

**PCT** ORGANIZACION MUNDIAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL  
 Oficina Internacional  
**SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACION  
 EN MATERIA DE PATENTES (PCT)**



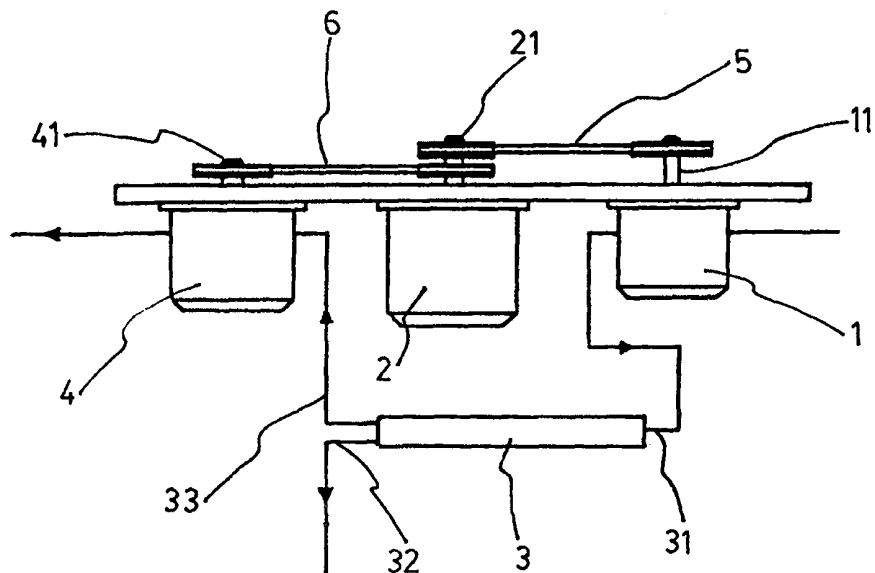
<p>(51) Clasificación Internacional de Patentes<sup>6</sup> : <b>B01D 61/06</b></p>	<b>A1</b>	<p>(11) Número de publicación internacional: <b>WO 00/01471</b></p> <p>(43) Fecha de publicación internacional: 13 de Enero de 2000 (13.01.00)</p>
<p>(21) Solicitud internacional: PCT/ES99/00212</p> <p>(22) Fecha de la presentación internacional: 5 de Julio de 1999 (05.07.99)</p> <p>(30) Datos relativos a la prioridad: U 9801777 6 de Julio de 1998 (06.07.98) ES</p> <p>(71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US): BOLSAPLAST, S.A. [ES/ES]; Calle Horta, 22, E-08203 Sabadell (ES).</p> <p>(72) Inventor; e (75) Inventor/solicitante (sólo US): PARES CRIVILLE, Antonio [ES/ES]; Calle Horta, 22, E-08203 Sabadell (ES).</p> <p>(74) Mandatario: PRIMO DE RIVERA Y URQUIJO, José Antonio; General Martínez Campos, 51 3º Izquierda, E-28010 Madrid (ES).</p>	<p>(81) Estados designados: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, 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, 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, ZA, ZW, Patente ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), Patente euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), Patente europea (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), Patente OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p><b>Publicada</b> Con informe de búsqueda internacional.</p>	

(54) Title: LOW CONSUMPTION DEVICE FOR DESALTING MARINE WATER BY REVERSE OSMOSIS

(54) Título: DISPOSITIVO DE BAJO CONSUMO PARA DESALINIZAR AGUA MARINA POR OSMOSIS INVERSA

(57) Abstract

The invention relates to a low consumption device for desalting sea water by reverse osmosis, the device comprising a pump (1), a motor element (2) intended to actuate the pump, an osmosis membrane (3) provided with an inlet (31) for the salted water which is impulsed by the pump (1), an outlet (32) for the osmotized water, an outlet (33) for rejected water and a hydraulic motor (4) to which is connected the outlet (33) of the membrane (3) in order to obtain, from the pressure of the water rejected by the membrane, a mechanical energy which is used for actuating the pump (1), thereby enabling the use of a low power motor (2).



### (57) Resumen

Esta invención se refiere a un dispositivo de bajo consumo para desalinizar agua marina por osmosis inversa, que comprende una bomba (1), un elemento motor (2) encargado de su accionamiento, una membrana de osmosis (3) provista de una entrada (31) para el agua salada impulsada por la bomba (1), una salida (32) para el agua osmotizada, una salida (33) para el agua de rechazo y un motor hidráulico (4) al que se encuentra conectada la salida (33) de la membrana (3) con el fin de obtener, a partir de la presión del agua rechazada por la membrana, una energía mecánica que es empleada en el accionamiento de la bomba (1), lo que permite la utilización de un motor (2) de baja potencia.

### UNICAMENTE PARA INFORMACION

Códigos utilizados para identificar a los Estados parte en el PCT en las páginas de portada de los folletos en los cuales se publican las solicitudes internacionales en el marco del PCT.

AL	Albania	ES	España	LS	Lesotho	SI	Eslovenia
AM	Armenia	FI	Finlandia	LT	Lituania	SK	Eslovaquia
AT	Austria	FR	Francia	LU	Luxemburgo	SN	Senegal
AU	Australia	GA	Gabón	LV	Letonia	SZ	Swazilandia
AZ	Azerbaiyán	GB	Reino Unido	MC	Mónaco	TD	Chad
BA	Bosnia y Herzegovina	GE	Georgia	MD	República de Moldova	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tayikistán
BE	Bélgica	GN	Guinea	MK	Ex República Yugoslava de Macedonia	TM	Turkmenistán
BF	Burkina Faso	GR	Grecia	ML	Malí	TR	Turquía
BG	Bulgaria	HU	Hungría	MN	Mongolia	TT	Trinidad y Tabago
BJ	Benín	IE	Irlanda	MR	Mauritania	UA	Ucrania
BR	Brasil	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarús	IS	Islandia	MX	México	US	Estados Unidos de América
CA	Canadá	IT	Italia	NE	Níger	UZ	Uzbekistán
CF	República Centroafricana	JP	Japón	NL	Países Bajos	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Noruega	YU	Yugoslavia
CH	Suiza	KG	Kirguistán	NZ	Nueva Zelandia	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	República Popular Democrática de Corea	PL	Polonia		
CM	Camerún	KR	República de Corea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kazakstán	RO	Rumania		
CU	Cuba	LC	Santa Lucía	RU	Federación de Rusia		
CZ	República Checa	LI	Liechtenstein	SD	Sudán		
DE	Alemania	LK	Sri Lanka	SE	Suecia		
DK	Dinamarca	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estonia						

**DISPOSITIVO DE BAJO CONSUMO PARA DESALINIZAR AGUA MARINA  
POR OSMOSIS INVERSA**

**DESCRIPCION**

5

**OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere, como su título indica, a un dispositivo del tipo de los empleados para  
10 desalinizar agua marina mediante membranas de osmosis inversa; presentando dicho dispositivo unas particularidades constructivas que le permiten funcionar con un consumo reducido.

15 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Los dispositivos empleados para desalinizar agua marina por osmosis inversa comprenden de forma generalizada una bomba que es la encargada de impulsar el agua marina  
20 hacia una o más membranas de osmosis inversa, estando éstas provistas de una entrada para agua salada impulsada por la bomba, de una salida para el agua osmotizada y de una salida para el agua de rechazo.

25 Para asegurar el correcto funcionamiento del dispositivo es necesario que el agua salada entre a las membranas con una presión importante, siendo necesario para ello disponer de un motor de potencia elevada para el accionamiento de la bomba. La presión de trabajo de las  
30 membranas, que siempre es menor que la proporcionada por la bomba, se regula mediante un grifo montado en la salida de agua rechazada.

La necesidad de utilizar un motor de potencia  
35 importante para el accionamiento de la bomba limita el uso

de este tipo de dispositivos a instalaciones fijas y a embarcaciones de una cierta envergadura; sin embargo no son utilizables en pequeñas embarcaciones dado que no disponen del espacio ni de los medios necesarios para alimentar el motor.

#### **DESCRIPCION DE LA INVENCION**

Para solventar los problemas mencionados se ha ideado el dispositivo objeto de la invención, que presenta una serie de particularidades constructivas orientadas a permitir su funcionamiento con un motor de baja potencia, que puede ser alimentado mediante energía eólica o energía solar, pudiendo utilizarse en aquellas zonas que no disponen de energía eléctrica o en pequeñas embarcaciones.

De acuerdo con la invención, para permitir el correcto funcionamiento del dispositivo con un motor de baja potencia, y teniendo en cuenta que el agua rechazada por las membranas de osmosis sale a una presión importante, se ha previsto la incorporación en el dispositivo de un motor hidráulico que es accionado por el agua rechazada por la membrana, permitiendo este motor hidráulico la obtención de una energía mecánica a partir de la presión del agua rechazada.

La energía mecánica proporcionada por el motor hidráulico es empleada en el accionamiento de la bomba lo que permite la utilización de un motor de baja potencia.

De acuerdo con la invención, el motor, la bomba y el motor hidráulico pueden encontrarse montados sobre un eje común, girando todos ellos simultáneamente, o bien disponer de los respectivos ejes, en cuyo caso estos se encontrarán relacionados mediante unos elementos de

transmisión que los obliguen a girar simultáneamente.

Una de las particularidades de este dispositivo es que no precisa regulación manual de la presión ya que  
5 las presiones se autoregulan al ser constante el caudal admitido por el motor hidráulico.

### **DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

10 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, un juego de dibujos, en donde con carácter  
15 ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

- La figura 1 muestra una vista en planta del dispositivo objeto de la invención, en el que el motor, la  
20 bomba y el motor hidráulico están provistos de los correspondientes ejes relacionados mediante unos elementos de transmisión.

- La figura 2 muestra una variante de  
25 realización del dispositivo en el que el motor, la bomba y el motor hidráulico se encuentran montados sobre un mismo eje.

### **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

30 Como se puede observar en las figuras, el dispositivo que nos ocupa está provisto de una bomba (1), un elemento motor (2) encargado de su accionamiento, una membrana de osmosis inversa (3) provista de una entrada  
35 (31) por la que accede a su interior el agua salada

impulsada por la bomba (1), una salida (32) por la que sale el agua osmotizada y una salida (33) por la que sale, a una presión importante, el agua rechazada por la membrana (3).

5 De acuerdo con la invención, el dispositivo incluye un motor hidráulico (4) al que se encuentra conectada la salida (33) de la membrana (3), obteniéndose a partir de la presión del agua rechazada por la membrana (3) una energía mecánica que es utilizada para accionar la  
10 bomba (1) en colaboración con el motor (2).

Para realizar el aprovechamiento de la energía mecánica proporcionada por el motor hidráulico (4), los ejes (11, 21 y 41) de la bomba (1), del motor (2) y del  
15 motor hidráulico (4) se encontrarán relacionados mediante unos elementos de transmisión representados por las correas (5) y (6), y que los obligan a girar simultáneamente.

La energía recuperada por el motor hidráulico  
20 permite utilizar un motor (2) de baja potencia, del orden de unos 100 vatios, para obtener un caudal continuo de agua osmotizada de unos 16 litros/hora.

Opcionalmente, como se muestra en la figura 2,  
25 la bomba (1), el motor (2) y el motor hidráulico (4) pueden encontrarse montados sobre un eje común (7) que transmite a la bomba (1) el par de giro proporcionado por el motor (2) y por el motor hidráulico (4).

30 No se considera necesario hacer más extensa esta descripción para que cualquier experto en la materia comprenda el alcance de la invención y las ventajas que de la misma se derivan.

35 Los términos en que se ha redactado esta memoria

deberán ser tomados siempre en sentido amplio y no limitativo.

Los materiales, forma, tamaño y disposición de  
5 los elementos serán susceptibles de variación siempre y  
cuando ello no suponga una alteración de las  
características esenciales de la invención, que se  
reivindican a continuación.

10

15

20

25

30

**REIVINDICACIONES**

1.- Dispositivo de bajo consumo para desalinizar  
agua marina por osmosis inversa; que, siendo del tipo de  
5 los que incluyen una bomba (1), un elemento motor (2)  
encargado de su accionamiento, al menos una membrana de  
osmosis (3) provista de una entrada (31) para el agua  
salada impulsada por la bomba (1), una salida (32) para el  
agua osmotizada y una salida (33) para el agua de rechazo,  
10 se caracteriza por incluir un motor hidráulico (4) al que  
se encuentra conectada la salida (33) de la membrana (3)  
con el fin de obtener, a partir de la presión del agua  
rechazada por la membrana, una energía mecánica que es  
empleada en el accionamiento de la bomba (1), lo que  
15 permite la utilización de un motor (2) de baja potencia.

2.- Dispositivo, según la reivindicación anterior,  
caracterizado porque la bomba (1), el motor (2) y el motor  
hidráulico (4) están provistos de los respectivos ejes (11)  
20 (21) y (41), encontrándose estos ejes relacionados mediante  
unos elementos de transmisión (5) y (6) que los obligan a  
girar simultáneamente.

3.- Dispositivo, según la reivindicación 1,  
25 caracterizado porque la bomba (1), el motor (2) y el motor  
hidráulico (4) se encuentran montados sobre un eje común  
(7).



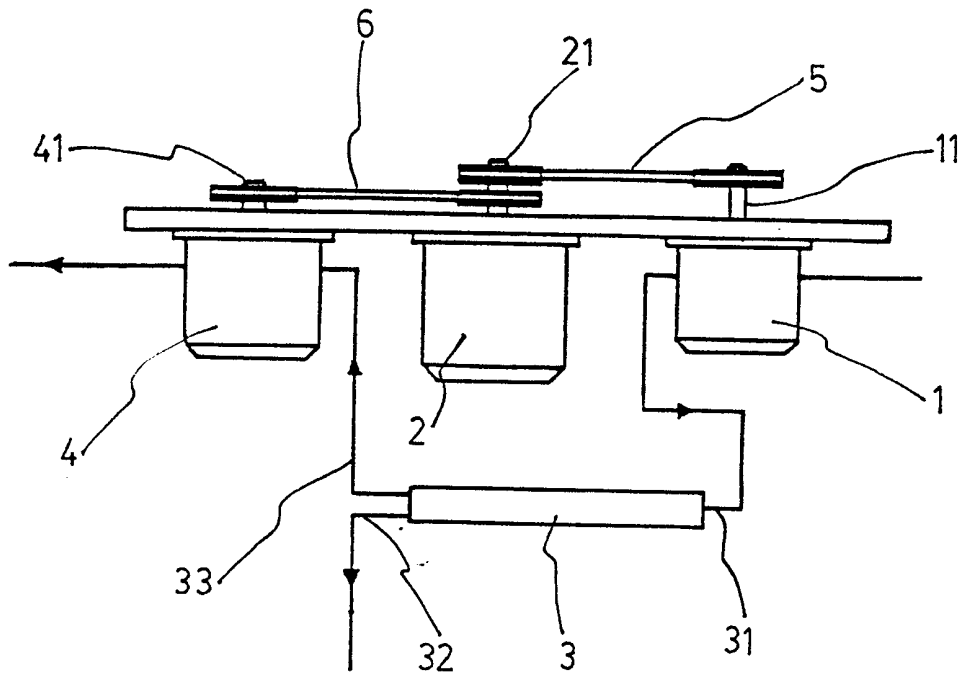


Fig. 1

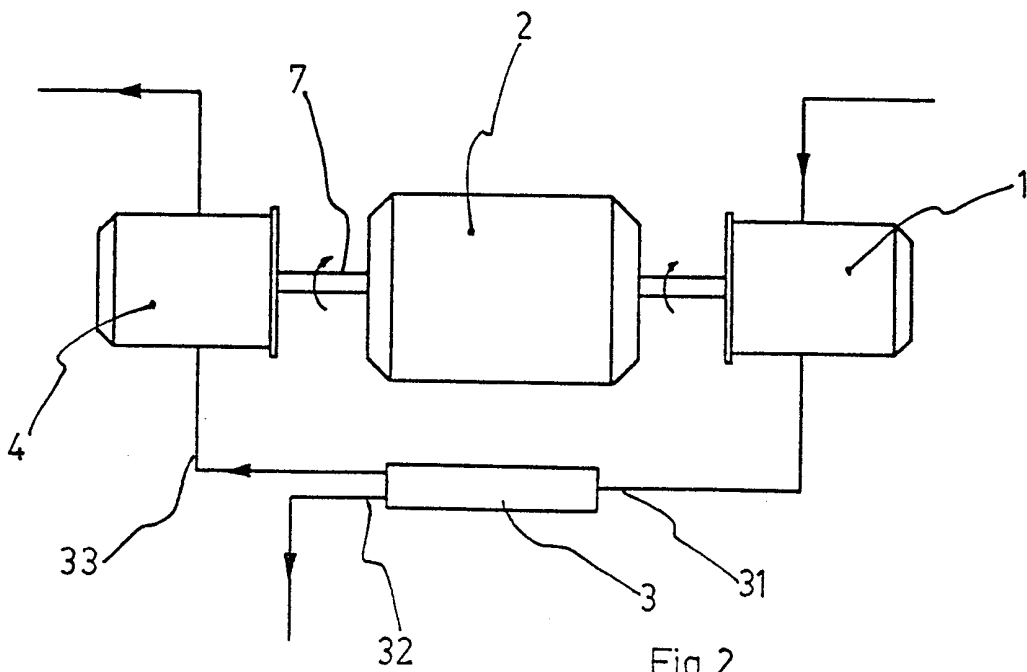


Fig. 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/ES 99/00212

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC6 B01D 61/06 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC6 B01D, CO2F 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) OEPMPAT, EPODOC, WPI, PAJ		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3405058 A (MILLER) 08 October 1968 (08.10.68), column 4, line 51, column 5, line 54 ; figures 1-2.	1-3
X	DE 4439545 A1 (HESTERMANN) 09 May 1996 (09.05.96), claims, figures 1-6.	1, 2
X	US 4680109 A (YAMADA & TOSHINARI) 14 July 1987 (14.07.87), figure 1.	1, 2
X	US 3637081 A (BRADLEY) 25 January 1972 (25.01.72), page 1, claims.	1, 2
X	WO 8500297 A1 (CARLL SCHLEICHER & SCHUELL GMBH) 31 January 1985 (31.01.85), page 8, lines 5-26, page 12, line 23 – page 13, figure 2.	1, 3
X	FR 2281782 A1 (DE DANSKE MEJERIERS MASKINFABRIK A.M.B.A.) 12 March 1976 (12.03.76), page 2, line 31 - page 3, line 3, figures 1, 3.	1-3
X	WO 9822202 A1 (PEARSON) 28 May 1998 (28.05.98), page 1, lines 23-28.	1
X	DE 3510160 A1 (WEINRICH) 25 September 1986 (25.09.86), page 5, line 1 - page 6, line 11.	1
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 22 September 1999 (22.09.99)	Date of mailing of the international search report 07 October 1999 (07.10.99)	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office	Authorized officer  Telephone No.	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/ES 99/00212

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3405058 A	08.10.1968	NONE	NONE
DE 4439545 A1	09.05.1996	NONE	NONE
US 4680109 A	14.07.1987	NONE	NONE
US 3637081 A	25.01.1972	NONE	NONE
WO 8500297 A1	31.01.1985	DE 3323725 A	08.12.1983
FR 2281782 A1	12.03.1976	DE 2533151 A NL 7509646 A DK 7404349 A	26.02.1976 17.02.1976 03.05.1976
WO 9822202 A1	28.05.1998	GB 2319570 A AU 5062498 A ZA 9710493 A GB 2333564 A	27.05.1998 10.06.1998 28.04.1999 28.07.1999
DE 3510160 A1	25.09.1986	NONE	NONE

# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº  
PCT/ ES 99/00212

<b>A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD</b> CIP <sup>6</sup> B01D 61/06 De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y la CIP.		
<b>B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA</b> Documentación mínima consultada (sistema de clasificación, seguido de los símbolos de clasificación) CIP <sup>6</sup> B01D, CO2F Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados) OEPM PAT, EPO DOC, WPI, PAJ		
<b>C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES</b>		
Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
X	US 3405058 A ( MILLER) 08.10.1968, columna 4, línea 51, columna 5, línea 54; figuras 1 - 2.	1-3
X	DE 4439545 A1 (HESTERMANN) 09.05.1996, reivindicaciones, figuras 1 - 6.	1,2
X	US 4680109 A (YAMADA & TOSHINARI) 14.07.1987, figura 1.	1,2
X	US 3637081 A (BRADLEY) 25.01.1972, página 1, reivindicaciones.	1,2
X	WO 8500297 A1 (CARLL SCHLEICHER & SCHUELL GMBH) 31.01.1985, página 8, líneas 5-26, página 12, línea 23 - página 13, figura 2.	1,3
<input checked="" type="checkbox"/> En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos <input checked="" type="checkbox"/> Los documentos de familia de patentes se indican en el anexo		
* Categorías especiales de documentos citados: "A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante. "E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior. "L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada). "O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio. "P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada. "T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención. "X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. "Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia. "&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.		
Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional. 22 septiembre 1999 (22.09.1999)	Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional. <b>7 OCT 1999</b> (07.10.99)	
Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional O.E.P.M. C/Panamá 1, 28071 Madrid, España. nº de fax +34 91 3495304	Funcionario autorizado F. Javier Haering nº de teléfono + 34 91 349 5473	

**INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL**

Solicitud internacional n°

PCT/ ES 99/00212

C (Continuación).		DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES
Categoría *	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones n°
X	FR 2281782 A1 (DE DANSKE MEJERIERS MASKINFABRIK A.M.B.A.) 12.03.1976, página 2, línea 31 - página 3, línea 3, figuras 1,3.	1-3
X	WO 9822202 A1 (PEARSON) 28.05.1998, página 1, líneas 23 - 28.	1
X	DE 3510160 A1 (WEINRICH) 25.09.1986, página 5, línea 1 - página 6, línea 11.	1

**INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL**  
 Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº  
 PCT/ ES 99/00212

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de publicación
US 3405058 A	08.10.1968	NINGUNO	NINGUNO
DE 4439545 A1	09.05.1996	NINGUNO	NINGUNO
US 4680109 A	14.07.1987	NINGUNO	NINGUNO
US 3637081 A	25.01.1972	NINGUNO	NINGUNO
WO 8500297 A1	31.01.1985	DE 3323725 A	08.12.1983
FR 2281782 A1	12.03.1976	DE 2533151 A	26.02.1976
		NL 7509646 A	17.02.1976
		DK 7404349 A	03.05.1976
WO 9822202 A1	28.05.1998	GB 2319570 A	27.05.1998
		AU 5062498 A	10.06.1998
		ZA 9710493 A	28.04.1999
		GB 2333564 A	28.07.1999
DE 3510160 A1	25.09.1986	NINGUNO	NINGUNO