

(19)



(11)

EP 3 643 890 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.04.2020 Patentblatt 2020/18

(51) Int Cl.:
F01L 1/18 (2006.01) F02M 55/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19204262.0**

(22) Anmeldetag: **21.10.2019**

(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**

(30) Priorität: **26.10.2018 DE 102018126757**

(71) Anmelder: **MAN Truck & Bus SE
80995 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Müller, Sebastian
90765 Fürth (DE)**
• **Bogdanski, Peter
91126 Schwabach (DE)**

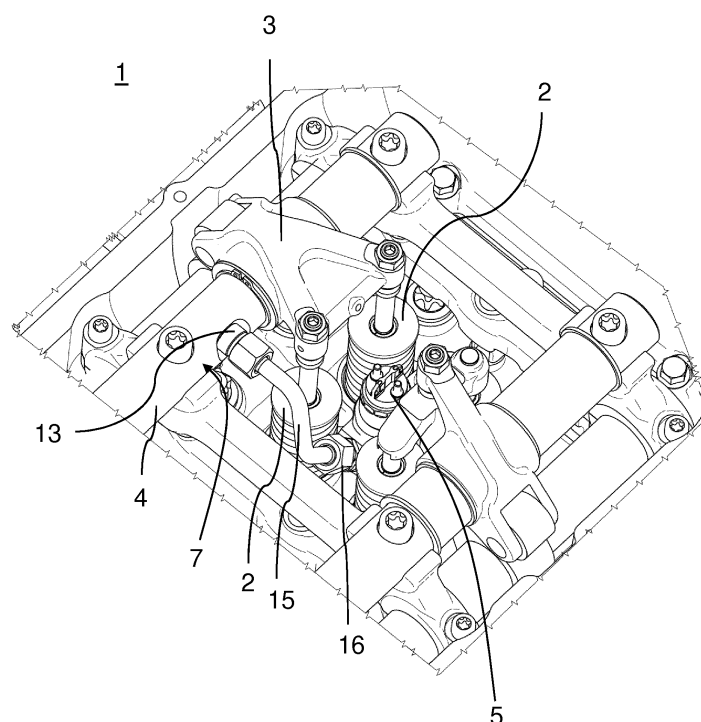
(74) Vertreter: **v. Bezold & Partner Patentanwälte -
PartG mbB
Akademiestraße 7
80799 München (DE)**

(54) **VENTILTRIEB FÜR MINDESTENS EIN HUBVENTIL EINER BRENNKRAFTMASCHINE**

(57) Die Erfindung betrifft einen Ventiltrieb für mindestens ein Hubventil einer Brennkraftmaschine. Die Erfindung betrifft ferner eine Brennkraftmaschine und ein Kraftfahrzeug mit einem solchen Ventiltrieb. Der Ventiltrieb umfasst einen Ventilhebel (3) zur Betätigung des mindestens einen Hubventils (2); und eine Ventilhebe-

lachse (4), auf welcher der Ventilhebel (3) schwenkbar gelagert ist. Der Ventiltrieb zeichnet sich dadurch aus, dass in die Ventilhebelachse (4) ein Kraftstoffverteiler (10) zur Aufnahme von unter Druck stehenden Kraftstoff, d.h. ein Rail, integriert ist.

FIG. 1

**EP 3 643 890 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Ventiltrieb für mindestens ein Hubventil einer Brennkraftmaschine. Die Erfindung betrifft ferner eine Brennkraftmaschine und ein Kraftfahrzeug mit einem solchen Ventiltrieb.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind sog. Common-Rail-Systeme bekannt, die auch als Speichereinspritzsysteme bezeichnet werden. Der Begriff Common-Rail bezieht sich hierbei auf einen Hochdruckverteiler für den Kraftstoff. Die Druckerzeugung und die Kraftstoffeinspritzung sind beim Common-Rail-System voneinander entkoppelt. Eine separate Hochdruckpumpe erzeugt kontinuierlich Druck. Dieser unabhängig von der Einspritzfolge aufgebaute Druck steht in der Kraftstoffleitung permanent zur Verfügung. Hierzu wird der statisch komprimierte Kraftstoff in einem Verteilerrohr, dem sogenannten Rail, gespeichert und über Druckleitungen verteilt den Injektoren einer Zylinderbank zur Verfügung gestellt.

[0003] Dieser Rail wird als separates Bauteil meist außen am Zylinderkopf befestigt. Hierfür wird somit entsprechender Bauraum benötigt. Insbesondere bei Antriebsaggregaten, wo nicht nur ein Rail, sondern ein zweiter oder mehrere vonnöten sind, stellt sich die Frage, wie diese möglichst platzsparend angeordnet werden können.

[0004] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, ein verbessertes Rail bzw. einen verbesserten Kraftstoffverteiler zur Aufnahme von unter Druck stehendem Kraftstoff bereitzustellen, mit dem Nachteile herkömmlicher Rails vermieden werden können. Die Aufgabe der Erfindung ist es insbesondere, eine weniger Bauraum beanspruchende Möglichkeit der Kraftstoffverteilung zu ermöglichen.

[0005] Diese Aufgaben werden durch einen Ventiltrieb mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen und Anwendungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche und werden in der folgenden Beschreibung unter teilweiser Bezugnahme auf die Figuren näher erläutert.

[0006] Gemäß einem allgemeinen Gesichtspunkt der Erfindung werden die genannten Aufgaben dadurch gelöst, dass ein Kraftstoffverteiler zur Aufnahme von unter Druck stehenden Kraftstoff, hier auch als Rail der Kraftstoffversorgung bezeichnet, in eine Ventilhebelachse eines Ventiltriebs integriert wird.

[0007] Entsprechend wird ein Ventiltrieb für mindestens ein Hubventil, vorzugsweise zur Betätigung mindestens eines Ladungswechselventils einer Brennkraftmaschine, bereitgestellt, der einen Ventilhebel zur Betätigung des mindestens einen Hubventils und eine Ventilhebelachse, auf welcher der Ventilhebel schwenkbeweglich gelagert ist, umfasst. Erfindungsgemäß ist in die Ventilhebelachse ein Kraftstoffverteiler zur Aufnahme von unter Druck stehenden Kraftstoff integriert. Mit anderen Worten verläuft mindestens ein Kraftstoffverteiler zur Aufnahme von unter Druck stehenden Kraftstoff, d. h. mindestens ein Rail des Common-Rail-Systems, zumindest abschnittsweise innerhalb der Ventilhebelach-

se.

[0008] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform kann die Ventilhebelachse zur Ausbildung des Kraftstoffverteilers einen Hohlraum zur Aufnahme von unter Druck stehendem Kraftstoff aufweist, vorzugsweise einen sich axial erstreckenden Hohlraum. Dieser Hohlraum kann ein im Innern der Ventilhebelachse verlaufendes Druckrohr zur Aufnahme von unter Druck stehendem Kraftstoff aufweisen.

[0009] Die Achse des Ventiltriebs ist somit so ausgeführt, dass sie als Rail funktionieren kann. Dadurch erfüllt der Ventiltrieb eine Doppelfunktion, nämlich er dient zur Lagerung des Ventilhebels und dient als Kraftstoffverteiler, z. B. als Druckrohr, für ein Kraftstoffmedium. Oder anders ausgedrückt, wird ein Kraftstoffverteiler bereitgestellt, welcher gleichzeitig eine Lagerungsfunktion des Ventiltriebs übernimmt. Die Integration mehrerer Funktionen in ein solches Bauteil ist dadurch besonders platzsparend oder zumindest bauraumneutral, falls hiermit ein zusätzlicher Rail, z. B. ein zweiter Rail, vorgesehen werden soll. Hierdurch kann ein herkömmlicher Rail als separates Bauteil eingespart werden, was ferner eine Kostensenkung ermöglicht. Ein weiterer Vorteil sind ferner die im Vergleich zu einem herkömmlichen Kraftstoffverteiler kürzeren Hochdruckleitungen zum Injektor, wenn der Kraftstoffverteiler direkt in die Ventilhebelachse integriert wird. Ein besonderer Vorzug hiervon ist, dass dadurch weniger Druckpulsation entsteht und weniger druckbelastetes Material vorliegt, wodurch die Kosten für diese Bauteile geringer werden. Die sich ergebende Anordnung bietet darüber hinaus die Möglichkeit, die Druckleitungen als Gleichteile zu gestalten. Weiterhin sorgt die Erfindung für eine geringere Bauteilstückzahl und die Vermeidung der Durchführung durch den Ladeluftsammler bei bestimmten Antriebsaggregatkonfigurationen. Aufgrund der Gegebenheit, dass die meisten Kipphebelachsen einen deutlich größeren Außendurchmesser als gängige Rails haben, könnten kostenintensive Nachbehandlungen wie Autofrettage vermieden werden. Ist die Kipphebelachse als separate Achse gestaltet, ist eine Autofrettage jedoch weiterhin möglich.

[0010] Ferner kann der Kraftstoffverteiler Anschlüsse für Hochdruckleitungen aufweisen und/oder an mindestens eine Kraftstoff-Druckleitung angeschlossen sein.

[0011] Gemäß einer Ausführungsform kann der Kraftstoffverteiler Abzweiganschlüsse aufweisen, an welche jeweils eine mit einem Injektor der Brennkraftmaschine in Fluidverbindung stehende Druckleitung anschließbar und/oder angeschlossen ist. Derartige Abzweiganschlüsse können beispielsweise als Abzweigbohrungen mit jeweils einem Dichtsitz ausgeführt sein, an die eine Abzweigleitung angeschlossen ist und/oder anschließbar ist.

[0012] Gemäß einer Ausführungsvariante können die Abzweiganschlüsse an einer Außenseite der Ventilhebelachse angeordnet sein. Hierbei ist es besonders vorteilhaft, falls diese auf einer einem Injektor der Brennkraftmaschine zugewandten Seite der Ventilhebelachse

angeordnet sind, um eine möglichst kurze Kraftstoffzuführung zu ermöglichen. Ferner besteht die Möglichkeit, dass die Abzweiganschlüsse einen Einschweißstutzen umfassen, um diese sicher zu befestigen.

[0013] Der Ventilhebel kann als Kipphebel oder als Schlepphebel ausgeführt sein.

[0014] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann die Ventilhebelachse eine Schmierölbohrung zur Aufnahme von Schmieröl aufweisen. Die Ventilhebelachse kann somit sowohl eine Schmierölbohrung als auch den Kraftstoffverteiler aufweisen.

[0015] Gemäß einer möglichen Ausführung hiervon kann der Kraftstoffverteiler einen sich axial erstreckenden Abschnitt aufweisen und die Schmierölbohrung zumindest abschnittsweise in axialer Richtung der Ventilhebelachse verlaufen und vom Kraftstoffverteiler fluidisch getrennt sein.

[0016] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird eine Brennkraftmaschine, insbesondere ein Dieselmotor, bereitgestellt, umfassend einen Ventiltrieb, wie in diesem Dokument beschrieben, d. h. mit integrierter Rail. Die Brennkraftmaschine umfasst ferner eine Kraftstoffversorgungsanlage zum Zuführen von Kraftstoff zu Injektoren der Brennkraftmaschine, wobei ein Kraftstoffverteiler zur Aufnahme von unter Druck stehendem Kraftstoff der Kraftstoffanlage in die Ventilhebelachse des Ventiltriebs zumindest abschnittsweise integriert ist.

[0017] Hierbei kann der Injektor der Brennkraftmaschine als sog. Top-Feed-Injektor und / oder auch Side-Feed-Injektor ausgeführt sein. Gemäß einem weiteren Aspekt kann die Ventilhebelachse und der darin integrierte Kraftstoffverteiler unter einer Zylinderkopfhäube der Brennkraftmaschine angeordnet sein.

[0018] Die Erfindung umfasst ferner ein Kraftfahrzeug, insbesondere ein Nutzfahrzeug, wie beispielsweise ein Lastkraftwagen oder Omnibus, mit einem Ventiltrieb und/oder einer Brennkraftmaschine wie in diesem Dokument beschrieben.

[0019] Die zuvor beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen und Merkmale der Erfindung sind beliebig miteinander kombinierbar. Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden im Folgenden unter Bezug auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Draufsicht auf einen Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine mit Top-Feed-Injektoren gemäß einer Ausführungsform der Erfindung; und

Figur 2 eine Schnittansicht der Ansicht aus Figur 1.

[0020] Gleiche oder äquivalente Elemente sind in allen Figuren mit denselben Bezugszeichen bezeichnet und zum Teil nicht gesondert beschrieben.

[0021] Figur 1 zeigt eine perspektivische Draufsicht auf einen Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine mit Top-Feed-Injektoren gemäß einer Ausführungsform der Er-

findung. Der Ventiltrieb 1 dient der Betätigung zweier Hubventile 2 eines Dieselmotors eines Nutzfahrzeugs. Hierzu weist der Ventilhebel 3 zur Betätigung der Hubventile 2 eine Ventilhebelachse 4, auf welcher der Ventilhebel 3 schwenkbeweglich gelagert ist. Der Ventilhebel ist hier beispielhaft als Kipphebel ausgeführt. Eine Ausführung als Schlepphebel ist jedoch ebenfalls möglich.

[0022] In die Ventilhebelachse 4 ist ein Rail bzw. ein Kraftstoffverteiler 10 zur Aufnahme von unter Druck stehendem Kraftstoff integriert. Dies ist in dem Querschnitt der Figur 2 gut erkennbar. Die Ventilhebelachse 4 weist hierzu zur Ausbildung des Kraftstoffverters 10 einen sich axial erstreckenden Hohlraum 11 zur Aufnahme von unter Druck stehendem Kraftstoff auf. Dieser Hohlraum bildet ein im Innern der Ventilhebelachse verlaufendes Druckrohr zur Aufnahme von unter Druck stehendem Kraftstoff auf. Ferner weist der Kraftstoffverteiler 10 Anschlüsse 13 für Hochdruckleitungen auf und ist an eine Kraftstoff-Druckleitung angeschlossen.

[0023] Zur Versorgung der Top-Feed-Injektoren 5 weist der Kraftstoffverteiler Abzweiganschlüsse 13 auf, die beispielsweise durch Bohrungen eingebracht sein können, die zur Abdichtung jeweils eine Dichtsitz aufweisen. An diese Abzweiganschlüsse 13 ist jeweils eine mit einem Injektor 5 der Brennkraftmaschine in Fluidverbindung stehende Druckleitung 15 angeschlossen. Die Druckleitung ist am Kraftstoffleitungsanschluss 16 an den Injektor angeschlossen.

[0024] Damit die Druckleitungen 15 möglichst kurz sind, wodurch Kraftstoffpulsationen verhindert oder zumindest reduziert werden können und Bauraum eingespart werden kann, sind die Abzweiganschlüsse 13 an einer Außenseite 7 der Ventilhebelachse angeordnet, und zwar auf einer den Injektoren 5 der Brennkraftmaschine zugewandten Seite der Ventilhebelachse. Die Abzweiganschlüsse 13 umfassen ferner einen Einschweißstutzen 14.

[0025] Wie in Figur 2 ferner erkennbar ist, weist die Ventilhebelachse zusätzlich eine Schmierölbohrung 6 zur Aufnahme von Schmieröl auf. Hierbei weisen der Kraftstoffverteiler 10 und die Schmierölbohrung 6 jeweils einen sich axial erstreckenden Abschnitt auf, wobei die Schmierölbohrung 6 und der Kraftstoffverteiler 10 in Radialrichtung des Ventilhebels versetzt zueinander angeordnet sind und miteinander nicht in Fluidverbindung stehen.

[0026] Der so in die Ventilhebelachse integrierte Kraftstoffverteiler 10 kann vorteilhafterweise auch unter einer Zylinderkopfhäube der Brennkraftmaschine angeordnet sein.

[0027] Zusammengefasst wird somit ein Ventiltrieb bereitgestellt, dessen Ventilhebelachse so ausgeführt ist, dass sie als Rail funktionieren kann. Dadurch erfüllt der Ventiltrieb eine Doppelfunktion, nämlich er dient zur Lagerung der Ventilhebels und dient als Kraftstoffverteiler, z. B. als Druckrohr für ein Kraftstoffmedium. Die Integration mehrerer Funktionen in einen Ventiltrieb ermöglicht dadurch eine besonders bauraumeffiziente Anordnung

von Ventiltrieb und Komponenten des Common-Rail-System.

[0028] Ein herkömmlicher Rail als separates Bauteil kann eingespart werden. Es wird nochmals betont, dass ein weiterer Vorteil ferner die im Vergleich zu einem herkömmlichen Kraftstoffverteiler kürzeren Hochdruckleitungen zum Injektor sind, da der Kraftstoffverteiler näher an den Injektoren verläuft. Dadurch entstehen weniger Druckpulsationen und das Material ist weniger druckbelastet, wodurch die Kosten für diese Bauteile geringer werden. Aufgrund der Gegebenheit, dass die meisten Kipphebelachsen einen deutlich größeren Außendurchmesser als gängige Rails haben, könnten kostenintensive Nachbehandlungen wie Autofrettage vermieden werden. Ist die Kipphebelachse als separate Achse gestaltet, ist eine Autofrettage jedoch weiterhin möglich.

[0029] Obwohl die Erfindung unter Bezugnahme auf bestimmte Ausführungsbeispiele beschrieben worden ist, ist es für einen Fachmann ersichtlich, dass verschiedene Änderungen ausgeführt werden können und Äquivalente als Ersatz verwendet werden können, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen. Folglich soll die Erfindung nicht auf die offenbarten Ausführungsbeispiele begrenzt sein, sondern soll alle Ausführungsbeispiele umfassen, die in den Bereich der beigefügten Patentansprüche fallen. Insbesondere beansprucht die Erfindung auch Schutz für den Gegenstand und die Merkmale der Unteransprüche unabhängig von den in Bezug genommenen Ansprüchen.

Bezugszeichenliste

[0030]

- | | | |
|----|---|----|
| 1 | Ventiltrieb | 35 |
| 2 | Hubventil, z. B. Ladungswechselventil | |
| 3 | Ventilhebel, z. B. Kipphebel | |
| 4 | Ventilhebelachse | |
| 5 | Top-Feed-Injektor | |
| 6 | Schmierölbohrung | 40 |
| 7 | Außenseite der Ventilhebelachse | |
| 10 | Kraftstoffverteiler | |
| 11 | Axial erstreckender Hohlraum des Kraftstoffverteilers | |
| 12 | Abzweigleitung | 45 |
| 13 | Abzweiganschluss | |
| 14 | Einschweißstutzen | |
| 15 | Kraftstoffleitung | |
| 16 | Kraftstoffleitungsanschluss | 50 |

Patentansprüche

1. Ventiltrieb (1) für mindestens ein Hubventil (2), vorzugsweise zur Betätigung mindestens eines Ladungswechselventils einer Brennkraftmaschine, umfassend

einen Ventilhebel (3) zur Betätigung des mindestens einen Hubventils (2);
eine Ventilhebelachse (4), auf welcher der Ventilhebel (3) schwenkbeweglich gelagert ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

in die Ventilhebelachse (4) ein Kraftstoffverteiler (10) zur Aufnahme von unter Druck stehenden Kraftstoff integriert ist.

2. Ventiltrieb (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ventilhebelachse (4) zur Ausbildung des Kraftstoffverteilers (10)

a) einen Hohlraum (11) zur Aufnahme von unter Druck stehendem Kraftstoff aufweist, vorzugsweise einen sich axial erstreckenden Hohlraum (11); und/

b) ein im Innern der Ventilhebelachse verlaufendes Druckrohr zur Aufnahme von unter Druck stehendem Kraftstoff aufweist.

3. Ventiltrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kraftstoffverteiler (10) Anschlüsse (13) für Hochdruckleitungen aufweist und/oder an mindestens eine Kraftstoff-Druckleitung (15) angeschlossen ist.

4. Ventiltrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kraftstoffverteiler Abzweiganschlüsse (13), beispielsweise Abzweigbohrungen mit jeweils einem Dichtsitz, aufweist, an welche jeweils eine mit einem Injektor der Brennkraftmaschine in Fluidverbindung stehende Druckleitung (15) anschließbar und/oder angeschlossen ist.

5. Ventiltrieb (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abzweiganschlüsse (13) an einer Außenseite (7) der Ventilhebelachse angeordnet sind, vorzugsweise auf einer einem Injektor der Brennkraftmaschine zugewandten Seite der Ventilhebelachse.

6. Ventiltrieb (1) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abzweiganschlüsse (13) einen Einschweißstutzen (14) umfassen.

7. Ventiltrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilhebel ein Kipphebel (3) oder ein Schlepphebel ist.

8. Ventiltrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ventilhebelachse eine Schmierölbohrung (6) zur Aufnahme von Schmieröl aufweist.

9. Ventiltrieb (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet,**

zeichnet, dass der Kraftstoffverteiler (10) einen sich axial erstreckenden Abschnitt (11) aufweist und die Schmierölbohrung (6) zumindest abschnittsweise in axialer Richtung der Ventilhebelachse verläuft und vom Kraftstoffverteiler (10) fluidisch getrennt ist.

5

10. Brennkraftmaschine, insbesondere Dieselmotor, umfassend

einen Ventiltrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, und
eine Kraftstoffversorgungsanlage zum Zuführen von Kraftstoff zu Injektoren der Brennkraftmaschine, wobei ein Kraftstoffverteiler (10) zur Aufnahme von unter Druck stehendem Kraftstoff der Kraftstoffanlage in die Ventilhebelachse des Ventiltriebs zumindest abschnittsweise integriert ist.

10

15

11. Brennkraftmaschine nach Anspruch 10, wobei der Injektor (5) als sog. Top-Feed-Injektor und / oder Side-Feed-Injektor ausgeführt ist und/oder die Ventilhebelachse (2) und der darin integrierte Kraftstoffverteiler (10) unter einer Zylinderkopfhaube der Brennkraftmaschine angeordnet sind.

20

25

12. Kraftfahrzeug, insbesondere Nutzfahrzeug, wie beispielsweise ein Lastkraftwagen oder Omnibus, mit einem Ventiltrieb (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 und/ oder einer Brennkraftmaschine nach den Ansprüchen 10 oder 11.

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

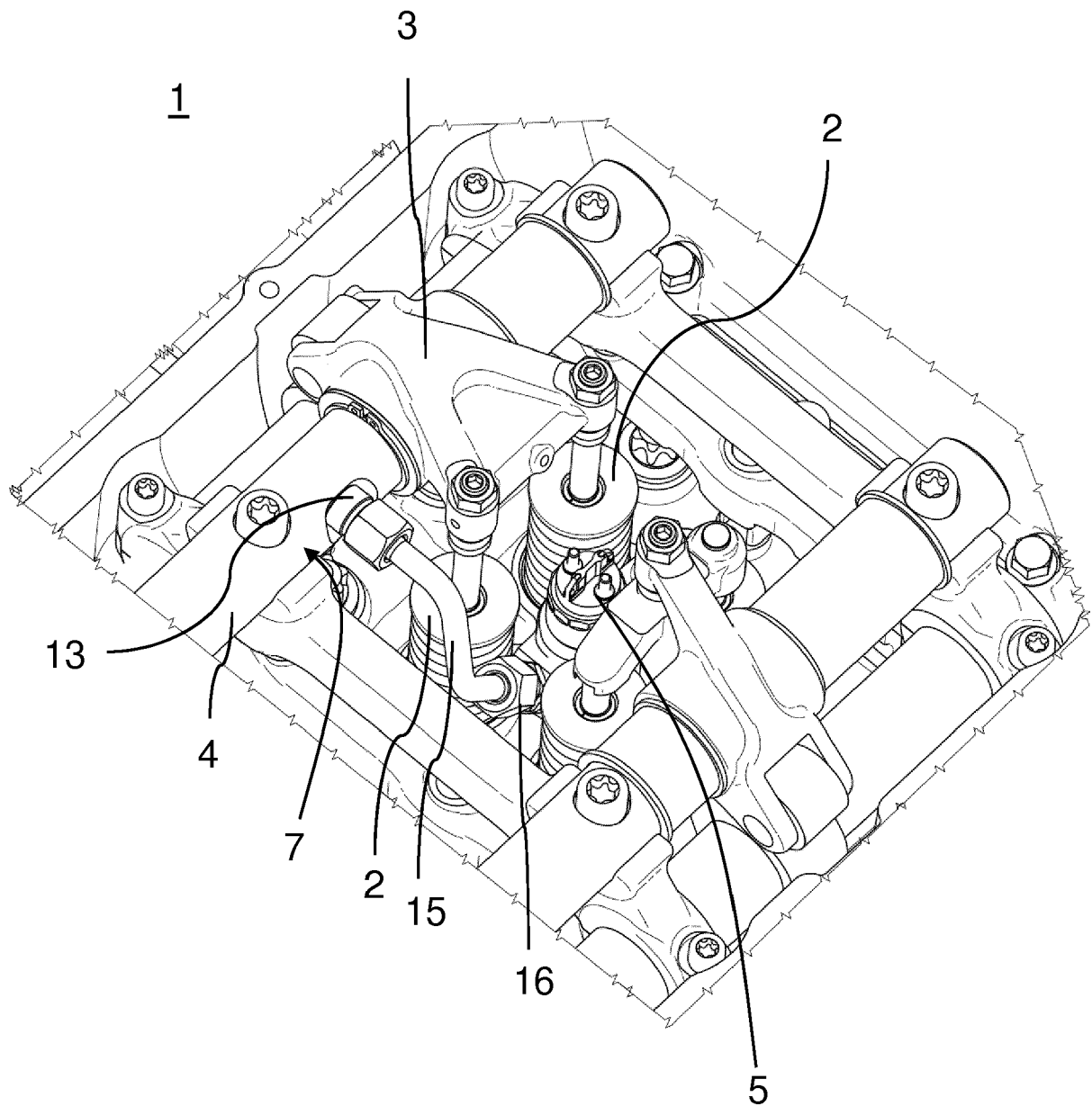
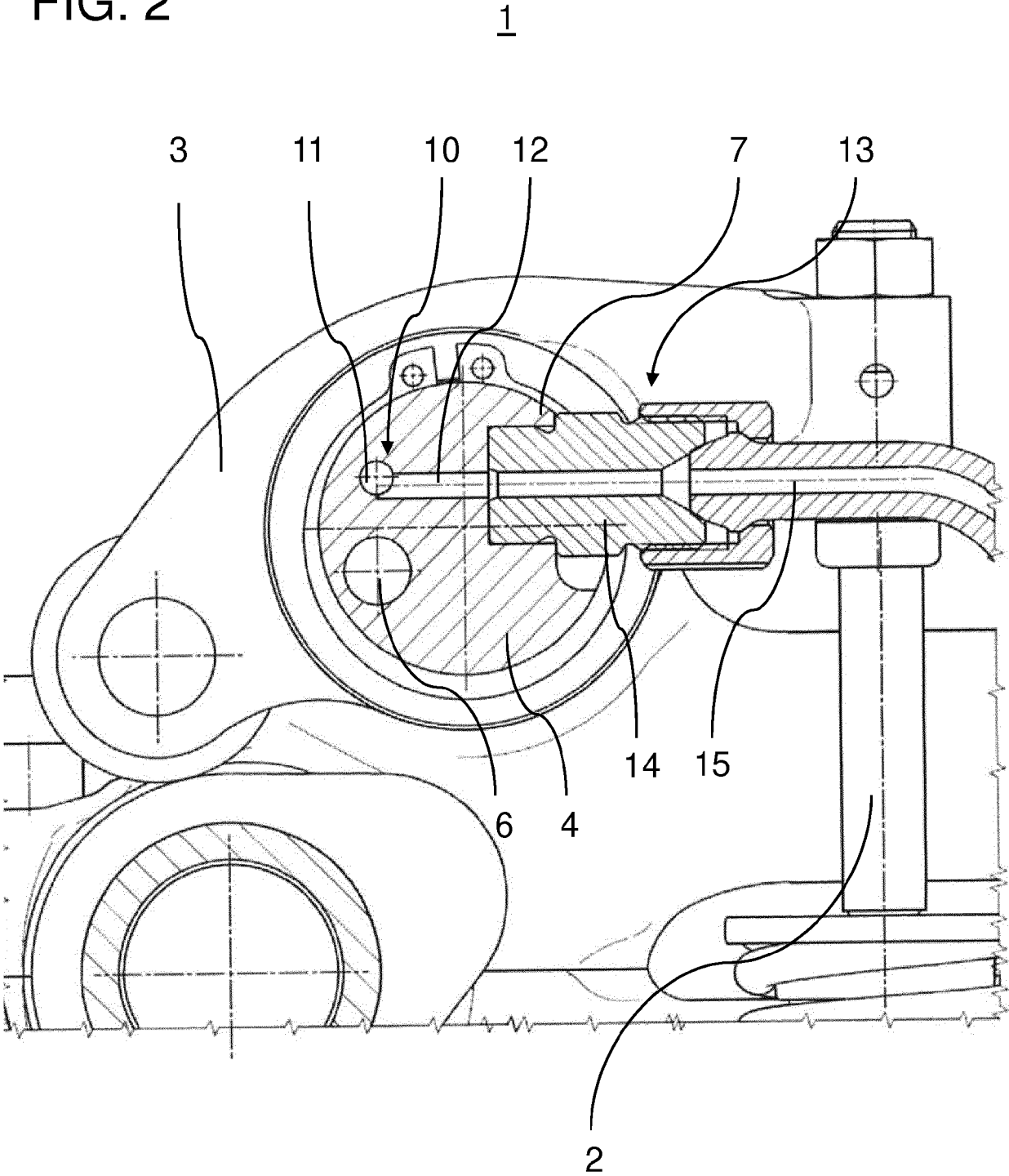


FIG. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 20 4262

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)
X	EP 0 704 619 A1 (DAIMLER BENZ AG [DE]) 3. April 1996 (1996-04-03) * Spalte 2, Zeile 12 - Spalte 3, Zeile 17; Abbildungen *	1-12	INV. F01L1/18 F02M55/02
X	US 2007/000479 A1 (KNIGHT ANDREW [GB] ET AL) 4. Januar 2007 (2007-01-04) * Absatz [0031] - Absatz [0037] * * Abbildungen *	1-12	
A	DE 10 2005 028188 A1 (USUI KOKUSAI SANGYO KK [JP]) 2. Februar 2006 (2006-02-02) * Absatz [0052] * * Absatz [0056] * * Abbildungen *	1,3-6,10	
A	DE 10 2009 051065 B3 (BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH [DE]) 20. Januar 2011 (2011-01-20) * Absatz [0017] * * Absatz [0033] - Absatz [0034] * * Abbildungen *	1,3-6,10	
A	DE 43 31 504 C1 (DAIMLER BENZ AG [DE]) 16. Februar 1995 (1995-02-16) * Spalte 1, Zeile 49 - Spalte 2, Zeile 41 * Abbildungen *	1,3-6,10	F01L F02M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 21. Februar 2020	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 : 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 19 20 4262

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.

21-02-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0704619 A1	03-04-1996	DE 4434783 A1	11-04-1996
		EP 0704619 A1	03-04-1996
		US 5553592 A	10-09-1996
US 2007000479 A1	04-01-2007	EP 1692388 A1	23-08-2006
		US 2007000479 A1	04-01-2007
		WO 2005054656 A1	16-06-2005
DE 102005028188 A1	02-02-2006	DE 102005028188 A1	02-02-2006
		FR 2871854 A1	23-12-2005
		KR 20060046469 A	17-05-2006
		US 2005284447 A1	29-12-2005
DE 102009051065 B3	20-01-2011	CN 102052218 A	11-05-2011
		DE 102009051065 B3	20-01-2011
		EP 2317118 A2	04-05-2011
		JP 2011094608 A	12-05-2011
		US 2011094477 A1	28-04-2011
DE 4331504 C1	16-02-1995	DE 4331504 C1	16-02-1995
		FR 2710104 A1	24-03-1995
		GB 2281874 A	22-03-1995
		US 5476075 A	19-12-1995

EPO FORM P0461

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