



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105538658 B

(45)授权公告日 2018.05.11

(21)申请号 201510702430.2

(22)申请日 2015.10.26

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105538658 A

(43)申请公布日 2016.05.04

(30)优先权数据
102014115645.5 2014.10.28 DE

(73)专利权人 克朗斯股份有限公司
地址 德国纽特罗灵,布尔梅大街5号

(72)发明人 亚历山大·达克斯

(74)专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理有限公司 44217
代理人 高占元

(51)Int.Cl.

B29C 49/18(2006.01)

B29C 49/42(2006.01)

B29C 49/78(2006.01)

B29L 22/00(2006.01)

(56)对比文件

DE 102006061301 A1,2008.06.26,

US 2002011681 A1,2002.01.31,

US 2011057343 A1,2011.03.10,

CN 101746051 A,2010.06.23,

审查员 彭龙泉

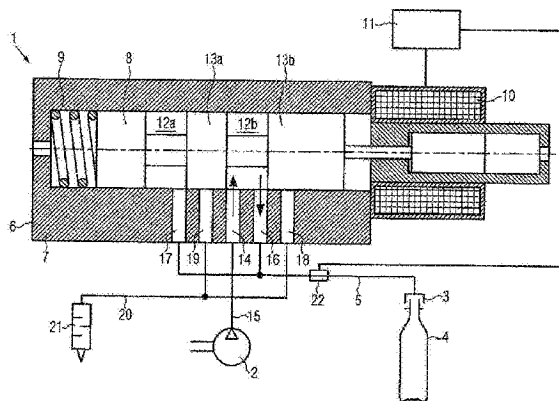
权利要求书1页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

以横截面变化的体积流成形塑料预制件的方法和设备

(57)摘要

一种用于将塑料预制件成形为塑料瓶(4)的方法,沿着预定传输路径由传输装置(36)在设置在所述传输装置(36)上的多个成形站(38)中传输所述塑料预制件,在该传输过程中,至少有时采用流体介质轰击所述塑料预制件以将其膨胀。在第一方法步骤(I)中,所述流体介质以第一压力(p1)轰击所述塑料预制件;而在紧跟所述第一方法步骤的另一方法步骤中,所述流体介质以第二压力(p2)轰击所述塑料预制件,所述第二压力(p2)高于所述第一压力(p1)。在以所述第一压力(p1)轰击所述塑料预制件的过程中,至少有时改变,特别是增加进入所述容器的所述流体介质的体积流。



1. 一种用于将塑料预制件成形为塑料瓶(4)的方法,沿着预定传输路径由可移动传输装置(36)在设置在所述可移动传输装置(36)上的多个成形站(38)中传输所述塑料预制件,在该传输过程中,至少有时采用流体介质轰击所述塑料预制件以将其膨胀,其中,在第一方法步骤(I)中,所述流体介质以第一压力(p1)轰击所述塑料预制件;而在紧跟所述第一方法步骤的另一方法步骤中,所述流体介质以第二压力(p2)轰击所述塑料预制件,其中所述第二压力(p2)高于所述第一压力(p1);其特征在于,在以所述第一压力(p1)轰击所述塑料预制件的过程中,增加进入所述塑料预制件的所述流体介质的体积流。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一压力(p1)和所述第二压力(p2)彼此之间的比例在1:3和2:3之间。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述体积流通过比例阀改变。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述塑料预制件在第一时间段(t1)受到所述第一压力(p1)的轰击,在第二时间段(t2)受到所述第二压力(p2)的轰击,在此这些时间段彼此之间的比例在1:2到1:20之间。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一压力(p1)由第一蓄压器提供,且至少有时,将所述流体介质从至少一个成形站(38)供应给所述第一蓄压器。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,根据所述成形站(38)的周边位置控制所述塑料预制件的所述流体介质的供应。

7. 一种用于将塑料预制件成形为塑料瓶(4)的设备(1),具有可移动传输装置(36),所述可移动传输装置(36)具有多个设置在所述可移动传输装置(36)上并且在所述可移动传输装置(36)上传输的多个成形站(38),每个成形站具有至少一个轰击装置(3)以用于以流体介质轰击所述塑料预制件,所述设备还具有第一压缩气体存储器以在第一压力(p1)提供所述流体介质,以及第二压缩气体存储器以在第二压力(p2)提供所述流体介质,其中所述第二压力(p2)高于所述第一压力(p1);所述设备还具有控制所述流体介质到所述塑料预制件的供应的控制装置(11),其特征在于,所述控制装置(11)设置为在以所述第一压力轰击所述塑料预制件的过程中增加流入所述塑料预制件的所述流体介质的体积流。

8. 根据权利要求7所述的设备,其特征在于,所述设备具有比例阀(6)以控制所述流体介质在所述第一压力(p1)的供应。

9. 根据权利要求7所述的设备,其特征在于,所述设备具有连接管线(5),通过所述连接管线(5),所述流体介质能够从至少一个成形站(38)引导到第一蓄压器。

10. 根据权利要求7-9中任意一项权利要求所述的设备,其特征在于,所述设备(1)包括用于确定所述流体介质的体积流的至少一个测量装置(22)。

以横截面变化的体积流成形塑料预制件的方法和设备

技术领域

[0001] 本发明涉及将塑料预制件成形 (form) 为塑料容器的方法和设备。

背景技术

[0002] 现有技术中已知用于将塑料预制件成形 (form) 为塑料容器的方法和设备。通常情况下,通过采用压缩气体加压将加热的塑料预制件成形为塑料容器。在现有技术中,通常使用数个压力阶段 (pressure stages) 膨胀 (expand) 所述塑料预制件。众所周知,首先采用低压进行预充气,接着最后采用高压充气 (inflate) 所述塑料预制件。此外,在现有技术中,通常施加暂时地处于所述预充气和所述最终充气之间的中间充气。多个不同的压力阶段导致通常配置为环形通道的存储器复杂化。并且,成型塑料预制件的实际程序比较复杂。另一方面,在先认为,提供中间吹塑压力水平可以极大地简化或改进吹塑成型过程。

发明内容

[0003] 因此,本发明的目的是提供这样一种可能性,其首先可以降低不同的压力存储器造成的极大的复杂性,其次可以产生满意的吹塑效果。

[0004] 在根据本发明的用于将塑料预制件成形为塑料容器,特别是塑料瓶的方法中,沿着预定传输路径由可移动传输装置在设置在所述可移动传输装置上的多个成形站中传输所述塑料预制件,在该传输过程中,至少有时采用流体介质轰击 (bombard) 所述塑料预制件以将其膨胀。此外,在第一方法步骤中,所述流体介质以第一压力 p_1 轰击所述塑料预制件;而在紧跟 (temporally following) 所述第一方法步骤的另一方法步骤中,所述流体介质以第二压力 p_2 轰击所述塑料预制件,其中所述第二压力 p_2 高于所述第一压力 p_1 。

[0005] 根据本发明,在以第一压力轰击 (bombard) 所述塑料预制件的过程中,至少有时改变 (特别是增加) 进入容器的所述流体介质的体积流 (volume flow)。

[0006] 因此优选建议,没有中间充气发生,而是仅仅 (特别是暂时延长 (temporally extended)) 在较低压力 p_1 发生预充气或轰击。然而,在膨胀过程中,优选改变流横截面 (flow cross-section),特别是增加流横截面。因此,举例来说,在预充气或之后,可以运行自动程序以打开阀门的横截面,特别是完全打开,从而将相关的压力完全地应用于塑料预制件或容器。在以下记载中,术语“器皿”与“容器”同义。

[0007] 优选地,仅使用两个不同的压力水平加压塑料预制件。因此,特别优选地,不需要为中间充气提供另一压力水平。优选地,在采用第一压力轰击之后,紧接着使用第二压力水平轰击,而无需另一中间压力水平。

[0008] 优选地,塑料预制件沿着大致环形的路径传输。在此,有可能的是,所述可移动传输装置具有旋转轮,例如吹塑轮,在其上设置成形站。并且,成形站可以与所述旋转轮一起移动。优选地,所述第一压力是恒定压力,即在所述成形过程的第一阶段 (即预充气) 中,压力保持恒定。有利的是,第二压力也是恒定压力,即在所述成形过程的第二阶段 (即最终充气) 中,压力保持恒定。

[0009] 在另一优选方法中,在所述成形过程中,在纵向上拉伸所述塑料预制件。有利的是,为此将杆状体(如特别但非必须是伸缩杆)引入所述塑料预制件以对其进行拉伸。

[0010] 在进一步的优选实施例中,第一和/或第二压力由蓄压器提供。有利的是,这些蓄压器可以是能够将加压介质提供给数个,优选整个设备的全部的成形站的环状通道。有利的是,提供给容器的压力是通过使用阀门控制的。因此,例如阀门可以控制预充气压力和最终充气压力。

[0011] 优选地,所述第二压力在10巴和50巴之间,优选在15巴和40巴之间,特别优选在20巴和30巴之间。优选地,所述第一压力在5巴和40巴之间,优选在10巴和30巴之间,特别优选在15巴和25巴之间。在另一优选方法中,所述第一压力和第二压力彼此之间的比例在1:3和2:3之间,优选在2:5到3:5之间。特别优选的是,第一压力约为第二压力的一半。有利的是,轰击所述塑料预制件的流体介质是气体介质,特别吹塑气体。

[0012] 特别有利的是,使用水力学中已知的比例阀,因为其开关迅速并且可以配置用于高通流(high through-flow)。

[0013] 在有利的方法中,可以提供各种监控功能。因此如果需要的话,可以纠正质量流(mass flow)在容器上产生的质量偏差。因此,可以“在线”检查容器,即在容器生产出来但是仍在设备或工厂中时检查例如容器的壁厚,底部质量或者几何形状,从而调整所述质量流或者体积流。

[0014] 此外,可以测量的质量流(mass flow)和/或体积流,并对其进行调节。

[0015] 当使用比例阀时,可同时用于在吹塑过程结束之后清理(purge)容器,因此不需要另外的设置。

[0016] 结合另一阀门,比例阀可优选易于循环吹塑气体。

[0017] 可以采用各种方式(例如阀门滑块(valve slider)或阀锥)配置比例阀。此外,虽然如果滑块或阀锥是由固定块固定的,那么结构变换可能会影响滑块或阀锥,但是,其也可以是位置可调的。位置调节确实更复杂,但其更精确。

[0018] 在整个说明书中,提及了流体的体积流或质量流的“控制”或“调节”。由于质量流是通过流体的密度与体积流直接相关的,因此在此描述的方法可以以质量流控制替代体积流控制的方式实施。

[0019] 在另一优选实施例中,塑料预制件在第一时间段受到第一压力的轰击,在第二时间段受到第二压力的轰击,在此这些时间段的彼此之间的比例在1:2到1:20之间。优选地,所述塑料预制件受到压力 p_1 轰击的时间比现有技术的时间长。

[0020] 在另一有利的方法中,第一压力由第一蓄压器提供,且至少有时,将流体介质从至少一个成形站供应给所述第一蓄压器。因此,在此建议循环用于吹塑的一部分压缩气体。因此如上所述,最终充气压力大大高于预充气压力,在所述塑料预制件成形之后,可以将部分压力从容器返回到蓄压器以用于预充气压力。

[0021] 在进一步的有利方法,根据各个成形站的周边位置(peripheral position)控制供应到/进所述塑料预制件的流体介质。因此,特别建议基于旋转角度控制吹塑过程。

[0022] 如上所述,优选建议通过电动阀控制流横截面,特别是允许电动调节所述流横截面的电动阀。在此通过该阀的横截面或开口横截面调节体积流。因此,在预充气之后,可以运行自动程序以完全打开所述流横截面。在此可能的是,所述流横截面的打开是连续的,然

而具有渐进发展的打开也是可以想象的。在打开阀之后,优选该程序切换到第二压力水平 p_2 ,在此优选该切换在阈值发生。这可在低于 p_1 压力1巴的压力水平发生。

[0023] 由于循环只发生在一个通道,因此理论上气体的消耗更高。然而,较高压力 p_2 越小,这种差异越小,这是因为在现有技术中已知的系统中,预充气压力 p_1 和中间充气压力 P_i 具有大致相同的压力水平,然而,申请人发现,最终需要对其进行改善。

[0024] 然而,由于清理技术的近期发展,中期 (medium term) 的压力 p_2 处于从20到30巴的范围内,并且优选在25巴左右,这使得中间充气的 P_i 压力位于12巴附近,即在压力 p_1 的压力水平的范围内。基于建议的方法,压缩气体的循环更容易且更快,因为阀横截面是完全打开的。此外,可设定固定的限值以用于控制和压力水平。以前,不知道有多少气体来自蓄压器以用于 p_1 压力,不知道有多少气体来自蓄压器以用于 p_2 压力,也不知道有多少气体来自蓄压器以用于 P_i 压力。因此,还可以改变各个处理角度 (process angle)。

[0025] 此外,有一个开关时间延时较少。可以忽略包括阀的完整的环形通道以及在控制单元(如触摸屏)中的参数数量。因为中间压力水平是完全省略了的,因此气体循环得以大大简化。并且可以避免 P_i 系统的不正确调整和循环。

[0026] 因此,本发明还涉及用于将塑料预制件成形为塑料容器或塑料瓶的设备。该设备具有可移动传输装置。所述可移动传输装置具有多个设置在所述可移动传输装置上并且在所述可移动传输装置上传输的多个成形站。每个成形站具有至少一个轰击装置以用于以流体介质轰击所述塑料预制件。此外,该设备具有第一压缩气体存储器以在第一压力提供所述流体介质,以及第二压缩气体存储器以在第二压力提供所述流体介质,其中所述第二压力高于所述第一压力,并且所述设备还具有控制所述流体介质到所述塑料预制件的供应的控制装置。

[0027] 根据本发明,所述设备具有至少有时允许流入所述容器的流体介质的流横截面改变的流横截面改变装置。此外,所述控制装置设置为,在以所述第一压力轰击所述塑料预制件的过程中,至少有时改变(特别是增加)流入所述塑料预制件的所述流体介质的体积流。因此,建议在所述设备中,流横截面是通过流横截面改变装置改变的。

[0028] 有利的是,所述流横截面改变装置是控制所述流体介质在所述第一压力的供应的比例阀。

[0029] 在进一步有利的实施例中,所述设备具有至少一个连接管线,通过所述连接管线,所述流体介质可以从至少一个成形站引导到第一压缩气体存储器。因此,在此建议提供允许吹塑气体循环的管线连接。有利的是,所述流横截面改变装置设置在所述至少一个成形站和至少一个压缩气体存储器之间的连接管线中,以允许从所述成形站进入所述存储器的流体介质体积流或者质量流的改变。

[0030] 在另一有利的实施例中,所述设备包括用于确定所述流体介质的体积流的至少一个测量装置。因此,可能的是,根据所述测量装置发出的数据控制进入所述塑料预制件的所述流体介质的所述流横截面。

[0031] 优选地,从压缩气体生成装置(例如压缩机)供应两个所述压缩气体存储器。在另一有利的实施例中,压缩气体存储器形成向所有成形站供应压缩气体的环形通道。

附图说明

[0032] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明,附图中:

[0033] 图1以示意性部分视图的方式示出在容器的气体流通(aeration)方面适合用于执行本发明的方法的设备的第一典型实施例;

[0034] 图2显示了图1设备的容器排气(venting);

[0035] 图3以示意性部分视图的方式示出适合用于执行本发明的方法的设备的在容器上的气体流通(aeration)的第二典型实施例;

[0036] 图4示出了图3所示的设备在循环所述吹塑气体的位置;

[0037] 图5是随着时间的阀门控制和质量流的预定发展的示意图;

[0038] 图6是用于生产容器,特别是塑料瓶的机器(plant)的俯视图;

[0039] 图7是在膨胀过程中的压力发展的视图;以及

[0040] 图8是根据本发明的设备的另一视图。

具体实施方式

[0041] 图1和图2示出了用于执行吹塑方法的设备1的第一典型实施例。设备1是高度示意性的,且限于解释本发明所必须的部件。设备1可以是任何已知的容器生产机(特别是吹塑机,特别是拉伸吹塑机)的一部分。

[0042] 所述设备1包括优选配置成是或者配置成连接单阶段或者多阶段压缩机的压缩气体源2。该压缩气体源2可以提供0到40巴,优选至高达50巴的压缩气体。

[0043] 另外,该设备具有两个压缩气体存储器(图1中未示出),其可由一个或多个压缩气体源供应。所述两个压缩气体存储器用于在两个不同压力 p_1 和 p_2 提供吹塑气体。与图1中的描述相反,这些压缩气体存储器可以从压缩气体源2或者多个压缩气体源供应。对于图1所示的设置,可能的是,提供数个压缩气体存储器。并且,优选的是,轰击装置3具有阀块以控制在不同压力下吹塑气体到容器的供应。

[0044] 所述设备1还包含传统的吹塑模具,在此未示出。传统类型的塑料(特别是PET)制成的预制件放置在吹塑模具中,并且在再次移除时,为容器4。吹塑模具通过吹塑气体管线5连接到压缩气体源2。装置6连接在吹塑气体管线5中用于改变引入所述吹塑模具的压缩空气的质量流。如装置6,可使用任何元件,只要该元件能够用于以必须的速度切换以纠正吹塑过程的执行,并且可以在足够的宽度范围内改变吹塑气体管线的流横截面从而提供获得所述容器4的特定成形所必须的所述吹塑气体的不同的质量流。所述装置6优选地配置为比例阀,其中可以使用在水力学中已知的传统的比例阀以适应改变压缩气体的质量流的目的。特别是,可以改变比例阀6以减小流动的质量流的不准确定位,因此,通流(through flow)对定位精度的敏感度大大减小。

[0045] 因此,在设备1中使用的比例阀在此形成为3/2路定向阀(3/2-way directional valve),并且包括壳体7。在该壳体7中,阀活塞8在弹簧9的力的作用下轴向位移。阀活塞8受控制单元11的电磁体10的控制。阀活塞8在轴向方向上划分成连续的不同区域,其中在示出的实施例中,交替划分为两个偏转区12a和12b,和两个闭合区13a、13b。

[0046] 所述壳体7具有入口和/或出口,其中入口14通过压缩气体管线15连接到压缩气体源2。此外,提供通过吹塑气体管线5连接到吹塑模具的两个开口16、17。最后,提供经排气管线20,优选经消音器21连接到大气的两个开口18和19。

[0047] 在吹塑过程开始之前,吹塑气体的质量流的发展(development)基于吹塑过程的预设顺序预先设定。然后在吹塑过程中,通过改变开口14、17、18、16、19的流横截面来实施该预定发展。

[0048] 为此,在所示的示例性实施例中,通过控制单元11移动比例阀6的阀活塞8,使得第二偏转腔12b连接压缩空气入口14到开口16,到吹塑模具。通向排气管线20的开口18和19可由调节区13a、13b关闭,且开口17在所述第一偏转腔12a打开以用于平衡压力。

[0049] 接着,根据存储在控制单元11中的所述质量流的预定发展M移动阀活塞8,在此使得开口16的流横截面以预定的方式扩大和减少。

[0050] 图5示出了不同的曲线,其中X轴代表了以秒为单位的时间,Y轴代表阀门位置,质量流和拉伸行程。该图描述了从现有技术中已知的过程。

[0051] 图5示出了质量流M的优选暂时发展M(虚线)的示例。此外,从图5可以明显地看出,沿着曲线D(虚线曲线)的流横截面的开口位置的曲线路径对应于质量流M的预定暂时发展。首先,可见在预充气过程中,流横截面增加到最大值,由此第一最大值的质量流入所述预制件。这样,预制件的第一充气直到在所述预制件/吹塑模具中的吹塑气体与将要被拉伸的塑料的材料响应之间达到压力平衡时完成。在传统的压力调节下,由于材料流增加时,压力减小,这将导致应激响应(actuation response)且将调低压力。

[0052] 对于最终充气,根据曲线M将所述质量流调节到第二最大值,该第二最大值比预充气的最大值高。因此,与预充气相比,流横截面打开地更大。

[0053] 在预充气和最终充气之间,减少所述质量流,并且随着减少流横截面。这样,可以影响材料在容器4的底部和入口之间的区域的分布。特别地,材料在容器4的底部和中部之间的分布是平衡的。

[0054] 为了进行比较,图5示出了质量流曲线M(虚线)和分配的阀位置DA(细连续线),这将导致如果吹塑气体的质量流不是根据本发明依照预定路径变化,则仅仅需要开启或关闭压缩气体供应。因此,这些曲线MA、DA描述了容器4的进一步的已知的吹塑。

[0055] 图5还显示了从0到100%的拉伸行程百分比,即从预制件到容器,如直线R。图5示出了,通过简单地开启或关闭压缩气体供应以适应性调节压缩气体压力,可以将容器拉伸到100%,而不会影响从0到100%的伸长过程中的质量流发展。

[0056] 如图1所示,装置22可以设置在至吹塑模具的吹塑气体管线5中,或者另一合适位置以检查压缩气体的质量流。该装置22,例如常规的流量计,连接到控制单元11,且在实际的质量流偏离预定的质量流时施加调节干预。此外,质量测试设备(未显示),例如用于测量壁厚的装置,也可以连接到控制单元11,且例如改变所述质量流的预定发展M以用于后续的吹塑过程,或者作出其他改变。此外,通常可以监测吹塑压力,并且按照吹塑曲线(例如文档资料)处理压力值。

[0057] 根据吹塑气体的质量流发展,可以改变流横截面。但是,该吹塑气体的质量流发展也可以作为图5中所示的暂时发展,也可以定义成取决于某些处理参数或者处理状态的发展。这样,吹塑气体的质量流发展可以基于传统的吹塑机的吹塑轮的特定来预定义,这样可将特定的流横截面的吹塑气体供应分配给所述吹塑轮的每个位置。

[0058] 使用图1所示的比例阀作为改变流横截面的装置,可以在最终充气之后很容易的对容器4排气。排气位置如图2所示。将阀活塞8移动到一个位置,在该位置中,闭合来自压缩气

体源2的压缩气体管线15的入口14。两个开口16、17连接吹塑气体管线5至吹塑模具,另外两个开口18、19连接到排气管20。到吹塑模具的每个开口16、17,以及到排气管20的开口18或19连接到相同偏转腔12a、12b。当阀6完全打开时,与图1所示的吹塑过程相比,可以实现双流横截面以对容器排气,从而使排气可以非常快速的发生,从而缩短吹塑成形周期。

[0059] 作为优选实施例的一部分,出于循环回收目地,来自已经膨胀的容器的吹塑气体将返回到至少一个蓄压器,特别是提供低压阶段,即压力 p_1 的蓄压器。这种返回最好是通过流横截面变化元件,特别是比例阀实现。优选地,至少有时,特别是在吹塑气体返回到蓄压器的整个过程中,体积流最大或者流横截面变化元件的流横截面处于最大值。

[0060] 图4和图3显示了用于执行所述吹塑方法的执行的设备100的另一示范性实施例,其中相同或相应的部件具有相同的附图标记,并且不再进行解释说明。设备100也使用比例阀6作为改变吹塑气体的质量流的装置,其中设备100的比例阀6与设备1的比例阀的构造和控制系统相同。

[0061] 图3显示了吹塑过程。该设备100包括压缩气体源2。该压缩气体源2在此包括两个压缩机或者两个压缩机级2a和2b。

[0062] 附加排气阀23连接排气管线20(如图4所示)。排气阀23包含两个出口24和25。出口24经消音器21通向大气。出口25经循环管线26通向压缩气体源2,优选位于压缩机级2a,2b之间。排气阀23还具有均连接排气管线20的两个入口27和28。排气阀23包括轴向移动的阀活塞29,该阀活塞29将入口27连接到两个出口24、25中的任意一个。该阀活塞29由排气管线20从一侧面加压,且以另一侧面抵靠弹簧30。弹簧30确定开关压力,当超过该压力时,阀活塞29移动。开关压力优选为20巴。如果排气管线20中的压力超过弹簧压力30,即排气管线20具有足够的压力来实现压缩其他的循环,该阀活塞29将移动到一位置,在该位置排气管线20连接至循环管线26,这样从容器4溢出的吹塑气体返回到压缩气体源2。

[0063] 如果排气管线20中的压力降落到低于弹簧压力30,入口27通过消音器21连接到大气,排出剩余吹塑气体。

[0064] 图6是用于生产容器4的机器(plant),其中预制件存储在存储器31中,并且在分离装置32中分离和对齐,然后供应到加热炉33加热。在加热炉33中,将允许在每个方向上对每个预制件实现预定变形的温度分布曲线应用到每个预制件。在加热炉33加热之后,将预制件经输入星形轮35提供给吹塑轮36。在该吹塑轮36上,等距分布吹塑站(未示出)。每个吹塑站具有至少一个装置6用于控制吹塑气体的供应,以及拉伸杆以用于在预制件的纵向拉伸该预制件。附图标记34指代整个成形装置。

[0065] 吹塑轮36从而构成上述传输所述塑料预制件或塑料容器的可移动传输装置。附图标记38示意性地示出了设置在吹塑轮上的成形站。这样,成形站38沿着大致环形的路径引导。

[0066] 优选地,每个吹塑站配置成执行根据本发明的方法。或,吹塑站可以具有数个装置6以分配或者控制在容器生产过程中的气体。例如,第二装置6可以设置在每个吹塑站中以控制来自瓶子的气体回收。成品容器4通过输出星形轮37从吹塑轮36传递到后续设备。

[0067] 不同于以下描述或示出的实施例,任何其他合适的装置可以取代比例阀6,以用于改变吹塑气体的流横截面。如果,使用根据本发明的方法,生产食品容器,例如饮料瓶等,可以使用无油阀等在食品法中被认为是无害的装置。

[0068] 图7显示了根据本发明的方法压力曲线。X轴代表时间，Y轴代表压力。水平虚线表示两个压力水平 p_1 和 p_2 。在图7中所示的情形下，压力 p_1 约为压力 p_2 的一半。

[0069] 在第一过程的步骤I中，预充气塑料预制件。在该方法步骤中，通过调整 p_1 阀的横截面（其特别可以是上述类型的比例阀），且特别是取代改变 p_1 压力，可以优化将要被膨胀的塑料预制件的材料分布。如上所述，压力 p_1 约为压力 p_2 的一半。

[0070] 在方法步骤II中，现在执行延长的预充气而不是通常在现有技术中出现的中间充气。在该方法部分，可以完全打开所述比例阀的流横截面以优化处理角度。

[0071] 在方法步骤III中，在高压 p_2 发生容器的最终充气。在此闭合在压力 p_1 供应吹塑气体的阀。

[0072] 在方法步骤IV中，循环吹塑气体。在成形成容器之后，在压力 p_1 吹塑气体返回到蓄压器。该供应优选也经所述流横截面改变装置，即特别是比例阀发生。优选地，在该方法步骤IV中，至少有时且优选连续地设置最大流横截面或最大体积流以最小化循环周期。在方法步骤V，减轻施加到容器的负载。

[0073] 图8示意性地示出了根据本发明的设备。制备单元58用于处理压缩气体或处理气体。该制备单元58，可以是例如压缩机，优选固定设置。附图标记60涉及分配装置，其用于将处理气体分配给各个成形站。该分配装置优选配置成旋转分配器。

[0074] 因此，分配给成形站38的压缩气体首先供应给控制气体管线52，接着给处理气体管线62。从该处理气体管线62开始，压缩气体在此分配到第一压缩气体存储器42和第二压缩气体存储器44。这些压缩气体存储器优选为设置在所述设备的旋转部分上的环形通道。

[0075] 附图标记6在此又涉及第一阀装置，在此其配置成如比例阀，控制压缩气体以压力 p_1 供应给塑料容器72。附图标记64指代第二阀装置，其控制以第二压力 p_2 将压缩气体供应给所述容器。附图标记56指代调节压力 p_1 的压力调节装置。

[0076] 控制管线中的气体通过压力调节装置54供应至另一压缩气体存储器46，其也配置成环形通道。附图标记66和68涉及出口或排气阀。附图标记11表示控制装置（仅高度示意性地示出），其控制压缩气体到塑料容器的供应。此外，可以提供一个或多个测量装置，用于测量体积或质量流。

[0077] 申请人保留要求申请文件中所公开的对本发明来讲必需的全部特征的权利，只要与现有技术相比，这些特征自身或其结合是新颖的。此外，在此指出，在各个附图中，示出了优选的技术特征。本领域技术人员立刻可以领悟到，在一个附图中描述的特定特征可以是优选地，即使并没有用到该附图中使用的其他特征。此外，本领域技术人员知悉，本发明的优点可以由在单个或是不同的附图中示出的数个特征的组合产生的。因此，例如在图1中示出的比例阀可能可以在图8所示的设备中使用。

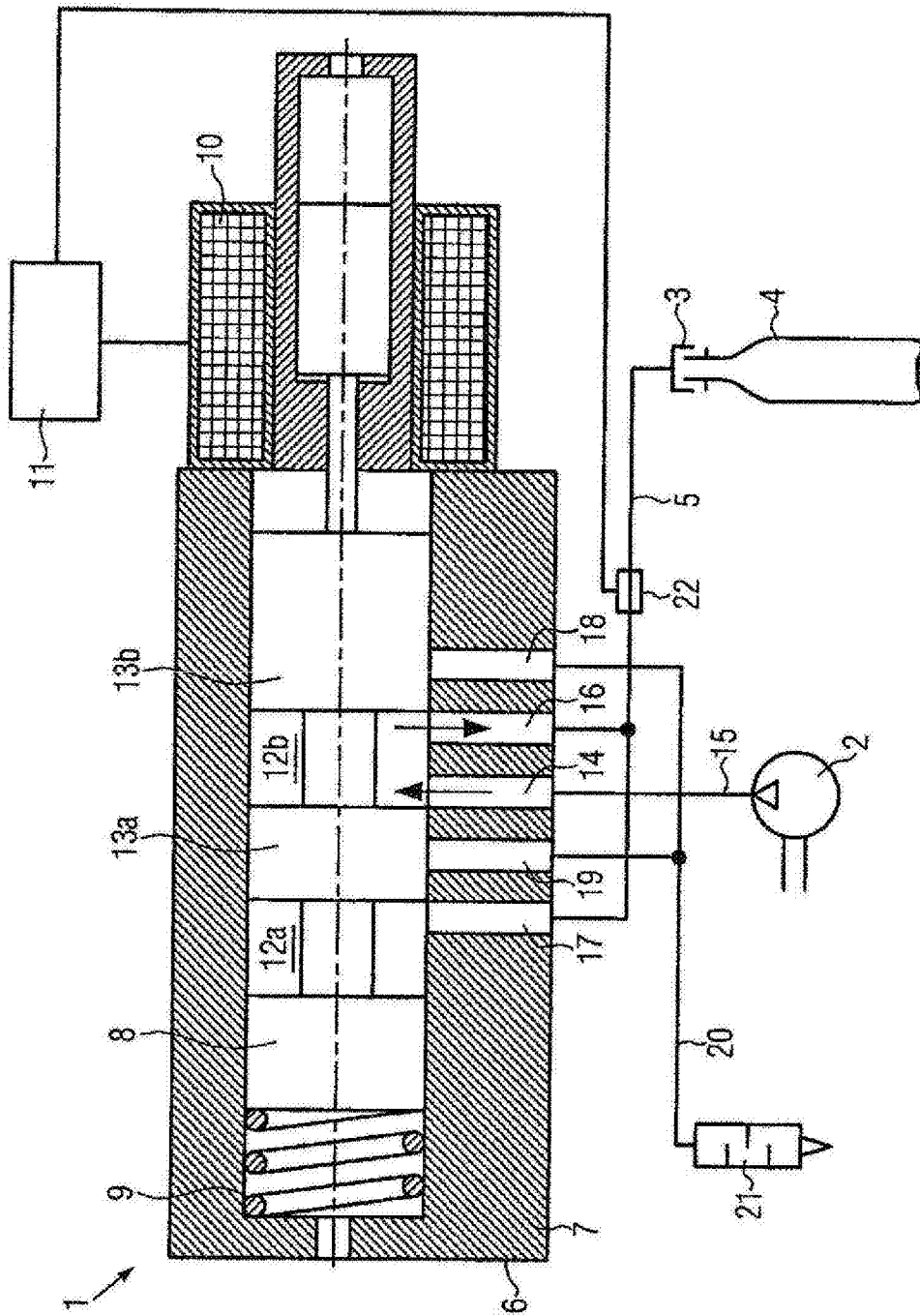


图1

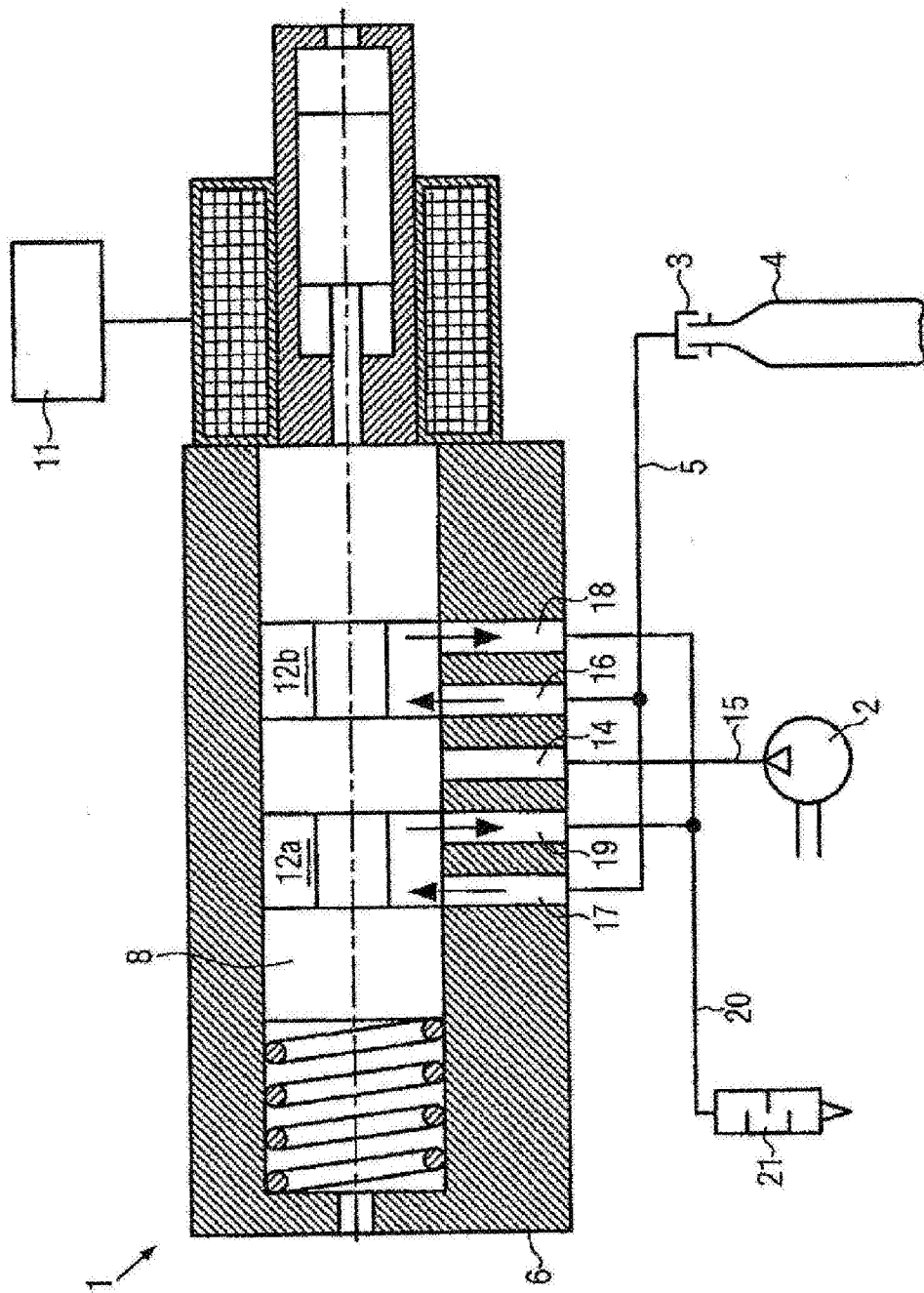


图2

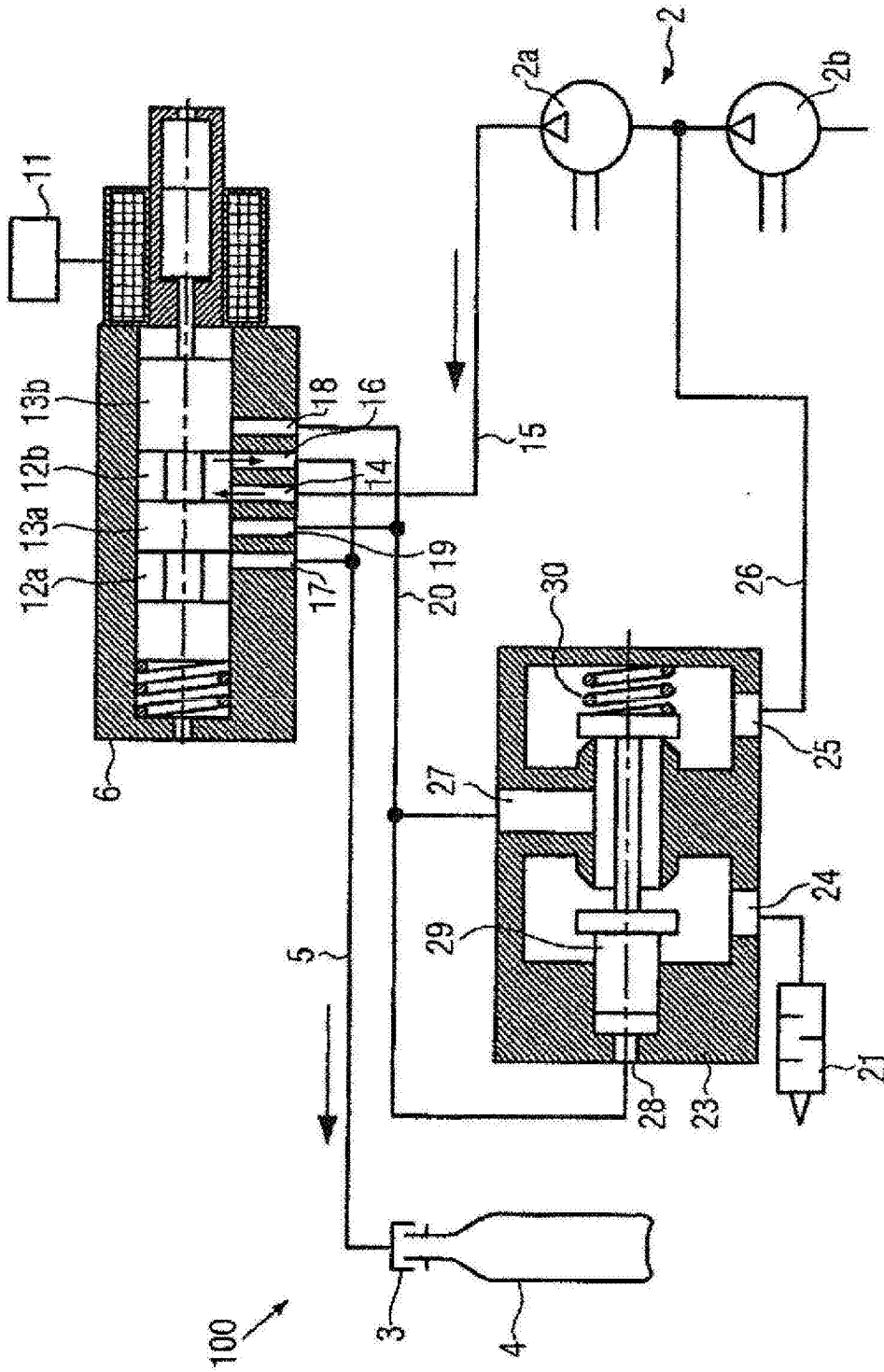


图3

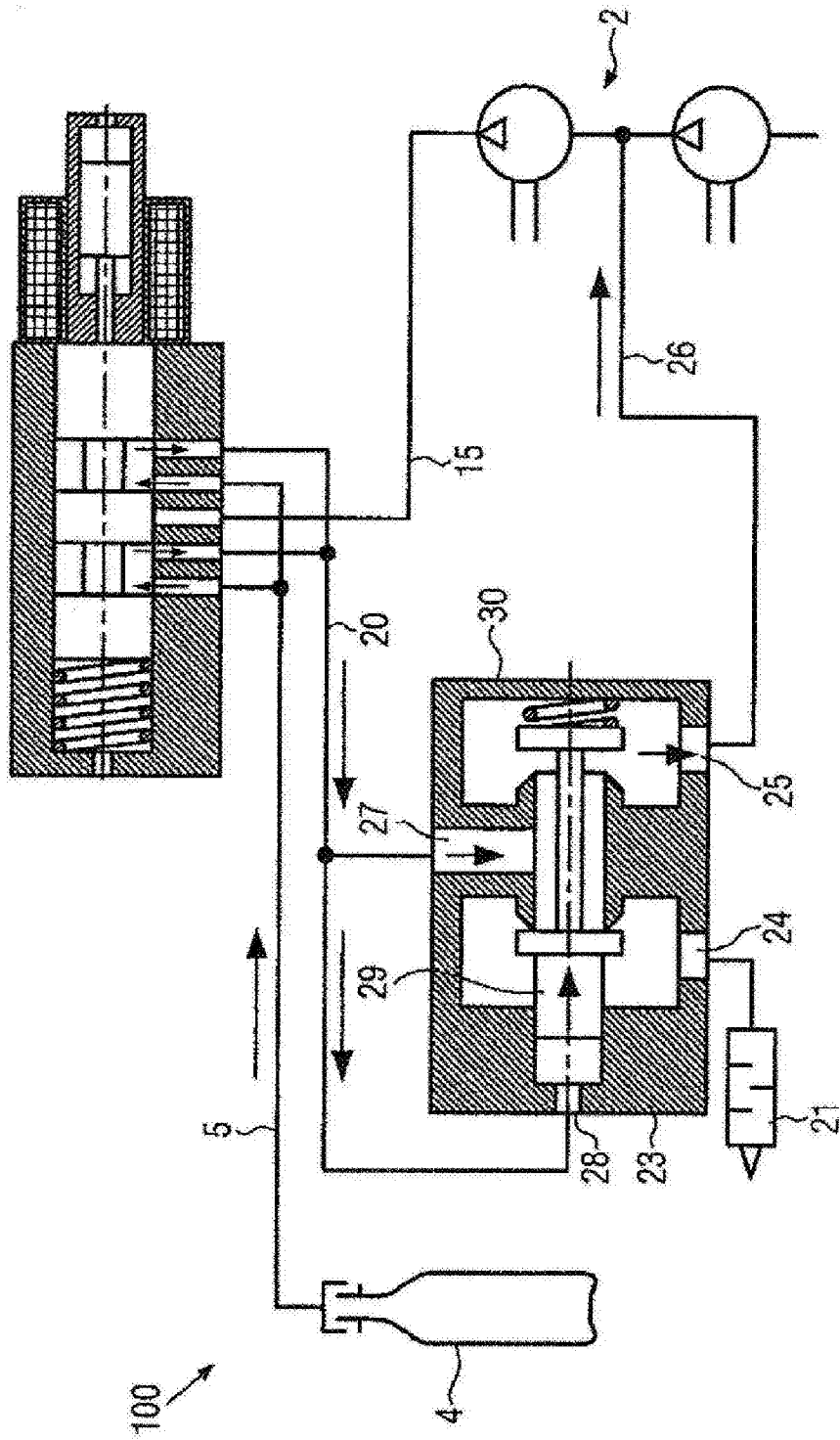


图4

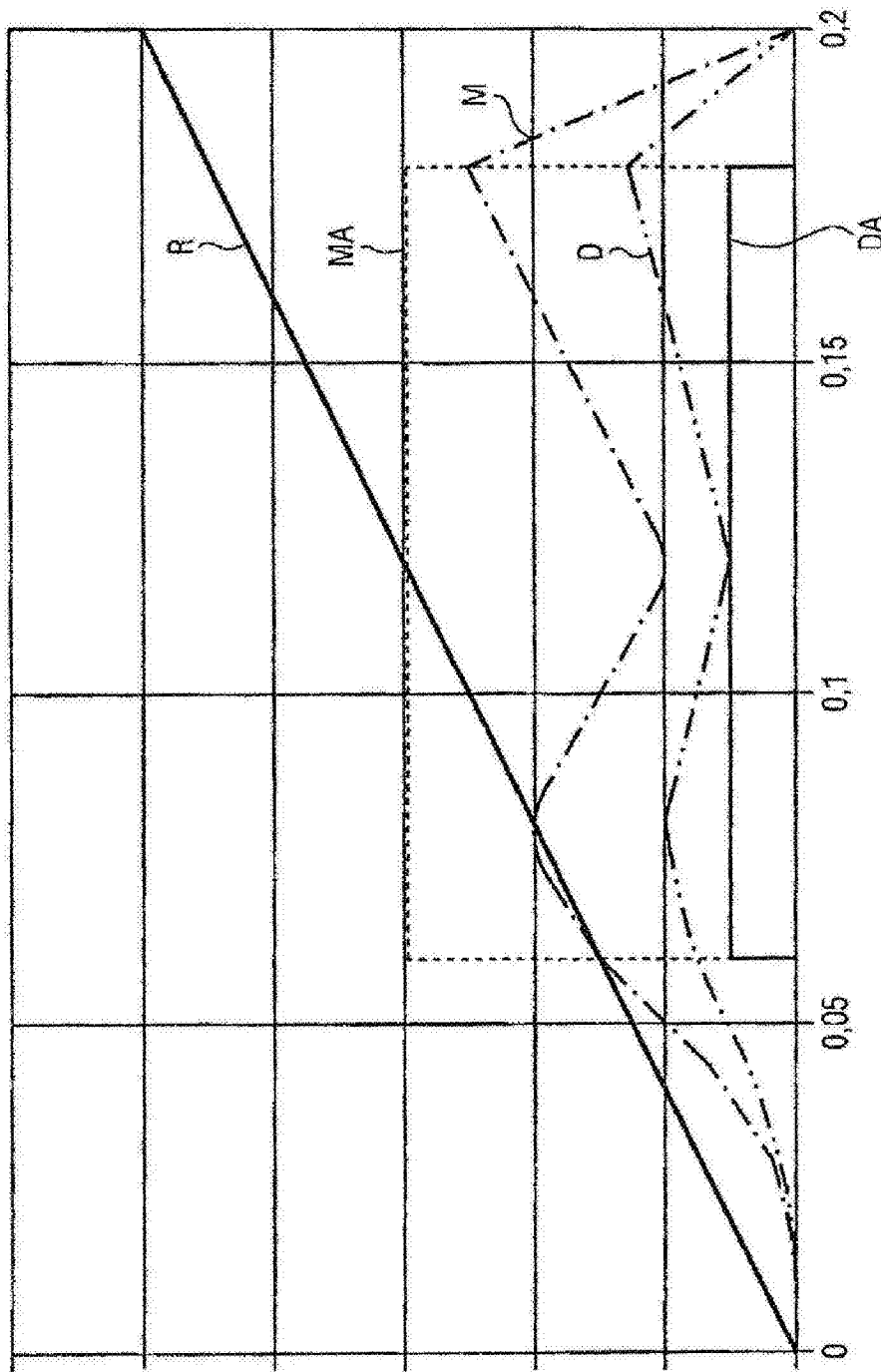


图5

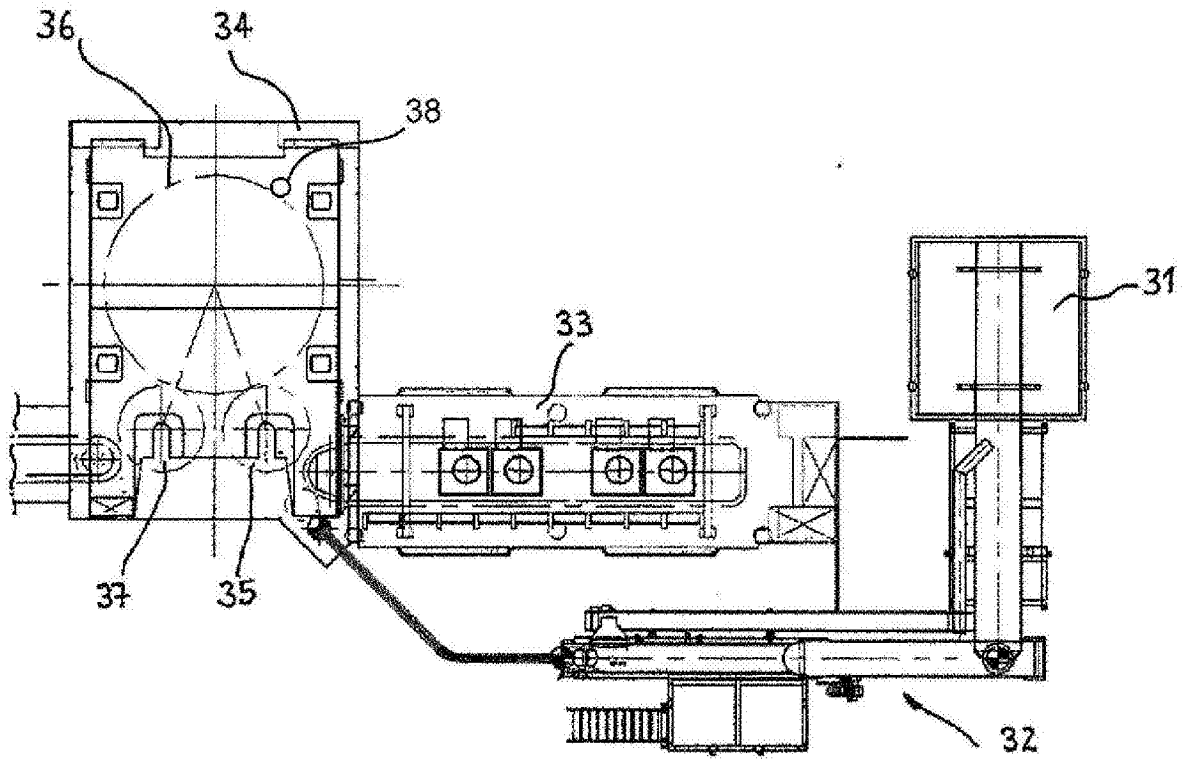


图6

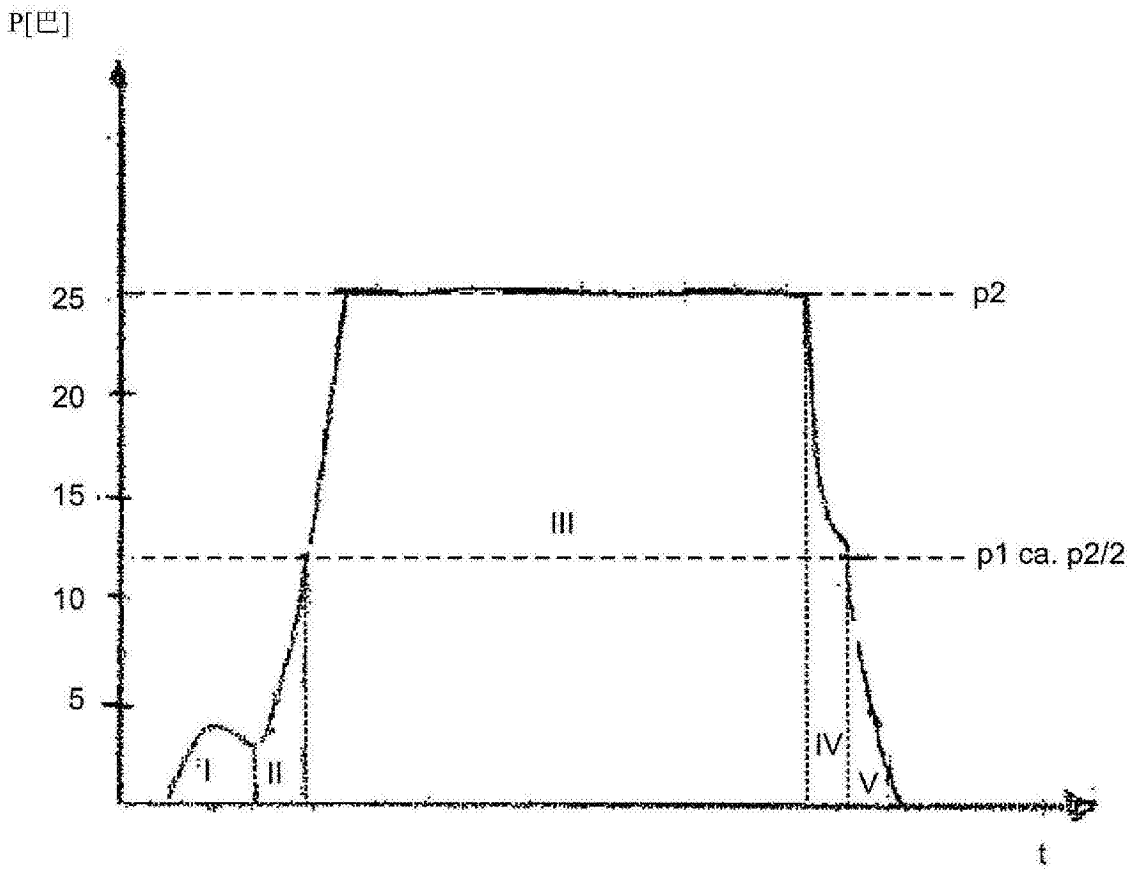


图7

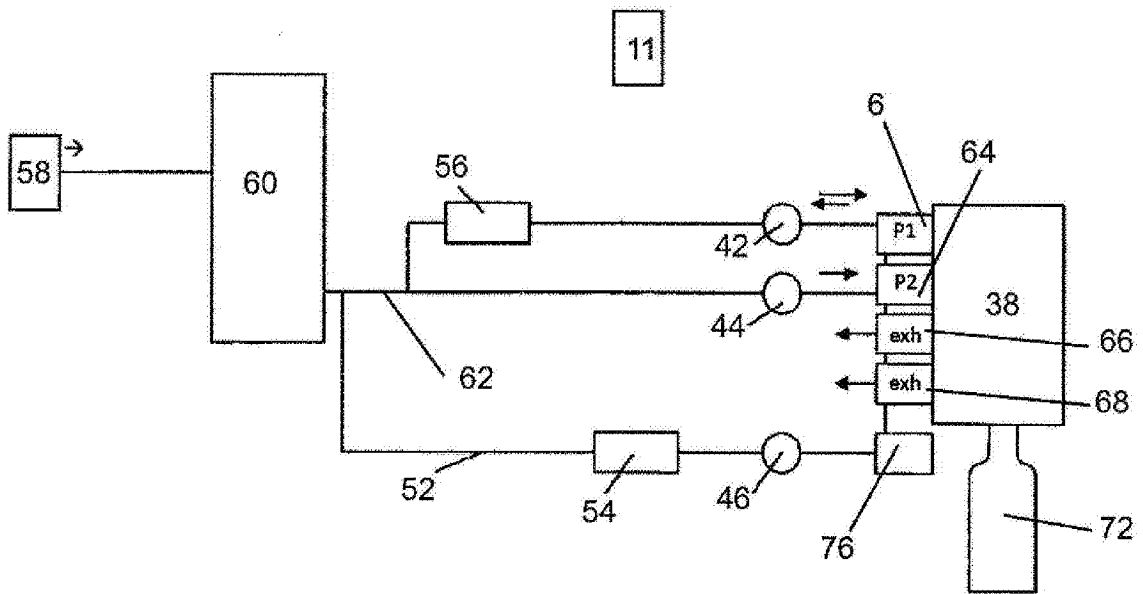


图8