

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

B29C 45/18

//(B29L 22:00)

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 93100391.1

[45]授权公告日 1999年1月27日

[11]授权公告号 CN 1041809C

[22]申请日 93.1.28 [24]颁证日 98.10.24

[21]申请号 93100391.1

[30]优先权

[32]92.1.28 [33]US[31]826,865

[73]专利权人 梅利亚有限公司

地址 英国直布罗陀

[72]发明人 詹姆斯·W·亨德里

审查员 44 16

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

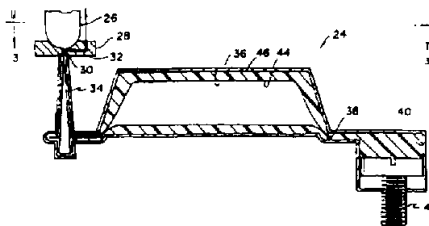
代理人 章社杲

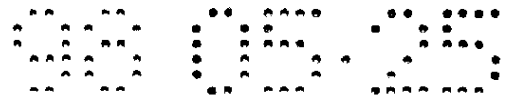
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 注塑具有空心凸缘塑料制品的装置

[57]摘要

一种注塑方法及装置,用于制造空心凸缘塑料制品。包括相继步骤将液态塑料及气体注入到一个铸型腔内,型腔具有一空间,界定一个壁部分,和一个通道 界定制品的一个凸缘部分。一定量液态塑料起初被注入而充满型腔。再把加压 气体喷入型腔通道中以把一部分仍为液态的塑料排到溢出腔去。





权 利 要 求 书

1. 用于注塑一种具有空心凸缘或类似物的塑料物品的装置，含有一个带有构成凸缘部分的通道以及一个用于向该通道导入和由其中排出加压气体的装置，在导入气体时，在液态塑料中形成一个气体通道，其特征在于，在通道(66)的端部的铸型腔(68)内，规定设置一个与其液态连接的溢出腔(73)，它能够容纳挤出的液体塑料；通道(66)的表面向中心线倾斜，通道(66)的横截面沿通往溢出腔(73)方向，从气体输入通道起被扩大。

2. 按权利要求1的装置，其特征在于，通道(66)的扩大延伸在其整个长度上。

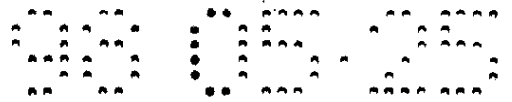
3. 按权利要求1或2的装置，其特征在于，通道(66)的倾斜角度为 0.25° 。

4. 按权利要求1的装置，其特征在于，溢出腔(73)包括有一个空间(74)，该空间界定了该制品的固体壁部分，从而使该空间(74)与通道(66)液态连接，通道(66)的厚度两倍于沿通道(66)的整个长度的空间(74)的厚度。

5. 按权利要求1的装置，其特征在于，通道(66)用于构成一外部凸缘。

6. 按权利要求 1 的装置, 其特征在于, 通道 (66) 用于构成一内部凸缘。

7. 按权利要求 4 的装置, 其特征在于, 空间 (74) 用于构成该制品两个相邻的壁部分(78,80), 向内的通道构成一个把两个壁部分(78,80)相互连接起来的凸缘部分(86,88)。



说 明 书

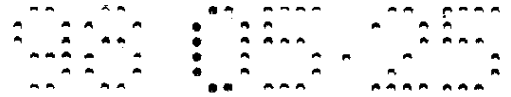
注塑具有空心凸缘 塑料料品的装置

本发明涉及注塑技术，更具体的是关于注塑一种具有空心凸缘的塑料制品，而空心凸缘部份亦是在该注塑过程中形成的。

本专利申请有关于美国专利 4 7 8 1 5 5 4、4 8 5 5 0 9 4、5 0 2 8 7 7 7、美国专利申请“有关当地流体帮助式注塑成型的方法和系统”(Method and System for Localized Fluid-Assisted Injection Molding and Body Formed Thereby)于 1 9 8 9 年 1 0 月登记且系列号为 3 5 1 2 7 1，所有这些专利的代理与本专利的代理是相同的，而这些专利在此亦用来作为说明的参考。

塑料注塑技术中，产品设计者通常总会遇到这样的问题：其制品一方面要设计得有足够的强度以便使用并且有光滑均匀的表面即有满意的外观，另一方面又要避免制品重量过大、使用材料过多、循环周期太长，因此强度和塑料厚度之间在设计时应该有所折衷。如果制品的塑料部份例如结构凸缘等的厚度较大，则会引起重量较大、材料用量较多及循环周期较长，而且由于加厚区域的热梯度会引起凹陷及其它表面缺点。

众所周知，在物品的塑料注塑方面，常采用加压流体的技术，典型采用的加压流体是氮气，而氮气是在塑料注塑完成或接近完成之后引入到铸型腔内的。使用加压流体有下述几种作用。首先，它使制品



能制成具有空心的内部，从而省料及减轻重量；其次，铸型腔内的加压流体具有向外的压力，以使当制品固化时加压流体会迫使塑料靠在铸型腔表面上；第三，循环周期亦缩短了，因为该气体移动通过塑料的最为流畅的内容积并在这一区域内替代了塑料，这样相应的冷却循环会缩短；第四，气体压力迫使塑料紧靠铸腔表面，由此可以从铸模处获得最大的冷却剂效果。

但是，当被铸的物品尺寸需要更大时，气体移动通过铸型腔的某容积以使塑料在该型腔内形成所需的制品就需要作更多的功。如果气体进入铸型腔时的压力太大，就会有这样的危险，该气体可能会使铸型腔内的塑料断裂或甚至破裂，亦即该气体不再包含在该塑料之内。因此，在塑料注塑技术领域采用气体喷射，历来在实际上具有各种限制。

这一点很重要，确保流道中的气体流动长度为最大，这样可以使渗漏、疤痕及凹陷等缺陷为最小。众所周知，当气体进入到部份地已被充满的铸模而迫使塑料向前或向外地充填型腔时，气体离开其进口愈来愈远，则在铸模内形成的气体孔（或多个孔）会逐渐地变得愈来愈小，正如图 5 及图 6 所示的那样，这就可能会造成在气体通道的末端处并未完全地被气体所充满，从而造成在通道末端处制品的凹陷。

对此的一种解决办法是减少注入到该型腔内的塑料的量，这可给气体留下更多的空间。但这会引起另一问题，亦即气体渗漏到铸模壁内，塑料量再进一步减少更会引起气体把塑料吹破裂而引起塑料未充满铸模这样的问题。

本发明的一个重要方面是提出了一种注塑及由此制造一种具有空心凸缘塑料制品的方法及各种装置，这种方法采用了加压流体，并且



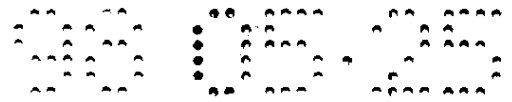
提供有流道及溢出腔，该流道使型腔与溢出腔相通，以使一部份塑料能靠加压流体从型腔经上述流道被排走到溢出腔去。本发明的这一特点结合了已有的气体注塑技术的各种优点，能成功地制造出具有空心加强凸缘的塑料制品。

更详细地，本发明的方法包括下述过程：初始时，注塑一定量的液态塑料进入到一个铸型腔内，该铸型腔包括有一个要被铸造的塑料制品所规定凸缘部份的形状通道，在塑料注塑过程完成或接近完成之时，引入一股加压流体进入到上述铸型腔通道中去，以从该通道中置换仍处于液态的一部份塑料，典型地被置换的塑料是从该通道流经一流道而进入到一个与之相通的溢出腔或溢出容器中去，采用这种方法，就可以在该凸缘部份形成一个较长的气体通道，更为可取地，该气体通道实质上延伸至凸缘的整个长度区域并且沿程横断面积为相同的，这样被注塑的塑料在其后就可以进行固化，然后再将气体从铸型腔中排走，最终将塑料制品从铸模中取出。

本发明还提供了各种装置以具体的执行上述过程。

该溢出容器或溢出腔可以交替地作为：（1）该整个塑料制品的一个附件；（2）一个独立的物品；（3）一个容纳溢出塑料的容腔以便对溢出塑料进行再磨削。一般地说，被置换的塑料是最热的及流动性最好的，由此，可以靠控制引入加压流体进入到铸型腔的时间间隔来调节要被置换的塑料的量，亦即，引入时间愈长，则留在铸模腔内塑料的流动性差且温度亦较低。

典型地，采用了带锥度的凸缘或通道设计，以消除凹陷而同时又保证没有渗漏。而且，更为理想的，该凸缘块中心处（该处凸缘亦作为壁）必须有一个气体通道孔，而该孔顶部处应留出一个壁，其厚度



应等于或大于该表面壁的厚度，这能显著地减少渗漏及各种疤痕。

本发明可以铸造各种薄壁的具有空心加强凸缘的塑料制品以用于各式样的产品。

本发明的其它优点及特点将连同以下说明及实现本发明的最佳方法来加以表明。

图 1 是流程图，它表明实施本发明的基本步骤；

图 2 是一个塑料注塑装置的侧视草图，该装置是被采用来实施本发明及其基本应用的；

图 3 是图 2 装置的俯视图；

图 4 是另一个塑料注塑装置的简图，以说明实施本发明及基本应用的另一种替代安排；

图 5 是一个局部剖视及横断面的侧视图，用来说明按以往现有的气体辅助工艺技术来制作的空心物品；

图 6 是图 5 沿 6 - 6 的剖视；

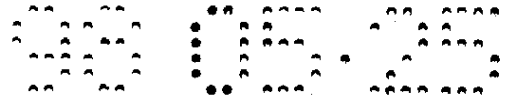
图 7 是一个铸型腔的局部剖视图，该腔包括在铸模中的一个通道部份及溢出腔；

图 8 是关于该通道及一个空间的端视图，该空间至少规定了制品的一个壁部份；

图 9 及 10 均为局部剖开的端视图，那里连接了两个相邻的壁部份，并说明了两种内部凸缘结构。

图 1 是涉及实施本发明过程基本步骤的流程图。

步骤 10，一定量的已熔化的塑料从一注塑机中喷射注塑进入到一个铸型腔中，正如图 7 及 8 所表明的那样，本发明的铸型腔包括了一个一定形状通道，该形状确定了被铸物品的凸缘部份。塑料可以



是任一种热塑性塑料，特别是用玻璃或矿物质充填的热塑性聚脂，（通常按商标称之为通用电气公司的Valox），塑料的注塑量应足以供给被铸物品的质量，但最好要比能全充满铸型腔的量要少些。

步骤 1 2，在注塑定量的已熔塑料这一过程基本结束之后，引入一股加压气体进入到铸模。

步骤 1 4，进入到铸模的气流维持一定的压力及时间，足以使控制的一定量的塑料从铸型腔的通道中被置换到溢出腔去，该溢出腔与该通道是相通的，气体倾向于置换通道中心部份最热而最流畅的塑料。结果，被铸塑料物品的凸缘部份就形成了空心的内部，该空心内部处最粘的塑料已被排移掉了。

由于气体的存在，制品的重量有所减轻而且用料节省，附加的优点还有：表面质量有所改善，因为加压气体向外施加了作用力；循环周期有所缩短，因为制品凸缘中心部份的相对更热的塑料被置换掉了；基本上没有应力。

步骤 1 6，使该制品在铸模型腔内固化而同时维持内部气体的压力。

步骤 1 8，在打开铸模之前，把气体从被铸制品凸缘部份内部处排走。排走气体有多种方法，例如在美国专利及Friederich4101617中叙述的或如前述美国专利 4 7 8 1 5 5 4 所述的那样。

步骤 2 0，将塑料制品从铸模中取出。

步骤 2 2，被吹除或置换的塑料从溢出腔或容器中拆出来。某些情况下，步骤 2 0 及 2 2 可以同时操作，即把如此制成的模制件从制品腔及溢出腔内推出。

图 2 及 3 相应为一塑料注塑装置的侧视及俯视图，总的以 2 4 来



标注，该装置是用来实施本发明及其基本应用的。

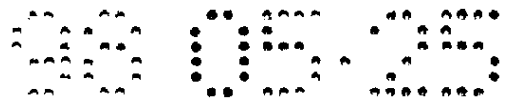
塑料注塑机的喷嘴 2 6 是装在入口处，而经修改的浇口衬瓦 2 8 是和铸模相接。该浇口衬瓦 2 8 可有各种类型，如上述美国专利 4 8 5 5 0 9 4 所公布的那样，该浇口衬瓦在其中心有一塑料流动用的流通道 3 0，以使已熔化塑料的通道经过浇口 3 4 而进入铸型腔 3 6。

该经修改的浇口衬瓦还包括气体通道 3 2，以使一股加压气体能被引入及被排走。铸型腔 3 6 和溢出腔 4 0 是靠冒口流道 3 8 相连通的。该溢出腔 4 0 的容积靠一般的导螺杆(丝杠) 4 2 来变化以控制被置换塑料的量。

包括有内部空穴 4 4 的被铸物品 4 6 靠加压流体的存在及影响而制成。该溢出腔 4 0 可以制成这样：它可使溢出塑料属于物品 4 6 的整体附属件，或为独立的一件，或是用作再磨削的料头。

图 4 是另一个塑料注塑装置，以 5 0 来标注，它说明实施本发明及其基本应用的另一种替代方案。该装置 5 0 用了两个溢出腔，一个是第一腔 5 4 而另一个是第二腔 5 6，这两个溢出腔分别用流道 5 8 及 6 0 与铸型容腔 5 2 相通。同样，注塑机的喷嘴 2 6 装在入口而靠浇口衬瓦 2 8 把一定量的已熔塑料注入到铸型腔内，一股加压气体沿着气体通道 3 2 流入到经修改的浇口衬瓦 2 8，再流到铸型腔 5 2 以把腔 5 2 中的最粘的塑料分别排移到第一溢出腔 5 4 及第二溢出腔 5 6 中去。这一过程，按图 1 的步骤进行，就制出了一个具有中心空穴 6 2 的被铸制品 6 4，空穴 6 2 的形成是靠加压气体置换了型腔中的部份塑料。

图 7 是铸型腔的带锥度通道 6 6 的简图，在图 8 中总的以 6 8 来



表示之，该通道 6 6 就是靠锥度而足以使该股加压气体实质上行进经过整个通道 6 6 的长度从而克服了如图 5 及图 6 所说明的那种凹陷问题。在图 7 的例子中，该角是 0.25 度，角度是随喷射塑料的类型、该通道内气体压力以及通道的尺寸等变化而异的。

铸型腔 6 8 还包括了一个空间 7 4，该空间 7 4 至少界定了该塑料制品的一个固体壁部份，而且该空间 7 4 与通道 6 6 是相通的。该通道 6 6 从铸型腔的底部表面 7 6 处延伸出来，该底部表面亦界定了塑料制品的固体部份。通道 6 6 的厚度 Y 沿着整个通道长度最好至少为上述空间 7 4 的厚度 X 的二倍，以致使直接在凸缘部份 7 2 之上的制品固体壁部份厚度实质上等于该制品其余的固体壁部份厚度。这一特征实质上消除了直接在凸缘部份 7 2 之上和制品顶部表面处的渗漏及疤痕。

图 9 及图 10 表明了制品的壁部份 7 8 及 8 0，制品总体分别以 8 2 及 8 4 表示，而它们分别有互连的内凸缘部份 8 6 及 8 8。

最好，大量的液态塑料是加压的，且该过程进而包括有在注塑塑料之后的减压过程，以使塑料从通道移到溢出腔 7 3 去成为更容易。这个减压步骤在前述专利 5 0 2 8 3 7 7 中有最好的描述。

本发明已在具体实施例中给予了图解说明，但很明显，熟悉于这方面的技术工作者根据上述各种技术在不脱离下述专利权利的范围之内仍然可以作出很多改变。

说明书附图

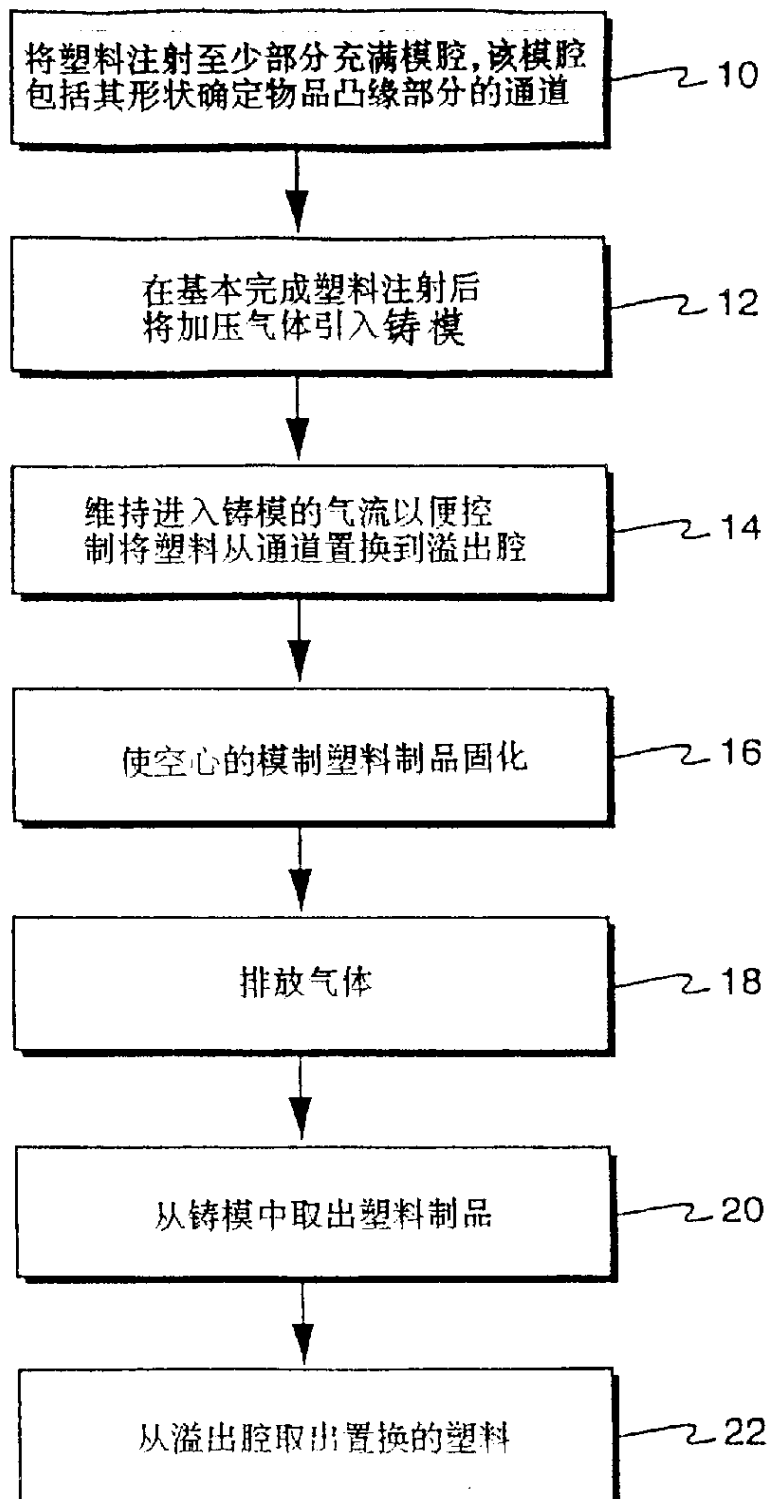


图 1

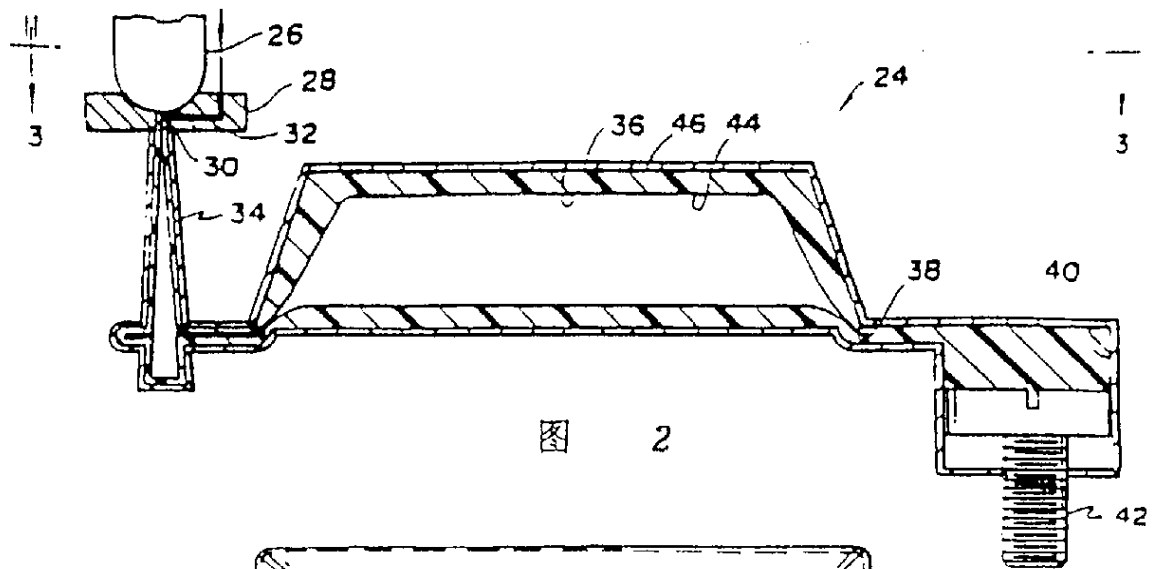


图 2

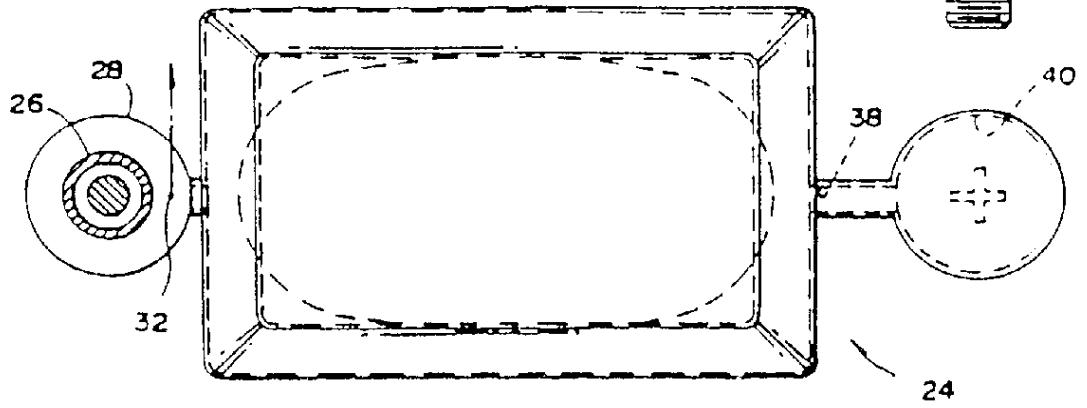


图 3

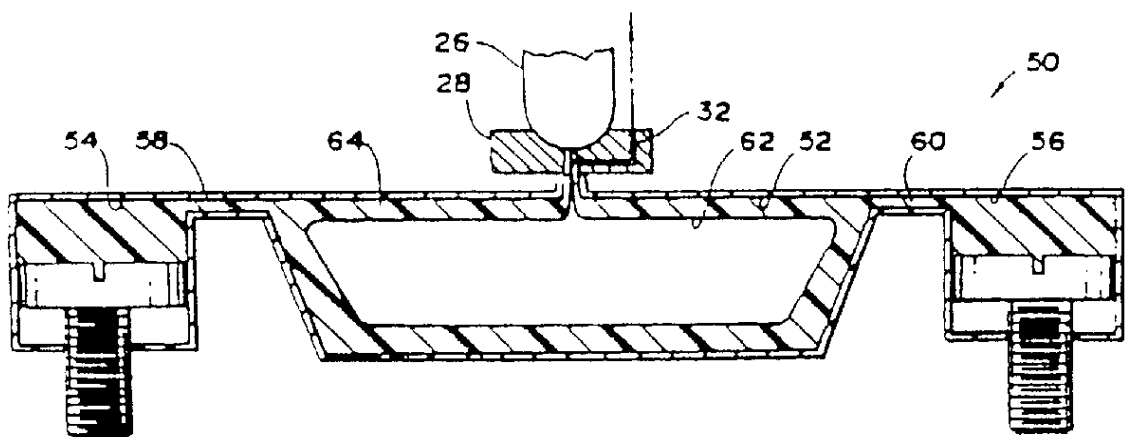


图 4

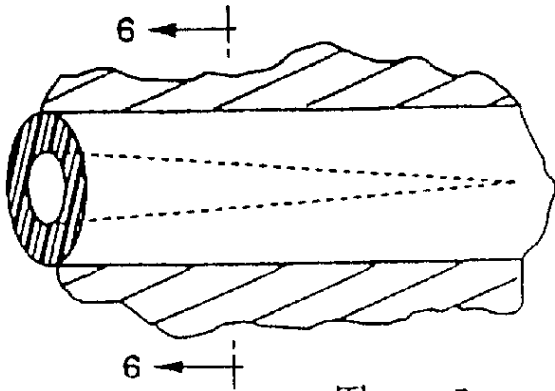


图 5

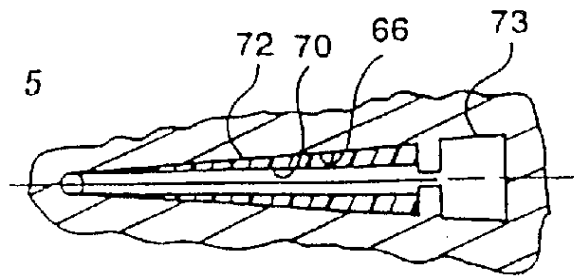


图 7

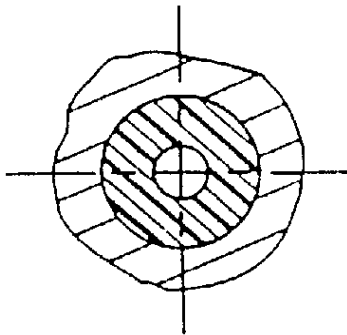


图 6

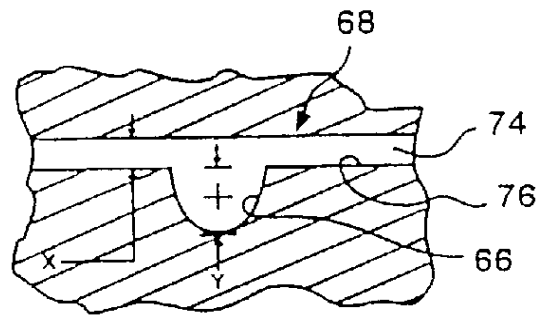


图 8

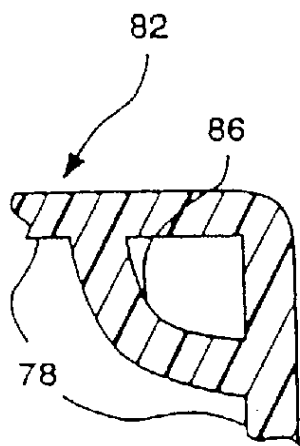


图 9

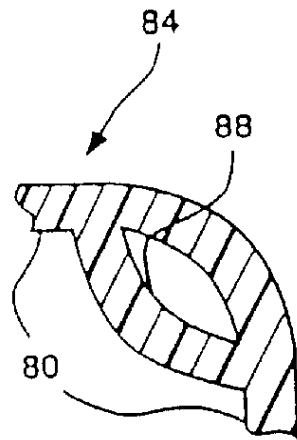


图 10