

(19)



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

EP 1 881 166 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
23.01.2008 Patentblatt 2008/04

(51) Int Cl.:  
*F01L 1/18 (2006.01)* *F01L 1/24 (2006.01)*  
*F01L 13/00 (2006.01)*

(21) Anmeldenummer: 07111944.0

(22) Anmeldetag: 06.07.2007

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE  
SI SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU

(30) Priorität: 21.07.2006 US 807973 P

(71) Anmelder: Schaeffler KG

91074 Herzogenaurach (DE)

Benannte Vertragsstaaten:

DE FR GB IT SE

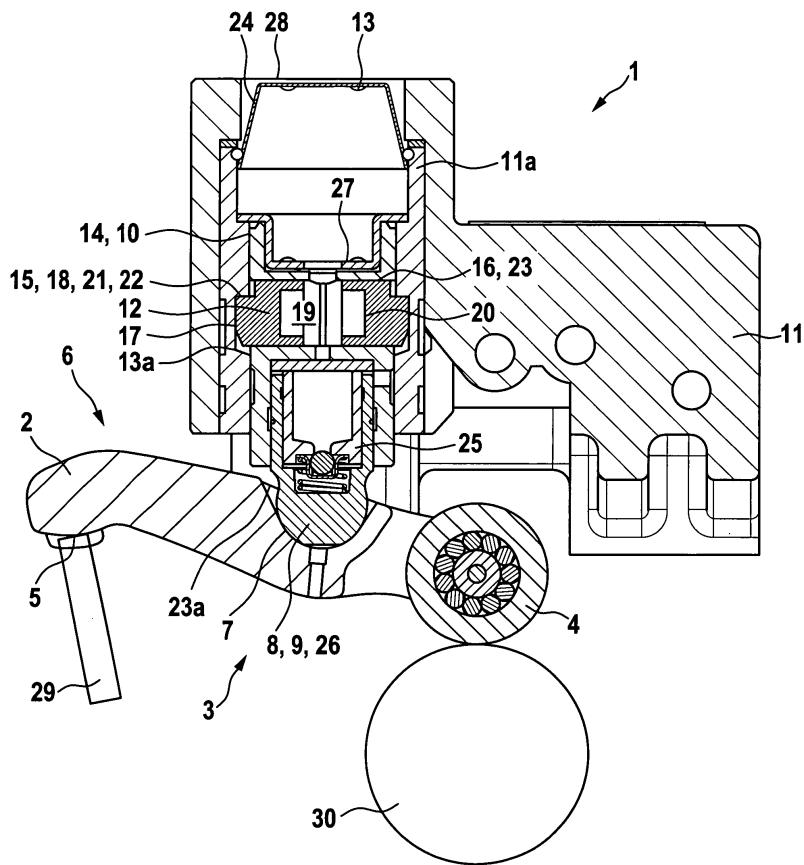
(72) Erfinder: Best, Richard  
Provo, UT 84604 (US)

### (54) Schaltbarer Ventiltrieb für eine Brennkraftmaschine

(57) Vorgeschlagen ist ein schaltbarer Ventiltrieb (1) für eine Brennkraftmaschine, mit einer Reihe von sich in Längsrichtung eines Zylinderkopfes erstreckenden Kipphebeln (2), die über eine Ausnehmung (7) an ihrer Oberseite (6) an einem Kopf (8) eines Lagerbolzens (9) ver-

laufen, der axial beweglich in einer Bohrung (10) eines darüber verlaufenden Trägers (11) angeordnet ist, wobei kolbenartige Koppelmittel (12) zur wahlweisen Kopplung des Lagerbolzen (9) mit dem Träger (11) vorgesehen sind.

Fig.



EP 1 881 166 A1

## Beschreibung

### Gebiet der Erfindung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen schaltbaren Ventiltrieb für eine Brennkraftmaschine mit innerer Verbrennung, mit einer Reihe von sich in Längsrichtung eines Zylinderkopfes erstreckenden Kipphebeln, denen zum einen an einer Unterseite einenends eine zumindest mittelbare Anlauffläche für wenigstens einen Nocken und anderenends eine Ventilaufflage immanent ist und die zum anderen über eine Ausnehmung an ihrer Oberseite an einem Kopf eines Lagerbolzens verlaufen, wobei wenigstens eine Teilmenge der Lagerbolzen axial beweglich in einer entsprechenden Bohrung eines darüber positionierten Trägers oder eines mit dem Träger verbundenen Einsatzteils angeordnet ist, wobei jeder Baueinheit [beweglicher Lagerbolzen / Träger oder Einsatzteil] Koppelmittel zur wahlweisen Kopplung des beweglichen Lagerbolzen zumindest mittelbar mit dem Träger zugeordnet sind, so dass im ausgefahrenen Zustand des beweglichen Lagerbolzens bei Kopplung ein großer und bei Entkopplung ein demgegenüber kleinerer oder 0-Ventilhub generiert ist und wobei der jeweilig bewegliche Lagerbolzen über eine Lost-Motion-Feder aus seiner Bohrung heraus beaufschlagt ist.

### Hintergrund der Erfindung

**[0002]** Ein derartiger Ventiltrieb geht aus der als gatungsbildend betrachteten DE 32 39 941 A1 hervor. Nachteilig ist bei diesem (siehe Figur 1) dessen äußerst aufwändig gestalteter Koppelmechanismus. Seitlich am Träger ist ein stabartiger Schieber angeordnet, der über eine einenendige konusartige Endfläche im Koppelfall in eine Ringnut eines Lagerbolzens eingreift.

**[0003]** Dieser aufwändige Mechanismus erfordert einen unnötig großen Bauraum im Zylinderkopf. Es ist zu erkennen, dass der lateral angreifende Schieber mit seiner Umgebungskonstruktion seitlich über ein Ende des Kipphebels ragt. Auch ist klar, dass durch die nur einseitige Kopplung es einerseits zu einer erhöhten Bauteilbelastung im Koppelfall kommen kann und dass andererseits im Koppelfall der Lagerbolzen eine erhöhte Kippneigung besitzt. Auch kann auf nur sehr wenig Standardteile (bisherig verwendete Ventiltriebsteile) zurückgegriffen werden.

### Aufgabe der Erfindung

**[0004]** Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen schaltbaren Ventiltrieb der vorgenannten Art zu schaffen, bei welchem die zitierten Nachteile beseitigt sind.

### Lösung der Aufgabe

**[0005]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass in der Bohrung des Trägers oder Einsatzteils

eine Ringnut angeordnet ist, deren zumindest axial obere Ringfläche orthogonal zur Axiallinie der Bohrung des Trägers oder Einsatzteils verläuft, wobei der Lagerbolzen zumindest eine radial oder sekantenartig verlaufende Ausnehmung hat, die dessen Außenmantel schneidet und in welcher im Entkoppelfall zumindest ein Kolben als Koppelmittel sitzt, der, ausgehend von seiner radial äußeren Stirn, gestuft mit einer obenliegenden Anflachung dargestellt ist sowie für den Koppelfall mit seiner Anflachung abschnittsweise unter die obere Ringfläche der Ringnut der Bohrung des Trägers oder Einsatzteils verlagerbar ist.

**[0006]** Somit liegt ein Ventiltrieb vor, bei dem die vorgenannten Nachteile beseitigt sind. Die Integration der Koppelmittel in den Bolzen spart radialen Bauraum im Träger / Einsatzteil. Es kann sehr einfach Hydraulikmittel zur Verlagerung der Koppelmittel (Kolben) (vorzugsweise hydraulisch radial nach innen) längs aus dem Träger / Einsatzteil herangeleitet werden. Die Ringnut zur Kopplung ist fertigungstechnisch sehr einfach darstellbar, wobei im Koppelfall wegen der anspruchsgemäß vorgeschlagenen Anflachungen die Flächenpressung gering gehalten ist. Außerdem kann auf eine Verdreh sicherung des Lagerbolzen zu seinem Umgebungsteil verzichtet werden.

**[0007]** Vorzugsweise sollen zwei sich diametral in einer einfach herzustellenden Durchgangsbohrung (ggf. kommen auch zwei Sackbohrungen infrage) im Lagerbolzen gegenüberliegende Kolben als Koppelmittel vorgesehen sein, so dass im Koppelfall eine Kippneigung des Lagerbolzen verhindert und die Flächenpressung gering gehalten ist. Auch hat diese Anordnung den Vorteil, dass, sollte es zu einem nur ungenügenden "Ausfahren" eines der Kolben nach ausgelöstem Koppelbefehl kommen, wenigstens der andere Kolben trägt.

**[0008]** Klar ist, dass beispielsweise bei Mehrventiltechnik, nicht jeder Lagerbolzen schaltbar im Träger ausgebildet sein muss.

**[0009]** Radial besonders weit können die Kolben dann in Koppelrichtung herausverlagert werden, wenn deren der Ringnut zugewandte äußere Stirn einen Radienverlauf aufweist, der zu dem der Ringnut korreliert. Es wird somit eine besonders gut tragende Fläche dargestellt.

**[0010]** Kantenverschleiß im Koppelbereich ist über entsprechende Fasen / Abrundungen stirnseitig "oben" am Kolben sowie an der Kontaktkante der Ringnut vermieden.

**[0011]** Generell ist eine Verlagerung der Koppelmittel in eine Richtung über Hydraulikmittel und in die andere Richtung ebenfalls über Hydraulikmittel bzw. über Druckfederkraft denkbar und vorgesehen. Dem Fachmann erschließen sich an dieser Stelle eine Vielzahl von Kombinationsmöglichkeiten von an sich bekannten Verstellmitteln.

**[0012]** Alternativ kann anstelle der Ringnut zum Einfahren der Kolben auch eine Bohrung oder dergleichen vorgesehen sein. Hierbei muss jedoch dann der Lagerbolzen vorzugsweise verdrehgesichert werden.

**[0013]** Besonders bevorzugt ist es, wenn der Träger als durchgehende Leiste für zumindest eine Reihe oder einen Teilabschnitt einer Reihe der sich in Längsrichtung des Zylinderkopfes erstreckenden Kipphebel ausgebildet ist. Somit kann dieser, so wie auch weiter vorgeschlagen, komplett vormontiert mit an den Lagerbolzen hängenden Kipphebeln bereitgehalten und zum Motorenhersteller geliefert sowie dort verbaut werden.

**[0014]** Der Schutzbereich der Erfindung ist auch auf einen Ventiltrieb mit einem Träger bezogen, der einteilig mehreren Reihen von in Längsrichtung des Zylinderkopfes verlaufenden Kipphebeln zugeordnet ist. Alternativ kann der Träger jedoch auch nur einzelnen Kipphebeln bzw. Gruppen von Kipphebeln zugeordnet sein.

**[0015]** Als Verbindungsmittel der Kipphebel mit den Köpfen der Lagerbolzen bieten sich an sich bekannte klammerartige Elemente wie Blech- oder Drahtklammern an. Ggf. kommt auch eine Gelenkverbindung o. dgl. in Frage.

**[0016]** In Konkretisierung ist es vorgeschlagen, den Ventiltrieb mit hydraulischem Spielausgleich zu versehen. Hierzu ist es vorgesehen, den Lagerbolzen mit der Spielausgleichsvorrichtung auszubilden, so dass dieser quasi zweigeteilt ist und aus einem Druckkolben mit dem Kopf besteht, der in einer Führungsbohrung eines Gehäuses als weiterer Bestandteil des Lagerbolzens aufgenommen ist. Somit erübrigen sich aufwändige mechanische Spieleinstellmaßnahmen, die allerdings auch denkbar sind.

**[0017]** Denkbar und vorgesehen ist es, die Kolben nicht direkt mit der Ringnut im Träger zu koppeln, sondern hierfür ein separates Einsatzteil vorzusehen. Somit kann der Koppelmechanismus mit Lagerbolzen, Spielausgleich, Kolben und Einsatzteil vormontiert in eine Aufnahme des Trägers gebracht werden. Ein Außenmantel des Einsatzteils wird dabei ortsfest in der Aufnahme des Trägers gehalten.

**[0018]** Die für den Entkoppelfall notwendige Lost-Motion-Feder ist gemäß einer weiteren Fortbildung der Erfindung als wenigstens eine Schrauben- oder Spiraldruckfeder ausgebildet und soll einenends gegen eine Stirn des Lagerbolzens und anderenends gegen einen Grund der Bohrung des Trägers wirken. Der Grund der Bohrung des Trägers kann einteilig mit dem Träger verbunden sein, wobei es jedoch auch vorgesehen ist, in diesem Bereich einen separaten Stopfen, eine Haltekappe etc. zu applizieren.

#### Beschreibung der Zeichnung

**[0019]** Dargestellt ist ein schaltbarer Ventiltrieb 1 für eine Brennkraftmaschine. Dieser besteht aus einem "obenliegenden" Träger 11 für eine Reihe von sich in Längsrichtung eines Zylinderkopfes erstreckenden Kipphebeln 2. Der hier dargestellte Kipphebel 2 hat an seiner Unterseite 3 an einem Ende eine Anlauffläche 4 (wälzgelagerte Rolle) für einen Nocken 30 und am anderen Ende eine Ventilauflage 5 für wenigstens ein Gaswech-

selventil 29.

**[0020]** Zwischen den Enden, an einer Oberseite 6, weist der jeweilige Kipphebel 2 eine kalottenförmige Ausnehmung 7 auf. In dieser verläuft ein Kopf 8 eines Lagerbolzens 9. Der Kopf 8 ist Bestandteil eines Druckkolbens 26 einer hydraulischen Spielausgleichsvorrichtung 25. Der Lagerbolzen 9, der somit die Spielausgleichsvorrichtung 25 aufweist, verläuft mit seinem Außenmantel 14 in einer nach unten offenen Bohrung 10 des Trägers 11 / Einsatzteils 11a. Er ist gegenüber dieser Bohrung 10 teleskopartig beweglich gehalten. Wie des Weiteren zu erkennen ist, hat die Bohrung 10 des Trägers 11 / Einsatzteils 11a eine Ringnut 13a. Zumindest deren obere Ringfläche 15 verläuft senkrecht zur Axiallinie des Lagerbolzens 9.

**[0021]** Orthogonal zur Längsrichtung des Trägers 11 (gezeigt ist ein Querschnitt) verläuft im Lagerbolzen 9 eine als Durchgangsbohrung 23 ausgebildete Ausnehmung 16 mit zwei sich diametral gegenüberliegenden Kolben 12 als Koppelmittel 12. Diese Kolben 12 sind in ihrem in die Ringnut 13a eingefahrenen Zustand (Koppelzustand) gezeigt. Dabei haben sie, ausgehend von ihrer radial äußeren Stirn 17, an ihrer Oberseite je eine Anflachung 18, die im Koppelfall unter der oberen Ringfläche 15 der Ringnut 14 liegt. Der offenbare Koppelstatus kann beispielsweise durch die Kraft eines zwischen inneren Stirnen 20 der Kolben 12 wirkenden Federmittels wie wenigstens einer Schraubendruckfeder bewerkstelligt werden (Nockengrundkreisdurchlauf). Eine Rückverlagerung in Entkoppelposition erfolgt durch an eine äußere Stirn 20 des jeweiligen Kolbens 12 aus dem Träger 11 / Einsatzteil 11a geleitetes Hydraulikmittel. Die äußeren Stirnen 17 der Kolben 12 können zudem so ausgebildet sein, dass sie der Krümmung der Ringnut 14 folgen.

**[0022]** Des Weiteren ist zeichnerisch offenbart, dass innerhalb der Bohrung 10 des Trägers 11 / Einsatzteils 11a eine Lost-Motion-Feder 13 integriert ist. Diese sitzt einenends an einer dem Kipphebel 2 abgewandten Stirn 27 des Lagerbolzens 9 und wirkt anderenends gegen einen Grund 28 der Bohrung 10. Als Grund 28 ist hier ein deckelartiges Element 24 appliziert.

**[0023]** Um Kantenverschleiß zu vermeiden, ist es vorgesehen, einen Kantenbereich 21 der oberen Ringfläche 15 der Ringnut 14 und ebenso einen Kantenbereich 22 der Anflachung 18 der jeweiligen radial äußeren Stirn 17 des Kolbens 12 anzufasen.

**[0024]** Auch ist es vorgesehen, den jeweiligen Kipphebel 2 über ein im Bereich seiner Ausnehmung 7 appliziertes Verbindungselement 23a wie eine dünnwandige Haltekammer am Kopf 8 des Lagerbolzens 9 verschwenkbeweglich zu halten. Die gesamte Baueinheit (Träger 11 mit Einsatzteilen 11a, Lagerbolzen 9, daran hängenden Kipphebeln 2...) kann vormontiert bereitgehalten und zum Motorenhersteller geliefert sowie dort verbaut werden. Somit reduziert sich beim Motorenhersteller der Montageaufwand drastisch.

## Liste der Bezugszahlen

## [0025]

- 1) Ventiltrieb
- 2) Kipphebel
- 3) Unterseite
- 4) Anlauffläche
- 5) Ventilauflage
- 6) Oberseite
- 7) Ausnehmung
- 8) Kopf
- 9) Lagerbolzen
- 10) Bohrung
- 11) Träger
- 11a) Einsatzteil
- 12) Koppelmittel, Kolben
- 13) Lost-Motion-Feder
- 13a) Ringnut
- 14) Außenmantel
- 15) obere Ringfläche
- 16) Ausnehmung
- 17) äußere Stirn
- 18) Anflachung
- 19) Federmittel
- 20) innere Stirn
- 21) Kantenbereich Ringnut
- 22) Kantenbereich Anflachung
- 23) Durchgangsbohrung
- 23a) Verbindungsmitte
- 24) Stopfen / Element
- 25) Spielausgleichsvorrichtung
- 26) Druckkolben
- 27) Stirn
- 28) Grund
- 29) Gaswechselventil
- 30) Nocken

## Patentansprüche

1. Schaltbarer Ventiltrieb (1) für eine Brennkraftmaschine mit innerer Verbrennung, mit einer Reihe von sich in Längsrichtung eines Zylinderkopfes erstreckenden Kipphebeln (2), denen zum einen an einer Unterseite (3) einenends eine zumindest mittelbare Anlauffläche (4) für wenigstens einen Nocken (30) und anderenends eine Ventilauflage (5) immanent ist und die zum anderen über eine Ausnehmung (7) an ihrer Oberseite (6) an einem Kopf (8) eines Lagerbolzens (9) verlaufen, wobei wenigstens eine Teilmenge der Lagerbolzen (9) axial beweglich in einer entsprechenden Bohrung (10) eines darüber positionierten Trägers (11) oder eines mit dem Träger (11) verbundenen Einsatzteils (11a) angeordnet ist, wobei jeder Baueinheit [beweglicher Lagerbolzen (9) / Träger (11) oder Einsatzteil (11a)] Koppelmittel (12) zur wahlweisen Kopplung des bewegli-

chen Lagerbolzen (9) zumindest mittelbar mit dem Träger (11) zugeordnet sind, so dass im ausgefahrenen Zustand des beweglichen Lagerbolzens (9) bei Kopplung ein großer und bei Entkopplung ein demgegenüber kleinerer oder 0-Ventilhub generiert ist und wobei der jeweilig bewegliche Lagerbolzen (9) über eine Lost-Motion-Feder (13) aus seiner Bohrung (10) heraus beaufschlagt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Bohrung (10) des Trägers (11) oder Einsatzteils (11a) eine Ringnut (13a) angeordnet ist, deren zumindest axial obere Ringfläche (15) orthogonal zur Axiallinie der Bohrung (10) des Trägers (11) oder Einsatzteils (11a) verläuft, wobei der Lagerbolzen (9) zumindest eine radial oder sekantennartig verlaufende Ausnehmung (16) hat, die dessen Außenmantel (14) schneidet und in welcher im Entkoppelfall zumindest ein Kolben als Koppelmittel (12) sitzt, der, ausgehend von seiner radial äußeren Stirn (17), gestuft mit einer obenliegenden Anflachung (18) dargestellt ist sowie für den Koppelfall mit seiner Anflachung (18) abschnittsweise unter die obere Ringfläche (15) der Ringnut (13a) der Bohrung (10) des Trägers (11) oder Einsatzteils (11a) verlagerbar ist.

2. Ventiltrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** genau zwei sich diametral gegenüberliegende Kolben (12) in der als Durchgangsbohrung (23) dargestellten Ausnehmung (16) des Lagerbolzens (9) vorgesehen sind.
3. Ventiltrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Verlagerung des jeweiligen Kolbens (12) für den Koppelfall radial nach außen über ein in der Ausnehmung (16) verlaufendes mechanisches Federmittel (19) wie zumindest eine Schraubendruckfeder bewerkstelligt ist, die mit einer radial inneren Stirn (20) des jeweiligen Kolbens (12) zusammenwirkt, wobei eine Rückverlagerung des jeweiligen Kolbens (12) für den Entkoppelfall radial nach innen über Hydraulikmittel geschaffen ist, das vor dessen radial äußere Stirn (17) aus dem Träger (11) / dem Einsatzteil (11a) heranleitbar ist. i
4. Ventiltrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die der Ringnut (13a) zugewandte äußere Stirn (17) des Kolbens (12) eine Krümmung aufweist, die zumindest in etwa zu einem Radius der Ringnut (13a) korreliert.
5. Ventiltrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** miteinander in Eingriff befindlichen Kantenbereiche (21, 22) der Ringnut (14) und der Anflachung (18) des Kolbens (12) im Übergangsbe-reich zur äußeren Stirn (17) angefast sind.
6. Ventiltrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (11) als durchgehende

Leiste für zumindest eine Reihe oder zumindest einen Teilabschnitt einer Reihe der sich in Längsrichtung des Zylinderkopfes erstreckenden Kipphobel (2) ausgebildet ist.

5

7. Ventiltrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (11) aus einem Leichtbauwerkstoff wie Aluminium hergestellt ist.
8. Verfahren zur Montage des Ventiltriebs nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventiltrieb (1) mit daran über Verbindungsmittel (23a) wie Klammern hängend gehaltenen Kipphobeln (2) komplett vormontiert bereitgestellt und anschließend als Baugruppe am Zylinderkopf der Brennkraftmaschine montiert wird.
9. Ventiltrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lagerbolzen (9) mit einer hydraulischen Spielausgleichsvorrichtung (25) versehen ist, deren Druckkolben (26) Bestandteil des Lagerbolzens (9) ist und den Kopf (8) aufweist.
10. Ventiltrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der jeweilige Kipphobel (2) am Kopf (8) des Lagerbolzens (9) über ein Verbindungsmittel (23a) wie eine dünnwandige Klammer oder ein Gelenk gehalten ist.
11. Ventiltrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lost-Motion-Feder (13) in der Bohrung (10) des Trägers (11) oder Einsatzteils (11a) verläuft, als wenigstens eine Schrauben- oder Spiraldruckfeder ausgebildet ist und einenends gegen eine dem Kipphobel (2) abgewandte Stirn (27) des Lagerbolzens (9) sowie anderenends gegen einen entweder einteilig oder durch einen separaten Stopfen / ein separates, topfähnliches Element (24) verschlossenen Grund (28) der Bohrung (10) des Trägers (11) / Einsatzteils wirkt.

30

35

25

20

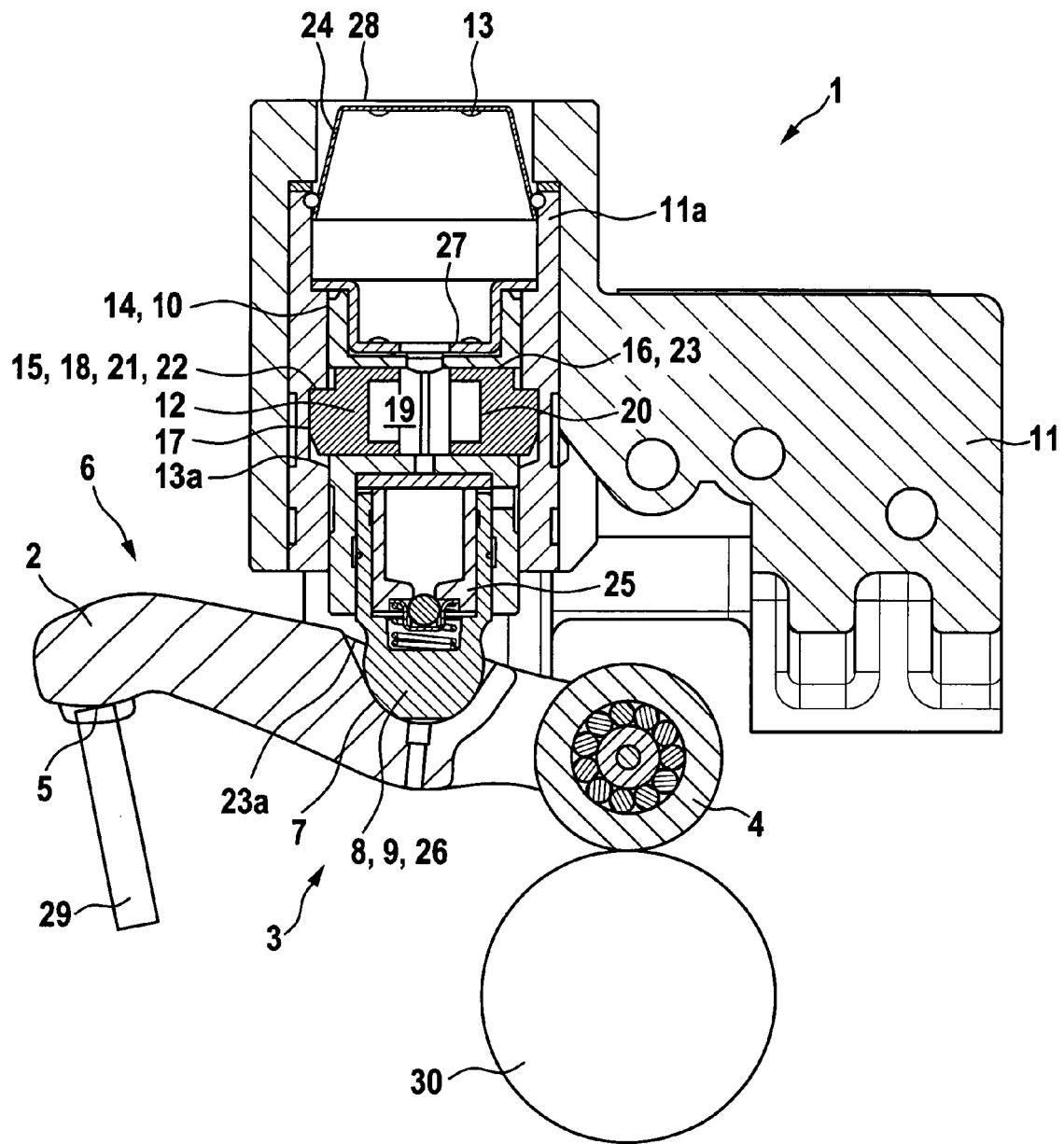
15

45

50

55

Fig.





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	WO 00/20730 A (EATON AUTOMOTIVE SPA [IT]; CECUR MAJO [IT]) 13. April 2000 (2000-04-13) * Ansprüche 16,18; Abbildungen 2,8-11 *	1-11	INV. F01L1/18 F01L1/24 F01L13/00
Y	EP 1 149 989 A (EATON CORP [US]) 31. Oktober 2001 (2001-10-31) * das ganze Dokument *	1-11	
Y	JP 59 201913 A (MAZDA MOTOR) 15. November 1984 (1984-11-15) * Zusammenfassung *	1-11	
Y	EP 1 411 214 A (INA SCHAEFFLER KG [DE]) 21. April 2004 (2004-04-21) * Absatz [0020]; Ansprüche 1,5; Abbildungen 1,2 *	1-11	
Y	US 2002/195072 A1 (SPATH MARK J [US] ET AL) 26. Dezember 2002 (2002-12-26) * Absätze [0031] - [0033]; Abbildungen 5,6 *	5	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
Y	US 5 655 487 A (MAAS GERHARD [DE] ET AL) 12. August 1997 (1997-08-12) * Abbildung 5 *	11	F01L
A		1	
A	WO 2005/028816 A (INA SCHAEFFLER KG [DE]; EISENHARDT GUENTER [DE]) 31. März 2005 (2005-03-31) * das ganze Dokument *	1,7,8	
A	JP 58 088412 A (HONDA MOTOR CO LTD) 26. Mai 1983 (1983-05-26) * Zusammenfassung *	8	
D,A	DE 32 39 941 A1 (VOLKSWAGENWERK AG [DE]) 3. Mai 1984 (1984-05-03) * das ganze Dokument *	1-11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
2	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 22. November 2007	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			

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

EP 07 11 1944

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

22-11-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 0020730	A	13-04-2000	AT BR DE DE EP IT JP	258271 T 9914635 A 69914348 D1 69914348 T2 1119689 A1 1302601 B1 2002526707 T		15-02-2004 03-07-2001 26-02-2004 04-11-2004 01-08-2001 29-09-2000 20-08-2002
EP 1149989	A	31-10-2001	DE DE JP	60111117 D1 60111117 T2 2001289020 A		07-07-2005 04-05-2006 19-10-2001
JP 59201913	A	15-11-1984	JP JP	1606894 C 2033849 B		13-06-1991 31-07-1990
EP 1411214	A	21-04-2004	DE	10247949 A1		29-04-2004
US 2002195072	A1	26-12-2002		KEINE		
US 5655487	A	12-08-1997	DE DE WO JP	4499784 B4 9319435 U1 9516851 A1 9506689 T		21-09-2006 10-02-1994 22-06-1995 30-06-1997
WO 2005028816	A	31-03-2005	DE EP US	10340944 A1 1664491 A1 2007012272 A1		28-04-2005 07-06-2006 18-01-2007
JP 58088412	A	26-05-1983	JP JP	1014404 B 1527631 C		10-03-1989 30-10-1989
DE 3239941	A1	03-05-1984	FR	2535390 A1		04-05-1984

**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 3239941 A1 [0002]