



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.11.2017 Patentblatt 2017/44

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

(21) Anmeldenummer: **17155010.6**

(22) Anmeldetag: **07.02.2017**

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

(72) Erfinder:
• **ROMMEL, Jürgen**
71576 Burgstetten (DE)
• **STEINMETZ, Christoph**
71634 Ludwigsburg (DE)

(74) Vertreter: **BRP Renaud & Partner mbB**
Rechtsanwälte Patentanwälte
Steuerberater
Königstraße 28
70173 Stuttgart (DE)

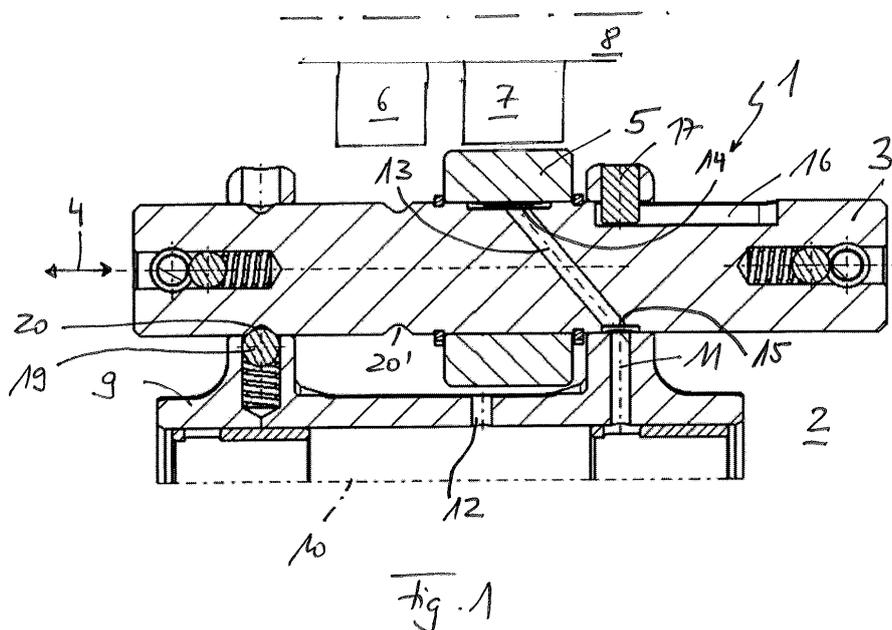
(30) Priorität: **07.04.2016 DE 102016205833**

(71) Anmelder: **Mahle International GmbH**
70376 Stuttgart (DE)

(54) **VENTILTRIEB FÜR EINE BRENNKRAFTMASCHINE**

(57) Die Erfindung betrifft einen Ventiltrieb (1) für eine Brennkraftmaschine (2),
- mit einer in Axialrichtung (4) fixierten und drehbar auf einem Rollenbolzen (3) gelagerten Rolle (5),
- mit einem drehbar um eine Kipphebelachse (10) gelagerten Kipphebel (9) mit einem ersten Ölkanal (11) und einem axial dazu versetzten zweiten Ölkanal (12),
- wobei der Rollenbolzen (3) axial zwischen einer ersten Stellung und einer zweiten Stellung verstellbar ist und

eine Schrägbohrung (13) aufweist, die an einem ersten Ende (14) unterhalb der Rolle (5) endet,
- wobei die Schrägbohrung (13) mit einem zweiten Ende (15) in der ersten Stellung des Rollenbolzens (3) mit dem ersten Ölkanal (11) des Kipphebels (9) und in der zweiten Stellung mit dem zweiten Ölkanal (12) fluidübertragend verbunden ist, so dass die Rolle (5) sowohl in der ersten als auch in der zweiten Stellung des Rollenbolzens (3) mit Öl versorgt ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Ventiltrieb für eine Brennkraftmaschine. Die Erfindung betrifft außerdem eine Brennkraftmaschine mit einer Nockenwelle und mit einem solchen Ventiltrieb.

[0002] Über einen herkömmlichen Ventiltrieb werden üblicherweise die Bewegungen einer Nockenwelle an einem Nocken auf ein zugehöriges Ventil übertragen und dadurch beispielsweise die Ventilöffnungszeiten gesteuert. Ebenfalls bekannt sind dabei Nockenwellen mit zwei unterschiedlichen Nocken, über welche durch ein entsprechendes Verschieben eines Nockenfolgers, beispielsweise einer Rolle, ein noch größerer Einfluss auf eine Hubbewegung und damit auf eine Öffnungszeit eines zugehörigen Ventils genommen werden kann. Weist beispielsweise einer der beiden Nocken lediglich einen Grundkreis ohne Nockenhub auf, so lässt sich der zugehörige Zylinder damit abschalten, da das zugehörige Ventil nicht geöffnet wird, sofern der Nockenfolger lediglich mit einem Nocken mit einem Grundkreis zusammen wirkt.

[0003] Schwierig bei den aus dem Stand der Technik bekannten Ventiltrieben ist dabei jedoch die kontinuierliche Schmierung des Ventiltriebs.

[0004] Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich daher mit dem Problem, für einen Ventiltrieb eine verbesserte oder zumindest eine alternative Ausführungsform anzugeben, welche insbesondere eine verbesserte Schmierung ermöglicht.

[0005] Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0006] Die vorliegende Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, einen Ventiltrieb für eine Brennkraftmaschine anzugeben, welcher es mit einem axial verstellbaren Rollenbolzen ermöglicht, eine axial fixierte, drehbar darauf gelagerte Rolle in Abhängigkeit der Stellung des Rollenbolzens wahlweise mit zumindest zwei axial zueinander benachbart angeordneten Nocken in Wirkverbindung zu bringen und zugleich einen Kipphebel des Ventiltriebs so auszubilden, dass dieser über eine entsprechende Druckölversorgung unabhängig von der jeweiligen Stellung des Rollenbolzens eine Schmierung der Rolle und damit des Ventiltriebs ermöglicht. Der erfindungsgemäße Ventiltrieb besitzt dabei eine in Axialrichtung fixierte und drehbar auf einem Rollenbolzen gelagerte Rolle als Nockenfolger sowie einen drehbar um eine Kipphebelachse gelagerten Kipphebel mit einem ersten Ölkanal und einem dazu axial versetzten zweiten Ölkanal. Der Rollenbolzen selbst ist in Axialrichtung zwischen einer ersten Stellung und einer zweiten Stellung verstellbar und weist eine durchgehende Schrägbohrung auf, die an einem ersten Ende unterhalb der Rolle endet und dadurch eine Schmierung derselben durch einen Schmieröleintrag zwischen dem Rollenbolzen und der Rolle ermöglicht. Die Schrägbohrung ist mit einem zwei-

ten Ende in der ersten Stellung des Rollenbolzens mit dem ersten Ölkanal des Kipphebels und in der zweiten Stellung des Rollenbolzens mit dem zweiten Ölkanal des Kipphebels fluidübertragend verbunden, so dass die Rolle sowohl in der ersten als auch in der zweiten Stellung des Rollenbolzens ausreichend mit Öl versorgt werden kann. Die Rolle selbst ist dabei zwischen zwei Axialsicherungsringen auf dem Rollenbolzen drehbar gelagert und durch die beiden Axialsicherungsringe in Axialrichtung auf dem Rollenbolzen fixiert. Diese axiale Sicherung kann selbstverständlich auch durch alternative Ausführungen umgesetzt werden. Durch den erfindungsgemäßen Ventiltrieb sind somit eine Ölversorgung der Rolle und damit eine Schmierung derselben unabhängig von der Stellung des Rollenbolzens möglich, wodurch eine deutlich verbesserte Schmierung des Ventiltriebs möglich ist.

[0007] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Lösung ist der zweite Ölkanal in der ersten Stellung des Rollenbolzens auf eine Außenfläche der Rolle bzw. ganz allgemeinen des Nockenfolgers gerichtet. In der ersten Stellung wird somit die Rolle oder generell der Nockenfolger über den ersten Ölkanal durch die Schrägbohrung mit Öl versorgt und über den zweiten Ölkanal von außen mit Öl bespritzt, wodurch die Rolle sowohl von innen als auch von außen geschmiert wird.

[0008] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lösung weist der Rollenbolzen eine nach außen offene Axialnut auf, in welcher ein Stift des Kipphebels als Verdrehsicherung geführt ist. Der Rollenbolzen selbst soll lediglich als in Axialrichtung verstellbares Lager der Rolle dienen und darf sich selbst nicht drehen, da ansonsten die Schrägbohrung bzw. generell der Schrägkanal nicht mehr mit dem ersten oder zweiten Ölkanal am Kipphebel fluidübertragend verbunden werden könnte. Über einen derartigen Stift, welcher in einer nach außen offenen Axialnut des Rollenbolzens geführt ist, ist einerseits eine Verdrehsicherung, andererseits aber dennoch eine Axialverstellung des Rollenbolzens und dadurch eine Axialverstellung der darauf drehbar gelagerten Rolle zum Abgreifen unterschiedlicher Nockenprofile möglich.

[0009] Zweckmäßig definiert die Axialnut zusammen mit dem darin geführten Stift die erste und die zweite Stellung des Rollenbolzens. Über die Länge der Axialnut und dem darin geführten Stift ist es somit möglich, einen Anschlag für die erste und zweite Stellung vergleichsweise einfach zu realisieren.

[0010] Bei einer alternativen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lösung weist der Rollenbolzen außen eine sich zumindest teilweise um den Umfang erstreckende Passverzahnung auf, die mit einer komplementär dazu ausgebildeten Passverzahnung am Kipphebel zusammen wirkt und eine Axialverschiebung des Rollenbolzens erlaubt. In diesem Fall könnte somit auf die Axialnut am Rollenbolzen und dem zugehörigen, darin geführten Stift am Kipphebel verzichtet werden. Eine derartige Passverzahnung kann dabei lediglich einseitig

oder auch sich lediglich um einen gewissen Umfangsbereich des Rollenbolzens erstrecken, wobei durch ein Zusammenwirken mit der kipphebelseitigen Passverzahnung die Axialführung des Rollenbolzens relativ zum Kipphebel ermöglicht wird.

[0011] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lösung ist am Kipphebel ein federvorgespanntes Eingriffselement vorgesehen, welches in der ersten und in der zweiten Stellung des Rollenbolzens in zugehörige Ausnehmungen am Rollenbolzen eingreift und diesen in Axialrichtung sichert. Das federvorgespannte Eingriffselement kann beispielsweise als federvorgespannte Kugel ausgebildet sein, welche je nach Stellung des Rollenbolzens in eine zugehörige kugelsegmentförmige Ausnehmung an der Außenseite des Rollenbolzens eingreift und dadurch denselben in Axialrichtung fixiert.

[0012] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lösung ist zwischen dem Rollenbolzen und dem Kipphebel zumindest eine Lagerbuchse angeordnet. Über eine derartige Lagerbuchse kann erreicht werden, dass der Rollenbolzen nicht direkt im Kipphebel gelagert ist, sondern beispielsweise über die dazwischen angeordnete Lagerbuchse, wie es beispielsweise durch eine entsprechende Materialauswahl, insbesondere durch die Auswahl eines reibungsreduzierenden Materials, ermöglicht, den Rollenbolzen vergleichsweise leichtgängig in dem Kipphebel zu lagern.

[0013] Die vorliegende Erfindung beruht weiter auf dem allgemeinen Gedanken, eine Brennkraftmaschine mit einer Nockenwelle und einem mit dieser Nockenwelle zusammenwirkenden Ventiltrieb entsprechend den vorherigen Absätzen auszustatten. Eine derartige Brennkraftmaschine weist dabei den großen Vorteil auf, dass deren Ventiltrieb unabhängig von der Stellung des bzw. der Rollenbolzen optimal geschmiert wird, woraus sich eine vergleichsweise lange Lebensdauer und Lebenserwartung des Ventiltriebs und damit auch der Brennkraftmaschine ergibt.

[0014] Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

[0015] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0016] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert, wobei sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche oder ähnliche oder funktional gleiche Komponenten beziehen.

[0017] Dabei zeigen jeweils schematisch

Fig. 1 eine Schnittdarstellung durch einen erfindungsgemäßen Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine

in einer ersten Ausführungsform und einer ersten Stellung,

5 Fig. 2 eine Darstellung wie in Figur 1, jedoch bei einem sich in seiner zweiten Stellung befindenden Rollenbolzen,

10 Fig. 3 eine Darstellung wie in Figur 1, jedoch mit einem Rollenbolzen mit einer Passverzahnung,

Fig. 4 eine Darstellung wie in Figur 2, jedoch mit einer Passverzahnung am Rollenbolzen sowie einer zusätzlichen Lagerbuchse.

15 **[0018]** Entsprechend den Figuren 1 bis 4, weist ein erfindungsgemäßer Ventiltrieb 1 für eine im Übrigen nicht näher gezeichnete Brennkraftmaschine 2 einen Rollenbolzen 3 auf, auf welchem in Axialrichtung 4 fixiert eine Rolle 5 drehbar gelagert ist. Die Rolle 5 wirkt dabei als Nockenfolger und wirkt je nach Stellung mit einem ersten Nocken 6 und einem axial dazu benachbarten zweiten Nocken 7 einer Nockenwelle 8 der Brennkraftmaschine 2 zusammen. Gemäß der Figur 1 wirkt dabei die Rolle 5 in der ersten Stellung mit dem zweiten Nocken 7 zusammen, während sie in der zweiten Stellung gemäß der Figur 2 mit dem ersten Nocken 6 zusammenwirkt. Die beiden Nocken 6, 7 können dabei unterschiedliche Nockenhub- bzw. Nockenerhebungen aufweisen, insbesondere kann auch beispielsweise einer der beiden Nocken 6, 7 lediglich einen Grundkreis aufweisen und darüber eine Zylinderabschaltung eines mit einem Kipphebel 9 des Ventiltriebs 1 verbundenen Gaswechselventils bewirken.

20 **[0019]** Der Kipphebel 9 ist dabei drehbar um eine Kipphebelachse 10 gelagert und besitzt einen ersten Ölkanal 11 sowie einen axial dazu versetzten zweiten Ölkanal 12. Der Rollenbolzen 3 ist axial zwischen einer ersten Stellung (vgl. Figuren 1 und 3) und einer zweiten Stellung (vgl. Figuren 2 und 4) verstellbar und besitzt eine Schrägbohrung 13, die an einem ersten Ende 14 unterhalb der Rolle 5 endet. An einem zweiten Ende 15 ist die Schrägbohrung 13 in der ersten Stellung (vgl. Figuren 1 und 3) mit dem ersten Ölkanal 11 des Kipphebels 9 und in der zweiten Stellung (vgl. Figuren 2 und 4) mit dem zweiten Ölkanal 12 fluidübertragend verbunden. Dies bewirkt, dass die Rolle 5 sowohl in der ersten als auch zweiten Stellung des Rollenbolzens 3 stets mit Öl versorgt ist. In der ersten Stellung wird über eine Druckölversorgung Öl über den ersten Ölkanal 11 und die Schrägbohrung 13 in einen Zwischenraum zwischen dem Rollenbolzen 3 und der Rolle 5 transportiert, ebenso wie Öl über den zweiten Ölkanal 12 an eine Außenfläche der Rolle 5 angespritzt wird. In der zweiten Stellung (vgl. Figuren 2 und 4) hingegen spritzt Öl aus dem zweiten Ölkanal 12 in das vorzugsweise trichterförmig erweiterte zweite Ende 15 der Schrägbohrung 13 und gelangt hierüber unter die Rolle 5 und schmiert dadurch dieselbe.

[0020] Um eine Verdrehsicherung des Rollenbolzens

3 zuverlässig gewährleisten zu können, sind prinzipiell unterschiedliche Varianten denkbar, so dass gemäß den Figuren 1 und 2 der Rollenbolzen 3 beispielsweise eine nach außen offene Axialnut 16 aufweist, in welcher ein Stift 17 des Kipphebels 9 geführt ist. Die Axialnut 16 zusammen mit dem darin geführten Stift 17 definiert durch die erste und zweite Stellung des Rollenbolzens 3.

[0021] Alternativ dazu ist auch denkbar, dass der Rollenbolzen 3 außen eine sich zumindest teilweise um den Umfang erstreckende Passverzahnung 18 (vgl. Figuren 2 und 4) aufweist, die mit einer komplementär dazu ausgebildeten Passverzahnung 18' am Kipphebel 9 zusammenwirkt und darüber eine Axialverschiebung des Rollenbolzens 3 erlaubt. Wie dabei erwähnt, kann sich die Passverzahnung 18 alternativ lediglich über einen Teil des Umfangs des Rollenbolzens 3 erstrecken oder kann generell aber selbstverständlich auch vollumfänglich am Rollenbolzen 3 angeordnet sein.

[0022] Um ein Arretieren des Rollenbolzens 3 sowohl in seiner ersten als auch in seiner zweiten Stellung zu ermöglichen, ist vorzugsweise am Kipphebel 9 ein federvorgespanntes Eingriffselement 19 vorgesehen, welches in der ersten Stellung und in der zweiten Stellung des Rollenbolzens 3 in zugehörige Ausnehmungen 20 bzw. 20' am Rollenbolzen 3 eingreift und diesen darüber in Axialrichtung 4 sichert. Gemäß den Figuren 1 und 3 greift dabei das Eingriffselement 9, welches in diesem Fall beispielsweise als federvorgespannte Kugel ausgebildet ist, in die Ausnehmung 20 am Rollenbolzen 3 ein, während das Eingriffselement 9 sinngemäß den Figuren 2 und 4 in die Ausnehmung 21 am Rollenbolzen 3 eingreift und diesen darüber in seiner zweiten Stellung fixiert. Zur leichteren Lagerung des Rollenbolzens 3 bezüglich des Kipphebels 9 können selbstverständlich auch noch Lagerbuchsen bzw. Lagerschalen 21 (vgl. Figur 4) vorgesehen sein.

[0023] Generell kann mit dem erfindungsgemäßen Ventiltrieb 1 eine deutlich verbesserte Schmierung eines Nockenfolgers, hier konkret der Rolle 5, unabhängig von der jeweiligen Schaltstellung des Rollenbolzens 3 erreicht werden, wodurch sich die Lebenserwartung des erfindungsgemäßen Ventiltriebs 1 erhöht und zudem ein leichtgängigerer Betrieb gewährleistet werden kann.

Patentansprüche

1. Ventiltrieb (1) für eine Brennkraftmaschine (2),

- mit einer in Axialrichtung (4) fixierten und drehbar auf einem Rollenbolzen (3) gelagerten Rolle (5),
- mit einem drehbar um eine Kipphebelachse (10) gelagerten Kipphebel (9) mit einem ersten Ölkanal (11) und einem axial dazu versetzten zweiten Ölkanal (12),
- wobei der Rollenbolzen (3) axial zwischen einer ersten Stellung und einer zweiten Stellung

verstellbar ist und eine Schrägbohrung (13) aufweist, die an einem ersten Ende (14) unterhalb der Rolle (5) endet,

- wobei die Schrägbohrung (13) mit einem zweiten Ende (15) in der ersten Stellung des Rollenbolzens (3) mit dem ersten Ölkanal (11) des Kipphebels (9) und in der zweiten Stellung mit dem zweiten Ölkanal (12) fluidübertragend verbunden ist, so dass die Rolle (5) sowohl in der ersten als auch in der zweiten Stellung des Rollenbolzens (3) mit Öl versorgt ist.

2. Ventiltrieb nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

der zweite Ölkanal (12) in der ersten Stellung des Rollenbolzens (3) auf eine Außenfläche der Rolle (5) gerichtet ist.

3. Ventiltrieb nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Rollenbolzen (3) eine nach außen offene Axialnut (16) aufweist, in welcher ein Stift (17) des Kipphebels (9) als Verdrehsicherung geführt ist.

4. Ventiltrieb nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Axialnut (16) zusammen mit dem darin geführten Stift (17) die erste und zweite Stellung des Rollenbolzens (3) definiert.

5. Ventiltrieb nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Rollenbolzen (3) außen eine sich zumindest teilweise um den Umfang erstreckende Passverzahnung (18) aufweist, die mit einer komplementär dazu ausgebildeten Passverzahnung (18') am Kipphebel (9) zusammenwirkt und eine Axialverschiebung des Rollenbolzens (3) erlaubt.

6. Ventiltrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

am Kipphebel (9) ein federvorgespanntes Eingriffselement (19) vorgesehen ist, welches in der ersten und in der zweiten Stellung des Rollenbolzens (3) in eine zugehörige Ausnehmung (20,20') am Rollenbolzen (3) eingreift und diesen in Axialrichtung (4) sichert.

7. Ventiltrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

zwischen dem Rollenbolzen (3) und dem Kipphebel (9) zumindest eine Lagerbuchse (21) angeordnet ist.

8. Brennkraftmaschine (2) mit einer Nockenwelle (8) und einem damit zusammenwirkenden Ventiltrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

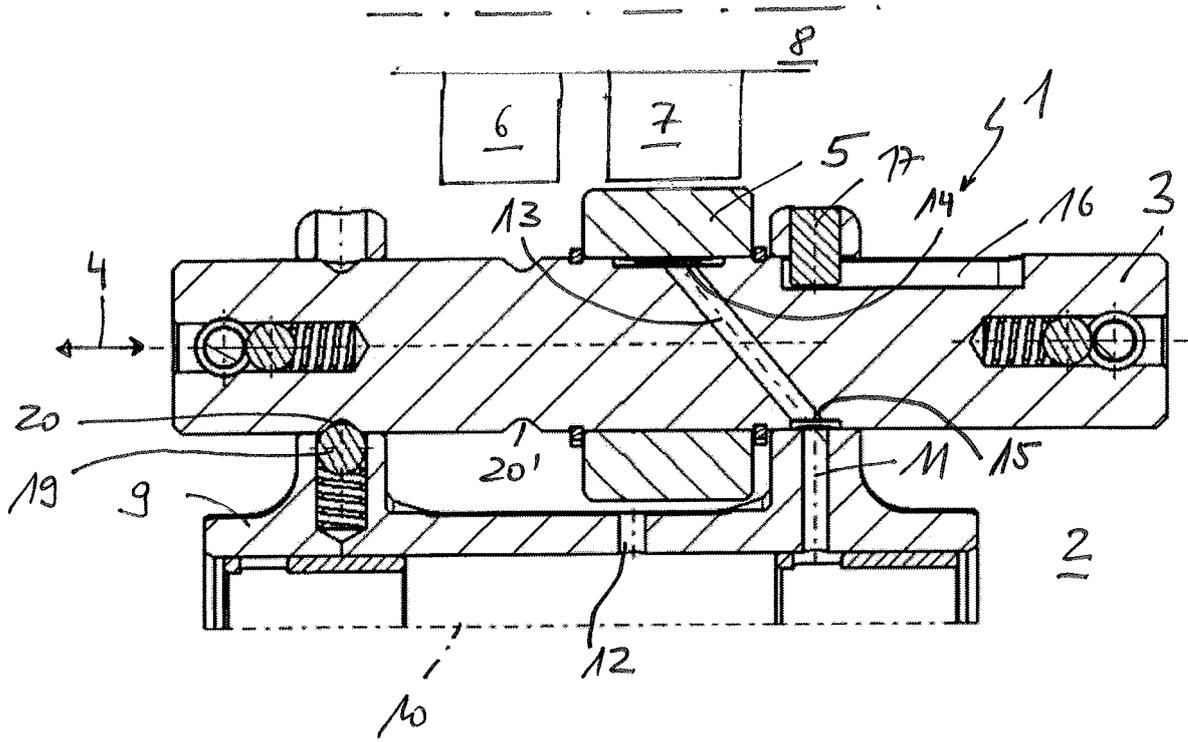


Fig. 1

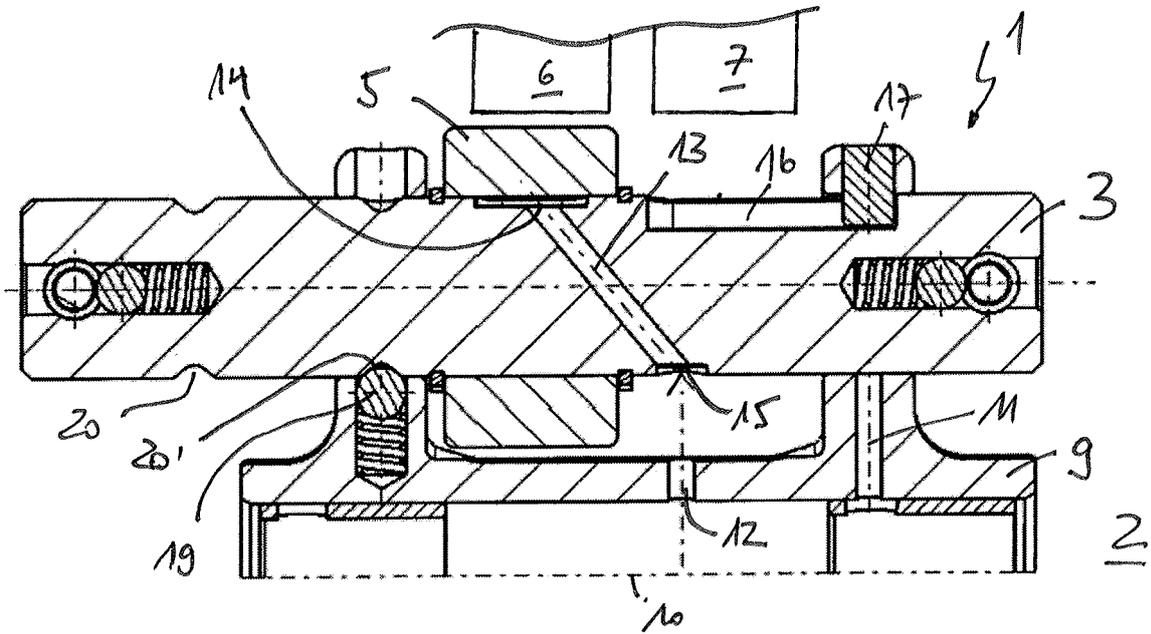


Fig. 2

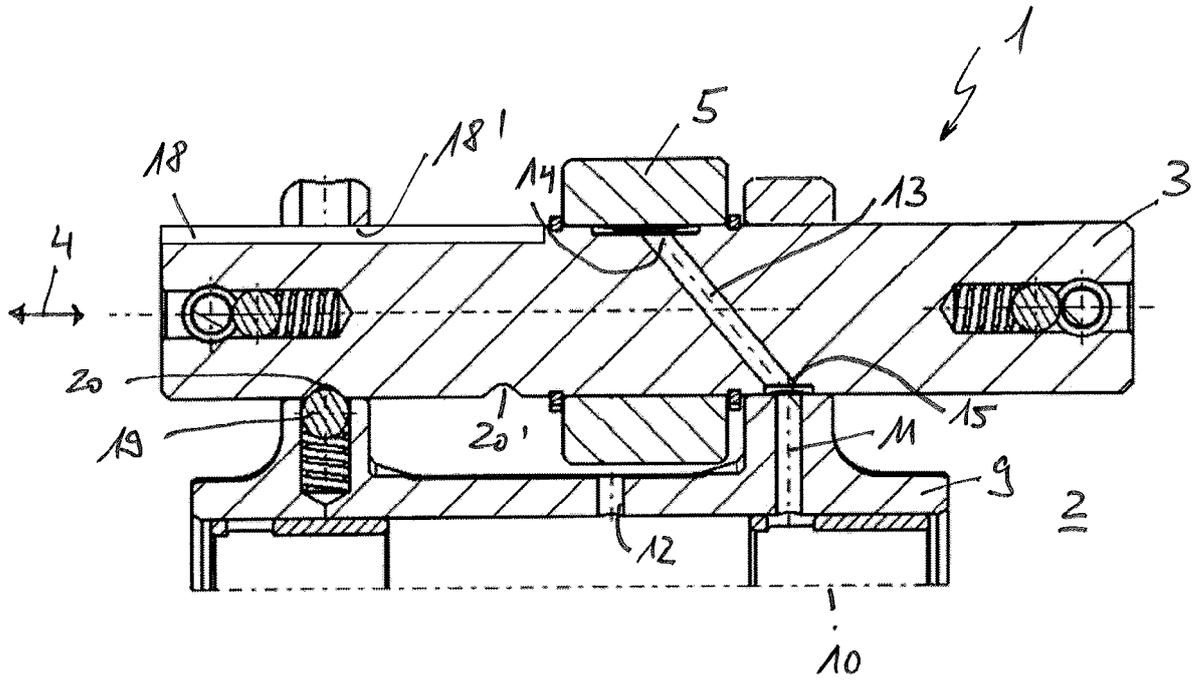


Fig. 3

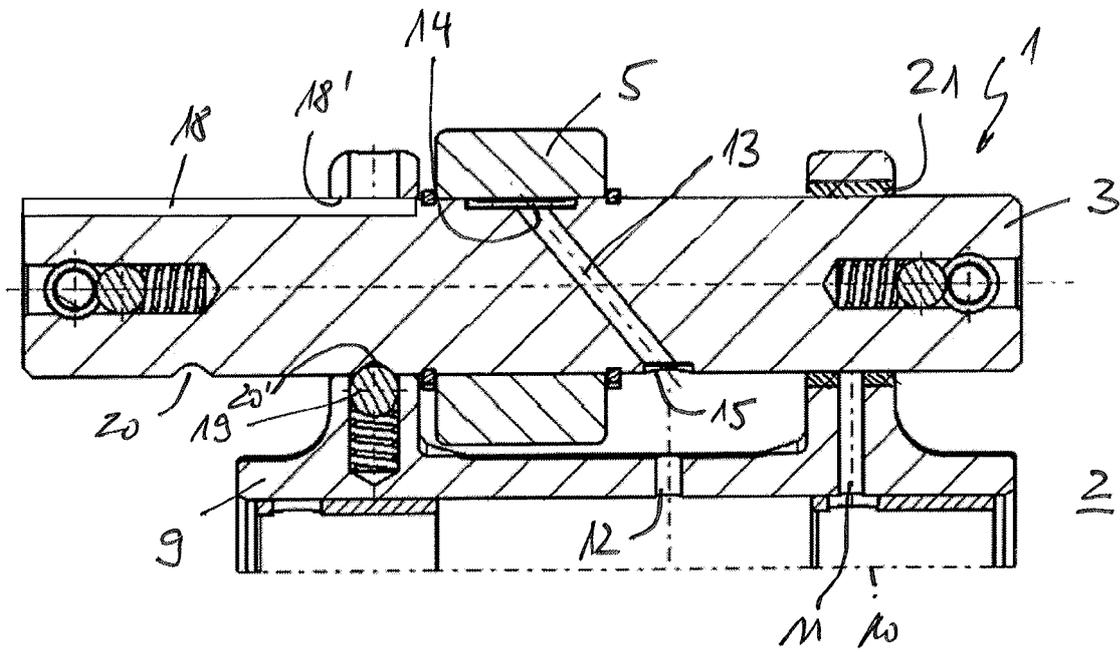


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 15 5010

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 197 00 736 A1 (PORSCHÉ AG [DE]) 23. Juli 1998 (1998-07-23) * Spalte 3, Zeile 8 - Spalte 4, Zeile 49 * * Spalte 6, Zeile 3 - Spalte 7, Zeile 31 * * Abbildung 9 *	1,8	INV. F01L1/18 F01L13/00
A	----- CN 104 100 324 A (CHONGQING CHANGAN AUTOMOBILE) 15. Oktober 2014 (2014-10-15) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,8	
A	----- DE 195 49 221 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 3. Juli 1997 (1997-07-03) * Spalte 3, Zeile 1 - Zeile 42 * * Abbildungen *	1,2,8	
A	----- US 4 708 102 A (SCHMID KARL J [US]) 24. November 1987 (1987-11-24) * Spalte 2, Zeile 26 - Zeile 64 * * Abbildungen *	1,2,8	
A	----- DE 10 2010 011828 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 22. September 2011 (2011-09-22) * das ganze Dokument *	1,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F01L F01M
A	----- US 2015/167511 A1 (KIM SANGYUN [KR]) 18. Juni 2015 (2015-06-18) * das ganze Dokument *	1,8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 8. September 2017	Prüfer Paquay, Jeannot
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 Patentedokument, 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 17 15 5010

5 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.

08-09-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19700736 A1	23-07-1998	KEINE	

CN 104100324 A	15-10-2014	KEINE	

DE 19549221 A1	03-07-1997	BR 9607421 A	23-06-1998
		DE 19549221 A1	03-07-1997
		EP 0812380 A1	17-12-1997
		JP H11501711 A	09-02-1999
		US 5823154 A	20-10-1998
		WO 9724514 A1	10-07-1997

US 4708102 A	24-11-1987	KEINE	

DE 102010011828 A1	22-09-2011	CN 102812213 A	05-12-2012
		DE 102010011828 A1	22-09-2011
		US 2012325168 A1	27-12-2012
		WO 2011113702 A1	22-09-2011

US 2015167511 A1	18-06-2015	DE 102014105710 A1	09-07-2015
		KR 101518928 B1	12-05-2015
		US 2015167511 A1	18-06-2015

EPO FORM P0461

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