

(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  
18. Oktober 2007 (18.10.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2007/115969 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
*B29C 45/28* (2006.01)

& CO. KG [DE/DE]; Siegener Str. 35, 35066 Frankenberg (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/053171

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum:

2. April 2007 (02.04.2007)

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BRAUN, Peter [DE/DE]; Ruppertsburger Strasse 10, 35410 Hungen (DE).

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(74) Anwälte: DANTZ, Jan usw.; Am Zwinger 2, 33602 Bielefeld (DE).

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart):

(30) Angaben zur Priorität:

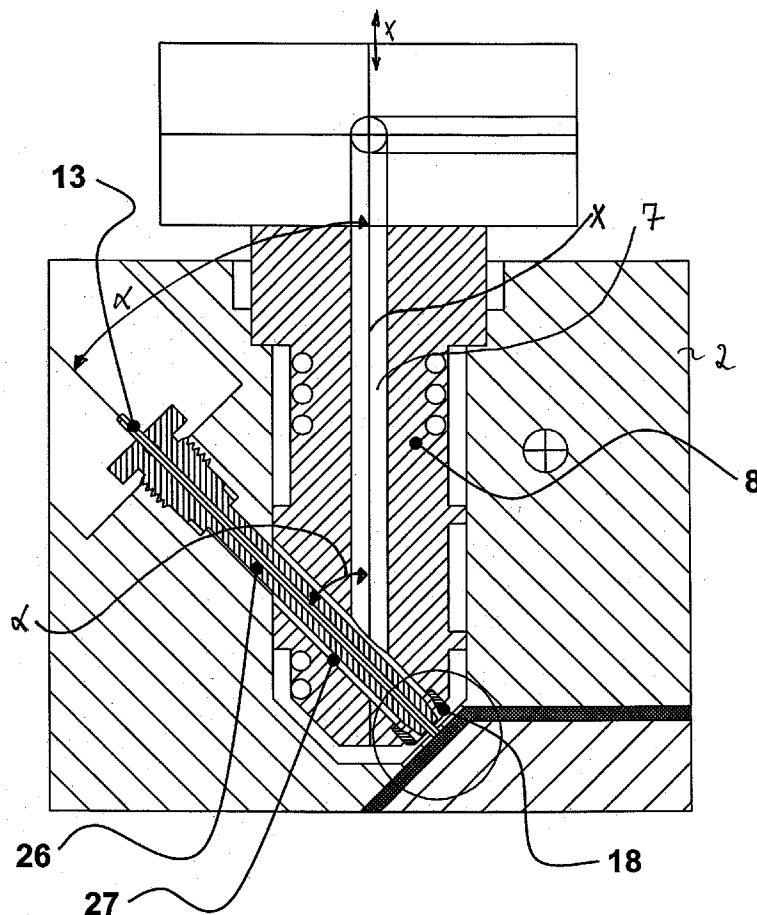
20 2006 005 154.6 8. April 2006 (08.04.2006) DE  
20 2006 012 676.7 18. August 2006 (18.08.2006) DE

AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, 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, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: NEEDLE VALVE NOZZLE

(54) Bezeichnung: NADELVERSCHLUSSDÜSE



(57) Abstract: A feature of a needle valve nozzle positioned in a hot-runner injection mould and actuated by means of an actuator, where the direction of actuation of the shut-off needle and that of the flow channel in the hot-runner nozzle differ from one another, is that, in the closed position, the shut-off needle (13), as distinct from the actuation device (12), is held in position, in the closed position, exclusively by the cooler mould plate (2) at at least two locations at a distance from one another (Fig. 3).

(57) Zusammenfassung: Eine mittels eines Kraftantriebes bestätigte Nadelverschlussdüse in einem Heißkanalspritzgusswerkzeug, wobei die Betätigungsrichtung der Verschlussnadel und die des Strömungskanals der Heißkanaldüse voneinander abweichen, zeichnet sich dadurch aus, dass die Verschlussnadel (13), abgesehen von der Betätigungseinrichtung (12), in Schließstellung ausschließlich von der kühleren Formplatte (2) an mindestens zwei voneinander beabstandeten Stellen in Position gehalten wird (Fig. 3).

WO 2007/115969 A1



RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,  
TG).

**(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, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- mit geänderten Ansprüchen

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.

## Nadelverschlussdüse

Die Erfindung betrifft eine Nadelverschlussdüse nach dem Oberbegriff des Anspruchs  
10 1.

Derartige Nadelverschlussdüsen sind dem Fachmann bekannt.

So zeigt z.B. die DE 10 2005 024 331 A1 eine Nadelverschlussdüse mit parallel verlaufendem Strömungskanal der Düse und der Betätigungsrichtung der Verschlussnadel.  
15

Die Jap. Patentabstracts 07-251428 zeigt eine Konstruktion mit winklig zum Strömungskanal angeordneter Verschlussnadel.

Bei winklig zum Strömungskanal verlaufender Verschlussnadel treten Probleme auf, da  
20 sie in Wirkverbindung mit unterschiedlich temperierten Bauteilen eines Heißkanalspritzgießwerkzeuges steht bzw. diese durchquert.

Ein Heißkanalspritzgießwerkzeug besteht einerseits in der Regel aus Bauelementen, die  
25 den Formhohlraum ausbilden und wegen der gewünschten kurzen Erstarrungszeit der Schmelze mittels geeigneter Medien gekühlt werden, in Figur 1 mit K bezeichnet, und andererseits aus Bauelementen, die die Schmelze führen und leiten, in Figur 1 mit W bezeichnet. Da im Gegensatz zu den gekühlten Bauelementen die mit der Schmelze in Berührung kommenden Bauelemente die Schmelze nicht abkühlen dürfen, sind diese  
30 Bauelemente beheizt.

Der Umstand, dass Bereiche eines Heißkanalspritzgießwerkzeuges wie zuvor erläutert betriebsbedingt unterschiedliche Temperaturen aufweisen, führt dazu, dass sich Verschiebungen aufgrund unterschiedlicher thermischer Ausdehnungen ergeben. Dieses  
35 führt insbesondere bei Nadelverschlussdüsen mit zum Strömungskanal nicht parallel verlaufenden Betätigungsrichtungen der Nadel oft dazu, dass die Verschlussnadel und der mit ihr den Verschluss bildenden Dichtsitz in der die Kavität bildenden Betätigungswand der Formplatte axial nicht fluchten.

5 Es ist die Aufgabe der Erfindung, diesen Nachteil zu beheben.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch den Gegenstand des Anspruchs 1 und den Gegenstand des Anspruchs 11.

10 Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Die Erfindung wird durch die zeichnerischen Darstellungen und die nachfolgende Beschreibung erläutert.

15 Es zeigen:

Figur 1 in schematischer Darstellung einen Querschnitt durch ein Heißkanalspritzgießwerkzeug in der Arbeitsstellung einer geschlossenen Verschlussnadel;

20

Figur 2 einen Ausschnitt gemäß Einzelheit A in Figur 1, in der Arbeitsstellung einer geöffneten Verschlussnadel;

Figur 3 eine Schnittansicht eines Ausschnitts eines weiteren Heißkanalspritzgießwerkstücks mit geschlossener Verschlussnadel;

25

Figur 4 eine Ausschnittsvergrößerung aus Figur 3;

Figur 5 einen Schnitt durch eine drittes Heißkanalspritzgießwerkzeug in der Arbeitsstellung einer geschlossenen Verschlussnadel;

30

Figur 6 eine Ausschnittsvergrößerung aus Figur 5;

Figur 7 bis 9 verschiedene weitere perspektivische zum Teil geschnittene Ansichten des Ausführungsbeispiels aus Figur 5.

35

Dem Fachmann sind Heißkanalspritzgusswerkzeuge bzw. Heißkanalspritzgießwerkzeuge in den verschiedensten Bauarten hinlänglich bekannt, so dass hierauf im Einzelnen nicht eingegangen wird.

5

Figur 1 zeigt die wesentlichen Bauelemente eines Heißkanalspritzgusswerkzeuges 1, bestehend aus den wesentlichen Bauteilen Formplatte 2 und Formkern 3, welche einen nur teilweise dargestellten Hohlraum (Kavität) 4 ausbilden, der dem Spritzling 5 im erstarrten Zustand seine Form verleiht.

10

Es wird ein Spritzling beschrieben, der eine zum Strömungskanal 7 der Heißkanaldüse 8 winklig verlaufende Wandung 6 aufweist.

15

Die Schmelze tritt in das Heißkanalspritzgusswerkzeug 1 entweder durch eine nicht dargestellte, mit der Spritzgussmaschine verbundene Düse in die Heißkanaldüse 8 ein oder wird über einen Heißkanalverteiler 10 der Heißkanaldüse 8 zugeführt.

20

Die Temperaturverteilung in den zeichnerisch dargestellten Bauteilen des Heißkanalspritzgusswerkzeuges ist so geführt, dass die Formplatte 2 das kühlere Bauteil, relativ zur Heißkanaldüse 8, darstellt, welche wahlweise von Kühlkanälen 11 durchdrungen ist. Die Heißkanaldüse 8 ist dagegen beheizt. Diese Heizung ist schematisch durch Heizwendeln 21 angedeutet.

25

Die Verschlussnadel 13 ist mit ihrem der Heißkanaldüse 8 abgewandten Ende mit einer Betätigungseinrichtung 12 verbunden, die nach dem bekannten Stand der Technik ausgebildet sein kann und die Verschlussnadel 13 in die Richtungen des Doppelpfeiles bewegen kann. Mit der Linie 25 soll angedeutet sein, dass die Betätigungseinrichtung 12 mit dem Heißkanalspritzgießwerkzeug maschinenbaumäßig verbunden ist.

30

In Figur 1 ist die Nadel in Verschlussstellung gezeigt, wobei sie in die Wand 15 der Formplatte 2 eintaucht und einen Dichtsitz 14 herbeiführt. Der Spritzling 5 ist so vom Strömungskanal 7 sowie den Spalten 22 bis 24 getrennt.

35

In Figur 2 ist die Einzelheit A gemäß Figur 1 mit einer Verschlussnadel 13 nach einer Bewegung in Pfeilrichtung 19 in geöffneter Stellung dargestellt, wodurch ein Fließweg 20 gebildet wird, über den der Formhohlraum mit Schmelze gefüllt werden kann.

Die Figuren verdeutlichen den Erfindungsgedanken dieser Anmeldung sehr deutlich.

5 Die Verschlussnadel 13 wird - abgesehen von der Betätigungseinrichtung 12 - ausschließlich von der kühleren Formplatte 2 in Position gehalten. Die Führungs- und Dichthülse 17 sitzt in der kühleren Formplatte 2, wobei es sich vorteilhafterweise um eine Schraubverbindung handeln kann. Diese Führungs- und Dichtbuchse nimmt die Temperatur der kühleren Formplatte an und ist deshalb ebenfalls als kühl zu betrachten.

10

Am freien Ende der Verschlussnadel ist eine weitere Buchse 18 erkennbar. Diese dient als Wärmeleithülse und steht nicht mit der Verschlussnadel in Berührung, sondern dient der Wärmeleitung von der beheizten Heißkanaldüse 8 soweit wie möglich bis an die Wand 15, um ein unvorteilhaftes Abkühlen der Schmelze im Bereich der Wand 15 vor

15

Eintritt in den Formhohlraum zu verhindern.

So wird deutlich, dass die Verschlussnadel lediglich mit kühlen Bereichen der Formplatte 2 Berührungskontakt hat. Einerseits mit der kühlen Führungs- und Dichtbuchse 17 und andererseits durch Berührung mit der Wand 15, mit der sie einen

20

Dichtsitz bildet.

Die Erfindung ist nicht auf einen bestimmten Winkel zwischen der Verschlussnadel 13 und dem Strömungskanal 7 beschränkt. So liegt es im Rahmen der Erfindung, den Winkel über den zeichnerisch dargestellten Winkel von ca.  $45^\circ$  sowohl größer als auch kleiner auszubilden, ohne den Erfindungsgedanken zu verlassen.

25

Die Figuren 3 und 4 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem sich die Verschlussnadel 13 wiederum in der Verschlussstellung befindet, in der sie an zwei voneinander beabstandeten Stellen in der kühleren Formplatte 2 in Position gehalten wird.

30

Die Verschlussnadel 13 und die hier im Vergleich zu Fig. 1 längere Führungs- und Dichthülse 26 (Nadelführung) durchsetzen hierbei eine Durchtrittsbohrung 27 (Figuren 3 und 4) oder einen Spalt 28 (Figuren 5 bis 9) in der Heißkanaldüse 8, wobei die Verschlussnadel in einem Winkel  $\alpha > 0^\circ$  und vorzugsweise  $< 90^\circ$ , insbesondere  $\alpha$  30 bis  $60^\circ$ , vorzugsweise  $\alpha = 45^\circ$  zur Längserstreckungsachse X der Heißkanaldüse 8 bzw. zum Strömungskanal 7 ausgerichtet ist. Die Verschlussnadel 13 durchsetzt dabei in der Verschlussstellung unter dem Winkel  $\alpha$  die Heißkanaldüse 8 vollständig. In der Ver-

35

5 schlussstellung wird zudem ein Dichtsitz 14 zur Formplatte 2 gebildet, in welche das freie Ende der Verschlussnadel 13 in dieser Stellung eintaucht.

Die Verschlussnadel 13 ist an ihrem vom Dichtsitz 14 – bezogen auf die Verschlussstellung – abgewandten Ende wiederum mit einer Führungs- und Dichthülse 26 in der küh-  
10 leren Formplatte 2 gehalten, wobei sich die Führungs- und Dichthülse 26 hier bis in die Durchtrittsbohrung 27 oder die Nut 28 der Heißkanaldüse 8 hinein erstreckt, und zwar vorzugsweise bis in den Bereich der weiteren Buchse 18 hinein, die als Wärmeleithülse dient. Die Nadelführung bzw. Führungs- und Dichthülse 26 kann sich auch bis kurz vor die Buchse 18 oder bis über die Buchse 18 hinaus erstrecken, und zwar bis kurz vor den  
15 Dichtsitz 14.

Die derart verlängerte Führungs- und Dichthülse 26 optimiert bzw. verstärkt die Führung der Verschlussnadel 13 und stabilisiert diese weiter in Richtung der zweiten Führungsposition am Dichtsitz 14.

20

Zur Vereinfachung der Montage und Demontage der Heißkanaldüse bzw. der Verschlussnadel 13 kann anstelle einer Durchtrittsbohrung 27 die Heißkanaldüse auch mit einer schräg eingebrachten Nut 28 (siehe Fig. 5 bis 9) versehen werden.

25 Dies hat den Vorteil, dass ein Ein- und Ausbau der Heißkanaldüse 8 möglich ist, ohne die Verschlussnadel 13 inkl. ihrer Nadelführung 26, siehe z.B. Figur 5, demontieren zu müssen.

Das eingesetzte Wärmeleitelement – Buchse 18 - nach Figur 1 bis 3 kann - insbesondere  
30 bei der Nutausführung der Fig. 5 – auch als integraler Bestandteil des Düsenkörpers 8 als Wärmeleitfortsatz 29 ausgebildet sein.

**5 Bezugszeichen**

	Heißkanalspritzgusswerkzeug	1
	Formplatte	2
	Formkern	3
10	Hohlraum	4
	Spritzling	5
	Wandung	6
	Strömungskanal	7
	Heißkanaldüse	8
15	Heißkanalverteiler	10
	Kühlkanal	11
	Betätigungseinrichtung	12
	Verschlussnadel	13
	Dichtsitz	14
20	Wand	15
	Führungs- und Dichthülse	17, 26
	Buchse	18
	Pfeilrichtung	19
	Heizwendel	21
25	Spalte	22, 23, 24
	Linie	25
	Durchtrittsbohrung	27
	Spalt	28
	Wärmeleitfortsatz	29

30

5

## Ansprüche

1. Mittels eines/r Kraftantriebes/Betätigungseinrichtung bestätigte Nadelverschlussdüse in einem Heißkanalspritzgusswerkzeug mit einer Heißkanaldüse (8) mit einem Strömungskanal (7) und einer kühleren Formplatte (2), wobei die Betätigungsrichtung der Verschlussnadel und die des Strömungskanals der Heißkanaldüse (8) voneinander abweichen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschlussnadel (13), abgesehen von der Betätigungseinrichtung (12), in Schließstellung ausschließlich von der kühleren Formplatte (2) an mindestens zwei voneinander beabstandeten Stellen in Position gehalten wird.
2. Nadelverschlussdüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine der mindestens zwei Stellen eine Führungs- und Dichthülse (17, 26) ist, die in der kühleren Formplatte (2) sitzt.
3. Nadelverschlussdüse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem Sitz der Führungs- und Dichthülse in der kühleren Formplatte (2) um eine ein- oder mehrteilig ausgebildete Schraubverbindung handelt.
4. Nadelverschlussdüse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zweite Stelle der mindestens zwei Stellen durch den Dichtsitz (14) der Verschlussnadel (13) gebildet wird, wenn sich die Verschlussnadel in Schließrichtung befindet.
5. Nadelverschlussdüse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Führungs- und Dichthülse (17, 26) bis in die Heißkanaldüse (8) hinein erstreckt, ohne diese zu berühren, so dass ein Spalt zwischen der Führungs- und Dichthülse (17, 26) und der Heißkanaldüse (8) verbleibt.
6. Nadelverschlussdüse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Führungs- und Dichthülse (17, 26) bis in den Bereich eines Wärmeleitelements, insbesondere einer Buchse (18), erstreckt.

- 5 7. Nadelverschlussdüse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Führungs- und Dichthülse (17, 26) bis vor den Dichtsitz (14) der Verschlussnadel (13) in der Verschlussstellung erstreckt.
- 10 8. Nadelverschlussdüse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heißkanaldüse mit einer Durchtrittsbohrung (27) versehen ist, die in einem Winkel  $> 0^\circ$ , insbesondere in einem Winkel  $\alpha$  30 bis  $60^\circ$ , vorzugsweise in einem Winkel  $\alpha$  bei  $45^\circ$  zur Längserstreckungsachse (X) der Heißkanaldüse (8) ausgerichtet ist.
- 15 9. Nadelverschlussdüse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heißkanaldüse eine in einem Winkel ( $\alpha$ ) größer  $0^\circ$  schräg zur Längserstreckungsachse (X) der Heißkanaldüse (8) eingebrachte seitliche Nut (28) aufweist.
- 20 10. Nadelverschlussdüse nach einem der vorstehenden Ansprüche oder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschlussnadel (13) mittels einer Führungs- und Dichthülse (17, 26) in der Formplatte (2) in Position gehalten ist.

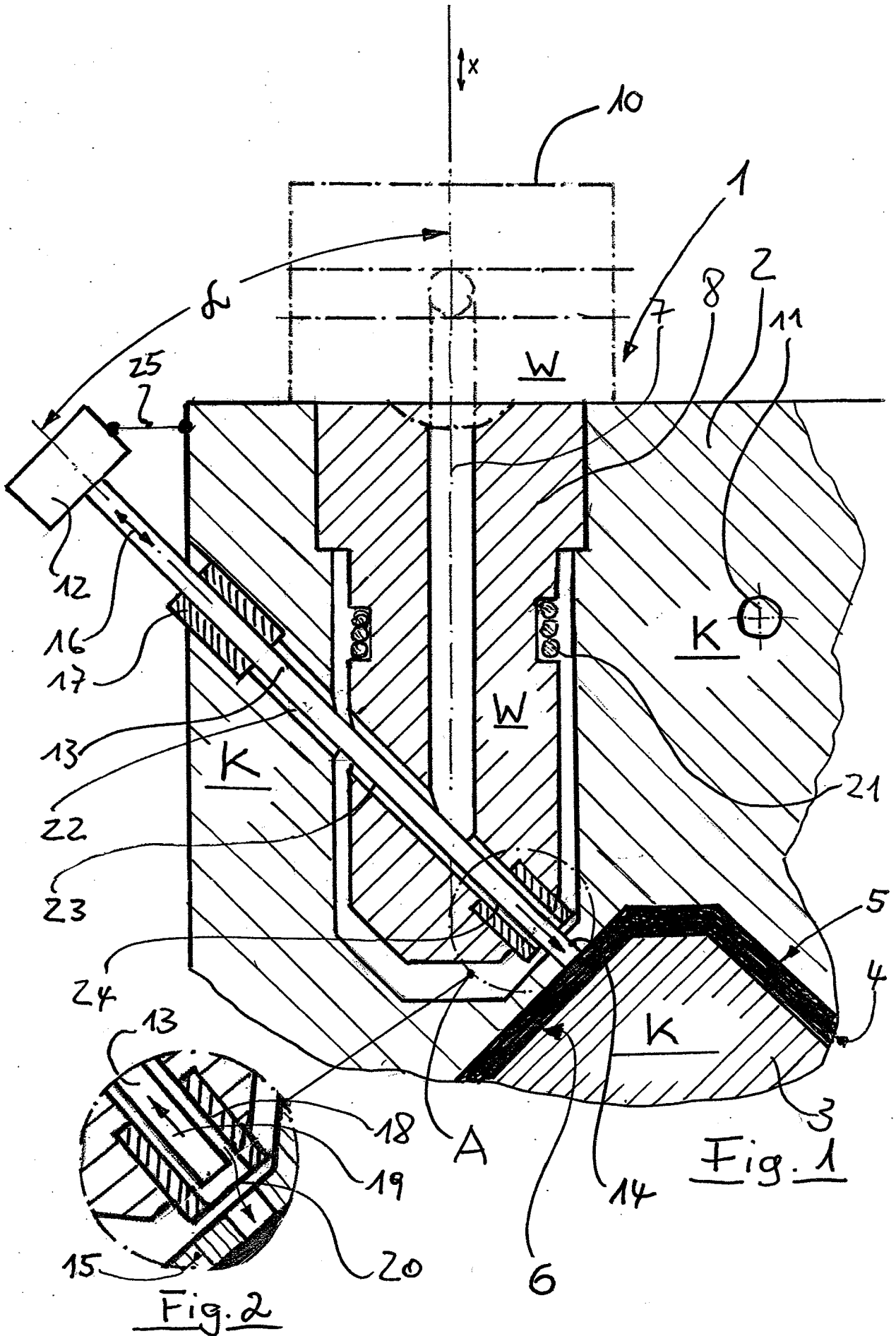
## GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

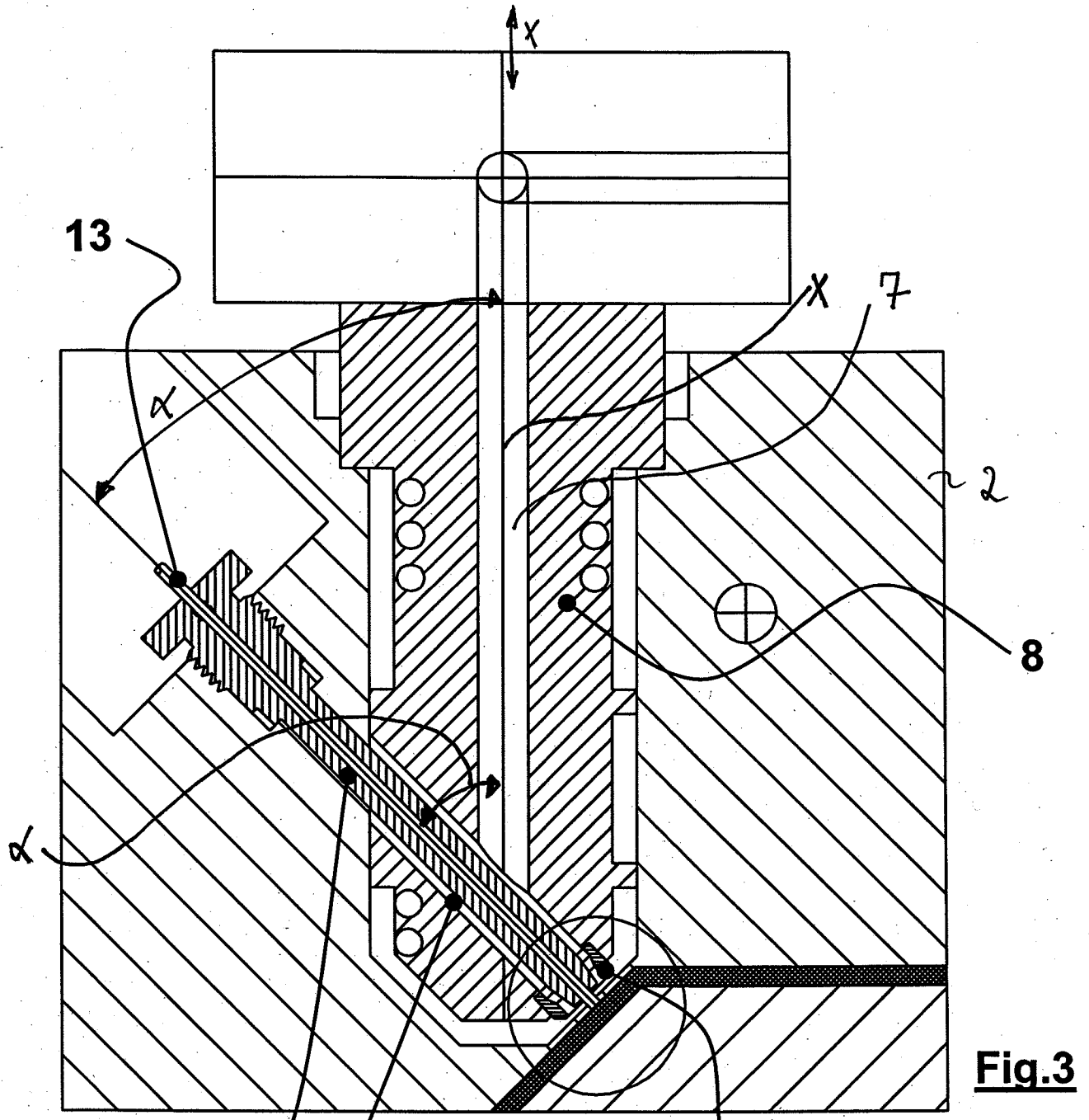
beim Internationalen Büro am 2 August 2007 (02/08/2007) eingegangen

1. Mittels eines/r Kraftantriebes/Betätigungseinrichtung betätigte Nadelverschlussdüse in einem Heißkanalspritzgusswerkzeug mit einer Heißkanaldüse (8) mit einem Strömungskanal (7) und einer kühleren Formplatte (2), wobei
  - a. die Betätigungsrichtung der Verschlussnadel und die des Strömungskanals der Heißkanaldüse (8) voneinander abweichen,
  - b. die Verschlussnadel (13), abgesehen von der Betätigungseinrichtung (12), in Schließstellung ausschließlich von der kühleren Formplatte (2) an mindestens zwei voneinander beabstandeten Stellen in Position gehalten wird,
  - c. eine der mindestens zwei Stellen eine Führungs- und Dichthülse (17, 26) ist, die in der kühleren Formplatte (2) sitzt, und
  - d. sich die Führungs- und Dichthülse (17, 26) bis in die Heißkanaldüse (8) hinein erstreckt, ohne diese zu berühren, so dass ein Spalt zwischen der Führungs- und Dichthülse (17, 26) und der Heißkanaldüse (8) verbleibt..
2. Nadelverschlussdüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem Sitz der Führungs- und Dichthülse in der kühleren Formplatte (2) um eine ein- oder mehrteilig ausgebildete Schraubverbindung handelt.
3. Nadelverschlussdüse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zweite Stelle der mindestens zwei Stellen durch den Dichtsitz (14) der Verschlussnadel (13) gebildet wird, wenn sich die Verschlussnadel in Schließrichtung befindet.
4. Nadelverschlussdüse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Führungs- und Dichthülse (17, 26) bis in den Bereich eines Wärmeleitelements, insbesondere einer Buchse (18), erstreckt.
5. Nadelverschlussdüse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Führungs- und Dichthülse (17, 26) bis vor den Dichtsitz (14) der Verschlussnadel (13) in der Verschlussstellung erstreckt.

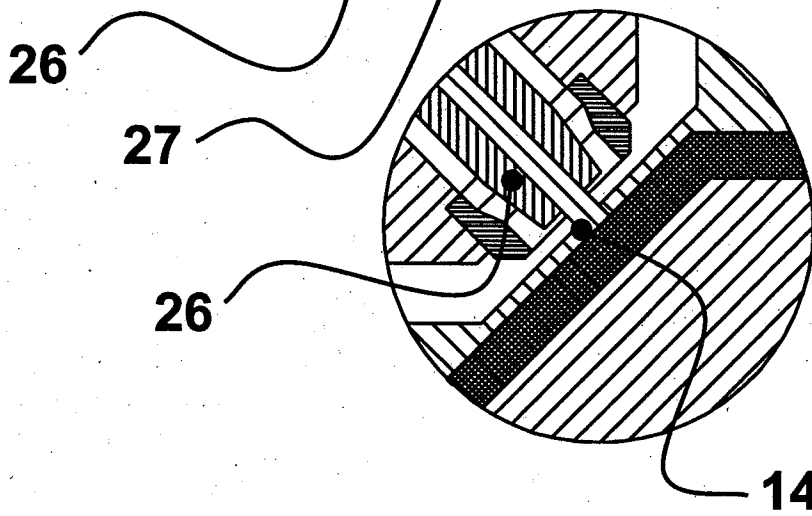
**GEÄNDERTES BLATT (ARTIKEL 19)**

- 5        6.    Nadelverschlussdüse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heißkanaldüse mit einer Durchtrittsbohrung (27) versehen ist, die in einem Winkel  $> 0^\circ$ , insbesondere in einem Winkel  $\alpha$  30 bis  $60^\circ$ , vorzugsweise in einem Winkel  $\alpha$  bei  $45^\circ$  zur Längserstreckungsachse (X) der Heißkanaldüse (8) ausgerichtet ist.
- 10
7.    Nadelverschlussdüse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heißkanaldüse eine in einem Winkel ( $\alpha$ ) größer  $0^\circ$  schräg zur Längserstreckungsachse (X) der Heißkanaldüse (8) eingebrachte seitliche Nut (28) aufweist.
- 15
8.    Nadelverschlussdüse nach einem der vorstehenden Ansprüche oder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschlussnadel (13) mittels einer Führungs- und Dichthülse (17, 26) in der Formplatte (2) in Position gehalten ist.
- 20

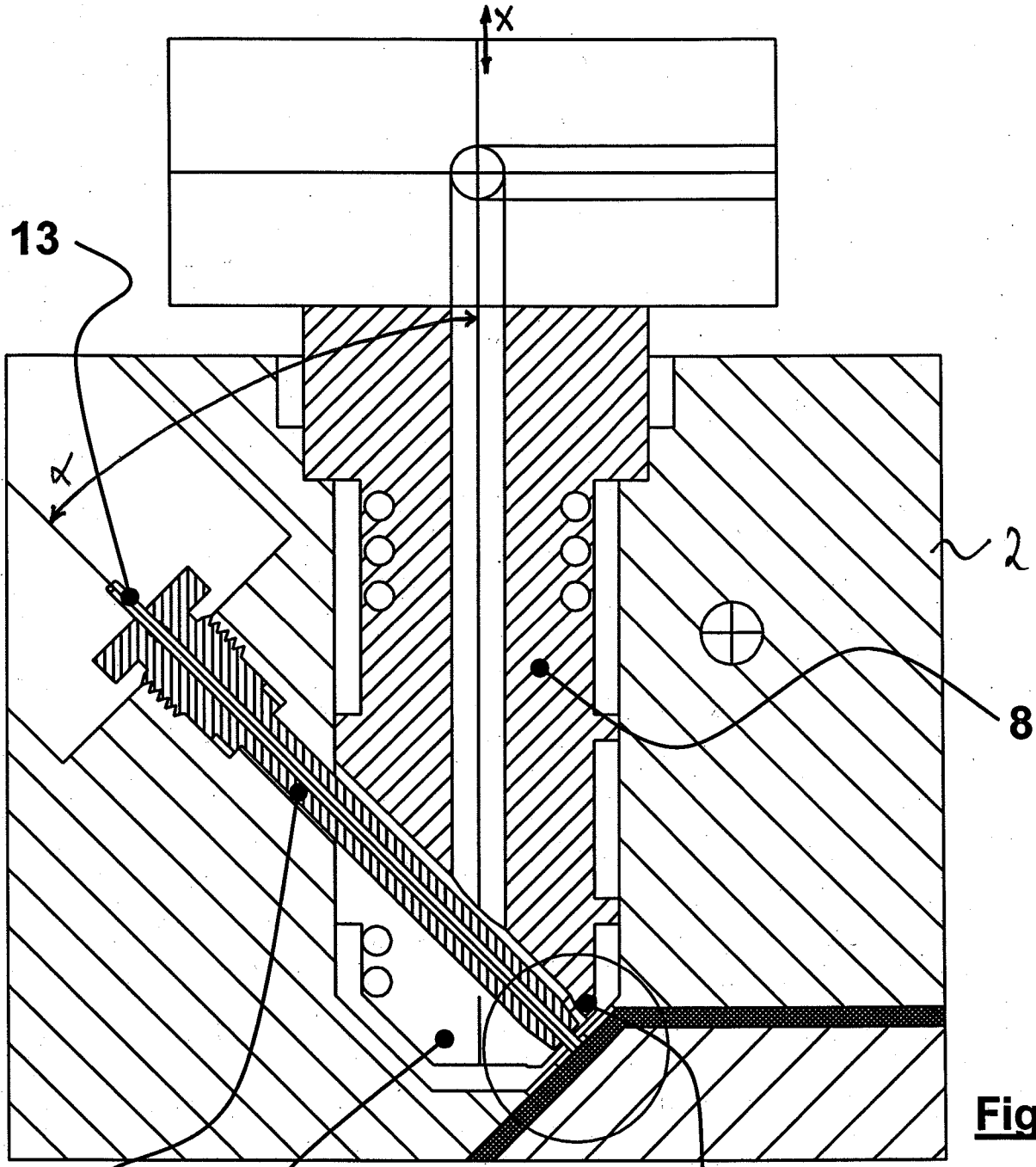




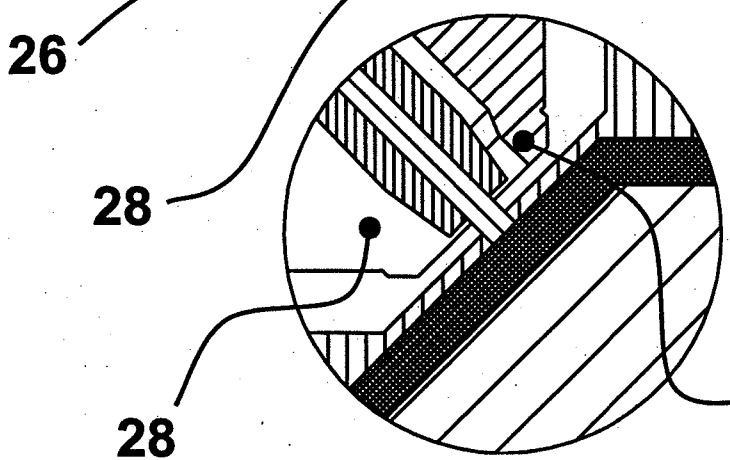
**Fig.3**



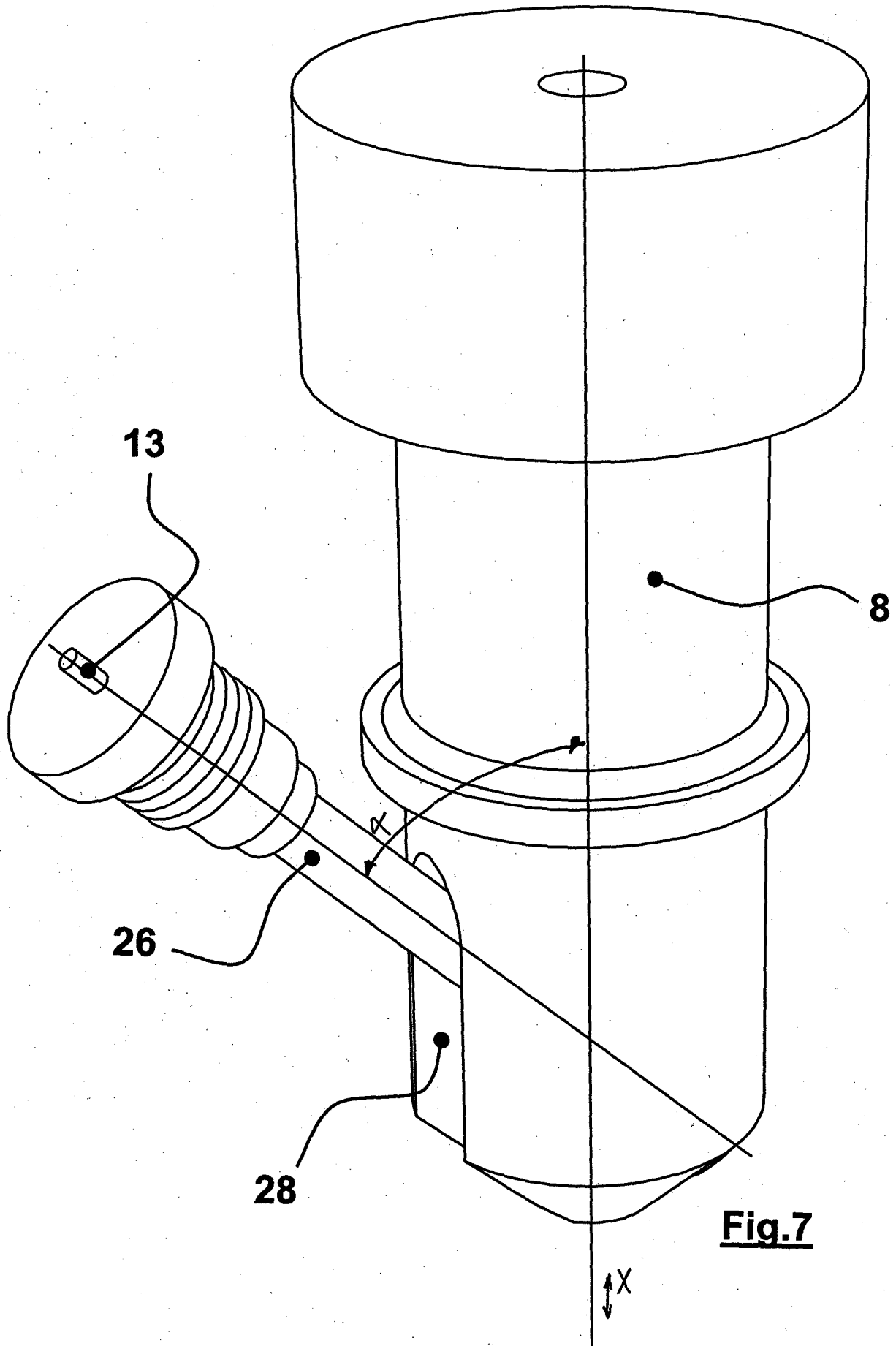
**Fig.4**



**Fig.5**

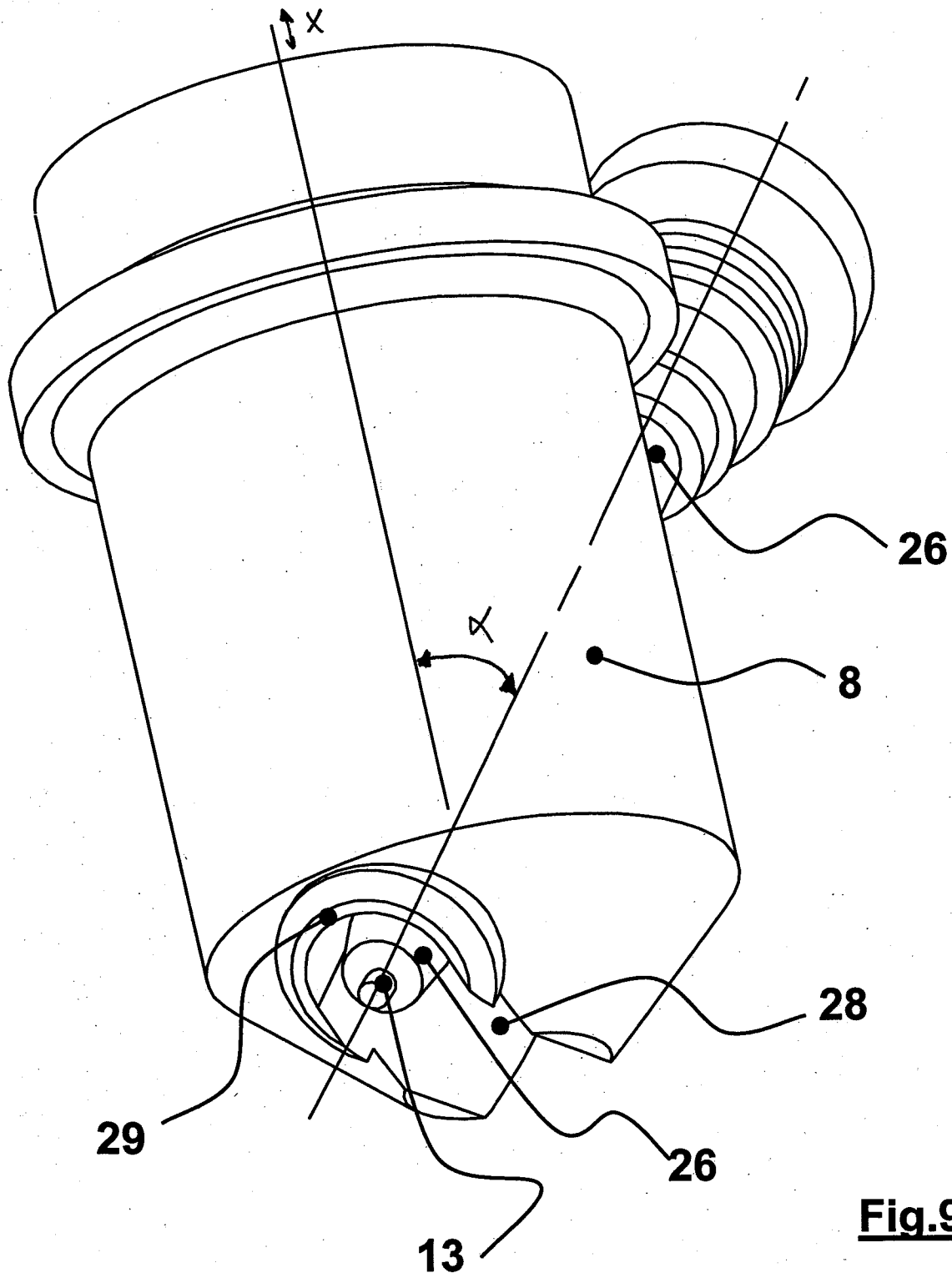


**Fig.6**



**Fig.7**





**Fig.9**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2007/053171A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. B29C45/28

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)  
B29C

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.
Y	US 2003/068404 A1 (MURAYAMA FUJIO [JP] ET AL) 10 April 2003 (2003-04-10) abstract; figures 1,2 paragraphs [0004], [0015]	1-4,8,10
Y	JP 07 144347 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 6 June 1995 (1995-06-06) abstract; figures 6,8	1-4,8,10
Y	JP 07 251428 A (DAICEL CHEM) 3 October 1995 (1995-10-03) cited in the application abstract; figures 1-3	1-4,8,10
Y	US 4 595 552 A (HAHN ROGER A [US]) 17 June 1986 (1986-06-17) column 5, line 47 - column 6, line 35; figures 2,3	1-4,8,10
	-/--	

 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.

\*&amp;\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 June 2007

Date of mailing of the international search report

04/07/2007

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Brunswick, André

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2007/053171

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X, L	"Ewikon - Heißkanalforum mit Produktpremiere" PLASTVERARBEITER, [Online] 22 May 2006 (2006-05-22), page 1, XP002438954 Retrieved from the Internet: URL:http://www.plastverarbeiter.de/news/6b 78fddafe9.html> [retrieved on 2007-06-22] page 1 L: Priorität	1-10
P,X, L	"Hotline 2 / 2006" KUNDENZEITSCHRIFT EWIKON, [Online] October 2006 (2006-10), pages 1-8, XP002438955 Retrieved from the Internet: URL:http://www.ewikon.de/download/prospekt e/hotline_022006.pdf> [retrieved on 2007-06-22] page 6 L: Priorität	1-10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2007/053171
---

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003068404	A1	10-04-2003	CN 1408529 A 09-04-2003
			JP 2003103582 A 09-04-2003
			KR 20030027657 A 07-04-2003
			TW 536465 B 11-06-2003
JP 7144347	A	06-06-1995	JP 2908971 B2 23-06-1999
JP 7251428	A	03-10-1995	NONE
US 4595552	A	17-06-1986	NONE

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 INV. B29C45/28

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
B29C

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.
Y	US 2003/068404 A1 (MURAYAMA FUJIO [JP] ET AL) 10. April 2003 (2003-04-10) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 Absätze [0004], [0015]	1-4,8,10
Y	JP 07 144347 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 6. Juni 1995 (1995-06-06) Zusammenfassung; Abbildungen 6,8	1-4,8,10
Y	JP 07 251428 A (DAICEL CHEM) 3. Oktober 1995 (1995-10-03) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 1-3	1-4,8,10
Y	US 4 595 552 A (HAHN ROGER A [US]) 17. Juni 1986 (1986-06-17) Spalte 5, Zeile 47 - Spalte 6, Zeile 35; Abbildungen 2,3	1-4,8,10
	-/--	



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

\*&amp;\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. Juni 2007

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

04/07/2007

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
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

Bevollmächtigter Bediensteter

Brunswick, André

## C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X, L	<p>"Ewikon - Heißkanalforum mit Produktpremiere" PLASTVERARBEITER, [Online] 22. Mai 2006 (2006-05-22), Seite 1, XP002438954 Gefunden im Internet: URL: <a href="http://www.plastverarbeiter.de/news/6b78fddafe9.html">http://www.plastverarbeiter.de/news/6b78fddafe9.html</a> [gefunden am 2007-06-22] Seite 1 L: Priorität</p>	1-10
P,X, L	<p>"Hotline 2 / 2006" KUNDENZEITSCHRIFT EWIKON, [Online] Oktober 2006 (2006-10), Seiten 1-8, XP002438955 Gefunden im Internet: URL: <a href="http://www.ewikon.de/download/prospekte/hotline_022006.pdf">http://www.ewikon.de/download/prospekte/hotline_022006.pdf</a> [gefunden am 2007-06-22] Seite 6 L: Priorität</p>	1-10

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/053171

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2003068404 A1	10-04-2003	CN 1408529 A JP 2003103582 A KR 20030027657 A TW 536465 B	09-04-2003 09-04-2003 07-04-2003 11-06-2003
JP 7144347 A	06-06-1995	JP 2908971 B2	23-06-1999
JP 7251428 A	03-10-1995	KEINE	
US 4595552 A	17-06-1986	KEINE	