

(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2007-503308

(P2007-503308A)

(43) 公表日 平成19年2月22日(2007.2.22)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)		
CO2F	1/08	(2006.01)	CO2F	1/08	4D034	
BO1D	1/22	(2006.01)	BO1D	1/22	A	4D076

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 8 頁)

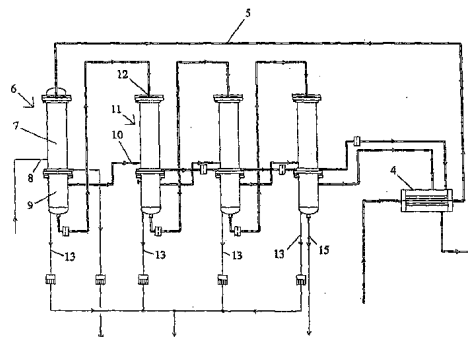
(21) 出願番号 特願2006-530305 (P2006-530305) (86) (22) 出願日 平成16年5月14日 (2004.5.14) (85) 翻訳文提出日 平成17年12月6日 (2005.12.6) (86) 国際出願番号 PCT/FI2004/000292 (87) 国際公開番号 W02004/101440 (87) 国際公開日 平成16年11月25日 (2004.11.25) (31) 優先権主張番号 20030735 (32) 優先日 平成15年5月16日 (2003.5.16) (33) 優先権主張国 フィンランド (FI)	(71) 出願人 501184881 ステリス ヨーロッパ、インコーポレイテッド スオメン シヴリイケ フィンランド国 エフアイエヌー〇４３〇 〇 ツースラ テオリスウスティエ ２ (74) 代理人 100068618 弁理士 粁 経夫 (74) 代理人 100104145 弁理士 宮崎 嘉夫 (74) 代理人 100109690 弁理士 小野塚 薫 (74) 代理人 100135035 弁理士 田上 明夫 (74) 代理人 100131266 弁理士 ▲高▼ 昌宏
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水処理方法及び装置

(57) 【要約】

多段流下液膜式蒸発器によって、特殊目的用の精製水が製造される。各処理工程において、供給水から蒸気相及び液相が作り出される。蒸気相は、後続の処理工程の加熱に用いられ、その蒸気相は凝縮されて水となる。液相は、後続の処理工程の供給水となる。排出流が処理工程部から排出され、水から分離された不純物を運び出す。本発明では、排出流は各処理工程から排出される。好ましくは、各排出流は、各処理工程で作成された蒸気の分留が凝縮されたものである。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

各処理工程の蒸気及び水が供給水から作られ、各蒸発処理工程の残存水が後続の処理工程の供給水として供給される、多段流下液膜フィルム蒸発処理工程による精製水の製造方法であって、

各蒸発処理工程の分留を排出流として除去することを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記排出流は、各処理工程で作りに出される蒸気相から分離された分留であることを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

蒸気相の分留を、基本的に液相の水へと凝縮することを特徴とする請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】

複数の処理工程部を備え、各処理工程部は流下液膜蒸発部と分離部とを備え、該分離部は、蒸気を導く導管と、後続の処理工程部に液相の水を導く導管とを備える精製水の製造装置において、

各処理工程部には、各処理工程部からの排出流を排出する管路が設けられていることを特徴とする装置。

【請求項 5】

前記分離部には蒸気を導く導管と、該蒸気分留を分離する手段とが設けられていることを特徴とする請求項 4 記載の装置。

【請求項 6】

前記蒸気を導く部分には、螺旋状導管が含まれることを特徴とする請求項 5 記載の装置。

【請求項 7】

前記分離部には、分離された蒸気を集めるための隔室が含まれ、処理工程部から排出流を排出する管路は、前記隔室に接続されていることを特徴とする請求項 5 又は 6 記載の装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、特殊目的用の高精製水の製造に関するものである。特に、多段凝縮形式の流下液膜式蒸発器を用いた精製水の製造に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

用語「精製水」は、一般に、地方自治体等の管理する上水道から供給される普通の飲料水と比較して、純度の高い水を意味するものとして用いられている。高精製水は、例えば、薬剤の製造、「注射用水」の製造等、様々な医療分野において需要があり、その品質は公認薬物類として規定されている。かかる精製水の製造プラントは、流下液膜式蒸発器を多段に配置した、いわゆる多段処理工程蒸留器として設計されている。この流下液膜式蒸発器は、ヒートジャケット内に格納された複数の垂直沸騰管群を備えている。そして、垂直沸騰管群の上端から供給された水は、管内を流れ落ち、沸騰して蒸気となり、垂直沸騰管群の下端には、未蒸発の水が溜まる。多くの高浄化蒸気又は高精製水の製造装置は、蒸気の流れが 180° 方向転換し、蒸気流は上側空間へと上昇し、未蒸発の水は、装置の下端に集められる。

【0003】

この上方への蒸気流は、様々な種類の霧除去や浄化工程を経て、水滴と不純物とに分離され、1つの段に係る処理工程部の下端部において、液相をなす水と混合され、他方、蒸気は後続の処理工程部のヒートジャケット内に導入されるような装置形式に係るものである。液相をなす水は、後続の処理工程における供給水となり、蒸気を凝縮させ、かかる蒸気の潜熱は、供給水から更なる蒸気を発生させるために用いられる。このような多段の処

10

20

30

40

50

理工程は、最終処理工程に至るまで繰り返される。ヒートジャケットで凝縮された気体、液体の混合物は、最終処理工程で発生する蒸気と共に冷却され、各々凝縮されて、最終熱交換器において、精製水となる。

【 0 0 0 4 】

従来の、精製水を製造するための多段処理工程蒸留プラントは、各段の処理工程において供給水から蒸気相及び残存水相が作られる。この残存水相は、全て次段の処理工程の供給水となり、最終段処理工程へと到達する。この残存水は、最終段処理工程では、不純物を含み除去される分留となる。

【 0 0 0 5 】

このような技術背景において、排出流は、常に処理工程から除去される流れである。一般には、この流れは液相をなす水であるが、気液混合水の場合もある。蒸発を利用した純水の製造における多段処理工程においては、分離した不純物を運び出すための、相当量の水を用いた除去工程が必要不可欠である。精製水に対する除去水の比は、かかる処理工程の能率の観点から重要なものである。それは、これらの要素のバランスに依存するものであり、除去水が不十分である場合、不純物が装置内に蓄積し又は精製水と共に持ち出されるといった、何れも回避すべき状況を招くこととなる。

【 0 0 0 6 】

フィンランド国特許出願第 2 0 0 2 1 5 3 8 号には、浄化蒸気を製造するためのユニットが開示されている。この装置は、特徴的な蒸気浄化部を備えている。この蒸気浄化部は、蒸気発生部に続く上昇螺旋経路を備えており、該上昇螺旋経路は上述の蒸気流下液膜ユニットを備えている。螺旋経路の外殻部には穴が形成されており、該穴の外側は冷却面となっている。この構成において、穴の前後で圧力勾配を発生させ、それによって、蒸気が冷却面で凝縮し、不純物を含んだ水滴は前記穴を通過し、冷却面に集められる。螺旋経路を上昇する蒸気のうち極わずかな浄化成分は、螺旋経路の表面を移動し、前記穴から出て冷却面で凝縮され、不純物の含有率が高い液相となり、冷却面を流れ落ちる。この、不純物の含有率が高い液相は分離され、処理工程に戻ることは無く、排出流として分離される。

【 0 0 0 7 】

日本国特許第 1 0 3 2 8 5 0 1 には、第 2 段処理工程に霧の遠心分離器を備える 2 段流下液膜式蒸発器が開示されている。第 1 段処理工程で発生した蒸気は、この遠心分離器に流入し、水滴が分離され、この液相は管路へと排出され又は案内されて、第 1 段処理工程から第 2 段処理工程へと送られる流れを形成する。蒸気相は第 2 段処理工程の加熱側に流入する。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

本発明は、上述のごとく、浄化蒸気を作り出すことにより、精製水を製造するための多段処理蒸留器又は蒸発プラントを備える形式の装置に関するものである。精製水を製造するための流下液膜蒸発プラントは、複数の蒸発処理段又は処理工程を含むものである。水は、各処理工程に供給され、各処理工程において水相及び蒸気相が作り出される。本発明によれば、排出流は各処理工程から排出される。従って、精製水を製造するための多段処理工程蒸留プラントは、排出流を排出するための手段を含むものである。本発明の一実施形態では、この排出流は、蒸発部において蒸気にならなかった水、すなわち、残存水の分留が液相として排出されたものである。残存水相の分留は、後続の処理段工程へと案内される前に、分離される。

【 0 0 0 9 】

本発明の好ましい実施の形態では、各処理工程部には、蒸気相を作り出す上昇導管と、少々する蒸気から不純物を含む分留を分離する手段とが含まれる。用語「蒸気相」は、水の蒸気相及び飽和点の近傍を意味し、一般には、微小の水滴からなるものである。不純物を含む分留は、したがって蒸気及び水滴で構成されるものであり、工程中から常時分離さ

れ、次の処理工程へと送られることはない。好ましくは、分留は、基本的に液体として排出することが可能な状態に凝縮される。

【 0 0 1 0 】

従って、各処理工程部は、全て同じ構成要素、即ち、流下液膜熱交換経路、液相収集隔室、水滴分離手段を備える蒸気相上昇経路、及び分離された水滴の収集隔室を有している。

【 0 0 1 1 】

本発明は、上述の実施例の通り、様々な利点を与えられている。排出される水の総量は減少し、不純物の割合も減少する。従来技術と比較して、より多くの割合の水が、隔処理工程において蒸発する。各処理工程において分離された不純物は、後続の処理工程に持出 10
されることは無く、よって、より下流の熱交換器の表面と接触することはない。したがって、湯あかの発生が抑えられる。最終段処理工程の残存水の再利用は、分留中の不純物の含有量が、従来技術と同レベルまで増大することを防ぐためにも適している。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 2 】

図 1 には、本発明の実施の形態に係る、4 段処理工程形式の精製水プラントが示されている。供給水、好ましくはフィルター及びイオン交換又は他の適切な方法によって浄化された水は、流入部 1 に流入する。そして、熱回収交換器 4 を通過した後、供給水流は移送管 5、第 1 段流下液膜蒸発ユニット 6 に流入する。移送管 5 には、熱回収率を高めるために、当業者にとって一般的な熱交換ユニットを追加することも可能である。 20

【 0 0 1 3 】

プラント蒸気又はその他の予熱用熱交換媒体が、流入部 8 から流入され、流下液膜蒸発部 7 の外殻部が加熱される。供給水は沸騰管の内壁に設けられた液膜（図示省略）を流下し、この水の一部は水蒸気となり、沸騰管の下端部には、液相を維持する水が溜まる。分離部 9 において、蒸気は 180°方向転換し、上昇導管に流入する。そして、この上昇導管を通過した後、蒸気は移送管 10 を通り、後続の蒸発段 11 の外郭部へと送られる。この処理工程部の下端に集められた液相の水は、処理工程部の流出部 2 によって排出され、後続の処理工程の供給水の流入部 12 へと導かれる。排出流は、管路 13 から排出される。

【 0 0 1 4 】

各処理工程において、同一の処理手順が行われる。供給水は、流下液膜部において、部分的に沸騰して蒸気となる。各処理工程で作りに出された蒸気は、後続の処理工程の供給水を加熱するために用いられ、蒸気に変換されていない残存水が、後続の処理工程における供給水となる。最終処理工程の残存水は、廃棄処理され又は再利用される。 30

【 0 0 1 5 】

本発明の実施の形態に係る分離部 9 は、フィンランド国特許出願第 20021538 号に詳細に開示されており、本説明においてもこれを引用するものであるが、各処理工程部で蒸気を作り出すための上昇導管には、螺旋状の経路が形成されている。これによって、不純物を含む水滴は、蒸気に乗って螺旋の表面を移動し、上昇導管の外壁の穴を通過する。穴の外側では、水滴は蒸気と共に、凝縮が生じうる十分に低い温度に調整された表面によって凝縮される。液膜はこの表面に形成され、分離した不純物が含まれた流れが、重力によって流れ落ち、水は、分離した外郭空間に分離、回収され、ここから排出流が排出される。 40

【 0 0 1 6 】

従って、本発明の実施の形態に係る形式によれば、作り出された水蒸気から分留を分離するための手段を備え、各処理工程における蒸気は、分離成分に該当する不純物が濃縮された分留が激減する。この分留は隔室に分離され、図 1 に符号 13 で示された管路を介して、排出される排出流となる。好ましくは、この排出路には、蒸気トラップ 16 が設けられていることが望ましい。そして、不純物は全ての処理工程から排除され、従来技術のように最終処理工程の残存液に蓄積されてしまうことはない。 50

【 0 0 1 7 】

第 1 段処理工程の流下液膜部の外殻側からの排出流は、一般的に、作り出された蒸気の覆水であり、流出部 3 から取り除かれる。予熱の熱源は、適切なリサイクル機構又は電気加熱手段による、別の熱交換媒体とすることも可能である。

【 0 0 1 8 】

第 2 段処理工程の開始時から、初期供給水の蒸発部分により構成されている流下液膜部の外殻側からの覆水は、収集されて、次の処理段工程の、流下液膜部の外殻側に供給される。従って、蒸発した分留は最終的に最終段処理工程の外殻内に集められ、運び出されて、最終段工程の蒸気相と共に、熱交換器 4 で冷却される。好ましくは、この熱交換器は、初期供給水を加熱するために用いられるものである。

10

【 0 0 1 9 】

温度及び圧力の条件は、各段の処理工程毎に要求される条件毎に、別々に設定される。第 1 段処理工程の温度は、予熱媒体と同じであり、蒸気圧力もこれによって定められる。絞り手段が処理工程間に与えられ、圧力は、最終段処理工程では、好ましくは大気圧に近づくように、徐々に減圧する。

【 0 0 2 0 】

最終段工程から、残存水は流出部 1 5 によって排出され、付随的な流れとして廃棄され、再利用され、または分離される。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 1 】

20

【 図 1 】 本発明の実施の形態に係るプラントの主用構成要素を示す図である。

【 図 1 】

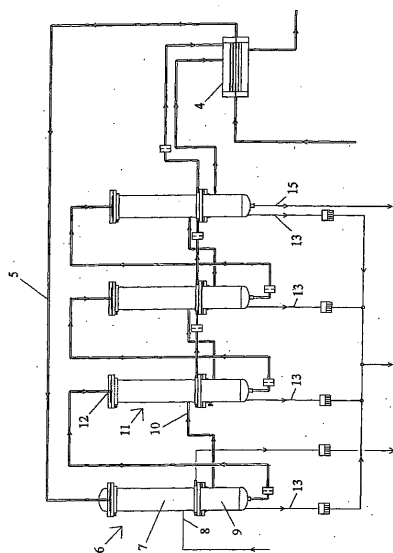


Fig. 1

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FI 2004/000292

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC7: C02F 1/04, B01D 1/22, B01D 1/26 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC7: B01D, C02F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
SE,DK,FI,NO classes as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
EPO-INTERNAL WPI DATA		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4981555 A (KLAUS HOHMANN ET AL), 1 January 1991 (01.01.1991), column 2, line 28 - line 30; column 3, line 4 - line 6; column 3, line 6 - line 9, column 3, line 13 - line 15; column 3, line 33 - line 34; figure 1	1-4
Y	---	5-7
Y	WO 0224299 A1 (STERIS EUROPE INC. SUOMEN SIVULIIKE), 28 March 2002 (28.03.2002), page 3, line 11 - page 4, line 7, figure 2 -----	5-7
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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		Date of mailing of the international search report
14 Sept 2004		15-09- 2004
Name and mailing address of the ISA/ Swedish Patent Office Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM Facsimile No. +46 8 666 02 86		Authorized officer Bengt Christensson/MP Telephone No. +46 8 782 25 00

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

31/07/2004

International application No.

PCT/FI 2004/000292

US	4981555	A	01/01/1991	AT	77966	T	15/07/1992
				BR	8901953	A	21/08/1990
				CA	1325967	A,C	11/01/1994
				DE	3834716	A	19/04/1990
				DE	58901812	D	00/00/0000
				EP	0365060	A,B	25/04/1990
				SE	0365060	T3	
				ES	2033080	T	01/03/1993
				FI	92471	B,C	15/08/1994
				FI	894005	A	13/04/1990
				JP	2157001	A	15/06/1990
				JP	3040785	B	15/05/2000
				PT	91950	A,B	30/04/1990
WO	0224299	A1	28/03/2002	AU	8996501	A	02/04/2002
				CA	2422943	A	28/03/2002
				CN	1466479	T	07/01/2004
				EP	1324810	A	09/07/2003
				FI	112781	B	00/00/0000
				FI	20002104	A	26/03/2002
				JP	2004508922	T	25/03/2004
				US	6656327	B	02/12/2003
				US	2002038760	A	04/04/2002

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100093193

弁理士 中村 壽夫

(72)発明者 ヌルミネン, テボー

フィンランド国, エフアイ - 0 1 7 1 0 バンター, ペーキネティエ 1 2 シー 3 2

(72)発明者 サルミスオ, マウリ

フィンランド国, エフアイ - 0 4 3 2 0 ツースラ, マルサンティエ 1 2 - 1 4 シー 1 1

Fターム(参考) 4D034 BA03 CA17

4D076 AA22 BA13 BB23 DA09 DA25 DA37 FA34 HA01 JA03