



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210530582 U

(45)授权公告日 2020.05.15

(21)申请号 201821915464.5

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2018.11.20

(30)优先权数据

1719218.8 2017.11.20 GB

(73)专利权人 游大智

地址 中国香港九龙九龙湾

(72)发明人 游大智 邹忠

(74)专利代理机构 上海翼胜专利商标事务所

(普通合伙) 31218

代理人 翟羽

(51)Int.Cl.

E05F 3/10(2006.01)

E05F 3/12(2006.01)

E05F 3/20(2006.01)

E05D 11/00(2006.01)

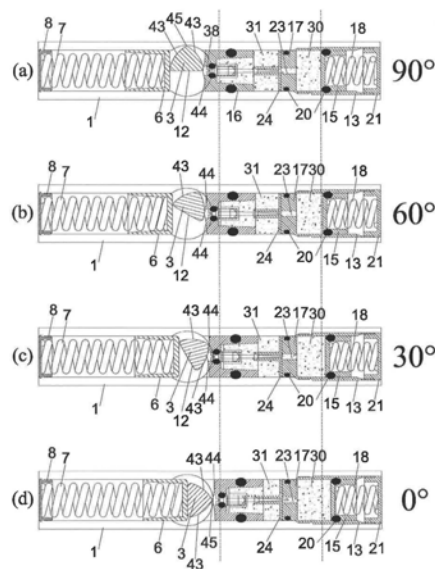
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)实用新型名称

用于铰链或门关闭器的阻尼机构

(57)摘要

本实用新型涉及一种用于铰链或门关闭器的阻尼机构,该阻尼机构用于控制铰链或门关闭器从打开位置到关闭位置的旋转运动,阻尼机构包括:外壳;铰接轴;阻尼活塞,其以绕垂直于所述铰接轴轴线的轴线运动;挡板,其横越外壳中的孔在活塞的后面并且在铰接轴轴线的远处延伸,挡板具有孔口;孔、活塞以及挡板的第一侧形成液体的第一间隔,该第一间隔的体积随着活塞移动而增大减小;第二间隔,该第二间隔包括:可变体积储液槽,该可变体积储液槽与挡板的上的孔口连通;以及对可变体积储液槽中的液体加压的装置;阀机构,该阀机构用于控制通过挡板的孔口的液体流量,该阀机构使得从第一间隔通过孔口流到第二间隔的液体流量可控受限。



1. 一种用于铰链或门关闭器的阻尼机构,所述阻尼机构用于控制所述铰链或门关闭器从打开位置到关闭位置的旋转运动,所述阻尼机构包括:

外壳;

铰接轴,所述铰接轴安装成绕轴线相对于所述外壳旋转;

阻尼活塞,所述阻尼活塞直接地或间接地接合所述铰接轴的凸轮面;

所述阻尼活塞安装于所述外壳的孔内,以绕垂直于所述铰接轴轴线的轴线运动;

所述阻尼活塞包括活塞头和活塞体,所述活塞体从所述头向后延伸,所述活塞头从所述孔延伸;

所述活塞头被向前推动到与所述凸轮面接合;

所述凸轮面被构造使所述阻尼活塞随着所述铰链移动到所述关闭位置而向后移动离开所述铰接轴轴线;

其特征在于,所述阻尼机构还包括挡板,所述挡板横越所述孔在所述活塞的后面并且在所述铰接轴轴线的远处延伸,所述挡板具有两侧和连通所述两侧的孔口;

所述孔、活塞以及所述挡板的第一侧形成液体的第一间隔,所述第一间隔的体积随着所述活塞移向所述铰接轴轴线而增大,而随着所述活塞移离所述铰接轴轴线而减小;

第二间隔,所述第二间隔包括:可变体积储液槽,所述可变体积储液槽与所述挡板的第二侧上的所述孔口连通;以及对所述可变体积储液槽中的液体加压的装置;

阀机构,所述阀机构用于控制通过所述挡板的孔口的液体流量,所述阀机构允许液体从所述第二间隔通过所述孔口流到所述第一间隔;所述阀机构使得从所述第一间隔通过所述孔口流到所述第二间隔的液体流量可控受限。

2. 根据权利要求1所述的阻尼机构,其中所述第一间隔和第二间隔以及任何互连通路形成密封单元,其中在使用时液体在所述第一间隔与第二间隔之间往复。

3. 根据权利要求2所述的阻尼机构,其中在所述铰链打开和关闭运动时,所述液体以正向和反向通过所述孔口在所述间隔之间流动。

4. 根据上述权利要求中的任何一项所述的阻尼机构,其中所述可变体积储液槽包括在所述外壳中的孔,所述孔与所述挡板的所述第二侧连通,所述孔远离所述挡板由减压活塞关闭,所述减压活塞可在所述孔内运动,以改变所述储液槽的体积,所述减压活塞由弹性装置推向所述挡板。

5. 根据权利要求4所述的阻尼机构,其中所述弹性装置包括弹簧。

6. 根据权利要求4所述的阻尼机构,其中所述弹性装置布置成在所述铰链旋转时,随着所述第一间隔的体积增大,对所述储液槽中的液体施加压力,以将液体推入第一间隔。

7. 根据权利要求4所述的阻尼机构,其中端帽是可动的,在所述铰链打开和关闭时,远离所述减压活塞的弹性装置的端部可沿所述孔运动。

8. 根据权利要求1所述的阻尼机构,其中所述储液槽安置于与所述阻尼活塞的孔同轴的孔中。

9. 根据权利要求1所述的阻尼机构,其中所述储液槽位于与所述阻尼活塞的孔并排并且平行的孔中。

10. 根据权利要求9所述的阻尼机构,其中所述阻尼活塞的凸轮从动面和储液槽端帽接合所述铰接轴的一个或者多个凸轮面。

11. 根据权利要求7所述的阻尼机构,其中所述端帽具有凸轮从动面,所述凸轮从动面布置成接合所述铰接轴的第二凸轮面。

12. 根据权利要求1所述的阻尼机构,其中所述阀机构包括单向阀,其中所述单向阀包含可手动调节的针阀。

13. 根据权利要求12所述的阻尼机构,其中所述针阀在轴向上位于阻尼间隔中,所述针阀具有阀杆,所述阀杆与和所述孔口和液体储液槽液体连通的环形阀座或引导件中的螺纹接合;其中在所述铰链关闭时,在使用时在所述阀杆与座或引导件之间流动的所述液体流过所述孔口。

14. 根据权利要求13所述的阻尼机构,其中所述单向阀被布置成当所述铰链移动到打开位置时打开而当所述铰链从打开位置移动到关闭位置时关闭。

15. 根据权利要求12至14中的任何一项所述的阻尼机构,其中进一步包括螺纹件,所述螺纹件在轴向上通过所述阻尼活塞头中的孔延伸。

16. 根据权利要求8所述的阻尼机构,其中所述阻尼机构是单体部件。

17. 一种包括根据上述权利要求中的任何一项所述的阻尼机构的铰链。

18. 根据权利要求17所述的铰链,其中进一步包括关闭活塞。

19. 一种包括根据权利要求1至16中的任何一项所述的阻尼机构的关闭单元。

用于铰链或门关闭器的阻尼机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于门、门关闭器或其他闭合物的铰链的阻尼机构。本实用新型尤其涉及但并不仅仅涉及一种用于有框式或无框式玻璃门、木门或其他门的阻尼式铰链或关闭器。该铰链可以是阻尼式自闭铰链。作为另一种选择,该铰链可用于与独立的自闭机构组合提供阻尼作用。此外,作为又另一种选择,该铰链或门关闭器可用于对可手动关闭的门的运动起阻尼作用。在该说明书中,为了简洁起见,将铰链和门关闭器统称为铰链。

背景技术

[0002] 例如在GB 2472883或GB 2484527中公开的公知铰链包含形成环路的通路,该环路含有油或其他液压液,该环路布置成使得阻尼活塞从关闭位置到打开位置的运动导致液体在环路中自由流动,并且该环路进一步布置成使得阻尼活塞从打开位置到关闭位置的运动导致液体的流动受限,从而对关闭运动起阻尼作用。

[0003] 利用螺旋阀可以实现使液体的流动受限,该螺旋阀可调,以控制油通路的截面,从而当铰链在关闭方向上运动时,限制油流动。可以提供单向阀,以绕开该螺旋阀,从而当铰链在打开方向上运动时允许油较自由地流动。当铰链完成打开和关闭周期时,油绕铰链外壳内的环路运动。

实用新型内容

[0004] 根据本实用新型,一种用于铰链或门关闭器的阻尼机构,该阻尼机构用于控制铰链或门关闭器从打开位置到关闭位置的旋转运动,该阻尼机构包括:

[0005] 外壳;

[0006] 铰接轴,该铰接轴安装成绕轴线相对于外壳旋转;

[0007] 阻尼活塞,该阻尼活塞直接地或间接地接合铰接轴的凸轮面;

[0008] 该阻尼活塞安装于外壳中的孔内,以绕垂直于铰接轴轴线的轴线运动;

[0009] 该阻尼活塞包括活塞头和活塞体,该活塞体从所述头向后延伸,该活塞头从孔延伸;

[0010] 该活塞头被向前推动到与凸轮面接合;

[0011] 该凸轮面被构造成使阻尼活塞随着铰链移动到关闭位置而向后移动离开铰接轴轴线;

[0012] 挡板,该挡板横越孔在活塞的后面并且在铰接轴轴线的远处延伸,该挡板具有两侧和连通这两侧的孔口;

[0013] 孔、活塞以及挡板的第一侧形成液体的第一间隔,该第一间隔的体积随着活塞移向铰接轴轴线而增大,而随着活塞移离铰接轴轴线而减小;

[0014] 第二间隔,该第二间隔包括:可变体积储液槽,该可变体积储液槽与挡板的第二侧上的孔口连通;以及对可变体积储液槽中的液体加压的装置;

[0015] 阀机构,该阀机构用于控制通过挡板的孔口的液体流量,该阀机构允许液体从第

二间隔通过孔口流到第一间隔;该阀机构使得从第一间隔通过孔口流到第二间隔的液体流量可控受限。

[0016] 该第一或第二液体间隔可与任何互连通路一起形成密封单元。在使用时,液体可在第一间隔与第二间隔之间往复。在铰链打开和关闭运动时,液体以交替方向,通常以相对于铰接轴轴线的向前方向或向后方向通过孔口在间隔之间流动。该布置与现有技术的铰链的不同之处在于在使用时液体在一个方向上绕阻尼环路流动。

[0017] 提供密封单元使得阻尼机构的液体容纳零件可以作为独立部件提供,从而便于制造和维修铰链。液体可沿活塞轴线流动。

[0018] 根据本实用新型的铰链可以克服对先前铰链观察到的缺点。制造带先前公开的油环路的铰链涉及在外壳中钻通道以形成油通路。机械加工油通路要求精确的工具并且增加制造成本。利用螺钉或其他螺纹部件封闭向外敞口孔也增加成本,并且在长期使用时可能发生泄漏。向外敞口孔有损外观,并且使得需要提供覆盖外壳的装饰壳体。

[0019] 铰链的频繁使用和/或极端的环境温度能够导致在铰链的内部腔体中积聚金属沉积物。通过迫使油通过诸如螺旋阀的受限孔口,产生较高的液压。这样高的压差能够驱动沉积物,导致接触面和运动零件被破坏,特别是在长期使用时。在本实用新型的铰链中可以避免或降低高液压,解决了这些问题。

[0020] 可变体积储液槽可以包括在外壳中的孔或该孔中可拆卸的壳体中的孔,该孔与挡板的第二侧连通,该孔远离挡板的区域由减压活塞封闭,当减压活塞由弹性装置推向挡板时,该减压活塞可在孔内运动,以改变储液槽的体积。

[0021] 该弹性装置可以包括弹簧,例如,压缩弹簧。该弹性装置可以布置成,在使用时,在铰链旋转时,随着第一间隔的体积增大,对储液槽中的液体施加压力,以将液体推入第一间隔。随着第二间隔的体积从最大值降低到最小值,该弹性装置所施加的力不会超过所选的使液体流入储液槽的最大值。

[0022] 在第一实施例中,该储液槽安置于与阻尼活塞的孔同轴的孔中。

[0023] 在第二实施例中,该储液槽位于与阻尼活塞的孔并排并且平行的孔中。在该实施例中,储液槽孔可位于阻尼活塞孔的上面或下面,使得阻尼活塞的凸轮从动面和储液槽端帽可在铰接轴的同侧接合一个或者多个凸轮面。

[0024] 端帽可以包含弹簧座,以容纳并且使弹簧适当对齐。

[0025] 在端帽固定的实施例中,远离减压活塞的弹簧或其他弹性装置的端部的位置被固定,在使用时,弹簧对减压活塞施加恒定力。

[0026] 在端帽可动的变型实施例中,在打开和关闭铰链时,远离减压活塞的弹簧或其他弹性装置的端部可沿孔移动。

[0027] 该端帽可以直接地或间接地接合铰接轴的第二凸轮面。间接接合可以通过耦合件或连接件。

[0028] 该端帽可以具有凸轮从动面,该凸轮从动面布置成接合铰接轴的第二凸轮面。在该布置中,弹簧对储液槽中的液体提供可变的压缩力。该布置可以吸收该储液槽和第一间隔内的压力的变化,避免在使用时铰链中有高液体压力。

[0029] 包括减压活塞、弹簧和端帽的组件的运动对在使用时流入第一间隔和从第一间隔流出的液体的压力和流量提供有效控制。施加的力并不取决于弹簧的压缩程度或裕度。

[0030] 液体压力施加的力将端帽的凸轮从动面推到与铰接轴的凸轮面接合,使得在铰接轴旋转时,调节端帽从铰接轴轴线的径向距离。这继而控制弹簧对减压活塞施加的压力。

[0031] 减压活塞对储液槽中的液体施加压力,以使在铰链的打开和关闭周期中阻尼间隔中的压力平衡,降低或避免因为铰链内的高液体压力产生的障碍,特别是在移动到关闭位置时。

[0032] 单向阀可以包括可手动调节的针阀。该针阀可以布置成使得在装配铰链时预设铰链关闭运动时的最高液体速度。

[0033] 针阀可位于阻尼间隔的轴向上,该针阀具有阀杆,该阀杆与和孔口和液体储液槽连通的环形阀座或引导件中的螺纹接合,使得在关闭铰链时,在阀杆与座或引导件之间流动的液体能够流过孔口。单向阀被布置成当铰链从关闭位置移动到打开位置时打开,而当铰链从打开位置移动到关闭位置时关闭。调节针阀来控制施加到铰链的阻尼力。可旋转件可以包括具有在轴向上延伸通过阻尼活塞头的螺纹的套环或传动器,可以使用该可旋转件以例如在装配时利用螺丝刀进行调节。套环或传动器可以具有之间有槽的腿,以容纳阀杆,容许阀杆旋转让其拧入螺纹阀座或从螺纹阀座拧出。

[0034] 本实用新型的阻尼机构可以作为单体部件提供,该单体部件可以插入外壳的一个或者多个孔中,并且根据需要,可以卸下以进行维修或更换。单体阻尼部件可以是容纳工作液的密封单元。

[0035] 在可调铰接轴之外,还提供本实用新型的阻尼机构。这样组合可以提供一种便于装在没有合适构造(例如,墙面不垂直)的地点,而无需使用衬垫材料或其他辅助物。

[0036] 根据本实用新型的铰链可以用于木门或玻璃门,例如,内铰链用于木门或淋浴门。可以提供一对夹紧器来将门板固定于铰链上。铰链运动到打开位置或关闭位置使门相应地移动到打开位置或关闭位置。

[0037] 作为另一种选择,根据本实用新型的门关闭器可以方便地固定于木门或其他门的顶缘上,该关闭器具有固定于门框上的铰接式臂。在另一种布置中,铰接轴可安装于外壳内,以绕通过外壳延伸并且与门的铰链轴线成隔开关系的轴线旋转。本说明书中阻尼机构的描述是与阻尼式铰链相关,但是应当明白,该阻尼活塞和铰接轴的构造可用于门关闭器机构。

[0038] 该铰链还可以包括关闭活塞。该关闭活塞可与阻尼活塞完全对置地安置,或者作为另一种选择平行于阻尼活塞安置,并且可以设置成作用于铰接轴的关闭凸轮面上。作为另一种选择,阻尼活塞和关闭活塞可安置于门的分开的铰链的铰接轴上,使得特别是在关闭运动的最后阶段,一个铰链提供关闭力,而另一个铰链提供对关闭运动起阻尼作用的力。

[0039] 在一实施例中,阻尼机构布置成在铰链关闭的最后阶段增大阻尼活塞的位移。例如,在通过从 20° 到 0° 、从 10° 到 0° 、或从 5° 到 0° 的增量角旋转时,可以增大阻尼活塞离开铰接轴轴线的位移。这样可对被阻尼活塞位移的液体施加较大的压力。然而,液体流量受到一个或者多个调节阀的限制,使得阻尼力施加到铰接轴,从而降低旋转速率并且对门的运动起阻尼作用。铰接轴的旋转速率随着接近 0° 位置而降低,因为阻尼环路对液体流量施加最大制约。

[0040] 有利的是,选择铰链的凸轮面和凸轮从动面(特别是其径向轮廓)的构造,以控制随着铰链接近关闭位置阻尼活塞在最后角增量期间移动的距离。

[0041] 在第一实施例中,关闭凸轮面和阻尼凸轮面沿着铰接轴的轴线处于相同的位置。这种布置减小了对铰接轴和轴承施加的扭力,并且还将外壳的高度降低到最低。

[0042] 作为另一种选择,在第二实施例中,可将关闭凸轮面和阻尼凸轮面布置于不同的轴向位置,使得在外壳内,沿着铰接轴轴线,一个在另一个上面。关闭活塞和阻尼活塞可在铰接轴轴线的同一侧上平行地延伸。这种布置公开于GB 2484527中,无论出于何种目的,GB 2484527的公开内容都以引用方式并入本说明书中。

[0043] 在某些实施例中,关闭机构和阻尼机构以平行方向或相反方向从铰接轴轴线径向延伸。

附图说明

[0044] 将参考附图利用没有任何限制性意义的示例进一步描述本实用新型,其中:

[0045] 图1是根据本实用新型的阻尼机构的分解图;

[0046] 图2是阻尼活塞部件的分解图;

[0047] 图3是示出关闭各阶段的阻尼机构的俯视截面图;

[0048] 图4是示出关闭各阶段的另一阻尼机构的俯视截面图;

[0049] 图5是另一阻尼机构的分解图;

[0050] 图6是示出图5所示机构的关闭阶段的垂直截面图;以及

[0051] 图7和8是示出打开和关闭阶段的简化截面图。

具体实施方式

[0052] 图1和2所示的阻尼机构包括铰链体外壳(1),该铰链体外壳(1)具有垂直孔(2),用于容纳安装于轴承圈(4、5)中的铰接轴(3)。关闭活塞(6)由作用于端帽(8)上的压缩弹簧(7)驱动。端帽(8)是带螺纹的,从而封闭筒形孔(9)。孔(9)具有水平轴线11,该水平轴线11通过外壳垂直于垂直铰接轴轴线(10)延伸。

[0053] 铰接轴(3)具有垂直延伸的平面关闭面(12),该平面关闭面(12)布置成接合活塞(6)的头,从而使铰链旋转到关闭位置。该铰接轴还具有阻尼凸轮面(43),如图3详细示出的。

[0054] 阻尼机构包括密封单元,该密封单元包括外壳(13),该外壳(13)具有孔和端帽(21),该端帽(21)利用螺纹接入该孔内。减压活塞(15)可滑动地安置于该孔中。阻尼活塞(16)与环(14)形成液体密封。

[0055] 减压活塞(15)可滑动地容纳于外壳(13)的轴向孔中,并且由压缩弹簧(18)将减压活塞(15)推向通道阻挡体(17)。弹簧(18)接合到端帽(21)的弹簧座(19)中。密封环(20)确保减压活塞(15)与外壳(13)的孔形成液体密封,从而形成油或其他工作液的储液槽。

[0056] 通道阻挡体(17)包含挡板(22),该挡板(22)横越外壳(13)的孔延伸,该挡板具有轴向孔口(23),以在使用时允许液体在挡板的对置侧间流动。

[0057] 单向阀(24)包括阀杆(25),该阀杆(25)具有平面阀面(26),并且该空心的阀杆(25)在向着铰接轴轴线(10)的方向上向前延伸。轴向孔口(37)通过杆(25)和阀面(26)延伸。挡板(22)具有平面阀座面,该平面阀座面布置成与阀面(26)接合,从而当液体被向后推离铰接轴轴线时,关闭该阀。

[0058] 安装于杆(25)上的压缩弹簧(27)将阀面(26)推进到与挡板(22)的阀座面接合,从而关闭该阀,防止液体向后流入储液槽(30)。

[0059] 可调针阀组件控制液体流过第一液体间隔(31)与可变体积储液槽(30)之间的挡板(22)的流速,如图3所示。该针阀包括锥形阀杆(32)和螺纹头(33),该螺纹头(33)接合于环形引导件(34)的螺纹孔(35)中。阀杆(32)的端部容纳于止回阀(24)的杆(25)的轴向孔口(37)中。当阀(24)关闭时,在针阀的杆(32)的控制下,将液体流量限制到可以流过孔口(37)的油的体积。针阀头(33)在螺纹孔(35)中的旋转使锥形杆(32)移入轴向孔口(37)和从轴向孔口(37)移出,从而分别地关闭或打开针阀。传动器(36)具有带槽(38)的头,槽(38)的尺寸能容纳螺丝刀片(未示出)或其他工具。该传动器进一步包括向后延伸的腿(39),在腿(39)之间限定槽(40)。该传动器的尺寸能容纳于螺纹引导件(34)的孔(35)中。螺钉头(38)通过阻尼活塞(16)的轴向孔口(41)延伸,以允许在组装铰链时手动调节孔(35)内的针阀。密封环(42)使头(38)与阻尼活塞(16)密封。

[0060] 在使用阻尼机构时,包括外壳(13)、端帽(21)、弹簧(18)和减压活塞(15)的储液槽安置于铰链体(1)的孔(9)内。在铰链向关闭位置移动时铰接轴(3)在孔(2)中的旋转导致阻尼凸轮面(43)推动凸轮从动面(44)沿轴线(11)移动。根据铰接轴的旋转,该移动可以是向着铰接轴轴线(10)的向前移动或者离开铰接轴轴线(10)的向后移动。阻尼活塞(16)离开铰接轴轴线(10)的向后移动压缩第一间隔(31)中的液体。单向阀(24)关闭挡板(22)的孔口(23),使得液体只能流过针阀和单向阀杆(25)中的轴向孔口(37)。这样使得液体的流动受限,随着其旋转到 0° 关闭位置,对铰链的运动起阻尼作用。

[0061] 阻尼凸轮面(43)具有顶点(45),使得当到达 0° 完全关闭位置时,阻尼活塞的位移是最大的,如图3(d)所示。

[0062] 随着铰链从如图3(d)所示的完全关闭位置移动到如图3(a)所述的 90° 打开位置,阻尼活塞向前移动,降低第一间隔中的压力,使单向阀(24)在减压活塞(15)和弹簧(18)的压力的作用下打开。液体能够围绕单向阀(24)流过孔口(23),柱塞状引导件(34)允许铰链无阻尼地打开。

[0063] 图3(a)至(d)示出铰链从 90° 完全打开位置到 0° 完全关闭位置的连续关闭阶段。图3所示的零件与图1和2所示的零件具有相同的参考编号。

[0064] 阻尼活塞(16)具有带中心升高部的凸轮从动头(44),以当接近完全关闭位置时,提高加速度并且因此产生阻尼作用。凸轮的结构和功能公开于GB 2501225中,无论出于何种目的,都通过引用将GB 2501225的公开内容并入本案中。

[0065] 在从 90° 位置到 60° 、 30° 和 0° 位置的连续运动阶段中,阻尼活塞(16)向后(向如图所示的右侧)移离开铰接轴,使得液体位移,将液体推过针阀(32)与引导件(34)之间的受限通路并且接着通过孔口(23)进入储液槽(30)。储液槽中升高的液体压力推动活塞(15)向后对着端帽(21)压缩弹簧(18)。

[0066] 图4示出阻尼机构是可拆卸的独立单元的变型实施例。筒形外壳(50)包围阻尼活塞(51)和第一液体间隔(52)、挡板(53)、可变体积储液槽(30)以及减压活塞(15)。阻尼活塞(51)在孔(54)内可滑动,使得随着铰接轴的阻尼凸轮面旋转,如图3(a)至(d)所示,活塞头(55)从该外壳的端部(56)延伸可变程度。螺钉头(57)允许在将该单元装配于铰链体内之前或在维护或维修时调节针阀。

[0067] 图5和6示出进一步实施例,在该进一步实施例中,在铰接轴轴线的同一侧上,阻尼活塞和减压活塞一个安置于另一个上面。铰链壳体(70)具有垂直孔,以容纳铰接轴(71)以及密封环和轴承圈(72、73、74、75)。螺栓(79)将铰链体件(76、77、78)固定到壳体(70)。

[0068] 壳体(70)中的两个平行孔分别容纳阻尼活塞组件和减压活塞组件。

[0069] 阻尼活塞组件包括:阻尼活塞(80)、针阀(81)、螺纹引导件(82)、传动器(83)、弹簧(84)和单向阀单元,如参考图1至3所述。该孔由具有轴向孔口(87)的封闭帽(85)封闭,该轴向孔口(87)与安置于背板(90)的槽座中的管道件(88)连通。在类似的布置中,容纳可变体积储液槽的下孔由端帽(85)封闭,该端帽具有与管道件(88)的第二端连通的轴向孔口,使得液体可以通过安置于背板的槽座中的管道件在上孔与下孔之间自由流动。包含管道件(88)的这种布置与图1至3的实施例中所示的挡板(23)起类似的功能。图5所示的布置具有的优点是槽座(89)没有外部开口,因此不可能发生向外泄漏。

[0070] 可变体积储液槽安置于与第一孔平行并且低于第一孔安置的第二下孔中,如图5和6所示。与图1至3或图4所示的实施例不同,端帽(21)由活塞(91)代替,该活塞(91)在该孔内可滑动地移动并且由压缩弹簧(92)推向铰接轴(71)的轴线。活塞(91)的头(93)是平面并且接合铰接轴的平面储液槽凸轮面(94)。储液槽凸轮面(94)与阻尼凸轮面(43)(图1至3)成直角,使得当一个面完全伸出时,则另一个面完全缩回。

[0071] 在变型实施例(未示出)中,活塞(91)的头通过耦合件或连接件间接地接触铰接轴。

[0072] 第二活塞(91)与铰接轴(71)的凸轮面一起起的作用是使第一间隔与可调体积储液槽之间的压力均衡,从而确保在打开周期和关闭周期的各阶段中液体在该间隔与储液槽之间有效地流动。避免系统内高压能够延长工作寿命并且减小泄漏的倾向。

[0073] 图7和8是示出图1至4所示阻尼机构的连续打开和关闭阶段的简化图。为了简洁起见并且为了容易理解,改变了相对比例并且未示出弹簧。

[0074] 图7(a)至(d)示出连续打开阶段,而图8(a)至(d)示出连续关闭阶段。采用前面的参考编号。在打开时,阻尼活塞(16、51)移离挡板(22),增大第一液体间隔(52)的体积并且使锥形针阀杆(32)从单向阀的杆(25)的轴向孔移出。单向阀件(24)从挡板的阀座移开,打开该阀,从而允许液体流入间隔(52)。

[0075] 液体流过挡板(22)的孔口(23)的速率升高,从而降低对铰链施加的阻尼力。

[0076] 在图7(d)所示的完全打开位置,针阀完全打开。

[0077] 在关闭时,如图8(a)至8(d)所示,活塞(51)向挡板(22)移动。单向阀(24)关闭。针阀杆逐步接合杆(25)的孔,限制液体流动,并且将阻尼力提高,直到在图8(d)所示的完全关闭位置的最高值。

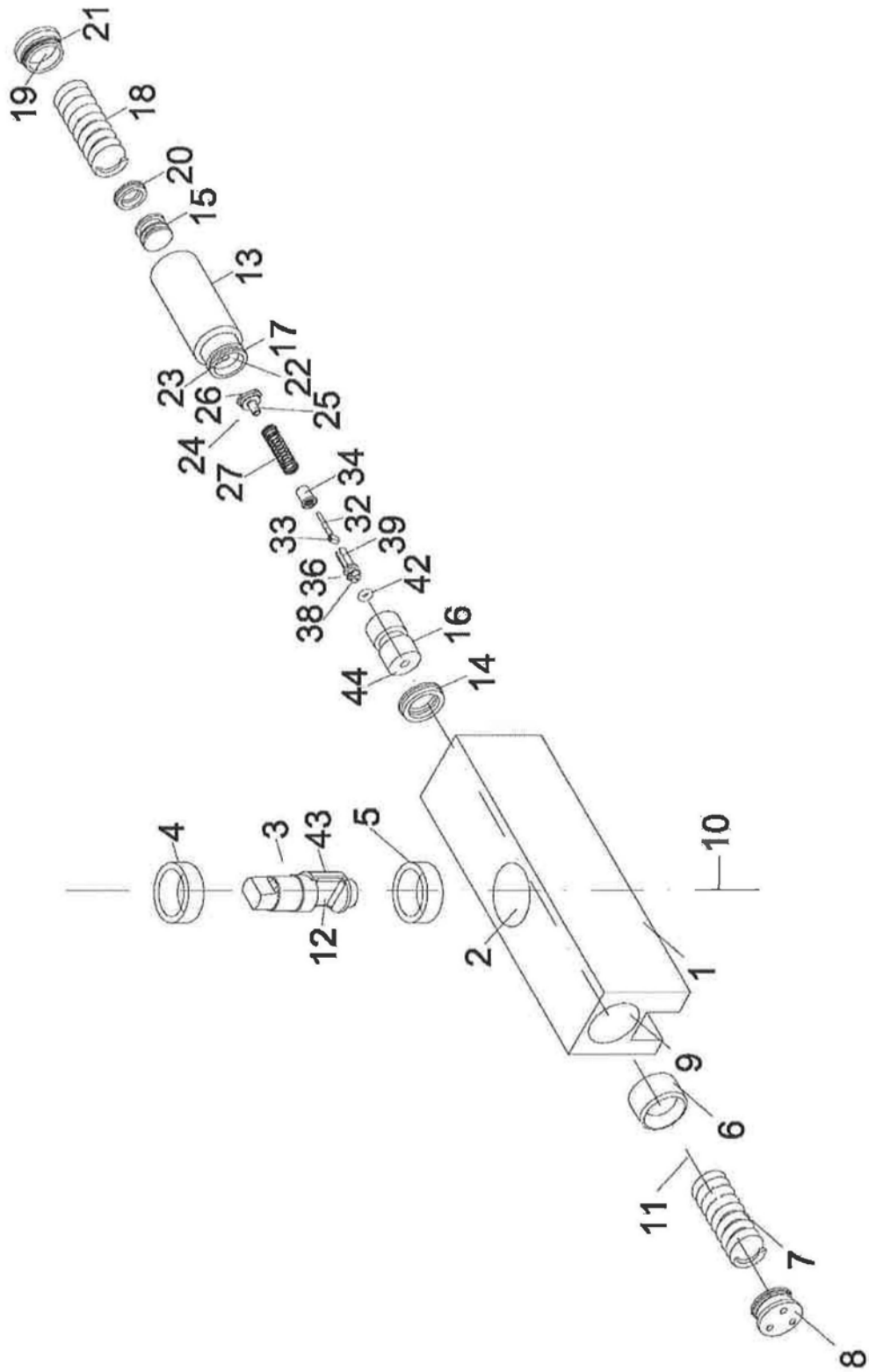


图1

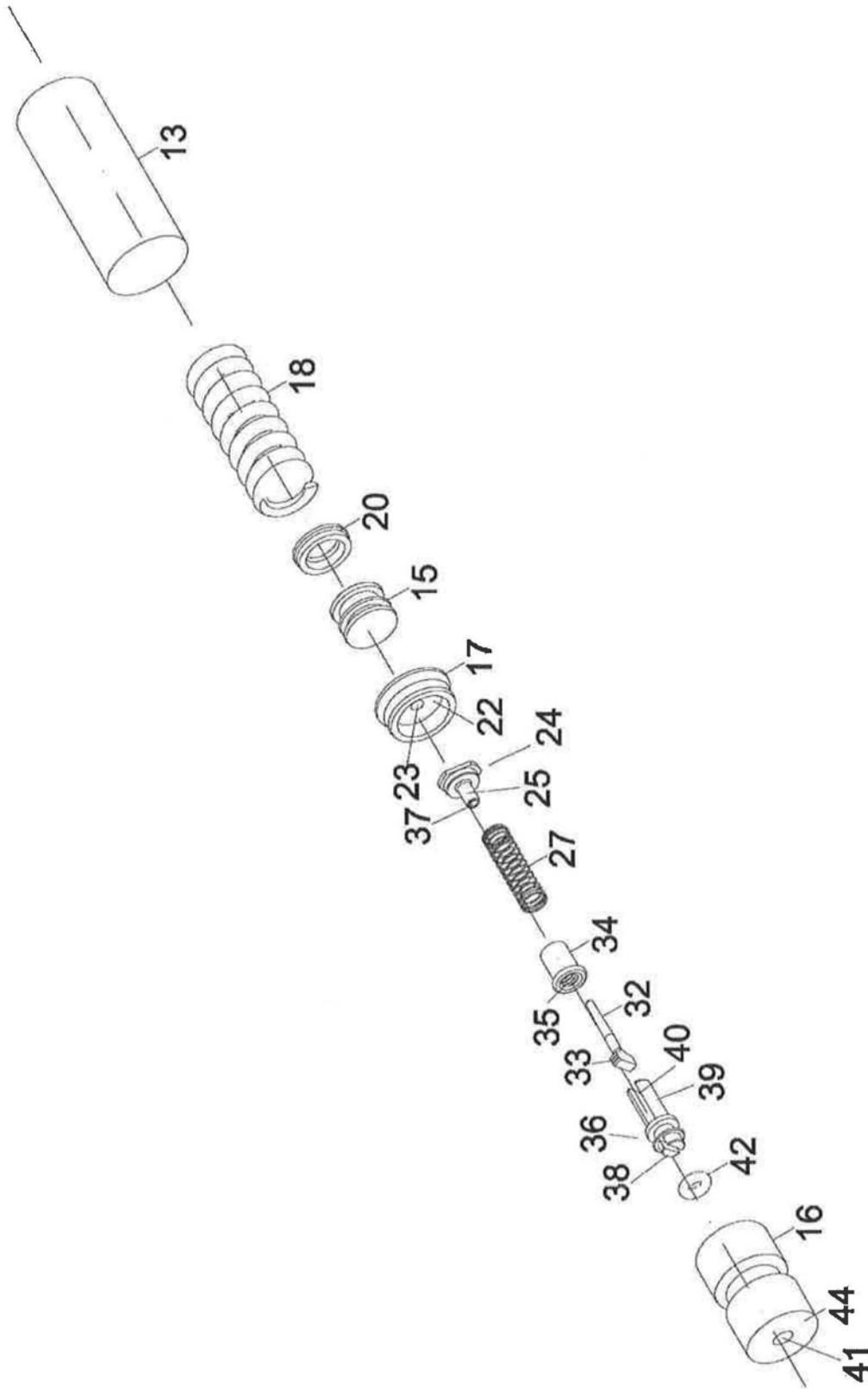


图2

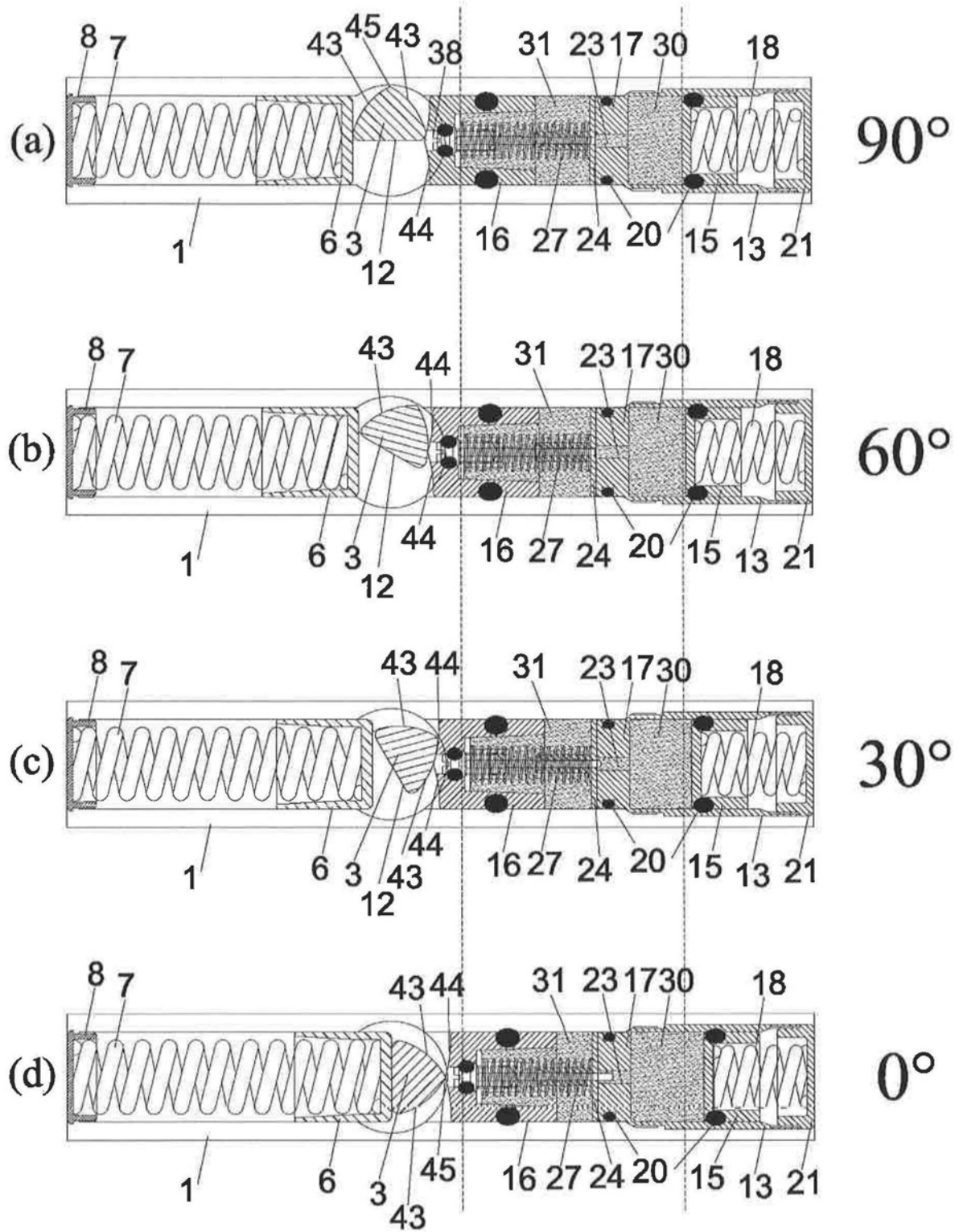


图3

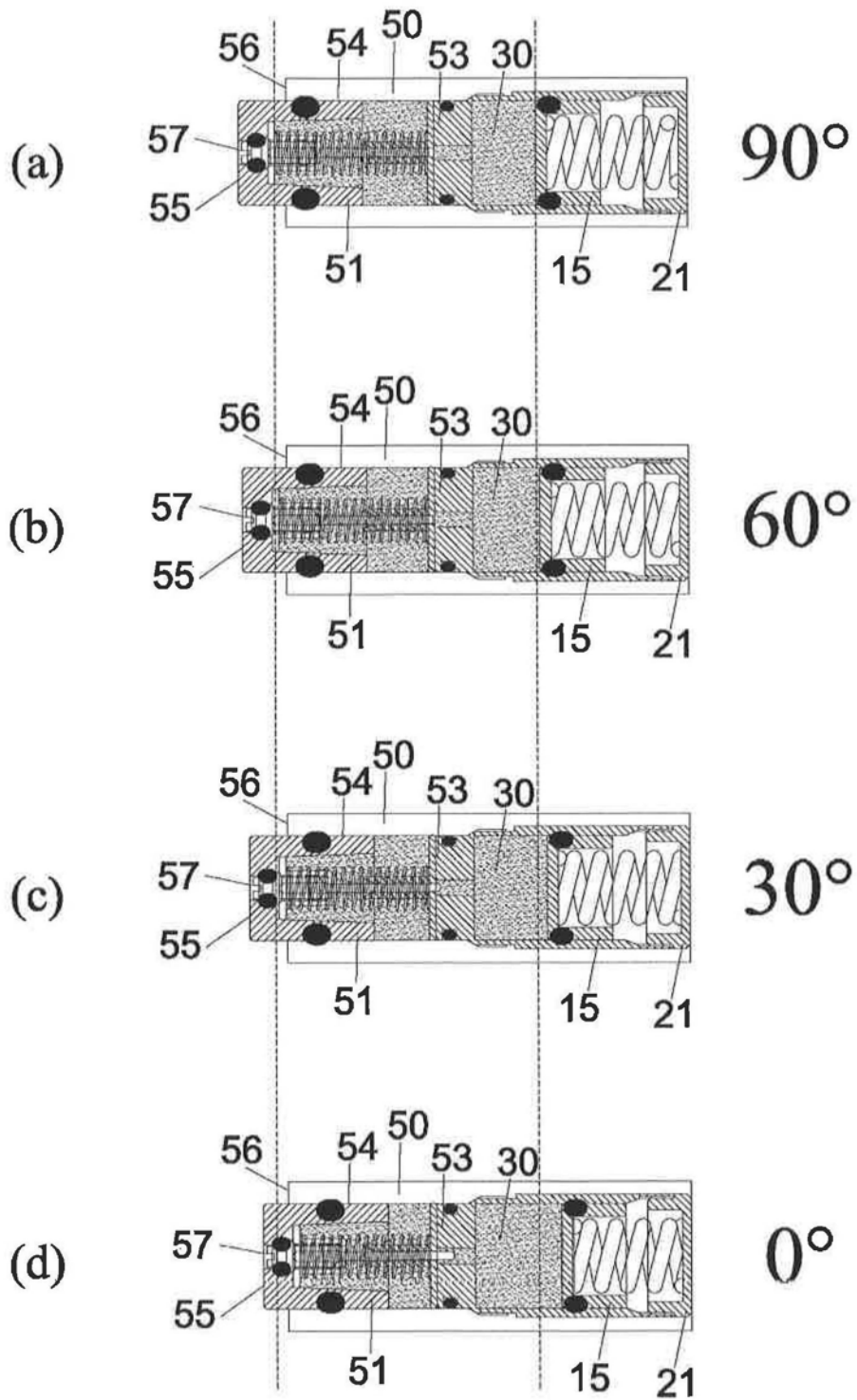


图4

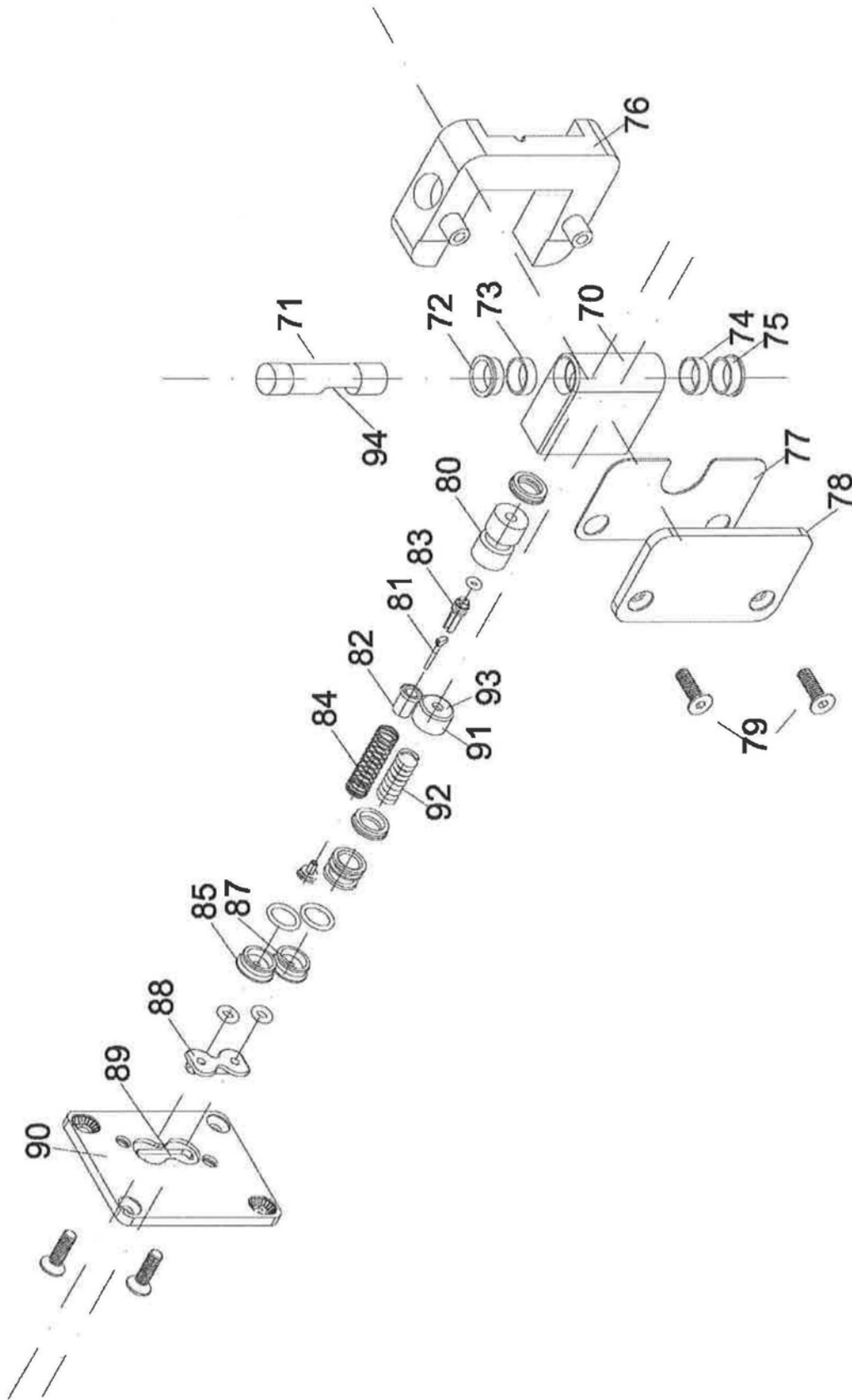


图5

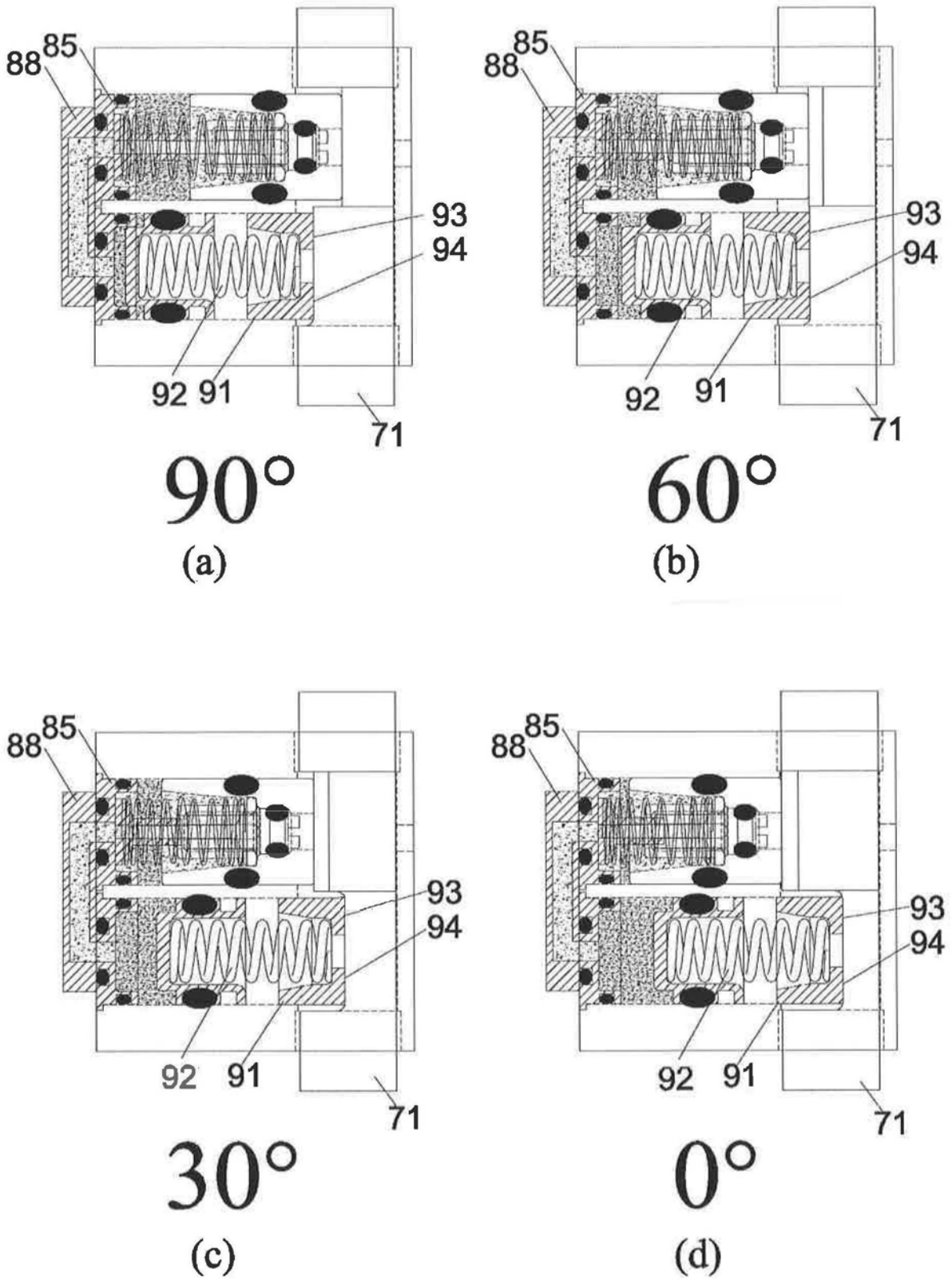


图6

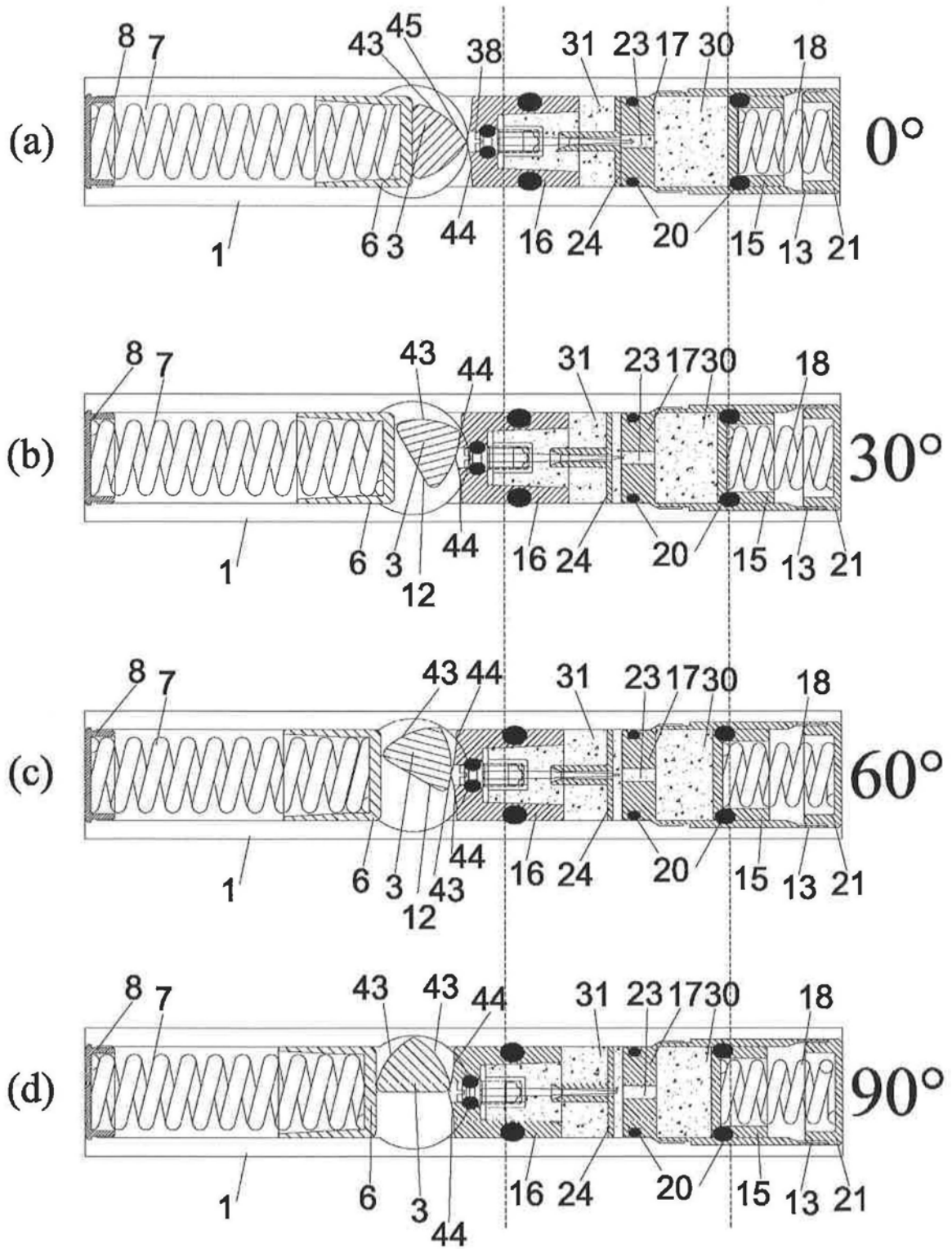


图7

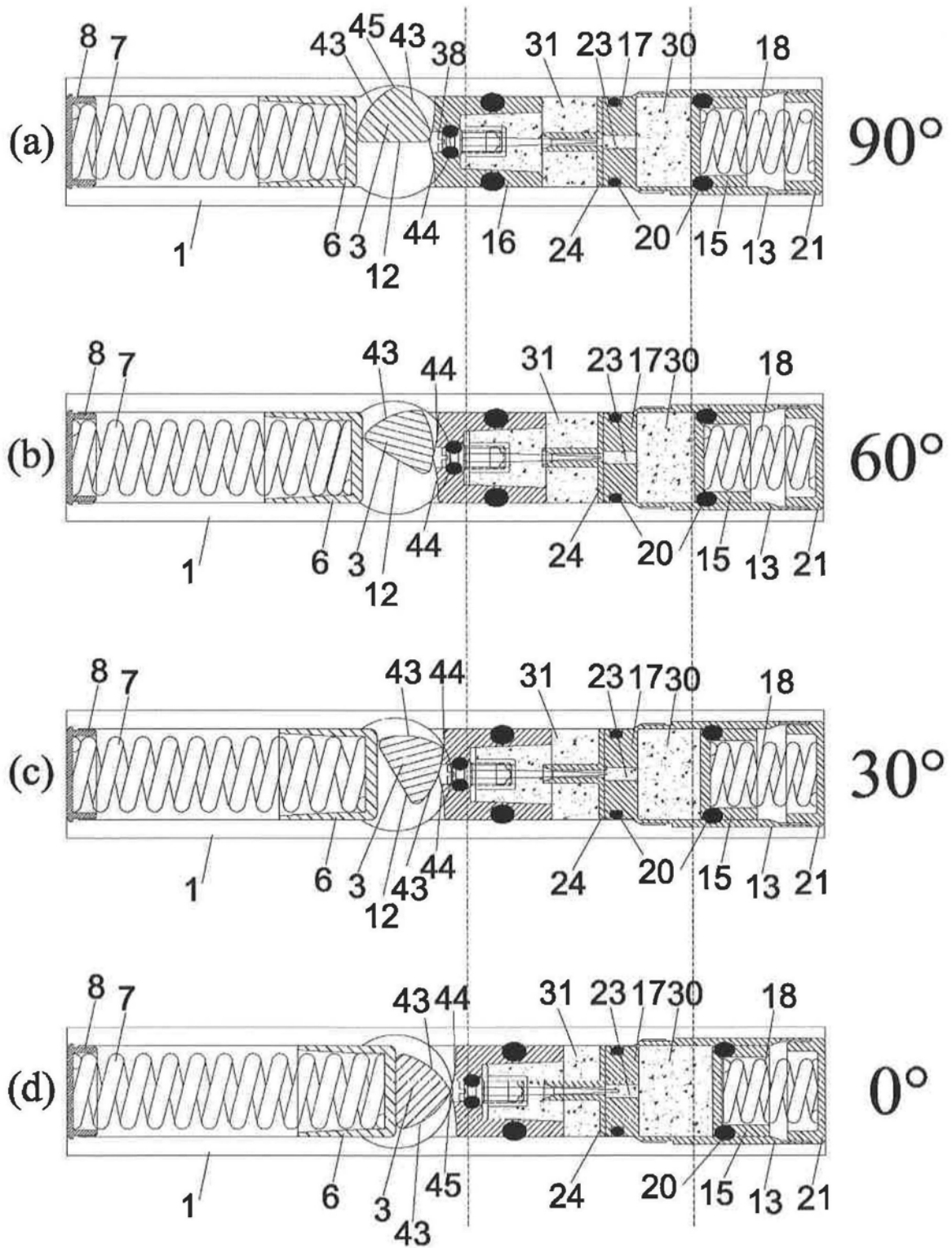


图8