

(19)



(11)

EP 3 204 166 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.10.2018 Patentblatt 2018/42

(51) Int Cl.:
B05B 3/02 (2006.01) **B05C 5/02** (2006.01)
B05B 3/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15747118.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2015/066841

(22) Anmeldetag: **23.07.2015**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2016/055179 (14.04.2016 Gazette 2016/15)

(54) VORRICHTUNG ZUM AUFTRAGEN EINES VISKOSEN MATERIALS

DEVICE FOR APPLYING A VISCOUS MATERIAL

DISPOSITIF D'APPLICATION D'UNE MATIÈRE VISQUEUSE

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

(30) Priorität: **07.10.2014 DE 102014014592**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.08.2017 Patentblatt 2017/33

(73) Patentinhaber: **Atlas Copco IAS GmbH
75015 Bretten (DE)**

(72) Erfinder: **KOHLHASE, Nils
71229 Leonberg (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Bregenzer und Reule
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Rheinstraße 19
76532 Baden-Baden (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 0 203 830 DE-A1-102004 062 063
US-A- 3 094 254 US-A1- 2003 066 910**

EP 3 204 166 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

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Auftragen eines viskosen Materials gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Vorrichtungen zum Auftragen eines viskosen Materials sind beispielsweise aus der EP 0 852 160 B1 bekannt und finden breite Anwendung beim Auftragen viskoser Materialien auf Werkstücke, beispielsweise beim Auftragen von Klebstoff auf Karosserieteile. Ein Auftragsrohr, aus dessen Materialaustrittsöffnung das viskose Material auf das Werkstück aufgetragen wird, ist dabei nahe seinem Ende in einem Exzenter gelagert, der während des Auftragsvorgangs in Rotation um seine Längsmittelachse versetzt wird und dem exzentrisch gelagerten Auftragsrohr an seiner die Materialaustrittsöffnung aufweisenden Spitze eine Kreisbewegung aufzwingt. Diese Kreisbewegung, die mit mehreren tausend Umdrehungen pro Minute erfolgt, lässt auf das viskose Material Fliehkräfte wirken, die zu einer spiralförmigen Bewegung des Materialstrahls führen. Dies bewirkt einen kreisförmigen Materialauftrag und führt zu einer Breite des aufgetragenen Materialstrangs, die wesentlich größer ist als der Durchmesser der Materialaustrittsöffnung. Das Auftragsrohr muss zu diesem Zweck zumindest über einen Teil seiner Länge elastisch biegsam sein. Als nachteilig an den bekannten Vorrichtungen wird aber kritisiert, dass das Profil des aufgetragenen Materialstrangs nur begrenzt über eine Variation der Drehzahl des Exzenters oder, abhängig vom Material, über den Volumenstrom oder über den Abstand der Düse zum Werkstück möglich ist, was zudem recht ungenau ist.

[0003] Aus der DE 10 2004 062 063 A1 ist zudem eine Vorrichtung der eingangs genannten Art bekannt, bei der die Exzentrizität des Exzenters mittels eines Elektromagneten variiert werden kann. Dies ist aufwendig und schränkt die Materialwahl für das Auftragsrohr ein.

[0004] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art derart zu verbessern, dass das Profil eines aufgetragenen Materialstrangs einfacher variiert werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0006] Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, eine Änderung des Auftragsprofils durch Variation der Exzentrizität des Exzenters zu erzielen, in dem das Auftragsrohr gelagert ist. Der Bereich des zumindest abschnittsweise elastisch biegsamen Auftragsrohrs, der im Exzenter gelagert ist, wird im Folgenden als Lagerabschnitt bezeichnet. Die Variation der Exzentrizität erfolgt erfindungsgemäß mittels eines Verstellmechanismus, durch den der Abstand des Lagerabschnitts zur Längsmittelachse verstellbar ist.

[0007] Die Variation der Exzentrizität wird dadurch ermöglicht, dass der Exzenter zweiteilig ausgebildet ist mit einem motorisch drehbaren Außenkörper und einem im

Außenkörper aufgenommenen Innenkörper, der beim Drehen des Außenkörpers von diesem mitgenommen wird. Der Lagerabschnitt des Auftragsrohrs ist im Innenkörper mittels eines Drehlagers gelagert, so dass er sich bei der Drehung des Exzenters nicht mitdreht. Dabei wird bevorzugt, dass der Innenkörper bezüglich des Außenkörpers zwischen zwei Endstellungen beweglich ist, die eine minimal und eine maximal exzentrische Stellung des Lagerabschnitts bezüglich der Längsmittelachse definieren. Die minimal exzentrische Stellung kann dabei eine Exzentrizität des Lagerabschnitts von Null definieren, so dass der Materialauftrag ohne kreisförmige Materialverteilung erfolgt.

[0008] Gemäß einer ersten Ausführungsform ist der Innenkörper außermittig im Außenkörper aufgenommen und bezüglich des Außenkörpers verdrehbar, so dass ein Verdrehen eine Veränderung der Exzentrizität des Lagerabschnitts des Auftragsrohrs bewirkt. Dabei weist der Exzenter zweckmäßig einen Verdrehmechanismus zum Verdrehen des Innenkörpers bezüglich des Außenkörpers auf, der einen in einer Führungskulisse geführten, radial abstehenden Zapfen aufweist, wobei die Führungskulisse im wesentlichen die Form eines Wendelabschnitts aufweist. Dabei ist der Zapfen vorzugsweise in der Führungskulisse zwischen zwei Endanschlägen geführt, die zwei Endstellungen des Innenkörpers bezüglich des Außenkörpers definieren. Die Zwangsführung des Zapfens in der wendelabschnittförmigen Führungskulisse ermöglicht eine Umwandlung einer Translationsbewegung in eine Rotationsbewegung. Wird der Innenkörper in Richtung der Mittellängsachse gegenüber dem Außenkörper bewegt, so findet zwangsläufig eine Verdrehung beider Körper zueinander statt, die eine Variation der resultierenden Exzentrizität bewirkt. Dies ist besonders dann vorteilhaft, wenn das Auftragsrohr axial unverschieblich im Innenkörper und im Gehäuse begrenzt axial verschieblich gelagert ist, so dass über eine Verschiebung des Auftragsrohrs in Richtung der Längsmittelachse ein Verdrehen des Innenkörpers bezüglich des Außenkörpers erfolgen kann. Dabei ist gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Zapfen fest mit dem Innenkörper verbunden, und die Führungskulisse ist im Außenkörper angeordnet. Es ist sowohl möglich, dass die Verschiebung des Auftragsrohrs parallel zur Längsmittelachse durch die Endanschläge der Führungskulisse begrenzt wird, als auch dass das Auftragsrohr im Gehäuse um einen Verschiebeweg verschieblich ist, der kleiner ist als der in axialer Richtung gemessene Abstand der Endanschläge der Führungskulisse, so dass dieser Verschiebeweg die maximale Verschiebbarkeit des Auftragsrohrs definiert.

[0009] Zweckmäßig ist der Innenkörper gegenüber dem Außenkörper um eine Verdrehachse verdrehbar, deren Abstand zur Längsmittelachse gleich ihrem Abstand zur Mittelachse des Lagerabschnitts ist. Auf diese Weise lässt sich eine minimale resultierende Exzentrizität von Null einstellen.

[0010] Gemäß einer zweiten Ausführungsform ist der

Innenkörper in einer Richtung quer zur Längsmittelachse bezüglich des Außenkörpers linear verschieblich. Dabei ist es möglich, dass der Außenkörper einen in einem spitzen Winkel zur Längsmittelachse geneigten Führungskanal aufweist, in dem der Innenkörper aufgenommen ist. Eine Verschiebung des Innenkörpers im Führungskanal bewirkt dann eine Änderung der Exzentrizität. Diese Verschiebung kann wiederum dadurch erfolgen, dass das Auftragsrohr axial unverschieblich im Innenkörper und im Gehäuse begrenzt axial verschieblich gelagert ist. Gemäß einer alternativen Variante weist der Exzenter einen Verschiebemechanismus zum Verschieben des Innenkörpers bezüglich des Außenkörpers auf, der einen in einer Führungskulisse geführten, radial abstehenden Zapfen aufweist, wobei die Führungskulisse in einem spitzen Winkel gegenüber der Längsmittelachse geneigt ist. Die Führungskulisse kann dabei in einem parallel zur Längsmittelachse verschieblichen Schieber angeordnet sein, so dass dessen Verschiebung in axialer Richtung eine Verschiebung des Innenkörpers in radialer Richtung und somit eine Änderung der Exzentrizität bewirkt.

[0011] Zweckmäßig ist eine um das Auftragsrohr umlaufende, sich ein Stück weit in der Längsrichtung des Auftragsrohrs erstreckende Ringnut vorgesehen, die in eine zum Auftragskanal führende Querbohrung mündet und in die der Materialzufuhranschluss mündet. Dies ermöglicht eine zuverlässige Zufuhr des Materials in das Gehäuse in den Auftragskanal auch dann, wenn das Auftragsrohr in seiner Längsrichtung verschoben wird. Zweckmäßig erstreckt sich die Ringnut über eine Länge des Auftragsrohrs, die größer ist als der Verschiebeweg, um den das Auftragsrohr verschieblich ist, insbesondere über eine Länge, die mindestens doppelt, vorzugsweise mindestens dreimal so groß ist wie der Verschiebeweg.

[0012] Zur Reibungsminimierung ist das Drehlager zweckmäßig ein Kugellager. Es weist vorzugsweise einen fest mit dem Auftragsrohr verbundenen Innenring und einen fest mit dem Innenkörper verbundenen Außenring auf, zwischen denen die Kugeln angeordnet sind.

[0013] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung ist zumindest ein Teil des Anfangsbereichs des Auftragsrohrs in einer verdrehfest im Gehäuse aufgenommenen Führungshülse aufgenommen und mit dieser fest verbunden. Dieser Teil des Auftragsrohrs wird beim Drehen des Exzenters dann nicht verformt. Das Auftragsrohr bzw. der betreffende Abschnitt des Auftragsrohrs bildet mit der Führungshülse eine Baueinheit, so dass die Fertigung vereinfacht wird. Dabei wird bevorzugt, dass sich die Führungshülse zumindest ein Stück weit entlang des Endbereichs erstreckt und zu diesem radial im Abstand angeordnet ist, so dass auch beim Drehen des Exzenters und der damit verbundenen Auslenkung des Auftragsrohrs keine Berührung zwischen der Führungshülse und dem Endbereich erfolgt. Zudem wird bevorzugt, dass sich der Innendurchmesser der Führungshülse in einem Übergangsbereich zwischen dem Anfangsbereich und dem Endbereich kontinuierlich vergrößert, um eine Kerb-

wirkung durch die Einspannung des Auftragsrohrs in der Führungshülse in diesem Bereich zu vermeiden.

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

Fig. 1 eine Vorrichtung zum Auftragen eines viskosen Materials im Längsschnitt mit minimal exzentrischer Stellung des Lagerabschnitts;

Fig. 2a, 2b Detaildarstellungen der Vorrichtung gemäß Fig. 1 aus zwei zueinander senkrechten Blickrichtungen mit minimal exzentrischer Stellung des Lagerabschnitts;

Fig. 3a, 3b Detaildarstellungen der Vorrichtung gemäß Fig. 1 aus zwei zueinander senkrechten Blickrichtungen mit maximal exzentrischer Stellung des Lagerabschnitts;

Fig. 4 bis 6 Detaildarstellungen einer Auftragsvorrichtung gemäß einem zweiten, einem dritten und einem vierten Ausführungsbeispiel.

[0015] Die in der Zeichnung dargestellte Vorrichtung 10 dient dem Auftragen eines viskosen Materials, beispielsweise eines Klebstoffs, auf ein Werkstück. Sie weist ein Gehäuse 12 auf, in dem ein Auftragskanal 14 für das viskose Material rings umschließendes Auftragsrohr 16 aufgenommen ist. Das Auftragsrohr 16 ist mehrstückig ausgebildet und erstreckt sich von einem Materialeintrittsöffnung 18 aufweisenden ersten Ende 20 bis zu einem durch eine Auftragsdüse 22 mit einer Materialaustrittsöffnung 24 gebildeten zweiten Ende 26. Das viskose Material wird über einen Materialzufuhranschluss 28 im Gehäuse 12 der Materialeintrittsöffnung 18 zugeführt. Das Auftragsrohr 16 weist einen vom ersten Ende 20 ausgehenden Anfangsbereich 30 auf, der mit dem Gehäuse 12 verbunden ist, sowie einen sich zum zweiten Ende 26 erstreckenden Endbereich 32, der im Abstand zum Gehäuse 12 angeordnet ist und über den größten Teil seiner Länge von einem Ringspalt 34 umgeben ist. Der Anfangsbereich 30 wird teilweise durch einen ersten Rohrabschnitt 36 gebildet, an den sich ein aus dem Gehäuse 12 ragender Fortsatz 38 anschließt. In der anderen Richtung schließt sich an den ersten Rohrabschnitt 36 ein elastisch biegsames Stahlrohr 40 an, das an seinem Ende die Auftragsdüse 22 trägt. In seinem zum Anfangsbereich 30 gehörenden Abschnitt ist das Stahlrohr 40 in einer verdrehfest im Gehäuse 12 aufgenommenen Führungshülse 42 aufgenommen. In einem zwischen dem Anfangsbereich 30 und dem Endbereich 32 angeordneten Übergangsbereich 44 vergrößert sich der Abstand zwischen der Führungshülse 42 und dem Stahlrohr 40 kontinuierlich, bis der Ringspalt 34 seine volle Breite erreicht. Der Anfangsbereich 30 definiert zu-

dem eine mittig durch ihn verlaufende Längsmittelachse 46.

[0016] Das Auftragsrohr 16 weist in seinem Endbereich 32 einen Lagerabschnitt 48 auf, der in einem um die Längsmittelachse 46 drehbar im Gehäuse 12 angeordneten und motorisch antreibbaren Exzenter 50 gelagert ist. Der Exzenter 50 weist einen Außenkörper 52 auf, in dem außermittig ein Innenkörper 54 aufgenommen ist, in welchem wiederum mittels eines als Kugellager ausgebildeten Drehlagers 56 der Lagerabschnitt 48 gelagert ist. Das Kugellager 56 weist einen fest mit dem Lagerabschnitt 48 verbundenen Innenring 58, einen fest mit dem Innenkörper 54 verbundenen Außenring 60 und zwischen dem Innenring 58 und dem Außenring 60 angeordnete Kugeln 62 auf.

[0017] Durch Verdrehen des Innenkörpers 54 gegenüber dem Außenkörper 52 wird der Lagerabschnitt 48 zwischen einer in Fig. 1, 2a, 2b dargestellten minimal exzentrischen Stellung und einer in Fig. 3a, 3b dargestellten maximal exzentrischen Stellung bewegt, wobei das Stahlrohr 40 verbogen wird. In der minimal exzentrischen Stellung weist der Lagerabschnitt 48 im hier gezeigten Ausführungsbeispiel eine Exzentrizität von Null auf, so dass die Längsmittelachse 46 auch die Mittelachse des Endbereichs 32 bildet. Je größer die durch den Außenkörper 52 und den Innenkörper 54 vorgegebene resultierende Exzentrizität des Lagerabschnitts 48 ist, desto stärker ist die Mittelachse des Endbereichs 32 gebogen. Die größte Abweichung von der Längsmittelachse 46 befindet sich an der Materialaustrittsöffnung 24. Eine Drehung des Exzenters 50 um die Längsmittelachse 46 durch Beaufschlagung des Außenkörpers 52 durch einen Elektromotor 64 mit einer typischen Drehzahl von mehreren tausend Umdrehungen pro Minute führt, abhängig von der eingestellten Exzentrizität des Lagerabschnitts 48, zu einer Bewegung der Materialaustrittsöffnung 24 auf einer Kreisbahn, so dass das aus dieser austretende viskose Material aufgrund von Fliehkräften verwirbelt wird und über eine wesentlich größere Breite verteilt wird, als dies ohne Rotation des Exzenters 50 bzw. bei einer Exzentrizität des Lagerabschnitts 48 von Null der Fall wäre. Die kreisförmige Bewegung des viskosen Materials, und damit die Auftragsbreite, ist umso größer, je größer die resultierende Exzentrizität des Lagerabschnitts 48 ist.

[0018] Zur Einstellung der Exzentrizität ist der Innenkörper 54 mit einem radial abstehenden Zapfen 66 versehen, der in eine wendelförmige Führungskulisse 68 im Außenkörper 52 eingreift. Das Auftragsrohr 16 ist zudem zum einen in Richtung der Längsmittelachse 46 längsverschieblich im Gehäuse 12 angeordnet, zum anderen in axialer Richtung unverschieblich im Innenkörper 54 aufgenommen. Eine Verschiebung des Auftragsrohrs 16 im Gehäuse 12, die im vorliegenden Ausführungsbeispiel durch Drehen am Fortsatz 38 aufgrund eines Schraubgetriebes 70 erzielt wird, nimmt den Innenkörper 54 in axialer Richtung mit, wobei aufgrund der Führung des Zapfens 66 in der Führungskulisse 68 zudem eine

Verdrehung des Innenkörpers 54 gegenüber dem Außenkörper 52 erfolgt. Auf diese Weise ist die resultierende Exzentrizität des Lagerabschnitts 48 leicht manuell einstellbar. Es versteht sich von selbst, dass eine solche Einstellung auch mittels eines motorischen Antriebs erfolgen kann.

[0019] Um das viskose Material zuverlässig über den Materialzufuhranschluss 28 in den Auftragskanal 14 einleiten zu können, ist das Auftragsrohr 16 im Bereich des Materialzufuhranschlusses 28 mit einer umlaufenden Ringnut 72 versehen, die sich ein Stück weit in axialer Richtung erstreckt. Die Ringnut 72 mündet in eine Querböhrung 74, die zur Materialeintrittsöffnung 18 führt.

[0020] Die Auftragsvorrichtungen gemäß dem zweiten, dritten und vierten Ausführungsbeispiel sind in Fig. 4 bis 6 lediglich in einer Detaildarstellung und noch weiter schematisiert dargestellt als die Auftragsvorrichtung 10 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel. Gleiche Merkmale sind mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0021] Das in Fig. 4 dargestellte zweite Ausführungsbeispiel unterscheidet sich vom ersten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis 3 im wesentlichen dadurch, dass der Innenkörper 54 axial unverschieblich angeordnet ist, während der Außenkörper 52 in axialer Richtung verschieblich angeordnet ist. Vom Innenkörper 54 steht ein Zapfen 66 radial vor, welcher in einer wendelförmig verlaufenden Führungskulisse 68 im Außenkörper 52 aufgenommen ist. Beim zweiten Ausführungsbeispiel führt somit eine axiale Verschiebung des Außenkörpers 52 zu einer Verdrehung des außermittig in ihm aufgenommenen Innenkörpers 54, in dem wiederum der in Fig. 4 nicht im Detail dargestellte Lagerabschnitt 48 des Auftragsrohrs 16 aufgenommen ist. Die Drehung des Exzenters 50 wird durch eine den Außenkörper 52 abschnittsweise rings umschließende Rotorwelle 80 übertragen, die mit einer inneren Welle 82 verbunden ist, auf der auf einem Absatz 84 der Innenkörper 54 ruht.

[0022] Beim dritten Ausführungsbeispiel (Fig. 5) ist der Innenkörper 54 nicht gegenüber dem Außenkörper 52 verdrehbar, sondern in radialer Richtung verschieblich. Auch beim dritten Ausführungsbeispiel ist der Außenkörper 52 als in axialer Richtung verschieblicher Schieber ausgebildet, welcher zwei einander diametral gegenüberliegende, radial nach innen vorstehende, in Fig. 5 nicht im Detail gezeigte Zapfen aufweist, welche in Führungskulissen im Innenkörper 54 eingreifen. Die Führungskulissen sind gegenüber der Längsmittelachse 46 in einem spitzen Winkel angeordnet, so dass ein Verschieben der Zapfen in axialer Richtung eine Verschiebung des Innenkörpers 54 bewirkt. Wie schon beim zweiten Ausführungsbeispiel wird die Drehbewegung über eine den Außenkörper 52 aufnehmende Rotorwelle 80 auf den Exzenter übertragen, welche mit einer inneren Welle 82 verbunden ist. Auf einem Absatz 84 der inneren Welle 82 ruht der Innenkörper 54.

[0023] Auch beim vierten Ausführungsbeispiel (Fig. 6) ist der Innenkörper 54 gegenüber dem Außenkörper 52 verschieblich. Der Außenkörper 52, der gleichzeitig die

Rotorwelle 80 darstellt, ist mit einem Führungskanal 86 versehen, dessen Mittelachse 88 um einen spitzen Winkel β gegenüber der Längsmittelachse 46 geneigt ist. Der Führungskanal 86 verläuft in Fig. 5 schräg von rechts oben nach links unten. In ihm ist der Innenkörper 54 aufgenommen, welcher wiederum verschiebefest mit dem Auftragsrohr 16 verbunden ist. Eine Bewegung des Auftragsrohrs 16 in axialer Richtung resultiert somit in einer Bewegung des Innenkörpers 54 in axialer Richtung und in einer Verschiebung des Innenkörpers 54 im Führungskanal 86, an dessen Innenwand 90 der Innenkörper 54 mit einer balligen Kontaktfläche 92 anliegt.

[0024] Zusammenfassend ist folgendes festzuhalten: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung 10 zum Auftragen eines viskosen Materials mit einem an einem ersten Ende 20 eine Materialeintrittsöffnung 18 und an einem zweiten Ende 26 eine Materialaustrittsöffnung 24 aufweisenden, einen Auftragskanal 14 begrenzenden, zumindest über einen Teil seiner Länge biegsamen Auftragsrohr 16, mit einem das Auftragsrohr 16 aufnehmenden, einen Materialzufuhranschluss 28 für das viskose Material zum Auftragsrohr 16 aufweisenden Gehäuse 12, wobei das Auftragsrohr 16 in einem von der Materialeintrittsöffnung 18 ausgehenden Anfangsbereich 30 mit dem Gehäuse 12 verbunden ist und in einem sich zur Materialaustrittsöffnung 24 erstreckenden Endbereich 32 im Abstand zum Gehäuse 12 angeordnet ist, und wobei ein Lagerabschnitt 48 des Endbereichs 32 nahe der Materialaustrittsöffnung 24 in einem motorisch angetriebenen, um die Längsmittelachse 46 drehbaren Exzenter 50 gelagert ist. Erfindungsgemäß ist ein Verstellmechanismus zum Verstellen des Abstands des Lagerabschnitts 48 zur Längsmittelachse 46 vorgesehen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Auftragen eines viskosen Materials mit einem an einem ersten Ende (20) eine Materialeintrittsöffnung (18) und an einem zweiten Ende (26) eine Materialaustrittsöffnung (24) aufweisenden, einen Auftragskanal (14) begrenzenden, zumindest über einen Teil seiner Länge biegsamen Auftragsrohr (16), mit einem das Auftragsrohr (16) aufnehmenden, einen Materialzufuhranschluss (28) für das viskose Material zum Auftragsrohr (16) aufweisenden Gehäuse (12), wobei das Auftragsrohr (16) in einem von der Materialeintrittsöffnung (18) ausgehenden Anfangsbereich (30) mit dem Gehäuse (12) verbunden ist und in einem sich zur Materialaustrittsöffnung (24) erstreckenden Endbereich (32) im Abstand zum Gehäuse (12) angeordnet ist, und wobei ein Lagerabschnitt (48) des Endbereichs (32) nahe der Materialaustrittsöffnung (24) in einem motorisch angetriebenen, um eine Längsmittelachse (46) drehbaren Exzenter (50) gelagert ist, und mit einem Verstellmechanismus zum Verstellen des Abstands des Lagerabschnitts (48) zur Längsmittelach-

se (46), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Exzenter (50) einen um die Längsmittelachse (46) drehbaren Außenkörper (52) und einen im Außenkörper (52) aufgenommenen Innenkörper (54) aufweist, in dem der Lagerabschnitt (48) mittels eines Drehlagers (56) gelagert ist, und dass der Innenkörper (54) bezüglich des Außenkörpers (52) beweglich ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenkörper (54) bezüglich des Außenkörpers (52) zwischen zwei Endstellungen beweglich ist, die eine minimal und eine maximal exzentrische Stellung des Lagerabschnitts (48) bezüglich der Längsmittelachse (46) definieren.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenkörper (54) außermittig im Außenkörper (52) aufgenommen und bezüglich des Außenkörpers (52) verdrehbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Exzenter (50) einen Verdrehmechanismus zum Verdrehen des Innenkörpers (54) bezüglich des Außenkörpers (52) aufweist, der einen in einer Führungskulisse (68) geführten, sich radial erstreckenden Zapfen (66) aufweist, wobei die Führungskulisse (68) im Wesentlichen die Form eines Wendelabschnitts aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zapfen (66) fest mit dem Innenkörper (54) verbunden ist und dass die Führungskulisse (68) im Außenkörper (52) angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenkörper (54) gegenüber dem Außenkörper (52) um eine Verdrehachse verdrehbar ist, deren Abstand zur Längsmittelachse (46) gleich ihrem Abstand zur Mittelachse des Lagerabschnitts (48) ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenkörper (54) in einer Richtung quer zur Längsmittelachse (46) bezüglich des Außenkörpers (52) linear verschieblich ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außenkörper (52) einen in einem spitzen Winkel (β) zur Längsmittelachse (46) geneigten Führungskanal (86) aufweist, in dem der Innenkörper (54) aufgenommen ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Exzenter (50) einen Verschiebemechanismus zum Verschieben des Innenkörpers (54) bezüglich des Außenkörpers (52) aufweist, der einen in einer Führungskulisse geführten, sich

radial erstreckenden Zapfen aufweist, wobei die Führungskulisse in einem spitzen Winkel gegenüber der Längsmittelachse (46) geneigt ist.

10. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auftragsrohr (16) axial unverschieblich im Innenkörper (54) aufgenommen ist und im Gehäuse (12) begrenzt axial verschieblich gelagert ist. 5
11. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine um das Auftragsrohr (16) umlaufende, sich ein Stück weit in der Längsrichtung des Auftragsrohrs (16) erstreckende Ringnut (72), die in eine zum Auftragskanal (14) führende Querbohrung (74) mündet und in die der Materialzufuhranschluss (28) mündet 10
12. Vorrichtung nach Anspruch 10 und nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Ringnut (72) über eine Länge des Auftragsrohrs (16) erstreckt, die größer ist als der Verschiebeweg, um den das Auftragsrohr (16) verschieblich ist. 15
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4, 5 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungskulisse (68) oder der Zapfen (66) in einem parallel zur Längsmittelachse (46) verschieblichen Schieber angeordnet ist. 20
14. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Drehlager (56) ein Kugellager ist. 25
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Drehlager (56) einen fest mit dem Auftragsrohr (16) verbundenen Innenring (58) und einen fest mit dem Innenkörper (54) verbundenen Außenring (60) aufweist, zwischen denen Kugeln (62) angeordnet sind. 30
16. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil des Anfangsbereichs (30) des Auftragsrohrs (16) in einer verdrehfest im Gehäuse (12) aufgenommenen Führungshülse (42) aufgenommen und mit dieser fest verbunden ist. 35
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Führungshülse (42) zumindest ein Stück weit entlang des Endbereichs (32) erstreckt und zu diesem radial im Abstand angeordnet ist. 40
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Innendurchmesser der Führungshülse (42) in einem Übergangsbereich (44) zwischen dem Anfangsbereich (30) und dem End-

bereich (32) kontinuierlich vergrößert.

Claims

1. Apparatus for application of a viscous material, having an application tube (16) that has a material inlet opening (18) at a first end (20) and a material outlet opening (24) at a second end (26), delimits an application channel (14), and is flexible at least over a part of its length, having a housing (12) that accommodates the application tube (16) and has a material feed connector (28) for the viscous material to the application tube (16), wherein the application tube (16) is connected with the housing (12) in an initial region (30) that proceeds from the material inlet opening (18) and is disposed at a distance from the housing (12) in an end region (32) that extends to the material outlet opening (24), and wherein a mounting section (48) of the end region (32) is mounted close to the material outlet opening (24), in a motor-driven eccentric (50) that can rotate about a longitudinal center axis (46), and having an adjustment mechanism for adjustment of the distance of the mounting section (48) from the longitudinal center axis (46), **characterized in that** the eccentric (50) has an outer body (52) that can rotate about the longitudinal center axis (46) and an inner body (54) accommodated in the outer body (52), in which the mounting section (48) is mounted by means of a pivot bearing (56), and that the inner body (54) can be moved with reference to the outer body (52). 35
2. Apparatus according to claim 1, **characterized in that** the inner body (54) can be moved between two end positions with reference to the outer body (52), which positions define a minimally and a maximally eccentric position of the mounting section (48) with reference to the longitudinal center axis (46). 40
3. Apparatus according to claim 1 or 2, **characterized in that** the inner body (54) is accommodated in the outer body (52) outside of its center and can rotate with reference to the outer body (52). 45
4. Apparatus according to claim 3, **characterized in that** the eccentric (50) has a rotation mechanism for rotation of the inner body (54) with reference to the outer body (52), which mechanism has a journal (66) that is guided in a guide motion link (68) and projects radially, wherein the guide motion link (68) essentially has the form of a spiral section. 50
5. Apparatus according to claim 4, **characterized in that** the journal (66) is firmly connected with the inner body (54) and that the guide motion link (68) is disposed in the outer body (52). 55

6. Apparatus according to one of claims 3 to 5, **characterized in that** the inner body (54) can be rotated relative to the outer body (52) about an axis of rotation having a distance from the longitudinal center axis (46) that is equal to its distance from the center axis of the mounting section (48). 5
7. Apparatus according to one of claims 1 or 2, **characterized in that** the inner body (54) can be linearly displaced relative to the outer body (52) in a direction transverse to the longitudinal center axis (46). 10
8. Apparatus according to claim 7, **characterized in that** the outer body (52) has a guide channel (86) inclined at an acute angle (β) relative to the longitudinal center axis (46), in which channel the inner body (54) is accommodated. 15
9. Apparatus according to claim 7, **characterized in that** the eccentric (50) has a displacement mechanism for displacement of the inner body (54) with reference to the outer body (52), which mechanism has a journal that is guided in a guide motion link and extends radially, wherein the guide motion link is inclined at an acute angle relative to the longitudinal center axis (46). 20 25
10. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the application tube (16) is accommodated in the inner body (54) so as to be axially non-displaceable and in the housing (12) with limited axial displaceability. 30
11. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterized by** a ring groove (72) that runs around the application tube (16) and extends for a certain distance in the longitudinal direction of the application tube (16), which groove opens into a transverse bore (74) that leads to the application channel (14) and into which groove the material feed connector (28) empties. 35 40
12. Apparatus according to claim 10 and according to claim 11, **characterized in that** the ring groove (72) extends over a length of the application tube (16) that is greater than the displacement path by which the application tube (16) is displaceable. 45
13. Apparatus according to one of claims 4, 5 or 9, **characterized in that** the guide motion link (68) or the journal (66) is disposed in a slide that can be displaced parallel to the longitudinal center axis (46). 50
14. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the pivot bearing (56) is a ball bearing. 55
15. Apparatus according to claim 14, **characterized in**

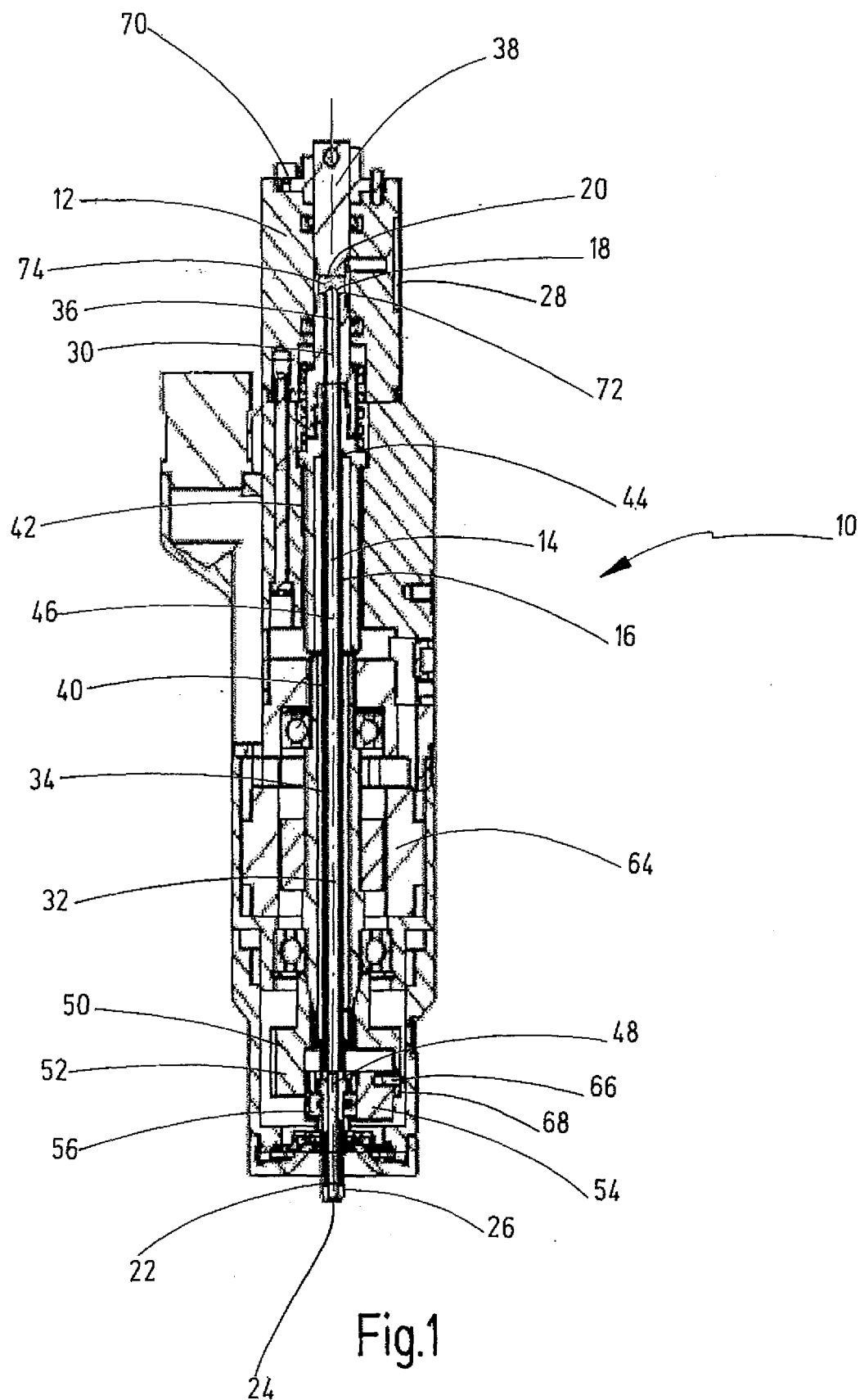
that the pivot bearing (56) has an inner ring (58) firmly connected with the application tube (16) and an outer ring (60) firmly connected with the inner body (54), between which rings balls (62) are disposed.

16. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least a part of the initial region (30) of the application tube (16) is accommodated in a guide sleeve (42) accommodated in the housing (12) in torque-proof manner and connected with this sleeve.
17. Apparatus according to claim 16, **characterized in that** the guide sleeve (42) extends at least a certain distance along the end region (32) and is disposed radially at a distance from this region.
18. Apparatus according to claim 17, **characterized in that** the inside diameter of the guide sleeve (42) increases continuously in a transition region (44) between the initial region (30) and the end region (32).

Revendications

1. Dispositif, destiné à appliquer une matière visqueuse, comprenant un tube applicateur (16) qui est flexible au moins sur une partie de sa longueur, qui délimite un conduit d'application (14) et qui comporte un orifice d'entrée de matière (18) à une première extrémité (20) et un orifice de sortie de matière (24) à une deuxième extrémité (26), et un boîtier (12) qui reçoit le tube applicateur (16) et qui comporte un raccord (28) d'amenée de matière visqueuse au tube applicateur (16), le tube applicateur (16) étant relié au boîtier (12) dans une zone initiale (30) partant de l'orifice d'entrée de matière (18) et étant disposé dans une zone finale (32), s'étendant vers l'orifice de sortie de matière (24), à distance du boîtier (12) et une partie formant palier (48) de la zone finale (32) étant logée près de l'orifice de sortie de matière (24) dans un excentrique (50) entraîné par moteur et pouvant tourner autour d'un axe central longitudinal (46), et un mécanisme de réglage destiné à régler la distance de la partie formant palier (48) à l'axe central longitudinal (46), **caractérisé en ce que** l'excentrique (50) comporte un corps extérieur (52) pouvant tourner autour de l'axe central longitudinal (46) et un corps intérieur (54) qui est reçu dans le corps extérieur (52) et dans lequel la partie formant palier (48) est logée au moyen d'un palier rotatif (56) et **en ce que** le corps intérieur (54) est mobile par rapport au corps extérieur (52).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le corps intérieur (54) est mobile par rapport au corps extérieur (52) entre deux positions d'extré-

- mité qui définissent une position excentrique maximale et une position excentrique minimale de la partie formant palier (48) par rapport à l'axe central longitudinal (46).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le corps intérieur (54) est reçu de manière excentrée dans le corps extérieur (52) et peut tourner par rapport au corps extérieur (52).
 4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'excentrique (50) comprend un mécanisme de rotation destiné à faire tourner le corps intérieur (54) par rapport au corps extérieur (52) et qui comporte une broche (66) s'étendant radialement et guidée dans une coulisse de guidage (68), la coulisse de guidage (68) ayant sensiblement la forme d'une portion en hélice.
 5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la broche (66) est reliée de manière fixe au corps intérieur (54) et **en ce que** la coulisse de guidage (68) est ménagée dans le corps extérieur (52).
 6. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** le corps intérieur (54) peut être tourné autour d'un axe de rotation par rapport au corps extérieur (52), la distance de l'axe de rotation à l'axe central longitudinal (46) étant égale à la distance de l'axe de rotation à l'axe central de la partie formant palier (48).
 7. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le corps intérieur (54) peut coulisser linéairement dans une direction transversale à l'axe central longitudinal (46) par rapport au corps extérieur (52).
 8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le corps extérieur (52) comporte un conduit de guidage (86) qui est incliné suivant un angle aigu (β) par rapport à l'axe central longitudinal (46) et dans lequel est logé le corps intérieur (54).
 9. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'excentrique (50) comporte un mécanisme de coulisement destiné à faire coulisser le corps intérieur (54) par rapport au corps extérieur (52) qui comporte une broche s'étendant radialement et guidée dans une coulisse de guidage, la coulisse de guidage étant inclinée suivant un angle aigu par rapport à l'axe central longitudinal (46).
 10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le tube applicateur (16) est reçu axialement sans pouvoir coulisser dans le corps intérieur (54) et est logé de manière coulissante et axialement limitée dans le boîtier (12).
 11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** une gorge annulaire (72) qui entoure le tube applicateur (16), qui s'étend sur une certaine distance dans la direction longitudinale du tube applicateur (16) et qui débouche dans un alésage transversal (74) qui mène au conduit d'application (14) et dans lequel débouche le raccord d'amenée de matière (28).
 12. Dispositif selon la revendication 10 et la revendication 11, **caractérisé en ce que** la gorge annulaire (72) s'étend sur une longueur du tube applicateur (16) qui est supérieure au chemin de déplacement sur lequel le tube applicateur (16) peut être déplacé.
 13. Dispositif selon l'une des revendications 4, 5 ou 9, **caractérisé en ce que** la coulisse de guidage (68) ou la broche (66) est disposée dans un coulisseau pouvant coulisser parallèlement à l'axe central longitudinal (46).
 14. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le palier rotatif (56) est un roulement à billes.
 15. Dispositif selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** le palier rotatif (56) comporte une bague intérieure (58) reliée de manière fixe au tube applicateur (16) et une bague extérieure (60) reliée de manière fixe au corps intérieur (54), bagues entre lesquelles sont disposées des billes (62).
 16. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins une partie de la zone initiale (30) du tube applicateur (16) est reçue dans un manchon de guidage (42), reçu solidairement en rotation dans le boîtier (12), et est reliée de manière fixe audit manchon de guidage.
 17. Dispositif selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** le manchon de guidage (42) s'étend au moins sur une certaine distance le long de la zone finale (32) et est disposé radialement à distance de celle-ci.
 18. Dispositif selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** le diamètre intérieur du manchon de guidage (42) augmente de manière continue dans une zone de transition (44) située entre la zone initiale (30) et la zone finale (32).



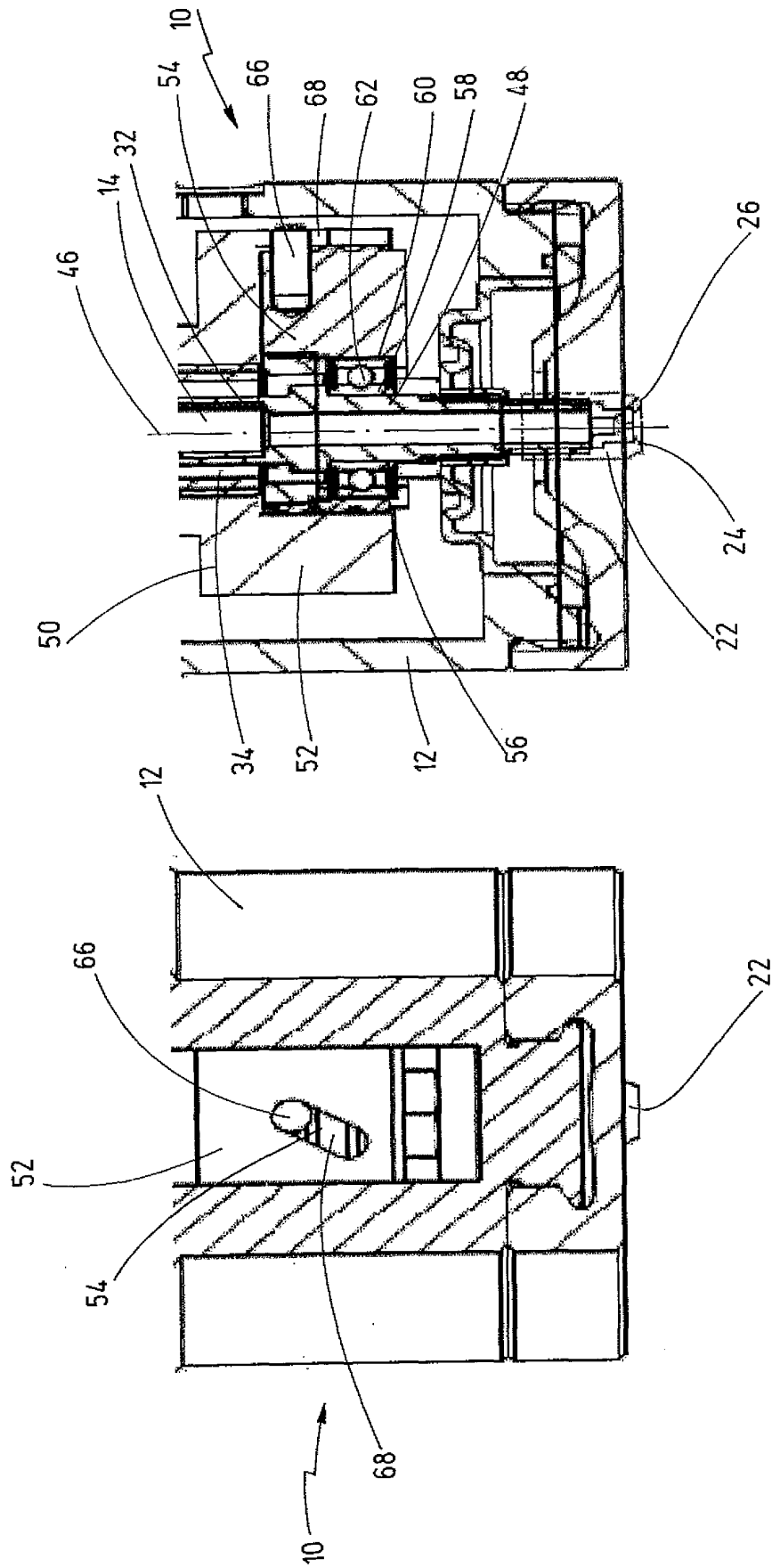
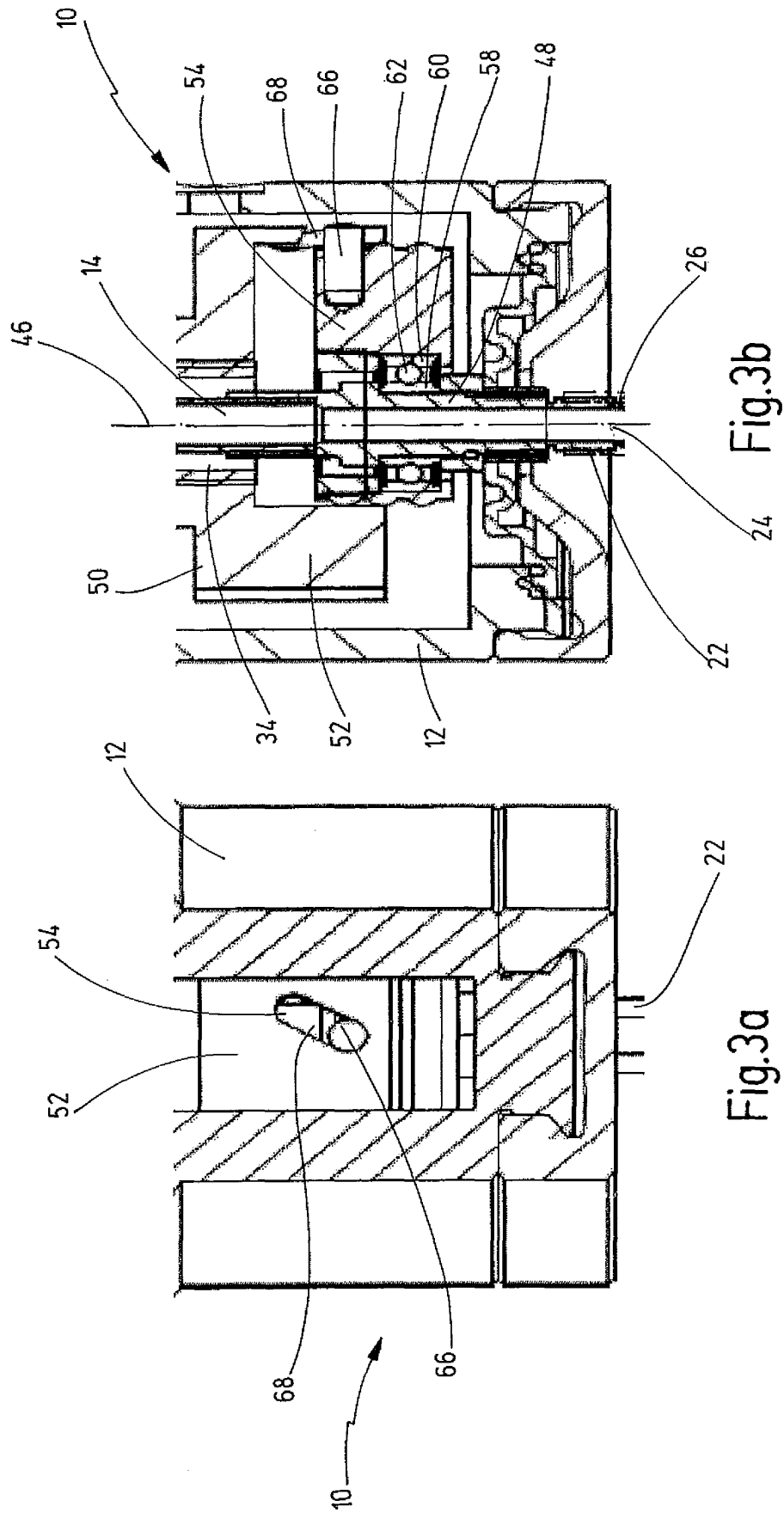


Fig.2b

Fig.2a



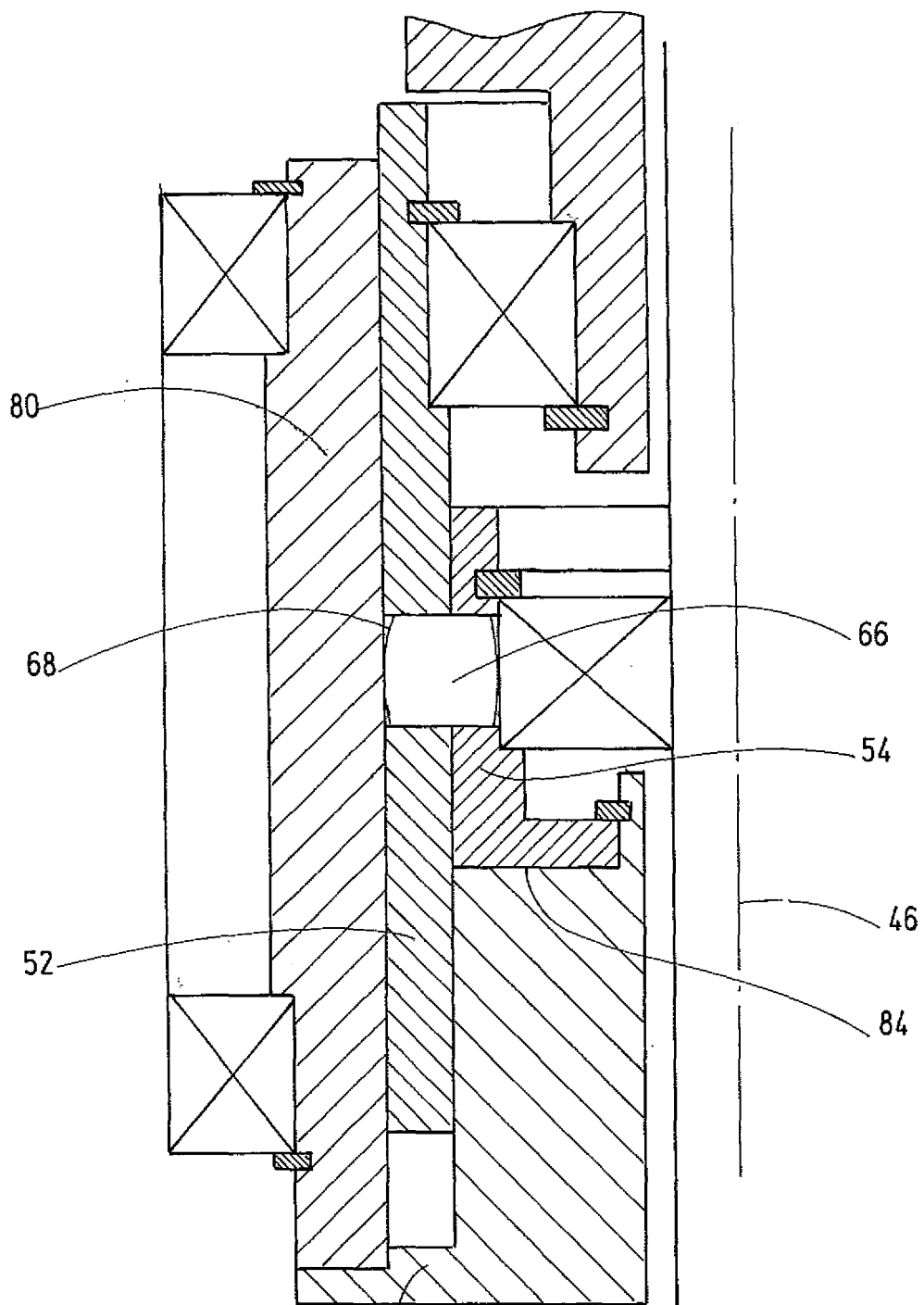


Fig.4

82

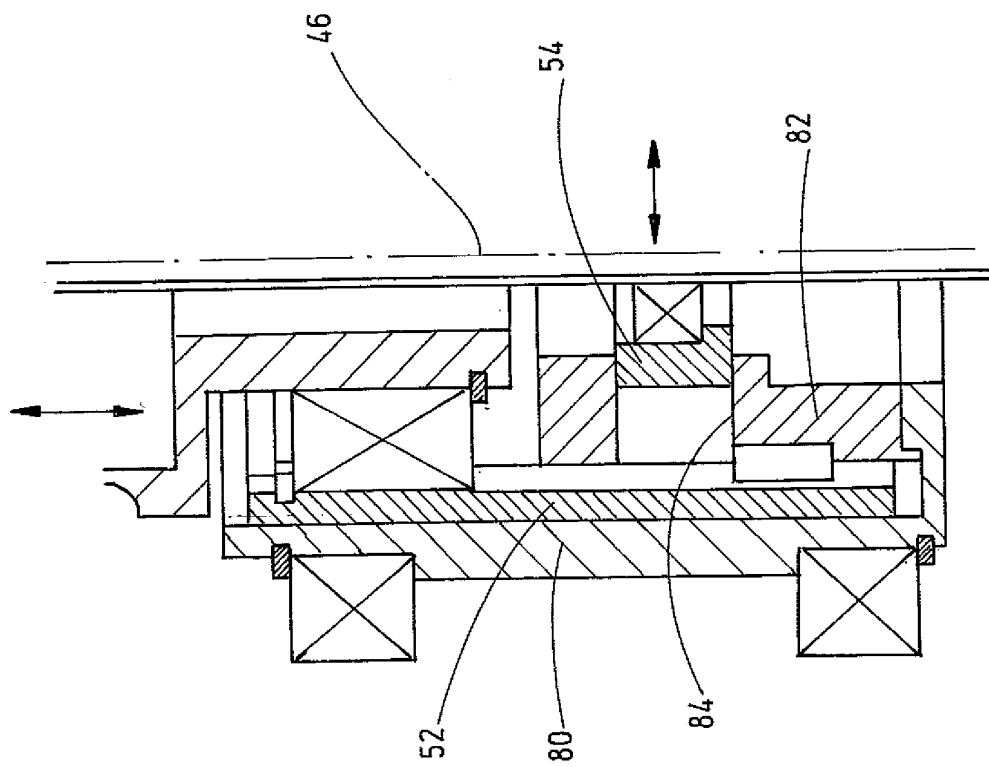


Fig. 5

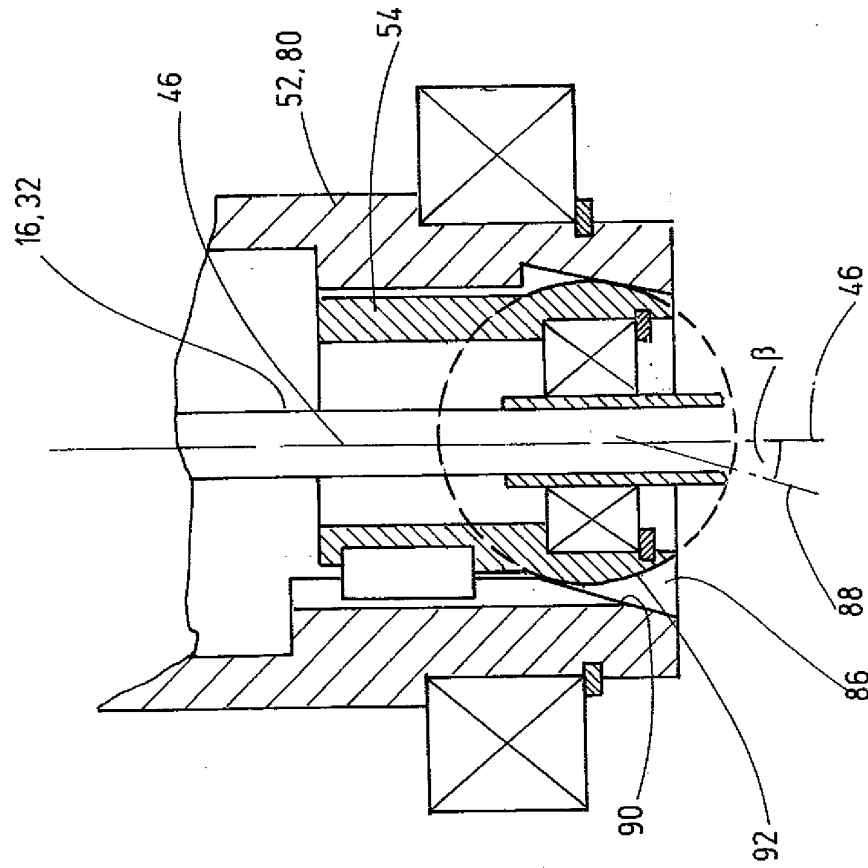


Fig. 6

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

- EP 0852160 B1 [0002]
- DE 102004062063 A1 [0003]