



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97182423.1

[43] 授权公告日 2003 年 4 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 1106523C

[22] 申请日 1997.10.27 [21] 申请号 97182423.1

[86] 国际申请 PCT/US97/19237 1997.10.27

[87] 国际公布 WO99/21761 英 1999.5.6

[85] 进入国家阶段日期 2000.4.27

[71] 专利权人 C·H·&I 技术公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 詹姆斯·E·克拉克二世

[56] 参考文献

US3282305A 1966.11.01 F17C5/00

US5454407A 1995.10.03 B65B55/20

审查员 徐晓明

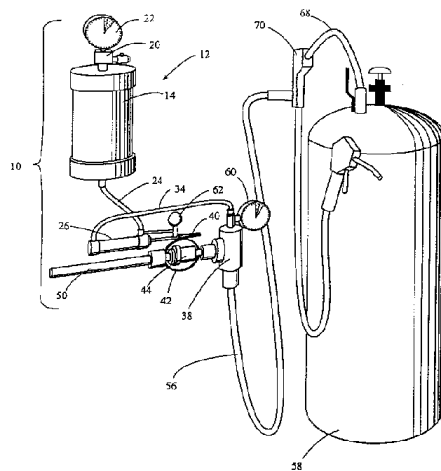
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利  
商标事务所  
代理人 郑修哲

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称 自动液体容器再充装置

[57] 摘要

自动液体容器再充装置(10)。压力容器(12)内充有气体和液体。装备了具有内容积并在其内有带附属传动轴(32)的活塞(30)的液压缸,所述附属传动轴(32)伸出液压缸(26)之外。传动轴(32)上有齿条(40)。液压缸(26)在其第一和第二端装有液压用液流进入口(28、36)。液流管(24)连接压力容器(12)和第一液压流体进入口(28)。阀(44)有液体进入口(46)和放出口(48)。带齿卷盘(42)安装于阀(44)上并能操纵阀(44)的开和关。传动轴(32)上的齿条(40)与带齿卷盘(42)啮合并操纵带齿卷盘。液体供应管(50)连接于液体进入口(46)并把液体从液体源输送到阀(44)。液流连接装置(38)与阀(44)的液体放出口联通。第二液流管(34)连接液流连接装置(38)和第二液压流体进入口(36)。充液管(56)连接液流连接装置(38)和待充液的液体容器(58)。



- 1 一种自动液体容器再充装置，包括：
  - 一个用于充入压力气体的压力容器；
  - 一个具有内容积的液压缸，所述液压缸在其第一和第二端有液体进出口，所述压力容器的内容积大于所述液压缸的内容积；
  - 一个可在所述液压缸内滑动的活塞，所述活塞有伸出所述液压缸之外的附属传动轴，所述传动轴上有第一啮合装置；
  - 一个连接所述压力容器与所述液压缸第一端的液压液体进出口的液体输送管；
  - 一个具有液体进口和液体放出口的阀装置；
  - 一个安装于所述阀装置上并能操纵所述阀装置开和关的第二啮合装置，而所述传动轴上的第一啮合装置用于与第二啮合装置啮合并操纵第二啮合装置；
  - 一个连接于所述阀装置的进口并用于把液体从液体源输送到所述阀装置的液体供应管；
  - 一个与所述阀装置的液体放出口联通的液流连接装置；
  - 一个连接所述液流连接装置与所述液压缸第二端的第二液流管；
  - 一个连接所述液流连接装置并用于连接液体容器的充液管。
- 2 权利要求1的自动液体容器再充装置，其特征是所述压力容器内装有液体。
- 3 权利要求1的自动液体容器再充装置，其特征是所述压力容器的内容积比所述液压缸的内容积大大约100倍。
- 4 权利要求1的自动液体容器再充装置，其特征是位于所述传动轴上的第一啮合装置包含齿条，而所述阀装置上的第二啮合装置包含带齿卷盘。
- 5 权利要求1的自动液体容器再充装置，其特征是所述阀装置包含球阀。
- 6 权利要求1的自动液体容器再充装置，其特征是它还包括防止所述

阀装置被开启的保险锁定装置。

7 权利要求 1 的自动液体容器再充装置，其特征是它还包括位于所述阀装置液体入口和液体放出口的减压器。

## 自动液体容器再充装置

### 技术领域

本发明一般说涉及液体的储存和输送，具体说涉及自动液体容器再充装置。

### 背景技术

诸如美国运输部批准的密封压力容器越来越普遍地用作储存并输出液体的容器。使用压力容器的某些优点包括：运输部批准的压力容器能抗裂漏因而更卫生、更安全；液体偶然被从压力容器内释出的可能性小因而对环境的影响小；容器与液体目的物（例如汽车或其他机器）之间的液体输送能力更有效；压力容器可以重复使用因而成本降低。

有可能在压力容器内注入例如氮或二氧化碳之类的气体作推进气用，不用泵而使用这种推进气把液体推出。使用推进气有好处，因为，特别是在推进气是惰性气体的情况下，推进气没有起火的危险，而且基本上不需要泵和电子仪器。

在压力容器使用惰性推进气的情况下最好在给容器充液时不让推进气逸出。否则，容器充入的推动液体用的推进气不足，需要重新充气。在这一点上，给压力容器注入液体而又不使推进气逸出，可能既费时又费事。一般说，液体是从高压大容器注入压力较低的小容器。液体的这种转移通常是使用泵或其他装置完成的。用于转移液体的泵往往是以高压脉冲进行这种转移的。可以使用各种装置保证转移的液体的流量正确并防止注入压力容器的液体过多或不足。例如，在已知压力容器是空的情况下，使用粘度计之类的注入预定流量液体的系统是合适的。其他系统则利用称重系统控制液体阀门，在容器达到所需的一定重量时自动切断液流。这些系统并不理想，因为需要昂贵而灵敏的计量仪表、泵和电子仪器，而且还有可靠性的问题。

### 发明内容

本发明的目的是提供一种改进的自动液体容器再充装置可用于自动而又可靠地控制液流从任何液体源甚至是在不规则的高压脉冲压力下流入气体层下的压力容器，以使用这种装置给压力容器注入液体一直注到压力容器内的推进气达到预定的压力为止。

为实现本发明的目的，本发明提供了一种自动液体容器再充装置，包括：一个用于充入压力气体的压力容器；一个具有内容积的液压缸，所述液压缸在其第一和第二端有液体进出口，所述压力容器的内容积大于所述液压缸的内容积；一个可在所述液压缸内滑动的活塞，所述活塞有伸出所述液压缸之外的附属传动轴，所述传动轴上有第一啮合装置；一个连接所述压力容器与所述液压缸第一端的液压液体进出口的液体输送管；一个具有液体进口和液体放出口的阀装置；一个安装于所述阀装置上并能操纵所述阀装置开和关的第二啮合装置，而所述传动轴上的第一啮合装置用于与第二啮合装置啮合并操纵第二啮合装置；一个连接于所述阀装置的进口并用于把液体从液体源输送到所述阀装置的液体供应管；一个与所述阀装置的液体放出口联通的液流连接装置；一个连接所述液流连接装置与所述液压缸第二端的第二液流管；一个连接所述液流连接装置并用于连接液体容器的充液管。

本发明的装置使有推进气层的密封压力容器能安全有效地从以更高压力灌进的液体罐之类的高压液体源重新注入液体，并且在容器灌满时自动切断液流。

#### 附图说明

图 1 是与用来装液体的压力容器连接的本发明的装置的透视图。

图 2 是所述装置的侧视图，其阀处于开启位置。

图 3 是所述装置的侧视图，其阀处于关闭位置。

#### 具体实施方式

本发明的装置 10 包括一个记忆器 12。记忆器 12 包括具有预定的内容积 16 并且在其内存有预定的少量液体 18（例如油）的密封压力容器 14。这样做的原因是，液体与气体相比，液体，从液压缸漏出的可能性较小，在压力下可压缩的可能性小得多，从而也就可靠得多。记忆器 12 有

一个允许气体进入并使内容积 16 和记忆器 12 内的液体 18 具有压力的进气阀 20。压力表 22 与记忆器 12 相通。压力表 22 显示“开”与“关”的压力，下面将予以讨论。有一根连接记忆器 12 的底与液压缸 26 右侧 28 的细液流管 24，使两者间的液体联通。压力表 22 可视地显示液体流入密封压力容器 58（开）的压力和液体停止流动（关）的压力，表示密封压力容器已满。具有压力的气体最好是惰性气体。

液压缸 26 有一个位于其内带推杆 32 的密封的活塞 30。第二液压流体管 34 在液压缸的左侧 36 与液压缸 26 连接。第二液压流体管 34 还与下游的液流连接装置（例如丁字形接头 38 这种形式）连接，并且两者内的液体联通。推杆 32 在其末端有齿条 40 之类的第一啮合装置。也可换用其他啮合装置。齿条 40 搭于带齿卷盘 42 上。带齿卷盘 42 连接液流阀 44（例如球阀）并用于开启和关闭所述阀 44。齿条 40 和带齿卷盘 42 也可换用已知的可让液压缸内活塞 30 的运动而操纵阀 44 的其他连接装置。阀 44 有一个液体或空气进入侧 46 和一个液体放出侧 48。要注入密封压力容器 58 的液体通过液体供应管 50 注到阀 44 的液体或空气进入侧 46。液体供应管 50 又与更大的液体源连接，例如通过泵供应液体的油罐汽车（未显示）。液体或空气进入侧 46 和放出侧 48 最好各自有减压器 52 和 54，以减小液体压力波动和通过阀 44 的喷射。液体流经阀 44，流出放出侧 48，再进入丁字形接头 38。如图 1 清楚地显示的那样，采用液体供应软管 56 把液体注入待注液的密封压力容器 58。也可以在丁字形接头 38 上安装一个压力阀 60，以监测丁字形接头 38 内的液体压力（因而也监测密封压力容器 58 内的液体压力）。另外的安全特点下面予以论述。最好能有一个锁定机构 62，在密封压力容器 58 注满液体时自动使阀 44 保持于关闭位置。图中显示了一种这样的锁定机构 62，它包括一个带闭锁头 66 的转动闭锁臂 64，其中，闭锁头 66 可滑动地搭于齿条 40 上，直到齿条 40 到达右侧位置才与它啮合，以此使带齿卷盘 42 顺时针方向旋转（从而关闭阀 44）。如图 3 中清楚地显示的那样，在这一位置上，闭锁头 64 会停留于齿条 40 之后（或者齿条 40 的锁定点上，未显示），从而防止齿条 40 再转动带齿卷盘 42，因而使液流阀 44 不会被无意打开。

下面说明装置 10 运行中的情况。当液体从液体或空气进入侧 46 进入系统，流经阀 44，再进入液体放出侧 48 时，由于管道内径减小和阀 44 的内径减小而压力下降。

参看图 1，液体供应软管 56 通过软管 68 连接于密封压力容器 58。为了方便起见，液体供应软管 56 可以一个有供连接软管 68 的液接头 70。液接头 70 最好安装一个防止密封压力容器 58 内的液体和推进气层的气体逸出的装置。密封压力容器 58 用于存放液力油或电动机润滑油之类的液体和一层最好是氮之类的情性气体的受压推进气。随着液体流经阀 44、丁字形接头 38 和软管 56 进入密封压力容器 58，密封压力容器 58 内推进气的压力由于可容气体的容积减少而会增强。例如，密封压力容器在空着的时候充入大约每平方英寸 20 磅压力的氮。当密封压力容器大约百分之八十至九十满时，氮的压力也许会上升到大约每平方英寸 80 到 100 磅。这使注入过程中软管 56 内的液体具有压力。丁字形接头和连接于液压缸 26 左侧 36 的第二液压流体管 34 内的液体也受到这一压力。如前所述，在记忆器 12 内有受到预定压力的液体，此液体与液压缸 26 的右侧 28 的液体相联通。当第二液压流体管 34 内液体的和液压缸 26 左侧所受的压力超过从记忆器 12 经管 24 进入液压缸 26 右侧 28 的受压液体的压力时，密封的活塞 30 就移动。这一移动使齿条 40 移动，而所述齿条搭于连接在阀 44 的带齿卷盘 42 上。在适当的压力下，阀 44 开和关，提供一种自动切断机构，控制液体流入密封压力容器 58。

实际上，为记忆器 12 提供的内容积大约为液压缸 26 容积的 100 倍，装置 10 工作就很精确并提供关闭阀 44 所需的足够的力矩。装置 10 在工作中，密封压力容器 58 内液体在预定压力情况下，活塞 30 会推动齿条 40 平稳而迅速地滑动关闭阀 44，而且锁定机构会防止阀 44 被重新开启，除非用户有意使之复原。

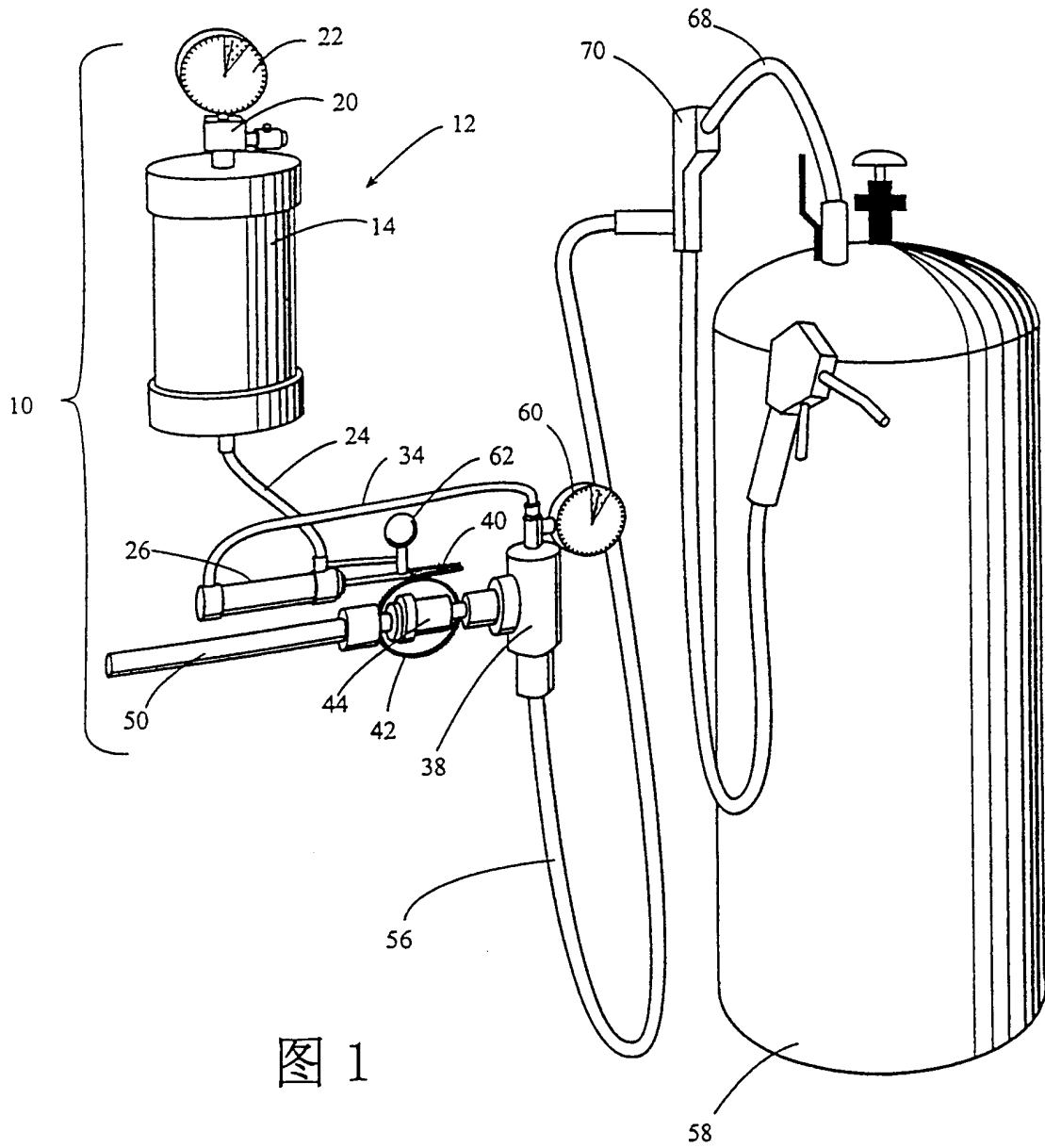
这一新发明向本专业展示一项重要改进，因为它使有推进气层的密封压力容器能安全有效地从以更高压力灌进的液体罐之类的高压液体源重新注入液体，并且在容器灌满时自动切断液流。

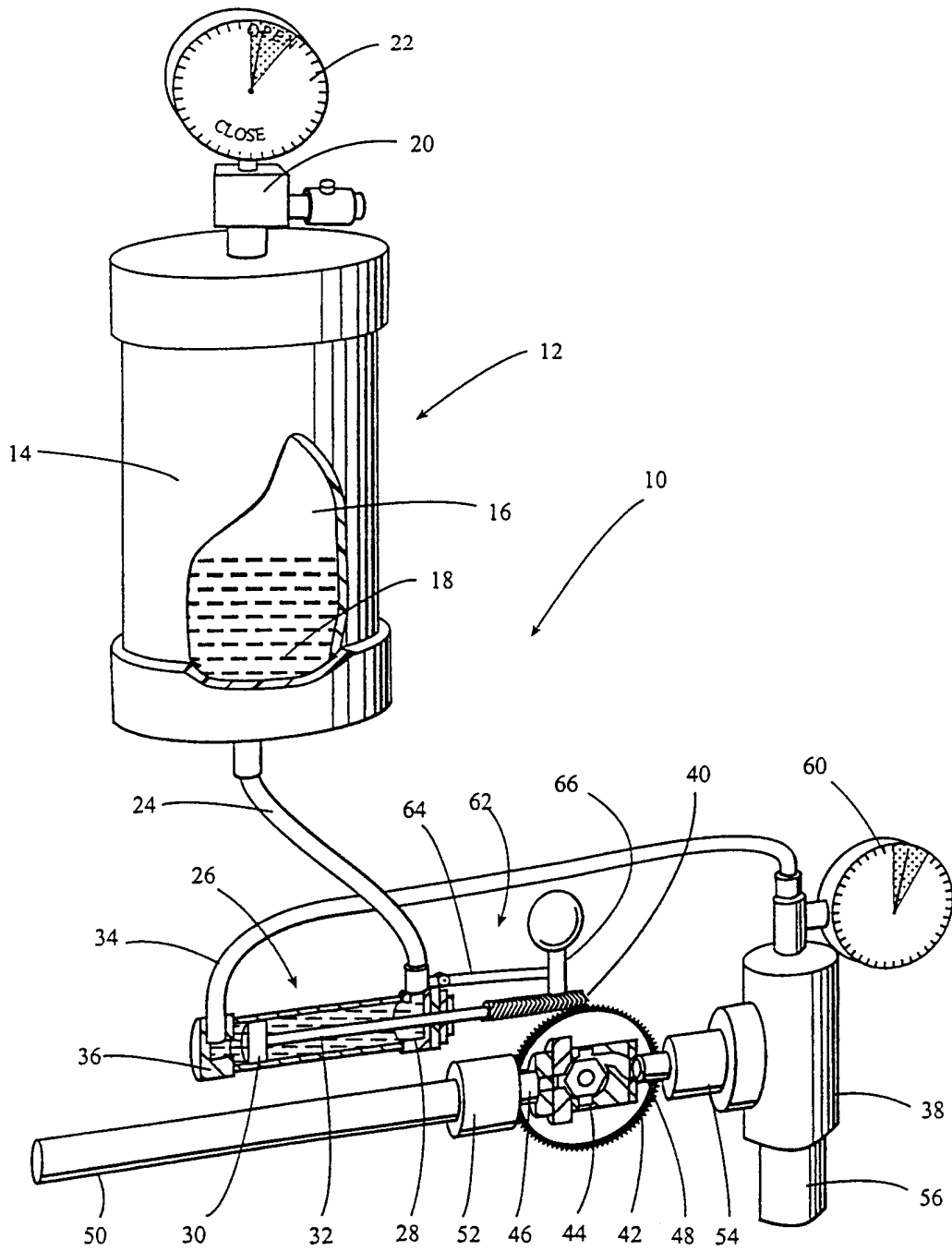
就具体的制作方法和工作方式而言，无意以图和前述说明作为本发

---

明的唯一形式。实际上，对于本专业技术人员来说，不脱离本发明的范围和精神可以作出种种修改和变型是很明显的。虽然使用了特定的词语意在一般说明而已，没有限制之意。

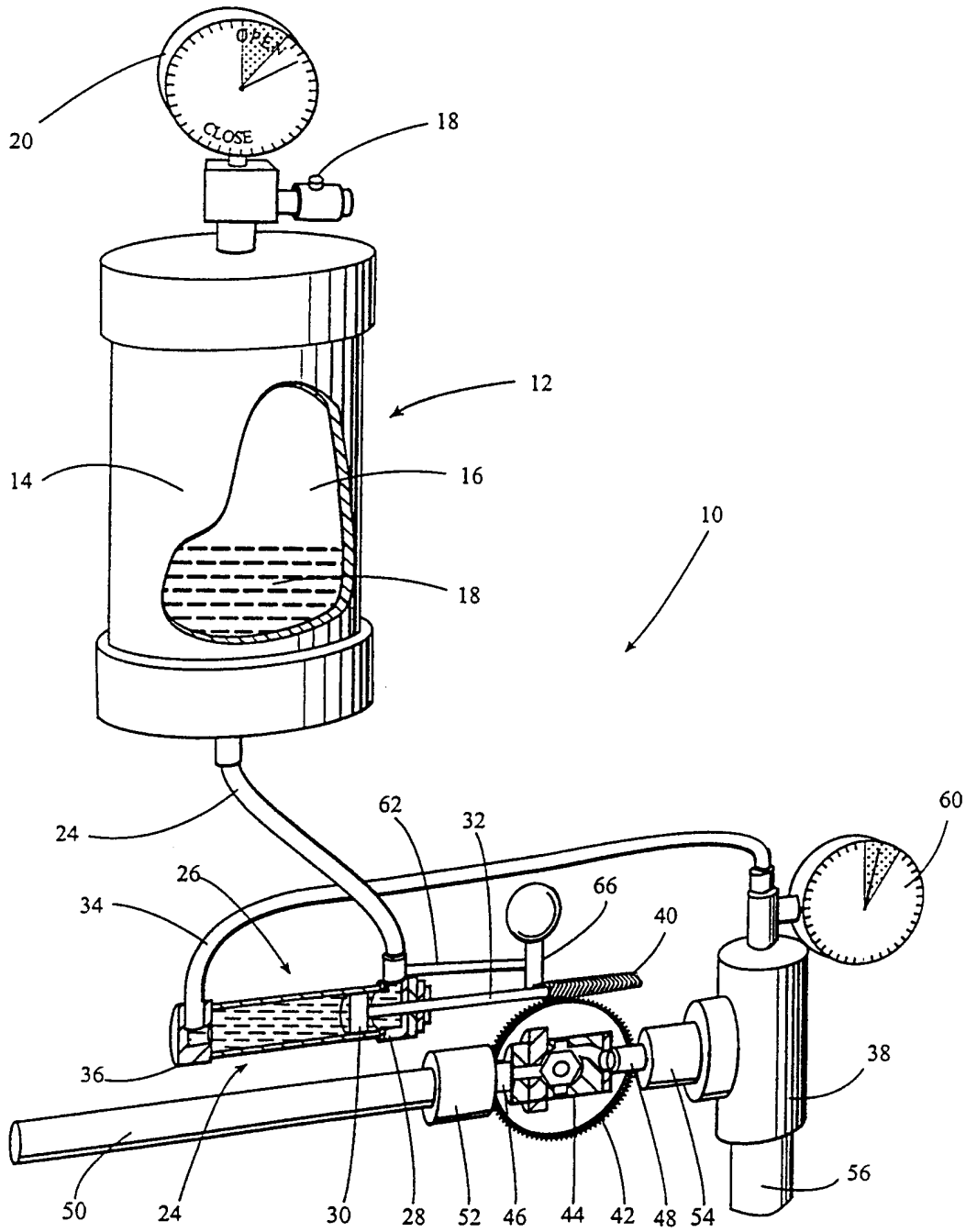






阀打开

图 2



阀关闭

图 3