



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118564159 B

(45) 授权公告日 2024.10.11

(21) 申请号 202411045929.6

E05F 3/20 (2006.01)

(22) 申请日 2024.08.01

E05D 11/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118564159 A

(56) 对比文件

CN 111140617 A, 2020.05.12

CN 219866021 U, 2023.10.20

(43) 申请公布日 2024.08.30

(73) 专利权人 广东炬森精密科技股份有限公司

地址 528322 广东省佛山市顺德区勒流街

道江村村慧商东路2号

审查员 陈成

(72) 发明人 戚志 李善林

(74) 专利代理机构 佛山市德顺专利商标代理事

务所(普通合伙) 441102

专利代理师 陈建昌

(51) Int. Cl.

E05F 3/04 (2006.01)

E05F 3/12 (2006.01)

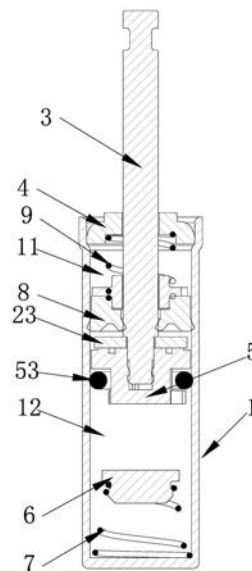
权利要求书1页 说明书5页 附图9页

(54) 发明名称

一种分段阻尼液压缓冲器

(57) 摘要

本发明涉及缓冲器技术领域,具体是一种分段阻尼液压缓冲器,其包括油缸,油缸内部中空形成油腔,所述的油腔内安装有活塞,所述的活塞上设置有油孔,油孔贯穿活塞的上下端面设置,将有杆腔和无杆腔导通;所述的无杆腔内还设置有阻尼调整装置,活塞压缩至设定位置时,阻尼调整装置与油孔对接,调整油孔的流通过程或是流通面积,以调整对活塞的阻尼值。本发明的有益效果是:本发明中在关门初期,阻尼油流动较为通畅,提供较小的阻尼力,使柜门能够轻松快速地关闭。在关门末端,供较大的阻尼力以平衡柜门关闭的加速度,减缓柜门闭合速度,防止撞击噪音和冲击力。



1. 一种分段阻尼液压缓冲器,其包括油缸(1),油缸(1)内部中空形成油腔,所述的油腔内安装有活塞(2),并灌注有阻尼油,活塞(2)将油腔隔离成相对独立的有杆腔(11)及无杆腔(12),有杆腔(11)内安装有活塞杆(3),活塞杆(3)的内端与活塞(2)连接,活塞杆(3)的外端穿过设置在油腔开口处的密封塞(4)后延伸出油缸(1)外,其特征在于:所述的活塞(2)上设置有油孔,油孔贯穿活塞的上下端面设置,将有杆腔和无杆腔导通;所述的无杆腔内还设置有阻尼调整装置,活塞压缩至设定位置时,阻尼调整装置与油孔对接,调整油孔的流通路径或是流通面积,以调整对活塞的阻尼值。

2. 根据权利要求1所述的一种分段阻尼液压缓冲器,其特征在于:所述的阻尼调整装置为设置在活塞(2)下端面的隔离台(5),所述的活塞(2)上设置有第一阻尼孔(21),第一阻尼孔(21)贯穿活塞(2)的上下端面设置,所述的隔离台(5)上设置有第二阻尼孔(51),第二阻尼孔(51)贯穿活塞(2)的上端面及隔离台(5)的下端面设置,使得第一阻尼孔(21)及第二阻尼孔(51)在活塞(2)下端面的开口呈轴向错位设置,第一阻尼孔(21)及第二阻尼孔(51)共同导通有杆腔(11)及无杆腔(12),阻尼油流过第一阻尼孔(21)及第二阻尼孔(51)时,产生对活塞(2)运动的阻尼作用;

所述的无杆腔(12)内还安装有隔离片(6)及弹簧(7),隔离片(6)由弹簧(7)支撑安装在无杆腔(12)的底部,弹簧(7)推动隔离片(6)始终向活塞(2)方向运动。

3. 根据权利要求2所述的一种分段阻尼液压缓冲器,其特征在于:所述的隔离台(5)的底部及隔离片(6)的顶部为平面状,缓冲器压缩时,推动隔离台(5)与隔离片(6)接触对接,隔离片(6)封盖第二阻尼孔(51)减少阻尼油的流通面积。

4. 根据权利要求2所述的一种分段阻尼液压缓冲器,其特征在于:所述的有杆腔(11)内还安装有补偿活塞(8),补偿活塞(8)套装在活塞杆(3)外,在补偿活塞(8)与密封塞(4)之间设置有补偿弹簧(9),补偿弹簧(9)产生推力推动补偿活塞(8)始终向无杆腔(12)方向运动。

5. 根据权利要求2-4任一项所述的一种分段阻尼液压缓冲器,其特征在于:所述活塞(2)的上端面还设置有内凹的回油槽(22),回油槽(22)导通活塞(2)的上端面、第一阻尼孔(21)、第二阻尼孔(51)及活塞(2)的柱面,所述活塞(2)的上端面还固定覆盖有端盖(23),端盖(23)将回油槽(22)的上端面密封。

6. 根据权利要求2或3所述的一种分段阻尼液压缓冲器,其特征在于:所述的隔离台(5)的柱面向外延伸有若干支撑爪(52),支撑爪(52)与活塞(2)之间形成限位区,密封圈(53)套装在该限位区内。

7. 根据权利要求2所述的一种分段阻尼液压缓冲器,其特征在于:所述的阻尼调整装置为设置在活塞(2)的下端面的导油槽(24),导油槽(24)贯穿活塞(2)的下端面设置,导油槽(24)的一端与第一阻尼孔(21)导通,导油槽(24)的另一端与活塞(2)的柱面导通。

8. 根据权利要求7所述的一种分段阻尼液压缓冲器,其特征在于:所述的导油槽(24)为设置在活塞(2)下端面的内凹开口槽,所述的导油槽(24)包括沿活塞(2)周向呈圆弧形延伸的主体(241),还包括设置在主体(241)一端的导油孔(242),导油孔(242)与第一阻尼孔(21)导通,主体(241)的另一端设置有沿活塞(2)径向分布的卸油槽(243),卸油槽(243)延伸出活塞(2)的柱面设置。

一种分段阻尼液压缓冲器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种缓冲器,具体是一种分段阻尼液压缓冲器。

背景技术

[0002] 液压缓冲器在许多领域得到了广泛地应用,其中之一是五金铰链中的柜门闭合系统。传统的液压缓冲器依靠阻尼油在活塞两侧的流动来提供阻尼效果,主要通过控制阻尼油在活塞通过阻尼孔时的流动量来实现。然而,这种设计具有一些固有的技术缺陷,限制了其在某些应用场合的表现。

[0003] 例如,在现有技术中,液压缓冲器的阻尼油流动量通常是固定的,这意味着缓冲器提供的阻尼力也是恒定的。具体来说,当柜门被快速关闭时,由于关门力的加速度作用,柜门在关闭至末端时速度往往会过快。这种快速闭合导致柜门与柜体发生剧烈碰撞,产生噪音。这种噪音不仅影响用户的使用体验,还可能对柜门和柜体造成一定程度的损坏,降低了家具的使用寿命。

[0004] 有人尝试通过增加阻尼力度来解决上述问题,虽然能够在一定程度上减缓柜门闭合的速度,但引发了新的问题。当阻尼力度增加时,用户在关门时需要施加更大的力量。这不仅使得关门操作变得更加费力,而且在某些情况下,用户可能无法接受这种显著增加的操作难度。此外,过大的阻尼力度会显著减慢关门速度,导致整个关门过程显得拖沓和缓慢,进一步影响了用户的使用体验。

[0005] 为了解决这些问题,现有技术中也有一些改进尝试。例如,有些设计通过调节活塞的阻尼孔径或采用双向阻尼结构来试图改善阻尼效果,但这些改进方案依然无法有效地在不同关门阶段提供理想的阻尼效果,无法满足实际使用中的多样化需求。

[0006] 因此,现有的液压缓冲器在应用到五金铰链时,面临着难以兼顾缓慢而平稳的关门速度和减少噪音的要求,因此有必要对其做进一步的改进。

发明内容

[0007] 本发明的目的是克服已有技术存在的缺点,提供一种结构简单,使用方便,该缓冲器能够在不同的阻尼阶段提供不同的阻尼力,从而确保阻尼过程平稳顺畅的一种分段阻尼液压缓冲器。

[0008] 本发明目的是用以下方式实现的:一种分段阻尼液压缓冲器,其包括油缸,油缸内部中空形成油腔,所述的油腔内安装有活塞,并灌注有阻尼油,活塞将油腔隔离成相对独立的有杆腔及无杆腔,有杆腔内安装有活塞杆,活塞杆的内端与活塞连接,活塞杆的外端穿过设置在油腔开口处的密封塞后延伸出油缸外,所述的活塞上设置有油孔,油孔贯穿活塞的上下端面设置,将有杆腔和无杆腔导通;所述的无杆腔内还设置有阻尼调整装置,活塞压缩至设定位置时,阻尼调整装置与油孔对接,调整油孔的流通过程或是流通面积,以调整对活塞的阻尼值。

[0009] 进一步地:所述的阻尼调整装置为设置在活塞下端面的隔离台,所述的活塞上设

置有第一阻尼孔,第一阻尼孔贯穿活塞的上下端面设置,所述的隔离台上设置有第二阻尼孔,第二阻尼孔贯穿活塞的上端面及隔离台的下端面设置,使得第一阻尼孔及第二阻尼孔在活塞下端面的开口呈轴向错位设置,第一阻尼孔及第二阻尼孔共同导通有杆腔及无杆腔,阻尼油流过第一阻尼孔及第二阻尼孔时,产生对活塞运动的阻尼作用;

[0010] 所述的无杆腔内还安装有隔离片及弹簧,隔离片由弹簧支撑安装在无杆腔的底部,弹簧推动隔离片始终向活塞方向运动。

[0011] 进一步地:所述的隔离台的底部及隔离片的顶部为平面状,缓冲器压缩时,推动隔离台与隔离片接触对接,隔离片封盖第二阻尼孔减少阻尼油的流通面积。

[0012] 进一步地:所述的有杆腔内还安装有补偿活塞,补偿活塞套装在活塞杆外,在补偿活塞与密封塞之间设置有补偿弹簧,补偿弹簧产生推力推动补偿活塞始终向无杆腔方向运动。

[0013] 进一步地:所述活塞的上端面还设置有内凹的回油槽,回油槽导通活塞的上端面、第一阻尼孔、第二阻尼孔及活塞的柱面,所述活塞的上端面还固定覆盖有端盖,端盖将回油槽的上端面密封。

[0014] 进一步地:所述的隔离台的柱面向外延伸有若干支撑爪,支撑爪与活塞之间形成限位区,密封圈套装在该限位区内。

[0015] 进一步地:所述的阻尼调整装置为设置在活塞的下端面的导油槽,导油槽贯穿活塞的下端面设置,导油槽的一端与第一阻尼孔导通,导油槽的另一端与活塞的柱面导通;

[0016] 所述的无杆腔内还安装有隔离片及弹簧,隔离片由弹簧支撑安装在无杆腔的底部,弹簧推动隔离片始终向活塞方向运动。

[0017] 进一步地:所述的导油槽为设置在活塞下端面的内凹开口槽,所述的导油槽包括沿活塞周向呈圆弧形延伸的主体,还包括设置在主体一端的导油孔,导油孔与第一阻尼孔导通,主体的另一端设置有沿活塞径向分布的卸油槽,卸油槽延伸出活塞的柱面设置。

[0018] 本发明的有益效果是:1、结构简单,生产成本低,生产加工效率高。

[0019] 本发明中在关门初期,阻尼油流动较为通畅,提供较小的阻尼力,使柜门能够轻松地关闭。在关门末端,随着活塞组件靠近隔离片,隔离片封盖第二阻尼孔,仅保留第一阻尼孔,减少阻尼油的流动面积,从而增大了阻尼油流动的阻力,提供较大的阻尼力以平衡柜门关闭的加速度,减缓柜门闭合速度,防止撞击噪音和冲击力。

[0020] 在另一实施例中,在关门末端,随着活塞组件靠近隔离片,隔离片封盖导油槽,使得导油槽密封后延长了阻尼油的流通过程,从而增大了阻尼油流动的阻力,提供较大的阻尼力以平衡柜门关闭的加速度,减缓柜门闭合速度,防止撞击噪音和冲击力。

[0021] 本发明的缓冲器在复位时,随着活塞远离隔离片,隔离片与阻尼孔及导油槽分离,恢复了缓冲器前段阻尼值,为再次阻尼提供基础。

[0022] 通过优化阻尼油的流动面积或流通过程,本发明不仅解决了柜门快速闭合时的噪音和碰撞问题,还减少了用户在关门时的操作难度,提供了更为平稳和舒适的使用体验。同时,合理的阻尼设计也避免了过度减缓关门速度的问题,使得关门过程既不费力也不拖沓。

附图说明

[0023] 图1为本发明第一实施例结构总装图效果图。

- [0024] 图2为本发明第一实施例结构分解图。
- [0025] 图3为本发明第一实施例中,活塞杆向内压缩阻尼过程动作结构剖视图之一。
- [0026] 图4为本发明第一实施例中,活塞杆向内压缩阻尼过程动作结构剖视图之二。
- [0027] 图5为本发明第一实施例中,活塞杆向内压缩阻尼过程动作结构剖视图之三。
- [0028] 图6为本发明第一实施例中活塞结构示意图。
- [0029] 图7为本发明第一实施例中活塞与端盖分解图。
- [0030] 图8为本发明第二实施例结构分解图之一。
- [0031] 图9为本发明第二实施例结构分解图之二。
- [0032] 附图标记说明:1 —油缸;11 —有杆腔;12 —无杆腔;2 —活塞;21 —第一阻尼孔;22 —回油槽;23 —端盖;24 —导油槽;241 —主体;242 —导油孔;243 —卸油槽;3 —活塞杆;4 —密封塞;5 —隔离台;51 —第二阻尼孔;52 —支撑爪;53 —密封圈;6 —隔离片;7 —弹簧;8 —补偿活塞;9 —补偿弹簧。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图对本发明做具体进一步的说明。一种分段阻尼液压缓冲器,其包括油缸1,油缸1内部中空形成油腔,所述的油腔内安装有活塞2,并灌注有阻尼油,活塞2将油腔隔离成相对独立的有杆腔11及无杆腔12,有杆腔11内安装有活塞杆3,活塞杆3的内端与活塞2连接,活塞杆3的外端穿过设置在油腔开口处的密封塞4后延伸出油缸1外,所述的活塞2上设置有油孔,油孔贯穿活塞的上下端面设置,将有杆腔和无杆腔导通;所述的无杆腔内还设置有阻尼调整装置,活塞压缩至设定位置时,阻尼调整装置与油孔对接,调整油孔的流通过程或是流通面积,以调整对活塞的阻尼值。

[0034] 在其中一个实施例中,所述的阻尼调整装置为设置在活塞2下端面的隔离台5,所述的活塞2上设置有第一阻尼孔21,第一阻尼孔21贯穿活塞2的上下端面设置,所述的隔离台5上设置有第二阻尼孔51,第二阻尼孔51贯穿活塞2的上端面,及隔离台5的下端面设置,使得第一阻尼孔21及第二阻尼孔51在活塞2下端面的开口呈轴向错位设置,第一阻尼孔21及第二阻尼孔51共同导通有杆腔11及无杆腔12,阻尼油流过第一阻尼孔21及第二阻尼孔51时,产生对活塞2运动的阻尼作用;

[0035] 所述的无杆腔12内还安装有隔离片6及弹簧7,隔离片6由弹簧7支撑安装在无杆腔12的底部,弹簧7推动隔离片6始终向活塞2方向运动。

[0036] 在其中一个实施例中,所述的隔离台5的底部及隔离片6的顶部为平面状,缓冲器压缩时,推动隔离台5与隔离片6接触对接,隔离片6封盖第二阻尼孔51减少阻尼油的流通面积。

[0037] 在其中一个实施例中,所述的有杆腔11内还安装有补偿活塞8,补偿活塞8套装在活塞杆3外,在补偿活塞8与密封塞4之间设置有补偿弹簧9,补偿弹簧9产生推力推动补偿活塞8始终向无杆腔12方向运动。

[0038] 在其中一个实施例中,所述活塞2的上端面还设置有内凹的回油槽22,回油槽22导通活塞2的上端面、第一阻尼孔21、第二阻尼孔51及活塞2的柱面,所述活塞2的上端面还固定覆盖有端盖23,端盖23将回油槽22的上端面密封。

[0039] 在其中一个实施例中,所述的隔离台5的柱面向外延伸有若干支撑爪52,支撑爪52

与活塞2之间形成限位区,密封圈53套装在该限位区内。

[0040] 在其中一个实施例中,所述的阻尼调整装置为设置在活塞2的下端面的导油槽24,导油槽24贯穿活塞2的下端面设置,导油槽24的一端与第一阻尼孔21导通,导油槽24的另一端与活塞2的柱面导通;

[0041] 所述的无杆腔12内还安装有隔离片6及弹簧7,隔离片6由弹簧7支撑安装在无杆腔12的底部,弹簧7推动隔离片6始终向活塞2方向运动。

[0042] 在其中一个实施例中,所述的导油槽24为设置在活塞2下端面的内凹开口槽,所述的导油槽24包括沿活塞2周向呈圆弧形延伸的主体241,还包括设置在主体241一端的导油孔242,导油孔242与第一阻尼孔21导通,主体241的另一端设置有沿活塞2径向分布的卸油槽243,卸油槽243延伸出活塞2的柱面设置。

[0043] 工作原理:本缓冲器包括油缸1,油缸内部中空形成油腔。油腔内安装有活塞2,并灌注有阻尼油,通常为液压油,液压油加注后,采用抽真空的方式抽出油腔内的空气,然后利用密封塞4将其密封。其中,活塞将油腔隔成有杆腔11和无杆腔12。活塞杆3的一端与活塞2连接,另一端穿过设置在油腔开口处的密封塞4后延伸出油缸。在本缓冲器与五金铰链装配使用时,油缸与铰链的主体进行连接,活塞杆与铰链的连动臂进行连接,铰链开闭时,活塞杆产生作用力在连动臂上,对铰链关闭时产生阻尼作用。

[0044] 其中,如图1-7所示,在活塞2上设置有贯穿其上下端面的第一阻尼孔及第二阻尼孔,当本缓冲器受力时,活塞受到活塞杆的推力而产生运动,根据受力的方向不同,使得阻尼油可以通过第一阻尼孔及第二阻尼孔在有杆腔11和无杆腔12之间流动。利用阻尼油通过孔径较小的第一及第二阻尼孔而产生阻尼力。

[0045] 如图3-5所示,其为本发明中阻尼调整装置的第一实施例,在该实施例中所述缓冲器为压缩阻尼型,即活塞杆推动活塞向内运动时产生阻尼,向外运动时复位。如图3所示,常态下,活塞杆处于外伸状态,有杆腔内的阻尼油容量小于无杆腔内阻尼油。且隔离片与活塞分离,在此状态下,第一阻尼孔及第二阻尼孔都为打开状态,阻尼油具有较大的流通面积,只需要较小的阻尼即可进入有杆腔,使得本缓冲器在阻尼的初段行程时,能提供较小的阻尼值。

[0046] 如图4所示,随着阻尼行程的加大,活塞向无杆腔方向逐渐移动,使得活塞的下端与隔离片接触,使得隔离片覆盖在第二阻尼孔上。其中,由于第一阻尼孔与第二阻尼孔轴向错位,因此,隔离片只能遮盖第二阻尼孔,而第一阻尼孔始终保持打开状态。

[0047] 在此状态下,阻尼油只能通过第一阻尼孔进入有杆腔,利用较小的流通面积,使得阻尼油进入有杆腔内的阻力增大,提高了对活塞的阻尼力。

[0048] 如图5所示,当活塞压缩到一定行程时,活塞推动隔离片压缩弹簧7,弹簧的弹性压缩力能够保持隔离片对第二阻尼孔的密封,同时弹簧也能提供一定的反向作用力在活塞上,阻止其向无杆腔方向移动,进一步地增大了本缓冲器在阻尼后段的阻尼力度。其中需要重点说明的是:当本缓冲器应用到重型铰链时,通过调节阻尼油的流通面积不足以平衡加速度时,可以通过调节弹簧的长度,弹力等参数,进一步地控制其阻尼后段的阻尼值,及调整加大阻尼值的时机等,从而提升本缓冲器的适用范围。

[0049] 如图8-9所示,其为本发明中阻尼调整装置的第二实施例,在该实施例中,所述的阻尼调整装置为设置在活塞2的下端面的导油槽24,导油槽24贯穿活塞2的下端面设置,导

油槽24的一端与第一阻尼孔21导通,导油槽24的另一端与活塞2的柱面导通。该实施例中,当活塞向无杆腔方向逐渐移动,使得活塞的下端与隔离片接触,利用隔离片覆盖在导油槽的表面,将导油槽的端面进行密封,在此情况下,阻尼油需要从活塞柱面的卸油槽的开口处流入,并进入导油槽。其中,导油槽的轨迹更加弯曲,狭长,延长了阻尼油的流通过程,使得阻尼油进入有杆腔内的阻力增大,提高了对活塞的阻尼力。

[0050] 当活塞压缩到一定行程时,活塞推动隔离片压缩弹簧,弹簧的弹性压缩力能够保持隔离片对导油槽的密封,同时弹簧也能提供一定的反向作用力在活塞上,阻止其向有杆腔方向移动,进一步的增大了本阻尼器在阻尼后段的阻尼力度。其中需要重点说明的是:当本阻尼器应用到重型铰链时,通过调节阻尼油的流通过程及流通面积不足以平衡加速度时,可以通过调节弹簧的长度,弹力等参数,进一步地控制其阻尼后段的阻尼值,及调整加大阻尼值的时机等,从而提升本阻尼器的适用范围。

[0051] 当本缓冲器应用在五金铰链上时,通过导通及关断第二阻尼孔,或是延长第一阻尼孔的流通过程,实现了在关门初期和末端提供不同的阻尼力。关门初期阻尼力较小,保证了柜门的快速轻巧关闭;关门末端阻尼力较大,有效平衡柜门关闭的加速度,减缓了闭合速度,防止了噪音和冲击力。

[0052] 与传统技术相比,本发明的设计使得用户在关门初期无需施加过大的力即可轻松关门,操作更加舒适。在关门末端,阻尼力的增加确保了柜门能够缓慢且平稳地关闭,避免了因过快关闭而带来的不安全因素和不便。另外,本发明采用简单的机械结构,通过阻尼孔和导油槽实现分段阻尼效果,无需复杂的电子控制系统,降低了制造成本和维护难度。使得本缓冲器能够长时间稳定工作,不易发生故障,进一步提高了产品的可靠性。

[0053] 综上所述,本发明通过创新的结构设计,提供了可变阻尼力,在使得用户关门时更加轻松的同时,减少了噪音和冲击力,提升了用户体验,并且具有结构简单、制造成本低、可靠性高和适应性强的优点,故可广泛推广使用。

[0054] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。

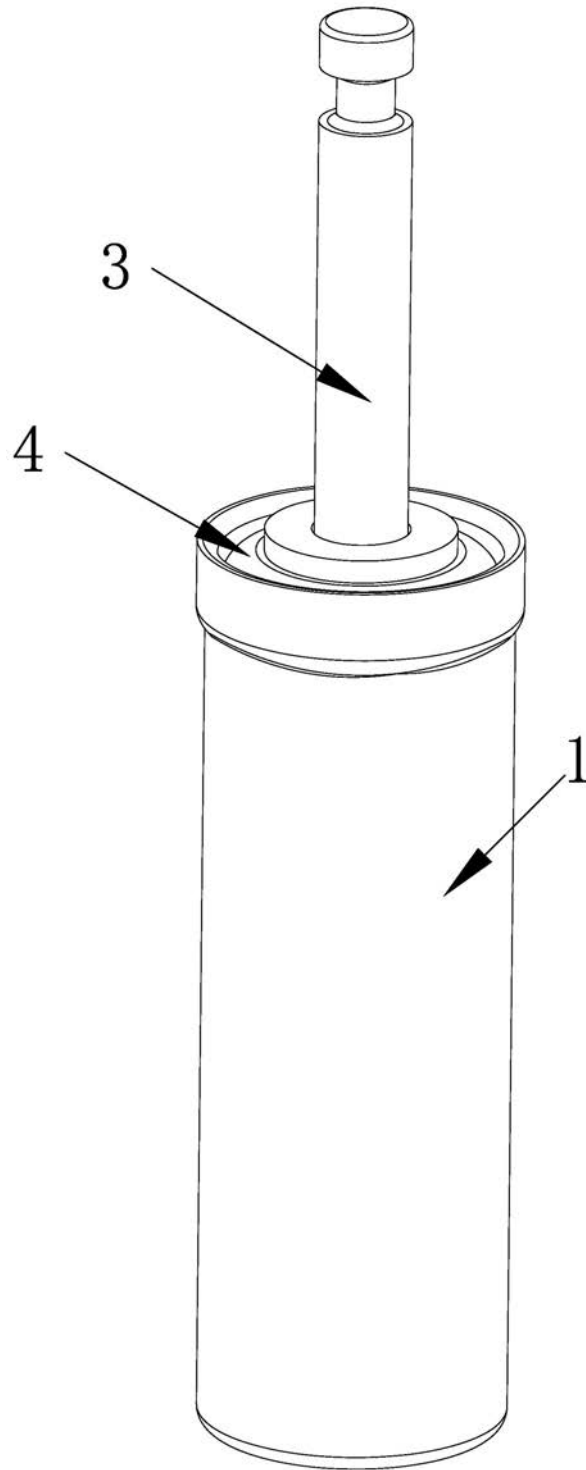


图 1

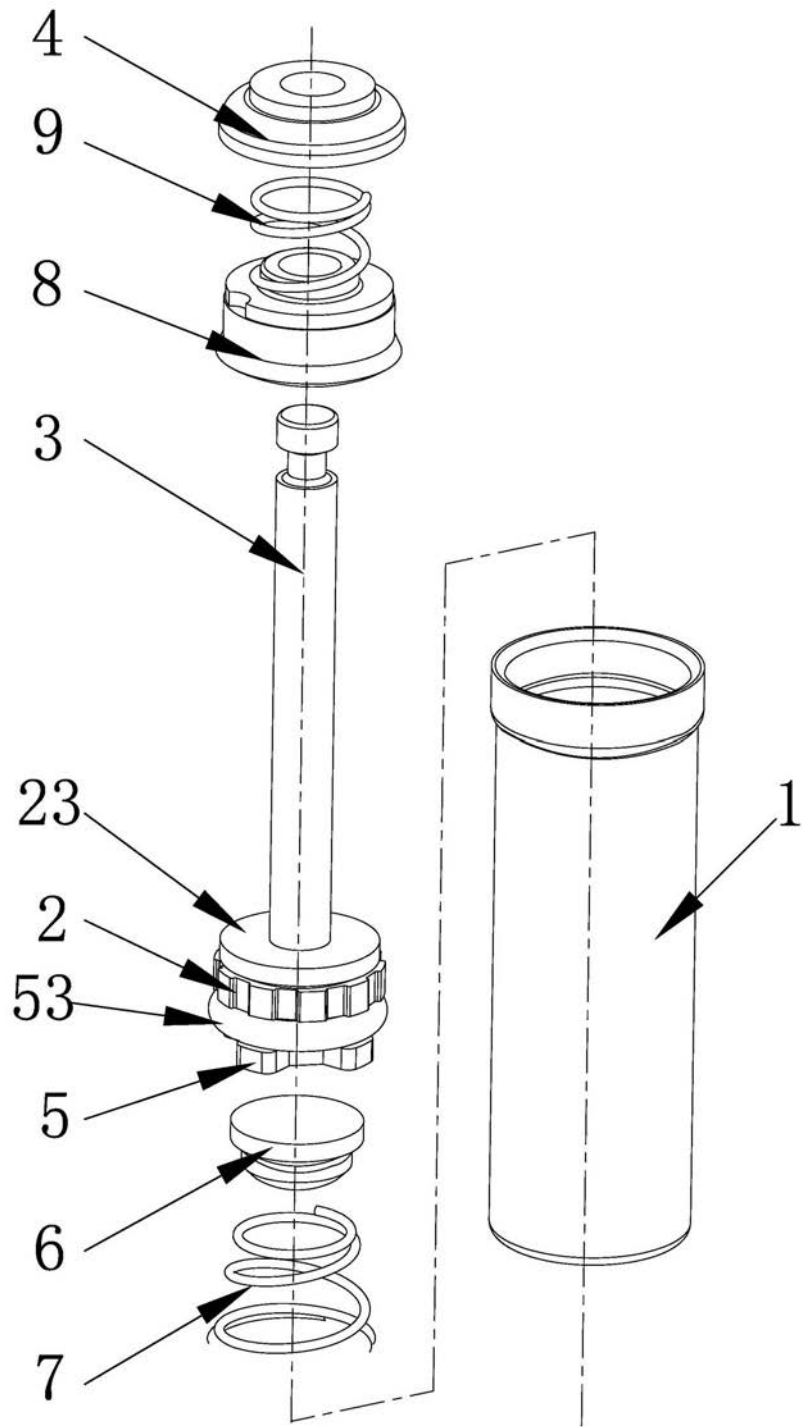


图 2

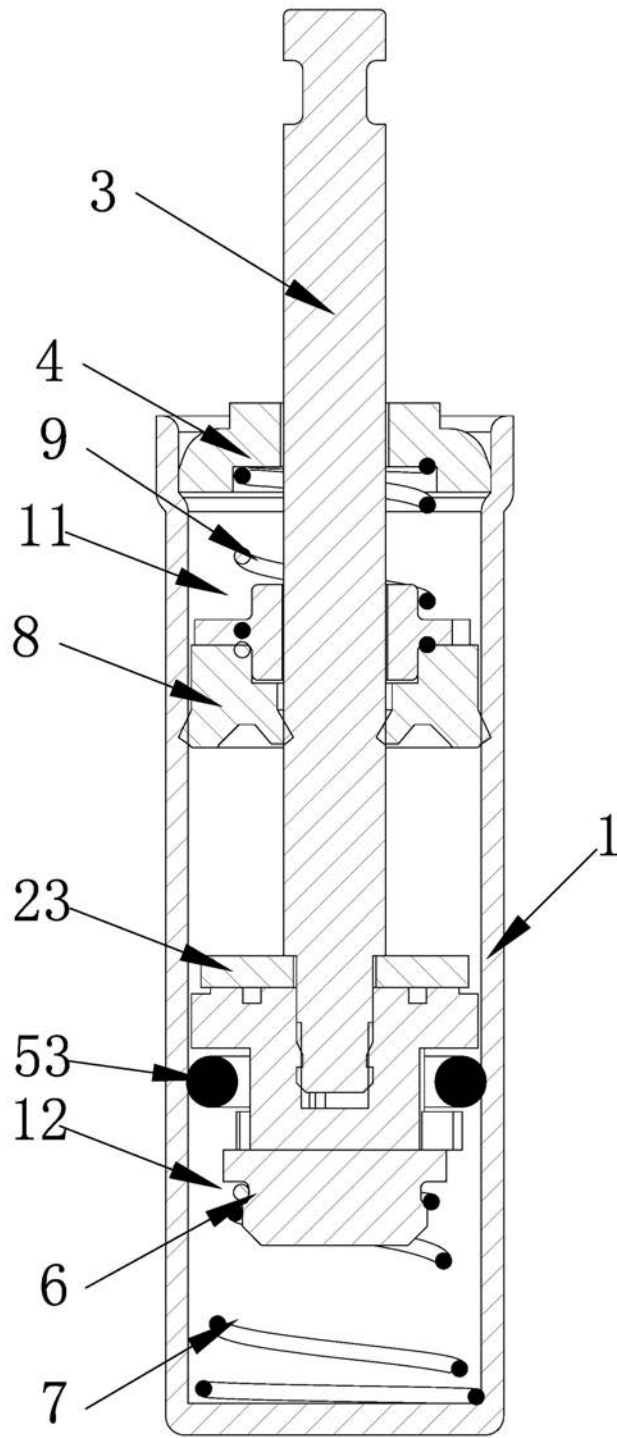


图 4

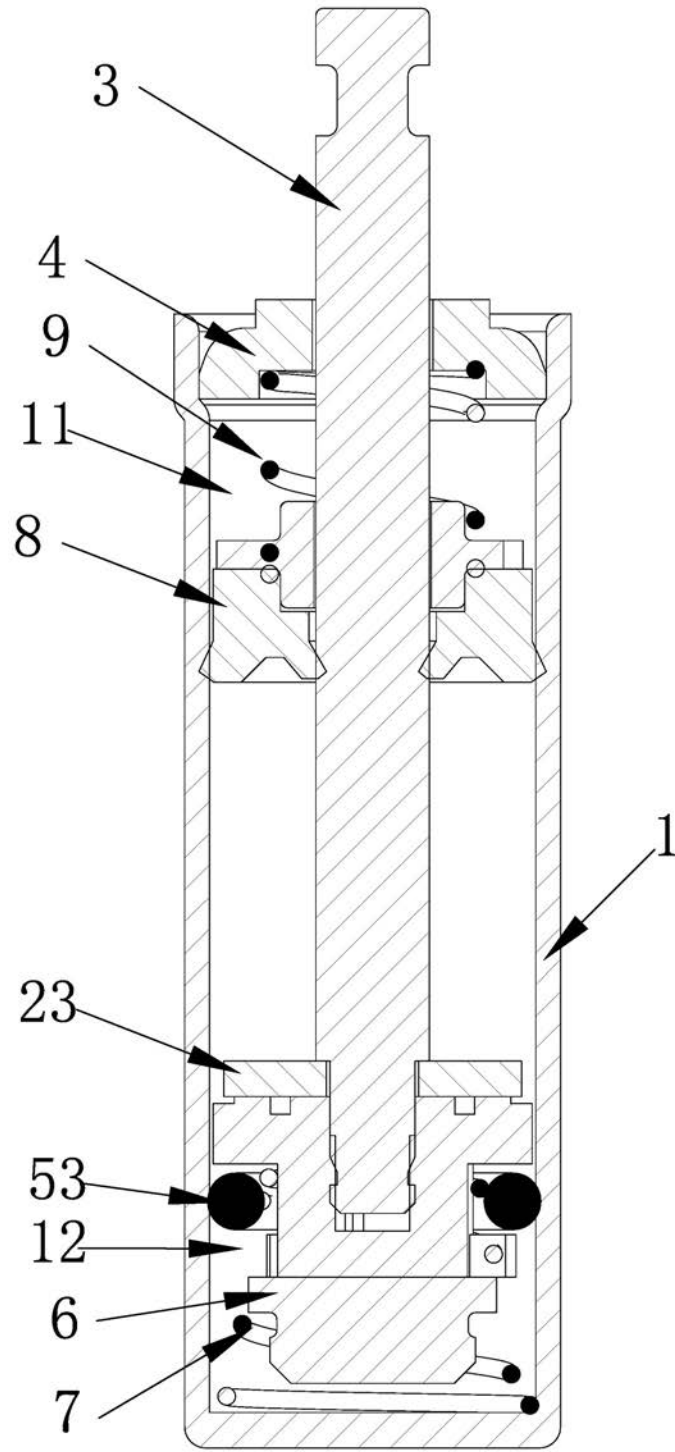


图 5

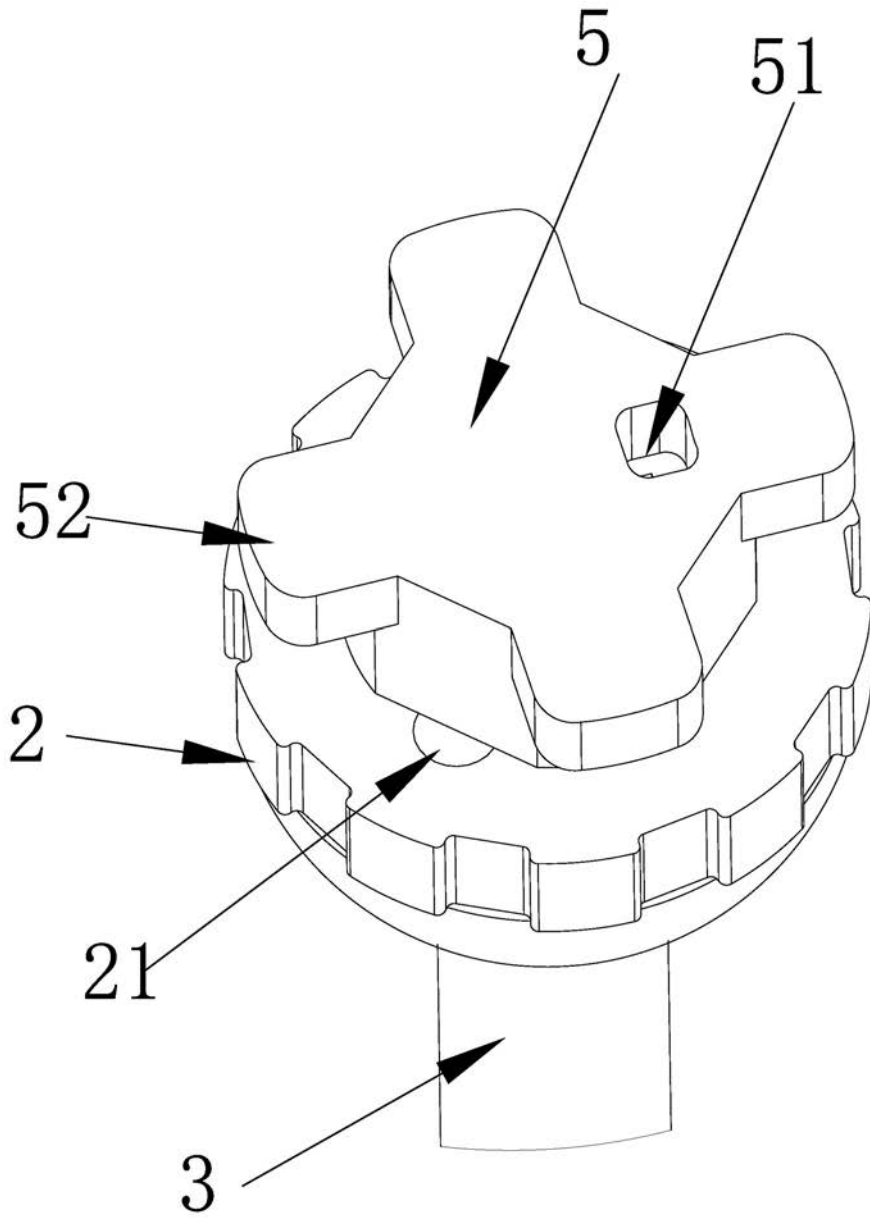


图 6

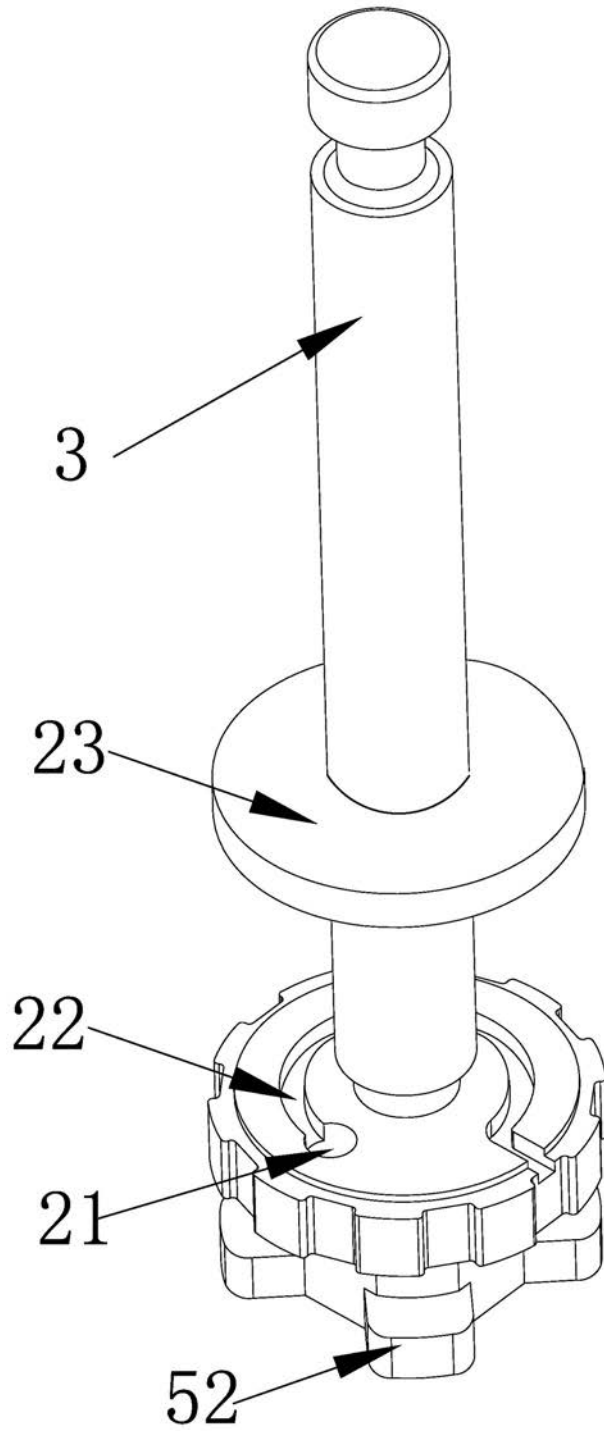


图 7

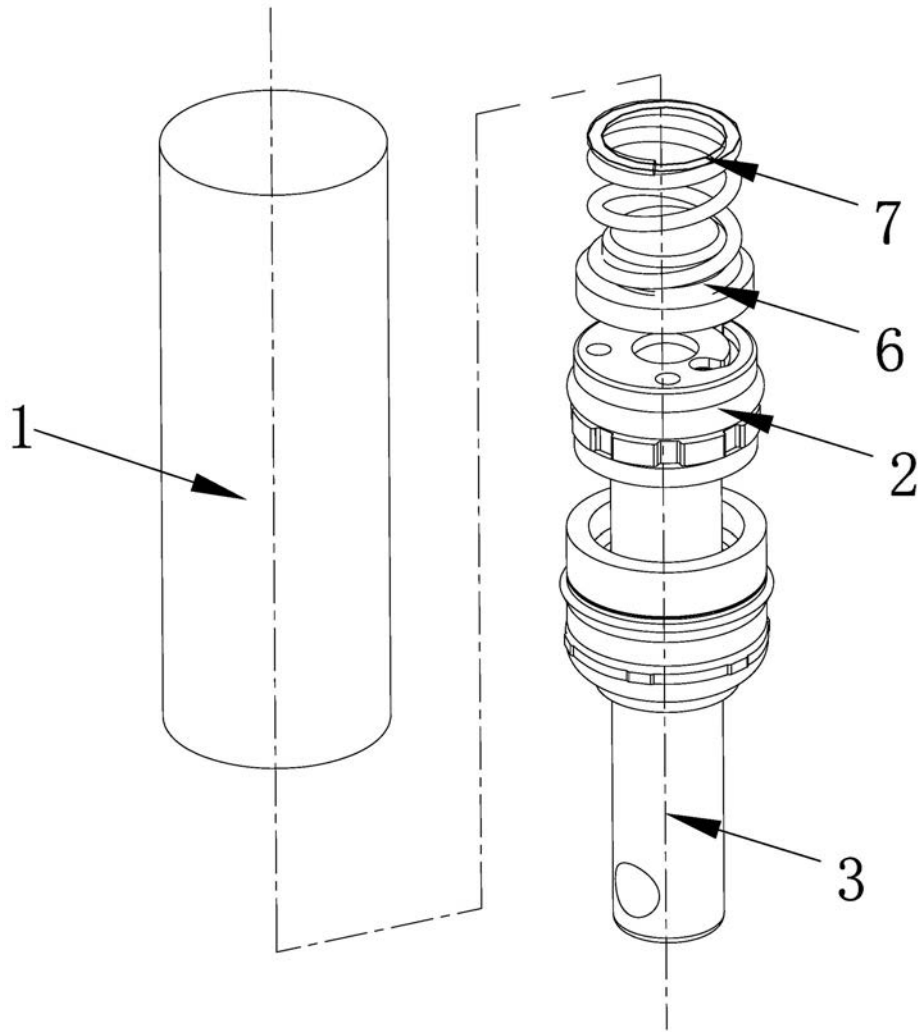


图 8

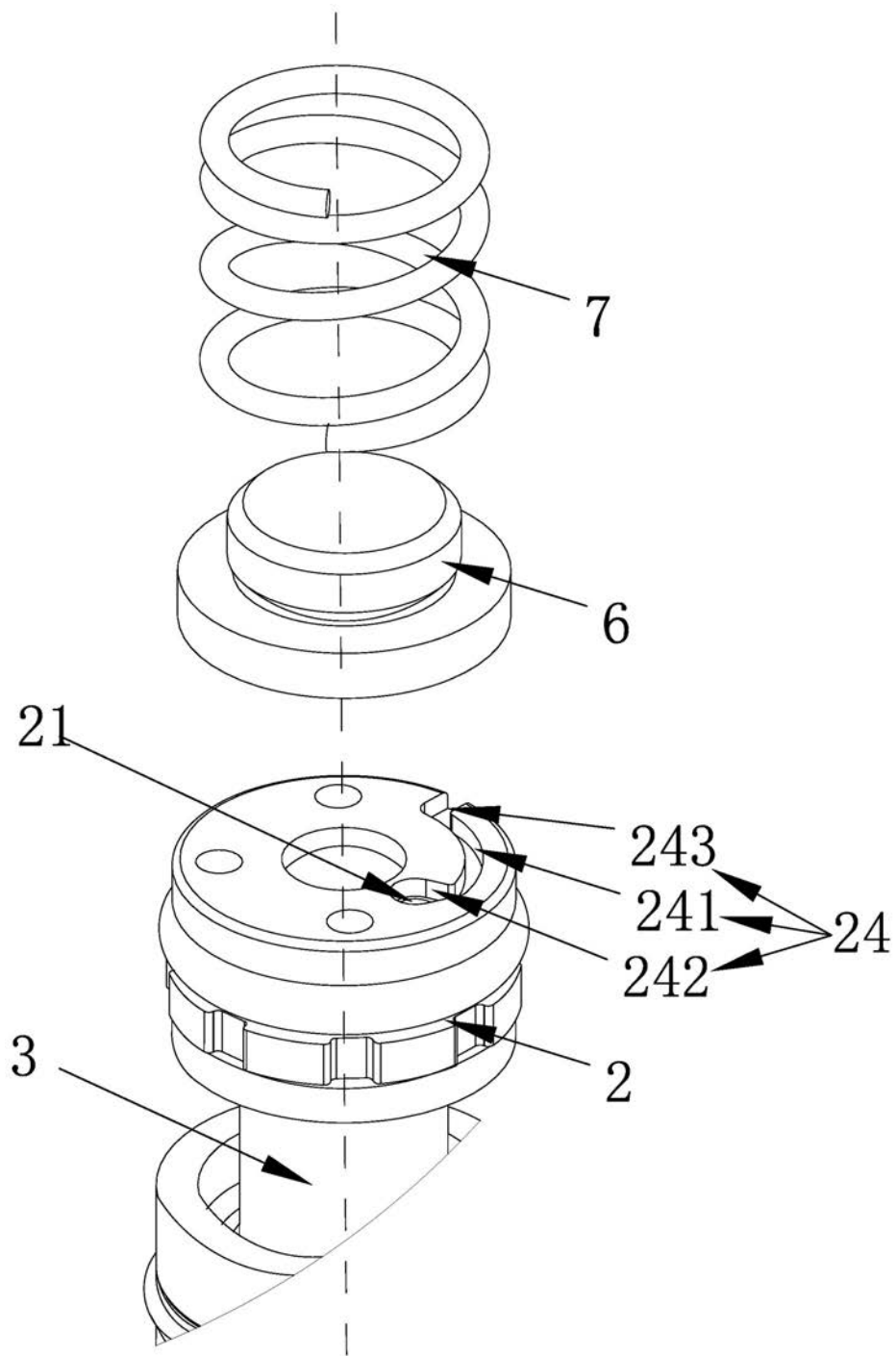


图 9