

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
3. Januar 2002 (03.01.2002)

PCT

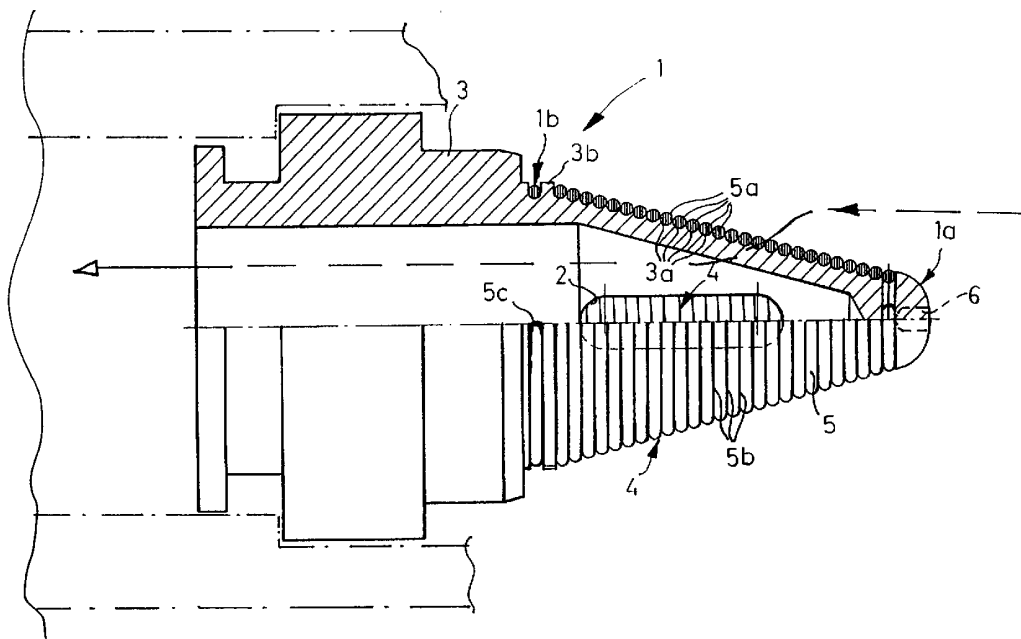
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/00322 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B01D 29/48**, (74) Anwalt: **FIENER, Josef**; Maximilianstrasse 57, Postfach 12 49, 87712 Mindelheim (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/07350 (81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (22) Internationales Anmeldedatum: 27. Juni 2001 (27.06.2001)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 200 10 933.2 27. Juni 2000 (27.06.2000) DE
- (71) Anmelder und (72) Erfinder: **WEH, Erwin** [DE/DE]; Siemensstrasse 5, 89257 Illertissen (DE). **WEH, Wolfgang** [DE/DE]; Siemensstrasse 5, 89257 Illertissen (DE).
- (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FILTER PART FOR FLUID PIPES

(54) Bezeichnung: FILTERTEIL FÜR FLUIDLEITUNGEN



(57) Abstract: The aim of the invention is to create a simple and load-resistant filter part for fluid pipes, especially for use with filling nipples, comprising a base body (3) and at least one fluid passage opening (2) which is covered by a filter element (4). According to the invention, the filter element (4) consists of a tightly wound spring wire (5) whose winding end (5c) is preferably supported on a collar ring (3b) on the foot (1b) of the filter.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 02/00322 A1



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Zur Schaffung eines einfachen und belastbaren Filterteils für Fluidleitungen, insbesondere zum Einsatz bei Befüllnippeln, mit einem Grundkörper (3) und wenigstens einer Fluid-Durchlaßöffnung (2), die von einem Filterelement (4) überdeckt ist, wird vorgeschlagen, daß das Filterelement (4) aus einem eng gewickelten Federdraht (5) besteht, dessen Wicklungsende (5c) sich vorzugsweise an einem Ring-Bund (3b) am Filterfuß (1b) abstützt.

Beschreibung

Filterteil für Fluidleitungen

Die Erfindung betrifft ein Filterteil für Fluidleitungen, insbesondere zum Einsatz bei Befüllnippeln, mit einem Grundkörper und wenigstens einer Fluid-Durchlaßöffnung, die von einem Filterelement überdeckt ist.

Derartige Filterteile für Fluidleitungen sind im Rohrleitungsbau in breiter Verwendung, insbesondere zur Ausfilterung von Fremdkörpern und Schmutzpartikeln. Diese Filterteile weisen häufig eine Hülsenform auf, in der mehrere Durchlaßöffnungen vorgesehen sind. Diese Durchbrüche werden im allgemeinen von einem Filterelement überdeckt, das als Gewebe oder als Metallgeflecht ausgebildet ist. Häufig werden auch Lochbleche oder Sinterkörper mit einer definierten Porösität als Filterelement verwendet, insbesondere in der Pneumatik und Hydraulik. Diese Filterelemente, insbesondere Metallgewebe und -geflechte weisen jedoch gewisse Unregelmäßigkeiten in den Maschenweiten auf. Zudem sind diese Filterelemente häufig empfindlich gegen Druckstöße oder Wechselbelastungen, so daß dies zu Materialermüdung führen kann. Insbesondere bei Befüllnippeln für die Erdgasbetankung von Fahrzeugen liegen erschwerte Verhältnisse vor, da dort bei einem Fülldruck von 200 bar und mehr das Filterteil erheblich belastet wird.

Demzufolge liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein einfaches und belastbares Filterteil für Fluidleitungen zu schaffen, das zudem besonders preiswert und mit variablen Durchlaßgraden hergestellt werden kann.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Filterteil für Fluidleitungen gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1. Bevorzugte Ausführungsformen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Durch die Fertigung des Filterelementes aus einem eng gewickelten Federdraht sind aufwendige Herstellungsverfahren wie

- 2 -

das Ausstanzen der kleinen Durchlaßöffnungen oder die Geflechtherstellung zu vermeiden. Vielmehr kann das Filterelement durch einen einfachen Wickelvorgang mit hoher Präzision hergestellt werden. Von besonderem Vorteil ist hierbei, daß die Wickelvorspannung des Federdrahtes variabel ist, so daß der Durchlaßgrad des Filterelementes bei der Herstellung in einfacher Weise auf den jeweiligen Einsatzzweck angepaßt werden kann. Durch die Ausbildung des Filterelementes als Feder ergibt sich zudem eine hohe Stabilität, so daß dieses Filterteil auch in Hochdruckleitungen, insbesondere Befüllnippeln für die Erdgasbetankung, eingesetzt werden kann. Eine besonders hohe Stabilität ergibt sich hierbei durch eine kegelförmige oder konische Außenform, wobei sich das Wicklungsende breitflächig an einem umlaufenden Ring-Bund am Filterende abstützen kann, um der hohen Druckbelastung standzuhalten.

In bevorzugter Ausführungsform können dabei die einzelnen Wicklungen des Federdrahtes in entsprechend ausgebildete Rillen des Grundkörpers eingreifen, wodurch sich eine exakte Fixierung der einzelnen Wicklungen ergibt. Hierdurch werden die Durchlaßspalte zwischen den eng aneinander anliegenden Wicklungen exakt definiert, so daß eine hohe Gleichmäßigkeit des Filterdurchlaßgrades erzielt werden. In bevorzugter Ausführungsform kann dabei die Wickelvorspannung des Federdrahtes auch noch nach der Herstellung einstellbar sein, beispielsweise durch Verdrehen des Filterkopfes gegenüber dem Filterfuß. Bei Verdrehen in Wickelrichtung ergibt sich dabei eine geringfügige Durchmesser verkleinerung, so daß die einzelnen Wicklungen stärker aneinander anliegen. Hierdurch wird der Durchlaßquerschnitt des Filterelementes verringert. In entgegengesetzter Weise, nämlich durch Drehen entgegen der Wickelrichtung kann dabei der Durchlaßquerschnitt zwischen den einzelnen Wicklungen etwas vergrößert werden, so daß sich hierdurch eine Vergrößerung des Durchlaßgrades ergibt. Diese Vorgehensweise kann insbesondere auch zur Reinigung des

- 3 -

Filterelementes sinnvoll sein, da hierdurch Verschmutzungen und Ablagerungen am Filterelement abgesprengt werden.

Die sichere Fixierung und Abstützung des Filterelementes am Filterteil ergibt sich bevorzugt durch die Festlegung des Wicklungsendes des Federdrahtes an einem Ring-Bund des Grundkörpers. Hierdurch wird das Filterelement in Form einer Feder sicher und breitflächig am umlaufenden Ring-Bund abgestützt, so daß auch bei hohen Drücken in der Fluidleitung eine exakte Lagerung gegeben ist. Zur Optimierung der Strömungsverhältnisse kann auch die Spitze bzw. der Filterkopf des Filterteils abgerundet sein. Hierdurch wird auch eine Geräuschbildung beim Fluiddurchfluß weitgehend vermieden.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung näher erläutert und beschrieben. Hierbei zeigt:

Fig. 1 einen Halb-Längsschnitt durch ein Filterteil für Fluidleitungen.

In der (einzigen) Fig. 1 ist ein Filterteil 1 dargestellt, das wenigstens eine Fluid-Durchlaßöffnung 2 in einem Grundkörper 3 aufweist, der in einem strichpunktiert angedeuteten Befüllnippel eingesetzt wird. Im allgemeinen sind mehrere derartiger Durchlaßöffnungen 2 vorgesehen, insbesondere gleichmäßig am Umfang verteilt. Die Fluid-Durchlaßöffnungen 2 sind hierbei von einem Filterelement 4 überdeckt, das aus einem eng gewickelten Federdraht 5 besteht. Diese Feder als Filterelement 4 weist eine Vielzahl von eng aneinanderliegenden Wicklungen 5a auf, die zwischen sich jeweils im wesentlichen radial verlaufende Durchlaßspalte 5b bilden. Der Fluiddurchfluß ist hierbei in Strichlinien angedeutet.

Wie ersichtlich, weist das Filterelement 4 im wesentlichen eine konische oder kegelförmige Außenform auf. Dabei sind die Wicklungen 5a des Federdrahtes 5 in korrespondierend ausgebildeten Rillen 3a des Grundkörpers 3 eingreifend

- 4 -

dargestellt, so daß sich eine exakte Fixierung der Feder ergibt. Hierdurch wird die Gleichmäßigkeit der Durchlaßspalte 5b erhöht.

Die Wicklungsenden 5c sind einmal am Filterfuß 1b und einmal am Filterkopf 1a gelagert. Für den Filterfuß 1b ist hierbei am Grundkörper 3 ein umlaufender Ring-Bund 3b vorgesehen, wodurch das größere Wicklungsende 5c des Federdrahtes exakt fixiert und breitflächig abgestützt ist, um den hohen Axialdrücken standzuhalten und ein Lösen oder Aufweiten des Filterelementes 4 gegenüber dem Grundkörper 3 zu vermeiden.

Am Filterkopf 1a, der bevorzugt aus strömungstechnischen Gründen abgerundet ausgebildet ist, kann hierbei ein Verdrehprofil 6, z.B. ein Innensechskant-Gewinde vorgesehen sein, mit dem der Filterkopf 1a gegenüber dem Grundkörper 3 begrenzt verdrehbar ist. Hierdurch werden je nach Drehrichtung die Wicklungen 5a des Federdrahtes 5 enger oder weiter aneinander angelegt. Bei Drehung entgegen der Wickelrichtung mit einer Steigung von einigen Winkelgraden (vgl. die im Schnitt ersichtliche Steigung des Federdrahtes 5 über der Fluid-Durchlaßöffnung 2) wird der Abstand zwischen den Wicklungen 5a geringfügig vergrößert, so daß sich ein höherer Durchlaßgrad ergibt. Dies ist insbesondere für Reinigungszwecke besonders vorteilhaft.

Der Federdraht 5 des Filterelementes 4 ist hierbei bevorzugt aus rostfreiem, insbesondere austenitischem Stahl hergestellt, da hierdurch eine hohe Korrosions- und Temperaturbeständigkeit erreicht werden kann. Dieser Stahl ist zudem relativ einfach mit hoher Formbeständigkeit zu wickeln, so daß hierdurch die Gleichmäßigkeit der Durchlaßspalte 5b und der Abstützung des Wicklungsendes 5c am Ring-Bund 3b mit hoher Wiederholgenauigkeit eingehalten werden kann. Entsprechendes gilt für hochwertige Federstähle.

Patentansprüche

1. Filterteil für Fluidleitungen, insbesondere zum Einsatz bei Befüllnippeln, mit einem Grundkörper (3) und wenigstens einer Fluid-Durchlaßöffnung (2), die von einem Filterelement (4) überdeckt ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Filterelement (4) aus einem eng gewickelten Federdraht (5) besteht.
2. Filterteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Filterelement (4) eine kegelförmige Außenform aufweist.
3. Filterteil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wicklungen (5a) des Federdrahtes (5) in Rillen (3a) des Grundkörpers (3) eingreifend ausgebildet sind.
4. Filterteil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wickelvorspannung des Federdrahtes (5) variabel ist.
5. Filterteil nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Wickelvorspannung des Federdrahtes (5) einstellbar ist.
6. Filterteil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wickelvorspannung mit einem Verdrehprofil (6) am Filterkopf (1a) einstellbar ist.
7. Filterteil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß am Filterfuß (1b) ein Ring-Bund (3b) vorgesehen ist, an dem ein Wicklungsende (5c) des Federdrahtes (5) in Axialrichtung abgestützt ist.
8. Filterteil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Federdraht (5) aus rostfreiem, austenitischem Stahl besteht.

9. Filterteil nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Fluid-Durchlaß von außen nach innen gerichtet ist.
10. Filterteil nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Spitze bzw. der Filterkopf (1a) des Filterteils (1) abgerundet ist.

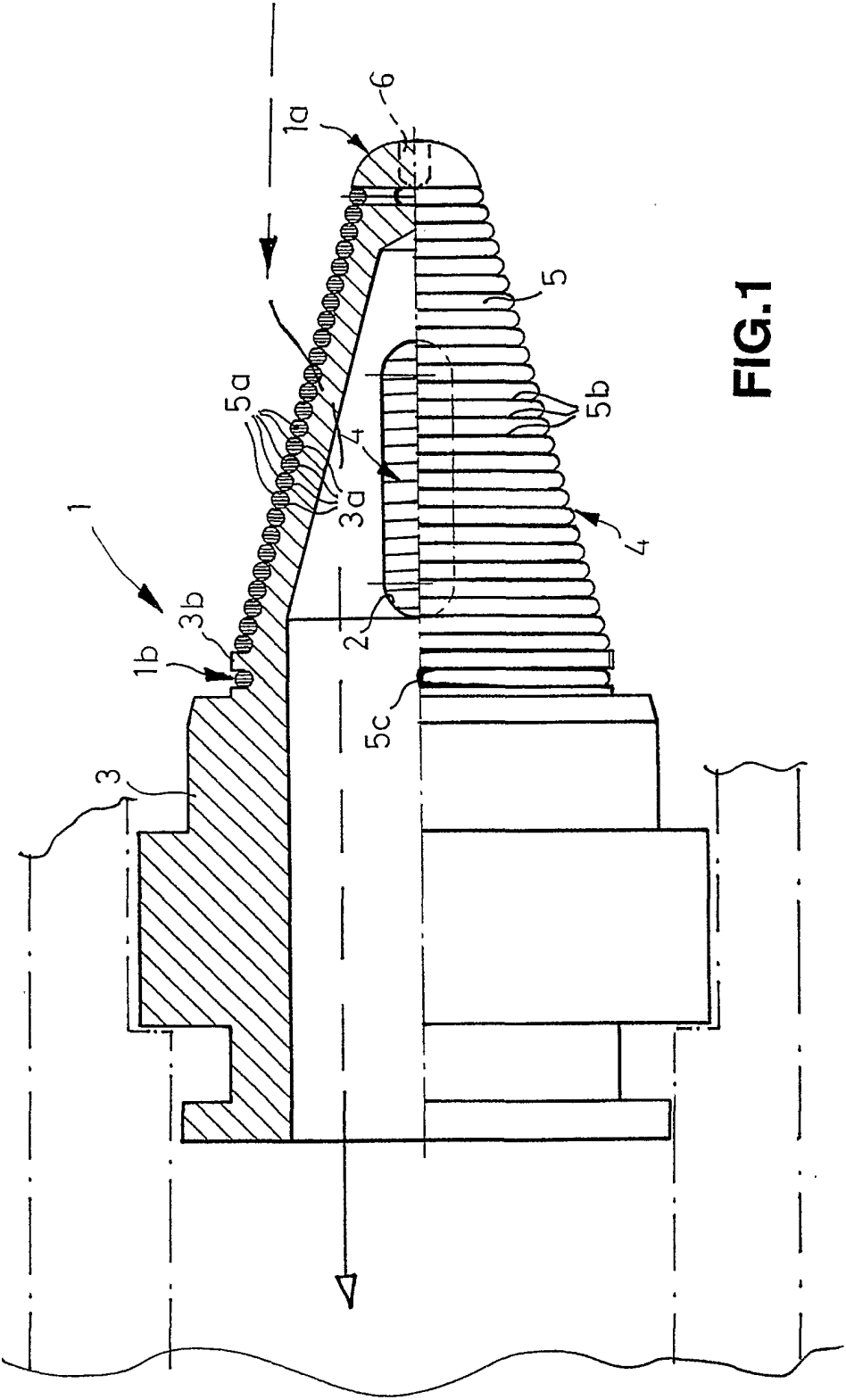


FIG.1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/07350

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 B01D29/48 B01D35/02

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 7 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)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 059 320 A (ARAI KOICHI) 22 October 1991 (1991-10-22)	1-3
Y	column 2, line 25 - column 3, line 7; figure 2	4-6
Y	GB 282 846 A (DOUGLAS ARNOLD COATES) 5 January 1928 (1928-01-05) page 1, line 9 - line 51; figures 2,3,5	4-6
A	GB 126 586 A (WARD, ERNEST ALFRED) 5 June 1919 (1919-06-05) page 1, line 11 - line 23; figures 1-4	1-3
A	GB 2 139 518 A (PEKTRON LTD) 14 November 1984 (1984-11-14) abstract; figure 1	1-3
	--- -/--	

☒ 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.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 September 2001

Date of mailing of the international search report

12/09/2001

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

Sembritzki, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern: al Application No
PCT/EP 01/07350

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 02, 28 February 1997 (1997-02-28) & JP 08 252411 A (NGK INSULATORS LTD), 1 October 1996 (1996-10-01) abstract -----	4,5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/07350

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5059320	A	22-10-1991	NONE	
GB 282846	A	05-01-1928	NONE	
GB 126586	A		NONE	
GB 2139518	A	14-11-1984	NONE	
JP 08252411	A	01-10-1996	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/07350

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 B01D29/48 B01D35/02

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 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)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 059 320 A (ARAI KOICHI) 22. Oktober 1991 (1991-10-22)	1-3
Y	Spalte 2, Zeile 25 - Spalte 3, Zeile 7; Abbildung 2	4-6
Y	GB 282 846 A (DOUGLAS ARNOLD COATES) 5. Januar 1928 (1928-01-05) Seite 1, Zeile 9 - Zeile 51; Abbildungen 2,3,5	4-6
A	GB 126 586 A (WARD, ERNEST ALFRED) 5. Juni 1919 (1919-06-05) Seite 1, Zeile 11 - Zeile 23; Abbildungen 1-4	1-3
A	GB 2 139 518 A (PEKTRON LTD) 14. November 1984 (1984-11-14) Zusammenfassung; Abbildung 1	1-3
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* 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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. September 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

12/09/2001

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

Sembritzki, T

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 01/07350

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 02, 28. Februar 1997 (1997-02-28) & JP 08 252411 A (NGK INSULATORS LTD), 1. Oktober 1996 (1996-10-01) Zusammenfassung -----	4,5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/07350

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5059320	A	22-10-1991	KEINE	
GB 282846	A	05-01-1928	KEINE	
GB 126586	A		KEINE	
GB 2139518	A	14-11-1984	KEINE	
JP 08252411	A	01-10-1996	KEINE	