

(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2004-509754  
(P2004-509754A)

(43) 公表日 平成16年4月2日(2004.4.2)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

B01D 65/02  
B01D 61/02

F I

B01D 65/02  
B01D 61/02

テーマコード(参考)

4D006

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全16頁)

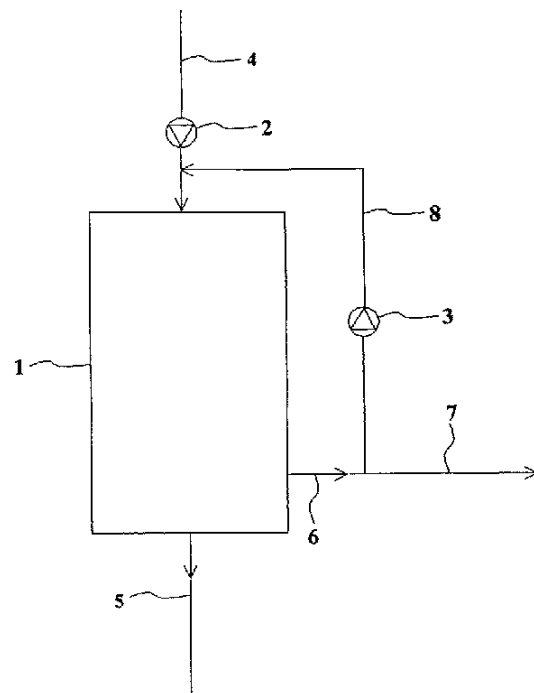
(21) 出願番号 特願2002-530424(P2002-530424)  
(86) (22) 出願日 平成13年9月25日(2001.9.25)  
(85) 翻訳文提出日 平成15年1月30日(2003.1.30)  
(86) 国際出願番号 PCT/SE2001/002050  
(87) 国際公開番号 W02002/026634  
(87) 国際公開日 平成14年4月4日(2002.4.4)  
(31) 優先権主張番号 0003452-0  
(32) 優先日 平成12年9月26日(2000.9.26)  
(33) 優先権主張国 スウェーデン(SE)

(71) 出願人 503041786  
ドメティック アクチボラグ  
スウェーデン、 ソールナ 17154、  
トルガタン 8  
(74) 代理人 100094318  
弁理士 山田 行一  
(74) 代理人 100104282  
弁理士 鈴木 康仁  
(72) 発明者 クラーソン、 ペアーアキ  
スウェーデン、 エンチェピング エスー  
55457、 ストックラスガタン 15  
(72) 発明者 ヘグメギ、 ツォルト  
スウェーデン、 エンチェピング エスー  
55592、 ガパワーゲン 6  
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 逆浸透により水を浄化する方法および手段

(57) 【要約】

本発明は、逆浸透を用いて水を浄化する方法および手段に関する。水は、圧力下で膜エレメント(10)を介して押し込まれるが、その圧力は、高压用ポンプ(2)により得られ、当該エレメント(10)には、外部から供給された浄化されていない水と、その流入側で当該エレメントにより通された内部循環水の両方が供給される。高压用ポンプは、断続的に作動し、内部で循環する水の量は、少なくとも、外部から供給される水と同量である。圧力が減じられた後、外部から供給される水を用いた噴射により、遅延した当該エレメント(10)の噴射洗浄がある。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

逆浸透を用いて水を浄化する方法において、水は、高圧用ポンプ(2)により得られた圧力の下で、膜エレメントを通して押し込まれ、エレメント(10)には、外部から供給された浄化されていない水と、流入側で当該エレメントにより通された内部循環水の両方が供給される前記方法であって、

上記高圧用ポンプは、断続的に作動し、内部循環水の量は、少なくとも、外部から供給された水と同量であり、その圧力が減じられた後、外部から供給された水で噴射することにより、当該エレメントの遅延噴射洗浄があることを特徴とする、前記方法。

**【請求項 2】**

上記噴射洗浄は、上記エレメント(10)の両側が大気圧になった後に行われることを特徴とする、請求項 1 記載の方法。

**【請求項 3】**

上記高圧の間隔は、10分以上は続かないことを特徴とする、請求項 1 または 2 記載の方法。

**【請求項 4】**

逆浸透を用いて水を浄化する装置において、水は、高圧用ポンプ(2)により得られた圧力の下で、膜エレメントを通して押し込まれ、エレメント(10)に供給される水は、外部に供給された浄化されていない水と、流入側で当該エレメントにより通された内部循環水との両方から供給される前記装置であって、

上記高圧用ポンプが作動状態にないとき、流入水を上記エレメントの一方側に供給する手段と、時間制御により、上記手段を介して流入水を供給し、上記エレメントの流入側を噴射する手段と、を備える前記装置。

**【請求項 5】**

上記エレメント(10)の流出側は大気圧であり、流出導管(5)は、そこで接続され、閉鎖手段を有することなく不変に開いていることを特徴とする、請求項 4 記載の装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

本発明は、高流量で逆浸透を用いて浄水する方法および装置に関する。当該装置は、水の消費が、断続的であり、単位時間当たり、ほんの少量である個人家庭および同等のユーザにより使用されることが意図されている。

**【0002】**

本発明は、不純物によるエレメントの詰まり及びその成長が避けられる断続的な動作における逆浸透により、水を浄化する方法を提示することを目的とする。また、本発明は、洗浄動作中の破壊を避けることも目的とする。更に、本発明は、特別用品や特別装置を使用することなく、洗浄がなされることを目的とする。また、磨耗による損傷が避けられるように当該エレメントを配置する方法を提示することも目的とする。

**【0003】**

本発明による装置は、従来技術で知られる系統の浸透エレメントを含むフィルタを備える。何枚かの膜を備えることができる上記エレメントは、中空の、中央に配置された円筒に巻かれ、その壁には多数の穴があり、これらの穴を通じて、浄化された水が抜き出される。膜層が互いに直接接触することを防止するために、対応する数の細かい網目組織のネットである遠方部材は、膜と共に円筒に巻かれている。熱可塑性材料の抽出により形成される品物を使用することが好ましい。これら又は他の種類のネット製造において、より厚い断面部は、ネットの糸を交差する場所で形成される。これらの断面部は、膜の磨耗の原因になり、不良品や当該エレメントの不満足な機能を起こす損傷の原因になる。作動におけるトラブルの危険は、本発明による装置で回避される。

**【0004】**

本発明による逆浸透で水を浄化する方法は、浸透膜を用いたエレメントを通じて圧縮された水を押し込むことを含み、これは、高圧用ポンプを使って達成され、そのポンプに供給

10

20

30

40

50

される水は、外部から供給された浄化されていない水と、流入側で当該エレメントをバイパスした内部循環水の両方である。高圧用ポンプは、断続的に動作し、水の内部循環量は、外部から供給された水の量と同量である。断続的に動作している装置内の圧力が減じられた後、外部から供給された水で噴射することにより、当該エレメントの時間遅れ噴射洗浄がある。好ましい洗浄は、当該エレメントの両側が大気圧下になった後に実行される。高圧動作と大流量が続く時間は、10分以下であるのが好ましい。

【0005】

以下、添付図面を参照して本発明を説明する。

【0006】

概略的に図1に示された装置は、エレメント用容器1を備える。その容器又はその内部に配置される従来設計の管システムは、図1には示されていない。浄化されていない水は、流入管4を通して供給され、高圧用ポンプ2を用いてエレメント容器1にポンプ送りされる。浄化手順には、幾分かの水がエレメントを通過することを含み、そこでは、水に溶解している塩は、当該エレメントを通過しない水の中に主に残っている。浄化された水は、分離され、第1流出導管5を通して廃棄されるが、増大された塩の含有量を有する、浄化されない水は、第2流出導管6を通して容器から廃棄される。浄化されない水は、二分割され、一部分は、流出管7を経て当該システムを離れ、他の部分は、管8を通してポンプ3によりポンプ送りされることにより、流入部に戻される。ポンプ2, 3、管6, 8は、単一ユニットを形成するように容器と共に作られている。これらの手段は、好適な実施形態では、高圧用ポンプ及び返送用ポンプ3の両方とも共通のモータと駆動シャフトを有する

10

20

動作中、廃棄は、収集用の入れ物に対し直接なされる。

【0007】

容器1の中に置かれるエレメント10が横断面で図2、図3に示されている。エレメント10は、円筒管9に巻かれた適切な膜材から構成された比較的薄いシート11の形状になっている。膜の有効部分は、非常に薄く、柔軟な材料のキャリア層により支えられている。層の典型的な厚さは、膜層では約1 $\mu$ m、キャリア層で約40 $\mu$ mである。管9の壁内には、浄化された水を廃棄するための多くの穴が存在する。膜は、円筒の周りに数回巻かれ、膜の別の旋回との間で直接接触を避けるため、膜表面の間に間隔ネットが挿入されている。圧力の大きな変化は、膜が間隔ネットからの磨耗に晒されることをもたらす。磨耗による損傷の危険性を減じるには、膜の実装が転がるとき、外側にある膜の凸面側にネット層の被覆が向けられるべきである。

30

【0008】

本発明による装置の動作において、以下の手順が続く。開始後、浄化されていない水は高圧で供給され、ポンプの圧力が加工媒体の浸透圧を超えると、その後、水はエレメント11を通して流出部5に流れる。そのとき、水の効率は、少なくとも50%であり、これは、流入水の少なくとも半分がエレメントを流れることを意味する。高い浸透圧の原因となる濃度の偏りを避けるため、浄化されていない水の内部循環は、ポンプ3により管6, 8を通して達成される。内部に循環される量は、外部から供給される水の量より多い量より多い必要があり、内部で循環される量は、外部から追加される量の少なくとも2倍、若しくは、浄化された水の量の4倍を超えるのが好ましい。これにより、膜の表面で水の速度は高くなり、境界層の厚さが薄くなり、乱流を増やすことをもたらし、これらは、膜の表面を清潔に保つせん断力を高めることになる。

40

【0009】

10分以内の動作時間の後、次の水廃棄まで、非動作時間が続く。システムは、その後、

50

圧力が等しくなり、エレメントの側部間の圧力差はなくなる。供給された水から排除された物質の、エレメントの流入側での、かなり高められた濃度は、濃度の偏りを生じ、浄化された水がエレメントを通して清潔な水側から逆流し、そのため、膜の表面から排除された物質を強制的に離し、持ち上げるという効果を有する。一定時間（適当に数分）後、到来する浄化されていない水は、装置を通して洗浄され、高められた濃度の塩を有する水と他の物質は、当該エレメントから洗い落とされる。

【0010】

当該装置の設計と動作の更なる詳細は、以下の例示で明らかになる。当該装置は、湿った環境で許容される系統の正規電気接続部に接続されている。一定色（好ましくは緑色）の第1表示灯（LED）は、その後、スイッチが入れられ、点灯する。スタートは、水流を開くタップの起動により作用され、第2表示灯（LED）のスイッチが入れられ、点灯する。この関係で水質の関連指標である流出する水の導伝性は、装置に含まれる導電性メータを使って計測され、それが、流入水と比較して許容できる一定値に達したとき、その後、他の表示灯（LED）が点灯される。流れの中断により処理が終了するまで、浄化された水は、毎分3リットル以下の流速で生産される。

10

【0011】

当該装置に供給される水は、家庭用品で豊富な品物のスクリーンクロスと、粒子が除去されて塩素含有量が減じられるカーボンフィルタの両方を通して、高圧用ポンプ前の流入部付近を通過する。導入される水は、しばしば、地域浄化プラント等から到来し、その後、通常は塩素で消毒される。一部の水は、エレメントユニットを通して押し込まれ、浄化された水や浸透水は、タップを通して抜き出される。同時に、排水は、一定の流量弁を通して排除用導管に抜き出される。このシステムは、圧力制御弁により制御され、一定に保持される。この圧力は、供給された水の最大塩素含有量を決定し、これが、システム圧力より低くすべき浸透圧を決定する。

20

【0012】

流れが中断され、水の抜き出しが停止されたとき、そのときには、装置は休止し、圧力は大気圧に減少するが、その間の時間、当該ユニットの膜は前述したように洗浄され、濃度の偏りが等しくなったとき、流入水を用いた洗浄が起こり、装置内の全ての水は循環される。

30

【0013】

実用ケースにおいて、流入速度は、毎分3.7リットル、高圧用ポンプ後のシステム圧は、10バールであった。浄化された水の抜き出された流量は、10分間で毎分2.5リットルであったが、その後、流れは停止された。2分間の停止の後、90秒の洗浄があり、その後、装置は次の動作サイクルが実行可能になった。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は、本発明を用いて水を浄化する装置を概略的に示す。

【図2】

図2は、当該装置の横断面を示す図である。

【図3】

図3は、当該装置の横断面を示す図である。

40

【符号の説明】

1...エレメント用容器、2...高圧用ポンプ、3...ポンプ、4...流入管、5...流出部、6...第2流出導管、7...流出管、8...管、9...円筒管、10...エレメント、11...シート。

【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization  
International Bureau



(43) International Publication Date  
4 April 2002 (04.04.2002)

PCT

(10) International Publication Number  
WO 02/26634 A1

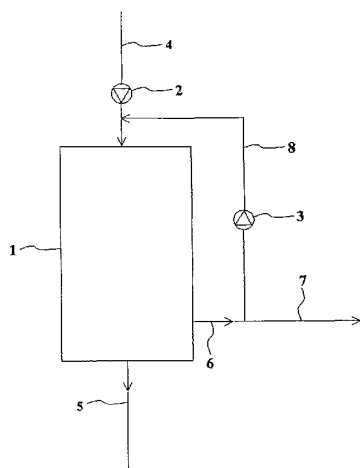
- (51) International Patent Classification: C02F 1/44, B01D 65/02
- (72) Inventors: and (75) Inventors/Applicants (for US only): CLAESSEON, Per-Ake [SE/SE]; Stockroskgatan 15, S-55457 Jonkoping (SE); HEGMEGL, Zolt [SE/SE]; Gapavagen 6, S-55592 Jonkoping (SE); NEMETHI, Tibor [SE/SE]; Lingovagen 24, S-43544 Mohlycke (SE); VALFRIDSSON, Stefan [SE/SE]; Apelgatan 4, S-55466 Jonkoping (SE).
- (21) International Application Number: PCT/SE01/02050
- (22) International Filing Date: 25 September 2001 (25.09.2001)
- (25) Filing Language: Swedish
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data: 0003452-0 26 September 2000 (26.09.2000) SE
- (74) Agent: ARWIDI, Bengt; Willquist & Partners Patentbyrå AB, Gjuterigatan 9, S-553 18 Jönköping (SE).
- (81) Designated States (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, 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, NO, NZ, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (71) Applicant (for all designated States except US): DOMETIC AKTIEBOLAG [SE/SE]; c/o AB Electrolux, S-105 45 Stockholm (SE).

[Continued on next page]

(54) Title: METHOD AND MEANS FOR PURIFICATION OF WATER BY REVERSE OSMOSIS



WO 02/26634 A1



(57) Abstract: The present invention is for method and means for purification of water using reversed osmosis. Water is forced through a membrane element (10) under pressure, which is obtained by a high pressure pump (2), where the water which is supplied to the element (10) is both from the outside supplied, unpurified water and internally circulated water that has passed by the element at its inlet side. The high pressure pump operates intermittently and the quantity of water that is circulated internally is at least as large as the quantity of water that is supplied from the outside. After that the pressure has been reduced there is a time delayed flush cleaning of the element (10) by flushing with water that is supplied from outside.

WO 02/26634 A1



(84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:  
— with international search report

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

WO 02/26634

PCT/SE01/02050

Method and means for purification of water by reverse osmosis.

5

The present invention is for method and device for purification of water using reversed osmosis at high flow. The device is intended to be used by individual households and the like users where the consumption of water is intermittent and amounts to only small quantities per time unit.

10

It is an object of the present invention to advise a method to purify water by reversed osmosis at intermittent operation where clogging of the element by impurities and growth is avoided. It is also an object of the invention to avoid breaks in the operation for cleaning. It is a further object of the invention that cleaning may be made without the use of special equipment or special devices. It is also an object of the invention to advise a method to arrange the element so that damages due to wear may be avoided.

15

20

The device according to the invention comprises a filter including an osmotic element of a kind that is known in the art. The element, which may comprise several sheets of membranes, is wound on to a hollow, centrally positioned cylinder the wall of which has a number of holes through which purified water is diverted. In order to prevent the membrane layer from getting into direct contact with one another a distance member, being a corresponding number of fine mesh nets, is wound around the cylinder together with the membrane. It is preferred to use the kind that is made by extrusion of thermoplastic material. At the manufacture of these and other kinds of nets thicker sections are formed at the points of crossing of the threads of the net. These sections may cause wear of the membrane and cause damages which result in less good or unsatisfactory function of the element. This risk for troubles in the operation may be avoided with the device according to the invention.

25

30

35

The method of purifying water with reversed osmosis according to the invention comprises forcing pressurized water through an element with osmotic membranes, which is achieved using a high pressure pump, where the water which is fed to the pump is both externally supplied, not purified water, and internally circulated water which has bypassed the element at its inlet side. The high pressure pump works intermittently and the internally circulated quantity of water as at least as large as the quantity of water which is fed in from the outside. After a reduction of the pressure in the intermittently operating device there is a time delayed flush cleaning of the element by flushing with water that is supplied from the outside. Preferably cleaning is performed after that both sides of the element have been under ambient pressure. The

40

WO 02/26634

PCT/SE01/02050

2

periods of operation at high pressure and large flow preferably last for not more than ten minutes.

5 The invention will below be described with reference to embodiment of the enclosed figures.

Figure 1 schematically shows a device for purification of water using the invention.

10 Figures 2 and 3 show a cross section of the filter of the device.

The device that is schematically shown in figure 1 comprises an element container 1. Systems of tubes of conventional designs that are arranged in or at the container are not shown in the figure. Unpurified water is supplied through an inlet tube 4 and is pumped into the element container 1 using a high pressure pump 2. The purification procedure includes that some of the water passes through the element whereby salts that are dissolved in the water mainly remain in that water which does not pass through the element. Purified water is separated and discarded through a first outlet conduit 5 while unpurified water having an increased salt content is discarded from the container through a second outlet conduit 6. The unpurified water is divided into two fractions some of which leaves the system via an outlet tube 7 and another fraction is returned to the inlet by being pumped by a pump 3 through a tube 8. The pumps 2 and 3 and the tubes 6 and 8 are built with the container 1 to form one unit. These means may in a preferred embodiment be made so that both the high pressure pump and the return pump 3 have a common motor and driving shaft. The device also comprises means for supplying water to one side of the element when the high pressure pump is not operating and to supply, under timer control, inlet water by this means for flushing of the inlet side of the element. The salt content of the inlet water causes an osmotic pressure which in its turn causes a return flow through the element whereby this is flushed clean. Preferably it is arranged so that the outlet side of the element is under ambient pressure and that an outlet conduit which is connected there is permanently open without any closing means. Under operation discarding is made directly to a collecting vessel.

35 The element 10 that is placed in the container 1 is shown in cross section in figures 2 and 3. The element is in the shape of a relatively thin sheet 11 made from a suitable membrane material which is wound around a cylindrical tube 9. The active part of the membrane is very thin and carried by a carrier layer of flexible material. A typical thickness of the layers is about 1 micron for the membrane layer and about 40 microns for the carrier layer. In the walls of the tube 9 there are a number of holes for discarding of purified water. The membrane has been wound several turns around the

40



WO 02/26634

PCT/SE01/02050

3

cylinder and in order to avoid direct contact between the separate turns of the membrane a distance net is inserted between the membrane surfaces. The great changes of the pressure bring with them that the membranes are exposed to wear from the distance net. In order to reduce the risk for damages due to wear the covering layer of the net shall be directed at the convex side of the membrane which is the outer side when rolling the membrane package.

At the operation of the device according to the invention the following procedure is followed. After the start unpurified water is supplied at high pressure, when the pressure of the pump exceeds the osmotic pressure of the worked media then water will flow through the element 11 to the outlet 5. The water efficiency then is at least 50% which means that at least half of the inlet water flows through the element. In order to avoid a concentration polarisation that would cause an increased osmotic pressure an internal circulation of unpurified water is achieved through the tubes 6 and 8 by means of the pump 3. The internally circulated quantity ought to be larger than the quantity that is larger than the quantity of water which is supplied from the outside, preferably the internally circulated quantity is at least twice as large as the quantity that is added from the outside or more than four times as large as the quantity of purified water. This causes an increased speed of the water at the surface of the membrane that brings with it a reduced border layer thickness and increased turbulence, these effects will result in increased shear stresses that keep the surface of the membrane clean.

After a period of operation of up to ten minutes there follows a period of non-operation up to the next discard of water. The system then becomes pressure equalised, there are no pressure differences between the sides of the element. The greatly increased concentration at the inlet side of the element of matters that have been removed from the supplied water cause a concentration polarisation with the effect that purified water flows back through the element from the clean water side and thus forces away and lifts off the removed matters from the surface of the membrane. After a certain time, suitably some minutes, incoming unpurified water is flushed through the device and the water having an increased concentration of salts and other matter are flushed away from the element.

Further details of the design and operation of the device are apparent from the following example. The device is connected to a regular electrical connection of the kind that is allowed in wet environments. A first indicator light (LED) of a certain colour, preferably green, is then turned on and lights. The starting is affected by actuation of a tap that opens the flow of water and a second indicator light (LED) is turned on and lights. The conductivity of the outflowing water, which in this connection is a relevant

WO 02/26634

PCT/SE01/02050

4

indication of the quality of the water, is measured using a conductivity meter which is included in the device and when it has reached a value that is acceptable compared to the inlet water then another indicator light (LED) is lit. Purified water is produced at a flow rate of up to three litres per minute until the process is terminated by that the flow is interrupted.

5

The water that is supplied to the device passes, adjacent the inlet before the high pressure pump, both through a screen cloth of a kind which is abundant in household equipment, and through a carbon filter by means of which particles are removed and the content of chlorine is reduced. The water which is let in often comes from community purification plants or similar and is then usually chlorinated. Some of the water is forced through the element unit and the purified water- the osmosis water- is diverted through the tap. At the same time reject water is diverted through a constant flow valve to a reject conduit. The system is controlled and kept constant by means of a pressure regulating valve. This pressure determines the maximum salt content of the supplied water which decides the osmotic pressure that has to be lower than the system pressure.

10

15

After that the flow has been interrupted and the diversion of water has stopped then the device may rest in order to allow the pressure to decrease to the ambient pressure during which time the membranes of the unit are cleaned as described above and when the concentration polarisation has been equalized, flushing with inlet water takes place so that all of the water in the device is circulated.

20

25

In an applied case the inlet flow was 3,7 litres per minute and the system pressure after the high pressure pump was 10 bars. The diverted flow of purified water was 2,5 litres per minute for ten minutes after which the flow was stopped. After two minutes of standstill there was 90 seconds of flushing after which the device was ready for another cycle of operation.

30

## CLAIMS

- 5
1. Method for purification of water using reversed osmosis whereby water is forced through a membrane element under pressure, which is obtained by a high pressure pump (2), where the water which is supplied to the element (10) is both from the outside supplied, unpurified water and internally circulated water that has passed by the element at its inlet side characterized in that the high pressure pump operates intermittently, that the quantity of water that is circulated internally is at least as large as the quantity of water that is supplied from the outside and that after that the pressure has been reduced there is a time delayed flush cleaning of the element (10) by flushing with water that is supplied from outside.
- 10
- 15
2. Method according to claim 1 characterized in that flush cleaning takes place after that both sides of the element (10) have been at ambient pressure.
- 20
3. Method according to any of the claims 1-2 characterized in that the high pressure intervals last for not more than ten minutes.
- 25
4. Device for purification of water using reversed osmosis whereby water is forced through a membrane element under pressure, which is obtained by a high pressure pump (2), where the water which is supplied to the element (10) is both from the outside supplied, unpurified water and internally circulated water that has passed by the element at its inlet side characterized in that it comprises means to supply inlet water to one side of the element when the high pressure pump is not in operation and means to supply, under time control, inlet water through this means for flushing of the inlet side of the element.
- 30
5. Device according to claim 4 characterized in that the outlet side of the element (10) is at ambient pressure and that an outlet conduit (5) is connected there and is permanently open without closing means.

1/2

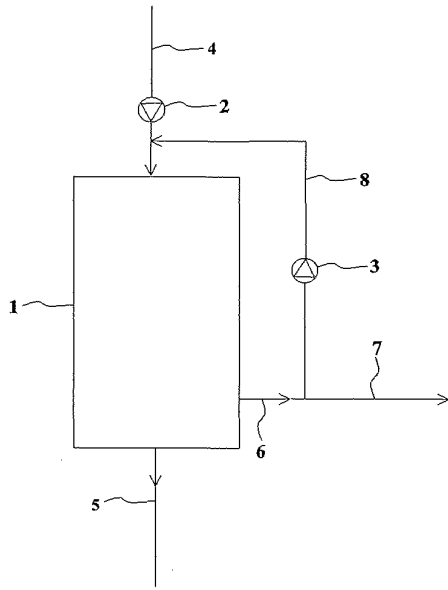


Fig. 1

WO 02/26634

PCT/SE01/02050

2/2

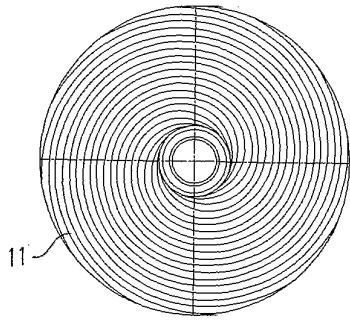


Fig. 2

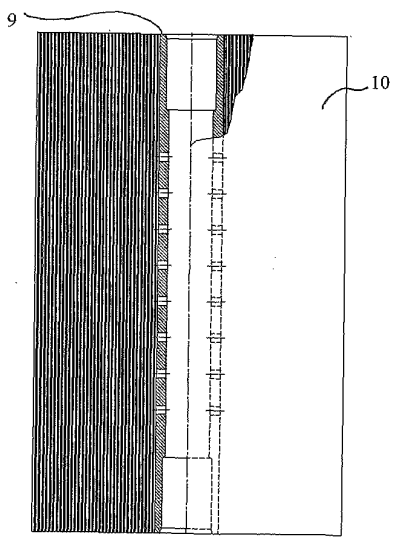


Fig. 3

SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/SE 01/02050
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC7: C02F 1/44, B01D 65/02 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: C02F, B01D		
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)		
WPI DATA, EPD INTERNAL, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E,X	SE 0001843 A (AKTIEBOLAGET ELECTROLUX), 19 November 2001 (19.11.01), page 2, line 8 - page 3, line 22; page 4, line 8 - line 31; page 5, line 5 - line 8 ---	1,2,4,5
A	SE 503918 C2 (AB ELECTROLUX), 30 Sept 1996 (30.09.96) -----	1-5
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:    *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 *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance    *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 *E* earlier application or patent but published on or after the international filing date    *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 *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)    *Z* document member of the same patent family *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		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
21 November 2001	16-01-2002	
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 Jens Waltin/ELY Telephone No. +46 8 782 25 00	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT Information on patent family members				International application No. PCT/SE 01/02050	
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date		
SE 0001843 A	19/11/01	AU 7819400 A	24/04/01		
SE 503918 C2	30/09/96	AU 2225995 A	23/10/95		
		AU 4680696 A	21/08/96		
		DE 69513512 D,T	13/07/00		
		DE 69602826 D,T	23/12/99		
		DK 754359 T	08/05/00		
		EP 0754359 A,B	22/01/97		
		EP 0807087 A,B	19/11/97		
		FI 963992 A	04/10/96		
		GR 3032582 T	31/05/00		
		JP 10513111 T	15/12/98		
		SE 9500338 A	01/08/96		
		US 5788516 A	04/08/98		
		WO 9623733 A	08/08/96		

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,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,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,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,NO,NZ,PH,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VN,YU,ZA,ZW

(72)発明者 ネメス, ティボー

スウェーデン, モルンリケ エス - 4 3 5 4 4, リンニヨンワーゲン 2 4

(72)発明者 ヴァルフリドソン, ステファン

スウェーデン, エンチェピング エス - 5 5 4 6 6, アベルガタン 4

Fターム(参考) 4D006 GA03 HA61 JA15A JA18A JA53A KA62 KA63 KC02 KC12 MA04

PA01 PB02