

(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
2. Dezember 2004 (02.12.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/103606 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B21J 9/02**,
B21K 1/20, F01L 1/25, B23P 15/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/004311

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. April 2004 (23.04.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 23 173.0 22. Mai 2003 (22.05.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): INA-SCHAEFFLER KG [DE/DE]; Industriestr. 1 -
3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder; und

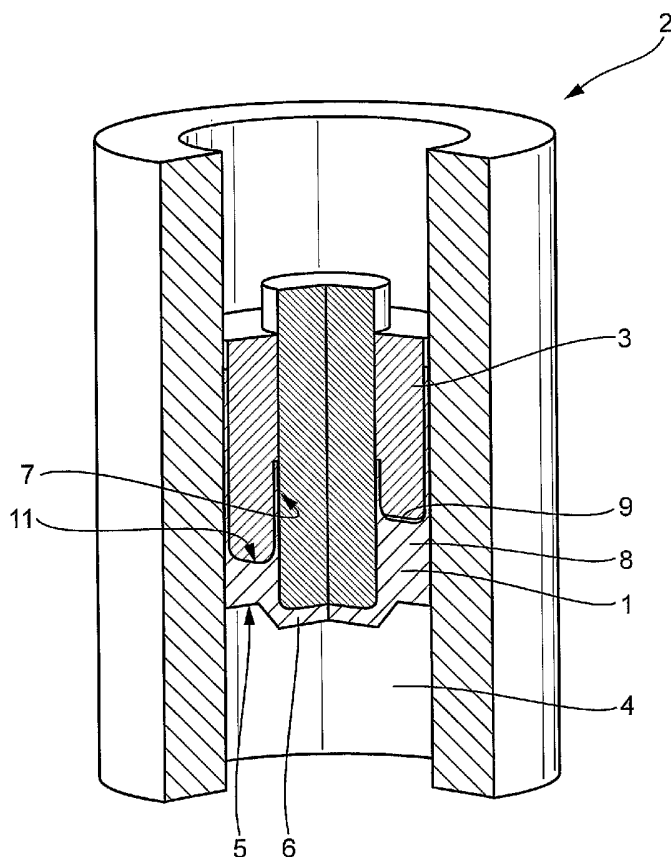
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PÄTZOLD, Holger
[DE/DE]; Schlossstr. 6, 96120 Bischberg (DE). KUHL,
Mario [DE/DE]; Eichendorffstrasse 16, 91074 Herzoge-
naurach (DE).

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

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SWITCHABLE HYDRAULIC CAM FOLLOWER

(54) Bezeichnung: SCHALTBARER HYDRAULISCHER SCHLEPPHEBEL



(57) Abstract: The invention relates to a method
for producing a blank, especially the blank of an
outer housing (1) of a switchable, hydraulic cam
follower. The aim of the invention is to reduce the
production cost of the outer housing (1). To this
end, the outer housing is produced essentially us-
ing an oscillating press.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft
ein Verfahren zur Herstellung eines Rohlings,
insbesondere des Rohlings eines Außengehäuses
(1) eines schaltbaren, hydraulischen Tassenstößels.
Eine Absenkung der Fertigungskosten des
Außengehäuses (1) wird dadurch erreicht, dass
dieses im Wesentlichen durch Taumelpressen
gefertigt wird.

WO 2004/103606 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, 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, IT, LU, MC, 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).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

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.

Bezeichnung der Erfindung

5

Schaltbarer hydraulischer Tassenstößel

Beschreibung

10

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung des Rohlings eines Außen-
15 gehäuses eines schaltbaren, hydraulischen Tassenstößels.

Hintergrund der Erfindung

20 Schaltbare Tassenstößel besitzen eine schwierige Kontur des inneren Bodens ihres Außengehäuses. Diese ist bedingt durch einen sich über dessen Durchmesser erstreckenden Steg, welcher der Unterbringung eines Schaltmechanismus dient. Hinzu kommen geforderte geringe Wandstärken und niedrige Form- und Lagetoleranzen bei dem Rohling des Außengehäuses.

25

Wenn derartige Rohlinge nicht von vorne herein spanend aus dem vollen gefertigt werden, müssen sie durch Heißschmieden und späteres Kaltabstrecken hergestellt werden. Um die geforderte Oberfläche bezüglich Abmessungen und Qualität zu erreichen, wird der Außendurchmesser des unbehandelten Roh-
30 lings vorgeschliffen. Dazu ist ein entsprechendes Aufmaß erforderlich.

Es handelt sich demnach um einen aufwendigen Fertigungsprozeß, der aufgrund der schmiedebedingten Verzüge nur grobe Toleranzen erlaubt. Außerdem bedingt die verbleibende Schmiedehaut eine Restschmutzbelastung durch deren Schwammwirkung. Dadurch ist in fast allen Bereichen des Rohlings eine spanende Nacharbeit erforderlich, die hohe Kosten verursacht. Teuer ist auch die hohe Belastung der Werkzeuge durch deren dadurch bedingten hohen Verschleiß.

10

Aufgabe der Erfindung

15

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Weg zur Herstellung des Rohlings eines Außengehäuses eines schaltbaren, hydraulischen Tassenstößels zu zeigen, durch den die Fertigungskosten deutlich gesenkt werden können.

Zusammenfassung der Erfindung

20

Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des Patentanspruchs 1.

25

Beim Fließpressen wirkt die Umformkraft gleichzeitig auf die ganze Werkstückoberfläche. Dadurch erschwert die Reibung an den Gesenkflächen den radialen Werkstofffluß.

30

Demgegenüber wird beim Taumelpressen nur auf einen Teil der Werkstückoberfläche Kraft ausgeübt. Das taumelnde Obergesenk wird auf dem Werkstück abgewälzt. Die Reibung ist dadurch gering und der Werkstoff fließt ohne großen Widerstand in radialer Richtung. Durch die kleinere Kontaktfläche und die günstigeren Reibungsverhältnisse ist die Umformkraft beim Taumelpressen nur 1/10 so groß wie beim konventionellen Fließpressen.

Durch die kleineren Pressungen ergeben sich geringere Gesenkelbelastungen, weniger Arbeitsgänge, höhere Standzeiten des Gesenks und höhere Genauigkeit im Vergleich zum Schmiedeteil, wodurch weniger spanende Nacharbeit erforderlich ist.

5

Außerdem wird durch Fortfall des Schmiedens eine bessere Oberflächenqualität erzielt. Damit werden auch die Schmiedehaut mit ihrer Schwammwirkung und die damit verbundenen Restschmutzprobleme vermieden.

- 10 Ein weiterer Vorteil liegt in der Möglichkeit, alternative Werkstoffe einsetzen zu können, die zur Reduktion der Verzüge durch Wärmebehandlung führen.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, dass an einem Außenboden des Rohlings ein Ansatz angeformt ist, der beim Formfräsen des
15 Außenbodens entfernt wird, wodurch eine zentrale Bohrung des Rohlings freigelegt wird. Auf diese Weise erübrigt sich ein gesonderter Arbeitsgang zum Öffnen der zentralen Bohrung.

Von Vorteil ist auch, dass auf einem Innenboden des Außengehäuses ein Steg
20 angeordnet ist, der sich beidseits der zentralen Bohrung über den Innendurchmesser des Außengehäuses erstreckt und auf dessen freiem Ende vorzugsweise zwei Dichtkufen mit Schneiden vorgesehen sind, die zum Schaffen einer öldichten Verbindung zwischen dem Steg und einem nicht dargestellten Trichterblech dienen, das auf die Dichtkufen gepresst wird. Auf diese Weise kann
25 das Laserschweißen an dieser Stelle entfallen.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung und den Zeichnungen, in denen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung schematisch dargestellt ist.

Es zeigen:

- 10 Figur 1 einen Längsschnitt durch einen perspektivisch dargestellten Rohling eines Außengehäuses eines schaltbaren Tassenstößels in einem ebenfalls perspektivisch dargestellten Preßwerkzeug einer Taumelpresse;
- 15 Figur 2 einen ebenen Längsschnitt durch den Rohling von Figur 1;
- Figur 3 einen Schnitt A-A durch einen Steg des geschnittenen Rohlings von Figur 2.

20

Ausführliche Beschreibung der Zeichnung

In Figur 1 ist der Rohling 1 eines Außengehäuses des schaltbaren, hydraulischen Tassenstößels in seiner fertig gepreßten Form in dem Preßwerkzeug 2 der Taumelpresse dargestellt. Das Preßwerkzeug 2 weist ein Obergesenk in Form eines Taumelkopfes 3 und ein Untergesenk 4 auf.

An einem Außenboden 5 des Rohlings 1 ist ein Ansatz 6 angeformt, der beim Formfräsen des Außenbodens 5 entfernt wird, wodurch eine zentrale Bohrung 7 freigelegt wird. Dadurch entfällt ein sonst erforderlicher, getrennter Arbeitsgang zum Aufbohren der zentralen Bohrung 7. Außerdem ist die Hälfte eines Stegs 8 mit einer Dichtkufe 9 dargestellt.

Figur 2 zeigt einen ebenen Längsschnitt durch den Rohling des Außengehäuses 1 von Figur 1, mit dem Außenboden 5 und dem Ansatz 6, der die zentrale Bohrung 7 abschließt.

- 5 Aus Figur 2 ist auch ersichtlich, dass sich der Steg 8 mit der Dichtkufe 9 über den gesamten Innendurchmesser des Außengehäuses 1 erstreckt, lediglich unterbrochen von der zentralen Bohrung 7.

- In Figur 3 ist ein vergrößerter Teilschnitt A-A durch den Steg 8 von Figur 2 dargestellt. Eine von zwei Dichtkufen 9 mit einer Schneide 10, die auf einem freien Ende 12 des Steges 8 angeordnet sind, ist erkennbar. Das Außengehäuse 1 wird ein nicht dargestelltes Trichterblech gepreßt, das auf den Dichtkufen 9 aufsitzt. Dabei dringen die Schneiden 10 in das Trichterblech ein und dichten so die beidseits des Stegs 8 angeordneten Räume gegeneinander ab. Dadurch
15 erübrigt sich das sonst an dieser Stelle erforderliche Laserschweißen.

Durch das Taumelpressen des Rohlings 1 kann dieser mit wenigen Arbeitsgängen und mit geringen Toleranzen sowie frei von Problemen einer Schmiedehaut kostensparend gefertigt werden.

Bezugszeichenliste

	1	Außengehäuse
	2	Preßwerkzeug
5	3	Taumelkopf
	4	Untergesenk
	5	Außenboden
	6	Ansatz
	7	zentrale Bohrung
10	8	Steg
	9	Dichtkufe
	10	Schneide
	11	Innenboden
	12	freies Ende

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Rohlings, insbesondere des Rohlings
5 eines Außengehäuses (1) eines schaltbaren, hydraulischen Tassenstößels, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rohling des Tassenstößels (1) im Wesentlichen durch Taumelpressen gefertigt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass an einem
10 Außenboden (5) des Rohlings des Tassenstößels (1) ein Ansatz (6) angeformt ist, der beim Formfräsen des Außenbodens (5) entfernt wird, wodurch eine zentrale Bohrung (7) des Tassenstößels (1) freigelegt wird.
- 15 3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf einem Innenboden (11) des Außengehäuses (1) ein Steg (8) angeordnet ist, der sich beidseits der zentralen Bohrung (7) über den Innendurchmesser des Außengehäuses (1) erstreckt und auf dessen freiem Ende (12) vorzugsweise zwei Dichtkufen (9) mit Schneiden (10) vorgesehen sind, die
20 zum Schaffen einer öldichten Verbindung zwischen dem Steg (8) und einem nicht dargestellten Trichterblech dienen, das auf die Dichtkufen (9) gepresst wird.

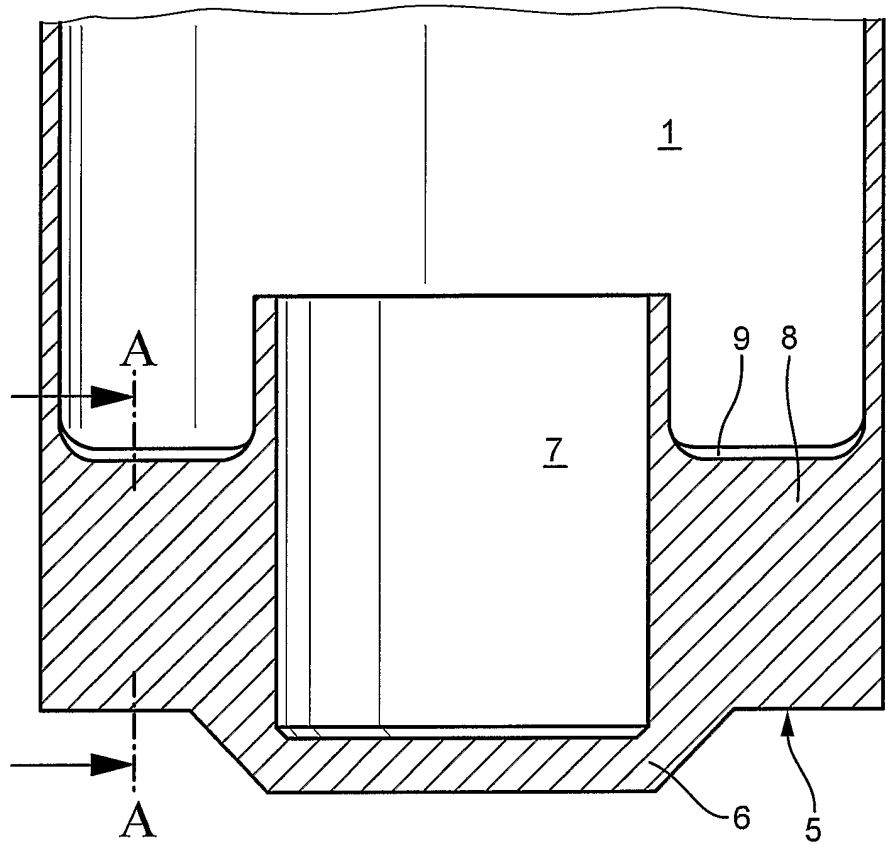


Fig. 2

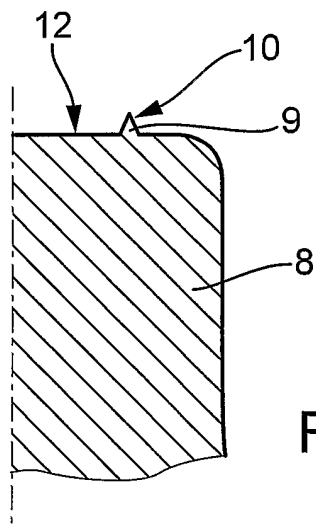


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/004311

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B21J9/02 B21K1/20 F01L1/25 B23P15/00

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)

IPC 7 B21J B21K F01L B23P

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, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 389 710 A (FUJI VALVE) 3 October 1990 (1990-10-03) column 4, lines 37-40; figure 1 -----	1
Y	US 4 651 548 A (BERNET ALOIS) 24 March 1987 (1987-03-24) column 1, lines 28-59 -----	1
A	US 4 993 150 A (ZECHMANN HANS ET AL) 19 February 1991 (1991-02-19) column 4, lines 33-42; figures 3a-3c ----- -/--	1

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in 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

19 July 2004

Date of mailing of the international search report

28/07/2004

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

Augé, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/004311

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	LANGE K ET AL: "KRAEFTE UND FORMAENDERUNGEN BEIM TAUMELPRESSEN. FORCES AND DEFORMATIONS IN ROTARY FORGING" UMFORMTECHNIK, MEISENBACH, BAMBERG, DE, vol. 27, no. 3, 1 May 1993 (1993-05-01), pages 183-186, XP000367278 ISSN: 0300-3167 page 183, column 1, line 1 - column 2, line 25 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT



Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/004311

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0389710	A	03-10-1990	JP 2126005 U	17-10-1990
			EP 0389710 A2	03-10-1990
			US 4986166 A	22-01-1991
US 4651548	A	24-03-1987	CH 666857 A5	31-08-1988
			DE 3539418 A1	28-05-1986
			JP 1970468 C	18-09-1995
			JP 6102247 B	14-12-1994
			JP 61129251 A	17-06-1986
US 4993150	A	19-02-1991	DE 3828635 A1	08-03-1990
			DE 58900759 D1	05-03-1992
			EP 0355360 A1	28-02-1990
			ES 2030244 T3	16-10-1992
			JP 2091406 A	30-03-1990

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/004311

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B21J9/02 B21K1/20 F01L1/25 B23P15/00

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B21J B21K F01L B23P

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, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 389 710 A (FUJI VALVE) 3. Oktober 1990 (1990-10-03) Spalte 4, Zeilen 37-40; Abbildung 1	1
Y	US 4 651 548 A (BERNET ALOIS) 24. März 1987 (1987-03-24) Spalte 1, Zeilen 28-59	1
A	US 4 993 150 A (ZECHMANN HANS ET AL) 19. Februar 1991 (1991-02-19) Spalte 4, Zeilen 33-42; Abbildungen 3a-3c	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
- *g* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
19. Juli 2004	28/07/2004
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5318 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Augé, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT



Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/004311

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	LANGE K ET AL: "KRAEFTE UND FORMAENDERUNGEN BEIM TAUMELPRESSEN. \FORCES AND DEFORMATIONS IN ROTARY FORGING" UMFORMTECHNIK, MEISENBACH, BAMBERG, DE, Bd. 27, Nr. 3, 1. Mai 1993 (1993-05-01), Seiten 183-186, XP000367278 ISSN: 0300-3167 Seite 183, Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 2, Zeile 25 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/004311

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0389710	A	03-10-1990	JP	2126005 U	17-10-1990
			EP	0389710 A2	03-10-1990
			US	4986166 A	22-01-1991
US 4651548	A	24-03-1987	CH	666857 A5	31-08-1988
			DE	3539418 A1	28-05-1986
			JP	1970468 C	18-09-1995
			JP	6102247 B	14-12-1994
			JP	61129251 A	17-06-1986
US 4993150	A	19-02-1991	DE	3828635 A1	08-03-1990
			DE	58900759 D1	05-03-1992
			EP	0355360 A1	28-02-1990
			ES	2030244 T3	16-10-1992
			JP	2091406 A	30-03-1990