

(19)



(11)

EP 3 239 525 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.11.2017 Patentblatt 2017/44

(51) Int Cl.:
F04C 2/16 (2006.01) F04C 13/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17172594.8**

(22) Anmeldetag: **26.01.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **24.02.2014 DE 102014002395**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
15000217.8 / 2 910 784

(71) Anmelder: **Jung & Co. Gerätebau GmbH**
25495 Kummerfeld/Pinneberg (DE)

(72) Erfinder:
• **JUNG, Hans**
verstorben (DE)

• **CHRISTOV, Weshen**
32457 Porta Westfalica (DE)

(74) Vertreter: **Wetzel, Philipp**
Meissner Bolte Patentanwälte
Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
Beselerstraße 6
22607 Hamburg (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 23-05-2017 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) ZWEISPINDELIGE SCHRAUBENSPINDELPUMPE IN EINFLUTIGER BAUWEISE

(57) Die Erfindung betrifft eine zweispindelige Schraubenspindelpumpe (10) in einflutiger Bauweise mit einem Pumpengehäuse (11), das einen Pumpenabschnitt (12), einen Lagerabschnitt (16) und einen Getriebeabschnitt (17) mit einem Getrieberaum (32) aufweist, wobei der Lagerabschnitt (16) und der Pumpenabschnitt (12) getrennt voneinander ausgeführt sind, mit einem Fördergehäuseteil (13) als Bestandteil des Pumpenabschnitts (12), in dem zwei auf Wellen (22, 23) angeordnete Förderschrauben (24, 25) vorgesehen sind, wobei die Wellen (22, 23) im Lagerabschnitt (16) gelagert sind

(Außenlagerung) und sich in den Getriebeabschnitt (17) erstrecken. Aufgabe der Erfindung ist es, die vorgenannte Pumpe (10) dahingehend zu verbessern, dass eine Partikelbildung vermieden wird. Gelöst wird die Aufgabe dadurch, dass das Pumpengehäuse (11) einen Mischerabschnitt (14) aufweist, der mit dem Pumpenabschnitt (12) verbunden ist, dass ein Mischergehäuseteil (15) vorgesehen ist, in den sich die Wellen (22, 23) erstrecken, und dass auf den Wellen (22, 23) Mischelemente (18, 19) vorgesehen sind.

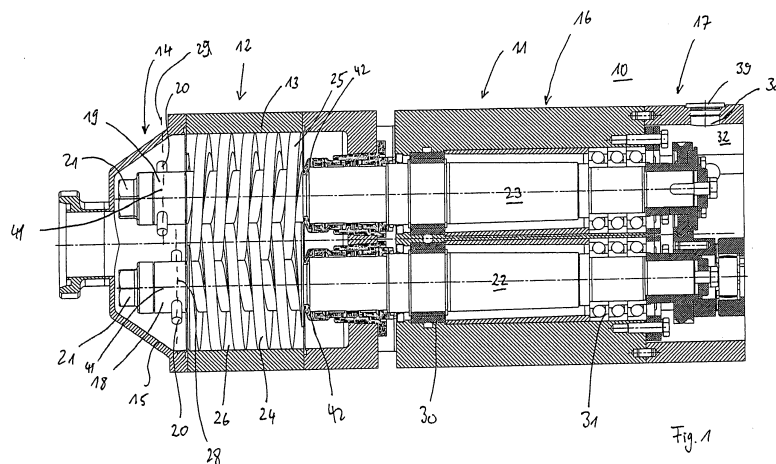


Fig. 1

EP 3 239 525 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine zweispindelige Schraubenspindelpumpe in einflutiger Bauweise mit einem Pumpengehäuse, das einen Pumpenabschnitt, einen Lagerabschnitt und einen Getriebeabschnitt mit einem Getrieberaum aufweist, wobei der Lagerabschnitt und der Pumpenabschnitt getrennt voneinander ausgeführt sind, mit einem Fördergehäuseteil als Bestandteil des Pumpenabschnitts, in dem zwei auf Wellen angeordnete Förderschrauben vorgesehen sind, wobei die Wellen im Lagerabschnitt gelagert sind (Außenlagerung) und sich in den Getriebeabschnitt erstrecken.

[0002] Ein solcher Pumpenaufbau ist bekannt aus der DE 10 2012 001 700 A1. Diese Pumpen zeichnen sich insbesondere durch einen produktschonenden Betrieb und eine damit einhergehende Verschleißarmut aus. Die offenbarte Schraubenspindelpumpe ist zwischen Pumpenabschnitt und Lagerabschnitt mit Gleitringdichtungen versehen. Dadurch wird insbesondere eine reversible Förderung möglich. Hierdurch liegt die Gleitringdichtung am Eintritt oder am Austritt der Pumpe. Die Förderschrauben befinden sich im Pumpengehäuse innerhalb des Pumpenabschnitts. Sie werden umschlossen vom Fördergehäuseteil und bilden zusammen Förderkammern. Die Förderschrauben sind auf den Wellen angebracht, die in einem Getriebeabschnitt enden. Auf den Wellen sind im Getriebeabschnitt Zahnräder angeordnet, mittels derer die Wellen drehgekoppelt sind.

[0003] Die Förderschrauben sind so angeordnet, dass sie sich im Eingriff befinden. Sie weisen jeweils eine korrespondierende Steigung und eine korrespondierende Breite der Schraubengänge auf. Zwischen den Schraubengängen befinden sich die Förderkammern. Während der Rotation der Wellen und damit der Förderschrauben wird das zu verpumpende Medium in diesen Förderkammern vom Eintritt zum Austritt verschoben.

[0004] Dieser Art von Schraubenspindelpumpe wird häufig in einem Kreislauf eingesetzt, wo Pulver in einer Trägerflüssigkeit dosiert wird. Durch das Zirkulieren des Flüssigkeit/Pulver-Gemisches wird nach einer bestimmten Zeit ein homogenes Fluid erzeugt.

[0005] Bei dieser Art von Pumpe besteht eine Schwierigkeit darin, dass es bei solch einem Einsatz während des Prozesses zu einer Partikelbildung kommen kann, wenn die Umsetzung des Pulvers in der Flüssigkeit nicht ausreichend erfolgt, was entweder die Prozessdauer verlängert oder schlimmstenfalls zum Blockieren der Pumpe durch die festen ungelösten Partikel führen kann.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, die vorgenannte Pumpe dahingehend zu verbessern, dass eine solche Partikelbildung vermieden wird.

[0007] Gelöst wird die Aufgabe dadurch, dass das Pumpengehäuse einen Mischerabschnitt aufweist, der mit dem Pumpenabschnitt verbunden ist, dass ein Mischergehäuseteil vorgesehen ist, in den sich die Wellen erstrecken, und dass auf den Wellen Mischelemente vorgesehen sind.

[0008] Durch das Vorsehen der Mischelemente direkt innerhalb der Pumpe wird es möglich, vorgeschaltete Zusatzelemente zu verzichten. Weiterhin wird auf einfache Weise die Partikelbildung unterbunden. Während der Rotation der Mischelemente wird das einströmende Fluid zusätzlich geschert und verwirbelt. Dabei werden die Klumpen vor Eintreten in die Förderschraube zerstört und die Homogenisierung erleichtert.

[0009] Eine weitere Lehre der Erfindung sieht vor, dass es sich bei dem Mischelement um ein Rührwerk handelt. Dieses stellt eine besonders einfache Ausführung des erfindungsgemäßen Mischelements dar.

[0010] Eine weitere Lehre der Erfindung sieht vor, dass das Mischelement wenigstens einen Mischflügel, bevorzugt zwei, drei, vier oder mehr Mischflügel aufweist. Eine weitere Lehre der Erfindung sieht vor, dass die Mischflügel eines Mischelements auf einer radialen Ebene im Bezug auf die jeweilige Welle angeordnet sind. Eine weitere Lehre der Erfindung sieht vor, dass der wenigstens eine Mischflügel ersten Welle axial versetzt gegenüber dem wenigstens einen Mischflügel der zweiten Welle angeordnet ist. Hierdurch wird das Einleiten der Scherkräfte in die Flüssigkeit besonders einfach erreicht.

[0011] Eine weitere Lehre der Erfindung sieht vor, dass die Mischelemente so angeordnet sind, dass im zu pumpenden Medium eine Scherbewegung erzeugbar ist.

[0012] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Schnittansicht einer erfindungsgemäßen Pumpe, und

Fig. 2 eine räumliche Stirnansicht zu Fig. 1.

[0013] Fig. 1 zeigt eine Schnittansicht einer erfindungsgemäßen Spindelpumpe 10. Die Spindelpumpe 10 weist ein Gehäuse 11 auf, das einen Pumpenabschnitt 12 mit einem Fördergehäuseteil 13, einem Mischerabschnitt 14 mit einem Mischergehäuseteil 15, einem Lagerabschnitt 16 und einem Getriebeabschnitt 17 aufweist. Die Abschnitte sind räumlich voneinander getrennt, wobei auch eine hydraulische Trennung zwischen dem Pumpenabschnitt 12 in Verbindung mit dem Mischerabschnitt 14 und dem Lagerabschnitt 16, beziehungsweise dem Getriebeabschnitt 17, vorgesehen ist. Zwischen Lagerabschnitt 16 und Pumpenabschnitt 12 erfolgt die Trennung durch eine Gleitringdichtung 42.

[0014] Die Spindelpumpe 10 umfasst eine angetriebene Welle 22 und eine getriebene Welle 23. An der angetriebenen Welle 22 ist eine Förderschraube 24 und an der getriebenen Welle 23 ist eine Förderschraube 25 angeordnet, die sich im Eingriff befinden. Die Förderschrauben 24, 25 befinden sich jeweils in einer korrespondierenden Bohrung 26, 27 im Fördergehäuseteil 13.

[0015] An der angetriebenen Welle 22 ist ein Mischelement 18 und an der getriebenen Welle 23 ist ein Mischelement 19 angeordnet. Die Mischelemente 18, 19 weisen jeweils zwei Mischflügel 20 auf. Das jeweilige Mischelement 18, 19 wird mit einem Befestigungselement 21 gegenüber der Förderschraube 24, 25 auf den Wellen 22, 23 arretiert.

[0016] Im Lagerabschnitt 16 sind die Wellen 22, 23 mit Nadellagern 30 und Rollenlagern 31 gelagert. Der Getriebeabschnitt 17 weist einen Getrieberraum 32 auf, in den sich die Wellenenden 33, 34 der Wellen 22, 23 erstrecken. Auf der angetriebenen Welle 22 befindet sich ein Zahnrad 36. Auf der getriebenen Welle 23 ist ein Zahnrad 37 angeordnet. Die Zähne der Zahnräder 36, 37 befinden sich kämmend im Eingriff.

[0017] Der Getrieberraum 32 weist eine Öffnung 38 auf, die mit einem Deckel 39 verschlossen ist. Durch die Öffnung 38 hindurch lässt sich das Flankenspiel der Förderschrauben 24, 25 einstellen.

[0018] Das Mischelement 18 der angetriebenen Welle 22 weist zwei gegenüber angeordnete Mischflügel 20 auf. Diese sind auf einer ersten radialen Ebene 28 vorgesehen. Das Mischelement 19 der getriebenen Welle 23 weist zwei gegenüber angeordnete Mischflügel 20 auf. Diese sind auf einer zweiten radialen Ebene 29 vorgesehen. Die Mischflügel 20 weisen dabei eine Länge auf, so dass bei der Rotation der äußeren Enden 35 der Mischflügel 20 der entstehende Umfangskreis 40 so ausgeführt ist, dass bei einer Draufsicht, wie in Fig. 2 dargestellt ist, sich die Kreise schneiden. Hierdurch wird eine besonders gute Scherwirkung in der Flüssigkeit erzeugt. Die Mischflügel 20 sind dabei auf dem Grundkörper 41 der Mischelemente 18, 19 axial nach vorne beziehungsweise axial nach hinten von der Mitte des Grundkörpers 41 aus gesehen versetzt angeordnet. Hierbei ist bevorzugt, dass die Grundkörper so ausgeführt sind, dass sie in beide Richtungen auf die Wellen 22, 23 aufgesetzt werden können, so dass nur ein Mischelement 18, 19 gefertigt werden muss, das dann so auf den Wellen 22, 23 angeordnet wird, dass sich die Mischflügel 20 auf der ersten beziehungsweise zweiten radialen Ebene 28, 29 befinden.

Bezugszeichenliste:

10	Spindelpumpe	39	Deckel
11	Gehäuse	40	Umfangskreis
12	Pumpenabschnitt	41	Grundkörper
13	Fördergehäuseteil	42	Gleitringdichtung
14	Mischerabschnitt		
15	Mischergehäuseteil		
16	Lagerabschnitt		
17	Getriebeabschnitt		
18	Mischelement		
19	Mischelement		
20	Mischflügel		
21	Befestigungselement		
22	angetriebene Welle		
23	getriebene Welle		
24	Förderschraube		
25	Förderschraube		
26	Bohrung		
27	Bohrung		
28	erste Ebene		
29	zweite Ebene		
30	Nadellager		
31	Rollenlager		
32	Getrieberraum		
33	Wellenende		
34	Wellenende		
35	Äußeres Ende		
36	Zahnrad		
37	Zahnrad		

5

Patentansprüche

10

15

20

25

30

35

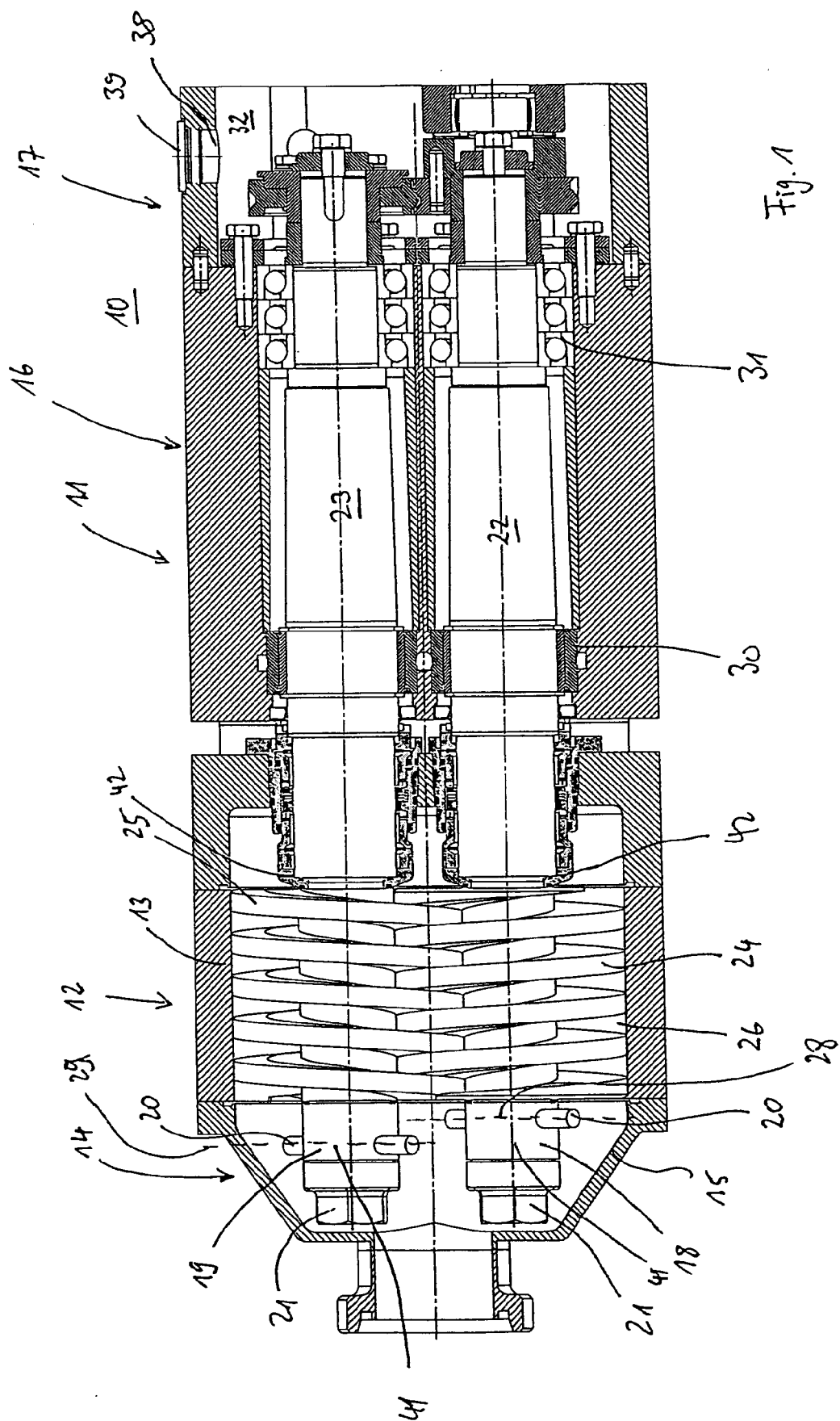
40

45

50

55

1. Zweispindelige Schraubenspindelpumpe in einflutiger Bauweise mit einem Pumpengehäuse (11), das einen Pumpenabschnitt (12), einen Lagerabschnitt (16) und einen Getriebeabschnitt (17) mit einem Getrieberaum (32) aufweist, wobei der Lagerabschnitt (16) und der Pumpenabschnitt (12) getrennt voneinander ausgeführt sind, mit einem Fördergehäuseteil (13) als Bestandteil des Pumpenabschnitts (12), in dem zwei auf Wellen (22, 23) angeordnete Förderschrauben (24, 25) vorgesehen sind, wobei die Wellen (22, 23) im Lagerabschnitt (16) gelagert sind (Außenlagerung) und sich in den Getriebeabschnitt (17) erstrecken, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pumpengehäuse (12) einen Mischerabschnitt (14) aufweist, der mit dem Pumpenabschnitt (12) verbunden ist, dass ein Mischergehäuseteil (15) vorgesehen ist, in den sich die Wellen (22, 23) erstrecken, und dass auf den Wellen (22, 23) Mischelemente (18, 19) vorgesehen sind.
2. Spindelpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem Mischelement (18, 19) um ein Rührwerk handelt.
3. Spindelpumpe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mischelement (18, 19) wenigstens einen Mischflügel (20), bevorzugt zwei, drei, vier oder mehr Mischflügel (20) aufweist.
4. Spindelpumpe nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischflügel (20) eines Mischelements (18, 19) auf einer radialen Ebene (28, 29) im Bezug auf die jeweilige Welle (22, 23) angeordnet sind.
5. Spindelpumpe nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Mischflügel (20) der ersten Welle (22) axial versetzt gegenüber dem wenigstens einen Mischflügel (20) der zweiten Welle (23) angeordnet ist.
6. Spindelpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischelemente (18, 19) so angeordnet sind, dass im zu pumpenden Medium eine Scherbewegung erzeugbar ist.
7. Spindelpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischelemente (18, 19) so angeordnet sind, dass im zu pumpenden Medium eine Scherbewegung erzeugbar ist, ohne dabei das Medium in Förderrichtung der Pumpe durch die Mischelemente fortzubewegen.
8. Spindelpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wellen (22, 23) einseitig im Lagerabschnitt (16) gelagert sind.



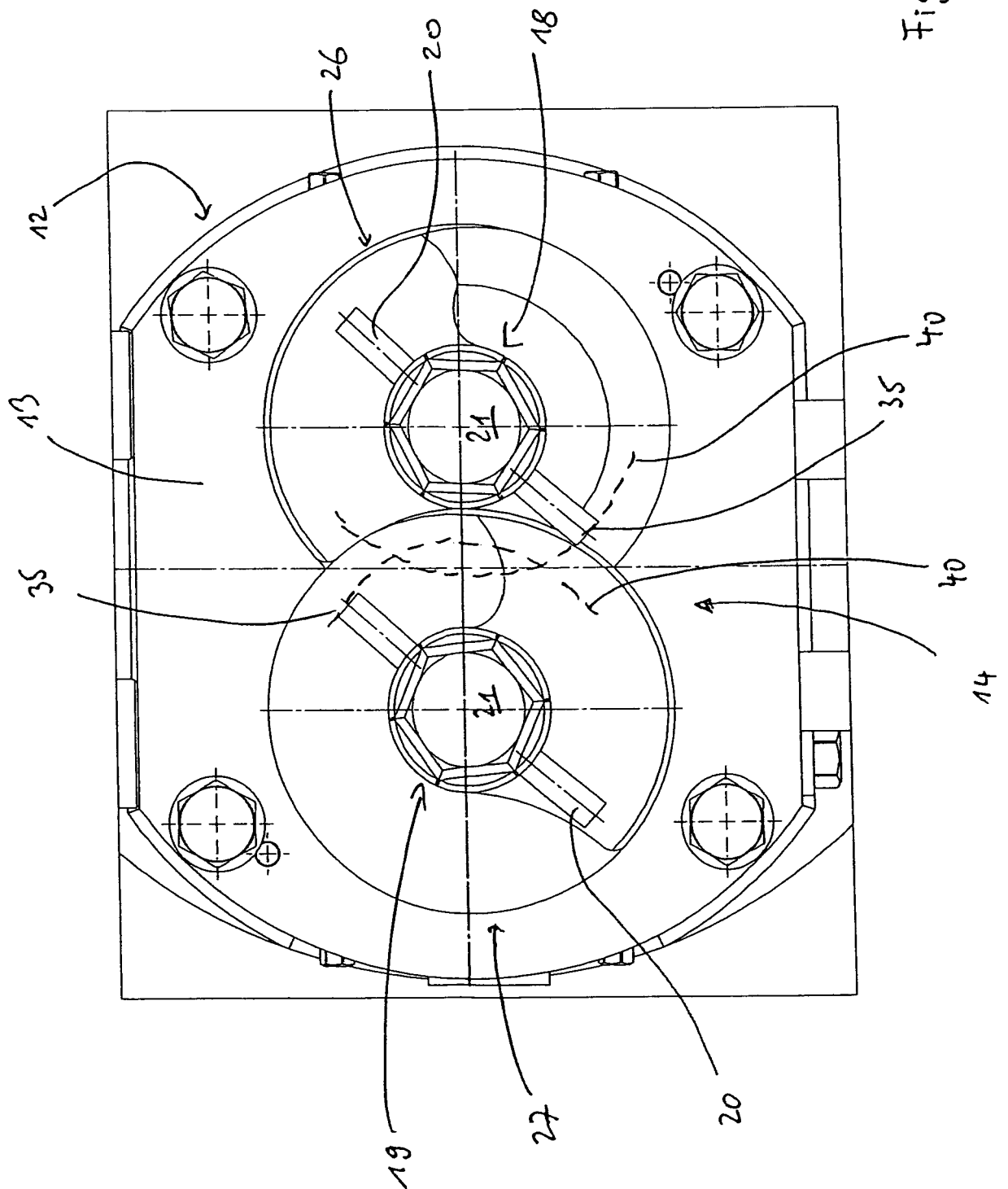


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 17 2594

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 057 665 A (ZALIS ALBERT A) 9. Oktober 1962 (1962-10-09)	1-3,5,6	INV. F04C2/16 F04C13/00
A	* Spalte 2, Zeile 22 - Spalte 6, Zeile 8 * * Abbildungen 1,6-8 *	4,7,8	
A	US 2011/272636 A1 (RUBIN DAVID R [US] ET AL) 10. November 2011 (2011-11-10) * Absatz [0018] - Absatz [0029] * * Abbildung 3 *	1-8	
A	DE 10 2012 001700 A1 (JUNG & CO GERAETEBAU GMBH [DE]) 1. August 2013 (2013-08-01) * Absätze [0001], [0028] * * Anspruch 1; Abbildungen 1a,4 *	1-8	
A	US 3 271 081 A (HUDDLESTON THOMAS J) 6. September 1966 (1966-09-06) * Spalte 3, Zeile 20 - Zeile 64 * * Abbildungen 2-4 *	1-8	
A	JP 2005 054691 A (FUTSUKO KINZOKU KOGYO KK) 3. März 2005 (2005-03-03) * Zusammenfassung *; Abbildungen 1,2 *	1-8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F04C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 28. Juli 2017	Prüfer Bocage, Stéphane
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 Patentdokument, 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	

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

EP 17 17 2594

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

28-07-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3057665 A	09-10-1962	KEINE	
US 2011272636 A1	10-11-2011	EP 2567142 A1	13-03-2013
		US 2011272636 A1	10-11-2011
		WO 2011140479 A1	10-11-2011
DE 102012001700 A1	01-08-2013	DE 102012001700 A1	01-08-2013
		EP 2634366 A2	04-09-2013
		US 2013251581 A1	26-09-2013
US 3271081 A	06-09-1966	KEINE	
JP 2005054691 A	03-03-2005	JP 4072477 B2	09-04-2008
		JP 2005054691 A	03-03-2005

EPO FORM P0461

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

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 102012001700 A1 [0002]