



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2013 00232**

(22) Data de depozit: **14/03/2013**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/07/2021** BOPI nr. **7/2021**

(41) Data publicării cererii:
30/09/2014 BOPI nr. **9/2014**

(73) Titular:
• **LĂCULICEANU ADRIAN, STR. A. IANCU,
BL. 16, SC. B, ET. 4, AP. 40, TÂRGOVIȘTE,
DB, RO**

(72) Inventatori:
• **LĂCULICEANU ADRIAN, STR. A. IANCU,
BL. 16, SC. B, ET. 4, AP. 40, TÂRGOVIȘTE,
DB, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 20090159051 A1; US 4917066

(54) **MOTOR TERMIC ADAPTIV**



RO 129790 B1

1 Invenția se referă la un motor termic la care se pot modifica diferențiat raportul de
compresie și cilindrul, destinat echipării mijloacelor de transport, precum și utilajelor mobile
3 sau staționare.

5 Se cunoaște documentul **US 20090159051 A1** care dezvăluie un sistem de reglare
a raportului de compresie și a cilindrului unui motor cu ardere internă. Într-un exemplu de
7 realizare, motorul cuprinde cel puțin un cilindru în care culisează un piston și care definește
o cameră de ardere cu peretele lateral al cilindrului, chiulasa și partea superioară a
9 pistonului. Pistonul poate culisa într-o mișcare rectilinie alternativă, între două poziții,
respectiv punctul mort superior și punctul mort inferior. Pistonul este articulat cu capătul mic
11 al unei biele, iar capătul mare al bielei este articulat la o pârghie de reglare. Cel de al doilea
capăt al pârghiei este articulat cu o altă bielă, care la rândul său este articulată cu o manivelă
13 de acționare a arborelui cotit al motorului. Axa XX care trece prin axa pistonului și biela
acestuia, formează un unghi ne-nul cu axa YY care trece prin pârghia de reglare, astfel încât
15 să se asigure funcționarea ansamblului, de asemenea, tot pentru buna funcționare, axa YY
formează un unghi ne-nul cu axa legăturii manivelei arborelui cotit. Pârghia de reglare,
17 cuprinde între capetele articulate la cele două biele, un corp de susținere, care la rândul său
prezintă, de preferință, la partea mediană, o deschidere longitudinală, în care se află un știft
de pivotare montat pe o talpă de alunecare ce poate culisa pe o parte fixă a motorului.
19 Pârghia de reglare se poate deplasa prin translație, în două direcții, fiind acționată de
mijloace de control cunoscute, prin aceste deplasări obținându-se lungimi diferite ale lungimii
21 zonelor pârghiei de reglare, dintre corpul de susținere și cele două biele, ducând la
modificarea cursei pistonului și implicit la modificarea raportului de compresie.

23 Se mai cunoaște și documentul **US 4917066** care dezvăluie un mecanism al unui
motor cu ardere internă, cu structură îmbunătățită, care permite reglarea cursei pistonului
25 și a timpilor ciclului de funcționare, pentru o funcționare la randament maxim a motorului.
Motorul, într-o variantă de realizare, este format dintr-un cilindru, în care culisează un piston
27 conectat la o pârghie oscilantă, iar celălalt capăt al pârghiei este conectat prin intermediul
unei biele, la arborele cotit principal al motorului. Pârghia oscilantă include o degajare în care
29 se poate deplasa un bloc culisant, bloc articulat în jurul unui pivot fixat la rândul său pe un
al doilea bloc, la rândul său culisant longitudinal într-o glisieră reglabilă ce poate determina
31 variația cursei pistonului, respectiv modificarea raportului de compresie.

33 Este cunoscut un motor cu combustie internă, cu raport de compresie variabil, la
care, în timpul funcționării, cursa pistonului variază prin intermediul unei acționări hidraulice
care face parte din mecanismul de acționare de tip bicontur, cu balansier - pârghie de ordinul
35 II, de lungime constantă, iar picioarele bielelor sunt ghidate liniar prin intermediul unor
angrenaje pinion-cremalieră (Brevet **USA 7013849**), care prezintă dezavantajele unei uzuri
37 premature a angrenajelor cilindrice, precum și limitarea variației caracteristicilor numai la
raportul de compresie.

39 Este cunoscut, de asemenea, un alt motor cu combustie internă și cu raport de
compresie variabil la care, în timpul funcționării, cursa pistonului variază prin intermediul unui
41 mecanism bicontur, cu balansierul pârghie de ordinul II, de lungime constantă, articulată în
centru cu manetonul arborelui cotit, cu partea spre piston articulată cu o bielă, în partea
43 opusă, articulată cu altă bielă, iar aceasta de un ax cu excentric cu rol de reglare a oscilației,
respectiv poziției și cursei pistonului în cilindrul de lucru, prin intermediul unui piston hidraulic
45 (Brevet **USA 6920847**), care prezintă dezavantajul limitării variației caracteristicilor numai la
raportul de compresie.

47 Este cunoscut, de asemenea, un alt motor cu combustie internă și cu raport de
compresie variabil la care, în timpul funcționării, cursa pistonului variază prin intermediul unei
49 acționări hidraulice care face parte din mecanismul de acționare de tip bicontur, cu balansier

RO 129790 B1

- pârghie de gradul I, cu lungime variabilă în partea spre arborele cotit (Brevet **RO 119560**), și care prezintă dezavantajele solicitării dinamice puternice a sistemului hidraulic de reglare a cilindreei și raportului de compresie. 1
- Este cunoscut, de asemenea, un alt motor termic adaptiv, cu mecanism clasic bielă-manivelă, la care variația raportului de compresie se realizează prin reglarea poziției relative a carterului superior față de carterul inferior cu ajutorul unui balansier, plasat în afara volumului etanșat al motorului (Brevet **RO 122683**), care prezintă dezavantajele construcției relativ complicate și limitării variației caracteristicilor numai la raportul de compresie. 3 5 7
- Problema tehnică pe care o rezolvă invenția, constă în corelarea într-un timp scurt a puterii motorului cu sarcina acestuia, în condițiile varierii diferențiate a raportului de compresie și cilindreei motorului. 9 11
- Motorul, conform invenției, rezolvă problema și înlătură dezavantajele arătate mai înainte, prin aceea că este de tip cu biele multiple, la care o primă bielă transmite mișcarea unui balansier, de tip pârghie de gradul I, care oscilează într-un punct mobil intermediar pe o culisă oscilantă, cuplată printr-un ax cu o culisă, reglabilă pe o altă axă înclinată față de prima axă cu un unghi, de preferință $< 90^\circ$, balansierul fiind articulată în capătul opus într-un punct cu o culisă motoare care evoluează pe o altă axă paralelă cu prima axă, transmitând mișcarea unui arbore cotit, centrat pe axa culisei motoare, prin intermediul unei alte biele și a unei manivele, echilibrat cu o contragreutate, articulația primei biele cu balansierul parcurgând o traiectorie cu o excentricitate relativ mică față de prima axă. 13 15 17 19
- Un alt obiectiv al prezentei invenției constă în îmbunătățirea corelării puterii cu sarcina motorului, prin aceea că balansierul, de tip pârghie de gradul I, care primește mișcarea de la prima bielă amintită, oscilează într-un punct intermediar pe o pârghie oscilantă, articulată printr-o cuplă de rotație cu o pârghie reglabilă în jurul unui punct fix, cu un unghi, de preferință $< 30^\circ$. 21 23 25
- Un alt obiectiv al prezentei invenției constă în îmbunătățirea corelării puterii cu sarcina motorului și a echilibrării dinamice, prin aceea că motorul este în construcție simetrică față de un plan vertical a arborelui cotit, având doi semicilindri, cu axele înclinate între ele cu un unghi, de preferință $\leq 180^\circ$, care, împreună cu chiulasa, delimitează o cameră de ardere în care se desfășoară procesul de ardere a amestecului carburant, controlat prin mecanismul de distribuție și aprindere, în care evoluează două pistoane, prevăzute cu cap plat sau cu degajare ogivală, prin intermediul a două prime biele, care transmit mișcarea la două balansiere, de tip pârghii de gradul I, care oscilează în punctele intermediare, mobile pe două culise oscilante, cuplate prin axe cu culisele, reglabile pe alte axe înclinate fiecare față de primele axe cu un unghi, de preferință $< 90^\circ$, iar balansierele au în capătul opus articulații cu culisele motoare, care transmit mișcarea arborelui cotit, centrat pe axa comună a culiselor motoare, prin intermediul altor două biele și a două manivele, echilibrat, sau nu, cu contragreutate, articulațiile primelor biele cu balansierele parcurgând traiectorii cu excentricitate relativ mică față de primele axe, ale cilindrilor. 27 29 31 33 35 37 39
- Un alt obiectiv al prezentei invenției constă în îmbunătățirea corelării puterii cu sarcina motorului și a echilibrării dinamice, prin aceea că cele două balansiere, de tip pârghii de gradul I, oscilează în puncte intermediare pe două pârghii oscilante, articulate în cuple de rotație cu alte pârghii, reglabile simetric în jurul unor puncte fixe, cu un unghi, de preferință $< 60^\circ$. 41 43
- Un alt obiectiv al prezentei invenției constă în îmbunătățirea compactității motorului, prin aceea că balansierul este de tip pârghie de gradul II și oscilează în capătul opus, într-un punct pe o pârghie oscilantă, articulată printr-o cuplă de rotație cu o pârghie reglabilă în jurul unui punct fix, cu un unghi, de preferință $< 30^\circ$ și este articulată intermediar într-un punct cu o culisă motoare pe o axă, paralelă cu prima axă și transmite mișcarea arborelui cotit, centrat pe axa culisei motoare, prin intermediul unei alte biele și a unei manivele. 45 47 49

RO 129790 B1

1 Un alt obiectiv al prezentei invenții constă în îmbunătățirea compactității motorului,
2 prin aceea că pârghia oscilantă este articulată într-un punct pe culisa reglabilă, cu o altă axă,
3 înclinată față de prima axă cu un unghi, de preferință $< 90^\circ$.

4 Un alt obiectiv al prezentei invenții constă în reducerea forțelor de apăsare laterală
5 a pistonului pe cilindru, prin aceea că axa pe care evoluează culisa motoare este înclinată
6 față de prima axă cu un unghi, de preferință $< 15^\circ$.

7 Un alt obiectiv al prezentei invenții constă în reducerea totală a forțelor de apăsare
8 laterală a pistonului pe cilindru, prin aceea că prima bielă transmite mișcarea balansierului,
9 de tip pârghie de gradul II, prin intermediul culisei motoare pe prima axă, a cilindrului, iar
10 punctul intermediar al balansierului este astfel ales încât, la punctul mort interior, acesta să
11 se regăsească cât mai aproape față de axa din planul arborelui cotit, paralel cu prima axă,
12 pentru orice unghi.

13 Un alt obiectiv al prezentei invenții constă în reducerea totală a forțelor de apăsare
14 laterală a pistonului pe cilindru, prin aceea că pârghia oscilantă este articulată într-un punct
15 de pe culisa reglabilă, pe o altă axă înclinată față de prima axă cu un unghi, de preferință
16 $> 90^\circ$.

17 Un alt obiectiv al prezentei invenției constă în îmbunătățirea corelării puterii cu
18 sarcina motorului, prin aceea că balansierul(ele), de tip pârghie de gradul I sau gradul II,
19 oscilează diferențiat în funcție de poziția unghiulară a pârghiei oscilante, cu un unghi reglat
20 prin intermediul unui mecanism de servo, ca urmare a informațiilor transmise de un senzor
21 de încărcare motor și de un controler electronic al motorului.

22 Un alt obiectiv al prezentei invenții, constă în aceea că balansierul(ele), de tip pârghie
23 de gradul I, oscilează diferențiat în funcție de poziția culisei oscilante și a culisei reglabile pe
24 altă axă, cu o cursă reglată prin intermediul unui mecanism de servo ca urmare a infor-
25 mațiilor transmise de un senzor de încărcare motor și de un controler electronic al motorului.

26 Un alt obiectiv al prezentei invenției constă în îmbunătățirea corelării puterii cu
27 sarcina motorului, prin aceea că balansierul(ele), de tip pârghie de gradul II, oscilează
28 diferențiat în funcție de poziția articulației pârghiei oscilante cu culisa reglabilă pe altă axă,
29 cu o cursă reglată prin intermediul unui mecanism de servo ca urmare a informațiilor trans-
30 mise de un senzor de încărcare motor și de un controler electronic al motorului.

31 Un alt obiectiv al prezentei invenției constă în îmbunătățirea corelării puterii cu
32 sarcina motorului și a echilibrării dinamice, prin aceea că pentru variația raportului de
33 compresie și a cilindreei sub 10%, construcția este de tip mono sau policilindrică, simetrică
34 după un plan vertical al arborelui cotit, determinat de o axă, cu cilindri în linie, în U sau în V
35 cu un unghi față de prima axă, a cilindrului, de preferință $< 10^\circ$, echilibrată prin contragreutăți,
36 iar pentru variația cilindreei cu peste 10%, necesitatea echilibrării dinamice impune cons-
37 trucția policilindrică a motorului, simetrică după un plan vertical al arborelui cotit, determinat
38 de o altă axă, cu cilindri exteriori opuși, cu semicilindri coaxiali sau înclinați în V cu un unghi
39 al axelor cilindrului, de preferință $\leq 180^\circ$ și, de preferință, nu mai este montată contra-
40 greutatea.

41 Motorul, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

42 - asigură o construcție compactă în condițiile în care asigură reglarea în timp real a
43 puterii motoarelor cu ardere internă și piston;

44 - asigură scăderea componentei laterale a forței de apăsare a pistonului pe cilindru;

45 - conduce la creșterea randamentului efectiv al mașinii respective în condițiile varierii
46 diferențiate a raportului de compresie și cilindreei funcție de condițiile de funcționare, cu
47 repercusiuni benefice în ceea ce privește consumul specific de combustibil;

RO 129790 B1

- permite curse ale pistonului mai mari decât dublul razei manivelei cu repercusiuni benefice asupra rigidității arborelui cotit;	1
- asigură scăderea emisiei de gaze poluante prin îmbunătățirea încărcării cu amestec carburant și arderii aproape complete;	3
- permite reglarea cilindrului și raportului de compresie ori de câte ori este necesar cu asigurarea aceluiași caracteristici tehnice;	5
- poate fi adaptat din punct de vedere al combustiei pentru diferite tipuri de combustibili;	7
Se dau în continuare nouă exemple de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1...9, care reprezintă:	9
- fig. 1, schema de principiu a unui motor, conform invenției;	11
- fig. 2, schema de principiu a unui motor, într-o altă variantă constructivă, conform invenției;	13
- fig. 3, schema de principiu a unui motor, într-o altă variantă constructivă, conform invenției;	15
- fig. 4, schema de principiu a unui motor, într-o altă variantă constructivă, conform invenției;	17
- fig. 5, schema de principiu a unui motor, într-o altă variantă constructivă, conform invenției;	19
- fig. 6, schema de principiu a unui motor, într-o altă variantă constructivă, conform invenției;	21
- fig. 7, schema de principiu a unui motor, într-o altă variantă constructivă, conform invenției;	23
- fig. 8, schema de principiu a unui motor, într-o altă variantă constructivă, conform invenției;	25
- fig. 9, schema de principiu a unui motor, într-o altă variantă constructivă, conform invenției.	27
Motorul, conform invenției, într-o primă variantă constructivă, este de tip cu bielee multiple, fiind alcătuit dintr-un bloc motor, nereprezentat în figură, ce include un cilindru 1 care, împreună cu o chiulasa 2 , delimitează o cameră a de ardere în care se desfășoară procesul de ardere a amestecului carburant, controlat printr-un mecanism 3 de distribuție și aprindere, în sine cunoscut. Un piston 4 , prevăzut cu un cap 5 plat sau cu o degajare b ogivală, evoluează pe o axa x-x a cilindrului 1 , prin intermediul unei bielee 6 . Aceasta transmite mișcarea unui balansier 7 , de tip pârghie de gradul I, care oscilează într-un punct M intermediar, mobil pe o culisă 8 oscilantă, cuplată printr-un ax M cu o culisă 9 , reglabilă pe o axa y-y înclinată față de axa x-x , cu un unghi γ , de preferință $< 90^\circ$, funcție de elementele constructive. Balansierul 7 este articulată în capătul opus într-un punct P cu o culisă 10 motoare care evoluează pe o axă z-z , paralelă cu axa x-x , transmițând mișcarea unui arbore 12 cotit, plasat pe axa z-z , echilibrat cu o contragreutate CG , prin intermediul unei alte bielee 13 și a unei manivele 14 . O altă articulație T , a bielei 6 cu balansierul 7 , parcurge o traiectorie t cu o excentricitate s față de axa x-x . Modificarea unor puncte specifice - punct mort interior PMI , respectiv punct mort exterior PME , se face prin variația poziției punctului M al culisei 9 , reglabile pe axa y-y cu cursa e , cu ajutorul unui mecanism, în sine cunoscut, neredat în figură, de tip servomotor cu acționare electromecanică sau hidraulică, poziționat pe blocul motor, care acționează continuu sau discontinuu culisa 9 reglabilă.	29
În scopul asigurării unei fiabilități crescute a sistemului de reglare a raportului de compresie, în gama prescrisă, și a variației cilindrului în gamă până la 10%, culisa oscilanta 8 și culisa reglabila 9 se pot înlocui cu două pârghii, din care una oscilantă și una reglabilă.	41
	43
	45
	47

RO 129790 B1

1 Motorul, conform invenției, într-o a doua variantă constructivă, este de tip cu biele
multiple, fiind alcătuit din blocul motor, nereprezentat în figură, ce include cilindrul 1 care,
3 împreună cu chiulasa 2, delimitează camera a de ardere în care se desfășoară procesul de
ardere a amestecului carburant, controlat prin mecanismul 3 de distribuție și aprindere, în
5 sine cunoscut. Pistonul 4, prevăzut cu capul 5 plat sau cu degajarea b ogivală, evoluează
pe axa x-x a cilindrului 1, prin intermediul bielei 6. Aceasta transmite mișcarea balansierului
7, de tip pârghie de gradul I, care oscilează în punctul M intermediar pe o pârghie 8
7 oscilantă, articulată într-o cuplă N de rotație cu o pârghie 9, reglabilă în jurul unui punct O
9 fix, cu un unghi α , de preferință $< 30^\circ$, funcție de elementele constructive. Balansierul 7 este
articulat în capătul opus într-un punct P cu culisa 10 motoare care evoluează pe axa z-z,
11 paralela cu axa x-x, transmițând mișcarea arborelui 12 cotit, centrat pe axa z-z, echilibrat cu
contragreutatea CG, prin intermediul celeilalte biele 13 și a manivelei 14. Articulația T, a
13 bielei 6 cu balansierul 7, parcurge traiectoria t cu excentricitatea s față de axa x-x. Modifi-
carea punctelor specifice - punctul mort interior PMI, respectiv punctul mort exterior PME,
15 se face prin variația poziției unghiulare a pârghiei 9 cu unghiul α cu ajutorul mecanismului,
în sine cunoscut, neredat în figură, de tip servomotor cu acționare electromecanică sau
17 hidraulică, poziționat pe blocul motor, care acționează continuu sau discontinuu pârghia 9
reglabilă.

19 În scopul asigurării unei variații diferențiate a raportului de compresie, în gama
prescrisă, și o variație a cilindreei mai mare de 10%, precum și în scopul autoechilibrării dina-
21 mice, motorul se construiește simetric, după un plan vertical al arborelui 12 cotit determinat
de axa v-v, cu camera a de ardere comună și cu doi semicilindri 1, cu niște axe x-x, x'-x',
23 înclinate între ele cu un unghi β , de preferință $\leq 180^\circ$.

Motorul, conform invenției, într-o a treia variantă constructivă, este de tip cu biele
25 multiple, într-o construcție simetrică după un plan vertical al arborelui 12 cotit, determinat de
o axă v-v, fiind alcătuit din blocul motor, nereprezentat în figură, ce include doi semicilindri
27 1 care, împreună cu două semi chiulase 2, delimitează camera a de ardere în care se
desfășoară procesul de ardere a amestecului carburant, controlat prin mecanismul 3 de dis-
29 tribuție și aprindere, în sine cunoscut. Două pistoane 4, prevăzute cu câte un cap 5 plat sau
cu câte o degajare b ogivală, evoluează în semicilindrii 1, pe niște axe x-x, x'-x', înclinate
31 între ele cu un unghi β , de preferință $\leq 180^\circ$, prin intermediul a două biele 6. Acestea transmit
mișcarea la două balansiere 7, de tip pârghii de gradul I, care oscilează în punctele M,
33 intermediare, mobile pe două culise 8 oscilante, cuplate prin axele M cu culisele 9, reglabile
pe niște axe y-y, y'-y', înclinate flecare față de axa z-z cu unghiul γ , de preferință $< 90^\circ$,
35 funcție de elementele constructive. Balansierele 7 sunt articulate în capătul opus, în punctele
P, cu culisele 10 motoare ce evoluează pe axa z-z, perpendiculară pe planul vertical deter-
37 minat de axa v-v, pe care este centrat arborele 12 cotit, transmițând mișcarea arborelui 12
cotit, echilibrat cu contragreutatea CG, prin intermediul celorlalte biele 13 și a manivelor
39 14. Articulațiile T, ale bielelor 6 cu balansierele 7, parcurg traiectoriile t cu excentricitatea s
față de axele x-x și x'-x'. Modificarea punctelor specifice - punctele moarte interioare PMI,
41 respectiv punctele moarte exterioare PME, se face prin variația simetrică a poziției punctelor
M ale culiselor 9 reglabile pe axele y-y, y'-y', cu cursa e, cu ajutorul unui mecanism, în sine
43 cunoscut, neredat în figură, de tip servomotor cu acționare electromecanică sau hidraulică,
poziționat pe blocul motor, care acționează continuu sau discontinuu culisele 9 reglabile.

RO 129790 B1

Motorul, conform invenției, într-o a patra variantă constructivă, este de tip cu bielee multiple, într-o construcție simetrică după un plan vertical al arborelui **12** cotit, determinat de axa **v-v**, fiind alcătuit din blocul motor, nereprezentat în figură, ce include doi semicilindri **1** care, împreună cu două semi chiulase **2**, delimitează camera **a** de ardere în care se desfășoară procesul de ardere a amestecului carburant, controlat prin mecanismul **3** de distribuție și aprindere, în sine cunoscut. Două pistoane **4**, prevăzute cu câte un cap **5** plat sau cu câte o degajare **b** ogivală, evoluează în semicilindrii **1**, pe niște axe **x-x**, **x'-x'**, înclinate între ele cu unghiul β , de preferință $\leq 180^\circ$, prin intermediul a două bielee **6**. Acestea transmit mișcarea la două balansiere **7**, de tip pârghii de gradul I, care oscilează în punctele **M** intermediare pe pârghiile **8** oscilante, articulate în cuplele **N** de rotație cu pârghiile **9**, reglabile simetric în jurul punctelor **O** fixe, cu unghiul α , de preferință $< 60^\circ$, funcție de elementele constructive. Balansierele **7** sunt articulate în punctele **P** cu culisele **10** motoare ce evoluează pe axa **z-z**, perpendiculară pe planul arborelui **12** cotit, determinat de axa **v-v**, transmițând mișcarea arborelui **12** cotit, echilibrat sau nu cu contragreutatea **CG**, prin intermediul a două bielee **13** și a două manivele **14**. Articulațiile **T**, ale bielelor **6** cu balansierele **7**, parcurg traiectorii **t** cu excentricitatea **s** față de axele **x-x**, **x'-x'**. Modificarea punctelor specifice - punctele moarte interioare **PMI**, respectiv punctele moarte exterioare **PME**, se face prin variația simetrică a pozițiilor unghiulare ale pârghiilor **9** cu unghiul α , cu ajutorul mecanismului, în sine cunoscut, neredat în figură, de tip servomotor cu acționare electro-mecanică sau hidraulică, poziționat pe blocul motor, care acționează continuu sau discontinuu pârghiile **9** reglabile.

În scopul asigurării unei compactități deosebite a motorului, balansierul **7** se alege de tip pârghie de gradul II, cu reducerea razei manivelei **14**.

Motorul, conform invenției, într-o a cincea variantă constructivă, este de tip cu bielee multiple, fiind alcătuit din blocul motor, nereprezentat în figură, ce include cilindrul **1** care, împreună cu chiulasa **2**, delimitează camera **a** de ardere în care se desfășoară procesul de ardere a amestecului carburant, controlat prin mecanismul **3** de distribuție și aprindere, în sine cunoscut. Pistonul **4**, prevăzut cu capul **5** plat sau cu degajarea **b** ogivală, evoluează pe axa **x-x** a cilindrului **1**, prin intermediul bielei **6**. Aceasta transmite mișcarea balansierului **7**, de tip pârghie de gradul II, care, în capătul opus, oscilează în punctul **P** pe pârghia **8** oscilantă, articulată în cupla **N** de rotație cu pârghia **9**, reglabilă în jurul punctului **O** fix, cu un unghi α , de preferință $< 30^\circ$, funcție de elementele constructive. Balansierul **7** este articulată în punctul **M** intermediar cu culisa **10** motoare ce evoluează pe axa **z-z**, paralelă cu axa **x-x** și perpendiculară pe planul arborelui **12** cotit, determinat de axa **v-v**, transmițând mișcarea arborelui **12** cotit, echilibrat cu contragreutatea **CG**, prin intermediul celeilalte bielee **13** și a manivelei **14**. Articulația **T**, a bielei **6** cu balansierul **7**, parcurge traiectoria **t** cu excentricitatea **s** față de axa **x-x**. Modificarea punctelor specifice - punctul mort interior **PMI**, respectiv punctul mort exterior **PME**, se face prin variația poziției unghiulare a pârghiei **9** cu unghiul α , cu ajutorul mecanismului, în sine cunoscut, neredat în figură, de tip servomotor cu acționare electromecanică sau hidraulică, poziționat pe blocul motor, care acționează continuu sau discontinuu pârghia **9** reglabilă.

Motorul, conform invenției, într-o a șasea variantă constructivă, este de tip cu bielee multiple, fiind alcătuit din blocul motor, nereprezentat în figură, ce include cilindrul **1** care, împreună cu chiulasa **2**, delimitează camera **a** de ardere în care se desfășoară procesul de ardere a amestecului carburant, controlat prin mecanismul **3** de distribuție și aprindere, în sine cunoscut. Pistonul **4**, prevăzut cu capul **5** plat sau cu degajarea **b** ogivală, evoluează

RO 129790 B1

1 pe axa $x-x$ a cilindrului **1**, prin intermediul bielei **6**. Aceasta transmite mișcarea balansierului
7, de tip pârghie de gradul II, care, în capătul opus, oscilează în punctul **P** pe pârghia **8**
3 oscilantă, articulată în cupla **N** de rotație cu culisa **11**, reglabilă pe axa $y-y$, înclinată față de
5 axa $x-x$ cu un unghi γ , de preferință $< 90^\circ$. Balansierul **7** este articulată în punctul **M** inter-
7 mediar cu culisa **10** motoare ce evoluează pe axa $z-z$, paralelă cu axa $x-x$ și perpendiculară
9 pe planul arborelui **12** cotit, determinat de axa $v-v$, transmițând mișcarea arborelui **12** cotit,
11 echilibrat cu contragreutatea **CG**, prin intermediul celeilalte biele **13** și a manivelei **14**.
13 Articulația **T**, a bielei **6** cu balansierul **7**, parcurge traiectoria **t** cu excentricitatea **s** față de axa
15 $x-x$. Modificarea punctelor specifice - punctul mort interior **PMI**, respectiv punctul mort
17 exterior **PME**, se face prin variația poziției punctului **N** al culisei **11**, reglabile pe axa $y-y$ cu
19 cursa **e**, cu ajutorul unui mecanism, în sine cunoscut, neredat în figură, de tip servomotor cu
21 acționare electromecanică sau hidraulică, poziționat pe blocul motor, care acționează
23 continuu sau discontinuu culisa **11** reglabilă.

În scopul reducerii forțelor de apăsare laterală a pistonului **4** pe cilindru **1**, axa $z-z$,
15 pe care se deplasează culisa **10** motoare, se alege înclinată cu unghiul γ față de axa $x-x$,
17 determinând aplatizarea traiectoriei **t** a articulației **T**.

Motorul, conform invenției, într-o a șaptea variantă constructivă, este de tip cu biele
19 multiple, fiind alcătuit din blocul motor, nereprezentat în figură, ce include cilindrul **1** care,
21 împreună cu chiulasa **2**, delimitează camera **a** de ardere în care se desfășoară procesul de
23 ardere a amestecului carburant, controlat prin mecanismul **3** de distribuție și aprindere, în
25 sine cunoscut. Pistonul **4**, prevăzut cu capul **5** plat sau cu degajarea **b** ogivală, evoluează
27 pe axa $x-x$ a cilindrului **1**, prin intermediul bielei **6**. Aceasta transmite mișcarea balansierului
29 **7**, de tip pârghie de gradul II, care, în capătul opus, oscilează în punctul **P** pe pârghia **8**
31 oscilantă, articulată în cupla **N** de rotație cu pârghia **9**, reglabilă în jurul punctului **O** fix, cu un
33 unghi α , de preferință $< 30^\circ$, funcție de elementele constructive. Balansierul **7** este articulată
35 în punctul **M** intermediar cu culisa **10** motoare ce evoluează pe axa $z-z$, înclinată cu un unghi
37 ϵ , de preferință $< 15^\circ$ față de axa $x-x$ - perpendiculară pe planul arborelui **12** cotit, determinat
39 de axa $v-v$, transmițând mișcarea arborelui **12** cotit, echilibrat cu contragreutatea **CG**, prin
41 intermediul celeilalte biele **13** și a manivelei **14**. Articulația **T**, a bielei **6** cu balansierul **7**,
43 parcurge traiectoria **t** cu excentricitatea **s** față de axa $x-x$. Înclinarea axei $z-z$, cu unghiul γ
45 față de axa $x-x$, determină aplatizarea traiectoriei **t** a articulației **T**, cu efecte asupra reducerii
forțelor de apăsare laterală a pistonului **4** pe cilindru **1**. Modificarea punctelor specifice -
punctul mort interior **PMI**, respectiv punctul mort exterior **PME**, se face prin variația poziției
unghiulare a pârghiei **9** reglabile cu unghiul α , cu ajutorul mecanismului, în sine cunoscut,
neredat în figură, de tip servomotor cu acționare electromecanică sau hidraulică, poziționat
pe blocul motor, care acționează continuu sau discontinuu pârghia **9** reglabilă.

În scopul reducerii totale a forțelor de apăsare laterală a pistonului **4** pe cilindru **1**, axa
culisei **10** se alege pe axa $x-x$, astfel încât articulația **T**, a bielei **6** cu balansierul **7**, parcurge
traiectoria **t** rectilinie cu excentricitatea $s = 0$ față de axa $x-x$.

Motorul, conform invenției, într-o a opta variantă constructivă, este de tip cu biele
multiple, fiind alcătuit din blocul motor, nereprezentat în figură, ce include cilindrul **1** care,
împreună cu chiulasa **2**, delimitează camera **a** de ardere în care se desfășoară procesul de
ardere a amestecului carburant, controlat prin mecanismul **3** de distribuție și aprindere, în
sine cunoscut. Pistonul **4**, prevăzut cu capul **5** plat sau cu degajarea **b** ogivală, evoluează
pe axa $x-x$ a cilindrului **1**, prin intermediul bielei **6**. Aceasta transmite mișcarea unui balansier
7, de tip pârghie de gradul II, prin intermediul culisei **10** ce evoluează pe axa $x-x$, care, în

RO 129790 B1

capătul opus, oscilează în punctul **P** pe pârghia **8** oscilantă, articulată în cupla de rotație **N** 1
cu pârghia **9**, reglabilă în jurul punctului **O** fix, cu un unghi α , de preferință $< 30^\circ$, funcție de 3
elementele constructive. Balansierul **7** este articulată, în punctul **M** intermediar cu cealaltă 3
bielă **13**, transmitând mișcarea către arborele **12** cotit, echilibrat cu contragreutatea **CG**, prin 5
intermediul manivelei **14**. Axa **z-z**, paralela cu axa **x-x** și perpendiculară pe planul arborelui 5
12 cotit, determinat de axa **v-v**, este aleasă astfel încât, la punctul mort interior **PMI**, punctul 7
M să se regăsească aproximativ la aceeași distanță față de axa **z-z**, pentru orice α . 7
Articulația **T**, a bielei **6** cu balansierul **7**, parcurge traiectoria **t** motoare cu excentricitatea s 9
 $= 0$ față de axa **x-x**. Modificarea punctelor specifice - punctul mort interior **PMI**, respectiv 9
punctul mort exterior **PME**, se face prin variația poziției unghiulare a pârghiei **9** reglabile cu 11
unghiul α , cu ajutorul mecanismului, în sine cunoscut, neredat în figură, de tip servomotor 11
cu acționare electromecanică sau hidraulică, poziționat pe blocul motor, care acționează 13
continuu sau discontinuu pârghia **9** reglabilă. 13

Motorul, conform invenției, într-o nouă variantă constructivă, este de tip cu bieles 15
multiple, fiind alcătuit din blocul motor, nereprezentat în figură, ce include cilindrul **1** care, 15
împreună cu chiulasa **2**, delimitează camera **a** de ardere în care se desfășoară procesul de 17
ardere a amestecului carburant, controlat prin mecanismul **3** de distribuție și aprindere, în 17
sine cunoscut. Pistonul **4**, prevăzut cu capul **5** plat sau cu degajarea **b** ogivală, evoluează 19
pe axa **x-x** a cilindrului **1**, prin intermediul bielei **6**. Aceasta transmite mișcarea unui balansier 19
7, de tip pârghie de gradul II, prin intermediul culisei **10** ce evoluează pe axa **x-x**, care, în 21
capătul opus, oscilează în punctul **P** pe pârghia **8** oscilantă, articulată în cupla **N** de rotație 21
cu culisa **11**, reglabilă pe axa **y-y**, înclinată față de axa **x-x** cu unghiul γ , de preferință $> 90^\circ$. 23
Balansierul **7** este articulată intermediar, în punctul **M**, cu o altă bielă **13**, transmitând mișcarea 23
arborelui **12** cotit prin intermediul manivelei **14**. Axa **z-z**, paralela cu axa **x-x** și perpendiculara 25
pe planul arborelui **12** cotit, determinat de axa **v-v**, este aleasă astfel încât, la punctul mort 25
interior **PMI**, punctul **M** să se regăsească aproximativ la aceeași distanță față de axa **z-z**, 27
pentru orice e . Articulația **T**, a bielei **6** cu balansierul **7**, parcurge traiectoria tretilinie cu 27
excentricitatea $s = 0$ față de axa **x-x**. Modificarea punctelor specifice - punctul mort interior 29
PMI, respectiv punctul mort exterior **PME**, se face prin variația poziției punctului **N** al culisei 29
11, reglabile pe axa **y-y** cu cursa e , cu ajutorul unui mecanism, în sine cunoscut, neredat în 31
figură, de tip servomotor cu acționare electromecanică sau hidraulică, poziționat pe blocul 31
motor, care acționează continuu sau discontinuu culisa **11** reglabilă. 31

Pentru variantele 1, 2 și 5...9 care asigură variația raportului de compresie și cilindreei 33
sub 10%, construcția este de tip mono sau policilindrică, simetrică după un plan vertical al 33
arborelui **12** cotit, determinat de axa **z-z**, cu cilindrii **1** în linie, în U sau în V cu unghi $\beta < 10^\circ$, 35
față de axa **x-x** a cilindrilor **1**, echilibrată prin contragreutățile **CG**, iar pentru variantele cu 37
variația cilindreei peste 10%, necesitatea echilibrării dinamice determină construcția 37
policilindrică simetrică a motorului după un plan vertical al arborelui **12** cotit, determinat de 39
axa **v-v**, cu cilindrii **1** exteriori opuși, cu semicilindrii **1** coaxiali sau înclinați dispuși în V cu 39
unghi β al axelor lor cuprins între $90...120^\circ$, și, de preferință, nu mai este montată 41
contragreutatea **CG**. 41

Pentru variantele 1, 2 și 5...9, monocilindrice sau policilindrice, cu cilindrii **1** în linie, 43
în U sau în V cu unghi $\beta < 10^\circ$, arborele **12** cotit și cilindrii **1** se poziționează pe oricare parte 43
a balansierului **7**, la variantele policilindrice simetrice cu cilindri **1** exteriori se poziționează 45
opus, iar la variantele cu semicilindrii **1** coaxiali, sau înclinați în V, cu unghi β cuprins între 45
 $90...120^\circ$, se poziționează pe aceeași parte a balansierului **7**, în construcții specifice.

RO 129790 B1

1 Este în sine cunoscut faptul că, pentru motoare termice cu aprindere prin scânteie, raportul optim de compresie este de 14:1 pentru încărcarea ușoară a motorului - respectiv
3 pentru o cilindree, putere, consum minime și de 8:1 pentru încărcarea grea a motorului -
5 respectiv pentru o cilindree, putere, consum maxime, iar la o sarcină parțială, chiar un raport
de compresie mare 15:1 asigură o creștere relativ mare în eficiență și acest lucru fără nici
o creștere a emisiilor directe.

7 De asemenea, este cunoscut în domeniu faptul că, pentru motoare termice cu
aprindere prin scânteie, un raport optim de compresie este de 12,5:1 pentru încărcarea
9 ușoară a motorului și de 9,6:1 pentru încărcarea grea a motorului.

Variația volumului camerei **a** de ardere se poate face prin modificarea poziției
11 punctului mort interior **PMI** în sensul spre punctul mort exterior **PME**, situație în sine
cunoscută.

13 Pentru variația continuă a raportului de compresie și a cilindrului, funcție de
încărcarea motorului, sunt prevăzute un senzor de încărcare motor și un controler electronic,
15 montate în panoul de comandă al motorului, în sine cunoscute și neredate în figură.

În cazul în care motorul funcționează cu un raport de compresie de 8:1 la sarcini
17 mari, elementul de reglare poate fi ajustat automat la un raport de compresie mai mare, cum
ar fi 14:1, pentru a realiza creșterea eficienței motorului atunci când sarcina scade.

19 În situația în care variantele constructive 1...9 au în componență mai mulți cilindri **1**,
poziția mecanismului de servo se alege astfel încât să asigure acționarea simultană și
21 sincrona a mijloacelor de reglare. Timpul de reacție are valori relative scăzute și de preferință
este în gama 50...300 ms pentru variația cilindrului sub 10% și în gama 300...1000 ms pentru
23 variația cilindrului peste 10%, funcție de mărimea variației și de sistemul constructiv.

Este cunoscut în domeniu faptul că asigurarea unor rapoarte de compresie în gama
25 12:1 la 8:1 este ideală pentru motoarele cu aprindere prin scânteie, iar în gama 20:1 la 16:1
este ideală pentru motoare cu aprindere prin compresie, astfel încât un motor care poate
27 asigura variația raportului de compresie între limita maximă și cea minimă poate fi adaptat
din punct de vedere al combustiei pentru diferite tipuri de combustibili.

29 Motorul termic, conform invenției, este de tip cu biele multiple, la care lanțul cinematic
este compus din piston **1**, biela **6**, balansier **7**, de tip pârghie de gradul I sau gradul II, care
31 transformă mișcarea de translație alternativă cu cursa variabilă a pistonului **1** în mișcare de
rotație alternativă cu unghi de oscilație variabilă a balansierului **7**, de tip pârghie de gradul
33 I sau gradul II, iar prin elementul oscilant - culisa sau pârghia **8**, elementul de reglare - culisa
sau pârghia **9**, precum și printr-o altă bielă **13**, manivela **14** și arborele **12** cotit se transformă
35 mișcarea de rotație alternativă, cu unghi de oscilație variabil, a balansierului **7** în mișcare de
rotație continuă a arborelui **12** cotit, realizat în mai multe variante constructive și caracterizat
37 prin aceea că variația raportului de compresie și a cilindrului se face diferențiat, funcție de
încărcarea motorului, continuu, cu un sistem de comandă exterior, prin modificarea
39 configurației cuplelor de rotație ale bazei mecanismului, utilizându-se abaterile unghiulare
 α sau poziționale **e** ale centrului de rotație **N** sau traiectoriei elementului de reglare - culisa
41 sau pârghia **9**, în raport cu elementele caracteristice ale mecanismului.

Exemplul 1

43 În prima variantă constructivă, pentru o rază a manivelei **14**, cu o valoare de exemplu
de 25 mm și alezajul de 79,5 mm, raportul de compresie poate fi variat în gama 14:1-8:1, iar
45 cursa pistonului în gama 52-64,82 mm, respectiv cilindrul unitară în gama 258-340 cm³,
cu o variație de 31,7%, prin variația poziției punctului **N** al culisei **9**, pe axa **y-y** cu cursa **e**,
47 între 0 și 11,93 mm, la o excentricitate **s** maximă a traiectoriei articulației **T** - a bielei **6** cu
balansierul **7**, de 11,9 mm, mai mică decât raza manivelei **14**.

RO 129790 B1

Exemplul 2

În a doua variantă constructivă, pentru o rază a manivelei **14**, cu o valoare de exemplu de 15 mm și alezajul de 79,5 mm, raportul de compresie poate fi variat în gama 14:1-8:1, iar cursa pistonului în gama 42-46,5 mm, respectiv cilindrul unitar în gama 208-231 cm³, cu o variație de 10,7%, prin variația poziției punctului **N** al pârghiei **9** cu un unghi α , între 0 și 4,86°, la o excentricitate **s** maximă a traiectoriei articulației **T** - a bielei **6** cu balansierul **7**, de 14,89 mm, mai mică decât raza manivelei **14**.

Exemplul 3

În a treia variantă constructivă, pentru o raza a manivelei **14**, cu o valoare de exemplu de 15 mm și alezajul de 79,5 mm, raportul de compresie poate fi variat în gama 14:1-8:1, iar cursa pistonului în gama 21-42 mm, respectiv cilindrul unitar în gama 208-417 cm³, cu o variație de 100%, prin variația poziției punctului **N** al culisei **9**, pe axa **y-y** cu cursa **e**, între 0 și 17,8 mm, la o excentricitate **s** maximă a traiectoriei articulației **T** - a bielei **6** cu balansierul **7**, de 10,97 mm, mai mică decât raza manivelei **14**.

Exemplul 4

În a patra variantă constructivă, pentru o rază a manivelei **14**, cu o valoare de exemplu de 15 mm și alezajul de 79,5 mm, raportul de compresie poate fi variat în gama 14:1-8:1, iar cursa pistonului în gama 21-42 mm, respectiv cilindrul unitar în gama 208-417 cm³, cu o variație de 100%, prin variația poziției punctului **N** al pârghiei **9** cu un unghi α , între 0 și 61,4°, la o excentricitate **s** maximă a traiectoriei articulației **T** - a bielei **6** cu balansierul **7**, de 21,25 mm, mai mare decât raza manivelei **14**, spre PME.

Exemplul 5

În a cincea variantă constructivă, pentru o raza a manivelei **14**, cu o valoare de exemplu de 20 mm și alezajul de 79,5 mm, raportul de compresie poate fi variat în gama 14:1-8:1, iar cursa pistonului în gama 52-68,5 mm, respectiv cilindrul unitar în gama 258-340 cm³, cu o variație de 31,7%, prin variația poziției punctului **N** al pârghiei **9** cu un unghi α , între 0 și 16,9°, la o excentricitate **s** maximă a traiectoriei articulației **T** - a bielei **6** cu balansierul **7**, de 12,36 mm, mai mică decât raza manivelei **14**.

Exemplul 6

În a șasea variantă constructivă, pentru o rază a manivelei **14**, cu o valoare de exemplu de 20 mm și alezajul de 79,5 mm, raportul de compresie poate fi variat în gama 14:1-8:1, iar cursa pistonului în gama 52-68,5 mm, respectiv cilindrul unitar în gama 258-340 cm³, cu o variație de 31,7%, prin variația poziției punctului **N** al culisei **9**, pe axa **y-y** cu cursa **e**, între 0 și 14,7 mm, la o excentricitate **s** maximă a traiectoriei articulației **T** - a bielei **6** cu balansierul **7**, de 11,67 mm, mai mică decât raza manivelei **14**.

Exemplul 7

În a șaptea variantă constructivă, pentru o rază a manivelei **14**, cu o valoare de exemplu de 20 mm și alezajul de 79,5 mm, raportul de compresie poate fi variat în gama 14:1-8:1, iar cursa pistonului în gama 52-68,5 mm, respectiv cilindrul unitar în gama 258-340 cm³, cu o variație de 31,7%, prin variația poziției punctului **N** al pârghiei **9** cu un unghi α , între 0 și 14,6°, la o excentricitate **s** maximă a traiectoriei articulației **T** - a bielei **6** cu balansierul **7**, de 4,64 mm, mult mai mică decât raza manivelei **14**.

Exemplul 8

În a opta variantă constructivă, pentru o rază a manivelei **14**, cu o valoare de exemplu de 11 mm și alezajul de 79,5 mm, raportul de compresie poate fi variat în gama 14:1-8:1, iar cursa pistonului în gama 42-40 mm, respectiv cilindrul unitar în gama 208-198 cm³, cu o variație de -4,8%, prin variația poziției punctului **N** al culisei **9**, pe axa **y-y** cu cursa **e**, între 0 și 6,1 mm, la o excentricitate **s** maximă a traiectoriei articulației **T** - a bielei **6** cu balansierul **7**, de 0 mm.

RO 129790 B1

1 **Exemplul 9**

3 În a noua variantă constructivă, pentru o rază a manivelei **14**, cu o valoare de
5 exemplu de 11 mm și alezajul de 79,5 mm, raportul de compresie poate fi variat în gama
7 14:1-8:1, iar cursa pistonului în gama 42-40 mm, respectiv cilindreea unitară în gama
9 208-198 cm³, cu o variație de -4,8%, prin variația poziției punctului **N** al pârghiei **9** cu un
11 unghi α , între 0 și 5,09°, la o excentricitate **s** maximă a traiectoriei articulației **T** - a bielei **6**
13 cu balansierul **7**, de 0 mm.

15 Spre comparație, un motor clasic, cu mecanism bielă-manivelă, pentru o rază a
17 manivelei de 35 mm și alezajul de 79,5 mm, raportul de compresie de 9,5:1, fix constructiv,
19 are o cilindree unitară constantă de 347,5 cm³.

21 Motoarele termice adaptive, de tip cu aprindere prin scânteie, pot fi cu injecție
23 indirectă cât și cu injecție directă, supraalimentarea motorului fiind asigurată de câte 2 turbo-
25 compresoare de joasă și înaltă presiune, în sine cunoscute, montate în serie și funcționând
27 secvențial, cu aerul răcit de coolere.

29 Trebuie înțeles că descrierea de mai sus a fost dată cu titlu de exemplu și că aceasta,
31 în nici un fel, nu restrânge sfera de aplicare a invenției dacă detaliile de construcție
33 prezentate vor fi înlocuite cu altele echivalente. Toate aceste modificări și variații ale
35 construcției pot fi efectuate de către specialiști, în lumina descrierii de mai sus și sunt incluse
37 în sfera de aplicare a revendicărilor solicitate.

RO 129790 B1

Revendicări

1

1. Motor termic constituit dintr-un bloc motor ce include un cilindru (1) care, împreună cu o chiulasa (2), delimitează o cameră (a) de ardere în care procesul de ardere a amestecului carburant este controlat printr-un mecanism (3) de distribuție și aprindere, în care evoluează un piston (4), prevăzut cu un cap (5) plat sau cu o degajare (b) ogivală, evoluând pe o axa (x-x) a cilindrului (1), prin intermediul unei prime biele (6), legată printr-o articulație (T) de un balansier (7), care oscilează într-un punct (M) mobil intermediar, pe o culisa (8) oscilantă, balansierul (7) transmitând mișcarea unui arbore (12) cotit, centrat pe axa unei alte culise (10) motoare, prin intermediul unei a doua biele (13) și a unei manivele (14), echilibrat cu o contragreutate (CG), **caracterizat prin aceea că** respectiva culisa (8) oscilantă este cuplată în punctul (M) mobil cu o altă culisă (9) reglabilă pe o altă axă (y-y), înclinată față de prima axă (x-x) cu un unghi (γ) mai mic de 90°, balansierul (7) fiind articulat, în capătul opus articulației (T), într-un punct (P) cu culisa (10) motoare, care evoluează pe o altă axă (z-z), paralelă cu prima axă (x-x), articulația (T) a primei biele (6) cu balansierul (7), parcurgând o traiectorie (t) cu o excentricitate (s) față de prima axă (x-x).

2. Motor termic, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** balansierul (7), de tip pârghie de gradul I, ce primește mișcarea de la prima bielă (6), oscilează în punctul (M) intermediar pe o pârghie (8) oscilantă, articulată printr-o cuplă (N) de rotație cu o pârghie (9) reglabilă în jurul unui punct (O) fix, cu un unghi (α) mai mic de 30°.

3. Motor termic, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** motorul este în construcție simetrică față de un plan vertical ce conține axa (v-v) a arborelui (12) cotit, având doi semicilindri (1), cu axele (x-x și x'-x') înclinate între ele cu un unghi (β) mai mic sau egal cu 180°, care, împreună cu chiulasa (2), delimitează o cameră (a) de ardere în care se desfășoară procesul de ardere a amestecului carburant, controlat prin mecanismul (3) de distribuție și aprindere, în care evoluează două pistoane (4), prevăzute cu cap (5) plat sau cu degajare (b) ogivală, prin intermediul a două prime biele (6), care transmit mișcarea la două balansiere (7), de tip pârghii de gradul I, care oscilează în punctele (M) intermediare, mobile pe două culise (8) oscilante, cuplate prin punctele (M) cu culisele (9), reglabile pe alte axe (y-y și y'-y'), înclinate fiecare față de primele axe (x-x și x'-x') cu un unghi (γ), mai mic de 90°, iar balansierele (7) au în capătul opus articulației (P) cu culisele (10) motoare, care transmit mișcarea arborelui (12) cotit, centrat pe axa (z-z) comună a culiselor (10) motoare, prin intermediul altor două biele (13) și a două manivele (14), articulațiile (T) ale primelor biele (6) cu balansierele (7) parcurgând traiectorii (t) cu excentricitate (s) față de axele (x-x și x'-x'), ale cilindrului (1).

4. Motor termic, conform revendicărilor 2 și 3, **caracterizat prin aceea că** cele două balansiere (7), de tip pârghii de gradul I, oscilează în puncte (M) intermediare pe două pârghii (8) oscilante, articulate în cuple (N) de rotație cu pârghiile (9), reglabile simetric în jurul punctelor (O) fixe, cu un unghi (α), de preferință < 60°.

5. Motor termic, conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că** balansierul (7) este de tip pârghie de gradul II și oscilează în capătul opus, într-un punct (P) pe o pârghie (8) oscilantă, articulată printr-o cuplă (N) de rotație cu o pârghie (9) reglabilă în jurul unui punct (O) fix cu un unghi (α) mai mic de 30° și este articulat intermediar, într-un punct (M), cu culisa (10) motoare pe o axă (z-z), paralelă cu prima axă (x-x) și transmite mișcarea arborelui (12) cotit, centrat pe axa culisei (10) motoare, prin intermediul unei alte biele (13) și a unei manivele (14).

RO 129790 B1

1 6. Motor termic, conform revendicării 5, **caracterizat prin aceea că** pârghia oscilantă
(8) este articulată într-un punct (**N**) pe culisa (**11**) reglabilă pe o altă axă (**y-y**), înclinată față
3 de prima axă (**x-x**) cu un unghi (**γ**) mai mic de 90°.

5 7. Motor termic, conform revendicării 5, **caracterizat prin aceea că** axa (**z-z**), pe care
evoluează culisa (**10**) motoare este înclinată față de prima axă (**x-x**) cu un unghi (**ϵ**) mai mic
de 15°.

7 8. Motor termic, conform revendicării 5, **caracterizat prin aceea că** prima bielă (**6**)
transmite mișcarea balansierului (**7**), de tip pârghie de gradul II, prin intermediul culisei (**10**)
9 pe prima axă (**x-x**) a cilindrului (**1**), iar punctul (**M**) intermediar al balansierului (**7**) este astfel
ales încât, la punctul mort interior (**PMI**), acesta să se regăsească cât mai aproape față de
11 axa (**z-z**), din planul arborelui (**12**) cotit, paralelă cu prima axă (**x-x**), pentru orice unghi (**α**).

13 9. Motor termic, conform revendicării 8, **caracterizat prin aceea că** pârghia (**8**)
oscilantă este articulată într-un punct (**N**) de pe culisa (**11**) reglabilă, pe o altă axă (**y-y**)
înclinată față de prima axă (**x-x**) cu un unghi (**γ**) mai mare de 90°.

15 10. Motor termic, conform revendicărilor 2, 4, 5, 7 și 8, **caracterizat prin aceea că**
balansierul (**7**), oscilează diferențiat în funcție de poziția unghiulară a pârghiei (**9**) oscilante,
17 cu un unghi (**α**) reglat prin intermediul unui mecanism de servo ca urmare a informațiilor
transmise de un senzor de încărcare motor și de un controler electronic al motorului.

19 11. Motor termic, conform revendicărilor 1 și 3, **caracterizat prin aceea că**
balansierul (**7**), oscilează diferențiat în funcție de poziția culisei (**8**) oscilante și culisei (**9**)
21 reglabile pe o altă axă (**y-y**) cu o cursă (**e**) reglată prin intermediul unui mecanism de servo
ca urmare a informațiilor transmise de un senzor de încărcare motor și de un controler
23 electronic al motorului.

25 12. Motor termic, conform revendicărilor 6 și 9, **caracterizat prin aceea că**
balansierul (**7**), oscilează diferențiat în funcție de poziția articulației (**N**) pârghiei (**8**) oscilante
cu culisa (**11**) reglabilă pe altă axă (**y-y**), cu o cursă (**e**) reglată prin intermediul unui meca-
27 nism de servo ca urmare a informațiilor transmise de un senzor de încărcare motor și de un
controler electronic al motorului.

29 13. Motor termic, conform revendicărilor de la 1 la 9, **caracterizat prin aceea că**,
pentru variația raportului de compresie și a cilindreei sub 10%, construcția este de tip mono
31 sau poli-cilindrică, simetrică după un plan vertical a arborelui (**12**) cotit, determinat de axa
(**z-z**) a arborelui (**12**) cotit, cu cilindrii (**1**) în linie, în U sau în V cu un unghi (**β**) față de prima
33 axă (**x-x**), a cilindrilor (**1**), mai mic de 10°, echilibrată prin contragreutăți (**CG**), iar pentru
variația cilindreei cu peste 10%, necesitatea echilibrării dinamice impune construcția poli-
35 cilindrică a motorului, simetrică după un plan vertical al arborelui (**12**) cotit, determinat de o
altă axă (**v-v**) a arborelui (**12**) cotit, cu cilindri (**1**) exteriori opuși, cu semicilindri (**1**) coaxiali
37 sau înclinați în V cu un unghi (**β**) al axelor (**x-x**) cilindrilor (**1**), mai mic sau egal cu 180° și nu
mai este montată contragreutatea (**CG**).

(51) Int.Cl.

F02D 15/02 (2006.01);

F02B 75/04 (2006.01);

F01B 31/14 (2006.01)

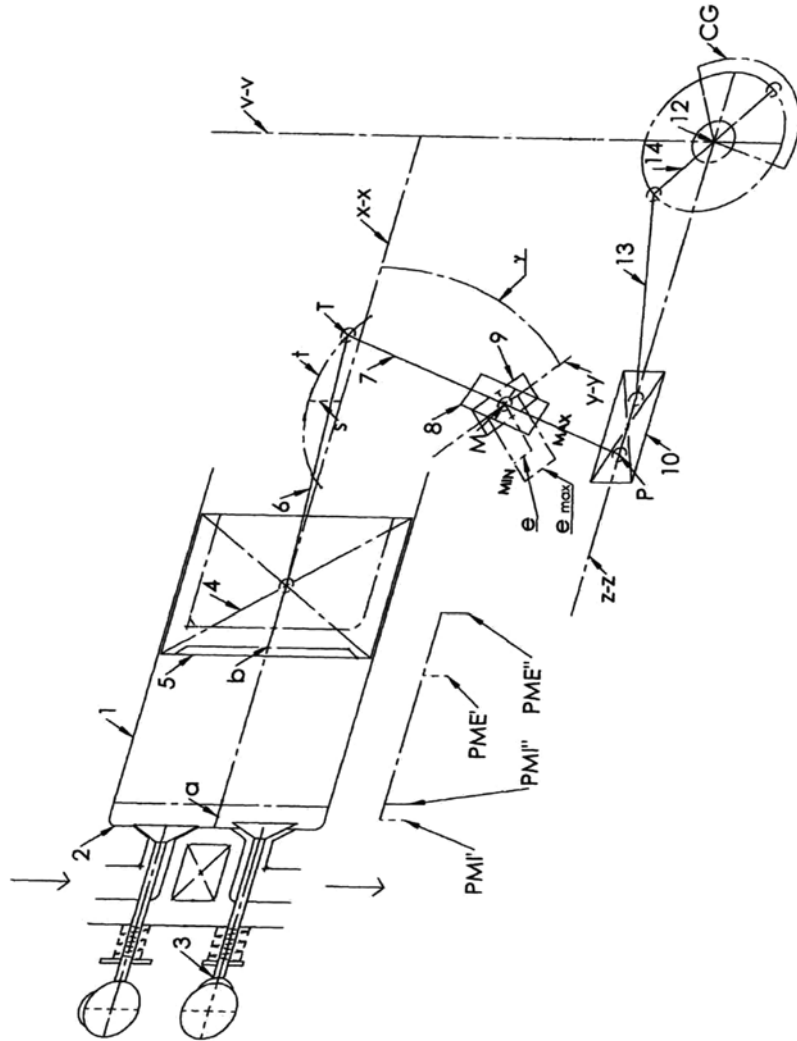


Fig. 1

(51) Int.Cl.

F02D 15/02 (2006.01),

F02B 75/04 (2006.01),

F01B 31/14 (2006.01)

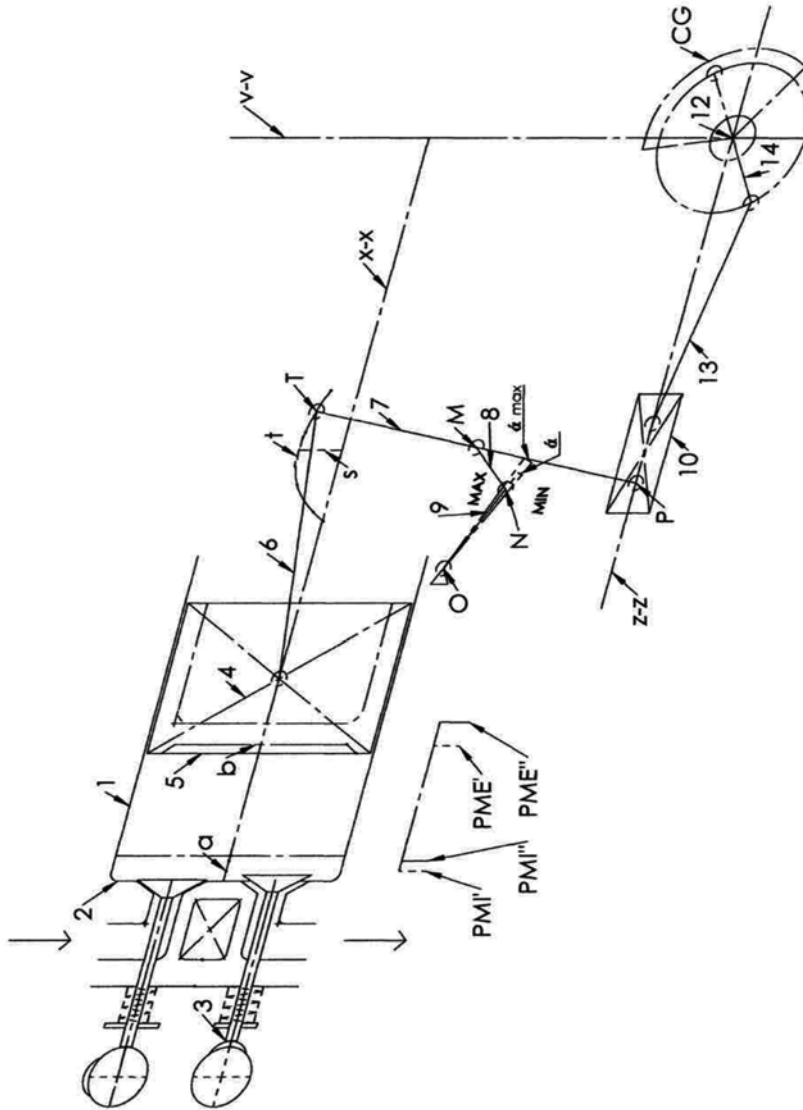


Fig. 2

(51) Int.Cl.

F02D 15/02 (2006.01);

F02B 75/04 (2006.01);

F01B 31/14 (2006.01)

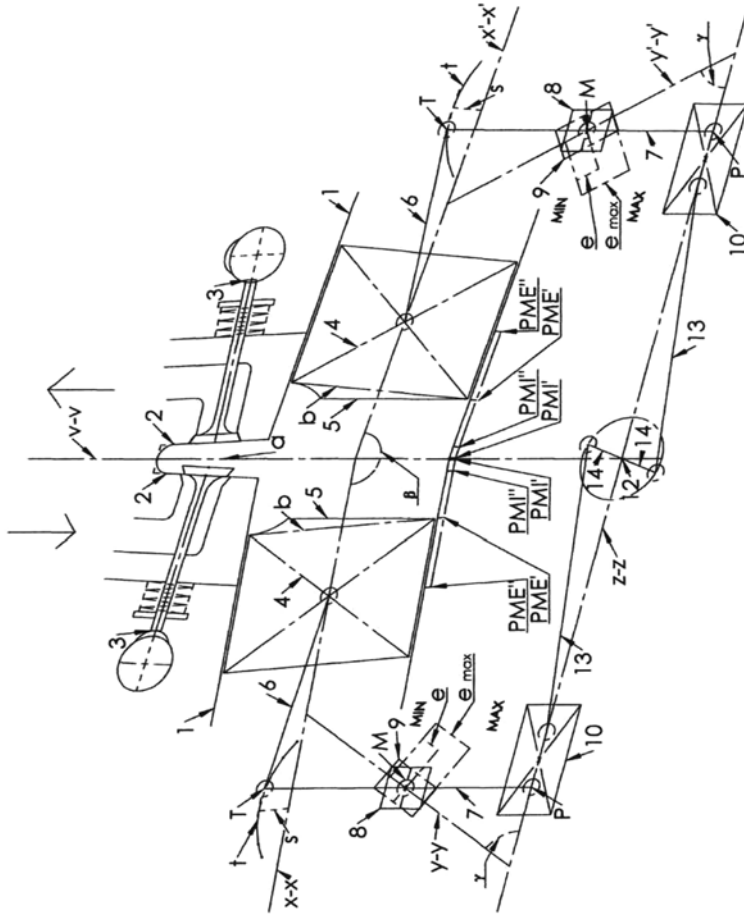


Fig. 3

(51) Int.Cl.

F02D 15/02 (2006.01),

F02B 75/04 (2006.01),

F01B 31/14 (2006.01)

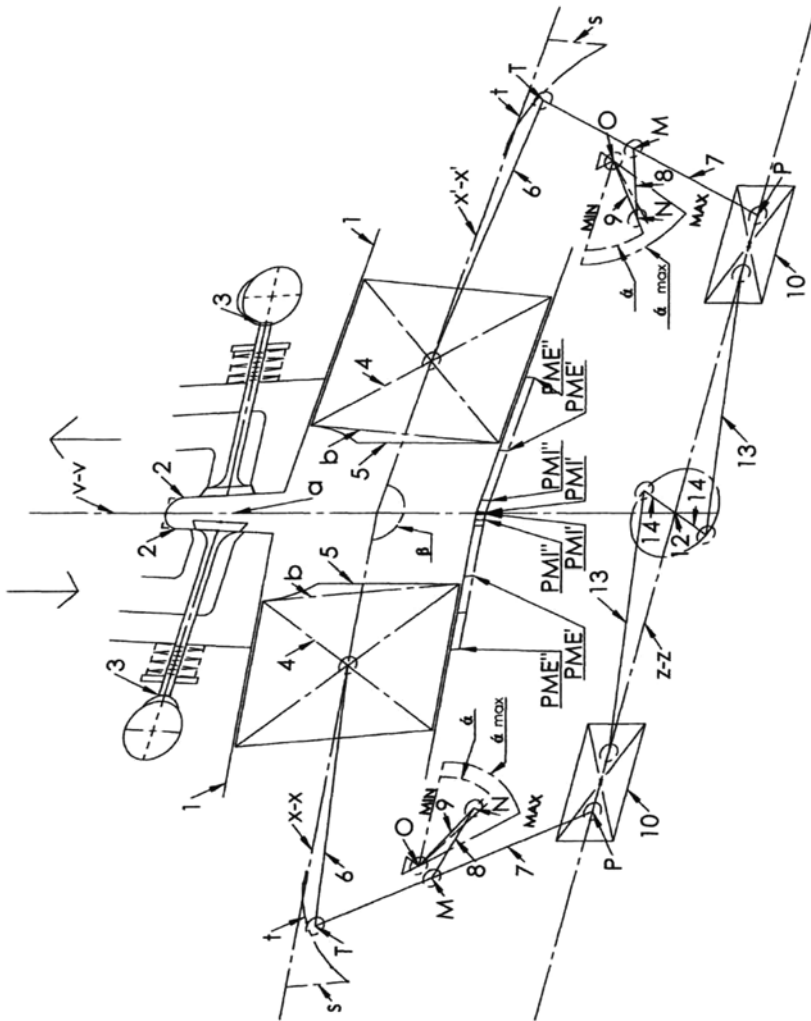


Fig. 4

(51) Int.Cl.

F02D 15/02 (2006.01);

F02B 75/04 (2006.01);

F01B 31/14 (2006.01)

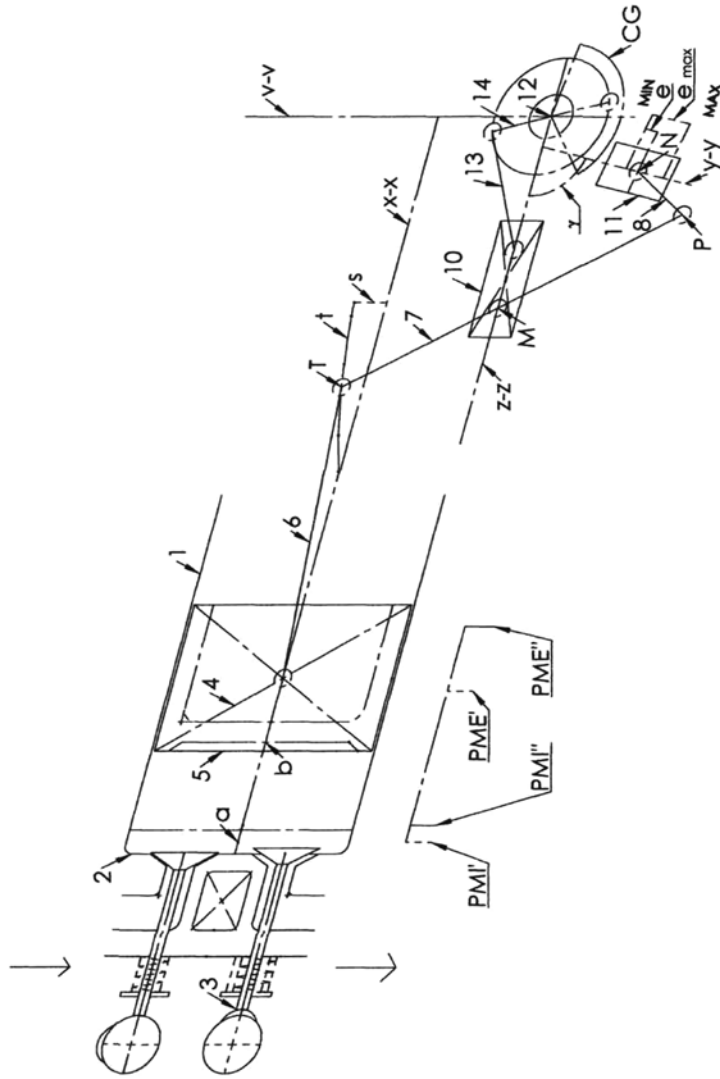


Fig. 6

(51) Int.Cl.

F02D 15/02 (2006.01);

F02B 75/04 (2006.01);

F01B 31/14 (2006.01)

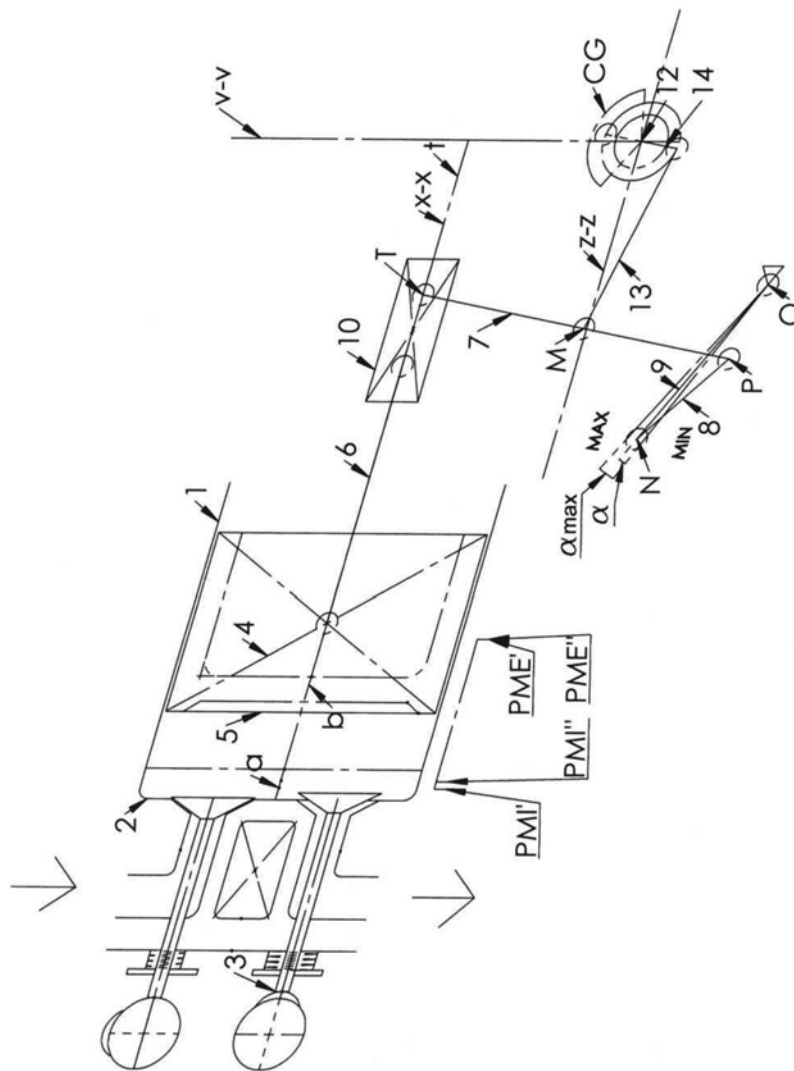


Fig. 8

(51) Int.Cl.

F02D 15/02 (2006.01);

F02B 75/04 (2006.01);

F01B 31/14 (2006.01)

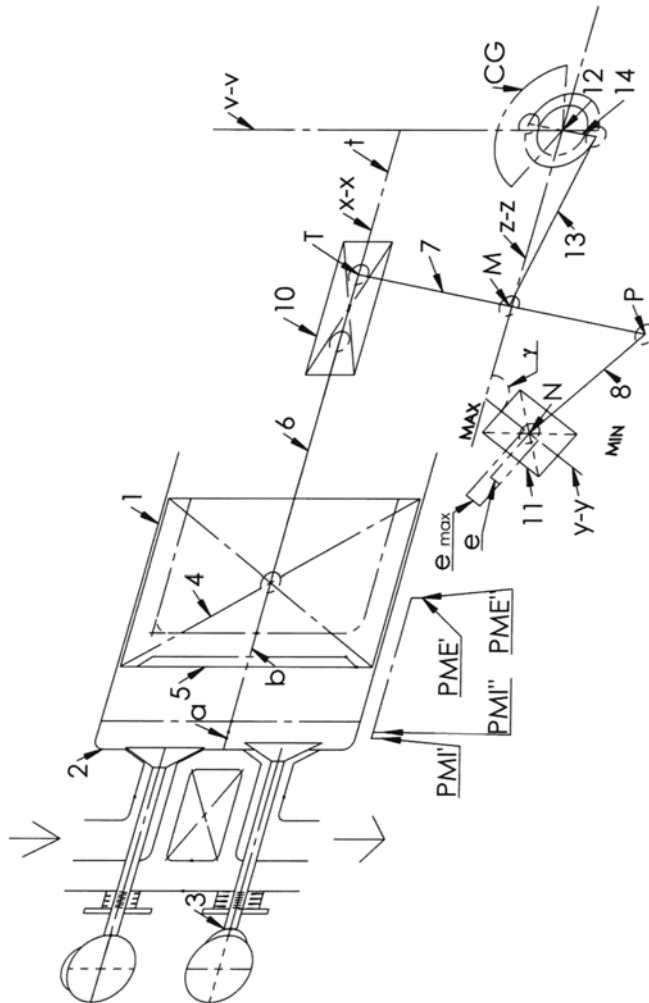


Fig. 9

