



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 ⁶ : B01D 29/00, 46/24	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/00262 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 6. Januar 2000 (06.01.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/04216 (22) Internationales Anmeldedatum: 17. Juni 1999 (17.06.99) (30) Prioritätsdaten: 198 28 840.9 27. Juni 1998 (27.06.98) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SARTORIUS AG [DE/DE]; Weender Landstrasse 94-108, D-37075 Göttingen (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): VON DER HARDT, Jochen [DE/DE]; Bernstrasse 5, D-37083 Göttingen (DE). QUASCHNING, Ulrich [DE/DE]; Am Brachfelde 10, D-37077 Göttingen (DE). JORNITZ, Maik [DE/DE]; Zur Scharfmühle 4, D-37083 Göttingen (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

(54) Title: MULTIPLE FILTER HOUSING WITH A LOCKING DEVICE FOR FILTER ELEMENTS

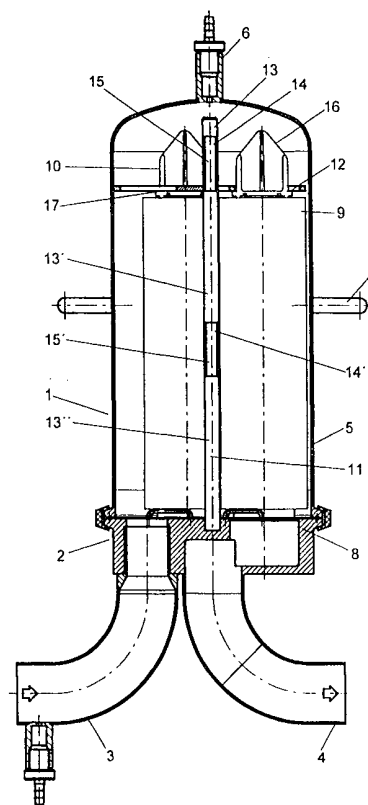
(54) Bezeichnung: MEHRFACHFILTERGEHÄUSE MIT VERRIEGELUNGSEINRICHTUNG FÜR FILTERELEMENTE

(57) Abstract

The invention relates to a multiple filter housing (1) for filtering fluids, comprising a locking unit with a centering plate (12) and a spacer rod (11), whereby the filter elements (9) are prevented from warping and differences in their overall height and thermal dilation are tolerated. The locking unit can be handled in a secure manner and has no parts that are difficult to clean. The centering plate has a locking opening (18) and openings (19-21) that accommodate the filter elements or guide adapters (10). The spacer rod penetrates the locking opening of the centering plate in such a way that the centering plate can move around the spacer rod in a radial manner in the vicinity of a first end section (13) of said spacer rod and move axially along said spacer rod, in addition to being able to move in an exclusively axial manner along the spacer rod in the vicinity of a subsequent second section (14) with a locking profile (15) in a locking position. The invention is used in pressure filtrations of liquids and gases in the following fields: pharmaceuticals, beverages, waste water and other areas including sterilized filtration.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Mehrfachfiltergehäuse (1) zur Filtration von Fluiden mit einer Verriegelungseinheit aus Zentrierplatte (12) und Abstandshalterstange (11), bei dem eine Verwindung der Filterelemente (9) verhindert, Unterschiede in ihrer Bauhöhe und ihre Wärmeausdehnung toleriert werden. Die Verriegelungseinheit ist sicher zu handhaben und besitzt keine schwer zu reinigenden Stellen. Die Zentrierplatte besitzt eine Verriegelungsöffnung (18) und Öffnungen (19-21) zur Aufnahme der Filterelemente oder Führungsadapter (10). Die Abstandshalterstange greift durch die Verriegelungsöffnung der Zentrierplatte derart, daß die Zentrierplatte im Bereich eines ersten Endabschnittes (13) der Abstandshalterstange radial um die und axial entlang der Abstandshalterstange und im Bereich eines sich anschließenden zweiten Abschnittes (14) mit einem Verriegelungsprofil (15) in Verriegelungsstellung nur noch axial entlang der Abstandshalterstange beweglich ist. Die Erfindung wird benutzt bei Druckfiltrationen von Flüssigkeiten und Gasen im Pharma-, Getränke-, Abwasser- und anderen Bereichen, einschließlich der Sterilfiltration.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

5

Mehrfachfiltergehäuse mit Verriegelungseinrichtung für Filterelemente.

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Mehrfachfiltergehäuse zur Filtration von Fluiden,
10 das mit einer Verriegelungseinrichtung für Filterelemente ausgestattet ist.

Mehrfachfiltergehäuse, die mit einer Vielzahl von Filterelementen wie Filterkerzen und Wickelmodule bestückt sind, werden zum Beispiel zur Druckfiltration von Flüssigkeiten und Gasen benutzt. Sind die Filterkerzen und Wickelmodule mit Filtermembranen als Filtermaterial ausgerüstet, können Mehrfachfiltergehäuse zur Abtrennung von
15 unerwünschten Bestandteilen beispielsweise von Schadstoffen, wie Schwermetallionen, Mikroorganismen aus Abwasser, Getränken, zur Aufkonzentrierung von Proteinen, zur Sterilfiltration in der Pharmaindustrie und so weiter benutzt werden.

Im Filtrationsbetrieb und bei Reinigungsoperationen sind die Filterelemente mechanischen Belastungen ausgesetzt. Dabei wirken sich Verwindungen der aus
20 Kunststoff bestehenden Filterelemente aus ihrer Längsachse heraus besonders gravierend aus, indem sie zu Beschädigungen an den Filterelemente einschließlich an den Filtermaterialien führen und diese unbrauchbar machen. Derartige Verwindungen werden in erster Linie durch Strömungsturbulenzen, Druckstöße und Rückspülungen verursacht.

Es ist bekannt, derartige Verwindungen der Filterelemente in Mehrfachfiltergehäusen
25 durch Verriegelungseinrichtungen zu verhindern. So offenbart die SU-A1 17 54 157 ein Mehrfachfiltergehäuse mit einer Vielzahl von Filterelementen, die reinseitig von einer Grundplatte aufgenommen werden. Oberhalb der Filterelemente befindet sich trübseitig eine plattenförmige Anpreßvorrichtung, durch welche Regulierschrauben bis auf die Endkappen der Filterelemente herab hindurchgeführt werden, um diese zu verriegeln. Die
30 plattenförmige Anpreßvorrichtung ist an einer zentralen Abstandshalterstange befestigt.

Mit dieser Verriegelungseinrichtung können auch Unterschiede in der Bauhöhe der Filterelemente individuell mittels der Regulierschrauben ausgeglichen werden. Nachteilig ist aber, daß sich die Filterelemente bei unterschiedlichen Temperaturen, beispielsweise

bei der Inline-Heißdampfsterilisation, in ihrer Länge nicht ausdehnen können, was zu Verwindungen und Beschädigungen der Filterelemente führen kann. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß die Verriegelungseinrichtung aus einer Vielzahl von Einzelteilen besteht, was mit einem hohen Zeitaufwand bei der Montage und Demontage
5 der Filterelemente verbunden ist und daß zahlreiche Kanten und Hohlräume vorhanden sind, die sich schlecht reinigen lassen. Eine solche Konstruktion entspricht nicht den allgemein anerkannten US-Vorschriften der FDA (Food and Drug Administration des U.S. Department of Health, Education and Welfare) und ist keine gemäß dieser Administration empfohlene GMP-Konstruktion (Good Manufacturing Practices). Sie ist
10 als technische Lösung unbefriedigend.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Mehrfachfiltergehäuse mit einer Verriegelungseinheit für Filterelemente aus wenigen Bauteilen zu schaffen, bei dem eine Verwindung der Filterelemente verhindert, Toleranzen bezüglich der Bauhöhe der
15 Filterelemente akzeptiert und eine Ausdehnung der Filterelemente gesichert wird. Die Verriegelungseinheit soll einfach und sicher zu handhaben sein. Schwer zu reinigende Stellen sollen vermieden werden.

Die Aufgabe wird durch die in den Hauptansprüchen angegebenen Merkmale gelöst.
20 Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung werden durch die Merkmale der Unteransprüche definiert.

Das Mehrfachfiltergehäuse, das im wesentlichen aus einem Gehäusedom und einer Gehäusebasis mit einer Grundplatte besteht, verfügt über eine Verriegelungseinrichtung
25 aus einer Abstandshalterstange und einer Zentrierplatte. Das Mehrfachfiltergehäuse ist darüberhinaus mit Anschlüssen für eine Zu- und Abfuhr von Fluiden ausgestattet und nimmt eine Vielzahl patronenartiger Filterelemente, wie Filterkerzen oder Wickelmodule auf, die über bekannte Vorrichtungen an der Grundplatte aufgenommen und fixiert sind, derart, daß das Mehrfachfiltergehäuse in einen Trüb- und Reinraum getrennt wird und
30 das zu filtrierende Fluid durch Anlegen einer Druckdifferenz zwischen Trüb- und Reinraum bestimmungsgemäß nur durch die Filtermaterialien der Filterelemente von dem einen in den anderen Raum gelangen kann. Die Filterelemente weisen an ihrem der

Grundplatte abgewandten Ende Führungsadapter auf, die einen geringeren Durchmesser haben als der Durchmesser der patronenartigen Filterelemente selbst und üblicherweise nach oben verjüngend auslaufen. Das Mehrfachfiltergehäuse kann in jeder Lage betrieben werden, es wird aber vorzugsweise so betrieben, daß die Filterelemente aufrecht stehen, das heißt, daß die Führungsadapter nach oben zeigen.

Erfindungsgemäß besitzt die Zentrierplatte der Verriegelungseinrichtung eine Verriegelungsöffnung und wenigstens Öffnungen zur Aufnahme der Filterelemente oder in einer alternativen Ausführungsform wenigstens Öffnungen zur Aufnahme der Führungsadapter der Filterelemente. Die Abstandshalterstange ist mit einem Ende rechtwinklig und starr mit der Gehäusebasis oder Grundplatte verbunden. Sie verfügt über mindestens einen Bereich eines ersten Abschnitts und über mindestens einen Bereich eines zweiten Abschnitts mit einem Verriegelungsprofil. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der mindestens eine Bereich des ersten Abschnitts der Endabschnitt des freien Endes der Abstandshalterstange und beginnt oberhalb der Führungsadapter und endet innerhalb der oberen Hälfte, vorzugsweise des oberen Drittels der Filterelemente oder in einer alternativen Ausführungsform innerhalb des sich verjüngenden Abschnittes der Führungsadapter. Der mindestens eine Bereich des zweiten Abschnittes mit dem Verriegelungsprofil erstreckt sich bis höchstens zur Hälfte, vorzugsweise zum Ende des oberen Drittels der Filterelemente. In der alternativen Ausführungsform liegt die untere Begrenzung des Abschnitts mit dem Verriegelungsprofil mindestens in Höhe der Führungsprofile der Führungsadapter der Filterelemente. Die Abstandshalterstange greift nun mit dem freien Ende durch die Verriegelungsöffnung der Zentrierplatte derart, daß die Zentrierplatte in den Bereichen der ersten Abschnitte der Abstandshalterstange radial um die und axial entlang der Abstandshalterstange und in den Bereichen der zweiten Abschnitte mit dem jeweiligen Verriegelungsprofil in Verriegelungsstellung nur noch axial entlang der Abstandshalterstange über die Länge des verriegelten zweiten Abschnittes beweglich ist. Bei der Montage wird die Zentrierplatte mit der Verriegelungsöffnung auf den ersten Abschnitt der Abstandshalterstange geschoben und so weit radial gedreht, bis ihre Öffnungen die Führungsadapter aufnehmen können. Sie wird dann in axialer Richtung abgesenkt und mit dem Verriegelungsprofil der Abstandshalterstange verriegelt (arretiert). In Verriegelungsstellung ist eine rechtwinklige Ausrichtung der Filterelemente

bezüglich der Grundplatte gewährleistet, wodurch der Gehäusedom problemlos aufgesetzt und mit der Gehäusebasis verbunden werden kann.

In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Verriegelungsöffnung der Zentrierplatte in Gestalt einer Lochkontur aus einer kreisrunden Bohrung mit einem Ausbruch ausgestaltet, der eine geringere Breite besitzt als der Durchmesser der Bohrung. Zur Verriegelung wird die Zentrierstange so in Richtung dieses Ausbruchs gedrückt, daß das Verriegelungsprofil der Abstandshalterstange formschlüssig in den Ausbruch eindringt. Der Ausbruch kann beispielsweise in Form eines Rechtecks, vorzugsweise mit abgerundeten Ecken ausgeführt sein. Wenn sich die Abstandshalterstange entlang der Mittelachse des Mehrfachfiltergehäuses erstreckt, ist es vorteilhaft, wenn der Mittelpunkt des Ausbruchs auf dieser Achse liegt und den Mittelpunkt eines Kreises bildet, den die Peripherie der Zentrierplatte nicht überschreitet. Der Mittelpunkt des Ausbruchs bildet demnach den Mittelpunkt einer kreisförmigen Zentrierplatte und ihr Kreisbogen wird geringfügig kleiner ausgeführt als der Innenumfang des Mehrfachfiltergehäuses. Andernfalls würde der Gehäusedom nicht aufsetzbar sein oder die Zentrierplatte zumindest nicht waagerecht in das Mehrfachfiltergehäuse einbringbar sein.

Dadurch, daß lediglich eine Verschiebung der Zentrierplatte in axialer Richtung möglich ist, können sich die Filterelemente axial ausdehnen, aber nicht verwinden. Wenn die Zentrierplatte in der alternativen Ausführungsform nur die Führungsadapter der Filterelemente aufnimmt, wird die Zentrierplatte dabei durch die sich in Längsrichtung ausdehnenden Filterelemente einfach nach oben geschoben.

Weil in dieser Ausführungsform die untere Begrenzung des Abschnitts mit dem Verriegelungsprofil der Abstandshalterstange in Höhe des Führungsprofils des Führungsadapters des Filterelements mit der größten Bauhöhe liegt, die Länge des zweiten Abschnitts mit dem Verriegelungsprofil der Abstandshalterstange kleiner als die Höhe der Führungsadapter der Filterelemente und der Durchmesser der Öffnungen der Zentrierplatte zur Aufnahme der Führungsadapter der Filterelemente größer als der Durchmesser der Führungsadapter aber geringer als der Durchmesser der Filterelemente ist, spielen unterschiedliche Bauhöhentoleranzen der Filterelemente keine Rolle.

Beim Zusammenziehen der Filterelemente, zum Beispiel bei ihrer Abkühlung, sinkt die Zentrierplatte durch ihr Eigengewicht abwärts. Die Zentrierplatte wird deshalb vorzugsweise aus Edelstahl gefertigt.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Zentrierplatte 5 periphere Aussparungen und/oder Durchbrüche auf. Dadurch wird erreicht, daß das zu filtrierenden Fluids ungehindert beidseits der Zentrierplatte zirkulieren kann. Die Aussparungen und Durchbrüche wirken außerdem einem Aufschwimmen der Zentrierplatte entgegen, was bei starken Druckstößen eintreten könnte.

Insbesondere bei Mehrfachfiltergehäusen mit mehr als zwei Filterelementen ist es 10 vorteilhaft, die auf der Symmetrieachse der Lochkontur der Verriegelungsöffnung der Zentrierplatte angeordneten Öffnungen zur Aufnahme der Führungsadapter der Filterelemente als Langloch auszubilden. Das erleichtert das Aufsetzen und Verriegeln der Zentrierplatte.

Weiterhin ist es vorteilhaft, auf der Symmetrieachse der Lochkontur der 15 Verriegelungsöffnung der Zentrierplatte einen Durchbruch an der Peripherie der Zentrierplatte anzuordnen und diesen Durchbruch vorzugsweise als Langloch auszuführen. Durch die Ausführung des Durchbruchs als Langloch zirkuliert mehr Fluid beidseitig der Zentrierplatte. Durch die Anordnung an der Peripherie dient seine mit der Kreisbahn der Zentrierplatte zusammenfallende äußerste Kante als zusätzliche 20 Abstützung der Zentrierplatte an der Innenseite des aufgesetzten Gehäusedoms.

Eine andere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung wird erhalten, wenn die Zentrierplatte bezüglich der Symmetrieachse der Lochkontur symmetrisch ausgestaltet ist. Das erleichtert auch ungeübtem Personal den sicheren Einbau der Zentrierplatte der Verriegelungseinrichtung.

25 Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, daß in ein und demselben Mehrfachfiltergehäuse Filterelemente unterschiedlicher Typgrößen betrieben und verriegelt werden können. Beispilesweise ist in einem Mehrfachfiltergehäuse, dessen Gehäusedom für den Betrieb von 30''-Filterkerzen ('' bedeutet Zoll) ausgelegt ist, auch der Betrieb und die Verriegelung von 20''- und/oder 10''-Filterkerzen möglich, oder in 30 einem Mehrfachfiltergehäuse, dessen Gehäusedom für den Betrieb mit 20''-Filterkerzen ausgelegt ist, ist auch der Betrieb und die Verriegelung von 20''- und/oder 10''-Filterkerzen möglich. Dazu wird, wenn nur eine einzige Typgröße verwendet wird, die

- Zentrierplatte bis auf den entsprechenden Bereich des zweiten Abschnitts mit dem Verriegelungsprofil abgesenkt und verriegelt, der der Höhe der Typgröße der Filterelemente entspricht. Wenn gleichzeitig mehrere Typgrößen an Filterelementen verwendet werden, wird eine Anzahl von Zentrierplatten verwendet, die der Anzahl der
- 5 Typgrößen der Filterelemente entspricht und die hinsichtlich der Größe ihrer Öffnungen zur Aufnahme der Filterelemente und Führungsadapter oder hinsichtlich ihrer Gestalt so ausgeprägt sind, daß jeweils eine der Zentrierplatten bis auf die Verriegelungshöhe der jeweils kleineren Typgröße der Filterelemente abgesenkt und die letzte Zentrierplatte bis auf die Verriegelungshöhe der größten Typgröße abgesenkt werden kann.
- 10 Mehrfachfiltergehäuse mit einer sehr großen Anzahl von Filterelementen werden mit mehreren Abstandshalterstangen ausgerüstet. In die Zentrierplatte wird dann eine den Abstandshalterstangen entsprechende Anzahl von Öffnungen eingebracht. Dabei genügt es, wenn eine der Abstandshalterstangen mit dem Verriegelungsprofil ausgestattet ist. Es ist aber auch möglich, für jede Abstandshalterstange eine gesonderte Zentrierplatte
- 15 vorzusehen.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen

- Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Mehrfachfiltergehäuse und
- 20 Fig. 2 eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Zentrierplatte in Draufsicht.

- Gemäß Figur 1 besteht das Mehrfachfiltergehäuse 1 aus einer nicht näher zu betrachtenden Gehäusebasis 2 mit Anschlüssen für die Zufuhr von zu filtrierender
- 25 Flüssigkeit 3 und für die Abfuhr von Filtrat 4, einem Gehäusedom 5 mit Ent- oder Begasungseinheit, beziehungsweise Ent- oder Belüftungseinheit, 6 und Handgriffen (optional) 7. Eine Grundplatte 8 ist mit einer Vielzahl von patronenartigen Filterkerzen 9 einer einzigen Typgröße bestückt, welche mit Führungsadaptern 10 versehen sind. Die Verriegelungseinrichtung besteht aus einer Abstandshalterstange 11 und einer
- 30 Zentrierplatte 12. Die Zentrierplatte 12 nimmt die Führungsadaper 10 auf. Die Abstandshalterstange 11 ist mit ihrem einen Ende senkrecht mit der Gehäusebasis 2 verbunden und liegt auf der Mittelachse des Mehrfachfiltergehäuses 1. Die

Abstandshalterstange 11 besitzt drei Bereiche mit einem ersten Abschnitt 13, 13' und 13'', davon an ihrem freien Ende einen ersten Abschnitt 13, und zwei Bereiche mit zweiten Abschnitten 14 und 14' mit jeweils einem Verriegelungsprofil 15, 15'. In der dargestellten Ausführungsform der Erfindung beginnt der Bereich des ersten

5 Endabschnitts 13 der Abstandshalterstange 11 oberhalb der Führungsadapter 10 und endet innerhalb des sich verjüngenden Abschnitts 16 der Führungsadapter 10 und die untere Begrenzung des zweiten Abschnitts 14 mit dem Verriegelungsprofil befindet sich in Höhe der Führungsprofile 17 der Führungsadapter 10 der Filterelemente 9. Die

10 Abstandshalterstange 11 ist mit dem freien Ende durch die Verriegelungsöffnung 18 der Zentrierplatte 12 geführt. Die Zentrierplatte 12 ruht auf dem unteren Anschlag des zweiten Abschnitts 14 beziehungsweise auf dem Führungsprofil 17 des Führungsadapters 10 des Filterelements 9 mit der größten Bauhöhe. Die Zentrierplatte 12 war beim Aufsetzen im Bereich des ersten Endabschnittes 13 der Abstandshalterstange 11 radial um die und axial entlang der Abstandshalterstange 11 beweglich und ist im Bereich des

15 sich daran anschließenden zweiten Abschnitts 14 mit dem Verriegelungsprofil in Verriegelungsstellung nur noch axial entlang der Abstandshalterstange 11 beweglich. Am Verriegelungsprofil 15' können Filterelemente von einer geringeren Typgröße verriegelt werden.

In der in der Figur 2 dargestellten Ausführungsform der Erfindung besitzt die

20 Zentrierplatte 12 Öffnungen 19, 20 und 21, die zur Aufnahme der Führungsadapter 10 vorgesehen sind. Dabei ist zur Erleichterung der Ver- und Entriegelung die Öffnung 21 als Langloch ausgeführt. Die Verriegelungsöffnung 18 hat eine schlüssellochähnliche Lochkontur aus einer kreisrunden Bohrung 22 mit einem zur Arretierung vorgesehenen Ausbruch 23, der eine geringere Breite besitzt als der Durchmesser der Bohrung 22. Der

25 Mittelpunkt des Ausbruchs 23 stellt den Mittelpunkt der Zentrierplatte 12 dar, deren äußerste periphere Bereiche auf einem Kreisbogen liegen, der geringfügig kleiner ist als der Innenumfang des Mehrfachfiltergehäuses 1. Die Verriegelungsöffnung 18 dient dazu, beim Aufsetzen der Zentrierplatte 12 die Abstandshalterstange 11 durch den kreisrunden Teil 22 der Lochkontur zu führen, durch Drehen und Absenken der Zentrierplatte 12 die

30 Führungsadapter 10 mit den Öffnungen 19 bis 21 zu erfassen und nach Erreichen des Bereichs des zweiten Abschnitts 14 der Abstandshalterstange die Zentrierplatte 12 mit

ihrem Ausbruch 22 über das Verriegelungsprofil 15 der Abstandhalterstange 11 zu verschieben, wodurch die Verriegelung erreicht ist. Die Zentrierplatte 12 verfügt außerdem über einen als Langloch gestalteten Durchbruch 24, der mit seinem äußeren peripheren Bereich in Kontakt mit dem geschlossenen Gehäusedom 5 steht und die Verriegelung garantiert. Andernfalls läßt sich der Gehäusedom 5 nicht aufsetzen. In der dargestellten Ausführungsform der Zentrierplatte 12 befinden sich Öffnung 21, Durchbruch 24 und Verriegelungsöffnung 18 auf einer Achse S-A, die die einzige Symmetrieachse der Zentrierplatte 12 bildet. Durch diesen in Bezug auf jede andere Achse asymmetrischen Aufbau wird der korrekte und sichere Einbau der Zentrierplatte 12 auch durch wenig erfahrenes Personal unterstützt.

15

20

25

30

Liste der Bezugszeichen:

- | | | |
|----|-------|---|
| | 1 | Mehrfachfiltergehäuse |
| | 2 | Gehäusebasis |
| 5 | 3 | Anschluß für die Zufuhr von Fluiden |
| | 4 | Anschluß für die Abfuhr von Fluiden |
| | 5 | Gehäusedom |
| | 6 | Ent- und/oder Begasungseinheit |
| | 7 | Handgriffe |
| 10 | 8 | Grundplatte |
| | 9 | patronenartige Filterelemente |
| | 10 | Führungsadapter |
| | 11 | Abstandshalterstange |
| | 12 | Zentrierplatte |
| 15 | 13 | Bereich eines ersten Abschnitts der Abstandshalterstange /(13', 13'') |
| | 14 | Bereich eines zweiten Abschnitts der Abstandshalterstange mit
Verriegelungsprofil /(14') |
| | 15 | Verriegelungsprofil /(15') |
| | 16 | verjüngter Abschnitt der Führungsadapter |
| 20 | 17 | Führungsprofil der Führungsadapter an den Filterelementen |
| | 18 | Verriegelungsöffnung |
| | 19-21 | Öffnungen zur Aufnahme der Filterelemente oder der Führungsadapter |
| | 21 | Langloch der Öffnungen zur Aufnahme der Filterelemente oder der
Führungsadapter |
| 25 | 22 | kreisrunde Bohrung |
| | 23 | Ausbruch |
| | 24 | Durchbruch als Langloch an der Peripherie der Zentrierplatte |

Patentansprüche

1. Mehrfachfiltergehäuse (1) mit Verriegelungseinrichtung für patronenartige
5 Filterelemente (9), das über Anschlüsse zur Zu- (3) und Abfuhr (4) von Fluiden verfügt
und mindestens aus Gehäusedom (5) und Gehäusebasis (2) mit Grundplatte (8) besteht,
welche die Verriegelungseinrichtung aus einer Zentrierplatte (12) und einer
Abstandshalterstange (11) trägt, die mit einem Ende rechtwinklig und starr mit der
Gehäusebasis (2) oder der Grundplatte (8) verbunden ist, und die Grundplatte (8) mit
10 Vorrichtungen zur Aufnahme und Fixierung einer Vielzahl von Filterelementen (9)
versehen ist, die an ihrem der Grundplatte (8) abgewandten Ende Führungsadapter (10)
besitzen,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Zentrierplatte (12) eine Verriegelungsöffnung (18) und wenigstens Öffnungen (19,
15 20, 21) zur Aufnahme der Filterelemente (9) besitzt und
die Abstandshalterstange (11) mit dem anderen freien Ende durch die
Verriegelungsöffnung (18) der Zentrierplatte (12) greift derart, daß die Zentrierplatte
(12) in Bereichen erster Abschnitte (13) der Abstandshalterstange (11) radial um die und
axial entlang der Abstandshalterstange (11) und in Bereichen zweiter Abschnitte (14) der
20 Abstandshalterstange (11) mit mindestens einem Verriegelungsprofil (15) in
Verriegelungsstellung nur noch axial entlang der Abstandshalterstange (11) beweglich
ist, wobei
sich die Bereiche der zweiten Abschnitte (14) mit dem Verriegelungsprofil (15) in Höhe
der oberen Hälfte, vorzugsweise des oberen Drittels der zu verriegelnden Filterelemente
25 (9) befinden.

2. Mehrfachfiltergehäuse (1) mit Verriegelungseinrichtung für patronenartige
Filterelemente (9), das über Anschlüsse zur Zu- (3) und Abfuhr (4) von Fluiden verfügt
und mindestens aus Gehäusedom (5) und Gehäusebasis (2) mit Grundplatte (8) besteht,
30 welche die Verriegelungseinrichtung aus einer Zentrierplatte (12) und einer
Abstandshalterstange (11) trägt, die mit einem Ende rechtwinklig und starr mit der
Gehäusebasis (2) oder der Grundplatte (8) verbunden ist, und die Grundplatte (8) mit

Vorrichtungen zur Aufnahme und Fixierung einer Vielzahl von Filterelementen (9) versehen ist, die an ihrem der Grundplatte (8) abgewandten Ende Führungsadapter (10) besitzen,

dadurch gekennzeichnet, daß

- 5 die Zentrierplatte (12) eine Verriegelungsöffnung (18) und wenigstens Öffnungen (19, 20, 21) zur Aufnahme der Führungsadapter (10) der Filterelemente (9) besitzt und die Abstandshalterstange (11) mit dem anderen freien Ende durch die Verriegelungsöffnung (18) der Zentrierplatte (12) greift derart, daß die Zentrierplatte (12) in Bereichen erster Abschnitte (13) der Abstandshalterstange (11) radial um die und
10 axial entlang der Abstandshalterstange (11) und in Bereichen zweiter Abschnitte (14) der Abstandshalterstange (11) mit mindestens einem Verriegelungsprofil (15) in Verriegelungsstellung nur noch axial entlang der Abstandshalterstange (11) beweglich ist, wobei
sich die Bereiche der zweiten Abschnitte (14) mit dem Verriegelungsprofil (15) in Höhe
15 der Führungsadapter (10) der zu verriegelnden Filterelemente (9) befinden.

3. Mehrfachfiltergehäuse (1) nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, daß

- die Verriegelungsöffnung (18) der Zentrierplatte (12) eine Lochkontur aus einer
20 kreisrunden Bohrung (22) mit einem zur Verriegelung vorgesehenen Ausbruch (23) darstellt, der eine geringere Breite besitzt als der Durchmesser der Bohrung.

4. Mehrfachfiltergehäuse (1) nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet, daß

- 25 der Mittelpunkt des Ausbruchs (23) den Mittelpunkt einer kreisförmigen Zentrierplatte (12) bildet und ihr Kreisbogen kleiner ist als der Innenumfang des Mehrfachfiltergehäuses (1).

5. Mehrfachfiltergehäuse (1) nach den vorstehenden Ansprüchen,

30 dadurch gekennzeichnet, daß

die Zentrierplatte (12) periphere Aussparungen und/oder Durchbrüche (24) aufweist, die eine Zirkulation des zu filtrierenden Fluids beidseits der Zentrierplatte (12) ermöglicht.

6. Mehrfachfiltergehäuse (1) nach den vorstehenden Ansprüchen,
dadurch gekennzeichnet, daß
die auf der Längsachse (S-A) der Lochkontur der Verriegelungsöffnung (18) der
5 Zentrierplatte (12) angeordneten Öffnungen (21) zur Aufnahme der Filterelemente (9)
oder ihrer Führungsadapter (10) als Langloch (21) ausgebildet sind.
7. Mehrfachfiltergehäuse (1) nach den vorstehenden Ansprüchen,
dadurch gekennzeichnet, daß
10 auf der Längsachse (S-A) der Lochkontur der Verriegelungsöffnung (18) der
Zentrierplatte (12) ein Durchbruch (24) an der Peripherie der Zentrierplatte (12)
angeordnet ist.
8. Mehrfachfiltergehäuse (1) nach den vorstehenden Ansprüchen,
15 dadurch gekennzeichnet, daß
die Zentrierplatte (12) bezüglich der Längsachse (S-A) der Lochkontur symmetrisch
ausgestaltet ist.
9. Mehrfachfiltergehäuse (1) nach Anspruch 1 oder 2,
20 dadurch gekennzeichnet, daß
das Verriegelungsprofil (15) der Abstandshalterstange (11) so geformt ist, daß es in den
Ausbruch (23) der Verriegelungsöffnung (18) der Zentrierplatte (12) formschlüssig
einführbar ist.
- 25 10. Mehrfachfiltergehäuse (1) nach den Ansprüchen 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Verriegelungseinrichtung aus einer Zentrierplatte (12) und mehr als einer
Abstandshalterstange (11) besteht.
- 30 11. Mehrfachfiltergehäuse nach den Ansprüchen 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß

die Verriegelungseinrichtung aus mehreren Zentrierplatten (12) und mehr als einer Abstandshalterstange (11) besteht.

12. Mehrfachfiltergehäuse (1) nach vorstehenden Ansprüchen,
5 dadurch gekennzeichnet, daß
die Verriegelungseinrichtung zur gleichzeitigen Verriegelung von Filterelementen (9) unterschiedlicher Typgrößen in dem Mehrfachfiltergehäuse (1) mehrere Zentrierplatten (12) besitzt.
- 10 13. Mehrfachfiltergehäuse (1) nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Filterelemente Filterkerzen mit den Typgrößen 10'' und/oder 20'' und/oder 30'' sind.

1 / 2

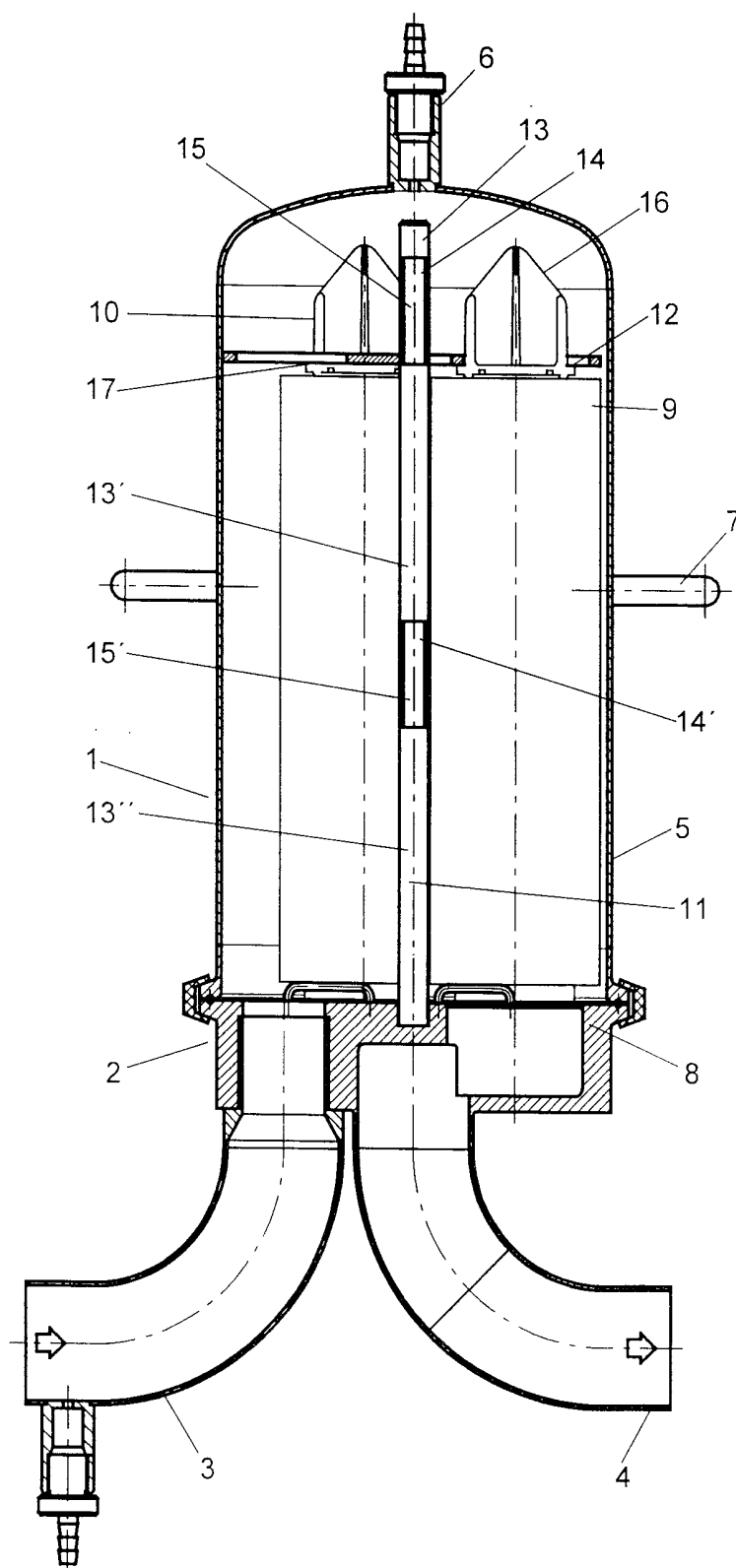


Fig. 1

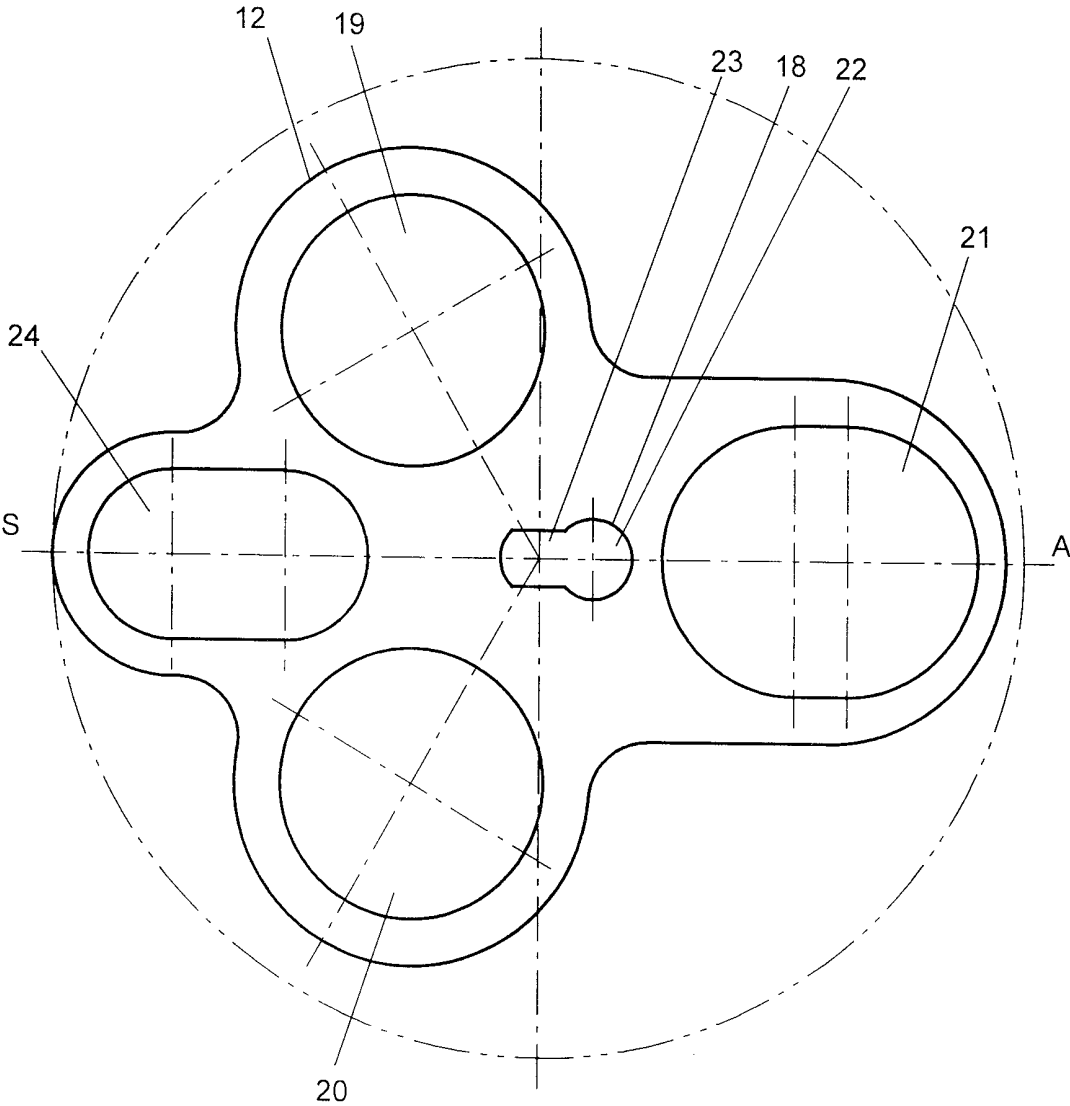


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 99/04216

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B01D29/00 B01D46/24

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 B01D

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	DE 21 18 405 A (GLASURIT-WERKE M. WINKELMANN GMBH) 26 October 1972 (1972-10-26) ---	
A	US 5 770 066 A (COATES DANIEL L) 23 June 1998 (1998-06-23) -----	



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

13 October 1999

Date of mailing of the international search report

21/10/1999

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

Polesak, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/04216

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2118405 A	26-10-1972	AT 333312 B CH 537202 A FR 2133779 A GB 1334490 A	10-11-1976 13-07-1973 01-12-1972 17-10-1973
US 5770066 A	23-06-1998	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PLI/EP 99/04216

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 B01D29/00 B01D46/24

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 21 18 405 A (GLASURIT-WERKE M. WINKELMANN GMBH) 26. Oktober 1972 (1972-10-26) ---	
A	US 5 770 066 A (COATES DANIEL L.) 23. Juni 1998 (1998-06-23) -----	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"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 allein aufgrund dieser Veröffentlichung 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

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Oktober 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

21/10/1999

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Polesak, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/04216

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2118405 A	26-10-1972	AT 333312 B	10-11-1976
		CH 537202 A	13-07-1973
		FR 2133779 A	01-12-1972
		GB 1334490 A	17-10-1973
US 5770066 A	23-06-1998	KEINE	