

[19] 中华人民共和国专利局

[11] 公开号 CN 1054301A



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 91101084.X

[51] Int.Cl⁵

F16K 17/04

[43] 公开日 1991年9月4日

[22] 申请日 91.2.22

[30] 优先权

[32] 90.2.22 [33] PL [31] P283922

[71] 申请人 海因里希·匡特矿山工程技术公司

地址 联邦德国雷克灵豪森

[72] 发明人 海因里希·匡特

诺伯特·匡特

[74] 专利代理机构 中国专利代理有限公司

代理人 李恩泰

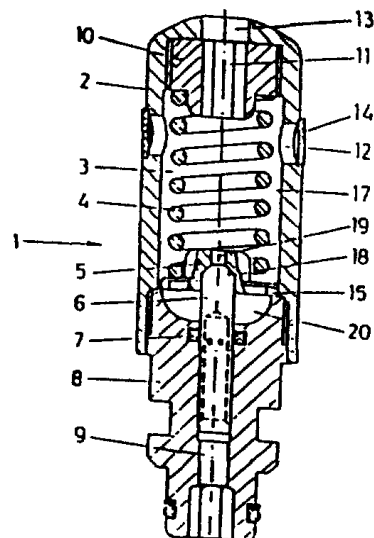
说明书页数: 9

附图页数: 4

[54] 发明名称 具有稳定簧座的溢流阀

[57] 摘要

一种溢流阀(1), 通过支承面(36)在柱塞(6)对弹簧座圈(5)的导向造成稳定的弹簧支承面, 当压力介质在阀(1)开启时自柱塞(6)的径向孔溢出, 能保证流动阻力值低, 流量大, 同时压力介质在进入弹簧室(3)时几乎无压力损失, 并从该室被导出。为此弹簧座圈(5)制成棱角形, 最好呈方形截面, 使通流孔(15, 16)保持导通。最后, 柱塞(6)最好深插在弹簧座圈(5)内, 从而造成一个稳定的和安定的弹簧支承, 即使在弹簧座圈边缘受压力介质的作用时也保持稳定。



<30>

(BJ) 第1456号

权 利 要 求 书

1. 溢流阀，具有 O形密封圈的密封和由阀簧压紧和控制的柱塞，柱塞位于柱塞套上的柱塞孔内，并顶在装有阀簧的弹簧座圈上，阀簧外的弹性套筒上设有通孔，对面的弹簧座圈由调节螺栓构成，其特征是，弹簧座圈(5)为棱角形并带有作为通流道(15, 16)的空隙，柱塞(6)的直立侧壁(22)插在具有盲孔(18)的弹簧座圈(5)内，柱塞套(8)在形成弹簧室(3)底部的区域(23)内具有一个漏斗形的，一直抵达弹性套筒(2)内壁(17)的空隙(20)。

2. 如权利要求1所述的溢流阀，其特征是，阀簧(4)的支承面(36)和柱塞(6)在弹簧座圈(5)内的支承(37)之间在弹簧座圈的高度上有一个垂直距离，其中支承面距柱塞套(8)较近，而支承则距调节螺栓(10)较近。

3. 如权利要求1所述的溢流阀，其特征是，调节螺栓(10)除了具有通孔(11)外，还具有两个相对而设的弓形孔(38, 39)。

4. 如权利要求1所述的溢流阀，其特征是，弹簧座圈(5)中的盲孔(18)容纳柱塞(6)的15至25%，最好为20%。

5. 如权利要求1所述的溢流阀，其特征是，弹簧座圈(5)中的盲孔(18)的顶部为半锥形顶端(33)，柱塞则具有倒圆的锥尖(34)。

6. 如权利要求5所述的溢流阀，其特征是，盲孔(18)具有锥形顶端(33)，它和柱塞(6)的锥尖(34)相对应，并且在尖端

处形成一个很小的锐角。

7. 如权利要求1所述的溢流阀，其特征是，弹簧座圈（5）的下端（30）具有和通流道（15，16）相对应的形状。

8. 如权利要求1所述的溢流阀，其特征是，弹簧座圈（5）的下端（30）具有伸到空隙（20）内的突起（31），它比空隙的尺寸略小。

9. 如权利要求1所述的溢流阀，其特征是，空隙（20）具有二次曲面，呈抛物线、双曲线或椭圆形。

10. 如权利要求9所述的溢流阀，其特征是，形成空隙（20）的旋转抛物面具有一个作为旋转中心的圆柱体，其抛物线围绕一个近似于柱塞（6）的外表面形状的假想柱塞旋转。

11. 如权利要求1所述的溢流阀，其特征是，弹性套筒（2）在调节螺栓（10）的区域内具有径向开的排放孔（12）。

12. 如权利要求1所述的溢流阀，其特征是，弹性套筒（2）制成环绕调节螺栓（10）的锥形，并具有与通孔（11）相对应的输出孔（13）。

13. 如权利要求1所述的溢流阀，其特征是，弹簧座圈（5）具有呈四角形或三角形截面。

14. 如权利要求1和13所述的溢流阀，其特征是，在弹簧座圈（5）的棱角（25，27）之间的表面（26）为向内凹进的凹槽（28）。

15. 如权利要求1所述的溢流阀，其特征是，弹性套筒（2）在容纳调节螺栓（10）的一端盖有一个塑料制的螺栓保护堵（40），它的螺纹（42）和调节螺栓的螺纹（41）一致，其中间有一个十字缝（43）。

16. 如权利要求1所述的溢流阀, 其特征是, 弹性套筒(2)和柱塞套(8)由一个卡口(47)连接在一起。

17. 如权利要求16所述的溢流阀, 其特征是, 卡口(47)由两个在阀(1)的纵向上呈一定间距布置的槽形空隙(48, 49)构成, 其中的一个空隙(48)各有约一半分别位于柱塞套(8)和弹性套筒(2)上, 另一个空隙(49)则完全位于柱塞套(8)内。

具有稳定簧座的溢流阀

本发明涉及一种溢流阀，具有 O形密封圈的密封和由阀簧压紧和控制的柱塞，柱塞位于柱塞套上的柱塞孔内，并且顶在装有阀簧的弹簧座圈上，阀簧外的弹性套筒上设有通孔，对面的弹簧座圈由调节螺栓构成。

这种类型的溢流阀主要用于地下采矿，以便在液压系统突然过载时，例如突然下沉或塌方时有效地进行保护。突然的冲击会造成个别支柱甚至整个系统过载，以致于造成永久损坏或破坏。溢流阀由于可以在突然产生的过载作用下开启，将压力流体释放，所以能阻止上述危险产生。

联邦德国公开说明书DE-OS 2830891公开了一种安全阀，其阀簧张紧在闭锁阀螺栓和阀芯之间，用于减小系统内的过压。在阀座上制出一个锥形封闭头，它在出现过载时可从阀座上抬起。在阀芯上还有一个缓冲缸，它可以限制流量的大小。这种阀门封闭头缺乏必要的封闭可靠性。此外，弹簧的不同设计还会导致这种溢流阀的不同作用方式。

联邦德国公开说明书DE-OS 3314837公开的溢流阀用一个盖子将阀体封闭。阀体内装有阀簧。阀簧加载于阀芯，阀芯则位于阀芯套中的阀芯孔中，并可以滑动。容纳阀芯的孔内有一道槽，其中装有O形圈，用于必要的密封。O形圈必须能在阀芯中完全通过径向孔，

以保证阀门可靠地开启以及O形圈密封的较长寿命。在阀座的高度上设有一个排放孔，压力介质在阀门开启时可以从此孔溢出。该结构的缺点是，压力介质必须经过多次折流，才能从溢流阀溢出。由于这一原因以及阀座的不均匀支承，造成了阀座的颤动以及阀簧卡在弹性套筒的内壁上。

联邦德国专利说明书DE-PS 3508986描述的溢流阀通过对压力介质在阀内的巧妙导向能做到对内部零件的保护和允许较大的流量。其弹簧座圈的底部为斜面并在弹性套筒的内壁上开有通道，压力介质可以经此通道流经阀簧，但还是要穿过弹簧进入调节螺栓上的通流孔，然后再流进大气。此结构的缺点是，压力介质还是要流经弹簧座圈，这可能会影响弹簧座圈，甚至造成其处于倾斜位置，从而造成阀簧的载荷分布不均。

本发明的任务是，制造一种流道通畅，流量高的溢流阀。

上述任务的解决方案是，弹簧座圈为棱角形并带有作为通流道的空隙，柱塞的直立侧壁插在具有盲孔的弹簧座圈内，柱塞套在形成弹簧室底部的区域内具有一个漏斗形的，一直抵达弹性套筒内壁的空隙。

上述结构的溢流阀可使压力介质在阀门开启时非常顺利地穿过弹簧座圈，不会产生很大的折流。此外，柱塞在弹簧座圈内插入很深，处在后者的盲孔内，使系统达到了很稳定的状态，并且有利于柱塞的受力。还可以可靠地防止弹簧出现倾斜和弯曲。最后，压力介质流经O形圈的通道也很顺畅，因为弹性套筒具有一个合适的漏斗形空隙。这个漏斗形空隙实际上紧贴在O形圈的上部，所以压力介质在流经O形圈密封后能直接穿过径向孔，然后立刻朝着正确的

方向排出，即沿漏斗形壁径向朝着弹性套筒内腔流走。

按照本发明的一种合适的结构，阀簧的支承面和柱塞在弹簧座圈内的支承之间在弹簧座圈的高度上有一个垂直距离，其中支承面距柱塞套较近而支承则距调节螺栓较近。由于弹簧力的作用点低于柱塞在弹簧座圈上的反作用力支点，所以实际不可能产生偏斜。由于调节螺栓除了通孔外还具有两个相对设置的弓形孔，所以能保证弹簧室内的均匀穿流。这就可以允许流体通畅地穿过阀体。

通过使弹簧座圈内的盲孔容纳15—25%，最好为20的柱塞，可以使柱塞在弹簧座圈内的受力有利并使其处于有利的位置。所以柱塞总要保持有五分之一长度位于弹簧座圈内，从而达到上述柱塞的平稳导向。

通过减小柱塞在弹簧座圈内的支承面可以改善柱塞与弹簧座圈之间的铰接。特别是当弹簧座圈的盲孔顶部呈一半锥形尖端，而柱塞具有倒圆的顶端时，更有利于上述目的。这一结构的技术限制仅在于制造弹簧座圈和柱塞的材料抗压强度。与此相应的另一条有利措施是，盲孔具有锥形顶端，它和柱塞的锥尖相接触，并在两者之间形成一个很小的锐角，这样可以达到最佳的铰接。

使弹簧座圈的下端具有与通孔相对应的相位可以进一步改善压力介质自柱塞孔溢出后的导流。液体被强制进入通孔，不会分布在弹簧座圈的下端。液体实际上被四个或三个或相应的棱角分成四股液流，然后穿过通流孔进入弹簧室，然后再从此室排出。

在弹簧座圈的下部实际可以制出容积任意大的通道。为此弹簧座圈的下端要带有伸到空隙之中的突起。空隙的尺寸要稍小于突起。这一弓形的通道的输出侧还是开启的，因此可以快速流通足够数量

的压力介质。由于通道准确地沿柱塞的径向孔的方向布置，压力介质便可无折流地进入然后连续地通过漏斗形空隙流向弹性套筒的内壁，此时产生的是均匀的体积流量。当空隙具有二次方表面和抛物线、双曲线或椭圆形状时可出现极为有利的压力介质导流。这样流出的液体或压力介质便可以有控制地折流并被很均匀地导入弹簧室。此处应再次指出，压力介质在此结构中自径向孔流出并在无压力损失的情况下被折流。

另一种改进是，构成空隙的旋转抛物面有一个作为旋转中心的圆柱体，其抛物线在一个有近似于柱塞的外表面的假想柱塞上旋转。这样就将探照灯系统的原理用到流体压力介质上，从而可以进一步达到上述优点。

当溢流阀开启时，大量压力介质将在短时间内流入弹簧室。为了避免回流，本发明还在弹性套筒的调节螺栓处设置径向排放孔。压力介质可从此通孔溢出，同时也从上述排放孔中溢出，排入孔可以以适当的数量设在弹性套筒上。

这种溢流阀最好用于作为单个支柱阀，由于弹性套筒包围调节螺栓处呈球形，其通孔与输出孔相通，所以能达到最佳的保护。加之回柱器具有均匀的作用力，也不会产生破裂和/或切口。此外，由于上述措施承受弹簧载荷的调节螺栓得到保护，不易受外界影响。另外，弹性套筒的外表面很平滑，可允许调节螺栓旋入极深。

按照本发明的一种适当结构，弹簧座圈具有四角或三角形截面。这种结构的弹簧座圈具有通畅的流道，可使液体沿周边均匀分布。所以在有利的流量值下能保证弹簧座圈处于平稳的状态。

通流孔可以有意识地加大，为此弹簧座圈棱角之间的表面要有

向内凹进的凹槽。凹槽上也可制出斜壁，使得阀门开启时更有利于压力介质的导流。

弹性套筒除了顶部封闭式的以外，还可以在顶部设置通孔，在该孔中调节螺栓可以借助螺纹上下调整。此时最好在弹性套筒安装调节螺栓的一端盖上一个塑料螺栓保护堵头，它具有和调节螺栓同样的螺纹，并且在中间开有十字形缝隙。当溢流阀开启时，流体可以很容易地将齿片冲开，从而溢流。平时齿片则将孔关闭，防止尘埃进入。也可以设想将螺栓保护堵头装在调节螺栓上。

为了迅速可靠地组装该阀，可用一个卡口将弹性套筒和柱塞套连在一起。这样这可不必要在弹性套筒和柱塞套的外、内表面上制出螺纹了。只需要在两个零件上制出卡口所需要的对应沟槽即可。卡口最好由两个叠置的沟槽形空隙构成，其中一个各有一半位于柱塞套和弹性套筒上，另一个全部位于柱塞套上。通过简单地插入可将两者紧固连接在一起，当要拔开时，两者相对位移，使密封圈落入相对较大的空隙内。

本发明的特点是，弹簧座圈和柱塞套均具有特殊的漏斗形空隙，可保证当阀开启时能对压力介质进行有利的导流。实际上压力介质自溢出柱塞的径向孔后即被接纳并导流，大致流经阀座进入弹簧室，待充满该室后即由通孔和排放孔排到大气中。压力介质流经弹簧座圈的边缘，而后者的位置又极稳定，传力又均匀，因为弹簧座圈上有相应的空隙能可靠地容纳柱塞并给后者导向。由于压力介质的有利导流和本溢流阀的特殊结构可使流量达100升或更多。

本发明的主题的其他细节和优点见下述说明和有关附图。附图中给出了最佳实施例及其必要的细节。其中：

图 1 表示一个溢流阀的纵向剖视图，其中的柱塞套上有抛物线形空隙，

图 2 表示一个溢流阀的剖视图，其柱塞套上没有上述空隙，但柱塞却延伸到弹簧座圈内很长一段，

图 3 表示图 2 所示具有弹簧座圈的溢流阀的横向剖视图，

图 4 表示另一种形状的弹簧座圈，

图 5 表示一个溢流阀的纵向剖视图，其中的弹簧座圈具有伸到空隙之中的凸起，

图 6 表示调节螺栓的俯视图，

图 7 表示一个螺栓保护堵的侧视图，

图 8 表示螺栓保护堵在封闭状态时的俯视图，

图 9 表示螺栓保护堵在张开状态时的侧视图，

图 10 表示螺栓保护堵在张开状态时的俯视图，

图 11 表示一个带有卡口的溢流阀纵向剖视图。

如图 1 所示，溢流阀 (1) 具有一个弹性套筒 (2)，在其弹簧室 (3) 内装有阀簧 (4)。阀簧 (4) 的一端支承在下部弹簧座圈 (5) 上，使柱塞孔 (9) 内的柱塞 (6) 被定位，阀簧的另一端顶在调节螺栓 (10) 上。柱塞孔 (9) 设在柱塞套 (8) 内，并且柱塞孔 (9) 上还有一道装有密封用 O 形圈 (7) 的槽。

在调节螺栓 (10) 上有一个通孔，利用此孔一方面可以调节螺栓 (10) 本身，从而改变阀簧 (4) 的压力，另一方面又可以在阀开启时让压力介质溢出。此外，还在径向设有排放孔 (12) 以防止在弹簧室 (3) 内出现回流。径向排放孔 (12) 被防尘盖 (14) 所覆盖，在图中该防尘盖为一橡胶圈。当然，还可以采用弹簧圈等其

他形状的密封件。

在弹性套筒(2)上有一个输出孔(13),用于旋动调节螺栓(10)并让流经通孔(11)的压力介质排到弹性套筒(2)的范围之外。

弹簧座圈(5)上有通流孔(15,16),其结构详见图3和图4。通流孔(15,16)的作用是让流经弹簧座圈的压力介质沿内壁(17)穿过弹簧室(3)排出。

弹簧座圈(5)上有一个盲孔(18),它的深度约能容纳柱塞(6)的20%。由于柱塞(6)在弹簧座圈(5)中的这一较大的插入深度,使系统处在一个稳定状态,并有利于柱塞的受力。还能可靠地避免弹簧倾斜或鼓起。

容纳柱塞(6)的孔由盲孔和台阶孔(18,19)组合而成,其中的柱塞伸到弹簧座圈(5)内并大大超过直立侧壁(22)的凸缘(21)。图2所示的也是一种类似的结构。

如图2所示,构成弹簧室(3)底部的区域(23)是平的,因此,此处的压力介质在弹簧座圈(5)和弹簧室(3)之间的过渡区中必须进行不利的折流,为此在图1和图5中给出了一种结构,其中的区域(23)内有呈抛物面状的空隙(20)。空隙(20)的合适曲面对压力介质在离开柱塞(6)的径向孔后的导向是很有利的。

图3是弹簧座圈(5)的俯视图,它呈方形并在两个棱角(25,27)之间形成了通流道(15,16)。该通流道也可采用图4所示的更佳结构。为此在棱角(25,27)之间的表面(26)上开出合适的凹槽(28),当然其形状也可和图4所示的不同。

图5基本和图1一样,但在弹簧座圈(5)的下部制出一个突

起(31)，它插在空隙(20)内。这就和空隙(20)的表面构成了一个流道系统，使压力介质类似于图1表示的实例，能通畅流过。

另一点与图1不同的是，盲孔(18)的顶端(33)和锥尖(34)呈现一种特殊形状。柱塞(6)的上端为锥形并且其锥尖被倒圆，使接触面减小。具有突起(31)的漏斗形空隙与柱塞(6)的锥尖(34)相配合，并在尖端处形成了一个很小的锐角。这可改善柱塞(6)和弹簧座圈(5)之间的铰接。

溢流阀的这种特殊结构可以和一种专门的弹簧座圈相配合，从而能采用较长的弹簧。这种具有相应特性曲线的弹簧既便于制造，寿命又长。另外，持久荷载值也会提高。

图6表示一个调节螺栓(10)的俯视图。其中除了通孔(11)外又制出两个能将流体导向外界的弓形孔(38, 39)。调节螺栓(10)上有螺纹(41)，因此在图11所示的结构中，它可以从上方旋到弹性套筒(2)内。

图7、8、9、10表示一个塑料制的螺栓保护堵(4)，它可和调节螺栓(10)一样从上方旋到弹性套筒(2)内。为此在该螺栓保护堵(4)上制出与调节螺栓螺纹(41)相同的螺纹(42)。保护堵(4)的中间开有十字形缝隙，从而形成若干齿片(44, 45)，它们可保证在正常工作时阻止尘埃进入弹簧室(3)内。当溢流阀(1)开启时，流体将齿片(44, 45)冲开，使其向外弯曲，如图9和图10所示，使压力介质顺利溢出。

如图11所示，阀簧(4)的支承面(36)位于柱塞(6)的支承(37)的下方，所以可保证最佳的阀簧(4)的导向。支承面(36)在弹簧座圈(5)上呈水平状，能使阀簧(4)可靠地定位。

图11表示一个溢流阀，其弹性套筒（2）和柱塞套（8）通过一个卡口（47）连在一起。卡口（47）由几乎相叠在一起的两道沟槽（48，49）构成。在图11中位于上部的沟槽（48）的一半跨在柱塞套（8）上，另一半跨在弹性套筒（2）上，而下部的沟槽（49）则全部开在柱塞套（8）上。通过提起柱塞套（8）可以使密封圈（50）落到较大的沟槽中，从而能顺利地将弹性套筒（2）和柱塞套（8）两者分离。在相反的过程中，则只需将两者插在一起，使锁环（50）滑入到分成两半的沟槽（48）内，从而使两者可靠地连在一起。在图11中锁环（50）呈卡紧状态。

说明书附图

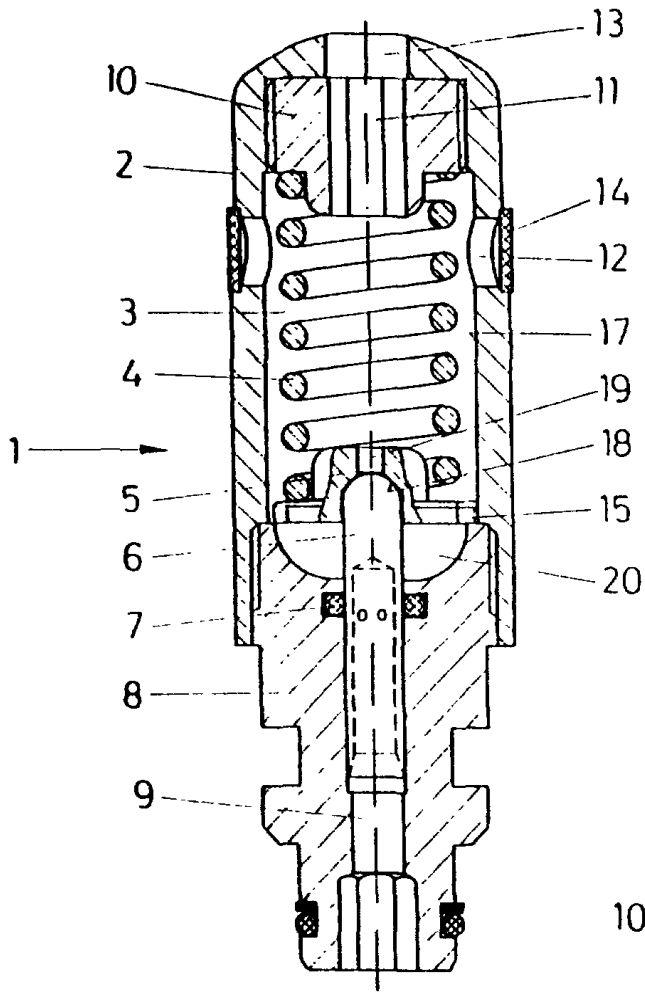


图 1

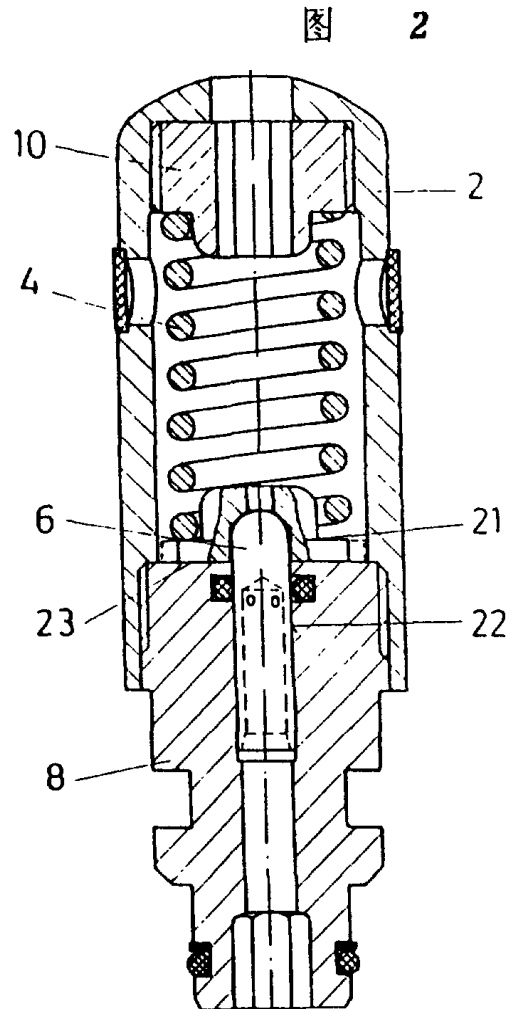


图 2

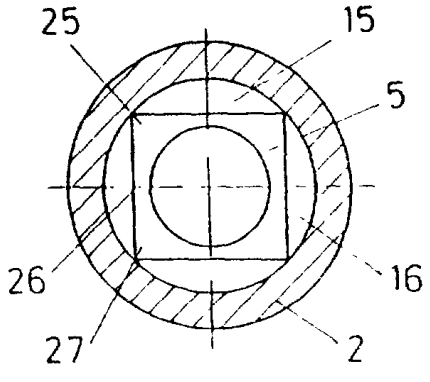


图 3

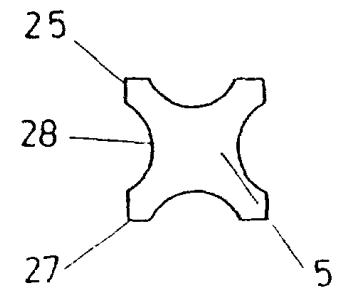


图 4

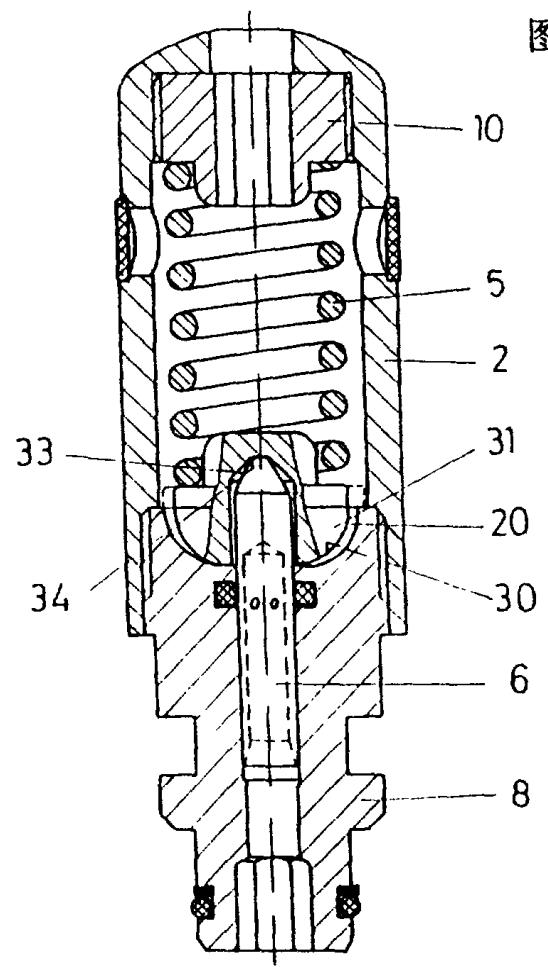


图 5

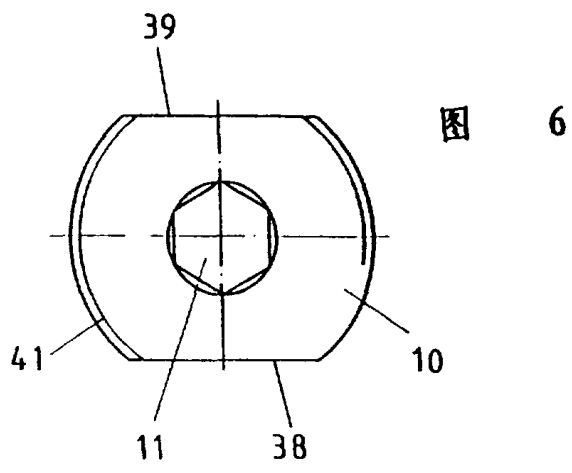


图 6

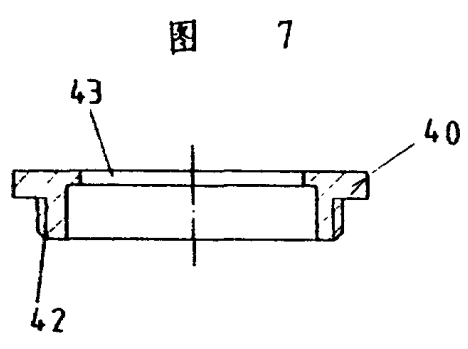


图 7

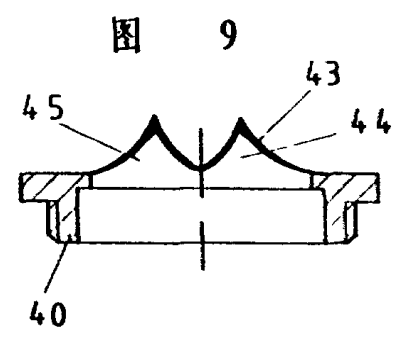


图 9

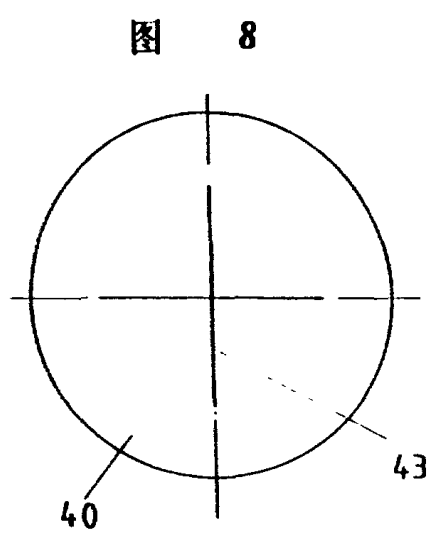


图 8

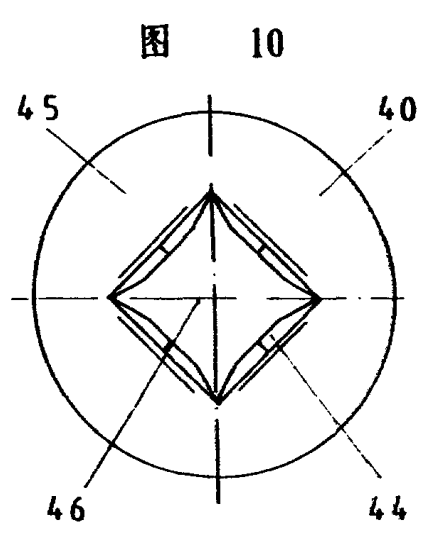


图 10

图 11

