

(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  
31. Dezember 2014 (31.12.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2014/206403 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
*F01L 1/18* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2014/200169

(22) Internationales Anmeldedatum:  
15. April 2014 (15.04.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2013 212 072.9 25. Juni 2013 (25.06.2013) DE

(71) Anmelder: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder: **GRÖTSCH, Andreas**; Altheim 33, 91463 Dietersheim (DE). **ZIELINSKI, Claudia**; Tränkseeweg 4, 96135 Stegaurach (DE). **SEITZ, Joachim**; Traubstraße 15, 96132 Schlüsselfeld (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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **ROCKER ARM**

(54) Bezeichnung : **KIPPHEBEL**

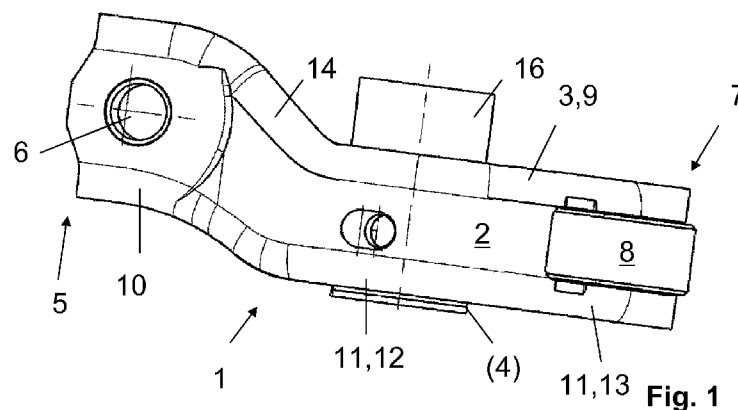


Fig. 1

(57) Abstract: A rocker arm (1) made from steel sheet is proposed, having two side walls (3) which are connected in one piece by way of a transverse bar (2) and have in each case one bearing eye (4) in the region of the longitudinal centre thereof for support on a tilt centre, wherein firstly a contact region (6) for a gas exchange valve is seated at a first end (5) of the rocker arm (1), on an underside (19) of the transverse bar (2), and secondly the side walls (3) are bridged by a cam run-on surface (8) at a second end (7) of the rocker arm (1), wherein the rocker arm (1) consists of two longitudinal sections (10, 11) which are offset laterally with respect to one another, wherein the first longitudinal section (10) emanates from the first end (5) and has the contact region (6), which second longitudinal section (11) is formed from a first subsegment (12) at the bearing eyes (4) and from a second subsegment (13) at the second end (7) with the cam run-on surface (8), wherein the longitudinal sections (10, 11) are connected by two side wall regions (14) which are bent over in the same direction, wherein the side walls (3) at the second longitudinal section (11) have a course which is continuously non-bulged/straight-walled and is oriented orthogonally with respect to the rotational axis of the bearing eyes (4), and wherein the side walls (3) are connected on the upper side (9) thereof by way of the transverse bar (2).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2014/206403 A1

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

---

Vorgeschlagen ist ein Kipphebel (1) aus Stahlblech, mit zwei durch einen Querbalken (2) einteilig verbundenen Seitenwänden (3), die im Bereich ihrer Längsmitte je ein Lagerauge (4) zur Abstützung auf einem Kippzentrum aufweisen, wobei einerseits an einem ersten Ende (5) des Kipphebels (1), an einer Unterseite (19) des Querbalkens (2), ein Kontaktbereich (6) für ein Gaswechselventil sitzt und andererseits an einem zweiten Ende (7) des Kipphebels (1) die Seitenwände (3) von einer Nockenauflfläche (8) überbrückt sind, wobei der Kipphebel (1) aus zwei zueinander lateral versetzten Längsabschnitten (10, 11) besteht, wobei der erste Längsabschnitt (10) von dem ersten Ende (5) ausgeht und den Kontaktbereich (6) hat, welcher zweite Längsabschnitt (11) aus einem ersten Untersegment (12) bei den Lageraugen (4) und einem zweiten Untersegment (13) bei dem zweiten Ende (7) mit der Nockenauflfläche (8) gebildet ist, wobei die Längsabschnitte (10, 11) durch zwei gleichsinnig gekröpfte Seitenwandbereiche (14) verbunden sind, wobei die Seitenwände (3) bei dem zweiten Längsabschnitt (11) einen durchgehend unausgebaucht-geradwandigen, orthogonal zur Drehachse der Lageraugen (4) ausgerichteten Verlauf haben und wobei die Seitenwände (3) an ihrer Oberseite (9) durch den Querbalken (2) verbunden sind.

## Kipphebel

5

Die Erfindung betrifft einen Kipphebel aus Stahlblech, insbesondere für einen Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine, mit zwei durch einen Querbalken einteilig verbundenen Seitenwänden, die im Bereich ihrer Längsmittle je ein Lagerauge zur zumindest mittelbaren verschwenkbeweglichen Abstützung auf einem Kipp-

10 zentrum aufweisen, wobei einerseits an einem ersten Ende des Kipphebels, an einer Unterseite des Querbalkens, ein Kontaktbereich für ein Gaswechselventil sitzt und andererseits an einem zweiten Ende des Kipphebels die Seitenwände von einer Nockenauflfläche überbrückt sind.

15 Ein gattungsgemäßer Kipphebel geht aus der DE 10 2005 046 897 A1 hervor. Dieser ist in Draufsicht gesehen zweifach gekröpft und baut insbesondere im Bereich seiner Längsmittle bei den Lageraugen breit.

Aufgrund der zweifachen Kröpfung des Kipphebels, welche insbesondere in

20 dessen Längsabschnitt bei der Nockenauflfläche sehr stark ist, ist der Fertigungsaufwand erhöht und es besteht die Gefahr von Rissbildung etc. im Kröpfungsbereich. Zudem wird festgestellt, dass sich ein derartiges Design nur schwerlich bei vergleichsweise kurzen Abständen zwischen Gaswechselventil und Nocken implementieren lässt und dass es aufgrund der breiten Gestaltung

25 des Kipphebels unter Umständen zur Kollision mit Umgebungsteilen des Zylinderkopfes wie Kerzenschächten, Kanälen, Lagerstegen, Einspritzdüsen etc. kommen kann.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Kipphebel zu schaffen, bei welchem die o.

30 g. Nachteile eliminiert sind und der sich insbesondere leicht und extrem kostengünstig fertigen lässt sowie nur wenig Bauraum beansprucht.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass der Kipphebel aus zwei zueinander lateral versetzten Längsabschnitten besteht, wobei der erste Längsabschnitt von dem ersten Ende ausgeht und den Kontaktbereich hat, welcher zweite Längsabschnitt aus einem ersten Untersegment bei den Lager-  
5 augen und einem zweiten Untersegment bei dem zweiten Ende mit der Nockenauflfläche gebildet ist, wobei die Längsabschnitte durch zwei gleichsinnig gekröpfte Seitenwandbereiche verbunden sind, wobei die Seitenwände bei dem zweiten Längsabschnitt einen durchgehend unausgebauchtgeradwandigen, orthogonal zur Drehachse der Lageraugen ausgerichteten  
10 Verlauf haben und wobei die Seitenwände an ihrer Oberseite durch den Querbalken verbunden sind.

Somit liegt ein Kipphebel ohne die eingangs aufgeführten Nachteile vor. Ggf. kann der Kipphebel, neben seiner besonders bevorzugten Anwendung in einem Ventiltrieb einer geringvolumigen Brennkraftmaschine (Moped, Motorrad, Hilfs- oder Gartengerätemotor usw.), auch in einem Pumpentrieb oder Verdichter eingesetzt werden.  
15

Anstelle der Blechausbildung kann der Kipphebel auch aus einem anderen  
20 Leichtbauwerkstoff wie Kunststoff, auch faser- oder partikelverstärkt, oder einem Blech-Kunststoffverbund bestehen.

Der Kipphebel hat vorzugsweise im Querschnitt ein umgekehrtes U-Profil, das insbesondere durch dessen zumindest weitestgehend geschlossenen Querbalken eine gute Steifigkeit garantiert. Er kann jedoch auch eine H-ähnliche Gestaltung aufweisen.  
25

Der Fachmann erkennt, dass durch die nur einmalige sowie gleichgerichtete Kröpfung des Kipphebels Letztgenannter einfach baut und ggf. auch kürzer als  
30 der Hebel nach dem Stand der Technik darstellbar ist. Aufgrund dessen schmaler und gerader Darstellung im zweiten Längsabschnitt baut der Hebel vergleichsweise leicht und simpel.

Der Schutzbereich der Erfindung betrifft eine Lösung, bei welcher in den Lageraugen ein Rohrstück bspw. über eine Schweiß- oder Pressverbindung befestigt ist, über welches Rohrstück der Kipphebel dann auf der Achse verschwenkbeweglich verläuft. Alternativ kann der Kipphebel über dessen  
5 Lageraugen direkt auf seinem Kippzentrum sitzen. Unter Kippzentrum ist auch ein Lagerbock zu verstehen.

Einfache Maßnahmen einer Schmierung der Lagerung des Kipphebels sind Gegenstand eines weiteren Unteranspruchs. Demnach sind das Rohrstück  
10 sowie das darüber liegende erste Untersegment des zweiten Längsabschnitts mit wenigstens einem als Bohrung oder Fenster ausgebildeten Schmiermitteldurchtritt für Ölnebel oder Öl versehen. Das Fenster kann gelocht oder gebohrt sein. Alternativ kann Schmiermittel über die Achse herangeleitet werden.

15 Aufgrund der unteranspruchsgemäß vorgeschlagenen weitestgehend geschlossenen und glattwandigen Ausbildung des obenliegenden Querbalkens hat der Kipphebel eine gute Steifigkeit und ist besonders einfach fertigbar. Sollte es jedoch weiter notwendig sein, Masse zu sparen, so kann der Querbalken auch mit Aussparungen bspw. im Bereich seiner Kippenden versehen sein.

20

Als Nockenauflagefläche am zweiten Ende des Kipphebels ist eine auf einem Bolzen drehbar gelagerte Rolle vorgesehen. Alternativ ist an eine mit den Seitenwänden verbundene Gleitfläche gedacht, die ggf. mit einer separaten Verschleißschicht versehen und ggf. auch als separates Teil ausgebildet  
25 sein kann.

Des Weiteren ist es in Fortbildung der Erfindung vorgeschlagen, den Kontaktbereich am ersten Ende des Kipphebels als einteilig aus dem Querbalken geformten Zylinderansatz darzustellen, welcher optional mit einer Bohrung zur  
30 Aufnahme eines Ventilspieleglieds wie einer gekonterten Schraube vorgesehen ist. Alternativ, und dies ist die kostengünstigere, für eine Vielzahl von Kleinmotoren ausreichende Variante, liegt der Kontaktbereich unausgeformt glattflächig vor.

Zur Zeichnung:

- 5
- Figur 1 zeigt den Kipphebel in Draufsicht;
  - Figur 2 zeigt den Kipphebel in Seitenansicht und
  - Figur 3 zeigt einen Querschnitt durch den Kipphebel im Bereich dessen
- 10 Lageraugen.

Dargestellt ist ein Kipphebel 1 aus Stahlblech. Dieser ist für einen Ventiltrieb einer Low-Cost-Brennkraftmaschine vorgesehen.

- 15 Der Kipphebel 1 hat zwei durch einen oben liegenden Querbalken 2 einteilig verbundene Seitenwände 3. Diese sind im Bereich ihrer Längsmitte mit je einem Lagerauge 4 versehen. In den Lageraugen 4 sitzt fest ein Rohrstück 16, welches die Seitenwände 3 überragt. Über das Rohrstück 16 ist der Kipphebel 1 verkippbeweglich auf einer nicht dargestellten Achse lagerbar.

20

Letztgenanntes Rohrstück 16 sowie das darüber liegende erste Untersegment 12 des zweiten Längsabschnitts 11 sind jeweils mit einem fensterartigen Schmiermitteldurchtritt 17, 20 versehen. Somit kann im Betrieb Schmieröl aus Ölnebel oder von einem direkten Ölfluss (Anspritung, Kanal) zu der Achslage-

25 rung gelangen.

- An einem ersten Ende 5 des Kipphebels 1, an einer Unterseite 19 des Querbalkens 2, sitzt ein Kontaktbereich 6 für ein Gaswechselventil. Dieser Kontaktbereich 6 liegt als Dom mit einer Bohrung 18 mit einem Gewinde vor. In die
- 30 Bohrung 18 wird eine Spieleinstellschraube montiert.

An einem zweiten Ende 7 des Kipphebels 1 sind die Seitenwände 3 von einer Nockenauflfläche 8 überbrückt. Diese liegt als wälzgelagerte Rolle vor, welche auf einem Bolzen 15 verläuft, der in den Seitenwänden 3 befestigt ist.

- 5 In Draufsicht gesehen (s. Fig. 1) besteht der Kipphebel 1 aus zwei zueinander lateral versetzten Längsabschnitten 10, 11. Der erste Längsabschnitt 10 geht von dem ersten Ende 5 aus und hat den Kontaktbereich 6. Der zweite, hieran angeschlossene Längsabschnitt 11 ist aus einem ersten Untersegment 12 bei den Lageraugen 4 und einem zweiten Untersegment 13 bei dem zweiten
- 10 Ende 7 mit der Nockenauflfläche 8 gebildet.

Zu erkennen ist des Weiteren, dass die Längsabschnitte 10, 11 durch zwei gleichsinnig gekröpfte Seitenwandbereiche 14 verbunden sind. Dabei haben die Seitenwände 3 bei dem zweiten Längsabschnitt 11 einen durchgehend u-

15 nausgebaucht-geradwandigen, orthogonal zur Drehachse der Lageraugen 4 ausgerichteten, schmalen Verlauf.

Wie aus den Figuren 1, 3 entnehmbar ist, umfassen die Seitenwände 3 die Nockenauflfläche 8 (Rolle) unmittelbar. Anders gesagt verläuft die Rolle 8

20 mit ihren Stirnen unmittelbar vor Innenflächen der Seitenwände 3.

Der Querbalken 2 überdacht die Rolle 8 weitestgehend. Dabei ist er, wie am besten aus Figur 1 zu entnehmen ist, vom ersten bis zum zweiten Ende 5, 7, bis auf die vorgenannte Bohrung 18 im ersten Längsabschnitt 10 sowie den

25 Schmiermitteldurchtritt 17 im ersten Untersegment 12 des zweiten Längsabschnitts 11, durchgehend geschlossen und weitestgehend glattwandig dargestellt.

**Liste der Bezugszahlen**

- 1) Kipphebel
- 2) Querbalken
- 5 3) Seitenwand
- 4) Lagerauge
- 5) erstes Ende
- 6) Kontaktbereich
- 7) zweites Ende
- 10 8) Nockenauflagefläche, Rolle
- 9) Oberseite
- 10)erster Längsabschnitt
- 11)zweiter Längsabschnitt
- 12)erstes Untersegment
- 15 13)zweites Untersegment
- 14)Seitenwandbereich
- 15)Bolzen
- 16)Rohrstück
- 17)Schmiermitteldurchtritt
- 20 18)Bohrung
- 19)Unterseite
- 20)Schmiermitteldurchtritt

## Patentansprüche

5

1. Kipphebel (1) aus Stahlblech, insbesondere für einen Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine, mit zwei durch einen Querbalken (2) einteilig verbundenen Seitenwänden (3), die im Bereich ihrer Längsmitte je ein Lagerauge (4) zur zumindest mittelbaren verschwenkbeweglichen Abstützung auf einem Kippzentrum aufweisen, wobei einerseits an einem ersten Ende (5) des Kipphebels (1), an einer Unterseite (19) des Querbalkens (2), ein Kontaktbereich (6) für ein Gaswechselventil sitzt und andererseits an einem zweiten Ende (7) des Kipphebels (1) die Seitenwände (3) von einer Nockenauflfläche (8) überbrückt sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kipphebel (1) aus zwei zueinander lateral versetzten Längsabschnitten (10, 11) besteht, wobei der erste Längsabschnitt (10) von dem ersten Ende (5) ausgeht und den Kontaktbereich (6) hat, welcher zweite Längsabschnitt (11) aus einem ersten Untersegment (12) bei den Lageraugen (4) und einem zweiten Untersegment (13) bei dem zweiten Ende (7) mit der Nockenauflfläche (8) gebildet ist, wobei die Längsabschnitte (10, 11) durch zwei gleichsinnig gekröpfte Seitenwandbereiche (14) verbunden sind, wobei die Seitenwände (3) bei dem zweiten Längsabschnitt (11) einen durchgehend unausgebauchtgeradwandigen, orthogonal zur Drehachse der Lageraugen (4) ausgerichteten Verlauf haben und wobei die Seitenwände (3) an ihrer Oberseite (9) durch den Querbalken (2) verbunden sind.

20

25

30

2. Kipphebel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Nockenauflfläche (8) eine wälz- oder gleitgelagerte Rolle vorgesehen ist, welche auf einem in den Seitenwänden (3) vor dem zweiten Ende (7) sitzenden Bolzen (15) verläuft sowie zumindest weitestgehend zwischen den Seitenwänden (3) sowie unterhalb des am zweiten Ende (7) geschlossen ausgeführten Querbalkens (2) aufgenommen ist und wobei

die Seitenwände (3) im Bereich des zweiten Längsabschnitts (11) derartig eng benachbart sind, dass diesen lediglich eine lichte Weite in der Breite der hierzwischen verlaufenden Rolle als Nockenauflfläche (8) immanent ist.

5

3. Kipphebel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass in den Lageraugen (4) der Seitenwände (3) ein Rohrstück (16) zur unmittelbaren Lagerung des Kipphebels (1) auf einer Achse als Kippzentrum sitzt.

10

4. Kipphebel nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rohrstück (16) sowie das darüber liegende erste Untersegment (12) des zweiten Längsabschnitts (11) mit wenigstens einem als Bohrung oder Fenster ausgebildeten Schmiermitteldurchtritt (17) versehen sind.

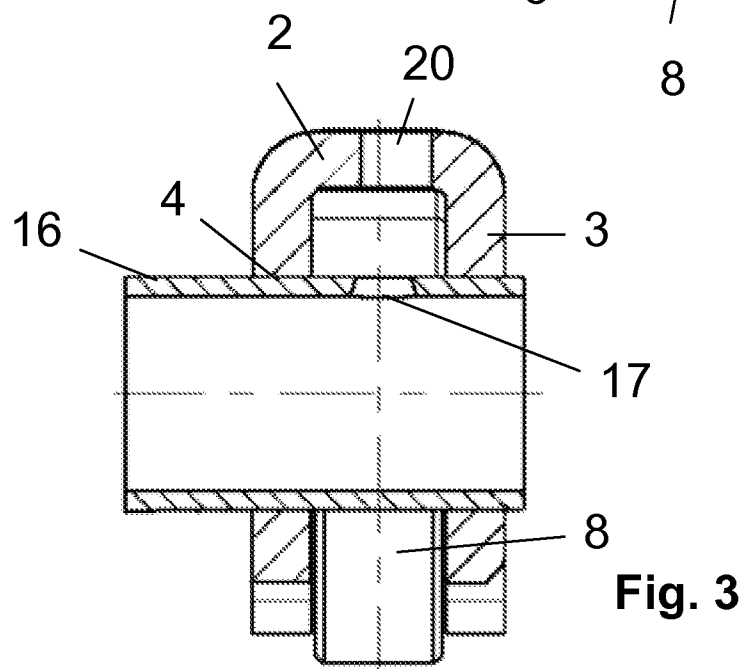
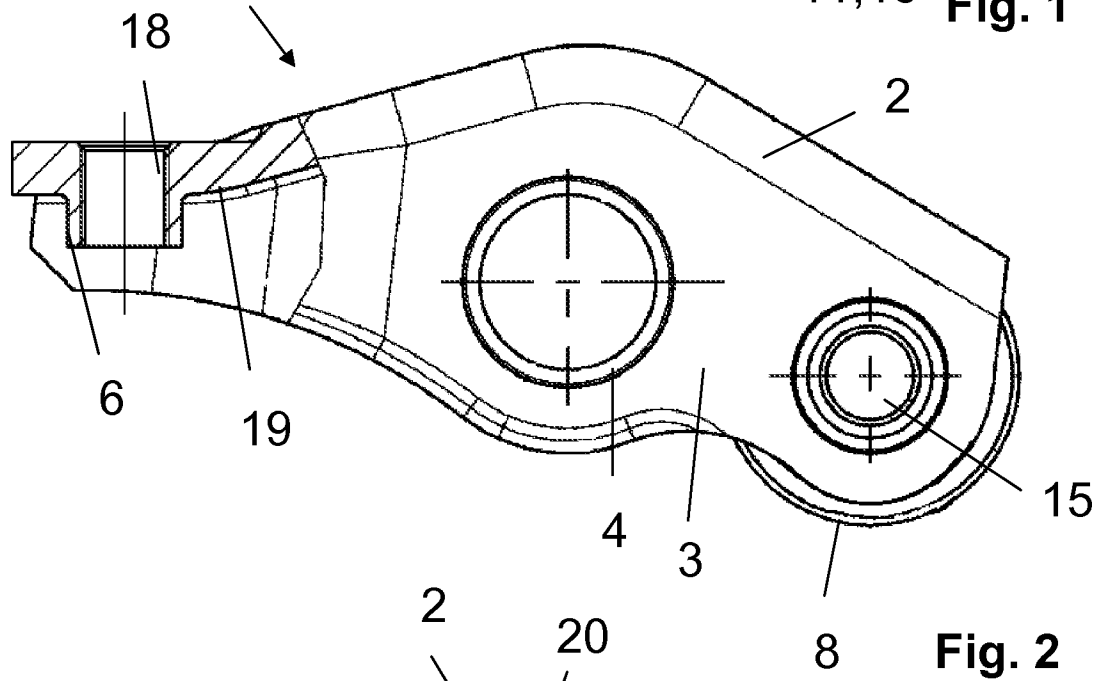
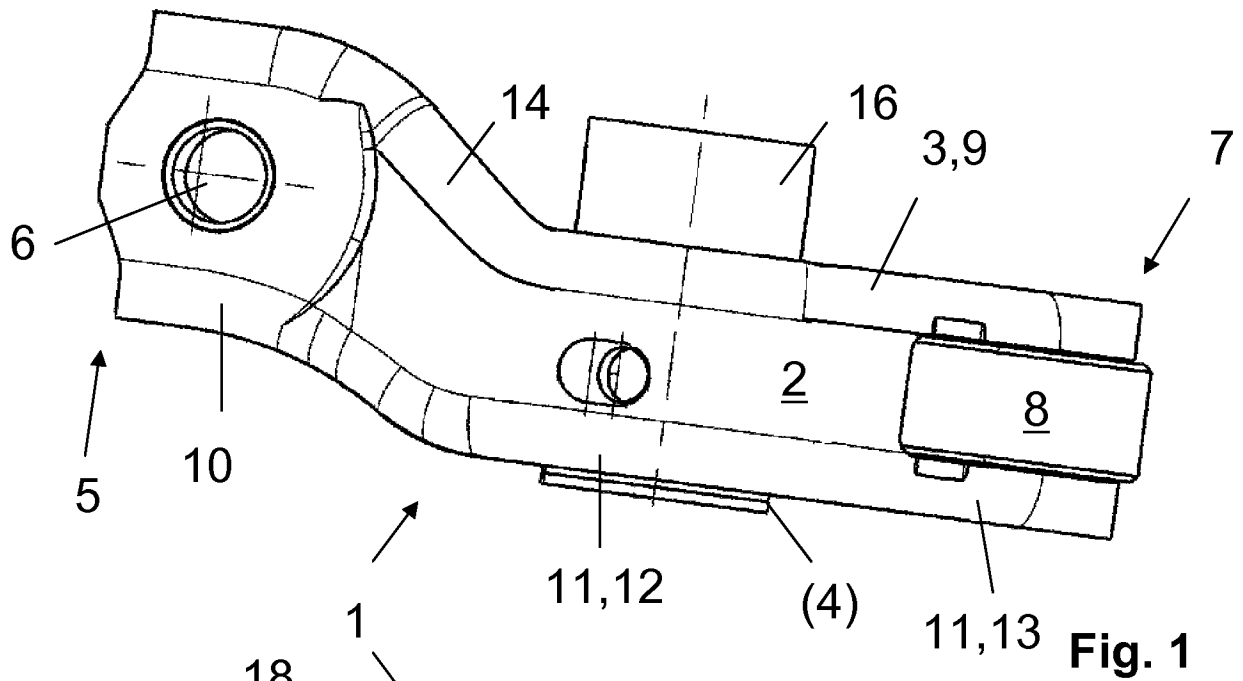
15

5. Kipphebel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Querbalken (2) vom ersten bis zum zweiten Ende (5, 7), bis auf eine Bohrung (18) zur Aufnahme eines Ventilspieleinstellglieds im ersten Längsabschnitt (10) sowie einen Schmiermitteldurchtritt (17) im ersten Untersegment (12) des zweiten Längsabschnitts (11), durchgehend geschlossen ist.

20

6. Kipphebel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kontaktbereich (6) für das Gaswechselventil entweder als einteilig aus dem Querbalken (2) geformter Zylinderansatz dargestellt ist, welcher a) für einen unmittelbaren Ventilkontakt vorgesehen oder b) mit einer Bohrung (18) zur Aufnahme eines Ventilspieleinstellglieds (Schraube, Stift, Ansatz) versehen ist oder dass der Kontaktbereich (6) unausgeformt glattflächig vorliegt.

25



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/DE2014/200169

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. F01L1/18  
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 F01M B21K  
  
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.
Y	JP 2001 041011 A (KOYO SEIKO CO) 13 February 2001 (2001-02-13) the whole document -----	1-6
Y	JP H03 10003 U (-/-) 30 January 1991 (1991-01-30) figure 1 -----	1-6
Y	DE 10 2011 012614 A1 (NEUMAYER TEKFOR HOLDING GMBH [DE]) 30 August 2012 (2012-08-30) paragraph [0005]; claim 2 -----	1-6
Y	JP 2003 222005 A (NTN TOYO BEARING CO LTD) 8 August 2003 (2003-08-08) figures 1,3 -----	2
A	----- -/--	5

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search  1 October 2014	Date of mailing of the international search report  14/10/2014
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/DE2014/200169

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 3 410 366 A (WINTER JR JOHN R) 12 November 1968 (1968-11-12) figures 1,5	4
Y	----- US 4 979 475 A (MILLS JESSE V [US]) 25 December 1990 (1990-12-25) figures 1-3	5
A	----- US 7 392 776 B1 (LAWSON JACKIE L [US]) 1 July 2008 (2008-07-01) figure 6	4
A	----- US 7 392 776 B1 (LAWSON JACKIE L [US]) 1 July 2008 (2008-07-01) figure 6	2
A	----- JP 2001 355413 A (KOYO SEIKO CO) 26 December 2001 (2001-12-26) figures 1-4	1
A	----- JP 2004 176618 A (KOYO SEIKO CO) 24 June 2004 (2004-06-24) the whole document	1
A	----- DE 10 2011 076728 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 6 December 2012 (2012-12-06) figure 1	1
A	----- DE 10 2005 046897 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 5 April 2007 (2007-04-05) cited in the application the whole document	1-6
	-----	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/DE2014/200169
---

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2001041011 A	13-02-2001	NONE	
JP H0310003 U	30-01-1991	NONE	
DE 102011012614 A1	30-08-2012	DE 102011012614 A1 WO 2012116677 A1	30-08-2012 07-09-2012
JP 2003222005 A	08-08-2003	NONE	
US 3410366 A	12-11-1968	NONE	
US 4979475 A	25-12-1990	CA 2037870 A1 DE 4112718 A1 GB 2244535 A JP H04231610 A US 4979475 A	26-11-1991 28-11-1991 04-12-1991 20-08-1992 25-12-1990
US 7392776 B1	01-07-2008	NONE	
JP 2001355413 A	26-12-2001	NONE	
JP 2004176618 A	24-06-2004	JP 3857639 B2 JP 2004176618 A	13-12-2006 24-06-2004
DE 102011076728 A1	06-12-2012	CN 102852579 A DE 102011076728 A1	02-01-2013 06-12-2012
DE 102005046897 A1	05-04-2007	CN 101268254 A DE 102005046897 A1 WO 2007039414 A1	17-09-2008 05-04-2007 12-04-2007

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

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
 F01L F01M B21K

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	JP 2001 041011 A (KOYO SEIKO CO) 13. Februar 2001 (2001-02-13) das ganze Dokument -----	1-6
Y	JP H03 10003 U (-/-) 30. Januar 1991 (1991-01-30) Abbildung 1 -----	1-6
Y	DE 10 2011 012614 A1 (NEUMAYER TEKFOR HOLDING GMBH [DE]) 30. August 2012 (2012-08-30) Absatz [0005]; Anspruch 2 -----	1-6
Y	JP 2003 222005 A (NTN TOYO BEARING CO LTD) 8. August 2003 (2003-08-08) Abbildungen 1,3 -----	2
A	----- -/--	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

1. Oktober 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14/10/2014

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	US 3 410 366 A (WINTER JR JOHN R) 12. November 1968 (1968-11-12) Abbildungen 1,5	4
Y	----- US 4 979 475 A (MILLS JESSE V [US]) 25. Dezember 1990 (1990-12-25)	5
A	Abbildungen 1-3	4
A	----- US 7 392 776 B1 (LAWSON JACKIE L [US]) 1. Juli 2008 (2008-07-01) Abbildung 6	2
A	----- JP 2001 355413 A (KOYO SEIKO CO) 26. Dezember 2001 (2001-12-26) Abbildungen 1-4	1
A	----- JP 2004 176618 A (KOYO SEIKO CO) 24. Juni 2004 (2004-06-24) das ganze Dokument	1
A	----- DE 10 2011 076728 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 6. Dezember 2012 (2012-12-06) Abbildung 1	1
A	----- DE 10 2005 046897 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 5. April 2007 (2007-04-05) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-6
	-----	

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2014/200169

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2001041011 A	13-02-2001	KEINE	
JP H0310003 U	30-01-1991	KEINE	
DE 102011012614 A1	30-08-2012	DE 102011012614 A1 WO 2012116677 A1	30-08-2012 07-09-2012
JP 2003222005 A	08-08-2003	KEINE	
US 3410366 A	12-11-1968	KEINE	
US 4979475 A	25-12-1990	CA 2037870 A1 DE 4112718 A1 GB 2244535 A JP H04231610 A US 4979475 A	26-11-1991 28-11-1991 04-12-1991 20-08-1992 25-12-1990
US 7392776 B1	01-07-2008	KEINE	
JP 2001355413 A	26-12-2001	KEINE	
JP 2004176618 A	24-06-2004	JP 3857639 B2 JP 2004176618 A	13-12-2006 24-06-2004
DE 102011076728 A1	06-12-2012	CN 102852579 A DE 102011076728 A1	02-01-2013 06-12-2012
DE 102005046897 A1	05-04-2007	CN 101268254 A DE 102005046897 A1 WO 2007039414 A1	17-09-2008 05-04-2007 12-04-2007