



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 915 739 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.04.2003 Patentblatt 2003/15

(21) Anmeldenummer: **97936691.1**

(22) Anmeldetag: **07.08.1997**

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

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP97/04312

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 98/006501 (19.02.1998 Gazette 1998/07)

(54) **ROTORDÜSE FÜR EIN HOCHDRUCKREINIGUNGSGERÄT**
ROTARY NOZZLE FOR A HIGH-PRESSURE CLEANING APPARATUS
AJUTAGE MOBILE POUR APPAREIL DE NETTOYAGE SOUS PRESSION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IT LI LU NL PT SE

(30) Priorität: **10.08.1996 DE 19632323**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.05.1999 Patentblatt 1999/20

(73) Patentinhaber: **Alfred Kärcher GmbH & Co.
71364 Winnenden (DE)**

(72) Erfinder:
• **BINDER, Jürgen**
D-71397 Leutenbach (DE)
• **NATHAN, Robert**
D-71522 Backnang (DE)

(74) Vertreter: **Böhme, Ulrich, Dr. Dipl.-Phys. et al**
Hoeger, Stellrecht & Partner
Uhlandstrasse 14c
70182 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-C- 3 623 368 **DE-U- 9 108 507**

EP 0 915 739 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 für ein Hochdruckreinigungsgerät mit einem Gehäuse, in das eine Zufuhrleitung für Reinigungsflüssigkeit einmündet, mit einem Auslaß für die Reinigungsflüssigkeit, mit einem von der Reinigungsflüssigkeit durchströmten, im Gehäuse angeordneten Düsenkörper, der sich mit einem balligen Ende in einem konisch geformten, pfannenförmigen, den Auslaß des Gehäuses umgebenden Lager abstützt und der durch den Strom der Reinigungsflüssigkeit durch das Gehäuse in eine Umlaufbewegung versetzt wird, bei der die Längsachse des Düsenkörpers auf einem Kegelmantel umläuft.

[0002] Rotordüsen sind beispielsweise aus der DE 40 13 446 B1 bekannt. Durch den Umlauf des Düsenkörpers auf einem Kegelmantel wird auch der von ihm abgegebene Strahl des Reinigungsmittels auf einem Kegelmantel geführt, so daß es möglich ist, mit einer solchen Rotordüse eine größere Fläche mit einem Strahl zu überstreichen, der selbst kompakt bleibt und nur einen sehr kleinen Querschnitt hat.

[0003] Bei derartigen Rotordüsen wird der Düsenkörper mit großer Kraft in axialer Richtung in die Vertiefung hineingedrückt; um diese Kräfte aufnehmen zu können, ist man bei bekannten Rotordüsen daher bestrebt gewesen, spezielle Lagerflächen in das Gehäuse einzusetzen, die der Beanspruchung durch die Anlage des Rotorkörpers gewachsen sind. Dies führt zu einer relativ aufwendigen Konstruktion, da in das Gehäuse ein spezieller Lagerkörper eingesetzt werden muß, der den Düsenkörper abstützt.

[0004] Aus der DE 90 04 452 U1 ist eine Rotordüse bekannt, bei welcher die Beanspruchung im Lagerbereich dadurch vermieden werden soll, daß komplizierte Abdichtungsmaßnahmen in der Rotordüse vorgenommen werden, beispielsweise durch Verwendung einer Gummimembran. Dies führt zu einer ganz erheblich komplizierteren Konstruktion, bei der trotzdem die Gefahr von Beschädigungen besteht, wenn nämlich die komplizierten Abdichtungsmaßnahmen nicht in vollem Umfange funktionsfähig sind.

[0005] In der DE 36 23 368 C1 (vgl. Oberbegriff des Anspruchs 1) ist eine gattungsgemäße Rotordüse beschrieben, bei der ebenfalls ein Düsenkörper mit einem balligen Ende in eine spezielle Lagerschale eintaucht, die in das Gehäuse eingesetzt ist, also auch in diesem Falle ist eine relativ aufwendige Konstruktion notwendig.

[0006] Es ist Aufgabe der Erfindung, bei einer gattungsgemäßen Rotordüse den Herstellungsaufwand (für eine optimale Abdichtung) zu verringern.

[0007] Diese Aufgabe wird bei einer Rotordüse der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das den Düsenkörper abstützende Lager durch eine in die Innenwand des Gehäuses eingearbeitete, konzentrisch zum Auslaß angeordnete Vertiefung

gebildet wird.

[0008] Es hat sich überraschenderweise herausgestellt, daß eine in dieser Weise konisch ausgebildete Vertiefung in der Innenwand des Gehäuses in Zusammenwirkung mit der balligen Ausbildung des im Lager abgestützten Endes des Düsenkörpers zu einer optimalen Abdichtung führt, die auch beibehalten wird, wenn Schmutzteilchen und Chemikalien in den Dichtungsreich gelangen. Die linienförmige Abstützung des ballenförmigen Endes mit der entsprechend verringerten Kontaktfläche führt zu einer wesentlich geringeren Verletzungs­möglichkeit dieser Kontaktflächen, und daher können mit einer solchen Konstruktion auch bei verschmutzter Reinigungsflüssigkeit dann hohe Standzeiten erreicht werden, wenn das Lager unmittelbar Teil des Gehäuses ist, also nicht aus einem speziellen Lagerkörper aus hochverschleißfestem Material besteht. Bei einer solchen Konstruktion ist es also weder notwendig, einen speziellen Lagerkörper aus hochwiderstandsfähigem Material zu verwenden, noch besteht die Notwendigkeit, den Lagerbereich gegenüber der zu fördernden Flüssigkeit in irgendeiner Weise zusätzlich abzudichten.

[0009] Günstig ist es, wenn der Öffnungswinkel der Vertiefung zwischen 110° und 150° , insbesondere zwischen 120° und 140° liegt, vorzugsweise bei 130° .

[0010] Das ballige Ende des Düsenkörpers kann kugelig geformt sein, wobei es dann günstig ist, wenn der Radius zwischen 3 mm und 7 mm liegt, vorzugsweise bei 5 mm.

[0011] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß das Gehäuse aus Kunststoff besteht, insbesondere aus Polyamid, wobei es vorteilhaft ist, wenn das Polyamid einen Glasfaseranteil enthält, beispielsweise in der Größenordnung von 30%.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß das Gehäuse einen Gehäusefuß, in den die Zufuhrleitung einmündet, und eine mit diesem verbindbare Gehäusehaube aufweist, in die der Auslaß mit der Vertiefung eingearbeitet ist. Es ist dadurch möglich, das Gehäuse in einfacher Weise zu trennen, die Gehäusehaube kann ausgetauscht werden, so daß bei Verschleißerscheinungen im Bereich des Lagers einfach eine neue Gehäusehaube auf den Gehäusefuß aufgesetzt wird. Gehäusefuß und Gehäusehaube können vorzugsweise durch Verschraubung miteinander verbindbar sein.

[0013] In an sich bekannter Weise kann vorgesehen sein, daß der Düsenkörper aus einem rohrförmigen Körper mit einer in diesen eingesetzten Düse besteht, die das ballige Ende des Düsenkörpers bildet.

[0014] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist jedoch vorgesehen, daß der Düsenkörper einen rohrförmigen Körper umfaßt, dessen eines Ende das ballige Ende des Düsenkörpers bildet. In diesem Falle ist also nicht das Einsetzen einer separaten Düse notwendig, sondern der Düsenkörper selbst bildet den Umlaufkörper mit Durchströmungskanal, die Düse und das ballige

Ende zur Abstützung in der Vertiefung aus.

[0015] Auch hier ist es vorteilhaft, wenn der Düsenkörper zumindest im Bereich des balligen Endes aus Kunststoff besteht, insbesondere aus Polyetheretherketon.

[0016] Die Materialpaarung glasfaserverstärktes Polyamid/Polyetheretherketon ist dabei besonders verschleißarm, so daß mit einer Paarung derartiger Kunststoffe hohe Standzeiten erreicht werden, obwohl keine speziellen Lagerkörper vorgesehen sind. Insgesamt lassen sich dadurch die Herstellungskosten und der Herstellungsaufwand erheblich reduzieren, denn es genügt, Düsenkörper und Gehäusehauben aus Kunststoff in der üblichen Herstellungsweise herzustellen, diese Teile können dann ohne weitere Veränderungen in der Rotordüse eingesetzt werden.

[0017] Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1: eine Längsschnittansicht einer Rotordüse gemäß einem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel und

Figur 2: eine Ansicht ähnlich Figur 1 gemäß einem zweiten bevorzugten Ausführungsbeispiel.

[0018] Die in der Zeichnung dargestellte Rotordüse wird an das Ende einer Zufuhrleitung 1 angesetzt, um Reinigungsflüssigkeit, die über die Zufuhrleitung von einem Hochdruckreinigungsgerät herangeführt wird, unter hohem Druck in einem Kompaktstrahl abzugeben, der längs eines Kegelmantels umläuft.

[0019] Die Zufuhrleitung 1 mündet in einen Gehäusefuß 2 ein, der im wesentlichen die Form eines Topfes mit einem Außengewinde 3 hat. Die Einmündung der Zufuhrleitung 1 erfolgt zentral, wobei die Zufuhrleitung 1 durch den Boden 4 des topfförmigen Gehäusefußes 2 hindurchtritt und bis etwa zur oberen Kante 5 des topfförmigen Gehäusefußes 2 verläuft. In diesem Bereich ist die Zufuhrleitung 1 stirnseitig verschlossen, jedoch führt eine Öffnung 6 aus der Zufuhrleitung 12 heraus, die so orientiert ist, daß die aus dieser Öffnung 6 austretende Flüssigkeit eine wesentliche Komponente hat, die in einer senkrecht auf der Zufuhrleitung 1 liegenden Ebene liegt und die bezüglich der Längsachse der Zufuhrleitung 1 in Umfangsrichtung verläuft.

[0020] Auf das Außengewinde 3 des Gehäusefußes 2 ist eine Haube 7 aufgeschraubt, die zusammen mit dem Gehäusefuß 2 ein abgeschlossenes Gehäuse bildet. Diese Haube 7 weist auf der dem Gehäusefuß 2 gegenüberliegenden Seite eine sich konisch erweiternde Auslaßöffnung 8 auf, der in Richtung auf das Innere des Gehäuses eine konische Vertiefung 9 vorgelagert ist, die konzentrisch zur Auslaßöffnung 8 angeordnet ist und einen Öffnungswinkel von etwa 130° aufweist.

[0021] Diese Vertiefung 9 bildet ein pfannenförmiges

Lager für das ballige Ende 10 eines im wesentlichen rohrförmigen Düsenkörpers 11, der einen in Längsrichtung durchgehenden Strömungskanal 12 aufweist. Dieser Strömungskanal 12 endet in einer Düsenöffnung 13, die zentral aus dem balligen Ende 10 austritt und mit der Auslaßöffnung 8 ausgerichtet ist.

[0022] Der rohrförmige Düsenkörper 11 trägt an seinem dem balligen Ende 10 gegenüberliegenden Ende außenseitig zwei in Umfangsrichtung verlaufende O-Ringe 14, 15, die sich an der Innenwand 16 der Haube 7 abstützen.

[0023] Im Betrieb tritt durch die Öffnung 6 von der Zufuhrleitung 1 herangeführte Reinigungsflüssigkeit tangential in das Gehäuseinnere ein, so daß die Flüssigkeitsmenge im Inneren des Gehäuses, das durch die Haube 7 und den Gehäusefuß 2 gebildet wird, um die Längsachse des Gehäuses rotiert. Dabei nimmt diese rotierende Flüssigkeit den Düsenkörper 11 mit, der sich unter der Wirkung der Fliehkräfte mittels der O-Ringe 14 und 15 an die Innenwand 16 der Haube 7 anlegt, so daß die Längsachse des Düsenkörpers 11 auf einem Kegel umläuft, dessen Spitze durch den tiefsten Punkt der Vertiefung 9 gebildet wird und dessen Längsachse mit der Längsachse des Gehäuses zusammenfällt. Die Flüssigkeit tritt durch den Strömungskanal 12 des Düsenkörpers 11 hindurch und verläßt die Düsenöffnung 13 in Richtung der Längsachse des Düsenkörpers 11, also ebenfalls auf einem Kegelmantel umlaufend, der sich von der Auslaßöffnung 8 ausgehend nach außen hin öffnet.

[0024] Der Düsenkörper 11 besteht insgesamt aus Kunststoff, vorzugsweise aus Polyetheretherketon, auch das Gehäuse ist vorzugsweise aus Kunststoff hergestellt, beispielsweise aus Polyamid mit einem Glasfaseranteil von 30 %.

[0025] Der besonders beanspruchte Lagerbereich zwischen dem balligen Ende 10 und der Vertiefung 9 in der Innenwand der Haube 7 zeigt bei einer solchen Konstruktion erstaunlich geringen Verschleiß, so daß mit einer solchen Rotordüse hohe Standzeiten zu erreichen sind. Die Teile sind jedoch in einfachster Weise herzustellen, da die Haube 7 als einstückiges Formteil ausgebildet ist, und dasselbe gilt im wesentlichen auch für den Düsenkörper 11. Diese Teile können auch in einfachster Weise ausgetauscht werden, indem die Haube 7 vom Gehäusefuß 2 abgeschraubt und durch eine neue ersetzt wird. Bei dieser Gelegenheit kann auch der Düsenkörper 11 in einfacher Weise ausgetauscht werden, falls der Verschleiß ein bestimmtes Maß übersteigen sollte.

[0026] Bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 2 ist ein ähnlicher Aufbau gewählt, entsprechende Teile tragen daher dieselben Bezugszeichen.

[0027] Im Unterschied zum Ausführungsbeispiel der Figur 1 ist der Gehäusefuß 2 hier nach oben offen ausgebildet, die Zufuhrleitung 1 mündet direkt in den Innenraum des Gehäusefußes 2. Zur Haube 7 hin ist der Gehäusefuß 2 durch einen Deckel 17 über eine Dichtung

18 abgeschlossen, auch hier wird die Flüssigkeit über eine in dieser Zeichnung nicht dargestellte Öffnung tangential in den von der Haube 7 umschlossenen Bereich eingeleitet.

[0028] Der Düsenkörper 11 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel der Figur 2 mehrteilig ausgebildet, in das vordere Ende des im wesentlichen rohrförmigen Düsenkörpers 11 ist nämlich eine spezielle Düse 19 eingesetzt, deren aus dem Düsenkörper 11 hervorstehendes Ende das ballige Ende 10 des Düsenkörpers 11 bildet. Auch dieser Düsenkörper 11 besteht aus Kunststoff, ebenso die eingesetzte Düse 19, die beispielsweise aus Polyetheretherketon hergestellt werden kann.

[0029] Im übrigen ist die Rotordüse gleich aufgebaut und arbeitet auch in gleicher Weise wie die der Figur 1. Selbstverständlich können die Ausgestaltungen der beiden unterschiedlichen Gehäusefüße auch ausgetauscht werden, es ist zum Beispiel ohne weiteres möglich, einen Düsenkörper 11 mit eingesetzter Düse 19 auch im Ausführungsbeispiel der Figur 1 zu verwenden und umgekehrt.

Patentansprüche

1. Rotordüse für ein Hochdruckreinigungsgerät mit einem Gehäuse (7, 2), in das eine Zufuhrleitung (1) für Reinigungsflüssigkeit einmündet, mit einem Auslaß (8) für die Reinigungsflüssigkeit, mit einem von der Reinigungsflüssigkeit durchströmten, im Gehäuse (7, 2) angeordneten Düsenkörper (11), der sich mit einem balligen Ende (10) in einem konisch geformten, pfannenförmigen, den Auslaß (8) des Gehäuses (7, 2) umgebenden Lager abstützt und der durch den Strom der Reinigungsflüssigkeit durch das Gehäuse (7, 2) in eine Umlaufbewegung versetzt wird, bei der die Längsachse des Düsenkörpers (11) auf einem Kegelmantel umläuft, **dadurch gekennzeichnet, daß** das den Düsenkörper (11) abstützende Lager durch eine in die Innenwand des Gehäuses (7, 2) eingearbeitete, konzentrisch zum Auslaß (8) angeordnete Vertiefung (9) gebildet wird.
2. Rotordüse nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Öffnungswinkel der Vertiefung (9) zwischen 110° und 150°, insbesondere zwischen 120° und 140° liegt.
3. Rotordüse nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das ballige Ende (10) kugelig geformt ist.
4. Rotordüse nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Radius des balligen Endes (10) zwischen 3 mm und 7 mm liegt.
5. Rotordüse nach einem der voranstehenden An-

sprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuse (7, 2) aus Kunststoff besteht.

- 5 6. Rotordüse nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuse (7, 2) aus Polyamid besteht.
7. Rotordüse nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Polyamid einen Glasfaseranteil enthält.
8. Rotordüse nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuse einen Gehäusefuß (2), in den eine Zufuhrleitung (1) einmündet, und eine mit diesem verbindbare Gehäusehaube (7) aufweist, in die der Auslaß (8) mit der Vertiefung (9) eingearbeitet ist.
9. Rotordüse nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** Gehäusefuß (2) und Gehäusehaube (7) durch Verschraubung miteinander verbindbar sind.
10. Rotordüse nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Düsenkörper (11) aus einem rohrförmigen Körper mit einer in diesen eingesetzten Düse (19) besteht, die das ballige Ende (10) des Düsenkörpers (11) bildet.
11. Rotordüse nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Düsenkörper (11) einen rohrförmigen Körper umfaßt, dessen eines Ende das ballige Ende (10) des Düsenkörpers (11) bildet.
12. Rotordüse nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Düsenkörper (11) zumindest im Bereich des balligen Endes (10) aus Kunststoff besteht.
13. Rotordüse nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Düsenkörper (11) zumindest im Bereich des balligen Endes (10) aus Polyetheretherketon besteht.

Claims

1. A rotary nozzle for a high-pressure cleaning appliance, with a housing (7, 2) into which a supply line (1) for cleaning fluid opens, with an outlet (8) for the cleaning fluid, with a nozzle body (11) through which the cleaning fluid flows and which is arranged in the housing (7, 2) and which is supported with a convex end (10) in a conically shaped, panshaped bearing surrounding the outlet (8) of the housing (7, 2) and is set by the flow of the cleaning fluid through the housing (7, 2) into a circulating motion in which the

- longitudinal axis of the nozzle body (11) circulates on the envelope of a cone, **characterized in that** the bearing supporting the nozzle body (11) is formed by a depression (9) formed in the inner wall of the housing (7, 2) and arranged concentrically to the outlet (8).
2. A rotary nozzle according to one of the preceding Claims, **characterized in that** the aperture angle of the depression (9) is between 110° and 150°, in particular between 120° and 140°.
 3. A rotary nozzle according to one of the preceding Claims, **characterized in that** the convex end (10) is shaped in the manner of a sphere.
 4. A rotary nozzle according to Claim 3, **characterized in that** the radius of the convex end (10) is between 3 mm and 7 mm.
 5. A rotary nozzle according to one of the preceding Claims, **characterized in that** the housing (7, 2) consists of plastics material.
 6. A rotary nozzle according to Claim 5, **characterized in that** the housing (7, 2) consists of polyamide.
 7. A rotary nozzle according to Claim 6, **characterized in that** the polyamide contains a proportion of glass fibre.
 8. A rotary nozzle according to one of the preceding Claims, **characterized in that** the housing comprises a base (2), into which a supply line (1) opens, and a hood (7), which is connectable to the said housing base (2) and in which the outlet (8) with the depression (9) is formed.
 9. A rotary nozzle according to Claim 8, **characterized in that** the housing base (2) and the housing hood (7) are connectable to each other by screw fastening.
 10. A rotary nozzle according to one of the preceding Claims, **characterized in that** the nozzle body (11) comprises a tubular body with a nozzle (19) which is inserted in the said body and which forms the convex end (10) of the nozzle body (11).
 11. A rotary nozzle according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the nozzle body (11) comprises a tubular body, one end of which forms the convex end (10) of the nozzle body (11).
 12. A rotary nozzle according to one of the preceding Claims, **characterized in that** the nozzle body (11) consists of plastics material at least in the region of

the convex end (10).

13. A rotary nozzle according to Claim 12, **characterized in that** the nozzle body (11) consists of polyetheretherketone at least in the region of the convex end (10).

Revendications

1. Buse à rotor pour un appareil de nettoyage à haute pression comportant un boîtier (7, 2), dans lequel débouche une canalisation (1) d'amenée d'un liquide de nettoyage, une sortie (8) pour le liquide de nettoyage, un corps de buse (11) traversé par le dispositif de nettoyage et disposé dans le boîtier (7, 2) et qui prend appui par une extrémité bombée (10) dans un support à conformation conique, en forme de coussinet, qui entoure la sortie (8) du boîtier (7, 2), et qui sous l'effet du courant du liquide de nettoyage traversant le boîtier (7, 2) est entraîné selon un mouvement de révolution, lors duquel l'axe longitudinal du corps de buse (11) circule sur une enveloppe conique, **caractérisée en ce que** le support, qui prend appui sur le corps de buse (11), est formé par un renforcement (9) aménagé dans la partie intérieure du boîtier (7, 2) et disposé concentriquement à la sortie (8).
2. Buse à rotor selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'angle d'ouverture du renforcement (9) est situé entre 110° et 150° et notamment entre 120° et 140°.
3. Buse à rotor selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'extrémité bombée (10) est réalisée avec une forme sphérique.
4. Buse à rotor selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le rayon de l'extrémité bombée (10) se situe entre 3 mm et 7 mm.
5. Buse à rotor selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le boîtier (7, 2) est réalisé en matière plastique.
6. Buse à rotor selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le boîtier (7, 2) est réalisée en polyamide.
7. Buse à rotor selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** le polyamide contient une composante formée de fibres de verre.
8. Buse à rotor selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le boîtier comporte un pied (2), dans lequel débouche une canalisation d'amenée (1), et un couvercle de boîtier (7) qui peut être relié au pied de boîtier et dans lequel est usiné

la sortie (8) pourvue du renforcement (9).

9. Buse à rotor selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** le pied (2) et le couvercle (7) du boîtier peuvent être reliés entre eux par vissage. 5
10. Buse à rotor selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le corps de buse (11) est constitué par un corps de forme tubulaire comportant une buse insérée (19) qui es insérée dans ce corps et forme l'extrémité bombée (10) du corps de buse (11). 10
11. Buse à rotor selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** le corps de buse (11) comprend un corps de forme tubulaire, dont une extrémité forme l'extrémité bombée (10) du corps de buse (11). 15
12. Buse à rotor selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le corps de buse (11) est formé d'une matière plastique au moins dans la zone de l'extrémité bombée (10). 20
13. Buse à rotor selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le corps de buse (11) est formé par une polyétheréthercétone au moins dans la zone de l'extrémité bombée (10). 25

30

35

40

45

50

55

FIG.1

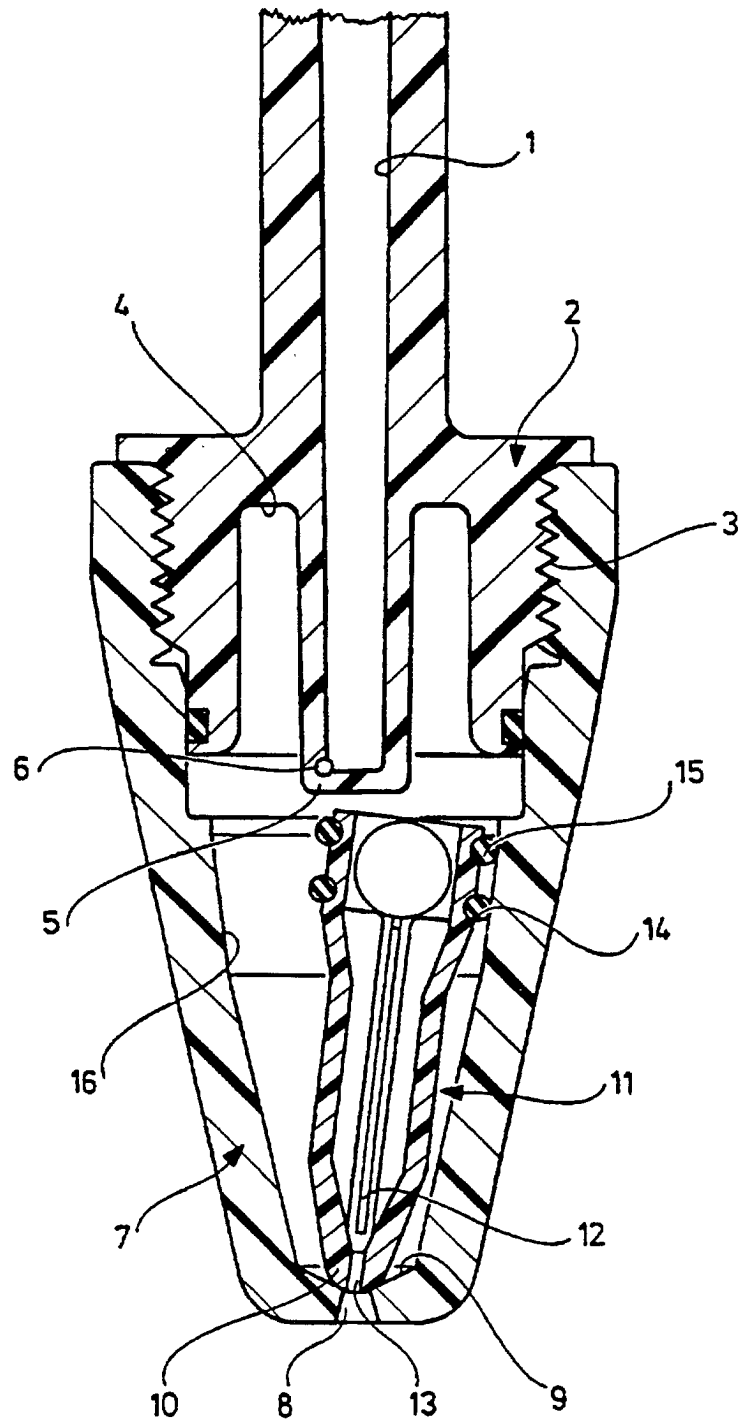


FIG. 2

