



(11)

**EP 1 719 557 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**17.01.2007 Patentblatt 2007/03**

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

(21) Anmeldenummer: **05103677.0**

(22) Anmeldetag: **03.05.2005**

(54) **Rotordüse für ein Reinigungsgerät**

Rotary nozzle for cleaning device

Buse rotative pour dispositif de nettoyage

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**08.11.2006 Patentblatt 2006/45**

(73) Patentinhaber: **Hans Einhell AG  
94405 Landau/Isar (DE)**

(72) Erfinder: **Wimmer, Martin  
18A Yong Long Ge,  
Shanghai 200030 (CN)**

(74) Vertreter: **Fleuchaus, Michael A.  
Fleuchaus & Gallo  
Melchiorstrasse 42  
81479 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 1 365 079 DE-A1- 4 220 561  
US-A- 4 708 290**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2003, Nr. 11, 5. November 2003 (2003-11-05) -& JP 2003 201732 A (TOTO LTD; KYORITSU GOKIN CO LTD), 18. Juli 2003 (2003-07-18)**

**EP 1 719 557 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Rotordüse für ein Reinigungsgerät, insbesondere für ein Hochdruckreinigungsgerät. Ferner betrifft die Erfindung auch die Verwendung einer Rotordüse in einem Reinigungsgerät, und insbesondere in einem Hochdruckreinigungsgerät.

**[0002]** Rotordüsen für Reinigungsgeräte sind im Stand der Technik bekannt.

**[0003]** So ist beispielsweise aus der europäischen Patentschrift EP 0 600 937 B1 eine Rotordüse für ein Hochdruckreinigungsgerät bekannt, bei welcher die Düse in einem Gehäuse angeordnet ist und im Auslassbereich des Gehäuses in einer Lagerpfanne aufgenommen und im Kopfbereich über Bremskörper an der Innenwand des Gehäuses abgestützt ist.

**[0004]** Nachteilig hierbei ist es jedoch, dass sowohl die Lagerung des Düsenkörpers im Bereich der Ausgangsöffnung, als auch die Abstützung über die Bremskörper innerhalb des Rotorgehäuses aufwendig und damit kostenintensiv ist.

**[0005]** Auch die deutsche Gebrauchsmusteranmeldung DE 200 22 303 U1 betrifft eine Rotordüse für ein Reinigungsgerät, bei welcher die Flüssigkeit in tangentialer Richtung in den Innenraum des Gehäuses der Rotordüse eingeleitet wird und hierbei eine, um die Längsachse des Gehäuses rotierende Flüssigkeitssäule bildet. Diese Flüssigkeitssäule nimmt bei ihrer Rotation um die Längsachse den Düsenkörper mit, der auf diese Weise längs eines Kegelmantels, der innerhalb des Gehäuses gebildet ist, umläuft.

**[0006]** Bei diesem Schutzrecht wird der Düsenkörper im vorderen Bereich in einer Lagerpfanne aufgenommen, welche auch eine Durchlassöffnung für die Flüssigkeit bereitstellt, und ist im oberen Bereich mittels eines Gleitringes gelagert.

**[0007]** Ferner betrifft auch die europäische Patentanmeldung EP 1 305 079 A1 eine Rotordüse für ein Reinigungsgerät, bei welchem der im Gehäuse aufgenommene Düsenkörper durch den Strom der Flüssigkeit um eine vorgegebene Achse des Gehäuses bewegt wird. Hierzu weist der Düsenkörper einen Abstützbolzen auf, der in einer Ausnehmung des Gehäuses aufgenommen ist.

**[0008]** Auch die deutsche Offenlegungsschrift DE 42 20 561 A1 betrifft eine Rotationsdüse für Hochdruckreinigungsgeräte, deren Düsenkörper in einem Gehäuse aufgenommen ist. Gelagert wird die Düse durch einen Lagerkopf, der in einer Aufnahmefassung aufgenommen und um die Längsachse frei drehbar ist.

**[0009]** Ausgehend vom Stand der Technik, stellt sich bei der vorliegenden Erfindung die Aufgabe, eine Rotordüse der eingangs genannten Art zu schaffen, die einfach aufgebaut und insbesondere leicht verwendbar ist. Ferner ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Düsenkörper bereit zu stellen, bei welchem die verwendeten Düsen verändert bzw. ausgetauscht werden können, um insbesondere für unterschiedliche Anwendun-

gen den Flüssigkeitsstrahl am Auslass des Düsenkörpers verändern bzw. den Anforderungen des Bedieners anpassen zu können.

**[0010]** Die Aufgabe wird durch eine Rotordüse gemäß des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Rotordüse sind Gegenstand der Unteransprüche. Die Aufgabe wird auch durch die Verwendung der erfindungsgemäßen Rotordüse in einem Reinigungsgerät gelöst.

**[0011]** Erfindungsgemäß weist die Rotordüse für ein Reinigungsgerät, insbesondere ein Hochdruckreinigungsgerät wenigstens ein Gehäuse auf, das mit einer Zuführungsleitung und einem Auslass für eine Flüssigkeit ausgestattet ist. Innerhalb des Gehäuses ist ein Düsenkörper aufgenommen, der von der Flüssigkeit, die über die Zuführungsleitung der Rotordüse zugeführt wird, durchströmt wird und welcher durch den Strom der Flüssigkeit um eine vorgegebene Achse des Gehäuses bewegt wird. Der Düsenkörper ist gemäß der vorliegenden Erfindung an einem Ende auf einem, im Gehäuse angeordneten Lager abgestützt. Der Düsenkörper ist ferner mit wenigstens einem Teil seines Aussenmantels mit einer innenliegenden Oberfläche des Gehäuses in Kontakt. Das den Düsenkörper abstützende Lager weist im zentralen Bereich eine Ausnehmung auf und wird über einen, in das Gehäuse eingearbeiteten zylindrischen Lagersitz abgestützt. Das Lager weist, nach innen zum Gehäuse hin, eine konzentrisch zum Auslass angeordnete Erhöhung auf. Der Düsenkörper selbst weist eine Gleitfläche auf, welche sich vorzugsweise im wesentlichen konzentrisch um die Düsen des Düsenkörpers herum erstreckt und wenigstens teilweise die Lagerfläche des Lagers aufnimmt.

**[0012]** Die Gleitfläche des Düsenkörpers und die Form der Lagerfläche des Lagers sind gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform im wesentlichen aufeinander angepasst bzw. abgestimmt.

**[0013]** Entsprechend einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform bildet die Erhöhung eine Lagerfläche, welche nach der vorliegenden Erfindung wenigstens abschnittsweise eine Form aufweist, die kugelförmig oder parabolisch oder elliptisch oder kegelförmig oder Kombination hiervon und dergleichen ist.

**[0014]** Die Ausnehmung des Lagers ist gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform im wesentlichen konzentrisch zum Auslass des Gehäuses für die Flüssigkeit angeordnet. Es ist nicht notwendig, dass die Ausnehmung des Lagers unmittelbar von der Flüssigkeit des Reinigungsgerätes durchströmt wird, sondern dass insbesondere gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform die Ausnehmung im Lager dazu dient, wenigstens einen Teil der im Düsenkörper angeordneten Düse aufzunehmen. Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Düse axial innerhalb des Düsenkörpers angeordnet und durchdringt die Ausnehmung des Lagers mit einer vorgegebenen Länge.

**[0015]** Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist das Lager als herausnehmbarer Einsatz

im Gehäuse angeordnet. Dies hat unter anderem den Vorteil, dass bei hohem Verschleiß das Lager selbst ausgetauscht werden kann, ohne jedoch die gesamte Rotordüse wechseln zu müssen.

**[0016]** Die Lagerfläche des eingesetzten Lagers im Gehäuse kann gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform teilweise kugelförmig ausgebildet sein und ist insbesondere derart gestaltet, dass der Mittelpunkt der kugelförmigen Oberfläche auf der Mittelachse des Lagers angeordnet ist und durch vorzugsweise einen Radius gebildet wird, der einen Abstand zum Mittelpunkt zwischen 3 mm und 15 mm, insbesondere für zwischen 5 mm und 10 mm aufweist.

**[0017]** Entsprechend einer bevorzugten Ausführungsform weist die Gleitfläche des Düsenkörpers einen Öffnungswinkel zur Rotationsachse auf, der zwischen 110° und 150°, insbesondere zwischen 120° und 140° liegt. Dieser Öffnungswinkel wird insbesondere dadurch erzielt, dass die Gleitfläche in diesem Ausführungsbeispiel einen kegelstumpfförmigen Querschnitt aufweist, dessen seitliche Schenkel in einem, wie zuvor geschilderten Winkel zur Rotationsachse angeordnet sind.

**[0018]** Selbstverständlich hat diese Form der Gleitfläche zur Folge, dass das Lager im Gehäuse auch entsprechend ausgeführt ist, um insbesondere eine optimale Lagerung des Düsenkörpers zu gewährleisten. Hierbei soll insbesondere durch die Lagerung der Verschleiß und die Reibung zwischen den bewegten und statischen Bauteilen gering gehalten werden und u.a. auch eine ausreichende Abdichtung zwischen dem Lager im Gehäusekörper und dem Düsenkörper bzw. der Gleitfläche erreicht werden. Dies kann sowohl durch einen flächigen Auflagebereich, als auch durch einen linienförmigen Auflagebereich zwischen der Gleitfläche und der Lageroberfläche erzielt werden.

**[0019]** Gemäß einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform ist die Gleitfläche kugelförmig ausgebildet und weist einen Radius auf, der gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform zwischen 3 mm und 17 mm liegt und insbesondere größer ist, als der Radius der Lagerfläche.

**[0020]** Das Gehäuse der Rotordüse ist gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform aus einem Material hergestellt, welches wenigstens ein Material aus einer Gruppe von Materialien aufweist, welche Polyamid, Polyacryl, Metalle, Verbundwerkstoffe wie beispielsweise faserverstärkte Kunststoffe, Polyamid mit einem vorgegebenem Anteil an Glasfasern, Kombinationen hieraus und dergleichen aufweist.

**[0021]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird das Gehäuse durch eine Gehäusehaube und wenigstens einen Gehäusefuß gebildet. In dem Gehäusefuß ist bevorzugt die Zuführungsleitung für die Flüssigkeit angeordnet. In der Gehäusehaube ist die zylindrische Aufnahme des Lagers mit der Ausnehmung und mit dem erhöhten Lagersitz angeordnet

**[0022]** Der Düsenkörper hat nach einer weiteren, besonders bevorzugten Ausführungsform eine im wesent-

lichen zylindrische oder im wesentlichen konische Rundform, in welcher die bevorzugt wechselbare Düse aufgenommen ist.

**[0023]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Länge der Düse derart gewählt, dass deren Austrittsende innerhalb eines Kreisbogens mit dem Durchmesser von 0,1 mm bis 6 mm und bevorzugt von 3 mm liegt, wobei der Kreisbogen um den Schnittpunkt der Rotationsachse des Düsenkörpers mit der Mittelachse des Gehäuses angeordnet ist.

**[0024]** Entsprechend einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird die Gleitfläche des Düsenkörpers durch einen separaten Einsatz gebildet, der am Düsenkörper angeordnet ist. Hierbei ist der Einsatz des Düsenkörpers bevorzugt aus wenigstens teilweise einem Material hergestellt, welcher aus einer Gruppe von Materialien ausgewählt ist, die insbesondere verschleißresistente Keramiken, Keramikverbundstoffe, Stoffe mit wenigstens einem Keramikanteil, Kunststoffe wie z. B. Polyetherketone, Kombinationen hieraus und dergleichen aufweist.

**[0025]** Es liegt selbstverständlich auch im Sinn der vorliegenden Erfindung, dass nicht der komplette Einsatz des Düsenkörpers, sondern lediglich die Gleitfläche des Düsenkörpers bzw. des Einsatzes aus einem der vorgenannten Materialien hergestellt ist, so dass u.a. der Verschleiß bzw. der Reibwiderstand möglichst reduziert wird. Entsprechendes gilt auch für das Lager des Gehäuses und/oder die Lagerfläche des Lagers des Gehäuses.

**[0026]** Die Verbindung zwischen Düsenkörper und Einsatz bzw. zwischen Lager und Gehäuse kann entsprechend der vorliegenden Erfindung lösbar sein, wobei auch die form-, kraft- und/oder stoffschlüssige Verbindung zwischen den Bauteilen im Sinn der Erfindung liegt.

**[0027]** Das obere Ende des Düsenkörpers wird gemäß einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform durch einen Abrollkörper gebildet, welcher derart angeordnet ist, dass durch die seitlichen Kanäle die Reinigungsflüssigkeit in den Düsenkörper einströmen kann und sich der Düsenkörper über den Außenradius des Abrollkörpers auf der Innenwand des Gehäuses abstützt bzw. abrollen.

**[0028]** Hierbei ist der Abrollkörper gemäß einer weiteren Ausführungsform aus wenigstens teilweise einem Material hergestellt, das die Abnutzung der Gehäuseinnenseite möglichst reduziert. Dies kann beispielsweise ein Material wie Hartgummi oder dergleichen sein.

**[0029]** Gemäß einer besonderen Ausführungsform weist der Abrollkörper eine zylindrische Ausnehmung auf, in welche ein zylindrisch geformter Körper insbesondere formschlüssig eingesetzt wird. Bevorzugt wird der Körper aus einem Material wie Messing oder dergleichen hergestellt und dient dazu, die Masse des Düsenkörpers auf die jeweiligen Vorgaben anzupassen.

**[0030]** Die Erfindung betrifft ferner auch die Verwendung einer Rotordüse wie sie in einem der vorgenannten Ausführungsbeispiele beschrieben ist, für ein Reini-

gungsgerät, insbesondere für ein Hochdruckreinigungsgerät wie sie z.B. bei mobilen Hochdruckreinigungsmaschinen oder bei Waschstrassen für PKW oder LKW im Stand der Technik bekannt sind.

**[0031]** Die Erfindung wird nachfolgend an einem bevorzugten Ausführungsbeispiel beschrieben. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass hierdurch die Erfindung in ihren Gestaltungsmöglichkeiten nicht beschränkt wird, sondern dass insbesondere auch die Modifikation bzw. Anpassung der Lager, Lageroberflächen, Gleitflächen und so weiter im Sinn der vorliegenden Erfindung liegt.

**[0032]** So zeigt Fig. 1 eine mögliches Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Rotordüse im Querschnitt.

**[0033]** Gemäß dem hier dargestellten Ausführungsbeispiels wird eine Reinigungsflüssigkeit wie beispielsweise Wasser mit oder ohne Zusätzen über die Zuleitung 1 der Rotordüse zugeführt. Neben Wasser kann auch als Reinigungsflüssigkeit ein Reinigungsmedium wie beispielsweise Wasserdampf und dergleichen verwendet werden. Die Reinigungsflüssigkeit strömt über die Öffnungen 6 der Platte 5 in den konusförmigen Innenabschnitt des Gehäuses, gelangt anschließend über die Öffnungen des Düsenkörpers 11 zur Düse 12, den Düsenkanal 19 und verlässt die Rotordüse über die Mündung der Düse bzw. des Auslasses der Rotordüse. Bevorzugt ist die Länge der Düse derart gewählt, dass sich die Mündung der Düse innerhalb des Auslasses 8 der Rotordüse befindet.

**[0034]** Hierbei besteht die Rotordüse aus einer Gehäusehaube 7 und einem Gehäusefuß 2, in welchem die Zuführungsleitung 1 angeordnet ist. Der Gehäusefuß 2 ist über eine Gewindeverbindung 3 mit der Gehäusehaube 7 verbunden und weist ein Dichtelement vorzugsweise einen O-Ring auf. Selbstverständlich kann die Abdichtung auch durch andere Arten, wie sie im Stand der Technik bekannt sind, erfolgen.

**[0035]** In axialer Richtung ist zwischen dem Gehäusefuß 2 und der Gehäusehaube 7 eine Düsenplatte 5 angeordnet, welche zumindest eine Durchführung 6 aufweist, durch welche die Flüssigkeit, welche über die Zuführungsleitung 1 der Rotationsdüse zugeführt wird, in den kegelförmigen Innenabschnitt der Rotationsdüse mündet. Dabei sind die Öffnungen der Düsenplatte in der Art gestaltet, dass die Flüssigkeit in einem vorgegebenen Winkel in den konusförmigen Innenbereich der Rotordüse eintritt, wodurch der Düsenkörper 11 mit der Düse 12 in Bewegung, vorzugsweise in Rotationsbewegung, versetzt wird.

**[0036]** Die Bewegung des Düsenkörpers erfolgt hierbei in der Weise, dass der Düsenkörper entlang der konischen Innenfläche 15 des Gehäuses 7 um die Achse 23 rotiert, wobei der Düsenkörper 11 ferner eine Eigenrotation um seine Rotationsachse 22 durchführt.

**[0037]** Über den Winkel  $\alpha$ , der durch die Mittelachse 23 und die Rotationsachse 22 gebildet wird, lässt sich gemäß der vorliegenden Erfindung der Strahlkreis, der durch die rotierende Düse gebildet wird, in seiner Größe

festlegen. So kann mit der Größe zum Beispiel der Anwendungsbereich als "Schmutzfräse" bestimmt werden, wobei hierdurch das Reinigen von größeren Flächen für den Bediener vereinfacht wird, da durch die Rotationsbewegung des Reinigungsstrahls die Bearbeitungsfläche vergrößert wird.

**[0038]** Der Düsenkörper 11 weist ferner eine Gleitfläche 21 auf, die gemäß der vorliegenden Erfindung als Kugelflächenabschnitt ausgebildet ist. Über diese Gleitfläche stützt sich der Düsenkörper auf dem Lager 9 ab, welches eine Lagerfläche 20 aufweist, die im wesentlichen auch einen kugelförmigen Oberflächenabschnitt bildet.

**[0039]** Gemäß eines besonders bevorzugten Ausführungsbeispiels können sich die Durchmesser der kugelförmigen Abschnitte der Gleitfläche und der Lagerfläche unterscheiden, wobei bevorzugt die Gleitfläche des Düsenkörpers etwas größer ausgeführt ist, als die Lagerfläche.

**[0040]** Gemäß eines weiteren besonders bevorzugten Ausführungsbeispiels ist die Gleitfläche 21 als Konusöffnung mit einem Öffnungswinkel zwischen 110° und 150°, bevorzugt zwischen 120° und 140° ausgelegt.

**[0041]** Die Düse 12 mündet gemäß dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel im Auslassbereich 8 des Düsengehäuses.

**[0042]** Der Düsenkörper weist gemäß dieses Ausführungsbeispiels einen wechselbaren Einsatz 16 auf, der bevorzugt aus einem anderen Material, als der des Düsenkörpers 11 hergestellt ist. Hierdurch kann insbesondere der Bereich zwischen der Gleitfläche 21 und der Lagerfläche 20 so hergestellt werden, dass dieser den besonders hohen mechanischen Belastungen, welche durch die relativ hohe Differenzgeschwindigkeit zwischen der Gleitfläche und dem Lagerfläche im Betrieb besteht, besser standhält.

## Patentansprüche

1. Rotordüse für ein Reinigungsgerät, insbesondere ein Hochdruckreinigungsgerät mit wenigstens einem Gehäuse (2, 7), einer Zuführungsleitung (1), einem Auslass (8) für eine Flüssigkeit und einem, von der Flüssigkeit durchströmten, im Gehäuse aufgenommenen Düsenkörper (11), der durch den Strom der Flüssigkeit um eine vorgegebene Achse des Gehäuses bewegt wird und sich mit einem Ende auf einem am Gehäuse angeordneten Lager (9), welches eine zentrale Ausnehmung aufweist, abstützt, und wenigstens ein Teil des Außenmantels des Düsenkörpers (11) mit einer innen liegenden Oberfläche des Gehäuses in Kontakt ist,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das den Düsenkörper (11) abstützende Lager (9) durch eine in das Gehäuse (2, 7) eingearbeitete, konzentrisch zum Auslass (8) angeordnete Erhöhung gebildet wird und der Düsenkörper eine Gleit-

- fläche (21) aufweist, welche sich im wesentlichen konzentrisch um die Düse des Düsenkörpers erstreckt und wenigstens teilweise eine Lagerfläche (20) des Lagers (9) aufnimmt.
2. Rotordüse gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erhöhung (9) die Lagerfläche (20) bildet, welche wenigstens Abschnittsweise kugelförmig, parabolisch, elliptisch, Kombinationen hiervon und dergleichen ausgeführt ist. 10
  3. Rotordüse gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung des Lagers (9) im wesentlichen konzentrisch zum Auslass (8) des Gehäuses für die Flüssigkeit angeordnet ist. 15
  4. Rotordüse gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Düsenkörper (11) eine axial angeordnet Düse (12) aufweist, welche die Ausnehmung des Lagers (9) mit einer vorgegebenen Länge durchdringt. 20
  5. Rotordüse gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerfläche (20) des Lagers (9) kugelförmig ausgebildet ist und der Mittelpunkt für die Lagerfläche auf der Mittelachse des Gehäuses (2, 7) angeordnet ist und vorzugsweise einen Radius aufweist, der zwischen 3 mm und 15 mm, insbesondere zwischen 5 mm und 10 mm liegt. 25
  6. Rotordüse gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gleitfläche (21) des Düsenkörpers (11) und die Form der Lagerfläche (20) im wesentlichen aufeinander angepasst sind. 30
  7. Rotordüse gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gleitfläche (21) des Düsenkörpers einen Öffnungswinkel zur Rotationsachse (22) des Düsenkörpers (11) aufweist, der zwischen 110° und 150°, insbesondere zwischen 120° und 140° liegt. 35
  8. Rotordüse gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gleitfläche (21) einen Radius aufweist, der zwischen 3 mm und 17 mm liegt und insbesondere größer ist als der Radius der Lagerfläche (20). 40
  9. Rotordüse gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (7, 2) wenigstens ein Material aus einer Gruppe von Materialien aufweist, welche Polyamid, Polyacryl, Metalle, Verbundwerkstoffe wie beispielsweise faserverstärkte Kunststoffe, Polyamid 45
- mit einem vorgegebenen Glasfaseranteil, Kombinationen hieraus und dergleichen aufweist.
10. Rotordüse gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse eine Gehäusehaube (7) und wenigstens einen Gehäusefuß (2) aufweist, in welchem die Zuführungsleitung (1) angeordnet ist, wobei in der Gehäusehaube der Auslass (8) mit dem erhöhten Lager (9) angeordnet ist. 5
  11. Rotordüse gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der im wesentlichen zylinderförmige oder im wesentlichen konische Düsenkörper (11) eine wechselbare Düse (12) aufweist. 10
  12. Rotordüse gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Überstand der Düse (12) zwischen 2 mm und 19 mm beträgt und insbesondere so gewählt ist, dass das Ende der Düse innerhalb eines Kreisbogens mit einem Durchmesser von 0,1 mm bis 6 mm, bevorzugt bei ca. 3 mm liegt und welcher um den Schnittpunkt (19) der Rotationsachse des Düsenkörpers (11) mit der Mittelachse (23) der Gehäusehaube (7) gebildet wird.. 15
  13. Rotordüse gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Düsenkörper (11) einen Einsatz (16) aufweist, dessen eines Ende im wesentlichen die Gleitfläche (21) des Düsenkörpers bildet. 20
  14. Rotordüse gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens der Einsatz (16) des Düsenkörpers und /oder wenigstens die Gleitfläche (21) des Düsenkörpers (11) wenigstens teilweise aus einem Material hergestellt ist, welche Materialien wie verschleißresistente Keramiken, Keramikverbundstoff, wenigstens einen Keramikanteil, Kunststoffe wie z.B. Polyetherketon Kombinationen hieraus und dergleichen aufweist. 25
  15. Rotordüse gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lager (9) mit der Lagerfläche (20) als herausnehmbarer Einsatz im Gehäuse (7) ausgebildet ist. 30
  16. Rotordüse gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens das Lager (9) des Gehäuses (7) und /oder wenigstens die Lagerfläche (20) des Lagers (9) wenigstens teilweise aus einem Material hergestellt ist, welche Materialien wie verschleißresistente Keramiken, Keramikverbundstoff, wenigstens einen Keramikanteil, Kunststoffe wie z.B. Polyetherketon 35

Kombinationen hieraus und dergleichen aufweist.

17. Rotordüse gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am obenliegenden Ende des Düsenkörpers (11) ein Abrollkörper (13) in der Art eingesetzt ist, dass durch seitliche Kanäle die Reinigungsflüssigkeit in den Düsenkörper einströmen kann und der Abrollkörper (13) mit seinem Außenradius eine Kontaktfläche bildet, an der sich der Düsenkörper (11) an der Innenseite des Gehäuses abstützt.
18. Rotordüse gemäß Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abrollkörper (13) aus einem die Abnutzung der Innenseite des Gehäuses (7) reduzierendem Material, vorzugsweise aus Hartgummi hergestellt ist.
19. Rotordüse gemäß Anspruch 17 oder Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abrollkörper (13) eine zylindrische Ausnehmung aufweist, in welche vorzugsweise ein zylindrischer Körper (14) formschlüssig eingesetzt wird, dessen Masse durch die Länge, den Radius und das spezifische Gewicht des Materials definiert ist und vorzugsweise aus Messing besteht
20. Verwendung einer Rotordüse nach einem der vorstehenden Ansprüche für ein Reinigungsgerät, insbesondere für ein Hochdruckreinigungsgerät.
21. Verwendung einer Rotordüse nach einem der vorstehenden Ansprüche für eine Reinigungsstrasse, insbesondere für eine Waschanlage für PKW oder LKW.

## Claims

1. Rotary nozzle for a cleaning device, in particular a high-pressure cleaning device, comprising at least one housing (2, 7), a supply line (1), an outlet (8) for a fluid and a nozzle member (11) received in the housing and passed by the fluid flow, where the nozzle member (11) is moved by the fluid flow about a predetermined axis of the housing and is supported at one end on a mount (9) arranged on the housing, said mount (9) having a central opening, and at least one portion of the outer mantle of the nozzle member (11) being in contact with an interior surface of the housing,  
**characterized in that**  
the mount (9) supporting the nozzle member (11) is formed by a raised portion provided in the housing (2, 7) and arranged concentric with the outlet (8) and the nozzle member comprises a slide surface (21) which extends substantially concentrically about the nozzle of the nozzle member and at least partially

receives a mounting surface (20) of the mount (9).

2. Rotary nozzle according to claim 1, **characterized in that**  
the raised portion (9) forms the mounting surface (20), which at least in portions thereof is formed to be conical, parabolic, elliptical, combinations thereof and the like.
3. Rotary nozzle of any one of the preceding claims, **characterized in that**  
the opening of the mount (9) is arranged substantially concentric with the fluid outlet (8) of the housing.
4. Rotary nozzle of any one of the preceding claims, **characterized in that**  
the nozzle member (11) comprises an axially arranged nozzle (12), which passes through the opening of the mount (9) with a predetermined length.
5. Rotary nozzle of any one of the preceding claims, **characterized in that**  
the mounting surface (20) of the mount (9) is formed to be conical and the central point for the mounting surface is arranged on the central axis of the housing (2, 7) and preferably has a radius in a range of between 3 mm and 15 mm, in particular between 5 mm and 10 mm.
6. Rotary nozzle of any one of the preceding claims, **characterized in that**  
the slide surface (21) of the nozzle member (11) and the form of the mounting surface (20) are substantially matched to one another.
7. Rotary nozzle of any one of the preceding claims, **characterized in that**  
the slide surface (21) of the nozzle member comprises an opening angle with respect to the rotary axis (22) of the nozzle member (11), which lies between 110° and 150°, preferably between 120° and 140°.
8. Rotary nozzle of any one of the preceding claims, **characterized in that**  
the slide surface (21) has a radius lying between 3 mm and 17 mm and in particular is larger than the radius of the mounting surface (20).
9. Rotary nozzle of any one of the preceding claims, **characterized in that**  
the housing (7, 2) comprises at least one material selected from the group of materials comprising polyamide, polyacryl, metals, composite materials for example fiber reinforced synthetic materials, polyamide with a predetermined glass fiber content, combinations thereof and the like.
10. Rotary nozzle of any one of the preceding claims,

**characterized in that**

the housing comprises a housing head (7) and at least one housing base (2), in which the supply line (1) is arranged, wherein the outlet (8) with the raised mount (9) is arranged in the housing head.

**11. Rotary nozzle of any one of the preceding claims, characterized in that**

the substantially cylindrical-shaped or substantially conical-shaped nozzle member (11) comprises an exchangeable nozzle (12).

**12. Rotary nozzle of any one of the preceding claims, characterized in that**

the projecting length of the nozzle (12) lies between 2 mm and 19 mm and in particular is selected such that the end of the nozzle lies within a circular arc having a diameter of 0.1 mm to 6 mm, preferably about 3 mm, and which is formed about the intersection point (19) of the rotary axis of the nozzle member (11) with the center axis (23) of the housing head (7).

**13. Rotary nozzle of any one of the preceding claims, characterized in that**

the nozzle member (11) comprises an insert (16), one end thereof substantially forming the slide surface (21) of the nozzle member.

**14. Rotary nozzle of any one of the preceding claims, characterized in that**

at least the insert (16) of the nozzle member and/or at least the slide surface (21) of the nozzle member (11) is at least partially made of a material selected from materials such as wear resistant ceramics, ceramic composites, at least a ceramic portion, synthetic materials, such as polyether ketone, combinations thereof and the like.

**15. Rotary nozzle of any one of the preceding claims, characterized in that**

the mount (9) with the mounting surface (20) is formed as an exchangeable insert in the housing (7).

**16. Rotary nozzle of any one of the preceding claims, characterized in that**

at least the mount (9) of the housing (7) and/or at least the mounting surface (20) of the mount (9) are at least partially made of a material selected from materials such as wear resistant ceramics, ceramic composites, at least one ceramic portion, synthetic materials such as polyether ketone, combinations thereof and the like.

**17. Rotary nozzle of any one of the preceding claims, characterized in that**

a deflection element (13) is provided at the upper end of the nozzle element (11), such that the cleaning fluid can flow into the nozzle member through side

channels and the deflection element (13) has a contact surface at its outer radius, which supports the nozzle member (11) at the inner side of the housing.

**18. Rotary nozzle according to claim 17, characterized in that**

the deflection element (13) is made of a material for reducing wear at the inner side of the housing (7), preferably made of hard rubber.

**19. Rotary nozzle according to claims 17 or 18, characterized in that**

the deflection element (13) comprises a cylindrical recess, in which a preferably cylindrical body (14) is placed in form-fit manner, whose mass is defined by the length, radius and specific weight of the material and is preferably made of brass.

**20. Use of a rotary nozzle of any one of the preceding claims for a cleaning device, in particular for a high-pressure cleaning device.**

**21. Use of a rotary nozzle of any one of the preceding claims for a cleaning passageway, in particular for a washing facility for automobiles or trucks.**

### Revendications

**1.** Buse rotative pour dispositif de nettoyage, en particulier un appareil de nettoyage à haute pression avec au moins un logement (2,7), une conduite d'alimentation (1), un orifice de sortie (8) pour un liquide et un corps de buse (11) reçu dans le logement, traversé par le liquide, qui est mis en mouvement par le courant du liquide autour d'un axe du logement déterminé et s'appuie avec une extrémité contre un coussinet (9) disposé au niveau du logement, qui présente un évidement central, et au moins une partie de l'enveloppe extérieure du corps de buse (11) est en contact avec une surface intérieure du logement,

**caractérisé en ce que,**

le coussinet (9) soutenant le corps de buse (11) est formé par un surhaussement disposée dans le logement (2, 7), insérée, concentrique par rapport à l'orifice de sortie (8), et le corps de buse présente une surface de roulement (21), qui en substance s'étend de manière concentrique autour de la buse et reçoit au moins en partie une surface de coussinet (20) du coussinet (9).

**2. Buse rotative selon la revendication 1, caractérisé en ce que**

le surhaussement forme la surface de coussinet (20) qui est réalisée au moins par section en forme sphérique, parabolique, en ellipse, des combinaisons de cela et identique.

3. Buse rotative selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, l'évidement du coussinet (9) est disposé en substance de manière concentrique par rapport à l'orifice de sortie (8) du logement pour le liquide.
4. Buse rotative selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, le corps de buse (11) présente une buse (12) disposée axialement, qui pénètre avec une longueur prédéterminée l'évidement du coussinet (9).
5. Buse rotative selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, la surface de coussinet (20) du coussinet (9) est formée en forme sphérique, et le centre pour la surface de coussinet est disposé sur l'axe central du logement (2, 7) et de préférence présente un rayon qui est entre 3 mm et 15 mm, en particulier entre 5 mm et 10 mm.
6. Buse rotative selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, la surface de roulement (21) du corps de buse (11) et la forme de la surface de coussinet (20) en substance sont ajustées l'une à l'autre.
7. Buse rotative selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, la surface de roulement (21) du corps de buse présente un angle d'ouverture par rapport à l'axe de rotation (22) du corps de buse (11), qui est entre 110° et 150°, en particulier entre 120° et 140°.
8. Buse rotative selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, la surface de roulement (21) présente un rayon qui est entre 3 mm et 17 mm, et en particulier supérieur au rayon de la surface de coussinet (20).
9. Buse rotative selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, le logement (7, 2) présente au moins un matériau d'un groupe de matériau qui comprend polyamide, acrylique, métaux, matériaux composites comme par exemple les plastiques renforcés en fibres, polyamide avec une portion de fibre de verre prédéterminée, des combinaisons de cela et identique.
10. Buse rotative selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, le logement présente un capot de logement (7) et au moins un pied de logement (2), dans lequel est disposée la conduite d'alimentation (1), où dans le capot de logement est disposé l'orifice de sortie (8) avec le coussinet surhaussé (9).
11. Buse rotative selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, le corps de buse (11) en substance de forme cylindrique ou en substance conique, présente une buse échangeable (12).
12. Buse rotative selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, la saillie de la buse (12) est entre 2 mm et 19 mm et en particulier ainsi choisie que l'extrémité de la buse est à l'intérieur d'un arc de cercle avec un diamètre de 0,1 mm à 6 mm, de préférence à env. 3mm et qui est formé autour du point d'intersection (19) de l'axe de rotation du corps de buse (11) avec l'axe central (23) du capot de logement (7).
13. Buse rotative selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, le corps de buse (11) présente un empiècement (16) dont une extrémité forme en substance la surface de roulement (21) du corps de buse.
14. Buse rotative selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, au moins l'empiècement (16) du corps de buse et/ou au moins la surface de roulement (21) du corps de buse (11) est fabriqué au moins en partie en un matériau, qui comprend les matériaux comme les céramiques résistant à l'usure, les céramiques composites, au moins une portion de céramique, les plastiques comme par exemple le polyéthércétone, les combinaisons de cela et identique.
15. Buse rotative selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, le coussinet (9) avec la surface de roulement (20) est formé comme empiècement retirable dans le logement (7).
16. Buse rotative selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, au moins le coussinet (9) du logement (7) et/ou au moins la surface de roulement (20) du coussinet (9) est fabriqué au moins en partie en un matériau, qui comprend les matériaux comme les céramiques résistant à l'usure, les céramiques composites, au moins une portion de céramique, les plastiques comme par exemple le polyéthércétone les combinaisons de cela et identique.
17. Buse rotative selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, à l'extrémité supérieure du corps de buse (11) un corps de déroulage est ainsi inséré qu'à travers des canaux latéraux le liquide de nettoyage peut affluer dans le corps de buse et le corps de déroulage (13) forme une surface de contact avec son rayon extérieur contre laquelle le corps de buse (11) s'appuie au niveau de la face intérieure du logement.
18. Buse rotative selon la revendication 17 **caractérisé**

**en ce que,**

le corps de déroulage (13) est fabriqué en un matériau, réduisant l'usure de la face intérieure du logement (7), de préférence en ébonite.

5

- 19.** Buse rotative selon la revendication 17 ou 18 **caractérisé en ce que,**

le corps de déroulage (13) présente un évidement cylindrique, dans lequel de préférence un corps cylindrique (14) est inséré par forme complémentaire, dont la masse est définie par la longueur, le rayon et le poids spécifique du matériau et qui est composé de préférence de laiton.

10

- 20.** Utilisation d'une buse rotative selon une des revendications précédentes pour un appareil de nettoyage, en particulier pour un appareil de nettoyage à haute pression.

15

- 21.** Utilisation d'une buse rotative selon une des revendications précédentes pour un tunnel de nettoyage, en particulier pour station de lavage pour voiture ou camion.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

