

(19)



(11)

EP 3 096 014 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.11.2022 Patentblatt 2022/44

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F04C 2/107^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16160296.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F04C 2/1071; F04C 2/1075; F04C 2230/603

(22) Anmeldetag: **15.03.2016**

(54) **EXZENTERSCHNECKENPUMPE**

ECCENTRIC SCREW PUMP

POMPE A VIS EXCENTRIQUE

(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**

- **VOLLMER, Wolfgang**
88299 Leutkirch Unterzeil (DE)
- **COENEN, Thomas**
82065 Baierbrunn (DE)

(30) Priorität: **23.03.2015 DE 102015104300**

(74) Vertreter: **Stadler, Franz**
Nowlan & Stadler
Patentanwälte Partnerschaft mbB
Friedrichstraße 39
88045 Friedrichshafen (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.11.2016 Patentblatt 2016/47

(73) Patentinhaber: **Pumpenfabrik Wangen GmbH**
88239 Wangen im Allgäu (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 660 471 CN-Y- 201 250 777
DE-A1-102008 021 919 DE-C1- 10 207 483
DE-T2-602005 005 263

(72) Erfinder:

- **BIEGGER, Florian**
88099 Neukirch (DE)

EP 3 096 014 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Exzentrerschneckenpumpe gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Eine Exzentrerschneckenpumpe der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus der DE 10 2008 021 919 A1 bekannt.

[0002] Die bekannte Exzentrerschneckenpumpe umfasst einen Stator und einen Rotor, der innerhalb des Stators drehbar angeordnet ist. Um die Wartung der Pumpe zu erleichtern, ist ferner ein Distanzring vorgesehen, der sich an einem anschlussseitigen Längsende des Stators anschließt. Der Distanzring bildet im Wesentlichen einen Rohrabschnitt, der längsaxial klemmend zwischen dem Stator und einem Anschlussflansch eines Anschlussstutzens angeordnet ist. Der Distanzring kann radial aus der Exzentrerschneckenpumpe entnommen werden, so dass es möglich ist, den Stator mittels einer Schwenkbewegung aus der Exzentrerschneckenpumpe auszubauen.

[0003] Die vorbekannte Lösung für einen vereinfachten Ausbau eines Stators aus einer Exzentrerschneckenpumpe hat jedoch mehrere Nachteile. Insbesondere die klemmende Fixierung des Distanzrings erfordert ein hohes Maß an Fertigungstoleranzen und eine besonders hohe Genauigkeit beim Einsetzen des Distanzrings, um eine ausreichende Dichtigkeit der Exzentrerschneckenpumpe sicherzustellen.

[0004] Die Fixierung des Distanzrings erfolgt bei der bekannten Exzentrerschneckenpumpe durch die Vorspannung, die mittels Gewindestangen zwischen einem pumpenseitigen Flansch des Stators und dem Anschlussflansch aufgebracht wird. Um eine ausreichende Dichtigkeit der Exzentrerschneckenpumpe sicherzustellen, ist es daher erforderlich, dass der Distanzring allseitig mit einer gleichmäßigen Vorspannkraft klemmfixiert wird. Es besteht daher die Gefahr, dass der Distanzring durch ungenaue oder unsachgemäße Montage verkantet und so die Dichtigkeitserfordernisse nicht erfüllt werden.

[0005] Im Übrigen erfordert die vorbekannte Exzentrerschneckenpumpe zusätzliche Dichtungen zwischen dem Distanzring und dem Stator, dem Distanzring und dem Anschlussflansch des Anschlussstutzens sowie dem Anschlussflansch und dem weiterführenden Rohr am Anschlussstutzen. Schließlich muss bei der Montage des Distanzrings auch sichergestellt werden, dass eine exakte Zentrierung gegenüber dem Stator erfolgt, um eine ausreichende Dichtigkeit, die insbesondere bei höheren Betriebsdrücken von größer als 6 bar kritisch zu sehen ist, zu erreichen.

[0006] Aus der EP 2 660 471 A1 ist ferner eine Exzentrerschneckenpumpe mit einem Endstutzen bekannt, in welchen der Stator der Pumpe eingreift. Eine exakte Ausrichtung des Stators gegenüber dem Endstutzen ist damit zwar möglich. Der Endstutzen ist allerdings nicht radial entfernbar.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine

Exzentrerschneckenpumpe der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, dass die Montage der Exzentrerschneckenpumpe vereinfacht, insbesondere zeitlich optimiert, wird, wobei gleichzeitig eine gute Dichtigkeit der Exzentrerschneckenpumpe sichergestellt ist. Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe im Hinblick auf die Exzentrerschneckenpumpe durch den Gegenstand des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0008] Insofern schlägt die Erfindung eine Exzentrerschneckenpumpe mit einem Stator und einem Rotor vor, wobei der Rotor innerhalb des Stators drehbar angeordnet ist. An einem anschlussseitigen Ende des Stators ist ein radial entfernbarer Distanzring angeordnet. Der Distanzring weist dabei ein Zentriermittel auf.

[0009] Die Erfindung unterscheidet sich somit von der vorbekannten Exzentrerschneckenpumpe gemäß DE 10 2008 021 919 A1 dadurch, dass erfindungsgemäß ein Zentriermittel am Dichtdistanzring vorgesehen ist. Das Zentriermittel ermöglicht eine positionsgenaue Montage des Distanzrings und stellt somit die erforderliche Dichtigkeit der Exzentrerschneckenpumpe sicher. Insgesamt wird somit das Montageverfahren vereinfacht, da die exakte Positionierung des Distanzrings bereits durch das Zentriermittel vorgegeben und nicht per Hand eingestellt werden muss. Gleichzeitig wird die übergeordnete Position des Distanzrings erhalten, die darin besteht, die Montagezeiten an der Exzentrerschneckenpumpe zu verringern, indem der Distanzring radial entnommen und so der Stator durch eine Schwenkbewegung von dem Pumpenantrieb getrennt werden kann.

[0010] Das Zentriermittel kann einstückig mit einem statorseitigen Flansch des Distanzrings ausgebildet sein. Im Allgemeinen kann vorgesehen sein, dass der Distanzring an seinem dem Stator zugewandten Längsende einen Flansch aufweist, der das Zentriermittel umfasst bzw. das Zentriermittel bildet. Gleichzeitig kann der Flansch dazu angepasst sein, Spannmittel aufzunehmen, die eine längsaxiale Verspannung des Distanzrings mit dem Stator ermöglichen.

[0011] Derartige Spannmittel können beispielsweise durch Gewindestangen gebildet sein. Durch den statorseitigen Flansch des Distanzrings wird somit eine verbesserte Fixierung des Distanzrings innerhalb der Exzentrerschneckenpumpe, insbesondere gegenüber dem Stator, erreicht, so dass eine gute Dichtigkeit der Exzentrerschneckenpumpe sichergestellt werden kann.

[0012] Vorzugsweise ist das Zentriermittel bogenförmig, insbesondere halbringförmig, ausgebildet. Das Zentriermittel kann insofern der Außenkontur des Stators folgen. Konkret kann vorgesehen sein, dass das Zentriermittel eine formschlüssige Positionierung des Distanzrings ermöglicht. Eine solche Gestaltung eines Zentriermittels ist besonders einfach herstellbar.

[0013] Bei einer konkreten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Exzentrerschneckenpumpe kann vorgesehen sein, dass das Zentriermittel eine, insbesondere bogenförmige oder mehreckige, Innenfläche aufweist, die im montierten Zustand des Distanzrings an einer Au-

ßenumfangsfläche des Stators anliegt. Konkret ist also vorgesehen, dass die Innenfläche des Zentriermittels komplementär zur Außenumfangsfläche des Stator ausgebildet ist. Damit ist eine besonders einfache und effiziente Zentrierung des Distanzrings möglich.

[0014] Im Allgemeinen ist jedenfalls vorgesehen, dass das Zentriermittel bzw. dessen Innenfläche höchstens einen Halbring bildet, um sicherzustellen, dass der Distanzring radial entfernbar ist. Dabei hat sich weiterhin als vorteilhaft herausgestellt, dass die Innenfläche, die eine Anlagefläche des Zentriermittels gegenüber dem Stator bildet, außerhalb der nassen Dichtflächen der Exzentrerschneckenpumpe angeordnet ist.

[0015] Insofern besteht bei der Erfindung eine Funktionstrennung zwischen der Zentrierfunktion, die durch Flächenkontakt im trockenen Bereich der Exzentrerschneckenpumpe erfolgt und der Dichtungsfunktion, die in einer davon unabhängigen Flächenebene gewährleistet ist.

[0016] Bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist der Stator vorzugsweise durch einen Pumpenfuß abgestützt. Der Pumpenfuß kann eine bogenförmige oder mehreckige Auflagefläche umfassen, die im montierten Zustand des Pumpenfußes an einer Außenumfangsfläche des Stators anliegt. Die Auflagefläche des Pumpenfußes kann insbesondere halbringförmig ausgebildet sein. Im Allgemeinen ist es vorteilhaft, wenn die Auflagefläche des Pumpenfußes komplementär zur Außenumfangsfläche des Stators ausgebildet ist. Insofern kann der Pumpenfuß sich unmittelbar unterhalb des Zentriermittels des Distanzrings anschließen, so dass eine platzsparende und einfache Anordnung des Pumpenfußes erreicht wird. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Auflagefläche des Pumpenfußes mit der Innenfläche des Zentriermittels im montierten Zustand des Zentriermittels und des Pumpenfußes eine im Wesentlichen geschlossene Ringfläche bildet. Ferner kann vorgesehen sein, dass die Auflagefläche des Pumpenfußes eine Breite aufweist, die der Breite des Zentriermittels entspricht, so dass der Pumpenfuß mit dem Zentriermittel eine gemeinsame Stirnfläche bildet.

[0017] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Exzentrerschneckenpumpe weist der statorseitige Flansch und/oder der Pumpenfuß Durchgangsbohrungen zur Aufnahme von Gewindestangen auf. Die Gewindestangen können insbesondere parallel zur Längsachse des Stators ausgerichtet oder ausrichtbar sein. Die Gewindestangen bilden vorzugsweise Vorspannmittel, die eine längsaxiale Vorspannkraft zwischen dem statorseitigen Flansch des Distanzrings und dem Stator aufbringen.

[0018] Dazu kann der Stator an seinem antriebsseitigen Längsende ebenfalls einen antriebsseitigen Flansch aufweisen, der Durchgangsbohrungen zur Aufnahme der Vorspannmittel, insbesondere der Gewindestangen, aufweist. Auf diese Weise wird die längsaxiale Vorspannkraft, die zur Dichtigkeit der Exzentrerschneckenpumpe beiträgt, unmittelbar zwischen dem Distanzring und dem

Stator aufgebracht.

[0019] Die Durchgangsbohrungen im statorseitigen Flansch des Distanzrings sind vorzugsweise radial außerhalb einer statorseitigen Dichtfläche des Distanzrings angeordnet. Insbesondere kann zumindest ein Teil der Durchgangsbohrungen das Zentriermittel durchsetzen. Somit wird bei dieser erfindungsgemäßen Ausgestaltung eine Trennung zwischen dem Fixierungs- bzw. Befestigungsbereich und dem Dichtbereich am Distanzring erreicht.

[0020] Konkret ist der Befestigungsbereich, auf welchen durch die Vorspannmittel die Spannkraft auf den Distanzring übertragen wird, außerhalb des Dichtbereichs angeordnet. Insofern befindet sich der Befestigungsbereich in einem trockenen Bereich der Exzentrerschneckenpumpe. Dadurch ist sichergestellt, dass die Fixierung des Distanzrings innerhalb der Exzentrerschneckenpumpe die Dichtlinie der flüssigkeitsführenden Räume nicht stört. Dies reduziert das Betriebsrisiko der Exzentrerschneckenpumpe.

[0021] Der Distanzring kann ferner einen anschlussseitigen Flansch aufweisen, der Anschlussbohrungen zur Aufnahme eines Verbindungselements für die Verbindung des Distanzrings mit einem Anschlussrohr aufweist. Der Distanzring lässt sich somit gut abdichtend mit einem Anschlussrohr verbinden und ermöglicht insofern den Anschluss der Exzentrerschneckenpumpe an weiterführende Rohrleitungen.

[0022] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung kann außerdem vorgesehen sein, dass der Stator ein Hüllrohr und einen Elastomerkern aufweist. Der Elastomerkern kann am anschlussseitigen Ende längsaxial über das Hüllrohr vorstehen und eine Abdichtung zwischen dem Stator und dem Distanzring bilden. So wird auf eine besonders einfache und effiziente Weise die Dichtigkeit der Exzentrerschneckenpumpe hergestellt und außerdem die Demontage und Montage des Stators erleichtert. Insbesondere wird damit erreicht, dass eine zusätzliche Positionierung und Fixierung eines separaten Dichtungselements zwischen dem Stator und dem Distanzring vermeidbar ist.

[0023] Um die Entnahme des Distanzrings in radialer Richtung, die sich generell auf die Längsachse des Stators bzw. der gesamten Exzentrerschneckenpumpe bezieht, zu erleichtern, kann der Distanzring einen Griff aufweisen. Der Griff kann parallel zur Längsachse des Distanzrings angeordnet sein. Eine besonders einfache Gestaltung des Griffs ergibt sich, wenn dieser den anschlussseitigen Flansch und den statorseitigen Flansch miteinander verbindet. Dadurch wird zwischen dem anschlussseitigen Flansch und dem statorseitigen Flansch eine Griffmulde unterhalb des Griffs bereitgestellt, die eine besonders einfache Handhabung des Distanzrings ermöglicht. Vorzugsweise ist der Griff im Bereich des Zentriermittels des Distanzrings angeordnet. Besonders bevorzugt ist es, wenn der Griff radial gegenüberliegend zum Pumpenfuß angeordnet ist.

[0024] Ferner kann im Rahmen der vorliegenden Er-

findung vorgesehen sein, dass der Distanzring so mit dem Pumpenfuß verbunden ist, dass das Zentriermittel radial gegen den Stator vorspannbar ist. Mit anderen Worten, es können der Pumpenfuß und der Distanzring radial gegeneinander verspannbar sein, so dass die Innenflächen des Pumpenfußes und des Zentriermittels gegen die Außenumfangsfläche des Stators gepresst werden. Dies verbessert die Fixierung zwischen dem Distanzring und dem Stator, sorgt für eine exakte Positionierung und unterstützt die Dichtwirkung zwischen dem Distanzring und dem Stator.

[0025] Ferner kann bei der erfindungsgemäßen Exzentrerschneckenpumpe vorgesehen sein, dass der Distanzring anschlussseitig einen Dichtring aufweist, der über den anschlussseitigen Flansch zur Anlage gegen eine komplementäre Dichtfläche eines Anschlussrohrs längsaxial vorsteht. Der Dichtring kann integraler Bestandteil des Distanzrings sein oder ein separates Element bilden, das mit dem Distanzring wenigstens kraftschlüssig verbindbar ist. Der Dichtring gewährleistet die Abdichtung zwischen dem Distanzring und einem daran anschließbaren Anschlussrohr.

[0026] Ein Verfahren zum Ausbau des Stators aus der zuvor beschriebenen Exzentrerschneckenpumpe wird als Beispiel beschrieben, wobei der Distanzring in radialer Richtung, bezogen auf eine Längsachse des Stators, entnommen und der Stator anschließend durch eine Schwenkbewegung von einem Antriebsgehäuse getrennt wird. Das Verfahren erleichtert den Ausbau des Stators erheblich, da lediglich der Distanzring radial entfernt werden muss, um den Stator entnehmen zu können. Eine Demontage der vollständigen Pumpe aus dem Rohrleitungssystem wird somit vermieden. Insgesamt führt das Verfahren zu einem deutlich verringerten Zeitaufwand und stellt somit eine verbesserte Verfügbarkeit der Exzentrerschneckenpumpe sicher. Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügten, schematischen Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigen

- FIG. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Exzentrerschneckenpumpe nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel;
- FIG. 2 eine Detailansicht des Distanzrings im montierten Zustand innerhalb der Exzentrerschneckenpumpe gemäß FIG. 1;
- FIG. 3 eine Draufsicht auf den Distanzring 20 im montierten Zustand innerhalb der Exzentrerschneckenpumpe gemäß FIG. 1;
- FIG. 4 eine perspektivische Ansicht des Distanzrings der Exzentrerschneckenpumpe gemäß FIG. 1 in Alleinstellung;
- FIG. 5 eine perspektivische Ansicht der Exzentrerschneckenpumpe gemäß FIG. 1, wobei der Distanzring radial entnommen ist;
- FIG. 6 eine Detailansicht im Bereich des radial entnommenen Distanzrings gemäß FIG. 5; und
- FIG. 7 eine weitere Detailansicht des entnommenen

Distanzrings gemäß FIG. 5 aus anderer Perspektive.

[0027] In den beigefügten Figuren ist jeweils eine Exzentrerschneckenpumpe gezeigt, die einen Pumpenantrieb 1, ein Sauggehäuse 2 sowie einen Förderabschnitt 5 aufweist. Der Förderabschnitt 5 umfasst einen Stator 10, in dem ein Rotor 11 drehbar angeordnet ist. Die Exzentrerschneckenpumpe ist vorzugsweise zwischen einem Anschlussrohr 3 und einem Zuflussrohr 4 angeordnet bzw. mit dem Zuflussrohr 4 und dem Anschlussrohr 3 fluidverbunden.

[0028] Über das Anschlussrohr 3 werden flüssige oder viskose Medien der Exzentrerschneckenpumpe zugeführt und durch die Pumpleistung der Exzentrerschneckenpumpe über das Anschlussrohr 3 ausgestoßen. Die Förderrichtung der Exzentrerschneckenpumpe erfolgt also vom Zuflussrohr 4 zum Anschlussrohr 3. Dazu ist das Anschlussrohr 3 fluiddicht mit dem Sauggehäuse 2 verbunden.

[0029] Das Sauggehäuse 2 ist ferner mit dem Pumpenantrieb 1 einerseits und dem Förderabschnitt 5 bzw. dem Stator 10 andererseits verbunden. Das aus dem Anschlussrohr 3 zugeführte Medium tritt zunächst in das Sauggehäuse 2 ein und wird über die Förderbewegung, die im Förderabschnitt 5 erfolgt, an das Anschlussrohr 3 gefördert.

[0030] Zwischen dem Anschlussrohr 3 und dem Stator 10 ist ein Distanzring 20 angeordnet. Der Distanzring 20 ist radial entfernbar. Mit anderen Worten, es ist der Distanzring 20 derart ausgestaltet, dass er in radialer Richtung bezogen auf eine Längsachse der Exzentrerschneckenpumpe entnommen werden kann, ohne weitere, flüssigkeitsführende Bauteile der Exzentrerschneckenpumpe oder des daran angeschlossenen Rohrleitungssystems entfernen zu müssen.

[0031] Der Aufbau des Distanzrings 20 ist gut in den FIG. 6 und 7 erkennbar. Konkret umfasst der Distanzring 20 ein Zentriermittel 21. Das Zentriermittel 21 ermöglicht die positionsgenaue Anordnung des Distanzrings 20 bezogen auf den Stator 10.

[0032] Der Distanzring 20 ist insbesondere als Rohrabschnitt ausgebildet. An den längsaxialen Enden des Distanzrings 20 ist jeweils ein Flansch 22, 23 angeordnet.

[0033] Dabei ist das Zentriermittel 21 an einem statorseitigen Flansch 22 angeordnet, so dass im montierten Zustand das Zentriermittel 21 mit dem Stator 10 zusammenwirkt. Der statorseitige Flansch 22 ist vorzugsweise einstückig mit dem Zentriermittel 21 ausgebildet, wobei eine mehrteilige Ausbildung ebenfalls denkbar ist. Beispielsweise kann das Zentriermittel 21 mit dem statorseitigen Flansch 22 schraubverbunden sein.

[0034] Das Zentriermittel 21 ist bei dem in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiel bogenförmig, konkret halbringförmig, ausgebildet. Insbesondere weist das Zentriermittel 21 eine Innenfläche 24 auf, die bogenförmig, vorzugsweise halbkreisförmig, gekrümmt ist. Die Außenfläche des Zentriermittels 21 kann eine davon ab-

weichende Form aufweisen.

[0035] Insbesondere ist die Innenfläche 24 des Zentriermittels 21 an die Krümmung der Außenumfangsfläche des Stators 10 angepasst. Im montierten Zustand des Distanzrings 20 liegt die Innenfläche 24 des Zentriermittels 21 vorzugsweise flächenbündig bzw. mit vollflächigem Kontakt auf der Außenumfangsfläche 18 des Stators 10 auf. Im Wesentlichen bildet das Zentriermittel 21 eine in Längsrichtung des Distanzrings 20 erstreckte Aufdickung bzw. Materialverstärkung des statorseitigen Flanschs 22.

[0036] Alternativ kann vorgesehen sein, dass die Innenfläche 24 des Zentriermittels 21 eine mehreckige Ausgestaltung aufweist. Vorzugsweise ist zumindest das anschlussseitige Ende 13 des Stators 10 komplementär dazu ausgebildet, so dass das Zentriermittel 21 passgenau auf das anschlussseitige Ende 13 des Stators 10 aufsetzbar ist. Die mehreckige Form der Innenfläche 24 kann insbesondere ein halbes, regelmäßiges Sechseck oder ein halbes, regelmäßiges Achteck bilden. Dies gilt insbesondere in Blickrichtung der parallel zur Längsachse des Distanzrings 20.

[0037] Entsprechend kann das anschlussseitige Ende 13 des Stators 10 eine sechseckige oder achteckige Querschnittsgeometrie aufweisen. Andere, regelmäßig mehreckige bzw. polygonale Formen sind möglich, wobei das Zentriermittel 21 vorzugsweise eine entsprechende, komplementäre Form aufweist, die durch hälftige Teilung der Form des anschlussseitigen Endes 13 des Stators 10 gebildet ist. Insgesamt wird durch die übereinstimmenden Formen des Zentriermittels 21 und des statorseitigen Endes 13 des Stators 10 eine Zentrierung erreicht, durch welche die radiale Position des Distanzrings 20 bezüglich des Stators festlegbar ist.

[0038] Die Innenfläche 24 des Zentriermittels 21 steht im Wesentlichen senkrecht auf einer statorseitigen Dichtfläche 25 des Distanzrings 20. Die statorseitige Dichtfläche 25 ist im Wesentlichen ringförmig ausgebildet und liegt im montierten Zustand des Distanzrings 20 dichtend am Stator 10 an. Der Stator 10 weist ein Hüllrohr 16 auf, das einen Elastomerkern 17 umgibt. Der Elastomerkern 17 kann längsaxial in Richtung des Distanzrings 20 über das Hüllrohr 16 vorstehen, so dass der Elastomerkern 17 eine Abdichtung gegen die statorseitige Dichtfläche 25 des Distanzrings 20 bildet. Alternativ kann vorgesehen sein, dass zwischen der statorseitigen Dichtfläche 25 und dem Stator 10 ein separates Dichtungselement angeordnet ist.

[0039] Der statorseitige Flansch 22 ragt zumindest teilweise radial über die Außenumfangsfläche 18 des Stators 10 vor. Dieser über die Außenumfangsfläche 18 vorstehende Abschnitt des statorseitigen Flanschs 22 bildet einen Befestigungsbereich 26. Der statorseitige Flansch 22, insbesondere der Befestigungsbereich 26 kann einen geraden Umfangsabschnitt 28 umfassen. Der gerade Umfangsabschnitt 28 ist vorzugsweise radial gegenüber dem Zentriermittel 21 angeordnet (FIG. 6).

[0040] Der Befestigungsbereich 26 umfasst Durch-

gangsbohrungen 27, die zur Aufnahme von Gewindestangen 14 dienen. Mittels der Gewindestangen 14, die durch die Durchgangsbohrungen 27 geführt werden können, kann der Distanzring 20 längsaxial gegen den Stator 10 vorgespannt werden. Die Anordnung der Gewindestangen 14 ist gut in den FIG. 1 und 5 erkennbar. Insbesondere weist der Stator 10 an seinem antriebsseitigen Ende 12 ebenfalls einen Flansch bzw. einen radial nach außen vorstehenden Befestigungsbereich auf, der Durchgangsbohrungen zur Aufnahme der Gewindestangen 14 umfasst.

[0041] Die Gewindestangen 14, wobei bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel vorzugsweise vier Gewindestangen 14 vorgesehen sind, erstrecken sich durch die Durchgangsbohrungen 27 des antriebsseitigen Endes 12 des Stators 10 und des statorseitigen Flansches 22 des Distanzrings 20 und sind mit Muttern 15 fixiert. Mittels der Muttern 15 erfolgt ebenfalls die Vorspannung, die zur längsaxialen, kraftschlüssigen Verbindung des Distanzrings 22 mit dem Stator 10 dient.

[0042] An den statorseitigen Flansch 22 des Distanzrings 20 schließt sich ein Rohrabschnitt 37 des Distanzrings 20 an. Der Rohrabschnitt 37 weist einen Außenumfang auf, der kleiner als der Außenumfang des statorseitigen Flansches 22 ist. Längsaxial gegenüberliegend des statorseitigen Flansches 22 ist am Distanzring 20 ein anschlussseitiger Flansch 23 ausgebildet, dessen Außendurchmesser ebenfalls größer als der Außendurchmesser des Rohrabschnitts 37 ist. Der anschlussseitige Flansch 23 umfasst mehrere Anschlussbohrungen 34, die die Verbindung des Distanzrings 20 mit dem Anschlussrohr 23 ermöglichen.

[0043] Dazu sind Verbindungselemente 36 in Form von Schrauben vorgesehen, die sich im montierten Zustand des Distanzrings 20 durch einen Anschlussflansch 6 des Anschlussrohrs 3 und die Anschlussbohrungen 34 des anschlussseitigen Flansches 23 erstrecken und mittels Muttern fixiert sind. Die Verbindungselemente 36 bringen insofern eine Vorspannkraft zwischen dem Distanzring 20 und dem Anschlussrohr 3 auf, um eine flüssigkeitsdichte Verbindung zwischen Distanzring 20 und Anschlussrohr 3 sicherzustellen.

[0044] In FIG. 7 ist der anschlussseitige Flansch 23 des Distanzrings 20 gut erkennbar. Darin ist ebenfalls zu sehen, dass am anschlussseitigen Flansch 23 des Distanzrings 20 ein Dichtring 33 ausgebildet ist, der längsaxial über eine Ringfläche des anschlussseitigen Flansches 23 vorsteht. Durch die vorstehende Ausgestaltung des Dichtrings 33 ist eine besonders einfache Oberflächenbearbeitung der anschlussseitigen Dichtfläche 32 möglich, die am Dichtring 33 ausgebildet ist.

[0045] Die anschlussseitige Dichtfläche 32 kann auf diese Weise mit einer besonders hohen Oberflächengüte ausgestaltet werden, so dass die Dichtigkeit der Verbindung zwischen dem Distanzring 20 und dem Anschlussrohr 3 verbessert wird. Die anschlussseitige Dichtfläche 32 liegt im montierten Zustand des Distanzrings 20 bündig und insbesondere flüssigkeitsdicht an einer An-

schlussdichtfläche 7 des Anschlussrohrs 3 an. Es ist auch möglich, dass zwischen der anschlussseitigen Dichtfläche 32 am Dichtring 33 und der Anschlussdichtfläche 7 am Anschlussrohr 3 ein zusätzliches Dichtungselement vorgesehen ist.

[0046] In den FIG. 2, 3, 6 und 7 ist außerdem gut erkennbar, dass der Distanzring 20 ferner einen Griff 31 aufweist. Der Griff 31 erstreckt sich vom statorseitigen Flansch 22 zum anschlussseitigen Flansch 23. Dabei ist der Griff 31 vorzugsweise parallel zu einer Längsachse des Distanzrings 20 bzw. parallel zur Flüssigkeitsförderichtung ausgerichtet.

[0047] Auf diese Weise ist unterhalb des Griffs 31 eine Griffmulde 38 gebildet, die einerseits durch den Griff 31, andererseits durch den Rohrabschnitt 37 und ferner durch den statorseitigen Flansch 22 und den anschlussseitigen Flansch 23 begrenzt ist. Der Griff 31 ist vorzugsweise mittig bezüglich des Zentriermittels 21 ausgerichtet. Insbesondere ist der Griff 31 derart am Distanzring 20 angeordnet, dass der Griff 31 im montierten Zustand des Distanzrings 20 vertikal nach oben ragt.

[0048] Der Griff 31 ist insbesondere radial gegenüber einem Pumpenfuß 40 angeordnet, wenn der Distanzring 20 in der Exzentrerschneckenpumpe montiert ist. Der Pumpenfuß 40 weist zumindest abschnittsweise ein L-Profil auf, das sich insbesondere in der Seitenansicht gemäß FIG. 2 zeigt. Konkret kann der Pumpenfuß 40 als Blechteil ausgebildet sein, das zur Bildung eines Stützwinkels 43 abgekantet ist. Der Stützwinkel 43 bildet im Wesentlichen eine Auflagefläche zur Abstützung des Pumpenfußes 40 auf einer Bodenebene.

[0049] Konkret ist vorgesehen, dass der Pumpenfuß einen bodenseitigen Schenkel 44 und einen statorseitigen Schenkel 45 aufweist, wobei der statorseitige Schenkel 45 im Wesentlichen senkrecht auf dem bodenseitigen Schenkel 44 angeordnet ist. Der bodenseitige Schenkel kann im Wesentlichen durch zwei voneinander beabstandete angeordnete Stützwinkel 43 gebildet sein. Zwischen dem Stützwinkel 43 ist eine Ausnehmung 46 vorgesehen (FIG. 4).

[0050] In FIG. 4 ist die Anordnung des Pumpenfußes 40 bezüglich des Distanzrings 20 im montierten Zustand der Exzentrerschneckenpumpe gezeigt. Insbesondere ist erkennbar, dass der Pumpenfuß 40, konkret dessen bodenseitiger Schenkel 44, eine Auflagefläche 41 umfasst, die im Wesentlichen bogenförmig bzw. halbkreisförmig gewölbt ist. Dabei ist die Krümmung der Auflagefläche 41 an die Krümmung der Außenumfangsfläche 18 des Stators 10 angepasst. Im montierten Zustand des Pumpenfußes 40 und des Distanzrings 20 bilden die Auflagefläche 41 des Pumpenfußes 40 und die Innenfläche 24 des Zentriermittels 21 eine gemeinsame Ringfläche 35.

[0051] Die Ringfläche 35 kann im Wesentlichen geschlossen sein, wobei vorgesehen ist, dass sowohl die Auflagefläche 41, als auch die Innenfläche 24 jeweils einen Halbring der Ringfläche 35 bilden. Die Innenfläche 24 und die Auflagefläche 41 stehen senkrecht auf der

statorseitigen Dichtfläche 25 des Distanzrings 20 und begrenzen insofern einen Dichtflächenbereich des Distanzrings 20 statorseitig. Der Pumpenfuß 40 umfasst ferner Endflächen 42, die in vollflächigem Kontakt mit Endflächen 29 des Zentriermittels 21 stehen.

[0052] Mit anderen Worten, es liegt das Zentriermittel 21 mit seinem Endflächen 29 auf den Endflächen 42 des Pumpenfußes 40 auf. Im Pumpenfuß 40, insbesondere im statorseitigen Schenkel 45, sind Durchgangsbohrungen 27 angeordnet, die mit den Durchgangsbohrungen 27 des statorseitigen Flansches 22 des Distanzrings 20 fluchten und insofern ebenfalls die Gewindestangen 14 aufnehmen.

[0053] In einer alternativen Gestaltungsvariante kann die Auflagefläche 41 des Pumpenfußes 40, insbesondere analog zur Innenfläche 24 des Zentriermittels 21, mehrseitig, insbesondere regelmäßig hälftig polygonal, ausgeführt sein. Vorzugsweise bildet die Auflagefläche 41 eine halbe Sechseckform oder eine halbe Achteckform. Im montierten Zustand des Pumpenfußes 40 und des Distanzrings 20 können die Innenfläche 24 des Zentriermittels 21 und die Auflagefläche 41 des Pumpenfußes 40 eine geschlossene, regelmäßige Polygonform bilden, die komplementär zu einer regelmäßigen Polygonform des anschlussseitigen Endes 13 des Stators 10 ausgebildet ist.

[0054] Bevorzugt ist es, wenn die Polygonformen des anschlussseitigen Endes 13 des Stators 10 und der Kombination aus der Innenfläche 24 des Zentriermittels 10 und der Auflagefläche 41 des Pumpenfußes 40 jeweils ein Achteck bilden.

[0055] Wie in FIG. 2 gut erkennbar ist, weist der Pumpenfuß 40, insbesondere dessen statorseitiger Schenkel 45, eine Dicke bzw. Breite auf, die im Wesentlichen der Breite des Zentriermittels 21 entspricht. Damit wird erreicht, dass das Zentriermittel 21 mit dem Pumpenfuß 40, insbesondere dem statorseitigen Schenkel 45, eine gemeinsame, vorzugsweise ebenengleiche, Stirnfläche 30 bildet.

[0056] Die Gestaltung des Distanzrings 20 ermöglicht einen besonders einfachen Ausbau und insbesondere Austausch des Stators 10, der üblicherweise einem hohen Verschleiß unterliegt. Dies gilt insbesondere für den Elastomerkern 17 des Stators 10. Wie in FIG. 5 gut erkennbar ist, wird zum Ausbau des Stators 10 zunächst die Fixierung des Distanzrings 20 gelöst. Dazu werden einerseits die Verbindungselemente 26 bzw. Schrauben am anschlussseitigen Flansch 23 des Distanzrings 20 gelöst und entfernt.

[0057] Anschließend werden die Muttern 15 der Gewindestangen 14 am anschlussseitigen Ende 13 des Stators 10 gelöst. Die Gewindestangen 14 können dann in Richtung des Pumpenantriebs 1 geschoben werden, so dass die Durchgangsbohrungen 27 am Distanzring 20 freigelegt werden. Anschließend kann der Distanzring 20, vorzugsweise mit Hilfe des Griffes 31, in radialer Richtung, insbesondere vertikal nach oben, entnommen bzw. herausgehoben werden.

[0058] Dadurch wird zwischen dem Anschlussrohr 3 und dem Stator 10 der nötige Freiraum geschaffen, um den Stator 10 durch eine Schwenkbewegung, bei der insbesondere das anschlussseitige Ende 13 des Stators 10 angehoben wird, von dem Sauggehäuse 2 zu lösen. Dazu kann der Stator 10 zunächst leicht in Richtung des Anschlussrohrs 3 längsaxial bezogen auf die Längsachse der Exzentrerschneckenpumpe verschoben und dann seitlich entnommen werden.

[0059] Die Montage eines neuen Stators 10 erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Der Stator 10 wird zunächst seitlich zwischen Anschlussrohr 3 und Sauggehäuse 2 eingeschoben und mittels des Pumpenfußes 40 koaxial positioniert. Anschließend wird der Stator 10 in Richtung der Längsachse der Exzentrerschneckenpumpe an das Sauggehäuse 2 angeschlossen. Der Distanzring 20 wird sodann radial zwischen Anschlussrohr 3 und Stator 10 eingesetzt.

[0060] Anschließend erfolgt die Verschraubung des Distanzrings 20 mit den Gewindestangen 14, so dass eine Vorspannkraft zwischen Distanzring 20 und Stator 10 aufgebracht wird. Gleichzeitig bzw. zuvor oder danach, kann der Distanzring 20 mittels der Verbindungselemente 36 mit dem Anschlussrohr 3 verbunden und abdichtend vorgespannt werden.

[0061] Insgesamt ermöglicht die Erfindung einen radialen Ausbau des Stators 10, ohne die Dichtlinien der Exzentrerschneckenpumpe zu stören oder zusätzliche Abdichtungen vorsehen zu müssen. Durch die Möglichkeit, den Distanzring 20 radial entnehmen zu können, ist außerdem gewährleistet, dass zum Wechsel der wichtigsten Verschleißteile, insbesondere des Stators 10, die gesamte Exzentrerschneckenpumpe an ihrem Montageort verbleiben kann.

[0062] Insofern bildet die Erfindung eine Schnellwechseleinrichtung, die den Wartungsaufwand einer Exzentrerschneckenpumpe erheblich reduziert. Eine weitere Optimierung des Zeitaufwands für die Wartung der Exzentrerschneckenpumpe wird durch die einfache Zentrierung des Distanzrings 20 mittels des Zentriermittels 21 erreicht, die ebenfalls für eine gute und sichere Abdichtung der flüssigkeitsführenden Bereiche Sorge trägt.

Bezugszeichenliste

[0063]

- | | |
|----|------------------------|
| 1 | Pumpenantrieb |
| 2 | Sauggehäuse |
| 3 | Anschlussrohr |
| 4 | Zuflussrohr |
| 5 | Förderabschnitt |
| 6 | Anschlussflansch |
| 7 | Anschlussdichtfläche |
| 10 | Stator |
| 11 | Rotor |
| 12 | Antriebsseitiges Ende |
| 13 | Anschlussseitiges Ende |

- | | |
|-------|----------------------------------|
| 14 | Gewindestange |
| 15 | Muttern |
| 16 | Hüllrohr |
| 17 | Elastomerkern |
| 5 18 | Außenumfangsfläche |
| 20 | Distanzring |
| 21 | Zentriermittel |
| 22 | Statorseitiger Flansch |
| 23 | Anschlussseitiger Flansch |
| 10 24 | Innenfläche |
| 25 | Statorseitige Dichtfläche |
| 26 | Befestigungsbereich |
| 27 | Durchgangsbohrung |
| 28 | Gerader Umfangsabschnitt |
| 15 29 | Endfläche des Zentriermittels 21 |
| 30 | Stirnfläche |
| 31 | Griff |
| 32 | Anschlussseitige Dichtfläche |
| 33 | Dichtring |
| 20 34 | Anschlussbohrung |
| 35 | Ringfläche |
| 36 | Verbindungselement |
| 37 | Rohrabschnitt |
| 38 | Griffmulde |
| 25 40 | Pumpenfuß |
| 41 | Auflagefläche |
| 42 | Endfläche des Pumpenfußes 40 |
| 43 | Stützwinkel |
| 44 | Bodenseitiger Schenkel |
| 30 45 | Statorseitiger Schenkel |
| 46 | Ausnehmung |

Patentansprüche

- | | |
|----|--|
| 35 | 1. Exzentrerschneckenpumpe mit einem Stator (10) und einem Rotor (11), der innerhalb des Stators (10) drehbar angeordnet ist, wobei an einem anschlussseitigen Ende (12) des Stators (10) ein radial entfernbare Distanzring (20), bezogen auf die Längsachse des Stators (10), angeordnet ist, |
| 40 | dadurch gekennzeichnet, dass der Distanzring (20) ein formschlüssiges Zentriermittel (21) aufweist und das Zentriermittel (21) eine Innenfläche (24) aufweist, die im montierten Zustand des Distanzrings (20) an einer Außenumfangsfläche (18) eines Hüllrohres (16) des Stators (10) anliegt. |
| 45 | |
| 50 | 2. Exzentrerschneckenpumpe nach Anspruch 1, |
| | dadurch gekennzeichnet, dass das Zentriermittel (21) einstückig mit einem statorseitigen Flansch (22) des Distanzrings (20) ausgebildet ist. |
| 55 | 3. Exzentrerschneckenpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, |
| | dadurch gekennzeichnet, dass das Zentriermittel (21) bogenförmig, insbesondere |

halbringförmig, ausgebildet ist.

4. Exzentrerschneckenpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Zentriermittel (21) eine bogenförmige oder mehreckige, Innenfläche (24) aufweist, die im montierten Zustand des Distanzrings (20) an der Außenumfangsfläche (18) des Hüllrohres (16) des Stators (10) anliegt.
5. Exzentrerschneckenpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Stator (10) durch einen Pumpenfuß (40) abgestützt ist, wobei der Pumpenfuß (40) eine bogenförmige oder mehreckige Auflagefläche (41) aufweist, die im montierten Zustand des Pumpenfußes (40) an einer Außenumfangsfläche (18) des Stators anliegt.
6. Exzentrerschneckenpumpe nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Auflagefläche (41) des Pumpenfußes (40) mit der Innenfläche (24) des Zentriermittels (21) im montierten Zustand des Distanzrings (20) und des Pumpenfußes (40) eine im Wesentlichen geschlossene Ringfläche (35) bildet.
7. Exzentrerschneckenpumpe nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Auflagefläche (41) des Pumpenfußes (40) eine Breite aufweist, die der Breite des Zentriermittels (21) entspricht, so dass der Pumpenfuß (40) mit dem Zentriermittel (21) eine gemeinsame Stirnfläche (30) bildet.
8. Exzentrerschneckenpumpe nach einem der Ansprüche 2 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
der statorseitige Flansch (22) Durchgangsbohrungen (27) zur Aufnahme von, insbesondere parallel zur Längsachse des Stators ausgerichteten oder ausrichtbaren, Gewindestangen (14) aufweist.
9. Exzentrerschneckenpumpe nach einem der Ansprüche 5 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Pumpenfuß (40) Durchgangsbohrungen (27) zur Aufnahme von, insbesondere parallel zur Längsachse des Stators ausgerichteten oder ausrichtbaren, Gewindestangen (14) aufweist.
10. Exzentrerschneckenpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Distanzring (20) einen anschlussseitigen Flansch (23) aufweist, der Anschlussbohrungen (34)

zur Aufnahme eines Verbindungselements (36) für die Verbindung des Distanzrings (20) mit einem Anschlussrohr (3) aufweist.

11. Exzentrerschneckenpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Stator (10) ein Hüllrohr (16) und einen Elastomerkern (17) aufweist, wobei der Elastomerkern (17) am anschlussseitigen Ende (13) längsaxial über das Hüllrohr (16) vorsteht und eine Abdichtung zwischen dem Stator (10) und dem Distanzring (20) bildet.
12. Exzentrerschneckenpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Distanzring (20) einen Griff (31) aufweist
13. Exzentrerschneckenpumpe nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Griff (31) parallel zu einer Längsachse des Distanzrings (20) angeordnet ist und den anschlussseitigen Flansch (23) und den statorseitigen Flansch (22) miteinander verbindet.
14. Exzentrerschneckenpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Distanzring (20) anschlussseitig einen Dichtring (33) aufweist, der über den anschlussseitigen Flansch (23) zur Anlage gegen eine komplementäre Anschlussdichtfläche (44) eines Anschlussrohrs (3) längsaxial vorsteht.
15. Exzentrerschneckenpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Innenfläche (24) des Zentriermittels (21) komplementär zur Außenumfangsfläche (18) des Hüllrohres (16) des Stators (10) ausgebildet ist
und/oder
die Innenfläche (24), die eine Anlagefläche des Zentriermittels (21) gegenüber dem Stator (10) bildet, außerhalb der nassen Dichtflächen der Exzentrerschneckenpumpe angeordnet ist
und/oder
eine Funktionstrennung zwischen der Zentrierfunktion, die durch Flächenkontakt im trockenen Bereich der Exzentrerschneckenpumpe erfolgt, vorhanden ist und der Dichtungsfunktion, die in einer davon unabhängigen Flächenebene gewährleistet ist
und/oder
die Innenfläche (24) höchstens einen Halbring bildet, um sicherzustellen, dass der Distanzring (20) radial entfernbar ist

und/oder
der Distanzring (20) derart ausgestaltet ist, dass
der Distanzring (20) in radialer Richtung ent-
nommen werden kann, ohne weitere, flüssig-
keitsführende Bauteile der Exzentrerschnecken-
pumpe oder des daran angeschlossenen Roh-
leitungssystems entfernen zu müssen.

Claims

1. Eccentric screw pump with a stator (10) and with a rotor (11), which is arranged rotatably within the stator (10), whereby a spacer ring (20), which is removable radially in relation to the longitudinal axis of the stator (10), is arranged on a connection-side end (12) of the stator (10),
characterized in that
the spacer ring (20) has a form-fitting centring means (21) and the centring means (21) has an inner surface (24) which, in the fitted state of the spacer ring (20), abuts against an outer circumferential surface (18) of a casing tube (16) of the stator (10).
2. Eccentric screw pump according to Claim 1,
characterized in that
the centring means (21) is formed in one piece with a stator-side flange (22) of the spacer ring (20).
3. Eccentric screw pump according to one of the preceding claims,
characterized in that
the centring means (21) is of arcuate, in particular half-ring-shaped, form.
4. Eccentric screw pump according to one of the preceding claims,
characterized in that
the centring means (21) has an arcuate or multi-cornered inner surface (24) which, in the fitted state of the spacer ring (20), abuts against the outer circumferential surface (18) of the casing tube (16) of the stator (10).
5. Eccentric screw pump according to one of the preceding claims,
characterized in that
the stator (10) is supported by a pump foot (40), whereby the pump foot (40) has an arcuate or multi-cornered support surface (41) which, in the fitted state of the pump foot (40), abuts against an outer circumferential surface (18) of the stator.
6. Eccentric screw pump according to Claim 5,
characterized in that,
in the fitted state of the spacer ring (20) and the pump foot (40), the support surface (41) of the pump foot (40) forms, together with the inner surface (24) of
- the centring means (21), a substantially closed ring surface (35).
7. Eccentric screw pump according to Claim 5 or 6,
characterized in that
the support surface (41) of the pump foot (40) has a width which corresponds to the width of the centring means (21), so that the pump foot (40) forms, together with the centring means (21), a common face surface (30).
8. Eccentric screw pump according to one of Claims 2 to 7,
characterized in that
the stator-side flange (22) has through bores (27) for receiving, especially oriented or orientable parallel to the longitudinal axis of the stator, threaded rods (14).
9. Eccentric screw pump according to one of Claims 5 to 8,
characterized in that
the pump foot (40) has through bores (27) for receiving, especially oriented or orientable parallel to the longitudinal axis of the stator, threaded rods (14).
10. Eccentric screw pump according to one of the preceding claims,
characterized in that
the spacer ring (20) has a connection-side flange (23), which has connection bores (34) for receiving a connecting element (36) for connecting the spacer ring (20) to a connection pipe (3).
11. Eccentric screw pump according to one of the preceding claims,
characterized in that
the stator (10) has a casing tube (16) and an elastomer core (17), whereby, at the connection-side end (13), the elastomer core (17) projects longitudinally axially beyond the casing tube (16) and forms a seal between the stator (10) and the spacer ring (20).
12. Eccentric screw pump according to one of the preceding claims,
characterized in that
the spacer ring (20) has a handle (31).
13. Eccentric screw pump according to Claim 12,
characterized in that
the handle (31) is arranged parallel to a longitudinal axis of the spacer ring (20) and connects the connection-side flange (23) and the stator-side flange (22) to one another.
14. Eccentric screw pump according to one of the preceding claims,
characterized in that,

on the connection side, the spacer ring (20) has a sealing ring (33), which projects longitudinally axially beyond the connection-side flange (23) for abutment against a complementary connection sealing surface (44) of a connection pipe (3).

15. Eccentric screw pump according to one of the preceding claims, characterized in that

the inner surface (24) of the centring means (21) is formed in a manner complementary to the outer circumferential surface (18) of the casing tube (16) of the stator (10)

and/or

the inner surface (24), which forms an abutment surface of the centring means (21) with respect to the stator (10), is arranged outside the wet sealing surfaces of the eccentric screw pump

and/or

there is a functional separation between the centring function, which is implemented by surface contact in the dry region of the eccentric screw pump, and the sealing function, which is ensured in a surface plane which is independent thereof,

and/or

the inner surface (24) forms at most a half-ring in order to ensure that the spacer ring (20) is removeable radially

and/or

the spacer ring (20) is configured in such a way that the spacer ring (20) is removeable in a radial direction without further liquid-carrying components of the eccentric screw pump or of the pipeline system connected thereto having to be removed.

Revendications

1. Pompe à vis excentrique comportant un stator (10) et un rotor (11) qui est disposé de manière rotative à l'intérieur du stator (10), un anneau d'écartement (20) pouvant être retiré radialement étant disposé à une extrémité (12), côté raccordement, du stator (10), par rapport à l'axe longitudinal du stator (10),
caractérisée en ce que
l'anneau d'écartement (20) présente un moyen de centrage (21) à complémentarité de formes et le moyen de centrage (21) présente une surface intérieure (24) qui, dans l'état monté de l'anneau d'écartement (20), s'appuie contre une surface périphérique extérieure (18) d'un tube d'enveloppe (16) du stator (10).
2. Pompe à vis excentrique selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
le moyen de centrage (21) est réalisé d'une seule

pièce avec une bride (22), côté stator, de l'anneau d'écartement (20).

3. Pompe à vis excentrique selon l'une des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
le moyen de centrage (21) est réalisé sous forme arquée, en particulier sous forme semi-annulaire.
4. Pompe à vis excentrique selon l'une des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
le moyen de centrage (21) présente une surface intérieure (24) de forme arquée ou polygonale qui, dans l'état monté de l'anneau d'écartement (20), s'appuie contre la surface périphérique extérieure (18) du tube d'enveloppe (16) du stator (10).
5. Pompe à vis excentrique selon l'une des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
le stator (10) est supporté par un pied de pompe (40), le pied de pompe (40) présentant une surface d'appui (41) de forme arquée ou polygonale qui, dans l'état monté du pied de pompe (40), s'appuie contre une surface périphérique extérieure (18) du stator.
6. Pompe à vis excentrique selon la revendication 5,
caractérisée en ce que
la surface d'appui (41) du pied de pompe (40) forme avec la surface intérieure (24) du moyen de centrage (21), dans l'état monté de l'anneau d'écartement (20) et du pied de pompe (40), une surface annulaire (35) sensiblement fermée.
7. Pompe à vis excentrique selon la revendication 5 ou 6,
caractérisée en ce que
la surface d'appui (41) du pied de pompe (40) présente une largeur qui correspond à la largeur du moyen de centrage (21), de sorte que le pied de pompe (40) forme avec le moyen de centrage (21) une surface frontale (30) commune.
8. Pompe à vis excentrique selon l'une des revendications 2 à 7,
caractérisée en ce que
la bride (22) côté stator présente des alésages traversants (27) servant à la réception de tiges filetées (14) orientées ou pouvant être orientées en particulier parallèlement à l'axe longitudinal du stator.
9. Pompe à vis excentrique selon l'une des revendications 5 à 8,
caractérisée en ce que
le pied de pompe (40) présente des alésages traversants (27) servant à la réception de tiges filetées (14)

orientées ou pouvant être orientées en particulier parallèlement à l'axe longitudinal du stator.

10. Pompe à vis excentrique selon l'une des revendications précédentes, 5
caractérisée en ce que
 l'anneau d'écartement (20) présente une bride (23) côté raccordement, laquelle présente des alésages de raccordement (34) servant à la réception d'un élément de liaison (36) pour la liaison de l'anneau d'écartement (20) à un tube de raccordement (3). 10

11. Pompe à vis excentrique selon l'une des revendications précédentes, 15
caractérisée en ce que
 le stator (10) présente un tube d'enveloppe (16) et un noyau élastomère (17), le noyau élastomère (17) dépassant de manière longitudinalement axiale au-delà du tube d'enveloppe (16) à l'extrémité (13) côté raccordement et formant une étanchéité entre le stator (10) et l'anneau d'écartement (20). 20

12. Pompe à vis excentrique selon l'une des revendications précédentes, 25
caractérisée en ce que
 l'anneau d'écartement (20) présente une poignée (31). 30

13. Pompe à vis excentrique selon la revendication 12, 35
caractérisée en ce que
 la poignée (31) est disposée parallèlement à un axe longitudinal de l'anneau d'écartement (20) et relie la bride (23) côté raccordement et la bride (22) côté stator. 40

14. Pompe à vis excentrique selon l'une des revendications précédentes, 45
caractérisée en ce que
 l'anneau d'écartement (20) présente une bague d'étanchéité (33) côté raccordement, laquelle dépasse de manière longitudinalement axiale au-delà de la bride (23) côté raccordement pour l'appui contre une surface d'étanchéité de raccordement (44) complémentaire d'un tube de raccordement (3). 50

15. Pompe à vis excentrique selon l'une des revendications précédentes, 55
caractérisée en ce que
 la surface intérieure (24) du moyen de centrage (21) est réalisée de manière complémentaire à la surface périphérique extérieure (18) du tube d'enveloppe (16) du stator (10) et/ou la surface intérieure (24), qui forme une surface d'appui du moyen de centrage (21) par rapport au stator (10), est disposée à l'extérieur des surfaces d'étanchéité humides de la pompe à vis excentrique

et/ou

une séparation de fonctions entre la fonction de centrage, qui s'effectue par contact superficiel dans la région sèche de la pompe à vis excentrique, et la fonction d'étanchéité, qui est garantie dans un plan de surface indépendant de celle-ci, est prévue

et/ou

la surface intérieure (24) forme au maximum un demi-anneau, afin de garantir que l'anneau d'écartement (20) puisse être retiré radialement

et/ou

l'anneau d'écartement (20) est configuré de telle sorte que l'anneau d'écartement (20) peut être retiré dans la direction radiale, sans devoir retirer d'autres composants à circulation de liquide de la pompe à vis excentrique ou du système de conduites tubulaires raccordé à celle-ci.

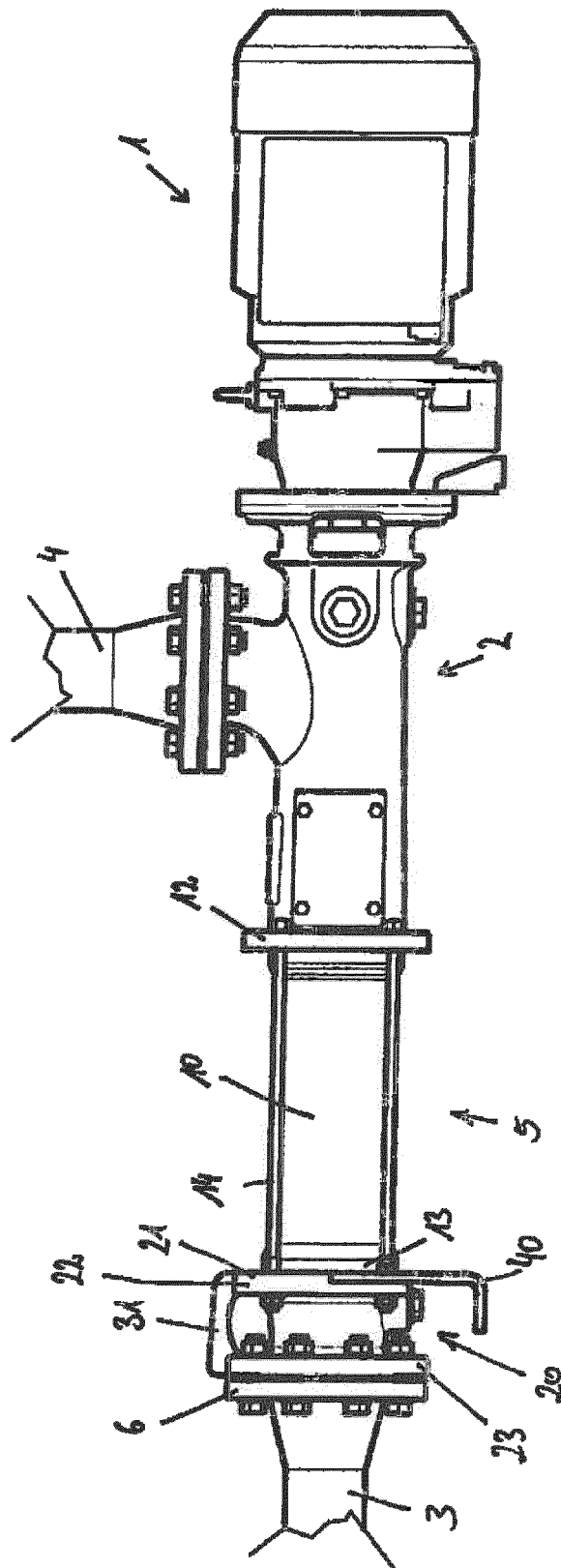
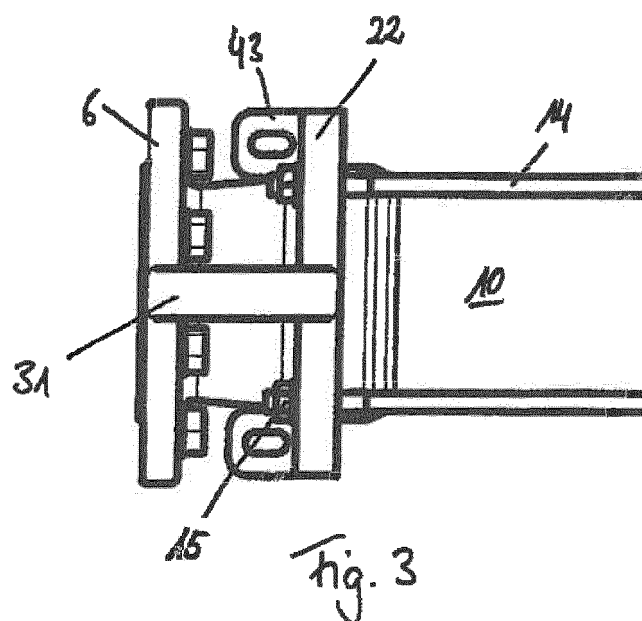
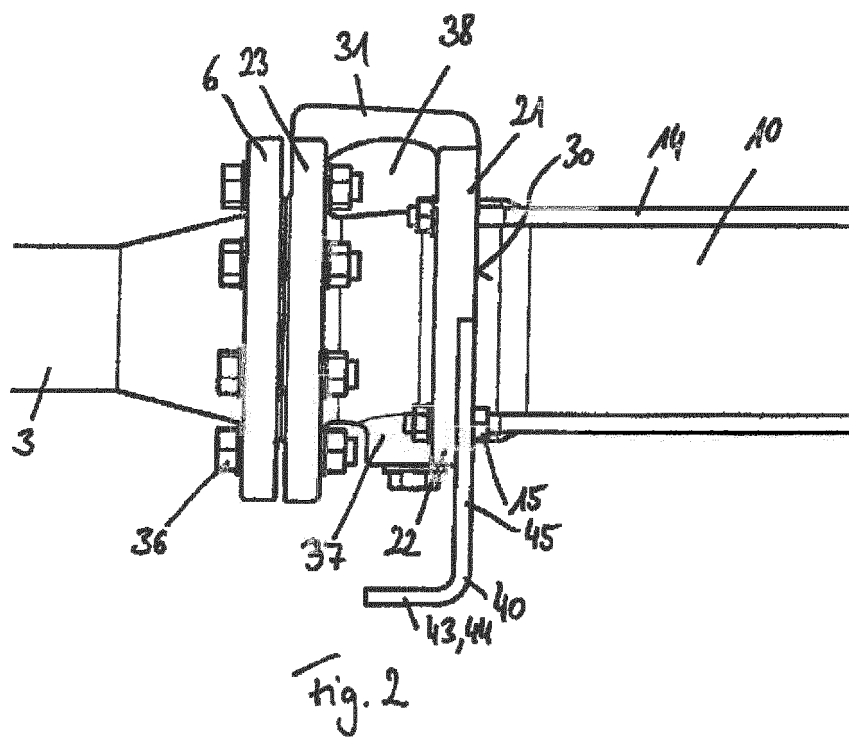
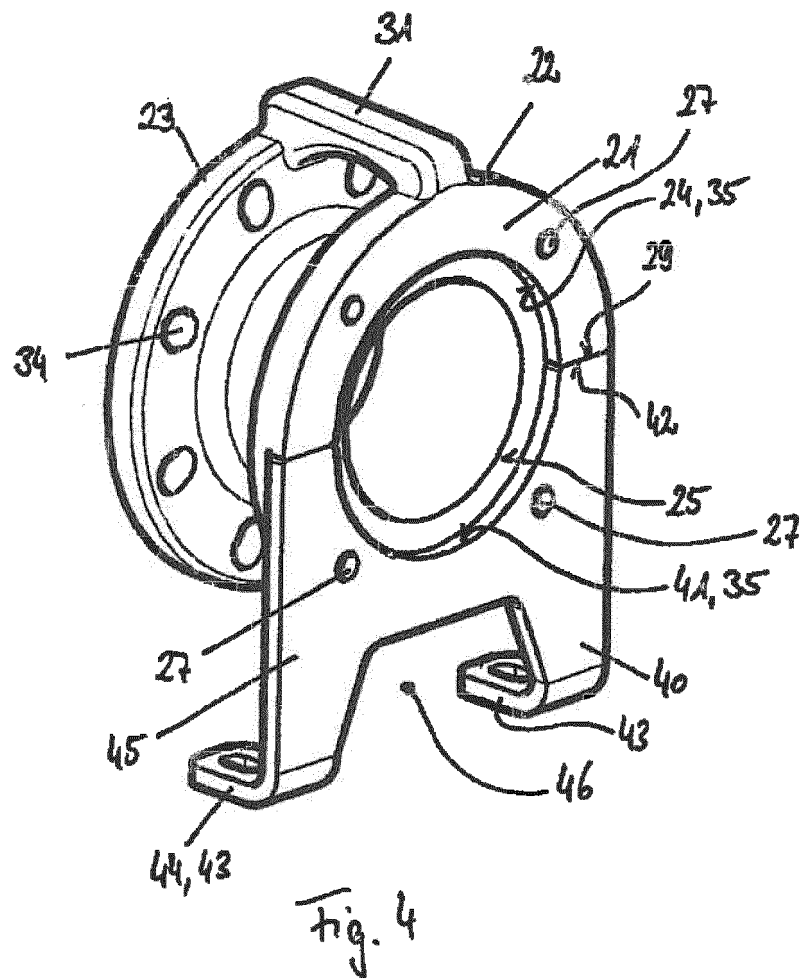
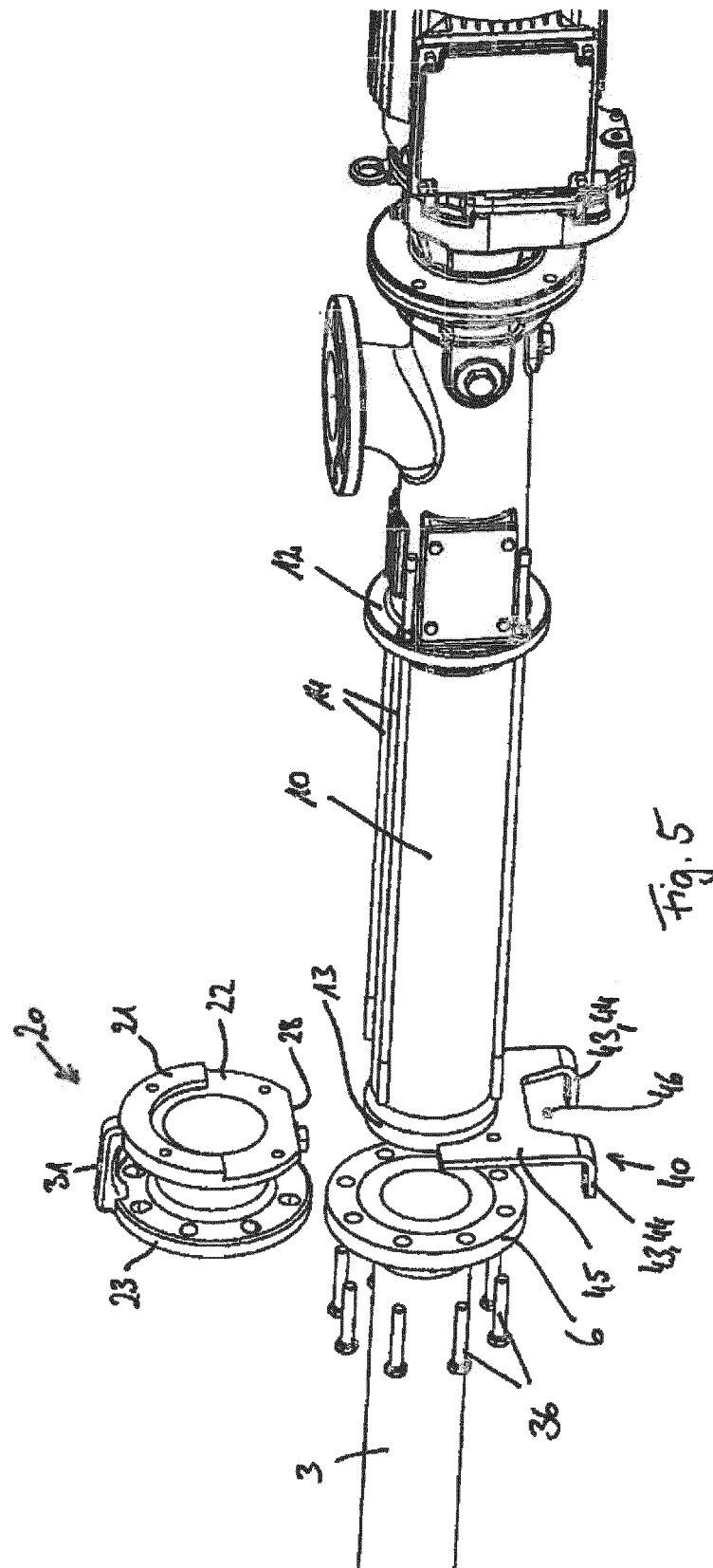


Fig. 1







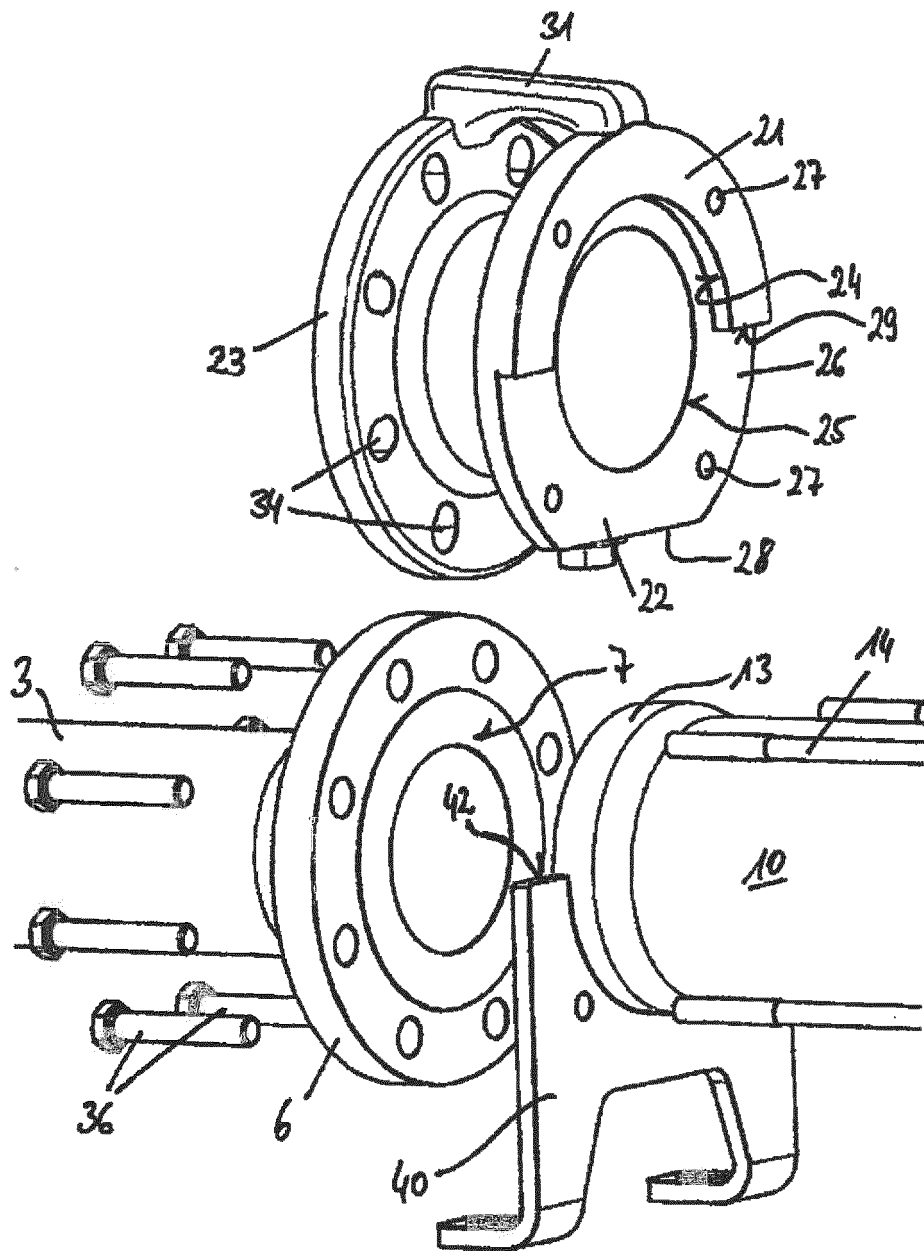


Fig. 6

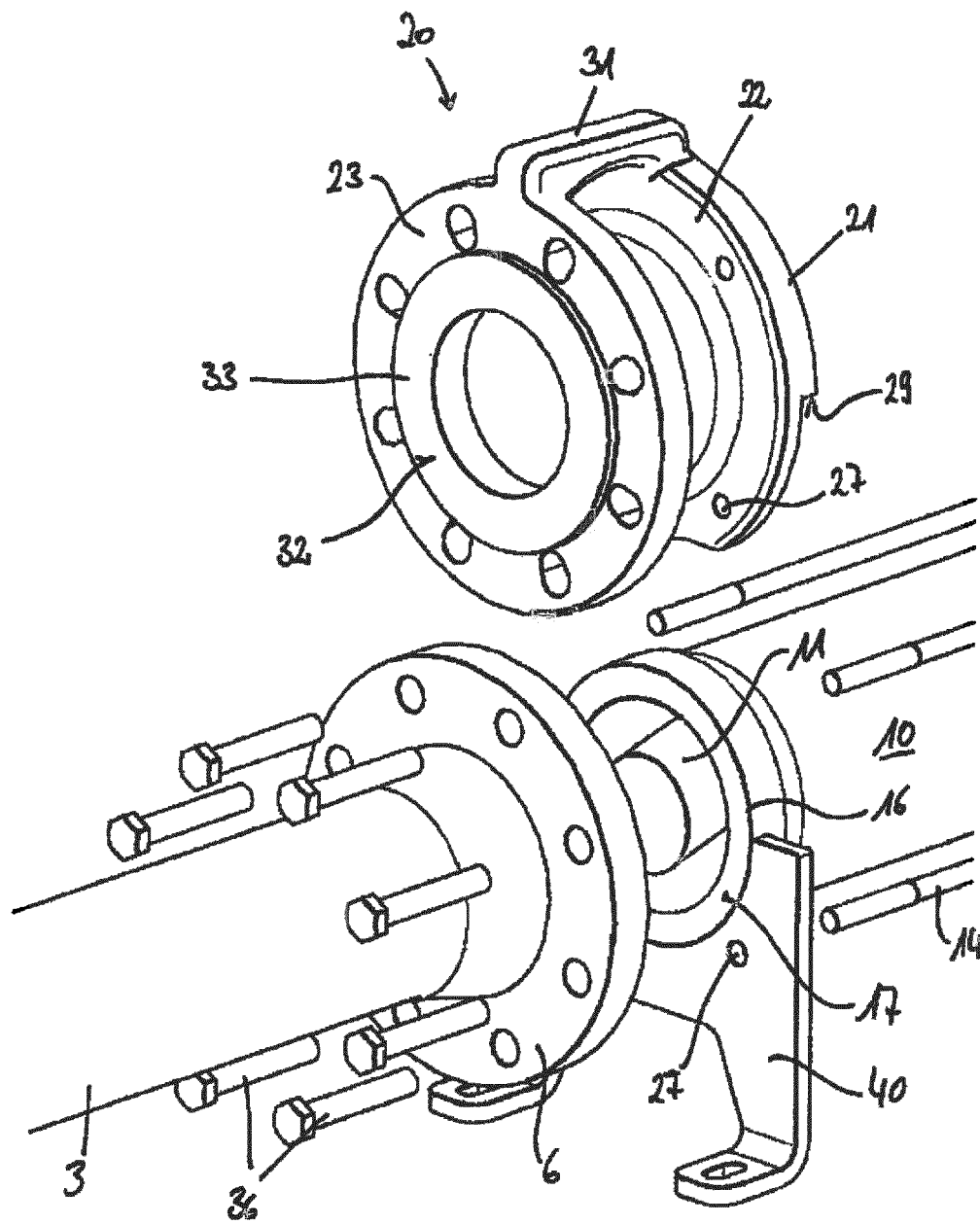


Fig. 7

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 102008021919 A1 [0001] [0009]
- EP 2660471 A1 [0006]