



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110848384 A

(43)申请公布日 2020.02.28

(21)申请号 201910624187.5

(22)申请日 2019.07.11

(30)优先权数据

102018214006.5 2018.08.20 DE

(71)申请人 ZF 腓德烈斯哈芬股份公司

地址 德国腓德烈斯哈芬

(72)发明人 多米尼克·居尔登舒

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 杨靖 韩毅

(51)Int.Cl.

F16H 61/30(2006.01)

F16H 61/18(2006.01)

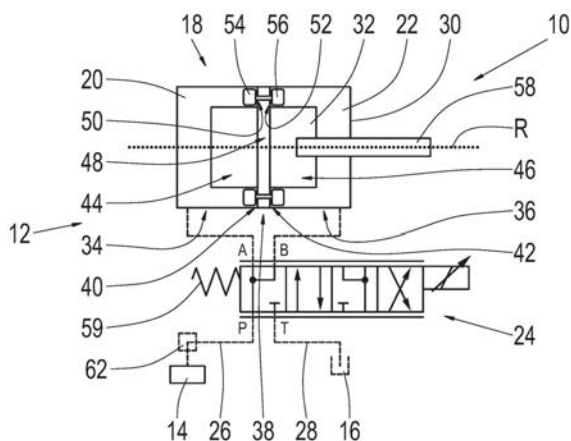
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

液压系统以及机动车变速器

(57)摘要

本发明涉及液压系统以及机动车变速器。液压系统(12)、尤其是用于机动车变速器(10)的液压系统具有促动器(18;18')、阀(24)、压力供应线路(26)和箱线路(28)。促动器(18;18')具有能被加载压力以操纵促动器(18;18')的第一压力室(20)和第二压力室(22),其中,压力室(20、22)、压力供应线路(26)和箱线路(28)分别与阀(24)的接口(A、B、P、T)联接。阀(24)具有多个不同的切换位置,其中,压力室(20、22)有选择地与压力供应线路(26)或箱线路(28)相互连接或彼此断开。至少在阀(24)的起始位置中,在压力室(20、22)之间存在流体连接。



1. 液压系统(12)、尤其是用于机动车变速器(10)的液压系统,所述液压系统具有促动器(18;18')、阀(24)、压力供应线路(26)和箱线路(28),其中,所述促动器(18;18')具有能被加载压力以操纵所述促动器(18;18')的第一压力室(20)和第二压力室(22),其中,所述压力室(20、22)、所述压力供应线路(26)和所述箱线路(28)分别联接到所述阀(24)的接口(A、B、P、T)上,其中,所述阀(24)具有多个不同的切换位置,在这些切换位置中,所述压力室(20、22)有选择地与所述压力供应线路(26)或所述箱线路(28)相互连接或彼此断开,并且其中,在所述阀(24)的至少一个起始位置中,在所述压力室(20、22)之间存在流体连接。

2. 根据权利要求1所述的液压系统(12),其特征在于,所述阀(24)通过回调装置(59)被朝向起始位置加载。

3. 根据权利要求1或2所述的液压系统(12),其特征在于,所述促动器(18;18')具有缸(30;30')和容纳在所述缸(30;30')中的促动器活塞(32;32'),其中,所述促动器活塞(32;32')将所述缸(30;30')分成所述第一压力室(20)和所述第二压力室(22),尤其是其中,所述促动器(18;18')的切换元件(58)与所述促动器活塞(32;32')连接。

4. 根据权利要求3所述的液压系统(12),其特征在于,所述促动器(18;18')具有至少一个环形活塞(54、56;54'),所述至少一个环形活塞围绕所述促动器活塞(32;32')的至少一个部分(44、46;44')布置,并且所述至少一个环形活塞将所述第一压力室(20)相对所述第二压力室(22)密封。

5. 根据权利要求4所述的液压系统(12),其特征在于,在所述缸(30;30')中设置有止挡,所述环形活塞(54、56;54')在所述阀(24)的第一切换位置中贴靠在所述止挡上。

6. 根据权利要求3至5中任一项所述的液压系统(12),其特征在于,所述缸(30;30')具有至少一个第一区段(34;34')和第二区段(36;36'),其中,所述第一区段(34;34')形成所述第一压力室(20),而所述第二区段(36;36')形成所述第二压力室(22),并且其中,所述促动器活塞(32;32')具有至少一个第一区段(44;44')和第二区段(46;46'),其中,所述促动器活塞(32;32')的第一区段(44;44')配属于所述第一压力室(20),而所述促动器活塞(32;32')的第二区段(46;46')配属于所述第二压力室(22)。

7. 根据权利要求6所述的液压系统(12),其特征在于,所述缸(30')的第一区段(34')的内横截面积大于所述缸(30')的第二区段(36')的内横截面积,从而形成阶梯(40'),并且/或者其中,所述促动器活塞(32')的第一区段(44')的横截面积小于所述促动器活塞(32')的第二区段(46')的横截面积,从而形成另一阶梯(50')。

8. 根据权利要求6或7所述的液压系统(12),其特征在于,所述缸(30)具有位于所述缸(30)的第一区段(34)与第二区段(36)之间的第三区段(38),并且该第三区段的内横截面积小于所述缸(30)的第一区段(34)的和/或第二区段(36)的内横截面积。

9. 根据权利要求8所述的液压系统(12),其特征在于,所述促动器活塞(3)具有位于所述促动器活塞(32)的第一区段(44)与第二区段(46)之间的第三区段(48),并且该第三区段的横截面积大于所述促动器活塞(32)的第一区段(44)的和/或第二区段(46)的横截面积。

10. 根据权利要求9所述的液压系统(12),其特征在于,设置有两个环形活塞(54、56),其中,第一环形活塞(54)围绕所述促动器活塞(32)的第一区段(44)布置,而第二环形活塞(56)围绕所述促动器活塞(32)的第二区段(46)布置。

11. 根据前述权利要求中任一项所述的液压系统(12),其特征在于,所述压力室(20、

22) 在所述阀 (24) 的第一切换位置中既不与所述压力供应线路 (26) 连接也不与所述箱线路 (28) 连接, 其中, 所述压力室 (20、22) 通过旁通线路 (60) 彼此流体连接。

12. 根据权利要求11所述的液压系统 (12), 其特征在于, 所述旁通线路 (60) 设置在促动器 (18; 18') 内, 尤其是其中, 所述旁通线路 (60) 构造成穿过所述促动器活塞 (32; 32') 的钻孔。

13. 根据前述权利要求中任一项所述的液压系统 (12), 其特征在于, 所述压力室 (20、22) 在所述阀 (24) 的起始位置中分别与所述压力供应线路 (26) 连接。

14. 根据前述权利要求中任一项所述的液压系统 (12), 其特征在于, 所述阀 (24) 是四位四通换向阀或四位五通换向阀。

15. 根据前述权利要求中任一项所述的液压系统 (12), 其特征在于,

- 在所述阀 (24) 的第二切换位置中, 所述第一压力室 (20) 与所述压力供应线路 (26) 连接, 而所述第二压力室 (22) 与所述箱线路 (28) 连接;

- 在所述阀 (24) 的第三切换位置中, 所述压力室 (20、22) 分别与所述箱线路 (28) 连接; 并且/或者

- 在所述阀 (24) 的第四切换位置中, 所述第一压力室 (20) 与所述箱线路 (28) 连接, 而所述第二压力室 (22) 与所述压力供应线路 (26) 连接。

16. 机动车变速器 (10), 所述机动车变速器具有根据前述权利要求中任一项所述的液压系统 (12)、压力源 (14)、箱 (16), 其中, 压力供应线路 (26) 与所述压力源 (14) 流体连接, 并且箱线路 (28) 与所述箱 (16) 流体连接, 并且/或者其中, 所述机动车变速器 (10) 具有换挡杆, 所述换挡杆与促动器活塞 (32; 32') 连接以进行力传递。

液压系统以及机动车变速器

技术领域

[0001] 本发明涉及液压系统、尤其是用于机动车变速器的液压系统以及机动车变速器。

背景技术

[0002] 液压系统在公知的机动车变速器中尤其用于驱控离合器装置。在牙嵌式离合器中，例如可以经由液压地操纵的活塞实现爪牙的轴向运动，该活塞与牙嵌式离合器的换挡杆连接。

[0003] 爪牙在中立位置中的固定(挂出爪牙)在此经常通过机械的构件或者通过对活塞的液压闭锁来实现。但为了机械的固定需要附加的构件，其需要附加的结构空间并且因此引起了附加的成本。在活塞液压地固定在中立位置中时，在阀中的泄漏将导致活塞无意地被调整并且由此例如挂入了无意的挡位。

发明内容

[0004] 因此本发明的任务是：提供一种消除了来自现有技术的缺点的液压系统以及机动车变速器。

[0005] 该任务根据本发明通过一种液压系统，尤其是用于机动车变速器的液压系统来解决，其具有促动器、阀、压力供应线路和箱线路。促动器具有为了操纵促动器而能被加载以压力的第一压力室和第二压力室，其中，压力室、压力供应线路和箱线路分别联接到阀的接口上。阀具有多个不同的切换位置，其中，压力室与压力供应线路或箱线路有选择地相互连接或彼此断开，其中，至少在阀的起始位置中，在压力室之间存在流体连接。

[0006] 经由该流体连接能够以限定的方式实现在两个压力室之间的压力均衡。由此能够均衡可能导致在两个压力室的其中一个内的压力下降的泄漏、尤其是阀泄漏。因此尽管在两个压力室中潜在地存在泄漏，但至少在校的起始位置中始终产生了相同的压力，从而使促动器不被无意地操纵。

[0007] 根据本发明的一个设计方案设置的是，阀通过回调装置被朝向起始位置加载。回调装置尤其是弹簧。阀因此被构造成受弹簧负载的阀。若阀未被操纵，亦即没有被加载以外部的力，那么阀基于回调装置回到起始位置，在起始位置中，如上文所说明的那样，始终产生在两个压力室中的平衡压力。换句话说，未操纵的阀在没有外力的情况下总是回到使促动器不会无意被操纵的切换位置中。

[0008] 阀可以是受电磁操纵的阀或被预先控制的阀。与此对应地，借助电磁铁或者借助液压的或气动的压力来进行对阀的驱控。

[0009] 在本发明的另一设计方案中，促动器具有缸和容纳在缸中的促动器活塞，其中，促动器活塞将缸分成第一压力室和第二压力室，尤其是其中，促动器的切换元件与促动器活塞连接。切换元件尤其是机动车变速器的换挡杆，例如是离合器装置的、如牙嵌式离合器的换挡杆。

[0010] 优选地，当阀位于起始位置中时，促动器活塞处在中立位置中。尤其地，机动车变

速器的经由切换元件与促动器活塞连接的离合器装置在活塞的中立位置中是断开的。在牙嵌式离合器的情况下,这意味着,爪牙被挂出。

[0011] 本发明的另一方面设置的是,促动器具有至少一个环形活塞,其围绕促动器活塞的至少一个部分布置,并且该环形活塞相对第二压力室密封第一压力室。通过这些环形活塞高效防止了在两个压力室之间的无意的泄漏以及因此是无意的压力均衡。尤其地,环形活塞能相对促动器活塞运动,并且因此也可以被称为浮动式活塞。

[0012] 在缸中优选设置有止挡,环形活塞在阀的第一操切换位置中贴靠在该止挡上。阀的第一切换位置尤其是阀的起始位置。当两个压力室之间产生压力平衡时,环形活塞至少贴靠在止挡上。换句话说,环形活塞在促动器活塞的中立位置中贴靠在止挡上。通过止挡能以简单的方式和方法将环形活塞在缸中的运动限制在预先限定的范围中。环形活塞尤其通过止挡被固定到第一或第二压力室上。此外,通过止挡和所贴靠的环形活塞提供了密封部。

[0013] 根据本发明的另一设计方案,缸具有至少一个第一区段和第二区段,其中,第一区段形成了第一压力室,而第二区段形成了第二压力室,并且其中,促动器活塞具有至少一个第一区段和第二区段,其中,促动器活塞的第一区段配属于第一压力室,而促动器活塞的第二区段配属于第二压力室。在促动器活塞的中立位置中,促动器活塞的第一和第二区段位于第一压力室中或第二压力室中。若两个压力室中的其中一个被加载以较高的压力,那么促动器活塞就朝向较小的压力的方向运动。由此操纵促动器。

[0014] 根据本发明的另一设计方案设置的是,缸的第一区段的内横截面积大于缸的第二区段的内横截面积,从而形成阶梯,并且/或者其中,促动器活塞的第一区段的横截面积小于促动器活塞的第二区段的横截面积,从而形成另一阶梯。

[0015] 该活塞的第一区段例如限界出第一压力室,而该活塞的第二区段限界出第二压力室。尤其地,促动器活塞的第二区段于是在外侧与缸的第二区段的内壁基本上互补地构造。此外,在第一区段上设有环形活塞,该环形活塞在外侧与缸的第一区段的内壁基本上互补地构造并且在内侧与促动器活塞的第一区段的外壁基本上互补地构造。

[0016] “基本上互补”在此并且在下文中被理解为:在构件之间的间隙被构造成使得流体几乎不能或仅能以很小的体积流量穿流过间隙。

[0017] 尤其能通过该阶梯和/或该另一阶梯构成止挡,环形活塞至少在阀的起始位置中贴靠在止挡上。优选地,环形活塞在阀的每个切换位置中都至少贴靠在该阶梯或该另一阶梯上。压力室因此能高效地相对彼此密封。

[0018] 本发明的另一方面设置的是,缸具有第三区段,其位于缸的第一区段与第二区段之间并且它的内横截面积小于缸的第一区段的和/或第二区段的内横截面积。第一和第二区段的内横截面积可以相同或彼此不同、优选相同。因为缸的第三区段具有小于缸的其它两个区段的内横截面,所以在第一区段与第三区段之间以及在第三区段与第二区段之间分别形成阶梯。这些阶梯尤其分别形成止挡。

[0019] 促动器活塞可以具有第三区段,其位于促动器活塞的第一区段与第二区段之间并且它的横截面积大于促动器活塞的第一区段的和/或第二区段的横截面积。促动器活塞的第三区段尤其配属于缸的第三区段,并且在促动器活塞的中立位置中处于该缸的第三区段中。促动器活塞的第三区段优选与缸的第三区段的内壁基本上互补地构造。

[0020] 在本发明的一个设计方案中,设置有两个环形活塞,其中,第一环形活塞围绕促动

器活塞的第一区段布置,而第二环形活塞围绕促动器活塞的第二区段布置。通过两个环形活塞将第一和第二压力室流体密封地彼此分离。

[0021] 第一环形活塞优选在外侧与缸的第一区段的内壁基本上互补地构造,并且/或者第二环形活塞在外侧与缸的第二区段的内壁基本上互补地构造。由此进一步提高环形活塞的密封效果。

[0022] 进一步优选的是,第一环形活塞在内侧与促动器活塞的第一区段的外壁基本上互补地构造,并且/或者第二环形活塞在内侧与促动器活塞的第二区段的外壁基本上互补地构造。也因此提高了密封效果。

[0023] 尤其地,压力室在阀的第一切换位置中既不与压力供应线路连接,也并不与箱线路连接,其中,压力室通过旁通线路彼此流体连接。旁通线路允许了以预先限定的速度实现在两个压力室之间的压力均衡,该速度能通过选择旁通线路的横截面来确定。若因此例如由于阀中的泄漏而在其中一个压力室内出现了压力损失,那么基于旁通线路使得在两个压力室中又产生了相同的压力。

[0024] 旁通线路优选被设置在促动器之内,尤其是其中,旁通线路构造成穿过促动器活塞的钻孔。因此在缸上不需要另外的接口和/或线路来提供旁通线路。

[0025] 根据本发明的另一方面,压力室在阀的起始位置中分别与压力供应线路连接。在两个压力室之间的流体连接在本变型方案中在阀之内通过两个压力室共同的到压力供应线路上的联接来建立。与此对应地,在两个压力室中始终有相同的、由压力源经由压力供应线路提供的压力。由此同样补偿了泄漏、尤其是在阀中的泄漏,从而促动器不会被无意地操纵。

[0026] 阀优选是四位四通(4/4)换向阀或四位五通(5/4)换向阀。与此对应地,阀具有四个可能的切换位置,其中,第一切换位置是起始位置。在四位五通换向阀的情况下,于是将附加的接口优选配属给箱线路。

[0027] 本发明的一个可行设计方案设置的是,

[0028] -在阀的第二切换位置中,第一压力室与压力供应线路连接,而第二压力室与箱线路连接;

[0029] -在阀的第三切换位置中,压力室分别与箱线路连接;并且/或者

[0030] -在阀的第四切换位置中,第一压力室与箱线路连接,而第二压力室与压力供应线路连接。

[0031] 在操纵促动器时优选按升序通过这些切换位置。阀因此先位于起始位置中,然后位于第二切换位置中,接着位于第三切换位置中并且最后位于第四切换位置中。

[0032] 可以设置有截止装置,其允许了在压力室内的压力没有变化的情况下从第四切换位置回到起始位置。截止装置优选构造成能切换的截止阀,其例如布置在压力供应线路中。与此对应地,在截止阀的截止位置中,与阀的切换位置无关地防止了经由压力供应线路给两个压力室中的其中一个加载以压力。与此对应地,可以从阀的第四切换位置切换到起始位置,而不会在第二切换位置中重新进行朝向第二压力室的方向对促动器活塞的加载。

[0033] 该任务根据本发明还通过一种具有上述液压系统、压力源和箱的机动车变速器解决,其中,压力供应线路与压力源流体连接,并且箱线路与箱流体连接,并且/或者其中,机动车变速器具有换挡杆,其与促动器活塞连接以用于力传递。涉及到优点时可以参考上述

阐释。

附图说明

[0034] 参照附图由随后的说明和附图得出了本发明的另外的优点和特性。在附图中：

[0035] -图1示意性示出具有根据本发明的液压系统的根据本发明的机动车变速器的截段；

[0036] -图2示意性示出图1的根据本发明的机动车变速器，其具有根据本发明的液压系统的替选的变型方案；

[0037] -图3(a)至(d)示出图1的根据本发明的液压系统的阀的四个不同的切换位置；

[0038] -图4(a)至(c)示出图1的根据本发明的液压系统的促动器的三个不同的切换位置；以及

[0039] -图5(a)至(c)示出根据本发明的液压系统的促动器的替选的变型方案的三个不同的切换位置。

具体实施方式

[0040] 在图1和2中分别示出了机动车变速器10的截段。机动车变速器10包括液压系统12以及压力源14和用于液压流体的箱16。

[0041] 液压系统12具有带第一压力室20和第二压力室22的促动器18，这些压力室为了操纵促动器18而能被加载以压力。

[0042] 此外，液压系统12包括阀24，该阀具有四个接口A、B、P、T。在此，第一压力室20与第一接口A联接，第二压力室22与第二接口B联接，压力源14经由压力供应线路26与第三接口P联接，并且箱16经由箱线路28与第四接口T联接。

[0043] 促动器18具有缸30，在该缸的内部布置着两个压力室20、22。此外，促动器18包括容纳在缸30内的促动器活塞32，该促动器活塞将缸30分成了第一压力室20和第二压力室22。

[0044] 缸30具有第一区段34、第二区段36和第三区段38。其中，第三区段38布置在第一区段34与第二区段36之间。

[0045] 第三区段38的内横截面积小于第一区段34的和第二区段36的相应的内横截面积，从而在第一区段34与第三区段38之间形成了第一阶梯40，并且在第三区段38与第二区段36之间形成了第二阶梯42。

[0046] 缸30的第一区段34的和第二区段36的内横截面积优选一样大。但也可以彼此不同。

[0047] 与此类似，促动器活塞32具有三个区段44、46、48，其中，第三区段48布置在第一区段44与第二区段46之间。

[0048] 第三区段48的横截面积大于第一区段44的和第二区段46的相应的横截面积，从而在促动器活塞32的第一区段44与促动器活塞32的第三区段48之间形成了第三阶梯50，并且在促动器活塞32的第三区段48与第二区段46之间形成了第四阶梯52。

[0049] 促动器活塞32的第一区段44的和第二区段46的横截面积优选一样大。但也可以彼此不同。

[0050] 围绕促动器活塞32的第一区段44布置有第一环形活塞54。第一环形活塞54至少分区段地填充了促动器活塞32的第一区段44与缸30的第一区段34之间的间隙,并且因此基本上防止了第一压力室20与第二压力室22之间的流体流动。

[0051] 与此类似,围绕促动器活塞32的第二区段46布置有第二环形活塞56,第二环形活塞至少分区段地充满了促动器活塞32的第二区段46与缸30的第二区段36之间的间隙,并且因此防止了在第一压力室20和第二压力室22之间的流体流动。

[0052] 第一环形活塞54和/或第二环形活塞56能相对促动器活塞32运动。第一环形活塞54和/或第二环形活塞56可以与此相应地也被称为浮动式活塞。

[0053] 在促动器活塞32上布置有机动车变速器10的切换元件58。切换元件58尤其是机动车变速器10的换挡杆,该换挡杆用于操纵离合器装置。离合器装置例如构造成牙嵌式离合器或其它离合器类型。

[0054] 接下来将借助图1至5详细阐释液压系统12的工作方式。

[0055] 为了操纵切换元件58,促动器活塞32沿其轴向方向R以如下方式移动,即,使两个压力室20、22中的其中一个被加载以较高的压力。然后使促动器活塞32朝向较小的压力的方向被推移。

[0056] 在此经由阀24实现对促动器18的控制,阀为此目的具有四个不同的切换位置,这些切换位置在图1至3中被示意性地通过在阀24中的各个方块来表明,其中,箭头分别象征性地表示流体流动方向。阀24与此相应地在所示实施方式中是四位四通换向阀。

[0057] 阀24通过回调装置59被朝向起始位置的方向加载。回调装置59尤其是弹簧。于是,阀24因此构造成受弹簧负载的阀。若阀24未被操纵,即没有被加载以外力,那么阀基于回调装置59回到起始位置中。

[0058] 阀24还可以是受电磁操纵的或者被预先控制的阀24。与此对应地,借助电磁铁或者借助液压的或气动的压力来实现对阀24的驱控。

[0059] 替选地,阀24也可以构造成四位五通换向阀,其中,将附加的接口优选配属给箱16。

[0060] 在阀24的其中每个切换位置中,压力室20、22分别与压力源14流体连接、与箱16流体连接或者与压力源14和箱16流体断开。

[0061] 在阀24的起始位置中,参见图1至3(a),在两个压力室20、22之间存在流体连接。这种流体连接在液压系统12的在图1和2中展示的两个变型方案中被不同地实现。

[0062] 按照图1的变型方案,在阀24的起始位置中,无论是第一压力室20还是第二压力室22均与压力源14连接。

[0063] 与此对应,在阀24的起始位置中,在两个压力室20、22内有相同的压力,因此促动器活塞32留在其中立位置中。

[0064] 按照图2所示的变型方案,阀24的四个接口A、B、P、T中都没有相互连接。两个压力室20、22因此分别与压力源14和箱16都被断开。

[0065] 为了在该切换位置中尽管如此仍确保在两个压力室20、22中的相同的压力,设有旁通线路60,旁通线路尤其构造成穿过促动器活塞32的钻孔。

[0066] 通过旁通线路60可以均衡在其中一个压力室20、22中的压降,从而使促动器活塞32在这种情况下也留在其中立位置中。

[0067] 进一步的阐释适用于两个上述变型方案,这是因为尤其是阀24的另外的切换位置在两个变型方案中均是相同的。

[0068] 在促动器活塞32的中立位置中,第一环形活塞54贴靠在第一缸30上的第一阶梯40上并且贴靠在促动器活塞32的第三阶梯50上。与此类似,第二环形活塞56贴靠在缸30上的第二阶梯42并且贴靠在促动器活塞32的第四阶梯52上。第一阶梯40和第三阶梯50因此共同形成了用于第一环形活塞54的止挡,第二阶梯42和第四阶梯52则形成了用于第二环形活塞56的止挡。

[0069] 在压力室20、22的压力相同的情况下,促动器活塞32安全地保持在其中立位置中,这是因为在促动器活塞32偏移出其中立位置时,总是出现朝向中立位置的回调力,如对下面的沿轴向方向R向右偏移的示例所探讨的那样。

[0070] 若促动器活塞32向右偏移(参见例如图4(b)和5(b)),那么第四阶梯52带动第二环形活塞56。由第二环形活塞56和促动器活塞32的第二区段46构成的复合结构具有比促动器活塞32的第一区段44更大的总横截面积,因此在两个压力室20、22的压力相同的情况下,回调用的力朝向促动器活塞32的中立位置起作用。

[0071] 在阀24的图3(b)中示出的第二切换位置中,第一压力室20与压力源14连接,而第二压力室22则与箱16连接。

[0072] 促动器活塞32的所引起的运动在图4(b)和5(b)中示出。在配属于第一压力室20的侧面上,有比在配属于第二压力室22的侧面上更大的力作用到了促动器活塞32上,因此,促动器活塞32沿其轴向方向R向右运动。

[0073] 第一环形活塞54的运动在此受到缸30的第一阶梯40的限制,第一阶梯针对第一环形活塞54形成了止挡,而第二环形活塞56则被第四阶梯52带动。

[0074] 在阀24的图3(c)所示的第三切换位置中,两个压力室20、22与箱16连接,从而促动器活塞32基本上能自由运动。

[0075] 在阀24的在图3(d)中所示的第四切换位置中,第一压力室20与箱16连接,而第二压力室22则与压力源14连接。

[0076] 促动器活塞32的所引起的运动在图4(c)和5(c)中示出。在配属于第一压力室20的侧面上,有比在配属于第二压力室22的侧面上更小的力作用到促动器活塞32上,因此促动器活塞32沿其轴向方向R向左运动。

[0077] 在切换过程中,典型地相继经过起始位置、第二切换位置、第三切换位置和第四切换位置,其中,之后应当从第四切换位置直接回到起始操作位置。

[0078] 为了这个目的,可以设置有截止装置62,该截止装置允许了在压力室20、22中没有重大压力变化的情况下从第四切换位置回到起始位置。截止装置62优选构造能切换的截止阀,其例如布置在压力供应线路26中。与此对应地,在截止阀的截止位置中,与阀的切换位置无关地防止了两个压力室20、22中的其中一个经由压力供应线路26被加载以压力。与此对应地,可以从阀24的第四切换位置切换到起始位置,而不会在第二切换位置中重新进行对促动器活塞32的朝第二压力室22的方向的加载。

[0079] 在图5(a)至(b)中示出了促动器18'的替选的变型方案,其中,液压系统12的其余的结构可以保持不变。

[0080] 促动器18'的缸30'仅具有第一区段34'和第二区段36',其中,第二区段36'具有较

小的内横截面积,从而形成了第一阶梯40'。

[0081] 促动器活塞32'也仅具有第一区段44'和第二区段46',其中,第二区段46'具有比第一区段44'更大的横截面,从而形成了第二阶梯50'。

[0082] 在这种情况下,促动器活塞32'的第二区段46'在外侧与缸30'的第二区段36'的内壁基本上互补地构造。

[0083] 此外,第一环形活塞54'设置在促动器活塞32'的第一区段44'上,如也在上述情况中那样。

[0084] 在其余方面,促动器18'的工作方式与上述促动器18类似。

[0085] 附图标记列表

- [0086] 10 机动车变速器
- [0087] 12 液压系统
- [0088] 14 压力源
- [0089] 16 箱
- [0090] 18 促动器
- [0091] 20 第一压力室
- [0092] 22 第二压力室
- [0093] 24 阀
- [0094] 26 压力供应线路
- [0095] 28 箱线路
- [0096] 30 缸
- [0097] 32 促动器活塞
- [0098] 34 缸的第一区段
- [0099] 36 缸的第二区段
- [0100] 38 缸的第三区段
- [0101] 40 第一阶梯
- [0102] 42 第二阶梯
- [0103] 44 促动器活塞的第一区段
- [0104] 46 促动器活塞的第二区段
- [0105] 48 促动器活塞的第三区段
- [0106] 50 第三阶梯
- [0107] 52 第四阶梯
- [0108] 54 第一环形活塞
- [0109] 56 第二环形活塞
- [0110] 58 切换元件
- [0111] 59 回调装置
- [0112] 60 旁通线路
- [0113] 62 截止装置
- [0114] A 第一接口
- [0115] B 第二接口

-
- [0116] P 第三接口
[0117] T 第四接口
[0118] R 轴向方向

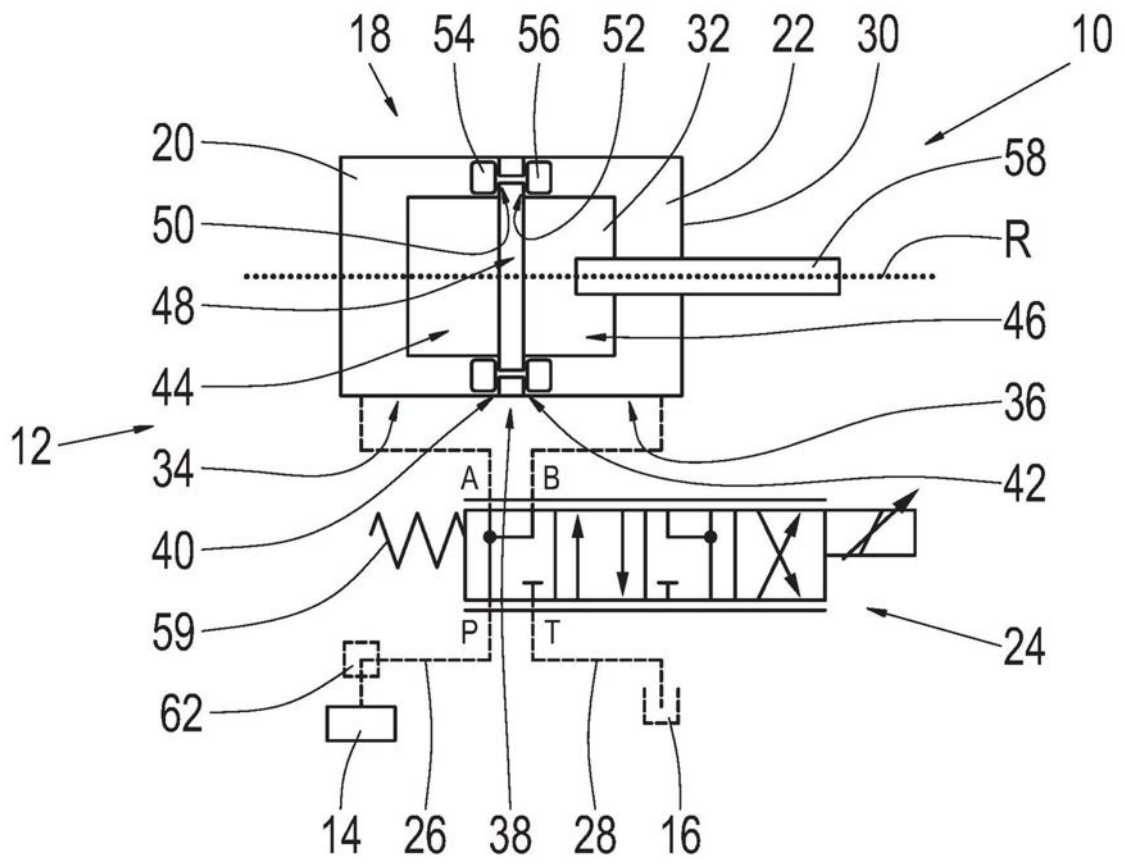


图1

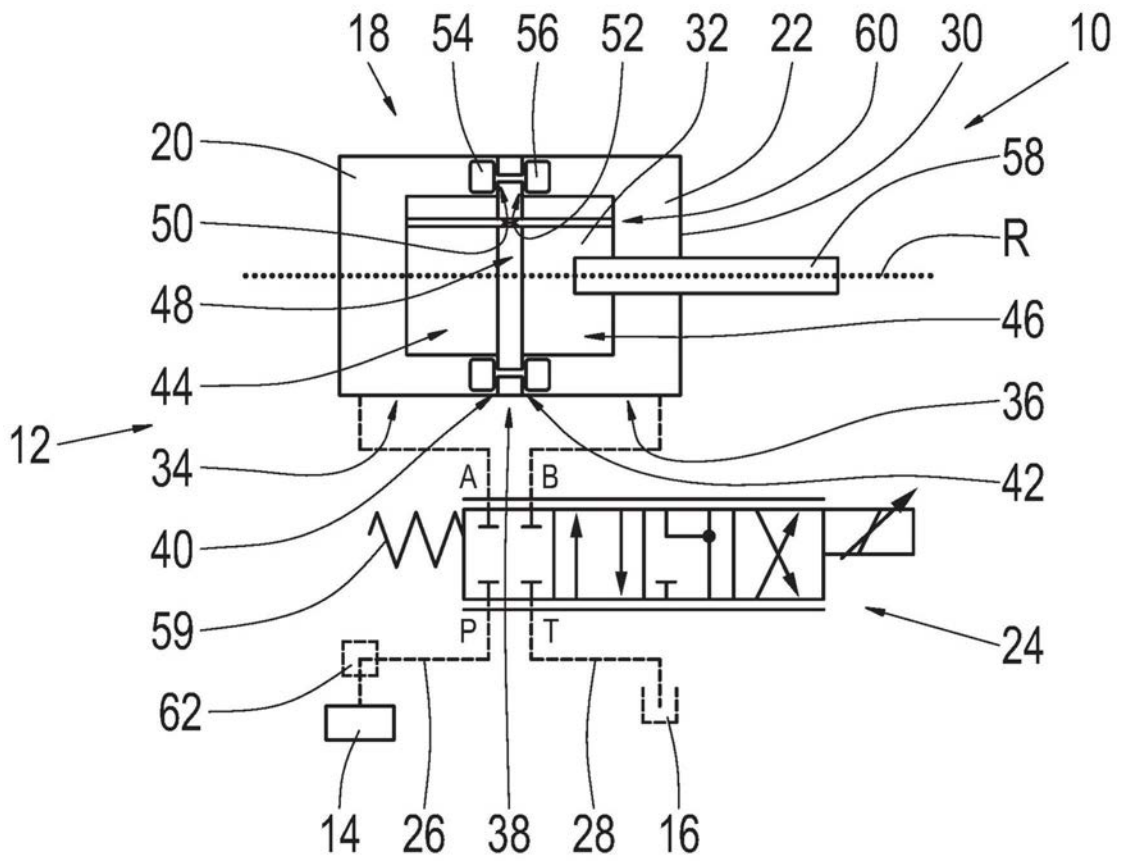


图2

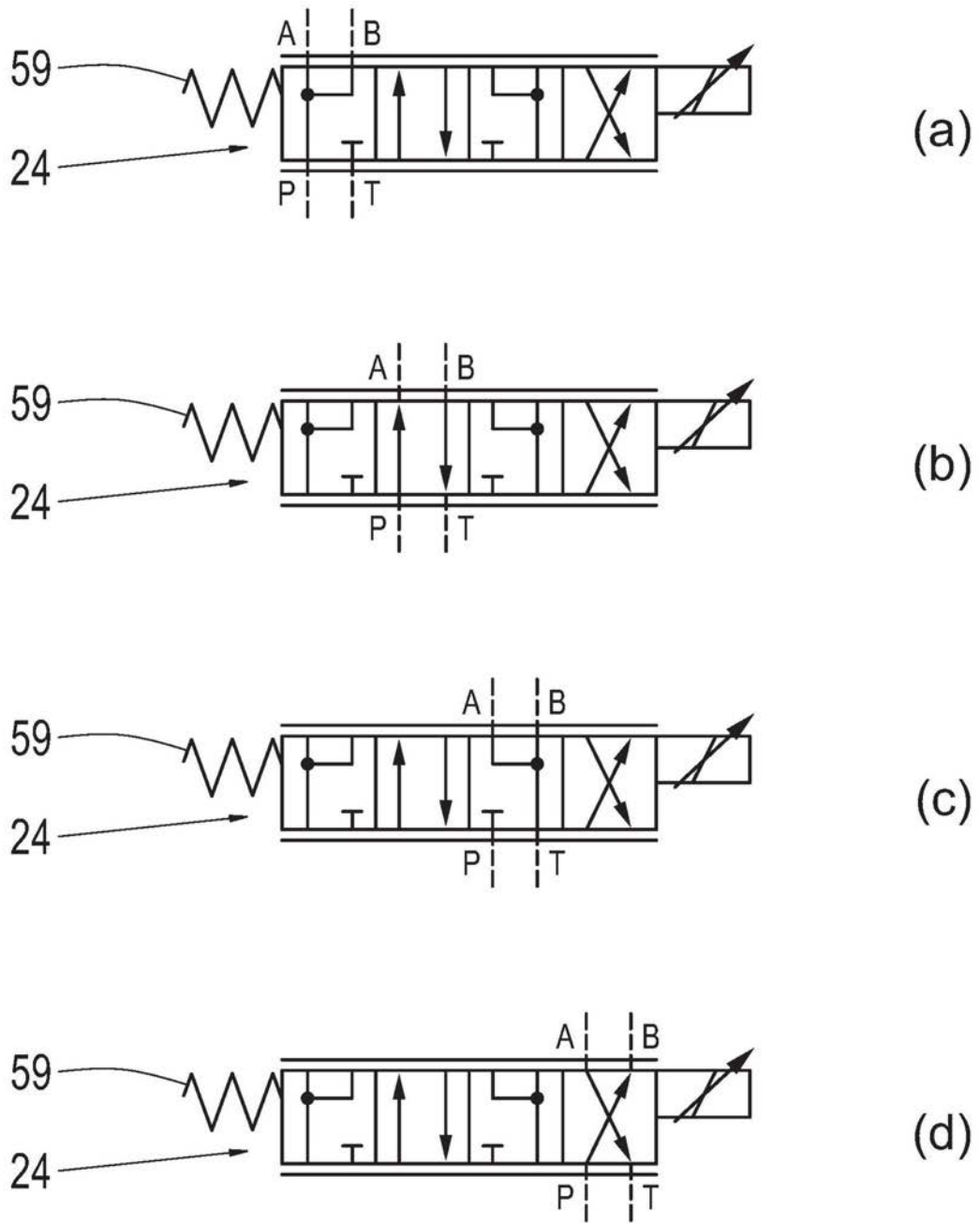


图3

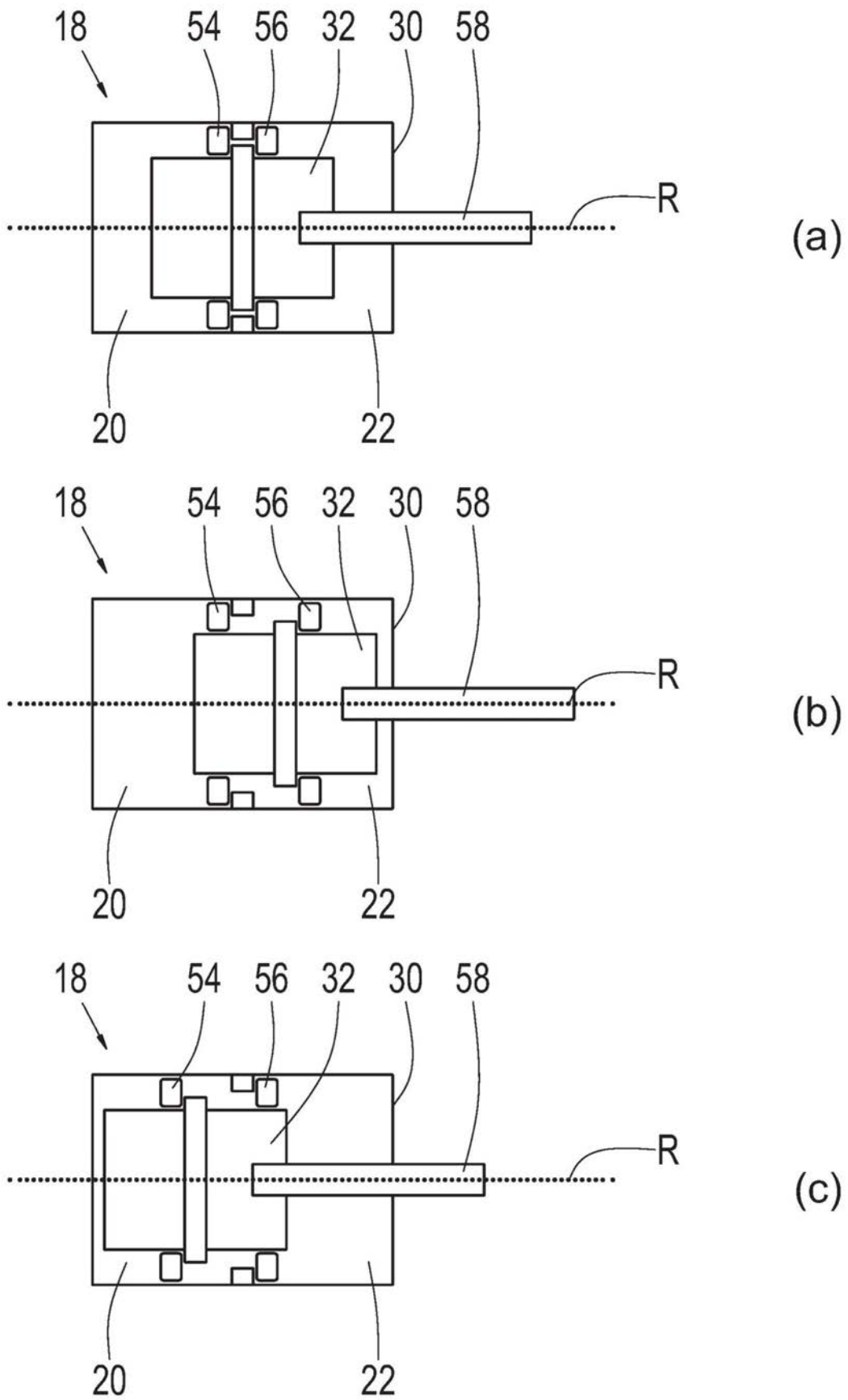


图4

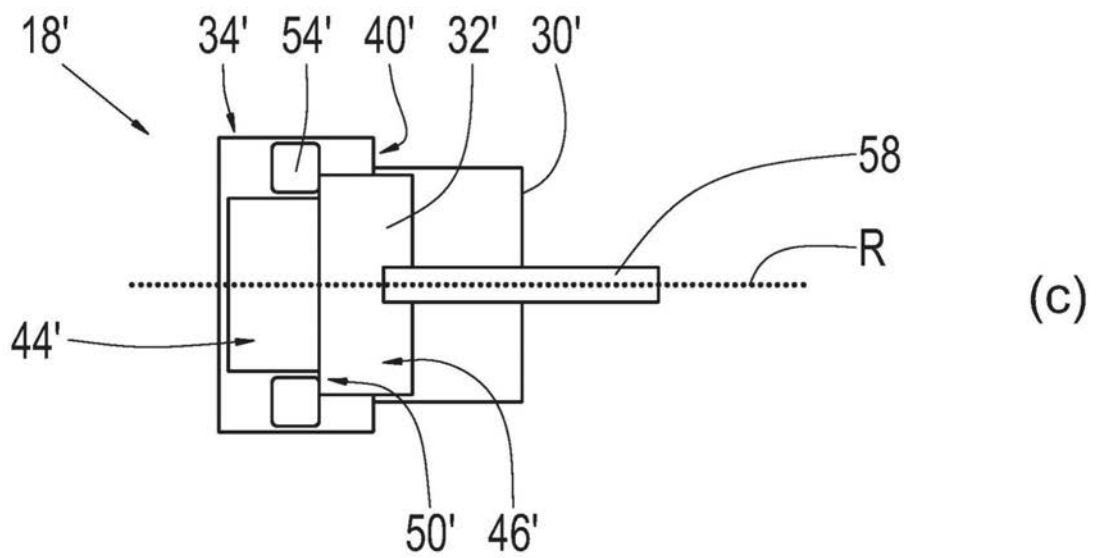
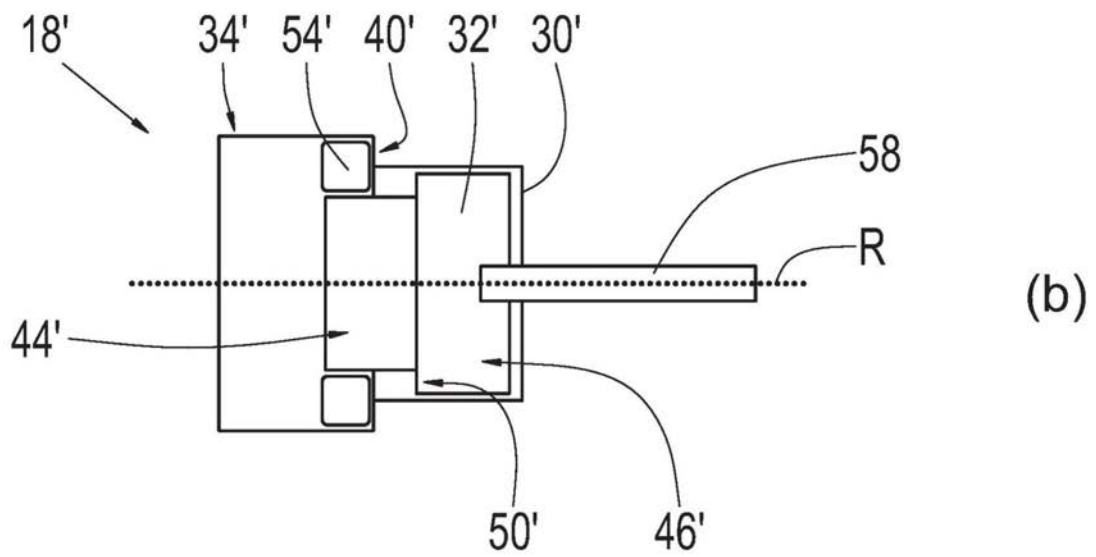
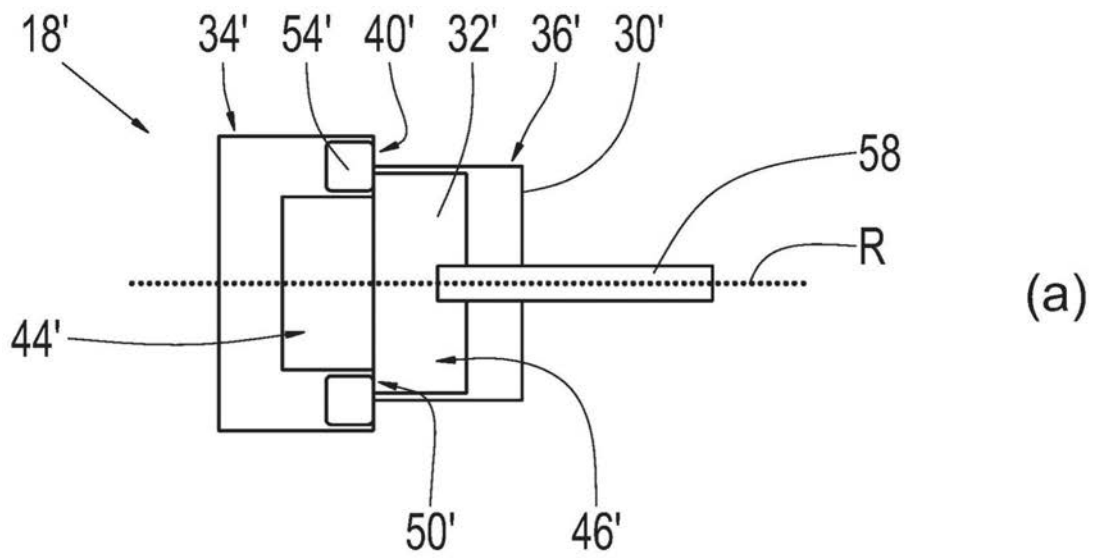


图5