

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 00200

(22) Data de depozit: 31/03/2017

(41) Data publicării cererii:
28/09/2018 BOPI nr. 9/2018

(71) Solicitant:
• SCHAEFFLER TECHNOLOGIES
AG & CO. KG,
INDUSTRIESTRASSE 1-3,
HERZOGENAURACH, DE

(72) Inventatori:
• DOGARIU DAN MIHAI,
STR.I.L.CARAGIALE NR.68, RÂȘNOV, BV,
RO;

• TANASIE CRISTIAN, STR. AGRISELOR
NR.7, BRAȘOV, BV, RO;
• CERNEA ADRIAN,
STR. MIRCEA CEL BĂTRÂN, NR.45,
BRAȘOV, BV, RO;
• GHERGHISAN HORIA DANIEL,
STR. OCTAVIAN GOGA, NR.24, BRAȘOV,
BV, RO

(74) Mandatar:
ROMINVENT S.A.,
STR. ERMIL PANGRATTI NR.35,
SECTOR 1, BUCUREȘTI

(54) PÂRGHIE DE TRACȚIUNE COMUTABILĂ
PENTRU UN MECANISM DE SUPAPĂ
AL UNUI MOTOR CU ARDERE INTERNĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o pârghie de tracțiune comutabilă, pentru un mecanism de supapă al unui motor cu ardere internă. Pârghia conform invenției este formată din două pârghii (1 și 2), primară și secundară, care, pentru comutare, sunt cuplate prin cel puțin un element (5) de cuplare dispus cu posibilitate de culisare într-un alezaj (4) pe pârghia (1) primară, pentru securizarea împotriva rotirii elementului (5) de cuplare, un știft (8) de ghidaj este dispus cu un joc perpendicular pe o aplatizare (6) pe diametrul extern al elementului (5) de cuplare, într-o gaură (9) de trecere, care se extinde între o parte externă a pârghiei (1) primare și alezaj (4), și elementul (5) de cuplare cu aplatizare (6) este ghidat în contact cu un capăt frontal al știftului (8) de ghidaj.

Revendicări: 8
Figuri: 4

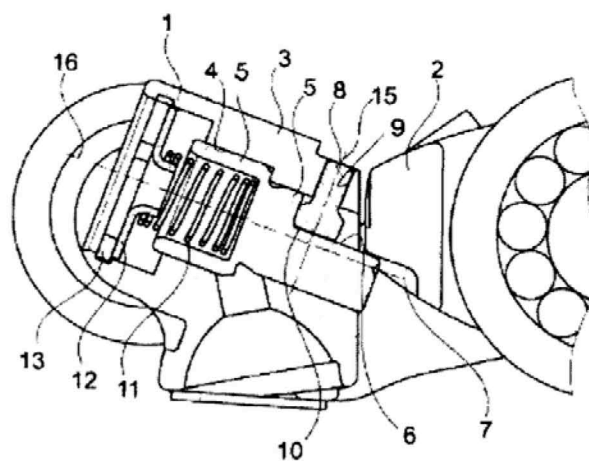


Fig. 1



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2017 00200
Data depozit 31-03-2017

42

**Pârghie de tracțiune comutabilă pentru un mecanism de supapă
al unui motor cu ardere internă**

Descriere

Domeniul invenției

Invenția se referă la o pârghie de tracțiune comutabilă pentru un mecanism de supapă al unui motor cu ardere internă conform tipului definit detaliat în preambulul revendicării 1.

O astfel de pârghie de tracțiune comutabilă cu o pârghie externă și o pârghie internă este cunoscută din WO 2016/057601. Pârghiile internă și externă sunt dispuse pivotante una în raport cu cealaltă și sunt cuplabile printr-un mijloc de cuplare având un știft de zăvorâre dispus într-o carcasă, mobil în direcție longitudinală, între o poziție de zăvorâre și o poziție de dezăvorâre. Știftul de zăvorâre este pretensionat printr-un arc în poziția de zăvorâre. Un știft de siguranță împotriva rotirii dispus în carcasă se află în contact cu o aplatizare, ce se extinde în direcție longitudinală, de pe știftul de zăvorâre și împiedică o rotire a acestuia. Dezavantajos la această configurație este faptul că știftul de siguranță împotriva rotirii necesită o fixare complicată în carcasă, de exemplu printr-o conexiune sudată, care poate conduce la o slăbire de material și o deformare a componentei.

Sumarul invenției

Invenția se bazează așadar pe obiectivul simplificării unei pârghii de tracțiune comutabile de tipul menționat anterior în ceea ce privește alcătuirea sa, fabricarea și montajul său și pe obiectivul configurării acesteia astfel încât să fie rentabilă din punct de vedere al costurilor.

Obiectivul este atins prin caracteristicile revendicării 1. Alte forme avantajoase de realizare sunt definite în revendicările dependente, descriere și figurile respective.

Este propusă o pârghie de tracțiune comutabilă pentru un mecanism de supapă al unui motor cu ardere internă, cu o pârghie primară și o pârghie secundară rezemată

de aceasta într-o manieră de pivotare, în care pârgiile primară și secundară, pentru comutare, sunt cuplabile prin cel puțin un element de cuplare dispus cu posibilitate de culisare într-un alezaj pe pârghia primară. În vederea securizării împotriva rotirii a elementului de cuplare, un știft de ghidaj este dispus cu un ușor joc perpendicular pe o aplatizare pe diametrul extern al elementului de cuplare, într-o gaură de trecere, ce se extinde între o parte externă a pârgiei primare și alezaj. Elementul de cuplare cu aplatizarea este ghidat în contact cu un capăt frontal al știftului de ghidaj. În acest mod este facilitată o securizare simplă împotriva rotirii a unui element de cuplare, într-o manieră de reducere a spațiului constructiv și a greutateii, într-un mecanism de cuplare pentru o pârgie de tracțiune comutabilă. În acest caz, gaura de trecere pe pârghia primară și aplatizarea pe diametrul extern al elementului de cuplare pot fi cu ușurință fabricate. Știftul de ghidaj poate fi montat simplu în gaura de trecere, prin conectare în aceasta, cu un ușor joc. O încărcare excesivă a componentelor în timpul fabricării și montajului poate fi astfel evitată într-o manieră fiabilă. Datorită jocului ușor este evitată în același timp o blocare a știftului de ghidaj pe aplatizare în timpul culisării elementului de cuplare.

De preferință, știftul de ghidaj, la un capăt interior, pe partea frontală, formează o suprafață de contact plană cu care stă pe aplatizare în vederea ghidării.

Este avantajos dacă știftul de ghidaj este lărgit, la capătul săi interior proeminent pe diametrul intern al alezajului, cu diametrul său extern față de diametrul intern al găurii de trecere. Ca urmare este obținută o securizare împotriva pierderii știftului de ghidaj, prin simpla îmbinare prin formă, pe diametrul intern al alezajului.

Realizarea găurii de trecere pe partea exterioară a pârgiei primare poate fi simplificată prin faptul că în zona găurii de trecere este prevăzută o porțiune de suprafață pe pârghia primară, realizată plan-paralelă cu aplatizarea pe elementul de cuplare, de exemplu prin folosirea unei scule de găurit.

Știftul de ghidaj se termină, de preferință cu un capăt exterior, coplanar cu partea frontală cu partea exterioară a pârgiei primare.

Într-o formă preferată de realizare a invenției, aplatizarea formează în același timp la capătul asociat cuplării al elementului de cuplare o suprafață de cuplare destinată cuplării cu pârghia secundară.

Într-o altă formă deosebit de preferată de realizare a invenției, elementul de cuplare este pretensionat prin forța elastică a mijlocului cu arc de revenire, într-o poziție inițială de cuplare a pârghiei primare cu pârghia secundară.

Într-o altă formă deosebit de avantajoasă de realizare a invenției, pârghia primară este realizată ca o așa-numită pârghie externă, care cuprinde cel puțin pe porțiuni pârghia secundară ca o așa-numită pârghie internă. Este de asemenea posibil ca pârghia primară să fie realizată ca o așa-numită pârghie internă, care este cuprinsă, cel puțin pe porțiuni, de pârghia secundară ca o așa-numită pârghie externă.

Descrierea pe scurt a figurilor

Alte caracteristici ale invenției vor fi evidente din următoarea descriere și din figuri, în care este reprezentat simplificat un exemplu de realizare. Se arată:

- Figura 1 o vedere parțială în secțiune longitudinală, a unei pârghii de tracțiune comutabile conform invenției, într-o primă stare de operare,
- Figura 2 o vedere parțială în secțiune longitudinală, a pârghiei de tracțiune comutabile, într-o a doua stare de operare,
- Figura 3 o vedere parțială în secțiune longitudinală, în perspectivă, a pârghiei de tracțiune comutabile într-o stare montată,
- Figura 4 o secțiune transversală parțială a pârghiei de tracțiune comutabile în zona elementului de cuplare și a știftului de ghidaj.

Descrierea detaliată a figurilor

Pârghia de tracțiune comutabilă conform invenției reprezentată în câte o vedere parțială în Figurile 1 și 2, pentru un mecanism de supapă al unui motor cu ardere internă, are o pârghie primară **1** și o pârghie secundară **2** rezemată de aceasta într-o manieră de pivotare. Pârghia de tracțiune comutabilă este ilustrată secționată de-a lungul axei longitudinale de pârghie, pe zona sa de capăt asociată rezemării. Acolo este integrat, într-o carcasă **3** pe pârghia primară **1**, un mecanism de cuplare, care cuprinde un element de cuplare **5** dispus cu posibilitate de culisare într-un alezaj **4** în vederea comutării, element prin care pârghiile primară și secundară **1, 2** pot fi cuplate. La partea inferioară de pârghie a carcasei **3**, pârghia primară **1** poate fi rezemată, cu o suprafață de rezemare în formă de calotă, de un element de rezemare nereprezentat, într-o manieră de deplasare prin pivotare în planul desenului. Elementul de cuplare **5** prezintă la porțiunea sa de capăt, asociată cuplării, o aplatizare **6** redusă în trepte pe diametrul extern. Aceasta formează în același timp, la capătul asociat cuplării, o suprafață de cuplare destinată cuplării cu o suprafață de contact respectiv o suprafață de antrenare **7** la partea inferioară de pârghie a unui capăt liber al pârghiei secundare **2**.

Elementul de cuplare **5** este format printr-un piston de cuplare cilindric, care este realizat într-o singură piesă și are diametru extern redus spre interior de două ori, fiind etanșat și ghidat culisant cu diametrul său extern pe porțiunea redusă corespondentă de pe diametrul intern al alezajului **4** al pârghiei primare **1** (Figura 1). La porțiunea sa de capăt redusă treptat radial spre interior asociată cuplării, elementul de cuplare **5** formează aplatizarea **6** cu suprafața de cuplare plană la capătul asociat cuplării în vederea cuplării cu pârghia secundară **2** (Figura 1).

Pentru securizarea împotriva rotirii a elementului de cuplare **5** în alezajul **4** este prevăzut un știft de ghidaj **8**. Acesta este dispus corespondent cu aplatizarea **6** pe elementul de cuplare **5** și perpendicular pe aceasta într-o gaură de trecere **9** pe carcasa **3**, cu un ușor joc. Gaura de trecere **9** este realizată ca un alezaj de trecere între partea exterioară a pârghiei primare la nivelul părții superioare de pârghie a carcasei **3** și alezajul **4**.

Axa centrală **15** a știftului de ghidaj **8** și a găurii de trecere **9** este orientată perpendiculară pe axa longitudinală respectiv axa de culisare **16** a elementului de cuplare **5**. Gaura de trecere **9** se extinde ca alezaj de trecere între partea superioară de pârghie la nivelul suprafeței externe a carcasei **3** și diametrul intern al unei porțiuni de capăt al alezajului **4**, asociat cuplării și redus spre interior. Gaura de trecere **9** și știftul de ghidaj **8** sunt dispuse aici perpendiculare pe aplatizarea **6** pe elementul de cuplare **5**. Știftul de ghidaj **8** se extinde cu un capăt interior pe diametrul intern al alezajului **4**, respectiv pătrunde în acesta. El prezintă la capătul interior, pe partea frontală, o suprafață de contact **10**, care este orientată plan-paralelă cu aplatizarea **6** a elementului de cuplare **5**. Știftul de ghidaj **8** stă cu suprafața de contact **10** pe aplatizarea **6** în vederea ghidării. În acest mod, elementul de cuplare **5**, în timpul unei culisări ale sale în alezajul **4** pe aplatizarea **6**, este ghidat în contact de alunecare, securizat împotriva rotirii, prin știftul de ghidaj **8** având suprafața de contact **10** și, ca urmare, este împiedicat să se rotească în jurul axei sale longitudinale sau de culisare **16**. Datorită securizării împotriva rotirii este asigurată o poziționare sau orientare precisă a aplatizării **6** cu suprafața de cuplare în raport cu suprafața de antrenare sau de contact **7** pe pârghia secundară **2**, atunci când se face cuplarea.

Știftul de ghidaj este lărgit la capătul său interior proeminent pe diametrul intern al alezajului **4** pe diametrul extern față de diametrul intern al găurii de trecere **9**. Ca urmare, la capătul interior al știftului de ghidaj **8** este obținută o suprafață de contact **10** mare pentru contactul cu aplatizarea **6** și ghidarea elementului de cuplare **5**. Lărgirea permite în același timp o securizare a știftului de ghidaj **8** la capătul interior al găurii de trecere **9** împotriva unei ieșiri din aceasta, la capătul ei exterior pe suprafața externă a carcasei **3**.

Întrucât știftul de ghidaj **8** este dispus mobil în gaura de trecere **9**, cu un ușor joc radial, predefinit, el stă cu suprafața de contact **10** pe aplatizarea **6** doar prin efectul forței gravitaționale. Ca urmare, este prevenită o blocare a ghidării în timpul culisării elementului de cuplare **5** în alezajul **4**, iar frecarea este redusă la minim. În plus, montajul este simplificat și o încărcare excesivă a componentelor în timpul acestuia este prevenită.

Știftul de ghidaj **8** poate fi adaptat ușor la condițiile de instalare, în particular la înălțimea aplatizării **6** pe elementul de cuplare **5**. În plus este permisă cu ușurință utilizarea diferitelor toleranțe de fabricație între elementul de cuplare **5** și știftul de ghidaj **8**, precum și între acesta și gaura de trecere **9** pe carcasa **3**.

Pârghia primară **1** este realizată aici deosebit de avantajos ca o așa-numită pârghie externă, care cuprinde cel puțin pe porțiuni pârghia secundară **2** ca o așa-numită pârghie internă. Pe pârghia secundară este dispusă o rolă cu came destinată aplicării acționării de ridicare a camelor de către un arbore cu came neilustrat aici.

Elementul de cuplare **5** este deplasabil într-o manieră înainte înapoi în alezajul **4**, între o poziție de zăvorâre, arătată în Figura 1 și o poziție de dezăvorâre, arătată în Figura 2. În poziția de zăvorâre, care corespunde poziției inițiale, pârghiile primară și secundară **1, 2** sunt cuplate între ele. Prin acțiunea unui mijloc hidraulic, într-un alezaj de mijloc hidraulic, pe partea alezajului **4** dinspre partea inferioară de pârghie, elementul de cuplare **5** este deplasabil dintr-o poziție inițială sau de zăvorâre, cu pârghiile primară și secundară **1, 2** cuplate (Figura 1), în poziția de dezăvorâre, cu acestea decuplate (Figura 2). Alezajul de mijloc hidraulic se află în conexiune directă de mijloc hidraulic cu suprafața de reazem în formă de calotă pe partea inferioară a carcasei **3** în vederea rezemării pârghiei primare **1** într-o manieră de deplasare prin pivotare. Ca mijloc hidraulic este utilizat de obicei ulei sub presiune din circuitul de ulei de motor al motorului cu ardere internă.

În poziția de dezăvorâre, pârghia secundară **2** este pivotantă liber în raport cu pârghia primară **1** în planul desenului și poate oscila cu capătul său liber între acesta către marginea inferioară în Figura 2 și poate executa o mișcare de mers în gol ca o așa numită mișcare *Lost-Motion*, în cadrul căreia pe pârghia secundară nu este transmisă nici o cursă. Întoarcerea în poziția de bază nepivotată reprezentată are loc cu un mijloc cu arc rotativ indicat pe zona de capăt de pârghie asociată rezemării, a pârghiei primare **1**, care pre-tensionează între ele pârghiile primară și secundară **1, 2** în poziția de bază. Pârghia secundară **2** poate fi astfel cuplată sau decuplată prin elementul de cuplare **5**, lucru prin care este posibilă o comutare a cursei supapei sau o decuplare a supapei sau cilindrului.

Într-o zonă de capăt de pârghie asociată supapei, nereprezentată, pârghia de tracțiune comutabilă are cel puțin o suprafață de contact supapă pentru acționarea cel puțin a unei supape de gaz cu două căi a motorului cu ardere internă. În zona de capăt de pârghie asociată supapei, în același timp pârghia secundară **2** este rezemată într-o manieră de deplasare prin pivotare pe pârghia primară **1**, de exemplu printr-un ax de fixare.

Mecanismul de cuplare cuprinde suplimentar un mijloc cu arc de revenire **11** dispus în alezajul **4**, care pre-tensionează elementul de cuplare **5** în poziția de zăvorâre conform Figurii 1. Mijlocul cu arc de revenire **11**, realizat ca un arc de compresiune elicoidal, este rezemat cu un capăt de un disc de arc **12** dispus în alezajul **4**, iar cu celălalt capăt într-o gaură înfundată centrală de pe capătul elementului de cuplare **5**, depărtat de capătul asociat cuplării. Discul de arc **12** este fixat printr-un inel de siguranță sau elastic **13** în alezajul **4**. Acesta este realizat ca un alezaj de trecere redus de mai multe ori în diametrul intern și se extinde în lung prin carcasa **3** între un capăt exterior pe capătul asociat rezemării al pârghiei primare **1** și capătul interior asociat cuplării. Acesta din urmă este opus capătului liber al pârghiei secundare **2**, în caz de cuplare, pe care este realizată suprafața de contact sau de antrenare **7** destinată cuplării cu elementul de cuplare **5**. Elementul de cuplare **5**, mijlocul cu arc de revenire **11**, discul de arc **12** și inelul de siguranță **13** sunt dispuse în alezajul **4** redus în trepte. Discul de arc **12** și inelul de siguranță **13** sunt dispuse într-o porțiune de capăt lărgită a alezajului **4**, dinspre capătul exterior al alezajului **4**.

Figura 3 arată montajul știftului de ghidaj **8** în gaura de trecere **9** în carcasa **3** a pârghiei primare **1**. Știftul de ghidaj **8**, după cum este indicat printr-o primă săgeată, este introdus cu capătul său exterior îngust în capătul interior al găurii de trecere **9** pe diametrul intern al alezajului **9**. După care, elementul de cuplare **5** este introdus cu capătul său asociat cuplării pe capătul exterior al alezajului **4**, după cum este indicat printr-o a doua săgeată. După ce elementul de cuplare **3** este montat în alezajul **4**, știftul de ghidaj **8** cu suprafața de contact **10** stă la capătul său interior pe aplatizarea **6** pe diametrul extern al elementului de cuplare **5** și, în acest fel, este reținut în gaura de trecere **9** și este securizat împotriva unei ieșiri din aceasta.

În Figura 4, pârghia de tracțiune comutabilă este ilustrată, într-o porțiune secționată parțial, în zona aplatizării 6 a elementului de cuplare 5 și știftul de ghidaj 8 dispus în gaura de trecere 9. Gaura de trecere se extinde pornind din partea superioară a suprafeței externe a carcasei 3 a pârgchiei primare către partea inferioară până la diametrul intern al alezajului 4. Gaura de trecere 9 poate fi realizată prin găurire de exemplu pornind dintr-o porțiune de suprafață 14 plană la nivelul părții superioare de pârghie pe suprafața externă a carcasei 3. Porțiunea de suprafață 14 plană este realizată aici paralelă cu aplatizarea 6 și cu suprafața de contact 10 întinsă pe aceasta, a știftului de ghidaj 8, precum și paralelă cu suprafața de contact sau de antrenare 7 pe pârghia secundară 2, atunci când are loc cuplarea (Figura 1). Ca urmare, axa centrală 15 a găurii de trecere 9 și a știftului de ghidaj 8 dispus în aceasta este orientată normală pe aplatizarea 6 respectiv în direcția acesteia normală pe suprafață. În acest mod, prin contactul dintre suprafața de contact 10 a știftului de ghidaj 8 și aplatizarea 6 a elementului de cuplare 5, este evitată o rotire din poziția ilustrată. Știftul de ghidaj 8 se termină, cu capătul său exterior, coplanar cu porțiunea de suprafață 14 la partea superioară pe suprafața externă a carcasei 3. Axa centrală 15 a știftului de ghidaj 8 este orientată perpendiculară pe axa longitudinală sau de culisare 16 a elementului de cuplare 5, pe care o intersectează. Ca urmare, știftul de ghidaj 8 stă cu suprafața de contact 10 simetric în raport cu axa longitudinală sau de culisare 16 a elementului de cuplare 5, la nivelul aplatizării 6, lucru prin care este obținută o ghidare uniformă la nivelul acestuia.

Lista numerelor de referință

- | | |
|----|---------------------------------------|
| 1 | pârghie primară |
| 2 | pârghie secundară |
| 3 | carcasă |
| 4 | alezaj |
| 5 | element de cuplare |
| 6 | aplatizare |
| 7 | suprafață de antrenare sau de contact |
| 8 | știft de ghidaj |
| 9 | gaură de trecere |
| 10 | suprafață de contact |

- 11 mijloc cu arc de revenire
- 12 disc de arc
- 13 inel de siguranță
- 14 porțiune de suprafață
- 15 axă centrală
- 16 axă longitudinală respectiv de culisare

Revendicări

5

1. Pârghie de tracțiune comutabilă pentru un mecanism de supapă al unui motor cu ardere internă, cu o pârghie primară (1) și o pârghie secundară (2) rezemată de aceasta într-o manieră de pivotare, în care pârghiile primară și secundară (1, 2), pentru comutare, sunt cuplabile prin cel puțin un element de cuplare (5) dispus cu posibilitate de culisare într-un alezaj (4) pe pârghia primară (1), **caracterizată prin aceea că** în vederea securizării împotriva rotirii a elementului de cuplare (5), un știft de ghidaj (8) este dispus cu un ușor joc perpendicular pe o aplatizare (6) pe diametrul extern al elementului de cuplare (5), într-o gaură de trecere (9), ce se extinde între o parte externă a pârghiei primare (1) și alezaj (4), și elementul de cuplare (5) cu aplatizarea (6) este ghidat în contact cu un capăt frontal al știftului de ghidaj (8).

10

15

20

25

30

2. Pârghie de tracțiune comutabilă conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** știftul de ghidaj (8) formează la un capăt interior proeminent pe diametrul intern al alezajului (4) o suprafață de contact (10) plană, cu care stă pe aplatizare (6) în vederea ghidării.

3. Pârghie de tracțiune comutabilă conform uneia din revendicările 1 sau 2, **caracterizată prin aceea că** știftul de ghidaj (8) este lărgit la un capăt interior proeminent pe diametrul intern al alezajului (4) cu diametrul său extern față de diametrul intern al găurii de trecere (9).

4. Pârghie de tracțiune comutabilă conform uneia din revendicările 1 la 3, **caracterizată prin aceea că** pe partea exterioară a pârghiei primare (1) în zona găurii de trecere (9) este prevăzută o porțiune de suprafață (14) realizată plan-parallelă cu aplatizarea (6) pe elementul de cuplare (5).

5. Pârghie de tracțiune comutabilă conform uneia din revendicările 1 la 4, **caracterizată prin aceea că știftul de ghidaj (8) se termină cu un capăt exterior coplanar la partea frontală cu partea exterioară a pârghiei primare (1).**
- 5 6. Pârghie de tracțiune comutabilă conform uneia din revendicările 1 la 5, **caracterizată prin aceea că aplatizarea (6) este realizată pe capătul asociat cuplării al elementului de cuplare (5) și formează în același timp o suprafață de cuplare destinată cuplării cu pârghia secundară (2).**
- 10 7. Pârghie de tracțiune comutabilă conform uneia din revendicările 1 la 6, **caracterizată prin aceea că elementul de cuplare (5) este pretensionat prin forța elastică a mijlocului cu arc de revenire (11), într-o poziție inițială de cuplare a pârghiei primare cu pârghia secundară (1, 2).**
- 15 8. Pârghie de tracțiune comutabilă conform uneia din revendicările 1 la 7, **caracterizată prin aceea că pârghia primară (1) este realizată ca o pârghie externă, care cuprinde cel puțin pe porțiuni pârghia secundară (2) ca o așa-numită pârghie internă.**

1/2

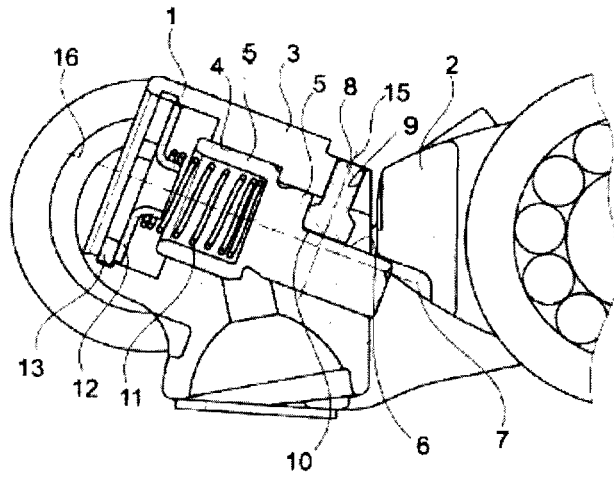


Fig. 1

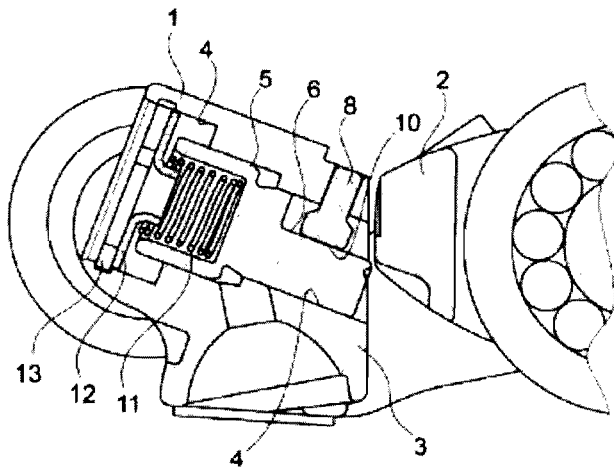


Fig. 2

2/2

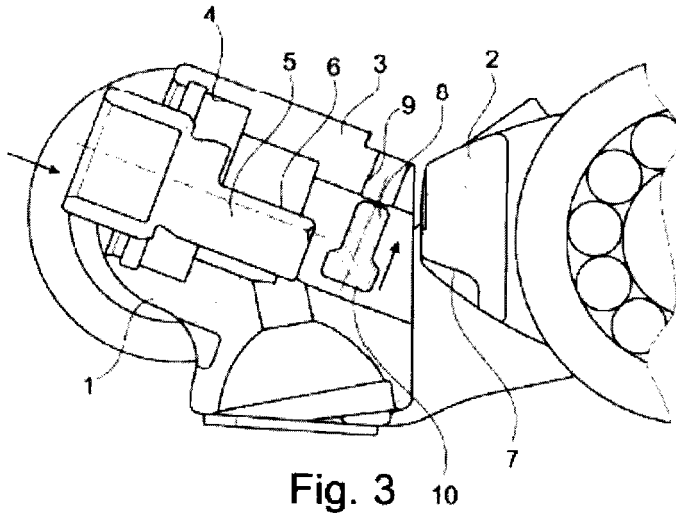


Fig. 3

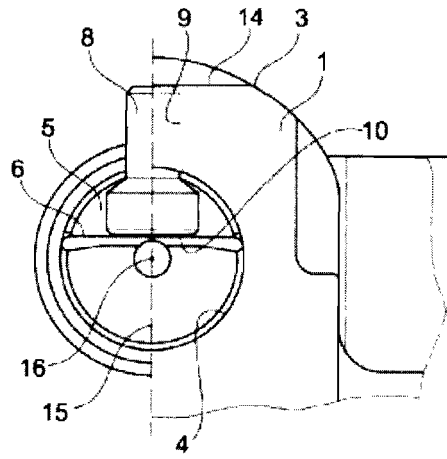


Fig. 4