

**PCT**WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)**(51) Internationale Patentklassifikation 5 :****B05B 7/08****A1****(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/17280****(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:**

15. Oktober 1992 (15.10.92)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP92/00683**(22) Internationales Anmeldedatum:** 27. März 1992 (27.03.92)**(30) Prioritätsdaten:**

P 41 10 127.8

27. März 1991 (27.03.91)

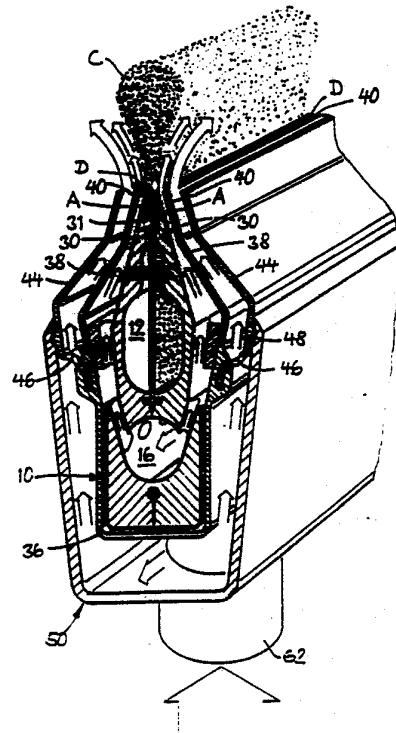
DE

(71)(72) Anmelder und Erfinder: HÜTTLIN, Herbert [DE/DE];
Daimlerstraße 7, D-7853 Steinen (DE).**(74) Anwälte:** WUESTHOFF, Franz usw. ; Schweigerstraße 2,
D-8000 München 90 (DE).**(81) Bestimmungsstaaten:** AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), MC (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.**Veröffentlicht***Mit internationalem Recherchenbericht.***(54) Title:** SLIT NOZZLE FOR DELIVERING LIQUIDS**(54) Bezeichnung:** SCHLITZDÜSE ZUM ABGEBEN VON FLÜSSIGKEITEN**(57) Abstract**

The nozzle proposed has an outlet slit (A), designed to generate a curtain of spray (C), and formed by the superposed surfaces of two outer nozzle elements (30) and a central nozzle element (31) which are attached to a supporting body (10) so that they can be detached from each other. At least the two surfaces (32) of the central nozzle element (31) are roughened by sand-blasting, for instance. Also attached to the supporting body (10) are two plates (40) between which the two outer nozzle elements (30) are located. Together with one of the plates (40) each of the two outer nozzle elements (30) forms a gas outlet slit (D) which extends along the slit which generates the curtain (C) of spray.

(57) Zusammenfassung

Ein Austrittsspalt (A) zum Erzeugen eines Sprühnebelvorhangs (C) wird von aneinanderliegenden Austrittsflächen zweier äußerer Düsenkörper (30) und eines mittleren Düsenkörpers (31) gebildet, die an einen Tragkörper (10) angeschlossen und voneinander trennbar sind. Mindestens die beiden Austrittsflächen (32) des mittleren Düsenkörpers (31) haben eine beispielsweise durch Sandstrahlen aufgerauhte Profilstruktur, die einen Flüssigkeitsaustritt ermöglicht. An den Tragkörper (10) sind zwei Düsenleisten (40) angeschlossen, zwischen denen die beiden Düsenkörper (30) angeordnet sind. Die beiden Düsenkörper (30) begrenzen zusammen mit je einer Düsenleiste (40) einen Gasaustrittsschlitz (D), der sich ebenfalls längs des zu erzeugenden Sprühnebelvorhangs (C) erstreckt.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

| | | | | | |
|-----|--------------------------------|----|-----------------------------------|----|--------------------------------|
| AT | Österreich | FI | Finnland | MN | Mongolei |
| AU | Australien | FR | Frankreich | MR | Mauritanien |
| BB | Barbados | GA | Gabon | MW | Malawi |
| BE | Belgien | GB | Vereinigtes Königreich | NL | Niederlande |
| BF | Burkina Faso | GN | Guinea | NO | Norwegen |
| BG | Bulgarien | GR | Griechenland | PL | Polen |
| BJ | Benin | HU | Ungarn | RO | Rumänien |
| BR | Brasilien | IE | Irland | RU | Russische Föderation |
| CA | Kanada | IT | Italien | SD | Sudan |
| CF | Zentrale Afrikanische Republik | JP | Japan | SE | Schweden |
| CG | Kongo | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | SN | Senegal |
| CH | Schweiz | KR | Republik Korea | SU | Sowjet Union |
| CI | Côte d'Ivoire | LI | Liechtenstein | TD | Tschad |
| CM | Kamerun | LK | Sri Lanka | TG | Togo |
| CS | Tschechoslowakei | LU | Luxemburg | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| DE* | Deutschland | MC | Monaco | | |
| DK | Dänemark | MG | Madagaskar | | |
| ES | Spanien | ML | Mali | | |

Schlitzdüse zum Abgeben von Flüssigkeiten

Die Erfindung betrifft eine Schlitzdüse zum Abgeben von Flüssigkeiten, mit

- einem Tragkörper, der mindestens einen Versorgungskanal für Flüssigkeiten aufweist, und
- an den Tragkörper angeschlossenen, voneinander trennbaren Düsenkörpern mit aneinanderliegenden Austrittsflächen, die einen Austrittsspalt bilden, wobei
- mindestens eine der Austrittsflächen eine Profilstruktur aufweist, die einen Flüssigkeitsaustritt zwischen den Austrittsflächen ermöglicht.

Aus der EP 0 041 729 A1 ist eine Schlitzdüse dieser Gattung bekannt, von deren Düsenkörpern einer eine starre Platte ist, die mit dem ebenfalls von einer Platte gebildeten Tragkörper zusammengeschraubt ist und eine in den Tragkörper eingearbeitete, als Versorgungskanal dienende Nut abdeckt. Der zweite Düsenkörper ist von einer flexiblen Leiste gebildet, die in einer weiteren Nut des Tragkörpers eingeklemmt ist und in dem Bereich, in dem sie am starren Düsenkörper anliegt, mit einer Vielzahl eingefräster Nuten und dazwischen stehenbleibender Rippen versehen ist.

- 2 -

Die Rippen sind vorzugsweise wesentlich schmaler als die Nuten, und deren Querschnitt ist in Längsrichtung des Tragkörpers länger als quer dazu. Die Düsenausströmverhältnisse sollen entsprechend den Eigenschaften des von der Schlitzdüse abzugebenden Mediums durch unterschiedliche Bemessung der Rippen und Nuten beeinflusst werden. Die Rippen und Nuten können quer oder schräg zur Längsrichtung der Schlitzdüse angeordnet sein und können vor dem eigentlichen Düsenaustrittsquerschnitt enden, damit die durch die Rippen voneinander getrennten Teilströme des austretenden Mediums sich hinter den Rippen zu einem gleichmäßigen Film vereinigen. Damit soll ein zusammenhängender Gas- oder Flüssigkeitsschleier erzielt werden. Dies gelingt jedoch erfahrungsgemäß nur mit Flüssigkeiten, deren Oberflächenspannung gering ist, so daß die durch die einzelnen Nuten fließenden Teilströme eine starke Bereitschaft haben, sich hinter den Rippen zu vereinigen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schlitzdüse zum Abgeben von Flüssigkeiten derart weiterzubilden, daß sie sich zum Erzeugen eines gleichmäßigen, von einer Flüssigkeit und einem Gas gebildeten Sprühnebelvorhangs eignet.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß ausgehend von einer Schlitzdüse der eingangs beschriebenen Gattung dadurch gelöst, daß die Austrittsfläche mindestens eines der Düsenkörper zum Bilden der Profilstruktur aufgerauht ist, und mindestens einer der Düsenkörper zusammen mit einer Düsenleiste einen Gasaustrittsschlitz begrenzt, der an einen ebenfalls im Tragkörper ausgebildeten Versorgungs kanal für Druckgas angeschlossen ist.

Die aufgerauhte Austrittsfläche kann mit einer vollständig glatten Austrittsfläche gepaart sein. Eine solche Paarung einer aufgerauhten mit einer glatten Austrittsfläche und

- 3 -

mit einem Gasaustrittsschlitz eignet sich besonders zum Versprühen homogener Lösungen. Rauhtiefen der aufgerauhten Austrittsfläche in der Größenordnung von 0,015 bis 0,250 mm haben sich besonders bewährt.

Die Düsenkörper sind vorzugsweise mit elastischer Vorspannung aneinanderliegend gehalten. Dadurch wird die Möglichkeit geschaffen, den Austrittsspalt von Zeit zu Zeit mit einer Flüssigkeit zu reinigen, die mit erhöhtem, die Düsenkörper auseinanderdrängendem Druck durch ihn hindurchgepreßt wird.

Die Vorspannung kann beispielsweise mit elastischen Leitplatten erzeugt werden, die je einen der Düsenkörper mit dem Tragkörper verbinden.

Damit der Tragkörper selbst ebenfalls leicht zu reinigen ist, kann er in zwei Tragkörperhälften unterteilt sein, die je einen Düsenkörper tragen.

Es ist zweckmäßig, wenn an den Tragkörper zwei Düsenleisten angeschlossen sind, zwischen denen die Düsenkörper angeordnet sind.

Es ist ferner vorteilhaft, wenn mindestens eine Düsenleiste mit dem Tragkörper durch eine elastische Leitplatte verbunden ist. Eine solche Leitplatte kann abhängig vom Druck des an ihr entlangströmenden Gases in Schwingungen geraten, so daß der Abstand zwischen der zugehörigen Düsenleiste und dem benachbarten Düsenkörper sich periodisch verändert, wodurch eine pulsierende Gasströmung entsteht, die in manchen Fällen wünschenswert ist.

Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß zwischen zwei glatten Düsenkörpern ein lamellenartiger dritter Düsenkörper angeordnet ist, der an

- 4 -

seinen beiden je einem glatten Düsenkörper zugewandten Seiten je eine aufgerauhte Austrittsfläche aufweist. Ein solcher lamellenartiger Düsenkörper läßt sich mit geringen Kosten herstellen und leicht auswechseln.

Der lamellenartige dritte Düsenkörper ist zweckmäßigerweise zwischen zwei Hälften des Tragkörpers eingespannt und unterteilt den Versorgungskanal für Flüssigkeiten in zwei Hälften. Dadurch wird die Möglichkeit geschaffen, die beiden Hälften des Versorgungskanals mit unterschiedlichen Flüssigkeiten zu speisen, beispielsweise mit zwei Komponenten, die chemisch miteinander reagieren und deshalb erst außerhalb der Schlitzdüse zusammenkommen dürfen. Die Komponenten verlassen die erfindungsgemäße Schlitzdüse getrennt voneinander auf je einer Seite des lamellenartigen Düsenkörpers und vermischen sich dann als Nebel, der sich dann beispielsweise auf einer zu beschichtenden Fläche niederschlägt. Auf diese Weise lassen sich z.B. Beschichtungen mit Zweikomponentenlacken, -klebern oder dergleichen mit geringem Arbeitsaufwand herstellen.

Das Aufrauen einer oder mehrerer Austrittsflächen geschieht vorzugsweise nach bekannten Verfahren spanloser Verformung, beispielsweise durch Elektroerosion. Als besonders geeignet haben sich jedoch Verfahren erwiesen, bei denen die aufzurauhende Fläche mit kleinen Partikeln wie Sandkörnern beschossen wird.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden mit weiteren Einzelheiten erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine teilweise als Querschnitt gezeichnete
 Schrägsicht einer ersten erfindungsgemäßen
 Schlitzdüse,
Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 1,
Fig. 3 eine teilweise als Schnitt III-III in Fig. 2
 gezeichnete Seitenansicht der Schlitzdüse,

- 5 -

- Fig. 4 eine teilweise als Schnitt IV-IV in Fig. 3 gezeichnete Draufsicht der Schlitzdüse,
Fig. 5 eine der Fig. 1 entsprechende Schrägansicht einer zweiten erfindungsgemäßen Schlitzdüse, und
Fig. 6 einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 5.

Die in Fig. 1 bis 4 dargestellte Schlitzdüse ist geradlinig langgestreckt und bezüglich einer in Fig. 1 und 2 senkrechten Ebene symmetrisch. Zur Schlitzdüse gehört ein langgestreckter Tragkörper 10 mit einem Versorgungskanal 12 für Flüssigkeiten, von dem Querboreungen 14 nach oben führen, und einem Versorgungskanal 16 für Druckgas, von dem schräge Boreungen 18 nach oben führen. Der Tragkörper 10 ist symmetrisch gestaltet und in zwei gleiche Tragkörperhälften unterteilt, die durch Schrauben 20 zusammengehalten sind und sich nach Lösen dieser Schrauben leicht auseinandernehmen lassen.

An den beiden Hälften des Tragkörpers 10 ist je eine innere Leitplatte 22 mittels Schrauben 24 und Klemmleisten 26 höhenverstellbar befestigt. Die Klemmleisten 26 haben Nuten 28, so daß ein durch den Versorgungskanal 16 zugeführtes und durch die schrägen Boreungen 18 nach oben austretendes Druckgas durch die Klemmleisten 26 hindurch nach oben strömen kann.

Die beiden inneren Leitplatten 22 sind oberhalb der Bereiche, in denen sie am Tragkörper 10 befestigt sind, derart abgekantet, daß sie nach oben konvergieren, und weisen eine weitere Abkantung auf, so daß ihre oberen Randbereiche zueinander parallel sind. Am oberen Randbereich jeder der inneren Leitplatten 22 ist ein Düsenkörper 30 befestigt, der wie dargestellt geradlinig langgestreckt ist, aber auch ringförmig oder anders gebogen sein kann. Die beiden Düsenkörper 30 weisen einander zugewandte, gemäß Fig. 1 senkrechte Austrittsflächen 32 auf,

- 6 -

die gemeinsam einen Austrittsspalt A in der Symmetrieebene B der Schlitzdüse zum Erzeugen eines Sprühnebelvorhangs C bilden. Eine der beiden Austrittsflächen 32 hat eine Profilstruktur, die durch Sandstrahlen gebildet ist. Die gegenüberliegende Austrittsfläche 32 ist glatt.

Die beiden inneren Leitplatten 22 bestehen aus elastischem Werkstoff, vorzugsweise nichtrostendem Stahlblech, und sind derart geformt und angeordnet, daß sie die beiden Austrittsflächen 32 unter normalen Betriebsbedingungen mit einer bestimmten Vorspannung aneinanderliegend halten. Die Flächen des Tragkörpers 10, an denen die inneren Leitplatten 22 befestigt sind, divergieren nach oben. Die zwischen den Austrittsflächen 32 wirkende Vorspannung läßt sich deshalb nach Wahl vergrößern oder vermindern, indem die inneren Leitplatten 22 nach unten bzw. nach oben verstellt werden. Die Einstellung der Leitplatten 22 läßt sich an Skalen 34 (Fig. 3) ablesen.

Der Tragkörper 10 ist in seinem unteren Bereich von einem im Querschnitt U-förmigen Hüllkörper 36 umschlossen, der beispielsweise ein Strangpreßprofil aus Metall oder Kunststoff sein kann und zwei verdickte obere Randbereiche hat. An diesen Randbereichen des Hüllkörpers 36 ist ein Paar mittlere Leitplatten 38 befestigt, die das Profil des Hüllkörpers 36 nach oben fortsetzen, indem sie in ähnlicher Weise abgekantet sind wie die inneren Leitplatten 22.

Die mittleren Leitplatten 38 bestehen ebenfalls aus elastischem Werkstoff, vorzugsweise nichtrostendem Stahlblech, und bilden mit ihren oberen Rändern ein Paar nach oben konvergierende Düsenleisten 40, zwischen denen die Düsenkörper 30 angeordnet sind. Jede der beiden Düsenleisten 40 bildet zusammen mit dem ihr benachbarten Düsenkörper 30 einen Gasaustrittsschlitz D, dessen Breite über die

- 7 -

gesamte Länge gleich ist. Die Breite der beiden Gasaustrittsschlitze D ist umso größer, je weiter die inneren Leitplatten 22 nach unten gestellt sind, und umgekehrt. Der Hüllkörper 36 hat in seinen beiden verdickten oberen Randbereichen je eine nach außen offene, kreisbogenförmig gekrümmte Nut 42, in die ein entsprechend gebogener unterer Randbereich je einer äußeren Leitplatte 44 eingeschoben ist. Die beiden äußeren Leitplatten 44 sind in entsprechender Weise wie die inneren Leitplatten 22 und mittleren Leitplatten 38 abgekantet und haben nahe ihrem in die bogenförmige Nut 42 eingreifenden Rand je eine Reihe Löcher 46 für nach oben strömendes Niederdruckgas sowie, unmittelbar darüber, je eine nach außen vorspringende Längsrippe 48.

In die beiden Längsrippen 48 ist eine U-förmige Wanne 50 eingerastet, die zu diesem Zweck nahe ihren oberen Rändern je eine Nut aufweist. Die Wanne 50 kann aus Blech abgekantet oder als Strangpreßprofil aus Metall oder Kunststoff hergestellt sein.

Die beschriebenen Bestandteile der Schlitzdüse sind an einem Ende, das in Fig. 3 und 4 links dargestellt ist, durch ein Kopfstück 52 abgeschlossen und zusammengehalten. Das Kopfstück 52 ist mit Schrauben 54 am Tragkörper 10 befestigt und hat eine mit dem Versorgungskanal 12 in Verbindung stehende Anschlußbohrung 56 für zu versprühende Flüssigkeit sowie eine mit dem Versorgungskanal 16 in Verbindung stehende Anschlußbohrung 58 für Druckgas, das vorzugsweise mit einem Druck in der Größenordnung von 0,5 bis 4,0 bar zugeführt wird. Das entgegengesetzte Ende der Düsenanordnung ist durch ein einfaches plattenförmiges Endstück 60 abgeschlossen.

Die Wanne 50 weist unten mindestens einen Anschlußstutzen 62 für Gas auf, das bei Bedarf mit einem geringen Druck

- 8 -

von vorzugsweise unter 0,5 bar zugeführt wird. Dieses Niederdruckgas strömt zwischen dem Hüllkörper 36 und der Wanne 50 nach oben, weiter durch die Löcher 46 in die Zwischenräume zwischen den mittleren Leitplatten und den äußeren Leitplatten, um schließlich außerhalb der Gasaustrittsschlitze je einen Gasschirm zu bilden. Mit dem Niederdruckgas kann, wenn es hinreichend feuchtigkeitshaltig ist, der Sprühnebelvorhang C davor bewahrt werden, von Prozeßluft in einer Fließbettapparatur od.dgl. vorzeitig getrocknet zu werden.

Die Schlitzdüse gemäß Fig. 5 und 6 unterscheidet sich von der in Fig. 1 bis 4 dargestellten dadurch, daß zwischen den beiden Düsenkörpern 30 ein dritter Düsenkörper 31 angeordnet ist, der von einer dünnen ebenen Lamelle, beispielsweise aus korrosionsbeständigem Stahlblech, gebildet ist. Der dritte Düsenkörper 31 hat an seinen beiden Seiten je eine durch Sandstrahlen aufgerauhte Austrittsfläche 32. Die beiden Düsenkörper 30 haben je eine glatte, ebene Austrittsfläche, die mit einer Vorspannung an der benachbarten Austrittsfläche 32 des dritten Düsenkörpers 31 anliegt.

Gemäß Fig. 5 und 6 sind die beiden Düsenkörper 30 mit je einer Hälfte des Tragkörpers 10 in einem Stück ausgebildet. Der dritte Düsenkörper 32 ist zwischen den Tragkörperhälften derart eingespannt, daß er den Versorgungskanal 12 für Flüssigkeiten in zwei gleiche Hälften unterteilt. Jede dieser Kanalhälften kann an eine eigene Flüssigkeitsquelle angeschlossen werden. An einer der Tragkörperhälften sind zwei oder mehr Stifte 66 befestigt, die sich im rechten Winkel zur Symmetrieebene der Schlitzdüse zur anderen Tragkörperhälfte erstrecken. Auf diese Stifte 66 ist der lamellenartige dritte Düsenkörper 31 aufgesteckt, der zu diesem Zweck Löcher aufweist, so daß er durch die Stifte 66 unverschiebbar festgehalten und dennoch leicht auswechselbar ist.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Schlitzdüse zum Abgeben von Flüssigkeiten, mit
 - einem Tragkörper (10), der mindestens einen Versorgungs-
kanal (12) für Flüssigkeiten aufweist, und
 - an den Tragkörper (10) angeschlossenen, voneinander
trennbaren Düsenkörpern (30, 31) mit aneinanderliegenden
Austrittsflächen (32), die einen Austrittspalt (A) bilden,
wobei
 - mindestens eine der Austrittsflächen (32) eine Profil-
struktur aufweist, die einen Flüssigkeitsaustritt zwischen
den Austrittsflächen (32) ermöglicht,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die
 - Austrittsfläche (32) mindestens eines der Düsenkörper
(30, 31) zum Bilden der Profilstruktur aufgerauht ist, und
 - mindestens einer der Düsenkörper (30) zusammen mit einer
Düsenleiste (40) einen Gasaustrittsschlitz (D) begrenzt,
der an einen ebenfalls im Tragkörper (10) ausgebildeten
Versorgungskanal (16) für Druckgas angeschlossen ist.
2. Schlitzdüse nach Anspruch 1,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Aus-
trittsfläche (32) mindestens eines der Düsenkörper (30,
31) eine Rauhtiefe von 0,015 bis 0,250 mm aufweist.
3. Schlitzdüse nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Düsen-
körper (30, 31) mit elastischer Vorspannung aneinander-
liegend gehalten sind.

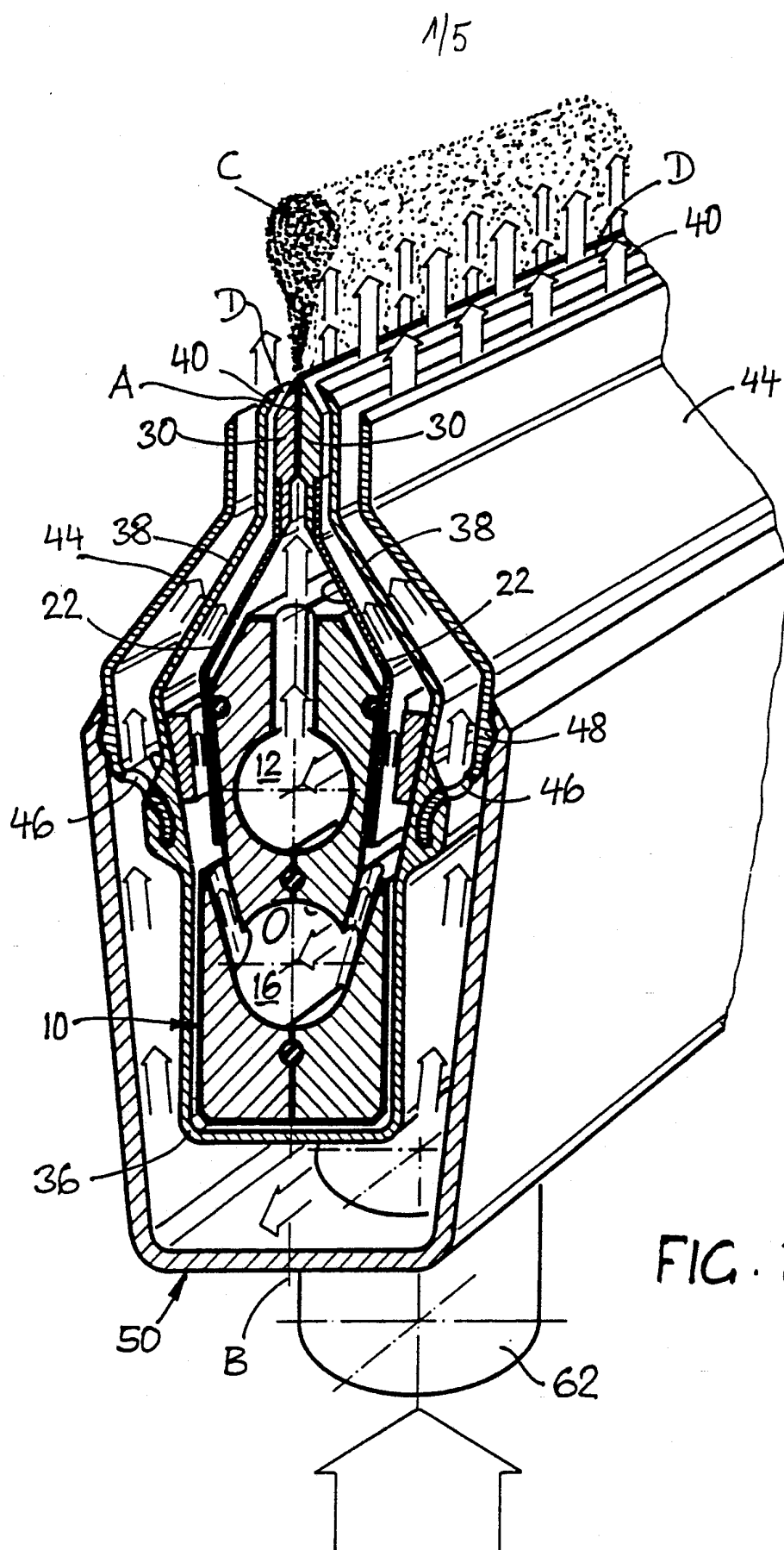
10

4. Schlitzdüse nach Anspruch 3,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Düsenkörper (30, 31) mit dem Tragkörper (10) durch je eine elastische Leitplatte (22) verbunden sind.
5. Schlitzdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß der Tragkörper (10) in zwei Tragkörperhälften unterteilt ist, die je einen Düsenkörper (30) tragen.
6. Schlitzdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß an den Tragkörper (10) zwei Düsenleisten (40) angeschlossen sind, zwischen denen die Düsenkörper (30) angeordnet sind.
7. Schlitzdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß mindestens eine Düsenleiste (40) mit dem Tragkörper (10) durch eine elastische Leitplatte (38) verbunden ist.
8. Schlitzdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß zwischen zwei glatten Düsenkörpern (30) ein lamellenartiger dritter Düsenkörper (31) angeordnet ist, der an seinen beiden je einem glatten Düsenkörper (30) zugewandten Seiten je eine aufgerauhte Austrittsfläche (32) aufweist.
9. Schlitzdüse nach Anspruch 8,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß der dritte Düsenkörper (31) zwischen zwei Hälften des Tragkörpers (10) eingespannt ist und den Versorgungskanal (12) für Flüssigkeiten in zwei Hälften unterteilt.

11

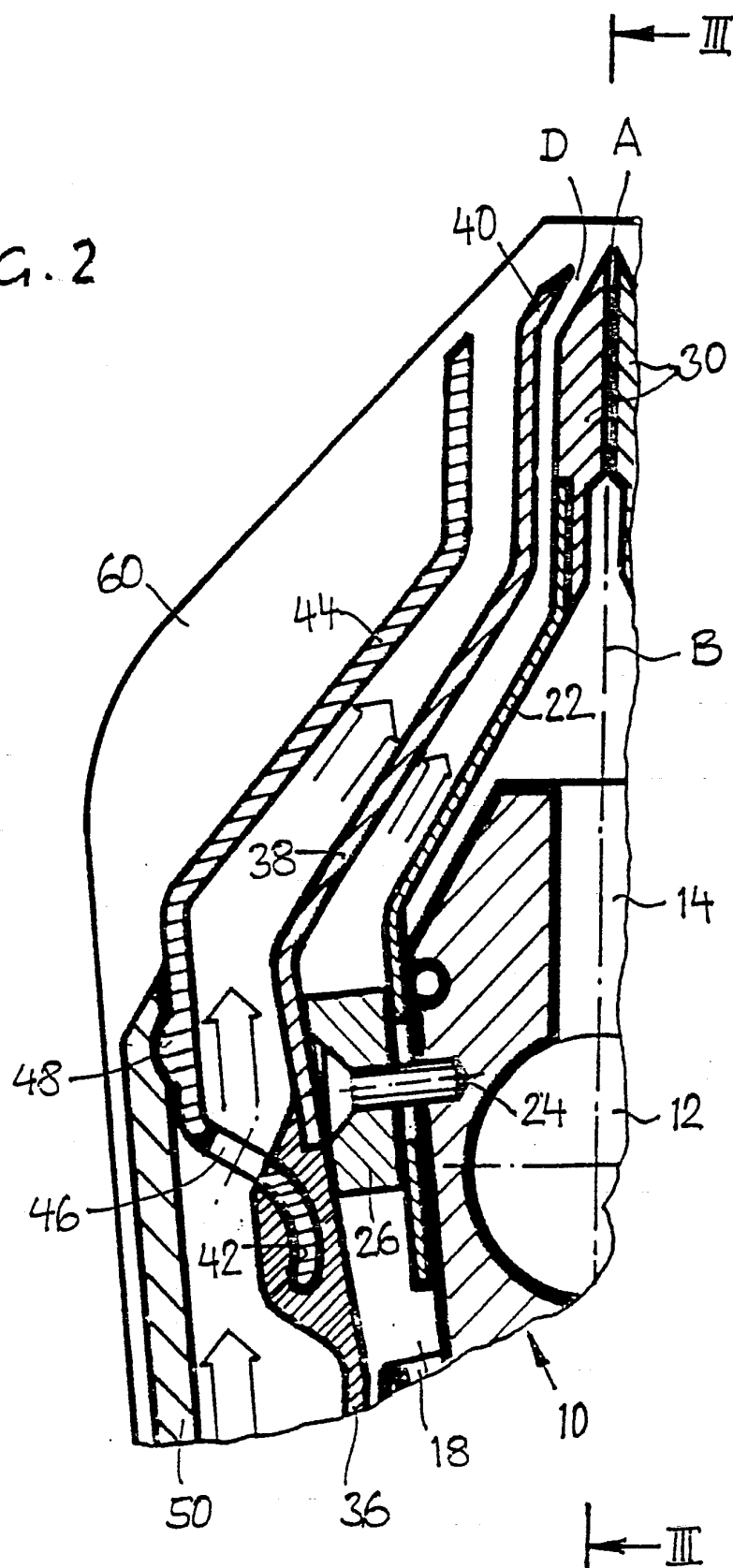
10. Schlitzdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der Düsenkörper (30, 31) eine sandgestrahlte Austrittsfläche (32) aufweist.

11. Verfahren zum Beschichten einer Fläche mit einer Substanz aus zwei oder mehr chemisch miteinander reagierenden Komponenten, insbesondere unter Verwendung einer Schlitzdüse nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Komponenten getrennt voneinander, jedoch in enger Nachbarschaft zueinander mit einem Druckgas vernebelt, als Nebel miteinander vermischt und gemeinsam auf der zu beschichtenden Fläche niedergeschlagen werden.

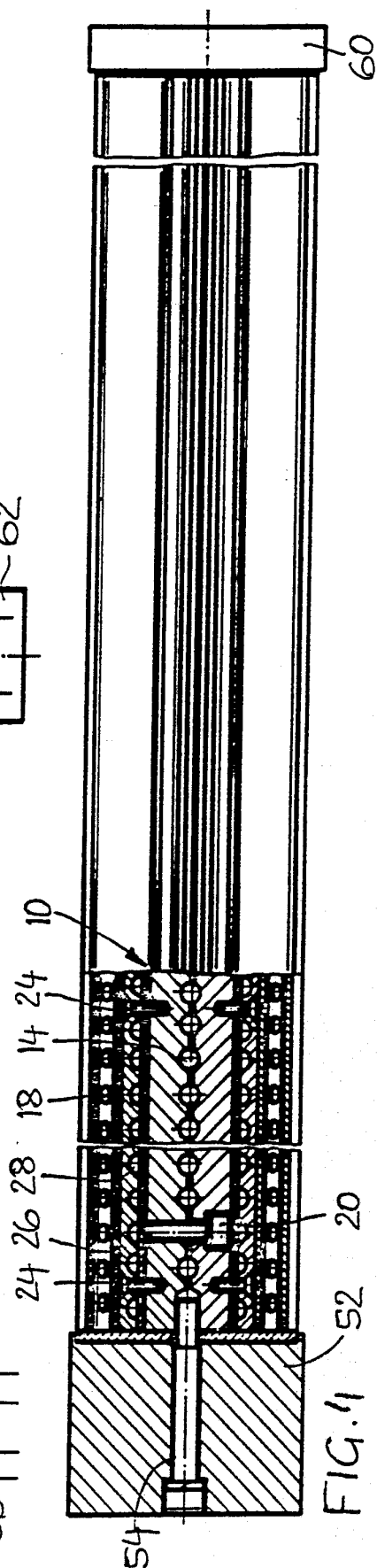
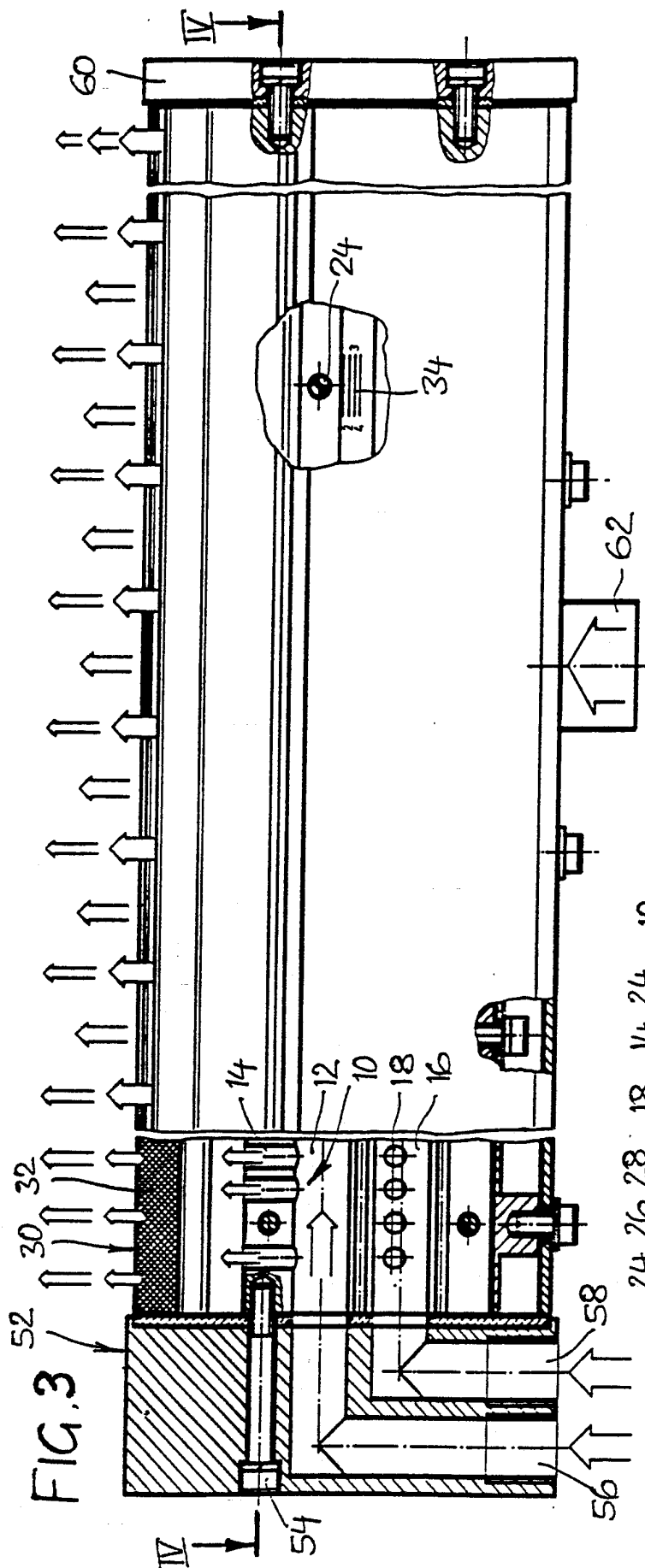


2/5

FIG. 2



3/5



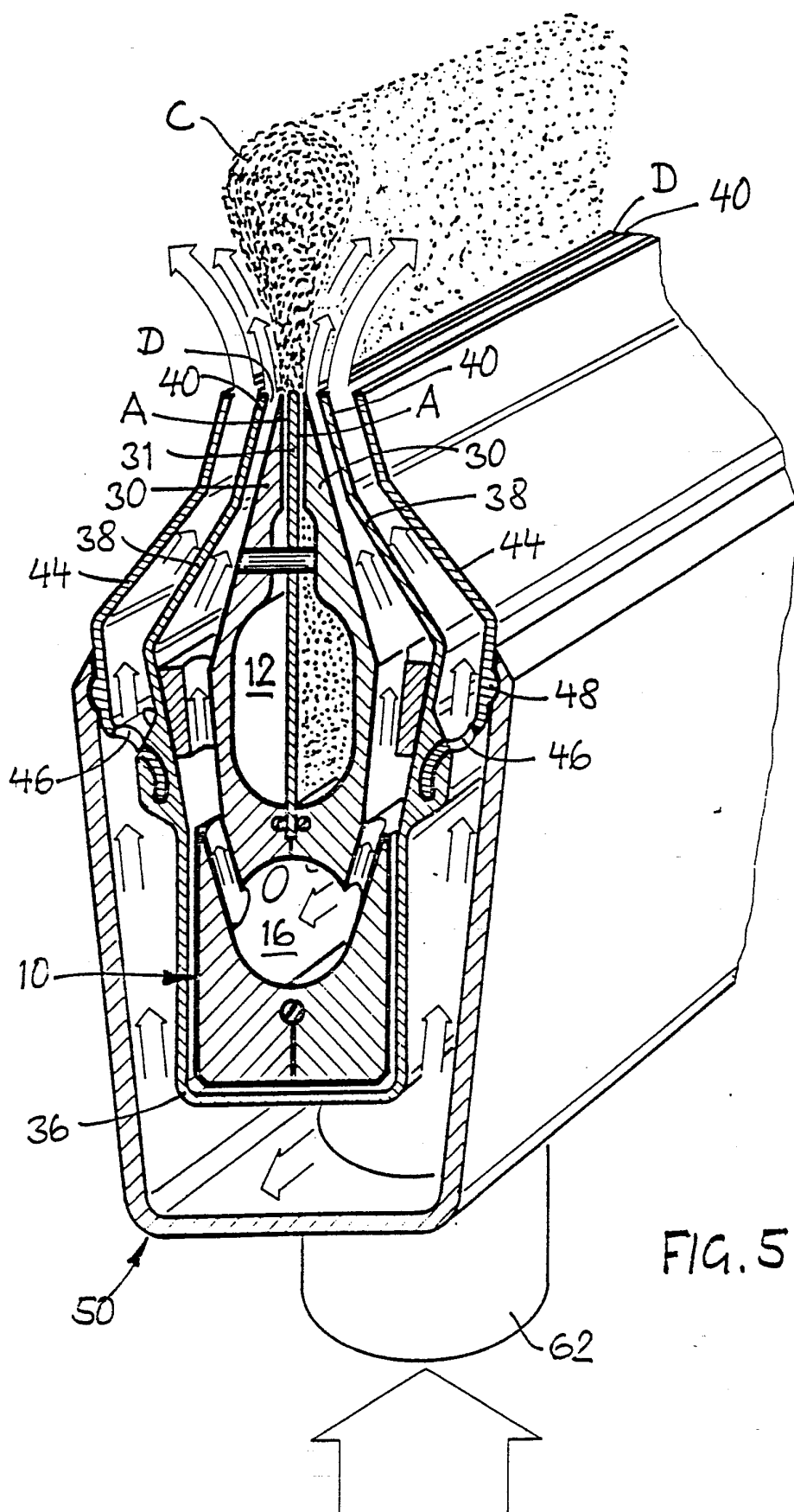
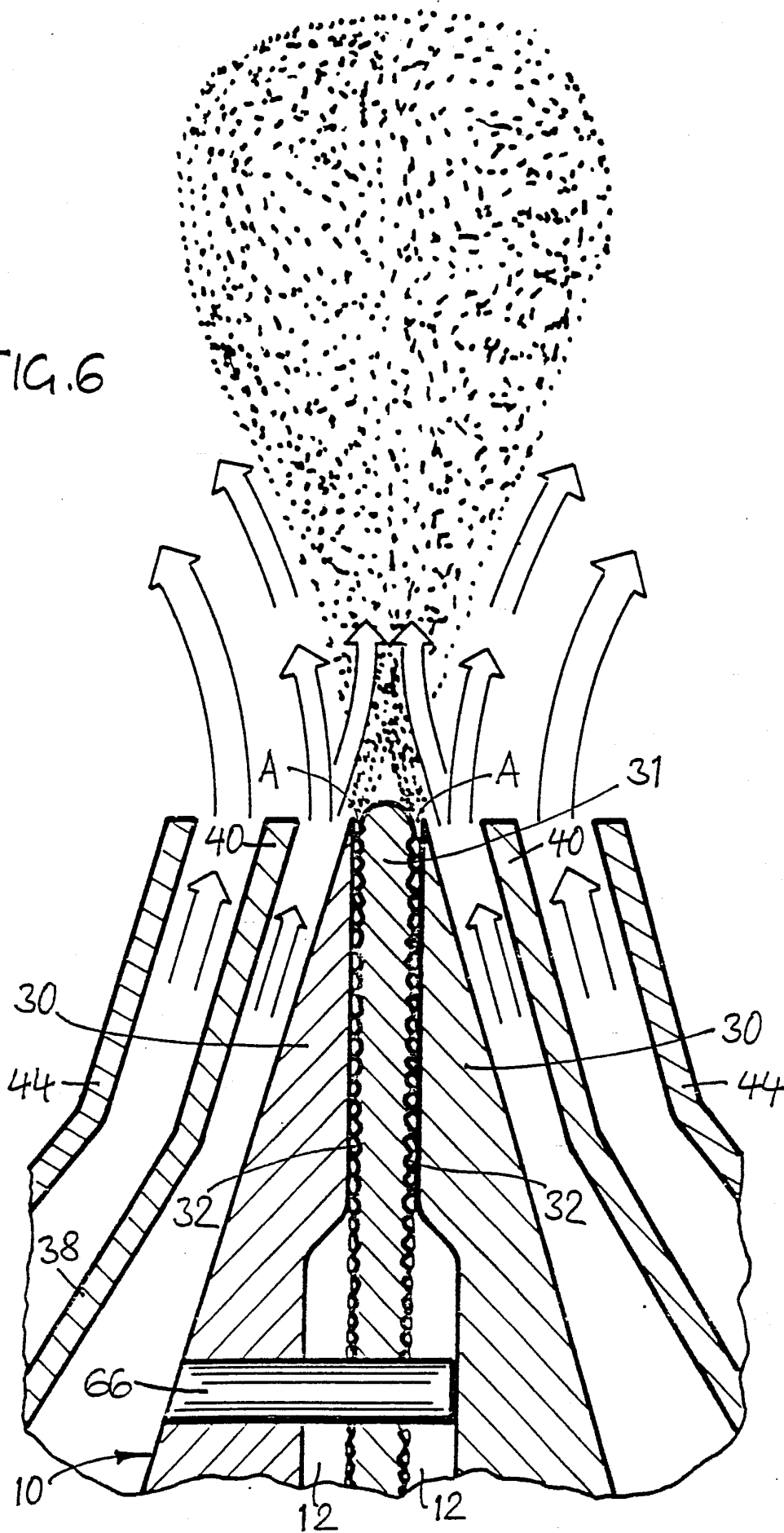
$\frac{4}{5}$ 

FIG. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 92/00683

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. 5 B05B7/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. 5 B05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| Y | WO,A,8 910 203 (BERTIN & CIE) 2 November 1989 see page 9, line 5 - page 10, line 23; figure 5 --- | 1,5 |
| Y | DE,C,241 981 (WICKEL) 25 May 1910 see page 2, line 23 - line 38 see page 4, line 2 - line 10 see claim 4 --- | 1,5 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 June 1992 (29.06.1992)

Date of mailing of the international search report

14 July 1992 (14.07.1992)

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office
Facsimile No.

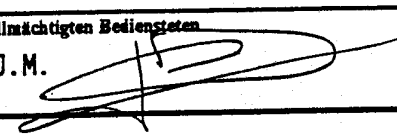
Authorized officer

Telephone No.

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. EP 9200683
SA 57891**

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 29/06/92

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| WO-A-8910203 | 02-11-89 | FR-A- | 2630350 |
| | | AU-A- | 3539589 |
| | | EP-A- | 0414739 |
| | | JP-T- | 3505298 |
| ----- | | | |
| DE-C-241981 | | None | |
| ----- | | | |

| | | |
|---|---|----------------------------------|
| I. KLASSEFIZIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶ | | |
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC | | |
| Int.Kl. 5 B05B7/08 | | |
| II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE | | |
| Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷ | | |
| Klassifikationssystem | Klassifikationssymbole | |
| Int.Kl. 5 | B05B | |
| Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸ | | |
| III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹ | | |
| Art. ^o | Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹² | Betr. Anspruch Nr. ¹³ |
| Y | WO,A,8 910 203 (BERTIN & CIE) 2. November 1989 siehe Seite 9, Zeile 5 - Seite 10, Zeile 23; Abbildung 5 | 1,5 |
| Y | DE,C,241 981 (WICKEL) 25. Mai 1910 siehe Seite 2, Zeile 23 - Zeile 38 siehe Seite 4, Zeile 2 - Zeile 10 siehe Anspruch 4 | 1,5 |
| <p>^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen ¹⁰ :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"A" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> | | |
| IV. BESCHEINIGUNG | | |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche | Absenddatum des internationalen Recherchenberichts | |
| 29. JUNI 1992 | 14. 07. 92 | |
| Internationale Recherchenbehörde | Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten | |
| EUROPAISCHES PATENTAMT | JUGUET J.M.  | |

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 9200683
 SA 57891

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29/06/92

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| WO-A-8910203 | 02-11-89 | FR-A- 2630350 | 27-10-89 |
| | | AU-A- 3539589 | 24-11-89 |
| | | EP-A- 0414739 | 06-03-91 |
| | | JP-T- 3505298 | 21-11-91 |
| ----- | | | |
| DE-C-241981 | | Keine | |
| ----- | | | |

EPO FORM P0473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82