

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2017 00198**

(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, care este prevăzută cu o zonă (9) deschisă, care pornește dintr-un capăt al alezajului (4), asociat cuplării, și în care, pentru a securiza împotriva rotirii elementul (5) de cuplare, este dispusă cel puțin pe porțiuni o placă (11) de ghidaj, care funcționează împreună cu o applatizare (6) pe diametrul extern al elementului (5) de cuplare, în vederea ghidării.

Revendicări: 10
Figuri: 3

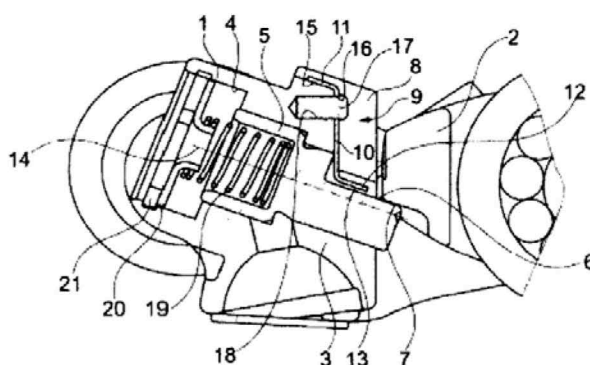
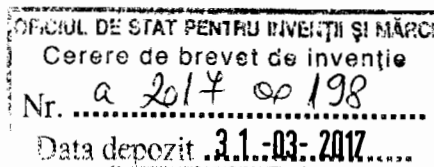


Fig. 1





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

Descriere

5

Domeniul invenției

10 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.

15 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
20 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.

25

Sumarul invenției

30 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.

5 Se propune 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 dispus cu posibilitate de culisare într-un alezaj pe pârghia primară. În acest caz, pe pârghia primară este prevăzută o zonă deschisă, care iese dintr-un capăt al alezajului, pe partea de
10 cuplare, și în care, pentru a securiza împotriva rotirii elementul de cuplare, este dispusă cel puțin pe porțiuni o placă de ghidaj, în care placa de ghidaj funcționează împreună cu o aplatizare pe diametrul extern al elementului de cuplare, în vederea ghidării. 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
15 mecanism de cuplare pentru o pârghie de tracțiune comutabilă. În acest sens, zona deschisă de pe pârghia primară și aplatizarea de pe diametrul extern al elementului de cuplare pot fi cu ușurință fabricate. Placa de ghidaj poate fi fabricată simplu prin procedee de prelucrare a tablei și poate fi montată și adaptată ușor, în zona deschisă a pârghiei primare, la condițiile de instalare, în particular la înălțimea aplatizării de pe
20 elementul de cuplare. În plus este permisă cu ușurință utilizarea diferitelor toleranțe de fabricație între elementul de cuplare și placa de ghidaj, precum și între aceasta și zona deschisă de pe pârghia primară.

25 Placa de ghidaj poate fi fabricată deosebit de simplu ca bandă metalică cu masă redusă. Aceasta formează, de preferință la un prim capăt îndoit, o clapă de ghidaj, pe care elementul de cuplare cu aplatizarea este ghidat în contact de alunecare.

Clapa de ghidaj este dispusă de preferință în paralel cu aplatizarea și formează aici o suprafață de contact orientată plan-paralel în raport cu aplatizarea.

30

Placa de ghidaj este realizată ca o bandă metalică, de preferință, cu o suprafață de contact formată la un al doilea capăt îndoit, aplicată pe suprafața externă a pârghiei primare.

- 5 Pe o porțiune mediană a benzii metalice, situată între capetele sale, este posibilă o fixare deosebit de ușoară a plăcii de ghidaj pe pârghia primară. De preferință, placa de ghidaj este fixată, cu porțiunea sa mediană, în zona deschisă de pe pârghia primară.
- 10 Capetele îndoite pe banda metalică pot fi realizate deosebit de simplu, prin îndoire.

Într-o formă deosebit de preferată de realizare a invenției, placa de ghidaj este realizată ca o bandă metalică îndoită în formă de Z.

- 15 În vederea fixării ușoare, placa de ghidaj poate avea o gaură de fixare, în care aceasta este fixată, cu un știft de fixare, printr-un ajustaj forțat pe pârghia primară.

Într-o manieră preferată, zona deschisă intersectează alezajul pe partea sa opusă aplatizării.

20

De preferință, alezajul este dispus într-o carcasă formată pe pârghia primară, caz în care zona deschisă este prevăzută pe carcasă. Într-o manieră preferată, zona deschisă este delimitată, în direcția transversală a pârghiei, prin doi pereți laterali dispuși față în față ai carcasei și, în direcția de deplasare a elementului de cuplare, printr-o parte frontală a carcasei, retrasă între pereții laterali.

25

- În plus, este deosebit de avantajos dacă elementul de cuplare cu aplatizarea este ghidat în afara carcasei, pe partea frontală a acesteia, retrasă între pereții laterali. De preferință, la aceasta este fixată placa de ghidaj, care în acest fel, într-o zonă de grosime suficientă a carcasei, poate fi dispusă distanțată de punctele de sarcină critice ale pârghiei primare, astfel că este prevenită o supraîncărcare a pârghiei primare în zona carcasei în timpul montajului.
- 30

Mai mult decât atât, este deosebit de avantajos dacă alezajul la partea sa opusă aplatizării elementului de cuplare, este deschis prin zona deschisă și, în acest caz, elementul de cuplare cu diametrul său extern este ghidat, la partea alezajului depărtată de aplatizare, pe carcasă.

5

Într-o altă formă deosebit de preferată de realizare a invenției, aplatizarea de pe diametrul extern al elementului de cuplare formează în același timp, la capătul său din partea de cuplare, o suprafață de cuplare pentru cuplarea cu pârghia secundară.

10 Într-o altă formă 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.

15 Într-o altă formă deosebit de preferată 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.

20

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:

25 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,

30 Figura 3 o vedere parțială în secțiune longitudinală, în perspectivă, a pârghiei de tracțiune din Figura 1.

Descrierea detaliată a figurilor

Pârghia de tracțiune comutabilă conform invenției reprezentată în câte o vedere parțială în Figurile 1 la 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 carcasi **3**, pârghia primară poate fi rezemată, cu o suprafață de rezemare, 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 radial spre interior asociată cuplării, pe diametrul extern al elementului de cuplare **5**, aplatizarea **6** este prevăzută cu suprafața de cuplare plană la capătul de cuplare destinat cuplării cu pârghia secundară **2** (Figura 1).

Pârghia primară **1** formează pe carcasa **3**, pornind din capătul său asociat cuplării, pe partea superioară de pârghie, o zonă deschisă **9**, care intersectează alezajul **4** la partea sa opusă aplatizării **6** (Figurile 1 și 3). Zona deschisă **9** este delimitată, în direcția transversală de pârghie, prin pereți laterali **8** dispuși față în față, și, în direcția de culisare a elementului de cuplare **5**, printr-o parte frontală **10** a carcasi **3** retrasă între pereții laterali **8**. În zona deschisă **9**, alezajul **4** este deschis către partea superioară de pârghie, la partea lui opusă aplatizării **6** a elementului de cuplare **5**, în

timp ce elementul de cuplare **5** este ghidat cu diametrul său extern pe partea alezajului **4** depărtată de aplatizarea **6**, dinspre partea inferioară de pârghie a carcasei **3**. În acest caz, elementul de cuplare **5** cu aplatizarea **6** pe partea frontală **10** a carcasei **3**, retrasă între pereții laterali **8**, este scos din aceasta pe la partea
5 superioară de pârghie.

Pentru securizarea împotriva rotirii a elementului de cuplare **5**, în zona deschisă **9** este dispusă o placă de ghidaj **11**, care este fixată la partea de capăt **10** retrasă a carcasei **3**. Placa de ghidaj **11** este realizată ca o bandă metalică curbată în formă de
10 Z. Aceasta formează, la un prim capăt îndoit paralel cu aplatizarea **6**, o clapă de ghidaj **12**, care, cu o suprafață de contact **13**, este orientată plan-paralel cu aplatizarea **6** de pe elementul de cuplare **5**. În acest mod, elementul de cuplare **5** cu aplatizarea **6**, în timpul unei deplasări ale sale în alezajul **4**, este ghidat în contact de alunecare, securizat împotriva rotirii, de către clapa de ghidaj **12** cu suprafața de
15 contact **13** și, drept urmare, este împiedicat să se rotească în jurul axei sale longitudinale sau de deplasare **14**. Datorită securizării împotriva rotirii este asigurată o poziționare sau orientare precisă a aplatizării **6** cu suprafața de cuplare a elementului de cuplare **5** în raport cu suprafața antrenoare sau de contact **7** de pe pârghia secundară **2**, atunci când se face cuplarea.

20

Placa de ghidaj **11** având o suprafață de contact **15** formată la un al doilea capăt curbat este așezată plan pe suprafața externă a părții superioare a carcasei **3**.

În vederea fixării, într-o porțiune mediană aflată între capetele plăcii de ghidaj **11**, este
25 prevăzută o gaură de fixare **16**, în care un știft de fixare **17** este introdus și fixat printr-un ajustaj forțat **18** de la partea frontală **10** a carcasei **3** retrasă, orientată pe direcția de culisare a elementului de cuplare **5**. Ajustajul forțat **18** este format printr-o gaură înfundată pe partea frontală **10** în carcasa **3**, unde este introdus presat știftul de fixare **17**. Ajustajul forțat **18**, într-o zonă unde carcasa are o grosime suficientă, este dispus
30 distanțat de punctele de încărcare critice ale pârghiei primare, astfel că în timpul montajului este evitată o supraîncărcare a pârghiei primare **1** în zona carcasei **3**. Placa de ghidaj **11** formează în acest sens un profil în formă de Z în direcție

longitudinală, caz în care clapa de ghidaj **12** este orientată cu capătul său liber către capătul asociat cuplării al elementului de cuplare **5** (Figurile 1 și 2).

5 Pârghia primară **1** este realizată aici ca o așa-numită pârghie externă, care cuprinde, cel puțin pe porțiuni, pârghia secundară 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.

10 Elementul de cuplare **5** este deplasabil într-o manieră înainte înapoi în alezajul **4**, între o poziție de zăvorâre, arătată în Figurile 1 și 3, 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 15 pârghiile primară și secundară **1, 2** cuplate (Figura 1), în poziția de dezăvorâre, cu acestea decuplate (Figura 2). În acest context, 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 20 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 25 către marginea inferioară a Figurii 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 ridicare. 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 în 30 poziția de bază. Pârghia secundară poate fi astfel cuplată sau decuplată, lucru prin care este posibilă o comutare a cursei supapei sau o decuplare a supapei sau cilindrului în motorul cu ardere internă.

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

5 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 **19** dispus în alezajul **4**, care pre-tensionează elementul de cuplare **5** în poziția de zăvorâre

10 conform Figurii 1. Mijlocul cu arc de revenire **19**, realizat ca un arc de compresiune elicoidal, este rezemat cu un capăt de un disc de arc **20** 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** este fixat printr-un inel de siguranță sau elastic **21** în alezajul **4**. Acesta este realizat ca un alezaj de trecere

15 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, care este format opus capătului liber al pârghiei secundare **2**, în caz de cuplare, pe care este realizată suprafața de contact sau antrenoare **7** destinată cuplării cu elementul de cuplare **5**. Elementul de cuplare **5**, mijlocul cu arc de revenire

20 **19**, discul de arc **20** și inelul de siguranță **21** sunt dispuse în alezajul **4** redus în trepte. Discul de arc **20** și inelul de siguranță **21** sunt dispuse într-o porțiune de capăt lărgită a alezajului **4**, dinspre capătul exterior al alezajului **4**.

Lista numerelor de referință

- 1 pârghie primară
- 2 pârghie secundară
- 3 carcasă
- 4 alezaj
- 5 element de cuplare
- 6 aplatizare
- 7 suprafață antrenoare
- 8 perete lateral
- 9 deschidere
- 10 parte frontală
- 11 placă de ghidaj
- 12 clapă de ghidaj
- 13 suprafață de contact
- 14 axă longitudinală respectiv de culisare
- 15 suprafață de contact
- 16 gaură de fixare
- 17 știft de fixare
- 18 ajustaj forțat
- 19 mijloc cu arc de revenire
- 20 disc de arc
- 21 inel de siguranță

Revendicări

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** pe pârghia primară (1) este prevăzută o zonă deschisă (9), care pornește dintr-un capăt al alezajului (4), asociat cuplării, și în care, pentru a securiza împotriva rotirii elementul de cuplare (5), este dispusă cel puțin pe porțiuni o placă de ghidaj (11), care funcționează împreună cu o aplatizare (6) pe diametrul extern al elementului de cuplare (5), în vederea ghidării.
2. Pârghie de tracțiune comutabilă conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** placa de ghidaj (11) este realizată ca o bandă metalică, care formează, la un prim capăt îndoit, o clapă de ghidaj (12), pe care elementul de cuplare (5) cu aplatizarea (6) este ghidat în contact de alunecare.
3. Pârghie de tracțiune comutabilă conform revendicării 2, **caracterizată prin aceea că** clapa de ghidaj (12) este dispusă paralelă cu aplatizarea (6) și formează o suprafață de contact (13) orientată plan-parallel în raport cu aplatizarea (6).
4. Pârghie de tracțiune comutabilă conform uneia din revendicările 1 la 3, **caracterizată prin aceea că** placa de ghidaj (11) este realizată ca o bandă metalică, care, la un al doilea capăt îndoit având o suprafață de contact (15), este aplicată pe suprafața externă a pârghiei primare (1).

5. Pârghie de tracțiune comutabilă conform uneia din revendicările 1 la 4, **caracterizată prin aceea că** placa de ghidaj (11) este realizată ca o bandă metalică, care, cu o porțiune mediană dispusă între capetele sale, este fixată în zona deschisă (9) pe pârghia primară (1).
6. Pârghie de tracțiune comutabilă conform uneia din revendicările 1 la 5, **caracterizată prin aceea că** placa de ghidaj (11) este realizată ca o bandă metalică îndoită în formă de Z.
7. Pârghie de tracțiune comutabilă conform uneia din revendicările 1 la 6, **caracterizată prin aceea că** placa de ghidaj (11) prezintă o gaură de fixare (16), în care aceasta este fixată cu un știft de fixare (17) printr-un ajustaj forțat (18) pe pârghia primară (1).
8. Pârghie de tracțiune comutabilă conform uneia din revendicările 1 la 7, **caracterizată prin aceea că** zona deschisă (9) intersectează alezajul (4) pe partea sa opusă aplatizării (6).
9. Pârghie de tracțiune comutabilă conform uneia din revendicările 1 la 8, **caracterizată prin aceea că** alezajul (4) este dispus într-o carcasă (3) pe pârghia primară (1) și zona deschisă (9) este realizată pe carcasă (3), în care acesta este delimitată, în direcția transversală a pârghiei, prin doi pereți laterali (8) dispuși față în față ai carcusei (3) și, în direcția de deplasare a elementului de cuplare (5), printr-o parte frontală (10) a carcusei (3), retrasă între pereții laterali (8).
10. Pârghie de tracțiune comutabilă conform revendicării 9, **caracterizată prin aceea că** elementul de cuplare (5) cu aplatizarea (6) la alezaj (4) este ghidat în afara carcusei (3) pe partea frontală (10) a acesteia, retrasă între pereții laterali (8), în care la aceasta este fixată placa de ghidaj (11).

21

1/2

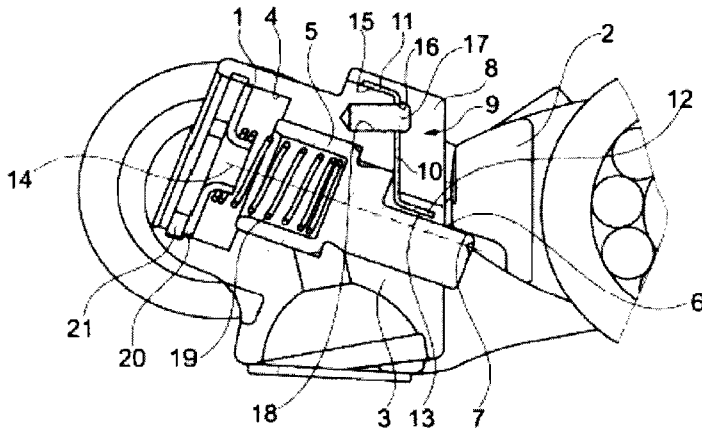


Fig. 1

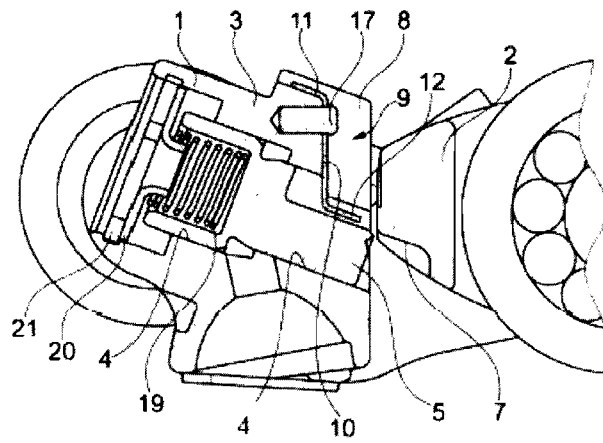


Fig. 2

2/2

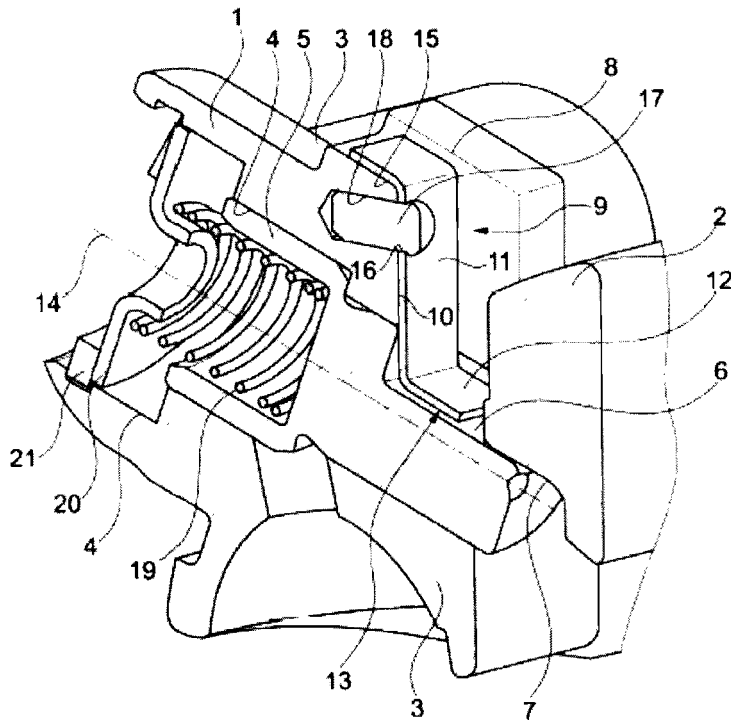


Fig. 3