

(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. September 2009 (03.09.2009)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/106591 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:

B01D 46/24 (2006.01) **B01D 46/52** (2006.01)
B01D 50/00 (2006.01) **B01D 46/00** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/052319

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. Februar 2009 (26.02.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 011 186.4
26. Februar 2008 (26.02.2008) DE
10 2008 062 955.3
23. Dezember 2008 (23.12.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **MANN+HUMMEL GMBH** [DE/DE]; Hindenburgstr. 45, 71638 Ludwigsburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MÜNKEL, Karlheinz** [DE/DE]; Östliche Bahnhofstr. 7/1, 75038 Oberderdingen (DE). **KOLCZYK, Markus** [DE/DE]; Dammweg 16, 74395 Mundelsheim (DE). **BECKER, Stefan** [DE/DE];

Webergasse 3, 67346 Speyer (DE). **HEIM, Michael** [DE/DE]; Schertlinstr. 20, 71691 Freiberg a. N. (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: AIR FILTER COMPRISING A PREFRACTIONATOR

(54) Bezeichnung : LUFTFILTER MIT VORABSCHIEDER

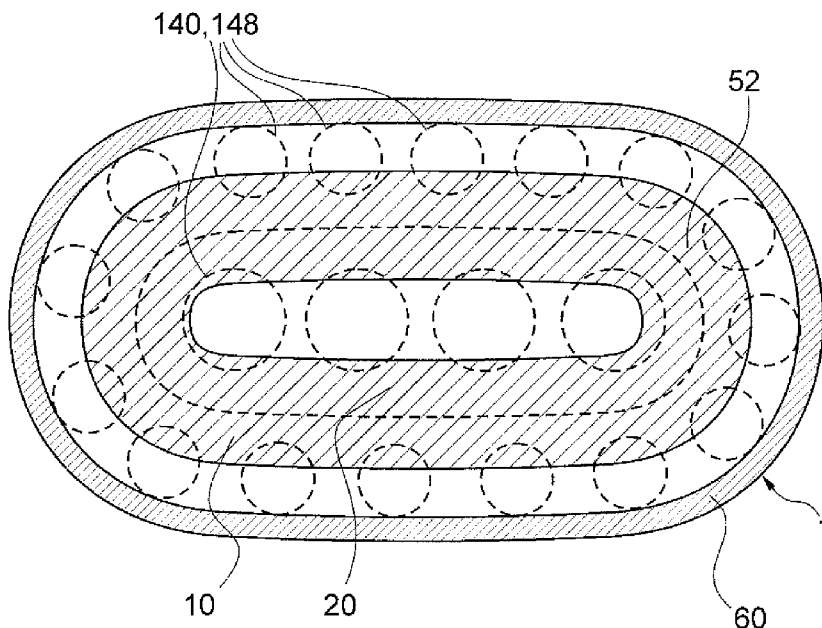


Fig. 5

(57) Abstract: The invention relates to an air filter comprising a prefractionator having an optimised inflow form, the outflow form of the prefractionator corresponding to the inflow form of a filter element.

(57) Zusammenfassung: Luftfilter mit einem Vorabscheider mit einer optimierten Anströmgeometrie, wobei eine Abströmgeometrie eines Vorabscheiders auf eine Anströmgeometrie eines Filterelementes abgestimmt ist.



Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

25. März 2010

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/052319

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B01D46/24 B01D50/00 B01D46/52 B01D46/00

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)

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 537 608 A (KOSLOW EVAN E [US]) 27 August 1985 (1985-08-27) abstract; figures 1,2 column 4, line 11 - column 5, line 15 -----	1-2, 4-12,16
A	DE 298 19 335 U1 (MANN & HUMMEL FILTER [DE]) 15 April 1999 (1999-04-15) figures 1,2 -----	1-2, 4-12,16
A	US 6 572 667 B1 (GREIF VOLKER [DE] ET AL) 3 June 2003 (2003-06-03) abstract; figure 1 column 1, line 55 - column 2, line 10 column 3, line 12 - line 30 ----- -/--	1-2, 4-12,16



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 January 2010

Date of mailing of the international search report

29/01/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sembritzki, Thorsten

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/052319

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2005 031058 A1 (MAHLE INT GMBH [DE]) 4 January 2007 (2007-01-04) abstract; figures 1,3 paragraph [0035] -----	1-2, 4-12,16
A	EP 0 558 091 A (ATOMIC ENERGY SOUTH AFRICA [ZA]; UNIVERSAL FILTRATION PROPRIETA [ZA]) 1 September 1993 (1993-09-01) abstract; figure 1 -----	1-2, 4-12,16
A	US 2003/182910 A1 (PIKESH DERRYN W [US] ET AL) 2 October 2003 (2003-10-02) abstract; figures 1,2,4 -----	3-12,16
A	EP 1 287 896 A1 (MANN & HUMMEL FILTER [DE] MANN & HUMMEL GMBH [DE]) 5 March 2003 (2003-03-05) abstract; figure 5 -----	3-12,16
A	US 5 320 653 A (MORGAN JEFFREY S [US] ET AL) 14 June 1994 (1994-06-14) abstract; figures 1,2 -----	3-12,16
A	US 2007/289265 A1 (COULONVAUX PAUL R [BE] ET AL) 20 December 2007 (2007-12-20) the whole document -----	13-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2009/052319

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see supplemental sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-2, 4-12, 16

These claims relate to an air filter comprising a housing and a multi-cyclone pre-separator, wherein the outlet configuration of the pre-separator and the inflow surface of a filter element that is to be inserted correspond and the outflow path of the cyclones is directed to the inflow surface of the filter element. Furthermore, a multiple filter bellows is defined, which comprises an inflow channel, the cyclones being arranged on a line corresponding to said channel.

2. Claims 3-12, 16

These claims relate to an air filter comprising a housing and a multi-cyclone pre-separator, wherein the outlet configuration of the pre-separator and the inflow surface of a filter element that is to be inserted correspond and the outflow path of the cyclones is directed to the inflow surface of the filter element. Furthermore, it is defined that the cyclones are arranged such that the outflow paths thereof extend tangentially along a filter element to be inserted.

3. Claims 13-16

These claims relate to an air filter comprising a housing and a multi-cyclone pre-separator, wherein the outlet configuration of the pre-separator and the inflow surface of a filter element that is to be inserted correspond and the outflow path of the cyclones is directed to the inflow surface of the filter element. In addition, a fluted filter which is axially flown through is defined, a diffuser being disposed between the pre-separator and the filter element for ensuring a regular inflow.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/052319

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4537608	A	27-08-1985	NONE	
DE 29819335	U1	15-04-1999	NONE	
US 6572667	B1	03-06-2003	NONE	
DE 102005031058	A1	04-01-2007	WO 2007003159 A2 EP 1901826 A2 JP 2008545094 T US 2008196368 A1	11-01-2007 26-03-2008 11-12-2008 21-08-2008
EP 0558091	A	01-09-1993	AT 141824 T AU 663562 B2 AU 3379093 A DE 69304222 D1 DE 69304222 T2 FR 2687930 A1 GB 2264444 A IT 1264344 B1 JP 3386170 B2 JP 5337403 A US 5403367 A ZA 9301264 A	15-09-1996 12-10-1995 02-09-1993 02-10-1996 03-04-1997 03-09-1993 01-09-1993 23-09-1996 17-03-2003 21-12-1993 04-04-1995 17-09-1993
US 2003182910	A1	02-10-2003	NONE	
EP 1287896	A1	05-03-2003	AT 395981 T DE 10142701 A1 JP 4342778 B2 JP 2003144978 A US 2003057151 A1	15-06-2008 03-04-2003 14-10-2009 20-05-2003 27-03-2003
US 5320653	A	14-06-1994	DE 4417843 A1	24-11-1994
US 2007289265	A1	20-12-2007	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B01D46/24 B01D50/00 B01D46/52 B01D46/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 537 608 A (KOSLOW EVAN E [US]) 27. August 1985 (1985-08-27) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 Spalte 4, Zeile 11 – Spalte 5, Zeile 15 -----	1-2, 4-12,16
A	DE 298 19 335 U1 (MANN & HUMMEL FILTER [DE]) 15. April 1999 (1999-04-15) Abbildungen 1,2 -----	1-2, 4-12,16
A	US 6 572 667 B1 (GREIF VOLKER [DE] ET AL) 3. Juni 2003 (2003-06-03) Zusammenfassung; Abbildung 1 Spalte 1, Zeile 55 – Spalte 2, Zeile 10 Spalte 3, Zeile 12 – Zeile 30 ----- -/-	1-2, 4-12,16

☒ 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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. Januar 2010

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29/01/2010

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL – 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Sembritzki, Thorsten

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2005 031058 A1 (MAHLE INT GMBH [DE]) 4. Januar 2007 (2007-01-04) Zusammenfassung; Abbildungen 1,3 Absatz [0035] -----	1-2, 4-12,16
A	EP 0 558 091 A (ATOMIC ENERGY SOUTH AFRICA [ZA]; UNIVERSAL FILTRATION PROPRIETA [ZA]) 1. September 1993 (1993-09-01) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1-2, 4-12,16
A	US 2003/182910 A1 (PIKESH DERRYN W [US] ET AL) 2. Oktober 2003 (2003-10-02) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,4 -----	3-12,16
A	EP 1 287 896 A1 (MANN & HUMMEL FILTER [DE] MANN & HUMMEL GMBH [DE]) 5. März 2003 (2003-03-05) Zusammenfassung; Abbildung 5 -----	3-12,16
A	US 5 320 653 A (MORGAN JEFFREY S [US] ET AL) 14. Juni 1994 (1994-06-14) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 -----	3-12,16
A	US 2007/289265 A1 (COULONVAUX PAUL R [BE] ET AL) 20. Dezember 2007 (2007-12-20) das ganze Dokument -----	13-16

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☒ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☒ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-2, 4-12, 16

Die Ansprüche beziehen sich auf ein Luftfilter mit Gehäuse und Multi-Zyklonvorabscheider, wobei Auslasskonfiguration des Vorabscheiders und Anströmfläche eines einzusetzenden Filterelementes korrespondieren und wobei der Abströmweg der Zyklone auf die Anströmfläche des Filterelementes gerichtet ist. Darüber hinaus wird ein Mehrfachfilterbalg definiert, der einen Anströmkanal aufweist, wobei die Zyklone auf einer Linie korrespondierend zu diesem Kanal angeordnet sind.

2. Ansprüche: 3-12, 16

Die Ansprüche beziehen sich auf ein Luftfilter mit Gehäuse und Multi-Zyklonvorabscheider, wobei Auslasskonfiguration des Vorabscheiders und Anströmfläche eines einzusetzenden Filterelementes korrespondieren und wobei der Abströmweg der Zyklone auf die Anströmfläche des Filterelementes gerichtet ist. Darüber hinaus wird definiert, dass die Zyklone derart angeordnet sind, dass ihre Abströmwege tangential entlang eines einzusetzenden Filterelementes verlaufen.

3. Ansprüche: 13-16

Die Ansprüche beziehen sich auf ein Luftfilter mit Gehäuse und Multi-Zyklonvorabscheider, wobei Auslasskonfiguration des Vorabscheiders und Anströmfläche eines einzusetzenden Filterelementes korrespondieren und wobei der Abströmweg der Zyklone auf die Anströmfläche des Filterelementes gerichtet ist. Zusätzlich wird ein axial durchströmter Flötenfilter definiert, wobei zu einer gleichmässigen Anströmung ein Diffusor zwischen dem Vorabscheider und dem Filterelement angeordnet ist.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/052319

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4537608	A	27-08-1985	KEINE		
DE 29819335	U1	15-04-1999	KEINE		
US 6572667	B1	03-06-2003	KEINE		
DE 102005031058	A1	04-01-2007	WO	2007003159 A2	11-01-2007
			EP	1901826 A2	26-03-2008
			JP	2008545094 T	11-12-2008
			US	2008196368 A1	21-08-2008
EP 0558091	A	01-09-1993	AT	141824 T	15-09-1996
			AU	663562 B2	12-10-1995
			AU	3379093 A	02-09-1993
			DE	69304222 D1	02-10-1996
			DE	69304222 T2	03-04-1997
			FR	2687930 A1	03-09-1993
			GB	2264444 A	01-09-1993
			IT	1264344 B1	23-09-1996
			JP	3386170 B2	17-03-2003
			JP	5337403 A	21-12-1993
			US	5403367 A	04-04-1995
			ZA	9301264 A	17-09-1993
US 2003182910	A1	02-10-2003	KEINE		
EP 1287896	A1	05-03-2003	AT	395981 T	15-06-2008
			DE	10142701 A1	03-04-2003
			JP	4342778 B2	14-10-2009
			JP	2003144978 A	20-05-2003
			US	2003057151 A1	27-03-2003
US 5320653	A	14-06-1994	DE	4417843 A1	24-11-1994
US 2007289265	A1	20-12-2007	KEINE		