

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-226883

(P2015-226883A)

(43) 公開日 平成27年12月17日(2015.12.17)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
<b>B01D 65/02</b>	<b>(2006.01)</b>	B01D 65/02 520	4D006
<b>B01D 63/02</b>	<b>(2006.01)</b>	B01D 63/02	
<b>C02F 1/44</b>	<b>(2006.01)</b>	C02F 1/44 C	

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2014-114075 (P2014-114075)  
 (22) 出願日 平成26年6月2日 (2014.6.2)

(71) 出願人 000001063  
 栗田工業株式会社  
 東京都中野区中野四丁目10番1号  
 (74) 代理人 100086911  
 弁理士 重野 剛  
 (74) 代理人 100144967  
 弁理士 重野 隆之  
 (72) 発明者 志水 浩三  
 東京都中野区中野四丁目10番1号 栗田  
 工業株式会社内  
 Fターム(参考) 4D006 GA02 HA02 HA19 JA13C JA15A  
 JA17A JA18A JA29A JA30C JA31A  
 KC03 KC12 KC13 KC14 MA01  
 PA01

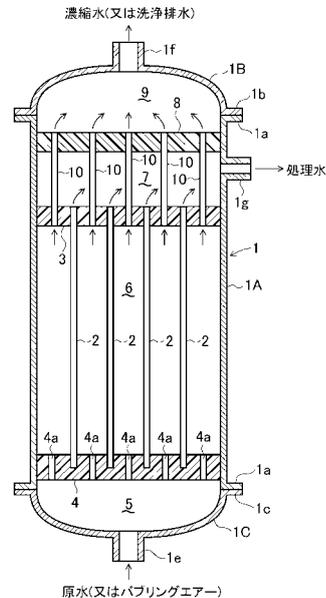
(54) 【発明の名称】 中空糸膜モジュール

(57) 【要約】

【課題】 中空糸膜に付着した濁質を万遍なく除去できる中空糸膜モジュールを提供する。

【解決手段】 原水は流入口1e、流入室5、孔4a、処理室6、連通管10、排出室9、及び排出口1fを流れる。中空糸膜2を透過した透過水は、透過水室7から取出口1gを介して取り出される。バブリング洗浄するときには、エアを流入口1eから供給する。孔4a及び連通管10がポッティング部4, 3の全域に均等に設けられているので、すべての中空糸膜2の上部においても十分にバブリング洗浄される。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

原水入口が下部に設けられ、透過水出口及び濃縮水出口が上部に設けられた容器と、  
原水を透過水と濃縮水とに分離するための中空系膜であって、該容器内に上下方向に配  
置された複数の中空系膜と、

該中空系膜の上端部を固定しており、該容器内の上部に配置された上側ポッティング部  
と

を有する中空系膜モジュールにおいて、

該上側ポッティング部よりも上側に仕切板が設けられ、

該仕切板の上側に濃縮水及びバブリングエアーの排出室が設けられ、

該仕切板と前記上側ポッティング部との間に透過水室が設けられており、

前記中空系膜内は該透過水室に連通しており、

該仕切板の下側の処理室内と前記排出室とを連通する連通管が該上側ポッティング部の  
全域に設けられていることを特徴とする中空系膜モジュール。

**【請求項 2】**

請求項 1 において、前記仕切板及び上側ポッティング部にそれぞれ上下方向に孔が貫設  
されており、前記連通管の上端及び下端が該孔に挿入されていることを特徴とする中空系  
膜モジュール。

**【請求項 3】**

請求項 1 又は 2 において、前記中空系膜の下端を結束する下側ポッティング部が設けら  
れており、

該下側ポッティング部の全域に、下側ポッティング部の下側の流入室と下側ポッティン  
グ部の上側の前記処理室とを連通する孔が上下に貫設されていることを特徴とする中空系  
膜モジュール。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、中空系膜モジュールに関し、特に、膜に付着した濁質を十分に洗浄除去する  
ことができる中空系膜モジュールに関する。

**【背景技術】****【0002】**

中空系膜モジュールを用いて外圧方式にて汚濁性水の濾過処理を行う場合、中空系膜に  
濁質が付着すると、中空系膜モジュールの濾過寿命が短くなったり、濾過流量が低下した  
りする。そこで、中空系膜に濁質が付着した場合には、逆洗を行ったり、エアー（空気）  
によるバブリングを行ったりすることにより、濁質を除去する。

**【0003】**

従来の中空系膜モジュールでは、バブリングエアーの排出口を上側ポッティング部直下  
の容器の一側面に設けることが多い。この中空系膜モジュールにあっては、排出口と反対  
側に位置する中空系膜にはバブリングエアーが届きにくく、洗浄が不十分になり易い。

**【0004】**

特許文献 1 には、中空系膜の上部を結束する上側ポッティング部の周縁部にエアー排出  
孔を設け、バブリング時のエアーを該エアー排出孔を通して上部ポッティング部の上側の  
室に排出する中空系膜モジュールが開示されている。しかし、この特許文献 1 が開示され  
た中空系膜モジュールでは、バブリングエアーが上側ポッティング部の周縁部に集まるよ  
うになるため、ポッティング部の中央側の中空系膜の洗浄が不十分となる。

**【0005】**

特許文献 2 には、下側ポッティング部の中央部に被処理水（原水）供給用ノズルを設け  
、上側ポッティング部の中央部に濃縮水排出用の連結管を接続した中空系膜モジュールが  
記載されている。この中空系膜モジュールでは、中空系膜が配置された処理室内に微粒体  
を収容しておき、ノズルから被処理水を放射方向に流出させて微粒体を乱舞させ、中空系

10

20

30

40

50

膜へのゲル層付着を防止する。

【0006】

この特許文献2の中空系膜モジュールでは、微粒体を乱舞させても微粒体が処理室内の上部にまでは届きにくい。そのため、中空系膜上部の洗浄が不十分になり易い。また、連結管が上側ポッティング部の中央部に配置されているため、被処理水や微粒体が処理室中央側に集まり易く、この結果、ポッティング部の外周側の中空系膜の上部の洗浄が不十分となり易い。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

10

【特許文献1】特開平6-343836

【特許文献2】実公平4-41932

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上記の通り、特許文献1ではポッティング部の中央側の中空系膜の洗浄が不十分になり易く、特許文献2ではポッティング部外周側の中空系膜の洗浄が不十分になり易い。

【0009】

本発明は、以上の実情に鑑みてなされたものであり、中空系膜に付着した濁質を万遍なく十分に除去できる中空系膜モジュールを提供することを課題とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の中空系膜モジュールは、原水入口が下部に設けられ、透過水出口及び濃縮水出口が上部に設けられた容器と、原水を透過水と濃縮水とに分離するための中空系膜であって、該容器内に上下方向に配置された複数の中空系膜と、該中空系膜の上端部を固定しており、該容器内の上部に配置された上側ポッティング部とを有する中空系膜モジュールにおいて、該上側ポッティング部よりも上側に仕切板が設けられ、該仕切板の上側に濃縮水及びバブリングエアーの排出室が設けられ、該仕切板と前記上側ポッティング部との間に透過水室が設けられており、前記中空系膜内は該透過水室に連通しており、該仕切板の下側の処理室内と前記排出室とを連通する連通管が該上側ポッティング部の全域に設けられていることを特徴とする。

30

【0011】

本発明では、前記仕切板及び上側ポッティング部にそれぞれ上下方向に孔が貫設されており、前記連通管の上端及び下端が該孔に挿入されていることが好ましい。

【0012】

また、前記中空系膜の下端を結束する下側ポッティング部が設けられており、該下側ポッティング部の全域に、下側ポッティング部の下側の流入室と下側ポッティング部の上側の前記処理室とを連通する孔が上下に貫設されていることが好ましい。

【発明の効果】

【0013】

40

本発明の中空系膜モジュールをバブリング洗浄するべくエアーを容器下部に導入すると、バブリングエアーが処理室、連通管及び排出室を経て濃縮水出口から流出する。

【0014】

本発明においては、上側ポッティング部の全域に連通管が設けられているので、バブリングエアーがすべての中空系膜の上部に万遍なく接触し、すべての中空系膜が十分に洗浄され、中空系膜の性能が十分に回復する。

【0015】

特に、下側ポッティング部の全域に上下に孔を貫設することにより、バブリングエアーがすべての中空系膜の全体に万遍なく当り、すべての中空系膜の全体から十分に濁質が除去される。

50

**【図面の簡単な説明】****【0016】**

【図1】本発明の実施形態に係る中空系膜モジュールの模式的な縦断面図である。

【図2】同実施形態に係る中空系膜モジュールの要部断面図である。

**【発明を実施するための形態】****【0017】**

以下に図1, 2を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

**【0018】**

図1に示すように、中空系膜モジュールは、円筒の軸心線方向を上下方向（この実施形態では鉛直方向）にして配置された容器1を備えている。容器1は、円筒形の胴部1Aと、天蓋体1Bと、底蓋体1Cとを有する。胴部1Aと、天蓋体1B及び底蓋体1Cとは、それぞれフランジ1a, 1b, 1cによって連結されている。底蓋体1Cには、原水又はバブリングエアの流入口1eが設けられ、天蓋体1Bには濃縮水又はバブリングエアの排出口1fが設けられている。胴部1Aの上部には処理水の取出口1gが設けられている。

10

**【0019】**

この容器1内に、複数の中空系膜2が配置されている。中空系膜2は、その上端が合成樹脂製の側ポッティング部3で固定され、下端が下側ポッティング部4内に埋設されて封止されている。ポッティング部3, 4の合成樹脂としては例えばエポキシ樹脂を用いることが出来る。ポッティング部3, 4は水平に設置されている。

20

**【0020】**

下側ポッティング部4の下側が流入室5となっており、下側ポッティング部4と上側ポッティング部3との間が処理室6となっている。上側ポッティング部3の上方に仕切板8が略水平に設置されており、上側ポッティング部3と仕切板8との間が透過水室7となっている。仕切板8の上側は排出室9となっている。

**【0021】**

ポッティング部3, 4は円盤状であり、その外周面が容器1の内面に水密的に接している。図1では図面を明瞭とするために中空系膜2を4本としているが、実際には中空系膜2は多数本配置されている。中空系膜2の上端側はポッティング部3を貫通しており、その上端の開口は透過水室7に臨み、中空系膜2の内部は透過水室7に連通している。

30

**【0022】**

処理室6と排出室9とを連通するように内径4~10mm程度の連通管10が設けられている。図2(a)に拡大して示すように、仕切板8及び上側ポッティング部3にそれぞれ孔8a, 3aが上下方向に貫設され、連通管10の上端及び下端が孔8a, 3a内に挿入され、接着剤などにより水密的に固定されている。孔8a, 3aは仕切板8及び上側ポッティング部3の盤面の全域にわたって均等に配置されている。なお、連通管10は、金属又は合成樹脂など非透水性材料にて構成されている。

**【0023】**

下側ポッティング部4には、図2(b)に拡大して示される通り、流入室5と処理室6とを連通する内径5~10mm程度の孔4aが上下方向に貫設されている。孔4aは、下側ポッティング部4の盤面の全域にわたって均等に配置されている。

40

**【0024】**

このように構成された中空系膜モジュールを用いて原水を処理して採水する場合、原水は流入口1e、流入室5及び孔4aを通して処理室6に流入する。原水が処理室6内を上昇する間に、水の一部が中空系膜2を透過し、透過水が透過水室7を経て取出口1gから取り出される。

**【0025】**

処理室6内を上昇する間に中空系膜2を透過しなかった水は、濃縮水として連通管10から排出室9及び排出口1fを介して容器1外に排出される。

**【0026】**

50

このような原水処理運転を継続すると、中空系膜 2 に濁質が付着してくるので、逆洗やバブリング洗浄を行う。逆洗を行うには、取出口 1 g から透過水室 7 に逆洗用洗浄水（好ましくはこの中空系膜モジュールの透過水）を供給し、逆洗排水を流入口 1 e から流出させる。

【0027】

バブリング洗浄を行うには、処理室 6 内に原水ないし濃縮水が溜っている状態で流入口 1 e からエア—又はエア—と水（例えば原水）を供給し、処理室 6 内をバブリングする。気泡が処理室内を上昇することにより、中空系膜 2 が振動し、付着していた濁質が剥離する。剥離した濁質は、連通管 10 及び排出室 9 を経て排出口 1 f から排出される。

【0028】

バブリング洗浄終了後は、流入口 1 e からリンス水を流入させ、処理室 6 内に残留した濁質含有水を排出口 1 f から排出する。リンス水としては、原水を用いれば足りるが、それ以外の清浄水を用いてもよい。

【0029】

このような洗浄工程を行った後、採水工程を再開する。

【0030】

この洗浄工程においては、ポッティング部 4 , 3 の全域に孔 4 a、連通管 10 が均等に設けられているので、バブリングエア—がすべての中空系膜 2 に万遍なく接触し、すべての中空系膜 2 が十分に洗浄され、中空系膜 2 の性能が十分に回復する。この実施の形態によると、上側ポッティング部 3 直下においても、バブリングエア—がすべての中空系膜 2 に万遍なく当り、すべての中空系膜 2 の上部においても十分に濁質が除去される。剥離された濁質を含む洗浄排水は、連通管 10 を介して排出室 9 に流出するので、透過水室 7 に混入することは全くない。

【0031】

なお、上側ポッティング部 3 における中空系膜 2 の配置密度を  $100\text{ cm}^2$  ( $10 \times 10\text{ cm}^2$ ) 当り 300 ~ 600 本とした場合、連通管 10 の配置密度は、 $100\text{ cm}^2$  当り 10 ~ 90 本特に 50 ~ 70 本程度とすることが好ましい。この場合、下側ポッティング部 4 における孔 4 a の配置密度は、 $100\text{ cm}^2$  当り 10 ~ 90 個特に 50 ~ 70 個程度とすることが好ましい。

【0032】

上記実施の形態は、本発明の一例であり、本発明は図示以外の形態とされてもよい。例えば、上記実施の形態では、流入口 1 e からエア—を供給しているが、流入口 1 e とは別個にエア—導入口やエア—ノズルを設けてもよい。また、下側ポッティング部 4 の外周と容器 1 の内周面との間に通水間隙があいていてもよい。また、下側ポッティング部 4 がなく、中空系膜 2 の下端が自由端となっていてよい。この場合、中空系膜の下部末端は目詰め（封止）される。

【符号の説明】

【0033】

- 1 容器
- 2 中空系膜
- 3 , 4 ポッティング部
- 5 流入室
- 6 処理室
- 7 透過水室
- 8 仕切板
- 9 排出室
- 10 連通管

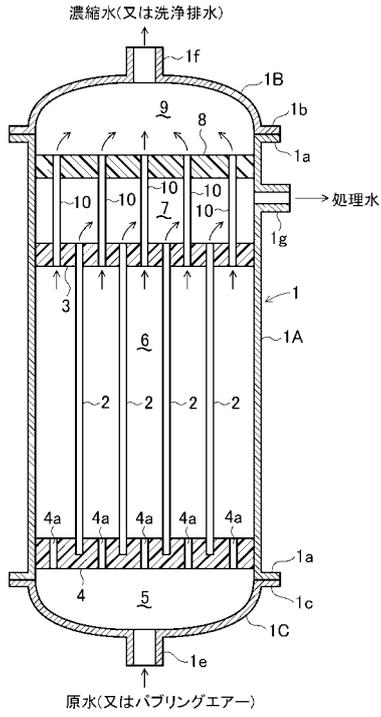
10

20

30

40

【 図 1 】



【 図 2 】

