[19]中华人民共和国专利局

[11]授权公告号

CN 1021209C

[12] 发明专利说明书

[21] 专利号 ZL 89106623

[51]Int.Cl[5]

B29C 45/23

[45]授权公告日 1993 年 6 月 16 日

[24]颁证日 93.04.02

[21]申请号 89106623.3

[22]申请日 89.09.01

[30]优先权

[32]88.12.16 [33]CA [31]586,166

[73]专利权人 乔布斯特·乌尔里克·盖勒特 地 址 加拿大安大略省

[72]发明人 乔布斯特·乌尔里克·盖勒特

[74]专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

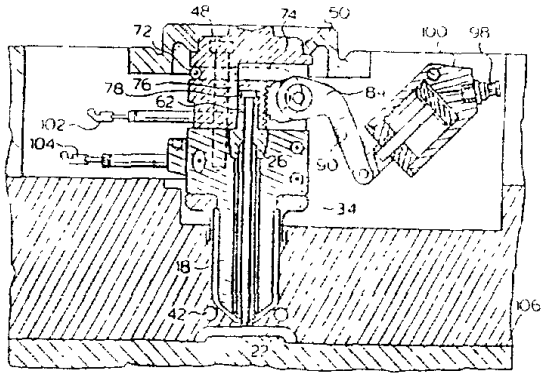
代理人 赵鼎德

说明书页数: 附图页数:

[54]发明名称 注射成型阀杆用的齿轮齿条副动作机构

[57]摘要

一种阀门控制的注射成型系统有一个双向动作的气动的齿轮齿条副阀杆动作机构。熔体通道在歧管部件中从一个中部引入口分支再汇合，沿着喷嘴中心孔中的阀杆流向阀门。气力驱动的活塞使安装在歧管部件的槽中的小齿轮部件转动并与齿条部件啮合，后者作直线往复运动并与阀杆的大头相嵌装。来自小齿轮部件的横向力由齿条部件的表面和相配的歧管部件中槽的表面和/或阀杆套管的表面所形成的滑动接触来抵消，不会传递到阀杆上去，避免了阀杆周围的不均匀磨损和熔体沉积从而导致泄漏和误动作。



1. 一种注射成型阀杆用的齿轮齿条副动作机构，在一个阀门控制的热流道注射成型系统中有一个被加热的喷嘴座落在模槽板内并与被加热的歧管部件固定在一起；还有一个用气力动作的细长阀杆能在喷嘴的中心孔中轴向往复运动于缩回的开启位置和向前的关闭位置之间，这个阀杆并和一个穿过模槽板到达型腔的阀门对准，这个阀杆还有一个被驱动端和一个在关闭位置时座落到所说的阀门上的顶尖；还有一个熔体通道延伸穿过歧管部件并沿着在喷嘴中心孔中的阀杆用来运送加压的熔体从歧管部件上的引入口到达阀门口；还有一个阀杆套管座落在喷嘴中，它带有一个向后延伸部份凸出到歧管部件中去，这个阀杆套管有一个阀杆孔延伸贯穿到喷嘴的中心孔并与之对直来装设阀杆穿越其中以基本上防止加压熔体在往复运动中的阀杆周围发生的泄漏；改进的特征在于：

(a) 能作轴向滑动的一个齿条部件装设在歧管部件的开口中以与阀杆的被驱动端相配合，这个齿条部件有一个带着一纵列齿的带齿部份在径向开口中向着外面；

(b) 一个可转动的小齿轮部件带着多个齿以与齿条部件的齿互相啮合；

(c) 双向动作的气力动作装置在一个规定的角度下连接到小齿轮部件上使之转动，这个动作是按照一个规定程序进行的，由此而使所说的齿条部件和阀杆在启闭位置之间作轴向的往复运动；

所说的齿条部件有一个向内的表面紧靠在与之相配

的在歧管部件中的径向开口的表面上或者紧靠在所说的阀杆套管的后部延伸部份的表面上以保持齿条部件在轴向与阀杆对直，并当齿条部件和阀杆在启闭位置之间作往复运动时，抵消了来自小齿轮部件的的横向力。

2. 根据权利要求1的注射成型阀杆用的齿轮齿条副动作机构，其特征是，阀杆的被驱动端有一个大头，这个大头居中装在与之相配的齿条部件的槽中。

3. 根据权利要求2的注射成型阀杆用的齿轮齿条副动作机构，其特征是，齿条部件的带齿部份局部地重叠在阀杆套管的向后延伸部份上，齿条部件的带齿部份有一个面向内的表面，它和与之相配的阀杆套管的向后延伸部分的面向外的表面相接触并成抵紧的滑动支承。

4. 根据权利要求2的注射成型阀杆用的齿轮齿条副动作机构，其特征是，齿条部件的带齿部份的表面和与之配合的阀杆套管的向后延伸部份的表面都是平面。

5. 根据权利要求2的注射成型阀杆用的齿轮齿条副动作机构，其特征是，所说的齿条部件的至少一个向内的表面和所说的阀杆套管的后部延伸部份的至少一个向外表面是相互匹配的。

6. 根据权利要求2的注射成型阀杆用的齿轮齿条副动作机构，其特征是，所说的齿条部件的至少一个向内的表面和所说的阀杆套管的后部延伸部份的至少一个向外表面都是平面。

7. 根据权利要求2的注射成型阀杆用的齿轮齿条副动作机构，其特征是，阀杆套管的后部延伸部份有一个

后部向外的平面和一个前部向外的平面，而齿条部件则有一个后部的向内平面和一个前部的向内平面，齿条部件的后部的向内平面紧靠在阀杆套管的后部向外平面上，而齿条部件的前部向内平面则紧靠在阀杆套管的前部向外平面上，从而当齿条部件和阀杆在启闭位置之间作往复运动时，由小齿轮部件施加的基本上所有的横向力都被阀杆套管所抵消。

8. 根据权利要求7的注射成型阀杆用的齿轮齿条副动作机构，其特征是，阀杆头有一个平的侧面紧靠在阀杆套管的后部向外平面上，以防止阀杆在往复运动时发生旋转。

9. 根据权利要求1的注射成型阀杆用的齿轮齿条副动作机构，其特征是，小齿轮部件是可转动地装在歧管部件上。

10. 根据权利要求1 的注射成型阀杆用的齿轮齿条副动作机构 ，其特征是， 所说的动作机构包括一个在气缸中往复运动的活塞，活塞由一个连杆连接到小齿轮部件上去。

说　　明　　书

注射成型阀杆用的齿轮齿条副动作机构

本发明的所属技术领域为注射成型所用的设备。

本发明总的来说涉及注射成型，更为具体地说，涉及一种阀门控制的热流道注射成型系统，具有气力驱动的齿轮齿条副阀杆动作机构。

阀门控制注射成型系统，正如涉及到阀杆的动作机构是本专业中所熟知的 。动作机构一般采用杠杆或活塞来操作。杠杆操作机构示于1980年9月16日公布的美国专利号4 ,222,733中。尽管这种装置在许多应用中是满意的，但它有缺点，这种杠杆不可避免地要对往复运动的阀杆施加一个横向力，从而造成阀杆一侧的磨擦，不均匀的磨损和较大的间隙甚于其另一侧。结果，在系统的使用寿命期间，在阀杆周围产生的熔体不均匀沉积可以导致泄漏和机能失灵 。另外的杠杆 操作机构也有类似的问题，例如在下列的小册子中提到的 ：英科(Incoe)公司的"SVG5000，SVG7000"，H·马勒·梅卡尼斯卡(H. Muller MeKaniska) 公司的"Flytgot Typ N" 和波特精密产品公司(Porter Precision Products GmbH)的"Delta"商标的装有液压快门的喷雾嘴。

直接连接到阀杆上的活塞动作机构曾经用来克服与杠杆操作机构有联系的问题 。这种活塞操作机构的例子在下列专利文献中示出：1983年4月19日公开的怀尔斯 (Wiles)的美国专利号4,380,426，1984年2月24日公开的本申请人的美国专利号4,433,969以及1988年7月5日公开的施密特(Schmidt)的美国专利号4 ,755,131。尽管这些活塞操作系统确实减少了施加于阀杆上的横向力，但它们有缺点，它们相对来说制造费用较高并且需要围绕阀杆头有一个可观的空间来把活塞连接上去。这对于在中心孔入型单喷嘴系统中设置如上述美国专利号4 ,380,426中所描述的熔体通道就特别成了问题。此外，多数活塞操作系统是用液压驱动的，这就带来了热密封以及在停止运转后必须

用油连续循环进行冷却的额外问题。而且，在双面成型结构中为了设置动作机构所需的额外高度更成为值得考虑的缺点。

因此，本发明的一个目的至少是要部份克服现有技术中存在的这些问题，这是这样来达到的，设置一个装有齿轮齿条副动作机构的气力传动的阀杆用于热流道注射成型系统。

为此，本发明提供一种阀门控制的热流道注射成型系统，它具有一个被加热的喷嘴座落在模槽板内并与歧管部件固定在一起；还有一个用气力动作的细长阀杆能在喷嘴的中心孔中轴向往复运动于缩回的开启位置和向前的关闭位置之间，这个阀杆并和一个穿过模槽板到达型腔的阀门对准，这个阀杆还有一个被驱动端和一个在关闭位置时座落到所说的阀门上的顶尖；还有一个熔体道延伸穿过歧管部件并沿着在喷嘴中心孔中的阀杆用来运送加压的熔体从歧管部件上的引入口到达阀门口；还有一个阀杆套管座落在喷嘴中，它带有一个向后延伸部分凸出到歧管部件中去，这个阀杆套管有一个阀杆孔延伸贯穿到喷嘴的中心孔并与之对直用来装设阀杆穿越其中以基本上防止加压熔体在往复运动的阀杆周围发生的泄漏；本发明改进的特征在于：能作轴向滑动的一个齿条部件装设在歧管部件的开口中以与阀杆的被驱动端相配合，这个齿条部件有一个带着一纵列齿的带齿部份在径向开口中向着外面；还装有一个可转动的小齿轮部件带着多个齿以与齿条部件的齿互相啮合；还有一个双向动作的气力动作装置在一个规定的角度下连接到小齿轮部件上使之转动，这种动作是按照一个规定的程序进行的，由此而使所说的齿条部件和阀杆在启闭位置之间作轴向的往复运动。

本发明的其他目的及其优点将结合附图在下面加以说明。这些附图是：

图1是本发明的一个实施例的注射成型系统的部份剖视图，显示了熔体通道，

图2是图1中沿2-2线的剖视图，显示了阀杆在关闭位置时的动作机构，

图3是类似于图2的视图，显示了阀杆在开启位置，

图4是切开的透视图，显示了齿条部件是如何安装在歧管部件中的，

图5是本发明第二个实施例的注射成型系统的部分剖视图，

图6是切开的透视图，显示了在图5中的齿条部件是如何抵紧在阀杆套管上的。

首先参阅图1，它示出了一个阀门控制的注射成型系统，具有一个熔体通道10从歧管部件14中的中部引入口12延伸下来，穿过喷嘴18的中心孔16和阀门20到达型腔22。如在本实施例中见到的，熔体通道10从中部引入口12出来后就分支为两个通道24，并围绕着阀杆动作机构，然后汇合于座落在喷嘴18中的阀杆套管26内，熔体通道进而沿着在中心孔16中的阀杆28延伸下来，中心孔16的直径显著地大于阀杆28。中心孔16延伸穿过一个不锈钢的衬套29，这与本申请人的于1984年6月5日公开的美国专利号4 ,451,974中所示的相类似。

喷嘴18通过一个绝热突缘或套管34座落在模槽板32中的穴座30内，这个套管34贴住在圆环形的肩座36上。这样就能准确地安置喷嘴18，使其中心孔16时对准阀门20，并在喷嘴18与周围的模槽板32之间形成了一个绝热空气层38。喷嘴18有一个电加热元件40与之铸成一体，而模槽板32被通过冷却通道42的强制循环水所冷却。一个注射成型喷嘴密封圈44如在1981年9月1日公开的本申请人的美国专利号4 ,286,941中所描述者，它座落在喷嘴18的端部46并跨接于围绕阀门20的空气层从而防止了空气层38被熔体充入。

歧管部件14用螺栓48将之与喷嘴18固定在一起。喷嘴18和歧管部件14再用一个定位环50保持其位置，定位环50用穿过支撑板54的螺栓52旋入模槽板32固定起来。

阀杆套管26被固定座落到喷嘴18后表面上的孔56中并具有一个阀杆孔60，这个孔60延伸穿过阀杆套管26并与中心孔16对准，中心孔16是穿过喷嘴18的 。如在美国专利号4,433,969中所描述的，阀杆孔60延伸进入一段向后凸出部份62并具有足够的长度，它还围绕阀杆28并与之紧密配合以便当阀杆往复运动时得以密封住阀杆28周围的加压熔体的泄漏。如图示的，阀杆套管做成这样的形状用以将熔体通道10上面的两个通道24同穿过喷嘴18的中心孔

16连接起来。阀杆套管26和它座落到喷嘴18中的那个孔56是做成长形的，它们之间要准确配合，而其向后凸出部分62具有一个面向外的平坦的表面64。

细长的阀杆28有一个大头66位于被驱动端68，还有一个顶尖70在其向前关闭位置时座落在阀门20上。歧管部件14被整体钎焊在其中的电热元件72加热。歧管部件14被制成带有一个槽或带有一个径向开口74，阀杆套管26的向后凸出部分62以及齿条部件76都装在歧管部件14中。齿条部件76有一个T形槽78与阀杆28的大头66相配装，还有一个带齿部分80，其上有一排面向外的齿82。歧管部件14中的槽74径向延伸向外以装入小齿轮部件84，这个部件84以可转动的方式装在铰接销86上，这个铰接销装进歧管部件中的槽74的两侧面间。小齿轮部件84上也有一些齿88与齿条部件76上的齿82相啮合，在部件84上还有一个旋转臂90通过槽74的口子92可向外伸展。旋转臂90与双向动作活塞96上的活塞杆94相联接，活塞在可摆动地安装起来的气缸100中往复运动，活塞是被通过软管(图中未示出)接到管接头98的气力驱动的。虽然旋转臂90在本实施例中已做成弯曲形状来与气缸100和活塞96相配合，但是别的合适的装置也能用于驱动小齿轮部件84。

使用时，系统按图示的方式组装起来以后，将电流通入加热元件40，72的接电端子102，104以将歧管部件14和喷嘴18加热到规定的操作温度。按照规定的操作程序，从注射成型机(图中未示出)送来的加压熔体通过中部引入口12被送入熔体流道10，而按照与之相配合的程序，有控制的气动压力通过软管送到管接头98中施加到活塞96上以驱动之。当活塞96使小齿轮部件84转动到图3所示的开启位置时，齿条部件76和阀杆28向后滑动拉着顶尖70从阀门20处离开。这样，加压熔体就通过熔体通道10沿着阀杆28，再通过阀门20流入型腔22并充满之。型腔被充满以后，注射压力要暂时保持一下来压紧熔体，然后活塞96使小齿轮部件转动到图2所示的关闭位置。这就使齿条部件76和阀杆28向前滑动直到顶尖70座落到与之相配的阀门20上为止。接着将注射压力卸去，待经过短时冷却后，将模子沿着分隔线106打开以取出成型的产品。取出产品后，模子被重新合上，气动压力又施加到气缸100中以拉动

阀杆28到其开启位置，而注射压力再次被施加来重新将熔体充填到型腔22中去。根据型腔的大小和使用的成型材料所允许的频率，周而复始地连续重复这个过程。

当阀杆28在启闭位置往复运动时，小齿轮部件84上的齿88与齿条部件76上的齿82相啮合并驱动之。尽管这样会不可避免地造成施加在齿条部件76上的某些横向力的结果，但是这种横向力是能够被抵消掉的，这是由齿条部件76的 内向表面和与之相配的在歧管部件14中的径向开口或槽74的表面110之间相接触，当齿条部件滑动时，这两个表面相互抵紧而完成的。槽74的形状还使齿条部件76和小齿轮部件84上的齿82、88保持在对准位置。一部份施加在齿条部件76上的横向力还被这样来抵消掉，这是由齿条部件的带齿部分80的 内向平面112和阀杆套管26的向后凸出部分62的外向平面之间的滑动接触来完成的。这样，齿条部件76在启闭位置之间往复运动时，是沿着一条基本上是直线来移动的，这就避免了对阀杆28的被驱动端68施加横向力或产生应力。阀杆28的大头66相对来说较松地安装或嵌入齿条部件76的槽78中进一步保证了齿条部件76上的横向力不会传递到阀杆28上去。这样就使阀杆28通过阀杆套管26在阀杆孔60中往复运动时不会偏移到一侧。这就避免了由于围绕往复运动的阀杆28的不均匀磨损和偏移而造成的泄漏和机能失灵。阀杆的双向有效动作使得在注射压力施加之前阀杆就可处于开启状态，这就避免了当注 射开始时一薄层半冷却的塑料被注射进去 。这对于某些材料例如聚碳酸酯 ，ABS塑料，聚氯乙烯和其他类似材料要有外观上整洁的注口标记时是一个很大的优点。

图5和图6示出了另一个实施例的注射成型系统。由于这个实施例的许多元件和第一个实施例是一样的，因此两个实施例中所用共同的零件使用同样的编号。在本实施例中，熔体通道10从一个引入口(图中未示出)分支到一个加长了的歧管部件中 ，这个分支可以分到若干个间隔开的喷嘴18中(图中所示只是其中一个)。每个喷嘴18座落在模槽板32的穴座30中，其结构已如前述。在这种情况下，熔体通道10在伸展进入阀杆套管26之前在歧管部件14中

有弯道114，在那里熔体通道10与围绕阀杆28的中心孔16相连接。弯道114是在一个塞子116中适当加工而成的，这个塞子被钎焊在歧管部件14的适当位置上，如在1986年9月2日公开的哈里森(Harrison)的美国专利号4,609,138中所描述者。

使用一种加长了的歧管部件14由于热膨胀而造成的不对准在本实施例中提出了额外的问题。虽然喷嘴18由绝热突缘34把它准确装在穴座30中，但是位于那里与中心引入口(图中未示出)对准的歧管部件会在纵向胀缩起来。这就使齿条部件紧靠在歧管部件中的槽74的表面110上变得不够满意了。再者，阀杆套管26有一个不同的结构，它的向后凸出部份62进一步伸展进槽74中并在阀杆套管与槽74的表面110之间有一个间隙118。如图6所清楚显示的，阀杆套管26的向后凸出部份62有一个后部的外向平面120和一个前部的外向平面122。齿条部件76也有一个后部的内向平面124和一个前部的内向平面126。如图所示，当由小齿轮部件84的旋转动作使得齿条部件76和阀杆28作往复运动时，齿条部件76的平面124,126紧靠在阀杆套管26的向后凸出部份62的平面120,122上。这样，由小齿轮部件84施加到齿条部件76上的所有的横向力基本上由阀杆套管26来抵消，而不是由阀杆28来抵消。如前所述，阀杆28有个大头66，它被较松地装在齿条部件76的T形槽78中，这就进一步保证了横向力不会被齿条部件76传递到阀杆上去。尽管阀杆套管26的表面120,122和齿条部件76的表面124,126在本实施例中图示为平的，但它们也可有很好配合的别种形状以用于齿条部件76的往复滑动。阀杆28的头部66可以做成一侧128是平的，并紧靠在阀杆套管26的后部外向平面120上以防止阀杆在往复运动时发生旋转。这个特征是很有用的，如果阀杆顶尖70的形状与一个带角度的孔穴相配合和/或使用了网纹抛光的话。

小齿轮部件84和其余的阀杆动作机构和前述的第一个实施例完全相同。同样，系统的操作也是一样的，毋须重述。不同之处在于本实施例中从齿条部件76来的横向力完全由阀杆套管26来抵消的，而在第一个实施例中横向力分摊在歧管部件14和阀杆套管26上。当然，显而易见，在第一个实施例中也

可改变一下，使得所有横向力仅仅由歧管部件来抵消，这是由于在这一系统中热膨胀引起的机能失灵不成为一个问题。

尽管带有齿轮齿条副机构的注射成型系统有关的最佳实施例已如上述，但这并不意味着具有限制的意义。对于熟知本专业的人来说，可以想出种种变化和改型。例如，显然，小齿轮部件84，齿条部件86以及歧管部件14中的槽74的形状和／或其结构都可加以改变，使得阀杆28在其作往复运动时，不会在其被驱动端68上施加不能接受的横向力。因此，本发明的保护范围请参阅权利要求中的规定。

专利号 89 1 06623
Int. Cl.[5] B29C 45/23
授权公告日 1993年6月16日

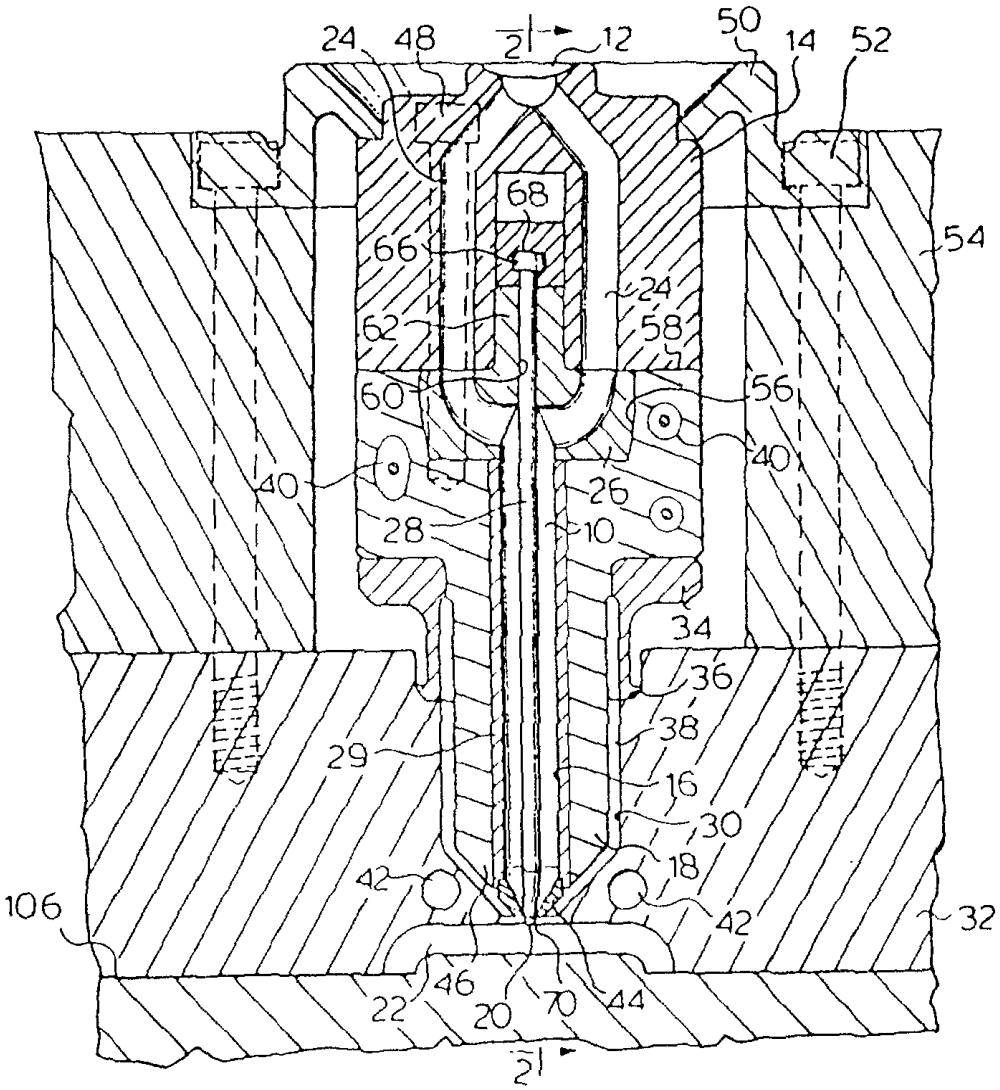


图 1

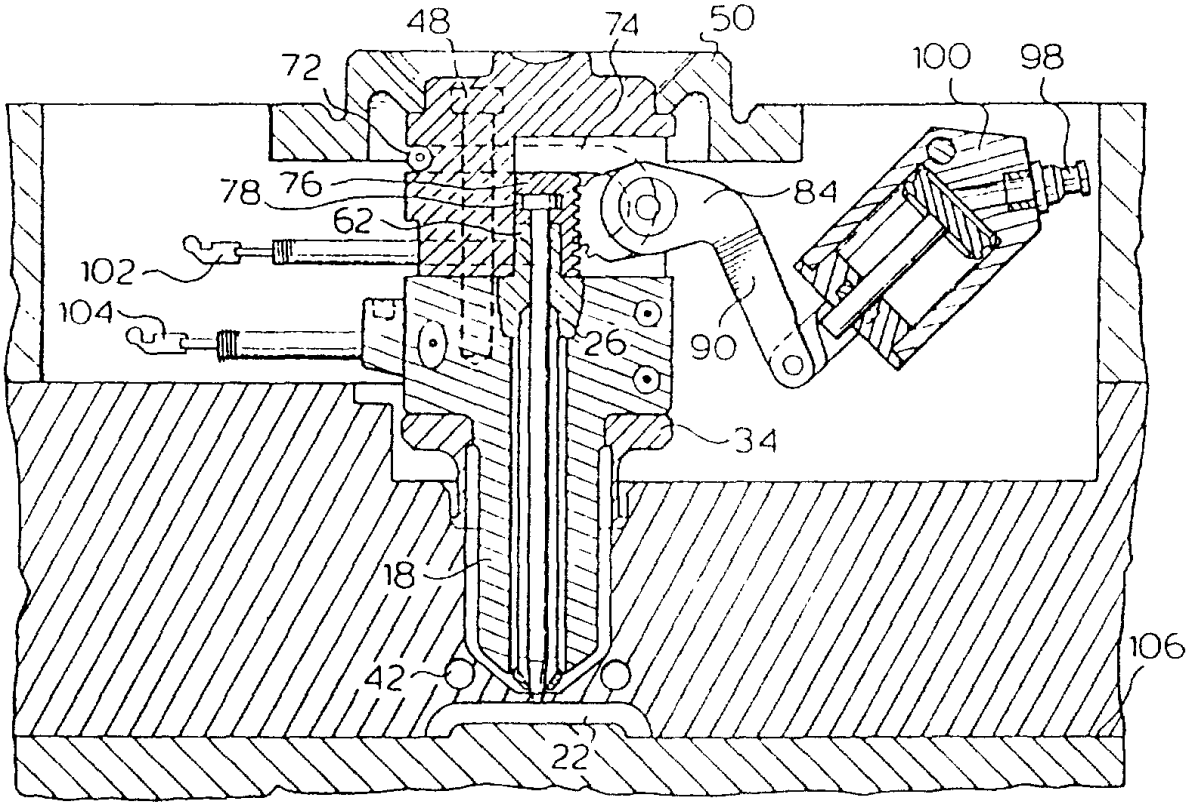


圖 2

图 3.

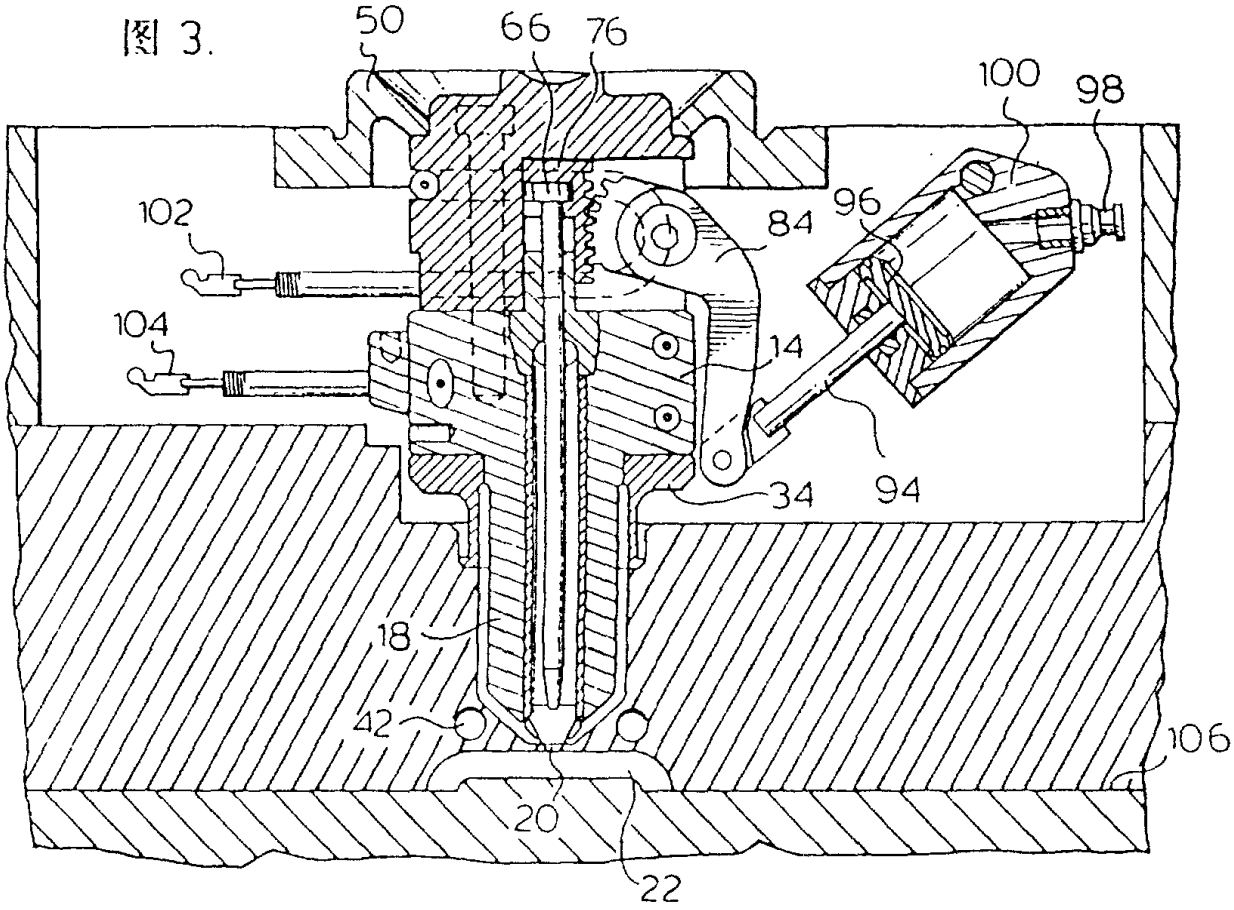

50
66
76
100
98
102
84
96
104
14
34
94
18
42
106
20
22

图 4.

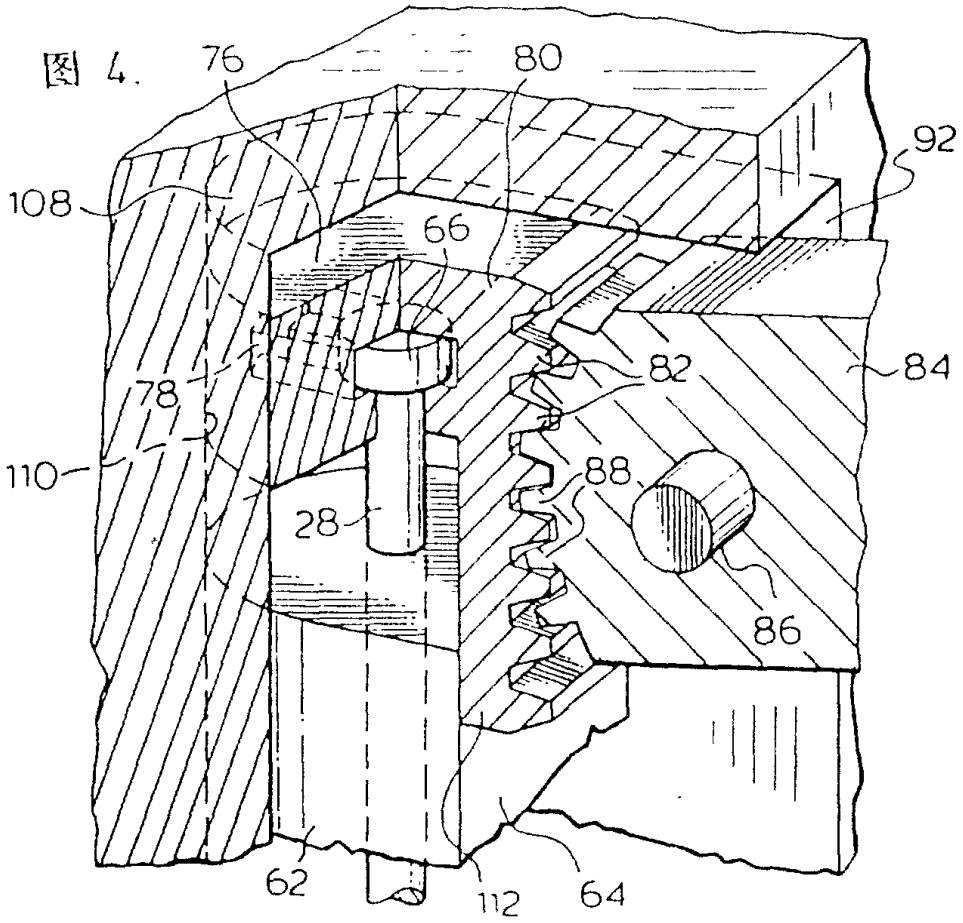

76
80
92
108
66
82
84
78
110
88
28
86
62
112
64

图 5.

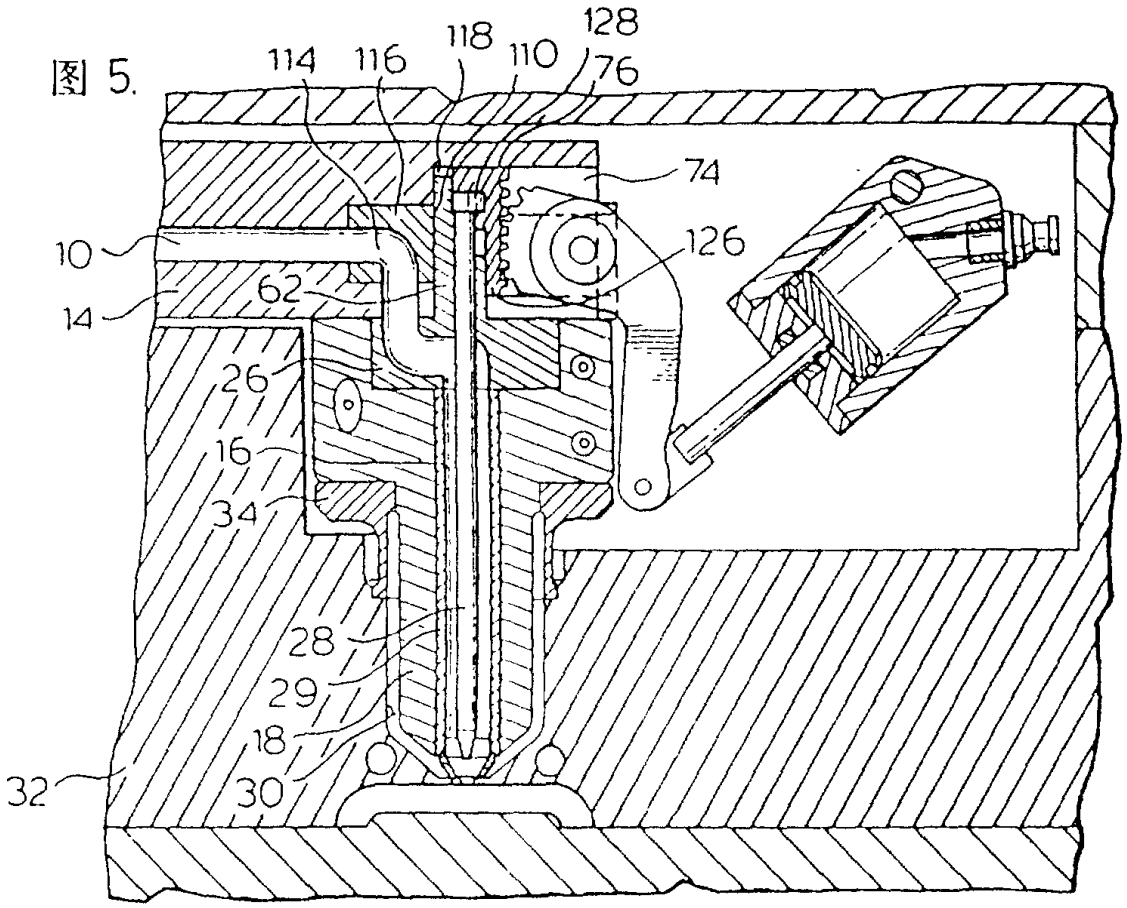
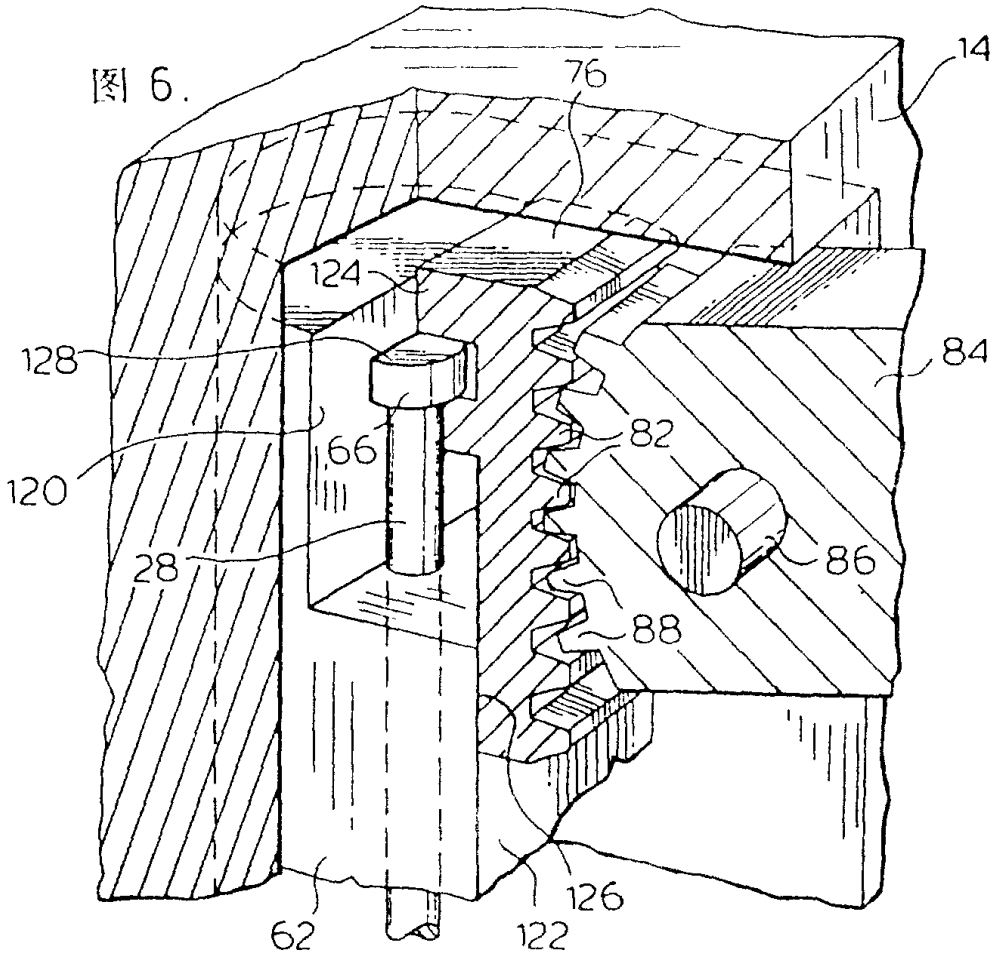

128
118
114
116
110
76
74
126
10
62
14
26
16
34
28
29
18
32
30

图 6.


14
76
124
128
84
82
66
120
86
28
88
126
62
122