



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2015 00270**

(22) Data de depozit: **20/04/2015**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28/02/2022** BOPI nr. **2/2022**

(41) Data publicării cererii:  
**28/10/2016** BOPI nr. **10/2016**

(73) Titular:  
• **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG &  
CO.KG, INDUSTRIESTRASSE 1-3,  
HERZOGENAURACH, DE**

(72) Inventatori:  
• **LAZĂR MARIUS,  
STR. ȘTEFAN CEL MARE, BL.19, SC.C,  
AP.15, SĂCELE, BV, RO;**

• **ABĂITANCEI HORIA, STR MĂLĂIEȘTI  
NR.5, BRAȘOV, BV, RO**

(74) Mandatar:  
**ROMINVENT S.A.,  
STR. ERMIL PANGRATTI NR.35,  
SECTOR 1, 011882, BUCUREȘTI**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**US 6289860 B1; DE 3933923 A1**

(54) **REGULATOR DE ARBORE CU CAME  
PENTRU O MOTOCICLETĂ**



# RO 131451 B1

1 Inventția se referă la un regulator de arbore cu came acționabil/acționat centrifugal  
2 pentru reglarea timpilor de distribuție ai supapelor unui motor cu ardere internă, cum ar fi un  
3 motor Otto sau motor Diesel al unui vehicul, cum ar fi al unei motociclete, având o roată de  
4 antrenare, o piesă antrenată atașabilă fixă față de arborele cu came și un dispozitiv de  
5 acționare centrifugală prezentând (cel puțin) un (prim) corp centrifugal, în care corpul centri-  
6 fugal este în conexiune activă cu roata de antrenare și cu piesa antrenată în așa manieră  
7 încât o translație, determinată de forța centrifugă, a corpului centrifugal conduce la o  
8 modificare a unei poziții de rotație relativă între roata de antrenare și piesa antrenată.

9 Dispozitivele de reglare a arborilor cu came/reglatoarele de arbore cu came conform  
10 genericului, la care, în cazul unei forțe centrifuge variabile, se realizează o translație a  
11 corpurilor centrifugale individuale și implicit o modificare a poziției de rotație relativă între  
12 arborele cu came și arborele cotit, sunt deja cunoscute din stadiul tehnicii.

13 Se cunoaște astfel, documentul **US 6289860 B1**, care dezvăluie un ansamblu de  
14 control al relației de fază dintre arborele cotit și arborele cu came al unui motor cu ardere  
15 internă, în care un pinion exterior dințat, preia mișcarea prin intermediul unui lanț de dis-  
16 tribuție de la arborele cotit și o transmite unui butuc conectat rigid cu arborele cu came prin  
17 intermediul a cel puțin un element de pârghie alungit, care datorită forței centrifuge funcție  
18 de turația motorului determină o poziție relativă între pinionul exterior și butucului conectat  
19 rigid la arborele cu came, ducând astfel la modificarea unghiurilor de deschidere sau  
20 închidere a supapelor de admisie și evacuare.

21 Se mai cunoaște și documentul **DE 39 33 923 A1**, în care este dezvăluit un arbore  
22 cu came reglabil la un motor cu ardere internă pentru comanda supapelor, cu ajutorul căruia  
23 sunt modificabile unghiurile de deschidere și/sau de închidere a supapelor pe un motor în  
24 funcționare. Reglarea are loc astfel cu ajutorul unui dispozitiv care folosește forța centrifugă  
25 și este dispus în așa fel încât supapele de admisie la turație joasă a motorului se închid „în  
26 avans” și la turație înaltă a motorului se închid „întârziat”.

27 Este deja cunoscută utilizarea reglatoarelor de arbore cu came acționate centrifugal,  
28 pentru reglarea variabilă a timpilor de comandă în motoarele cu ardere internă. Sunt deja  
29 cunoscute avantajele referitoare la economia de combustibil, pe baza reducerii pierderilor  
30 la pompă, ceea ce conduce la rândul său la emisii poluante mai reduse. În acest context a  
31 fost arătat că aceste reglatoare de arbore cu came acționate centrifugal sunt adecvate în  
32 special pentru motociclete.

33 La motociclete este în general foarte important să fie pus la dispoziție un regulator  
34 de arbore cu came care să fie deosebit de simplu și ieftin de produs și care în același timp  
35 să fie realizat de asemenea cu un gabarit redus. Reglatoarele de arbore cu came acționate  
36 centrifugal, cunoscute în prezent, folosite la motociclete sunt însă adecvate doar într-o  
37 manieră limitată, datorită necesarului de spațiu constructiv relativ mare. Reglatoarele de  
38 arbore cu came de până acum au avut frecvent drept dezavantaj faptul că ele erau inte-  
39 grabile doar reducând un anumit spațiu constructiv al componentelor adiacente regulatorului  
40 de arbore cu came în motorul cu ardere internă al motocicletei.

41 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în obținerea unui timp de funcțio-  
42 nare cât mai lung posibil în condițiile unei construcții deosebit de compacte din punct de  
43 vedere al spațiului constructiv.

44 Acest obiectiv este îndeplinit conform invenției prin aceea că corpul centrifugal este  
45 dispus pe o proeminență de ghidare asemenea unei șine a unei zone conducătoare fixe față  
46 de roata de antrenare, în așa fel încât corpul centrifugal, prin modificarea poziției de rotație  
47 relativă, este ghidat în sensul său de deplasare de-a lungul proeminenței de ghidare.

# RO 131451 B1

Printr-un astfel de ghidaj al corpului centrifugal pe roata de antrenare respectiv de-a lungul zonei conducătoare dispuse fixă față de roata de antrenare, corpul centrifugal este deplasabil în special cu uzură scăzută. În același timp, corpul centrifugal poate fi amplasat pe zona conducătoare cu o suprafață de amplasare relativ mare în sensul de rotire/direcția circumferențiară. Astfel, conexiunea anti-rotativă a corpului centrifugal cu zona conducătoare este realizată deosebit de stabilă. De asemenea, corpul centrifugal poate fi instalat deosebit de apropiat de roata de antrenare, lucru prin care spațiul constructiv axial al regulatorului de arbore cu came este suplimentar micșorat.	1 3 5 7
Alte forme avantajoase de realizare sunt revendicate în revendicările dependente și sunt explicate mai detaliat în cele ce urmează.	9
Proeminența de ghidare asemenea unei șine (formând o șină conducătoare a corpului centrifugal) se extinde în mod avantajos de-a lungul unei linii radiale virtuale a regulatorului de arbore cu came, și anume exclusiv depărtată radial față de o axă de rotație a regulatorului de arbore cu came. Ca urmare, cuplul motor de antrenare/forța de antrenare este transferată în special direct de la roata de antrenare la corpul centrifugal, în timpul funcționării.	11 13 15
De asemenea, este util dacă zona conducătoare fixă față de roata de antrenare este realizată la o placă de reazem, în mod avantajos este formată din aceeași piesă cu aceasta, caz în care placa de reazem este fixată la fața roții de antrenare dinspre corpul centrifugal. Astfel, zona conducătoare este configurată deosebit de stabilă și este dispusă compact.	17 19
Dacă placa de reazem este radial susținută/lăgăruită suplimentar printr-un lagăr de rostogolire la piesa antrenată, atunci placa de reazem preia susținerea radială chiar și pentru roata de antrenare în raport cu piesa antrenată fixă față de arborele cu came. Astfel, roata de antrenare poate fi fabricată deosebit de convenabil ca și costuri.	21 23
În acest context, este suplimentar avantajos dacă placa de reazem este conectată cu roata de antrenare prin intermediul unui element de fixare (de preferință un șurub) care are o zonă de cap, caz în care zona de cap iese în afara plăcii de reazem în direcția corpului centrifugal și trece printr-o decupare de trecere realizată astfel încât corpul centrifugal să treacă nerestricționat peste zona de cap în direcția sa de translație, la modificarea poziției de rotire relativă. Ca urmare, este obținută o reducere suplimentară a spațiului constructiv în direcția axială.	25 27 29 31
Dacă piesa antrenată este realizată în plus ca o flanșă, caz în care corpul centrifugal este dispus într-un interspațiu dintre porțiunea tip flanșă a piesei antrenate și zona conducătoare fixă față de roata de antrenare, atunci este implementat avantajos un aranjament deosebit de tehnic al corpului centrifugal, caz în care el este rezemat stabil în ambele sensuri axiale.	33 35
Dacă cu corpul centrifugal este conectat/pe corpul centrifugal este fixat un știft de ghidare, care este ghidat în interiorul unei căi de ghidare în piesa antrenată, modificarea poziției de rotație a roții de antrenare față de arborele cu came în timpul operării este implementată în special direct. În acest context, de obicei calea de ghidare este realizată oblică față de o linie radială a regulatorului de arbore cu came (și anume oblică față de o linie radială ce se desfășoară în direcția radială a axei de rotație a arborelui cu came/a regulatorului de arbore cu came).	37 39 41 43
Este avantajos în plus dacă acel corp centrifugal este realizat în formă de segment de inel, mai exact ca un segment de inel, lucru prin care acesta poate fi dispus cu economie de spațiu în direcție radială în exteriorul axei de rotație (cu centrul său de greutate). De asemenea, datorită acestor forme de realizare pot fi dispuse foarte adecvat mai multe corpuri	45 47

# RO 131451 B1

1 centrifugale în direcție circumferențiară, caz în care aceste corpuri centrifugale prezintă în  
mod substanțial o aceeași distanță radială față de axa de rotație. Ca urmare, în timpul  
3 operării, asupra tuturor corpurilor centrifugale, de aceeași masă, acționează o forță centri-  
fugă egală.

5 Astfel, este de asemenea avantajos dacă mai multe corpuri centrifugale sunt dispuse  
uniform în direcția circumferențiară a roții de antrenare, caz în care corpurile centrifugale sunt  
7 ghidate respectiv pe cel puțin o proeminență de ghidare a zonei conducătoare fixe față de  
roata de antrenare.

9 De asemenea, este în plus avantajos dacă corpurile centrifugale (de preferat, un  
prim, un al doilea și un al treilea corp centrifugal) sunt pretensionate unul față de altul într-o  
11 manieră flexibil elastică (prin intermediul cel puțin a unui element elastic). Astfel, o ghidare  
a corpurilor centrifugale unul față de altul, la o modificare a poziției de rotație relative și  
13 implicit o translație asociată, este distribuită în special uniform pe corpurile centrifugale.

15 Mai mult, este avantajos dacă, pe o față a corpurilor centrifugale, dinspre roata de  
antrenare, este realizată o degajare de ghidare, care este dispusă cu posibilitate de culisare  
la proeminența de ghidare. Ca urmare, alcătuirea regulatorului de arbore cu came este  
17 suplimentar simplificată.

19 Este de asemenea practic dacă degajarea de ghidare și proeminența de ghidare se  
află una lângă alta în direcția de rotire/sunt adiacente una cu alta, în așa fel încât corpul  
centrifugal (prin această așezare) este conectat îmbinându-se prin formă în direcția de rotire  
21 (și anume anti-rotativ) cu zona conducătoare fixă față de roata de antrenare. Ca urmare,  
antrenarea în rotație a corpului centrifugal este implementată deosebit de simplu.

23 În plus, este de asemenea avantajos dacă corpul centrifugal este dispus într-un  
interspațiu axial realizat între piesa antrenată și zona conducătoare fixă față de roata de  
25 antrenare, în așa manieră încât, printr-o modificare a poziției de rotație relativă în sensul său  
de deplasare este reținut/ghidat/rezemat în poziția sa axială prin amplasarea pe piesa  
27 antrenată și zona conducătoare. Ca urmare, este implementată o rezemare extrem de sigură  
a corpului centrifugal în timpul operării.

29 Cu alte cuvinte, este implementat conform invenției un regulator de arbore cu came  
acționat centrifugal, ale cărui corpuri centrifugale prezintă o geometrie specială, care  
31 facilitează ghidarea lor în șina de ghidare (prin angrenarea proeminențelor de ghidare în  
decuparea de ghidare) și facilitează pretensionarea față de un alt corp centrifugal printr-o  
33 conexiune prin intermediul unui arc. Ca urmare, este implementată în mod substanțial o  
asamblare pentru ca în timpul operării roata de antrenare, fixă față de arborele cu came, să  
35 fie conectată cu arborele cu came.

O placă (placă de reazem) este conectată atunci cu roata de antrenare. În plus, în  
37 regulatorul de arbore cu came este incorporată cel puțin o greutate centrifugală, de preferință  
trei greutăți centrifugale/corpuri centrifugale precum și o piesă profilată (piesă antrenată),  
39 care este conectată cu arborele cu came. La viteze mari de rotație, corpul centrifugal este  
ghidat pe placa de reazem, caz în care placa de reazem este în contact la rândul său cu  
41 roata de antrenare astfel încât, printr-o mișcare radială spre exterior, piesa profilată care este  
în contact cu arborele cu came, este rotită înapoi.

43 Invenția va fi explicată mai detaliat în cele ce urmează pe baza câtorva figuri, context  
în care sunt descrise diverse exemple de realizare.

45 Se arată:

- fig. 1, o reprezentare explodată a unui regulator de arbore cu came acționat  
47 centrifugal conform invenției, în vedere izometrică, caz în care regulatorul de arbore cu came  
este executat conform unui prim exemplu de realizare și componentele sale individuale sunt  
49 foarte ușor vizibile;

# RO 131451 B1

- fig. 2, o reprezentare izometrică a regulatorului de arbore cu came conform invenției din fig.1 într-o stare asamblat și conectat pe arborele cu came, caz în care regulatorul de arbore cu came este vizibil în partea sa opusă axial față de arborele cu came; 1  
3
- fig. 3, o reprezentare în secțiune longitudinală a regulatorului de arbore cu came din fig.2 conectat cu arborele cu came, caz în care planul de secționare se desfășoară de-a lungul axei de rotație a regulatorului de arbore cu came și regulatorul de arbore cu came este reprezentat secționat în acea zonă circumferențiară unde se poate observa fixarea știftului de ghidare într-un corp centrifugal al dispozitivului de acționare centrifugală, precum și rezemarea plăcii de reazem printr-un lagăr de rostogolire de piesa antrenată; 5  
7  
9
- fig. 4a, o vedere frontală a regulatorului de arbore cu came reprezentat în fig. 2 și 3, caz în care corpurile centrifugale sunt dispuse într-o primă poziție de translație, care este asociată unei prime poziții de rotație relativă între piesa antrenată și roata de antrenare, 11
- fig. 4b, o vedere laterală a regulatorului de arbore cu came reprezentat în fig. 4a, fixat la arborele cu came; 13
- fig. 5a, o vedere frontală a regulatorului de arbore cu came similară reprezentării din fig.4a, caz în care corpurile centrifugale, pe baza unei depășiri a unei forțe centrifuge ce acționează asupra lor, sunt mutate în direcție radială spre exterior, într-o a doua poziție de translație în așa manieră încât elementele de arc ce pre-tensionează între ele corpurile centrifugale adiacente sunt mai puternic tensionate în comparație cu cele din fig. 4a, și 15  
17  
19
- fig. 5b, o vedere laterală a regulatorului de arbore cu came reprezentat în fig. 5a, fixat la arborele cu came, în a doua poziție de translație. 21
- Figurile sunt doar de natură schematică, servind exclusiv înțelegerii invenției. Elementele identice sunt prevăzute cu aceleași semne de referință. 23
- Regulatorul de arbore cu came **1** conform invenției este reprezentat deosebit de clar în fig.2, în starea sa asamblat și montat/fixat la un arbore cu came **19**. Regulatorul de arbore cu came **1** conform invenției este realizat ca un regulator de arbore cu came activat de forța centrifugă/ activabil prin forța centrifugă/ acționat centrifugal. Regulatorul de arbore cu came **1** prezintă astfel un dispozitiv de acționare centrifugală **5**, care prezintă al rândul său cel puțin unul, și anume mai multe corpuri centrifugale **4a**, **4b**, **4c** - un prim corp centrifugal **4a**, un al doilea corp centrifugal **4b** și un al treilea corp centrifugal **4c**. Corpurile centrifugale **4a**, **4b**, **4c** sunt conectate într-o manieră de interacționare, pe de o parte, cu o roată de antrenare **2**, și, pe de altă parte, cu o piesă antrenată **3** atașată fixă față de arborele cu came, astfel încât în funcție de o forță centrifugă ce acționează asupra corpurilor centrifugale **4a**, **4b**, **4c** (la o mișcare rotațională a roții de antrenare **2**) își modifică poziția lor de translație, și anume o poziție radială în raport cu axa de rotație **32** a regulatorului de arbore cu came **1**. O translație, determinată de forța centrifugă, a corpurilor centrifugale **4a**, **4b**, **4c**/modificare a poziției de translație a corpurilor centrifugale **4a**, **4b**, **4c** conduce astfel la o modificare a poziției de rotație relativă între roata de antrenare **2** și piesa antrenată **3**. 25  
27  
29  
31  
33  
35  
37
- După cum se poate observa în continuare în legătură cu fig. 2, regulatorul de arbore cu came **1** conform invenției servește pentru reglarea timpilor de distribuție ai supapelor unui motor cu ardere internă care, din motive de claritate nu este ilustrat aici, al unei motociclete. În acest scop, piesa antrenată **3** în starea de operare reprezentată a motorului cu ardere internă este conectat anti-rotativ cu arborele cu came **19**, iar roata de antrenare **2** este conectată anti-rotativ cu un arbore cotit al motorului cu ardere internă prin intermediul unui mijloc de tracțiune neilustrat aici din motive de claritate, al unei transmisii cu mijloc de tracțiune - în acest caz un lanț al unei transmisii cu lanț. Ca urmare este posibil, în funcție de poziția de translație a corpurilor centrifugale **4a** la **4c**/de starea dispozitivului de mișcare centrifugă **5**, să se rotească arborele cu came **19** față de arborele cotit. 39  
41  
43  
45  
47

# RO 131451 B1

1 Alcătuirea principială a componentelor individuale ale regulatorului de arbore cu came  
2 **1** este ilustrată în legătură cu fig. 1. După cum se vede mai întâi, roata de antrenare **2** în mod  
3 uzual este realizată ca o roată frontală, care prezintă la partea externă o danturare de capăt  
4 **20**. Zona conducătoare **6** fixă față de roata de antrenare este fixată/dispusă anti-rotativ cu  
5 această roată de antrenare **2**. În această formă de realizare, zona conducătoare **6** este  
6 realizată ca o placă de reazem **8**, care este conectată/înfiletată fixă la roata de antrenare **2**,  
7 prin intermediul mai multor elemente de fixare **12** realizate ca șuruburi **21**. Placa de reazem  
8 **8** este așezată și fixată pe una din părțile frontale axiale **9** a roții de antrenare **2** dinspre unul  
9 din corpurile centrifugale **4a** la **4c**/depărtată de arborele cu came **19**. O porțiune de bază **22**  
10 în formă de disc, a plăcii de reazem **8**/a zonei conducătoare **6** face contact pe arie întinsă  
11 cu partea frontală **9** a roții de antrenare **2**. Atât în roata de antrenare **2**, cât și în placa de  
12 reazem **8** este realizată câte o gaură centrică/o gaură de trecere, prin care trece/prin care  
13 se extinde în direcție axială atât o porțiune tip manșon **23** a piesei antrenate **3** (descrișă mai  
14 detaliat în continuare), ce se extinde în direcție axială, formată cilindrică, cât și o parte a  
15 arborelui cu came **19**.

16 Piesa antrenată **3**, care în starea montată reprezentată în fig. 2 este conectată cu  
17 blocare forțată (anti-rotativ), printr-un șurub central **24**, cu arborele cu came **19**, stă cu  
18 porțiunea sa tip manșon **23** pe un capăt al arborelui cu came **19**. Porțiunea tip manșon **23**  
19 se extinde în direcție axială, îndepărtându-se de capătul arborelui cu came **19**, în așa  
20 măsură încât ea să traverseze atât placa de reazem **8**, cât și corpurile centrifugale **4a** la **4c**.  
21 La o primă zonă de capăt axială **25**, care în direcție axială (în direcția arborelui cu came **19**)  
22 trece prin toate corpurile centrifugale **4a**, **4b**, **4c** dispuse în formă de inel, placa de reazem  
23 **8** este montată, prin intermediul unui lagăr de rostogolire **10**, radial/rotativ la piesa antrenată  
24 **3**. Lagărul de rostogolire **10** este realizat ca un rulment. Un inel intern de lagăr **26** al lagărului  
25 de rostogolire **10** este așezat anti-rotativ pe partea circumferențiară externă a porțiunii tip  
26 manșon **23**, în timp ce un inel extern de lagăr **27** al lagărului de rostogolire **10** este susținut  
27 cu posibilitate de rostogolire pe mai multe corpuri de rostogolire **28** și este dispus/montat  
28 anti-rotativ pe o parte circumferențiară internă a plăcii de reazem **8**.

29 Pentru a asigura un reazem stabil, pe o suprafață de contact cât mai mare posibilă,  
30 de inelul extern de lagăr **27**, placa de reazem **8** prezintă o porțiune de reazem inelară **29**,  
31 care urmărește imediat radial interiorul porțiunii de bază **22**. Pe o parte externă radială a  
32 acestei porțiuni de bază **29**, în același timp roata de antrenare **2** este rezemată centric în  
33 raport cu această placă de reazem **8**. Pe o a doua zonă de capăt axială **30** a porțiunii  
34 manșon **23**/a piesei antrenate **3**, depărtată față de zona de capăt **25**, este realizată o  
35 porțiune tip flanșă **15** a piesei antrenate **3**. Această porțiune tip flanșă **15** prezintă mai multe  
36 zone de culisă **31** ce se extind în direcție radială. Zonele de culisă **31** sunt distribuite aici  
37 uniform de-a lungul circumferinței și sunt asociate respectiv unui corp centrifugal **4a** la **4c**.  
38 Zonele de culisă **31** sunt realizate respectiv ca niște limbi proeminente în exterior, pe direcție  
39 radială, care sunt confecționate din aceeași bucată de material cu piesa antrenată **3**.

40 Fiecare din corpurile centrifugale **4a** la **4c** este configurat ca un segment inelar/un  
41 segment al unui inel. Cele trei corpuri centrifugale **4a** la **4c** sunt realizate în mod avantajos  
42 ca piese identice. Se vede în fig.2 că fiecare din corpurile centrifugale **4a** la **4c** se extinde de-  
43 a lungul unei linii circumferențiare virtuale în jurul axei de rotație **32** a regulatorului de arbore  
44 cu came **1**, în așa fel încât corpurile centrifugale **4a** la **4c**, așa cum sunt ele dispuse unul  
45 lângă altul în mod uniform, formează un inel.

# RO 131451 B1

Fiecare din corpurile centrifugale **4a** la **4c** prezintă un știft de ghidare **16**, care se 1  
extinde de pe partea axială dinspre porțiunea tip flanșă **15**, în afara corpului centrifugal  
respectiv **4a** la **4c**. După cum se observă foarte bine în fig. 3, fiecare din știfturile de ghidare 3  
**16** este presat în corpurile centrifugale **4a** la **4c** (într-o gaură de primire). Capătul  
respectivului știft de ghidare **16**, care iese din corpurile centrifugale **4a** la **4c** către porțiunea 5  
tip flanșă **15**, se extinde în direcție axială în așa manieră încât știftul de ghidare **16** întră într-o  
cale de ghidare **17**, care este realizată ca un canal continuu în zona de culisă **31**. Ca urmare, 7  
corpul centrifugal respectiv **4a** la **4c** este conectat anti-rotativ cu piesa antrenată **3**, și este  
ghidat față de piesa antrenată **3** printr-o modificare a poziției de translație. Calea de ghidare 9  
**17** se extinde așadar drept ca un canal lung, precum și în direcție longitudinală transversal  
față de o linie radială virtuală a axei de rotație **32** (linia radială este acea linie care se 11  
depărtează exclusiv în direcție radială de axa de rotație **32**). Printr-o deplasare a primului  
corp centrifugal **4a** între prima poziție de translație reprezentată în fig. 4a și 4b și cea de-a 13  
doua poziție de translație reprezentată în fig. 5a și 5b, este realizată o culisare pe lung a  
știfturilor de ghidare **16**/corpurilor centrifugale **4a** la **4c** de-a lungul acestui canal lung/căi de 15  
ghidare **17** și astfel este realizată o învârtire relativă între piesa antrenată **3** și roata de  
antrenare **2**. 17

Conform invenției, fiecare corp centrifugal **4a** la **4c** este ghidat spre exterior, în 19  
direcție radială, printr-o degajare de ghidare, ne-figurată aici din motive de claritate, de la  
zona conducătoare **6** fixă față de roata de antrenare. În acest scop, sunt formate pe 21  
porțiunea de reazem inelară **29** două proeminențe de ghidare asemenea unei șine/în formă  
de șină **7** pentru fiecare din corpurile centrifugale **4a** la **4c**. Fiecare proeminență de ghidare 23  
**7** ce formează o șină de ghidare se extinde în direcție axială într-o degajare de ghidare a  
corpului centrifugal respectiv **4a** la **4c**, în așa fel încât aceste proeminențe de ghidare **7** să 25  
formeze o șină conducătoare, de-a lungul căreia corpul centrifugal **4a** la **4c**, prin deplasarea  
sa între prima poziție de translație reprezentată în fig. 4a și cea de-a doua poziție de 27  
translație reprezentată în fig. 5a, este ghidat/este culisat exclusiv în direcție radială. Datorită  
acestor proeminențe de ghidare **7** dispuse pe fața depărtată de roata de antrenare **2**, a 29  
porțiunii de reazem **29**, proeminențe care se extind drept, în lungul unei linii radiale a axei  
de rotație **32**, este implementată simultan și conexiunea anti-rotativă, de blocare prin formă,  
a corpurilor centrifugale **4a** la **4c** cu placa de reazem **8** respectiv cu roata de antrenare **2**. 31

Printr-o deplasare radială a corpurilor centrifugale **4a** la **4c** nu are loc de aceea o 33  
rotire relativă între roata de antrenare **2** și corpurile centrifugale **4a** la **4c**, ci are loc exclusiv  
o rotire a piesei antrenate **3** față de corpurile centrifugale **4a** la **4c** pe baza configurării căilor  
de ghidare **17**. Astfel, fiecare din corpurile centrifugale **4a** la **4c** este ghidat între pozițiile de 35  
translație (prima și a doua) în direcție radială, prin intermediul a două degajări de ghidare  
care sunt respectiv dispuse sau împinse pe zona conducătoare **6**. După cum se mai poate 37  
observa la fel foarte bine și în fig. 3, corpurile centrifugale **4a** la **4c** sunt dispuse împreună  
într-un interspațiu axial **14** dintre roata de antrenare **2** respectiv porțiunea de bază **22** a plăcii 39  
de reazem **8** și porțiunea tip flanșă **15**, în așa manieră încât ele sunt permanent rezemate  
pe ambele părți în poziția axială relativă a regulatorului de arbore cu came **1**. Astfel, este 41  
evitat ca aceste corpuri centrifugale **4a** la **4c** să alunece accidental în timpul funcționării de  
pe proeminențele de ghidare **7**. 43

După cum se mai poate observa la fel foarte bine în fig. 5a, pe partea externă radială 45  
a plăcii de reazem **8** sunt dispuse știfturi opritoare **33** ce limitează mișcarea de translație a  
corpurilor centrifugale **4a** la **4c** în direcție radială spre exterior, drept pentru care corpurile

# RO 131451 B1

1 centrifugale **4a** la **4c**, la o culisare maximă obținută - în cea de-a doua poziție de translație -  
sunt rezemate în direcție radială. Corpurile centrifugale **4a** la **4c** sunt conectate unul cu altul  
3 prin intermediul unui element tip arc realizat ca un arc de tracțiune **34**, într-o manieră flexibil  
elastică. Un element tip arc **34** este ținut-agățat susținut de exemplu cu un prim capăt de un  
5 vârf al primului corp centrifugal **4a** și cu celălalt capăt de un vârf al celui de-al doilea corp  
centrifugal **4b**. Această conexiune flexibil elastică prin intermediul elementelor tip arc **34**  
7 permite în timpul funcționării o translație cât mai uniformă posibil a corpurilor centrifugale **4a**  
la **4c** în direcția radială spre exterior. Drept rezultat este evitat în mod substanțial ca primul  
9 corp centrifugal **4a** să se deplaseze în direcția radială spre exterior mai mult decât cel de-al  
doilea și cel de-al treilea corp centrifugal **4b**, **4c**. Datorită acestor pretensionări, toate cor-  
11 purile centrifugale **4a** la **4c** sunt ghidate relativ unul față de altul prin intermediul degajărilor  
de ghidare dispuse la partea de capăt **18** dinspre roata de antrenare **2**.

13 Pentru a face posibilă în continuare o deplasare nerestricționată a corpurilor  
centrifugale **4a** la **4c** individuale independent de configurarea zonelor de cap **11** realizate ca  
15 niște capete de șurub ale elementelor de fixare **12**, în partea de capăt **18** dinspre roata de  
antrenare **2**, a fiecăruia din corpurile centrifugale **4a** la **4c** sunt realizate respectiv decupări  
17 de trecere **13**. Corpurile centrifugale **4a** la **4c** sunt dispuse pe direcția circumferențiară, față  
de placa de reazem **8** în așa manieră încât zona de cap **11** a unui element de fixare **12** să  
19 fie dispusă în zona unui plan de separare între două corpuri centrifugale **4a** la **4c** adiacente.  
Astfel, în această zonă de capăt a fiecărui corp centrifugal **4a** la **4c** o decupare de trecere  
21 **13** este realizată în maniera unui canal de capăt în așa fel încât în prima poziție de translație  
fiecare corp centrifugal **4a** la **4c** este poziționat sub intrarea zonei de cap **11**. Fiecare  
23 decupare de trecere **13** este configurată în așa manieră față de zona de cap **11**, încât o  
translație în cea de-a doua poziție de translație și din nou înapoi în prima poziție de translație  
25 poate fi realizată nerestricționat peste zona de cap **11**.

27 Cu alte cuvinte, este implementat un regulator de arbore cu came **1**, care este așezat  
pe arborele cu came **19**, care este conectat activ cu supapele motorului cu ardere internă.  
Regulatorul de arbore cu came **1** constă dintr-o piesă profilată (piesa antrenată **3**), care este  
29 conectată cu trei corpuri centrifugale **4a** la **4c**. Contactul dintre corpurile centrifugale **4a** la  
**4c** și piesa profilată **3** este facilitat prin mai multe vârfuri (știfturi de ghidare **16**), care sunt  
31 presate în corpurile centrifugale **4a** la **4c**. Lagărul de rostogolire **10** realizat ca rulment cu bile  
este presat la rândul său în placa de reazem **8** și roata de antrenare **2** este conectată cu  
33 această placă de reazem **8** prin intermediul șuruburilor (elementelor de fixare **12**). Inelul  
intern de lagăr **26** al rulmentului cu bile **10** este fixat la piesa profilată **3**, după montajul  
35 prealabil al corpurilor centrifugale **4a** la **4c** la piesa profilată **3**. Șurubul central **24** conectează  
regulatorul de arbore cu came **1** acționat centrifugal, cu arborele cu came **19**. Pe placa de  
37 reazem **8** sunt presate suplimentar mai multe (șase) știfturi de siguranță (știfturi opritoare  
**33**), pentru a delimita mișcarea corpurilor centrifugale. Pentru a reține corpurile centrifugale  
39 **4a** la **4c** în poziția lor inițială, sunt dispuse mai multe vârfuri și, între aceste vârfuri, mai multe  
arcuri **34**. La turații joase ale arborelui cu came/al regulatorului de arbore cu came, sistemul  
41 este astfel în prima poziție de translație reprezentată în fig. 4a și 4c - poziția inițială - și la  
turații mai înalte, datorită forței centrifuge, corpurile centrifugale **4a** la **4c** sunt mișcate spre  
43 exterior și sunt ghidate prin piesa antrenată **3** (care este la rândul său cu arborele cu came  
**19**). Ca urmare, arborele cu came este rotit în sens opus cu câteva grade. În fig. 5a este  
45 reprezentat din nou un regulator de arbore cu came **1**, la o viteză de rotație sporită.



# RO 131451 B1

Lista semnelor de referință:	1
1 - regulator de arbore cu came;	
2 - roata de antrenare;	3
3 - piesa antrenată;	
4a - primul corp centrifugal;	5
4b - al doilea corp centrifugal;	
4c - al treilea corp centrifugal;	7
5 - dispozitiv de acționare centrifugală;	
6 - zonă conducătoare;	9
7 - unitatea proeminentă de ghidare;	
8 - placă de reazem;	11
9 - față a roții de antrenare;	
10 - lagăr de rostogolire;	13
11 - zonă de cap;	
12 - element de fixare;	15
13 - decupare de trecere;	
14 - interspațiu;	17
15 - porțiune tip flanșă;	
16 - știft de ghidare;	19
17 - cale de ghidare;	
18 - față a corpului centrifugal;	21
19 - arbore cu came;	
20 - danturare de capăt;	23
21 - șurub;	
22 - porțiune de bază;	25
23 - porțiune tip manșon;	
24 - șurub central;	27
25 - primă zonă de capăt;	
26 - inel intern de lagăr;	29
27 - inel extern de lagăr;	
28 - corp de rostogolire;	31
29 - porțiune de reazem;	
30 - a doua zonă de capăt;	33
31 - zonă de culisă;	
32 - axa de rotație;	35
33 - știft opritor;	
34 - element de arc;	37

# RO 131451 B1

## Revendicări

1  
3 1. Regulator de arbore cu came acționabil centrifugal (1) pentru reglarea timpilor de  
5 distribuție ai supapelor unui motor cu ardere internă, având o roată de antrenare (2), o piesă  
7 antrenată (3) atașabilă fixă față de arborele cu came și un dispozitiv de acționare centrifugală  
9 (5), ce cuprinde un corp centrifugal (4a, 4b, 4c) aflat în conexiune activă cu roata de  
11 antrenare (2) și cu piesa antrenată (3) în așa manieră încât o translație, determinată de forța  
13 centrifugă, a corpului centrifugal (4a, 4b, 4c) conduce la o modificare a unei poziții de rotație  
relativă între roata de antrenare (2) și piesa antrenată (3), **caracterizat prin aceea că** corpul  
centrifugal (4a, 4b, 4c) este dispus pe o proeminență de ghidare (7) asemenea unei șine,  
a unei zone conducătoare (6) fixe față de roata de antrenare, în așa fel încât corpul  
centrifugal (4a, 4b, 4c) este ghidat în sensul său de translație de-a lungul proeminenței de  
ghidare (7), când se modifică poziția de rotație relativă.

15 2. Regulator de arbore cu came (1) conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea**  
17 **că** zona conducătoare (6) fixă față de roata de antrenare este realizată pe o placă de reazem  
(8), care este fixată pe fața (9) roții de antrenare (2), dinspre corpul centrifugal (4a, 4b, 4c).

19 3. Regulator de arbore cu came (1) conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea**  
21 **că** placa de reazem (8) este rezemată radial de piesa antrenată (3), prin intermediul unui  
lagăr de rostogolire (10).

23 4. Regulator de arbore cu came (1) conform revendicării 2 sau 3, **caracterizat prin**  
25 **aceea că** placa de reazem (8) este conectată, prin intermediul unui element de fixare (12)  
prezentând o zonă de cap (11), cu roata de antrenare (2), în care zona de cap (11) iese în  
afara plăcii de reazem (8) în direcția corpului centrifugal (4a, 4b, 4c) și intră într-o decupare  
de trecere (13) a corpului centrifugal (4a, 4b, 4c), realizată astfel încât corpul centrifugal (4a,  
4b, 4c) este condus în sensul său de deplasare trecând nerestricționat peste zona de cap  
(11), când se modifică poziția de rotație relativă.

27 5. Regulator de arbore cu came (1) conform uneia din revendicările 1 la 4,  
29 **caracterizat prin aceea că** piesa antrenată (3) este realizată asemenea unei flanșe, în care  
corpul centrifugal (4a, 4b, 4c) este dispus într-un interspațiu axial (14) dintre o porțiune tip  
flanșă (15) a piesei antrenate (3) și zona conducătoare (6) fixă față de roata de antrenare.

31 6. Regulator de arbore cu came (1) conform uneia din revendicările 1 la 5,  
33 **caracterizat prin aceea că** corpul centrifugal (4a, 4b, 4c) este conectat cu un știft de  
ghidare (16) prin care este ghidat în interiorul unei căi de ghidare (17) în piesa antrenată (3).

35 7. Regulator de arbore cu came (1) conform uneia din revendicările 1 la 6,  
37 **caracterizat prin aceea că** corpul centrifugal (4a, 4b, 4c) este realizat în formă de segment  
de inel.

39 8. Regulator de arbore cu came (1) conform uneia din revendicările 1 la 7,  
41 **caracterizat prin aceea că** pe o parte de capăt (18) a corpului centrifugal (4a, 4b, 4c),  
dinspre roata de antrenare (2), este realizată o degajare de ghidare, care este dispusă cu  
posibilitate de deplasare pe proeminența de ghidare (7).

43 9. Regulator de arbore cu came (1) conform uneia din revendicările 1 la 8,  
45 **caracterizat prin aceea că** mai multe corpuri centrifugale (4a, 4b, 4c) sunt distribuite  
uniform pe circumferința roții de antrenare (2), în care corpurile centrifugale (4a, 4b, 4c) sunt  
ghidate respectiv pe cel puțin o proeminență de ghidare (7) a zonei conducătoare (6) fixe față  
de roata de antrenare.

47 10. Regulator de arbore cu came (1) conform revendicării 9, **caracterizat prin aceea**  
**că** corpurile centrifugale (4a, 4b, 4c) sunt pretensionate unul față de altul într-o manieră  
flexibil elastică.

(51) Int.Cl.

F01L 1/34 (2006.01);

F01L 1/04 (2006.01)

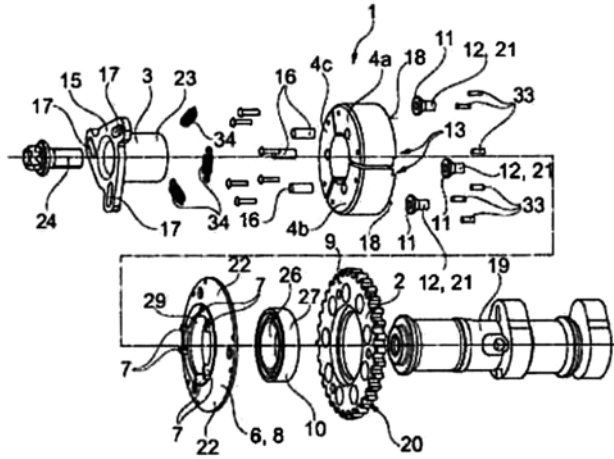


Fig. 1

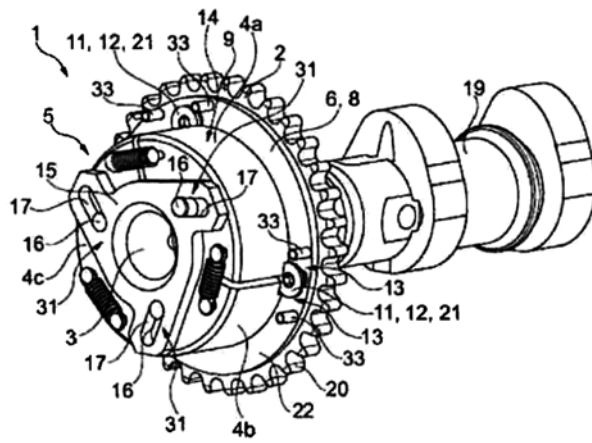


Fig. 2

(51) Int.Cl.

F01L 1/34 (2006.01),

F01L 1/04 (2006.01)

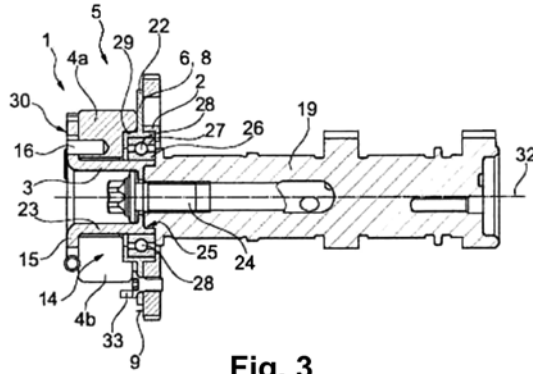


Fig. 3

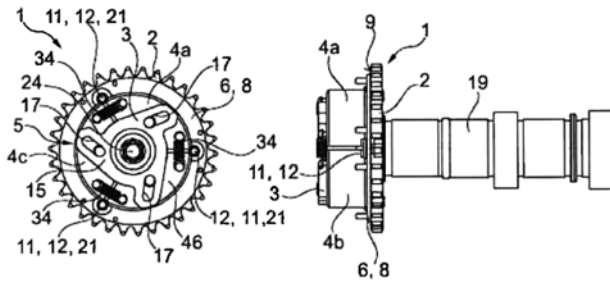


Fig. 4a

Fig. 4b

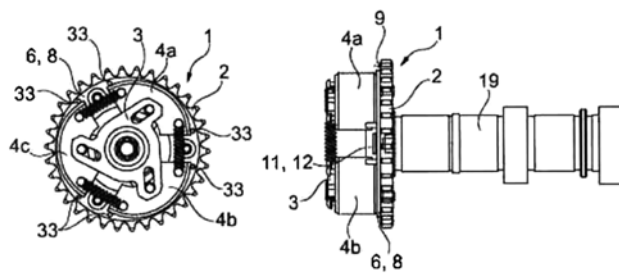


Fig. 5a

Fig. 5b



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM  
Tipărit la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci  
sub comanda nr. 61/2022