

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
01.11.2017 Patentblatt 2017/44

(51) Int Cl.:
F04D 29/66 (2006.01) *F04D 31/00* (2006.01)
F04D 29/057 (2006.01) *F04D 29/047* (2006.01)

(43) Veröffentlichungstag A2:
16.11.2011 Patentblatt 2011/46

(21) Anmeldenummer: 11161758.5

(22) Anmeldetag: 08.04.2011

(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

Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: 11.05.2010 EP 10162520

(71) Anmelder: Sulzer Management AG
8401 Winterthur (CH)

(72) Erfinder:
• Meuter, Paul
8472, Seuzach (CH)
• Welschinger, Thomas
78315, Radolfzell (DE)

(74) Vertreter: Intellectual Property Services GmbH
Langfeldstrasse 88
8500 Frauenfeld (CH)

(54) **Helico-axiale Pumpe, Rotor für eine helico-axiale Pumpe sowie Verfahren zur Lagerung eines Rotors in einer helico-axialen Pumpe**

(57) Die Erfindung betrifft eine helico-axiale Pumpe (1) zur Förderung eines Mehrphasengemischs (M), welche helico-axiale Pumpe (1) einen in einem Pumpengehäuse (6) um eine Längsachse (A) drehbar gelagerten Rotor (2) mit einem ersten Teiltrotor (21) und einen zweiten Teiltrotor (22) umfasst, wobei der erste Teiltrotor (21) und der zweite Teiltrotor (22) zur Kompression des Mehrphasengemischs (M) eine Kompressionsstufe (K, K1 E, K1 A, K2E, K2A) mit einem helico-axialen Laufrad (3) und einem Stator (4) umfasst. Erfindungsgemäß ist eine hydrodynamische Stabilisierungsbuchse (70) mit einer Stabilisierungsfläche (700) derart zwischen dem ersten

Teiltrotor (21) und dem zweiten Teiltrotor (22) vorgesehen und ausgestaltet, dass vor der Stabilisierungsfläche (700) ein Stabilisierungsspalt (8) ausgebildet ist, so dass im Betriebszustand eine hydrodynamische Stabilisierungsschicht (S) aus einem Stabilisierungsmedium im Stabilisierungsspalt (8) bildbar ist. Die Erfindung betrifft weiterhin einen Rotor (2) für eine helico-axiale Pumpe (1), eine Hybridpumpe mit einem Rotor (2) für eine helico-axiale Pumpe 1, sowie ein Verfahren zur hydrodynamischen Lagerung eines Rotors (2) einer helico-axialen Pumpe (1).

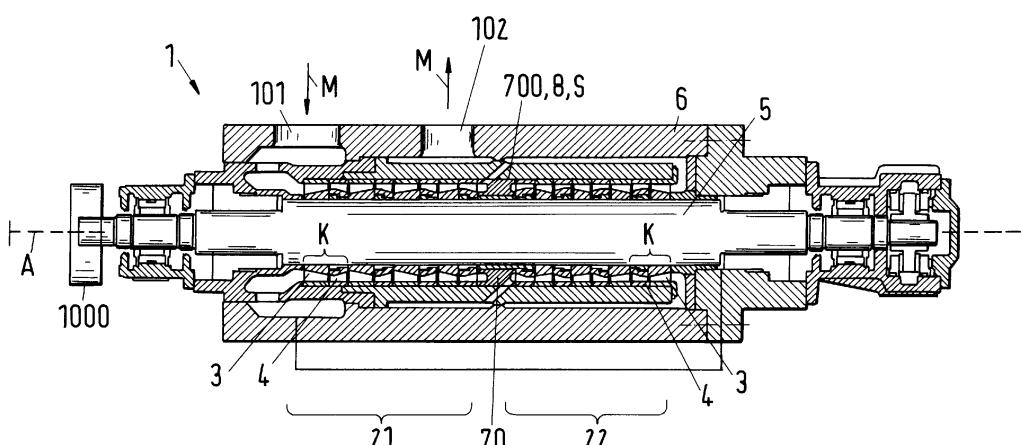


Fig.2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 16 1758

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
	Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	X	US 2002/187037 A1 (LEE WOON Y [US]) 12. Dezember 2002 (2002-12-12) * das ganze Dokument * * Absätze [0003] - [0004] * * Abbildung 5 * * Absätze [0026] - [0027] * -----	1-15	INV. F04D29/66 F04D31/00 F04D29/057 F04D29/047
15	X	GB 2 312 929 A (INST FRANCAIS DU PETROLE [FR]) 12. November 1997 (1997-11-12) * Abbildungen 3,4 * * Seite 15, Zeile 29 - Seite 16, Zeile 13 *	1-15	
20	X	----- WO 99/27256 A1 (TRIANGLE ENGINEERING CONSULTAN [GB]; SIMPSON ALASTAIR JOHN [GB]; CAMER) 3. Juni 1999 (1999-06-03) * das ganze Dokument * * Abbildung 10 *	1-15	
25	X	----- PROUVOST H: "LA POMPE P302 POSEIDON ESSAIS ET EXPLOITATION", PETROLE ET TECHNIQUES, ASSOCIATION FRANCAISE DES TECHNICIENS DU PETROLE. PARIS, FR, Nr. 417, 1. November 1998 (1998-11-01), Seiten 99-103, XP000859295, ISSN: 0152-5425 * das ganze Dokument * * Abbildung 2 *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
30	X	----- US 2004/258518 A1 (BUCHANAN STEVEN [US]) 23. Dezember 2004 (2004-12-23) * das ganze Dokument * * Abbildung 2 * * Absätze [0019] - [0020] *	1,11,14	F04D E21B
35	X	----- -----		
40	X	----- -----		
45	1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
50	1	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 22. September 2017	Prüfer Ingelbrecht, Peter
	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
55	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 16 1758

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)						
10	A WO 99/06711 A1 (ANSIMAG INC [US]) 11. Februar 1999 (1999-02-11) * Abbildung 1a *	1							
15	A US 5 445 494 A (HANSON LLOYD D [US]) 29. August 1995 (1995-08-29) * Abbildung 1 *	1							
20									
25									
30									
35									
40									
45									
50	<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1"> <tr> <td>Recherchenort</td> <td>Abschlußdatum der Recherche</td> <td>Prüfer</td> </tr> <tr> <td>Den Haag</td> <td>22. September 2017</td> <td>Ingelbrecht, Peter</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>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</p>			Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	Den Haag	22. September 2017	Ingelbrecht, Peter
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
Den Haag	22. September 2017	Ingelbrecht, Peter							
55	<p>EPO FORM 1503 03.82 (P04CC03)</p>								

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

EP 11 16 1758

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.

22-09-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 2002187037 A1	12-12-2002	CA GB US	2387625 A1 2376250 A 2002187037 A1	08-12-2002 11-12-2002 12-12-2002
20	GB 2312929 A	12-11-1997	KEINE		
25	WO 9927256 A1	03-06-1999	AU BR CA CN EP ID WO	1342199 A 9814911 A 2314350 A1 1279747 A 1034375 A1 27608 A 9927256 A1	15-06-1999 03-10-2000 03-06-1999 10-01-2001 13-09-2000 12-04-2001 03-06-1999
30	US 2004258518 A1	23-12-2004	AU CA RU US	2004202435 A1 2467997 A1 2277191 C2 2004258518 A1	13-01-2005 18-12-2004 27-05-2006 23-12-2004
35	WO 9906711 A1	11-02-1999	EP US WO	1017943 A1 5961301 A 9906711 A1	12-07-2000 05-10-1999 11-02-1999
40	US 5445494 A	29-08-1995	CA DE DE EP ES JP US WO	2174662 A1 69407817 D1 69407817 T2 0728262 A1 2112627 T3 H09512872 A 5445494 A 9513477 A1	18-05-1995 12-02-1998 23-04-1998 28-08-1996 01-04-1998 22-12-1997 29-08-1995 18-05-1995
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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