



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101228090 B

(45) 授权公告日 2010.09.29

(21) 申请号 200580051214.0

代理人 余全平

(22) 申请日 2005.07.28

(51) Int. Cl.

(85) PCT申请进入国家阶段日

B67C 3/26(2006.01)

2008.01.28

(56) 对比文件

(86) PCT申请的申请数据

CN 86208331 U, 1988.04.20, 全文.

PCT/EP2005/009215 2005.07.28

CN 1148565 A, 1997.04.30, 全文.

(87) PCT申请的公布数据

CN 1010094 B, 1990.10.24, 全文.

W02007/016960 EN 2007.02.15

EP 0628512 A1, 1994.12.14, 全文.

(73) 专利权人 西德尔公司

US 6601618 B2, 2003.08.05, 全文.

地址 法国奥克特维尔-瑟-莫

EP 1101998 A2, 2001.05.23, 全文.

(72) 发明人 A·卢皮 R·科吉

EP 0375912 A1, 1990.07.04, 全文.

审查员 俞晓祥

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 7 页

利商标事务所 11038

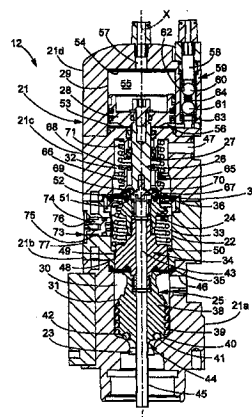
(54) 发明名称

具有两节段阀门组件的灌装阀和包括该灌装阀的等压灌装机

的该下端 (51) 与该阀杆 (25) 的该上端 (37) 密封地抵接。

(57) 摘要

灌装阀 (12) 包括: 一中空壳体 (21); 滑动地安装在该壳体 (21) 之中的一运动阀门组件 (24), 所述运动阀门组件 (24) 与所述中空壳体 (21) 一起限定一液体室 (30) 和一气体室 (32); 用于使所述液体室 (30) 与一液体输送管道 (14) 连通的一液体入口 (46); 用于使所述气体室 (32) 与一气体输送管道 (17) 连通的一气体入口 (47); 其中所述运动阀门组件 (24) 包括: 一中空阀杆 (25), 它配备有在所述气体室 (32) 中于所述阀杆 (25) 的一上端 (37) 处开放的一通孔 (43), 所述阀杆相对于该壳体 (21) 在一打开位置和一关闭位置之间是可滑动的, 在该打开位置中该阀杆 (25) 打开该壳体 (21) 中的一开口 (23), 从而允许液体从该液体室 (30) 通过所述开口 (23) 流出, 并且在该关闭位置中该阀杆 (25) 关闭所述开口 (23), 和一活塞 (26), 它滑动地安装在该壳体内的一打开位置和一关闭位置之间, 在该打开位置中该活塞 (26) 的一下端 (51) 与该阀杆 (25) 的该上端 (37) 之间有间隔, 从而允许气体从该气体室 (32) 通过该阀杆上端 (37) 上形成的开口进入到该阀杆 (25) 中的该通孔 (43) 之中, 并且在关闭位置中该活塞 (26)



1. 灌装阀 (12), 包括
 - 一中空壳体 (21);
 - 滑动地安装在该壳体 (21) 中的一运动阀门组件 (24), 所述运动阀门组件 (24) 与所述中空壳体 (21) 一起限定一液体室 (30) 和一气体室 (32);
 - 一液体入口 (46), 其用于使所述液体室 (30) 与一液体输送管道 (14) 连通;
 - 一气体入口 (47), 其用于使所述气体室 (32) 与一气体输送管道 (17) 连通;其中所述运动阀门组件 (24) 包括:
 - 一中空阀杆 (25), 其配备有一通孔 (43), 所述通孔 (43) 在所述阀杆 (25) 的一上端 (37) 处向所述气体室 (32) 中开放, 所述阀杆相对于该壳体 (21) 在一打开位置和一关闭位置之间是可滑动的, 在该打开位置中, 该阀杆 (25) 打开在该壳体 (21) 中的一开口 (23), 从而允许液体从该液体室 (30) 通过所述开口 (23) 流出, 并且在该关闭位置中, 该阀杆 (25) 关闭所述开口 (23), 和
 - 一活塞 (26), 其在一打开位置和一关闭位置之间滑动地安装在该壳体内, 在该打开位置中, 该活塞 (26) 的一下端 (51) 与该阀杆 (25) 的该上端 (37) 间隔开, 从而允许气体从该气体室 (32) 通过在该阀杆上端 (37) 处形成的开口进入到该阀杆 (25) 中的该通孔 (43) 之中, 并且在关闭位置中, 该活塞 (26) 的该下端 (51) 与该阀杆 (25) 的该上端 (37) 密封地抵接。
2. 根据权利要求 1 所述的灌装阀, 其特征在于, 其包括一第一复位弹簧 (50), 该第一复位弹簧 (50) 持久地将阀杆 (25) 促动至其打开位置。
3. 根据权利要求 1 所述的灌装阀, 其特征在于, 所述的灌装阀进一步包括一杯状件 (65), 该杯状件容纳在该气体室 (32) 中并且相对于该活塞 (26) 滑动地安装在一下位和一高位之间, 在该下位中, 该杯状件 (65) 的一下边缘 (67) 与该阀杆 (25) 的该上端 (37) 相抵接, 并且在高位中, 该杯状件 (65) 与该阀杆 (25) 的该上端 (37) 之间有间隔, 所述杯状件 (65) 配备有多个切口 (69), 用于允许气体从该气体室 (32) 通过所述切口 (69) 进入该通孔 (43), 所述阀门进一步包括一第二复位弹簧 (71), 所述第二复位弹簧 (71) 持久地将所述杯状件 (65) 促动至其低位。
4. 根据权利要求 2 所述的灌装阀, 其特征在于, 所述的灌装阀进一步包括一杯状件 (65), 该杯状件容纳在该气体室 (32) 中并且相对于该活塞 (26) 滑动地安装在一下位和一高位之间, 在该下位中, 该杯状件 (65) 的一下边缘 (67) 与该阀杆 (25) 的该上端 (37) 相抵接, 并且在高位中, 该杯状件 (65) 与该阀杆 (25) 的该上端 (37) 之间有间隔, 所述杯状件 (65) 配备有多个切口 (69), 用于允许气体从该气体室 (32) 通过所述切口 (69) 进入该通孔 (43), 所述阀门进一步包括一第二复位弹簧 (71), 所述第二复位弹簧 (71) 持久地将所述杯状件 (65) 促动至其低位。
5. 根据权利要求 3 的灌装阀 (12), 其特征在于, 在其打开位置上, 该活塞 (26) 将该杯状件 (65) 保持在其高位。
6. 根据权利要求 4 的灌装阀 (12), 其特征在于, 在其打开位置上, 该活塞 (26) 将该杯状件 (65) 保持在其高位。
7. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的灌装阀 (12), 其特征在于, 该活塞 (26) 包括一头部 (28), 该头部 (28) 滑动地容纳在一圆柱形孔腔形成的一空气室 (29) 之中, 并将其分为

一上空气室 (55) 和一下空气室 (56), 该灌装阀 (12) 进一步包括在该上空气室 (55) 中开放的一第一空气入口 (57) 和在该下空气室 (56) 中开放的一第二空气入口 (58), 用于通过该上和下空气室 (55、56) 之间的空气压力差来控制该活塞头部 (28) 的位置。

8. 根据权利要求 7 的灌装阀 (12), 其特征不在于, 该第二空气入口 (58) 通过一双球控制阀 (59) 在该下空气室 (56) 中开放。

9. 根据权利要求 8 的灌装阀 (12), 其特征不在于, 该控制阀 (59) 包括: 一可运动的第一球体 (60), 其能够占据一关闭位置, 在该关闭位置中, 所述第一球体 (60) 阻止从该下空气室 (56) 到该第二空气入口 (58) 的逆向气流; 和一第二球体 (61), 其能够占据一关闭位置, 在该关闭位置中, 所述第二球体 (61) 阻止从该第二空气入口 (58) 到该下空气室 (56) 的顺流气流。

10. 根据权利要求 9 的灌装阀 (12), 其特征不在于, 该控制阀 (59) 进一步包括一压缩弹簧 (64), 该压缩弹簧 (64) 持久地将该控制阀 (59) 的这些球体 (60、61) 促动至其关闭位置。

11. 等压灌装机 (1), 其特征不在于, 其包括一转动的回转台 (9), 该回转台 (9) 装备有多个根据权利要求 1 至 10 中任一项所述的灌装阀 (12); 并且其进一步包括一储存罐 (3), 该储存罐包括与每一灌装阀 (12) 的该液体室 (30) 连通的一液体空间 (4) 和与每一灌装阀 (12) 的该气体室 (32) 连通的一上叠置的气体空间 (6)。

12. 用于容器 (2) 的等压灌装的灌装机 (1), 所述灌装机 (1) 包括一转动回转台 (9), 所述转动回转台 (9) 装备有多个根据权利要求 4 所述的灌装阀 (12), 所述灌装机 (1) 进一步包括一储存罐 (3), 该储存罐包括与每一灌装阀 (12) 的该液体室 (30) 连通的一液体空间 (4) 和与每一灌装阀 (12) 的该气体室 (32) 连通的一上叠置气体空间 (6), 其中所述弹簧 (50、71) 和所述阀杆 (25) 被这样设定尺寸:

$$P_g \times S2 > T1$$

$$P_g \times S2 < T1 + P_g \times S1$$

和

$$T2 + P_g \times S2 > T1 + P_g \times S1$$

其中:

T1 是由该第一复位弹簧 (50) 施加在该阀杆 (25) 上的轴向力;

T2 是由该第二复位弹簧 (71) 施加在该杯状件 (65) 上的轴向力;

P_g 是该气体空间 (6) 中的气压;

S1 是在轴向上考虑的该阀杆 (25) 的下端 (44) 暴露于容器 (2) 中的气压的表面积; 以

及

S2 是在轴向上考虑的该阀杆 (25) 的上端 (37) 暴露于该气体室 (32) 中的气压的表面积。

具有两节段阀门组件的灌装阀和包括该灌装阀的等压灌装机

技术领域

[0001] 本发明涉及用于将一种加压的灌装液体如碳酸饮料来灌装一容器的一种灌装阀，并涉及包括这样一种灌装阀的一种等压灌装机。

背景技术

[0002] 等压灌装法的总体原理在欧洲专利申请号 EP 0 375 912 中已有说明。在该已知的等压法中，一储存罐容积的一部分装有一种液体，而叠置 (overlying) 其上的其它部分充满了维持在等于液体饱和压强的一压强下的一种气体。为了灌装一容器，将该容器内部通过两根管道与该罐连通，其中的第一根在该罐上部的气体容积中开放，而第二根在该罐下部的液体容积中开放。每根管道中配备一关断阀来关闭相关的管道。为了灌装该瓶子该气体管道的阀门被打开以便该气体流入容器。在保持该气体管道的阀门被打开的同时，该液体管道的阀门被打开以便液体进入容器。一旦达到灌装液位，就关闭这些阀门。

[0003] 美国专利号 US 6 601 618 和欧洲专利申请号 EP 1 101 998 都披露用于对容器等压灌装的一种灌装阀，所述灌装阀具有滑动地安装在个阀门壳体之中的一中空阀杆。该阀杆配备有限定了一气体通道的通孔，并且在该阀杆的外周与该壳体的内周之间限定了一液体通道。

[0004] 这些常规的灌装方法与灌装阀需要一比较复杂的气体 and 液体管道网，配以众多关断阀，它们需要在一合适的控制装置的控制之下准确地同步。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种灌装阀，该灌装阀允许简化配有该阀的灌装机的结构，并且还允许一种更简单的灌装方法。

[0006] 所提出的灌装阀包括：

[0007] - 一中空壳体；

[0008] - 滑动地安装在该壳体之中的一运动阀门组件，所述运动阀门组件与所述中空壳体一起限定一液体室和一气体室；

[0009] - 用于使所述液体室与一液体输送管道连通的一液体入口；

[0010] - 用于使所述气体室与一气体输送管道连通的一气体入口；

[0011] 其中所述运动阀门组件包括：

[0012] - 一中空阀杆，该阀杆配备有在所述气体室中所述阀杆的一上端的一通孔开口，其中所述阀杆相对于该壳体在一打开位置和一关闭位置之间可滑动，在该打开位置中该阀杆打开该壳体中的一开口，从而允许液体从该液体室通过所述开口流出，并且在该关闭位置中该阀杆关闭所述开口，和

[0013] - 在该壳体内滑动地安装在一打开位置和一关闭位置之间的一活塞，在该打开位置中该活塞的一下端与该阀杆的上端之间有间隔，从而允许气体从该气体室通过在该阀杆

上端形成的开口进入到该阀杆中的通孔中,并且在该关闭位置中该活塞的下端与该阀杆的上端处于密封抵接。

[0014] 还提供装备有多个此类灌装阀的一种等压灌装机,用于将一种气体饱和的液体灌装入多个容器。

[0015] 本发明以上的和其它的目的以及优点将在结合附图所考虑的一些优选实施例的详细说明中阐明。

附图说明

[0016] 图 1 是根据本发明的一种灌装机的一示意性的侧面剖视图;

[0017] 图 2 是示出图 1 的灌装机的一细节的一侧面剖视图;

[0018] 图 3 是根据本发明的灌装阀在关闭配置中的一侧面剖视图;

[0019] 图 4 是类似于图 3 的一视图,示出气体灌装配置中的灌装阀;

[0020] 图 5 是类似于图 3 和 4 的一视图,示出气体灌装配置下的该灌装阀;

[0021] 图 6 是类似于图 3 到 5 的一视图,示出液体灌装配置中的该灌装阀;

[0022] 图 7 是类似于图 2 的一视图,示出该容器的排气操作。

具体实施方式

[0023] 参照图 1,其中示出一台灌装机 1,用于将由诸如 CO_2 之类的气体饱和的一种加压灌装液体(如矿泉水、软饮料、啤酒等等)灌装入一些容器 2。

[0024] 该灌装机 1 包括一器皿状储存罐 3,它限定了与一液体输送管道 5 连通的一液体空间 4 和与一气体输送管道 7 连通的一叠置在其上的气体空间 6。

[0025] 该液体通过包括定位于该储存罐 3 内部的一液位探测器 8 的一控制装置来保持在一预先设定的液位,而在储存罐的温度下该气体被保持在等于或高于液体饱和压强的一预定压强上,以便该灌装液体中的 CO_2 恒定地饱和,与该叠置的气体空间 6 处在平衡状态。

[0026] 该灌装机 1 是旋转型的,并且包括一由驱动装置(未示出)来转动的回转台 9 并包括:

[0027] - 配备了多个外围的容器支撑排 11(其中的一部分在图 2 中示出),并且配备了多个相应的灌装阀 12 的一下位板 10,

[0028] - 包括多根径向液体输送管线 14 的一中间板 13,其中的每一根都与该储存罐 3 的该液体空间 4 连通并且经过一流量计 15 与个灌装阀 12 相连,和

[0029] - 包括与该储存罐 3 的气体空间 6 连通并且与这些灌装阀 12 相连的多根径向气体输送管线 17 的一上位板 16。

[0030] 该容器支撑排 11 包括一支撑臂 18,它的一上端 19 成叉形以便与要通过对应的灌装阀 12 来灌装的一容器 2 上的一颈圈 20 相配合。

[0031] 该灌装使用了所谓的等压法。这样的方法在欧洲专利申请 No. EP0 375 912 中已很好地说明,它具有两个特征。第一,灌装液体之前,用来自该储存罐 3 的压缩气体预先灌满该容器 2;第二,该液体离开该灌装阀 12 的水平低于该储存罐 3 中的液体空间 4 的水平。

[0032] 如图 3 所示,该灌装阀 12 包括一圆柱形中空壳体 21,它具有围绕一条垂直的主轴线 X 而形成的并且在该壳体 21 的底端开口以便形成一开口 23 的一内孔 22;和沿着该主轴

线 X 滑动地安装在该壳体 21 之中的一运动阀门组件 24。该壳体 21 通过四个相互螺纹连接的圆柱形的同轴节段 21a, 21b, 21c, 21d 的叠合而形成:也就是一下壳体节段 21a、一第一中间壳体节段 21b、一第二中间壳体节段 21c 和一上壳体节段 21d。

[0033] 该运动阀门组件 24 包括可以相对于彼此运动的两个节段,也就是一中空阀杆 25 形成的一下节段,和一活塞 26 形成的一上节段,该活塞具有一圆柱形活塞体 27 和滑动地接受到形成该上壳体节段 21d 的一圆柱形内孔的气体室 29 之中的一活塞头 28。

[0034] 如图 3 所示,该阀门组件 24 与该壳体 21 一起限定:

[0035] - 在该阀杆的下部 31 的外周与该下壳体节段 21a 的壳体孔 22 的内周之间形成的一液体室 30

[0036] - 在该活塞体 27 的外周与该第二中间壳体节段 21c 的壳体孔 22 的内周之间形成的一气体室 32,和

[0037] - 在该阀杆 25 的上部 34 的外周与该第一中间壳体节段 21b 的壳体孔 22 的内周之间(即在该液体室 30 与该气体室 32 之间)形成的一中间室 33。

[0038] 该阀门 12 包括一第一或下隔膜 35,使该阀门组件 24 和该壳体 21 连接。该下隔膜 35 一方面在该阀杆 25 的下部 31 与上部 34 之间,而另一方面固定在该下壳体节段 21a 与该第一中间壳体节段 21b 之间保持液体密封,由此该下隔膜 35 在该液体室 30 与该中间室 33 之间形成一液体密封的柔性密封件。

[0039] 该阀门 12 进一步包括一第二或者上隔膜 36,在该下隔膜 35 上方的一定距离处使该阀门组件 24 与该壳体 21 连接。该上隔膜 36 一方面在该阀杆 25 的上部 34 的一上端 37 处,另一方面在该第一中间壳体节段 21b 与该第二中间壳体节段 21c 之间保持气体密封从而该上隔膜 36 在该气体室 32 与该中间室 33 之间形成一气体密封的柔性密封件。

[0040] 该阀杆 25 的下部 31 形成一灌装头 38,它具有与该壳体孔 22 的内周相配合的一圆周螺旋肋 39 并且限定一配备有一密封元件 41 的圆环形抵接表面 40,在该阀杆 25 的关闭位置,该密封元件以液体密封的方式与形成在该壳体开口 23 附近的一阀座 42 相抵接,如图 3、4 和 5 所示。

[0041] 该阀杆 25 包括一通孔 43,它对应于该阀杆 25 的中空部分并且构成一用于使该气体室 32 与该容器 2 的内部连通的气体通道。在该阀杆 25 的上端 37,构成该气体通道的通孔 43 在该气体室 32 之中开放,而在该阀杆 25 的一下端 44 处一根气体管道 45 轴向地从该灌装头 38 探出以便将该通孔 43 朝着该容器 2 延伸。

[0042] 该阀门 12 还包括一液体入口 46,它由该下壳体节段 21a 中的个通孔所形成并用于使液体室 30 与该液体传输管线 14 连通,和个气体入口 47,它由该第二中间壳体节段 21c 中的一通孔所形成并用于使该气体室 32 与该气体输送管道 17 连通。

[0043] 在以下将披露一些特定条件下,该阀杆 25 相对于该壳体 21 可以轴向地在以下位置之间运动:

[0044] - 一关闭位置(图 3、4、5),其中该抵接表面 40 与该阀座 42 液体密封地抵接,从而阻止液体从该液体室 30 流过该壳体开口 23,和

[0045] - 一打开位置(图 6),其中该阀杆 25 相对于该关闭位置被提升以便该抵接表面 40 与该阀座 42 之间有间隔,从而允许液体流过该壳体开口 23,该螺旋肋 39 确保该液流是层状的。

[0046] 该阀杆 25 的上部 34 配备有一圆环形肩部表面 48, 在该打开位置上, 它与该第一中间壳体节段 21b 中的壳体孔 22 的内周上所形成的一对应的圆环形停止表面 49 相抵接, 以便限制该阀杆 25 的行程。

[0047] 该阀门 12 包括一第一、下位的、圆锥形压缩复位弹簧 50, 它位于该中间室 33 之中, 并且它持久地将该阀杆 25 促动至其打开位置。由该下位弹簧 50 施加在该阀杆 25 上的向上的轴向力标记为 T1。

[0048] 该活塞体 27 具有一下端 51, 它配备有一密封件该密封件 52, 以气体密封的方式与由该阀杆 25 的上端 37 围绕通孔 43 的开口所形成的一圆环形阀座相抵接。

[0049] 该活塞 26 相对于该壳体 26 轴向滑动地安装在以下位置之间:

[0050] - 一关闭位置 (图 3), 其中该活塞体 27 的下端 51 与该阀杆 25 的上端 37 抵接并且其中该活塞头 28 位于该气体室 29 的下表面 53 附近, 从而阻止气体流过构成该气体通道的通孔 43, 和

[0051] - 一打开位置 (图 5 和 6), 其中该活塞 26 相对于该关闭位置被提升以便该活塞体 27 的下端 51 与该阀杆 25 的上端 37 之间有间隔, 该活塞头 28 与该气体室 29 的一上表面 54 相抵接, 从而允许气体从该气体室 32 经过构成该气体通道的通孔 43 流到该容器 2 的内部。

[0052] 该活塞 26 是双效型的, 其位置通过在该活塞头 28 与该气体室 29 的上表面 54 之间限定的一上空气室 55 与在该活塞头 28 与该气体室 29 的下表面 53 之间限定的一下空气室 56 之间的一压差来气动控制。

[0053] 该阀门 12 进一步包括直接在该上空气室 55 中开放的一第一空气入口 57, 以及通过配备有一对可运动球体 60、61 的控制阀 59 在该下空气室 56 中开放的一第二气体入口 58, 也就是说:

[0054] - 一第一、上球体 60, 它具有一关闭位置, 其中它以一空气密封的方式与一对应的上阀座 62 (图 3) 相抵接, 从而阻止上游的气流通过该阀座 62, 以及一打开位置, 其中该上球体 60 与该阀座 62 之间有间隔 (图 4、5 和 6), 从而允许上游和下游的空气流过该阀座, 和

[0055] - 一第二、下球体 61, 它具有一关闭位置, 其中它以一空气密封的方式与一对应的下阀座 63 (图 4、5 和 6) 相抵接从而阻止下游的气流通过该阀座 63, 和一打开位置, 其中该下球体 61 与其阀座 63 之间有间隔 (图 3), 从而允许上游和下游的空气流过该阀座。

[0056] 这些球体 60、61 通过插入在它们之间的一压缩弹簧 64 持久性受到使彼此远离 (也就是朝着它们各自的关闭位置) 的促动。

[0057] 来自该第一空气入口 57 的空气压强记作 P1 而来自该第二空气入口 58 的空气压强记作 P2。P1 大于 P2 与由该压缩弹簧 64 的促动所导致的过压之和。

[0058] 来自该第二空气入口 58 的空气永久性地受到压强 P2。当该上空气室 55 被充以压强为 P1 的空气时, 该活塞头 28 向下运动直到该活塞体 27 的下端 51 达到与该阀杆 25 的该上端 37 相抵接。该下球体 61 被该下空气室 56 中渐增的压力打开, 而该上球体 60 被关闭, 从而阻止由于该下空气室 56 之中相对于该第二空气入口 58 的过压所产生的逆向气流。

[0059] 当来自该第一空气入口 57 的空气停止送入时, 该下空气室之中的过压将该活塞头 28 向上移动, 直到该活塞头 28 与该气体室 29 的上表面 54 相抵接。在该第二空气入口 58 与该下空气室 56 之间的压差下, 远在该活塞 26 到达其打开位置 (见图 4) 之前, 当该下

球体 61 关闭时停止向该下空气室 56 中的送气,从而允许该活塞头 28 与该气体室 29 的上表面 54 的平滑抵接。

[0060] 如图 3 所示,该阀门 12 进一步包括在该气体室 32 之中滑动地安装在该活塞体 27 上的一杯状件 65。该杯状件 65 具有包围该活塞体 27 并且限定一下边缘 67 的一圆柱形圆周壁 66,和滑动地与该活塞体 27 的一外圆周表面抵接的一顶壁 68。

[0061] 在其下边缘 67 上,该圆周壁 66 配备有多个切口 69,形成永久性地允许气体径向地通过该圆周壁 66 的多个气体通道。

[0062] 该杯状件 65 相对于该阀门组件 24 在一低位和一高位之间可滑动,在图 3 和 4 所示的该低位中该下边缘 67 与该阀杆 25 的上端 37 相抵接,在图 5 和 6 所示的该高位中该杯状件 65 在该活塞 26 的作用下相对于该低位被提升,从而该杯状件 65 位于离该阀杆 25 一定距离处。

[0063] 如图 3 所示,该杯状件 65 在其下边缘 67 的附近还配备有一径向的圆环形凸缘 70,形成用于一第二、上位的、压缩复位弹簧 71 的一抵接表面,该弹簧定位在该气体室 32 之中并且插入在该壳体 21 与该杯状件 65 之间用于持久地向下将该杯状件 65 促动至其下位。由该上位弹簧施加在该杯状件 65 上的向下的轴向力标记为 T2。

[0064] 应该理解的是,在该杯状件 65 的下位,因为该杯状件 65 与该阀杆 25 的上端 37 相抵接,该上位弹簧 71 也将该阀杆 25 促动至其关闭位置。

[0065] 如图 4 和 5 所示,该活塞 26 配备有一肩状表面 72,在该活塞 26 接近其打开位置的过程中,该表面与该杯状件 65 的顶壁 68 相抵接,从而使它朝向其高位移动。

[0066] 相应地,取决于该阀杆 25、该活塞 26 和该杯状件 65 的相应位置,该阀门组件 24 可以具有三种配置,也就是:

[0067] - 一关闭配置,如图 3 所示,其中该阀杆 25 与该活塞 26 都处在它们的关闭位置,而该杯状件 65 处在其低位;

[0068] - 一气体灌装配置,其中该阀杆 25 处在其关闭位置,而该活塞 26 处在其打开位置,而该杯状件 65 处在其高位(图 5),和

[0069] - 一液体灌装配置,其中该阀杆 25 与该活塞 26 都处在它们的打开位置,而该杯状件 65 处在其高位(图 6)。

[0070] 此外,这些弹簧 50、71 以及该阀杆 25 的上端和下端 37、44 的尺寸为:

[0071] $P_g \times S2 > T1$ (1)

[0072] $P_g \times S2 < T1 + P_g \times S1$ (2)

[0073] 和

[0074] $T2 + P_g \times S2 > T1 + P_g \times S1$ (3)

[0075] 其中:

[0076] T1 是由该下位弹簧 50 施加在该阀杆 25 上的向上的轴向力;

[0077] T2 是由该上位弹簧 71 施加在该杯状件 65 上的向下的轴向力;

[0078] P_g 是该气体室 32 中的气压;

[0079] S1 是在轴向上考虑的该阀杆 25 的下端 44 暴露于容器 2 中的气压的表面积;以及

[0080] S2 是在轴向上考虑的该阀杆 25 的上端 37 暴露于该气体室 32 中的气压的表面积。

[0081] 如图 3 所示,该阀门 12 进一步包括一隔膜故障传感器 73,它包括一活塞 74,该活

塞滑动地安装在该壳体 21 中形成于该第一中间壳体节段 21b 的水平上的一孔 75 之中,以及由一片状器件形成的一信号组件 76,该片状器件附着在与该气体室 33 相对向的该活塞 74 的一端上并且从该壳体 21 的外部在视觉上可以看出。

[0082] 在正常运转情况下,该中间室 33 被充以大气压强下的空气,而该故障传感器 73 处在一所谓的“正常运行”位置(图 3 到 6),其中构成该信号组件 76 的该片状器件容纳在该壳体 21 的外表面中形成的一相应的凹陷 77 之中。

[0083] 一旦该下隔膜 35 或该上隔膜 36 不再是液体密封或者,对应地,气体密封,例如在该隔膜 35 或 36 达到其疲劳极限之后,就会有液体或者气体从该液体室或者,对应地,该气体室 32 通过该故障隔膜 35 或 36 朝着该中间室 33 泄漏。在该中间室 33 中所产生的相对于大气压强的过压将该活塞 74 径向地推向一所谓的“故障”位置,其中该活塞 74 从该壳体 21 部分地径向突出到外侧,由此该信号组件 76 从其凹陷 77 延伸一距离,从而给出信号表明发生了隔膜故障。

[0084] 在一实施例中,该故障传感器 73 是被动式的,也就是说它仅提供关于该阀门 12 的“正常运转”或者“故障信息”。

[0085] 在另外一实施例中,该故障传感器 73 是主动式的,也就是说它被电气地或者机械地连接到一机器控制系统(未示出)以便停止该系统的运作并且关断气体与液体的送入。

[0086] 鉴于两个隔膜 35、35 的存在,在这些隔膜 35 或 36 之一失效的情况下(例如该隔膜 35 或 36 断裂)气体与液体互相污染的风险很低。

[0087] 鉴于该故障传感器 73 的存在,要么立即警告机器操作人员发生了隔膜故障,以便他能够停止该机器并且进行(或者要求)适当的维修(同时该机器仍然运转,以便保持生产力),要么该机器被其控制系统在该故障传感器 73 的变位之下自动停机。

[0088] 如图 2 和 7 所示,该阀门 12 配备有一吸气阀 78,它包括一双效活塞 79,它在一打开位置(图 7)和一关闭位置之间可滑动,在该打开位置中它使在该壳体 21 中形成并且在该孔 22 之中的开口 23 的水平上开放(也就是在该阀座 42 的附近)的一根排气道 80 与一向大气开放的排气管道 81 连通,并且在该关闭位置中该活塞 79 关闭该排气道 80。

[0089] 更准确地说,该活塞 79 具有一头部 82,其位置由经过多根空气导管 83、84 来依次给该吸气阀 78 的两侧送入压缩空气的空气压差的控制,和一体部 85,其一端可以空气密封地与该壳体 21 的一侧面 86 抵接,在此该排气道 80 与该排气管道 81 均开放。

[0090] 在该活塞 79 的打开位置,该活塞体 85 的端部与该侧表面 86 之间有间隔,从而使该排气道 80 与该排气管道 81 连通并且允许过压空气从该容器 2 流到大气,直到该容器 2 中的气压已经达到一预定压强,其中它不再能补偿由大气压强作用在该活塞 79 之上的力再加上永久性地将该活塞 79 促动至其关闭位置的一复位弹簧 87 的促动力。

[0091] 在灌装结束该容器 2 从该阀门 12 分离时,这一排气操作(也称吸气操作)阻止已经 CO₂ 饱和的液体发泡。

[0092] 现在说明灌装操作。

[0093] 从该阀门组件 24 的关闭配置开始,一容器 2(例如一瓶子)通过一气体密封连接组件 88 在该孔开口 23 处被附着到该阀门 12 上。

[0094] 通过该控制阀 59 经过该第二空气入口 58 使空气送入该下空气室 56,从而将该活塞 26 置于其打开位置并将该杯状件 65 置于其高位。换句话说,该阀门组件 24 被置于其气

体灌装配置。由此允许压缩空气通过构成该气体通道的通孔 43 进入到该容器 2 之中。只要该容器 2 中的气压低于该气体室 32 中的气压 P_g (它等于该储存罐 3 的气体空间 6 中的气压) 就满足方程式 (1), 因此该阀杆 25 保持在其关闭位置。

[0095] 一旦达到气压平衡, 也就是说一旦该容器 2 中的气压已经达到该气体室 32 中的气压 P_g , 就满足方程式 (2), 因此该阀杆 25 在由该下位弹簧 50 所施加的向上的力和该容器 2 中的气压 P_g 所产生的力的作用下被提升, 它们的和大于由该气体室 32 中的气压 P_g 所施加在该阀杆 25 上的向下的力。该阀门组件 24 于是处于其液体灌装配置。

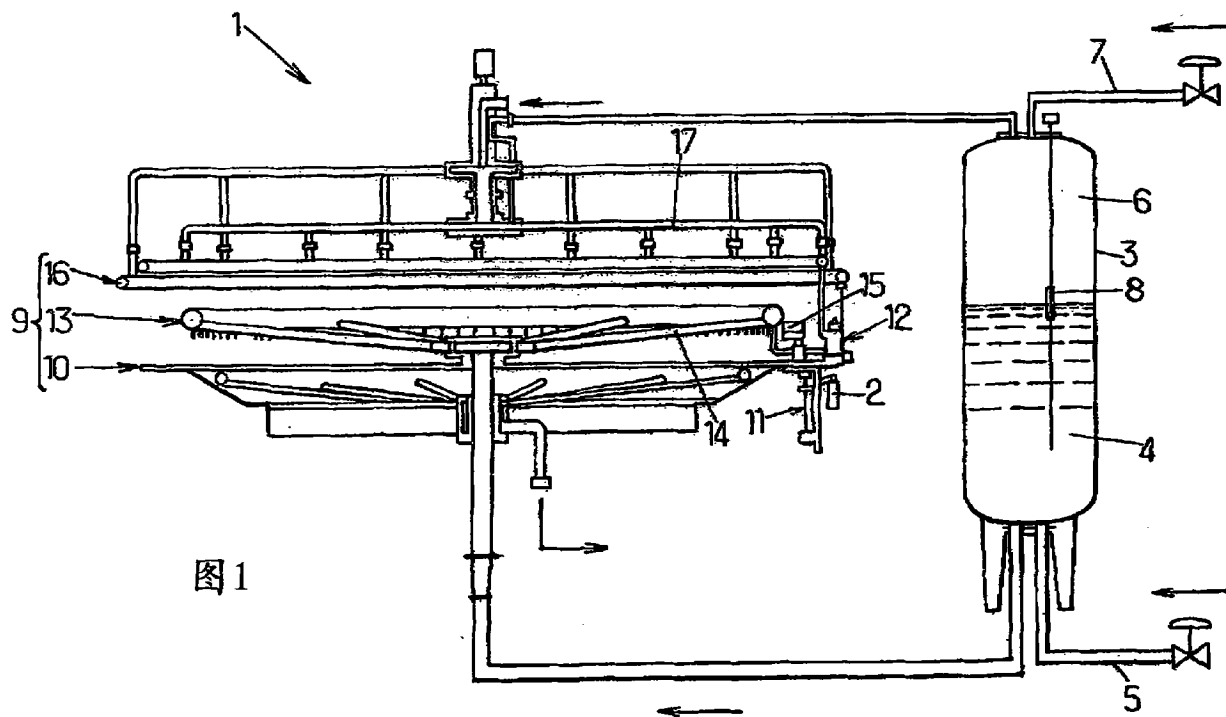
[0096] 因此允许液体从该液体室 30 通过该开口 23 流到该容器 2, 直到该流量计 15 已经测得基本上对应于该容器 2 的容积的一预定的液体量。

[0097] 然后液流在该流量计 15 的控制下停止, 而该活塞 26 被移动到其关闭位置, 从而关断到该容器 2 的通孔 43。该杯状件 65 回到其低位, 其中该上位弹簧 71 将该阀杆 25 向下促动。所以满足了方程式 (3), 该阀门组件 24 复位到其关闭配置。

[0098] 然后该吸气阀 78 被置于其打开位置, 从而允许排出叠置在该容器 2 中液体之上的空气与 CO_2 的混合物的一部分。

[0099] 更准确地说, 因为空气比 CO_2 要轻, 所排出的气体基本上由空气组成, 而保留在该容器 2 中的气体基本上由 CO_2 组成。

[0100] 相应地, 应当理解该阀门组件 24 的运转, 更确切地讲从气体灌装配置到液体灌装配置的转变, 是受气压控制的, 从而允许该阀杆 25 的自动打开。



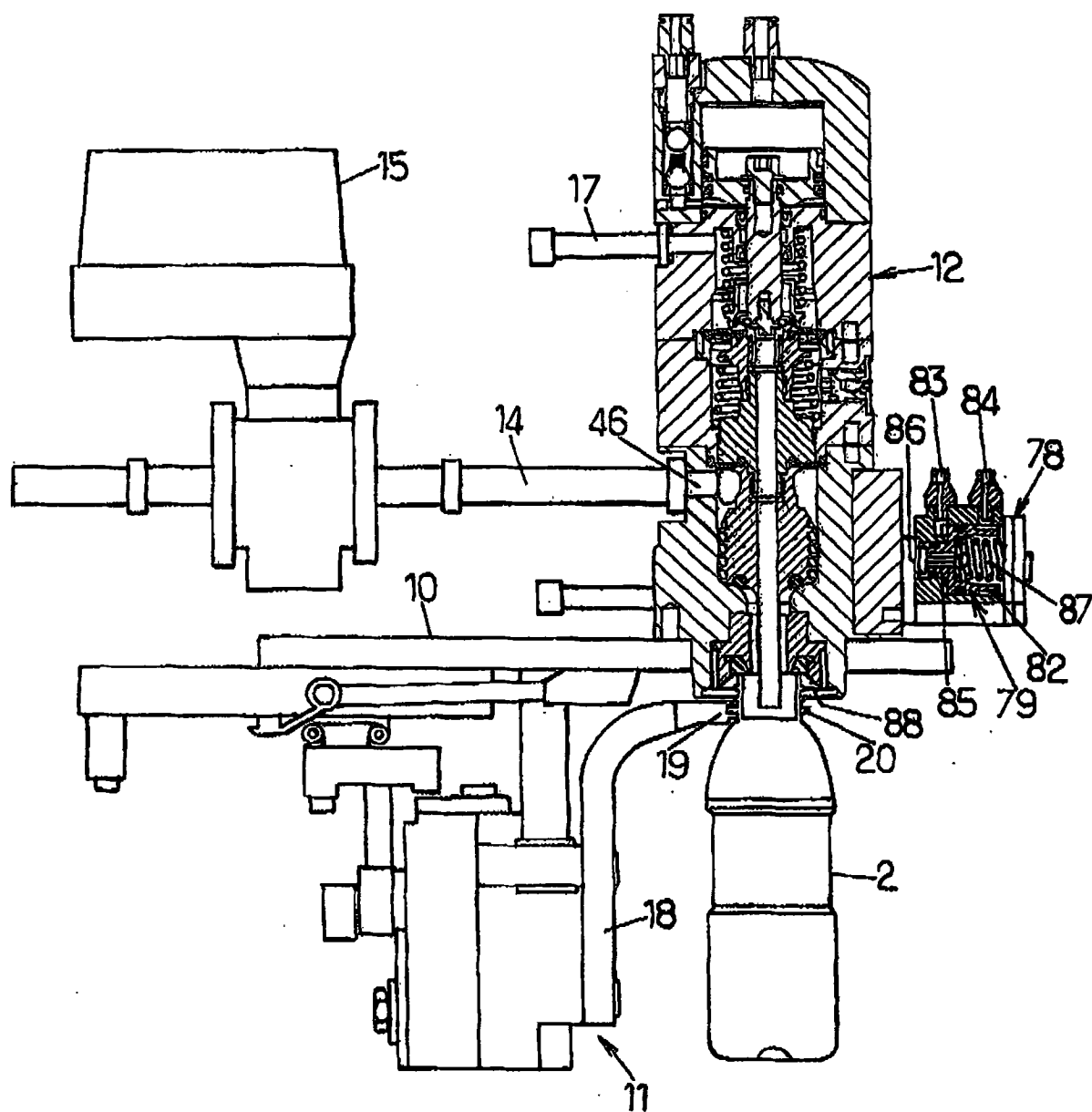


图 2

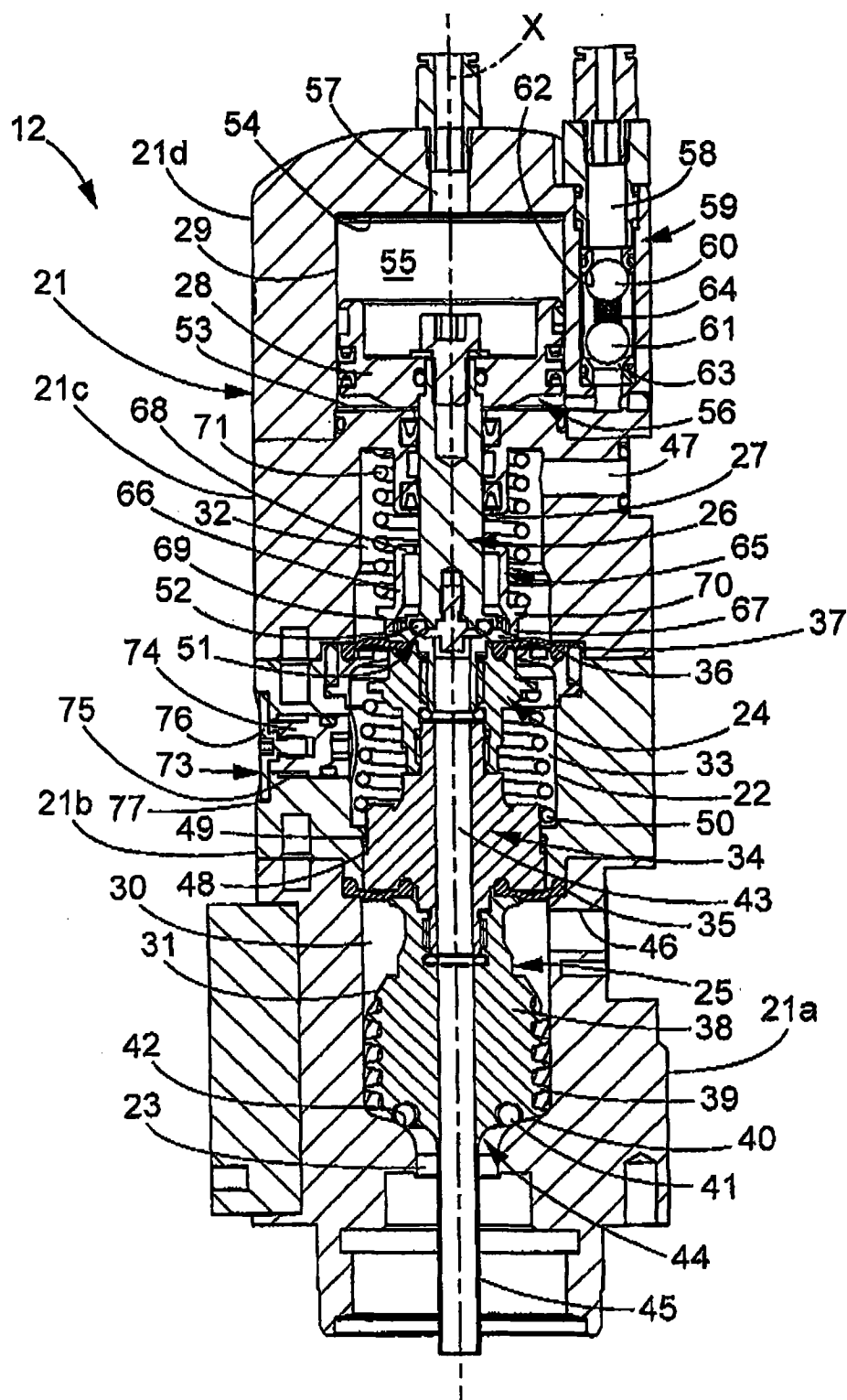


图 3

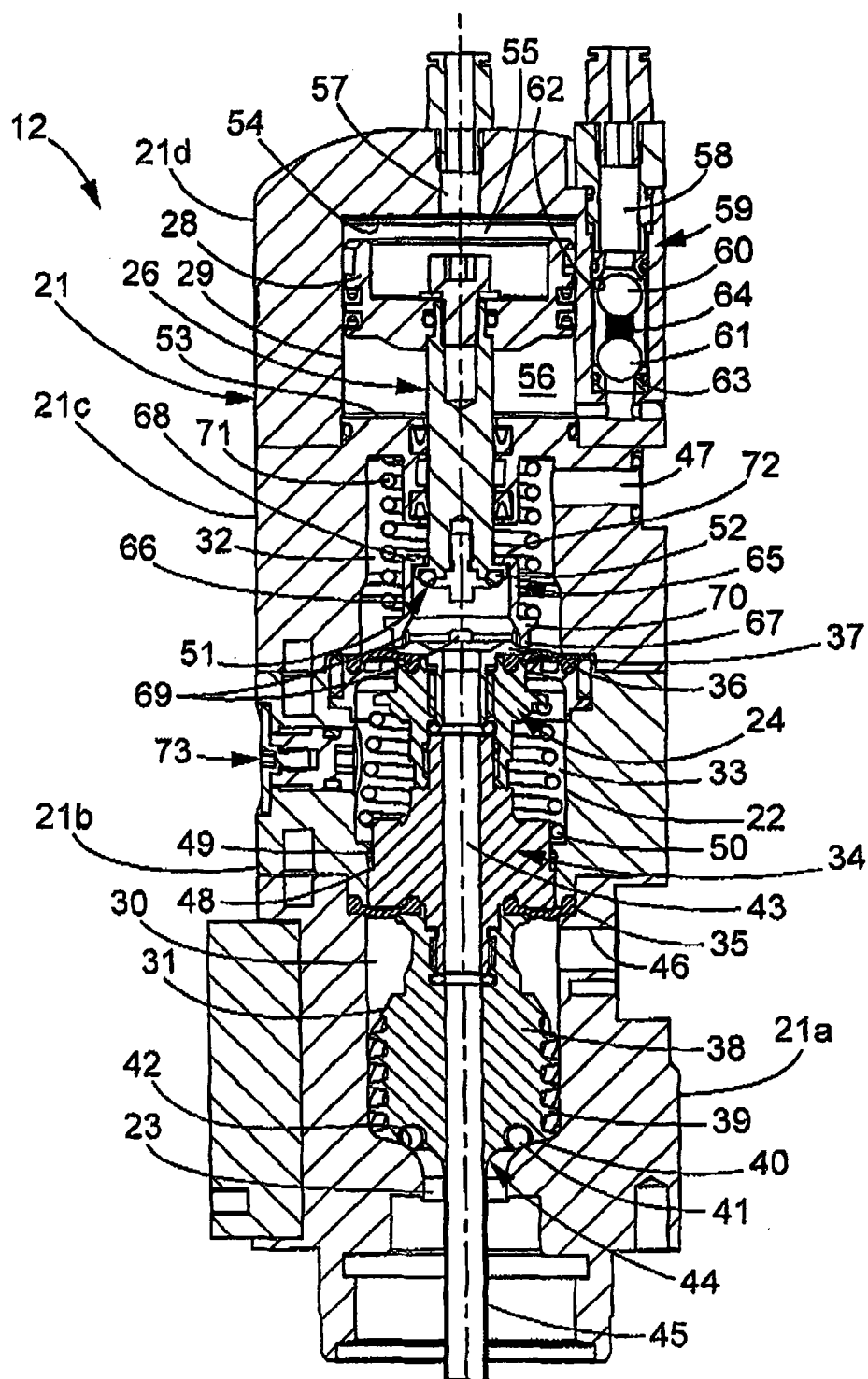


图 4

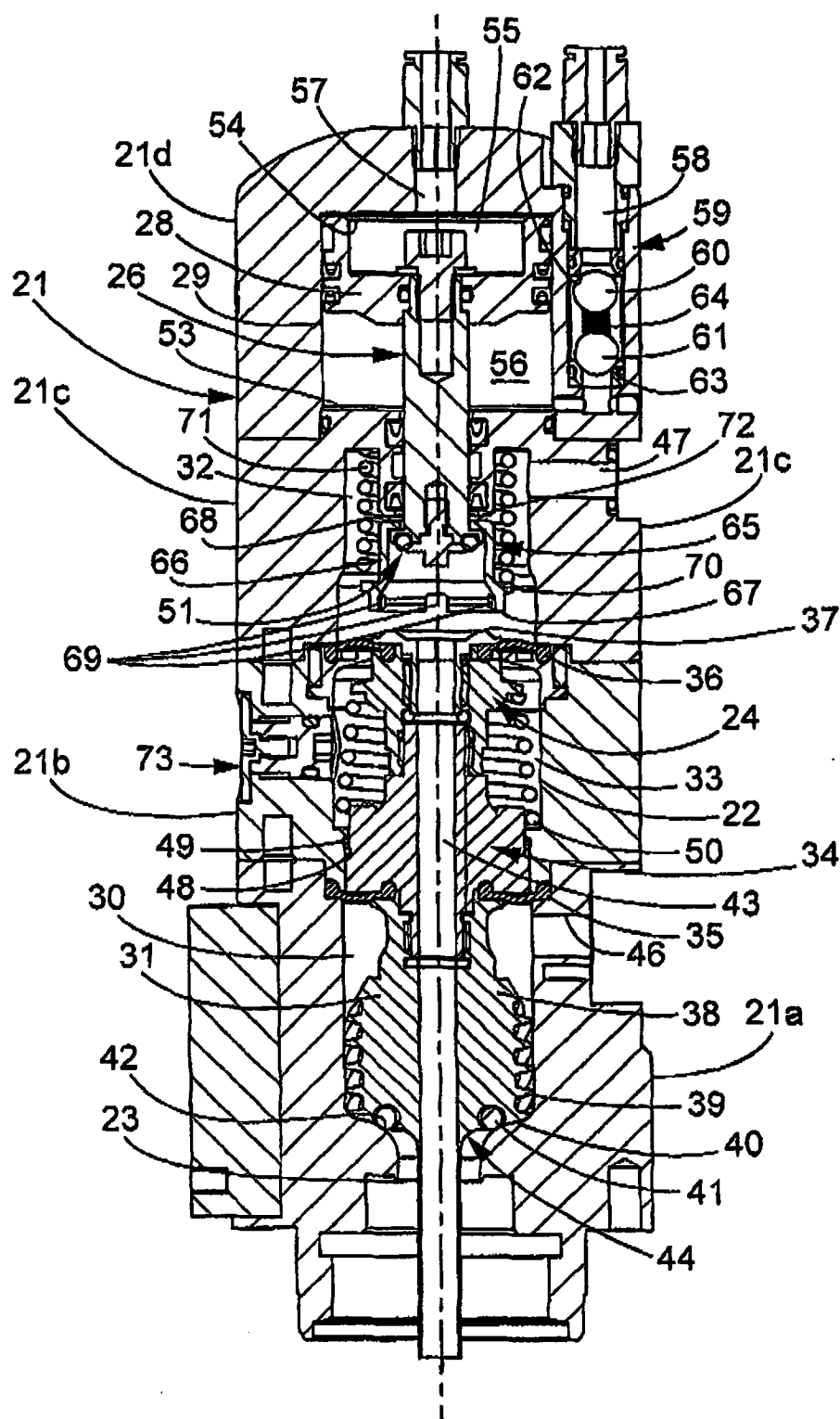


图 5

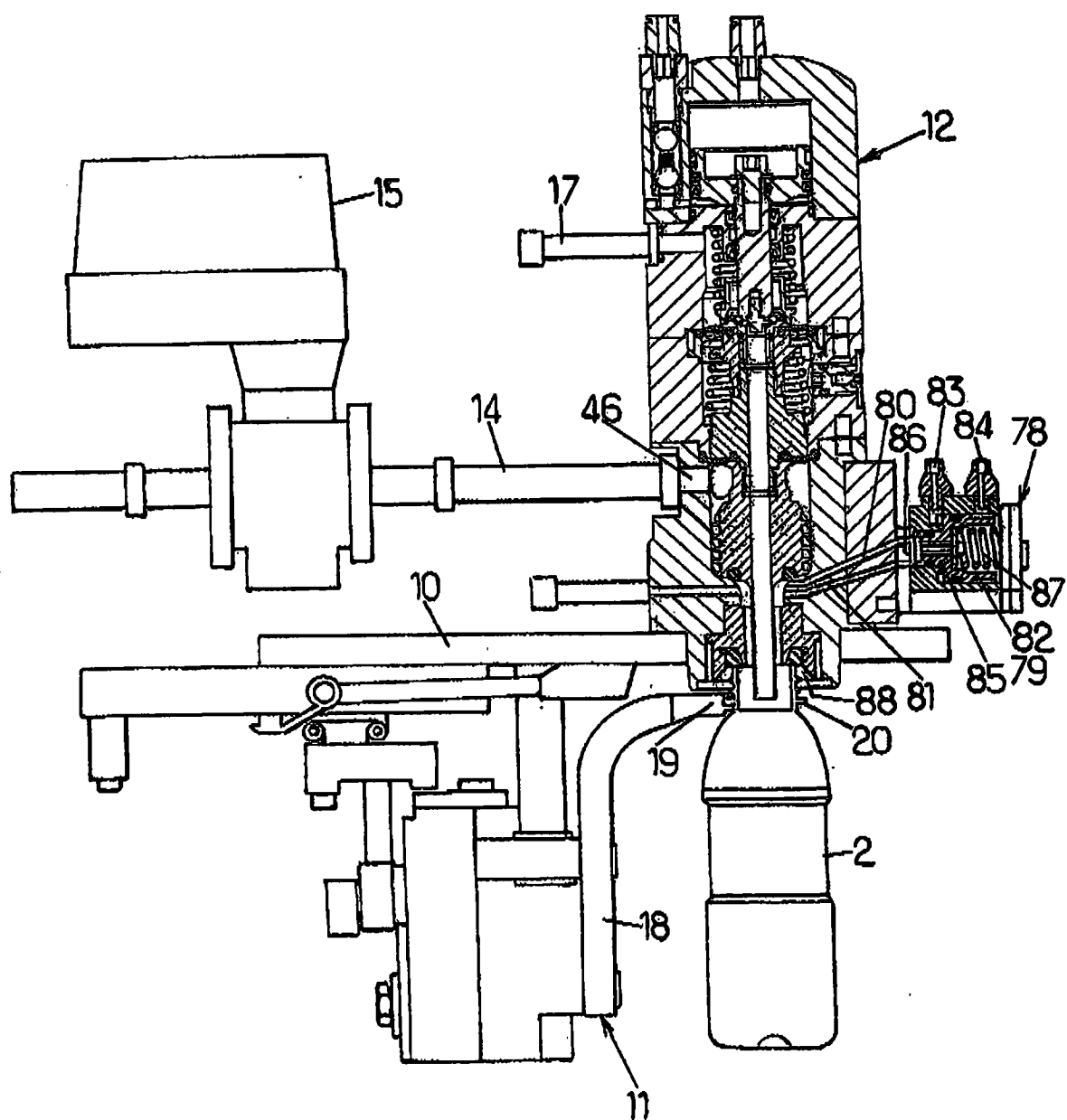


图 7