

(19)



(11)

EP 2 111 303 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.10.2014 Patentblatt 2014/42

(51) Int Cl.:
B05C 5/02 (2006.01) B05C 9/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08707180.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/000447

(22) Anmeldetag: **22.01.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/089949 (31.07.2008 Gazette 2008/31)

(54) VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM DOSIEREN GESCHÄUMTER MASSEN

DEVICE AND METHOD FOR DOSING FOAMED COMPOUNDS

DISPOSITIF ET PROCEDE DE DOSAGE DE MASSES MOUSSEES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **26.01.2007 CH 125072007**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.10.2009 Patentblatt 2009/44

(73) Patentinhaber:
• **Haas-Mondomix B.V.**
1332 EA Almere (NL)
• **Knobel, Alex**
8600 Dübendorf (CH)
• **Walt, Daniel**
9548 Matzingen (CH)

(72) Erfinder:
• **KNOBEL, Alex**
CH-8600 Dübendorf (CH)
• **WALT, Daniel**
CH-8583 Sulgen (CH)

(74) Vertreter: **Puchberger, Peter**
Puchberger, Berger & Partner
Reichsratsstrasse 13
1010 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 424 140 US-A- 6 089 413
US-B1- 6 296 463 US-B1- 6 422 428
US-B1- 6 688 498

EP 2 111 303 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Gegenstand und/oder technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Dosieren geschäumter Massen. Eine derartige Vorrichtung wird z.B. verwendet bei der Herstellung eines Verzehrsgutes, insbesondere zum Füllen und Freidressieren von aufgeschäumten, unter Druck stehenden Massen. Allgemein handelt es sich bei den zu dosierenden geschäumten Massen um viskose Massen aus dem Bereich der Lebensmittel, Klebstoffe, Isolationsmittel, etc., die im gelösten, geschmolzenen oder erweichten Zustand mit einem Gas aufgeschäumt wurden und über ein Pump- und Düsensystem an einem Zielort dosiert werden und sich danach verfestigen.

Stand der Technik

[0002] Bei bekannten Füllsystemen wird die Füllmenge solcher Massen zeitgesteuert über Auf/Zu-Ventile oder über Kolbendosierpumpen gefüllt oder freidressiert. Die Zufuhr der Masse erfolgt in der Regel über ein bis zwei Druckleitungen in eines druckfest ausgebildeten Behälters (Kollektor).

[0003] Die US 6,296,463 beschreibt eine Anordnung zum Auftragen von Polymerfasern, die aus einer Polymerschmelze stammen (heiss-schmelzender Klebstoff), auf ein Substrat. Die Anordnung enthält mehrere, nebeneinander angeordnete Einheiten, wobei jede Einheit einen Kanalabschnitt mit einer Getriebepumpe, ein an dem Kanalabschnitt montiertes Düsenmodul sowie ein an dem Kanalabschnitt montiertes Rezirkulationsmodul enthält. Die Kanalabschnitte sind miteinander verbunden und bewirken, dass Heissluft ("Prozessluft") sowie Polymerschmelze zu den Düsenmodulen gelangen. Diese Anordnung ermöglicht einen Schmelzblasprozess, bei dem mittels der mit hoher Geschwindigkeit strömenden Prozessluft die Polymerschmelze aus den Düsen zu Fasern geblasen bzw. extrudiert wird. Dadurch lassen sich Faservliese oder Klebeflächen aus heiss-schmelzendem Klebstoff herstellen. Von einem Dosieren geschäumter Massen an einem Dosier-Zielort oder von einem Konstanthalten des Druckes in der geschäumten Masse während und nach dem Ausstromvorgang bis zum Düsenaustritt ist hier keine Rede.

Nachteile

[0004] Mit Kolbendosierpumpen wird einerseits die erforderliche Geschwindigkeit nicht erreicht, zum anderen expandiert die aufgeschäumte Masse zwischen dem Dosierkolben und dem Düsenaustritt. Dies hat zur Folge, dass die Masse beim Düsenaustritt nachtropft und die Füllgenauigkeit herabgesetzt wird. Beim Dosieren mittels zeitgesteuerten Ventilen lassen die Strömungsverhältnisse im druckfest ausgebildeten Behälter einen genau definierten Druck über das ganze System bis zu den

Düsenaustritten nicht zu. Dies ergibt ebenfalls Ungenauigkeiten im Füllvolumen. Ferner ist ein Rückzug und somit ein genau definierter Abriss der Masse nicht möglich.

Aufgabe

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Dosiervorrichtung und insbesondere ein Pumpensystem zu entwickeln, um die Füllgenauigkeit zu verbessern, die Geschwindigkeit des Pumpvorganges und des ganzen Füll-Dressierprozesses zu erhöhen, ein Nachtropfen am Düsenaustritt zu verhindern und ein sauberes Abreißen der dosierten Masse zu gewährleisten.

Lösung

[0006] Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 und des Anspruchs 6 gelöst.

Vorteile

[0007] Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen. Der Vorteil der Erfindung besteht darin, dass der vordefinierte Druck in der Masse bis zu den Düsenaustritten konstant gehalten werden kann. Durch die Versorgung jeder Düse (verschlussbar mit Rückzug) mit einer Pumpe und der Synchronisation aller Pumpen wird die Füllgenauigkeit erhöht. Durch Verwendung einer Drehkolbenpumpe, einer Zahnradpumpe oder dgl. erübrigt sich ein Ansaugtakt, welcher bei Kolbendosierpumpen nötig ist und die gesamte Zykluszeit erhöht.

Ein Vorteil der Erfindung ergibt sich durch die Verwendung von Drehpumpen, die miteinander gekoppelt sind und zusammen eine Pumpeinheit bilden. Dies ergibt für jede Düse exakt dieselbe Menge an Masse (z.B. geschäumtes Verzehrsgut). Die Drehpumpen werden über einen druckfesten Behälter mit fließfähiger Masse versorgt.

[0008] Ein weiterer Vorteil der Erfindung ergibt sich durch die Verwendung einer Rutschkupplung, welche mechanisch, elektromechanisch oder magnetisch den Antriebsmotor mit der Pumpeneinheit verbindet. Der Antriebsmotor kann auch fix mit der Pumpeneinheit verbunden sein. In diesem Fall wird das Drehmoment elektronisch gesteuert. Es ist auch möglich, einen Luft- oder Hydraulik-Motor einzusetzen und das Drehmoment über den Luft- oder Öl-Druck einzustellen. Das Drehmoment an der Pumpeneinheit wird so eingestellt, dass während und nach dem Ausströmvorgang der erforderliche Druck in der Masse bis zum Düsenaustritt konstant gehalten wird. Dadurch wird ein Expandieren der Masse vor dem Düsenaustritt verhindert.

[0009] Ein weiterer Vorteil der Erfindung ergibt sich durch die Verwendung von Rückzugkolben die in den Verschlussmechanismen der Düsen integriert sind und das Nachtropfen der Masse nach dem Füll und Dressiervorgang verhindern. Nach dem Verschliessen der Düsen

werden die Rückzugkolben synchron zurückgezogen. Dadurch wird ein Teil der im Düsenaustritt verbleibenden Masse in den Zylinderraum des Rückzugkolbens gesogen und das saubere Abreissen der Masse ohne Nachtropfen gewährleistet.

Aufzählung der Figuren/Zeichnungen

[0010] Die Erfindung wird anhand eines nicht einschränkend aufzufassenden Ausführungsbeispiels, welches in den Zeichnungen dargestellt ist, näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1A eine Seitenansicht eines Abschnitts eines erfindungsgemässen Dosiersystems bzw. Pumpensystems, das mehrere parallel geschaltete Einheiten mit jeweils einer Drehkolbenpumpe, einer Düse und einem Verschlussmechanismus mit einem Rückzugkolben aufweist;

Fig. 1B eine Schnittansicht entlang der Ebene X-X in Fig. 1A durch eine der Einheiten der Fig. 1A;

Fig. 1C die Schnittansicht der Fig. 1B in vergrößerter Darstellung;

Fig. 2 einen Zustand vor dem Dosierschritt des Füll und Dressierprozesses bei geschlossenem (oder sich gerade öffnendem) Düsenaustritt und Rückzugkolben in der oberen Stellung;

Fig. 3 einen Zustand während des Dosierschritts des Füll und Dressierprozesses bei geöffnetem Düsenaustritt und Rückzugkolben in der unteren Stellung (Nullstellung);

Fig. 4 einen Zustand nach dem Dosierschritt des Füll und Dressierprozesses bei geschlossenem (oder sich gerade schliessendem) Düsenaustritt und Rückzugkolben auf dem Weg zurück zur oberen Stellung.

Fig. 5 zeigt eine Schnittansicht einer für die Herstellung von sogenannten One-Shot-Produkten vorgesehenen Einheit.

Ausführung der Erfindung

[0011] Bei einer Vorrichtung zum Herstellen eines Verzehrsgutes aus einer fließfähigen, insbesondere geschäumten Masse z.B. eines Confiterie-Verzehrsgutes, befindet sich die fließfähige Masse in einem bevorzugt druckfest ausgebildeten Behälter (1), dessen Ausläufe (2) in miteinander gekoppelte Drehkolbenpumpen (3) münden. Durch das Koppeln der Drehkolbenpumpen (3) wird der Volumenstrom synchronisiert. Die Ausläufe (4) der Drehkolbenpumpen münden in Düsen (5), vor deren Austrittsöffnungen sich je ein Verschlussmechanismus

(6) befindet. Die Verschlussmechanismen (6) werden synchron während eines definierten Zeitfensters geöffnet. Auf diese Weise kann die Masse exakt dosiert werden. Jeder Verschlussmechanismus (6) ist mit einem Rückzugkolben (7) versehen, welcher bei geschlossenem Verschlussmechanismus (6) das Zurückziehen eines Teils der sich im Düsenaustritt befindenden Masse erlaubt. Auf diese Weise wird ein Nachtropfen verhindert und das saubere Abreissen der Masse gewährleistet. Das Drehmoment, welches der Antrieb (8) auf die Drehkolbenpumpen (3) ausübt, kann stufenlos so eingestellt werden, dass während dem Ausströmvorgang der vorgegebene Druck in der Masse bis zu den Düsen (5) erhalten bleibt.

[0012] Fig. 2 zeigt eine Ausgangsposition des Füll-/Dressierprozesses bei geschlossenem Düsenaustritt und Rückzugkolben in der oberen Position.

[0013] Fig. 3 zeigt den geöffneten Düsenaustritt und den Rückzugkolben unten in der Nullstellung. Der Füll-/Dressierprozess findet statt.

[0014] Fig. 4 zeigt, wie der Düsenaustritt verschlossen wird. Der Rückzugkolben zieht einen Teil der sich im Düsenaustritt befindenden Masse in Abhängigkeit vom eingestellten Rückzugsweg in den Zylinderraum des Rückzugkolbens, wodurch die Masse abreisst.

[0015] Fig. 5 zeigt in einer Schnittansicht eine Einheit für die Herstellung von sogenannten One-Shot-Produkten mit einem Vorratsbehälter (9) für eine zweite Masse, einem inneren Düserohr (10) für die zweite Masse und einem Verschlusskolben (11) für die Düse (5).

Bezugszeichen

[0016]

- 1 druckfester Behälter (Kollektor)
- 2 Auslaufkanal zur Pumpe
- 3 Drehkolbenpumpe
- 3a Pumpkammer
- 3b Drehelement
- 4 Auslaufkanal zur Düse
- 5 Düsen
- 6 Verschlussmechanismus
- 7 Rückzugkolben
- 8 Antriebsmotor
- 9 Vorratsbehälter One Shot
- 10 Inneres Düserohr One Shot
- 11 Verschlusskolben One Shot

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Dosieren von Massen und geschäumten Massen an einem Dosier-Zielort, wobei die Vorrichtung mindestens eine Einheit (3, 5) mit jeweils einer Pumpe (3) und einer Düse (5) aufweist, die miteinander in Fluidverbindung stehen, wobei die Pumpe eine Drehpumpe (3) ist, die mindestens ein

- in einer Pumpkammer (3a) angeordnetes drehbares Drehelement (3b) aufweist, wobei mindestens eine Einheit (3, 5) oder mehrere miteinander gekoppelte Einheiten (3, 5) mit einem Antriebsmotor (8) verbunden ist bzw. sind und wobei die Drehzahl und das Drehmoment des Antriebsmotors steuerbar sind, wobei die Düse (5) einen Verschlussmechanismus (6) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verschlussmechanismus einen in der Düse (5) angeordneten Rückzugkolben (7) aufweist, der bezüglich des Düsenaustritts verschiebbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mehrere parallel geschaltete Einheiten (3, 5) aufweist, deren Drehpumpen (3) jeweils miteinander gekoppelt sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (8) über eine nicht-starre Verbindung zur Drehmomentübertragung auf das Drehelement (3b) mit der mindestens einen Einheit (3, 5) oder den mehreren miteinander gekoppelten Einheiten (3, 5) verbunden ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschlussmechanismen (6) der jeweiligen Düsen (5) jeweils miteinander gekoppelt sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einer Fördereinheit zugeordnet ist, mittels der nebeneinander angeordnete Artikel parallel zueinander entlang eines Transportweges transportierbar sind, wobei die parallel geschalteten Einheiten (3, 5) in einer Querrichtung zu den Transportwegen derart angeordnet sind, dass der Dosier-Zielort einer jeweiligen Einheit (3, 5) ein jeweiliger Artikel auf einem jeweiligen Transportweg ist.
6. Verfahren zum Dosieren von Massen und geschäumter Massen unter Verwendung einer Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist: a) Antreiben einer Drehpumpe (3) durch Zuführen von Drehmoment an ein Drehelement (3b) der Drehpumpe und Aufbauen beziehungsweise Erhalten von Druck in der geschäumten Masse; b) Heranführen der Einheiten (3, 5) an ihren jeweiligen Dosier-Zielort; c) Öffnen der Düsen (5), wenn sich die Einheiten (3, 5) an ihrem Dosier-Zielort befinden, so dass geschäumte Masse aus den Düsen (5) austritt und an den jeweiligen Dosier-Zielort gelangt; d) Schließen der Düsen (5), wobei während des Antreibens der Drehpumpe das Drehmoment und/oder die Drehzahl des Antriebs gesteuert werden, und wobei beim Schließen der Düsen (5) ihr jeweiliger Rückzugkolben in die Düse (5) zurückgezogen wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heranführen der Einheiten (3, 5) an ihren jeweiligen Dosier-Zielort durch Bewegen der Einheiten (3, 5) und/oder des Dosier-Zielortes erfolgt.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosier-Zielorte sich an Artikeln befinden, die nebeneinander angeordnet sind und parallel zueinander entlang eines Transportweges transportiert werden.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch zwei oder mehrere Pumpenreihen mit zwei oder mehreren verschiedenen Massen, insbesondere mindestens einer geschäumten und einer nicht geschäumten Masse mittels eines inneren Düserohres (10) und des Verschlusskolbens (11), der die Menge der geschäumten Masse steuert, in einem Arbeitsgang sogenannte One Shot Produkte hergestellt werden können.

Claims

1. A device for dosing compositions and foamed compositions at a dosage target location, the device having at least one unit (3, 5) comprising a pump (3) and a nozzle (5) that are in fluidic connection with each other, the pump being a rotary pump (3) that has at least one rotatable rotary element (3b) disposed in a pump chamber (3a), at least one unit (3, 5) or a plurality of mutually coupled units (3, 5) being connected to a drive motor (8), and the rotational speed and the torque of the drive motor being controllable, the nozzle (5) having a closure mechanism (6), **characterised in that** the closure mechanism has a pull-back ram (7) which is disposed in the nozzle (5) and which is displaceable relative to the nozzle outlet.
2. A device according to claim 1, **characterised in that** it has a plurality of units (3, 5) connected in parallel, the rotary pumps (3) of which are coupled to one another.
3. A device according to claim 2, **characterised in that** the drive motor (8) is connected to the at least one unit (3, 5) or to the plurality of mutually coupled units (3, 5) via a non-rigid connection for transmitting torque to the rotary element (3b).
4. A device according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the closure mechanisms (6) of the respective nozzles (5) are coupled to one another.
5. A device according to any one of claims 2 to 4, **characterised in that** it is assigned to a conveying unit by means of which articles disposed next to one another

other may be transported parallel to one another along a transport path, the units (3, 5) that are connected in parallel being disposed in a transverse direction relative to the transport paths in such a manner that the dosage target location of a respective unit (3, 5) is a respective article on a respective transport path.

6. A method for dosing compositions and foamed compositions using a device according to any one of claims 1 to 5, the method having the following steps: a) driving a rotary pump (3) by supplying torque to a rotary element (3b) of the rotary pump and building up and maintaining pressure in the foamed composition; b) bringing the units (3, 5) to their respective dosage target location; c) opening the nozzles (5) when the units (3, 5) are situated at their dosage target location, so that foamed composition issues from the nozzles (5) and reaches the respective dosage target location; d) closing the nozzles (5), wherein during the operation of driving the rotary pump the torque and/or the rotational speed of the drive are controlled, and wherein upon closing of the nozzles (5) their respective pull-back ram is pulled back into the nozzle (5).
7. A method according to claim 6, **characterised in that** the operation of bringing the units (3, 5) to their respective dosage target location is effected by moving the units (3, 5) and/or the dosage target location.
8. A method according to claim 7, **characterised in that** the dosage target locations are situated on articles that are disposed next to one another and that are transported parallel to one another along a transport path.
9. A device according to claim 1 to 5, **characterised in that** by two or more rows of pumps containing two or more different compositions, especially at least one foamed and one non-foamed composition, so-called one-shot products can be produced in one operating cycle by means of an inner nozzle tube (10) and the closure ram (11) which controls the quantity of the foamed composition.

Revendications

1. Dispositif d'addition dosée de masses et de masses moussées en un emplacement cible d'addition dosée, le dispositif ayant au moins une unité (3, 5) ayant respectivement une pompe (3) et une buse (5), qui sont en liaison fluide entre elles, la pompe étant une pompe (3) rotative, qui a au moins un élément (3b) tournant monté dans une chambre (3a) de pompe, au moins une unité (3, 5) ou plusieurs unités (3,

5) couplées entre elles est ou sont reliées à un moteur (8) d'entraînement, et dans lequel la vitesse de rotation et le couple de rotation du moteur d'entraînement peuvent être réglés, la buse (5) ayant un mécanisme (6) de fermeture, **caractérisé en ce que** le mécanisme de fermeture a un piston (7) de retour, qui peut coulisser par rapport à la sortie de la buse.

2. Dispositif suivant la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** a plusieurs unités (3, 5) montées en parallèle et dont les pompes (3) rotatives sont couplées respectivement entre elles.
3. Dispositif suivant la revendication 2, **caractérisé en ce que** le moteur (8) d'entraînement est relié par une liaison non rigide, pour la transmission de couples de rotation à l'élément (3b) tournant à la au moins une unité (3, 5) ou aux plusieurs unités (3, 5) couplées entre elles.
4. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les mécanismes (6) de fermetures des buses (5) respectives sont couplés respectivement entre eux.
5. Dispositif suivant l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce qu'il** est associé à une unité de transport, au moyen de laquelle des articles disposés les uns à côté des autres peuvent être transportés parallèlement entre eux le long d'une voie de transport, les unités (3, 5) montées en parallèle étant disposées dans une direction transversales aux voies de transport, de manière à ce que l'emplacement cible d'addition dosée d'une unité (3, 5) respective soit un article respectif sur une voie de transport respective.
6. Procédé d'addition dosée de masses et de masses moussées en utilisant un dispositif suivant l'une des revendications 1 à 5, dans lequel le procédé a les stades suivants : a) entraînement d'une pompe (3) rotative par application d'un couple de rotation à un élément (3b) tournant de la pompe rotative et établissement ou obtention d'une pression dans la masse moussée ; b) approche des unités (3, 5) de leur emplacement cible d'addition dosée respectif ; c) ouverture des buses (5), lorsque les unités (3, 5) se trouvent à leur emplacement cible d'addition dosée, de manière à ce que de la masse moussée sorte des buses (5) et arrive à l'emplacement cible d'addition dosée respectif ; d) fermeture des buses (5), dans lequel, pendant l'entraînement de la pompe rotative, on règle le couple de rotation et/ou la vitesse de rotation de l'entraînement, et dans lequel, lors de la fermeture des buses (5), leur piston de retour respectif est ramené dans la

buse (5).

7. Procédé suivant la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'approche des unités (3, 5) de leur emplacement cible d'addition dosée respectif s'effectue en déplaçant les unités (3, 5) et/ou l'emplacement cible d'addition dosée. 5

8. Procédé suivant la revendication 7, **caractérisé en ce que** les emplacements cibles d'addition dosée se trouvent sur des articles qui sont disposés les uns à côté des autres et qui sont transportés parallèlement les uns aux autres le long d'une voie de transport. 10
15

9. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que**, par deux rangées de pompes ou par plusieurs rangées de pompes, deux masses différentes ou plusieurs masses différentes, notamment au moins une masse moussée et une masse non moussée, peuvent, au moyen d'un tube (10) intérieur de buse et du piston (11) de fermeture qui règle la quantité de masse moussée, être transformées en des produits dits one shot en une passe opératoire. 20
25

30

35

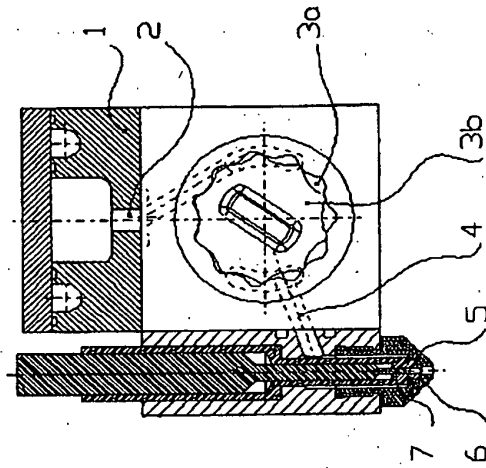
40

45

50

55

Figur 1B Schnitt X-X



Figur 1A

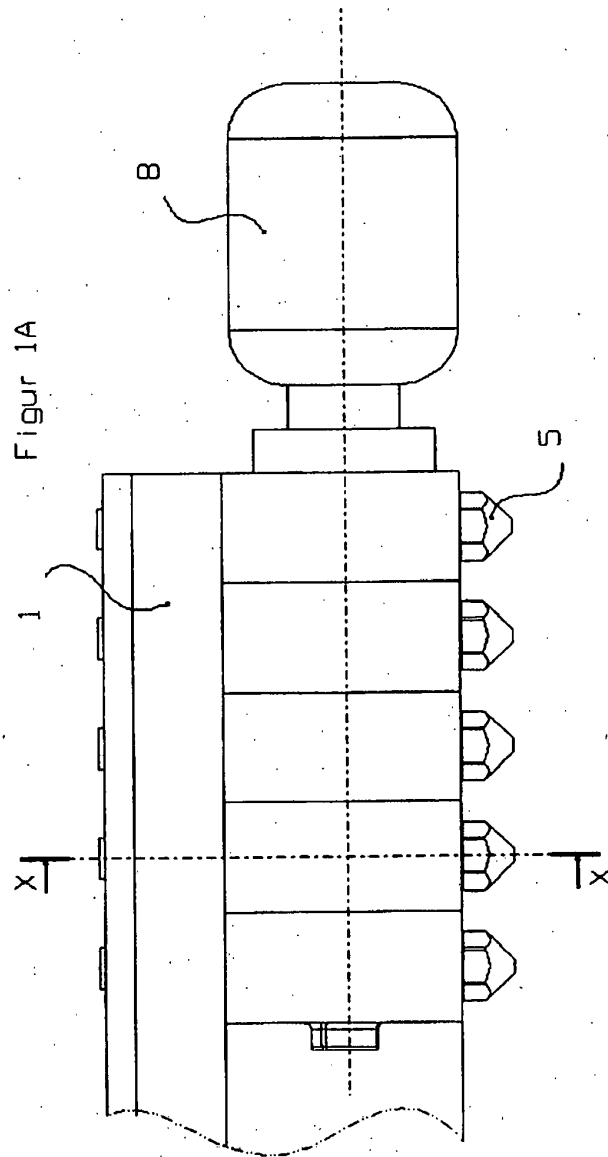
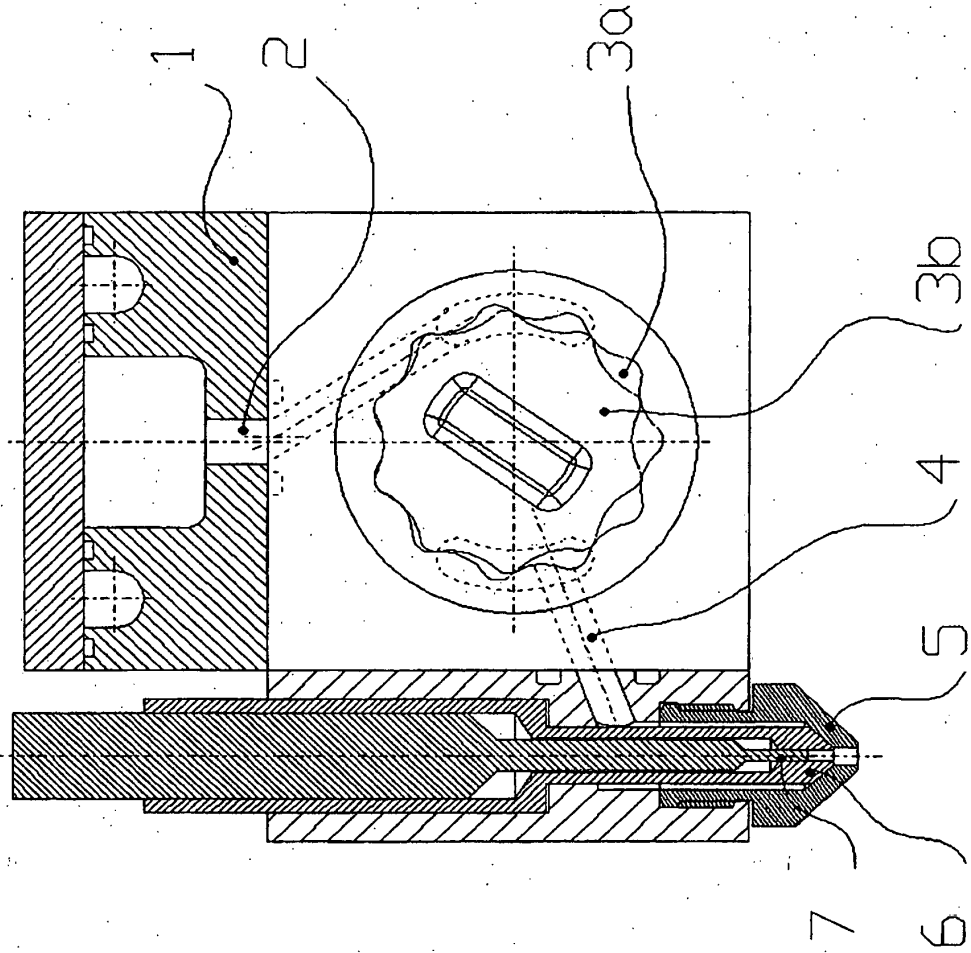
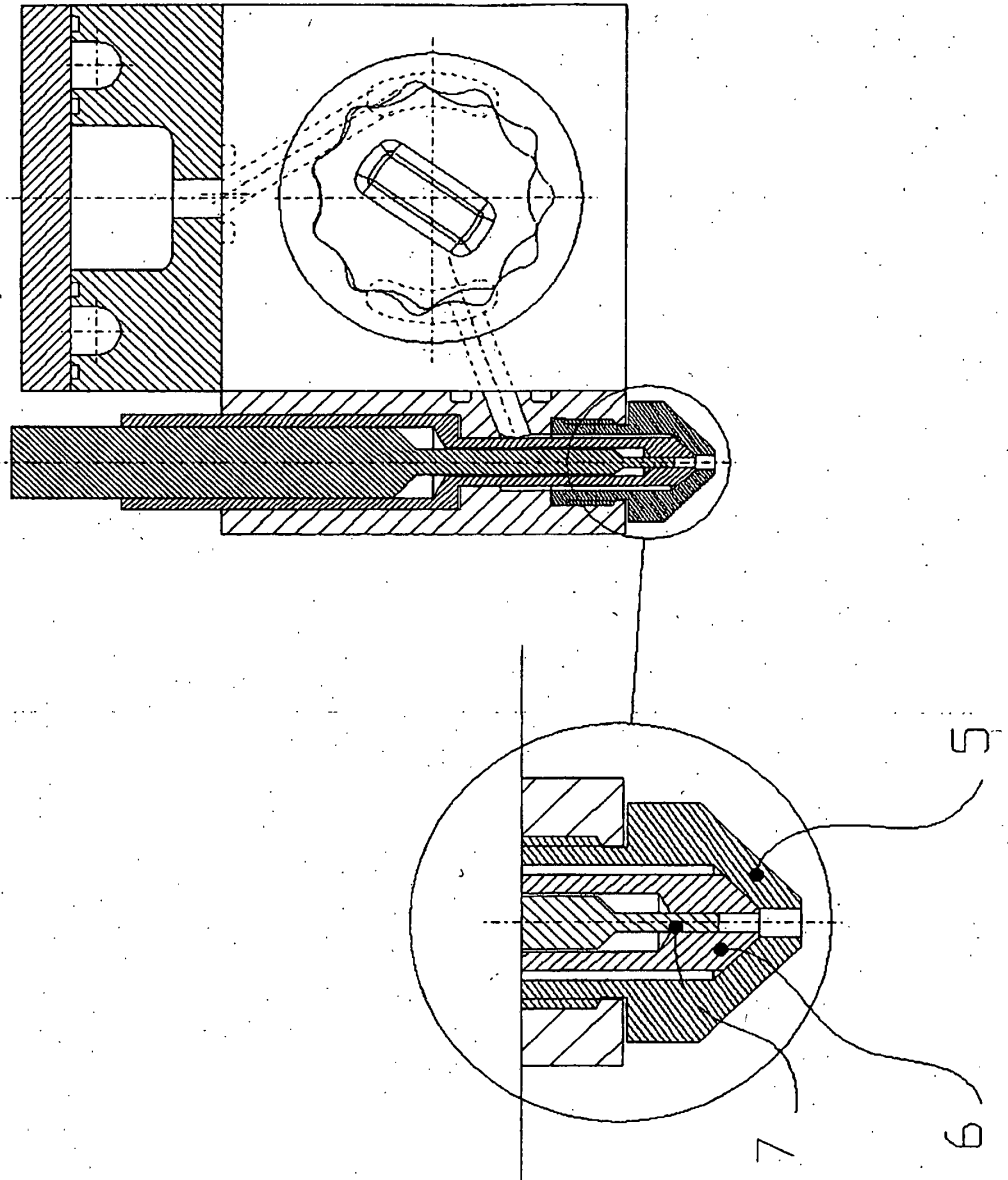


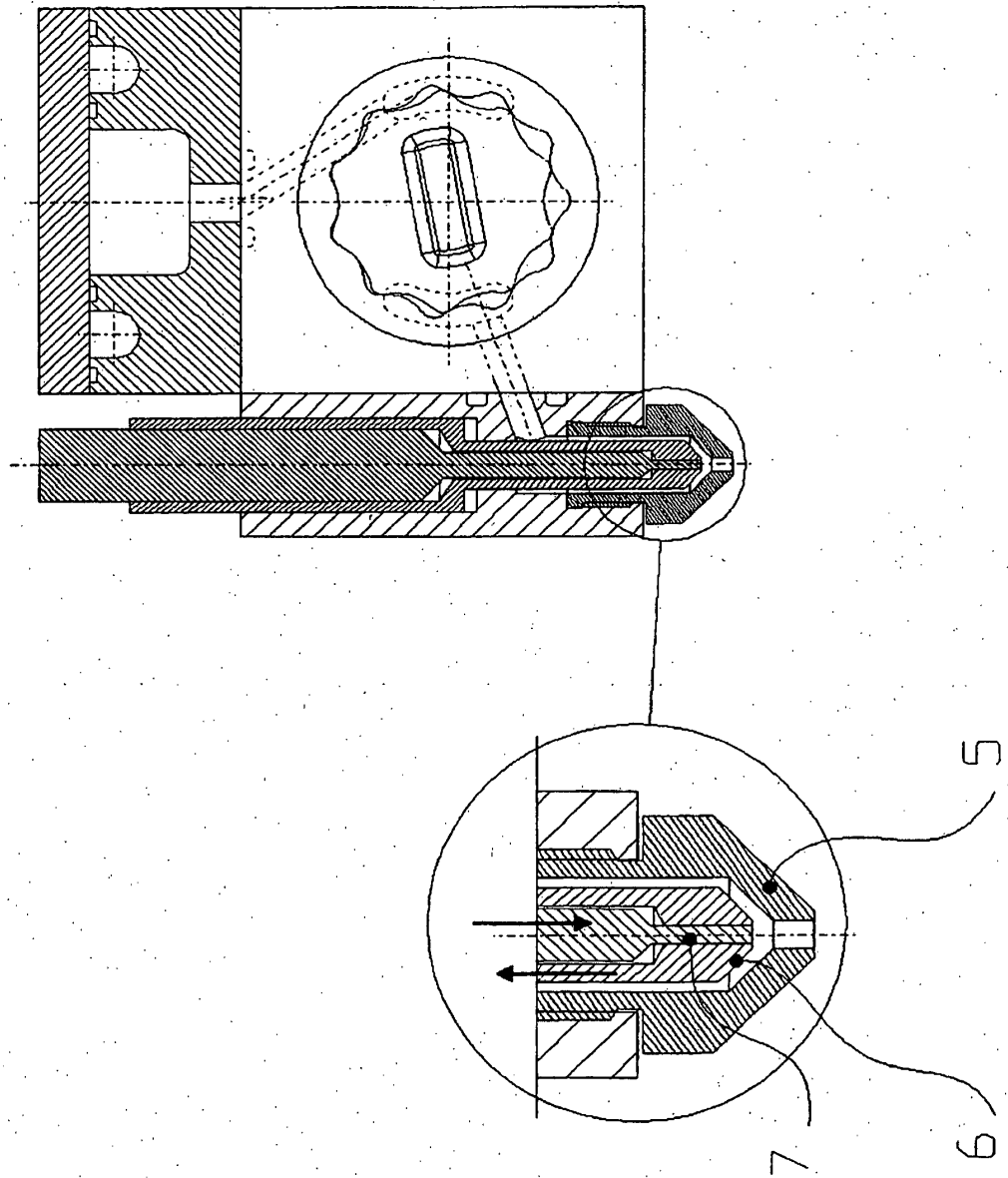
Figure 1C



Figur 2



Figur 3



Figur 4

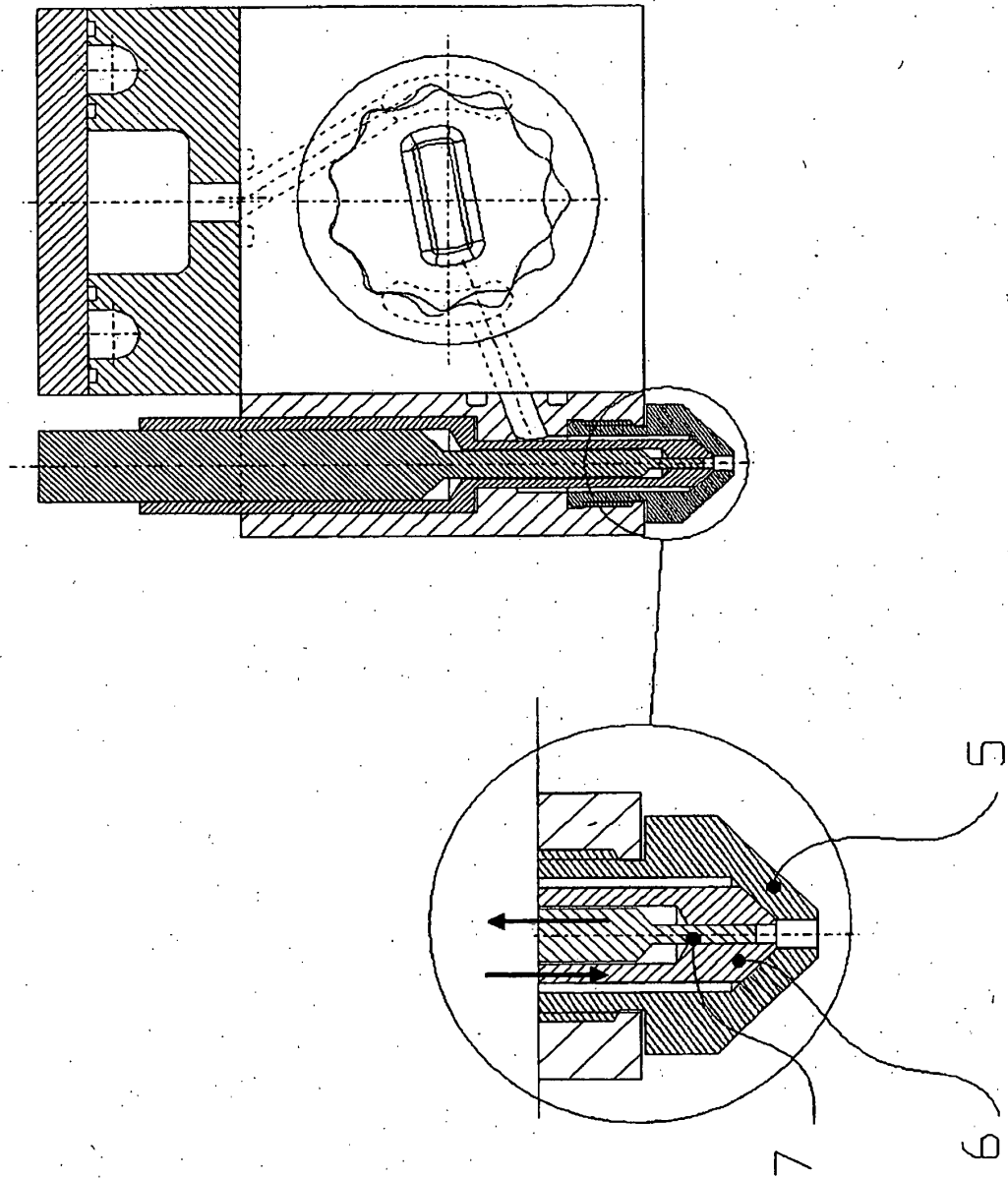
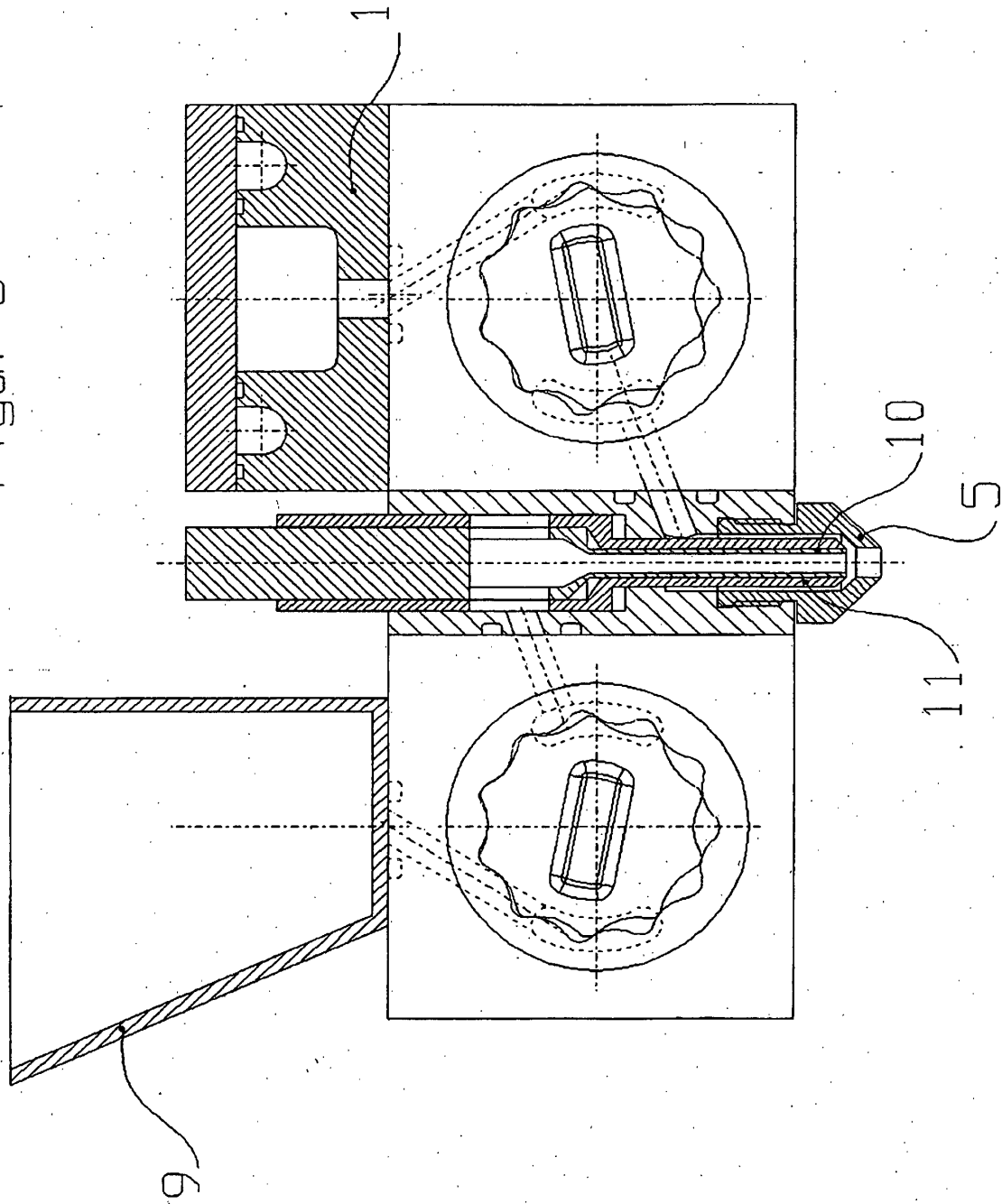


Figure 5



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 6296463 B [0003]