(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101945603 B
(45)授权公告日 2013.08.21

(21)申请号 200880126868.9
(22)申请日 2008.02.18
(85)PCT申请进入国家阶段日
2010.08.16
(86)PCT申请的申请数据
PCT/SE2008/000129 2008.02.18
(87)PCT申请的公布数据
WO2009/104993 EN 2009.08.27
(73)专利权人 SCA卫生用品公司
地址 瑞典哥德堡
(72)发明人 H·尼尔松
(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002
代理人 王琼先 王永建
(51)Int.Cl.
A47K 5/12(2006.01)
B05B 11/00(2006.01)
B65D 47/20(2006.01)
(56)对比文件
CN 1344183 A,2002.04.10,
US 5730327 A,1998.03.24,
US 4330071 A,1982.05.18,
EP 1681001 A2,2006.07.19,
审查员 卫研研

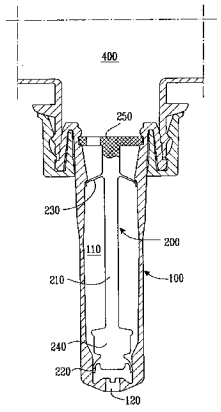
权利要求书2页 说明书20页 附图12页

(54)发明名称

一次性泵、包括该泵的分配系统及用于分配液体的方法

(57)摘要

本发明涉及一种用于分配液体的分配系统的一次性泵，尤其涉及用于包括可压缩容器(400)的系统的一次性泵。该泵(1)包括形成腔室(110)和分配开口(120)的壳体(100)，在该腔室(110)中压力可以变化。在腔室(110)中固定地布置有调节器(200)，用于调节容器(400)和腔室(110)之间以及腔室(110)和分配开口(120)之间的液体流动。该调节器包括用于调节腔室(110)和分配开口(120)之间的流动的外部阀(220)。该泵的特征在于，该外部阀(220)可以在对称位置和倾斜位置之间移动。该对称位置对应于所述关闭位置，该倾斜位置对应于所述分配位置。该移动要求外力施加至泵(1)并传递至所述调节器(200)。本申请还涉及包括泵的分配系统和用于分配液体的方法。



CN 101945603 B

1. 一种一次性泵，其用于分配液体的分配系统，该分配系统包括可压缩容器（400），其中所述泵（1）包括：

- 壳体（100），其形成腔室（110）和分配开口（120），其中腔室（110）中的压力可以变化以从容器（400）至腔室（110），并进一步从腔室（110）至分配开口泵送液体，

以及

- 调节器（200），其固定地布置在腔室（110）中，用于调节容器（400）和腔室（110）之间，以及腔室（110）和分配开口（120）之间的液体流动，该调节器（200）包括：

- 外部阀（220），用于调节腔室（110）和分配开口（120）之间的流动，

其中该泵（1）可以呈以下位置：

- 关闭位置，在此位置，一定体积的液体通过腔室（110）中产生的负压被从容器（400）抽至腔室（110），

- 以及分配位置，在此位置，一定体积的液体被从腔室（110）抽至分配开口（120），

其特征在于，

外部阀（220）可在以下位置间移动：

- 对称位置，其对应于泵（1）的所述关闭位置，其中外部阀（220）与壳体（100）密封接触，以及

- 倾斜位置，其对应于泵（1）的所述分配位置，其中外部阀（220）根据腔室（110）中的压力而移动到与壳体（100）进行密封接触以及离开与壳体（100）的密封接触，并且

所述外部阀（220）从所述对称位置至所述倾斜位置的移动要求外力施加至泵（1）并传递至所述调节器（200）而不依赖于腔室（110）内的压力变化。

2. 根据权利要求 1 所述的泵，其特征在于，外部阀（220）具有在对称位置时的对称位置打开压力，和在倾斜位置时的倾斜位置打开压力，该倾斜位置打开压力小于该对称位置打开压力。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的泵，其特征在于，调节器（200）包括承载所述外部阀的杆（210），并且其中杆（210）沿其长度为弹性的，以使得杆可从初始形状弯曲至变形形状，在该初始形状下，外部阀（220）呈其对称位置，在该变形形状下，外部阀（220）呈其倾斜位置，其中，所述弯曲要求外力施加至泵（1）并传递至所述调节器（200）而不依赖于腔室（110）中的压力变化。

4. 根据权利要求 3 所述的泵，其特征在于，杆（210）是弹性的，以使得随着外力的移开其自动从变形形状返回至初始形状，导致外部阀（220）自动从倾斜位置返回至对称位置。

5. 根据权利要求 1 所述的泵，其特征在于，腔室（110）是弹性的以便围绕调节器（200）可压缩，从而压缩该腔室（110）的外力被传递至调节器（200），以将外部阀（220）从对称位置移动到倾斜位置。

6. 根据权利要求 1 所述的泵，其特征在于，外部阀（220）为弹性的并具有跨过第一截面的第一柔性和跨过第二截面的第二柔性，其中第一截面在外部阀（220）处于对称位置时与壳体（100）接触，而第二截面在外部阀（220）处于倾斜位置时与壳体（100）接触，第二柔性比第一柔性大导致所述倾斜位置打开压力比所述对称位置打开压力小。

7. 根据权利要求 6 所述的泵，其特征在于，第一和第二截面的周缘具有相同的大小和形状。

8. 根据权利要求 1 所述的泵，其特征在于，外部阀（220）具有至少部分跟随球的轮廓的外部形状，从而可以限定具有相同半径的第一和第二圆形截面，该第一和第二圆形截面分别对应于所述对称位置和倾斜位置。

9. 根据权利要求 1 所述的泵，其特征在于，调节器（200）进一步包括内部阀（230）。

10. 根据权利要求 9 所述的泵，其特征在于，内部阀（230）形成壳体（100）中的单向阀。

11. 根据权利要求 9 所述的泵，其特征在于，调节器（200）包括承载所述外部阀和所述内部阀的杆（210）。

12. 根据权利要求 1 所述的泵，其特征在于，最大倾斜位置可以为从对称位置起 10-45° 。

13. 根据权利要求 12 所述的泵，其特征在于，最大倾斜位置可以为从对称位置起 20-30° 。

14. 根据权利要求 11 所述的泵，其特征在于，在杆（210）上设置有间隔件（240）以限定杆（210）的弯曲运动。

15. 根据权利要求 1 所述的泵，其特征在于，所述泵（1）由所述壳体（100）和所述调节器（200）构成。

16. 包括根据前述权利要求中的任何一项所述的泵的分配系统，其特征在于，所述泵与可压缩容器（400）处于液密连接，所述容器（400）用于包含将通过泵（1）分配的液体。

一次性泵、包括该泵的分配系统及用于分配液体的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于分配液体的分配系统的一次性泵，尤其涉及用于包括可压缩容器的分配系统的一次性泵。

背景技术

[0002] 本发明涉及用于将液体材料，例如肥皂或酒精清洁剂从例如瓶等的容器中分配出来的一次性抽吸泵的领域。过去已提出了大量不同的抽吸泵。通常，很多抽吸泵包括压力腔室，可以从该压力腔室中分配一定体积的液体。液体离开腔室会在流体腔室中产生负压，该负压起到将新的液体从容器抽入压力腔室中的作用，由此填充该压力腔室以准备分配一定体积新的液体。

[0003] 在使用中，该容器与泵相互连接，并插入分配器中，该分配器通常固定地布置在浴室等的墙上。某些分配器包括与分配器为一体的非一次性泵，可以将一次性容器联接至该非一次性泵上。相反，本发明涉及一次性泵，其可以连接至一次性容器以接合至固定的（多用途）分配器。

[0004] 一种类型的分配器包括驱动装置，用于开启泵并分配一定体积的流体另一种类型的分配器被布置成使泵的一个部分从分配器中延伸出，显示与泵一体布置的驱动装置。一般有两种驱动装置，或者是一体地位于分配器中或者是位于泵中。

[0005] 一种为纵向作用的驱动装置。在本文中，纵向涉及与分配方向并与泵的喷口平行的方向。用于纵向驱动的泵常包括可滑动活塞，可以在纵向方向推／拉该可滑动活塞以缩小或扩展泵的压力腔室内的容积，由此产生抽吸效果。当驱动装置与泵一体形成时，其可以包括用于分配液体的出口。

[0006] 另一种驱动装置为横向作用的驱动装置。在本文中，横向涉及与分配方向并与泵的喷口相横的方向。用于横向驱动的泵通常布置在包括横向作用的驱动装置的固定分配器中。该横向作用的驱动装置可以为杆等，其在横向移动时作用以缩小泵的压力腔室内的容积。

[0007] 与泵一样，已知容器也有大量的形式。一种特别类型的容器为可塌陷容器，当流体从其中分配时其逐渐塌陷而减小内部体积。考虑到卫生的因素，可塌陷容器是特别有利的，由于在整个排空过程中，都保持了容器的完整性，这确保了不会有污染物进入其中，并且除非明显地破坏容器，任何对容器的容纳物的擅自改变都是不可能的。对可塌陷容器的使用涉及对泵的特别要求。尤其，泵产生的抽吸力必须足够大到不仅能分配液体，而且能收缩容器。此外，可能在容器中产生负压，以力求将容器扩展至其最初的形状。因此，泵还必须能够克服该负压。

[0008] 一种类型的可塌陷容器为简单的袋子，一般由一些软塑料材料形成。袋子一般相对容易塌陷，并且袋壁不会在塌陷后反抗再扩展，因此袋壁不会对袋子中的任何负压作出贡献。

[0009] 另一类型的可塌陷容器可以从例如 EP 0 072 783 A1 和 DE 90 12 878 U1 中获

知。此类型的可塌陷容器具有至少一个相对刚性壁，容器的另一个较小刚性壁会朝向该相对刚性壁塌陷。因此，在下文中，此类型的容器被称及为半刚性可塌陷容器。此类型的可塌陷容器的好处在于，在刚性壁上可以印刷信息，使得不管容器的塌陷状态如何，信息都清楚地可见并且不变形。此外，对于一些容纳物，具有至少一个相对刚性壁的容器可能比袋子更优选。然而，具有至少一个相对刚性壁的可塌陷容器可能与袋子相比要求从泵中产生更大的抽吸力，以克服在容器的排空过程中在其中产生的负压。

[0010] 对于一次性泵，通常的需要是，泵应该能相对容易和经济地生产。此外，如果泵包括在丢弃后可能容易回收的材料是有利的，并且如果泵可以在丢弃后能作为单个单元回收而不需要分离其部件将是更有利的。

[0011] EP 1 215 167 说明了包括四个塑料部件的一次性泵，每个部件都由挤压技术形成。第一部件形成具有螺纹的连接部分，以拧在瓶上。喷口从该连接部分延伸出，所述喷口末端为带孔板，来自瓶中的容纳物可以穿过该带孔板。该第一部件还形成从带孔板延伸出的杆。第二部件螺合在该杆上，并形成两个顺次布置的薄膜，以构成泵的阀。第三挤压部件形成压力腔室，其连接至第一部件，从而该杆插入腔室中并且隔膜与压力腔室的内壁达到密封接触。最后，由塑料材料制造的第四挤压部件连接至压力腔室的外壁，并与之流体接触。该第四挤压部件形成压力球，该压力球当被压下时，增大压力腔室内的压力。

[0012] EP 1 215 167 中的泵包括可以由类似然而不相同的材料制成的四个部件。然而，EP 1 215 167 中的泵不能够产生足以排空可塌陷容器的抽吸压力，由于来自可塌陷容器的负压会抑制压力球扩展，而因此如果使用于可塌陷容器，泵的功能会被严重损害。

[0013] EP 0 854 685 说明了另一种一次性泵。此泵由两个单一元件形成，这两个单一元件均由塑料整体制成，以作为一个单元丢弃。该两个元件分别为腔室形成体以及包括杆和两个单向阀的活塞。该活塞滑动地容纳在腔室形成体中，并且通过活塞在腔室形成体中的向外和向内运动将液体从容器中抽出。在该申请中，如此解释：如果在泵所接合的容器内维持正压力，该泵会往复运动，例如可以使用手动施加的力来逆着容器内的压力向内移动活塞，而容器内的压力会在返回行程中向外推动调节器。

[0014] 从上述说明中可以理解，如果在容器内维持负压，如使用可塌陷容器的情况，活塞将不能自动返回，这意味着从泵进给液体将相对复杂。

[0015] 因此，与可塌陷容器一同使用时上述泵都不能令人满意。而已知的用于可塌陷容器的泵相对昂贵，包括相对大量的组件且常包括多种材料。

[0016] 基于上述考虑，需要可以容易地回收并适合使用于可塌陷容器，尤其是半刚性类型容器的一次性泵。优选地，该泵应该为可返回式的以使得在分配液体后不必须施加外力以使泵返回填充的状态。

[0017] 有利地，该泵应该适合泵送具有不同粘度的液体材料，从低粘度材料例如酒精到高粘度材料例如液体肥皂。

[0018] 优选地，该泵应抗泄漏。有利地，该泵应组合有回吸机构以进一步防泄漏。

[0019] 优选地，该泵应该可能使用横向驱动装置来开启。

[0020] 本发明的目的在于提供一种能满足一个或更多种上述要求的泵。

发明内容

[0021] 通过提供一种用于分配液体的分配系统的一次性泵，尤其用于包括可压缩容器的分配系统的一次性泵来达到此目的，其中该泵包括：

[0022] -壳体，其形成腔室和分配开口，其中腔室中的压力可以变化以从容器至腔室，并进一步从腔室至分配开口泵送液体，

[0023] 以及

[0024] -调节器，其固定地布置在腔室中，用于调节容器和腔室之间，以及腔室和分配开口之间的液体流动，该调节器包括：

[0025] -外部阀，用于调节腔室和分配开口之间的液体流动，

[0026] 其中该泵可以呈现

[0027] -关闭位置，在此位置，一定体积的液体依靠腔室中产生的负压被从容器抽至腔室，

[0028] -以及分配位置，在此位置，一定体积的液体从腔室抽至分配开口，

[0029] 其中

[0030] 外部阀可在以下位置间移动：

[0031] -对称位置，其对应于泵的所述关闭位置，其中该外部阀与壳体密封接触，以及

[0032] -倾斜位置，其对应于泵的所述分配位置，其中该外部阀可以取决于腔室中的压力变化而与壳体进行密封接触以及脱开与壳体的密封接触而运动，并且

[0033] 所述外部阀从所述对称位置至所述倾斜位置的移动要求外力施加至泵并传递至所述调节器，而不依赖于腔室内的压力变化。

[0034] 在如上文所提出的泵中，仅在外部阀处于其倾斜位置时，并且如果同时腔室内的压力大到足够打开该外部阀时才会发生液体的分配。当外部阀处于其对称位置时，其不会因为当泵处于此位置时腔室内可能出现的任何压力而打开，而会一直保持关闭。

[0035] 外部阀从大体关闭的对称位置至外部阀可以打开和关闭的倾斜位置的移动，要求施加外力而不是腔室中的压力。因此，所提出的泵在对于现有技术的泵中一般腔室中要有充分的压力的要求之上增加了额外的对于打开和分配液体的要求。在所提出的泵中，导致外部阀呈现倾斜位置的外力是打开外部阀的第一要求，而当外部阀处于其倾斜位置时腔室中充分的压力是打开外部阀的第二要求。

[0036] 应当理解的是，外部阀在对称位置时理论上是可以打开的。然而，外部阀一般在处于倾斜位置时更容易打开。在下文中，使用术语“打开压力”以意指两个被阀密封的隔间之间的压力差，在该压力差下该阀会打开。因此，具有更高的打开压力的阀更结实，并且比具有更低的打开压力的阀更不易打开。

[0037] 上文可以描述为，外部阀具有在对称位置时的对称位置打开压力，和在倾斜位置时的倾斜位置打开压力，该倾斜位置打开压力小于该对称位置打开压力。

[0038] 应当理解的是，外部阀位于腔室中的对称位置时会被腔室壁对称地支撑。这一般导致相对大的打开压力。这意味着在此位置上阀的密封相对强，而这导致泵不会意外地泄露。

[0039] 在倾斜位置中，对称被打破，并且外部阀在密封时会不对称地接触腔室壁。此密封一般会导致比在对称位置时获得的较大的打开压力低的打开压力。因此，在此位置，该阀会更容易地打开以允许流体从腔室至分配开口通过。

[0040] 因此，可以不考虑流体的分配，而仅考虑保持泵不泄露来选择对称位置打开压力。因此，可以选择比现有技术的泵更高的打开压力，在现有技术的泵中外部阀仅具有一个位置，在此位置中打开压力必须不高于流体仍能够经由其分配的压力。因此，在所提出的泵中，腔室中的压力可以在外部阀不打开以分配液体的情况下，相当大地增加，直到施加了外部的移动力。因此，当处理泵时或环境中的温度变化时可能导致的腔室中意外的压力增加，不会导致流体从泵中分配。所提出的泵非常抗泄漏。

[0041] 调节器包括承载所述外部阀的杆，并且其中该杆沿其长度为弹性的，以使得可从外部阀呈现其对称位置的初始形状，弯曲至外部阀呈现其倾斜位置的变形形状。由此，可以施加外力以使得传递至杆并将其变形，导致外部阀呈现其倾斜位置，而不依赖于腔室中现有的压力。

[0042] 优选地，该杆是弹性的，以使得在弯曲后自动返回至非变形位置，导致阀自动从倾斜位置返回至对称位置。同样地，移开外力会自动导致泵返回关闭位置。

[0043] 有利地，腔室是弹性的，以使得其围绕调节器可压缩，从而压缩该腔室的外力会传递至调节器，导致外部阀呈现倾斜位置。在此情况中，腔室的压缩会将外力传递至调节器以将外部阀移动到倾斜位置，并且同时增大腔室中的压力。

[0044] 上述情况也应该包括在上文使用的短语“不依赖于腔室中的压力”中。应当理解的是，在此情况中，外部阀的移动也不是由腔室中增大的压力导致的，而是由腔室壁被朝向调节器移动这一作用导致。

[0045] 在调节器包括上述可弯曲杆的实施例中，要了解外部阀移至倾斜位置的发生方向与腔室内增加的压力作用于外部阀移位的方向相反。

[0046] 然而，因为腔室的压缩会导致外部阀的倾斜和同时腔室中包含的液体的压力的增大，应当理解的是，泵会由于压缩而分配液体。泵向分配位置的转换是由阀的移动导致的，而外部阀在分配位置的打开是由腔室中增大的压力导致的。

[0047] 为了进一步改善对称位置和倾斜位置之间的打开压力的差别，有利地，该外部阀可以为弹性的并具有跨过第一截面的第一柔性和跨过第二截面的第二柔性，其中该第一截面在外部阀处于其对称位置时与腔室接触，而第二截面在外部阀处于其倾斜位置时与腔室接触，第二柔性比第一柔性大导致所述倾斜位置打开压力比所述对称位置打开压力小。

[0048] 在此方式中，可以使用外部阀的柔性实现不同的打开压力，或增强如已经说明的由从腔室壁至外部阀的不同支撑位置导致的不同压力。可以通过改变阀的不同截面中的材料量来控制柔性。

[0049] 有利地，外部阀具有至少部分符合球体轮廓的外部形状，以使得可以限定具有相同半径的第一和第二圆形截面，该第一和第二圆形截面分别对应于所述对称和倾斜位置。

[0050] 此外，部分球形的阀具有这样的优势，即，其可以被紧密地压进腔室中，允许阀和腔室之间相对大的表面接触。如果球体和/或腔室由弹性材料制成，尤其符合这种情形。相对大的表面接触允许阀的相对大的打开压力。

[0051] 优选地，第一和第二截面的周缘具有相同的大小和形状。因此，可以在对称和倾斜位置均确保在阀的位置与具有单一截面的腔室密封接触。

[0052] 有利地，最大倾斜位置可以为距对称位置大约 10-45°，优选地大约 20-30°。

[0053] 应该理解的是，该倾斜位置不是完全的“打开”位置，也就是外部阀不是倾斜以打

开。替代地，该倾斜位置是阀作为压力阀工作并取决于环境压力打开和关闭的位置。

[0054] 为确保外部阀不打开太多，也就是打开至与腔室密封接触不再可能的程度，可以设置间隔件以抑制阀倾斜过最大倾斜位置。

[0055] 在调节器包括可弯曲杆的情形下，优选间隔件位于杆上从而限制杆的弯曲移动。当调节器变形时，间隔件将最终与腔室壁接触，从而限制调节器的进一步变形并且控制外部阀的倾斜。

[0056] 优选地，泵仅由两个部件构成，即，所述壳体和所述调节器。当然，使用任何数量的部件都可得到所述泵。但是，相信仅使用壳体和调节器这两个泵部件可实现上述的多个优点，这是极其优选的。

[0057] 进一步地，本申请说明了一种用于液体分配系统的泵，尤其是这样一种分配系统，其包括可压缩容器，其中泵包括腔室，在腔室中压力可以变化以从容器至腔室，并且进一步从腔室至分配开口泵送液体，该腔室包括用于调节容器和腔室之间的液体流动的内部阀，以及用于调节腔室和分配开口之间的液体流动的外部阀。

[0058] 其中该泵可以呈现

[0059] - 关闭位置，在此位置，一定体积的液体依靠腔室中产生的负压被从容器抽至腔室，

[0060] - 以及分配位置，在此位置，一定体积的液体被从腔室抽至分配开口；

[0061] 其中，

[0062] 内部阀为单向阀，其在沿分配方向作用的内部阀打开压力下打开，以用于沿分配方向的液体流动，以及在沿与分配方向相反的方向的任何压力下关闭，

[0063] 外部阀为双向阀，用于在外部阀打开压力下根据外部阀打开压力的方向而打开，以用于沿分配方向或与分配方向相反的方向的液体流动，

[0064] 使得，在泵从分配位置向关闭位置转换，并且在腔室中产生负压时，

[0065] 容器和腔室之间的压差会导致内部阀打开以使得允许液体从容器至腔室经过，以及

[0066] 分配开口和腔室之间的压差会导致外部阀打开以允许液体从分配开口被回吸至腔室中。

[0067] 一般地，当腔室被排空时，也就是当液体刚好被从泵分配完时，在腔室中产生负压。在此情况中，液体的残留可能会保留在分配开口的附近。用所提出的泵，分配开口和腔室中负压的压差会导致外部阀打开，并且任何液体的残留都会被回吸至腔室中。

[0068] 有利地，泵被设计成使得

[0069] - 当泵处于其分配位置时，外部阀形成所述双向阀，以及

[0070] - 当泵处于其关闭位置时，外部阀在腔室和分配开口之间密封，

[0071] 从而，在泵从分配位置向关闭位置转换时，外部阀会初始地打开以允许液体从分配开口回吸至腔室，并且然后，随着达到关闭位置，在腔室和分配开口之间密封。

[0072] 在此实施例中，要确保的是，受内部阀调节的从容器再填充液体能够控制任何液体以及之后的空气从分配开口的回吸。该腔室一般旨在由来自容器的液体而不是由来自开口的空气再填充。因此，需要外部阀打开以允许液体的回吸仅为对于比起来自容器且由内部阀调节的液体流动来说相当小的流动。根据所提出的实施例，外部阀可以仅在泵从分配

位置至关闭位置的转换过程中为进行与分配方向相反的方向中的流动而打开短暂的时间段。然而内部阀可以在泵达到关闭位置时也继续为进行分配方向中的流动而打开。

[0073] 有利地，当泵处于其分配位置时，外部阀在腔室中呈现倾斜位置，并且当泵处于其关闭位置时，外部阀在腔室中呈现对称位置。在倾斜位置中，外部阀的打开压力可以比在对称位置时小，以使得回吸会在阀处于其倾斜位置而不是在其处于其对称位置时发生。在泵从分配位置至关闭位置的转换中，外部阀可以从倾斜位置至对称位置运动。这意味着外部阀可以初始打开以允许回吸，但最终要在达到对称位置时关闭。

[0074] 替代地或除上文之外，内部阀打开压力可以小于外部阀打开压力，以使得外部阀会随着腔室中的负压的达到平衡而在内部阀之前关闭。

[0075] 有利地，内部阀当处于关闭位置时，其与腔室的接触面积大于外部阀当处于关闭位置时的接触面积。

[0076] 有利地，外部阀当处于腔室中的关闭位置时，相对于外部阀的非压缩状态被圆周地压缩，并且腔室在与关闭位置时的外部阀接触的位置的直径和外部阀在非压缩状态时的直径之间的差别为 0.09 和 0.20mm 之间，优选地在 0.10 和 0.20mm 之间，最优选地在 0.10 和 0.15mm 之间。

[0077] 有利地，内部阀当处于腔室中的关闭位置时，相对于内部阀的非压缩状态被圆周地压缩，并且腔室在圆周地压缩内部阀的位置的直径和内部阀在非压缩状态的直径之间的差别为圆周方向 0.20 和 0.35mm 之间，优选地在 0.25 和 0.35mm 之间，最优选地在 0.25 和 0.30mm 之间。

[0078] 优选地，内部阀为抛物形阀。抛物形阀适合作为可以在一个方向中紧密密封的单向阀。

[0079] 有利地，内部阀包括边缘，该边缘可移动到与腔室进行密封接触或离开与腔室的密封接触，所述边缘与泵的纵向轴线形成角，其中该角在 15-30 度，更优选地 20-30 度，最优选地 20-25 度的范围内。

[0080] 有利地，外部阀可以具有至少部分符合球体轮廓的外部形状。大体球形形状对于具有作为双向阀的功能是有利的，因为可以在两个相反的方向中完成打开。

[0081] 优选地，外部阀的外形符合球体轮廓以形成至少半个球体。

[0082] 有利地，外部阀包括边缘，该边缘可移动到与腔室进行密封接触或离开与腔室的密封接触，所述边缘当泵处于其关闭位置时，被限定在平行的腔室壁之间并平行于所述壁延伸。

[0083] 此外，本申请说明了一种分配系统，其包括：

[0084] - 用于液体材料的可塌陷容器，以及

[0085] - 泵，其密封连接至该可塌陷容器以在容器的塌陷过程中从容器抽出液体材料，

[0086] - 该泵包括：

[0087] - 壳体，其形成腔室和分配开口，其中腔室中的压力可以变化以从容器至腔室，并且进一步地从腔室至分配开口泵送液体，

[0088] - 调节器，其固定地布置在腔室中以调节在容器和腔室之间，以及在腔室和分配开口之间的液体流动，

[0089] - 其中泵可以呈现关闭位置，在此位置，一定体积的液体依靠腔室中产生的负压被

从容器抽至腔室，

[0090] - 以及分配位置，在此位置，一定体积的液体被从腔室抽至分配开口；

[0091] 其中，

[0092] 泵由塑料材料构成；

[0093] 并且泵包括：

[0094] 返回装置，其自动使泵从所述分配位置返回到所述关闭位置，其中该返回装置使用所述塑料材料的弹性以克服在排空可塌陷容器时在其中产生的负压。

[0095] 因此，根据本发明，使用泵本身的塑料材料的弹性以完成泵从分配位置至再填充位置的返回。此方案与现有技术的系统相比相当有利，因为其允许返回式泵仅由塑料材料形成。

[0096] 优选地，该返回装置具有对应与关闭位置的初始形状以及对应于分配位置的变形形状，该返回装置为弹性的以使得能通过施加至泵的外力从初始形状运动至变形形状，并且当所述外力移开时自动地再呈现其初始形状。

[0097] 以前人们没有意识到，塑料材料的弹性可能足够克服在可塌陷容器中的排空过程中在其中产生的负压。

[0098] 有利地，该泵由一件式壳体和一件式调节器构成，因此仅由两个部件构成。考虑到生产和安装部件的经济性，使用较少部件的好处在于有助于泵的坚固。

[0099] 泵中的塑料材料不需相同，但优选地应该为相同类型，以使得泵可以作为单个单元回收。此外，优选地，可压缩瓶应该如泵那样为塑料材料类型，以使得整个系统可以作为一单个单元回收。这是特别有利的，因为在此情况中，处理排空的系统的人可以避免被任何由从容器或泵泄露出的液体弄脏。从下文的详细的实施例说明中可以理解，所建议的系统可以设计为使得泵甚至在瓶排空时也保持密封状况。此实施例当然在使用后特别容易处理。

[0100] 有利地，容器为半刚性可塌陷容器。半刚性意味着如在前言中提及的容器，其具有至少一个相对刚性部分，另一个较小刚性的部分会朝向该相对刚性部分塌陷。有利地，此类型的可塌陷容器的好处在于，在刚性部分上可以印刷信息，使得不管容器的塌陷状态如何，信息都清楚地可见并且不变形。此外，对于一些容纳物，具有至少一个相对刚性壁的容器可能比袋子更优选。然而，具有至少一个相对刚性壁的可塌陷容器可能与袋子相比要求从泵中产生更大的抽吸力，以克服在容器的排空过程中在其中产生的负压。所提出的系统的特别的优势在于其可以制作成有效克服还由半刚性可塌陷容器产生的相对大的负压。

[0101] 最优选地，该系统包括具有一个刚性的纵向半部和一个可压缩的纵向半部的容器，以使得在排空过程中，该可压缩的纵向半部会贴合至刚性的纵向半部。此类型的容器适合引入多种现有的分配系统而满足对印刷在容器上的信息的可见性的要求。此外，一半可压缩进另一半的特别的结构确保了排空的容器要求特别小的空间。

[0102] 有利地，腔室是弹性的以使得可从对应于系统关闭位置的初始形状，可压缩至对应于系统分配位置的压缩的变形的形状，并且腔室在压缩之后自动返回至初始形状，由此腔室形成所述返回装置的部件。应当理解的是，通过这种布置，当压缩腔室的外力释放时，腔室努力恢复其初始形状。返回初始形状意味着腔室在扩展，这在腔室中产生了负压。如此产生的负压会有效地再填充该腔室。

[0103] 有利地，腔室为大体圆柱形。

[0104] 调节器沿其长度是弹性的以使得在外力施加至泵时其可从对应于系统在关闭位置的初始形状弯曲至对应于系统在分配位置的变形形状，并且该调节器在外力移开之后自动返回至初始形状，由此该调节器形成所述返回装置的部件。当导致调节器变形的外力移开时，调节器会努力返回至对应于泵的关闭位置的初始位置。

[0105] 有利地，调节器布置在腔室的内侧，以使得压缩腔室的外力会同时导致调节器的弯曲，将泵设定在分配位置，而当外力移开时，腔室和调节器均会自动地返回至其初始形状，将泵设定在关闭位置。此设置特别合适，因其允许实际的实施例相对紧密以抗泄露。

[0106] 优选地，调节器包括杆和至少一个阀，其中调节器沿杆的长度是弹性的。

[0107] 有利地，调节器包括杆和外部阀，该外部阀布置为调节腔室和分配开口之间的液体流动，

[0108] 当调节器呈现其初始形状时，外部阀处于对应于泵的关闭位置的在腔室中的对称位置，

[0109] 当调节器呈现其变形形状时，外部阀处于对应于泵的分配位置的在腔室中的倾斜位置。

[0110] 在此实施例中，使用调节器的弹性以移动外部阀以使得阀具有在泵处于关闭位置时在腔室中的对称位置，以及在泵处于分配位置时在腔室中的倾斜位置。

附图说明

[0111] 现将以示例性实施例的方式结合附图对本发明进行说明，在附图中：

[0112] 图 1a 至 1d 示意性例示了根据本发明的泵的实施例的分配 / 再填充循环；

[0113] 图 2a 至 2c 例示了图 1 的实施例的调节器；

[0114] 图 3a 至 3c 例示了图 1 的实施例的壳体；

[0115] 图 4a 至 4c 例示了用于图 1 的泵的连接器的实施例；

[0116] 图 5a 和 5b 例示了由图 2a 至 2c 所示的调节器、图 3a 至 3c 所示的壳体和图 4a 至 4c 所示的连接器构成的组件；

[0117] 图 6a 至 6c 例示了包括可塌陷容器和图 5a 至 5b 所示组件的系统。

[0118] 在所有附图中，相同的参考标记代表相同的特征。

具体实施方式

[0119] 图 1a 至 1d 示意性地示出了根据本发明的泵 1 的实施例的一个分配 - 再填充循环。为了简单起见，在解释泵的一般功能时，图 1a 至 1d 中去除了一些不必要的特征。而是，关联其他图并连同本发明的附加优点来解释所示实施例的详细特征。

[0120] 在使用时，泵 1 要密封地连接至包含液体材料例如液体肥皂或酒精清洁剂的容器。该容器在图 1a 至 1d 中示意性标注为 400。该泵 1 包括壳体 100 和固定地布置在壳体 100 中的调节器 200。该壳体 100 形成腔室 110，如下文所要说明的，该腔室 110 中压力可以变化，以从泵 1 中分配液体，或从可压缩容器 300 向腔室 110 中再填充液体。此外，该壳体 100 形成分配开口 120，所述液体可以经由该分配开口 120 被分配。

[0121] 该调节器 200 固定地布置在腔室 100 中，用于调节容器 400 和腔室 110 之间以及

腔室 110 和分配开口之间的液体流动。在所示实施例中，该调节器 200 包括外部阀 220，该外部阀 220 如图 1a 中所示与腔室 110 密封接触，并调节分配开口 120 和腔室 110 之间的液体流动。

[0122] 该调节器还包括内部阀 230，该内部阀 230 如图 1a 中所示也与腔室 110 密封接触，并调节可塌陷容器 300 和腔室 110 之间的液体流动。进一步地，该调节器 200 可以有利地包括用于实现调节器 200 在腔室 100 中的固定的固定装置。在此实施例中，该固定装置包括固定板 250。

[0123] 在本申请中，术语“内部”或“内侧”或“内”一般指的是朝向容器并与分配方向相反的上游方向，而术语“外部”或“外侧”或“外”一般指的是朝向出口并在分配方向上的下游方向。

[0124] 分配位置

[0125] 图 1a 示出处于关闭位置时的泵 1。在本申请中，术语“关闭位置”指的是腔室 110 和出口 120 之间没有流动发生的位置。在图 1a 中，泵处于关闭位置，也就是贮存位置，在该位置系统中没有流动发生。也就是说，调节器 200 控制流动从而使得容器 300 和腔室 110 之间，或腔室 110 和出口 120 之间没有液体流动发生。在所示实施例中，外部阀 220 和内部阀 230 均为关闭的且与腔室 110（也就是与腔室 110 的内壁）密封接触。当使用时，在泵处于贮存位置时腔室 110 会充满液体。

[0126] 图 1b 示出了处于分配位置时的泵。在本申请中，术语“分配位置”指的是一定体积的液体可以从腔室 110 抽至分配开口 120 的位置。在该分配位置，通过传递至调节器 200 的外力作用使外部阀 220 处于倾斜位置。

[0127] 在倾斜位置的外部阀打开压力比在初始、对称位置的外部阀打开压力小，也就是，与在对称位置相比，外部阀在倾斜位置时更容易打开。这可以由该外部阀 220 在对称位置时由腔室 110 的壁围绕其外围对称地支撑来解释。这增大了该阀抵抗压缩的阻力。在倾斜位置，此对称被破坏。在外部阀 220 的一侧，该腔室壁会于比在对称位置更接近阀 220 中心的位置与阀 220 接触，而在该外部阀 220 的另一侧，该腔室壁会于比在对称位置更远离阀中心的位置与之接触。因此，由对称力产生的“锁紧”效果不再存在，这意味着倾斜位置打开压力比对称位置打开压力小。

[0128] 此外，在所示实施例中，该外部阀 220 的形状使得该外部阀 220 跨过在对称位置（图 1a）与腔室 110 的壁密封接触的部分的柔性比该阀跨过在倾斜位置（图 1b）与腔室 110 的壁的密封接触的部分的柔性要小。当外部阀 220 的有效密封接触部分的柔性增大时，打开压力会减小。本申请的后文会有外部阀 220 的此实施例的更详细说明。

[0129] 应当理解的是，在对应于泵关闭位置的对称位置，外部阀 220 的打开压力可以被选择成使得其可以耐受腔室 110 中的一定压力增大而不打开。仅在外部阀 220 被倾斜（这要求施加外力至泵）时，该外部阀 220 可以打开以允许液体从腔室 110 分配。

[0130] 在倾斜位置时，该外部阀 220 也可以用作压力控制阀。换句话说，该外部阀 220 不应该被倾斜成使得它部分地从腔室 110 的壁移开而因此仅通过倾斜就能打开。而是，如果腔室和分配开口之间没有压力差或者仅有小的压力差，该外部阀 220 在其处于倾斜位置时也应该在两者之间密封。

[0131] 在所示实施例中，腔室 110 有弹性以使得当如图 1b 中的箭头所例示被施加外力时

其可压缩。腔室 110 的压缩会导致其中容纳的液体中的压力增大。

[0132] 此外，在所示实施例中，调节器 200 沿其长度有弹性，以使得能从如图 1a 中所示的中立位置弯曲至如图 1b 中所示的弯曲位置。当该调节器处于其弯曲位置时，该外部阀 220 在腔室 110 中呈现倾斜位置。

[0133] 在所示实施例中，调节器 100 包括用于确保外部阀 220 不会过分倾斜的间隔件 240。该间隔件 240 设置在外部阀 220 内侧的杆上，并且在杆的弯曲过程中会接触腔室 110 的内壁。这样，其限制杆的弯曲并抑制外部阀 220 倾斜超过最大倾斜位置。

[0134] 所示实施例特别有利地在于外力同时进行了腔室 110 的压缩以及调节器 200 的弯曲，腔室 110 的压缩导致了腔室 110 内压力增大，调节器 200 的弯曲导致了外部阀 220 的减小的打开压力，腔室 110 的压缩与调节器 200 的弯曲一起作用，以打开外部阀 220 以使得从腔室 110 向分配开口 120 压出液体。

[0135] 此外，压缩腔室 110 的外力会同时导致调节器 200 的弯曲，使泵处于分配位置。

[0136] 在上文中，结合图 1a 和 1b 说明了具有可从关闭位置移动至分配位置的外部阀的泵的一般原理。应当理解，可以设想还有一些使用此一般原理的其他实施例。例如，尽管较不有利，但可能想象到还可以使调节器 200 的仅有一部分制成为有弹性的，或调节器 200 由多个部件构成，其中仅一个部件有弹性以实现外部阀的移动。除此之外，如果使用刚性腔室 110，则可能使用一些其他装置，例如分离的活塞来移动外部阀以及可选地增大腔室中的压力。

[0137] 自动返回机构

[0138] 现特别结合图 1b 和 1d 来继续说明所示实施例。

[0139] 在所示实施例中，腔室 110 和调节器 200 均由弹性材料，优选地由塑料材料制成。在如图 1b 所示分配位置，腔室 110 和调节器 200 均从如图 1a 所见的其初始的形状变形。当机械冲击去除之后，该腔室 110 和该调节器 200 均会自动返回其初始形状，并因此返回例如如图 1d 所示的关闭位置。

[0140] 在分配液体后，当移开外力，腔室 110 将再呈现其初始形状并因此扩展。调节器 200 再呈现其初始形状，导致外部阀 220 再呈现其对称形状，关闭腔室 110。腔室 110 的扩展在腔室 110 中产生负压，该负压导致内部阀 230 打开，如图 1d 中所示。因此液体会从容器 300 抽至腔室 110 以填充腔室 110。一旦该腔室被再填充，腔室 110 中不再有负压，而内部阀 230 会再次关闭，使泵返回图 1a 的初始位置。

[0141] 在上文中，以及在下文的说明中，应当理解，泵处于关闭位置意指泵被关闭成使得没有液体可以经由分配开口 120 经过。外部阀 220 位于其关闭的、对称位置。然而，在关闭位置，内部阀 230 可以打开以便用来自容器的液体再填充腔室 110。因此，图 1d 例示了泵的关闭位置，也为再填充位置。

[0142] 在所示实施例中，泵 1 从分配位置至关闭位置的自动返回是通过调节器 200 和腔室 110 均在其变形后再呈现其初始形状来完成的。因此，在此实施例中，调节器 200 和腔室 110 均形成由泵部件的材料形成的返回装置。

[0143] 因此，在上文中，结合图 1a 和 1b 说明了具有返回装置的泵的一般原理，该返回装置由泵的弹性塑料材料形成并使用所述弹性来导致泵的自动返回。此外，该返回装置足够克服在可塌陷容器中产生的负压。应当理解的是，可以设想到会具有使用此一般原理的其

他实施例。例如尽管相信较不有利，但可能想象到，仅有一个调节器部件或腔室部件会形成该返回装置。另外，返回功能并不必须要与可倾斜的外部阀相结合（尽管相信这是特别有利的）。

[0144] 回吸机构

[0145] 仅参照图 1a、1b 和 1d 所示实施例的上述说明本身描述了可能的泵的分配 - 再填充循环。然而，此说明在某种程度上是简化的。现将在下文中特别结合图 1c 来说明用于液体分配系统的泵的回吸机构的一般原理。

[0146] 已经用于图解上述泵的原理的示例性实施例也适合于用来介绍该回吸系统的一般原理。然而，应当理解的是，该回吸机构也可以使用于除此特定实施例外的其他上下文中。

[0147] 该回吸机构在于设置内部阀 230 为单向阀，其在作用于分配方向上的内部阀打开压力下打开，以在分配方向上进行液体流动，以及在作用于与分配方向相反的方向上的任何压力下而关闭；该回吸机构还在于设置外部阀 220 为双向阀，用于根据外部阀打开压力的方向而在外部阀打开压力下打开，以在分配方向上或在与分配方向相反的方向上进行液体流动。

[0148] 在所示实施例中，该内部阀 230 为与阀座 130 配合的抛物线型阀 (parabolic valve)，该阀座 130 由壳体 100 的内壁形成。该阀座 130 位于该内部阀 230 的上游，以使得该内部阀 230 作为单向阀运行，在分配方向上打开。

[0149] 在所示实施例中，该外部阀 220 为与壳体 100 的内壁配合的部分球形阀。当其处于倾斜位置时，该外部阀 220 作为双向阀运行，其打开，以使液体在腔室 110 和分配开口 120 之间的压力梯度方向上进行流动。

[0150] 当泵处于如图 1b 所示的分配位置时，腔室 110 中的压力比分配开口 120 处的压力大，而外部阀 220 会打开，以使液体从腔室 110 流至开口 120。

[0151] 当液体已从腔室 110 分配出来后，该泵会从图 1b 的分配位置转换至图 1d 的关闭位置，在此关闭位置，该外部阀 220 会返回至其对称位置，而在腔室 110 中产生负压。

[0152] 然而，在泵从分配位置（图 1b）至关闭位置（图 1d）转换的简短过渡时期中，外部阀 220 的双向阀特性变得有用，如图 1c 所示。随着在腔室上作用的外部压力的释放，腔室 110 中会立即产生负压。然而，外部阀 220 从其倾斜位置至对称位置的返回不如负压的建立快。因此，在短暂的时期，该外部阀 220 会保持在倾斜位置，而同时在腔室 110 中有负压。

[0153] 腔室 110 中的负压会导致外部阀 220 打开而使来自分配开口的剩余的液体和 / 或空气穿过阀进入腔室 110。同时，内部阀 110 会打开以使液体从容器 300 穿过阀进入腔室 110。因此，如图 1c 中的箭头所例示，在此情况下，有一个在分配方向上经由内部阀 230 进入腔室 110 的液体流动，以及还有一个与分配方向相反的经由外部阀 220 进入腔室 110 的液体和 / 或空气流动。

[0154] 然而，外部阀 220 会最终呈现其如图 1d 所示的对称位置。在此位置上，外部阀的打开压力比在倾斜位置上大，并且该阀不会打开以进行与分配方向相反的流动。相反，内部阀 230 会保持打开，直到腔室 110 被液体再填充。

[0155] 因此，任何在分配位置之后在壳体 100 的分配开口 120 中剩余的液体都可以在泵从其分配位置转换至其关闭位置时被回吸入腔室 110。该回吸应该有限制范围，这是因为，

人们自然希望该腔室是由来自容器 300 的液体而不是经由分配开口 120 的空气进行填充。根据所介绍的回吸原理，能实现的是，该回吸仅在泵从其分配位置至其关闭位置转换过程中发生，并且腔室 110 的再填充的主要部分是在关闭位置中进行的。

[0156] 此外，有利地，该内部阀打开压力应该小于该外部阀打开压力，以使得外部阀会随着腔室中的负压的达到平衡而在内部阀之前关闭。

[0157] 在上文中，结合图 1c 说明了使用双向外部阀和单向内部阀的回吸机构的一般原理。然而，尽管与所示实施例相比较不有利，应当相信能够想到还有使用此一般原理的其他实施例。例如，可能想象到其他类型的单向和双向阀。此外，应当相信的是，该回吸机构不必须要与弹性材料的自动返回装置相结合，而是也能够存在于需要外力来使系统返回关闭位置的实施例中。

[0158] 从上文可知，可以区分出至少三个一般原理。第一，外部阀在对称位置和倾斜位置之间有移动，该移动在泵从关闭位置转换至分配位置时发生。此特征此外还允许泵的结构能避免出现泄漏问题。第二，泵从分配位置至关闭位置自动返回，其中利用了泵中的塑料材料的弹性。此特征允许特别简单和可回收的构造，该构造仍然足够强以克服可塌陷容器中产生的负压。第三，有回吸机构，其使用单向内部阀和双向外部阀，并在泵从分配位置至关闭位置的转换中起作用。

[0159] 应当理解的是，所示实施例是特别有利的，由于其在简单的构造中结合了所有三个一般原理。然而，应当相信，如果仅希望得到一个与其相关联的优点，该三个原理能够单独使用。

[0160] 进一步的有利特征

[0161] 在下文中，会说明所示实施例的进一步的有利特征。

[0162] 调节器

[0163] 图 2a 至 2c 例示了用于所示实施例的调节器。图 2a 为该调节器的透视图，图 2b 为该调节器的截面图，而图 2c 为该调节器从最内端看的视图。

[0164] 外部阀

[0165] 从图 2a 和 2b 中看出，外部阀 220 具有部分符合球体轮廓的外部形状。如在图 2b 的放大图 A 中最能清楚地看出，该球形沿着形成边缘 222 的曲线从连接部分延伸到杆。

[0166] 该边缘 222 朝向阀 220 的中心是柔性的，并且还是弹性的，以使得在弯曲后能呈现其初始形状。有利地，具有大体恒定厚度的边缘 222 确保了该边缘 222 的柔性。在外部阀 220 的中心，有由该边缘 222 围绕的突出钮 224。该突出钮 224 和杆材料会有助于阀 220 的刚性。此外，该突出钮 224 在泵用来抽吸高粘度流体时特别有用，这会在之后说明。

[0167] 在放大图 A 中，可以看到边缘 222 怎样在结束相对短的端部 228 之前形成直部分 226 的，该端部 228 朝向阀 220 的中心向内弯曲。然而，这应该理解为，大体（但并不是严格地必要）符合球体的外部轮廓的形状。在本文中，“球体”或“球形”的表达视为与例如圆锥形或抛物形阀形状不同。

[0168] 应当理解的是，当外部阀 220 在腔室 110 中处于其对称位置时，直部分会与壳体壁接触。然而，也能够想象到由继续符合严格的球体轮廓的部分来取代该直部分 226 的实施例。该部分也可以在对称位置中与腔室壁接触，但是，能推测出其可能会由腔室壁的作用在某种程度上变直。

[0169] 应当相信，如果外部阀的轮廓形成为可以与腔室 110 的平行内表面相平行地支靠的表面部分，将是有利的。以此构造，外部阀的表面部分可以配合在腔室 110 中，以使得其壁在该阀的表面部分上施加对称压力。外部阀 220 和腔室 110 之间的配合度可以被选择成在该外部阀 220 处于其对称位置时达到相对紧的打开压力，其中平行的腔室壁和平行的表面部分之间的压力会有助于该外部阀的打开压力。

[0170] 所示外部阀 220 的向内弯曲部分 228 有利于促进阀 220 在倾斜位置和对称位置之间的运动。此外，其对回吸功能也作出了贡献，因其提供了一个表面，阀的分配开口处的压力可以作用在该表面上，以在与泵的分配方向相反的方向上打开外部阀。

[0171] 应当理解的是，外部阀 220 在位于腔室 110 中时是被圆周地压缩的，以实现密封功能。因此，在放松的、非压缩的状态下，该外部阀 220 的外径大于腔室 110 在外部阀 220 处的直径。可以从图 5b 发现，在所示实施例中，外部阀 220 会位于腔室的外部隔间 112 中。

[0172] 有利地，腔室在外部阀 220 处的内径与该外部阀 220 在非压缩状态的外径之间的差别为 0.09 和 0.20mm 之间，优选地在 0.10 和 0.20mm 之间，最优选地在 0.10 和 0.15mm 之间。

[0173] 在所示实施例中，腔室在外部阀 220 处的内径与该外部阀 220 在非压缩状态的外径之间的差别为约 0.15mm。

[0174] 间隔件

[0175] 与外部阀 220 相邻，设置了间隔件 240，前面已说明过，该间隔件 240 用于控制外部阀 220 的倾斜。可以容易地相对于外部阀 220 和腔室 110 的形状来确定间隔件 240 的外部形状，以使得其执行其功能。在所示实施例中，间隔件 240 设置有压痕 242，压痕中一些为纵向，一些为横向。该压痕 242 便于液体穿过间隔件 240。此特征还在泵用来抽吸高粘度流体时特别有用，这会在之后说明。

[0176] 杆

[0177] 杆 210 大体在内部阀 230 和外部阀 220 之间延伸。该杆为弹性的以使其能够弯曲并能够在弯曲之后呈现其初始形状。可以考虑这些因素以及其他，例如泵的大小来选择杆 210 的长度和直径。在所示实施例中，该杆的直径为约 3mm，而调节器的整个长度为大约 55mm。在所示实施例中，杆 210 具有恒定的直径。

[0178] 导向件

[0179] 与上部阀 230 相邻，在其外侧，布置了导向件 260。该导向件 260 横向地延伸以限定杆 210 的弯曲运动，并将弯曲大体限制在杆 210 的延伸到导向件 260 外侧的部分。这样，有利地，该导向件 260 确保杆 210 的弯曲运动不影响内部阀 230 的功能。有利地，该导向件 260 可以沿杆 210 的圆周延伸，以使得对称地限定杆的运动。在所示实施例中，导向件 260 被布置为形成十字型，且杆 210 位于其中心。

[0180] 内部阀

[0181] 内部阀 230 包括从杆 210 圆周地延伸的阀元件。该阀元件的宽度从该阀元件从杆 210 延伸的位置至其外端是大体恒定的。在所示实施例中，可以将阀元件的形状描述为大体形成抛物面形状。然而，可以从放大图 B 中发现，阀元件并不严格符合抛物形轮廓。相反，该阀元件形成多个直部分，该多个直部分看做整体时可以大体视为符合抛物形轮廓。

[0182] 阀元件的内表面连接至支撑件 234。该支撑件 234 比阀元件更刚硬并用于限制阀

元件的运动。有利地，该支撑件 234 在多个连接位置连接至阀元件的上表面。在这些位置，该支撑件 234 将阀元件与杆 210 刚性地连接。因此，该阀元件固定在连接位置，并被抑制不能在这些位置向外或向内移动。

[0183] 通过抑制向内运动，该支撑件 234 确保了阀元件不能在错误方向（也就是，在与分配方向相反的方向上）被扭动，即使腔室 110 内的压力应该比泵所连接的容器 300 中的压力高。此特征在使用泵来排空可塌陷容器 300 时特别有用。在可塌陷容器 300 中，并且尤其对于半刚性的可塌陷容器 300 的类型，随着液体经由泵被抽出容器中，容器中可能产生负压。因此，当泵处于关闭位置并且腔室 110 充满液体以在下一次分配循环中分配时，腔室 110 中的压力可能比容器 300 中的压力大。此外，腔室 110 和容器 300 之间的压力梯度可能相对较大。支撑件 234 有助于内部阀 230 成为强壮的单向阀，其可以耐受在与分配方向相反的方向上相对大的压力梯度而不打开。

[0184] 通过抑制向外的运动，该支撑件 234 有助于控制内部阀 230 的打开。

[0185] 在所示实施例中，支撑件 234 包括四个翼，这些翼从杆 210 延伸并形成十字型，杆 210 位于其中间。这些翼沿翼的外侧在各连接位置连接至阀元件。

[0186] 应当理解的是，支撑件 234 不应该抑制整个阀元件的运动。阀元件的一些部分必须保持可移动以能够打开和关闭。这可以通过将支撑件 234 和阀元件之间的连接位置限定至阀元件的内部区域，留下边缘 232 与支撑件 234 没有任何连接并沿阀元件的圆周延伸来确保。可选地，或与边缘 234 结合地，在支撑件 234 的各间隔开的接合位置之间延伸的阀元件的部分可以为可移动的，以打开和关闭该阀。然而，尤其在用于其中可能如上文所述产生负压的可塌陷容器时，优选地设置边缘 232，以使得不需要折衷支撑件 234 的抑制内部阀 230 往回打开的能力以确保阀在正确的方向上打开。

[0187] 在所示实施例中，存在着没有连接至支撑件 234 的边缘 232 沿阀元件的圆周延伸。相信此边缘 232 的形状对于阀的密封功能比阀的内部部分的形状更重要，不过这些内部部分的运动由支撑件 234 充分阻止。

[0188] 该边缘 232 在处于关闭位置时会接触壳体 100，并且可从壳体 100 移动开至打开位置。可以从图 5b 发现，有利地，该边缘 232 可以与形成于腔室壁中的肩部 119 配合。因此，通过肩部 119 的存在抑制了阀 230 在边缘 232 处往回打开。

[0189] 该边缘 232 与调节器 200 的纵向中心（也就是与杆 210）形成角 α。优选地，该角 α 在 15-30 度，更优选地为 20-30 度，最优选地为 20-25 度的范围内。在所示实施例中，该角 α 为大约 23 度。

[0190] 应当依据弹性塑料材料来选择边缘 232 的厚度，以使得该边缘 232 的柔性允许内部阀的打开和关闭。相信考虑到弹性，如果在整个边缘 232 上边缘 232 的厚度充分恒定是有利的。优选地，该厚度可以在 0.2 和 0.4mm 之间。在所示实施例中，该边缘的厚度约为 0.3mm。

[0191] 考虑到上面所述，可以想象到该内部阀元件作为整体 232 能够形成为抛物形形状以外的其他一般形状。例如，该内部阀元件能够具有大体圆锥形形状。一般地，可以自由选择被支撑件 234 抑制运动的部分的形状，因为这些部分将是不可移动的。然而，相信阀元件的边缘 232 具有如上文所述的特性是有利的。

[0192] 通常，应当理解的是，内部阀 230 可以有助于由与泵液密连接的可塌陷容器组成

的整个系统的密封性。该内部阀 230 应该为有抵抗力的单向阀，仅在分配方向和内部阀打开压力下打开。随着在容器内产生负压，只有腔室内更大的负压才可能导致内部阀打开。腔室内的负压仅刚好在液体分配之后产生，此时腔室 110 将要被再填充。在所有其他情况下，尤其在泵不在使用中但腔室是关闭的并充满液体的情况下，瓶中有负压而腔室中有更高的压力。因此，该内部阀 230 会安全地将容器与腔室密封开。这意味着，在此情况下，外部阀 220 只需确保腔室的容纳物不泄露 - 也就是外部阀 220 不需承载任何来自容器的容纳物的重量。

[0193] 应当理解的是，内部阀 230 在位于腔室 110 中时，是圆周地被压缩的。因此，在放松的、非压缩的状态，该内部阀 230 的外径大于腔室 110 在内部阀 230 处的直径。可以从图 5b 发现，在所示实施例中，内部阀 230 会位于壳体的中间隔间 114 的上部中。

[0194] 有利地，腔室在内部阀 230 处的内径与该内部阀 230 在非压缩状态的外径之间的差别为 0.20 和 0.35mm 之间，优选地在 0.25 和 0.35mm 之间，最优选地在 0.25 和 0.30mm 之间。

[0195] 在所示实施例中，腔室在内部阀 230 处的内径与该内部阀 230 在非压缩状态时的外径之间的差别为约 0.3mm。

[0196] 固定板

[0197] 此外，调节器 200 设置有用于将调节器 200 连接至壳体 100 中的固定装置。在所示实施例中，该固定装置包括布置于杆 210 上的固定板 250。有利地，如所示的，该固定板 250 设置于杆 210 的最内端。该固定板 250 为要插入壳体 100 最内部分处的相应脊中的圆形板。该板 250 设置有流动开口 252，用于允许液体从容器 300 流动至泵。流动开口 252 的大小和形状可以被选择成控制从容器 300 进入泵的流动大小。例如，该流动开口 252 可以形成为从固定板 250 的边缘朝向其中心延伸的切口。

[0198] 在所示实施例中，在固定板 250 上有三个圆形流动开口 252。如果泵用于泵送具有相对高粘度的液体，相信设置比所示实施例的流动开口更大面积的流动开口 252 是有利的。对于高粘度液体，可以形成两个彼此相反的相对大的切口。通过调节切口的大小，可以调节液体的流动。例如两个切口可以占据固定板 25 的的几乎半个表面，每个切口近似形成四分之一圆形。

[0199] 壳体

[0200] 图 3a 至 3c 例示了该示例性实施例的壳体。图 3a 为壳体的透视图，图 3b 为壳体的截面图，而图 3c 为该调节器从最外端看的视图。

[0201] 该壳体 100 为大体圆柱形，从设置有用于连接至容器的连接器 140 的最内部分，延伸至包括分配开口 120 的最外部分。

[0202] 盖

[0203] 从图 3a 至 3b 中看出，壳体 100 最初设置有盖 130 用于密封分配开口 120。当泵开始运行时该盖被移开。该盖 130 会确保泵在例如运输和贮存中的完整性，以使得不会有碎片或污染物意外地经由分配开口 120 进入壳体 100。在所示实施例中，盖 130 与壳体 100 一体形成。该盖 130 包括围绕分配开口 120 经由弱化线 132 连接至壳体的头部。壳体材料的厚度沿弱化线减小，以使得可以通过拉或扭动头部，导致弱化线 132 断裂，可以移走盖 130。

[0204] 考虑生产以及安全因素，将该 130 与壳体一体形成是非常有利的，所示实施例中

示出了其一个例子。然而，自然可以想象到有其他较不有利的盖，例如闭合条或分离的闭合塞。

[0205] 外部隔间

[0206] 壳体的最外部分形成外部隔间 112。从图 5b 可以发现，该外部阀 220 会被限制在组装好的泵中的外部隔间 112 中。

[0207] 因此，外部隔间 112 的内径和外部阀 220 的外径应该适配以使得能提供所希望的密封效果。为此，外部阀 220 的外径一般制成比外部隔间 112 的内径稍大，以使得该外部阀 220 在外部隔间中就位时稍微压缩，导致外部隔间 112 的内壁压在外部阀 220 上。可以考虑外部阀 220 的弹性和柔性而选择外部隔间 112 和外部阀 220 之间的尺寸差别，以能得到外部阀 220 的足够强的密封。然而，应当理解的是，本文中所提及的尺寸差别并不大，也许在 1-2％的范围内，在所示实施例中对应于 0.15mm。

[0208] 当壳体是由弹性材料形成时，如所示实施例中，一般希望壳体在外部隔间 112 处的形状相对稳定，因为否则将包含在其中的外部阀 220 的功能可能被削弱。因此，在所示实施例中，围绕外部隔间 112 的壳体壁的厚度相对大些。

[0209] 流动控制装置

[0210] 其中设置有分配开口 120 的外部隔间 112 的端部包括流动控制装置 138。设置该流动控制装置 138 是用于在泵送具有相对高粘度的液体时也能确保泵 1 的正常功能。

[0211] 如前面所简要地提及的，高粘度的液体会对泵提出特殊的要求。由于杆 210 是弹性的，其不仅可以在弯曲时在横向变形，还可以伸长。这就是当泵用于泵送高粘度的液体时可能会发生的情况。当外部阀 220 处于其在外部隔间 112 中的关闭的对称位置时，来自高粘度的液体的压力可能导致杆 210 伸长以使得外部阀 220 还在壳体中的对称位置时就被向外朝向壳体 100 的端部推动。如果没有设置流动控制装置 138，该外部阀 220 会有接触外部隔间 112 的底部与分配开口 120 的风险，此情况可能削弱外部阀 220 的功能。

[0212] 为在杆 210 处于伸展的位置时确保外部阀 220 的功能，设置了流动控制装置 138 以移开外部阀 220 与分配开口 120 和壳体 100 端壁的接触。因此，流动控制装置 138 一般由绕分配开口 120 分布并形成对外部阀 220 的阻挡的间隔结构组成。

[0213] 在所示实施例中，流动控制装置 138 包括围绕分配开口 120 的圆形脊 134。在脊 134 中布置有多个凹槽 136 以确保在外部阀 220 接触脊 134 时液体穿过分配开口 120 的流动。在此特定实施例中，有四个凹槽，这些凹槽从分配开口 120 经过脊 134 延伸，并形成为十字型，分配开口位于其中心。如前面所提及的，所示实施例的外部阀 220 包括中心突出钮 224。当外部阀 220 与脊 134 接触时，突出钮 224 会靠在脊 134 上。外部阀 220 的边缘 222 可以围绕脊 134 延伸，以使得其密封功能不被与流动控制装置 138 的接触所影响。从这个位置，该外部阀 220 可以如前面所述地倾斜并打开以分配液体。经由分配开口的液体流动会通过脊 134 中的凹槽 136 发生。并且任何液体的回吸也可以经由该凹槽 136 发生。

[0214] 考虑上文所述，应当理解的是，可以在外部隔间 112 的端部设置流动控制装置 138 以与外部阀的一些中央抵接装置 224 配合，以使得如果例如当泵送高粘度的液体时调节器 200 伸展，该中央抵接装置可以接触流动控制装置同时确保外部阀 220 的功能。这可以通过外部阀 220 的突出钮 224 接触流动控制装置同时允许外部阀 220 的边缘 222 围绕流动控制装置延伸从而其功能不被削弱来实现。

[0215] 当调节器 200 处于伸展位置时，间隔件 240 可能前进以使得其至少部分进入外部隔间 112。可以从图 5b 发现，通过设置不能进入外部隔间 112 的扩展结构，也可以将间隔件 240 形成为用来限定调节器 200 的伸长。如果间隔件被至少部分进入相对窄的外部隔间 112，则间隔件 240 上的压痕 242 对促进液体穿过间隔件 240 变得有用。

[0216] 斜坡

[0217] 在外部隔间 112 的最内端，壳体 100 的内径变宽以形成中间隔间 114。该中间隔间 114 一般包含所要分配的一定体积的液体。因此，应当根据所希望分配的最大体积来选择该中间隔间 114 的大小。

[0218] 在所示实施例中，中间隔间 114 的内径比外部隔间的内径宽。直径不是突然加宽，而是沿壳体的部分长度逐渐增大以形成斜坡 118。此外，该斜坡 118 的有用之处在于改善穿过壳体 100 的液体流动。此外，斜坡可以被调节器 200 的间隔件 240 所接触，以控制调节器 200 的弯曲。通过调节斜坡 118 的轮廓和间隔件 240 的轮廓，可以控制该调节器的弯曲，尤其是，如上文所提及的，以使得外部阀 220 的倾斜得到限制。

[0219] 肩部

[0220] 在中间隔间的最内端，壳体 100 的内壁形成肩部 119 以形成内部阀 130 的阀座。因此，壳体 100 的内径变窄以形成内部阀 130 可以在与分配方向相反的方向上抵靠的座。肩部的大小和形状应该适配于内部阀 130 以形成如前面所说明的可靠的单向阀。

[0221] 尤其，当内部阀 130 包括支撑件 234 和边缘 232 时，应当理解的是，肩部 119 应当形成为构成用于边缘 232 的抵靠部。因此支撑件 234 和肩部 119 可以说是互为补充，它们都抑制内部阀 130 在错误方向上的打开。

[0222] 应当理解的是，如果没有支撑件 234，并且尤其如果使用了相对柔性的内部阀 134，则可能会有内部阀 134 变形从而边缘 232 滑过肩部 119 而阀 134 在与分配方向相反的方向上打开的风险。因此，当处理相对柔性的阀时支撑件 234 尤其有用。

[0223] 内部隔间

[0224] 在肩部 119 内侧，壳体 100 形成内部隔间 116。该内部隔间 116 容纳支撑件 234 和调节器 200 与壳体 100 之间的固定件。在所示实施例中，调节器的固定板 250 紧固在内部隔间 116 的内壁中相应的固定凹槽 117 中。

[0225] 壳体的壁

[0226] 通常，壳体的壁的厚度与确保所要求的腔室 100 的弹性有关。应当理解的是，在所示实施例中，腔室 110 大体由壳体 100 的中间隔间 114 形成。因此壳体的壁的厚度在中间隔间 114 处相对薄以使腔室 100 能够压缩。壳体的壁在外部隔间 112 和内部隔间 116 的厚度相对厚，以使得在这些隔间 112、116 处壳体的形状保持更恒定。这确保了内部阀 130 和外部阀 120 的正常的功能。

[0227] 颈环

[0228] 壳体 100 的最内端设置有用于直接或经由一些附加的连接装置连接至容器的连接元件。在所例示的实施例中，该连接元件包括颈环 140，该颈环 140 要通过单独的连接器 300 连接至容器。该颈环 140 从壳体 100 的内部隔间 116 的最内部延伸，并朝壳体的外端返回。在本实施例中该颈环 140 为从最内端向外延伸的大体圆锥形。

[0229] 优选地，颈环 140 的外表面可以设置有凹痕 142。在所示实施例中这些凹痕 142 在

圆锥形颈环 140 上形成阶梯形状。

[0230] 连接器

[0231] 图 4a 至 4c 示出了用于将示例性实施例中的泵连接至容器的连接器的实施例。图 4a 为该连接器的透视图，图 4b 为该连接器的截面图，以及图 4c 为该连接器的俯视图。

[0232] 该连接器 300 包括大体环形的基座部分 308，其形成有开口，泵将布置在该开口中。内部凸缘 302 从该基座部分 308 的内周延伸，并且外部凸缘 304 从基座部分 308 的外周延伸。该外部凸缘 304 在面对内部凸缘 302 的一侧设置有两个圆周地延伸的压痕 306。

[0233] 与基座部分 308 最接近的压痕 306 用于与壳体的颈环 140 的最外部扣合以将泵连接至连接器 300。另一个压痕 306 用于如后文所说明与容器 400 的一部分扣合。

[0234] 一般地，相信连接器 300 设置有用于使得能与泵和容器进行扣合连接的扣合装置是有利的。此外，相信除所述的连接器外，提供这样的扣合的其他连接器的实施例也是可以想到的。尤其，该扣合机构的形状、大小和位置可以变化，同样当然壳体和容器的连接结构的设计也可以变化。

[0235] 泵和颈环的组件

[0236] 有利地，如在所示实施例中所述，泵仅由两部分形成。优选地，一个部分形成调节器 200 而另一部分形成壳体 100。因此，通过将调节器 200 插入壳体 100 以使得调节器 200 的固定件可以扣合进壳体 100 中的锁紧装置中，可以容易地装配泵。因此，泵的装配是特别容易和可靠的。在所示实施例中，该固定件由扣合进作为固定凹槽 117 的锁紧装置中的锁紧板 250 组成。

[0237] 应当理解的是，该两部分优选地由弹性塑料材料形成。由此，在形成调节器 200 在壳体 100 中的扣合时，材料的弹性特性也是有用的。然而，为了提供可靠的互锁，应当理解的是，该扣合必须是相对稳定的。所要求的稳定性可以通过调整材料的设计和厚度，例如所示实施例中的固定板 250 的厚度来提供。

[0238] 此外，当如上文所述，在与连接器 300 一起使用时，通过将壳体插入贯穿连接器 300 的环形开口，并在壳体 100 和连接器 300 之间提供扣合互锁，能容易地将装配好的泵连接至连接器。因此，有利地，在调节器 200 和壳体 100 之间有第一扣合，并且在壳体和连接器 300 之间有第二扣合。

[0239] 在所示实施例中，该第二扣合是通过将壳体 100 的颈环 140 上最远的凹痕 142 在容纳进连接器 300 的外部凸缘 304 的最内压痕 306 时形成扣合来实现的。因此该颈环 140 容纳在连接器的内部凸缘 302 和外部凸缘 304 之间。

[0240] 图 5a 例示了连接器 300、壳体 100 和调节器 200 是怎样互相插入以形成连接器 - 泵组件的。

[0241] 图 5b 为该连接器 - 泵组件的截面图，并示出了上文所述的细节特征在所示实施例中是怎样集合的。

[0242] 外部阀 220 存留在壳体 100 的外部隔间 112 中，其边缘 222 与腔室壁接触。在图 5b 中，因为在泵是空的或使用泵来泵送具有相对低粘度的液体时，杆 210 是放松的。应当理解的是，如果当泵送具有相对高粘度的液体时杆 210 伸展，外部阀 220 的突出钮 224 可能接触围绕分配开口 120 的流动控制装置 138。

[0243] 间隔件 240 邻近腔室壁中的肩部 118，并且应当理解的是，当杆 210 弯曲以使外部

阀 220 倾斜时，该间隔件 240 会通过与肩部 118 和 / 或与壳体 100 的内壁的其他部分形成接触来限制该弯曲运动。

[0244] 壳体 100 的中间隔间 114 沿所选择的长度并围绕杆 210 延伸。应当理解的是，该中间隔间 114 对待泵送的体积作为贡献并为杆 210 提供弯曲的空间。此外，该中间隔间 114 从本质上是腔室的在泵送时会被压缩的部分，这就是中间隔间的大小与泵的抽吸力也有关的原因。如前面所提到的，可以选择中间隔间的壁的厚度来提供适合于抽吸功能的弹性。

[0245] 然而，在中间隔间 114 的内部，壁的厚度已经增大，以强化泵在达到内部阀 130 之前的结构（应当注意的是，围绕内部阀 130 和外部阀 120 的壳体壁的厚度相对较厚，但在内部阀 130 和外部阀 120 之间相对较薄，以形成抽吸部分）。中间隔间 114 的具有相对的厚壁的部分围绕设置在杆 210 上的导向件 260，该导向件 260 同样也为用于限定内部阀 130 的运动的结构。

[0246] 可以看到内部阀 230 在其边缘 232 接触壳体 100 的肩部 119 的情况下就位。壳体的内部隔间 116 围绕用于控制内部阀 .130 的支撑件 234。

[0247] 最后，固定件 250 在壳体 100 的固定凹槽 117 中就位，使调节器 200 固定在壳体 100 中。

[0248] 应当理解的是，所示的由壳体 100 和调节器 200 形成的泵的实施例可以用来与本文所述实施例之外的其他连接器使用。为此，该壳体 100 自然可以设置那些本文所述之外的其他连接元件 140。

[0249] 然而，相信所示连接器由于其容易装配并且液密连接可靠而特别有利。在此实施例中，颈环 140 如前面所述扣合进连接器 300。当颈环 140 在连接器 300 中就位时，可以看到在颈环 140 和连接器 300 的最内突起 306 之间形成有空间。应当理解的是，可以将选定的容器容纳进此空间，并使用连接器 300 的最内突起 306 来扣合以锁紧。颈环上的凹痕 142 会因此起到增大摩擦和扣合的稳定性的功能。

[0250] 系统

[0251] 图 6a 至 6c 例示了上文所说明的包括可塌陷容器、泵和连接器的分配系统的实施例。图 6a 为该分配系统的透视图，图 6b 为该分配系统的截面图，以及图 6c 为该分配系统的仰视图。

[0252] 有利地，该可塌陷容器 400 为半刚性类型，具有相对刚性部分 410 和可塌陷部分 420。一般地，可以通过使这些部分具有不同材料厚度的壁来获得这些部分在刚性上的差别，刚性部分 410 具有比可塌陷部分 420 更大的壁厚。

[0253] 相信所示容器 400 仅具有一个刚性部分 410 和一个可塌陷部分 420 是特别有利的。在瓶的排空过程中，可塌陷部分 420 可以塌陷至刚性部分中。在塌陷过程中，该刚性部分 410 会提供充分的支撑，以保持容器 400 在例如分配器中的可控位置。当要将信息印刷在容器上时，并且希望所述信息应在整个排空过程中都能通过例如分配器中的窗口可见时，这是尤其有利的。

[0254] 所示容器 400 纵向分开，以使得刚性部分 410 大约形成容器 400 的纵向半部，而可塌陷部分 420 大约形成另一纵向半部。出口 430 被形成为从刚性部分 410 的端壁延伸。该出口 430 形成刚性部分 410 的部分，这从生产观点是有利的并且确保了出口 430 的位置和结构是稳定的。

[0255] 从图 6c 可以发现泵 1 是怎样布置到容器的刚性部分 410 的出口 430 上的。此外，可以看出此情形中的刚性部分 410 形成大体规则的圆柱形纵向外壁，而可塌陷部分形成稍扩展的结构，其具有形成两个球形或平缓拐角的更不规则的形状。

[0256] 在图 6b 中例示了可塌陷容器 400 和泵 1 之间经由连接器 300 的连接，特别参考放大图 A。上文已说明泵 1 和连接器 300 之间的连接。该容器 400 在其出口 430 处设置有连接片 432。该连接片 432 被形成为容纳在形成于泵的颈环 140 和连接器 300 的外部凸缘 304 之间的开口空间中。为了完成连接器 300 和容器 400 之间的扣合锁紧，该连接片 432 设置有肋 434 以与连接器 300 的最内压痕 306 互锁。通过颈环 140 的凹痕 142 来增大各部件的相互连接的强度，该凹痕 142 会接触容器 400 的连接片 432 的内侧并增大抵抗各部件分解的摩擦力。

[0257] 应当理解的是，由于所有组件的扣合连接，整个系统的装配特别容易。虽然这样，但连接是流体密封并可靠的，确保了不会有空气或污染物进入系统中，并且该系统不会泄漏。

[0258] 生产和材料

[0259] 有利地，调节器和壳体由聚丙烯基材料形成。所述材料可以被选择成为所希望的功能供充分的弹性。对于与材料在变形后恢复其初始形状的能力有关的功能而言，相信这些部件都应该能够在至少 1000 次变形后恢复其形状，以保证功能直到容器排空。次数当然取决于容器的大小，并且仅看做是近似值。将泵生产为其部件耐受至少 10000 次变形，这彻底超过了估计的要求。

[0260] 有利地，调节器和壳体可由低密度材料形成。

[0261] 此外，泵中的材料应该被选择成使得其耐受待泵送的液体，也就是不会因此溶解。

[0262] 优选地，泵中的材料或多种材料应该为同一类型，以使得泵可以作为单个单元而回收，无需提前分解。

[0263] 有利地，调节器和壳体可以注塑成型。

[0264] 有利地，容器可以由聚丙烯基材料或 HDPE 材料形成。如果容器由与泵中的材料相同类型的材料形成，以使得整个分配系统可以作为一个单个单元处理和回收，这将是特别有利的。

[0265] 有利地，该容器为吹塑成型。

[0266] 容易理解的是，可以想象出有组合了一个或更多上述有利特征的多种替代实施例。

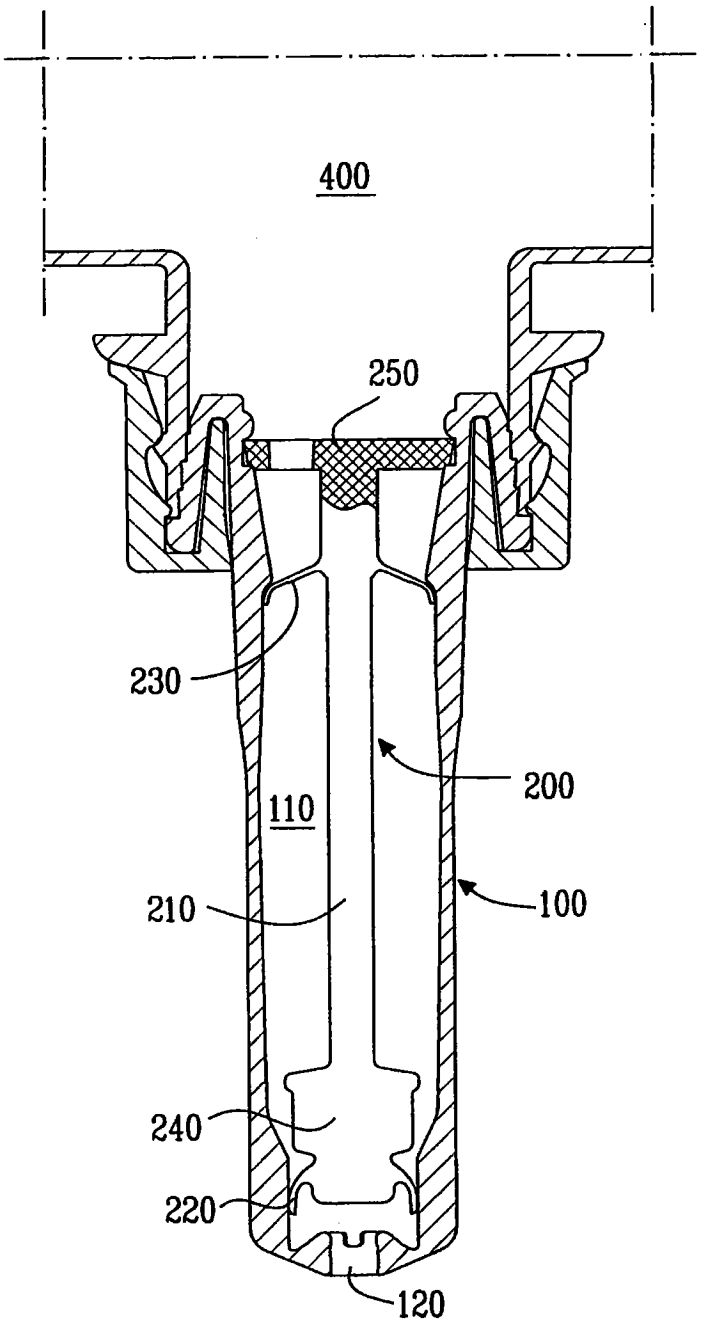


图 1a

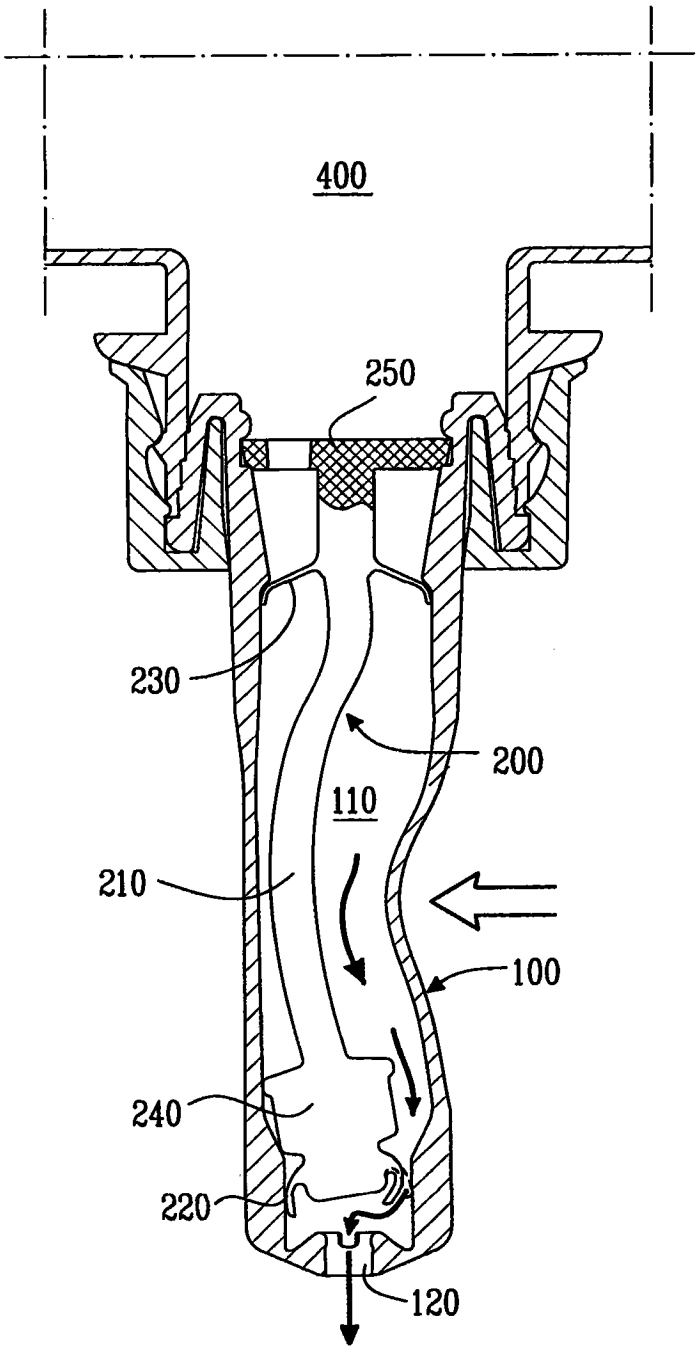


图 1b

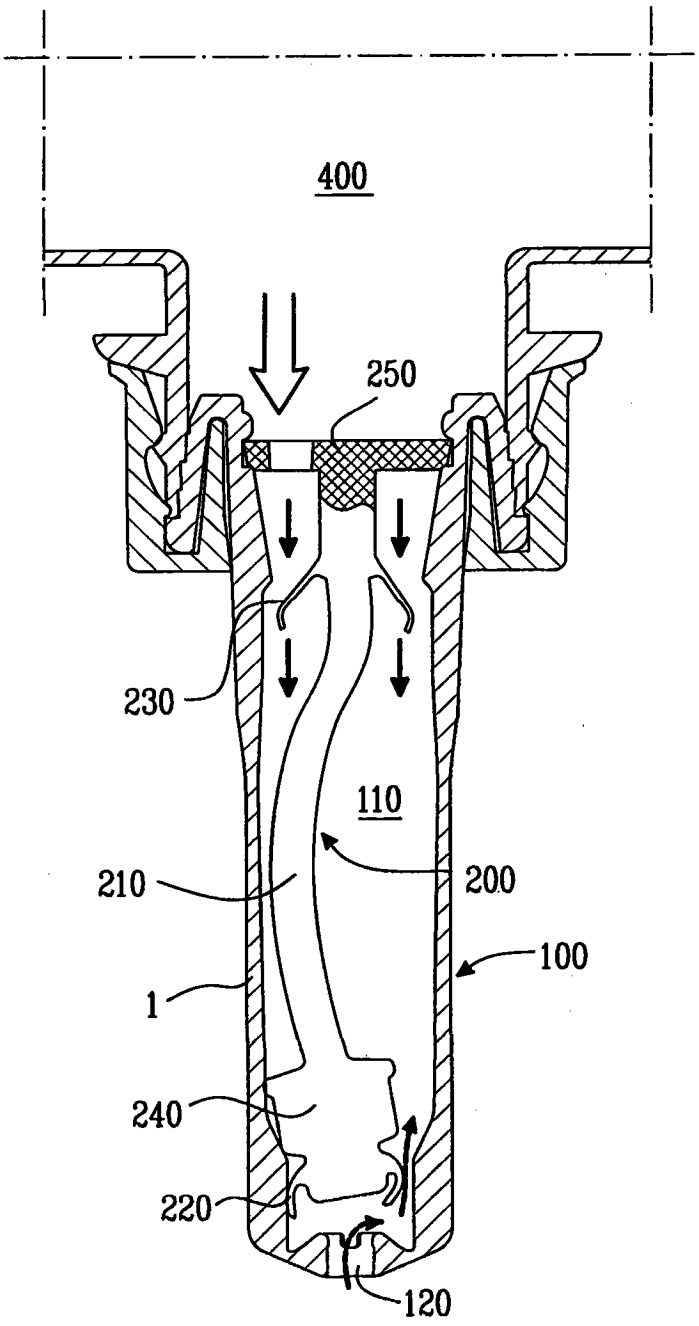


图 1c

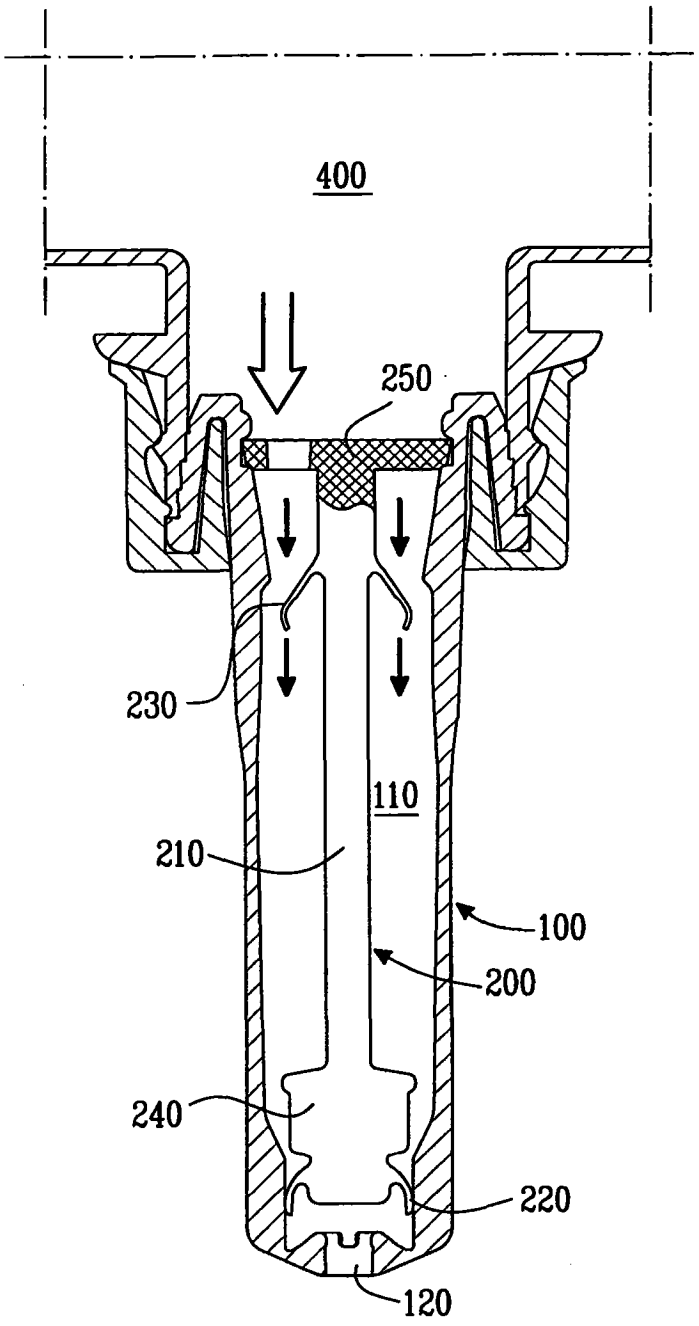


图 1d

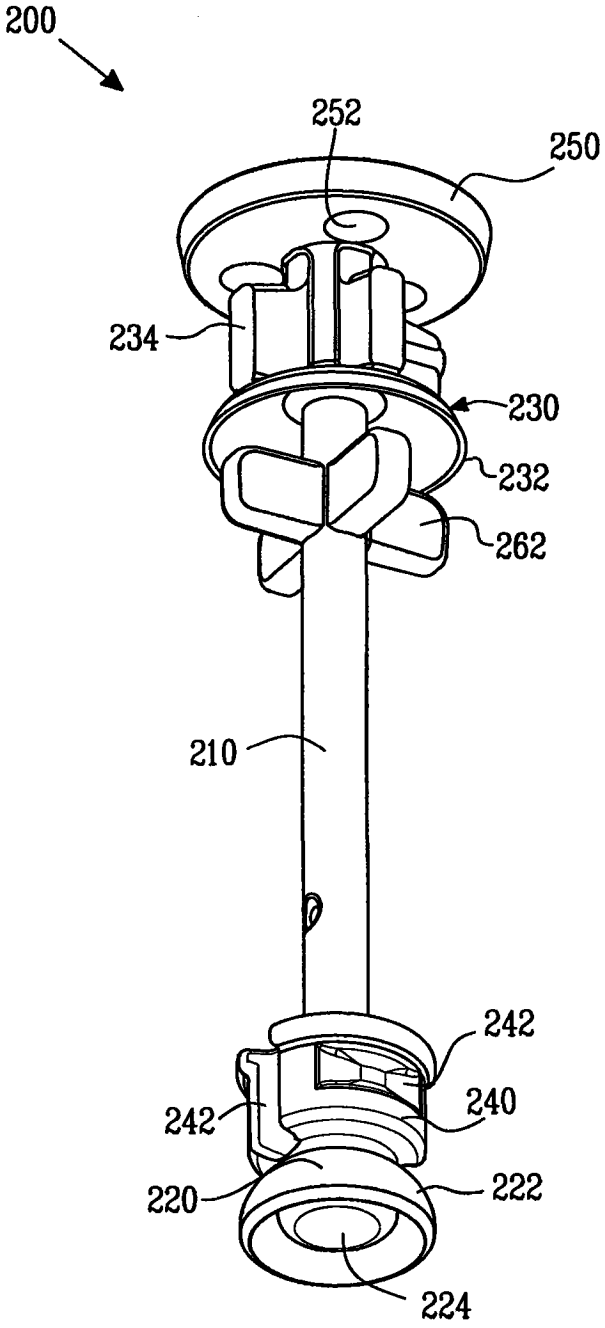


图 2a

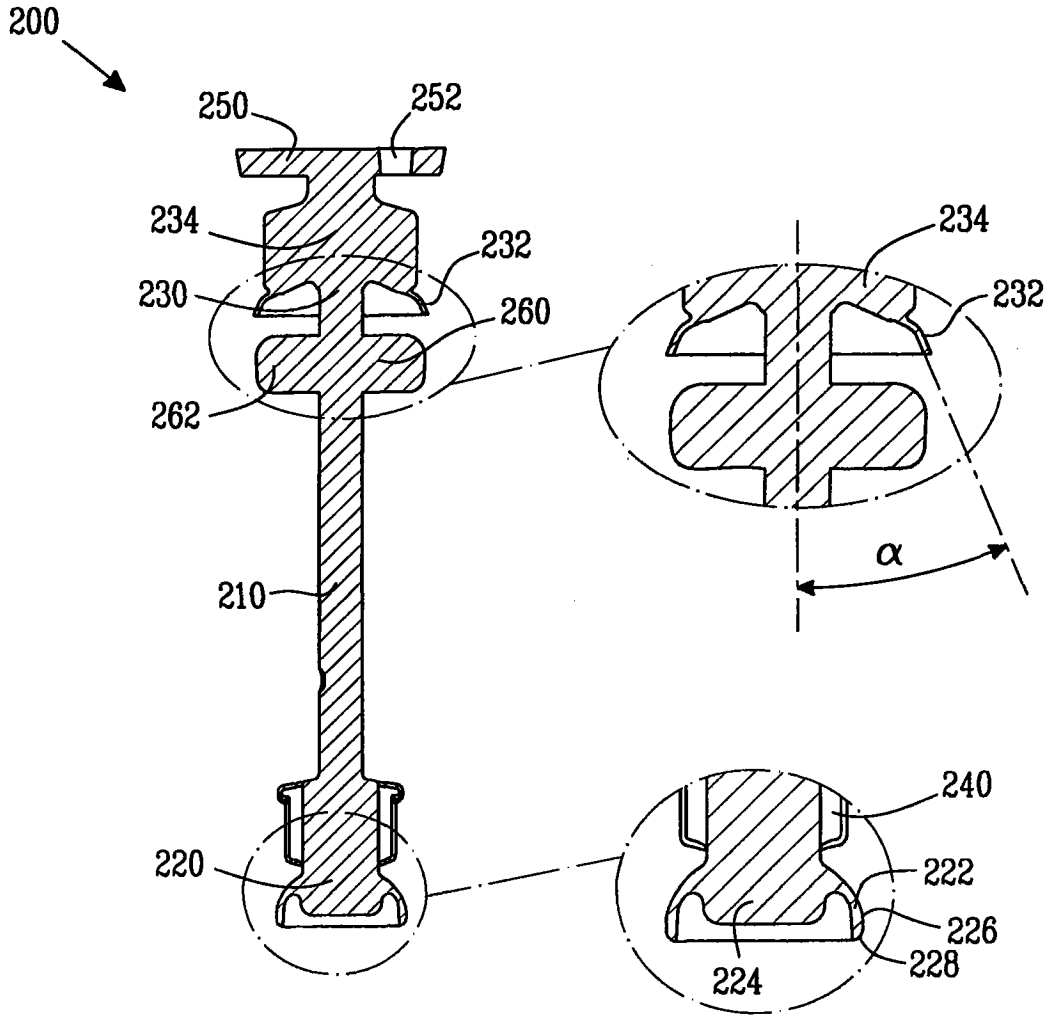

200
250
252
234
232
230
260
262
210
220
234
232
α
240
222
226
228
224

图 2b

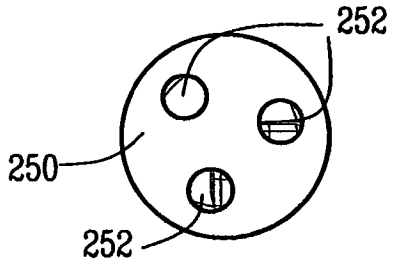

252
250
252

图 2c

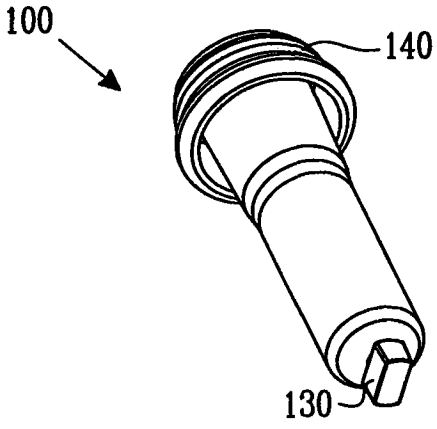

100
140
130

图 3a

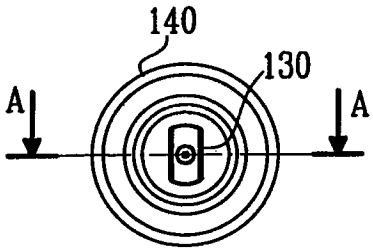

140
130
A
A

图 3b

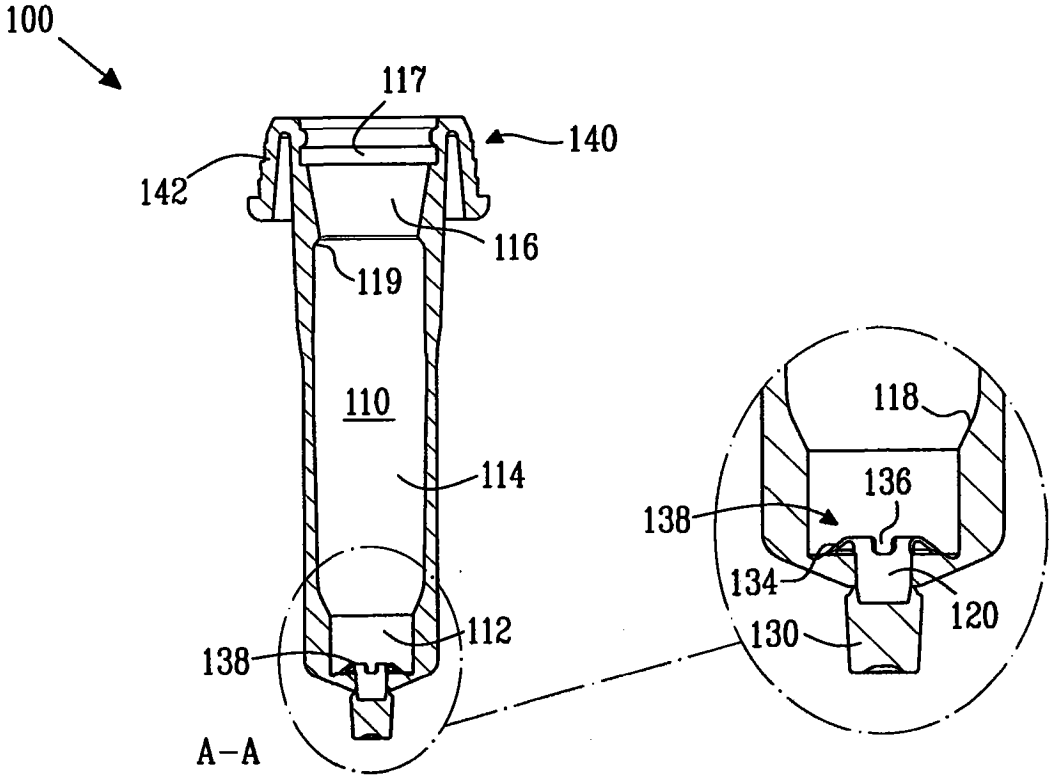

100
117
140
142
116
119
110
114
118
136
138
134
120
130
112
138
A-A

图 3c

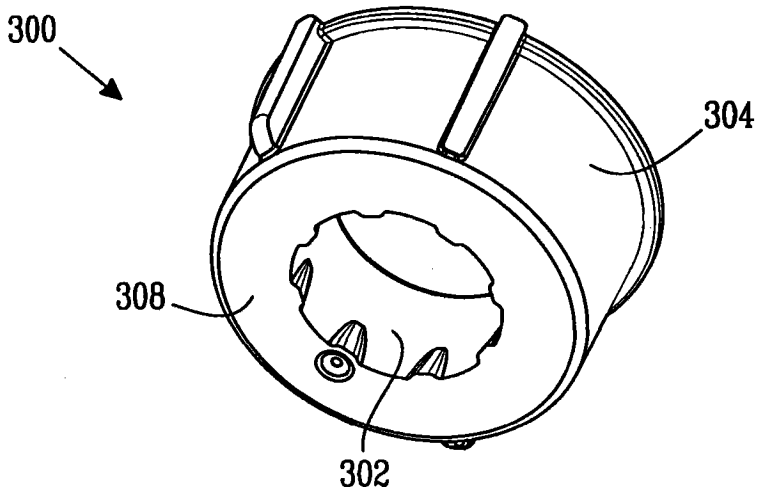


图 4a

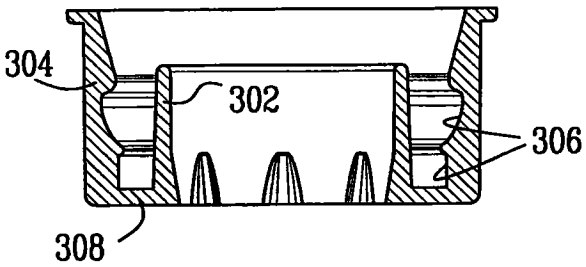


图 4b

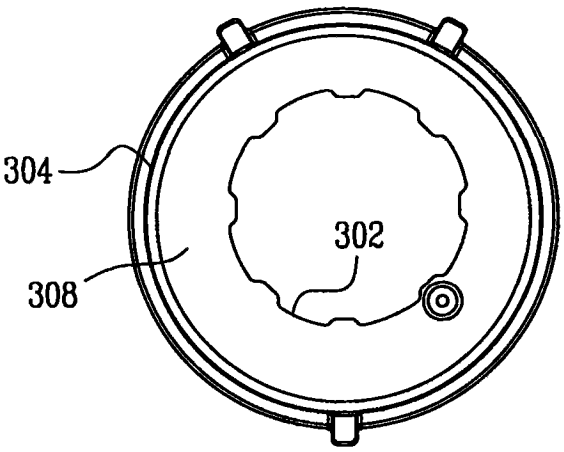


图 4c

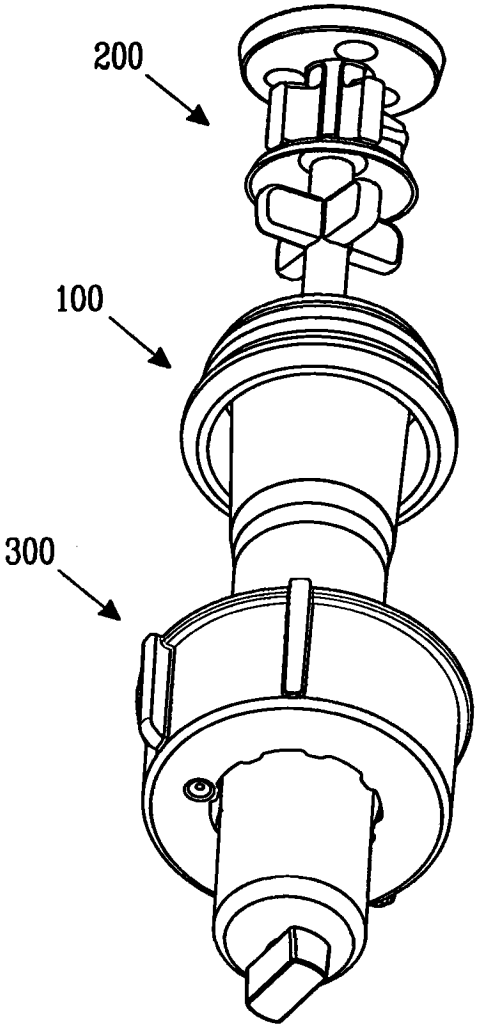

200
100
300

图 5a

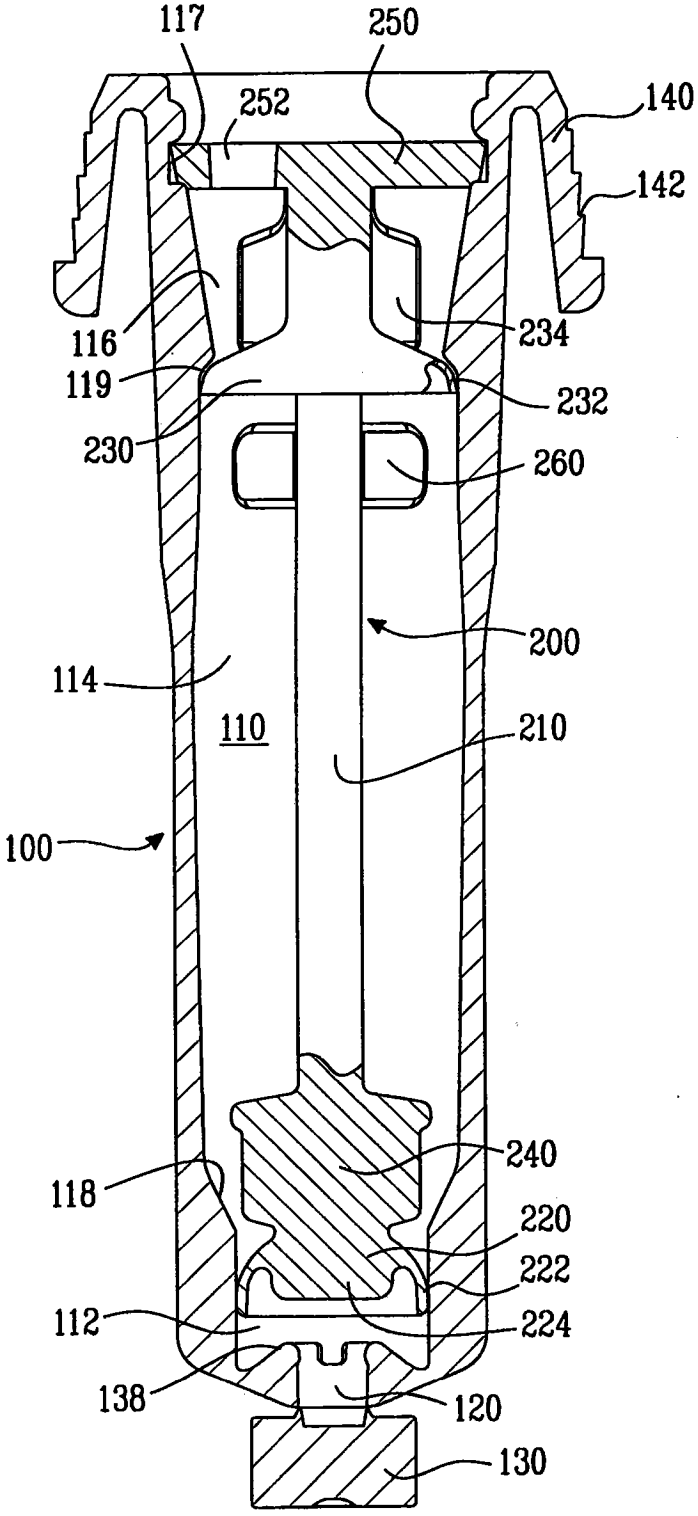

117
250
252
140
142
116
234
119
232
230
260
200
114
110
210
100
240
118
220
222
112
224
138
120
130

图 5b

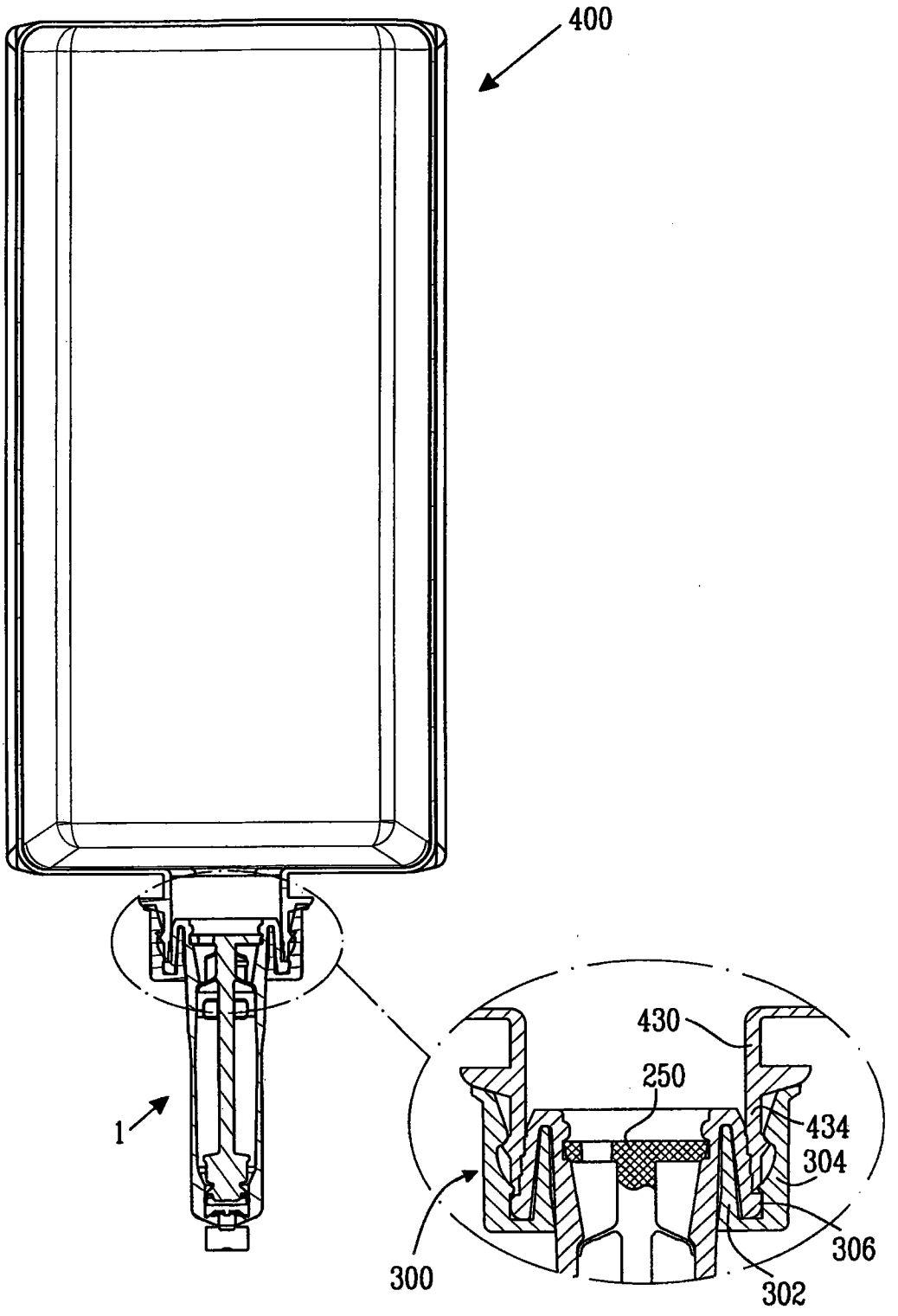


图 6b

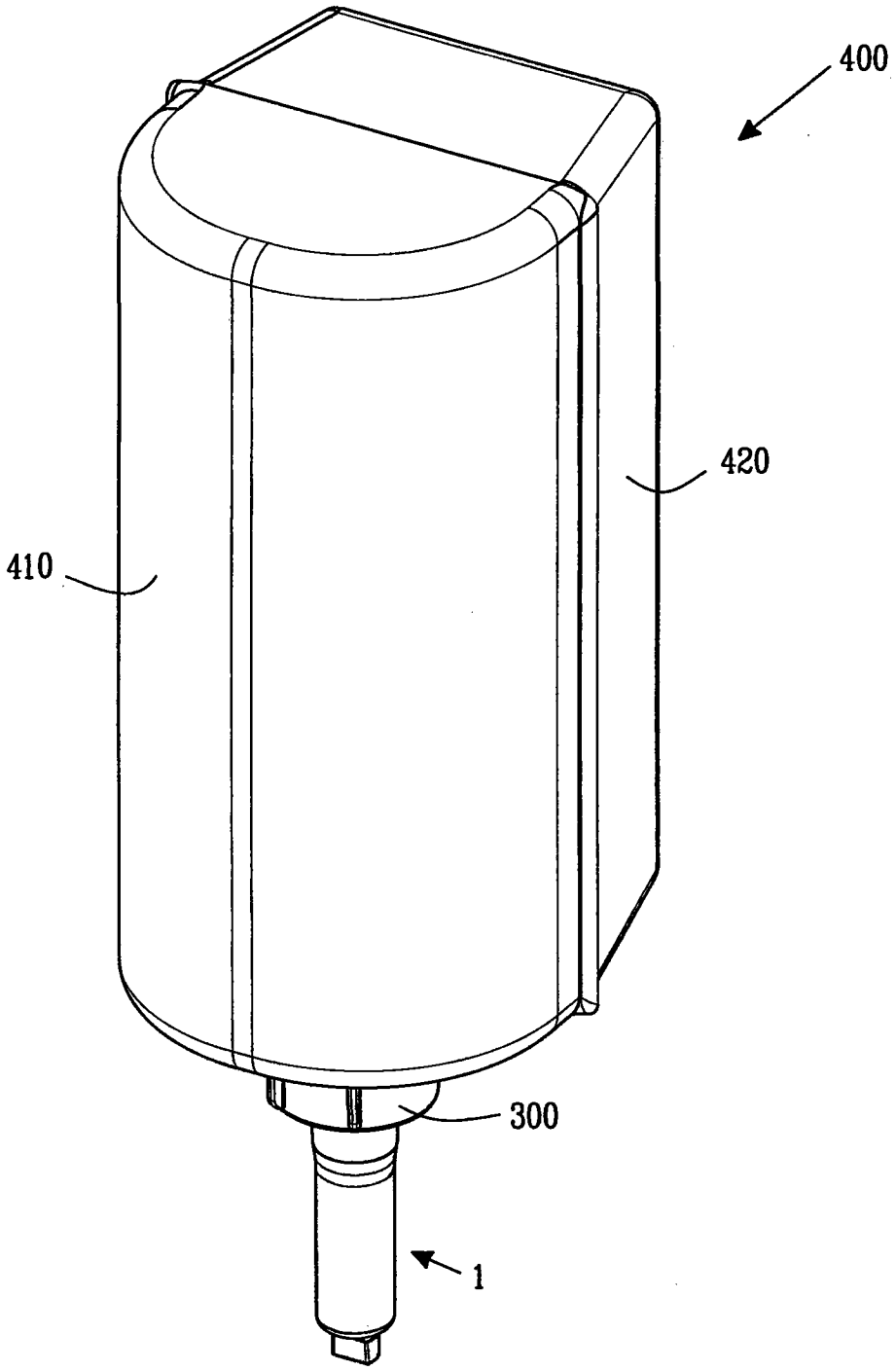


图 6a

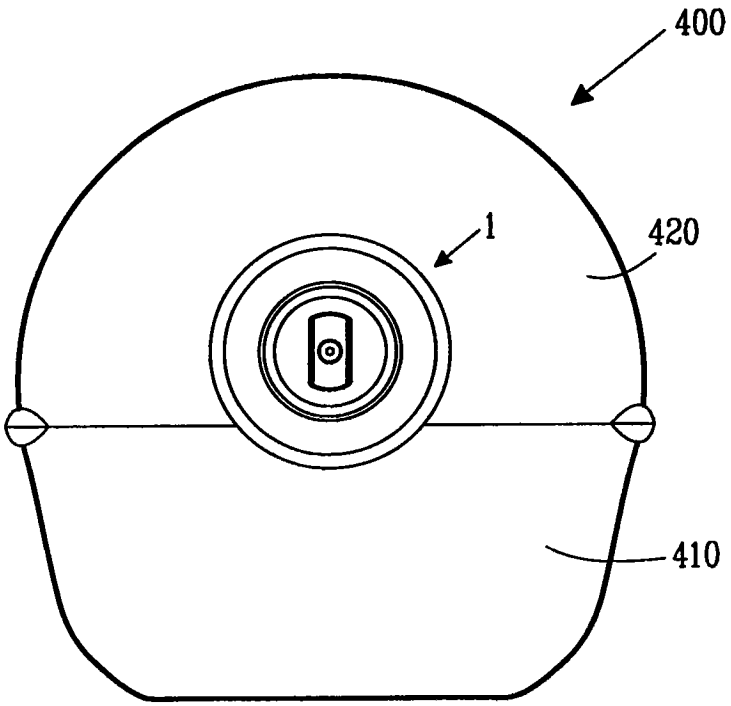


图 6c