

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年2月2日(02.02.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/017777 A1

- (51) 国際特許分類:
B01D 63/02 (2006.01) C02F 1/44 (2006.01)
B01D 65/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/071317
- (22) 国際出願日: 2015年7月28日(28.07.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 栗田工業株式会社(KURITA WATER INDUSTRIES LTD.) [JP/JP]; 〒1640001 東京都中野区中野四丁目10番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 志水 浩三(SHIMIZU, Kouzou); 〒1640001 東京都中野区中野四丁目10番1号 栗田工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 重野 剛, 外(SHIGENO, Tsuyoshi et al.); 〒1600022 東京都新宿区新宿二丁目5番10号 日伸ビル9階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

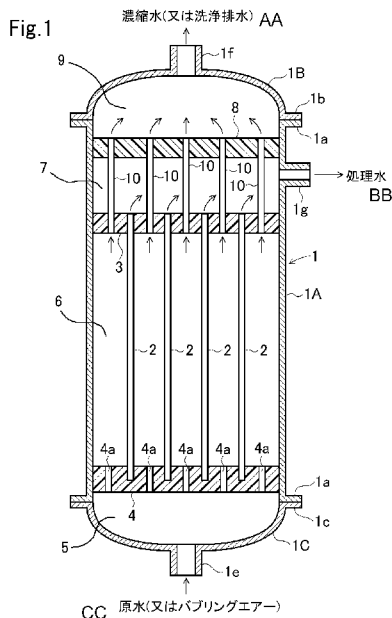
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: HOLLOW FIBER MEMBRANE MODULE

(54) 発明の名称: 中空糸膜モジュール



(57) Abstract: Provided is a hollow fiber membrane module that can eliminate suspended matter adhering to hollow fiber membranes. Raw water flows through an inflow opening 1e, an inflow chamber 5, holes 4a, a treatment chamber 6, linking pipes 10, a discharge chamber 9, and a discharge opening 1f. Permeating water that has passed through the hollow fiber membranes 2 is extracted via an extraction opening 1g from a permeated water chamber 7. When bubbling cleaning is performed, air is supplied from the inflow opening 1e. Holes 4a and linking pipes 10 are provided uniformly over the entire area of potting parts 4, 3; therefore, sufficient bubbling cleaning occurs even in the upper parts of all the hollow fiber membranes 2.

(57) 要約: 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が提供される。原水は流入口 1 e、流入室 5、孔 4 a、処理室 6、連通管 1 0、排出室 9、及び排出口 1 f 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 1 g を介して取り出される。バブリング洗浄するときには、エアーを流入口 1 e から供給する。孔 4 a 及び連通管 1 0 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。

- AA Concentrated water (or cleaning waste water)
- BB Treated water
- CC Raw water (or bubbling air)

WO 2017/017777 A1

明 細 書

発明の名称：中空糸膜モジュール

技術分野

[0001] 本発明は、中空糸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糸膜モジュールに関する。

背景技術

[0002] 中空糸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、中空糸膜に濁質が付着すると、中空糸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、中空糸膜に濁質が付着した場合には、逆洗を行ったり、エア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] 従来の中空糸膜モジュールでは、バブリングエア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。この中空糸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糸膜にはバブリングエアが届きにくく、洗浄が不十分になり易い。

[0004] 特許文献1には、中空糸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排出孔を設け、バブリング時のエアを該エア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糸膜モジュールが開示されている。しかし、この特許文献1に開示された中空糸膜モジュールでは、バブリングエア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糸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糸膜モジュールが記載されている。この中空糸膜モジュールでは、中空糸膜が配置された処理室内に微粒体を收容しておき、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、中空糸膜へのゲル層付着を防止する。

[0006] この特許文献2の中空糸膜モジュールでは、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、中空糸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糸膜の上部の洗浄が不十分となり易い。

[0007] 特許文献1：特開平6-343836

特許文献2：実公平4-41932

[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糸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糸膜の洗浄が不十分になり易い。

発明の概要

[0009] 本発明は、中空糸膜に付着した濁質を万遍なく十分に除去できる中空糸膜モジュールを提供することを目的とする。

[0010] 本発明の中空糸膜モジュールは、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糸膜であって、該容器内に上下方向に配置された複数の中空糸膜と、該中空糸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糸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、前記中空糸膜内は該透過水室に連通しており、該上側ポッティング部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。

[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貫通孔が設けられており、前記連通管の上端及び下端が該貫通孔に挿入されていることが好ましい。

[0012] また、前記中空糸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連通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] 本発明の中空糸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糸膜の上部に万遍なく接触し、すべての中空糸膜が十分に洗浄され、中空糸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糸膜の全体に万遍なく当り、すべての中空糸膜の全体から十分に濁質が除去される。

図面の簡単な説明

- [0016] [図1]本発明の実施形態に係る中空糸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糸膜モジュールの一部の拡大断面図である。

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、中空糸膜モジュールは、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ーの流入口1eが設けられ、天蓋体1Bには濃縮水又はバブリングエアーの排出口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。
- [0019] この容器1内に、複数の中空糸膜2が配置されている。中空糸膜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。

[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糸膜2を4本としているが、実際には中空糸膜2は多数本配置されている。中空糸膜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、中空糸膜2の内部は透過水室7に連通している。

[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にそれぞれ貫通孔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内に挿入されている。管10の上部の外周面と孔8aの内周面及び管10の下部の外周面と孔3aの内周面は、それぞ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。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程度の連通孔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。

[0024] このように構成された中空糸膜モジュールを用いて原水を処理して採水する場合、少なくとも原水ポンプ及び配管を有する原水供給装置（図示略）によって原水を流入口1eに供給する。原水は流入口1e、流入室5及び孔4

a を通って処理室 6 に流入する。原水が処理室 6 内を上昇する間に、水の一部が中空糸膜 2 を透過し、透過水が透過水室 7 を経て取出口 1 g から取り出される。

[0025] 処理室 6 内を上昇する間に中空糸膜 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 1 f を介して容器 1 外に排出される。

[0026] このような原水処理運転を継続すると、中空糸膜 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糸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。エア－はエア－ポンプ及び配管によって供給される。気泡が処理室内を上昇することにより、中空糸膜 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－がすべての中空糸膜 2 に万遍なく接触し、すべての中空糸膜 2 が十分に洗浄され、中空糸膜 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－がすべての中空糸膜 2 に万遍なく当り、すべての中空糸膜 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 における中空糸膜 2 の配置密度を 100 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 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 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 からエアーを供給しているが、流入口 1 e とは別個にエアー導入口やエアー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、中空糸膜 2 の下端が自由端となってもよい。この場合、中空糸膜の下部末端は目詰め（封止）される。

[0033] 本発明を特定の態様を用いて詳細に説明したが、本発明の意図と範囲を離れることなく様々な変更が可能であることは当業者に明らかである。

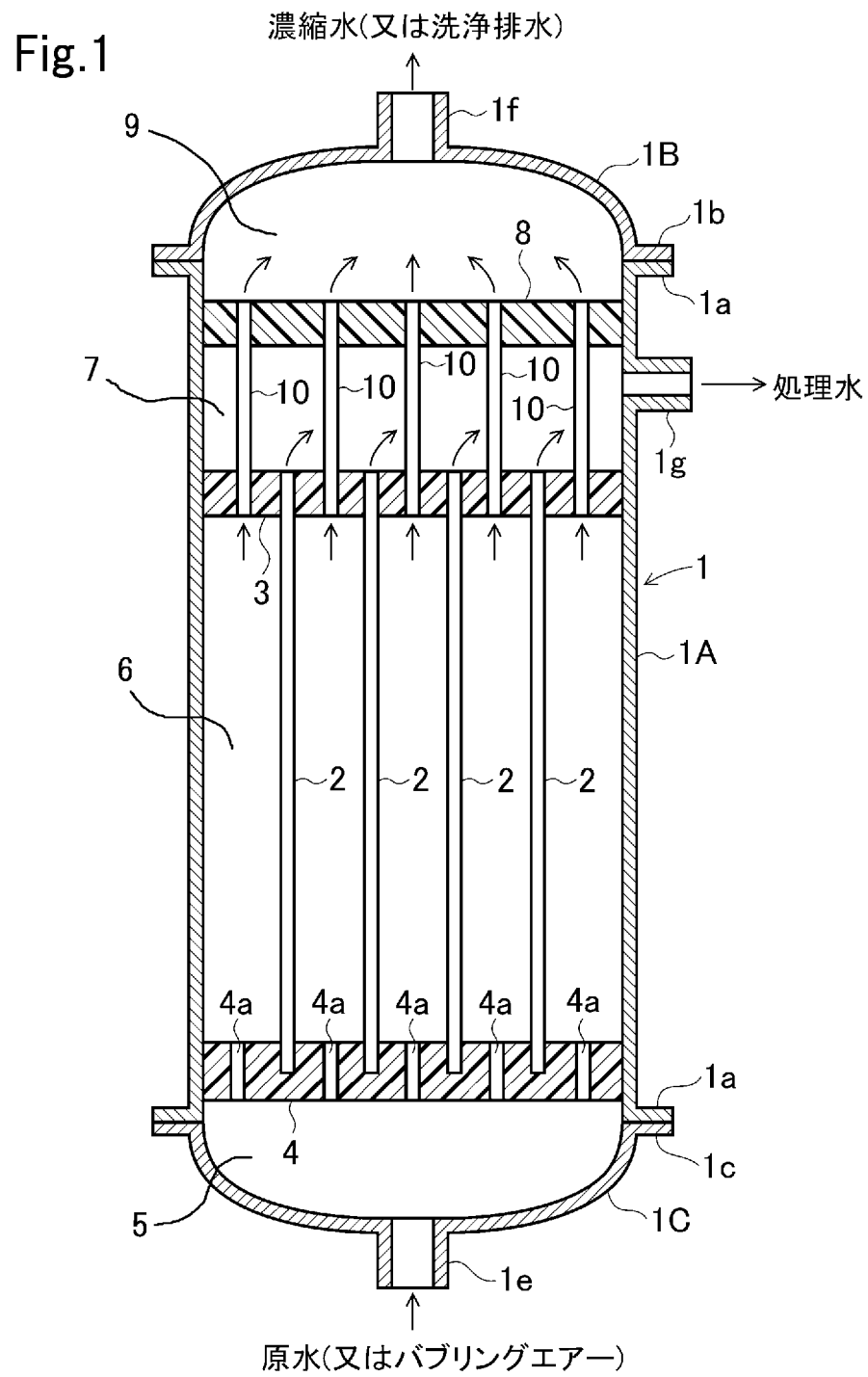
本出願は、2014年6月2日付で出願された日本特許出願2014-114075に基づいており、その全体が引用により援用される。

請求の範囲

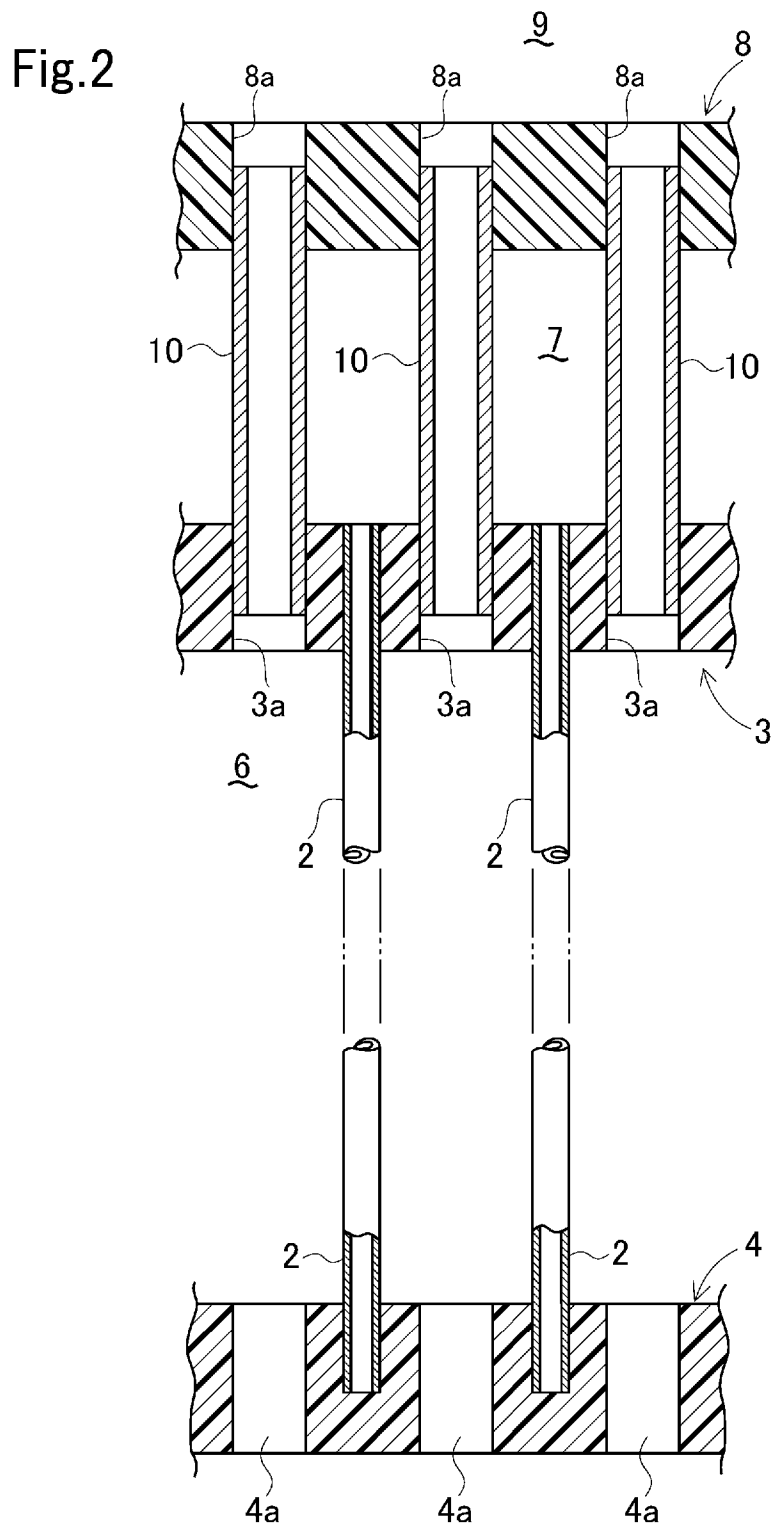
- [請求項1] 原水入口が下部に設けられ、透過水出口及び濃縮水出口が上部に設けられた容器と、
- 原水を透過水と濃縮水とに分離するための中空糸膜であって、該容器内に上下方向に配置された複数の中空糸膜と、
- 該中空糸膜の上端部を固定しており、該容器内の上部に配置された上側ポッティング部と
- を有する中空糸膜モジュールにおいて、
- 該上側ポッティング部よりも上側に仕切板が設けられ、
- 該仕切板の上側に濃縮水及びバブリングエアの排出室が設けられ、
- 、
- 該仕切板と前記上側ポッティング部との間に透過水室が設けられており、
- 前記中空糸膜内は該透過水室に連通しており、
- 該上側ポッティング部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糸膜モジュール。
- [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貫通孔が設けられており、前記連通管の上端及び下端が該貫通孔に挿入されていることを特徴とする中空糸膜モジュール。
- [請求項3] 請求項1又は2において、前記中空糸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下側が流入室となっており、
- 該下側ポッティング部と前記上側ポッティング部との間が前記処理室となっており、
- 該下側ポッティング部の全域に、該流入室と該処理室とを連通する連通孔が上下に貫設されていることを特徴とする中空糸膜モジュール。
- 。

- [請求項4] 請求項3において、前記上側ポッティング部における中空糸膜の配置密度が 100 cm^2 当り300～600本であり、前記連通管の配置密度が 100 cm^2 当り10～90本であることを特徴とする中空糸膜モジュール。
- [請求項5] 請求項4において、前記下側ポッティング部における連通孔の配置密度が 100 cm^2 当り10～90個であることを特徴とする中空糸膜モジュール。
- [請求項6] 請求項1ないし5のいずれか1項の中空糸膜モジュールを洗浄する方法であって、前記容器の下部にエア－又はエア－と水を供給し、前記処理室内をバブリングする工程を有する中空糸膜モジュールの洗浄方法。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/071317

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B01D63/02(2006.01)i, B01D65/02(2006.01)i, C02F1/44(2006.01)i</i></p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>											
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <i>B01D63/02, B01D65/02, C02F1/44</i></p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:33%;"><i>Jitsuyo Shinan Koho</i></td> <td style="width:33%;"><i>1922-1996</i></td> <td style="width:33%;"><i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i></td> <td style="width:33%;"><i>1996-2015</i></td> </tr> <tr> <td><i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i></td> <td><i>1971-2015</i></td> <td><i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i></td> <td><i>1994-2015</i></td> </tr> </table> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>			<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1922-1996</i>	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	<i>1996-2015</i>	<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1971-2015</i>	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1994-2015</i>	
<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1922-1996</i>	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	<i>1996-2015</i>								
<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1971-2015</i>	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1994-2015</i>								
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">Category*</th> <th style="width:70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width:20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>X Y</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>JP 06-178917 A (Nitto Denko Corp.), 28 June 1994 (28.06.1994), paragraphs [0001], [0011] to [0016], [0026]; fig. 1 (Family: none)</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>1-2, 6 3-5</p> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>Y</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>JP 06-343836 A (Ube Industries, Ltd.), 20 December 1994 (20.12.1994), claim 1; paragraphs [0001], [0005], [0006], [0014], [0018], [0019]; fig. 1 (Family: none)</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>3-5</p> </td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	<p>X Y</p>	<p>JP 06-178917 A (Nitto Denko Corp.), 28 June 1994 (28.06.1994), paragraphs [0001], [0011] to [0016], [0026]; fig. 1 (Family: none)</p>	<p>1-2, 6 3-5</p>	<p>Y</p>	<p>JP 06-343836 A (Ube Industries, Ltd.), 20 December 1994 (20.12.1994), claim 1; paragraphs [0001], [0005], [0006], [0014], [0018], [0019]; fig. 1 (Family: none)</p>	<p>3-5</p>
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.									
<p>X Y</p>	<p>JP 06-178917 A (Nitto Denko Corp.), 28 June 1994 (28.06.1994), paragraphs [0001], [0011] to [0016], [0026]; fig. 1 (Family: none)</p>	<p>1-2, 6 3-5</p>									
<p>Y</p>	<p>JP 06-343836 A (Ube Industries, Ltd.), 20 December 1994 (20.12.1994), claim 1; paragraphs [0001], [0005], [0006], [0014], [0018], [0019]; fig. 1 (Family: none)</p>	<p>3-5</p>									
<p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>											
<table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; border:none;"> <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width:50%; border:none;"> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>							
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>										
<p>Date of the actual completion of the international search 01 September 2015 (01.09.15)</p>		<p>Date of mailing of the international search report 08 September 2015 (08.09.15)</p>									
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan</p>		<p>Authorized officer</p> <p>Telephone No.</p>									

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/071317

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 046773/1990 (Laid-open No. 005225/1992) (Nitto Denko Corp.), 17 January 1992 (17.01.1992), claims; page 6, lines 2 to 19; fig. 1 (Family: none)	3-5
A	JP 2006-508786 A (U.S. Filter Wastewater Group, Inc.), 16 March 2006 (16.03.2006), claim 1; paragraphs [0035], [0046]; fig. 1, 2 & US 2007/0007214 A1 & EP 1567249 A1 & DE 60336841 A1 & KR 10-2005-0085341 A & CN 1735452 A	1-6
A	JP 2007-185593 A (Kureha Corp.), 26 July 2007 (26.07.2007), claim 1; paragraph [0035]; fig. 3 & US 2011/0031180 A1 & EP 1994976 A1 & CN 101370569 A	1-6
A	JP 06-343837 A (Ebara-Infilco Co., Ltd.), 20 December 1994 (20.12.1994), paragraphs [0008] to [0010]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-6
A	JP 2006-116495 A (Sumitomo Electric Fine Polymer Inc.), 11 May 2006 (11.05.2006), claim 1; paragraphs [0026], [0037]; fig. 1 & KR 10-2006-0049347 A	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B01D63/02(2006.01)i, B01D65/02(2006.01)i, C02F1/44(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B01D63/02, B01D65/02, C02F1/44		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 06-178917 A (日東電工株式会社) 1994.06.28, [0001]、[0011] - [0016]、[0026]、[図1] (ファミリーなし)	1-2, 6 3-5
Y	JP 06-343836 A (宇部興産株式会社) 1994.12.20, [請求項1]、 [0001]、[0005]、[0006]、[0014]、[0018]、[0019]、[図1] (ファ ミリーなし)	3-5
Y	日本国実用新案登録出願02-046773号(日本国実用新案登録出願公開 04-005225号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ	3-5
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 01.09.2015	国際調査報告の発送日 08.09.2015	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 岡田 三恵 電話番号 03-3581-1101 内線 3421	4D 3768

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
	イクロフィルム (日東電工株式会社) 1992.01.17, 実用新案登録請求の範囲、第6頁2-19行目、第1図 (ファミリーなし)	
A	JP 2006-508786 A (ユー・エス・フィルター・ウェイトウォーター・グループ・インコーポレイテッド) 2006.03.16, [請求項1]、[0035]、[0046]、[図1]、[図2] & US 2007/0007214 A1 & EP 1567249 A1 & DE 60336841 A1 & KR 10-2005-0085341 A & CN 1735452 A	1-6
A	JP 2007-185593 A (株式会社クレハ) 2007.07.26, [請求項1]、[0035]、[図3] & US 2011/0031180 A1 & EP 1994976 A1 & CN 101370569 A	1-6
A	JP 06-343837 A (荏原インフィルコ株式会社) 1994.12.20, [0008] - [0010]、[図1]、[図2] (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2006-116495 A (住友電工ファインポリマー株式会社) 2006.05.11, [請求項1]、[0026]、[0037]、[図1] & KR 10-2006-0049347 A	1-6