

(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
27. Dezember 2018 (27.12.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/233744 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F01L 13/00 (2006.01) *F01L 1/18* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2018/100309

(22) Internationales Anmeldedatum:
06. April 2018 (06.04.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 113 481.6
20. Juni 2017 (20.06.2017) DE

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

(72) Erfinder: **PRIBEK, Michael**; Voggendorf 22, 91486 Uehlefeld (DE). **KUGLER, Michael**; Dietersdorf 10, 91487 Vestenbergsgreuth (DE). **BIERMANN, Andreas**; Cadolzburg Str. 36b, 90766 Fürth (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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.

(54) Title: DEACTIVATABLE FINGER FOLLOWER FOR A VALVE TRAIN OF AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) Bezeichnung: ABSCHALTBARER SCHLEPPHEBEL FÜR EINEN VENTILTRIEB EINER BRENNKRAFTMASCHINE

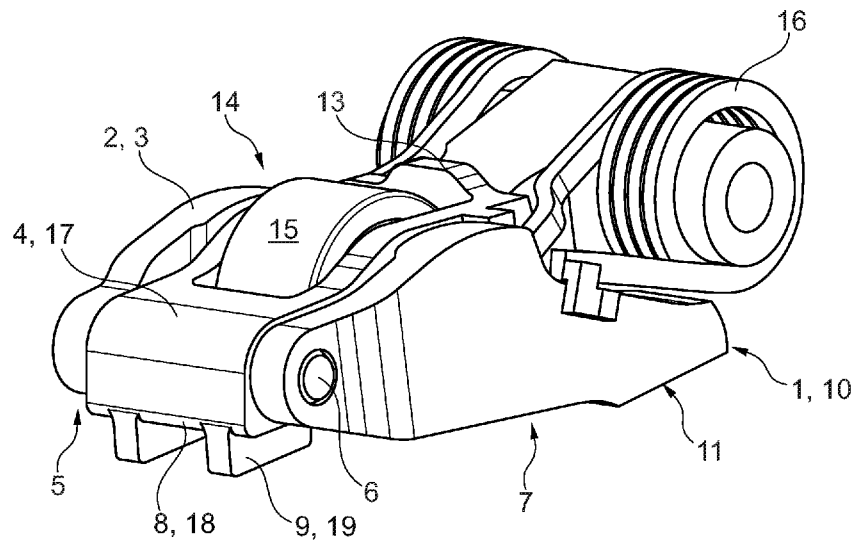


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a deactivatable finger follower (1) for a valve train, comprising an outer main lever (3) and an inner secondary lever (4), which is framed by the arms (2) of the outer main lever, which levers (3, 4) are mounted at one end (5) on a shaft (6). The inner secondary lever (4) can be pivoted away relative to the outer main lever (3). The finger follower (1) has on a bottom side (7), at one end (5), a valve contact means (8) having lateral guide surfaces (9). The outer main lever (3) has on the bottom side (7), at another end (10), a mounting surface (11) for a supporting element and, at said mounting surface (11), a coupling device (12) for selectively coupling to a free pivoting end (13) of the inner secondary lever (4). The inner secondary lever (4) has a cam contact surface (15) on a top side (14) and is acted upon by a cam restoring spring (16). The inner secondary lever (4) encompasses the shaft (6) by means of an integrally connected solid piece (17), on the bottom side (18) of which the valve contact means (8) directly lies.



WO 2018/233744 A1

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, 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).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(57) Zusammenfassung: Vorgeschlagen ist ein abschaltbarer Schleppebel (1) für einen Ventiltrieb, mit einem Außenhaupt- und einem von dessen Armen (2) eingefassten Innennebenhebel (3, 4), welche Hebel (3, 4) an einem Ende (5) auf einer Achse (6) gelagert sind und der Innenneben- gegenüber dem Außenhaupthebel (4, 3) abschwengbar ist, wobei der Schleppebel (1) an einer Unterseite (7) bei dem einen Ende (5) eine Ventilanlage (8) mit seitlichen Führungsflächen (9) hat und der Außenhaupthebel (3) an der Unterseite (7), bei einem anderen Ende (10), eine Lagerfläche (11) für ein Abstützelement sowie bei dieser Lagerfläche (11) eine Koppelvorrichtung (12) zum wahlweisen Koppeln mit einem freien Schwenkende (13) des Innennebenhebels (4) aufweist, wobei der Innennebenhebel (4) eine Nockenkontaktfläche (15) an einer Oberseite (14) besitzt sowie von einer Nockenrückstellfeder (16) beaufschlagt ist, und wobei der Innennebenhebel (4) die Achse (6) mit einem einteilig angebundenen Massivstück (17) umfasst, an dessen Unterseite (18) unmittelbar die Ventilanlage (8) liegt.

Abschaltbarer Schleppebel für einen Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine

Die Erfindung betrifft einen abschaltbaren Schleppebel für einen Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine, mit einem Außenhaupt- und einem von dessen Armen eingefassten Innennebenhebel, welche Hebel an einem Ende auf einer Achse gelagert sind
5 und der Innenneben- gegenüber dem Außenhaupthebel abschwenkbar ist, wobei der Schleppebel an einer Unterseite bei dem einen Ende eine Ventilanlage mit seitlichen Führungsflächen hat und der Außenhaupthebel an der Unterseite, bei einem anderen Ende, eine Lagerfläche für ein Abstützelement sowie bei dieser Lagerfläche eine Koppelvorrichtung zum wahlweisen Koppeln mit einem freien Schwenkende des Innennebenhebels aufweist und wobei der Innennebenhebel eine Nockenkontaktfläche an einer Oberseite besitzt sowie von einer Nockenrückstellfeder beaufschlagt ist.
10

Ein gattungsgemäßer Schleppebel geht aus der DE 10 2014 221 812 A1, Fig. 1 hervor. Zu erkennen ist, dass die Ventilanlage an einer Unterseite der in diesem Endbereich zusammengeführten Arme des Außenhaupthebels gebildet ist. Eine Achse zur gemeinsamen schwenkbeweglichen Lagerung des Innennebenhebels mit dem Außenhaupthebel liegt deutlich beabstandet „oberhalb“ der Ventilanlage, um einerseits einen ausreichenden Abschwenkwinkel für den Innennebenhebel in dessen Entkoppelfall und andererseits genügend Materialdicke für eine steife Anlage des jeweiligen Gaswechselventils am Außenhaupthebel zu gewährleisten.
15
20

Es wird festgestellt, dass wegen der vergleichsweise hochliegenden Achse die Kinematik am Schleppebel generell ungünstig für einen großen Abschwenkwinkel des Innennebenhebels ist und im Abschwenkmodus somit Gefahr einer Kollision mit dem Ventilderteller oder anderen Zylinderkopfteilen besteht. Auch ist mit einem relativ großen Massenträgheitsmoment aufgrund der Masseanhäufung am Abschwenkende des Schleppebels zu rechnen.
25

Aufgabe ist es daher, einen abschaltbaren Schleppebel wie vorgenannt zu entwerfen, bei dem die vorgenannten Nachteile beseitigt sind. Insbesondere soll bei verein-
30

fachtem und hinsichtlich der Masse verringerten Aufbau für den Innenhebel ein größerer Abschwenkwinkel ermöglicht sein.

5 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass der Innennebenhebel die Achse mit einem einteilig angebundenes Massivstück umfasst, an dessen Unterseite unmittelbar die Ventilanlage gebildet ist.

Somit liegt ein abschaltbarer Schleppehebel ohne die vorgenannten Nachteile vor. Der Schleppehebel könnte ggf. auch als Hubumschalthebel designt sein.

10

Durch die nunmehr unmittelbare Anlage des wenigstens einen Gaswechselventils (der Schleppehebel könnte auch zur gleichzeitigen Beaufschlagung mehrerer gleichwirkender Gaswechselventile eingesetzt werden) am Massivstück des Innennebenhebels am einen Ende ist der Abstand der Achse zur Ventilanlage verringert. Somit baut der Schleppehebel in diesem Bereich einfacher und leichter. Gleichzeitig ist hierdurch die Kinematik des Schleppehebels dergestalt günstig beeinflusst, dass bei ansonsten identischen Kontaktbedingungen der Innennebenhebel einen größeren Abschwenkwinkel realisieren kann, so dass bspw. bei einem Einsatz des Schleppehebels zur internen Abgasrückführung im Nockengrundkreis mehr Gaswechselquerschnitt für eine Restgasrückführung vorliegt.

15

20

Gemäß einer bevorzugten Gestaltung der Erfindung können die Führungsflächen der Ventilanlage einteilig von Letztgenannter wegragen und laschen- oder stegähnlich sein. Hierbei bieten sich zur Darstellung dieser bspw. Prägen oder ein MIM-Verfahren an, wobei auch eine spanende Einbringung oder eine separate Ausbildung mit nachträglicher Befestigung durch Anschweißen bspw. angedacht sind. Bei der hier beschriebenen Variante mit den Führungsflächen am Innennebenhebel ist mit einer besonders wirksamen Massereduzierung am freien Schwenkende des Schleppehebels zu rechnen.

25

30

Eine weitere vorteilhafte Fortbildung der Erfindung bezieht sich auf eine Ausbildung der Führungsflächen für das Gaswechselventil an Innenseiten von Armen des Außen-

haupthebels. Demnach sollen diese Arme das Massivstück an dem einen Ende in Unterseitenrichtung überragen und, gemäß einer weiteren vorteilhaften Fortbildung, abschnittsweise nach innen gekröpft vorliegen. Diese Maßnahmen kommen bspw. gut bei einer stanz-biegetechnischen Ausbildung des Außenhaupthebels zum Tragen.

5

Ggf. können die Führungsflächen auch als lediglich „gerade“ Fortsetzung der Seitenwände vorliegen, schräg aufeinander zu gebogen sein oder erst über einen an der Unterseite des Massivstücks direkt anliegenden Abschnitt verfügen, welche jeweils vor einer Längsmittlebene des Schleppehebels dann orthogonal zur Ventilanlage am Massivstück abgebogen ist.

10

Zur Vermeidung von erhöhten Pressungen und zur Realisierung einer verringerten Auswanderung der Ventilanlage im Abschwenkmodus des Innennebenhebels ist es zudem vorgeschlagen, die Ventilanlage ballig auszuwölben bzw. diese Ausformung aus mehreren Radien zusammensetzen.

15

Schließlich ist es Gegenstand eines Unteranspruch, als reibungsarme Nockenkontaktfläche im Innennebenhebel eine drehbare Rolle zu applizieren. Diese kann in einer Tasche oder einem Fenster des Innennebenhebels, bspw. über eine Wälzlagerung auf einem Bolzen, gelagert sein.

20

Die Hebelteile (Außenhaupt- u. Innennebenhebel) können bspw. generell in einem MIM-, Präge-Fließpress-, Gieß- oder Blechumformverfahren hergestellt sein. Selbstverständlich können die Hebelteile auch in zueinander unterschiedlichen Verfahren gefertigt vorliegen.

25

Zur Zeichnung:

- Figur 1 zeigt in einer räumlichen Ansicht einen abschaltbaren Schleppehebel mit Führungsflächen am Innennebenhebel;
- Figur 2 zeigt eine Gestaltung wie vorgenannt, jedoch mit vom Außenhaupthebel ausgehenden Führungsflächen und

30

- Figur 3 zeigt einen Längsschnitt durch den Schleppebel nach Figur 1.

Dargestellt ist ein abschaltbarer Schleppebel 1 für einen variablen Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine. Der Schleppebel 1 hat einen Außenhaupt- und einen von dessen Armen 2 eingefassten Innennebenhebel 3, 4 (s. insb. Fig. 1, 2). Beide Hebelteile 3, 4 sind an einem Ende 5 auf einer gemeinsamen Achse 6 gelagert, wobei der Innenneben- gegenüber dem Außenhaupthebel 4, 3 im Entkoppelmodus (Nocken- oder Zusatzhubnockendeaktivierung) abschwinkbar ist.

10 Der Außenhaupthebel 3 weist an einer Unterseite 7, bei einem hier als „anderes Ende“ bezeichneten Ende 10, eine als Kalotte vorliegende Lagerfläche 11 für ein Abstützelement auf (s. Fig. 3). Oberhalb der Lagerfläche 11 ist eine nicht näher zu beschreibende Koppelvorrichtung 12 zum wahlweisen Koppeln mit einem freien Schwenkende 13 des Innennebenhebels 4 im Außenhaupthebel 3 appliziert. Der Innennebenhebel 4
15 hat zudem eine als bolzengelagerte Rolle vorliegende Nockenkontaktfläche 15 an seiner Oberseite 14. Über ein Drehschenkelfederpaket als Nockenrückstellfeder 16 ist der Innennebenhebel 4 im Abschwinkmodus an dessen Nocken rückführbar.

Zu erkennen ist in den Figuren 1, 2, dass der Innennebenhebel 4 am einen Ende 5 die
20 Achse 6 mit einem einteilig angebundenen Massivstück 17 umfasst. An einer Unterseite 18 des Massivstücks 17 ist unmittelbar eine Ventilanlage 8 gebildet.

Gemäß den Figuren 1, 3 erfolgt eine laterale Führung des an der Ventilanlage 8 anstehenden Gaswechselventils über einteilig von der Ventilanlage 8 abragende Stege 19 als Führungsflächen 9, welche gegenüber Seitenflächen 20 des Massivstücks 17
25 eingerückt sind.

Nach Figur 2 erstrecken sich die Führungsflächen 9 hingegen vom Außenhaupthebel 3 aus. Sie sind als die Arme 2 verlängernde Teilabschnitte 21 ausgebildet, welche das
30 Massivstück 17 in Richtung zur Unterseite 7 überragen und endseitig in nach innen gekröpfte Lappen übergehen, zwischen denen der Ventilschaft aufgenommen wird.

Schließlich geht aus der linken Bildhälfte von Figur 3 geht hervor, dass die Ventilanlage 8 eine aus mehreren Radien zusammengesetzte ausgewölbte Kontur hat.

Liste der Bezugszahlen

- 1) Schleppebel
- 2) Arm
- 3) Außenhaupthebel; Hebelteil
- 4) Innennebenhebel, Hebelteil
- 5) eines Ende
- 6) Achse
- 7) Unterseite
- 8) Ventilanlage
- 9) Führungsfläche
- 10) anderes Ende
- 11) Lagerfläche
- 12) Koppelvorrichtung
- 13) Schwenkende
- 14) Oberseite
- 15) Nockenkontaktfläche
- 16) Nockenrückstellfeder
- 17) Massivstück
- 18) Unterseite
- 19) Steg
- 20) Seitenfläche
- 21) Teilabschnitt
- 22) Aussparung

Patentansprüche

1. Abschaltbarer Schleppebel (1) für einen Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine, mit einem Außenhaupt- und einem von dessen Armen (2) eingefassten Innennebenhebel (3, 4), welche Hebel (3, 4) an einem Ende (5) auf einer Achse (6) gelagert sind und der Innenneben- gegenüber dem Außenhaupthebel (4, 3) abschwenkbar ist, wobei der Schleppebel (1) an einer Unterseite (7) bei dem einen Ende (5) eine Ventilanlage (8) mit seitlichen Führungsflächen (9) hat und der Außenhaupthebel (3) an der Unterseite (7), bei einem anderen Ende (10), eine Lagerfläche (11) für ein Abstützelement sowie bei dieser Lagerfläche (11) eine Koppelvorrichtung (12) zum wahlweisen Koppeln mit einem freien Schwenkende (13) des Innennebenhebels (4) aufweist und wobei der Innennebenhebel (4) eine Nockenkontakfläche (15) an einer Oberseite (14) besitzt sowie von einer Nockenrückstellfeder (16) beaufschlagt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Innennebenhebel (4) die Achse (6) mit einem einteilig angeordneten Massivstück (17) umfasst, an dessen Unterseite (18) unmittelbar die Ventilanlage (8) liegt.
5
10
15
2. Schleppebel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Führungsflächen (9) der Ventilanlage (8) einteilig von dieser abragende Stege (19) sind.
20
3. Schleppebel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Arme (2) des Außenhaupthebels (3) Seitenflächen (20) des Massivstücks (17) in Richtung zur Unterseite (7) mit je einem Teilabschnitt (21) als Führungsfläche (9) überragen.
25
4. Schleppebel nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Teilabschnitte (21) aufeinander zu gekröpfte Lappen sind.
5. Schleppebel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ventilanlage (8) eine aus einem oder mehreren Radien zusammengesetzte ausgewölbte Kontur hat.
30

6. Schleppebel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Nockenkontaktfläche (15) des Innennebenhebels (4) eine in einer Aussparung (22) dieses gelagerte Rolle ist.

1/2

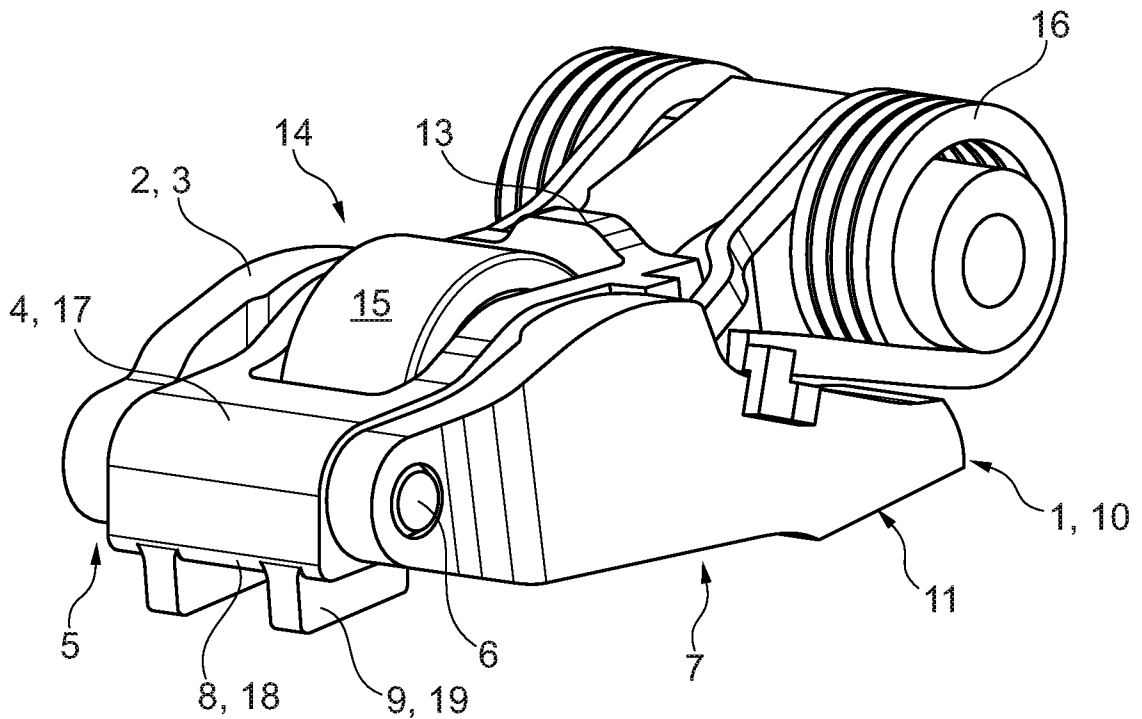


Fig. 1

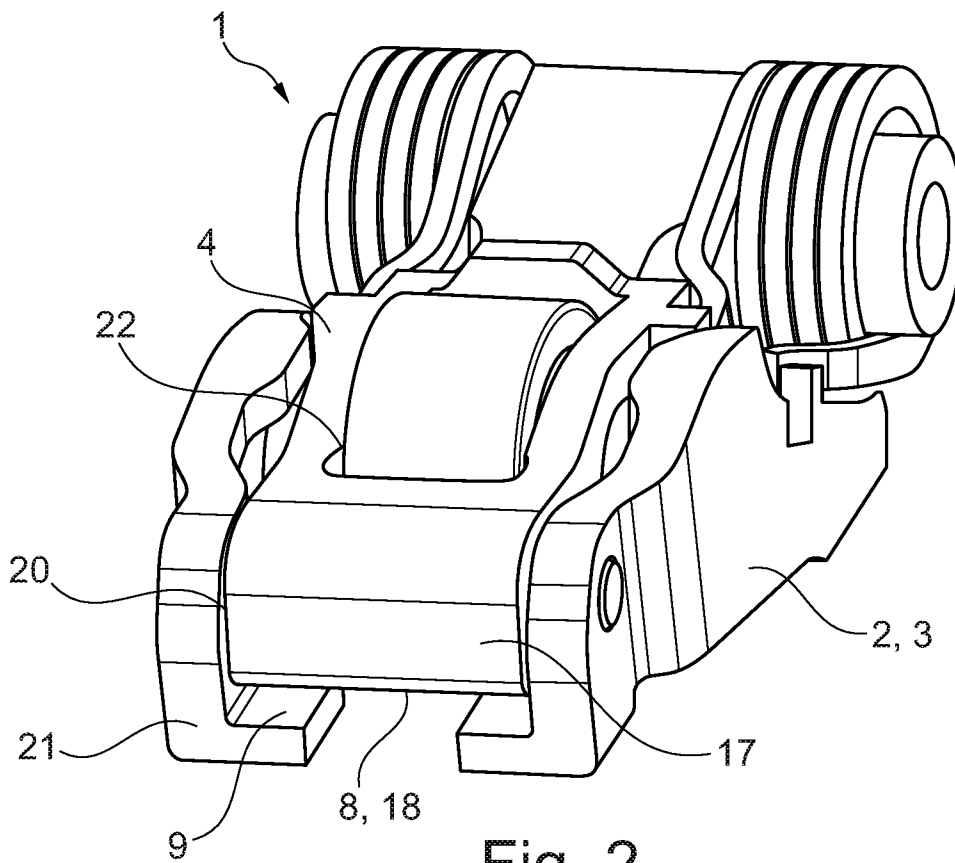


Fig. 2

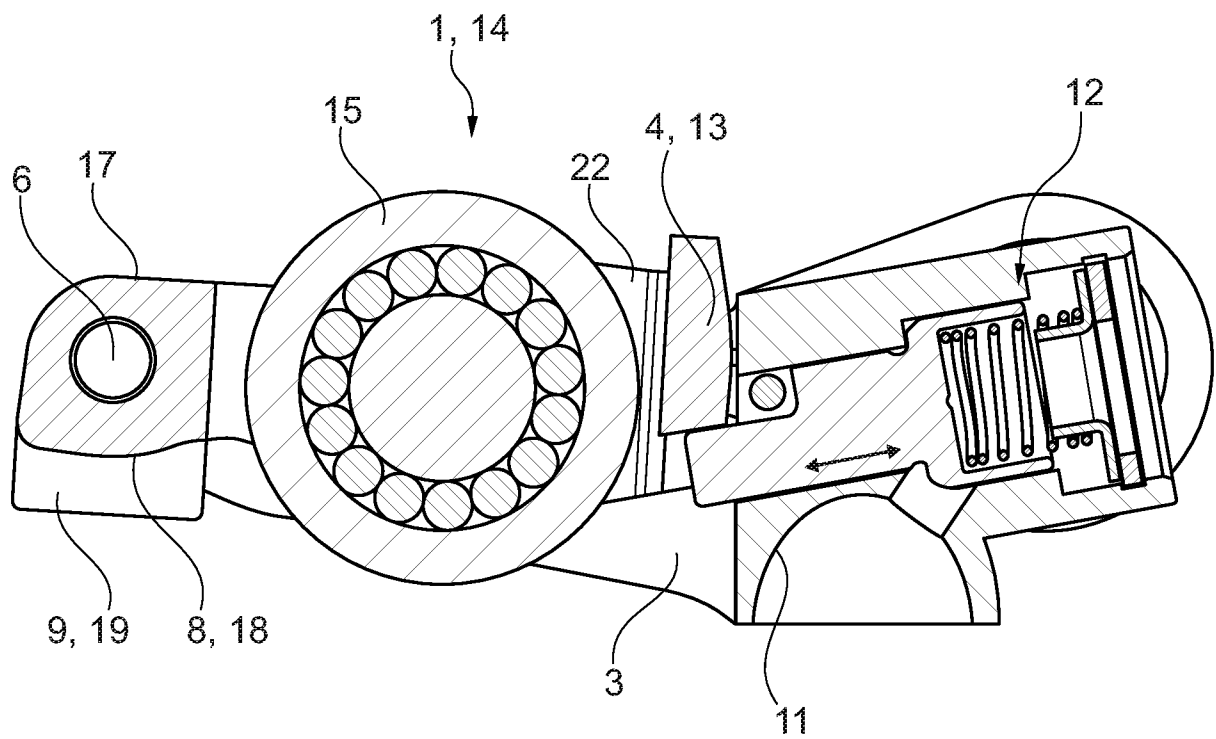


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2018/100309

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>F01L 13/00</i> (2006.01)i; <i>F01L 1/18</i> (2006.01)i 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 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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	WO 2016176300 A1 (EATON CORP [US]) 03 November 2016 (2016-11-03) paragraph [0026] figures	1,6 2-5
X Y	WO 2016168770 A1 (EATON CORP [US]) 20 October 2016 (2016-10-20) paragraph [0025] figures 1a, 1b, 1c	1,6 2-5
Y	WO 2016115100 A1 (EATON CORP [US]) 21 July 2016 (2016-07-21) the whole document	2-5
A	DE 102004005594 A1 (FEV MOTORENTECH GMBH [DE]) 25 August 2005 (2005-08-25) paragraph [0037] - paragraph [0038] figure 7	1-6
A	DE 102014221812 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 28 April 2016 (2016-04-28) cited in the application paragraph [0020] figures	1-6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 31 July 2018		Date of mailing of the international search report 07 August 2018
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Paquay, Jeannot Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/DE2018/100309

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2016176300	A1	03 November 2016	CN	107532485	A	02 January 2018
				EP	3289190	A1	07 March 2018
				JP	2018514688	A	07 June 2018
				KR	20170140263	A	20 December 2017
				US	2018045081	A1	15 February 2018
				WO	2016176300	A1	03 November 2016
				WO	2016168770	A1	20 October 2016
				EP	3283736	A1	21 February 2018
				JP	2018511740	A	26 April 2018
				WO	2016168770	A1	20 October 2016
				WO	2016115100	A1	21 July 2016
WO	2016115100	A1	21 July 2016	EP	3245392	A1	22 November 2017
				JP	2018502256	A	25 January 2018
				KR	20170105027	A	18 September 2017
				US	2017306809	A1	26 October 2017
				WO	2016115100	A1	21 July 2016
				DE	102004005594	A1	25 August 2005
DE	102014221812	A1	28 April 2016	WO	2005075797	A1	18 August 2005
				NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F01L13/00 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		
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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2016/176300 A1 (EATON CORP [US]) 3. November 2016 (2016-11-03)	1,6
Y	Absatz [0026] Abbildungen	2-5

X	WO 2016/168770 A1 (EATON CORP [US]) 20. Oktober 2016 (2016-10-20)	1,6
Y	Absatz [0025] Abbildungen 1a, 1b, 1c	2-5

Y	WO 2016/115100 A1 (EATON CORP [US]) 21. Juli 2016 (2016-07-21) das ganze Dokument	2-5

A	DE 10 2004 005594 A1 (FEV MOTORENTECH GMBH [DE]) 25. August 2005 (2005-08-25) Absatz [0037] - Absatz [0038] Abbildung 7	1-6

	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
31. Juli 2018		07/08/2018
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 Paquay, Jeannot

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2014 221812 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 28. April 2016 (2016-04-28) in der Anmeldung erwähnt Absatz [0020] Abbildungen -----	1-6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2018/100309

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2016176300 A1	03-11-2016	CN 107532485 A EP 3289190 A1 JP 2018514688 A KR 20170140263 A US 2018045081 A1 WO 2016176300 A1	02-01-2018 07-03-2018 07-06-2018 20-12-2017 15-02-2018 03-11-2016
WO 2016168770 A1	20-10-2016	CN 107743541 A EP 3283736 A1 JP 2018511740 A WO 2016168770 A1	27-02-2018 21-02-2018 26-04-2018 20-10-2016
WO 2016115100 A1	21-07-2016	CN 107208502 A EP 3245392 A1 JP 2018502256 A KR 20170105027 A US 2017306809 A1 WO 2016115100 A1	26-09-2017 22-11-2017 25-01-2018 18-09-2017 26-10-2017 21-07-2016
DE 102004005594 A1	25-08-2005	DE 102004005594 A1 WO 2005075797 A1	25-08-2005 18-08-2005
DE 102014221812 A1	28-04-2016	KEINE	