

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94192578.1

[45] 授权公告日 2001 年 1 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 1060688C

[22] 申请日 1994. 3. 23 [24] 颁证日 2000. 10. 7

[21] 申请号 94192578.1

[30] 优先权

[32] 1993. 6. 24 [33] US [31] 08/082,001

[32] 1994. 2. 28 [33] US [31] 08/203,913

[86] 国际申请 PCT/US94/03190 1994. 3. 23

[87] 国际公布 WO95/00252 英 1995. 1. 5

[85] 进入国家阶段日期 1995. 12. 25

[73] 专利权人 普罗格特-甘布尔公司

地址 美国俄亥俄州

[72] 发明人 R·J·彼得森

[56] 参考文献

US3752366 1973. 8. 14 B65D37/00

审查员 22 52

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

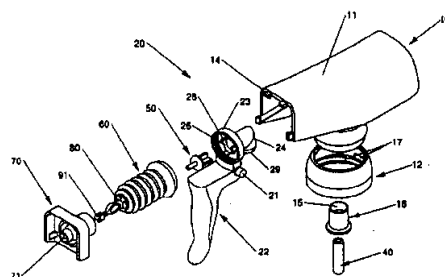
代理人 温大鹏 林道棠

权利要求书 4 页 说明书 18 页 附图页数 15 页

[54] 发明名称 包括多功能折叠式泵室的泵装置

[57] 摘要

提供一种折叠式泵室(60),该泵室包括泵装置的若干功能元件。例如折叠式泵室可以是一个波纹筒,该波纹筒包括出口阀的功能元件(91)、偏压部件的功能元件(82)和旋转室(91)的功能元件。因而所有下游的功能元件都结合在波纹筒(60)上。由于例如减少了加工和组装操作因而显著降低了成本。与此相反,没有上游部件装在波纹筒上,这使得波纹筒的上游或入口端部大大张开,因而容易模制成型。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种手动操作的配送装置，用于从供应容器中泵送液体并使液体通过排出口喷射出，其特征在于，包括：

(a) 用于将配送泵密封地安装在供应容器上的外壳，该外壳包括液体通道的一部分，该液体通道形成使流体从供应容器顺流到排出口的流路；

(b) 旋流室，包括旋流通道和排出口，形成液体通道的终端部分，该旋流室由包括排出口的第一功能元件和第二功能元件构成；

(c) 入口阀，位于液体通道内，在下游压力为正的期间该阀关闭，阻止流体通过，而在下游压力为负的期间该阀打开，允许流体通过；

(d) 出口阀，在入口阀的下游，位于液体通道内，在上游压力为正的期间该阀打开，允许流体流过，而在上游压力为负的期间该阀关闭，阻止流体通过；

(e) 折叠式泵室，该泵室构成液体通道的一部分，在入口阀的下游和出口阀的上游，该折叠式泵室包括作为其整体组成元件的旋流室第二功能元件。

2. 如权利要求 1 所述的手动操作配送装置，其特征在于，出口阀包括作为其功能元件的出口阀部件和出口阀座，该折叠式泵室包括作为其整体组成元件的出口阀功能元件。

3. 如权利要求 1 所述的手动操作配送装置，其特征在于，出口阀受偏压部件施加的偏压力而关闭，该偏压部件的功能元件是折叠式泵室的整体组成元件。

4. 如权利要求 2 所述的手动操作配送装置，其特征在于，出口阀受偏压部件施加的偏压力而关闭，偏压部件的功能元件是折叠式

泵室的整体组成元件。

5. 如权利要求 4 所述的手动操作配送装置，其特征在于，旋流室的整体功能元件邻接偏压部件的整体功能元件，偏压部件的整体功能元件邻接出口阀的整体功能元件。

6. 一种手动操作配送装置，用于从供应容器中泵送液体并通过排出口配送液体，其特征在于，包括：

(a) 用于将配送泵密封地安装在液体容器上的外壳，该外壳包括流体通道，该流体通道形成使流体从供应容器顺流到排出口的流路；

(b) 位于液体通道内的入口阀，在下游压力为正的期间该入口阀关闭，阻止流体通过，而在下游压力为负的期间该入口阀打口，允许流体流过；

(c) 在入口阀下游位于液体通道内的出口阀，在上游压力为正的期间该出口阀打开，允许流体流过，而在上游压力为负的期间该出口阀关闭，阻止流体流过；

(d) 对出口阀、入口阀或这两种阀施加偏压而使其关闭的偏压部件，偏压部件包括可以提供一部分偏压力的功能元件；

(e) 构成部分液体通道的折叠式泵室，该泵室位于入口阀的下游和出口阀的上游，偏压部件的功能元件是折叠式泵室的整体组成部件。

7. 如权利要求 6 所述的手动操作配送装置，其特征在于，偏压部件作为其功能元件是弹簧、弹性臂或二者。

8. 如权利要求 7 所述的手动操作配送装置，其特征在于，偏压部件的功能元件是能够通过滑块模制成型 (side action molding) 的弹簧。

9. 如权利要求 8 所述的手动操作配送装置，其特征在于，弹簧提供轴向弹力。



10. 如权利要求 6 所述的手动操作配送装置，其特征在于，偏压部件的整体功能元件可以提供偏压力，该偏压力足以构成预加压力。

11. 如权利要求 8 所述的手动操作配送装置，其特征在于，偏压部件的整体功能元件作用在出口阀的功能元件上，它也是折叠式泵室的整体组成部件。

12. 如权利要求 6 所述的手动操作配送装置，其特征在于，该装置还包括旋流室的功能元件，它也是折叠式泵室的整体组成部件。

13. 如权利要求 11 所述的手动操作配送装置，其特征在于，该装置还包括旋流室的功能元件，它也是折叠式泵室的整体组成部件。

14. 一种手动操作配送装置，用于从供应容器泵送液体并通过排出口配送该液体，其特征在于，包括：

(a) 用于将配送泵密封地安装在供应容器上的外壳，该外壳包括液体通道，该通道形成液体从供应容器顺流到排出口的流路；

(b) 位于液体通道内的入口阀，在下游压力为正的期间该入口阀关闭，阻止流体流过，而在下游压力为负的期间该入口阀打开，允许流体流过；

(c) 在入口阀下游位于液体通道内的出口阀，在上游压力为正的期间该出口阀打开，允许流体流过，而在上游压力为负的期间，该阀则关闭，阻止流体流过；

(d) 构成液体通道一部分的折叠式泵室，位于入口阀的下游和出口阀的上游，入口阀、出口阀或两种阀包括阀部件，该阀部件能够受到轴向偏压力的作用而压靠在配合的阀座上使阀门关闭，阀部件是折叠式泵室的整体组成部件。

15. 如权利要求 14 所述的手动操作配送装置，该装置还包括用于对出口阀部件施加偏压使其关闭的偏压部件，偏压部件包括提供一部分偏压力的功能元件，该功能元件是折叠式泵室的整体组成

元件。

16. 如权利要求 1 5 所述的手动操作配送装置，其特征在于，偏压部件包括作为其功能元件的弹簧、弹性臂或二者。

17. 如权利要求 1 6 所述的手动操作配送装置，其特征在于，偏压部件的功能元件是能用滑块模制成型的弹簧。

18. 如权利要求 1 7 所述的手动操作配送装置，其特征在于，弹簧提供轴向弹力。

19. 如权利要求 1 4 所述的手动操作配送装置，其特征在于，偏压部件的整体功能元件提供偏压力，该偏压力足以形成预加压力。

20. 如权利要求 1 7 所述的手动操作配送装置，该装置还包括旋流室的功能元件，它也是折叠式泵室的整体组成部件。

说明书

包括多功能折叠式泵室的泵装置

本发明的背景

1. 发明的领域

本发明涉及与消费品容器一起用的手动操作液体配送泵装置；具体涉及具有执行多功能的折叠式泵室（例如波纹筒式泵室）的这种泵装置。

2. 先有技术

先有技术的用于从供应容器中泵送液体的手工操作配送装置是众所周知的。这些液体配送器传统上利用活塞和缸形泵室。一般采用螺旋形金属簧提供使活塞返回其初始位置所需要的力。另外的部件一般是入口阀、出口阀和通气阀。另外，在需要使液体喷射的情况下，通常还需要另外的部件旋流室。这种活塞和缸配送装置的一个缺点是由于需要套筒式紧配合来达到液密密封，因而在活塞和缸之间产生大量滑动摩擦。而且还可能在活塞和缸之间发生卡紧现象。另一个缺点是包括相当多的部件，例如像通常使用的喷射器这样的部件，这一般增加了这种泵的成本。

因而已经提出用手动压缩的柔性泵室来代替活塞和缸。例如已经利用波纹筒来代替活塞、缸和返回弹簧的作用。另一些液体配送装置已利用膜盒或软球胆作手动压缩泵室。使用这种手动压缩泵室基本上没有摩擦，不会发生伴随活塞和缸可能产生的卡紧现象。这些泵装置中的一些泵具有与泵室整体成型的鸭嘴形的、

挡板形的和/或环形的密封阀。使用这种阀的一个缺点是，这种阀不容易再整体成型其它的功能元件。因此一般需要外加的部件。因此增加了泵装置的成本。另外，整体成型可靠的阀门比较困难。

本发明概要

提供手动操作液体配送装置。配送装置包括用于密封地将配送装置安装在供应容器上的外壳。另外，液体通道可使液体从供应容器顺流到排出口。入口阀位于液体通道内。在逆流压力为正的期间，入口阀关闭，阻止流体流过，而在下游压力为负的期间，入口阀打开，允许流体流过。出口阀位于液体通道中的入口阀的下游。在上游压力为正时出口阀打开，允许流体流过，而在上游压力为负时出口阀关闭，阻止流体流过。折叠式泵室（最好是弹性的）形成位于入口阀下游和出口阀上游的液体通道部分。

按照本发明的一个方面，配送装置还包括形成液体通道终端部分的旋流室。旋流室包括具有排出口的第一功能元件和第二功能元件，第二功能元件是折叠式泵室的整体组成元件。

按照本发明的另一方面，配送装置还包括偏压部件，用于偏压出口阀或入口阀使其关闭。该偏压部件包括提供一部分偏压力的功能元件，后者是折叠式泵室的整体组成元件。

按照本发明的另一方面，入口阀、出口阀或两种阀都包括阀部件，该阀部件能够受到轴向偏压力的作用而压靠在相配合的阀座上。另外，阀部件是折叠式泵室的整体组成部件。

附图的简要说明

尽管本说明书以特别指出的并特别说明本发明专利范围的权利要求书结尾，但是应当看到，通过下面结合附图所作的说明

可以更好地理解本发明。这些附图是：

图 1 是本发明特别优选的液体配送泵装置的分解透视图；

图 2 是图 1 所示的已装配好的液体配送泵装置沿中心线截取的截面图；

图 3 是在操作中的液体配送泵装置的类似图 2 的截面图；

图 4 是图 1 液体配送泵装置的多功能折叠式泵室的放大透视图；

图 5 是图 1 液体配送泵装置出口端的放大局部截面图；

图 6 是本发明另一个特别优选的液体配送泵装置的类似图 1 的分解透视图；

图 7 是图 6 的完全装配好的液体配送泵的透视图；

图 8 是图 6 液体配送泵装置已装配好的类似图 2 的截面图；

图 9 是图 6 所示的处于操作中的液体配送泵的类似图 3 的截面图；

图 10 是本发明再一个特别优选的液体配送泵装置的类似图 8 的截面图；

图 11 是图 10 所示的已装配的在操作中的液体配送泵装置的类似图 9 的截面图；

图 12 是本发明其它优选实施例的类似图 5 的放大局部截面图；

图 13 是本发明其它优选实施例的类似图 5 的放大局部截面图；

图 14 是本发明其它优选实施例的类似图 5 的放大局部截面图；

图 15 是本发明其它优选实施例的类似图 5 的放大局部截面图。

发明的详细说明

在图 1 的分解透视图示出本发明的特别优选的液体配送泵装置, 一般用附图标记 20 表示。该特别优选的完全装配好的液体配送泵装置 20 的截面图示于图 2, 而其在操作状态的截面图示于图 3。所示液体配送泵装置 20 基本上包括入口阀部件 50; 启动器 22; 通气管 16; 汲取管 40; 包括喷嘴 70、护罩 11 和锁合件 12 的外壳 10; 以及折叠式泵室 60。

按照本文所用, 术语“折叠式泵室”定义为至少是部分由可变形壁形成的泵室, 该泵室可以响应手动压缩力而移动, 使得泵室的体积减小, 而在形成泵室的任何部分之间不引起滑动摩擦。这种可压缩的泵室可以包括由弹性材料例如热塑性弹性材料、弹性热固性材料 (包括橡胶) 等作的气球形膜片和软外壳。例如 (未示出), 折叠式泵室可以包括围绕弹性材料或由弹性材料复盖的螺旋形的金属或塑料弹簧, 从而形成封闭的泵室。但是, 优选的折叠式泵室 60 是波纹筒 (bellows), 即大体为圆筒形的空心结构, 具有折叠式的壁。波纹筒受到优选是因为例如波纹筒可以作成弹性的, 像弹簧那样作用, 因而可去掉弹簧。另外, 折叠式泵室包括一个或多个整体成形的元件, 这些元件可以使折叠式泵室执行多种功能。按本文所用, 术语“整体”被定义为模制成形或用其它方法成形为单一的整体部件。

外壳 10 用于将液体配送装置 20 通过锁合件密封地安装在液体供应容器 (未示出) 上。所示的锁合件 12 包括将外壳 10 装在

供应容器(未示出)上的螺纹 17。另外,锁合件 12 还可以利用卡口式连接构件(未示出),例如在下列已作为参考包括在本说明中的美国专利所述的卡口连接构件:在 1988 年 11 月 1 日由 Dunning 等提出的美国专利 No. 4 781 311 和在 1975 年 10 月 7 日由 Foster 提出的美国专利 No. 3 910 444。另外,锁合件 12 可以与护罩 11 整体成形。所示的护罩 11 包括整体成形的用于将启动器 22 装在外壳 10 上的“C”形铰链 13 和用于将喷嘴 70 装在外壳 10 上的许多小凸出部 14。所示的外壳 10 还包括具有通气阀座 15 的通气管 16。通气管 16 和其阀座 15 可以与护罩 11 或锁合件 12 整体成形(未示出)。外壳 10 可以用一种或多种热塑性材料例如聚丙烯、聚乙烯等模制成型。

液体通道穿过外壳 10,该通道由若干部件构成,包括汲取管 40、筒式管 24、折叠式泵室 60 和喷嘴 70。液体通道使流体沿顺流方向从供应容器(未示出)中的汲取管 40 的远端部流到喷嘴 70 的排出口 77。按本文所述,术语“顺流(或下游)”被定义为从供应容器(未示出)到喷嘴 70 的方向的流动,而术语“逆流(或上游)”被定义为从喷嘴 70 到供应容器(未示出)的方向的流动。同样,按本文所用,短语“入口端”是指上游端,而短语“出口端”则指下游端。

筒式管 24 构成液体通道的一部分,该筒式管与启动器 22 整体成形。如下面要说明的那样,启动器 22 被用来手动压缩折叠式泵室 60。启动器 22 利用铰链 13 通过整体成形的圆柱形枢轴 21 连接在外壳 10 上,从而使启动器 22 可以相对于外壳 10 自由转动。启动器 22 还包括弯的筒式管 24、泵联接器 23、入口阀座 26 和通风阀部件 29,所有这些部件最好与启动器 22 整体成形。启动器

22 可以用热塑性材料例如聚丙烯、聚乙烯等模制成型。

筒式管 24 上游端部的外表面作成圆锥形的通气阀部件 29。另外，通气管 16 提供圆锥形阀座。因此通气阀部件 29 和通气阀座 15 形成通气阀 15 和 29。由于波纹筒 60 的弹性，通气阀 15 和 29 受到偏压关闭，因而封闭汲取管 40 和通气管 16 之间的通气通道 42。当用于使启动器 22 绕枢轴 21 转动时，通气阀 15 和 29 启开，因而使流体通过在容器（未示出）内部和大气之间的通气通道流动，使得在通过泵装置 20 抽取容器（未示出）中的液体时，在容器（未示出）内的内压力可以与大气平衡。

另外，摩擦嵌入筒式管 24 中的汲取管 40 构成液体通道的另一部分。汲取管 40 最好由筒式管 24 固定，与泵连接件 23 成一个角度。该角度最好等于当液体配送泵装置 20 连接到液体供给容器（未示出）上时启动器 22 转动的最大角度的一半。汲取管 40 最好用热塑性材料例如聚丙烯、聚乙烯等制成。

液体入口阀 50 位于液体通道中并通过保持凸出部 28 连接在泵连接件 23 上。保持凸出部 28 的圆周围绕阀座 26 配置，因而当液体通过液体通道向下游流动时，保持凸出部可以支持入口阀部件 50。液体入口阀 26 和 50 可以是先有技术中任何已知类型的阀，包括鸭嘴形阀、球阀或提动型 (poppet - type) 阀等。所示的液体入口阀 26 和 50 包括提动型的阀部件 50 和圆锥形的阀座 26。入口阀部件 50 与入口阀座 26 相配合可以在下游压力为正的条件下关闭液体通道。

折叠式泵室 60 构成液体通道的另一部分。折叠式泵室 60 的结构是可变形的，可以用手压缩，因而可以减小折叠式泵室 60 的

体积。虽然可以利用弹簧(未示出)来帮助折叠式泵室60恢复到其初始形状,但折叠式泵室60最好具有足够的弹性,使得它可以在松开手的压力之后回复到其初始形状。

所示的折叠式泵室是波纹筒。较好的波纹筒应当具有若干特性。例如波纹筒应当使泵装置容易起动。一般来说这意味着具有约3~5磅的弹力。波纹筒还应当具有很好的弹性、迟滞性和爬行性最小。另外,波纹筒最好在径向方向具有很好的刚性(环周强度),以保证在正常的操作条件下波纹筒在径向不发生形变。最后,波纹筒最好具有一个很好的容积系数,即内部容积的变化与完全膨胀的内部容积之比。

使波纹筒具有合适特性的一些几何参数包括波纹筒的直径。直径越大,弹力越低,径向刚性越低。虽然一般希望弹力小,但是径向刚性低可是一个问题,如在预压缩触发喷射器时,波纹筒可能射出。增加褶片的壁厚度将增加径向刚性,但是这又增加了弹力,导致波纹筒的容积系数下降。减小褶片角度通常减小弹力,但减小容积系数。褶片角度是两个角度的组合:在垂直于轴线并穿过褶片起点的线的上游的角度和在这条线下游的角度。在垂直线上游的褶片角最好约 30° ,而在垂直线下游的褶片角最好约为 45° (使得容易从中心销上取下波纹筒)。增加褶片的数目将降低弹力和容积系数。

虽然不能期望是一定的,但可以认为,弹力的主要因素是壁厚度和上下游的褶片角,虽然弹性主要取决于材料的选择。

材料的选择还有助于使波纹筒具有合适的特性。一般地讲,材料最好具有低于10000psi(磅每平方英寸)的杨氏模量。对于洗

涤剂泵, 杨氏模量低于3000psi 是比较好的。材料应当可以保持机械特性、尺寸稳定和抗应力破裂。这些特性应当在空气中和存在液体对长时间保持。因此对于一般喷射包括大量水的酸性或碱性清洗剂的触发喷射器, 材料应当对 pH 值不敏感, 不应当受到水解。典型的这种材料包括聚烯烃材料, 例如聚丙烯、低密度聚乙烯、甚低密度聚乙烯、乙烯乙酸乙烯酯。可以采用的其它材料包括热固性材料(如橡胶)和热塑性弹性材料。对触发喷射器最优选的是乙酸乙烯酯含量在大约 10% 和 80% 之间的高分子量乙烯乙酸乙烯酯。对于其它的泵(例如洗涤剂泵), pH 值和水解可能不是问题。弹性大而弹力低可能是更重要的。在这种情况下, 低模量的乙烯乙酸乙烯酯或甚低密度聚乙烯是比较好的。

典型的波纹筒用乙烯乙酸酯 (ethylene vinyl acetate) 或低密度聚乙烯制作, 大的内直径是 0.6 英寸, 小的内直径是 0.4 英寸, 壁厚在约 0.02~0.03 英寸之间。总的褶片角约 75°, 上游褶片角 30, 而下游褶片角 45°。

形成本实施例手动压缩泵室 60 的波纹筒通过启动器 22 的泵联接器 23 连接在外壳 10 上。波纹筒 60 的顺流端部或入口端部通过配合的环形肋 31 和 62 装在泵联接器 23 上。配合的环形肋 31 和 62 还有助于在正的泵压力下形成液密密封。因此, 波纹筒 60 的入口端与液体供应容器(未示出)液体相通。波纹筒 60 的入口端是张开的, 因而可以进行可靠的经济的热塑料模制。

同样, 波纹筒 60 的出口端部通过匹配的环形肋 72 和 65 连接在喷嘴 70 上, 使得在正的泵压力下形成液密密封。喷嘴 70 通过许多小凸出部 14 装在护罩 11 上, 该小凸出部件牢固地结合在喷

嘴 70 上的同样数目的槽 78 中。喷嘴 70 与波纹筒 60 的出口端液体相通并形成通道的一部分,该喷嘴包括排出口 77。喷嘴 70 还包括出口阀座 72。喷嘴 70 还包括装载密封装置的铰接门(未示出),该铰接门可以移到关闭位置,封闭排出口 77,或移到打开的位置,使液体可以通过排出口 77 排出。喷嘴 70 可以用热塑性材料例如聚丙烯、聚乙烯等模制成型。

参照图 4 和 5, 波纹筒 60 最好包括整体的功能元件旋流室 90。旋流室 90 包括液体通道的下游终端部分。所示的旋流室 90 由包括端壁 76 和排出口 77 的喷嘴 70 和与波纹筒 60 的下游端部整体成形的旋转器 91 构成。所示的波纹筒 60 与喷嘴 70 成直线并靠近喷嘴 70。旋转器 91 具有一般的空心圆筒形状,在侧壁上具有两个弧形通道 92, 该通道使液体切向流向旋转器 90 侧壁的内表面并与排出口 77 的轴相切。这使液体在要喷出排出口 77 之前受到径向动量的作用,有助于形成喷射。另外,例如如图 12、14 和 15 所示,旋流通道 92 可与喷嘴 70 整体模制成型,这将在下面说明。在下列专利中公开了可选用的弹簧和旋流室的例子: Quinn 在 1981 年 6 月 16 日被颁发的美国专利 No. 4 273 290 和 Foster 等在 1993 年 8 月 10 日被颁发的美国专利 No. 5 234 166, 这些专利已作为参考包含在本发明中。

波纹筒 60 最好还包括整体成形的功能元件出口阀。出口阀包括出口阀部件 80 和出口阀座 75。如图所示,出口阀部件 80 是通过两个或多个整体成形的可弯曲腿 66 与波纹筒 60 构成整体的那部分,该可弯曲的腿 66 像辐条一样在阀部件 80 和波纹筒主体 60 之间径向延伸。出口阀座 75 包括圆锥形的表面,该表面与

出口阀部件 80 的圆锥形表面相配合。出口阀 75 和 80 位于液体通道内，用于在负的上游压力条件下封闭液体通道。可替代的液体出口阀（未示出）可以是先有技术中任何已知类型的阀，包括鸭嘴形阀、球阀和提动阀等。

出口阀 75 和 80 或入口阀 26 和 50 最好在静止时关闭，使得泵不会失去在两次操作之间灌入的液体。关闭的最好是出口阀 75 和 80，因为这样有很多好处。例如，因为出口阀 75 和 80 更靠近排出口 77，所以在关闭出口阀时，或许只有很少量产品从喷嘴 70 滴出。更好的是使出口阀 75 和 80 受到偏压而关闭。最好的是对阀 75 和 80 加较大的偏压力进行关闭，使得形成预加压力。当出口阀 75 和 80 保持关闭时，预加压力以这种泵喷射器的典型的消费产品的流速形成，一直到波纹筒 60 内的压力达到约 50psi。加偏压有助于形成很好的喷射并使喷射流很快地开始和停止。如下面要说明的，可以对出口阀 75 和 80 这样施加偏压，使得偏压力随出口阀 75 和 85 的启开而降低。如图所示，可以用腿 66 或弹簧 84，或用二者形成偏压力。

所示的弹簧 82 为菱形，可用滑块模制成形。另外，这种弹簧 82 提供准确地沿弹簧 82 轴线作用的力。弹簧 82 未变形的腿与液体通道的轴线成小角度 (β)，在这种状态下，偏压弹簧 82 的力与在通道方向的 β 力矢量的乘积接近最大。当波纹筒 60 内的正液体压力作用在出口阀部件 80 的表面上时，弹簧 82 的腿便可弯曲地绕棱角转动并且角度 β 增加因而减小了 β 力矢量积。因而，与腿 66 和弹簧 82 的腿材料的弹性形成的弹力分量相比当这种弹力分量较大时，出口阀 75 和 80 便可以以这样方式受到偏压力，

即弹簧 82 的偏压力随着阀的启开而降低。可以用来对出口阀 75 和 80 施加偏压的另外的弹簧 (未示出) 包括螺簧和波状板簧。另外, 将波纹筒 60 连接到出口阀部件 80 上的腿 66 可以提供一部分或全部偏压力。因此, 所示的本发明的波纹筒 60 包括该液体配送泵装置 20 的所有下游内部功能件 (即具有偏压元件的出口阀和旋流室) 的整体成形的功能元件。

参照图 3, 该液体配送器 20 的操作包括手压启动器 22, 使启动器 22 绕枢轴 21 转动。因为启动器 22 通过泵联接器 23 连接在波纹筒 60 上, 所以启动器 22 的这种转动导致波纹筒 60 的手控转动压缩。这样形成的压缩在波纹筒 60 内产生正压力, 因为入口阀 26 和 50 是不加偏压力而封闭的, 所以只要该阀还没有完全关闭, 该正压力便迫使入口阀 26 和 50 关闭。因此, 在入口阀 26 和 50 的下游压力为正的这个期间, 该入口阀 26 和 50 是关闭的, 这可以阻止波纹筒 60 中的液体返回容器 (未示出)。

同时, 在波纹筒 60 中的出口阀 75 和 80 上游的正压力作用在出口阀部件 80 上, 当泵室 60 中的压力达到足够高的水平, 使腿 66 和弹簧 84 弯曲时, 出口阀部件 80 便与出口阀座 75 脱离啮合, 使阀启开。因而在波纹筒 60 中的液体便在压力下流过在出口阀部件 80 和出口阀座 75 之间形成的环形间隙。液体在压力下继续流过旋转室 90, 即旋转器 91 的旋转通道 92, 并流出排出孔 77。当液体通过旋转室 90 时, 该液体在射出排出口 77 之前得到径向动量。径向和轴向合动量使液体以薄圆锥形片的形状射出排出口 77, 该薄圆锥片然后很快破碎为液粒。作为加压关闭出口阀 75 和 80 以产生喷出液体的压力的另一方法, 旋转通道 92 (或例如排出

口 77) 可以起流量限制的作用, 这种限制可以导致出射液体压力的增加。

启动器 22 的转动也导致同时启开通气阀 15 和 29。在筒式管 24 端部的通气阀部件 29 连接在启动器 22 上, 使得启动器 22 的转动可以使通气阀部件 29 移离通气阀座 15。这便在外壳 10 的通气管 16 和汲取管 40 之间形成大体为环形的通气通道 42。通气通道 42 使容器 (未示出) 内部和大气之间形成流体相通。因此空气可以通过该通气通道 42 从大气流入到容器 (未示出) 以替代从容器 (未示出) 中正抽出的液体容积。通气管 16 包括其下端的用于减小通气通道 42 直径的环形肋 18, 使得在操作期间液体不容易溅入空气通道 42。例如, 环形肋 18 的内径最好大于汲取管 40 的外径约 0.005 英寸。因为汲取管 40 由转动启动器 22 保持住, 所以汲取管 40 可以按照启动器 22 的自然弧形弯曲。另一方面, 通气阀的开口可以作得足够大, 使得不需要弯曲汲取管 40。

当松开启动器 22 时, 波纹筒 60 通过其弹性恢复到其未压缩的状态。另外连同波纹筒 60 一起操作的弹簧 (未示出) 也有助于波纹筒 60 的复原。因为波纹筒 60 通过联接器 23 连接在启动器 22 上, 所以波纹筒 60 的复原也使启动器 22 转到其初始位置。当波纹筒 60 复原到其未压缩的初始状态时, 在泵室 60 中便形成负压或真空。在出口阀 75 和 80 上游的负压以及偏压弹簧 82 和腿 66 的弹性将使液体出口阀 75 和 80 关闭。同时在入口阀 26 和 50 下游发生的该负压使液体入口阀 26 和 50 启开, 使液体通过汲取管 40 进入波纹筒 60。小凸出部 28 限制液体入口阀部件 50 松开的量, 使得该阀部件 50 正确地处于当下一次手动驱动液体配送

泵装置20时便能关闭的位置。

参照图6、7和8，图中示出本发明的液体配送装置120的第二可替换实施例。该实施例利用波纹筒160的直线移动，而不用转动。喷嘴170大体类似于喷嘴70，但喷嘴170总的尺寸稍小，它包括在其三个侧面的每个侧面上的凸出部178和附属壁173（见图8）。同样，波纹筒160大体类似于波纹筒60。但波纹筒160包括靠近其入口端的弹性的环形延伸法兰161，该法兰压靠外壳110的内侧形成杯形密封。

启动器122基本上根据图1的启动器修改。例如启动器包括两个向上伸长的臂，每个臂包括铰接部113。该铰接部113与位于护罩111顶部的枢轴121配合。因此该启动器122的支承点位于外壳110的顶部上。启动器122还包括推压凸出部119，该凸出部与喷嘴170的附属壁173配合，使得在手动驱动（即转动）启动器122时线性压缩波纹筒160。或者（未示出），使启动器122刚性地固定在喷嘴170上，使得启动器122可以被致动，形成直线运动而不是转动。

同样，外壳110也有重大改变。例如，外壳110包括通道114，该通道与喷嘴170上的三个凸出部178相配合，以使喷嘴170固定就位，同时可以使喷嘴170相对于外壳110进行直线的往复运动。外壳110还包括用于联接波纹筒160和内垂直壁130的泵联接器123，该联接器123在它和波纹筒160的弹性法兰161之间形成封闭的环形空间。在外壳110上的通气孔142使该封闭的环形空间和供给容器（未示出）的内部之间流体相通。类似于前一实施例的入口阀26和50，提动阀部件150与圆锥形的入口阀座126

相配合。在另一种配置(未示出)中,外壳 110 可改变为在外壳 110 和汲取管 140 之间装入球形止回阀,取代如图所示的入口阀 126 和 150。

为了从供应源容器(未示出)中配送液体产品,手动操作启动器 122,如图 9 所示,使得凸出部 119 与附属壁 173 配合,使喷嘴 170 向后沿直线方向向锁合件 112 移动。利用凸出部 178 和通道 114 的配合,使喷嘴 170 沿此方向移动。当喷嘴 170 向后移动时,波纹筒 160 被压缩,由此关闭入口阀 126 和 150 并打开出口阀 175 和 180,使液体通过旋流室 190 喷出。液体通过旋流通道 191 进入旋流室 190,该旋流通道 191 与侧壁结合使液体在喷出排出口 177 时旋转。因此使液体由供应容器(未示出)中喷出来。

在松开启动器 122 时,波纹筒 160 的弹性起着如弹簧的作用,因而膨胀,回到其初始形状。或者,可以加一个弹簧以提供外加的弹力。波纹筒 160 的膨胀使其中产生负压。在此上游负压期间,出口阀 175 和 180 关闭。同时在此下游负压期间,入口阀 126 和 150 打开,使得液体流入波纹筒 160,以便进行下一次配送操作。同时,只要在容器(未示出)中产生足够的负压,空气可以通过由波纹筒 160 的环形法兰 161 和外壳 110 的内表面构成的杯形封闭通气阀门。因而使容器(未示出)通气,液体配送泵装置 120 可以被灌注液体,以便进行随后的配送操作。

配送装置 220 的第二可替代实施例示于图 9 和 10,该实施例提供直线驱动往复移动的向上配送泵装置。这种直线驱动的向上配送装置 220 普通用来喷射治疗鼻的药剂,例如减充血剂。因此外壳 210 有重大改变,以便喷射有正确的指向,外壳包括彼此嵌

套的上壳 211 和下壳 212 并由配合的环形肋 214 和 278 固定。上壳 211 包括环形突出部 227, 该凸出部构成手动配送泵装置 220 的机构。类似于前面的实施例, 下壳 212 包括螺纹 217、通气通道 242、泵联接器 223、保持凸出部 228、入口通道 232 和入口阀座 226, 上壳 211 包括出口通道 274、配合肋 272、出口阀座 275 和配送口 277。另外, 波纹筒 260 和汲取管 240 基本上与前面实施例的相同(虽然较小些)。

将拇指放在容器(未示出)的底部, 两个中指放在凸出部 227 上便可以进行该喷射装置 220 的操作。当使拇指和中指靠近时, 上壳 212 和下壳 211 便彼此相向移动, 由此压缩波纹筒 260。这导致波纹筒 260 内产生正压力。在此正的逆流压力期间入口阀部件 250 压在入口阀座 226 上而封闭(由此关闭入口阀)。在波纹筒 260 内的压力继续增加, 一直到克服出口阀部件 280 压靠在出口阀座 275 上的偏压力。在此时, 出口阀 275 和 280 打开, 使液体可以从旋流室 290 的配送口 277 喷出。

松开手的压力时, 波纹筒 260 由于其弹性回到其未压缩的状态, 从而在波纹筒 260 内产生负压。在此负压期间, 出口阀 275 和 280 关闭, 入口阀 226 和 250 打开, 使液体可以从供应容器(未示出)流入波纹筒 260, 因而可以灌注波纹筒 260, 以便进行下一次配送操作。同时, 只要在容器(未示出)内产生足够的负压, 空气可以穿过由波纹筒 260 的环形法兰 261 和外壳 210 的内表面构成的杯形封闭通气阀。因此可以使容器(未示出)通气并为下一次配送操作灌入。

如前所述, 本发明的折叠式泵室最好包括使下游功能件例如

出口阀、出口阀偏压部件和/或旋流室的整体成形功能元件。图 12~15 示出另外的波纹筒实施例, 该实施例可以应用在例如上述任何一种配送装置中, 但是, 为了避免重复, 这些可选用的波纹筒仅相对于图 1 的液体配送泵装置 20 示出。

图 12 示出的另一种波纹筒 360 利用了具有线性增大弹力的弹簧 382。除弹簧 382 外, 可以由腿 366 提供部分偏压力。这种弹簧 382 普通用来使旋转器 391 在典型的喷射泵装置特别是触发喷射器中固定就位。另外, 旋流室 390 的旋流通道 391 与喷嘴 370 整体成形, 而不是与波纹筒 360 整体成形。因此波纹筒 360 提供形成旋流室 390 的第二部分, 即端壁 276。虽然端壁 276 可以用简单的柱子形成, 但是端壁 276 最好包括圆柱形凸出部 271, 该凸出部嵌入旋流室 290 的中部, 该旋流室有助于将转动的切向动量加在要喷射的液体上。径向臂 294 将端壁 276 保持在相对于旋流室 290 其余部分的合适的轴向方向上。

图 13 的另一种波纹筒 460 利用杆 482 来代替弹簧, 利用杯形封闭的出口阀部件 480 来代替提动型的出口阀部件 80。因为可以简单地对出口阀部件 480 施加偏压, 方法是控制波纹筒 460 和出口阀部件 480 之间的杆的长度和/或控制出口阀部件 480 和旋转器 491 之间的杆 482 的长度, 所以不需要弹簧 82。另外, 出口阀部件 480 的中心部分不需要轴向移动, 因为出口阀 475 和 480 通过阀部件 480 的圆周部分的运动而启开。

该实施例还包括移动密封装置, 该密封装置利用喷嘴 470 的部分 495 的转动来打开和关闭。当转动喷嘴部分 495 使喷嘴部分 495 中的通道 496 与旋转器 491 的转动通道 492 不对准时, 移动

密封装置关闭。相反，当喷嘴部分 495 的转动使喷嘴部分 495 中的通道 496 与旋转器 491 的旋转通道 492 准直时，移动密封装置打开。在一个可选装置（未示出）中，喷嘴 470 可以是单一的整体部件，该部件可以在打开和关闭位置之间转动。这种可选装置需要分别在外壳 410 和波纹筒 460 增加相匹配的槽和突出部以防止在喷嘴 470 转动期间发生的波纹筒 460 的（和因而发生的旋转器 491 的）偶然转动。

图 14 的波纹筒 560 包括代替弹簧 82 的杆 582，并类似于图 11，旋转通道 592 位于喷嘴 570 上。但是本实施例的喷嘴 570 包括可弯曲的膜 579，该膜与柱 591 的圆柱形部分 571 结合在一起起出口阀的作用。易弯曲的膜 579 作为出口阀部件，而柱 571 作为阀座。当波纹筒 560 被压缩时，在易弯曲膜 579 后面的流体处于正的压力下，因此，作用在易弯曲膜 579 上的向外的力使膜 579 向外弯曲。在向外弯曲时，排出口 577 便移离柱 591 的圆柱形部分 571，由此使液体喷出。因为易弯曲膜 579 和柱 591 的圆柱形部分 571 可以构形成引起预压力，所以这种结构是有利的。另外，因为出口阀 571 和 591 是在液体通道的末端，所以喷射后的滴漏显著减小。

图 15 的波纹筒 660 基本上与图 14 的相反。波纹筒 660 包括易弯曲的膜 659。该膜响应波纹筒 660 中的正压力而向后运动。因此出口阀包括柱 671 和喷嘴 670。

虽然已经例示和说明本发明的特定实施例，但是可以进行修改而不违背本发明的意旨。例如，液体可以以简单的液体流排出（如在洗涤剂泵的情况），其中喷嘴是开放通孔，或者作为泡沫排

出，其中空气在泡沫形成装置上或靠近泡沫形成装置（例如屏栅（screen）或静态混合机）的地方与液体混合（例如通过文丘里管）。因此本发明包括在所附权利要求范围内的所有实施例。

说明书附图

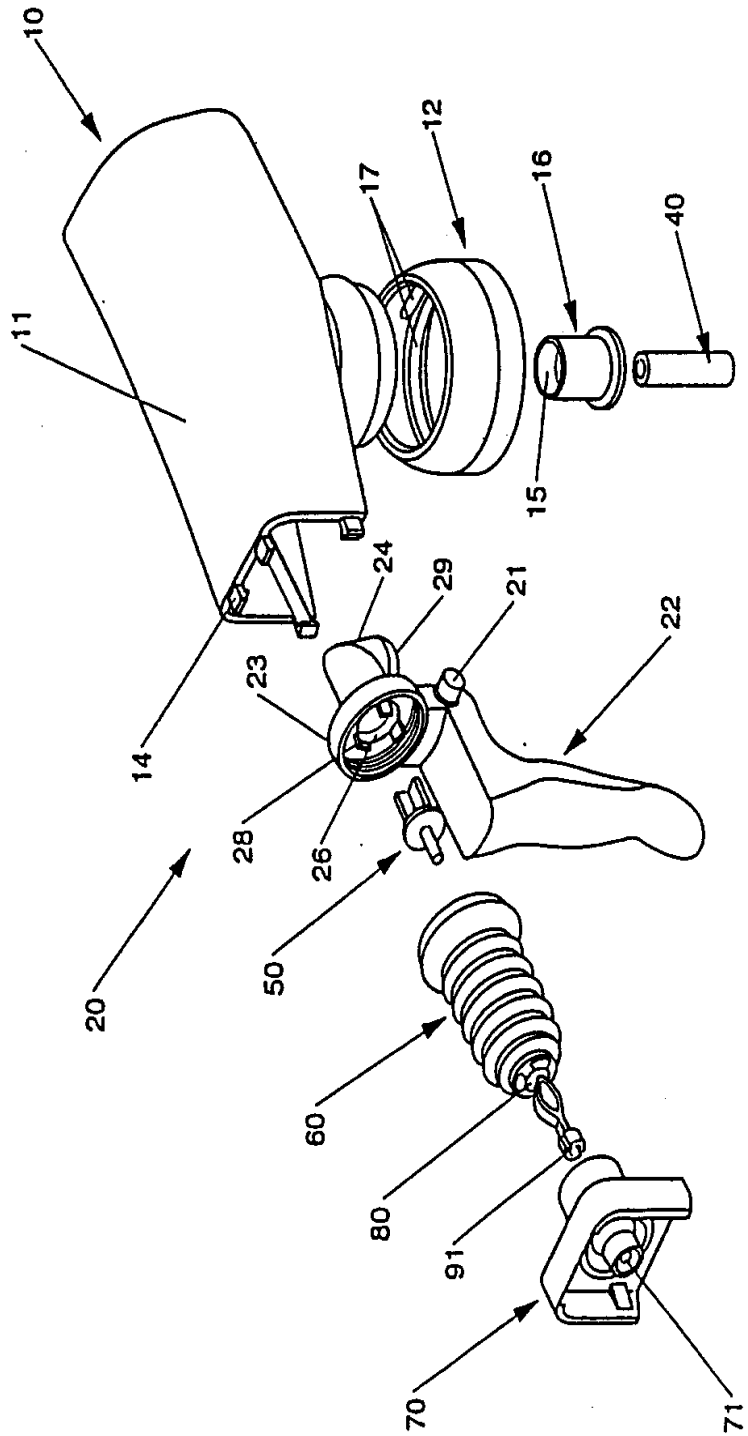


图 1

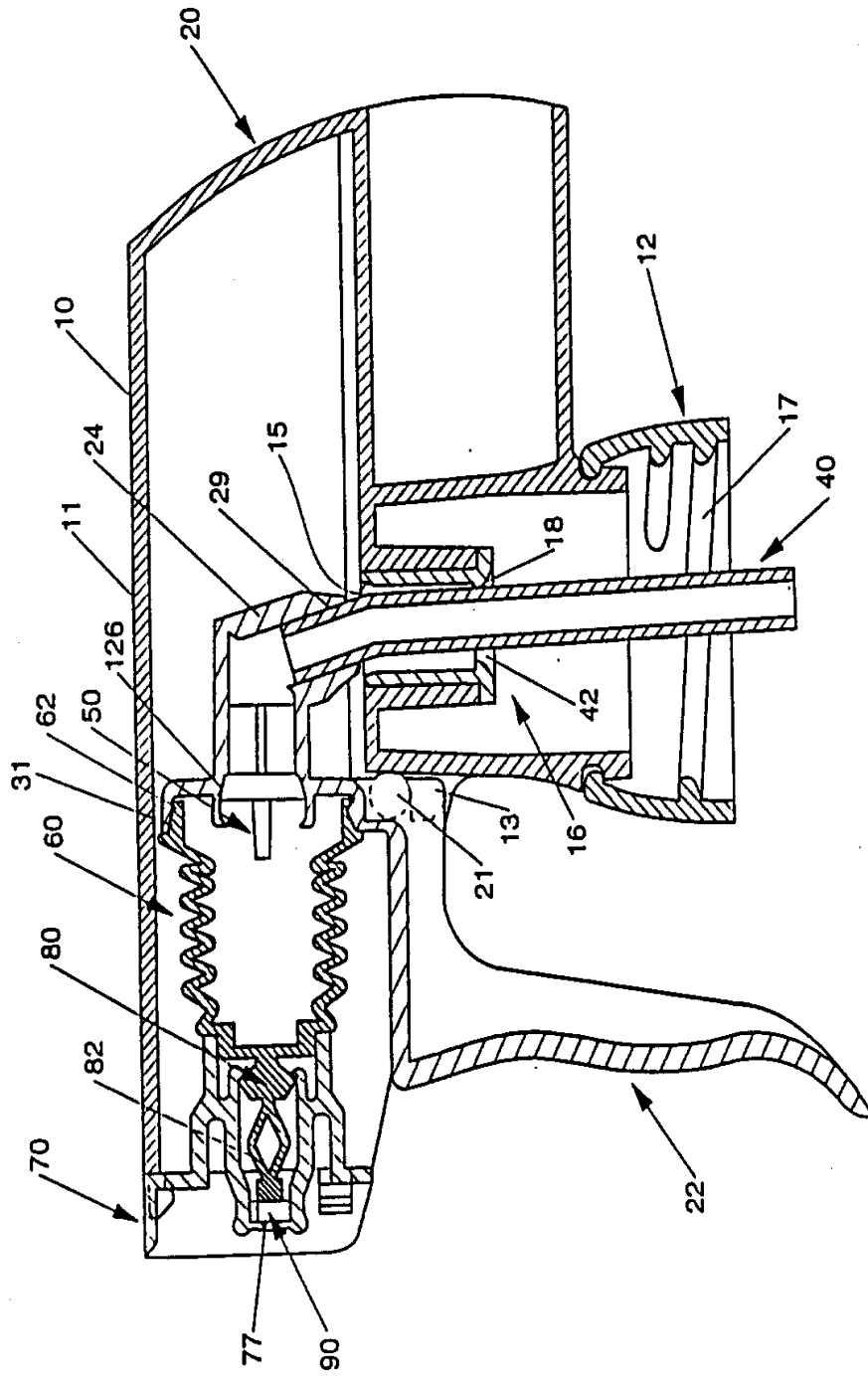
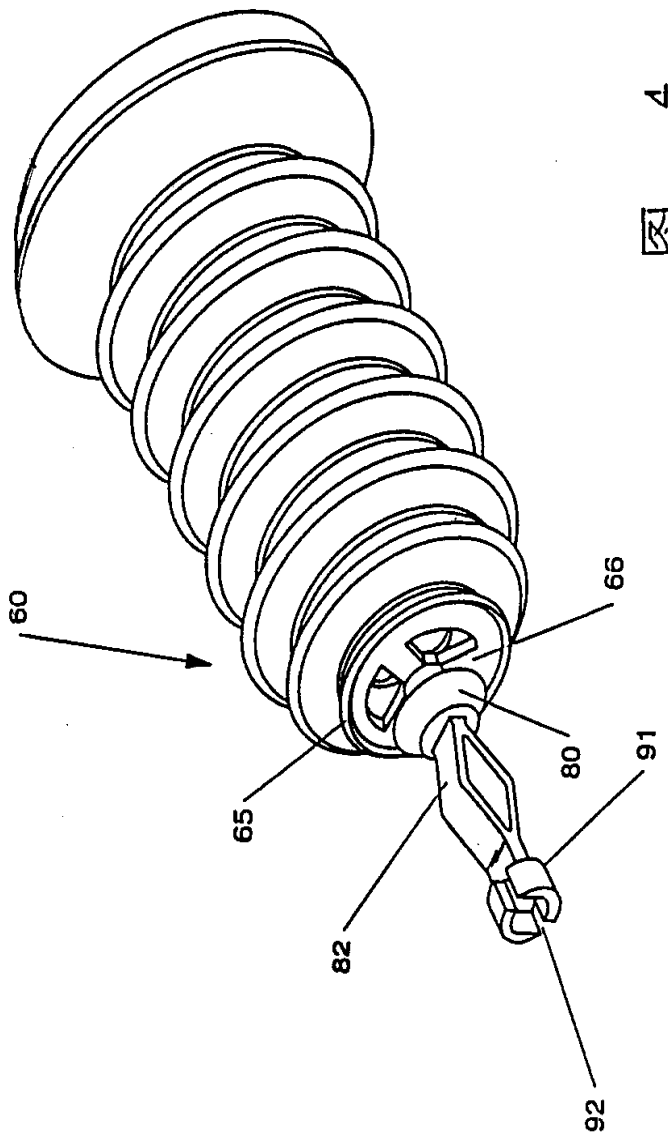
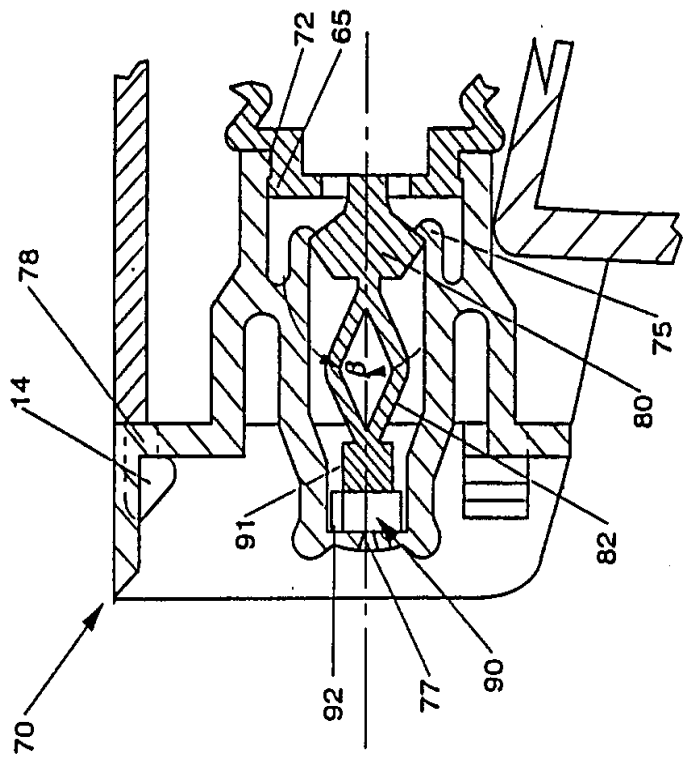


图 3

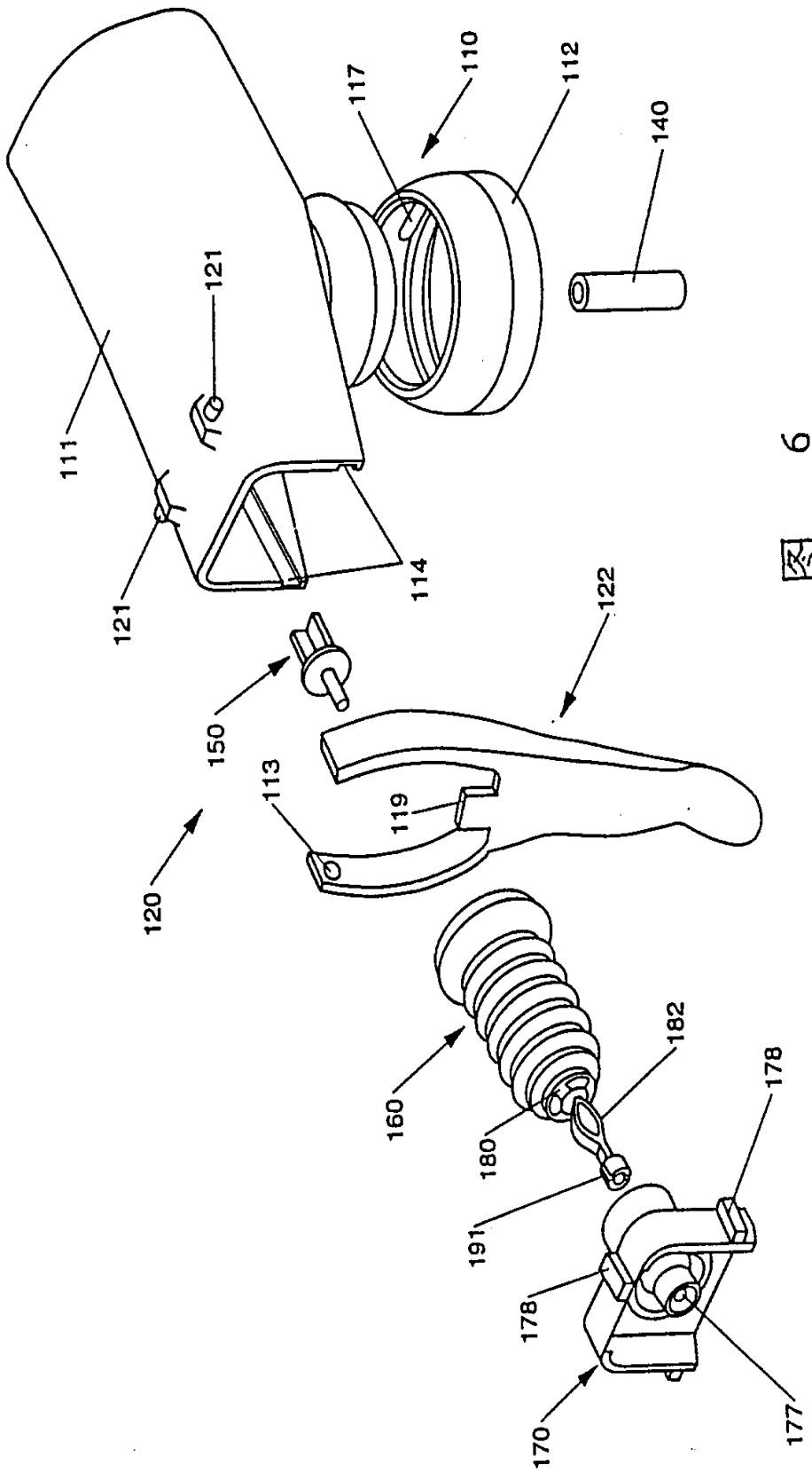


4

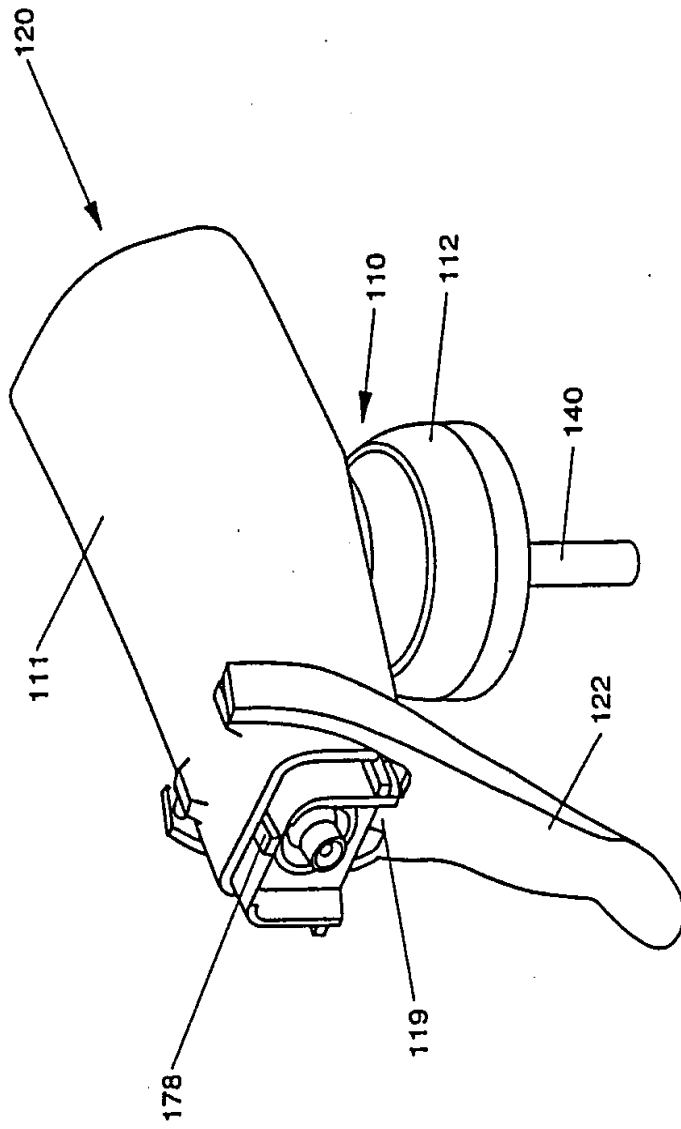




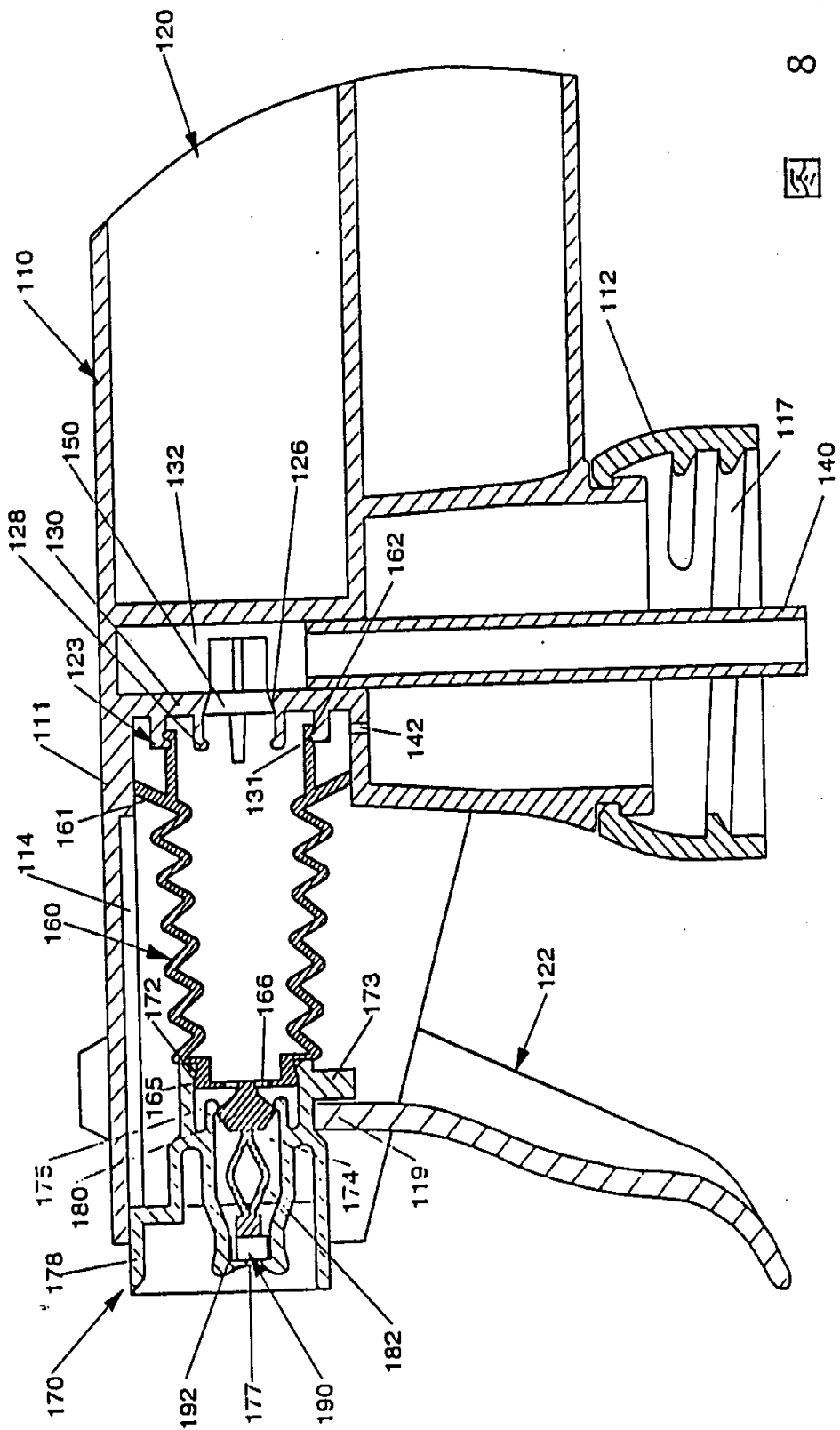
5



 6



7



8



8

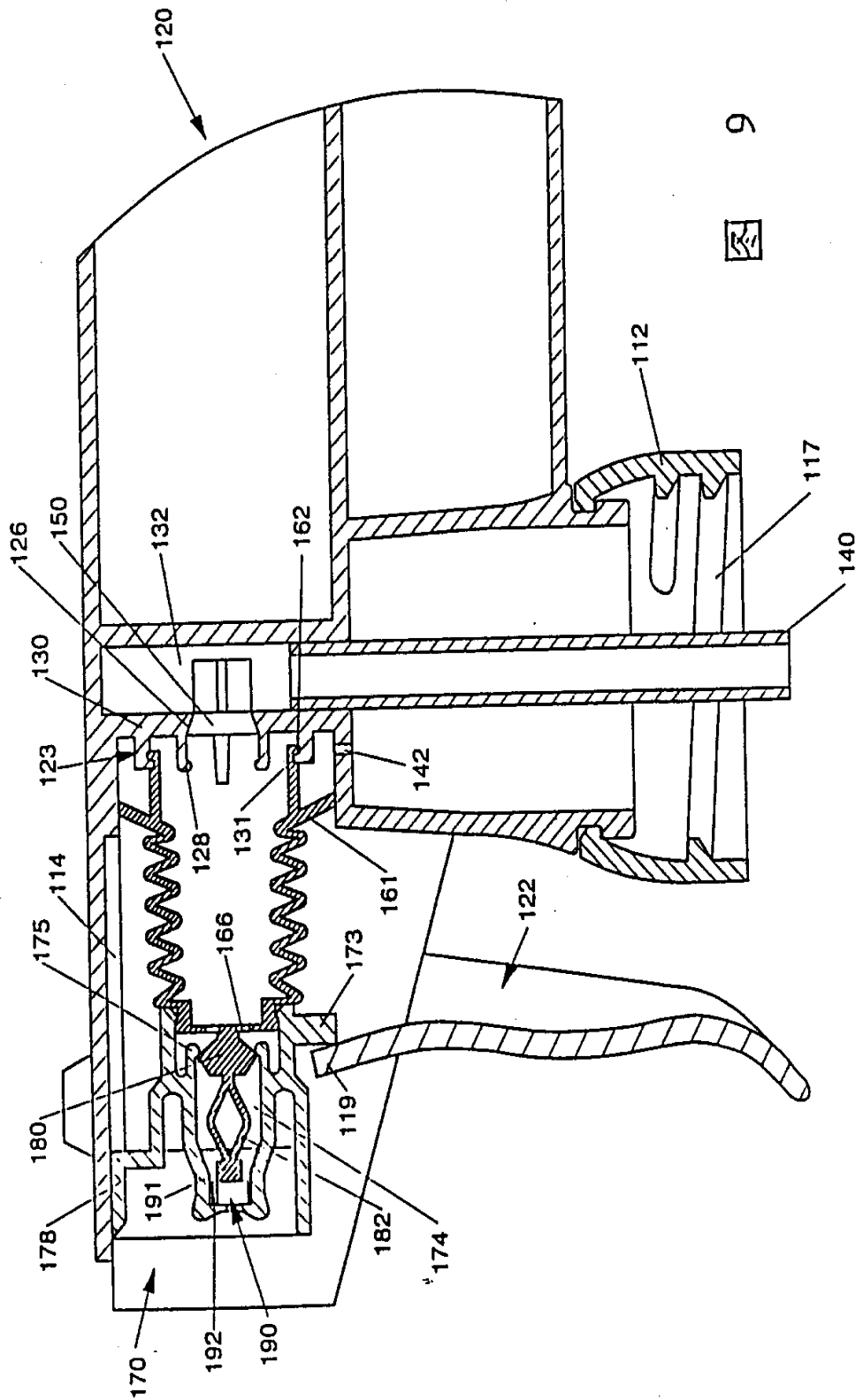
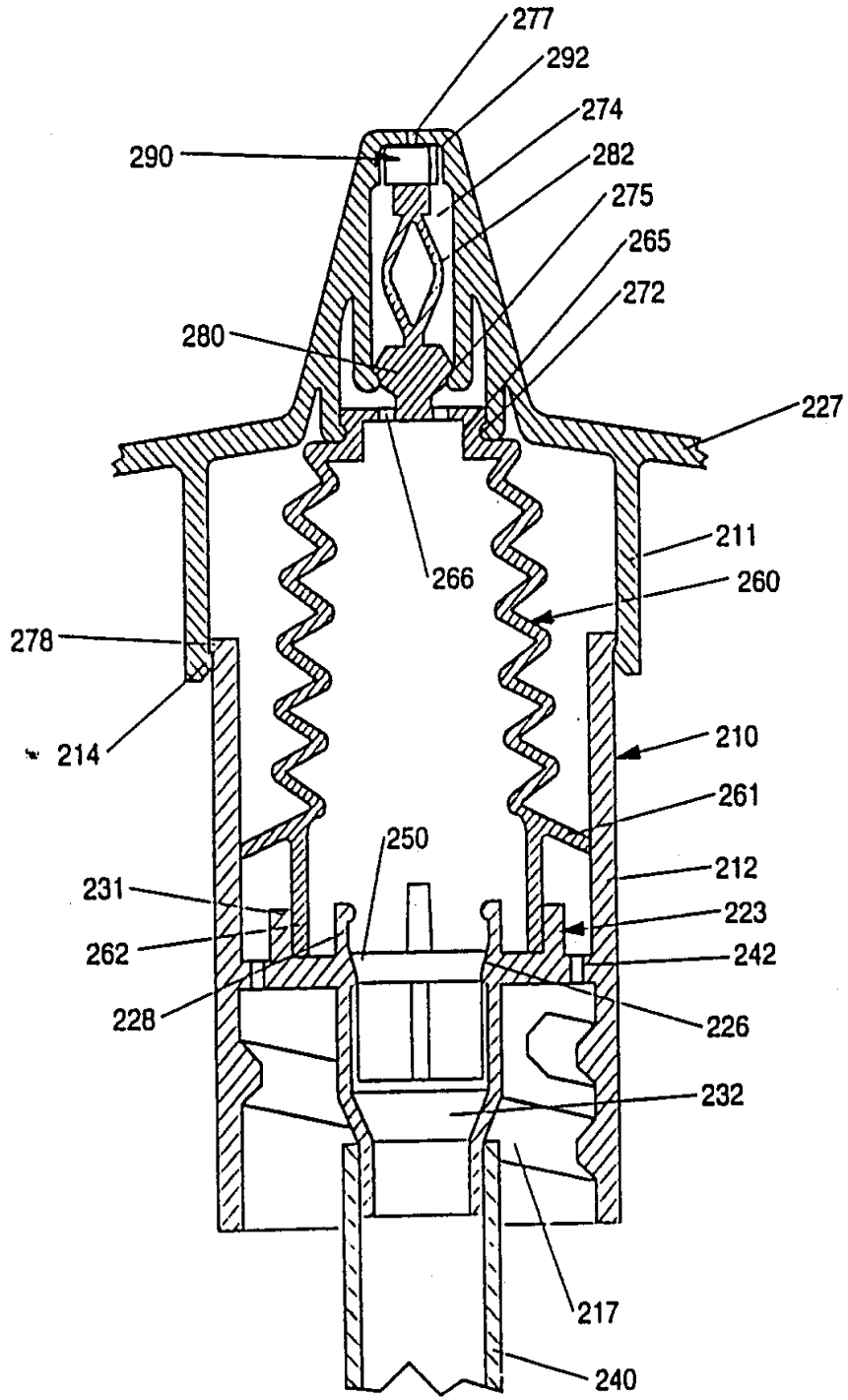


图 10



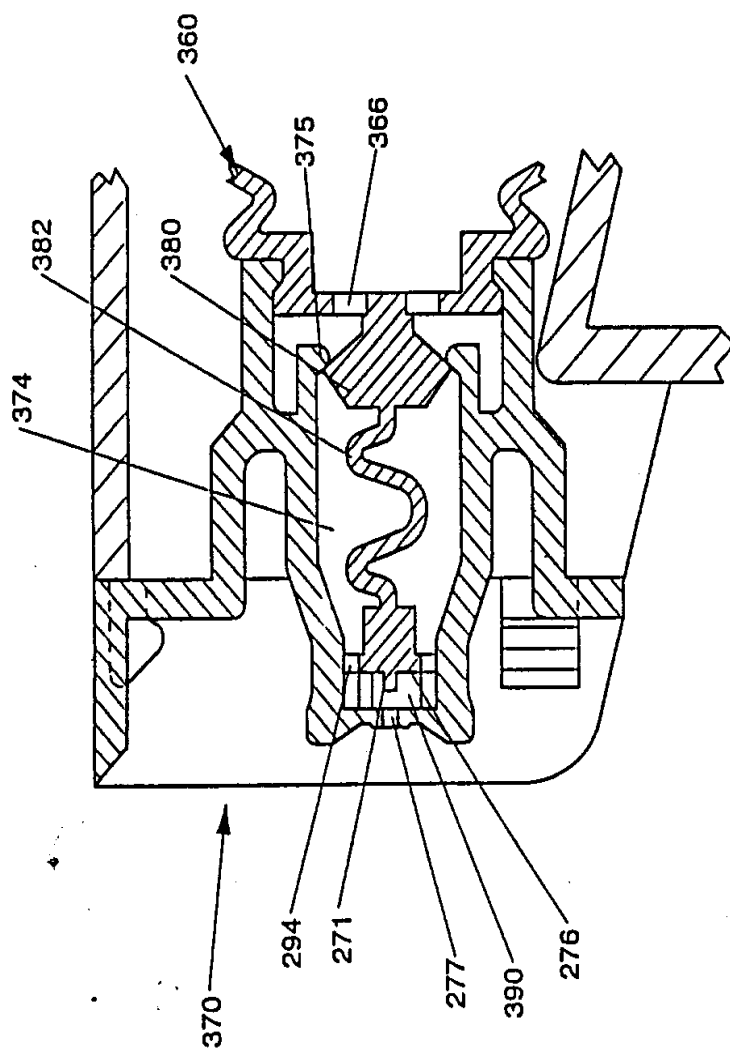
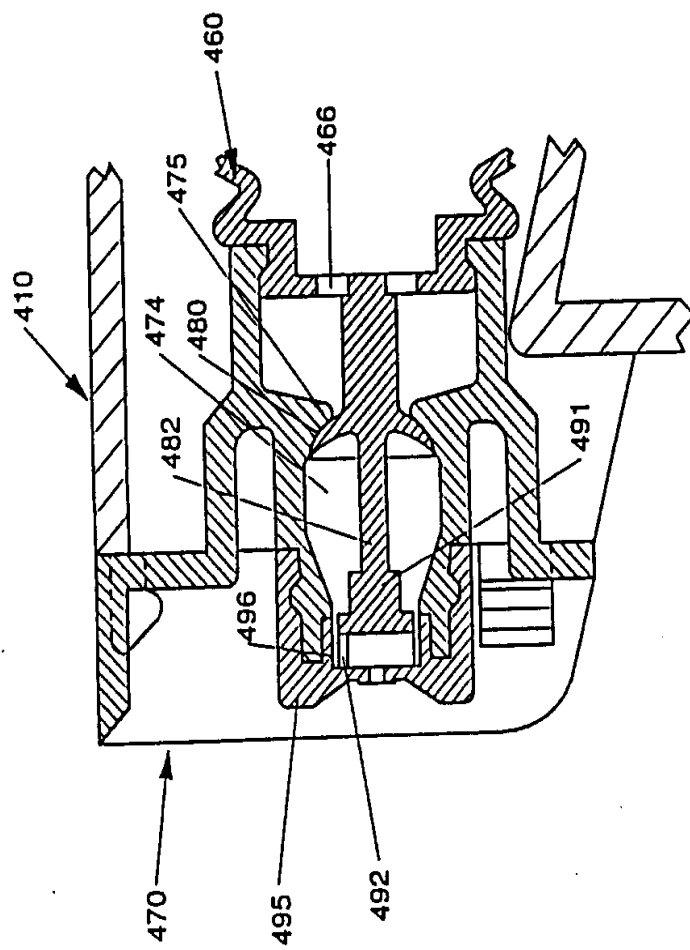


图 12



13

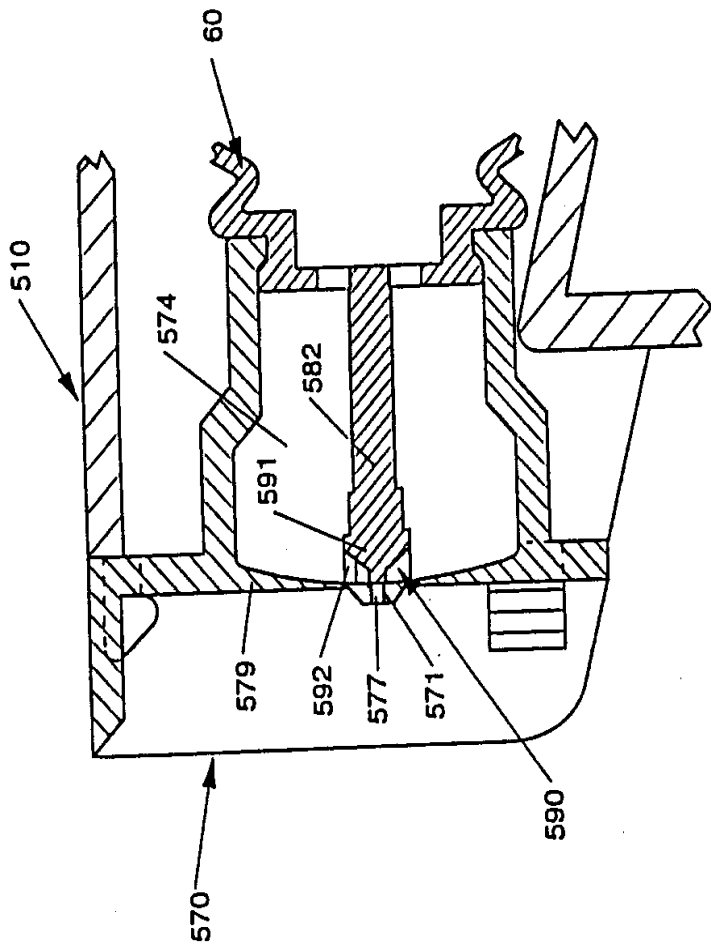


图 14

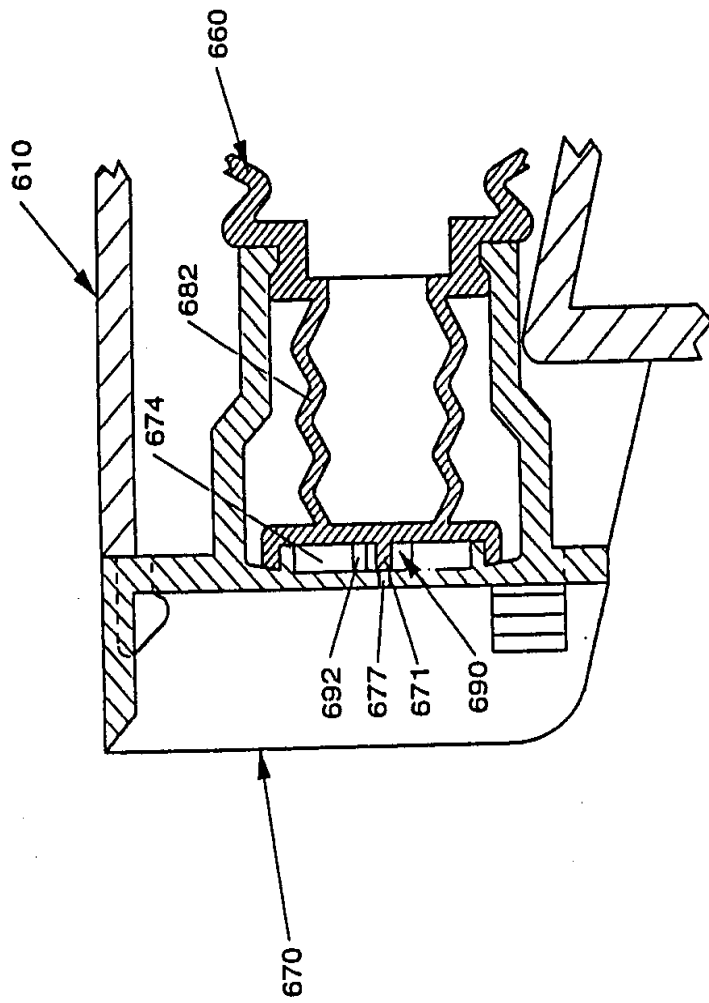


图 15