

(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
4. Mai 2006 (04.05.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/045382 A1

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

(DE). RÖRIG, Bodo [DE/DE]; Am Alten Sportplatz 39,
91085 Weisendorf (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/010180

(74) Gemeinsamer Vertreter: INA-SCHAEFFLER KG; In-
dustriestr. 1 - 3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. September 2005 (21.09.2005)

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

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 051 422.4
22. Oktober 2004 (22.10.2004) DE

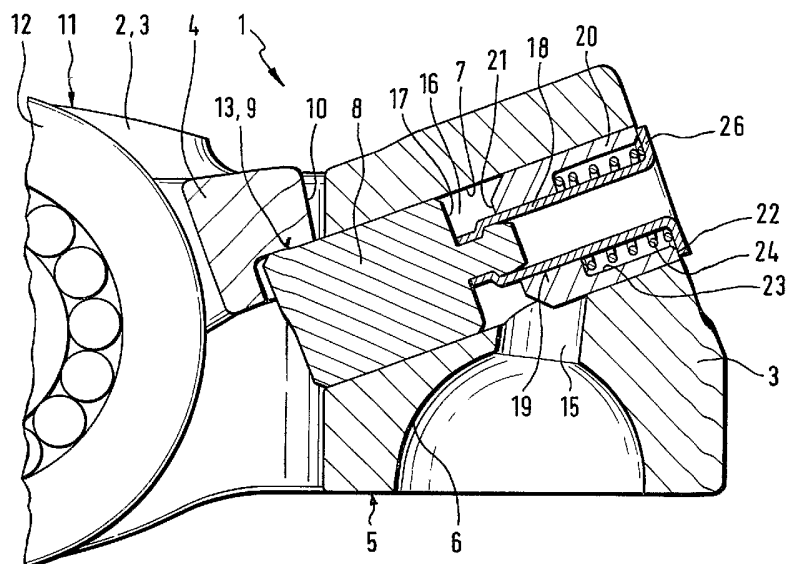
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): INA-SCHAEFFLER KG [DE/DE]; Industriestr. 1 -
3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SWITCHABLE CAM FOLLOWER

(54) Bezeichnung: SCHALTBARER SCHLEPPHEBEL



(57) Abstract: Disclosed is a switchable cam follower (1) of a valve train of an internal combustion engine, comprising an outer and an inner lever (3, 4) that extends between the arms (2) thereof. One end of the outer lever (3) is provided with a contact area (6) for a head of a resting element on the bottom side (5) thereof. A smooth-faced longitudinal recess (7) for a coupling means (8) extends above said contact area (6). Some sections of the coupling means (8) can be engaged with a driving area (9) located on a face (10) of the inner lever (4) in case the levers (3, 4) are coupled. The coupling means (8) is embodied as a circular cylinder which is freely rotatable in the longitudinal recess (7) thereof that is designed as a bore. The driving area (9) is embodied on the inner lever (4) so as to be complementary to the outer envelope (14) of the coupling means (8). Durability in the coupling zone is improved as a result of the fact that the coupling means (8) is freely rotatable.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/045382 A1



EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Vorgeschlagen ist ein schaltbarer Schleppehebel (1) eines Ventiltriebs einer Brennkraftmaschine, mit einem Außen- und einem zwischen dessen Armen (2) verlaufenden Innenhebel (3, 4). Der Außenhebel (3) hat einen Ende an seiner Unterseite (5) eine Kontaktfläche (6) für einen Kopf eines Abstützelements. Oberhalb dieser Kontaktfläche (6) verläuft eine glattflächige Längsaussparung (7) für ein Koppelmittel (8), das für einen Koppelfall der Hebel (3, 4) abschnittsweise mit einer Mitnehmerfläche (9) an einer Stirnseite (10) des Innenhebels (4) in Eingriff bringbar ist. Das Koppelmittel (8) ist als Kreiszyylinder ausgebildet, welcher in dessen als Bohrung gefertigter Längsaussparung (7) frei rotationsbeweglich vorliegt, wobei die Mitnehmerfläche (9) am Innenhebel (4) als zum Außenmantel (14) des Koppelmittels (8) komplementär dargestellt ist. Aufgrund der freien Rotationsmöglichkeit des Koppelmittels (8) ist die Dauerhaltbarkeit im Koppelbereich verbessert.

Bezeichnung der Erfindung

Schaltbarer Schlepphebel

5

Beschreibung

10

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen schaltbaren Schlepphebel eines Ventiltriebs einer Brennkraftmaschine, mit einem Außen- und einem zwischen dessen Armen verlaufenden Innenhebel, wobei beide Hebel zueinander relativ verschwenk-
15 beweglich sind und einer der Hebel einenends an seiner Unterseite eine Kontaktfläche für einen Kopf eines Abstützelements besitzt, wobei im Bereich dieser Kontaktfläche eine Längsaussparung für ein Koppelmittel verläuft, das für einen Koppelfall der Hebel abschnittsweise mit einer Mitnehmerfläche an einer Stirnseite des jeweils anderen Hebels in Eingriff bringbar ist und wobei an einer
20 Oberseite des Schlepphebels wenigstens eine Anlauffläche für einen Großhubnocken appliziert ist.

Hintergrund der Erfindung

25

Ein derartiger Schlepphebel geht aus der als gattungsbildend betrachteten U.S. 5,544,626 hervor. Dieser ist als Abschalthebel dargestellt, wobei dessen Koppelmittel für den Koppelfall in Hebellängsrichtung gesehen nach innen, unter eine Mitnehmerfläche eines abschenkbaren Innenhebels, verlagerbar ist. Das
30 Koppelmittel verläuft oberhalb einer Kontaktfläche für ein Abstützelement im Außenhebel. Zu erkennen ist, dass im Koppelbereich flache Eingriffsstrukturen

vorgesehen sind. Außerdem ist das Koppelmittel mit einer separaten Verdreh-
sicherung versehen.

Der vorgenannten Ausgestaltung sind mehrere Nachteile immanent. Die Abfla-
5 chung am Koppelmittel sowie die entsprechend flache Mitnehmerfläche an der
Unterseite des Innenhebels erfordern einen unnötigen Fertigungsaufwand und
erhöhen somit die Kosten in der Großserienfertigung. Zum anderen ist klar,
dass sich die separate Verdrehssicherung ebenfalls ungünstig auf die Gesamt-
kosten des vorgenannten Schlepphebels auswirkt. Besonderer Nachteil beim
10 eben zitierten Schlepphebel ist es jedoch, dass aufgrund der fest ausgerichte-
ten Koppelglieder eine Kopplung stets an einer gleichen Kontaktstelle realisiert
ist. Somit ist beim Betrieb des Schlepphebels damit zu rechnen, dass sich die-
se feste Kontaktstelle peu á peu einschlägt und es ggf. auch zu einer uner-
wünschten Verformung bzw. Kerbbildung in diesem Bereich kommt.

15

Aufgabe der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen schaltbaren Schlepphebel der vor-
20 genannten Art zu schaffen, bei dem die zitierten Nachteile beseitigt sind.

Lösung der Aufgabe

25 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass das Koppelmittel
als Kreis- oder Hohlzylinder ausgebildet ist, welcher in dessen als Bohrung ge-
fertigten Längsaussparung frei rotationsbeweglich vorliegt, wobei die Mitneh-
merfläche am jeweils anderen Hebel zumindest im Eingriffsbereich an ihrer
Unterseite als zum Außenmantel des Koppelmittels komplementär dargestellt
30 ist.

Somit liegt ein schaltbarer Schlepphebel mit einer Längsverriegelung vor, bei dem die eingangs zitierten Nachteile wirkungsvoll beseitigt sind. Insbesondere ist durch das frei rotationsbewegliche Koppelmittel, welche Rotationsbewegung während des Betriebs des Schlepphebels zufällig oder durch die Kraft einer

5 Druckfeder verursacht (s. u.) auftreten kann, dafür gesorgt, dass der Schlepphebel im Koppelbereich mit einer höheren Dauerhaltbarkeit versehen ist. Ein Einschlagen im Kontaktbereich bzw. eine plastische Verformung und/oder Kerbbildung ist nicht mehr zu verzeichnen.

- 10 Durch den Entfall der im Stand der Technik zu verzeichnenden Abflachungen kann das Koppelmittel kreis- oder hohlzylindrisch dargestellt und somit in einem preiswerten Centerless-Schleifverfahren in Großserienfertigung bearbeitet werden.
- 15 Die Mitnehmerfläche am jeweils anderen Hebel, welche das Koppelmittel im Koppelfall untergreift, kann beispielsweise kreissegmentartig hergestellt sein. Der Fachmann wird durch im geläufige Auslegungsmethoden dafür sorgen, dass einerseits eine gute Schmiegun
- 20 im Koppelbereich ist mit verringerten Kontaktpressungen gegenüber dem Stand der Technik zu rechnen.

Alternativ kann die Mitnehmerfläche am jeweils anderen Hebel auch als Bohrung gefertigt sein. Im Falle einer Ausbildung des Schlepphebels als Abschalt-

25 hebel können Arme des Außenhebels den Innenhebel umgreifen. Das schieberartige Koppelmittel wird für den Koppelfall in seiner vorzugsweise durchgebohrten, ungestuften Längsaussparung axial nach innen unter oder in die Mitnehmerfläche der entsprechenden Stirnseite des abschwenkenden Innenhebels verlagert.

Ein weiterer Unteranspruch bezieht sich auf eine zweckmäßige Fortbildung des erfindungsgemäßen Schlepphebels. Demnach soll dieser in Koppelfrichtung über Hydraulikmittel und in Entkoppelfrichtung über die Kraft wenigstens einer Schraubendruckfeder verlagert werden. Das Koppelmittel wird zweckmäßigerweise über eine sehr kurze Stichbohrung unmittelbar aus der bspw. als Kalotte ausgebildeten Kontaktfläche hinter eine äußere Stirnseite des Koppelmittels herangeführt.

Zum Zwecke einer einfachen Rückverlagerung des Koppelmittels bei nachlassendem Hydraulikmitteldruck, beispielsweise für einen kompletten Abschaltfall des Schlepphebels, geht von der äußeren Stirnfläche des Koppelmittels ein dünnwandiger Körper aus, der axial außen in einem Ringkragen endet. Gegen den Ringkragen ist mit einem Ende die Schraubendruckfeder abgestützt, die mit ihrem anderen Ende gegen einen Grund einer Anschlagbuchse wirkt, die wiederum in der Längsaussparung außen befestigt ist.

Ggf. ist auch an eine Verlagerung des Koppelmittels in beide Richtung über Hydraulikmittel gedacht bzw. können auch andere Federmittel als Schraubendruckfedern zum Einsatz kommen. Auch kann anstelle des Hydraulikmittels eine Verlagerung des Koppelmittels in wenigstens eine Richtung über Magneten, Elektromagneten und andere externe bzw. interne Ansteuerungsmittel geschaffen werden.

Eine einfache Befestigungsmaßnahme des vorgenannten dünnwandigen Körpers am Koppelmittel ist Gegenstand eines weiteren Unteranspruchs. Demnach soll dieser, auch aus Gewichtsgründen, als dünnwandiger Blechkörper ausgebildet sein, der an einem stumpfartigen Ansatz des Koppelmittels beispielsweise anrolliert ist. Ggf. kann in diesem Bereich auch eine Klips-, Schnapp-, Kleb-, Löt- oder Schweißverbindung oder dgl. vorgesehen sein. Auch kann anstelle des Röhrchens ein Körper aus Vollmaterial appliziert werden.

Vorteilhaft ist es, einen Boden der Mitnehmerfläche des Innenhebels (für den Fall, für den die Längsaussparung mit dem Koppelmittel im Außenhebel verläuft) als Anschlag für eine innere Stirnfläche des Koppelmittels auszubilden. Somit liegt eine einfache Wegbegrenzung für das Koppelmittel in dessen Koppelpelrichtung vor. Alternativ hierzu ist es vorgesehen, über eine Anlage des vorgenannten Ringkragens an einer äußeren Stirn der Anschlagbuchse einen Anschlag für das Koppelmittel in dessen Koppelpelrichtung zu schaffen.

Vorzugsweise soll der Schlepphebel als Abschalthebel ausgebildet sein. Es ist jedoch auch denkbar und vorgesehen, diesen als Umschalthebel darzustellen. Die Anlauffläche am Innenhebel kann wahlweise als Rolle oder als Gleitfläche ausgebildet sein. Im Falle einer Anwendung der Rolle ist ein besonders reibungsarmer Nockenabgriff generiert.

15

Kurze Beschreibung der Zeichnung

Die Erfindung ist zweckmäßigerweise anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

20

- Die Figuren 1 und 2 den erfindungsgemäßen Schlepphebel in einem Teillängsschnitt mit unterschiedlichen Anschlägen für dessen Koppelmittel.

25

Ausführliche Beschreibung der Zeichnung

Die Figuren offenbaren einen schaltbaren Schlepphebel 1, so wie er von seinem grundsätzlichen Aufbau und der Wirkungsweise her in der eingangs zitierten U.S. 5,544,626 beschrieben ist. Der Schlepphebel 1 besteht aus einem Außenhebel 3 mit zwei gabelartigen Armen 2. Diese schließen einen relativ zum Außenhebel 3 verschwenkbeweglichen Innenhebel 4 ein. Beide Hebel 3, 4

sind auf der nicht dargestellten linken Bildseite beispielsweise auf einer gemeinsamen Schwenkachse gelagert.

Der Außenhebel 3 hat an seiner Unterseite 5 eine hier als Kalotte ausgebildete Kontaktfläche 6 für einen Kopf eines zeichnerisch nicht dargestellten Abstützelements. Über diesen Kopf kann, wie nachfolgend näher erläutert wird, Hydraulikmittel über eine kurze Stichbohrung 15 in einen Ringraum 16 hinter eine äußere Stirnfläche 17 eines kolbenartigen Koppelmittels 8 geleitet werden.

10 Oberhalb der Kontaktfläche 6 verläuft im Außenhebel 3 eine durchgebohrte, glattflächige Längsaussparung 7. In dieser ist axial beweglich das Koppelmittel 8 positioniert. Letzteres hat an seiner äußeren Stirnfläche 17 einen stumpfartigen Ansatz 27. Mit diesem Ansatz 27 ist ein dünnwandiger Körper 18 fest verbunden, der hier als Röhrchen ausgebildet ist. Dieser Körper 18 wiederum ist
15 durch eine Öffnung 19 einer Anschlagbuchse 20 geführt und gegenüber dieser Öffnung 19 längsbeweglich. Die Anschlagbuchse 20 ist axial außen in der Längsaussparung 7 befestigt. Sie hat, ausgehend von ihrer äußeren Stirn 22, eine Bohrung 23. An einem Grund 25 der Bohrung 23 verläuft einenends eine Schraubendruckfeder 24. Diese wirkt anderenends gegen einen Ringkragen 26
20 des Körpers 18.

Nach Figur 1, welche den Koppelzustand des Koppelmittels 8 offenbart, liegt der Ringkragen 26 an der äußeren Stirn 22 der Anschlagbuchse 20 an. Somit ist eine Wegbegrenzung für das Koppelmittel 8 in dessen Koppelrichtung dargestellt.
25

Wie des weiteren den Figuren zu entnehmen ist, ist das Koppelmittel 8 als Kreiszylinder gefertigt. Somit kann dieses beispielsweise in einem preiswerteren Centerless-Schleifverfahren an seinem Außenmantel 14 bearbeitet werden.

Im Bereich einer Stirnseite 10 des im Entkoppelfall abschwenkenden Innenhebels 4 ist eine als Kreissegment ausgebildete Mitnehmerfläche 9 an einer Unterseite 13 ausgebildet. Bei im Ringraum 16 ausreichend anliegendem Hydraulikmitteldruck wird das Koppelmittel 8 somit in einer Nockengrundkreisphase abschnittsweise aus seiner Längsaussparung 7 unter die Mitnehmerfläche 9 geschoben, die komplementär zum Außenmantel 14 des Koppelmittels 8 ausgebildet ist.

Aufgrund der freien Rotationsbeweglichkeit des Koppelmittels 8 kommt über viele Koppelzyklen hinweg stets ein anderer Bereich dessen Außenmantels 14 in Kontakt mit dem entsprechenden Abschnitt der Mitnehmerfläche 9. Somit ist ein Einschlagen in diesem Kontaktbereich mit den eingangs beschriebenen Nachteilen vermieden. Die Dauerhaltbarkeit der gesamten Vorrichtung in diesem Bereich ist deutlich verbessert. Gegenüber dem im vorbeschriebenen Stand der Technik vorliegenden flachen Koppelbereich liegt eine bessere Schmiegun mit reduzierten Kontaktpressungen vor.

Der Unterschied der in Figur 2 dargestellten Lösung gegenüber Figur 1 besteht darin, dass hier eine Wegbegrenzung für das Koppelmittel 8 in Koppelrichtung über einen Boden 28 der als Kreissegment ausgebildeten Mitnehmerfläche 9 am Innenhebel 4 geschaffen ist. An diesen Boden 28 kommt im Koppelfall eine innere Stirnfläche 29 des Koppelmittels 8 zur Anlage.

Liste der Bezugsszahlen

- | | |
|----|-------------------------|
| | 1) Schlepphebel |
| | 2) Arm |
| 5 | 3) Außenhebel |
| | 4) Innenhebel |
| | 5) Unterseite |
| | 6) Kontaktfläche |
| | 7) Längsaussparung |
| 10 | 8) Koppelmittel |
| | 9) Mitnehmerfläche |
| | 10) Stirnseite |
| | 11) Oberseite |
| | 12) Anlauffläche |
| 15 | 13) Unterseite |
| | 14) Außenmantel |
| | 15) Stichbohrung |
| | 16) Ringraum |
| | 17) äußere Stirnfläche |
| 20 | 18) Körper |
| | 19) Öffnung |
| | 20) Anschlagbuchse |
| | 21) innere Stirn |
| | 22) äußere Stirn |
| 25 | 23) Bohrung |
| | 24) Schraubendruckfeder |
| | 25) Grund |
| | 26) Ringkragen |
| | 27) Ansatz |
| 30 | 28) Boden |
| | 29) innere Stirnfläche |

Patentansprüche

1. Schaltbarer Schlepphebel (1) eines Ventiltriebs einer Brennkraftmaschine, mit einem Außen- und einem zwischen dessen Armen (2) verlaufenden Innenhebel (3, 4), wobei beide Hebel (3, 4) zueinander relativ verschwenkbeweglich sind und einer der Hebel (3 o. 4) einen Ende an seiner Unterseite (5) eine Kontaktfläche (6) für einen Kopf eines Abstützelements besitzt, wobei im Bereich dieser Kontaktfläche (6) eine Längsaussparung (7) für ein Koppelmittel (8) verläuft, das für einen Koppelfall der Hebel (3, 4) abschnittsweise mit einer Mitnehmerfläche (9) an einer Stirnseite (10) des jeweils anderen Hebels (4 o. 3) in Eingriff bringbar ist und wobei an einer Oberseite (11) des Schlepphebels (1) wenigstens eine Anlauffläche (12) für einen Großhubnocken appliziert ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Koppelmittel (8) als Kreis- oder Hohlzylinder ausgebildet ist, welcher in dessen als Bohrung gefertigter Längsaussparung (7) frei rotationsbeweglich vorliegt, wobei die Mitnehmerfläche (9) am jeweils anderen Hebel (4 o. 3) zumindest im Eingriffsbereich an ihrer Unterseite (13) als zum Außenmantel (14) des Koppelmittels (8) komplementär dargestellt ist.

2. Schlepphebel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Außenmantel (14) des Koppelmittels (8) in einem Centerless-Schleifverfahren gefertigt ist.

3. Schlepphebel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Längsaussparung (7) für das Koppelmittel (8) oberhalb der als Kalotte oder als zylindrische Einformung ausgebildeten Kontaktfläche (6) im Außenhebel (3) verläuft, wobei das Koppelmittel (8) für den Koppelfall in Hebellängsrichtung gesehen nach innen, unter die als Kreissegment o-

der in die als Bohrung ausgebildete Mitnehmerfläche (9) der Stirnseite (10) des Innenhebels (4), verlagerbar ist.

- 5 4. Schlepphebel nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass von der Kontaktfläche (6) eine Stichbohrung (15) unmittelbar in einen Ringraum (16) hinter eine äußere Stirnfläche (17) des Koppelmittels (8) führt, über welche Stichbohrung (15) Hydraulikmittel zur Verlagerung des Koppelmittels (8) in Koppelrichtung aus dem Abstützelement heranleitbar ist, wobei sich zentrisch von der äußeren Stirnfläche (17) des Koppelmittels (8) ein dünnwandiger Körper (18) wie ein Röhrchen weg erstreckt, welcher Körper (18) durch eine Öffnung (19) einer axial außen in der Längsaussparung (7) ortsfest verlaufenden Anschlagbuchse (20) dichtend geführt ist, deren innere Stirn (21) den Ringraum (16) axial nach außen begrenzt, wobei die Anschlagbuchse (20), ausgehend von ihrer äußeren Stirn (22), eine Bohrung (23) mit wenigstens einer Schraubendruckfeder (24) aufweist, welche Schraubendruckfeder (24) einen Endstop gegen einen Grund (25) der Bohrung (23) und anderenfalls gegen einen radial auswärts gerichteten Ringkragen (26) des dünnwandigen Körpers (18) derart wirkt, dass das Koppelmittel (8) in Entkoppelrichtung verlagerbar ist.
- 10 15 20
- 25 5. Schlepphebel nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der dünnwandige Körper (18) als Blechröhrchen ausgebildet ist, welches mit einem stumpfartigen Ansatz (27) an der äußeren Stirnfläche (17) des Koppelmittels (8) zusammengesteckt und über ein Befestigungsverfahren wie Rollieren mit dem Ansatz (27) verbunden ist.
- 30 6. Schlepphebel nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Boden (28) der als Kreissegment oder Bohrung ausgebildeten Mitnehmer-

merfläche (9) des Innenhebels (4) als ein mit einer inneren Stirnfläche (29) des Koppelmittels (8) kommunizierender und zu dieser paralleler Anschlag für das Koppelmittel (8) in dessen Koppelrichtung ausgebildet ist (Fig. 2).

5

7. Schlepphebel nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ringkragen (26) des dünnwandigen Körpers (19) radial derart über die Bohrung (23) der Anschlagbuchse (20) steht, dass bei Anlage des Ringkragens (26) an der äußeren Stirn (22) der Anschlagbuchse (20) ein Anschlag für das Koppelmittel (8) in dessen Koppelrichtung geschaffen ist (Fig. 1).

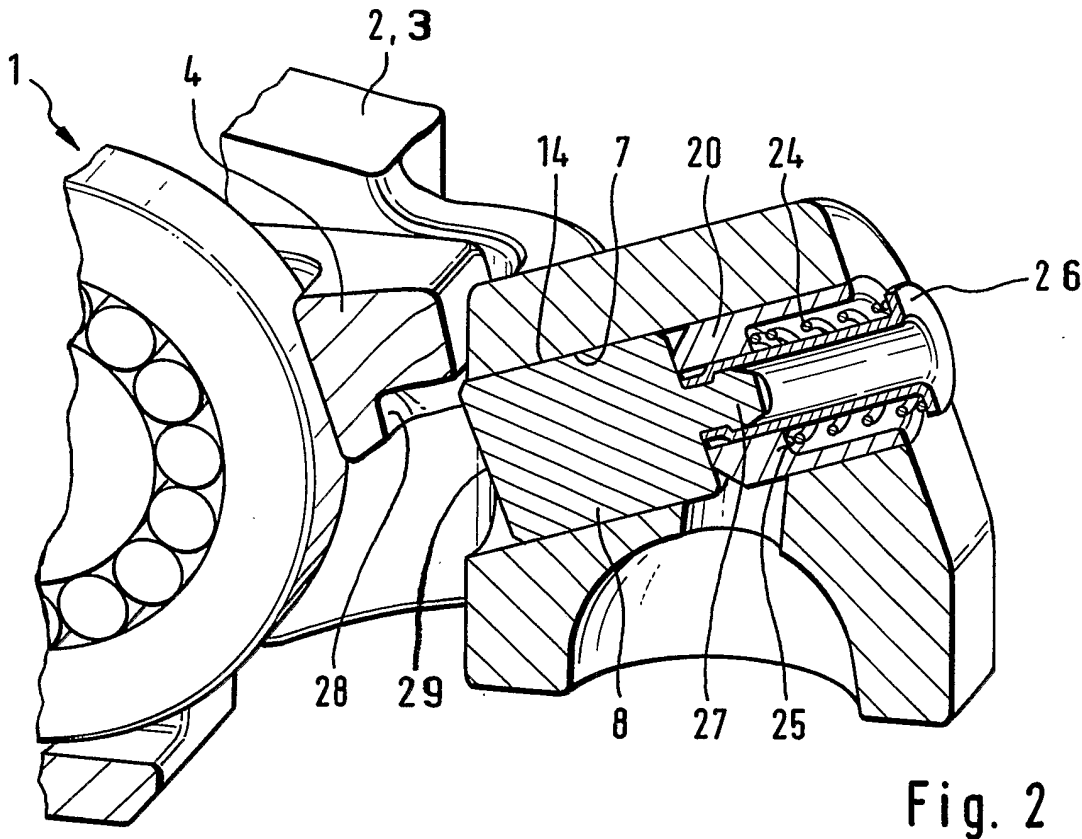
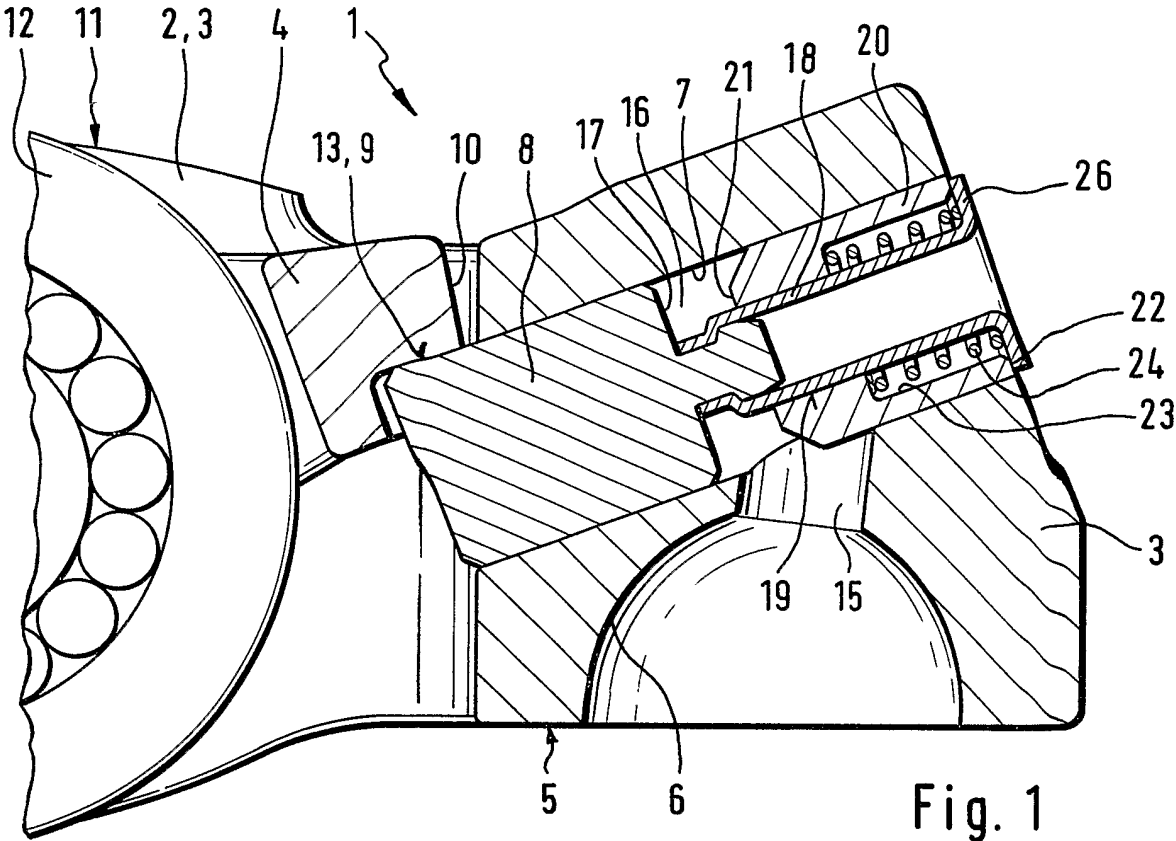
10

15 8. Schlepphebel nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schlepphebel (1) als Abschalthebel ausgebildet ist, wobei dessen Innenhebel (4) die als Rolle oder Gleitfläche ausgebildete Anlauffläche (12) für den Großhubnocken besitzt.

20

9. Schlepphebel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Längsaussparung (7) als durchgehende, ungestufte Bohrung ausgebildet ist.

1 / 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Patent Application No
PCT/EP2005/010180

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F01L1/18 F01L13/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F01L B24B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2004/083608 A (INA-SCHAEFFLER KG; ROERIG, BODO; PROSCHKO, MARKUS) 30 September 2004 (2004-09-30)	1,8
A	page 2, line 30 - page 3, line 8 page 6, line 25 - page 7, line 23 page 9, lines 11-13 figures 1-4	2,3
A	DE 195 35 498 A1 (AUDI AG, 85057 INGOLSTADT, DE) 27 March 1997 (1997-03-27) column 1, lines 3-6 column 2, lines 5-22 figure 1	1-3,8,9
	----- -/--	

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

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 December 2005

Date of mailing of the international search report

22/12/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Paquay, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/010180

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 103 11 358 A1 (META MOTOREN- UND ENERGIE-TECHNIK GMBH) 30 September 2004 (2004-09-30) paragraph '0001! paragraph '0053! paragraph '0058! - paragraph '0068! figures 11-15 -----	1-6,8,9
A	US 2003/111031 A1 (HENDRICKSMA NICK J ET AL) 19 June 2003 (2003-06-19) figures 7-11 paragraph '0001! paragraph '0028! -----	1,3,5,9
A	GB 797 569 A (THE CINCINNATI MILLING MACHINE CO) 2 July 1958 (1958-07-02) page 1, lines 1-19 page 3, lines 31-43 figures 1,4 -----	1,2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/010180

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2004083608 A	30-09-2004	DE 102004007766 A1	30-09-2004
DE 19535498 A1	27-03-1997	NONE	
DE 10311358 A1	30-09-2004	JP 2004278536 A	07-10-2004
		US 2004226523 A1	18-11-2004
US 2003111031 A1	19-06-2003	NONE	
GB 797569 A	02-07-1958	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/010180

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
F01L1/18 F01L13/00

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

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F01L B24B

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2004/083608 A (INA-SCHAEFFLER KG; ROERIG, BODO; PROSCHKO, MARKUS) 30. September 2004 (2004-09-30)	1, 8
A	Seite 2, Zeile 30 - Seite 3, Zeile 8 Seite 6, Zeile 25 - Seite 7, Zeile 23 Seite 9, Zeilen 11-13 Abbildungen 1-4	2, 3
A	DE 195 35 498 A1 (AUDI AG, 85057 INGOLSTADT, DE) 27. März 1997 (1997-03-27) Spalte 1, Zeilen 3-6 Spalte 2, Zeilen 5-22 Abbildung 1	1-3, 8, 9

-/-

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. Dezember 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/12/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Paquay, J

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 103 11 358 A1 (META MOTOREN- UND ENERGIE-TECHNIK GMBH) 30. September 2004 (2004-09-30) Absatz '0001! Absatz '0053! Absatz '0058! - Absatz '0068! Abbildungen 11-15 -----	1-6,8,9
A	US 2003/111031 A1 (HENDRICKSMA NICK J ET AL) 19. Juni 2003 (2003-06-19) Abbildungen 7-11 Absatz '0001! Absatz '0028! -----	1,3,5,9
A	GB 797 569 A (THE CINCINNATI MILLING MACHINE CO) 2. Juli 1958 (1958-07-02) Seite 1, Zeilen 1-19 Seite 3, Zeilen 31-43 Abbildungen 1,4 -----	1,2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/010180

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 2004083608	A	30-09-2004	DE 102004007766	A1	30-09-2004
DE 19535498	A1	27-03-1997	KEINE		
DE 10311358	A1	30-09-2004	JP 2004278536	A	07-10-2004
			US 2004226523	A1	18-11-2004
US 2003111031	A1	19-06-2003	KEINE		
GB 797569	A	02-07-1958	KEINE		