



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 600 937 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- (45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.02.1996 Patentblatt 1996/09
- (51) Int. Cl.⁶: **B05B 3/04, B08B 3/02**
- (21) Anmeldenummer: **92916820.1**
- (86) Internationale Anmeldenummer: **PCT/EP92/01699**
- (22) Anmeldetag: **27.07.1992**
- (87) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 93/04785 (18.03.1993 Gazette 1993/08)**

(54) ROTORDÜSE FÜR EIN HOCHDRUCKREINIGUNGSGERÄT

ROTOR NOZZLE FOR A HIGH-PRESSURE CLEANING DEVICE

TYUERE ROTATIVE POUR UN APPAREIL DE NETTOYAGE A HAUTE PRESSION

- (84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DK FR GB IT LI NL SE
- (30) Priorität: **31.08.1991 DE 4129026**
- (43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.06.1994 Patentblatt 1994/24
- (72) Erfinder: **FRECH, Klaus**
D-7054 Korb (DE)
- (73) Patentinhaber: **Alfred Kärcher GmbH & Co.**
D-71364 Winnenden (DE)
- (74) Vertreter: **Böhme, Ulrich**
Hoeger, Stellrecht & Partner
D-70182 Stuttgart (DE)
- (56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 216 034 **EP-A- 0 252 261**
DE-C- 4 013 446 **US-A- 4 951 877**
US-A- 4 989 786

EP 0 600 937 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 eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Rotordüse für ein Hochdruckreinigungsgerät mit einem Gehäuse, das in einer Stirnwand mit einem pfannenförmigen Lager für das vordere kugelige Ende eines eine Durchgangsbohrung aufweisenden Düsenkörpers versehen ist, mit einem tangential in das Gehäuse einmündenden Einlaß für eine Flüssigkeit, durch die die Flüssigkeit im Gehäuse um die Gehäuselängsachse in Rotation versetzbare ist, so daß der Düsenkörper zusammen mit der rotierenden Flüssigkeit umläuft und sich dabei mit einer Anlagefläche an seinem Umfang an die Innenwand des Gehäuses anlegt, wobei die Längsachse des Düsenkörpers gegenüber der Längsachse des Gehäuses geneigt ist.

Eine solche Rotordüse ist beispielsweise aus der deutschen Patentschrift DE-C-40 13 446 bekannt. Bei einer solchen Rotordüse ergibt sich ein besonders einfacher Aufbau, da der Düsenkörper nur einseitig gelagert ist, sich im übrigen aber im Gehäuse frei bewegt, wobei er einerseits auf einem KegelmanTEL um die Längsachse des Gehäuses umläuft, während er sich andererseits um seine eigene Längsachse dreht. Diese Drehbewegung um die eigene Längsachse läßt sich dadurch weitgehend herabsetzen, daß im Bereich der Anlagefläche eine erhöhte Reibung vorgesehen wird. Allerdings gelingt es dadurch nicht, die Umlauffrequenz des Düsenkörpers im Gehäuse herabzusetzen.

Es hat sich herausgestellt, daß bei Konstruktionen dieser Art eine solche Drehzahlbegrenzung wünschenswert ist.

Bei Rotordüsen anderer Bauart (DE-C-35 32 045), bei denen im Gehäuse ein Rotor um eine gehäusefeste Achse drehbar gelagert ist, wird die Drehzahlbegrenzung des Rotors dadurch erreicht, daß im Rotor in radialer Richtung frei verschieblich kugelförmige Bremskörper gelagert sind, die sich an den Außenmantel des Gehäuses anlegen und eine Bremskraft erzeugen, die mit der Drehzahl des Rotorkörpers zunimmt. Eine solche Konstruktion ist jedoch nur verwendbar, wenn im Gehäuse ein Rotor um eine gehäusefeste Achse drehbar gelagert ist. Bei Verwendung eines frei umlaufenden Düsenkörpers, der sich zudem um die eigene Längsachse dreht, ist eine radiale Abbremsung an der zylindrischen Innenwand des Rotorgehäuses nicht ohne weiteres möglich.

Es ist Aufgabe der Erfindung, bei einer Rotordüse der eingangs beschriebenen Art eine wirksame Drehzahlbeschränkung zu erreichen.

Diese Aufgabe wird bei einer Rotordüse der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in dem Düsenkörper an seinem dem vorderen, kugeligen Ende abgewandten hinteren Ende ein Bremskörper in Längsrichtung des Düsenkörpers verschieblich gelagert ist und daß im Gehäuse dem hinteren Ende des Düsenkörpers benachbart stirnseitig eine Anlagefläche angeordnet ist, an der der im Düsenkörper gelagerte Bremskörper über das Ende des Düsenkör-

pers vorstehend anliegt, sobald der Düsenkörper im Gehäuse umläuft.

Es wird also im Düsenkörper ein Bremskörper gelagert, der sich in Richtung der Längsachse des Düsenkörpers verschieben kann. Da diese Längsachse bei der Umlaufbewegung des Düsenkörpers im Gehäuse schräg zur Gehäuselängsachse und damit zur Umlaufachse steht, ergibt sich durch die Fliehkraft auch eine den Bremskörper in Richtung der Düsenkörperlängsachse verschiebende Komponente, die den Bremskörper aus dem Düsenkörper heraus gegen die stirnseitige Anlagefläche drückt. Diese Anlage ergibt eine wirksame Bremskraft, die die Umlauffrequenz des Düsenkörpers im Gehäuse beschränkt, wobei diese Drehzahlbeschränkung unabhängig davon funktioniert, welche Position der Düsenkörper um seine Längsachse einnimmt. Der Düsenkörper kann daher um seine Längsachse frei rotieren, und trotzdem wird die Umlauffrequenz des Düsenkörpers im Gehäuse wirksam beschränkt. Die Bremskräfte nehmen mit steigender Umlauffrequenz zu.

Ein weiterer Vorteil dieser Konstruktion liegt auch darin, daß der Bremskörper, der beispielsweise als Stahlkörper ausgebildet sein kann, aufgrund seines hohen Gewichtes mit zunehmender Drehzahl auch eine steigende Radialkomponente auf den Düsenkörper ausübt, die diesen mit erhöhter Kraft an die Innenwand des Gehäuses andrückt. Dies wiederum trägt dazu bei, die Eigenrotation des Düsenkörpers um die Längsachse zusätzlich herabzusetzen.

Der Bremskörper kann beispielsweise eine Kugel sein.

Eine besonders einfache Ausgestaltung ergibt sich, wenn der Bremskörper in einem zylindrischen Sackloch am hinteren Ende des Düsenkörpers frei verschieblich gelagert ist.

Die Anlagefläche für den Bremskörper kann als Ringfläche ausgebildet sein, die im Anlagebereich des Bremskörpers senkrecht zur Längsachse des Düsenkörpers angeordnet ist. Insgesamt weist die Anlagefläche damit infolge der Neigung der Düsenkörper-Längsachse gegenüber der Gehäuse-Längsachse eine leichte Konizität auf.

Zusätzlich kann die Anlagefläche einen zentralen Vorsprung tragen, der über das hintere Ende des in dem pfannenförmigen Lager abgestützten Düsenkörpers in das Gehäuseinnere vorsteht. Dadurch wird gewährleistet, daß auch vor der Inbetriebnahme der Düsenkörper sich im Gehäuse nicht zentral ausrichtet, sondern gegenüber der Längsachse des Gehäuses eine Neigung beibehält. Bei Betriebsbeginn wird daher der Düsenkörper sofort wirksam an die Innenfläche des Gehäuses angepreßt.

Die Umlauffrequenz des Düsenkörpers im Gehäuse wird bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dadurch zusätzlich herabgesetzt, daß der Düsenkörper über mindestens zwei in Richtung seiner Längsachse gegeneinander versetzte Anlageflächen an seinem Umfang an der Innenwand des Gehäuses

anliegt. Aufgrund der Schrägstellung des Düsenkörpers im Gehäuse ergeben sich dadurch bei der Abwälzbewegung des Düsenkörpers an der Innenwand des Gehäuses unterschiedlich lange Abwälzwege der Anlageflächen an der Innenwand des Gehäuses, so daß in diesem Bereich ein Schlupf auftritt. Dieser Schlupf bremst zusätzlich die Umlaubbewegung des Düsenkörpers im Gehäuse und trägt damit zur Begrenzung der Umlauffrequenz bei.

Die Herabsetzung der Umlauffrequenz des Düsenkörpers durch zwei in Richtung der Düsenkörper-Längsachse gegeneinander versetzter Anlageflächen ist besonders vorteilhaft in Kombination mit einem in Längsrichtung des Düsenkörpers frei beweglichen Bremskörper, der an einer stirnseitigen Anlagefläche anliegt und seinerseits eine Herabsetzung der Umlauffrequenz bewirkt. Die Maßnahme der zwei in Längsrichtung versetzten Anlageflächen kann jedoch auch allein benutzt werden, um die Umlauffrequenz herabzusetzen, beispielsweise dadurch, daß an einem Düsenkörper, der keinen beweglichen Bremskörper aufweist, in Längsrichtung zwei oder mehr Anlageflächen vorgesehen sind. Dabei kann die Herabsetzung der Umlauffrequenz bei einer solchen Lösung verbessert werden, wenn der Endbereich des Düsenkörpers, in dem sich die Anlageflächen befinden, ein erhöhtes Gewicht aufweist, sei es durch eine massive Ausbildung des Düsenkörpers in diesem Bereich oder durch Einbettung eines Gewichtes. Auch diese Herabsetzung der Umlauffrequenz durch mindestens zwei Anlageflächen ohne Kombination mit einem beweglichen, stirnseitig anliegenden Bremskörper ist Gegenstand der Erfindung.

Die Anlagefläche können beispielsweise durch O-Ringe gebildet sein.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, daß die Innenwand des Gehäuses parallel zur Längsachse des an der Innenwand anliegenden Düsenkörpers verläuft und der Düsenlänge Anlagefläche mit gleichen Außendurchmessern trägt.

Es ist dabei vorteilhaft, wenn die mindestens zwei Anlageflächen im Bereich des hinteren Endes des Düsenkörpers angeordnet sind und die Lagerung des Bremskörpers in dem Düsenkörper umgeben. Dadurch drückt der Bremskörper bei steigender Drehzahl aufgrund der radial wirkenden Fliehkräfte die Anlageflächen zunehmend stärker gegen die Innenwand des Gehäuses, so daß auch die Bremswirkung durch Schlupf erhöht wird.

Die nachfolgende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Die Zeichnung zeigt einen Längsschnitt durch eine Rotordüse mit Begrenzung der Umlauffrequenz des Düsenkörpers.

Die in der Zeichnung dargestellte Rotordüse umfaßt ein Gehäuse 1 mit einer hinteren Hälfte 2, die topfförmig ausgebildet ist und in ihrem Boden 3 eine zentrale Öffnung 4 aufweist. An diese Öffnung 4 ist an der Unterseite des Bodens 3 ein Anschlußstutzen 5 angeformt, mit des-

sen Hilfe das Gehäuse 1 beispielsweise auf das Ende eines Strahlrohres eines Hochdruckreinigers aufgeschraubt werden kann.

In die hintere Hälfte 2 des Gehäuses 1 ist eine vordere Hälfte 6 eingeschraubt, die mittels einer O-Ring-Dichtung 7 gegenüber der ersten Hälfte 2 abgedichtet ist. Die zweite Hälfte 6 ist im wesentlichen kegelstumpfförmig ausgebildet und endet an ihrem schmalen Ende in einer mit einer zentralen Öffnung 8 versehenen Stirnwand 9, in der ein die Öffnung 8 umgebendes, pfannenförmiges Lager 10 gehalten ist.

In diesem Lager 10 stützt sich das kugelige vordere Ende 11 eines Düsenkörpers 12 ab, der im wesentlichen eine Düse 13 und einen sich daran anschließenden Hohlzylinder 14 umfaßt. Die Düse 13 ist fest in das eine Ende des Hohlzylinders 14 eingesetzt, der Innenraum des Hohlzylinders 14 steht mit einer Düsenbohrung in der Düse 13 in Verbindung. In der Seitenwand des Hohlzylinders 14 sind Fenster 15 angeordnet, die eine Strömungsverbindung zwischen dem Innenraum des Hohlzylinders 14 einerseits und dem Innenraum des Gehäuses 1 andererseits herstellen.

An dem der Düse 13 gegenüberliegenden, hinteren Ende 16 des Düsenkörpers 12 weist der Hohlzylinder 14 einen etwas größeren Durchmesser auf als im übrigen Bereich und bildet hier eine Aufnahmebohrung 17 für einen kugelförmigen Bremskörper 18, der in der Aufnahmebohrung 17 parallel zur Längsachse des Düsenkörpers 12 frei verschieblich geführt ist.

Auf der Außenseite trägt der Hohlzylinder 14 in dem die Aufnahmebohrung 17 umgebenden Bereich in axialen Abstand zueinander zwei O-Ringe 19 und 20, die beide an der Innenwand 21 der zweiten Hälfte 6 des Gehäuses 1 anliegen. Diese Innenwand 21 verläuft parallel zur Längsachse des an die Innenwand angelegten Düsenkörpers 12, so daß beide O-Ringe 19 und 20, die auf der zylindrischen Außenwand des Hohlzylinders 14 angeordnet sind, mit gleicher Kraft an die Innenwand 21 angedrückt werden.

In die hintere Hälfte 2 des Gehäuses 1 ist zwischen deren Boden 3 und die Unterkante der vorderen Hälfte 6 ein sich im wesentlichen parallel zum Boden 3 erstreckender Einsatz 22 eingeschoben, der mittels einer O-Ringdichtung 23 gegenüber der Innenwand der hinteren Hälfte 2 des Gehäuses 1 abgedichtet ist. Der Einsatz 22 bildet zusammen mit dem Boden 3 einen Verteilerraum 24, der einerseits mit der Öffnung 4 im Boden 3 in Verbindung steht, andererseits mit schräg mit Tangentialkomponente von dem Verteilerraum 24 in den Innenraum des Gehäuses 1 eintretenden Bohrungen 25 im Einsatz 22.

Auf der dem Gehäuseinnenraum zugewandten Seite weist der Einsatz 22 einen zentral in das Gehäuseinnere ragenden Vorsprung 26 auf, der bis über das hintere Ende 16 des Düsenkörpers 12 vorsteht und somit verhindert, daß sich der Düsenkörper im Gehäuse 1 zentral ausrichten kann.

Der Vorsprung 26 wird von einer ringförmigen Anlagefläche 27 umgeben, die im wesentlichen senkrecht zur

Längsachse des an der Innenwand des Gehäuses 1 anliegenden Düsenkörpers 12 ausgerichtet ist. Diese Anlagefläche 27 befindet sich in geringem Abstand vom hinteren Ende 16 des Düsenkörpers 12, so daß der in der Aufnahmebohrung 17 frei verschiebbliche Bremskörper 18 an der Anlagefläche 27 zur Anlage gelangen kann, solange er sich noch in der Aufnahmebohrung 17 befindet.

Das Gehäuse 1 wird von einem zweiteiligen Außengehäuse 28 umgeben, das beispielsweise aus Kunststoff bestehen kann. Es umgibt das Gehäuse 1 mantelartig, im Bereich des Anschlußstutzens 5 und im Bereich der Öffnung 8 tritt das Gehäuse 1 durch das Außengehäuse 28 hindurch.

Im Betrieb wird unter hohem Druck stehende Reinigungsflüssigkeit über den Anschlußstutzen 5 und die Öffnung 4 in der Verteilerraum 24 eingeleitet und gelangt von dort über die Bohrungen 25 in den Innenraum des Gehäuses 1. Dadurch wird in diesem Innenraum eine um die Längsachse des Gehäuses rotierende Flüssigkeitsfüllung erzielt. Diese nimmt den sich im Lager 10 mit dem kugeligen Ende 11 abstützenden Düsenkörper 12 mit, der dabei mit den O-Ringen 19 und 20 gegen die Innenwand der vorderen Hälfte 6 des Gehäuses 1 gedrückt wird.

Die Flüssigkeit gelangt aus dem Innenraum des Gehäuses 1 über die Fenster 15 und die Düse 13 in Form eines kompakten Reinigungsmittelstrahles ins Freie, wobei dieser Strahl auf einem Kegelmantel umläuft, der die Öffnung 8 durchsetzt.

Durch den Umlauf des Düsenkörpers 12 um die Längsachse des Gehäuses 1 wird auf den kugeligen Bremskörper 18 in der Aufnahmebohrung 17 eine radial nach außen gerichtete Kraft ausgeübt, durch die einerseits der Düsenkörper 12 mit erhöhter Kraft gegen die Innenwand der vorderen Hälfte 6 des Gehäuses 1 gedrückt wird, während andererseits die parallel zur Längsrichtung des Düsenkörpers 12 gerichtete Komponente dieser Kraft den Bremskörper 18 gegen die Anlagefläche 27 drückt. Diese Kräfte werden mit zunehmender Umlauffrequenz größer, so daß die durch die Anlage des Bremskörpers an der Anlagefläche 27 erzeugten Bremskräfte ebenfalls steigen. Dies führt zu einer Begrenzung der Umlauffrequenz des Düsenkörpers 12 im Gehäuse 1. In der gleichen Richtung wirken die erhöhten Kräfte, mit denen die beiden O-Ringe 19 und 20 gegen die Innenwand der vorderen Hälfte 6 des Gehäuses 1 gedrückt werden. Da die von jedem der beiden O-Ringe bei einem Umlauf im Gehäuse längs der konischen Innenwand zurückzulegenden Wege unterschiedlich groß sind, tritt zwischen den O-Ringen 19 und 20 einerseits und der Innenwand andererseits ein Schlupf auf, der ebenfalls die Umlauffrequenz begrenzt. Dieser Effekt wird vergrößert durch die Erhöhung der Anlagekräfte, mit denen die O-Ringe 19 und 20 bei steigender Drehzahl unter dem Einfluß des Bremskörpers 18 gegen die Innenwand gedrückt werden.

Die Konstruktion des Rotorkörpers ist so ausgelegt, daß eine Montage und Demontage mit geringem Auf-

wand möglich ist. Zum Zusammensetzen wird zunächst der Einsatz 22 in die hintere Hälfte 2 des Gehäuses 1 eingelegt, anschliessend wird die vordere Hälfte 6 des Gehäuses 1 mit in das Lager 10 eingesetztem Düsenkörper mit der hinteren Hälfte 2 verschraubt. In den Düsenkörper 12 ist dabei der kugelige Bremskörper 18 lose eingelegt, außerdem sind die O-Ringe 19 und 20 aufgesetzt. Diese gegebenenfalls einem Verschleiß unterliegenden Teile können leicht ausgewechselt werden, indem die beiden Hälften 2 und 6 des Gehäuses 1 auseinandergeschraubt werden.

Patentansprüche

15. 1. Rotordüse für ein Hochdruckreinigungsgerät mit einem Gehäuse (1), das in einer Stirnwand (9) mit einem pfannenförmigen Lager (10) für das vordere, kugelige Ende (11) eines eine Durchgangsbohrung aufweisenden Düsenkörpers (12) versehen ist, mit einem tangential in das Gehäuse (1) einmündenden Einlaß (25) für eine Flüssigkeit, durch die die Flüssigkeit im Gehäuse (1) um die Gehäuselängsachse in Rotation versetbar ist, so daß der Düsenkörper (12) zusammen mit der rotierenden Flüssigkeit umläuft und sich dabei mit einer Anlagefläche an seinem Umfang an die Innenwand des Gehäuses (1) anlegt, wobei die Längsachse des Düsenkörpers (12) gegenüber der Längsachse des Gehäuses (1) geneigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Düsenkörper (12) an seinem dem vorderen, kugeligen Ende (11) abgewandten hinteren Ende (16) ein Bremskörper (18) in Längsrichtung des Düsenkörpers (12) verschieblich gelagert ist und daß im Gehäuse (1) dem hinteren Ende (16) des Düsenkörpers (12) benachbart stirnseitig eine Anlagefläche (27) angeordnet ist, an der der im Düsenkörper (12) gelagerte Bremskörper (18) über das Ende (16) des Düsenkörpers (12) vorstehend anliegt, sobald der Düsenkörper (12) im Gehäuse (1) umläuft.
20. 2. Rotordüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bremskörper (18) eine Kugel ist.
25. 3. Rotordüse nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Bremskörper (18) in einer zylindrischen Aufnahmebohrung (17) am hinteren Ende (16) des Düsenkörpers (12) frei verschieblich gelagert ist.
30. 4. Rotordüse nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlagefläche (27) als Ringfläche ausgebildet ist, die im Anlagebereich des Bremskörpers (18) senkrecht zur Längsachse des Düsenkörpers (12) angeordnet ist.
35. 5. Rotordüse nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlagefläche (27) einen zentralen Vorsprung (26) trägt, der über

- das hintere Ende (16) des in dem pfannenförmigen Lager (10) abgestützten Düsenkörpers (12) in das Gehäuseinnere vorsteht.
6. Rotordüse für ein Hochdruckreinigungsgerät mit einem Gehäuse (1), das in einer Stirnwand (9) mit einem pfannenförmigen Lager (10) für das vordere, kugelige Ende (11) eines eine Durchgangsbohrung aufweisenden Düsenkörpers (12) versehen ist, mit einem tangential in das Gehäuse (1) einmündenden Einlaß (25) für eine Flüssigkeit, durch die die Flüssigkeit im Gehäuse (1) um die Gehäuselängsachse in Rotation versetzbar ist, so daß der Düsenkörper (12) zusammen mit der rotierenden Flüssigkeit umläuft und sich dabei mit einer Anlagefläche an seinem Umfang an die Innenwand des Gehäuses (1) anlegt, wobei die Längsachse des Düsenkörpers (12) gegenüber der Längsachse des Gehäuses (1) geneigt ist, insbesondere nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Düsenkörper (12) über mindestens zwei in Richtung seiner Längsachse gegeneinander versetzte Anlageflächen (19, 20) an seinem Umfang an der Innenwand (21) des Gehäuses (1) so anliegt, daß sich unterschiedlich lange Abwälzwege der Anlageflächen (19, 20) ergeben.
7. Rotordüse nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß jede Anlagefläche (19, 20) durch einen O-Ring gebildet ist.
8. Rotordüse nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenwand (21) des Gehäuses (1) parallel zur Längsachse des an der Innenwand (21) anliegenden Düsenkörpers (12) verläuft und der Düsenkörper (12) Anlageflächen (19, 20) mit gleichem Außendurchmesser trägt.
9. Rotordüse nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens zwei Anlageflächen (19, 20) im Bereich des hinteren Endes (16) des Düsenkörpers (12) angeordnet sind und die Lagerung des Bremskörpers (18) in dem Düsenkörper (12) umgeben.
- longitudinal axis of the housing (1), characterized in that a braking member (18) is mounted in the nozzle body (12) at its rear end (16) facing away from the front, spherical end (11) for displacement in the longitudinal direction of the nozzle body (12), and that a contact surface (27) is arranged at the end face in the housing (1) adjacent to the rear end (16) of the nozzle body (12), and the braking member (18) mounted in the nozzle body (12) protrudes beyond the end (16) of the nozzle body (12) to establish contact with the contact surface (27) as soon as the nozzle body (12) rotates in the housing (1).
15. 2. Rotor nozzle as defined in claim 1, characterized in that the braking member (18) is a ball.
20. 3. Rotor nozzle as defined in either of claims 1 or 2, characterized in that the braking member (18) is mounted for free displacement in a cylindrical receiving bore (17) at the rear end (16) of the nozzle body (12).
25. 4. Rotor nozzle as defined in any of the preceding claims, characterized in that the contact surface (27) is designed as a ring surface which is arranged vertically in relation to the longitudinal axis of the nozzle body (12) in the contact area of the braking member (18).
30. 5. Rotor nozzle as defined in any of the preceding claims, characterized in that the contact surface (27) carries a central projection (26) protruding into the inside of the housing beyond the rear end (16) of the nozzle body (12) supported in the pan-shaped bearing (10).
35. 6. Rotor nozzle for a high-pressure cleaning device with a housing (1) which is provided in a front wall (9) with a pan-shaped bearing (10) for the front, spherical end (11) of a nozzle body (12) having a through-bore, with an inlet (25) opening tangentially into the housing (1) for a liquid which causes the liquid in the housing (1) to rotate about the longitudinal axis of the housing so the nozzle body (12) rotates together with the rotating liquid and while doing so contacts the inside wall of the housing (1) with a contact surface at its periphery, the longitudinal axis of the nozzle body (12) being inclined in relation to the longitudinal axis of the housing (1), in particular as defined in any of the preceding claims, characterized in that the nozzle body (12) contacts the inside wall (21) of the housing (1) via at least two contact surfaces (19, 20) offset in relation to each other in the direction of the longitudinal axis of the nozzle body (12) at its periphery such that the paths along which the contact surfaces (19, 20) roll are of different length.

Claims

1. Rotor nozzle for a high-pressure cleaning device with a housing (1) which is provided in a front wall (9) with a pan-shaped bearing (10) for the front, spherical end (11) of a nozzle body (12) having a through-bore, with an inlet (25) opening tangentially into the housing (1) for a liquid which causes the liquid in the housing (1) to rotate about the longitudinal axis of the housing so the nozzle body (12) rotates together with the rotating liquid and while doing so contacts the inside wall of the housing (1) with a contact surface at its periphery, the longitudinal axis of the nozzle body (12) being inclined in relation to the

7. Rotor nozzle as defined in claim 6, characterized in that each contact surface (19, 20) is formed by an O-ring.

8. Rotor nozzle as defined in claim 6 or 7, characterized in that the inside wall (21) of the housing (1) extends parallel to the longitudinal axis of the nozzle body (12) contacting the inside wall (21), and the nozzle body (12) carries contact surfaces (19, 20) having the same outside diameter.

9. Rotor nozzle as defined in any of claims 6 to 8, characterized in that at least two contact surfaces (19, 20) are arranged in the area of the rear end (16) of the nozzle body (12) and surround the mounting of the braking member (18) in the nozzle body (12).

Revendications

1. Tuyère rotative pour un appareil de nettoyage à haute pression, comportant un carter (1), qui est pourvu, dans une paroi frontale (9), d'un palier (10) en forme d'écuelle pour l'extrémité (11) sphérique, avant, d'un corps de tuyère (12) présentant un perçage de passage, comportant un orifice d'admission (25) pour un liquide débouchant tangentiellement dans le carter (1), grâce auquel le liquide est susceptible d'être déplacé en rotation dans le carter (1) autour de l'axe longitudinal du carter, de sorte que le corps de tuyère (12), ensemble avec le liquide tournant, effectue des révolutions et, par ailleurs, s'applique avec une face d'application à sa périphérie à la paroi intérieure du carter (1), l'axe longitudinal du corps de tuyère (12) étant incliné par rapport à l'axe longitudinal du carter (1),

caractérisée en ce que, dans le corps de tuyère (12), à son extrémité (16) arrière éloignée de l'extrémité (11) sphérique avant, un corps de freinage (18) est logé, translatable dans la direction longitudinale du corps de tuyère (12), et en ce que, dans le carter (1), à l'extrémité (16) arrière du corps de tuyère (12), est agencée une face d'application (27) voisine au côté frontal, à laquelle, le corps de freinage (18), logé dans le corps de tuyère (12), s'applique en faisant saillie au-delà de l'extrémité (16) du corps de tuyère (12), aussitôt que le corps de tuyère (12), dans le carter (11), effectue des révolutions.

2. Tuyère rotative selon la revendication 1, caractérisée en ce que le corps de freinage (18) est une bille.

3. Tuyère rotative selon une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que le corps de freinage (18) est logé, translatable librement, dans un perçage d'accueil (17) cylindrique à l'extrémité (16) arrière du corps de tuyère (12).

4. Tuyère rotative selon une des précédentes revendications, caractérisée en ce que la face d'appui (27) est constituée comme une face annulaire, qui est agencée dans la région d'appui du corps de freinage (18), perpendiculaire à l'axe longitudinal du corps (12) de tuyère.

5. Tuyère rotative selon une des précédentes revendications, caractérisée en ce que la face d'appui (27) porte une partie en saillie (26) centrale, qui fait saillie, au-delà de l'extrémité (16) arrière du corps de tuyère (12) en appui dans le palier (10) en forme d'écuelle, dans l'intérieur du boîtier.

15 6. Tuyère rotative pour un appareil de nettoyage à haute pression comportant un carter (1), qui, dans une paroi frontale (9), est pourvu d'un palier (10) en forme d'écuelle pour l'extrémité (11) sphérique, avant, d'un corps de tuyère (12) présentant un perçage de passage, comportant un orifice d'admission (25) pour un liquide débouchant tangentiellement dans le carter (1), grâce auquel le liquide est susceptible d'être déplacé en rotation dans le carter (1) autour de l'axe longitudinal du carter, de sorte que le corps de tuyère (12), ensemble avec le liquide en rotation, effectue des révolutions, et, par ailleurs, s'applique avec une face d'application à sa périphérie à la paroi intérieure du carter (1), l'axe longitudinal du corps de tuyère (12) étant incliné par rapport à l'axe longitudinal du carter (1), en particulier selon une des précédentes revendications, caractérisée en ce que le corps de tuyère (12), par l'intermédiaire d'au moins deux faces d'application (19, 20) décalées l'une par rapport à l'autre en direction de son axe longitudinal, à sa périphérie, s'appliquent ainsi à la paroi intérieure (21) du carter (11), qu'il résulte des trajets de roulement de longueur différente des faces d'application (19, 20).

40 7. Tuyère rotative selon la revendication 6, caractérisée en ce que chaque face d'application (19, 20) est formée par une bague d'étanchéité torique.

45 8. Tuyère rotative selon la revendication 6 ou la revendication 7, caractérisée en ce que la paroi intérieure (21) du carter (1) s'étend parallèle à l'axe longitudinal du corps de tuyère (12) s'appliquant à la paroi intérieure (21) et en ce que le corps de tuyère (12) porte des faces d'application (19, 20) ayant le même diamètre extérieur.

55 9. Tuyère rotative selon une des revendications 6 à 8, caractérisée en ce qu'au moins deux faces d'application (19, 20) sont agencées dans la région de l'extrémité (16) arrière du corps de tuyère (12) et entourent le logement du corps de freinage (18) dans le corps de tuyère (12).

