

(19)



(11)

EP 2 390 006 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.11.2011 Patentblatt 2011/48

(51) Int Cl.:
B05B 3/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11004422.9**

(22) Anmeldetag: **30.05.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Jäger, Anton**
89250 Senden (DE)

(72) Erfinder: **Jäger, Anton**
89250 Senden (DE)

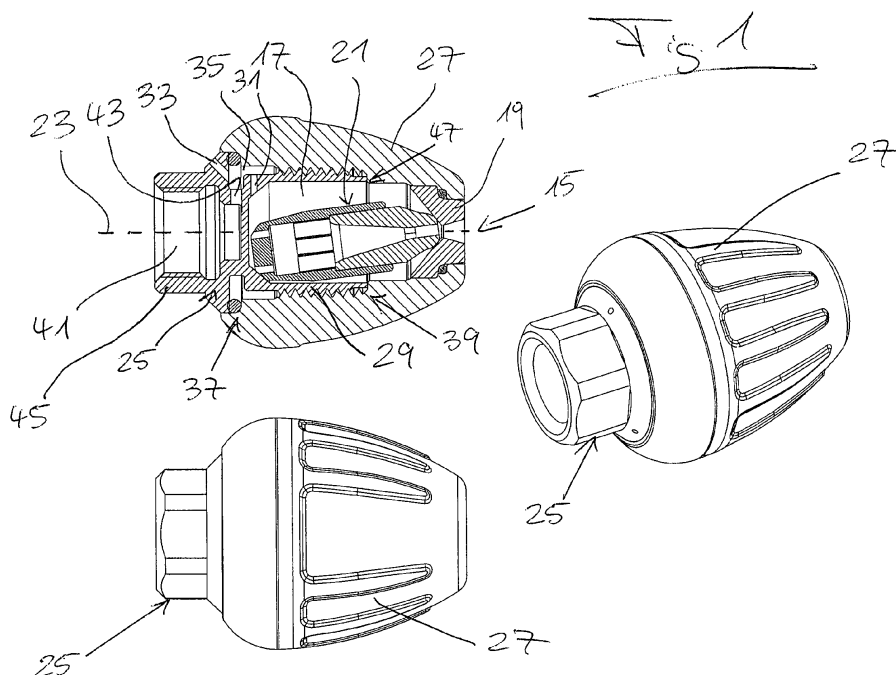
(74) Vertreter: **Ewert, Jörg Wilhelm**
Manitz, Finsterwald & Partner GbR
Postfach 31 02 20
80102 München (DE)

(30) Priorität: **28.05.2010 DE 102010021748**

(54) Rotordüse

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Rotordüse, insbesondere für Hochdruckreinigungsgeräte, mit einem Düsengehäuse, das an seinem axial einen Ende eine Einlassöffnung und am anderen Ende eine Auslassöffnung für ein Fluid, insbesondere Wasser, aufweist, mit einem in einem Rotorraum des Düsengehäuses angeordneten, mit seinem zur Auslassöffnung weisenden vorderen Ende an einem Lager abgestützten und von dem Fluid zumindest teilweise durchströmbaren Rotor, der durch in den Rotorraum einströmendes Fluid in Rotation um eine Längsachse versetzbar und zumindest im

rotierenden Zustand zur Längsachse geneigt ist, und mit einem Anschluss- und Trägerorgan, das einerseits zum Anschluss der Rotordüse an eine Fluidzufuhrleitung und andererseits als Träger für eine Außenkappe der Rotordüse ausgebildet ist, wobei das Anschluss- und Trägerorgan einen Verbindungsabschnitt umfasst, an dem die Außenkappe mit dem Anschluss- und Trägerorgan, insbesondere durch Verschrauben, koppelbar ist, und wobei der Rotorraum in bezüglich der Längsachse radialer Richtung zumindest teilweise durch den Verbindungsabschnitt begrenzt ist.

**EP 2 390 006 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rotordüse, insbesondere für Hochdruckreinigungsgeräte, mit einem Düsengehäuse, das an seinem axial einen Ende eine Einlassöffnung und am anderen Ende eine Auslassöffnung für ein Fluid, insbesondere Wasser, aufweist, sowie mit einem in einem Rotorraum des Düsengehäuses angeordneten, mit seinem zur Auslassöffnung weisenden vorderen Ende an einem Lager abgestützten und von dem Fluid zumindest teilweise durchströmbaren Rotor, der durch in den Rotorraum einströmendes Fluid in Rotation um eine Längsachse versetzbar und zumindest im rotierenden Zustand zur Längsachse geneigt ist.

[0002] Derartige Rotordüsen sind grundsätzlich bekannt und dienen dazu, das jeweilige Fluid insbesondere unter hohem Druck als kegelförmigen Fluidstrahl auszustoßen.

[0003] Rotordüsen werden auch zur Reinigung von Behältern oder von solchen Hohlräumen, insbesondere von verschmutzten oder verstopften Rohr- oder Kanalsystemen eingesetzt, in denen die Rotordüse im Wesentlichen nur parallel zur Längsachse ihres Düsengehäuses hin- und herbewegt werden kann. Dabei ist häufig vorgesehen, dass ein Teil des zugeführten Fluids derart ausgestoßen wird, dass die Rotordüse hierdurch nach dem Rückstoßprinzip angetrieben wird, d.h. es wird hierdurch gewissermaßen eine "selbstfahrende" Rotordüse realisiert. Vor diesem Hintergrund ist es wünschenswert, das Eigengewicht der Rotordüse möglichst zu minimieren. Des Weiteren ist es insbesondere im Hinblick auf einen möglichen Einsatz in Rohr- oder Kanalsystemen wünschenswert, die Außenhaut der Rotordüse auswechselbar zu gestalten, da der Verschleiß der Außenhaut in derartigen Einsatzgebieten eine zentrale Rolle spielt, d.h. die Außenhaut eine wesentlich geringere Lebensdauer aufweist als die eigentliche Düse. Außerdem können die zu reinigenden Rohre bzw. Kanäle unterschiedliche Empfindlichkeiten gegenüber mechanischen Einflüssen besitzen, so dass es ebenfalls wünschenswert ist, eine zur Reinigung von Rohren bzw. Kanälen einzusetzende Rotordüse so zu gestalten, dass die Außenhaut auf möglichst einfache Weise gewechselt werden kann.

[0004] Eine Rotordüse, die zur Reinigung von Behältern oder zur Reinigung von Rohr- bzw. Kanalsystemen geeignet ist, wird beispielsweise in DE 198 43 185 A1 beschrieben.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Rotordüse der eingangs genannten Art zu schaffen, die bei möglichst geringem Eigengewicht und hoher Eigenstabilität gegenüber dem Druck des zugeführten Fluids eine auswechselbare Außenhaut aufweist.

[0006] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1.

[0007] Erfindungsgemäß ist die Rotordüse mit einem Anschluss- und Trägerorgan versehen, das einerseits zum Anschluss der Rotordüse an eine Fluidzufuhrleitung und andererseits als Träger für eine Außenkappe der

Rotordüse ausgebildet ist, wobei das Anschluss- und Trägerorgan einen Verbindungsabschnitt umfasst, an dem die Außenkappe mit dem Anschluss- und Trägerorgan, insbesondere durch Verschrauben, koppelbar ist, und wobei der Rotorraum in bezüglich der Längsachse radialer Richtung zumindest teilweise durch den Verbindungsabschnitt begrenzt ist. Erfindungsgemäß dient das - im Folgenden auch einfach als "Anschlusssträger" bezeichnete - Anschluss- und Trägerorgan nicht nur dazu, die Rotordüse an die Fluidzufuhr anzuschließen, sondern ist darüber hinaus gewissermaßen "nach vorne verlängert", um zumindest teilweise den Rotorraum zu bilden. Insofern ist es erfindungsgemäß der Anschlusssträger, der zumindest einen Teil des Düsengehäuses bildet, was bei bekannten Rotordüsen durch andere Komponenten erfolgt.

[0008] Das erfindungsgemäße Konzept bietet eine Reihe von Vorteilen. Zum einen kann der den Rotorraum begrenzende Verbindungsabschnitt des Anschlusssträgers gleichzeitig zum Ankoppeln der Außenkappe dienen, was deshalb vorteilhaft ist, da für diese beispielsweise durch Verschrauben erfolgende Koppelung zwischen Anschlusssträger und Außenkappe eine vergleichsweise große axiale Länge zur Verfügung steht. Des Weiteren kann das Material des Verbindungsabschnitts und damit des Anschlusssträgers unabhängig von dem für den jeweiligen Anwendungszweck erforderlichen Material für die Außenkappe gewählt werden. Insbesondere ist es möglich, den Anschlusssträger einschließlich des Verbindungsabschnitts aus Metall zu fertigen und für die Außenkappe ein Kunststoffmaterial vorzusehen. Die erfindungsgemäße Rotordüse kann folglich gewissermaßen mit einem inneren Stabilitätskern versehen werden, der die mechanische Belastung aufgrund des unter Druck zugeführten Fluids aufnimmt und somit von der Außenkappe fernhält. Des Weiteren ist vorteilhaft, dass erfindungsgemäß das Düsengehäuse anders als bei bekannten Rotordüsen nicht ausschließlich von derjenigen Komponente gebildet wird, die den Rotorraum begrenzt. Durch die Aufteilung in einen Verbindungsabschnitt des Anschlusssträgers einerseits und eine Außenkappe andererseits kann letztere aus einem Material von relativ geringem Gewicht hergestellt werden, womit in vorteilhafter Weise das Eigengewicht der Rotordüse insgesamt reduziert wird. Auch die - wie eingangs erläutert - gewünschte Auswechselbarkeit der Außenhaut der Rotordüse ist durch die mit dem Verbindungsabschnitt des Anschlusssträgers koppelbare Außenkappe gewährleistet.

[0009] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind auch in den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung sowie der Zeichnung angegeben.

[0010] Insbesondere kann sich der Verbindungsabschnitt über mehr als ein Viertel oder über mehr als die Hälfte der axialen Länge des Rotorraums erstrecken.

[0011] Wie eingangs bereits erwähnt, erfolgt das Koppeln zwischen Außenkappe und Verbindungsabschnitt bevorzugt durch Verschrauben. Hierzu kann die Außen-

seite des Verbindungsabschnitts mit einem Gewinde zum Verschrauben mit der Außenkappe versehen sein, die zu diesem Zweck mit einem entsprechenden Innengewinde versehen ist. Hierbei stellt in vorteilhafter Weise der zumindest einen Teil der Begrenzung des Rotorraumes bildende Verbindungsabschnitt des Anschlussträgers eine im Vergleich zu bekannten Rotordüsen große Gewindelänge zur Verfügung.

[0012] Des Weiteren kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, dass wenigstens eine mit dem Rotorraum kommunizierende Treibbohrung für das Fluid am Anschluss- und Trägerorgan ausgebildet ist.

[0013] Des Weiteren ist in einem Ausführungsbeispiel vorgesehen, dass wenigstens eine nach außen mündende Austrittsöffnung für das Fluid, die zum Ausstoßen eines Reinigungs- und/oder Antriebsstrahls dient, am Anschluss- und Trägerorgan ausgebildet ist.

[0014] Der Verbindungsabschnitt kann mit Ausnahme einer die Auslassöffnung bildenden oder zur Auslassöffnung führenden Öffnung frei von Austrittsöffnungen sein.

[0015] Die Erfindung ermöglicht es, alle für die Führung, Leitung und/oder Verteilung des Fluids erforderlichen Einrichtungen am Anschluss- und Trägerorgan auszubilden. Bei der Gestaltung der Außenkappe braucht folglich hierauf keine Rücksicht genommen zu werden. Insbesondere ist es nicht erforderlich, die Außenkappe mit Austrittsöffnungen für das Fluid zu versehen.

[0016] In einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass das Anschluss- und Trägerorgan und die Außenkappe gemeinsam einen Ringraum begrenzen, in den das Fluid einströmt und von dem aus das Fluid zum einen über wenigstens eine Treibbohrung in den Rotorraum und zum anderen über zumindest eine Austrittsöffnung nach außen gelangt.

[0017] Hierdurch ist es nicht erforderlich, zusätzlich zu der Auslassöffnung für den aus dem Rotor austretenden Fluidstrahl zusätzliche Austrittsöffnungen oder Austrittskanäle vorzusehen, die vom Rotorraum ausgehen. Folglich wird hierdurch eine Trennung zwischen dem System für den Drehantrieb des Rotors und das Ausstoßen des Fluids über den Rotor einerseits und einem zusätzlich vorgesehenen, insbesondere zum Antreiben der Rotordüse dienenden Fluidaustrittssystem geschaffen. Insbesondere ist es möglich, ein zusätzliches Fluidaustrittssystem zu Reinigungs- oder Antriebszwecken ohne Druckverlust in Bezug auf dasjenige System zu realisieren, das für den Drehantrieb des Rotors und für das Ausstoßen des Fluids über den Rotor sorgt.

[0018] Des Weiteren wird hierdurch erreicht, dass die für den Dreh- oder Rotationsantrieb des Rotors erforderliche Fluidmenge unabhängig ist von der Fluidmenge, die für die anderen "Aufgaben" des zugeführten Fluids verwendet wird, insbesondere für das Antreiben der Rotordüse nach dem Rückstoßprinzip. In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass vorzugsweise die Rotordüse derart ausgelegt ist, dass zumindest näherungsweise nicht mehr als ein Viertel der zugeführten Fluid-

menge in den Rotorraum gelangt, um den Rotor in Drehung zu versetzen und über den Rotor ausgestoßen zu werden.

[0019] In vorteilhafter Weise kann zumindest eine Abdichtung des vorstehend erwähnten Ringraumes - oder allgemein eines einem wie auch immer gearteten Zweck dienenden, von Anschluss- und Trägerorgan und Außenkappe gemeinsam begrenzten Fluidraumes - abschließend oder unterstützend durch ein Schraubgewinde zwischen Außenkappe und Verbindungsabschnitt des Anschluss- und Trägerorgans erfolgen.

[0020] Bevorzugt ist das Anschluss- und Trägerorgan einstückig ausgebildet.

[0021] Wie eingangs bereits erwähnt, kann vorgesehen sein, dass die Außenkappe aus Kunststoff hergestellt ist. Hierfür kann insbesondere ein schlagfester bzw. schlagabsorbierender Kunststoff eingesetzt werden. Nicht nur durch das grundsätzlich geringe Eigengewicht der Rotordüse, sondern auch durch diese schonende Ausgestaltung der Außenkappe kann hierdurch bei einem Einsatz als Rohr- bzw. Kanalreinigungsdüse eine Beschädigung der Innenwände der Rohre bzw. Kanäle vermieden werden.

[0022] Die Erfindung wird im Folgenden beispielhaft unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1-3 jeweils verschiedene Ansichten eines möglichen Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Rotordüse.

[0023] Die in Fig. 1 dargestellte erfindungsgemäße Rotordüse umfasst einen Rotor 21, der in einem Rotorraum 17 angeordnet ist, wobei der Rotorraum 17 sich innerhalb eines Düsengehäuses befindet, auf das nachstehend näher eingegangen wird. Der konkrete, an sich bekannte Aufbau des Rotors 21 kann grundsätzlich beliebig sein, so dass hierauf nicht näher eingegangen wird. In den Rotorraum 17 gelangendes Fluid, insbesondere Wasser, sorgt für eine Drehmitnahme des Rotors 21, tritt in den Rotor 21 ein und verlässt diesen an seinem vorderen Ende über eine Auslassöffnung 15 der Rotordüse.

[0024] Wenn man als "Düsengehäuse" eine Komponente einer Rotordüse der hier in Rede stehenden Art bezeichnet, die einerseits den Rotorraum 17 begrenzt und andererseits die Außenseite der Rotordüse bildet, dann ist bei der erfindungsgemäßen Rotordüse das Düsengehäuse insofern zweigeteilt, als der Rotorraum 17 im Wesentlichen durch einen Verbindungsabschnitt 29 eines nachstehend näher beschriebenen Anschluss- und Trägerorgans 25 begrenzt wird, wohingegen die Außenseite oder Außenhaut der Rotordüse von einem separaten Bauteil gebildet wird, nämlich von einer insbesondere aus Kunststoff hergestellten Außenkappe 27, die auf den Verbindungsabschnitt 29 geschraubt ist.

[0025] Erfindungsgemäß kann derjenige Teil der axialen Länge des Rotorraumes 17, der von dem Verbindungsabschnitt 29 gebildet wird, auch variieren, d.h. kür-

zer oder länger sein als in Fig. 1 dargestellt.

[0026] In einer vorderen Öffnung der Außenkappe 27 sitzt ein Lager 19, in welchem sich der Rotor 21 mit seinem vorderen, von einer Düse gebildeten Ende abstützt und in welchem eine die Auslassöffnung 15 der Rotordüse bildende Öffnung ausgebildet ist.

[0027] Das im Folgenden auch einfach als Anschlusssträger bezeichnete Anschluss- und Trägerorgan 25 umfasst zusätzlich zu dem Verbindungsabschnitt 29 einen Anschlussabschnitt 45, der in diesem Ausführungsbeispiel vergleichsweise kurz ausgebildet und mit einem Innengewinde versehen ist, mit dem eine hier nicht dargestellte Fluidzufuhrleitung verschraubt werden kann, über welche die erfindungsgemäße Rotordüse beispielsweise mit einem nicht dargestellten Hochdruckreinigungsgerät verbindbar ist. Der Anschlussabschnitt 45 definiert einen Einlassraum 41 für das zugeführte Fluid.

[0028] Zwischen dem Verbindungsabschnitt 29 und dem Anschlussabschnitt 45 des einstückig ausgebildeten, bevorzugt aus Metall hergestellten Anschlusssträgers 25 befindet sich ein Fluidleit- oder -verteilerabschnitt, der unter anderem einen sich radial oder mit einer radialen Komponente erstreckenden Einlasskanal 43 umfasst, der den Einlassraum 41 mit einem Ringraum 35 verbindet. Der Ringraum 35 ist gemeinsam vom Anschlusssträger 25 und von der Außenkappe 27 begrenzt.

[0029] Die Abdichtung des Ringraumes 35 erfolgt an zwei axial voneinander beabstandeten Dichtbereichen 37, 39. Während der hintere Dichtbereich 37 einen O-Ring umfasst, ist das Schraubgewinde zum Aufschrauben der Außenkappe 27 auf den Verbindungsabschnitt 29 nach Art einer Labyrinthdichtung zumindest ein Bestandteil des vorderen Dichtbereiches 39. Der vordere Dichtbereich 39 umfasst außerdem eine abdichtende Berührung zwischen einer nach innen weisenden Schulter 47 an der Außenkappe 27 und der vorderen, kreisringförmigen Stirnfläche des Verbindungsabschnitts 29.

[0030] Die Abdichtung im vorderen Dichtbereich 39 kann ausschließlich durch das erwähnte Schraubgewinde, ausschließlich durch das erwähnte Zusammenwirken von Schulter 47 der Außenkappe 27 und Stirnfläche des Verbindungsabschnitts 29 oder durch eine Kombination von beidem erfolgen. Zusätzlich kann an geeigneter Stelle wenigstens ein O-Ring vorgesehen sein.

[0031] Vom Ringraum 35 ausgehend erstrecken sich im Anschlusssträger 25 schräg nach hinten wenigstens drei in Umfangsrichtung um eine Längsachse 23 der Rotordüse gleichmäßig verteilt angeordnete Austrittsöffnungen oder -kanäle 33, von denen die Schnittdarstellung der Fig. 1 eine Austrittsöffnung 33 zeigt. Die Austrittsöffnungen 33 dienen dazu, die Rotordüse nach dem Rückstoßprinzip anzutreiben.

[0032] Des Weiteren steht der Ringraum 35 in Fluidverbindung mit dem Rotorraum 17, und zwar über eine Treibbohrung oder einen Treibkanal 31, die bzw. der mit einer radialen und/oder tangentialen Komponente in den Ringraum 17 mündet, so dass über die Treibbohrung 31 einströmendes Fluid im Rotorraum 17 eine Ring- oder

Wirbelströmung erzeugt, die den Rotor 21 in eine Umlaufbewegung um die Längsachse 23 versetzt, wodurch aufgrund der im Betrieb gegebenen geneigten Orientierung des Rotors 21 bezüglich der Düsen-Längsachse 23 aus der Auslassöffnung 15 der Rotordüse ein kegelförmiger Fluidstrahl ausgestoßen wird. Näher braucht auf dieses grundsätzlich bekannte Funktionsprinzip einer Rotordüse nicht eingegangen zu werden.

[0033] Die Anzahl der in den Rotorraum 17 mündenden Treibbohrungen 31 ist grundsätzlich beliebig.

[0034] In vorteilhafter Weise kann bei der erfindungsgemäßen Rotordüse die Außenkappe 27 aus einem grundsätzlich beliebigen Material hergestellt werden. Die Stabilität der Rotordüse insbesondere im Hinblick auf den Fluiddruck wird durch den Verbindungsabschnitt 29 des Anschlusssträgers 25 sichergestellt.

[0035] Des Weiteren ist erfindungsgemäß von Vorteil, dass alle für die Verteilung des Fluids erforderlichen Funktionen vom Anschlusssträger 25 bereitgestellt werden, in welchem nicht nur der Einlassraum 41, sondern außerdem der Einlasskanal 43, die Treibbohrung 31 und die Austrittsöffnungen 33 ausgebildet sind.

[0036] Der Umstand, dass die insbesondere für den Rückstoßantrieb der Rotordüse sorgenden Austrittsöffnungen 33 im Anschlusssträger 25 ausgebildet sind, sorgt für eine vorteilhafte Trennung des mittels der Treibbohrung 31 bewirkten Drehantriebs für den Rotor 21 von dem Rückstoßantrieb der Rotordüse mittels der Austrittsöffnungen 33.

[0037] Da das Düsengehäuse der erfindungsgemäßen Rotordüse auch von der Außenkappe 27 gebildet wird, die allenfalls einem geringen Anteil des im Rotorraum 17 herrschenden Fluiddrucks widerstehen muss, kann die Außenkappe 27 aus einem Material hergestellt werden, das ein geringes Gewicht aufweist, womit das Eigengewicht der Rotordüse minimiert wird.

[0038] Schließlich stellt der Verbindungsabschnitt 29 eine vergleichsweise große axiale Länge für das Schraubgewinde zum Koppeln der Außenkappe 27 an den Anschlusssträger 25 zur Verfügung.

[0039] Das Ausführungsbeispiel der Fig. 2 entspricht im Wesentlichen dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1, so dass auf die entsprechenden Ausführungen verwiesen wird. Die Treibbohrung und die Austrittsöffnungen sind in Fig. 2 nicht dargestellt.

[0040] Der Anschlussabschnitt 45 ist anders als im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 nicht als relativ kurzer Schraubstutzen ausgebildet, sondern als ein Steckabschnitt, der es ermöglicht, eine insbesondere als Schlauch ausgebildete Fluidzufuhrleitung auf den vergleichsweise langen Anschlussabschnitt 45 aufzustekken.

[0041] Auch beim Ausführungsbeispiel der Fig. 3 ist ein relativ langer Anschlussabschnitt 45 vorgesehen, der als Steckabschnitt für eine insbesondere von einem Schlauch gebildete Fluidzufuhrleitung ausgebildet ist.

[0042] Vom Ausführungsbeispiel der Fig. 2 unterscheidet sich die Rotordüse der Fig. 3 im Wesentlichen durch

die Baugröße. Die Rotordüse der Fig. 3 ist größer als jene der Fig. 2, die wiederum größer als die Rotordüse gemäß Fig. 1 ist.

[0043] Was die insbesondere im Einleitungsteil sowie in Verbindung mit dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 erwähnten Besonderheiten und Vorteile der erfindungsgemäßen Rotordüse anbetrifft, so gelten diese Ausführungen gleichermaßen für die Rotordüsen gemäß Fig. 2 und Fig. 3.

Bezugszeichenliste

[0044]

15	Auslassöffnung
17	Rotorraum
19	Lager
21	Rotor
23	Längsachse
25	Anschluss- und Trägerorgan
27	Außenkappe
29	Verbindungsabschnitt
31	Treibbohrung
33	Austrittsöffnung
35	Ringraum
37	Dichtbereich
39	Dichtbereich
41	Einlassraum
43	Einlasskanal
45	Anschlussabschnitt
47	Schulter

Patentansprüche

1. Rotordüse, insbesondere für Hochdruckreinigungsgeräte, mit einem Düsengehäuse, das an seinem axial einen Ende eine Einlassöffnung und am anderen Ende eine Auslassöffnung (15) für ein Fluid, insbesondere Wasser, aufweist, mit einem in einem Rotorraum (17) des Düsenge-

häuses angeordneten, mit seinem zur Auslassöffnung (15) weisenden vorderen Ende an einem Lager (19) abgestützten und von dem Fluid zumindest teilweise durchströmbaren Rotor (21), der durch in den Rotorraum (17) einströmendes Fluid in Rotation um eine Längsachse (23) versetzbar und zumindest im rotierenden Zustand zur Längsachse (23) geneigt ist, und mit einem Anschluss- und Trägerorgan (25), das einerseits zum Anschluss der Rotordüse an eine Fluidzufuhrleitung und andererseits als Träger für eine Außenkappe (27) der Rotordüse ausgebildet ist, wobei das Anschluss- und Trägerorgan (25) einen Verbindungsabschnitt (29) umfasst, an dem die Außenkappe (27) mit dem Anschluss- und Trägerorgan (25), insbesondere durch Verschrauben, koppelbar ist, und wobei der Rotorraum (17) in bezüglich der Längsachse (23) radialer Richtung zumindest teilweise durch den Verbindungsabschnitt (29) begrenzt ist.

2. Rotordüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Verbindungsabschnitt (29) über mehr als ein Viertel der axialen Länge des Rotorraumes (17) erstreckt, wobei insbesondere sich der Verbindungsabschnitt (29) über mehr als die Hälfte der axialen Länge des Rotorraumes (17) erstreckt.

3. Rotordüse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungsabschnitt (29) nach vorne offen ist, wobei bevorzugt eine vordere Öffnung des Verbindungsabschnitts die Auslassöffnung (15) bildet oder zur Auslassöffnung (15) führt.

4. Rotordüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungsabschnitt (29) zumindest im Bereich des Rotorraumes (17) im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet ist, und/oder dass die Innenseite des Verbindungsabschnitts (29) als Abstütz-, Abroll- und/oder Abwälzfläche für den Rotor (21) ausgebildet ist, insbesondere für einen hinteren Endbereich des Rotors (21).

5. Rotordüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenseite des Verbindungsabschnitts (29) mit einem Gewinde zum Verschrauben mit der Außenkappe (27) versehen ist.

6. Rotordüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine mit dem Rotorraum (17) kom-

munizierende Treibbohrung (31) für das Fluid am Anschluss- und Trägerorgan (25) ausgebildet ist, und/oder dass wenigstens eine nach außen mündende Austrittsöffnung (33) für das Fluid, die zum Ausstoßen eines Reinigungs- und/oder Antriebsstrahls dient, am Anschluss- und Trägerorgan (25) ausgebildet ist, und/oder dass der Verbindungsabschnitt (29) mit Ausnahme einer die Auslassöffnung (15) bildenden oder zur Auslassöffnung (15) führenden Öffnung frei von Austrittsöffnungen ist.

7. Rotordüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Anschluss- und Trägerorgan (25) und die Außenkappe (27) gemeinsam einen Ringraum (35) begrenzen, in den das Fluid einströmt und von dem aus das Fluid über wenigstens eine Treibbohrung (31) in den Rotorraum (17) und über zumindest eine Austrittsöffnung (33) nach außen gelangt.
8. Rotordüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens ein von Anschluss- und Trägerorgan (25) und Außenkappe (27) gemeinsam begrenzter Fluidraum (35) an zumindest zwei in axialer Richtung voneinander beabstandeten Dichtbereichen (37, 39) abgedichtet ist, wobei bevorzugt eine Dichtbereich (39) zumindest teilweise von einem Schraubgewinde zwischen Außenkappe (27) und Verbindungsabschnitt (29) des Anschluss- und Trägerorgans (25) gebildet ist.
9. Rotordüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass mit Ausnahme der Auslassöffnung (15) alle in den Rotorraum (17) und nach außen mündenden Austrittsöffnungen (33) am Anschluss- und Trägerorgan (25) ausgebildet sind, und/oder dass die Außenkappe (27) mit Ausnahme der Auslassöffnung (15) frei von zusätzlichen Austrittsöffnungen ist.
10. Rotordüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Anschluss- und Trägerorgan (25) einstückig ausgebildet ist, und/oder dass die Außenkappe (27) aus Kunststoff hergestellt ist.

55

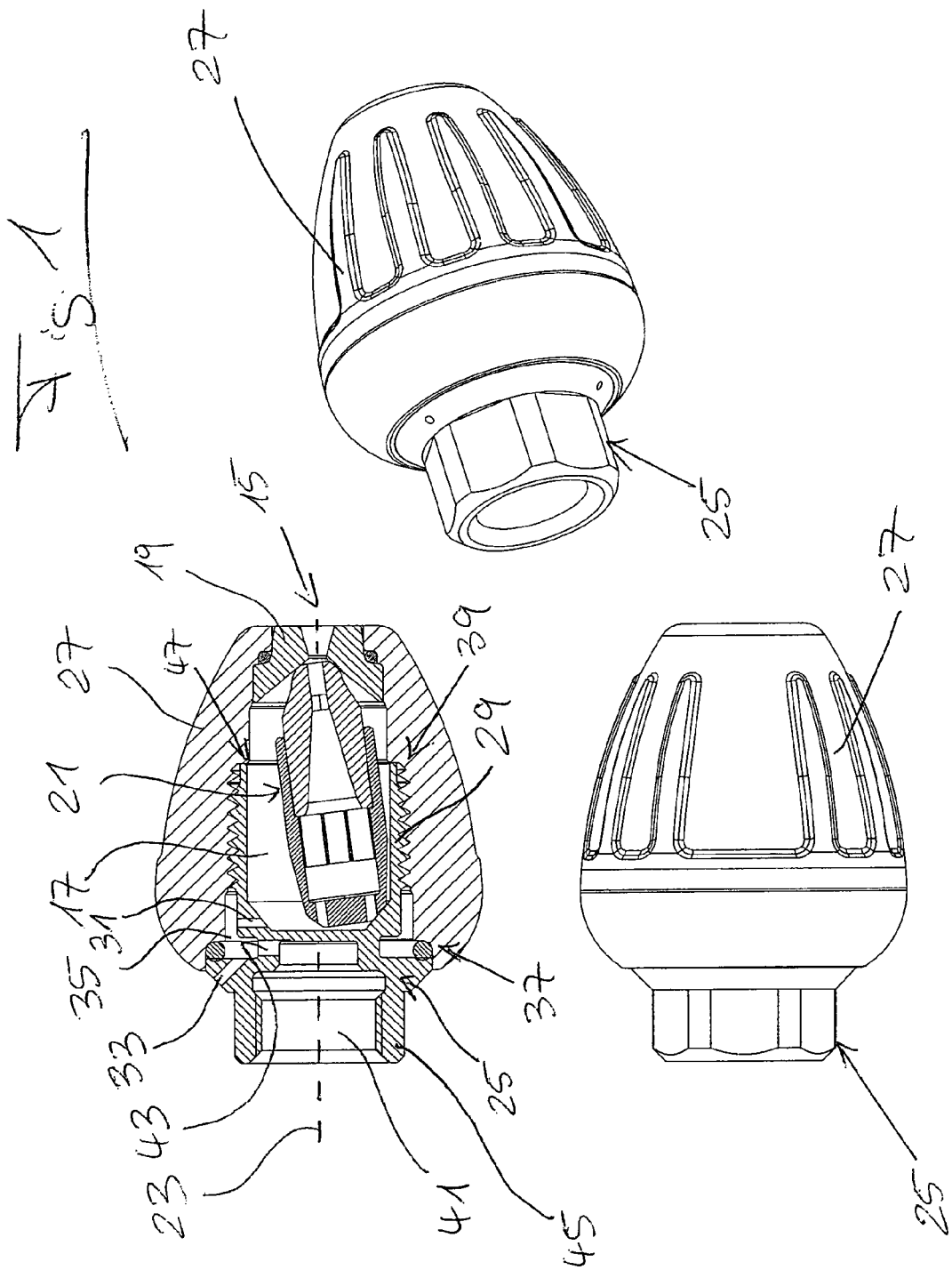
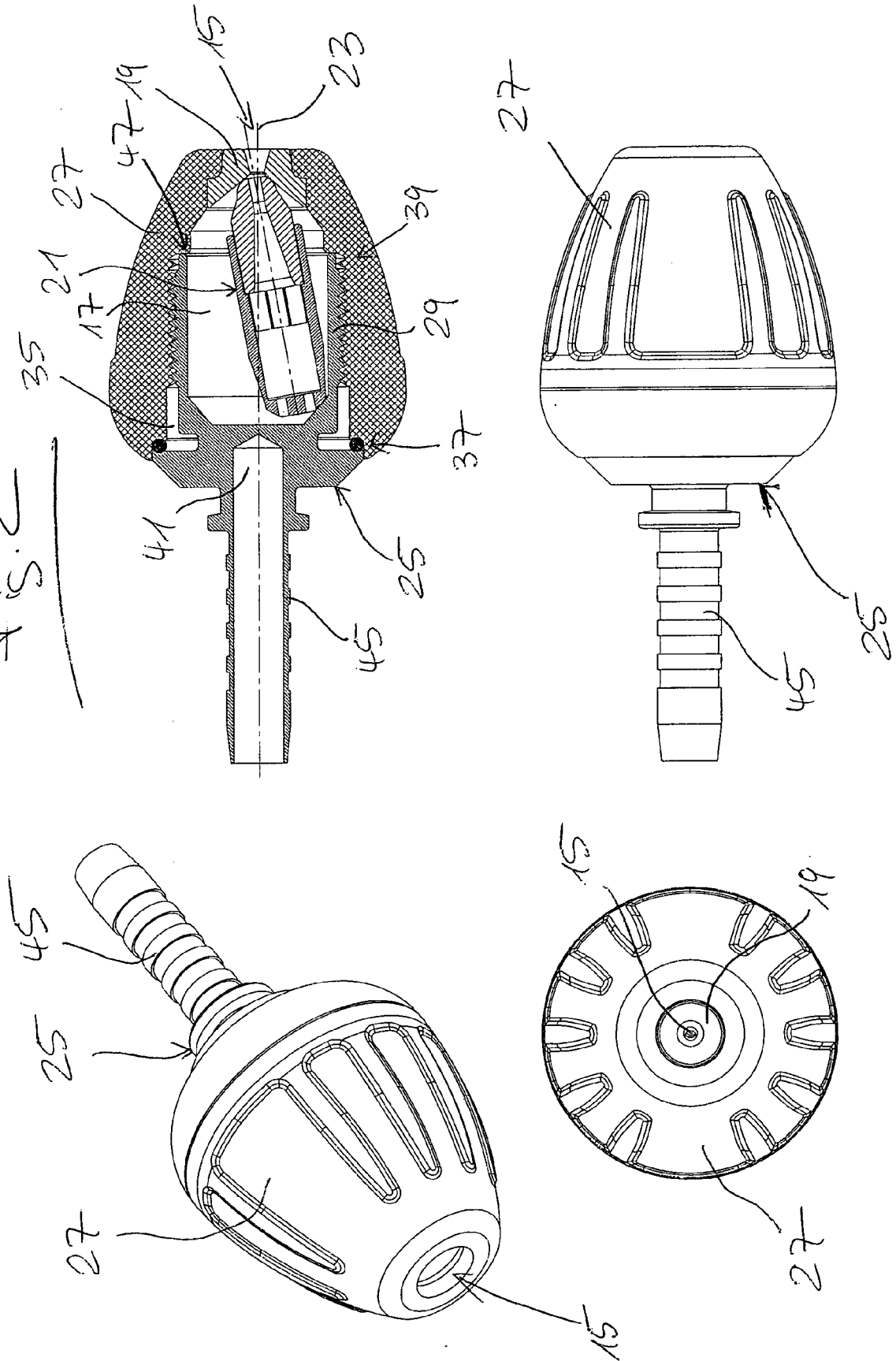
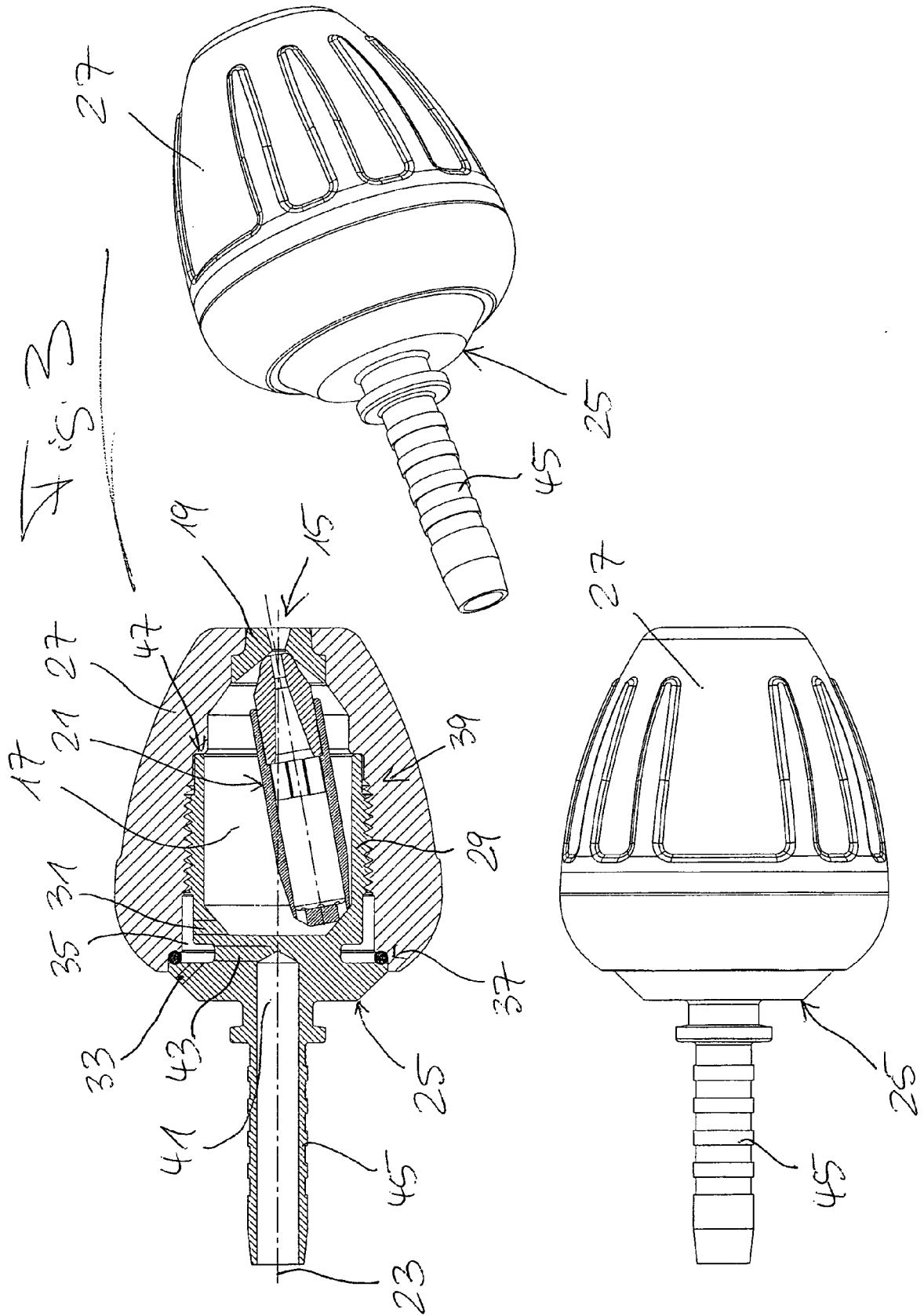


Fig. 2







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 00 4422

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 563 595 A1 (JÄGER, ANTON [DE]) 6. Oktober 1993 (1993-10-06) * Spalte 4, Zeile 49 - Spalte 8, Zeile 57; Abbildungen 1,2,4,5,9 *	1-6,8-10	INV. B05B3/04
X	EP 0 891 816 A2 (JÄGER, ANTON [DE]) 20. Januar 1999 (1999-01-20) * Spalte 2, Zeile 1 - Spalte 3, Zeile 44; Abbildung 2 *	1-6,9,10	
X	JP 5 123613 A (MARUYAMA MFG CO) 21. Mai 1993 (1993-05-21) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-6,10	
X	US 4 989 786 A (KRÄNZLE, JOSEF [DE] ET AL) 5. Februar 1991 (1991-02-05) * Spalte 5, Zeile 4 - Zeile 39; Abbildung 2 *	1,3-6, 8-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. August 2011	Prüfer Innecken, Axel
KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mchtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		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	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04/C03)

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

EP 11 00 4422

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.

11-08-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0563595	A1	06-10-1993	DE	4239542 A1	30-09-1993
			JP	6015202 A	25-01-1994
			US	5332155 A	26-07-1994

EP 0891816	A2	20-01-1999	DE	19730339 A1	21-01-1999

JP 5123613	A	21-05-1993	KEINE		

US 4989786	A	05-02-1991	CA	2002052 A1	27-07-1990
			DE	3902478 C1	19-07-1990
			DK	584689 A	28-07-1990
			EP	0379654 A1	01-08-1990
			FI	88269 B	15-01-1993
			JP	2876484 B2	31-03-1999
			JP	3008460 A	16-01-1991

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19843185 A1 [0004]