

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 :
F02M 35/14

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/43540

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum: 20. November 1997 (20.11.97)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP97/00751

(22) Internationales Anmeldedatum: 18. Februar 1997 (18.02.97)

(30) Prioritätsdaten:
296 08 472.7 10. Mai 1996 (10.05.96) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): FILTER-
WERK MANN + HUMMEL GMBH [DE/DE]; D-71631
Ludwigsburg (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MÜLLER, Heinz [DE/DE];
Comburgweg 4, D-71686 Remseck (DE).

(74) Anwalt: VOTH, Gerhard; Filterwerk Mann + Hummel GmbH,
D-71631 Ludwigsburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: BR, CA, CN, JP, KR, MX, US,
europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR,
GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: AIR INTAKE SYSTEM

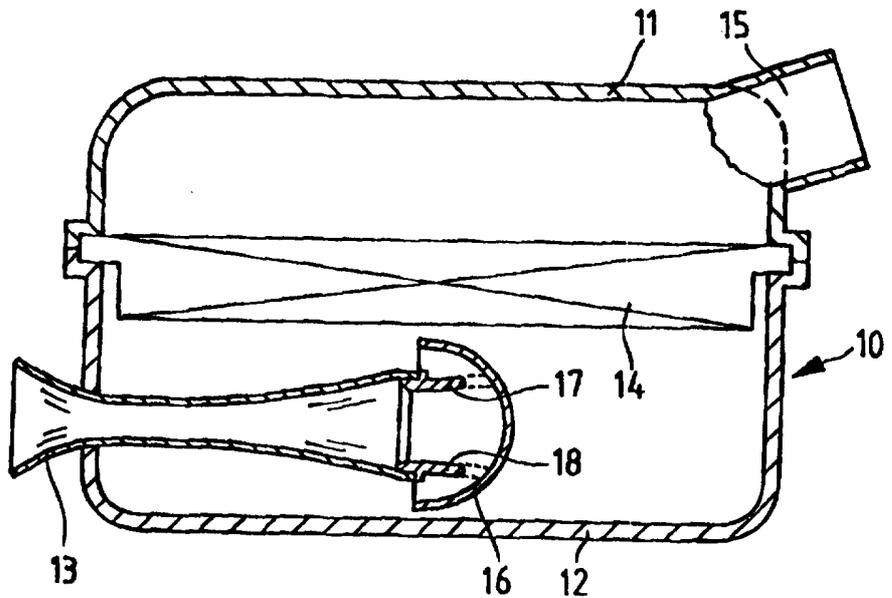
(54) Bezeichnung: LUFTANSAUGSYSTEM

(57) Abstract

An air intake system for an internal combustion engine has a casing that forms a damping volume. This casing has an air inlet and an air outlet, the air inlet being equipped with a diffuser (13), and the diffuser aperture, which extends into the casing, being directed at a shell-shaped wall (16).

(57) Zusammenfassung

Es wird ein Luftansaugsystem für eine Brennkraftmaschine mit einem ein Dämpfungsvolumen bildendes Gehäuse beschrieben. Dieses Gehäuse weist einen Lufteintritt und einen Luftaustritt auf, wobei der Lufteintritt mit einem Diffusor (13) versehen ist und die sich in das Gehäuse erstreckende Öffnung des Diffusors auf eine schalenförmige Wand (16) gerichtet ist.



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	Aserbaidschan	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	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Luftansaugsystem

Beschreibung

Es wird ein Luftansaugsystem für Brennkraftmaschinen gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs vorgeschlagen.

Ein solches Luftansaugsystem ist aus der DE-OS 38 42 248 bekannt. Dieses ist eine kompakte Kombination von Motorluftreiniger und Geräuschkämpfer zur Installation in dem Motorraum eines Kraftfahrzeugs. Das Luftansaugsystem besteht aus einem Kunststoffgehäuse, welches einen Rohlufteinlaß aufweist und einen Luftauslaß zum Motor. Der Einlaß ist mit einem geräuschkämpfenden Venturirohr versehen. Dem Venturirohr nachgeschaltet ist ein Luftfilter sowie ein weiteres Venturirohr. Zwischen beiden Venturirohren ist eine Resonanzkammer mit totem Luftraum angeordnet, die Motorrückkopplungsgeräusche und Schallwellen einfangen bzw. auflösen soll.

Ein Nachteil des Systems besteht darin, daß dieser sog. tote Luftraum einen erheblichen Platzbedarf erfordert. Außerdem wird das Mündungsgeräusch am ersten Venturirohr nur unwesentlich gesenkt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Luftansaugsystem für Brennkraftmaschinen zu schaffen, welches mit einfachen Mitteln das Mündungsgeräusch am Lufteintritt absenkt.

Diese Aufgabe wird ausgehend von dem Oberbegriff des Hauptanspruchs durch dessen kennzeichnenden Merkmale gelöst.

Der wesentliche Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, daß unmittelbar hinter dem Lufteintritt über den Diffusor ein schalenförmiges Element bzw. eine schalenförmige Wand vorgesehen ist, welche eine Umlenkung der zugeführten Luft zum Ziel hat. In dieses schalenförmige Element taucht das Diffusorende ein. Durch die Umlenkung wird eine Verlängerung des Diffusors erzielt. Diese Umlenkung hat zur Folge, daß das Mündungsgeräusch erheblich reduziert wird. Die schalenförmige Ausbildung erzielt gleichzeitig einen niedrigen Durchflußwiderstand.

In einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, das schalenförmige Element als ein Topfelement auszubilden. Dieses Topfelement kann auf den Diffusor aufgesteckt oder in das Gehäuse integriert werden.

Gemäß einer alternativen Ausgestaltung ist das schalenförmige Element ein Teil des Gehäuses, d. h. eine Wand des Gehäuses ist entsprechend einer Schale ausgebildet, in welche das Diffusorende eintaucht.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß in dem das Dämpfungsvolumen bildenden Gehäuse der Luftfilter integriert ist, so daß das Gehäuse in einen Rohluftraum und einen Reinluftraum getrennt wird. Der Diffusor ist zweckmäßigerweise im Rohluftraum angeordnet.

Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei der Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt

Figur 1 die Schnittdarstellung eines Luftansaugsystems,

Figur 2 eine Draufsicht auf den rohluftseitigen Teil eines Filtergehäuses.

Der in Figur 1 gezeigte Teil des Luftansaugsystems besteht aus einem Gehäuse 10 mit einem Gehäuseoberteil 11, einem Gehäuseunterteil 12. Im Gehäuseunterteil 12 ist ein Diffusor 13 zum Zuführen der Rohluft vorgesehen. Zwischen Gehäuseober- und Gehäuseunterteil befindet sich ein Luftfilterelement 14. Das Luftfilterelement ist im Verbindungsbereich der beiden Gehäuseteile eingespannt und dort befestigt. Im Gehäuseoberteil 11 ist ein Luftauslaß 15 für die gereinigte und der Brennkraftmaschine zuzuführende Luft vorgesehen. Der Diffusor 13 ist an seinem gehäuseseitigen Ende mit einem topfförmigen Element 16 versehen. Dieses topfförmige Element ist über Stege 17, 18 an dem Diffusor befestigt bzw. aufgesteckt.

Figur 2 zeigt eine Draufsicht auf den rohluftseitigen Gehäuseteil 12. Die über den Diffusor 13 zugeführte Rohluft wird gemäß dem Pfeil 19 durch das Topfelement umgelenkt, wobei der Ringspalt zwischen dem Außendurchmesser des Diffusors und dem Durchmesser des

Topfelements so bemessen ist, daß die Querschnittsfläche des Ringspaltes der Querschnittsfläche des Diffusors entspricht. Damit wird keine Widerstandserhöhung erzeugt.

Die Verbesserung der Akustik durch das Topfelement würde sich auch durch einen längeren Rohluftschlauch bzw. Diffusor erzielen lassen. Allerdings ist, wie aus der Figur 2 zu erkennen ist, eine solche Verlängerung aufgrund der Platzverhältnisse nicht möglich. Das Topfelement hat daher den Vorteil, daß es keinen zusätzlichen Bauraum beansprucht und als Einzelelement auf den Diffusor aufgesteckt werden kann oder mit dem Gehäuseunterteil verbunden werden kann.

4

Ansprüche

1. Luftansaugsystem für eine Brennkraftmaschine mit einem ein Dämpfungsvolumen bildendes Gehäuse, einem Lufteintritt und einem Luftaustritt, wobei der Lufteintritt mit einem Diffusor versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die sich in das Gehäuse erstreckende Öffnung des Diffusors (13) auf eine schalenförmige Wand gerichtet ist.
2. Luftansaugsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die schalenförmige Wand ein Topfelement (16) ist, in welches das Diffusorende (13) eintaucht.
3. Luftansaugsystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Topfelement (16) auf dem Diffusor (13) aufgesteckt ist.
4. Luftansaugsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die schalenförmige Wand ein Wandelement des Gehäuses (12) ist.
5. Luftansaugsystem nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem das Dämpfungsvolumen bildenden Gehäuse ein Luftfilter (14) integriert ist, welcher das Gehäuse (11, 12) in einen Rohluft- und einen Raumluftraum trennt, wobei der Diffusor (13) im Rohluftraum angeordnet ist.

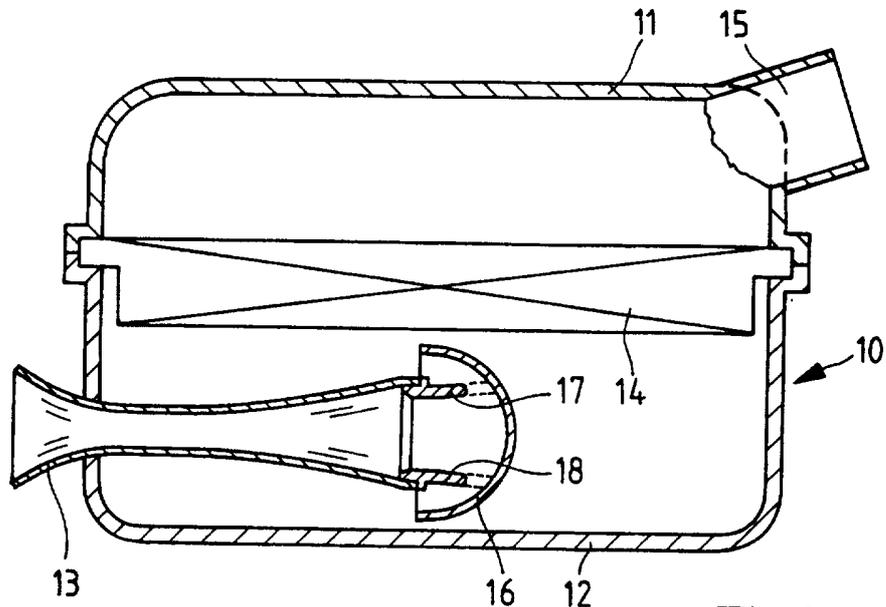


Fig.1

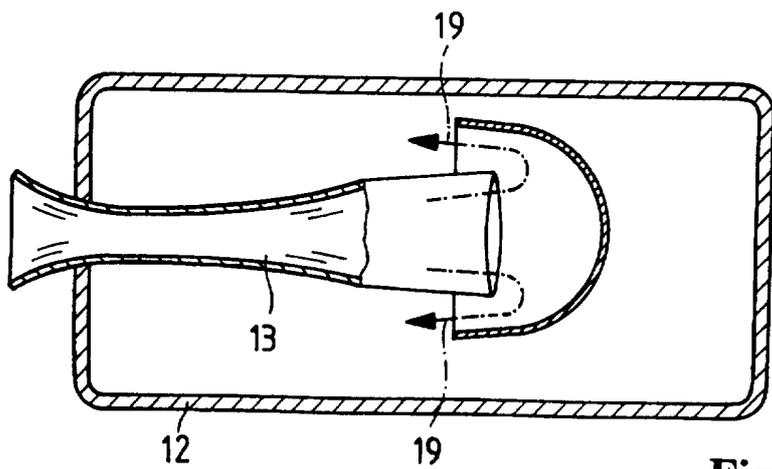


Fig.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 97/00751

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 F02M35/14

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 F02M

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 38 42 248 A (FORD-WERKE) 29 June 1989 cited in the application see column 1, line 3 - line 9 see column 4, line 43 - column 5, line 65; figures 3,4	1,2,4,5
A	---	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 364 (M-646), 27 November 1987 & JP 62 139962 A (YAMAHA MOTOR CO), 23 June 1987, see abstract	1,4,5
A	---	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 291 (M-522), 3 October 1986 & JP 61 106969 A (YAMAHA MOTOR CO), 24 May 1986, see abstract	1

	-/--	

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

14 July 1997

Date of mailing of the international search report

22.07.97

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

Van Zoest, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 97/00751

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 32 42 005 A (BAYERISCHE MOTORENWERKE) 17 May 1984 -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 97/00751

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3842248 A	29-06-89	US 4790864 A GB 2213871 A,B	13-12-88 23-08-89
DE 3242005 A	17-05-84	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 97/00751

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 6 F02M35/14		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 6 F02M		
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*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 38 42 248 A (FORD-WERKE) 29.Juni 1989 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 9 siehe Spalte 4, Zeile 43 - Spalte 5, Zeile 65; Abbildungen 3,4 ---	1,2,4,5
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 364 (M-646), 27.November 1987 & JP 62 139962 A (YAMAHA MOTOR CO), 23.Juni 1987, siehe Zusammenfassung ---	1,4,5
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 291 (M-522), 3.Oktober 1986 & JP 61 106969 A (YAMAHA MOTOR CO), 24.Mai 1986, siehe Zusammenfassung ---	1
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		
<input checked="" type="checkbox"/> 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 erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	
14.Juli 1997	22.07.97	
Name und Postanschrift der Internationale 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 Van Zoest, A	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/00751

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 32 42 005 A (BAYERISCHE MOTORENWERKE) 17.Mai 1984 -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/00751

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3842248 A	29-06-89	US 4790864 A GB 2213871 A,B	13-12-88 23-08-89
DE 3242005 A	17-05-84	KEINE	