(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

PCT

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
26. Oktober 2006 (26.10.2006)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/111161 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B05B 7/04 (2006.01) *B01J 2/16* (2006.01)
B05B 7/06 (2006.01) *B01J 8/24* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2006/000743

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. April 2006 (21.04.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
DE 10 2005 019 444.3
21. April 2005 (21.04.2005) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **GLATT GMBH** [DE/DE]; Werner-Glatt-Str. 1, 79589 Binzen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **LUY, Bernhard** [DE/DE]; Hauptstrasse 48, 79295 Sulzburg (DE). **STRUSCHKA, Manfred** [DE/DE]; Lettenstrasse 52, 79424 Auggen (DE). **TONDAR, Matthias** [DE/DE]; Bahnhofstr. 10, 79688 Hausen i.W. (DE).

(74) Anwalt: **PÄTZELT, Peter**; Pätzelt-Seltmann-Hofmann, Ammonstr. 72, 01067 Dresden, (DE).

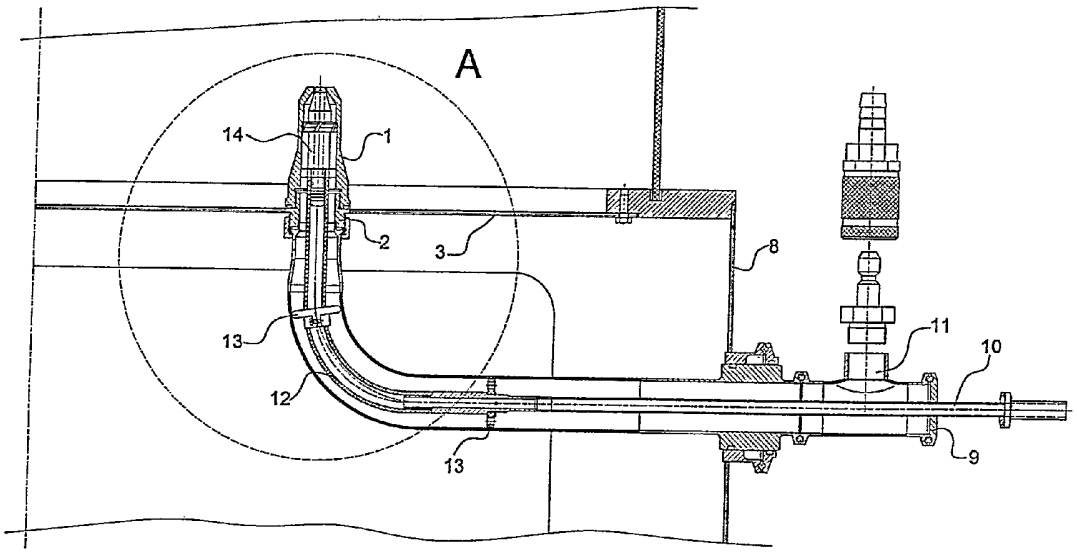
(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SPRAY NOZZLE FOR FLUIDIZED BED DEVICE

(54) Bezeichnung: SPRÜHDÜSE FÜR EINE WIRBELSCHICHTEINRICHTUNG



(57) Abstract: The invention concerns a spray nozzle for a fluidized bed device, said nozzle comprising a central liquid outlet (15) for a liquid coating agent and an annular air outlet (17) for conveying spraying air coaxially. An enclosing body (1) having a central recess (4) is maintained in a wall of the box of the fluidized bed device. Said enclosing body (1) is connected to a spraying air source through an air duct (6) and an axially mobile nozzle head (14) is centrally mounted inside said enclosing body (1). Said nozzle head (14) is connected to a liquid coating agent source through a liquid duct (10), said liquid duct (10) having a flexible tubular section (12) and being centrally guided inside the air duct (6).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/111161 A1

NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Sprühdüse für eine Wirbelschichteinrichtung mit einem zentrischen Flüssigkeitsauslass (15) für ein flüssiges Beschichtungsmittel sowie einen ringförmigen Luftaustritt (17) zur koaxialen Zuführung von Zerstäubungsluft. In einer Wandung des Gehäuses der Wirbelschichteinrichtung ist ein Hüllkörper (1) gehaltert, der eine zentrische Bohrung (4) aufweist. Der Hüllkörper (1) ist über ein Luftrohr (6) mit einer Quelle für die Zerstäubungsluft verbunden und innerhalb des Hüllkörpers (1) ist zentrisch ein axial verschiebbarer Düsenkopf (14) gelagert. Der Düsenkopf (14) ist über ein Flüssigkeitsrohr (10) mit einer Quelle für das flüssige Beschichtungsmittel verbunden, wobei das Flüssigkeitsrohr (10) einen flexiblen Rohrabschnitt (12) aufweist und zentrisch innerhalb des Luftrohres (6) geführt ist.

Beschreibung

Sprühdüse für eine Wirbelschichteinrichtung

Technisches Gebiet

[1] Die Erfindung betrifft eine Sprühdüse für eine Wirbelschichteinrichtung, insbesondere zur Beschichtung eines pulvrigen oder körnigen Produktes in der pharmazeutischen oder chemischen Industrie. Derartige Einrichtungen werden in der Praxis überwiegend zum Versprühen eines flüssigen oder fließfähigen Wirkstoffes auf ein in der Wirbelschichteinrichtung umwälzendes pulvriges oder körniges Trägermaterial oder Vorprodukt aufgesprüht. Die Sprühdüsen können verschiedene Einbaulagen aufweisen, vorzugsweise mit einer vertikalen Sprührichtung von unten nach oben oder umgekehrt. Ein entsprechendes Verfahren zur Granulierung von Teilchen wird beispielhaft in der EP 1 064 990 B1 beschrieben.

Stand der Technik

[2] In der pharmazeutischen und chemischen Industrie kommen dabei überwiegend auch sensible und toxische Stoffe zum Einsatz, was zu einem erhöhten Aufwand für die Sauberkeit der Einrichtungen führt. Allgemeine Verstopfungen der Düse sollten ohne Abbruch des Prozesses beseitigt werden können. Auch ist es sinnvoll, die Reinigung der Sprüheinrichtung vornehmen zu können, ohne dass das Produkt aus dem Prozessraum entleert und nach erfolgter Reinigung

wieder beschickt werden muss (erleichtertes Handling). Vor einem Produktwechsel muss die gesamte Einrichtung einer gründlichen Reinigung unterzogen werden. Neben anderen kritischen Bauteilen, ist besonders die Reinigung der Sprühdüse, mit ihrer zentrischen Öffnung für das Beschichtungsmittel sowie der ringförmigen Öffnung zur koaxialen Zuführung der Zerstäubungsluft, schwierig.

[3] Erschwerend ist, dass in vielen Fällen auch während der Reinigung einer einzelnen Sprühdüse bzw. von mehreren Sprühdüsen oder der gesamten Wirbelschichteinrichtung aus Sicherheitsgründen im Innenraum ein Unterdruck aufrechterhalten werden muss. Deshalb, sowie aus Sicherheitsgründen (druckfeste bzw. druckstoßfeste Ausführung) sind Reinigungsöffnungen in der Wirbelschichteinrichtung während des laufenden Prozesses nur sehr begrenzt möglich.

[4] Nach dem Stand der Technik sind verschiedene Waschverfahren und -einrichtungen bekannt, bei denen über gesonderte feste oder bewegliche Reinigungsdüsen eine Reinigungsflüssigkeit in den Innenraum der Wirbelschichteinrichtung und dabei insbesondere auf die kritischen Einbauelemente eingesprüht wird.

[5] Die EP 0 572 356 B1 gibt eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Waschen von Filtern in Wirbelschichtapparaten und ähnlichen Prozessaggregaten an. Dabei wird ein Kranz von Düsenöffnungen zentrisch auf die Filterpatrone gerichtet.

[6] Mit Bezug auf die Reinigung einer am Boden der Wirbelschichteinrichtung angeordneten Sprühdüse sind in der Praxis Verfahren bekannt geworden, bei denen die gesamte

rohrförmige Zuführungseinrichtung, einschließlich der Leitungen für das Beschichtungsmittel und die Zerstäubungsluft nach unten und seitlich nach außen von der Wirbelschichteinrichtung entfernt wird. Nachteilig ist dabei der erhebliche Aufwand der Demontage sowie das Ausbilden einer relativ großen Öffnung in der Wandung der Wirbelschichteinrichtung.

Darstellung der Erfindung

[7] Der Erfindung liegt damit als Aufgabe zugrunde, eine Sprühdüse für eine Wirbelschichteinrichtung anzugeben, die mit einfachen technischen Mitteln auch ohne Unterbrechung des Verwirbelungsprozesses gereinigt werden kann, ohne die gesamte Sprüheinrichtung entfernen zu müssen.

[8] Die Erfindung löst die Aufgabe durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet und werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung der bevorzugten Ausführung der Erfindung, einschließlich der Zeichnung, näher dargestellt.

[9] Der Kern der Erfindung besteht darin, dass die Sprühdüse einen in der Wandung des Gehäuses der Wirbelschichteinrichtung fest gehalterten Hüllkörper aufweist, der über ein Luftrohr mit einer äußeren Quelle für die Zerstäubungsluft verbunden ist, und zentrisch innerhalb des Hüllkörpers ein axial verschiebbarer und leicht demontierbarer Düsenkopf gelagert ist, welcher über ein Flüssigkeitsrohr mit einer äußeren Quelle für ein flüssiges Beschichtungsmittel verbunden ist.

[10] Der Hüllkörper ist bei so genannten Bottom-Spray-Verfahren (Wurster-Prozess) vorzugsweise im Boden des Gehäuses der Wirbelschichteinrichtung gehaltert. Bei der so genannten Top-Spray-Konfiguration (klassische Sprühagglomeration) ist der Hüllkörper im oberen Teil des Wirbelschicht-Prozessraumes gehaltert. Das Luftrohr führt jeweils über einen Bogen seitlich aus der Wirbelschichteinrichtung heraus. Erfindungsgemäß weist das Flüssigkeitsrohr einen flexiblen Rohrabschnitt auf und ist zentrisch innerhalb des Luftrohres geführt. Der Düsenkopf liegt an einem axialen Anschlag innerhalb einer zentrischen Bohrung im Hüllkörper an.

[11] Das Flüssigkeitsrohr ist in einem Verschluss am Luftrohr axial verschiebbar gelagert und mit einer äußeren Einrichtung zur Erzeugung einer axialen Kraftkomponente verbunden, die den Düsenkopf über das Flüssigkeitsrohr an den Anschlag drückt. Zur Lagerung des Flüssigkeitsrohres und des flexiblen Rohrabschnittes im Luftrohr sind radiale Stützringe vorhanden.

[12] Innerhalb des Düsenkopfes kann auch eine axial verschiebbare Reinigungsnadel vorhanden sein, die mit einer Betätigungseinrichtung verbunden ist. Die Reinigungsnadel befindet sich im Ruhezustand in einer Position, in der der Flüssigkeitsauslass freigegeben ist. Bei Verstopfung dieser Öffnung kann durch axiale Bewegung der Reinigungsnadel die Verstopfung aus dem Düsenkopf hinaus gedrückt werden. Die Betätigungseinrichtung kann innerhalb des Flüssigkeitsrohres geführt sein, derart dass sie manuell von außen betätigt werden kann. Es sind aber auch Lösungen möglich, bei der die Reinigungsnadel innerhalb des Düsenkopfes magnetisch axial bewegt wird.

[13] Der Vorteil der erfindungsgemäßen Einrichtung besteht insbesondere darin, dass die Einrichtung sehr einfach aufgebaut sowie gut handhabbar ist und somit auch sehr leicht und schnell zu reinigen ist. Weiterhin kann in der Praxis davon ausgegangen werden, dass grundsätzlich ein Anlagenbediener anwesend ist, der den Prozess beobachten muss, so dass er auch ohne besonderen Aufwand die erforderliche Beseitigung von Verstopfungen erledigen kann.

[14] Ein weiterer wesentlicher Vorteil besteht darin, dass nach der Entfernung der vorgenannten Teile aus dem Luftrohr die Wirbelschichteinrichtung lediglich in der Größe des relativ kleinen äußeren Durchmessers des Düsenkopfes geöffnet wird. Nach dem Stand der Technik entsteht dem gegenüber eine wesentlich größere Öffnung entsprechend dem äußeren Durchmesser eines Endstückes entsprechend dem Hüllkörper, mit dem Risiko, dass insbesondere bei der Bottom-Spray-Variante Partikel nach unten aus der Wirbelschichteinrichtung fallen.

[15] Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Zugehörig zeigt Figur 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Sprühdüse am Boden einer Wirbelschichteinrichtung. Figur 2 zeigt den vergrößerten Ausschnitt A in Figur 1.

Ausführungsbeispiel

[16] Im Ausführungsbeispiel ist die erfindungsgemäße Sprühdüse an einer Wirbelschichteinrichtung für die pharmazeutische Industrie dargestellt. Beispielhaft soll ein Tabletten-Vorprodukt mit einer Wirkstoffkomponente beschichtet werden. Die Wirkstoffkomponente ist in einer

Suspension gelöst und soll wegen seiner spezifischen Eigenschaften nicht in die Umwelt gelangen. Deshalb läuft der gesamte Prozess innerhalb der Wirbelschichteinrichtung mit Unterdruck, wobei das Abgas einer spezifischen Reinigung unterzogen wird.

[17] Die erfindungsgemäße Sprühdüse besteht aus einem Hüllkörper 1, der mit einem Grundkörper 2 am Boden 3 der Wirbelschichteinrichtung druckdicht verschraubt ist. Im Hüllkörper 1 ist eine axiale zentrische Bohrung 4 vorgesehen, die am oberen Ende eine düsenartige Verjüngung und eine Luftaustrittsöffnung 5 aufweist.

[18] Der Boden 3 der Wirbelschichteinrichtung wird in der Praxis auch als Plenum bezeichnet und umfasst die erforderlichen Durchlässe für die Zuführung des für das Wirbelschichtverfahren erforderlichen Luftstromes.

[19] Am Grundkörper 2 ist ein Luftrohr 6 mittels einer Überwurf-Verschraubung 7 befestigt, welches mit einer in der Zeichnung nicht dargestellten äußeren Quelle für den erforderlichen Luftstrom zum Versprühen eines flüssigen Beschichtungsmittels verbunden ist. Das Luftrohr 6 führt in einem Bogen seitlich aus der Wirbelschichteinrichtung hinaus. Neben der Halterung an der Überwurf-Verschraubung 7 ist das Luftrohr 6 weiterhin in der Wandung 8 der Wirbelschichteinrichtung gelagert. Außerhalb der Wirbelschichteinrichtung endet das Luftrohr 6 an einem Verschluss 9 mit einer Bohrung. Durch die Bohrung ist ein Flüssigkeitsrohr 10 in das Luftrohr 6 eingeführt, durch welches das flüssige Beschichtungsmittel zugeführt wird. Die Zuführung des Luftstromes zum Versprühen der Flüssigkeit in das Luftrohr 6 erfolgt über einen Anschluss 11 vor dem Verschluss 9.

[20] Das Flüssigkeitsrohr 10 ist im Bereich des Verschlusses 9 und im Bereich, in dem das Luftrohr 6 gerade ist, als starres Rohr ausgeführt. Im Bereich einer Biegung des Luftrohres 6 in Richtung der Überwurf-Verschraubung 7 weist das Flüssigkeitsrohr 10 einen flexiblen Rohrabschnitt 12 auf, der innerhalb des Luftrohres 6 mit Stützringen 13 in einer zentrischen Lage gehalten wird. Im Ausführungsbeispiel ist der flexible Rohrabschnitt 12 aus einem druckfesten Kunststoffschlauch gefertigt. Am Ende des flexiblen Rohrabschnittes 12 ist ein Düsenkopf 14 mit einem Flüssigkeitsauslass 15 in der Mittelachse des Hüllkörpers 1 angeordnet.

[21] Der Düsenkopf 14 liegt im Betriebszustand über eine Kraftkomponente, die von außen auf das Flüssigkeitsrohr 10 einwirkt, unter Ausnutzung einer inneren Elastizität des flexiblen Rohrabschnittes 12, an einem Anschlag 16 im Hüllkörper 1 an. Dabei ist der Anschlag 16, der Hüllkörper 1 und der Düsenkopf 14 so ausgelegt, dass zwischen der Luftaustrittsöffnung 5 und dem in der Zeichnung oberen Ende des Düsenkopfes 14 ein ringförmiger Luftaustritt 17 ausgebildet wird.

[22] Nachfolgend soll die Sprühdüse in der Anwendung näher beschrieben werden. Im Betriebszustand befindet sich die Sprühdüse in der Position entsprechend der Zeichnung. Zum Versprühen des flüssigen Beschichtungsmittels wird zuerst über den Anschluss 11, das Luftrohr 6 und die Bohrung 4 im Hüllkörper 1 Druckluft durch den Luftaustritt 17 geleitet. Danach wird über das Flüssigkeitsrohr 10 mit dem flexiblen Rohrabschnitt 12 das Beschichtungsmittel zum Flüssigkeitsauslass 15 im Düsenkopf 14 geleitet. Beim Zusammentreffen des Beschichtungsmittels mit dem Luftstrom oberhalb der

Sprühdüse kommt es in bekannter Weise zu Versprühen des Beschichtungsmittels im Luftstrom.

[23] Im Falle einer Verunreinigung des Luftaustritts 17 oder des Flüssigkeitsauslasses 15 durch das in der Wirbelschichteinrichtung umwälzende pulvrige oder körnige Trägermaterial muss die Sprühdüse gereinigt werden. Dazu wird die Zuführung des Beschichtungsmittels unterbrochen und eine gegebenenfalls vorhandene Arretierung gelöst. Danach wird das Flüssigkeitsrohr 10 aus der Öffnung des Verschlusses 9 gezogen. Bei leichteren Verstopfungen reicht oft ein mehrmaliges Hin- und Herbewegen des Flüssigkeitsrohres 10 und aller damit verbundenen Teile um die Verstopfung zu beseitigen. Bei stärkeren Verstopfungen muss der Verschluss 9 gelöst werden und das Flüssigkeitsrohr 10 mit dem flexiblen Rohrabschnitt 12, einschließlich der Stützringe 13 und dem Düsenkopf 14, vollständig aus dem Luftrohr 6 herausgezogen und außerhalb der Wirbelschichteinrichtung einer Reinigung unterzogen werden.

[24] Nach der Reinigung wird das Flüssigkeitsrohr 10, mit dem flexiblen Rohrabschnitt 12, einschließlich der Stützringe 13 und dem Düsenkopf 14 in umgekehrter Richtung wieder in das Luftrohr 6 eingeschoben.

Liste der verwendeten Bezugszeichen

1	Hüllkörper	2	Grundkörper
3	Boden	4	Bohrung
5	Luftaustrittsöffnung	6	Luftrohr
7	Überwurf-Verschraubung	8	Wandung
9	Verschluss	10	Flüssigkeitsrohr
11	Anschluss	12	flexibler Rohrabschnitt
13	Stützring	14	Düsenkopf
15	Flüssigkeitsauslass	16	Anschlag
17	Luftaustritt		

Ansprüche

1. Sprühdüse für eine Wirbelschichteinrichtung mit einem zentrischen Flüssigkeitsauslass (15) für ein flüssiges Beschichtungsmittel sowie einen ringförmigen Luftaustritt (17) zur koaxialen Zuführung von Zerstäubungsluft, dadurch gekennzeichnet, dass ein Hüllkörper (1) in einer Wandung des Gehäuses der Wirbelschichteinrichtung, insbesondere im Boden (3), gehaltert ist, dass der Hüllkörper (1) eine zentrische Bohrung (4) aufweist und über ein Luftrohr (6) mit einer Quelle für die Zerstäubungsluft verbunden ist, dass innerhalb des Hüllkörpers (1) zentrisch ein axial verschiebbarer Düsenkopf (14) gelagert ist, welcher an einem axialen Anschlag (16) innerhalb der zentrischen Bohrung (4) anliegt, dass der Düsenkopf (14) über ein Flüssigkeitsrohr (10) mit einer Quelle für das flüssige Beschichtungsmittel verbunden ist, wobei das Flüssigkeitsrohr (10) einen flexiblen Rohrabschnitt (12) aufweist und zentrisch innerhalb des Luftrohres (6) geführt ist.

2. Sprühdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Flüssigkeitsrohr (10) in einem Verschluss (9) am Luftrohr (6) axial verschiebbar gelagert ist und eine äußere Einrichtung zur Erzeugung einer axialen Kraftkomponente vorhanden ist, die den Düsenkopf (14) über das Flüssigkeitsrohr (10) an den Anschlag (16) drückt.

3. Sprühdüse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Flüssigkeitsrohr (10) und der flexible Rohrabschnitt (12) im Luftrohr (6) mit radialen Stützringen (13) zentrisch und axial verschiebbar gelagert ist.

4. Sprühdüse nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb des Düsenkopfes (14) eine axial verschiebbare Reinigungsnadel vorhanden ist, die mit einer Betätigungseinrichtung verbunden ist, welche innerhalb des Flüssigkeitsrohres (10) axial geführt ist.

5. Sprühdüse für eine Wirbelschichteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

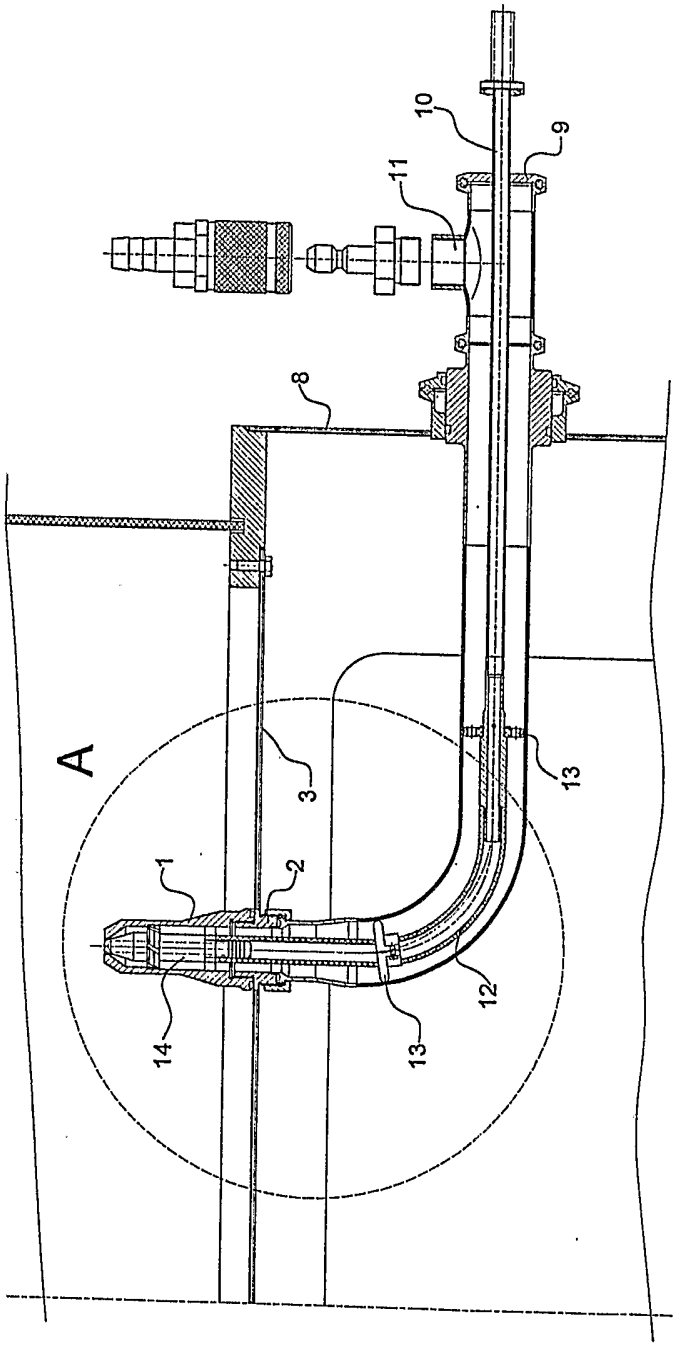


Fig.1

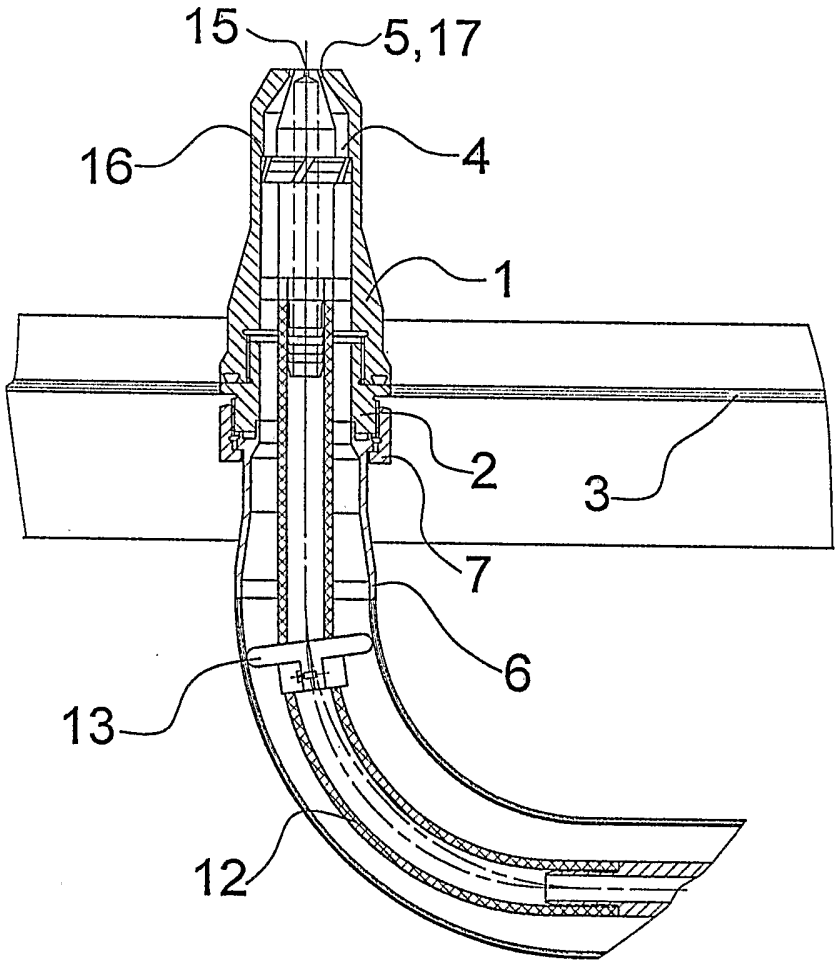


Fig.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2006/000743

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B05B7/04 B05B7/06 B01J2/16 B01J8/24

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)
B01J 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 practical, search terms used)
EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2004/087330 A (GLATT INGENIEURTECHNIK GMBH; JACOB, MICHAEL; RUEMPLER, KARLHEINZ; WASK) 14 October 2004 (2004-10-14) page 2, lines 4-27 page 4, lines 14-26 page 5, lines 13-20; figure 1	1
A	WO 2004/101133 A (GLATT PROCESS TECHNOLOGY GMBH; STRUSCHKA, MANFRED; THOMANN, WINFRIED;) 25 November 2004 (2004-11-25) page 5, lines 5-14 page 6, lines 28-34; figures	1
A	EP 0 597 092 A (MOSKOVSKOE NAUCHNO-PROIZVODSTVENNOE OBIEDINENIE KHIMICHESKOGO MASHINOS) 18 May 1994 (1994-05-18) abstract; figures	1

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C. [X] 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	Date of mailing of the international search report
20 July 2006	31/07/2006

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Endrizzi, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2006/000743

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 422 900 A (BORDELON ET AL) 27 December 1983 (1983-12-27) column 3, line 46 - column 4, line 8; figure 2	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 05, 30 May 1997 (1997-05-30) -& JP 09 019651 A (KAKEN PHARMACEUT CO LTD; FREUNT IND CO LTD), 21 January 1997 (1997-01-21) abstract; figures	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2006/000743

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2004087330 A	14-10-2004	DE 10315386 A1	14-10-2004
		EP 1610903 A1	04-01-2006
		US 2006049281 A1	09-03-2006
WO 2004101133 A	25-11-2004	DE 10323089 A1	16-12-2004
		EP 1624959 A2	15-02-2006
		US 2006124054 A1	15-06-2006
EP 0597092 A	18-05-1994	DE 59010678 D1	17-04-1997
		JP 5504509 T	15-07-1993
		WO 9210283 A1	25-06-1992
US 4422900 A	27-12-1983	NONE	
JP 09019651 A	21-01-1997	JP 3655005 B2	02-06-2005

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2006/000743

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B05B7/04 B05B7/06 B01J2/16 B01J8/24

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B01J B05B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2004/087330 A (GLATT INGENIEURTECHNIK GMBH; JACOB, MICHAEL; RUEMPLER, KARLHEINZ; WASK) 14. Oktober 2004 (2004-10-14) Seite 2, Zeilen 4-27 Seite 4, Zeilen 14-26 Seite 5, Zeilen 13-20; Abbildung 1	1
A	WO 2004/101133 A (GLATT PROCESS TECHNOLOGY GMBH; STRUSCHKA, MANFRED; THOMANN, WINFRIED;) 25. November 2004 (2004-11-25) Seite 5, Zeilen 5-14 Seite 6, Zeilen 28-34; Abbildungen	1
A	EP 0 597 092 A (MOSKOVSKOE NAUCHNO-PROIZVODSTVENNOE OBIEDINENIE KHIMICHESKOGO MASHINOS) 18. Mai 1994 (1994-05-18) Zusammenfassung; Abbildungen	1

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"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)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"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
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"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
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
20. Juli 2006	31/07/2006

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Endrizzi, S

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2006/000743

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 422 900 A (BORDELON ET AL) 27. Dezember 1983 (1983-12-27) Spalte 3, Zeile 46 - Spalte 4, Zeile 8; Abbildung 2	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1997, Nr. 05, 30. Mai 1997 (1997-05-30) -& JP 09 019651 A (KAKEN PHARMACEUT CO LTD; FREUNT IND CO LTD), 21. Januar 1997 (1997-01-21) Zusammenfassung; Abbildungen	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2006/000743

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 2004087330	A	14-10-2004	DE	10315386 A1	14-10-2004
			EP	1610903 A1	04-01-2006
			US	2006049281 A1	09-03-2006
WO 2004101133	A	25-11-2004	DE	10323089 A1	16-12-2004
			EP	1624959 A2	15-02-2006
			US	2006124054 A1	15-06-2006
EP 0597092	A	18-05-1994	DE	59010678 D1	17-04-1997
			JP	5504509 T	15-07-1993
			WO	9210283 A1	25-06-1992
US 4422900	A	27-12-1983	KEINE		
JP 09019651	A	21-01-1997	JP	3655005 B2	02-06-2005