

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2017 00201**

(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 având o suprafață (6) de cuplare, și dispus, cu posibilitate de culisare, într-un alezaj (4) pe pârghia (1) primară; elementul (5) de cuplare pentru securizarea împotriva rotirii în zona suprafeței (6) de cuplare prezintă niște suprafețe (10, 13 și 16) de contact paralele, dispuse opus reciproc pe diametrul extern, pentru ghidare, care stau în contact cu niște suprafețe (9 și 15) de ghidaj pe pârghia (2) secundară și/sau pe pârghia (1) primară.

Revendicări: 1
Figuri: 5

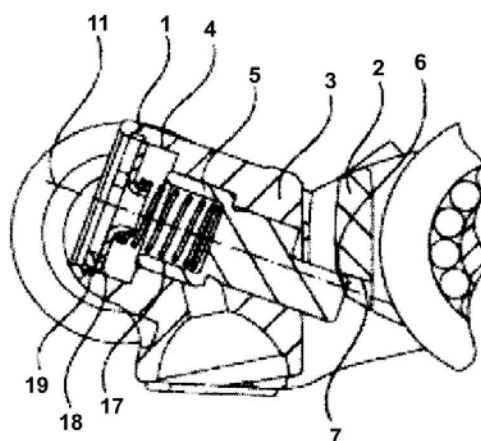
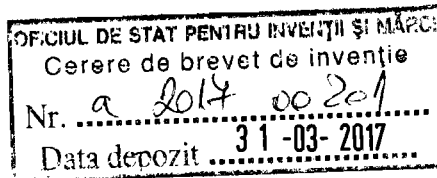


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).





**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. Dezavantajul 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 anexate.

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 pârghiile primară și secundară, pentru comutare, sunt cuplabile prin cel puțin un element de cuplare având o suprafață de cuplare și dispus cu posibilitate de culisare într-un alezaj. Conform invenției, elementul de cuplare, pentru securizarea împotriva rotirii în zona suprafeței de cuplare, prezintă două suprafețe de contact paralele dispuse diametral pe diametrul extern, pentru ghidare, care stau în contact cu suprafețe de ghidaj pe pârghia secundară și/sau pe pârghia primară. 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 pârghie de tracțiune comutabilă. În acest sens, suprafețele de contact pe elementul de cuplare și suprafețele de ghidaj pe pârghia secundară respectiv pe pârghia primară pot fi cu ușurință fabricate, de exemplu, printr-o canelură sau o alt fel de adâncitură, de exemplu creștătură sau fantă. Numărul de componente poate fi micșorat și, drept urmare, fabricarea și montajul pot fi suplimentar simplificate. O încărcare excesivă a componentelor în timpul fabricării și montajului poate fi astfel evitată într-o manieră fiabilă. Întrucât suprafețele de contact ale elementului de cuplare se află permanent în contact cu suprafețele de ghidaj, vibrațiile dintre componente și zgomotul asociat acestora sunt evitate.

Pârghia primară poate fi 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. Invenția este aplicabilă atât la pârghiile de tracțiune comutabile, cât și la alte componente de mecanism de supapă comutabile.

Descrierea pe scurt a figurilor

Alte caracteristici ale invenției vor fi evidente din următoarea descriere și din figuri, în care sunt reprezentate simplificat mai multe exemple de realizare. Se arată:

Figurile 1A și 2A	vederi parțiale în secțiune longitudinală, ale unei pârghii de tracțiune comutabile conform invenției, într-o primă și o a doua stare de operare, a unui prim exemplu de realizare,
Figurile 1B și 2B	vederi parțiale în secțiune longitudinală, ale unei pârghii de tracțiune comutabile conform invenției, într-o primă și o a doua stare de operare, a unui al doilea exemplu de realizare,
Figura 3	o vedere parțială în secțiune longitudinală, în perspectivă, a pârghiei de tracțiune din Figura 1A,
Figura 4	o vedere parțială în secțiune longitudinală, în perspectivă, a pârghiei de tracțiune din Figura 1B,
Figura 5	o vedere parțială în secțiune longitudinală, în perspectivă, a unei pârghii de tracțiune comutabile conform invenției, într-o a doua stare de operare, a unui al treilea exemplu de realizare.

Descrierea detaliată a figurilor

Pârghia de tracțiune comutabilă, conform invenției, reprezentată în câte o vedere parțială într-un prim exemplu de realizare în Figurile 1A, 2A și 3, 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 suprafață de cuplare **6** realizată plană, ca aplatizare pe diametrul extern, care servește pentru cuplarea cu o suprafață de contact respectiv o suprafață de antrenare **7** plană la partea inferioară de pârghie a unui capăt liber al pârghiei secundare **2**.

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

Elementul de cuplare **5** este deplasabil într-o manieră înainte și înapoi în alezajul **4**, între o poziție de zăvorâre, arătată în Figurile 1A și 3, și o poziție de dezăvorâre, arătată în Figura 2A. În poziția de zăvorâre, care corespunde poziției inițiale, pârghiile primară și secundară **1, 2** sunt cuplate între ele. 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 acestea către marginea inferioară în Figura 2A.

Elementul de cuplare **5** este format printr-un piston de cuplare cilindric, care este realizat dintr-o singură piesă și are diametrul extern redus o dată spre interior, 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, la capătul de cuplare, suprafața de cuplare **6** destinată cuplării cu pârghia secundară **2** (Figura 1).

Elementul de cuplare **5** se racordează, cu suprafața de cuplare **6**, în capătul său asociat cuplării, la capătul alezajului **4** asociat cuplării. El intră pe direcția de culisare într-o canelură de ghidaj **8** ce se extinde între partea superioară și partea inferioară de pârghie, frontal, la capătul liber al pârghiei secundare **2**, în direcția de pivotare.

Aceasta are un profil dreptunghiular în secțiune transversală cu pereți laterali opuși extinzându-se între partea superioară și partea inferioară de pârghie și având suprafețe de ghidaj 9 plan-paralele. Canelura de ghidaj 8 este retrasă față de partea inferioară de pârghie cu o treaptă în direcția de culisare a elementului de cuplare 5 sau în direcția longitudinală de pârghie și formează pe acesta suprafața de contact sau suprafața de antrenare 7, care, în caz de cuplare, este orientată paralel cu suprafața de cuplare 6 a elementului de cuplare 5. În direcția de culisare a elementului de cuplare 5 înseamnă de-a lungul sau în direcția axei longitudinale sau de culisare 11 a elementului de cuplare 5 în alezajul 4.

Pentru securizarea împotriva rotirii elementului de cuplare 5, în zona suprafeței de cuplare 6, în capătul asociat cuplării al laturilor depărtate una de alta, sunt dispuse în vederea ghidării suprafețe de contact 10 paralele, orientate opuse reciproc pe diametrul extern, care sunt realizate plan-paralele cu suprafețele de ghidaj 9 aflate față în față ale canelurii de ghidaj 8 a pârghiei secundare 2 și se extind perpendicular pe suprafața de contact 6 plană, pe care o delimitează la marginile sale laterale. În acest caz, suprafețele de contact 10 se află permanent în contact cu suprafețele de ghidaj 9 ale canelurii de ghidaj 8 pe pârghia secundară 2, independent de poziția elementului de cuplare 5 în alezajul 4. La o pivotare a pârghiei secundare 2 în raport cu pârghia primară 1 în poziția de dezăvorăre (Figura 2), elementul de cuplare 5 alunecă cu suprafețele de contact 10 pe suprafețele de ghidaj 9 în canelura de ghidaj 8 și este ghidat într-o manieră de îmbinare prin formă, securizat împotriva rotirii pe pârghia secundară 2.

În acest mod, elementul de cuplare 5, cu suprafețele de contact 10, stă permanent în contact cu suprafețele de ghidaj 9 în canelura de ghidaj 8 pe pârghia secundară 2 și, drept urmare, este împiedicat să se rotească în jurul axei sale longitudinale sau de culisare 11. Datorită securizării împotriva rotirii este asigurată o poziționare sau orientare precisă a suprafeței de cuplare 6 a elementului de cuplare 5 în raport cu suprafața de antrenare sau de contact 7 de pe pârghia secundară 2, atunci când se face cuplarea.

Figurile 1B, 2B și 4 arată un al doilea exemplu de realizare a unei pârgii de tracțiune comutabile conform invenției, în care elementul de cuplare 5 are o suprafață de cuplare 12 cilindrică pentru cuplarea cu suprafața de contact sau de antrenare 7 pe pârgia secundară 2. Și aici sunt prevăzute, plan-paralel cu suprafețele de ghidaj 9, suprafețe de contact 13 realizate la nivelul pereților laterali opuși ai canelurii de ghidaj 8, la laturile depărtate una de alta pe diametrul extern al elementului de cuplare 5 în zona suprafeței de cuplare 12, la care elementul de cuplare 5, similar cu primul exemplu de realizare, în contact permanent pe suprafețele de ghidaj 9 este ghidat în canelura de ghidaj 8 pe pârgia secundară 2, într-o manieră securizat împotriva rotirii.

Într-un al treilea exemplu de realizare a unei pârgii de tracțiune comutabile conform invenției în conformitate cu Figura 5, în capătul asociat cuplării al carcasei 3 a pârgiei secundare 1, este prevăzută la partea frontală o canelură de ghidaj 14 care pornește din partea superioară de pârgie și care intersectează alezajul 4 în capătul său asociat cuplării. Canelura de ghidaj 14 poate fi realizată de asemenea ca o creștătură sau un alt fel de adâncitură. Alezajul 4 este traversat de canelura de ghidaj 14 cu pereți laterali opuși, care formează suprafețe de ghidaj 15 plan-paralele destinate securizării împotriva rotirii a elementului de cuplare 5. Lățimea sau distanța liberă dintre pereții laterali cu suprafețele de ghidaj 15 ale canelurii de ghidaj 14 este aici mai mică decât cel mai mic diametru al alezajului 4 în trepte. În manieră corespunzătoare suprafețelor de ghidaj 15 aflate față în față ale canelurii de ghidaj 14 sunt prevăzute în capătul asociat cuplării al elementului de cuplare 5, în zona suprafeței de cuplare 6, pe laturile depărtate una de alta, suprafețe de contact 16 realizate plan-paralele pe diametrul extern, destinate ghidării, similare suprafețelor de contact 10 din primul exemplu de realizare. Elementul de cuplare 5, cu suprafețele de contact 16, stă în contact cu suprafețele de ghidaj 15 ale canelurii de ghidaj 14 și, în timpul culisării este ghidat securizat împotriva rotirii, printr-o îmbinare prin formă.

În acest mod, elementul de cuplare 5, cu suprafețele de contact 16, stă permanent în contact cu suprafețele de ghidaj 15 în canelura de ghidaj 14 și, drept urmare, este împiedicat să se rotească în jurul axei sale longitudinale sau de culisare 11. Datorită securizării împotriva rotirii este asigurată o poziționare sau orientare precisă a

suprafeței de cuplare plane **6** a elementului de cuplare **5** în raport cu suprafața de antrenare sau de contact **7** de pe pârghia secundară **2**, atunci când se face cuplarea. La o culisare a elementului de cuplare **5** în poziția de dezăvorâre ilustrată în Figura 5, pârghia secundară **2** poate fi pivotată liber în raport cu pârghia primară **1**. În acest context, elementul de cuplare **5** este împiedicat să se rotească, așa cum a fost descris mai sus, prin canelura de ghidaj **14**. În acest mod este facilitată o securizare împotriva rotirii simplă a elementului de cuplare **5** pe suprafețele de ghidaj **15** ale canelurii de ghidaj **14** pe carcasa **3** a pârghiei primare, chiar și în cazul unghiurilor de pivotare mari dintre pârghiile primară și secundară, atunci când acestea nu sunt cuplate.

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

Mecanismul de cuplare cuprinde suplimentar un mijloc cu arc de întoarcere **17** dispus în alezajul **4**, prin care elementul de cuplare **5** este pretensionat în poziția de zăvorâre conform Figurii 1. Mijlocul cu arc de întoarcere **17** este realizat ca un arc de compresiune elicoidal, care este rezemat cu un capăt de un disc de arc **18** 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 **20** are un guler inelar format la nivelul unei deschideri centrale, în care este conectat mijlocul cu arc de întoarcere **17** cu unul din capetele sale în vederea ghidării. Discul de arc **18** este fixat printr-un inel de siguranță sau elastic **19** în alezajul **4**.

Alezajul **4** 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 un capăt interior asociat cuplării. Acesta este format 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 întoarcere **17**, discul de arc **18** și inelul de

siguranță **19** sunt dispuse în alezajul **4** în trepte. Discul de arc **20** și inelul de siguranță **19** sunt dispuse într-o porțiune de capăt lărgită a alezajului **4**, dinspre capătul exterior al alezajului **4**.

Elementul de cuplare **5** este deplasabil într-o manieră înainte înapoi în alezajul **4**, între o poziție de zăvorâre, ca poziție inițială, arătată în Figurile 1A, 1B, 3 și 4, și o poziție de dezăvorâre, arătată în Figurile 2A, 2B și 5. 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 (Figurile 1A, 1B, 3 și 4), în poziția de dezăvorâre, cu pârghiile primară și secundară **1, 2** decuplate (Figurile 2A, 2B și 5), contrar unei forțe elastice a mijlocului cu arc de întoarcere **17** dispus în alezajul **4**. Alezajul de mijloc hidraulic se află în conexiune directă de mijloc hidraulic cu suprafața de reazem în formă de calotă pe partea inferioară a carcusei **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 Figurile 2A, 2B și 5 și poate executa o mișcare de mers în gol ca o așa numită mișcare Lost-Motion, în cadrul căreia pe pârghia secundară **2** 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 inițială. 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.

Lista numerelor de referință

- 1 pârghie primară
- 2 pârghie secundară
- 3 carcasă
- 4 alezaj
- 5 element de cuplare
- 6 suprafață de cuplare
- 7 suprafață de antrenare sau de contact
- 8 canelură de ghidaj
- 9 suprafață de ghidaj
- 10 suprafață de contact
- 11 axă longitudinală respectiv de culisare
- 12 suprafață de cuplare
- 13 suprafață de contact
- 14 canelură de ghidaj
- 15 suprafață de ghidaj
- 16 suprafață de contact
- 17 mijloc cu arc de întoarcere
- 18 disc de arc
- 19 inel de siguranță respectiv inel elastic

Revendicare

- 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) având o suprafață de cuplare (6) și dispus cu posibilitate de culisare într-un alezaj (4) pe pârghia primară (1), **caracterizată prin aceea că** elementul de cuplare (5) pentru
- 10 securizarea împotriva rotirii, în zona suprafeței de cuplare (6) prezintă două suprafețe de contact (10, 13, 16) paralele dispuse opuse reciproc pe diametrul extern, pentru ghidare, care stau în contact cu suprafețe de ghidaj (9, 15) pe pârghia secundară (2) și/sau pe pârghia primară (1).

15

1/2

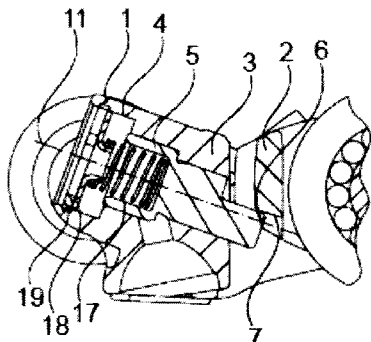


Fig. 1A

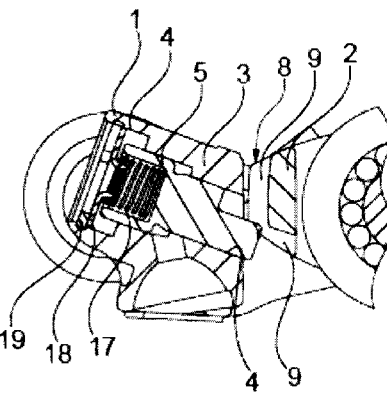


Fig. 2A

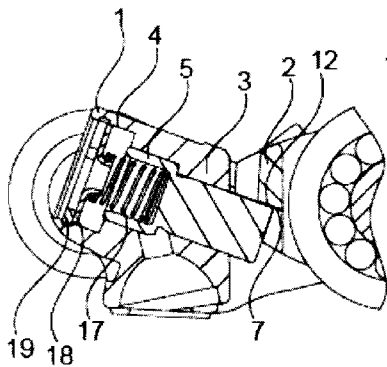


Fig. 1B

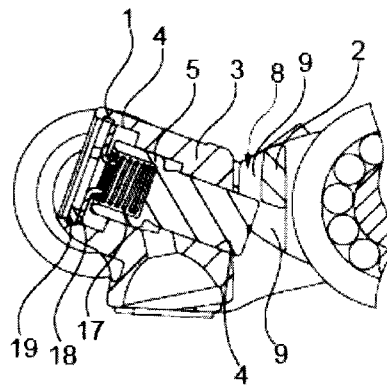


Fig. 2B

2/2

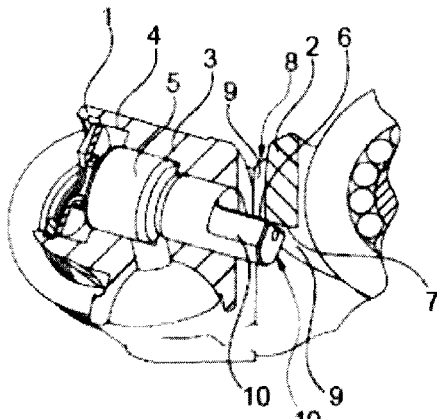


Fig. 3

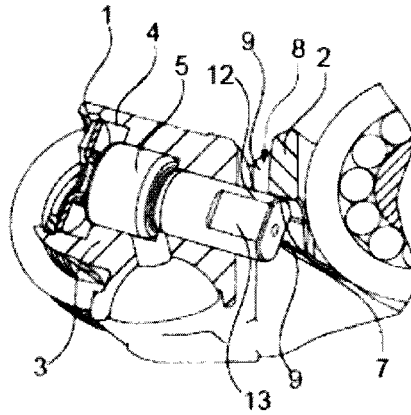


Fig. 4

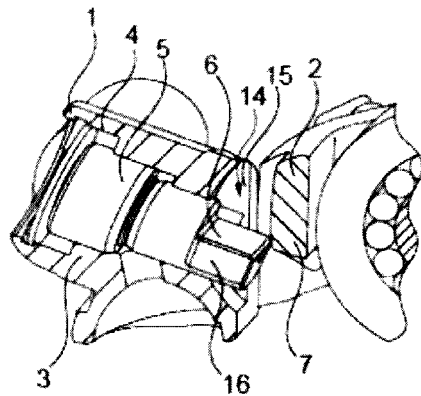


Fig. 5