



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 891 816 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.01.1999 Patentblatt 1999/03

(51) Int. Cl.⁶: **B05B 3/04**

(21) Anmeldenummer: **98112490.2**

(22) Anmeldetag: **06.07.1998**

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

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

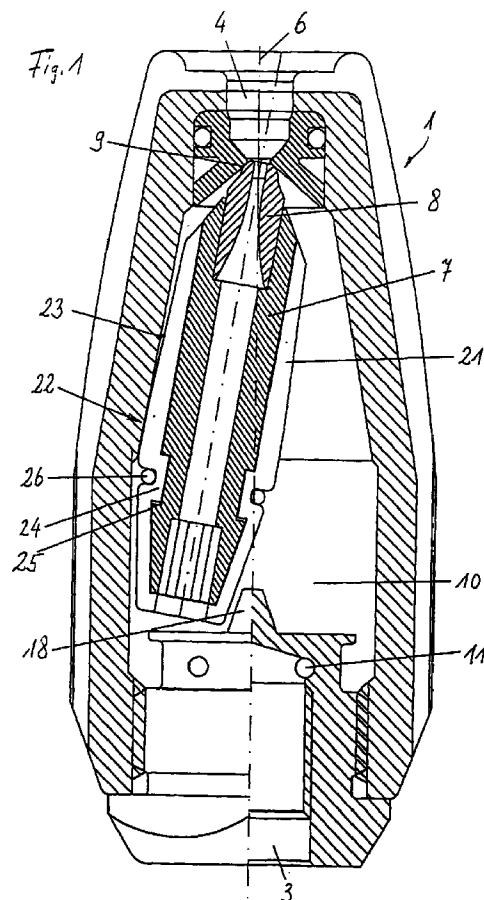
(71) Anmelder: **Jäger, Anton**
89250 Senden-Hittistetten (DE)

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

(74) Vertreter:
**Finsterwald, Manfred, Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-
Ing. et al**
Manitz, Finsterwald & Partner
Robert-Koch-Strasse 1
80538 München (DE)

(54) **Rotordüse**

(57) Es wird eine Rotordüse mit einem Düsengehäuse und einem im Düsengehäuse sich an der Gehäuseinnenwand abwälzenden Rotor beschrieben, der mit einer von der Reinigungsflüssigkeit durchströmten Düse versehen ist. Der Rotor ist dabei von einer Außenhülse umgeben, die auf dem Rotor drehbar gelagert ist und mit einem Teilumfangsbereich 22 an der Gehäuseinnenwand abläuft. Alternativ kann auf dem Rotor eine mit einer Außenverzahnung versehene Hülse drehbar gelagert sein, wobei die Außenverzahnung mit einer an der Gehäuseinnenwand vorgesehenen Verzahnung kämmt.



EP 0 891 816 A2

Beschreibung

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.

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 Verschleißverminderung und eine Erhöhung der Betriebssicherheit erzielt.

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

Nach einer ersten Ausführungsform der Erfindung ist der Rotor von einer ein- oder mehrteiligen Außenhülse umgeben, die auf dem Rotor drehbar angeordnet ist und mit einem Teilumfangsbereich an der Gehäuseinnenwand abläuft. Eine weitere Ausführungsvariante der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß auf dem Rotor eine mit einer Außenverzahnung versehene Hülse drehbar gelagert ist, und daß die Außenverzahnung in eine an der Gehäuseinnenwand vorgesehene Ringverzahnung eingreift.

Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung beispielhaft anhand vorteilhafter Ausführungsformen und unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung beschrieben. In dieser zeigen:

Figur 1 eine schematische Axialschnittdarstellung einer ersten Ausführungsform der Erfindung, und

Figur 2 eine schematische Axialschnittdarstellung einer zweiten Ausführungsform der Erfindung.

Die in den Figuren 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.

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.

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.

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.

Bei der Ausführungsform nach Figur 1 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.

Die Außenhülse 21 ist vorzugsweise auf den Rotorkörper 7 aufschieb- und aufschnappbar 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.

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

Die Außenhülse 21 liegt in einem Teilbereich 22 an der Gehäuseinnenwand 23 an, so daß diese Außenhülse 21 während des Betriebs an der Gehäuseinnen-

wand 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.

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.

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

Die Ausführungsvariante nach Figur 2 entspricht in ihrem grundsätzlichen Aufbau als Rotordüse der Ausführungsform nach Figur 1, so daß zur Kennzeichnung der wesentlichen Elemente die gleichen Bezugszeichen verwendet werden können.

Anstelle der im Zusammenhang mit Figur 1 erläuterten Außenhülse ist bei dieser Ausführungsvariante eine mit einer Außenverzahnung 32 versehene Hülse 30 drehbar auf dem Rotor 7 gelagert, und diese Außenverzahnung 32 kämmt mit einer an der Gehäuseinnenwand 23 ausgebildeten Ringverzahnung 31. Zweckmäßigerweise ist die Hülse 30 dazu mit einer Ringscheibe versehen, an deren Außenumfang die Verzahnung 32 ausgebildet ist.

Der Rotor 7 ist bei dieser Variante an seinem einlaßseitigen Ende im Bereich der Wirbelkammer 10 mit Antriebslamellen 12 versehen.

Bei dieser Ausgestaltung der Erfindung ist die Reibung, die bei der Ausführungsvariante nach Figur 1 zwischen der Hülse und der Gehäuseinnenwandung auftritt, in den Lagerbereich zwischen Rotor 7 und Hülse 30 verlagert, und das Drehfeld wirkt dabei mehr in der Mitte. Die Hülse 30 und die Verzahnung 32 können einteilig ausgebildet sein, aber auch eine Mehrteiligkeit ist realisierbar.

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 Hochdruckreinigungsgerät, 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 angeordnetem, von der Reini-

gungsflüssigkeit angetriebenem 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 ein- oder mehrteiligen Außenhülse (21) umgeben ist, die auf dem Rotor (7) drehbar angeordnet ist und mit einem Teilumfangsbereich (22) an der Gehäuseinnenwand (23) abläuft.

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.

9. Rotordüse, insbesondere für ein Hochdruckreinigungsgerät, 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 angeordnetem, von der Reinigungsflüssigkeit angetriebenem 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 auf dem Rotor (7) eine mit einer Außenverzahnung (32) versehene Hülse (30) drehbar gelagert ist und daß die Außenverzahnung (32) in eine an der Gehäuseinnenwand (23) vorgesehene Ringverzahnung (31) eingreift.
10. Rotordüse nach Anspruch 9,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die axiale Höhe der Ringverzahnung (31) größer ist als die axiale Höhe der Außenverzahnung (32).
11. Rotordüse nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die drehbar gelagerte Hülse (30) oberhalb eines mit Antriebslamellen (12) versehenen Bereichs des Rotors (7) angeordnet ist.
12. Rotordüse nach einem der Ansprüche 9 bis 11,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß sich ausgehend von der Hülse (30) eine Ringscheibe radial nach außen erstreckt und daß der Außenumfang der Ringscheibe die Außenverzahnung (32) trägt.

