

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 448 941 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**15.05.1996 Patentblatt 1996/20**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **F04C 2/107**

(21) Anmeldenummer: **91101831.5**

(22) Anmeldetag: **09.02.1991**

### (54) **Stator für eine Exzentrerschneckenpumpe**

Stator for an eccentric screw pump

Stator pour une pompe excentrique à vis

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE FR GB LI**

(30) Priorität: **01.03.1990 DE 4006339**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.10.1991 Patentblatt 1991/40**

(73) Patentinhaber: **GD-ANKER  
GRUBER-DÜBEL-ANKER GmbH  
D-38723 Seesen (DE)**

(72) Erfinder: **Gruber, Heinz  
W-3370 Seesen/Rhüden (DE)**

(74) Vertreter: **Sobisch, Peter, Dipl.-Ing. et al  
Patentanwälte  
Dipl.-Inge. Röse, Kosel & Sobisch,  
Odastrasse 4a  
D-37581 Bad Gandersheim (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 2 713 468                      FR-A- 1 592 149  
GB-A- 1 150 339                      US-A- 3 084 631  
US-A- 3 139 035**

**EP 0 448 941 B1**

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

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf Statoren für Exzentrerschneckenpumpen entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Exzentrerschneckenpumpen sind in mannigfacher Form bekannt und dienen der Förderung beispielsweise von Feststoff-Flüssigkeits-Gemischen wie z.B. Mörtel, Schlämmen oder dergleichen. Sie bestehen aus einem Stator, der innenseitig ein aus einem gummielastischen Werkstoff ausgebildetes gewindeartiges Profil trägt, in dem ein aus Stahl bestehender, außenseitig ebenfalls ein gewindeartiges Profil aufweisender Rotor exzentrisch rotiert. Zwischen den Gewindeprofilen von Stator und Rotor werden voneinander abgedichtete Förderräume für das zu fördernde Medium gebildet, die während der Drehung des Rotors in Förderrichtung bewegt werden, während dieser Bewegung zwar nicht ihr Volumen, jedoch ihre Gestalt und Lage laufend ändern. Die ausgangsseitig erreichbaren Drücke bzw. Förderhöhen hängen im wesentlichen von der Qualität der Abdichtung zwischen den genannten Förderräumen und damit unter anderem von der Steifigkeit bzw. Formbeständigkeit des Gummiprofils des Stators ab. Letzteres wird üblicherweise über eine gewisse Vorspannung, d.h. Durchmesserdivergenz zwischen Rotor und Stator eingestellt. Nun gilt ein vergleichsweise weicher Gummiwerkstoff im Rahmen des Statorprofils als verschleißfester als ein relativ härterer - der erstere erfordert jedoch zur Erzielung gleicher Ausgangsdrücke wesentlich höhere Vorspannungen, so daß sich, nachdem Gummi als ein inkompressibler Werkstoff anzusehen ist, vergleichsweise starke Verformungen des Statorprofils ergeben würden.

Einer Erhöhung der Vorspannung zwecks Erhöhung des Ausgangsdrucks sind Grenzen gesetzt, und zwar sowohl mit Hinblick auf das erforderliche Antriebsdrehmoment als auch auf den sich einstellenden Verschleiß. Dieser Verschleiß wirkt sich unter anderem bei dem Stahlrotor aus, der - druckseitig beginnend und in Richtung auf die Saugseite hin fortschreitend - abgetragen wird und in seinen Ausmaßen schließlich eine sich global auf die Druckseite hin konisch verjüngende Gestalt erhält. Dieses allmähliche Materialabtragen hat eine kontinuierlich sinkende Vorspannung sowie Dichtwirkung zwischen den genannten Förderräumen und somit eine Verringerung der erreichbaren Förderhöhe zur Folge. Leistungssteigerungen durch Drehzahlerhöhung sind mit Hinblick auf den zu erwartenden Verschleiß sowie den Energiebedarf ebenfalls nicht sinnvoll. Statoren für Exzentrerschneckenpumpen bestehen üblicherweise aus einem zylindrischen metallischen Mantel, in den über einen Spritzprozeß ein aus einem Gummiwerkstoff bestehendes Einsatzteil eingebracht wird, welches innenseitig beispielsweise die Form eines zweigängigen, zum Zusammenwirken mit dem Rotor bestimmtes Gewindeprofil aufweist. Bekanntlich ist bei Gummiwerkstoffen das zu erwartende Schwundmaß

abhängig von der jeweiligen Wandungsdicke des Profils, so daß mit Hinblick auf die Erzielung geringer Fertigungstoleranzen besondere Zusatzmaßnahmen erforderlich sind, um trotz der, auf das genannte Gewindeprofil zurückführbaren, örtlich unterschiedlichen Wandungsdicken die genannten Toleranzen einzuhalten.

Aus der DE-AS 15 53 199 ist ein nachspannsparer Stator für eine Exzentrerschneckenpumpe bekannt, bei dem das aus einem elastischen Werkstoff bestehende Einsatzteil in einem, in seinem Durchmesser verringerbaren metallischen Mantel angeordnet ist, so daß über eine Durchmesserdivergenz ein auftretender Verschleiß in einem gewissen Rahmen ausgleichbar ist. Problematisch ist jedoch die genaue Einstellung der jeweils erforderlichen Vorspannung, welches zumindest bei Baustelleneinsätzen, soweit dies überhaupt möglich ist, einen erheblichen Aufwand bedeutet.

Zur Verminderung der durch die Vorspannung zwischen Stator und Rotor veranlaßten Reibungs- und damit Leistungsverluste wird in der DE-PS 33 04 751 vorgeschlagen, die wirksamen Innenabmessungen des Stators ausgehend von dessen Saugseite bis zu dessen Druckseite hin kontinuierlich zu verringern, so daß bei einem - in Achsrichtung gesehen - gleiche radiale Abmessungen aufweisenden Rotor druckseitig die größte Vorspannung zur Verfügung steht. Auf diese Weise läßt sich eine Verringerung des Antriebsmoments erreichen.

Um herstellungstechnische, auf das wandstärkenabhängige Schwundmaß bei Gummiwerkstoffen zurückführbare Schwierigkeiten zu beheben, wird in der FR-1 592 149 eine Exzentrerschneckenpumpe vorgeschlagen, deren Stator durch einen metallischen Mantel charakterisiert ist, der entweder insgesamt gewindeartig verformt ist oder zumindest innenseitig ein gewindeartiges Profil trägt, so daß im Rahmen des gummielastischen Einsatzprofils gleiche Wanddicken - über die gesamte Länge des Stators gesehen - einstellbar sind. Das auf die gleichmäßige Wandstärke zurückführbare Schwundmaß des Gummiwerkstoffs bringt eine erhebliche Vereinfachung des Herstellungsvorgangs mit sich.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, einen gattungsgemäßen Stator für eine Exzentrerschneckenpumpe unter Vermeidung der dem Stand der Technik anhaftenden Nachteile in einfacher Weise mit Hinblick auf eine höhere Standzeit, sowie höhere Leistungen bzw. einen verringerten Energieaufwand hin auszugestalten. Gelöst ist diese Aufgabe bei einem gattungsgemäßen Stator durch die Merkmale des Kennzeichnungsteils des Anspruchs 1.

Es ist somit lediglich ein Teil der Statorlänge dahingehend ausgebildet, daß sich die genannten geringen gleichmäßigen Schichtdicken des Gummiwerkstoffs ergeben, wohingegen der verbleibende übrige Teil des Stators im herkömmlichen Sinne ausgebildet ist. In diesem letztgenannten Teil ist somit ein herkömmliches Einsatzteil angeordnet, welches nicht mit einem gewindeartigen Profil des Mantels zusammenwirkt, so daß der Mantel in diesem Abschnitt glattwandig zylindrisch

ausgebildet ist. Bei einer Verwendung herkömmlicher Stahlrotoren werden auf diese Weise unterschiedliche Verformungsfähigkeiten in den sich ergebenden beiden Abschnitten des Stators erreicht, und zwar derart, daß druckseitig, nämlich im Bereich der geringen gleichmäßigen Schichtdicken stets eine erforderliche hohe Steifigkeit und damit Dichtwirkung zur Verfügung steht. Dieses System kann naturgemäß in vielfältiger Weise ausgestaltet werden. Beispielsweise können durch entsprechende Bemessung des erstgenannten Teils auch mehr als zwei Abschnitte im Verlauf einer Statorlänge bereitgestellt werden, welche sich durch unterschiedliche Verformungsfähigkeiten des Gummiwerkstoffs auszeichnen, und zwar dahingehend, daß sich von der Saugseite zur Druckseite eine stufenweise zunehmende Steifigkeit des Gummiwerkstoffs ergibt. Die jeweiligen Schichtdicken der Einsatzteile können ausgehend von der erforderlichen Vorspannung, der Elastizität des Werkstoffs sowie eines zuzulassenden Verschleißmaßes kleinstmöglich gewählt werden. Da sich die Materialkosten beispielsweise von Rohgummi einerseits und Stahl bzw. Eisen andererseits erheblich unterscheiden, ist der erfindungsgemäße Stator durch eine bedeutende Einsparung an dem relativ teuren Gummiwerkstoff gekennzeichnet. Da verschlissene Rotoren stets als Ganzes verworfen werden, eine Rückgewinnung des vorhandenen Gummiwerkstoffs praktisch kaum stattfindet, wird durch die erfindungsgemäße Konstruktion auch ein Beitrag zur Abfallbeseitigung geleistet. Die geringen Schichtdicken des Gummieinsatzes haben entsprechend geringe Verformungswege zur Folge, welches in Verbindung mit der entsprechenden Gestaltung des Mantels bereits bei vergleichsweise geringen Verformungswegen eine starke Versteifung eines Gummiprofils nach sich zieht, so daß sich eine entsprechend hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber druckseitigen Beanspruchungen ergibt. Diese Gesichtspunkte gelten in gleichem Maß auch für relativ weiche Gummiwerkstoffe, deren Verformung durch die Profilierung des Mantels bzw. ein System von in diesen eingelegten Windungen ebenfalls behindert wird, so daß sich auch in diesem Fall aufgrund der Inkompressibilität des Gummis eine hohe Versteifung, insbesondere im Bereich der Dichtflächen der eingangs genannten Förderräume ergibt. Bei Einsatz relativ harter Gummiwerkstoffe können somit höchste Ausgangsdrücke erreicht werden.

Die Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf die in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Stator im Axialschnitt;

Fig. 2 ein anderes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Stators im Axialschnitt;

Fig. 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Stators im Axialschnitt.

Mit 1 ist in Fig. 1 der aus Stahl bestehende Mantel eines Stators bezeichnet, dessen Kontur beispielsweise nach Art eines zweigängigen Steilgewindes verformt ist. Das Gewindeprofil kann in beliebiger Weise erzeugt werden. Der Mantel 1 trägt auf seiner Innenseite ein aus einem gummielastischen Werkstoff bestehendes Einsatzteil 2, das mit der Innenfläche des Mantels in vorzugsweise unlösbarer Verbindung steht, beispielsweise an diesen anvulkanisiert ist. Das Einsatzteil 2 ist derart bemessen, daß die gesamte Innenfläche des Mantels 1 mit einer gleichmäßigen Schichtdicke 3 überzogen ist. Es ergibt sich somit auf der Innenseite des Mantels 1 eine aus dem gummielastischen Werkstoff bestehende Kontur nach Art eines zweigängigen Gewindes, welche als Pumpenstator einsetzbar ist.

Die Schichtdicke 3 sollte bei einem akzeptierbaren Verschleiß von 2 mm wenigstens 5 mm betragen. Diese vergleichsweise geringe Schichtdicke bringt in Verbindung mit der profilierten Gestaltung des Mantels 1 eine Reihe vorteilhafter Wirkungen hervor.

Bekanntlich hängt der bei Exzentrerschneckenpumpen erreichbare Ausgangsdruck und damit deren Vorderhöhe entscheidend von der Qualität der Abdichtung der sich zwischen den Gewindeprofilen von Rotor und Stator ausbildenden Förderräume für das jeweilige Medium ab. Diese Abdichtung wird üblicherweise durch eine gewisse Vorspannung zwischen dem aus Stahl bestehenden Rotor und dem gummielastischen Werkstoff der Statorwindungen hergestellt und hat eine gewisse Verformung des Statorprofils im Bereich der Abdichtungen der genannten Förderräume zur Folge. Zweck dieser Verformung ist die Erhöhung des Verformungswiderstands aufgrund der druckseitig auftretenden Beanspruchungen. Durch die erfindungsgemäßen geringen Schichtdicken des gummielastischen Werkstoffs ergeben sich in Verbindung mit den Stützwirkungen des gewindeartig verformten Mantels 1 vergleichsweise geringe Verformungsmöglichkeiten, so daß bei gleicher Druckfestigkeit bzw. gleichem erreichbarem Ausgangsdruck das Ausmaß der Vorspannung zwischen Rotor und Stator geringer bemessen werden kann als bei herkömmlichen Exzentrerschneckenpumpen. Versteifend bzw. den Verformungswiderstand erhöhend wirkt sich somit insbesondere die Profilierung des Mantels 1 aus, der dem Innenprofil des Stators über seine gesamte Länge eine gleichmäßige Stützwirkung verleiht.

Nachdem somit auf konstruktivem Wege die Verformungsmöglichkeiten des Gummiwerkstoffs beschränkt sind, besteht die Möglichkeit, einen an sich verschleißfesteren Weichgummi einzusetzen, ohne - wie an-sonst erforderlich - übermäßig hohe Vorspannkraften zur Erzielung der nötigen Druckfestigkeit aufbringen zu müssen.

Die Verwendung eines vergleichsweise harten Gummiwerkstoffs im Rahmen des Statorprofils bringt hingegen die Möglichkeit mit sich, trotz geringer Vorspannkraften hohe Ausgangsdrücke zu erreichen. Aufgrund der homogenen Schichtdicke auf der Innenseite

des Mantels 1 ergibt sich ferner auf einfachstem Wege die Möglichkeit einer im Vergleich zu den bekannten Pumpenstators erheblich verbesserten Fertigungsgenauigkeit, da mit einem weitestgehend gleichförmigen Schwundmaß gerechnet werden kann und aufwendige Zusatzmaßnahmen zur Kompensation eines ungleichförmigen Schwundmaßes aufgrund ungleichmäßiger Wandungs- bzw. Schichtdicken des Gummiwerkstoffs entfallen.

Die Herstellung eines Pumpenstators entsprechend Fig. 1 kann grundsätzlich in bekannter Weise, jedoch ausgehend von einem entsprechend profilierten Mantel 1 erfolgen, in welchem jeweils unter Verwendung eines außenseitig entsprechend profilierten Kerns die Substanz des gummiartigen Werkstoffs eingespritzt wird. Man erkennt, daß aufgrund der profilierten Gestaltung des Mantels 1 die Verbundwirkung zwischen diesen und dem gummiartigen Werkstoff zusätzlich zu einem Verkleben beziehungsweise Anvulkanisieren durch einen gewissen Formschluß verbessert wird. Es können vergleichsweise geringe Schichtdicken 3 verwendet werden, woraus sich in einfacher Weise neben geringen Maßtoleranzen und ein hoher Verformungswiderstand des Systems aus Einsatzteil 2 und Mantel 1 ergibt.

Fig. 2 zeigt einen Stator mit einem glatten zylindrischen Mantel 4, der wiederum aus Stahl besteht und der Aufnahme eines Einsatzteiles 5 aus einem gummielastischen Werkstoff dient. Mit 6 ist ein System von Windungen aus Stahldrähten bezeichnet, die der Gestalt der Windungen des Einsatzteiles 5 angepaßt sind, somit beispielsweise die Form eines zweigängigen Steilgewindes bilden und die an einem oder auch an beiden stirnseitigen Enden mit dem Mantel 4 verschweißt sind, wie an den Stellen 7 angedeutet ist.

Die Windungen 6 sind vollständig in den gummielastischen Werkstoff eingebettet, und zwar derart, daß sich bezogen auf die Innenseite des Mantels 5 weitestgehend gleichmäßige Schichtdicken 8 des Gummiwerkstoffs ergeben.

Die Windungen 6 bestehen in dem gezeigten Ausführungsbeispiel aus Stahldrähten von kreisförmigem Querschnitt. Naturgemäß kann die Querschnittsform der Stahldrähte zur noch weitergehenden Vergleichmäßigung der Schichtdicke des Gummis auch an die Querschnittsgestalt der einzelnen Gewindegänge des Gewindeprofils angepaßt sein. Man erkennt, daß aufgrund der vollständigen Einbettung der Windungen 20 in den gummielastischen Werkstoff Korrosionsprobleme vermieden werden. Das Einsatzteil 5 steht im übrigen mit dem Mantel in vorzugsweise unlösbarer Verbindung und ist beispielsweise anvulkanisiert. Die sich aus der gleichmäßigen bzw. angenähert gleichmäßigen Schichtdicke des Gummiwerkstoffs ergebenden Vorzüge entsprechen denjenigen des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1, so daß insoweit auf die dortigen Ausführungen Bezug genommen wird.

Fig. 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines

Pumpenstators, bestehend aus einem glatten zylindrischen Mantel 4 und einem aus einem gummielastischen Werkstoff bestehenden Einsatzteil 9, welches in zwei Abschnitte unterteilbar ist, nämlich einen ersten Abschnitt, der mit einem System von Windungen 10, bestehend aus Stahldraht versehen ist und einem zweiten Abschnitt, der keinerlei Windungen oder sonstige, mit diesen funktionell vergleichbare Armierungen zeigt. Die Enden der Windungen 10 sind wiederum mit dem Mantel 4 verschweißt, wie an den Stellen 11 angedeutet ist. Die Verbindung des Einsatzteils 9 mit dem Mantel 4 erfolgt wiederum in gleicher Weise wie bei den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen und es wird ebenso wie bei Fig. 2 durch die Einbringung der Windungen 10 in diesem Abschnitt des Stators eine möglichst gleichmäßige Schichtdicke des Gummiwerkstoffs angestrebt.

Geht man davon aus, daß mit dem Pfeil 12 die Förderrichtung des Stators bezeichnet ist, wird durch dessen Unterteilung in die obengenannten beiden Abschnitte erreicht, daß in dem ersten, mit Windungen versehenen Abschnitt wesentlich geringere Verformungsmöglichkeiten des Gummiwerkstoffs als in dem zweiten Abschnitt bestehen. Druckseitig ergibt sich somit nach Einsetzen eines Rotors eine wesentlich höhere Versteifung und damit Druckfestigkeit des Gummiwerkstoffs und eine gute Abdichtung der einzelnen, sich zwischen den Windungen des Rotors und des Stators ausbildenden Förderräume. Saugseitig fällt hingegen die Vorspannung aufgrund der dort gegebenen größeren Schichtdicken und damit größeren Verformbarkeit des Gummiwerkstoffs geringer aus, welches jedoch unproblematisch ist, da in diesem Bereich zwischen den einzelnen Förderräumen ohnehin nur geringe Druckdifferenzen anstehen und die Qualität der Abdichtung der genannten Förderräume in diesem Abschnitt nur von untergeordneter Bedeutung ist. Indem somit die hohe Druckfestigkeit auf den Bereich des Stators beschränkt ist, in dem diese mit Hinblick auf die erforderliche Abdichtung und damit die erreichbare Förderhöhe von Bedeutung ist, wird gleichzeitig das im Betrieb der Exzentrerschneckenpumpe aufzubringende Drehmoment gegenüber einer solchen Ausführungsform, bei der eine gleichmäßige Vorspannung über die gesamte Länge eingestellt wird, merklich verringert.

Der Abschnitt des Pumpenstators, der im erfindungsgemäßen Sinne mit Stahldrahtarmierungen bzw. -windungen ausgerüstet ist, kann - bezogen auf die Länge des gesamten Stators einen Anteil von etwa 50 % ausmachen.

In allen Ausführungsbeispielen werden nichtspannbare Statoren eingesetzt, so daß sich deren praktische Handhabung insbesondere baustellenseitig sehr einfach gestaltet.

## Patentansprüche

1. Stator für eine Exzentrerschneckenpumpe, der aus einem metallenen Mantel (1) und einem innenseitig darin angeordneten Einsatzteil (2) aus gummielastischem Werkstoff mit gewindeartigem Profil besteht, dadurch gekennzeichnet,

- daß ein druckseitiger Teil des Mantels (1) innenseitig ebenfalls ein gewindeartiges Profil hat oder insgesamt gewindeartig verformt ist und in diesem Teil des Mantels (1) das Einsatzteil (2) durch eine, eine gleichmäßige Dicke (3) aufweisende Beschichtung gebildet ist und
- daß ein ansaugseitiger Teil des Mantels (1) innenseitig zylindrisch glatt ausgebildet ist.

2. Stator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

- daß der zylindrisch glatte Teil 50 % der Länge des Stators ausmacht.

3. Stator für eine Exzentrerschneckenpumpe, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

- daß der Mantel (4) zylindrisch glatt ausgebildet ist,
- daß das Einsatzteil (9) in einem druckseitigen Teil mit einem System metallischer, vollständig in den gummielastischen Werkstoff nach Maßgabe einer gleichmäßigen Schichtdicke eingebundenen Windungen (10) versehen ist, deren Querschnittsform an die Querschnittsgestalt der einzelnen Gewindegänge des Gewindeprofils angepaßt sind, und
- daß das System der Windungen (10) wenigstens teilweise mit der Innenseite des Mantels (4) in Verbindung steht.

## Claims

1. Stator for an eccentric screw pump, which consists of a metallic sleeve (1) and an insert (2) of elastic rubber material with a thread-like profile arranged on the inside of the sleeve, characterised in that

- a delivery-side portion of the sleeve (1) likewise has a thread-like profile on the inside or is shaped to be thread-like as a whole, and the insert (2) in this portion of the sleeve (1) is formed by a layer having a uniform thickness

(3), and

- an intake-side portion of the sleeve (1) is a smooth cylinder on the inside.

2. Stator according to claim 1, characterised in that the internally smooth cylindrical portion constitutes 50% of the length of the stator.

3. Stator for an eccentric screw pump according to claim 1, characterised in that

- the sleeve (4) is a smooth cylinder,
- the insert (9) is provided in a delivery-side portion with a system of metallic wound turns (10) enclosed fully within the elastic rubber material while retaining a uniform layer thickness with the cross-sectional shape of the wound turns being matched to the cross-sectional contour of the individual thread courses of the threaded profile, and
- the system of wound turns (10) is connected at least partially with the inside of the sleeve (4).

## Revendications

1. Stator pour une pompe excentrique à vis qui comprend une enveloppe métallique (1) et une pièce d'insertion (2) disposée à l'intérieur à base de matériau élastique comme le caoutchouc avec un profil de type filetage, caractérisé en ce qu'une partie côté refoulement de l'enveloppe (1) a du côté intérieur également un profil de type filetage ou est déformée globalement à la façon d'un filetage et dans cette partie de l'enveloppe (1) la pièce d'insertion (2) est formée par un revêtement présentant une épaisseur (3) uniforme et en ce qu'une partie côté admission de l'enveloppe (1) est conçue à l'intérieur de façon cylindrique et lisse.

2. Stator selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie lisse et cylindrique représente 50 % de la longueur du stator.

3. Stator pour une pompe excentrique à vis selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'enveloppe (4) est conçue de façon cylindrique et lisse, en ce que la pièce d'insertion (9) est pourvue dans une partie côté refoulement d'un système de spires (10) métalliques et entièrement intégrées dans le matériau élastique comme le caoutchouc en fonction d'une épaisseur de couche régulière, dont la forme de section est adaptée à la forme de section des différents pas du profil de filetage, et en ce que le système de spires (10) est en liaison au moins partiellement avec la face interne de l'enveloppe (4).

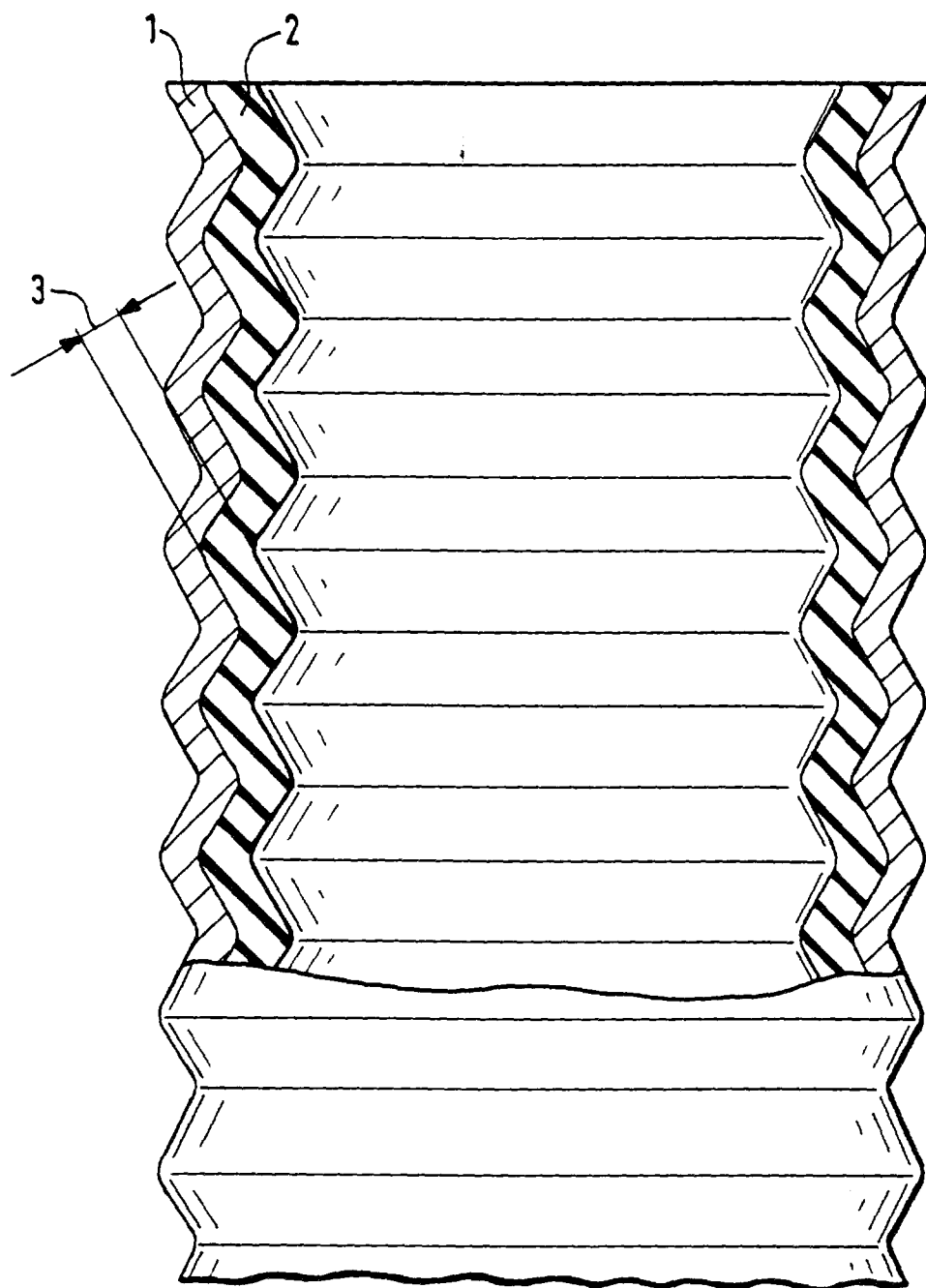


Fig. 1

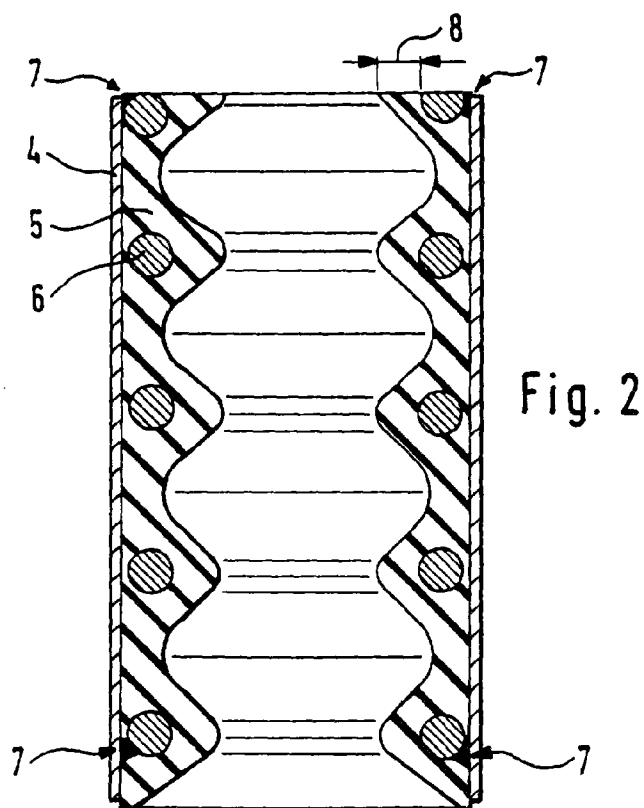


Fig. 2

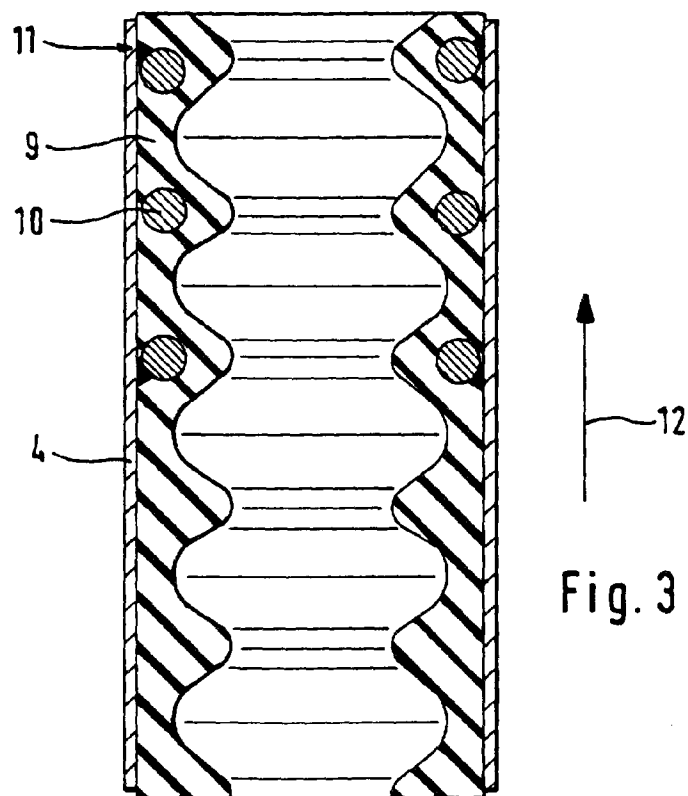


Fig. 3