

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
27. Mai 2010 (27.05.2010)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/057618 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B05B 1/26 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/008189

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. November 2009 (18.11.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
08020356.5 22. November 2008 (22.11.2008) EP

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **GRUNDFOS MANAGEMENT A/S** [DK/DK];
Poul Due Jensens Vej 7-11, DK-8850 Bjerringbro (DK).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **DIOUF, Cheikh**
[FR/FR]; 3 rue Principale, F-57530 Silly sur Nied (FR).
SUPERNAT, Frédéric [FR/FR]; 13, rue Jean Pierre
Clause, F - 57260 Dieuze (FR). **MAGUIN, Georges** [FR/
FR]; 15 Parc de la Baronne, F - 57530 Ars Laquenexy
(FR). **GAMMELGAARD, John, Jessen** [DK/DK]; Sin-
dingvænget 19, 8600 Silkeborg (DK).

(74) Anwälte: **VOLLMANN & HEMMER** et al.; Bei der
Lohmühle 23, 23554 Lübeck (DE).

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

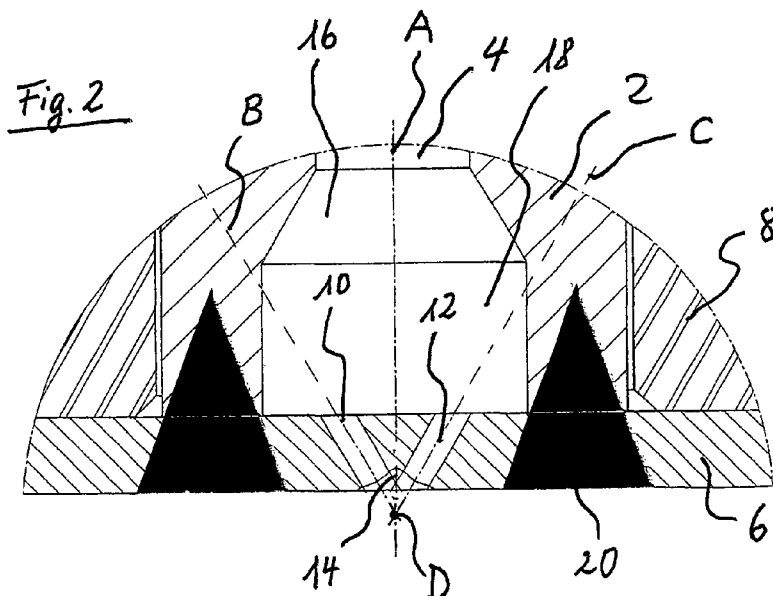
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT,
LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI,
SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: NOZZLE

(54) Bezeichnung : DÜSE



(57) Abstract: The invention relates to a nozzle comprising a flow channel (4) that discharges in a nozzle head (6). The nozzle head (6) is fastened firmly bonded to a component forming the flow channel (4) on the outlet side of the flow channel.

(57) Zusammenfassung: Eine Düse weist einen Strömungskanal (4) auf, der in einem Düsenkopf (6) mündet. Der Düsenkopf (6) ist an einem den Strömungskanal (4) bildenden Bauteil ausgangsseitig des Strömungskanals stoffschlüssig befestigt.

WO 2010/057618 A1

Titel: Düse

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Düse mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

Den Ausgangspunkt der Erfindung bilden solche Düsen, bei denen ein
5 separater Düsenkopf an einem einen Strömungskanal bildenden Bauteil
mittels Befestigungsmitteln befestigt ist. So ist es z.B. üblich, an dem den
Strömungskanal beinhaltenden Bauteil und an dem Düsenkopf jeweils
ein Gewinde vorzusehen, um das den Strömungskanal bildende Bauteil
mit dem Düsenkopf zu verschrauben. Diese Düsen erfordern einen ver-
10 gleichsweise großen Herstellungsaufwand. Darüber hinaus haben ins-
besondere solche Düsen, bei denen das den Strömungskanal beinhal-
tende Bauteil in dem Düsenkopf verschraubt ist, den Nachteil, dass der
Düsenkopf die Querschnittsabmessungen der Düse vergrößert, was zur
Folge haben kann, dass die Düse unter beengten Einbaubedingungen
15 aufgrund der Querschnittsabmessungen des Düsenkopfes ungünstigs-
tenfalls gar nicht einsetzbar ist.

Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine
Düse mit geringen Querschnittsabmessungen zu schaffen, die im Ver-
20 gleich zu den bislang bekannten Düsen einfacher herstellbar ist. Eine
weitere Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines diesbezüglichen
Herstellungsverfahrens für eine Düse.

Gelöst werden diese Aufgaben durch eine Düse mit den in Anspruch 1
25 angegebenen Merkmalen sowie durch ein Verfahren zur Herstellung
einer Düse mit den in Anspruch 9 angegebenen Merkmalen, wobei vor-

teilhafte Weiterbildungen der Düse und des Herstellungsverfahrens den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie der Zeichnung zu entnehmen sind.

- 5 Der Grundgedanke der Erfindung ist es, bei einer Düse, deren Strömungskanal in einem Düsenkopf mündet, den Düsenkopf an einem den Strömungskanal bildenden Bauteil ausgangsseitig des Strömungskanals stoffschlüssig zu befestigen. D.h., der Düsenkopf, der zumindest eine Austrittsöffnung zum Austragen eines Fluids aufweist, ist mit dem
- 10 den Strömungskanal beinhaltenden Bauteil beispielsweise mittels einer Kleb-, Löt- oder Schweißverbindung verbunden. Dementsprechend sind bei der erfindungsgemäßen Düse keine separate oder an den zu verbindenden Bauteilen ausgebildete Befestigungsmittel erforderlich, was den Aufwand zur Herstellung der erfindungsgemäßen Düse gegenüber
- 15 dem bei bislang bekannten Düsen erheblich verringert.

- Bevorzugt ist der Düsenkopf an einer den Strömungskanal umgebenden Stirnseite des Bauteils befestigt. Hierbei liegt der Düsenkopf an dem Bauteil zumindest in einer den Strömungskanal umgebenden Randzone
- 20 an, wobei die Kontaktflächen von Bauteil und Düsenkopf miteinander verklebt, verschweißt oder verlötet sind. Besonders vorteilhaft ist es in diesem Zusammenhang, dass auch solche Düsenköpfe eingesetzt werden können, deren Querschnittabmessungen nur unwesentlich größer als der Innenquerschnitt des Strömungskanals sind, da die Düsenköpfe
- 25 den Rand des Strömungskanals nur in geringem Maße überlappen müssen. Auf diese Weise ist der Düsenquerschnitt vorteilhaft nur von dem Querschnitt des den Strömungskanal beinhaltenden Bauteils abhängig.

- In diesem Zusammenhang lässt sich eine besonders schlanke Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Düse erzielen, wenn, wie es weiter vorteilhaft vorgesehen ist, der Strömungskanal von einem Rohr gebildet wird, an dessen abströmseitigen Ende der Düsenkopf angeordnet ist.
- 30

Um ausgangsseitig der erfindungsgemäßen Düse eine weite Auffächerung der Fluidstrahlen zu erreichen, kann der Düsenkopf vorteilhaft mindestens zwei Austrittskanäle aufweisen, die derart zueinander abgewinkelt sind, dass sich die Mittelachsen der Austrittskanäle außerhalb der Einspritzdüse kreuzen. Diese Ausgestaltung des Düsenkopfs bewirkt ausgangsseitig der Düse eine Kollision der durch die Austrittskanäle strömenden Fluidstrahlen, die letztendlich zu einer Zerstäubung des Fluids und damit zu einer breiten und feinen Verteilung des Fluids führt.

10

In dieser Hinsicht lassen sich besonders gute Ergebnisse erzielen, wenn, wie es bevorzugt vorgesehen ist, der Abstand des Kreuzungspunkts der Mittelachsen der Austrittskanäle von der Düse kleiner als der Durchmesser eines Austrittskanals ist. Dies hat zur Folge, dass die durch die Austrittskanäle strömenden Fluidstrahlen zum Teil bereits innerhalb des Düsenkopfes kollidieren, der hierzu an seiner Außenseite zweckmäßigerweise eine muldenförmige Ausnehmung aufweist, in der die Austrittskanäle gemeinsam münden.

20 Eine gute Anströmung der an dem Düsenkopf ausgebildeten Austrittskanäle kann vorteilhaft dadurch erreicht werden, dass sich der Innenquerschnitt des Strömungskanals an dessen abströmseitigen Ende erweitert. In diesem Zusammenhang ist bevorzugt vorgesehen, dass sich der Querschnitt des Strömungskanals in einem Endbereich in Richtung des sich an den Strömungskanal angrenzenden Düsenkopfes konisch vergrößert.

Bei einer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Düse, bei der der Strömungskanal von einem Rohr gebildet wird, ist zur Bildung einer solchen Querschnittserweiterung an dem abströmseitigen Ende des Rohrs an dessen Innendurchmesser bevorzugt eine Fase ausgebildet.

30

Besonders preisgünstig wird die erfindungsgemäße Düse dann, wenn, entsprechend einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung, ein Blechteil den Düsenkopf bildet. Der Einsatz eines Blechteils als Düsenkopf ist insbesondere dann zweckmäßig, wenn der Düsenkopf an einer den Strömungskanal umgebenden Stirnseite befestigt wird.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung einer Düse wird ein mit zumindest einer Auslassöffnung versehenes Bauteil, das den Düsenkopf bildet, an einer Stirnseite eines Rohrs zur Anlage gebracht und an der von dem Rohr abgewandten Seite durch das Bauteil hindurch mit dem Rohr verschweißt. Es ist also eine Durchschweißung des Bauteils vorgesehen, mit der das Bauteil bzw. der Düsenkopf an der Stirnseite des Rohres verschweißt wird. Diese Vorgehensweise ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn der Stoß zwischen dem Rohr und dem Bauteil schlecht oder gar nicht zugänglich ist, so dass dort eine Verschweißung nicht möglich ist. Besonders einfach gestaltet sich die Durchschweißung des Düsenkopfes dann, wenn dieser von einem flachen Blechteil gebildet wird. Um den Düsenkopf gas- bzw. flüssigkeitsdicht mit dem Rohr zu verbinden, wird der Düsenkopf zweckmäßigerweise kreisförmig über die Stirnseite des Rohres mit dem Rohr verschweißt.

Besonders vorteilhaft wird das den Düsenkopf bildende Bauteil mit dem Rohr mittels einer Laserstrahlschweißung verschweißt, da mit Laserstrahlschweißverfahren gute Tiefschweißungen bei einem sehr geringen Strahldurchmesser möglich sind und diese Verfahren gut automatisierbar sind. Darüber hinaus ist die Wärmeeinwirkung vergleichsweise gering, sodass die Austragskanäle schon vor dem Verschweißen bearbeitet werden können. Vor dem Verschweißen des Bauteils mit dem Rohr wird dieses zweckmäßigerweise an seinem abströmseitigen Ende an seinem Innendurchmesser angefasst. Das Anfasen kann beispielsweise durch Senken oder andere spanende Verfahren erfolgen. Ebenfalls vor dem Verschweißen des Bauteils mit dem Rohr wird bevorzugt an dem

Bauteil, vorzugsweise durch Bohren, die zumindest eine Auslassöffnung ausgebildet.

- 5 Nachfolgend wird die erfindungsgemäße Düse anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 das abströmseitige Ende einer Düse in einem Längsschnitt und
10

Fig. 2 die Einzelheit X in Fig. 1 in vergrößerter Darstellung.

Bei der dargestellten Düse bildet ein Rohr 2 einen Strömungskanal 4. An dem abströmseitigen Ende des Rohrs 2 ist stoffschlüssig ein Düsenkopf 6
15 befestigt, worauf im weiteren Verlauf noch eingegangen wird. Da die dargestellte Düse zum Einsatz in einer heißen Umgebung vorgesehen ist, ist das Rohr 2 radial von einem Kühlkörper 8 umgeben, mit dem die von der Düse aufgenommene Wärme wieder an die Umgebung der Düse abgegeben werden kann.

20

Wie insbesondere Fig. 2 zu entnehmen ist, sind an dem Düsenkopf 6 zwei Austrittskanäle 10 und 12 ausgebildet sind, die derart ausgerichtet sind, dass sich eine Mittelachse B des Austrittskanals 10 und eine Mittelachse C des Austrittskanals 12 außerhalb der Düse in einem Kreuzungspunkt D kreuzen. Hierbei ist sowohl die Mittelachse B des Austrittskanals 10 als auch die Mittelachse C des Austrittskanals 12 in einem
25 gleichen Winkel von ungefähr 30° zu der Mittelachse A des Rohrs 2 abgeschrägt. Der Kreuzungspunkt D der Mittellinien B und C liegt so auf der Mittellinie A des Rohrs 2. Da der Abstand des Kreuzungspunkts D von der Düse, d.h. von der Außenseite des Düsenkopfs 6, kleiner als der Durchmesser der Austrittskanäle 10 und 12 ist, kreuzen sich die Austrittskanäle 10 und 12 teilweise innerhalb des Düsenkopfs in einer an der Au-
30

Benseite des Düsenkopfs 6 ausgebildeten Mulde 14. Zur Verbesserung der Anströmung der Austrittskanäle 10 und 12 erweitert sich der Strömungskanal 4 an dem abströmseitigen Ende des Rohrs 2 in Richtung des Düsenkopfs 6 zunächst in einem konischen Abschnitt 16, der in einen zylindrischen Abschnitt 18 übergeht.

Der Düsenkopf 6 liegt an der abströmseitigen Stirnseite des Rohrs 2 flach an und ist dort mit einer Schweißung 20 durch den Düsenkopf 6 hindurch mit dem Rohr 2 stoffschlüssig verbunden. Die als Laserstrahlschweißung ausgeführte Schweißung 20 erstreckt sich kreisförmig über die gesamte Stirnseite des Rohrs 2, so dass der Düsenkopf 6 durchgehend gas- und flüssigkeitsdicht mit dem Rohr 2 verbunden ist.

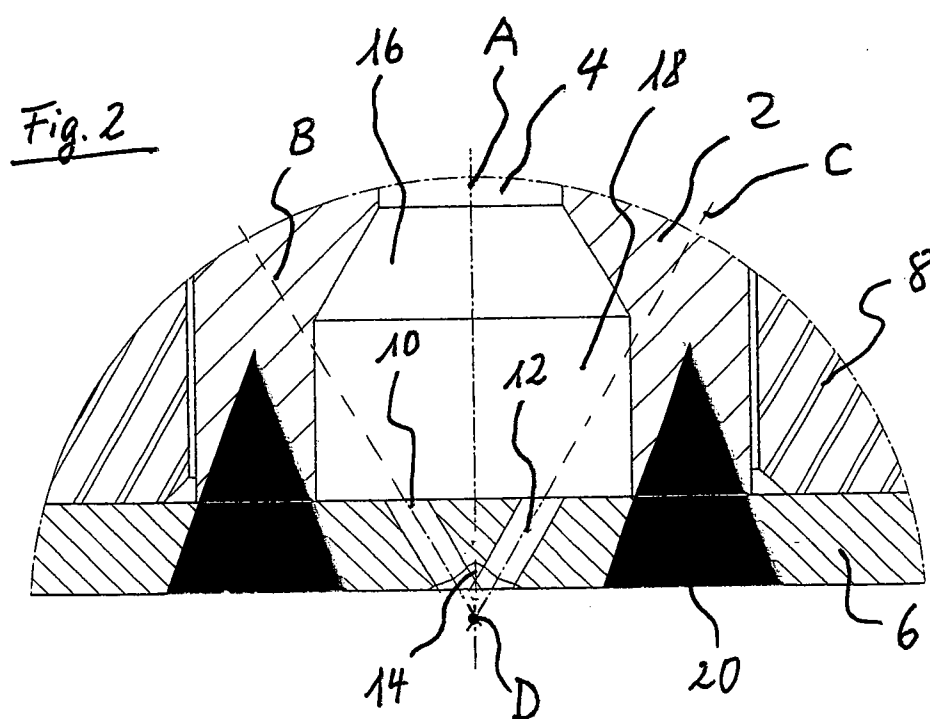
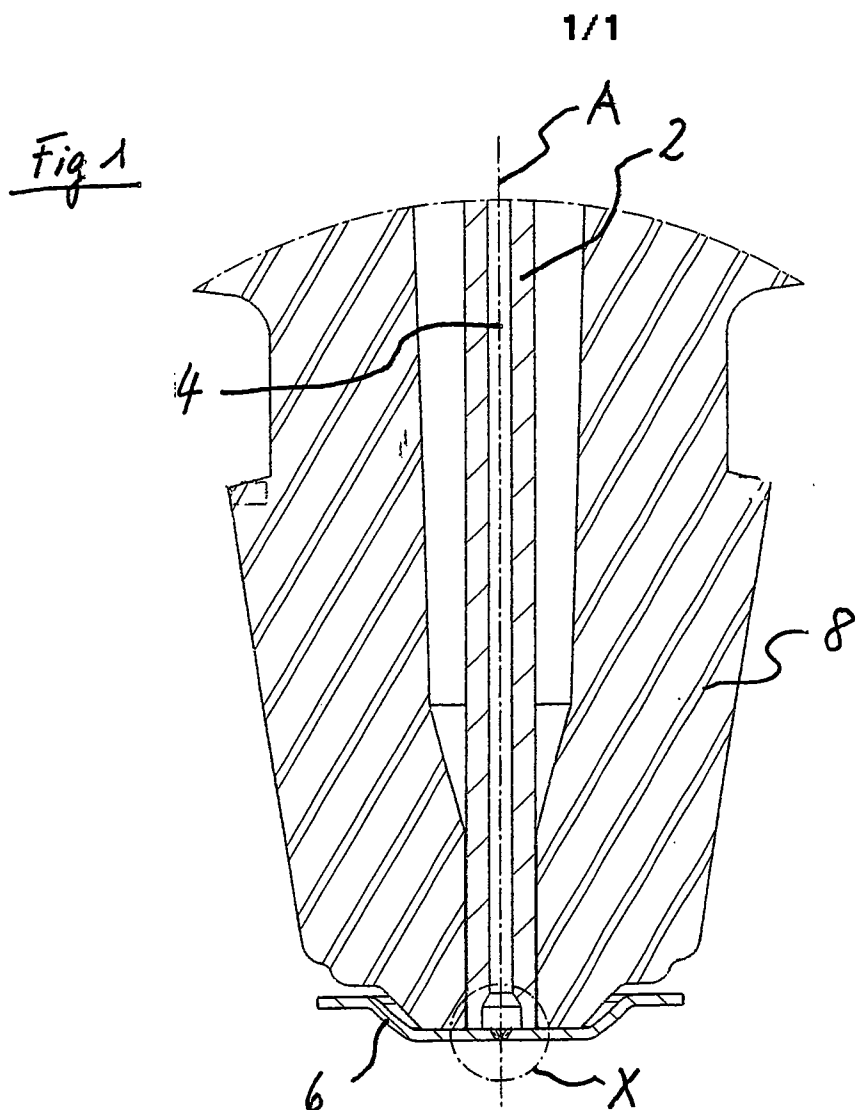
Bezugszeichenliste

	2	-	Rohr
	4	-	Strömungskanal
5	6	-	Düsenkopf
	8	-	Kühlkörper
	10	-	Austrittskanal
	12	-	Austrittskanal
	14	-	Mulde
10	16	-	Abschnitt
	18	-	Abschnitt
	20	-	Schweißung
	A	-	Mittelachse
15	B	-	Mittelachse
	C	-	Mittelachse
	D	-	Kreuzungspunkt
	X	-	Einzelheit

Ansprüche

1. Düse mit einem Strömungskanal (4), welcher in einem Düsenkopf (6) mündet, dadurch gekennzeichnet, dass der Düsenkopf (6) an einem den Strömungskanal (4) bildenden Bauteil ausgangsseitig des Strömungskanals (4) stoffschlüssig befestigt ist.
5
2. Düse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Düsenkopf (6) an einer den Strömungskanal (4) umgebenden Stirnseite des Bauteils befestigt ist.
3. Düse nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Düsenkopf (6) mindestens zwei Austrittskanäle (10, 12) aufweist, die derart zueinander abgewinkelt sind, dass sich die Mittelachsen (b, C) der Austrittskanäle (10, 12) außerhalb der Düse kreuzen.
10
4. Düse nach Anspruch 3, bei der der Abstand eines Kreuzungspunktes (D) der Mittelachsen (B, C) der Austrittskanäle (10, 12) von der Düse kleiner als der Durchmesser zumindest eines Austrittskanals (10, 12) ist.
15
5. Düse nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Innenquerschnitt des Strömungskanals (4) an dessen abströmseitigen Ende erweitert.
20
6. Düse nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Strömungskanal (4) von einem Rohr (2) gebildet wird, an dessen einem Ende der Düsenkopf (6) angeordnet ist.

7. Düse nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass an dem abströmseitigen Ende des Rohrs (2) an dessen Innendurchmesser eine Fase ausgebildet ist.
8. Düse nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Blechteil den Düsenkopf (6) bildet.
9. Verfahren zur Herstellung einer Düse und insbesondere zur Herstellung einer Düse mit den in den Ansprüchen 1 bis 8 angegebenen Merkmalen, bei dem ein mit zumindest einer Auslassöffnung versehenes Bauteil an einer Stirnseite eines Rohrs (2) zur Anlage gebracht wird und an der von dem Rohr (2) abgewandten Seite durch das Bauteil mit dem Rohr (2) verschweißt wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, bei dem das Bauteil mit dem Rohr (2) mittels einer Laserstrahlschweißung verschweißt wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 oder 10, bei dem das Rohr (2) vor dem Verschweißen mit dem Bauteil an seinem abströmseitigen Ende am Innendurchmesser angefast wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, bei dem an dem Bauteil vor dem Verschweißen mit dem Rohr (2) die zumindest eine Auslassöffnung ausgebildet wird.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/008189

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B05B1/26

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)
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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2 605 144 A (NORTHUP ROBERT P) 29 July 1952 (1952-07-29) column 2, line 20 - column 3, line 45; figures 1,2	1-12
X	WO 2005/097345 A (DUSHKIN ANDREY LEONIDOVICH [RU]; KARPYSHEV ALEXANDER VLADIMIROV [RU];) 20 October 2005 (2005-10-20) page 4, line 18 - page 5, line 31; figures 1-7	1-12
X	US 4 567 934 A (NAKAO MASAKAZU [JP] ET AL) 4 February 1986 (1986-02-04) column 4, lines 43-61; figures 1-3,8-14 column 6, line 11 - column 7, line 23; figures 1,2,8-14	1-12
	----- -/--	

☒ 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

15 February 2010

Date of mailing of the international search report

22/02/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Menn, Patrick

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/008189

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2 302 021 A (FREEMAN HOWARD G) 17 November 1942 (1942-11-17) page 1, left-hand column, line 46 - right-hand column, line 6; figure 1 -----	1-12
X	GB 732 473 A (LUCAS INDUSTRIES LTD) 22 June 1955 (1955-06-22) page 1, lines 32-74; figures 1-3 -----	1-12
X	US 2 499 092 A (BURNAM THOMPSON W) 28 February 1950 (1950-02-28) column 2, lines 12-49; figure 1 -----	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/008189

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2605144	A	29-07-1952	NONE	
WO 2005097345	A	20-10-2005	RU 2258567 C1 TW 251509 B	20-08-2005 21-03-2006
US 4567934	A	04-02-1986	AU 563046 B2 AU 2510884 A CA 1211612 A1	25-06-1987 13-09-1984 23-09-1986
US 2302021	A	17-11-1942	NONE	
GB 732473	A	22-06-1955	NONE	
US 2499092	A	28-02-1950	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/008189

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B05B1/26

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2 605 144 A (NORTHUP ROBERT P) 29. Juli 1952 (1952-07-29) Spalte 2, Zeile 20 - Spalte 3, Zeile 45; Abbildungen 1,2 -----	1-12
X	WO 2005/097345 A (DUSHKIN ANDREY LEONIDOVICH [RU]; KARPYSHEV ALEXANDER VLADIMIROV [RU];) 20. Oktober 2005 (2005-10-20) Seite 4, Zeile 18 - Seite 5, Zeile 31; Abbildungen 1-7 -----	1-12
X	US 4 567 934 A (NAKAO MASAKAZU [JP] ET AL) 4. Februar 1986 (1986-02-04) Spalte 4, Zeilen 43-61; Abbildungen 1-3,8-14 Spalte 6, Zeile 11 - Spalte 7, Zeile 23; Abbildungen 1,2,8-14 ----- -/--	1-12

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ 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

15. Februar 2010

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/02/2010

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Menn, Patrick

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/008189

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2 302 021 A (FREEMAN HOWARD G) 17. November 1942 (1942-11-17) Seite 1, linke Spalte, Zeile 46 - rechte Spalte, Zeile 6; Abbildung 1 -----	1-12
X	GB 732 473 A (LUCAS INDUSTRIES LTD) 22. Juni 1955 (1955-06-22) Seite 1, Zeilen 32-74; Abbildungen 1-3 -----	1-12
X	US 2 499 092 A (BURNAM THOMPSON W) 28. Februar 1950 (1950-02-28) Spalte 2, Zeilen 12-49; Abbildung 1 -----	1-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/008189

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2605144	A	29-07-1952	KEINE		
WO 2005097345	A	20-10-2005	RU	2258567 C1	20-08-2005
			TW	251509 B	21-03-2006
US 4567934	A	04-02-1986	AU	563046 B2	25-06-1987
			AU	2510884 A	13-09-1984
			CA	1211612 A1	23-09-1986
US 2302021	A	17-11-1942	KEINE		
GB 732473	A	22-06-1955	KEINE		
US 2499092	A	28-02-1950	KEINE		