

(19)



(11)

EP 1 864 023 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.11.2008 Patentblatt 2008/46

(51) Int Cl.:
F04C 2/107^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06722627.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2006/000471

(22) Anmeldetag: **17.03.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/099842 (28.09.2006 Gazette 2006/39)

(54) **SPANNVORRICHTUNG**

CLAMPING DEVICE

DISPOSITIF DE SERRAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **21.03.2005 DE 102005013466**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.12.2007 Patentblatt 2007/50

(73) Patentinhaber: **Netzsch-Mohnopumpen GmbH**
95100 Selb (DE)

(72) Erfinder:
• **KREIDL, Johann**
84478 Waldkraiburg (DE)
• **FISCHBACH, Günter**
84478 Waldkraiburg (DE)
• **KAMAL, Hisham**
84478 Waldkraiburg (DE)

- **KNEIDL, Franz**
84478 Waldkraiburg (DE)
- **WEBER, Helmuth**
84359 Simbach am Inn (DE)
- **ROSAM, Markus**
84544 Aschau am Inn (DE)
- **DONISLREITER, Tanja**
84565 Oberneukirchen (DE)
- **DENK, Reinhard**
84453 Mühldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 4 104 282 DE-A1- 19 855 898

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2003, Nr. 12, 5. Dezember 2003 (2003-12-05) -& JP 2005 344585 A (HEISHIN ENGINEERING & EQUIPMENT CO LTD), 15. Dezember 2005 (2005-12-15)**

EP 1 864 023 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 Statorspannvorrichtung für Exzentrerschneckenpumpen mit einem zwischen einem Pumpengehäuseteil und einem Pumpenendteil angeordneten Pumpenstator, wobei zwischen dem Pumpengehäuse und dem Pumpenendteil mindestens zwei diese Teile miteinander verspannende Elemente angeordnet sind.

[0002] Die DE 41 16 697 C1 zeigt eine Exzentrerschneckenpumpe bei der ein Pumpenstator zwischen zwei Gehäuseteilen eingebettet ist. Beide Gehäuseteile verfügen über einen Anschlußstutzen der an der Innenseite des Statormantels anliegt. Der Abstand zwischen den beiden Gehäuseteilen wird von Stehbolzen begrenzt. Die Stehbolzen sind mit dem einen Gehäuseteil durch ein Gewinde und mit dem anderen Gehäuseteil durch eine Spanneinrichtung verbunden. Die Spanneinrichtung besteht hierzu aus einem Gewindeansatz, der an seinem äußeren Ende eine lose aufgebrachte Gewindemutter trägt, die den Stehbolzenkörper mit der Flanschlasche verbindet.

[0003] Aus der DE 20 27 993 A1 ist eine Exzentrerschneckenpumpe bekannt, deren Statorauskleidung beidseitig über den Statormantel hinausragt. Das Pumpengehäuse und der Druckflansch liegen sowohl an der Auskleidung als auch am Statormantel an. Zur Sicherung der Verbindung zwischen dem Druckflansch und dem Pumpengehäuse ist ein Abstandsbolzen dargestellt. Dieser Abstandsbolzen ist beidseitig mit Gewindeansätzen versehen, die axial über die Fußansätze hinausstehen. Die Abstandsbolzen liegen an den Innenseiten der Füße an und sind mit diesen durch Gewindemuttern auf den Gewindeansätzen verspannt.

[0004] Der DE 24 25 055 ist eine Statorhalterung zu entnehmen, bei der der Stator mit beidseitig anliegenden Gehäuseteilen verbunden ist. Die Verbindung besteht bei diesem Ausführungsbeispiel aus drei um jeweils 120 ° versetzte Schrauben mit über ihre gesamte Länge gleichmäßigem Querschnitt. Die Schrauben sind durch lose auf ihrem Ende sitzende Gewindemuttern mit den Gehäuseteilen verspannt.

[0005] Eine Mörtelpumpe mit einem Trichter, einer Zufuhrschnecke und einer daran anschließenden Schneckenpumpe zeigt die DE 41 04 282 A1. Die Verbindung zwischen der Schneckenpumpe und dem Pumpengehäuse geschieht über Schnellspanner. Dazu ist am druckseitigen Ende der Schneckenpumpe und an der Einlaßseite des Gehäuses der Zuführungsschnecke jeweils eine Platte vorgesehen, die zwei Vorsprünge oder Ausnehmungen aufweist, die als Halterung für die Schnellspanner vorgesehen sind.

[0006] Die Spannvorrichtung für eine Pumpe, die zwischen einem Anschlußstück und einem Vorratsbehälter sitzt, geht aus der DE 295 03 838 U1 hervor. Hier sind zwei Spannelemente jeweils an der gegenüberliegenden Seite der Pumpe mit einem Flansch des Vorratsbehälters und einem Flansch am Anschlußstück verbunden. Jeder

Flansch weist zwei Berührungspunkte mit den Spannelementen auf.

[0007] Auch die DE 91 16 377 U1 zeigt eine Spannvorrichtung für Schneckenpumpen. Hier kommen dünne Gewindestangen zum Einsatz, die die Flansche vor und hinter der Pumpe miteinander verspannen.

[0008] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt die Aufgabe der Erfindung darin, die Montage und Wartungsfreundlichkeit der Pumpe in Verbindung mit der Stabilität der Verbindung zwischen dem Stator und dessen Anschlußteilen zu erhöhen.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0010] Die erfindungsgemäße Spannvorrichtung für Pumpen bezieht sich insbesondere auf die Verbindung des Stators mit seinen angrenzenden Pumpenendteilen, die z.B. aus einem Pumpengehäuseteil und einem Pumpenendteil wie einem Druckflansch bestehen können. Da zwischen dem Stator und den angrenzenden Pumpenendteilen Undichtigkeiten und ungleichmäßiger Druck auf die Dichtungsteile vermieden werden sollen, verfügt die erfindungsgemäße Spannvorrichtung über seitlich zum Stator angeordnete Spannleisten, deren Breite mindestens 20% des Statorquerschnitts beträgt. Durch diese Erhöhung der Breite des Spannmittels ergibt sich auch eine Vergrößerung der Fläche über die Druck auf die Berührungsflächen des Stators mit den angrenzenden Flächen der Pumpenendteile übertragen wird. Die Breite der Spannleisten kann von 20% bis 120% des Durchmessers des Stators betragen. Durch die Vergrößerung der Spannleistenbreite ergibt sich eine Vergrößerung der aktiven Fläche mit der u.a. Druck auf die Statorenden ausgeübt wird. Damit wird bei gleichem bzw. niedrigerem punktuell Druck eine Homogenisierung des Druckes über den gesamten Umfang der Statorstirnflächen erzeugt. Der an den Statorenden überstehende Elastomerebereich wird somit gleichmäßig komprimiert und beansprucht.

[0011] Zur Verringerung des Montageaufwands sind alle Teile, die zum Verspannen des Stators benötigt werden, mit den Spannleisten verbunden oder an diesen befestigt. Die Spannleisten sind seitlich parallel zur Längsachse der Pumpe angeordnet. Die Längsachse der Spannleisten und des Stators verlaufen horizontal.

[0012] Die Gestaltung der Spannleisten kann bzw. wird der Baugröße der Pumpe bzw. deren Betriebsdruck entsprechend angepaßt.

[0013] Je nachdem welchen Förderdruck die Pumpe erzeugt, wird die Breite der Spannleiste und aber auch die Art der Verbindung der Spannleiste mit den jeweiligen Pumpenendteilen gewählt.

[0014] Die Spannleisten können an beiden Enden über gleiche aber auch über unterschiedliche Verbindungselemente verfügen. Zur Vereinfachung der Montage können die Spannleisten an ihrem einen Längsende eine formschlüssige und an ihrem anderen Ende eine kraftschlüssige Verbindung aufweisen. Je nach Gestal-

tung dieser Verbindung ist auch das damit verbundene Pumpenendteil geformt.

[0015] Einer Gestaltung der Spannleiste zufolge ist mindestens ein Ende der Spannleiste abgewinkelt und der dadurch entstandene Winkel bildet einen Formschluß mit einem angrenzenden Pumpenendteil. Das Pumpenendteil, das einen Formschluß mit der Spannleiste eingeht, kann dazu Nuten, Rillen, Nasen, Bohrungen, Schlitze oder gleichwirkende Erhöhungen oder Vertiefungen aufweisen, die in entsprechende Gegenstücke an dem Pumpenendteil eingreifen.

[0016] Die Enden der Spannleiste verlaufen zur Spannleiste selbst unter einem Winkel von 30° bis 120°, vorzugsweise 90°. Bildet der abgewinkelte Endteil der Spannleiste selbst den Formschluß, so ist der Winkel nicht größer als 90°, es sei denn; daß das Ende der Spannleiste zwei- oder mehrfach abgewinkelt ist.

[0017] In einer weiteren erfindungsgemäßen Gestaltung weist die Spannleiste an mindestens einem achsparallel zur Pumpenlängsachse verlaufenden Ende eine oder mehrere Durchbrüche auf, in die Vorsprünge der Pumpenendteile in diesem Bereich eingreifen. Damit kann die Spannleiste mindestens an einem der beiden Enden durch einen Aufsteckvorgang senkrecht zur Pumpenlängsachse mit den Pumpenendteilen verbunden werden.

[0018] Eine weitere Gestaltung der Spannleiste betrifft die Anordnung einer kraftschlüssigen Verbindungsmöglichkeit an mindestens einem Ende. Der Kraftschluß geht hierbei entweder von der Spannleiste aus auf angrenzende Pumpenendteile oder von Pumpenendteilen auf die Spannleiste.

[0019] Geht der Kraftschluß von der Spannleiste aus, so ist die Spannleiste in diesem Bereich z.B. abgewinkelt und nimmt eine oder mehrere Spannschrauben auf. Diese Spannschraube/n wird/werden in einem Gewinde der Spannleiste bewegt und drückt/drücken somit auf eine Fläche eines Pumpenendteils, z.B. einen Druckflansch. Durch diesen Druck der Schraube überträgt die Spannleiste eine Zugspannung auf ein weiteres Pumpenendteil und verspannt somit den Stator zwischen zwei Pumpenendteilen.

[0020] Eine weitere Möglichkeit, den Stator mit zwei angrenzenden Pumpenendteilen zu verspannen, besteht durch die Aufbringung von Zugspannung auf die Spannleiste. Dazu endet die Spannleiste mindestens an einem ihrer Längsenden vor einer Halterung des angrenzenden Pumpenendteils. Mittels einer Schraube, die in ein Gewinde in der Spannleiste eingreift, jedoch am angrenzenden Pumpenendteil lediglich gehalten wird, erzeugt die Schraube je nachdem wie oft sie verdreht wird, eine Zugspannung. Diese Zugspannung überträgt die Spannleiste wiederum auf das zweite an den Stator angrenzende Pumpenendteil, so daß der Stator zwischen dem Pumpengehäuse oder einem Pumpenendteil, insbesondere einem Pumpenflansch, eingespannt ist.

[0021] Je nach dem wie breit die Spannleisten ausgebildet sind um damit Druck auf die angrenzenden Pum-

penenteile auszuüben, desto mehr Anlageflächen können zwischen den Spannleisten und den benachbarten Pumpenteilen vorgesehen werden. Bei hohen Drücken und breiten Spannleisten können die Spann- oder Zugkräfte durch mehrere Übertragungspunkte oder -flächen übertragen werden. An den schmalen Endseiten der Spannleisten können so bis zu je vier Druckübertragungspunkte oder -flächen vorgesehen sein. Die Übertragungspunkte können dann sowohl auf einer Geraden aber auch auf einem kreissegmentförmigen Abschnitt angeordnet sein.

[0022] Sofern die Zug- oder Spannkraft von Elementen, wie Zug- oder Spannschrauben oder federbelasteten Stiften bewirkt wird, die sich an Ansätzen oder an dem dem Stator anliegenden Pumpenendteil abstützen, so können diese Ansätze Schlitze aufweisen, die ein seitliches Entnehmen der Spannleiste ermöglichen, ohne daß dabei die Elemente von der Spannleiste entfernt werden müssen.

[0023] Nach einer weiteren Gestaltung der Erfindung ist es durch den Einsatz von Schnellspanneinrichtungen möglich, die Spannleisten ohne Werkzeugeinsatz von der Pumpe zu entfernen und den Stator zu wechseln oder in seiner Lage zu verändern.

[0024] Die Spannleiste kann, zusätzlich zur Spannfunktion die sie ausübt, auch Informations- und Steuerungsfunktionen übernehmen. Dazu können auf oder in die sichtbare seitliche Oberfläche visuelle Anzeigen oder Steuerungselemente auf- oder eingebracht werden. Die visuellen Anzeigen reichen vom Typenschild über digitale und numerische Anzeigen. Hier können beispielsweise Druckwerte, Betriebsstunden, Drehzahlen, Temperaturen, Produktwerte und dergleichen durch die Integration entsprechender Meßgeräte oder Schaubilder angezeigt werden. Sollte es sich um Einzelpumpen oder Pumpen aus einem Systemverbund handeln, wäre die Integration von Schaltelementen zur Drehzahlregelung, Anfahrverhalten, Dosierung von Zuschlagstoffen möglich.

[0025] Zum Schutz der Geräte sollte die Spannleiste auch an ihren Längsseiten abgewinkelt sein, um einen Hohlraum zum Stator zu bilden, in dem die empfindlichen elektrischen/elektronischen Teile angeordnet werden können.

[0026] Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Spannvorrichtung sind den folgenden Zeichnungen zu entnehmen. Es zeigt:

Fig. 1:
Gesamtansicht einer Pumpe

Fig. 2
horizontaler Teilschnitt einer Pumpe mit Spannleiste mit Druckspannung

Fig. 3
horizontaler Teilschnitt einer Pumpe mit Spannleiste mit Zugspannung

Fig. 4
horizontaler Teilschnitt einer Pumpe mit Spannleiste
mit Schnellspannvorrichtung

[0027] In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Pumpe 10, eine Exzentrerschneckenpumpe, dargestellt. Die Pumpe verfügt über einen Antrieb 12, der durch Zwischenschaltung eines Getriebes 14 oder Vorgeleges mit einer Zwischenwelle und damit auch dem nicht dargestellten Rotor verbunden ist. Das Pumpengehäuse 16 ist zwischen dem Getriebegehäuse und dem Stator 18 angeordnet.

[0028] An den Seiten des Pumpengehäuses 16 sind gegenüberliegend zwei Flansche 20, 20' angefügt über die Produkt in das Pumpengehäuse 16 gelangt. Im Bereich des Pumpengehäuses 16 und im Bereich des Pumpenendteils 22, einem Gehäuse 16 und im Bereich des Druckflansches sind Stützen 24, 26 vorgesehen, auf denen die Pumpe steht. Zwischen dem Pumpengehäuse 16 und dem Pumpenendteil 22 befindet sich der Stator 18, der von den Spannleisten 28, 30 umgeben ist. Die Spannleisten 28, 28', 30, 30', 30" sind durch form- oder kraftschlüssige Elemente mit dem Pumpengehäuse 16 und dem Pumpenendteil 22 verbunden. Das Pumpenendteil 22 ist beispielsweise als Flansch ausgebildet, der einen Rohranschluß aufweist.

[0029] Die Fig. 2 zeigt eine von einer Vielzahl von Möglichkeiten wie die Spannleisten 28, 30 mit dem Pumpengehäuse 16 und dem Pumpenendteil 22 in Verbindung stehen. In diesem Ausführungsbeispiel stehen die linken Enden der Spannleisten 28, 30 formschlüssig mit dem Pumpengehäuse in Kontakt. Dazu sind die Enden der Spannleisten 28, 30 um 90° abgewinkelt. Am abgewinkelten Schenkel 32, 34 der Spannleisten 28, 30 sind ein oder mehrere Bolzen 36, 38 vorgesehen, der oder die in eine oder die Bohrungen 40, 42 eingreift. Das andere Ende der Spannleisten 28, 30 ist ebenfalls um 90° abgewinkelt. Die Schenkel 44, 46 umgreifen einen oder mehrere Ansätze 48, 50 des Pumpenendteils 22. In die Schenkel sind Gewinde eingebracht. Die Schrauben 52, 54 stützen sich in den Gewinden ab und drücken somit gegen die Ansätze 48, 50, wodurch die Spannleisten 28, 30 zwischen dem Pumpengehäuse 16 und dem Pumpenendteil 22 eine Verbindung herstellen und damit den Stator 18 zwischen sich fixieren. Ist es notwendig, den Stator zu wechseln oder zu drehen, lockert man die Schrauben so weit, daß die Spannleisten 28, 30 abgenommen werden können. Sowohl die Bolzen 36, 38 als auch die Schrauben 52, 54 und deren Kontermuttern verbleiben an den Spannleisten 28, 30.

[0030] Aus der Fig. 3 ist eine weitere Verbindungsmöglichkeit zwischen dem Pumpengehäuse 16 und dem Pumpenendteil 22 ersichtlich. Die Gestaltung der linken Seite der Spannleiste 28', 30' entspricht der von Fig. 2, also einer formschlüssigen Variante. Die rechte Seite der Spannleiste 28', 30' ist hierbei durch Aufbringen einer Zugspannung mit dem Pumpenendteil 22 verbunden. Dazu sind die abgewinkelten Schenkel 56, 58 mit einem Gewinde versehen in das Zugschrauben 60, 62 eingrei-

fen. Bei der Montage bzw. Demontage der Spannleisten 28', 30' sind demnach lediglich die Zugschrauben festzuziehen oder zu lösen. Durch radiale, nach außen hin offene, nicht dargestellte Schlitze sind die Zugschrauben aus dem Ansatz bzw. den Ansätzen herausziehbar ohne die Zugschrauben von der Spannleiste 28', 30' lösen zu müssen. Anstatt der einzelnen seitlichen Ansätze 64, 66 kann auch ein ringförmiger Bund am Pumpengehäuse 16 oder einem Pumpenendteil 22 vorgesehen sein.

[0031] Gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 wird gänzlich auf die Verwendung von Schrauben verzichtet. Zwei Schnellspanneinrichtungen 68, 70 übernehmen hier das Verspannen des Stators 18 zwischen dem Pumpengehäuse 16 und einem Pumpenendteil 22. Aufgrund des Verspannens entsteht Druck auf die über den Statormantel 72 axial hinausragende elastomere Statorauskleidung 74, wodurch der Stator gegenüber dem Pumpengehäuse 16 und dem Pumpenendteil 22 abgedichtet wird. Die Spannleisten 28', 30' gehen in diesem Ausführungsbeispiel einen direkten Formschluß mit dem Pumpengehäuse 16 ein und sind dazu mindestens einmal abgewinkelt. In dieser speziellen Gestaltung umgreift die Spannleiste 28', 30' einen Ansatz 76 am Pumpengehäuse 16. Zur Stabilisierung der Lage der Spannleiste 28', 30' während des Ansetzens des Pumpenendteils 22 hintergreift dessen eines Ende den Ansatz 76. Zusätzlich dazu kann der um 90° abgewinkelte Schenkel Öffnungen haben in die Vorsprünge 80 der Ansätze 76 eingreifen.

[0032] Das zweite Ende der Spannleisten 28', 30' bleibt ohne direkten Kontakt zum Pumpenendteil 22. Dieser Kontakt wird durch einen Haken 82, 84 gebildet, der einen Vorsprung 86, 88 am Pumpenendteil 22 hintergreift. Die Haken 82, 84 der Schnellspannvorrichtungen sind mit schwenkbaren Hebeln 90, 92 verbunden. Jeder Hebel 90, 92, der mit der Spannleiste 28', 30' verbunden ist, reduziert bzw. vergrößert während einer im oder entgegen dem Uhrzeigersinn gerichteten Bewegung den Abstand zum Pumpenendteil 22 und spannt oder löst damit die Verbindung des Stators 18 zu seinen angrenzenden Bauteilen. Die Weite des Abstandes um die der Haken zur Spannleiste 28', 30' verkürzt bzw. verlängert werden kann wird vom Exzenter 94, 96 bestimmt. Zur Erleichterung der Montage hat der Exzenter 94, 96 drei um jeweils etwa 90° versetzte, nicht gerundete Flächen. Damit nimmt der Exzenter drei stabile Lagen ein. Die Positionen nimmt der Exzenter ein, wenn die Spannvorrichtungen geöffnet und geschlossen sind und wenn der Stator in Richtung Pumpengehäuse und zum Pumpenendteil zentriert wird. Prinzipiell ist eine Schnellspannung natürlich auch möglich, wenn mit einem Schnellspanner die Länge der Spannleiste selbst variierbar ist, wozu die Spannleiste selbst aus mehreren Teilen besteht.

Bezugsziffernliste

[0033]

10	Pumpe
12	Antrieb
14	Getriebe
16	Gehäuse
18	Stator
20, 20'	Flansch
22	Pumpenendteil
24	Stützen
26	Stützen
28, 28', 28"	Spannleisten
30, 30', 30"	Spannleisten
32	Schenkel
34	Schenkel
36	Bolzen
38	Bolzen
40	Bohrung
42	Bohrung
44	Schenkel
46	Schenkel
48	Ansatz
50	Ansatz
52	Schraube
54	Schraube
56	Schenkel
58	Schenkel
60	Zugschrauben
62	Zugschrauben
64	Ansatz
66	Ansatz
68	Schnellspannvorrichtung
70	Schnellspannvorrichtung
72	Statormantel
74	Statorauskleidung
76	Ansatz
78	Schenkel
80	Schenkel
82	Haken
84	Haken
86	Vorsprung
88	Vorsprung
90	Hebel
92	Hebel
94	Exzenter
96	Exzenter

Patentansprüche

1. Statorspannvorrichtung für Exzenter-schnecken-pumpen mit einem zwischen einem Pumpengehäu-seteil und einem Pumpenendteil angeordneten Pumpenstator, wobei zwischen dem Pumpenge-häuse (16) und dem Pumpenendteil (22) mindestens zwei diese Teile miteinander verspannende Elemen-te angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verspannenden Elemente aus seitlich zum Stator angeordnete Spannleisten (28, 28', 28", 30, 30', 30") bestehen, deren Breite mindestens 20 %

des Durchmessers des Stators (18) beträgt und an mindestens einer schmalen Endseite der Spannlei-sten mindestens zwei Druckübertragungspunkte oder -flächen angeordnet sind

5

2. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckübertragungspunkte oder -flächen auf einer Geraden oder einem kreissegmentförmigen Abschnitt an den Endseiten der Spannleisten angeordnet sind.

10

3. Spannvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Enden der Spannleisten (28, 28', 28", 30, 30', 30") über kraft- und/oder formschlüssige Ele-mente mit dem Pumpengehäuse (16) und/oder dem Pumpenendteil (22) verbunden sind.

15

4. Spannvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannleisten (28, 28', 28", 30, 30', 30") mindestens an einem Ende um 90° abgewinkelt sind.

20

5. Spannvorrichtung nach Anspruch 4" **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Winkel der Spannleisten (28, 28', 28", 30, 30', 30") einen Bolzen (36, 38) Zapfen oder Anker aufweist und damit mit dem Pumpengehäuse (16) oder dem Pumpenendteil (22) eine formschlüssige Verbindung bildet.

25

30

6. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannleisten (28, 28', 28", 30, 30', 30") mindestens an einem Ende eine Öffnung aufweisen in die ein vom Pumpengehäuse oder dem Pumpe-nendteil abstehendes Gegenstück eingreift.

35

40

7. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannleisten (28, 28', 28", 30, 30', 30") mindestens an einem Ende schraubenartige .Span-nelemente aufweisen.

45

8. Spannvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannelemente aus Schrauben, Gewinde-stangen und Muttern bestehen.

50

9. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannleisten (28, 28', 28", 30, 30', 30") mindestens eine Schnellspannvorrichtung (68) auf-weisen.

55

10. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Spannleisten (28, 28', 28'', 30, 30', 30'') an ihren Längsseiten abgewinkelt sind. 5
11. Spannvorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Spannleisten (28, 28', 28'', 30, 30', 30'') und der Stator einen Hohlraum begrenzen. 10
12. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens eine Spannleiste (28, 28', 28'', 30, 30', 30'') optische oder elektronische Anzeigefelder aufweist. 15
13. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens eine Spannleiste (28, 28', 28'', 30, 30', 30'') Bedienungselemente enthält. 20

Claims

1. A stator clamping device for eccentric screw pumps with a pump stator arranged between a pump housing part and a pump end part, wherein between the pump housing (16) and the pump end part (22) at least two elements clamping these parts to each other are arranged, **characterized in that** the clamping elements consist of clamping bars (28, 28', 28'', 30, 30', 30'') arranged laterally relative to the stator, whose width amounts to at least 20% of the diameter of the stator (18) and on at least one narrow end side of the clamping bars at least two pressure transmission points or faces are arranged. 30
2. The clamping device according to Claim 1, **characterized in that** the pressure transmission points or faces are arranged on a straight line or a segment of a circle-shaped section on the end sides of the clamping bars. 35
3. The clamping device according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the ends of the clamping bars (28, 28', 28'', 30, 30', 30'') are connected with the pump housing (16) and/or the end part (22) via non-positive and/or positive connection elements. 40
4. The clamping device according to Claim 3, **characterized in that** the clamping bars (28, 28', 28'', 30, 30', 30'') are angled off by 90° at least at one end. 45
5. The clamping device according to Claim 4, **characterized in that** an angle of the clamping bars (28, 28', 28'', 30, 30', 30'') comprises a bolt (36, 38) pin or anchor and with said bolt, pin or anchor forms a positive connection with the pump housing (16) or the pump end part (22). 50

6. The clamping device according to any one of the Claims 1 to 5, **characterized in that** the clamping bars (28, 28', 28'', 30, 30', 30'') at least at one end comprise an opening in which a counterpart standing away from the pump housing or the pump end part, engages. 55
7. The clamping device according to any one of the Claims 1 to 6, **characterized in that** the clamping bars (28, 28', 28'', 30, 30', 30'') at least at one end comprise screw-like clamping elements. 60
8. The clamping device according to Claim 7, **characterized in that** the clamping elements consist of screws, threaded rods and nuts. 65
9. The clamping device according to any one of the Claims 1 to 8, **characterized in that** the clamping bars (28, 28', 28'', 30, 30', 30'') comprise at least one quick clamping device (68). 70

10. The clamping device according to any one of the Claims 1 to 9, **characterized in that** the clamping bars (28, 28', 28'', 30, 30', 30'') are angled off at their longitudinal sides. 75
11. The clamping device according to Claim 10, **characterized in that** the clamping bars (28, 28', 28'', 30, 30', 30'') at the stator delimit a hollow space. 80
12. The clamping device according to any one of the Claims 1 to 11, **characterized in that** at least one clamping bar (28, 28', 28'', 30, 30', 30'') comprises optical or electronic display fields. 85
13. The clamping device according to any one of the Claims 1 to 12, **characterized in that** at least one clamping bar (28, 28', 28'', 30, 30', 30'') contains operating elements. 90

Revendications

1. Dispositif de serrage de stator destiné à des pompes à vis sans fin excentriques, comportant un stator de pompe disposé entre une partie de carter de pompe et une partie d'extrémité de pompe, dans lequel entre le carter de pompe (16) et la partie d'extrémité de pompe (22), au moins deux éléments serrant ces parties l'une avec l'autre sont disposés, **caractérisé en ce que** les éléments exerçant une fonction de serrage consistent en des barres de serrage (28, 28', 28'', 30, 30', 30'') disposées latéralement au sta-

- tor, dont la largeur correspond à au moins 20% du diamètre du stator (18) et **en ce que** au moins deux points ou surfaces de transmission de pression sont disposés sur au moins un côté d'extrémité mince des barres de serrage.
2. Dispositif de serrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les points ou surfaces de transmission de pression sont disposés sur une ligne droite ou sur une portion en forme de segment circulaire sur les côtés d'extrémité des barres de serrage.
3. Dispositif de serrage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les extrémités des barres de serrage (28, 28', 28", 30, 30', 30") sont reliées par l'intermédiaire d'élément de jonction de force et/ou de forme au carter de pompe (16) et/ou à la partie d'extrémité de pompe (22).
4. Dispositif de serrage selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les barres de serrage (28, 28', 28", 30, 30', 30") sont coudées de 90° à au moins une extrémité.
5. Dispositif de serrage selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** un angle des barres de serrage (28, 28', 28", 30, 30', 30") présente un boulon (36,38), un tourillon ou une ancre et forme ainsi avec le carter de pompe (16) ou la partie d'extrémité de pompe (22) une liaison par jonction de forme.
6. Dispositif de serrage selon une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les barres de serrage (28, 28', 28", 30, 30', 30") présentent au moins à une extrémité une ouverture, dans laquelle une contre-pièce dépassant du carter de pompe ou de la partie d'extrémité de pompe s'engage.
7. Dispositif de serrage selon une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les barres de serrage (28, 28', 28", 30, 30', 30") présentent au moins à une extrémité des éléments de serrage de type vis.
8. Dispositif de serrage selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les éléments de serrage consistent en vis, tiges filetées et écrous.
9. Dispositif de serrage selon une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que**
- les barres de serrage (28, 28', 28", 30, 30', 30") présentent au moins un dispositif de serrage rapide (68).
10. Dispositif de serrage selon une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** les barres de serrage (28, 28', 28", 30, 30', 30") sont coudées sur leurs côtés longitudinaux.
11. Dispositif de serrage selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** les barres de serrage (28, 28', 28", 30, 30', 30") et le stator délimitent un espace creux.
12. Dispositif de serrage selon une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** au moins une barre de serrage (28, 28', 28", 30, 30', 30") présente des champs de signalisation optique ou électronique.
13. Dispositif de serrage selon une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** au moins une barre de serrage (28, 28', 28", 30, 30', 30") contient des éléments de manipulation.

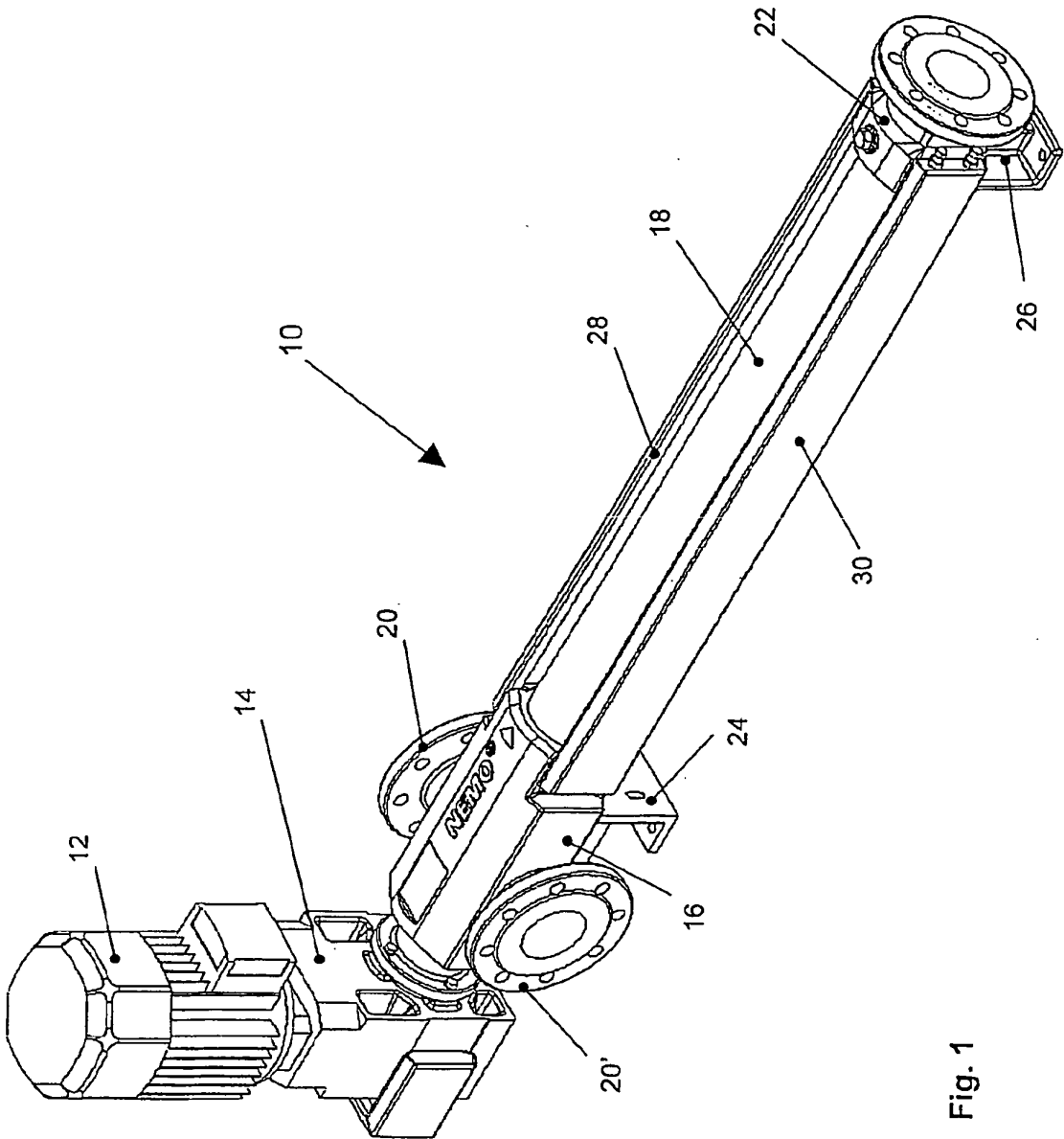


Fig. 1

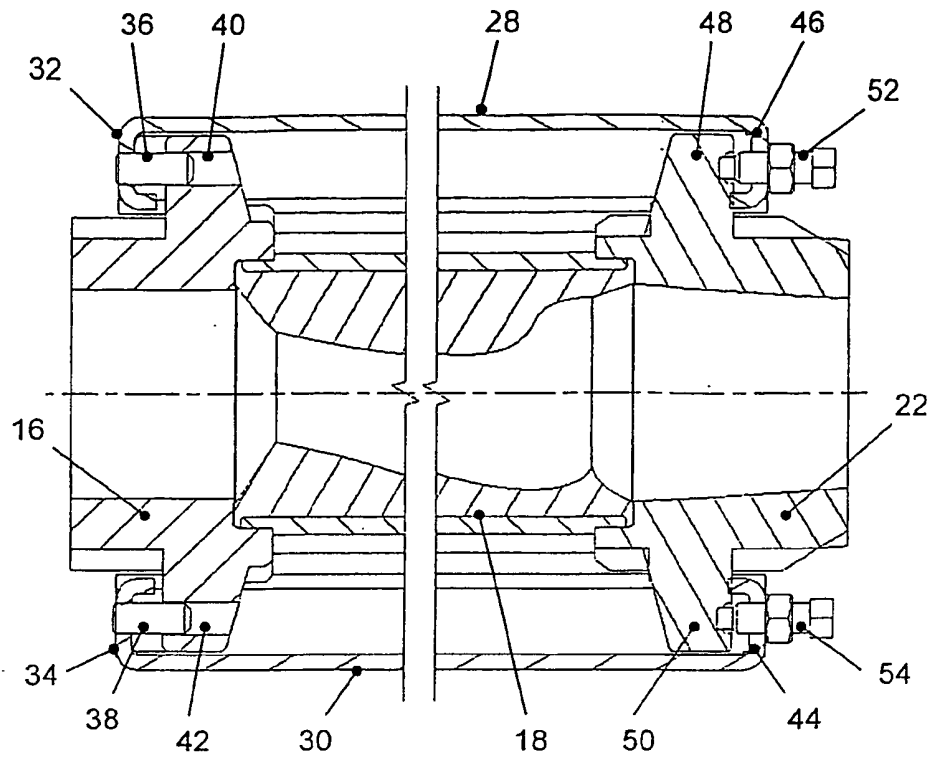


Fig. 2

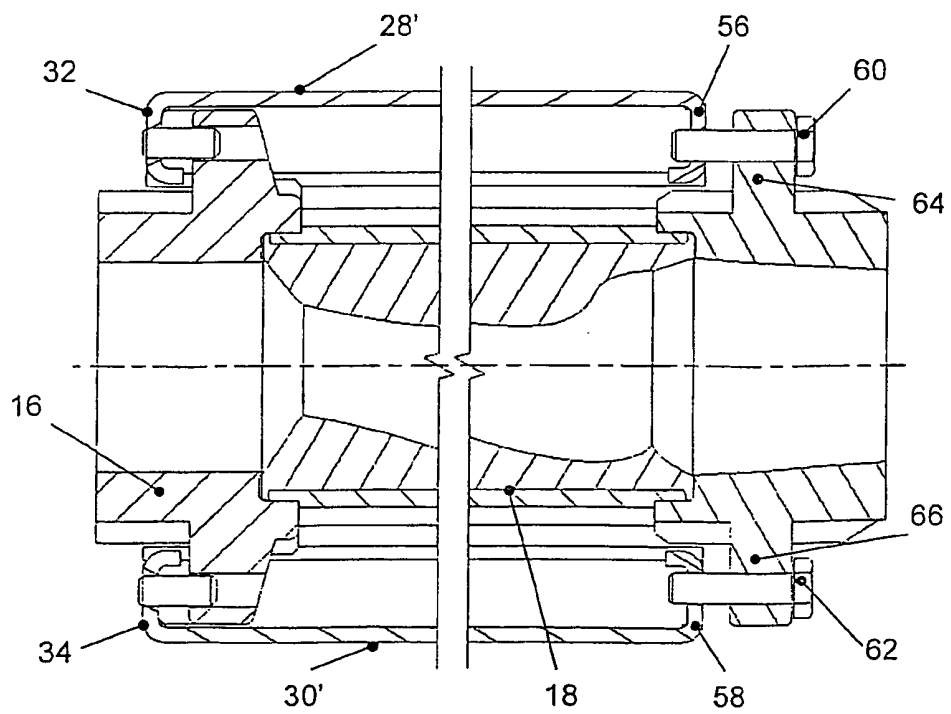


Fig. 3

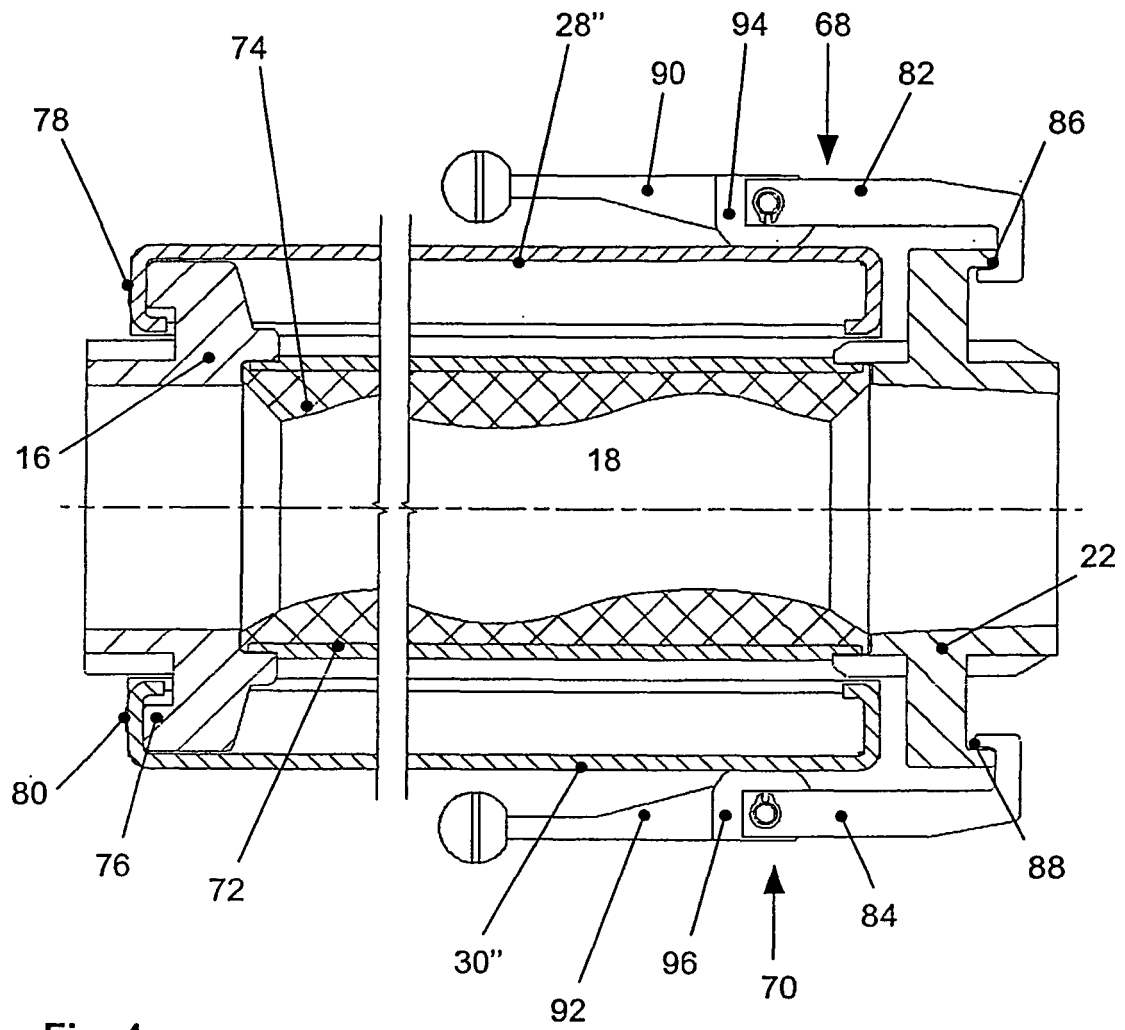


Fig. 4

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 4116697 C1 [0002]
- DE 2027993 A1 [0003]
- DE 2425055 [0004]
- DE 4104282 A1 [0005]
- DE 29503838 U1 [0006]
- DE 9116377 U1 [0007]