

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F17C 13/04

F16K 1/44 F16K 31/126

F16K 37/00 C02F 1/72

C02F 1/50



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96194724.1

[43] 授权公告日 2003 年 2 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 1100960C

[22] 申请日 1996.6.14 [21] 申请号 96194724.1

[30] 优先权

[32] 1995.6.15 [33] US [31] 60/000,256

[86] 国际申请 PCT/US96/10315 1996.6.14

[87] 国际公布 WO97/00405 英 1997.1.3

[85] 进入国家阶段日期 1997.12.12

[71] 专利权人 美国过滤器公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 卡布雷拉·D·马里奥

施特金格尔·格雷戈里

范格鲁乌·阿尔伯特

[56] 参考文献

US2578042 1951.12.11 F17C13/04

US3604445 1971.09.14 G05D11/00

审查员 吕俊卿

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任
公司

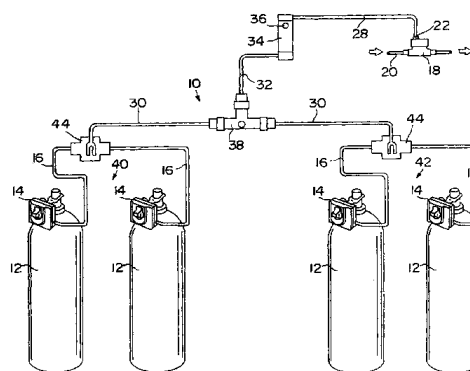
代理人 秦开宗

权利要求书 6 页 说明书 13 页 附图 8 页

[54] 发明名称 低供应量氯气供应系统

[57] 摘要

一种向供水系统供应气体，例如氯气，以使水消毒的气体供应系统。该气体供应系统包括多个容器，并且装有一当第一容器放空时，能自动从该第一容器切换到第二容器的开关，并且还能使第一容器完全放空。本发明还提供了一种气体供应调节器，用于控制从一个容器，例如是氯气瓶，输送过来的气体的供应，该调节器的结构简单。



ISSN 1008-4274

1. 一种从包括至少两个气体容器的气体源供应受控制的气量的气体供应系统，该气体供应系统包括：一个与两个气体容器都连接的切换装置，该切换装置有一个与真空源连通的排气口，在该气体供应系统最初的工作时期，能有选择地从上述一个气体容器通过该排气口供应气体，并且在上述最初的工作时期中，阻止气体从另一个气体容器通过该排气口排放气体，然后，当第一个气体容器内的气量减少到低于一选定的气量时，使另一个气体容器与上述排气口连通，并且，在上述另一个气体容器向排气口供应气体时，保持气体容器中的一个与上述排气口连通。

2. 如权利要求 1 所述的气体供应系统，其特征在于，上述切换装置包括一个阀体，该阀体有一个与上述气体容器中之一连接的第一进气口，和一个与上述气体容器中另一个连接的第二进气口，一个用于有选择地控制通过第一进气口的气流的第一可移动阀构件，和一个用于有选择地控制通过第二进气口的气流的第二可移动阀构件，上述第二可移动阀构件与上述第一可移动阀构件连接，以便与它一起运动。

3. 如权利要求 1 所述的供应受控制的气量的气体供应系统，其特征在于，上述切换装置包括一个阀体，该阀体有一个与上述气体容器中之一连接的第一进气口，和一个与上述气体容器中另一个连接的第二进气口，以及一个可移位的阀柱，该阀柱有一个用于有选择地控制通过第一进气口的气流的第一阀构件，和一个用于有选择地控制通过第二进气口的气流的第二阀构件，该可移位的阀柱能在第一位置与第二位置之间移动，在第一位置时，上述第一阀构件使气流能通过第一进气口流向排气口，而第二阀构件则关闭第二进气口，在第二位置时，上述第一阀构件使气流能通过第一进气口流向排气口，而第二阀构件使气流能通过第二进气口流向上述排气口。

4. 如权利要求 3 所述的气体供应系统，其特征在于，它还包括用于把上述可移位的阀柱以可松开的方式保持在上述第一位置，直到第一进气口上的气体压力降低到低于一选定气体压力为止的掣轮装置。

5. 一种通过管道向气体供应系统供应气体的气体供应系统，上述气体供应系统在上述管道中产生真空，上述气体供应系统包括：

至少一对气体容器仓库，每一个气体容器仓库都有至少一个第一气体容器和一个第二气体容器；

一个与各气体容器仓库中的第一气体容器连接的第一真空调节器，
和一个与各气体容器仓库中的第二气体容器连接的第二真空调节器；

5 与上述第一真空调节器和上述第二真空调节器连接的装置，该装置用于同时均匀地从第一气体容器和第二气体容器中排出气体；

10 一个遥控切换装置，该装置用于首先把选定的一个气体容器仓库与上述气体供应系统连接，然后，当所选定的气体容器仓库中气体容器中的气量减少到低于选定的气量时，使两个气体容器仓库都与上述气体供应系统连接。

6. 如权利要求 5 所述的气体供应系统，其特征在于，上述切换装置包括一个阀体，该阀体有一个与上述气体容器中之一连接的第一进气口，和一个与上述气体容器中另一个连接的第二进气口，一个用于有选择地控制通过第一进气口的气流的第一可移动阀构件，和一个用于有选择地控制通过第二进气口的气流的第二可移动阀构件，上述第二可移动阀构件与上述第一可移动阀构件连接，以便与它一起运动。

7. 如权利要求 5 所述的用于供应受控制的气量的气体供应系统，其特征在于，上述切换装置包括一个阀体，该阀体有一个与上述气体容器中之一连接的第一进气口，和一个与上述气体容器中另一个连接的第二进气口，以及一个可移位的阀柱，该阀柱有一个用于有选择地控制通过第一进气口的气流的第一阀构件，和一个用于有选择地控制通过第二进气口的气流的第二阀构件，该可移位的阀柱能在第一位置与第二位置之间移动，在第一位置时，上述第一阀构件使气流能通过第一进气口流向排气口，而第二阀构件则关闭第二进气口，在第二位置时，上述第一阀构件使气流能通过第一进气口流向排气口，而第二阀构件使气流能通过第二进气口流向上述排气口。

8. 如权利要求 7 所述的气体供应系统，其特征在于，它还包括用于把上述可移位的阀柱以可松开的方式保持在上述第一位置，直到第一进气口上的气体压力降低到低于一选定气体压力为止的掣轮装置。

9. 一种从气体源供应受控制气量的气体供应系统，该气体源有一个第一气体容器仓库和一个第二气体容器仓库，该气体供应系统包括：

35 一个与第一气体容器仓库和第二气体容器仓库连接的切换装置，该

5 切换装置有一个与真空源连通的排气口，和一个装置，该装置在该气体供应系统最初工作时期内，用于有选择地从气体容器仓库中的一个通过上述排气口供应气体，而阻止从另一个气体容器中通过上述排气口供应气体，然后，当第一气体容器仓库中的气量减少到低于选定的气量时，把另一个气体容器仓库与上述排气口连接，并且，当上述第二气体容器仓库向上述排气口供应气体时，保持上述第一气体容器仓库与上述排气口连通。

10 10. 如权利要求 9 所述的气体供应系统，其特征在于，上述第一气体容器仓库还有从上述第一气体容器仓库的所有气体容器中同时提供相等的气流的装置。

15 11. 如权利要求 9 所述的气体供应系统，其特征在于，它还包括一个用于控制从第一气体容器向切换装置供应气体的气体供应调节器，该气体供应调节器包括：一个具有与切换装置连通的腔室的调节器体；一个控制从上述气体容器流入上述腔室的气流的阀，该阀有一个阀座和一个能相对于该阀座移动的阀构件；一个可在上述腔室内随着腔室内的真空度的变化而移动的可移位物体；以及一根由上述可移位物体支承的销子，该销子可与上述阀构件接触，以使该阀构件移动，上述销子可相对于上述可移位物体在第一位置和第二位置之间移动，在第一位置上，上述销子与上述阀构件接触，并且使该阀构件随着上述可移位物体的运动而运动，在第二位置上，上述销子与上述阀构件隔开距离。

25 12. 一种用于向一个气体喷射器供应氯气的氯气供应系统，该氯气供应系统包括：

一个第一氯气源；

一个第二氯气源；以及

30 一个具有掣轮机构的遥控切换装置，该装置与上述气体喷射器、第一氯气源和第二氯气源都连通，用于控制供应给喷射器的氯气，该遥控切换装置在该氯气供应系统的最初工作时期，从上述第一氯气源向上述喷射器供应氯气，而当第一氯气源中的气压下降到低于一选定值时，则从第二氯气源和第一氯气源供应氯气。

35 13. 如权利要求 12 所述的氯气供应系统，其特征在于，上述切换装置包括：一个阀体，该阀体有一个与上述第一氯气源相通的第一进气口，一个与上述第二氯气源相通的第二进气口，以及一个与喷射器相通的排

气口，以便向喷射器供应氯气；以及一个可移位的阀构件，该阀构件能在第一位置与第二位置之间移位，在第一位置上，上述阀构件阻止气流从第二进气口流向排气口，在第二位置上，上述阀构件从第一进气口和第二进气口同时向出气口供应气流。

5

14. 如权利要求 12 所述的氯气供应系统，其特征在于，一根管道把气体喷射器连接在切换装置上，并且上述气体喷射器具有在该管道中产生真空的装置。

10

15. 如权利要求 13 所述的氯气供应系统，其特征在于，上述可移位的阀构件能够移动到一个第三位置，在该位置上，上述阀构件阻止气流从第一进气口向排气口流动。

15

16. 如权利要求 15 所述的氯气供应系统，其特征在于，上述切换装置包括用于有选择地把上述可移位的阀构件保持在上述第一位置上，直到上述排气口处的真空超过选定值为止的装置。

20

17. 一种用于控制从一个气体容器通过管道供应气体的气体供应调节器，上述气体供应调节器包括：

一个具有与上述管道连通的腔室的调节器体；

一个用于控制从上述气体容器流入上述腔室的气流的阀，该阀包括：

一个阀座和一个能相对于该阀座移动的阀构件；

25

一个在上述腔室内的，能随着该腔室内的真空压力的变化而移动的可移位物体；以及

30

一个由上述可移位物体支承的连接构件，该连接构件能与上述阀构件连接，以便使该阀构件移动，离开上述阀座，并且上述连接构件能相对于上述可移位物体在第一位置和第二位置之间移位，在第一位置上，上述连接构件与上述阀构件接触，使该阀构件随着上述可移位物体的运动而运动，在第二位置上，上述连接构件与上述阀构件隔开距离。

35

18. 如权利要求 17 所述的气体供应调节器，其特征在于，它还包括一块膜片，该膜片具有由上述调节器体支承的周边和与上述可移位物体连接的中央部分。

19. 如权利要求 18 所述的气体供应调节器，其特征在于，上述可移

位物体具有与上述膜片的中央部分接触的一个第一部分和一个第二部分。

5 20. 如权利要求 17 所述的气体供应调节器，其特征在于，上述调节器体包括把上述膜片的周边夹紧在中间的一个第一调节器体部分和一个第二调节器体部分。

10 21. 如权利要求 20 所述的气体供应调节器，其特征在于，它还包括一个夹紧在第一调节器体部分和第二调节器体部分之间，并且与上述膜片的周边密封接触的 O 形密封圈。

15 22. 如权利要求 21 所述的气体供应调节器，其特征在于，它还包括一个夹紧在上述可移位物体的第一部分和第二部分之间，并且与上述膜片的中央部分密封接触的 O 形密封圈。

23. 如权利要求 17 所述的气体供应调节器，其特征在于，它还包括一个由调节器体支承的控制手把，以便从“准备”位置移动到“接通”位置，和移动到“空瓶”位置。

20 24. 如权利要求 23 所述的气体供应调节器，其特征在于，上述控制手把是这样与可移位物体连接的，即，当上述腔室内的真空使得上述连接构件与上述阀构件接触时，该控制手把移动到“接通”位置。

25 25. 如权利要求 24 所述的气体供应调节器，其特征在于，上述控制手把在上述腔室内的真空度超过一选定值时，从上述“接通”位置移动到上述“空瓶”位置。

30 26. 如权利要求 25 所述的气体供应调节器，其特征在于，上述控制手把能从“空瓶”位置转动到“断开”位置，并且，上述控制手把是以可操纵的方式与上述连接构件连接的，它能使该连接构件移动到这样一个位置，在该位置上，当控制手把从“空瓶”位置移动到“断开”位置时，连接构件不与阀构件接触。

35 27. 一种用于控制从一个气体容器通过管道供应气体的气体供应调节器，上述气体供应调节器包括：

一个具有与上述管道连通的腔室的调节器体；

一个在上述腔室内的，能随着该腔室内的真空压力的变化而移动的可移位物体；

一个能与上述可移位物体一起移动的连接构件；

5 一个用于控制从上述气体容器流入上述腔室的气流的阀，该阀包括一个第一阀座和一个能与第一阀座接触的第一阀构件；以及一个第二阀座和一个能与第二阀座接触的第二阀构件；当可移位物体向该阀移动时，上述第二阀构件能定位在与上述连接构件接触的位置，并且，当该第二阀构件与上述连接构件连接时，它能离开第二阀座。

10 28. 如权利要求 27 所述的气体供应调节器，其特征在于，上述第一阀构件以弹性方式与上述第二阀构件连接，当第二阀构件离开第二阀座时，使得第一阀构件被迫从第一阀座上离开。

15 29. 如权利要求 28 所述的气体供应调节器，其特征在于，它还有一块膜片，该膜片有一个由上述调节器体支承的周边部分，和一个与上述可移位物体连接，以便使该可移位物体移动的中央部分。

低供应量氯气供应系统

5 本发明涉及将氯气供应到供水源使水消毒的低供应量氯气供应系统。更具体的说，本发明涉及用于控制从气瓶流出的气流的气流调节器，和用于控制气流从一个供气源到另一个供气源的阀门。

10 低供应量氯气供应系统是用来将氯气从氯气储存容器通过一个气体压力调节器供给一个喷射器，该喷射器又将氯气供应到水源的管道中。现有技术中的一种氯气输送系统公开在受让人的名称为“SONIX100TM加氯杀菌机”的910.250号技术资料中。此外，康克林的3779268号美国专利中也公开了一种用于氯气系统的调节阀的现有技术，钱德勒的2578042号美国专利中公开了一种用于如液化石油气的高压流体的自动
15 转换和指示阀。

 现有技术的氯气供应系统的不足之处是该系统能够供应给供水源的氯气总量少。使用单独一个储气瓶只能在阀门结霜之前，即使得气体调节阀不能工作之前排出有限流量的氯气。

20

 许多地方的氯气供应商要求在送到供应商处重新充灌氯气之前把氯气瓶完全放完，但现有技术中的气体调节装置中却没有设置能保证瓶内的全部氯气都有效地利用的机构。有一些地方的氯气供应商又要求在送到供应商处重新充灌之前，在瓶内留下一定量的氯气，而现有技术中的
25 气体调节装置中又没有设置能控制留在储存瓶内氯气份量的有效的机构。

 现有技术中的氯气供应系统的另一个缺陷是，当第一个储存瓶内的氯气用完时，系统中没有设置从一个氯气储存瓶切换到另一个氯气储存瓶去的适用而有效的切换装置。

30

 现有技术中的具有从一个氯气储存瓶切换到另一个储存瓶去的切换装置的氯气供应系统的不足之处是，它不能保证把第一个储存瓶中的气体全部用完，或者控制使用。

35

现有技术中的氯气供应系统的另一个缺点是，它们都需要机构复杂的调节阀组件，并且制造费用昂贵，却又不大可靠。

5 本发明的目的在于克服现有技术的上述缺点，提供一种用于供应一种气体，并且能够用于将诸如氯气之类的气体输送到水源装置中使水消毒的气体供应系统，该气体供应系统在第一个储气瓶或储气瓶仓库出空时，能从一个储气瓶或者一个储气瓶仓库切换到第二个储气瓶或储气瓶仓库，并且能使第一批储气瓶中的气体完全用完。

10 本发明的另一目的在于提供一种便于使用两组储气瓶，或者两个有许多储气瓶的仓库的气体供应系统。当用于将氯气供给水源系统时，这种气体供应系统可以有一个储气瓶仓库向一个喷射器供应氯气，而另一个储气瓶仓库处在准备状态，并且，当上述第一个储气瓶仓库中的气体量减少到预定量时，上述第二储气瓶仓库能够自动地向水源供应氯气。
15 另外，在各储气瓶仓库中的各个储气瓶将会均匀地放出气体。从一个储气瓶中放出来的气体量要受到控制阀中产生结霜现象的限制。并联地设置许多储气瓶则能使排出的气体量足够，而在本发明中使用的均匀消耗装置则使得能从一对储气瓶中同时均匀地放出气体。

20 为实现本发明的上述目的，本发明提供一种从包括至少两个气体容器的气体源供应受控制的气量的气体供应系统，该气体供应系统包括：一个与两个气体容器都连接的切换装置，该切换装置有一个与真空源连通的排气口，在该气体供应系统最初的工作时期，能有选择地从上述一个气体容器通过该排气口供应气体，并且在上述最初的工作时期中，
25 阻止气体从另一个气体容器通过该排气口排放气体，然后，当第一个气体容器内的气量减少到低于一选定的气量时，使另一个气体容器与上述排气口连通，并且，在上述另一个气体容器向排气口供应气体时，保持气体容器中的一个与上述排气口连通。

30 为实现本发明的上述目的，本发明还提供一种通过管道向气体供应系统供应气体的气体供应系统，上述气体供应系统在上述管道中产生真空，上述气体供应系统包括：至少一对气体容器仓库，每一个气体容器仓库都有至少一个第一气体容器和一个第二气体容器；一个与各气体容器仓库中的第一气体容器连接的第一真空调节器，和一个与各气体容器
35 仓库中的第二气体容器连接的第二真空调节器；与上述第一真空调节器和上述第二真空调节器连接的装置，该装置用于同时均匀地从第一气体

容器和第一气体容器中排出气体；一个遥控切换装置，该装置用于首先把选定的一个气体容器仓库与上述气体供应系统连接，然后，当所选定的气体容器仓库中气体容器中的气量减少到低于选定的气量时，使两个气体容器仓库都与上述气体供应系统连接。

5

为实现本发明的上述目的，本发明还提供一种从气体源供应受控制气量的气体供应系统，该气体源有一个第一气体容器仓库和一个第二气体容器仓库，该气体供应系统包括：一个与第一气体容器仓库和第二气体容器仓库连接的切换装置，该切换装置有一个与真空源连通的排气口，
10 和一个装置，该装置在该气体供应系统最初工作时期内，用于有选择地从气体容器仓库中的一个通过上述排气口供应气体，而阻止从另一个气体容器中通过上述排气口供应气体，然后，当第一气体容器仓库中的气量减少到低于选定的气量时，把另一个气体容器仓库与上述排气口连接，并且，当上述第二气体容器仓库向上述排气口供应气体时，保持
15 上述第一气体容器仓库与上述排气口连通。

为实现本发明的上述目的，本发明还提供一种用于向一个气体喷射器供应氯气的氯气供应系统，该氯气供应系统包括：一个第一氯气源；
20 一个第二氯气源；以及一个具有掣轮机构的遥控切换装置，该装置与上述气体喷射器、第一氯气源和第二氯气源都连通，用于控制供应给喷射器的氯气，该遥控切换装置在该氯气供应系统的最初工作时期，从上述第一氯气源向上述喷射器供应氯气，而当第一氯气源中的气压下降到低于一选定值时，则从第二氯气源和第一氯气源供应氯气。

为实现本发明的上述目的，本发明还提供一种用于控制从一个气体容器通过管道供应气体的气体供应调节器，上述气体供应调节器包括：
25 一个具有与上述管道连通的腔室的调节器体；一个用于控制从上述气体容器流入上述腔室的气流的阀，该阀包括：一个阀座和一个能相对于该阀座移动的阀构件；一个在上述腔室内的，能随着该腔室内的真空压力的变化而移动的可移位物体；以及一个由上述可移位物体支承的连接构件，
30 该连接构件能与上述阀构件连接，以便使该阀构件移动，离开上述阀座，并且上述连接构件能相对于上述可移位物体在第一位置和第二位置之间移位，在第一位置上，上述连接构件与上述阀构件接触，使该阀构件随着上述可移位物体的运动而运动，在第二位置上，上述连接构件
35 与上述阀构件隔开距离。

为实现本发明的上述目的，本发明还提供一种用于控制从一个气体容器通过管道供应气体的气体供应调节器，上述气体供应调节器包括：一个具有与上述管道连通的腔室的调节器体；一个在上述腔室内的，能随着该腔室内的真空压力的变化而移动的可移位物体；一个能与上述可移位物体一起移动的连接构件；一个用于控制从上述气体容器流入上述腔室的气流的阀，该阀包括一个第一阀座和一个能与第一阀座接触的第一阀构件；以及一个第二阀座和一个能与第二阀座接触的第二阀构件；当可移位物体向该阀移动时，上述第二阀构件能定位在与上述连接构件接触的位置，并且，当该第二阀构件与上述连接构件连接时，它能离开第二阀座。

本发明的另一个原理上的特征是设置了控制从容器，例如从氯气储气瓶中供应气体量的气体供应调节器，上述调节器的结构简单。在本发明的一个优选实施例中，上述气体供应调节器包括一根穿过一块对压力敏感的膜片的中心，可伸缩的中心销，这根中心销能够移动，以使用手动方式关掉调节器，切断从气体源来的气流。上述调节器包括一根与上述中心销连接的手动控制杠杆，这根杠杆能转动 180° ，以使用手动方式关掉阀门。

这种实施本发明的气体供应调节器中还包括了一个安装在该调节器壳体上，与上述控制杠杆连接的手动控制/操作指示器开关。这个开关可以转动，以便使上述控制杠杆和中心销在手动的“断开”和“准备”这两个操作位置之间转动。上述指示器开关还与上述控制杠杆协同工作，形成一个掣轮装置。该掣轮装置使上述中心销一直保持在准备位置上，直到作用在上述膜片上的真空所造成的压力差使得该中心销移动到“接通”或开动的位置，此时，气体就能从储气瓶流过该调节器。当这个储气瓶排完气体时，作用在调节器膜片上的真空便使上述中心销移动到这样一个位置，在这个位置上，上述掣轮装置和指示器开关都移动到“空瓶”位置。也可以把指示器开关用手动方式转动到“断开”位置，此时，用人工阻断了流过调节器的气流。本发明的真空调节器还包括一个由上述中心销和真空驱动膜片操纵的主要止回阀，以及一个也是由上述中心销和膜片操纵的辅助止回阀。

实施本发明的气体供应系统中的真空调节器的优点之一是它有高效率的构造，零部件的数量最少，并且能够经济地制造和装配。

实施本发明的气体供应系统还包括一个与两个储气瓶或两个储气瓶仓库连接的遥控的自动切换装置，并且当第一储气瓶或储气瓶仓库出空时，能够切换过去。上述遥控自动切换装置包括一个阀门壳体和一个腔室，两个分别与相应的储气瓶或储气瓶仓库连通的进气口，和一个与向水源供气的气体喷射器连通的排气口。在上述腔室内装有一个双作用滑阀，用于有选择地关闭某一个进气口。一根与上述双作用滑阀连接的手动操作臂能在打开一个进气口的位置之间移动，并且还设有一个掣子，用于使上述滑阀保持在那个位置上，直到流入这一个进气口的气体压力降低到从另一个进气口流入的气体作用在滑阀构件上的压力能克服上述掣子的弹力，把另一个进气口打开，使得该滑阀构件停留在两个进气口都打开的位置上。

上述气体供应系统还包括至少一个均匀消耗装置，该装置在操作上与两个储气瓶连接，并且把上述两个储气瓶的调节器与上述遥控切换装置连接起来。该均匀消耗装置用于使两个与它连通的储气瓶的气流均匀。

本发明的一个原理上的特征是在真空调节器中有一个膜片组件，该组件中有一块用聚四氟乙烯薄膜制成的膜片，这种膜片用热成型法制作，有若干同心的凹槽。在上述膜片周边的一条同心凹槽装入设置在相对的两半个调节器体上的槽内，并且用一个 O 形密封圈固定。在上述膜片中心部分的一条同心凹槽也同样用一个 O 形密封圈夹住在中央膜片垫板和与其相对的膜片垫板螺母之间。上述热成形的膜片和 O 形密封圈的构造能使得用于固定膜片的机械零部件很少，而且用于夹紧膜片的夹紧力也很小，同时却提供了一种既可靠，寿命又很长的膜片构件。这种膜片构件是对现有技术中的结构的改进，在现有的结构中，热能够使膜片的厚度变化，使夹紧螺钉松脱。这样，膜片就会从支承构件中被拉出来，使得膜片折皱，让空气泄漏到真空调节器中去。

本发明的经改进的气体供应系统结构简单紧凑，制造费用低且使用可靠。本发明的气体供应系统在一个储存瓶内的氯气用完时，能自动切换到另一个储存瓶；而且能保证把一个储存瓶中的气体全部用完，或者控制使用。

下面，参照附图详细描述本发明的实施例。附图中：
图 1 是实施本发明的气体供应系统的示意图；

图 2 是图 1 中的气体供应系统中所具有的真空调节器和储气瓶安装托架的立体图；

图 3 是图 2 中的真空调节器所具有的气流控制阀组件的分解后的立体图；

5 图 4 是图 1 中的气体供应系统所具有的真空调节器放大的断面图，该图表示真空调节器处于“准备”位置；

图 5 是图 4 中的真空调节器的侧视图；

图 6 是与图 4 相似的图，表示该真空调节器处于“接通”位置；

图 7 是与图 5 相似的图，表示该真空调节器处于“接通”位置；

10 图 8 是与图 4 和图 6 相似的图，表示该真空调节器处于“空瓶”位置；

图 9 是与图 5 和图 7 相似的图，表示该真空调节器处于“空瓶”位置；

图 10 是与图 4 相似的图，表示该真空调节器处于“断开”位置；

15 图 11 是与图 5 相似的图，表示该真空调节器处于“断开”位置；

图 12 是图 1 中的气体供应系统所具有的统一消耗阀门的放大的断面图；

图 13 是图 1 中的气体供应系统所具有的遥控切换阀的放大的断面图；

20 图 14 是图 13 中的遥控切换装置的侧视图；

图 15 是沿图 14 中的 15—15 线的断面图；

图 16 是图 1 中的气体供应系统所具有的气体喷射器的放大的断面图。

25 气体供应系统

图 1 表示实施本发明的气体供应系统，它包括许多储气瓶 12。在所示的装置中，储气瓶 12 是普通的氯气储气瓶。该气体供应系统 10 还包括在各储气瓶 12 上安装的真空调节器 14，各真空调节器 14 有一个真空操作阀，其作用是控制从储气瓶 12 供应的氯气。上述真空调节器 14 通过塑料管道 16 向氯气喷射器 18 供应氯气。该氯气喷射器 8 在图 16 上表示得最清楚，其结构是常用的结构。该喷射器 18 用于把气体混入通过供水管道 20 流过的水中，并且使得便于将氯气溶于水源中。在喷射器 18 中，进入进气口 22 经过计量的气体，在腔室 23 中溶解在从水源管道 20 流过通道 24 的水流中。溶解了气体后的溶液通过通道 26 排到使用点去，

30 而通过喷射器 18 的水流在进气口 22 和管道 28 处产生了真空。正是管道

35

28 中的真空，把气体通过管道 16、30 和 32 抽吸进喷射器 18 内，并且操纵着与上述储气瓶 12 连通的真空调节器 14。

5 在图示的气体供应系统中，在储气瓶 12 与喷射器 18 之间设置了一个转子流量计 34。该转子流量计 34 指示气体通过管道 32 和 28 流到喷射器 18 中去的流量或流速。在该转子流量计 34 中还可以安装一个控制阀 36，用以控制通过管道 32 和 28 流到喷射器 18 中去的气体的流速。上述转子流量计 34 和控制阀 36 的结构是普通的，所以不详细描述了。在图示的装置中，转子流量计 34 安装在远离真空调节器 14 的位置上，
10 但，在另一种装置中，也可以把转子流量计 34 直接安装在各真空调节器上，以指示从各储气瓶 12 流向管道 16 的气流。

图 1 中所示的气体供应系统 10 还有一个遥控切换装置 38，用于在该氯气供应系统开始运转的期间从第一储气瓶仓库 40 供应氯气，同时，
15 使第二储气瓶仓库保持准备状态。该遥控切换装置 38 有一个阀门，这个阀门在第一储气瓶仓库开始供气的期间隔绝第二储气瓶仓库 42，当第一储气瓶仓库 40 中的气体接近于出空状态时，该遥控切换装置 38 便打开，从第二储气瓶仓库 42 向喷射器 18 供应气体的口，而同时仍保持第一储气瓶仓库 40 与喷射器 18 连通，以便把第一储气瓶仓库 40 中的气体都用完。
20

此后，上述遥控切换装置 38 可以用手动的方式切换到只与第二储气瓶仓库 42 连通，而与第一储气瓶仓库 40 隔绝。于是第一储气瓶仓库 40 中的储气瓶就可以从该输送装置上卸下来去重新充灌，而代之以充满气的储气瓶。上述遥控切换装置 38 又使这些新换上的储气瓶 12 保持在准备状态，直到该第二储气瓶仓库 42 接近于出空状态为止。

在图 1 所示的气体供应系统 10 中，各储气瓶仓库 40、42 还有一个把上述两个储气瓶仓库的真空调节器 14 与连通遥控切换装置 38 和喷射器 18 的管道 30 连接起来的均匀消耗装置 44。该均匀消耗装置 44 的作用是，使储气瓶仓库 40 中的两个储气瓶 12 以均匀和相等的流量，同时
30 向遥控切换装置 38 供应气体。

真空调节器

35

下面，更具体地描述真空调节器。每一个真空调节器都有一个壳体

46, 该壳体用一个卡箍式的夹子或固定夹子组件 48 固定在一个相应的储气瓶上。上述夹子组件 48 是常用的装置, 这里不再详细描述。各真空调节器 14 还有一个控制/按钮指示器 50, 该指示器可如图 11 所示, 定位在防止气体流过调节器 14 的“断开”位置。该控制按钮 50 可以用手动使它旋转 180°, 从图 11 所示的“断开”位置转到如图 2 和图 5 所示的“准备”位置。当真空调节器 14 的控制按钮 50 处在“准备”位置时, 在管道 16 中的真空驱动该调节器阀门, 使控制按钮 50 向下运动到图 7 所示的“接通”位置之前, 该调节器阀门一直是关闭着的。然后, 在“接通”的情况下, 该调节器阀门便让氯气由于真空而流入管道 16。当与调节器 14 连通的储气瓶中的气体放完时, 管道 16 中的真空便驱动调节器, 使控制按钮 50 移动到图 9 所示的“空瓶”位置, 指示该储气瓶 12 中的氯气已经耗尽。于是, 操作者便可以用手动将控制按钮转动到图 11 所示的“断开”位置, 然后把这个储气瓶 12 从调节器 14 上卸下来, 换一个充满的储气瓶。

15

下面, 具体描述真空调节器 14 的结构。如图 4 所示, 真空调节器有一个支承着前盖 54 的前壳体 52。而前盖 52 又支承着控制按钮 50, 以它能沿垂直方向在“准备”、“接通”和“空瓶”位置之间滑动, 并且还能让控制按钮 50 转动到“断开”位置。

20

真空调节器 14 还有一个固定在前壳体 52 的后面 58 上的后壳体 58。一块柔性的膜片 60 的周边 62 被夹住在前壳体 52 和后壳体 56 之间。这块膜片有一个容纳膜片垫板组件 64 的中央孔。上述膜片垫板组件由一块膜片垫板 66 和一个膜片垫板螺母 68 组成, 这两个零件把膜片 60 的中央部分 70 夹紧在两者之间。上述膜片垫板组件 64 装在由后壳体 56 所围成的腔室 72 内, 并且它和它的膜片一起能在腔室 72 内, 在图 4、6、8 和 10 所示的各个位置之间移动。上述膜片垫板螺母 68 拧在垫板 66 的凸出的带螺纹的延伸部分 74 上, 使得该膜片垫板螺母 68 紧紧地与膜片 60 接触, 并使它以流体密封的方式压靠在垫板 66 上。

30

上述膜片垫板 66 在其前面 78 上有一圈圆形凹槽 76, 前壳体 52 上的凸出的圆形凸缘 80 容纳在其中, 使得膜片垫板组件 64 支承在该凸缘上, 以便在后壳体 56 的腔室 72 内相对于前壳体 52 作往复运动。

35

上述真空管道 16 通过一个口 82 与腔室 72 连通, 而一个接头 84 (图 2) 把管道 16 连接在后壳体 56 上。于是, 管道 16 中的真空便将后壳体

56 中的腔室 72 抽成真空。上述膜片 60 的前面受到的是前壳体 52 与膜片 60 及膜片垫板 66 之间的空间 86 中的大气压力。当由后壳体 56 所围成的腔室 72 被抽成真空时，加在膜片 60 和膜片垫板 66 上的大气压力将迫使膜片垫板组件 64 向后退入后壳体 56。

5

真空调节器 14 还有一个安装在后壳体 56 上控制氯气流量的阀门组件 90，上述氯气是从储气瓶流过进气口 92 流入真空腔室 72 内的，然后，氯气再流过口 82，被抽吸进真空管路或管道 16。

10

上述阀门组件 90 有一个辅助阀壳 94，该阀壳的一端装入从后壳体 56 向后凸出来的套筒 98 的孔 96 内。设置了一个阀壳保持螺母 100，以便将辅助阀壳 94 固定在后壳体 56 的套筒 98 上。辅助阀壳 94 有一个中心孔 102，孔内装有一个用螺纹拧入辅助阀壳 94 内的调节器管接头 104。该调节器管接头 104 有一个中心孔 106，里面装有一个阀座 108 和一个用第一压缩弹簧 112 压靠在阀座 108 上的阀体 110。辅助阀壳 94 内还装有一个辅助阀座 114 和一个用第二压缩弹簧 118 压靠在该阀座上的辅助阀体 116。上述第二压缩弹簧 118 由一个装在辅助阀体 94 的孔 102 内并且能够滑动的止挡件所支承。一根连接在第一阀体上的杆件 122 与上述止挡件 120 接触，把止挡件 120 和第一阀体 110 连接起来。一根第二杆件 124 从辅助阀体 116 上伸出来，向前突入后壳体的真空腔室 72 内。上述调节器管接头 104 上还有通过上述夹子组件与储气瓶 12 连通的进气口 92。

15

20

25

调节器还有一根用螺纹拧入膜片垫板 66 的中心孔 132 内，并且位于膜片 60 中心的操作销或轴 130。这根操作销 130 的一端 134 能与膜片垫板组件 64 一起移动，并且能有选择地与从辅助阀体 116 伸出来的杆件 124 的端头接触，使辅助阀体 116 向离开辅助阀座 114 的方向运动。上述操作销 130 是用螺纹拧入膜片垫板 66 中的，使得它能与膜片垫板 66 一起，沿着其纵轴线方向运动。连接操作销 130 与膜片垫板组件 64 的螺纹 136 能让操作销 130 转动 180°，转到如图 10 所示的“断开”位置，在该位置上，操作销退出膜片垫板 66，于是它便不能与从辅助阀体 116 伸出来的杆件 124 接触了。

30

35

操作销 130 的另一端有一个凹穴或孔 138，孔内装有一个操作杆爪 140 和一个压缩弹簧 142。操作杆爪 140 用一根横销 144 与操作销 130 连接，并且支承在该操作销 130 内，使得操作杆爪 140 被压缩弹簧 142 的

弹力所推压而与设置在一根杠杆 146 端部凹穴 144 中的凸轮表面 142 啮合。上述把操作杆爪 140 连接在操作销 130 端部的横销 144 还把杠杆 146 可转动地连接在操作销 130 上。

5 在真空调节器 14 工作时，当操作杆 50 处在图 4 和 5 所示的“准备”位置，而且也没有通过出口在真空腔室 72 内造成真空时，真空调节器 14 的所有零件便都处在图 4 所示的位置上，第一阀体 110 和第二阀体 116 这两个阀体都和相应的阀座 108 和 114 接触，从而挡住了气体从进气口 92 流入真空腔室 72 内。

10

当遥控切换阀 38 动作，把真空管 16 和真空腔室 72 抽成真空时，真空腔室 72 内的真空便使膜片 60 和膜片垫板组件 64 移动到图 6 所示的位置。操作销 130 被膜片垫板组件 64 带着一起移动，于是操作销 130 的端部 134 便与从辅助阀体 116 凸出来的杆 124 接触。操作销 130 的这一运动把辅助阀 116 和第一阀体 110 都打开了，使气流能流过进气口 92 流入真空腔室 72 内，因为此时真空腔室 72 已经通过出口 82 被管子 16 抽成真空了。

15

当操作销 130 的另一端向图 4 和 6 的左方移动时，操作杆爪 140 的端部便相对于杠杆 146，从图 4 所示的与凸轮表面 150 啮合的位置，移动到图 6 所示的与凸轮表面 152 的啮合位置，从而使得操作杆 50 从图 5 所示的“准备”位置移动到图 7 所示的“接通”位置。

20

于是氯气储气瓶 12 继续向喷射器 18 供应气体，直到储气瓶 12 完全放空为止。当储气瓶 12 放空时，真空腔室 72 内的真空度便增大，使膜片 60 和膜片垫板组件 64 从图 6 所示的位置移动到图 8 所示的位置。当膜片垫板组件 64 移动到这一位置时，操作销 130 和操作杆爪便移动到图 8 所示的凸轮位置，而操作杆 50 将被操作杆爪 140 所驱动，于是，操作杆的凸轮表面 154 就移动到图 8 和图 9 所示的“空瓶”位置。

25

30

于是，操作者就能把操作杆转动 180° ，从图 9 所示的“空瓶”位置转动到图 11 所示的“断开”位置。由于操作杆 50 转动到“断开”位置，就使得操作销 130 相对于膜片垫板 66 转动，把操作销 130 拧出膜片垫板 66，从而将操作销 130 的端头 134 从连接在辅助阀体 116 上的杆 124 上拉出来。于是，如图 10 所示，止回阀 110 和 116 就能移动到关闭位置。

35

本发明的一个主要特征是真空调节器的结构能使主止回阀 110 和辅助止回阀 116 这两个阀都能用一块单独的膜片来操作。当发生止回阀中的一个阀不能完全关闭的情况时，另一个止回阀还能保证该阀组件的完全密封。但是，只有在本发明的调节阀的结构能用单独一块膜片来使两个阀组件都运动时，才能够设置辅助止回阀 116。

上述真空调节器还有一个当真空腔室 72 中产生气体压力时将气体从调节器排出去的卸压阀 160。在后壳体 56 中的排气口 162 通过一个用弹簧加压的止回阀与一个排气口 166 相通。该止回阀有一块柔性的膜片 164，这块膜片用销子 168 和一个压缩弹簧 170 压在上述排气口 162 上。这个压缩弹簧 170 是用拧入后壳体的孔 174 内的一个塞头支承的。

遥控切换阀

图 13—15 中更详细地画出了遥控切换阀 38，它包括一个 T 形阀体 180，该阀体有一对与从氯气瓶仓库延伸出来的管子 30 连接的进气口 182 和 184，和一个用管子 32 与流量计 34 和喷射器 18 连接的排气口 186。该遥控切换装置 38 还有一个长形的，具有相对两端的，能作往复运动的阀芯件 190，在该阀芯件的相对两端分别支承着有弹性的阀钟 192 和 194。这种长形的阀芯件可以从图 13 中所示的中间位置移动到这样的位置，在该位置上，在该长形阀芯件 190 的一端的有弹性的阀钟 192 与一个阀座表面 196 接触，从而有选择地阻止了气流流过进口 182。上述长形阀芯件 190 也可以从图 13 中所示的中间位置移动到这样的位置，在该位置上，在该长形阀芯件 190 的另一端上有弹性的阀钟 194 与另一个阀座表面 198 接触，从而有选择地阻止了气流流过进口 184。

设置了一对向长形阀芯件 190 施加压力，使它处在图 13 中的中间位置的中心的压缩弹簧 200 和 202。

还设置了一个掣轮装置，用于将阀芯件 190 以可松开的方式限制在一个选定的，使阀钟 192 压住阀座 196 的位置上，或者相反，以可松开的方式将阀芯件 190 限制在使阀钟 194 压住该阀的相对一端的阀座 198 的位置上。该掣轮装置包括一根与长形阀芯件 190 成为一体的齿条 204，和一个与该齿条 204 啮合的小齿轮 206。上述小齿轮 206 安装在一根手动转轴 208 的一端（图 15），而控制手把 210 安装在该转轴 208 的另一端。上述控制手把 210 能用手转动到一个第一位置，在该位置上，长

形阀芯件 190 移动到阀钟 192 与阀座 196 接触的位置。在该位置上（图 14），一个弹簧把制动球 214 压入安装在转轴 208 上的一个轴套 218 的缺口 216 内。于是，该制动球 214 便以可松开的方式把长形阀芯件 190 保持在该位置上。上述手动控制手把 210 还能向相反的方向转动到一个相反的位置，在该位置上，第二个弹簧把制动球 220 压入安装在转轴 208 上的轴套 218 的缺口 216 内，使制动球 220 以可松开的方式把长形阀芯件 190 保持在阀钟 194 与另一个阀座 198 接触的位置上。

在操作上述遥控切换装置时，可以把控制手把 210 转动到某一个位置，在该位置上，制动球 214 将使长形阀芯件 190 保持在它的一个阀钟与一个阀座接触的状态，以阻止气流通过进气口 182。长形阀芯件是借助于制动球 214 和从另一个储气瓶仓库流到进气口 184 的气体的压力保持在该位置上的。当从一个储气瓶仓库流到进气口 184 的气体的压力下降到低于预定的压力时，从另一个储气瓶仓库流过来的气体的压力和复位弹簧 200 的弹力将克服制动球 214 的力量，于是长形阀芯件 190 将由于压缩弹簧 200 和 212 的作用而移位到中间位置。在该位置上，可以在第一个储气瓶仓库仍与真空的管子和喷射器 18 连通的情况下，从第二个储气瓶仓库中抽吸氯气。

图 12 中更详细地表示了均匀消耗装置 44，该装置包括一对壳体部分 230 和 232，这一对壳体部分围成了由膜片 238 分开的腔室 234 和 236。膜片 238 的周边夹住在壳体 230 和 232 之间，并且还设置了一个流体密封用的 o 形密封圈 240。图 12 中的左壳体部分 230 有一个套筒 242，一个阀座夹持器 244 用螺纹装在该套筒 242 内。一个用聚四氟乙烯制成的阀座 246 装在上述阀座夹持器 244 内，而减径衬套 248 用于把管子 16 与孔 249 连通。右壳体部分 232 也有一个套筒 250，里面装有阀座 252，而减径衬套 244 用于把另一根管子 16 与进气孔 256 连通。

上述均匀消耗装置 44 还有一个阀柱 260，该阀柱上有一个夹紧膜片 238 中央部分的膜片毂环 262，使得该阀柱 260 能与膜片一起移动。在上述阀柱 260 的一端有一个能有选择地与阀座 246 接触的阀体 264，在阀柱 260 的另一端有一个能有选择地与第二阀座 252 接触的第二阀体 266。在第二阀座 252 上，在阀体 266 与阀座 252 有许多小孔 268，以便当阀体 266 与阀座 252 接触时，让受控制的气流流过阀座 252。在上述左、右壳体部分 230 和 232 上有排气口 270 和 272，分别与将气流供给流量计和喷射器 18 的管子 30 相通。

5 当均匀消耗装置 44 工作时,与流量计 34 相通的管子 30 中的真空使得膜片 238 两侧腔室 234 和 236 都形成真空,使得气体最初通过阀体 266 周围的小孔 268 被吸走。由于气流流入图 12 所示的右腔室 236 中而造成的压力差在膜片 238 上形成了压力,使得阀体 264 移动,离开阀座 246,于是气流也流入腔室 234,直到在膜片 238 相对两侧的腔室 234 和 236 中的气体压力相等为止。于是,与两个储气瓶 12 连通的管子 16 中的气流便能从这两个储气瓶 12 等量地,均匀一致地供给喷射器 18。

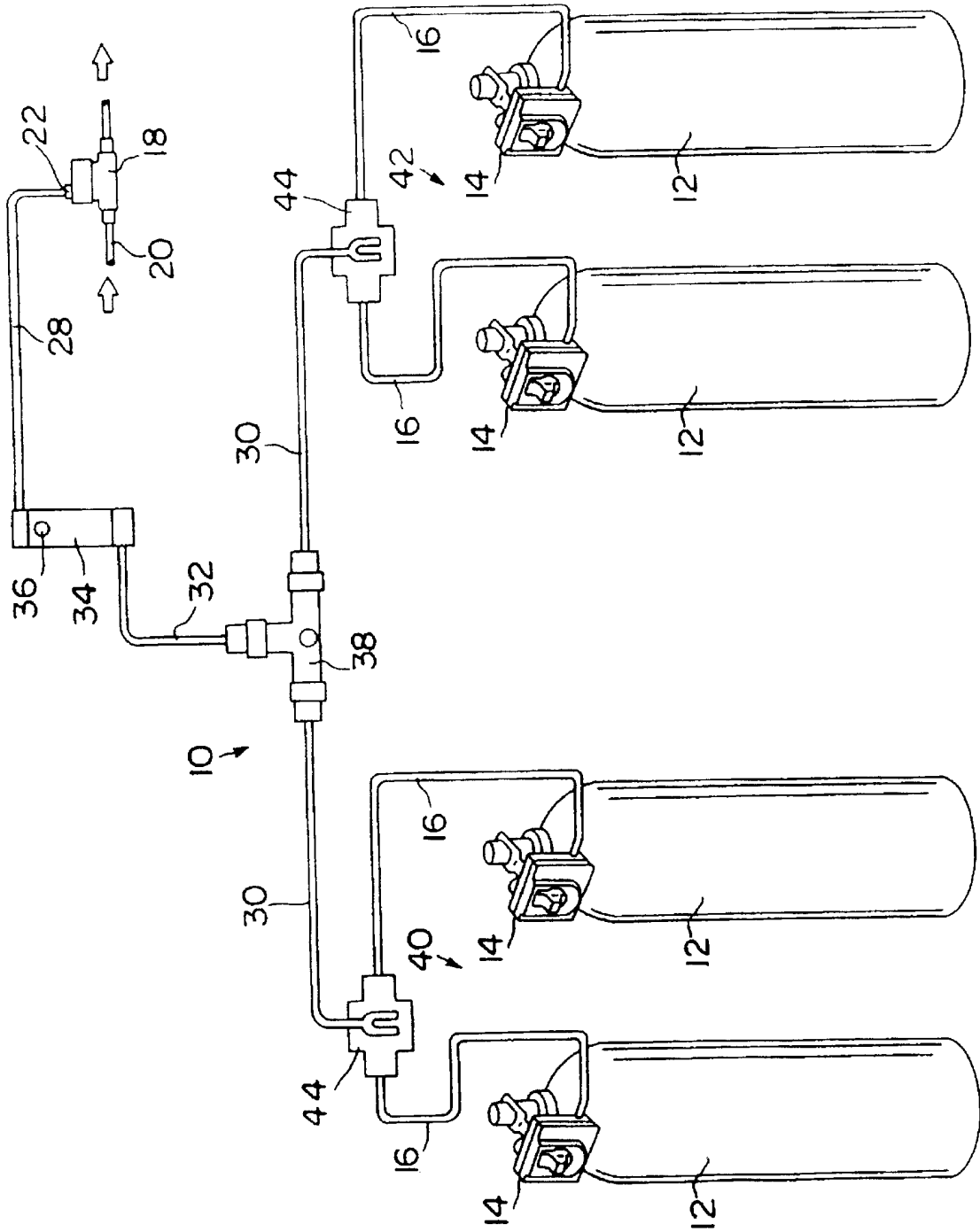
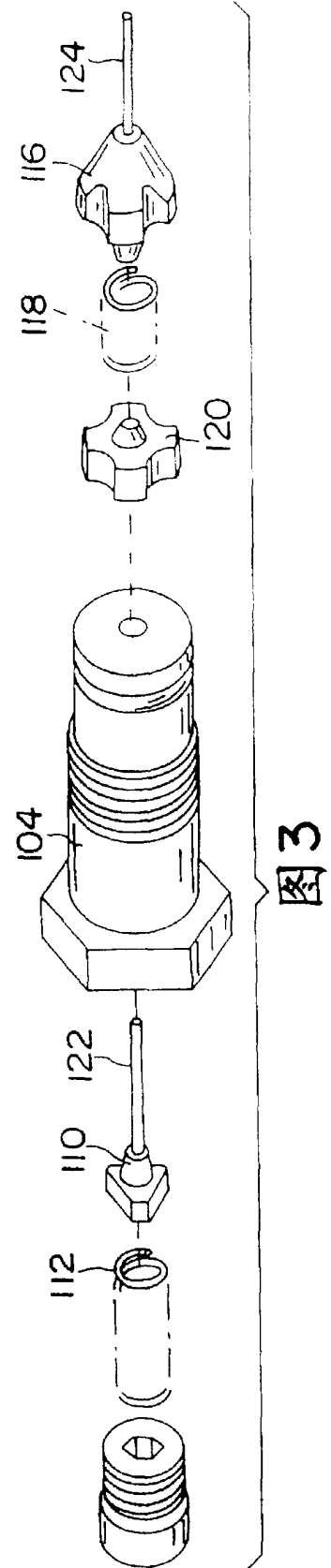
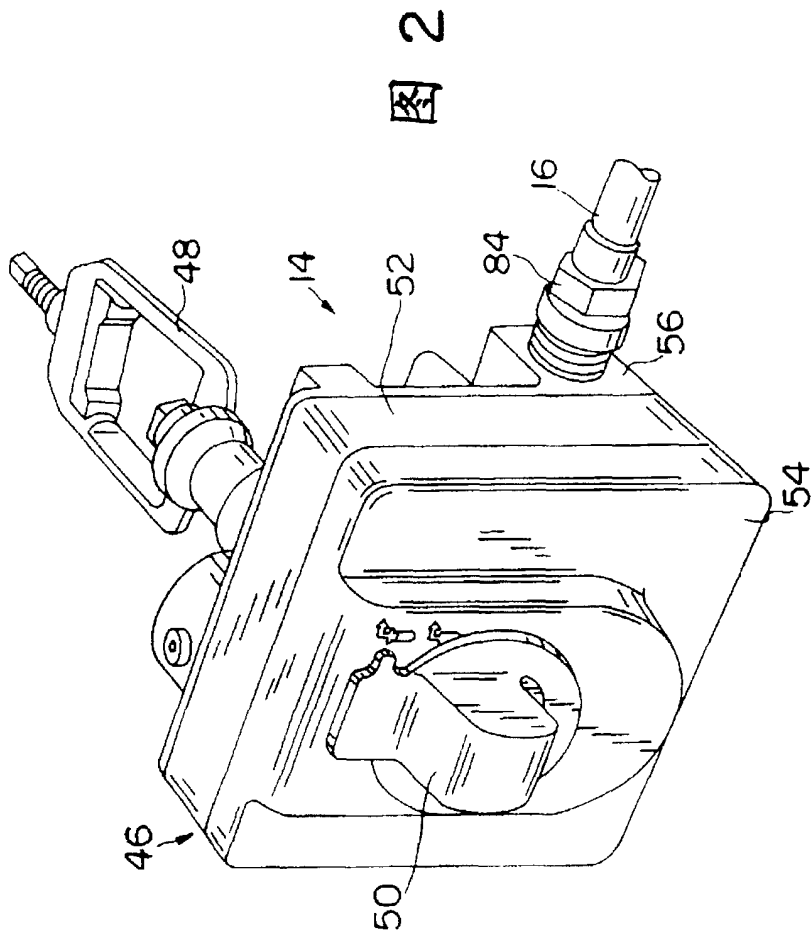


图 1



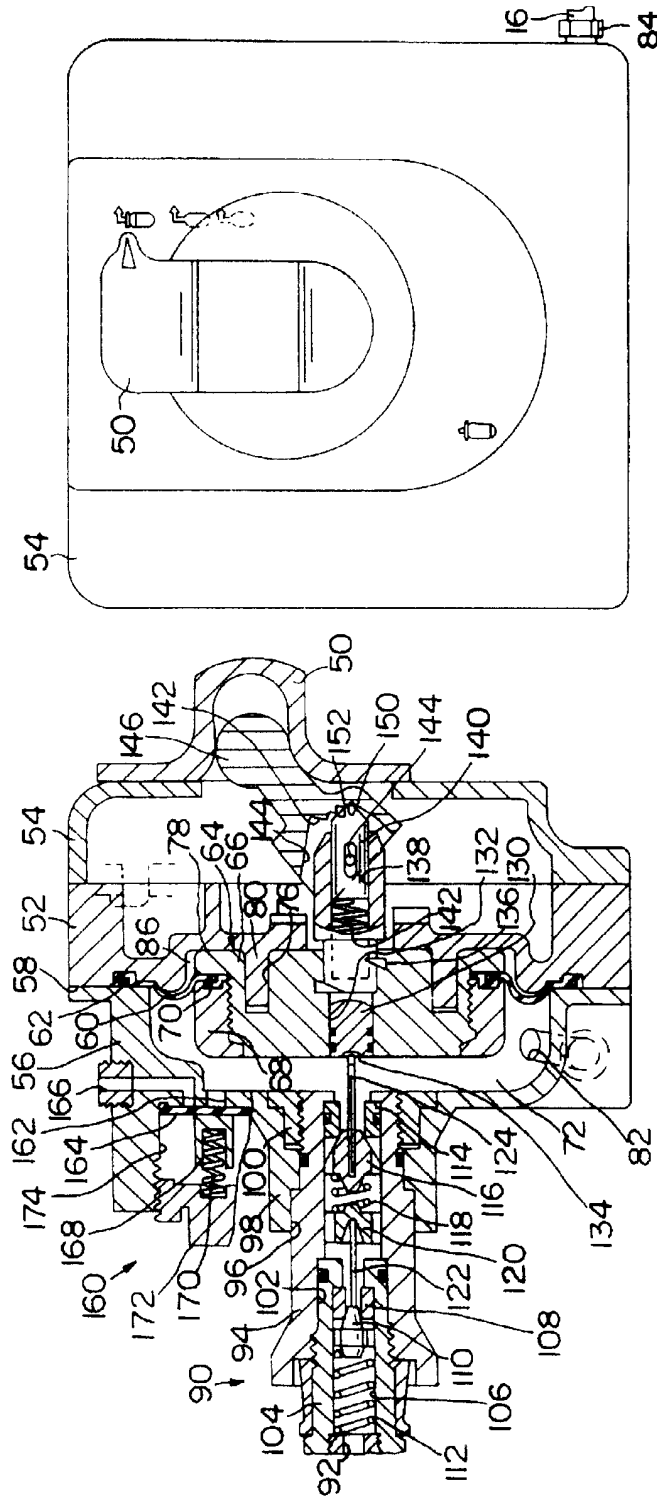


图 5

图 4

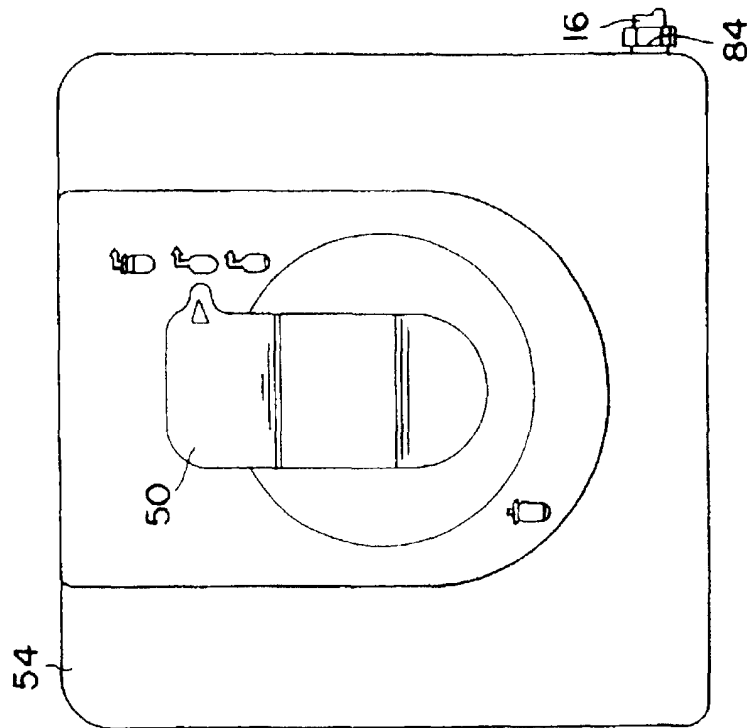


图 7

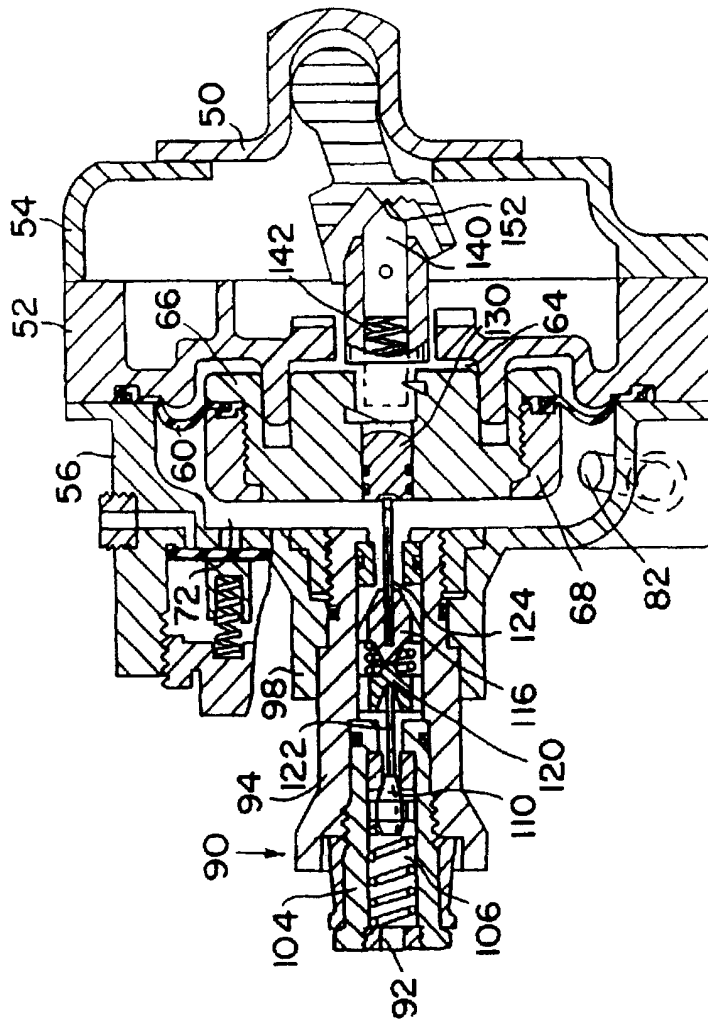


图 6

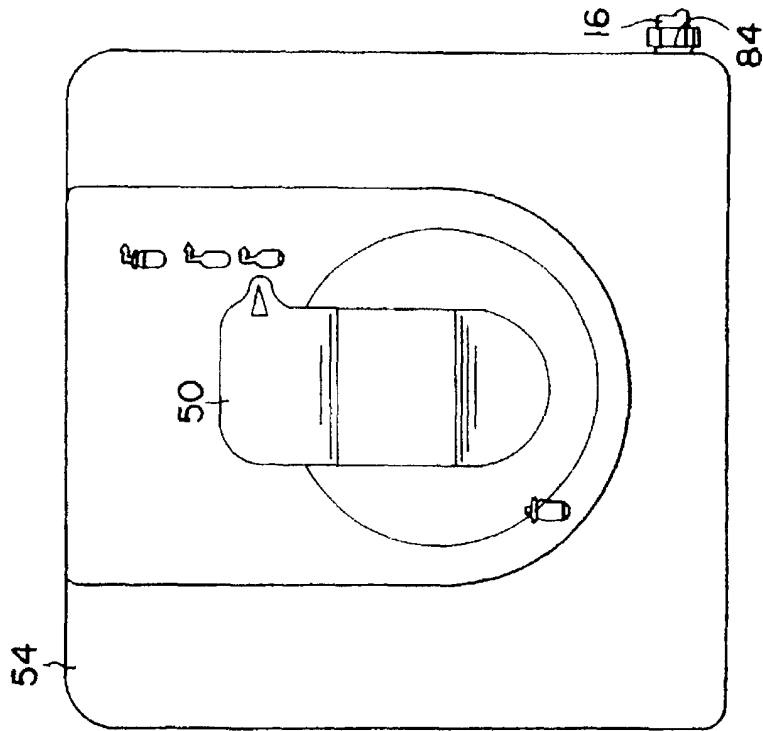


图 9

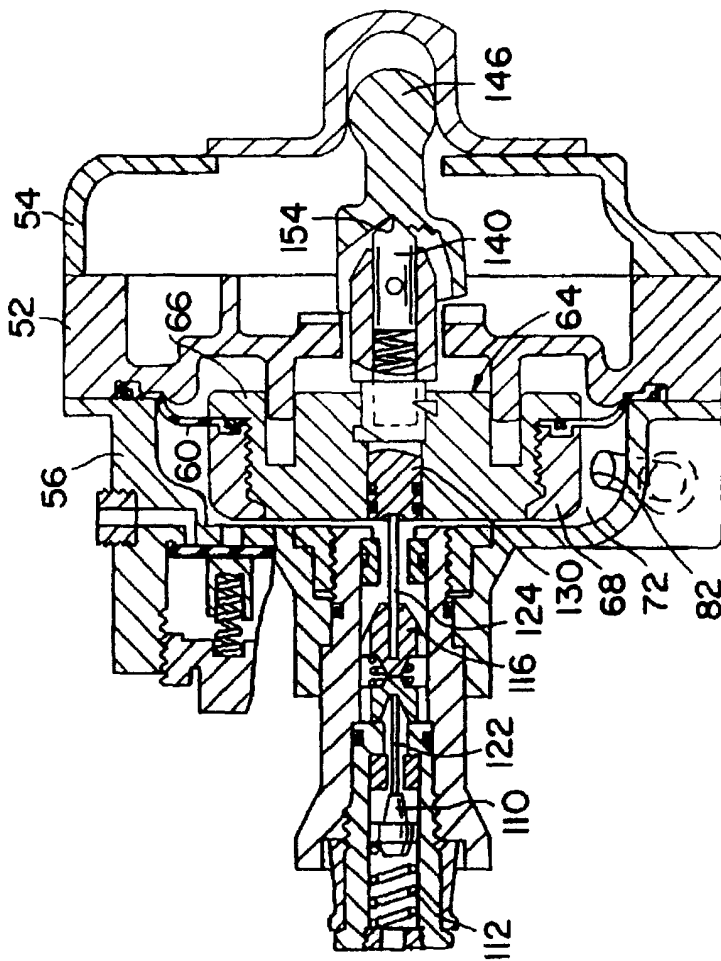


图 8

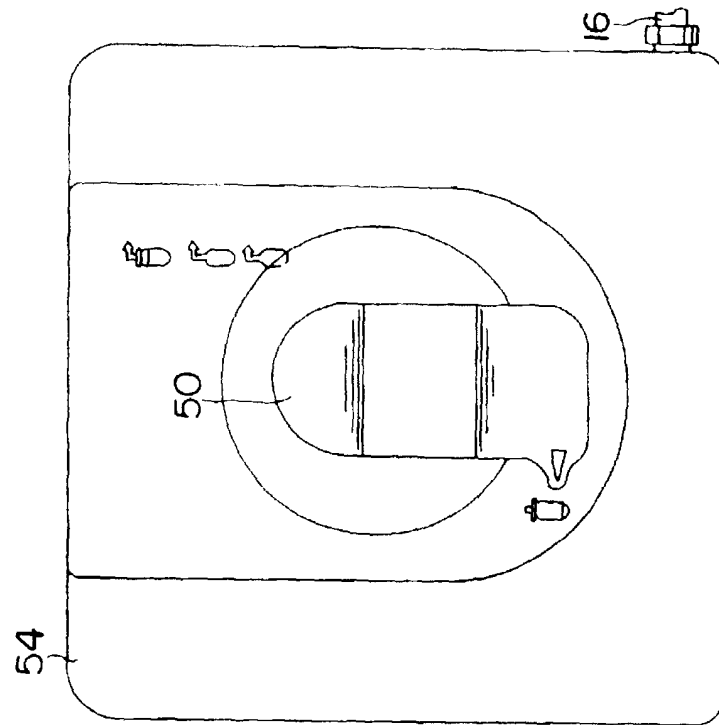


图11

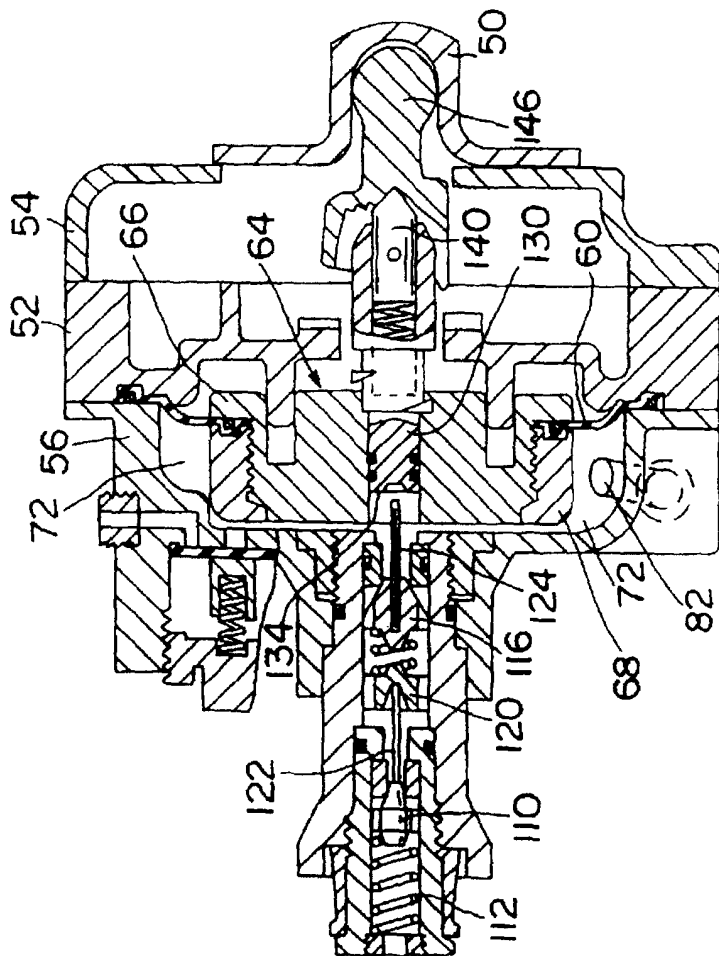


图10

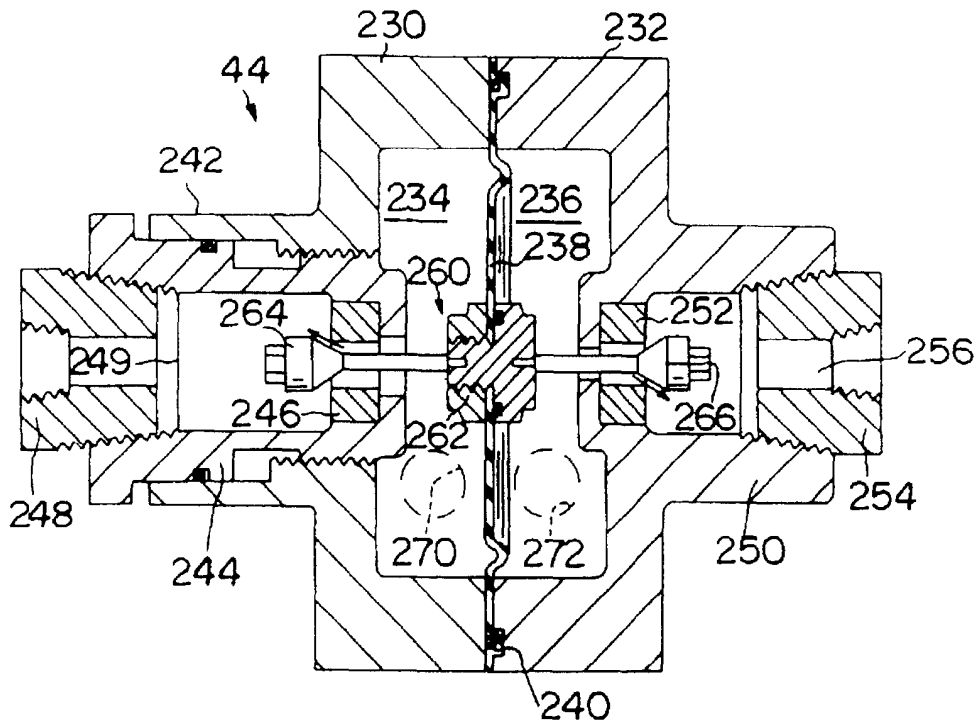


图 12

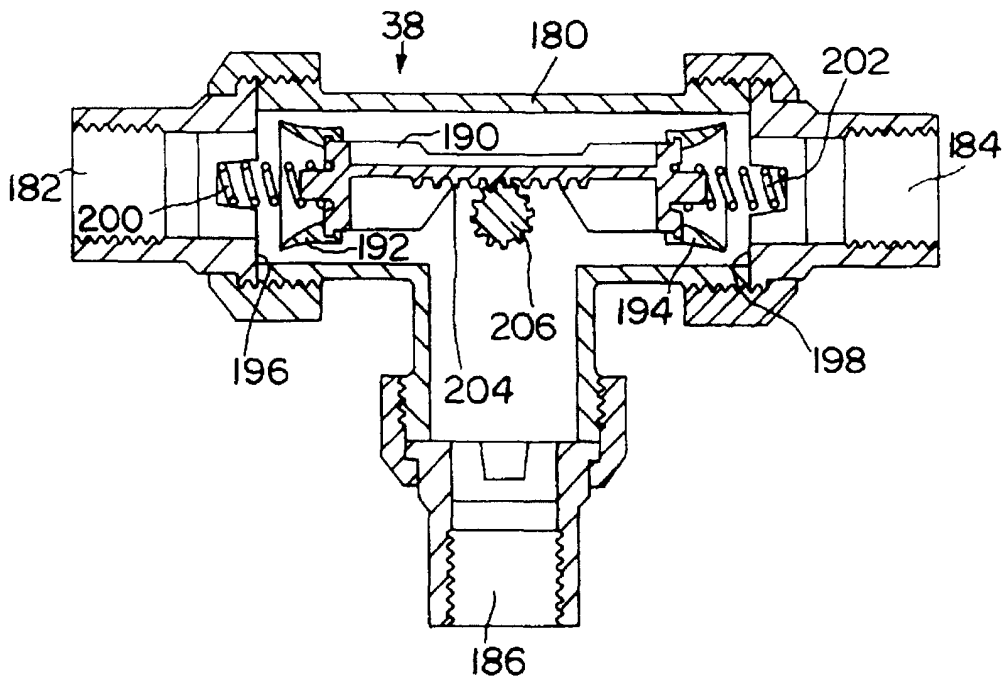


图 13

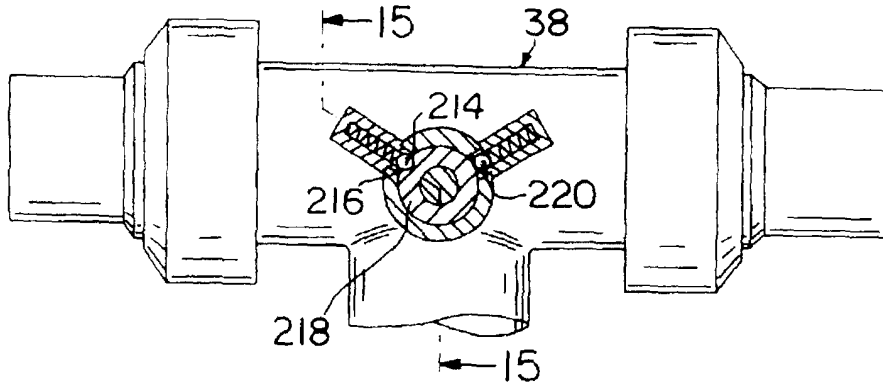


图 14

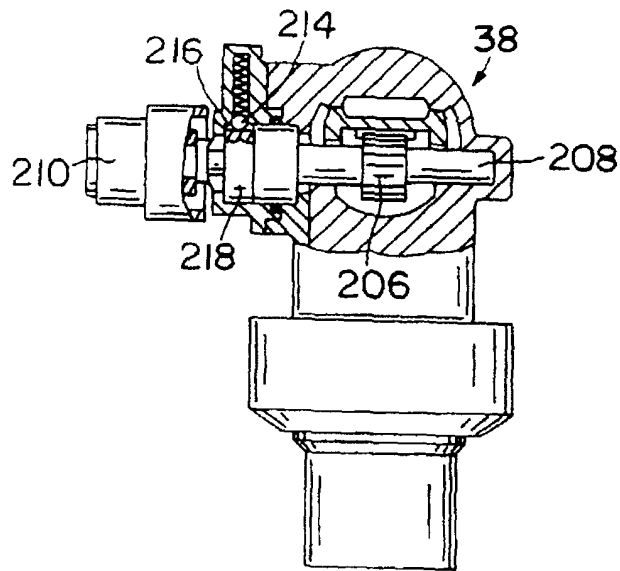


图 15

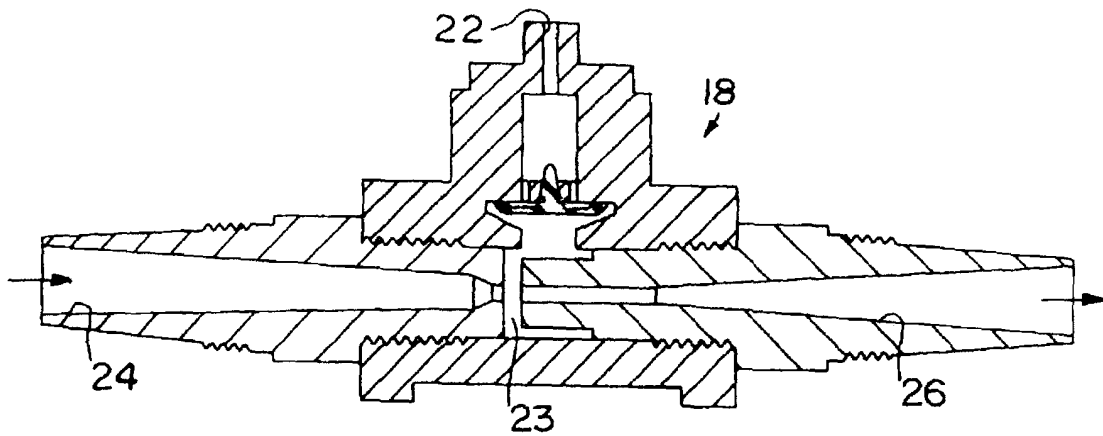


图 16