

(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 2007/141106 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B29B 7/80 (2006.01) **B29C 45/20** (2006.01)

(DE). **BERCHTENBREITER, Ernst** [DE/DE];
Max-Planck-Strasse 9, 86438 Kissing (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/054443

(74) **Anwalt: ZOLLNER, Richard**; Mannesmann Plastics
Machinery GmbH, Krauss-Maffei-Str. 2, 80997 München
(DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. Mai 2007 (08.05.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 026 609.9 8. Juni 2006 (08.06.2006) DE

(71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **KRAUSS MAFFEI GMBH** [DE/DE]; Krauss-Maf-
fei Str. 2, 80997 München (DE).

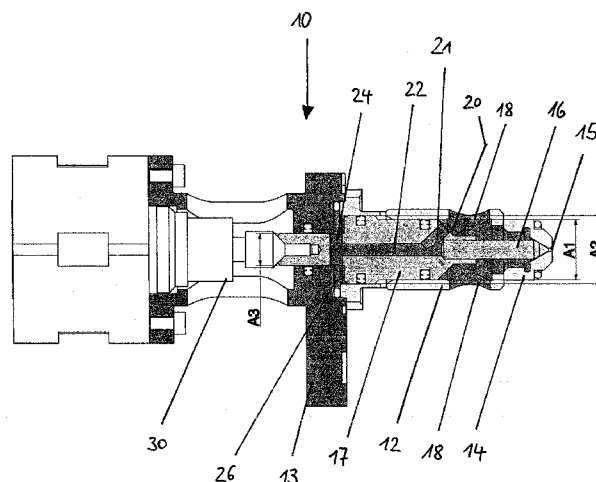
(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG,
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL,
IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, 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,
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.

(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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** COMPONENT-FEED NOZZLE WITH DEPRESSURIZATION

(54) **Bezeichnung:** KOMPONENTENZUFUHR- DÜSE MIT DRUCKENTLASTUNG



(57) **Abstract:** The present invention relates to a component-feed nozzle for use with a reactive-mixing head of a reactive-injection apparatus encompassing a housing (12, 13) with a component-inlet (18) and with a nozzle-shaped component-outlet (15), and to a seal (16, 17) inserted in the housing (12, 13) by means of a drive (30) so as to be displaceable between at least two positions, where, in a first position, the seal (16) seals the component-outlet (15), and in a second position the component-outlet (15) is free and there is a flow connection between the component-inlet (18) and the component-outlet (15). In order to avoid surmounting a reactive force during a displacement, it is proposed that there is a seal-and-throttle unit (16, 17) which has at least one area of a first type (A1, A3) and one area of a second type (A2), which on application of the component pressure generate a force in an opposite direction, where the sizes of the areas (A1, A2, A3) have been selected in such a way that the opposed forces substantially offset one another.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/141106 A1



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

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.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Komponentenzufuhr-Düse zur Verwendung mit einem Reaktions-Mischkopf einer Reaktions-Einspritz-Vorrichtung umfassend ein Gehäuse (12, 13) mit einem Komponenteneinlass (18) und einem düsenförmig ausgebildeten Komponentenauslass (15), einen Verschlusskörper (16, 17), der im Gehäuse (12, 13) mittels eines Antriebs (30) zwischen zumindest zwei Positionen verschieblich aufgenommen ist, wobei in einer ersten Position der Komponentenauslass (15) vom Verschlusskörper (16) verschlossen ist und in einer zweiten Position der Komponentenauslass (15) freigegeben und eine Strömungsverbindung zwischen dem Komponenteneinlass (18) und dem Komponentenauslass (15) gebildet ist. Um die Überwindung einer Reaktionskraft bei einer Verstellbewegung zu vermeiden, wird vorgeschlagen, dass ein Verschluss- und Drosselorgan (16, 17) vorgesehen ist, welches zumindest eine Fläche erster Art (A1, A3) und eine Fläche zweiter Art (A2) aufweist, die unter Anlage des Komponentendruckes eine Kraft in entgegengesetzter Richtung erzeugen, wobei die Flächen (A1, A2, A3) in ihrer Größe derart gewählt sind, dass sich die entgegengesetzten Kräfte im wesentlichen aufheben.

Beschreibung

Titel

Komponentenzufuhr-Düse mit Druckentlastung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Komponentenzufuhr-Düse zur Verwendung bei einem Reaktions-Mischkopf einer Reaktions-Einspritz-Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine solche Düse zur Einbringung einer Reaktionskomponente in die Mischkammer eines Mischkopfes umfasst üblicherweise ein Gehäuse mit einem Komponenteneinlass sowie einem Komponentenauslass. Mittels eines hin und her beweglichen Verschlussorgans meist in Form einer Düsennadel ist der Komponenteneinlass verschließbar oder aber freigebbar. Ist er freigegeben, so besteht eine Strömungsverbindung zwischen dem Komponenteneinlass und dem Komponentenauslass, so dass die der Komponentenzufuhr-Düse unter Druck zur Verfügung gestellte Komponente über die Düse in die Mischkammer injiziert werden kann.

Nachteilig bei herkömmlichen Komponentenzufuhr-Düsen ist eine signifikante Beaufschlagung des Verschlussorgans durch die unter Druck befindliche Komponente in eine zur Schließrichtung entgegengesetzte Richtung. Diese Reaktionskraft muss bei der Verstellung, insbesondere beim Verschließen der Komponentenzufuhr-Düse erst überwunden werden. Dies wiederum erfordert eine großzügige Dimensionierung des Verstellantriebs, was sich sowohl herstellungsmäßig wie auch betriebsmäßig kostentreibend auswirkt.

In der DE 39 13 681 C1 ist eine Vorrichtung zum Erzeugen eines Reaktionsgemisches aus fließfähigen Reaktionskomponenten beschrieben, bei der Projektionsflächen einer Düsennadel derart ausgestaltet sind, dass sich die auf die Düsennadel einwirkenden Kräfte näherungsweise ausgleichen. Bei einer Ausführungsform wird die Reaktionskomponente von hinten an die Düsennadel heran- und durch diese hindurchgeführt. Dadurch ist es nicht möglich, an diesem Ende einen Antrieb angreifen zu lassen. Bei einer anderen Ausführungsform wird die Reaktionskomponente durch entsprechend

ausgebildete Kanäle im Gehäuse verschiedenen Wirkräumen zugeführt. Allerdings bedingt diese Ausführungsform Gehäuse mit dickeren Wandungen, um darin die Kanäle ausbilden zu können.

Die AT 352 382 beschreibt eine Mischvorrichtung für flüssige Kunststoff-Komponenten, mit einer in einem Gehäuse angeordnetem Düsennadel. Die Düsennadel wird durch Einstellen der Druckdifferenz eines Arbeitsdruckes auf der einen und eines Steuerdruckes auf der anderen Seite in gewünschter Weise bewegt.

Aus der DE 38 11 642 A1 ist ein Verfahren zur Erzeugung fließfähiger Kunststoffmischungen für das Reaktionsgießen bekannt. Entsprechend der darin beschriebenen Ausführungsform werden Düsennadeln mittels elektromotorischer Antriebe bewegt. Allerdings muss hier gegen die durch das Arbeitsmedium auf die Düsennadel ausgeübte Kraft gearbeitet werden.

Überdies wird noch auf DE 3522618A1 und DE 197 43 187 hingewiesen, in denen die Düsen von Mischköpfen durch Erhöhen eines Arbeitsdruckes über einen bestimmten Wert geöffnet werden können.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine dauerhaft funktionsfähige Komponentenzufuhr-Düse der eingangs genannten Art anzugeben, die auch mit einem kleinen kompakten Stellmotor funktionssicher betrieben werden kann.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst.

Dem gemäß sind bei einer gattungsgemäßen Komponentenzufuhr-Düse zumindest eine Fläche erster Art und eine Fläche zweiter Art an einem Verschluss- und Drosselorgan vorgesehen, an denen im wesentlichen der gleiche Komponentendruck anliegt, wobei durch die Fläche erster Art unter Anlage des Komponentendruckes eine Kraft in Öffnungsrichtung und durch die Fläche zweiter Art unter Anlage des Komponentendruckes eine Kraft in Schließrichtung, also in entgegengesetzter Richtung erzeugt ist. Die Dimension der beiden Flächen erster und zweiter Art sind dabei in ihrer Größe so gewählt, dass sich die entgegengesetzten Kräfte im Wesentlichen aufheben.

Das Verschluss- und Drosselorgan ist dabei sowohl zum vollständigen Verschließen der Komponentenzufuhr-Düse wie auch zum Öffnen bei einem vorzugsweise unterschiedlich einstellbaren Drosselgrad ausgebildet. In einer Ausführungsform kann das Verschluss- und Drosselorgan in nur zwei Positionen bewegbar sein. Vorzugsweise ist das Verschluss- und Drosselorgan mittels des Antriebs jedoch in einer Vielzahl von Positionen, insbesondere kontinuierlich verschiebbar.

Das Verschlussorgan umfasst einen Körper, der kolbenartig ausgebildet ist. Im kolbenartigen Körper ist ein Strömungskanal vorgesehen. Dieser Strömungskanal realisiert eine Strömungsverbindung zwischen dem Komponenteneinlass und einem Wirkraum. Der Wirkraum ist teilweise durch das Verschlussorgan begrenzt, wobei diese Begrenzung eine Fläche zweiter Art darstellt. Ferner ist gegenüberliegend diesem Wirkraum, und zwar einlassseitig, ein weiterer Wirkraum ausgebildet, in dessen Bereich die Fläche oder die Flächen erster Art angeordnet sind.

Das Verschluss- und Drosselorgan ist mit einem Linearantrieb, insbesondere mit einem elektrischen Linearantrieb verbunden.

Das Verschluss- und Drosselorgan kann ein- oder mehrteilig ausgebildet sein.

Aufgrund der oben erwähnten verschiedenen Ausführungsformen ist eine große Variabilität gegeben und verschiedene Komponentenzufuhr-Düsen können für unterschiedliche Einsatzgebiete konstruiert werden. Gemeinsam ist diesen Komponentenzufuhr-Düsen jedoch immer, dass auf das Verschluss- und Drosselorgan – wenn überhaupt – nur eine geringe resultierende Kraft aus dem Komponentendruck resultiert, so dass dieses Element nicht gegen eine signifikanten Reaktionskraft bewegt werden muss. Durch diese konstruktive Ausgestaltung muss der Verstellantrieb keine oder nur kleine Reaktionskräfte überwinden, da sich die durch die Anlage des Komponentendruckes resultierenden Kräfte in ihrer Summe im Wesentlichen aufheben. Im optimalen Fall muss der Verstellantrieb lediglich noch die Reibungskraft, die dem System innewohnt, überwinden, wodurch ein wesentlich kompakterer Stellmotor verwendet werden kann. Im Ergebnis kann man den Antrieb aufgrund der bisher gewonnenen Erfahrungen in seiner bisherigen Dimensionierung um bis zu 90 % reduzieren.

Im günstigsten Fall heben sich die durch den Komponentendruck auf die Flächen erster und zweiter Art erzeugten, entgegengesetzten Kräfte genau auf. Es kann jedoch sein, dass sich die Kräfte in bestimmten Positionen – beispielsweise in der Schließposition – nicht vollständig aufheben und eine kleine resultierende Kraft in Öffnungs- oder Schließrichtung bleibt.

In jedem Fall können die Flächen erster und zweiter Art über das komplette Verschluss- und Drosselorgan verteilt sein und sich auch aus Teilflächen zusammensetzen.

Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels und mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Die Zeichnung zeigt in

Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäß ausgestalteten Komponentenzufuhr-Düse in geschlossener Position in Teilschnitt-darstellung.

Die in Fig. 1 gezeigte Komponentenzufuhr-Düse 10 umfasst ein Gehäuse mit einem ersten, vorderen Gehäuseteil 12 und einem zweiten, hinteren Gehäuseteil 13. Der vordere Gehäuseteil 12 ist zur Aufnahme eines Verschluss- und Drosselorgans mit einer Düsennadel 16 und einem Nadelkörper 17 ausgebildet. Im hinteren Gehäuseteil 13 ist im Wesentlichen ein Linearantrieb 30 vorgesehen. Das Verschluss- und Drosselorgan ragt etwas in den zweiten Gehäuseteil 13 und ist dort mit dem Linearantrieb 30 verbunden. Mittels des Linearantriebs 30 kann das Verschluss- und Drosselorgan, also der Nadelkörper 17 und die Düsennadel 16, vorgeschoben und zurückgezogen werden. Dabei ist die Komponentenzufuhr-Düse im vorgeschobenen Zustand der Düsennadel 16 geschlossen. Ist das Verschluss- und Drosselorgan von der Verschlussposition zurückgezogen und damit vom Sitz abgehoben, so ist sie in einem geöffneten Zustand, wobei sich durch den Öffnungsgrad die Drosselwirkung bestimmt.

Der kolbenförmig ausgebildete Nadelkörper 17 füllt den hinteren Bereich des ersten Gehäuseteils 12 im wesentlichen zylindrisch aus und lässt sich in einem gewissen Bereich, der durch verschiedene Anschläge definiert ist, hin und her verschieben.

Die Düsennadel 16 ist im vorderen Bereich des Nadelkörpers 17 in diesen eingepasst. Sie lässt sich mit dem Nadelkörper 17 zusammen linear verschieben.

Das erste, vordere Gehäuseteil 12 umfasst eine vordere Düsen Spitze 14, in der eine Düsenöffnung 15 angeordnet ist.

Überdies sind im vorderen, ersten Gehäuseteil 12 seitlich Einlassöffnungen 18 über den Außenumfang angeordnet, über die eine Reaktionskomponente der Komponentenzufuhr-Düse zugeführt werden kann. Diese Reaktionskomponente gelangt über die Einlassöffnung 18 in einen Komponentenraum 20, der sich zwischen dem Nadelkörper 17 und der Düsenöffnung 15 erstreckt. Überdies ist im Nadelkörper 17 ein Einlasskanal 21 sowie ein zentraler Transferkanal 22 und ein Austrittskanal 24 vorgesehen, die insgesamt eine Strömungsverbindung zwischen dem Komponentenraum 20 und einem Wirkraum 26 definieren, wobei der Wirkraum 26 ringförmig zwischen dem Nadelkörper 17 und dem zweiten, hinteren Gehäuseteil 13 ausgebildet ist. Ringförmig ist der Wirkraum insbesondere deshalb, weil der Austrittskanal 24 lediglich in Form einer Bohrung durch den zentralen Teil des Körpers 17 ausgeführt ist.

Im dargestellten Zustand ist die Komponentenzufuhr-Düse verschlossen. Das heißt, die Düsennadel 16 ist mittels des Antriebs 30 vollständig nach vorne verschoben, so dass sie die Düsenöffnung 15 verschließt. Nunmehr besteht keine Strömungsverbindung zwischen dem Komponenteneinlass 18 und dem Komponentenauslass 15. Die Düse ist insgesamt geschlossen.

In einer anderen Schaltposition (nicht dargestellt) ist die Düsennadel zurückgezogen, so dass der Komponentenauslass 15 geöffnet ist und eine vom Grad des Zurückziehens abhängige Strömungsverbindung zwischen dem Komponenteneinlass 18 und dem Komponentenauslass 15 besteht. In diesem Zustand kann das der Komponentenzufuhr-Düse zugeführte Material entsprechend der Drosselöffnung durch den Komponenteneinlass 18, den Komponentenraum 20 sowie den Komponentenauslass 15 in einen Mischkopf überführt werden.

Dabei wirken in jedem Betriebszustand am Verschlussorgan, insbesondere dem Nadelkörper 17 Kräfte, die durch die jeweiligen Angriffsflächen definiert sind. Eine

Angriffsfläche befindet sich am hinteren Bereich des Nadelkörpers 17, ist durch den ringförmigen Wirkraum realisiert und mit A2 bezeichnet. Die aufgrund des an dieser Fläche A2 anliegenden Komponentendruckes erzeugte Kraft zeigt in Schließrichtung. Eine weitere Fläche befindet sich im vorderen Bereich des Nadelkörpers 17 und ist mit A1 bezeichnet. Die aufgrund des an dieser Fläche A1 anliegenden Komponentendruckes erzeugte Kraft zeigt in Öffnungsrichtung. Überdies gibt es noch eine Fläche, die mit A3 bezeichnet ist und durch die obere Fläche des Austrittskanals 24 realisiert ist. Die aufgrund des an dieser Fläche A3 anliegenden Komponentendruckes erzeugte Kraft zeigt ebenfalls in Öffnungsrichtung.

Erfindungsgemäß sollte die Fläche A2 etwa genau so groß wie die Summe aus den Flächen A1 und A3 gewählt werden. In diesem Fall heben sich die durch den Komponentendruck auf die Flächen entstehenden Kräfte in ihrer Summe in etwa auf, so dass bei einer Verstellung des Verschluss- und Drosselorgans keine Reaktionskräfte, die durch die unter Druck stehende Komponente bewirkt sind, mehr überwunden werden müssen. Dabei ist darauf hinzuweisen, dass der Komponentendruck auf die Wirkflächen im wesentlichen gleich groß ist.

In Fig. 1 kann man dabei erkennen, dass sich die Kräfteverhältnisse im Schließzustand etwas ändern. Im Schließzustand liegt nämlich die vordere Spitze der Nadel 16 am Sitz der Düsenöffnung 15 an, wodurch diese Fläche nicht mehr mit dem Komponentendruck beaufschlagt ist. In dieser Schaltposition ist der Druck in Öffnungsrichtung damit um den daraus resultierenden Kraftbetrag geringer. Damit muss beim Öffnen eine gewisse, kleine Reaktionskraft überwunden werden. Allerdings befindet sich die Komponentenzufuhr-Düse aus diesem Grund in der Schließposition in einer stabilen Position, ohne dass der Antrieb kontinuierlich in Betrieb gehalten werden muss, wodurch die resultierende Kraft die Komponentenzufuhr-Düse verschlossen hält.

Der gesamte Mischkopf mit Ausnahme der Einspritzdüse kann wie in der DE 35 22 618 A1 in Fig. 3 oder wie in der DE 197 43 187, Fig. 3a) ausgebildet sein. Insofern weist der Mischkopf einen Steuer- oder Reinigungskolben auf, der in einer (nicht dargestellten) Mischkammer hin und her bewegt werden kann und eine oder mehrere Rezirkulationsnuten aufweist.

Bezugszeichenliste

10	Düse
12	Erstes Gehäuseteil
13	Zweites Gehäuseteil
14	Düsenspitze
15	Düsenöffnung
16	Düsennadel
17	Nadelkörper
18	Einlassöffnung
20	Komponentenraum
21	Einlasskanal
22	Transferkanal
24	Austrittskanal
26	Gegendruckraum
30	Linearantrieb

Ansprüche

1. Komponentenzufuhr-Düse zur Verwendung bei einem Reaktions-Mischkopf einer Reaktions-Einspritz-Vorrichtung umfassend
 - ein Gehäuse (12, 13) mit einem Komponenteneinlass (18) und einem Komponentenauslass (15),
 - ein Verschluss- und Drosselorgan (16, 17), welches einen kolbenförmigen Körper (17) umfasst, im Gehäuse (12, 13) angeordnet und mittels eines Antriebs (30) zwischen zumindest zwei Positionen verschieblich bewegbar ist, wobei in einer ersten Betriebsposition der Komponentenauslass (15) vom Verschluss- und Drosselorgan (16, 17) verschlossen ist und in einer zweiten Betriebsposition der Komponentenauslass (15) freigegeben und eine Strömungsverbindung zwischen dem Komponenteneinlass (18) und dem Komponentenauslass (15) gebildet ist, wobei
 - das Verschluss- und Drosselorgan (16, 17) zumindest eine Fläche erster Art (A1, A3) und eine Fläche zweiter Art (A2) aufweist,
 - an allen Flächen (A1, A2, A3) im wesentlichen der gleiche Komponentendruck anliegt,
 - durch die Fläche erster Art (A1, A3) unter Anlage des Komponentendruckes eine Kraft in Öffnungsrichtung und durch die Fläche zweiter Art (A2) unter Anlage des Komponentendruckes eine Kraft in Schließrichtung erzeugt ist und
 - die Flächen erster und zweiter Art (A1, A2, A3) in ihrer Größe derart gewählt sind, dass sich die entgegengerichteten Kräfte im wesentlichen aufheben,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Verschluss- und Drosselorgan (16, 17) mit einem Linearantrieb (30) verbunden ist,

dass in dem kolbenförmigen Körper (17) ein Strömungskanal (21, 22, 24) mit einem Austrittskanal (24) ausgebildet ist, der eine Strömungsverbindung zwischen dem Komponenteneinlass (18) und einem Wirkraum (26) herstellt, und

dass durch die obere Fläche des Austrittskanals (24) eine Fläche realisiert ist, die aufgrund des Komponentendruckes eine Kraft in Öffnungsrichtung erzeugt.

2. Komponentenzufuhr-Düse nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verschluss- und Drosselorgan (16, 17) mittels des Antriebs in einer Vielzahl von Positionen positionierbar ist.
3. Komponentenzufuhr-Düse nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verschluss- und Drosselorgan (16, 17) kontinuierlich verstellbar ist.
4. Komponentenzufuhr-Düse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verschlussorgan (16, 17) eine Düsennadel (16) umfasst.
5. Komponentenzufuhr-Düse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest eine Fläche einer Art aus Teilflächen (A1, A3) zusammengesetzt ist.
6. Komponentenzufuhr-Düse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gehäuse mit einem vorderen (12) und einem hinteren Gehäuseteil (13) ausgebildet ist und in dem vorderen Gehäuseteil das Verschluss- und Drosselorgan und in dem hinteren Gehäuseteil im wesentlichen der Linearantrieb (30) vorgesehen ist.

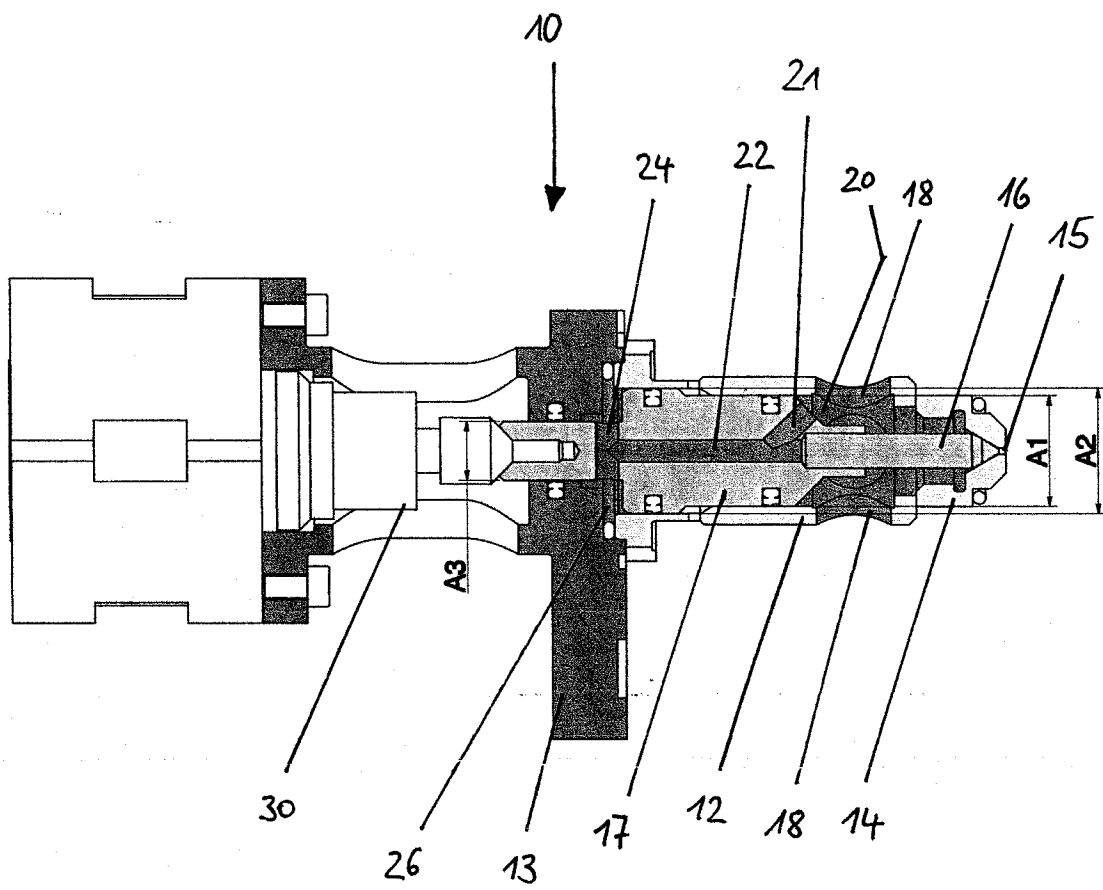


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/054443

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B29B7/80 B29C45/20

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)
B29B B29C F02M B05C B01F

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.
A	US 5 875 922 A (CHASTINE CHRISTOPHER R [US] ET AL) 2 March 1999 (1999-03-02) column 1, line 5 - line 10 column 6, line 1 - line 32 column 6, line 59 - column 7, line 17 figure 3	1-6
A	DE 14 76 146 A1 (ASS ENG LTD) 10 July 1969 (1969-07-10) page 1, paragraph 1 page 5, paragraph 2 figure	1-6
A	DE 35 22 618 A1 (HENNECKE GMBH MASCHF [DE]) 8 January 1987 (1987-01-08) cited in the application column 3, line 44 - line 63	1-6

☐ 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

3 August 2007

Date of mailing of the international search report

10/08/2007

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

Real Cabrera, Rafael

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/054443

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5875922	A	02-03-1999	
		AU 741767 B2	06-12-2001
		AU 8840798 A	29-04-1999
		CA 2247628 A1	10-04-1999
		DE 69825834 D1	30-09-2004
		DE 69825834 T2	01-09-2005
		EP 0908240 A2	14-04-1999
		ES 2226047 T3	16-03-2005
		JP 11188288 A	13-07-1999
		TW 390823 B	21-05-2000
DE 1476146	A1	10-07-1969	
		GB 1064679 A	05-04-1967
		US 3247833 A	26-04-1966
DE 3522618	A1	08-01-1987	
		NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/054443

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B29B7/80 B29C45/20		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B29B B29C F02M B05C B01F		
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.
A	US 5 875 922 A (CHASTINE CHRISTOPHER R [US] ET AL) 2. März 1999 (1999-03-02) Spalte 1, Zeile 5 - Zeile 10 Spalte 6, Zeile 1 - Zeile 32 Spalte 6, Zeile 59 - Spalte 7, Zeile 17 Abbildung 3	1-6
A	DE 14 76 146 A1 (ASS ENG LTD) 10. Juli 1969 (1969-07-10) Seite 1, Absatz 1 Seite 5, Absatz 2 Abbildung	1-6
A	DE 35 22 618 A1 (HENNECKE GMBH MASCHF [DE]) 8. Januar 1987 (1987-01-08) in der Anmeldung erwähnt Spalte 3, Zeile 44 - Zeile 63	1-6
☐ 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 3. August 2007		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 10/08/2007
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 Real Cabrera, Rafael

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/054443

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5875922 A	02-03-1999	AU 741767 B2	06-12-2001
		AU 8840798 A	29-04-1999
		CA 2247628 A1	10-04-1999
		DE 69825834 D1	30-09-2004
		DE 69825834 T2	01-09-2005
		EP 0908240 A2	14-04-1999
		ES 2226047 T3	16-03-2005
		JP 11188288 A	13-07-1999
		TW 390823 B	21-05-2000
DE 1476146 A1	10-07-1969	GB 1064679 A	05-04-1967
		US 3247833 A	26-04-1966
DE 3522618 A1	08-01-1987	KEINE	