



(10) **DE 10 2018 108 915 A1** 2019.10.17

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2018 108 915.5**

(22) Anmeldetag: **16.04.2018**

(43) Offenlegungstag: **17.10.2019**

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

**F16K 1/34 (2006.01)**

(71) Anmelder:

**Atlas Copco IAS GmbH, 75015 Bretten, DE**

(74) Vertreter:

**Patentanwälte Bregenzer und Reule  
Partnerschaftsgesellschaft mbB, 76532 Baden-  
Baden, DE**

(72) Erfinder:

**Mittag, Sten, Dr., 76137 Karlsruhe, DE; Sauer,  
Bernhard, 75248 Ölbronn-Dürrn, DE**

(56) Ermittelte Stand der Technik:

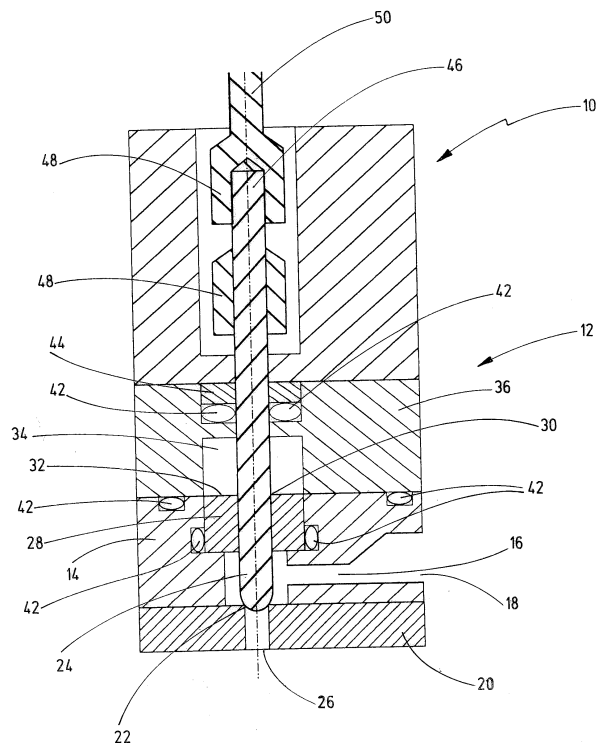
|           |                   |           |
|-----------|-------------------|-----------|
| <b>DE</b> | <b>40 13 322</b>  | <b>A1</b> |
| <b>DE</b> | <b>295 08 916</b> | <b>U1</b> |

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.**

(54) Bezeichnung: **Dosierventil**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Dosierventil (10, 110) für viskose Materialien mit einem Gehäuse (12), mit einem im Gehäuse (12) verlaufenden, in mehrere Materialaustrittsöffnungen (26) mündenden Materialkanal (16) und mit einer der Anzahl der Materialaustrittsöffnungen (26) entsprechenden Anzahl von im Gehäuse (12) verschieblich gelagerten Ventilmadeln (24), wobei jeder Ventilmadel (24) ein Ventilsitz (22) zugeordnet ist und wobei jede Ventilmadel (24) zwischen einer Schließstellung, in der sie auf dem ihr zugeordneten Ventilsitz (22) aufsitzt und eine der Materialaustrittsöffnungen (26) verschließt, und einer Offenstellung, in der die betreffende Materialaustrittsöffnung (26) freigegeben ist, beweglich ist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Ventilmadeln (24) aus Hartmetall gefertigt und durch Durchführöffnungen (30) in einem im Abstand zu den Ventilsitzen (22) angeordneten Führungsblock (28) längsverschieblich durchgeführt sind, wobei der Führungsblock (28) zumindest an den den Ventilmadeln (24) zugewandten Innenflächen der Durchführöffnungen (30) aus Hartmetall gefertigt ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Dosierventil für viskose Materialien gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Solche als Nadelventile ausgebildeten Dosierventile sind bekannt und werden beispielsweise in der Automobilindustrie zum Auftragen von Klebstoffen, Dichtstoffen, Dämmstoffen oder Wärmeleitpasten auf Karosseriebauteile eingesetzt. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie mittels geeigneten Aktoren präzise angesteuert und innerhalb kurzer Zeit geöffnet und wieder geschlossen werden können, so dass auch geringe Mengen des viskosen Materials zuverlässig auf die Werkstücke aufgebracht werden können. Werden mehrere Materialaustrittsöffnungen und dazu gehörige Ventalnadeln in einer Reihe angeordnet, um den gleichzeitigen Auftrag mehrerer parallel zueinander verlaufender Materialraupen zu ermöglichen, so können die Materialaustrittsöffnungen nicht beliebig nah beieinander angeordnet werden. Der Abstand der Materialaustrittsöffnungen zueinander wird nach unten hin durch den Durchmesser der Ventalnadeln sowie durch einen Mindestabstand der Ventalnadeln zueinander begrenzt, wobei letzterer durch die Notwendigkeit einer präzisen Führung der Ventalnadeln und einer ein Austreten des viskosen Materials zwischen den Ventalnadeln und dem Gehäuse verhindernden Abdichtung resultiert.

**[0003]** Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Dosierventil der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass mit ihm Materialraupen oder -punkte mit geringerem Durchmesser und/oder geringerem gegenseitigem Abstand aufgetragen werden können.

**[0004]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Dosierventil mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und alternativ hierzu durch ein Dosierventil mit den Merkmalen des Anspruchs 12 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

**[0005]** Der erfindungsgemäßen Lösung gemäß Anspruch 1 liegt der Gedanke zugrunde, durch eine Ausbildung der Ventalnadeln und der Führung der Ventalnadeln aus Hartmetall eine hinreichend stabile, präzise und gut abgedichtete Führung der Ventalnadeln zu erzielen, so dass diese klein gehalten und in geringen Abständen zueinander angeordnet werden können. Aus einer Anordnung der Ventalnadeln in kleinen Abständen zueinander resultiert dann auch die Anordnung der Materialaustrittsöffnungen in kleinen Abständen zueinander sowie die Möglichkeit, die Materialaustrittsöffnungen mit einem kleinen Querschnitt auszustatten. Insbesondere dann, wenn die Innenflächen der Durchführöffnungen dichtend an den Ventalnadeln anliegen, entfällt die Notwendigkeit, weitere Dichtelemente vorzusehen, und die Ventila-

deln können in geringem gegenseitigem Abstand zueinander angeordnet werden. Zu diesem Zweck ist der Führungsblock mit hoher Präzision an die Ventalnadel bzw. die Ventalnadeln angepasst, die nahezu ohne Spiel in ihm aufgenommen ist bzw. sind. Diese Maßnahme bewirkt zudem eine sehr genaue Führung der Ventalnadel bzw. der Ventalnadeln.

**[0006]** Der Erfindung gemäß Anspruch 12 liegt der Gedanke zugrunde, dass Bauteile aus Hartmetall beständiger gegen Verschleiß sind. Es ist somit vorteilhaft, die Ventalnadel bzw. die Ventalnadeln aus Hartmetall auszubilden, da Hartmetall insbesondere gegenüber den Materialien, zu deren Auftrag das Dosierventil verwendet wird, chemisch resistent ist. Sind die Ventalnadeln aus Hartmetall gefertigt, so können die zugehörigen Ventilsitze nicht aus weicherem Material gefertigt sein, da sie sonst durch die Ventalnadeln deformiert würden. Beide Erfindungsaspekte können vorteilhaft miteinander kombiniert werden, wobei die Ventilsitze zweckmäßig an einem Ventilsitzblock angeordnet sind.

**[0007]** Unter einem Hartmetall ist dabei ein Metallmatrix-Verbundwerkstoff zu verstehen, bei dem in Partikelform vorliegende Hartstoffe durch eine Matrix aus Metall zusammengehalten werden. Als Hartstoffe kommen insbesondere Metallcarbide oder Metallnitride, wie beispielsweise Wolframcarbid, Titancarbid, Titanitrid, Niobcarbid, Tantalcarbid oder Vanadiumcarbid zum Einsatz. Idealerweise werden beide durch die Ansprüche 1 und 12 definierten Erfindungsaspekte miteinander kombiniert, wobei der Ventilsitzblock und/oder der Führungsblock zweckmäßig einstückig aus Hartmetall und bevorzugt aus demselben Hartmetall wie die Ventalnadeln gefertigt ist, was die Fertigung vereinfacht.

**[0008]** Zweckmäßig weist das Gehäuse ein Zuleitungsteil auf, durch das der Materialkanal von einer Materialeintrittsöffnung bis zum Ventilsitzblock verläuft. Das Zuleitungsteil ist vorzugsweise aus Edelstahl oder aus Aluminium und insbesondere einstückig gefertigt. Edelstahl und Aluminium sind günstiger und weniger spröde sowie leichter zu bearbeiten als Hartmetall. Dabei ist der Führungsblock zweckmäßig im Zuleitungsteil aufgenommen und vorzugsweise lösbar mit ihm verbunden. Um einen unerwünschten Austritt von viskosem Material weiter zu verhindern, ist zweckmäßig an der dem Ventilsitzblock abgewandten Rückseite des Führungsblocks eine Spülkammer zur Aufnahme eines Fluids angeordnet. Dieses kann Weichmachereigenschaften aufweisen, die verhindern, dass Partikel des viskosen Materials, die durch den Führungsblock durchtreten, dort verharzen, verharzen oder anbacken. Als Fluid kommt insbesondere eine Flüssigkeit in Betracht, die unter dem Handelsnamen Mesamoll bzw. Mesamoll II vertrieben wird. Sie wird zweckmäßig durch eine Zuleitung und eine Ableitung im Gehäuse durch die Spülkam-

mer durchgeleitet, so dass diese ständig mit dem Fluid gespült wird. Dabei wird bevorzugt, dass das Gehäuse ein mit dem Zuleitungsteil verbundenes, vorzugsweise aus Edelstahl oder Aluminium gefertigtes, die Spülkammer aufweisendes oder abdeckendes Verschlussstück ist, das zudem zweckmäßig die Zuleitung und die Ableitung zumindest abschnittsweise aufweist.

**[0009]** Zweckmäßig ist das Gehäuse mehrteilig ausgebildet mit mehreren Gehäuseteilen, von denen mindestens zwei lösbar miteinander verbunden sind. Eines der lösbar miteinander verbundenen Gehäuseteile ist dabei der Führungsblock und/oder der Ventilsitzblock und/oder das Zuleitungsgeil und/oder das Verschlussstück. Ist eines der lösbar mit anderen Gehäuseteilen verbundenen Gehäuseteile abgenutzt, so kann es auf einfache Weise ausgetauscht werden, ohne dass das gesamte Dosierventil ersetzt werden muss. Dies betrifft vorteilhaft die Gehäuseteile aus Hartmetall.

**[0010]** Es wird bevorzugt, dass mehrere Materialaustrittsöffnungen und mehrere Ventalnadeln jeweils in einer Reihe oder in mehreren, vorzugsweise parallel zueinander verlaufenden Reihen angeordnet sind. Bei Verwendung des Werkstoffs Hartmetall können die Ventalnadeln einen kleinen Durchmesser aufweisen, so dass auch die Ventilsitze und die Materialaustrittsöffnungen entsprechend klein gestaltet werden können. Somit kann das Dosierventil mehrere kleine und in geringem Abstand zueinander angeordnete Materialaustrittsöffnungen aufweisen, über die mit hoher Präzision geringe Materialmengen in Form einer dünnen Materialraupe oder in Form von kleinen Materialpunkten auf die Werkstücke aufgetragen werden können.

**[0011]** Um die Ventalnadel bzw. die Ventalnadeln präzise ansteuern zu können, ist vorzugsweise eine Aktoreinheit mit mindestens einem Aktor, vorzugsweise mindestens einem Piezo-Aktor, vorgesehen. Die Anbindung einer Ventalnadel aus Hartmetall an ein von einem Aktor beaufschlagtes Betätigungselement aus einem anderen Material ist dabei nicht trivial. Vorteilhaft ist vorgesehen, dass jede Ventalnadel mit ihrem dem zugehörigen Ventilsitz abgewandten Ende in einer Hülse aus Metall, vorzugsweise aus Edelstahl, aufgenommen und mit dieser verbunden ist. Die Verbindung erfolgt zweckmäßig durch Lötens. Dabei sind vorteilhaft mit einander benachbarten Ventalnadeln verbundene Hülsen in unterschiedlichen Abständen zum jeweiligen Ventilsitz angeordnet. Damit wird der Tatsache Rechnung getragen, dass die Hülsen naturgemäß einen größeren Durchmesser aufweisen als die Ventalnadeln, im Betrieb aber nicht kollidieren dürfen. Jede der Hülsen ist dann von der Aktoreinheit beaufschlagbar, wobei zweckmäßig zwischen jeder Hülse und der Aktoreinheit ein Festkörpergelenk angeordnet ist. Dieses kann dann insbe-

sondere mittels Laserschweißen mit der Hülse verbunden werden. Zweckmäßig ist jeder Ventalnadel ein Aktor zu ihrer Beaufschlagung zugeordnet.

**[0012]** Es ist auch möglich, dass jede Ventalnadel durch mindestens ein im Gehäuse gelagertes elastisches Rückstellelement in einer Richtung vom jeweiligen Ventilsitz weg mit einer Kraft beaufschlagt wird, gegen die die Aktoreinheit eine Schließkraft aufbringt. Auch hier erfolgt die Beaufschlagung vorzugsweise über ein Festkörpergelenk, das aber nicht starr mit der betreffenden Ventalnadel verbunden sein muss, sondern lose auf ihr aufliegen kann, um sie auf den Ventilsitz zu drücken. Das mindestens eine Rückstellelement greift vorzugsweise jeweils an einem Absatz der Ventalnadeln an, wobei die Absätze einander benachbarter Ventalnadeln zweckmäßig in unterschiedlichen Abständen zum jeweiligen Ventilsitz angeordnet sind. Die Absätze bewirken eine Verdickung der Ventalnadeln, die dann eine Anordnung der Ventalnadeln in geringen Abständen zueinander behindern würde, wenn sie alle im gleichen Abstand zu den zugehörigen Ventilsitzen angeordnet wären.

**[0013]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung ist im Gehäuse ein mit dem Materialkanal kommunizierender Materialabflusskanal angeordnet, der zu einer Materialabflussöffnung verläuft. Bei geschlossenem Dosierventil kann dann ein Materialdurchfluss erfolgen, so dass der Materialkanal stets mit Material gespült wird. Zudem ist es möglich, dass am oder im Gehäuse, insbesondere am oder im Zuleitungsteil, ein Peltier-Element zum Temperieren des viskosen Materials angeordnet ist. Das Peltier-Element kann das viskose Material heizen und kühlen und kann beispielsweise in eine Ausnehmung am Rand des Gehäuses eingesetzt oder auf das Gehäuse aufgesetzt werden.

**[0014]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand zweier in der Zeichnung schematisch dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen

**Fig. 1, Fig. 2** ein Dosierventil im Schnitt in einer Frontansicht und einer Seitenansicht gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel und

**Fig. 3** ein Dosierventil im Schnitt in einer Seitenansicht gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel.

**[0015]** Das in der Zeichnung dargestellte Dosierventil **10** gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel weist ein Gehäuse **12** auf, das mehrere, lösbar miteinander verbundene Teile aufweist. Durch ein einstückig aus Edelstahl gefertigtes Zuleitungsteil **14** verläuft ein Materialkanal **16** von einer Materialeintrittsöffnung **18**, über die ein viskoses Material wie Klebstoff, Dichtstoff, Dämmstoff oder Wärmeleitpaste in den Materialkanal **16** eingeleitet werden kann. Am Zuleitungsteil **14** ist ein Ventilsitzblock **20** montiert,

der einstückig aus Hartmetall gefertigt ist. Der Ventilsitzblock **20** weist hier beispielhaft drei in einer Reihe angeordnete Ventilsitze **22** auf, denen jeweils eine im Gehäuse **12** linear verschieblich angeordnete Ventilnadel **24** zugeordnet ist. Vor den Ventilsitzen **22** spaltet sich der Materialkanal **16** in drei Teilkanäle auf, die jeweils an einer Materialaustrittsöffnung **26** des Ventilsitzblocks **20** enden. Die Aufspaltung des Materialkanals **16** in Teilkanäle ist aber nicht zwingend. Beispielsweise kann der Materialkanal **16** auch in eine Materialkammer münden, aus der das Material dann durch die Materialaustrittsöffnungen **26** austreten kann, wenn die Ventilnadeln **24** von den Ventilsitzen **22** abgehoben werden.

**[0016]** Zum Freigeben und Verschließen der Materialaustrittsöffnungen **26** können die Ventilnadeln **24** vom jeweils zugehörigen Ventilsitz **22** abgehoben bzw. auf ihn aufgesetzt werden. Das Dosierventil **10** wird zum Materialauftrag in der Regel senkrecht zur Längserstreckung der Reihe der Materialaustrittsöffnungen **26** bezüglich eines Werkstücks bewegt.

**[0017]** Die Ventilnadeln **24** sind in einem im Zuleitungsteil **14** aufgenommenen und lösbar mit diesem verbundenen Führungsblock **28** geführt, indem sie durch sich durch den Führungsblock **28** erstreckende Durchführöffnungen **30** hindurchgeführt sind. Die Durchführöffnungen **30** sind dabei in ihren Maßen exakt an die Maße der Ventilnadeln **24** angepasst, so dass letztere im Führungsblock **28** sehr präzise geführt sind und zudem eine Dichtwirkung zwischen dem Führungsblock **28** und den Ventilnadeln **24** erzielt wird, die ein Ausdringen des viskosen Materials in einer Richtung von den Materialaustrittsöffnungen **26** weg verhindert. Der Führungsblock **28** ist, ebenso wie die Ventilnadeln **24**, aus demselben Hartmetall gefertigt wie der Ventilsitzblock **20**.

**[0018]** Angrenzend an eine den Materialaustrittsöffnungen **26** abgewandte Rückseite **32** des Führungsblocks **28** befindet sich im Gehäuse **12** eine Spülkammer **34**. Diese befindet sich in einem aus Edelstahl gefertigten und mit dem Zuleitungsteil **14** lösbar verbundenen Verschlusssteil **36**, durch das eine in die Spülkammer **34** mündende Zuleitung **38** und eine ebenfalls mit der Spülkammer **34** kommunizierende Ableitung **40** verläuft. Im Betrieb des Dosierventils **10** wird die Spülkammer **34** ständig mit einem Fluid, beispielsweise mit Mesamoll oder Mesamoll II, gespült, das über die Zuleitung **38** in die Spülkammer **34** ein- und über die Ableitung **40** aus der Spülkammer **34** abgeleitet wird. Auf diese Weise wird viskoses Material, das trotz der Dichtwirkung zwischen dem Führungsblock **28** und den Ventilnadeln **24** durch die Durchführöffnungen **30** durchdringt, aus der Spülkammer **34** entfernt. Eine das Ausdringen von Fluid aus der Spülkammer **34** verhindernde Abdichtung erfolgt mittels Dichtringen **42**, die zwischen dem Zuleitungsteil **14** und dem Führungsblock **28**, zwischen dem

Zuleitungsteil **14** und dem Verschlusssteil **36** sowie zwischen dem Verschlusssteil **36** und einem im Verschlusssteil **36** angeordneten Führungselement **44** angeordnet sind, durch das die Ventilnadeln **24** verlaufen.

**[0019]** Die den Ventilsitzen **22** abgewandten Enden **46** der Ventilnadeln **24** sind beim ersten Ausführungsbeispiel jeweils in einer Hülse **48** aus Edelstahl aufgenommen, mit der sie fest verlötet sind. Die Hülsen **48**, die mit einander benachbarten Ventilnadeln **24** verbunden sind, befinden sich in unterschiedlichen Höhen, so dass die Ventilnadeln **24** in kleinen Abständen zueinander angeordnet sein können. Von jeder Hülse **48** erstreckt sich ein einstückig mit ihr verbundener Fortsatz **50** in einer Richtung von den Ventilsitzen **22** weg, der von jeweils einem in der Zeichnung nicht dargestellten Piezo-Aktor über ein Festkörpergelenk beaufschlagt wird, um die jeweilige Ventilnadel **24** zum Freigeben und Wiederverschließen der betreffenden Materialaustrittsöffnung **26** zu bewegen. Dabei können die Ventilnadeln **24** jeweils einzeln, unabhängig von den anderen Ventilnadeln **24**, bewegt werden.

**[0020]** Das Dosierventil **110** gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel (**Fig. 3**) unterscheidet sich vom Dosierventil **10** gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel (**Fig. 1**, **Fig. 2**) lediglich in der Beaufschlagung der Ventilnadeln **24** beim Öffnen und Schließen, so dass gleichwirkende Merkmale mit denselben Bezugszeichen versehen sind. Im Gehäuse **12** ist eine Feder **52** angeordnet, die mehrere einstückig miteinander verbundene Arme aufweist, von denen jeweils einer an einem Absatz **54** jeder der Ventilnadeln **24** angreift, an dem sich die betreffende Ventilnadel verdickt. Die Rückstellkraft der Feder **52** wirkt in der Richtung vom jeweiligen Ventilsitz **22** weg. Der die Ventilnadel **24** über ein Festkörpergelenk beaufschlagende Piezo-Aktor schließt die Materialaustrittsöffnung **26**, indem er die Ventilnadel **24** gegen die Federkraft auf den Ventilsitz **22** drückt. Das Festkörpergelenk liegt dann nur lose an dem dem Ventilsitz **22** abgewandten, in **Fig. 3** nicht dargestellten Ende der Ventilnadel **24** an. Auch die Absätze **54** benachbarter Ventilnadeln **24** befinden sich in unterschiedlichen Höhen über den Ventilsitzen **22**, so dass die Ventilnadeln **24** in kleinen Abständen zueinander angeordnet sein können.

Zusammenfassend ist folgendes festzuhalten:

**[0021]** Die Erfindung betrifft insbesondere ein Dosierventil **10**, **110** für viskose Materialien mit einem Gehäuse **12**, mit einem im Gehäuse **12** verlaufenden, in mehrere Materialaustrittsöffnungen **26** mündenden Materialkanal **16** und mit einer der Anzahl der Materialaustrittsöffnungen **26** entsprechenden Anzahl von im Gehäuse **12** verschieblich gelagerten Ventilnadeln **24**, wobei jeder Ventilnadel **24** ein Ventilsitz **22** zuge-

ordnet ist und wobei jede Ventalnadel **24** zwischen einer Schließstellung, in der sie auf dem ihr zugeordneten Ventilsitz **22** aufsitzt und eine der Materialaustrittsöffnungen **26** verschließt, und einer Offenstellung, in der die betreffende Materialaustrittsöffnung **26** freigegeben ist, beweglich ist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Ventalnadeln **24** aus Hartmetall gefertigt und durch Durchführöffnungen **30** in einem im Abstand zu den Ventilsitzen **22** angeordneten Führungsblock **28** längsverschieblich durchgeführt sind, wobei der Führungsblock **28** zumindest an den den Ventalnadeln **24** zugewandten Innenflächen der Durchführöffnungen **30** aus Hartmetall gefertigt ist.

### Patentansprüche

1. Dosierventil für viskose Materialien mit einem Gehäuse (12), mit einem im Gehäuse (12) verlaufenden, in mehrere Materialaustrittsöffnungen (26) mündenden Materialkanal (16) und mit einer der Anzahl der Materialaustrittsöffnungen (26) entsprechenden Anzahl von im Gehäuse (12) verschieblich gelagerten Ventalnadeln (24), wobei jeder Ventalnadel (24) ein Ventilsitz (22) zugeordnet ist und wobei jede Ventalnadel (24) zwischen einer Schließstellung, in der sie auf dem ihr zugeordneten Ventilsitz (22) aufsitzt und eine der Materialaustrittsöffnungen (26) verschließt, und einer Offenstellung, in der die betreffende Materialaustrittsöffnung (26) freigegeben ist, beweglich ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ventalnadeln (24) aus Hartmetall gefertigt und durch Durchführöffnungen (30) in einem im Abstand zu den Ventilsitzen (22) angeordneten Führungsblock (28) längsverschieblich durchgeführt sind, wobei der Führungsblock (28) zumindest an den den Ventalnadeln (24) zugewandten Innenflächen der Durchführöffnungen (30) aus Hartmetall gefertigt ist.

2. Dosierventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Innenflächen der Durchführöffnungen (30) dichtend an den Ventalnadeln (24) anliegen.

3. Dosierventil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Führungsblock (28) einstückig aus Hartmetall gefertigt ist.

4. Dosierventil nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass jeder Ventilsitz (22) aus Hartmetall gefertigt ist.

5. Dosierventil nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ventilsitze (22) an einem vorzugsweise einstückig aus Hartmetall gefertigten Ventilsitzblock (20) angeordnet sind.

6. Dosierventil nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (12) ein Zuleitungsteil (14) aufweist, durch das

der Materialkanal (16) von einer Materialeintrittsöffnung (18) bis zu den Ventilsitzen (22) verläuft.

7. Dosierventil nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Führungsblock (28) im Zuleitungsteil (14) aufgenommen ist.

8. Dosierventil nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Gehäuse (12) an der den Ventilsitzen (22) abgewandten Rückseite (32) des Führungsblocks (28) eine Spülkammer (34) zur Aufnahme eines Fluids angeordnet ist.

9. Dosierventil nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (12) eine Zuleitung (38) und eine Ableitung (40) zum Durchleiten von Fluid durch die Spülkammer (34) aufweist.

10. Dosierventil nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (12) ein mit dem Zuleitungsteil (14) verbundenes, die Spülkammer (34) aufweisendes oder abdeckendes und gegebenenfalls die Zuleitung (38) und die Ableitung (40) zumindest abschnittsweise aufweisendes Verschlusssteil (36) aufweist.

11. Dosierventil nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (12) mehrteilig ausgebildet ist mit mehreren Gehäuseteilen (14, 20, 28, 36), von denen mindestens zwei lösbar miteinander verbunden sind, und dass eines der lösbar miteinander verbundenen Gehäuseteile der Führungsblock (28) und/oder der Ventilsitzblock (20) und/oder das Zuleitungsteil (14) und/oder das Verschlusssteil (36) ist.

12. Dosierventil für viskose Materialien mit einem Gehäuse (12), mit einem im Gehäuse (12) verlaufenden, in mindestens eine Materialaustrittsöffnung (26) mündenden Materialkanal (16) und mit einer der Anzahl der Materialaustrittsöffnungen (26) entsprechenden Anzahl von im Gehäuse (12) verschieblich gelagerten Ventalnadeln (24), wobei jeder Ventalnadel (24) ein Ventilsitz (22) zugeordnet ist und wobei jede Ventalnadel (24) zwischen einer Schließstellung, in der sie auf dem ihr zugeordneten Ventilsitz (22) aufsitzt und eine der Materialaustrittsöffnungen (26) verschließt, und einer Offenstellung, in der die betreffende Materialaustrittsöffnung (26) freigegeben ist, beweglich ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass jede Ventalnadel (24) und jeder Ventilsitz (22) aus Hartmetall gefertigt ist.

13. Dosierventil nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Materialaustrittsöffnungen (26) und die Ventalnadeln (24) jeweils in mindestens einer Reihe angeordnet sind.

14. Dosierventil nach einem der vorangehenden Ansprüche **gekennzeichnet durch** eine Aktoreinheit

mit mindestens einem Aktor, vorzugsweise mindestens einem Piezo-Aktor, zur Beaufschlagung der mindestens einen Ventalnadel (24).

15. Dosierventil nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass jede Ventalnadel (24) mit ihrem dem zugehörigen Ventilsitz (22) abgewandten Ende (46) in einer Hülse (48) aus Metall, vorzugsweise aus Edelstahl, aufgenommen und mit dieser verbunden ist, und dass jede Hülse (48) von der Aktoreinheit beaufschlagbar ist.

16. Dosierventil nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass mit einander benachbarten Ventilnadeln (24) verbundene Hülsen (48) in unterschiedlichen Abständen zum jeweiligen Ventilsitz (22) angeordnet sind.

17. Dosierventil nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen jeder Hülse (48) und der Aktoreinheit ein Festkörpergelenk angeordnet ist.

18. Dosierventil nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass jede Ventalnadel (24) durch mindestens ein im Gehäuse gelagertes elastisches Rückstellelement (52) in einer Richtung vom jeweiligen Ventilsitz (22) weg mit einer Kraft beaufschlagt wird, gegen die die Aktoreinheit eine Schließkraft aufbringt.

19. Dosierventil nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass das mindestens eine Rückstellelement (52) jeweils an einem Absatz (54) der Ventilnadeln (24) angreift, und dass die Absätze (54) einander benachbarter Ventilnadeln (24) in unterschiedlichen Abständen zum jeweiligen Ventilsitz (22) angeordnet sind.

20. Dosierventil nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Gehäuse (12) ein mit dem Materialkanal (16) kommunizierender Materialabflusskanal zu einer Materialabflussöffnung verläuft.

21. Dosierventil nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass am oder im Gehäuse (12), insbesondere am oder im Zuleitungsteil (14), ein Peltier-Element zum Temperieren des viskosen Materials angeordnet ist.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

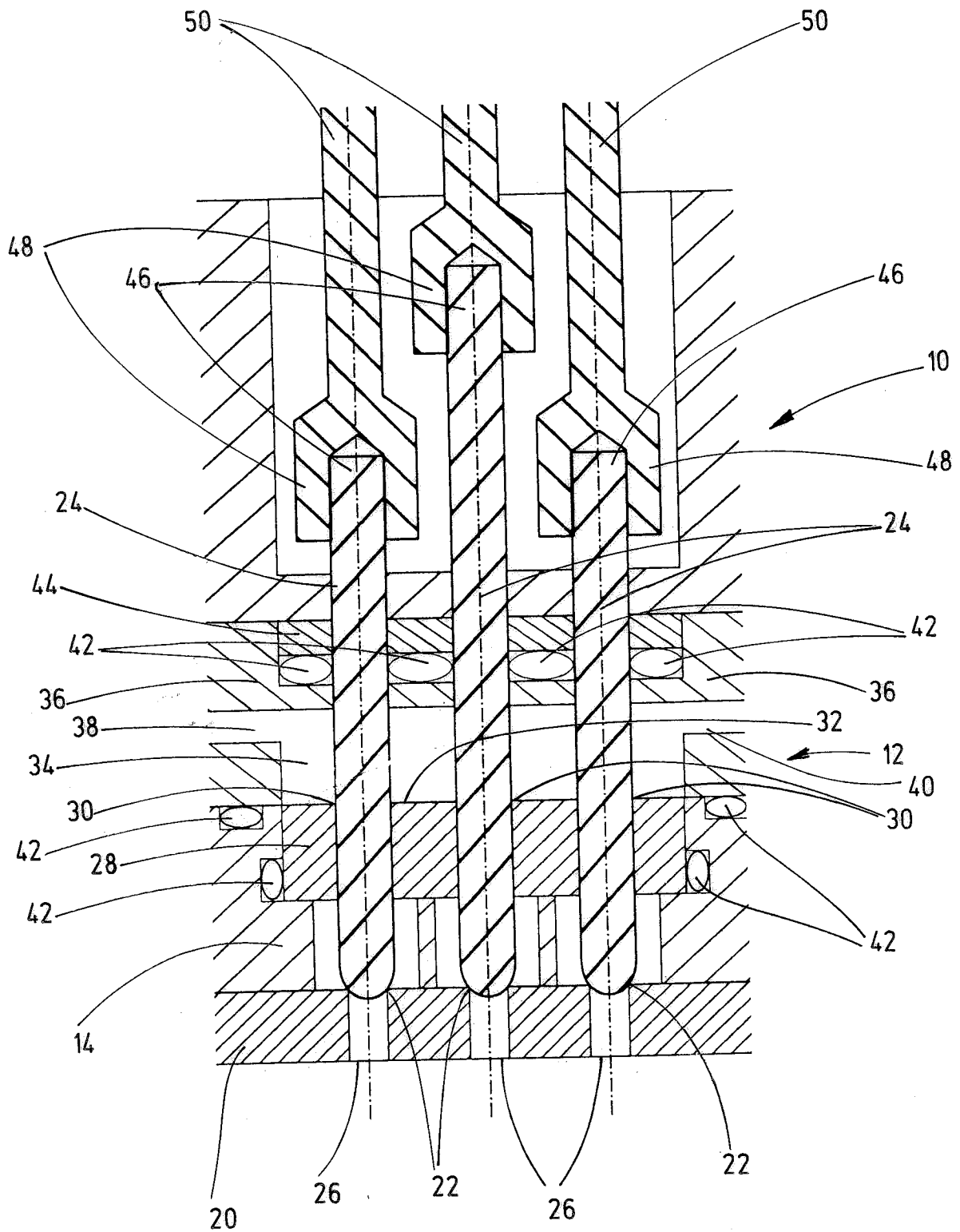
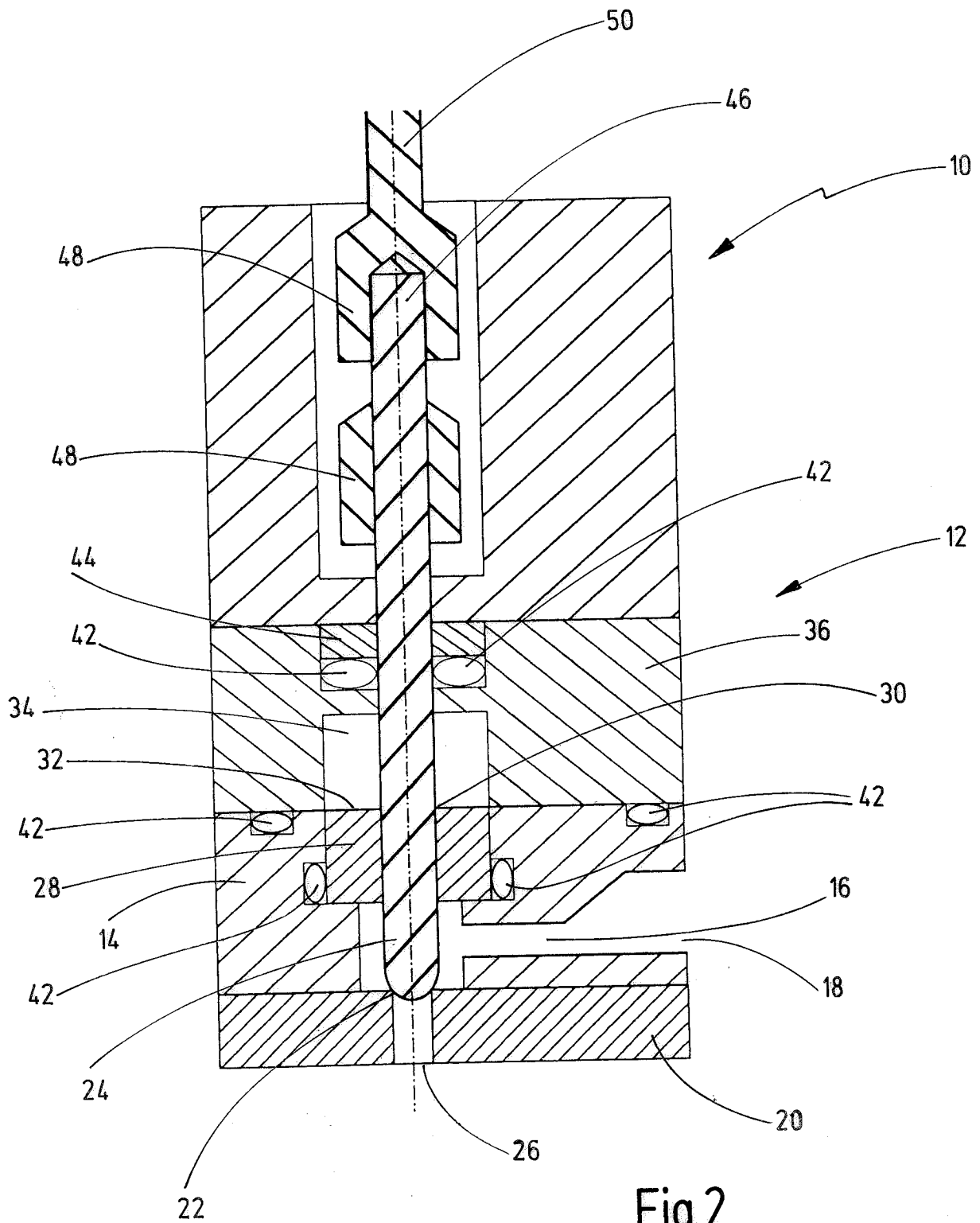


Fig.1





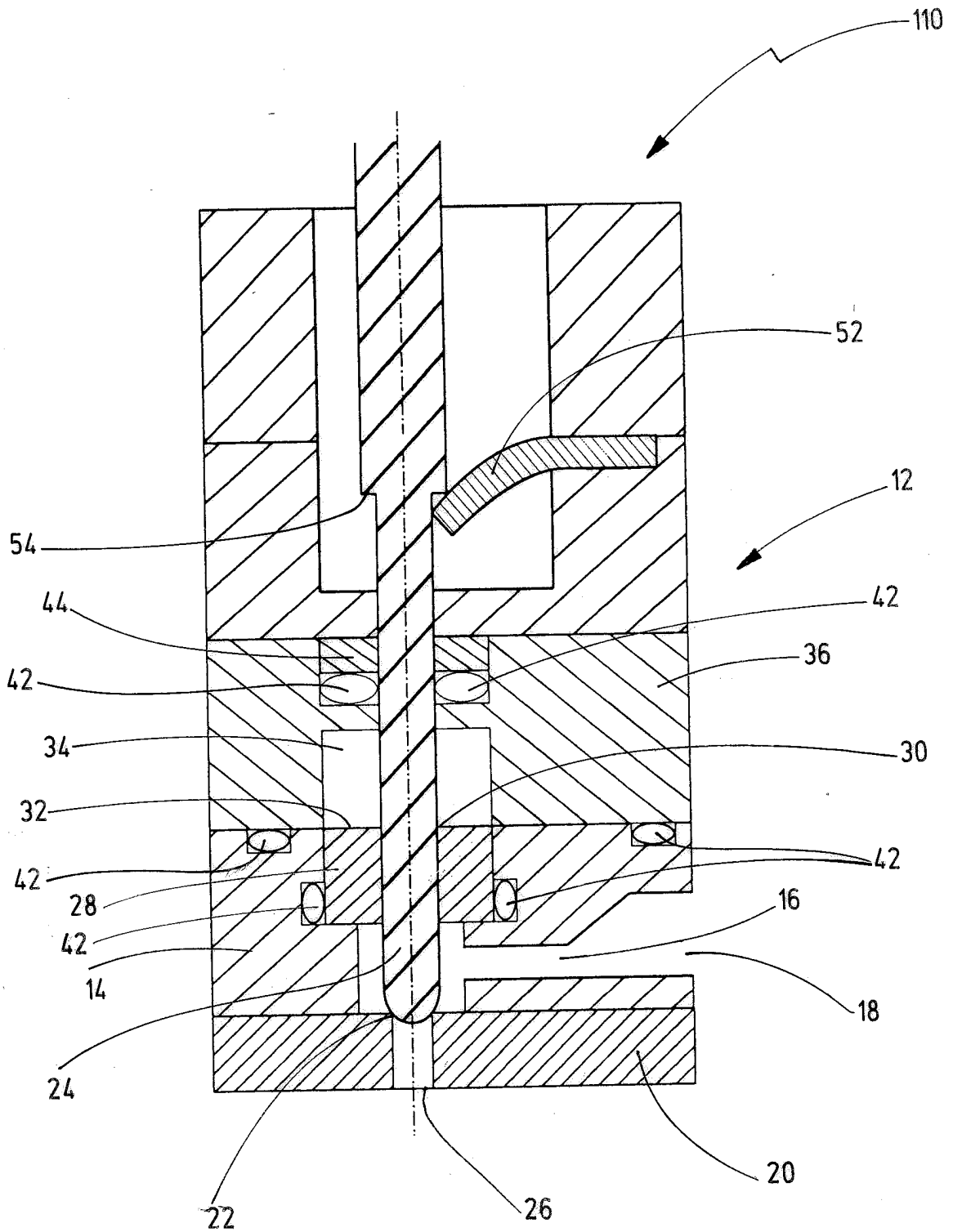


Fig.3