(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 156 142 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.04.2004 Patentblatt 2004/17

(51) Int Cl.[7]: **D01H 4/10**

(21) Anmeldenummer: **01102897.4**

(22) Anmeldetag: **15.02.2001**

(54) **Offenend-Spinnrotor**

Open-end spinning rotor

Rotor de filage à bout libre

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE IT LI TR

(30) Priorität: **16.05.2000 DE 10024020**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.11.2001 Patentblatt 2001/47

(73) Patentinhaber: **Saurer GmbH & Co. KG**
41069 Mönchengladbach (DE)

(72) Erfinder: **Bühren, Stephan**
41366 Schwalmtal (DE)

(74) Vertreter: **Hamann, Arndt, Dipl.-Ing.**
W. Schlafhorst AG & Co.
Blumenberger Strasse 143-145
41061 Mönchengladbach (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 808 923
DE-A- 3 815 182
DE-A- 4 342 539

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 156 142 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Offenend-Spinnrotor mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1.

[0002] Die meisten der zur Zeit in der Textilindustrie eingesetzten Offenend-Rotorspinnmaschinen weisen Spinnrotoren auf, die mit ihrem Rotorschaft in den Lagerzwickeln einer sogenannten Stützscheibenlagerung gelagert sind und dabei über einen maschinenlangen Tangentialriemen angetrieben werden.

[0003] Diese Spinnrotoren, bei denen der Rotorschaft und die Rotortasse üblicherweise über einen Preßsitz nahezu unlösbar verbunden sind, können bei Bedarf, zum Beispiel bei Verschleiß, von vorne durch das geöffnete Rotorgehäuse ein- bzw. ausgebaut werden.

[0004] Des weiteren sind, beispielsweise durch die EP 0 972 868 A2, einzelmotorisch angetriebene Spinnrotoren bekannt, die mit ihrem Rotorschaft in einer Magnetlageranordnung abgestützt sind.

[0005] Die Magnetlageranordnung besteht dabei aus einer vorderen und einer hinteren Lagerstelle, wobei diese Lagerstellen ihrerseits jeweils über sich axial gegenüberstehende Permanentmagnetringe verfügen. Einer dieser Permanentmagnetringe ist dabei jeweils am Stator festgelegt, während der andere Permanentmagnetring mit dem Rotorschaft umläuft.

[0006] Da der Ein-oder Ausbau derartig gelagerter Spinnrotoren einen nicht unerheblichen Montageaufwand erfordert, ist bei diesen Spinnrotoren die Rotortasse jeweils lösbar mit dem Rotorschaft verbunden.
Das heißt, die Rotortasse kann bei Bedarf, zum Beispiel bei einem Verschleiß oder bei einem Partiewechsel, nach dem Lösen einer Schraubverbindung ausgebaut bzw. ausgewechselt werden, ohne daß dabei auch der Rotorschaft mitausgebaut werden muß.

[0007] Die lösbare Koppelung von Rotorschaft und Rotortasse mittels einer Schraubverbindung konnte allerdings nicht restlos befriedigen.
Bei solchen Schraubverbindungen war beispielsweise, insbesondere bei längerer Laufzeiten, nicht immer zu gewährleisten, daß Rotortasse und Rotorschaft zu jedem Zeitpunkt ausreichend fest verbunden sind.
Außerdem erwies es sich als relativ umständlich und zeitaufwendig, die Rotortasse am Rotorschaft festzuschrauben, während dieser in der Magnetlagerung abgestützt bleibt.

[0008] Neben der vorbeschriebenen Schraubverbindung sind aus der Patentliteratur noch zahlreiche weitere Ausführungsformen für Kupplungseinrichtungen bekannt, die ein lösbares Anschließen einer Rotortasse an einen Rotorschaft ermöglichen.

[0009] In der DE 38 15 182 A1 sind beispielsweise verschiedene kraft- oder formschlüssig arbeitende Kupplungsvarianten beschrieben, die ein einwandfreies und leicht lösbares Festlegen der Rotortasse am Rotorschaft gewährleisten sollen.

[0010] Die einzelnen Kupplungsvarianten sind dabei allerdings insgesamt recht aufwendig konstruiert und damit relativ kostenintensiv.

[0011] Eine vergleichbare, in ihrem konstruktiven Aufbau deutlich einfachere Kupplungseinrichtung ist in der EP 0 808 923 A1 beschrieben.
Diese bekannte Kupplungseinrichtung ist nach Art einer Klipsverbindung aufgebaut, wobei ein Teil der Klipsverbindung an der Rotortasse und das andere Teil am Rotorschaft angeordnet ist.
Wenigstens ein Teil der Klipsverbindung wird dabei durch ein elastisches Element beaufschlagt.

[0012] Auch bei der Kupplungseinrichtung gemäß EP 0 808 923 A1 gestaltet sich ein Wechsel der Rotortasse, insbesondere, wenn der Rotorschaft während dieses Wechsels in der Lagereinrichtung eingebaut bleibt, zumindest umständlich. Außerdem ist bei dieser Kupplungseinrichtung, vor allem nach mehrmaligem An- und Abbau der Rotortasse, nicht immer gewährleistet, daß eine sichere Arretierung der Rotortasse am Rotorschaft auch bei hohen Drehzahlen des Spinnrotors stets gegeben ist.

[0013] Weitere Kupplungseinrichtungen sind durch die DE 38 35 037 A1 oder die DE 196 18 027 A1 bekannt.

[0014] Die DE 38 35 037 A1 betrifft dabei eine mechanischhydraulische Spanneinrichtung, mit einer dünnwandige, aufweitbaren Hülse, die zwischen Rotorschaft und Rotortasse verspannbar ist.

[0015] Die DE 196 18 027 A1 beschreibt eine Fliehkraftkupplung.
Das heißt, ein spezielles Kupplungselement weist federkraftbeaufschlagte Kugeln auf, die während des Betriebes des Spinnrotors infolge der Zentrifugalkraft nach außen gedrückt werden und dabei die Rotortasse am Rotorschaft arretieren.

[0016] Auch die vorbeschriebenen Kupplungseinrichtungen sind konstruktiv recht aufwendig und erfordern zudem aufgrund der hohen Rotordrehzahlen eine hohe Auswuchtgenauigkeit, was die Fertigung solcher Einrichtungen recht kostspielig macht.

[0017] Ausgehend vom vorgenannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die bekannten Kupplungseinrichtungen zum lösbaren Festlegen einer Rotortasse an einem Rotorschaft zu vereinfachen und dabei sicherzustellen, daß sowohl während des Spinnbetriebes eine sichere Haftung der Teile gegeben ist, als auch zu gewährleisten, daß die Rotortasse im Bedarfsfall leicht auswechselbar ist.

[0018] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung gelöst, wie sie im Anspruch 1 beschrieben ist.

[0019] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0020] Die erfindungsgemäße Kupplungsvorrichtung ist nicht nur in ihrem konstruktiven Aufbau relativ einfach und daher recht kostengünstig in der Fertigung, sondern auch während des Betriebes zu jeder Zeit sehr sicher.

[0021] Das heißt, die Magneteinrichtung der Kupp-

lungsvorrichtung sorgt automatisch dafür, daß die Spinntasse in axialer Richtung stets mit maximaler Haltekraft am Rotorschaft arretiert ist, während die mechanische Verdrehsicherung über Formschluß jede rotatorische Relativbewegung zwischen den beiden Bauteilen verhindert. Ein in einer Aufnahmehülse angeordnetes Formschlußelement bildet in Verbindung mit einem korrespondierenden Formschlußelement am Ansatz der Rotortasse eine mechanische Verdrehsicherung.
Das Formschlußelement in der Aufnahmehülse ist dabei in bevorzugter Ausführungsform als Innenmehrkant, vorzugsweise als Innensechskant, ausgebildet.
Im Einbauzustand greift in diesen Innensechskant ein entsprechend ausgebildeter, an der Rotortasse angeordneter Außenmehrkant ein.

[0022] Wie im Anspruch 2 dargelegt, ist in bevorzugter Ausführungsform vorgesehen, daß die Magneteinrichtung durch einen am Rotorschaft mittels einer Aufnahmehülse festgelegten Permanentmagnet und einen ferromagnetischen Ansatz an der Rotortasse gebildet wird.
Eine solche Ausbildung hat insbesondere den Vorteil, daß der relativ teure Teil der Magneteinrichtung, nämlich der Permanentmagnet, auch dann weiter benutzt werden kann, wenn die dem Verschleiß unterworfene Rotortasse aufgrund entsprechende Abnutzung unbrauchbar geworden ist und ausgetauscht werden muß.

[0023] In vorteilhafter Ausführungsform ist der Permanentmagnet dabei, wie im Anspruch 3 beschrieben, in einer rotationssymmetrischen Aufnahmehülse angeordnet, die, wie im Anspruch 4 dargelegt, über einen Preßsitz mit dem Rotorschaft verbunden ist. Der Rotorschaft kann dabei rohrförmig ausgebildet sein, wobei die Aufnahmehülse mit einem entsprechende Ansatz in den Rotorschaft greift.

[0024] Das Festlegen der rotationssymmetrischen Aufnahmehülse am Rotorschaft mittels eines Preßsitzes stellt dabei ein bewährtes Fügeverfahren dar, das auf einfache Weise nicht nur ein sicheres Festlegen der Aufnahmehülse und damit des Permanentmagneten am Rotorschaft ermöglicht, sondern auch sicher stellt, daß in den Rotorschaft keine Unwucht kommt.

[0025] In vorteilhafter Ausführungsform weist die Aufnahmehülse des weiteren, wie im Anspruch 5 dargelegt, eine zylindrische Bohrung auf, die mit einem entsprechenden Führungsansatz an der Rotortasse korrespondiert.

[0026] Eine solche Ausbildung ergibt eine nahezu spielfreie, leicht lösbare Verdrehsicherung, die außerdem kostengünstig zu fertigen ist.

[0027] Weitere Einzelheiten der Erfindung sind einem nachfolgend anhand der Zeichnungen erläuterten Ausführungsbeispiel entnehmbar.

[0028] Es zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Offenend-Spinnvorrichtung mit einem einzelmotorisch angetriebenen, magnetisch gelagerten Spinnrotor, dessen Rotortasse über eine erfindungsgemäße Kupplungsvorrichtung mit dem Rotorschaft leicht lösbar verbunden ist,

Fig. 2 einen Spinnrotor, bei dem der Rotorschaft mit der Rotortasse über die erfindungsgemäße Kupplungsvorrichtung verbunden ist,

Fig. 3 den Spinnrotor gemäß Figur 2, wobei Rotortasse und Rotorschaft getrennt dargestellt sind,

Fig. 4 die erfindungsgemäße Kupplungsvorrichtung im Detail.

[0029] In Figur 1 ist eine Offenend-Spinnvorrichtung 1 dargestellt, wie sie im Prinzip bekannt und beispielsweise in der EP 0 972 868 A2 relativ ausführlich beschrieben ist.

[0030] Solche Offenend-Spinnvorrichtungen 1 verfügen jeweils über ein Rotorgehäuse 2, in dem die Rotortasse 26 eines Spinnrotors 3 mit hoher Drehzahl umläuft.
Der Spinnrotor 3 wird dabei durch einen elektromotorischen Einzelantrieb 18 angetrieben und ist mit seinem Rotorschaft 4 in vorderen 27 und hinteren 28 Lagerstellen einer magnetischen Lageranordnung 5 fixiert, die den Spinnrotor 3 sowohl radial als auch axial abstützen.

[0031] Wie üblich, ist das an sich nach vorne hin offene Rotorgehäuse 2 während des Betriebes durch ein schwenkbar gelagertes Deckelelement 8, in das eine (nicht näher dargestellte) Kanalplatte eingelassen ist, verschlossen. Das Rotorgehäuse 2 ist außerdem über eine entsprechende Pneumatikleitung 10 an eine Unterdruckquelle 11 angeschlossen, die den im Rotorgehäuse 2 notwendigen Spinnunterdruck erzeugt. Im Deckelelement 8 beziehungsweise in der Kanalplatte ist außerdem ein Kanalplattenadapter 12 angeordnet, der die Fadenabzugsdüse 13 sowie den Mündungsbereich des Faserleitkanales 14 aufweist. An die Fadenabzugsdüse 13 schließt sich ein Fadenabzugsröhrchen 15 an. Außerdem ist am Deckelelement 8, das um eine Schwenkachse 16 begrenzt drehbar gelagert ist, ein Auflösewalzengehäuse 17 festgelegt.

[0032] Das Deckelelement 8 weist des weiteren rückseitige Lagerkonsolen 19, 20 zur Lagerung einer Auflösewalze 21 beziehungweise eines Faserbandeinzugszylinders 22 auf. Die Auflösewalze 21 wird dabei im Bereich ihres Wirtels 23 durch einen umlaufenden, maschinenlangen Tangentialriemen 24 angetrieben, während der (nicht dargestellte) Antrieb des Faserbandeinzugszylinders 22 vorzugsweise über eine Schneckengetriebeanordnung erfolgt, die auf eine maschinenlange Antriebswelle 25 geschaltet ist.

[0033] In alternativer Ausführungsform können Auflösewalze 21 und/oder Faserbandeinzugszylinder 22 selbstverständlich auch jeweils über einen Einzelantrieb, beispielsweise einen Schrittmotor, angetrieben

werden.

[0034] Wie insbesondere in den Figuren 2 bis 4 dargestellt, ist die Rotortasse 26 des Spinnrotors 3 über eine Kupplungsvorrichtung 29 leicht lösbar mit dem Rotorschaft 4 des Spinnrotors 3 verbunden.

[0035] Die Kupplungsvorrichtung 29 besteht dabei im einzelnen aus einer Magneteinrichtung 30 und einer mechanischen Verdrehsicherung 31.

Das heißt, an der Rotortasse 26 ist ein, vorzugsweise wenigstens im Endbereich ferromagnetischer Ansatz 33 angeordnet, der in zwei etwa gleich lange Abschnitte 38, 36 aufgeteilt ist.

Ein an die Rotortasse 26 angrenzender Abschnitt ist dabei als zylindrischer Führungsansatz 38 ausgebildet, an den sich ein Außenmehrkant, vorzugsweise ein Außensechskant 36, anschließt.

[0036] Im vorzugsweise rohrförmigen Rotorschaft 4 ist, über einen Preßsitz, eine Aufnahmehülse 34 festgelegt.

[0037] Wie insbesondere in den Figuren 2 bis 4 dargestellt, weist die Aufnahmehülse 34 nicht nur den rotorseitigen Permanetmagnetring 39 der vorderen Lagerstelle 27 der Magnetlageranordnung 5 auf, sondern innerhalb der Aufnahmehülse 34 ist, drehfest, ein Innenmehrkant, vorzugsweise ein Innensechskant 35, sowie ein Permanentmagnet 32 festgelegt.

Die Aufnahmehülse 34 weist des weiteren eine zylindrische Bohrung 37 auf, die im Einbauzustand mit einem Führungsansatz 38 der Rotortasse 26 korrespondiert, das heißt, diesen Führungsansatz 38 spielfrei umschließt.

[0038] Wie insbesondere aus Fig.2 ersichtlich bilden im Einbauzustand der Außensechskant 36 an der Rotortasse 26 und der Innensechskant 35 in der Aufnahmehülse 34 eine formschlüssige Verdrehsicherung, während die axiale Arretierung der Rotortasse 26 am Rotorschaft 4 über die vom Permanentmagnet 32 ausgehenden Magnetkräfte erfolgt, die den ferromagnetischen Ansatz 33 der Rotortasse 26 beaufschlagen.

Patentansprüche

1. Offenend-Spinnrotor (3), der mit seinem Rotorschaft (4) in einer Spinnrotorlagerung (5) abgestützt ist und dessen Rotorschaft (4) mit einer Rotortasse (26) über eine Kupplungsvorrichtung (29) so lösbar verbunden ist, daß der Rotorschaft (4) bei einem Ausbau der Rotortasse (26) in der Spinnrotorlagerung (5) eingebaut bleibt, wobei die Kupplungsvorrichtung (29) aus einer Magneteinrichtung (30) zur axialen Arretierung von Rotorschaft (4) und Rotortasse (26) und einer mechanischen Verdrehsicherung (31) besteht,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß in einer Aufnahmehülse (34) ein Innenmehrkant (35) angeordnet ist, der im Einbauzustand mit einem entsprechenden Außenmehrkant (36) an der Rotortasse (26) korrespondiert.

2. Offenend-Spinnrotor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Magneteinrichtung (30) einen am Rotorschaft (4) festgelegten Permanentmagnet (32) und einen ferromagnetischen Ansatz (33) an der Rotortasse (26) umfaßt.

3. Offenend-Spinnrotor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Permanentmagnet (32) in einer rotationssymmetrischen Aufnahmehülse (34) angeordnet ist, die drehfest mit dem Rotorschaft (4) verbunden ist.

4. Offenend-Spinnrotor nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aufnahmehülse (34) über einen Preßsitz am rohrförmigen Rotorschaft (4) festgelegt ist.

5. Offenend-Spinnrotor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aufnahmehülse (34) über eine zylindrische Bohrung (37) verfügt, die im Einbauzustand einen entsprechenden, an der Rotortasse (26) angeordneten Führungsansatz (38) umschließt.

Claims

1. An open-end spinning rotor (3), which is supported by its rotor shaft (4) in a spinning rotor mounting (5) and whose rotor shaft (4) is detachably connected to a rotor cup (26) via a coupling device (29) so that the rotor shaft (4) remains installed in the spinning rotor mounting (5) during the enlargement of the rotor cup (26), wherein the coupling device (29) consists of a magnet device (30) for the axial locking of rotor shaft (4) and rotor cup (26) and a mechanical anti-twist device (31),
   characterised in that disposed in a bushing (34) is an internal polygon (35) which in the installed state corresponds with a corresponding external polygon (36) on the rotor cup (26).

2. An open-end spinning rotor according to Claim 1, **characterised in that** the magnet device (30) comprises a permanent magnet (32) fixed to the rotor shaft (4) and a ferromagnetic shoulder (33) on the rotor cup (26).

3. An open-end spinning rotor according to Claim 1, **characterised in that** the permanent magnet (32) is disposed in a rotationally symmetrical bushing (34) which is securely connected to the rotor shaft (4).

4. An open-end spinning rotor according to Claim 2, **characterised in that** the bushing (34) is fixed via

force fit on the tubular rotor shaft (4).

5. An open-end spinning rotor according to Claim 1, **characterised in that** the bushing (34) comprises a cylindrical bore (37), which in the installed state surrounds a corresponding guide shoulder (38) disposed on the rotor cup (26).

Revendications

1. Rotor de filature à fibre libérée (3), qui est supporté avec sa tige de rotor (4) dans un logement de rotor de filature (5) et dont la tige de rotor (4) est reliée à une cloche de rotor (26) par l'intermédiaire d'un dispositif de couplage (29) de manière si amovible que la tige du rotor (4) lors d'un démontage de la cloche du rotor (26) reste logée dans le logement du rotor de filature (5), le dispositif de couplage (29) étant composé d'une installation magnétique (30) destinée à l'arrêt axial de la tige de rotor (4) et de la cloche de rotor (26) et d'un dispositif antirotationnel mécanique (31),

caractérisé en ce que,

un polygone interne (35) est disposé dans une douille réceptrice (34), lequel correspond en état de montage à un polygone externe adéquat (36) au niveau de la cloche du rotor (26).

2. Rotor de filature à fibre libérée selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'installation magnétique (30) comprend un aimant permanent (32) fixé à la tige de rotor (4) et un épaulement ferromagnétique (33) au niveau de la cloche du rotor (26).

3. Rotor de filature à fibre libérée selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'aimant permanent (32) est disposé dans une douille réceptrice (34) à symétrie de révolution, qui est reliée, d'une manière résistant à la torsion, à la tige de rotor (4).

4. Rotor de filature à fibre libérée selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la douille réceptrice (34) est fixée à la tige de rotor tubulaire(4) par l'intermédiaire d'un ajustage serré.

5. Rotor de filature à fibre libérée selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la douille réceptrice (34) comporte un alésage cylindrique (37), qui, en état de montage, entoure un embout pilote (38) correspondant, disposé au niveau de la cloche du rotor (26).

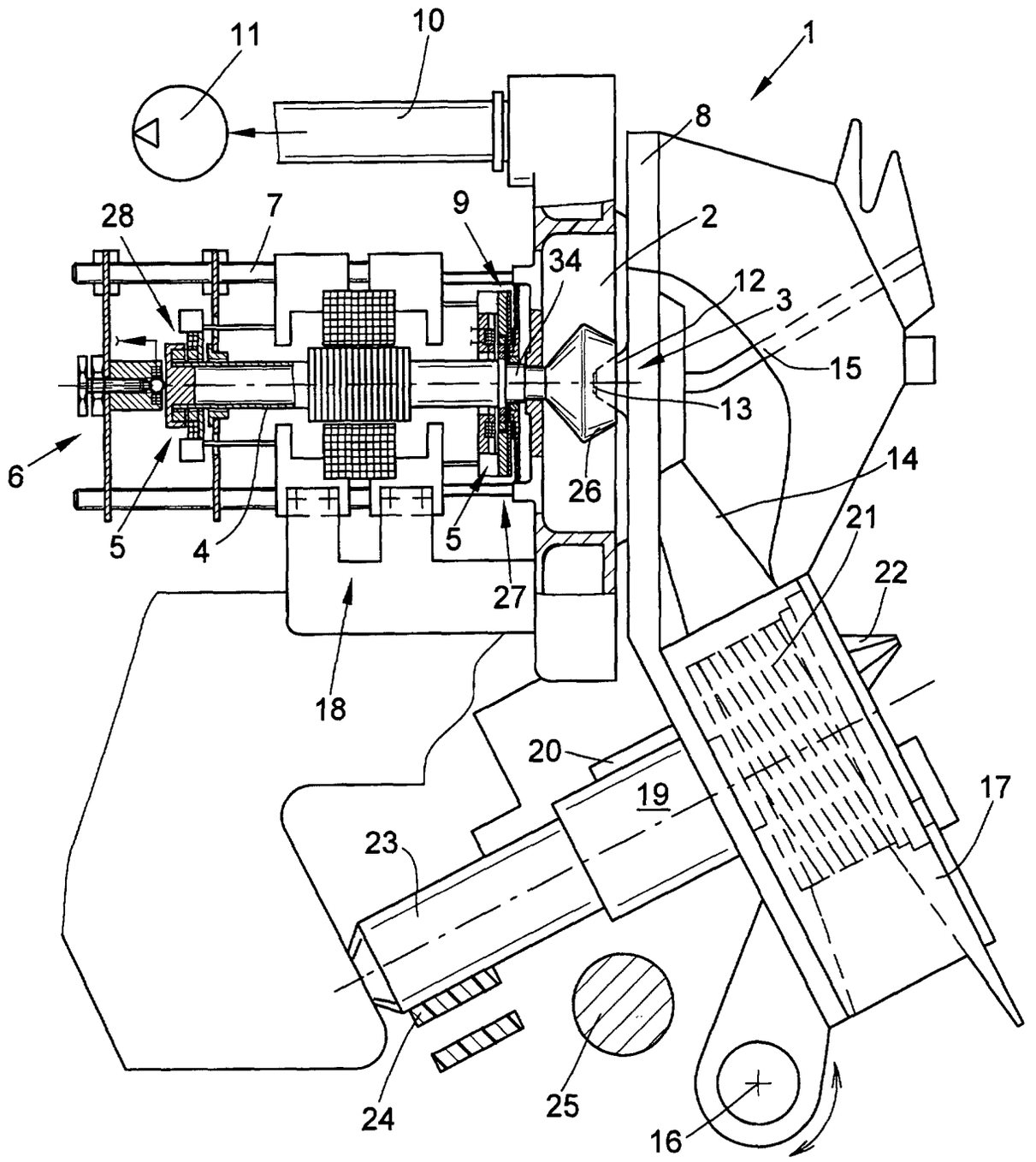

11
10
1
8
28
7
9
2
34
12
3
15
13
6
14
26
5
4
5
27
21
22
18
20
19
17
23
24
25
16

FIG. 1

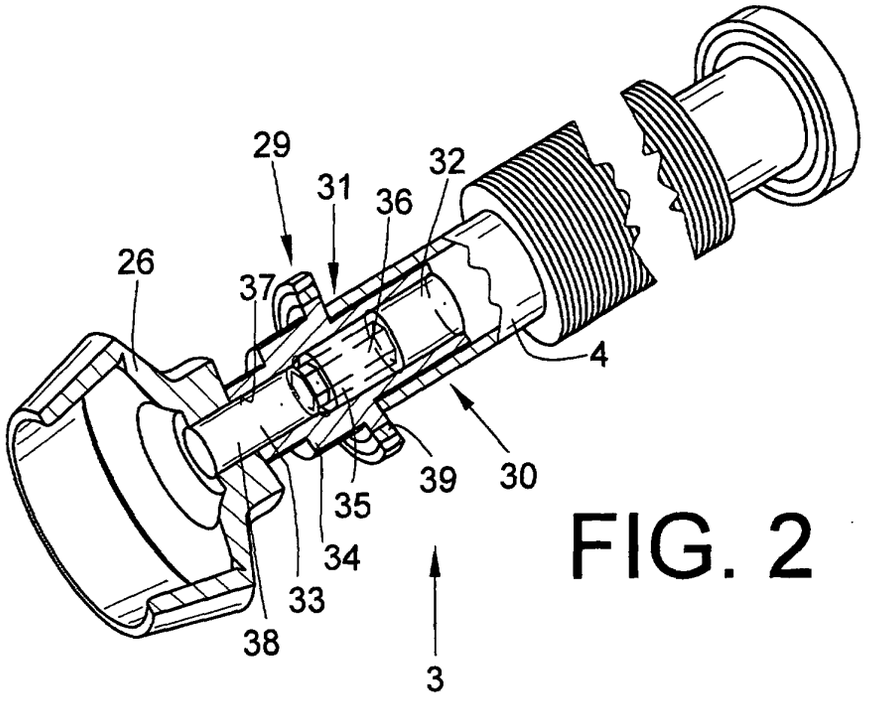


FIG. 2

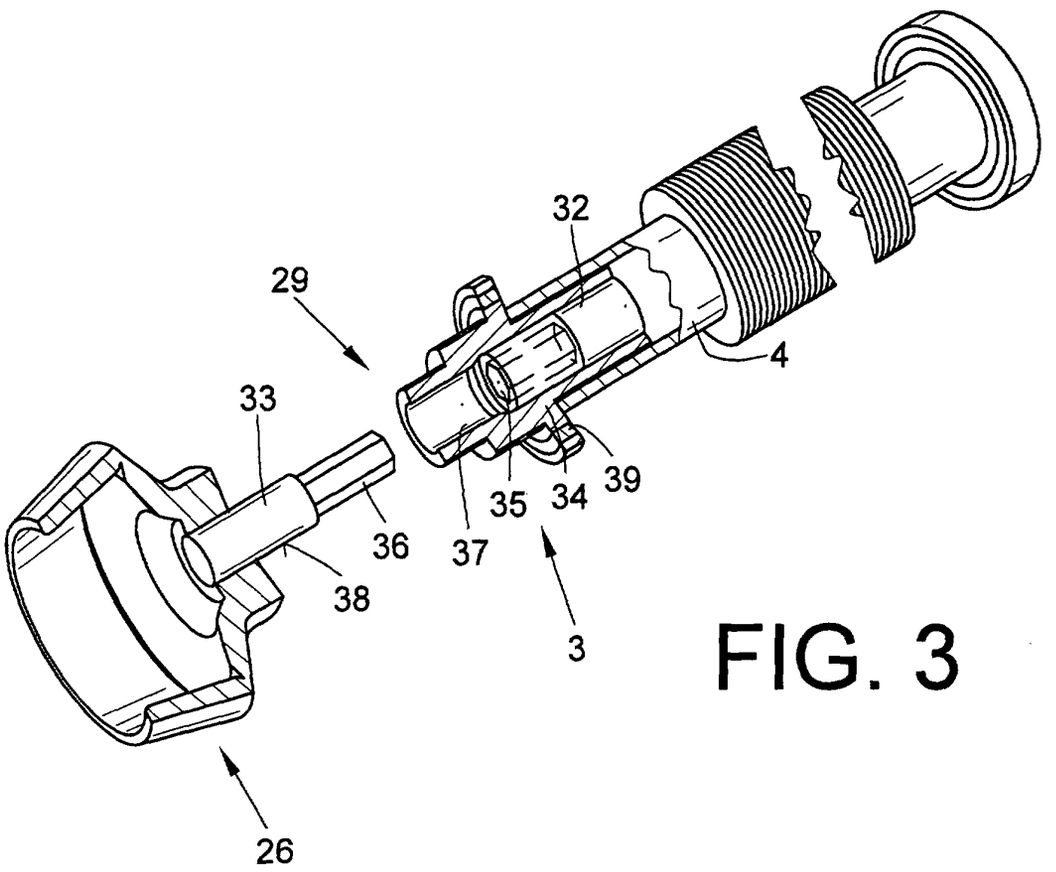


FIG. 3

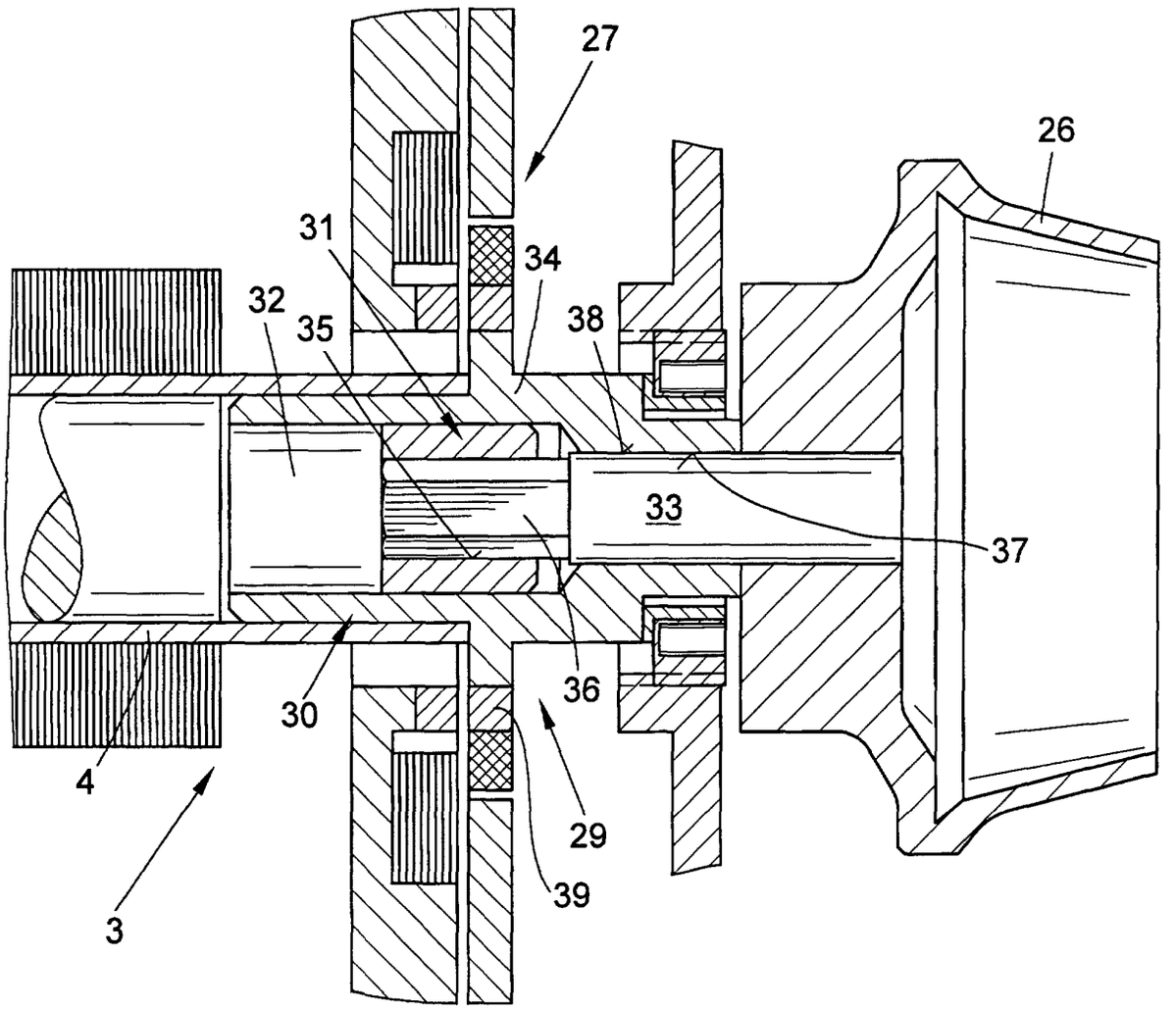


FIG. 4