

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 12 月 29 日 (29.12.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/113234 A1

- (51) 国際特許分類: C02F 1/04
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/006218
(22) 国際出願日: 2004 年 4 月 28 日 (28.04.2004)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2003-171699 2003 年 6 月 17 日 (17.06.2003) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社サクラ (SASAKURA ENGINEERING CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒5550012 大阪府大阪市西淀川区御幣島 6 丁目 7 番 5 号 Osaka (JP).
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 澤田 磐雄

(SAWADA, Iwao) [JP/JP]; 〒5550012 大阪府大阪市西淀川区御幣島 6 丁目 7 番 5 号 株式会社サクラ 内 Osaka (JP).

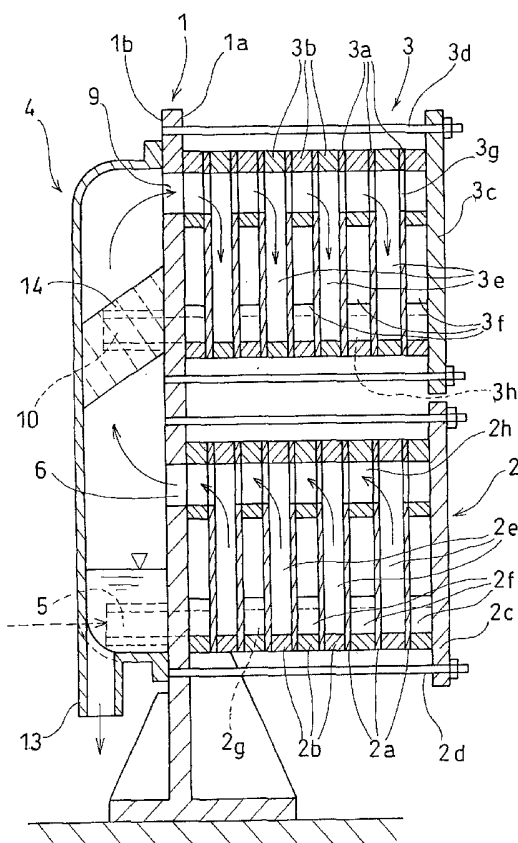
(74) 代理人: 石井 暁夫, 外 (ISHII, Akeo et al.); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋 2 丁目 1 番 21 号 八千代ビル 東館 Osaka (JP).

(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, 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, 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.

/ 続葉有 /

(54) Title: PLATE TYPE FRESH WATER GENERATOR

(54) 発明の名称: プレート式造水装置



(57) Abstract: A plate type fresh water generator capable of generating fresh water by boiling and evaporating raw material water by a heating plate type heat exchanger (2) and condensing vapor separated in a gas-liquid separation tank (4) by a condensing plate type heat exchanger (3). To reduce the size and weight of the generator and increase a fresh-water generating capacity, the heating plate type heat exchanger (2) and the condensing plate type heat exchanger (3) are installed on one side surface (1a) of a support plate (1) so that a boiled water outlet port (6) from the heating plate type heat exchanger (2) and a vapor inlet port (9) to the condensing plate type heat exchanger (3) are opened to the other side surface (1b) of the support plate (1). The gas-liquid separation tank (4) is installed on the other side surface (1b) of the support plate (1) so that the boiled water outlet port (6) and the vapor inlet port (9) are directly opened to the inside thereof.

(57) 要約: 本発明は、原料水を加熱用プレート式熱交換器 2 にて沸騰蒸発し、次いで、気液分離タンク 4 で分離した水蒸気を凝縮用プレート式熱交換器 3 で凝縮して淡水を製造するプレート式造水装置に関するものである。当該装置の小型・軽量化及び淡水製造能力のアップを図るため、支持板 1 の一方の側面 1 a には、加熱用プレート式熱交換器 2 及び凝縮用プレート式熱交換器 3 を、加熱用プレート式熱交換器 2 からの沸騰水出口ポート 6 及び凝縮用プレート式熱交換器 3 への水蒸気入口ポート 9 が支持板 1 の他方の側面 1 b に開口するように取り付ける。支持板 1 の他方の側面 1 b には、気液分離タンク 4 を、その内部に沸騰水出口ポート 6 及び水蒸気入口ポート 9 が直接に開口するように取り付ける。



(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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 *PCT* ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

プレート式造水装置

技術分野

本発明は、海水等を原料水とし、この原料水を加熱して沸騰蒸発し、発生する水蒸気を凝縮することによって淡水を製造するようにした造水装置のうち、前記原料水の加熱蒸発と、水蒸気の凝縮とに、伝熱板の複数枚をその間に流体の通路を形成するようにして積層することで構成して成るプレート式熱交換器を使用したプレート式造水装置に関するものである。

背景技術

先行技術としての特開平 9 - 2 9 9 9 2 7 号公報には、この種のプレート式造水装置が記載されている。

すなわち、このプレート式造水装置は、支持板における表裏両面のうち一方の面に、熱交換プレートの複数枚をその間に流体通路を形成するように積層して成る加熱用プレート式熱交換器と、同じく、熱交換プレートの複数枚をその間に流体通路を形成するように積層して成る凝縮用プレート式熱交換器とを、他方の面に、円筒形にした気液分離タンクを各々取付け、前記加熱用プレート式熱交換器において、原料水を、ディーゼル機関における循環冷却水等を熱源として加熱することで沸騰蒸発し、この沸騰蒸発した濃縮原料水及び水蒸気を前記気液分離タンク内に導き、この気液分離タンク内において分離した水蒸気を、前記凝縮用プレート式熱交換器に導いて、ここで冷却水との熱交換にて凝縮することによって、淡水を製造するというものである。

しかし、前記先行技術におけるプレート式造水装置は、加熱用プレート式熱交換器において加熱にて沸騰蒸発した沸騰水つまり濃縮原料水及び水蒸気を、断面円形のパイプ配管を介して前記加熱用プレート式熱交換器とは前記支持板を挟んで反対側に位置する気液分離タンク内に導入する一方、前記気液分離タンク内に

において分離した水蒸気を、同じく断面円形のパイプ配管を介して前記気液分離タンクとは前記支持板を挟んで反対側に位置する凝縮用プレート式熱交換器に導入するように構成している。

このために、加熱用プレート式熱交換器において沸騰蒸発にて発生した沸騰水のうち水蒸気が、円形パイプを介して気液分離タンク内に流入したのちこの気液分離タンク内から再び円形パイプを介して凝縮用プレート式熱交換器に導かれるまでの間における流れの圧力損失が大きいから、この大きい圧力損失の分だけ、原料水の蒸発量、つまり、淡水の製造量が低くなるという問題がある。

しかも、前記気液分離タンクが、円筒形であることにより、これが取付くスタンド支持板から大きく突出することになるから、全体が可成り大型化し、且つ、重量をアップするという問題もあった。

また、前記先行技術のプレート式造水装置の加熱用プレート式熱交換器においては、その積層方向から見て一端上部の隅部に、当該加熱用プレート式熱交換器からの沸騰水（濃縮原料水及び水蒸気）の出口を位置する一方、その積層方向から見て、他端下部の隅部に、当該加熱用プレート式熱交換器への原料水の供給口を位置するという構成にしていることにより、その各熱交換プレートの間における流体通路のうち原料水が流入して沸騰蒸発する原料水通路内においては、その一端下部における隅部及び他端上部の隅部とに、前記原料水の流れに淀みができるというように、流れが不均一になっているから、熱交換プレートの全面を熱交換のために有効に活用できず、その分だけ効率が低いばかりか、部分的なスケール発生の原因になるという問題もあった。

本発明は、これらの問題を解消したプレート式造水装置を提供することを技術的課題とするものである。

発明の開示

本発明の第1の局面は、支持板における一方の面側に、原料水を加熱用流体との熱交換にて沸騰蒸発する加熱用プレート式熱交換器と、水蒸気を冷却用流体との熱交換にて凝縮する凝縮用プレート式熱交換器とを、支持板における他方の面側に、原料水と水蒸気とを分離する気液分離タンクを各々配設して成るプレート

式造水装置において、前記支持板に、加熱用プレート式熱交換器における各原料水通路からの沸騰水出口通路に連通する沸騰水出口ポートと、前記凝縮用プレート式熱交換器における各水蒸気通路への水蒸気入口通路に連通する水蒸気入口ポートとを、当該支持板における他方の面に開口するように設ける一方、前記気液分離タンクを、前記支持板における他方の面に、前記加熱用プレート式熱交換器における前記沸騰水出口ポート及び前記凝縮用プレート式熱交換器における前記水蒸気入口ポートが当該気液分離タンク内に直接開口するように取付けることを特徴とするものである。

このように構成すると、加熱用プレート式熱交換器において沸騰蒸発した沸騰水、つまり水蒸気及び濃縮原料水を、先行技術のようにパイプ配管を経ることなく、気液分離タンク内に直接的に導入することができる。また、この気液分離タンク内において分離した水蒸気を、先行技術のようにパイプ配管を経ることなく、凝縮用プレート式熱交換器に直接的に導入することができるので、前記加熱用プレート式熱交換器から前記気液分離タンク内を経て前記凝縮用プレート式熱交換器に至るまでの間における水蒸気流れの圧力損失を大幅に低くすることができる。従って、この圧力損失を低くできる分だけ、原料水の蒸発量、つまり淡水の製造量の増大を達成することができる。

また、前記気液分離タンクは、パイプ配管を介することなく、支持板に対して直接的に取付けているので、前記した先行技術の場合よりも、全体を大幅に小型・軽量化できる。

本発明の第2の局面は、前記第1の局面に加えて、前記加熱用プレート式熱交換器における沸騰水出口通路及びこれが連通する沸騰水出口ポートと、前記凝縮用プレート式熱交換器における水蒸気入口通路及びこれが連通する水蒸気入口ポートとを、互いに平行又は略平行に延びる長溝孔の形態にすることを特徴とするものである。

このように構成すると、まず第1に、前記気液分離タンク内において、加熱用プレート式熱交換器における沸騰水出口ポートから凝縮用プレート式熱交換器における水蒸気入口ポートに至るまでの距離が、先行技術のように円形にした場合よりも遥かに短くなる。第2に、前記気液分離タンク内での前記沸騰水出口ポー

トから前記水蒸気入口ポートへの水蒸気の流れも、先行技術のように円形にした場合よりも円滑になるとともに、前記加熱用プレート式熱交換器における各原料水通路内、及び前記凝縮用プレート式熱交換器における各水蒸気通路内における流体の流れが円滑になる。第3に、前記加熱用プレート式熱交換器における沸騰水出口通路及びこれが連通する沸騰水出口ポートと、前記凝縮用プレート式熱交換器における水蒸気入口通路及びこれが連通する水蒸気入口ポートとにおける通路断面積を、先行技術のように円形にした場合よりも遥かに大きくできる。

従って、これら三つの作用が相俟って、水蒸気の流れの圧力損失を一層低減することができるから、原料水の蒸発量、つまり淡水の製造量の増大をより促進できる。

本発明の第3の局面は、前記第1又は第2の局面に加えて、前記加熱用プレート式熱交換器における沸騰水出口通路及びこれが連通する沸騰水出口ポートを、当該加熱用プレート式熱交換器における積層方向から見て上端における略中央の部位に位置する一方、前記加熱用プレート式熱交換器における各原料水通路への原料水入口通路を、少なくとも二つにして、当該加熱用プレート式熱交換器における積層方向から見て下端における左右両側の隅部に位置することを特徴とするものである。

このように構成すると、加熱用プレート式熱交換器が小型である場合においては、原料水が下側の部分から上側における略中央の部分に向かって沸騰蒸発しながら上昇することになる。そうすると、下側の左右両側の隅部及び上側の左右両側の隅部において、原料水の流れに淀みができることを回避できるから、各熱交換プレートの全面を熱交換のために有効に活用でき、その分だけ効率をアップできるばかりか、部分的なスケール発生を抑制することができる。

本発明の第4の局面は、前記第1又は第2の局面に加えて、前記加熱用プレート式熱交換器における沸騰水出口通路を、横長の長溝孔の形態にして、この当該加熱用プレート式熱交換器における積層方向から見て上端における略中央の部位に位置する一方、前記加熱用プレート式熱交換器における各原料水通路への原料水入口通路を、当該加熱用プレート式熱交換器における積層方向から見て下端の部位に位置することを特徴とするものである。

このように構成すると、前記加熱用プレート式熱交換器が小型である場合においては、各原料水通路から沸騰水出口通路への沸騰水の流れ込みが横方向の各所が行われることになるから、下側の左右両側の隅部及び上側の左右両側の隅部において、原料水の流れに淀みができることを確実に少なくできる。

本発明の第 5 の局面は、前記第 1 ～ 第 4 のいずれかの局面において、前記加熱用プレート式熱交換器における熱交換プレートとを、前記凝縮用プレート式熱交換器における熱交換プレートとを、一体の熱交換プレートに構成したことを特徴とするものである。

このように構成すると、前記加熱用プレート式熱交換器と、凝縮用プレート式熱交換器とが一体的な構造になるから、更なる小型・軽量化を図ることができるとともに、各熱交換プレートのプレス加工が一挙に簡単にできる。従って、製造コストの低減を達成できる。

図面の簡単な説明

図 1 は第 1 の実施の形態を示す正面図である。

図 2 は図 1 の I-I 視断面図である。

図 3 は図 1 の III-III 視断面図である。

図 4 は図 1 の V-V 視断面図である。

図 5 は第 2 の実施の形態を示す縦断正面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態を図面について説明する。

図 1 ～ 図 4 は第 1 の実施の形態を示す。この図において、符号 1 は、地面等からスタンド式に立設した支持板を示し、この支持板 1 における一方の側面 1 a には、その下部に加熱用プレート式熱交換器 2 が、その上部に凝縮用プレート式熱交換器 3 が各々取付けられている一方、前記支持板 1 における他方の側面 1 b には、気液分離タンク 4 が取付けられている。

前記加熱用プレート式熱交換器 2 は、図 2 及び図 3 に示すように、前記支持板 1 における一方の側面 1 a に、従来から良く知られているように、横方向に長い

長方形にした薄金属板製の熱交換プレート 2 a の複数枚とシール体 2 b の複数枚とを交互に積層し、この積層体をその一端面に配設した面板 2 c を複数本のボルト 2 d にて前記支持板 1 に締結することによって、前記各熱交換プレート 2 a の間に、原料水通路 2 e の複数個と、加熱流体通路 2 f の複数個とを交互に形成するという構成である。

また、前記加熱用プレート式熱交換器 2 の内部には、前記各原料水通路 2 e に連通する少なくとも二つの原料水入口通路 2 g がその積層方向から見て下側の左右両隅部の部分に、前記原料水通路 2 e に連通する沸騰水出口通路 2 h がその積層方向から見て上側の略中央の部分に各々積層方向に延びるように形成されている。

更にまた、前記加熱用プレート式熱交換器 2 の内部には、前記各加熱流体通路 2 f に連通する少なくとも一つの加熱流体入口通路 2 i が、その積層方向から見て一端部側の部位に、前記各加熱流体通路 2 f に連通する少なくとも一つの加熱流体出口通路 2 j が、その積層方向から見て他端部側の部位に各々積層方向に延びるように形成されている。

一方、前記凝縮用プレート式熱交換器 3 は、図 2 及び図 4 に示すように、前記支持板 1 における一方の側面 1 a に、従来から良く知られているように、横方向に長い長方形にした薄金属板製の熱交換プレート 3 a の複数枚とシール体 3 b の複数枚とを交互に積層し、この積層体をその一端面に配設した面板 3 c を複数本のボルト 3 d にて前記支持板 1 に締結することによって、前記各熱交換プレート 3 a の間に、水蒸気通路 3 e の複数個と、冷却流体通路 3 f の複数個とを交互に形成するという構成である。

また、前記凝縮用プレート式熱交換器 3 の内部には、前記各水蒸気通路 3 e に連通する一つの水蒸気入口通路 3 g がその積層方向から見て上側の略中央の部分に、前記水蒸気通路 3 e に連通する少なくとも二つの凝縮水出口通路 3 h がその積層方向から見て下側の左右両隅部の部分に各々積層方向に延びるように形成されている。

更にまた、前記凝縮用プレート式熱交換器 3 の内部には、前記各冷却流体通路 3 f に連通する少なくとも一つの冷却流体入口通路 3 i がその積層方向から見て

一端部側の部分に、前記各冷却流体通路 3 f に連通する少なくとも一つの冷却流体出口通路 3 j がその積層方向から見て他端部側の部分に各々積層方向に延びるように形成されている。

そして、前記支持板 1 には、前記加熱用プレート式熱交換器 2 における各原料水入口通路 2 g に連通する原料水入口ポート 5、沸騰水出口通路 2 h に連通する沸騰水出口ポート 6、加熱流体入口通路 2 i に連通する加熱流体入口ポート 7 及び加熱流体出口通路 2 j に連通する加熱流体入口ポート 8 を、これら各ポート 5 ～ 8 が支持板 1 における他方の側面 1 b に開口するように設ける。

更に、前記支持板 1 には、前記凝縮用プレート式熱交換器 3 における水蒸気入口通路 3 g に連通する水蒸気入口ポート 9、各凝縮水出口通路 3 h に連通する凝縮水出口ポート 10、冷却流体入口通路 3 i に連通する冷却流体入口ポート 11 及び冷却流体出口通路 3 j に連通する冷却流体出口ポート 12 を、これら各ポート 9 ～ 12 が支持板 1 における他方の側面 1 b に開口するように設ける。

この場合において、前記加熱用プレート式熱交換器 2 における沸騰水出口通路 2 h 及び沸騰水出口ポート 6 と、前記凝縮用プレート式熱交換器 3 における水蒸気入口通路 3 g 及び水蒸気入口ポート 9 とを、それぞれ横方向に長い長溝孔の形態にするとともに、前記沸騰水出口通路 2 h 及び沸騰水出口ポート 6 における長溝孔と、前記水蒸気入口通路 3 g 及び水蒸気入口ポート 9 における長溝孔とを、これらが互いに平行又は略平行になるように構成する。

そして、前記支持板 1 における他方の側面 1 b に、前記気液分離タンク 4 を取付けるに際しては、この気液分離タンク 4 に一つの側面を開放して、この開放した側面が前記支持板 1 における他方の側面 1 b に密着して、前記沸騰水出口ポート 6 及び前記水蒸気入口ポート 9 の両方が気液分離タンク 4 内に直接的に開口するように、フランジ接合にて取付ける。

気液分離タンク 4 の底部には濃縮原料水の出口 13 が設けられている。気液分離タンク 4 の内部のうち前記沸騰水出口ポート 6 と前記水蒸気入口ポート 9 との間の部分には、水蒸気中の水滴を捕集するためのデミスター 14 が設けられている。

この構成において、原料水は原料水入口ポート 5 及び原料水入口通路 2 g から

加熱用プレート式熱交換器 2 における各原料水通路 2 e 内に流入し、ここで、隣の加熱流体通路 2 f 内を流れる加熱流体との熱交換にて加熱されることにより沸騰蒸発する。

この沸騰蒸発にて発生した沸騰水、つまり水蒸気及び濃縮原料水は、沸騰水出口通路 2 h 及び沸騰水出口ポート 6 を介して気液分離タンク 4 内に導かれ、ここで、水蒸気と濃縮原料水とに分離され、分離された濃縮原料水は出口 1 3 から排出される一方、分離された水蒸気は、凝縮用プレート式熱交換器 3 における各水蒸気通路 3 e 内に、水蒸気入口ポート 9 及び水蒸気入口通路 3 g を介して流入し、ここで、隣の冷却流体通路 3 f 内を流れる冷却流体との熱交換にて冷却されることにより凝縮水となって、凝縮水出口ポート 1 0 から機外に取り出される。

この場合において、前記加熱用プレート式熱交換器 2 における沸騰水出口ポート 6 及び前記凝縮用プレート式熱交換器 3 における水蒸気入口ポート 9 は、気液分離タンク 4 内に直接的に開口していることにより、前記加熱用プレート式熱交換器 2 から前記気液分離タンク 4 内を経て前記凝縮用プレート式熱交換器 3 に至るまでの間における水蒸気流れの圧力損失が大幅に低くなる。

また、この水蒸気流れの圧力損失は、前記加熱用プレート式熱交換器 2 における沸騰水出口通路 2 h 及び沸騰水出口ポート 6 と、前記凝縮用プレート式熱交換器 3 における水蒸気入口通路 3 g 及び水蒸気入口ポート 9 とを、互いに平行又は略平行に延びる長溝孔の形態にしたことにより、その間の距離が短くなるとともに水蒸気の流れが円滑になるから、当該水蒸気流れの圧力損失をより一層低減できる。

また、前記加熱用プレート式熱交換器 2 においては、その沸騰水出口通路 2 h 及び沸騰水出口ポート 6 を、当該加熱用プレート式熱交換器 2 における積層方向から見て上端における略中央の部位に位置する一方、前記加熱用プレート式熱交換器 2 における二つの原料水入口通路 2 g 及び原料水入口ポート 5 を、当該加熱用プレート式熱交換器 2 における積層方向から見て下端における左右両側の隅部に位置していることにより、原料水は、下側の左右両隅部の部分から上側における略中央に部分に向かって沸騰蒸発しながら上昇することになるから、下側の左右両側の隅部及び上側の左右両側の隅部に、原料水の流れに淀みができることを

回避できる。

なお、この場合において、前記原料水入口通路 2 g 及び原料水入口ポート 5 を三つ以上の複数個設け、そのうち少なくとも二つを、下側における左右両側の隅部に位置するという構成にして良い。

また、加熱用プレート式熱交換器 2 が比較的小型であるときには、当該加熱用プレート式熱交換器 2 における沸騰水出口通路 2 h を、横長の長溝孔の形態にして、この当該加熱用プレート式熱交換器 2 における積層方向から見て上端における略中央の部位に位置する一方、前記加熱用プレート式熱交換器 2 における各原料水通路 2 e への原料水入口通路 2 g を、当該加熱用プレート式熱交換器 2 における積層方向から見て下端の部位に位置すると、各原料水通路 2 e から沸騰水出口通路 2 h への沸騰水の流れ込みが横方向の各所が行われることになるから、下側の左右両側の隅部及び上側の左右両側の隅部において、原料水の流れに淀みができることを確実に少なくできる。

次に、図 5 は、第 2 の実施の形態を示す。

当該第 2 の実施の形態は、前記した第 1 の実施の形態において、前記加熱用プレート式熱交換器 2 における各熱交換プレート 2 a と、前記凝縮用プレート式熱交換器 3 における各熱交換プレート 2 a とを一体化することにより、一枚の熱交換プレートにて構成した場合である。その他の構成は前記第 1 の実施の形態と同様である。

この第 2 の実施の形態によると、前記加熱用プレート式熱交換器 2 と、前記凝縮用プレート式熱交換器 3 とが一体的な構造になるから、更なる小型・軽量化を図ることができる。

請 求 の 範 囲

1. 支持板における一方の面側に、原料水を加熱用流体との熱交換にて沸騰蒸発する加熱用プレート式熱交換器と、水蒸気を冷却用流体との熱交換にて凝縮する凝縮用プレート式熱交換器とを、支持板における他方の面側に、原料水と水蒸気とを分離する気液分離タンクを各々配設して成るプレート式造水装置において、

前記支持板に、加熱用プレート式熱交換器における各原料水通路からの沸騰水出口通路に連通する沸騰水出口ポートと、前記凝縮用プレート式熱交換器における各水蒸気通路への水蒸気入口通路に連通する水蒸気入口ポートとを、当該支持板における他方の面に開口するように設ける一方、前記気液分離タンクを、前記支持板における他方の面に、前記加熱用プレート式熱交換器における前記沸騰水出口ポート及び前記凝縮用プレート式熱交換器における前記水蒸気入口ポートが当該気液分離タンク内に直接開口するように取付けることを特徴とするプレート式造水装置。

2. 前記加熱用プレート式熱交換器における沸騰水出口通路及びこれが連通する沸騰水出口ポートと、前記凝縮用プレート式熱交換器における水蒸気入口通路及びこれが連通する水蒸気入口ポートとを、互いに平行又は略平行に延びる長溝孔の形態にすることを特徴とする前記第1項に記載のプレート式造水装置。

3. 前記加熱用プレート式熱交換器における沸騰水出口通路及びこれが連通する沸騰水出口ポートを、当該加熱用プレート式熱交換器における積層方向から見て上端における略中央の部位に位置する一方、前記加熱用プレート式熱交換器における各原料水通路への原料水入口通路を、少なくとも二つにして、当該加熱用プレート式熱交換器における積層方向から見て下端における左右両側の隅部に位置することを特徴とする前記第1項又は第2項に記載のプレート式造水装置。

4. 前記加熱用プレート式熱交換器における沸騰水出口通路を、横長の長溝孔の形態にして、この当該加熱用プレート式熱交換器における積層方向から見て上端における略中央の部位に位置する一方、前記加熱用プレート式熱交換器における各原料水通路への原料水入口通路を、当該加熱用プレート式熱交換器における積層方向から見て下端の部位に位置することを特徴とする前記第1項又は第2項に記載のプレート式造水装置。

5. 前記加熱用プレート式熱交換器における熱交換プレートと、前記凝縮用プレート式熱交換器における熱交換プレートとを、一体の熱交換プレートに構成したことを特徴とする前記第1項～第4項のいずれかに記載のプレート式造水装置。

Fig.1

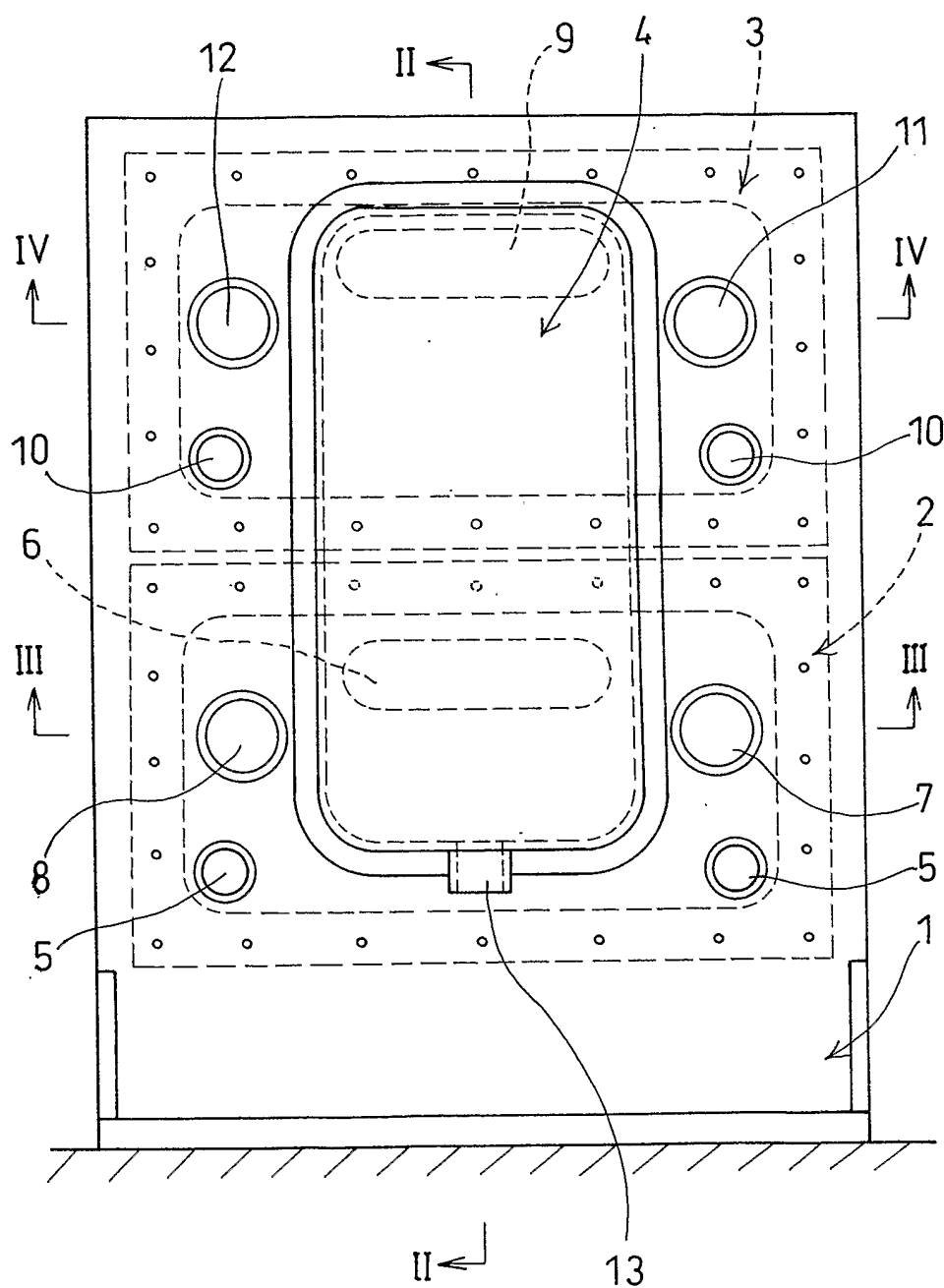


Fig.2

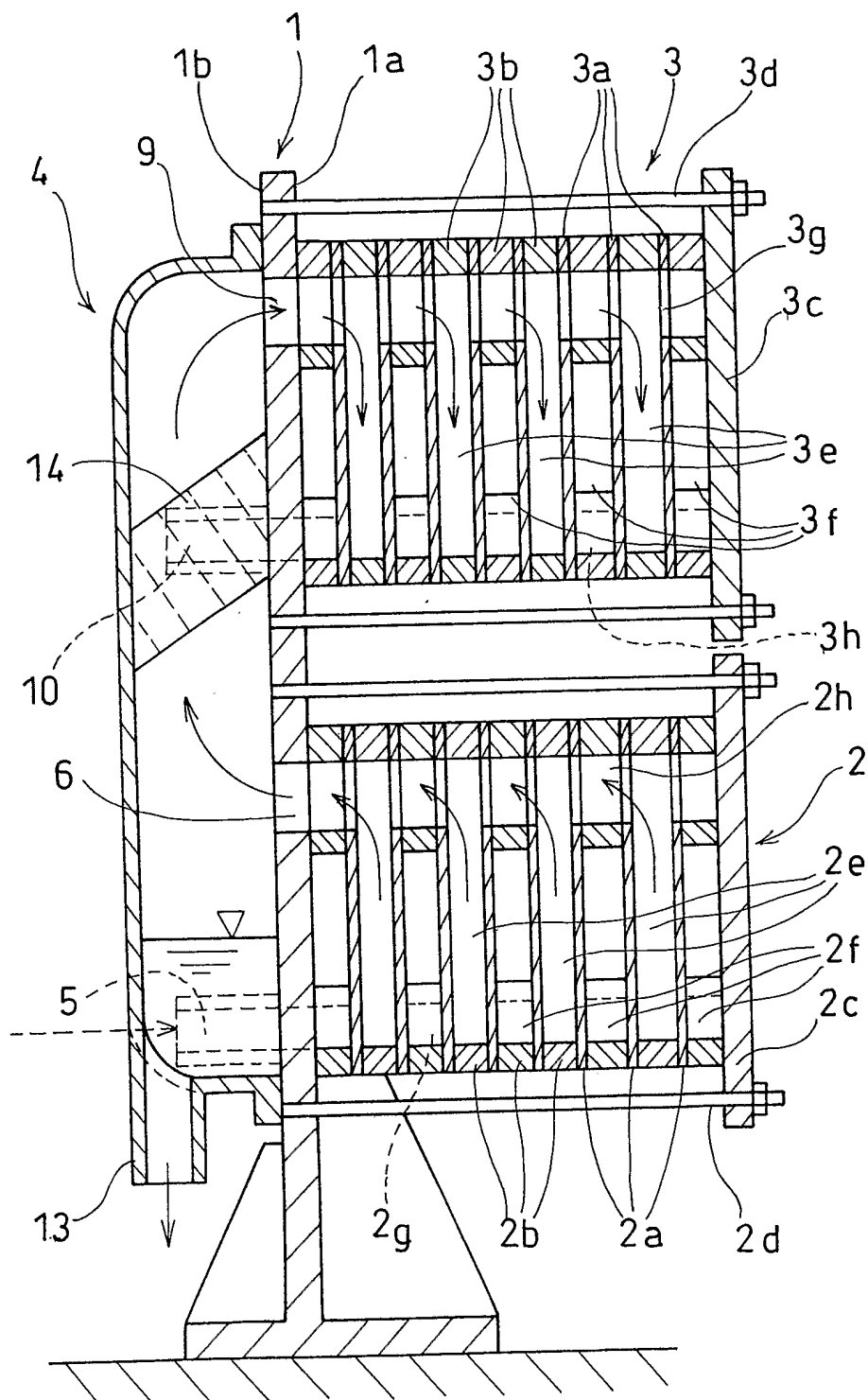


Fig.4

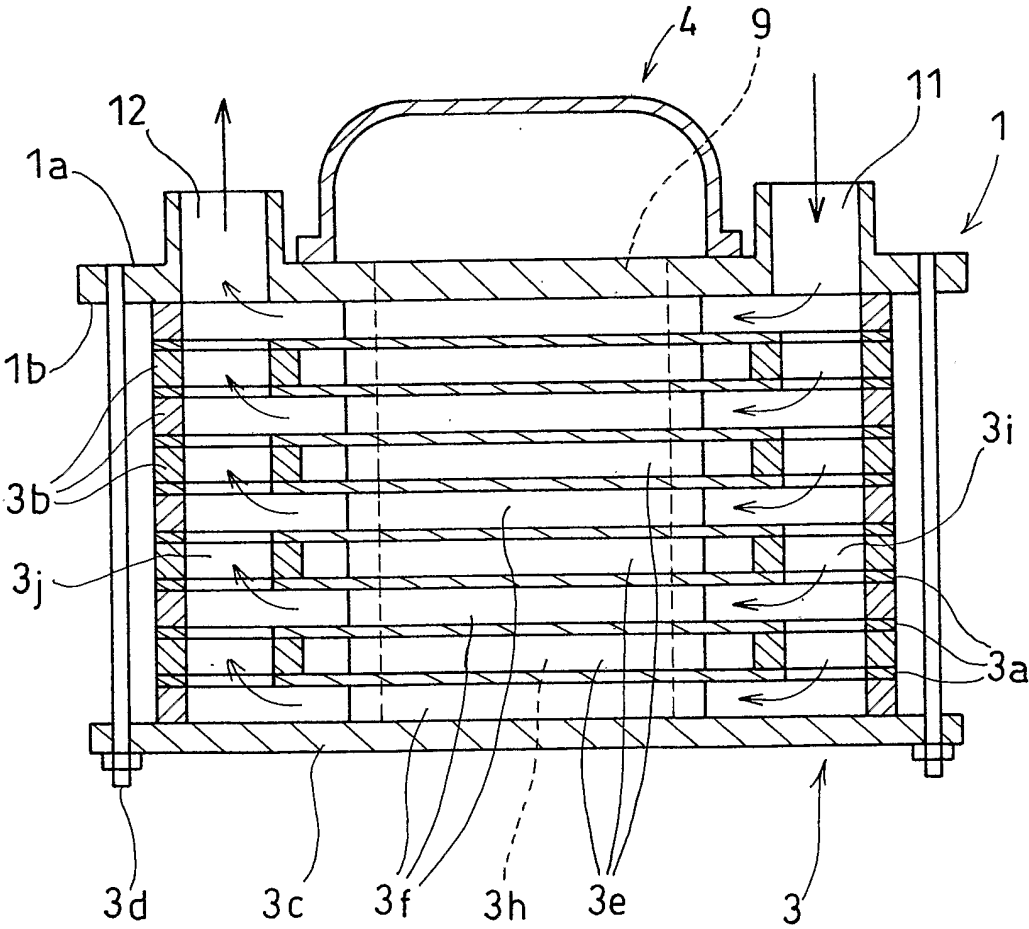
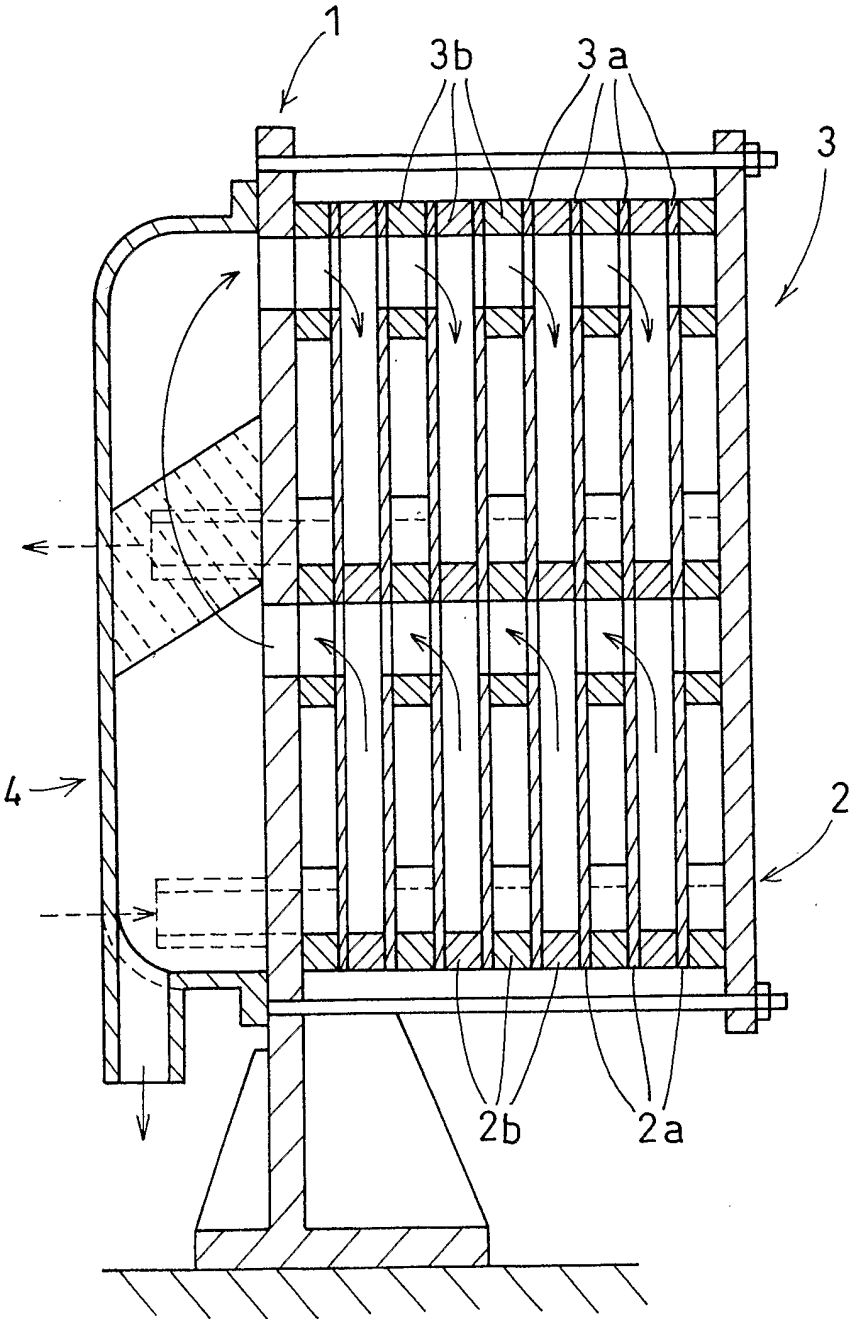


Fig.5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/006218

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ C02F1/04

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)

Int.Cl⁷ C02F1/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1992-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 9-299927 A (Kabushiki Kaisha Sasakura), 25 November, 1997 (25.11.97), Full text (Family: none)	1-5
Y	JP 6-254534 A (Kabushiki Kaisha Sasakura), 13 September, 1994 (13.09.94), Full text (Family: none)	1-5
Y	JP 5-016887 A (Miura Co., Ltd.), 26 January, 1993 (26.01.93), Full text (Family: none)	1-5



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

30 July, 2004 (30.07.04)

Date of mailing of the international search report

17 August, 2004 (17.08.04)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ C02F 1/04

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. Cl⁷ C02F 1/04

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 1992-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004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 請求の範囲の番号
Y	J P 9-299927 A(株式会社ササクラ) 1997. 11. 25, 全文 (ファミリー無し)	1-5
Y	J P 6-254534 A(株式会社ササクラ) 1994. 09. 13, 全文 (ファミリー無し)	1-5
Y	J P 5-016887 A(三浦工業株式会社) 1993. 01. 26, 全文 (ファミリー無し)	1-5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ 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

の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

30. 07. 2004

国際調査報告の発送日

17. 8. 2004

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)

真々田 忠 博

40

8216

電話番号 03-3581-1101 内線 3420