

(19)



(11)

EP 1 862 649 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

05.12.2007 Patentblatt 2007/49

(51) Int Cl.:

F01L 13/00 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **07105918.2**(22) Anmeldetag: **11.04.2007**

(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:

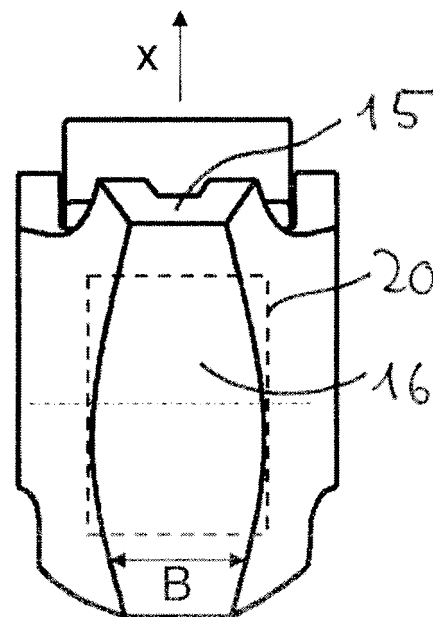
AL BA HR MK YU(30) Priorität: **21.04.2006 DE 102006018510**(71) Anmelder: **Schaeffler KG****91074 Herzogenaurach (DE)**

(72) Erfinder:

- **Christgen, Wolfgang**
90556 Seukendorf (DE)
- **Kern, Thomas**
91077 Dormitz (DE)
- **Kretschmer, Jürgen**
90768 Fürth (DE)

(54) **Schwinghebel für einen hubvariablen Ventiltrieb**

(57) Vorgeschlagen ist ein Rollenelement (1a, 1 b) für ein schwenkbewegliches Maschinenteil (2), das vorzugsweise als Schwenkhebel (12a, 12b) eines hubvariablen Ventiltriebs einer Brennkraftmaschine ausgebildet ist. Das Rollenelement ist auf einem mit dem Maschinenteil verbundenen Rollenbolzen (3) gleit- oder wälzgelagert angeordnet und weist eine in dessen axialer Richtung gestufte Außenmantelfläche (6) mit benachbarten und im Durchmesser voneinander verschiedenen Axialabschnitten (7a, 8a, 9a, 7b, 8b, 9b) auf, zwischen denen jeweils eine Ringstirnfläche (10a, 11 a, 10b, 11 b) verläuft, wobei das Maschinenteil über wenigstens einen der Axialabschnitte in radialer Richtung des Rollenelements abgestützt und über die eine oder mehrere Ringstirnflächen in axialer Richtung des Rollenelements geführt ist. Dabei soll das Rollenelement in sich starr ausgebildet sein.

**Fig. 4****EP 1 862 649 A1**

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schwinghebel für einen hubvariablen Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine. Der Schwinghebel weist stirnseitig eines ersten Endabschnitts eine um eine Schwingachse verlaufende, konvex zylindrisch ausgebildete Abstützfläche, in einem Mittelabschnitt eine Nockenauflagefläche und stirnseitig eines zweiten Endabschnitts eine mit dem Schwinghebel starr verbundene Hubübertragungsfläche auf. Diese ist in Schwingrichtung aus einem Leerhubbereich und einem sich an den Leerhubbereich anschließenden Hubbereich zusammengesetzt und beaufschlagt mit dem Leerhubbereich und dem Hubbereich eine Außenmantelfläche einer in einem Ventilhebel drehbar gelagerten Rolle mit einer in Schwingrichtung veränderlichen Kontaktkraft.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Ein derartiger Schwinghebel geht aus der als gattungsbildend betrachteten DE 102 35 402 A1 hervor. Der dort vorgeschlagene Schwinghebel stützt sich als verstellbares Übertragungselement des hubvariablen Ventiltriebs mit seinem ersten Endabschnitt an einer in der Brennkraftmaschine ortsfest angeordneten kreisbogenförmigen Kulissenbahn ab und betätigt mit der am zweiten Endabschnitt verlaufenden Hubübertragungsfläche einen Schlepphebel, der seinerseits ein Gaswechselventil beaufschlagt. Dabei ist der Öffnungsverlauf des Gaswechselventils vollvariabel einstellbar, indem die auf der Kulissenbahn mittels einer Verstelleinrichtung in Form eines Exzenters verlagerbare Schwingachse der Abstützfläche zu einer Verschwenkung des Schwinghebels um die Nockenauflagefläche führt, wobei lediglich der stufenlos einstellbare Anteil des vom Hubbereich übertragenen Nockenhubes in einen Öffnungsverlauf des Gaswechselventils umgesetzt wird. Demgegenüber wird der verbleibende Anteil des Nockenhubes durch die ausschließlich quer zur Öffnungsrichtung des Gaswechselventils wirkende Leerhubkurve neutralisiert, wobei zur Abstützung der in Schwingrichtung auftretenden Massenwirkung des Schwinghebels eine von der Befederung des Gaswechselventils unabhängige Rückstellfeder erforderlich ist. Aufgrund der rotatorischen Bewegung des Schwinghebels ist eine solche Rückstellfeder in der Regel als eine auf Biegung beanspruchte Drehschenkel-Formfeder ausgeführt, deren spezifisches Federarbeitsvermögen bekanntlich jedoch dasjenige einer auf Torsion beanspruchten Schraubendruckfeder nicht erreicht. Die limitierte Federkraft kann jedoch zu einer unvorteilhaften Drehzahlbegrenzung der Brennkraftmaschine zwingen, um einen unzulässigen Kontaktverlust der Nockenauflagefläche vom Nocken während der Leerhubphase des Schwinghebels sicher auszuschließen.

[0003] Wie es in der zitierten Druckschrift bereits auch

vorgeschlagen ist, besteht eine erste Abhilfemaßnahme zu dieser Problematik darin, den Schwinghebel in Blechbauweise zur Reduzierung des um die Schwingachse wirksamen Massenträgheitsmoments und somit der abzufedernden Massenwirkung leichtbauend auszubilden. Eine darüber hinaus gehende Reduzierung des Massenträgheitsmoments wäre dann beispielsweise durch eine an die ertragbaren Biegespannungen konsequent angepasste Formgebung des Schwinghebels mit lokal unterschiedlichen Blechwandstärken oder durch die Verwendung extrem leichtbauender Werkstoffe möglich. Jedoch sind der erzielbaren Massenreduzierung bei der ersten Möglichkeit durch den Blechumformprozess und bei der zweiten Möglichkeit durch die beträchtlichen Zusatzkosten der in Frage kommenden Leichtbauwerkstoffe enge Grenzen gesetzt.

Aufgabe der Erfindung

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, diesen geschilderten Nachteil zu vermeiden und somit einen Schwinghebel zu schaffen, der ein möglichst geringes Massenträgheitsmoment um die Schwingachse aufweist und als Großserienprodukt gleichzeitig kostengünstig herstellbar ist.

Zusammenfassung der Erfindung

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass die Hubübertragungsfläche bei nivellierten Kontaktpressungen zwischen der Hubübertragungsfläche und der Außenmantelfläche der Rolle eine entlang der Schwingrichtung veränderliche Breite aufweist derart, dass die maximale Breite des Hubbereichs größer oder gleich der maximalen Breite des Leerhubbereichs und deutlich größer als die minimale Breite des Leerhubbereichs ausgebildet ist. Die Ausbildung der Hubübertragungsfläche des erfindungsgemäßen Schwinghebels basiert auf der Kombination zweier Überlegungen. Zum einen ist die Breite der Hubübertragungsfläche so zu dimensionieren, dass die für die gegebene Werkstoffpaarung zulässigen Kontaktpressungen nicht überschritten werden. Die hierfür maßgeblichen Maximalpressungen treten jedoch nur in der positiven Beschleunigungsphase des Hubbereichs mit vergleichsweise kurzer Längserstreckung in Schwingrichtung des Schwinghebels auf. Folglich sind Hubübertragungsflächen mit konstanter Breite, wie sie bei im Stand der Technik bekannten Schwinghebeln ausgeführt sind, insbesondere im kontaktkraftarmen Leerhubbereich hinsichtlich der zu ertragenden Kontaktpressungen überdimensioniert. Die in Schwingrichtung veränderliche Breite der Hubübertragungsfläche führt dann lediglich zu einer Nivellierung und nicht zu einer Erhöhung der Kontaktpressungen, während die damit verbundene Materialeinsparung im Bereich der Hubübertragungsfläche gemäß der zweiten Überlegung eine signifikante und mit einfachen Mitteln erzielbare Reduzierung des Massenträgheitsmoments

des Schwinghebels ermöglicht. Dies resultiert gemäß dem Satz von Steiner daraus, dass die von der Schwingachse weit beabstandete Masse der Hubübertragungsfläche -wobei die Masse im hier vorliegenden Fall negativ anzusetzen ist- einen mit diesem Abstand quadratischen Beitrag zum Trägheitsmoment des Schwinghebels um die Schwingachse leistet. Zusammengefasst lässt sich also die für die erforderliche Kraft der zusätzlichen Rückstellfeder maßgebliche Massenwirkung des Schwinghebels mit einfachen Mitteln und ohne Erhöhung von dessen mechanischer Werkstoffbeanspruchung im Kontaktbereich zur Rolle des Ventilhebels reduzieren.

[0006] Aus den gleichen Gründen kann das Potenzial zur Reduzierung des Massenträgheitsmoments in Weiterbildung der Erfindung zusätzlich dadurch ausgeschöpft werden, dass ebenfalls die maximale Breite des Hubbereichs deutlich größer als die minimale Breite des Hubbereichs ausgebildet ist. Außerdem kann es vorgehen sein, dass die maximale Breite der Hubübertragungsfläche kleiner oder gleich der Breite der Außenmantelfläche der Rolle ist. Hierdurch wird dem Umstand Rechnung getragen, dass Abschnitte einer Hubübertragungsfläche, welche die Außenmantelfläche der Rolle axial überragen würden, nicht an der Kraftübertragung zwischen dem Schwinghebel und dem Ventilhebel teilnehmen, sondern lediglich die Masse des Schwinghebels im Bereich der Hubübertragungsfläche erhöhen.

[0007] In weiterer Fortbildung der Erfindung soll der Schwinghebel einen einteilig aus Blechwerkstoff umgeformten Hebelkörper mit zwei Seitenwänden aufweisen, die zwischen dem ersten Endabschnitt und dem Mittelabschnitt im wesentlichen parallel beabstandet verlaufen und vom Mittelabschnitt ausgehend in Richtung des zweiten Endabschnitts vorzugsweise konisch aufeinander zulaufen und am zweiten Endabschnitt durch eine die Hubübertragungsfläche bildende Stirnwand miteinander verbunden sind. Dabei soll die Hubübertragungsfläche in ebener Projektion eine tonnenähnlich ausgebauchte Form aufweisen, und die Außenseiten der Seitenwände sollen bündig mit der Stirnwand abschließen. Der so ausgebildete Schwinghebel knüpft an den im zitierten Stand der Technik vorgeschlagenen Blechhebel an, wobei jedoch die Stirnwand nicht über die Außenseiten der Seitenwände überstehend, sondern zugunsten einer weiterhin reduzierten Massenwirkung bündig mit diesen abschließend ausgebildet ist. Außerdem verleihen die sich an die ausgebauchte Stirnwand anschmiegenden Seitenwände dem Schwinghebel eine hohe und kerbstellenarme Gestaltfestigkeit.

[0008] Obwohl die Abstützfläche und die Nockenauflauffläche zugunsten eines weiter reduzierten Massenträgheitsmoments des Schwinghebels auch als massenarme Gleitflächen ausgebildet sein können, sollen diese zugunsten einer niedrigen Ventiltriebsreibung schließlich als auf Rollenbolzen dreh- und wahlweise wälzgelagerte Rollen ausgebildet sein. Dabei verlaufen die Rollenbolzen parallel beabstandet und sind in paarweise zueinander fluchtenden Achsbohrungen der Sei-

tenwände kraft- und/oder formschlüssig befestigt.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0009] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und aus den Zeichnungen, in denen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung vereinfacht dargestellt ist. Es zeigen:

Figur 1 einen erfindungsgemäßen Schwinghebel in der Seitenansicht;

Figur 2 den Schwinghebel gemäß Figur 1 in der Draufsicht;

Figur 3 den zweiten Endabschnitt des Schwinghebels in vergrößerter Seitenansicht und

Figur 4 die Ansicht A auf den Schwinghebel gemäß Figur 3.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

[0010] In den Figuren 1 und 2 ist ein erfindungsgemäßer Schwinghebel 1 für einen hubvariablen Ventiltrieb zur drosselfreien Laststeuerung einer Brennkraftmaschine offenbart. Der Schwinghebel 1 weist stirnseitig eines ersten Endabschnitts 2 eine auf einem Rollenbolzen 3 drehbar gelagerte Rolle 4 auf, die als Abstützfläche 5 gegenüber einer hier nicht dargestellten, in der Brennkraftmaschine kreisbogenförmig verlaufenden Kulissenbahn und gleichzeitig als Abgriffsfläche für einen ebenfalls nicht dargestellten Exzenter einer Verstellereinrichtung dient. Durch den Exzenter wird die Position einer mit der Bolzenachse identischen Schwingachse 6 auf der Kulissenbahn zur Variation des Ventilhubes festgelegt. In einem Mittelabschnitt 7 des Schwinghebels 1 verläuft eine ebenfalls als auf einem Rollenbolzen 8 drehbar gelagerte Rolle 9 ausgebildete Nockenauflauffläche 10, über die der Schwinghebel 1 von einem Nocken einer hier nicht dargestellten Nockenwelle der Brennkraftmaschine in Schwingrichtung x beaufschlagt ist.

[0011] Wie in Figur 2 deutlich erkennbar ist, sind die parallel beabstandeten Rollenbolzen 3 und 8 in paarweise zueinander fluchtenden Achsbohrungen 11 in Seitenwänden 12 eines einteilig aus Blechwerkstoff umgeformten Hebelkörpers 13 des Schwinghebels 1 befestigt. Diese Befestigung erfolgt vorzugsweise mittels eines bekannten, einen Form- und/oder Kraftschluss zwischen den Rollenbolzen 3 und 8 und den Seitenwänden 12 erzeugenden Verstemmprozesses der Bolzenenden. Die Seitenwände 12 sind zwischen dem ersten Endabschnitt 2 und dem Mittelabschnitt 7 parallel beabstandet und laufen in Richtung eines zweiten Endabschnitts 14, an dem sie durch eine bündig mit den Seitenwänden 12 abschließende Stirnwand 15 miteinander verbunden sind, konisch aufeinander zu.

[0012] Auf der Außenseite der Stirnwand 15 verläuft

eine Hubübertragungsfläche 16 für einen Ventilhebel 17, der als auf einem hier nicht dargestellten Abstützelement gelagerter und ein Gaswechselventil der Brennkraftmaschine hubvariabel betätigender Rollenschlepphebel ausgebildet ist. Gemäß Figur 3 setzt sich die Hubübertragungsfläche 16 in Schwingrichtung x aus einem Leerhubbereich 18 und einem sich an den Leerhubbereich 18 anschließenden Hubbereich 19 zusammen, wobei das Gaswechselventil während der wirksamen Phase des Leerhubbereichs 18 geschlossen und während der wirksamen Phase des Hubbereichs 19 geöffnet ist. Aufgrund der ventileitigen Reaktionskräfte wird die Außenmantelfläche 20 der im Ventilhebel 17 drehbar gelagerten Rolle mit einer in Schwingrichtung x veränderlichen Kontaktkraft F beaufschlagt.

[0013] Erfindungsgemäß kann das um die Schwingachse 6 wirksame Massenträgheitsmoment des sich an einer nicht dargestellten Drehschenkelfeder in Schwingrichtung x abstützenden Schwinghebels 1 durch Angleichung der Kontaktpressungen zwischen der Hubübertragungsfläche 16 und der Außenmantelfläche 20 der Rolle deutlich reduziert werden. Wie aus Figur 4 ersichtlich, erfolgt dies durch eine in Schwingrichtung x veränderliche Breite B der Hubübertragungsfläche 16, die in diesem Ausführungsbeispiel eine in ebener Projektion tonnenähnlich ausgebauchte Form aufweist, an die sich die Seitenwände 12 bündig anschließen. Entsprechend ist die maximale Breite des Hubbereichs 19 sowohl deutlich größer als dessen minimale Breite als auch deutlich größer als die minimale Breite des Leerhubbereichs 18 ausgebildet, so dass die Stirnwand 15 gegenüber im Stand der Technik bekannten Ausführungen eine deutlich kleinere Stirnfläche und folglich eine kleinere Masse aufweist. Durch diese Formgebung werden gleichzeitig die in Schwingrichtung x veränderlichen Kontaktpressungen zwischen der Hubübertragungsfläche 16 und der Außenmantelfläche 20 der Rolle aneinander angeglichen, ohne die maximal auftretende Kontaktpressung zu erhöhen, die in einer sich an den Leerhubbereich 18 unmittelbar anschließenden Beschleunigungsphase des Hubbereichs 19 auftritt. Aus Figur 4 ist schließlich auch ersichtlich, dass die Breite B der Hubübertragungsfläche 16 die Breite der gestrichelt eingezeichneten Außenmantelfläche 20 der Rolle nicht übersteigt.

Liste der Bezugszahlen und -zeichen

[0014]

- | | |
|---|---------------------|
| 1 | Schwinghebel |
| 2 | erster Endabschnitt |
| 3 | Rollenbolzen |
| 4 | Rolle |
| 5 | Abstützfläche |
| 6 | Schwingachse |
| 7 | Mittelabschnitt |
| 8 | Rollenbolzen |
| 9 | Rolle |

- | | |
|-------|----------------------------------|
| 10 | Nockenauflagefläche |
| 11 | Achsbohrung |
| 12 | Seitenwand |
| 13 | Hebelkörper |
| 5 14 | zweiter Endabschnitt |
| 15 | Stirnwand |
| 16 | Hubübertragungsfläche |
| 17 | Ventilhebel |
| 18 | Leerhubbereich |
| 10 19 | Hubbereich |
| 20 | Außenmantelfläche der Rolle |
| x | Schwingrichtung |
| B | Breite der Hubübertragungsfläche |
| 15 F | Kontaktkraft |

Patentansprüche

- | | |
|----|---|
| 20 | 1. Schwinghebel für einen hubvariablen Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine, welcher Schwinghebel (1) stirnseitig eines ersten Endabschnitts (2) eine um eine Schwingachse (6) verlaufende, konvex zylindrisch ausgebildete Abstützfläche (5), in einem Mittelabschnitt (7) eine Nockenauflagefläche (10) und stirnseitig eines zweiten Endabschnitts (14) eine mit dem Schwinghebel (1) starr verbundene Hubübertragungsfläche (16) aufweist, die in Schwingrichtung (x) aus einem Leerhubbereich (18) und einem sich an den Leerhubbereich (18) anschließenden Hubbereich (19) zusammengesetzt ist und mit dem Leerhubbereich (18) und dem Hubbereich (19) eine Außenmantelfläche (20) einer in einem Ventilhebel (17) drehbar gelagerten Rolle mit einer in Schwingrichtung (x) veränderlichen Kontaktkraft (F) beaufschlagt, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubübertragungsfläche (16) bei nivellierten Kontaktpressungen zwischen der Hubübertragungsfläche (16) und der Außenmantelfläche (20) der Rolle eine entlang der Schwingrichtung (x) veränderliche Breite (B) aufweist derart, dass die maximale Breite des Hubbereichs (19) größer oder gleich der maximalen Breite des Leerhubbereichs (18) und deutlich größer als die minimale Breite des Leerhubbereichs (18) ausgebildet ist. |
| 25 | |
| 30 | |
| 35 | |
| 40 | |
| 45 | |
| 50 | 2. Schwinghebel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ebenfalls die maximale Breite des Hubbereichs (19) deutlich größer als die minimale Breite des Hubbereichs (19) ausgebildet ist. |
| 55 | 3. Schwinghebel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die maximale Breite der Hubübertragungsfläche (16) kleiner oder gleich der Breite der Außenmantelfläche (20) der Rolle ist. |
| | 4. Schwinghebel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwinghebel (1) einen einteilig |

aus Blechwerkstoff umgeformten Hebelkörper (13) mit zwei Seitenwänden (12) aufweist, die zwischen dem ersten Endabschnitt (2) und dem Mittelabschnitt (7) im wesentlichen parallel beabstandet verlaufen und vom Mittelabschnitt (7) ausgehend in Richtung des zweiten Endabschnitts (14) vorzugsweise konisch aufeinander zulaufen und am zweiten Endabschnitt (14) durch eine die Hubübertragungsfläche (16) bildende Stirnwand (15) miteinander verbunden sind, wobei die Hubübertragungsfläche (16) in ebener Projektion eine tonnenähnlich ausgebauchte Form aufweist und die Außenseiten der Seitenwände (12) bündig mit der Stirnwand (15) abschließen.

5. Schwinghebel nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstützfläche (5) und die Nockenauflagefläche (10) als auf Rollenbolzen (3, 8) dreh- und wahlweise wälzgelagerte Rollen (4, 9) ausgebildet sind, welche Rollenbolzen (3, 8) parallel beabstandet verlaufen und in paarweise zueinander fluchtenden Achsbohrungen (11) der Seitenwände (12) kraft- und/oder formschlüssig befestigt sind.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

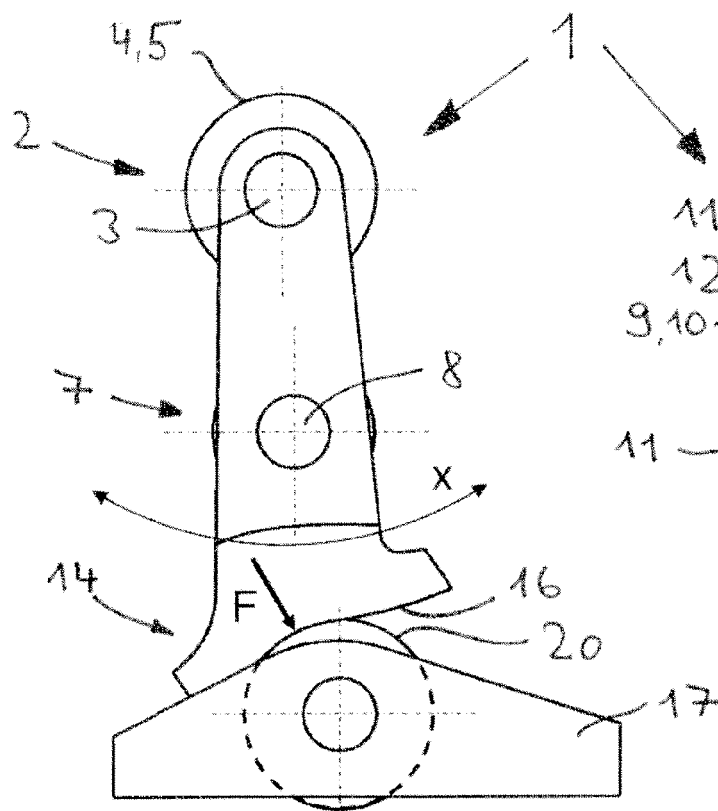


Fig. 1

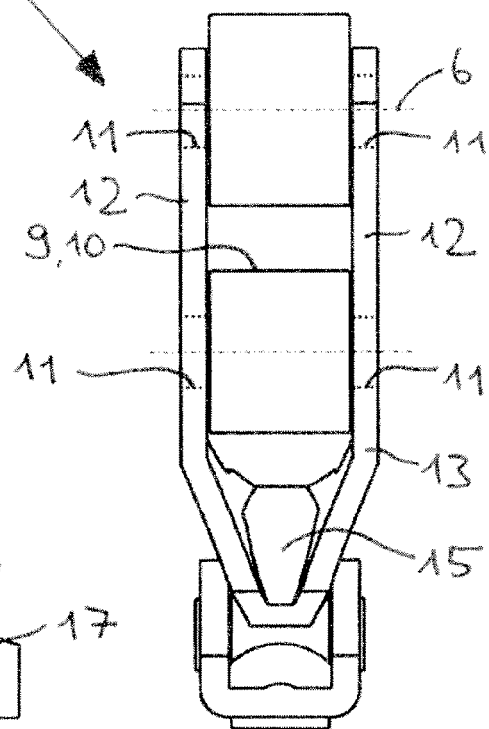


Fig. 2

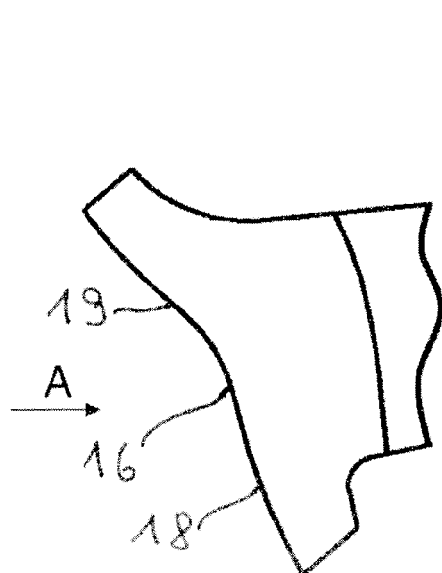


Fig. 3

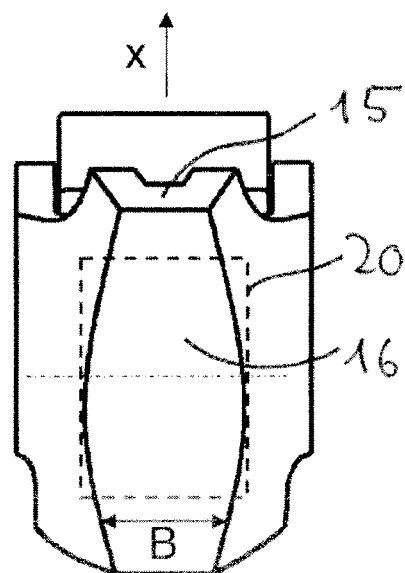


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 10 5918

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 102 35 402 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 12. Februar 2004 (2004-02-12) * das ganze Dokument *	1-5	INV. F01L13/00
A	EP 1 143 118 A2 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 10. Oktober 2001 (2001-10-10) * das ganze Dokument *	1-5	
A	US 2006/042577 A1 (HARA SEINOSUKE [JP]) 2. März 2006 (2006-03-02) * das ganze Dokument *	1-5	
A	DE 102 60 557 A1 (INA SCHAEFFLER KG [DE]) 1. Juli 2004 (2004-07-01) * das ganze Dokument *	1-5	
A	EP 1 496 211 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 12. Januar 2005 (2005-01-12) * das ganze Dokument *	1-5	
A	EP 1 387 050 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 4. Februar 2004 (2004-02-04) * das ganze Dokument *	1-5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	DE 101 40 635 A1 (FLIERL RUDOLF [DE]) 24. April 2003 (2003-04-24) * das ganze Dokument *	1-5	F01L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 25. Oktober 2007	Prüfer Paulson, Bo
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 : mündliche 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	

2
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 07 10 5918

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.

25-10-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10235402	A1	12-02-2004	EP	1387049 A1	04-02-2004
EP 1143118	A2	10-10-2001	DE	10017441 A1	11-10-2001
			ES	2204773 T3	01-05-2004
US 2006042577	A1	02-03-2006	DE	102005041299 A1	09-03-2006
			JP	2006070725 A	16-03-2006
			KR	20060050790 A	19-05-2006
			US	2007113810 A1	24-05-2007
DE 10260557	A1	01-07-2004	AU	2003292245 A1	14-07-2004
			WO	2004057160 A1	08-07-2004
			EP	1573174 A1	14-09-2005
			ES	2282686 T3	16-10-2007
			US	2005241601 A1	03-11-2005
EP 1496211	A	12-01-2005	KEINE		
EP 1387050	A1	04-02-2004	DE	10235400 A1	19-02-2004
DE 10140635	A1	24-04-2003	KEINE		

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 10235402 A1 [0002]