



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 389 489 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.02.2004 Patentblatt 2004/08

(51) Int Cl.7: **B05B 3/04**

(21) Anmeldenummer: **03017233.2**

(22) Anmeldetag: **30.07.2003**

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

(30) Priorität: **16.08.2002 DE 20212595 U**

(71) Anmelder: **syntecs GmbH Reinigungssysteme
91593 Burgbernheim (DE)**

(72) Erfinder:
• **Rarbach, Rudolf Ottmar, Dipl.-Betw.
33689 Bielefeld (DE)**
• **Niesen, Dirk, Dipl.-Ing.
58091 Hagen-Dahl (DE)**
• **Wallat, Matthias
33659 Bielefeld (DE)**

(74) Vertreter: **Flötotto, Hubert, Dipl.-Ing.
Vennstrasse 9
33330 Gütersloh (DE)**

(54) **Rotordüse, insbesondere für ein Hochdruckreinigungsgerät**

(57) Die Erfindung betrifft eine Rotordüse, insbesondere für ein Hochdruckreinigungsgerät, mit einem Düsengehäuse, welches eine Einlass- und eine Auslassöffnung für Reinigungsflüssigkeit in seiner Zentralachse aufweist, sowie eine gegenüber der Zentralachse geneigte von der Reinigungsflüssigkeit durchströmte und in Rotation angetriebene Düse, deren Austragsöffnung auf der Auslassöffnung gelagert ist, in dem Düsengehäuse angeordnet ist. Die Düse (6) ist in einem konisch geformten Rotorelement (8) eingefasst, welches unter Bildung eines Spaltraumes (9) zur Gehäusewand (10) in einem entsprechend konisch ausgebildeten Düsengehäuse (2) angeordnet ist, so dass sich im Betrieb der Düse (6) in dem Spaltraum (9) ein aus Reinigungsflüssigkeit bildendes Wasserpolster zur rotierenden schwimmenden Lagerung des Rotorelementes (8) ergibt bzw. einstellt.

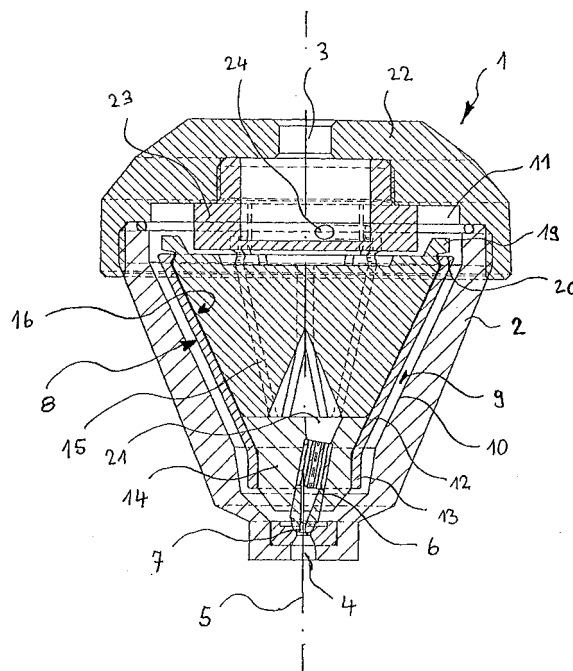


Fig. 1

EP 1 389 489 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rotordüse, insbesondere für ein Hochdruckreinigungsgerät mit einem Düsengehäuse, welches eine Einlass- und eine Auslassöffnung für Reinigungsflüssigkeit in seiner Zentralachse aufweist, wobei eine gegenüber der Zentralachse geneigte, von der Reinigungsflüssigkeit durchströmte und in Rotation angetriebene Düse, deren Austragsöffnung auf der Auslassöffnung gelagert ist, in dem Düsengehäuse angeordnet ist.

[0002] Eine derartige Rotordüse ist beispielsweise gemäß dem Stand der Technik aus der DE 44 33 646 sowie aus dem Gebrauchsmuster G 89 09 876.5 bekannt. Diese bekannten Düsen weisen im Düsengehäuse einen stützenartig gelagerten Düsenkörper auf, der stützend bzw. gelagert an der Innenwand des Düsengehäuses rotierend geführt wird. Eine derartig bekannte Rotordüse weist dahingehend Nachteile auf, die einerseits darin zu sehen sind, dass aufgrund der sich in dem Düsengehäuse ergebenden Tumbelbewegungen der stützenartigen Düse, diese eine hohe Vibrationswirkung erzeugt. Infolge der Vibration ergibt sich andererseits auch eine Geräuschbildung beim Betrieb der Rotordüse.

[0003] Es ist daher die Aufgabe der Erfindung eine Rotordüse der eingangs genannten Art derart weiter zu bilden, die einen möglichst vibrationsfreien Betrieb sowie ein geräuscharmes Betreiben zulässt.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Düse in einem konisch geformten Rotorelement eingefasst ist, welches unter Bildung eines Spaltraumes zur Gehäusewand in einem entsprechend konisch ausgebildeten Düsengehäuse angeordnet ist, so dass sich im Betrieb der Düse in dem Spaltraum ein aus Reinigungsflüssigkeit bildendes Wasserpolster zur rotierenden Lagerung für das Rotorelement ergibt bzw. einstellt. Infolge dieser Ausbildung der ineinander greifenden konisch ausgebildeten Teile, die einen geringen Spaltraum zur Verfügung stellen, in dem die Reinigungsflüssigkeit eindringt und gestaut wird, ergibt sich ein Wasserpolster, das sich zwischen den sich bewegenden Teilen wie ein Gleitlager verhält. Somit ergibt sich insbesondere für das Rotorelement eine über den Gesamtumfang erstreckende schwimmende Lagerung, die einen stabilen Lauf bzw. eine stabile Rotation in dem zwangsgeführten Käfig des Düsengehäuses gewährleistet.

[0005] Dabei umfasst das Rotorelement eine konisch geformte Hülse, die Austragsseitig eine Einfassung für die in einem Formteil angeordnete geneigte Düse aufweist. Somit ergibt sich für die Düse, die fest eingefasst ist in der geformten konischen Hülse, eine Anlagefläche bzw. eine gleitende Lagerfläche über den gesamten Innenkonus des Gehäuses. Die Düse wird somit achszen-trisch geführt, wobei lediglich ihr Austritt unter einer geneigten Stellung verläuft.

[0006] Dabei ist in vorteilhafter Weise in der Hülse ein

mit Flügelflächen ausgebildetes sternförmiges Element einsetzbar. Um insbesondere den Rotationseffekt zu verstärken, wirkt das Rotorelement mit diesem einsetzbaren sternförmigen Element zusammen, dessen Flügelflächen sich über den Konusbereich des Rotorelementes erstrecken. Hierzu weisen die Außenkanten der Flügelflächen einen konischen Verlauf auf. Sie liegen somit an der Innenwand des konisch geformten Hülsenkörpers an, so dass sich zur Austrittseite hin verengende Kammern bilden.

[0007] In zweckmäßiger Weise sind an den oberen Seitenkanten der Flügelflächen Stützelemente angeformt, die auf dem oberen Rand der konischen Hülse aufliegen. In vorteilhafter Weiterbildung sind die Flügelflächen im unteren Bereich kegelstumpfförmig ausgespart. Dadurch ergibt sich eine Anströmkammer bzw. ein Anströmraum für die im unteren Bereich des konischen Hülsenkörpers eingefasste, schräg eingesetzte Düse.

[0008] In Weiterbildung der Erfindung ist das Düsengehäuse mit einem Deckel versehen, in dem ein Einsatzteil angeordnet ist, welches mit der Einlassöffnung in Verbindung stehende Einlasskanäle aufweist, die radial angeordnet sind. Dadurch ergibt sich im oberen Bereich des Düsengehäuses ein wirbelmäßiger Einlass für die Reinigungsflüssigkeit, die einerseits auf die Flügelflächen des sternförmigen Elementes einwirkt, um so das Rotorelement in Rotation zu versetzen, wobei jedoch andererseits sich die Reinigungsflüssigkeit auch in den Spaltraum drückt und das Rotorelement umspült, so dass sich dann der Gleitlagereffekt an dem Rotorelement einstellt.

[0009] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der nachstehenden Figuren 1 bis 3 näher erläutert; dabei zeigen:

Figur 1: Eine geschnittene Seitenansicht einer Rotordüse;

Figur 2: Eine perspektivische Einzeldarstellung eines sternförmigen Elementes, sowie

Figur 3: Eine weitere perspektivische Darstellung eines Einsatzteiles.

[0010] Die Figur 1 zeigt eine Rotordüse 1, wie sie beispielsweise bei Hochdruckreinigungsgeräten zum Einsatz kommt. Die Rotordüse 1 wird dabei im wesentlichen gebildet aus einem Düsengehäuse 2, welches eine Einlass- 3 und eine Auslassöffnung 4 für nicht näher dargestellte Reinigungsflüssigkeit in seiner Zentralachse 5 aufweist. In dem Düsengehäuse 2 ist eine gegenüber der Zentralachse 5 geneigte von der Reinigungsflüssigkeit durchströmte und in Rotation angetriebene Düse 6 angeordnet, deren Austragsöffnung 7 auf der Auslassöffnung 4 gelagert ist.

[0011] Wie insbesondere aus der geschnittenen Seitenansicht der Figur 1 deutlich wird, ist die Düse 6 in

einem konisch geformten Rotorelement 8 eingefasst, welches unter Bildung eines Spaltraumes 9 zur Gehäusewand 10 des Düsengehäuses 2 angeordnet ist, wobei die Gehäusewand 10 eine entsprechende Konizität wie das Rotorelement 8 aufweist. In Betrieb der Düse 6 stellt sich in dem Spalraum 9 ein aus Reinigungsflüssigkeit bildendes Wasserpolster zur rotierenden Lagerung des Rotorelementes 8 ein.

[0012] Es versteht sich nun von selbst, dass, wenn beispielsweise durch die Einlassöffnung 3 Reinigungsflüssigkeit eindringt, diese zunächst in den Ringraum 10 einströmt, und infolge der Rückstaubildung in dem Spalraum 9, der sich zwischen dem Rotorelement 8 und der Gehäusewand 10 ergibt, das Rotorelement 8 auf einem Wasserpolster schwimmend in Distanz zur Gehäusewand 10 gehalten wird. Die Reinigungsflüssigkeit durchströmt dann das Rotorelement 8, welches die Düse 6 betätigt. Hierbei umfasst der Rotorelement 8 eine konisch geformte Hülse 12, die austragsseitig eine Einfassung 13 für die in einem Formteil 14 angeordnete geneigte Düse 6 aufweist.

[0013] Wie gemäß der Figur 2 zu erkennen ist, ist in der Hülse 12 ein mit Flügelflächen 15 ausgebildetes sternförmiges Element 16 einsetzbar, wobei die Außenkanten 17 der Flügelflächen 15 einen konischen Verlauf aufweisen, so dass das sternförmige Element 16 passgenau in den konisch geformten Hülsenkörper 12 eingreift.

[0014] Wie aus der Figur 1 und 2 zu erkennen ist, sind an den oberen Seitenkanten 18 der Flügelflächen 15 Stützelemente 19 angeformt, die auf dem oberen Rand 20 der konischen Hülse 12 aufliegen. Dadurch wird vermieden, dass das sternförmige Element 16 sich gänzlich infolge der Rotation in den konischen Hülsenkörper 12 einpresst, um somit eine Verbiegung der konisch geformten Hülse 12, insbesondere ihrer Wand, zu vermeiden. Wie aus der Figur 2 aus der Perspektive deutlich zu erkennen ist, sind die Flügelflächen 15 im unteren Bereich kegelstumpfförmig ausgespart. Somit ergibt sich im unteren Bereich des sternförmigen Elementes 16 ein Freiraum, der direkt über dem Einlauf 21 der Düse 6 zu liegen kommt, so dass sich ein Anströmraum für die Reinigungsflüssigkeit an der Düse 6 ergibt.

[0015] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das Düsengehäuse 2 mit einem Deckel 22 versehen, in dem ein Einsatzteil 23, insbesondere in Einzelansicht in der Figur 3 dargestellt, angeordnet ist. Das Einsatzteil 23 weist mit der Einlassöffnung 3 in Verbindung stehende Einlasskanäle 24 auf, die radial angeordnet sind. Somit wird die eintretende Reinigungsflüssigkeit radial in den Ringraum 10 eingeleitet, so dass bereits eine Verwirbelung des Strahles im oberen Bereich des Düsengehäuses 2 erfolgt, was letztendlich die rotierende Wirkung auf das Rotorelement 8 hervorruft.

Patentansprüche

1. Rotordüse, insbesondere für ein Hochdruckreinigungsgerät, mit einem Düsengehäuse, welches eine Einlass- und eine Auslassöffnung für Reinigungsflüssigkeit in seiner Zentralachse aufweist, sowie eine gegenüber der Zentralachse geneigte von der Reinigungsflüssigkeit durchströmte und in Rotation angetriebene Düse, deren Austragsöffnung auf der Auslassöffnung gelagert ist, in dem Düsengehäuse angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Düse (6) in einem konisch geformten Rotorelement (8) eingefasst ist, welches unter Bildung eines Spaltraumes (9) zur Gehäusewand (10) in einem entsprechend konisch ausgebildeten Düsengehäuse (2) angeordnet ist, so dass sich im Betrieb der Düse (6) in dem Spalraum (9) ein aus Reinigungsflüssigkeit bildendes Wasserpolster zur rotierenden schwimmenden Lagerung des Rotorelementes (8) ergibt bzw. einstellt.
2. Rötordüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rotorelement (8) eine konisch geformte Hülse (12) umfasst, die austragsseitig eine Einfassung (13) für die in einem Formteil (14) angeordnete geneigte Düse (6) aufweist.
3. Rotordüse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Hülse (12) ein mit Flügelflächen (15) ausgebildetes sternförmiges Element (16) einsetzbar ist.
4. Rotordüse nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenkanten (17) der Flügelflächen (15) einen konischen Verlauf aufweisen.
5. Rotordüse nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den oberen Seitenkanten (18) der Flügelflächen (15) Stützelemente (19) angeformt sind, die auf dem oberen Rand (20) der konischen Hülse (12) aufliegen.
6. Rotordüse nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flügelflächen (15) im unteren Bereich kegelstumpfförmig ausgespart sind.
7. Rotordüse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Düsengehäuse (2) mit einem Deckel (22) versehen ist, in dem ein Einsatzteil (23) angeordnet ist, welches mit der Einlassöffnung (3) in Verbindung stehende Einlasskanäle (24) aufweist, die radial angeordnet sind.

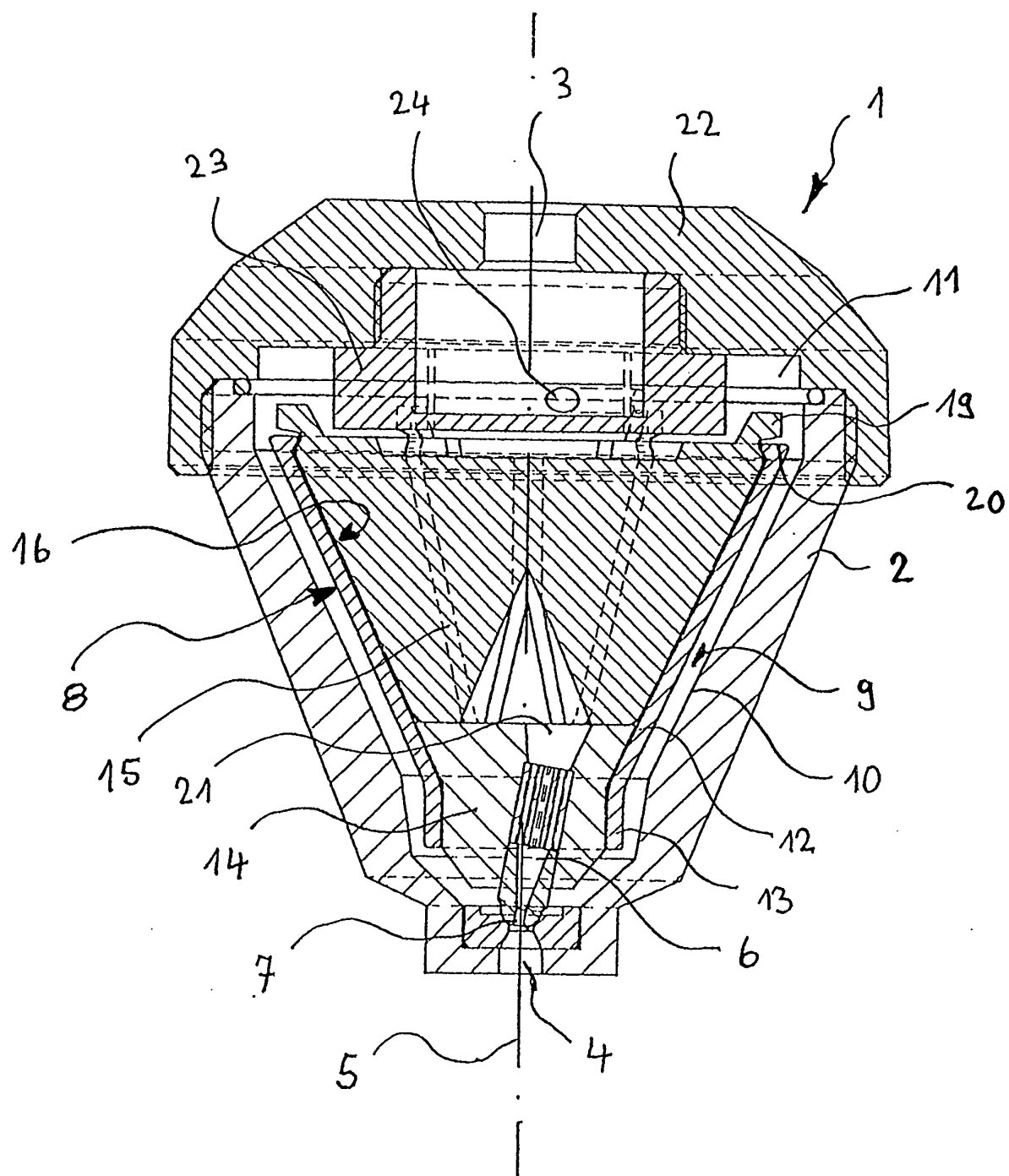


Fig. 1

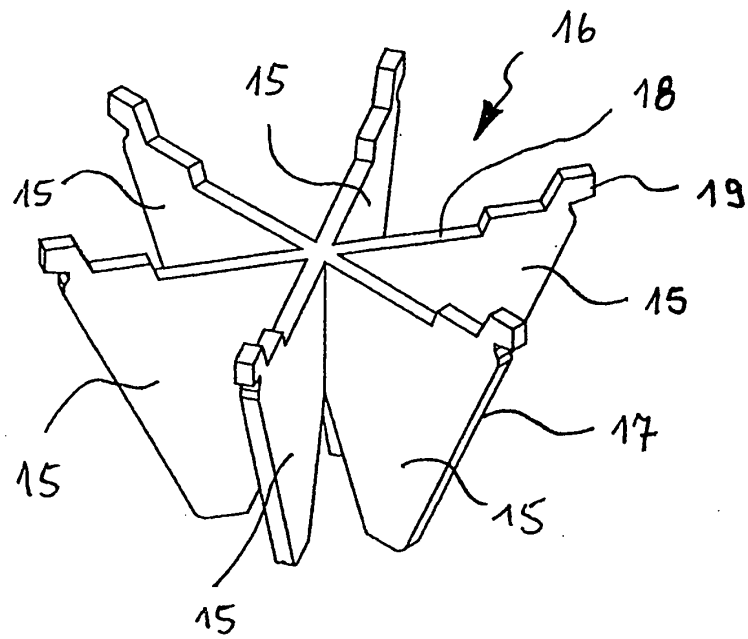


Fig. 2

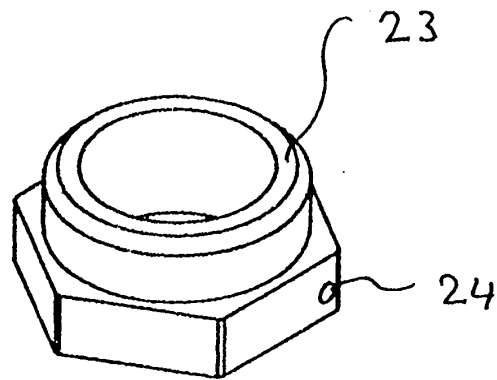


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 7233

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 295 12 768 U (SUTTNER GMBH & CO KG) 2. November 1995 (1995-11-02) * Seite 3; Abbildung 1 *	1,7	B05B3/04

A	DE 198 33 261 A (JAEGER ANTON) 27. Januar 2000 (2000-01-27) * Spalte 2, Zeile 5 - Zeile 51; Abbildung *	1,4,6,7	

A	DE 198 21 919 A (JAEGER ANTON) 18. November 1999 (1999-11-18) * Spalte 2, Zeile 20 - Spalte 3, Zeile 30; Abbildung 1 *	1,4,6,7	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 5. Dezember 2003	Prüfer Daintith, E
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 03 01 7233

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

05-12-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 29512768	U	02-11-1995	DE	29512768 U1	02-11-1995
DE 19833261	A	27-01-2000	DE	19833261 A1	27-01-2000
DE 19821919	A	18-11-1999	DE	19821919 A1	18-11-1999
			EP	0956905 A2	17-11-1999
			US	6196475 B1	06-03-2001

EPO FORM P0461

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