

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 372 182 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **19.01.94**

(51) Int. Cl.⁵: **B08B 3/02, B05B 3/04**

(21) Anmeldenummer: **89117490.6**

(22) Anmeldetag: **21.09.89**

Verbunden mit 89910846.8/0439475
(europäische
Anmeldenummer/Veröffentlichungsnummer)
durch Entscheidung vom 08.09.92.

(54) **Rotordüse für ein Hochdruckreinigungsgerät.**

(30) Priorität: **22.10.88 DE 3836053**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.06.90 Patentblatt 90/24

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
19.01.94 Patentblatt 94/03

(84) Benannte Vertragsstaaten:
ES FR GB IT SE

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 068 097	EP-A- 0 252 261
AT-B- 358 417	DE-A- 2 425 475
DE-A- 3 700 587	DE-U- 8 801 795
FR-A- 2 602 987	GB-A- 2 152 851
GB-A- 2 155 817	US-A- 2 290 979
US-A- 2 758 874	US-A- 2 785 926
US-A- 4 681 260	

(73) Patentinhaber: **Alfred Kärcher GmbH & Co.**
Alfred-Kärcher-Strasse 28-40
D-71364 Winnenden(DE)

(72) Erfinder: **Schulze, Werner**
Alpenrosenstrasse 5
D-7057 Winnenden(DE)
Erfinder: **Gassert, Helmut**
Hartweg 8
D-7151 Allmersbach im Tal(DE)
Erfinder: **Schneider, Josef**
Fasanenweg 12
D-7150 Backnang(DE)

(74) Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner**
Uhlandstrasse 14 c
D-70182 Stuttgart (DE)

EP 0 372 182 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

Die Erfindung betrifft eine Rotordüse für ein Hochdruckreinigungsgerät mit einem Gehäuse, einem darin drehbar gelagerten, von der Reinigungsflüssigkeit in Drehung versetzten Rotor und mit einer stromabwärts des Rotors angeordneten Düse, deren Austrittsachse zur Drehachse des Rotors einen variablen spitzen Winkel einschließt und die vom Rotor derart um dessen Drehachse gedreht wird, daß der austretende Strahl der Reinigungsflüssigkeit auf einem Kegelmantel umläuft.

Eine solche Rotordüse ist aus der EP-A-0 252 261 bekannt. Sie ermöglicht die Abgabe eines Punktstrahles, der auf einem Kegelmantel umläuft, wobei bei der bekannten Rotordüse der Winkel des Kegelmantels drehzahlabhängig oder durch Verstellung einer Lagerpfanne am Rotor aufgeweitet werden kann.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine gattungsgemäße Rotordüse so weiterzubilden, daß die Bedienungsperson unabhängig von anderen Betriebsparametern den Winkel des Kegelmantels, auf dem der Punktstrahl umläuft, gezielt verstellen kann.

Diese Aufgabe wird bei einer Rotordüse der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß innerhalb des Gehäuses an diesem verstellbare Anschläge angeordnet sind, welche eine Aufweitung des spitzen Winkels zwischen Austrittsachse der Düse und Drehachse des Rotors je nach Position der Begrenzungselemente unterschiedlich begrenzen.

Durch die Verstellung der Anschläge ist es ohne weiteres möglich, eine Schrägstellung der Düse und damit eine Vergrößerung des Öffnungswinkels des Kegelmantels zu begrenzen, wobei die Bedienungsperson diese Anschläge in dem Gehäuse der Rotordüse verschieben kann, so daß die Anschläge dann eine unterschiedlich weite Neigung der Düsenaustrittsachse gegenüber der Rotor-Drehachse ermöglichen.

Bei einer Rotordüse mit einer die Düse aufnehmenden Stelze, die sich mit einem kugeligen Ende in einer in der Mitte offenen, am Gehäuse gehaltenen Pfanne abstützt, während am anderen Ende ein mit dem Rotor verbundener, in radialem Abstand von der Rotorachse angeordneter Mitnehmer angreift, ist es besonders vorteilhaft, wenn der Anschlag die Stelze konzentrisch zur Drehachse des Rotors umgibt, in Richtung der Drehachse des Rotors verstellbar ist und eine an der Außenseite der Stelze anliegende, diese umgebende Anlagekante bildet.

Dabei kann vorgesehen sein, daß der Anschlag im Gehäuse axial verschieblich und bezüglich der Drehachse des Rotors drehfest gelagert ist und in eine koaxial zur Drehachse des Rotors angeordnete Gewindebohrung einer Verstellhülse eingeschraubt

ist, die im Gehäuse axial unverschieblich und bezüglich der Drehachse des Rotors frei drehbar gelagert ist. Allein durch Verdrehung dieser Verstellhülse läßt sich dann der Anschlag im Inneren des Gehäuses in axialer Richtung verschieben, so daß dadurch der Austrittswinkel des Punktstrahls stufenlos einstellbar ist.

Es ist auch vorteilhaft, wenn der Mitnehmer eine in radialer Richtung verlaufende Nut trägt, in welche die Stelze mit einem Mitnahmestift eintaucht.

Die Verstellhülse kann das Gehäuse stirnseitig verschließen und die Pfanne zur Lagerung der Stelze tragen. Auf diese Weise bildet die Verstellhülse praktisch einen Teil des Gehäuses, wobei die beiden Gehäuseteile um die Gehäuselängsachse gegeneinander verdreht werden, um eine Veränderung des Strahlöffnungswinkels zu erreichen.

Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1: eine Längsschnittansicht einer Rotordüse mit Drehzahlverstellung des Rotors, Winkelverstellung der Düse und Druckverstellung des Strahles bei einer Einstellung für maximale Drehzahl, maximalen Öffnungswinkel des Punktstrahles und geöffneter Bypass-Leitung zur Auffächerung des Punktstrahls und

Figur 2: eine Seitenansicht eines weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiels einer teilweise aufgebrochen dargestellten Rotordüse mit einer Einstellung für minimale Drehzahl, minimalen Öffnungswinkel des Strahles und mit verschlossener Bypass-Leitung zur Erzeugung eines nicht aufgefächerten Punktstrahles.

Die in Figur 1 dargestellte Rotordüse umfaßt ein zylindrisches Gehäuse 1, welches an einer Seite eine Innengewindebohrung 2 trägt, während es auf der gegenüberliegenden Seite offen ist. An die Innengewindebohrung 2 schließt sich eine Bohrung mit glatter Innenwand 4 an, die in eine Lagerbohrung 5 mit reduziertem Innendurchmesser übergeht und schließlich in den zylindrischen Innenraum 6 des Gehäuses 1 einmündet, dessen Innendurchmesser wesentlich größer ist als der Innendurchmesser der Lagerbohrung 5.

In die Lagerbohrung 5 ist eine Hohlwelle 7 eingesetzt, die sich mit einem Ringflansch 8 an der Stufe 9 zwischen der Innenwand 4 der Bohrung 2 und der Lagerbohrung 5 abstützt und welche in den Innenraum 6 des Gehäuses hineinragt. Auf dem in den Innenraum 6 hineinragenden Teil der Hohlwelle 7 ist ein Rotor 10 drehbar gelagert, der

zwei von der Hohlwelle 7 radial abstehende, bis an die Innenwand 11 des Innenraumes 6 heranreichende Arme 12 aufweist. Der Rotor 10 ist auf der Hohlwelle 7 in axialer Richtung einerseits durch eine Stufe 13 am Außenumfang der Hohlwelle 7 und andererseits durch eine Schraube 14 gesichert, die in das freie Ende der Hohlwelle 7 eingeschraubt ist und die Hohlwelle 7 dadurch stirnseitig verschließt.

Die Hohlwelle 7 weist in der Höhe der Arme 12 des Rotors 10 Wanddurchbrechungen 16 auf, die das Innere der Hohlwelle 7 mit dem Innenraum 17 des Rotors 10 verbinden, der wieder über Bohrungen 18 in den Armen 12 mit Austrittsöffnungen 19 an den Enden der Arme 12 in Verbindung steht. Die Austrittsöffnungen weisen in Umfangsrichtung in entgegengesetzten Richtungen, so daß durch die Austrittsöffnungen 19 austretende Flüssigkeit den Rotor auf der Hohlwelle 7 in Drehung versetzt.

Die Flüssigkeitszufuhr zu der Hohlwelle 7 erfolgt über ein in die Innengewindebohrung 2 eingeschraubtes Rohrstück 20, welches auf dem aus dem Gehäuse 1 heraustretenden Teil einen Überwurfring zum Anschluß an ein in der Zeichnung nicht dargestelltes Strahlrohr eines Hochdruckreinigungsgerätes trägt, während es auf der gegenüberliegenden Seite in die Hohlwelle 7 eintaucht. Das Rohrstück 20 ist mittels einer Ringdichtung 22 gegenüber der glatten Innenwand 4 der Bohrung 2 abgedichtet, zusätzlich trägt das Rohrstück 20 noch eine weitere Ringdichtung 23 in einem sich konisch verengenden Übergangsbereich 24, der bei voll in die Hohlwelle 7 eingeschobenem Rohrstück 20 abdichtend an einer komplementären Dichtfläche 25 im Eintrittsbereich in die Hohlwelle 7 anliegt. In unmittelbarer Nähe zum freien Ende des Rohrstückes 20 sind in der Wand des Rohrstückes mehrere radiale Öffnungen 26 angeordnet, die bei voll in die Hohlwelle 7 eingeschobenem Rohrstück 20 von der Innenwand der Hohlwelle 7 abdichtend verschlossen werden, wie dies in Figur 1 dargestellt ist.

Das Rohrstück 20 kann in der Innengewindebohrung 2 gegenüber dem Gehäuse 1 verdreht und dadurch in axialer Richtung verschoben werden, bis das Innere des Rohrstückes 20 über die Öffnungen 26 mit dem durch die Bohrung 2 gebildeten und das Rohrstück 20 umgebenden Ringkanal 27 in Verbindung steht, wie dies beim Ausführungsbeispiel der Figur 2 dargestellt ist. Dieser Ringkanal 27 steht über eine Reihe von Kanälen 28 unmittelbar mit dem Innenraum 6 des Gehäuses 1 in Verbindung, so daß ein Teil der durch das Rohrstück 20 zugeführten Flüssigkeit über einen Bypass am Rotor 10 vorbeigeführt wird. Dieser Bypass wird gebildet durch die Öffnungen 26 im Rohrstück 20, durch den Ringkanal 27, durch die Kanäle 28 und durch den Innenraum 6 des Gehäuses.

Im Innenraum 6 des Gehäuses wird die über den Bypass am Rotor vorbeigeleitete Flüssigkeit mit der Flüssigkeit wieder vereinigt, die durch das Innere des Rotors hindurchgeströmt ist und durch die Austrittsöffnungen 19 hindurch in den Innenraum 6 gelangt.

Durch mehr oder weniger tiefes Einschrauben des Rohrstückes 20 in das Gehäuse 1 kann die Aufteilung der beiden Teilströme variiert werden, bis bei voll eingeschobenem Rohrstück 20 (Figur 1) die gesamte Flüssigkeit durch den Rotor 10 hindurchgeführt wird. Dadurch läßt sich die Drehzahl des Rotors stufenlos verstellen.

Auf den Rotor 10 ist das Ende der Hohlwelle 7 und die diese verschließende Schraube 14 kappenförmig überfangend ein Mitnehmer 29 drehfest aufgesetzt, der eine radial von der Mitte zur Außenseite verlaufende Nut oder Öffnung 30 aufweist. In diese Nut taucht ein Mitnehmerstift 31 einer Stelze 32 ein, die eine Düse 33 mit kugelförmigem Kopf trägt. Diese Stelze 32 weist seitliche Öffnungen 34 auf, die über einen zentralen Kanal 35 in der Stelze 32 den Innenraum 6 des Gehäuses 1 mit der Düsenöffnung 36 in der Düse 33 verbinden.

Diese Stelze stützt sich mit dem kugelförmigen Teil der Düse 33 in einer zentralen Lagerpfanne 37 ab, die eine zentrale Öffnung 38 in Ausrichtung mit der Düsenöffnung 36 aufweist. Die Lagerpfanne 37 ist dabei in der Stirnwand 39 einer Verstellhülse 40 angeordnet, die in das offene Ende des Gehäuses 1 mittels einer Ringdichtung 41 abgedichtet eintaucht und am Gehäuse 1 in axialer Richtung unverschieblich und frei drehbar gelagert ist. Zu diesem Zweck weist das Gehäuse an seiner Innenwand eine Ringnut 42 und die Verstellhülse 40 an ihrer Außenwand eine mit der Ringnut 42 ausgerichtete Ringnut 43 auf, in die eine Klammer 44 eingelegt ist.

An der Innenseite weist die Verstellhülse 40 ein Innengewinde 45 auf, in welches ein haubenförmiger Anschlag 46 eingeschraubt ist, der mittels seitlich abstehender Führungsvorsprünge 47 in Längsnuten 48 an der Innenwand des Innenraumes 6 des Gehäuses 1 eingreift und dadurch den haubenförmigen Anschlag 46 gegenüber dem Gehäuse 1 axial verschieblich, jedoch drehfest lagert.

Beim Verdrehen der Verstellhülse 40 relativ zum Gehäuse 1 schraubt sich somit der haubenförmige Anschlag 46 mehr oder weniger tief in das Innengewinde 45 ein, das heißt der Anschlag 46 kann zwischen einer vollständig eingeschraubten Stellung (Figur 1) auch in eine Stellung verschoben werden, in der er dem Rotor 10 angenähert ist. In dieser Stellung überfängt der haubenförmige Anschlag 46 den Mitnehmer 29 des Rotors 10 (Figur 2).

An seinem der Stirnwand 39 der Verstellhülse 40 zugewandten Ende ist der Anschlag 46 mit

einer konzentrisch zur Drehachse des Rotors verlaufenden, nach innen vorspringenden Anschlagkante 49 versehen, die an der Außenwand der Stelze 32 anliegt und somit die Schrägstellung der Stelze 32 gegenüber der Drehachse des Rotors begrenzt. Bei der in Figur 1 dargestellten Position des Anschlages 46, bei dem dieser vollständig in das Innengewinde 45 eingeschraubt ist, ist eine sehr weitgehende Schrägstellung möglich, bei dem in Figur 2 dargestellten Extremfall des vollständig herausgeschraubten Anschlages wird dagegen eine Schrägstellung der Stelze 32 überhaupt verhindert, so daß die Austrittsachse der Düse mit der Drehachse des Rotors praktisch zusammenfällt.

Es ist damit durch Verdrehung der Verstellhülse 40 gegenüber dem Gehäuse 1 möglich, den Anschlag 46 in axialer Richtung zu verstellen und damit den maximalen Öffnungswinkel zwischen Austrittsachse der Düse und der Drehachse des Rotors.

Der haubenförmige Anschlag 46 bildet im übrigen einen Sammelraum 50 für die in den Innenraum 6 eintretende Flüssigkeit. Dieser Sammelraum 50 ist in dem der Düse 33 zugewandten Teil konisch verengt, so daß die Flüssigkeit zum einen den Öffnungen 34 in der Stelze 32, zum anderen aber der zentralen Öffnung 51 zugeführt wird, die von der Anschlagkante 49 umgeben wird und durch welche die Stelze 32 hindurchtritt.

In der Stirnwand 39 der Verstellhülse 40 sind die Lagerpfanne 37 konzentrisch umgehend mehrere zur Drehachse des Rotors parallele Bohrungen 52 vorgesehen, die in von außen nach innen führende radiale Bohrungen 53 der Verstellhülse 40 einmünden. Diese radialen Bohrungen 53 weisen zunächst einen erweiterten äußeren Teil 54 und daran anschließend einen inneren Teil 55 mit reduziertem Querschnitt auf, der in eine zentrale, trichterförmig sich nach außen erweiternde Öffnung 56 in der Verstellhülse 40 einmündet, die sich an die Öffnung 38 der Lagerpfanne 37 anschließt. Die Bohrungen 53 treten dabei in radialer Richtung in die sich trichterförmig erweiternde Öffnung 56 ein.

In dem äußeren Teil 54 der Bohrungen 53 sind in Bohrungslängsrichtung verschiebbliche Ventilkörper 57 angeordnet, die mittels Ringdichtungen 58 gegenüber der Bohrung 53 abgedichtet sind und die Bohrung 53 im Übergangsbereich zwischen dem äußeren Teil 54 und dem inneren Teil 55 wahlweise verschließen oder freigeben. Bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 1 werden die Ventilkörper 57 durch im äußeren Teil 54 der Bohrung 53 angeordnete Schraubenfedern 59 radial nach außen gegen eine Anlagefläche 60 an einem Einstellring 61 gedrückt, der seinerseits auf einem Außengewinde 62 der Verstellhülse 40 verdrehbar gelagert ist. Die Anlagefläche 60 hat in axialer Richtung unterschiedliche Abstände von der Dreh-

achse des Einstellringes 61, so daß bei einer Verdrehung des Einstellringes 61 die Ventilkörper 57 entgegen der Wirkung der Schraubenfeder 59 verschieden tief in die Bohrung 53 eingedrückt werden und dabei den Strömungsquerschnitt der Bohrung 53 mehr oder weniger freigeben oder bei vollständigem Einschieben ganz verschließen. Man erhält damit ein durch Verdrehung des Einstellringes 61 stufenlos betätigbares Dosierventil in jeder Bohrung 53. Mittels dieser Dosierventile läßt sich an der Düse 33 vorbei ein Teilstrom unmittelbar in die trichterförmige Öffnung 56 einleiten, der sich dort mit dem aus der Düsenöffnung 36 austretenden Punktstrahl mischt. Dadurch wird einerseits die Austrittsgeschwindigkeit im Punktstrahl herabgesetzt, da die Flüssigkeitsmenge geringer wird, andererseits reißt die seitlich in den Punktstrahl eintretende Flüssigkeitsmenge den Punktstrahl auf und vermischt sich mit der Flüssigkeitsmenge des Punktstrahles zur Bildung eines aufgefächerten, voluminösen Strahles mit kreisförmigem Querschnitt und geringerer Aufprallgeschwindigkeit der Flüssigkeitsteilchen. Durch Verstellung der Dosierventile läßt sich dieser Übergang stufenlos variieren.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 1 ist die durch die Bohrungen 52 und 53 gebildete Bypass-Leitung geöffnet, bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 2 sind die Dosierventile hingegen geschlossen dargestellt. Bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 2 ist außerdem in Abwandlung von dem der Figur 1 die Verstellung der Ventilkörper nicht über einen auf der Verstellhülse verdrehbaren Einstellring vorgenommen, sondern die Ventilkörper 57 sind in den äußeren Teil 54 der Bohrung 53 eingeschraubt und unmittelbar über Rändelscheiben 63 verdrehbar und in unterschiedliche Eintauchtiefe verstellbar.

Man erhält insgesamt eine Rotordüse, welche die Möglichkeit gibt, den Winkel des aus der Düse austretenden Punktstrahles stufenlos zwischen 0 und einem Maximalwert, beispielsweise 10°, zu verstellen. Außerdem ist es möglich, die Drehzahl des Strahles stufenlos einzustellen, indem ein Teil der Flüssigkeit nicht durch den Rotor gelenkt wird, sondern am Rotor vorbei. Schließlich kann auch die Natur des Strahles selbst dadurch verändert werden, daß der Flüssigkeitsstrom durch die Düse 33 aufgeteilt wird und dem Punktstrahl quer eine Flüssigkeitsmenge zugefügt wird. Insgesamt erhält man somit eine sehr variabel einsetzbare Rotordüse, die robust ist im Aufbau und eine einfache Bedienung der verschiedenen Verstellmöglichkeiten erlaubt. Beim Ausführungsbeispiel der Figur 1 können alle drei Variationen durch Verdrehung von Einzelteilen um die Längsachse des Gehäuses vorgenommen werden, nämlich durch Verdrehung des gesamten Gehäuses gegenüber dem am Strahlrohr festgelegten Rohrstutzen, durch Verdrehen der Verstellhülse

gegenüber dem Gehäuse und schließlich durch Verdrehung des Einstellringes gegenüber der Verstellhülse, wobei äußerlich Gehäuse, Verstellhülse und Einstellring fluchtend ausgebildet sind und somit eine zylindrische Außenkontur für die gesamte Rotordüse beibehalten werden kann.

Patentansprüche

1. Rotordüse für ein Hochdruckreinigungsgerät mit einem Gehäuse (1), einem darin drehbar gelagerten, von der Reinigungsflüssigkeit in Drehung versetzten Rotor (10) und mit einer stromabwärts des Rotors (10) angeordneten Düse (33), deren Austrittsachse zur Drehachse des Rotors (10) einen variablen spitzen Winkel einschließt und die vom Rotor (10) derart um dessen Drehachse gedreht wird, daß der austretende Strahl der Reinigungsflüssigkeit auf einem Kegelmantel umläuft, **dadurch gekennzeichnet**, daß innerhalb des Gehäuses (1) an diesem verstellbare Anschläge (46) angeordnet sind, welche eine Aufweitung des spitzen Winkels zwischen Austrittsachse der Düse (33) und Drehachse des Rotors (10) je nach Position der Anschläge (46) unterschiedlich begrenzen.
2. Rotordüse nach Anspruch 1 mit einer die Düse (33) aufnehmenden Stelze (32), die sich mit einem kugeligen Ende in einer in der Mitte offenen, am Gehäuse (1) gehaltenen Pfanne (37) abstützt, während am anderen Ende ein mit dem Rotor (10) verbundener, in radialem Abstand von der Rotorachse angeordneter Mitnehmer (29) angreift, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag (46) die Stelze (32) konzentrisch zur Drehachse des Rotors (10) umgibt, in Richtung der Drehachse des Rotors (10) verstellbar ist und eine an der Außenseite der Stelze (32) anliegende, diese umgebende Anlagekante (49) bildet.
3. Rotordüse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag (46) im Gehäuse (1) axial verschieblich und bezüglich der Drehachse des Rotors (10) drehfest gelagert ist und in eine coaxial zur Drehachse des Rotors (10) angeordnete Gewindebohrung (45) einer Verstellhülse (40) eingeschraubt ist, die am Gehäuse (1) axial unverschieblich und bezüglich der Drehachse des Rotors (10) frei drehbar gelagert ist.
4. Rotordüse nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer (29) eine in radialer Richtung verlaufende Nut (30) trägt, in welche die Stelze (32) mit einem

Mitnehmerstift (31) eintaucht.

5. Rotordüse nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstellhülse (40) das Gehäuse (1) stirnseitig verschließt und die Pfanne (37) zur Lagerung der Stelze (32) trägt.

Claims

1. A rotor nozzle for a high-pressure cleaning apparatus, having a housing (1), a rotor (10) rotatably mounted in the latter and set in rotation by the cleaning fluid, and having a nozzle (33) arranged downstream of the rotor (10), the discharge axis of the nozzle being at a variable acute angle to the rotational axis of the rotor (10) and the nozzle being rotated by the rotor (10) about the latter's rotational axis in such a manner that the issuing jet of cleaning fluid rotates on a cone-shaped surface, characterised in that within the housing (1) there are adjustable stops (46) arranged on the latter which, depending on the position of the stops (46), limit to a varying extent an enlargement of the acute angle between the discharge axis of the nozzle (33) and the rotational axis of the rotor (10).
2. A rotor nozzle in accordance with Claim 1, having a stilt (32) which receives the nozzle (33) and is supported, by means of a spherical end, in a socket (37) open in the centre and held on the housing (1), while an entrainment means (29) connected to the rotor (10) and arranged at a radial distance from the rotor axis engages on the other end, characterised in that the stop (46) surrounds the stilt (32) concentrically to the rotational axis of the rotor (10), is adjustable in the direction of the rotational axis of the rotor (10) and forms a contact edge (49) which is in contact with the exterior of the stilt (32) and surrounds the latter.
3. A rotor nozzle in accordance with Claim 2, characterised in that the stop (46) is mounted in the housing (1) so as to be axially displaceable and secured against relative rotation in relation to the rotational axis of the rotor (10), and is screwed into a tapped bore (45), arranged coaxial to the rotational axis of the rotor (10), of an adjusting sleeve (40), the latter being mounted on the housing (1) so as to be axially fixed and freely rotatable in relation to the rotational axis of the rotor (10).
4. A rotor nozzle in accordance with any one of Claims 2 or 3, characterised in that the entrain-

ment means (29) bears a groove (30) running in the radial direction into which the stilt (32) protrudes by means of a driver pin (31).

(29) porte une rainure (30) en direction radiale dans laquelle le socle (32) plonge avec une broche d'entraînement (31).

5. A rotor nozzle in accordance with any one of Claims 3 or 4, characterised in that the adjusting sleeve (40) closes the front end of the housing (1) and bears the socket (37) for supporting the stilt (32).

5

5. Buse de rotor selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisée en ce que la douille de réglage (40) ferme le boîtier (1) sur sa face et porte le coussinet (37) pour loger le socle (32).

10

Revendications

1. Buse de rotor pour appareil de nettoyage à haute pression comportant un boîtier (1), un rotor (10) monté pivotant dans celui-ci et mis en rotation par le liquide de nettoyage, et une buse (33) agencée en aval du rotor (10), dont l'axe de sortie forme un angle aigu variable par rapport à l'axe de rotation du rotor (10) et qui est tournée par le rotor (10) de telle manière autour de son axe de rotation que le jet de liquide de nettoyage sortant circule autour d'une enveloppe conique, caractérisée en ce qu'à l'intérieur du boîtier (1) des butées (46) réglables sont agencées sur celui-ci, lesquelles limitent de manière différente l'élargissement de l'angle aigu entre l'axe de sortie de la buse (33) et l'axe de rotation du rotor (10) selon la position des butées (46).

15

20

25

30

2. Buse de rotor selon la revendication 1 comportant un socle (32) recevant la buse (33), qui prend appui par une extrémité sphérique dans un coussinet (37) ouvert au milieu et maintenu sur le boîtier, tandis qu'un tenon d'entraînement (29) relié au rotor (10), agencé à distance radiale de l'axe du rotor attaque l'autre extrémité, caractérisée en ce que la butée (46) entoure le socle (32) concentriquement à l'axe de rotation du rotor (10), est réglable en direction de l'axe de rotation du rotor (10) et forme une arête d'appui (49) appliquée sur la face extérieure du socle et entourant celui-ci.

35

40

3. Buse de rotor selon la revendication 2, caractérisée en ce que la butée (46) est logée à déplacement axial dans le boîtier et solidaire en rotation par rapport à l'axe de rotation du rotor (10) et vissée dans le taraudage (45) d'une douille de réglage (40), lequel est disposé coaxialement à l'axe de rotation du rotor (10), la douille de réglage étant montée sur le boîtier (1) sans pouvoir être déplacée axialement, et à rotation libre par rapport à l'axe de rotation du rotor (10).

45

50

55

4. Buse de rotor selon la revendication 2 ou 3, caractérisée en ce que le tenon d'entraînement

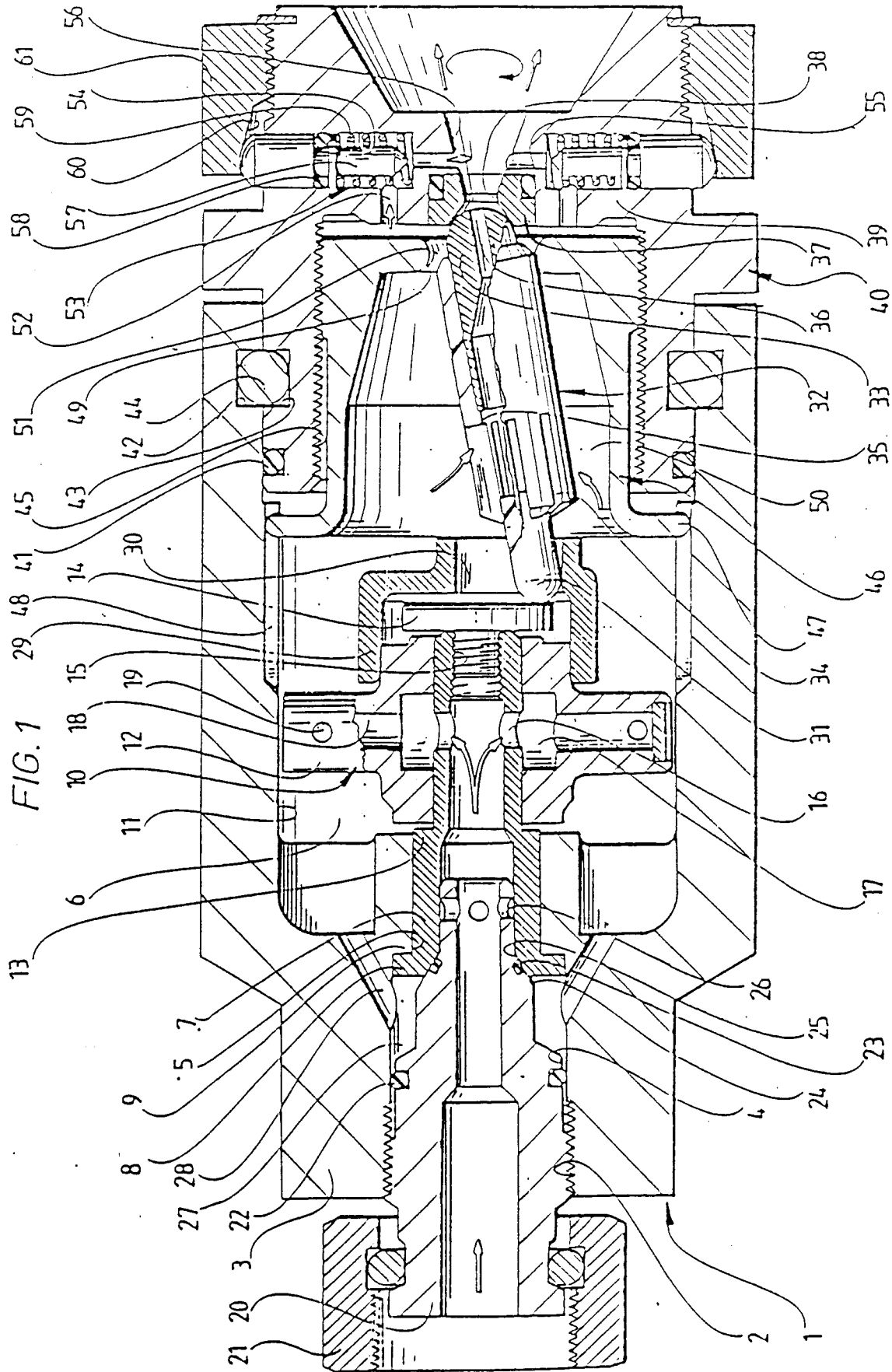


FIG.2

