(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111237289 A
(43)申请公布日 2020.06.05

(21)申请号 201911191088.9

(22)申请日 2019.11.28

(30)优先权数据
102018130401.3 2018.11.29 DE
102019202883.7 2019.03.04 DE

(71)申请人 罗伯特·博世有限公司
地址 德国斯图加特

(72)发明人 G.亨德里克斯

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 方莉 陈浩然

(51)Int.Cl.
F15B 15/28(2006.01)
F15B 15/14(2006.01)
F15B 21/00(2006.01)

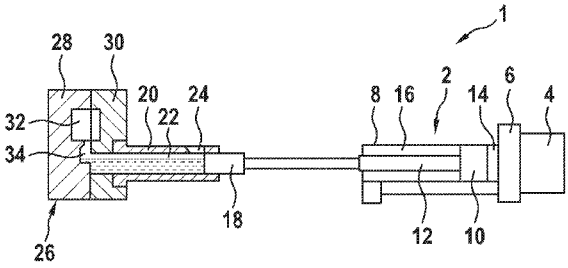
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

液压的控制装置和驱动单元

(57)摘要

本发明涉及特别是用于铸造机的一种液压的控制装置和一种设计有这种液压的控制装置的驱动单元,其中,控制装置具有液压缸,控制块配设给该液压缸。液压缸的活塞的位置借助位置传感器探测,该位置传感器按照本发明与液压缸的或控制块的流入区域相间隔地被容纳。



CN 111237289 A

1.液压的控制装置，带有液压缸(2)，液压的控制块(4)放置到所述液压缸上，其中，所述液压缸(2)具有活塞(10)，所述活塞部分限定了缸室(14)，所述缸室优选与控制块(4)的流入室(54)邻接，其中，压力介质接头(56)通入所述流入室或所述缸室(14)；并且带有用于探测活塞位置的位置传感器(74)；以及带有传感器棒(78)，所述传感器棒伸入到活塞(10)的传感器凹部(80)中，其特征在于支架，所述支架使位置传感器(74)相对缸室(14)和/或相对活塞(10)错开、优选支撑在流入室(54)和缸室(14)之间的过渡区域中。

2.按照权利要求1所述的控制装置，其中，所述支架具有保持管(76)，所述保持管在控制块侧被支撑并且通过所述保持管的活塞侧的末端区段保持并且优选部分包围所述位置传感器(74)。

3.按照权利要求2所述的控制装置，带有支撑环装置(102)，所述保持管(76)和/或所述位置传感器(74)通过所述支撑环装置支撑在所述缸室(14)中或缸壳体(8)中。

4.按照权利要求3所述的控制装置，其中，所述支撑环装置(102)具有用于输送压力介质的至少一个缺口(108)、优选多个缺口(108)。

5.按照权利要求2至4中任一项所述的控制装置，其中，承载传感器棒(78)的传感器基座(84)优选在所述支撑环装置(102)的区域中通过在所述保持管(76)内的夹紧被相对径向凸肩(90)预紧。

6.按照权利要求2至5中任一项所述的控制装置，其中，所述传感器棒(78)被套管(88)包围，所述套管放置到所述保持管(76)上。

7.按照权利要求1至5中任一项或权利要求6所述的控制装置，其中，所述传感器棒(78)或套管(88)在所述活塞(10)或活塞杆(12)中沿径向支撑或导引。

8.按照权利要求6或7所述的控制装置，其中，所述套管(88)的从所述保持管(76)移除的末端区段用末端件(118)封闭，所述末端件沿径向支撑所述传感器棒(78)。

9.按照权利要求2至8中任一项所述的控制装置，其中，所述传感器凹部(80)的在缸室侧的通入口通过漏斗形的拓宽部(114)朝着所述缸室(14)拓宽。

10.按照权利要求9所述的控制装置，其中，在所述漏斗形的拓宽部(114)的区域中保持着位置磁体(116)，所述位置磁体被所述传感器棒(78)贯穿。

11.按照前述权利要求中任一项所述的控制装置，其中，在所述传感器棒(78)和所述传感器凹部(80)的圆周壁之间构造有环形间隙(124)，所述环形间隙被这样设计，使得在运行中即使在高压力介质负荷下也不会发生在所述传感器棒(78)或套管(88)和所述传感器凹部(80)的圆周壁之间的接触。

12.按照权利要求2至11中任一项所述的控制装置，其中，所述位置传感器(74)的传感器电缆(86)穿过所述保持管(76)地通往所述控制块(4)。

13.按照前述权利要求中任一项所述的控制装置，其中，所述液压缸(2)是差动缸并且所述传感器凹部(80)延伸进入所述活塞(10)的活塞杆(12)中。

14.用于铸造单元的驱动单元，带有按照前述权利要求中任一项所述的控制装置。

液压的控制装置和驱动单元

技术领域

[0001] 本发明涉及按照权利要求1的前序部分所述的液压的控制装置和设计有这种控制装置的驱动单元。

背景技术

[0002] 驱动单元可以例如用于驱动铸造机的、例如压铸机的、触融成型机(Thixomoldingmaschine)的或注塑机的铸造单元的铸造活塞。

[0003] 压铸机的这种驱动单元的基本结构例如在文献DE 10 2017 220 836 A1和DE 10 2017 220 832 A1中说明,这两个文献均源于本申请人。因此驱动单元针对压铸机的铸造单元具有铸造缸,该铸造缸设计成差动缸。该差动缸的活塞杆驱动铸造活塞,相应的成型材料可以通过该铸造活塞被注射到模具的腔中。差动缸的压力室可以为了导入三个铸造阶段,即

- 预填/推进(Vorschieben)
- 注射/压射,并且
- 再密封/压力建立

而通过带有能按比例调节的换向阀和开关阀的液压线路与高压存储器或低压存储器或料箱连接。在开头所述的现有技术中详细说明了这三个铸造阶段,因而不必作进一步的阐释。

[0004] 在一种紧凑的解决方案中,带有换向阀/开关阀以及必要时带有压力存储器的液压线路集成到控制块中,该控制块可以放置到差动缸上。但控制块原则上也可以与铸造缸分开布置。

[0005] 在所述紧凑的解决方案中,铸造缸和控制块一起形成了由活塞限定的缸室和流入室。活塞的冲程通过位置传感器检测,该位置传感器在传统的解决方案中固定在流入室的底部上并且用传感器棒伸入到传感器凹部中,传感器凹部延伸进入活塞的活塞杆。这个传感器杆与布置在活塞上的位置磁体配合作用。例如在压铸机中为了压缩而用高压加载的压力接头通入这个活塞侧的流入室,所述高压例如可以处在超过400 bar的范围内。液压缸的活塞杆侧的压力室在此与料箱连接,因而实现了极为迅速的力建立。通过随之而来的高的压力介质流入力,传感器可能会弯曲或变形,因而液压的控制装置的功能尤其妨碍了在检测活塞位置时的测量精度。

发明内容

[0006] 与此相对,本发明的任务是,创造液压的控制装置和设计有该液压的控制装置的驱动单元,其中,也确保了高压力下的有序功能。

[0007] 该任务关于液压的控制装置用权利要求1的特征解决并且关于驱动单元用权利要求14的特征解决。

[0008] 本发明的有利的扩展设计方案是从属权利要求的主题。

[0009] 按本发明的液压的控制装置具有液压缸、特别是铸造缸，液压的控制块优选放置到该铸造缸上，通过所述控制块来控制液压缸与高压存储器或低压存储器或料箱的压力介质连接。

[0010] 液压缸具有活塞，活塞在缸壳体中导引并且部分限制活塞侧的缸室，流入室与该缸室邻接或者该缸室构造有流入室区段。压力介质接头通入这个流入室。

[0011] 为了探测活塞位置，控制装置设计有位置传感器，该位置传感器支撑在缸室的区域内并且用传感器棒伸入到活塞的传感器凹部中。按照本发明，传感器棒没有如在传统的解决方案中那样固定在流入室的底部上，而是固定在支架上，该支架与活塞错开地或者与在缸室和流入室/流入室区段之间的过渡区域错开地支撑所述传感器。所述支架在此优选大致沿着传感器棒的或位置传感器的延长部分延伸。这样来定位支架，使得传感器不再直接处在压力介质的流入区域中、例如控制块侧的流入室中并且支架相应地被压力介质流入力加载以及传感器没有被压力介质流入力加载。但这可以以简单的方式这样设计，使得这个支架即使在高压力下也承受得住流入力。传感器然后优选支撑在从缸室的或流入室的控制块侧的部分到自己的缸壳体的、例如缸管的过渡区域中，在这个过渡区域中并且在传感器的连接在该过渡区域上的绕流区域中，压力介质力要比在流入区域中小得多，因而开头所述的问题不会随着传感器的变形而出现。

[0012] 术语“缸室”和“流入室”能较为广泛地解释，其中，流入室或流入室区段也可以由缸室的相应的设计方案形成，缸室例如延伸进入控制块。活塞侧的压力室的延伸进入控制块的区域在接下来的实施方式中称为流入室/流入室区段。

[0013] 通过使传感器朝着活塞/缸室轴向错开，可以使用比传统解决方案中更短的传感器，在传统的解决方案中，传感器支撑在缸室或流入室的底部上、优选支撑在控制块上，其中，传感器棒然后在不与活塞叠合的情况下贯穿流入室并且因此承受压力。支架可以以简单的方式这样稳定地设定尺寸，使得该支架不会变形。即使支架可能的变形也不会影响传感器的测量质量。

[0014] 在一种特别优选的解决方案中，支架优选设计有保持管，保持管在控制块侧被支撑并且在该保持管的活塞侧的末端区段上保持着传感器。这个末端区段优选部分包围传感器。这个保持管然后既用作支架也用作保护管，通过该保持管部分遮盖传感器，因而传感器在这个区域中没有直接用压力介质加载。

[0015] 当保持管和/或传感器在缸室的或缸壳体的区域内通过支撑环装置沿径向被支撑时，可以进一步改善传感器的支撑。

[0016] 与活塞的传感器凹部的压力介质连接在这种实施例中可以通过在支撑环装置中的凹部/缺口完成，通过所述凹部/缺口稳定了压力介质流动。

[0017] 按照本发明的一种有利的扩展设计方案，传感器的承载传感器棒的传感器基座优选在支撑环装置的区域内通过在保持管中的夹紧装置被相对支撑凸肩预紧。

[0018] 当传感器棒被套管包围，所述套管放置到保持管上，因而整个传感器被包封并且因此受到保护时，可以进一步减小所述传感器的受损风险。

[0019] 按照一个实施例，传感器棒(在没有配设套管的位置传感器中)或套管通过合适的支撑/导引在活塞内或者在差动缸中在活塞杆内被沿径向被支撑/导引。

[0020] 在此特别优选的是，所述套管的从保持管移除的末端区段用末端件封闭，该末端

件沿径向支撑传感器棒，因而限定地完成了传感器在所述套管内的相对定位。

[0021] 但套管原则上也能够在末端区段的区域中保持敞开，因而压力介质可以从末端区段起流入到套管和/或保持管中，但这个区域没有用开头所阐释的流入力加载。

[0022] 当传感器凹部的缸室侧的通入口大致漏斗形地朝着缸室拓宽时，优化了到传感器凹部的压力介质流动。

[0023] 为了即使在不利的运行条件下也确保压力介质的流入和流出，在本发明的一个实施例中，在传感器棒和传感器凹部的圆周壁之间或者在传感器棒的包套和传感器凹部的圆周壁之间构造有一环形间隙，该环形间隙被这样设计，使得在运行中即使在高压力介质负荷下也不会发生在圆周壁和传感器棒/套管之间的接触。

[0024] 当保持管也构造成用于传感器电缆的电缆套管时，传感器的信号传输和电流供应特别简单。通过这种扩展方案使原则上穿过缸室和流入室延伸到控制块的传感器电缆相对压力介质严密地密封。

[0025] 在一个特别优选的实施例中，液压缸被设计成差动缸，其中，传感器凹部延伸进入活塞的活塞杆。

[0026] 按照之前的实施方式，带有与流入区域保持间距的位置传感器的按本发明的方案以液压的控制装置为例进行阐释。原则上也可以设想的是，当传感器用例如由机械的振动或由在液体/气体流动中存在的涡流产生的外力加载并且然后为了避免与传感器的交互作用该传感器的支架从这个干扰区域被导引出来时，通常使用这个方案。本申请人保留将自己的权利要求集中在这个通用方案上。

[0027] 在之前所说明的实施例中，借助管形的结构完成对位置传感器的夹持/包封。当然也可以使用其它的结构来用于夹持/遮盖。

[0028] 在一个构造简单的实施例中，可以取代带有保持管和套管的两部分的保护装置的是也使用唯一保持/保护管，该保持/保护管一方面在控制块和/或缸室的区域中并且另一方面在活塞的或活塞杆的区域中沿径向导引。当然也可能的是，保持管和/或套管多部分构成。

[0029] 保持管或相应的结构元件在控制块中的支撑也能以多种多样的方式完成并且并不局限于下文中说明的具体的实施方式。

附图说明

[0030] 接下来借助示意图详细阐释本发明的优选的实施例。

[0031] 图1示出了压铸机的铸造单元的原理图；

图2示出了用于操控按图1的压铸单元的驱动单元的线路图；

图3示出了按本发明的液压的控制装置的剖面图，其带有形成了铸造缸的液压缸，该液压缸放置到液压的控制块上；

图4示出了按图3的控制装置的控制块侧的区域的细节图；

图5示出了在控制块和液压缸之间的过渡区域的细节图；

图6示出了按图3的控制装置的活塞杆侧的末端区段的细节图；并且

图7示出了图6的细节B。

具体实施方式

[0032] 在图1中示出了压铸机的原理性的基本结构。在本专利申请中仅阐释压铸机的一些对理解本发明至关重要的结构元件。进一步的细节则可以参考开头所述的文献。

[0033] 按照图1，压铸机具有驱动单元，该驱动单元带有控制装置1，该控制装置具有下文中称为液压缸2的铸造缸，液压缸能借助布置在控制块4中的液压线路操控。在所示实施例中，控制块4通过接线板6以紧凑的构造方式放置到液压缸2上。这个液压缸也设计成带有缸壳体8的差动缸，带有活塞杆12的活塞10在该缸壳体中导引。活塞10限定了活塞底部侧的缸室14。活塞10的环形面和活塞杆12限定了缸壳体8的环形室16。活塞杆12在端侧从缸壳体8引出并且驱动铸造活塞18，铸造活塞在压射衬套(Schussbuchse)20中导引并且与这个压射衬套一起限定了压射室22。用于有待处理的熔化的或黏稠的成型材料的填入开口或入口24通入这个压射衬套中。压射衬套20放置到带有两个能彼此分开的模具半部28、30的模具26上。这两个模具半部形成了腔32，成型材料可以通过移动铸造活塞18经由铸造通道34移入/注射到所述腔中。腔32根据有待制造的工件(Werkstück)的形状构造。两个模具半部28、30可以设计有相应的型芯，以便构成内轮廓。

[0034] 如前文提到的那样，液压的控制元件为了操控液压缸2并且因此为了驱动铸造活塞18而基本上容纳在控制块4中。在图1所示的实施例中，控制块4放置到液压缸2上。但原则上也可能的是，控制块4与液压缸2间隔布置并且通过管路或通道建立起压力介质连接。但按照本发明，优选的是带有放置到液压缸2上的控制块4的所示的紧凑的解决方案。

[0035] 图2以强烈简化的形式示出了控制装置1的液压线路图。示出了先前说明的液压缸2和容纳在控制壳体4中的、操控所需的液压组件。

[0036] 因此，控制装置1具有高压存储器HD和低压存储器ND，两者均能通过调节泵36装载。在通往低压存储器ND的管路中布置着2/2换向阀36，通过其开启或截止与低压存储器ND的压力介质连接。将一能按比例调节的换向阀38分配给高压存储器HD，通过该换向阀能按比例调节通往高压存储器HD的/高压存储器HD的打开横截面。两个阀36、38的输出端与压力管路40连接，压力管路与缸室14处于压力介质连接，因而视换向阀36的或能按比例调节的换向阀38的操控而定能将缸室14与高压存储器HD或低压存储器ND连接。

[0037] 此外，从压力管路40分支出了连接管路，在连接管路中布置着能按比例调节的连接阀42。这个连接管路44与环形室14并且与料箱管路46连接。在后者中布置着同样能按比例调节的料箱阀48，该料箱阀控制至料箱T的压力介质连接。能按比例调节的连接阀42和能按比例调节的料箱阀48两者均设计成双通阀。所有前述的阀组件均通过压铸机的未示出的共同的控制单元操控。按本发明的压铸机的液压的操控的进一步的细节由开头所述的文献可知。

[0038] 在图3中示出了按本发明的液压的控制装置1的一个具体的实施方式的剖面。这个液压的控制装置例如用作压铸机的铸造活塞18的驱动单元，其中，液压的控制块4放置到液压缸2上。在这个液压的控制块中容纳着前述设置用于控制压力介质输入和压力介质输出的阀和控制/调节装置。在所示实施例中，控制块4以平板构造方式设计，其中，液压缸2的设计有缸管50的缸壳体8借助缸法兰52放置到端侧的接线板6上。

[0039] 在控制块4中构造有流入室54，压力介质接头56通入流入室，压力介质、例如用高压(420 bar)加载的压力介质可以通过该压力介质接头流入或流出。流入室54转化成缸室

14，该缸室在按图1的图示中向左被活塞10限定。在活塞10的所示的移入位置中，缸室14的体积是最小的。活塞杆12与缸管50限定了环形室16，该环形室通过另一个压力介质接头60和所示的控制块部分62能与料箱或与缸室14连接。缸管50的从控制块4移除的末端区段借助多部分的端部法兰64封闭，该端部法兰被活塞杆12的末端区段贯穿。在这个端部法兰64的区域中布置着液压缸2的导引和密封元件，但所述导引和密封元件的细节对本申请无关紧要。在所示的实施例中，端部法兰64与支撑法兰66通过未示出的纵向撑杆夹紧，其本身紧固在缸管50上。在支撑法兰66和端部法兰64之间布置着沿缸管50的延长部分延伸的连接插口68，在该连接插口中构造有前述的压力介质接头60并且控制块部分62放置到该连接插口上。控制块部分通过所示的管路70与控制块4连接。在连接插口68的区域内容纳着前述的导引和密封元件72。

[0040] 为了操纵铸造活塞18，在例如用于推进带有活塞杆12的活塞10的第一阶段中将两个压力介质接头56、60经由换向阀36和连接阀42与低压存储器ND连接，因而活塞10基于面积差而移出。

[0041] 在紧接着的压射阶段中，环形室14通过压力介质接头60和料箱阀48与料箱T连接并且连接阀42被截止，因而活塞10以较高的速度移出。

[0042] 在紧接着压缩时，压力介质接头56与高压存储器HD(至400 bar)连接，其中，料箱阀48保持开启，因而在短时间内建立起了用于压缩成型材料的压力。活塞10的并且因此铸造活塞18的移动速度在此可以通过相应地调整能按比例调节的阀38、42、48的打开横截面产生，因而前述的阶段即起动、注射和压力建立可以独立于彼此地调节并且能以最优的方式对模具进行填充，因而也可以制造高度复杂的工件。

[0043] 在这些阶段期间，也根据活塞10的和活塞杆12的位置操控容纳在控制块4(62)中的换向阀。这个位置通过位置传感器74检测，位置传感器如下文中还要详细阐释的那样在控制块4中借助保持管76支撑并且用传感器棒78插入到活塞10和活塞杆12内的传感器凹部80中。

[0044] 进一步的细节借助图2至5阐释。

[0045] 图4示出了图3的示出保持管76的那一部分。这个保持管支撑在控制块4上，其中，在其中构造有容纳部82，保持管76的末端区段插入到该容纳部中。保持管76的从容纳部82伸出的部分贯穿流入室54并且延伸直至进入缸室14的区域中，缸室与流入室54一起形成了压力室。在流入室54和缸室14之间的过渡区域中，位置传感器74用传感器基座84插入到保持管76的末端区段中。在这个传感器基座中布置着位置传感器74的用于传递信号和供应能量所需的元件。到控制块4的信号和能量连接通过传感器电缆86进行，传感器电缆穿过保持管76地延伸到控制块4并且因此可靠地相对压力介质密封。传感器棒78放置到所述传感器基座84上并且如下文中还要详细阐释的那样借助套管88相对压力介质遮盖。这个套管88同样密封地插入到保持管76的图4所示的末端区段中。

[0046] 在图4所示的实施例中，保持管76具有处在传感器侧的末端区段的区域中的径向凸肩90，一端是套管88并且另一端是传感器基座84支撑在该径向凸肩上。传感器基座通过夹紧管92保持在该径向凸肩90上，夹紧管插入到保持管76中。张紧在此通过夹紧环94完成，该夹紧环拧入到保持管76中并且通过夹紧管92将传感器基座84压向径向凸肩90。保持管76在容纳部82中的位置固定通过螺母96完成，螺母将保持管76用凸肩98压靠到支撑环100上，

因而保持管76沿轴向位置固定。

[0047] 按照图5(图3的细节A),这个支撑环100是支撑环装置102的一部分,中间环104也属于该支撑环装置,在中间环中构造有朝着支撑环100拓宽的通道区段106。支撑环100按照图5构造成一种带有多个缺口/开口108的带孔盘,所述缺口/开口形成了在流入室54和缸室58之间的压力介质连接。支撑环装置102一方面支撑在控制块4内的支撑凸肩110并且另一方面支撑在缸管50的径向面112上。

[0048] 按照图5中的图示,传感器凹部80在通往缸室14的通入区域中设计有漏斗形的拓宽部114,该拓宽部使从缸室14或从流入室54进入传感器凹部80的压力介质流动与同样漏斗形的通道区段106和缺口108配合作用地被均匀化。

[0049] 位置传感器74的环形的位置磁体116在漏斗形的拓宽部114的区域中保持在活塞10上并且被传感器棒78贯穿。

[0050] 图6示出了液压缸2的从控制块4移除的末端区段。如之前所阐述的那样,在这个区域中构造有通入环形室16的压力介质接头60。在该图中还可以看到控制块部分62的一个区段。如之前所阐述的那样,缸管50借助被活塞杆12密封地贯穿的端部法兰64或端部法兰装置封闭。在这个区域中也布置着开头所述的活塞杆12的密封和导引元件72。传感器凹部80在这个区域中终止,其中,传感器棒78相应地在活塞杆12的移入位置中延伸至进入这个区域。这个末端区段在图6和7中作为细节B标出。

[0051] 尤其由图7可知,套管88的末端区段借助末端件118封闭。这个末端件可以例如拧到套管88的末端区段上并且设计有锥形的罩120,这个罩进一步优化了绕流。

[0052] 在末端件118的从罩120移除的末端区段中构造有盲孔122,传感器棒78的末端区段以小的间隙或伴随压配合地插入到该盲孔中。末端件118在这个区域中配合精确地插入到套管88中,因而传感器棒78沿径向支撑在套管88内。

[0053] 套管88的外径和传感器凹部80的内径这样彼此协调一致,使得产生了有间隙宽度S的环形间隙124,该间隙宽度足够大,使得即使在不利的压力和流动情况下也能避免在套管88和活塞杆或传感器凹部80的圆周壁之间的接触并且因此传感器棒78始终与这个圆周壁间隔一定间距地延伸。这个间隙宽度S也方便了在活塞杆12移出和移入期间压力介质的流入和流出。

[0054] 也许可以取消套管88,即使在这种情况下也有利的是,在传感器凹部80的圆周壁和传感器棒78之间设置之前所说明的间隙宽度S。

[0055] 公开了一种特别是用于铸造机的液压的控制装置和设计有这种液压的控制装置的驱动单元,其中,控制装置具有液压缸,控制块配属于该液压缸。液压缸的活塞的位置借助位置传感器探测,位置传感器按照本发明与液压缸的或控制块的流入区域相间隔地被容纳。

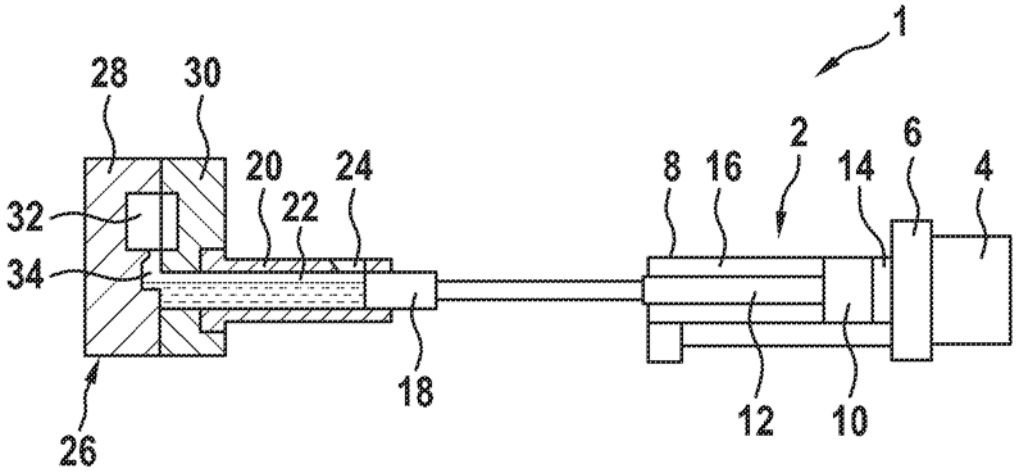

1
28
30
20
24
2
8
16
14
6
4
32
22
34
18
12
10
26

图 1

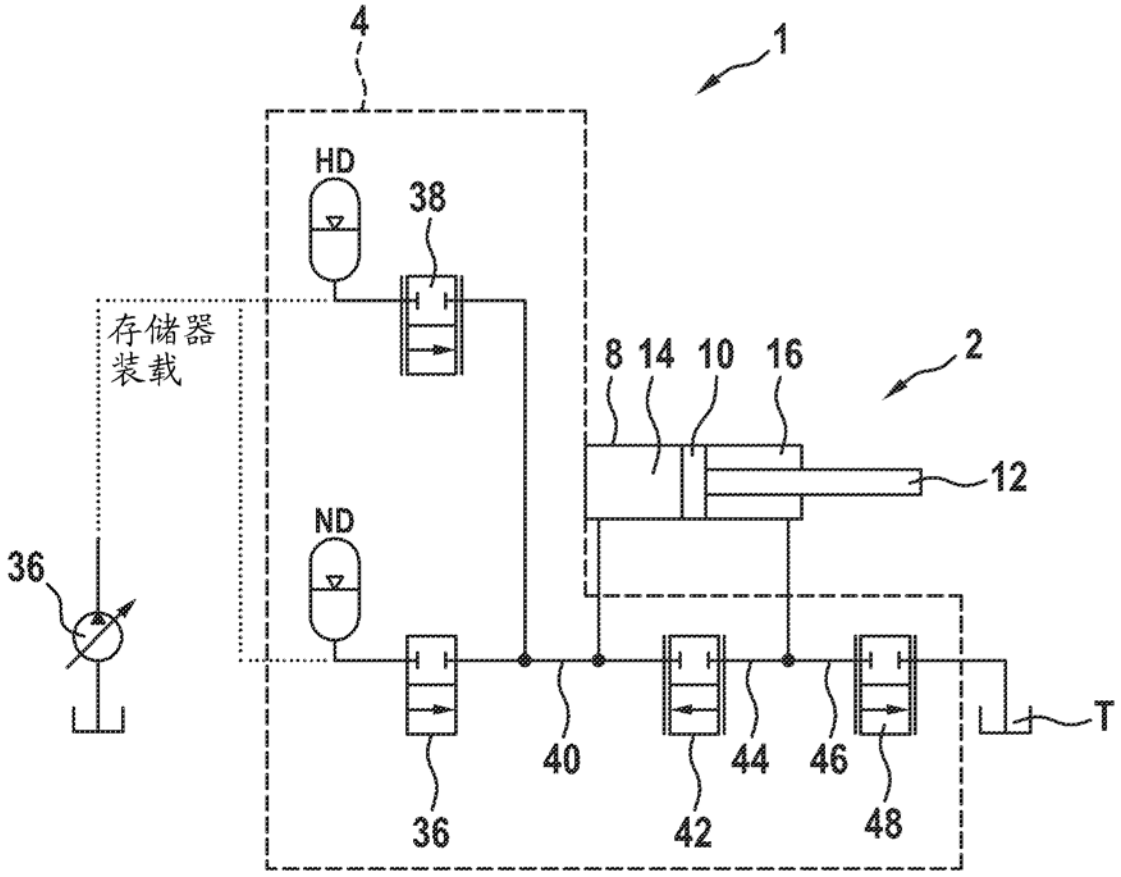

4
1
HD
38
存储器
装载
8
14
10
16
2
12
ND
36
40
44
46
T
36
42
48

图 2

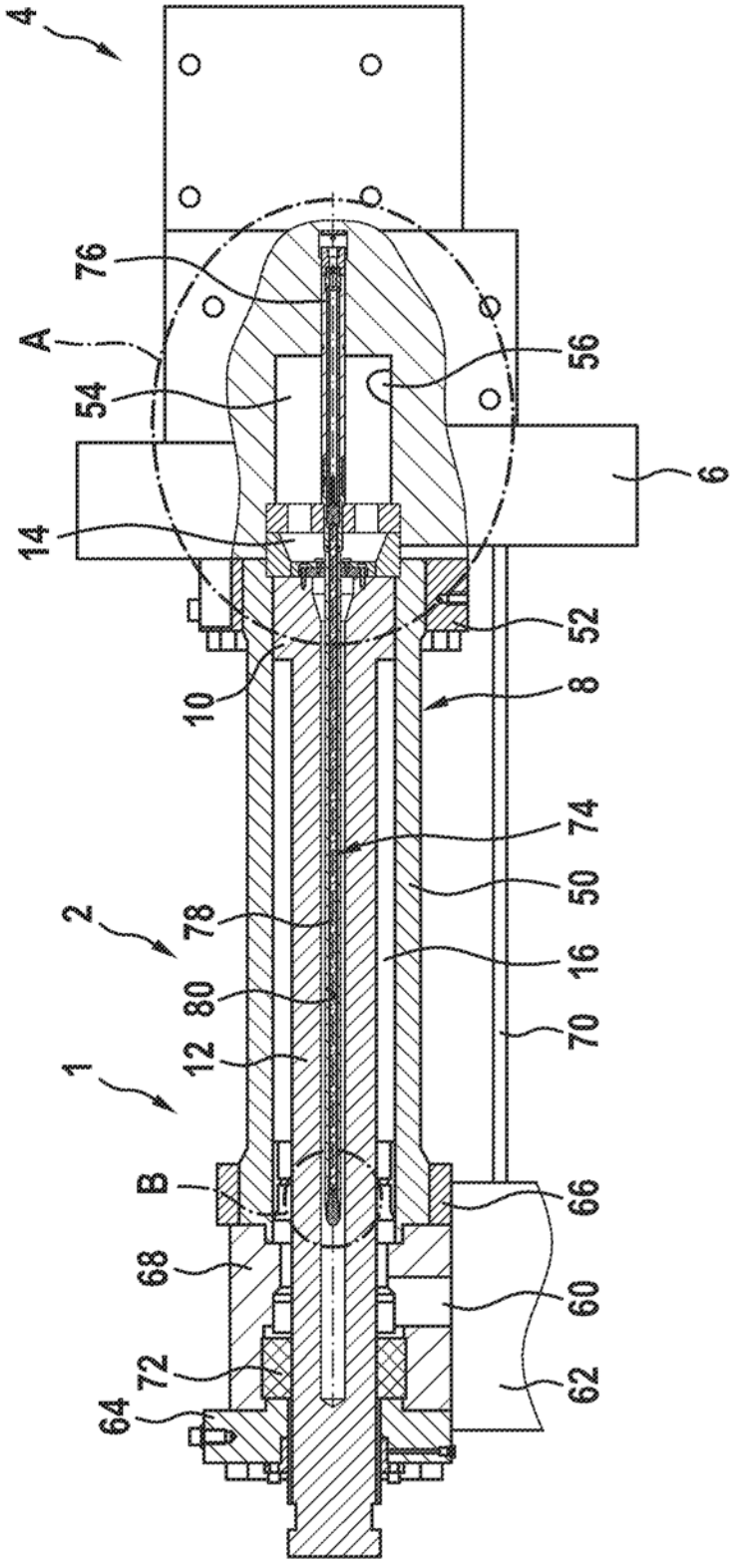


图 3

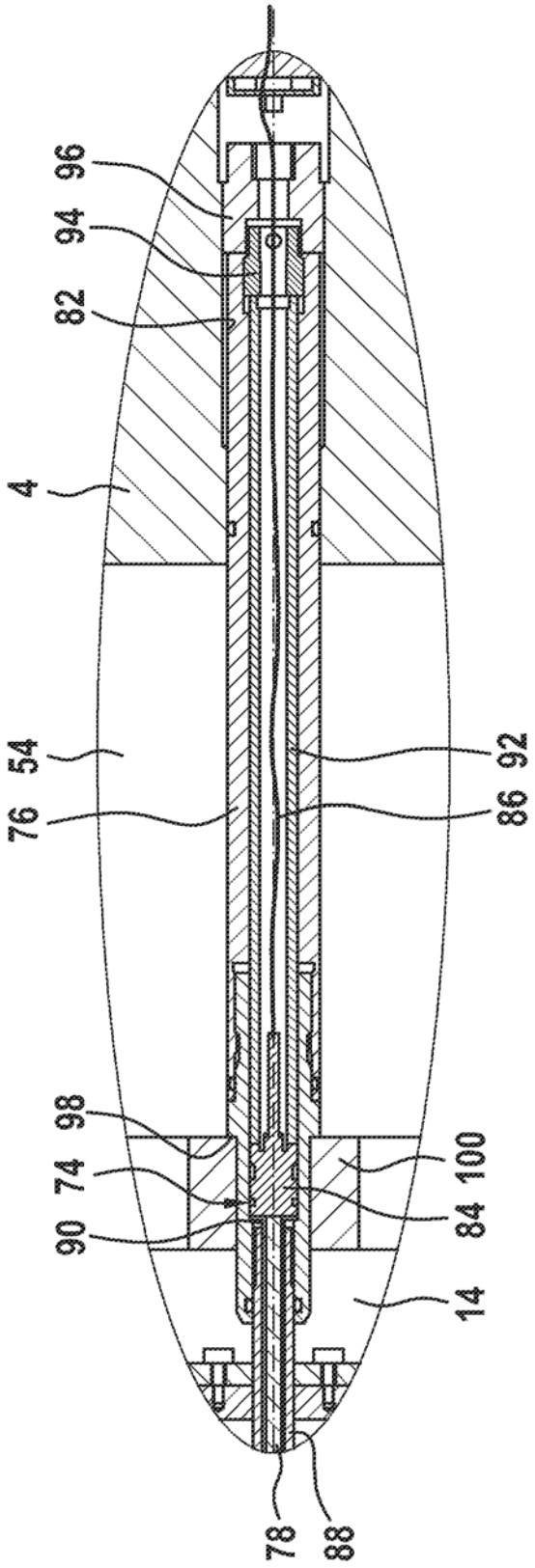


图 4

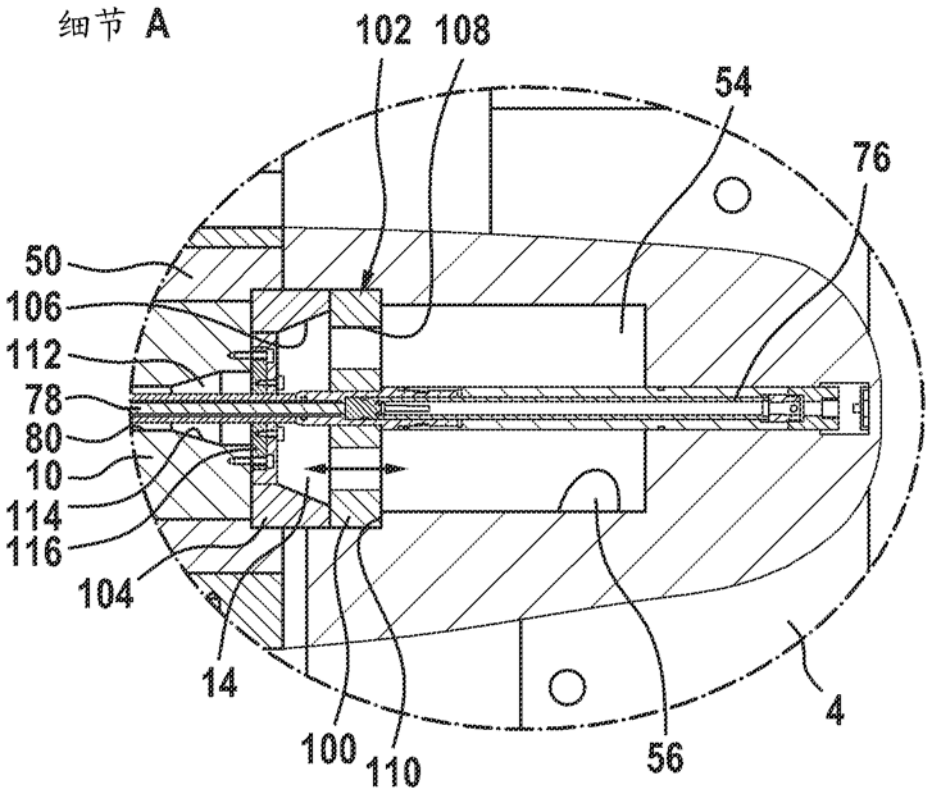

细节 A
102
108
54
76
50
106
112
78
80
10
114
116
104
14
100
110
56
4

图 5

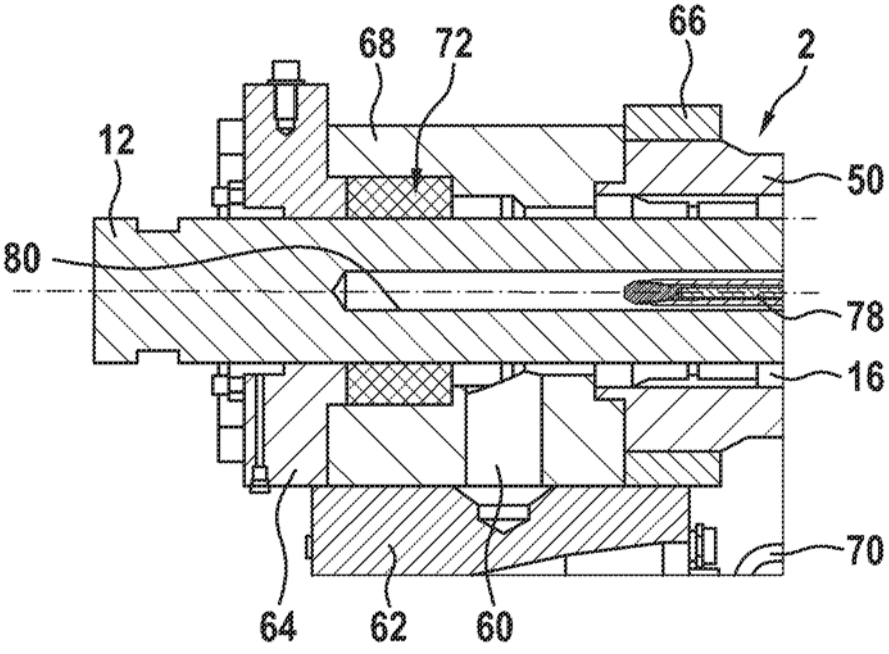

68
72
66
2
12
50
80
78
16
70
64
62
60

图 6

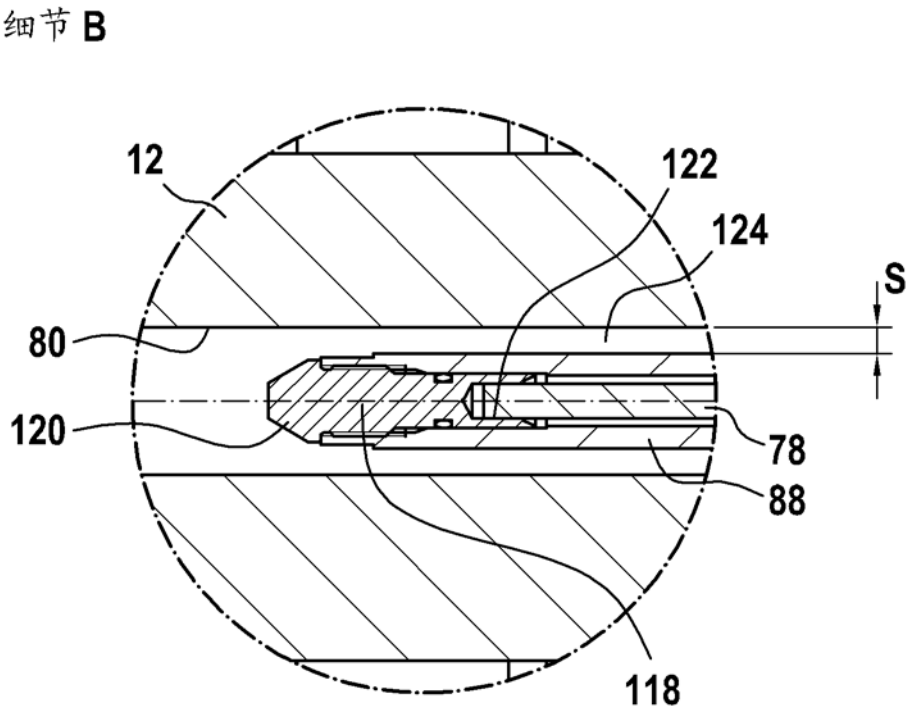


图 7