

(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
13. Dezember 2007 (13.12.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/141012 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H05B 3/42 (2006.01)

[DE/DE]; Sachsenberger Strasse 1, 35066 Frankenberg
(DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/005023

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): GÜNTHER, Herbert
[DE/DE]; Unterauestrasse 14, 35108 Allendorf (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:

6. Juni 2007 (06.06.2007)

(74) Anwalt: BUCHHOLD, Jürgen; Olbricht & Buchhold,
Am Weinberg 15, 35096 Weimar (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

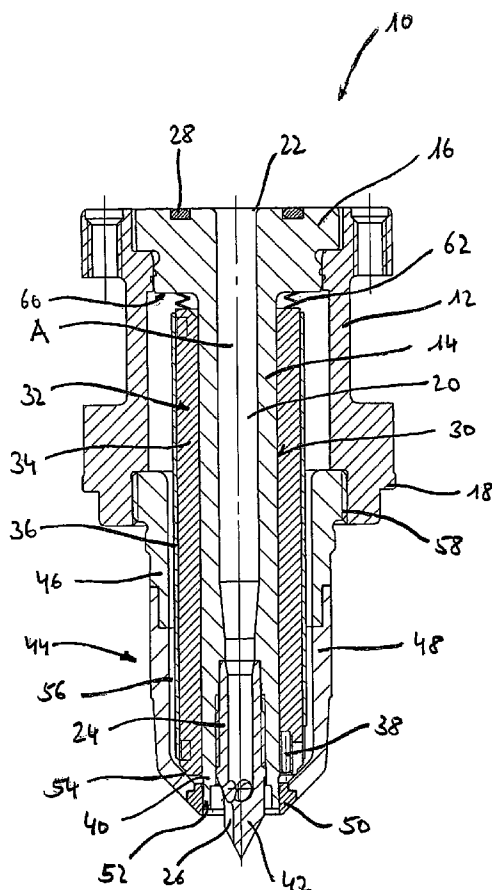
(30) Angaben zur Priorität:
20 2006 009 056.8 7. Juni 2006 (07.06.2006) DE

(81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): 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, 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, 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: HEATED INJECTION MOULDING NOZZLE

(54) Bezeichnung: BEHEIZTE SPRITZGIESSDÜSE



(57) Abstract: An injection moulding nozzle (10) for an injection
moulding tool has a material tube (14), in which at least one flow
channel (20) for a flow-capable material is constructed, and a heating
unit (32) for the flow-capable material, the material tube (14) and the
heating unit (32) being enclosed by a housing (12, 44). In order to
prevent adverse effects on the heat energy transfer from the heating
unit (32) to the material tube (14) during operation of the injection
moulding nozzle 10, the heating unit (32) is arranged in axial direction
(A) relative to the material tube (14) in a pre-defined position, wherein
to maintain this pre-defined position at least one means of clamping
(62) is used, which is arranged between the material tube (14) and the
heating unit (32) or between the housing (12, 44) and the heating unit
(32).

(57) Zusammenfassung: Eine Spritzgießdüse (10) für ein Spritzgieß-
werkzeug hat ein Materialrohr (14), in dem wenigstens ein Strömungs-
kanal (20) für ein fließfähiges Material ausgebildet ist, und eine Hei-
zung (32) für das fließfähige Material, wobei das Materialrohr (14) und
die Heizung (32) von einem Gehäuse (12, 44) umschlossen sind. Um
während des Betriebs der Spritzgießdüse 10 eine Beeinträchtigung der
Wärmeenergieübertragung von der Heizung (32) auf das Materialrohr
(14) zu vermeiden, ist vorgesehen, dass die Heizung (32) in Axialrich-
tung (A) relativ zum Materialrohr (14) in einer vorbestimmten Position
angeordnet ist, wobei zur Aufrechterhaltung dieser vorbestimmten Posi-
tion zumindest ein Spannmittel (62) verwendet wird, das zwischen dem
Materialrohr (14) und der Heizung (32) oder zwischen dem Gehäuse
(12, 44) und der Heizung (32) angeordnet ist.

WO 2007/141012 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

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.

GÜNTHER Heisskanaltechnik GmbH, D-35066 Frankenberg

Beheizte Spritzgießdüse

Die Erfindung betrifft eine Spritzgießdüse für ein Spritzgießwerkzeug gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Spritzgießdüsen werden in Spritzgießwerkzeugen eingesetzt, um eine fließfähige Masse, wie beispielsweise eine Kunststoffschmelze, bei einer vorgebbaren Temperatur unter hohem Druck einem trennbaren Formeinsatz zuzuführen. Sie haben meist ein Materialrohr mit einem Strömungskanal, das in einem Düsenmundstück endet. Letzteres bildet endseitig eine Düsenaustrittsöffnung, die über eine Angussöffnung im Formeinsatz (Formnest) mündet. Damit sich die fließfähige Masse innerhalb des Materialrohrs nicht vorzeitig abkühlt, ist eine Heizung vorgesehen, die bis in das Düsenmundstück hinein für eine möglichst gleichmäßige Temperaturverteilung zu sorgen hat.

Die Heizung kann, wie beispielsweise in EP-A-0 927 617 beschrieben, in Form einer Hülse aus einem gut Wärmeleitenden Material gebildet sein, die auf das Materialrohr aufgeschoben ist und sich über nahezu die gesamte axiale Länge des Materialrohrs erstreckt. In der Wandung der Hülse ist coaxial zum Strömungskanal eine elektrische Heizleiterwendel ausgebildet, die Wärmeenergie über die Hülse an das Materialrohr abgibt. Um die Wärmeenergie, die an einzelne axiale Materialrohrabschnitte abgegeben wird, zu variieren, können die Steigungen der Einzelwindungen der Heizleiterwendel bedarfsgerecht verschieden gewählt werden. Je geringer die Steigung ist, desto höher ist die Wärmeenergieabgabe an den entsprechenden axialen Materialrohrabschnitt. Die Heizung kann alternativ auch als ein von einem Heizmedium, z.B.

BESTÄTIGUNGSKOPIE

Wasser oder Öl, durchströmbares Rohrleitungsstück ausgebildet sein, wenn beispielsweise eine elektrische Heizung nicht gewünscht oder nicht realisierbar ist.

Ein Problem bei der in EP-A-0 927 617 offenbarten Heizung besteht darin, dass das Materialrohr und die Heizung relativ zueinander genau positioniert werden müssen, um jedem axialen Materialrohrabschnitt die gewünschte Wärmeenergie über die Heizung zuzuführen, wobei sich diese relative Positionierung während des Betriebs der Heizkanaldüse nicht ändern darf. Verschiebt sich hingegen die Heizung axial zum Materialrohr, beispielsweise aufgrund einer unterschiedlichen Wärmeausdehnung einzelner Heizkanaldüsenbauteile, so werden die Materialrohrabschnitte nicht länger ordnungsgemäß temperiert, so dass ein fehlerfreier Betrieb der Heizkanaldüse nicht gewährleistet ist. Eine axiale Verschiebung der Heizung relativ zum Materialrohr um wenige zehntel Millimeter kann hierbei bereits ausschlaggebend sein, da viele der zu verarbeitenden Kunststoffe äußerst empfindlich auf Temperaturschwankungen reagieren.

Zur Überwachung der Ist-Temperatur verwendet man gewöhnlich Temperaturfühler, welche die tatsächliche Temperatur der Düse erfassen. Diese werden – wie beispielsweise in EP-A-10 927 617 oder DE-U-201 00 840 offenbart – als separate Elemente in Nuten bzw. Bohrungen eingebracht, die im Düsenkörper oder in der Heizung vorgesehen sind. Problematisch ist auch hier, dass bereits eine geringfügige Lageveränderung des Temperaturfühlers zu erheblichen Messfehlern führen kann, was sich ungünstig auf die Reproduzierbarkeit der Temperaturen auswirkt.

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Spritzgießdüse zu schaffen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Spritzgießdüse nach Anspruch 1 gelöst. Die abhängigen Ansprüche beziehen sich auf individuelle Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung.

Die Spritzgießdüse gemäß der vorliegenden Erfindung umfasst ein Materialrohr, in dem wenigstens ein Strömungskanal für ein fließfähiges Material ausgebildet ist, und eine Heizung für das fließfähige Material, die in Axialrichtung relativ zum Materialrohr in einer vorbestimmten Position angeordnet ist. Erfindungsgemäß weist die Spritzgießdüse ferner zumindest ein Spannmittel auf, das diese axiale Position der Heizung relativ zum Materialrohr während des Betriebs der Spritzgießdüse aufrecht erhält, also eine Relativbewegung zwischen der Heizung und dem Materialrohr in Axialrichtung

aufgrund temperaturbedingter verschiedener Bauteilausdehnungen oder dergleichen verhindert. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass die über die Heizung in die einzelnen axialen Materialrohrabschnitte eingespeiste Wärmeenergie während des Betriebs der Spritzgießdüse nicht ungewollt variiert.

Dem Fachmann wird klar sein, dass der genaue Aufbau des Spannmittels sowie dessen Anordnung innerhalb der Spritzgießdüse vom Aufbau der Spritzgießdüse selbst abhängen, insbesondere vom Aufbau des Materialrohrs, der Heizung und des Spritzgießdüsengehäuses bzw. der Schaftanordnung, was unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung noch näher erläutert ist.

Bevorzugt wird jedoch eine Heizung verwendet, die hülsenartig um einen Außenumfang des Materialrohrs angeordnet ist, um dieses gleichmäßig zu erwärmen. Bei der Heizung kann es sich beispielsweise um eine Hülse aus einem gut Wärmeleitenden Material, beispielsweise Kupfer oder Messing, handeln, die sich über nahezu die gesamte axiale Länge des Materialrohrs erstreckt und in deren Wandung coaxial zum Strömungskanal eine elektrische Heizwendel oder eine von einem Heizmedium Durchströmbahre Rohrleitung ausgebildet ist. Das Materialrohr und die Heizung sind bevorzugt von einem Gehäuse umschlossen, um eine gute thermische Trennung zwischen der Spritzgießdüse und dem kalten Werkzeug zu erreichen.

In einer ersten Ausführungsform der Erfindung ist das Spannmittel zwischen dem Materialrohr und der Heizung angeordnet, wobei die Heizung an dem das Materialrohr umschließenden Gehäuse einen Anschlag findet.

In einer anderen Ausführungsform ist das Spannmittel zwischen dem Gehäuse und der Heizung angeordnet, so daß diese an dem Materialrohr einen Anschlag findet.

Das zumindest eine Spannmittel ist bevorzugt eine Feder, insbesondere eine Ringfeder, welche die Heizung in Axialrichtung der Spritzgießdüse vorspannt. Das Spannmittel stützt sich dabei beispielsweise gegen einen Bereich des Materialrohrs einerseits und gegen einen Bereich der Heizung andererseits ab, wobei das Spannmittel die Heizung gegen einen Anschlag drückt, der die Heizung und das Materialrohr in Axialrichtung relativ zueinander konstant positioniert.

Die Spritzgießdüse weist ferner bevorzugt zumindest einen Temperaturfühler auf, der zum Zwecke der Temperaturregelung eine Ist-Temperatur innerhalb der Spritzgießdüse erfasst. Der Temperaturfühler ist dabei vorteilhaft an der Heizung im Endbereich des Materialrohrs fixiert, so dass auch die Position des Temperaturfühlers relativ zum Materialrohr während des Betriebs der Spritzgießdüse aufgrund des Spannmittels konstant bleibt.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Spritzgießdüse unter Bezugnahme auf die Zeichnung genauer beschrieben, die eine Schnittansicht der Spritzgießdüse zeigt.

Die in der Zeichnung allgemein mit der Bezugsziffer 10 bezeichnete Spritzgießdüse ist für den Einsatz in einer Spritzgießvorrichtung vorgesehen, die zur Herstellung von Formteilen aus einer fließfähigen Masse – beispielsweise einer Kunststoffschmelze – dient. Die Spritzgießvorrichtung hat gewöhnlich eine (nicht dargestellte) Aufspannplatte sowie parallel dazu eine (ebenfalls nicht gezeigte) Verteilerplatte, in der ein System von Strömungskanälen ausgebildet ist. Diese münden in mehreren Spritzgießdüsen 10, die beispielsweise als Heißkanaldüsen ausgebildet und jeweils mit einem Gehäuse 12 an der Unterseite der Verteilerplatte montiert sind.

Die Spritzgießdüse 10 umfasst ein Materialrohr 14, das an seinem oberen Ende mit einem flanschartigen Anschlusskopf 16 versehen ist. Dieser sitzt lösbar in dem Gehäuse 12. Eine radial ausgebildete Stufe 18 zentriert das Gehäuse 12 und damit die Spritzgießdüse in der Spritzgießvorrichtung.

Innerhalb des sich in Axialrichtung A erstreckenden Materialrohrs 14 ist mittig ein Strömungskanal 20 für die Kunststoffschmelze eingebracht. Der bevorzugt als Bohrung ausgebildete Strömungskanal 20 besitzt im Anschlusskopf 16 eine Material-Zuführöffnung 22 und mündet an seinem unteren Ende in einem Düsenmundstück 24, das beispielsweise als Düsenspitze ausgebildet ist. Letztere hat eine Material-Austrittsöffnung 26, damit die fließfähige Materialschmelze in ein nicht dargestelltes Formnest gelangen kann. Das bevorzugt aus Hochwärmeleitendem Material gefertigte Düsenmundstück 24 ist endseitig in das Materialrohr 14 eingesetzt, vorzugsweise eingeschraubt. Es kann aber auch – je nach Anwendungsfall – bei gleicher Funktionsweise axial verschiebbar gelagert oder mit dem Materialrohr 14 einstückig ausgebildet sein.

Zur Abdichtung der Spritzgießdüse 10 gegenüber der Verteilerplatte ist im Anschlusskopf 16 des Materialrohrs 14 konzentrisch zur Material-Zuführöffnung 22 ein Dichtring 28 vorgesehen. Denkbar ist auch die Ausbildung eines zusätzlichen ringförmigen Zentrieransatzes, was die Montage des Spritzgießdüse 10 an der Spritzgießvorrichtung erleichtern kann.

Auf dem Außenumfang 30 des Materialrohrs 14 ist eine Heizung 32 aufgesetzt. Diese wird von einer Hülse 34 aus einem gut Wärmeleitenden Material, beispielsweise Kupfer oder Messing, ausgebildet, die sich über nahezu die gesamte axiale Länge des Materialrohrs 14 erstreckt. Innerhalb der Hülse 34 ist koaxial zum Strömungskanal 20 eine in der Zeichnung nicht dargestellte elektrische Heizleiterwendel ausgebildet, deren ebenfalls nicht gezeigte Anschlüsse seitlich aus dem Gehäuse 12 herausgeführt sind. Die gesamte Heizung 32 wird von einem Schutzrohr 36 umschlossen.

Für die Erfassung der von der Heizung 32 erzeugten Temperatur ist ein Temperaturfühler 38 vorgesehen, der durch die Heizung 32 hindurch bis in den Endbereich 40 des Materialrohrs 14 geführt ist. Der Temperaturfühler 38 ist dort mittels einer Crimphülse 39 fixiert. Diese wird mit geeigneten Mitteln, z.B. durch Schweißen oder Löten gut wärmeübertragend, am Materialrohr befestigt.

Um das Materialrohr 14 und die Heizung 32 gegenüber den Werkzeugplatten thermisch abzuschirmen, wird das Gehäuse 12 in Richtung Düsenspitze 42 von einer Schaftanordnung 44 fortgesetzt. Diese hat einen Schaft-Hauptteil 46 aus gehärtetem Werkzeugstahl, einen kappenförmigen Trennteil 48 aus schlecht Wärmeleitendem Material sowie einen ebenfalls aus gehärtetem Werkzeugstahl gefertigten, ringförmigen Schaft-Endteil 50. Letzterer bildet eine Aufnahme 52 mit einer im Wesentlichen zylindrischen Innenkontur, welche das freie Ende 40 des Materialrohrs 14 im Schiebesitz dichtend umfasst, während der Schaft-Hauptteil 46 und der Trennteil 48 das Materialrohr 14 mit radialem Abstand umschließen, so dass bis auf eine schmale Anschlagstelle 54 der Heizung 32 am Trennteil 48 ein thermisch isolierender Luftspalt 56 zwischen der Heizung 32 und der Schaftanordnung 44 verbleibt.

Der insgesamt zylindrisch ausgebildete Schaft-Hauptteil 46 ist an seinem oberen Ende mit einem Außengewinde 58 versehen und mit diesem von unten in das Gehäuse 12 eingeschraubt. Das untere Ende des Schaft-Hauptteils 46 ist stufenförmig ausgebildet und mit dem oberen Ende des Trennteils 48 verlötet.

Während des Betriebs der Spritzgießdüse 10 wird die von der Heizung 32 erzeugte Wärmeenergie auf das Materialrohr 14 und somit auf die darin geführte Kunststoffschmelze übertragen. Die Steigung und Dichte der in der Hülse 34 in Axialrichtung A angeordneten Heizwendelabschnitte wird daher bevorzugt unterschiedlich gewählt, was dazu führt, dass an die entsprechenden axialen Materialrohrabschnitte unterschiedlich viel Wärmeenergie abgegeben wird, wodurch eine stets optimale Temperatur-Verteilung erreicht wird.

Um jedem Materialrohrabschnitt definiert Wärmeenergie zuführen zu können, müssen die Heizung 32 und das Materialrohr 14 in Axialrichtung A exakt relativ zueinander positioniert werden. Um diese axiale Positionierung während des Betriebs der Spritzgießdüse 10 zu erreichen, ist zwischen dem oberen freien Ende der Hülse 34 der Heizung 32 und einem dem freien Ende gegenüberliegenden radialen Absatz 60 des Materialrohrs 14 ein Spannmittel 62 vorgesehen, beispielsweise in Form einer Ringfeder. Letztere drückt die Hülse 34 permanent gegen die Anschlagstelle 54 des Schaft-Hauptteils 46 der Schaftanordnung 44. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass die Heizung 32 in Axialrichtung A in einer stets festen Position relativ zum Materialrohr 14 gehalten wird, und zwar unabhängig davon, ob sich das Material der Hülse 34 und das des Materialrohrs 14 bei den vorherrschenden Betriebstemperaturen gleichmäßig ausdehnen oder nicht. Eine Beeinträchtigung der Wärmeenergieübertragung von der Heizung 32 auf die einzelnen axialen Materialrohrabschnitte während des Betriebs der Spritzgießdüse 10 aufgrund einer axialen Positionsverschiebung zwischen Materialrohr 14 und Heizung 32 ist daher ausgeschlossen. Ferner ist durch die Crimphülse sichergestellt, dass sich die Position des Temperaturfühlers 38 relativ zum Materialrohr 14 in Axialrichtung A und somit der Ort der Temperaturmessung nicht ändert. Damit ist eine ordnungsgemäße Funktionsweise einer (nicht dargestellten) Temperaturregeleinrichtung basierend auf den von dem Temperaturfühler 38 erfassten Ist-Temperaturen gewährleistet.

Es sollte klar sein, dass das zuvor beschriebene Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Spritzgießdüse nicht einschränkend ist. Vielmehr sind Modifikationen und Änderungen möglich, ohne den Schutzbereich der vorliegenden Erfindung zu verlassen, der durch die beiliegenden Ansprüche definiert ist. So lässt sich die Erfindung beispielsweise ohne weiteres auch auf Kaltkanaldüsen anwenden.

In einer weiteren (nicht dargestellten) Ausführungsform ist vorgesehen, daß das Spannmittel 62 zwischen dem Gehäuse 12, 44 und der Heizung 32 angeordnet ist.

Dabei stützt sich das bevorzugt als Federelement ausgebildete Spannmittel 62 am kappenförmigen Trennteil 48 der Schaftanordnung 44 ab und drückt die Heizung 32 permanent gegen eine (nicht näher bezeichnete) Anschlagstelle am Materialrohr 14. Auch dadurch wird während des Betriebes der Spritzgießdüse 10 eine stets präzise axiale Positionierung der Heizung 32 auf dem Materialrohr 14 sichergestellt, so dass eine stets definierte und konstante Wärmeenergie zugeführt wird.

Man erkennt, dass eine Spritzgießdüse 10 für ein Spritzgießwerkzeug ein Materialrohr 14 hat, in dem wenigstens ein Strömungskanal 20 für ein fließfähiges Material ausgebildet ist. Auf dem Materialrohr 14 sitzt eine Heizung 32 für das fließfähige Material, wobei das Materialrohr 14 und die Heizung 32 von einem Gehäuse 12, 44 umschlossen sind. Um während des Betriebs der Spritzgießdüse 10 eine Beeinträchtigung der Wärmeenergieübertragung von der Heizung 32 auf das Materialrohr 14 zu vermeiden, ist vorgesehen, dass die Heizung 32 in Axialrichtung A relativ zum Materialrohr 14 in einer vorbestimmten Position angeordnet ist, wobei zur Aufrechterhaltung dieser vorbestimmten Position zumindest ein Spannmittel 62 verwendet wird, das zwischen dem Materialrohr 14 und der Heizung 32 oder zwischen dem Gehäuse 12, 44 und der Heizung 32 angeordnet ist.

Ferner sei darauf hingewiesen, dass sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung hervorgehenden Merkmale und Vorteile, einschließlich konstruktiver Einzelheiten und räumlicher Anordnungen, sowohl für sich als auch in den verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein können.

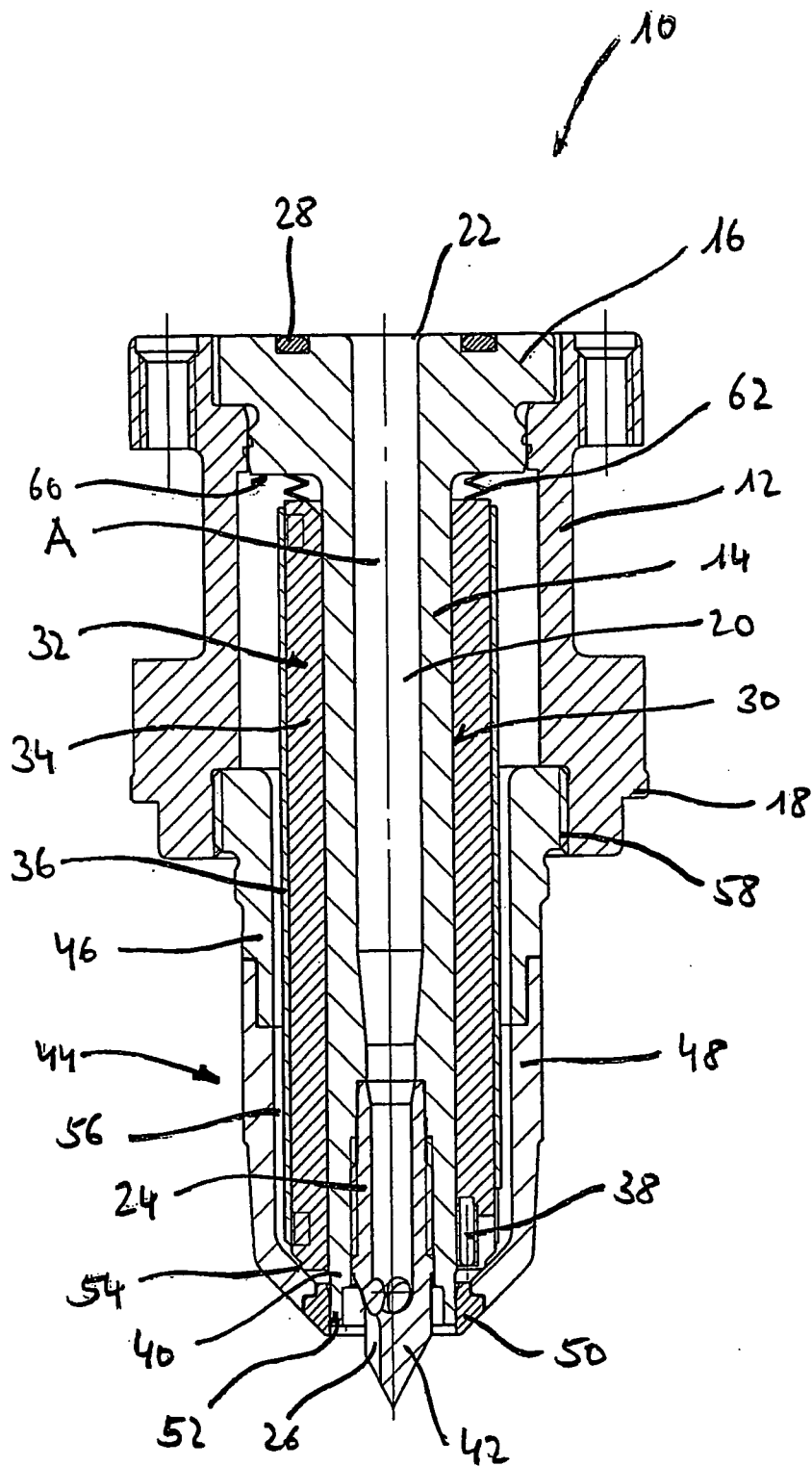
Bezugszeichenliste

10	Spritzgießdüse	40	Endbereich
12	Gehäuse	42	Düsenspitze
14	Materialrohr	44	Schaftanordnung
16	Anschlusskopf	46	Schaft-Hauptteil
18	Stufe	48	Trennteil
20	Strömungskanal	50	Schaft-Endteil
22	Material-Zuführöffnung	52	Aufnahme
24	Düsenmundstück	54	Anschlagstelle
26	Material-Austrittsöffnung	56	Luftspalt
28	Dichtring	58	Außengewinde
30	Außenumfang	60	Absatz
32	Heizung	62	Spannmittel
34	Hülse	A	Axialrichtung
36	Schutzrohr		
38	Temperaturfühler		
39	Crimphülse		

Patentansprüche

1. Spritzgießdüse (10) für ein Spritzgießwerkzeug, mit einem Materialrohr (14), in dem wenigstens ein Strömungskanal (20) für ein fließfähiges Material ausgebildet ist, und mit einer Heizung (32) für das fließfähige Material, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Heizung (32) in Axialrichtung (A) relativ zum Materialrohr (14) in einer vorbestimmten Position angeordnet ist, wobei zumindest ein Spannmittel (62) zur Aufrechterhaltung der vorbestimmten Position während des Betriebs der Spritzgießdüse (10) vorgesehen ist.
2. Spritzgießdüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Heizung (32) hülsenartig um einen Außenumfang (30) des Materialrohrs (14) angeordnet ist.
3. Spritzgießdüse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Materialrohr (14) und die die Heizung (32) von einem Gehäuse (12, 44) umschlossen sind.
4. Spritzgießdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Spannmittel (62) zwischen dem Materialrohr (14) und der Heizung (32) angeordnet ist.
5. Spritzgießdüse nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Heizung (32) an dem das Materialrohr (14) umschließenden Gehäuse (12, 44) einen Anschlag findet.
6. Spritzgießdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Spannmittel (62) zwischen dem Gehäuse (12, 44) und der Heizung (32) angeordnet ist.
7. Spritzgießdüse nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Heizung (32) an dem Materialrohr (14) einen Anschlag findet.
8. Spritzgießdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Spannmittel (62) die Heizung (32) in Axialrichtung (A) der Spritzgießdüse (10) belastet.

9. Spritzgießdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Spannmittel (62) eine Feder ist.
10. Spritzgießdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spritzgießdüse (10) einen Temperaturfühler (38) aufweist.
11. Spritzgießdüse (10) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Temperaturfühler (38) im Endbereich (40) des Materialrohrs (14) fixiert ist.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/005023

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H05B3/42

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)
H05B 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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 44 04 894 C1 (DANGELMAIER SFR FORMBAU [DE]) 5 January 1995 (1995-01-05)	1-9
Y	claims 1,3,12 figure	10,11
X	EP 1 386 717 A (MOLD MASTERS LTD [CA]) 4 February 2004 (2004-02-04) paragraphs [0048], [0049] figures 11-14	1,2,4, 8-10
Y	WO 2005/102656 A (ENRIETTI PIERO [IT]) 3 November 2005 (2005-11-03) page 7, lines 19-25 figures 1,9	10,11
A	EP 0 927 617 A1 (GUENTHER HERBERT GMBH [DE] GUENTHER GMBH & CO KG [DE]) 7 July 1999 (1999-07-07) paragraph [0022]; figures 1,3	10,11

☐ 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.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 September 2007

Date of mailing of the international search report

24/09/2007

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

BIBOLLET-RUCHE, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/005023

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4404894	C1	05-01-1995	NONE	
EP 1386717	A	04-02-2004	CA 2436571 A1	02-02-2004
			CN 1500611 A	02-06-2004
			JP 2004130783 A	30-04-2004
			US 2004022891 A1	05-02-2004
			US 2004258793 A1	23-12-2004
WO 2005102656	A	03-11-2005	BR PI0509441 A	04-09-2007
			CN 1964831 A	16-05-2007
			EP 1755856 A1	28-02-2007
EP 0927617	A1	07-07-1999	AT 201843 T	15-06-2001
			CA 2254629 A1	19-06-1999
			DE 69708935 D1	17-01-2002
			DE 69708935 T2	18-04-2002
			ES 2159083 T3	16-09-2001
			PT 927617 T	30-11-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/005023

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H05B3/42

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)

H05B 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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 44 04 894 C1 (DANGELMAIER SFR FORMBAU [DE]) 5. Januar 1995 (1995-01-05)	1-9
Y	Ansprüche 1,3,12 Abbildung	10,11
X	EP 1 386 717 A (MOLD MASTERS LTD [CA]) 4. Februar 2004 (2004-02-04) Absätze [0048], [0049] Abbildungen 11-14	1,2,4, 8-10
Y	WO 2005/102656 A (ENRIETTI PIERO [IT]) 3. November 2005 (2005-11-03) Seite 7, Zeilen 19-25 Abbildungen 1,9	10,11
A	EP 0 927 617 A1 (GUENTHER HERBERT GMBH [DE] GUENTHER GMBH & CO KG [DE]) 7. Juli 1999 (1999-07-07) Absatz [0022]; Abbildungen 1,3	10,11

☐ 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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. September 2007

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

24/09/2007

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 ni,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

BIBOLLET-RUCHE, D

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/005023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4404894	C1	05-01-1995	KEINE
EP 1386717	A	04-02-2004	CA 2436571 A1 02-02-2004 CN 1500611 A 02-06-2004 JP 2004130783 A 30-04-2004 US 2004022891 A1 05-02-2004 US 2004258793 A1 23-12-2004
WO 2005102656	A	03-11-2005	BR PI0509441 A 04-09-2007 CN 1964831 A 16-05-2007 EP 1755856 A1 28-02-2007
EP 0927617	A1	07-07-1999	AT 201843 T 15-06-2001 CA 2254629 A1 19-06-1999 DE 69708935 D1 17-01-2002 DE 69708935 T2 18-04-2002 ES 2159083 T3 16-09-2001 PT 927617 T 30-11-2001