

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges

Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum

14. März 2013 (14.03.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2013/034318 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:

D02G 1/16 (2006.01) B65H 57/00 (2006.01)

D02J 1/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/057384

(22) Internationales Anmeldedatum:

23. April 2012 (23.04.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2011 113 178.0

9. September 2011 (09.09.2011)

DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): OERLIKON TEXTILE GMBH & CO. KG [DE/DE]; Leverkusener Strasse 65, 42897 Remscheid (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HUBERT, Christian [DE/DE]; Margaretenweg 3, 24536 Neumünster (DE). MATTHIES, Claus [DE/DE]; Großredder 11, 24647 Ehhndorf (DE). WESTPHAL, Jan [DE/DE]; Dorfstraße 36c, 24589 Schülup (DE).

(74) Anwalt: KAHLHÖFER, Hermann; KNH Patentanwälte, Kahlhöfer Neumann Röbber Heine, Postfach 103363, 40024 Düsseldorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

(54) Title: DEVICE FOR TREATING A THREAD

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG ZUM BEHANDELN EINES FADENS

(57) Abstract: The invention relates to a device for treating a thread with compressed air. To this end, the device has an intermingling device which is encapsulated in a housing with respect to the environment. For thread guidance, the housing has a thread inlet and an opposite thread outlet. In order to prevent direct transmission of noise through the thread inlet and the thread outlet, according to the invention the thread inlet and/or the thread outlet is formed in each case by two separate opening slots in quick succession and a thread guiding member between the opening slots.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Behandeln eines Fadens mit Druckluft. Hierzu weist die Vorrichtung eine Verwirbelungseinrichtung auf, die in einem Gehäuse gegenüber der Umgebung gekapselt ist. Zur Fadenführung weist das Gehäuse einen Fadeneinlass und einen gegenüber liegenden Fadenauslass auf. Um eine direkte Schallübertragung durch den Fadeneinlass und den Fadenauslass zu verhindern, ist erfindungsgemäß der Fadeneinlass und/oder der Fadenauslass jeweils durch zwei kurz aufeinander folgende separate Öffnungsschlitze und ein Fadenleitorgan zwischen den Öffnungsschlitzen gebildet.



WO 2013/034318 A2

Vorrichtung zum Behandeln eines Fadens

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Behandeln eines Fadens mit Druckluft gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5

Eine gattungsgemäße Vorrichtung zum Behandeln eines Fadens mit Druckluft ist aus der DE 41 13 962 A1 bekannt.

Bei der Herstellung und Weiterverarbeitung von synthetischen Fäden, die
10 sich aus einer Vielzahl feinsten Filamentstränge bilden, ist es üblich, die
Filamentstränge innerhalb des Fadens mit einem Druckluftstrom zu be-
aufschlagen, so dass sich eine Vermengung der Filamente bis hin zur
Ausbildung von Verflechtungsknoten in den Filamenten einstellt. Die Be-
handlung erfolgt in einer Verwirbelungseinrichtung, die zur Führung des
15 Fadens einen Behandlungskanal aufweist, in welchem eine Düsenöffnung
zur Einleitung des Druckluftstromes mündet. In Abhängigkeit von der
Erzeugung des Druckluftstroms, des Druckniveaus sowie der Fadenfüh-
rung treten mehr oder weniger hohe Geräusche in Erscheinung, die zu
einer Belastung der in der Umgebung wirkenden Bedienungspersonals
20 führen.

Zur Geräuschkämpfung weist die bekannte Vorrichtung ein Gehäuse auf,
in welcher die Verwirbelungseinrichtung gegenüber der Umgebung ge-
kapselt gehalten ist. Der Faden lässt sich durch einen Fadeneinlass und
25 einem gegenüberliegenden Fadenauslass in dem Gehäuse der Ver-
wirbelungseinrichtung zuführen.

Bei der bekannten Vorrichtung hat sich nun gezeigt, dass die Öffnungen
des Fadeneinlasses und des Fadenauslasses eine zur Umgebung hin be-
30 achtliche Geräuschübertragung verursachten. So liegen der Fadeneinlass

und der Fadenauslass üblicherweise in einer Fadenlaufebene, in welcher sich der Behandlungskanal der Verwirbelungseinrichtung erstreckt. Die Weiterleitung der durch die Druckluft und die Fadenführung verursachten Geräusche treten als Luftschall ungehindert aus den Gehäuseöffnungen des Fadeneinlasses und des Fadenauslasses heraus.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zum Behandeln eines Fadens derart auszubilden, dass ohne Behinderung des Fadenlaufs möglichst keine direkte Schallübertragung durch die Gehäuseöffnungen des Fadeneinlasses und des Fadenauslasses ermöglicht ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Fadeneinlass und/oder der Fadenauslass jeweils durch zwei aufeinander folgende separate Öffnungsschlitze und ein Fadenleitorgan zwischen den Öffnungsschlitzen gebildet sind.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale und Merkmalskombinationen der Unteransprüche definiert.

Die Erfindung besitzt den besonderen Vorteil, dass die im Innern durch die Verwirbelungseinrichtung verursachten Luftschallwellen am Fadeneinlass und/oder dem Fadenauslass gebrochen und zum Teil reflektiert werden. Ein direkter Durchgang der Luftschallwellen wird durch ein zwischen den separaten Öffnungsschlitzen angeordnetes Fadenleitorgan vermieden.

Die Öffnungsschlitze sind bevorzugt unmittelbar in der Gehäusewand ausgebildet, wobei zwischen den Öffnungsschlitzen eine Aussparung vorgesehen ist, in welcher das Fadenleitorgan fixiert ist. Damit lassen sich die Öffnungsschlitze unabhängig von dem jeweiligen Fadenleitorgan mit geringen Öffnungsquerschnitten ausbilden, die eine kontaktlose Führung des Fadens allein durch das Fadenleitorgan ermöglicht.

Die Öffnungsschlitze können symmetrisch oder asymmetrisch zu dem Fadenleitorgan ausgebildet sein.

Die Weiterbildung der Erfindung ist besonders vorteilhaft, bei welcher die
5 Öffnungsschlitze und das Fadenleitorgan derart versetzt zueinander angeordnet sind, dass ein Faden mit einer Teilumschlingung an dem Fadenleitorgan geführt ist. Damit lassen sich zusätzliche Störstellen zum Brechen und Reflektieren der Luftschallwellen innerhalb des Fadeneinlasses und/oder des Fadenauslasses realisieren.

10

Um eine möglichst kompakte Anordnung zu erhalten, hat sich die Weiterbildung der Erfindung bewährt, bei welcher dem Fadeneinlass und dem Fadenauslass zugeordneten Fadenleitorgane unmittelbar der Verwirbelungseinrichtung als ein Einlauffadenführer und als ein Auslauffadenführer zugeordnet sind. Damit lassen sich direkt mehrere Funktionen durch den Fadeneinlass und den Fadenauslass des Gehäuses realisieren. Die in dem Gehäuse integrierten Fadenleitorgane bilden somit gleichzeitig die eingespannte Fadenlänge beim Verwirbeln des Fadens.

20 Für die Handhabung der Verwirbelungseinrichtung hat sich die Weiterbildung der Erfindung bewährt, bei welcher die Verwirbelungseinrichtung auskragend an einem Träger angeordnet ist und bei welcher das Gehäuse einseitig offen ist und die Verwirbelungseinrichtung haubenförmig am Träger umschließt. Damit besteht die Möglichkeit, einteilige Gehäuse zur
25 Kapselung der Verwirbelungseinrichtung zu verwenden.

Durch die Weiterbildung der Erfindung, bei welcher das Gehäuse verschiebbar an dem Träger geführt ist und bei welcher die Öffnungsschlitze und die Aussparung in der Gehäusewand zu einem dem Träger zugewandten Stirnende offen sind, wobei das am Träger angeordnete Fadenleitorgan in die Aussparung der Gehäusewand einsteckbar ist, bietet den
30 besonderen Vorteil, dass keine aufwändigen Einfädel- und Anlegevor-

gänge des Fadens zu Prozessbeginn erforderlich werden. So können die Fadenleitorgane bereits außerhalb des Gehäuses genutzt werden, um das Anlegen des Fadens in die Verwirbelungseinrichtung zu ermöglichen. Durch die zum Stirnende hin offenen Öffnungsschlitze und Aussparungen in der Gehäusewand lässt sich der Faden während der Führung einem Fadenleitorgan selbsttätig durch Verschiebung des Gehäuses in die Öffnungsschlitze einführen.

Diese Variante der Erfindung wird besonders mit der Weiterbildung kombiniert, bei welcher an dem Träger zwei dem Fadeneinlass und dem Fadenauslass des Gehäuses zugeordnete Fadenleitorgane gehalten sind.

Um an dem Stirnende des Gehäuses ein Austreten einer Druckluft sowie ein Austreten der Luftschallwellen zu verhindern, ist es des Weiteren vorgesehen, dass dem Stirnende des Gehäuses am Träger eine Dichtungsnut zur Abdichtung des Gehäuses zugeordnet ist.

Die Dichtungsnut weist vorteilhaft eine aufblasbare Dichtung auf, die in einer Betriebsstellung des Gehäuses mit einer Druckluft befüllbar ist und zwischen dem Träger und dem Gehäuse verspannbar ist. Damit wird neben der Abdichtung gleichzeitig eine Verspannung des Gehäuses an dem Träger realisiert. Ein durch Druckluftverluste im Innern des Gehäuses verursachtes ungewünschtes Öffnen wird vermieden.

Um sicherzustellen, dass die Verwirbelungseinrichtung nur bei geschlossenem Gehäuse betrieben werden kann, ist desweiteren vorgesehen, dass an dem Träger ein Kontaktsensor angeordnet ist, welcher mit dem Gehäuse in der Betriebsstellung zusammenwirkt und welcher mit einem Steuergerät verbunden ist. Damit lassen sich beispielsweise die Freigabe der Druckluft über das Steuergerät vorgeben.

Zur Realisierung einer besonders schonenden Fadenführung an dem Fadeneinlass und dem Fadenauslass ist die Weiterbildung der Erfindung bevorzugt verwendet, bei welcher das Fadenleitorgan durch eine Umlenkrolle oder einen Umlenkstift gebildet ist. So können reibungsarme Fadenumlenkungen sowohl am Fadeneinlass als auch am Fadenauslass ermöglicht werden.

Bei der Behandlung des Fadens mit einer Druckluft ist allgemein bekannt, dass die Verwirbelungseinrichtung über den Behandlungskanal eine kontinuierliche Menge an Luft in die Umgebung abgibt. Somit ist die Weiterbildung der Erfindung besonders vorteilhaft, bei welcher eine Saugöffnung der Verwirbelungseinrichtung innerhalb des Gehäuses zugeordnet ist, welche an einer Absaugeinrichtung anschließbar ist. Damit lässt sich eine im Wesentlichen gleichmäßige Umgebungsbedingung realisieren, so dass überschüssige Luft kontinuierlich aus dem Innenraum des Gehäuses abgeführt werden kann.

Um die schallisolierende Wirkung des Gehäuses zu verbessern, ist desweiteren vorgesehen, dass das Gehäuse innen eine Auskleidung mit einem Isoliermaterial aufweist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist insbesondere in der Variante vorteilhaft einsetzbar, bei welcher die Verwirbelungseinrichtung einen angetriebenen Düsenring aufweist, der in einer umlaufenden Führungsnut zumindest eine Düsenbohrung aufweist, die periodisch mit einer Druckluftzuführung verbindbar ist und die mit einer stationären Abdeckung zur Bildung eines Behandlungskanals zusammenwirkt. Derartige rotierend angetriebene Düsenringe sind besonders geeignet, um eine hohe Anzahl von Verflechtungsknoten bei relativ hohen Fadenlaufgeschwindigkeiten zu erzeugen. Die dabei auftretenden Geräuschemissionen lassen sich vorteilhaft durch das Gehäuse gegenüber der Umgebung isolieren.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung wird nun nachfolgend anhand einiger Ausführungsbeispiele unter Bezug auf die beigefügten Figuren näher erläutert.

5 Es stellen dar:

Fig. 1 schematisch eine Querschnittansicht eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung

10 Fig. 2 schematisch eine Seitenansicht des Ausführungsbeispiels aus Fig. 1

Fig. 3 schematisch eine Querschnittansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung

Fig. 4 schematisch eine Längsschnittansicht des Ausführungsbeispiels aus Fig. 3

15 Fig. 5 schematisch eine Seitenansicht des Ausführungsbeispiels in Fig. 3 in Betriebsstellung

Fig. 6 schematisch eine Seitenansicht des Ausführungsbeispiels aus Fig. 3 in einer Anlegestellung

20 In den Fig. 1 und 2 ist ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Behandeln eines Fadens mit Druckluft gezeigt. In Fig. 1 ist eine Querschnittansicht und in Fig. 2 eine Seitenansicht des Ausführungsbeispiels dargestellt. Die nachfolgende Beschreibung gilt, inso-

25

Das Ausführungsbeispiel besteht aus einem Gehäuse 2, das im Innern eine Verwirbelungseinrichtung 1 aufweist. Das Gehäuse 2 wird aus zwei dichtend aufeinander gehaltene Gehäusehälften 10.1 und 10.2 gebildet, die in ihrer Trennfuge gegenüberliegend einen Fadeneinlass 3 und einen

30 Fadenauslass 4 bilden.

Innerhalb des Gehäuses 2 ist die Verwirbelungseinrichtung 1 angeordnet, die in diesem Ausführungsbeispiel durch eine Düsenplatte 6 und eine Prallplatte 7 gebildet ist, die zwischen sich einen Behandlungskanal 11 bilden. Der Behandlungskanal 11 ist an den Enden der Prallplatte 7 und
5 der Düsenplatte 6 offen und liegt mit dem Fadeneinlass 3 und dem Fadenauslass 4 in einer Fadenlaufebene. Zum besseren Verständnis ist hierzu in Fig. 1 der Fadenlauf eines Fadens 12 eingezeichnet.

Wie aus der Darstellung in Fig. 1 hervorgeht, mündet ein Düsenkanal 8 in
10 den Behandlungskanal 11. Der Düsenkanal 8 ist am Boden der Düsenplatte 6 mit einem Druckluftanschluss 9 gekoppelt, der an der unteren Gehäusehälfte 10.1 ausgebildet ist. Die Düsenplatte 6 ist fest mit der Gehäusehälfte 10.1 und die Prallplatte 7 fest mit der oberen Gehäusehälfte 10.2 verbunden.

15 Wie aus der Darstellung in Fig. 1 hervorgeht, ist der Fadeneinlass 3 und der Fadenauslass 4 in diesem Ausführungsbeispiel identisch ausgeführt. So wird der Fadeneinlass 3 durch zwei in der Gehäusewand 2.1 aufeinander folgende Öffnungsschlitze 3.1 und 3.2 gebildet. Die Öffnungsschlitze
20 3.1 und 3.2 schließen zwischen sich eine Aussparung 3.3 ein. Der Öffnungsschlitz 3.1 bildet die Verbindung zur äußeren Umgebung. Der Öffnungsschlitz 3.2 mündet ins Innere des Gehäuses 2 und stellt die Verbindung zwischen der Aussparung 3.3 und dem Gehäuseinneren dar.

25 Innerhalb der Aussparung 3.3 ist ein Fadenleitorgan 5.1 angeordnet und erstreckt sich mit einem freien Ende derart in die Aussparung 3.3, dass eine zwischen den Öffnungsschlitzen 3.1 und 3.2 gedachte Verbindungslinie durch das Fadenleitorgan 5.1 unterbrochen wird. Insoweit ist kein Durchblick durch die Gehäusewand 2.1 von außen nach innen möglich.

30 Auf der gegenüber liegenden Seite der Verwirbelungseinrichtung 1 ist in dem Gehäuse 2 der Fadenauslass 4 durch die Öffnungsschlitze 4.1 und

4.2 gebildet, die innerhalb der Gehäusewand 2.1 in einer mittleren Aussparung 4.3 münden. Innerhalb der Aussparung 4.3 ist ein weiteres Fadenleitorgan 5.2 angeordnet, das derart mit einem freien Ende in die Aussparung 4.3 hineinragt, dass keine geradlinige Fadenführung zwischen den Öffnungsschlitz 4.1 und 4.2 möglich ist. Die Öffnungsschlitz 4.1 und 4.2 sind symmetrisch zur Aussparung 4.3 ausgebildet.

Bei dem in Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Faden einlass 3 und der Fadenauslass 4 in der Trennfuge zwischen den Gehäusehälften 10.1 und 10.2 ausgebildet. So sind die Aussparungen 3.3 und 4.3 durch nutförmige Einschnitte in den Gehäusewänden der Gehäusehälften 10.1 und 10.2 ausführbar, wobei die Fadenleitorgane 5.1 und 5.2 an der oberen Gehäusehälfte 10.2 innerhalb der Aussparungen 3.3 und 4.3 befestigt sind und im geschlossenen Zustand des Gehäuses 2 in die gegenüberliegende Hälfte der Aussparungen 3.3 und 4.3 hineinragen. Somit kann im geöffneten Zustand des Gehäuses 2 ein Faden 12 unmittelbar an die Verwirbelungseinrichtung angelegt werden. Mit Verschließen des Gehäuses 2 wird der Faden 12 selbsttätig über die Fadenleitorgane 5.1 und 5.2 in eine für die Behandlung des Fadens gewünschte Führungsposition geführt. Diese Situation ist in Fig. 1 dargestellt.

Im Betrieb wird über den Druckluftanschluss 9 eine Druckluft dem Düsenkanal 8 zugeführt, die als ein Druckluftstrom über den Düsenkanal 8 in den Behandlungskanal 11 auf den Faden 12 gerichtet wird. Die Fadenleitorgane 5.1 und 5.2 bilden dabei eine für die Verwirbelung erforderliche eingespannte Fadenlänge und wirken somit als Einlauffadenführer und Auslassfadenführer der Verwirbelungseinrichtung 1.

Die während des Betriebes beim Behandeln des Fadens durch die Verwirbelungseinrichtung im Innern des Gehäuses 2 entstehenden Geräusche verbreiten sich im Innern des Gehäuses durch Schallwellen, die als Körperschall und Luftschall in die Umgebung übertragen werden. Der

- Körperschall der Platten 6 und 7 im Innern des Gehäuses 2 wird üblicherweise durch entsprechende Isoliermaterialien an den Innenbereich des Gehäuses 2 gedämpft. Die direkte Luftschallübertragung aus dem Gehäuseinneren zur Umgebung wird durch die erfindungsgemäße Gestaltung des Fadeneinlasses 3 und des Fadenauslasses 4 erheblich gedämpft.
- 5 So werden die Schallwellen durch die jeweils zwischen den Öffnungsschlitzten 3.1 und 3.2 sowie 4.1 und 4.2 gehaltenen Fadenleitorgane 5.1 und 5.2 reflektiert und gebrochen. Damit wird die Luftschallübertragung zur äußeren Umgebung erheblich gemindert. Die Fadenleitorgane 5.1 und
- 10 5.2 können in diesem Ausführungsbeispiel durch Platten gebildet sein, die an einer Fadenführungskante eine Keramik aufweisen und die ihren Seitenflanken Isoliermaterialien aufweisen. Damit können die Schallwellen durch die Fadenleitorgane 5.1 und 5.2 vorteilhaft gedämpft werden.
- 15 In den Fig. 3 bis 6 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Behandeln eines Fadens mit Druckluft gezeigt. Die Fig. 3 stellt das Ausführungsbeispiel in einer Querschnittansicht und die Fig. 4 in einer Längsschnittansicht dar. In den Fig. 5 und 6 ist das Ausführungsbeispiel in einer Seitenansicht mit geschlossenem und geöffnetem Gehäuse abgebildet.
- 20

Insoweit kein ausdrücklicher Bezug zu einer der Figuren gemacht ist, gilt die nachfolgende Beschreibung für alle Figuren.

- 25 Das Ausführungsbeispiel weist eine an einem kettenförmigen Träger 13 auskragend gehaltene Verwirbelungseinrichtung 1 auf, die von einem zylindrischen Gehäuse 2 topfförmig ummantelt ist. Das Gehäuse 2 ist hierzu über zwei Führungsstangen 25.1 und 25.2 durch zwei Führungsöffnungen 38.1 und 38.2 an den Träger 13 verschiebbar geführt. Die Führungsstangen 25.1, und 25.2 sind an dem Gehäuse 2 befestigt und durchdringen mit ihrem freien Ende die Führungsöffnungen 38.1 und 38.2. Zur
- 30 manuellen Führung des Gehäuses 2 ist außen an dem Gehäuse 2 ein

Handgriff 26 angeordnet, so dass das Gehäuse 2 durch eine Bedienperson zwischen einer Anlegestellung und einer Betriebsstellung an dem Träger 13 hin- und herführbar ist. In Fig. 5 ist das Gehäuse 1 in der Betriebsstellung und in Fig. 6 in der Anlegestellung dargestellt.

5

Wie insbesondere aus den Darstellungen in Fig. 3 und 4 hervorgeht, wird die Verwirbelungseinrichtung 1 in diesem Ausführungsbeispiel durch einen rotierend angetriebenen Düsenring 15 gebildet, der an einem Stator 14 geführt ist. Der Stator 14 ist an dem Träger 13 befestigt und weist eine
10 mittlere Lagerbohrung 20 auf, in welcher eine Antriebswelle 17 gelagert ist. Die Antriebswelle 17 ist mit einem freien Ende mit dem Düsenring 15 gekoppelt, der topfförmig an dem Stator 14 geführt ist. Das gegenüberliegende Ende der Antriebswelle 17 ist mit einem Antrieb 18 gekoppelt.

15 Der Düsenring 15 weist eine umlaufende Führungsnut 16 auf, in welcher mehrere radial ausgerichtete Düsenkanäle 8 münden. Die Düsenkanäle 8 durchdringen den Düsenring 15 und werden bei Drehung des Düsenrings 15 abwechselnd mit einer am Stator 14 ausgebildeten Kammeröffnung 22 verbunden. Die Kammeröffnung 22 mündet in eine Druckkammer 21 innerhalb des Stators 14. Die Druckkammer 21 ist über einen Druckluftanschluss 23 mit einer Druckluftquelle 33 gekoppelt.
20

Der Kammeröffnung 22 am Stator 14 ist an dem Träger 13 eine Abdeckung 19 zugeordnet, die die Führungsnut 16 des Düsenringes 15 überdeckt und gemeinsam mit dem Düsenring 15 einen Behandlungskanal 11
25 bilden.

Wie insbesondere aus der Fig. 3 hervorgeht, sind der Verwirbelungseinrichtung 1 zur Fadenführung zwei Umlenkstifte 35.1 und 35.2 zugeordnet, die auskragend an dem Träger 13 gehalten sind. Hierbei ragen die
30 Umlenkstifte 35.1 und 35.2 in zwei Einschnitte 39.1 und 39.2 der Gehäusewand 2.1 hinein. Die Einschnitte 39.1 und 39.2 sind am offenen

Stirnende 24 des Gehäuses 2 gegenüberliegend in der Gehäusewand 2.1 eingebracht.

Die Einschnitte 39.1 und 39.2 sind profilartig in der Gehäusewand 2.1 ausgeführt und bilden in der Gehäusewand 2.1 einen Fadeneinlass 3 und einen gegenüberliegenden Fadenauslass 4. Der Fadeneinlass 3 ist durch den Querschnitt des Einschnitts 39.1 bestimmt und weist eine mittlere Aussparung 3.3 und zwei in die Aussparung 3.3 mündenden Öffnungsschlitze 3.1 und 3.2 auf. Ebenso wird der Fadenauslass 4 durch den Querschnitt des Einschnitts 39.2 mit einer Aussparung 4.3 und zwei seitlich in die Aussparung 4.3 mündenden Öffnungsschlitze 4.1 und 4.2 gebildet. Die Aussparungen 3.3 und 4.3 bilden die Aufnahmen für die Umlenkstifte 35.1 und 35.2. Hierbei ragen die Umlenkstifte 35.1 und 35.2 derart in die Aussparungen 3.3 und 4.3 hinein, so dass die Verbindung zwischen den Öffnungsschlitzen 3.1 und 3.2 sowie den Öffnungsschlitzen 4.1 und 4.2 unterbrochen ist.

Wie insbesondere aus der Darstellung in Fig. 4 hervorgeht, weist der Träger 13 zur Aufnahme des Gehäuses 2 eine umlaufende Dichtungsnut 27 auf, in welcher das stufenförmige Stirnende 24 des Gehäuses 2 hineinragt. Der Dichtungsnut 27 ist eine umlaufende Dichtung 28 zugeordnet, die über einen Druckluftkanal 29 mit einer Druckluftquelle 33 verbindbar ist. Die Dichtung 28 ist im Betrieb aufblasbar, so dass sich die Dichtung 28 zwischen einer Innenflanke der Gehäusewand 2.1 und dem Träger 13 verspannt.

Dem offenen Stirnende 24 des Gehäuses 2 ist an dem Träger 13 ein Kontaktsensor 32 zugeordnet, der mit einem Steuergerät 31 gekoppelt ist. Das Steuergerät 31 ist über Steuerleitungen mit einem Steuerventil 30 und dem Antrieb 18 gekoppelt. Der Kontaktsensor 32, der beispielsweise ein Kontaktschalter sein könnte, sensiert die Stellung des Gehäuses 2, so

dass nur in der Betriebsstellung des Gehäuses 2 eine Aktivierung der Druckluftquelle 33 und des Antriebes 18 möglich ist.

5 An dem Träger 13 ist desweiteren eine Saugöffnung 36 ausgebildet, die ins Innere des Gehäuses 2 mündet und mit einer Absaugeinrichtung verbunden ist. In diesem Fall wird die Absaugeinrichtung durch ein Sauggebläse 37 gebildet, das im Betrieb der Vorrichtung einen kontinuierlichen Saugstrom zur Abfuhr überflüssiger Luft erzeugt.

10 Bei den in Fig. 3 bis 6 dargestellten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird zum Anlegen eines Fadens die Verwirbelungseinrichtung 1 zunächst das Gehäuses 2 in eine Anlegestellung geführt, wie in Fig. 6 dargestellt ist. Der Faden wird in den Behandlungskanal 11 der Verwirbelungseinrichtung 1 eingefädelt und über die seitlich geführten Umlenkstifte 35.1 und 35.2 umgelenkt. Die Umlenkstifte 35.1 und 15 35.2 bilden somit den Einlauffadenführer und den Auslauffadenführer, um eine definierte Umschlingung des Fadens am Umfang der Führungsnut 16 des Düsenringes 15 zu erhalten. Diese Situation ist insbesondere in der Fig. 3 dargestellt.

20 Sobald der Anlegevorgang beendet ist, wird das Gehäuse 2 in die Betriebsstellung verschoben. Diese Situation ist in Fig. 5 dargestellt. Bei Erreichen der Betriebsstellung des Gehäuses 2 wird über den Kontaktsensor 32 dem Steuergerät 31 signalisiert, dass die Vorrichtung betriebsbereit ist. Das Steuergerät 31 generiert Steuersignale, um die Druckluftquelle 33 25 über das Steuerventil 30 mit der Dichtung 28 und der Druckkammer 21 zu verbinden. Gleichzeitig könnte über das Steuergerät 31 der Antrieb 18 gesteuert werden, um beispielsweise die Rotation des Düsenringes 15 von einer Anlegedrehzahl in eine Betriebsdrehzahl zu überführen.

30 Beim Verschieben des Gehäuses 2 aus der Anlegestellung in die Betriebsstellung wird der Faden mit den Umlenkstiften 35.1 und 35.2 in die Ein-

schnitte 39.1 und 39.2 der Gehäusewand 1 geführt. Somit stellt sich der Fadenlauf am Fadeneinlass 3 und am Fadenauslass 4 des Gehäuses 2 selbsttätig ein.

- 5 Wie insbesondere aus der Darstellung in Fig. 3 hervorgeht, ist die Übertragung des Luftschalls aus dem Innern des Gehäuses 2 in die Umgebung durch die jeweils versetzten Öffnungsschlitze 3.1 und 3.2 sowie 4.1 und 4.2 in der Gehäusewand 2.1 nicht möglich. Die Schallwellen lassen sich durch die Umlenkstifte 35.1 und 35.2 in den jeweiligen Freiraum der Aus-
10 sparungen 3.3 und 4.3 hin umlenken.

- Das in Fig. 3 bis 6 dargestellte Ausführungsbeispiel lässt sich vorteilhaft derart erweitern, dass das Gehäuse 2 im Innern eine Ummantelung aufweist, die aus einem Isoliermaterial besteht, um den Luftschall innerhalb
15 des Gehäuses zu absorbieren. So lässt sich sowohl der Boden des Gehäuses 2 als auch die umlaufende Gehäusewand im Innenbereich durch eine oder mehrschichtige Isoliermaterial auskleiden.

- Eine weitere Alternative zur Fadenführung lässt sich insbesondere noch dadurch ausführen, indem die Umlenkstifte 35.1 und 35.2 durch Umlenkrollen ersetzt werden. Derartige Umlenkrollen besitzen den Vorteil, dass eine fadenschonende reibungsarme Führung des Fadens 12 während der Verwirbelungsbehandlung möglich ist.
20

- 25 Das in Fig. 3 bis 6 dargestellte Ausführungsbeispiel ist somit besonders geeignet, um einen Faden mit impulsartig erzeugten Druckluftströmen zu behandeln. die Erzeugung mittels eines Düsenringes, welcher mit Fadenlaufgeschwindigkeit betrieben werden kann, ermöglicht zudem die Behandlung von Fäden in Prozessen, bei welchen der Faden mit hohen Faden-
30 dengeschwindigkeiten geführt ist.

Bezugszeichenliste

	1	Verwirbelungseinrichtung
	2	Gehäuse
5	2.1	Gehäusewand
	3	Fadeneinlass
	3.1, 3.2	Öffnungsschlitz
	3.3	Aussparung
	4	Fadenauslass
10	4.1, 4.2	Öffnungsschlitz
	4.3	Aussparung
	5.1, 5.2	Fadenleitorgan
	6	Düsenplatte
	7	Prallplatte
15	8	Düsenkanal
	9	Druckluftanschluss
	10.1, 10.2	Gehäusehälften
	11	Behandlungskanal
	12	Faden
20	13	Träger
	14	Stator
	15	Düsenring
	16	Führungsnut
	17	Antriebswelle
25	18	Antrieb
	19	Abdeckung
	20	Lagerbohrung
	21	Druckkammer
	22	Kammeröffnung
30	23	Druckluftanschluss
	24	offenes Stirnende
	25.1, 25.2	Führungsstangen

	26	Handgriff
	27	dichtungsnut
	28	Dichtung
	29	Druckluftkanal
5	30	Steuerventil
	31	Steuergerät
	32	Kontaktsensor
	33	Druckluftquelle
	35.1, 35.2	Umlenkstift
10	36	Saugöffnung
	37	Sauggebläse
	38.1, 38.2	Führungsöffnung
	39.1, 39.2	Einschnitt

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Behandeln eines Fadens mit Druckluft, mit einer Verwirbelungseinrichtung (1) und mit einem Gehäuse
5 (2), das die Verwirbelungseinrichtung (1) gegenüber einer Umgebung kapselt und das einen Fadeneinlass (3) und einen gegenüberliegenden Fadenauslass (4) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass
10 der Fadeneinlass (3) und/oder der Fadenauslass (4) jeweils durch zwei kurz aufeinander folgende separate Öffnungsschlitze (3.1, 3.2, 4.1, 4.2) und ein Fadenleitorgan (5.1, 5.2) zwischen den Öffnungsschlitzen (3.1, 3.2, 4.1, 4.2) gebildet sind.
15
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungsschlitze (3.1, 3.2) in einer Gehäusewand (2.1) ausgebildet sind, die zwischen den Öffnungsschlitzen (3.1,
20 3.2) eine Aussparung (3.3) aufweist, in welcher das Fadenleitorgan (5.1) hineinragt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass
25 die Öffnungsschlitze (3.1, 3.2) und das Fadenleitorgan (5.1) derart versetzt zueinander angeordnet sind, dass ein Faden (12) mit einer Teilumschlingung an dem Fadenleitorgan (5.1) geführt ist.
- 30 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass

die dem Fadeneinlass (3) und/oder dem Fadenauslass (4) zugeordneten Fadenleitorgane (5.1, 5.2) unmittelbar der Verwirbelungseinrichtung (1) als ein Einlauffadenführer und/oder als ein Auslauffadenführer zugeordnet sind.

5

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Verwirbelungseinrichtung (1) auskragend an einem Träger (13) angeordnet ist und dass das Gehäuse (2) einseitig offen ist und die Verwirbelungseinrichtung (1) haubenförmig am Träger (13) umschließt.

10

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (2) verschiebbar an dem Träger (13) geführt ist und dass die Öffnungsschlitze (3.1, 3.2) und die Aussparung (3.3) in der Gehäusewand (2.1) zu einem dem Träger (13) zugewandt Stirnende (24) offen sind, wobei das am Träger (13) angeordnete Fadenleitorgan in (35.1) die Aussparung (33) der Gehäusewand (2.1) einsteckbar ist.

15

20

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Träger (13) zwei dem Fadeneinlass (3) und dem Fadenauslass (4) des Gehäuses (2) zugeordnet Fadenleitorgane (35.1, 35.2) gehalten sind.

25

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass dem Stirnende (24) des Gehäuses (2) am Träger (13) eine Dichtungsnut (27) zur Abdichtung des Gehäuses (2) zugeordnet ist.

30

9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Dichtungsnut (27) eine aufblasbare Dichtung (28) auf-
weist, die in einer Betriebsstellung des Gehäuses (2) mit einer
5 Druckluft befüllbar ist und zwischen dem Träger (13) und
dem Gehäuse (2) verspannbar ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
10 an dem Träger (13) ein Kontaktsensor (32) angeordnet ist,
welcher mit dem Gehäuse (2) in der Betriebsstellung zusam-
menwirkt und welcher mit einem Steuergerät (31) verbunden
ist.
- 15 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Fadenleitorgan (5.1) durch eine Umlenkrolle oder einen
Umlenkstift (35.1) gebildet ist.
- 20 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Saugöffnung (36) innerhalb des Gehäuses (2) der
Verwirbelungseinrichtung (1) zugeordnet ist, welche an eine
Absaugeinrichtung (37) anschließbar ist.
- 25 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Gehäuse (2) innen eine Auskleidung mit einem Isolierma-
terial aufweist.
- 30 14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass

die Verwirbelungseinrichtung (1) einen angetriebenen Düsenring (15) aufweist, der in einer umlaufenden Führungsnut (16) zumindest einen Düsenkanal (8) aufweist, der periodisch mit einer Druckluftzuführung (21, 22) verbindbar ist und der mit einer stationären Abdeckung (19) zur Bildung eines Behandlungskanal (11) zusammenwirkt.

5

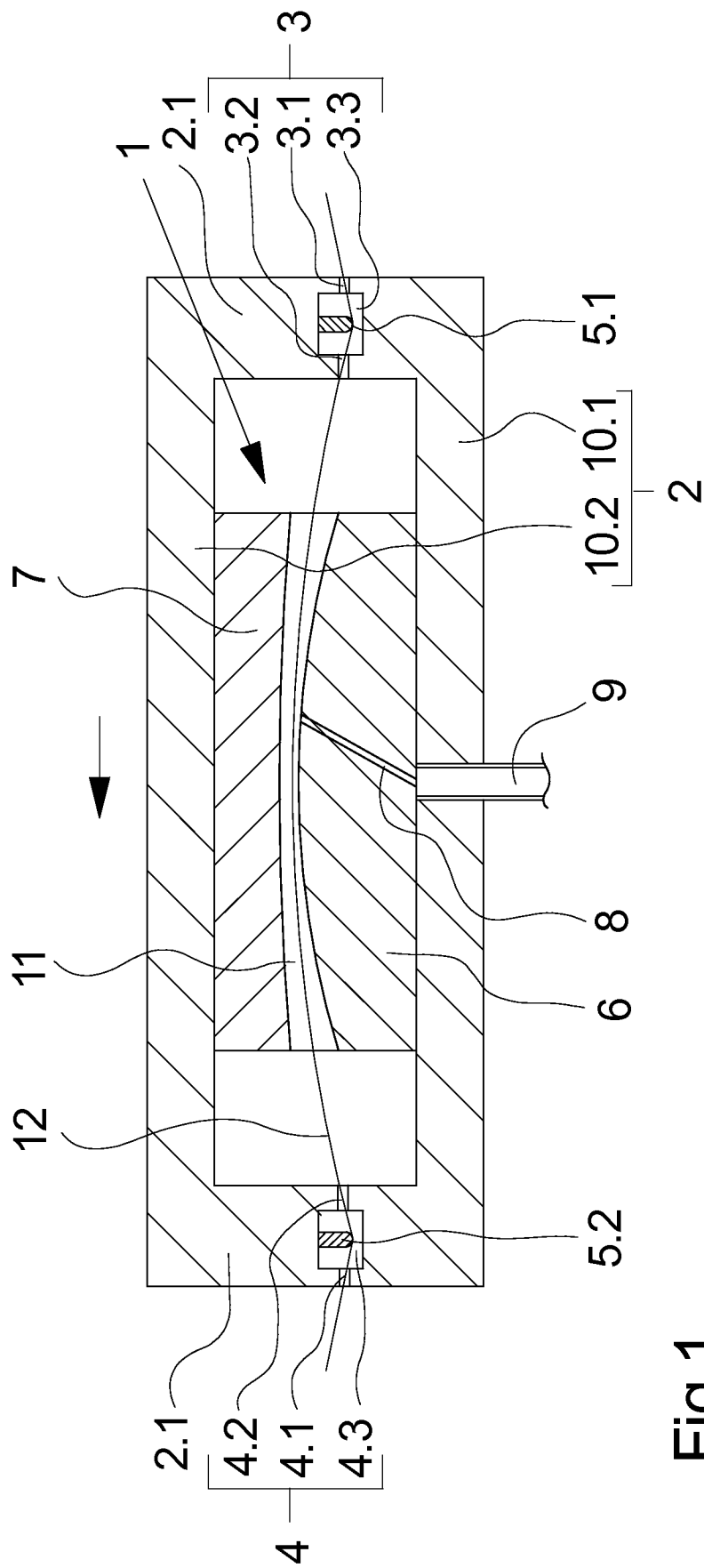


Fig.1

2/6

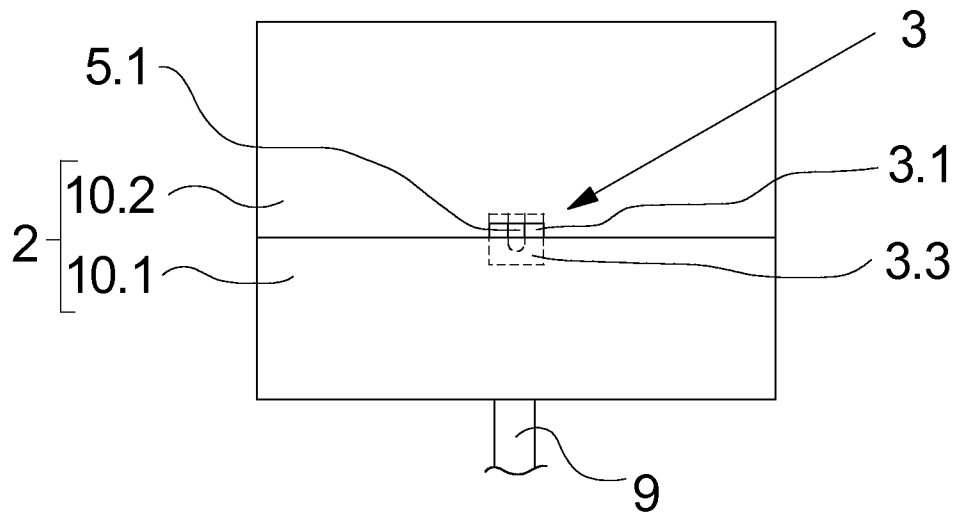


Fig.2

3/6

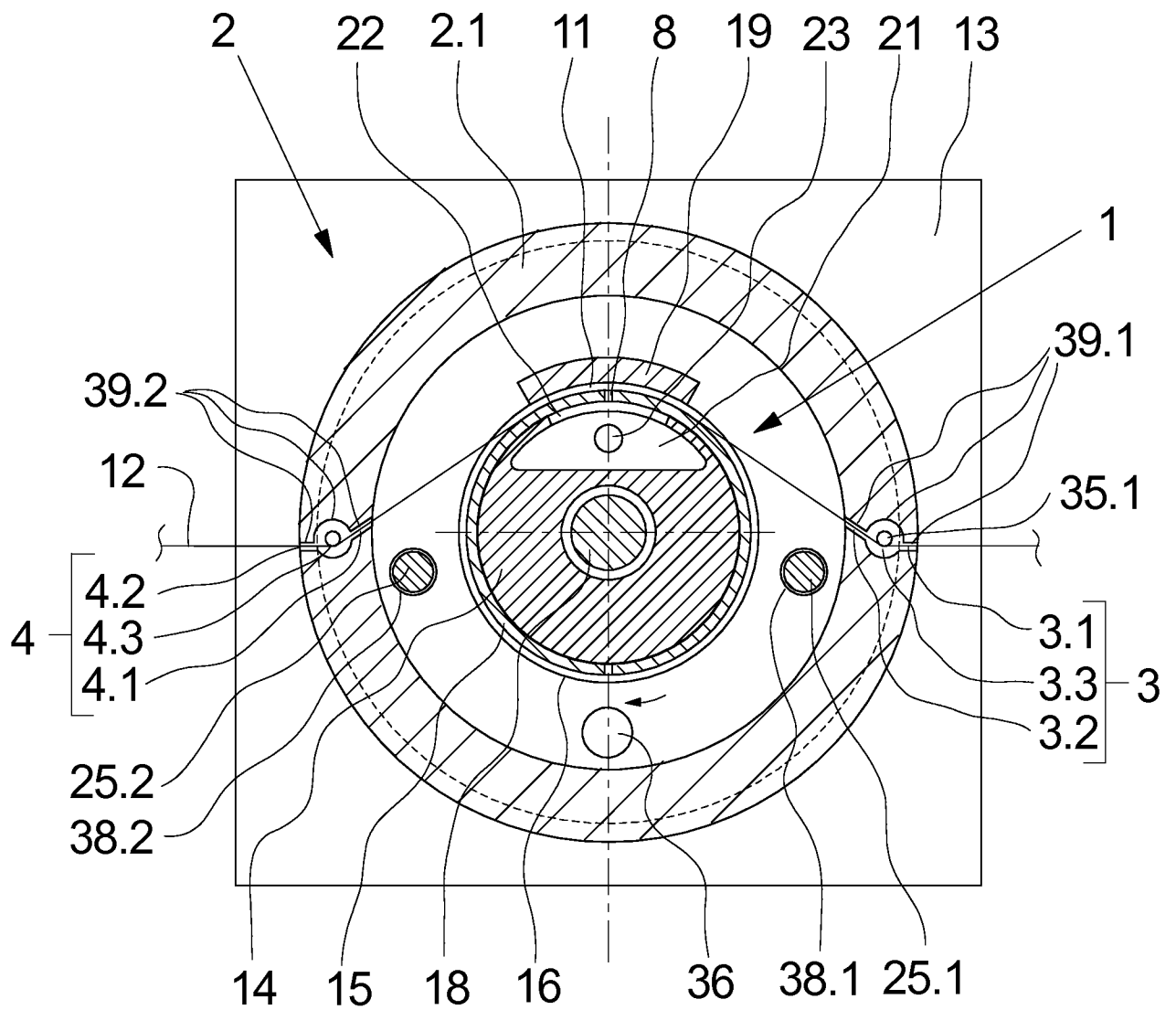
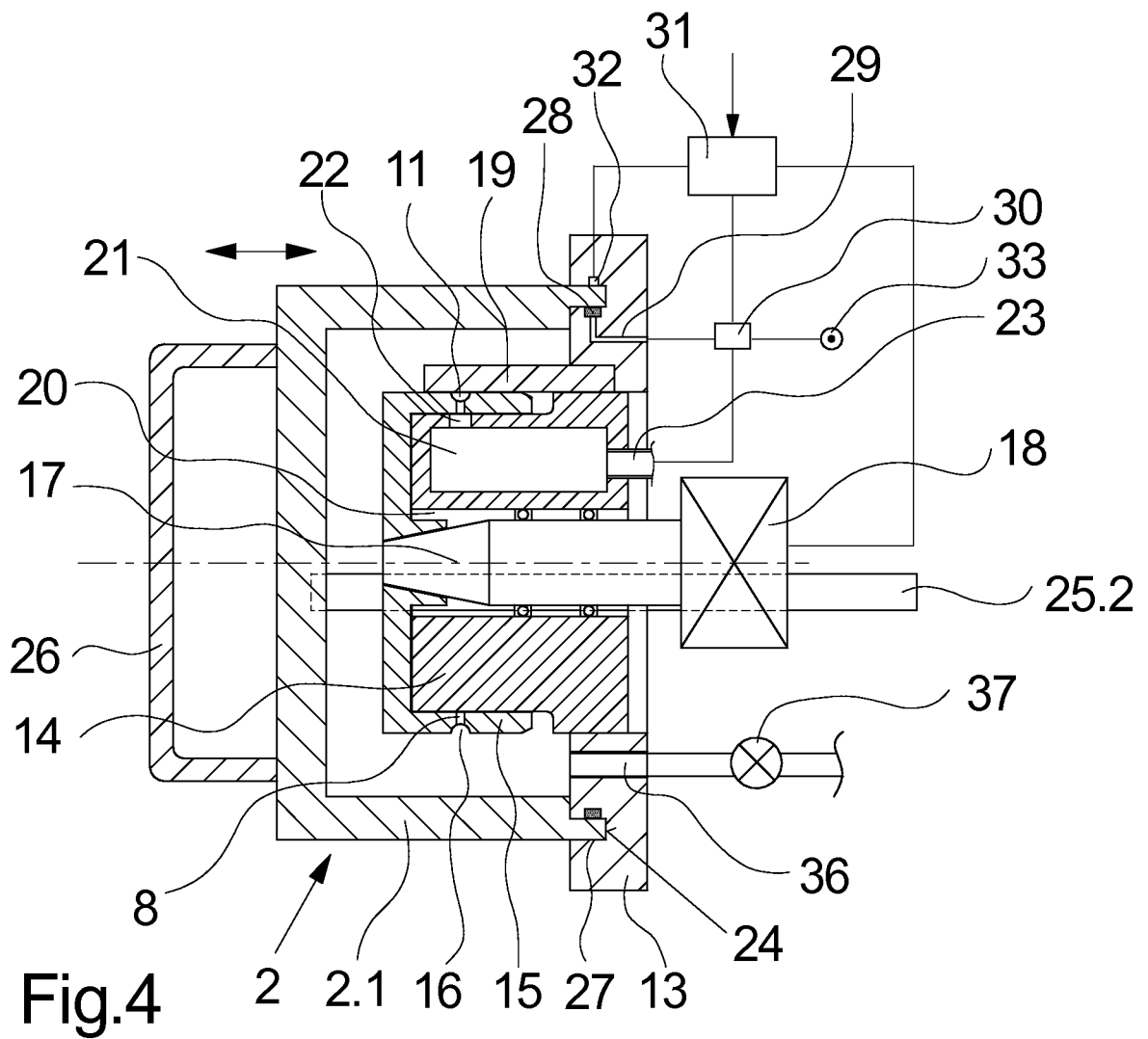


Fig.3

4/6



5/6

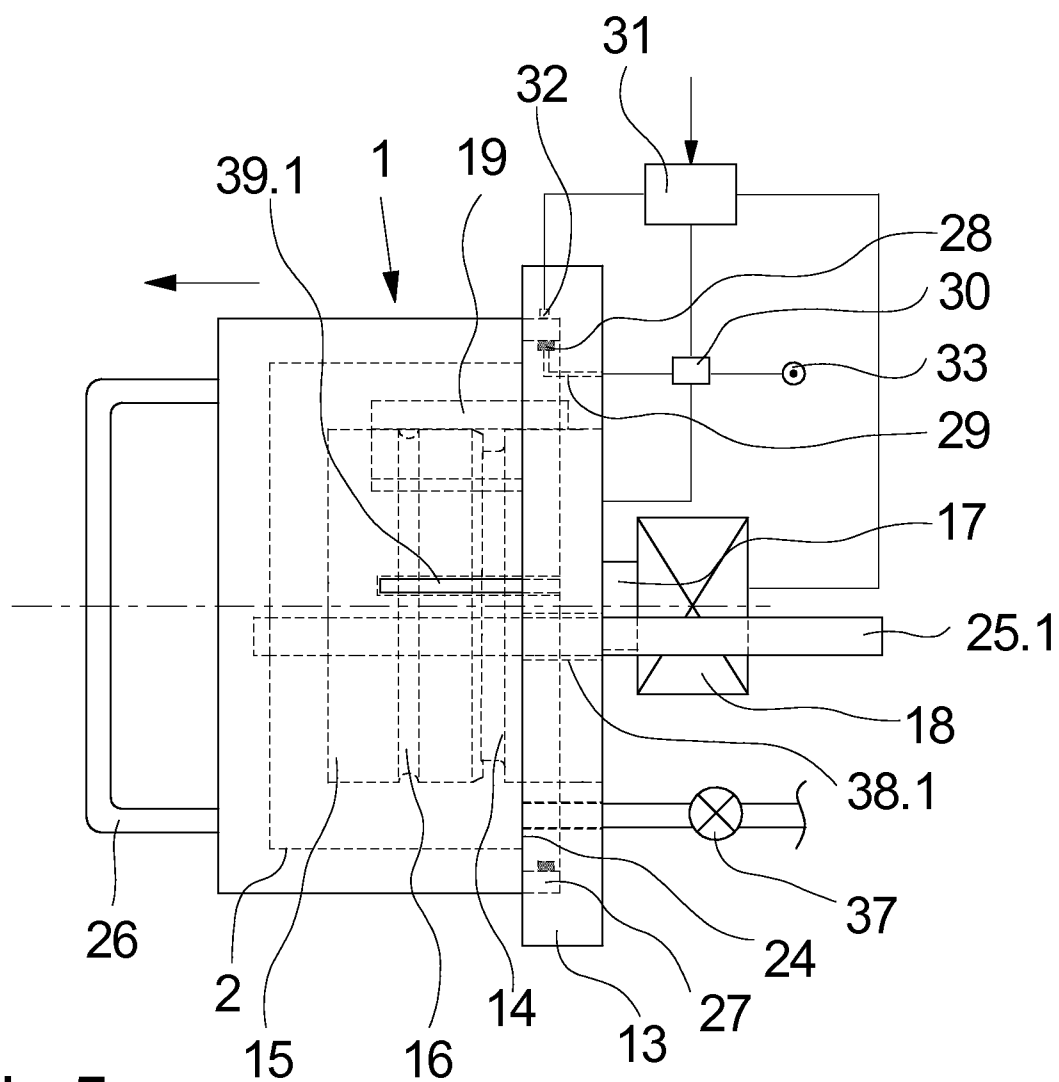


Fig.5

6/6

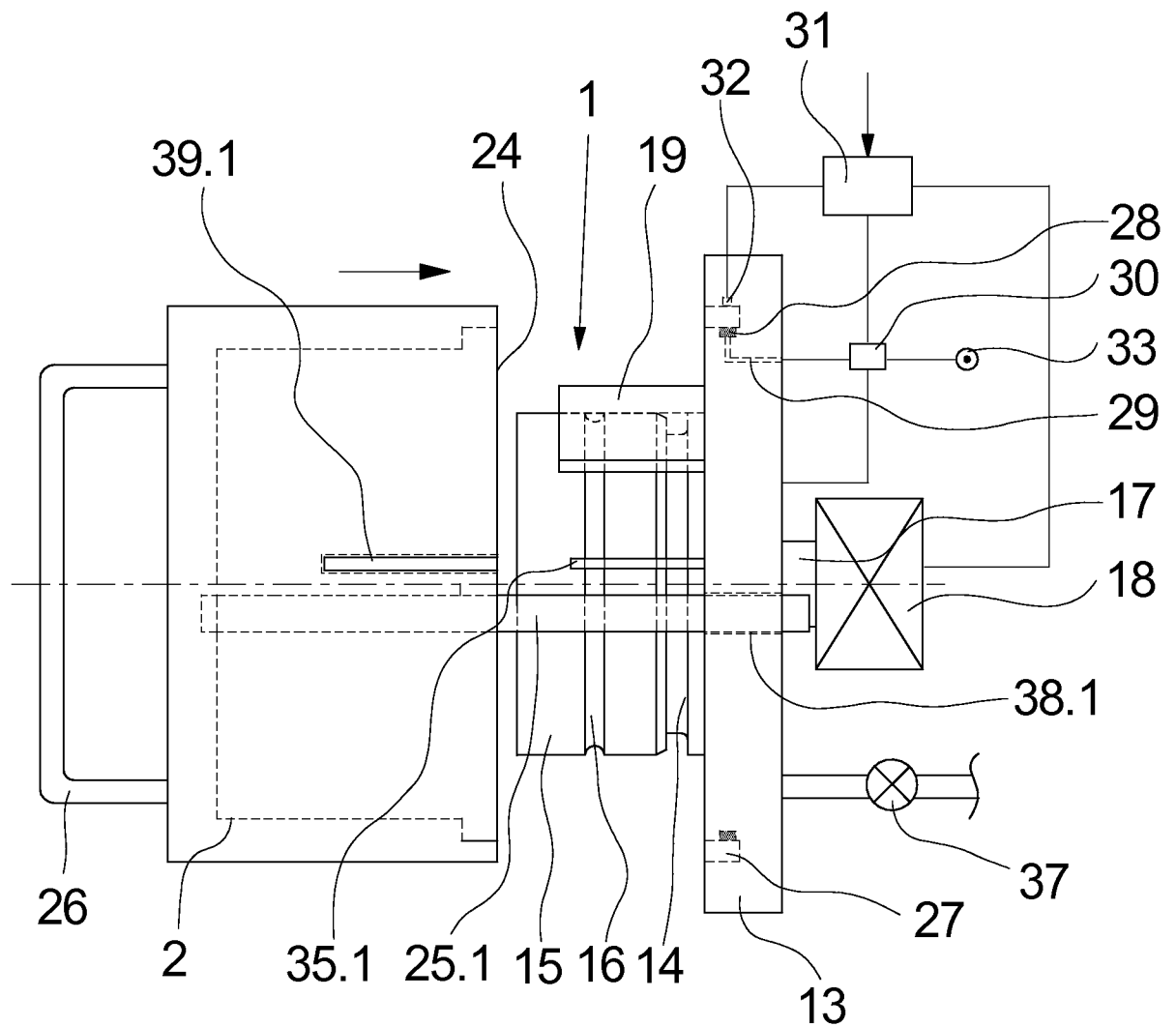


Fig.6