



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 813 918 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.12.1997 Patentblatt 1997/52

(51) Int. Cl.⁶: **B08B 3/02**, B05B 1/30

(21) Anmeldenummer: 97109832.2

(22) Anmeldetag: 17.06.1997

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

(30) Priorität: 19.06.1996 DE 19624333

(71) Anmelder:
**WAP Reinigungssysteme GmbH & Co.
D-89287 Bellenberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Rau, Arthur, Dipl.Ing. (FH)
89198 Westerstetten (DE)**

• **Winkler, Bernd
89287 Bellenberg (DE)**
• **Krüger, Thorsten, Dipl.-Ing.
88481 Balzheim (DE)**

(74) Vertreter:
**Riebling, Peter, Dr.-Ing.
Patentanwalt,
Rennerle 10
88131 Lindau (DE)**

(54) **Hochdruckdüse für ein Hochdruckreinigungsgerät**

(57) Die Erfindung betrifft eine Hochdruckdüse für ein Hochdruckreinigungsgerät, mit Verstellmöglichkeit für den Arbeitsdruck eines die Düse durchströmenden Druckmediums. Die Hochdruckdüse weist einen von einem Regulierungsring umgebenen Düsenaufnahmekörper auf, welcher Regulierungsring gegenüber dem Düsenaufnahmekörper axial verschiebbar ist, einen in axialer Richtung federbelasteten Düsenkörper, der innerhalb des Düsenaufnahmekörpers angeordnet ist und der einen zentralen Durchlaß für das Druckmedium und wenigstens eine Bypassbohrung besitzt, wobei der Düsenkörper einerseits gegen eine Anlagefläche des

Verstellringes andererseits gegen eine Anlagefläche des Düsenaufnahmekörpers anliegt und sich bei Verschiebung des Regulierungsrings mitverschiebt, so daß die Stirnfläche des Düsenkörpers von der zugeordneten Anlagefläche des Düsenaufnahmekörpers abhebt und den Durchtritt des Druckmediums durch die Bypassbohrung freigibt.

Dadurch bleibt die Menge des die Düse durchströmenden Druckmediums unabhängig vom eingestellten Arbeitsdruck.

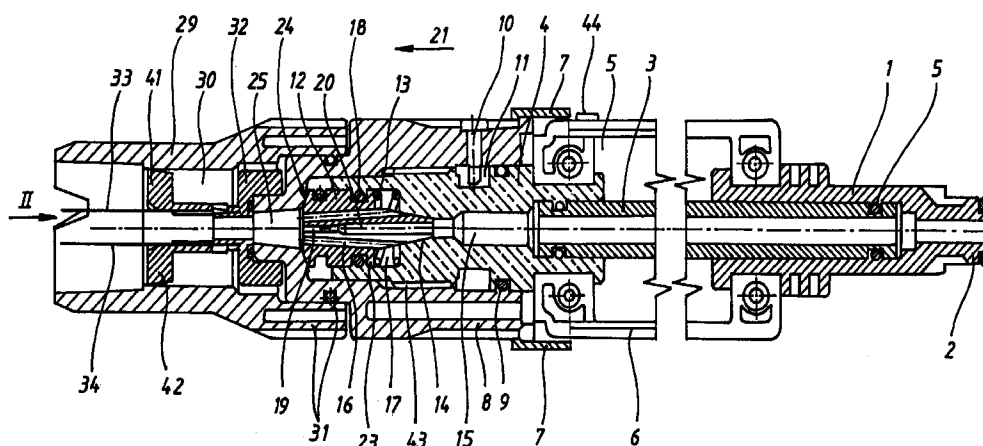


FIG 1

EP 0 813 918 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Hochdruckdüse für ein Hochdruckreinigungsgerät nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei den bisher bekannten Hochdruckdüsen besteht der Nachteil, daß bei der Verstellung des Arbeitsdruckes auch die durchfließende Wassermenge in unerwünschter Weise verstellt wird. Insbesondere wenn man einen niedrigeren Druck einstellen will, besteht der Nachteil, daß auch die Wassermenge vermindert wird.

Damit besteht also der Nachteil, daß bei eingestelltem niedrigeren Druck die Schwemmwirkung des von der Hochdruckdüse abgegebenen Wassers vermindert wird.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Hochdruckdüse der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß bei einer Verminderung des Druckes nicht auch gleichzeitig die abgegebenen Wassermenge vermindert wird.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist die Erfindung durch die technische Lehre des Anspruchs 1 gekennzeichnet.

Wesentliches Merkmal der Erfindung ist, daß im Bereich einer zentralen Innenbohrung eines Düsenaufnahmekörpers ein federbelasteter Düsenkörper axial verschiebbar in Strömungsrichtung des Wassers gegen eine Anlagefläche eines Regulierungsrings anliegt, und daß ferner der Düsenkörper in Strömungsgegenrichtung an einer konischen Anlagefläche des Düsenaufnahmekörpers anliegt, so daß er federbelastet zwischen der Anlagefläche des Regulierungsrings und der zugeordneten Anlagefläche des Düsenaufnahmekörpers verschiebbar ist und daß ferner der Regulierungsring mit einem axialen Gewinde auf dem Düsenaufnahmekörper aufgeschraubt und zu dem Aufnahmekörper in der den Düsenkörper umgibt und der in dem Düsenaufnahmekörper angeordnet ist, Bypassbohrungen ausgehen, die den Düsenkörper durchsetzen und die neben der Hochdruckkalibrierbohrung des Düsenkörpers in den Vorderteil der Hochdruckdüse münden.

Mit der gegebenen technischen Lehre wird erreicht, daß durch Verdrehung des Regulierungsrings es nun möglich ist, den Düsenkörper von einer Anlagefläche am Düsenaufnahmekörper abzuheben, wodurch nun das Hochdruckmedium nicht mehr nur alleine durch die zentrale Mittenbohrung des Düsenkörpers strömt, sondern im Bypass zu dieser zentralen Mittenbohrung durch entsprechende seitliche am Düsenkörper und den Düsenkörper durchsetzende Bypassbohrungen strömt und die zentrale Düse umströmt.

Damit ergibt sich der Vorteil, daß man nun den Druck dadurch verringert, daß man im Bypass zu der Hochdruckdüse zusätzliches Wasser an der Hochdruckdüse vorbei führt und hierdurch der Druck insgesamt sinkt, die Wassermenge aber konstant bleibt.

Auf diese Weise wird also vermieden, daß bei Ver-

ringerung des Druckes auch die Wassermenge verringert wird, weil bei Verringerung des Druckes die Bypassöffnungen geöffnet werden und das Hochdruckmedium nicht nur durch die zentrale Innenbohrung des Düsenkörpers sondern auch durch die den Düsenkörper umgebenden Bypassbohrungen in die zentrale Ausstoßbohrungen des Lanzenrohres fließt.

In einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, daß der Regulierungsring, der zur Druckregulierung dient, noch zusätzlich mit einer Vorrichtung zur Aufweitung bzw. Formänderung des ausgestoßenen Wasserstrahles verbunden ist. Es handelt sich um eine drehfeste Verbindung zwischen dem Druckregulierungsring und der Vorrichtung zur Aufweitung des Wasserstrahls, wobei in diesem Fall eine Drehhülse drehfest mit dem vorher erwähnten Druckregulierungsring verbunden ist. Auf diese Weise ist es möglich, durch alleiniges Drehen am Druckregulierungsring den Druck zu verändern, wobei sich die Drehhülse für die Aufweitung des Wasserstrahls mitdreht.

Wenn man den Druckregulierungsring festhält und statt dessen die Drehhülse für die Wasserstrahlaufweitung dreht, wird noch zusätzlich die Form des Wasserstrahles verändert. Hierbei ist vorgesehen, daß im Innenraum der Drehhülse sogenannte Führungsblätter vorhanden sind, wobei der gegenseitige Abstand der Führungsblätter durch Drehung an der Drehhülse veränderbar ist. Der Hochdruckstrahl läuft durch den Zwischenraum zwischen den Führungsblättern hindurch und es wird der Abstand zwischen den Führungsblättern verändert, so daß der Hochdruckstrahl mehr oder weniger zwischen den Führungsblättern eingeschlossen und dadurch begrenzt oder aufgeweitet wird. Auf diese Weise kann aus einem Rundstrahl ein Flachstrahl gemacht werden und entsprechend die Strahlcharakteristik verändert werden.

Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander. Alle in den Unterlagen, einschließlich der Zusammenfassung, offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

Es zeigen:

Figur 1: Schnitt durch eine Hochdruckdüse nach der Erfindung;

Figur 2: Draufsicht auf das hochdruckseitige Ende

der Hochdruckdüse in Richtung des Pfeiles II;

Figur 3: Abwicklung des Skalenringes der Hochdruckdüse auf der Zeichenebene.

Die Hochdruckdüse besteht im wesentlichen aus einem Lanzenrohr 1, welches über eine Bajonettkupplung 2 mit der Abschalt pistole verbunden ist.

In das Lanzenrohr 1 ist hierbei abgedichtet über Dichtringe 5, ein Innenrohr 3 eingesteckt, welches nach außen über Kunststoffgriffschalen 6 abgedeckt ist. Das Innenrohr 3 reicht, abgedichtet über die erwähnten Dichtringe 5, in einen Düsenaufnahmekörper 4, welcher Düsenaufnahmekörper 4 ein feststehendes Teil bildet. Er ist im übrigen, über Dichtringe 9 abgedichtet, von einem drehbaren Regulierungsring 8 umgeben, der einen Skalenring 7 aufweist, dem eine feststehende Marke 44 auf einer der Kunststoffgriffschalen 6 zugeordnet ist.

In Figur 3 erkennt man, daß der Skalenring 7 verschiedene Anzeigebereiche hat. Ein erster Anzeigebereich 28 entspricht einem Druckbereich, bei dem eine Chemielösung über die Hochdrucklanze angesaugt werden kann, wobei ein sehr niedriger Druck benötigt wird, aber eine relativ gleichbleibende Wassermenge.

Wichtig ist, daß die durch die Düse fließende Wassermenge über den gesamten Verstellbereich des Skalenringes 7 gleichbleibt, d. h. also nicht nur über den Anzeigebereich 28, sondern auch über den Anzeigekiel 26 mit den weiteren Druckbereichen 27.

Der linke Bereich des Anzeigekiels 26 entspricht einem geringen Druck bei einer bestimmten Wassermenge, wobei der rechte Bereich dem Höchstdruck von z. B. 150 bar entspricht, bei dem ebenfalls die gleiche Wassermenge abgegeben wird.

Vorteil dieser Maßnahme ist, daß beispielsweise die zur Abgabe der Chemielösung bestimmte Venturidüse stets mit dem konstant gleichen Wasserstrom durchflossen wird, unabhängig von dem Druck des abgegebenen Wassers.

Zur Drehbegrenzung des Regulierungsringes 8 ist in dem Düsenaufnahmekörper 4 eine Nut 11 eingearbeitet, in welche eine Anschlagsschraube 10 eingreift. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß der Regulierungsring 8 nur um 360° um den Düsenaufnahmekörper 4 verdreht werden kann.

Wichtig ist nun, daß in dem zentralen Innenraum des Düsenaufnahmekörpers 4 ein Druckraum 17 angeordnet ist, in dem axial verstellbar ein Düsenkörper 12 federbelastet angeordnet ist. Die Druckfeder 13 stützt sich an einer Schulter 23 des Düsenkörpers 12 ab und preßt diesen mit einer konischen Anlagefläche an eine zugeordnete konische Anlagefläche 24 im Bereich des Regulierungsringes 8.

In der hier dargestellten Stellung strömt das Hochdruckwasser über das Innenrohr 3 und den Druckraum 15 in die zentrale Innenbohrung des Düsenkörpers 12

hinein, durchströmt den Druckraum 20 des Düsenkörpers 12 und strömt dann durch die Kalibrierbohrung 19 in den äußeren Druckraum der Bohrung 25.

Wird hingegen der Regulierungsring 8 gedreht, dann erfolgt eine axiale Verschiebung des Regulierendes 8 in Bezug zu dem feststehenden Düsenaufnahmekörper 4 in Richtung 21 dadurch, daß der Regulierungsring auf einem entsprechenden Gewinde 43 zwischen dem Regulierungsring und dem Düsenaufnahmekörper axial verstellbar gehalten ist. In diesem Fall stützt sich aufgrund der Federbelastung, der Düsenkörper 12 weiterhin an der Anlagefläche 24 des Regulierungsring 8 ab, gleichzeitig hebt aber der Düsenkörper 12 von der zugeordneten konischen Anlagefläche 14 an der Innenseite des Düsenaufnahmekörpers 4 ab. Hierdurch gelangt nun Wasser aus dem Druckraum 15 nicht mehr allein nur in den Druckraum 20 des Düsenkörpers, sondern darüber hinaus noch in den im Bypass angeordneten Druckraum 17. Aus diesem Druckraum 17 führen Bypassbohrungen 16 im Düsenkörper 12 parallel zu der Kalibrierbohrung 19 in die zentrale Ausstoßbohrung 25. Dadurch gelangt beim Abheben des Düsenkörpers 12 von der Konusfläche 14, eine vergrößerte Wassermenge im Bypass zu der zentralen Kalibrierbohrung 19 über die Bypassbohrungen 16 in die Bohrung 25.

Dadurch wird der Druck kontinuierlich vermindert, wobei die durchfließende Wassermenge gleich bleibt.

Im folgenden wird nun die Strahlverstellung des Wasserstrahles näher beschrieben. Eine Drehhülse 29 ist über Stifte 31 mit dem Regulierungsring 8 verbunden, wobei ein Innenteil 32 vorhanden ist, welches in der zentralen Ausnehmung 30 der Drehhülse 29 angeordnet ist. Das Innenteil 32 ist feststehend in Bezug zu der Drehhülse 29 ausgebildet. Es legt sich hierbei mittels Dichtringen an der vorderen Stirnseite des Düsenaufnahmekörpers 4 an. Im Innenteil 32 sind Führungsblätter 33, 34 einseitig federnd gelagert, die zwischen sich gemäß Figur 2 einen Zwischenraum 35 bilden, durch den der Hochdruckstrahl aus der Kalibrierbohrung 19 austritt. Wird nun der Abstand (das Maß des Zwischenraumes 35) zwischen den Führungsblättern 33, 34 verändert, dann kann aus dem austretenden Rundstrahl ein entsprechender Breitstrahl erzeugt werden. Hierzu ist vorgesehen, daß jedes Führungsblatt 33, 34 mit jeweils einem Führungsteil 41, 42 verbunden ist, wobei an jedem Führungsteil 41, 42 ein radial auswärts weisender Ansatz 36, 37 angeordnet ist, der mit einer zugeordneten Exzenterkurve 38, 39 zusammenwirkt. Die Exzenterkurve ist an der Innenseite der Drehhülse 29 ausgebildet und weist radiale Anschläge 40 auf zur Drehwinkelbegrenzung der Verdrehung der Drehhülse 29 in Bezug zu dem feststehenden Innenteil 32.

Erfolgt nun eine Drehung der Drehhülse 29, dann gleiten die Ansätze 36, 37 an der Innenseite der Exzenterkurven 38, 39 entlang, wodurch die Führungsteile 41, 42 radial einwärts verstellt werden und der Abstand

(Zwischenraum 35) entsprechend vermindert wird.

Auf diese Weise ist es möglich, unabhängig von der Einstellung des Druckes einen Breitstrahl oder einen Rundstrahl herzustellen.

ZEICHNUNGSLEGENDE

- | | | |
|-----|-----------------------|----|
| 1. | Lanzenrohr | |
| 2. | Bajonettkupplung | |
| 3. | Innenrohr | |
| 4. | Düsenaufnahmekörper | |
| 5. | Dichtring | 5 |
| 6. | Kunststoffgriffschale | |
| 7. | Skalenring | |
| 8. | Regulierungsring | |
| 9. | Dichtring | |
| 10. | Anschlagschraube | 10 |
| 11. | Nut | |
| 12. | Düsenkörper | |
| 13. | Druckfeder | |
| 14. | Konusfläche | 15 |
| 15. | Druckraum | |
| 16. | Bypassbohrung | |
| 17. | Druckraum | |
| 18. | Dichtring | 20 |
| 19. | Kalibrierbohrung | |
| 20. | Druckraum | |
| 21. | Pfeilrichtung | |
| 23. | Schulter | |
| 24. | Anlagefläche | 25 |
| 25. | Bohrung | |
| 26. | Anzeigekeil | |
| 27. | Druckbereiche | |
| 28. | Anzeigebereich | |
| 29. | Drehhülse | |
| 30. | Ausnehmung | 30 |
| 31. | Stifte | |
| 32. | Innenteil | |
| 33. | Führungsblatt | |
| 34. | Führungsblatt | |
| 35. | Zwischenraum | |
| 36. | Ansatz | |
| 37. | Ansatz | |
| 38. | Exzenterkurve | |
| 39. | Exzenterkurve | 40 |
| 40. | Anschlag | |
| 41. | Führungsteil | |
| 42. | Führungsteil | |
| 43. | Gewinde | |
| 44. | Marke | 45 |

Patentansprüche

1. Hochdruckdüse für ein Hochdruckreinigungsgerät, mit Verstellmöglichkeit für den Arbeitsdruck eines die Düse durchströmenden Druckmediums, **gekennzeichnet durch:**

einen Düsenaufnahmekörper (4) umgeben von einem Regulierungsring (8), welcher gegenüber dem Düsenaufnahmekörper (4) axial verschiebbar ist,

einen in axialer Richtung federbelasteten Düsenkörper (12), der innerhalb des Düsenaufnahmekörpers (4) angeordnet ist, mit einem zentralen Durchlaß (19,20) für das Druckmedium und wenigstens einer Bypassbohrung (16), wobei der Düsenkörper (12) einerseits gegen eine Anlagefläche (24) des Verstellringes (8) andererseits gegen eine Anlagefläche (14) des Düsenaufnahmekörpers (4) anliegt und sich bei Verschiebung des Regulierungsringes (8) mitverschiebt, so daß die Stirnfläche des Düsenkörpers (12) von der zugeordneten Anlagefläche (14) des Düsenaufnahmekörpers (4) abhebt und den Durchtritt des Druckmediums durch die Bypassbohrung (16) freigibt.

2. Hochdruckdüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Regulierungsring (8) über ein Gewinde (43) drehbar am Düsenaufnahmekörper (4) angeordnet ist und sich bei Drehung in axialer Richtung (21) verschiebt.

3. Hochdruckdüse nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Regulierungsring (8) mit einer Drehhülse (29) verbunden ist, in deren zentraler Ausnehmung (30) ein feststehendes Innenteil (32) vorgesehen ist, an welchem Führungsblätter (33,34) einseitig federnd gelagert sind.

4. Hochdruckdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen den Führungsblätter (33,34) ein Zwischenraum (35) für den Austritt des Druckmediums vorhanden ist.

5. Hochdruckdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Führungsblatt (33,34) ein Führungsteil (41,42) aufweist, das mit einem Ansatz (36,37) an einer zugeordneten, an der Innenseite der Drehhülse (29) ausgebildeten Exzenterkurve (38,39) anliegt.

6. Hochdruckdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ansätze (36,37) durch Verdrehen der Drehhülse (29) an den Exzenterkurven (38,39) entlanggleiten und dadurch die Breite des Zwischenraums (35) verändern.

7. Hochdruckdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Drehhülse (29) radiale Anschläge (40) zur Drehwinkelbegrenzung aufweist.

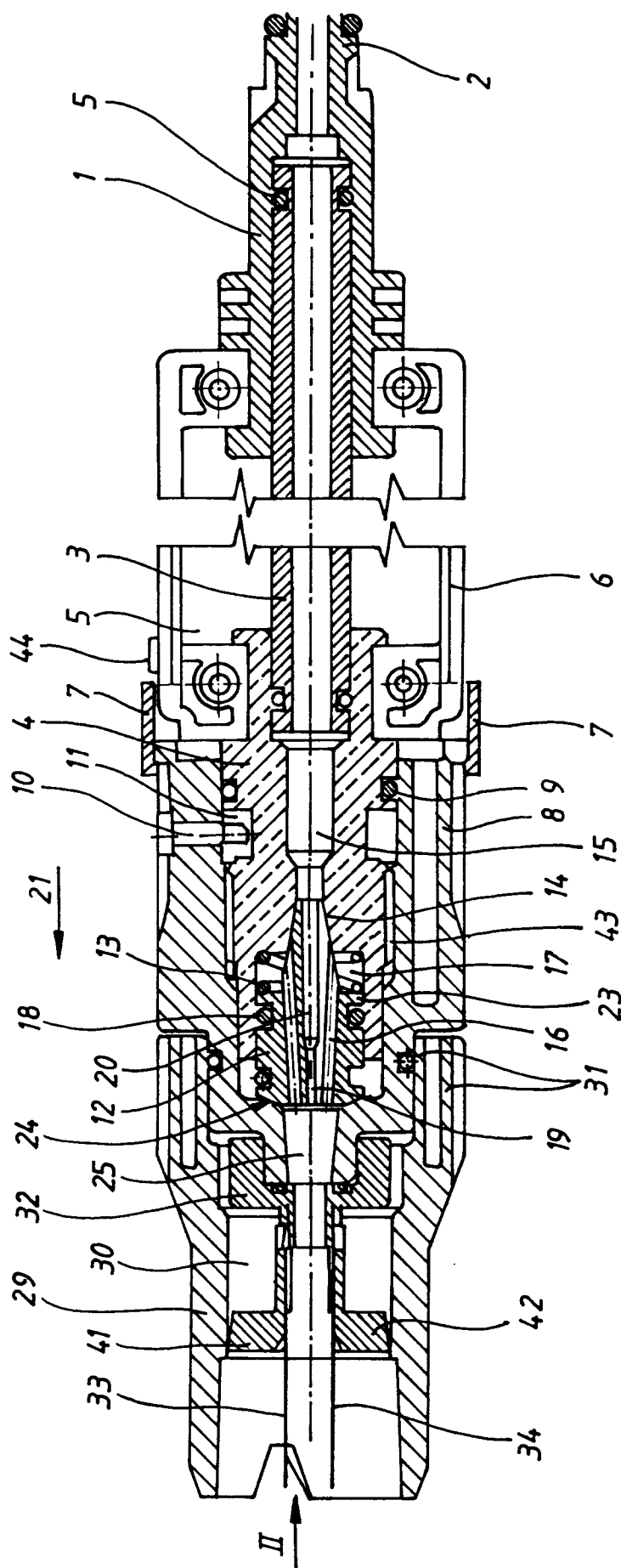


FIG 1

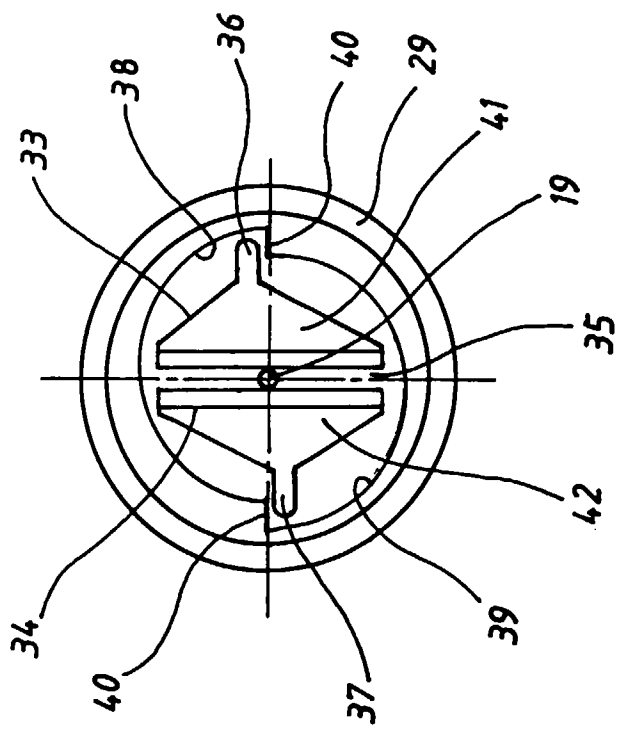


FIG 2

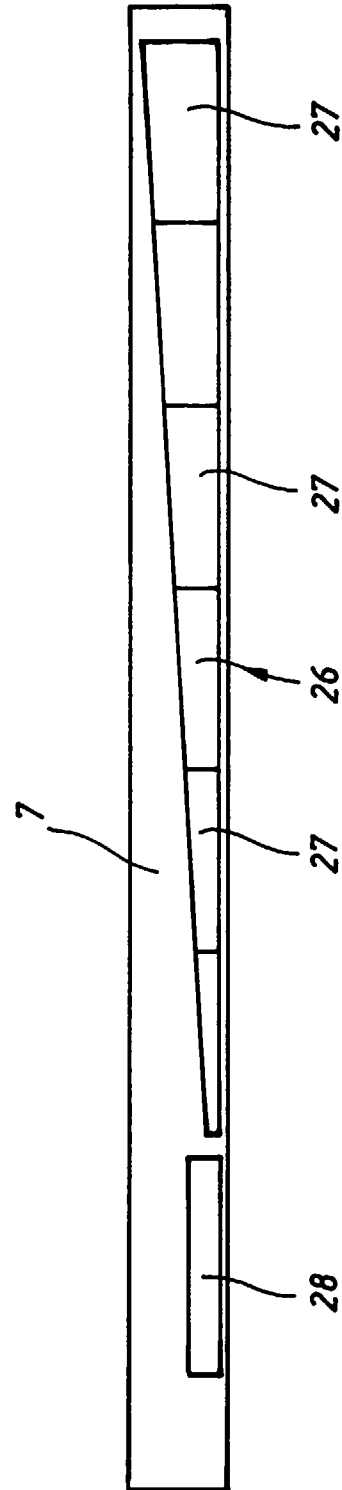


FIG 3