



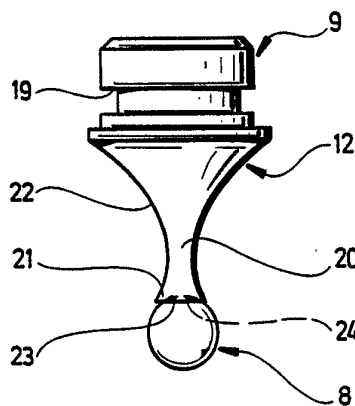
(51) Internationale Patentklassifikation 5 : F04B 49/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/01868 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 6. Februar 1992 (06.02.92)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP91/01308 (22) Internationales Anmeldedatum: 12. Juli 1991 (12.07.91) (30) Prioritätsdaten: P 40 23 051.1 20. Juli 1990 (20.07.90) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): AL- FRED KÄRCHER GMBH & CO. [DE/DE]; Alfred- Kärcher-Str. 28-40, D-7057 Winnenden (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : BENZLER, Siegfried [DE/DE]; August-Lämmle-Str. 37, D-7141 Kirchberg (DE). ROPPELT, Brunhold [DE/DE]; Max-Eyth-Str. 2, D-7150 Backnang (DE).		(74) Anwälte: BÖHME, Ulrich usw. ; Höger, Stellrecht & Part- ner, Uhlandstr. 14 c, D-7000 Stuttgart 1 (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (euro- päisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (euro- päisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (euro- päisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (euro- päisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäi- sches Patent), LU (europäisches Patent), NL (europäi- sches Patent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

(54) Title: RELIEF VALVE FOR A HIGH-PRESSURE PUMP

(54) Bezeichnung: ÜBERSTRÖMVENTIL FÜR EINE HOCHDRUCKPUMPE

(57) Abstract

The invention concerns a relief valve for a high-pressure pump, in particular for high-pressure cleaning equipment. The valve has a spherical valve-closure body, which presses resiliently against the valve seat, and a mobile push rod which, as it moves, lifts the valve-closure body off the valve seat. The push rod is connected to an actuator which moves it, and projects through the valve aperture to abut the spherical valve-closure body. In order to avoid undesirable noise and cavitation effects and the associated wear, the invention calls for the push rod to increase in diameter from a low-diameter middle section towards its free end, and for the side surface at the free end of the push rod to make an acute angle with the longitudinal axis of the rod.



(57) Zusammenfassung

Um bei einem Überströmventil für eine Hochdruckpumpe, insbesondere für Hochdruckreinigungsgeräte, mit einem kugeli-
 gen, federnd gegen einen Ventilsitz (6) angedrückten Ventilkörper (8) und mit einem verschiebbaren, den Ventilkörper bei seiner
 Verschiebung vom Ventilsitz abhebenden Stößel (12), der mit einem ihn verschiebenden Betätigungselement (9) verbunden ist
 und durch die Ventilöffnung hindurchragend an dem kugeligen Ventilkörper (8) anliegt, unerwünschte Geräuschbildung und un-
 erwünschte Kavitationen mit entsprechendem Verschleiss zu vermeiden, wird vorgeschlagen, dass der Stößel sich zum freien En-
 de (21) hin von einem Mittelteil (20) mit geringem Durchmesser erweitert und seine Mantelfläche im Bereich des freien Endes des
 Stößels mit dessen Längsachse einen spitzen Winkel einschliesst.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

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

+ Es ist noch nicht bekannt, für welche Staaten der früheren Sowjetunion eine Benennung der Sowjetunion gilt.

- 1 -

B E S C H R E I B U N G

ÜBERSTRÖMVENTIL FÜR EINE HOCHDRUCKPUMPE

Die Erfindung betrifft ein Überströmventil für eine Hochdruckpumpe, insbesondere für Hochdruckreinigungsgeräte, mit einem kugeligen, federnd gegen einen Ventilsitz angeordneten Ventilkörper und mit einem verschiebbaren, den Ventilkörper bei seiner Verschiebung vom Ventilsitz abhebenden Stößel, der mit einem ihn verschiebenden Betätigungselement verbunden ist und durch die Ventilöffnung hindurchragend an dem kugeligen Ventilkörper anliegt.

Überströmventile dieser Art sind beispielsweise aus der DE-PS 27 04 754 bekannt. Sie werden bei Vorrichtungen, die Flüssigkeit unter hohem Druck versprühen, beispielsweise bei Hochdruckreinigungsgeräten, eingesetzt, um eine von der Druckleitung der Hochdruckpumpe abzweigende und zur Saugseite der Hochdruckpumpe zurückführende Bypass-Leitung wahlweise zu öffnen oder zu schließen. Dazu wird das Betätigungselement bei diesen bekannten Überströmventilen als

Kolben in einem Kolbenzylinderaggregat ausgebildet, dessen durch den Kolben getrennte Kammern mit verschiedenen Stellen des Flüssigkeitsfördersystems verbunden sind und daher abhängig von dem dort jeweils herrschenden Druck den Kolben gegebenenfalls gegen die Wirkung einer Feder verschieben. Bei dieser Verschiebung liegt der mit dem Kolben verbundene Stößel an dem kugeligen Ventilkörper an und hebt diesen gegen die Wirkung einer Schließfeder mehr oder weniger vom Ventilsitz ab, so daß Flüssigkeit aus der Druckleitung durch den Ringspalt zwischen abgehobenem Ventilkörper und Ventilsitz hindurchströmen kann.

Die der Strömungsflüssigkeit zur Verfügung stehende Ventilöffnung ist ringförmig ausgebildet, da durch die Öffnung der Stößel hindurchragt. Die durch die kugeligen Ventilkörper mit einer Horizontalkomponente in die Ventilöffnung einströmende Flüssigkeit wird dabei gegen die Seitenfläche des Stößels gerichtet, der bei bekannten Überströmventilen dieser Art zylindrisch ausgebildet ist. Es erfolgt eine scharfe Umlenkung der Strömungsrichtung an der zylindrischen Mantelfläche des Stößels.

Bei Überströmventilen dieser Art treten im Hochdruckbetrieb, besonders bei Teilmengenbetrieb, Kavitationen am Stößel auf, besonders am freien Ende des Stößels. Diese Kavitationen erzeugen unangenehme Geräusche, außerdem verschleißten dadurch Ventilkörper und Stößel so stark, daß diese Teile häufig ausgewechselt oder aus besonders hochwertigen Legierungen gefertigt werden müssen.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein gattungsgemäßes Überströmventil so zu verbessern, daß die unerwünschten Kavi-

tationen vermieden werden und daß daher auch die mechanische Beanspruchung des Ventilstößels und des Ventilkörpers herabgesetzt wird.

Diese Aufgabe wird bei einem Überströmventil der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Stößel sich zum freien Ende hin von einem Mittelteil mit geringem Durchmesser erweitert und seine Mantelfläche im Bereich des freien Endes des Stößels mit dessen Längsachse einen spitzen Winkel einschließt.

Der Stößel wird also entgegen der bisherigen Übung nicht zylindrisch und stiftförmig ausgebildet, sondern im Anlagereich an den kugelförmigen Ventilkörper wird der Stößel bewußt erweitert, so daß die Mantelfläche nach außen geneigt wird. Dadurch ergibt sich ein weniger abrupter Übergang für die an dem kugeligen Ventilkörper entlangströmende Flüssigkeit, die Mantelfläche des Stößels wirkt also als annähernd stetige Umlenkfläche für die durch die Ventilöffnung strömende Flüssigkeit. Durch diese Ausbildung werden Druckspitzen beim abrupten Richtungsübergang von einer Kugel in einen zylindrischen Stößel vermieden. Versuche haben für Ventilkörper-Stößel-Anordnungen dieser Art bei sonst ungeänderten Betriebsparametern wesentlich höhere Standzeiten für den Stößel und den Ventilkörper ergeben. Außerdem wurde der Geräuschpegel gesenkt.

Dabei kann der Winkel zwischen Mantelfläche und Längsachse im Bereich zwischen 1° und 60° liegen, vorzugsweise wird er so gewählt, daß die Mantelfläche des Stößels bei Anlage des Stößels an dem kugeligen Ventilkörper im wesentlichen stetig in die Oberfläche des Ventilkörpers übergeht.

ERSATZBLATT

Es ist weiterhin vorteilhaft, wenn die Mantelfläche von der Stirnfläche über den Mittelteil mit geringem Durchmesser und einen sich daran anschließenden, wieder einen zunehmenden Durchmesser aufweisenden Oberteil stetig konkav gekrümmt ist. Man erhält somit eine stetige Umlenkfläche für den Flüssigkeitsstrom durch die Ventilöffnung, die diesen Strom auch nach dem Passieren der Ventilöffnung wieder nach außen lenkt. Dies ist bei Überströmventilen dieser Bauart günstig, da normalerweise in der Verlängerung des Stößels das Antriebselement und der Antriebsmechanismus angeordnet sind, so daß die Flüssigkeit nach dem Passieren der Ventilöffnung im wesentlichen quer zur Durchströmrichtung der Ventilöffnung selbst abgeführt wird.

Der Stößel ist vorzugsweise um seine Längsachse rotations-symmetrisch ausgebildet.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, daß die Stirnfläche eine von der äußeren Kante zur Mitte des Stößels hin abfallende Ausnehmung aufweist, die vorzugsweise kugelkalottenförmig ausgebildet ist. Der Radius dieser Kugelkalotte wird dabei insbesondere so gewählt, daß er dem Radius des kugeligen Ventilkörpers entspricht. Durch diese Ausgestaltung ist es möglich, daß man das sich erweiternde, freie Ende des Stößels mit einem relativ großen Radius ausbildet, also einen relativ großen Bereich des kugeligen Ventilkörpers überdeckt und daß man den kugeligen Ventilkörper in diesem Stirnflächenbereich in den Querschnitt des Stößels eintauchen läßt. Dies erleichtert das stetige Anlegen der Mantelfläche an den kugeligen Ventilkörper, so daß bei dieser Konstruktion trotz des ver-

größerten Durchmessers des Stößels gegenüber herkömmlichen, zylindrischen Stößeln keine unerwünschten Spalte zwischen der Stößelstirnfläche und der Oberfläche des kugeligen Ventilkörpers auftreten.

Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Seitenansicht eines Überströmventils und

Figur 2 eine Seitenansicht eines bevorzugten Ausführungsbeispiels eines sich zum freien Ende hin erweiternden Stößels in Anlage an einem kugeligen Ventilkörper eines Überströmventils.

Das in Figur 1 dargestellte Überströmventil umfaßt ein zylindrisches Gehäuse 1, welches durch eine Zwischenwand 2 in eine Zuflußkammer 3 und eine Abflußkammer 4 unterteilt wird. In der Zwischenwand 2 befindet sich eine zentrale Ventilöffnung 5 mit einem ringförmigen Ventilsitz 6, an dem durch eine Feder 7 ein kugeliger Ventilkörper 8 anliegt.

Die Abflußkammer 4 nimmt einen in ihr längsverschieblich und abgedichtet gelagerten Kolben 9 auf, der die Abflußkammer 4 ihrerseits wieder in zwei Teilkammern 10 und 11 unterteilt, nämlich eine der Zwischenwand 2 benachbarte Teilkammer 10 und eine davon abgewandte Teilkammer 11.

- 6 -

Der Kolben 9 trägt an seinem der Teilkammer 10 zugewandten Ende einen in die Ventilöffnung 5 hineinragenden Stößel 12, der bei einer entsprechenden Verschiebung des Kolbens 9 am kugeligen Ventilkörper 8 zentral anlegbar ist.

Der Kolben 9 wird durch eine Feder 13 normalerweise in eine Stellung verschoben, in der der Stößel 12 nicht am kugelförmigen Ventilkörper 8 anliegt. Um den Stößel an den Ventilkörper anzulegen und den Ventilkörper dann gegen die Kraft der Feder 7 zu öffnen, muß der Kolben 9 gegen die Kraft der Feder 13 verschoben werden.

Das beschriebene Überströmventil kann beispielsweise in einem Hochdruckreinigungsgerät eingesetzt werden. Dieses umfaßt eine in der Zeichnung nicht dargestellte Hochdruckpumpe, deren Hochdruckleitung 14 über ein Rückschlagventil 15 zu einer in der Zeichnung ebenfalls nicht dargestellten Hochdruckspritzpistole führt.

Von der Hochdruckleitung 14 zweigt stromaufwärts des Rückschlagventiles 15 eine in die Zuflußkammer 3 einmündende Leitung 16 ab, die zusammen mit einer aus der Teilkammer 10 austretenden Leitung 17 eine Bypass-Leitung bildet, die in aus der Zeichnung nicht ersichtlicher Weise zur Saugseite der Hochdruckpumpe zurückführt.

Die Teilkammer 11 steht über eine Steuerleitung 18 mit der Druckleitung 14 in Verbindung, wobei die Steuerleitung 18 stromabwärts des Rückschlagventiles 15 abzweigt.

Ein solches Überströmventil ist bei normalem Betrieb geschlossen, wenn also Flüssigkeit von der Hochdruckpumpe

- 7 -

über die Druckleitung 14 zur Hochdruckspritzpistole gefördert wird. Ergibt sich jedoch ein Druckanstieg in der Druckleitung 14, beispielsweise durch Verwendung einer Auslaßdüse mit geringerem Auslaßquerschnitt in der Sprühlanze, steigt auch der Flüssigkeitsdruck in der Teilkammer 11 soweit an, daß der Kolben 9 entgegen der Kraft der Feder 13 verschoben wird. Bei der Anlage des Stößels 12 am Ventilkörper 8 wird dieser vom Ventilsitz 6 abgehoben, so daß ein Teil der von der Hochdruckpumpe geförderten Flüssigkeit über die Leitung 16, die Zuflußkammer 3, die Teilkammer 10 und die Leitung 17 wieder der Saugseite der Pumpe zugeführt wird. Auf diese Weise wird die Menge der Flüssigkeit reduziert, die über die Hochdrucksprühlanze und die Düse mit verringertem Auslaßquerschnitt abgegeben wird.

Wird die Sprühlanze ganz verschlossen, steigt der Druck in der Hochdruckleitung 14 zunächst ebenfalls weiter an, bis auf diese Weise das Überströmventil vollständig geöffnet wird. Dies führt durch den geringen Strömungswiderstand der Bypass-Leitung zu einem Druckabfall im stromaufwärts des Rückschlagventiles 15 gelegenen Teil der Druckleitung 14, im stromabwärts gelegenen Teil bleibt jedoch durch das Rückschlagventil der hohe Druck erhalten und somit auch der Öffnungszustand des Bypass-Ventils. Erst beim Öffnen der Sprühlanze fällt dieser Druck im stromabwärts gelegenen Teil der Hochdruckleitung 14 wieder ab, so daß dann das Überströmventil wieder schließt.

In Figur 2 ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines Stößels 12 in Anlage an einem kugeligen Ventilkörper 8 dargestellt. Der Stößel 12 ist mit dem Kolben 9 einstückig

ausgebildet, der Kolben 9 weist Umfangsnuten 19 zur Aufnahme von in der Zeichnung nicht dargestellten Dichtungen auf.

Kolben und Stößel sind rotationssymmetrisch bezüglich ihrer Längsachse.

Der Stößel 12 ist zunächst im wesentlichen vom Kolben 9 ausgehend konisch ausgebildet und mündet in einen Mittelteil 20 mit geringstem Durchmesser ein. Von diesem Mittelteil 20 bis zum freien Ende 21 des Stößels 12 erweitert sich dieser wieder, wobei die Mantelfläche 22 im gesamten Bereich stetig konkav gebogen ist.

In die Stirnfläche 23 des Stößels 12 ist eine zentrale Vertiefung 24 eingelassen, die vorzugsweise die Form einer Kugelkalotte hat, deren Radius dem des kugeligen Ventilkörpers 8 entspricht. Auf diese Weise taucht dieser Ventilkörper 8 bei der Anlage des Stößels 12 geringfügig in den Querschnitt des Stößels ein, wie aus Figur 2 deutlich wird. Durch die Erweiterung des Stößels im Bereich des freien Endes und die dadurch bedingte Neigung der Mantelfläche nach außen hin ergibt sich im Übergangsbereich zwischen dieser Mantelfläche 22 und der Oberfläche des Ventilkörpers 8 ein im wesentlichen stetiger Strömungsübergang, wobei dies durch das Eintauchen des Ventilkörpers in die Vertiefung 24 noch unterstützt wird. Die am Ventilkörper 8 bei Öffnung des Ventils vorbeiströmende Flüssigkeit wird daher im Übergangsbereich zwischen Ventilkörper 8 und Stößel 12 stetig geführt und im Oberteil des Stößels radial nach außen umgelenkt, ohne daß abrupte Richtungsänderungen und dadurch bedingte Kavitationen und Verschleißerscheinungen auftreten.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Überströmventil für eine Hochdruckpumpe, insbesondere für Hochdruckreinigungsgeräte, mit einem kugeligen, federnd gegen einen Ventilsitz angedrückten Ventilkörper und mit einem verschiebbaren, den Ventilkörper bei seiner Verschiebung vom Ventilsitz abhebenden Stößel, der mit einem ihn verschiebenden Betätigungselement verbunden ist und durch die Ventilöffnung hindurchragend an dem kugeligen Ventilkörper anliegt, dadurch gekennzeichnet, daß der Stößel (12) sich zum freien Ende (21) hin von einem Mittelteil (20) mit geringem Durchmesser erweitert und seine Mantelfläche (22) im Bereich des freien Endes (21) des Stößels (12) mit dessen Längsachse einen spitzen Winkel einschließt.
2. Überströmventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel zwischen Mantelfläche (22) und Längsachse im Bereich zwischen 1° und 60° liegt.

3. Überströmventil nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mantelfläche (22) von der Stirnfläche (23) über den Mittelteil (20) mit geringem Durchmesser und einen sich daran anschließenden, wieder einen zunehmenden Durchmesser aufweisenden Oberteil stetig konkav gekrümmt ist.
4. Überströmventil nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Stößel (12) um seine Längsachse rotationssymmetrisch ist.
5. Überströmventil nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnfläche (23) eine von der äußeren Kante zur Mitte des Stößels (12) hin abfallende Ausnehmung (24) aufweist.
6. Überströmventil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (24) kugelkalottenförmig ausgebildet ist.
7. Überströmventil nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Radius der Kugelkalotte dem Radius des kugeligen Ventilkörpers (8) entspricht.

- 11 -

8. Überströmventil nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mantelfläche (22) des Stößels (12) bei Anlage des Stößels (12) an dem kugeligen Ventilkörper (8) im wesentlichen stetig in die Oberfläche des Ventilkörpers (8) übergeht.

FIG. 1

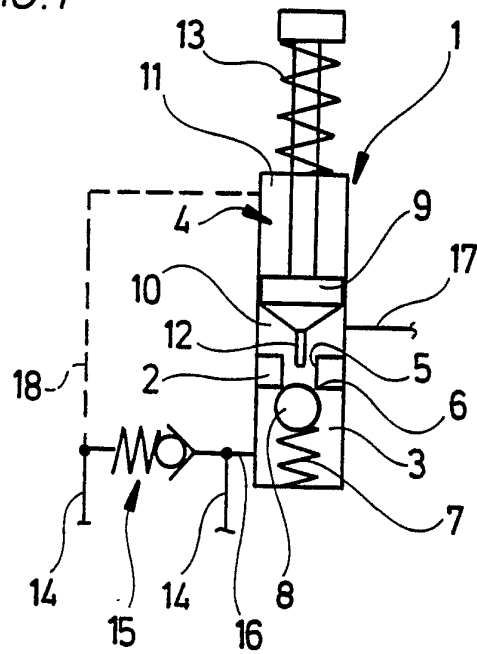
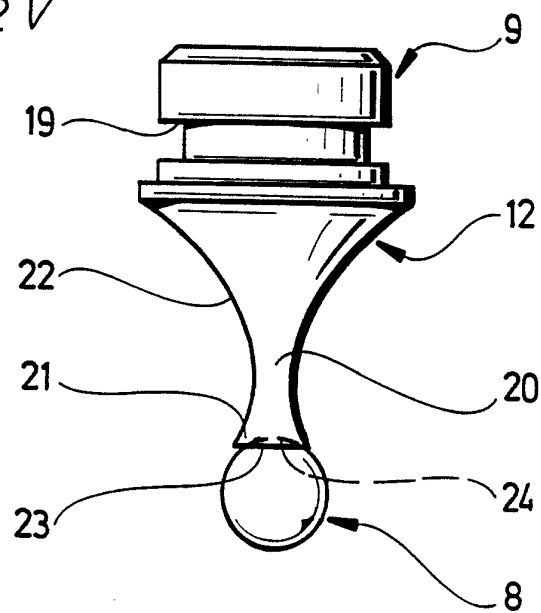


FIG. 2 V



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 91/01308

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl. ⁵ F04B49/00		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. ⁵	F04B ; F16K	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT *		
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	DE,C,2704754 (DROITSCH) 17 August 1978, cited in the application see column 3, line 12 - line 64; figure ---	1
A	DE,A,3810341 (HARTMANN) 28 September 1989, see column 4, line 36 - column 6, line 34; figure 2 ---	1,4-6
A	FR,A,1577361 (COMMISSARIAT ' L'ENERGIE ATOMIQUE) 8 August 1969, see page 2, line 10 - line 40; figure ---	1
<p>* Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"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</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"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.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
21 October 1991 (21.10.91)		11 November 1991 (11.11.91)
International Searching Authority EUROPEAN PATENT OFFICE		Signature of Authorized Officer

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. EP 9101308
SA 49165**

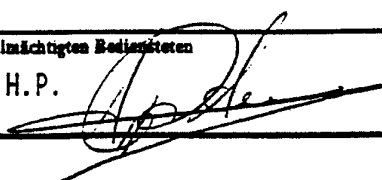
This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 21/10/91

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-C-2704754	17-08-78	DE-A, C 2704754	17-08-78
		JP-A- 53097634	26-08-78
		US-A- 4246924	27-01-81
DE-A-3810341	28-09-89	None	
FR-A-1577361	08-08-69	None	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 91/01308

I. KLASSEFIZIKATION DES ANMELDUNGS-GEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Kl. 5 F04B49/00		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	F04B ; F16K	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art. ⁹	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
A	DE,C,2 704 754 (DROITSCH) 17. August 1978 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 3, Zeile 12 - Zeile 64; Abbildung ----	1
A	DE,A,3 810 341 (HARTMANN) 28. September 1989 siehe Spalte 4, Zeile 36 - Spalte 6, Zeile 34; Abbildung 2 ----	1,4-6
A	FR,A,1 577 361 (COMMISSARIAT ⁷ L'ENERGIE ATOMIQUE) 8. August 1969 siehe Seite 2, Zeile 10 - Zeile 40; Abbildung ----	1
<p>¹⁰ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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 angeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Abschließendes Datum des internationalen Recherchenberichts	
21. OKTOBER 1991	11. 11. 91	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
EUROPAISCHES PATENTAMT	VON ARX H.P. 	

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

EP 9101308
SA 49165

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
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21/10/91

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-C-2704754	17-08-78	DE-A,C 2704754 JP-A- 53097634 US-A- 4246924	17-08-78 26-08-78 27-01-81
DE-A-3810341	28-09-89	Keine	
FR-A-1577361	08-08-69	Keine	

EPO FORM P0473

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