

(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. Januar 2015 (29.01.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/010692 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F01L 1/18 (2006.01) *B21K 1/20* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2014/200213
- (22) Internationales Anmeldedatum:
13. Mai 2014 (13.05.2014)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2013 214 360.5 23. Juli 2013 (23.07.2013) 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).
- (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: LEVER-TYPE CAM OR ECCENTRIC FOLLOWER

(54) Bezeichnung : HEBELARTIGER NOCKEN- ODER EXZENTERFOLGER

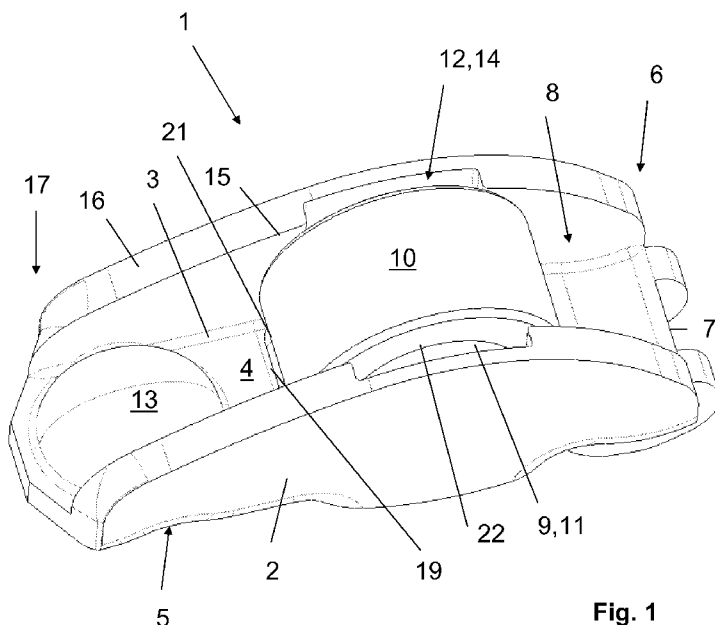


Fig. 1

(57) **Abstract:** A lever-type cam follower (1) is proposed having two side walls (2) which are connected at the undersides (3) thereof by a transverse bar (4), on the free lower surface (5) of which a rest (7) for a following member lies at one end (6), wherein a roller (10) which runs on a pin (9) and serves for cam run-up is received between inner surfaces (8) of the side walls (2), which pin (9) is seated with the ends (11) thereof in receptacles (12) of the side walls (2), wherein the follower (1) can be supported via a pivoting bearing (13) with respect to a surrounding construction, wherein each receptacle (12) is a blind bore-like formed recess in the inner surface (8) of the side wall (2) thereof and firstly has a first longitudinal section (14) which intersects an inner edge (15) of an upper side (16) of the side wall (2) and consists of two slotted guide-like longitudinal tracks, and secondly has a second longitudinal section (18) which is present as a half shell which wraps around the pin (9), and wherein the pin (9) is fastened in the receptacles (12) via a press fit.

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Vorgeschlagen ist ein hebelartiger Nockenfolger (1) mit zwei Seitenwänden (2), die an Ihren Unterseiten (3) durch einen Querbalken (4) verbunden sind, an dessen freier Unterfläche (5) an einem Ende (6) eine Anlage (7) für ein Folgeglied liegt, wobei zwischen Innenflächen (8) der Seitenwände (2) eine auf einem Bolzen (9) verlaufende, dem Nockenanlauf dienende Rolle (10) aufgenommen ist, welcher Bolzen (9) mit seinen Enden (11) in Aufnahmen (12) der Seitenwände (2) sitzt, wobei der Follower (1) über ein Schwenklager (13) gegenüber einer Umgebungskonstruktion abstützbar ist, wobei jede Aufnahme (12) eine sacklochartige Einformung in der Innenfläche (8) ihrer Seitenwand (2) ist und einerseits einen ersten Längsabschnitt (14) hat, der eine Innenkante (15) einer Oberseite (16) der Seitenwand (2) schneidet und aus zwei kulissenartigen Längsbahnen besteht, sowie andererseits einen zweiten Längsabschnitt (18) besitzt, welcher als den Bolzen (9) umschmiegende Halbschale vorliegt und wobei der Bolzen (9) in den Aufnahmen (12) über Presssitz befestigt ist.

Hebelartiger Nocken- oder Exzenterfolger

5

Die Erfindung betrifft einen hebelartigen Nocken- oder Exzenterfolger, mit zwei Seitenwänden, die an Ihren Unterseiten durch einen Querbalken verbunden sind, an dessen freier Unterfläche an einem Ende eine Anlage für ein Folgeglied liegt, wobei zwischen Innenflächen der Seitenwände eine auf einem Bolzen verlaufende, dem Nocken- oder Exzenteranlauf dienende Rolle aufgenommen ist, welcher Bolzen mit seinen Enden in Aufnahmen der Seitenwände sitzt und wobei der Folger über ein Schwenklager gegenüber einer Umgebungskonstruktion abstützbar ist.

15 Ein als Schlepphebel insbesondere für einen Schiebenockenventiltrieb ausgebildeter Nockenfolger geht aus der DE 10 2012 219 506.8 hervor. Die Aufnahmen für den die Rolle tragenden Bolzen in den Seitenwänden schneiden eine Oberseite der Seitenwände und liegen als durch die Seitenwände gehende Bohrungen vor. Eine Verliersicherung aus den offenen Bohrungen heraus ist
20 über biegeelastische Ansätze von Seitenwandmaterial über die Bolzenenden realisiert. Der Bolzen wird im Montagefall seitlich durch dessen Bohrungen geschoben.

Zu erkennen ist, dass ein vergleichsweise dünnwandiger Bolzen eine demgegenüber massive Rolle trägt. Dies führt im Betrieb zu hohen hertzschen Pressungen am Bolzenmantel mit vorzeitigem Verschleiß. Um dem zu begegnen, müssten die Kontaktpartner bspw. aufwändig beschichtet oder wärmebehandelt werden. Aufgrund der hohen Masse der Rolle ist diese relativ rotationsträge, was zu Schlupf mit Verschleißmarken im Nockenkontaktbereich führt. Einer
30 deutlichen Erhöhung des Durchmessers des Bolzens steht der begrenzte Bau-
raum im Seitenwandbereich entgegen. Eine Stufung des Bolzen ist durch die
seitliche Montage ebenfalls nicht möglich.

Es ist Aufgabe der Erfindung, den vorgenannten Nocken- oder Exzenterfolger weiter zu optimieren. Insbesondere soll dieser für hohe Belastungen besser geeignet sowie preiswert darstellbar sein.

- 5 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass jede Aufnahme eine sacklochartige Einformung in der Innenfläche ihrer Seitenwand ist und einerseits einen ersten Längsabschnitt hat, der eine Innenkante einer Oberseite der Seitenwand schneidet und aus zwei kulissenartigen Längsbahnen besteht, sowie andererseits einen zweiten Längsabschnitt besitzt, welcher als den
- 10 Bolzen umschmiegende Halbschale vorliegt und wobei der Bolzen in den Aufnahmen verliergesichert sitzt.

Somit liegt ein U-förmiger Nocken- oder Exzenterfolger ohne die vorgenannten Nachteile vor.

15

- Als Nockenfolger kommt insbesondere ein Schlepp- oder Schwinghebel, aber auch ein Kipphebel jeweils eines Standard- oder hubvariablen Ventiltriebs einer Brennkraftmaschine infrage. Auch können die erfindungsgemäßen Maßnahmen bei einem Hebel, welcher von wenigstens einem Nocken oder Exzenter einer Einspritzpumpe bspw. für Kraftstoff beaufschlagt ist, angewendet werden. Gleichfalls ist eine Applikation in Trieben von weiteren Pumpen oder Verdichtern denkbar und vorgesehen.
- 20

- Der Folger kann aus Stahlblech stanz-biegetechnisch hergestellt sein, wobei es besonders vorteilhaft ist, dessen zumindest zweistufige Aufnahmen in den Seitenwänden zu prägen oder fließzupressen. Alternativ können diese auch gespannt werden. Anstelle der Blechausbildung kann der Folger auch gieß- oder fließpresstechnisch dargestellt sein.
- 25

- 30 Der Bolzen für den Folger hat nunmehr eine deutlich größere Dicke als bis dato ausgeführt und kann nahezu eine gesamte Seitenwandhöhe einnehmen. Somit ist im Betrieb die hertzsche Pressung in dessen Laufbahnbereich zur Rolle drastisch minimiert. Gleichzeitig ist dessen Steifigkeit erhöht. Der Folger

biegt sich bei Hubbeaufschlagung deutlich weniger durch. Die Rolle hat eine reduzierte Masse und lediglich noch eine rohrstück- oder ringähnliche Geometrie.

- 5 Gleichfalls erkennt der Fachmann, dass der Bolzen von „oben“ gemeinsam mit der vormontierten Rolle in dessen nicht durchgehende Aufnahmen montiert werden und dass der Bolzen somit auch zweigestuft vorliegen kann.

- 10 Gemäß der Erfindung soll der Bolzen in dessen Aufnahmen leicht verpresst werden. Hier ist an eine Übergangs- oder Presspassung gedacht. Auf die überlappenden Ansätze nach dem eingangs zitierten Stand der Technik kann verzichtet werden. Alternativ ist auch an einer Verstemmung, an Schweißpunkte o. dgl. für eine Fixierung gedacht.

- 15 Das neuartige Folgerdesign erlaubt bei gleicher Hebelgröße eine Vielzahl von Durchmessern am Bolzen und der Rolle, insbesondere, jedoch nicht ausschließlich, für gleitgelagerte Rollen.

- 20 Der Bolzen kann erfindungsgemäß vollständig in dessen Seitenwandaufnahmen eingetaucht verlaufen. Alternativ kann dieser über die Oberseiten der Seitenwände geringfügig hinausstehen, so dass bei letztgenannter Variante ein besonders dicker Bolzen oder besonders niedrig bauende Seitenwände denkbar sind.

- 25 Der Querbalken des Folgers, welcher vorzugsweise untenliegend ausgebildet ist (auch eine H-ähnliche Gestaltung ist denkbar), kann nach einer zweckmäßigen Fortbildung der Erfindung einen Durchbruch aufweisen, in welchen die Rolle ragt. Diese Maßnahme führt zu einer Masseverringerung am Folger. Gleichzeitig sind große Durchmesser des Bolzen-Rollenverbundes möglich.
- 30 Alternativ kann der Querbalken durchgehend im Rollenbereich sein und zur Aufnahme der Rolle eine zylindrische Einformung aufweisen.

Die Erfindung geht aus der Zeichnung hervor:

- Figur 1 zeigt eine räumliche Ansicht eines Schlepphebels als Nockenfolger;
5
- Figur 2 zeigt den Nockenfolger wie vorgenannt, jedoch ohne Bolzen und Rolle und
- Figur 3 zeigt eine Ansicht der Platine des Nockenfolgers mit vorgeprägten Aufnahmen.
10

Die Figuren 1, 2 offenbaren einen als Schlepphebel für einen Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine ausgebildeten Nockenfolger 1. Dieser hat zwei aufrechte
15 Seitenwände 2, welche an Ihren Unterseiten 3 durch einen Querbalken 4 verbunden sind. Somit liegt im Querschnitt ein U-Profil vor. Der Nockenfolger 1 besteht aus Stahlblech und ist, wie aus Figur 3 ersichtlich, aus einer Platine 23 stanz-biegetechnisch dargestellt.

20 An einer freien Unterfläche 5 des Querbalkens 4 liegt an einem Ende 6 eine Anlage 7 für ein als Gaswechselventil ausgebildetes Folgeglied. An einem weiteren Ende 17 des Querbalkens 4 ist ein als Kalotte ausgebildetes Schwenklager 13 dargestellt. Hierüber kann der Nockenfolger 1 auf einem Kopf eines Abstützelements eines Zylinderkopfs der Brennkraftmaschine gelagert werden.

25 Zwischen Innenflächen 8 der Seitenwände 2 ist eine ringartige Rolle 10 eingezeichnet. Diese dient einem Anlauf eines Hubnockens oder eines Hubnockenpakets (Schiebenockenventiltrieb) und überragt Oberseiten 16 der Seitenwände 2 geringfügig. Die dünnwandige Rolle 10 verläuft über eine Gleitlagerung 22
30 auf einem Bolzen 9.

Letztgenannter Bolzen 9 ist mit seinen Ende 11 in nicht durchgehenden Aufnahmen 12 der Seitenwände 2 leicht eingepresst. Jede Aufnahme 12 liegt als

sacklochartige, eingeprägte Einformung in der Innenfläche 8 ihrer Seitenwand 2 vor. Die Einprägung ist auch gut aus Figur 3 ersichtlich und wird vor einem Biegen der Seitenwände 2 orthogonal zum Querbalken 4 eingebracht, wobei auch ein Prägen nach dem letztgenannten Fertigbiegen denkbar und vorgesehen ist.

Jede Aufnahme 12 besteht aus zwei Längsabschnitten 14, 18. Der erste Längsabschnitt 18 geht von einer Innenkante 15 der Oberseite 16 der entsprechenden Seitenwand 2 aus und schneidet diese. Er besteht, wie gut aus Figur 2 ersichtlich ist, aus zwei kulissenartigen Längsbahnen in der Breite eines Durchmessers des Bolzens 9. Die Längsbahnen sind hierbei geringfügig kürzer als ein Radius des Bolzens 9.

Der zweite Längsabschnitt 18 liegt als Halbschale vor und umschmieg den hierin leicht eingepressten Bolzen 9, dessen Fixierung lediglich für einen Transport / ein Handling bis zum Einbau in den Zylinderkopf der Brennkraftmaschine notwendig ist.

In den Figuren 1, 3 ist dargestellt, dass der Querbalken 4 einen Durchbruch 19 hat, in welchen die Rolle 10 einragt. Konstruktiv geschickt ist, wie Figur 2 offenbart, ein Tiefpunkt 20 des zweiten Längsabschnitts 18 der entsprechenden Aufnahme 12 so gewählt, dass dieser in einen freien Seitenwandbereich 21 bei dem Durchbruch 19 ragt.

Liste der Bezugsszahlen

- | | |
|----|---------------------------------------|
| | 1) Nockenfolger, Folger, Schlepphebel |
| | 2) Seitenwand |
| 5 | 3) Unterseite |
| | 4) Querbalken |
| | 5) Unterfläche |
| | 6) eines Ende |
| | 7) Anlage |
| 10 | 8) Innenfläche |
| | 9) Bolzen |
| | 10) Rolle |
| | 11) Ende Bolzen |
| | 12) Aufnahme |
| 15 | 13) Schwenklager |
| | 14) erster Längsabschnitt |
| | 15) Innenkante |
| | 16) Oberseite |
| | 17) weiteres Ende |
| 20 | 18) zweiter Längsabschnitt |
| | 19) Durchbruch |
| | 20) Tiefpunkt |
| | 21) Seitenwandbereich |
| | 22) Gleitlagerung |
| 25 | 23) Platine |

Patentansprüche

5

1. Hebelartiger Nocken- oder Exzenterfolger (1), mit zwei Seitenwänden (2), die an Ihren Unterseiten (3) durch einen Querbalken (4) verbunden sind, an dessen freier Unterfläche (5) an einem Ende (6) eine Anlage (7) für ein Folgeglied liegt, wobei zwischen Innenflächen (8) der Seitenwände (2) eine auf einem Bolzen (9) verlaufende, dem Nocken- oder Exzenteranlauf dienende Rolle (10) aufgenommen ist, welcher Bolzen (9) mit seinen Enden (11) in Aufnahmen (12) der Seitenwände (2) sitzt und wobei der Folger (1) über ein Schwenklager (13) gegenüber einer Umgebungskonstruktion abstützbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass jede
- 10 Aufnahme (12) eine sacklochartige Einformung in der Innenfläche (8) ihrer Seitenwand (2) ist und einerseits einen ersten Längsabschnitt (14) hat, der eine Innenkante (15) einer Oberseite (16) der Seitenwand (2) schneidet und aus zwei kulissenartigen Längsbahnen besteht, sowie andererseits einen zweiten Längsabschnitt (18) besitzt, welcher als den
- 15 Bolzen (9) umschmiegende Halbschale vorliegt und wobei der Bolzen (9) in den Aufnahmen (12) verliergesichert sitzt.
- 20
2. Folger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der verliergesicherte Sitz des Bolzens (9) in seiner jeweiligen Aufnahme (12) entweder a) über eine Press- oder Übergangspassung oder b) eine von der
- 25 Oberseite (16) der Seitenwand (2) her zwischen dem ersten Längsabschnitt (14) an dessen Ende (11) applizierte Verstemmung oder c) über einen diesen an der Oberseite (16) der Seitenwand (2) übergreifenden
- 30 Bügel realisiert ist.

3. Folger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Längsabschnitt (14) eine Tiefe hat, die $\geq$ einem Radius des Bolzen (9) ist.

5

4. Folger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Längsabschnitt (14) eine Tiefe hat, die $\leq$ einem Radius des Bolzen (9) ist.

10

5. Folger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die jeweilige Aufnahme (12) oder zumindest ein Teilbereich dieser durch Prägen oder Fließpressen in die Innenfläche (8) der Seitenwand (2) geformt ist.

15

6. Folger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Querbalken (4) einen Durchbruch (19) oder eine taschenartige Einformung hat, in welche(n) die Rolle (10) einragt, wobei die entsprechende Aufnahme (12) mit einem Tiefpunkt (20) ihres zweiten Längsabschnitts (18) an oder in einen freien Seitenwandbereich (21) bei dem Durchbruch (19)/ der Einformung ragt.

20

7. Folger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Bolzen (9) aus zwei Stufenabschnitten besteht, einem ersten, mittigen Stufenabschnitt großen Durchmessers und einem zweiten Stufenabschnitt an dessen Enden (11) in den Aufnahmen (12) demgegenüber kleineren Durchmessers.

25

30

8. Folger nach Anspruch 1 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rolle (10) entweder a) unmittelbar über eine Gleitlagerung (22) oder b) mittelbar über eine Wälzlagerung wie eine käfiggeführte oder vollrollige

Nadellagerung oder c) über einen gleitgelagerten Zwischenring auf dem Bolzen (9) verläuft.

- 5 9. Folger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Falle der Ausbildung des Folgers (1) als Nockenfolger dieser als Schlepp- oder Schwinghebel für einen Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine vorgesehen ist, wobei dessen Rolle (10) im Bereich einer Längsmittle des Folgers (1) positioniert ist und wobei das Schwenklager (13) an einem weiteren Ende (17) des Folgers (1) liegt und als Kalotte (Schlepphebel) oder als Lagerauge (Schwinghebel) zur Abstützung gegenüber einem Zylinderkopf als Umgebungskonstruktion ausgebildet ist.
- 10
- 15 10. Folger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Folger (1) für einen Pumpentrieb einer Kraftstoffhochdruckpumpe oder für einen Verdichter vorgesehen ist.

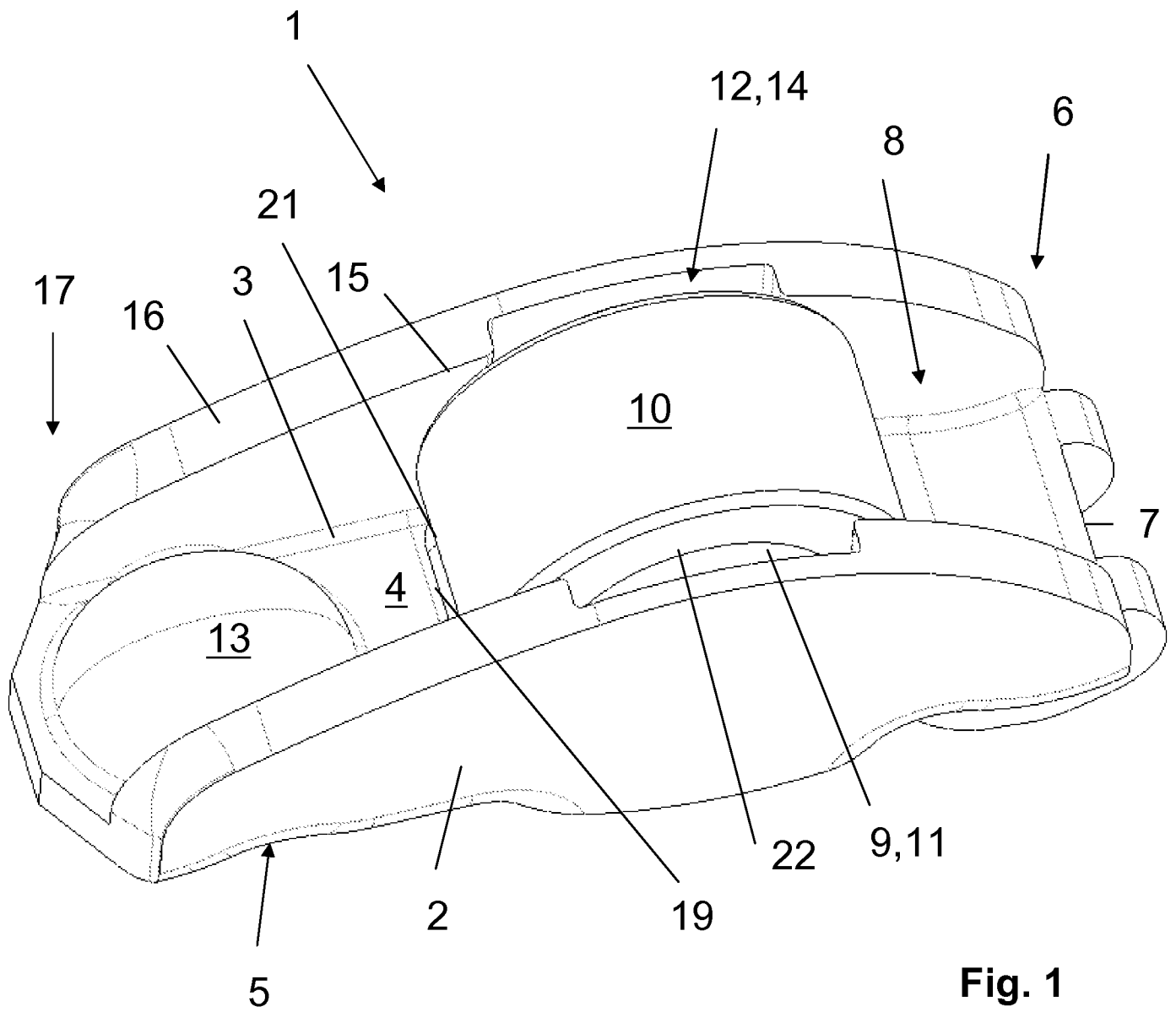


Fig. 1

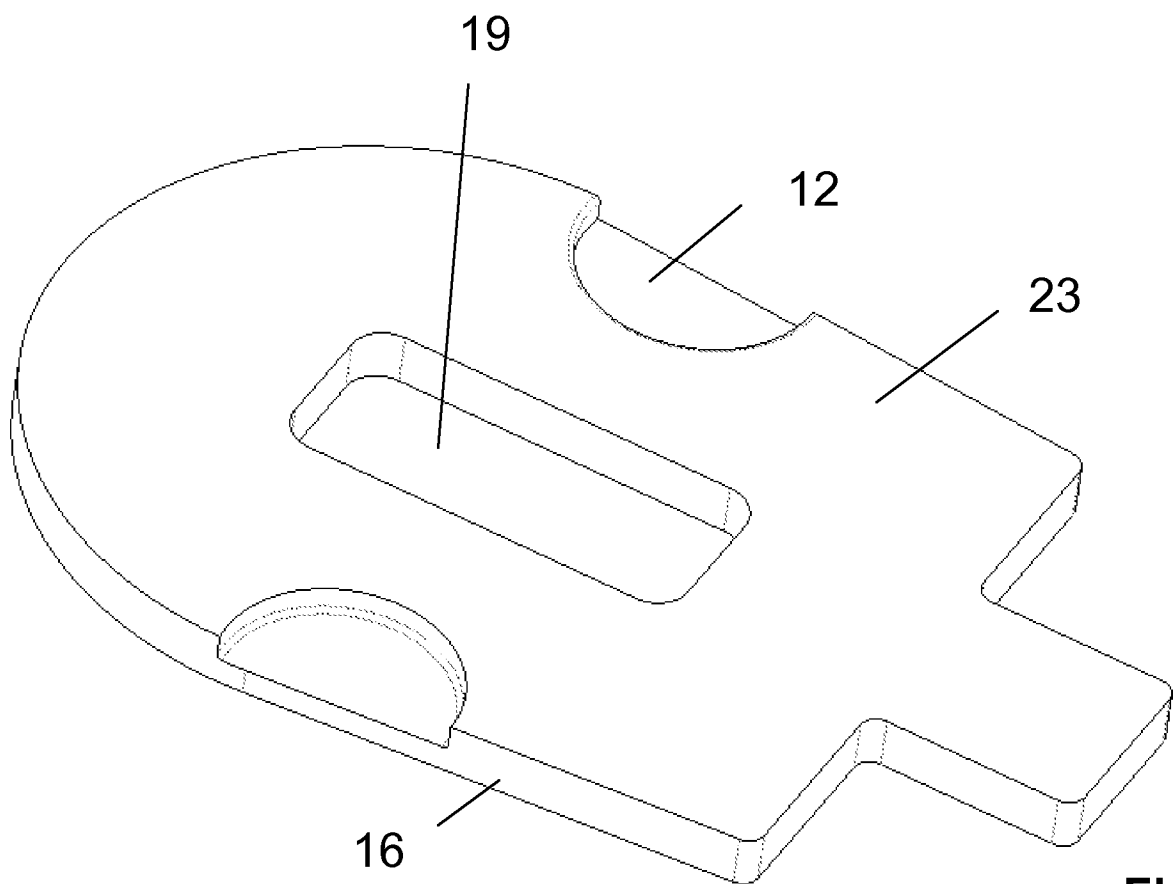
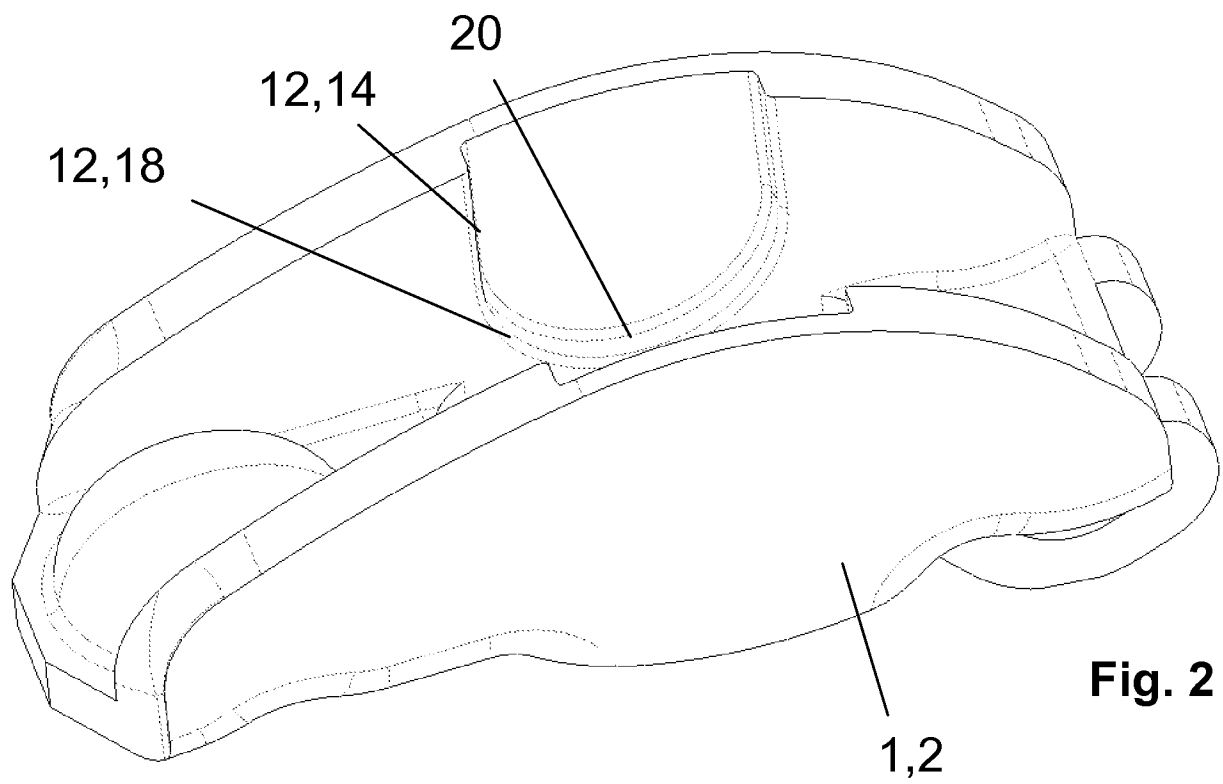


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2014/200213

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 F16H B21D F02M

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)

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.
X Y A	US 6 302 075 B1 (KRIEG JOHN JOSEPH [US] ET AL) 16 October 2001 (2001-10-16) the whole document	1-3,6,8, 9 5,10 4
X	----- JP 2008 115818 A (OTICS CORP) 22 May 2008 (2008-05-22) the whole document	1,7-9
X	----- JP 2013 029027 A (NSK LTD) 7 February 2013 (2013-02-07) figures 2,3,4	1-3
Y	----- DE 10 2011 089396 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 27 June 2013 (2013-06-27) paragraph [0019]; claim 1 ----- -/-	5



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

9 October 2014

Date of mailing of the international search report

17/10/2014

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/DE2014/200213

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 43 28 375 A1 (MAHLE J WIZEMANN GMBH & CO KG [DE] PEPPLER PETER [DE]) 9 March 1995 (1995-03-09) column 5, lines 55-68; claim 5 -----	5
Y	DE 10 2010 022318 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 1 December 2011 (2011-12-01) claim 1 -----	10
Y	WO 2012/090318 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]; YABUUCHI TAKEYUKI [JP]) 5 July 2012 (2012-07-05) claim 1; figure 1 -----	10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2014/200213

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
DE 102011089396	A1	27-06-2013	NONE
DE 4328375	A1	09-03-1995	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
WO 2012090318	A1	05-07-2012	CN 103282641 A 04-09-2013 EP 2660458 A1 06-11-2013 JP 5569596 B2 13-08-2014 US 2013269656 A1 17-10-2013 WO 2012090318 A1 05-07-2012

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2014/200213

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

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F01L B21K F16H B21D F02M

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.
X Y A	US 6 302 075 B1 (KRIEG JOHN JOSEPH [US] ET AL) 16. Oktober 2001 (2001-10-16) das ganze Dokument	1-3,6,8, 9 5,10 4
X	----- JP 2008 115818 A (OTICS CORP) 22. Mai 2008 (2008-05-22) das ganze Dokument	1,7-9
X	----- JP 2013 029027 A (NSK LTD) 7. Februar 2013 (2013-02-07) Abbildungen 2,3,4	1-3
Y	----- DE 10 2011 089396 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 27. Juni 2013 (2013-06-27) Absatz [0019]; Anspruch 1 ----- -/-	5

☒ 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

9. Oktober 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/10/2014

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

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 43 28 375 A1 (MAHLE J WIZEMANN GMBH & CO KG [DE] PEPPLER PETER [DE]) 9. März 1995 (1995-03-09) Spalte 5, Zeilen 55-68; Anspruch 5 -----	5
Y	DE 10 2010 022318 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 1. Dezember 2011 (2011-12-01) Anspruch 1 -----	10
Y	WO 2012/090318 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]; YABUUCHI TAKEYUKI [JP]) 5. Juli 2012 (2012-07-05) Anspruch 1; Abbildung 1 -----	10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2014/200213

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
DE 102011089396	A1	27-06-2013	KEINE
DE 4328375	A1	09-03-1995	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
WO 2012090318	A1	05-07-2012	CN 103282641 A 04-09-2013 EP 2660458 A1 06-11-2013 JP 5569596 B2 13-08-2014 US 2013269656 A1 17-10-2013 WO 2012090318 A1 05-07-2012