

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4531973号  
(P4531973)

(45) 発行日 平成22年8月25日(2010.8.25)

(24) 登録日 平成22年6月18日(2010.6.18)

(51) Int.Cl.

F I

B O 1 D 61/36 (2006.01)  
C O 2 F 1/04 (2006.01)B O 1 D 61/36  
C O 2 F 1/04 G

請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-512778 (P2000-512778)  
 (86) (22) 出願日 平成10年9月17日(1998.9.17)  
 (65) 公表番号 特表2001-517552 (P2001-517552A)  
 (43) 公表日 平成13年10月9日(2001.10.9)  
 (86) 国際出願番号 PCT/SE1998/001668  
 (87) 国際公開番号 W01999/015463  
 (87) 国際公開日 平成11年4月1日(1999.4.1)  
 審査請求日 平成17年9月20日(2005.9.20)  
 (31) 優先権主張番号 9703424-3  
 (32) 優先日 平成9年9月23日(1997.9.23)  
 (33) 優先権主張国 スウェーデン(SE)

(73) 特許権者 500122031  
 ホーヘーベール ウォーター ピュアリフィ  
 ケーション アクティエボラード  
 スウェーデン国、エスー114 39 ス  
 トックホルム、ニプロガタン 12  
 (74) 代理人 100077517  
 弁理士 石田 敬  
 (74) 代理人 100092624  
 弁理士 鶴田 準一  
 (74) 代理人 100087871  
 弁理士 福本 積  
 (74) 代理人 100082898  
 弁理士 西山 雅也  
 (74) 代理人 100081330  
 弁理士 樋口 外治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 原水から純粋な水を得る設備

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

原水を循環させる第1の循環路(101)、液体冷媒を循環させる第2の循環路(102)、及び膜構成要素を有する蒸発機器(10)を具備しており、前記膜構成要素が、循環している前記液体冷媒と循環している前記原水とを隔て、膜構成要素媒体を通しての膜蒸留によって前記原水から純水を得るものである、原水から純粋な水を得る設備であって

、  
 前記原水が前記蒸発機器に入る前にこの原水の温度を上げる熱交換器(11)であって、その一方の側(111)が前記第1の循環路(101)に接続されている熱交換器(111)を具備していること、及び

前記液体冷媒が前記蒸発機器(10)に入る前にこの液体冷媒の温度を下げるヒートポンプ(12)を更に具備しており、このヒートポンプの高温端(121)が、前記熱交換器(11)の他の側(112)及び冷却装置(13)を経由して前記第2の循環路(102)の入り口側(1021)に接続されており、またこのヒートポンプの低温側(122)が、前記第2の循環路(102)の出口側(1022)に接続されていること、  
 を特徴とする、原水から純粋な水を得る設備。

【発明の詳細な説明】

【0001】

〔発明の分野〕

本発明は、原水から純粋な水を得る設備に関する。より特に本発明は、蒸発機器を有する

そのような装置に関し、この蒸発機器は、原水を循環させる第１の循環路、液体冷媒を循環させる第２の循環路、及び膜構成要素を有する。ここでこの膜構成要素は、循環している原水と循環している液体冷媒とを隔てており、且つ循環している原水の範囲を定めているこの膜構成要素を用いる膜蒸留媒体によって原水から純粋な水を得る。

【０００２】

[ 背景技術の説明 ]

様々な種類の蒸留プロセスを使用して水を純化することが知られており、また塩水から例えば膜蒸留によって塩気のない水を得ることも知られている。これに関しては例えば、スウェーデン特許第408637号及び同第411446号明細書を参照。

【０００３】

スウェーデン特許第448085号明細書は、プロセスに提供されるエネルギーを最大限に使用することを目的としている。プロセスは、膜を具備した蒸留装置、水を加熱して蒸留し且つこの水を膜の外側に導く第１の装置、及び初めに言及した水よりも低温の水を膜の他の側に導く第２の装置を使用する。これら２つの装置は接続管路によって相互接続されており、それによって水は、第２の装置から第１の装置へと断続的に又は連続的に移動する。第１の装置では、エネルギー源に接続された熱交換器を経由させて水を通すことによって、この水を必要とされる温度に加熱する。エネルギーは、ヒートポンプ及び２つの更なる熱交換器によって第２の装置から第１の装置に移動させる。

【０００４】

全ての人類にとって飲料水は生きるために必須のものである。しかしながら不幸にも、世界の場所によっては自然の飲料水を入手することが難しいこともある。飲料水の供給が一般的な需要に対して不十分である場所においては、そのような場所及び人に無理のない価格で、人工的に飲料水を製造することが必要である。

【０００５】

例えば塩水から飲料水を製造するために従来使用されてきた多くの方法、設備、及び装置は、その欠点によって使用することができない。例えば、そのような方法及び設備は、エネルギー消費量が多く、高レベルの騒音を発生させ、また非常に高温の水を作り、これらのいずれもが多くの人々にとっては費用がかかりすぎる。

【０００６】

本発明の目的は、これらの欠点及び他の欠点を可能な限りなくし、それによって操作の騒音レベルが低く、エネルギー消費量が少なく、且つ約 8 ~ 10 の適当な飲料水温度で、清浄な水を作る設備を提供することである。

【０００７】

[ 発明の概略 ]

本発明によれば、上述の種類の設備は、蒸発機器、原水のための第１の循環路、及び液体冷媒のための第２の循環路を有し、それによって膜構成要素による膜蒸留によって純粋な水を得る。この設備は、原水を蒸発機器に入れる前にこの原水の温度を上げる熱交換器を具備し、この熱交換器の片側には第１の循環路が接続されている。また、この設備は、蒸発機器に液体冷媒を入れる前にこの液体冷媒の温度を下げるヒートポンプを有し、このヒートポンプの高温端は、熱交換器の反対側及び冷却装置を経由して第２の循環路の入り口側に接続されており、且つこのヒートポンプの低温側は前記第２の循環路の出口側に接続されている。

【０００８】

以下において添付の図を参照して本発明をより詳細に説明する。添付の図においては、本発明に従って作った設備を説明している。

【０００９】

説明されている設備は、原水タンクからの循環している原水を第１の循環路 101、液体冷媒（水）を循環させる第２の循環路、及び循環している原水と循環している液体冷媒とを隔てて膜蒸留によって原水から純粋な水を得る膜構成要素、を有する蒸発機器 10 を具備している。膜蒸留自体は上述の特許明細書によって知られているので、ここでは説明し

10

20

30

40

50

ない。

【 0 0 1 0 】

図に記載されている装置は、蒸発機器 1 0 に入れる前の原水の温度を上げる熱交換器 1 1 を有し、この熱交換器の片側 1 1 1 は第 1 の循環路 1 0 1 に接続されている。この場合においては原水の元々の温度は 6 7 であり、蒸発機器 1 0 に入る水の温度は 7 0 である。

【 0 0 1 1 】

液体冷媒の温度は、蒸発機器 1 0 に入れる前に、ヒートポンプ 1 2 によって下げる。ヒートポンプの高温側 1 2 1 は、熱交換器 1 1 の反対側 1 1 2 及び冷却装置 1 3 を経由して、第 2 の循環路 1 0 2 の入り口側 1 0 2 1 に接続している。ヒートポンプ 1 2 の低温側 1 2 2 は、第 2 の循環路 1 0 2 の出口側 1 0 2 2 に接続している。

10

【 0 0 1 2 】

冷却装置 1 3 は、凝縮器 1 3 1 及び、乾燥機 1 3 2、及びキャピラリー管 1 3 3 を有しており、液体冷媒の温度を 7 0 から 5 に下げる。蒸発機器 1 0 を出る冷媒の温度は 8 である。

【 0 0 1 3 】

概略を説明される装置の作用は以下のようなものである。

【 0 0 1 4 】

純化处理の初めに、ヒートポンプ 1 2 を始動させて熱交換器 1 1 に熱を供給し、また蒸発機器 1 0 を冷却する。水のポンプ 1 4 を同時に始動させて、原水タンクから熱交換器 1 1 に原水を送るようにする。熱交換器 1 1 では原水を暖めて、蒸発機器 1 0 の第 1 の循環路 1 0 1 にポンプ送出する。

20

【 0 0 1 5 】

蒸発機器 1 0 の膜の間で高温の水を循環させて冷却プレートに導かれた液体冷媒に近づけ、そこで蒸気圧を発生させて水分子が膜を通り抜けて冷却プレートにおいて凝縮するようにし、それによって、得られた凝縮液を流下させて出口 1 0 3 で集める。

【 0 0 1 6 】

この構造の設備は、ヒートポンププロセスにおいて得られる実質的に全ての熱及び冷却を利用しており、すなわち発生させた熱を原水の加熱に使用すると同時に、発生した冷却能を使用して蒸気圧を維持して処理を行っている。これによってエネルギー消費量が少なくなる。

30

【 0 0 1 7 】

本発明の新しい設備による水の純化能力を試験して複数の解析測定を行った。以下の表 1 は、純化の前と後における水に含まれる特定の物質の濃度を示している。

[ 表 1 ]

バクテリア	14,000	0	
塩	31,000	1	ppm
ラドン	380	4	Bq/リットル
プルトニウム	2.4	0.1	Bq

【 0 0 1 8 】

以下の表 2 は、それぞれの物質に関する 3 つの異なる測定での百分率による純化の最も高い程度と最も低い程度を示している。

[ 表 2 ]

クロロホルム	99.8	-	98.6
1,1,1-トリクロロエタン	99.9	-	99.6
トリクロロエチレン	99.7	-	99.4
ジクロロプロモメタン	99.8	-	98.7
四塩化炭素	99.7	-	98.7
ジブロモクロロメタン	99.7	-	98.7
ブロモホルム	99.6	-	97.8

40

50

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の設備の概略を示す図である。

---

フロントページの続き

(72)発明者 リーセン, ルネ  
スウェーデン国, エス - 1 1 2 3 5 ストックホルム, エフレンスベルドスガタン 2

審査官 新居田 知生

(56)参考文献 特開昭56-084680(JP, A)  
特開平02-063592(JP, A)  
特開昭59-029001(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B01D 61/36  
C02F 1/04