



(11) **EP 1 956 198 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.08.2008 Patentblatt 2008/33

(51) Int Cl.:
F01L 1/18 ^(2006.01) **B21K 3/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08150587.7**

(22) Anmeldetag: **24.01.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(71) Anmelder: **Schaeffler KG**
91074 Herzogenaurach (DE)

(72) Erfinder: **Nguyen, Van Hau**
90766 Fürth (DE)

(30) Priorität: **10.02.2007 DE 102007006695**

(54) **Schlepphebel mit einem aus Blechwerkstoff umgeformten Hebelkörper**

(57) Vorgeschlagen ist ein Schlepphebel (1) zur Betätigung eines Tellerhubventils (13), mit einem aus Blechwerkstoff umgeformten Hebelkörper (2), der im Bereich eines ventilseitigen Endabschnitts (3) mit voneinander beabstandet verlaufenden Seitenwänden (7) und einem diese verbindenden Querbalken (12) ein im wesentlichen U-förmiges und nach oben offenes Querschnittsprofil bildet, wobei auf einer dem Tellerhubventil zugewandten Unterseite (14) des Querbalkens eine Ventilbetätigungsfläche (15) verläuft, die von zwei zur seitlichen Führung des Hebelkörpers auf dem Schaft des Tellerhubventils dienenden Längsstegen (16) gesäumt ist, welche als Verlängerung des Querbalkens von diesem ausgehend auf die Unterseite gebogen sind, und wobei der Hebelkörper in einem Mittelabschnitt (8) eine von einer inneren Längsstirnseite (19) des Querbalkens begrenzte Öffnung (20) aufweist. Dabei sollen die Längsstege von der inneren Längsstirnseite ausgehen.

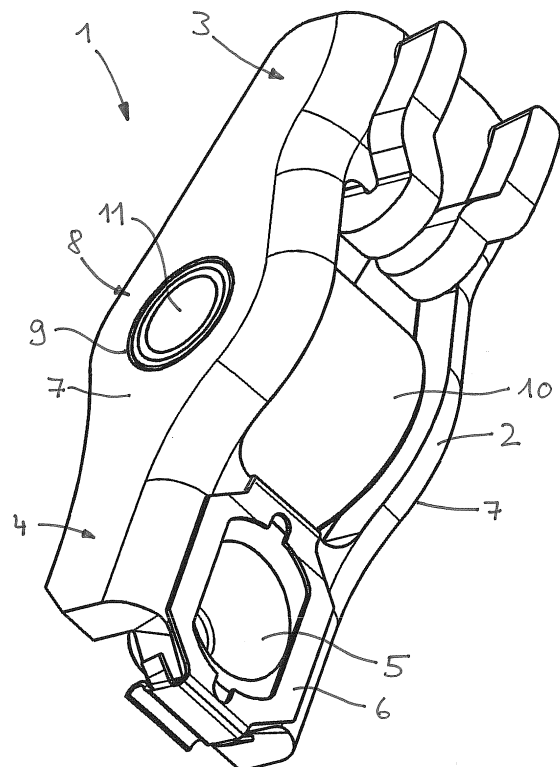


Fig. 1

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schlepphebel zur Betätigung eines den Ladungswechsel einer Brennkraftmaschine steuernden Tellerhubventils. Der Schlepphebel weist einen aus Blechwerkstoff umgeformten länglichen Hebelkörper auf, der im Bereich eines ventileitigen Endabschnitts mit voneinander beabstandet verlaufenden Seitenwänden und einem die Seitenwände verbindenden Querbalken ein im wesentlichen U-förmiges und nach oben offenes Querschnittsprofil bildet. Auf einer dem Tellerhubventil zugewandten Unterseite des Querbalkens verläuft eine Ventilbetätigungsfläche, die von zwei zur seitlichen Führung des Hebelkörpers auf dem Schaft des Tellerhubventils dienenden Längsstegen gesäumt ist, welche als Verlängerung des Querbalkens von diesem ausgehend auf die Unterseite gebogen sind, und der Hebelkörper weist in einem Mittelabschnitt eine von einer inneren Längsstirnseite des Querbalkens begrenzte Öffnung auf.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Ein derartiger Schlepphebel geht aus der als gattungsbildend betrachteten DE 195 43 657 A1 hervor. Der dort vorgeschlagene Schlepphebel weist einen Hebelkörper mit Längsstegen auf, die als Verlängerung des Querbalkens von der ventileitigen Längsstirnseite des Hebelkörpers ausgehen und um etwa 180° auf die Unterseite des Querbalkens gebogen sind.

[0003] Als Alternative hierzu ist es in der DE 198 11 658 A1 vorgeschlagen, die dort ebenfalls von der ventileitigen Längsstirnseite des Hebelkörpers ausgehenden Längsstege nicht als Verlängerung des Querbalkens sondern der Seitenwände auszubilden. Eine wesentliche und herstellbedingt unvermeidbare Gemeinsamkeit derartiger Schlepphebel mit endseitig vom Hebelkörper ausgehenden Längsstegen besteht darin, dass die gegenüber dem Querbalken bzw. den Seitenwänden überstehenden Längsstege zu einer Materialanhäufung im Bereich der ventileitigen Längsstirnseite des Hebelkörpers führen. Diese Materialanhäufung ist im Hinblick auf das dynamische Ventiltriebsverhalten weniger hinsichtlich der absoluten Masse des Schlepphebels sondern vielmehr hinsichtlich dessen Massenverteilung störend, da die Materialanhäufung mit größtem Abstand zum Drehpunkt des Schlepphebels an dessen gegenüberliegenden Ende verläuft und dieser Abstand bekanntermaßen quadratisch in das - grundsätzlich so gering wie möglich zu haltende - Massenträgheitsmoment des Schlepphebels um den Drehpunkt einfließt.

[0004] Ein weiterer Nachteil derartiger Schlepphebel betrifft den Fertigungsprozess, bei dem die aus einem Blechstreifen ausgestanzten Blechrohlinge für die Hebelkörper oftmals zunächst noch durch die Längsstege miteinander verbunden sind, so dass im Bereich der flä-

chenarmen Längsstege ein erheblicher, die Fertigungskosten erhöhender Stanzabfall entsteht.

Aufgabe der Erfindung

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Schlepphebel der eingangs genannten Art so fortzubilden, dass die geschilderten Nachteile mit einfachen Mitteln beseitigt sind. Der Schlepphebel soll insbesondere bei konstanten oder verbesserten Führungseigenschaften auf dem Schaft des Tellerhubventils ein möglichst geringes Massenträgheitsmoment um seinen Drehpunkt sowie eine, bezogen auf den Blechumformprozess, verbesserte Materialausnutzung aufweisen.

Zusammenfassung der Erfindung

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst, während vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung den Unteransprüchen entnehmbar sind. Demnach sollen die Längsstege von der inneren Längsstirnseite des Querbalkens ausgehend auf dessen Unterseite gebogen sein. Ein wesentlicher und anhand der später erläuterten Figuren eines Ausführungsbeispiels der Erfindung offensichtlicher Vorteil eines derartigen Schlepphebels besteht darin, dass die Materialanhäufung, die durch die sich an den Querbalken anschließenden, bogenförmigen Abschnitte der Längsstege bedingt ist, im Bereich des Mittelabschnitts des Hebelkörpers verläuft und folglich einen vergleichsweise kleinen Abstand zum Drehpunkt des Schlepphebels zugunsten eines geringeren Massenträgheitsmoments um den Drehpunkt aufweist. Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Schlepphebels bezieht sich auf den Blechumformprozess, da nunmehr einerseits die Längsstege der Öffnung im Mittelabschnitt des Hebelkörpers entstammen, während gemäß dem zitierten Stand der Technik das der Öffnung entsprechende Material in vollem Umfang als Stanzabfall anfällt. Andererseits kann im Falle der in einem Stufenprozess umgeformten und zunächst noch aneinanderhängenden Blechrohlinge für die Hebelkörper deren Abstand zugunsten eines weiter reduzierten Stanzabfalls verringert werden, da dieser Abstand nun nicht mehr durch die funktionsbedingte Länge der Längsstege vorgegeben ist.

[0007] Um eine stabile Befestigung der Endabschnitte der Längsstege am Querbalken zu gewährleisten, ist es in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass die Längsstege an ihren Endabschnitten mit der Unterseite verschweißt sind. Hierzu alternative Befestigungsmöglichkeiten sind stoffschlüssige Verbindungen, wie Verkleben oder Verlöten der Längsstege mit der Unterseite, oder auch eine formschlüssig in Querrichtung des Schlepphebels wirkende Abstützung, wie beispielsweise außen an der Unterseite verlaufende Stufen oder Vorsprünge, an denen sich die Längsstege jeweils nach au-

ßen hin abstützen.

[0008] Im Hinblick auf einen reibungsarmen Betrieb des Schlepphebels, der in der Regel unmittelbar von einem Nocken einer Nockenwelle angetrieben wird, ist es außerdem zweckmäßig, wenn die Öffnung als Freigang für eine Rolle dient, die auf einem in zueinander fluchtenden Bolzenaugen der Seitenwände abgestützten Bolzen wahlweise mittels Wälzkörpern gelagert ist. Anstelle eines solchen Wälzkontakts zum Nocken kann dennoch auch eine starre Gleitfläche vorgesehen sein, die sich der Öffnung gegenüberliegend im Bereich einer Oberseite des Hebelkörpers erstreckt.

[0009] Der erfindungsgemäße Schlepphebel kann selbstverständlich auch Teil einer vollvariablen mechanischen Ventilsteuerung sein, bei welcher er nicht unmittelbar mit dem Nocken, sondern mit anderen Hubübertragungsgliedern, beispielsweise in Form eines zwischen dem Nocken und dem Schlepphebel angeordneten Zwischenhebels zusammenwirkt.

[0010] Ferner sollen die Längsstege einen in Längsrichtung des Hebelkörpers veränderlichen lichten Abstand aufweisen, der im Bereich der inneren Längsstirnseite des Querbalkens kleiner als der Schaftdurchmesser des Tellerhubventils ist. Derartig geformte Längsstege dienen nicht nur der seitlichen Führung des Hebelkörpers auf dem Schaft des Tellerhubventils, sondern auch als Längsanschlag, der bei extremen Betriebsbedingungen der Brennkraftmaschine ein Abspringen des Schlepphebels von seinem Schwenklager in Richtung des Tellerhubventils verhindern kann. Ein solches Abspringen des Schlepphebels, das zu erheblichen Beschädigungen bis hin zur vollständigen Zerstörung der Brennkraftmaschine führen kann, tritt vorwiegend bei Einsatz von Schwenklagern mit hydraulischem Ventilspielausgleich und unzureichender Druckmittelversorgung, wie z.B. bei hoher Ölverschäumung oder einem zu geringen Versorgungsdruck, und/oder bei unzulässig hohen Drehzahlen der Brennkraftmaschine auf. Im Falle eines dann bereits eingeleiteten Abspringvorgangs des Schlepphebels dienen die anschließend am Schaft des Tellerhubventils längsanschlagenden Längsstege zumindest der Risikominimierung eines vollständigen Abspringens des Schlepphebels vom Schwenklager sowie der Wiederherstellung seiner ordnungsgemäßen Betriebsstellung auf dem Schwenklager und dem Tellerhubventil.

[0011] Schließlich ist es vorgesehen, dass die Blechhöhe der Längsstege kleiner als die Blechhöhe des Querbalkens ist. Ein solches Materialstärkenverhältnis kann insbesondere im Hinblick auf eine Reduzierung der beim Stanzen der Öffnung sowohl am Werkzeug als auch am Werkstück auftretenden Scherkräfte vorteilhaft sein, da sich die Längsstege in diesem Stadium des Blechumformprozesses noch ungebogen in die Öffnung erstrecken und ein entsprechend profiliertes und mithin hochbeanspruchtes Stanzwerkzeug erforderlich ist. Die lokale Reduzierung der Blechhöhe im Bereich der später entstehenden Öffnung erfolgt dann in einem dem Stanzen

vorgelagerten Umformschritt, bei dem das im Bereich der Öffnung zu diesem Zeitpunkt noch vorhandene Blechmaterial vorzugsweise durch Prägen in seiner Materialstärke reduziert wird.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0012] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und aus den Zeichnungen, in denen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist. Es zeigen:

Figur 1 einen erfindungsgemäßen Schlepphebel in perspektivischer Untersicht;

Figur 2 den Schlepphebel gemäß Figur 1 im Längsschnitt in Einbausituation;

Figur 3 den Schlepphebel gemäß Figur 1 in der Untersicht;

Figur 4 den Schlepphebel gemäß Figur 1 in der Draufsicht;

Figur 5 den Hebelkörper des Schlepphebels gemäß Figur 1 nach Ausstanzen der Öffnung in der Draufsicht und

Figur 6 den Hebelkörper gemäß Figur 5 im Längsschnitt.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

[0013] In Figur 1 ist ein erfindungsgemäßer Schlepphebel 1 zur Betätigung eines den Ladungswechsel einer Brennkraftmaschine steuernden, jedoch hier nicht dargestellten Tellerhubventils in perspektivischer Untersicht offenbart. Der zu seiner Längsmittlebene symmetrische Schlepphebel 1 weist einen einstückigen, aus Blechwerkstoff umgeformten und länglich ausgebildeten Hebelkörper 2 mit einem ventilseitigen Endabschnitt 3 und einem gelenkseitigen Endabschnitt 4 auf und ist über eine kalottenförmige Gelenkpfanne 5 in bekannter Weise auf einem hier ebenfalls nicht dargestellten, stationär in der Brennkraftmaschine angeordneten Schwenklager mit kugelförmigem Gelenkkopf schwenkbeweglich abgestützt. Dabei ist eine am Hebelkörper 2 angeclipste Halteklammer 6 vorgesehen, um den Schlepphebel 1 und das Schwenklager in bekannter Weise zu einer verlierensicheren Montageeinheit zusammenzufassen. Der ventilseitige Endabschnitt 3 und der gelenkseitige Endabschnitt 4 sind durch zwei voneinander beabstandet verlaufende Seitenwände 7 miteinander verbunden. Die Seitenwände 7 weisen in einem Mittelabschnitt 8 des Hebelkörpers 2 zueinander fluchtende Bolzenaugen 9 auf, in denen ein eine Rolle 10 lagernder Bolzen 11 abgestützt ist. Der Bolzen 11 ist in bekannter Weise durch stirnseitiges Verstemmen seiner Enden fest mit dem Hebelkörper

per 2 verbunden.

[0014] Wie es auch in den nachfolgend erläuterten Figuren 2 bis 4 ersichtlich ist, bildet der Hebelkörper 2 im Bereich des ventilseitigen Endabschnitts 3 mit den Seitenwänden 7 und einem diese verbindenden Querbalken 12 ein im wesentlichen U-förmiges und nach oben offenes Querschnittsprofil. Dabei verläuft auf einer dem Tellerhubventil 13 zugewandten Unterseite 14 des Querbalkens 12 eine Ventilbetätigungsfläche 15, die von zwei Längsstegen 16 gesäumt ist. Die Längsstege 16 dienen der seitlichen Führung des Hebelkörpers 2 auf dem Schaft des Tellerhubventils 13, da der Schlepphebel 1 bekanntermaßen weder an seiner schwenkbeweglichen Lagerung noch an seiner als Antriebsfläche dienenden Rolle 10 gegen Verdrehen um die Hochachse gesichert ist. Wie es aus Figur 2, in welcher der Schlepphebel 1 und das hier als Abstützelement mit hydraulischen Ventilspielausgleich ausgebildete Schwenklager 17 im Längsschnitt, der Schaft des Tellerhubventils 13 sowie ein die Rolle 10 betätigender Nocken 18 dargestellt sind, besonders deutlich wird, sind die um etwa 180° auf die Unterseite 14 des Querbalkens 12 gebogenen Längsstege 16 als Verlängerung des Querbalkens 12 ausgebildet und gehen erfindungsgemäß von einer inneren Längsstirnseite 19 des Querbalkens 12 aus. Dabei begrenzt die innere Längsstirnseite 19 eine in dem Mittelabschnitt 8 des Hebelkörpers 2 verlaufende Öffnung 20, die auch den Freigang der Rolle 10 innerhalb des Hebelkörpers 2 sicherstellt. Aus Figur 2 ist weiterhin ersichtlich, dass die Rolle 10 mittels Wälzkörpern 21, hier in Form eines Nadelsatzes auf dem Bolzen 11 gelagert ist.

[0015] Wie in Figur 3 dargestellt, weisen die Längsstege 16 einen in Längsrichtung des Hebelkörpers 2 gekrüpfen Verlauf mit veränderlichem lichten Abstand 22 auf, der im Bereich der inneren Längsstirnseite 19 des Hebelkörpers 2 kleiner als der in Figur 2 eingezeichnete und in Figur 3 schraffiert dargestellte Schaftdurchmesser 23 des Tellerhubventils 13 ist. Wie bereits eingangs erläutert, dienen die Längsstege 16 nicht nur der seitlichen Führung, sondern im Falle eines unter extremen Betriebsbedingungen der Brennkraftmaschine nicht auszu-schließenden Abspringens des gelenkseitigen Endabschnitts 4 vom Schwenklager 17 auch als Längsanschlag des Hebelkörpers 2 gegenüber dem Schaft des Tellerhubventils 13. Dieser Längsanschlag soll nicht nur ein vollständiges Abspringen des Schlepphebels 1 verhindern, sondern auch dessen Rückstellung in die Arbeitsposition gemäß Figur 2 unterstützen.

[0016] In der in Figur 4 dargestellten Draufsicht auf den Schlepphebel 1 sind weiterhin Kontaktpunkte 24 für ein Schweißwerkzeug erkennbar, das zur stabilen und betriebssicheren Verschweißung von Endabschnitten 25 der Längsstege 16 mit der Unterseite 14 des Querbalkens 12 dient.

[0017] In den Figuren 5 und 6 ist der Hebelkörper 2 in einem späten Zwischenstadium des Blechumformprozesses in der Draufsicht bzw. im Längsschnitt dargestellt. In diesem Zwischenstadium besitzt der Hebelkörper 2

mit der angeformten Gelenkpflanne 5, den zur U-Form hochgebogenen Seitenwänden 7 einschließlich Bolzenaugen 9 sowie mit seinem Längsprofil bereits weitgehende Endkonturnähe. Ebenfalls gut zu erkennen ist die mit einem im wesentlichen E-förmigen Stanzwerkzeug bereits ausgestanzte Öffnung 20 mit den darin verlaufenden, noch nicht umgebogenen Längsstegen 16. Da die Längsstege 16 einen erheblichen Anteil an der Gesamtfläche der späteren Öffnung 20 haben, kann der beim Lochen der Öffnung 20 entstehende Stanzabfall - verglichen mit den im Stand der Technik bekannten Ausführungen - auf ein Minimum reduziert werden. Darüber hinaus weisen die Längsstege 16 funktionsbedingt eine erhebliche gestreckte Länge auf, die bisher dem Längsabstand der in einem Stufenprozess hergestellten und zunächst aneinanderhängenden Hebelkörper 2 entspricht. Dadurch, dass sich die Längsstege 16 nunmehr zunächst innerhalb der Öffnung 20 erstrecken, kann der Längsabstand der Hebelkörper 2 und folglich der im Bereich des Längsabstands anfallende Stanzabfall ebenfalls zugunsten geringerer Herstellkosten deutlich reduziert werden.

[0018] Zur Erhöhung der Standzeiten des E-förmig profilierten Stanzwerkzeugs ist es gemäß Figur 6 vorgesehen, die ursprüngliche Blechstärke im Bereich der Öffnung 20 durch einen dem Stanzen der Öffnung 20 vorgelagerten Prägeschnitt zu reduzieren, so dass die mit 26 bezeichnete Blechhöhe der Längsstege 16 kleiner als die der ursprünglichen Blechstärke weitgehend entsprechende Blechhöhe 27 des Querbalkens 12 ist. Durch diese Maßnahme werden nicht nur die Scherkräfte beim Stanzvorgang reduziert, sondern auch das anschließende Umbiegen der Längsstege 16 auf die Unterseite 14 des Querbalkens 12 erleichtert und darüber hinaus ein kleinerer Biegeradius im Bereich der 180°-Biegung ermöglicht.

Liste der Bezugswahlen

[0019]

- 1 Schlepphebel
- 2 Hebelkörper
- 3 ventilseitiger Endabschnitt
- 4 gelenkseitiger Endabschnitt
- 5 Gelenkpflanne
- 6 Halteklammer
- 7 Seitenwand
- 8 Mittelabschnitt des Hebelkörpers
- 9 Bolzenauge
- 10 Rolle
- 11 Bolzen
- 12 Querbalken
- 13 Tellerhubventil
- 14 Unterseite des Querbalkens
- 15 Ventilbetätigungsfläche
- 16 Längssteg
- 17 Schwenklager

18	Nocken	
19	innere Längsstirnseite des Querbalkens	
20	Öffnung	
21	Wälzkörper	
22	Abstand der Längsstege	5
23	Schaftdurchmesser	
24	Kontaktpunkt für Schweißwerkzeug	
25	Endabschnitt des Längsstegs	
26	Blehhöhe des Längsstegs	
27	Blehhöhe des Querbalkens	10

5. Schlepphebel (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blehhöhe (26) der Längsstege (16) kleiner als die Blehhöhe (27) des Querbalkens (12) ist.

Patentansprüche

1. Schlepphebel (1) zur Betätigung eines den Ladungswechsel einer Brennkraftmaschine steuernden Tellerhubventils (13), mit einem aus Blechwerkstoff umgeformten länglichen Hebelkörper (2), der im Bereich eines ventileitigen Endabschnitts (3) mit voneinander beabstandet verlaufenden Seitenwänden (7) und einem die Seitenwände (7) verbindenden Querbalken (12) ein im wesentlichen U-förmiges und nach oben offenes Querschnittsprofil bildet, wobei auf einer dem Tellerhubventil (13) zugewandten Unterseite (14) des Querbalkens (12) eine Ventilbetätigungsfläche (15) verläuft, die von zwei zur seitlichen Führung des Hebelkörpers (2) auf dem Schaft des Tellerhubventils (13) dienenden Längsstegen (16) gesäumt ist, welche Längsstege (16) als Verlängerung des Querbalkens (12) von diesem ausgehend auf die Unterseite (14) gebogen sind, und wobei der Hebelkörper (2) in einem Mittelabschnitt (8) eine von einer inneren Längsstirnseite (19) des Querbalkens (12) begrenzte Öffnung (20) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsstege (16) von der inneren Längsstirnseite (19) des Querbalkens (12) ausgehend auf dessen Unterseite (14) gebogen sind. 15
20
25
30
35
2. Schlepphebel (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsstege (16) an ihren Endabschnitten (25) mit der Unterseite (14) verschweißt sind. 40
3. Schlepphebel (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung (20) als Freigang für eine Rolle (10) dient, die auf einem in zueinander fluchtenden Bolzenaugen (9) der Seitenwände (7) abgestützten Bolzen (11) wahlweise mittels Wälzkörpern (21) gelagert ist. 45
50
4. Schlepphebel (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsstege (16) einen in Längsrichtung des Hebelkörpers (2) veränderlichen lichten Abstand (22) aufweisen, der im Bereich der inneren Längsstirnseite (19) kleiner als der Schaftdurchmesser (23) des Tellerhubventils (13) ist. 55

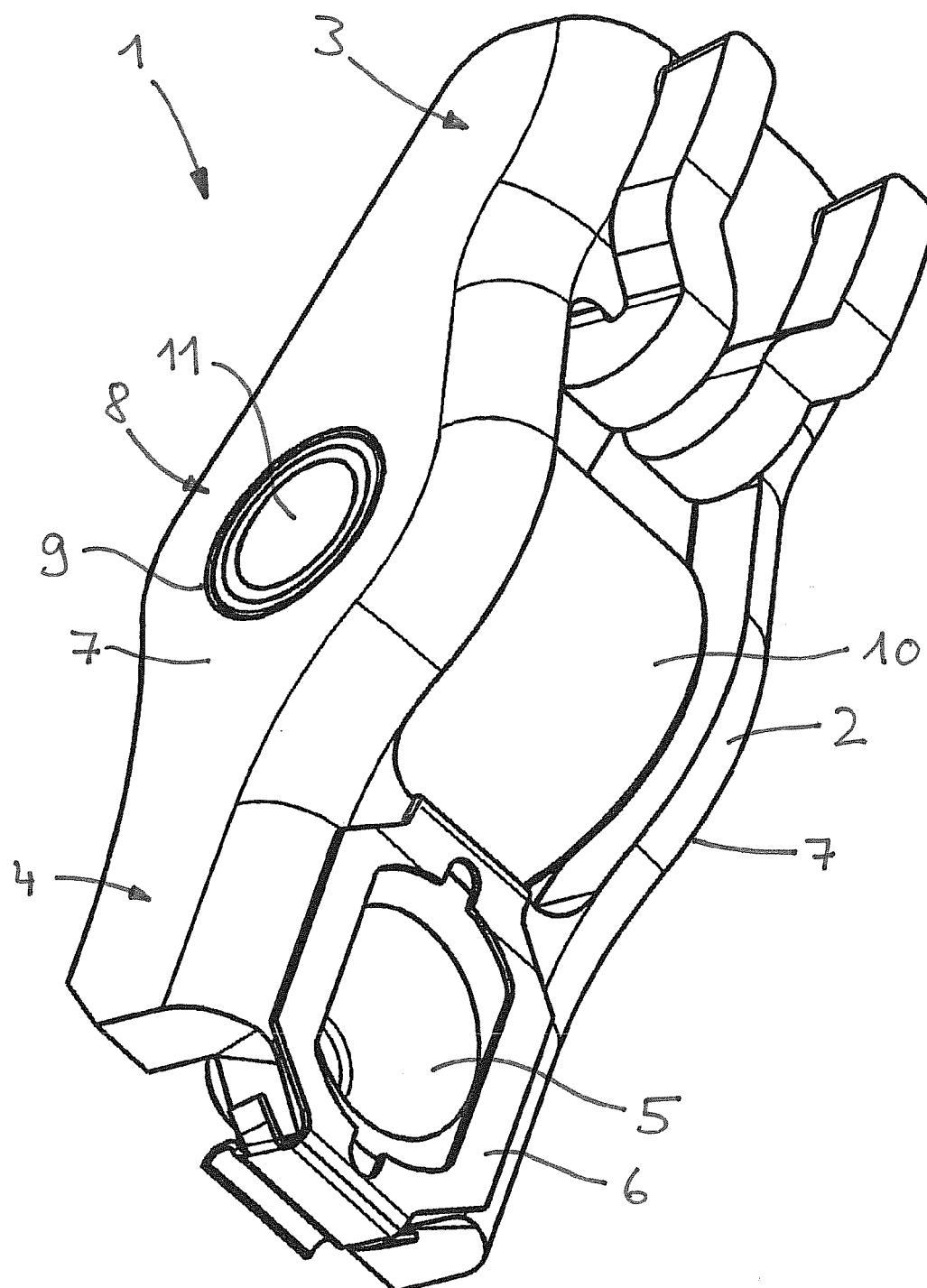


Fig. 1

Fig. 2

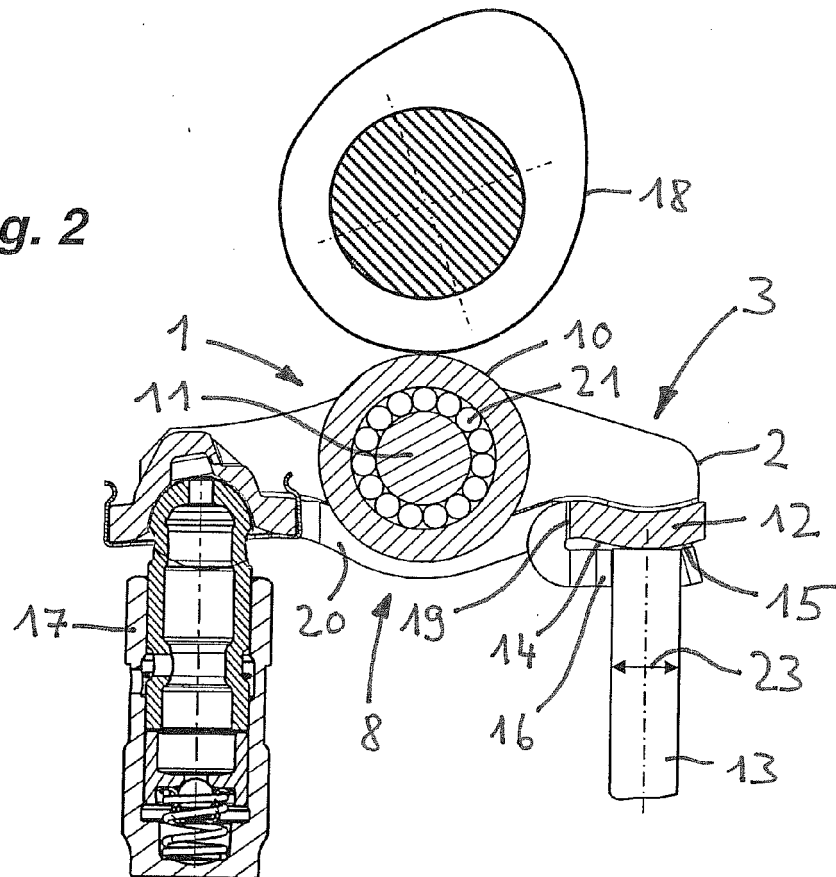


Fig. 3

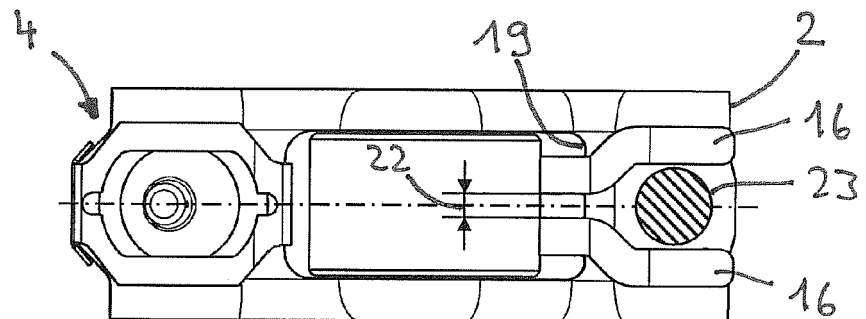
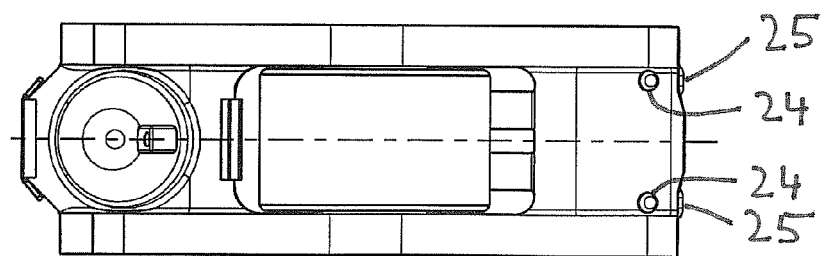


Fig. 4



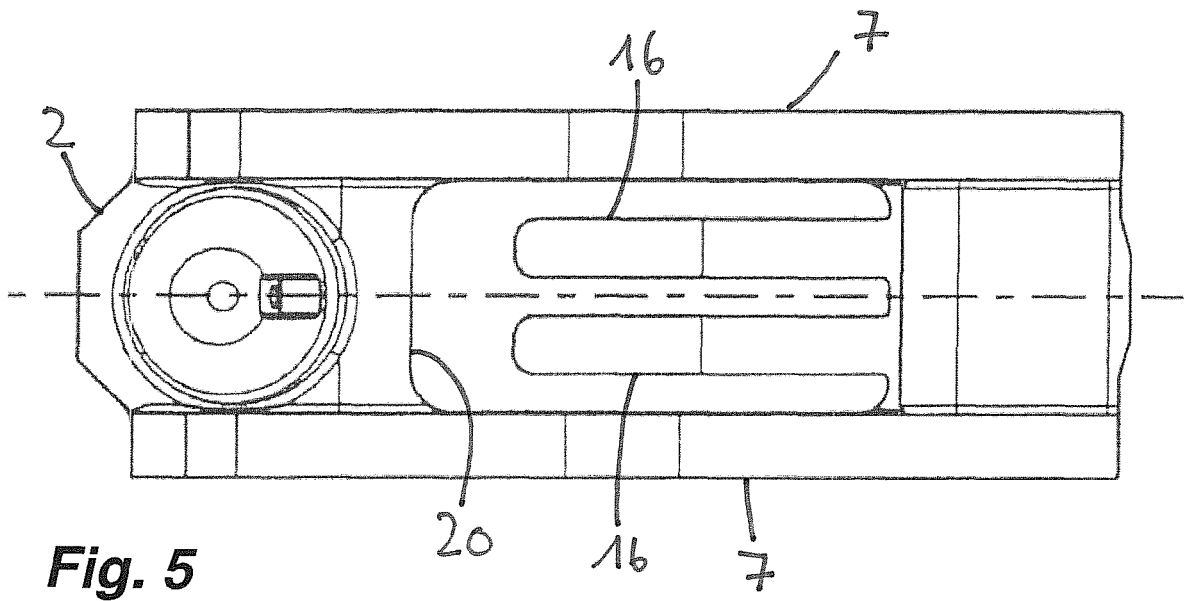


Fig. 5

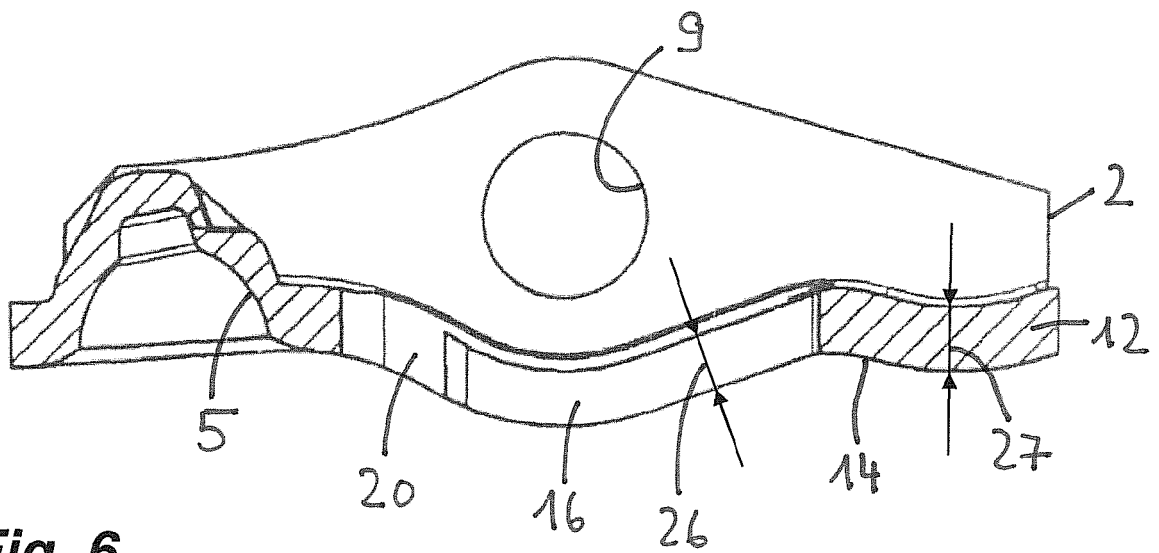


Fig. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 15 0587

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 195 43 657 A1 (SCHAEFFLER WÄELZLAGER KG [DE] SCHAEFFLER WÄELZLAGER OHG [DE]) 28. Mai 1997 (1997-05-28)	1-3	INV. F01L1/18 B21K3/00
Y	* Spalte 3, Zeilen 45-49; Abbildungen 3,10-13 *	4	
Y	----- DE 197 17 991 A1 (SCHAEFFLER WÄELZLAGER OHG [DE]) 29. Oktober 1998 (1998-10-29) * Spalte 3, Zeile 68 - Spalte 4, Zeile 8; Anspruch 11; Abbildungen 15,16 *	4	
A	----- US 6 062 184 A (ENGELHARDT HELMUT [DE] ET AL) 16. Mai 2000 (2000-05-16) * Abbildungen 3,10-13 *	1	
A	----- DE 197 50 206 A1 (SCHAEFFLER WÄELZLAGER OHG [DE]) 20. Mai 1999 (1999-05-20) * Abbildung 1 *	1	
A	----- DE 196 17 668 A1 (SCHAEFFLER WÄELZLAGER KG [DE] INA SCHAEFFLER KG [DE]) 6. November 1997 (1997-11-06) * Abbildung 1 *	1	
A	----- DE 196 52 676 A1 (SCHAEFFLER WÄELZLAGER OHG [DE]) 25. Juni 1998 (1998-06-25) * das ganze Dokument *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F01L B21K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1 Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. April 2008	Prüfer Clot, Pierre
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 15 0587

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-04-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19543657 A1	28-05-1997	KEINE	
DE 19717991 A1	29-10-1998	KEINE	
US 6062184 A	16-05-2000	WO 9719258 A1	29-05-1997
		JP 3689117 B2	31-08-2005
		JP 2000501152 T	02-02-2000
DE 19750206 A1	20-05-1999	DE 19881749 D2	24-08-2000
		WO 9925958 A1	27-05-1999
		US 6279525 B1	28-08-2001
DE 19617668 A1	06-11-1997	KEINE	
DE 19652676 A1	25-06-1998	CN 1240496 A	05-01-2000
		DE 19781449 B4	20-01-2005
		WO 9827318 A1	25-06-1998
		KR 20000057657 A	25-09-2000
		US 6138626 A	31-10-2000

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19543657 A1 [0002]
- DE 19811658 A1 [0003]