

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
22. November 2007 (22.11.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/131476 A1

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2007/000845

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. Mai 2007 (10.05.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 021 897.3 11. Mai 2006 (11.05.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **NETZSCH MOHNOPUMPEN GMBH** [DE/DE];
Gebrüder-Netzsch-Str. 19, 95100 Selb (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **TEKNEYAN, Mikael**
[IT/DE]; Königsberger Strasse 5, 84478 Waldkraiburg

(DE). **WEBER, Helmuth** [DE/DE]; Josef-Hadeier-Str.
16, 84359 Simbach am Inn (DE). **KREIDL, Johann**
[DE/DE]; Gerhard-Hauptmann-Weg 61, 84478 Wald-
kraiburg (DE). **KAMAL, Hisham** [DE/DE]; Inntalstrasse
1, 84478 Waldkraiburg (DE).

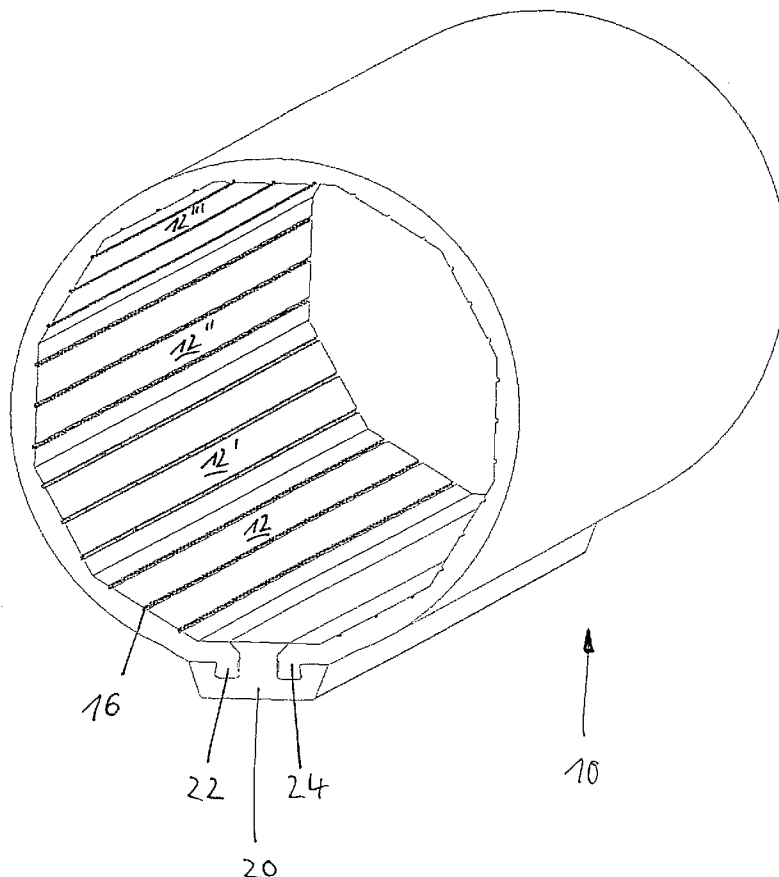
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS,
RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: STATOR CASING FOR ECCENTRIC WORM PUMPS

(54) Bezeichnung: STATORMANTEL FÜR EXZENTERSCHNECKENPUMPEN



(57) Abstract: The invention relates
to a stator casing for eccentric worm
pumps having an elastic lining, wherein
the cylindrical stator casing has, on the
inside, a polygonal surface, along the
longitudinal axis of which are formed
grooves (16).

(57) Zusammenfassung: Die
Erfindung betrifft einen Statormantel
für Exzentrerschneckenpumpen mit einer
elastischen Auskleidung wobei der
zylinderförmige Statormantel an der
Innenseite eine polygonförmige Oberf-
läche aufweist entlang deren Längsachse
Rillen (16) eingebracht sind.

WO 2007/131476 A1



GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

5 NETZSCH-Mohnopumpen GmbH

V 836 / J.Suk/az

03.05.2007

Statormantel für Exzentrerschneckenpumpen

10 Die Erfindung betrifft einen Stator einer Exzentrerschneckenpumpe der aus einem Statormantel und einer elastischen beweglich im Statormantel angeordneten Auskleidung besteht.

15 Aus der DE 198 21 065 A1 geht hierzu ein Stator hervor, dessen Statormantel und Auskleidung schraubenförmig gestaltet sind. Beide Teile werden miteinander verschraubt, wodurch ein Verdrehen während des Pumpenbetriebes vermieden werden soll. Ebenso geht aus dieser Schrift hervor, daß Statorkombinationen, bei welchen der Statormantel an seiner Innenseite vorspringende Leisten aufweist, die in Nuten an der Oberfläche der Auskleidung eingreifen, ein Verdrehen beider Bauteile verhindern.

20

Die Figur 4 der DE 1553126 A1 zeigt eine polygonförmige Auskleidung, die von einem ebenfalls polygonförmig gestalteten Statormantel umgeben ist. Die Auskleidung ist in diesem Beispiel zwar nicht einvulkanisiert, man benötigt für deren Entnahme aus dem Pumpenmantel jedoch eine Abziehvorrichtung.

25

Der DE 29 07 392 A1 ist eine Gestaltung zur Verbesserung der Haftwirkung der Auskleidung mit dem Statormantel zu entnehmen. Hierzu weist die im Grunde genommen runde innere Oberfläche des Statormantels mehrere nutenförmige Vertiefungen auf, in die das elastische Material der Auskleidung einvulkanisiert wird.

30

Eine axiale Beweglichkeit der Auskleidung ist damit nicht gegeben.

Bei diesen Ausführungsbeispielen bleibt jedoch unberücksichtigt, daß der in der Pumpe beim Pumpen erzeugte Druck die Auskleidung sehr fest an den Statormantel anpreßt, die anschließend und während des Betriebes der Pumpe nur noch unter hohem
35 Kraftaufwand und zumeist nicht ohne mechanische Hilfsmittel bewegt, entfernt oder ausgetauscht werden kann.

- 5 Aufgabe der Erfindung ist es demnach, den Statormantel so zu gestalten, daß dem Anhaften der Auskleidung entgegengewirkt wird.

Gelöst wird diese Aufgabe mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung gehen aus den Merkmalen der Unteransprüche hervor.

10

- Je nachdem mit welchen Druckverhältnissen, Produkten und Materialien bei einer Exzentrerschneckenpumpe gearbeitet wird, entstehen Belastungen auf die Auskleidung. Diese Belastungen können naturgemäß früher oder später zum Austausch oder einer Korrektur der Lage der Auskleidung führen. Außerdem kann die axiale Beweglichkeit
- 15 der Statorauskleidung im Statormantel für die optimale Einstellung der Statormaße notwendig sein. Mit dem Aufbau der herkömmlichen Statorkombinationen ist ein Austausch der Auskleidung bzw. ein Lageausgleich nur schwer möglich, da sich die Statorauskleidung sehr stark an die Innenfläche des Statormantels anlegt. Selbst bei bindemittelfreiem Anliegen der Auskleidung am Statormantel erfordern die
- 20 entstehenden oder verursachten Anziehungs- und Ansaugkräfte hohe Gegenkräfte um die Auskleidung vom Statormantel zu entfernen bzw. gegenüber ihm beweglich zu halten. Erfindungsgemäß werden die erforderlichen Gegenkräfte durch die Reduzierung der Haftkräfte nahezu eliminiert, wozu Rillen in die Oberfläche der Innenseite des Statormantels eingebracht sind. Damit behält die Statorauskleidung auch während des
- 25 Pumpenbetriebes ihre axiale Beweglichkeit.

In einer bevorzugten Ausführung verlaufen die Rillen auf der inneren Oberfläche des Statormantels parallel zu dessen Längsachse. Damit oder mit der spiralförmigen Anordnung der Rillen wird die Haftwirkung gleichmäßig aufgehoben.

30

- Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist der Querschnitt der Rillen an unterschiedlich elastisches Material für die Statorauskleidung angepaßt. So kann der Ablösevorgang beim Einsatz von stark elastischem Material und Rillen mit V-Form besser vonstatten gehen als bei winkelförmigen oder schwalbenschwanzförmig
- 35 gestalteten Rillen. Diese Rillenform ist wiederum für geringelastisches Material besser geeignet, da hier die Eindringtiefe klein gehalten werden kann.

5 Es hat sich gezeigt, daß Tiefen- und Breitenverhältnisse im Bereich von 1:1 bis 2:1 sehr gut geeignet sind, den Statoreinsatz während des Pumpenbetriebes vor dem Verdrehen zu bewahren und andererseits den Trennvorgang positiv zu unterstützen. Sollte sich die Auskleidung einmal nicht vom Statormantel ablösen, so könnte nur der bloße Stator zwischen einer Abschlußplatte und einem Druckmittelspeicher eingesetzt werden. Das
10 anschließende Einbringen des Druckmittels (Gas, Flüssigkeit) in die Rillen würden den Ablösevorgang einleiten und beschleunigen.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung bezieht sich auf die polygone Querschnittsform des Statormantels und der Auskleidung. Je nachdem, welchen
15 Förderquerschnitt die Exzentrerschneckenpumpe benötigt und welche Reibung der Rotor im Stator erzeugt, muß ein Ausgleich zwischen der Kraft, die im Bereich der Rillen und dem Bereich der Kanten zwischen den polygonen Mantelflächen erzeugt wird, stattfinden, um einen unerwünschten Verschleiß der Auskleidung zu vermeiden. Die polygonförmige Gestaltung des Statormantels dient hier als optimale Fixierung der
20 Statorauskleidung. Ab einer Kantenzahl von 8 Kanten aufwärts findet eine gleichmäßige Belastungsverteilung statt.

Je nach Fördermenge und Förderdruck sind spezielle Rillenmengen und Rillenformen möglich. Bei allen Rillenformen ist darauf zu achten, daß alle Radien der Rillen einen
25 Radius von 0,2 mm nicht unterschreiten, damit die Ver- und Rückformung des Materials der Auskleidung nicht behindert wird.

Spezielle Produkte, die unter bestimmten Temperaturen gepumpt werden, beeinflussen die Statorauskleidung in den Teilbereichen unterschiedlich. So kann es entsprechend
30 einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführung vorteilhaft sein, wenn mindestens jede zweite Polygonfläche Rillen aufweist oder wenn in die Polygonflächen mindestens eine Rille eingebracht ist. Unterschiedlich können auch die verschiedenen Druckbereiche des Statormantels gestaltet sein. So kann z.B. im Bereich höherer Förder- oder Gegendruckwerte die Anzahl von Rillen erhöht oder deren Breite oder Tiefe vergrößert
35 werden.

Zur Vereinfachung der Montage und Demontage der Statorauskleidungen kann der Statormantel einen über die gesamte Länge durchgehenden Schlitz aufweisen, der eine

5 geringfügige Weitung ermöglicht. Der Schlitz wird während des Betriebs der Pumpe durch eine Verschußleiste abgedeckt und verkleinert. Somit steht der Statormantel im Betriebszustand unter einer Vorspannung, die sich beim Entfernen der Verschußleiste löst und damit den Durchmesser des Statormantels weitet.

10 Nach einem weiteren Ausführungsbeispiel ist das Längenmaß der Auskleidung nach der Fertigung größer als im eingebauten Zustand der Auskleidung in der betriebsbereiten Exzentrerschneckenpumpe.

Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel hat die Verschußleiste ein Leitungssystem
15 mit dem ein Fluid zwischen den Statormantel und die Auskleidung gepreßt werden kann.

Beispiele der Erfindung sind den nachfolgenden Zeichnungen zu entnehmen. Es zeigt:

20

Fig. 1 Statormantel für Exzentrerschneckenpumpe

Fig. 2 dto.

Fig. 3 dto.

Fig. 4 Auskleidung für Statormantel

25

Die Figur 1 zeigt einen Statormantel 10 mit einer wie nach dem bisher bekannten Stand der Technik üblichen glatten zylindrischen Oberfläche. Die innere Oberfläche des Statormantels ist polygonförmig gestaltet. Zwölf sowohl in ihrer Länge als auch in ihrer Breite ebene Flächen 12 sind hier rings um den inneren Umfang des Statormantels aneinandergereiht. Zwei Flächen werden stets von einer dazwischenliegenden Kante 14 begrenzt bzw. sind durch eine Kante 14 miteinander verbunden. In diesem
30 Ausführungsbeispiel weist jede Fläche 12 drei Rillen 16 auf. Die Rillen laufen parallel zueinander entlang der Längsachse des Statormantels 10. Der Abstand der Rillen 16 zueinander ist auf jeder und zu jeder Fläche 12, 12', 12'', 12''' usw. gleich. Ein
35 Längsschlitz 36, dessen Weite u.a. vom Durchmesser und der Elastizität der Auskleidung 18 abhängig ist, teilt den Statormantel an einer Seite.

5 Eine Verschußleiste 20 geht mit diesen beiden Enden 22, 24 eine formschlüssige Verbindung ein und sichert damit, daß sich der Statormantel während des Pumpenbetriebs nicht aufweitet. Damit die erwünschten Antihafteigenschaften über den gesamten Innenumfang gleich bleiben, wofür die eingebrachten Rillen 16 sorgen, kann auch die Leiste mit einer Rille versehen sein. Damit der plane Verlauf der Innenflächen
10 12, 12', 12'' beibehalten wird, sind die Enden 22, 24 nach außen gewölbt, wodurch die Verschußleiste im Außenbereich einen Formschluß bildet und sich innen in den Flächenverlauf integriert.

Aus Fig. 2 ist ein prinzipiell gleicher Aufbau des Statormantels wie in Fig.1 ersichtlich.
15 Aufgrund seines in natura im Vergleich zu Fig.1 kleineren Durchmessers bilden hier nur 10 polygonal angeordnete Flächen 12 die innere Oberfläche des Statormantels. Entsprechend dem bei kleineren Pumpen benötigten kleineren Fördermengen und Förderhöhen abhängigen Gegendruck ist für diese Baugröße eine doppelte Rillenanordnung pro Polygonfläche vorgesehen. Aufgrund der Reduzierung der
20 Materialstärke im Bereich der Kanten ist dieser Bereich mit Rippen 26 verstärkt. Die Rippenbreite entspricht dem Abstand der Rillen 16. Sowohl die Rippen 26 als auch die Plattform 28 sind als Zentrierhilfe und als Verdrehenschutz vorgesehen. Die Fig.2 zeigt den Statormantel ohne Verschußleiste mit geöffnetem Längsschlitz 36.

25 Der Statormantel 10 nach Fig. 3 ist auf seiner Innen- und Außenseite polygonförmig gestaltet. Die Innenflächen 12 und Außenflächen 30 sind deckungsgleich angeordnet. Alle Innenflächen 12 weisen jeweils drei Rillen 16 in gleichen Abständen voneinander auf. Wählt man die Festigkeit der Verschußleiste geringer als die des Statormantels so erfüllt die Verschußleiste gleichzeitig die Funktion einer Sicherung gegen Überdruck.

30 Eine Auskleidung 18 des Statormantels 10 zeigt Fig. 4. Durch das Innere der Auskleidung erstreckt sich ein Hohlraum 32 mit einem mehrgängigen Gewinde in dem der Rotor der Pumpe umläuft. Die äußere Oberfläche der Auskleidung ist polygonförmig gestaltet und hat hierzu mehrere parallel zueinander angeordnete
35 Außenflächen 34. Die Länge der Auskleidung im ausgebauten Zustand ist stets größer als die des Statormantels. Dadurch wird die Statorauskleidung beim Einbau in den Statormantel bzw. in die Exzentrerschneckenpumpe axial zusammengedrückt und erhält

- 5 die erforderlichen Nennmaße für den Pumpenhohlraum. Der Außendurchmesser der Statorauskleidung hat demnach im ausgebauten Zustand Untermaß.

10

15

20

25

30

35

5

Bezugsziffernliste

	10	Statormantel
10	12	Innenfläche
	14	Kante
15	16	Rillen
	18	Auskleidung
	20	Verschlußleiste
20	22	Enden
	24	Enden
25	26	Rippen
	28	Plattform
	30	Außenfläche
30	32	Hohlraum
	34	Außenfläche
35	36	Schlitz

5 **Patentansprüche**

1.

Statormantel (10) für Exzentrerschneckenpumpen an dessen innerer Oberfläche, die polygonförmig gestaltet ist, eine elastische Auskleidung (18) axial beweglich anliegt, 10 wobei in die einzelnen Polygonflächen mindestens eine Rille (16) eingebracht ist, die die Haftwirkung zwischen der Auskleidung und dem Statormantel reduziert.

2.

Statormantel nach Anspruch 1,
15 **dadurch gekennzeichnet,**
daß die Rillen (16) parallel zur Längsachse angeordnet sind.

3.

Statormantel nach Anspruch 1
20 **dadurch gekennzeichnet,**
daß daß die Rillen (16) spiralförmig angeordnet sind.

4.

Statormantel nach Anspruch 1,
25 **dadurch gekennzeichnet,**
daß daß die Rillen (16) im Querschnitt rechteckig, V-förmig, rund oder winkelförmig geformt sind.

5.

Statormantel nach den Ansprüchen 1 oder 2,
30 **dadurch gekennzeichnet,**
daß das Verhältnis von Rillentiefe zu Rillenbreite 1 : 1 ist.

6.

Statormantel nach den Ansprüchen 1 oder 2,
35 **dadurch gekennzeichnet,**
daß das Verhältnis der Rillentiefe zur Rillenbreite > als 1 ist.

5 7.

Statormantel nach Anspruch 6

dadurch gekennzeichnet,

daß das Verhältnis der Rillentiefe zur Rillenbreite 1,5 : 1 ist.

10 8.

Statormantel nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß mindestens jede zweite Polygonfläche Rillen (16) aufweist.

15 9.

Statormantel nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß Zonen des Statormantels mit höherem Betriebsdruck eine größere Anzahl von Rillen (16) aufweisen als Zonen mit niedrigerem Betriebsdruck.

20

10.

Statormantel nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet,

daß Zonen mit höherem Betriebsdruck eine größere Rillentiefe aufweisen als Zonen mit

25 niedrigerem Betriebsdruck.

11.

Statormantel nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

30 daß der Statormantel (10) einen durchgehenden Schlitz (36) aufweist.

12.

Statormantel nach Anspruch 11,

dadurch gekennzeichnet,

35 daß der Schlitz (36) von einer Verschußleiste (20) bedeckt wird.

5 13.

Statormantel nach Anspruch 12,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Verschußleiste (20) und der Statormantel (10) Längsrillen (16) bilden.

10 14.

Statormantel nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Statormantel (10) eine entlang dessen Längsachse sich erstreckende Verschußleiste (20) aufweist.

15

15.

Statormantel nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die innere Oberfläche des Statormantels eine Antihafbeschichtung (z.B. PTFE-Lack) aufweist.

20

16.

Statormantel nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

25 daß die äußere Oberfläche des Statormantels polygonförmig ist.

17.

Statormantel nach Anspruch 12,

dadurch gekennzeichnet,

30 daß die Verschußleiste (20) aus dem gleichen oder verschiedenen Materialien (Kunststoff, Aluminium, Chromnickelstahl) wie der Statormantel besteht.

18.

Statormantel nach Anspruch 1,

35 **dadurch gekennzeichnet,**

daß die innere Oberfläche z.B. mittels Sandstrahlen angeraut ist.

5 19.

Statormantel nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die innere Oberfläche eine Perforierung aufweist.

10 20.

Statormantel nach Anspruch 1 ,
dadurch gekennzeichnet,
daß die äußere Oberfläche der Auskleidung mit einer Antihafbeschichtung, z.B. PTFE-
Lack versehen ist.

15

21.

Statormantel nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die äußere Oberfläche des Statormantels mit Rippen (26) entlang der Längsachse
20 versehen ist.

22.

Statormantel nach Anspruch 21,
dadurch gekennzeichnet,
25 daß die Rippen (26) im Kantenbereich zwischen zwei Polygonflächen angeordnet sind.

23.

Statormantel nach einem der Ansprüche 21 oder 22,
dadurch gekennzeichnet,
30 daß die Rippen (26) eine Breite entsprechend dem Abstand zweier Rillen (16)
aufweisen.

24.

Statormantel nach Anspruch 1,
35 **dadurch gekennzeichnet,**
daß der Statormantel (10) eine Plattform (28) aufweist.

5 25.

Statormantel nach Anspruch 12,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Verschußleiste (20) aus weicherem Material als der Statormantel (10) besteht.

10 26.

Statormantel nach Anspruch 25,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Verschußleiste (20) ein Leitungssystem aufweist über das ein Fluid zwischen den Statormantel (10) und die Auskleidung (18) gefördert wird

15

27.

Statorauskleidung für einen Stator nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Länge und der Innenquerschnitt der Statorauskleidung im Fertigungszustand
20 größer als im Betriebszustand ist.

25

30

35

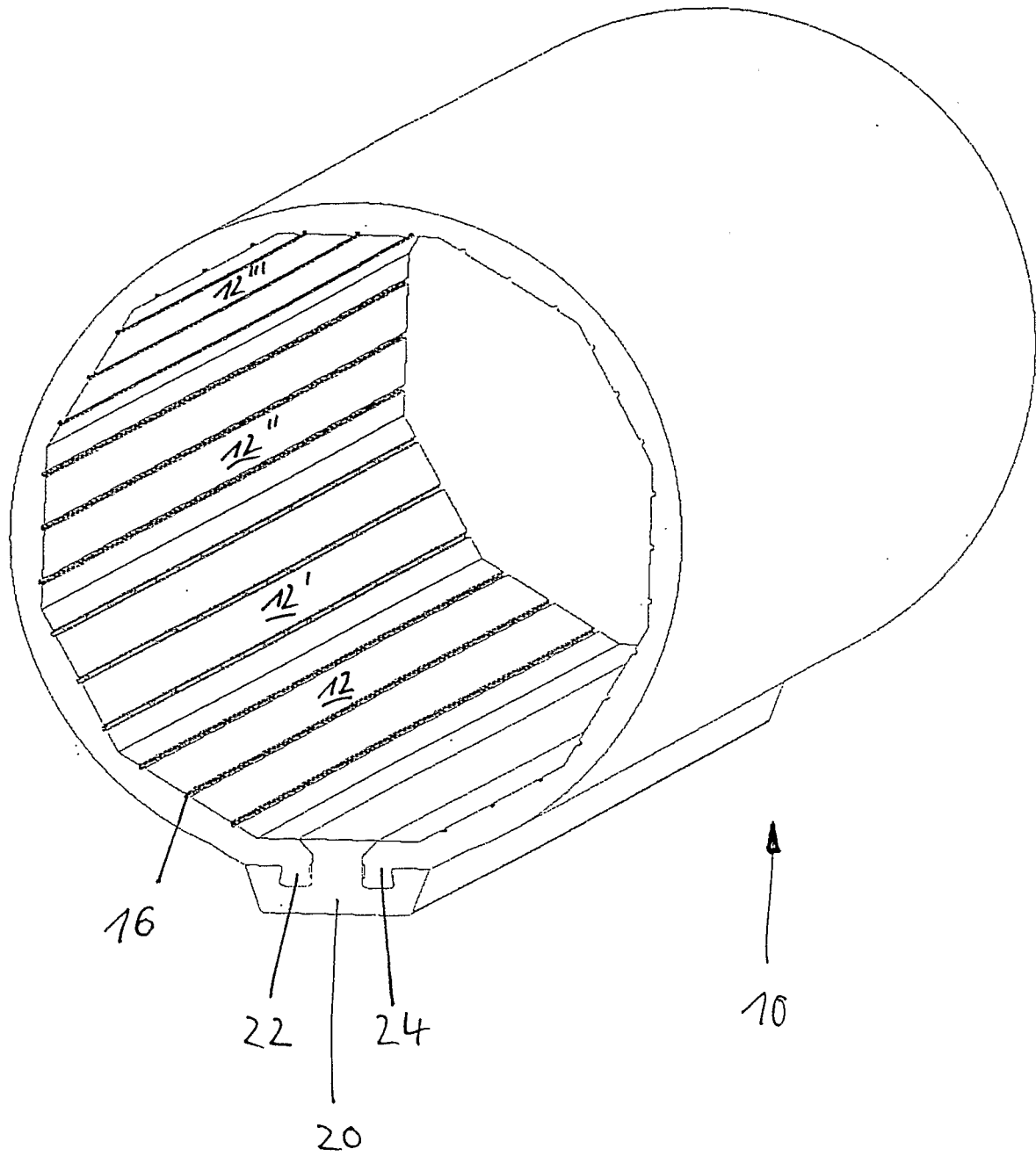


Fig. 1

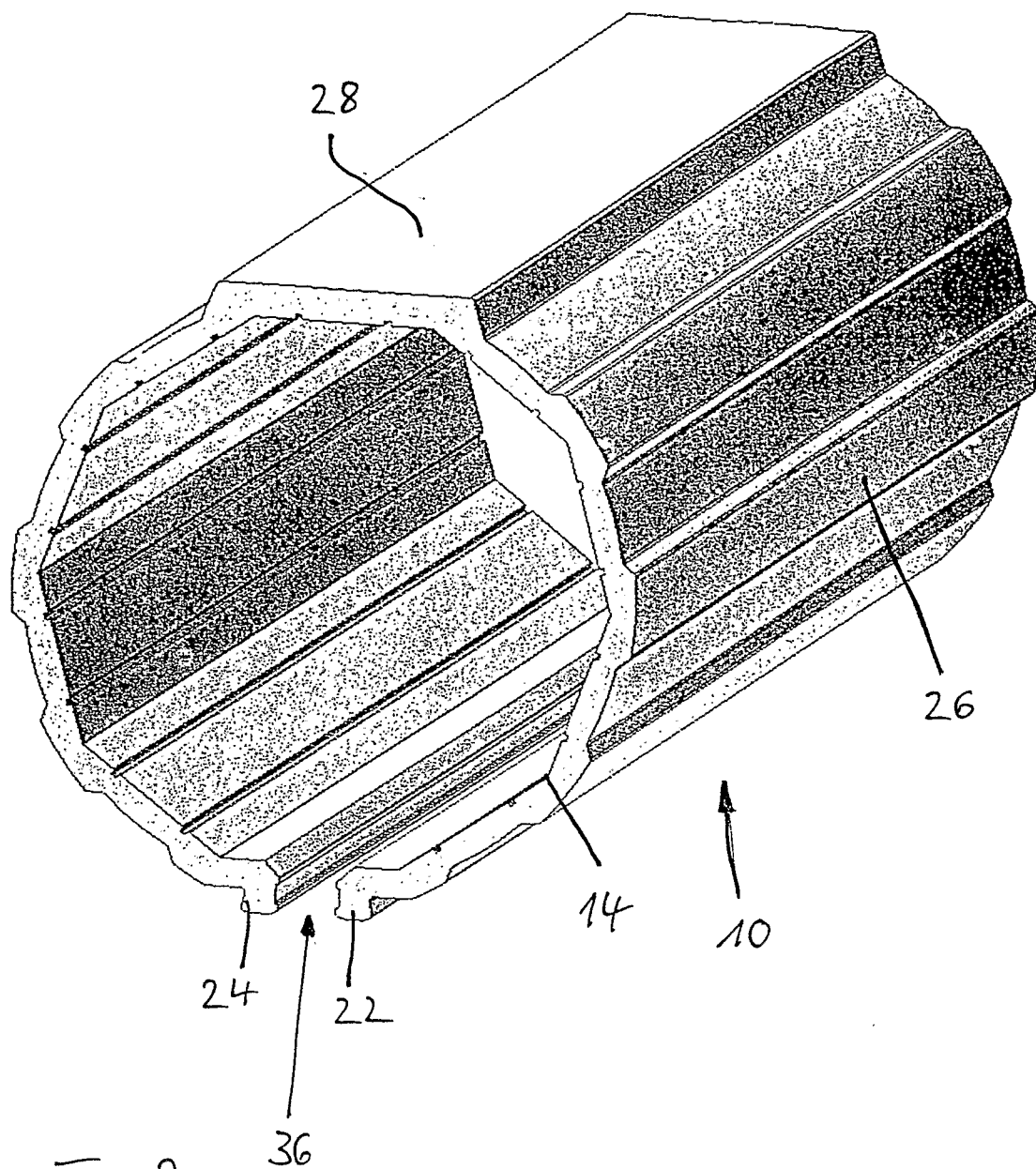


Fig. 2

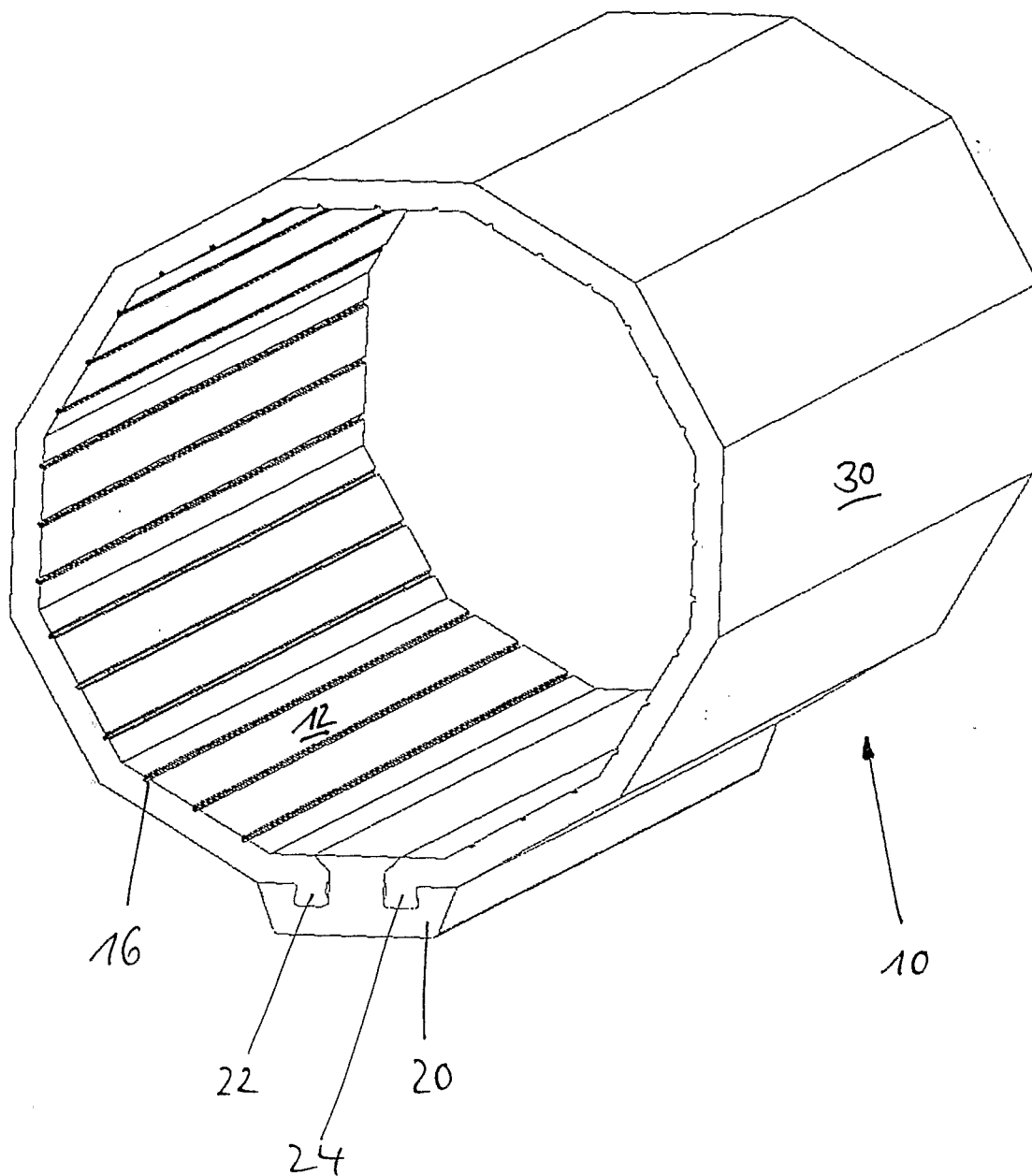


Fig. 3

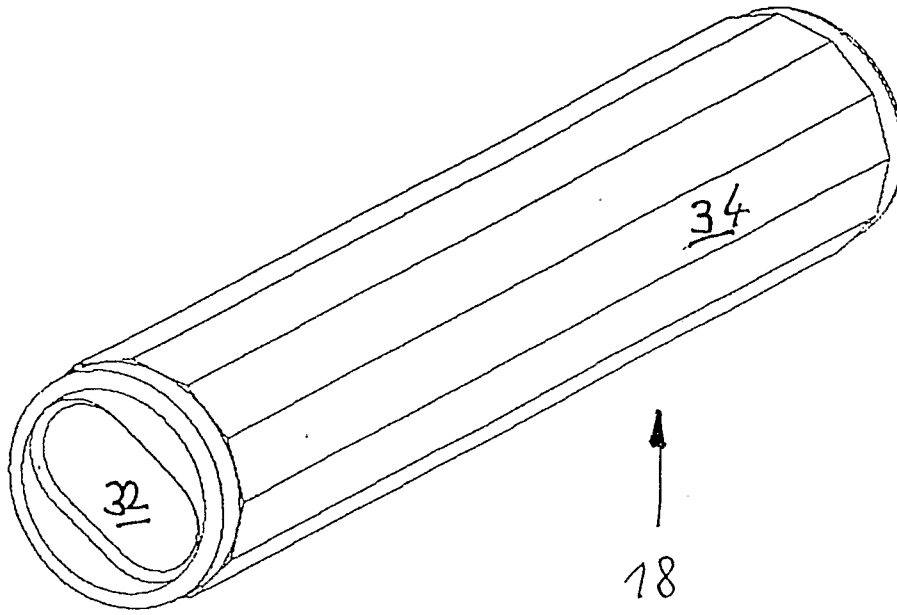


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2007/000845

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F04C2/107

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F04C F01C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 15 53 126 A1 (A HOELZ KG MASCHF) 4 March 1971 (1971-03-04) cited in the application figures 2-6 page 10, paragraph 3 -----	1-27
A	DE 102 41 753 C1 (NETZSCH MOHNOPUMPEN GMBH [DE]) 13 November 2003 (2003-11-13) figure 1 -----	1-27

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 September 2007

Date of mailing of the international search report

20/09/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, ,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lequeux, Frédéric

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2007/000845

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
DE 1553126	A1	04-03-1971	AT	273677 B	25-08-1969
			CH	463966 A	15-10-1968
DE 10241753	C1	13-11-2003	AU	2003266122 A1	30-04-2004
			BR	0306307 A	28-09-2004
			WO	2004025124 A1	25-03-2004
			DE	10393756 D2	11-08-2005
			EP	1552149 A1	13-07-2005
			JP	2005538298 T	15-12-2005
			US	2005147516 A1	07-07-2005

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2007/000845

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F04C2/107

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F04C F01C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 15 53 126 A1 (A HOELZ KG MASCHF) 4. März 1971 (1971-03-04) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 2-6 Seite 10, Absatz 3 -----	1-27
A	DE 102 41 753 C1 (NETZSCH MOHNOPUMPEN GMBH [DE]) 13. November 2003 (2003-11-13) Abbildung 1 -----	1-27

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. September 2007

Absenddatum des Internationalen Recherchenberichts

20/09/2007

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lequeux, Frédéric

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2007/000845

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 1553126	A1	04-03-1971	AT	273677 B	25-08-1969
			CH	463966 A	15-10-1968
DE 10241753	C1	13-11-2003	AU	2003266122 A1	30-04-2004
			BR	0306307 A	28-09-2004
			WO	2004025124 A1	25-03-2004
			DE	10393756 D2	11-08-2005
			EP	1552149 A1	13-07-2005
			JP	2005538298 T	15-12-2005
			US	2005147516 A1	07-07-2005