



PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>5</sup> :

B01D 61/08, C02F 1/44

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 93/22035

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum: 11. November 1993 (11.11.93)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE93/00359

(22) Internationales Anmeldedatum: 22. April 1993 (22.04.93)

(30) Prioritätsdaten:  
P 42 13 714.4 25. April 1992 (25.04.92) DE

(71) Anmelder: WAPURA TRINKWASSERREINIGUNGS  
GMBH [DE/DE]; Industriestr. 9, D-4443 Schüttorf  
(DE).

(72) Erfinder: WOLBERS, Ralf ; 1. Rundweg 27, D-4443  
Schüttorf (DE).

(74) Anwälte: HABBEL, H.-G. usw. ; Am Kanonengraben 11,  
D-4400 Münster (DE).

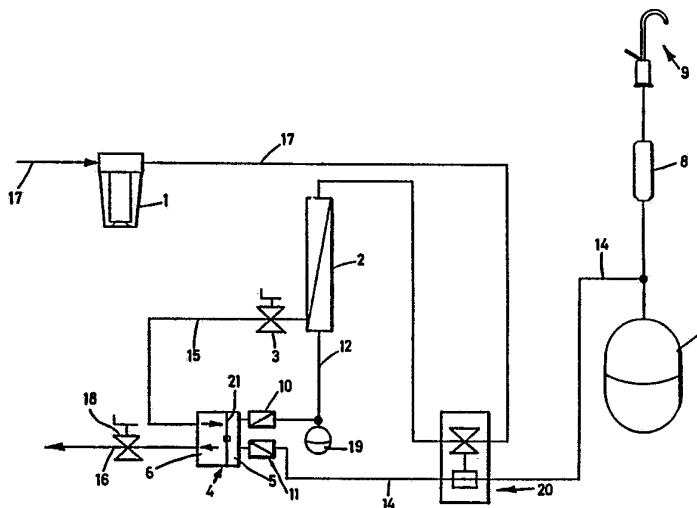
(81) Bestimmungsstaaten: AU, CA, JP, KR.

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: DRINKING-WATER TREATMENT EQUIPMENT

(54) Bezeichnung: TRINKWASSERAUFBEREITUNGSGERÄT



(57) Abstract

So that the membrane in conventional reverse-osmosis (RO) drinking-water treatment equipment will operate without producing a significant back-pressure, the invention proposes that the permeate is transferred by a pump (4) into a pressure tank (7) without allowing a significant back-pressure to build up in the RO-unit output line (12).

(57) Zusammenfassung

Um zu erreichen, daß bei gebräuchlichen Umkehrosmose-Trinkwasseraufbereitungsgeräten die Membrane ohne nennenswerten Gegendruck arbeitet, wird vorgeschlagen, das Permeat durch eine Pumpe (4) in einen Druckspeicher (7) zu befördern, ohne daß am RO-Modulausgang (12) nennenswert Gegendruck entstehen kann.

# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabon	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NZ	Neuseeland
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	PL	Polen
BJ	Benin	IE	Irland	PT	Portugal
BR	Brasilien	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KZ	Kasachstan	SK	Slowakischen Republik
CI	Côte d'Ivoire	LJ	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Soviet Union
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	TG	Togo
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	UA	Ukraine
DK	Dänemark	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
ES	Spanien	MN	Mongolei	VN	Vietnam
FI	Finnland				

"Trinkwasseraufbereitungsgerät"

Die Erfindung bezieht sich auf ein Trinkwasseraufbereitungsgerät gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruches.

- 5 Ein gattungsbildendes Trinkwasseraufbereitungsgerät ist in der DE-37 34 600 C2 beschrieben. Die unter einem Druck, z. B. dem üblichen Leitungswasserdruck von 6 bar, stehende Umkehrosmosemembrane füllt einen Druckspeicher, in welchem dann das gereinigte
- 10 Wasser zum Verbrauch bereitsteht. Hierbei ist es vom Prinzip her so, daß die Produktionsmenge und die Permeatqualität stark vom wirksamen Differenzdruck, der auf der einen und anderen Seite der Membrane wirkt, abhängen. Je kleiner der Differenz-
- 15 druck ist, desto schlechter wird die Qualität und je geringer ist die Produktionsmenge.

- 2 -

Über die Füllung des Druckspeichers wirkt ein steigender Druck auf die Umkehrosmosemembrane, im nachfolgenden kurz "RO-Modul" genannt, und es ist daher bereits bekannt, ein hydraulisches Abschalt-

5     ventil in die Rohwasserzuleitung und die Leitung zwischen RO-Modul und Druckspeicher einzuschalten, welches derart arbeitet, daß die Anlage abgeschaltet wird, wenn nur noch ca. 1,2 bis 2 bar Differenzdruck über das RO-Modul wirken.

10     Versuche haben gezeigt, daß bei den zum Stand der Technik gehörenden Systemen über 90 Liter Abwasser erzeugt werden, um einen Druckspeicher mit 10 Liter gereinigtem Wasser zu füllen. Dieser Vorgang be-

15     nötigt fast fünf Stunden. Eine Entnahmemenge von 2 Litern wird erst nach drei Stunden wieder ausgeglichen. Dabei fallen dann 57 Liter Abwasser an, was eine Ausbeute von nur noch 3,4 % entspricht.

20     Da bei der Umkehrosmose Produktionsmenge und Permeatqualität stark von dem wirksamen Differenzdruck abhängen, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Trinkwasseraufbereitungsgerät zu schaffen, bei welchem auf der Permeatseite des

25     RO-Moduls kein nennenswerter Gegendruck ansteht, wobei aber trotzdem das System mit einem Druckspeicher an der Abgabeseite arbeitet.

30     Diese der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird durch die Lehre des Patentanspruches gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen erläutert.

35     Mit anderen Worten ausgedrückt wird vorgeschlagen,

- 3 -

daß das gereinigte Wasser, also das sogenannte Permeat, durch eine Pumpe in den Druckspeicher gefördert wird, ohne daß am Membranausgang ein nennenswerter Gegendruck entsteht. Diese Lösung wird  
5 in einfachster Weise dadurch erreicht, daß als Antriebsenergie für die Permeatpumpe der Leitungsdruck ausgenutzt wird, unter dem das Abwasser oder Konzentrat des RO-Moduls steht. Die Permeatpumpe wird dabei vorzugsweise durch eine Membranpumpe  
10 gebildet. Die Pumpenkammer nimmt das unter Druck aus dem RO-Modul ausfließende Permeat auf, wobei die Pumpenmembrane langsam in eine Richtung durchgebogen wird. Hat diese Durchbiegung der Membrane ihren weitesten und einstellbaren Weg erreicht,  
15 wirkt sie auf einen Anschlag, durch den ein in die Abflußleitung des Konzentrats hinter der Pumpe eingeschaltetes Druckhalteventil geschlossen wird. Ein zwischen dem RO-Modul und der Permeatpumpe eingeschaltetes Druckhalteventil ist entweder gewollt  
20 undicht, so daß sich über einen Staudruck ein Druck auf der Arbeitsseite der Permeatpumpe aufbaut oder das hier eingeschaltete Druckhalteventil wird geöffnet, so daß dann hierdurch der Druck in die Arbeitsseite der Pumpe eingeleitet wird.

25 Hierdurch wird die aufgewölbte Membran in umgekehrter Richtung gewölbt und wirkt jetzt als Pumpe, die das in der Pumpenseite der Permeatpumpe gesammelte Wasser - Permeat - über eine entsprechende Leitung  
30 in den Druckspeicher führt. Gleichzeitig schließt das in der Leitung von dem RO-Modul zur Pumpenseite der Permeatpumpe eingeschaltete Rückschlagventil.

Um zu vermeiden, daß sich während der Pumpphase ein  
35 höherer Staudruck auf der Permeatseite des RO-Moduls

aufbaut, kann gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung in die Leitung zwischen dem RO-Modul und der Pumpenseite der Permeatpumpe ein Zwischenspeicher eingebaut sein. Dieser Zwischenspeicher nimmt  
5 während der Pumpphase das aus dem RO-Modul ausfließende Permeat auf.

Bei der vorbeschriebenen Ausführungsform wird der Druckspeicher bis zum Leitungsdruck, mit dem das  
10 System betrieben wird, gefüllt. Auf der Permeatseite des RO-Moduls entsteht zwar gegen Ende der Befüllung durch den kleinen Druckunterschied zwischen Speicher und Leitungsdruck ein geringfügiger Gegendruck, der aber vernachlässigbar ist. Die Abschaltung des  
15 Systems wird dadurch erreicht, daß die Membranpumpe sich in Folge der Druckangleichung auf beiden Seiten nicht mehr bewegt. Hierdurch wird der vorbeschriebene Steuervorgang für die Druckhalteventile unterbrochen.

20 Ein Nachteil des vorbeschriebenen Systems besteht darin, daß jede aus dem Druckspeicher entnommene Kleinstmenge sofort nachproduziert wird. Da aber die ersten 10 bis 15 Minuten der Arbeitsweise einer Umkehrosmose kein optimales Wasser produzieren, führt  
25 die konstante Entnahme von Mengen unter einem halben Liter zu einer langsamen Verschlechterung des Wassers im Speichertank.

30 Um diesen Nachteil auszuschalten, wird gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgeschlagen, daß in die Rohwasserzulaufleitung zum RO-Modul und in die Leitung zwischen Permeatpumpe und Druckspeicher ein hydraulisch angesteuertes Abschaltventil eingesetzt  
35 wird. Dieses hydraulische Abschaltventil sperrt die

- 5 -

Wasserzufuhr zum RO-Modul, wenn sich der Speicherdruck auf eine bestimmte Differenz an das Niveau des Leitungsdruckes angenähert hat, beispielsweise auf einen Unterschied von 1, 2 bis 2 bar. Nachdem durch  
5 Wasserentnahme der Speicherdruck um etwa 1 bar zurückgegangen ist, wird der Rohwasserzulauf wieder freigegeben.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand des Schaltplanes erläutert.  
10

In der Zeichnung ist eine Rohwasserzuleitung 17 dargestellt, in den ein Vorfilter 1 eingeschaltet ist. Diese Rohwasserzuleitung 17, die beispielsweise  
15 unter einem Leitungsdruck von 6 bar steht, führt zur Eingangsseite eines Reverse-Osmosemoduls 2.

Dieses RO-Modul 2 ist an der gegenüberliegenden Seite mit einer Auslaufleitung 12 für das Permeat  
20 ausgerüstet, die zu einer Permeatpumpe 4 führt. Zwischen dem RO-Modul 2 und der Permeatpumpe 4 ist ein Zwischenspeicher 19 eingeschaltet und außerdem ein Rückschlagventil 10, das in Fließrichtung das RO-Modul 2 zur Permeatpumpe 4 öffnet, wobei dieses  
25 Rückschlagventil auch in die Pumpe 4 eingebaut sein kann. Von der Permeatpumpe 4 führt eine Permeatleitung 14 zu einem Druckspeicher 7 und von dort über einen Nachfilter 8 zu einem Auslauf 9.

30 In diese Permeatleitung 14 ist unmittelbar nach Verlassen der Permeatpumpe 4 oder innerhalb der Permeatpumpe 4 ein nur in Fließrichtung zum Druckspeicher 7 sich öffnendes Rückschlagventil 11 angeordnet.

35

- 6 -

Die Permeatpumpe 4 weist eine Pumpenseite 5 und eine Arbeitsseite 6 auf, wobei diese beiden Räume durch eine Membrane 21 voneinander getrennt werden. An die Arbeitsseite 6 schließt eine Konzentratzuleitung 15 an, in die bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ein definiert undichtetes Druckhalteventil 3 eingeschaltet ist und weiterhin schließt an die Arbeitsseite 6 eine Abflußleitung 16 an, in die ebenfalls ein Druckhalteventil 18 eingeschaltet ist.

Zusätzlich kann in die Rohwasserleitung 17 und in die Permeatleitung 14 ein hydraulisches Abschaltventil 20 oder ein einstellbarer Differenzdruckschalter eingeschaltet sein, so daß bei einem gewissen, wählbaren Differenzdruck zwischen dem Druck in der Rohwasserzulaufleitung 17 und dem Druck im Druckspeicher 7 bzw. der Leitung 14 die Anlage stillgesetzt wird.

Die Arbeitsweise der dargestellten Anlage ist wie folgt:

Das aus dem RO-Modul 2 über die Leitung 12 ausfließende Permeat ist nahezu drucklos und fließt durch das geöffnete Rückschlagventil 10 in die Pumpenseite 5 der Permeatpumpe 4 und wölbt hier mittels des geringen Staudruckes die in der Null-Lage dargestellte Membrane 21 nach links. Sobald die Membrane 21 ihren eingestellten, weitesten Weg erreicht hat, schließt über eine mechanische, elektrische oder hydraulische Vorrichtung das Druckhalteventil 18, das bisher offen war, so daß nunmehr auf der Arbeitsseite 6 der Permeatpumpe 4 ein Arbeitsdruck entstehen kann. Hierdurch wird die Membrane 21 in der Pumpe 4 nach rechts bewegt



- 7 -

und das auf der Pumpenseite vorhandene Permeat durch das Rückschlagventil 11 in die Permeatleitung 14 und damit in den Druckspeicher 7 gefördert. Hat die Membrane 21 ihren weitesten Weg nach rechts ausgeführt, schaltet die Schaltvorrichtung wieder um, so daß nunmehr das Druckhalteventil 3 geschlossen und das Druckhalteventil 18 geöffnet wird, so daß nunmehr bei der erneuten Druckbeaufschlagung der Pumpenseite 5 über die Leitung 12 sich die Membrane 21 wieder in die andere Richtung bewegen kann und damit das in der Arbeitsseite 6 befindliche Konzentrat in die Abflußleitung 16 abführt.

Der Zwischenspeicher 19 dient zur Aufnahme des aus dem RO-Modul 2 ausfließenden Permeats bei geschlossenem Ventil 10, so daß das RO-Modul 2 auch während der Pumpphase weiter arbeiten kann und sich auf der Permeatseite des RO-Moduls 2 kein höherer Staudruck aufbauen kann.

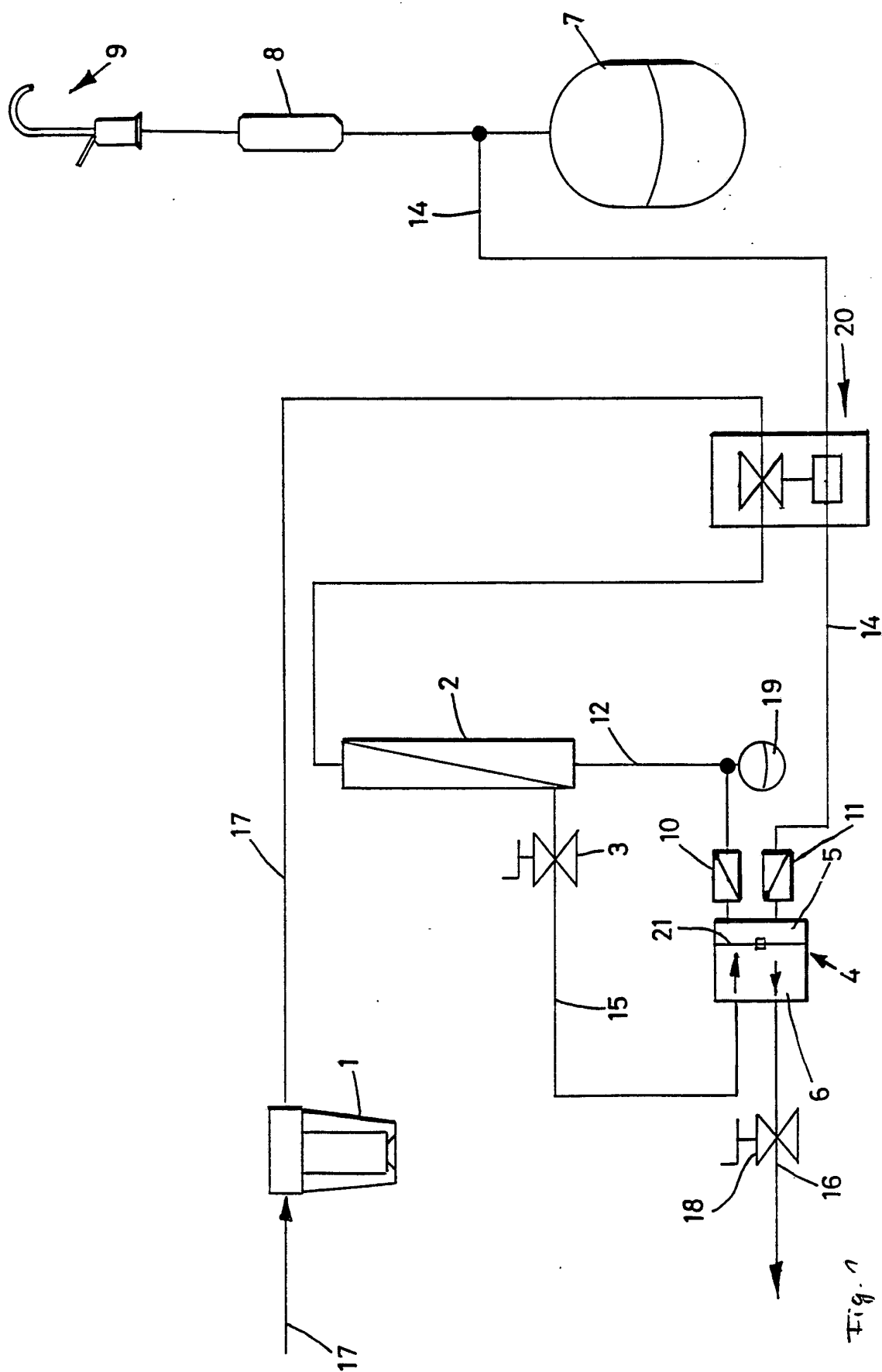
Patentansprüche:

1. Trinkwasseraufbereitungsgerät mit einem Reverse-Osmose-Modul (2) (RO-Modul) und einem im Konzentratablauf angeordneten Druckhalteventil (3) sowie einem Druckspeicher (7) als Permeatbehälter, dadurch gekennzeichnet, daß das aus dem RO-Modul (2) austretende Permeat durch eine von dem unter Leitungsdruck stehenden Konzentrat angetriebene Permeatpumpe (4) in den Druckspeicher (7) intermittierend gefördert wird.
2. Trinkwasseraufbereitungsgerät nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Membranpumpe als Permeatpumpe (4), an deren Pumpenseite (5) jeweils unter Zwischenschaltung eines Rückschlagventiles (10, 11) eine zum RO-Modul (2) und eine zum Druckspeicher (7) führende Leitung (12, 14) anschließen, während an die Arbeitsseite (6) der Permeatpumpe (4) eine vom RO-Modul (2) kommende Leitung (15) und eine Abflußleitung (16) anschließen, die je ein Druckhalteventil (3, 18) aufweisen.
3. Trinkwasseraufbereitungsgerät nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch ein hydraulisches Abschaltventil (20), das in die Rohwasserzuleitung (17) und in die Leitung (14) von der Permeatpumpe (4) zum Druckspeicher (7) eingeschaltet ist.
4. Trinkwasseraufbereitungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet

- 9 -

durch einen Zwischenspeicher (19) zwischen dem RO-Modul (2) und der Permeatpumpe (4).

1/1



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE 93/00359

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>5</sup> B01D61/08; C02F1/44

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.Cl.<sup>5</sup> B01D; 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 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.
X	DE,A,3914940 (SCHMITT) 8 November 1990 see abstract; figures 1-3 see column 3, line 11 - line 30 see column 5, line 9 - line 21 see column 6, line 21 - line 64 see column 8, line 19 - column 9, line 9 see column 9, line 50 - column 10, line 43 see column 12, line 34 - column 13, line 62	1, 2, 4
X	FR,A,2406609 (TYLER) 18 May 1979 see page 1, line 1 - line 10; figures 1,6-7 see page 4, line 20 - page 6, line 11 see page 11, line 29 - page 12, line 6 see page 14, line 31 - page 18, line 37	1-3

☐ 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 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

06 July 1993 (06.07.93)

Date of mailing of the international search report

29 July 1993 (29.07.93)

Name and mailing address of the ISA/

EUROPEAN PATENT OFFICE

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE 93/00359

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP,A,0438372 (TELEDYNE IND) 24 July 1991 see abstract; claims 26,30; figures 1-3 see column 1, line 23 - column 2, line 4 see column 5, line 25 - column 8, line 50 see column 25, line 4 - column 27, line 54	1-3
X	US,A,4705625 (HART) 10 November 1987 see abstract; figures 1A-1D,5,10 see column 4, line 34 - column 7, line 16 see column 8, line 36 - column 9, line 9	1-3
A	US,A,3887463 (BRAY) 3 June 1975 see abstract; figure 4 see column 3, line 51 - column 6, line 47	1-3
A	DE,A,3734600 (RASCHE) 11 May 1989 cited in the application see the whole document	1

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

DE 9300359  
SA 72938

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.  
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on  
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

06/07/93

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-3914940	08-11-90	None	
FR-A-2406609	18-05-79	US-A- 4176063	27-11-79
		AU-B- 507287	07-02-80
		DE-A, C 2844375	26-04-79
		JP-C- 1088427	23-03-82
		JP-A- 54099086	04-08-79
		JP-B- 56030044	13-07-81
EP-A-0438372	24-07-91	US-A- 5096574	17-03-92
		US-A- 5132017	21-07-92
		US-A- 5131277	21-07-92
US-A-4705625	10-11-87	None	
US-A-3887463	03-06-75	None	
DE-A-3734600	11-05-89	None	

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 93/00359

<b>I. KLASSEIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup>		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Kl. 5 B01D61/08; C02F1/44		
<b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff <sup>7</sup>		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	B01D ; C02F	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>		
<b>III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN</b> <sup>9</sup>		
Art. <sup>9</sup>	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
X	DE,A,3 914 940 (SCHMITT) 8. November 1990 siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 siehe Spalte 3, Zeile 11 - Zeile 30 siehe Spalte 5, Zeile 9 - Zeile 21 siehe Spalte 6, Zeile 21 - Zeile 64 siehe Spalte 8, Zeile 19 - Spalte 9, Zeile 9 siehe Spalte 9, Zeile 50 - Spalte 10, Zeile 43 siehe Spalte 12, Zeile 34 - Spalte 13, Zeile 62 --- -/--	1,2,4
<sup>9</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen <sup>10</sup> : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
<b>IV. BESCHEINIGUNG</b>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
06. JULI 1993		29. 07. 93
Internationale Recherchenbehörde EUROPAISCHES PATENTAMT		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten HOORNAERT P.G.R.



## III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)

Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR,A,2 406 609 (TYLER) 18. Mai 1979 siehe Seite 1, Zeile 1 - Zeile 10; Abbildungen 1,6-7 siehe Seite 4, Zeile 20 - Seite 6, Zeile 11 siehe Seite 11, Zeile 29 - Seite 12, Zeile 6 siehe Seite 14, Zeile 31 - Seite 18, Zeile 37 ---	1-3
X	EP,A,0 438 372 (TELEDYNE IND) 24. Juli 1991 siehe Zusammenfassung; Ansprüche 26,30; Abbildungen 1-3 siehe Spalte 1, Zeile 23 - Spalte 2, Zeile 4 siehe Spalte 5, Zeile 25 - Spalte 8, Zeile 50 siehe Spalte 25, Zeile 4 - Spalte 27, Zeile 54 ---	1-3
X	US,A,4 705 625 (HART) 10. November 1987 siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1A-1D,5,10 siehe Spalte 4, Zeile 34 - Spalte 7, Zeile 16 siehe Spalte 8, Zeile 36 - Spalte 9, Zeile 9 ---	1-3
A	US,A,3 887 463 (BRAY) 3. Juni 1975 siehe Zusammenfassung; Abbildung 4 siehe Spalte 3, Zeile 51 - Spalte 6, Zeile 47 ---	1-3
A	DE,A,3 734 600 (RASCHE) 11. Mai 1989 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument -----	1

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

DE 9300359  
SA 72938

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06/07/93

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A-3914940	08-11-90	Keine	
FR-A-2406609	18-05-79	US-A- 4176063	27-11-79
		AU-B- 507287	07-02-80
		DE-A, C 2844375	26-04-79
		JP-C- 1088427	23-03-82
		JP-A- 54099086	04-08-79
		JP-B- 56030044	13-07-81
EP-A-0438372	24-07-91	US-A- 5096574	17-03-92
		US-A- 5132017	21-07-92
		US-A- 5131277	21-07-92
US-A-4705625	10-11-87	Keine	
US-A-3887463	03-06-75	Keine	
DE-A-3734600	11-05-89	Keine	

EPO FORM P0473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82