

(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
24. Dezember 2014 (24.12.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/202064 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F01L 1/18 (2006.01) *B21K 1/20* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2014/200168
- (22) Internationales Anmeldedatum:
15. April 2014 (15.04.2014)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2013 211 584.9 20. Juni 2013 (20.06.2013) DE
- (71) Anmelder: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).
- (72) Erfinder: **DUPKE, Stefan**; Reisighofweg 8, 95361 Ködnitz (DE). **GEIBDÖRFER, Stefan**; A sternstraße 17, 90617 Puschendorf (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM,

DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

- (54) Title: ACTUATING LEVER IN THE FORM OF A DRAG, SWIVEL OR ROCKER LEVER
- (54) Bezeichnung : BETÄTIGUNGSHEBEL IN FORM EINES SCHLEPP-, SCHWENK- ODER KIPPEBELS

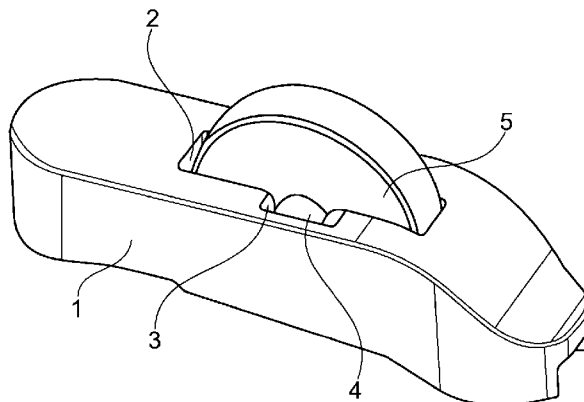


Fig. 2

(57) **Abstract:** The invention relates to an actuating lever in the form of drag (1), swivel or rocker levers for gas exchange valves of reciprocating internal combustion engines, which is produced by forming, is supported on a cylinder head of the internal combustion engine with the interposition of at least one component, is connected directly or with the interposition of at least one part to at least one gas exchange valve, and has a roll (5) guided on a bolt (4), said roll being operatively connected to a cam disc of a cam shaft or a sliding cam of the internal combustion engine, wherein the actuating lever has lateral openings (3) for the bolt (4), which is aligned parallel to the cam disc, the side walls of said openings being open in a segment-like manner in the direction of the cam disc, and wherein blind-hole-like delimiting walls (6) are provided on the actuating lever, which are allocated to the end faces of the bolt (4) and at least partially close the openings (3).

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Betätigungshebel in Form von Schlepp (1)-, Schwenk- oder Kipphebeln für Gaswechselventile von Hubkolbenbrennkraftmaschinen, der umformtechnisch hergestellt, unter Zwischenschaltung zumindest eines Bauteils an einem Zylinderkopf der Brennkraftmaschine abgestützt ist, direkt oder unter Zwischenschaltung zumindest eines Teils mit zumindest einem Gaswechselventil in Verbindung steht und eine auf einem Bolzen (4) geführte Rolle (5) aufweist, die mit einer Nockenscheibe einer Nockenwelle oder eines Schiebenockens der Brennkraftmaschine in Wirkverbindung steht, wobei der Betätigungshebel seitliche Öffnungen (3) für den parallel zur Nockenscheibe ausgerichteten Bolzen (4) aufweist, deren Seitenwände in Richtung zur Nockenscheibe segmentartig offen sind und wobei am Betätigungshebel, den Stirnseiten des Bolzens (4) zugeordnet, sacklochartige Begrenzungswände (6) vorgesehen sind, die die Öffnungen (3) zumindest teilweise verschließen.

5

Bezeichnung der Erfindung

Betätigungshebel in Form eines Schlepp-, Schwenk- oder Kipphebels

10

Beschreibung**Gebiet der Erfindung**

- 15 Betätigungshebel in Form eines Schlepp-, Schwenk- oder Kipphebels für Gaswechselventile von Hubkolbenbrennkraftmaschinen, der umformtechnisch hergestellt, unter Zwischenschaltung zumindest eines Bauteils an einem Zylinderkopf der Brennkraftmaschine abgestützt ist, direkt oder unter Zwischenschaltung zumindest eines Teils mit zumindest einem
- 20 Gaswechselventil in Verbindung steht und eine auf einem Bolzen geführte Rolle aufweist, die mit einer Nockenscheibe einer Nockenwelle oder eines Schiebenockens der Brennkraftmaschine in Wirkverbindung steht, und wobei der Betätigungshebel seitliche Öffnungen für den parallel zur Nockenscheibe ausgerichteten Bolzen aufweist, deren Seitenwände in Richtung zur
- 25 Nockenscheibe segmentartig offen sind.

Hintergrund der Erfindung

- 30 Ein derartiger Betätigungshebel ist in der DE 10 2012 219 506 beschrieben. Die Öffnungen in dem Betätigungshebel dienen der Aufnahme des Bolzens, der in die segmentartigen Öffnungen quer eingedrückt werden kann. Der segmentartige Bereich entspricht dabei einem Ausschnitt von etwa 180°, damit der Bolzen zwar eingedrückt werden kann, aber nicht ohne weiteres herausfallen

kann, um den Bolzen und die Rolle beim Transport und dem Handling zu sichern. Der Bolzen ist gestuft und weist im Bereich der Rolle einen größeren Durchmesser auf als daneben. Die dabei entstehenden Stufen oder Flanken sichern den Bolzen quer am Betätigungshebel gegen Verschiebungen entlang seiner Achse. Dies erfordert einen zusätzlichen Prozessschritt bei der Herstellung des Bolzens, der Kosten verursacht.

Es ist weiterhin bekannt, DE- 10 2004 002 290 A1, einen Bolzen mit durchgehend gleichem Durchmesser vorzusehen, der in geschlossenen Öffnungen des Hebels eingesetzt wird. Um eine Verschiebung des Bolzens in Achsrichtung zu verhindern, werden die Bolzenenden verstemmt. Auch dieser Stemmprozess bedeutet einen zusätzlichen Aufwand und zusätzlich Kosten.

Aufgabe der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Betätigungshebel in Form eines Schlepp-, Schwenk- oder Kipphebels so zu verbessern, dass die zuvor beschriebenen Nachteile vermieden werden und dass der Betätigungshebel umformtechnisch in möglichst wenigen Schritten hergestellt werden kann.

Zusammenfassung der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung wird dadurch gelöst, dass am Betätigungshebel, den Stirnseiten des Bolzens zugeordnet, sacklochartige Begrenzungswände vorgesehen sind, die die Öffnungen zumindest teilweise verschließen. Durch diese Maßnahme kann ein kostengünstiger Bolzen mit durchgehend gleichem Durchmesser zur Anwendung kommen, der durch die segmentartigen Öffnungen in der Seitenwand quer eingedrückt werden kann. Zusätzlich erfolgt eine axiale Sicherung des Bolzens durch die Begrenzungswände, die eine Längsbewegung

bzw. ein Herausbewegen des Bolzens aus dem Betätigungshebel verhindern. Der Betätigungshebel kann darüber hinaus kostengünstiger hergestellt werden, da die Bolzenbohrung ohne einen separaten Prozessschritt hergestellt werden kann und auch die axiale Fixierung des Bolzens ohne weiteren Prozessschritt geformt werden kann.

5 In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Durchmesser der Öffnungen kleiner sind als der Durchmesser des Bolzens sind und dass der Bolzen mittels Presspassung im Betätigungshebel eingesetzt ist. Bei dieser Ausgestaltung übernimmt die Presspassung gleichzeitig die
10 Transport- und Handlingsicherung des Bolzens und der Rollen, so dass diese am Hebel fixiert sind.

Es ist aber auch möglich, die Durchmesser der Öffnungen und des Bolzens als Übergangs- oder Spielpassung auszulegen, da der Betätigungshebel im eingebauten Zustand in der Brennkraftmaschine über den Bolzen und die Rolle
15 durch die Nockenscheibe in der Bewegung begrenzt ist, so dass im Betrieb nicht die Gefahr besteht, dass der Bolzen die Öffnungen verlässt. In diesem Fall ist es jedoch zweckmäßig für den Transport und das Handling eine Sicherung vorzusehen, die den Bolzen in den Öffnungen hält.

20 Bei dieser Ausgestaltung des Schlepp-, Schwenk- oder Kipphebels ist es möglich, den Betätigungshebel durch Fließpressen herzustellen, so dass nur geringe Prozessschritte erforderlich sind. Er kann aber auch als Blechumformteil oder in sonstiger bei Betätigungshebeln bekannter Weise hergestellt sein.

25

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird auf die Zeichnungen verwiesen, in denen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung vereinfacht dargestellt ist.

30 Es zeigen:

Figur 1: eine perspektivische Ansicht eines Schlepphebels ohne Rolle und Bolzen und

Figur 2: eine Ansicht entsprechend Figur 1 mit eingebauter Rolle und Bolzen.

5 **Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen**

In den Figuren 1 und 2 ist mit 1 ein Schlepphebel bezeichnet, der nicht dargestellt, an der linken Seite der Figuren 1 und 2 an einem Bauteil eines Zylinderskopfes, beispielsweise an einem hydraulischen Ventilspielausgleichs-
10 element abgestützt ist. An der rechten Seite weist der Schlepphebel eine nutförmige Ausnehmung auf, mit der er den Schaft eines Gaswechselventils (ebenfalls nicht dargestellt) umschließen kann. Etwa in der Mitte weist der Schlepphebel 1 eine Aussparung 2 auf. Neben der Aussparung 2 sind
15 Öffnungen 3 eingearbeitet, die im Wesentlichen schalenförmig ausgebildet sind und eine segmentartige Öffnung in der Seitenwand in Richtung der ebenfalls nicht dargestellten Nockenscheibe aufweisen. Die Öffnungen sind so ausgebildet, dass sie eine Schale bilden, die etwa 180° umfasst, so dass eine gute Führung eines mit 4 bezeichneten Bolzens (Figur 2) gegeben ist. Die Führung kann noch dadurch verbessert werden, dass im Anschluss an den
20 Durchmesser der Öffnungen kurze parallele Verlängerungen vorgesehen sind. Auf dem Bolzen 4 ist eine mit 5 bezeichnete Rolle gelagert, vorzugsweise unter Zwischenschaltung von Nadeln, die direkt oder über einen Innenring geführt sind.

Wie den Figuren 1 und 2 eindeutig zu entnehmen ist, sind die Öffnungen 3
25 sacklochartig ausgebildet und durch Begrenzungswände 6 verschlossen, die eine axiale Führung des Bolzens 4 in dem Schlepphebel 1 sicherstellen.

Bezugszeichenliste

	1	Schlepphebel
	2	Aussparung
5	3	Öffnungen
	4	Bolzen
	5	Rolle
	6	Begrenzungswände
10		

Patentansprüche

- 5 1. Betätigungshebel in Form eines Schlepp (1)-, Schwenk- oder Kipphebels für Gaswechselventile von Hubkolbenbrennkraftmaschinen, der umformtechnisch hergestellt, unter Zwischenschaltung zumindest eines Bauteils an einem Zylinderkopf der Brennkraftmaschine abgestützt ist, direkt oder unter Zwischenschaltung zumindest eines Teils mit zumindest einem
- 10 Gaswechselventil in Verbindung steht und eine auf einem Bolzen (4) geführte Rolle (5) aufweist, die mit einer Nockenscheibe einer Nockenwelle oder eines Schiebenockens der Brennkraftmaschine in Wirkverbindung steht, und wobei der Betätigungshebel seitliche Öffnungen (3) für den parallel zur Nockenscheibe ausgerichteten Bolzen (4) aufweist, deren Seitenwände in Richtung zur
- 15 Nockenscheibe segmentartig offen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Betätigungshebel, den Stirnseiten des Bolzens (4) zugeordnet, sacklochartige Begrenzungswände (6) vorgesehen sind, die die Öffnungen (3) zumindest teilweise verschließen.
- 20 2. Betätigungshebel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchmesser der Öffnungen (3) kleiner sind als der Durchmesser des Bolzens (4) und dass der Bolzen (4) mittels Presspassung im Betätigungshebel eingesetzt ist.
- 25 3. Betätigungshebel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchmesser der Öffnungen (3) und des Bolzens (4) als Übergangs- oder Spielpassung ausgelegt sind.
4. Betätigungshebel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch**
- 30 **gekennzeichnet, dass** die Betätigungshebel durch Fließpressen oder ein Blechumformverfahren hergestellt sind.

1/1

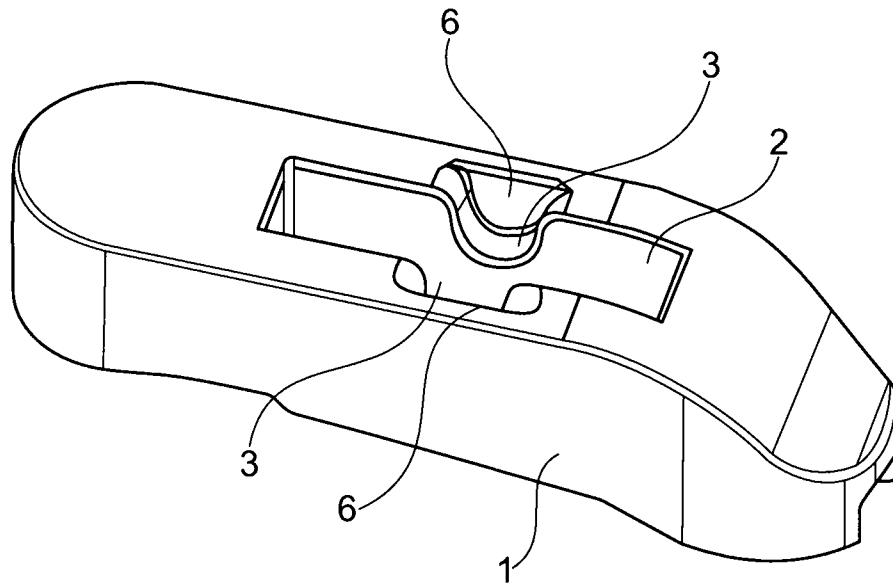


Fig. 1

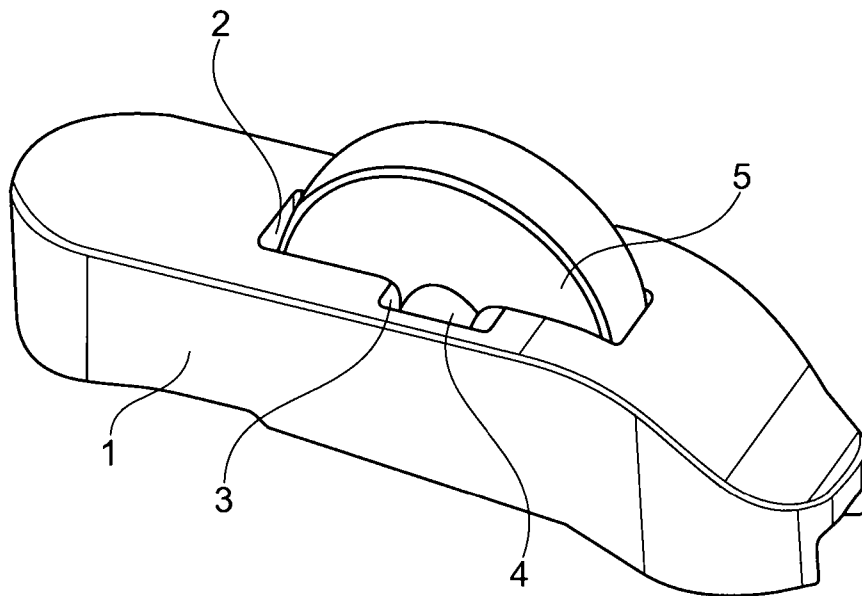


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2014/200168

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F01L1/18 B21K1/20
ADD.

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)

F01L B21K B21D

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 practicable, search terms used)

EP0-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	US 6 302 075 B1 (KRIEG JOHN JOSEPH [US] ET AL) 16 October 2001 (2001-10-16) the whole document	1-4
Y	JP 2008 115818 A (OTICS CORP) 22 May 2008 (2008-05-22) figure 1	1-4
Y	JP 2013 029027 A (NSK LTD) 7 February 2013 (2013-02-07) figures 1,2,	1-4
Y	US 2009/144977 A1 (KAMIJI MICHIOYUKI [JP]) 11 June 2009 (2009-06-11) paragraphs [0041] - [0049]; figures 1,2	1,4
	-/--	



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 application or patent 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 September 2014

Date of mailing of the international search report

06/10/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Clot, Pierre

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2014/200168

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 048 475 A (MILLS JESSE V [US]) 17 September 1991 (1991-09-17) column 1, lines 4-18 column 2, lines 64-68; figures 1,2 -----	1,4
A	DE 10 2010 022318 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 1 December 2011 (2011-12-01) paragraphs [0021] - [0023]; figure 1 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2014/200168

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6302075	B1	16-10-2001	NONE
JP 2008115818	A	22-05-2008	NONE
JP 2013029027	A	07-02-2013	NONE
US 2009144977	A1	11-06-2009	CN 101248254 A 20-08-2008
		DE 112006002217 T5	03-07-2008
		JP 4235196 B2	11-03-2009
		JP 2007056690 A	08-03-2007
		US 2009144977 A1	11-06-2009
		WO 2007023647 A1	01-03-2007
US 5048475	A	17-09-1991	NONE
DE 102010022318	A1	01-12-2011	CN 102918233 A 06-02-2013
		DE 102010022318 A1	01-12-2011
		US 2013068064 A1	21-03-2013
		WO 2011151108 A1	08-12-2011

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2014/200168

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F01L1/18 B21K1/20
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherhierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F01L B21K B21D

Recherhierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherhierten 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	US 6 302 075 B1 (KRIEG JOHN JOSEPH [US] ET AL) 16. Oktober 2001 (2001-10-16) das ganze Dokument	1-4
Y	JP 2008 115818 A (OTICS CORP) 22. Mai 2008 (2008-05-22) Abbildung 1	1-4
Y	JP 2013 029027 A (NSK LTD) 7. Februar 2013 (2013-02-07) Abbildungen 1,2,	1-4
Y	US 2009/144977 A1 (KAMIJI MICHYUKI [JP]) 11. Juni 2009 (2009-06-11) Absätze [0041] - [0049]; Abbildungen 1,2	1,4
	-/--	



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. September 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/10/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Clot, Pierre

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2014/200168

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 048 475 A (MILLS JESSE V [US]) 17. September 1991 (1991-09-17) Spalte 1, Zeilen 4-18 Spalte 2, Zeilen 64-68; Abbildungen 1,2 -----	1,4
A	DE 10 2010 022318 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 1. Dezember 2011 (2011-12-01) Absätze [0021] - [0023]; Abbildung 1 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2014/200168

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6302075 B1	16-10-2001	KEINE	
JP 2008115818 A	22-05-2008	KEINE	
JP 2013029027 A	07-02-2013	KEINE	
US 2009144977 A1	11-06-2009	CN 101248254 A	20-08-2008
		DE 112006002217 T5	03-07-2008
		JP 4235196 B2	11-03-2009
		JP 2007056690 A	08-03-2007
		US 2009144977 A1	11-06-2009
		WO 2007023647 A1	01-03-2007
US 5048475 A	17-09-1991	KEINE	
DE 102010022318 A1	01-12-2011	CN 102918233 A	06-02-2013
		DE 102010022318 A1	01-12-2011
		US 2013068064 A1	21-03-2013
		WO 2011151108 A1	08-12-2011