

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B29C 45/54

B29C 45/58

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96196434.0

[45] 授权公告日 2001 年 9 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 1071181C

[22] 申请日 1996. 8. 22

[21] 申请号 96196434.0

[30] 优先权

[32] 1995. 8. 23 [33] CH [31] 2405/1995 - 1

[86] 国际申请 PCT/CH96/00290 1996. 8. 22

[87] 国际公布 WO97/07960 德 1997. 3. 6

[85] 进入国家阶段日期 1998. 2. 23

[73] 专利权人 埃特灵格塑料机械股份有限公司

地址 联邦德国柯尼希斯布鲁恩

[72] 发明人 M·干兹 P·思尔曼

[56] 参考文献

DE157901 1970. 1. 29 _

FR1339038 1963. 10. 4 _

US3723037 1973. 3. 27 _

审查员 周勇毅

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

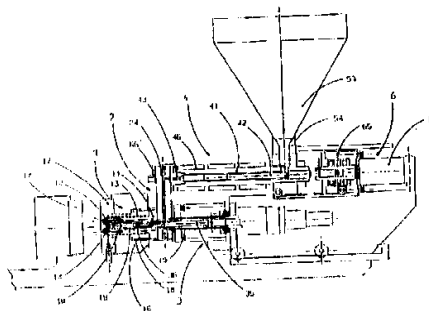
代理人 崔幼平 曾祥凌

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图页数 6 页

[54] 发明名称 具有联合加热通道系统的注塑机

[57] 摘要

一种用于注塑小型塑料件的注塑机, 具有一个驱动单元(6、84)、一个塑化装置(4、42)及一个其中有一个用于聚集熔料的聚集室(10)的热通道喷嘴(1)。注射柱塞(35)伸入热通道喷嘴(1)中并可排出聚集的熔料。在一个实施例中, 塑化装置(4、42)和驱动单元(6、84)固定在一个可移动的轴承箱(85)上, 并可与注射柱塞(35)一起移动。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

- 5 1. 用于注塑小型塑料件的注塑机, 具有一个用于对塑料颗粒进行塑化的塑化装置(4)、一个用于聚集被塑化装置塑化了的塑料熔料的聚集室(10)、一个位于塑化装置(4)和聚集室(10)之间的材料输送通道(24)及一个用于把聚集在聚集室(10)中的塑料熔料挤入模板(17)的模腔中的注射柱塞(35), 其特征在于, 该注塑机具有一个其上有至少一个注入通道(14)的热通道喷嘴(1)并且聚集室(10)处在该热通道喷嘴(1)之中, 热通道喷嘴(1)伸过机器侧的模板(17)。
- 10 2. 按照权利要求1所述的注塑机, 其特征在于, 热通道喷嘴(1)包括一个喷嘴体(11)和一个可拆卸的喷嘴尖(12)。
3. 按照权利要求1或2所述的注塑机, 其特征在于, 注射柱塞(35)具有一个孔, 该孔的驱动侧一端具有一个侧入口, 并且该孔的模具侧一端具有一个单向阀。
- 15 4. 按照权利要求3所述的注塑机, 其特征在于, 该单向阀是一个球阀。
5. 按照权利要求3所述的注塑机, 其特征在于, 注射柱塞(35)在一个导向/耐磨衬套(19)得到导向。
6. 按照权利要求1所述的注塑机, 其特征在于, 为了封闭至少一个注入通道(14), 设有一个销锁闭装置。
7. 按照权利要求1所述的注塑机, 其特征在于, 材料输送通道(24)通入聚集室(10)的注入通道侧的范围内。
8. 按照权利要求1所述的注塑机, 其特征在于, 在材料输送通道(24)的聚集室侧的一端设有一个受强制控制的锁闭装置。
9. 按照权利要求6所述的注塑机, 其特征在于, 销锁闭装置具有一个压力活塞装置。
10. 按照权利要求9所述的注塑机, 其特征在于, 销锁闭装置位于热通道喷嘴(1)和塑化装置(4)之间。

说明书

具有联合加热通道系统的注塑机

5 本发明涉及一种用于小型注塑件的注塑机，所述注塑机具有塑化塑料颗粒的塑化装置，聚集塑料熔料的聚集室，位于塑化装置和聚集室之间的材料输送通道以及将聚集室中的塑料熔料挤入模板的模腔中的注射柱塞。

10 这种注塑机已普遍公开，并基本上包括一个注射系统和一个模具关闭单元，其中，注射系统具有一个用于使塑料塑化的挤出机和一个用于聚集塑化了的物料聚集室，这些塑化了的物料通过挤出螺杆的轴向运动或通过一个单独的注射柱塞从挤出机的喷嘴中被排出。具有模腔的模具固定在合模单元的两个夹板之间，其中，挤出机的喷嘴在排出塑化料时摩擦连接地贴靠在注塑模具的模具夹板上。

15 在这种注塑机中，熔化的材料从挤出机的收集室经由设在热通道分配器中的浇注喷嘴被挤入模腔中，并且，供多次注射循环的熔料通常停留在收集室和模腔之间的输送通路上。这些熔料较常时间地处于反复的、短时的压缩之中并因此处于温度波动之中，并在充入模腔时已使质量有所降低或甚至掺杂有分解产物。可想而知，在这部分或那部分成品注塑件中会因此出现缺陷或提前疲劳现象。

20 在生产小型注塑件时的另一迄今尚未解决的问题在于注塑件的实际产量。在用传统方法生产的小型注塑件中总有须在一个单独的工序中待分离的注塑料，该注塑件的重量有可能大于相同注塑件的多倍。在没有闭锁销的情况下生产小型注塑件时，譬如会有约 95 % 的注射料成为废料，而只有 5 % 的注射料变成可用的成品注塑件。虽然这些废料被重新加入塑化过程中，但相应塑料的性能因此受到损害并且用这些塑料制作的小型注塑件不再能全面地满足对其提出的要求。

25 为能减少与热通道分配器相关联的问题，DE - 42'39'776 也曾建议，提供一种用于同时制作两个小型塑料注射件的注塑机，其中，注塑装置具有两个注射系统，为了能在不影响质量的情况下满足对小型注塑件所提出的质量要求，在该注塑机中，塑化、注塑过程和保压调节均分别与每个待制的小型注塑件具体配合。实践证明，在制作高级的小型注塑件时，

在满足所需要的、严格的制造公差，即在没有任何内应力或没有任何缺陷部位并在注射量精确的情况下同时制作多个小型注塑件是特别困难的。

在出版物“现代塑料及弹性体 (Plastiques Modernes et Elastomeres)”，卷 35，第 1 期，1983 年一/二月，巴黎，法国，的第 41 页中描述了一种具有分配块的装置，此分配块以与传统注塑机不同的方式固定在机器部件上。此分配块在其前面，即朝注塑模模板一侧携带若干固定安装的注射喷嘴，喷嘴延伸到注塑模的第一模板中。在填充模腔时，与分配块牢固相连的且热的喷嘴经若干供料通道与封闭的冷注塑模相连。模腔填充完毕之后，冷模与热分配块及其喷嘴分离。借此，各喷嘴又被提升到一个所需的高温上，同时各注塑件可以仍然停留在关闭的模中，以便进一步冷却，然后为取出注塑件将模子打开。在此装置中配备的聚集室位于机器部件中，已经证明，由于注入通道长度的缘故，这对小零件的生产是不利的。这里还应指出，在生产小零件时，溶化的塑料在热注入通道中长时间的停留将导致材料分解。

因此，本发明的目的在于提供一种注塑机，用以在废品率很低的情况下制作质量完善的、耐磨的和长命的注塑件，特别是小型工程塑料注塑件。

用本发明的注塑机生产的小型注塑件的重量一般为 0.001 克至 5 克。当然也能用发明的注塑机制作重达 50 克或 50 克以上的注塑件。工程塑料指的是 PET、ABS、PIC 或类似的材料。

按照本发明，提出一种注塑机，其中通过缩短熔料的注射路径，塑化了的和处于压力之下的熔料在聚集室（在其它地方又称作柱塞/螺杆前室）内的滞留时间被缩短。缩短注射行程的措施特别在于，聚集室位于紧靠喷嘴尖部的出口之后。

在第一个实施形式中，在一个塑化圆筒中生成的熔料经由一个热通道适配器被输入喷嘴体内并聚集在喷嘴体内的聚集室中。借助一个柱塞排出在该聚集室中提供的熔料并经由注射通道将熔料挤入模腔中。在该实施形式中，压出柱塞在其前部具有一个带有一侧进口的轴向孔（柱塞内的输送通道），熔料通过侧入口被输入聚集室中，并且压出柱塞在其尖部具有一个球阀，该球阀在压出时封闭聚集室。借助一个销锁闭装置使注射通道的出口锁闭或释放。

在另一实施形式中，熔料直接在空心圆筒结构的注射柱塞的后方被生成并轴向地通过该空心柱塞被输入聚集室（柱塞前室）中。也可用一个球阀使位于喷嘴体内的聚集室对空心柱塞的输入或输送通道封闭，并用销锁闭装置使喷嘴尖的出口得以封闭。

5 在另一实施形式中，熔料不通过柱塞本身，而是直接被输入聚集室。一个与销锁闭装置相连的滑阀装置可强制地使聚集室对输送通道封闭。

对专业人员而言，发明的注塑机的优点是显而易见的。通过注射行程的缩短可使模腔内的压力的建立得到更精确的调节并可使模腔得到精确的定量熔料填充，从而减少注塑件的制造误差。用发明的注塑机当然也可使
10 模腔得到快速填充，为此，注塑机可施加更少的填充压力。缩短注射行程的其它优点在于，动力消耗有所降低并且机器的磨损有所减少。

下面借助一个实施例及附图详细说明本发明。附图所示为：

图 1 发明的注塑机的第一个实施形式的横截面示意图，

图 2 所属的热通道喷嘴的横截面示意图，

15 图 3 该注塑机的一个派生结构的横截面示意图，

20

25

30

图 4 发明的注塑机的另一实施形式的横截面示意图，

图 5 发明的注塑机的该另一实施形式的横截面细目图，

图 6 图 4 和 5 所示的实施形式的热通道喷嘴在充满状态下的细目图，

图 7 图 4 和 5 所示的实施形式的热通道喷嘴在无熔料状态下的细目

5 图。

图 1 所示的注塑机包括一个驱动单元 6、一个塑化装置 4，特别是一个塑化用圆筒、一个热通道适配器 2，一个用于柱塞和销式闭锁装置的驱动装置 3 及一个本发明的热通道喷嘴 1，作为基本组件。在工作中，待加工的塑料颗粒从料斗 53 经由塑料颗粒输送通道 54 被放置入圆柱形管 41 中。位于圆柱形管 41 中的塑化用螺杆 42 经由螺杆联轴器 65 被一个驱动电机 61 驱动。圆柱形管 41 通常被环式加热元件 46 加热并在出口侧顶靠在一个适配器 43 上。该适配器 43 在结合弓形夹 66 的情况下确保与热通道适配器 2 的耐压连接，通过该耐压连接使塑化了的材料最终通入聚集室 10。按照发明，该聚集室 10 位于热通道喷嘴 1 内。借助一个注射柱塞 35 可把聚集在聚集室 10 中的熔料通过热通道喷嘴 1 的喷嘴尖 12 直接挤入模具的模腔中。注射柱塞 35 设在一个导向/耐磨衬套 19 中并在图示的实施形式中具有一个中心孔，该中心孔的驱动侧一端具有一个入口并且中心孔的模具侧一端的出口设有一个单向阀，如一个球阀。按照发明，注射柱塞 35 伸入到热通道喷嘴 1 的喷嘴体 11 中，喷嘴体 11 被喷嘴加热元件 13 加热并具有喷嘴尖 12。该喷嘴尖 12 具有一条或多条带出口的注入通道，这些出口通往各个模腔的浇口。在图示的、优选的实施形式中，为了能使锁闭销 15 可在注射柱塞 35 的导向衬套 19 之外得到导向，上述出口是与注射柱塞 35 轴向错开的。

在第一工作阶段中，塑化了的材料，特别是工程塑料，如 PET、ABS、PIC 或类似的工程塑料通过热通道适配器 2 的材料输送通道 24 输入注射柱塞中心孔的入口中并进而通过被打开的单向阀 36 被输入聚集室 10 和其注入口为锁闭销所锁闭的注入通道中。其间，准备填充各模腔所需量的熔料。

在第二工作阶段中，为了敞开注入口，锁闭针被拉回；然后，借助注射柱塞 35 建立必要的压力，以便把聚集室 10 中的熔料注入模板 17 的模腔中。按照发明，因此，使用于材料的均一分配和精确填充所需的压力得以直接在模腔内建立。单向阀通过注射柱塞 35 的前进运动被封闭并且规定的料量被挤入模腔。在完成填充后，注入口被锁闭销 15 封闭。因此，在注射

柱塞 35 的回拉运动中，单向阀自动地重新被卸载并可通过新塑化了的熔料的输送压力重新被打开。对各个组件的控制属于专业人员的能力范围内并且不是本发明的主题。

在图 2 中详细示出了发明的热通道喷嘴 1。该热通道喷嘴 1 具有一个其内设有聚集室 10 的喷嘴体 11。借助加热元件 13 可使该喷嘴体 11 加热到加工所需的温度并使其保温。在优选的实施形式中，喷嘴体 11 的长度为约 120 毫米并且其直径为约 35 毫米。聚集室 10 的直径为约 10 毫米。该喷嘴体 11 最好为一体结构，但可具有一个单独的、特别是由另一种材料制作的喷嘴尖 12。在本实施形式中，设有四个可被锁闭销装置的销 15 锁闭或开启的注入通道 14。按照发明，热通道喷嘴 1 的喷嘴尖伸过机器侧的模板 17' 并与构成模腔的模板面刚性连接。

注射柱塞 35 在模腔侧为空心柱塞结构并在机器侧具有一个侧入口，塑化了的塑料熔料从塑化单元通过该侧入口可被输入聚集室 10 中。在注射柱塞 35 前进时，单向阀 36 防止熔料会从聚集室 10 回流到注射柱塞 35 的孔 24 中。导向/耐磨衬套 19 辅助熔料从聚集室 10 中不泄漏地被注射出去。为了在注射过程中能继续熔化和输送塑料，导向/耐磨衬套 19 具有一个自由槽 18，空心柱塞 35 的中心孔的位于机器侧的入口经由该槽 18 与材料输入通道 24 保持连通。

显而易见，发明的注塑机的结构可适配于公开的塑化装置及生成压力的注射装置。为此，从图 3 中可看出另一实施形式，其中，材料输入通道 24 直接与聚集室 10 的注入通道侧一端相通。在该派生结构中，可放弃使用带单向阀的空心柱塞并且可直接用一个连接在销锁闭装置上的滑阀使聚集室 10 对材料输送通道 24 封闭。替代被动的阀门系统，可有利地采用可主动操纵的，即强制控制的锁闭装置，因为据此可更精确地对待注入的熔料进行定量。

在图 4 所示的实施形式中，塑化装置和用于排出存在于聚集室 10 内的熔料的压力生成装置是沿轴向一先一后设置的。本发明的热通道喷嘴 1 的结构与图 2 中的热通道喷嘴的结构基本相同。但在该实施形式中，柱塞 35 轴向贯穿塑化用螺杆 42。

在图 5 所示的实施形式中，塑化用螺杆 42 和热通道喷嘴 1 是沿轴向一前一后设置的。为此，注射柱塞 35 具有一个材料输送通道 24，特别是一个中心孔。螺杆 42 在一个可加热的圆柱形管 82 中被导向并从料斗 83 中被

供以所需的颗粒塑料。该塑化用螺杆 42 被一个驱动电机 84 驱动并与用于塑化用螺杆 42 的圆柱形管 82 一起固定在轴承箱 85 上。该轴承箱 85 具有一个滑动支承在导轨 87 上的导向小车 86。借助一个气动传动装置 88 可使轴承箱 85 连同驱动电机 84、圆柱形管 82 及注射柱塞 35 在导轨 87 上移动。
5 在为聚集室 10 填充塑化了的塑料时，轴承箱 85 连同塑化用螺杆 42 及驱动电机 84 在导轨 87 上被拉回。为了挤出填充在聚集室 10 中的熔料，锁闭销 15 被拉回并启动气动传动装置 88。在典型情况下，聚集室 10 的直径为 6 至 12 毫米，其长度为 100 至 150 毫米。在该实施形式中，用于驱动销 15 的销锁闭板 89 紧靠在热通道喷嘴 1 之后并且可采用共长度为 100 至 120 毫
10 米的销 15。

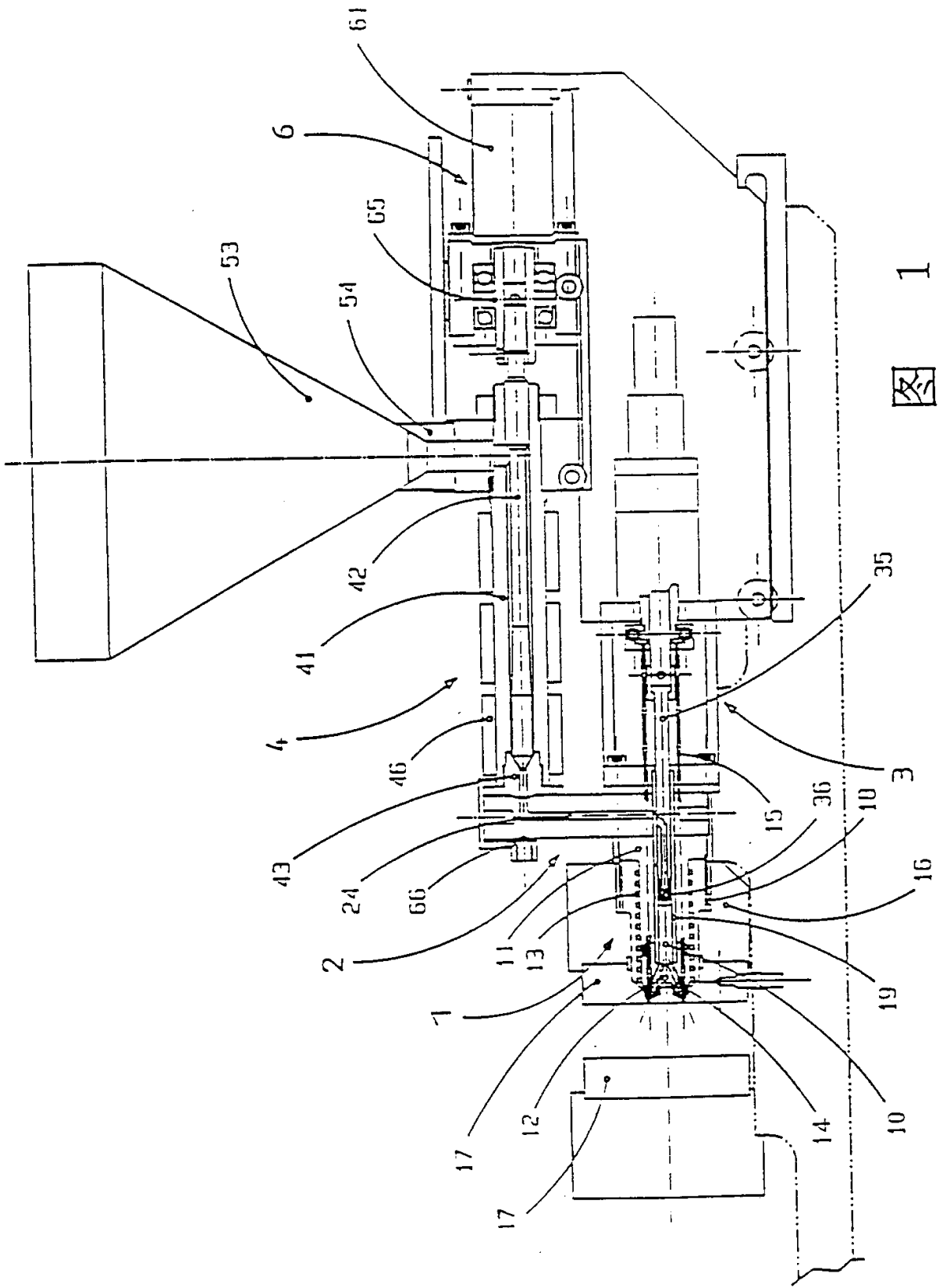
图 6 详细示出了喷嘴体和锁闭销的导向装置。其中，喷嘴体 11 固定在模板 16 中并在注入侧伸入模板 17 中。该喷嘴体 11 可具有一条或多条可被锁闭销 15 锁闭的注入通道 14。这些锁闭销 15 均固定在一块可被一个压力活塞系统 90 移动的销锁闭板 89 上。在塑化时，塑料流入注入通道 14 和聚集室 10 中。届时，注射柱塞 35 连同塑化用螺杆 42 的圆柱形管 82 和驱动电机 84 被向外压。
15

为了填充模腔，如图 7 所示，借助压力活塞系统 90 使销锁闭板 89 回移并据此拉回锁闭销 15，使其离开喷嘴尖 12 的开口。同时，注射柱塞 35 连同固定在轴承箱 85 上的塑化用螺杆 42 被推入聚集室 10 中，届时，一个
20 单向阀 36，特别是一个球阀封闭注射柱塞 35 的中心孔 24 并据此可完成对模腔的精确定量填充。

通过本发明，可省去模具侧的热通道分配器并可使最高达约 500 °C 的、塑化了的熔料在注入通道中的总滞留时间降至两个循环。此外，相应的模具结构被大大简化，因为毋须再为这些模具譬如设置热通道和销锁闭
25 装置。

可想而知，在无发明创造的情况下，专业人员可变换在此只为说明本发明所描述的
30 实施形式。譬如可用一个带喷头的螺杆取代注射柱塞或用一个可调的或强制控制的压力阀取代单向阀。同样，可用滑阀或其它的阀来封闭喷嘴尖上的通道。安置通风通道和特殊的密封装置以及温度控制装置和各机器部分的控制装置也在专业人员的普通的技术作为的范围之内。显而易见，也可如此地设定发明的注塑机的规格，使其也适于生产更大的注塑件。

说明书附图



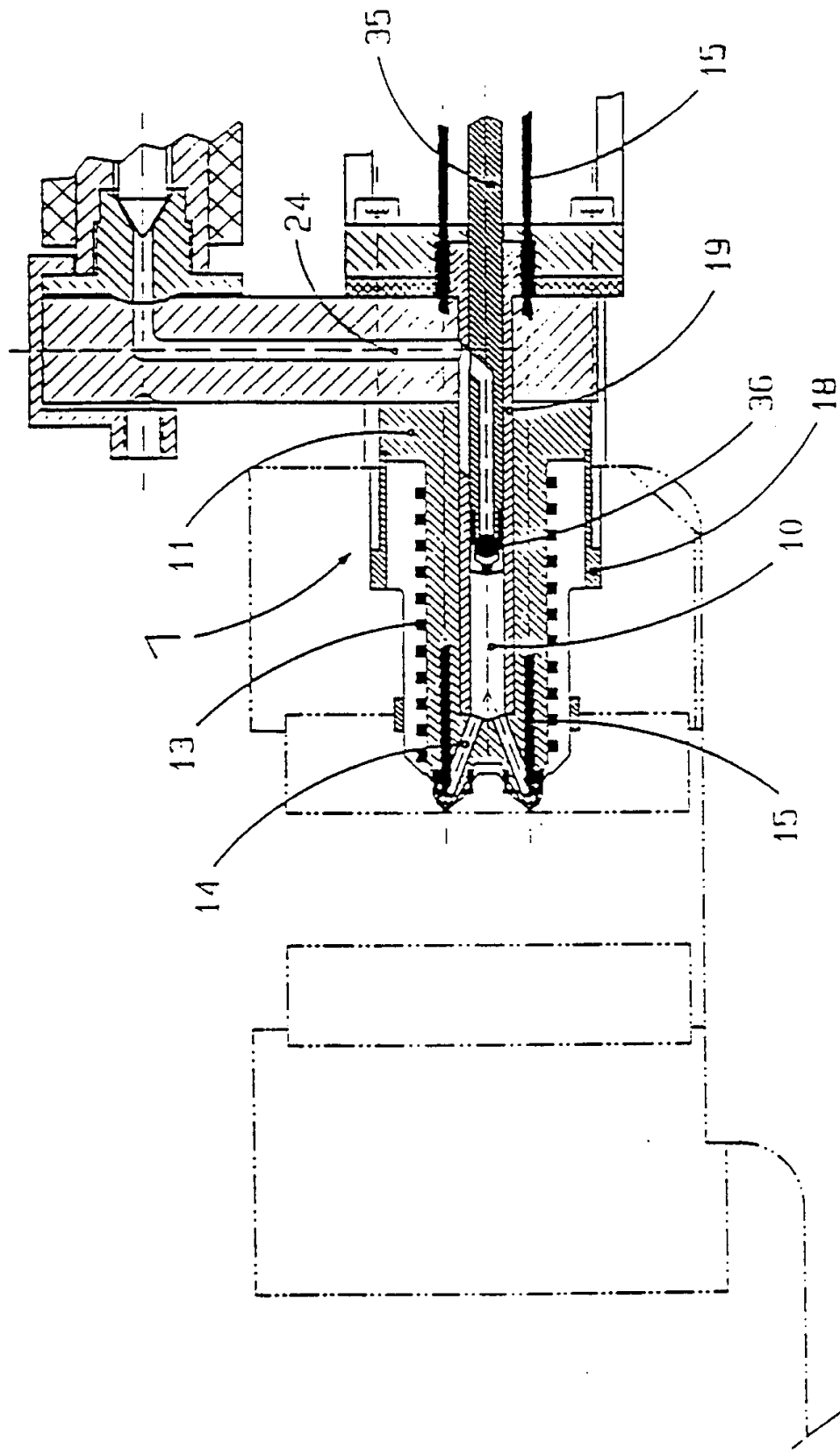
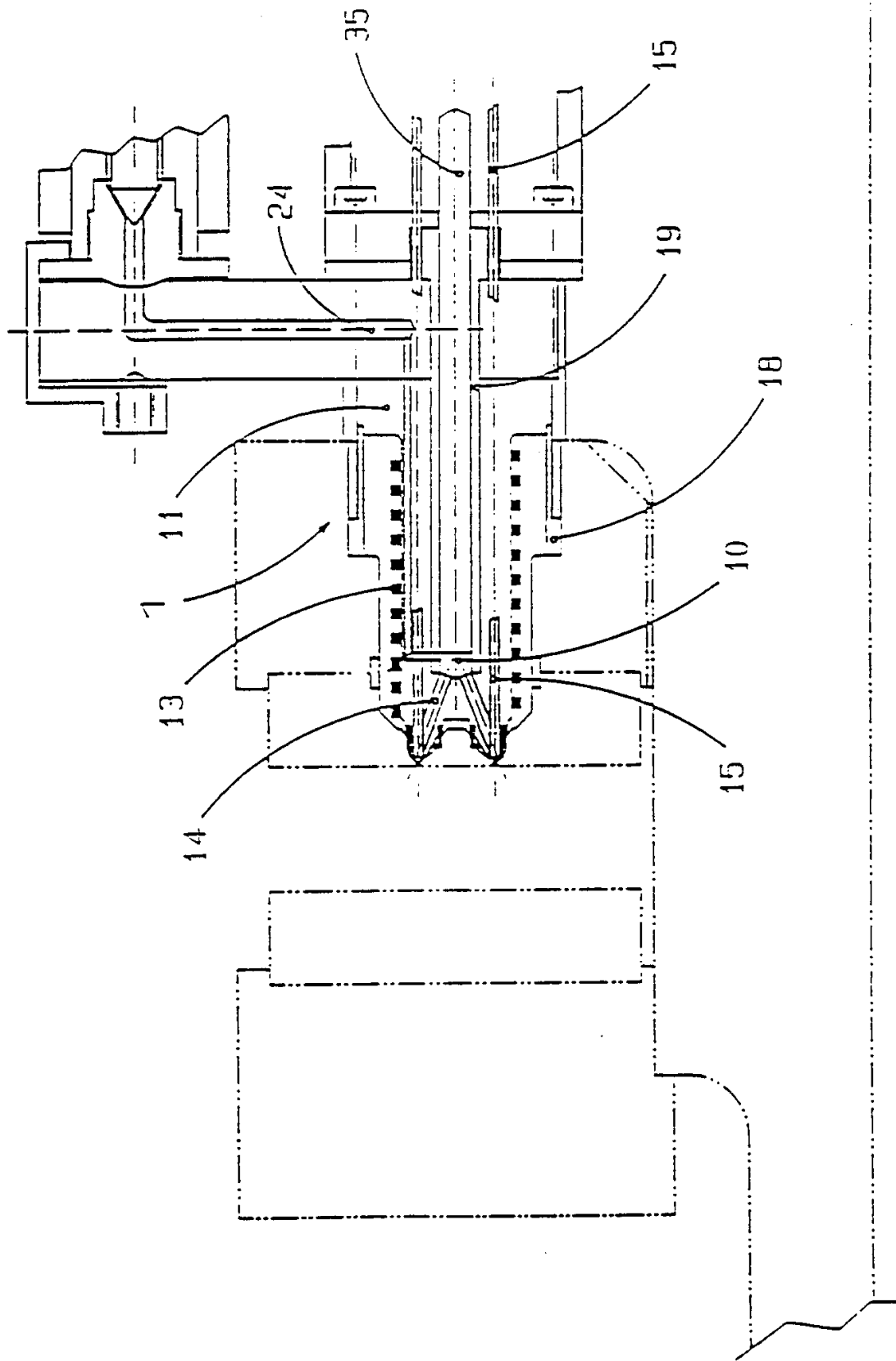


图 2



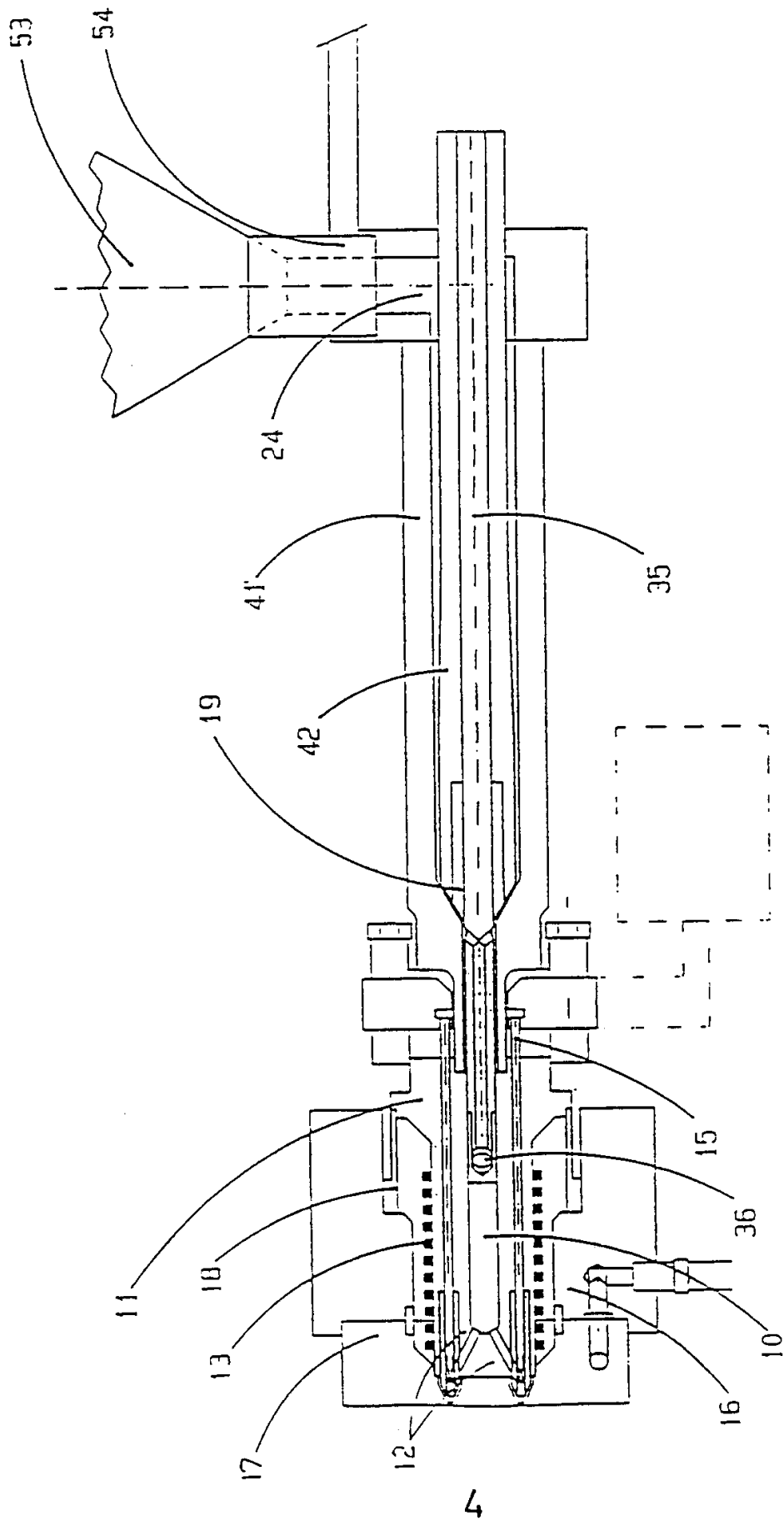


图 4

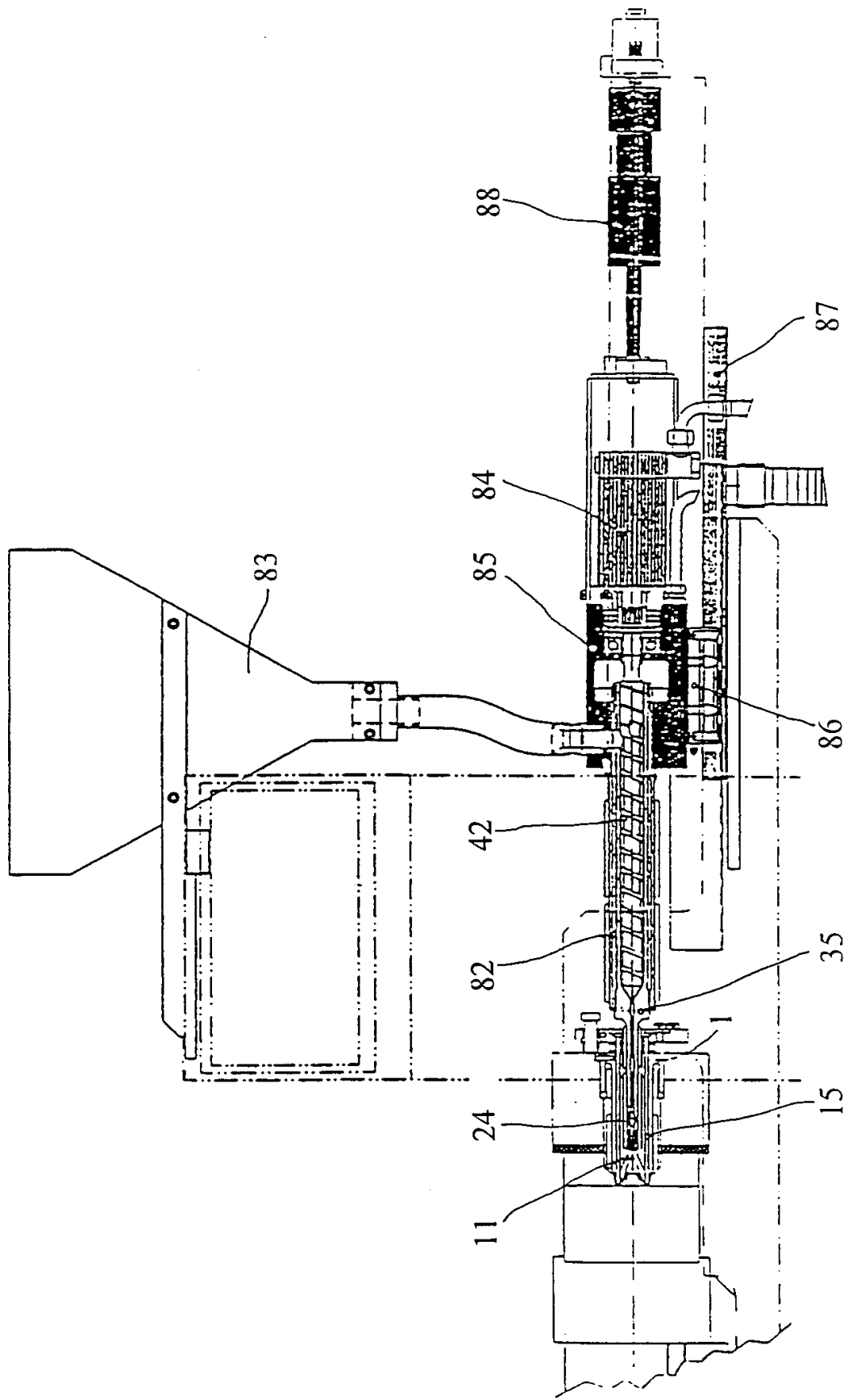


图 5

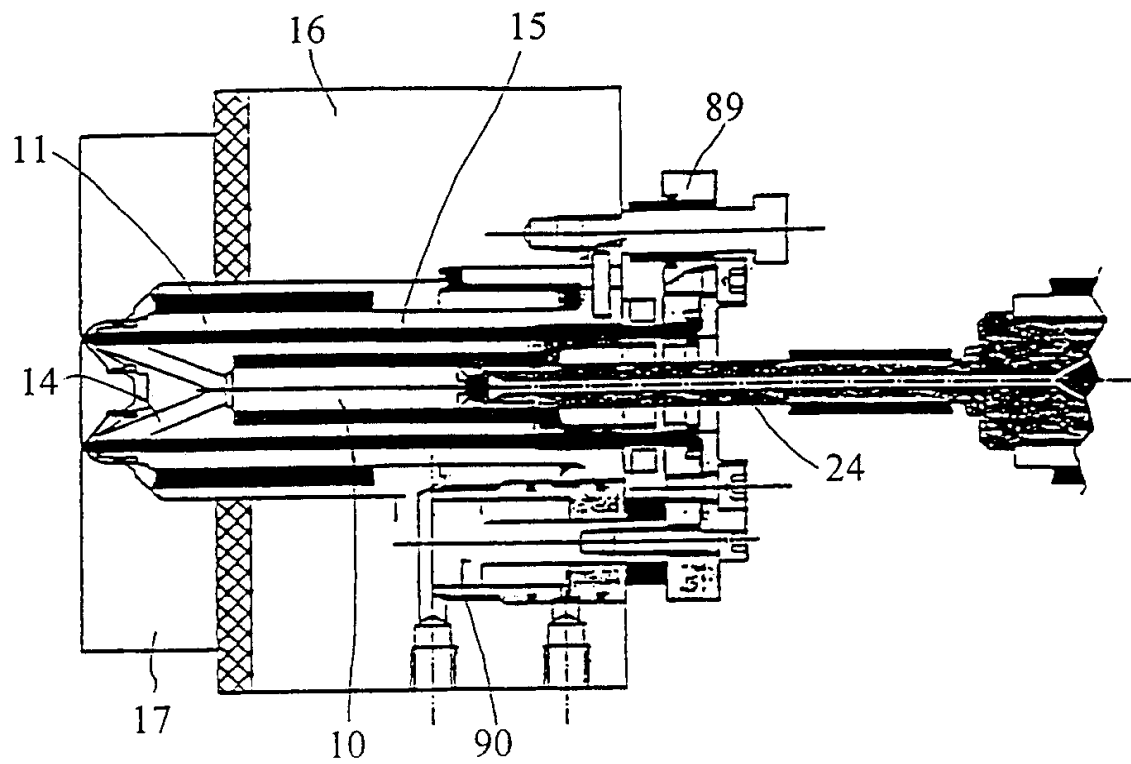


图 6

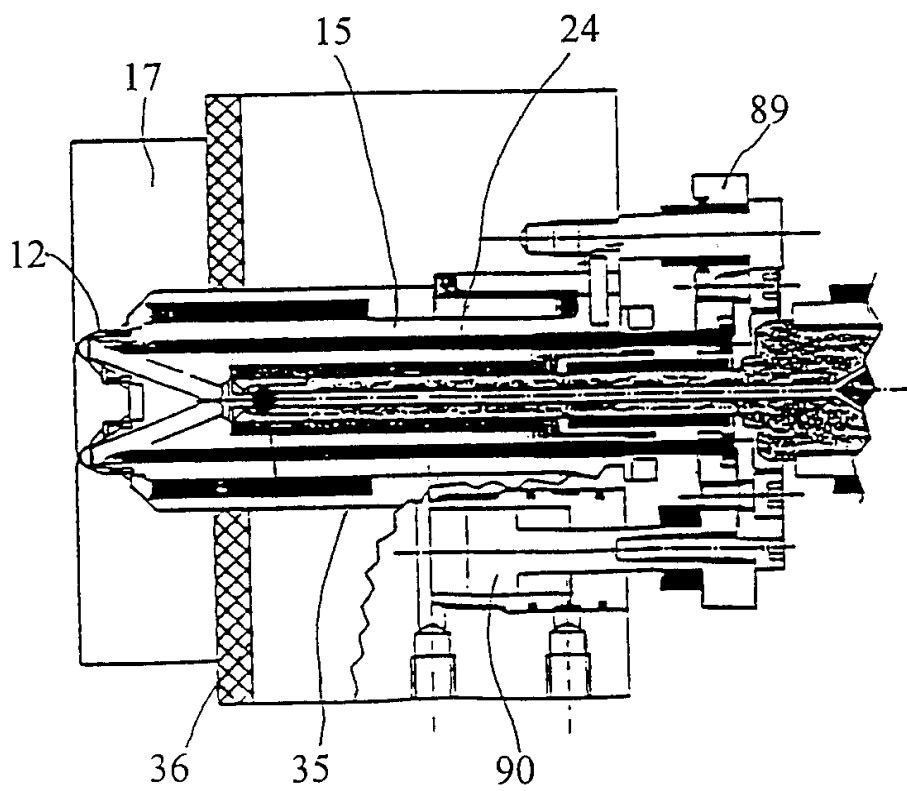


图 7