

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580032985.5

B01D 29/58 (2006.01)
B01D 35/143 (2006.01)
B01D 29/60 (2006.01)
B01D 35/30 (2006.01)
B01D 29/96 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年9月16日

[11] 授权公告号 CN 100540108C

[22] 申请日 2005.9.29

[21] 申请号 200580032985.5

[30] 优先权

[32] 2004.9.29 [33] US [31] 60/614,316

[86] 国际申请 PCT/US2005/035267 2005.9.29

[87] 国际公布 WO2006/039538 英 2006.4.13

[85] 进入国家阶段日期 2007.3.29

[73] 专利权人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

[72] 发明人 劳伦斯·W·巴塞特

蒂莫西·B·卡尼

罗伯特·E·阿瑟尔 郑 滇

[56] 参考文献

EP0723796A 1996.7.31

WO2004069373A 2004.8.19

US6627078B1 2003.9.30

US2002121469A1 2002.9.5

审查员 王东升

[74] 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司

代理人 顾红霞 张天舒

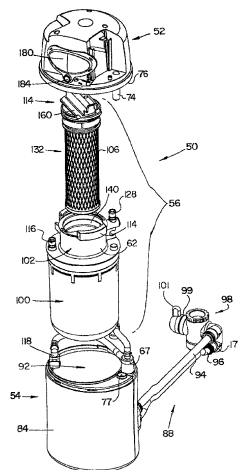
权利要求书 2 页 说明书 25 页 附图 20 页

[54] 发明名称

台式水过滤系统

[57] 摘要

本发明涉及一种新式多部件台式水过滤系统，该多部件台式水过滤系统具有两个过滤介质筒，一个介质筒可以在第二个介质筒超过其使用寿命并需要更换之前更换至少两次，本发明包括这样的机构，该机构用于在内过滤介质筒的更换过程中不用旋转而解除与内过滤介质和外过滤介质的操作连接相关联的 O 形圈，本发明包括管路和电子元件的分离，其中，下外壳容纳例如水过滤压力容器、管件、流量指示发送装置等管路部件，而上外壳容纳电子元件，本发明还涉及与此有关的过滤方法以及使系统运转的方法。



1. 一种用于减小取出所安装的过滤介质筒所需卸除力的装置，所述装置包括：

具有 O 形密封圈的密封端盖；

手柄；以及

旋转接头，其与所述手柄分离但与所述手柄操作连接，用于取出所述过滤介质筒，使得不用旋转就可脱开所述 O 形密封圈，其中，取出所述过滤介质筒所需的两个分力有效减少为平移分力。

2. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述 O 形密封圈不用旋转而有效脱开。

3. 一种用于使安装的过滤介质筒从过滤系统脱开的方法，包括以下步骤：

提供用于减小取出所安装的过滤介质筒所需的卸除力的装置，所述装置包括：

具有 O 形密封圈的密封端盖；

手柄；以及

旋转接头，其与所述手柄分离但与所述手柄操作连接，用于取出所述过滤介质筒，使得不用旋转就可脱开所述 O 形密封圈，其中，取出所述过滤介质筒所需的两个分力有效减少为平移分力，

提供过滤介质筒取出坡道，该坡道具有最初非常浅的凸轮轮廓；相对于所述端盖旋转所述手柄，使得所述手柄接合所述过滤介质筒取出坡道，而所述端盖保持在工作位置上的原位置；以及

继续旋转所述手柄，使得所述端盖开始因所述取出坡道而平移，使得所述端盖在平移时跟随所述手柄。

4. 一种用于将所安装好的过滤介质筒安装到过滤系统中的方

法，包括以下步骤：

提供用于减小取出所安装的过滤介质筒所需的卸除力的装置，
所述装置包括：

具有 O 形密封圈的密封端盖；

手柄；以及

旋转接头，其与所述手柄分离但与所述手柄操作连接，用于取出所述过滤介质筒，使得不用旋转就可脱开所述 O 形密封圈，其中，取出所述过滤介质筒所需的两个分力有效减少为平移分力，

提供过滤介质筒取出坡道，该取出坡道具有最初非常浅的凸轮轮廓；

将所述过滤介质筒插入所述系统中的工作位置；以及

相对于不会在安装过程中旋转的所述端盖旋转所述手柄，使得所述手柄接合所述过滤介质筒取出坡道，从而减小完成安装所需的力
量。

5. 一种用于液体过滤系统中的压力容器，包括：

第一压力部件，所述第一压力部件包括：

第一中空区域，其用于装入第一过滤介质筒；以及

所述第一中空区域内部的第二中空区域，其用于可拆卸地
接纳第二过滤介质筒；以及

第二压力部件，其具有开口端，并包括用于将所述第二过滤介
质筒在操作上可拆卸地定位在所述第一过滤介质筒的内部的结构，所
述第一和第二压力部件操作连接，

其中，用于将所述第二过滤介质筒在操作上可拆卸地定位在所
述第一过滤介质筒的内部的结构包括权利要求 1 所述的装置。

台式水过滤系统

相关申请

本申请是 2004 年 9 月 29 日提交的 Bassett 等人的美国临时申请 No. 60/614, 316 的部分继续申请, 该美国临时申请的公开内容在此通过引用并入本文。

技术领域

本发明涉及一种具有新颖和独特特征的多部件台式水过滤系统, 更具体地涉及一种具有两个过滤介质筒的台式水过滤系统, 一个介质筒可以在第二介质筒超过其使用寿命并需要更换之前更换至少两次, 以及具体地涉及一种将管路部件和电子元件分隔开的台式水过滤系统, 其中下外壳单元容纳例如水过滤压力容器、管件和流量指示发送装置等管路部件, 而上外壳单元容纳电子元件, 本发明还涉及与此有关的过滤方法。

背景技术

过去, 各种类型的过滤系统(包括装置)已经用于过滤水。这些年来, 已经开发了大量的水过滤系统和装置以满足希望过滤其使用水的用户的需要, 这种需要超出了包括市政水过滤工作的各种其它方法所提供的內容。看起来随着技术进步而减轻人们的日常负担, 我们的社会似乎产生更多的污染物和附加物, 然后这些污染物和附加物出现在我们的水供给源中。这样, 为了减少我们对现在在我们的水供给源中发现的污染物和杂质的暴露, 采取超出市政水处理的另外的步骤已经变的日益重要, 以便在我们使用水之前从水中去除污染物。

此时, 许多最终用户已经表达了与其饮用水供给源中的污染程度有关的极大关注。为应对这些关注, 最终用户已经采取各种措施以保证从其饮用水中去除最大数量的污染。为达此目的, 某些最终用户

现在购买瓶装水，而其它用户已经在家中安装了水过滤系统。

目前，存在多种类型的可在市场上买到的家用水过滤系统，这些系统中的某些利用蒸馏、活性炭过滤、沉淀过滤器、去离子、离子交换、反渗透分离以及用于从饮用水中去除杂质的其它类型的过滤和分离系统。房主可获得的系统的类型的范围从具有去除杂质的有限能力的简单过滤器到可以复杂和笨重的精巧和昂贵的系统。某些系统/装置直接安装或挂在水龙头或水龙头上。还存在这样的装置，其在与水龙头或水龙头连接之前需要复杂的管路附件。另外，存在这样的台式装置，其可以与水龙头或水龙头连接，但是暂用水龙头或水龙头附近的台面空间。

大多数水过滤系统需要与饮用水的流入供给源连接的压力容器。水进入压力容器，水中的杂质通过水在压力下强制通过过滤或分离介质而过滤/分离出。然后，允许废水从系统排出，而流出的净化水导向出口，供用户使用。通常来说，压力容器容纳在外壳中，该外壳的外观比压力容器在美学上更加令人满意。另外，通常的装置在压力容器的一端具有入口，并在该容器的另一端具有出口。这样，通常情况是需要考虑明显管路，以容纳需要用来使过滤系统与房主的现有管路连接的管子或软管。情况总是如此，某些类型的过滤器或分离介质在去除水中的某些类型的杂质方便更加操作。这样，尽管活性炭过滤器可以过滤出不需要的溶解有机化合物，但是不会消除细菌或病毒杂质。从而所有的单级过滤系统局限于可由压力容器内的单过滤介质操作完成的过滤。

在试图解决单级过滤系统的限制的过程中，已经开发了几种多级过滤系统，该多级过滤系统将至少两种过滤介质组合成一个装置或一系列单独装置，以接合每种介质在过滤过程中的优点。房主可获得的系统中水的多级过滤的主要缺点在于，这种系统可能会复杂和昂贵并需要水源和过滤介质之间的精巧管件。另外，供给家庭的饮用水中包含的杂质的数量或程度可以随地点显著变化。这样，虽然一个房主可能具有消除细菌污染的需要，但是另一房主可能具有去除较高程度的污染物微粒的需要。从而，每个社区内的最终用户可能面临完全不

同的过滤需要。例如，一个社区内的最终用户可能不需要系统去除细菌污染，而如果不需要这种能力，那么这个社区内的最终用户当然不希望购置这种能力。

此外，随着使用，过滤系统收集在过滤器等内获取的杂质。这种杂质收集会显著降低过滤系统的效率。之前的这些过滤系统中的某些不具有可更换的过滤介质。这样，必须购买整个新的过滤系统，而不是仅用新的干净介质更换堵塞介质。

存在这样的系统，即：由于安装在过滤介质上并作为压力边界的一部分的端盖的功能只是闭合压力容器而不是用作流体流出口，所以该端盖不具有流体端口。如同 Bassett 的美国专利 No. 6, 325, 929 中那样，流体连通通过压力容器的相反端。

尽管家用水过滤系统已经取得大量进展，但是提供这样的过滤系统是一种改进，即：可以在不损害整个过滤系统的完整性的情况下单独更换过滤介质，以便使得房主用户可以使每种过滤介质的使用寿命最大化。

提供这样的过滤系统，也会是另一种改进，即：可以取出过滤介质，以使用新的过滤介质更换堵塞或变脏的过滤介质，从而提高系统的工作效率并使固定系统部件的数目最大化。

提供这样的多级过滤系统会是进一步的改进，即：该系统引导流出的饮用水经过单个紧凑容器内的过滤和分离级，该容器占用最小的台面空间并消除过滤级之间的互连管件的需要。

在目前的制造技术发展水平下，已经知道平衡多级过滤器的各个级。在该技术中可以知道，平衡指的是首先测量每一过滤级的每种过滤介质的性能和寿命的设计过程。然后，在努力保证每一个过滤级的过滤介质操作同时废弃的过程中，匹配每个过滤级的过滤介质的寿命或性能。以前已经证明难以克服当一个过滤级中的一种介质的寿命长于或性能优于一个或更多其它过滤级的过滤介质时出现的问题。如同以下所说明的，通常的微粒过滤介质即具有 6 倍于通常的化学还原过滤介质级的寿命。这种过滤介质寿命上的实质差异已经成为应用传统介质平衡方法时相当大损害的原因。如同下面所说明的，本发明提

供这样的解决方案,即:以新颖方式组合最长寿命微粒还原介质及(约2年的寿命)与成本具竞争力的化学还原过滤介质。如果需要化学还原介质具有与微粒还原过滤级介质相同的寿命,则已经表明几乎没有用户能够负担得起所得到的过滤系统,用户也不愿意接受需要用来容纳所得到的较大数量的过滤介质的所得到的较大过滤器外壳。

本发明的创新通过允许用户以与具有较长寿命的过滤介质不同的频度更换具有最短寿命的过滤介质。最为一个典型事例,一个过滤介质筒包含碳块介质而另一个过滤介质筒包含折叠薄膜介质。根据过滤器性能规格,VOC、铅、汞、氯、TTHM等的碳块过滤介质筒会在约4个月内废弃,而包囊、石棉、混浊物、沉淀物会具有长达2年的使用寿命。如果两种过滤介质在通常典型的单滤筒中,则在4个月的时间点上废弃该滤筒会造成20个月的薄膜寿命损失。通过使用本发明的多部件台式水过滤系统的滤筒创新的滤筒,本发明的多部件台式水过滤系统能够以因能力提高而产生的明显较高的效率满足碳块过滤介质筒的严格性能规格,以经济地经常更换该碳块过滤介质筒。当与本发明的多部件台式水过滤系统比较时,由于显著的效率降低,所以在传统的滤筒过滤系统中能够满足碳块滤筒得这样严格的性能规格更加有限。

过滤介质由完全不同性能特性构成的台式双过滤器过滤系统的设计挑战包括在使压力容器最小化的同时将两种过滤介质密封在单个压力容器中。

一种过滤介质(例如折叠薄膜等机械还原过滤介质)能够比例如碳块等化学还原过滤介质寿命更长且通常成本更高。所属领域的技术人员可以理解,为了制造与机械过滤器寿命匹配的化学过滤器,化学过滤器必须极大。除了对于最终用户不方便之外,这种结构需要更高的成本来制造碳块并将两种过滤介质密封在单个压力容器中,因而最终增加了最终用户的费用。

已经有益于制造双级过滤装置的许多尝试。然而,这样的尝试总是面对这样的问题,即:如何在保持装置的装置尺寸的控制的同时,平衡单个压力容器内的过滤级,以优化性能、压降和化学/机械性能。

过去,当过滤级的其中一个废弃时,更换整个压力容器。然而,当另一个过滤级具有剩余使用寿命或较小尺寸是第一考虑因素时,证明这种做法是浪费的。

以前已经通过制造更大的压力容器或通过制造多级过滤系统由其他人解决了这一基本设计问题。对于之前的大多数多级过滤系统来说,机械和化学过滤器容纳在单独压力容器中。当任何一种过滤介质废弃时,更换此特定滤筒,而留下系统中的另一种过滤介质。

以上问题的一种典型的可行解决方案是提供单个压力容器(集水槽外壳),其中中心过滤介质可更换,而将第二过滤介质保持在原位置。此外,凭借这种结构,机械过滤介质容纳和密封在压力容器中,该压力容器具有安装在闭合部分的颈部上的输入和输出端口。该闭合部分还向机械过滤器周围的中心或滤芯增加开口特征,以允许化学过滤介质插入其间。此化学过滤介质通过密封件和锁定凸耳与压力容器操作连接。当使用机械过滤单元和化学过滤单元时,压力容器尺寸缩减是通过以下方式实现的,即将机械过滤介质固定操作定位和密封在压力容器内,并提供化学过滤介质的位置,该化学过滤介质可取出的插入机械过滤介质的中心滤芯内的开口内,化学过滤介质通过前面提到的密封件和锁定键安装在压力容器上。这种结构减小了压力容器所需的尺寸。已经发现,此特定结构使用具有6倍于化学过滤介质的寿命的机械过滤介质运转良好。

新颖压力容器具有可取出的中心滤芯筒,该中心滤芯筒允许在4个月的时间点上更换碳块滤筒,并将外薄膜滤筒留在压力容器内的原位置。一旦达到碳块滤筒的使用寿命,则取出废弃的碳块滤筒,并将新的碳块滤筒插入压力容器中,而操作定位在压力容器中的薄膜部分仍然具有剩余使用寿命。在一个典型系统中,碳块部件更换的次数比薄膜部件多6倍。

对于最终用户的主要益处在于,最终用户只更换废弃的过滤介质而不更换仍然具有剩余过滤器使用寿命的过滤介质。

发明内容

鉴于前述需要和需要水过滤系统的最终用户所经历的问题，本发明的首要目的在于提供一种改进的水过滤系统，该水过滤系统可以通过在不损害系统的完整性的情况下可互换地将各种类型的过滤介质引入系统或更换被污染的介质，来给予房主根据房主的要求过滤水的灵活性，以实现符合房主需要的最有效的水过滤。

本发明的另一个目的在于提供一种装置，该装置可以放置在从其取水进行处理的水龙头或水龙头附近的台面上，这种台式过滤系统使其入口和出口连接件接近该系统的一端，从而不再需要大量的管路。

本发明的另一个目的在于提供一种装置，该装置吸引人且紧凑，使得该装置占用最小的台面空间，并呈现对于房主在美学上令人满意的外观。

本发明的又一个目的在于提供一种位于压力容器下方的封闭存放室，该存放室用于存放管子和连接件，使其远离房主的视野，其中，这种结构提供了稳定基座，压力容器可以通过该稳定基座可靠地搁在台面或任何水平面上。

本发明的又一个目的在于提供位于紧凑的器具式容器中的多级水过滤结构，以在消除过滤级之间的互接管件并占有最小量的空间的同时使过滤能力最大化。

在本发明的包括流体过滤系统的一个方面中实现以上及其它目的，该流体过滤系统包括：上外壳；电子元件，其操作定位在该上外壳中；下外壳；压力容器，其操作定位在该下外壳中；以及至少一个已过滤流体输送结构，其中所述压力容器包括：至少两种不同的过滤介质部件，这些过滤介质部件都分别操作定位在该下外壳中；以及管路部件，其用于使该压力容器与流体供给源操作连接。

根据下列说明书、附图和所附的权利要求书，本发明的其它目的和优点将是显而易见的。

附图说明

图1是本发明的多部件台式水过滤系统的典型分解透视图；

图 2 是本发明的多部件台式水过滤系统的典型上外壳的分解透视图；

图 3 是本发明的多部件台式水过滤系统的典型系统监视器的分解透视图；

图 4 是用于图 3 所示典型系统监视器中的典型电路板的透视图；

图 5 是图 3 所示典型系统监视器的透视图；

图 6 是本发明的多部件台式水过滤系统的下外壳的典型截面的透视图；

图 7 是从不同视角看到的图 6 所示的下外壳的典型截面的透视图，包括典型换向阀和相关连的管件；

图 8 是本发明的多部件台式水过滤系统的典型压力容器的顶视图；

图 9 是图 8 所示的多部件台式水过滤系统的典型压力容器的一直沿图 8 的线 9-9 截取的横截面示图；

图 10 是除了包括将压力容器的过滤介质筒分隔开的中心滤芯分隔件之外与图 9 相似的局部横截面视图；

图 11 是图 8~10 所示的压力容器的上部的透视图；

图 12 是图 11 所示的压力容器的上部的顶视图；

图 13 是沿图 12 的线 13-13 截取的典型减压阀的横截面；

图 14 是本发明的多部件台式水过滤系统的压力容器的典型内滤筒组件的透视图；

图 15 是用于与内滤筒相互作用的典型新颖端盖的透视图，该端盖用于密封压力容器，并为已过滤水提供离开压力容器的路径；

图 16 是图 15 所示的典型端盖的顶视图；

图 17 是沿图 16 的线 17-17 截取的图 15 和图 16 所示的端盖的横截面视图；

图 18 是本发明的多部件台式水过滤系统的典型流量控制装置/磁体的顶视图；

图 19 是沿图 18 的线 19-19 截取的流量控制装置/磁体的横截面视图；

图 20 是供本发明的多部件台式水过滤系统使用的典型电池盒的平面图；

图 21 是图 20 所示电池盒的透视图；

图 22 是位于本发明的多部件台式水过滤系统的典型上外壳内部的电池盒和电路板外壳的局部透视图；

图 23 是通过本发明的多部件台式水过滤系统的典型系统监视器显示各个阶段的说明图；

图 24A 和 24B 示出了将碳滤筒插入本发明的多部件台式水过滤系统的折叠薄膜过滤介质筒中；

图 25A~C 示出了将典型压力容器组装到本发明的多部件台式水过滤系统的下外壳中；

图 26A 和 26B 示出了使软管咬合组件与本发明的多部件台式水过滤系统的典型压力容器的入口连接；

图 27 示出了本发明的多部件台式水过滤系统的典型压力容器的出口的连接；

图 28 示出了水源和本发明的多部件台式水过滤系统的典型换向阀之间的典型可操作连接；

图 29A 和 29B 示出了将典型上外壳安装到本发明的多部件台式水过滤系统的典型下外壳上；

图 30 示出了本发明的多部件台式水过滤系统的换向阀的用于获得未过滤的冷热喷淋水的典型第一设置；

图 31 示出了本发明的多部件台式水过滤系统的换向阀的用于获得未过滤的冷热涌流水的典型第二设置；

图 32 示出了本发明的多部件台式水过滤系统的换向阀的仅用于获得已过滤的冷水的典型第三设置；

图 33A 和 33B 示出了已启动状态下的系统监视器的交互显示，该显示表明水流经系统或按下测试按钮，并表明本发明的多部件台式水过滤系统的每个过滤器中的剩余能力；

图 34 示出了闪烁的电池寿命指示器，该指示器闪烁表明在本发明的多部件台式水过滤系统的典型系统监视器中剩余大致 2 周的电

池寿命；

图 35A 和 35B 示出了通过同时按监视器下方的测试按钮和上外壳下面的重置按钮来使得所有灯点亮,从而将本发明的多部件台式水过滤系统的典型监视器重新设置为开始位置的方法；

图 36A 和 36B 示出了可以在表明典型监视器上看到的内碳过滤器需要更换的显示；

图 37 和图 38 示出了用于从本发明的多部件台式水过滤系统的压力容器取出碳块滤筒的过程；

图 39A 和 39B 示出了用于将碳块滤筒重新插回到本发明的多部件台式水过滤系统的压力容器中的过程；

图 40A 和 40B 示出了在将碳块滤筒重新插入本发明的多部件台式水过滤系统的压力容器之后可以在交互监视器上看到的显示；

图 41 示出了使用减压阀以去除可能截留在本发明的多部件台式水过滤系统的折叠薄膜过滤介质筒附近的压力容器中的任何空气的过程；

图 42A 和 42B 示出了可以在系统监视器上看到的显示,该显示表明,对于本发明的多部件台式水过滤系统,已经开始对折叠薄膜过滤介质筒的更换进行递减计数；

图 43 示出了可以在系统监视器上看到的显示,该显示表明,在本发明的多部件台式水过滤系统中,碳过滤器和折叠薄膜过滤介质筒都需要更换；

图 44A~F 示出了这样的典型过程,该过程用于在取出由折叠薄膜过滤介质筒和碳块过滤介质筒构成的更换压力容器之后,在下外壳中更换该压力容器；

图 45A 和 45B 示出了这样的过程,该过程用于重新设置交互显示,以保证对于本发明的多部件台式水过滤系统的下一序列的正确递减计数；以及

图 46 示出了在换向阀设为本发明的多部件台式水过滤系统的已过滤水位置的状态,冲洗替换碳块过滤介质筒和替换折叠薄膜过滤介质筒,以便去除系统中的任何碳渣和截留气泡。

具体实施方式

本发明涉及一种具有几个新颖和独特特征的多部件台式水过滤系统,该系统包括但并不局限于具有两种过滤介质的台式水过滤系统 50,其中一种介质可以在第二种介质超过其使用寿命并需要更换之前更换至少两次,现在优选的是两种过滤介质都容纳在单个压力容器中,并且该系统包括但并不局限于这样的台式水过滤系统,即其中管路部件和电子元件分隔开,使得下外壳容纳包括但并不局限于水过滤压力容器、管件和流量指示发送装置的管路部件,而上外壳容纳包括但并不局限于监视器 180、电池和流量指示接收装置的电子元件,本发明还涉及与此有关的过滤方法。

台式系统

如图 1 所示,本发明的系统 50 包括四个主要部件,它们是用于容纳电子元件 66 的上外壳 52 和用于容纳压力容器 56 的下外壳 54,压力容器 56 操作定位在下外壳 54 中,并包括至少两种不同的过滤介质筒和用于使压力容器 56 与最终用户水供给源连接的管路部件。现在详细说明这些主要部件的每一个。

如图 1~2 所示,上外壳 52 包括敞开区域 60,该敞开区域用于装入压力容器 56 的上部 62,并用于与下外壳 54 操作配合。如图所示,系统 50 的电子元件 66 操作定位在上外壳 52 中,该电子元件包括电路板和其它常规部件。如图 3~5 所示,电路板 70 和用于容纳给电系统供电的电池的电池盒 72 操作定位在上外壳 52 的内部。从上外壳 52 的下表面 76 延伸并超过该下表面的突出部 74 与电池盒 72 相邻,该突出部适于与操作形成于下外壳 54 中的相应的第一孔 77 配合。舌簧开关 80 操作定位在上外壳 52 的突出部 74 中,磁体 82 操作定位在下外壳 54 中,以与舌簧开关 80 配合。

下外壳 54 包括通常为中空的容器 84,该中空容器现在优选由塑料制成,并包括用于容纳例如管件 89 等管路 88 的结构 86,管路 88 用于与容纳滤筒的压力容器 56 对接。如图 6 所示,下外壳 54 包括在

其侧部形成的第二孔 90，以使管件 89 进入下外壳 54 的内部 92。

在图 1 和图 7 中示出用于使最终用户水供给源（未示出）与压力容器 56 操作连接的入口管件 94 和出口管件 96。用于与最终用户水供给源操作连接的结构 99 操作定位在入口管件 94 和出口管件 96 的一端。结构 99 包括常规的可选位置换向阀 98，该换向阀用于选择性的使水从水供给源到压力容器 56 并回到可选位置换向阀 98。

如图 1 和 8~13 所示，本发明的压力容器 56 包括现在优选由注入成型塑料制成的下压力部件 100，和同样现在优选由注入成型塑料制成的上压力部件 102。当最后组装完时，现在优选的是，下注入成型压力部件 100 和上注入成型压力部件 102 通过旋转焊接或其它等效方法操作连接。

下压力部件 100 包括用于装入第一过滤介质筒（薄膜）106 的外中空区域 104 和外中空区域 104 内部的用于可拆卸地接纳第二过滤介质筒（碳块）110 的第二中空区域 108。如图所示，压力容器 56 的上压力部件 102 的开口端 112 包括结构 114，该结构用于将第二过滤介质筒 110 在操作上可拆卸地定位在第一过滤介质筒 106 的内部。

入口管路管件 94 经由入口 116 与压力容器 56 操作连接，该入口操作定位在压力容器 56 的上压力部件 102 中。如图 1 和 8~13 所示，常规接头 118 与入口 116 操作连接，使得水进入空间 120 中，该空间形成于压力容器 56 的下压力部件 100 的内壁 122 和第一过滤介质之间。如图所示，用于将来自压力容器 56 的已过滤水转移回到可选位置换向阀 98 的出口 128 操作定位，使得已过滤水经由中心滤芯组件 132 的在操作上可拆卸地定位在上压力部件 102 中的上端 130（如下面更详细说明），然后通过上压力部件 102 的颈部 131 中的出口 128 操作连接的出口管路管件 96 离开压力容器 56。另外，减压阀 133 操作定位在上压力部件 102 的上表面 134 上，以允许可能截留在第一或外滤筒 106 的后侧的任何空气从系统中放出，以使水可以有效地流经外滤筒 106。如所属领域的技术人员所知，当空气截留时，不存在足够的压力以克服起泡点并允许水通过过滤介质排出空气而使得水可以流经过滤介质。

上面已经总体上说明了整个系统，下面更加详细地说明整个系统 50 和每个子部件。

系统的滤筒结构和过滤介质性能平衡方案

本发明的一个独特特征涉及滤筒结构和过滤介质性能平衡方案。如大家所知，滤筒通常容纳例如沉淀物过滤器、碳块或薄膜等单介质类型。之前已知的容纳几种介质类型的现有组合过滤器，例如拆分式预过滤器，通常由位于单个部件外壳中的碳介质和沉淀物过滤器构成。在这些类型的组合过滤器中，当更换组合滤筒时，同时更换所有介质类型。基于最先用完的过滤介质来认定废弃每个滤筒。所属领域的技术人员可以理解，更换滤筒时废弃的介质之一中通常仍然剩余一定的使用寿命。

为了使已知组合过滤器的过滤器性能最大化，必须平衡其中使用的不同过滤介质，以保证最终用户不会废弃剩余不可接受数量的可用过滤寿命或过多的未用完的过滤寿命的过滤介质。某些过滤介质具有比其它过滤介质长得多得潜在使用寿命。如上所述，当一种或更多种过滤介质的尺寸成为限制因素时，各种过滤介质之间的可用过滤寿命不对等会引起平衡问题。例如，如果过滤介质之间的可用过滤寿命不对等是 6 倍，则要做的选择就是或者使较低使用寿命的过滤介质的尺寸增大 6 倍，从而导致明显更大的外壳，或者使较长使用寿命的过滤介质的尺寸减小至 1/6。如所属领域中所知，存在多种情况，其中任一种可选方案要么不可能要么无法接受。

通过允许最终用户以与具有较长使用寿命的过滤介质不同的频率更换具有最短使用寿命的过滤介质，本发明为过滤介质平衡问题提供可接受的解决方案。一个具体典型实例包括但并不局限于压力容器 56，该压力容器包括碳块过滤介质筒 110 和折叠薄膜过滤介质筒 106。根据过滤介质性能，碳块过滤介质筒 110 可在约 4 个月内超过其使用寿命，而折叠薄膜过滤介质筒 106 可能会在长达 2 年之后超过其使用寿命，不对等为 6 倍。如果两种过滤介质放在典型的单个压力容器 56 中，则在约 4 个月的时间点上废弃容纳两种不同过滤介质的单个

压力容器 56 会损失约 20 个月的薄膜使用寿命。

在努力解决这一问题的过程中，本发明的压力容器 56 包括可拆卸的中心滤芯组件 132，该中心滤芯组件包括碳块过滤介质筒 110，并允许在约 4 个月的时间点上更换上述碳块过滤介质筒 110，而将折叠薄膜过滤介质筒留在压力容器 56 中的原位置。此时，包括碳块过滤介质筒 110 的新的可拆卸中心滤芯组件 132 操作插入压力容器 56 中，而薄膜过滤介质筒仍具有可用寿命。在此典型实例中，碳块过滤介质筒 110 部件的更换次数比薄膜过滤介质筒部件多 6 倍。如下面更详细所讨论的，包括碳块过滤介质筒 110 的优选中心滤芯组件 132 的附加特征在于，如同目前所构造的，最终用户不必断开任何管路 88 或电子元件 66，以便更换碳块过滤介质筒 110 部件。

应该容易看出，上述典型压力容器 56 的结构向最终用户提供的主要益处在于，最终用户仅更换使用寿命用完的过滤介质筒，而不更换仍具有使用寿命的过滤介质筒。

中心滤芯组件上端盖

如图 14~17 所示，本发明的另一典型和独特特征是中心滤芯组件 132 的端盖 140 的结构设计，该端盖包括上板 142 和下板 144，下板 144 包括用于压力容器 56 外部的流体连通的流路 146，不需要定位在端盖 140 中的单独的流体端口。

这一特别设计的一个特别有用的益处在于，可以在不断开多部件台式水过滤系统的任何管路配件 88 的情况下，完成中心滤芯组件 132 的过滤介质筒的更换。应该明显看出，当最终用户以高于外部的压力容器 56 的过滤介质筒的频度更换中心滤芯组件 132 的过滤介质筒时，非常需要之前未实现的能够简单而不用断开任何管路连接件地更换此中心滤芯组件 132 的过滤器的便利性，而这种便利性可通过本发明的多部件台式水过滤系统 50 来实现。

在之前的 Bassett 的 Cuno 美国专利 No. 6, 325, 929 中，端盖安装在过滤介质上，并作为压力边界的一部分。由于此端盖的唯一功能是闭合压力容器 56，所以该端盖不具有流体端口。这样，压力容器

56 外部的流体连通通过压力容器 56 的相反端或其它位置来实现。

在本发明的新式台式水过滤系统 50 的情况下，中心滤芯组件 132 的过滤器或过滤介质筒通过压力容器 56 的顶部或流体连接端来更换。当最终用户需要更换中心滤芯组件 132 的过滤器或过滤介质筒时，断开任何管路配件 88 是相当不方便的，本发明的新式端盖 140 经由端口 128 流体连通到压力容器 56 外部，该端口操作定位在压力容器 56 的颈部 131 上，然后与出口配件和管件 96 操作连接。

由于过滤介质筒的出口通常位于中心，并且在这种情况下，该出口位于颈部 131 上或压力容器 56 的侧部，所以开发新式中心滤芯组件 132 的下端盖板 144，以应对这一情况。如图 14~17 所示，中心滤芯组件 132 的上端盖 140 的下板 144 与过滤介质筒操作连接，并用作介质筒端盖。下板 144 通过 O 形密封圈密封在颈部 131 的内部。另外，下板包括至少一个现在优选操作定位在其中心的孔 146，以便允许已过滤水穿过下板 144，并经由操作定位为与孔 146 流体连通的出口 128 离开本发明的多部件台式水过滤系统 50。

如图 1 和 14~17 所示，中心滤芯组件 132 的上端盖 140 的上板 142 位于下板 144 上方并与下板 144 平行。如图所示，上板 142 也通过 O 形密封圈密封在颈部 131 的内部。上板 142 是实心的，其中不具有流体通路，因而成为压力容器 56 的闭合部件。上板 142 和下板 144 这两个板通过支撑肋 148 固定在一起，以得到基本上为刚性的部件。

如图所示，出口 128 和与其相关的管路配件 88 操作定位在压力容器 56 的颈部 131 上的上板 142 和下板 144 之间。来自中心滤芯组件 132 的过滤介质筒的已过滤水流体穿过形成于下板 144 中的流体通道装置或至少一个孔 146，进入形成于上板 142 和下板 144 之间的区域 150 中。已过滤水流体允许从两个板之间的区域 150 穿过出口 128 到达操作定位在该出口和使用点处的最终用户可选换向阀 98 之间的出口管路 88。

本发明的此新式中心滤芯组件 132 的上端盖 140 的包括如上所述的上板和下板的构造便于最终用户在不必断开流体出口配件的情况下取出和更换中心滤芯组件 132 的过滤介质筒。本发明的新式端盖

140 的构造的另一个益处是通过减小构成中心滤芯组件 132 的上端盖 140 的部件数量提高可靠性和降低成本。使其功能是保证流体穿过过滤介质的端盖 140 还作为压力容器 56 的闭合件以及与出口管路 88 连通的方法，相对于组装各种可行的不同构造减少了部件数和劳动。

用于提供机械优点以便减小更换过滤介质所需卸除力的手柄

本发明的另一个新颖和独特特征包括手柄 160 的构造，该构造为：O 形密封圈在不旋转的情况下脱开，以便减小取出和更换中心滤芯组件 132 的过滤介质筒所需的卸除力。

为了满足与所去除的污染物的数量有关的某些过滤器性能规定，中心滤芯组件 132 的过滤介质筒的一个典型实施例需要约 2.25 英寸的外径。这样大小的外径意味着压力容器 56 的顶部的开口 112 的直径需要更大一些。我们知道，当 O 形圈密封区域的直径增大时，将 O 形密封圈从其闭合工作位置移走所需的力也增大。我们还知道，O 形密封圈停留在闭合工作位置的时间越长，从闭合工作位置卸除该密封件的力就越大。因而，存在密封直径的有限极限，在该极限不再可能用手克服卸除力，而需要例如扳手等附加力以便提供足够的力以卸下 O 形密封圈。

为了减小传递到中心滤芯组件 132 的过滤介质筒以克服卸除力以便取出中心滤芯组件 132 的过滤介质筒所需的扭矩，开发了旋转手柄 160 的构造。在通过直角回转法从流体连接件上取下过滤介质筒的情况下，O 形密封圈随着平移出 O 形圈密封区域而旋转。当从工作位置取出过滤介质筒时，存在至少两个要克服的分力，即旋转力或旋转分量（最难克服）和平移分力（较容易克服）。此外，这些分量的每一个都具有同样必须克服的卸除力。这两个分力合起来已经在传统上证明是非常难以克服的，特别是在密封区域/直径大，并且 O 形圈已经在工作位置中操作接合较长时间的情况下。通过将密封端盖 140 和取出手柄 160 作为两个部件组装，并用旋转接头 162 将它们操作连接，取出中心滤芯组件 132 的过滤介质筒所需的两个分力有效减少为只有平移分力及其卸除分力。另外，旋转接头 162 提供机械优点。

在这种情况下，通过使用旋转接头 162，旋转分力从 250 磅的理论值显著减小到约 20 英寸×磅的工作值。通过允许手柄 160 相对于端盖 140 回转，随着手柄 160 继续旋转并开始因取出坡道 137 而平移，手柄 160 回转以接合过滤介质筒取出坡道 137，而端盖 140 仍然保持在工作位置上的原位置。由于手柄 160 安装在端盖 140 上，因而端盖 140 跟随手柄 160 的平移。坡道轮廓并非角形，而是具有凸轮轮廓，其中凸轮的开始部分非常浅以施加最大的机械优点，从而使得卸除力得到克服。由于只要 O 形圈一开始移动所需力就会减小，所以凸轮坡道向其端部变得更陡。这同样适用于相反的情况，当最终用户将新的中心滤芯组件 132 的过滤器插入工作位置时，端盖 140 在安装过程中不会旋转，减小了完成安装所需的力量。

电子元件与管路部件的分离

本发明的台式水过滤系统 50 的另一个新颖特征是将电子元件 66 和管路 88 有效分隔开。

已经在开发和使用之前的台式水过滤装置的过程中观察到，将电子元件 66 容纳在与压力容器 56 相同的位置会使凝结物累积在印刷电路板 70 (PCB) 上并使电子元件 66 短路。出于这种及其它原因，本发明的台式水过滤系统 50 将电子元件 66 容纳在上外壳 52 中，并将管路部件 88 容纳在下外壳 54 中。这样，电子元件 66 与可能的凝结物和可能使电子元件 66 发生例如短路等故障的其它环境因素隔开。为达此目的，流量感测发送部件 67 和容纳在突出部 74 中的流量感测接收部件 69 设计为容纳在系统 50 的单独外壳部件中。

通常当设计之前的台式系统时，流量开关是单个部件。已知的是，两个部件构成典型的常规单部件流量开关。一个部件包括流量感测发送部件 67 和通常存在于流量室 81 中的磁体 82。当发生流动时，磁体 82 沿流动方向移动。这一移动使磁体的磁场接近流量感测发送部件 67 和舌簧开关 80。舌簧开关 80 感测磁场，并闭合而构成电子电路。由于用于流量开关中的典型磁体较弱，所以舌簧开关 80 需要定位为非常接近磁体 82。需要如此接近地定位是流量开关通常作为

单个部件出售的首要原因。

本发明的台式水过滤系统 50 将磁体 82 操作定位在与下外壳 54 操作连接的流量室 81 中，舌簧开关 80 与上外壳 52 操作连接。然而，两个部件的这种定位产生了为提供坚固的台式水过滤系统 50 而需要克服的几个问题。在本发明的台式水过滤系统 50 的开发过程中遇到的第一个问题是，一开始确定磁体 82 和舌簧开关 80 需要分开约 3 倍的正常距离。这种增大的分开距离需要较强的磁体 82 和发展一种新方法，该方法用于保证当流量开关的两个部件有效操作地相互作用时，该两个部件总是安全定位在流量开关启动区内。

如果没有上述流量开关 80 的构造，则当最终用户需要更换滤芯组件 132 的流体过滤介质筒时，最终用户需要断开管路 88 或断开电子连接器。在本发明的现有优选实施例中，最终用户只需从下外壳 54 上拆下上外壳 52，而不用断开管路 88 或电子连接件。取下上外壳 52 使容纳在下外壳 54 中的管路 88 和流体过滤介质筒或压力容器 56 露出。由于最终用户不需要记得断开某些东西或必须记得重新连接某些东西，所以这一新颖结构对于最终用户非常方便。这样，可以认为需要分开两个流量开关部件的上述构造相对于之前的流量开关技术是新颖和独特的。

使系统运转

上面已经说明了本发明的多部件台式水过滤系统 50 的各种部件，下面将说明最终用户如何在使用环境下使系统 50 运转。首先，最终用户使多部件台式水过滤系统 50 的上外壳 52 与下外壳 54 分离，把上外壳 52 翻过来并将电池盒 72（见图 2 和 20~21）定位在多部件台式水过滤系统 50 的上外壳 52 内部并取出电池盒盖 73。将 2 个 AA 电池安装在电池盒 72 中，保证正确安装每个电池的（+）和（-）端子的朝向。

一旦安装完电池，则放回电池盒 72 的盖 73。为测试电池连接以及保证系统监视器 180 起作用，按上外壳 52 前面的按钮 182 并保持约 6 秒钟。系统监视器 180 就会将其功能循环一遍，依次启动所有灯。

如果系统监视器 180 不工作，则应该检查电池（见图 20 和 22；应该注意，每当下一状态条从过滤器标记 2 的显示上消失之前，图 23 所示的序列都会出现）。

从盒子中取出折叠薄膜过滤介质筒（两个滤筒中的较大者）。从盒子中取出碳滤筒 110，并将该碳滤筒插入折叠薄膜过滤介质筒 106 的中心部分中。如图 24A 和 24B 所示，将碳滤筒一直向下插入折叠薄膜过滤介质筒中，并一直向右旋转碳块过滤介质筒手柄 160 直到旋转停止。

如图 25A~C 所示，首先保证下外壳 54 中的软管是干净的；其次，将下外壳 54 上的两个竖直肋与下外壳 54 的开口中的切口对准，以便允许压力容器 56 完全配合在多部件台式水过滤系统 50 的下外壳 54 中；然后将构成系统压力容器 56 的组装好的两个过滤器组件插入多部件台式水过滤系统 50 的下外壳 54 中。

接下来，如图 26A 和 26B 及图 30 所示，取两个软管中的较长者，将其引导在组装好的压力容器 56 的侧部周围，并将端接头咬接在配合在组装好的压力容器 56 的另一侧的入口 116 上。然后，将软管压入剩余配件的基座中的圆形切口中。将较短软管咬接在剩余出口配件 128 上。

此时不要重新安装上外壳 52。上外壳 52 将在多部件台式水过滤系统 50 与例如水龙头等水供给结构完全连接之后安装。

如图 28 所示，通过在软管的端部使用换向阀 98 来完成与水供给结构的连接。然后换向阀 98 与选择用来向多部件台式水过滤系统 50 供给冷水的水龙头连接。水龙头的端部结构应该与多部件台式水过滤系统 50 的适当转接头（未示出）匹配。安装正确的转接头并使换向阀 98 与水龙头端部可靠的连接。然后，测试换向阀 98 的连接是否泄漏。此时应该注意，在其它潜在不利结果中，由于热水会降低碳过滤器的效率，所以要保证不在多部件台式水过滤系统 50 中使用热水。

非常缓慢地打开冷水水龙头。在软管咬接在配件上的换向阀 98 处和多部件台式水过滤系统 50 的下外壳 54 中查找任何漏水处。如果

换向阀 98 或下外壳 54 的配件泄漏，则重新组装连接件。如果未观察到泄漏，则如图 29A 和 B 所示，将上外壳 52 安装到多部件台式水过滤系统 50 的下外壳 54 上，确保上外壳 52 咬接在适当位置。

在第一次使用多部件台式水过滤系统 50 之前以及每次碳过滤器更换之后，用户必须用水冲过碳滤筒 110，以便去除任何碳渣和截留的气泡。在进行冲洗时，要确保将换向阀 98 设置在已过滤水位置。

换向阀 98 具有用户可能需要的控制来自水源的水的流动的三种设置。用户可以通过将换向阀 98 的右侧的控制手柄 101 转向三个位置中的任何一个来获得每种设置。如图 30~32 所示，位置 A 用于未过滤喷淋水，适用于冷热水。位置 B 用于未过滤涌流水，同样适用于冷热水。位置 C 只适用于已过滤冷水。一旦确认换向阀 98 处于正确位置（位置 C），则打开并冲洗系统至少 5 分钟。

在换向阀 98 设置用于已过滤水流并且换向水流看起来低于预期或没有水从过滤水出口流出的情况下，可能会有空气截留在折叠薄膜过滤介质筒过滤器外壳中。为解决这一情况，确保进来的冷水流是打开的，并确保换向阀 98 设为已过滤水位置。确定压力容器 56 侧部的红色减压阀 133 的按钮的位置，并按该按钮直到水刚开始从设为已过滤水位置的换向阀 98 流出为止。当水刚开始从换向阀 98 流出时，表明截留空气已经从压力容器 56 中排空，并且压力容器 56 充满水。已过滤水现在应该从处于已过滤水位置的换向阀 98 正常流出。

如图 33A 和 33B 所示，多部件台式水过滤系统 50 包括先进的系统监视器 180。为测试监视器性能，用户需要按监视器 180 下面的按钮 182 并保持约 6 秒钟。监视器 180 应该使其所有灯的功能循环一遍，并在该循环结束时发出嘟嘟声，以表明系统 50 运行正常。

多部件台式水过滤系统 50 的表面上的交互显示保持内碳滤筒（过滤器标记 1）、外折叠薄膜过滤介质筒（过滤器标记 2）和电池（2 AA）中的剩余寿命的记录。该显示仅当水流经系统 50 的压力容器 56 或当按下测试按钮 182（显示器下方的圆形按钮）时启动。当两个过滤器都是新的时，过滤器标记 1 和过滤器标记 2 的所有灯都会在两侧点亮，如图 33 所示。点亮的绿色灯表示各个过滤器中剩余过

滤能力的数量。

随着过滤能力减小，经过大致 4 个月的时间或在使用约 500 升水之后，内碳滤筒的显示会改变。过滤器标记 1 周围的 5 个绿色灯依次熄灭，直到仅有过滤器标记 1 的标记保留并闪现红光为止，如图 36A 所示。红色闪光显示表明内碳过滤器（即过滤器标记 1）需要更换。除第一次更换之外，在内碳滤筒的每次更换之后，外折叠薄膜过滤介质筒的一个绿色灯在使用过程中将不再点亮。当第 6 个碳过滤器（即内碳滤筒）耗尽其使用寿命时，过滤器标记 2 周围的所有绿色灯在使用过程中将不再点亮，并且过滤器标记 2 将闪现红光，如图 36B 所示。此时，外折叠薄膜过滤介质筒需要与内碳滤筒一起更换，如下列表格及上述附图所示。

表 1

用水升数	过滤器标记 1—所显示的绿色灯的数目
0	5
100	4
200	3
300	2
400	1
500	0（过滤器 1 图标闪烁红光，表明该更换过滤器了）

表 2

用水升数	过滤器标记 2—所显示的绿色灯的数目
0	5
500	5
1000	4
1500	3
2000	2
2500	1

3000	0 (过滤器 2 图标闪烁红光, 表明该更换过滤器了)
------	-----------------------------

电池寿命指示器出现在监视器 180 的椭圆形面板的底部中心。除监视器 180 的测试循环过程中之外, 该指示器在正常使用条件下不会点亮。在测试循环过程中, 电池指示器发出一种红色闪光。当电池电力耗尽而需要更换时, 该指示器在多部件台式水过滤系统 50 分配水时闪烁红光。闪烁红光的电池灯表明用户需要在大致 2 周内更换电池。

如果有必要, 可将监视器 180 重新设为开始位置。用水和/或以前滤筒更换的任何历史记录将被删除。为将监视器 180 完全重新设置为开始位置, 同时按监视器 180 下方的测试按钮 182 和盖下面的重置按钮 184 并保持 2 秒钟, 直到听到嘟嘟声为止。监视器 180 的电路将重新设置为使用 0 升, 并显示所有绿色灯。

如图 39A 和 39B 所示, 接下来从内部或第一碳块滤筒开始, 讨论用以更换过滤器的过程。当过滤器标记 1 闪现红光时, 表明内碳滤筒需要更换, 如图 36B 所示。

当从多部件台式水过滤系统 50 取出时, 内碳滤筒是浸湿的。为避免任何水滴到台面上的可能性, 应该把多部件台式水过滤系统 50 放置在空水槽中或水槽边上。但是, 应该注意确保上外壳 52 不会意外跌落。此外, 应该注意确保上外壳 52 不会浸入水或任何液体中。

内碳块过滤介质筒 110 位于压力容器 56 的中心, 并通过在中心具有孔的旋转手柄 160 来识别。此时, 应该注意没有必要触摸过滤器的浸湿部分。

如图 39A 和 39B 所示, 用一只手握住压力容器 56, 并使滤筒的手柄 160 逆时针回转。将内碳块过滤介质筒提起到压力容器 56 的外部。在插入新的内碳滤筒之前, 务必通过在水槽上方小心地翻转压力容器 56 和下外壳 54, 来倒空压力容器 56 和下外壳 54 内部剩余的任何水, 以便避免在新滤筒安装过程中可能有水溢出到台面上。

废弃用过的滤筒。从新滤筒上去除任何保护性卫生包装材料。

握住手柄 160，以避免触摸滤筒本身。以与取出滤筒相反的顺序将新滤筒插入压力容器 56 中，并压下和顺时针回转手柄 160，直到感觉到手柄 160 停止为止。此时，就安装了替换滤筒。

在重新安装上外壳 52 之前，必须重新设置交互显示，以保证为下一次碳滤筒更换正确递减计数。重置按钮 184 位于上外壳 52 的底部。如图 40A 和 40B 所示，为重新设置交互显示，按下按钮 184 并保持直到听到嘟嘟声（大致 3 秒钟）为止。此时，交互显示将重新设置为开始为即将第二次更换的过滤器标记 1（碳滤筒）的递减计数。随后的过滤器标记 1 的更换以与最初更换相同的方式进行。

在重新安装上外壳 52 之后和恢复多部件台式水过滤系统 50 的使用之前，必须用冲洗水流经所更换的碳块过滤介质筒，以便去除任何碳渣和截留气泡。在此过程中，换向阀 98 必须设为已过滤水位置。接下来，打开多部件台式水过滤系统 50，并冲洗系统至少 2 分钟。

如同最初安装过程中那样，在换向阀 98 设为用于已过滤水流并且换向水流看起来比所预期的慢或没有水从换向阀流出的情况下，空气可能截留在折叠薄膜过滤介质筒过滤器外壳中。如同前面一样，为解决此问题，确保进来的冷水流是打开的并且将换向水流设为已过滤水。如图 41 所示，确定压力容器 56 的侧部的红色减压阀 133 的按钮的位置，并按该按钮直到水刚开始从换向阀 98 流出。当水刚开始从换向阀 98 流出时，表明截留的空气已经从压力容器 56 中排空，并且压力容器 56 充满水，过滤水现在应该从换向阀 98 正常流出。

当此过程结束时，重新设置的显示现在显示在过滤器标记 2 周围只剩余 4 个灯。这表明对于外折叠薄膜过滤介质筒的更换的递减计数已经开始。当第 6 个内碳滤筒寿命终止时，过滤器标记 2 周围的所有灯在使用过程中将不再点亮，并且过滤器标记 2 闪现红光。此时，外折叠薄膜过滤介质筒需要与内碳滤筒一起更换。

当第 6 个内碳滤筒寿命终止时，交互监视器 180 将警示用户外折叠薄膜过滤介质筒也需要更换。这应该发生在大致 2 年后或用完约 3,000 升水之后。此时，监视器 180 将以红色显示过滤器标记 1 和过滤器标记 2，如图 43 所示。

外折叠薄膜过滤介质筒更换与内碳块过滤介质筒更换过程有些相似。如上所述，为了避免任何水滴到台面上的可能性，建议最终用户将多部件台式水过滤系统 50 放置在空水槽中或水槽边上。如同最初过滤器更换一样，从下外壳 54 上取下上外壳 52，将上外壳 52 放在旁边。

最终用户现在将在更换外折叠薄膜过滤介质筒的同时更换内碳块过滤介质筒。最终用户作为组件即压力容器 56 从下外壳 54 中一起取出两个滤筒。碳块过滤介质筒是配合在压力容器 56 的折叠薄膜过滤介质筒外壳部分的中心内的过滤器。下外壳 54 包括两条操作安装在其上的软管。通过按每个连接件上的灰色按钮并从配件中提起该连接件使这两条软管脱开。在此操作过程中，应该注意也要从其它连接件的基座下面将较长软管从其推入配件中取出。此时，确保将两条软管推在旁边，并从多部件台式水过滤系统 50 的下外壳 54 中提起整个折叠薄膜过滤介质筒/碳块过滤介质筒组件/压力容器 56。

此时，应该正确废弃用完的过滤器。下一步是打开并另外准备两个新的过滤器以供使用。一旦完成，则将新的碳块过滤介质筒插入压力容器 56 的新的折叠薄膜过滤介质筒过滤器外壳部分中，顺时针回转该碳块过滤介质筒的手柄 160，直到感觉到其停止为止，这就完成了新压力容器 56 的组装。

在重新安装新组件/压力容器 56 之前，折叠薄膜过滤介质筒外壳上的两个竖直肋必须与下外壳 54 的开口中的切口对准，以便允许过滤器组件/压力容器 56 完全配合到多部件台式水过滤系统 50 的下外壳 54 中，如图 44A~C 所示。在重新组装过程中，这些肋应该与多部件台式水过滤系统 50 的下外壳 54 中的相应切口对齐，并将滤筒组件/压力容器 56 放置在下外壳 54 中，并将软管放回到配件基座中的切口中。此时，通过将软管端部连接件一直向下推到外壳配件上直到它们咔嗒一声就位为止，而使两条软管与其相应配件重新连接，如图 44D~F 所示。

在重新安装上外壳 52 之前，用户必须经由位于上外壳 52 的底部的重置按钮 184 重新设置交互显示，以保证对于接下来的 2 年序列

的正确递减计数，如图 45A~B 所示。为达此目的，用户同时按下测试按钮 182 和重置按钮 184 并保持直到听到嘟嘟声（大致 3 秒钟）为止。此时，交互显示重新设置为开始为过滤器 1 和过滤器 2 的递减计数。如同前面那样重新安装上外壳 52。

在第一次使用多部件台式水过滤系统 50 之前，用户必须用水冲洗所更换的碳滤筒和所更换的折叠薄膜过滤介质筒，以便去除任何碳渣和截留气泡。在进行冲洗时，务必将换向阀 98 设为已过滤水位置。一旦确认换向阀 98 位于正确位置，则打开并冲洗系统至少 5 分钟，如图 46 所示。

如同最初安装过程中那样，在换向阀 98 设为用于已过滤水流并且换向水流看起来比所预期的慢或没有水从换向阀 98 流出的情况下，空气可能截留在折叠薄膜过滤介质筒过滤器外壳中。如同前面一样，为解决此问题，确保进来的冷水流是打开的并且将换向水流设为已过滤水。确定压力容器 56 的侧部的红色减压阀 133 的按钮的位置，并按该按钮直到水刚开始从换向阀 98 流出。当水刚开始从换向阀 98 流出时，表明截留空气已经从压力容器 56 中排空，并且压力容器 56 充满水，过滤水现在应该从换向阀 98 正常流出。

运转

上面已经说明了本发明的多部件台式水过滤系统 50 的各种部件以及最终用户如何使系统 50 在使用环境下运转，下面将说明本发明的多部件台式水过滤系统 50 的运转。

如图 7 所示，换向阀 98 与例如水龙头（未示出）等水源操作连接。当最终用户想要过滤水时，使换向阀位于已过滤水位置，并且水从该换向阀经由管件 94 流到压力容器。如图 6 所示，管件 94 布置在下外壳 54 的内部，并最终到达入口 116，经过外滤筒 106 和内滤筒 110 进入中空区域 150，并通过出口 128 到外部，如图 9 所示。

再次回到图 6 和图 7，已过滤水在穿过部件 67 的外壳磁体 82 之后，经由管件 96 离开下外壳 54，并最终经由过滤水出口 170 离开换向阀 98。流量感测发送部件 67 是常规式的，并包括上外壳 190、

下外壳 192、磁体 82、弹簧 194、弹簧座垫圈 196、流量垫圈 198、流量垫圈座 200 和计量活塞 202。所属领域的技术人员可以知道，此流量感测发送部件以常规方式与流量感测接收部件一起工作。

最近开发的本发明实施例包括将图 19 所示流量垫圈 198 重新定位到图 9 所示位置 199，已经得到证实，流量垫圈 198 的这种重新定位会使得本发明的多部件台式水过滤系统较安静运转。

虽然用于使用和制造在此所包含的制品的系统、制品、装置和方法构成本发明的优选实施例，但是应该理解，本发明不局限于这些具体的制品、装置和方法，而是可以在未背离本发明所附权利要求书所限定的保护范围的情况下对其做出变更。

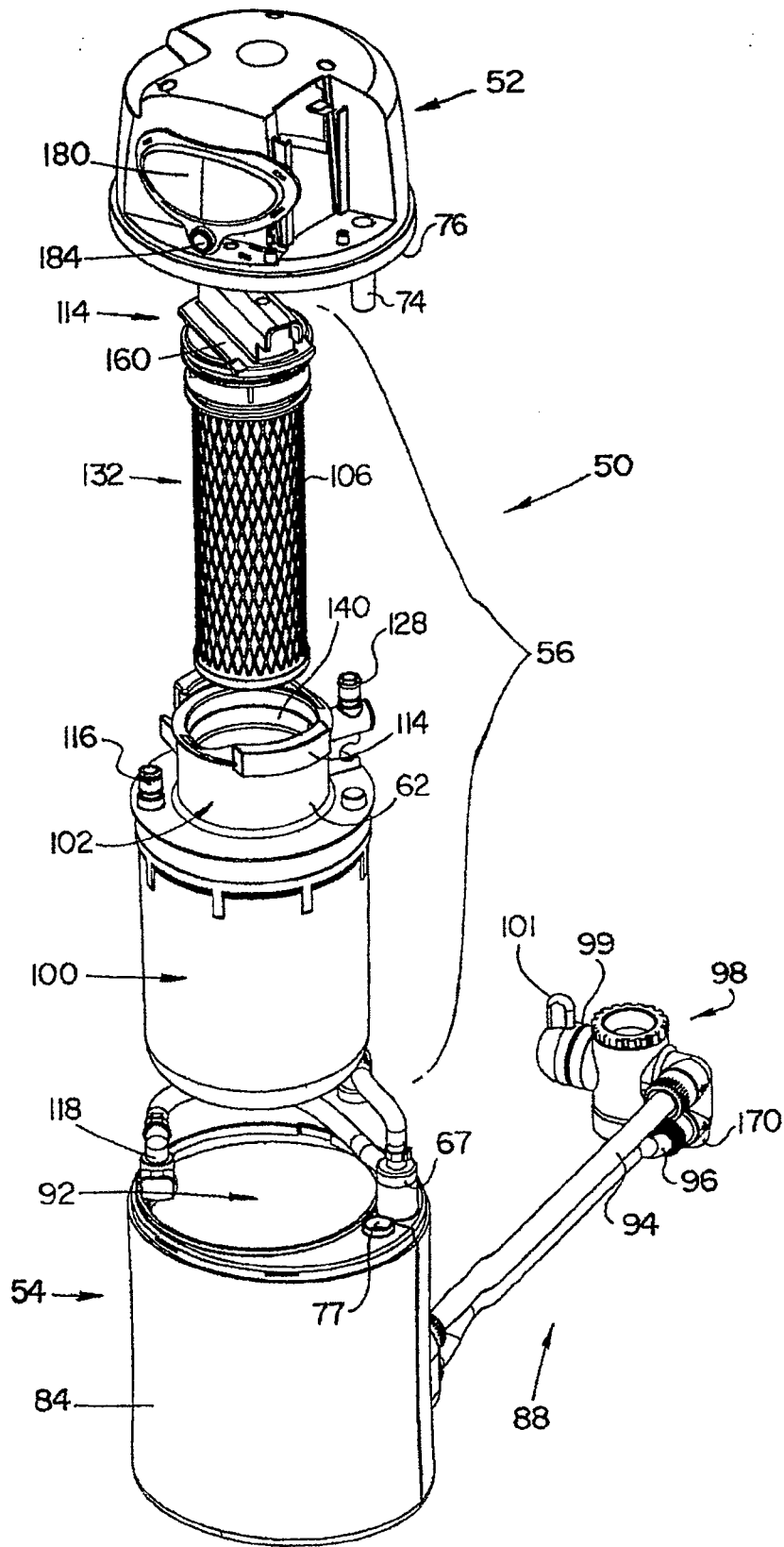


图 1

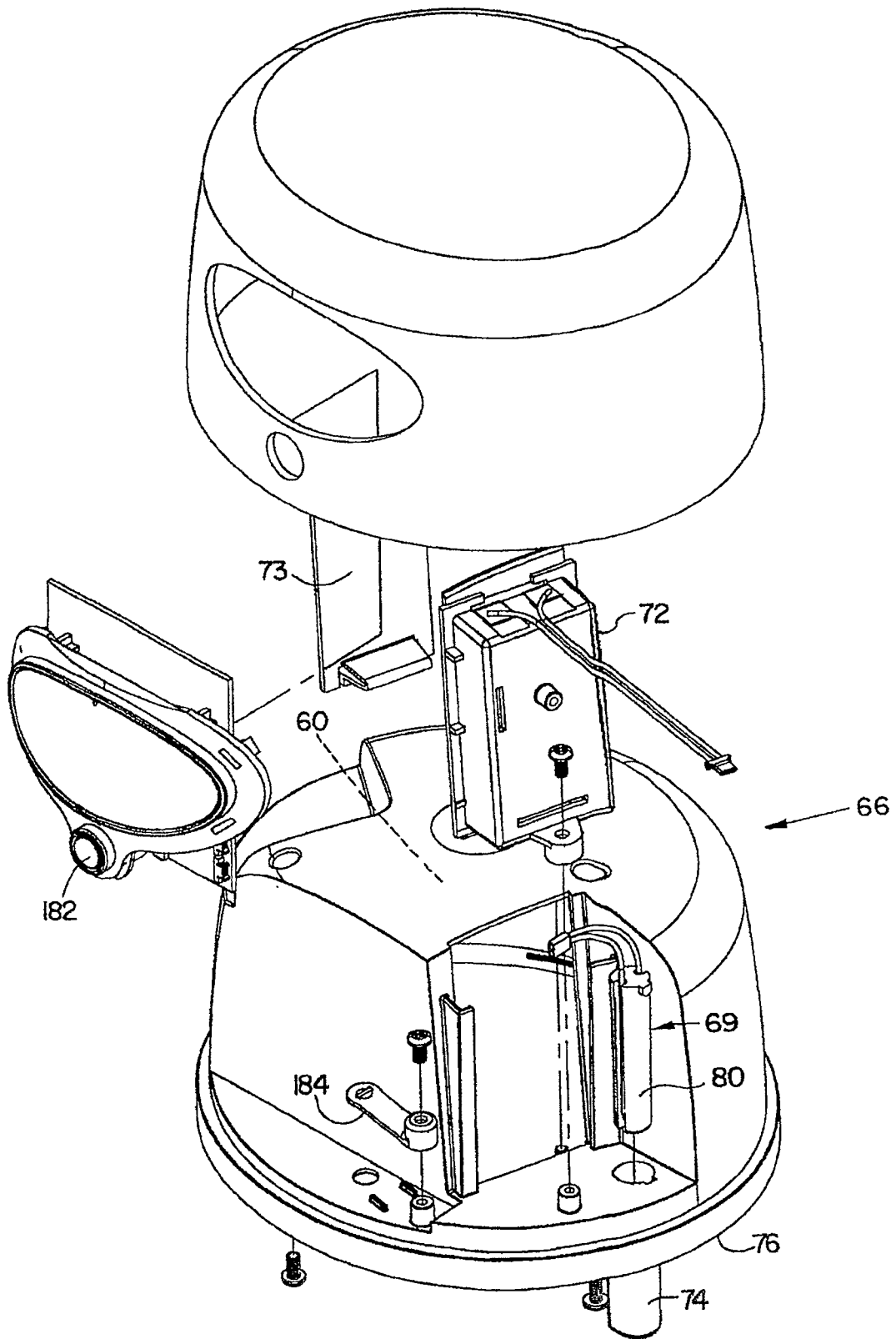
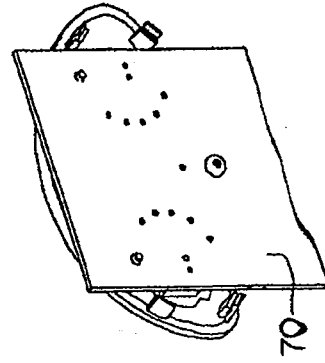
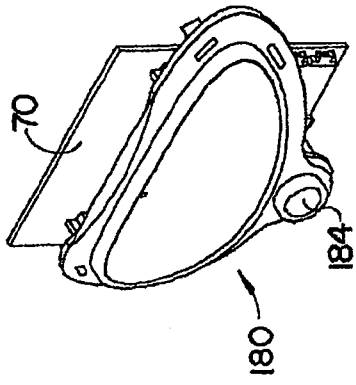
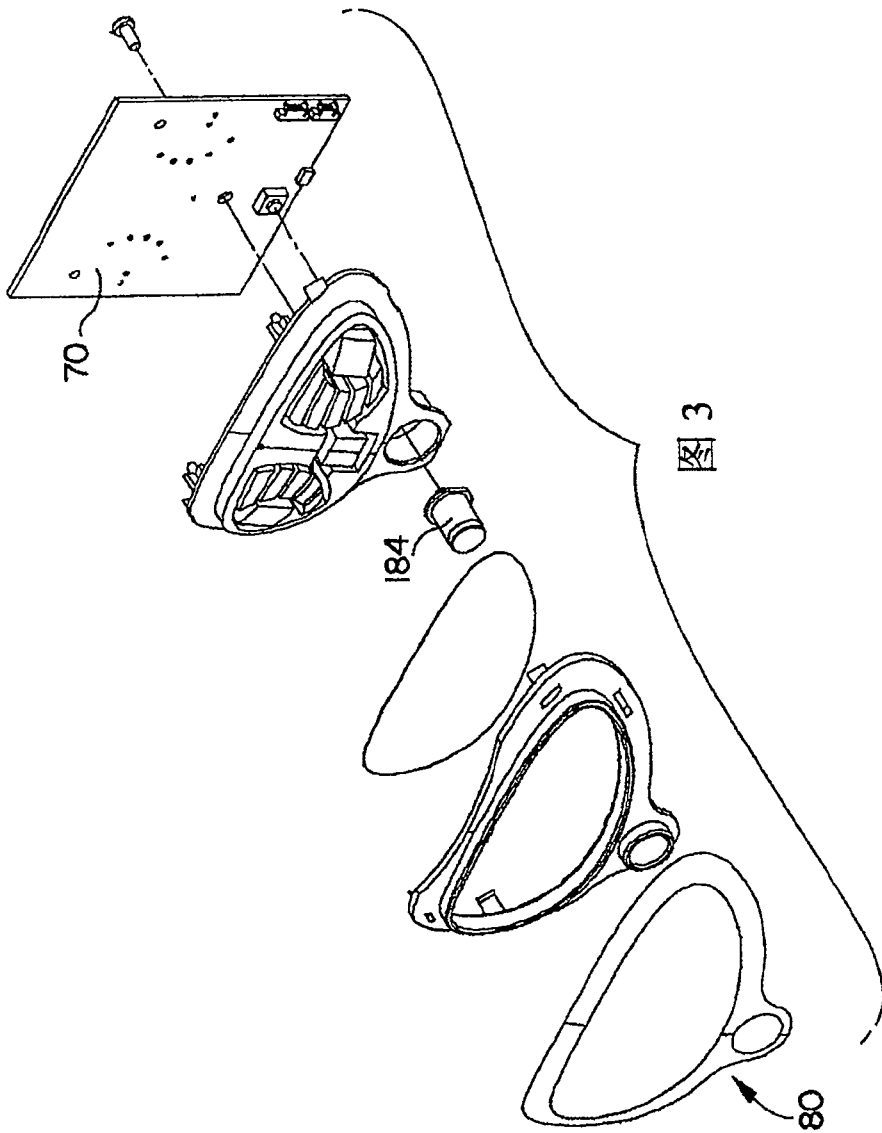


图 2



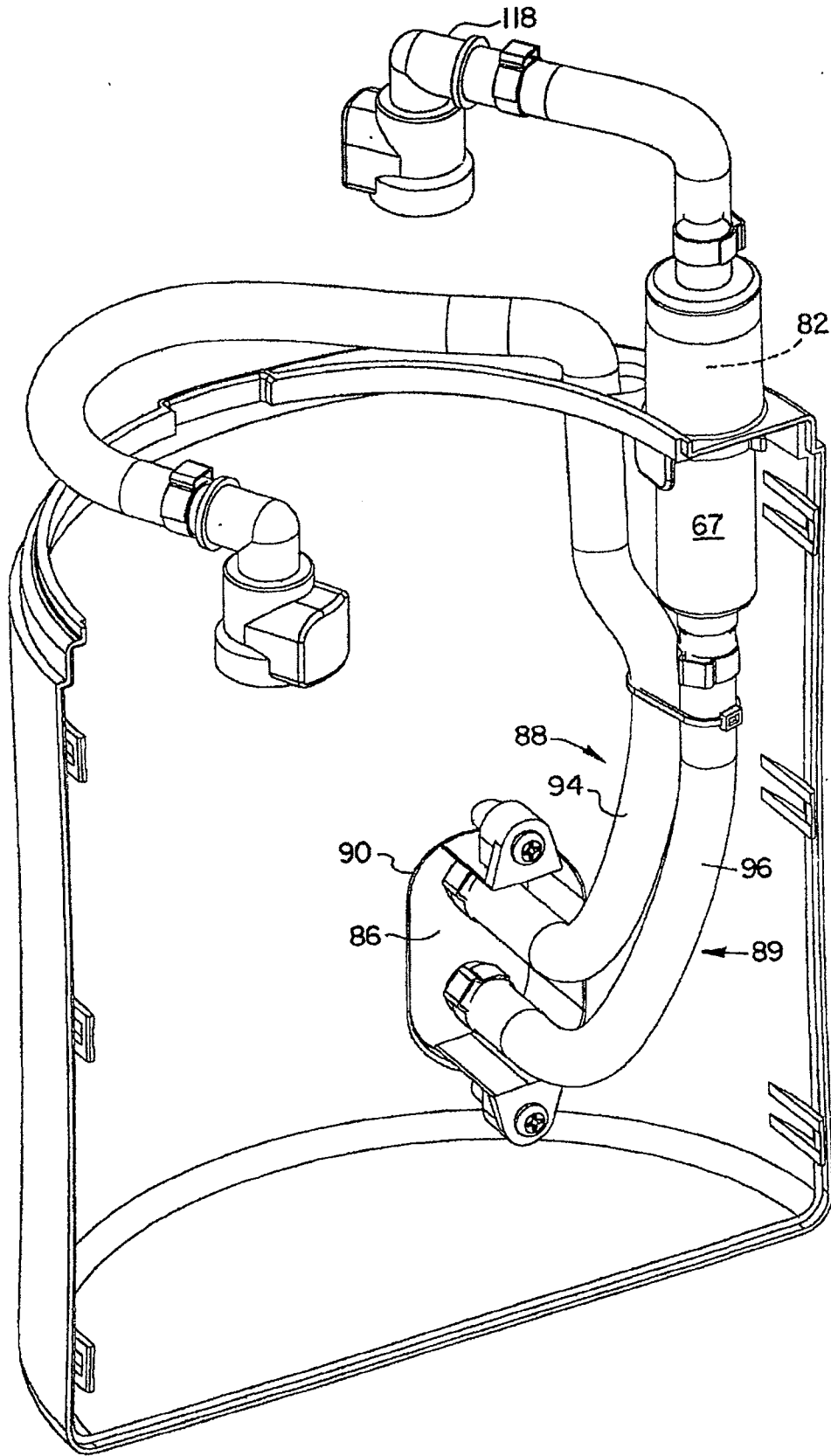


图 6

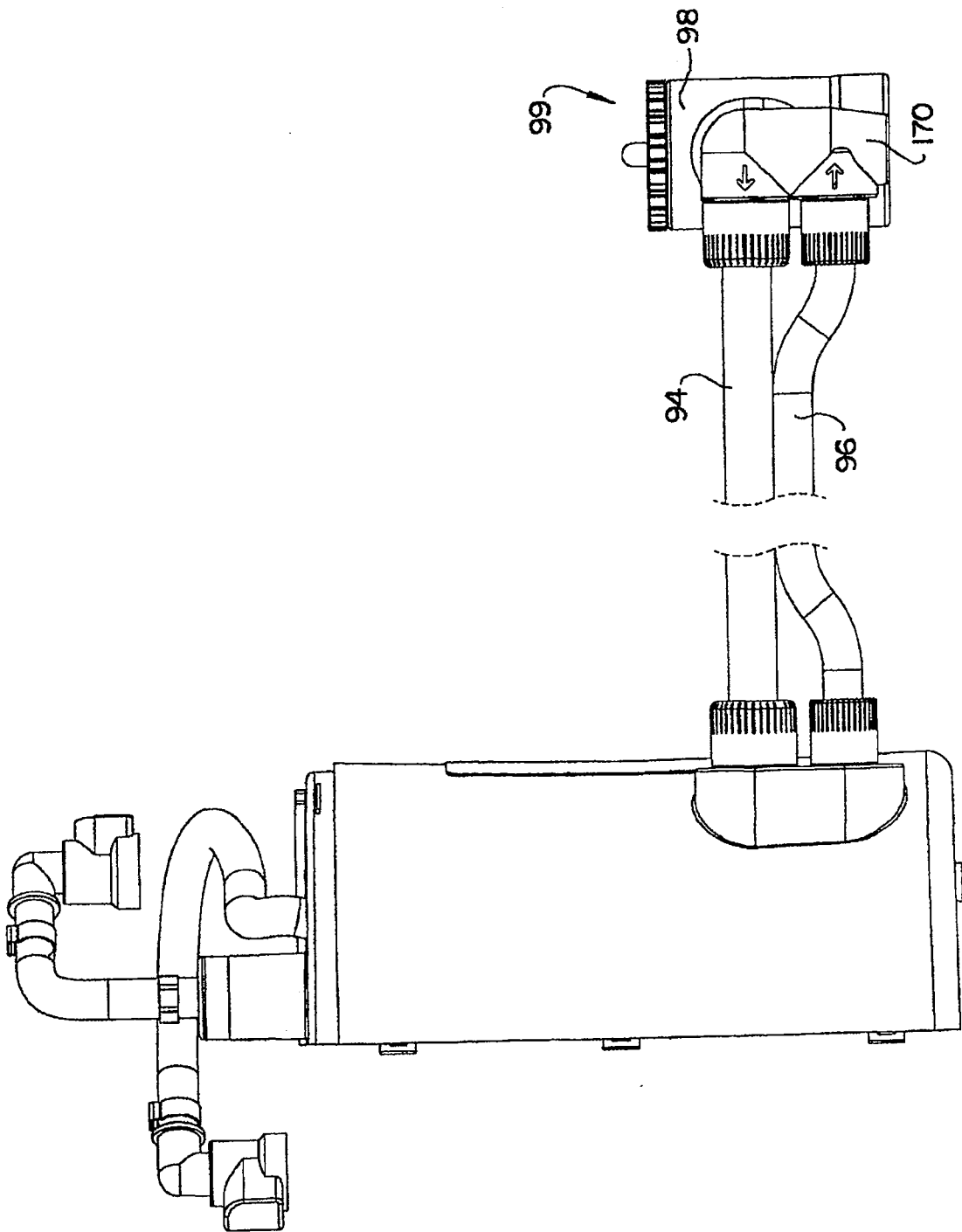


图 7

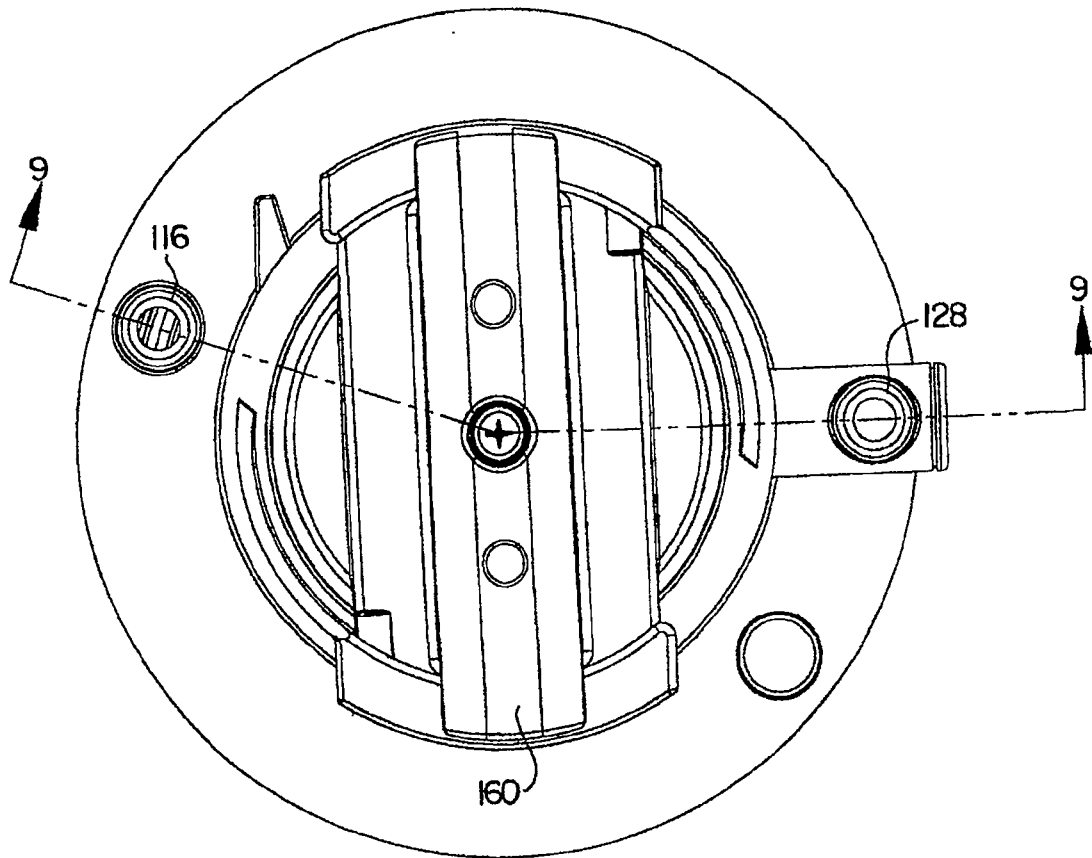


图 8

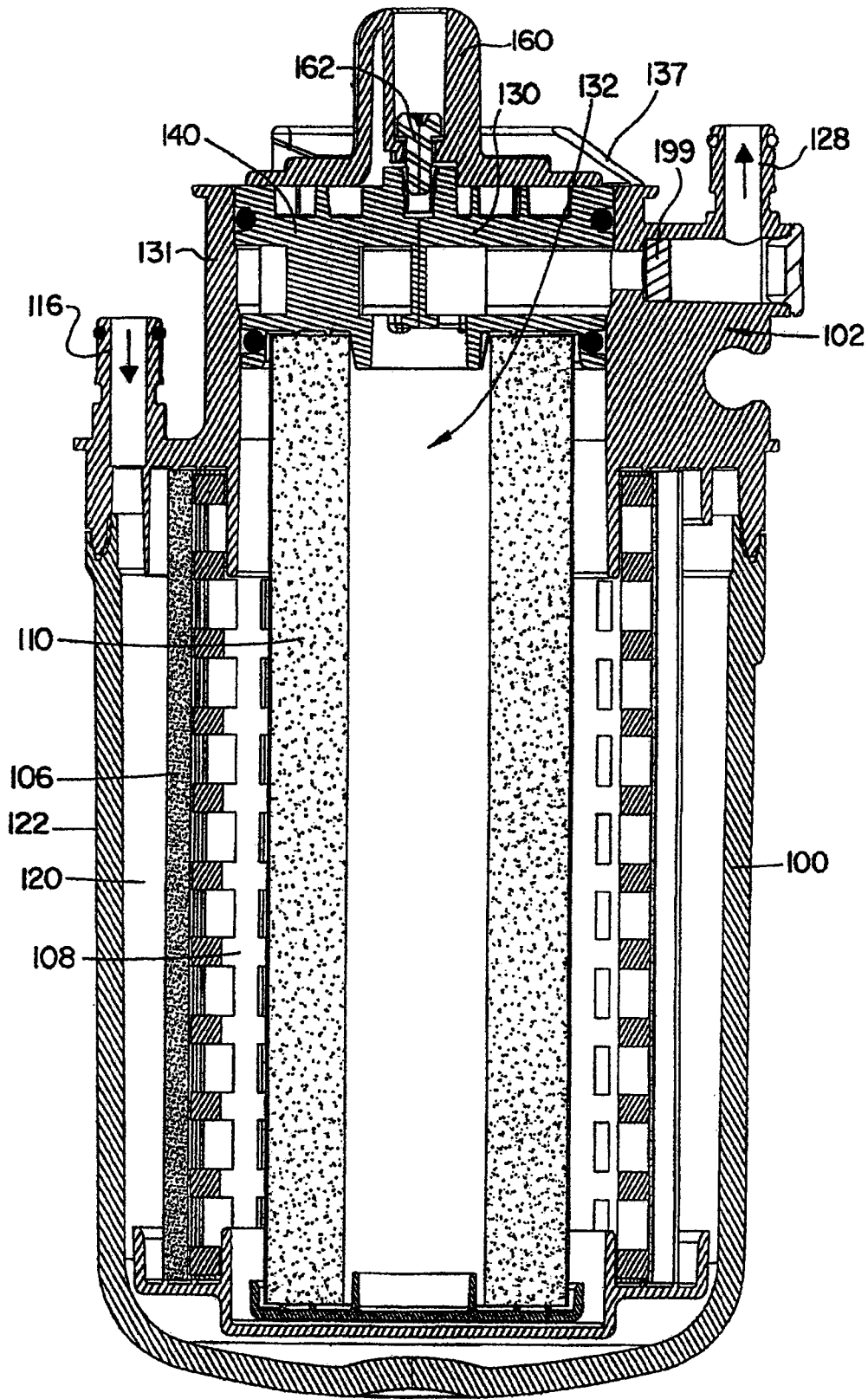


图 9

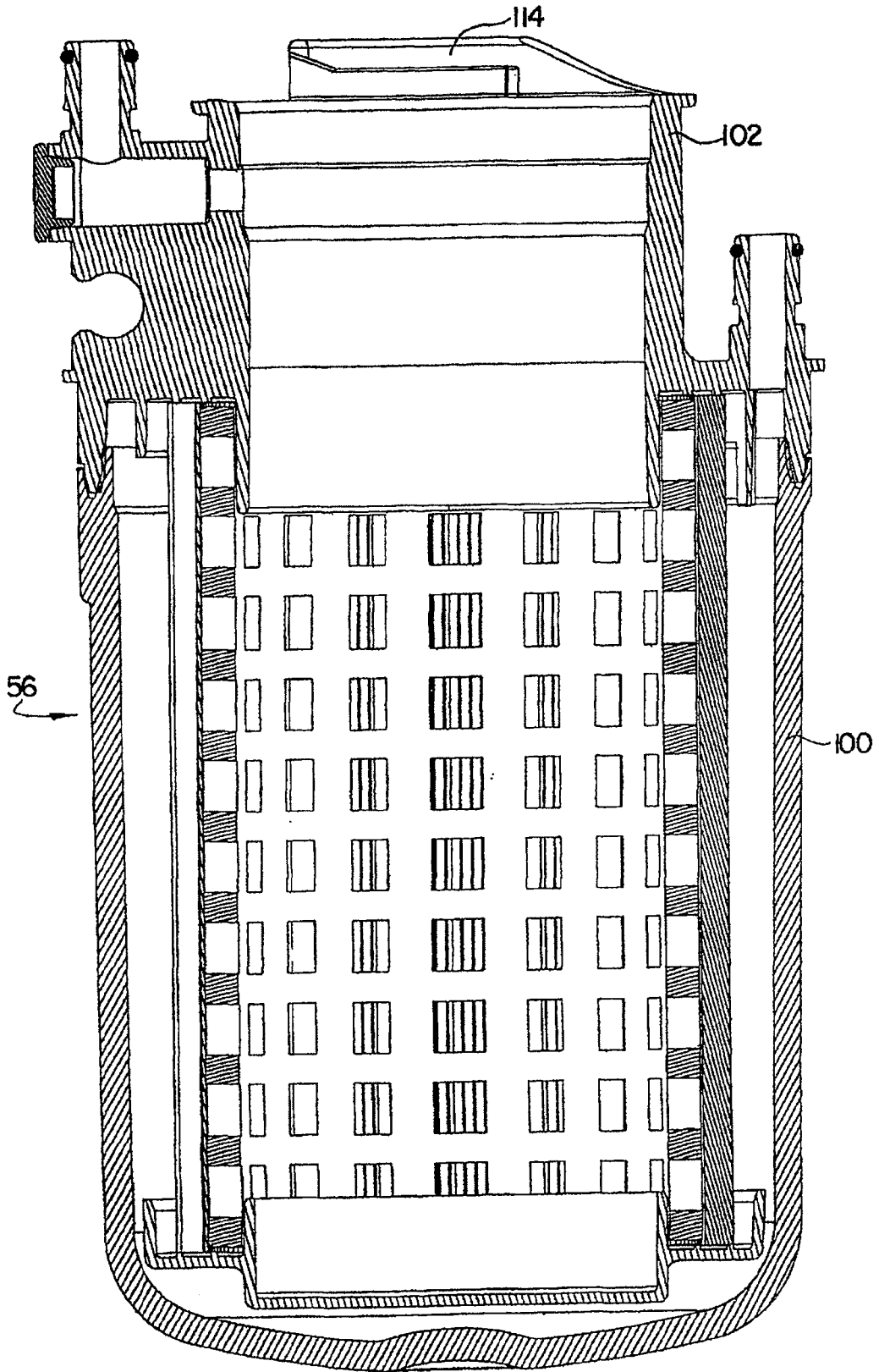


图 10

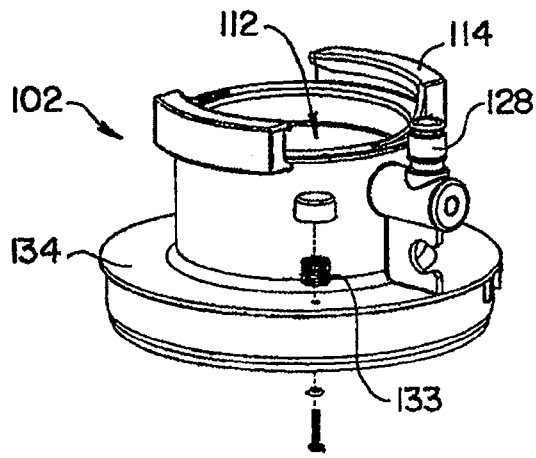


图 11

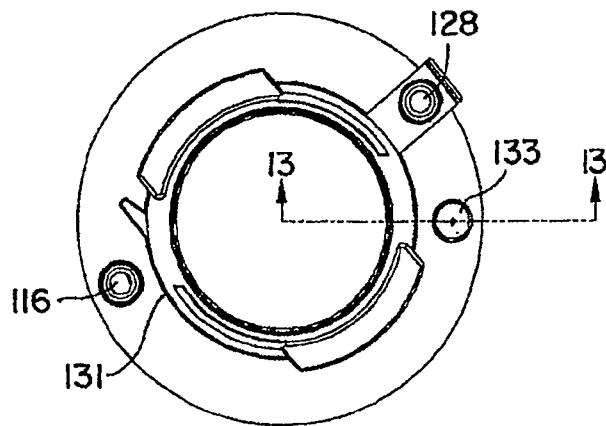


图 12

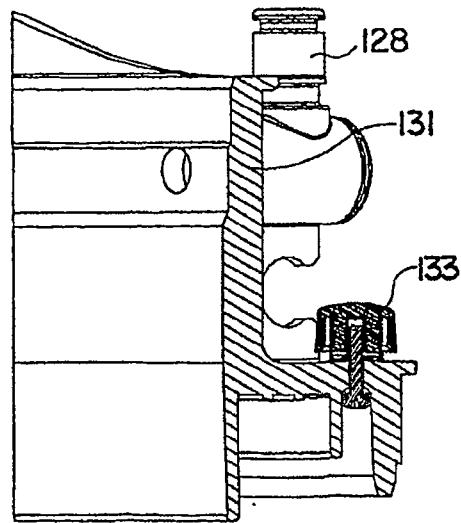


图 13

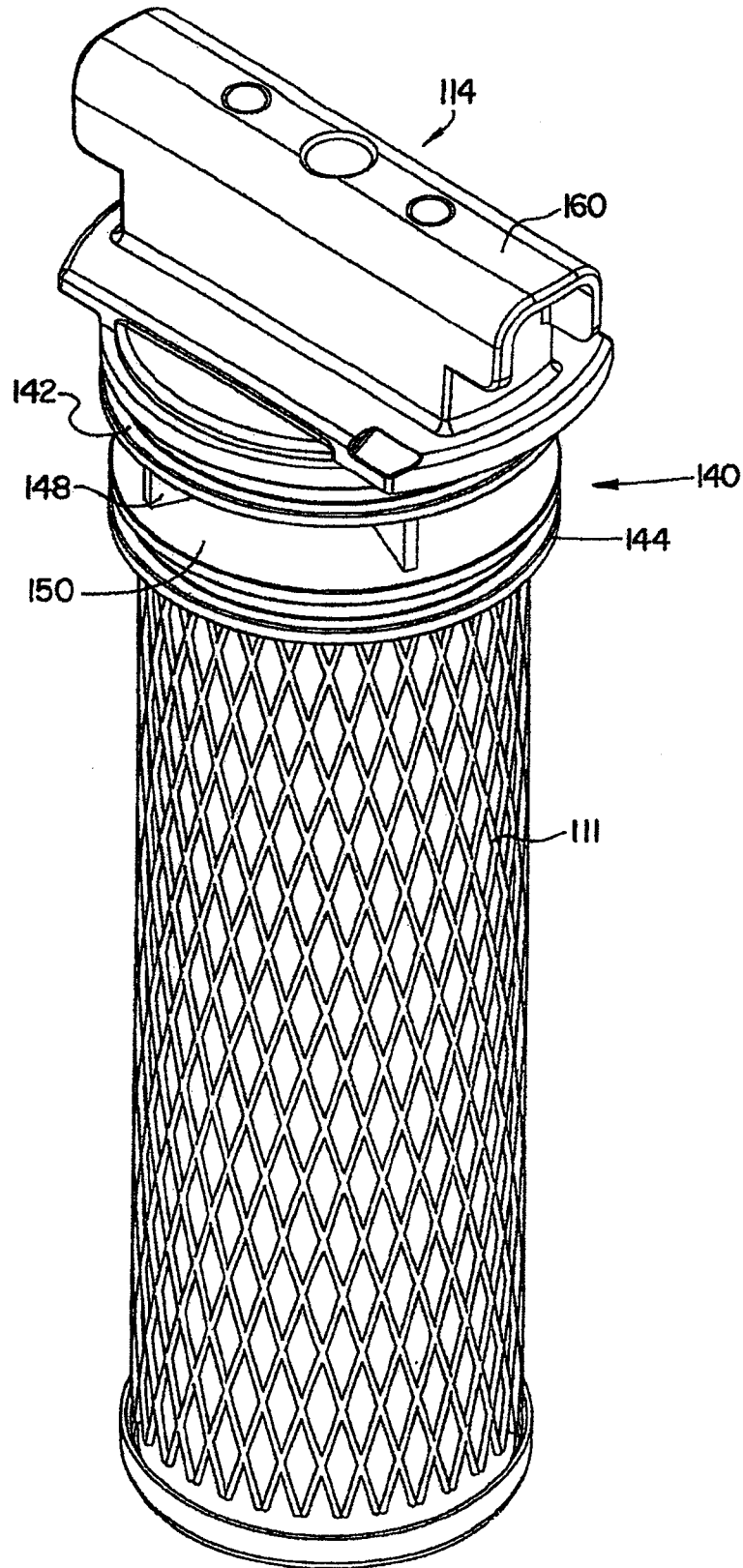


图 14

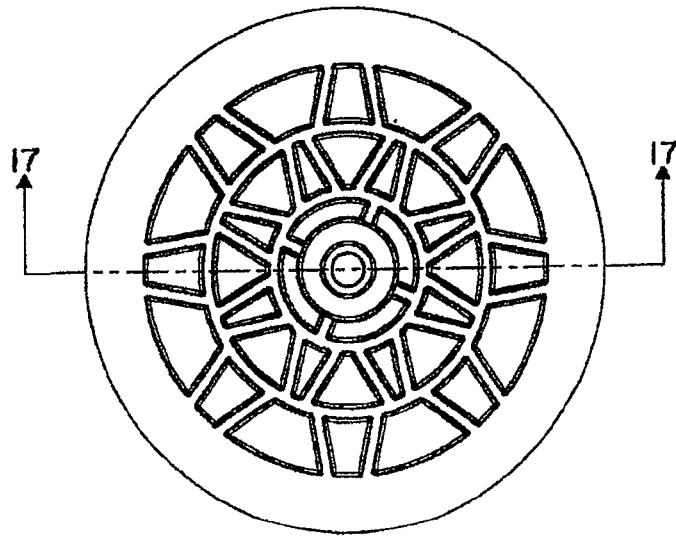


图 16

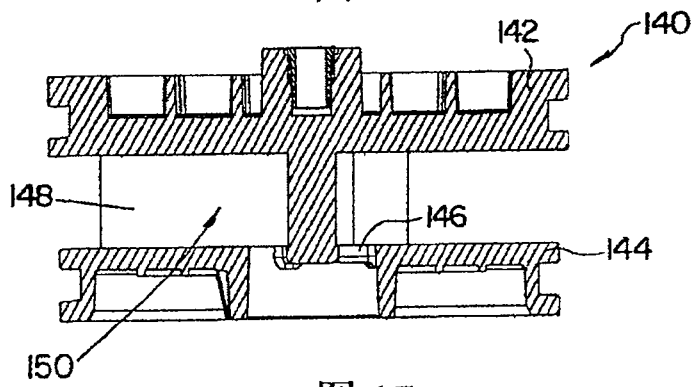


图 17

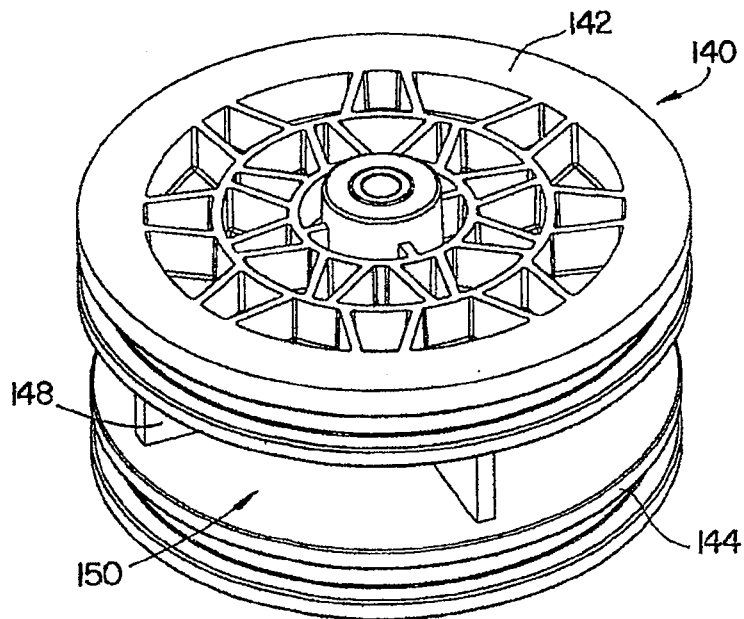


图 15

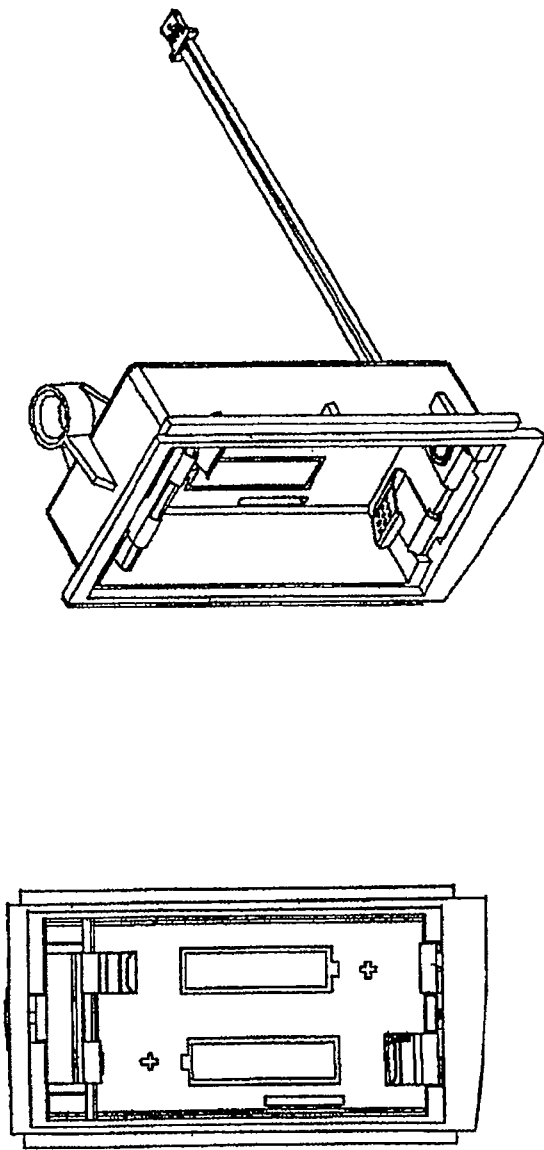


图 21

图 20

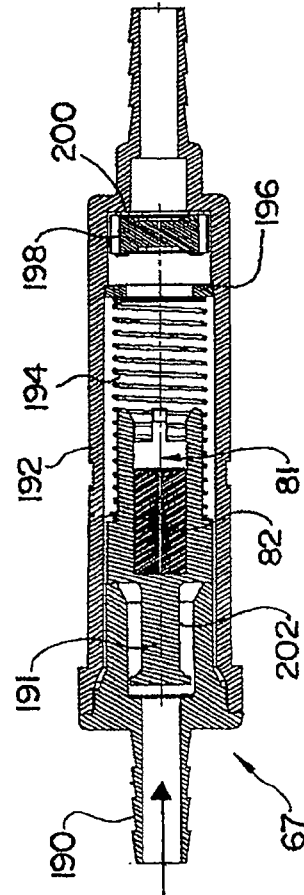
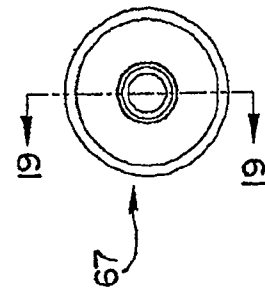


图 19

图 18



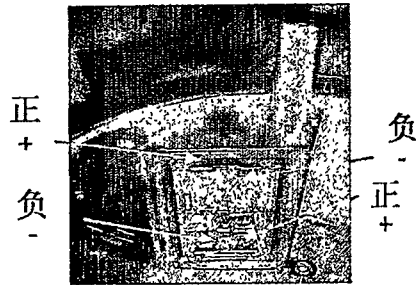


图 22

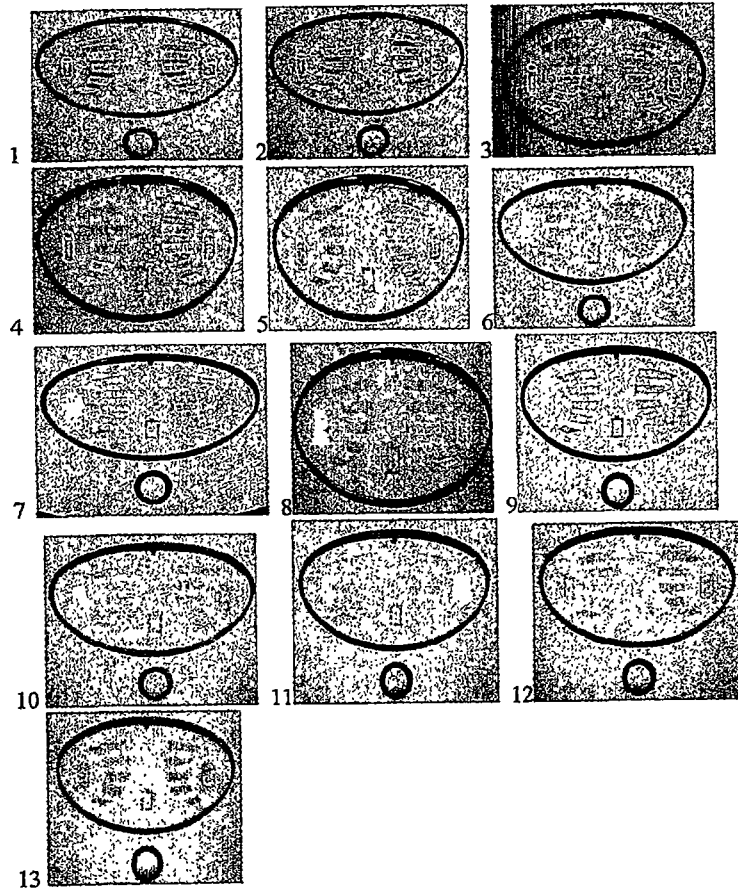


图 23



图 24A



图 24B



图 25A

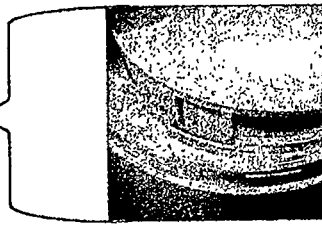


图 25B

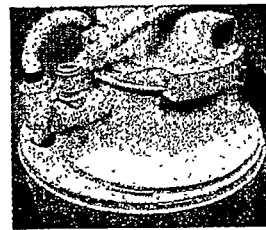


图 25C

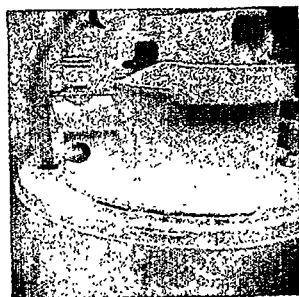


图 26A

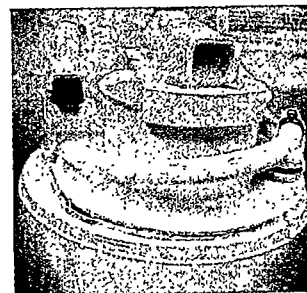


图 26B

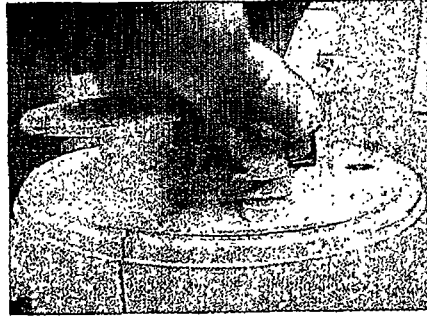


图 27



图 28

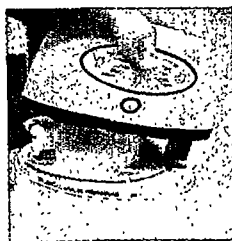


图 29A

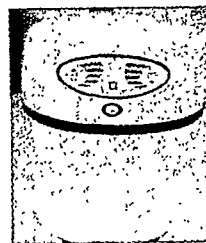
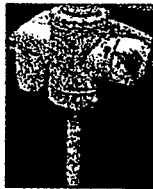


图 29B



位置 A: 未过滤喷淋水。该位置用于冷热水。

图 30



位置 B: 未过滤涌流水。该位置用于冷热水。

图 31



位置 C: 已过滤水。仅用于冷水。

图 32

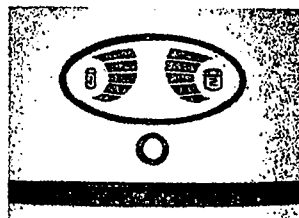


图 33A

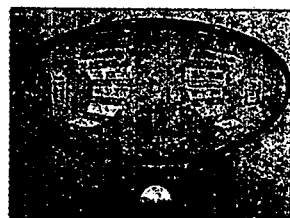


图 33B

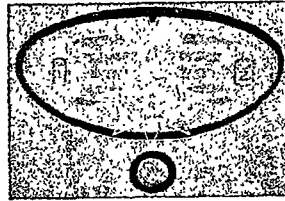


图 34

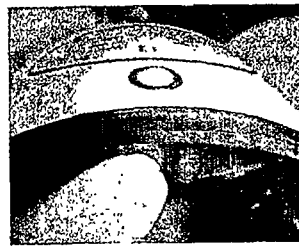


图 35A

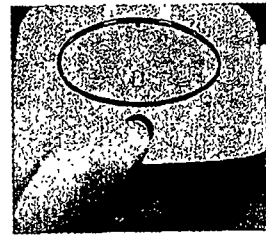


图 35B

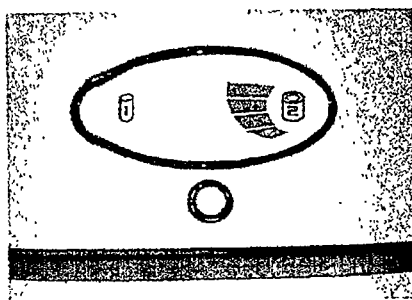


图 36A

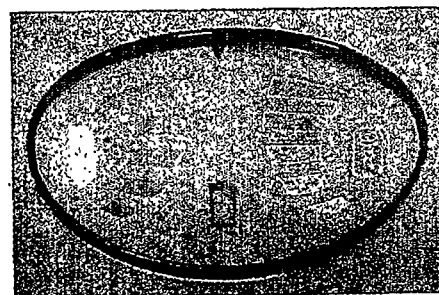


图 36B



图 37

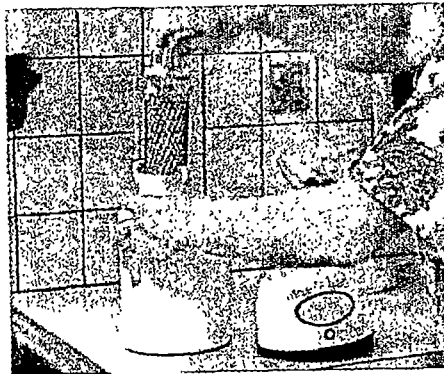


图 38



图 39A



图 39B

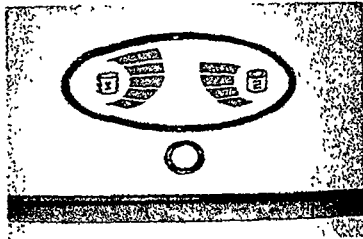


图 40A

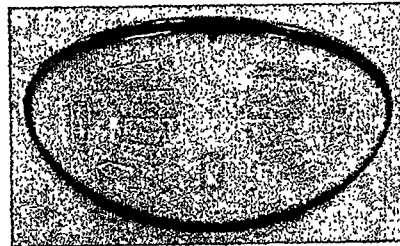


图 40B

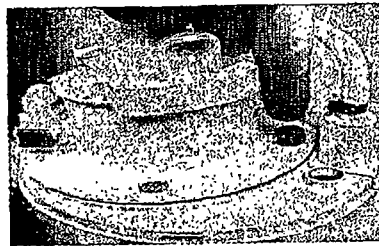


图 41

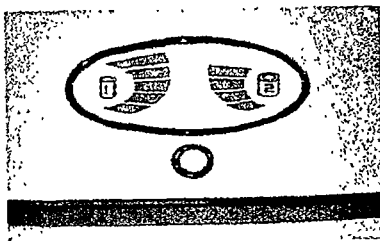


图 42A

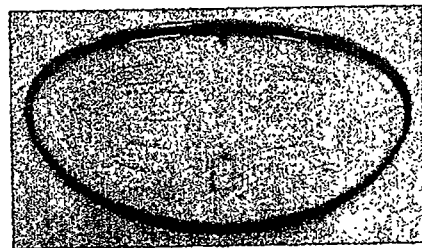


图 42B

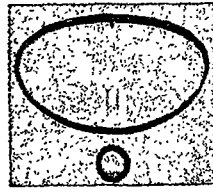


图 43



图 44A

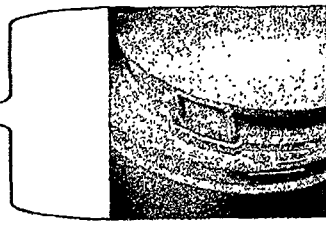


图 44B



图 44C

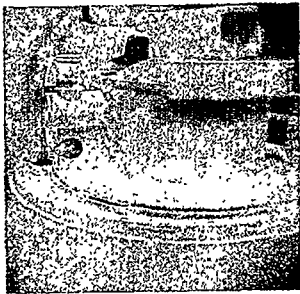


图 44D

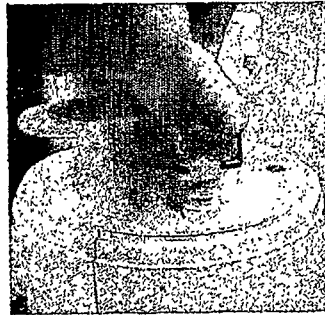


图 44E

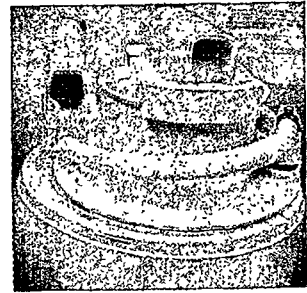


图 44F

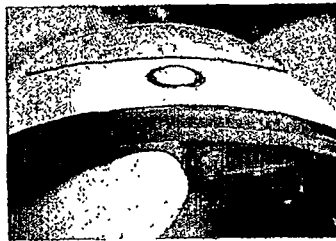


图 45A

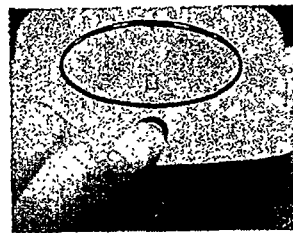


图 45B



图 46