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 3 :		(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 84/ 02544
E03C 1/10; F16K 17/32	A1	(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 5. Juli 1984 (05.07.84)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP83/00338

(22) Internationales Anmeldedatum: 15. Dezember 1983 (15.12.83)

(31) Prioritätsaktenzeichen: P 32 47 325.7

(32) Prioritätsdatum: 21. Dezember 1982 (21.12.82)

(33) Prioritätsland: DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: GRÜNBECK WASSERAUFBEREITUNG GMBH [DE/DE]; Industriestrasse 1, D-8884 Höchstädt (DE).

(72) Erfinder;und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)* : ARENS, Hans [DE/DE]; Uhlandweg 6, D-8857 Wertingen (DE). KERN, Hans [DE/DE]; Wimpasing 4, D-8221 Vachendorf (DE). HASLBERGER, Richard [DE/DE]; Waginger Str. 18, D-8221 Hufschlag (DE).

(74) Anwalt: PRÜFER, Lutz, H.; Willroiderstr. 8, D-8000 München 90 (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AT, AT (europäisches Patent), AU, BE (europäisches Patent), CH, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK, FI, FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), NO, SE (europäisches Patent), US.

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: PIPE SEPARATOR

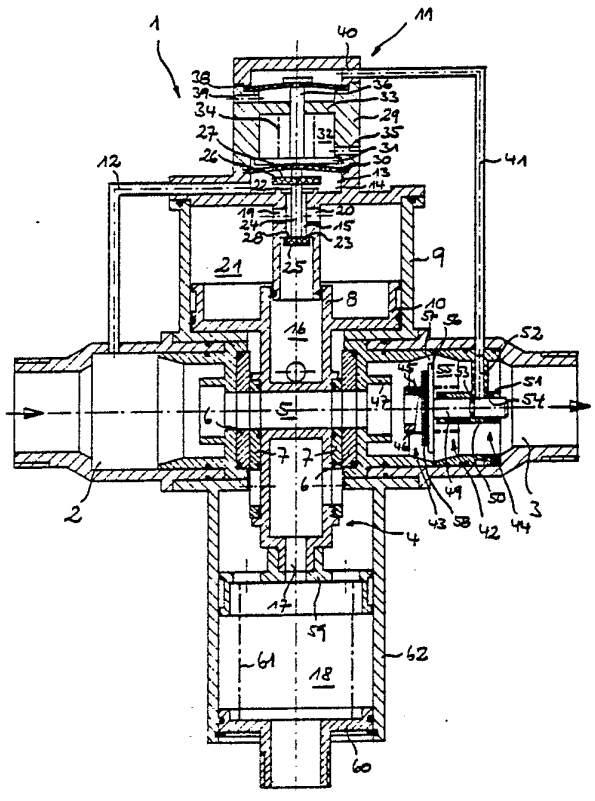
(54) Bezeichnung: ROHRTRENNER

(57) Abstract

Pipe separator (1) provided with a stop device (4) to separate an inlet side (2) from an outlet side (3), as well as with a pilot valve (11) actuating the stop device (4) as a function of the pressure differential across the inlet side (2) and the outlet side (3). In order to prevent the stop device (4) from floating during small flow discharges, a valve (42) has been provided; the valve (42) is configured so as to release the pressure link on the outlet side with the pilot valve (11) only when the medium flow falls below a predetermined value.

(57) Zusammenfassung

Ein Rohrtrenner (1) mit einer Sperreinrichtung (4) zum Abtrennen einer Eingangsseite (2) von einer Ausgangsseite (3) sowie mit einem Steuerventil (11), das die Sperreinrichtung (4) in Abhängigkeit der Differenz des Druckes auf der Eingangsseite (2) und der Ausgangsseite (3) steuert. Damit bei geringen Durchflüssen die Sperreinrichtung (4) nicht flattert, ist ein Ventil (42) vorgesehen, das so ausgebildet ist, dass es die Verbindung des ausgangsseitigen Druckes mit dem Steuerventil (11) nur dann freigibt, wenn der Durchfluss des Mediums einen bestimmten Wert unterschreitet.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AT	Österreich	**KR**	Republik Korea
AU	Australien	**LI**	Liechtenstein
BE	Belgien	**LK**	Sri Lanka
BG	Bulgarien	**LU**	Luxemburg
BR	Brasilien	**MC**	Monaco
CF	Zentrale Afrikanische Republik	**MG**	Madagaskar
CG	Kongo	**MR**	Mauritanien
CH	Schweiz	**MW**	Malawi
CM	Kamerun	**NL**	Niederlande
DE	Deutschland, Bundesrepublik	**NO**	Norwegen
DK	Dänemark	**RO**	Rumänien
FI	Finnland	**SD**	Sudan
FR	Frankreich	**SE**	Schweden
GA	Gabun	**SN**	Senegal
GB	Vereinigtes Königreich	**SU**	Soviet Union
HU	Ungarn	**TD**	Tschad
JP	Japan	**TG**	Togo
KP	Demokratische Volksrepublik Korea	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika

Rohrtrenner

Die Erfindung betrifft einen Rohrtrenner gemäß des Oberbegriffes des Anspruches 1.

Ein derartiger Rohrtrenner ist aus der DE-OS 27 47 941 bekannt. Bei dieser bekannten Ausführung wird ein Differenzdruckmeßwerk verwendet, dessen eine Seite ständig mit dem eingangsseitigen Druck und dessen andere Seite ständig mit dem ausgangsseitigen Druck des Rohrtrenners beaufschlagt wird. Dies kann dazu führen, daß dann, wenn der Durchfluß des Mediums durch den Rohrtrenner und damit die Druckdifferenz zwischen dem eingangsseitigem und dem ausgangsseitigen Druck unter einen bestimmten Wert fällt, der Rohrtrenner trennt und aufgrund der durch das Trennen ansteigenden Druckdifferenz sofort wieder öffnet.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen verbesserten Rohrtrenner zu schaffen. Insbesondere sollen Schaltschwingungen, besonders bei niedrigen Durchflußwerten, vermieden werden.

Diese Aufgabe wird durch einen Rohrtrenner der eingangs beschriebenen Art gelöst, der gemäß der Erfindung gekennzeichnet ist durch die Merkmale des Anspruches 1.

Weitere Vorteile der Erfindung sind in den Unteransprüchen

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

gekennzeichnet.

Weitere Merkmale und Zweckmäßigkeiten der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung eines Ausführungsbeispieles anhand der Figuren. Von den Figuren zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch einen Rohrtrenner mit Sperreinrichtung, Steuerventil und Ventil jeweils in der ersten Stellung;

Fig. 2 eine vergrößerte Schnittdarstellung des Ventiles in der zweiten Stellung;

und

Fig. 3 eine Schnittdarstellung des Ventiles in der ersten Stellung.

Der Rohrtrenner 1 weist einen mit einem Rohr verbindbaren Eingang 2 und einen mit einem Rohr verbindbaren Ausgang 3 auf. Zwischen Eingang 2 und Ausgang 3 ist ein Schieber 4 vorgesehen, der einen mit dem Eingang 2 und dem Ausgang 3 verbindbaren Verbindungskanal 5 aufweist. Der Schieber und der Verbindungskanal sind so ausgebildet, daß Eingang 2 und Ausgang 3 in der in Fig. 1 gezeigten ersten Stellung miteinander verbunden und in der zweiten Stellung des Schiebers 4, in der dieser in einer Richtung quer zur Verbindungslinie von Eingang 2 und Ausgang 3 verschoben ist, gegeneinander abgetrennt sind. Zur Abdichtung zwischen Eingang 2 und Schieber 4 bzw. Schieber 4 und Ausgang 3 sind jeweils geeignete Dichtungen in Form von miteinander wirkenden Flachschieberdichtungen 6, 7 mit entsprechenden Dichtringen vorgesehen. Die Flachschieberdichtungen 6, 7 sind als Keramikplatten bzw. Keramikscheiben ausgebildet.

BUREAU OMPI INTERNATIONAL

Der Schieber 4 reicht mit seinem einen Ende 8 in einen Zylinder 9, in dem er als Kolben 10 in Abhängigkeit von dem im Zylinder herrschenden Druck hin- und hergleiten kann.

Das Innere des Zylinders 9 ist über ein Steuerventil 11 und eine Verbindungsleitung 12 mit dem Eingang 2 verbindbar. Das Steuerventil 11 weist einen Ventilraum 13 mit einem ersten Abschnitt 14 und einem zweiten Abschnitt 15 auf. Der erste Abschnitt ist eingangsseitig mit der den ersten Eingang des Steuerventiles 11 bildenden Verbindungsleitung 12 und ausgangsseitig mit dem zweiten Abschnitt 15 verbunden. Der zweite Abschnitt ist als eine Bohrung ausgebildet, die an ihrem dem ersten Abschnitt abgewandten Ende in eine Bohrung 16 des Schiebers 4 mündet, die wiederum über eine Austrittsbohrung 17 ins Freie bzw. in einen Raum 18 führt, der mit Umgebungsdruck oder doch zumindest mit einem Druck beaufschlagt ist, welcher geringer ist als der bei Anliegen des Strömungsmediums am Eingang 2 herrschende Druck.

Der zweite Abschnitt 15 ist ferner über Querbohrungen 19, 20 mit dem Inneren 21 des Zylinders 9 verbunden. Der zweite Abschnitt 15 weist sowohl an seinem dem ersten Abschnitt zugewandten Ende als auch an seinem der Bohrung 16 zugewandten Ende Ventilsitze 22, 23 auf. Es ist ein durch den zweiten Abschnitt 15 hindurchgeführter Ventilschacht 24 vorgesehen, der an seinem dem ersten Abschnitt abgewandten Ende einen Ventilkörper 25 und in einem Abstand von diesem, der größer ist als der Abstand der beiden Ventilsitze 22, 23, einen zweiten Ventilkörper 26 aufweist. Wie aus der Fig. 1 ersichtlich ist, ist die dem ersten Abschnitt 14 zugewandte Oberfläche 27 des zweiten Ventilkörpers 26 größer als die über

BUREAU OMPI INTERNATIONAL

dem zweiten Abschnitt 15 beaufschlagbare Fläche 28 des ersten Ventilkörpers 25.

Die dem zweiten Abschnitt 15 gegenüberliegende Wandung des ersten Abschnittes 14 wird durch eine durch ein Steuerventilgehäuse 29 an ihrem Rand jeweils fest eingespannte Membran 30 gebildet. Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, ist der Ventilschaft 24 so weit durch den ersten Abschnitt 14 hindurch verlängert, daß er durch die Membran 30 hindurchgeführt mit einer Widerlagerplatte 31 und mit der Membran 30 selbst fest verbunden ist. Auf der dem Ventilraum 13 abgewandten Seite der Membran 30 bildet das Steuerventilgehäuse einen Raum 32, der auf der der Membran 30 abgewandten Seite durch ein Widerlager 33 begrenzt ist. Zwischen Widerlager 33 und Widerlagerplatte 31 ist eine Druckfeder 34 angeordnet, die über die Widerlagerplatte 31 die Membran 30 und damit die Ventilkörper 25, 26 in die zweite Stellung vorspannt. Der Raum 32 ist über eine Bohrung 35 durch das Steuerventilgehäuse mit der Umgebung verbunden. Die Widerlagerplatte 31 ist über eine Verbindungsstange 36 fest mit einer zweiten Druckmeßeinrichtung in Form einer an ihren Rändern fest eingespannten und koaxial zur Membran 30 angeordneten zweiten Membran 38 verbunden. Die der Membran 30 zugewandte Seite der Membran 38 steht über eine Bohrung 39 mit der Umgebung in Verbindung, während die der Membran 30 abgewandte Seite der Membran 38 über eine den zweiten Eingang des Steuerventiles 11 bildende Bohrung 40 und eine daran anschließende Verbindungsleitung 41 mit dem ausgangsseitigen Druck des Rohrtrenners 1 beaufschlagbar ist. Dieser Druck bewirkt gleichsinnig mit der von der Feder 34 ausgeübten Kraft eine Vorspannung des Steuerventiles 11 in Richtung auf seine zwei-

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

te Stellung.

Auf der Ausgangsseite 3 ist ein Ventil 42 zur Steuerung des Druckes in der Verbindungsleitung 41 angeordnet. Dieses Ventil ist in den Fig. 2 und 3 im Detail dargestellt. Das Ventil 42 dient dazu, bei Unterschreiten eines bestimmten Durchflusses vom Eingang 2 zum Ausgang 3 zunächst die Verbindungsleitung 41 mit dem Ausgang 3 zu verbinden, so daß das Steuerventil 11 an seinem zweiten Eingang 40 mit dem ausgangsseitigen Druck beaufschlagbar ist, und daraufhin die Ausgangsseite zum Schieber 4 hin abzudichten. Zu diesem Zweck besitzt das Ventil 42 ein erstes Absperrventil 43 zum Absperren der Verbindung vom Kanal 5 zur Ausgangsseite und ein mit dem ersten Absperrventil verbundenes zweites Absperrventil 44 zum Öffnen und Schließen der Verbindung der Verbindungsleitung 41 mit der Ausgangsseite.

Das erste Absperrventil 43 weist einen Ventilkörper 45 in Form eines auf einer Stirnseite geschlossenen Hohlzylinders auf, der auf seiner Außenseite eine Ringdichtung 46 trägt und mit einem Ventilsitz 47 zusammenwirkt. Der Ventilsitz 47 ist an der Zulaufseite des Ausganges 3 angeordnet und ebenfalls als Hohlzylinder ausgebildet, dessen Innendurchmesser so gewählt ist, daß der Ventilkörper 45 in den Ventilsitz 47 frei hineinbewegbar und darin mittels der Ringdichtung 46 abdichtbar ist.
Zwischen der Ringdichtung 46 und der geschlossenen Stirnfläche besitzt der Ventilkörper 45 eine radiale Bohrung 48. Auf der dem Ventilsitz 47 abgewandten Seite ist am Ventilkörper 45 ein Ventilschaft 49 befestigt, der in einer in Strömungsrichtung angeordneten Führungsbohrung 50 in einer Halterung 51 verschiebbar gelagert ist. Durch eine Feder 52' wird der Ventilkörper 45 zum Ventilsitz 47 hin vorgespannt.

BUREAU OMPI INTERNATIONAL

Das zweite Absperrventil wird durch das Zusammenwirken des Ventilschaftes 49 mit einer das an das Ventil 42 angrenzende Ende der Leitung 41 bildenden Querbohrung 52 gebildet. Die Querbohrung 52 bildet eine Verbindung der Führungsbohrung 50 mit der Verbindungsleitung 41 und mündet in die Führungsbohrung 50 in der Nähe des dem Ventilsitz 47 abgewandten Endes der Führungsbohrung 50. An diesem Ende ist die Führungsbohrung zur Ausgangsseite hin offen. Die Länge des Ventilschaftes 49 ist so gewählt, daß dann, wenn der Ventilkörper 45 ganz in den Ventilsitz 47 hineinbewegt ist, der Ventilschaft 49 die Querbohrung 52 gerade nicht mehr abdeckt und damit die Verbindung von Querbohrung 52 mit der Ausgangsseite über das freie Ende des Kanales 50 herstellt. Durch diese in Fig. 2 gezeigte Stellung ist die erste Endstellung des Ventiles 42 festgelegt. Die zweite in Fig. 3 gezeigte Endstellung ist dadurch definiert, daß der Ventilkörper 45 aus dem Ventilsitz 47 herausbewegt ist und der Ventilschaft 49 die Querbohrung 52 verschließt. Die gegenseitige Dichtung erfolgt durch eine Ringdichtung 53 auf dem Ventilschaft 49 sowie eine die Führungsbohrung 50 zwischen der Querbohrung 52 und dem freien Ende der Führungsbohrung 50 umschließende Ringdichtung 54.

Die beiden Ventile 43, 44 sind so relativ zueinander ausgebildet, daß es eine positive Überschneidung gibt, wenn das Ventil 43 mit seinem Dichtring 46 vor dem Austauchen aus dem Zylinder 47 gerade noch mit diesem in Eingriff steht. In dieser Stellung ist das Ventil 44 bereits dadurch geschlossen, daß der Ventilschaft 49 an der Dichtung 54 anliegt und somit die Öffnung zur Verbindungsleitung 41 hin abschließt.

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

Das Ventil 42 ist mit seiner Halterung 51 in einem Strömungskanal 55 angeordnet und weist zwischen Ventilkörper 45 und Ventilschaft 49 eine Stauscheibe 56 auf, deren Außendurchmesser etwas kleiner ist als der Innendurchmesser des Kanales 55, so daß zwischen Stauscheibe 56 und der Kanalinnenwand ein Spalt 57 gebildet ist. Der Kanal 55 ist von der Stelle, an der sich die Stauscheibe 56 in der genannten Zwischenstellung des Ventiles 42 befindet, zu der Stelle hin erweitert, an der sich die Stauscheibe 56 in der zweiten Stellung des Ventiles 42 befindet, so daß der Spalt 57 in der zweiten Stellung des Ventiles 42 vergrößert ist. Zur vollständigen Abdichtung ist zwischen Stauscheibe 56 und Ventilkörper 45 eine Flachdichtung 58 angeordnet, die in der ersten Stellung des Ventiles 42 an der Stirnseite des Ventilsitzes 47 anliegt und damit ein vollständiges Absperren des ersten Absperrventiles 43 bewirkt.

Die Stauscheibe hat einen wirksamen Querschnitt, der etwa dem Zwei- bis Dreifachen des wirksamen Querschnittes des Ventiles 43 in der geschlossenen ersten Endstellung entspricht. Dadurch wird erreicht, daß nach dem Austauchen der Dichtung 46 aus dem Zylinder 47 ein wesentlich geringerer Druck zur Überwindung der Spannung der Feder 52' ausreicht und somit der Druckabfall wesentlich geringer ist.

Der Schieber 4 weist auf seinem dem Kolben 10 abgewandten unteren Ende eine Widerlagerplatte 59 auf, an der eine an einer gehäusefesten Platte 60 anliegende Druckfeder 61 angreift. Die Widerlagerplatte 59 ist seitlich in einen gehäusefesten Führungszylinder 62 geführt.

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

Die Vorspannung der Druckfeder 52' ist so gewählt, daß das Ventil 43 so lange geschlossen ist, bis auf der Eingangsseite 2 der Druck des Mediums mehr als eine vorgewählte Druckdifferenz größer ist als der Druck auf der Ausgangsseite 3. Vorzugsweise wird die Druckdifferenz als Sicherheitsdruck von 0,5 Bar gewählt.

Die Membran 38 hat eine derartige Größe, daß durch das Anliegen des über die Leitung 41 angelegten Druckes die Kraft aus Feder 34 und Beaufschlagung des Mediums der Membran 30 durch das Medium im Raum 13 überwunden wird,sobald die Druckdifferenz von Druck an der Eingangsseite 2 und Druck an der Ausgangsseite 3 die genannte Druckdifferenz, also insbesondere den vorgewählten Sicherheitsdruck erreicht bzw. unterschreitet. In diesem Moment schaltet also das Ventil 11 aus der in Fig. 1 gezeigten ersten Stellung in die entgegengesetzte Endstellung, was zur Folge hat, daß das Sperrelement 4 aus der in Fig. 1 gezeigten Durchlaßstellung in die Sperrstellung umschaltet.

Im Betrieb wird der Rohrtrenner 1 in eine Flüssigkeitsleitung eingesetzt, so daß der Eingang 2 mit dem flüssigen Medium beaufschlagt wird. Befindet sich, was unter noch zu erläuternden Bedingungen der Fall ist, der Schieber 4 in der in Fig. 1 gezeigten Durchflußstellung, dann tritt das Medium durch den Verbindungskanal 5 hindurch und fließt durch das Ventil 42 über den Ausgang 3 zum Verbraucher. Gleichzeitig fließt das Medium über die Leitung 12 in den Ventilraum 13 und übt auf die Membran 30 eine Kraft in Richtung der ersten Stellung des Ventiles 11 aus. Dieser Kraft entgegengerichtet ist die durch die Feder 34 und die vom Druck am zweiten Eingang 40 über die Membran 38 ausgeübte Kraft. Übersteigt der an der den ersten Eingang des Steuerventiles 11 bildenden Verbindungsleitung 12 vorliegende Druck den am

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

zweiten Eingang 40 vorliegenden Druck um ein bestimmtes Maß, das von den Flächen der Membranen 30, 38 und der Vorspannung der Feder 34 vorgegeben wird, dann wird das Ventil 11 in seine in Fig. 1 gezeigte erste Stellung bewegt. In dieser Stellung ist das Zylinderinnere 21 über die Querbohrungen 19, 20, den Ventilraum 13 und die Verbindungsleitung 12 mit dem eingangsseitigen Druck beaufschlagt. Die Vorspannung der Feder 61 ist so gewählt, daß sich in dieser Ventilstellung bei Vorliegen eines eingangsseitigen Druckes, der demjenigen Druck entspricht, welcher am Eingang 2 herrscht, wenn das Strömungsmedium an der Eingangsseite mit vollem Druck anliegt, der Schieber 4 in der in Fig. 1 gezeigten Durchflußstellung befindet. Unterschreitet der am Eingang 2 herrschende Druck einen vorgegebenen Wert, dann wird durch gemeinsame Wirkung der Feder 34 und des Druckes am zweiten Eingang 40 das Ventil 11 in die zweite Stellung bewegt, in der der erste Abschnitt 14 durch den Ventilkörper 26 vom zweiten Abschnitt 15 getrennt und der Zylinderinnenraum 21 dadurch, daß der Ventilkörper 25 vom Ventilsitz 23 abgehoben wird, mit der Bohrung 16 verbunden wird. Dadurch nimmt der Druck im Zylinderinnenraum 21 ab, so daß die Feder 61 den Schieber 4 in seine zweite Stellung bewegt, in der der Kanal 5 so weit quer zum Eingang und Ausgang verschoben wird, daß der Schieber 4 den Eingang vom Ausgang mittels der Flachdichtungen 6, 7 trennt.

Das Steuerventil 11 und damit der Schieber 4 werden jedoch auch immer dann von der ersten Stellung in die zweite Stellung bewegt, wenn der Durchfluß vom Eingang zum Ausgang einen bestimmten Wert unterschreitet. Sinkt der Durchfluß, dann sinkt ebenfalls die Differenz des Druckes am Eingang 2

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

und des Druckes am Ausgang 3. Gleichzeitig sinkt ebenfalls die auf das Ventil 42 durch die Anströmung ausgeübte Kraft, so daß die Feder 52'den Ventilkörper 45 zum Ventilsitz 47 hin bewegt. Bei dieser Bewegung wird die Verbindung des zweiten Einganges 40 über die Leitung 41 und die Querbohrung 52 mit dem Ausgang 3 vom Ventilschaft 49 erst dann freigegeben, wenn die Ringdichtung 46 am Ventilsitz 47 anliegt. Zu diesem Zeitpunkt ist noch ein Durchfluß möglich, der durch den Durchmesser der Bohrung 48 vorbestimmt ist. Bei Öffnen des zweiten Absperrventiles 44 durch die Bewegung des Ventilschaftes 49 beaufschlagt der angestiegene ausgangsseitige Druck die Membran 38 und bewegt dadurch das Steuerventil 11 in seine zweite Stellung, wodurch der Schieber 4 in der oben beschriebenen Weise in seine Sperrstellung bewegt wird. Damit sinkt der Durchfluß auf den Wert Null und das Absperrventil 43 wird von der Feder 52'zum Anlegen der Flachdichtung 58 an den Ventilsitz 47 gedrückt, wobei das dabei zu verdrängende Volumen über die Bohrung 48 entweichen kann, bis die vollständige Abdichtung erreicht ist.

Sinkt der ausgangsseitige Druck beispielsweise durch Öffnen eines Entnahmehahnes wieder ab, dann sinkt dadurch, daß sich das zweite Absperrventil 44 in geöffneter Stellung befindet, ebenfalls der Druck am zweiten Eingang 40 des Steuerventiles 11 ab und der eingangsseitige Druck kann das Steuerventil 11 in seine erste Stellung und damit auch in der beschriebenen Weise den Schieber in die Durchflußstellung bewegen. Durch die damit am ersten Absperrventil 43 anliegende Druckdifferenz wird dieses dann, wenn der Durchfluß das durch die Bohrung 48 vorgegebene Maß übersteigt, vom Ventilsitz 47 weggedrückt und gleichzeitig das zweite Absperrventil 44

BUREAU CEPI WIPO INTERNATIONAL

geschlossen. Dadurch kann der bei geringem Durchfluß eventuell wiederansteigende ablaufseitige Druck nicht zum zweiten Eingang 40 gelangen und ein erneutes Umschalten des Rohrtrenners in die Trennstellung bewirken.

Die beschriebene Ausbildung des Ventiles 42 bewirkt also ein Trennen des Rohrtrenners bei nichtvorliegendem Durchfluß, ohne daß bei geringen Durchflußwerten und daraus resultierendem kleinen Differenzdruck zwischen Eingang 2 und Ausgang 3 Schaltschwingungen auftreten können. Um Schaltschwingungen auch bei leichten Schwankungen des eingangsseitigen Druckes zu vermeiden, ist das Steuerventil 11 in der beschriebenen Weise ausgebildet. Die Funktionsweise kann dabei folgendermaßen dargestellt werden:

In der in Fig. 1 gezeigten ersten Ventilstellung übt das Medium vom ersten Eingang 2 des Steuerventiles her einerseits einen Druck auf die Membran 30 entgegen der durch die Feder 34 und die Membran 38 ausgeübten Kraft und andererseits durch Beaufschlagen der Ventilfläche 28 in Richtung der von der Feder 34 und der Membran 38 ausgeübten Kraft aus. Da die Fläche der Membran 30 wesentlich größer ist als die Fläche 28, ergibt sich eine der Kraft der Feder 34 und der Membran 38 entgegengerichtete resultierende Kraft. Schaltet das Ventil 11 in die zweite Stellung um, dann übt das eingangsseitige Medium wiederum eine Kraft durch Beaufschlagen der Membran 30 entgegengesetzt der Kraft der Feder 34 und der Membran 38 und darüber hinaus eine Kraft in Richtung der Kraft der Feder 34 und der Membran 38 durch Beaufschlagen der Fläche 27 aus. Da die Fläche 27 größer ist als die Fläche 28, ist die resultierende Kraft in der zweiten Stellung kleiner als in der ersten Stellung. Das bedeutet, daß zum Wiederumschalten des Ventiles aus der zweiten Stellung in die in Fig. 1

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

gezeigte erste Stellung ein höherer eingangsseitiger Druck erforderlich ist als zum Umschalten des Ventiles 11 aus der ersten Stellung in die zweite Stellung. In analoger Weise wird die resultierende Kraft nach Umschalten des Steuerventiles aus der zweiten Stellung in die erste Stellung größer. Das heißt also, daß die nach dem Umschalten auf das Ventil wirkenden Kräfte sich in der Umschaltrichtung noch vergrößern und das Ventil in der umgeschalteten Stellung halten. Dadurch wird erreicht, daß die Umschaltung des Steuerventiles 11 und damit des Schiebers 4 bei eingangsseitigen Druckänderungen schneller und definiert erfolgt. Ferner wird erreicht, daß auch in einem das Umschalten des Steuerventiles bzw. des Sperrschiebers bewirkenden Druckgrenzbereich ein Flattern des Steuerventiles bzw. des Schiebers und somit eine nicht eindeutige Stellung des Schiebers vermieden wird.

BUREAU INTERNATIONAL OMPI WIPO

PATENTANSPRÜCHE

1. Rohrtrenner mit einer Sperreinrichtung, die in einer ersten Stellung eine Eingangs_seite mit einer Ausgangsseite verbindet und in einer zweiten Stellung die Eingangsseite von der Ausgangsseite abtrennt,
und mit einem Steuerventil, welches an einem ersten Eingang mit der Eingangsseite und an einem zweiten Eingang mit der Ausgangsseite verbindbar ist und in Abhängigkeit der Differenz des Druckes am ersten und zweiten Eingang in einer ersten Schaltstellung die Sperreinrichtung mit der Eingangsseite und in einer zweiten Schaltstellung mit einem Raum, in dem ein Druck herrscht, der kleiner ist als der des Mediums an der Eingangsseite, verbindet,
dadurch gekennzeichnet, daß ein Ventil (42) vorgesehen ist, das so ausgebildet ist, daß es die Verbindung des zweiten Einganges (40) mit der Ausgangsseite (3) nur dann freigibt, wenn der Durchfluß des Mediums einen bestimmten Wert unterschreitet.

2. Rohrtrenner nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil (42) als Durchflußwächter ausgebildet ist.

3. Rohrtrenner nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil (42) einen dem Durchfluß des Mediums entgegengerichteten Ventilkörper (45) und einen davon abstehenden Ventilschaft (49) aufweist, welcher in einer Führungsbohrung (50), die über eine Leitung (41) mit dem zweiten Eingang (40) verbunden ist, in Strömungsrichtung verschiebbar gelagert ist und in einer ersten Stellung die Führungsbohrung (50) verschließt und in einer zweiten Stellung diese freigibt.

BUREAU INTERNATIONAL

4. Rohrtrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil (42) eine Stauscheibe (56) aufweist.

5. Rohrtrenner nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stauscheibe (56) in einem Kanal (55) angeordnet ist, dessen Querschnitt an einer ersten Stelle, die durch die der zweiten Stellung des Ventiles (42) entsprechende Lage der Stauscheibe (56) bestimmt ist, kleiner ist als an einer zweiten Stelle, die durch die der ersten Stellung des Ventiles (42) entsprechende Lage der Stauscheibe (56) bestimmt ist.

6. Rohrtrenner nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des Kanales (55) von der ersten Stelle zur zweiten Stelle kontinuierlich zunimmt.

7. Rohrtrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerventil (11) so ausgebildet ist, daß die zum Umschalten des Steuerventiles (11) von der ersten in die zweite Stellung erforderliche Differenz der Drücke am ersten (12) und zweiten (40) Eingang kleiner ist als die zum Umschalten des Steuerventiles (11) von der zweiten in die erste Stellung erforderliche Druckdifferenz.

8. Rohrtrenner nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine erste (28) und eine zweite (27) Ventilfläche vorgesehen sind, wobei die erste Ventilfläche (28) kleiner ist als die zweite Ventilfläche (27) und in der ersten Stellung des Ventiles (11) die erste Fläche (28) und in der zweiten Stellung die zweite Fläche (27) mit dem eingangsseiten Druck beaufschlagbar ist.

BUREAU OMPI INTERNATIONAL OMPI

9. Rohrtrenner nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, daß die erste (28) und die zweite (27) Fläche mit einem ersten Element (30), das vom eingangsseitigen Druck beaufschlagbar ist und dadurch das Ventil (11) in die erste Schaltstellung vorspannt, und mit einem zweiten Element (38), das vom Druck am zweiten Eingang (40) beaufschlagbar ist und dadurch das Ventil (11) in die zweite Schaltstellung vorspannt, verbunden sind.

10. Rohrtrenner nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, daß das erste (30) und das zweite (38) Element jeweils als Membran ausgebildet ist.

11. Rohrtrenner nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet, daß eine Vorrichtung (34) vorgesehen ist, die unabhängig vom Druck am zweiten Eingang (40) das Ventil (11) in die erste Schaltstellung vorspannt.

BUREAU INTERNATIONAL

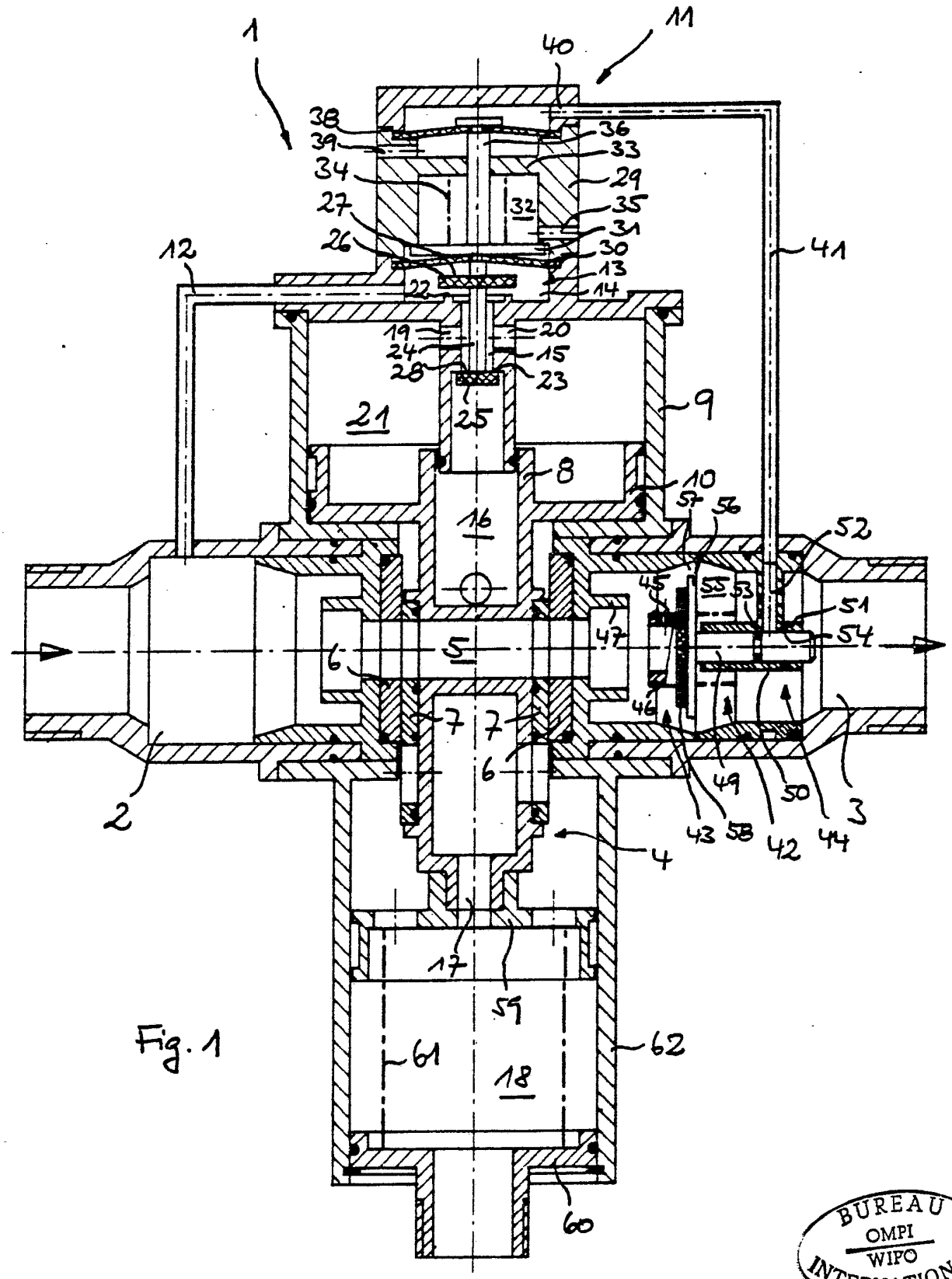


Fig. 1

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

Fig. 2

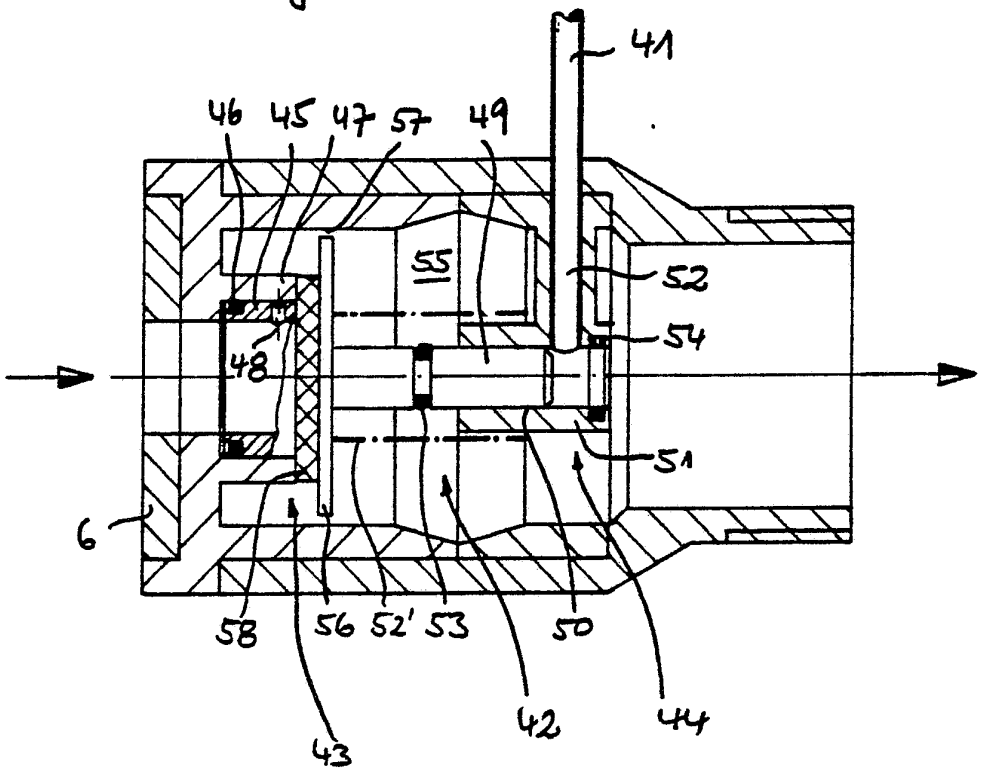
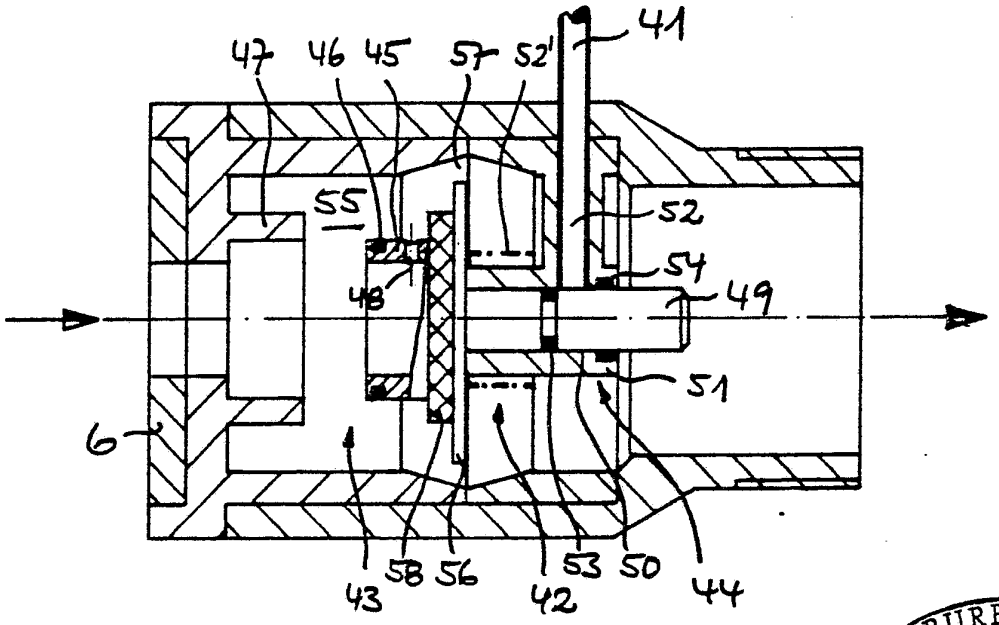


Fig. 3



BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 83/00338

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) [3]

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

IPC.[3]: E 03 C 1/10; F 16 K 17/32

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched [4]

Classification System	Classification Symbols
IPC.[3] :	E 03 C; F 16 K

Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are included in the Fields Searched [5]

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT [14]

Category *	Citation of Document, [16] with indication, where appropriate, of the relevant passages [17]	Relevant to Claim No. [18]
Y	DE, A, 2849825 (WALETZKO) 29 May 1980, see pages 8, 10, 11; figures 1, 2	1, 2
Y	US, A, 2588284 (OTIS) 04 March 1952, see columns 3–6; figures 1–3	1, 2, 7, 8
A	DE, A, 2747941 (WALETZKO) 10 May 1979, see pages 12–15; figures 3, 4, 5 (cited in the application)	1

* Special categories of cited documents: [15]

"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

"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

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search [2]	Date of Mailing of this International Search Report [2]
13 March 1984 (13.03.84)	05 April 1984 (05;04.84)
International Searching Authority [1]	**Signature of Authorized Officer [20]**
European Patent Office	

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/EP 83/00338 (SA 6157)

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 28/03/84

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE-A- 2849825	29/05/80	None		
US-A- 2588284		None		
DE-A- 2747941	10/05/79	FR-A-	2407302	25/05/79
		NL-A-	7803352	01/05/79
		US-A-	4249556	10/02/81
		CH-A-	628383	26/02/82
		AT-B-	372448	10/10/83

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 83/00338

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)[3]

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int.Kl.[3]: E 03 C 1/10; F 16 K 17/32

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff[4]

Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
Int.Kl.[3]	E 03 C; F 16 K

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen[5]

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN[14]

Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der Maßgeblichen Teile[17]	Betr. Anspruch Nr.[18]
Y	DE, A, 2849825 (WALETZKO) 29. Mai 1980, siehe Seiten 8,10,11; Figuren 1,2 --	1,2
Y	US, A, 2588284 (OTIS) 4. März 1952, siehe Spalten 3-6; Figuren 1-3 --	1,2,7,8
A	DE, A, 2747941 (WALETZKO) 10. Mai 1979, siehe Seiten 12-15; Figuren 3,4,5 (In der Anmeldung erwähnt) --------	1

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen[15]:

"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

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche[6]	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts[2]
13. März 1984	05 AVR. 1984
Internationale Recherchenbehörde[7]	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten[10]
Europäisches Patentamt	G.L.M. KRUYDENBERG

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE

INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. PCT/EP 83/00338 (SA 6157)

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben. Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 28/03/84

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE-A- 2849825	29/05/80	Keine		
US-A- 2588284		Keine		
DE-A- 2747941	10/05/79	FR-A-	2407302	25/05/79
		NL-A-	7803352	01/05/79
		US-A-	4249556	10/02/81
		CH-A-	628383	26/02/82
		AT-B-	372448	10/10/83