

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 947 700 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

06.10.1999 Patentblatt 1999/40

(51) Int. Cl.⁶: **F04C 2/107**

(21) Anmeldenummer: **99103358.0**

(22) Anmeldetag: **20.02.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **28.03.1998 DE 19813999**

(71) Anmelder:

seepex

Seeberger GmbH + Co

46240 Bottrop (DE)

(72) Erfinder: **Fenton, Gordon L.**

New Carlise, OH 45344 (US)

(74) Vertreter:

Honke, Manfred, Dr.-Ing.

Patentanwälte,

Andrejewski, Honke & Sozien,

Theaterplatz 3

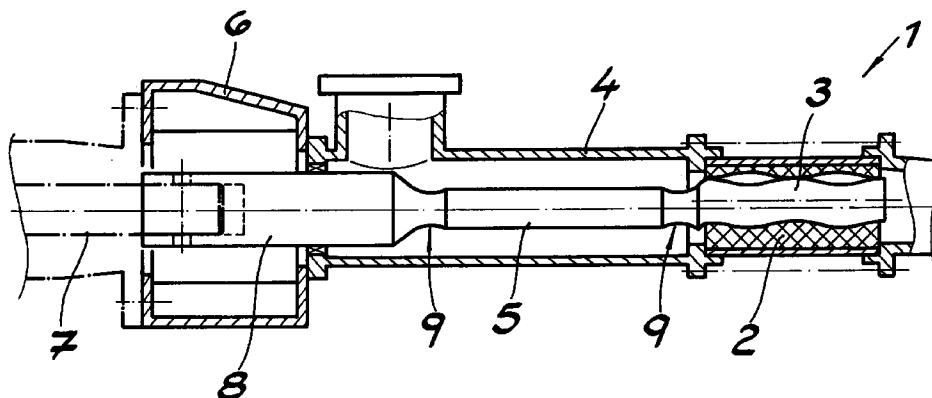
45127 Essen (DE)

(54) **Exzentrerschneckenpumpe**

(57) Es handelt sich um eine Exzentrerschneckenpumpe mit einem Exzentrerschneckenrotor, einer Kupplungsstange und einer Verbindungswelle, die zu einem Pumpenantrieb bzw. zu einer Antriebswelle führt. Der

Exzentrerschneckenrotor, die Kupplungsstange und die Verbindungswelle sind als einteiliges Bauteil aus Kunststoff ausgeführt.

Fig.1



EP 0 947 700 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Exzentrerschneckenpumpe, mit einem in einem Exzentrerschneckenstator gelagerten Exzentrerschneckenrotor, mit einer in einem an den Exzentrerschneckenstator angeschlossenen Sauggehäuse gelagerten Kupplungsstange und mit einer in einem an das Sauggehäuse angeschlossenen Dichtungsgehäuse gelagerten, zu einer Antriebswelle führenden Verbindungswelle. - Bei derartigen Exzentrerschneckenpumpen sind der Exzentrerschneckenrotor, die Kupplungsstange und die Verbindungswelle regelmäßig aus Edelstahl hergestellt und unter Zwischenschaltung von Gelenken miteinander verbunden. Zumindest der Exzentrerschneckenrotor erhält häufig noch eine zusätzliche Oberflächen-Beschichtung oder ist poliert. Für die Gelenkverbindungen werden im allgemeinen mehrere Bauteile und elastische Manschetten benötigt - eine derartige Bauweise ist in konstruktiver und materialmäßiger Hinsicht aufwendig. Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen.

[0002] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Exzentrerschneckenpumpe der eingangs beschriebenen Ausführungsform zu schaffen, die sich durch eine extrem einfache, funktionsgerechte und darüber hinaus kostensparende Bauweise auszeichnet.

[0003] Diese Aufgabe löst die Erfindung bei einer gattungsgemäßen Exzentrerschneckenpumpe dadurch, daß der Exzentrerschneckenrotor, die Kupplungsstange und die Verbindungswelle als einteiliges Bauteil aus thermoplastischem Kunststoff ausgeführt sind. Nach weiterer Empfehlung der Erfindung weist das Bauteil in den Übergangsbereichen von dem Exzentrerschneckenrotor zu der Kupplungsstange und von der Kupplungsstange zu der Verbindungswelle Einschnürungen, z.B. konkave Durchmesserreduzierungen auf, welche die sonst erforderlichen Gelenke ersetzen. - Diese Maßnahmen der Erfindung haben zur Folge, daß bei der erfindungsgemäßen Exzentrerschneckenpumpe nur noch eine einzige rotierende Kunststoffeinheit für die Kraftübertragung und Produktförderung benötigt wird. Insoweit wird eine aseptische Bauweise verwirklicht, welche für die Förderung von insbesondere Lebensmittel- und Pharmaprodukten geeignet ist, zumal sich die erfindungsgemäße Exzentrerschneckenpumpe infolge der einteiligen Bauweise von Exzentrerschneckenrotor, Kupplungsstange und Verbindungswelle aus Kunststoff durch besondere hygienische Sauberkeit sowie optimale Korrosionsbeständigkeit auszeichnet. Überraschen muß die Tatsache, daß die erfindungsgemäße Kunststoffbauweise einerseits eine hinreichende Biegesteifigkeit zum Erzeugen hoher Pumpendrucke bis beispielsweise 24 bar aufweist, andererseits dennoch eine solche Biegeelastizität besitzt, daß die sonst üblichen Gelenkverbindungen zwischen Exzentrerschneckenrotor, Kupplungsstange und Verbindungswelle entfallen können und dennoch Gelenkfunktion erreicht wird. Diese Gelenkfunktion wird durch entsprechende im

Querschnitt konkave Einschnürungen zwischen Exzentrerschneckenrotor, Kupplungsstange und Verbindungswelle optimiert. Überraschenderweise läßt sich der Exzentrerschneckenrotor aus Kunststoff selbst dann verwirklichen, wenn der Exzentrerschneckenstator ebenfalls aus Kunststoff besteht, gleichgültig ob es sich insoweit um ein Elastomer oder einen unelastischen Kunststoff handelt. Das gleiche gilt in bezug auf die Verbindungswelle, welche sich unverändert mittels Gleitringdichtungen gegen das Dichtungsgehäuse abdichten läßt. - Stets wird eine Bauweise verwirklicht, die sich aufgrund des einteiligen Kunststoff-Bauteils für den rotierenden Pumpenstrang durch eine einfache und funktionsgerechte Konstruktion auszeichnet, die darüber hinaus kostengünstig ist.

[0004] Nach einer Ausführungsform der Erfindung, der besondere Bedeutung zukommt, ist vorgesehen, daß das einteilige Bauteil aus glasfaserverstärktem Kunststoff besteht und folglich eine besonders hohe Kraftübertragung ermöglicht und besonders maßhaltig ist. Nach einer erfindungsgemäßen Ausführungsform besteht das einteilige Bauteil aus Polyamid, z.B. Polyamid 66. Dieser Kunststoff zeichnet sich durch elastische Steifigkeit, hohe Abriebfestigkeit und Wärmeformbeständigkeit aus, ist darüber hinaus sterilisierbar und besitzt Sperreigenschaften gegen Aromastoffe. Folglich ist dieser Kunststoff besonders für die einteilige Bauweise von Exzentrerschneckenrotor, Kupplungsstange und Verbindungswelle geeignet, zumal er in physikalischer und chemischer Hinsicht jene Eigenschaften beinhaltet, welche für den Pumpenstrang einer Exzentrerschneckenpumpe benötigt werden, welche zum Fördern von insbesondere Pharma- und Lebensmittelprodukten, aber auch Kosmetikprodukten und Produkten für die Farbenherstellung dient. Nach einer anderen Ausführungsform der Erfindung kann das einteilige Bauteil aber auch aus Polytetrafluorethylen bestehen, welches sich durch besondere Schmiereigenschaften auszeichnet. In diesem Fall wird eine Ausführungsform mit einer Graphitfüllung von 10 % bis 15 % bevorzugt.

[0005] Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Exzentrerschneckenpumpe in schematischer Darstellung und teilweiseem Längsschnitt, und

Fig. 2 einen Pumpenstrang für den Gegenstand nach Fig. 1 aus Exzentrerschneckenrotor, Kupplungsstange und Verbindungswelle.

[0006] In den Figuren ist eine Exzentrerschneckenpumpe 1 mit einem in einem Exzentrerschneckenstator 2 gelagerten Exzentrerschneckenrotor 3, einer in einem an den Exzentrerschneckenstator 2 angeschlossenen Sauggehäuse 4 gelagerten Kupplungsstange 5 und mit

einer in einem an das Sauggehäuse 4 angeschlossenen Dichtungsgehäuse 6 gelagerten, zu einer Antriebswelle 7 führenden Verbindungswelle 8 dargestellt. Der Pumpenantrieb mit der Antriebswelle 7 ist lediglich angedeutet.

[0007] Der Exzentrerschneckenrotor 3, die Kupplungsstange 5 und die Verbindungswelle 8 sind als einteiliges Bauteil aus thermoplastischem Kunststoff ausgeführt. Das Kunststoff-Bauteil weist in den Übergangsbereichen von dem Exzentrerschneckenrotor 3 zu der Kupplungsstange 5 und von der Kupplungsstange 5 zu der Verbindungswelle 8 Durchmesserreduzierungen auf, welche die in diesen Bereichen sonst erforderlichen Gelenkverbindungen ersetzen. Nach dem Ausführungsbeispiel handelt es sich bei diesen Durchmesserreduzierungen aus im Querschnitt konkave Einschnürungen 9. Das einteilige Kunststoff-Bauteil 3, 5, 8 kann aus glasfaserverstärktem Kunststoff bestehen, um die Kraftübertragung einerseits und die Maßhaltigkeit dieses rotierenden Pumpenstranges andererseits zu optimieren. Nach dem Ausführungsbeispiel besteht das einteilige Kunststoff-Bauteil 3, 5, 8 aus Polyamid, nämlich Polyamid 66 und läßt sich unschwer im Spritzgußverfahren herstellen. Darüber hinaus ist selbst eine spanende Bearbeitung und die Einhaltung feinsten Toleranzen möglich.

Patentansprüche

1. Exzentrerschneckenpumpe, mit einem in einem Exzentrerschneckenstator gelagerten Exzentrerschneckenrotor, mit einer in einem an den Exzentrerschneckenstator angeschlossenen Sauggehäuse gelagerten Kupplungsstange und mit einer in einem an das Sauggehäuse angeschlossenen Dichtungsgehäuse gelagerten, zu einer Antriebswelle führenden Verbindungswelle, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Exzentrerschneckenrotor (3), die Kupplungsstange (5) und die Verbindungswelle (8) als einteiliges Bauteil aus thermoplastischem Kunststoff ausgeführt sind.
2. Exzentrerschneckenpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil (3, 5, 8) in den Übergangsbereichen von dem Exzentrerschneckenrotor (3) zu der Kupplungsstange (5) und von der Kupplungsstange (5) zu der Verbindungswelle (8) gelenkbildende Einschnürungen (9) aufweist.
3. Exzentrerschneckenpumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das einteilige Bauteil (3, 5, 8) aus glasfaserverstärktem Kunststoff besteht.
4. Exzentrerschneckenpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das einteilige Bauteil (3, 5, 8) aus Polyamid, z.B. Polyamid

66 besteht.

5. Exzentrerschneckenpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das einteilige Bauteil (3, 5, 8) aus Polytetrafluorethylen besteht.
6. Exzentrerschneckenpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil (3, 5, 8) aus Polytetrafluorethylen eine Graphitfüllung von 10 % bis 15 % aufweist.
7. Exzentrerschneckenpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der gesamte Bereich der Kupplungsstange (5) als Gelenk dient und entsprechend eingeschnürt ist.

Fig. 1

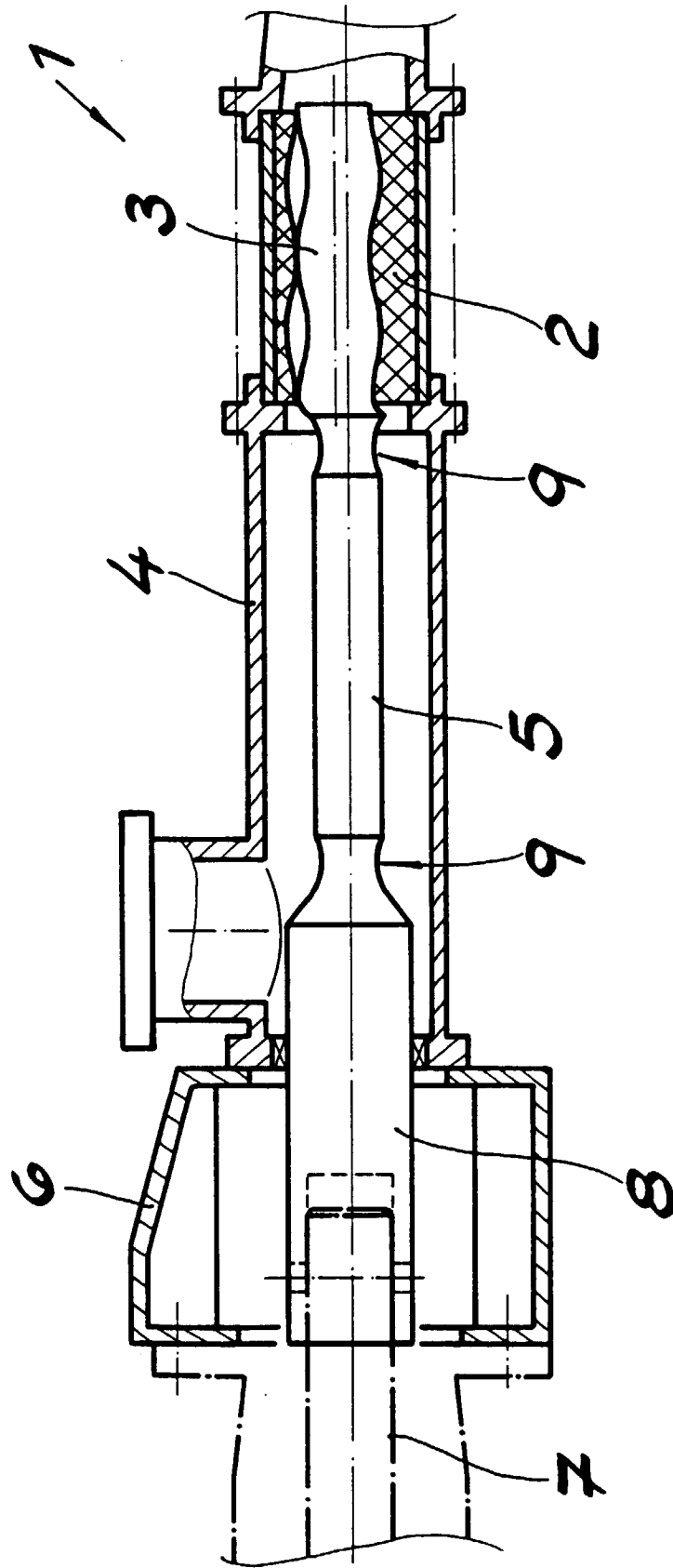
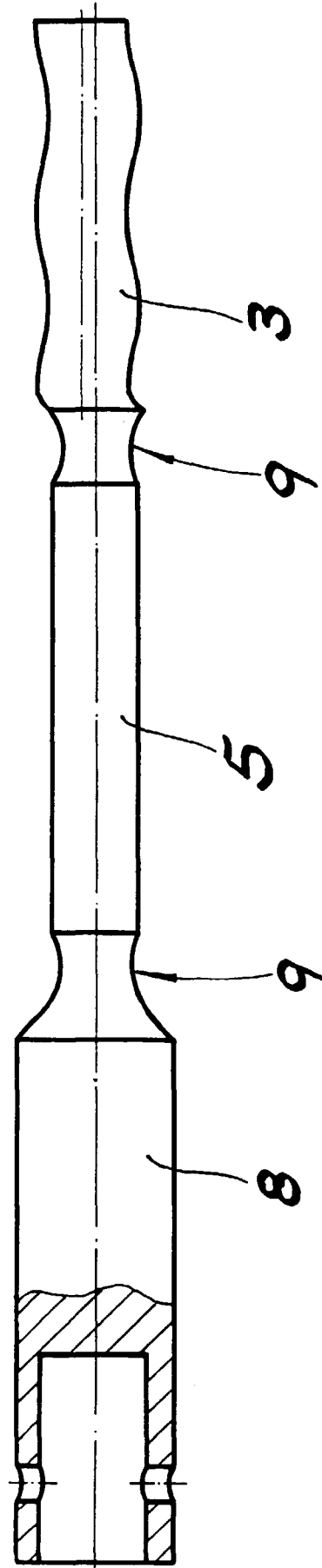


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 3358

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE 20 40 748 A (JOHN, WILLY) 24. Februar 1972	1,4,7	F04C2/107
Y	* Ansprüche 1,3; Abbildung 1 * ---	2,5	
Y	WO 97 40273 A (WOOD STEVEN M) 30. Oktober 1997 * Anspruch 24; Abbildung 7 * ---	2	
Y	DE 43 03 463 A (ABB PATENT GMBH) 11. August 1994 * Ansprüche 1,2,6; Abbildung 1 * ---	5	
A	US 5 108 273 A (ROMANYSZYN JR MICHAEL T) 28. April 1992 * Spalte 3, Zeile 52 - Zeile 61; Abbildung 1 * -----	1,2,7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F04C
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28. Juni 1999	Prüfer Dimitroulas, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 10 3358

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-06-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 2040748	A	24-02-1972	KEINE		

WO 9740273	A	30-10-1997	US	5759019 A	02-06-1998
			AU	2739997 A	12-11-1997
			EP	0894195 A	03-02-1999
			PL	329480 A	29-03-1999

DE 4303463	A	11-08-1994	KEINE		

US 5108273	A	28-04-1992	KEINE		

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82