



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 638 366 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **94110486.1**

Int. Cl.<sup>6</sup>: **B05B 1/16, B08B 3/02**

Anmeldetag: **06.07.94**

Priorität: **12.08.93 DE 4327155**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**15.02.95 Patentblatt 95/07**

Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK FR GB IT LI LU NL**

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

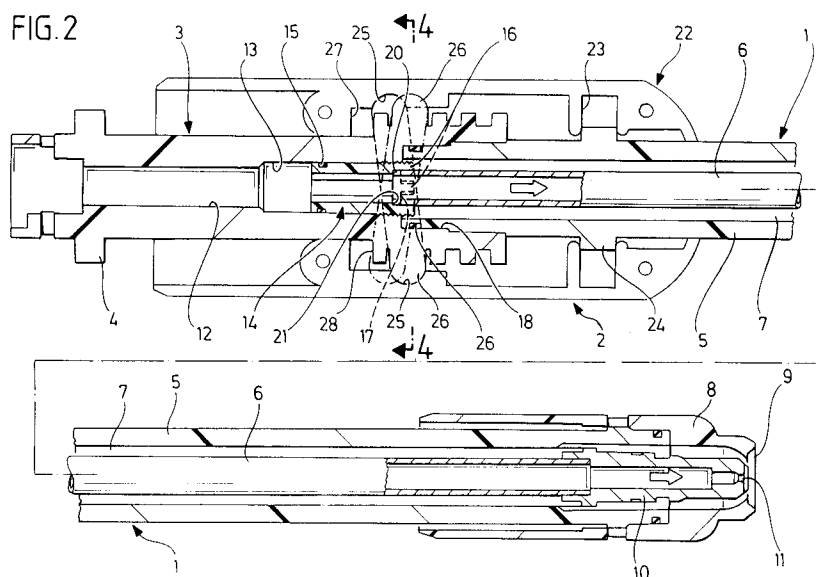
Erfinder: **Dellert, Gerhard, Dipl.-Ing.**  
**Brüdener Strasse 7**  
**D-71522 Backnang (DE)**  
Erfinder: **Frech, Klaus, Dipl.-Ing.**  
**Schubertweg 1**  
**D-71404 Korb (DE)**

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

54 **Strahlrohr für ein Hochdruckreinigungsgerät.**

57 Um bei einem Strahlrohr (1) für ein Hochdruckreinigungsgerät mit zwei konzentrisch zueinander angeordneten, jeweils zu einer eigenen Auslaßöffnung (9,11) führenden Rohrstücken (5,6) und mit einer Umschaltvorrichtung (2), die eine Zufuhrleitung (3) für flüssiges Reinigungsmedium wahlweise nur mit dem inneren Rohrstück (6) oder mit beiden Rohrstücken (5,6) verbindet, einen vereinfachten konstruktiven Aufbau zu erreichen, wird vorgeschla-

gen, daß die Umschaltvorrichtung (2) das Strahlrohr (1) und die Zufuhrleitung (3) in axialer Richtung relativ zueinander zwischen zwei Stellungen verschiebt, wobei die Zufuhrleitung in der angenäherten Stellung dichtend an das innere Rohrstück (6) des Strahlrohres (1) anschließt, während es in der auseinandergezogenen Stellung zwischen sich und dem inneren Strahlrohr (6) eine in das äußere Rohrstück (5) des Strahlrohres (1) führende Öffnung freigibt.



EP 0 638 366 A1

Die Erfindung betrifft ein Strahlrohr für ein Hochdruckreinigungsgerät mit zwei konzentrisch zueinander angeordneten, jeweils zu einer eigenen Auslaßöffnung führenden Rohrstücken und mit einer Umschalteneinrichtung, die eine Zufuhrleitung für flüssiges Reinigungsmedium wahlweise nur mit dem inneren Rohrstück oder mit beiden Rohrstücken verbindet.

Ein solches Strahlrohr ist beispielsweise bekannt aus der deutschen Patentschrift 31 24 125. Es ist mit einer solchen Anordnung möglich, über dasselbe Strahlrohr wahlweise einen kompakten Punktstrahl abzugeben oder einen aufgefächerten Strahl, wobei zur Erzeugung eines Punktstrahles nur das innere Rohrstück mit Flüssigkeit beschickt wird, zur Herstellung des aufgefächerten Strahles dagegen sowohl das innere als auch das äußere Rohrstück. Bei einer bekannten Vorrichtung ist dazu eine sehr aufwendige, Ventilkörper und sperrige Betätigungseinrichtungen benötigende Konstruktion notwendig, insbesondere muß dazu ein spezieller Ventilblock in das Strahlrohr eingesetzt werden.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein gattungsgemäßes Strahlrohr so auszubilden, daß ein konstruktiv einfacher und platzsparender Aufbau erzielt werden kann.

Diese Aufgabe wird bei einem Strahlrohr der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Umschalteneinrichtung das Strahlrohr und die Zufuhrleitung in axialer Richtung relativ zueinander zwischen zwei Stellungen verschiebt, wobei die Zufuhrleitung in der angenäherten Stellung dichtend an das innere Rohrstück des Strahlrohres anschließt, während sie in der auseinandergezogenen Stellung zwischen sich und dem inneren Strahlrohr eine in das äußere Rohrstück des Strahlrohres führende Öffnung freigibt. Dadurch wird es möglich, auf spezielle Ventilkörper vollständig zu verzichten, die Abdichtfunktion wird durch das innere Rohrstück einerseits und die Zufuhrleitung andererseits übernommen, diese Teile sind ohnehin vorhanden. Außerdem wird durch die axiale Verschiebung eine Verschiebung eines Ventilkörpers quer zur Längsrichtung des Strahlrohres überflüssig, so daß ein sehr raumsparender Aufbau möglich wird. Dadurch gelingt es insgesamt auch, die Umschalteneinrichtung mit niedrigem Gewicht auszulegen, so daß bei der Handhabung des Strahlrohres keinerlei Behinderungen durch die Umschalteneinrichtung auftreten.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß das innere Rohrstück und die Zufuhrleitung teleskopierend ausgebildet sind und daß Umfangsöffnungen der Rohrstücke in der angenäherten Stellung überdeckt, in der auseinandergezogenen Stellung dagegen freigegeben sind. Dadurch führen sich das innere Rohrstück und die Zufuhrlei-

tung gegenseitig.

Insbesondere kann vorgesehen sein, daß die Zufuhrleitung an ihrem Ende durch eine Kunststoffhülse gebildet wird, in die das Strahlrohr durch die Umschalteneinrichtung unterschiedlich tief einschierbar ist.

Diese Kunststoffhülse kann insbesondere an ihrem freien Ende achsparallele Arme tragen, die in allen Positionen der Zufuhrleitung relativ zu den konzentrischen Rohren das innere Rohrstück umgeben und führen. Der freie Raum zwischen den Armen dient dann als Durchflußöffnung, wenn die beiden Rohre soweit auseinandergezogen sind, daß das innere Rohrstück den Bereich der achsparallelen Arme erreicht.

Insbesondere ist es günstig, wenn die Kunststoffhülse als Einsatzstück ausgebildet ist, welches in das Ende eines Leitungsrohres eingesetzt ist. Dies hat einmal den Vorteil, daß in diesem Bereich ein besonders verschleißfestes Material verwendet werden kann, zum anderen ermöglicht die Ausbildung der Kunststoffhülse als Einsatz eine Verstellung dieses Einsatzes und damit eine Justierung des Dichtsitzes im Verhältnis zur Verschiebung der Umschalteneinrichtung.

Auch das äußere Rohrstück ist vorzugsweise in der Zufuhrleitung abgedichtet teleskopierend verschiebbar, so daß inneres und äußeres Rohrstück relativ zu einander unverschieblich ausgebildet sein können.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform umfaßt die Umschalteneinrichtung ein die Verbindungsstelle zwischen Zufuhrleitung und den beiden konzentrischen Rohrstücken umgebendes, um die Längsachse des Strahlrohres drehbares Gehäuse, welches über Kurvenbahnen und mit diesen zusammenwirkende Mitnehmer bei der Verdrehung die Zufuhrleitung und die beiden konzentrischen Rohrstücke in axialer Richtung gegeneinander verschiebt. Eine solche Ausgestaltung erhöht den Außendurchmesser des Strahlrohres nur geringfügig und enthält mit wenigen Teilen die gesamte Umschalteneinrichtung. Es ergibt sich dadurch eine raumsparende und bedienungsfreundliche Anordnung.

Günstig ist es dabei, wenn das Gehäuse aus zwei Halbschalen besteht.

Die Auslaßöffnungen der beiden Rohrstücke können bei einer bevorzugten Ausführungsform axial hintereinander angeordnet sein. Auch dies ermöglicht gegenüber dem Stand der Technik, bei dem das innere Rohrstück und das äußere Rohrstück in einem Sprühkopf über Leitungen mit unterschiedlichen Spritzdüsen verbunden sind, einen raumsparenden Aufbau, denn bei einer solchen Konstruktion behält das Strahlrohr auch im Auslaßbereich seinen durchgehend geringen Außendurchmesser bei. Der kompakte Punktstrahl wird aus

dem inneren Rohrstück abgegeben und tritt nach dem Austritt aus einer mit dem inneren Rohrstück verbundenen Punktstrahldüse anschließend auch noch durch die Auslaßöffnung des äußeren Rohrstückes hindurch, die im Umfang größer ist als die Auslaßöffnung des inneren Rohrstückes und daher den Punktstrahl nicht behindert. Der aufgefächerte Strahl, der bei geöffnetem äußeren Rohrstück abgegeben wird, setzt sich zusammen aus einem Kompaktstrahl und einem aufgefächerten Strahl. Dabei wird ein Teil der Flüssigkeit durch das innere Rohrstück und ein Teil durch das äußere Rohrstück gelenkt, der Kompaktstrahlanteil ist geringer als im Fall des verschlossenen äußeren Rohrstückes.

Es kann vorgesehen sein, daß das äußere Rohrstück aus Kunststoff und das innere aus Metall besteht. Bei einer anderen Ausführungsform wird vorgesehen, daß äußeres und inneres Rohrstück als einteiliges Strangprofil ausgebildet sind, das beispielsweise vollständig aus Kunststoff oder vollständig aus Metall bestehen kann. Die beiden Rohrstücke sind dann durch Längsstege miteinander verbunden, der Ringraum zwischen dem inneren und dem äußeren Rohrstück wird dadurch in einzelne Abschnitte mit bogenförmigem Querschnitt unterteilt.

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

Es zeigen:

- Figur 1 : eine perspektivische Darstellung eines Strahlrohres mit Umschalteneinrichtung;
- Figur 2 : eine Längsschnittansicht durch das Strahlrohr der Figur 1 im Bereich der Umschalteneinrichtung und im Bereich des Strahlrohrendes bei geschlossenem äußerem Rohrstück;
- Figur 3 : eine Ansicht ähnlich Figur 2 bei geöffnetem äußerem Rohrstück und
- Figur 4 : eine Schnittansicht längs Linie 4-4 in Figur 2.

Das in der Zeichnung dargestellte Strahlrohr 1 eines Hochdruckreinigungsgerätes ist über eine Umschalteneinrichtung 2 mit einer rohrförmigen Zufuhrleitung 3 verbunden, wobei Strahlrohr 1 und Zufuhrleitung 3 koaxial zueinander hintereinander angeordnet sind und somit den Eindruck einer durchgehenden Sprühanlage erwecken. Diese ist über eine Bajonettverbindung 4 beispielsweise mit dem Handgriff einer Hochdruckreinigungseinrichtung verbunden, in der sich ein Schließventil befindet, das gegebenenfalls auch als Dosierventil ausgebildet sein kann. Die Handspritzpistole ist an sich bekannt und daher in der Zeichnung nicht darge-

stellt.

Am freien Ende trägt das Strahlrohr 1 zwei Auslaßöffnungen, durch die von einem Hochdruckreinigungsgerät geförderte, unter Druck stehende Reinigungsflüssigkeit versprüht werden kann, beispielsweise in Form eines kompakten Punktstrahles und in Form eines aufgefächerten Strahles. Dabei läßt sich durch die Umschalteneinrichtung 2 wählen, in welcher Form der Strahl abgegeben wird.

Das Strahlrohr 1 umfaßt ein äußeres Rohrstück 5 aus Kunststoff und ein konzentrisch zu diesem im Inneren desselben angeordnetes inneres Rohrstück 6 aus Metall. Dieses ist durch in der Zeichnung nicht dargestellte radiale Stege im äußeren Rohrstück festgelegt. Zwischen dem inneren Rohrstück 6 und dem äußeren Rohrstück 5 wird somit ein durchgehender Ringraum 7 ausgebildet.

Auf das äußere Rohrstück 5 ist abgedichtet eine das Ende des äußeren Rohrstückes 5 überfangende Haube 8 aufgesetzt, die das äußere Rohrstück 5 stirnseitig verschließt und die in ihrer Stirnseite eine schlitzförmige Auslaßöffnung 9 aufweist.

In ähnlicher Weise ist auf das innere Rohrstück 6 abgedichtet ein Düsenkörper 10 aufgesetzt, der das innere Rohrstück 6 endseitig abschließt und seinerseits eine stirnseitige Auslaßöffnung 11 aufweist. Diese Auslaßöffnung 11 ist als sich stufenförmig verengender Düsenkanal mit kreisförmigem Querschnitt ausgebildet und dient beispielsweise der Ausformung eines kompakten Punktstrahles.

Die Auslaßöffnungen 9 und 11 sind in kurzem Abstand koaxial zueinander hintereinander angeordnet, so daß ein die Auslaßöffnung 11 verlassender Kompaktstrahl nacheinander die Auslaßöffnung 11 und dann die Auslaßöffnung 9 passiert, während Flüssigkeit aus dem Ringraum 7 ausschließlich durch die Auslaßöffnung 9 austritt, wobei die Strömungsverhältnisse unter anderem auch durch den Düsenkörper 10 beeinflußt werden, der bis unmittelbar an die Auslaßöffnung 9 heranreicht.

Der Innenraum 12 der rohrförmigen Zufuhrleitung 3 erweitert sich an ihrem dem Strahlrohr 1 zugewandten Ende stufenförmig.

In einem geringfügig erweiterten Bereich 13 des Innenraumes 12 ist ein Einsatz in Form einer Kunststoffhülse 14 eingeschraubt und mittels einer Umfangedichtung 15 gegenüber der Innenwand des Innenraumes 12 abgedichtet. Die Kunststoffhülse 14 weist an ihrem dem Strahlrohr 1 zugewandten Ende mehrere axial verlaufende Arme 16 auf, die zwischen sich schlitzförmige Zwischenräume 17 freilassen. Diese Arme 16 ragen in einen nochmals erweiterten Bereich 18 des Innenraumes 12 hinein, in den das Strahlrohr 1 eintaucht. Durch eine Umfangedichtung 19 auf der Außenwand des äußeren Rohrstückes 5 ist das Strahlrohr 1 gegenüber der Innenwand des Bereiches 18 abgedichtet, so daß das Strahlrohr 1 im Bereich 18 des Innen-

raumes 12 in Längsrichtung teleskopierend abgedichtet verschoben werden kann.

In einer ersten Stellung, in der Strahlrohr 1 und Zufuhrleitung 3 einander angenähert sind, taucht das freie Ende des inneren Rohrstückes 6 in die Kunststoffhülse 14 so tief ein, daß das freie Ende 20 des inneren Rohrstückes 6 die Zwischenräume 17 zwischen den Armen 16 der Kunststoffhülse 14 vollständig überdeckt. Dabei liegt das freie Ende 20 des inneren Rohrstückes 6 an einer geringfügig nach innen vorstehenden Stufe 21 der Kunststoffhülse 14 an, so daß eine im wesentlichen dichte Verbindung des Innenraums der Kunststoffhülse 14 mit dem Innenraum des inneren Rohrstückes 6 hergestellt wird. Diese angenäherte Stellung ist in Figur 2 dargestellt.

Bei einer entfernteren Stellung, bei der die Zufuhrleitung 3 und das Strahlrohr 1 in axialer Richtung auseinandergezogen sind, ist das freie Ende 20 des inneren Rohrstückes 6 von der Stufe 21 abgehoben und so weit von dieser entfernt, daß die Zwischenräume 17 zwischen den Armen 16 der Kunststoffhülse 14 zumindest teilweise freigegeben sind. Dadurch wird eine Strömungsverbindung zwischen dem Innenraum der Kunststoffhülse 14 einerseits und dem Bereich 18 des Innenraumes 12 andererseits hergestellt; dieser Innenraum 12 steht wiederum mit dem Ringraum 7 in Strömungsverbindung. Damit kann Flüssigkeit nunmehr in dieser Stellung aus dem Inneren der Kunststoffhülse 14, also aus der Zufuhrleitung 3, sowohl in das innere Rohrstück 6 als auch in den Ringraum 7 des äußeren Rohrstückes 5 eintreten. Diese entfernte Stellung ist in Figur 3 dargestellt, wobei dort zur Verdeutlichung das Strahlrohr 1 so weit von der Zufuhrleitung 3 entfernt ist, daß das innere Rohrstück 6 vollständig aus der Kunststoffhülse 14 und ihren Armen 16 ausgetreten ist. Dies ist nicht unbedingt notwendig, es kann in manchen Fällen eine geringere Trennung ausreichen, andererseits ist es auch möglich, die Arme 16 so zu verlängern, daß sie in der am meisten entfernten Stellung noch an der Außenseite des inneren Rohrstückes 6 anliegen und dieses dadurch koaxial zum äußeren Rohrstück 5 führen.

Das Strahlrohr 1 und die Zufuhrleitung 3 sind in dem beschriebenen Verbindungsbereich von einem hülsenförmigen Gehäuse 22 umgeben, welches aus zwei spiegelbildlich zueinander ausgebildeten Halbschalen gebildet wird, beispielsweise durch Verschrauben derselben.

Jede Halbschale weist an ihrer Innenseite eine Umfangsnut 23 auf, in die eine nach außen abstehende Ringschulter 24 des Strahlrohres 1 eintaucht. Dadurch wird das Gehäuse auf dem Strahlrohr frei drehbar und axial unverschieblich gehalten.

Weiterhin weisen beide Halbschalen des Gehäuses 22 im Bereich der Zufuhrleitung 3 je eine Kurvenbahn 25 auf, die relativ zu einer auf der Längsachse des Strahlrohres senkrecht stehenden Ebene geringfügig geneigt ist. In diese Kurvenbahn 25 taucht ein Mitnehmer 26 auf dem Außenmantel der Zufuhrleitung 3 ein, so daß bei einer Verdrehung des Gehäuses 22 auf dem Strahlrohr 1 die Zufuhrleitung 3 in axialer Richtung relativ zum Strahlrohr 1 verschoben wird. Das Auseinanderschieben des Strahlrohres 1 und der Zufuhrleitung 3 wird durch einen nach innen weisenden Anschlag 27 des Gehäuses begrenzt, wenn eine nach außen gerichtete Stufe 28 der Zufuhrleitung 3 am Anschlag 27 anliegt (Figur 3).

Mit einer Umschalteneinrichtung der beschriebenen Art kann mit wenigen Bauteilen und mit geringem Platzbedarf eine Umschaltung der Strömung wahlweise nur durch das innere Rohrstück oder durch beide Rohrstücke gleichzeitig vorgenommen werden, und zwar in einfacher Weise durch Drehen des Gehäuses 22 über einen geringen Winkelbereich, im dargestellten Ausführungsbeispiel über einen Winkelbereich von weniger als 180°. Diese Anordnung hat ein geringes Gewicht und ist für die Bedienungsperson sehr leicht zu betätigen.

#### Patentansprüche

1. Strahlrohr für ein Hochdruckreinigungsgerät mit zwei konzentrisch zueinander angeordneten, jeweils zu einer eigenen Auslaßöffnung führenden Rohrstücken und mit einer Umschalteneinrichtung, die eine Zufuhrleitung für flüssiges Reinigungsmedium wahlweise nur mit dem inneren Rohrstück oder mit beiden Rohrstücken verbindet, dadurch gekennzeichnet, daß die Umschalteneinrichtung (2) das Strahlrohr (1) und die Zufuhrleitung (3) in axialer Richtung relativ zueinander zwischen zwei Stellungen verschiebt, wobei die Zufuhrleitung (3) in der angenäherten Stellung dichtend an das innere Rohrstück (6) des Strahlrohres (1) anschließt, während es in der auseinandergezogenen Stellung zwischen sich und dem inneren Rohrstück (6) eine in das äußere Rohrstück (5) des Strahlrohres (1) führende Öffnung (17) freigibt.
2. Strahlrohr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das innere Rohrstück (6) und die Zufuhrleitung (3) teleskopierend ausgebildet sind und daß Umfangsöffnungen (17) der Rohrstücke in der angenäherten Stellung überdeckt, in der auseinandergezogenen Stellung dagegen freigegeben sind.

3. Strahlrohr nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zufuhrleitung (3) an ihrem Ende durch eine Kunststoffhülse (14) gebildet wird, in die das Strahlrohr durch die Umschalt-einrichtung (2) unterschiedlich tief einschiebbar ist. 5
4. Strahlrohr nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffhülse (14) an ihrem freien Ende achsparallele Arme (16) trägt, die 10  
in allen Positionen der Zufuhrleitung (3) relativ zu den konzentrischen Rohrstücken das innere Rohrstück (6) umgeben und führen.
5. Strahlrohr nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffhülse (14) als Einsatzstück ausgebildet ist, welches in das Ende eines Leitungsrohres der Zufuhrleitung (3) eingesetzt ist. 15  
20
6. Strahlrohr nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das äußere Rohrstück (5) in der Zufuhrleitung (3) abgedichtet teleskopierend verschiebbar ist. 25
7. Strahlrohr nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Umschalt-einrichtung (2) ein die Verbindungs-stelle zwischen Zufuhrleitung (3) und den beiden konzentrischen Rohrstücken (5, 6) umge- 30  
bendes, um die Längsachse des Strahlrohres (1) drehbares Gehäuse (22) umfaßt, welches über Kurvenbahnen (25) und mit diesen zusammenwirkende Mitnehmer (26) bei der Verdrehung die Zufuhrleitung (3) und die beiden 35  
konzentrischen Rohrstücke (5, 6) in axialer Richtung gegeneinander verschiebt.
8. Strahlrohr nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (22) aus zwei Halb- 40  
schalen besteht.
9. Strahlrohr nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslaßöffnungen (9, 11) der beiden Rohrstücke 45  
(5, 6) axial hintereinander angeordnet sind.
10. Strahlrohr nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das äußere Rohrstück (5) aus Kunststoff und das in- 50  
nere Rohrstück (6) aus Metall besteht.
11. Strahlrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das äußere Rohrstück (5) und das innere Rohrstück (6) als 55  
einteiliges Strangprofil ausgebildet sind.

FIG. 3

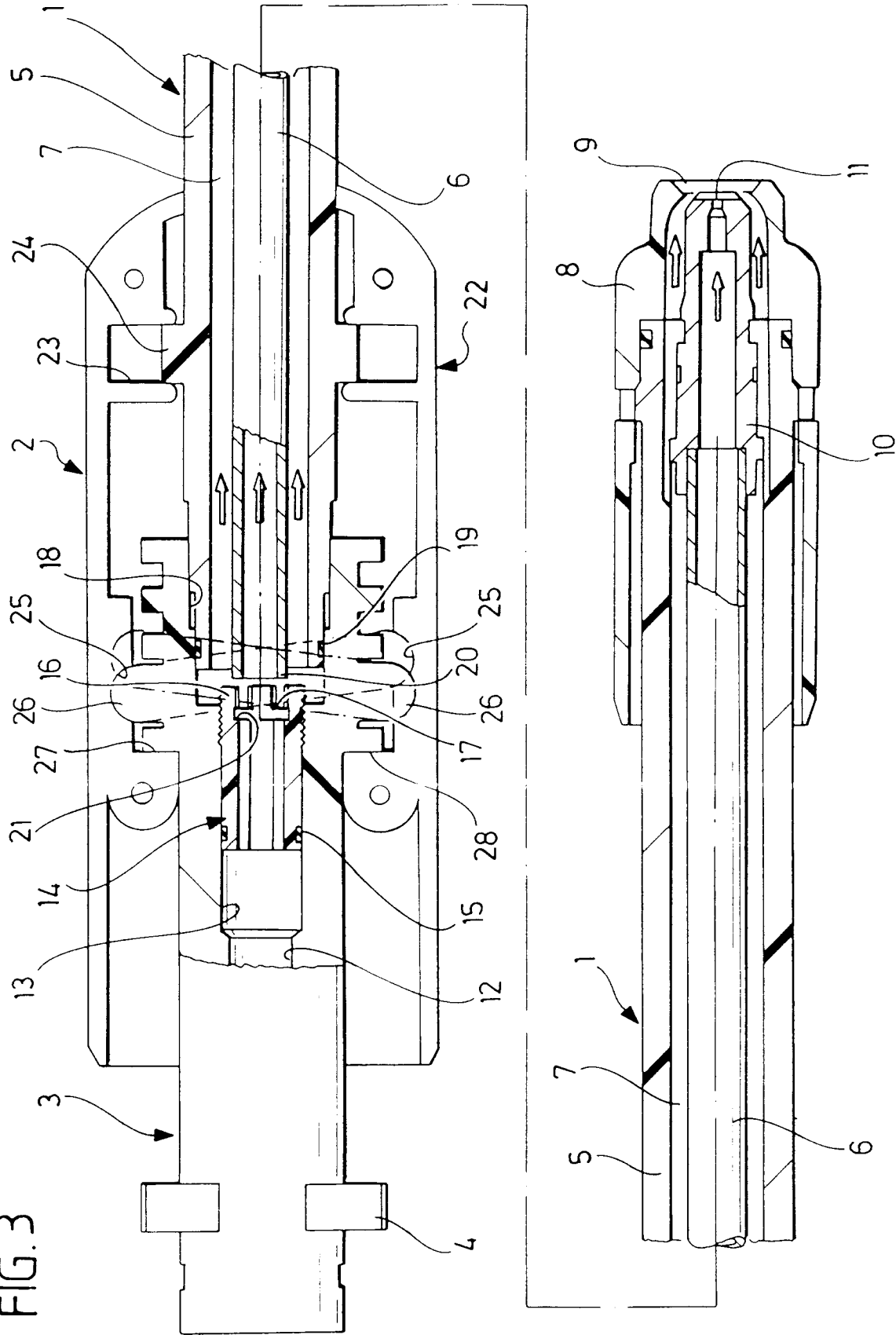
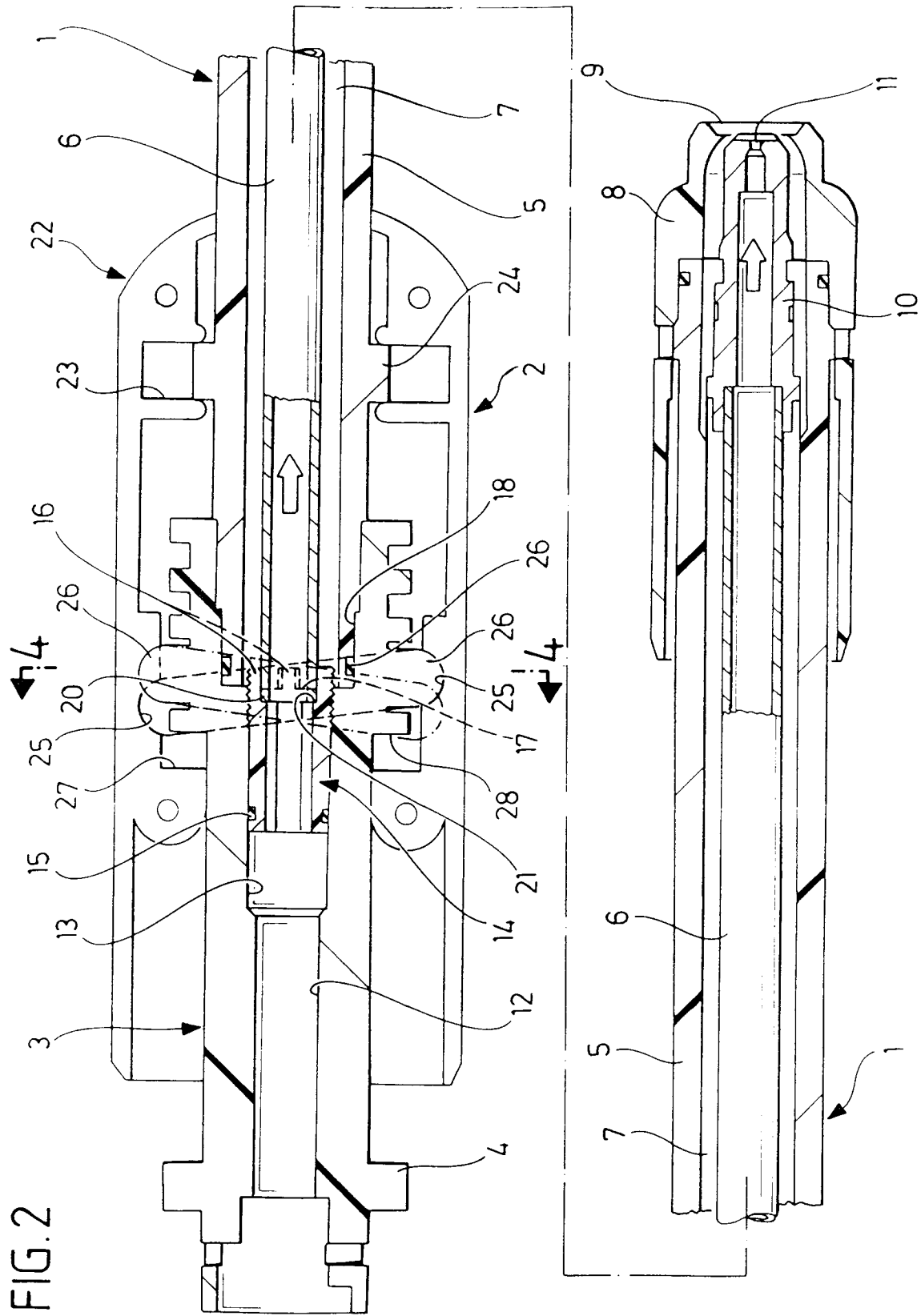
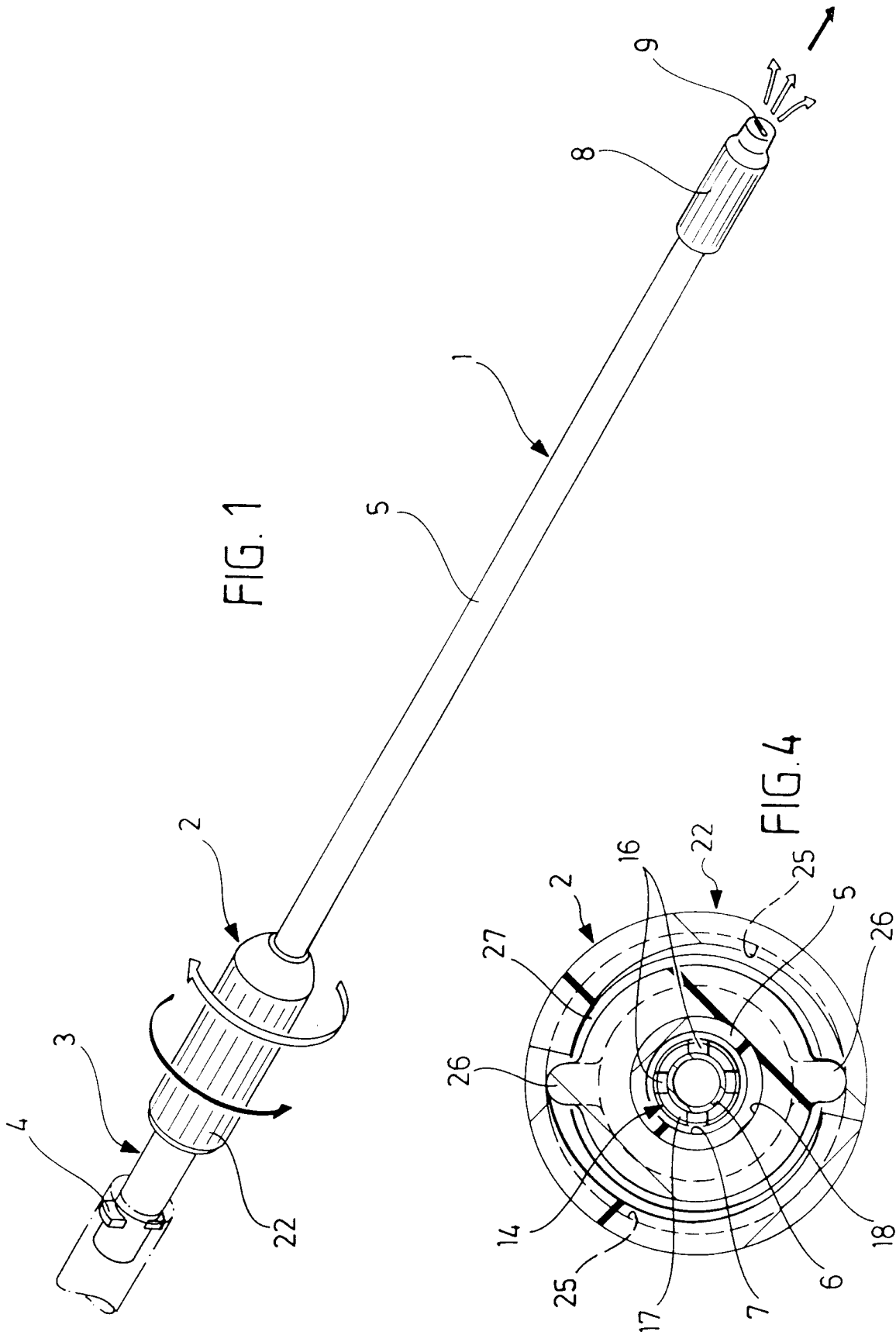


FIG. 2









Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 94 11 0486

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE   |   |   |   |
|--|---|---|---|
| Kategorie  | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                       | Betrifft Anspruch   | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| X  | EP-A-0 501 164 (FAIP S.R.L. OFFICINE MECCANICHE)<br>* Spalte 5, Zeile 22 - Spalte 7, Zeile 14<br>*<br>--- | 1,9,11  | B05B1/16<br>B08B3/02                    |
| A  | EP-A-0 471 208 (BABER)<br>* Spalte 10, Zeile 29 - Zeile 53;<br>Abbildung 8 *<br>-----                     | 1,2,6   |   |
|  |   |   | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)    |
|  |   |   | B05B                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt  |   |   |   |
| Recherchenort<br>DEN HAAG  |   | Abschlußdatum der Recherche<br>15. November 1994  | Prüfer<br>Juguet, J                     |
| <b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b>   |   |   |   |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |   | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |   |