

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4440923号
(P4440923)

(45) 発行日 平成22年3月24日(2010.3.24)

(24) 登録日 平成22年1月15日(2010.1.15)

(51) Int. Cl.		F I			
C O 2 F	1/46	(2006.01)	C O 2 F	1/46	Z
C O 2 F	5/00	(2006.01)	C O 2 F	5/00	6 1 O B
C 2 3 F	13/00	(2006.01)	C O 2 F	5/00	6 2 O B
			C 2 3 F	13/00	C
			C 2 3 F	13/00	P

請求項の数 11 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2006-515793 (P2006-515793)	(73) 特許権者	505456975
(86) (22) 出願日	平成16年5月25日(2004.5.25)		マルク フレットナー
(65) 公表番号	特表2006-527077 (P2006-527077A)		Marc Flettner
(43) 公表日	平成18年11月30日(2006.11.30)		ドイツ連邦共和国 デュッセルドルフ ミ
(86) 国際出願番号	PCT/EP2004/005604		ューレンベルクヴェーク 18
(87) 国際公開番号	W02004/108607		Muehlenbergweg 18,
(87) 国際公開日	平成16年12月16日(2004.12.16)		D-40629 Duesseldorf
審査請求日	平成19年3月22日(2007.3.22)		, Germany
(31) 優先権主張番号	10326490.6	(74) 代理人	100061815
(32) 優先日	平成15年6月10日(2003.6.10)		弁理士 矢野 敏雄
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(74) 代理人	100094798
			弁理士 山崎 利臣
		(74) 代理人	100099483
			弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

水処理装置であって、金属製のスリーブ(1)が設けられており、該スリーブ(1)内に少なくとも1つの金属製の犠牲陽極(4)が配置されており、該犠牲陽極(4)が、スリーブ(1)に導電的に接続されている形式のものにおいて、特に1つの犠牲陽極(4)の清浄化を、渦流付与された水流れによって達成するために、スリーブ(1)内に、流れ方向で見て1つの犠牲陽極(4)の前方に、水流れに渦流を生ぜしめる少なくとも1つの金属製の渦流発生体(9, 9a, 9b, 9c, 9d)が配置されており、1つの渦流発生体(9, 9a, 9b, 9c, 9d)が、互いに異なる形式で方向付けられた多数の孔付き金属薄板を有していることを特徴とする、水処理装置。

【請求項 2】

1つの渦流発生体(9, 9a, 9b, 9c, 9d)が、直接的な電気的なコンタクトに対して、絶縁性のエレメント(10)によって1つの犠牲陽極(4)から分離されている、請求項1記載の装置。

【請求項 3】

少なくとも1つの渦流発生体(9, 9a, 9b, 9c, 9d)が、少なくとも1つの犠牲陽極(4)の前後に配置されている、請求項1または2記載の装置。

【請求項 4】

1つの犠牲陽極(4)の前後の渦流発生体(9, 9a, 9b, 9c, 9d)が同一であり、流れ方向に対する位置決めにおいて90°だけ回転させられている、請求項3記載の

10

20

装置。

【請求項 5】

1つの渦流発生体(9, 9a, 9b, 9c, 9d)と1つの犠牲陽極(4)との間に、特にスペーサ(14)によって所定の間隔が設けられている、請求項1から4までのいずれか1項記載の装置。

【請求項 6】

1つの渦流発生体(9, 9a, 9b, 9c, 9d)が、位置固定エレメント(13)によって局所的に位置固定されている、請求項1から5までのいずれか1項記載の装置。

【請求項 7】

1つの渦流発生体(9, 9a, 9b, 9c, 9d)が、通路および/または孔を備えた少なくとも1つの水通過エレメント、特に孔付き金属薄板によって形成されている、請求項1から6までのいずれか1項記載の装置。

10

【請求項 8】

1つの渦流発生体(9, 9a, 9b, 9c, 9d)の1つの孔付き金属薄板が、特に差込み結合部(9d)によって互いに固定されている、請求項1から7までのいずれか1項記載の装置。

【請求項 9】

1つの渦流発生体(9, 9a, 9b, 9c, 9d)が、特に穿孔された、流れ方向で螺旋状にねじられた金属薄板(9c)を有している、請求項1から8までのいずれか1項記載の装置。

20

【請求項 10】

1つの渦流発生体(9, 9a, 9b, 9c, 9d)が、流れ方向に対して垂直に互いに間隔を置いて配置された2つの孔付き金属薄板(9a, 9b)によって形成されており、両孔付き金属薄板(9a, 9b)の間に、特に穿孔された少なくとも1つの別の金属薄板(9c)が延びている、請求項1から9までのいずれか1項記載の装置。

【請求項 11】

1つの渦流発生体(9, 9a, 9b, 9c, 9d)が、少なくとも1つの孔付き金属薄板を有しており、該孔付き金属薄板が、それぞれ異なる横断面形状および/または横断面サイズを備えた多数の孔を有している、請求項1から10までのいずれか1項記載の装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、水処理装置であって、金属製のスリーブが設けられており、該スリーブ内に少なくとも1つの金属製の犠牲陽極が配置されており、該犠牲陽極が、スリーブに導電的に接続されている形式のものに関する。

【0002】

水管路網に使用するためのこのような水処理装置は、公知先行技術、たとえばアメリカ合衆国特許第3974071号明細書によって公知である。当該刊行物には、金属製のスリーブを備えた水処理装置が開示されている。スリーブ内には、流路に沿って螺旋状にねじられた犠牲陽極が挿入されている。この場合、螺旋形状によって、水と陽極の表面との間の密な接触が確保されるようになっている。

40

【0003】

このような水処理装置の作用は電気めっき原理に基づいている。この電気めっき原理では、類似しない2種類の金属の間の伝導性の接続によって、両金属のそれぞれ異なる原子価に基づき、両金属の一方が犠牲陽極としてその金属イオンを水内に遊離する。この金属イオン遊離は、たとえば、このような水処理装置が位置する水管路網の管内面に防食層を形成することができることによって有利な影響を生ぜしめることが分かった。

【0004】

また、金属イオン遊離が水内容物質、たとえばスケール形成する物質のアグロメレーシ

50

オンを生ぜしめることも観察された。これによって、処理されない水に比べて、水内容物質の、増大させられた拡大された粒子サイズが、恐らく金属イオンにおける核生成によって生ぜしめられる。特にアグロメレーションによる水内容物質の増大によって、後続の管路網にこの内容物質がほとんど堆積し得ず、これによって、このような水処理装置を有する管路網で管の有効な内側横断面を堆積物から解放することができることが達成される。このような水処理装置なしでは、水管路管が時間の経過において外側の縁部から内部に向かって、たとえば石灰堆積物によって徐々に閉塞する傾向を認めることができる。

【0005】

このような水処理装置の主要な作用は、犠牲陽極の金属イオンの妨害されない遊離に基づいているので、冒頭で述べた形式の水処理装置の最適な運転のためには、均一な金属イオン遊離が運転時間の経過において保証され続けることが確保されなければならない。公知先行技術において公知の慣用の水処理装置では、犠牲陽極が時間の経過において汚物によって最適な有効性を喪失し、これによって、時間の経過において、ますます少ない金属イオンが水内に放出され、公知の水処理装置の有利な作用を低下させることを確認することができる。

10

【0006】

本発明の課題は、冒頭で述べた形式の水処理装置を改良して、犠牲陽極からの金属イオン遊離の最適な活性が長い時間にわたって維持され続けるようにすることである。

【0007】

この課題は、本発明によれば、スリーブ内に、流れ方向で見て1つの犠牲陽極の前方に、水流れに渦流発生させる少なくとも1つの金属製の渦流発生体が配置されていることによって解決される。

20

【0008】

まさに水流速が僅かな場合には、水管路網において管の内部に層状の水流れが生ぜしめられ得る。この場合、流速は管壁の領域で極めて僅かである。この領域に配置された犠牲陽極または自体通路状にもしくは管状に形成された犠牲陽極もその表面で緩速の水流れによってしか接触されず、これによって、この表面に不純物が堆積し得る。この不純物はイオン放出ひいては水処理装置の有利な作用の低減に通じ得る。

【0009】

流れ方向で見て1つの犠牲陽極の前方に配置された金属製の渦流発生体の本発明による使用によって、水渦流付与が犠牲陽極の前方でまたは犠牲陽極内でまたは犠牲陽極を巡って達成され、これにより、まさに渦流付与された水流れによって、清浄化作用を1つの犠牲陽極に実現することができる。これによって、汚物の堆積が阻止され、したがって、犠牲陽極の有効性が長い時間維持される。さらに、流動する水への本発明により生ぜしめられる渦流付与によって、犠牲陽極の金属イオンの高められた遊離も生ぜしめられるので、これによって、このような水処理装置の有利な作用がさらに一層向上させられる。渦流発生体によって、場合により層流が乱流になるかまたは乱流がさらに別の流れを被ることが確実に生ぜしめられる。

30

【0010】

さらに、金属から成る少なくとも1つの渦流発生体の使用は、別の材料に比べて、このような渦流発生体が特に高い耐用年数を有しており、これによって、本発明による水処理装置が、1つまたはそれ以上の犠牲陽極の徐々の消費によってしか消耗されないという利点を有している。

40

【0011】

電気めっき作用を発生させるためには、スリーブと、このスリーブ内に配置された少なくとも1つの犠牲陽極とに対して、類似しない金属を使用することができる。たとえば、スリーブに対して砲金を使用することができるのに対して、犠牲陽に対して、たとえば亜鉛を使用することができる。また、周知の別の金属コンビネーションを選択することも当業者には可能である。

【0012】

50

有利には、金属製の渦流発生体に対して特殊鋼が選択される。なぜならば、この材料はその硬さおよび耐食性に基づき特に長い耐用年数を有しているからである。付加的に別の貴金属コーティング層が設けられていてよい。さらに、特殊鋼から成る1つの渦流発生体と、水処理装置の別の金属との間の場合により存在する電気めっき作用は極めて僅かであり、これによって、金属製の渦流発生体の、犠牲陽極としてさえ作用する傾向が極めて僅かとなる。

【0013】

1つの犠牲陽極と金属製のスリーブとの間の電気めっき作用の妨害を回避し、さらに、金属製の渦流発生体自体の犠牲傾向を阻止するために、有利には、1つの渦流発生体が、1つの犠牲陽極との直接的な電氣的なコンタクトに対して絶縁されていることが提案されてい

10

【0014】

このためには、たとえば、金属製の渦流発生体と犠牲陽極との隣り合った配置時に、渦流発生体と犠牲陽極との間に絶縁性のエレメントが配置されていることが提案されていてよい。また、有利には、1つの渦流発生体と1つの犠牲陽極との間に、特に両エレメントの間のスペーサによって所定の間隔が設けられていることが提案されていてよい。したがって、第1に、すでに間隔を置いて配置することによって、渦流発生体と犠牲陽極との間の絶縁を達成することができる。この場合、スペーサ自体が絶縁性の材料から形成されているかまたは、スペーサが金属で形成される限り、このスペーサが渦流発生体および/または犠牲陽極に対して、たとえば絶縁性のエレメントの間挿によって絶縁性に配置され

20

【0015】

さらに、間隔を置いて配置することによって、渦流発生体の後方に水の特に強い渦流が形成され、したがって、犠牲陽極の清浄化活性および増加させられたイオン遊離に高められて寄与することを確保することができる。

【0016】

金属製の渦流発生体と1つの犠牲陽極との間の絶縁の前述した構成に対して補足的に、特に有利には、1つの金属製の渦流発生体を1つの犠牲陽極だけでなく金属製のスリーブからも完全に絶縁してスリーブの内部に配置することが提案されていてよい。このことは、相応の絶縁エレメントによって行うことができる。この絶縁エレメント内または絶縁エレメントの間には1つの渦流発生体が埋め込まれている。

30

【0017】

さらに有利な構成では、1つの渦流発生体が、少なくとも1つの犠牲陽極の前後に配置されていることが提案されていてよい。このことは、水管路網への本発明による水処理装置の組付け時に組付け方向が考慮される必要がないという構造上の利点を有している。なぜならば、組付け方向と無関係に、基本的に、流れ方向で見て1つの犠牲陽極の前方に1つの渦流発生体が配置されているからである。その上、さらに、流れ方向で見て1つの犠牲陽極の後方への1つの渦流発生体の配置は、犠牲陽極の遊離された金属イオンが特に良好に分配されるという本発明による利点を有している。少なくとも1つの犠牲陽極の前後への渦流発生体の配置時には、補足的に、渦流発生体が、流れ方向に対する位置決めにおいて90°だけ回転させられていることが提案されていてよい。

40

【0018】

さらに、渦流発生体は強制的に、流動する水に流れ方向で抵抗するので、1つの渦流発生体が、位置固定エレメントによって金属製のスリーブの内部に局所的に位置固定されていることが提案されていてよい。

【0019】

本発明による1つの金属製の渦流発生体による水への良好な渦流付与を得るために、簡単な構成では、このような渦流発生体を、孔および/または通路を備えた、水貫流のために適した少なくとも1つのエレメント、特に孔付き金属薄板によって形成することが提案されていてよい。この場合、当業者は、厚さに比べて大きな拡がりを備えたエレメントを

50

金属薄板と解釈する。

【0020】

たとえば、このような少なくとも1つの孔付き金属薄板がその金属薄板平面で水流れ方向に対して垂直にまたは別の方向付けで配置されていてよい。このような孔付き金属薄板の孔を通る水の流れによってだけでなく、このような孔付き金属薄板の後方に十分な渦流を発生させることができる。

【0021】

有利には、1つの渦流発生体が、互いに異なる形式で位置決めされた多数の孔付き金属薄板を有していることが提案されていてよい。個々の孔付き金属薄板相互の移動を阻止し、ひいては、金属製のスリーブの内部での騒音発生も回避するためには、1つの渦流発生体 10を有する個々の孔付き金属薄板がそれぞれ互いに固定されていることが提案されていてよい。このことは、当業者に周知のあらゆる手段、たとえば溶接、ろう接、接着または差込み結合によっても行うことができる。また、このような渦流発生体を一体に、たとえば金属鑄造法によって製作することが提案されていてよい。

【0022】

互いに差込み結合による固定時には、個々の孔付き金属薄板がコネクタエレメントを有しており、このコネクタエレメントが別の孔付き金属薄板の対応のプッシュエレメント内に係合することが提案されていてよい。この場合、たとえば、このプッシュエレメントは、このような孔付き金属薄板の孔自体によって実現されていてよい。さらに、差込みエレメントは、孔の間の残されたウェブによって1つの孔付き金属薄板の端面に生ぜしめることができる。 20

【0023】

別の構成ではまたは前述した構造に対して択一的にも、1つの渦流発生体が、特に穿孔された、有利には流れ方向で螺旋状にねじられた金属薄板または類似のエレメントを有していることが提案されていてよい。これによって、螺旋状にねじられた水流れを、相應に所望の清浄化効果および高められたイオン遊離を伴って、1つの犠牲陽極の前方にかつ1つの犠牲陽極を通じて、そして、1つの犠牲陽極を巡って生ぜしめることができる。

【0024】

また、1つの渦流発生体が、流れ方向に対して垂直に互いに間隔を置いて配置された、特に穿孔された2つの金属薄板によって形成されており、両金属薄板の間に、特に穿孔された 30少なくとも1つの別の金属薄板が延びていることが提案されていてよい。この場合、鉛直に形成された、有利には穿孔された金属薄板は、金属製のスリーブの内側横断面にこの箇所ではほぼ相当する横断面を有していてよい。

【0025】

通常、金属製のスリーブの横断面と孔付き金属薄板の横断面とは円形であるようになっている。連続して配置された2つの金属薄板（両金属薄板の間には、有利には、必ずしも必要ではないが、特に穿孔された別の1つの金属薄板が延びている）は、それぞれ金属薄板に配置された孔が流れ方向で見て互いにずらされて配置されており、これによって、流れ方向で見て、流動する水に対して、連続して配置された孔付き金属薄板の孔を通る妨害されない流路が存在しないように配置されていてよい。 40

【0026】

渦流発生させる別の妨害は、特に穿孔された少なくとも1つの別の金属薄板が、鉛直な孔付き金属薄板の間に配置されていることによって達成することができる。金属薄板の間に配置されたこのような個々の別の孔付き金属薄板は、たとえばその平面でスリーブの軸方向に方向付けられていてよい。鉛直な金属薄板の間に配置された別の2つの孔付き金属薄板では、この両孔付き金属薄板が、観察方向に応じて互いに近づく方向もしくは互いに離れる方向に延びて、比喩的に言えば、互いにほぼV字形に配置されていることが提案されていてよい。有利には穿孔された、より高い個数の別の金属薄板が鉛直な金属薄板の間に配置されていてよい。

【0027】

10

20

30

40

50

1つの渦流発生体の構造では、この渦流発生体が、少なくとも1つの孔付き金属薄板を有しており、この孔付き金属薄板が、それぞれ異なる横断面形状および/または横断面サイズを備えた多数の孔を有していることが提案されていてよい。したがって、1つの孔付き金属薄板に、それぞれ異なる直径の円形の孔、しかし、それぞれ異なる横断面形状の孔も形成されていてよく、したがって、角隅を備えた横断面または円セグメント状の横断面も1つの孔付き金属薄板の内部に形成されていてよい。

【0028】

渦流発生体が、妨害されない水流を阻止し、したがって、渦流を生ぜしめることが、渦流発生体に対して重要である。このためには、1つの渦流発生体の具体的な構成は原理的に重要でなく、前述した構成および後述する構成に限定されていない。

10

【0029】

以下に、本発明による水処理装置の種々異なる構成を図面につき詳しく説明する。

【0030】

図1には、斜視図および断面図で、金属製のスリーブ1を備えた本発明による水処理装置の構成が示してある。スリーブ1は、たとえば砲金(ガンメタル)から製造されている。この金属製のスリーブ1はその各端領域に、たとえば既存の水管路網に接続するための接続エレメント2を有している。この場合、この接続エレメントは、ここに図示した事例では、水管路網で螺合するための雄ねじ山を備えた付設部を有している。接続エレメント2は金属製のスリーブ1にそれぞれ1つのシールリング3を介して水密に接続されている。

20

【0031】

このような水処理装置は、図示の接続エレメント2のほかに、たとえば雌ねじ山またはフランジまたはこれに類する接続可能性を備えた任意の別の接続エレメントを有していてよい。また、接続エレメントがスリーブに一体に結合されているかもしくはスリーブ自体が相応のねじ山またはフランジを有していることも可能である。図示の水処理装置は、たとえば有利にはDN08~DN250の任意の公称幅を有していてよく、これによって、任意の水管路網での使用を行うことができる。

【0032】

水管路網での使用のほかに、水における前述した作用に類似のまたは前述した作用と同じ作用が達成されるようになっている別の流体に対して処理装置を使用することが提案されていてもよい。

30

【0033】

図1に示した水処理装置の内部では、図示の事例において、金属製の犠牲陽極4がほぼ中間でスリーブ1内に配置されている。この場合、犠牲陽極は、たとえば金属の亜鉛から形成されていて、有利にはスリーブ1に対する密な電気的なコンタクトを有している。

【0034】

犠牲陽極の1つの構成は、特に明確に図7に示してある。この場合、ここに認めることができるように、犠牲陽極4は、亜鉛中実材料からなるほぼ円筒形状を有している。この場合、1つの犠牲陽極の外径は、この犠牲陽極とスリーブとの間に密な電気的なコンタクトが存在するように、金属製のスリーブ1の内径に適合されている。

40

【0035】

犠牲陽極と金属製のスリーブ1との間への水の侵入を回避し、ひいては、犠牲陽極4とスリーブ1との間の乾燥したコンタクトを確保するためには、ここに図示したように、有利には、円筒状の犠牲陽極体とその周壁面に、間隔を置いて配置された全周にわたって延びる2つの溝5を有していることが提案されていてよい。両溝5内には、それぞれ1つのシールリング6が嵌込み可能である。これによって、1つの犠牲陽極の、少なくとも両溝5の間に位置する領域7が、金属製のスリーブ1に対する乾燥したコンタクト面を形成していることが保証される。

【0036】

図1および図6にも認めることができるように、亜鉛中実材料から成る円筒状の犠牲陽

50

極体 4 は、金属製のスリーブ 1 の内部に犠牲陽極 4 を通る水流れを保証するために、通路形成する複数の孔 8 によって貫通されている。この場合、図 6 に例示的な両犠牲陽極 4 で示したように、それぞれ異なる直径を備えた、それぞれ異なる数の通路を犠牲陽極 4 の内部に実現することができる。この犠牲陽極の有効な表面は、水流れ方向に対して垂直な端面と、特に犠牲陽極 4 に設けられた通路 8 の内壁とによって形成される。

【 0 0 3 7 】

基本的に、犠牲陽極 4 への形状付与は本発明による作用に関して全く重要でない。

【 0 0 3 8 】

さらに、図 1 に示したように、流れ方向で見て犠牲陽極 4 の前方にかつ流れ方向で見て犠牲陽極 4 の後方にも、それぞれ 1 つの渦流発生体 9 が金属製のスリーブ 1 の内部に配置されている。これによって、流動する水への渦流付与が、特に犠牲陽極の前方、犠牲陽極内および犠牲陽極の後方で保証される。これによって、清浄化および特に高められたイオン遊離も得られる。

【 0 0 3 9 】

1 つの渦流発生体 9 と犠牲陽極 4 との間の直接的な電気的なコンタクトを回避するためには、渦流発生体 9 と犠牲陽極 4 との間に絶縁性のエレメント 10 が配置されている。このエレメント 10 は、図示の事例では、リングの形で形成されている。このリングは、犠牲陽極の突出した端面を取り囲むように設けられている。

【 0 0 4 0 】

犠牲陽極に対する渦流発生体 9 の間隔を達成するためには、この渦流発生体 9 がスペーサ 11 を備えている。このスペーサ 11 は、図示の事例では、突出したカラーの形で直接渦流発生体 9 に一体に成形されているかまたは択一的には、前置されたリングとしても形成される。

【 0 0 4 1 】

特に本発明による水処理装置の端面の平面図で明らかであるように、渦流発生体には、それぞれ異なる直径の孔が配置されている。この場合、流動する水がスリーブの軸方向で、妨害されない流路を発見することを阻止するために、特に個々の孔もしくは一般的に渦流発生体インサートの孔が、1 つの犠牲陽極 4 に配置された一貫した通路 8 に対して少なくとも部分的にずらされて配置されていることが提案されてよい。

【 0 0 4 2 】

図 1 に示した構成では、渦流発生体 9 が局所的に位置固定されている。このことは、図示の構成では、渦流発生体 9 が犠牲陽極 4 と接続エレメント 2 との間に挟み込まれることによって達成される。犠牲陽極に対して両側で行われるクランプによって、全体的に、スリーブ 1 内に配置された全てのエレメントの固い嵌合が保証されている。

【 0 0 4 3 】

上述した水処理装置の基本的な特性、たとえば寸法記載および材料記載ならびに特性も同じく、さらに以下の別の全ての構成に当てはまる。

【 0 0 4 4 】

図 2 には、再び図 6 に対してほぼ同構造の犠牲陽極 4 を備えた本発明による水処理装置の別の択一的な構成が示してある。この場合、ここでは、図示のように、金属製のスリーブ 1 の接続領域が、このスリーブに配置された雌ねじ山 12 によって実現されている。

【 0 0 4 5 】

同じく流れ方向で見て犠牲陽極 4 の前後には、絶縁性のリング 10 によって分離されて、渦流発生体 9 が配置されている。しかし、この渦流発生体 9 は、図示の構成では、ほぼ円筒状のエレメントから形成されている。このエレメントも犠牲陽極 4 と同様に貫通孔を有している。この場合、1 つの渦流発生体 9 の、犠牲陽極 4 に面した側の端面は、ほぼ円錐形の凹部を有している。したがって、最終的に、渦流発生体 9 の端面と犠牲陽極 4 との間に所定の間隔が形成される。

【 0 0 4 6 】

図示の構成では、渦流発生体 9 がスナップリング 13 によって、このスナップリング 1

10

20

30

40

50

3と犠牲陽極との間で金属製のスリーブ1の内部に位置固定されている。

【0047】

図3には、図2と同様に、主として、同じ犠牲陽極4を備えた本発明による別の構成が示してある。この場合、図示の構成では、渦流発生体9が、流れ方向に対して垂直に配置された第1の孔付き金属薄板9aと、この孔付き金属薄板9aに対して間隔を置いて同様に配置された第2の孔付き金属薄板9bとから形成される。両孔付き金属薄板9a, 9bの間には、別の孔付き金属薄板9cが延びている。この場合、孔付き金属薄板平面9cは、ここでは、有利にはスリーブの中心軸線に配置されている。

【0048】

渦流発生体9は、この構成では、たとえば金属製のリングの形のスペーサ14によって犠牲陽極4に対して間隔を置いて保持されている。この場合、スペーサ14と犠牲陽極4との間には、同じく絶縁性のリング10が、すでに前述したように配置されている。

【0049】

図3に認めることができるように、流れ方向で見て犠牲陽極4の前後に配置された両渦流発生体9はその位置決めにおいて90°だけ回動させられている。

【0050】

さらに、特に図3に示した斜視図に認めることができるように、流れ方向に対して垂直に配置された各両孔付き金属薄板9a, 9bにおける孔数および孔直径はそれぞれ異なっている。

【0051】

図3に示した渦流発生体の構成は、特に図7にも良好に認めることができる。ここでは、丁度図面右上に示したように、それぞれ異なる数および直径を備えた孔配置の選択時に、それぞれ孔の部分重畳が存在しており、これによって、水がその流れ方向で、妨害されない僅かな領域しか通流し得ない。これによって、強い渦流が生ぜしめられる。

【0052】

図4には、ほぼ図3と同様に金属製のスリーブ1を備えた本発明による水処理装置の別の構成が示してある。スリーブ1内には同じく中間に、円筒状の表面で溝内に挿入された両リング6を備えた犠牲陽極4が配置されている。この犠牲陽極も同じく、図7に示した一般的な形状を有している。図示の事例では、水管路網に対する水処理装置の接続を、相応に形成されたフランジ2を介して行うことができる。すでに図3でも説明したように、渦流発生体は、流れ方向に対して垂直に配置された2つの孔付き金属薄板9a, 9bを有している。この場合、図示の事例では、両孔付き金属薄板9a, 9bの間に別の2つの孔付き金属薄板9cが配置されている。両孔付き金属薄板9cは互いにV字形に延びている。この場合、内側の孔付き金属薄板の間には、たとえば30°のそれぞれ異なる角度が選択されてよい。

【0053】

このような渦流発生体は、たとえば図9に詳しく示してある。特に図9に示した右上の平面図で明らかであるように、水はその流路において著しい妨害を、鉛直な孔付き金属薄板の間に配置された別の孔付き金属薄板9cによっても被る。図9に示したように、孔付き金属薄板に設けられた孔は、流れ方向に対して垂直に円形の横断面を有している。この場合、図4には、別の択一的な横断面形状、たとえばほぼ円セグメント状の切欠きも示してある。孔付き金属薄板に設けられた孔に対して、基本的には、任意の形状が考慮されることをここに述べておかなければならない。

【0054】

この構成でも明らかであるように、個々の孔の横断面は、それぞれ異なる形状付与を有しているだけでなく、それぞれ異なるサイズも有している。

【0055】

前述したように、渦流発生体9は犠牲陽極4に対してスペーサ14によって間隔を置いて配置されていて、絶縁リング10によって電氣的に絶縁されている。

【0056】

10

20

30

40

50

ここで、主として全ての構成に認めることができるように、流れ方向に対して垂直に配置された孔付き金属薄板の形状はほぼ円形であり、スリーブの内径に適合されている。この場合、丁度図4で犠牲陽極に対して左側に認めることができるように、流れ方向で見て第1の鉛直な孔付き金属薄板9aは、フランジ付設部の内部で、特にアンダカット内に保持することもできる。

【0057】

図5には、さらに僅かに変更された、ほぼ図4と同様の構成が示してある。しかし、この場合、ここでは、流れ方向に対して垂直に配置された2つの孔付き金属薄板9a, 9bの間で流れ方向で互いに近づく方向に延びる両孔付き金属薄板9cが、接近する両端部で、スリーブ1の中心軸線に対して所定の間隔を有している。特に図5に示した斜視的な断面図および平面図で明確となるように、ここでは、流れ方向に対して垂直に配置された第1の孔付き金属薄板9aに関して、この金属薄板の内部の孔のそれぞれ異なる横断面形状だけでなく横断面積も実現されている。基本的に、ここでは、任意の形状構成が選択されてよい。この場合、孔は、隣り合った孔の間に安定性の肉薄のウェブしか生ぜしめられないように形成され得る。1つの変化形では、1つの孔付き金属薄板がただ1つの孔または極めて少ない大きな孔を有しており、これによって、このような孔付き金属薄板がほぼリングに変化していて、内側の孔付き金属薄板に対する固定可能性として働くことが提案されていてもよい。

10

【0058】

図5に示した本発明による水処理装置の正面の平面図がここでも同じく明確に示しているように、水はその流れにおいて、渦流発生させる著しい妨害を被る。これによって、有利な作用が生ぜしめられる。

20

【0059】

図6には、金属製のスリーブを備えた水処理装置が示してある。スリーブ内には、2つの犠牲陽極4が連続して直接間隔なしに配置されている。陽極数と無関係に、ここでは、両渦流発生体の別の形状が、螺旋状にねじられた孔付き金属薄板9cによって実現されている。この孔付き金属薄板9cは鉛直な2つの孔付き金属薄板9a, 9bの間に配置されている。ここに認めることができるように、この両孔付き金属薄板の間には差込み結合部が設けられている。孔付き金属薄板はその端部側に、突出した少なくとも1つの舌片9dを有している。この舌片9dは、鉛直な孔付き金属薄板に設けられた、たとえばスリット状の切欠きを貫通可能であり、その後、固定のために折り返される。

30

【0060】

前述した図面には、渦流発生体および犠牲陽極の構成および数に関する特徴が任意に変更可能であり、かつ/または組合せ可能である構成が示してある。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】流れ方向に対して垂直に犠牲陽極に対して間隔を置いて配置された個々の孔付き金属薄板を備えた水処理装置を示す図である。

【図2】流れ通路を有する渦流発生体を備えた水処理装置を示す図である。

【図3】流れ方向に対して垂直に配置された2つの孔付き金属薄板と、両孔付き金属薄板の間に配置された別の1つの孔付き金属薄板とから成る渦流発生体を備えた水処理装置を示す図である。

40

【図4】流れ方向に対して垂直に配置された2つの孔付き金属薄板の間に設けられたV字形に配置された別の2つの孔付き金属薄板を備えた渦流発生体を示す図である。

【図5】図4に類似の装置を示す図であり、この場合、鉛直に位置する両孔付き金属薄板の間に配置された別の2つの孔付き金属薄板が、増加させられた間隔を互いに有している。

【図6】2つの犠牲陽極と、螺旋状にねじられた渦流発生体とを備えた水処理装置を示す図である。

【図7】犠牲陽極の一般的な構成を示す図である。

50

【図8】図3に示した構成による渦流発生体を示す図である。

【図9】図4に示した構成による渦流発生体を示す図である。

【符号の説明】

【0062】

- 1 スリーブ、 2 接続エレメント、 3 シールリング、 4 犠牲陽極、 5
- 溝、 6 シールリング、 7 領域、 8 通路、 9 渦流発生体、 9 a , 9 b ,
- 9 c 孔付き金属薄板、 9 d 舌片、 10 絶縁リング、 11 スペース、 12
- 雌ねじ山、 13 スナップリング、 14 スペース

【図1】

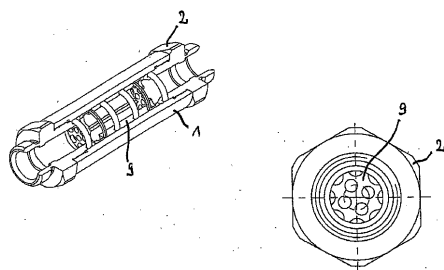
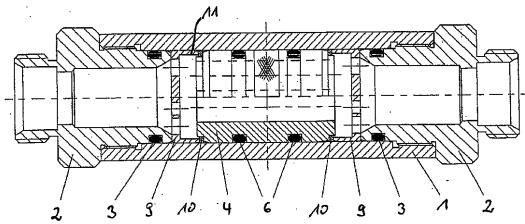


Figure 1

【図2】

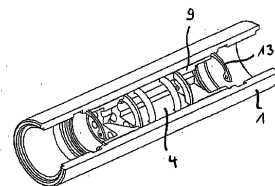
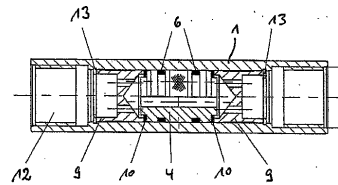


Figure 2

【 図 3 】

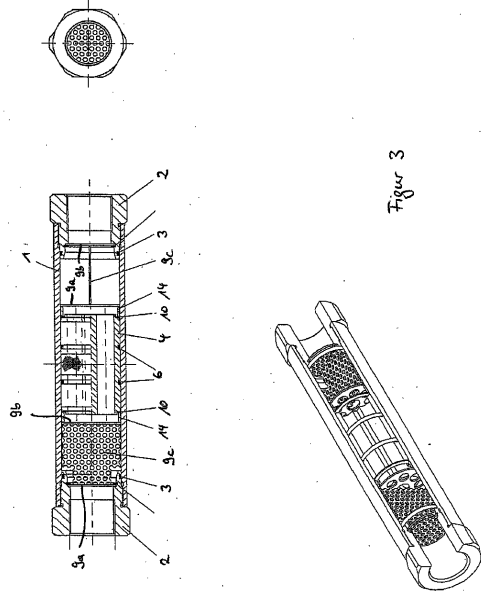


Figure 3

【 図 4 】

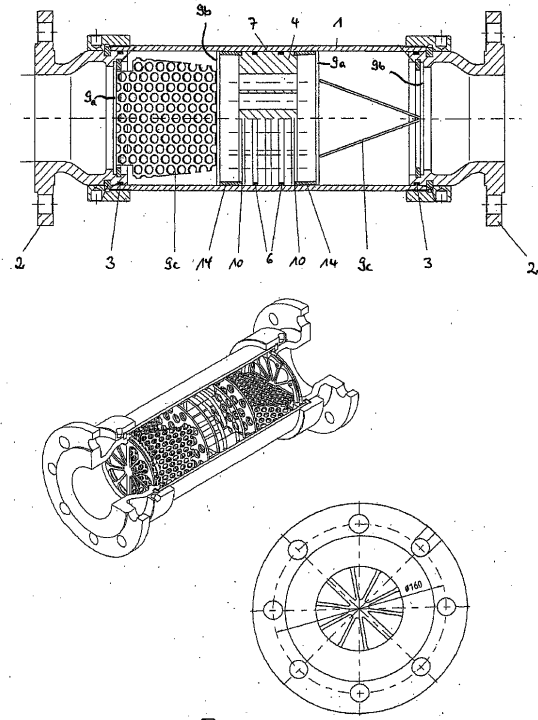


Figure 4

【 図 5 】

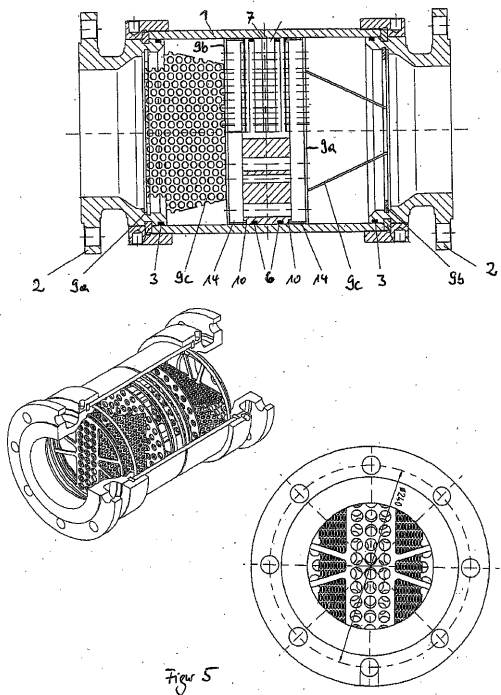


Figure 5

【 図 6 】

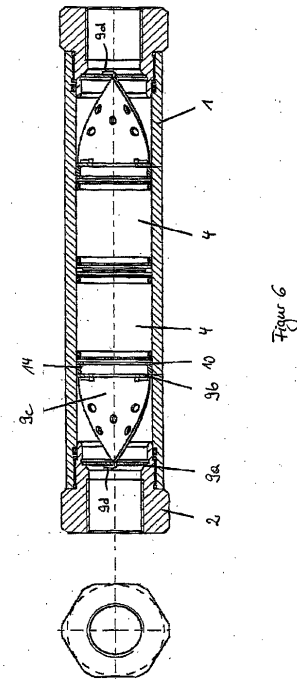


Figure 6

【 図 7 】

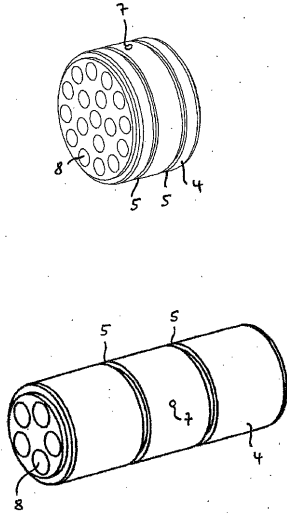


Figure 7

【 図 8 】

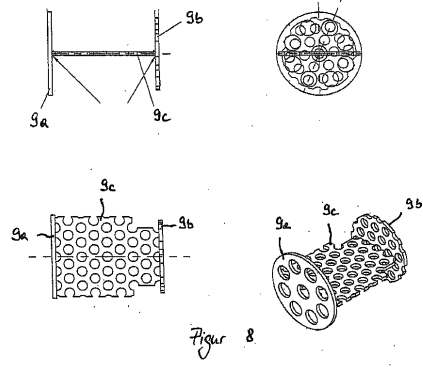


Figure 8

【 図 9 】

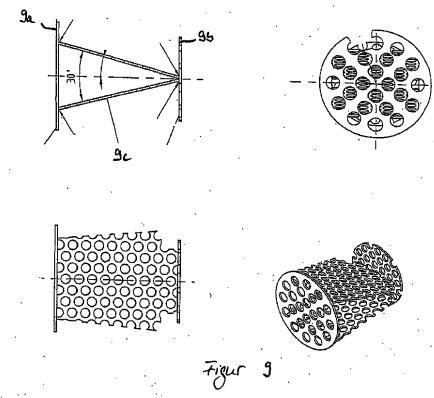


Figure 9

フロントページの続き

- (74)代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト
- (74)代理人 230100044
弁護士 ラインハルト・アインゼル
- (72)発明者 マルク フレットナー
ドイツ連邦共和国 デュッセルドルフ ミューレンベルクヴェーク 1 8

審査官 富永 正史

- (56)参考文献 特表平08-505809(JP,A)
特開平09-085292(JP,A)
実開平04-017899(JP,U)
実開平04-000987(JP,U)
実開昭63-086898(JP,U)
特開平04-110091(JP,A)
特開平09-001152(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C02F 1/46-1/48
C02F 5/00
C23F 13/00