



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94191924.2

[51]Int.Cl⁶

C02F 1/32

[43]公开日 1996年5月1日

[22]申请日 94.4.5

[30]优先权

[32]93.4.27 [33]US[31]08/055,264

[86]国际申请 PCT/US94/03689 94.4.5

[87]国际公布 WO94/25401 英 94.11.10

[85]进入国家阶段日期 95.10.27

[71]申请人 沃尔特克斯公司

地址 美国阿里桑纳州

[72]发明人 R·恩格尔哈德

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 赵 辛 章社杲

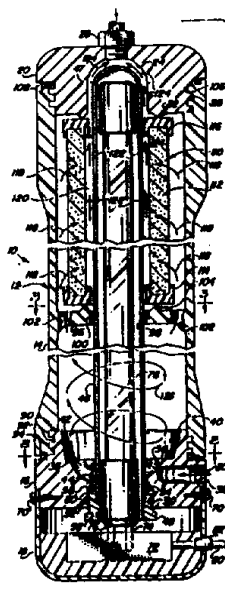
C02F 1/78

权利要求书 4 页 说明书 10 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 水净化装置

[57]摘要

待净化的水围绕一个紫外线辐射源(78)涡旋,以杀死水中含有的微生物,并且通过一个围绕紫外光源(78)安装的碳过滤筒(110)流动,以除去氯和微粒物质。从碳过滤器(112)流出的水再一次接受紫外线辐射,以杀死从碳过滤器(112)流出的水中夹带的微生物。可以联用一个臭氧发生器(150)以使流入的水夹带臭氧,从而增强杀死微生物的作用并氧化任何不希望存在的化合物。



权利要求书

1、一种水净化装置，在组合中包括：

- a) 一个紫外线辐射光源，用于杀死待净化的水中存在的微生物；
- b) 对水进行过滤的机构，用于从待净化的水中除去微粒物质；
- c) 利用从上述紫外线光源来的紫外线辐射照射未过滤水用的机构；
- d) 引导照射过的未过滤的水通过上述过滤机构用的机构；
- e) 利用从上述紫外线光源来的紫外线辐射照射已过滤的水用的其它机构。

2、如权利要求1中所述的装置，包括使未过滤的水围绕上述紫外线光源漩涡以便增强夹带微生物的水对紫外线辐照的曝光用的机构。

3、如权利要求1中所述的装置，其特征在于，上述过滤机构包括一个筒式过滤器。

4、如权利要求3中所述的装置，包括将上述筒式过滤器支承于上述紫外线光源上用的机构。

5、如权利要求4中所述的装置，包括将上述筒式过滤器安置成围绕上述紫外线光源用的机构。

6、如权利要求5中所述的装置，其特征在于，上述紫外线光

源包括一个细长的灯，上述筒式过滤器包括一个圆筒形外表面和一个圆筒形内表面，而上述圆筒形内表面与上述灯并列设置，以使上述圆筒形内表面对从上述紫外线光源来的辐照曝光。

7、如权利要求6中所述的装置，包括引导未过滤的水到上述圆筒形外表面上用的机构与从上述圆筒形内表面和相邻的灯引导已过滤的水用的另外的机构。

8、如权利要求1中所述的装置，其特征在于，上述紫外线光源包括一个细长的圆筒形灯并包括一个围绕和保护该灯用的透射紫外线的管子。

9、如权利要求8中所述的装置，其特征在于，上述过滤器包括一个具有内外圆筒形表面的筒式过滤器并包括将上述筒式过滤器贯通地安装在上述管子上用的机构。

10、如权利要求9中所述的装置，包括引导由上述灯照射过的水到上述筒式过滤器的圆筒形外表面上用的机构和从邻近上述管子的上述圆筒形内表面引导已过滤的水以使已过滤的水对紫外线辐照曝光用的另外的机构。

11、如权利要求10中所述的装置，其特征在于，上述安装机构包括上述引导机构。

12、如权利要求10中所述的装置，包括将上述筒式过滤器可以拆卸地安装在上述装置内用的机构。

13、如权利要求8中所述的装置，包括一个支承上述灯用的底座和可以拆卸地连接该底座以便替换上述灯用的机构。

14、如权利要求13中所述的装置，其特征在于，上述过滤器包括一个筒式过滤器和将该筒式过滤器可以拆卸地安装到上述灯

上用的机构。

15、如权利要求1中所述的装置，包括在上述装置内产生臭氧用的机构和使水夹带臭氧以杀死微生物用的机构。

16、如权利要求15中所述的装置，包括一个将待过滤水引导到上述装置用的入口，其中，上述夹带机构包括一个文杜里管，用于使通过上述入口引入的水夹带臭氧。

17、如权利要求16中所述的装置，其特征在于，上述产生臭氧用的机构包括一个邻近上述紫外线光源的空气空间，而且上述夹带机构包括一个从该空气空间延伸到上述文杜里管的导管。

18、如权利要求17中所述的装置，包括限制水流沿一个方向通过上述导管用的机构。

19、一种在一个装置内净化水用的方法，该方法包括下列步：

a) 利用紫外线辐射照射待净化水以杀死微生物；

b) 过滤被照射的水以除去微粒物质；

c) 再照射已过滤的水，以杀死从过滤器夹带到水中的微生物。

20、如权利要求19所述的方法，包括在该装置内产生臭氧和使待过滤的水夹带所产生的臭氧的步骤。

21、如权利要求19中所述的方法，其特征在于，该装置包括一个具有一个放射紫外线辐射用的细长的灯的管子和一个过滤受照射的水用的筒式过滤器，并包括将筒式过滤器贯通地支承在管子上的步骤。

22、如权利要求21中所述的方法，其特征在于，该筒式过滤器包括一个圆筒形外表面和一个圆筒形内表面并包括引导受照射的水通过圆筒形外表面的步骤和从邻近该管子的圆筒形内表面输送

已過濾的水的步驟，以完成上述再照射已過濾的水的步驟。

23、如權利要求**22**中所述的方法，包括使待過濾的水夾帶臭氧的步驟。

24、如權利要求**23**中所述的方法，包括在該裝置內產生待夾帶的臭氧的步驟。

说明书

水净化装置

发明背景

1、发明领域

本发明涉及水净化系统，更具体地说，涉及消灭和流出过滤器的微生物用的装置，该过滤器用于除去可能存在的微粒物质。

2、有关技术的说明

几十年来消费者已经使用了各种过滤和净化水的装置。这些装置中的一些仅仅主要采用一个过滤系统以除去微粒物质。这些系统中的一些装有活性炭作为过滤介质以除去从市政水源获得的水中的氯。一些装置装有紫外光源以帮助杀死微生物。为了增强此种杀灭作用和氧化水中的各种化合物，可以注入臭氧并与水混合。

虽然活性炭过滤器在从水中除去微粒物质和氯的方面非常有效，但它们有一个主要缺点。从水中过滤出的污染物或污泥将聚集在过滤器上。污泥特别是包含有机物的污泥对细菌、病毒和其它微生物起培养基的作用。这些微生物常常从过滤器向下游传送，最终被消费者吸收。这种潜在的健康危害通过定期更换过滤介质可以在一定程度上避免。不幸的是，消费者常常忽略此种定期更换，由此造成的健康危害可能威胁生命。为了避免和消除此种健康危害，世界上许多地区已经禁止以消费者为目标的装有除微粒物质用的机械过滤

器的水过滤装置。

发明概述

待净化的水在一个容器内以漩涡图形围绕一个紫外线辐射源流动，以便使微生物受到紫外线辐射的杀灭效果。水通过一个筒式过滤器流动以除去微粒物质，如果过滤器包含活性碳，则同时除去氯。从过滤器流出的水流重新受到紫外线辐射，以杀死在过滤器上的污泥中生长而随后被夹带到流出的水中的微生物。为了增强杀死任何微生物的作用，可以装入一个臭氧发生器，以提供可以夹带到流入容器的水中的臭氧。

因此本发明的主要目的是提供一种水净化装置，其流出的水流不存在微生物和微粒物质。

本发明的第二个目的是提供一个紫外线辐射源，用以杀死流入和流出水净化装置的过滤器的微生物。

本发明的第三个目的是提供在水净化装置的容器内的紫外线辐射源上安装筒式过滤器用的装置。

本发明的第四个目的是提供一种具有易替换的筒式过滤器和紫外线辐射源的水净化装置，紫外线辐射源用于照射流入和流出筒式过滤器的水和水流出的过滤器的表面。

本发明的第五个目的是提供一种产生臭氧并使臭氧与围绕紫外线辐射源旋转的流入水混合的水净化装置，以便产生在水通过过滤介质之前和之后杀死微生物的联合效果。

本发明的第六个目的是在装有紫外线辐射源和筒式过滤器的水净化装置内提供一个臭氧发生器。

本发明的第七个目的是提供一种净化水用的方法。

通过后面的说明，本技术专业人员可以清楚本发明的上述和其它目的。

附图的简要说明

参照下列附图，可以更清楚和更有效地说明本发明的特征。

图 1 是例示一种水净化装置的截面图；

图 2 是沿图 1 中所示的 2-2 线截取的截面图；

图 3 是沿图 1 中所示的 3-3 线截取的截面图；

图 4 是一种变型的水净化装置的截面图；

图 5 是在流入的水中夹带臭氧用的装置的详细视图；

图 6 是沿图 4 中所示的 6-6 线截取的截面图；

图 7 是沿图 4 中所示的 7-7 线截取的截面图；

图 8 是沿图 4 中所示的 8-8 线截面的详细视图；

图 9 例示过滤器元件的一种变型；

图 10 是在装置内就位的变型过滤器元件的部分截面图。

优先实施例的描述

参照图 1，图中例示一种处于容器 12 的一般形状中的水净化装置 10。套筒部件包括一个在净化期间在其中沿纵向传送水用的中心套筒部件 14。容器 12 可以拆卸地固定在水入口部件 16 上。一个固定在水入口部件上的底座 18 支承容器 12。一个顶部部件 20 可以拆卸地固定在套筒部件 14 的上端部上，用以封闭套筒部件的上端并为在水净化装置 10 内净化的水提供一个出口。

如图 1 和图 2 所示，水入口部件 16 包括一个入口 30，该入口可以包括内螺纹 32，用于与螺纹接头或将水传送到水入口部件中的导管进行螺纹接合。入口与将流入水送到出口 36 用的通路

34相连通，该出口位于水入口部件16中形成的凹槽40的底部38中。出口36的取向与通路34的邻近区段相结合，引导流出水流对着凹槽40的锥形壁42，产生流入水的圆形的或漩涡状的运动。通路44通过水入口部件16的中心延伸，用于承受和支持具有闭合顶端47的管子46的底部开端45。一个带孔的套环48与通路44的沿径向扩展的区段52中设置的螺纹50处于螺纹啮合状态。O形密封圈围绕管子46的邻近通路44的台阶56的底端部45。套环48可以包括一个沿径向扩展的凹槽58，用于承受和支持管子46的底端部45。在上紧套环48时，管子46由于凹槽58对它施加的力而在通路44内沿轴向运动。O形密封圈54将被套环的端部60压缩在台阶56和管子46的相邻圆筒形表面之间，从而在管子的圆筒形表面和通路44之间形成水密的密封。

如图所示，杯形底座18可以通过诸如螺钉70之类紧固机构固定在水入口部件16上。插座72形成在底座内部，用于支承和电气连接紫外灯78的管脚74、76。该灯发射紫外辐射；当然，管子46对此种辐射必须透明，因此管子最好用石英或类似材料制成。插座72同时包括一个激励紫外灯78所需的电路。电路用的电力由通过绝缘孔圈82或其类似物从底座18伸出的导体80供给。导体80在电气上连接到一个如12伏直流电源之类的电源上（未图示）。

套筒部件14包括内螺纹90，用于螺纹啮合在水入口部件16的上端处围绕凹槽40的螺纹92。在套筒部件和水入口部件

之间螺纹啮合时，置于两者之间的O形密封圈94受到压缩而产生一个水密接合。置于套筒部件14内部的径向法兰96包括一个中心孔98，用于容纳管子46的贯穿的接合。置于其间的O形密封圈100防止水流过中间管46和法兰96的孔98。在法兰96中设置了许多个通路102，使水能够通过其间流入套筒部件14的上端部中。

一个许多种商售过滤筒中任何一种的过滤筒110贯穿地安装在管子46上；它可以包含活性碳，以除去氯和其它类似化合物。这样一个过滤筒包括一个圆筒形过滤元件112，后者具有设置在相对两端上的环形支承件114、116。这些支承件通常用橡胶、人造橡胶或其类似物制成。径向法兰96包括一个通过与支承件114接触而支承筒式过滤器110用的环状脊形隆起部104。与环状脊形隆起部104压缩接合的环状支承件114在两者之间形成一个密封环。此密封环阻止通过通路102流动的水流过中间法兰96和从过滤筒110的下端进入过滤筒的环状内部。因此，所有从通路102流动的水流到过滤元件112的外部（如箭头118所示）并通过过滤元件。顶部件20包括一个类似的环状脊形隆起部22，用于压缩接合支承件116，以阻止水流过顶部件和过滤筒110的上端之间。这样，所有通过通路102流动的水一定通过过滤筒从外表面流到内表面。

支承件114和116的形状为环形，并可以具有大于管子46直径的内径，如图所示。用箭头118表示的通过过滤元件112流动的水流入过滤元件和相邻管子46间的环状空间内部，该空间用编号120标志。通过空间120的水流是向上的，如箭

头122所示。从空间120向外的水流通过在支承件116的环状表面124和管子46的圆筒形表面46之间形成的环形通道。

顶部件20包括一个用于容纳管子46的顶端47用的凹槽24。凹槽的尺寸充分地大于管子的顶端，使得邻近管子的水能够流动，如箭头124所示。顶部件20上固定和伸出一个出口紧固件26，用于容纳从凹槽24流出的水流。

顶部件20通过顶部件的螺纹28与套筒部件的螺纹106的接合而可以拆卸地连接到套筒部件14的上端部。在顶部件和套筒部件之间压缩的O形密封圈108在两部件之间螺纹啮合时保证水密配合。

在操作中，待过滤的水通过入口30进入水入口部件16并通过出口36流出。流出角度使水在套管14内以螺旋形方式沿圆环路径流动，如螺旋形箭头126所示。环形水流部分地受到水入口部件内的锥形壁42的加强。围绕管子46旋转的水接受紫外灯的紫外线辐射。众所周知，任何微生物，不管是细菌还是病毒之类，在紫外线照射下都会被杀死。而且，水中如果存在某些化合物，也可能被氧化而加强水的净化。围绕管子46旋转的水将使所有微生物增加对紫外线辐射的曝光，从而能更完全地杀死微生物。旋转的水也将对管子46产生擦洗作用，从而有助于保持管子干净和清楚。旋转的水最终通过通道102流入过滤元件112的外表面。水通过过滤元件的流动将导致除去微粒物质，包括死的微生物。从过滤元件112的内表面流出的水邻近管子46流动（如箭头122所示），使水再一次接受紫外线照射。从过滤元件流出的水中夹带的任何微生物将通过由此得到的紫外线照射被杀死。其次，水流出的

过滤元件的内表面将受到紫外线的照射而杀死可能试图在该处生长的任何残留的微生物。过滤和净化的水流入凹槽 24 并通过出口 26 流至使用处。

在或多或少的一段时间后，取决于流入水的污染程度，应当替换过滤筒 110。这种替换很容易进行，只要从套筒部件 14 旋出顶部部件 20 并从管子 46 周围取出筒式过滤器。将替换的过滤器安装在管子上，将顶部部件旋在套筒部件上，以便将过滤器锁定在位置上并在套筒部件和顶部部件之间形成一个水密的密封。

同时参照图 4-8，图中示出水净化装置的一种变型 130。为了便于参照和明瞭水净化装置 10 和 130 之间的关系，相同的元件将用相同的参照编号表示。变型 130 在结构、功能和操作方面与水净化装置 10 相似，但包括产生臭氧和将产生的臭氧夹带入流入的水中的另一种能力，以加强杀死任何微生物的作用并增强对某些化合物的氧化作用。

众所周知，空气中的紫外线辐射将改变氧(O_2)的分子结构而产生臭氧(O_3)。因为紫外灯 78 位于管子 46 内的空气氛围或空气空间中，灯和管子之间的空气空间中的一些氧分子将转变为臭氧分子。其次，这些臭氧分子将聚集在管子 46 的封闭的顶端 47 处。一个导管 132 被设置在邻近紫外灯 78 的管子 46 内。导管的入口 134 设置在管子 46 的顶端附近。导管的下端从管子 46 内部延伸到插头 138 的通路 136 中。该插头与水入口部件 16 螺纹啮合。通路 136 的一个径向扩大的区段 140 包括锥形的环状底面 142。一个位于表面 142 附近而响应螺旋弹簧 146 的球 144 以止回阀的方式起作用，允许水流从导管 132 进入扩大

区段140，但不能反向。待净化水用的入口30通过文杜里管区段150取向。通路152使扩大区段140与文杜里管区段150的直径束狭的区段154相互连接。众所周知，根据伯努利定律，区段154处的压力将低于周围的压力。因此，将发生如箭头156所示的流入。这种流入在扩大区段140中形成比导管132中存在的压力小的减小的压力。因此，臭氧将从导管132流入扩大区段，通过导管152进入文杜里管区段150。由于球144两侧的压力差异，止回阀将打开。通过止回阀的回流由于在弹簧146的推动下球144与导管132的出口的密封接合而受阻。可以注意到，一个O形密封圈或其它密封件可以包括中间插头138和水入口部件16，以保证水不会漏入底座18。

在操作中，从入口30来的通过文杜里管区段150的水流将吸引一个空气流和存在的臭氧进入导管132的入口134，以便流经球144通过扩大区段140进入区段154。由此夹带的空气和臭氧将围绕管子46旋转，如箭头126所示。水中存在的臭氧本身将导致杀死存在的微生物和氧化某些化合物（如果存在的话）。这样，在套筒部件14内的水中存在的任何微生物将受到从灯78来的紫外线辐射和臭氧两者的杀灭效果。过滤筒110的过滤元件112将除去可能存在的任何微粒物质，包括任何被杀死的微生物的残渣。就臭氧流入过滤元件112的方面说，臭氧将杀死水流入的过滤器的表面上的任何微生物。就任何微生物被夹带在从过滤元件112的内表面流出的水中的方面说，微生物在通过出口26流出之前再次受到从灯78来的紫外线辐射的照射。就臭氧可能存在于通过过滤元件并从其流出的水中的方面说，杀死微生

物的作用将得到增强。

同时参照图9和图10，图中示出过滤筒110（见图1和4）的一种变型150，该变型不需要套筒部件14中的法兰96。该变型包括一个筒形过滤元件152，它在一端有一个带孔的帽盖154，在另一端有一个环状座圈156。帽盖154包括一个从其向上伸出的空心凸起部158，凸起部上有形成的外螺纹160。顶部件162与套筒部件164成螺纹啮合，如上面对装置10和变型130所述。在顶部件中凹槽166下端的附近有一个支承螺纹170的圆环168。螺纹170的形状能与环状凸起部158的螺纹172啮合，以提供啮合并支承变型150。

帽盖154包括一个容纳和支承圆筒形过滤元件152用的槽180。环状座圈156包括一个用于容纳和支承筒形过滤器152的另一端用的槽182。此外，环状座圈156包括一个沿径向向内取向的脊184，用于密封地接合笼罩紫外灯78的管子46的筒形外表面。最好是，环状座圈156用可以压缩的塑性材料制成，以便压缩地卡住过滤元件，从而围绕管子46更好地形成和保持密封状态。

在操作中，从下面的环状座圈156向上通过套筒部件160流动的水将受迫经过环状座圈并接近过滤元件152的外表面186，如箭头188所示。此后水在内部通过过滤元件和贴近管子46流动，如箭头190所示。水通过中间管46和内壁196之间的环状通路194和凹槽166并通过出口192流出。环状座圈的脊184将水引到过滤元件152的外表面并阻止尚未通过过滤元件过滤的水流出。

从上面对变型 150 的说明可以明显看出，该变型不需要法兰 96 将水流引导到过滤元件 152 的外表面。但是，该变型的构型保证水流的过滤和过滤后的水对紫外灯 78 的辐照的曝光。而且，过滤元件 152 的内表面 187 将受到照射，从而杀死在该表面上或其附近可能存在的任何细菌、病毒或微生物。

虽然本发明的原理现在已经在图示的实施例中清楚地说明了，但对于本技术的专业人员来说，十分明显地存在用于本发明实施中的构造、装置、尺寸、元件、材料和部件的许多变化，这些变化特别适合于特定的环境和操作要求而不偏离那些原理。

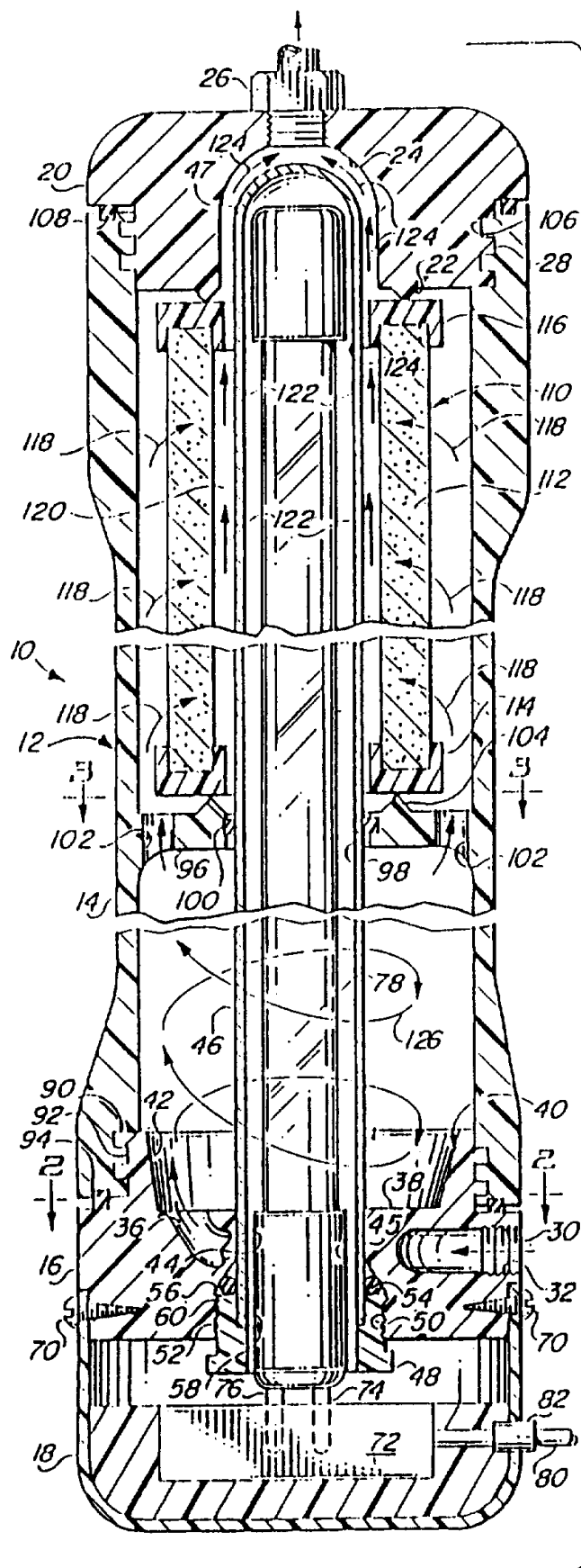


图 1

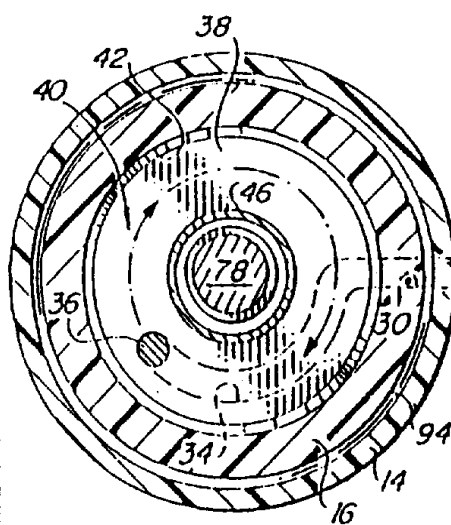


图 2

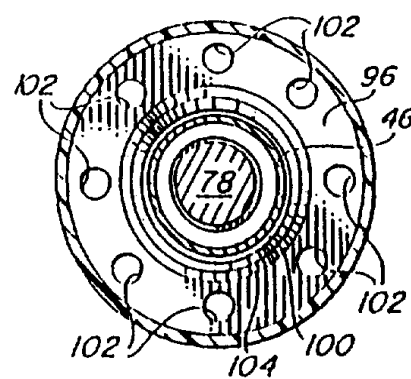


图 3

图 4

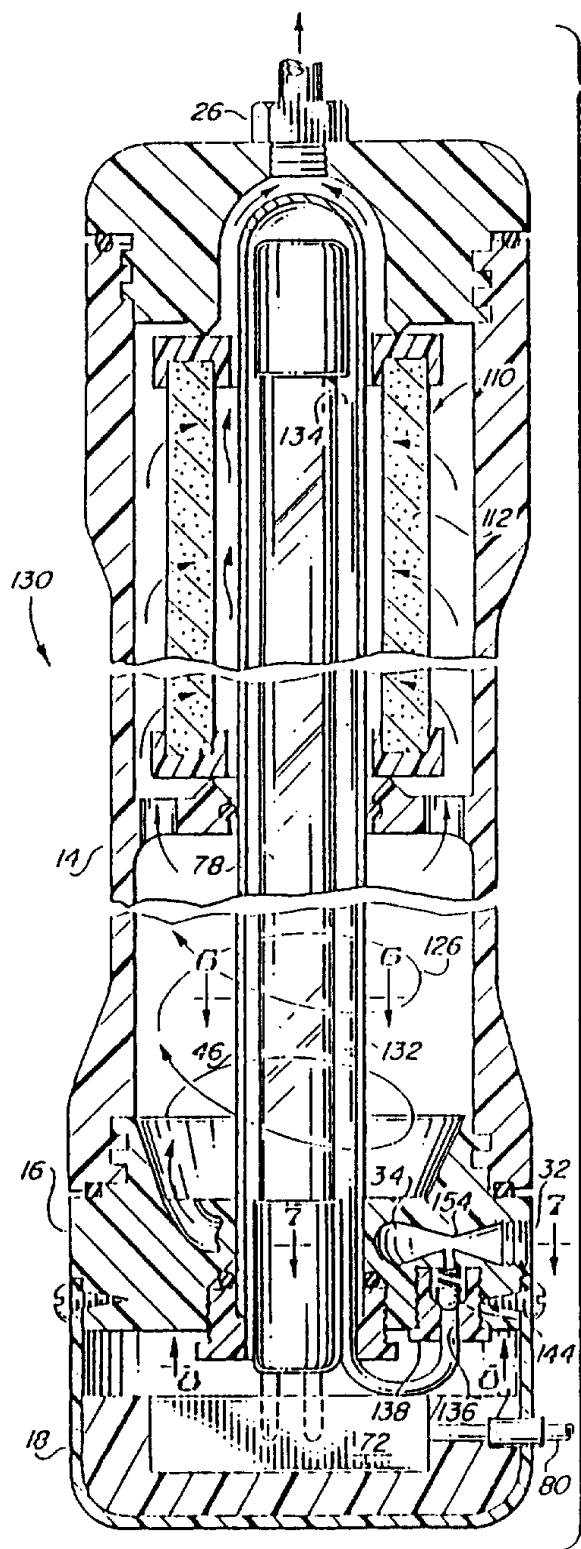


图 5

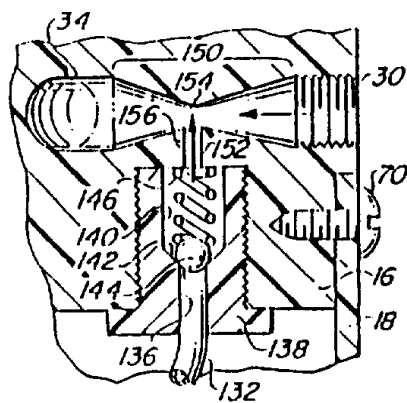


图 6

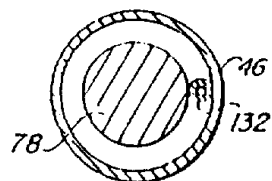


图 7

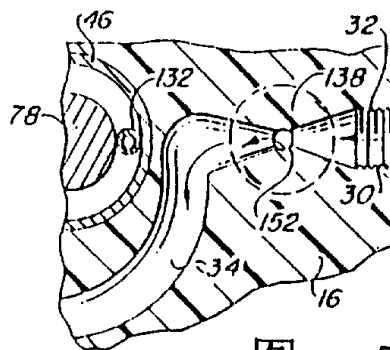
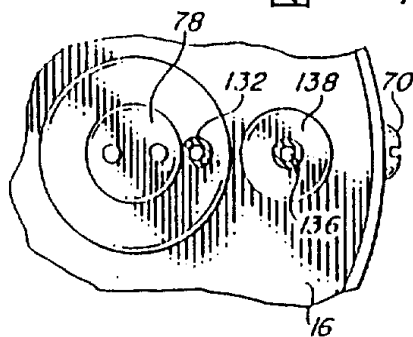


图 8



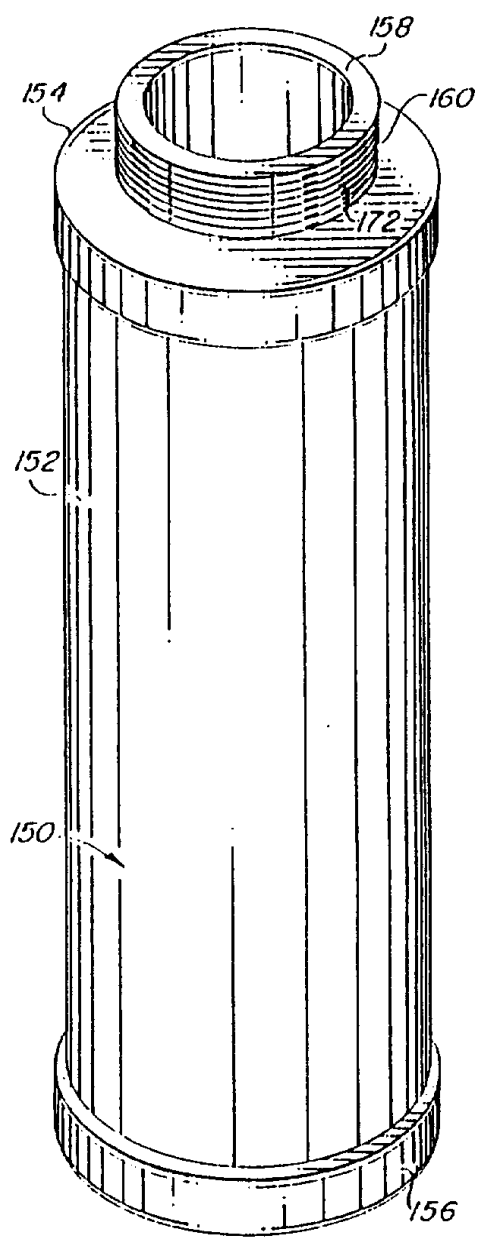


图 9

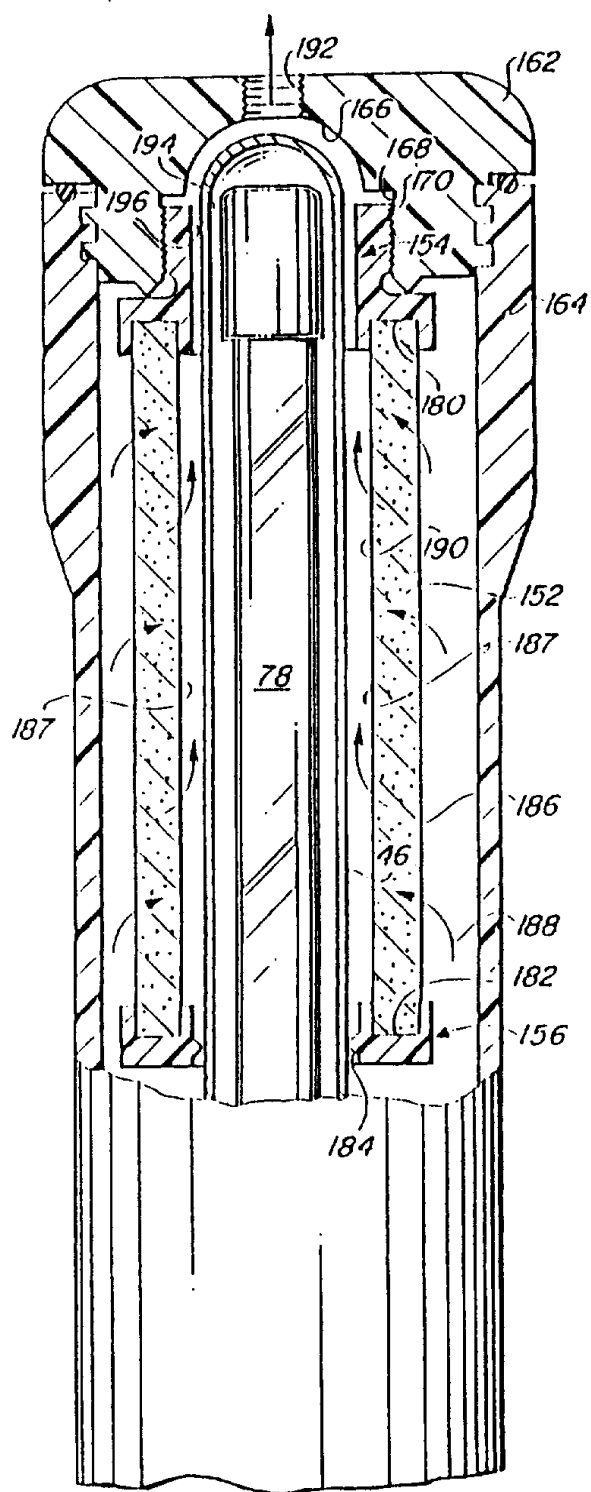


图 10

权 利 要 求 书
按照条约第 19 条的修改

1、一种水净化装置，在组合中包括：

a) 一个具有第一和第二部分的套筒部件；

b) 一个紫外线辐射光源，用于杀死待净化的水中存在的微生物，该紫外光源被安置在上述套筒部件内并具有第一和第二区段；

c) 一个设置在上述套筒部件的第一部分中的入口部件，用于将未过滤的水引入由上述套筒部件的第一部分与上述紫外光源的第一区段界定的第一空间中，使未过滤的水接受紫外线辐射，以杀死微生物并产生受过照射的未过滤水；

d) 一个过滤元件，安置在上述套筒部件的第二部分中并靠近上述紫外光源的第二区段，它有一个与上述紫外光源的第二区段并列设置的第一表面，从而在上述紫外光源和上述过滤元件的第一表面之间界定一个第二空间，用于照射流入和通过该第二空间的已过滤的已照射的水，该过滤元件包括一个第二表面；

e) 引导已照射的未过滤水到上述过滤元件的第二表面用的机构；

f) 防止未过滤已照射的水从上述第一空间直接流入上述第二空间并引导未过滤已照射的水从上述第一空间通过上述过滤元件流入上述第二空间用的机构，用以过滤流过上述过滤元件的未过滤已照射的水并产生流入上述第二空间的已过滤已照射的水；

g) 使流过上述第二空间并在该空间内受过照射的已过滤已照射的水从上述装置流出用的机构。

2、如权利要求1中所述的装置，包括使未过滤的水围绕上述紫外光源涡旋以便增强夹带微生物的水对紫外线辐照的曝光用的机构。

3、如权利要求1中所述的装置，其特征在于，上述过滤元件包括一个筒式过滤器。

4、如权利要求3中所述的装置，包括将上述筒式过滤器支承于上述紫外光源上用的机构。

5、如权利要求4中所述的装置，包括将上述筒式过滤器安置成围绕上述紫外光源用的机构。

6、如权利要求1中所述的装置，包括从上述第一空间引导未过滤已照射的水到上述第二表面用的机构和从上述第二空间引导已过滤已照射的水到上述流出机构用的另外的机构。

7、如权利要求1中所述的装置，其特征在于，上述紫外光源包括一个细长的圆筒形灯并包括一个围绕和保护该灯用的透射紫外线的管子。

8、如权利要求7中所述的装置，其特征在于，上述过滤元件包括一个筒式过滤器并包括将该筒式过滤器贯通地安装到上述管子上用的机构。

9、如权利要求8中所述的装置，包括从上述第一空间引导未过滤已照射的水到上述第二表面用的机构和从上述第二空间引导已过滤已照射的水到上述流出机构用的另外的机构。

10、如权利要求9中所述的装置，其特征在于，上述安装机

构包括上述引导机构。

1 1、如权利要求 9 中所述的装置，包括将上述筒式过滤器可以拆卸地安装在上述装置内用的机构。

1 2、如权利要求 7 中所述的装置，包括一个支承上述灯用的底座和将该底座与上述套筒部件可以拆卸地连接以便替换上述灯用的机构。

1 3、如权利要求 1 2 中所述的装置，其特征在于，上述过滤元件包括一个筒式过滤器和将该筒式过滤器可以拆卸地安装到上述灯上用的机构。

1 4、如权利要求 1 中所述的装置，包括在上述装置内产生臭氧用的机构和使上述第一空间内未过滤已照射的水夹带臭氧以杀死微生物用的机构。

1 5、如权利要求 1 4 中所述的装置，其特征在于，上述夹带机构包括一个文杜里管，用于使通过上述入口引入的水夹带臭氧。

1 6、如权利要求 1 5 中所述的装置，其特征在于，上述产生臭氧用的机构包括一个邻近上述紫外光源的空气空间，而且上述夹带机构包括一个从该空气空间延伸到上述文杜里管的导管。

1 7、如权利要求 1 6 中所述的装置，包括限制水流沿一个方向通过上述导管用的机构。

1 8、一种在一个具有一个罩住紫外光源的套筒部件和一个过滤元件的装置内净化水用的方法，该方法包括下列步骤：

a) 引导未过滤的水通过一个入口进入由套筒部件的第一部分和紫外光源的第一区段界定的第一空间；

b) 通过使未过滤的水接受紫外线辐射来照射第一空间内的未

过滤的水以杀死微生物并产生未过滤已照射的水；

c) 将未过滤已照射的水引入过滤元件的第一表面；

d) 通过过滤元件过滤未过滤已照射的水；

e) 在由安置在套筒部件的第二部分中的过滤元件的第二表面和紫外光源的第二区段界定的第二空间中照射已过滤已照射的水；

f) 从套筒部件中流出已过滤已照射的水。

19、如权利要求**18**中所述的方法，包括在该装置内产生臭氧和使未过滤的水夹带所产生的臭氧的步骤。

20、如权利要求**18**中所述的方法，其特征在于，该紫外光源包括一个具有一个发射紫外线辐射用的细长的灯的管子而该过滤元件包括一个过滤未过滤的已照射的水用的筒式过滤器，并包括将筒式过滤器贯通地支承在管子上的步骤。

21、如权利要求**18**中所述的方法，包括使未过滤的水夹带臭氧的步骤。

22、如权利要求**18**中所述的方法，包括在该装置内产生待夹带的臭氧的步骤。