



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 453 801 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 91104899.9

51 Int. Cl.⁵: **B05B 15/02**

22 Anmeldetag: 27.03.91

30 Priorität: 27.04.90 CH 1441/90

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.10.91 Patentblatt 91/44

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL

71 Anmelder: **LONZA AG**
Gampel/Wallis Geschäftsleitung Basel
CH-4002 Basel(CH)

72 Erfinder: **Schmitter, René**
Rue du 19 Novembre
Bartenheim, Elsas(FR)

74 Vertreter: **Finck, Dieter et al**
Patentanwälte v. Fünser, Ebbinghaus, Finck
Mariahilfplatz 2 & 3
W-8000 München 90(DE)

54 **Vorrichtung zum Versprühen von dispersen Systemen.**

57 Die Vorrichtung zum Versprühen von dispersen Systemen, insbesondere von graphithaltigen Schmiermitteldispersionen, hat einen Sprühkopf 5, einen Einlaß 10 für das disperse System, einen im Inneren des Sprühkopfes 5 vor die Öffnung einer Lochdüse 7 schiebbaren Stempel 1 und eine Kupp-

lung 9 für eine Verbindung mit einem Speiseorgan 13. Der Stempel 1 weist einen oder mehrere Kanäle 3, 4 auf, die von der Kupplungsseite des Stempels 1 ausgehend durch den Stempel 1 verlaufend in den Hohlraum 2 des Sprühkopfes 5 münden.

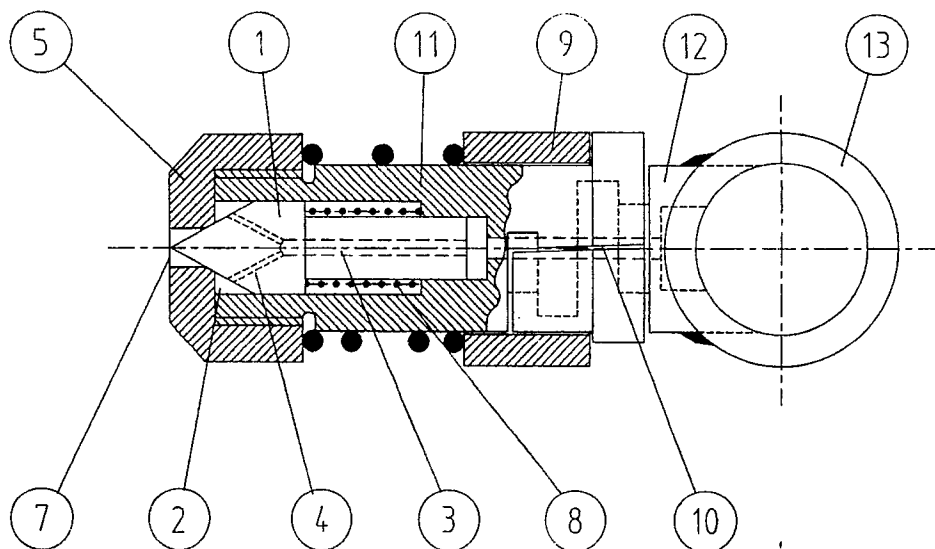


Fig. 1

EP 0 453 801 A2

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Versprühen von dispersen Systemen mit einem Sprühkopf, der eine Lochdüse aufweist, mit einem Einlaß für disperse Systeme, mit einem im Inneren des Sprühkopfes vor die Öffnung der Lochdüse schiebbaren Stempel und mit einer Kupplung für eine Verbindung mit einem Speiseorgan.

In einer zum Stand der Technik gehörenden Sprühvorrichtung ist in einem rohrförmigen Sprühkopf, der Durchgangskanäle für die zu versprühende Flüssigkeit aufweist, ein Reinigungsorgan verschiebbar gelagert, welches zugleich mit einer Spitze verbunden ist, die bei einer Relativbewegung des Reinigungsorgans zu dem Sprühkopf in eine Öffnung der Lochdüse verschiebbar ist, um diese Öffnung zu reinigen (FR-PS 569 852). Die Reinigung soll dabei ohne Unterbrechung der normalen Funktionen des Sprühkopfes erfolgen.

Bekannt ist weiterhin ein Sprühventil zum Versprühen viskoser Flüssigkeiten, welches als Nadelventil ausgebildet ist (US-PS 2 794 683). In einem Sprühkopf dieses Nadelventils ist konzentrisch zu dessen Öffnung vor der Lochdüse eine Lochscheibe angeordnet. Ein im Inneren des Sprühkopfes verschiebbarer Stempel weist an seinem Kopfende einen zylindrischen oder konischen Abschnitt auf, der durch die Lochscheibe in die Öffnung der Lochdüse eingeschoben werden kann, um aus dieser Öffnung der Lochdüse Verschmutzungen herauszudrücken.

Aus der DE-PS 27 24 931 ist eine Sprühvorrichtung bekannt, bei der im Sprühkopf zwischen dem Einlaß des dispersen Systems und der Lochdüse ein Siebeinsatz und eine Abstreifvorrichtung vorgesehen sind. Damit soll erreicht werden, daß grobkörnige Bestandteile des dispersen Systems, die die Düse verstopfen können, zurückgehalten und zwangsweise abgestreift werden.

Insbesondere beim Besprühen von Walzen bei der Warmumformung von Blechen, Hohlprofilen (Rohren) oder Profilen mit graphithaltigen Dispersionen, welches über einen längeren Zeitraum erfolgt, haben sich die genannten Sprühvorrichtungen als nicht tauglich erwiesen; entweder weil der Siebeinsatz regelmässig verstopft oder der Ein/Ausbau aufwendig und langwierig ist.

Suspensionen, die Graphit in einer oberen Korngröße von 25 bis 150 µm als Dispersum und eine Flüssigkeit als Dispersionsmittel enthalten und insbesondere solche Suspensionen, die neben dem Dispersionsmittel noch Anteile an Stabilisatoren, Dispersionshilfsmitteln und Polymeren, beispielsweise gemäß der DE-OS 24 50 716, enthalten, könnten mit den bekannten Vorrichtungen für das Besprühen von Walzen schlecht versprüht werden. Die relativ grobkörnigen Graphite einerseits und die zur Verharzung in der Düsenöffnung neigenden Polymere andererseits vermindern den Durchsatz

bei den bekannten Sprühvorrichtungen laufend und führen zu deren Verstopfung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine einfacher konstruierte, leicht reinigbare und schnell austauschbare Vorrichtung zu schaffen, mittels derer disperse Systeme, die grobkörnige Stoffe oder zur Verharzung neigende Polymere enthalten, ohne Verminderung des Durchsatzes über längere Zeit versprüht werden können.

Diese Aufgabe wird ausgehend von der Vorrichtung zum Versprühen von dispersen Systemen der gattungsgemäßen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Stempel ein oder mehrere Kanäle für das disperse System aufweist, die von der Kupplungsseite des Stempels ausgehen, durch den Stempel hindurchgehen und in den Hohlraum des Sprühkopfes münden.

Es ist vorteilhaft, daß der Stempel axial auf der Kupplungsseite einen Einlaßkanal für das disperse System aufweist, von dem zum düsenseitigen Ende hin ein oder mehrere Ausgangskanäle abzweigen.

Bevorzugt wird, daß der Ausgangskanal oder die Ausgangskanäle entweder winklig abgezweigt zum Einlaßkanal so angeordnet sind, daß das disperse System radial bis tangential auf die als Hohlraum ausgestaltete Innenwand des Sprühkopfes trifft oder parallel zur Achse versetzt zum Einlaßkanal so angeordnet sind, daß das disperse System axial auf die als Hohlraum ausgestaltete Innenwand des Sprühkopfes trifft.

Alternativ weist der Stempel ein oder mehrere Kanäle auf, die von der Kupplungsseite des Stempels gehend parallel versetzt zur Achse durch den Stempel hindurch verlaufend, seitlich der Stempelspitze in den Hohlraum des Sprühkopfes münden.

Es ist zweckmäßig, daß das düsenseitige Ende des Stempels eine Kegelform mit einem Kegelwinkel von 15° bis 90° aufweist, daß die Innenseite der Lochdüse der Stempelspitze angepaßt ist und daß der Stempel in seiner Längsrichtung über eine Feder so beweglich ausgestaltet ist, daß er während des Sprühvorgangs durch den Sprühdruck aus dem Sprühkopf zurückgedrückt wird, und sobald der Sprühdruck auf ein unerwünschtes Maß zurückgeht, bleibend vor die Öffnung der Lochdüse geschoben wird.

Vorteilhafterweise ist die Kupplung als Halterung der Sprühvorrichtung ausgestaltet.

Vorzugsweise weist die Kupplung axial einen Durchlaßkanal für das disperse System auf und ist entweder axial oder radial mit dem Gehäuse der Sprühvorrichtung verbunden.

Zweckmäßigerweise ist die Kupplung als Schraub- oder Steckkupplung, vorzugsweise als Steckkupplung, ausgestaltet.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung kön-

nen grobkörnige Stoffe und zur Verharzung neigende Polymere, insbesondere graphithaltige Dispersionen, welche Graphit mit einer Korngröße im Bereich von 25 bis 125 μm enthalten, auf Walzen beim Warmwalzen von Blechen, Profilen oder anderen Formteilen ohne Verminderung des Durchsatzes versprüht werden.

Entweder in rhythmischer Folge oder sobald der Durchsatz am dispersen System auf ein unerwünschtes Maß zurückgeht wird der Stempel kurzzeitig aus dem Hohlraum in den Sprühkopf an die Lochdüse gepreßt, wodurch, die Lochdüse gegebenenfalls verstopfende Partikel durch diese herausgepreßt werden. Nach dem Zurückziehen des Stempels ist die Lochdüse wieder voll wirksam.

Für derartige Suspensionen werden vorzugsweise Lochdüsen mit Düsenöffnungen von 0,5 bis 1,0 mm angewendet. Die Sprühvorrichtung kann auch für andere bekannte disperse Systeme angewendet werden, die beispielsweise bei der Berührung mit Luft zur Verharzung neigen oder aufgrund der Teilchengröße des Dispersums mit bekannten Vorrichtungen bisher schlecht oder nicht versprüht werden konnten. Der Stempel kann so gesteuert werden, daß dieser nach Abstellen der Zufuhr am dispersen System in die Lochdüse gepreßt wird, diese zugleich reinigt und sicher verschließt. Bei erneuter Zufuhr am dispersen System kann der Stempel wieder in den Sprühkopf zurückgezogen werden.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von Zeichnungen beispielsweise näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 im Axialschnitt eine erste Ausführungsform der Vorrichtung,
- Fig. 2 im Axialschnitt eine zweite Ausführungsform der Vorrichtung,
- Fig. 3 im Axialschnitt eine dritte Ausführungsform der Vorrichtung,
- Fig. 4 im Axialschnitt eine vierte Ausführungsform der Vorrichtung,
- Fig. 5 im Axialschnitt die Ausführungsform der Vorrichtung von Fig. 1 mit radial angeschlossener Kupplung,
- Fig. 6 im Axialschnitt eine Variante der Ausführungsform von Fig. 5.

Gemäß Fig. 1 ist in einem Gehäuse 11, das auf einer Seite mit einem Sprühkopf 5 und auf der Gegenseite mit einer Kupplung 9 verbunden ist, ein über eine Feder 8 in der Längsrichtung bewegbarer Stempel 1 angeordnet.

Der Stempel 1 weist auf der Kupplungsseite einen Einlaßkanal 3 für das disperse System auf, von dem zum düsenseitigen Ende hin, gemäß Fig. 1, zwei Ausgangskanäle 4 abzweigen. In der Ausführungsform von Fig. 1 kann die Anzahl der Ausgangskanäle 4 zwischen eins und zehn, vorzugsweise zwischen drei und sechs, variieren. Die Aus-

gangskanäle 4 sind vorzugsweise als Bohrungen mit Durchmessern zwischen 0,5 mm und 3 mm ausgelegt.

Die Ausgangskanäle 4 können dabei gemäß Fig. 2 in einem rechten Winkel bezogen auf die Achse der Sprühvorrichtung oder gemäß Fig. 1 in einem beliebigen Winkel zur Achse oder gemäß Fig. 4 parallel versetzt zur Achse, angeordnet sein.

Durch die unterschiedliche Ausgestaltung dieser als Bohrungen ausgelegten Ausgangskanäle 4 kann erreicht werden, daß das disperse System radial bis tangential oder axial auf die als Hohlraum 2 ausgestaltete Innenwand des Sprühkopfs 5 trifft.

Bei der Ausführungsform von Fig. 3 sind im Stempel 1 parallel versetzt zur Achse ein oder mehrere, zweckmäßigerweise ein bis zehn, vorzugsweise drei bis sechs, Kanäle 6 vorgesehen, die von der Kupplungsseite des Stempels 1 ausgehend seitlich der Stempelspitze in den Hohlraum 2 des Sprühkopfs 5 münden. Auch diese Kanäle 6 sind als Bohrungen ausgelegt, deren Durchmesser zwischen 0,5 mm und 3 mm variieren.

Allen Ausführungsformen gemeinsam ist, daß das düsenseitige Ende des Stempels 1 eine kegelförmige Spitze aufweist. Der Kegelwinkel beträgt 15° bis 90° . Die Lochdüse 7 ist gegen das Gehäuseinnere in ihrer Form dem Stempel 1 angepaßt. Die Öffnung der Lochdüse 7 kann Flachstrahl- oder Rundstrahlform haben. Der Durchmesser der Lochdüse 7 richtet sich nach dem erwünschten Durchsatz und Sprühbild und beträgt 0,3 mm bis 4 mm.

Der Stempel 1 ist in seiner Längsrichtung über die Feder 8 so beweglich ausgestaltet, daß er während des Sprühvorgangs durch den Sprühdruck aus dem Sprühkopf 5 zurückgedrückt wird. Sobald der Sprühdruck auf ein unerwünschtes Maß zurückgeht, wird der Stempel 1 bleibend vor die Öffnung der Lochdüse 7 geschoben.

Die Kupplung 9 ist als Steck- oder Schraubkupplung ausgestaltet und hat einen axialen Durchlaßkanal 10 für das disperse System. Die Kupplung 9 kann gemäß Fig. 1 bis 4 axial mit der Sprühvorrichtung oder gemäß Fig. 5 radial mit der Sprühvorrichtung verbunden sein. Ist die Kupplung 9 gemäß der Ausführungsform von Fig. 5 radial mit der Sprühvorrichtung verbunden, so kann, wie in Fig. 6 gezeigt ist, das disperse System ohne Kanäle im Stempel zu passieren, direkt in den Hohlraum 2 des Sprühkopfs 5 eingeführt werden.

Die Kupplung 9 kann die Halterung der Sprühvorrichtung bilden, was eine geringe Einbauhöhe ermöglicht und insbesondere den Einbau der Düsenvorrichtungen in Walzgerüsten begünstigt, die nur sehr spärlich Platz für Zusatzeinbauten bieten.

Wenn die Kupplung 9 als Steckkupplung ausgebildet ist, kann sie mit einem Handgriff mit einer radialen Bewegung in ein Gegengehäuse 12 eines

Speiseorgans 13 eingesteckt und radial verriegelt werden.

Die Sprühvorrichtung wird über das Speiseorgan 13, das als Speiserohr oder als Verteiler ausgestaltet ist, über an sich bekannte Pumpvorrichtungen mit dem dispersen System beschickt. Die dabei angewendeten Drucke liegen im Bereich von 5 bis 100 bar, meist zwischen 20 und 80 bar.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Versprühen von dispersen Systemen mit einem Sprühkopf (5), der eine Lochdüse (7) aufweist, mit einem Einlaß für disperse Systeme, mit einem im Inneren des Sprühkopfes (5) vor die Öffnung der Lochdüse (7) schiebbaren Stempel (1) und mit einer Kupplung (9) für eine Verbindung mit einem Speiseorgan (12, 13), dadurch **gekennzeichnet**, daß der Stempel (1) ein oder mehrere Kanäle (3, 4; 6) für das disperse System aufweist, die von der Kupplungsseite des Stempels (1) ausgehen, durch den Stempel (1) hindurchgehen und in den Hohlraum (2) des Sprühkopfes (5) münden.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Stempel (1) axial auf der Kupplungsseite einen Einlaßkanal (3) für das disperse System aufweist, von dem zum düsenseitigen Ende hin ein oder mehrere Ausgangskanäle (4) abzweigen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Ausgangskanal (4) oder die Ausgangskanäle (4) entweder winklig abgezweigt zum Einlaßkanal (3) so angeordnet sind, daß das disperse System radial bis tangential auf die als Hohlraum (2) ausgestaltete Innenwand des Sprühkopfes (5) trifft oder parallel zur Achse versetzt zum Einlaßkanal (3) so angeordnet sind, daß das disperse System axial auf die als Hohlraum (2) ausgestaltete Innenwand des Sprühkopfes (5) trifft.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Stempel (1) ein oder mehrere Kanäle (6) aufweist, die von der Kupplungsseite des Stempels (1) ausgehend parallel versetzt zur Achse durch den Stempel (1) hindurch verlaufend, seitlich der Stempelspitze in den Hohlraum (2) des Sprühkopfes (5) münden.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß das düsenseitige Ende des Stempels (1) eine Kegelform mit einem Kegelwinkel von 15° bis 90° auf-

weist, daß die Innenseite der Lochdüse (7) der Stempelspitze angepaßt ist und daß der Stempel (1) in seiner Längsrichtung über eine Feder (8) so beweglich ausgestaltet ist, daß er während des Sprühvorgangs durch den Sprühdruck aus dem Sprühkopf (5) zurückgedrückt wird und sobald der Sprühdruck auf ein unerwünschtes Maß zurückgeht, bleibend vor die Öffnung der Lochdüse (7) geschoben wird.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Kupplung (9) als Halterung der Sprühvorrichtung ausgestaltet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Kupplung (9) axial einen Durchlaßkanal (10) für das disperse System aufweist und entweder axial oder radial mit einem Gehäuse (11) der Sprühvorrichtung verbunden ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Kupplung (9) als Schraub- oder Steckkupplung ausgestaltet ist.
9. Verwendung der Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 zum Versprühen von graphithaltigen Dispersionen, welche Graphit mit einer Korngröße im Bereich von 25 bis 150 µm enthalten, beim Besprühen von Walzen bei der Warmumformung von Blechen, Hohlprofilen und Profilen.

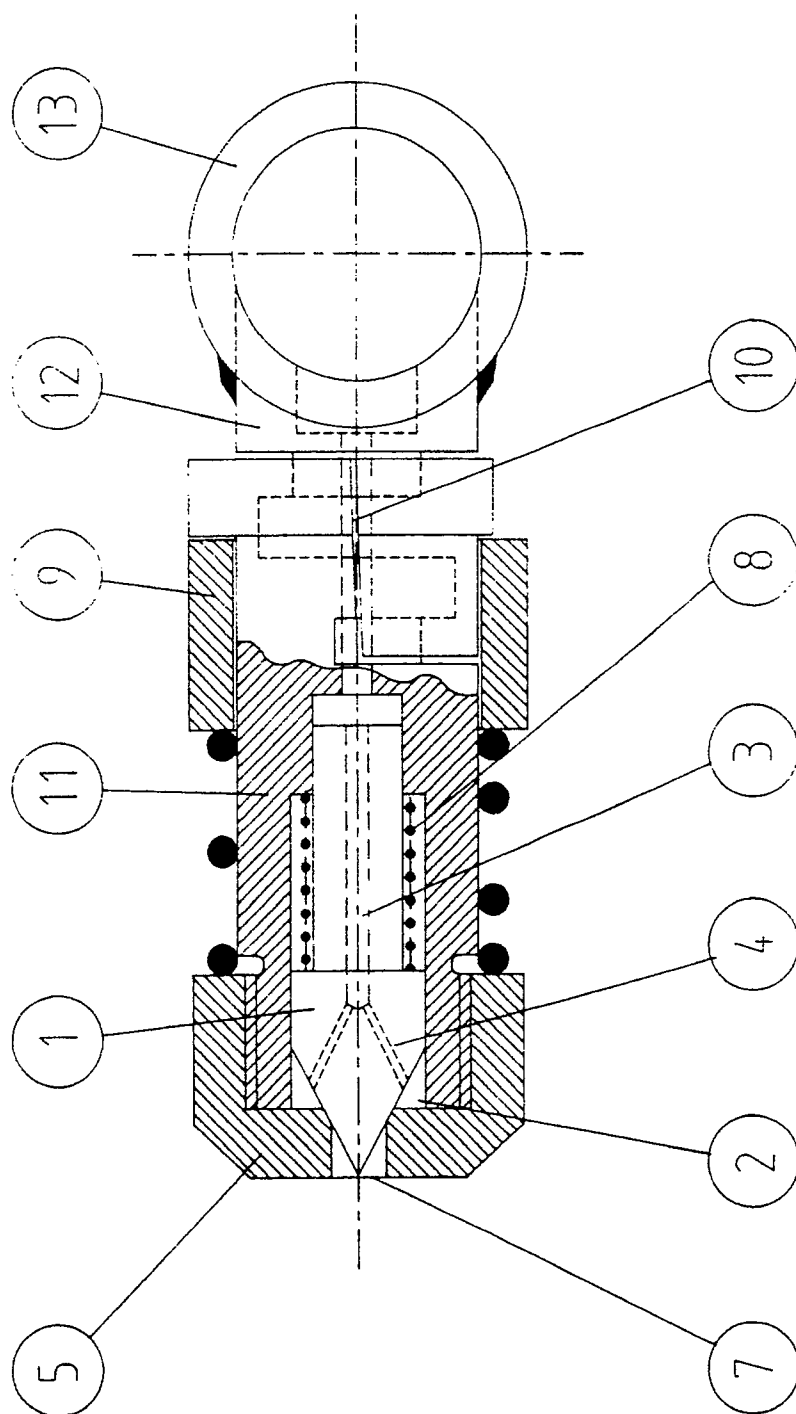


Fig. 1

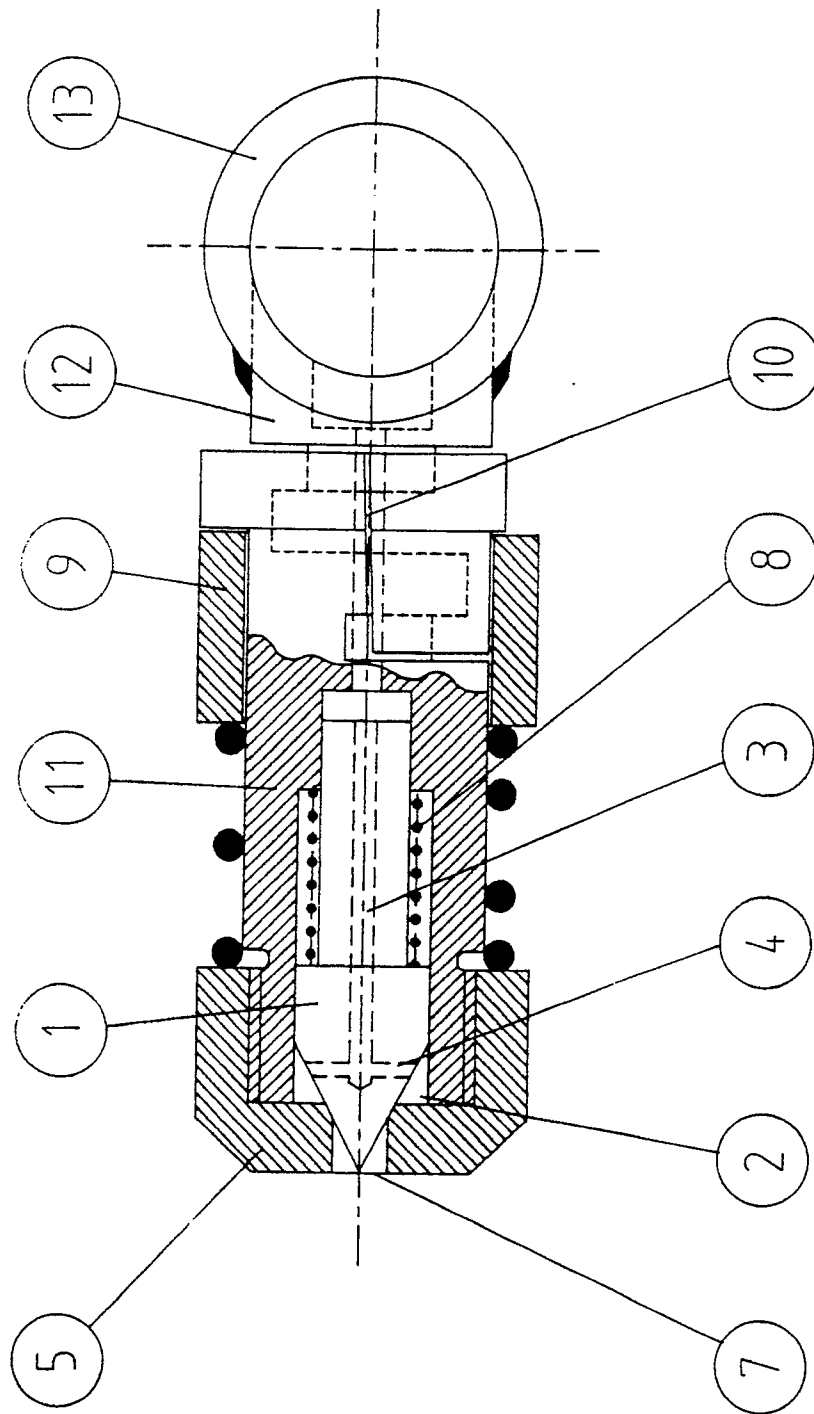


Fig. 2

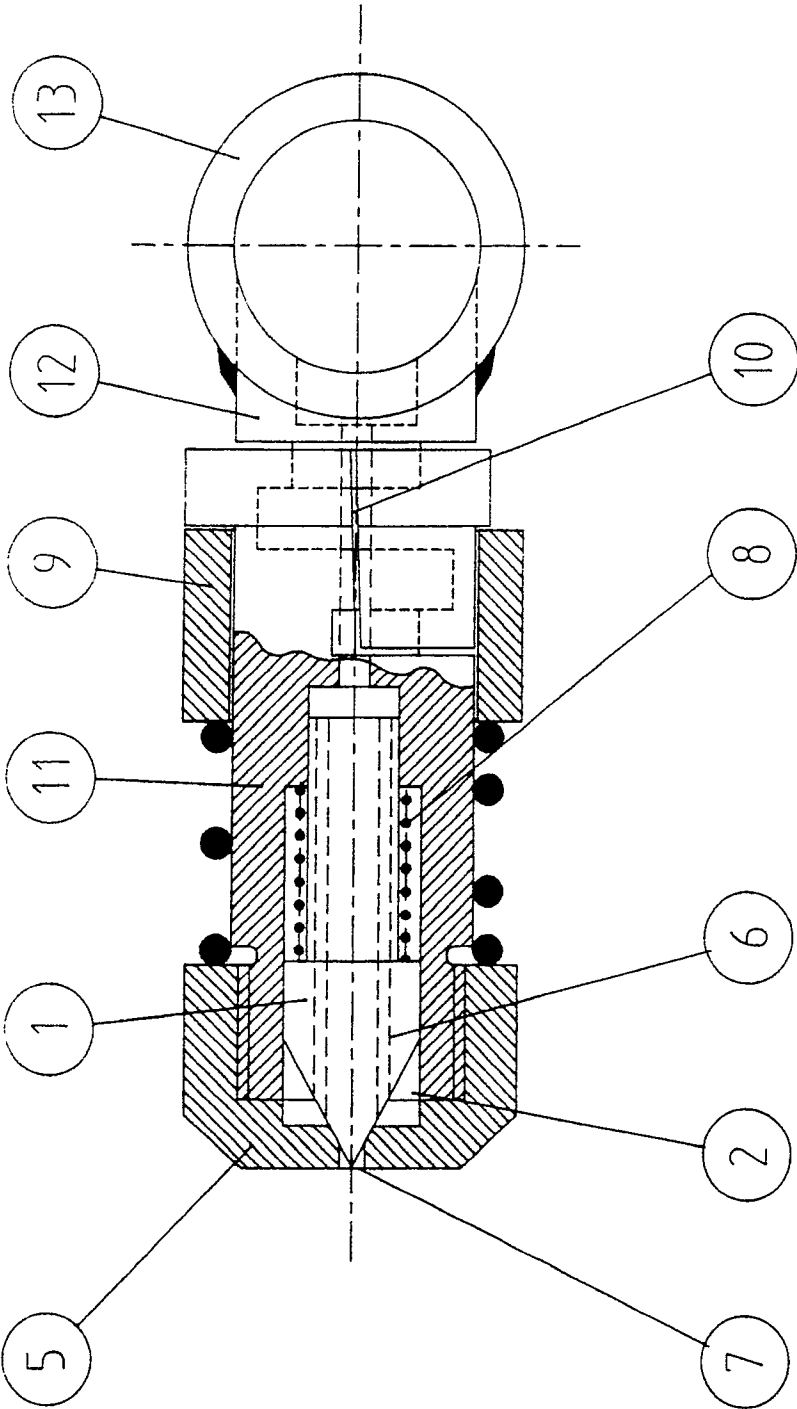


Fig. 3

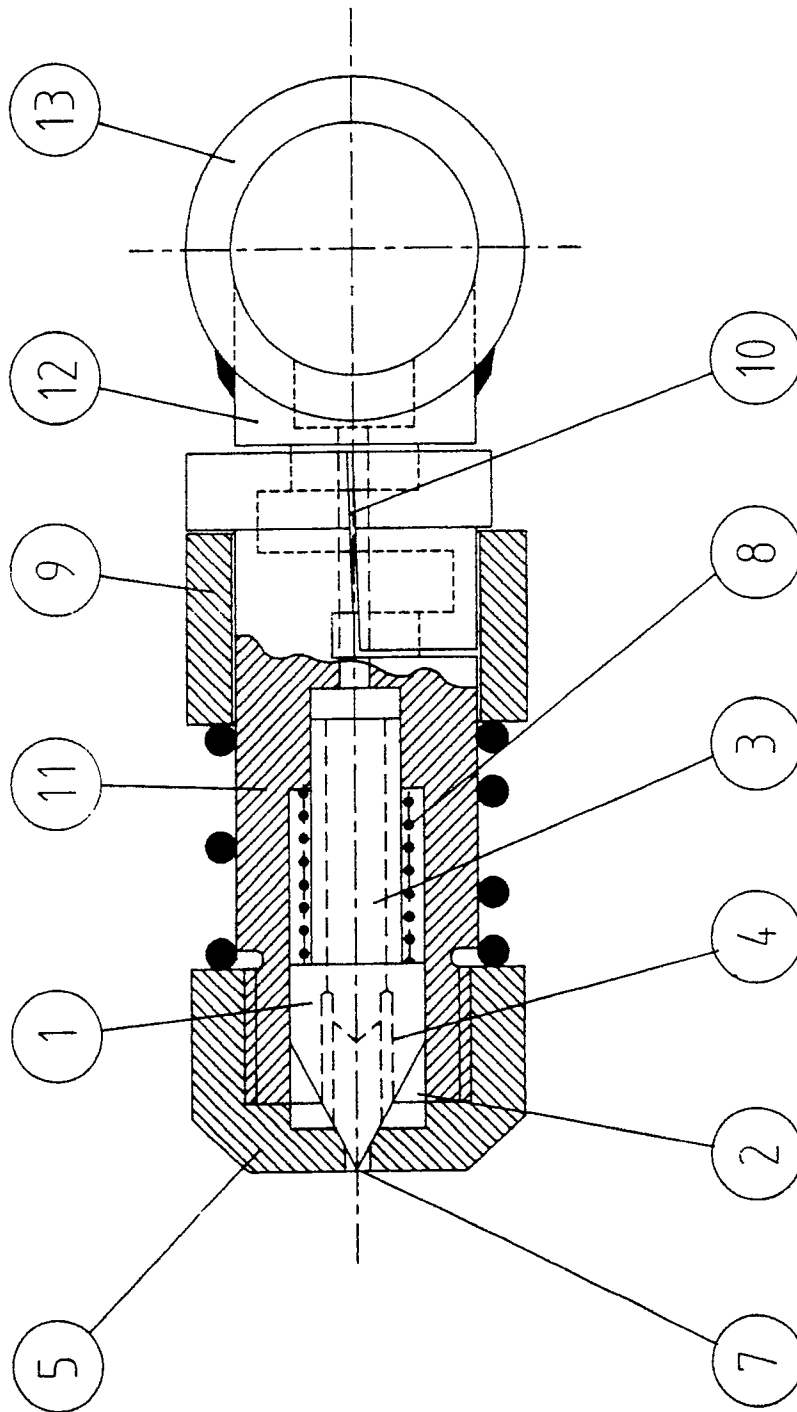


Fig. 4

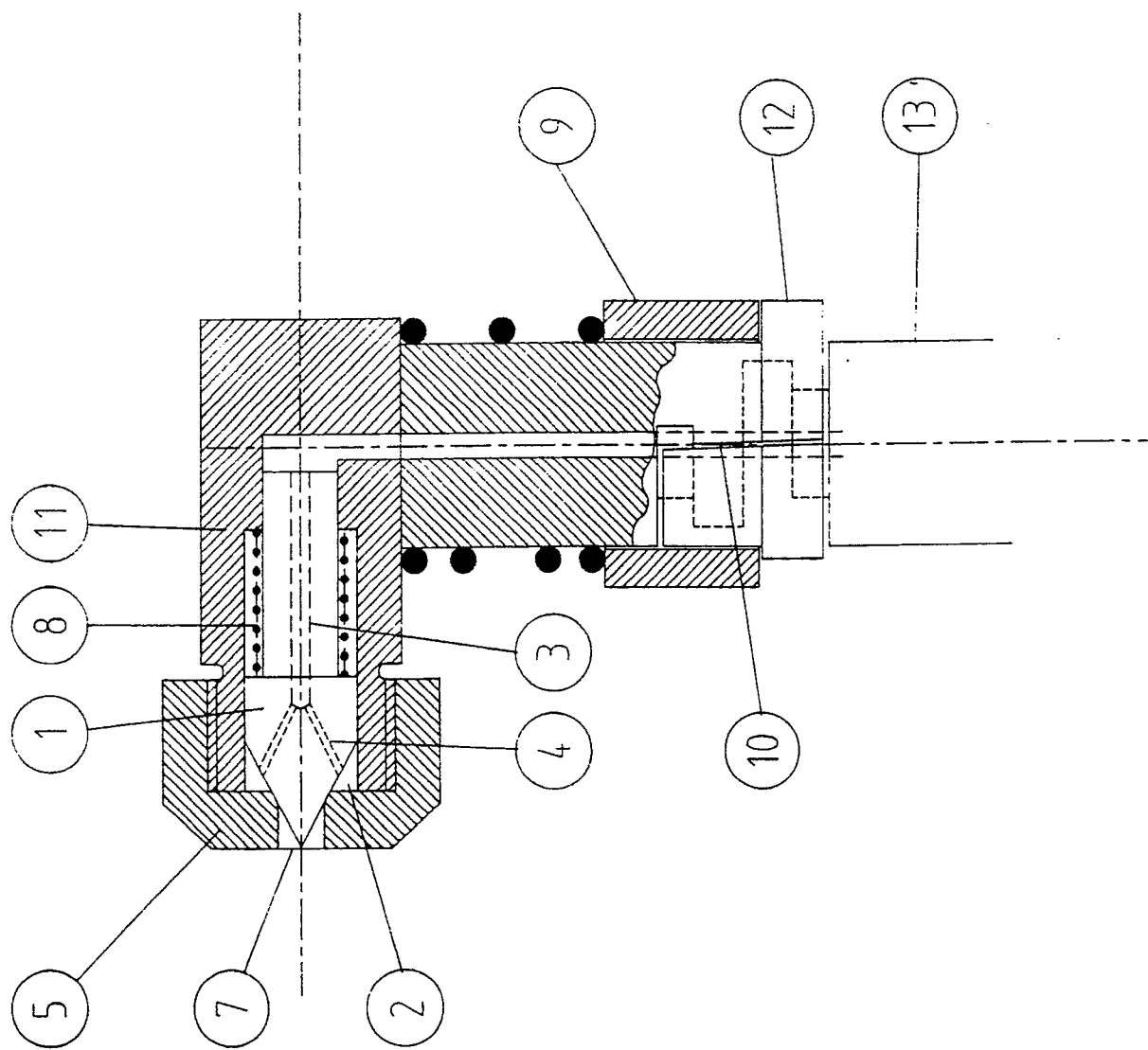


Fig. 5

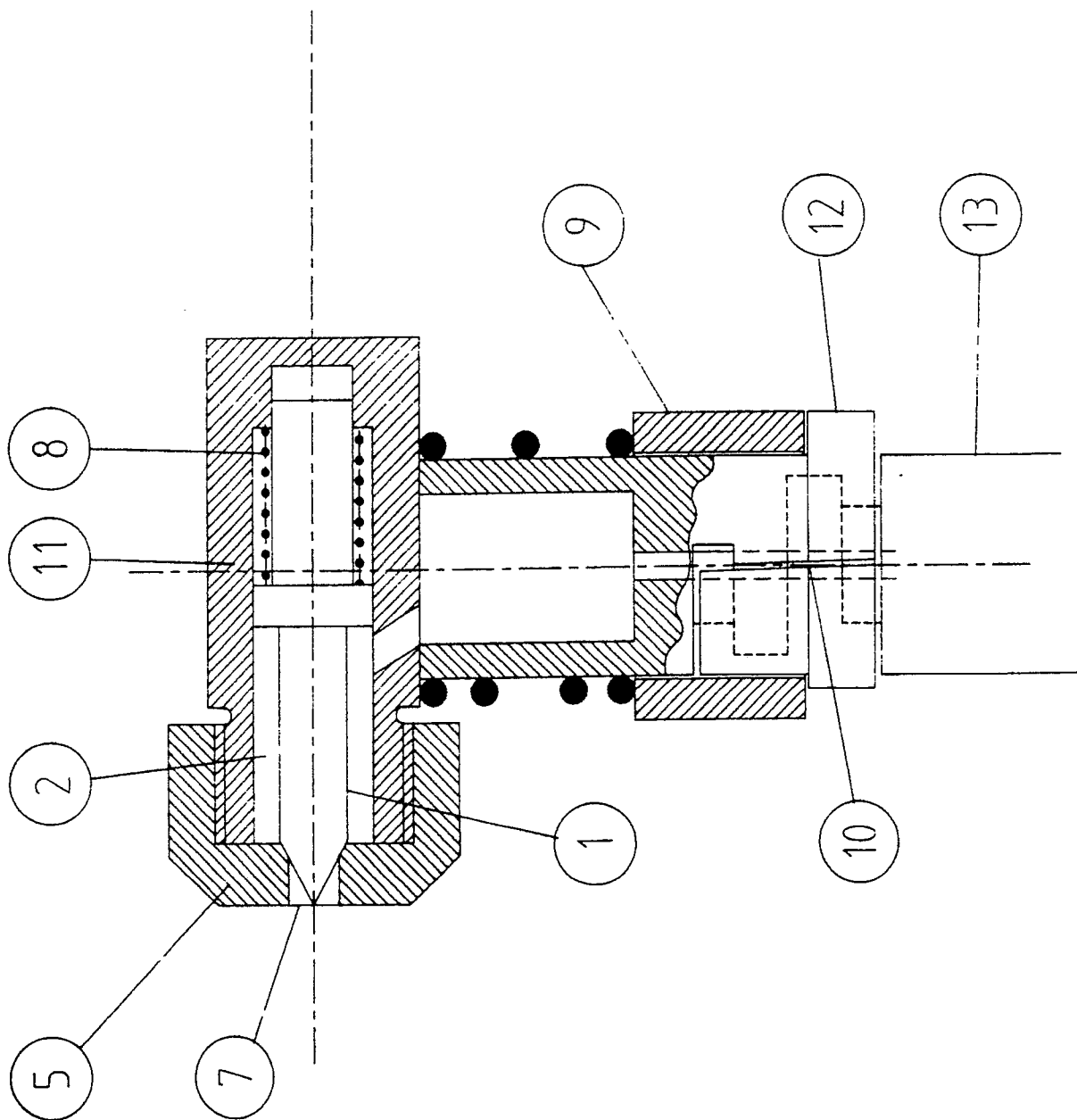


Fig. 6