



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

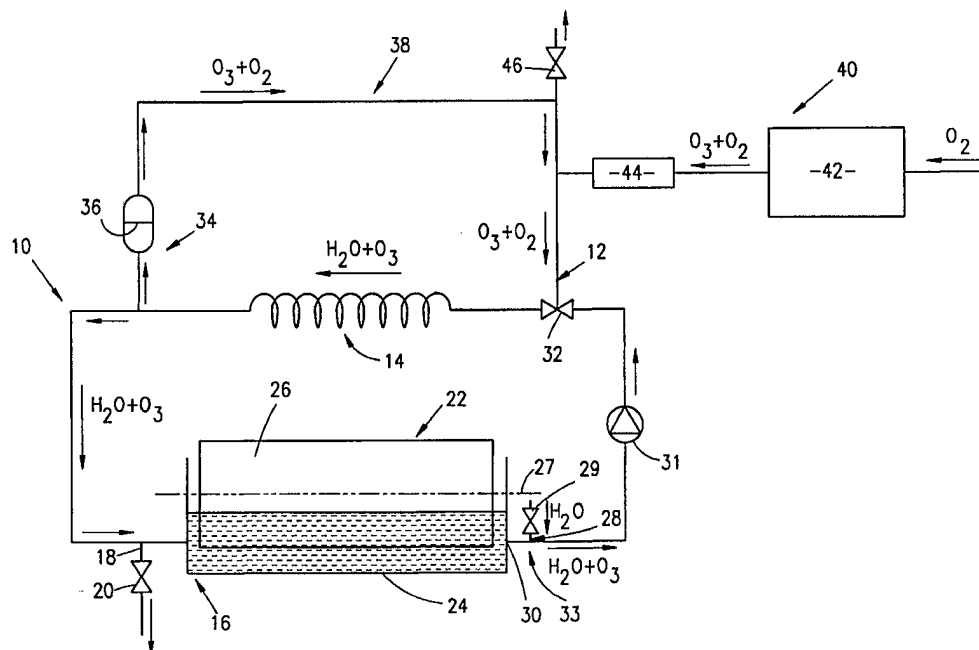
<p>(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> : <b>C02F 1/78</b></p>	<p><b>A1</b></p>	<p>(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 98/57896</b> (43) Date de publication internationale: 23 décembre 1998 (23.12.98)</p>
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/00823 (22) Date de dépôt international: 24 avril 1998 (24.04.98) (30) Données relatives à la priorité: 97/07506 17 juin 1997 (17.06.97) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCÉDES GEORGES CLAUDE [FR/FR]; 75, quai d'Orsay, F-75321 Paris Cedex 07 (FR). (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): PEAN, Jean-Louis [FR/FR]; 4, allée des Maraîchers, F-91310 Montlhéry (FR). GAMMAL, Boris [FR/FR]; 2, rue du Bel Air, F-92190 Meudon (FR). (74) Mandataire: MELLUL, Sylvie; L'Air Liquide, Société Anonyme pour l'Étude et l'Exploitation des Procédés Georges Claude, 75, quai d'Orsay, F-75321 Paris Cedex 07 (FR).</p>		<p>(81) Etats désignés: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, GW, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).  Publiée Avec rapport de recherche internationale.</p>

(54) Title: INSTALLATION FOR PRODUCING OZONIZED WATER

(54) Titre: INSTALLATION DE PRODUCTION D'EAU OZONÉE

(57) Abstract

The invention concerns an installation producing ozonized water comprising a circuit (10) producing ozonized water including a water intake (28), an ozone injecting input (12) injecting ozone derived from a source of ozone (40), a contactor (14) contacting the ozone with the water and a section (16) using the ozonized water arranged downstream of the contactor (14). The installation further comprises means (34) collecting undissolved ozone, arranged downstream of the contactor (14), and the said collecting means (34) outlet is connected to said circuit (10) producing ozonized water upstream of the contactor (14). The invention is applicable to an installation producing ozonized ice.



**(57) Abrégé**

Cette installation de production d'eau ozonée comporte un circuit (10) de production d'eau ozonée comportant une entrée d'eau (28), une entrée d'injection d'ozone (12) pour l'injection d'ozone issu d'une source d'ozone (40), un contacteur (14) pour la mise en contact de l'ozone avec l'eau et un tronçon (16) d'exploitation de l'eau ozonée disposé en aval du contacteur (14). Elle comporte en outre des moyens (34) de recueil de l'ozone non dissous, disposés en aval du contacteur (14), et la sortie desdits moyens de recueil (34) est reliée audit circuit (10) de production d'eau ozonée en amont du contacteur (14). Application à une installation de production de glace ozonée.

**UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

<b>AL</b>	Albanie	<b>ES</b>	Espagne	<b>LS</b>	Lesotho	<b>SI</b>	Slovénie
<b>AM</b>	Arménie	<b>FI</b>	Finlande	<b>LT</b>	Lituanie	<b>SK</b>	Slovaquie
<b>AT</b>	Autriche	<b>FR</b>	France	<b>LU</b>	Luxembourg	<b>SN</b>	Sénégal
<b>AU</b>	Australie	<b>GA</b>	Gabon	<b>LV</b>	Lettonie	<b>SZ</b>	Swaziland
<b>AZ</b>	Azerbaïdjan	<b>GB</b>	Royaume-Uni	<b>MC</b>	Monaco	<b>TD</b>	Tchad
<b>BA</b>	Bosnie-Herzégovine	<b>GE</b>	Géorgie	<b>MD</b>	République de Moldova	<b>TG</b>	Togo
<b>BB</b>	Barbade	<b>GH</b>	Ghana	<b>MG</b>	Madagascar	<b>TJ</b>	Tadjikistan
<b>BE</b>	Belgique	<b>GN</b>	Guinée	<b>MK</b>	Ex-République yougoslave de Macédoine	<b>TM</b>	Turkménistan
<b>BF</b>	Burkina Faso	<b>GR</b>	Grèce	<b>ML</b>	Mali	<b>TR</b>	Turquie
<b>BG</b>	Bulgarie	<b>HU</b>	Hongrie	<b>MN</b>	Mongolie	<b>TT</b>	Trinité-et-Tobago
<b>BJ</b>	Bénin	<b>IE</b>	Irlande	<b>MR</b>	Mauritanie	<b>UA</b>	Ukraine
<b>BR</b>	Brésil	<b>IL</b>	Israël	<b>MW</b>	Malawi	<b>UG</b>	Ouganda
<b>BY</b>	Bélarus	<b>IS</b>	Islande	<b>MX</b>	Mexique	<b>US</b>	Etats-Unis d'Amérique
<b>CA</b>	Canada	<b>IT</b>	Italie	<b>NE</b>	Niger	<b>UZ</b>	Ouzbékistan
<b>CF</b>	République centrafricaine	<b>JP</b>	Japon	<b>NL</b>	Pays-Bas	<b>VN</b>	Viet Nam
<b>CG</b>	Congo	<b>KE</b>	Kenya	<b>NO</b>	Norvège	<b>YU</b>	Yougoslavie
<b>CH</b>	Suisse	<b>KG</b>	Kirghizistan	<b>NZ</b>	Nouvelle-Zélande	<b>ZW</b>	Zimbabwe
<b>CI</b>	Côte d'Ivoire	<b>KP</b>	République populaire démocratique de Corée	<b>PL</b>	Pologne		
<b>CM</b>	Cameroun	<b>KR</b>	République de Corée	<b>PT</b>	Portugal		
<b>CN</b>	Chine	<b>KZ</b>	Kazakstan	<b>RO</b>	Roumanie		
<b>CU</b>	Cuba	<b>LC</b>	Sainte-Lucie	<b>RU</b>	Fédération de Russie		
<b>CZ</b>	République tchèque	<b>LI</b>	Liechtenstein	<b>SD</b>	Soudan		
<b>DE</b>	Allemagne	<b>LK</b>	Sri Lanka	<b>SE</b>	Suède		
<b>DK</b>	Danemark	<b>LR</b>	Libéria	<b>SG</b>	Singapour		
<b>EE</b>	Estonie						

**INSTALLATION DE PRODUCTION D'EAU OZONEE**

La présente invention concerne une installation de production d'eau ozonée du type comportant un circuit de production d'eau ozonée comportant une entrée d'eau, une 5 entrée d'injection d'ozone pour l'injection d'ozone issu d'une source d'ozone, un contacteur pour la mise en contact de l'ozone avec l'eau et un tronçon d'exploitation de l'eau ozonée disposé en aval du contacteur.

10 De telles installations sont utilisées notamment afin de produire de l'eau ozonée pour le lavage de poissons ou des crustacés.

Dans les installations connues, les contacteurs comportent un récipient empli d'eau dans lequel on effectue 15 un barbotage de l'ozone afin de diluer une partie de l'ozone gazeux dans l'eau.

Toutefois, seule une faible proportion de l'ozone traversant l'eau est effectivement dissoute, de sorte qu'une part importante de l'ozone traverse le volume d'eau 20 puis s'échappe par une ouverture ménagée dans la partie supérieure du récipient. L'ozone résiduel est ainsi évacué par libération dans l'atmosphère.

Afin de supprimer les nuisances dues à de telles libérations d'ozone, un filtre, comportant des agents 25 oxydants est fréquemment prévu à la sortie d'évacuation de l'ozone afin de transformer celui-ci en oxygène avant sa libération.

Du fait de la quantité importante d'ozone libéré dans l'atmosphère et de la nécessité fréquente de traiter celui- 30 ci, de telles installations ont un coût de mise en oeuvre élevé.

L'invention a pour but de proposer une installation de production d'eau ozonée dont le coût d'exploitation est réduit et qui minimise les pertes d'ozone dans 35 l'atmosphère.

A cet effet, l'invention a pour objet une installation de production d'eau ozonée du type précité, caractérisé en ce qu'elle comporte des moyens de recueil de l'ozone non

dissous, disposés en aval du contacteur, et en ce que la sortie desdits moyens de recueil est reliée audit circuit de production d'eau ozonée en amont du contacteur.

Suivant des modes particuliers de réalisation, 5 l'installation peut comporter l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- elle comporte des moyens de réunion de la sortie des moyens de recueil et de la sortie de la source d'ozone, en amont de l'entrée d'injection d'ozone prévue sur le circuit 10 de production d'eau ozonée ;

- ladite entrée d'injection d'ozone comporte une trompe à eau pour l'injection de l'ozone gazeux dans l'eau circulant dans le circuit de production d'eau ozonée ;

- elle comporte un régulateur de débit massique, en 15 sortie de la source d'ozone ;

- lesdits moyens de recueil comportent un pot décanteur ;

- elle comporte, en aval des moyens de recueil de l'ozone non dissous, un évent calibré assurant l'évacuation 20 d'une quantité déterminée du gaz recueilli ;

- ledit contacteur comporte un serpentin ;

- le circuit de production de l'eau ozonée est refermé en boucle, et le tronçon d'exploitation de l'eau ozonée comporte une sortie de circulation de l'eau ozonée, 25 laquelle sortie est reliée à ladite entrée d'eau du circuit de production d'eau ozonée ;

- ladite boucle de circulation de l'eau ozonée comporte une pompe de mise en circulation ;

- ledit tronçon d'exploitation de l'eau ozonée 30 comporte une prise de prélèvement d'eau ozonée ; et

- ledit tronçon d'exploitation de l'eau ozonée comporte une machine de production de glace ozonée comportant un bac à eau pour la fabrication de la glace et ledit bac est monté en série dans ladite boucle de 35 circulation de l'eau ozonée.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant à l'unique figure qui est

une vue schématique d'une installation de production d'eau ozonée selon l'invention.

L'installation de production d'eau ozonée représentée sur la figure 1 comporte principalement un circuit 10 de production d'eau ozonée. Ce circuit comporte une entrée 12 d'injection d'ozone, un contacteur 14 pour la mise en contact de l'ozone avec l'eau circulant dans le circuit de production, et un tronçon 16 d'exploitation de l'eau ozonée.

Le tronçon d'exploitation 16 comporte une prise de prélèvement d'eau ozonée 18 formée par un piquage muni d'une vanne 20. Il comporte en outre, montée en série, une machine de production de glace ozonée 22. Celle-ci comporte un bac à eau ozonée 24 monté en série sur le circuit 10 de production d'eau ozonée. Elle comporte en outre, de manière connue en soi, un cylindre frigorifique rotatif 26 disposé horizontalement mobile autour de son axe horizontal 27. La partie inférieure du cylindre rotatif 26 baigne dans l'eau ozonée contenue dans le bac 24. Le niveau de l'eau dans le bac 24 est maintenu constant par apport d'eau depuis une entrée d'eau extérieure, notée 28. Celle-ci est munie d'une vanne 29 dont l'ouverture est commandée par un flotteur porté à la surface de l'eau dans le bac 24.

Le bac 24 comporte une sortie 30 de circulation de l'eau ozonée non transformée en glace. Cette sortie 30 est reliée par l'intermédiaire d'une pompe 31 à une trompe à eau 32 à laquelle est intégrée l'entrée 12 d'injection d'ozone.

Ainsi, le circuit 10 de production d'eau ozonée est refermé en boucle. Il forme une boucle notée 33 qui comporte successivement le contacteur 14, la prise de prélèvement 20, la machine de production de glace 22, la pompe 31 et la trompe à eau 32 intégrant l'entrée d'injection d'ozone 12. L'entrée d'eau dans le circuit 10 de production d'eau ozonée est formée par l'entrée 28 située immédiatement en aval du bac 24.

Le contacteur 14 formant des moyens de mise en contact de l'ozone avec l'eau circulant dans le circuit de

production d'eau ozonée est formé par exemple par un serpent.

La trompe à eau 32, ou dispositif à Venturi, forme un hydro-éjecteur apte à introduire dans le flux liquide  
5 circulant dans le circuit 10 des bulles de diamètre calibré d'ozone issu de l'entrée d'injection d'ozone 12.

Selon l'invention, en aval du serpent 14, sont prévus des moyens 34 de recueil de l'ozone non dissous dans le serpent. Ces moyens sont par exemple formés par un pot  
10 décanteur 36 adapté pour séparer le gaz non dissous et notamment l'ozone non dissous de l'eau ozonée circulant dans le circuit de production 10.

La sortie d'évacuation de l'ozone résiduel (ozone non dissous) est reliée à l'entrée d'injection d'ozone 12.

15 Ainsi, le pot décanteur 36 est intégré dans une boucle de recyclage désignée par la référence générale 38 et comportant un tronçon commun avec la boucle 33 de circulation de l'eau ozonée. Ce tronçon commun est constitué par la trompe à eau 32 et le serpent 14.

20 En outre, une source 40 d'alimentation en ozone est reliée au circuit de recyclage 38 en amont de l'entrée d'injection d'ozone 12.

Cette source d'alimentation en ozone comporte un ozoneur 42 alimenté par de l'oxygène impur formé par  
25 exemple par liquéfaction de l'air. Le gaz produit en sortie de l'ozoneur comporte environ 10 % d'ozone et 90 % d'oxygène. En sortie de l'ozoneur est installé un régulateur de débit massique 44.

La boucle de recyclage 38 comporte un évent calibré 46  
30 ménagé en amont des moyens d'alimentation 40 en ozone. Cet orifice est adapté pour évacuer une quantité déterminée du gaz circulant dans la boucle de recyclage 38. Il est destiné en particulier à évacuer l'azote et l'argon provenant des impuretés contenues dans l'oxygène alimentant  
35 l'ozoneur 42.

L'installation décrite ici fonctionne de la manière suivante. L'eau contenue dans le bac 24 de la machine de production de glace ozonée circule en continu dans la

boucle 33 de production d'eau ozonée sous l'action de la pompe 31. L'ozone provenant de l'entrée d'injection d'ozone 12 est mis en contact avec l'eau ozonée circulant dans la boucle principale 33. Une fraction de l'ozone gazeux se dissous dans l'eau circulant dans le circuit 10 lors de la circulation de l'ozone et de l'eau suivant la longueur du serpent 14. L'ozone résiduel non dissous est récupéré par le pot décanteur 36 en sortie du serpent 14 et renvoyé vers la trompe à eau 32. Dans la pratique, environ 80 % de l'ozone introduit en amont du serpent 14 est ainsi recyclé.

Lors de la circulation de l'ozone résiduel dans la boucle de recyclage 38, une fraction du gaz circulant est évacuée dans l'atmosphère au travers de l'évent calibré 36 afin de limiter la concentration en azote et en argon dans le gaz circulant dans cette boucle.

En outre, les moyens d'alimentation en ozone injectent dans la boucle de recyclage 38, une quantité d'ozone correspondant sensiblement à la quantité d'ozone dissous dans l'eau et à la quantité de gaz s'échappant par l'évent 36.

On conçoit ainsi que lors de sa circulation dans la boucle principale 33, l'eau se charge progressivement en ozone dissous. En particulier, le débit dans le circuit 10 est fixé de sorte que le débit circulant est compris entre trois et dix-huit fois le débit d'eau ozonée consommée dans le tronçon d'exploitation formé par la prise de prélèvement dans la machine de production de glace 22.

Le niveau d'eau dans le bac 24 est maintenu constant grâce à la vanne 28 commandée par le flotteur de détection du niveau de liquide dans le bac.

En variante non représentée, la machine de production de glace 24 peut comporter un capot de couverture évitant toute évaporation d'ozone gazeux.

En l'absence de tels capots hermétiques, une hotte d'évacuation de l'ozone vaporisée est prévue au-dessus de la machine 22.

Par ailleurs, il est possible de recycler le gaz s'échappant par l'évent calibré 46 vers l'entrée de l'ozoneur 42. A cet effet, on procède à un séchage de ce gaz, afin de réduire la quantité d'eau contenue dans celui-ci avant son introduction dans l'ozoneur.

On conçoit qu'avec une telle installation, les pertes en ozone sont très réduites. Ainsi, la quantité d'ozone nécessaire pour la production d'une quantité de glace déterminée est relativement faible comparée à l'ozone utilisé dans une installation ne comportant pas de tels moyens de recyclage de l'ozone.

La machine de production de glace mise en oeuvre dans l'installation décrite est une machine à axe horizontal. Toutefois, une machine à axe vertical peut également être utilisée. Dans ce cas, l'eau ozonée circulant dans le circuit s'écoule de haut en bas le long des parois cylindriques d'un cylindre réfrigéré tournant autour de son axe vertical. Un racloir assure le prélèvement de la glace le long du cylindre.

**REVENDEICATIONS**

1.- Installation de production d'eau ozonée du type comportant un circuit (10) de production d'eau ozonée comportant une entrée d'eau (28), une entrée d'injection  
5 d'ozone (12) pour l'injection d'ozone issu d'une source d'ozone (40), un contacteur (14) pour la mise en contact de l'ozone avec l'eau et un tronçon (16) d'exploitation de l'eau ozonée disposé en aval du contacteur (14), caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens (34) de  
10 recueil de l'ozone non dissous, disposés en aval du contacteur (14), et en ce que la sortie desdits moyens de recueil (34) est reliée audit circuit (10) de production d'eau ozonée en amont du contacteur (14).

2.- Installation selon la revendication 1,  
15 caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens de réunion de la sortie des moyens de recueil (34) et de la sortie de la source d'ozone (40), en amont de l'entrée (12) d'injection d'ozone prévue sur le circuit de production d'eau ozonée (10).

20 3.- Installation selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que ladite entrée d'injection d'ozone (12) comporte une trompe à eau (32) pour l'injection de l'ozone gazeux dans l'eau circulant dans le circuit de production d'eau ozonée.

25 4.- Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comporte un régulateur de débit massique (44), en sortie de la source d'ozone (40).

30 5.- Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que lesdits moyens de recueil (34) comportent un pot décanteur (36).

35 6.- Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comporte, en aval des moyens de recueil de l'ozone non dissous (34), un évent calibré (46) assurant l'évacuation d'une quantité déterminée du gaz recueilli.

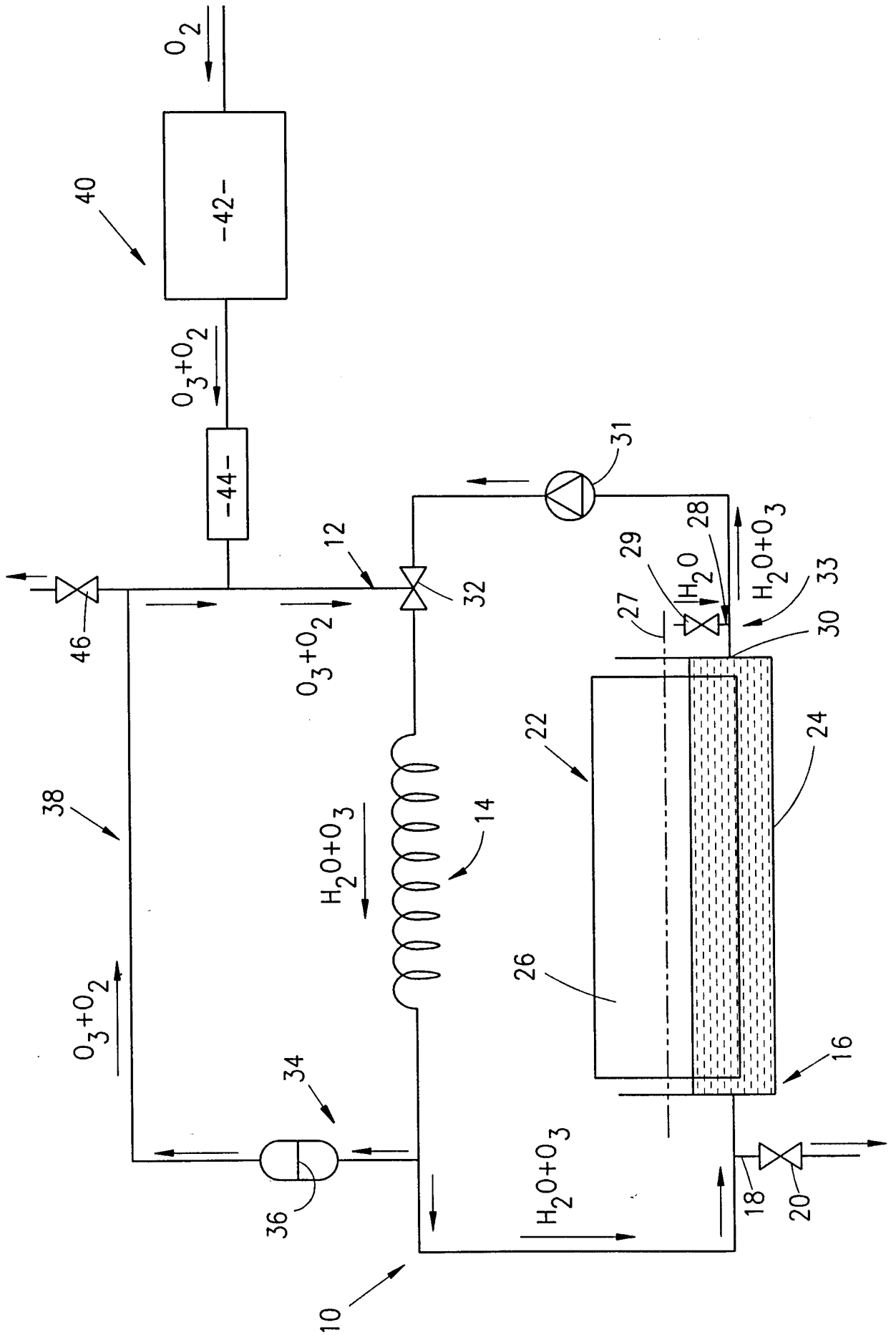
7.- Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que ledit contacteur comporte un serpentin (14).

5 8.- Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le circuit de production de l'eau ozonée (10) est refermé en boucle (33), et en ce que le tronçon (16) d'exploitation de l'eau ozonée comporte une sortie de circulation (30) de l'eau ozonée, laquelle sortie est reliée à ladite entrée  
10 (28) d'eau du circuit de production d'eau ozonée.

9.- Installation selon la revendication 8, caractérisée en ce que ladite boucle (33) de circulation de l'eau ozonée comporte une pompe (31) de mise en circulation.

15 10.- Installation selon la revendication 8 ou 9, caractérisée en ce que ledit tronçon (16) d'exploitation de l'eau ozonée comporte une prise (20) de prélèvement d'eau ozonée.

20 11.- Installation selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, caractérisée en ce que ledit tronçon (16) d'exploitation de l'eau ozonée comporte une machine (22) de production de glace ozonée comportant un bac (24) à eau pour la fabrication de la glace et en ce que ledit bac (24) est monté en série dans ladite boucle de circulation  
25 de l'eau ozonée.



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 98/00823

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

IPC 6 C02F1/78

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)

IPC 6 C02F

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, 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.
A	US 5 174 905 A (SHAW DONALD) 29 December 1992 see the whole document ---	1,3
A	EP 0 577 475 A (TRAILIGAZ) 5 January 1994 see claim 1 ---	2
A	FR 2 577 209 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 14 August 1986 see page 10, line 21 - page 13, line 15; figure 5 ---	1,6,9,10
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 496 (C-0894), 16 December 1991 & JP 03 217294 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD), 25 September 1991 see abstract -----	1,11

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in 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 document 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

28 August 1998

Date of mailing of the international search report

07/09/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gonzalez Arias, M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 98/00823

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5174905 A	29-12-1992	CA 2094442 A	24-10-1993
EP 0577475 A	05-01-1994	FR 2692882 A	31-12-1993
		AT 158565 T	15-10-1997
		DE 69314103 D	30-10-1997
		US 5415786 A	16-05-1995
FR 2577209 A	14-08-1986	JP 61185379 A	19-08-1986
		JP 61185380 A	19-08-1986
		JP 61185381 A	19-08-1986
		JP 61185382 A	19-08-1986
		JP 61186772 A	20-08-1986
		DE 3603900 A	21-08-1986
		US 4767528 A	30-08-1988

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De le Internationale No

PCT/FR 98/00823

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 6 C02F1/78

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 C02F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 174 905 A (SHAW DONALD) 29 décembre 1992 voir le document en entier ---	1,3
A	EP 0 577 475 A (TRAILIGAZ) 5 janvier 1994 voir revendication 1 ---	2
A	FR 2 577 209 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 14 août 1986 voir page 10, ligne 21 - page 13, ligne 15; figure 5 ---	1,6,9,10
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 496 (C-0894), 16 décembre 1991 & JP 03 217294 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD), 25 septembre 1991 voir abrégé -----	1,11

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

28 août 1998

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

07/09/1998

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Gonzalez Arias, M

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De Je Internationale No

PCT/FR 98/00823

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5174905 A	29-12-1992	CA 2094442 A	24-10-1993
EP 0577475 A	05-01-1994	FR 2692882 A	31-12-1993
		AT 158565 T	15-10-1997
		DE 69314103 D	30-10-1997
		US 5415786 A	16-05-1995
FR 2577209 A	14-08-1986	JP 61185379 A	19-08-1986
		JP 61185380 A	19-08-1986
		JP 61185381 A	19-08-1986
		JP 61185382 A	19-08-1986
		JP 61186772 A	20-08-1986
		DE 3603900 A	21-08-1986
		US 4767528 A	30-08-1988