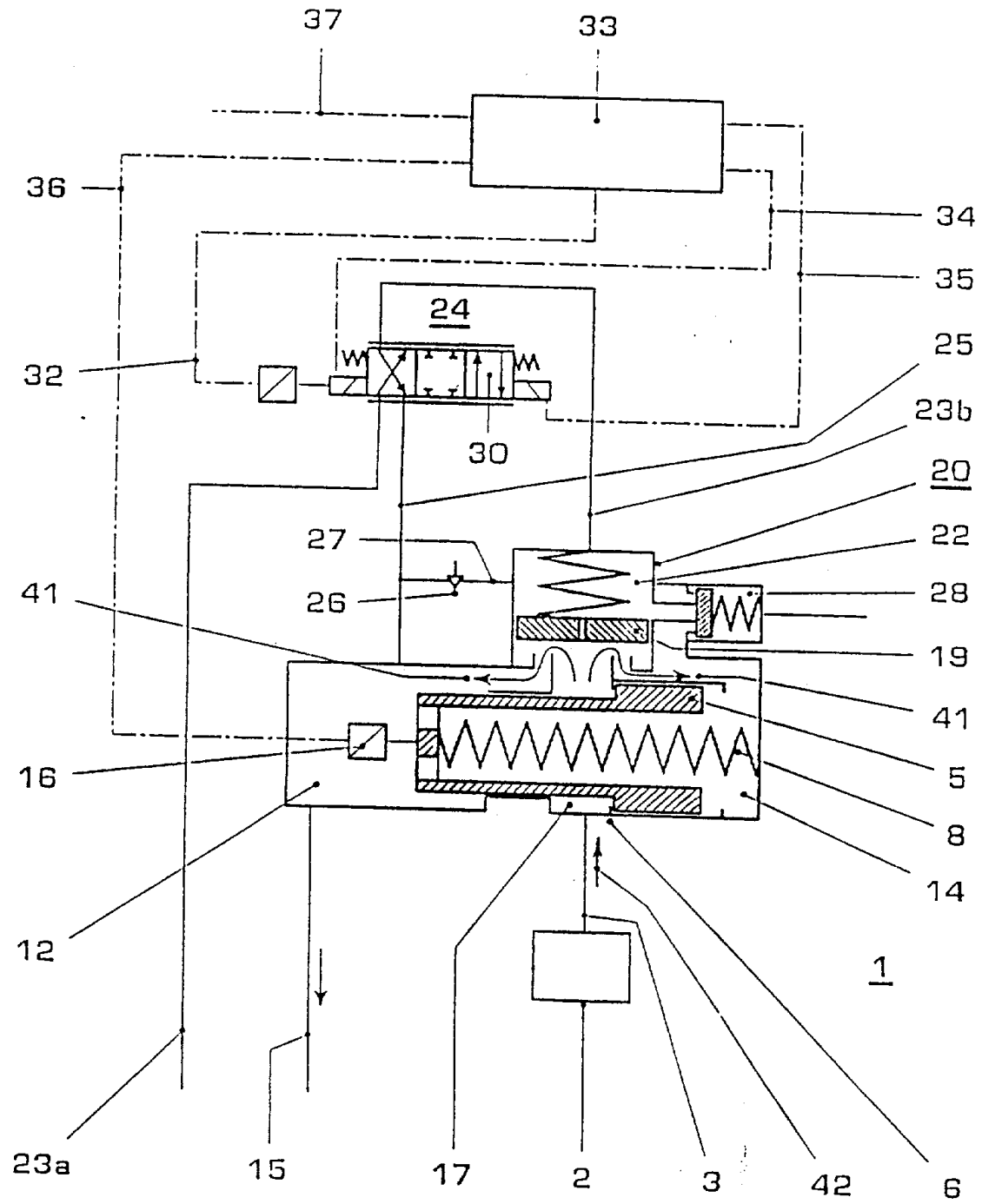


图 3

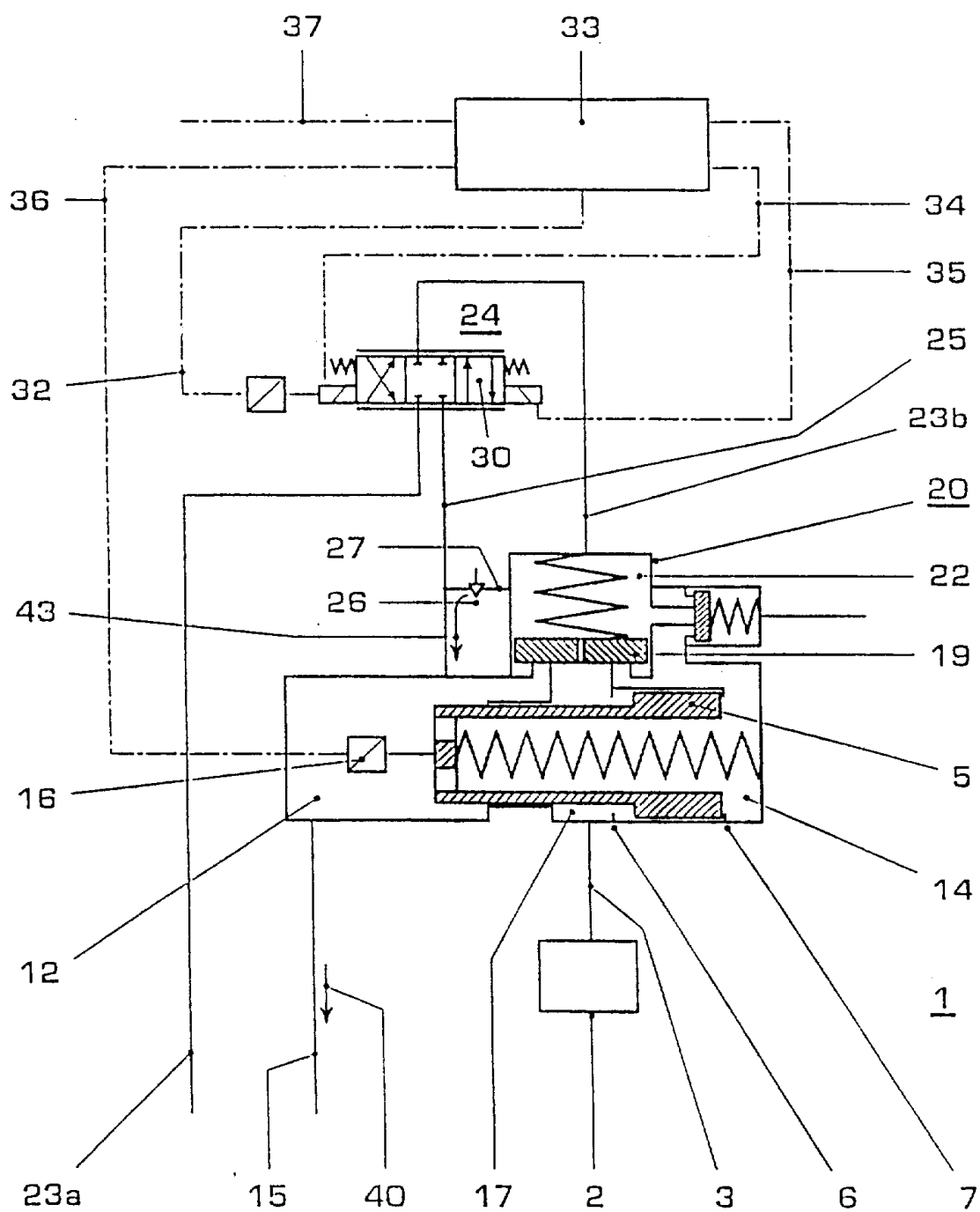


图 4

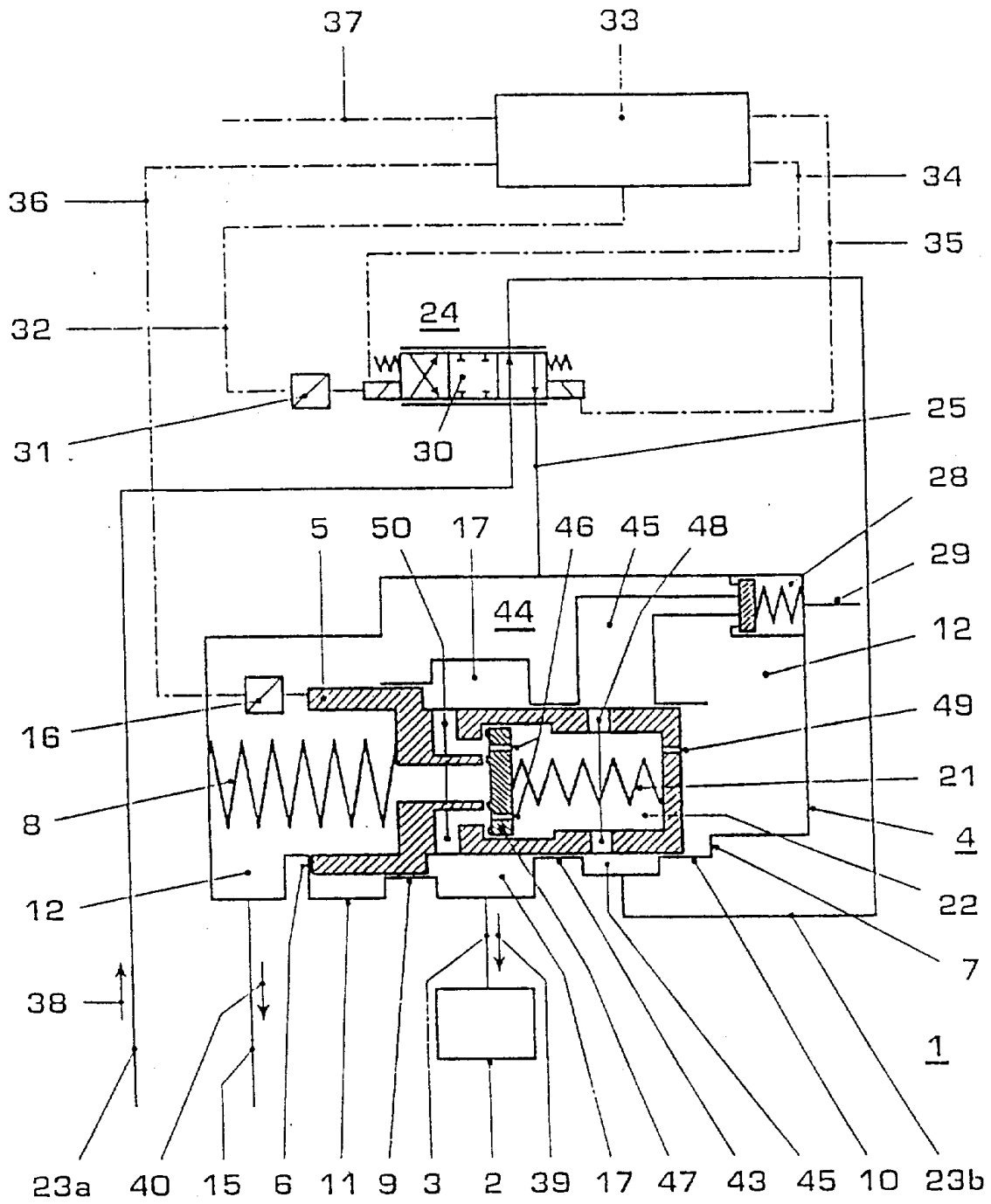


图 5

