(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201483731 U
(45)授权公告日 2010.05.26

(21)申请号 200920191031.4

(22)申请日 2009.08.04

(73)专利权人 宁波千普机械制造有限公司
地址 315131 浙江省宁波市鄞州区横溪镇周夹村

(72)发明人 诸华梅 王金虎 洪军

(74)专利代理机构 宁波市鄞州甬致专利代理事务所 33228
代理人 张鸿飞

(51)Int.Cl.
B29C 45/67(2006.01)

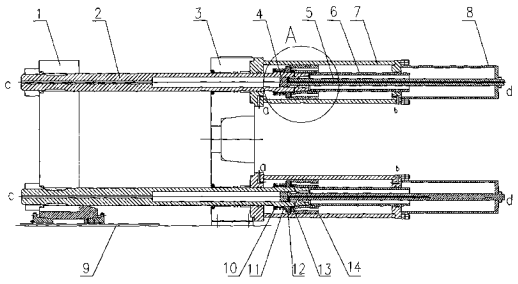
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54)实用新型名称

全液压注塑机的锁模机构

(57)摘要

本实用新型公开了一种全液压注塑机的锁模机构，包括一块定模板(3)、一块动模板(1)、两根供动模板(1)滑动的线性导轨(9)、四根拉杆(2)、四个锁模油缸体(7)、四个移模活塞(4)、分别固定在四个移模活塞(4)上的四个移模活塞杆(5)，其特征在于：它还包括分别滑配合在四个锁模油缸体(7)内的具有逻辑阀功能的活塞组件、分别固定在活塞组件上的四根后出杆(6)，所述四个锁模油缸体(7)与定模板(3)固定，所述四个移模活塞(4)分别滑配合在四根拉杆(2)的油腔内。该锁模机构开合模时运动惯量小、响应速度快、动作平稳、油液发热量小且能减少循环油路的布置和降低制造难度。



CN 201483731 U

1. 一种全液压注塑机的锁模机构，包括一块定模板 (3)、一块动模板 (1)、两根供动模板 (1) 滑动的线性导轨 (9)、四根拉杆 (2)、四个锁模油缸体 (7)、四个移模活塞 (4)、分别固定在四个移模活塞 (4) 上的四个移模活塞杆 (5)，其特征在于：它还包括分别滑配合在四个锁模油缸体 (7) 内的具有逻辑阀功能的活塞组件、分别固定在活塞组件上的四根后出杆 (6)，所述四根拉杆 (2) 的一端均与动模板 (1) 固定，所述四根拉杆 (2) 的另一端分别与活塞组件固定，所述四个锁模油缸体 (7) 与定模板 (3) 固定，所述四个移模活塞 (4) 分别滑配合在四根拉杆 (2) 的油腔内，所述四根拉杆 (2) 内部设有与液压系统连通的油腔；所述四根移模活塞杆 (5) 内部设有与液压系统连通的油腔；所述活塞组件内设有导通两油腔的通道，所述四个锁模油缸体 (7) 的两腔分别与液压系统连通。

2. 根据权利要求 1 所述的全液压注塑机的锁模机构，其特征在于：所述活塞组件包括设有通道的内循环活塞 (14)、滑配合在拉杆 (2) 上并与内循环活塞 (14) 构成锥面密封的锥阀芯 (12)、固定在拉杆 (2) 上的弹簧座 (10)、套合在弹簧座 (10) 上的复位弹簧 (11)、滑配合在拉杆 (2) 上的推环 (13)；所述复位弹簧 (11) 一端与锥阀芯 (12) 相抵，其另一端与弹簧座 (10) 相抵。

3. 根据权利要求 1 所述的全液压注塑机的锁模机构，其特征在于：它包括分别固定在四个移模活塞杆 (5) 和四个锁模油缸体 (7) 上的四个防尘罩 (8)。

4. 根据权利要求 1 所述的全液压注塑机的锁模机构，其特征在于：所述拉杆 (2) 的横截面积与后出杆 (6) 的横截面积相等。

5. 根据权利要求 1 所述的全液压注塑机的锁模机构，其特征在于：所述四根拉杆 (2) 内部设有与液压系统连通的油腔是指，所述拉杆 (2) 内设有与电磁换向阀 (109) 的 A 口连通的油腔。

6. 根据权利要求 1 所述的全液压注塑机的锁模机构，其特征在于：所述四根移模活塞杆 (5) 内部设有与液压系统连通的油腔是指，移模活塞杆 (5) 内设有与平衡阀 (110) 的 A 口连通的的油腔，平衡阀 (110) 的 B 口与电磁换向阀 (109) 的 B 口连通。

7. 根据权利要求 1 所述的全液压注塑机的锁模机构，其特征在于：所述四个锁模油缸体 (7) 的两腔分别与液压系统相连通是指，锁模油缸体 (7) 的一腔与液控单向阀 (105) 的 B 口及液控单向阀 (107) 的 A2 口连通，液控单向阀 (105) 的 X 口与电磁换向阀 (104) 的 A 腔连通；锁模油缸体 (7) 的另一腔与液控单向阀 (107) 的 B2 口连通，液控单向阀 (107) 的 A1 口与电磁换向阀 (108) 的 A 口连通，液控单向阀 (107) 的 B1 口与电磁换向阀 (108) 的 B 口连通。

全液压注塑机的锁模机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种塑料注射成型机即注塑机，具体讲是一种全液压注塑机的锁模机构。

背景技术

[0002] 现有技术的大、中型塑料注射成型机的合模机构多采用全液压式。它与曲臂肘杆式合模机构比较，具有控制精度高、动模板与定模板的开档大、动模板可在行程范围内的任意位置停留、其安装和调整模具方便等优点。

[0003] 全液压式合模机构形式多种多样，其中较普遍采用的有以下几种：

[0004] 一种是单缸锁模机构；其结构是在动模板的中心安装一个大缸径的液压缸来实现高压锁模动作，在动模板的两侧安装小缸径的液压缸来实现快速移模动作，或是在大缸径的液压缸内装一个小缸径的液压缸来实现快速移模动作。其缺点是无论哪种快速移模结构，在快速移模时，大缸径的液压缸内均需要大量补油，而从下油箱内吸油却比较困难，其真空度很大，几乎吸不上油，必须在液压缸的上面设置一个上油箱来补油，这样，整机体积较大，制造和装配成本也较高。

[0005] 还有一种是后置式双出杆多缸一般为后置式双出杆四缸锁模机构；包括一块支承板，一块定模板，与上两者固定的四根拉杆，分别固定在四根拉杆上的四个活塞，分别滑配合在四个活塞上并与活塞液密封的四个大缸径的双出杆锁模油缸，一块与四个锁模油缸一端固连的动模板，两根供动模板滑动的线性导轨，两个固定在支承板上的小缸径的单出杆移模油缸及其与动模板固连的活塞杆，移模油缸的两腔与液压系统连通。所述四个锁模油缸左右两腔经逻辑阀（及油管、法兰）直接贯通，这样，构成了最短的外循环油路。该结构的优点是：1、当移模缸的活塞杆拉动动模板，实现动模板的快速移动时，锁模油缸左右两腔的油液通过外循环油路形成再生油路，系统无需为锁模油缸补油，其油路简单、方便，大大提高了油液的使用效率。2、该机构采用标准逻辑阀，体积和元件通径相对小，其能耗损失相对小，制造、装配及使用成本相对低。但是该机构仍存在以下缺点：1、因四个大缸径的双出杆锁模油缸体（油缸体内装满油液）固连在动模板上，在开合模时，这些重物随动模板在线性导轨上滑动，产生的惯量很大。当机器的吨位逐渐增大时，四个锁模油缸体也相应增大，装在锁模缸内的油液也相应增多，使动模板的运动惯量增大，这导致动模板开始运动时起动时间变长、开合模速度放缓、动模板停止运动时刹车距离变长、运动惯性冲击增大、运动噪声增大。2、当移模缸的活塞杆拉动动模板快速移动时，锁模油缸左右两腔的油液通过外循环油路形成再生油路。同样，在机器的吨位增大时，通过外循环油路的油液成倍增加，要求组成外循环油路的逻辑阀、油管、法兰的通流量要增大，这使得外循环油路的布置、制造难度增加。同时，外循环油液增多，使油液发热严重。因此，后置式双出杆四缸锁模机构受机器吨位限制，无法在大中大吨位中采用。

实用新型内容

[0006] 本实用新型要解决的技术问题是，提供一种开合模时运动惯量小、响应速度快、动作平稳、油液发热量小且能减少循环油路的布置和降低制造难度的全液压注塑机的锁模机构。

[0007] 本实用新型的技术方案是，提供一种具有以下结构的全液压注塑机的锁模机构，包括一块定模板、一块动模板、两根供动模板滑动的线性导轨、四根拉杆、四个锁模油缸体、四个移模活塞杆、分别固定在四个移模活塞上的四个移模活塞杆，其特征在于：它还包括分别滑配合在四个锁模油缸体内的具有逻辑阀功能的活塞组件、分别固定在活塞组件上的四根后出杆，所述四根拉杆的一端均与动模板固定，所述四根拉杆的另一端分别与活塞组件固定，所述四个锁模油缸体与定模板固定，所述四个移模活塞分别滑配合在四根拉杆的油腔内，所述四根拉杆内部设有与液压系统连通的油腔；所述四根移模活塞杆内部设有与液压系统连通的油腔；所述活塞组件内设有导通两油腔的通道，所述四个锁模油缸体的两腔分别与液压系统连通。

[0008] 采用以上结构后，本实用新型与现有技术相比，具有以下优点：

[0009] 1、因四个锁模油缸固定在定模板上，即锁模油缸前置，使装在动模板上的零件大大减少，锁模油缸通过拉杆连接动模板，开合模时拉杆拉动动模板在线性导轨上滑动，这样随动模板一起移动的附加零件重量最轻，使开合模时的运动惯性减小，启动快、运行平稳、冲击小、运动噪声小；使开合模时的无用功减小，运行速度加快。

[0010] 2、开合模时拉杆拉动动模板移动，同时也推动活塞组件在锁模缸内移动，此时锁模缸一腔的油液要流向另一腔补油；因本实用新型的锁模油缸的活塞组建具有逻辑阀功能，油液无需开设外循环油路（油管、法兰等），只需打开逻辑阀，两腔油液相通，可往返流动补油，构成内循环的再生油路，最大限度的减少油液的沿程损失，减少油液发热，减少循环油路的布置，降低制造难度。同时从注塑机的整体布局分析，锁模油缸安装于定模板上，与注射部件在模具同一侧，使注塑机总占地面积减小，并且移模缸内置于锁模缸内，减少了支承板，使结构相当紧凑、合理。

[0011] 作为改进，所述活塞组件包括设有通道的内循环活塞、滑配合在拉杆上并与内循环活塞构成锥面密封的锥阀芯、固定在拉杆上的弹簧座、套合在弹簧座上的复位弹簧、滑配合在拉杆上的推环；所述复位弹簧一端与锥阀芯相抵，其另一端与弹簧座相抵，这样内循环活塞在具有活塞功能的同时也具有逻辑阀的功能，使结构紧凑合理。

[0012] 作为改进，本实用新型包括分别固定在四个移模活塞杆和四个锁模油缸体上的四个防尘罩，起到保护后出杆的作用。

[0013] 作为改进，所述拉杆的横截面积与后出杆的横截面积相等，使锁模油缸体的两腔油液可以互补并达到左右平衡。

附图说明

[0014] 附图 1 为本实用新型的全液压注塑机的锁模机构的结构示意图。

[0015] 附图 2 为图 1 的 A 部放大示意图。

[0016] 附图 3 为图 1 的右视示意图。

[0017] 附图 4 为本实用新型的全液压注塑机的锁模机构的液压系统原理示意图。

[0018] 如图所示：1、动模板，2、拉杆，3、定模板，4、移模活塞，5、移模活塞杆，6、后出杆，7、锁模油缸体，8、防尘罩，9、线性导轨，10、弹簧座，11、复位弹簧，12、锥阀芯，13、推环，14、内循环活塞，101、吸油滤油器，102、液压泵，103、压力传感器，104、电磁换向阀，105、液控单向阀，106、逻辑阀，107、液控单向阀，108、电磁换向阀，109、电磁换向阀，110、平衡阀，111、溢流阀，112、压力表，113、压力表。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步说明。

[0020] 如图 1、图 2、图 3 所示，本实用新型的全液压注塑机的锁模机构，包括一块定模板 3、一块动模板 1、两根供动模板 1 滑动的线性导轨 9、四根拉杆 2、四个锁模油缸体 7、四个移模活塞 4、分别固定在四个移模活塞 4 上的四个移模活塞杆 5，还包括分别滑配合在四个锁模油缸体 7 内的具有逻辑阀功能的活塞组件，所述活塞组件包括设有通道的内循环活塞 14、滑配合在拉杆 2 上并与内循环活塞 14 构成锥面密封的锥阀芯 12、套合在弹簧座 10 上的复位弹簧 11、固定在拉杆 2 的弹簧座 10、滑配合在拉杆 2 上的推环 13；也就是说内循环活塞 14、锥阀芯 12、复位弹簧 11、弹簧座 10、推环 13 构成了一个逻辑阀 106，所述复位弹簧 11 右端与锥阀芯 12 相抵，其左端与弹簧座 10 相抵。分别固定在活塞组件上的四根后出杆 6，所述四根拉杆 2 的左端均与动模板 1 固定，所述四根拉杆 2 的右端分别与活塞组件的内循环活塞 14 固定，所述四个锁模油缸体 7 与定模板 3 固定，所述四个移模活塞 4 分别滑配合在四根拉杆 2 的油腔内，所述四根拉杆 2 内部开设通道作为油腔与液压系统相连通；所述四根移模活塞杆 5 内部开设通道作为油腔与液压系统相连通；所述四个活塞组件的内循环活塞 14 将四个锁模油缸体 7 分成两腔，所述活塞组件的内循环活塞 14 内开有导通两油腔的通道，所述四个锁模油缸体 7 的两腔分别与液压系统相连通。所述液压系统采用伺服泵控制系统，由进行速度控制的同步伺服电机及伺服驱动器驱动内啮合齿轮泵，输出流量由电机的转速与定量内啮合齿轮泵的排量决定，系统压力由一个压力传感器进行实时测量，此系统响应快速，在工作过程中，压力、流量指令与反馈信号作实时比较，控制精度高；输出流量由伺服电机的转速与定量内啮合齿轮泵的排量决定，系统压力由一个压力传感器进行实时测量，消除无功能耗。

[0021] 本实用新型包括分别固定在四个移模活塞杆 5 和四个锁模油缸体 7 上的四个防尘罩 8。

[0022] 所述拉杆 2 的横截面积与后出杆 6 的横截面积相等。

[0023] 如图 4 所示，所述全液压注塑机的锁模机构与液压系统如下连通（以下所有液压单元即液压元件之间的连通均指液压油路的连通）：锁模油缸体的 a 腔与液控单向阀 105 的 B 口及液控单向阀 107 的 A2 口连通，液控单向阀 105 的 X 口与电磁换向阀 104 的 A 腔连通，锁模油缸 7 的 b 腔与液控单向阀 107 的 B2 口连通，液控单向阀 107 的 A1 口与电磁换向阀 108 的 A 口连通，液控单向阀 107 的 B1 口与电磁换向阀 108 的 B 口连通，拉杆 2 内开设的油腔 c 与电磁换向阀 109 的 A 口连通，移模活塞杆 5 内开设的油腔 d 与平衡阀 110 的 A 口连通，平衡阀 110 的 B 口与电磁换向阀 109 的 B 口连通，所述电磁换向阀 104、108、109 的 P 口、溢流阀 111 的 P 口及压力传感器 103 的接口均与液压泵的出口 P 连通。所述液压系统还包括吸油滤油器 101，用于过滤油液中的杂质；压力表 112，显示液压系统压力；压力表

113，用于显示锁模缸内锁模压力。

[0024] 所述液控单向阀 105 的 A 口、电磁换向阀 104、108、109 的 T 口及溢流阀 111 的 T 口均与油箱连通即接回油箱。本实用新型的电路及电器控制装置均为现有技术，故不再赘述。

[0025] 本实用新型注塑机的全液压注塑机的前置式内循环锁模机构构的开、合模及锁模动作过程如下：

[0026] 快速合模：程序启动，电磁铁 1DT 通电，伺服电机控制系统油泵供油的压力和流量（以下所有动作时，高压油的压力和流量均有伺服电机控制），高压油通过电磁换向阀 109、平衡阀 110，再通过移模活塞杆 5 的 d 腔，进入移模活塞杆 5 与拉杆 2 的的环形腔，油压力作用在移模活塞 4 和拉杆 2 上；同时，高压油继续通过拉杆 2 上的小孔进入逻辑阀 106 的控制腔 x，油压力作用在推环 13 上，向左克服复位弹簧 11 的力推开锥阀芯 12，即逻辑阀 106 被打开，使得锁模油缸体 7 两腔的油液可自由流通；因所述移模活塞 4、移模活塞杆 5 固连在防尘罩 8 上固定不动，故油压力推动拉杆 2 及与拉杆固连的内循环活塞 14、动模板 1 快速向右移动，即合模。此时，锁模油缸 7 右腔的油液向左腔流动，形成再生油路；拉杆内 c 腔的油液通过电磁换向阀 109 回入油箱。

[0027] 锁模：快速合模结速后，电磁铁 1DT 断电，4DT 通电，高压油通过电磁换向阀 108，液控单向阀 107 进入锁模油缸 7 的 a 腔。油压力向右作用在锥阀芯 12 上，使锥阀芯 12 关闭；同时，油压力向右作用在内循环活塞 14 上，拉动内循环活塞 14、拉杆 2、动模板 1 慢速向右合模，当模具锁紧后，系统压力上升至设定值，锁模结束。

[0028] 开模：第一步，电磁铁 3DT 通电，高压油通过电磁换向阀 104，进入液控单向阀 105 的 X 腔，油压力打开液控单向阀 105，使 a 腔的锁模高压油通过液控单向阀 105 卸荷，流回油箱。第二步，电磁铁 2DT 通电，高压油通过电磁换向阀 109 进入拉杆 2 的 c 腔，油压力作用在移模活塞 4 和拉杆 2 上；同样因所述移模活塞 4、移模活塞杆 5 固定在防尘罩 8 上固定不动，故油压力推动拉杆 2 及与拉杆固连的内循环活塞 14、动模板 1 快速向左移动，即开模。此时，油腔 d 内的一部分油液进入逻辑阀 106 的控制腔 x，油压力作用在推环 13 上，向左克服复位弹簧 11 的力推开锥阀芯 12，即液控单向阀 106 被打开，锁模油缸 7 左腔的油液向右腔流动，形成再生油路。油腔 d 内的另部分油液通过平衡阀 110、电磁换向阀 109 流回油箱，平衡阀 110 用于设定 d 腔的背压，所述背压力要足够克服逻辑阀 106 的弹簧力。所述溢流阀 111 用于限定液压系统的最高压力，起安全保护作用。

[0029] 以上实施例仅为本实用新型的较佳实施实例，本实用新型还允许有其它变化，如固定在定模板上的四个锁模油缸改成固定在定模板对角上的两个锁模油缸，同时其他配套零件也改为两组等，凡在权利要求 1 的范围内的，均在本发明的权利要求的保护范围内。

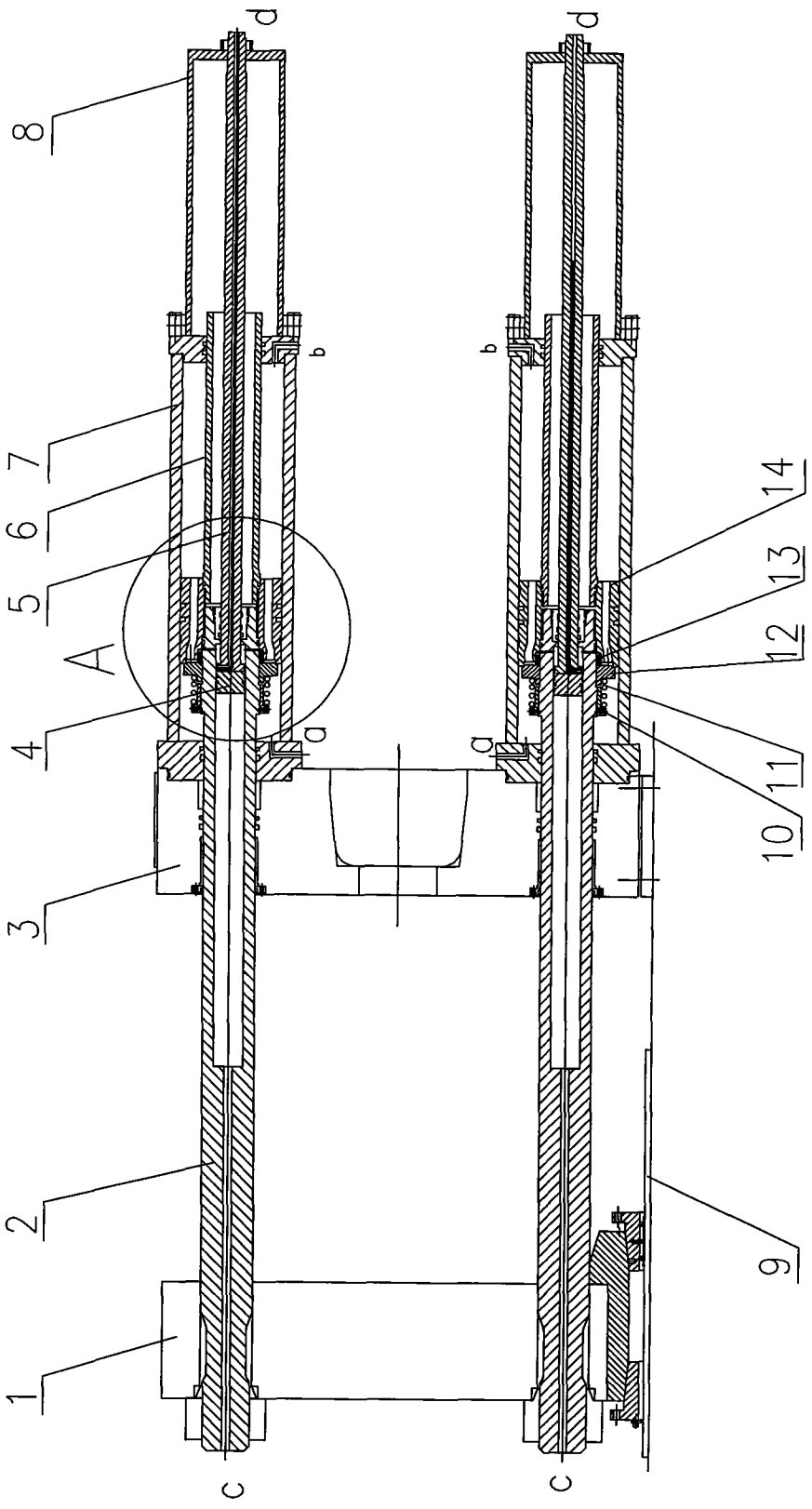


图 1

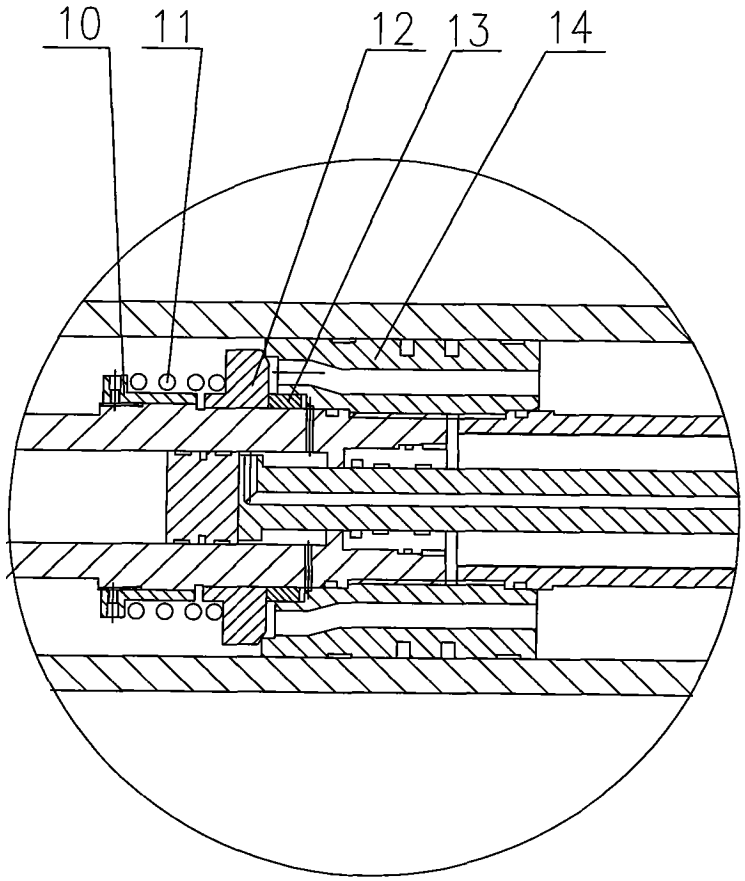


图 2

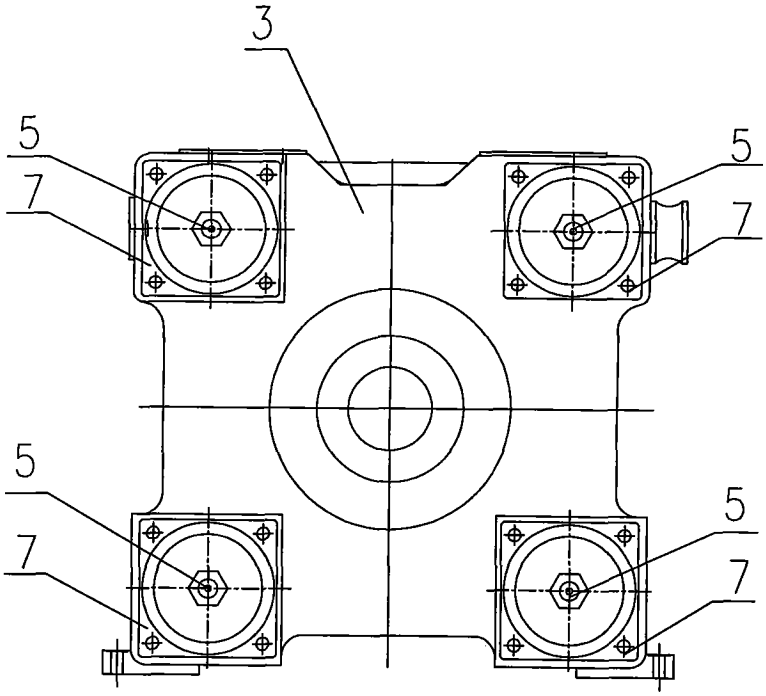


图 3

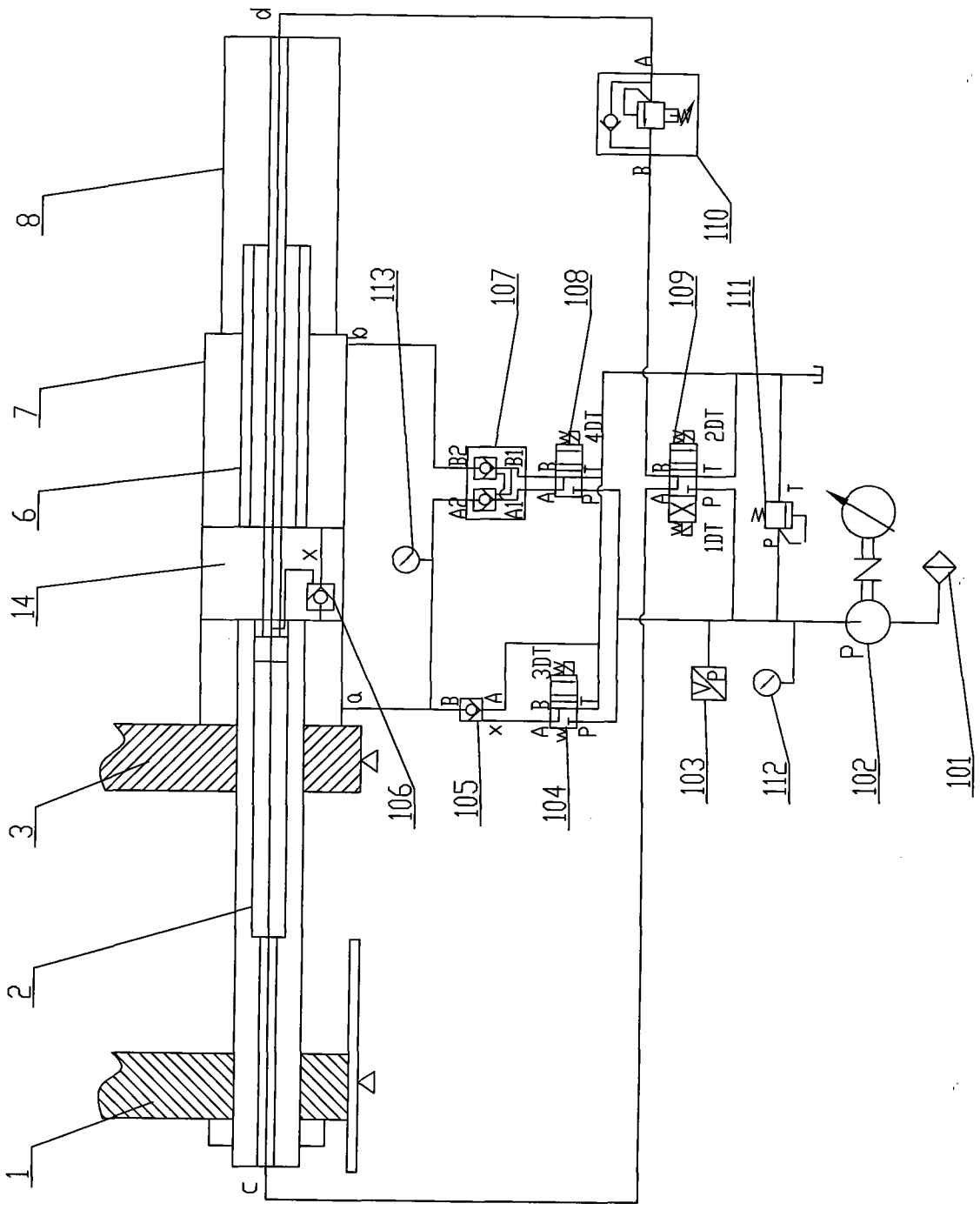

d
8
7
6
14
3
2
1
c
b
a
x
113
107
108
109
111
110
106
105
104
103
112
102
101
B2
B1
A2
A1
4DT
3DT
1DT
2DT
P
T
A
B

图 4