

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 114 919 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
11.07.2001 Patentblatt 2001/28

(51) Int Cl.7: **F01N 7/18**, C08G 69/44,  
C08G 63/60

(21) Anmeldenummer: **00127423.2**

(22) Anmeldetag: **14.12.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder: **Amft, Karl Heinrich**  
**45966 Gladbeck (DE)**

(74) Vertreter: **Spalthoff, Adolf, Dipl.-Ing. et al**  
**Patentanwälte,**  
**Dipl.-Ing. A. Spalthoff,**  
**Dipl.-Ing. K. Leigemann,**  
**Postfach 34 02 20**  
**45074 Essen (DE)**

(30) Priorität: **06.01.2000 DE 20000155 U**

(71) Anmelder: **Amft, Karl Heinrich**  
**45966 Gladbeck (DE)**

(54) **Schalldämpfer für Auspuffanlagen von Kraftfahrzeugen**

(57) Ein Schalldämpfer für Auspuffanlagen von Kraftfahrzeugen, insbesondere Personen- und Lastkraftwagen und Bussen, hat ein Gehäuse (2), das ein- und ausgangsseitig an Rohrleitungen (7, 9) der Auspuffanlage anschließbar ist, und Funktionselemente, die innerhalb des Gehäuses (2) aufgenommen sind.

Um das Gewicht des Schalldämpfers zu reduzieren

und um den Schalldämpfer besser wiederverwerten zu können, wobei darüber hinaus seine Korrosionsfestigkeit und Schlagfestigkeit und seine weiteren wärmetechnischen und mechanischen Eigenschaften allen im Betrieb des Kraftfahrzeugs gestellten Anforderungen genügen müssen, wird vorgeschlagen, daß das Gehäuse (2) aus einem glasfaserverstärkten und hitzestabilisierten Polyphthalamid (PPA) ausgebildet ist.

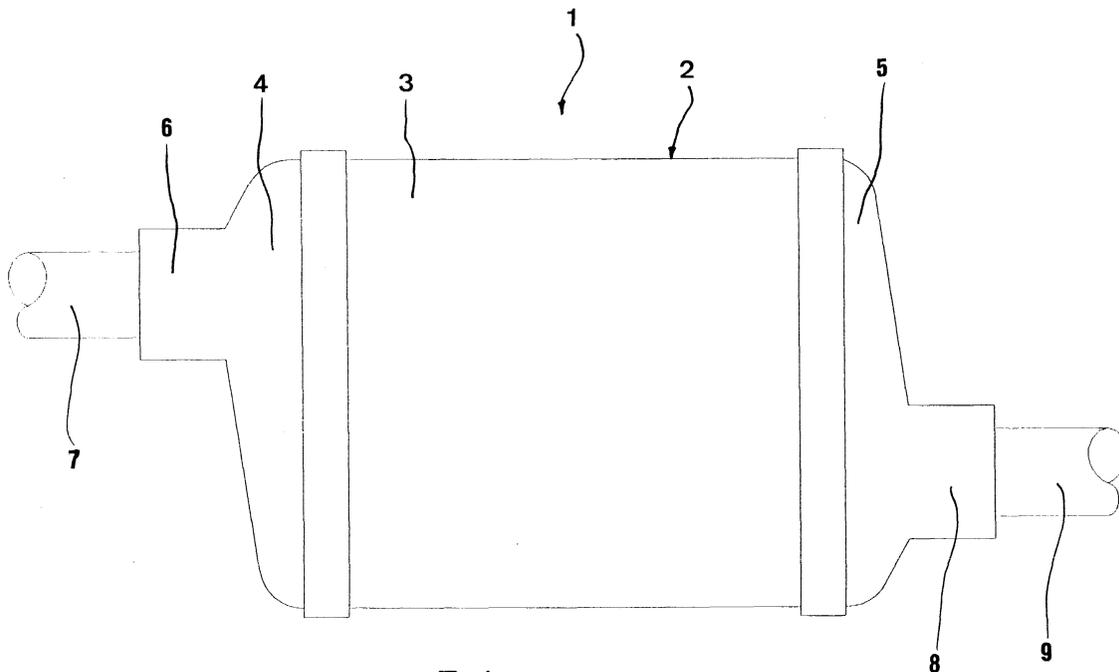


Fig.1

**EP 1 114 919 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf einen Schalldämpfer für Auspuffanlagen von Kraftfahrzeugen, insbesondere Personen- und Lastkraftwagen und Bussen, mit einem Gehäuse, das ein- und ausgangsseitig an Rohrleitungen der Auspuffanlage anschließbar ist, und Funktionselementen, die innerhalb des Gehäuses aufgenommen sind.

**[0002]** Derartige Schalldämpfer kommen praktisch in sämtlichen genannten Auspuffanlagen zum Einsatz. Hierbei handelt es sich um Bauteile, die einerseits mit einem möglichst geringen Gewicht ausgelegt werden müssen, um das Gesamtgewicht des Kraftfahrzeugs niedrig zu halten und die darüber hinaus nach der Nutzungsdauer eines Kraftfahrzeugs in den gesetzlichen Bestimmungen entsprechenderweise recycelt bzw. wiederverwertet werden sollen.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schalldämpfer für Auspuffanlagen von Kraftfahrzeugen zu schaffen, der einerseits hinsichtlich seines Gewichts reduziert ist und andererseits besser als aus dem Stand der Technik bekannte Schalldämpfer wiederverwertet werden kann, wobei darüber hinaus seine Korrosionsfestigkeit und Schlagfestigkeit und seine weiteren wärmetechnischen und mechanischen Eigenschaften allen im Betrieb des Kraftfahrzeugs gestellten Anforderungen genügen müssen.

**[0004]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Gehäuse des Schalldämpfers aus einem glasfaserverstärkten und hitzestabilisierten Polyphthalamid (PPA) ausgebildet ist. Bei einer derartigen Ausgestaltung des Schalldämpfers kann das Gehäuse des Schalldämpfers in einfacher Weise recycelt werden, wobei die gleichen Verfahren zum Einsatz kommen können, wie sie für aus entsprechenden Werkstoffen gefertigte Stoßstangen gängig sind. Ein derartiges Polyphthalamid (PPA) ist im Vergleich zu den herkömmlicherweise für Gehäuse von Schalldämpfern eingesetzten Werkstoffen leicht, wobei darüber hinaus eine jedweden Anforderungen genügende Korrosionsfestigkeit und Schlagfestigkeit gewährleistet ist.

**[0005]** Als besonders geeignetes Polyphthalamid für das Gehäuse eines Schalldämpfers hat sich ein Polyphthalamid (PPA) erwiesen, welches zu 45 Massen-% verstärkende Glasfasern enthält.

**[0006]** Insbesondere kann als Polyphthalamid (PPA) der Werkstoff "AMODEL AS-1145 HS" der Firma Amoco Polymers, Inc., Alpharetta, Georgia 30202, USA, zum Einsatz kommen.

**[0007]** Zur weiteren Begrenzung der das Gehäuse des Schalldämpfers belastenden Temperatur ist es zweckmäßig, wenn das Gehäuse gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schalldämpfers eine zusätzliche Wärmedämmschicht aufweist, wobei diese zusätzliche Wärmedämmschicht bevorzugterweise aus Steinwolle ausgebildet sein kann.

**[0008]** Das aus dem genannten Polyphthalamid gefertigte Gehäuse kann sich zweckmäßigerweise in einen Mittelabschnitt und zwei Endabschnitte gliedern, wobei je nach Anforderungsprofil, welches durch die Auspuffanlage vorgegeben wird, eine beliebige Gestaltung der Endabschnitte möglich ist und eine einzige Grundform eines Mittelabschnitts eingesetzt werden kann.

**[0009]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schalldämpfers können die Endabschnitte des Gehäuses jeweils einen Aufnahmestutzen für eine ein- bzw. ausgangsseitige Rohrleitung der Auspuffanlage ausbilden.

**[0010]** Hierbei ist es möglich, daß zumindest einer dieser Aufnahmestutzen exzentrisch angeordnet ist. Alternativ können jedoch auch beide Aufnahmestutzen exzentrisch angeordnet sein.

**[0011]** Des weiteren können bei besonders gestalteten Auspuffanlagen Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Schalldämpfers realisiert werden, bei denen zumindest ein Endabschnitt des Gehäuses einen Doppelaufnahmestutzen ausbildet, in dem zwei einoder ausgangsseitige Rohrleitungen der Auspuffanlage aufnehmenbar sind. Selbstverständlich können auch beide Endabschnitte einen derartigen Doppelaufnahmestutzen ausbilden.

**[0012]** Auch als Querschnitt des Gehäuses des erfindungsgemäßen Schalldämpfers sind unterschiedliche Ausführungsformen möglich, wobei ein derartiger Querschnitt rund, etwa oval oder in anderer Weise geeignet ausgestaltet sein kann.

**[0013]** Zur Schaffung einer absolut dichten und widerstandsfähigen Verbindung zwischen den Enden der Rohrleitungen und den Aufnahmestutzen des Schalldämpfers ist es zweckmäßig, wenn jedes in einem Aufnahmestutzen aufgenommene Ende einer Rohrleitung von einem zwischen sich und dem Aufnahmestutzen eingepaßten Hitze- und Quetschring umgeben ist.

**[0014]** Dieser Hitze- und Quetschring kann vorzugsweise aus Teflon ausgebildet sein.

**[0015]** Alternativ ist es auch möglich, den Hitze- und Quetschring aus einem verdichteten und gepreßten Drahtgestrick auszugestalten.

**[0016]** Die innerhalb des Gehäuses aufgenommenen Funktionselemente des Schalldämpfers können in einer aus dem Stand der Technik bekannten Art und Weise ausgebildet sein, wobei sämtliche aus dem Stand der Technik bekannte für Schalldämpfer geeignete Funktionselemente zum Einsatz kommen können.

**[0017]** Im folgenden wird die Erfindung an Hand von Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert.

**[0018]** Es zeigen:

55 Figur 1

eine Prinzipdarstellung eines erfindungsgemäßen Schalldämpfers für Auspuffanlagen von Kraftfahrzeugen in einer ersten

- Figur 2 Ausführungsform;  
eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schalldämpfers;
- Figur 3 eine dritte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schalldämpfers;
- Figur 4 eine vierte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schalldämpfers;
- Figur 5 eine fünfte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schalldämpfers; und
- Figuren 6 bis 10 Vorder- bzw. Hinteransichten unterschiedlicher Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Schalldämpfers.

**[0019]** Eine in Figur 1 dargestellte erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schalldämpfers 1 dient zum Einbau in Auspuffanlagen von Kraftfahrzeugen, wobei es sich bei den Kraftfahrzeugen sowohl um Personen- als auch um Lastkraftwagen und auch um Busse od. dgl. Sonderfahrzeuge handeln kann.

**[0020]** Von der Auspuffanlage, in die der erfindungsgemäße Schalldämpfer 1 eingebaut wird, sind in den Figuren lediglich die dem Schalldämpfer 1 zugeordneten Enden von in bezug auf den Schalldämpfer 1 eingangs- und ausgangsseitigen Rohrleitungen dargestellt.

**[0021]** Der in Figur 1 dargestellte Schalldämpfer 1 hat ein Gehäuse 2, in dem die für Schalldämpfer üblichen Funktionselemente aufgenommen sind.

**[0022]** Das Gehäuse 2 gliedert sich bei der in Figur 1 dargestellten Ausführungsform des Schalldämpfers 1 in einen Mittelabschnitt 3 und zwei sich beidseitig an den Mittelabschnitt 3 anschließende Endabschnitte 4, 5.

**[0023]** Der in Figur 1 linke bzw. eingangsseitige Endabschnitt 4 bildet einen Aufnahmestutzen 6 aus, in dem das dem Schalldämpfer 1 zugewandte Ende einer Rohrleitung 7 der im übrigen nicht dargestellten Auspuffanlage aufgenommen ist.

**[0024]** Der in Figur 1 rechte bzw. ausgangsseitige Endabschnitt 5 des Schalldämpfers 1 bildet einen Aufnahmestutzen 8 aus, in dem das dem Schalldämpfer 1 zugewandte Ende einer an der Ausgangsseite des Schalldämpfers 1 angeordneten Rohrleitung 9 der im übrigen nicht dargestellten Auspuffanlage aufgenommen ist.

**[0025]** Das Gehäuse 2 des Schalldämpfers 1 ist aus einem glasfaserverstärkten und hitze- bzw. wärmostabilisierten Polyphthalamid (PPA) ausgebildet. Diese Polyphthalamid (PPA) enthält zu 45 Massen-% verstärkende Glasfasern.

**[0026]** Als derartiges Polyphthalamid (PPA) kann bevorzugt der Werkstoff "AMODEL AS-1145HS" der Amoco Polymers, Inc., Alpharetta, Georgia 30202, USA, zum Einsatz kommen.

**[0027]** Bei diesem Werkstoff handelt es sich um einen

glasfaserverstärkten wärmostabilisierten technischen Kunststoff, der eine hohe Wärmeformbeständigkeit, einen hohen Biegemodul und eine große Zugfestigkeit aufweist und sich außerdem durch hervorragende Kriechfestigkeit und geringe Feuchtigkeitsaufnahme auszeichnet. Dabei ist die Verarbeitung des genannten Werkstoffs mit herkömmlichen Methoden und Maschinen vergleichsweise wenig aufwendig.

**[0028]** Im trockenen Zustand beträgt seine Dichte 1,56 g/cm<sup>3</sup>, seine Schmelztemperatur 310 Grad C, seine Wasseraufnahme in 24 Stunden 0,12 %, seine Formschwindung in Längs- bzw. Querrichtung 0,2 bzw. 0,6 %.

**[0029]** Seine Zugfestigkeit beträgt 259 MPa, seine Bruchdehnung 2,6 %, seine Biegefestigkeit 362 MPa, sein Biegemodul 13600 MPa, seine Scherfestigkeit 108 MPa, seine Druckfestigkeit 314 MPa, seine Poissonsche Zahl 0,41, seine Izod-Kerbschlagzähigkeit bei 3,2 mm 133 J/m, seine Izod-Kerbschlagzähigkeit 12,9 kJ/m<sup>2</sup>, seine Izod-Schlagzähigkeit 72,5 kJ/m<sup>2</sup>, seine Charpy-Kerbschlagzähigkeit 14,8 kJ/m<sup>2</sup>, seine Charpy-Schlagzähigkeit 81,2 kJ/m<sup>2</sup> und seine Rockwell-Härte 125 R.

**[0030]** Seine Wärmeformbeständigkeit beträgt bei 1,82 MPa 287 Grad C, bei 0,45 MPa 301 Grad C. Seine Dauergebrauchstemperatur beträgt bei 5000 Stunden 185 Grad C, bei 20000 Stunden 165 Grad C.

**[0031]** Bei einer Wandstärke von 3,17 mm ist sein Brandverhalten in HB einzuordnen. Sein linearer Wärmeausdehnungskoeffizient beträgt bei einem Temperaturbereich von 0 bis 100 Grad C in Längsrichtung 1,5 x 10<sup>-5</sup> 1/Grad C, in Querrichtung 5,0 x 10<sup>-5</sup> 1/Grad C, in einem Temperaturbereich von 100 bis 250 Grad C in Längsrichtung 1,0 x 10<sup>-5</sup> 1/Grad C und in Querrichtung 10,0 x 10<sup>-5</sup> 1/Grad C.

**[0032]** Zur weiteren Begrenzung der Temperaturbelastung kann das Gehäuse 2 eine zusätzliche Wärmedämmungsschicht aufweisen, die bevorzugterweise aus Steinwolle ausgebildet sein kann.

**[0033]** Bei der in Figur 1 dargestellten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schalldämpfers sind der eingangsseitige Aufnahmestutzen 6 und der ausgangsseitige Aufnahmestutzen 8 der jeweiligen Endabschnitte 4, 5 exzentrisch angeordnet.

**[0034]** Hiervon unterscheidet sich die in Figur 2 dargestellte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schalldämpfers 1, bei dem sowohl der eingangsseitige Aufnahmestutzen 6 als auch der ausgangsseitige Aufnahmestutzen 8 zentrisch in bezug auf die Endabschnitte 4, 5 angeordnet sind.

**[0035]** Bei dem in Figur 3 dargestellten Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Schalldämpfers 1 bildet der eingangsseitige Endabschnitt 4 des Schalldämpfers 1 einen externen Aufnahmestutzen 6 aus, wohingegen der ausgangsseitige Endabschnitt 5 des Schalldämpfers 1 einen konzentrischen Aufnahmestutzen 8 ausbildet.

**[0036]** Im Falle der in Figur 4 dargestellten Ausfüh-

rungsform des erfindungsgemäßen Schalldämpfers 1 bildet sowohl der eingangsseitige Endabschnitt 4 als auch der ausgangsseitige Endabschnitt 5 einen Doppelaufnahmestutzen 10 bzw. 11 aus, in dem zwei Enden eines in bezug auf den Schalldämpfer 1 eingangsseitigen Rohrleitungssystems 12 bzw. ausgangsseitigen Rohrleitungssystems 13 aufgenommen sind.

**[0037]** Schließlich hat die in Figur 5 dargestellte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schalldämpfers 1 einen eingangsseitigen Endabschnitt 4 mit einem zentralen Aufnahmestutzen 6, wohingegen der ausgangsseitige Endabschnitt 5 einen Doppelaufnahmestutzen 11 ausbildet, in dem zwei Enden eines in bezug auf den Schalldämpfer 1 ausgangsseitigen Rohrleitungssystems 13 gehalten sind.

**[0038]** In den Figuren 6 und 8 sind die Vorder- bzw. Rückseite erfindungsgemäßer Schalldämpfer 1 dargestellt, die einen in etwa ovalen Querschnitt aufweisen, wobei im Falle des in Figur 6 dargestellten Schalldämpfers 1 ein mittig angeordneter Aufnahmestutzen 6 und im Falle des in Figur 8 dargestellten Schalldämpfers 1 ein Doppelaufnahmestutzen 10 vorgesehen sind.

**[0039]** In den Figuren 7 und 9 ist ein mit mehreren abgerundeten und geraden Seiten ausgebildeter Querschnitt des Schalldämpfers 1 vorgesehen, wobei die Ausführungsform gemäß Figur 7 einen einzigen Aufnahmestutzen 6 aufweist, wohingegen die Ausführungsform gemäß Figur 9 einen Doppelaufnahmestutzen 10 hat.

**[0040]** Bei der in Figur 10 im Prinzip dargestellten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schalldämpfers hat dieser einen kreisförmigen Querschnitt, wobei ein zentral angeordneter Aufnahmestutzen 6 vorgesehen ist.

#### Patentansprüche

1. Schalldämpfer für Auspuffanlagen von Kraftfahrzeugen, insbesondere Personen- und Lastkraftwagen und Bussen, mit einem Gehäuse (2), das ein- und ausgangsseitig an Rohrleitungen (7, 9, 12, 13) der Auspuffanlage anschließbar ist, und Funktionselementen, die innerhalb des Gehäuses (2) aufgenommen sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2) aus einem glasfaserverstärkten und hitzestabilisierten Polyphthalamid (PPA) ausgebildet ist.
2. Schalldämpfer nach Anspruch 1, bei dem das Polyphthalamid (PPA) des Gehäuses (2) zu 45 Massen-% verstärkende Glasfasern enthält.
3. Schalldämpfer nach Anspruch 2, bei dem als Polyphthalamid (PPA) der Werkstoff "AMODEL AS-1145HS" der Amoco Polymers, Inc., Alpharetta, Georgia 30202, USA, vorgesehen ist.
4. Schalldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dessen Gehäuse (2) eine zusätzliche Wärmedämmschicht aufweist.
5. Schalldämpfer nach Anspruch 4, bei dem die zusätzliche Wärmedämmschicht aus Steinwolle ausgebildet ist.
6. Schalldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem das Gehäuse (2) in einen Mittelabschnitt (3) und zwei Endabschnitte (4, 5) gegliedert ist.
7. Schalldämpfer nach Anspruch 6, bei dem die Endabschnitte (4, 5) des Gehäuses (2) jeweils einen Aufnahmestutzen (6) bzw. (8) für eine ein- bzw. ausgangsseitige Rohrleitung (7) bzw. (9) ausbilden.
8. Schalldämpfer nach Anspruch 7, bei dem zumindest ein Aufnahmestutzen (6, 8) exzentrisch angeordnet ist.
9. Schalldämpfer nach einem der Ansprüche 6 bis 8, bei dem zumindest ein Endabschnitt (4, 5) des Gehäuses (2) einen Doppelaufnahmestutzen (10, 11) ausbildet, in dem zwei ein- oder ausgangsseitige Rohrleitungen (12, 13) der Auspuffanlage aufnehmbar sind.
10. Schalldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dessen Gehäuse (2) einen runden, etwa ovalen oder anderen geeigneten Querschnitt aufweist.
11. Schalldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei dem jedes in einem Aufnahmestutzen (6, 8, 10, 11) aufgenommene Ende einer Rohrleitung (7, 9, 12, 13) von einem zwischen sich und dem Aufnahmestutzen eingepaßten Hitze- und Quetschring umgeben ist.
12. Schalldämpfer nach Anspruch 11, dessen Hitze- und Quetschringe aus Teflon ausgebildet sind.
13. Schalldämpfer nach Anspruch 12, dessen Hitze- und Quetschringe aus einem verdichteten und gepreßten Drahtgestrick ausgebildet sind.

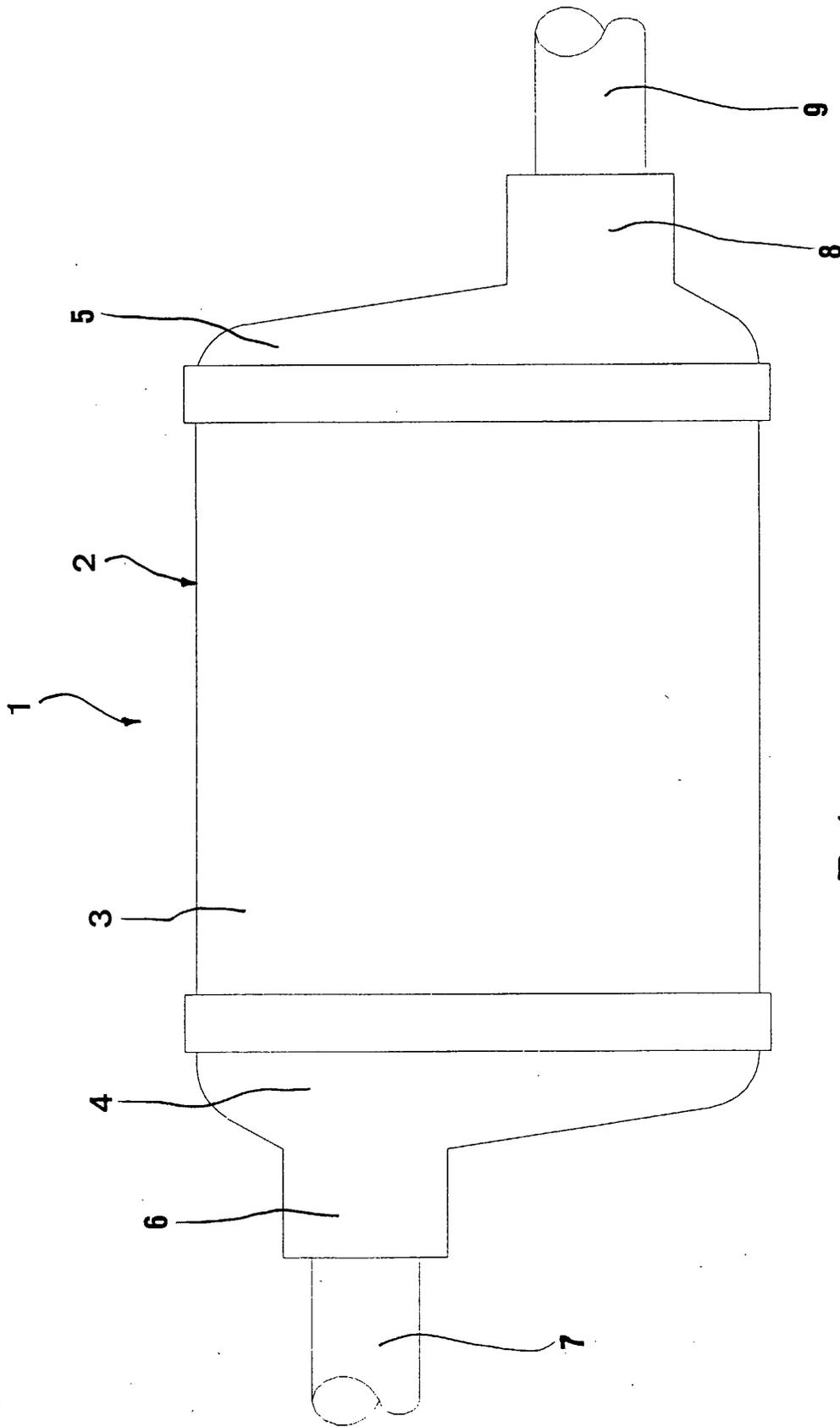


Fig. 1

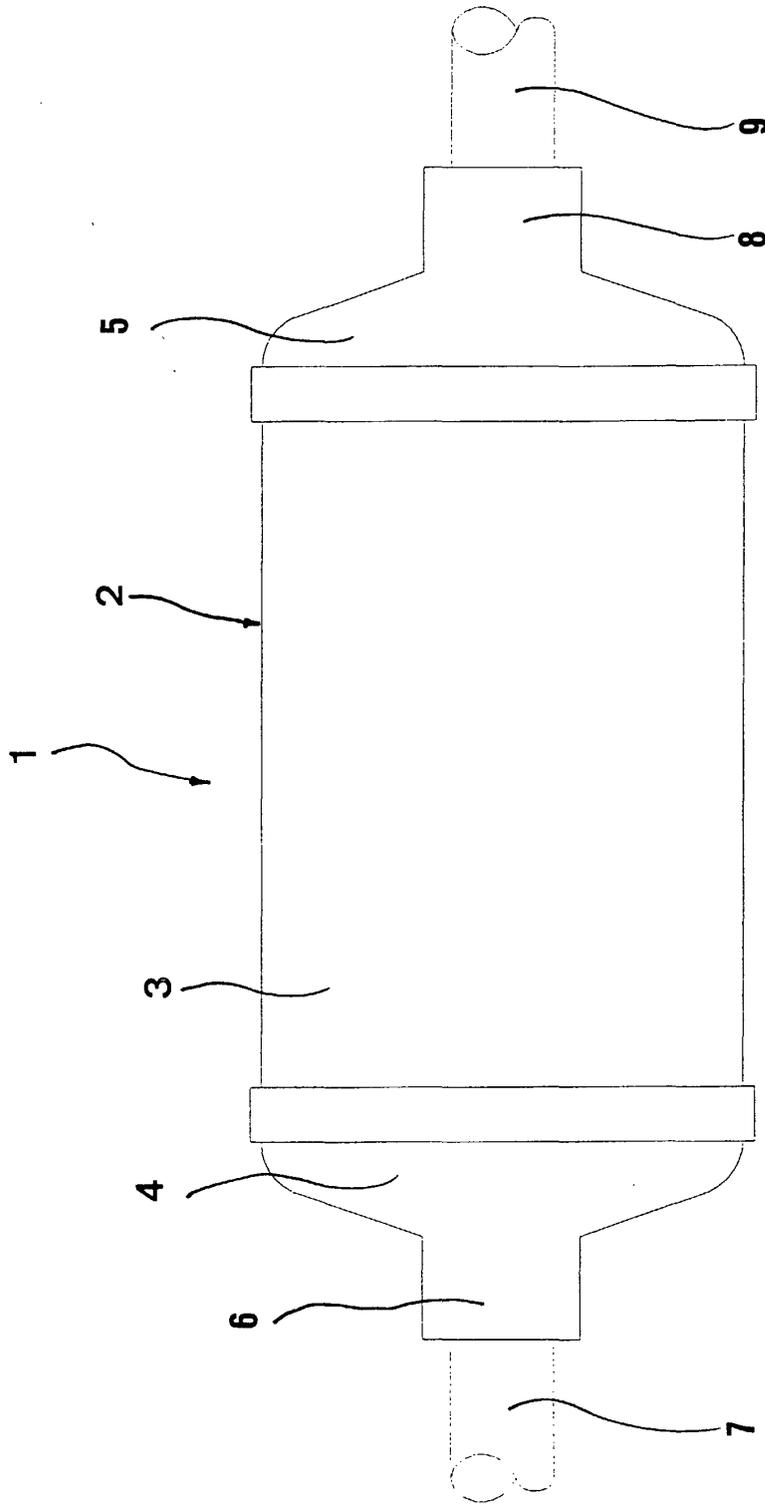


Fig. 2

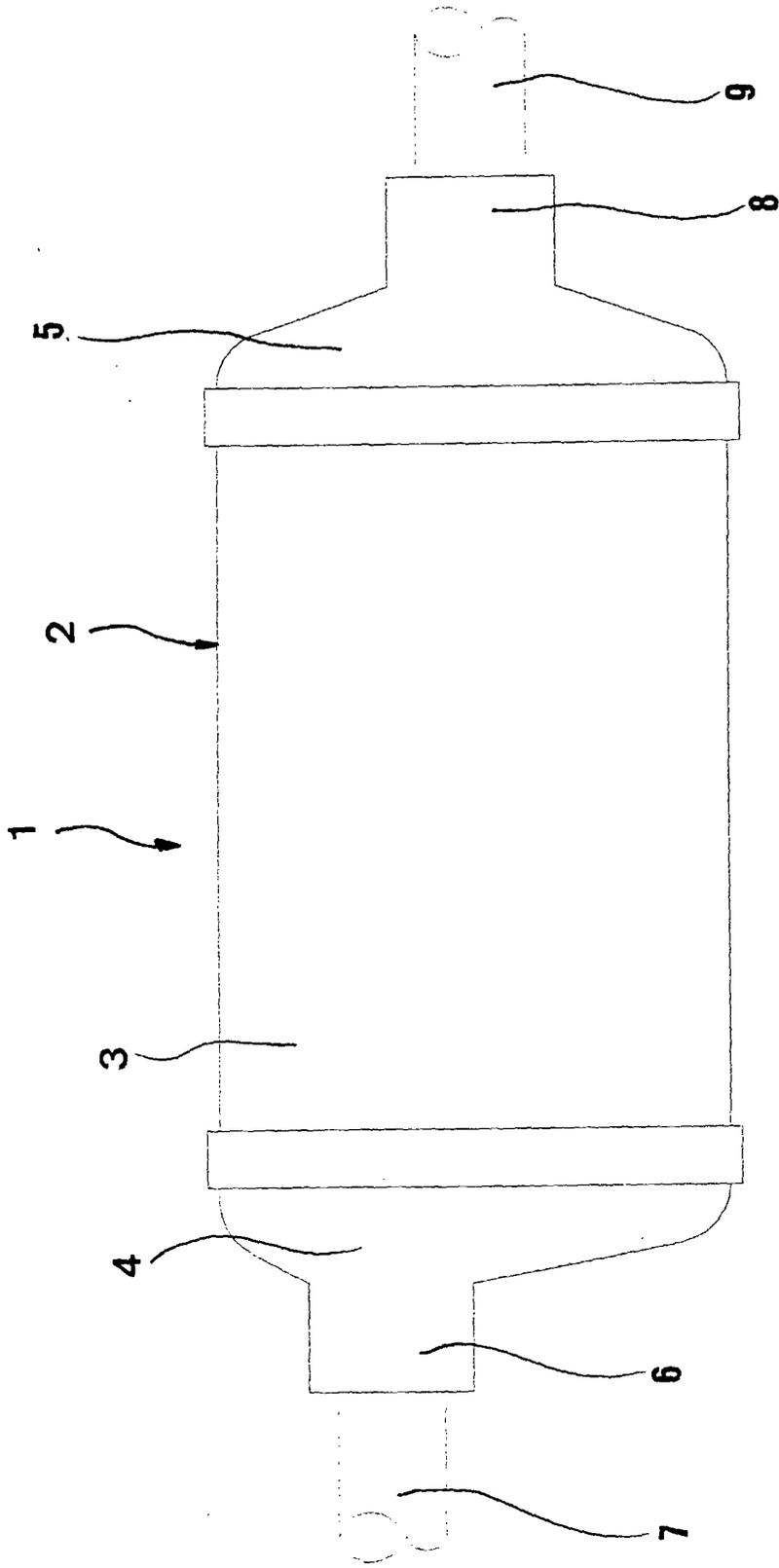


Fig. 3

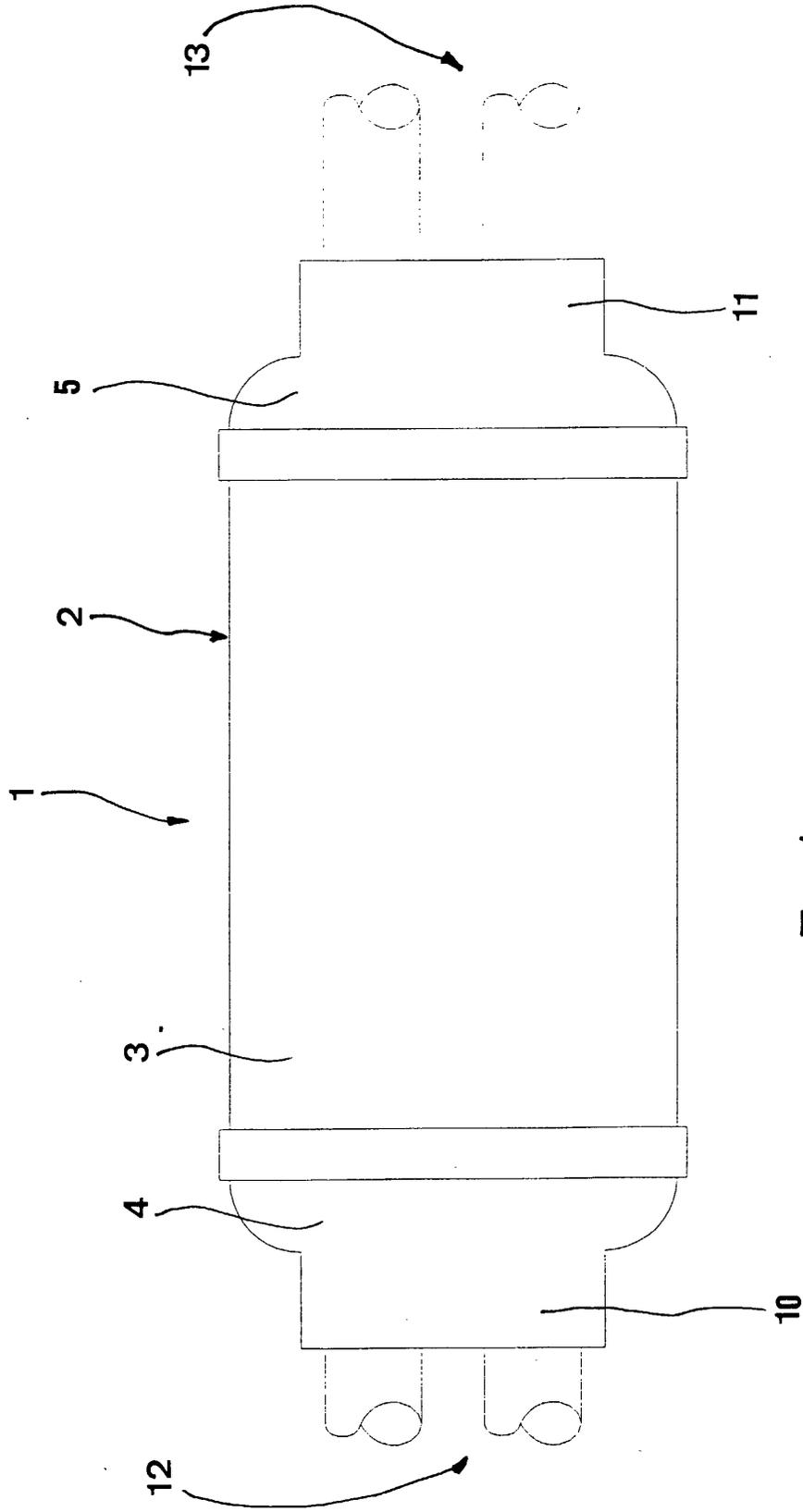


Fig.4

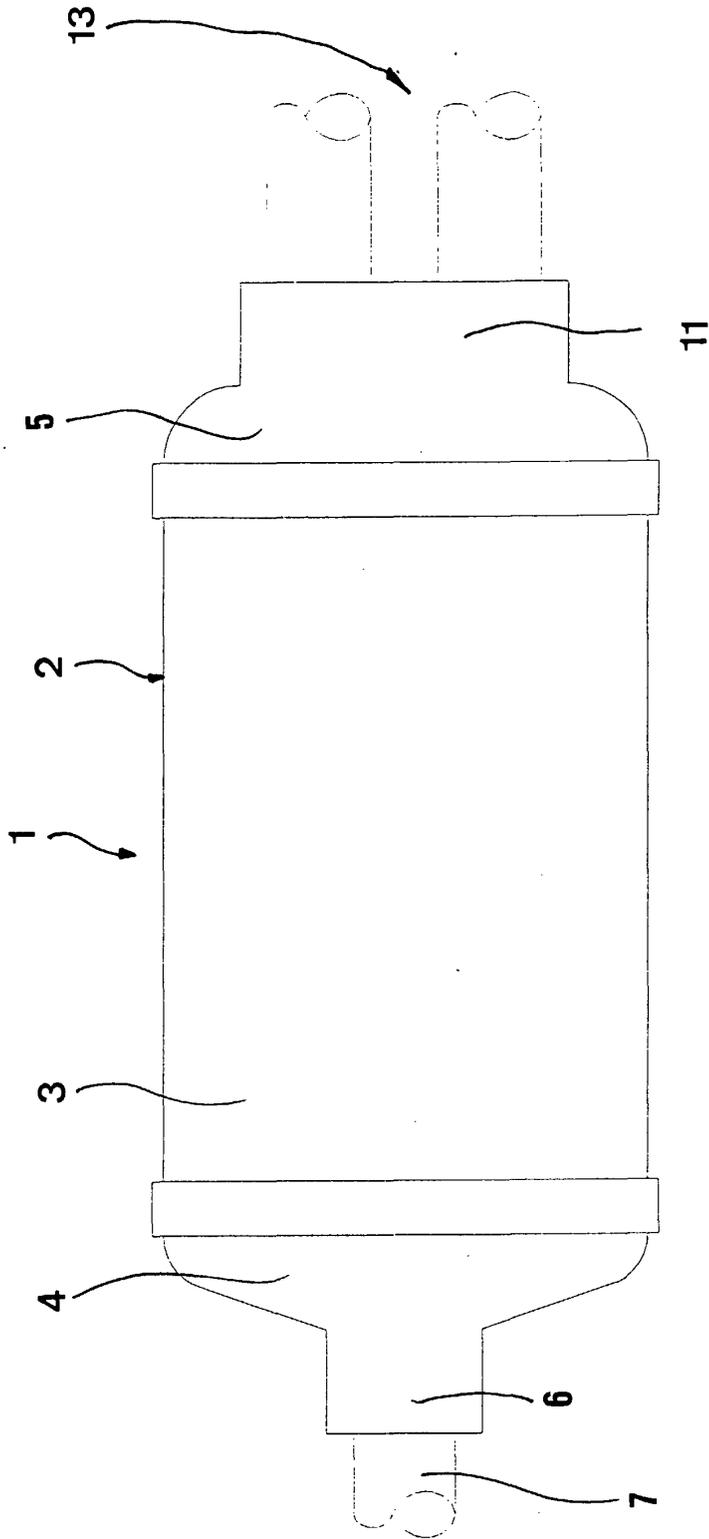


Fig. 5

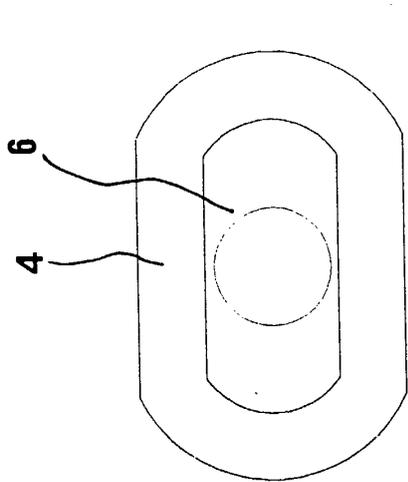


Fig. 6

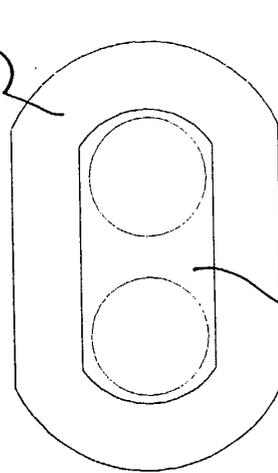


Fig. 8

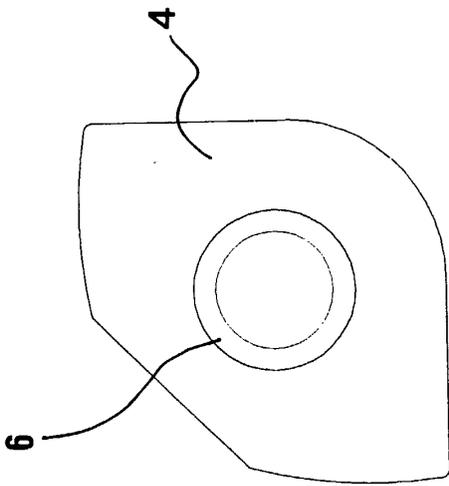


Fig. 7

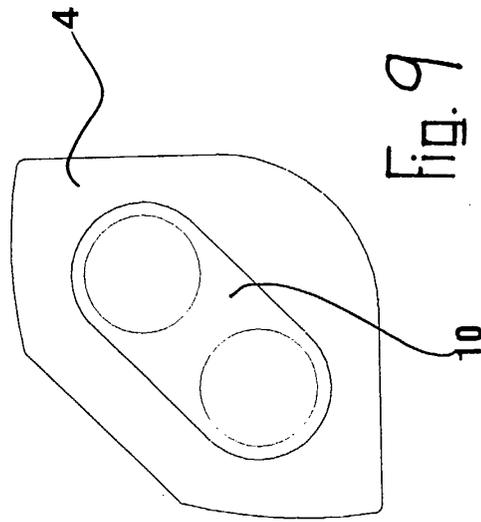


Fig. 9

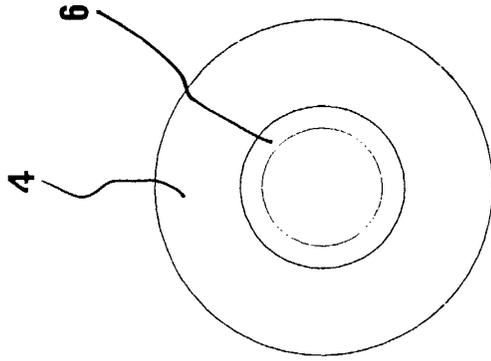


Fig. 10



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 00 12 7423

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 394 451 A (NIPPON PETROCHEMICALS CO LTD) 31. Oktober 1990 (1990-10-31) * Seite 1, Absatz 1; Ansprüche 1-4 * * Seite 8 *	1,2	F01N7/18 C08G69/44 C08G63/60
A	US 5 052 513 A (TAKEUCHI KATSUYOSHI ET AL) 1. Oktober 1991 (1991-10-01) * Seite 1, Zeile 54 - Seite 1, Zeile 56 * * Spalte 2, Zeile 60 - Spalte 3, Zeile 9; Anspruch 7 *	1	
A	WO 89 04915 A (SHOWA DENKO KK ;YAMATO KOGYO KK (JP); YOSHIKAWA HIDEO (JP)) 1. Juni 1989 (1989-06-01) * Seite 3, Zeile 21 - Seite 5, Zeile 8 *	1	
A	GB 2 143 275 A (PRODUCTION ENG RES) 6. Februar 1985 (1985-02-06) * Spalte 2, Zeile 90 - Spalte 2, Zeile 112; Ansprüche 1,2 *	1	
A	DE 19 39 197 A (STIER, EUGEN) 11. Februar 1971 (1971-02-11) * Anspruch 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) F01N C08G
A	US 5 468 923 A (KLEYN HENDRIK) 21. November 1995 (1995-11-21) * Zusammenfassung *	1	
A	EP 0 701 083 A (EX CELL O CORP) 13. März 1996 (1996-03-13) * Spalte 3, Absatz 1 * * Spalte 8, Zeile 44 - Spalte 8, Zeile 59 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	5. Februar 2001	Tatus, W	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503.03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 12 7423

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen 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.

05-02-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0394451 A	31-10-1990	JP 1933951 C	26-05-1995
		JP 2027110 A	29-01-1990
		JP 6063448 B	22-08-1994
		DE 68920425 D	16-02-1995
		DE 68920425 T	11-05-1995
		WO 9000674 A	25-01-1990
		US 5107953 A	28-04-1992
US 5052513 A	01-10-1991	JP 1092507 A	11-04-1989
		EP 0269116 A	01-06-1988
		JP 63239306 A	05-10-1988
		JP 1029609 A	31-01-1989
		JP 1605947 C	31-05-1991
		JP 2031210 B	12-07-1990
WO 8904915 A	01-06-1989	JP 1134021 A	26-05-1989
GB 2143275 A	06-02-1985	KEINE	
DE 1939197 A	11-02-1971	KEINE	
US 5468923 A	21-11-1995	KEINE	
EP 0701083 A	13-03-1996	JP 8068490 A	12-03-1996
		DE 69505924 D	17-12-1998
		DE 69505924 T	24-06-1999
		US 5723828 A	03-03-1998

EPO FORM P0461

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