

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2021-500236

(P2021-500236A)

(43) 公表日 令和3年1月7日(2021.1.7)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B01D 29/31 (2006.01)	B01D 23/06	4C052
A61C 19/00 (2006.01)	A61C 19/00	C 4D116
A61C 17/00 (2006.01)	A61C 17/00	A
CO2F 1/50 (2006.01)	CO2F 1/50	510A
B01D 29/00 (2006.01)	CO2F 1/50	520B

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 23 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2020-543473 (P2020-543473)	(71) 出願人	520138151 クロステックス インターナショナル, インコーポレイテッド アメリカ合衆国, ニューヨーク州 117 88, ホーポージ, 10 ラニック ロード
(86) (22) 出願日	平成30年10月23日 (2018.10.23)	(74) 代理人	100114775 弁理士 高岡 亮一
(85) 翻訳文提出日	令和2年4月17日 (2020.4.17)	(74) 代理人	100121511 弁理士 小田 直
(86) 國際出願番号	PCT/US2018/056991	(74) 代理人	100202751 弁理士 岩堀 明代
(87) 國際公開番号	W02019/083926	(74) 代理人	100208580 弁理士 三好 玲奈
(87) 國際公開日	令和1年5月2日 (2019.5.2)		
(31) 優先権主張番号	62/576,169		
(32) 優先日	平成29年10月24日 (2017.10.24)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】水処理分配装置

## (57) 【要約】

水浄化装置で使用するためのカートリッジおよび水の上質な供給を維持するための水浄化方法が提供される。カートリッジは、流体入口および流体出口を含む第1および第2の端部と、第1および第2の端部の間に延びる内部チャンバーとを有する細長い管状本体を含む。第1の端部は、本体と流体連通する第1の開口部を有するエンドキャップを含む。消毒材料が本体の内部チャンバーに配置される。フィルタが、第1の開口部に隣接して、および細長い管状本体の第2の端部に隣接して細長い管状本体内に配置され、内部チャンバーおよび流体出口と流体連通する。細長い管状本体の第2の端部は、テーパ部分と、テーパ部分に隣接する直線部分とを有する外面を含む。

【選択図】図1

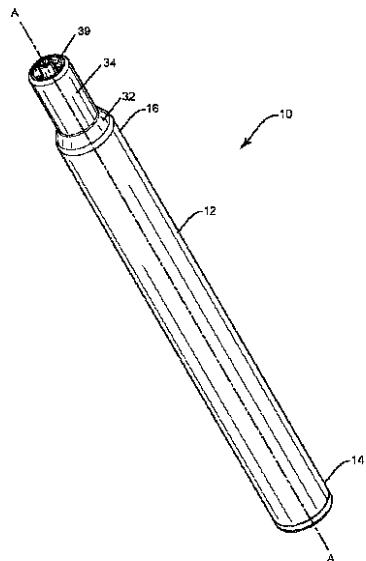


FIG. 1

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

水を処理するためのカートリッジであって、第1の端部、前記第1の端部の反対側の第2の端部、および前記第1の端部と前記第2の端部との間に延びる内部チャンバを有する細長い管状本体であって、前記細長い管状本体の前記第1の端部が流体入口を有し、前記細長い管状本体の前記第2の端部が流体出口を有し、前記細長い管状本体の前記第1の端部が、前記流体入口および前記内部チャンバと流体連通している実質的に円形の開口部を有するエンドキャップを備える、細長い管状本体と；前記細長い管状本体の前記内部チャンバに配置された水処理媒体と；前記実質的に円形の開口部に隣接しておよび前記水処理媒体に隣接して前記細長い管状本体に配置された第1のフィルタと；前記第2の端部に隣接して、および前記内部チャンバおよび前記流体出口と流体連通した状態で前記細長い管状本体に配置された第2のフィルタとを含むカートリッジ。

10

**【請求項 2】**

前記第1のフィルタおよび／または前記第2のフィルタが前記内部チャンバに隣接して配置される、請求項1に記載のカートリッジ。

**【請求項 3】**

前記第1のフィルタおよび前記第2のフィルタが前記内部チャンバ内に配置される、請求項1に記載のカートリッジ。

**【請求項 4】**

前記第1のフィルタおよび／または前記第2のフィルタが前記本体と一体である、請求項1に記載のカートリッジ。

20

**【請求項 5】**

前記エンドキャップが内面をさらに含み、前記内面は前記内面の離散した位置に加締めを有する、または(i)前記第1のフィルタおよび前記第2のフィルタの両方が、前記水処理媒体に隣接して前記内部チャンバ内に配置される、請求項1に記載のカートリッジ。

**【請求項 6】**

前記エンドキャップの前記内面が、前記第1のフィルタを適所に保持するために前記第1のフィルタの縁部上で加締められる、請求項5に記載のカートリッジ。

30

**【請求項 7】**

前記第1のフィルタが、前記第1のフィルタを前記エンドキャップから除去することなく2ポンドの最小の軸方向の押しに耐えるように構成される、請求項1に記載のカートリッジ。

**【請求項 8】**

前記エンドキャップが前記第1の端部で前記細長い管状本体に超音波成形され、前記第1の端部は約40ポンドの最小軸方向力に耐えるように構成される、請求項1に記載のカートリッジ。

**【請求項 9】**

前記水処理媒体が(i)ヨウ素；(ii)ヨウ素化陰イオン交換樹脂；(iii)元素ヨウ素でヨウ素化された樹脂マトリックス；(iv)ポリヨウ化物を含む樹脂；または(v)銀を含む消毒材料を含む、請求項1に記載のカートリッジ。

40

**【請求項 10】**

前記第1および第2のフィルタがポリエステル、接着発泡材、またはスポンジ材を含む、請求項1に記載のカートリッジ。

**【請求項 11】**

前記第1のフィルタと前記実質的に円形の開口部との間に配置されたワイヤスクリーンをさらに含む、請求項1に記載のカートリッジ。

**【請求項 12】**

前記カートリッジが水ボトル内に配置されるように構成される、請求項1に記載のカートリッジ。

50

**【請求項 1 3】**

水を消毒するためのカートリッジであって、流体入口を含む第1の端部、前記第1の端部の反対側の流体出口を含む第2の端部、および前記第1の端部と前記第2の端部の間に延在し、前記流体入口および前記流体出口と流体連通する内部チャンバを有する細長い管状本体であって、前記細長い管状本体の前記第1の端部は、前記細長い管状本体と流体連通する第1の開口部を有するエンドキャップを含む、細長い管状本体と；水を消毒するために前記本体の前記内部チャンバに配置された消毒材料と；前記第1の開口部に隣接しておよび前記消毒材料に隣接して前記細長い管状本体に配置された第1のフィルタと；前記細長い管状本体の前記第2の端部に隣接して、および前記内部チャンバおよび前記流体出口と流体連通した状態で前記細長い管状本体に配置された第2のフィルタとを含み、前記細長い管状本体の前記第2の端部は外面を含み、前記外面はテープ部分と、前記テープ部分に隣接する直線部分とを有する、カートリッジ。

10

**【請求項 1 4】**

( i ) 前記第2の端部の前記外面が第2の開口部を含む、( i i ) 前記第2の端部の前記外面が、歯科用給水管と係合するように構成されたルアー継手を含む、または( i i i ) 前記第1のフィルタおよび前記第2のフィルタが前記消毒材料に隣接して前記内部チャンバ内に配置される、請求項13に記載のカートリッジ。

20

**【請求項 1 5】**

前記外面が、歯科用給水管と係合するように構成された環状壁とニップルを含み、前記環状壁が前記テープ部分と、前記テープ部分に隣接する前記直線部分とを有し、前記環状壁が前記ニップルを取り囲み、前記ニップルが前記環状壁の前記直線部分の端部で前記第2のフィルタに隣接して配置される、請求項13に記載のカートリッジ。

20

**【請求項 1 6】**

前記環状壁が前記ニップルから離間され、管状部材または歯科用給水管を前記ニップルに取り付けることを可能にする、請求項15に記載のカートリッジ。

**【請求項 1 7】**

前記ニップルが外部協働ねじ山を含み、前記ねじ山は歯科用ユニット給水管と協働するように構成される、請求項15に記載のカートリッジ。

30

**【請求項 1 8】**

前記環状壁の前記直線部分が、歯科用給水管と協働するように構成されたルアー継手を含む、請求項15に記載のカートリッジ。

**【請求項 1 9】**

前記第2のフィルタに隣接して配置されたワイヤスクリーンをさらに含む、請求項15に記載のカートリッジ。

40

**【請求項 2 0】**

前記細長い管状本体の直径が約11mmから約17mmである、請求項13に記載のカートリッジ。

**【請求項 2 1】**

前記細長い管状本体が約120mmから約135mmの長さを有する、請求項13に記載のカートリッジ。

40

**【請求項 2 2】**

前記外面の前記直線部分が約5mmから約10mmの直径を有する、請求項13に記載のカートリッジ。

**【請求項 2 3】**

前記外面の前記直線部分が約10mmから約21mmの長さを有する、請求項13に記載のカートリッジ。

**【請求項 2 4】**

前記消毒材料が( i )ヨウ素；( i i )ヨウ素化陰イオン交換樹脂；( i i i )元素ヨウ素でヨウ素化された樹脂マトリックス；( i v )ポリヨウ化物を含む樹脂；または( v )銀を含む、請求項13に記載のカートリッジ。

50

**【請求項 25】**

前記第1および第2のフィルタがポリエステル、接着発泡材、またはスポンジ材を含む、請求項13に記載のカートリッジ。

**【請求項 26】**

前記第1の端部を覆うように構成された第1のダストキャップと、前記外面の前記ニップルを覆うように構成された第2のダストキャップとをさらに含む、請求項15に記載のカートリッジ。

**【請求項 27】**

水を消毒するためのカートリッジであって、流体入口を含む第1の端部、前記第1の端部の反対側の流体出口を含む第2の端部、および前記第1の端部と前記第2の端部の間に配置された内部チャンバを有する細長い管状本体であって、前記細長い管状本体の前記第1の端部は、前記流体入口および前記内部チャンバと流体連通する実質的に円形の開口部を有するエンドキャップを含む、細長い管状本体と；水を消毒するために前記本体の前記内部チャンバに配置された消毒材料と；前記実質的に円形の開口部に隣接して、および前記消毒材料に隣接して前記細長い管状本体に配置された第1のフィルタと；前記第2の端部に隣接して、および前記内部チャンバおよび前記流体出口と流体連通した状態で前記細長い管状本体に配置された第2のフィルタとを含み、前記第2の端部が外面を含み、前記外面はテーパ部分と、前記テーパ部分に隣接する直線部分とを有する、カートリッジ。

**【請求項 28】**

前記第2の端部の前記外面が第2の開口部を含む、請求項27に記載のカートリッジ。

**【請求項 29】**

前記外面の前記直線部分が、歯科用給水管と協働するためのルアー継手を含む、請求項27に記載のカートリッジ。

**【請求項 30】**

前記カートリッジがボトル内に配置される、請求項27に記載のカートリッジ。

**【請求項 31】**

水を消毒するための装置であって、流体入口を含む第1の端部、前記第1の端部の反対側の流体出口を含む第2の端部、および前記第1の端部と前記第2の端部の間に配置された内部チャンバを有する細長い管状本体であって、前記細長い管状本体の前記第1の端部は、前記流体入口および前記内部チャンバと流体連通している実質的に円形の開口部を有するエンドキャップを備える細長い管状本体と、水を消毒するために前記本体の前記内部チャンバに配置された消毒材料と、前記実質的に円形の開口部に隣接して、および前記消毒材料に隣接して前記細長い管状本体に配置された第1のフィルタと、前記第2の端部に隣接して、および前記内部チャンバおよび前記流体出口と流体連通した状態で前記細長い管状本体に配置された第2のフィルタとを含むカートリッジであって、前記第2の端部が外面を含み、前記外面がテーパ部分と、前記テーパ部分に隣接する直線部分とを有するカートリッジを含み；前記カートリッジを受け入れるように構成された水ボトルが前記ボトル内に配置される、装置。

**【請求項 32】**

水を消毒する方法であって、水をカートリッジに供給することを含み、前記カートリッジは、第1の端部、前記第1の端部の反対側の第2の端部、および前記第1の端部と前記第2の端部の間に配置された内部チャンバを有する細長い管状本体であって、前記細長い管状本体の前記第1の端部は流体入口を有し、前記細長い管状本体の前記第2の端部は流体出口を有し、前記細長い管状本体の前記第1の端部は、前記流体入口および前記内部チャンバと流体連通している実質的に円形の開口部を有するエンドキャップを備える細長い管状本体と；前記本体の前記内部チャンバに配置される消毒材料と；前記実質的に円形の開口部に隣接して、および前記消毒材料に隣接して前記細長い管状本体に配置された第1のフィルタと；前記第2の端部に隣接して、および前記内部チャンバおよび前記流体出口と流体連通した状態で前記細長い管状本体に配置された第2のフィルタとを含み、前記第2の端部は外面を含み、前記外面はテーパ部分と、前記テーパ部分に隣接する直線部分と

10

20

30

40

50

、消毒された水が前記外面の前記直線部分から少なくとも1つの給水管へ流れることを可能にするように構成された第2の開口部とを有する、方法。

【請求項33】

前記方法が水を歯科用ユニットへ供給することをさらに含む、請求項32に記載の方法。

【請求項34】

消毒のために水で満たされたボトルの中に前記カートリッジを置くことをさらに含む、請求項32に記載の方法。

【請求項35】

水処理分配装置であって、  
水を保持するための区画と、前記区画に開いた通路を有するネック部とを有する容器と、

前記容器の前記ネック部に取り外し可能に取り付けられ、前記ネック部内の前記通路に開いた第1、第2および第3の通路を有するキャップと、

水を前記キャップ内の第1の通路に向け、水を前記容器の前記区画に供給する給水ユニットと、

加圧空気を前記キャップ内の前記第2の通路および前記容器の前記区画に向け、前記容器の前記区画内の水を空気圧にさらす空気圧供給装置と

流体入口を含む第1の端部、前記第1の端部の反対側の流体出口を含む第2の端部、および前記第1の端部と前記第2の端部の間に配置された内部チャンバを有する細長い管状本体であって、前記細長い管状本体の前記第1の端部が、前記流体入口および前記内部チャンバと流体連通している実質的に円形の開口部を有するエンドキャップを備える細長い管状本体と；水を消毒するための前記本体の前記内部チャンバに配置された消毒材料と；前記実質的に円形の開口部に隣接して、および前記消毒材料に隣接して前記細長い管状本体に配置された第1のフィルタと；前記第2の端部に隣接して、および前記内部チャンバおよび前記流体出口と流体連通した状態で前記細長い管状本体に配置された第2のフィルタとを含むカートリッジであって、前記第2の端部は外面を含み、前記外面はテーパ部分と、前記テーパ部分に隣接する直線部分とを含む、カートリッジと、

水を前記第2の端部から前記キャップ内の前記第3の通路へ搬送するための、前記細長い管状本体の前記第2の端部を前記キャップに接続する管状部材と、

水を前記キャップから歯科用ユニット内の選択された場所へ搬送するための、前記キャップ内の前記第3の通路と連通した状態で前記キャップに接続された導管と  
を含む水処理分配装置。

【請求項36】

水を処理するためのキットであって、第1の端部、前記第1の端部の反対側の第2の端部、および前記第1の端部と前記第2の端部の間に延びる内部チャンバを有する細長い管状本体であって、前記細長い管状本体の第1の端部が流体入口を有し、および前記細長い管状本体の前記第2の端部が流体出口を有し、前記細長い管状本体の前記第1の端部が、前記流体入口および前記内部チャンバと流体連通している実質的に円形の開口部を有するエンドキャップを備える細長い管状本体；前記細長い管状本体の前記内部チャンバに配置された水処理媒体；前記実質的に円形の開口部に隣接して、および前記水処理媒体に隣接して前記細長い管状本体に配置された第1のフィルタ；および前記第2の端部に隣接して、および前記内部チャンバおよび前記流体出口と流体連通した状態で前記細長い管状本体に配置された第2のフィルタを含むカートリッジと；水ボトルまたは歯科用ユニットに接続するように構成された管状部材とを含むキット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、2017年10月24日に出願された米国仮特許出願第62/576,16

10

20

30

40

50

9号に付与された優先権を主張し、その内容は全ての目的のために完全な形で本明細書に組み込まれる。

【背景技術】

【0002】

全ての現代の歯科用ユニットは、高速ハンドピース、空気／水シリンジおよび超音波スケーラを含む動的歯科用器具に冷却剤およびすすぎ水を提供する給水部を備えている。この給水部は、家庭用水源システムに接続されている。この給水部に関する微生物学的研究は、その水が水生生物と口腔細菌叢によって汚染されていることを明らかにした。微生物が歯科用ユニットにコロニーを形成し、歯科治療水を汚染する。歯科用ユニットの含水面にバイオフィルムが形成されると、ユニットを通過する水が高レベルの浮遊細菌で汚される。これらの生物は数が多く、一部は病原性であると確認されている。歯科研究者らは、この汚染が免疫抑制された患者に感染を引き起こす可能性があり、歯科患者間で交差感染が発生する可能性があると述べている。

10

【0003】

水の医学的および歯科的使用は、有機、無機および病原性汚染物質を含まない水の供給を必要とする。従来の水道水は、有機および無機物質を除去し、人体に有害な細菌やウイルスなどの病原性汚染物質を殺すために処理する必要がある。歯科治療の現場や診療所で使用される歯科用器具は、冷却剤とすすぎ水を利用する。給水部は水道水またはボトル入りの水であり得る。給水部は、病原性微生物を含む有機および無機物質で汚染される可能性がある。

20

【0004】

バイオフィルムは、歯科用ユニットの管など、液体で満たされる表面に付着した微生物の塊を含む。生物は、血管系と同様に、間にチャネルを持つ組織構造で成長する。バイオフィルムは、水が歯科用ユニットの管を流れるときに付着したままである。しかしながら、バイオフィルム中の一部の微生物は、流れる流体中に定期的に放出され得、そこで、それらは、給水管の出口、例えば、空気／水シリンジまたはスプレーハンドピースまたはボトルまで搬送され得る。歯科用ユニットの給水管で見つかる微生物の例には、水によって運ばれるシードモナス、レジオネラ、クレブシエラ、モラクセラ、バチルス、フラボバクテリウム、およびエシェリア、ならびに口腔環境に一般的な生物の種が含まれる。したがって、バイオフィルムは、歯科用ユニット給水管を流れる水を継続的に汚染する可能性がある。

30

【0005】

歯科用水の品質を改善するための現在のアプローチには、給水管フラッシング、蒸留水で満たされた独立した貯水槽、化学的「ショック処理」、連続的化学処理、機械的濾過および自動インライン処理装置が含まれる。給水管フラッシングは一時的に細菌レベルを低下させる可能性があるが、バイオフィルムは活性状態のままであり、いつでも患者は高レベルの細菌またはウイルスに曝される可能性がある。

【0006】

したがって、抗菌効果を有するが、ヒトに対して毒性も刺激性もない歯科用水処理システムが必要とされている。処理された水は、不快な味も臭いもないことが望ましい。システムはバイオフィルムを切り離し、その後の再形成を阻止する一方で、歯科用ユニットの内部構成要素を腐食または劣化から保護するべきである。処理水中で継続的に供給される場合、システムはエナメル質または歯科用接着剤への効果を減少させないことが望ましい。

40

【発明の概要】

【0007】

本出願は、歯科用ユニットの水質を維持するための水浄化装置および水浄化方法で使用するためのカートリッジに関する。本開示に記載されるカートリッジを含む水処理分配装置も提供される。

【0008】

50

いくつかの実施形態では、水を処理するためのカートリッジが提供される。カートリッジは、第1の端部、第1の端部の反対側の第2の端部、および第1の端部と第2の端部との間に延びる内部チャンバを有する細長い管状本体を含む。流体入口を有する細長い管状本体の第1の端部、および流体出口を有する細長い管状本体の第2の端部。流体入口および内部チャンバと流体連通している実質的に円形の開口部を有するエンドキャップを備える細長い管状本体の第1の端部。細長い管状本体の内部チャンバに水処理媒体が配置されている。実質的に円形の開口部に隣接しておよび水処理媒体に隣接して細長い管状本体に配置された第1のフィルタが提供され、第2のフィルタが第2の端部に隣接して、および内部チャンバおよび流体出口と流体連通した状態で細長い管状本体に配置される。他の実施形態では、エンドキャップは内面をさらに含み、内面は内面の離散した位置に加締めを有する。

10

#### 【0009】

他の態様では、水を消毒するためのカートリッジが提供される。カートリッジは、流体入口を含む第1の端部、第1の端部の反対側の流体出口を含む第2の端部、および第1の端部と第2の端部の間に延在し、流体入口および流体出口と流体連通する内部チャンバを有する細長い管状本体を含む。細長い管状本体の第1の端部は、細長い管状本体と流体連通する第1の開口部を有するエンドキャップを含む。水を消毒するために本体の内部チャンバに配置された消毒材料が提供される。第1のフィルタは、第1の開口部に隣接しておよび消毒材料に隣接して細長い管状本体に配置され、第2のフィルタは、細長い管状本体の第2の端部に隣接して、および内部チャンバおよび流体出口と流体連通した状態で細長い管状本体に配置される。細長い管状本体の第2の端部は外面を含み、外面は、テーパ部分と、テーパ部分に隣接する直線部分とを有する。様々な態様において、第2の開口部は、消毒された水が、例えば歯科用ユニットの給水管で使用するために、カートリッジから流れ出ることを可能にする。

20

#### 【0010】

さらに別の実施形態では、水を消毒するためのカートリッジが提供され、カートリッジは、流体入口を含む第1の端部、第1の端部の反対側の流体出口を含む第2の端部、および第1の端部と第2の端部の間に配置された内部チャンバを有する細長い管状本体を含む。細長い管状本体の第1の端部は、流体入口および内部チャンバと流体連通する実質的に円形の開口部を有するエンドキャップを含む。水を消毒するために本体の内部チャンバに配置された消毒材料が提供される。第1のフィルタは、実質的に円形の開口部に隣接して、および消毒材料に隣接して細長い管状本体に配置され、第2のフィルタは、第2の端部に隣接して、および内部チャンバおよび流体出口と流体連通した状態で細長い管状本体に配置される。第2の端部は外面を含む。外面は、テーパ部分と、テーパ部分に隣接する直線部分とを有する。様々な実施形態では、第2の端部の外面は、消毒された水が、例えば歯科用ユニットの給水管で使用するために、カートリッジから流れ出ることを可能にするための第2の開口部を含む。

30

#### 【0011】

他の態様では、病原性汚染物質、水によって運ばれる細菌およびウイルスを中和および殺すための水処理分配装置が提供される。この装置は、水を保持するための内部の区画と、チャンバに開いた通路を有するネック部とを有する容器を含む。容器は、キャップまたは別のタイプのハウジングに取り外し可能に取り付けられ、それにより容器の内部にあるカートリッジの洗浄または交換のために容器を取り外すことができる。キャップは、容器のネック部に取り外し可能に取り付けられ、キャップは、ネック部の通路に開いた第1、第2および第3の通路を有する。給水ユニットは、水をキャップの第1の通路に向け、水を容器の区画に供給することができる。水源は、水道水、または蒸留水もしくは脱イオン水を含むボトル入りの水であり得る。空気圧供給装置が作動して、加圧空気をキャップの第2の通路に向け、容器の区画に押し込み、容器の区画内の水を空気圧にさらす。容器の内部区画に配置された消毒材料の床を含むカートリッジは、キャップに直接または細長いストローを介して接続された端部部材を有し、消毒された水がキャップまたは別のタイプ

40

50

のハウジングを介してカートリッジから望ましい場所、例えば、歯科用ユニットの浄水供給管に流れるることを可能にする。内部区画内の空気圧により、容器の内部区画内の水はカートリッジを通って歯科用器具まで流される。

#### 【0012】

カートリッジの第1および第2の端部に関連するフィルタは、カートリッジの管状本体内に消毒物質の床を保持して、カートリッジに流入および流出する水から有機、無機および微生物汚染物を除去する。キャップに取り付けられた空気圧ゲージは、容器の区画内の空気の圧力を監視するように動作可能である。特に、水処理分配装置に有用なカートリッジは、流体入口を含む第1の端部、第1の端部の反対側の流体出口を含む第2の端部、および第1の端部と第2の端部の間に配置された内部チャンバを有する細長い管状本体を含む。細長い管状本体の第1の端部は、流体入口および内部チャンバと流体連通している実質的に円形の開口部を有するエンドキャップを備える。水を消毒するために本体の内部チャンバに配置された消毒材料が提供される。第1のフィルタは、実質的に円形の開口部に隣接して、および消毒材料に隣接して細長い管状本体に配置され、第2のフィルタは、第2の端部に隣接して、および内部チャンバおよび流体出口と流体連通した状態で細長い管状本体に配置される。第2の端部は外面を含み、外面は、テーパ部分と、テーパ部分に隣接する直線部分とを有する。様々な態様において、細長い管状本体の第2の端部は、外面の直線部分から消毒された水が出ることを可能にするように構成された第2の開口部を含む。水処理分配装置はまた、カートリッジの細長い管状本体の第2の端部を容器のキャップに接続して、消毒または処理された水を第2の端部からキャップ内の第3の通路に運ぶための管状部材と、キャップから歯科用ユニットの選択された位置に水を運ぶための、キャップ内の第3の通路と連通した状態でキャップに接続された導管とを含む。

10

20

30

#### 【0013】

他の実施形態では、本出願に記載されているカートリッジを使用して歯科用ユニット用の水を消毒する方法が提供される。この方法は、水源を消毒するように動作可能なカートリッジを処理済み歯科用ユニット給水管に接続すること、および消毒された歯科用水を外面の第2の開口部から少なくとも1つの歯科用ユニット処理水供給管に供給することを含む。水源を消毒するように動作可能なカートリッジは、第1の端部、第1の端部の反対側の第2の端部、および第1の端部と第2の端部の間に配置された内部チャンバを有する細長い管状本体を含む。細長い管状本体の第1の端部は流体入口を有し、細長い管状本体の第2の端部は流体出口を有する。細長い管状本体の第1の端部は、流体入口および内部チャンバと流体連通している実質的に円形の開口部を有するエンドキャップを備える。消毒材料は、本体の内部チャンバに配置される。第1のフィルタは、実質的に円形の開口部に隣接して、および消毒材料に隣接して細長い管状本体に配置され、第2のフィルタは、第2の端部に隣接して、および内部チャンバおよび流体出口と流体連通した状態で細長い管状本体に配置される。第2の端部は外面を含み、外面はテーパ部分、テーパ部分に隣接する直線部分、および消毒された水が外面の直線部分から少なくとも1つの給水管へ流れることを可能にするように構成された第2の開口部を含む。

#### 【0014】

いくつかの実施形態では、水を処理するためのキットがあり、キットは、第1の端部、第1の端部の反対側の第2の端部、および第1の端部と第2の端部の間に伸びる内部チャンバを有する細長い管状本体を含むカートリッジを含む。流体入口を有する細長い管状本体の第1の端部、および流体出口を有する細長い管状本体の第2の端部。細長い管状本体の第1の端部は、流体入口および内部チャンバと流体連通している実質的に円形の開口部を有するエンドキャップを備える。細長い管状本体の内部チャンバに水処理媒体が配置されている。第1のフィルタは、実質的に円形の開口部に隣接して、および水処理媒体に隣接して細長い管状本体に配置され、第2のフィルタは、第2の端部に隣接して、および内部チャンバおよび流体出口と流体連通した状態で細長い管状本体に配置される。キットは、水ボトルまたは歯科用ユニットに接続するように構成された管状部材をさらに含む。

40

#### 【0015】

50

様々な実施形態の追加の特徴および利点は、一部は以下の説明に記載され、一部はその説明から明らかになるか、または様々な実施形態の実施によって知ることができる。様々な実施形態の目的および他の利点は、説明および添付の特許請求の範囲で特に指摘されている要素および組み合わせによって実現および達成されるであろう。

#### 【0016】

部分的に、実施形態の他の態様、特徴、利点、および有利性は、以下の説明、添付の特許請求の範囲、および添付の図面に関して明らかになるであろう。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0017】

【図1】水消毒カートリッジの斜視図である。

10

【図2】図1の線A-Aに沿って取られた断面図である。

【図2A】第1のワイアスクリーンおよび第2のワイアスクリーンを有する水消毒カートリッジの別の実施形態の断面図である。

【図3】ダストキャップを有する水消毒カートリッジの斜視図である。

【図4】図1の水消毒カートリッジの上面図である。

【図5】図1の水消毒カートリッジの底面図である。

【図6】加締めを有するエンドキャップの斜視図である。

【図7】加締めを有するエンドキャップの上面図である。

【図8】エンドキャップの側面図である。

【図9】図3のダストキャップを有する水消毒カートリッジの上面図である。

20

【図10】図3のダストキャップを有する水消毒カートリッジの底面図である。

【図11】水消毒カートリッジを有する水処理分配装置の正面図である。

【図12】水消毒カートリッジを示す水処理分配装置の部分的に断面化されたボトルの正面図である。

【図13】動的歯科用器具または歯科用ユニットで採用される図11の上面図のダイヤグラムである。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0018】

図面は一定の縮尺で描かれていないことを理解されたい。さらに、図中の物体間の関係は、縮尺どおりではなく、実際にはサイズに関して逆の関係である場合がある。図は、示される各物体の構造を理解し、明確にすることを目的としており、したがって、構造の特定の機能を示すために、一部の特徴部が誇張されている場合がある。

30

#### 【0019】

本明細書および添付の特許請求の範囲の目的のために、特に明記しない限り、本明細書および特許請求の範囲で使用される成分の量、材料のパーセンテージまたは比率、反応条件、および他の数値を表す全ての数字は、全ての場合において、「約」という用語によって修飾されていると理解される。したがって、反対に示されない限り、以下の明細書および添付の特許請求の範囲に記載される数値パラメータは、本出願によって得られることが求められる所望の特性に応じて変動し得る近似値である。少なくとも、そして均等論の適用を特許請求の範囲に限定しようとするものではなく、各数値パラメータは少なくとも、報告された有効数字の数に照らして、通常の丸め手法を適用することによって解釈されるべきである。

40

#### 【0020】

本明細書に記載されている数値範囲およびパラメータにもかかわらず、本出願のその広い範囲は概算であり、特定の例において記載されている数値は、可能な限り正確に報告されている。しかしながら、どの数値にも、それぞれの試験測定値で見られる標準偏差から必然的に生じる特定の誤差が本質的に含まれる。さらに、本明細書に開示される全ての範囲は、そこに包含されるありとあらゆる部分範囲を網羅すると理解されるべきである。例えば、「1～10」の範囲には、最小値1と最大値10の間の（それらを含む）ありとあらゆる部分範囲、すなわち、1以上の最小値および10以下の最大値を有するありとあら

50

ゆる部分範囲、例えば 5 . 5 ~ 1 0 が含まれる。

【 0 0 2 1 】

ここで本出願の特定の実施形態を詳細に参照する。それらの例が添付の図面に示されている。本出願は、例示された実施形態と併せて記載されるが、それらは、本出願をそれらの実施形態に限定することを意図していないことが理解されよう。それどころか、本出願は、添付の特許請求の範囲によって定義される本出願内に含まれ得る全ての代替、修正、および均等物を網羅することを意図している。

【 0 0 2 2 】

本明細書および添付の特許請求の範囲で使用される際、単数形「 a 」、「 a n 」、および「 t h e 」は、明示的かつ明確に 1 つの指示対象に限定されない限り、複数の指示対象を含むことに留意されたい。したがって、例えば、「 フィルタ 」への言及は、1 つ、2 つ、3 つ、またはそれ以上のフィルタ を含む。

10

【 0 0 2 3 】

ここで図面を参照するが、図面中、描かれた要素は必ずしも一定の縮尺で示されているわけではなく、同様または類似の要素はいくつかの図を通して同じ参照番号によって指定されている。

【 0 0 2 4 】

一般に図面を参照すると、図は、本開示の特定の実施形態を記載するためのものであり、それに限定することを意図していないことが理解されよう。

20

【 0 0 2 5 】

本明細書で使用される用語のほとんどは当業者に認識可能であろうが、明確に定義されていない場合、用語は当業者によって現在受け入れられている意味を採用すると解釈されるべきであることが理解されるべきである。

30

【 0 0 2 6 】

### 消毒水用カートリッジ

特定の実施形態では、本開示は、図 1 および 2 に示されるような水を処理するためのカートリッジ 1 0 を提供する。処理された水は、バイオフィルムなどの微生物または汚染物質を含まない水を必要とする多くの用途で、例えば歯科用途で使用することができる。カートリッジ 1 0 は細長い管状本体 1 2 を含み、細長い本体 1 2 は流体入口 2 3 を含む第 1 の端部 1 4 と、流体出口 2 5 を含む第 1 の端部 1 4 の反対側の第 2 の端部 1 6 と、細長い管状本体 1 2 の第 1 および第 2 の端部間に延び且つ流体入口 2 3 および流体出口 2 5 と流体連通する内部チャンバ 2 4 ( 断面で示される ) とを有する。本体 1 2 は、剛性ポリエチレンまたは管状部材内部の有機物の蓄積に耐性のある同様の材料などの高分子材料の管状一体部材である。いくつかの実施形態では、本体および / または管状部材は、ポリウレタン、ポリ尿素、ポリエーテル ( アミド ) 、 P E B A 、熱可塑性エラストマー、オレフィン、コポリエステル、およびスチレン系熱可塑性エラストマー、鋼、アルミニウム、ステンレス鋼、チタン、高非鉄金属含有量および相対的低鉄比率の金属合金、炭素繊維、ガラス繊維、プラスチック、セラミック、またはそれらの組み合わせの相対比率が低い合金から作製可能である。

30

【 0 0 2 7 】

いくつかの実施形態では、ポリプロピレンおよびポリ塩化ビニルを細長い管状本体 1 2 の材料として使用することができる。細長い管状本体 1 2 はまた、内部チャンバ 2 4 を取り囲み、画定する円筒形の側壁 1 3 を有する。細長い管状本体 1 2 の第 1 の端部 1 4 は、流体入口 2 3 および内部チャンバ 2 4 と流体連通する実質的に円形の開口部 2 0 を有するエンドキャップ 1 8 を含む。本体 1 2 の内部チャンバ 2 4 内の水 4 6 を処理するために、細長い管状本体 1 2 の内部チャンバ 2 4 内に水処理媒体 2 2 が配置される。第 1 のフィルタ 2 6 が、実質的に円形の開口部 2 0 に隣接し且つ水処理媒体 2 2 に隣接して細長い管状本体 1 2 内に配置される。第 2 のフィルタ 2 8 が、第 2 の端部 1 6 に隣接しつつ内部チャンバ 2 4 および流体出口と流体連通した状態で細長い本体 1 2 内に配置され、細長い管状本体 1 2 からの処理された水の流れを可能にする。第 1 の端部 1 4 の直径は直線部分 3 4

40

50

の直径よりも大きく、これにより水処理を助けることができる。いくつかの用途では、第1のフィルタ26と水処理材料22との間に位置する第1のギャップ11がある。第2のギャップ15は、水処理材料22と第2のフィルタ28との間に配置される。他の用途では、水処理材料22は第1のフィルタ26および第2のフィルタ28の両方と面一である。図2および2Aに示されるように、第1のフィルタおよび第2のフィルタは内部チャンバ内または内部チャンバに隣接して配置されるが、いくつかの実施形態では、第1のフィルタおよび第2のフィルタは第1の端部および第2の端部に隣接し得る。いくつかの実施形態では、第1のフィルタおよび第2のフィルタは、スクリーンであり得、および／または本体と一体であり得る。

## 【0028】

いくつかの実施形態では、エンドキャップ18は、内面19をさらに含む。内面19は、図2、2Aおよび7に示されるように、内面の離散した位置62に加縫めを有する。いくつかの態様では、細長い管状本体12の第1の開口部20は、開口部の中央部分が塞がれていらない限り、実質的に円形以外の形状を有することができ、例えば、限定しないが、三角形、正方形、菱形、不規則な多角形の形状を有することができる。他の態様では、第1の開口部20は、約4mmから約6mmの直径を有する円形である。矢印51は、カートリッジ10への水の流れの方向を示す。矢印52は、カートリッジ10からの処理された水の流れの方向を示す。

## 【0029】

エンドキャップ18はさらに、内面19を含み、本質的にそれからなり、またはそれからなり、内面は図6、7および8に示されるように内面19の離散した位置に加縫め62を有する。エンドキャップ18の内面19は、第1のフィルタ26を所定の位置に保持するために第1のフィルタ26の縁部上で加縫められる。いくつかの実施形態では、エンドキャップ18の材料は、第1のフィルタ26の縁部上で変位される。加縫めの結果として、第1のフィルタ26は、第1のフィルタをエンドキャップから除去することなく2ポンドの最小軸方向押し出し力に耐えるように構成される。エンドキャップ18の内面19は、場合によっては管状であり得、第1のフィルタ26を取り囲む約5mm、6、7、8、9mmから約10mmの高さを含む。様々な用途において、エンドキャップ18は、第1の端部14で細長い管状本体12に対して超音波成形される。結果として生じる溶接接合部は頑丈で、破損することなく約40ポンドの最小軸方向力に耐えることができる。

## 【0030】

第1のフィルタ26は、エンドキャップ18の内面19に配置され、本体12の内部チャンバ24内の水から有機物質、無機物質および異物を除去するために使用することができる。

## 【0031】

第1のフィルタ26は、場合によっては、5ミクロンなどの小さな孔を有する円筒形ポリプロピレン部材であり得る。他のタイプのフィルタを使用して、第1の端部14の開口部20を通ってチャンバ24に流れ込む水から粒子を除去することができる。第1のフィルタ26をエンドキャップ18の内面19から取り除き、別のフィルタと交換することができる。第1のフィルタ26は、内部チャンバ24内に延びることができる。第1のフィルタ26は、フィルタから内部チャンバ24に流れ込む水から塩素および塩素化合物を除去するように機能する活性炭を含むことができる。第1のフィルタ26は、限定しないが、ポリエステル、ポリウレタン、接着発泡材、またはスポンジ材、例えば発泡プラスチックポリマー、低密度ポリエーテル、PVAを含む様々な材料から作製することができる。

## 【0032】

図2に示すように、内部チャンバ24は、水処理媒体22の床、場合によっては、細菌、ウイルスおよび他の病原体を含む水汚染物質を中和および殺す殺菌機能を有する消毒材料を含む。消毒材料22はまた、カートリッジ10から流出する水中に残留消毒剤を供給する。消毒材料22から溶出した残留消毒剤は、図13に示すように、内部チャンバ24、ホース537およびハンドピース538内の水汚染物質を中和する。ホース537の材

10

20

30

40

50

料は、その壁の内側が消毒剤で不動態化または飽和するまで消毒剤を吸収し、ホース 537 内の微生物付着およびバイオフィルムスライムを防止する。ハンドピース 538 から分配される水スプレーは、口内細菌叢を殺し、歯科患者間の潜在的な交差感染を低減し、および患者への病気の伝染を防止する消毒剤を含む。

#### 【0033】

水処理媒体または消毒材料 22 の例は、(i) ヨウ素；(ii) ヨウ素化陰イオン交換樹脂；(iii) 元素ヨウ素でヨウ素化された樹脂マトリックス；(iv) ポリヨウ化物を含む樹脂；または(v) 以下にさらに記載する銀であり得る。ヨウ素が水中に継続的に放出されると、病気の原因となる細菌、ウイルス、その他の病原体を中和することができる。ヨウ素は、水によって運ばれる病原菌、細菌およびウイルスの効果的な消毒剤である。代替の消毒材料は、MCV Technologies International, Inc. (イリノイ州ベルビル) によって製造・販売されているヨウ素化陰イオン交換樹脂である。この樹脂は、特定の一貫した量のヨウ素を内部チャンバ 24 を流れる水に放出して、水中の微生物汚染物質を中和する。消毒材料 22 は、樹脂を通って流れる水中のヨウ素が 2 ~ 6 ppm のレベルになるまで元素ヨウ素でヨウ素化された樹脂マトリックスであり得る。この樹脂は、約 46 重量パーセントの活性ヨウ素と 54 重量パーセントの不活性成分とを含んでいる。流出ヨウ素は、ホース 537 およびハンドピース 538 からバイオフィルムを除去し、その上で殺菌機能を実行する。消毒材料 22 は、銀または、銀および金属または水を効果的に消毒するのに十分な量の水中の銀イオンを維持する銀含浸活性炭を含む銀組成物とすることができます。水の浄化を自己調整する銀の例は、米国特許第 5,223,149 号明細書および同第 6,254,894 号明細書に開示されている。

10

20

30

40

#### 【0034】

特定の態様では、第 1 のフィルタ 26 と円形開口部 20との間に第 1 のワイアスクリーン 66 を配置することができる。図 2A は、第 1 のワイアスクリーン 66 および第 2 のワイアスクリーン 68 を有するカートリッジ 10 の実施形態を示す。第 2 の端部 16 は、図 2A に示すように第 2 のフィルタ 28 に隣接して配置された第 2 のワイアスクリーン 68 を含み得る。場合によっては、第 2 のワイアスクリーン 68 は、第 2 のフィルタ 28 と消毒材料 22 との間に配置される。様々な実施形態では、カートリッジ 10 は、図 11 および 12 に示すように、容器 511、例えばボトルに入れることができる。

#### 【0035】

特定の実施形態では、本開示は、水 46 を消毒するためのカートリッジ 10 を提供する。カートリッジ 10 は細長い管状本体 12 を含み、本質的にそれからなり、またはそれからなり、管状本体 12 は、流体入口 23 を含む第 1 の端部 14 と、流体出口 25 を含む第 1 の端部 14 の反対側の第 2 の端部 16 と、細長い管状本体 12 の第 1 の端部と第 2 の端部との間に延在する内部チャンバ 24 とを含み、内部チャンバ 24 は、流体入口 23 および流体出口 25 と流体連通している。上述のように、細長い管状本体 12 の第 1 の端部 14 は、流体入口 23 および内部チャンバ 24 と流体連通し、細長い管状本体への水の流れを可能にする第 1 の開口部 20 を有するエンドキャップ 18 を備える。第 1 の開口部 20 は、場合によっては、実質的に円形、または円形である。本体の内部チャンバ内の水 46 を消毒するために、水処理媒体または消毒材料 22 が細長い管状本体 12 の内部チャンバ 24 内に配置されている。第 1 のフィルタ 26 が、第 1 の開口部 20 に隣接しておよび消毒材料 22 に隣接して細長い管状本体 12 内に配置される。第 2 のフィルタ 28 が、第 2 の端部 16 に隣接して、および内部チャンバ 24 および流体出口 25 と流体連通した状態で細長い管状本体 12 内に配置され、細長い管状本体からの水 46 の流れを可能にする。第 2 の端部 16 は外面 30 を含み、外面は、テーパ部分 32 と、テーパ部分 32 に隣接する直線部分 34 とを有する。いくつかの実施形態では、テーパ部分 32 は、本体に必要な材料の量を低減し、またより簡単に成形できる。

#### 【0036】

外面 30 は、歯科用給水管と係合するように構成された第 2 の開口部 36 を含む。第 2 の開口部 36 は、図 2A で D<sub>4</sub> として示される約 1 mm から約 2 mm の直径を有すること

50

ができる。いくつかの用途では、外面 30 はルラー継手、場合によっては雄ルラー継手であり得る。様々な用途において、本出願に記載されるカートリッジはまた、図 3、9 および 10 に示されるように、第 1 のダストキャップ 42 および第 2 のダストキャップ 44 を含む。図 9 および 10 に示すように、ダストキャップ 42 は第 1 の端部 14 を覆い、ダストキャップ 44 はニップル 38 を覆う。

#### 【0037】

様々な実施形態では、図 4 および 5 に示されるように、外面 30 は、環状壁 48 およびニップル 38 を含む。環状壁 48 は、ニップル 38 を囲むことができ、ニップルは、環状壁の直線部分 34 の端部で第 2 のフィルタ 28 に隣接して配置される。多くの用途において、環状壁 48 は、ニップルから間隔を置いて配置され、管状部材または歯科用給水管 514 (図 12) をニップル 38 に取り付けることを可能にする。いくつかの態様では、環状壁の内部長は、約 5 mm から約 9 mm まで、特に約 5 mm、6、7、8 から、約 9 mm まで変化し得る。特定の態様では、ニップル 38 は、歯科用給水管と協働するように構成された外部協働ねじ山 40 を含む (図 2)。

10

#### 【0038】

特定の実施形態では、カートリッジ 10 の細長い管状本体 12 の直径 D<sub>1</sub> は、図 3 に示すように、約 11 mm から約 17 mm まで、特に、約 11 mm、12、13、14、15、16 から、約 17 mm まで変化する。細長い管状本体 12 の長さもまた、第 1 の端部 14 を含めて、約 120 mm から約 135 mm まで、特に約 120 mm、121、122、123、124、125、126、127、128、129、130、131、132、133、134、135 から、約 137 mm まで変化し得る。他の実施形態では、ニップル 38 の先端を含むがダストキャップを除いたカートリッジ 10 の全長は、約 150 mm から 160 mm まで、特に、約 150 mm、151、152、153、154、155、156、157、158、159 から、約 160 mm まで変化し得る。

20

#### 【0039】

外面 30 は、テーパ部分 32 および直線部分 34 を有する。テーパ部分は、管状本体 12 の水平に対して約 45 度に傾斜する角度で、細長い管状本体 12 から直線部分 34 まで徐々に減少する。外面 30 の直線部分 34 は、約 5 mm から約 10 mm まで、特に約 5 mm、6、7、8、9 mm から、約 10 mm まで変化する直径 D<sub>3</sub> を有する。テーパ部分 32 の直径 D<sub>2</sub> は、図 3 に示されるように D<sub>1</sub> から D<sub>3</sub> に減少する。直線部分 34 の長さは、約 10 mm から約 21 mm まで、特に約 10 mm、11 mm、12 mm、13 mm、14 mm、15 mm、16 mm、17 mm、18 mm、19 mm、20 mm から、約 21 mm まで変化し得る。ニップル 38 は、環状壁 48 の長さを約 1 mm または 2 mm 超え得る。

30

#### 【0040】

様々な実施形態では、テーパ部分と、テーパ部分に隣接する直線部分とを有する外面を有するカートリッジ 10 は、消毒用の水を含む容器、例えばボトルに入れることができる。前述のように、消毒材料には次のものが含まれ得る (i) ヨウ素；(ii) ヨウ素化陰イオン交換樹脂；(iii) 元素ヨウ素でヨウ素化された樹脂マトリックス；(iv) ポリヨウ化物を含む樹脂：または(v) 銀。

40

#### 【0041】

本開示はまた、水 46 を消毒するためのカートリッジ 10 を提供する。カートリッジ 10 は細長い管状本体 12 を含み、管状本体 12 は、流体入口 23 を含む第 1 の端部 14 と、流体出口 25 を含む第 1 の端部の反対側の第 2 の端部 16 と、管状本体 12 の第 1 の端部と第 2 の端部との間に配置され且つ流体入口 23 および流体出口 25 と流体連通している内部チャンバ 24 を含む。細長い管状本体の第 1 の端部はエンドキャップ 18 を含み、エンドキャップ 18 は、水を受け取り、細長い管状本体 12 への流れを可能にするために流体入口 23 および内部チャンバ 24 と流体連通する実質的に円形の開口部 20 を有する。本体の内部チャンバ内の水を消毒するために、本体の内部チャンバ内に消毒材料 22 が配置される。第 1 のフィルタ 26 が、実質的に円形の開口部 20 に隣接しており消毒

50

材料 2 2 に隣接して細長い管状本体 1 2 内に配置される。第 2 のフィルタ 2 8 が、第 2 の端部に隣接して、および内部チャンバ 2 4 および流体出口 2 5 と流体連通した状態で細長い管状本体 1 2 内に配置され、細長い管状本体の第 1 の端部から流れる水 4 6 を受け取る。細長い管状本体 1 2 の第 2 の端部 1 6 は外面 3 0 を含み、外面は、テーパ部分 3 2 と、テーパ部分 3 2 に隣接する直線部分 3 4 とを有する。外面 3 0 は、処理または消毒された水を外面の直線部分から少なくとも 1 つの給水管、例えば歯科ユニット給水管に放出するように構成された第 2 の開口部 3 6 を含む。図 2 および 2 A の矢印 5 1 は、カートリッジ 1 0 の第 1 の端部 1 4 から第 2 の端部 1 6 への未処理水の流入を示す。矢印 5 2 は、外面 3 0 の第 2 の開口部 3 6 からの処理された水の流出を示す。様々な態様において、外面 3 0 の直線部分 3 4 は、歯科用給水管と協働するためのルアータイプの継手であり得る。

10

#### 【 0 0 4 2 】

さらに別の実施形態では、本開示は水を消毒する方法を提供し、この方法は、図 2 および 2 A に示されるような細長い管状本体 1 2 を備えるカートリッジに水を供給することを含み、管状本体は、第 1 の端部、第 1 の端部の反対側の第 2 の端部、および第 1 の端部と第 2 の端部との間に配置された内部チャンバ 2 4 を有する。細長い管状本体 1 2 の第 1 の端部は流体入口 2 3 を有し、細長い管状本体の第 2 の端部は流体出口 2 5 を有する。細長い管状本体 1 2 の第 1 の端部 1 4 は、水 4 6 を受け取り、細長い管状本体への流れを可能にするために細長い管状本体 1 2 と流体連通する実質的に円形の開口部 2 0 を有するエンドキャップ 1 8 を含む。本体 1 2 の内部チャンバ 2 4 内には、本体の内部チャンバ内の水を消毒するための消毒材料が配置され、第 1 のフィルタ 2 6 は、実質的に円形の開口部 2 0 に隣接しておよび消毒材料 2 2 に隣接して細長い管状本体 1 2 内に配置され、第 2 のフィルタ 2 8 は、第 2 の端部 1 6 に隣接して、および内部チャンバおよび流体出口 2 5 と流体連通した状態で細長い管状本体 1 2 内に配置され、細長い管状本体の第 1 の端部から流れる水を受ける。第 2 の端部 1 6 は外面 3 0 を含み、外面は、テーパ部分 3 2 、直線部分 3 4 を有し、直線部分はテーパ部分および消毒された水が外面の直線部分から少なくとも 1 つの給水管に至ることを可能にするように構成された第 2 の開口部 3 6 に隣接する。処理または消毒された水は歯科用ユニットに供給することができる。場合によっては、カートリッジ 1 0 は、歯科用ユニットで使用するために処理する必要がある水を含む容器に入れられる。

20

#### 【 0 0 4 3 】

##### 水処理分配装置

様々な態様では、水処理分配装置 5 1 0 が、図 1 1 、 1 2 および 1 3 に示されるように提供される。水処理分配装置は、水 5 2 0 を保持するための内部区画 5 1 6 とネック部 5 1 3 とを有する容器 5 1 1 を備える。ネック部は、区画 5 1 6 に開いた通路 5 1 4 を有する。キャップ 5 1 7 は、容器 5 1 1 のネック部 5 1 3 に取り外し可能に取り付けられる。キャップは 3 つの通路、すなわち第 1 の通路 5 2 3 、第 2 の通路 5 3 4 および第 3 の通路 5 3 6 を有し、それら全てはネック部 5 1 3 の通路 5 1 4 に開いている。水 5 2 0 をキャップ 5 1 7 の第 1 の通路 5 2 3 に向けて水を容器 5 1 1 の区画 5 1 6 に供給するための給水ユニット 5 4 4 。空気圧供給装置、例えば、空気ポンプ 5 2 8 は、加圧空気をキャップ 5 1 7 の第 2 の通路 5 3 4 および容器 5 1 1 の区画 5 1 6 に仕向け、容器 5 1 1 の区画 5 1 6 内の水を空気圧にさらすために使用することができる。

40

#### 【 0 0 4 4 】

上述のような、そして図 2 および 2 A に示されるような水の処理または消毒のためのカートリッジ 1 0 は、場合によってはボトルであり得る容器 5 1 1 の内部に配置することができる。カートリッジ 1 0 は、流体入口 2 3 を備える第 1 の端部 1 4 、流体出口 2 5 を備える第 1 の端部の反対側の第 2 の端部 1 6 、および第 1 の端部と第 2 の端部との間に配置された内部チャンバ 2 4 を有する細長い管状本体 1 2 を備える。細長い管状本体の第 1 の端部は、水 5 2 0 を受け取り、細長い管状本体への水の流れを可能にするために流体入口 2 3 および内部チャンバと流体連通する実質的に円形の開口部 2 0 を有するエンドキャップ 1 8 を備える。本体の内部チャンバ内の水 5 2 0 を消毒するために消毒材料 2 2 が本体

50

12の内部チャンバ24内に配置される。第1のフィルタ26は、実質的に円形の開口部20に隣接して、および消毒材料22に隣接して細長い管状本体12に配置される。第2のフィルタ28は、第2の端部16に隣接して、および内部チャンバおよび流体出口25と流体連通した状態で細長い管状本体12内に配置され、細長い管状本体12の第1の端部14から流れる水を受ける。第2の端部16は外面30を備え、外面30はテーパ部分32、テーパ部分に隣接する直線部分34、および消毒された水が外面の直線部分から出ることを可能にするように構成された第2の開口部36を有する。管状部材541は、細長い管状本体12の第2の端部16をキャップ517に接続して、消毒された水を第2の端部16からキャップ517の第3の通路536に運ぶ。キャップの第3の通路536と連通した状態でキャップ517に接続された導管は、キャップから歯科用ユニットの選択された場所に水を運ぶために使用される。

10

## 【0045】

図11、12および13をさらに参照すると、水処理分配装置510が示されている。装置510は、ハウジングまたはキャップ517に接合された容器またはボトル511を有する。容器511は、円筒形の側壁512および内部区画516を囲むネック部513を有する。ネック部513は、区画516およびキャップ517の底に開いた通路514を含む。ネック部513およびキャップ517は、歯科ユニット(図示せず)へのコネクタと解放可能に協働することができる。いくつかの態様では、ブラケット518を使用してキャップ517を支持することができる。他の構造を使用して、キャップ517および容器511を固定位置に保持することができる。キャップ517は、管521を介して、水520を区画516に供給するための供給源に接続することができる。図13に示すように、給水ユニット544は水を管521に向ける。管521に組み込まれたバルブ546は、チャンバ516への水の流れを調整するために手動で操作することができる。給水ユニット544は、地方自治体の水道システムからの通常の水道水であり得る。一部の用途では、ボトル内の蒸留水または脱イオン水を区画516に分配することができる。

20

## 【0046】

圧縮空気は、手動操作式コントローラ529により制御される電気モータで駆動される空気ポンプ528を有する空気供給ユニットからキャップ517に供給される。空気は、ネック部通路514に開いた通路534に空気を向けるために管532に配置された逆止弁531に送られる。図12に示すように、区画516内の空気は、矢印550で示されるように水520に圧力を加えて、矢印551で示されるように水を強制的に浄水カートリッジ10に流し込む。カートリッジ10はキャップ517に接合された管541に接続される。区画516は、管541と、矢印552で示される浄水を容器511から歯科用手持ち器具538へと搬送するように動作可能な可撓性導管またはホース537とに開いた通路536を有する。歯科用ハンドピースとして示される歯科用器具538には、空気/水シリンジ、超音波スケーラ、またはその他の動的歯科器具が含まれ得る。場合によっては、区画516内の空気圧は、キャップ517に取り付けられた空気圧ゲージ547で監視することができる。

30

## 【0047】

いくつかの実施形態では、第1の端部、第1の端部の反対側の第2の端部、および第1の端部と第2の端部の間に延びる内部チャンバを有する細長い管状本体であって、細長い管状本体の第1の端部は流体入口23を有し、細長い管状本体の第2の端部は流体出口25を有し、細長い管状本体の第1の端部は、細長い管状本体への水の流れを可能にするために流体入口23および内部チャンバと流体連通する実質的に円形の開口部を有するエンドキャップを備える、細長い管状本体；本体の内部チャンバ内に配置され、本体の内部チャンバ内の水を処理するための水処理媒体；実質的に円形の開口部に隣接しておよび水処理媒体に隣接して細長い管状本体内に配置された第1のフィルタ；および第2の端部に隣接して、および内部チャンバおよび流体出口25と流体連通した状態で細長い管状本体内に配置され、細長い管状本体からの水の流れを可能にする第2のフィルタを含むカートリッジと；水ボトルまたは歯科用ユニットに接続するように構成された管541として示さ

40

50

れる管状部材とを含むキットが提供される。管状部材は、水ボトル、圧力源、水源またはそれらの組み合わせと係合することができる。管は、図1に示される第1の端部14の直径よりも小さい直径を有することができる。管状部材は、図1に39で示されるルアー継手と係合することができる。いくつかの実施形態では、管状部材は、ルアー継手39と係合することができるストローであり得る。キットは、カートリッジをボトルまたは給水部に接続する方法を示すチャートを含み得る、取扱説明書とともに追加の部品を含み得る。キットのカバーには、カートリッジを給水部、ボトル、または管に取り付ける際のイラストを含み得る。無菌性を維持するために、透明なプラスチックカバーをキットの上に置くことができる。

## 【0048】

10

## 水処理剤

ヨウ素、ヨウ素化陰イオン交換樹脂、元素ヨウ素でヨウ素化された樹脂マトリックス、ポリヨウ化物を含有する樹脂または銀は、水によって運ばれる病原菌およびウイルスに対する効果的な消毒剤である。ヨウ素は一般に、ヨウ素の供給源から、またはヨウ素の溶解を助けるKIの使用によって水溶液として提供される。ほとんどの処理は、約9より低いまたは高いpHを使用する。

## 【0049】

20

溶解したヨウ素は、水溶液中で加水分解して、溶液のpHに比例する量で次亜ヨウ素酸、HOIを形成し、ここで、pH8.5を超えると、ヨウ素はHOIとしてほぼ排他的に存在する。溶解I<sub>2</sub>とHOIの両方に抗病原性がある。pH5~7では、ヨウ素はI<sub>2</sub>として抗菌作用を示し、より高いpH、例えば7~10では、HOIは効果的な殺ウイルス剤である。pH8を超えると、HOIはゆっくりと分解し、特に溶解したヨウ化物の存在下でヨウ化物イオンとヨウ素酸塩イオンを形成する。

## 【0050】

30

エタノール、アセトン、ジエチルエーテル、トルエン、p-キシレン、ベンゼンおよび二硫化炭素などの有機液体に固体を溶解すると、ヨウ素の様々なチヌキが生成される可能性がある。さらに、適切な有機物をヨウ素、例えば、ヨードホルム、ヨウ化メチレンと反応させることにより、ヨウ素の多くの有機調製物を生成することができる。最も人気のある市販のヨウ素-有機複合体には、PVP-ヨウ素、ヨードホルム、および洗浄剤や防腐剤として使用されるポビドン-ヨウ素製剤がある。これらの化合物のほとんどは、水で希釈すると殺菌作用を示し、この際、ヨウ素は水和され、通常は分子状ヨウ素として水中に放出される。多くの殺生物性有機ヨウ素化合物は、一般にヨードフォアと呼ばれている。

## 【0051】

40

ヨウ素含有樹脂は、I<sub>2</sub>、トリ-、ペンタ-およびヘpta-ヨウ化物イオンを第四級アンモニウム、スチレン-ジビニルベンゼン、架橋陰イオン交換樹脂に結合させることにより生成される。水で溶出すると、ポリヨウ化物とヨウ素が陰イオン交換メカニズムを介して樹脂から放出される。これらの樹脂は、次のメカニズムによって、樹脂を通過する水中に殺菌負荷が存在する場合にのみヨウ素が放出される、需要型ベースで動作すると考えられている：(1)ポリヨウ化物中間体を介したI<sub>2</sub>移動を伴う内部交換メカニズムにより補助されるヨウ素放出；(2)樹脂上のヨウ素の加水分解によるHOIの生成；(3)樹脂-ポリヨウ化物の組み合わせおよび/または有機樹脂マトリックスによるI<sub>2</sub>の単純な放出。

## 【0052】

50

いくつかの実践態様では、水を消毒するために使用される金属イオンは、銀イオン、塩、または化合物である。銀イオン塩または化合物の例には、コロイド銀、炭酸銀、塩素酸銀、過塩素酸銀、リン酸銀、臭素酸銀、ヨウ素酸銀、過ヨウ素酸銀、硝酸銀、亜硝酸銀、クエン酸銀、チオ硫酸銀、酸化銀、過酸化銀、硫化銀、フッ化銀、塩化銀、臭化銀、ヨウ化銀、カルボン酸銀、および銀タンパク質が含まれる。他の態様では、コロイド銀、酸化銀、リン酸銀、炭酸銀、ヨウ素酸銀、クエン酸銀および塩化銀を、給水の消毒剤として使用することができる。他の銀イオンまたはイオン塩が使用されてもよいことが理解されよ

う。亜鉛、金または銅などの他の金属を使用できることも理解されよう。金属イオン塩または化合物は、低濃度であり、軟組織に損傷を引き起こしたり、患者に害を及ぼしたりする可能性は低い。金属イオンおよび／または金属イオン塩、または金属イオン化合物、多くの場合、銀イオンで継続的に処理された水は、非毒性、非刺激性、非腐食性であり、エナメル質または象牙質接着剤に影響を及ぼさない。処理された水は、200CFU/mlを超える従属栄養細菌を含まない。

#### 【0053】

本開示の水処理は、水によって運ばれる細菌だけでなく、より重要なことには、バイオフィルム細菌も攻撃する処理剤を含む。効果的な飲用殺生物剤の継続的な供給を介して成熟したバイオフィルムを排除することにより、この主要な汚染源が排除される。歯科用ユニットの給水管の継続的な消毒は、バイオフィルムのさらなる成長を抑制し、最終的に死んだ細菌が脱落し、バイオフィルムの形成が逆転する。その結果、歯周病の形成の可能性も減少する。

10

#### 【0054】

金属イオン塩は、液体または固体の形態で金属イオン塩を添加することにより、水貯蔵システムに投与される。様々な実施形態において、金属イオン塩は、塩化銀ナトリウムである。イオン化された銀（コロイド金属）の濃縮溶液は非常に感光性が高く、酸化されて灰色から黒色の酸化銀沈殿物を形成する。濃度が一般的に10ppmを超えるコロイド銀は黄色に変色し、さらに高濃度になると、褐色になる。安定化されたハロゲン化銀溶液、例えば、塩化銀ナトリウムは、100ppmを超える濃度では、色が透明から白色のままである。塩化銀ナトリウム溶液は、水を蒸発させることにより無水状態に調製することができる。塩化銀ナトリウム粉末をさらに処理して圧縮錠剤にすることができる。例示的な実施形態では、水性環境中の金属イオンの濃度は、歯科用ユニットの給水管内で定着した既存の生きている細菌の消毒を引き起こすように、1ppm～10ppmの範囲である。他の実施形態では、水性環境中の金属イオンの濃度は、歯科用ユニット内に静菌状態を引き起こすように、しばしば0.02ppmから1ppmの範囲である。

20

#### 【0055】

本開示の例示的な実施形態は、金属イオン塩を液体、粉末、または錠剤の形態で貯水槽に投与することにより、歯科用ユニットの貯水槽に追加される水の連続的な消毒を提供する。水は、前述の供給源のいずれからのものでもよい。

30

#### 【0056】

特定の実施態様では、金属イオンは、金属イオン含浸樹脂媒体を通る流れによって連続的に送達される。金属イオンは、その中に金属イオン徐放源を受け入れた透水性の容器または要素に源水を通すことによって投与される。金属イオン徐放源は、例えば、金属イオンを含有する非晶質可溶性ガラス、ゼオライト樹脂またはスチレン樹脂（例えば、カルボキシル交換基を有するアクリルジビニルベンゼン構造）であり得る。必要な金属イオン徐放源の量は、望ましい有効寿命と水の流量に依存する。金属イオン徐放源は、地方自治体の水源に直接配管された歯科手術ユニットに設置することができる、または貯水槽下降管内に設置し、貯水槽に入れられたバッチ水の連続処理を可能にすることができます。より大きな金属イオン徐放源を、建物の水源の入口地点に、または浄水システム内に設置することができる。

40

#### 【0057】

本明細書に記載された実践形態は、本開示の特定の態様を実証するために含まれている。本明細書に記載された実践形態は本開示の例示的な実践形態を表すに過ぎないことを当業者は理解するはずである。当業者は、本開示に照らして、本開示の趣旨および範囲から逸脱することなく記載された特定の実践形態において多くの変更を行うことができ、なおかつ同様または類似の結果を得ることを理解するはずである。

#### 【0058】

前述の記載から、当業者は本開示の本質的な特徴を容易に確認することができ、その趣旨および範囲から逸脱することなく、本開示を様々な使用法および条件に適合させるため

50

に様々な変更および修正を行うことができる。上に記載された実践形態は、例示のみを目的とするものであり、以下の特許請求の範囲で定義される本開示の範囲を限定するものとして解釈されるべきではない。

【図1】

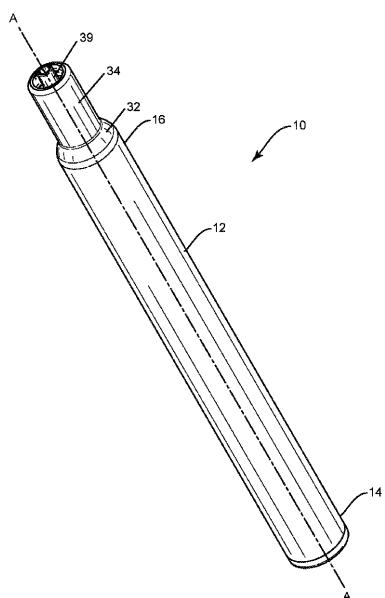


FIG. 1

【図2】

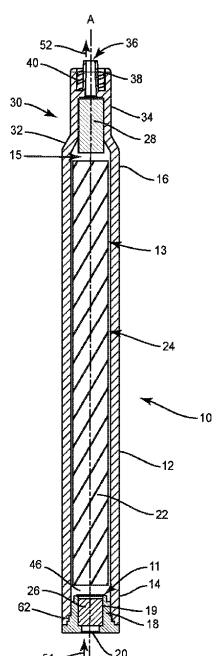
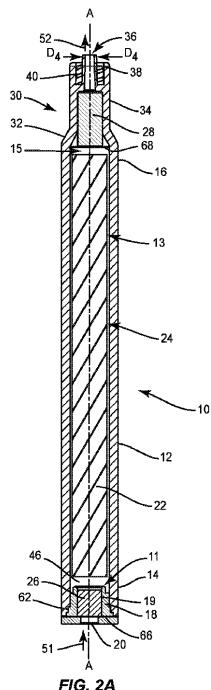
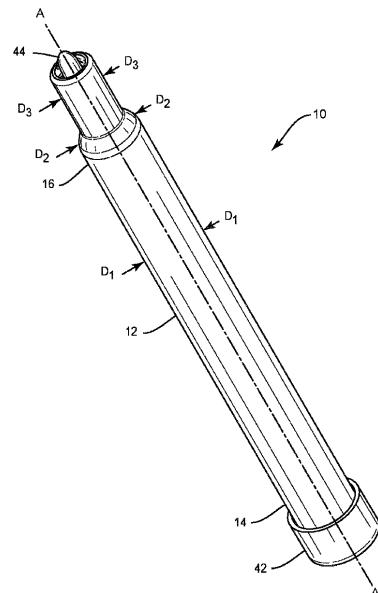


FIG. 2

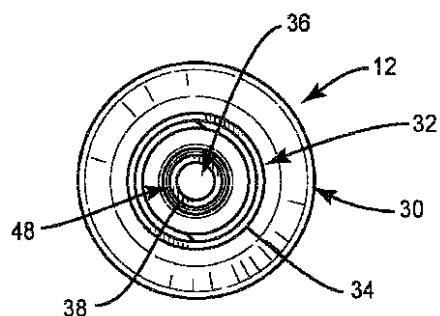
【図 2A】



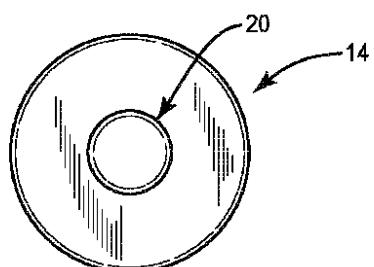
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

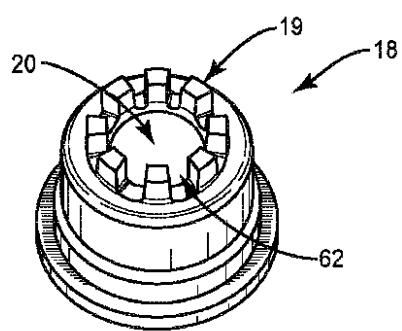


FIG. 6

【図 7】

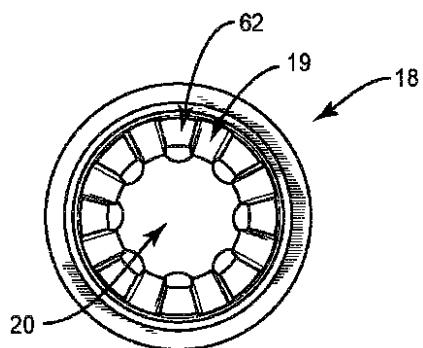


FIG. 7

【図 8】

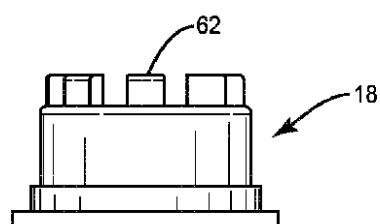


FIG. 8

【図 9】

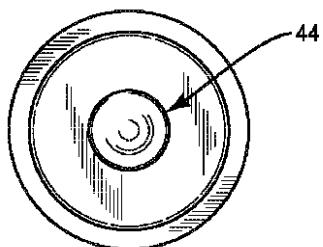


FIG. 9

【図 10】

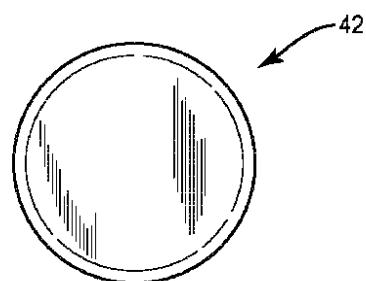
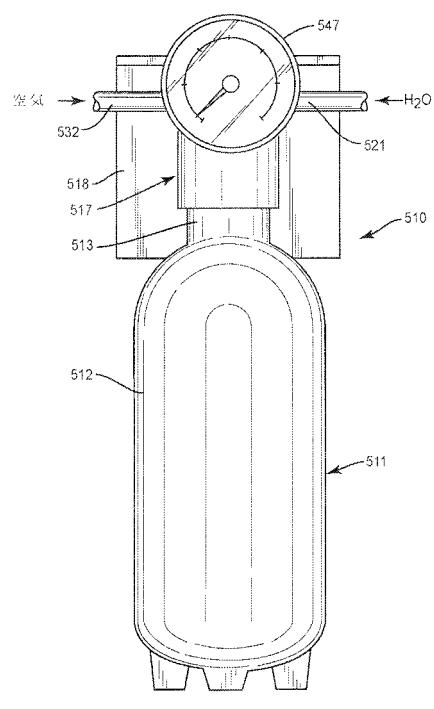
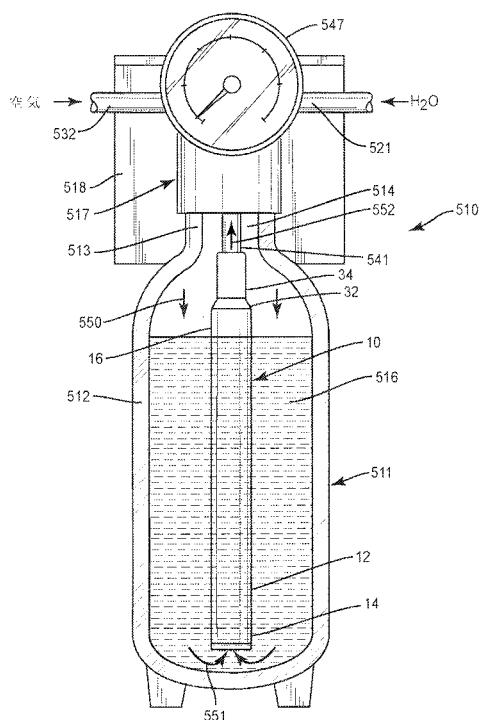


FIG. 10

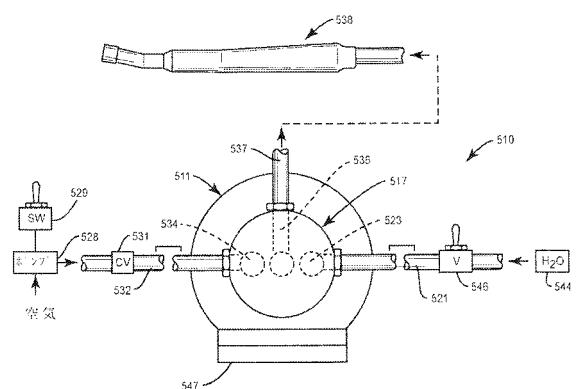
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2018/056991
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC(8) - B01D 27/14; B01D 37/00; C02F 1/50; C02F 1/76 (2018.01) CPC - B01D 27/146; B01D 37/00; C02F 1/50; C02F 1/505; C02F 1/766 (2018.08)		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) See Search History document		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched USPC - 210/203; 210/208; 210/282; 210/764 (keyword delimited)		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) See Search History document		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 9,750,834 B1 (CROSSTEK INTERNATIONAL INC) 05 September 2017 (05.09.2017) entire document	1-7, 9, 12-16, 18, 20-24, 27-36
Y		8, 10, 11, 17, 18, 25, 26
Y	US 6,267,887 B1 (HUGHES et al) 31 July 2001 (31.07.2001) entire document	8
Y	US 6,821,414 B1 (JOHNSON et al) 23 November 2004 (23.11.2004) entire document	10, 11, 19, 25
Y	WO 1999/022663 A1 (PALL CORPORATION) 14 May 1999 (14.05.1999) entire document	17
Y	US 2017/0174528 A1 (SUN) 22 June 2017 (22.06.2017) entire document	26
A	US 5,230,624 A (WOLF et al) 27 July 1993 (27.07.1993) entire document	1-36
A	US 2016/0031721 A1 (ZERO TECHNOLOGIES LLC) 04 February 2016 (04.02.2016) entire document	1-36
P, X	US 2017/0348448 A1 (CROSSTEX INTERNATIONAL INC) 07 December 2017 (07.12.2017) entire document	1-38
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 17 December 2018	Date of mailing of the international search report <b>11 JAN 2019</b>	
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 Facsimile No. 571-273-8300	Authorized officer <b>Blaine R. Copenheaver</b> PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774	

## フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
B 0 1 D 24/16 (2006.01)	C 0 2 F 1/50	5 3 1 E
B 0 1 D 24/26 (2006.01)	C 0 2 F 1/50	5 3 1 L
	C 0 2 F 1/50	5 4 0 F
	C 0 2 F 1/50	5 5 0 B
	C 0 2 F 1/50	5 6 0 Z
	B 0 1 D 23/02	A
	B 0 1 D 23/10	C

(81)指定国・地域 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,R0,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT

(74)代理人 100191086

弁理士 高橋 香元

(72)発明者 フェントン,トーマス エル.

アメリカ合衆国,ミネソタ州 5 5 4 4 7 ,ミネアポリス, 1 4 6 0 5 2 8 番 アベニュー エヌ.

(72)発明者 クルル,ジェイミー

アメリカ合衆国,ミネソタ州 5 5 4 4 7 ,ミネアポリス, 1 4 6 0 5 2 8 番 アベニュー エヌ.

(72)発明者 マッケンド,マイケル ダブリュー.

アメリカ合衆国,ミネソタ州 5 5 4 4 7 ,ミネアポリス, 1 4 6 0 5 2 8 番 アベニュー エヌ.

(72)発明者 ワースマン,クリストファー

アメリカ合衆国,ミネソタ州 5 5 4 4 7 ,ミネアポリス, 1 4 6 0 5 2 8 番 アベニュー エヌ.

F ターム(参考) 4C052 LL04

4D116 AA08 BB01 BC27 BC77 DD02 EE01 EE03 FF07B FF09B FF20B  
 GG08 GG12 GG21 KK04 QA21C QA21D QA21E QA21F QA44C QA44D  
 QA44E QA44F QB05 QB43 UU19 VV08 VV30