



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 89108928.4

[51] Int.Cl<sup>5</sup>

B29C 45/26

[43] 公开日 1991年6月19日

[22] 申请日 89.12.2

[71] 申请人 陶特股份有限公司

地址 美国伊利诺伊州

[72] 发明人 理查德·H·麦克法兰

[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

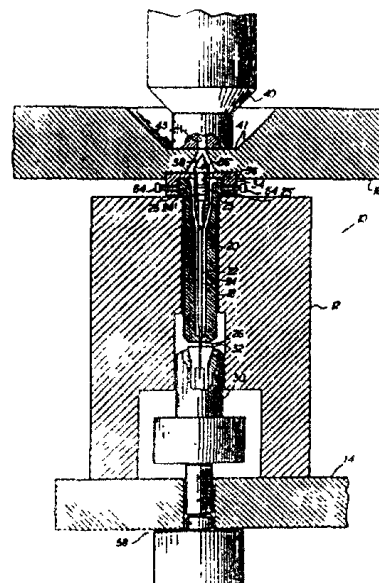
B29C 45/36 // B29L 23:22

说明书页数: 13 附图页数: 5

[54] 发明名称 薄壁细长管状件的注射成型

[57] 摘要

薄壁细长管状件例如用于医用导管的注射成型是通过在一个细长的型腔内安装一个细长的心杆,在此心杆上持续地施加拉力以保持心杆相对于型腔为一预定的、基本上同轴的关系并进一步保持该心杆沿其长度方向为挺直的状态而完成的。形成产品的塑料材料被注入该型腔,同时通过调整心杆相对于型腔内壁的位置来克服由于塑料溶体流入型腔和当它环绕心杆及沿心杆长度方向流动时产生的任何不平衡。



11

# 权 利 要 求 书

---

1. 一种薄壁细长管状件的注射成型及其制造方法，其特征在于，具有沿着它的长度基本上是均匀的和对称的横断面积，利用一种注射成型工艺按照下列方法制造出来：

a) 将一个细长的心杆放入一个细长的型腔中并与之中心对准，并使心杆的末端突出于型腔的外面，

b) 将所说的心杆的邻接于所说的型腔的开口端的最接近的一端夹紧起来并可移动，并对所说的心杆的末端在轴线方向施加一个拉力，

c) 从一个塑料材料的供应源轴向引入和注射熔体流进入所说的型腔，并将所说的熔体流从进入所说的型腔的前面的地方基本上均匀地分配到所说的心杆的通常是环形的周围，

d) 连续注射所说的熔体流进入所说的型腔，直到在心杆和型腔之间的空间沿着心杆的长度方向全部填满为止，

e) 将所说的心杆末端上的所说的轴向拉力保持到所说的熔体已经固化为止，并使从所说的型腔中的排气得以允许所说的熔体充满在所说的型腔中，

f) 从所说的型腔和心杆处取走固化了的所说的管状件，

g) 当塑料熔体流沿着所说的型腔的长度流动时，如果需要克服在进入所说的型腔中的所说的塑料熔体流中的任何不平衡，将在横向上相对于所说的型腔的所说的心杆的一端加以调整。

2. 根据权利要求1的薄壁管状件及其制造方法，其特征是，包括在所说的型腔外面的所说的心杆的末端上施加所说的轴向拉力的步骤。

3. 根据权利要求2的薄壁管状件及其制造方法，其特征是，包括在所说的型腔外面的所说的心杆的末端上保持所说的轴向拉力的步骤直到所说的熔体已经被冷却为止。

4. 根据权利要求1的薄壁管状件及其制造方法，其特征是，在所说的熔

体进入所说的型腔的开口端之前将所说的熔体基本上均匀地分配到所说的心杆的周围。

5. 根据权利要求4的薄壁管状件及其制造方法，其特征是，为了将所说的熔体在分配之前进行偏移以及轴向进入所说的型腔的开口端而引导所说的熔体流到一个偏移装置中。

6. 根据权利要求1的薄壁管状件及其制造方法，其特征是，当所说的熔体从所说的型腔的开口端沿着其长度轴向通过其中的同时，空气从所说的型腔的大约邻接于所说的心杆的末端处排出去。

7. 根据权利要求6的薄壁管状件及其制造方法，其特征是，从所说的型腔中的空气的排放是通过位于所说的心杆和所说的型腔之间的空间的，所说的空间位于所形成的管状件的末端。

8. 根据权利要求7的薄壁管状件及其制造方法，其特征是，允许空气穿过所说的空间而又防止熔体从所说的空间穿过以消除制成的管状件上的飞边。

9. 根据权利要求1的薄壁管状件及其制造方法，其特征是，将所说的熔体流从一个塑料材料的供应源以相对于所说的型腔的轴向对直方向进入到所说的型腔中。

10. 根据权利要求1的薄壁管状件及其制造方法，其特征是，在熔体注射进所说的型腔中并接着在所说的心杆上施加轴向拉力之前将相对于所说的型腔的内表面的心杆的位置加以调整。

## 薄壁细长管状件的注射成型

本发明涉及一种薄壁细长件的成形装置和方法，这种薄壁细长件例如医用的导管，但不限于此，在这种件中一个沿着它的薄壁保持着基本上一致尺寸的直径特别小的孔贯穿于这个管状件的大部分长度中。其制作方法是利用一种注射成型技术以及强使一个熔体流进入一个型腔，并围绕着一个相对于型腔中线的心杆，通过在心杆上施加拉力的办法来使心杆保持在一个相对于型腔的基本上居中的位置。

在本行业中需要有一种塑料制品的成型方法，用来成型一种具有整个延伸长度上其直径相对来说很小的孔的塑料零件。这种制品的一个例子是医用导管，这种导管包括一个塑料材料的外套或套管，可将一个针插入其中。特别在医用制品的领域，一个重要的要求是要穿过该导管制品的中心孔保持不变的直径，以取得完工后的管状件中保持为一个基本上是直筒的效果。再者，这种制品在被弯曲或褶曲时，其结构一要能保持一种协调的转折状态以避免绞结在一起。当然还有在许多其他情况下，需要穿过一个管状塑料成型零件来形成一个相对来说是细的、小直径的孔，不管这个孔是否和这个零件同轴，或者这个零件是否是圆形的。一般来说，这里称之为“管状”的意思，是指那些零件至少有一个穿过它的细孔。通常的情况是，这样一种成型的塑料零件需要有一个必需的不变厚度的薄壁并带有纵向延伸孔道，这个孔道具有一种非常小的直径并延伸穿过这个零件。

以前，特别在注射成型行业中，当塑料被熔化后并被强制流入一个细的、小直径的中心部分的型腔中时，强制熔体进入型腔的注射压力如果不是在注射过程中被充分平衡的话，它将会使那个小直径的心杆从它的相对于型腔中心轴线基本上是对中的、挺直的状态发生移位。这种移位当然是不希望存在的，因为不仅中心孔而且制品本身筒体的挺直形态都是必要的。这样一

种相对于型腔内壁的心杆的移位也经常由于当热熔体进入型腔通过其整个长度并基本上围绕心杆流过时，被认为是热熔体流动特性的不平衡所造成。这种不平衡可以由许多因素造成，在心杆上施加了不均匀的力从而会使之从前述的较好的挺直形态中发生移位。由于这些原因，现有技术一般限于适用在相对其中心孔的直径来说是短的管状制品。如果管状件相对来说是较长时（这在医疗器械工业中是十分常见的），则对于一个小孔，特别是对一个薄壁管中的孔来说，那就特别难于制成任何高精度的制品。另外，不同的材料还会产生不同的问题。

在制造如前所述的型式的制品时，经常需要制造一种纵向长度为1英寸（25.4毫米）或更长的塑料管状件，它的外径大致为0.032英寸（0.81毫米），它的小直径孔大致为0.020英寸（0.51毫米）。显然这种管状件的壁厚是极薄的，大致在0.006英寸（0.15毫米）厚度范围内。经常碰到的是，希望穿过成型塑料件的孔或通道的直径应在0.002英寸（0.05毫米）到大致为0.10英寸（2.54毫米）之间的范围内。

为此，要制造上述型式的制品，首先碰到的困难是心杆必需是一种极小直径的，并能承受利用注射成型技术中强制进入型腔的熔体所施加的压力。流入的熔体的压力或力量趋向于在很细的心杆上施加一种力，从而导致心杆从它在型腔中的挺直形态产生移位并使薄壁管状件产生缺陷。

对于此处所谈的制品型式的注射成型技术，另外的问题是当熔体材料被强制地从离开注射喷嘴进入型腔并通过它的全长时，熔体是沿着称之为迂回途径流动的，利用这种塑料材料来制造管状件时，在其流动中途可能发生熔体材料不完整性断裂状态。制别当塑料材料熔化后是被强制穿过一个迂回途径或穿过包括一个或更多的直角拐弯的途径时，并且相对来说具有高速度时，更是如此。然而把注射流入的熔体速度放慢的企图很少会得到成功，特别在涉及薄壁管状件的制造中。这首先是由于这样一个事实，那就是特别当熔体在低速通过型腔的全长时很快冷却下来而变硬。因此，在如此低速下利用注射成型技术时，为了克服现有技术中的问题，在熔体注射之前，试图把

塑料材料的温度提升到略高于正常温度。但是，高的温度又导致了许多种塑料材料的品质降低，这是显然不利于制造薄壁管状件的。

如前所述，当利用传统的注射成型技术时，被用来制造薄壁管状件的各种材料显示出了一些特殊的问题。对于塑料材料如聚四氟乙烯来说是不能用于在高速流动条件下具有迂回途径的注射成型的。相反，沿着直角拐弯或迂回途径的聚四氟乙烯的注射成型需要一个低的注射速度。然而，人们又认为在薄壁管状件的制造中，高速注射是必要的，为的是在熔体冷却之前就可完成型腔的充填。

其他用于制造相对来说较长的薄壁管状件的现有技术和装置包括利用特别细的钻头来钻孔或利用激光束打孔。然而，这些技术严重限制了可以形成的管子的长度。再者，当然也是人们熟知的，可以用挤压成形一个管子，以及用拔延管状件来达到很小直径。然而，这种技术显示出仅仅限于当管壁和管状件的孔或其外部形状是圆的形态。一般来说，这种现有技术的挤压工艺是不切实际的，当它要用于生产那种带有多个台阶壁的形状，例如当在制品上希望有一个穀盘或者斜角壁顶时是如此。

为此，在此行业中就需要有一种生产薄壁细长管状件的方法和装置，例如用于医用导管型的制品，但又显然不仅限于此，最好还是利用一种注射成型技术，而这种技术的状况又将克服相对很细的心杆在形成管状件的型腔中的最佳同轴定位的移位所带来的问题。

本发明涉及到成型装置和随之而来的方法，用于从一种可成型的塑料材料中制造一种薄壁细长管状件，其中所说的管状件是特殊设计的，它具有一个贯通其全长为基本上是一致的管壁厚度，而进一步的特征表现在穿过管状件的中心孔或通道的直径的横向尺寸是极小的。此处提供的本发明的说明中都是以管状件(诸如医用导管)作为参考产品的。然而，这里要着重指出，这种成型装置及其方法用于主要是管状件的制造不仅限于导管装置，而是更遍及于各式各样的管状件，只要这些管状件具有前述的结构特征即可。

本发明的成型装置结合了一种注射成型技术，其特征是将加热的和熔化

状态的塑料材料被称之为熔体的东西强制注入一个细长的型腔，至少在一个实施例中，其方向是对直了型腔的长度或与其同一轴线。这样一种对直的注射成型被引用，其目的至少部分是为了当熔体从注射喷嘴流进型腔和穿过型腔的全长时，要避免一种迂回的或直角拐弯的熔体流径的途径。然而，应当着重地指出，当详细说明了主要发明点是专门关于对直的注射成型装置和技术的同时，本发明还进一步打算说明此处所说的对直注射除了单纯的同轴引入热熔体到型腔中以外，而对热熔体的初始引入段来说，它又可以从型腔长度的横向或垂直方向引进心杆处，这些也应包括在本发明的概念之中。

一个心杆以支承关系被延伸安装在型腔的内部，它基本上在型腔内处于并保持为中心位置。本发明的一个重要特征就是保持心杆相对于型腔来说处于中心并对直的方向，并防止了心杆的移位，这种移位是由于熔体流入型腔并围绕心杆的周围流动时产生的力量施加在心杆上的。

心杆保持在前述的基本上中心位置和对直状态保证了导致管状件有一个直的，基本上处于中心的通道和一个筒体部分，管状件本身基本上也是直的。然而，还应着重指出，管状件壁的形状事实上也可以是台阶式的或包括一个毂盘部分，等等，而这些仍将属于直的或直线形状的意义之中。

本发明的一个重要特征是在从型腔末端伸出来的心杆的外伸段上施加并保持一个拉力。这个拉力或力量是在与心杆的长度同轴方向上施加到心杆的外伸段上去的。另外，心杆的另一端或可称之为心杆的顶端相对于型腔来说是以可调方式固定的。这样一种可调的连接方式可用于心杆的最后调整或定向从而可克服当熔体流进型腔并穿过其整个长度时发生的任何不平衡状态。甚至在心杆上存在着轴向拉力时，这样一种熔体流动的不平衡仍将企图使心杆移位。

为了进一步有助于保持心杆所需的在型腔中的对直位置，本发明还包括了提供一种导流装置，这种导流装置安装在紧邻于型腔的开口端或进口处并规定了流体线路。当熔体从注射喷嘴射出时，导流装置基本上是直接接受这个熔体的。这个导流装置是专门做成这样的结构来控制熔体进入到型腔的开

口端或进口，从而导致熔体在进口处和流经型腔的全长围绕着心杆时使熔体处于一种基本上是均匀分布的状态。这样一种分布状态可通过提供一种接头件来完成，这种接头件具有围绕着心杆的延伸的轴线配置一排孔道从而限定了当熔体从注射喷嘴射出口和型腔的开口端或进口处之间的流体流经线路。

再者，这个接头件的结构用来连接和支承心杆以保持其在型腔内部的位置。调整装置可以附属于或与接头件联合作用以使心杆的位置发生微小的变化，由此而达到的心杆位置可以保证一个在型腔中的心杆的准确的，最佳位置。应当着重指出，接头件的调整并由此而发生的心杆的调整可以是极小的，这是用来克服熔体进入型腔并流经型腔的全长时发生的流动中的任何不平衡。所以，心杆有可能从一个相对于型腔的真正的同轴位置移开，但是从这个同轴的配置上有如此极小的变化将不会对管状件的壁厚发生有损害的影响，即使心杆可能不再处于相对于型腔的真正的中心位置上。

本发明的其它特征包括位于型腔中的心杆的末端处配置了排气装置，这个排气装置是由型腔和心杆的外伸段之间的不同周界形状所形成的多个空隙所限定的。这些空隙的尺寸大小是专门用来当熔体流入和流经型腔的全长一直到达它的末端的同时，允许空气从型腔中逸出。因此，最终形成的管状件在其末端不会有任何飞边，这种飞边本来是会在心杆和型腔限定排气装置处形成的。

本发明因此包括了结构的特征，元件的组合以及各部分之间的配置关系，这些都将在下面以具体的结构作为例子加以说明，本发明的保护范围将在权利要求书中指出。

为了全面理解本发明的特征，下面结合附图作出详细说明，其中：

图1是表示本发明的成型装置的剖面和部分断开的详图，

图2是本发明的一个零件的透视图，涉及熔体刚刚进入型腔之前时在其中的分布状态，

图3是图2中3-3方向的顶视图，

图4是图2中4-4方向的反向顶视图，



图5是图2实施例的接头件的剖面图,详细显示其内部构造特征,

图6是芯棒结构的纵向侧视图,用以形成本发明的型腔,

图7是图6沿着7-7方向的部分断开的详图,

图8是图7中8-8方向的顶视图,

图9是图6中9-9方向的剖视图,

图10是本发明的心杆的部分断开的纵向侧视图,

图11是图10中11-11方向的顶视图,

图12是一个部分剖开和断开的详图以显示心杆和型腔的相对配置,为的是说明空气从型腔中排出的排气口结构,

图13是图12中13-13方向的顶视图,

图14是本发明的成型装置的部分断开的详细剖面图,用于和一个自动的和预先可编程序控制的装置相结合,

图15是本发明的成型装置的另一个实施例,也用于和一个自动控制装置相结合,

图16是本发明的自动控制装置的构成部分和操作特征的示意图,

附图中各个视图所有类似的零件都用同一编号。

如图1所示,本发明的成型装置总的用代号10来表示,它可用来与一个商业上现有的注射成型压机例如28吨的阿伯格(Arberg)压机相结合。然而,应着重指出,在一个大量生产的环境中,那种专用的注射成型压机设备可能要作出较大的改变。于是,本发明的成型装置包括一个支承件12,它位于底板14和顶板16之间。支承件12有一个中心孔18,在其中支承了一个型腔20。心杆22位于型腔20的腔区24中并与之保持对直的关系。

心杆22有一个足够长度和尺寸的外伸段26,其末端从腔区24向外延伸到型腔20以外,如图12中28所示者。外伸段26从型腔20伸出的目的是提供一种方法用58所示的一种拉紧装置在心杆22上施加一个轴向拉力,这样拉紧装置是由一个夹头动作装置30和一个由套筒夹头32形成的夹紧结构所构成。

心杆22的反向端头由一个作为熔体分布装置以及为了支承心杆的结构的

接头件34(图2~5所示)来支承, 这个接头件34又与型腔20的腔区24内部有着支承和相互依靠的关系。在接头件34以外, 熔体分布装置还包括了一个导流件36, 由导流杆形成, 它最好有一个圆锥形的外形并位于注孔38内直接接受从注射喷嘴40来的处于压力下的塑料熔体流。

参阅图2至图5, 接头件34明确了熔体分布装置部份包括一个底部42并在其上有一个一体形成的向外延伸的套筒44, 套筒44内包括一个中心孔46并沿着它的长度的一部分有一个台阶形状的孔48。

台阶形状的孔48规定了一个凹座以便接受和支承已很好显示在图1和图10中的心杆22的一端的放大的头部23。此外, 随后的略为放大的心杆22的杆茎22'与邻近的内孔46相配合, 如图1和图5所示。

再参阅图2至图5, 底部42有一个凹座48被一个环状凸缘或外环50所限定, 此凹座中接受型腔20的略为放大的端部25供接头件34的底部42的定位, 如图1所示。多个可调整的连接件54被提供来调整或保持心杆22的最佳位置, 这是相对于型腔20的腔区24来说的, 为的是克服当塑料熔体流入腔区24时的任何流动的不平衡。应当进一步注意到接头件底部42的外形和横向尺寸或其直径做成正好与在顶板16中一体形成的沉孔56相配合。

正如清楚地示于图1中并可专门参阅图2至图5所见者, 本发明的一个重要特征是提供了多个孔道或进口60, 它们的配置可认为是一个圆形排列或者其形状可以用来围住筒体或套管44, 并同样可认为围住了心杆22及其固定住的心杆头23。利用这样的形状, 当熔体通过进口60并进入心杆周围型腔20的开口端24'时, 熔体首先有效地被导流件36所导向并分流, 随后进入支承心杆22的头部23的筒体44的周围。

关于排气口装置(如图12和13所示), 这里布置了多个空隙64, 当心杆22的圆周断面与型腔20末端的多边形边界形状如图12所示的24'相交时, 在触点66之间就形成了空隙64。由于心杆22的形状是圆形的, 而型腔20上的孔24'的多边形边界内壁是方形的, 这个不同点就导致了形成空隙64的结果。还应当着重指出, 空隙64的大小是专门设计的, 当塑料熔体进入型腔的反向

一侧或顶端并围绕着心杆22向下流经型腔的全长时，空隙64能允许腔区24中的空气从这里逸出。熔体在心杆周围位于如图12所示的22'处成形后的飞边是能够防止的，这是由于在22'处提供了紧密的公差配合，而且至少部分地也由于如前述的拉紧装置58在心杆22上施加了轴向拉力所致。这就有效地从制成的管状产品上消除了飞边。

图1所示的状况是表达了主要的成型装置的零件处在紧固的位置已准备好让塑料熔体注射入型腔20的腔区24内。成型完成以及塑料熔体已经固化后，底板14就要按照图1所示的部件所处位置向下移动，并连同型腔20和接头件34一起移动，这是由于事实上套筒夹头32和心杆22的外伸段26仍处于夹紧状态。在操作中，用本发明的成型装置10的典型成型循环周期说明如下。导流杆36限定了导流方式，如图1所示的位置。在将导流杆36装到接头件34中去如图1所示的状态之前，首先将心杆22插入接头件34的筒体或套筒44中的中心孔46内。在心杆22如此定位后，再将导流杆36装入，接头件34接着定位于型腔20的顶端25，从而型腔20本身就这样定位于支承部件12内了(参阅图1)。

成型循环周期然后就起动了，底板14开始向上移动以使接头件34与顶部的固定板16结合在一起。接头件34和顶板16之间如此准确的固定是由于如前所述的接头件34的底部42的横向尺寸正好和沉孔56相配合来保证的。这样以后，套筒夹头32进行闭合并与心杆22的外伸段26周围处于夹紧状态，这是由于图中所示的30的夹头动作装置的动作来完成的。外伸段26被套筒夹头32夹紧，以及套筒夹头32、套筒夹头动作装置30和拉紧装置58的联合操作就可在心杆20上施加上一个预先确定的拉力从而使心杆22强劲并帮助它在塑料熔体注射入型腔20的腔区24期间保持其挺直状态。

当型腔20和接头件34移动进入顶板16并与之结合时，它们就被引导与顶板16的通道38相对准，这是由于接头件34的底部42正好座落进浅的圆形的沉孔56中。在底板14的移动完成后，型腔20、接头件34和顶板16就被用高压夹紧在一起。当和注射成型压机联合在一起的控制装置接到夹紧已经完成的信

号时，已经在顶部的固定板16上的接合面41上面邻近等待着的成型机的注射喷嘴40就移动进入顶板16并与之结合在一起。塑料熔体然后就在高压下从喷嘴注口43注射入连接注口38进而进入与之直接连接的导流杆36周围的通道。圆锥形状的导流杆36引导熔体流向接头件34的注射孔60来完成塑性熔体的分布，使熔体进入型腔20的腔区24的开口端24'。塑料熔体然后流经多个注射孔60的通道进入型腔。

如上所述，对于心杆22上施加一个拉力已经被发现是必需的，这可由拉紧装置58向外伸段26施加一个预定的轴向拉力来完成，并由此将这个拉力传到心杆的其余部件上去。但是，已经发现仅仅这样有时还不能充分保持心杆22在型腔20的腔区24内的必需的中心相对位置。在某些情况下，例如当熔体流入型腔的不平衡性和不稳定性发生时，一个有利的做法是提供一种装置可用以调整和导致当塑料熔体进入型腔和流经其整个长度以及流经心杆的整个长度时平衡流体的不断变化的状态。调整接头件的相对位置，由此而调整心杆相对于型腔的位置是这样来完成的：采用多个，最好是四个调整连接件54依靠螺纹安装在接头件34的连接孔54'内。这样，通过本发明如图1所示的结构，当聚合物熔体通过注射孔60进入腔区24时，有可能平衡和有选择地分布其流动以导致作用在心杆22上的力不超过心杆在腔区24内保持适当的挺直形状以及保持在型腔24的内壁中的合适位置的能力。再者，应着重指出，任何心杆相对于型腔20的中轴位置的调整是极小的。由此，当心杆被从实际的相对与型腔的同轴位置可能有选择地移动时，如此微小的移动量将不会大到足以改变已制成的管状产品所需的平直形状。

如上所述，当熔体进入开口端24'并向下通过心杆22的周围的腔区24时，由多个空隙64形成的排气装置(如图12和13所示)将允许正常存在于腔区24内的空气的排空。在实践中，在24'处(如图12所示)和22'处的型腔内壁和心杆之间的空间或间隙可以从大约0.0002英寸(0.005毫米)到大约0.001英寸(0.0254毫米)之间变化，根据所用的具体聚合物来确定。

排气装置的多边形或如图13中所示的正方形，它至少部份地可以完成另

外一个重要的功能，这就是使心杆22可以正确地对准相对于型腔内表面的位置。这是由于事实上接触点66使心杆22再一次得到紧密接触和对准的结果如图13所示。

当成型的一个循环周期完成后，注射喷嘴40略为缩回去而底板14连同型腔和接头件一起向下移动，这时心杆仍保持被轴向拉紧的状态。在底板14完全缩回后，心杆上的拉力就被套筒夹头动作装置30的缩回动作松开了，从而套筒夹头32从心杆22的外伸段26上不再夹住在一起了。当成型压机关掉，并且型腔20和接头件34从顶板16处移开时，它们还带着一个凝固的圆锥形的浇口(为了清晰起见，未在图上示出)。熔体的分离发生在大致在注射喷嘴40的端部，这时熔体材料还保留在喷嘴注口43内但已从连接注口38上移开。结果是一个圆锥形浇口在导流杆36上形成，但它是能去除的。

本发明另外的实施例如图14、15和16所示，其中图14和15的成型装置10基本上和图1所示的结构部分相同。更正确地说，10所示的成型装置可和前述的商业上有实用的操作特性的现有注射成型压机联合使用。虽然如此，当图14、15和16的实施例与别的大量生产设备联合在一起使用的时候，也许具有更多的可用性，这将在下面详细指出。图14和15的实施例包括一个位于底板14和顶板16之间的支承部件12。支承部件12有一个中心孔18，在其中支承着型腔20，而在型腔20的腔区24内的心杆22被保持在拉紧状态。关于拉紧装置30和套筒夹头32与心杆的外伸段26相夹紧咬合的状态的操作是与前述相同的，如图14和15所示。同样，套筒夹头动作装置30直接和拉紧装置58联合动作以专门向外伸段26施加和保持这样一个轴向拉力并进而传到心杆22上。

然而，图14和15的实施例在结构上不同于，并在操作上也有某种程度的不同于图1所示。更正确地说，图1的实施例装有多个调整螺钉54延伸穿过接头的底部34与型腔24的顶部的外表面在25处进行咬合。正如前已详述的，这种手工调整这些螺钉的目的，是需要用来调整和导致塑料熔体先是在型腔中有一个导流件34中的向下流动并沿着至少型腔20的一部分长度的流体的不断变化着的状态的平衡。由此，装在那里的接头件和心杆22之间的相对位置相

对于型腔的内表面是由于多个调整螺钉的移动和可调特征来完成的。然而，在图14的实施例中，接头件34与型腔20的头部25相结合已消除了任何两者之间的间隙如在25'所显示的。还应注意到的是图1的实施例中，在型腔20的头部或顶部25和接头34的内表面之间如在25'处所示安排了螺钉54在实际操作时所需的专门的间隙用来提供上述两者之间的相对调整。

图14的实施例中，一个自动的，预先可编程序的在图16中代号为72的调整装置被提供来用以调整与该调整装置紧密地配装在一起的接头件34和型腔20两者的位置。如图14所示，定位平台70和整个成型装置10联合起来。着重指出的是调整平台70与成型装置10如图14中所示的联合，也包括着移动支承部件12，底板14和联动的拉紧装置58及其套筒夹头动作装置30。还应认识到在实际应用中，调整装置72的定位平台70实际上不是这样配置的来吸收当底板14为了熔体的流入而被夹紧在位时需要施加在整个装置10上的力的任何主要部分的力，如图1、14和15所示，由此，在图14和15中所示的自动调整装置72的定位平台70的布置方式只是提供来为了叙述的目的并只考虑表达的方便。任何情况下，调整装置72应通过提供的控制设备82于编程序来控制伺服电机74和78利用其驱动轴76和80去驱动定位平台70在X和Y两个方向的动作如图中84所示。这种调整能够发生在成型压机与之夹紧之前的任何时候。一个具体型腔20的独特的“流动不平衡特性”，以及关系到这个型腔经常使用的一个专用的心杆20，其数据应当储存到与控制部件82相联的记忆设备中去。自动调整装置72的控制设备82对于一个具体型腔20和与它相联的心杆22的识别将用来控制专门的小的定位调整，这种调整是由于记住了予编程序中的关于具体的心杆和型腔的联合的X—Y坐标，从而可沿着X—Y轴进行调整来克服在那里伴随产生的任何流动不平衡特性。关于X—Y方向的定位或X—Y轴被认为是在一个垂直于心杆和/或注射喷嘴40的纵轴的平面内。

其他涉及到图14的具体实施例的结构特征包括配备了紧固销73和75，这些紧固销分别穿过槽77和79以使型腔20可相对于接头34进行旋转定位（由销73和槽77来完成），以及可使型腔20相对于支承部件12进行定位（由配置在其

开口端的槽79内的销75来完成)。

关于图15的实施例，其中成型装置10的主要部分，支承部件12，底板14等等，基本上与图1和14中的实施例相同。

此外，图15的实施例甚至更类似于图1的实施例而与图14的实施例则有所区别，这是由于配置了一个专门的称为25'的间隙，这个间隙25'位于接头件34的底部42的内表面和型腔20的头部25的外表面之间的区域。再者，销子73配备在开口端槽77内以防止型腔20和接头34之间的相对旋转，同样，固定在或附装在型腔20上的紧固销75配备在支承部件12开口端的槽79内，其目的是防止它们之间的转动。

应当注意到，在图14的实施例中那个出现在图1和15的实施例中的沉孔56。这是由于事实上图14中的接头34和端部25主要是作为一体来一起动作的，而且两者相对于顶板16和导流通道38的位置是可调的，如前已述及，这种调整是在图14所示的夹紧或注射准备位置之前进行的。

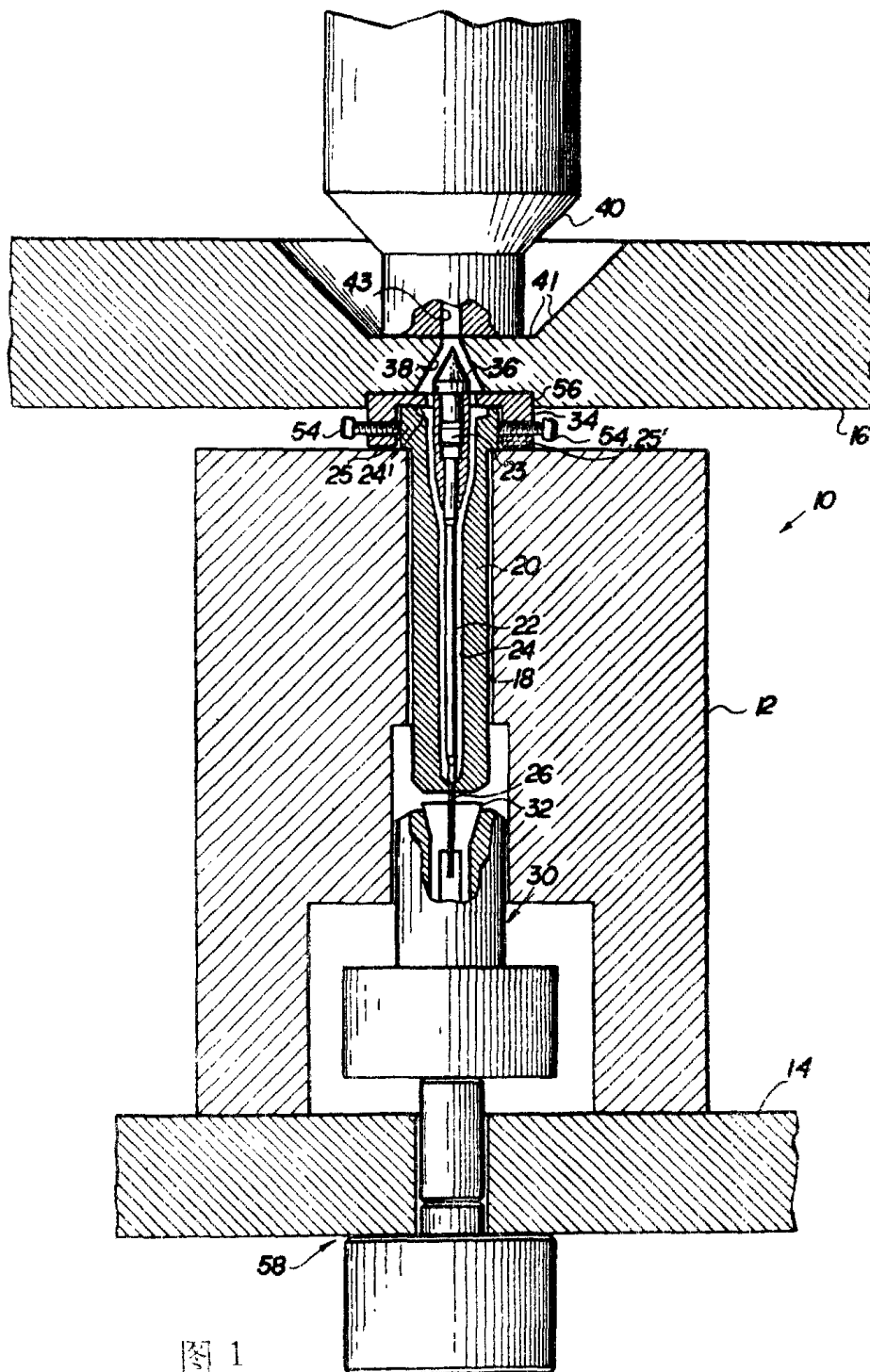
然而相反地，出现在顶板16下部的沉孔56可导致当底板14连同支承部件12上升时在其内的接头34可与之适当对准中心。调整装置72(图16所示)的调整能力和自动操作被编成程序来进行，这个程序立足于具有一个具体的型腔20和与之联接的心杆22的联合的专门的熔体流动不平衡特性。如前已述及，每个单独的型腔20和与之联接的心杆22(同样的型腔和心杆将永远作为一体来一起使用)的这种流动不平衡特征应当储存在自动调整装置72的控制设备82的记忆之中。由此，伺服电机74和78应由自动调整装置72的控制设备82来指挥它们沿着X、Y轴适当的进行动作，为的是去补偿前述的流动不平衡特性。然而，在图15的实施例中，底板14、支承部件12、拉紧部件58和套筒夹头32及其动作装置30作为一体，而型腔20将相对于接头和心杆来动作。因此，在图15的实施例中在接头件34的内表面和型腔20的头部25的外表面之间配备的间隙25'是必要的，为的是来达成至少这种很小的调整移动。

因此可以理解下述的权利要求意味着覆盖了所有一般的和专有的本发明的特征，而所有本发明涉及的范围的叙述，作为一个术语来说，都可说已包

括在其中了。



说明书附图



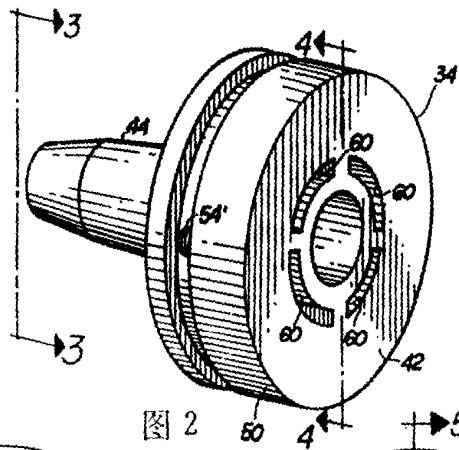


图 2

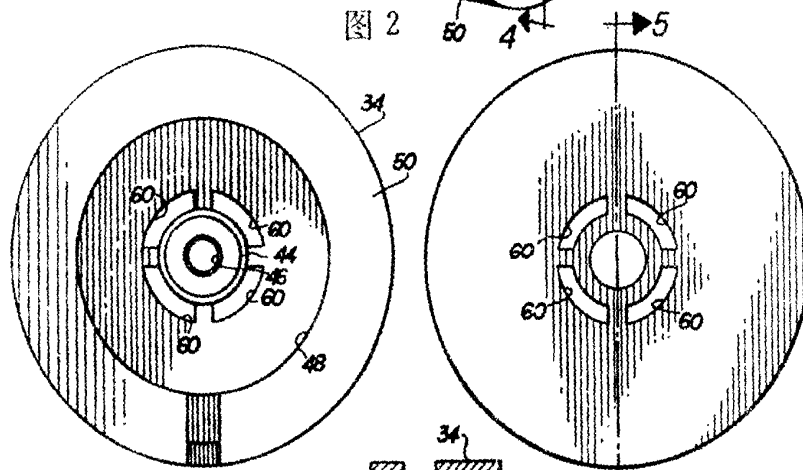


图 3

图 4

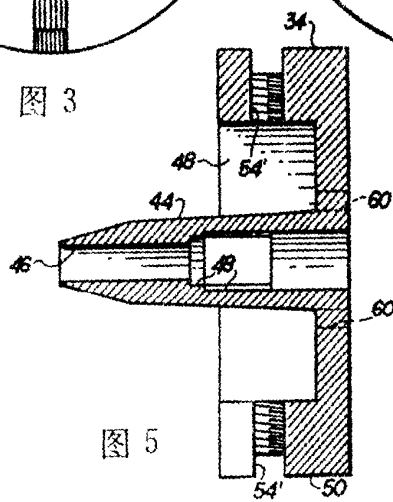
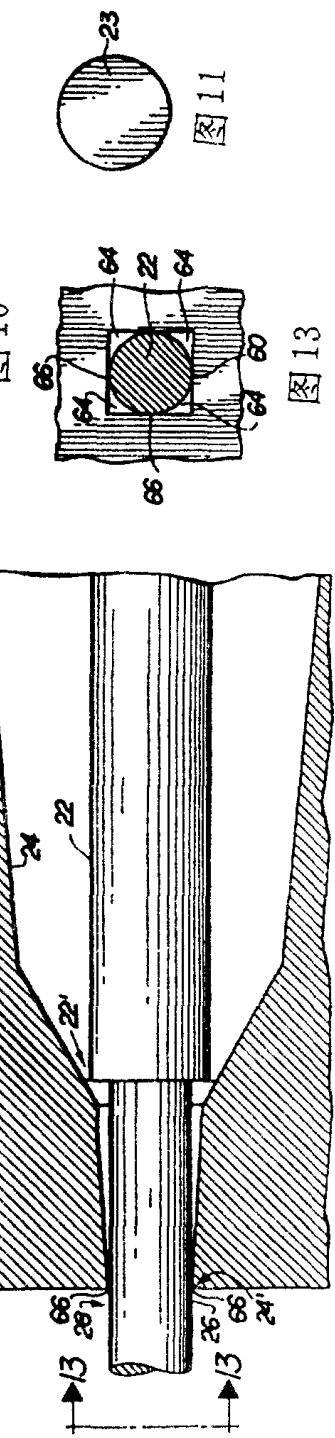
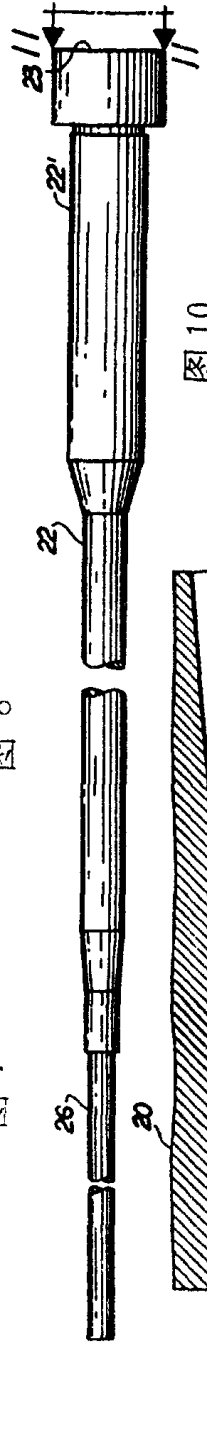
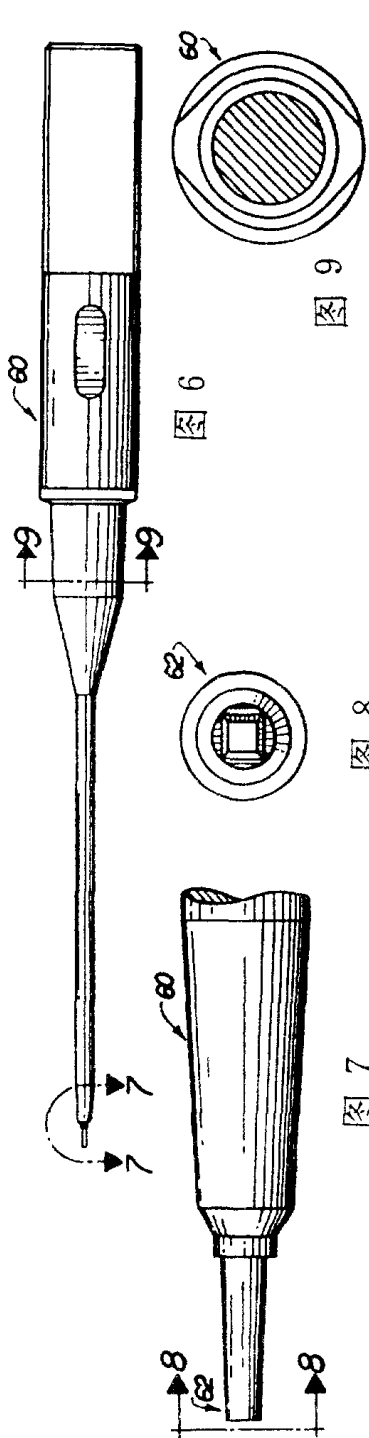


图 5



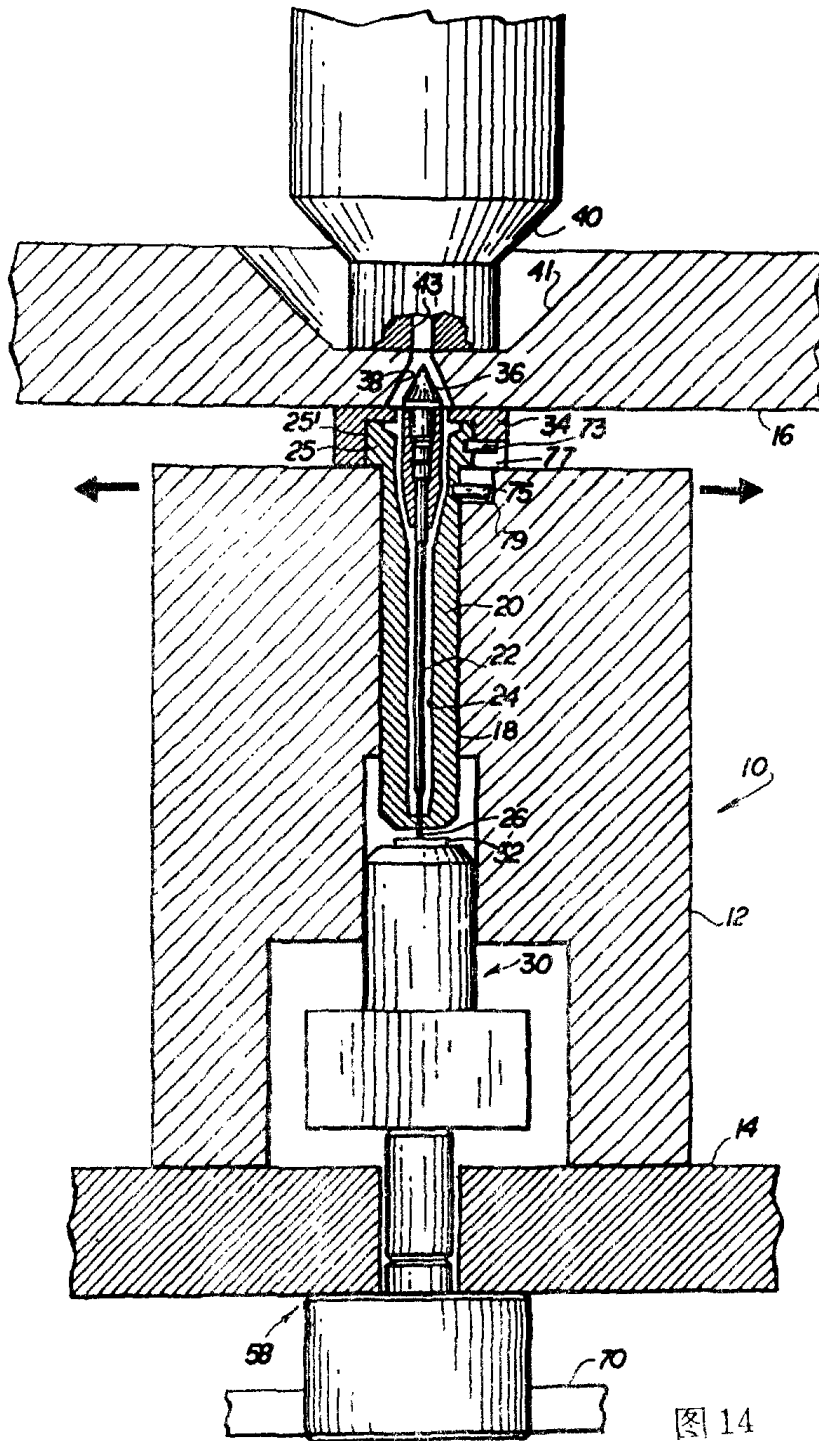


图 14

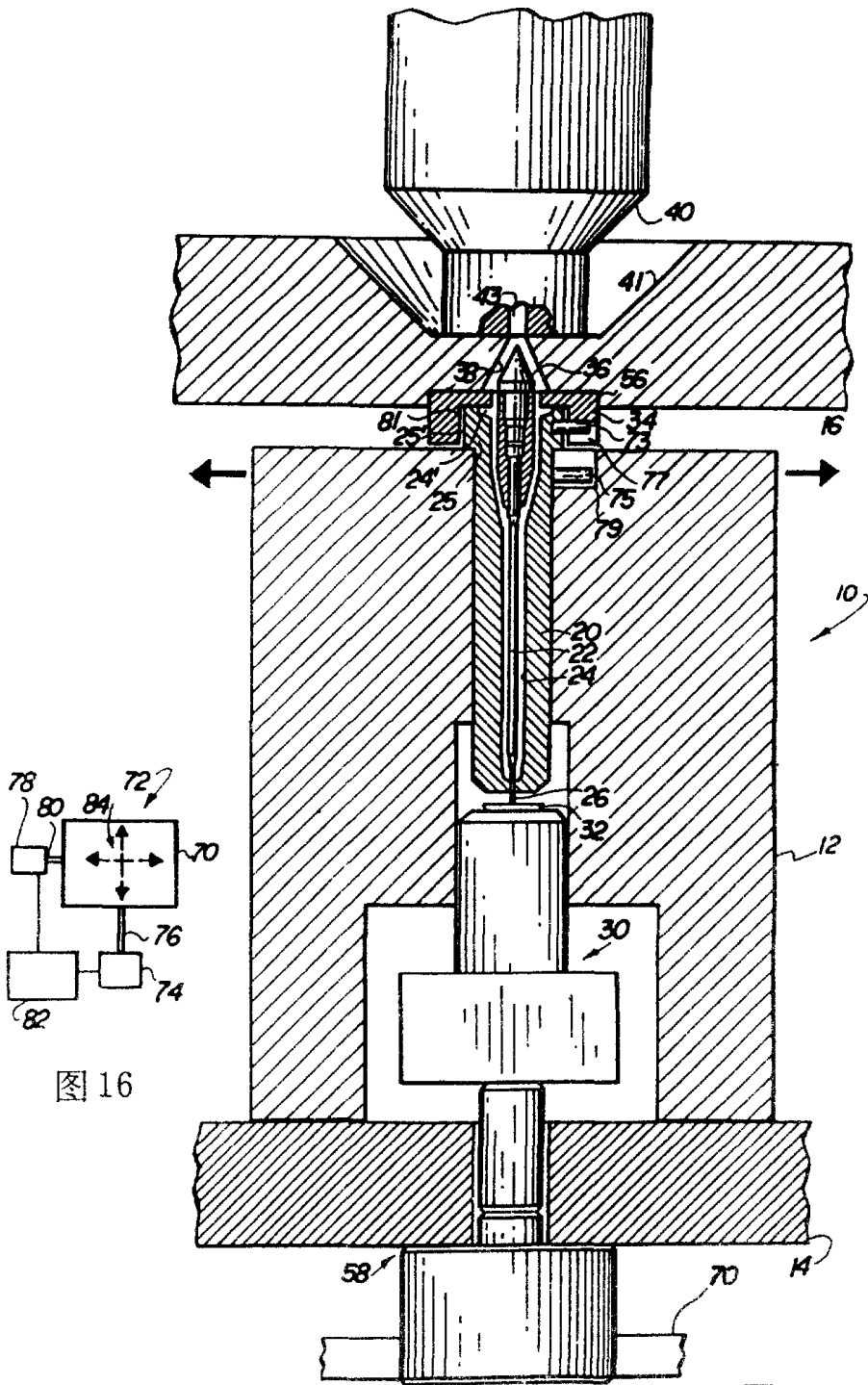


图 16

图 15