

(19)



(11)

EP 2 458 166 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.11.2013 Patentblatt 2013/46

(51) Int Cl.:
F01L 13/00 ^(2006.01) **F01L 1/18** ^(2006.01)
F01L 1/245 ^(2006.01) **F01L 1/24** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11176528.5**

(22) Anmeldetag: **04.08.2011**

(54) **Schaltbares Ventiltriebssystem**

Switchable valve drive system

Système de commande de soupape commutable

(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: **25.11.2010 DE 102010052554**
08.02.2011 DE 102011010617

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.05.2012 Patentblatt 2012/22

(73) Patentinhaber: **Schaeffler Technologies AG & Co.
KG**
91074 Herzogenaurach (DE)

(72) Erfinder:
• **Schnell, Oliver**
90587 Veitsbronn (DE)
• **Sailer, Peter**
91052 Erlangen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2004/063536 DE-A1-102007 031 810
DE-A1-102008 052 279

EP 2 458 166 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein schaltbares Ventiltriebssystem für eine Brennkraftmaschine, mit einem sich in Zylinderkopfrichtung erstreckenden Träger, dessen in oder unter einem Winkel zur Schwerkraftrichtung gelegener Unterseite wenigstens eine Bohrung immanent ist, in welcher kopfüber ein schaltbares Einsteck- oder Abstützelement eingebaut ist, das aus einem in der Bohrung fest sitzenden Gehäuse besteht, in dessen Aufnahme ein demgegenüber axial beweglicher Druckkolben verläuft, an dessen aus der Bohrung stehenden Kopf ein hebelartiger Nockenfolger gelenkig angebunden oder anbindbar ist, welcher Druckkolben eine Radialbohrung hat, in der sich zwei Koppelkolben gegenüberliegen, von denen jeder für einen Koppelfall abschnittsweise mit einer Öffnung des Gehäuses in Eingriff bringbar ist und wobei der Druckkolben aus dem Gehäuse heraus über eine Nockenrückstellfeder beaufschlagt ist.

[0002] Ein derartiges System geht aus der DE 10 2007 031 810 A1 hervor. Die Koppelkolben sind aufwändig gestuft und greifen in eine umlaufende, das Gehäuse schwächende Ringnut. Außerdem sind keine Maßnahmen für eine Einstellung eines Koppelspiels getroffen.

[0003] Aus der DE 10 2008 052 279 A1 ist ein schaltbares Bauteil für einen Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine, insbesondere Stößel oder Abstützelement bekannt, wobei ein Sicherungsring einen Höhenanschlag für ein in einem Gehäuse beweglich angeordnetes Innenelement bildet und der Sicherungsring zugleich zum Einstellen eines Koppelspiels dient.

[0004] Zwar kann das Einsteck- oder Abstützelement auch mit mechanischen Spieleinstellmaßnahmen bekannter Bauart versehen sein. Zweckmäßiger ist es jedoch, in dieses eine hydraulische Spielausgleichsvorrichtung zu integrieren, so wie in Fortbildung der Erfindung vorgeschlagen.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein System der vorgenannten Art zu schaffen, bei dem die aufgeführten Nachteile beseitigt sind und bei dem insbesondere eine hydraulische Spielausgleichsvorrichtung in ein Einsteck- oder Abstützelement bauraumsparend integriert und ein sicherer Betrieb der Spielausgleichsvorrichtung gewährleistet ist.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass die Koppelkolben ungestuft-zylindrisch sind, wobei sie im Koppelfall mit einer Oberseite einer diese deutlich spielbehaftet umfassenden Bohrung im Gehäuse als Öffnung in Eingriff bringbar sind und wobei wenigstens ein Sprengring an einem unteren Ende des Gehäuses sitzt, der mit respektiven Anschlagflächen am Druckkolben derartig kommuniziert, dass der Druckkolben einerseits gegenüber dem Gehäuse eine Verdrehsicherung und andererseits aus dem Gehäuse heraus eine Wegbegrenzung erfährt.

[0007] Somit sind die vorgenannten Nachteile beseitigt. Die Koppelkolben lassen sich sehr einfach und preisgünstig fertigen. Aufgrund der aufgezeigten spielbehafteten Umfassung der Koppelkolben durch deren Öffnungen im Gehäuse ist ein einfacher Toleranzausgleich (Umfangsrichtung) geschaffen. Der wenigstens eine Sprengring ist als multifunktionales Teil ausgeführt, wobei es gemäß einer Fortbildung der Erfindung vorgesehen ist, über diesen auch ein definiertes Koppelspiel einzustellen, also einen axialen Leerweg, welchen der Druckkolben bei ausgefahrenen Koppelkolben zurücklegt, bis die Kolben an einer Oberseite der Bohrungen "greifen".

[0008] Zur Vermeidung von Kantenrängern bei Kopplung ist es vorgeschlagen, die Bohrungen sich geringfügig konusartig nach außen verjüngend darzustellen.

[0009] Zwar kann das Einsteck- oder Abstützelement auch mit mechanischen Spieleinstellmaßnahmen bekannter Bauart versehen sein. Zweckmäßiger ist es jedoch, in dieses eine hydraulische Spielausgleichsvorrichtung zu integrieren, so wie in Fortbildung der Erfindung vorgeschlagen. Gleichzeitig ist ein Zusatzreservoir für das Hydraulikmittel in einem Zylinderraum zwischen einer Oberseite des Druckkolbens und einem Grund des Gehäuses / Trägers vorgesehen, welches Zusatzreservoir über einen Axialpfad durch einen Quersteg bei der Radialbohrung mit der Spielausgleichsvorrichtung in Fluidverbindung steht. Somit ist stets eine sichere Befüllung des Vorratsraums des Spielausgleichselements mit Hydraulikmittel sichergestellt.

[0010] Als einfache Nockenrückstellfeder, die auch als Lost-Motion-Feder bezeichnet wird, ist eine in den vorgenannten Zylinderraum eingebaute Schraubendruckfeder vorgeschlagen, wobei ebenfalls eine Schraubendruckfeder zum "Ausfahren" der Koppelkolben vorgesehen ist, deren Radialbohrung auch nicht durchgehend, sondern jeweils als Sackbohrung ausgeführt sein kann.

[0011] Eine Verschiebung der Koppelkolben in deren Entkoppelrichtung radial nach innen ist einfach über vor deren Außenstirnen leitbares Hydraulikmittel herstellbar.

[0012] Gemäß einer weiteren Fortbildung der Erfindung ist das Gehäuse durch einen Boden verschlossen, hat also topfartige Geometrie. Es kann jedoch auch als Hülse dargestellt sein, so dass sich die Nockenrückstellfeder unmittelbar an einem Grund der Bohrung abstützt.

[0013] Als Träger für das Ventiltriebssystem kommt eine einfache Führungsleiste infrage. Das jeweilige Einsteck- oder Abstützelement kann in einer respektiven Rippe in der Unterseite des Trägers positioniert sein. Das Ventiltriebssystem eignet sich auch für einen Einbau in einen Boxermotor.

[0014] Das gesamte Ventiltriebssystem kann komplett vormontiert mit Hebeln geliefert werden, so dass sich eine Montage der Einzelteile am Zylinderkopf erübrigt.

[0015] Die Erfindung wird anhand der Zeichnung erklärt. Es zeigen:

- Figur 1 eine Ansicht einer ersten Variante eines Ventiltriebssystems mit einem in Schwerkraftrichtung gerichteten Einsteck- oder Abstützelement und
- Fig. 2 eine weitere Variante eines Ventiltriebssystems mit schräg zur Schwerkraftrichtung weisendem Einsteck- oder Abstützelement (Boxermotor).

[0016] Dargestellt ist in den Figuren 1, 2 ein schaltbares Ventiltriebssystem 1 für eine Brennkraftmaschine. Dieses besteht aus einem sich in Zylinderkopfrichtung erstreckenden Träger 2, dessen in Schwerkraftrichtung gelegene Unterseite 3 eine Bohrung 4 hat. In Letztgenannter sitzt kopfüber ein schaltbares Einsteck- oder Abstützelement 5, welches aus einem in der Bohrung 4 fest sitzenden Gehäuse 6 besteht, in dessen Aufnahme 7 ein dem gegenüber axial beweglicher Druckkolben 8 verläuft. Das Gehäuse 6 ist durch einen Boden 33 verschlossen, welcher am Grund 27 des Trägers 2 anliegt.

[0017] An einem aus der Bohrung 4 stehenden Kopf 9 des Druckkolbens 8 ist ein hebelartiger Nockenfolger 9 (Kipphebel) über eine Halteklammer gelenkig angebunden. Der Druckkolben 8 hat eine durchgehende Radialbohrung 10, in der sich zwei ungestuft-zylindrische Koppelkolben 11 gegenüberliegen. Als Träger 2 kommt eine separate Leiste infrage.

[0018] Für einen Koppelfall, wie gezeigt, sind die zylindrischen Koppelkolben 11 abschnittsweise mit einer Oberseite 12 einer diese jeweils deutlich spielbehaftet umfassenden Bohrung 13 im Gehäuse 6 in Eingriff. Die Bohrungen 13 haben einen leichten, sich konusähnlich radial nach außen verjüngenden Verlauf, welcher in der Zeichnung nicht zu sehen ist.

[0019] Zu erkennen sind des Weiteren zwei Sprengringe 14 an einem unteren Ende 15 des Gehäuses 6. Diese sitzen in einer Ausnehmung 18 des Gehäuses 6 und haben an ihrem Innenmantel 19 jeweils eine Abflachung 20, über die sie zum Verdrehsicherungszweck des Druckkolbens 8 gegenüber dem Gehäuse 6 mit einer Längsabflachung 21 am Außenmantel 22 des Druckkolbens 8 zusammenwirken. Gleichzeitig erfährt der Druckkolben 8 aus dem Gehäuse 6 heraus eine Wegbegrenzung durch Anlage am obersten Sprengring 14 über dessen Anschlagfläche 16.

[0020] In den Druckkolben 8 ist eine hydraulische Spielausgleichsvorrichtung 23 eingebaut. Diese wird, neben dem in Figur 1 rechts gezeigten Pfad, über ein Zusatzreservoir 24 mit Hydraulikmittel versorgt, dass in einem Zylinderraum 25 zwischen einer Oberseite 26 des Druckkolbens 8 und einem Grund 27 liegt, welches Zusatzreservoir 24 über einen Axialpfad 28 durch einen Quersteg 29 bei der Radialbohrung 10 mit der Spielausgleichsvorrichtung 23 in Fluidverbindung steht.

[0021] In dem gleichen Zylinderraum 25 ist eine Nockenrückstellfeder 17 eingespannt, die zwischen der Oberseite 26 und dem Grund 27 positioniert und als Schraubendruckfeder ausgebildet ist.

[0022] Eine Verschiebung der Koppelkolben 11 radial nach außen erfolgt über ein zwischen deren Innenstirnen 30 eingespanntes Druckfedermittel 31, das hier als Schraubendruckfeder vorliegt. Eine Verlagerung der Koppelkolben 11 radial nach innen wird über vor deren Außenstirnen 32 heranleitbares Hydraulikmittel bewerkstelligt.

Liste der Bezugszahlen

[0023]

1)	Ventiltriebssystem	30)	Innenstirn
2)	Träger	31)	Druckfedermittel
3)	Unterseite	32)	Außenstirn
4)	Bohrung	33)	Boden
5)	Einsteck- oder Abstützelement	34)	Rippe
6)	Gehäuse		
7)	Aufnahme		
8)	Druckkolben		
9)	Nockenfolger		
10)	Radialbohrung		
11)	Koppelkolben		
12)	Oberseite		
13)	Bohrung		
14)	Sprengring		
15)	unteres Ende		

(fortgesetzt)

	16)	Anschlagfläche
	17)	Nockenrückstellfeder
5	18)	Ausnehmung
	19)	Innenmantel
	20)	Abflachung
	21)	Längsabflachung
10	22)	Außenmantel
	23)	Spielausgleichsvorrichtung
	24)	Zusatzreservoir
	25)	Zylinderraum
	26)	Oberseite
15	27)	Grund
	28)	Axialpfad
	29)	Quersteg

20 Patentansprüche

1. Schaltbares Ventiltriebssystem (1) für eine Brennkraftmaschine, mit einem sich in Zylinderkopfrichtung erstreckenden Träger (2), dessen in oder unter einem Winkel zur Schwerkraftrichtung gelegener Unterseite (3) wenigstens eine Bohrung (4) immanent ist, in welcher kopfüber ein schaltbares Einsteck- oder Abstützelement (5) eingebaut ist, das aus einem in der Bohrung (4) fest sitzenden Gehäuse (6) besteht, in dessen Aufnahme (7) ein demgegenüber axial beweglicher Druckkolben (8) verläuft, an dessen aus der Bohrung (4) stehenden Kopf (9) ein hebelartiger Nockenfolger (9) gelenkig angebunden oder anbindbar ist, welcher Druckkolben (8) eine Radialbohrung (10) hat, in der sich zwei ungestuftzylindrische Koppelkolben (11) gegenüberliegen, von denen jeder für einen Koppelfall abschnittsweise mit einer Oberseite (12) einer diese deutlich spielbehaftet umfassenden Bohrung (13) im Gehäuse (6) in Eingriff bringbar ist, wobei wenigstens ein Sprengring (14) an einem unteren Ende (15) des Gehäuses (6) sitzt, der mit respektiven Anschlagflächen (16) am Druckkolben (8) derartig kommuniziert, dass der Druckkolben (8) einerseits gegenüber dem Gehäuse (6) eine Verdrehsicherung und andererseits aus dem Gehäuse (6) heraus eine Wegbegrenzung erfährt und wobei der Druckkolben (8) aus dem Gehäuse (6) heraus über eine Nockenrückstellfeder (17) beaufschlagt ist, wobei das Einsteck- oder Abstützelement (5) mit einer in seinem Druckkolben (8) integrierten hydraulischen Spielausgleichsvorrichtung (23) versehen ist, wobei ein Zusatzreservoir (24) für das Hydraulikmittel in einem Zylinderraum (25) zwischen einer Oberseite (26) des Druckkolbens (8) und einem Grund (27) des Gehäuses (6)/Trägers (2) vorgesehen ist, welches Zusatzreservoir (24) über einen Axialpfad (28) durch einen Quersteg (29) bei der Radialbohrung (10) mit der Spielausgleichsvorrichtung (23) in Fluidverbindung steht, und als Nockenrückstellfeder (17) zumindest eine Schraubendruckfeder appliziert ist, die in den Zylinderraum (25) zwischen der Oberseite (26) des Druckkolbens (8) und dem Grund (27) des Gehäuses (6)/Trägers (2) eingespannt ist.
2. Ventiltriebssystem nach Anspruch 1, wobei entweder nur die Oberseite (12) jeder Bohrung (13) des Gehäuses (6) einen konussegmentähnlichen, sich radial nach außen verjüngenden Verlauf hat oder wobei jede Bohrung (13) des Gehäuses (6) einen konusähnlichen, sich radial nach außen verjüngenden Verlauf aufweist.
3. Ventiltriebssystem nach Anspruch 1, wobei zumindest zwei übereinander liegende Sprengringe (14) in einer Ausnehmung (18) des Gehäuses (6) sitzen, von denen zur Einstellung eines Koppelspiels der obere Sprengring (14) / die oberen Sprengringe in der Montage dickenkonstant und der zuunterst liegende Sprengring (14) dickenvariabel vorgehalten ist.
4. Ventiltriebssystem nach Anspruch 1, wobei der wenigstens eine Sprengring (14) an seinem Innenmantel (19) eine Abflachung (20) hat, mit welcher er zum Verdrehsicherungszweck mit einer Längsabflachung (21) am Außenmantel (22) des Druckkolbens (8) zusammenwirkt.
5. Ventiltriebssystem nach Anspruch 1, wobei die Koppelkolben (11) über wenigstens ein zwischen deren Innenstirnen (30) eingespanntes Druckfedermittel (31) in Koppelrichtung verlagerbar sind, wobei deren Verschiebung in Entkoppelpelrichtung über vor deren Außenstirnen (32) heranleitbares Hydraulikmittel bewerkstelligt ist.

6. Ventiltriebssystem nach Anspruch 1, wobei das Gehäuse (6) durch einen Boden (33) verschlossen ist, der an einem Grund (27) des Trägers (2) anliegt.
7. Ventiltriebssystem nach Anspruch 1, wobei als Träger (2) eine separate, im Zylinderkopfbereich zu verschraubende Führungsleiste vorgesehen ist.

Claims

1. Switchable valve drive system (1) for an internal combustion engine, having a support (2) which extends in the cylinder-head direction and to the underside (3) of which, which lies in or at an angle with respect to the direction of gravity, at least one bore (4) is intrinsic, in which bore (4) a switchable plug-in or supporting element (5) is installed headfirst which comprises a housing (6) which is seated fixedly in the bore (4) and in the receptacle (7) of which a pressure piston (8) runs which can be moved axially with respect to the former and to the head (9) of which, which projects out of the bore (4), a lever-like cam follower (9) is attached or can be attached in an articulated manner, which pressure piston (8) has a radial bore (10), in which two non-stepped/cylindrical coupling pistons (11) lie opposite one another, of which each can be brought into engagement in sections, for a coupling case, with an upper side (12) of a bore (13) in the housing (6), which bore (13) surrounds them with considerable play, at least one circlip (14) being seated at a lower end (15) of the housing (6), which circlip (14) communicates with respective stop faces (16) on the pressure piston (8) in such a way that the pressure piston (8) firstly experiences an anti-rotation safeguard with respect to the housing (6) and secondly experiences a travel limitation out of the housing (6), and the pressure piston (8) being loaded out of the housing (6) via a cam restoring spring (17), the plug-in or supporting element (5) being provided with a hydraulic play compensation device (23) which is integrated into its pressure piston (8), an additional reservoir (24) for the hydraulic medium being provided in a cylinder space (25) between an upper side (26) of the pressure piston (8) and a bottom (27) of the housing (6)/support (2), which additional reservoir (24) is fluidically connected to the play compensation device (23) via an axial path (28) through a transverse web (29) at the radial bore (10), and at least one compression coil spring being applied as cam restoring spring (17), which compression coil spring is stressed into the cylinder space (25) between the upper side (26) of the pressure piston (8) and the bottom (27) of the housing (6)/support (2).
2. Valve drive system according to Claim 1, either only the upper side (12) of each bore (13) of the housing (6) having a radially outwardly tapering profile which is similar to a cone segment, or each bore (13) of the housing (6) having a radially outwardly tapering profile which is similar to a cone.
3. Valve drive system according to Claim 1, at least two circlips (14) which lie above one another being seated in a recess (18) of the housing (6), of which circlips (14), in order to set a coupling play, the upper circlip (14)/the upper circlips is/are kept available with a constant thickness during assembly and the lowermost circlip (14) is kept available with a variable thickness.
4. Valve drive system according to Claim 1, the at least one circlip (14) having a flattened portion (20) on its inner surface (19), by way of which flattened portion (20) it interacts with a longitudinal flattened portion (21) on the outer skirt (22) of the pressure piston (8) for the purpose of an anti-rotation safeguard.
5. Valve drive system according to Claim 1, it being possible for the coupling pistons (11) to be displaced in the coupling direction via at least one compression spring means (31) which is clamped between their inner ends (30), their displacement in the decoupling direction being brought about via hydraulic medium which can be guided in in front of their outer ends (32).
6. Valve drive system according to Claim 1, the housing (6) being closed by a base (33) which bears against a bottom (27) of the support (2).
7. Valve drive system according to Claim 1, a separate guide bar which is to be screwed in the cylinder head region being provided as support (2).

Revendications

1. Système de commande de soupape commutable (1) pour un moteur à combustion interne, comprenant un support

(2), s'étendant en direction de la culasse, dont le côté inférieur (3) situé suivant un angle par rapport à la direction de la force de gravité comprend au moins un alésage (4) dans lequel est installé, la tête la première, un élément d'enfichage ou d'appui commutable (5) qui est constitué d'un boîtier (6) calé dans l'alésage (4), dans le logement (7) duquel boîtier s'étend un piston de pression (8) mobile axialement par rapport à celui-ci, au niveau de la tête (9) duquel piston de pression, laquelle se trouve hors de l'alésage (4), est relié ou peut être relié de manière articulée un suiveur de came (9) de type levier, lequel piston de pression (8) a un alésage radial (10) dans lequel se font face deux pistons d'accouplement (11) cylindriques non étagés, chacun d'entre eux-ci pouvant être amené en prise en partie avec un côté supérieur (12) d'un alésage (13) l'entourant avec un jeu notable dans le boîtier (6) dans le cas d'un accouplement, dans lequel au moins une bague d'arrêt (14) repose contre une extrémité inférieure (15) du boîtier (6), laquelle bague d'arrêt communique avec des surfaces de butée respectives (16) sur le piston de pression (8) de telle sorte que le piston de pression (8) soit soumis d'une part à une fixation anti-rotation par rapport au boîtier (6) et d'autre part à une limitation de course hors du boîtier (6), et dans lequel le piston de pression (8) est sollicité hors du boîtier (6) par le biais d'un ressort de rappel de came (17), dans lequel l'élément d'enfichage ou d'appui (5) est pourvu d'un dispositif hydraulique de compensation de jeu (23) intégré dans son piston de pression (8), un réservoir auxiliaire (24) pour le fluide hydraulique étant prévu dans un espace cylindrique (25) entre un côté supérieur (26) du piston de pression (8) et une base (27) du boîtier (6)/support (2), lequel réservoir auxiliaire (24) est en communication fluide avec le dispositif de compensation de jeu (23) par le biais d'une voie axiale (28) à travers une nervure transversale (29) près de l'alésage radial (10), et au moins un ressort de compression hélicoïdal étant utilisé en tant que ressort de rappel de came (17), lequel ressort de compression hélicoïdal est serré dans l'espace cylindrique (25) entre le côté supérieur (26) du piston de pression (8) et la base (27) du boîtier (6)/support (2).

2. Système de commande de soupape selon la revendication 1, dans lequel seulement le côté supérieur (12) de chaque alésage (13) du boîtier (6) a une allure similaire à un segment conique et se rétrécissant radialement vers l'extérieur, ou dans lequel chaque alésage (13) du boîtier (6) présente une allure similaire à un cône et se rétrécissant radialement vers l'extérieur.

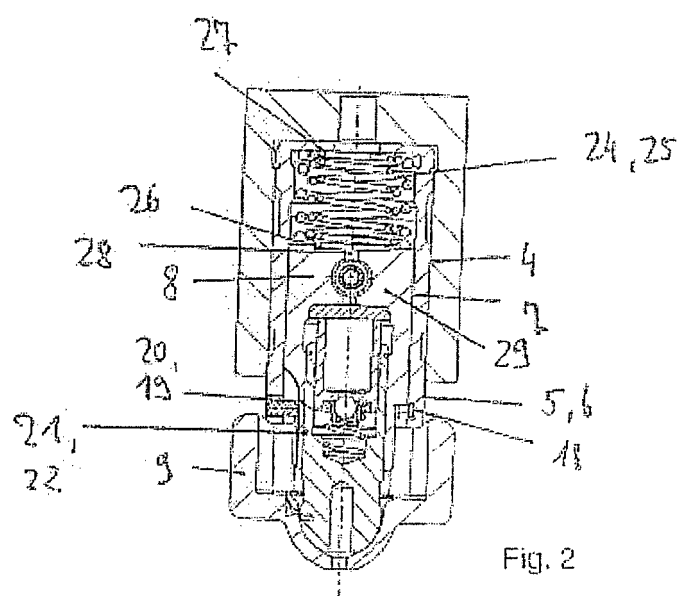
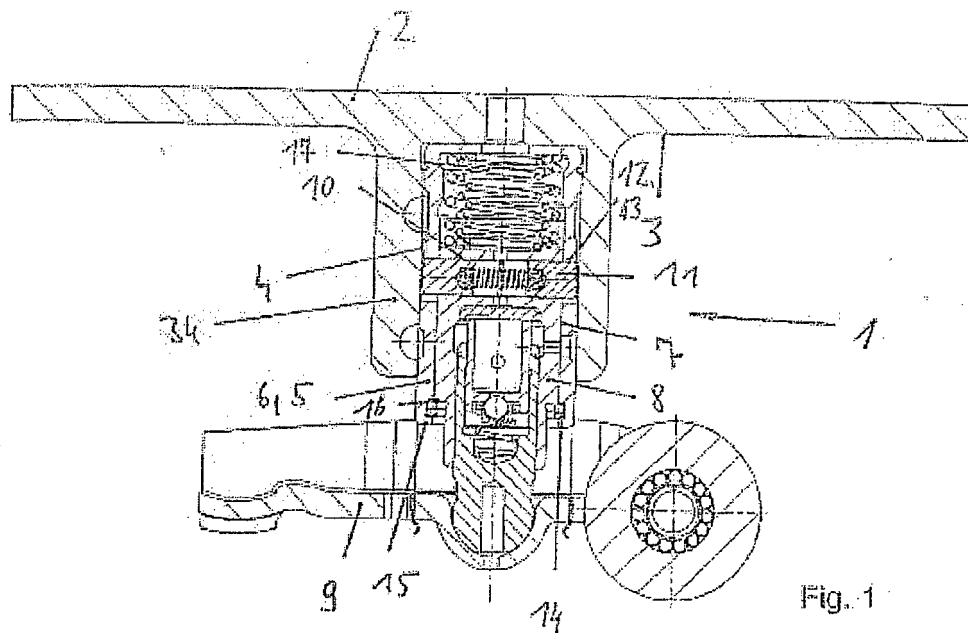
3. Système de commande de soupape selon la revendication 1, dans lequel au moins deux bagues d'arrêt superposées (14) reposent dans un évidement (18) du boîtier (6), parmi lesquelles, pour le réglage d'un jeu d'accouplement, la bague d'arrêt supérieure (14) / les bagues d'arrêt supérieures sont mises à disposition avec une épaisseur constante lors du montage et la bague d'arrêt (14) se trouvant tout en bas étant mise à disposition avec une épaisseur variable.

4. Système de commande de soupape selon la revendication 1, dans lequel ladite au moins une bague d'arrêt (14) a sur son enveloppe intérieure (19) un aplatissement (20) par lequel elle coopère avec un aplatissement longitudinal (21) sur l'enveloppe extérieure (22) du piston de pression (8) à des fins de fixation anti-rotation.

5. Système de commande de soupape selon la revendication 1, dans lequel les pistons d'accouplement (11) peuvent être déplacés dans la direction d'accouplement par le biais d'au moins un moyen de ressort de compression (31) serré entre leurs faces intérieures (30), dans lequel leur coulissement dans la direction de désaccouplement est assuré par le biais d'un fluide hydraulique pouvant être guidé devant leurs faces extérieures (32).

6. Système de commande de soupape selon la revendication 1, dans lequel le boîtier (6) est fermé par un fond (33) qui s'applique contre une base (27) du support (2).

7. Système de commande de soupape selon la revendication 1, dans lequel il est prévu, en tant que support (2), une barre de guidage séparée à visser dans la région de la culasse.



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 102007031810 A1 [0002]
- DE 102008052279 A1 [0003]