

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 891 816 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
11.02.2004 Patentblatt 2004/07

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

(21) Anmeldenummer: **98112490.2**

(22) Anmeldetag: **06.07.1998**

(54) **Rotordüse**

Rotor nozzle

Buse à rotor

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE DK FR IT

(30) Priorität: **15.07.1997 DE 19730339**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.01.1999 Patentblatt 1999/03

(73) Patentinhaber: **Jäger, Anton**
89250 Senden-Hittistetten (DE)

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

(74) Vertreter:
Finsterwald, Manfred, Dipl.-Ing.,
Dipl.-Wirtsch.-Ing. et al
Manitz, Finsterwald & Partner GbR
Martin-Greif-Strasse 1
80336 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 4 419 404 **DE-A- 4 433 646**
DE-U- 9 108 507 **US-A- 4 989 786**

EP 0 891 816 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 Erfindung betrifft eine Rotordüse, insbesondere für ein Hochdruckreinigungsgerät, mit einem Düsengehäuse, das an seinem axial einen Ende eine Einlaßöffnung und am anderen Ende eine Auslaßöffnung für die Reinigungsflüssigkeit aufweist, sowie mit einem im Düsengehäuse gegenüber dessen Längsachse geneigt angeordnetem, von der Reinigungsflüssigkeit angetriebenem und an der Gehäuseinnenwand sich abwälzenden Rotor, der mit einer von der Reinigungsflüssigkeit durchströmten, axial zum Rotor ausgerichteten Düse versehen ist, deren zur Auslaßöffnung weisendes Ende in einem Napflager schwenkbar abgestützt ist, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der DE 44 33 646 C2 ist eine derartige Rotordüse bekannt, bei der der Rotor mit zumindest einem radial nach außen vorstehenden, auf dem Rotor drehbar gelagerten Wälzring versehen ist, der an der Gehäuseinnenwand abläuft. Auf diese Weise wird erreicht, daß trotz verringerter Umlaufgeschwindigkeit des Rotors um die Längsachse der Rotordüse die Geschwindigkeit der Eigenrotation des Düsenkörpers frei wählbar ist. Durch die drehbare Lagerung des Wälzrings wird eine Entkopplung der sich im Betrieb ergebenden Eigenrotation des Düsenkörpers von der Umlaufrotation des Düsenkörpers in Anlage an der Gehäuseinnenwand erreicht. Dadurch ergeben sich wesentliche Vorteile hinsichtlich der Vorgabe der Umlaufgeschwindigkeiten, insbesondere auch in der Startphase, und außerdem wird eine Verschleißverringerung und eine Erhöhung der Betriebssicherheit erzielt.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, weitere Ausführungsformen zu schaffen, die zu entsprechenden Vorteilen führen und für besondere Einsatzmöglichkeiten alternativ gewählt werden können.

[0004] Nach der Erfindung ist der Rotor gemäß den diese Aufgabe lösenden Merkmalen des Anspruchs 1 von einer einteiligen Außenhülse umgeben, die auf dem Rotor drehbar angeordnet ist und mit einem Teilumfangsbereich an der Gehäuseinnenwand abläuft.

[0005] Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung beispielhaft anhand einer vorteilhaften Ausführungsform und unter Bezugnahme auf die beigelegte Zeichnung beschrieben. In dieser zeigt die Figur eine schematische Axialschnittdarstellung einer Ausführungsform der Erfindung.

[0006] Die in der Figur gezeigte Rotordüse ist insbesondere zur Verwendung in Verbindung mit einem Hochdruckreinigungsgerät bestimmt. Die Rotordüse besteht im einzelnen aus einem ggf. zweigeteilten Gehäuse 1, wobei im Falle einer Zweiteilung des Gehäuses die beiden Teile miteinander verschraubt und durch einen O-Ring gegenseitig abgedichtet werden können. Das Düsengehäuse 1 ist an seinem axial einen Ende mit einer zentralen Einlaßöffnung 3 und am anderen Ende mit einer Auslaßöffnung 4 für die Reinigungsflüssigkeit versehen.

[0007] Im Inneren des Düsengehäuses 1 ist ein gegenüber dessen Längsachse 6 geneigt angeordneter Rotor 7 vorgesehen. Der Rotor 7 ist mit einer von der Reinigungsflüssigkeit durchströmten, im wesentlichen axial zum Rotor 7 ausgerichteten Düse 8 versehen. Das zur Auslaßöffnung 4 weisende Ende der Düse 8 ist in einem Napflager 9 schwenkbar abgestützt.

[0008] Der der Einlaßöffnung 3 zugewandte Bereich des Düsengehäuses 1 ist als Wirbelkammer 10 ausgebildet, in die mehrere mit der Einlaßöffnung in Verbindung stehende Einlaßkanäle 11 in radialer Richtung münden.

[0009] Am einlaßseitigen Ende des Düsengehäuses 1 ist ferner ein Einsatzteil 18 mit einer Konus-Außenfläche vorgesehen. Die einlaßseitige Stirnfläche des Rotors 7 steht dieser Konusfläche bei betriebsmäßigem Zustand mit geringem Abstand gegenüber, wodurch erreicht wird, daß die in diesem Bereich stark verwirbelte Reinigungsflüssigkeit beruhigt in den Düsenkörper eintritt. Außerdem sorgt das Einsatzteil dafür, daß der Rotor 7 auch ohne Druckbeaufschlagung des Düsengehäuses 1 in seiner geneigten Stellung verbleibt.

[0010] Bei der Ausführungsform nach der Figur ist auf dem Rotor 7 eine aus einem Kunststoffmaterial, insbesondere aus einem elastisch verformbaren Kunststoffmaterial bestehende Außenhülse 21 drehbar gelagert. Zwischen dem Rotor 7 und der Hülse 21 ist dabei ein Spalt im Bereich von 1 bis 4 Zehntel Millimeter vorgesehen, so daß in diesem Zwischenraum Wasser eindringen und Schmierfunktion übernehmen kann. Gegebenenfalls können an der Innenwandung der Hülse 21 und/oder der Außenwandung des Rotorkörpers 7 Längsnuten vorgesehen sein, um eine Ausschwemmung eventueller Kalkablagerungen zu erleichtern.

[0011] Die Außenhülse 21 ist vorzugsweise auf den Rotorkörper 7 aufschieb- und aufsnappbar ausgebildet, wozu der Rotorkörper eine Ringausnehmung 25 aufweist, in die ein sich radial nach innen erstreckender Ansatz 24 der Hülse eingreift. Eine geringe axiale Relativbeweglichkeit zwischen Rotorkörper 7 und Außenhülse 21 kann vorgesehen sein.

[0012] Im Bereich der Kopplung zwischen Außenhülse 21 und Rotor 7 ist vorzugsweise ein O-Ring 26 außenseitig vorgesehen, der Haltefunktion besitzt.

[0013] Die Außenhülse 21 liegt in einem Teilbereich 22 an der Gehäuseinnenwand 23 an, so daß diese Außenhülse 21 während des Betriebs an der Gehäuseinnenwand 23 abläuft, wodurch die Umlaufgeschwindigkeit des Rotors um die Längsachse der Düse verringert und aufgrund der drehbaren Lagerung der Hülse eine Entkopplung der sich im Betrieb ergebenden Eigenrotation des Düsenkörpers von der Umlaufrotation des Düsenkörpers erreicht wird. Die Außenhülse 21 kann materialmäßig so ausgebildet sein, daß während des Ablaufs an der Gehäuseinnenwand 23 Verformungsarbeit geleistet wird.

[0014] Nach einer Variante dieser Ausführungsform ist es auch möglich, den O-Ring 26, der drehfest auf der

Außenhülse 21 sitzt, weiter nach oben in den Kontaktbereich 22 zu verlegen, so daß anstelle der drehbar gelagerten Außenhülse 21 der O-Ring 26 an der Gehäuseinnenwandung 23 abläuft.

[0015] Oberhalb des Laufflächenbereichs 22 kann zu Strömungsberuhigungszwecken sowohl an der Hülse 21 als auch an der Gehäuseinnenwandung 23 eine Verrippung vorgesehen sein.

[0016] Durch alle erläuterten Ausführungsformen werden die bereits erläuterten Vorteile erreicht, und es wird bei geringem Verschleiß stets eine hohe Betriebssicherheit gewährleistet.

Patentansprüche

1. Rotordüse, insbesondere für ein Hochdruckreinigungsgesamt, mit einem Düsengehäuse (1), das an seinem axial einen Ende eine Einlassöffnung (3) und am anderen Ende eine Auslassöffnung (4) für die Reinigungsflüssigkeit aufweist, sowie mit einem im Düsengehäuse (1) gegenüber dessen Längsachse (6) geneigt angeordneten, von der Reinigungsflüssigkeit angetriebenen und an der Gehäuseinnenwand sich abwälzenden Rotor (7), der mit einer von der Reinigungsflüssigkeit durchströmten, axial zum Rotor (7) ausgerichteten Düse (8) versehen ist, deren zur Auslassöffnung (4) weisendes Ende in einem Napflager (9) schwenkbar abgestützt ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Rotor (7) von einer Außenhülse (21) umgeben ist, die auf dem Rotor (7) drehbar angeordnet ist und mit einem Teilumfangsbereich (22) an der Gehäuseinnenwand (23) abläuft, wobei die Außenhülse (21) einteilig ausgebildet ist.

2. Rotordüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** sich die Außenhülse (21) zumindest im wesentlichen über die gesamte Länge des Rotors (7) erstreckt.
3. Rotordüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** die Außenhülse (21) aus einem Kunststoffmaterial, insbesondere aus einem elastisch verformbaren Kunststoffmaterial besteht.
4. Rotordüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** die Außenhülse (21) auf den Rotor (7) aufschiebbar und mittels zumindest eines sich radial nach innen erstreckenden Ansatzes (24) in eine komplementäre Ausnehmung (25) im Rotorkörper eingreift.

5. Rotordüse nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** im Bereich des sich radial nach innen erstreckenden Ansatzes (24) außenseitig eine Aufnahme für einen die Hülse (21) umschließenden O-Ring (26) vorgesehen ist.

6. Rotordüse nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** der O-Ring (26) so positioniert und dimensioniert ist, daß er an der Gehäusewand (23) abläuft.

7. Rotordüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** zwischen dem Rotor (7) und der Außenhülse (21) Längsnuten ausgebildet sind.

8. Rotordüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** die Gehäuseinnenwand (23) und/oder die Außenhülse (21) oberhalb des Berührungsbereichs zwischen Gehäuseinnenwand (23) und Außenhülse (21) bzw. O-Ring (26) mit einer Verrippung versehen ist.

Claims

1. A rotor nozzle, in particular for a high pressure cleaning appliance, having a nozzle housing (1) which has an inlet opening (3) at its one axial end and an outlet opening (4) for the cleaning fluid at the other end as well as having a rotor (7) arranged in the nozzle housing (1) inclined with respect to its longitudinal axis (6), driven by the cleaning fluid and rolling off at the housing inner wall, said rotor being provided with a nozzle (8) through which the cleaning fluid flows, which is aligned axially to the rotor (7) and whose end directed toward the outlet opening (4) is pivotably supported in a cup bearing (9), **characterised in that** the rotor (7) is surrounded by an outer sleeve (21) which is rotatably arranged on the rotor (7) and a part peripheral region (22) of which runs on the housing inner wall (23), with the outer sleeve (21) being made in one piece.
2. A rotor nozzle in accordance with claim 1, **characterised in that** the outer sleeve (21) extends at least substantially over the total length of the rotor (7).
3. A rotor nozzle in accordance with any one of the preceding claims, **characterised in that** the outer sleeve (21) is made of a plastic material, in particular of a resiliently deformable plastic material.

4. A rotor nozzle in accordance with any one of the preceding claims, **characterised in that** the outer sleeve (21) can be pushed onto the rotor (7) and engages into a complementary cut-out (25) in the rotor body by means of at least one radially inwardly extending projection (24). 5
5. A rotor nozzle in accordance with claim 4, **characterised in that** a mount is provided for an O ring (26) surrounding the sleeve (21) at the outer side in the region of the radially inwardly extending projection (24). 10
6. A rotor nozzle in accordance with claim 5, **characterised in that** the O ring (26) is positioned and dimensioned such that it runs off at the housing wall (23). 15
7. A rotor nozzle in accordance with any one of the preceding claims, **characterised in that** elongate grooves are formed between the rotor (7) and the outer sleeve (21). 20
8. A rotor nozzle in accordance with any one of the preceding claims, **characterised in that** the housing inner wall (23) and/or the outer sleeve (21) is/are provided with ribbing above the contact region between the housing inner wall (23) and the outer sleeve (21) or the O ring (26). 25
3. Buse-rotor selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la douille extérieure (21) est constituée d'une matière plastique, en particulier d'une matière plastique élastiquement déformable.
4. Buse-rotor selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la douille extérieure (21) peut être enfilée sur le rotor (7) et s'engage dans un évidement complémentaire (25) dans le corps de rotor au moyen d'au moins un talon (24) qui s'étend radialement vers l'intérieur.
5. Buse-rotor selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** dans la zone du talon (24) s'étendant radialement vers l'intérieur, il est prévu du côté extérieur un logement pour un joint torique (26) entourant la douille (21).
6. Buse-rotor selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le joint torique (26) est positionné et dimensionné de manière à rouler sur la paroi de boîtier (23).
7. Buse-rotor selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** des gorges longitudinales sont ménagées entre le rotor (7) et la douille extérieure (21).
8. Buse-rotor selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la paroi intérieure de boîtier (23) et/ou la douille extérieure (21) sont pourvues d'un nervurage au-dessus de la zone de contact entre la paroi intérieure de boîtier (23) et la douille extérieure (21) ou le joint torique (26). 30

Revendications

1. Buse-rotor, en particulier pour un appareil de nettoyage à haute pression, comportant un boîtier de buse (1) qui présente à l'une de ses extrémités axiales une ouverture d'entrée (3) et à l'autre extrémité une ouverture de sortie (4) pour le liquide de nettoyage, et comportant un rotor (7) agencé dans le boîtier de buse (1) incliné par rapport à son axe longitudinal (6) et entraîné par le liquide de nettoyage et roulant sur la paroi intérieure de boîtier, rotor qui est pourvu d'une buse (8) traversée par le liquide de nettoyage et orientée axialement par rapport au rotor (7), buse dont l'extrémité dirigée vers l'ouverture de sortie (4) est supportée avec faculté de pivotement dans un coussinet creux (9), **caractérisée en ce que** le rotor (7) est entouré par une douille extérieure (21) qui est agencée mobile en rotation sur le rotor (7) et qui roule par une zone périphérique partielle (22) sur la paroi intérieure de boîtier (23), ladite douille extérieure (21) étant réalisée d'un seul tenant. 40
2. Buse-rotor selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la douille extérieure (21) s'étend au moins sensiblement sur toute la longueur du rotor (7). 50

