



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103068551 B

(45) 授权公告日 2015. 01. 07

(21) 申请号 201180040206. 1

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

(22) 申请日 2011. 11. 23

代理人 冯剑明

(30) 优先权数据

61/416, 583 2010. 11. 23 US

61/475, 340 2011. 04. 14 US

(51) Int. Cl.

B29C 45/28(2006. 01)

B29C 45/27(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 02. 19

审查员 何文

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2011/062099 2011. 11. 23

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/074879 EN 2012. 06. 07

(73) 专利权人 圣万提注塑工业有限公司

地址 美国马萨诸塞州

(72) 发明人 S·R·德奥利韦拉安图尼斯

C·戈兹 J·W·埃米希

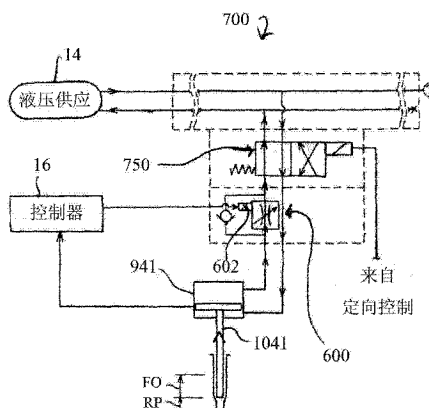
权利要求书2页 说明书15页 附图13页

(54) 发明名称

注射成型流量控制的装置和方法

(57) 摘要

一种控制由注塑机流向型腔的液体成型材料的流量的装置,所述装置包括:歧管以及与阀销互连的执行器,所述阀销具有一小端,所述执行器不断地朝向上游沿着位于下游的浇口关闭位置和中间的上游浇口打开的位置之间的驱动路径移动所述阀销,所述下游浇口关闭的位置是在其中所述阀销的小端阻塞浇口以阻止液体材料流入型腔的位置,所述中间上游浇口打开的位置是在下游浇口关闭位置和完全开放的、在中间上游浇口打开位置的上游的行程末端位置之间的预定位置,在此处所述流体成型材料以一最大速率流过浇口;所述装置还包括与执行器互连的控制器以控制所述执行器的动作。



1. 一种控制从注塑机至型腔的液体成型材料的流量的装置,所述装置包括:

接收注射流体成型材料的歧管,所述歧管具有传送通道,所述传送通道传送注射液体材料至通向型腔的第一浇口;

与阀销互连的执行器,所述阀销具有沿一驱动路径行进的小端,所述驱动路径在第一位置和第二位置之间延伸,在第一位置处,所述阀销的小端阻塞第一浇口以阻止注射流体材料流入腔内,在第一位置上游的第二位置处,所述阀销的小端限制沿着所述驱动路径的长度的至少一部分通过第一浇口的注射流体的流量,其中所述驱动路径在第一位置和第二位置之间延伸,在第二位置上游的第三位置处,注射流体材料不受阀销末端的限制自由流动通过第一浇口,

所述执行器和阀销在阀系统的驱动下以一可控的行进速率平移,所述阀系统在初始位置、一个或多个中间驱动速率位置和高驱动速率位置之间可调,当所述阀系统在一个或多个中间驱动速率位置时所述执行器在一个或多个中间行进速率上向上游行进且当所述阀系统在高驱动速率位置时在比一个或多个中间行进速率更高的行进速率上向上游行进;

位置传感器和控制器,

所述位置传感器检测阀销的位置并发送代表所述阀销位置的信号到控制器;

所述控制器控制阀系统连续地向上游驱动执行器和阀销从起始位置到第二位置到第三位置;所述控制器包括有指令,用于控制阀系统从起始位置向一个或多个中间驱动速率位置移动,并随后在控制器接收到位置传感器发出的代表阀销已到达第二位置信号后,控制阀系统从所述一个或多个中间驱动速率位置向高驱动速率位置移动。

2. 根据权利要求 1 所述的装置,进一步包括与所述阀系统互连的电气信号发生装置以可控地驱动阀系统选择的开度,所述电气信号发生装置生成输出等级可控变化的的电气信号,阀系统在开度上可调,其开度与所述电气信号的输出等级大约成正比。

3. 根据权利要求 2 所述的装置,其中,电气信号发生装置与控制器互连,所述控制器控制所述电气信号发生装置生成输出等级变化的电气信号,所述输出等级变化对应应于阀系统的一个或多个中间驱动速率位置和第三驱动速率位置的开度。

4. 根据权利要求 1 所述的装置,其中,限制注射材料的流量的驱动路径的部分至少约为在第一位置和第二位置之间的驱动路径的长度的 30%。

5. 根据权利要求 1 所述的装置,其中,在第一位置和第二位置之间的驱动路径的长度在约 1 毫米至约 5 毫米之间。

6. 根据权利要求 3 所述的装置,其中,在第一位置和第二位置之间的驱动路径的长度在约 1 毫米至约 5 毫米之间。

7. 根据权利要求 1 所述的装置,其中,以阀系统在高驱动速率位置时能够驱动执行器向上游行进的最大速率驱动阀销和执行器。

8. 根据权利要求 1 所述的装置,其中,对应于阀系统的一个或多个中间驱动速率位置中最高速率位置的阀销的行进速率约小于对应于高驱动速率位置的阀销行进速率的 75%。

9. 根据权利要求 1 所述的装置,其中,所述阀系统的每一个位置都具有一个不同程度的开度,并以与阀系统位置的开度成正比的速度驱动所述执行器和阀销,控制器控制电气信号的产生,所述信号调节阀系统至某一开度,所述开度与电气信号的输出等级成正比,所述控制器是可编程的,以通过指令控制一个或多个第一电气信号的产生,所述第一电气信

号具有一个或多个对应的第一选定输出等级,其使阀系统移动至一个或多个中间驱动速率位置,以在朝向上游方向上以一个或者多个第一速度驱动执行器,所述控制器被编程为,当控制器接收到位置传感器发出的阀销小端已到达第二位置的信号时,控制第二电气信号的产生,所述第二电气信号具有第二选定输出等级,移动阀系统至高驱动速率位置,所述高驱动速率位置以大于一个或多个第一速度的第二速度驱动执行器。

10. 根据权利要求 9 所述的装置,其中,所述阀系统被驱动至某一开度,此开度与电气信号的输出等级大约成正比。

注射成型流量控制的装置和方法

[0001] 相关申请

[0002] 此申请要求于 2011 年 4 月 14 日申请的美国临时申请第 61/475340 号和于 2010 年 11 月 23 日申请的美国临时申请第 61/416583 号的优先权,如在此全面阐述一样,上述文献的所有公开内容通过引用在此全文并入。

[0003] 如在此全面阐述一样,以下文献的所有公开内容通过引用在此全文并入:美国专利 5894025,美国专利 6062840,美国专利 6294122,美国专利 6309208,美国专利 6287107,美国专利 6343921,美国专利 6343922,美国专利 6254377,美国专利 6261075,美国专利 6361300(7006),美国专利 6419870,美国专利 6464909(7031),美国专利 6599116,美国专利 7234929(7075US1),美国专利 7419625(7075US2),美国专利 7569169(7075US3),于 2002 年 8 月 8 日申请的美国专利申请 10/214118(7006),美国专利 7029268(7077 US1),美国专利 7270537(7077US2),美国专利 7597828(7077US3),于 2000 年 10 月 30 日申请的美国专利申请 09/699856(7056),于 2002 年 10 月 11 日申请的美国专利申请 10/269927(7031),于 2000 年 2 月 15 日申请的美国专利申请序列 09/503832(7053),于 2000 年 9 月 7 日申请的美国专利申请 09/656846(7060),于 2001 年 12 月 3 日申请的美国专利申请 10/006504(7068) 和于 2002 年 3 月 19 日申请的美国专利申请序列号 10/101278(7070)。

背景技术

[0004] 注射成型系统现已发展至具有流量控制装置,所述流量控制装置在一个注塑周期内控制阀销的动作,使阀销移至上游或下游,以提高或降低液体材料的流量以使其符合于在此注塑周期内流体流量的预定量,传感器检测流体材料的状况或装置的状况,如销的位置,并发出一个代表检测到的状况的信号到控制器所包含的一个程序,所述程序将该信号作为一个变量输入按照预定的设置来控制阀销的动作。

发明内容

[0005] 本发明所提供的一种在注塑装置中完成注塑循环的方法包括;

[0006] 歧管,所述歧管接收注射液体成型材料,歧管具有传送通道用于将注射液体成型材料在注射压力下传送至型腔的第一浇口,

[0007] 可驱动地与阀销互连的执行器,所述阀销具有沿着其驱动路径行进的小端,所述驱动路径在第一位置、第二位置和第三位置之间延伸,在第一位置处,阀销的小端阻塞浇口来阻止注射液体材料流入腔内,第二个位置在第一位置的上游处,在此处阀销的小端限制注射流体沿着至少驱动路径长度的一部分的流量,驱动路径在第一位置和第二个位置之间延伸,第三个位置在第二个位置的上游处,在此处注射流体材料不受来自所述销的小端的限制自由流动穿过第一浇口,

[0008] 执行器由阀系统驱动,所述阀系统在初始位置、一个或更多中间驱动速率位置和高驱动速率位置之间可调,当所述阀系统在一个或多个中间驱动速率位置时执行器以一个或多个相应的中间行进速率上行,且当阀系统在高驱动速率位置时以一个比所述一个或多个

中间行进速率更高的行进速率上行，

[0009] 所述方法包括：

[0010] 在第一位置和第二位置之间选择行程的长度，

[0011] 在阀销的小端处于第一位置且阀系统处于初始位置时开始一个注塑循环，

[0012] 调节阀系统以在一个或多个选定的中间驱动速率位置运行以驱动阀销的小端从第一位置至第二位置连续地上行，

[0013] 检测阀销的位置来确定阀销的小端何时达到第二位置，

[0014] 当在检测的步骤中确定到阀销的小端在到达第二位置时，调节阀系统在高驱动速率位置运行以驱动阀销的小端在较高的行进速率上连续上行。

[0015] 调节阀系统在一个或多个选定的中间驱动速率位置运行的步骤通常是在注射流体成型材料之前已通过另一个浇口被注入腔内并且流体成型材料已经经过第一浇口流经模腔之后开始。

[0016] 调节阀系统在一个或多个选定的中间驱动速率位置上运行的步骤通常包括调节阀系统在单一的中间驱动速率位置上运行。阀系统的高驱动速率位置以阀系统能够驱动执行器的最大行程速率驱动执行器。

[0017] 阀系统通常与电气信号发生装置互连，所述电气信号发生装置运行生成等级可控变化的电气信号，阀系统在位置上是可调以增加驱动流体的流量到一定程度，即与电气信号发生装置输入至阀系统的电气信号的等级成正比，调节阀系统的步骤包括操作电气信号发生装置来调节阀系统的位置。

[0018] 阀系统的每一个开始、中间驱动速率和高驱动速率位置都有不同程度的开度，阀系统的驱动流体以某一个速率驱动执行器和阀销，所述速率与阀系统的位置的开度近似成正比，一个或多个中间驱动速率位置具有一定的开度，其小于高驱动速率位置的开度。

[0019] 在第一位置和第二位置之间沿驱动路径延伸的行程长度最好选择约 1 毫米至 5 毫米之间。

[0020] 检测步骤包括通过位置传感器检测阀销的位置，所述位置传感器自动发送一个或多个代表阀销小端位置的信号到控制装置，所述控制装置自动调节阀系统的位置以回应从位置传感器处收到的一个或多个信号。

[0021] 控制装置优选地包括电气信号发生装置，所述设备运行时生成等级可控变化的电气信号，阀系统在位置上可调使其开度与电气信号发生装置输入至阀系统的电气信号的等级近似成正比，调节阀系统的步骤包括操作电气信号发生装置可控地调节输入到阀系统的电气信号等级。

[0022] 阀销的小端最好沿着整个驱动路径的长度限制注射流体的流量，所述驱动路径在第一位置和第二位置之间延伸。

[0023] 在本发明的另一方面，其设置有控制从注塑机至型腔的液体成型材料的流量的装置，所述装置包括：

[0024] 接收注射流体成型材料的歧管，所述歧管具有传送通道，所述传送通道传送注射液体材料至通向型腔的第一浇口；

[0025] 与阀销互连的执行器，所述阀销具有沿一驱动路径行进的小端，所述驱动路径在第一位置和第二位置之间延伸，在第一位置处阀销的小端阻塞第一浇口以阻止注射流体材

料流入腔内,第二位置在第一位置的上游处,在此处阀销的小端限制沿着至少所述驱动路径的长度的一部分通过第一浇口的注射流体的流量,其中所述驱动路径在第一位置和第二位置之间延伸,在第二位置上游的第三位置处,注射流体材料没有受到来自阀销小端的限制自由流动穿过所述第一浇口,

[0026] 阀系统以一可控的行进速率驱动执行器和阀销平移,阀系统在初始位置、一个或多个中间驱动速率位置和高驱动速率位置之间可调,当阀系统位于一个或多个中间驱动速率位置时,执行器在一个或多个中间行进速率上向上游移动,且当阀系统位于高驱动速率位置时,执行器以比一个或多个中间行进速率更高的行进速率上行;

[0027] 位置传感器和控制器,

[0028] 位置传感器检测阀销的位置并发送代表所述阀销位置的信号到控制器;

[0029] 控制器控制阀系统连续地向上游驱动执行器和阀销,由初始位置到第二位置到第三位置;

[0030] 控制器包括有指令,控制阀系统从初始位置移动至一个或多个中间驱动速率位置,且随后从一个或多个中间驱动速率位置移动至高驱动速率位置,位置传感器发出的信号由控制器接收,所述信号代表阀销已到达第二位置。

[0031] 这样一种装置,可进一步包括与阀系统互连的电气信号发生装置,可控地驱动阀系统选择其开度,电气信号发生装置生成输出等级可控变化的电气信号,阀系统在开度上是可调的,所述开度与电气信号的输出等级近似成正比。

[0032] 电气信号发生装置与控制器互连,控制器控制电气信号发生装置生成输出等级可变的电气信号,所述电气信号的等级变化对应于一个或多个中间驱动速率位置的开度和阀系统的第三驱动速率位置。

[0033] 在其上注射材料的流量被限制的部分通常约占驱动路径的至少 30%,典型地是至少约 70%,并且可以是在第一位置和第二位置之间的驱动路径的整个长度。第一位置和第三位置之间的驱动路径的长度通常在大约 1 毫米至 5 毫米之间。

[0034] 阀销和执行器通常以阀系统在高驱动速率位置时所述阀系统能够驱动执行器上行的最大速率上行。对应于阀系统的一个或多个中间驱动位置的最高速率,阀销的行进速率一般不超过对应于高驱动位置的阀销行进速率的 75%。

[0035] 阀系统的每一个位置都具有一个不同的开度,执行器和阀销以这样一个速度被驱动,即与阀系统位置的开度成正比,控制器控制电气信号的产生,而电气信号调节阀系统至某一开度,所述开度与电气信号的输出等级成比例,控制器是可编程的,用以控制一个或多个第一电气信号的产生,电气信号具有一个或多个对应的第一选定输出等级以移动阀系统至一个或多个中间驱动速率位置,进而在朝向上游的方向上以一个或多个第一速度驱动执行器,当控制器接收到位置传感器传来的指明阀销的小端已到达第二位置的信号时,所述控制器被设置为控制产生第二电气信号,所述第二电气信号具有第二选定输出等级,移动阀系统至高驱动速率位置并以第二速度驱动所述执行器,其中第二速度比一个或多个第一速度高。

[0036] 阀系统被驱动至与电气信号的输出程度近似成正比的开度。

[0037] 本发明进一步地提供了一种装置,用于控制液体成型材料从注塑机到型腔的流量,所述装置包括:

[0038] 接收注射流体成型材料的歧管,所述歧管具有传送通道,所述传送通道传送液体成型材料至通向所述型腔的浇口。

[0039] 与阀销互连的执行器,所述阀销具有一小端,所述执行器沿一驱动路径驱动阀销上行,所述驱动路径位于一个下游浇口关闭的位置和一中间上游浇口打开的位置之间,所述下游浇口关闭的位置是这样的一个位置,在此处所述阀销的小端阻塞浇口以阻止液体材料流入型腔,所述中间上游浇口打开的位置为位于下游浇口关闭的位置和一完全开放的、所述中间上游浇口打开的位置的上游的行程末端位置之间的一个预定位置,在所述行程末端位置,液体成型材料以一最大速率流过浇口;

[0040] 与执行器互连的控制器,所述控制器至少部分地依据指令控制执行器的移动,所述指令控制执行器在阀销从下游浇口关闭的位置到中间上游浇口打开的位置的行进过程中以一个或多个选定的中间速度驱动阀销连续地上行。

[0041] 控制器还控制执行器以一个或多个高于一个或多个选定的中间速度的速度从中间上游门打开位置到完全打开、行程位置的末端的上行移动。

[0042] 执行器通常是由驱动流体驱动,所述驱动流体具有流入或流出执行器的最大速率以此以朝向上游的最大速度来驱动阀销,通过选择驱动流体流向执行器或从执行器流出的流量选定所述一个或多个选定的速度,此流量是流量的最大值的一个选定的部分。所述驱动流体可以是液体或气体。

[0043] 典型地,在阀销从下游浇口关闭的位置至中间上游浇口打开的位置的上行过程的至少一部分期间内,阀销的小端和浇口被调整为彼此协作来限制和连续地增加穿过浇口的流体材料的流量。

[0044] 这样的一种装置优选地进一步包括有传感器,所述传感器产生一个或多个代表阀销位置的信号,控制器执行指令使所述阀销以一个或多个选定的中间速度不断地向上游移动,并调整基于传感器产生的信号的一个或多个阀销的上行速度。

[0045] 所述指令通常会使得所述阀销的速度被调整至一选定的更高的速度来回应传感器检测产生的信号,其中所述信号指明阀销已到达中间上游浇口打开的位置。

[0046] 选定的较高速度通常是一个执行器能够驱动阀销的最大速度。通常在阀销从下游浇口关闭的位置至中间上游浇口打开的位置的连续的上行过程的至少一部分中,阀销的小端和浇口被调整为彼此协作来将流量限制至小于流量的最大值并且连续的增加穿过浇口的流体材料的流量。

[0047] 一个或多个选定的中间速度小于最高速度的约 75%。所述一个或多个选定的中间速度可以是一个单个的选定速度。

[0048] 在阀销的小端从至少下游浇口关闭的位置至中间上游浇口打开的位置的行进过程中,控制器的指令控制利用从传感器处接收的信号计算阀销的实时速度并将所计算出的实时速度与一个或多个阀销的预定速度相比较。在这样的一个实施例中,控制器最好将所计算的实时速度与预定速度相比较,并基于在任意给定位置上的比较,发送一个信号控制执行器使阀销的速度与的预定速度相匹配。在这样的一个实施例中,所述指令和传感器信号包括一个闭环控制。在这样的一个实施例中,控制器基于从传感器处实时接收到的、对应于阀销的位置的值计算实时速度。

[0049] 执行器通常是由穿过流量阀的流体所驱动,流量阀打开和关闭到一个可控地变化

的程度来改变阀销的速度以回应控制器接收到的电子或电气信号,所述信号是可控地变化的。

[0050] 所述装置最好进一步包括有位置传感器,所述位置传感器将代表流体驱动马达至少在阀销从下游浇口关闭的位置到中间上游浇口打开的位置的行进过程中的位置的信号发送至控制器,所述信号,所述控制器执行指令以一个或多个基于从传感器接收到的信号所选定的速度移动所述阀销。

[0051] 优选地,所述阀打开和关闭到这样一种程度,即与可控地变化的电气或电子信号的输出强度或等级成正比。

[0052] 执行器包括与阀销互连的电气驱动马达,以一可控地变化的速率移动阀销来回应一个从控制器处接收到的电气或电子信号,所述信号可控地变化。在这样一个实施例中,所述装置最好进一步包括位置传感器,所述位置传感器将代表电气驱动马达至少在阀销从下游浇口关闭的位置到中间上游浇口打开的位置的行进过程中的位置的信号发送给控制器,控制器执行指令以一个或多个基于从传感器接收到的信号所选定的速度移动阀销。

[0053] 在这样一个实施例中,所述控制器,作为对一个或多个从传感器处接收到的信号的回应,可控制执行器向中间上游浇口打开的位置的上游以一个或多个速度连续地移动阀销至一个完全开放的、行程末端的位置,其中所述速度高于阀销在从所述一个或多个从下游浇口关闭的位置至中间上游浇口打开的位置的行进过程中的速度。

[0054] 本发明的另一个实施例提供了一装置,用于控制从注塑机至型腔的流体成型材料的流量,所述装置包括:

[0055] 接收所述注射流体材料的歧管,所述歧管具有传送通道,所述传送通道传送液体材料至通向所述型腔的浇口;

[0056] 与阀销互连的执行器,所述阀销具有一小端,所述执行器沿着下游浇口关闭的位置和中间上游浇口打开的位置之间的驱动路径连续地向上游移动阀销,所述中间上游浇口打开的位置位于所述下游浇口关闭的位置和一完全开放的、中间上游浇口打开的位置的上游的行程末端之间,所述下游浇口关闭的位置是这样一个位置,在此处阀销的小端阻塞浇口以阻止流体材料流入型腔,所述中间上游浇口打开的位置是这样的一个位置,在此处流体材料流过浇口;

[0057] 传感器,其至少在阀销从下游浇口关闭的位置至中间上游浇口打开的位置上行的期间,发送一个或多个代表阀销位置的信号至控制器,所述控制器基于一个或多个从传感器处接收到的信号执行指令阀销从下游浇口关闭的位置至上游浇口打开的位置的移动期间以一个或多个选定的速度移动阀销;

[0058] 所述控制器,作为对一个或多个从传感器处接收到的信号的回应,控制执行器向中间上游浇口打开的位置的上游以一个或多个速度连续地移动阀销至一完全开放的、行程末端的位置,此速度高于一个或多个所选定的阀销的速度。

[0059] 在这样一个实施例中,传感器通常包括位置传感器,所述位置传感器检测阀销或执行器的位置。执行器通常是由驱动流体驱动,所述驱动流体具有流入或流出执行器的最大流动速率以朝向上游的最大速度驱动阀销,通过选择驱动流体流入或流出执行器的流量来选定一个或多个选定的速度,其中所用流量是最大流量的一个选定的部分。

[0060] 在从下游浇口关闭的位置至中间上游浇口打开的位置的所述销的连续上行期间

的至少一部分内, 阀销的小端和浇口通常被调整为彼此协作来连续地增加穿过浇口的流体材料的流量。控制器通常基于用户输入的代表一个或多个选定速度的值执行指令。

[0061] 下游浇口关闭的位置和中间上游浇口打开的位置之间的驱动路径最好是至少约 2 毫米。

[0062] 最好以最大速度驱动阀销, 下游浇口关闭的位置和中间位置之间的阀销一个或多个选定速度小于最大速度的约 90%。

[0063] 所述一个或多个阀销的选定的速度在下游浇口关闭的位置和中间上游浇口打开的位置之间的行进过程内通常是一个单独的选定速度。

[0064] 所述指令可利用从传感器处接收的信号来计算所述阀销的实时速度并将所计算的实时速度与阀销的一个或多个的预定速度相比较, 在阀销的小端从至少下游浇口关闭的位置至中间上游浇口打开的位置的行进期间, 控制器控制执行器来使阀销的速度与所述一个或多个预定速度相一致。在这样的一种系统中, 控制器和位置传感器信号包括一个闭环控制。

[0065] 根据从控制器接收到的可控地变化的电气或电子信号, 执行器通常是由穿过流量阀的流体所驱动, 所述流量阀打开和关闭至一可控地变化的程度来可控地改变阀销的速度, 所述信号是。所述流体流量阀最好以这样一种速率打开和关闭, 即与从控制器接收到的电气或电子信号的等级或强度成正比。

[0066] 执行器包括与阀销互连的电气驱动马达, 所述马达根据从控制器接收到的电气或电子信号以一可控地变化的速率移动阀销, 所述信号是可控地变化的。

[0067] 在本发明的另一个方面, 提供了循序设置浇口的成型系统, 所述系统包括设有通向共用腔的第一和第二浇口的模具, 和歧管, 所述歧管具有第一和第二流体流动通道分别传送流体材料穿过第一和第二浇口进入腔内, 所述系统包括:

[0068] 第一阀, 在第一时间开始控制传送流体材料穿过第一浇口进入腔内;

[0069] 第二阀, 在第一时间之后的第二时间开始控制传送流体材料穿过第二浇口, 这样流体材料在第二时间之前穿过第一浇口进入腔内并接近第二浇口;

[0070] 第二阀包括与阀销互连的执行器, 所述阀销具有一小端, 所述执行器沿一驱动路径向上游连续地移动阀销, 所述驱动路径位于下游浇口关闭的位置和中间上游浇口打开的位置之间, 所述下游浇口关闭的位置是这样一个位置, 在此处阀销的小端阻塞第二浇口以阻止流体材料流入所述型腔, 所述中间上游浇口打开的位置为位于下游浇口关闭的位置和一完全开放的、中间上游浇口打开的位置的、上游的行程末端的位置之间的预定位置;

[0071] 与执行器互连的控制器, 所述控制器至少部分地根据指令控制执行器的动作, 控制执行器在从下游浇口关闭的位置到中间上游浇口打开的位置的上行期间以一个或多个选定的速度连续地向上游移动阀销。

[0072] 在这样一个实施例中, 在阀销从中间上游浇口打开的位置到完全开放的、行程末端的位置移动行进期间, 执行器以一个或多个速度不断地向上游移动阀销, 此速度高于一个或多个选定的速度。

[0073] 阀销的所述一个或多个选定速度在下游浇口关闭的位置和中间上游浇口打开的位置之间的驱动路径内通常是单一的选定速度。

[0074] 所述控制器, 作为对一个或多个从传感器处接收的信号的回, 优选地控制执行

器向中间上游浇口打开的位置的上游连续地移动阀销至一完全开放的、行程末端的位置。

[0075] 所述执行器通常是由穿过流量阀的流体所驱动,所述流量阀打开和关闭到这样一种程度,即与可控地变化的电气或电子信号的强度或等级成正比。

[0076] 控制器的指令在阀销的小端从至少下游浇口关闭的位置至中间上游浇口打开的位置的行进过程中利用从传感器接收到的信号来计算阀销的实时速度并将所计算出的实时速度与一个或多个阀销的预定速度相比较,所述控制器将所计算出的速度与一个或多个预定速度相比较并基于阀销在任何给定位置上的比较发送信号控制执行器使阀销的速度与所述一个或多个预定速度相一致。

[0077] 第一阀通常包括与中心阀销互连的中心执行器,所述中心阀销具有一小端,中心执行器沿一驱动路径连续地地向上游移动中心阀销,所述驱动路径位于一下游浇口关闭的位置和一中间上游浇口打开的位置之间,其中所述下游浇口关闭的位置是这样的一个位置,在此处中心阀销的小端阻塞第一浇口以阻止流体材料流入型腔,所述中间上游浇口打开的位置为位于下游浇口关闭的位置和一完全开放的、中间上游浇口打开的位置的上游的行程末端的位置之间的一个预定位置;

[0078] 与中心执行器互连的控制器至少部分地依据指令控制所述中心执行器的动作,所述指令控制所述中心执行器在中心阀销从下游浇口关闭的位置到中间上游浇口打开的位置的行进期间以一个或多个选定的速度连续地向上游移动中心阀销。

[0079] 在这样的一个实施例中,执行器包括与阀销互连的电气驱动马达,所述马达根据从控制器处接收到的电气或电子信号以一可控地变化的速率移动阀销,所述信号也是可控地变化的。

[0080] 在本发明提供的另一个实施例中,注塑装置包括接收注射流体材料的歧管,所述歧管具有传送通道,所述传送通道传送液体材料至通向型腔的浇口,与阀销互连的执行器,所述阀销具有一小端,以及驱动系统,所述驱动系统可控地操作执行器以一选择性可控的速度移动阀销,

[0081] 一种执行注塑循环方法,包括:

[0082] 选择一个或多个选定的阀销运动速度,其中阀销沿着一从下游浇口关闭的位置开始至中间上游浇口打开的位置的上行的连续路径移动,所述中间上游浇口打开的位置为所述下游浇口关闭的位置和一完全打开的、行程末端的位置之间,

[0083] 检测阀销的位置,生成并发送第一控制信号至驱动系统,控制驱动系统驱动执行器以一个或多个第一选定速度从下游浇口关闭的位置开始到中间上游浇口打开的位置连续地向上游移动阀销,

[0084] 基于阀销开始于在所述中间上游浇口打开的位置的位置检测,生成并发送第二控制信号至驱动系统,控制驱动装置驱动执行器从中间上游浇口打开的位置至完全打开的、行程末端的位置以一个或多个第二选定速度不断地向上游移动阀销,所述第二选定速度高于一个或多个第一选定速度。

[0085] 另一方面,本发明还提供了一种在注塑装置内执行注塑循环的方法,包括:

[0086] 注塑机以及接收来自于注塑机的注射成型材料的歧管,所述歧管具有传送通道,所述传送通道在注射压力下传送成型材料至通向型腔的第一浇口,

[0087] 与阀销互连的执行器,所述执行器从第一位置驱动阀销,在所述第一位置处阀销

的小端阻塞浇口以阻止注射流体材料流入腔内,执行器进一步向上游驱动阀销至第二位置,所述第二位置位于浇口的上游,在第二位置处成型材料以其最大速率流过浇口且连续地向上游流动从初始位置穿过第一位置和第二位置之间的一个或多个中间位置,在此处阀销的小端限制注射流体的流速至一个或多个小于最大速率的速率,

[0088] 驱动系统,用于以一个或多个选定的中间速度和一个或多个高速度可控地向上游驱动执行器和阀销,其中所述高速度高于所述中间速度,

[0089] 所述方法包括:

[0090] 阀销的小端在第一位置开始一个注塑循环,

[0091] 调节驱动系统以驱动执行器以一个或多个中间速度连续地向上游驱动阀销穿过中间位置中的一个或多个,

[0092] 检测所述销的位置,以及

[0093] 基于在第二位置的下游的一选定的位置上对阀销的检测,调节驱动系统以调节阀销的上行速度从一个或多个中间速度到一个或多个高速度。

[0094] 在这样的一种方法中,调节驱动系统以一个或多个中间速度驱动执行器的步骤优选地在成型材料已通过另一浇口注入腔内并且已通过所述腔经过第一浇口之后实施。

附图说明

[0095] 本发明以上以及进一步的优点可通过参照以下描述结合附图得到进一步的理解,其中:

[0096] 图 1 为本发明的一个实施例的示意图,其展示了一对顺序的浇口,其中第一浇口穿入一被打开过的型腔的中心,显示为关闭状态,这样流体材料的第一次注料量已进入模腔并已流过随后的第二浇口的位置,图中随后的第二浇口被打开,其阀销已沿一上游被限制的流动路径 RP 行进,所述流动路径 RP 允许流体材料的随后的第二次注料量流入并与腔内的第一次注料混合;

[0097] 图 1A-1E 为中部横截面的放大图以及图 1 的装置中的一个侧部浇口,其显示了注射进程的各个阶段;

[0098] 图 2 为本发明的一个实施例的示意图,大概地显示了一个液压驱动的阀销,其中执行器的至少一个端口连接到节流阀上以限制液压驱动流体的流量并通过使用与节流阀相连的控制器减缓阀销的打开一选定的阀销打开速度的减少量,控制器允许用户选择一个预定的完全打开位置的速度的百分量,此完全打开的速度为液压驱动器在完全打开速度的驱动流体压力下提供给执行器以供其正常运转;

[0099] 图 2A、2B 为在图 1 所示的本发明的系统中使用的液压阀和节流阀的横截面示意图;

[0100] 图 3A-3B 示出了在不同的时刻和位置的锥形末端阀销的位置,位于如图 3A 所示的开始关闭的位置和上游打开的位置之间,RP 代表一可选的路径长度,在其上从浇口关闭的位置至开放的位置阀销的撤回速度相对于上行移动的速度减小了(通过一可控式节流阀),当液压压力通常处于全压状态下并且阀销的速度处于其最大值的时候,阀销通常在不受控制的速度路径 FOV 上获得该上行移动的速度;

[0101] 图 4A-4B 示出了一个系统,其具有阀销,而所述阀销具有圆柱形配置的小端,所述

阀销的小端在不同的时刻以及在如图 4A 所示的起初关闭的位置和在上游打开的位置之间的不同位置上定位, RP 代表一可选的路径长度, 在其上从浇口关闭的位置至开放的位置向上游撤出阀销的速度相对于上行移动的速度减小了(通过可控式节流阀或自动执行器), 当液压执行器的液压压力通常在全压状态下以及在阀销的速度在其最大值的时候, 阀销通常在不受控制的速度路径 FOV 上具有该上行移动速度;

[0102] 图 5A-5D 是阀销速度相对其位置的曲线图, 其上每一图线均代表中心浇口侧部的浇口的开度的不同实例, 通过以一个或一系列速率在初始流动路径 RP 上连续地向上游撤回阀销, 以及在 FOP 的销位置处开始以另一个或另一系列更高的速率向上游撤回阀销, 并在所述流体材料流量典型地在不受阀销的小端的任何限制或阻碍的情况下以其最大不受限制流量通过打开的浇口的时候继续撤回阀销;

[0103] 图 6A-6B 示出了位置传感器的不同实施例, 所述位置传感器可用在本发明各种具体实施中, 安装这些图中所示的传感器以便测量执行器的活塞组件的位置, 此位置代表阀销相对于浇口的位置;

[0104] 图 6C-6D 示出了使用限位开关的实施例, 所述限位开关检测执行器的特定位置并据此发出信号, 以确定速度、位置以及到节流阀更高开度的切换和 / 或执行器和阀销的上行速度。

具体实施方式

[0105] 图 1 所示为一系统 10, 所述系统设置有一中心喷嘴 22, 所述中心喷嘴 22 将熔融的材料通过一个主入口 18 从注塑机供给至歧管 40 的分配通道 19。所述分配通道 19 通常供给三个独立的喷嘴 20、22、24, 所述三个独立的喷嘴通常都将原料注入模具 42 的共同腔 30 内。其中的一个喷嘴 22 由执行器 940 控制和安排, 以便在一入口点或浇口将原料送入腔 30 内, 所述入口点或浇口大约设置在腔的中心 32 处。如图所示, 一对侧部喷嘴 20、24 在浇口的位置处将原料注入腔 30, 所述浇口位置位于所述中心浇口进料位置的末端 34、36 处。

[0106] 如图 1、1A 所示, 所述注射循环是一个串级过程, 此过程中注射依次受到, 首先是来自所述中心喷嘴 22 的影响, 在稍后的一个预定时间点受到来自侧部喷嘴 20、24 的影响。如图 1A 所示, 所述注射循环由第一次打开中心喷嘴 22 的销 1040 使得流体材料 100 (一般是聚合物或塑料材料) 流至腔的一位置开始, 所述位置刚好在 100b 之前, 即远端设置的、进入侧部喷嘴 24、20 的浇口的腔 34、36 的入口之前, 如图 1A 所示。在一个注射循环开始后, 中心注射喷嘴 22 的浇口和销 1040 在此期间通常是保持打开的, 一直到允许流体材料 100b 行进到刚好经过位置 34、36 的一个位置, 100p。一旦流体材料 100p 已行进至刚好越过侧部浇口位置 34、36, 中心喷嘴 22 的中心浇口 32 通常是通过销 1040 关闭的, 如图 1B、1C、1D 和 1E 所示。然后通过在上游撤出侧部喷嘴销 1041、1042 打开侧部浇口 34、36, 如图 1B-1E 所示。如下文所述, 在向上游撤出的速率或侧部销 1041、1042 的行进速度如下所述那样被控制。

[0107] 在可选的实施例中, 在侧部浇口 34、36 被打开以便流体材料同时通过中心浇口 32 和其中一个或两个侧部浇口 34、36 流入腔 30 时、期间及之后, 中心浇口 32 和与其相连的执行器 940 和阀销 1040 均保持打开状态。

[0108] 当侧部浇口 34、36 被打开且流体材料 NM 被允许首先进入腔内成为流 102p, 所述

流 102p 已经过浇口 34、36 从中心喷嘴 22 注射,所述两股流 NM 和 102p 相互混合。如果流体材料 NM 的速度太高,如当注射流体材料穿过浇口 34、36 的流速处于最大值时这种情况经常发生,在最终的冷却成型产品中,浇口 34、36 注入型腔的区域处所述两股流 102p 和 NM 的混合就会出现一可见界线或缺陷。在起初当浇口 34、36 首次被打开时,和接下来当 NM 第一次汇入流 102p 时,通过在相对短的一段时间内以降低的流速注射 NM,在最终的成型产品中就可以减少或消除可见界线或缺陷的出现。

[0109] 通过控制器 16 控制从关闭的位置开始向上游撤出销 1041、1042 的速率或速度,参见图 1、2,控制器 16 控制从驱动系统 700 到执行器 950、951、952 的液压流体流动的速率和方向。此处使用的“控制器”,指的是电气的和电子的控制装置,所述装置包括单个机箱或多个机箱(通常是相互连接且相互通信的),其中包含所有的、用于实现和构建此处描述的所述方法、功能和装置所需的或最好配备有的单独电子程序、内存和电气信号生成组件。此类电子的和电气的组件包括程序、微处理器、计算机、PID 控制器、稳压器、变阻器、电路板、电机、电池和此处讨论的用于控制任何变量元件的指令如时间的长度、电气信号输出的程度等等。例如,正如此使用的术语,控制器的组件,包括程序、控制器等等执行以下功能的组件,譬如监控、报警和初始化一个注射循环,所述注射循环包括初始化一个用作独立设备以执行常规功能的控制设备,所述常规功能如发信号并指令单个注射阀或一系列相互依赖的阀开始注射,即移动执行机构和与其相关联的阀销从浇口关闭的位置到浇口打开的位置。此外,尽管流体驱动执行器在本发明典型的或首选的实施例中都被采用,采用电动或电子电机或驱动源为动力的执行器也可可选地作为执行器组件。

[0110] 如图 2A、2B 所示,液压流体 14 的供应首先是通过定向控制阀 750 装置供给的,所述装置在两个方向中的一个上切换液压流体流向执行器油缸:流出以向上游撤出销,参见图 2A,和流入以向下游驱动销,参见图 2B。在一个注射循环开始的时候,侧部阀门的浇口 34、36 是关闭的,而所述液压系统位于图 2B 的定向配置中。当一个周期开始时,所述液压系统 700 的定向阀 750 的定向配置被控制器 16 切换至图 2A 中的配置。所述液压系统包括节流阀 600,所述节流阀 600 能在所述控制器 16 的控制下改变至执行器 951 的液压流体的流动速率以改变执行器 951 的活塞的上行或者下行的速率,执行器 951 进而控制销 1041 的行进方向和速度。尽管图 2A、2B 未予显示,液压系统 700 以与图 1 所示的通过连接控制执行器 951 的方法相类似的方法控制执行器 950 和 952 的活塞的行进方向和速率。

[0111] 用户在用户界面上通过数据输入对控制器 16 进行编程以指令液压系统 700 以一上行速度驱动销 1041、1042,所述上行速度相对于液压系统能够驱动销 1041、1042 行进的最大速度是减小了的。如下文所述,这种降低的销撤出速率或速度被执行直至位置传感器如 951、952 检测到执行器 941、952 或关联的阀销(或另一组件)已到达特定的位置,如限流路径 RP、RP2 的端点 COP、COP2,参见图 3B、4B。一段典型的时间量,期间以减小的速度撤出阀销,约在 0.01 至 0.10 秒之间,整个注射循环的时间一般约在 0.3 秒至 3 秒之间,更典型的是在约 0.5 秒至 1.5 秒之间。

[0112] 图 1 所示为位置传感器 950、951、952,用于检测执行器油缸 941、942 以及与其相连的阀销(如 1041,1042)的位置并反馈这些位置信息给控制器 16 用于监测。如图所示,流体材料 18 从注塑机被注射入歧管流槽 19 中,且进一步下行进入到侧部喷嘴 24、22 的孔 44、46 中,且最终向下游穿过浇口 32、34、36。当销 1041、1042 被向上游撤回至一位置时,

在此处销 1041 的末端处于一上游完全开放的位置,如图 1D 所示,穿过浇口 34、36 的流体材料的流量处于最大值。但是,当销 1041、1042 最初从关闭的浇口位置开始,参见图 1,到上游中间的位置,参见图 1B、1C,被撤回时,限制流体物料流动速度的间隙 1154、1156 在销 44、46 的末端的外表面 1155 和喷嘴 24、20 的浇口区域的内表面 1254、1256 之间形成。所述流量限制间隙 1154、1156 保持足够小以在销 1041、1042 的末端从关闭处至上游处的行进距离 RP 之间限制和降低通过浇口 34、36 的流体材料 1153 的流量速至一小于最大流动的速度的速率,如图 1、1B、1C、1E 和 3B、4B 所示。

[0113] 销 1041 可在整个路径长度 RP 上在一个或多个时间段内以一个或多个降低的速度(小于最大值)被可控地撤回,其间成型材料 1153 的流动是受限制的。优选地,所述销在超过 RP 的 50% 的长度上以一降低的速度被撤回,最优选的是,超过 RP 长度的 75%,如以下参考图 3B、4B 所述,销 1041 可在小于完全的受限成型材料流动路径 RP2 的末端 COP2 以一更高或最大速度被撤回。

[0114] 通过降低或控制销 1041、1042 打开速度或者在浇口关闭的位置到选定的中间上游浇口打开的位置向上游撤回的速度,此距离最好是 RP 长度的 75% 或更多,如以上所述的出现在冷却后的模具腔内最终成型的部件主体上的痕迹或可见界线可被降低或消除。

[0115] RP 的长度可以是约 1 至 8 毫米,优选的是 2 至 6 毫米,最好是 2 至 4 毫米。在如图 2 所示的这样一个实施例中,控制系统或控制器 16 被预编程序来控制阀销 1040、1041、1042 打开和关闭的顺序和速率。控制器 16 控制行进的速率,即阀销 1041、1042 至少在预定的时间段内从其浇口关闭的位置向上游的行进的速度,所述时间段被选择以选定的降低的速度撤回所述销。

[0116] 阀销 1041、1042 的撤回速度取决于对液压驱动流体流量的调节,所述液压驱动流体是由供应站 14 通过节流阀 600 汲取至执行器 941、942,参见图 1、2、2A、2B。当节流阀 600 完全打开时,即 100% 的开放,允许加压液压流体以其最大流量流向执行器油缸,阀销 1041、1042 以其最大的上行速度被驱动。根据本发明,节流阀的开放程度被调整至对合适的组件,如一执行器 941、942 或与其相连的阀销(开度低于 100%),的位置的检测。对节流阀 600 低于 100% 开度的调整因此降低了流向执行器油缸的加压液压流体的速率和流量,因此进而在所选时间段内降低了阀销 1041、1042 的上行速度。在行程或路径长度 RP、RP2 的末端,位置传感器发信号给控制器 16,控制器 16 确定末端 COP、COP2 已被到达,且阀 600 被打开至一更高的速度,通常情况下达到其 100% 开放的位置,允许执行器活塞和阀销 1041、1042 以最大上行速度 FOV 被驱动以缩短注射循环的循环时间。

[0117] 阀 600 通常包括节流阀,所述节流阀在完全关闭(0% 开度)和完全打开(100% 开度)之间的任何位置上可受控地定位。对节流阀 600 的位置调整通常是通过可控地驱动一机电装置的电源完成的,所述机电装置使所述阀旋转,比如旋转轴,所述旋转轴对由控制器 16 的电气信号输出产生的磁场或电磁场做出反应,此电气信号输出即电能、电功率、电压、电流或安培的输出,通过常规电气输出设备可很容易且可控地改变其程度或数量。所述电子装置是可控地驱动的,以使阀 600 打开或关闭到一定的开度,所述开度与输入驱动所述电子装置的电能的数量或程度成正比。销 1041、1042 的朝向上游撤回的行进速度进而与阀 600 的开度成正比。因此,销 1041、1042 的上行速率是与输入给电子装置的、用于驱动阀 600 的电能的总量或程度成正比。选定用来驱动阀 600 的电子装置首先建立最大的电能或

电功率（如电压或电流），这是打开该阀至其 100% 开放位置所必须的。用于设定输入到电机的电能或电功率的数量或程度的控制包含于所述控制器 16 内。控制器 16 包括一界面，所述界面使用户能够输入任意选定的最大电能或所需功率的分数或百分数来调节阀 600 至小于 100% 开度，从阀销 1041、1042 及与其相连的执行器 941、942 的浇口关闭的位置开始。因此，用户通过向控制器 16 输入一个所需的最大输入电能或功率（电压或电流）的百分数来选择所述销 1041、1042 的一降低的上行速度来打开阀 600 至其 100% 的开度。用户将这些选择输入到控制器 16 中。用户也可选择行进期间阀销或其他组件的位置或阀销的行程 RP、RP2 的路径长度，在所述行进期间阀 600 保持部分开放，用户并将这些选择输入到控制器 16 中。控制器 16 包括接收并执行用户输入参数的常规程序设计或电路。控制器包括的程序设计或电路允许用户输入作为变量的选定的销速度而不是电气输出的百分比，控制器 16 的程序自动将用户的输入转换为合适的指令，降低输入到机电装置以驱动 600 的能量。

[0118] 通常，用户选择一个或多个降低了的流速，所述流速约低于最大速度（即当阀 600 完全开放时的速度）的 90%，更常见的是低于最大速度的 75%，而更更加常见的是约小于最大速度的 50%，此时销 1041、1042 通过液压系统驱动。实际的、可在其上驱动执行器 941、942 及与其相连的销 1041、1042 的最大速度通过选择执行器 941、942 的大小和配置、节流阀 600 大小和配置以及加压的程度和用户选择使用的液压驱动流体的类型而得以预先确定。液压系统的最大驱动速率是由制造商和系统用户预先确定的，且通常是根据用途、大小和模具的性质和要制造的注塑成型部件选择的。

[0119] 如图 5A-5D 中的一系列程式的实例所示，用户可选择一个或多个降低的销速度，并且所述销在所述浇口关闭的位置（X 和 Y 轴零点的位置）和最后中间上游打开浇口的位置（图 5A 实例中以 4mm 为例，图 5B 实例中以 5mm 为例）之间由受限的液压流体流（或通过由电子执行器驱动的降低了的的速度）所驱动，在此点上控制器 16 响应位置检测并控制驱动系统驱动销 1041、1042 以一更高的、通常是最大的上行速度（如图 5A-5D 中的实例所示，100 毫米 / 秒）向上游行进。在图 5 的实例中，降低了的销速度被选定为 50 毫米 / 秒。实际上，销的实际速度可能会也可能不会被精确地知道，Y 速度轴对应（且通常是成正比）于输入到电机的、控制节流阀的开度的电能的大小，100 毫米 / 秒对应当于阀 600 被完全 100% 地打开（销在最大速度上被驱动）；50 毫米 / 秒对应当于 50% 的电能被输入到电子装置，即电子装置驱动所述节流阀 600 至其最大开度 100% 的一半。在图 5 所示的实例中，路径长度 RP 为 4mm，其间阀销 1041、1042 以一降低了的 50 毫米 / 秒的速度行进。在所述销 1041、1042 已被驱动至上游位置（即距浇口关闭的 GC 位置约 4 毫米的 COP 位置）之后，控制器 16 控制机电装置打开节流阀 600 至 100% 的开度，所述机电装置驱动阀 600（通常是磁场或电磁场驱动的设备，如线轴），此时所述销（及与其相关联的执行器活塞）被液压系统以预先确定的、给定的加压液压系统的最大行进速率 100 毫米 / 秒驱动。

[0120] 图 5B-5D 说明了各个不同时间段内以降低了的的速度驱动销 1041、1042 的多种可选的实例。例如，如图 5B 所示，以 25 毫米 / 秒的速度驱动所述销 0.02 秒，然后以 75 毫米 / 秒的速度驱动 6 秒，然后允许其达到阀全开的速度如显示所示为 100 毫米 / 秒。阀全开或者说最大速度通常是由液压（或气动）阀或驱动阀销的电机驱动系统的性质所决定的。在液压（或气动）系统中，系统能够实现的最大速度是由泵的性质、设计和尺寸、液体输送通道、执行器、驱动流体（液体或气体）、节流阀等等所决定的。

[0121] 如图 5A-5D 所示,当阀销到达降低了的速度阶段的末端时,阀 600 可被控制为基本上瞬间地到达全开的位置,或可选地被控制位采取一个比较渐进的方式直到所述阀开放到最大,如在 0.08 至 0.12 秒之间,如图 5D 所示。在所有情况下,控制器 16 控制阀销 1041、1042 连续地上行而不是跟随其中在注射循环过程中销可能在一个朝向下游的方向上行进的设定。最优选地,调整执行器、阀销、阀和流体驱动系统在一浇口关闭的位置至一最大上行位置之间移动所述阀销,其中所述最大上行位置限定了执行器和阀销行进位置的末端。最优选地,阀销在所述阀销经过上游浇口打开的位置的上行过程中的一个或多个时间点或位置上以最大速度移动。对于液压系统,可选地,气动或气体驱动的系统可以与如上文所述的液压系统相同的方式被使用和实施。

[0122] 优选地,配置或调整阀销和浇口的相互配合来限制和改变流体材料 1153 在阀销末端穿过受限速度路径 RP 的行进期间的流量,参见图 3A-3B、4A-4B。最典型的如图 3A、3B 所示,销 1041、1042 的端部 1142 的径向小端表面 1155 是锥形的,并且浇口 1254 的表面与此锥形结构互补,销表面 1155 用于配合关闭浇口 34。可选地,如图 4A、4B 所示,销 1041、1042 的小端 1142 的径向表面 1155 在结构上为圆柱形,且浇口可设有与其互补的圆柱形表面 1254,当销 1041 在下游浇口的关闭位置时,用于与小端表面 1155 配合来关闭浇口 34。在任一实施例中,销 1041 的小端 1142 的外部径向表面 1155 在小端 1142 的行程长度上通过或沿着受限流动路径 RP 产生对流动通道 1154 的限制,其中受限流动通道 RP 相对于销 1041、1042 处于浇口完全打开的位置时的流量限制或降低流体材料 1153 的流量或流速,即当销 1041 的小端 1142 已行进至或超过受限流动路径 RP 的长度(例如图 5A-5C 中 4mm 的上行位置)。

[0123] 在一个实施例中,销 1041 的小端 1142 继续向上行进,从浇口关闭的 GC 位置(见图 3A、4A 所示的实例)通过路径 RP 的长度(即在预定的时间内走过的路径),流体材料 1153 穿过限流缺口 1154 穿过浇口 34 进入腔 30 的速率继续增加,从浇口关闭的 GC 位置处的 0 增加至当销的小端 1142 到达位置 FOP(完全打开的位置)处最大流速,参见图 5A-5D,在此处销不再限制通过浇口的注塑成型材料的流动。在这样一个实施例中,在预定的时间完结时,当销小端 1142 到达 FOP(全开)位置时,参见图 5A、5B,销 1041 立即被液压系统以最大速度 FOV(完全打开的速度)驱动,这样在一般情况下,节流阀 600 被完全打开至 100% 的开度。

[0124] 在可选的实施例中,当以降低的速度驱动销的预定时间已完结且小端 1142 已到达限流路径 RP2 的终点时,小端 1142 不一定是在流体流 1153 仍然不受限的位置。在这样一个可选的实施例中,当销已到达转换位置 COP2 时流体流 1153 仍可被限制为小于最大流量,此处销 1041 以一更高的,通常是最大的上行速度 FOV 被驱动。在图 3B、4B 所示的可选的实例中,当销以降低的速度走过预定的路径长度,且小端 1142 已到达转换点 COP 时,销 1041 的小端 1142(及其径向表面 1155)不再限制通过缺口 1154 的流体材料 1153 的流量,因为此时所述缺口 1154 已增加至某一尺寸,此尺寸不再限制流体流 1153 以低于材料 1153 的最大流量流动。因此,在图 3B 所示的其中一个实例中,注塑材料 1153 在小端 1142 的上游位置 COP 已达到流体流量的最大值。在图 3B、4B 所示的另一个实例中,可在一个较短的路径 RP2 之间在降低了的速度上驱动销 1041,所述路径 RP2 低于受限成型材料流动路径 RP 的整个长度且在所述较短的有限路径 RP2 的末端 COP2 处切换至一个更高或最大速度 FOV。

在图 5A、5B 的所示的实例中,上游的 FOP 位置分别在从浇口关闭的位置朝向上游约 4mm 和 5mm。其他可选的上游 FOP 位置如图 5C、5D 所示。

[0125] 在另一个可选的实施例中,如图 4B 所示,销 1041 可在驱动和控制下以降低的或小于最大值的速度在一个较长的路径长度 RP3 之内行进,RP3 具有上游部分 UR,此处,注射流体成型材料的流动不受限制,而是为给定的注射模具系统以一最大速率穿过所述浇口 34。在图 4B 的实例中,销 1041 的速度或驱动速率是不变的,直到所述销 1041 的小端或执行器 941 到达转换位置 COP3。如其它实施例所示的那样,位置传感器检测到阀销 1041 或与其相连的组件已经走过了路径长度 RP3 或已经到达所选路径长度的末端 COP3,控制器接收并处理此种信息进而控制所述驱动系统以一更高的、通常为最大速度向上游驱动销 1041。在另一个可选的实施例中,在一个注塑周期内,从浇口关闭的位置 GC 直到行程结束的 EOS 位置,销 1041 在其整个驱动路径内始终以降低了的或小于最大值的速度被驱动,对控制器 16 进行编程以在完全关闭的 GC 至完全打开的 EOS 周期的时间或路径长度内控制驱动系统以在一个或多个降低的速度上驱动执行器,。

[0126] 图 5A-5D 的实施例中,F0V 是 100 毫米/秒。一般情况下,当以降低的速度驱动阀销 1041 的时间段已完结并且所述销的小端 1142 已到达位置 COP、COP2 时,节流阀 600 被打开至完全 100% 开放的速度 F0V 位置,这样销 1041、1042 在液压系统能够驱动所述执行器 941、942 的最大速度或行进速率上被驱动。可选地,可在预定的、小于在节流阀 600 被完全打开时能够驱动销的最大速度的 F0V 速度上驱动销 1041、1042,,所述 F0V 速度仍大于销所选定的、降低了的、在 RP、RP2 路径至 COP、COP2 位置的过程中的驱动速度。

[0127] 在预定的、降低了的的速度驱动时间完结时,通常进一步向上游驱动销 1041、1042 越过 COP、COP2 位置至最大行程的末端的 EOS 位置。上游的 COP、COP2 位置处于销的小端 1142 的最大的上行行程末端 EOS 打开的位置的下游。所述路径 RP 或 RP2 的长度一般来说约在 2 至 8 毫米之间,更常见的是约在 2 至 6 毫米之间,最常见的是约在 2 至 4 毫米之间。实际上,所述销 1041、1042 的最大上行(行程末端)打开的位置 EOS 的范围在从关闭浇口的位置 GC 向上游约 8 毫米至 18 英寸之间。

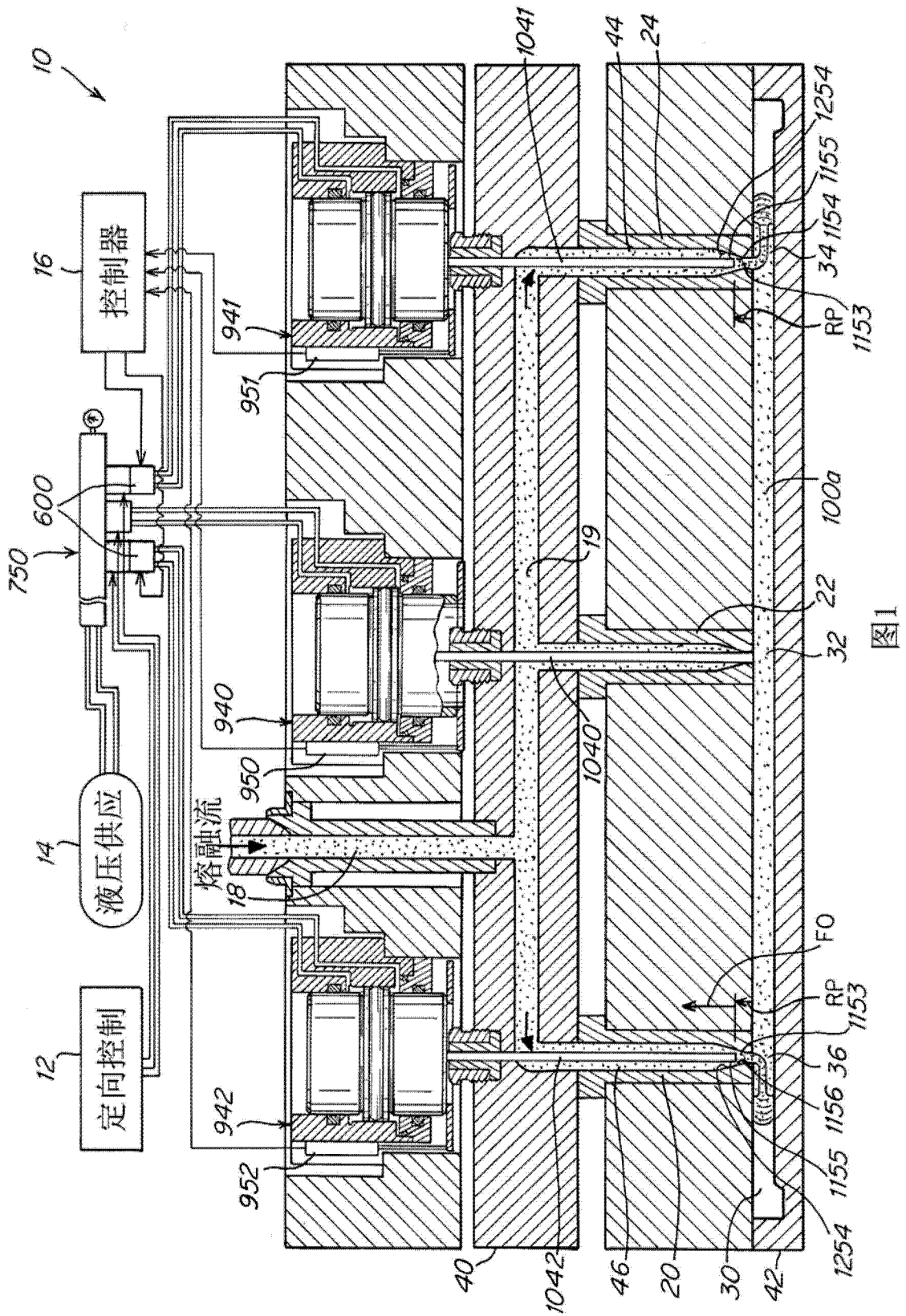
[0128] 所述控制器 16 包括一处理器、内存、用户界面和电路和/或指令,接收并执行用户输入的阀最大开度的百分比或输入到电机用以打开或关闭节流阀的最大电压或电流的百分比,以及用于在选定的阀开度和降低的速度上驱动阀销的持续的时间。

[0129] 图 6A-6D 示出了位置传感器 100、114、227、132 的安装和操作的各实例,这在美国专利公开第 20090061034 号中得到描述,此处包含的公开内容仅供参考。以 6A 和 6B 所示的位置传感器为例,所述位置传感器可沿着整个驱动路径不断地跟踪和标志执行器活塞 223 的活塞位置,根据这些数据,可通过弹性负载从动件 102 在 RP、RP2、RP3 的长度上不断地计算销的速度,其中在活塞 223 行进的期间,所述弹性负载从动件 102 与法兰 104 一直啮合。装置 100 不断地实时发送信号至控制器 16 报告销 1041 及与其相连的执行器的位置。图 6C、6D 所示为可选的、利用位置开关的实施例,所述位置开关在执行器和与其相连的阀销 1041 的特定的单个位置上进行位置检测。图 6C 的实施例利用带有分离装置 133 的单程位置开关 130a,当活塞 223 到达分离装置 133 的位置时,所述位置开关与活塞表面 223a 物理啮合。图 6D 的实施例显示了两单独的位置开关 130a、130aa 的使用,所述位置开关 130a、130aa 具有以顺序隔开的卡爪 133aa 和 133aaa,所述卡爪 133aa 和 133aaa 报告活塞的每一

卡爪啮合表面 223a 之间的时间差或距离差, 控制器 16 可利用这些数据根据执行器从松开一个开关 130a 然后松开下一个开关 130aa 的行进时间来计算执行器的速度。在每一个实施例中, 当阀销 1041、1042 已行进至在 GC 和 RP、RP2 或 RP3 之间的一个或多个选定的中间上游浇口打开的位置时, 所述位置开关可向控制器发送信号, 这样所述销的速度可被调整至由用户决定的、所选的或预定的速度。很容易想象到, 可使用其他位置传感器装置如光学传感器, 通过机械的或电子的方式检测阀销或执行器的动作, 或检测该装置中其他的、与所述执行器或阀销的动作相一致的组件的运动的传感器。

[0130] 在可选的实施例中, 控制器可包含处理器和指令, 在所述销穿过和 / 或越过 RP、RP2, RP3 路径长度的过程中的一个或多个时间内或位置上, 接收所述销的位置信息和信号并根据销的位置数据实时计算所述销的实时速度。通常, 此类速度的计算在整个周期内是始终不停的。在这样一个实施例中, 所计算的销的速度不断地与一个预先确定的销速度的目标设定值相比较, 且控制器 16 实时调整销的速度以与设定值相一致。在这一实施例中, 如之前所述的所有实施例那样, 所述销在浇口关闭的位置和浇口关闭的位置的上游的所有位置之间不断地向上游移动。这种控制系统在如美国专利公开第 20090061034 号中有更详细的描述, 此处涉及的公开内容仅供参考。

[0131] 如上文所述, 在一个实施例中, 销由液压或气动执行器驱动, 销移动的速度控制通常是通过控制节流阀 600 的开度来实现的, 控制阀 600 的速度和驱动速率或位置在按照指令、微处理器设计或计算机软件上功能也是相同的, 所述指令、微处理器设计或实施的计算机软件实现了对阀销或执行器的速度或驱动速率的调整。在销或其他组件移动的过程中, 位置传感系统多次检测所述销或其它组件的位置, 并且可通过控制器 16 计算出来销或其他组件的实时速度, 可选地使用程序或指令来接收用户输入到控制器 16 中作为变量而被储存和处理的速度数据, 而不是输入预定的电压或电流。其中执行器包括作为驱动装置用来移动阀销 1041、1042 的电动马达(取代液体驱动执行器), 可类似地, 可对控制器 16 进行编程来接收和处理作为控制所述电控执行器的驱动速度或速率的变量输入的速度数据。



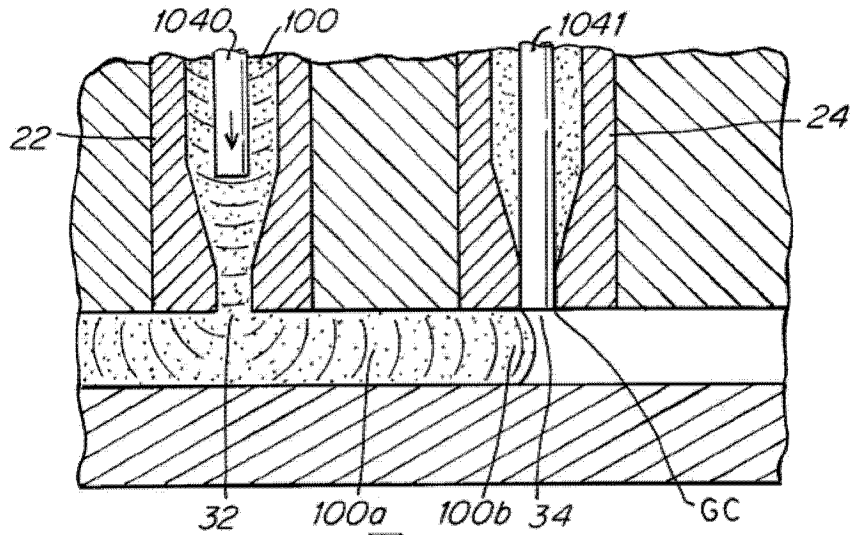


图1A

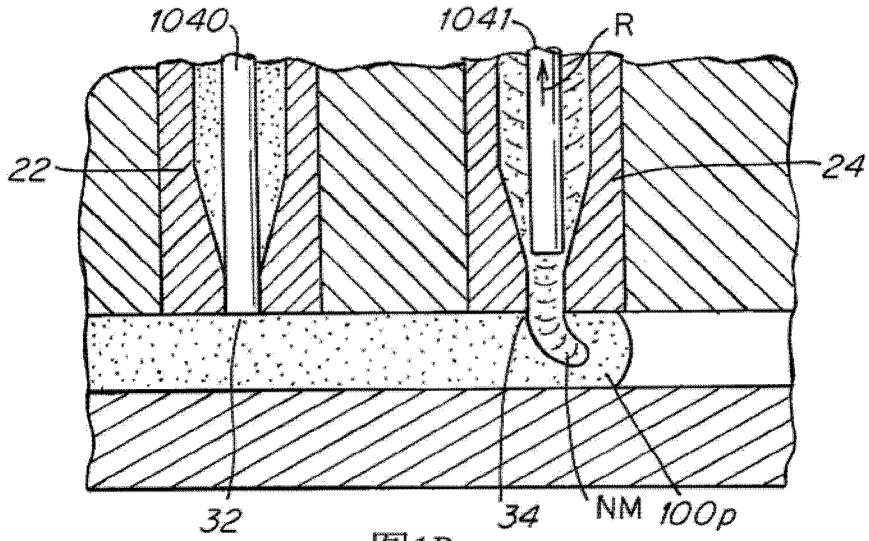


图1B

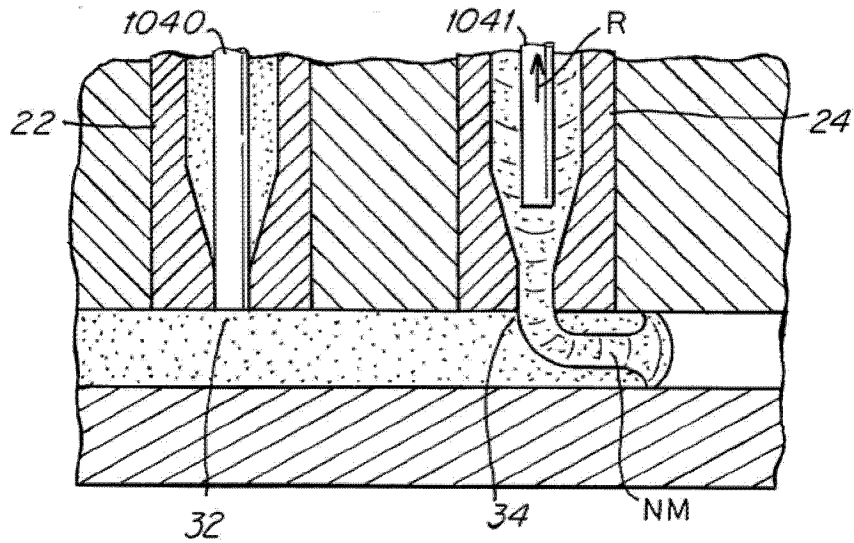


图1C

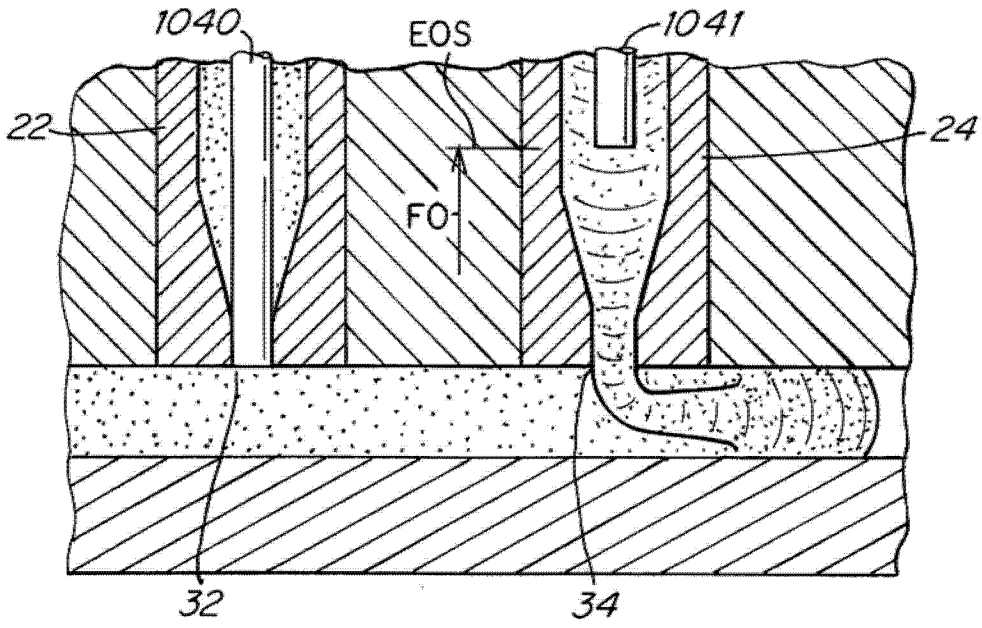


图1D

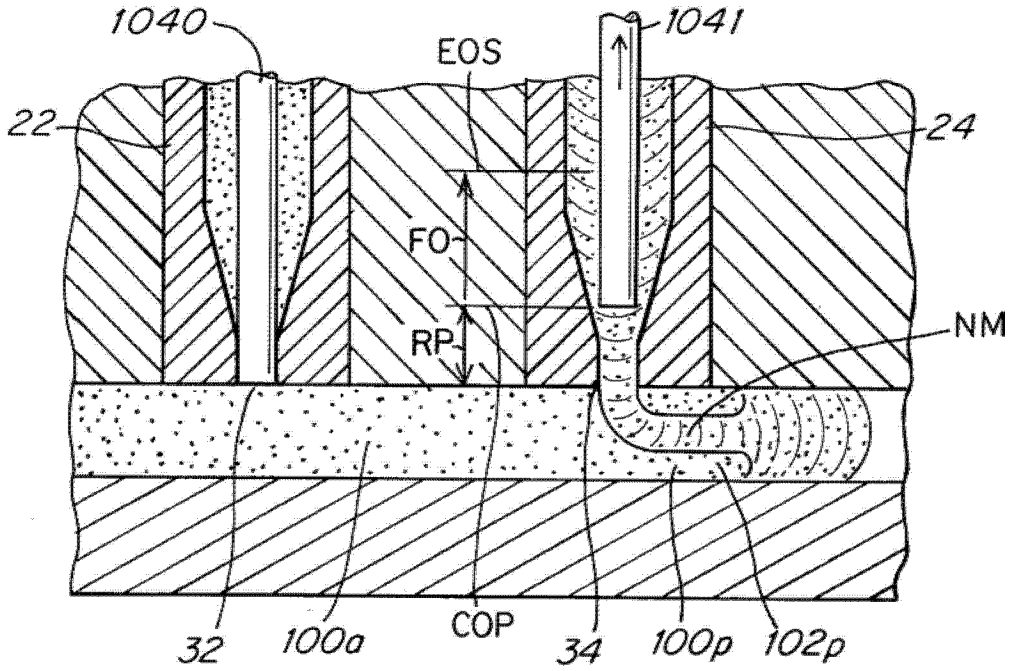


图1E

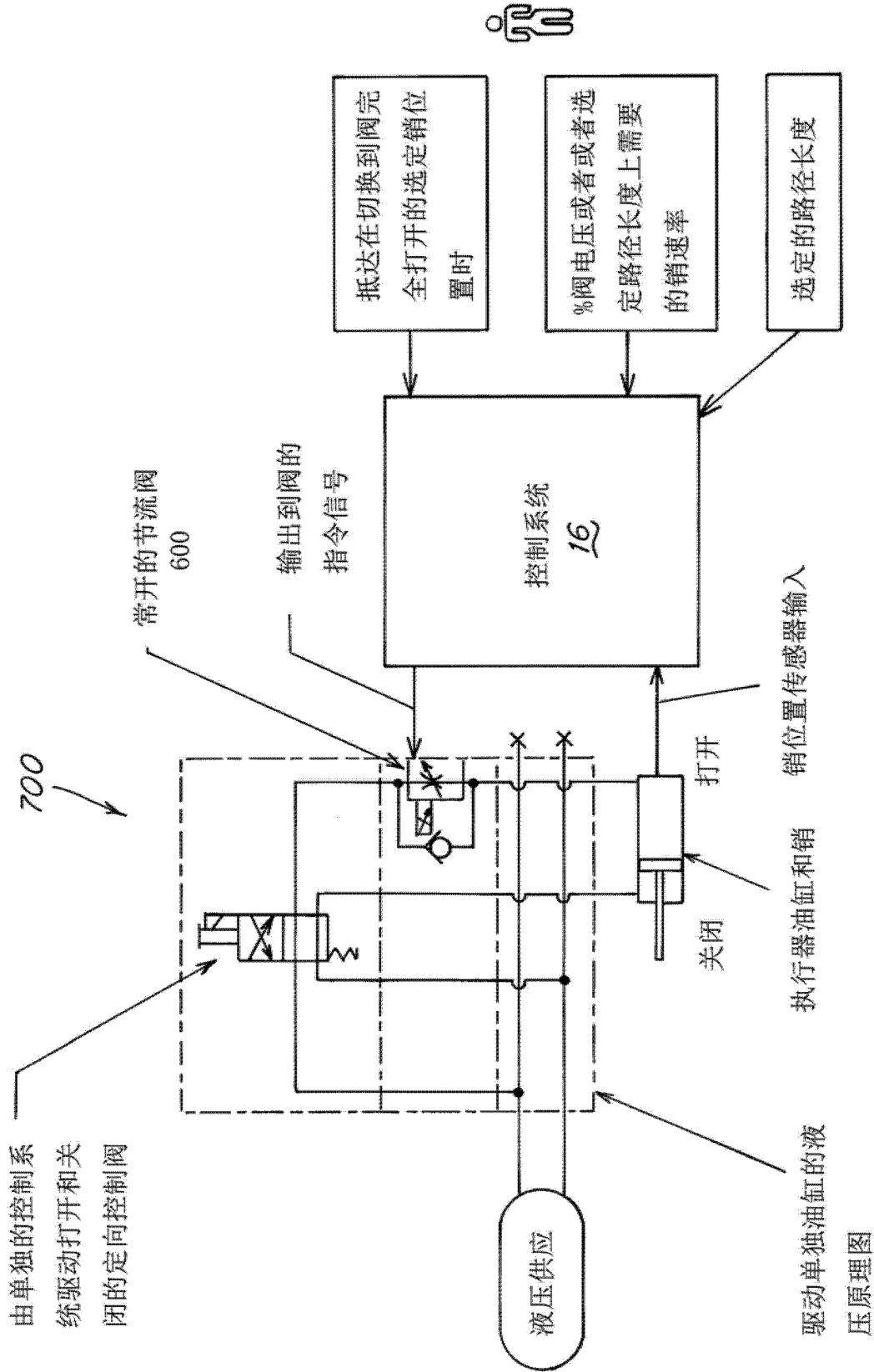


图2

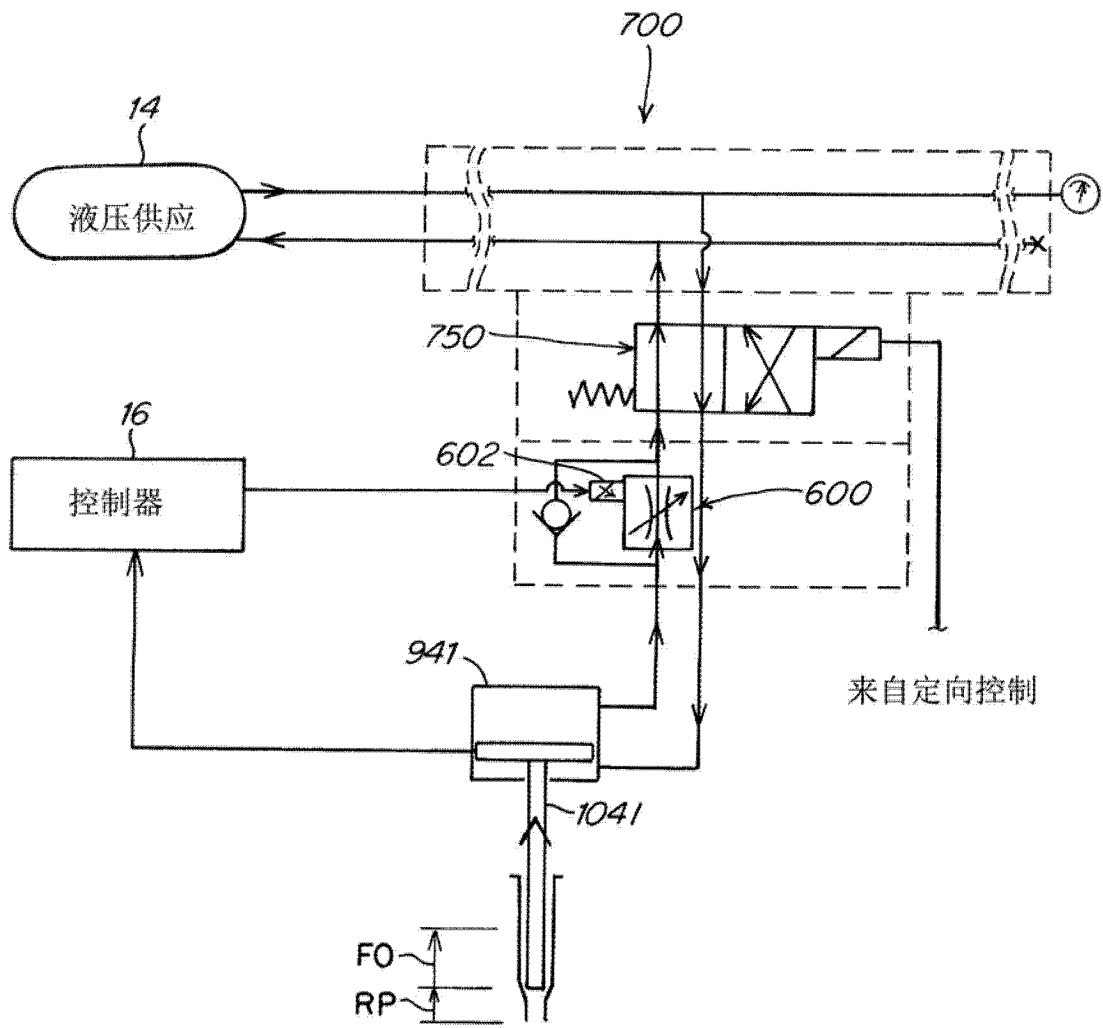


图2A

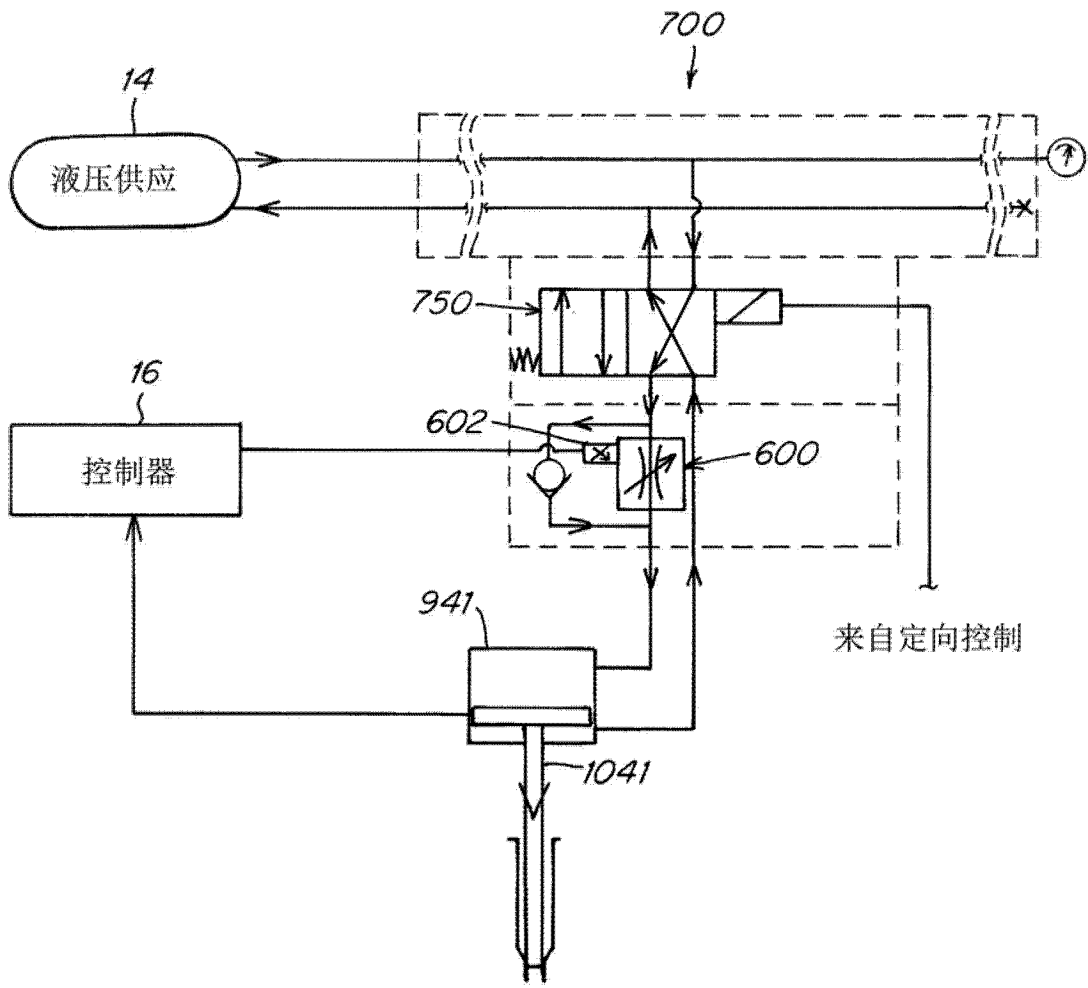


图2B

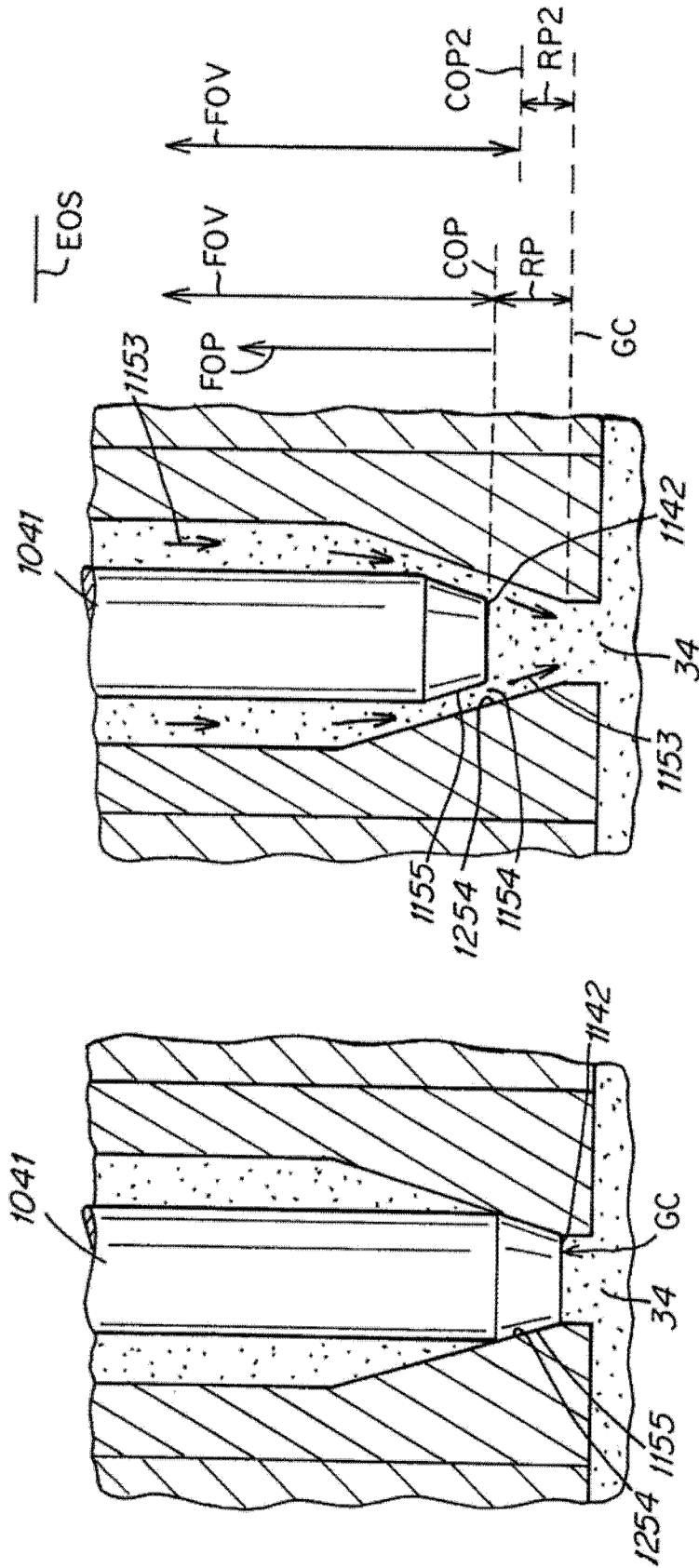


图 3B

图 3A

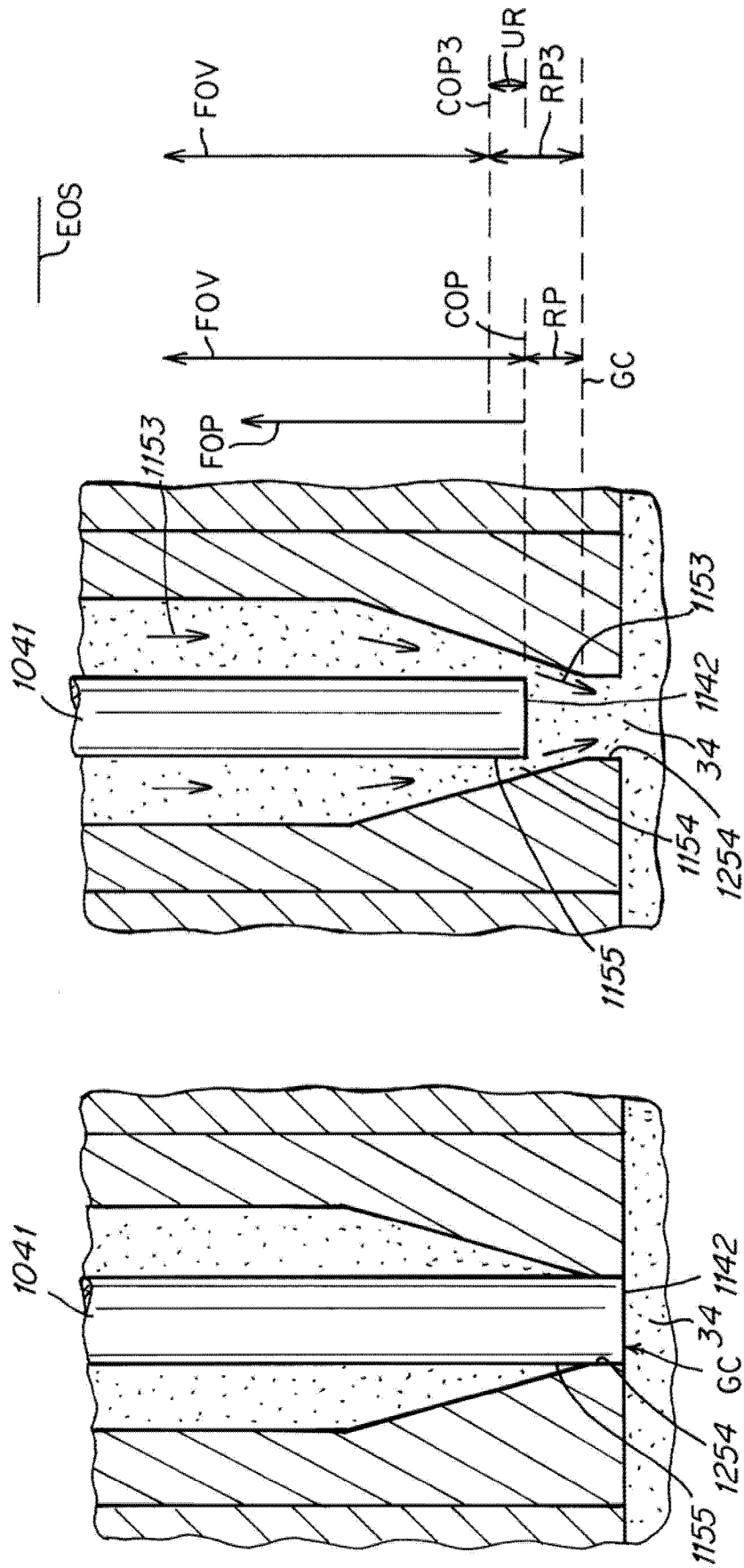


图4B

图4A

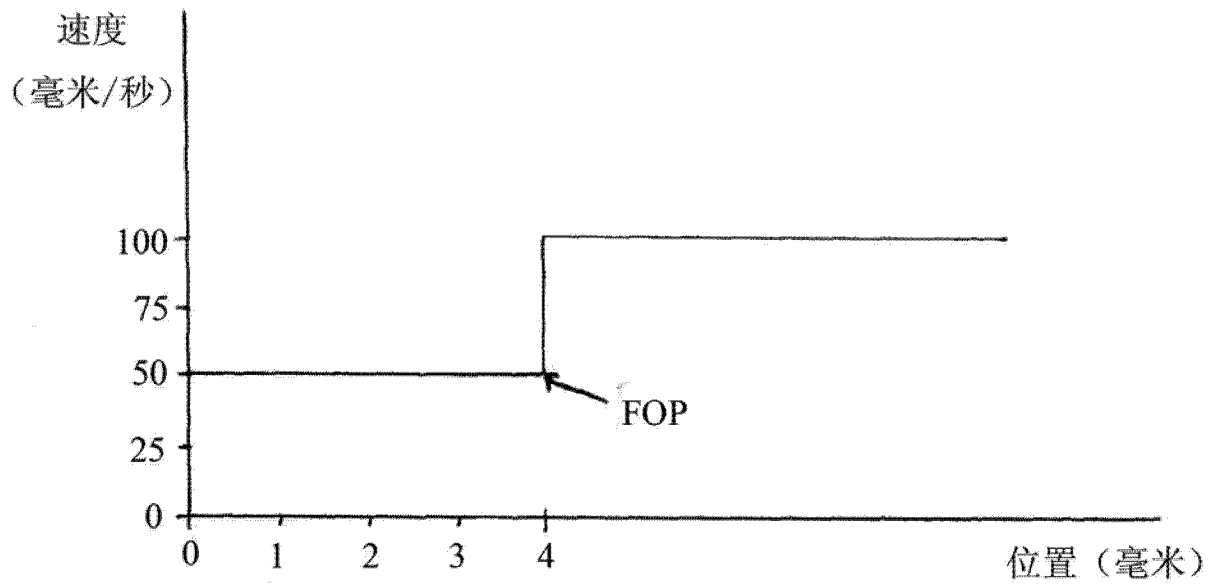


图 5A

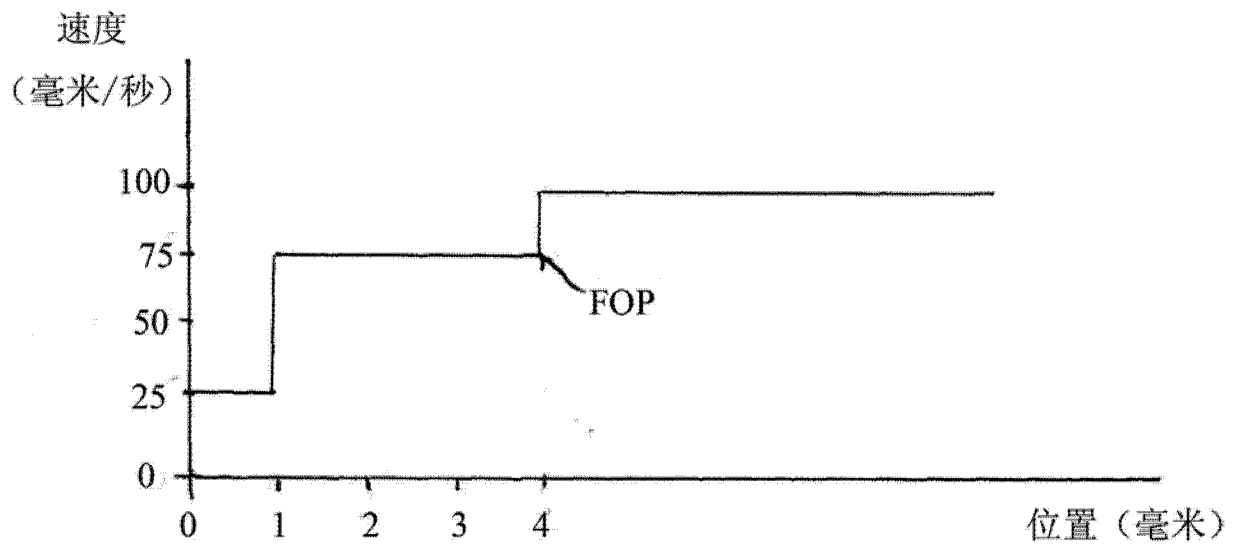


图 5B

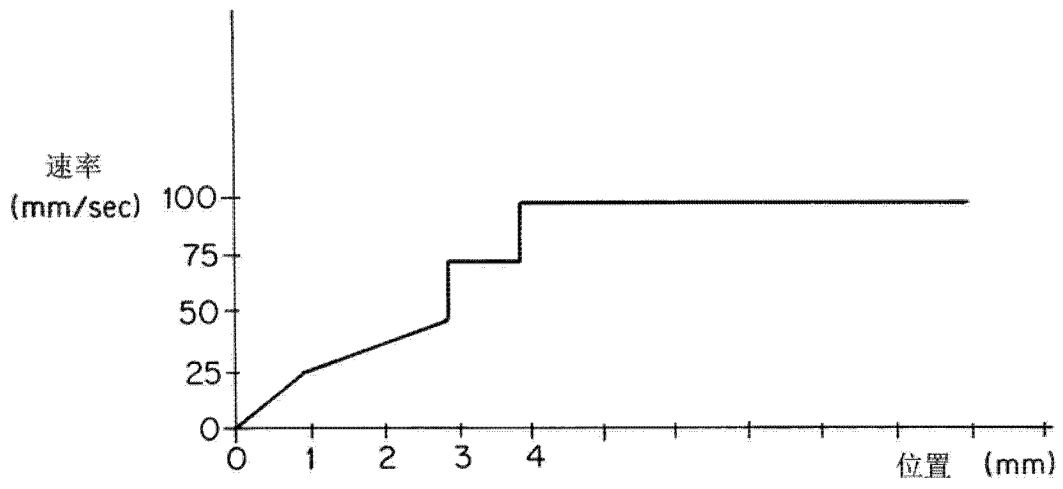


图5C

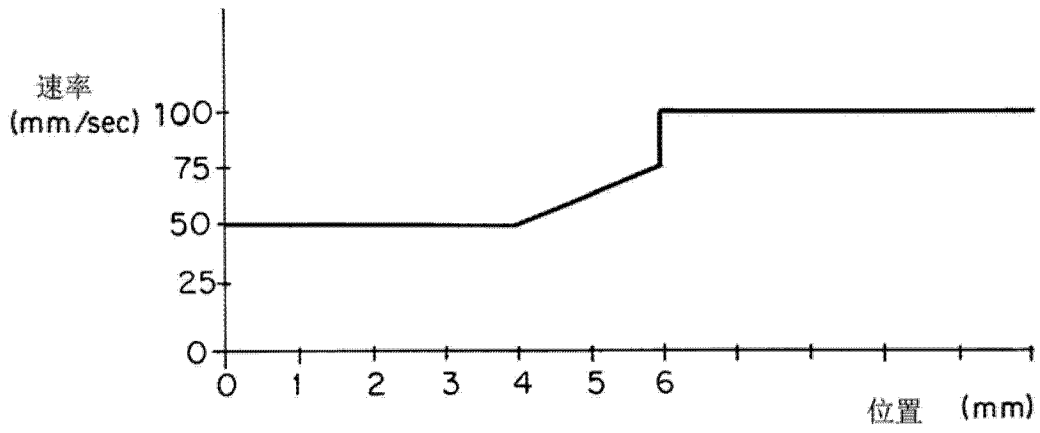


图5D

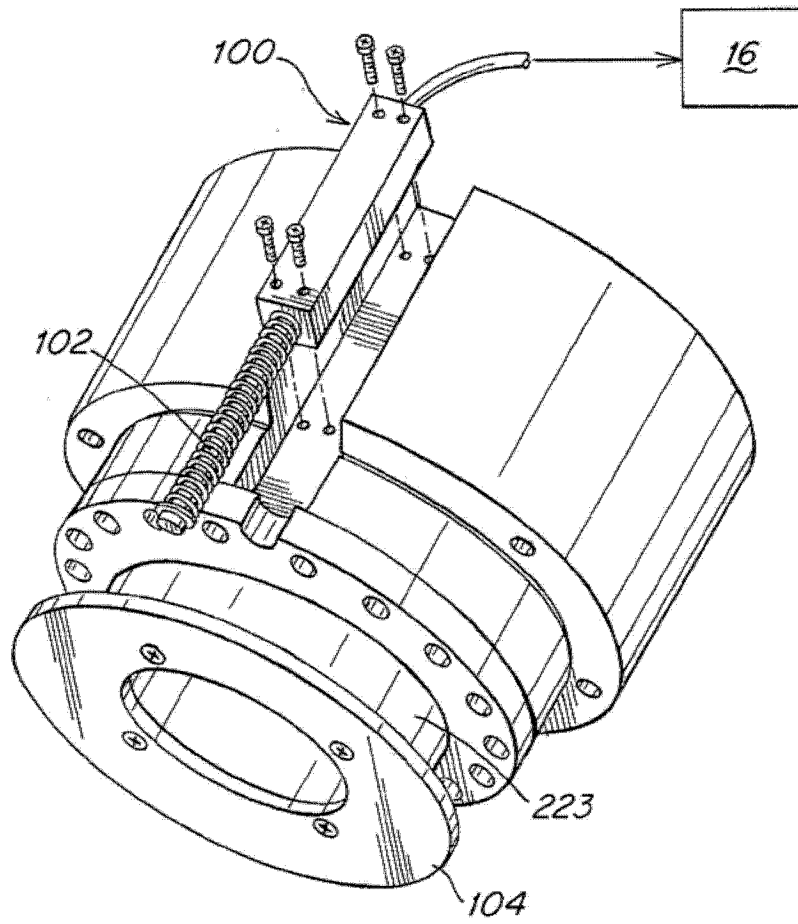


图6A

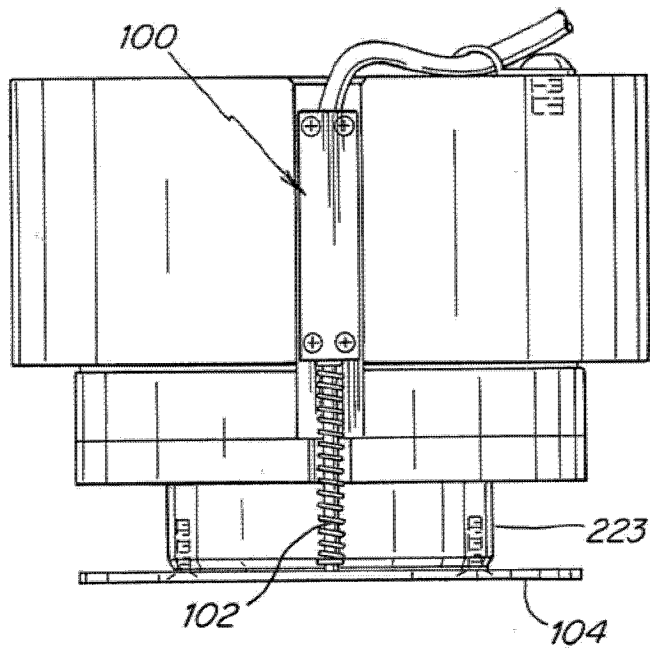


图6B

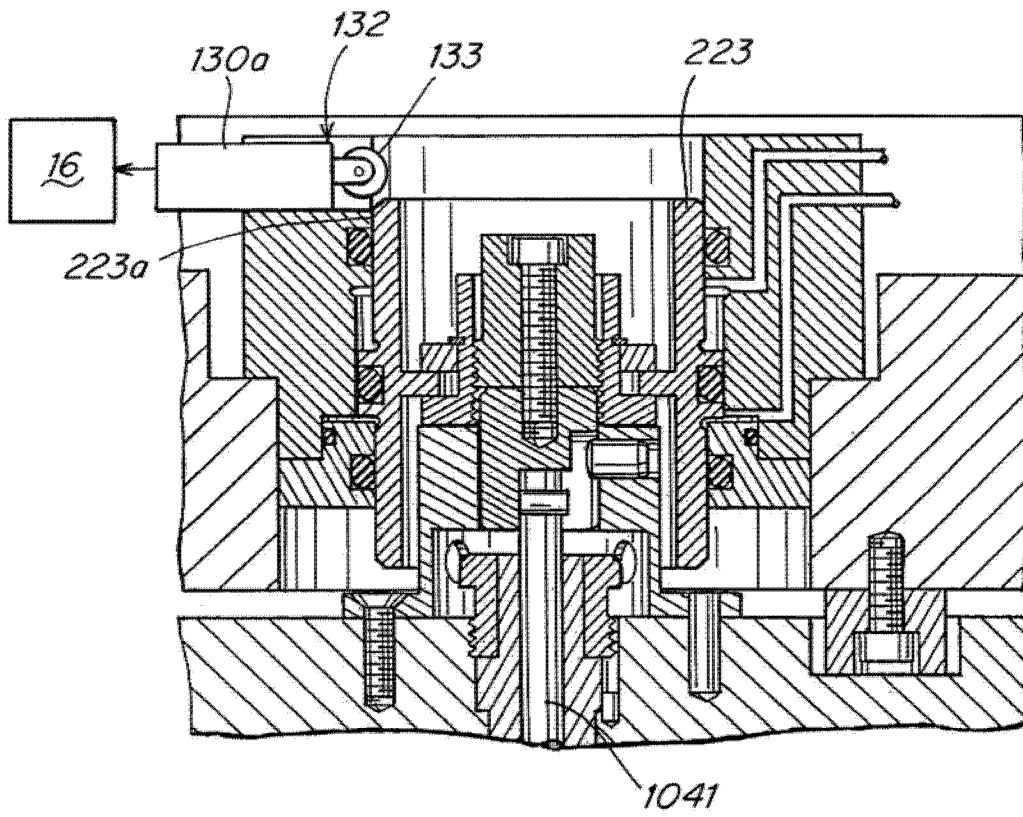


图6C

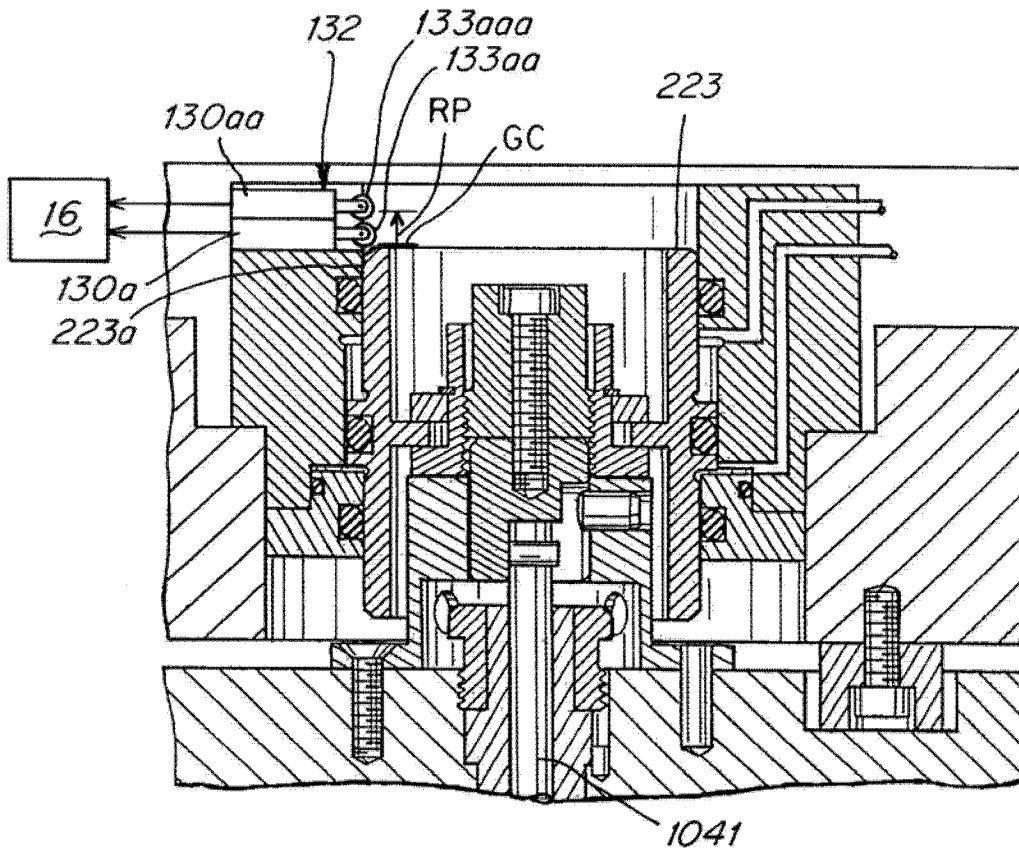


图6D