

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 400 694 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

24.03.2004 Patentblatt 2004/13

(51) Int Cl.7: **F04C 2/107**, F01C 21/10

(21) Anmeldenummer: **03020374.9**

(22) Anmeldetag: **10.09.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK

(30) Priorität: **20.09.2002 DE 10243674**

(71) Anmelder: **Netzsch-Mohnopumpen GmbH
95100 Selb (DE)**

(72) Erfinder:

- **Bauer, Helmut
84405 Dorfen (DE)**
- **Boehnisch, Christoph
81669 München (DE)**
- **Groth, Michael
84524 Neuötting (DE)**
- **Gutmann, Guido
82229 Hechendorf (DE)**
- **Hantschk, Günther
84574 Taufkirchen (DE)**
- **Jarzina, Siegfried
84478 Waldkraiburg (DE)**
- **Kneidl, Franz
84478 Waldkraiburg (DE)**

- **Kreidl, Johann
84478 Waldkraiburg (DE)**
- **Kurz, Robert
85609 Aschheim (DE)**
- **Lachenwitzer, Franz
84478 Waldkraiburg (DE)**
- **Ribbe, Thomas
84453 Mühldorf (DE)**
- **Denk, Reinhard
84453 Mühldorf (DE)**
- **Robby, Michael
84453 Mühldorf (DE)**
- **Rosner, Karl-Heinz
72250 Freudenstadt (DE)**
- **Streubel, Thomas,
Jiu Shi Western Suburban Garden
Shanghai 201702 (CN)**
- **Thumser, Alfred
84544 Aschau (DE)**
- **Gradl, Matthias
96145 Sesslach (DE)**
- **Neumann, Uwe
65189 Wiesbaden (DE)**
- **Linde, Hansjürgen, Prof.
99867 Gotha (DE)**
- **Schaefer, Matthias
96450 Coburg (DE)**

(54) **Exzentrerschneckenpumpe mit Reservestator**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf die Anordnung eines Stators und eines Reservestators. Zur Vermeidung ständiger Korrektur bei der Länge der Antriebswelle (16) wird der Reservestator mit dem gerade betriebenen Stator (38) verbunden bzw. einstückig ausge-

führt. Bei entsprechendem Verschleiß wird diese Statorkombination lediglich um 180° zur Längsachse umgekehrt bzw. ein Zwischenrohr (40) eingesetzt, so daß der Reservestator in den Rotorbereich (42,44) zum Eingriff gelangt.

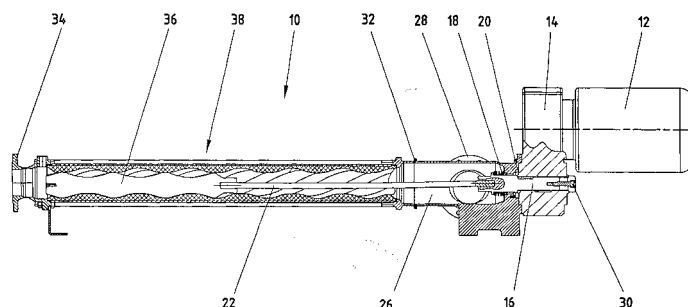


Fig. 1

EP 1 400 694 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Exzentrerschneckenpumpe zur Förderung flüssiger bis pastöser Produkte, die einen Antrieb aufweist, der über eine Antriebswelle mit einem Rotor in Verbindung steht, wobei ein erster Stator und mindestens ein weiterer Reservestator vorgesehen sind.

[0002] Eine entsprechende Anordnung von Rotor und Stator bzw. Ersatzstator geht aus der DE 33 45 233 C2 hervor. Hier wird eine Exzentrerschneckenpumpe zum Fördern von Flüssigkeiten aus Bohrlöchern eingesetzt. Die Exzentrerschneckenpumpen befinden sich in großen Tiefen von bis zu einigen Hundert Metern. Da es beim Verschleiß eines Stators sehr aufwendig wäre, die Pumpe aus dieser Tiefe zu holen, hat man hier einen oder mehrere Ersatzstatoren vorgesehen, die in Abständen voneinander angeordnet sind. Den Abstand zwischen den Statoren füllt die Steigleitung aus. Kommt es nun zu einem Einsatz, des/der Reservestators/-statoren so wird bei diesem Anwendungsfall das Gestänge verlängert bzw. verkürzt.

[0003] Aus der DE 19 85 861 U ist ein Stator für eine Exzentrerschneckenpumpe bekannt, der sich aus zwei Teilen zusammensetzt. Die Stoßstellen der beiden Teile sind durch einen Dichtring abgedichtet. Der Rotor erstreckt sich über beide Statorteile.

[0004] Eine entsprechende Einrichtung wäre bei den herkömmlichen über Tage betriebenen Exzentrerschneckenpumpen zu aufwendig und würde die Bauweise der Pumpen vergrößern.

[0005] Der Erfindung liegt demnach die Aufgabe zugrunde, die Baulänge und den mechanischen Aufwand der Pumpe beim Einsatz von Reservestatoren zu verringern.

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des 1. Anspruchs gelöst.

[0007] Erfinderische Weiterentwicklungen sind den Merkmalen der Unteransprüche zu entnehmen.

[0008] In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Stator mit dem Reservestator ohne Zwischenraum aneinandergefügt. Vorteilhafterweise sind die beiden Statorelemente in ein Statorgehäuse eingebracht und als ein Stück gefertigt.

[0009] Der Wechsel zur Inanspruchnahme des Reservestators erfolgt vorteilhafterweise dadurch, daß die beiden in direkter Verbindung miteinander stehenden Statoren um 180 ° zu ihrer Längsachse gewendet werden, wodurch der Reservestator in den Wirkungsbereich des Rotors gelangt.

[0010] Die biegeelastische Welle benötigt für den Ausgleich der vom Rotor erzeugten Exzentrizität aufgrund ihres Elastizitätsmoduls eine bestimmte Baulänge. Dadurch, daß sich die biegeelastische Welle über das Pumpengehäuse hinaus auch über den dem Antrieb nächstgelegenen Statorteil erstreckt, wird die Baulänge der Pumpe um die Länge des Stators bzw. Reservestators reduziert.

[0011] Entsprechend einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführung kann der Stator um ein Zwischenrohr ergänzt werden. Dieses Zwischenrohr kann sowohl am direkten saugseitigen Anschluß des Stators nach dem Pumpengehäuse angeordnet sein als auch am druckseitigen Ende des Stators vor dem Auslaßstutzen. Durch den Einsatz dieses Zwischenrohrs am saugseitigen Ende des Stators wird die für die biegeelastische Welle benötigte Länge beibehalten, unabhängig davon, welcher Statorteil im Einsatz ist.

[0012] Für den schnellen Wechsel des Stators und für den Wechsel des Zwischenrohres ist es vorteilhaft, wenn die Pumpenflansche, der Stator, das Zwischenrohr und das Pumpengehäuse durch Schnellspannvorrichtungen miteinander verbunden sind.

[0013] Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben.

[0014] Es zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt einer Exzentrerschneckenpumpe

Fig. 2 einen Ausschnitt einer Rotor-Statoranordnung und Exzentrerschneckenpumpe

Fig. 3 einen Ausschnitt einer Rotor-Statoranordnung und Exzentrerschneckenpumpe

[0015] Fig. 1 zeigt eine Exzentrerschneckenpumpe 10 vom Moineau-Typ mit einem Antrieb 12 und einem Getriebe 14, das über eine Hohlwelle mit einer Antriebswelle 16 verbunden ist. Die Antriebswelle 16 ist mit einer Dichtung 18 versehen, die das Eindringen von Produkt in den Bereich der Lagerung 20 verhindert. Die biegeelastische Welle 22 und die Antriebswelle 16 sind durch eine Schraub-, Schrumpf- oder Klebeverbindung drehfest miteinander fixiert. Das Pumpengehäuse 26 verfügt über einen Einlaufstutzen 28 über den das Produkt in die Exzentrerschneckenpumpe 10 gesaugt wird. Durch das Lösen der Schraube 30 und Öffnen der Schnellspannvorrichtung 32 läßt sich der gesamte Stator 38 gleichzeitig mit dem Endstutzen 34, mit dem Rotor 36, der biegeelastischen Welle 22, der Antriebswelle 16 und der Dichtung 18 als eine Einheit vom Pumpengehäuse 26 und Antrieb 12 abziehen und gegen eine neue Austausch-Einheit ersetzen. Der Stator selbst besteht aus einer verformbaren Innenschicht mit einer mindestens zweigängigen Wendel zur Aufnahme des Rotors und einem starren Statormantel. Der Stator 38 setzt sich aus einem Arbeitsbereich 42, in welchem sich der Rotor 36 befindet, und einem Reservebereich 44 zusammen. Durch Umkehren des Stators 38 um 180° zur Längsachse der Exzentrerschneckenpumpe 10 gelangt der Reservebereich 44 in Verbindung mit dem Rotor.

[0016] Aus Fig. 2 und Fig. 3 sind die Anordnungen eines Zwischenrohres 40 zu entnehmen.

[0017] In Fig. 2 befindet sich das Zwischenrohr 40 solange zwischen dem druckseitigen Ende des Stators 38

und dem Endstutzen 34 bis der Teilbereich des Stators 38 der momentan am Pumpbetrieb beteiligt ist, einem bestimmten Verschleiß unterliegt. Wird dieser Verschleiß durch nachlassenden Pumpendruck o.ä. Verschleißmerkmale festgestellt, so stellt man den Pumpenbetrieb ein, löst die Schnellspannvorrichtungen 32, setzt das Zwischenrohr 40 direkt an das Pumpengehäuse 26 und schließt die Schnellspannvorrichtung 32. Durch das Umsetzen des Zwischengehäuses verschiebt sich die Lage des Rotors 36 nicht, jedoch die Lage des Stators 38 und somit verschiebt sich der Bereich, in dem der Rotor mit dem Stator 38 als Pumpe zusammenarbeitet um die Hälfte der gesamten Statorlänge.

Bezugsziffernliste

[0018]

10 Exzentrerschneckenpumpe
12 Antrieb
14 Getriebe
16 Antriebswelle
18 Dichtung
20 Lagerung
22 Welle
26 Pumpengehäuse
28 Einlaufstutzen
30 Schraube
32 Schnellspannvorrichtung
34 Endstutzen
36 Rotor
38 Stator
40 Zwischenrohr
42 Arbeitsbereich
44 Reservebereich

Patentansprüche

1. Exzentrerschneckenpumpe (10) zur Förderung flüssiger bis pastöser Produkte, die einen Antrieb (12) aufweist, der über eine Antriebswelle (16) mit einem Rotor (36) in Verbindung steht, wobei ein erster Stator (38) und mindestens ein weiterer Reservestator vorgesehen sind,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Stator (38) und der mindestens eine weitere Reservestator ohne Zwischenraum aneinandergefügt sind, so daß der Stator einen Arbeitsbereich (42) und einen Reservebereich (44) aufweist, wobei der Stator zur Umschaltung der Bereiche umgekehrt oder verschoben wird.
2. Exzentrerschneckenpumpe nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein Stator und mindestens ein weiterer Reservestator zu einem Stator (38) in einem Statormantel

zusammengesetzt sind.

3. Exzentrerschneckenpumpe nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Wechsel des Eingriffs des Rotors vom benutzten Teil des Stators zum in Reserve gehaltenen Teil des Stators durch Umkehren des gesamten Stators (38) um 180 ° zu einer Längsachse geschieht.
4. Exzentrerschneckenpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Rotor über eine biegeelastische Welle (22) mit dem Antrieb (12) in Verbindung steht, die sich stets auch über die dem Antrieb nächstgelegene freie Statorhälfte erstreckt.
5. Exzentrerschneckenpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Stator (38) ein Zwischenrohr (40) aufweist, das sowohl am saug- als auch am druckseitigen Ende des Stators (38) angeordnet sein kann.
6. Exzentrerschneckenpumpe nach Anspruch 4 und 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß sich die biegeelastische Welle (22) durch das Zwischenrohr (20) hindurch bis zum Stator (38) erstreckt.
7. Exzentrerschneckenpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Stator (38) über die Schnellspannvorrichtung (32) mit dem Pumpengehäuse (26) und dem Endstutzen (34) verbunden ist.

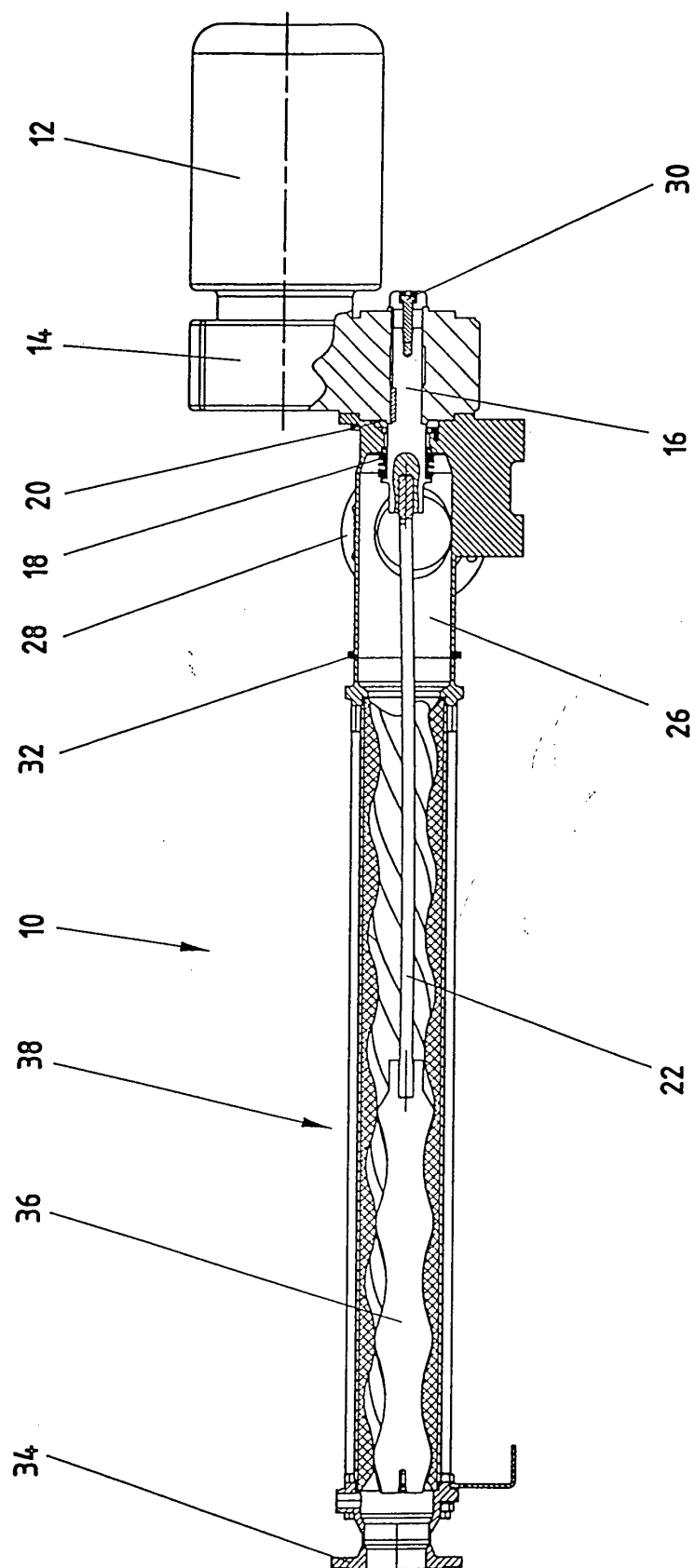


Fig. 1

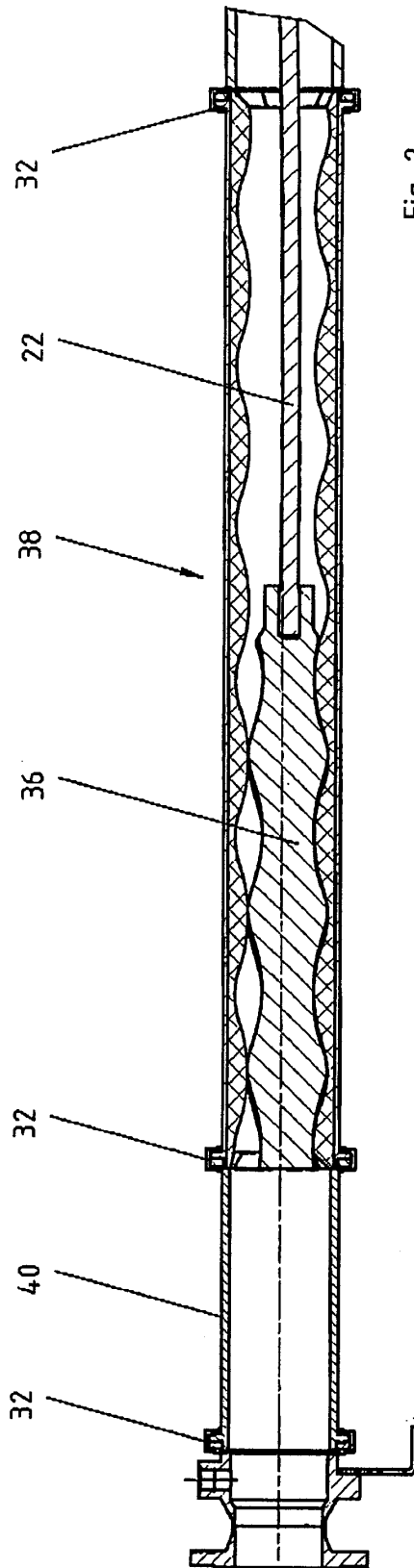


Fig. 2

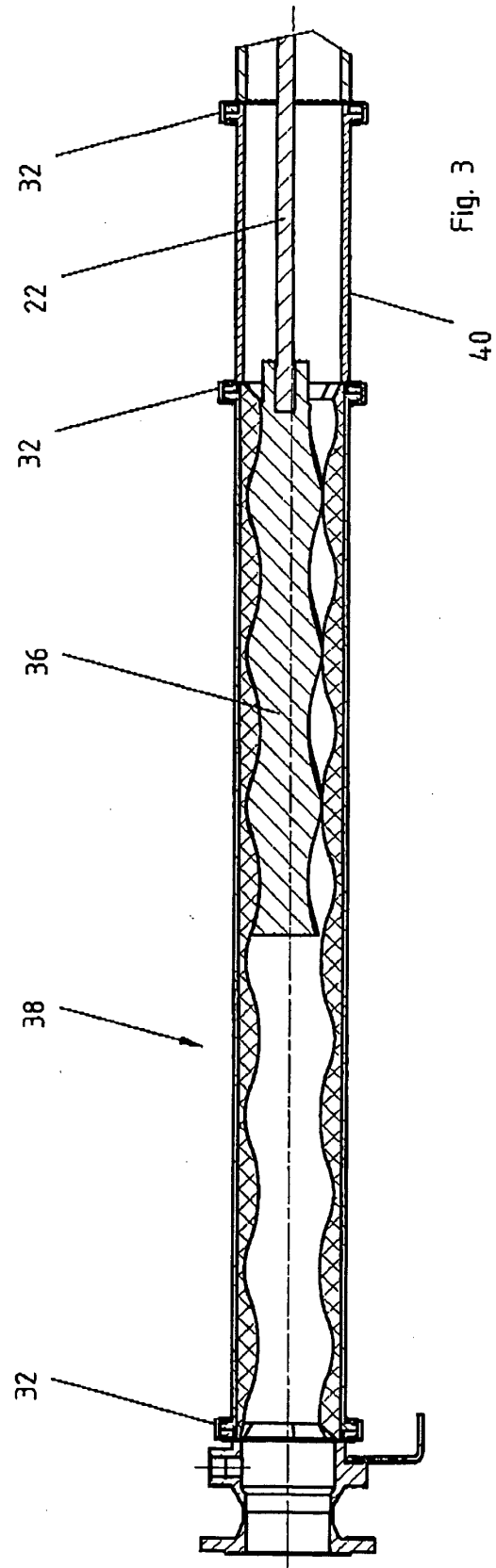


Fig. 3