

(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
29. November 2007 (29.11.2007)

PCT

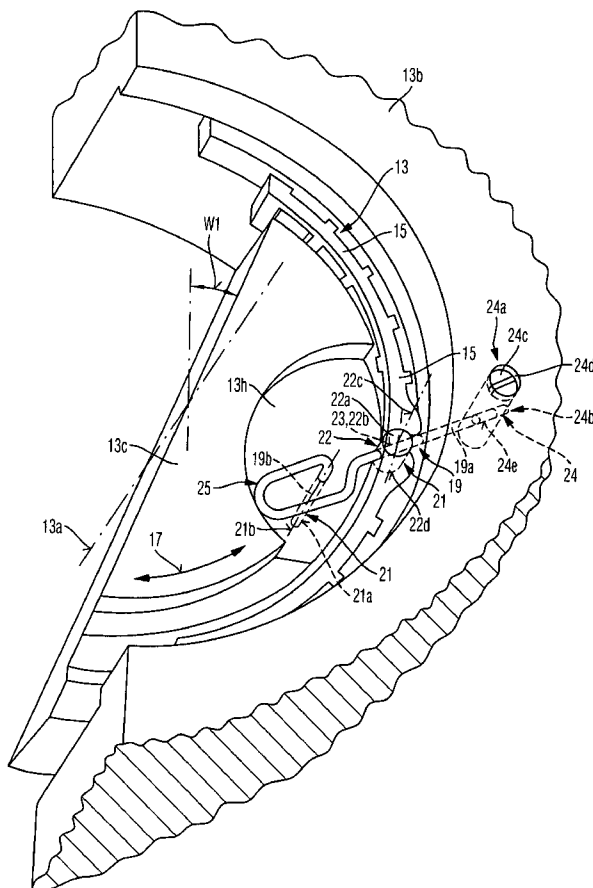
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/134757 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F01B 3/00 (2006.01) **F16C 19/50** (2006.01)
F04B 1/20 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/004322
- (22) Internationales Anmeldedatum:
15. Mai 2007 (15.05.2007)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2006 023 711.0 19. Mai 2006 (19.05.2006) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **BRUENINGHAUS HYDROMATIK GMBH** [DE/DE]; Glockeraustrasse 2, 89275 Elchingen (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LÖWE, Peter** [DE/DE]; Pfarrer-Fütterer Weg 8, 88483 Rott (DE). **FRÖHLICH, Thomas** [DE/DE]; Ankenweg 9, 89179 Beimerstetten (DE). **ESSIG, Heinz-Gerhard** [DE/DE]; Albstrasse 7, 89173 Lonsee (DE). **MEYER, Manfred** [DE/DE]; Klostersteige 50, 89275 Elchingen (DE).
- (74) Anwälte: **KÖRFER, Thomas** usw.; Mitscherlich & Partner, Sonnenstrasse 33, 80331 München (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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: AXIAL PISTON MACHINE HAVING A GUIDE LIMB FOR A CAGE SEGMENT

(54) Bezeichnung: AXIALKOLBENMASCHINE MIT EINEM FÜHRUNGSSCHENKEL FÜR EIN KÄFIGSEGMENT



(57) Abstract: The invention relates to an axial piston machine (1) having a pivot bearing (13) which is composed of two pivot bearing parts (13b, 13c) and has a pivot axis (13a) for a swash plate (12), having a gap (a) which is rounded and curved in the shape of a circular arc section between the pivot bearing parts (13b, 13c), and having a cage segment (15) arranged in said gap (a), wherein the cage segment (15) is guided by an angular guide element (19). The guide element (19) has a first guide limb (19a) which extends transversely with respect to the gap (a), projects beyond the latter, is mounted by means of a first rotary bearing (21) so as to be rotatable about its first rotational axis (21b) which extends parallel to the pivot axis (13a) and by means of a first longitudinal guide (23) so as to be moveable on the cage segment (15), and is connected in its one end region to a second guide limb (19b) which extends transversely with respect to the pivot plane (E4) of the first guide limb (19a) and which is rotatably connected by means of a second rotary bearing (24a) to the one pivot bearing part (13b). In order to improve the guidance of the cage element (15), the first guide limb (19a) and/or the second guide limb (19b) has or have in each case a transversely aligned molding (25).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft Axialkolbenmaschine (1) mit einem aus zwei Schwenklagerteilen (13b, 13c) bestehenden Schwenklager (13) mit einer Schwenkachse (13a) für eine Schrägscheibe (12), mit einem zwischen den Schwenklagerteilen (13b, 13c) abgerundeten und kreisbogenabschnittförmig gekrümmten Spalt (a) und einem darin angeordneten Käfigsegment (15), wobei das Käfigsegment (15) durch ein winkelförmiges Führungselement (19) geführt ist. Das Führungselement (19) weist einen sich quer zum Spalt (a) erstreckenden und diesen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/134757 A3



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.

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).

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

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts:**

3. April 2008

überragenden ersten Führungsschenkel (19a) auf, der durch ein erstes Drehlager (21) um dessen sich parallel zur Schwenkachse (13a) erstreckenden erste Drehachse (21b) drehbar und durch eine erste Längsführung (23) verschiebbar am Käfigsegment (15) gelagert und in seinem einen Endbereich mit einem sich quer zur Schwenkebene (E4) des ersten Führungsschenkels (19a) erstreckenden zweiten Führungsschenkel (19b) verbunden ist, der durch ein zweites Drehlager (24a) drehbar mit dem einen Schwenklagerteil (13b) verbunden ist. Um die Führung des Käfigsegments (15) zu verbessern, weist bzw. weisen der erste Führungsschenkel (19a) und/oder der zweite Führungsschenkel (19b) jeweils eine quer gerichtete Ausformung (25) auf.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/004322

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F01B3/00 F04B1/20 F16C19/50

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)

F01B F04B F16C

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)

EP0-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 25 21 312 B1 (HYDROMATIK GMBH) 22 July 1976 (1976-07-22) column 3, line 11 - column 4, line 34; figures	1
A	DE 30 00 922 A1 (HYDROMATIK GMBH [DE]) 16 July 1981 (1981-07-16) the whole document	1
A	DE 195 38 835 C1 (BRUENINGHAUS HYDROMATIK GMBH [DE]) 13 March 1997 (1997-03-13) the whole document	1
A	DE 199 39 473 A1 (TORRINGTON CO [US]) 2 March 2000 (2000-03-02) the whole document	1

☐ 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.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 September 2007

Date of mailing of the international search report

15/01/2008

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

von Arx, Hans

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2007/004322

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See the supplemental sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: **1-5**

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-5

Guide element for a bearing cage of an axial piston machine, comprising a transversely aligned molding at a guide limb.

2. Claims 6-13

Support of a bearing cage of an axial piston machine at a guide element.

-

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/004322

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2521312	B1	22-07-1976	DE 2521312 A1 22-07-1976
			FR 2311219 A1 10-12-1976
			GB 1473823 A 18-05-1977
			IT 1067206 B 16-03-1985
			JP 1320113 C 29-05-1986
			JP 51134902 A 22-11-1976
			JP 60045313 B 08-10-1985
			US 4029367 A 14-06-1977
DE 3000922	A1	16-07-1981	NONE
DE 19538835	C1	13-03-1997	WO 9714888 A1 24-04-1997
			EP 0856105 A1 05-08-1998
			JP 3801641 B2 26-07-2006
			JP 11513770 T 24-11-1999
			US 5927176 A 27-07-1999
DE 19939473	A1	02-03-2000	GB 2340895 A 01-03-2000
			JP 2000065051 A 03-03-2000
			US 6027250 A 22-02-2000

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/004322

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F01B3/00 F04B1/20 F16C19/50

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F01B F04B F16C

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 25 21 312 B1 (HYDROMATIK GMBH) 22. Juli 1976 (1976-07-22) Spalte 3, Zeile 11 - Spalte 4, Zeile 34; Abbildungen	1
A	DE 30 00 922 A1 (HYDROMATIK GMBH [DE]) 16. Juli 1981 (1981-07-16) das ganze Dokument	1
A	DE 195 38 835 C1 (BRUENINGHAUS HYDROMATIK GMBH [DE]) 13. März 1997 (1997-03-13) das ganze Dokument	1
A	DE 199 39 473 A1 (TORRINGTON CO [US]) 2. März 2000 (2000-03-02) das ganze Dokument	1

☐ 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

14. September 2007

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

15/01/2008

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

von Arx, Hans

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/004322

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich _____

2. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich _____

3. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese Internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr. _____

4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:
1-5

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☐ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-5

Führungselement für einen Lagerkäfig einer Axialkolbenmaschine mit einer quer gerichteten Ausforming an einem Führungsschenkel.

2. Ansprüche: 6-13

Abstützung eines Lagerkäfigs einer Axialkolbenmaschine an einem Führungselement.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/004322

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2521312	B1	22-07-1976	DE 2521312 A1 22-07-1976
			FR 2311219 A1 10-12-1976
			GB 1473823 A 18-05-1977
			IT 1067206 B 16-03-1985
			JP 1320113 C 29-05-1986
			JP 51134902 A 22-11-1976
			JP 60045313 B 08-10-1985
			US 4029367 A 14-06-1977
DE 3000922	A1	16-07-1981	KEINE
DE 19538835	C1	13-03-1997	WO 9714888 A1 24-04-1997
			EP 0856105 A1 05-08-1998
			JP 3801641 B2 26-07-2006
			JP 11513770 T 24-11-1999
			US 5927176 A 27-07-1999
DE 19939473	A1	02-03-2000	GB 2340895 A 01-03-2000
			JP 2000065051 A 03-03-2000
			US 6027250 A 22-02-2000