

(19)



(11)

**EP 3 824 162 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**04.10.2023 Patentblatt 2023/40**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**F01C 21/10** <sup>(2006.01)</sup> **F04C 2/107** <sup>(2006.01)</sup>  
**F04C 13/00** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **19718682.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**F04C 2/1071; F01C 21/10; F04C 13/005;**  
**F04C 2250/101**

(22) Anmeldetag: **17.04.2019**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2019/059925**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2020/015873 (23.01.2020 Gazette 2020/04)**

(54) **PUMPENGHÄUSE**

PUMP HOUSING

CARTER DE POMPE

(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: **18.07.2018 DE 102018117374**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**26.05.2021 Patentblatt 2021/21**

(73) Patentinhaber: **Seepex GmbH  
46240 Bottrop (DE)**

(72) Erfinder:  
• **DICKS, Norman  
47608 Geldern (DE)**  
• **GRIESDORN, Marcel  
46238 Bottrop (DE)**

• **MOTTYLL, Stephan  
44651 Herne (DE)**

(74) Vertreter: **Andrejewski - Honke  
Patent- und Rechtsanwälte Partnerschaft mbB  
An der Reichsbank 8  
45127 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A1- 3 818 508 DE-U1- 29 715 797**

• **"Hygienepumpe für Lebensmittel und  
Chemikalien sichert schonenden Transport", 1.  
April 2013 (2013-04-01), INDUSTRIEPUMPEN +  
KOMPRESSOREN, VULKAN VERLAG GMBH,  
ESSEN, DE, PAGE(S) 14 - 15, XP001586811, ISSN:  
0947-0654 Seite 14; Abbildung 4**

**EP 3 824 162 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 ein Pumpengehäuse für eine Exzentrerschneckenpumpe. Das Pumpengehäuse weist einen sich entlang einer Gehäuselängsachse erstreckenden Mantel und eine erste (antriebsseitige) stirnseitige Öffnung auf, an die eine Wellenabdichtung für eine Verbindungswelle anschließbar ist, sowie eine zweite (statorseitige) stirnseitige Öffnung, an die ein Stator anschließbar ist.

**[0002]** Ferner weist das Pumpengehäuse eine quer zur Gehäuselängsachse orientierten rohrförmigen Einlassstutzen für die Zuführung eines (mit der Pumpe) zu fördernden Mediums auf.

**[0003]** Außerdem betrifft die Erfindung eine Exzentrerschneckenpumpe mit einem solchen Pumpengehäuse, das auch als Sauggehäuse bezeichnet wird. Eine solche Exzentrerschneckenpumpe weist einen Stator und einen in dem Stator rotierenden Rotor auf, wobei saugseitig an den Stator das beschriebene Pumpengehäuse angeschlossen ist, das auch als Sauggehäuse bezeichnet wird. Ferner weist die Exzentrerschneckenpumpe einen Antrieb für den Rotor auf, wobei der Antrieb z. B. über eine Verbindungswelle und eine Kuppelstange den Rotor antreibt. Die Kuppelstange gleicht die exzentrische Bewegung des Rotors bzw. des Rotorendes gegenüber der Verbindungswelle aus. Zur flüssigkeitsdichten Abdichtung des Pumpengehäuses gegenüber der Umgebung ist eine Wellenabdichtung vorgesehen, die z. B. als Gleitringdichtung ausgebildet sein kann. Bevorzugt ist der Gehäusemantel des Pumpengehäuses bzw. des Sauggehäuses zumindest bereichsweise (im Wesentlichen) zylindrisch ausgebildet, und zwar bevorzugt zumindest im Bereich des Einlassstutzens. Die Gehäuselängsachse entspricht in diesem Fall der Zylinderachse.

**[0004]** Bei einer solchen Exzentrerschneckenpumpe handelt es sich um eine Pumpe aus der Gruppe der rotierenden Verdrängerpumpen, die zur Förderung unterschiedlichster Medien und insbesondere hochviskoser Flüssigkeiten in unterschiedlichsten Industriebereichen verwendet werden. Die zu fördernden Flüssigkeiten können dabei z. B. auch Feststoffanteile enthalten. Das erfindungsgemäße Pumpengehäuse bzw. die erfindungsgemäße Exzentrerschneckenpumpe wird bevorzugt als Lebensmittelpumpe und folglich bevorzugt für die Förderung von Lebensmitteln eingesetzt. Sie wird auch als Hygienepumpe bezeichnet und überall dort eingesetzt, wo sauber, steril und hygienisch gearbeitet werden muss, insbesondere in der Lebensmittel-, Pharma-, Kosmetik- und Chemieindustrie. Solche Pumpen folgen hohen Hygienevorschriften.

**[0005]** Damit steht bei derartigen Lebensmittelpumpen bzw. Hygienepumpen eine besonders effektive und wirksame Reinigung der Pumpe und insbesondere des Pumpengehäuses im Vordergrund. Im Zuge der Reinigung kann z. B. ein Reinigungsmedium mit der betriebenen Pumpe oder einer separat angeschlossenen Reinigungspumpe durch die Pumpe gefördert und damit die

Pumpe und auch das Sauggehäuse gereinigt werden. Das Reinigungsmedium wird folglich durch den Einlassstutzen, der im Normalbetrieb der Pumpe auch der Zuführung des zu fördernden Mediums dient, zugeführt und mit dem Rotor durch das Sauggehäuse und den Stator in den Bereich des druckseitig an den Stator angeschlossenen Druckstutzens gefördert. Dabei gelingt eine sogenannte "clean-in-place-Spülung (CIP)", die es ermöglicht, sämtliche Flächen in der Pumpe, die mit dem Produkt in Berührung kommen, mit minimaler Demontearbeit zu reinigen. Kritisch sind in der Praxis bei Exzentrerschneckenpumpen wandnahe Ablösegebiete und Totraumgebiete, die eine Reinigung beeinträchtigen können. Besonders kritisch kann in der Praxis z. B. der Bereich des Gehäuses sein, in dem die Wellenabdichtung (z. B. Gleitringdichtung) angeordnet ist.

**[0006]** So sind bei herkömmlichen Exzentrerschneckenpumpen bzw. deren Pumpengehäusen die Einlassstutzen zentral und folglich in radialer Orientierung an den zylindrischen Gehäusemantel angeschlossen, und zwar in der Regel im Bereich der Gleitringdichtung, die z. B. in der Nähe der ersten stirnseitigen Öffnung des Sauggehäuses angeordnet ist. Die durch den zentralen Einlassstutzen einströmende Reinigungsflüssigkeit wird beim Auftreffen auf die Gleitringdichtung aufgeteilt, so dass zwar auch Reinigungsflüssigkeit in den Bereich unterhalb der Gleitringdichtung gelangt. Dennoch kann es bei der Reinigung durch die Aufteilung aufgrund unzureichender Unterströmung der Gleitringdichtung zu Problemen kommen. Die Aufteilung der Strömung kann auch zu einem Staupunkt oberhalb der Gleitringdichtung führen und dieses kann zu Problemen bei der Reinigung auch oberhalb der Gleitringdichtung führen.

**[0007]** Zur Verbesserung der Reinigung sind aus der Praxis Lösungen bekannt, bei denen der Einlassstutzen nicht zentral/radial orientiert ist, sondern tangential an den Gehäusemantel angeschlossen ist, so dass kein geteilter Förderstrom, sondern ein einseitiger, durchgehender Förderstrom die Gleitringdichtung umspült. Eine solche Gehäusegeometrie eines Pumpengehäuses für eine Exzentrerschneckenpumpe wird z. B. in der DE 10 2008 014 235 A1 beschrieben.

**[0008]** Aus der DE 297 15 797 U1 ist ein Sauggehäuse einer Exzentrerschneckenpumpe in spezieller Bauart bekannt. Das Sauggehäuse weist einen in radialer Richtung an den Gehäusemantel angeschlossenen Einlassstutzen für das zu fördernde Medium auf. Zu Reinigungszwecken sind zusätzliche Rohrstutzen angeschlossen, die zur Erzeugung von turbulenten Rohrströmungen im Sauggehäuse, insbesondere im Bereich der Gelenkanschlüsse, winklig angesetzt sind. Die Reinigung erfolgt dabei nicht über den Einlassstutzen, so dass das Reinigungsmedium auch nicht im Betrieb der Pumpe selbst durch die Pumpe hindurchgefördert wird, sondern das Reinigungsmedium wird in einem speziellen Reinigungsbetrieb bei Stillstand des Rotors durch die speziellen Reinigungsstutzen gefördert.

**[0009]** Eine Exzentrerschneckenpumpe üblicher Bau-

art ist z. B. auch aus der DE 10 2012 001 617 A1 bekannt. Der Einlass ist in herkömmlicher Weise radial an den Gehäusemantel angeschlossen, und zwar im Bereich der Gleitringdichtung. Die Pumpe ist mit einem Stauraum im Bereich des Übergangs zum Stator versehen, wobei der Stauraum aussparungs- und/oder ausbuchtungsfrei ausgestaltet sein soll, wodurch vor allem im Bereich der Lebensmitteltechnik eine sehr gute Reinigbarkeit und Hygiene erreicht werden soll.

**[0010]** Aus der DE 38 18 508 A1 ist eine Exzentrerschneckenpumpe in sterilisierbarer Ausführungsform mit einer speziellen Art der Anströmung im Bereich des Anschlussstutzens bekannt. Auf diese Weise erhält die Flüssigkeit einen Drall und tritt aus dem Anschlussstutzen in der Drehrichtung dieses Dralls.

**[0011]** Ausgehend von dem vorbekannten Stand der Technik liegt der Erfindung das technische Problem zugrunde, ein Pumpengehäuse für eine Exzentrerschneckenpumpe, insbesondere für eine Lebensmittelpumpe bzw. Hygienepumpe der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, welches bzw. welche sich bei einfacher Konstruktion durch optimierte Reinigungsmöglichkeiten auszeichnet.

**[0012]** Diese Aufgabe wird durch ein Pumpengehäuse für eine Exzentrerschneckenpumpe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

**[0013]** Zur Lösung dieser Aufgabe lehrt die Erfindung bei einem gattungsgemäßen Pumpengehäuse der eingangs beschriebenen Art, dass die Geometrie des Einlassstutzens (einschl. dessen Orientierung) derart ausgestaltet ist, dass im Zuge des Einstromens des Mediums durch den Einlassstutzen in das Gehäuseinnere eine Strömung erzeugt wird, die (im Übergang zwischen Einlassstutzen und Gehäusemantel) eine Einstromrichtung aufweist, die eine nach außen von der Gehäuse-längsachse weggerichtete radiale Richtungskomponente und/oder eine zu der ersten stirnseitigen (antriebsseitigen Öffnung) hinggerichtete, axiale Richtungskomponente aufweist.

**[0014]** Die Erfindung geht dabei von der Erkenntnis aus, dass bei Exzentrerschneckenpumpen für den Lebensmittelbereich oder für andere Bereiche mit höchsten Hygienevorschriften der Reinigung des Pumpengehäuses, das bevorzugt als Sauggehäuse ausgebildet ist, besondere Bedeutung zukommt. Dieses gilt insbesondere für eine CIP-Reinigung, bei welcher das Reinigungsmedium mit minimalen Demontage- bzw. Umrüstungsarbeiten durch den Einlassstutzen, der im Betrieb auf der Zuführung des zu fördernden Mediums dient, in das Pumpengehäuse eingeführt und mit dem Rotor durch das Pumpengehäuse und den Stator hindurchgefördert wird. Die Erfindung umfasst dabei zunächst einmal Ausführungsformen, bei denen der Einlassstutzen zentral bezogen auf die Gehäuse-längsachse an den zylindrischen Gehäusemantel angeschlossen ist. Bevorzugt ist der Einlassstutzen jedoch (dezentral) versetzt zu der Gehäuse-längsachse (im Wesentlichen) tangential an den Gehäusemantel angeschlossen. Dabei weist er stets die er-

findungsgemäße Geometrie zur Erzeugung der erläuterten Strömungsrichtungen auf.

**[0015]** Dabei hat die Erfindung erkannt, dass sich die Reinigung zwar durch einen dezentralen Anschluss des Einlassstutzens und folglich eine (im Wesentlichen) tangentiale Anordnung des Einlassstutzens optimieren lässt. Dieser grundsätzlich bekannte tangentiale Anschluss wird jedoch erfindungsgemäß weiter optimiert, und zwar durch eine Geometrie, die eine asymmetrische und bevorzugt eine "doppelt asymmetrische" Strömung bzw. Einstromung in das Pumpengehäuse und insbesondere in dem Bereich der Gleitringdichtung erzeugt. Das Reinigungsmedium strömt folglich nicht exakt tangential durch den Einlassstutzen in das Gehäuseinnere ein, sondern es erfolgt (am Übergang vom Einlassstutzen in das Gehäuseinnere) einerseits eine Umlenkung des Mediums in Richtung auf die Gehäuseaußenwand hin und folglich weg von der Gehäuse-längsachse, so dass eine besonders wirksame Umspülung der in diesem Bereich bevorzugt angeordneten Gleitringdichtung erzeugt wird. Damit wird die Innenwand des Sauggehäuses besser gereinigt und die in der Praxis ggf. auftretenden Totraumgebiete unterhalb und/oder oberhalb der Gleitringdichtung werden vermieden. Bevorzugt erfolgt zusätzlich eine Ausrichtung der Einstromung, die auf die stromabgewandte Stirnfläche des Sauggehäuses und folglich auf die stirnseitige erste Öffnung des Sauggehäuses gerichtet ist, so dass dadurch die Stirnfläche des Sauggehäuses besser gereinigt und auch die Wandbereiche unterhalb der Gleitringdichtung und die Dichtstellen zwischen Gleitringdichtung und Sauggehäuse besser umspült werden.

**[0016]** Die erfindungsgemäße Geometrie des Einlassstutzens lässt sich im Übrigen nicht nur bei der bevorzugten Ausführungsform realisieren, bei der der Einlassstutzen dezentral versetzt zur Gehäuse-längsachse angeordnet ist, sondern bei herkömmlichen Ausführungsformen mit zentral an den Gehäusemantel angeschlossenem Einlassstutzen.

**[0017]** Die Reinigung wird folglich erfindungsgemäß durch die einerseits speziell nach außen von der Gehäuse-längsachse weggerichtete Strömung und andererseits durch die auf die Stirnfläche des Sauggehäuses gerichtete Strömung optimiert, und folglich durch eine spezielle radiale Richtungskomponente und/oder eine spezielle axiale Richtungskomponente der Einstromrichtung der Strömung. Diese beiden Maßnahmen können unabhängig voneinander und bevorzugt in Kombination realisiert werden. Insgesamt werden erfindungsgemäß hohe Strömungsgeschwindigkeiten bzw. hohe Geschwindigkeitsgradienten an der Wand erreicht, die zu einer erheblichen Reduzierung von Totraumgebieten und einer verbesserten Reinigung der Wandbereiche führen.

**[0018]** Die erfindungsgemäße Geometrie lässt sich in einer ersten Ausführungsform z. B. dadurch realisieren, dass sich die innere Querschnittsfläche des Einlassstutzens in Richtung zu dem Gehäusemantel hin, d. h. in der Einstromrichtung, zumindest abschnittsweise verjüngt,

und zwar bevorzugt asymmetrisch und besonders bevorzugt doppelt asymmetrisch. Die Verringerung des Querschnitts führt zu einer vorteilhaften Erhöhung der Einströmgeschwindigkeit und damit zu besseren Reinigungsergebnissen. Dazu kann z. B. der Ausgangsquerschnitt des Einlassstutzens (im Bereich des Gehäusemantels) relativ zu dessen Eingangsquerschnitt reduziert sein. Optional oder ergänzend ist der Ausgangsquerschnitt relativ zu dessen Eingangsquerschnitt - bezogen auf die Stutzenlängsrichtung - asymmetrisch versetzt, und zwar bevorzugt in axialer Richtung zu der ersten stirnseitigen Gehäuseöffnung hin und/oder in radialer Richtung von der Gehäuselängsachse nach außen weg bzw. zu der Gehäuseaußenwand hin versetzt. Durch den beschriebenen asymmetrischen Versatz des Ausgangsquerschnittes relativ zu dem Eingangsquerschnitt des Einlassstutzens lässt sich die erfindungsgemäße Strömung mit der erwähnten radialen Richtungskomponente und/oder der erwähnten axialen Richtungskomponente realisieren. Dabei können sowohl der Ausgangsquerschnitt als auch der Eingangsquerschnitt (in einer Draufsicht auf den Stutzen) rund ausgebildet sein, jedoch mit unterschiedlichem Durchmesser. Alternativ besteht die Möglichkeit, dass der Ausgangsquerschnitt und/oder der Eingangsquerschnitt nicht rund, sondern z. B. oval oder auch elliptisch ausgebildet sind, jedoch ebenfalls in der beschriebenen Weise mit reduziertem Ausgangsquerschnitt gegenüber dem Eingangsquerschnitt. Schließlich können auch andere Querschnittsformen realisiert werden, so dass eine individuelle Anpassung der Geometrie möglich ist. Jedenfalls erfolgt erfindungsgemäß eine gerichtete Einströmung und ggf. eine Erhöhung der Einströmgeschwindigkeit durch eine Querschnittsverjüngung.

**[0019]** In einer alternativen Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Einlassstutzen eine spiralförmig ausgebildete und damit einen spiralförmigen Strömungskanal bildende Innenwand aufweist, die wiederum eine spiralförmige Strömung innerhalb des Einlassstutzens erzeugt, so dass das Medium in der erfindungsgemäß definierten Orientierung aus dem Einlassstutzen in das Innere des Pumpengehäuses eintritt. Die erfindungswesentliche Orientierung der Strömung bzw. Einströmrichtung des Mediums wird folglich bei dieser Ausführungsform durch eine spiralförmig ausgestaltete Innenwand des Einlassstutzens realisiert.

**[0020]** Dabei besteht die Möglichkeit, dass der Einlassstutzen unmittelbar in der beschriebenen Weise geometrisch ausgestaltet ist, d. h. der Einlassstutzen selbst ist mit der beschriebenen asymmetrischen Querschnittsverjüngung oder mit der beschriebenen spiralförmigen Ausgestaltung realisiert. Das Pumpengehäuse wird folglich im Zuge der Fertigung unmittelbar mit der erfindungsgemäßen Geometrie zur Verfügung gestellt. Dabei ist das Pumpengehäuse bevorzugt aus Edelstahl gefertigt. Alternativ kann es auch aus Stahlguss gefertigt sein. Ferner kommen alternativ auch Ausführungsformen aus Kunststoff in Betracht.

**[0021]** In einer alternativen Ausführungsform besteht jedoch auch die Möglichkeit, einen speziell ausgestalteten Stutzeinsatz zur Verfügung zu stellen, der in einen (herkömmlichen) zylindrischen Rohrstutzen/Einlassstutzen einsetzbar ist und damit die die erfindungswesentliche Strömung erzeugende Geometrie zur Verfügung stellt. Ein solcher separat hergestellter Stutzeinsatz kann z. B. auch im Zuge einer Nachrüstung bei einer Pumpe mit klassisch tangential angeschlossenen zylindrischen Rohrstutzen zum Einsatz kommen. Der Stutzeinsatz kann z. B. aus Edelstahl, Stahlguss oder alternativ auch aus Kunststoff gefertigt sein.

**[0022]** Die Erfindung betrifft im Übrigen auch eine Exzentrerschneckenpumpe mit einem Pumpengehäuse der beschriebenen Art. Eine solche Exzentrerschneckenpumpe weist in grundsätzlich bekannter Weise zusätzlich zu dem Pumpengehäuse/Sauggehäuse zumindest einen an die zweite stirnseitige Öffnung des Pumpengehäuses angeschlossenen Stator, einen in dem Stator angeordneten Rotor, eine in dem Pumpengehäuse angeordnete Kuppelstange und einen Antrieb auf, der über eine Verbindungswelle an die Kuppelstange angeschlossen ist. Der Antrieb treibt folglich über die Verbindungswelle die rotierende Einheit an, die aus Rotor und Kuppelstange besteht. Die Kuppelstange kann dabei z. B. in grundsätzlich bekannter Weise über Gelenke an einerseits den Rotor und andererseits die Verbindungswelle angeschlossen sein. Dabei kommen bevorzugt einfach montierbare Gelenke zur verbesserten Reinigung zum Einsatz. Optional kann in den Übergangsbereichen zwischen Verbindungswelle und Kuppelstange einerseits und Kuppelstange und Rotor andererseits auch auf klassische Gelenke verzichtet werden. In diesem Fall ist z. B. der Einsatz einer flexiblen bzw. biegeelastischen Kuppelstange möglich, z. B. aus einem Titanwerkstoff. Eine biegeelastische Kuppelstange kann auch unmittelbar einstückig an den Rotor angeschlossen sein.

**[0023]** Jedenfalls ist innerhalb des Pumpengehäuses im Bereich der (antriebsseitigen) stirnseitigen Öffnung eine Wellenabdichtung, z. B. Gleitringdichtung, für die Abdichtung des Sauggehäuses vorgesehen. Der Einlassstutzen ist im Bereich der Wellenabdichtung angeordnet, d. h. er mündet im Bereich der Wellenabdichtung in den Gehäusemantel, so dass die Wellenabdichtung von dem zu fördernden Medium, z. B. Reinigungsmedium, umspült wird.

**[0024]** Auch wenn das Reinigungsmedium über den Einlassstutzen zugeführt wird, der im Normalbetrieb der Pumpe der Zuführung des zu fördernden Medium dient, so kann in einer möglichen Weiterbildung vorgesehen sein, dass das Pumpengehäuse bzw. die Pumpe zusätzlich ein oder mehrere Bypassöffnungen bzw. Bypassstutzen aufweist. So kann das Pumpengehäuse, das als Sauggehäuse ausgebildet ist, in der Nähe der zweiten stirnseitigen Öffnung und folglich statorseitig einen ersten Bypassstutzen aufweisen, der ebenfalls quer zur Gehäuselängsrichtung orientiert ist. An das dem Sauggehäuse gegenüberliegenden Ende des Stators ist ein wei-

teres Gehäuse angeschlossen, das z. B. als Druckstutzen bezeichnet wird. Dieser Druckstutzen kann einen zweiten Bypassstutzen aufweisen, der ebenfalls quer zur Gehäuselängsrichtung orientiert ist, wobei die beiden Bypassstutzen über eine Bypassleitung miteinander verbunden werden können. Ein solcher Bypass dient bei einem CIP-Betrieb dazu, überschüssiges Reinigungsmedium, das nicht durch die Statorkammern gefördert wird, von dem Sauggehäuse in das Druckgehäuse zu leiten. Wichtig ist, dass diese Bypassstutzen nicht der separaten Zuführung eines Reinigungsmediums dienen, sondern im Zuge der Reinigung durch Pumpenbetrieb mit rotierendem Rotor zum Einsatz kommen, wobei das Reinigungsmedium über den Einlassstutzen erfolgt.

**[0025]** Schließlich betrifft die Erfindung auch ein Verfahren zum Reinigen einer Exzentrerschneckenpumpe der beschriebenen Art. Dieses Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass mit dem rotierend angetriebenen Rotor ein Reinigungsmedium von dem Einlassstutzen über das Sauggehäuse durch den Stator gepumpt wird, wobei eine die Gleitringdichtung umspülende Strömung erzeugt wird, deren Einstromrichtung die in der erfindungsgemäßen Weise eine nach außen von der Gehäuselängsachse weggerichtete, radiale Richtungskomponente und/oder eine zu der ersten stirnseitigen Öffnung hinggerichtete, axiale Richtungskomponente (und folglich der Hauptströmungsrichtung entgegengesetzte Richtungskomponente) aufweist.

**[0026]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Zeichnungen erläutert, die lediglich Ausführungsbeispiele darstellen. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Exzentrerschneckenpumpe in einer vereinfachten Darstellung,
- Fig. 2 schematisch vereinfacht einen ersten Schnitt durch eine Exzentrerschneckenpumpe im Bereich des Einlassstutzens,
- Fig. 3 einen zweiten Schnitt durch den Gegenstand nach Fig. 2,
- Fig. 4 eine vereinfachte Draufsicht auf den Gegenstand nach Fig. 2,
- Fig. 5a bis 5d abgewandelte Ausführungsformen des Gegenstandes nach Fig. 4,
- Fig. 6 eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Exzentrerschneckenpumpe,
- Fig. 7 einen Schnitt A-A durch den Gegenstand nach Fig. 6 und
- Fig. 8 einen Schnitt B-B durch den Gegenstand nach Fig. 6.

**[0027]** In den Figuren ist vereinfacht eine Exzentrerschneckenpumpe dargestellt, die in ihrem grundsätzlich Aufbau einen Stator 1, einen in dem Stator 1 rotierenden Rotor 2 und einen Antrieb 3 für den Rotor aufweist. Zum Beispiel saugseitig ist an den Stator 1 ein Pumpengehäuse 4 angeschlossen, das als Sauggehäuse 4 bezeichnet wird. Ein druckseitig an den Stator 1 angeschlossen Gehäuseeteil wird z. B. als Anschlussstutzen oder Druckstutzen 15 bezeichnet. Das Pumpengehäuse 4 weist einen sich entlang der Gehäuselängsachse L erstreckenden Gehäusemantel 5 auf, der im Ausführungsbeispiel zylindrisch ausgebildet ist, so dass die Gehäuselängsachse L die Zylinderachse L bildet.

**[0028]** An den Antrieb 3 ist eine Verbindungswelle 8 angeschlossen, die über eine Kuppelstange 9 den Rotor 2 antreibt, wobei die Kuppelstange 9 die exzentrische Bewegung des Rotors 2 bzw. des Rotorendes gegenüber der zentrisch rotierenden Verbindungswelle 8 ausgleicht. Dieses ist über Gelenke oder auch über eine biegeelastische Kuppelstange möglich. Einzelheiten sind nicht dargestellt.

**[0029]** Das Pumpengehäuse 4 weist antriebsseitig eine erste stirnseitige Öffnung 6 auf, die über eine Wellenabdichtung 7 für die Verbindungswelle 8 abgedichtet ist. Ferner weist das Pumpengehäuse 4 statorseitig eine zweite stirnseitige Öffnung 10 auf, an die der Stator 1 angeschlossen ist. Außerdem weist das Pumpengehäuse 4 für die Zuführung des zu fördernden Mediums einen rohrförmigen Einlassstutzen 11 auf, der quer zur Gehäuselängsachse bzw. Zylinderachse L orientiert und an den Gehäusemantel 5 angeschlossen ist. Dabei ist dieser Einlassstutzen 11 dezentral und folglich versetzt zu der Gehäuselängsachse L in im Wesentlichen tangentialer Orientierung an den Gehäusemantel 5 angeschlossen.

**[0030]** Über den Einlassstutzen 11 wird im Normalbetrieb das zu fördernde Medium zugeführt und über das Sauggehäuse 4 bzw. dessen zweite Öffnung 10 durch den Stator 1 in den Bereich des Druckstutzens 15 gepumpt. Zum Zwecke der Reinigung der Pumpe wird über den Einlassstutzen 11 im Reinigungsbetrieb ein Reinigungsmedium zugeführt, welches ebenfalls im Betrieb der Pumpe durch den rotierenden Rotor 2 gefördert wird. Das Reinigungsmedium kann aber auch mit einer separat angeschlossenen Reinigungspumpe durch die dargestellte Pumpe gefördert werden. Der bereits erwähnte dezentrale, tangentiale Anschluss des Einlassstutzens 11 an den Gehäusemantel 5 führt zu einer optimierten Umspülung der Gleitringdichtung 7 und damit zu einer verbesserten Reinigung der Bereiche unterhalb und/oder oberhalb der Gleitringdichtung 7. Erfindungsgemäß ist die Geometrie des Einlassstutzens nun nicht nur tangential ausgestaltet, sondern sie ist derart ausgestaltet, dass im Zuge des Einstromens des Mediums bzw. Reinigungsmediums durch den Einlassstutzen 11 in das Gehäuseinnere eine Strömung erzeugt wird, die eine Einstromrichtung R aufweist, die eine nach außen von der Gehäuselängsachse L weggerichtete, radiale Richtungskomponente R1 und außerdem eine zu der ersten

stirnseitigen Öffnung 6 hingerrichtete, axiale Richtungskomponente R2 aufweist. Dazu wird auf die Fig. 2 und 3 verwiesen. Die Einstromrichtung R ist die Richtung der Strömung S des Mediums im Bereich des Übergangs vom Einlassstutzen 11 in das Gehäuseinnere bzw. an den Gehäusemantel 5.

**[0031]** In Fig. 3 ist erkennbar, dass eben keine exakt tangentielle Einstromung realisiert wird bzw. dass die Einstromrichtung R nicht exakt tangential bezogen auf den Umfang des Gehäusemantels 5 orientiert ist, sondern dass eine nach außen von der Gehäuselängsachse L weggerichtete Strömung erzeugt wird, d. h. die Strömung hat eine radial nach außen von der Gehäuselängsachse weggerichtete Richtungskomponente R1. Dabei ist in Fig. 3 dargestellt, dass die Einstromrichtung R gegenüber der herkömmlichen tangentialen (bzw. vertikalen) Ausrichtung N nach außen weggerichtet ist, so dass sich die radiale Richtungskomponente R1 ergibt. Diese nach außen weggerichtete bzw. auf die Innenseite des Gehäusemantels hingerrichtete Strömungsrichtung R der Strömung S führt zu einer verbesserten Umspülung der Gleitringdichtung 7 und damit zu einer verbesserten Reinigung Innenwand des Gehäusemantels 5. Außerdem werden Totraumgebiete unterhalb und oberhalb der Gleitringdichtung 7 vermieden.

**[0032]** Zusätzlich wird bei der erfindungsgemäßen Ausführungsform eine zu der stirnseitigen Öffnung 6 hingerrichtete und folglich der Hauptströmungsrichtung H im Gehäuse entgegengesetzte Strömung S erzeugt. Dazu wird auf Fig. 2 verwiesen und diese zeigt, dass die Strömung S bzw. Einstromrichtung R eine zu der ersten stirnseitigen Öffnung 6 hingerrichtete, axiale Richtungskomponente R2 aufweist die folglich der Hauptströmungsrichtung H der Pumpe entgegengesetzt ist. Auch in Fig. 2 ist dabei die herkömmliche Orientierung mit dem Bezugszeichen N angedeutet, so dass erkennbar ist, dass die Einstromrichtung R gegenüber dieser herkömmlichen, vertikalen Richtung N auf die Stirnfläche des Sauggehäuses 4 hin ausgerichtet ist. Damit ergibt sich die in Fig. 2 dargestellte axiale Richtungskomponente R2. Diese Umlenkung der Strömung S in axialer Richtung gegen die Gleitringdichtung 7 führt zu einer verbesserten Reinigung der stromabgewandten Stirnfläche des Sauggehäuses 4. Außerdem werden auch dadurch die Wandbereiche unterhalb und/oder oberhalb der Gleitringdichtung 7 besser umspült.

**[0033]** Bei dem Ausführungsbeispiel bei den Fig. 2 bis 4 wird diese erfindungsgemäße Geometrie dadurch realisiert, dass sich die innere Querschnittsfläche des Einlassstutzens 11 in Richtung zu dem Gehäusemantel 5 hin asymmetrisch verjüngt. Das bedeutet, dass der Ausgangsquerschnitt 11a des Einlassstutzens 11 in einer Draufsicht relativ zu dessen Eingangsquerschnitt 11b reduziert ist und darüber hinaus bezogen auf die Stutzenlängsrichtung asymmetrisch versetzt ist. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Ausgangsquerschnitt 11a sowohl in axialer Richtung zu der ersten stirnseitigen Gehäuseöffnung 6 hin als auch in radialer Rich-

tung von der Gehäuselängsachse L nach außen weg versetzt (vgl. Fig. 4). Dadurch werden die beschriebenen vorteilhaften Strömungsverhältnisse erzeugt.

**[0034]** Die Fig. 5a, 5b, 5c und 5d zeigen Abwandlungen der Ausführungsform nach Fig. 4. Fig. 5a zeigt eine Ausführungsform, bei der der Einlassstutzen gegenüber Fig. 4 auf der anderen Seite des Gehäuses bezogen auf die Längsachse L angeschlossen ist, so dass die Ausführungsform nach Fig. 5a bevorzugt für eine gegenüber Fig. 4 umgekehrte Drehrichtung der Pumpe eingesetzt wird. Die Ausführungsform nach Fig. 5b unterscheidet sich von der nach 5a insbesondere durch eine andere Dimensionierung der Querschnittsverjüngung. Während die Fig. 4, 5a und 5b Ausführungsformen mit runden Querschnitten zeigen, zeigt Fig. 5c eine abgewandelte Ausführungsform mit einem nicht runden Querschnitt, z. B. einem ovalen oder elliptischen Querschnitt. Fig. 5d zeigt eine optionale Ausgestaltung mit einem variabel angepassten Querschnitt des Einlassstutzens.

**[0035]** Die Fig. 6 bis 8 zeigen eine abgewandelte Ausführungsform der Erfindung, bei der die erfindungsgemäße asymmetrische Strömung S bzw. R durch einen speziellen Einlassstutzen 11 erzeugt wird, der eine spiralförmig ausgebildete Innenwand aufweist, die einen spiralförmigen Strömungskanal 14 bildet, so dass innerhalb des Einlassstutzens 11 eine spiralförmige Strömung erzeugt wird, die in der beschriebenen Weise mit radialer Richtungskomponente R1 und axialer Richtungskomponente R2 in das Gehäuseinnere eintritt. Auch durch diese Ausführungsform lässt sich folglich die erfindungswesentliche Einstromung zur verbesserten Reinigung realisieren.

**[0036]** Darüber hinaus sind bei der Ausführungsform nach den Fig. 6 bis 8 zwei Bypassstutzen 12, 13 vorgesehen, die mit einer nicht dargestellten Bypassleitung miteinander verbunden werden können. Der erste Bypassstutzen 12 ist an das Sauggehäuse 4 angeschlossen, und zwar in der Nähe der zweiten stirnseitigen Öffnung 10 des Sauggehäuses 4. Der zweite Bypassstutzen 13 ist an den Druckstutzen 15 angeschlossen. Das Reinigungsmedium wird zur Reinigung der Pumpe auch bei der Ausführungsform nach Fig. 6 bis 8 über den Einlassstutzen 11 zugeführt und im Betrieb der Pumpe mittels des Rotors 2 durch die Pumpe hindurchgefördert. Dabei kann jedoch das Reinigungsmedium über den zweiten Bypassstutzen 13 und die nicht dargestellte Bypassleitung zu dem ersten Bypassstutzen 12 zurückgefördert und damit eine besonders effiziente Reinigung der Pumpe und insbesondere des Stators realisiert werden. Diese Ausgestaltung mit Bypassstutzen lässt sich in gleicher Weise bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 5 realisieren, d. h. ein Bypassstutzen 12, 13 oder beide Bypassstutzen 12, 13 können geometrisch so ausgebildet sein, wie es im Zusammenhang mit dem Einlassstutzen 11 beschrieben ist. Die in der Beschreibung und in den Patentansprüchen erläuterte geometrische Ausgestaltung des Einlassstutzens 11 bezieht sich folglich in optionaler Weiterbildung der Erfindung auch auf einen

oder mehrere ggf. vorgesehene Bypassstutzen.

**[0037]** Im Übrigen ist in den Fig. 6 bis 8 beispielhaft dargestellt, dass das Pumpengehäuse bzw. Sauggehäuse 4 mehrteilig, z. B. zweiteilig ausgebildet sein kann und dazu zwei in axialer Richtung hintereinander angeordnete Gehäuseabschnitte 4a, 4b aufweisen kann.

**[0038]** In der Erfindung ist im Übrigen lediglich eine Ausführungsform dargestellt, in der der Einlassstutzen 11 dezentral gegenüber der Längsachse L der Pumpe versetzt angeordnet ist. Die erfindungsgemäße Geometrie des Einlassstutzens 11 lässt sich jedoch auch bei einer nicht dargestellten Variante realisieren, bei der der Einlassstutzen zentral bezogen auf die Längsachse L orientiert ist. Auch bei einer solchen Ausführungsform kann z. B. die in den Figuren dargestellte Querschnittsverjüngung realisiert sein. Gleiches gilt für die Möglichkeit eines spiralförmig ausgebildeten Strömungskanal.

## Patentansprüche

1. Pumpengehäuse (4) für eine Exzentrerschneckenpumpe,

mit einem sich entlang einer Gehäuselängsachse (L) erstreckenden Gehäusemantel (5), mit einer ersten, stirnseitigen Öffnung (6), an die eine Wellenabdichtung (7) für eine Verbindungswelle (8) anschließbar ist, und mit einer zweiten, stirnseitigen Öffnung (10), an die ein Stator (1) anschließbar ist und mit einem quer zur Gehäuselängsachse (L) orientierten rohrförmigen Einlassstutzen (11) für die Zuführung eines zu fördernden Mediums, wobei

die Geometrie des Einlassstutzens (11) derart ausgestaltet ist, dass im Zuge des Einstromens des Mediums durch den Einlassstutzen (11) in das Gehäuseinnere eine Strömung (S) erzeugt wird, die eine Einstromrichtung (R) mit einer nach außen von der Gehäuselängsachse (L) weggerichteten, radialen Richtungskomponente (R1) und einer zu der ersten stirnseitigen Öffnung (6) hinggerichteten, axialen Richtungskomponente (R2) aufweist,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** sich die innere Querschnittsfläche des Einlassstutzens (11) in Richtung zu dem Gehäusemantel (5) hin zumindest abschnittsweise verjüngt, wobei der Ausgangsquerschnitt (11a) des Einlassstutzens (11) relativ zu dessen Eingangsquerschnitt (11b) reduziert und asymmetrisch versetzt ist,

oder

**dass** der Einlassstutzen (11) eine spiralförmig ausgebildete und einen spiralförmigen Strömungskanal (14) bildende Innenwand aufweist, die eine spiralförmige Strömung erzeugt.

2. Pumpengehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gehäusemantel (5) zumindest im Bereich des Einlassstutzens (11) im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet ist.

3. Pumpengehäuse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausgangsquerschnitt (11a) des Einlassstutzens (11) relativ zu dessen Eingangsquerschnitt (11b) in axialer Richtung zu der ersten stirnseitigen Gehäuseöffnung hin und/oder in radialer Richtung von der Gehäuselängsachse nach außen weg versetzt ist.

4. Pumpengehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einlassstutzen (11) versetzt zu der Gehäuselängsachse (L) tangential an den Gehäusemantel (5) angeschlossen ist.

5. Pumpengehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pumpengehäuse (4) als geteiltes Gehäuse mit zwei in axialer Richtung hintereinander angeordneten Gehäuseabschnitten (4a, 4b) ausgebildet ist.

6. Pumpengehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pumpengehäuse (4) zusätzlich in dem der zweiten stirnseitigen Öffnung (10) zugeordneten Bereich einen quer zur Gehäuselängsrichtung (L) orientierten, ersten Bypassstutzen (12) aufweist.

7. Pumpengehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einlassstutzen (11) einen an den Gehäusemantel (5) angeschlossenen symmetrischen Rohrstutzen aufweist, in den ein asymmetrisch ausgebildeter Stutzeinsatz unter Bildung der die Strömung erzeugenden Geometrie eingesetzt ist.

8. Pumpengehäuse nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stutzeinsatz lösbar in den Rohrstutzen eingesetzt ist.

9. Exzentrerschneckenpumpe, mit einem Pumpengehäuse (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 und mit zumindest

- einem an die zweite stirnseitige Öffnung (10) angeschlossenen Stator (1),
- einem in dem Stator (1) angeordneten Rotor (2),
- einer in dem Pumpengehäuse (4) angeordneten Kuppelstange (9),
- einem Antrieb (3), der über eine Verbindungswelle (8) an die Kuppelstange (9) angeschlossen ist,
- einer zumindest bereichsweise in dem Pum-

pengehäuse (4) angeordneten und an die erste stirnseitige Öffnung (6) angeschlossene Wellenabdichtung (7), für die Verbindungswelle (8),

**dadurch gekennzeichnet, dass** der Einlassstutzen (11) im Bereich der Wellenabdichtung (7) in den Gehäusemantel (5) mündet, so dass die Wellenabdichtung (7) von dem zu fördernden Medium mit einer Strömung umspült wird, die eine Einströmrichtung mit einer nach außen von der Gehäuselängsachse (L) weggerichteten, radialen Richtungskomponente und einer zu der ersten stirnseitigen Öffnungen hinggerichteten, axialen Richtungskomponente aufweist.

10. Exzentrerschneckenpumpe nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wellenabdichtung (7) als Gleitringdichtung ausgebildet ist.

11. Exzentrerschneckenpumpe nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pumpengehäuse (4) zusätzlich in dem der zweiten stirnseitigen Öffnung (10) zugeordneten Bereich einen quer zur Gehäuselängsrichtung (L) orientierten ersten Bypassstutzen (12) aufweist und dass an das dem Pumpengehäuse (4) gegenüberliegende Ende des Stators (1) ein Druckstutzen (15) angeschlossen ist, der einen quer zur Gehäuselängsrichtung orientierten zweiten Bypassstutzen (13) aufweist, wobei das zu fördernden Medium über eine zwischen den Bypassstutzen (12, 13) angeordnete Bypassleitung vom Statorausgang zum Statoreingang rückführbar ist.

12. Verfahren zum Reinigen einer Exzentrerschneckenpumpe nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit dem rotierend angetriebenen Rotor (2) ein Reinigungsmedium von dem Einlassstutzen (11) durch das Pumpengehäuse (4) und den Stator (1) gepumpt wird, wobei eine die Gleitringdichtung umspülende Strömung erzeugt wird, die eine Einströmrichtung mit einer nach außen von der Gehäuselängsachse (L) weggerichteten, radialen Richtungskomponente (R1) und/oder einer zu der ersten stirnseitigen Öffnung hinggerichteten axialen Richtungskomponente aufweist.

## Claims

1. A pump housing (4) for a progressive cavity pump,

having a housing casing (5), which extends along a housing longitudinal axis (L),  
having a first end-side opening (6), to which a shaft seal (7) for a connecting shaft (8) can be connected, and having a second end-side opening (10), to which a stator (1) can be connected,

and

having a tubular inlet connecting piece (11), which is orientated transversely to the housing longitudinal axis (L), for supplying a medium to be conveyed,

the geometry of the inlet connecting piece (11) being configured in such a manner that a flow (S) is generated in the course of the inflow of the medium through the inlet connecting piece (11) into the housing interior, which flow has an inflow direction (R) with a radial directional component (R1), which is directed outwardly away from the housing longitudinal axis (L), and an axial directional component (R2), which is directed towards the first end-side opening (6),

**characterized**

**in that** the inner cross-sectional area of the inlet connecting piece (11) tapers at least in sections in the direction towards the housing casing (5), wherein the outlet cross section (11a) of the inlet connecting piece (11) is reduced and asymmetrically offset relative to the inlet cross section (11b) thereof,

or

**in that** the inlet connecting piece (11) has an inner wall, which is constructed in a spiral manner and forms a spiral flow channel (14) and which generates a spiral flow.

2. The pump housing according to Claim 1, **characterized in that** the housing casing (5) is constructed in a substantially cylindrical manner at least in the region of the inlet connecting piece (11).

3. The pump housing according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the outlet cross section (11a) of the inlet connecting piece (11) is offset relative to the inlet cross section (11b) thereof in the axial direction towards the first end-side housing opening and/or in the radial direction outwardly away from the housing longitudinal axis.

4. The pump housing according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the inlet connecting piece (11) is tangentially connected to the housing casing (5) in an offset manner with respect to the housing longitudinal axis (L).

5. The pump housing according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the pump housing (4) is designed as a divided housing with two housing sections (4a, 4b), which are arranged one behind the other in the axial direction.

6. The pump housing according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the pump housing (4) additionally has a first bypass connecting piece (12), which is orientated transversely to the housing lon-

gitudinal direction (L), in the region assigned to the second end-side opening (10).

7. The pump housing according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the inlet connecting piece (11) has a symmetrical pipe socket connected to the housing casing (5), into which pipe socket an asymmetrically designed connecting piece insert is inserted with the formation of the geometry which generates the flow.

8. The pump housing according to Claim 7, **characterized in that** the connecting piece insert is inserted into the pipe socket in a detachable manner.

9. A progressive cavity pump, having a pump housing (4) according to one of Claims 1 to 8 and having at least

- a stator (1) connected to the second end-side opening (10),
- a rotor (2) arranged in the stator (1),
- a coupling rod (9) arranged in the pump housing (4),
- a drive (3), which is connected to the coupling rod (9) by means of a connecting shaft (8),
- a shaft seal (7) for the connecting shaft (8), which seal is arranged in the pump housing (4) at least in some regions and is connected to the first end-side opening (6),

**characterized in that** the inlet connecting piece (11) opens into the housing casing (5) in the region of the shaft seal (7), so the medium to be conveyed washes around the shaft seal (7) with a flow which has an inflow direction with a radial directional component, which is directed outwardly away from the housing longitudinal axis (L), and an axial directional component, which is directed towards the first end-side openings.

10. The progressive cavity pump according to Claim 9, **characterized in that** the shaft seal (7) is constructed as an end-face mechanical seal.

11. The progressive cavity pump according to Claim 9 or 10, **characterized in that** the pump housing (4) additionally has a first bypass connecting piece (12), which is orientated transversely to the housing longitudinal direction (L), in the region assigned to the second end-side opening (10) and **in that** a pressure connecting piece (15) is connected to the end of the stator (1) opposite the pump housing (4), which pressure connecting piece has a second bypass connecting piece (13), which is orientated transversely to the housing longitudinal direction, wherein the medium to be conveyed can be recirculated from the stator outlet to the stator inlet via a bypass line ar-

ranged between the bypass connecting pieces (12, 13).

12. A method for cleaning a progressive cavity pump according to Claim 11, **characterized in that** a cleaning agent is pumped from the inlet connecting piece (11) through the pump housing (4) and the stator (1) using the rotor (2), which is driven in a rotating manner, wherein a flow is generated which washes around the end-face mechanical seal, which flow has an inflow direction with a radial directional component (R1), which is directed outwardly away from the housing longitudinal axis (L), and/or an axial directional component, which is directed towards the first end-side opening.

## Revendications

1. Corps de pompe (4) pour une pompe à vis excentrée,

avec une enveloppe de corps (5) s'étendant le long d'un axe longitudinal de corps (L), avec une première ouverture frontale (6) à laquelle peut être raccordée une garniture d'étanchéité d'arbre (7) pour un arbre de liaison (8) et avec une deuxième ouverture frontale (10) à laquelle peut être raccordé un stator (1) et avec une tubulure d'admission (11) de forme tubulaire orientée transversalement à l'axe longitudinal de corps (L) pour l'acheminement d'un milieu à transporter, sachant que la géométrie de la tubulure d'admission (11) est configurée de telle manière qu'au cours de l'écoulement affluant du milieu à travers la tubulure d'admission (11) à l'intérieur du corps, un écoulement (S) est produit, qui comporte une direction d'écoulement affluant (R) avec un composant directionnel (R1) radial dirigé en éloignement vers l'extérieur de l'axe longitudinal de corps (L) et un composant directionnel (R2) axial dirigé vers la première ouverture frontale (6),

### caractérisé en ce que

la surface de section intérieure de la tubulure d'admission (11) se rétrécit au moins par endroits en direction de l'enveloppe de corps (5), sachant que la section de sortie (11a) de la tubulure d'admission (11) est réduite et décalée de façon asymétrique par rapport à la section d'entrée (11b) de celle-ci,

ou

**en ce que** la tubulure d'admission (11) comporte une paroi intérieure constituée en forme de spirale et formant un conduit d'écoulement (14) en forme de spirale, qui produit un écoulement en forme de spirale.

2. Corps de pompe selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'enveloppe de corps (5) est constituée pour l'essentiel de façon cylindrique au moins dans la zone de la tubulure d'admission (11).
3. Corps de pompe selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la section de sortie (11a) de la tubulure d'admission (11) est décalée par rapport à la section d'entrée (11b) de celle-ci en direction axiale par rapport à la première ouverture de corps frontale et/ou en direction radiale de l'axe longitudinal de corps en éloignement vers l'extérieur.
4. Corps de pompe selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la tubulure d'admission (11) est raccordée tangentiellement à l'enveloppe de corps (5) de façon décalée par rapport à l'axe longitudinal de corps (L).
5. Corps de pompe selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le corps de pompe (4) est constitué sous la forme d'un corps divisé avec deux sections de corps (4a, 4b) disposées l'une derrière l'autre en direction axiale.
6. Corps de pompe selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le corps de pompe (4) comporte en plus dans la zone attribuée à la deuxième ouverture (10) frontale une première tubulure de dérivation (12) orientée transversalement à la direction longitudinale du corps (L).
7. Corps de pompe selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la tubulure d'admission (11) comporte une tubulure symétrique raccordée à l'enveloppe de corps (5) dans laquelle est inséré un embout de tubulure constitué de façon asymétrique en formant la géométrie produisant l'écoulement.
8. Corps de pompe selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'embout de tubulure est inséré de façon amovible dans la tubulure.
9. Pompe à vis excentrée avec un corps de pompe (4) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 et avec au moins

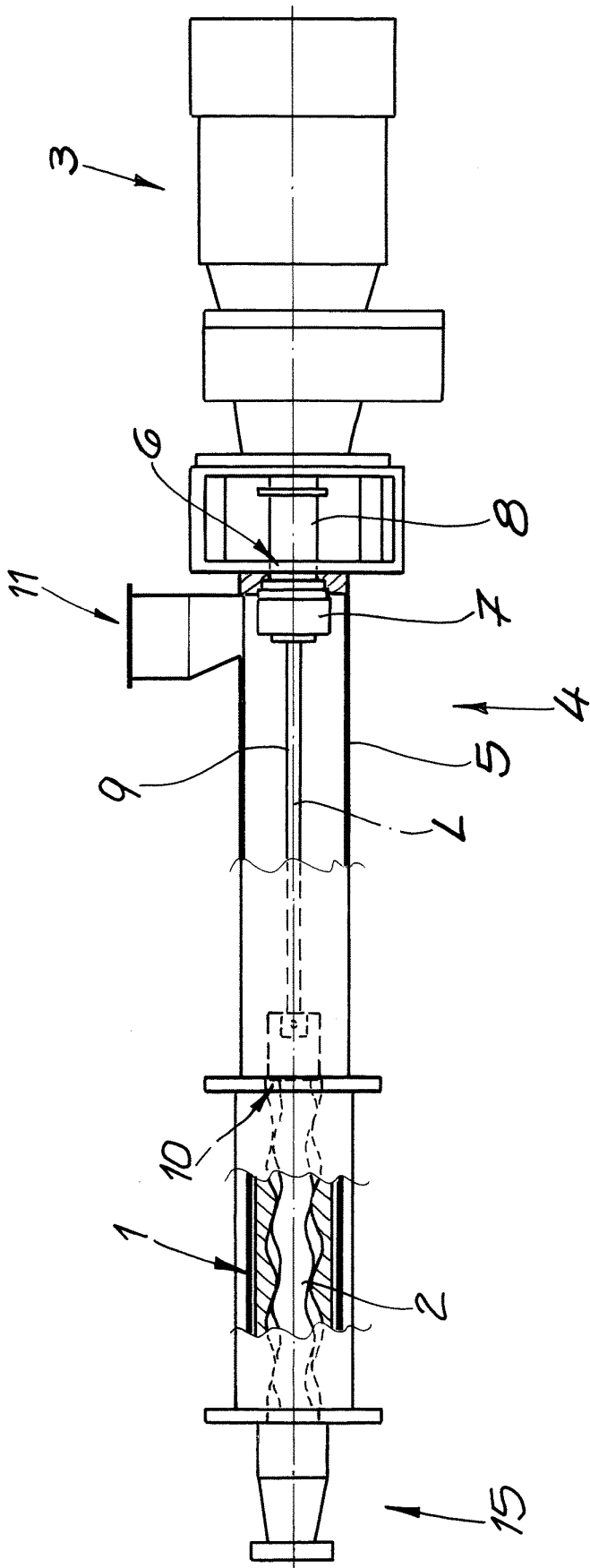
- un stator (1) raccordé à la deuxième ouverture (10),
- un rotor (2) disposé dans le stator (1),
- une barre d'accouplement (9) disposée dans le corps de pompe (4),
- un système d'entraînement (3), qui est raccordé par un arbre de liaison (8) à la barre d'accouplement (9),
- une garniture d'étanchéité d'arbre (7) pour l'arbre de liaison (8) disposée au moins par endroits

dans le corps de pompe (4) et raccordée à la première ouverture frontale (6),

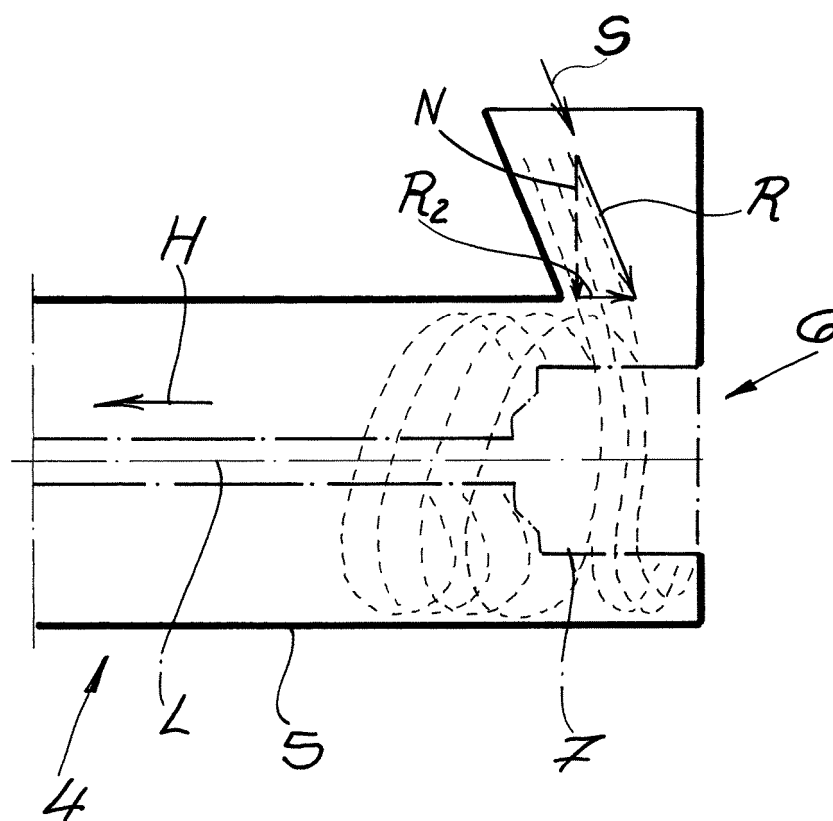
**caractérisée en ce que** la tubulure d'admission (11) débouche dans une zone de la garniture d'étanchéité d'arbre (7) dans l'enveloppe de corps (5) de telle manière que la garniture d'étanchéité d'arbre (7) est baignée par un écoulement par le milieu à transporter, qui comporte une direction d'écoulement affluant avec un composant directionnel radial dirigé en éloignement vers l'extérieur de l'axe longitudinal de corps (L) et un composant directionnel axial dirigé vers une des premières ouvertures frontales.

10. Pompe à vis excentrée selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** la garniture d'étanchéité d'arbre (7) est constituée comme une garniture d'étanchéité annulaire coulissante.
11. Pompe à vis excentrée selon la revendication 9 ou 10, **caractérisée en ce que** le corps de pompe (4) comporte en plus dans la zone attribuée à la deuxième ouverture (10) frontale une première tubulure de dérivation (12) orientée transversalement à la direction longitudinale du corps (L) et **en ce qu'** à l'extrémité du stator (1) opposée au corps de pompe (4) est raccordée une tubulure de pression (15), qui comporte une deuxième tubulure de dérivation (13) orientée transversalement à la direction longitudinale de corps, sachant que le milieu à transporter peut être redirigé de la sortie à l'entrée de stator par le biais d'une conduite de dérivation disposée entre les tubulures de dérivation (12, 13).
12. Procédé de nettoyage d'une pompe à vis excentrée selon la revendication 11, **caractérisé en ce qu'** un milieu de nettoyage est pompé avec le rotor (2) entraîné en rotation de la tubulure d'admission (11) à travers le corps de pompe (4) et le stator (1), sachant qu'un écoulement baignant la garniture d'étanchéité annulaire coulissante est produit, qui comporte une direction d'écoulement affluant avec un composant directionnel (R1) radial dirigé en éloignement vers l'extérieur de l'axe longitudinal de corps (L) et/ou un composant directionnel axial dirigé vers la première ouverture frontale.

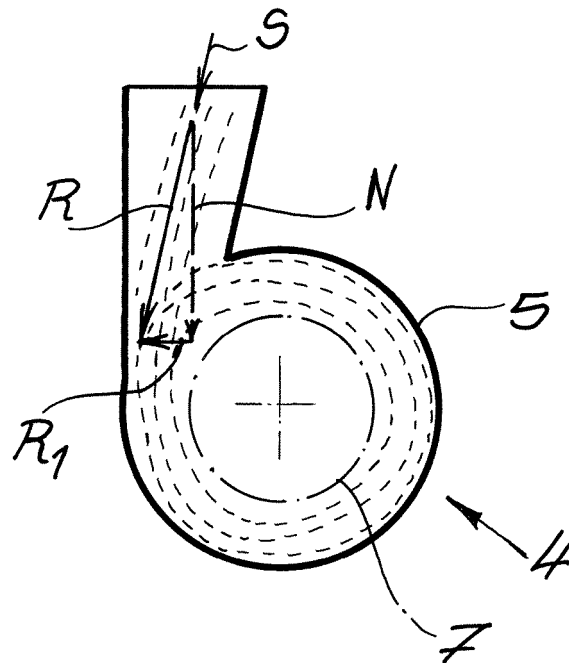
**Fig. 1**



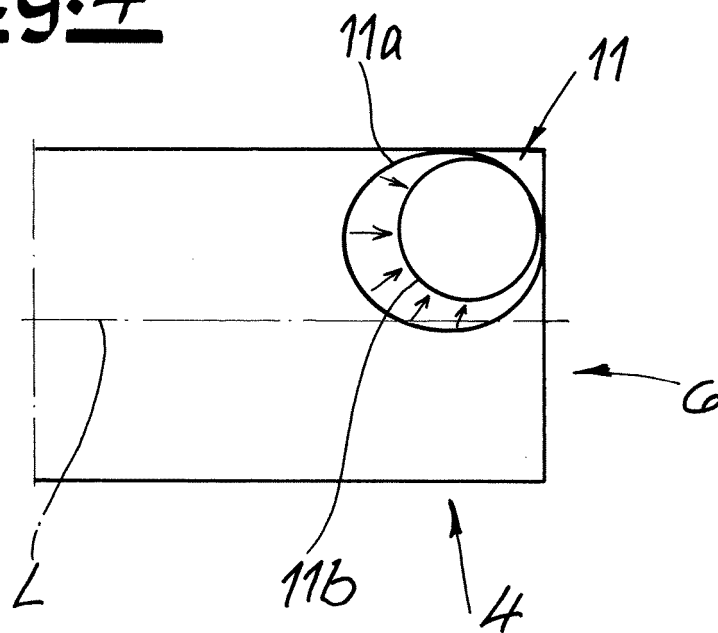
**Fig. 2**



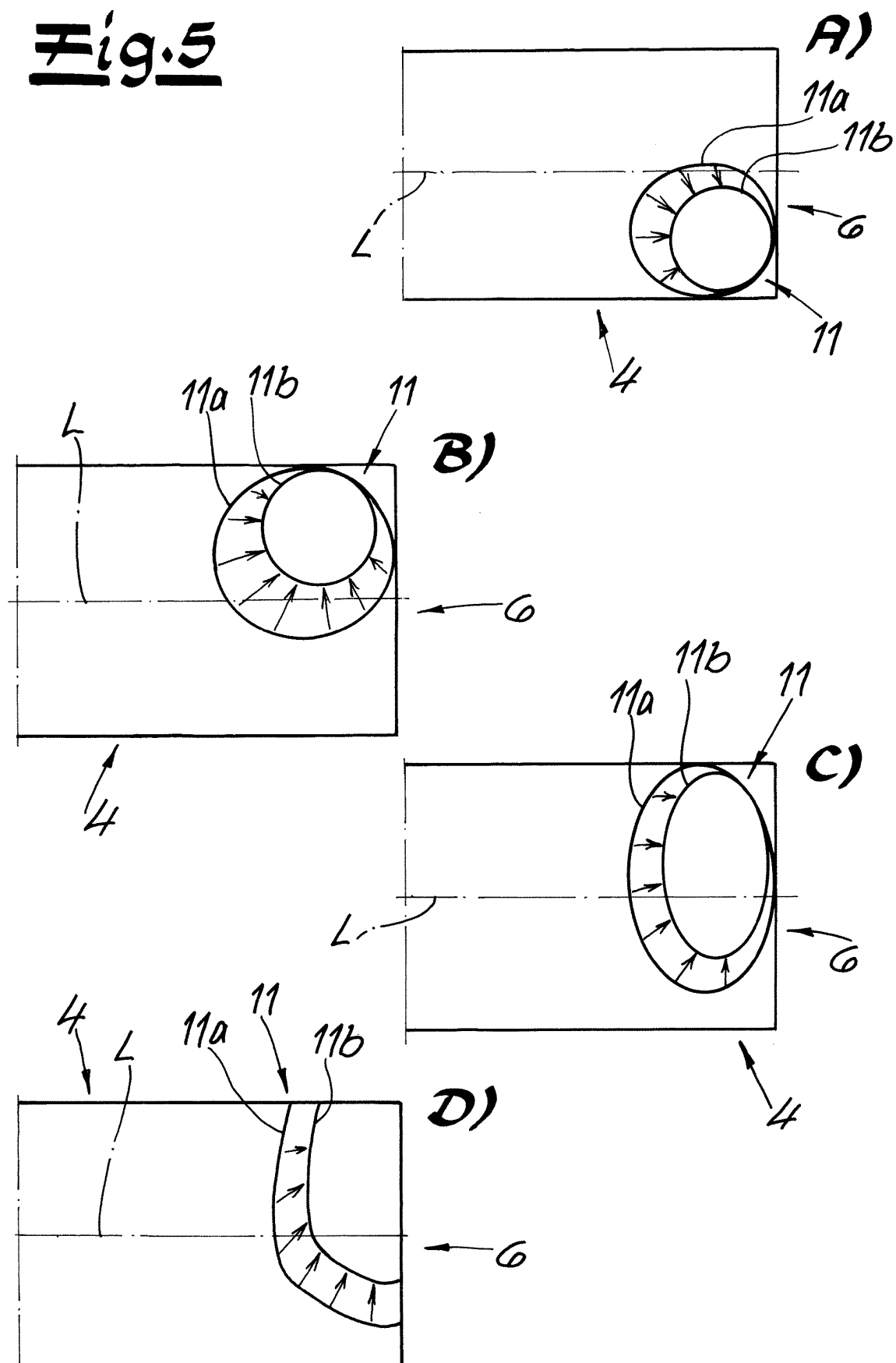
**Fig.3**

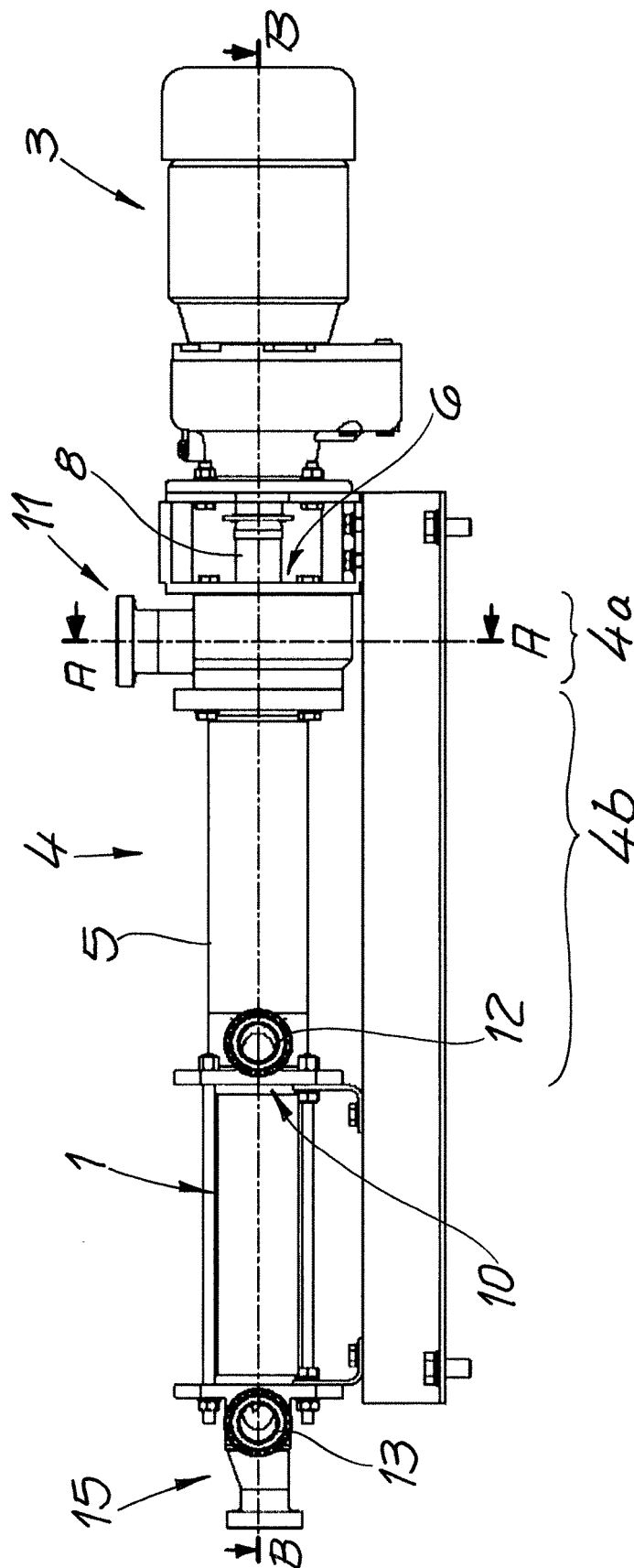


**Fig.4**

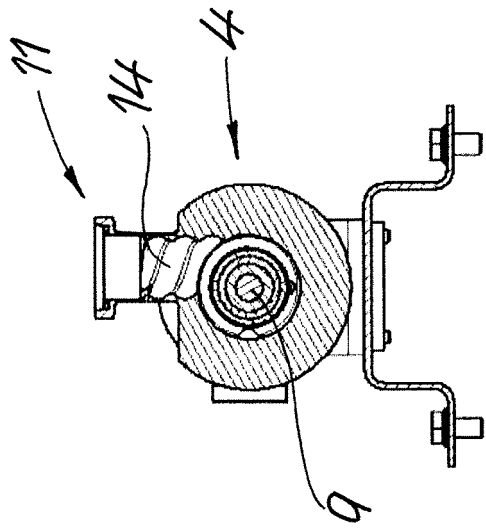


**Fig.5**

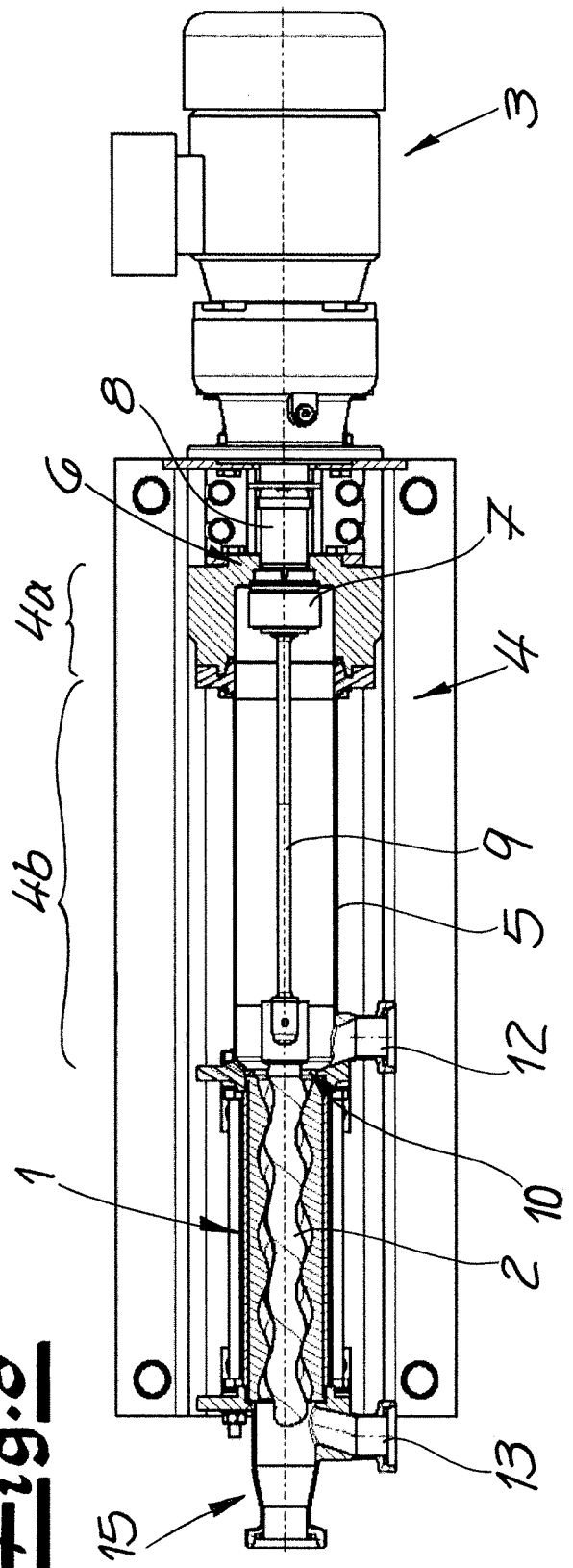




**Fig. 6**



**Fig. 7**



**Fig. 8**

**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**

- DE 102008014235 A1 **[0007]**
- DE 29715797 U1 **[0008]**
- DE 102012001617 A1 **[0009]**
- DE 3818508 A1 **[0010]**