



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

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

(22) Data de depozit: **14.03.2013**

(41) Data publicării cererii:
30.09.2014 BOPI nr. **9/2014**

(71) Solicitant:
• **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**

(54) MOTOR TERMIC ADAPTIV

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un motor termic adaptiv, compact, destinat echipării mijloacelor de transport, precum și utilajelor mobile sau staționare, de tip cu biela multiple. Motorul conform invenției realizează variația diferențiată a cilindrului și a raportului de compresie, cu adaptarea lor la încărcarea motorului, cu ajutorul unui balansier (7), de tip pârghie de ordinul I, plasat în interiorul volumului etanș al motorului, articulat la un capăt cu un piston (4) printr-o bielă (6), la mijloc cu o culisă (8) oscilantă, articulată cu o altă culisă (9) reglabilă, în funcție de încărcarea motorului, prin intermediul unui mecanism de servo, al unui senzor de încărcare motor și al unui controler electronic al motorului, iar la celălalt capăt cu o altă culisă (10) motoare, articulată cu altă bielă (13) și o manivelă (14) care transmite mișcarea la un arbore (12) cotit, echilibrat cu o contragreutate (CG).

Revendicări: 13
Figuri: 9

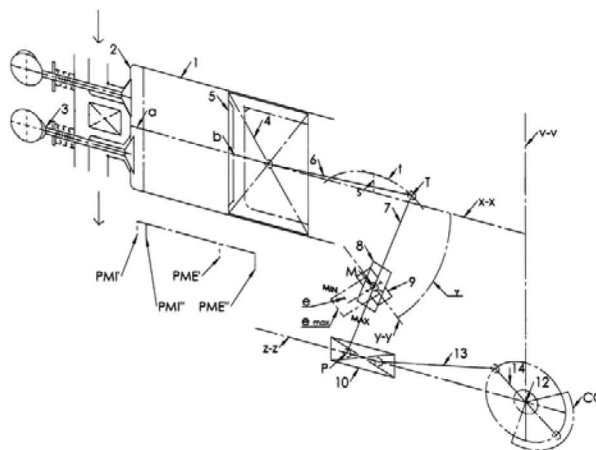


Fig. 1



Motor termic adaptiv

28

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂ-
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2013 00232
Data depozit 14-03-2013

Inventia se refera la un motor termic la care se pot modifica diferentiat raportul de compresie si cilindrarea, destinat echiparii mijloacelor de transport, precum si utilajelor mobile sau stationare.

Este cunoscut un motor cu combustie interna, cu raport de compresie variabil, la care, in timpul functionarii, cursa pistonului variaza prin intermediul unei actionari hidraulice care face parte din mecanismul de actionare de tip bicontur, cu balansier – parghie de ordinul II, de lungime constanta, iar picioarele bielelor sunt ghidate liniar prin intermediul unor angrenaje pinion-cremaliera (**Brevet USA 7,013,849**), care prezinta dezavantajele unei uzuri premature a angrenajelor cilindrice, precum si limitarea variatiei caracteristicilor numai la raportul de compresie.

Este cunoscut, de asemenea, un alt motor cu combustie interna si cu raport de compresie variabil la care, in timpul functionarii, cursa pistonului variaza prin intermediul unui mecanism bicontur, cu balansierul parghie de ordinul II, de lungime constanta, articulata in centru cu manetonul arborelui cotit, cu partea spre piston articulata cu o biela, in partea opusa, articulata cu alta biela, iar aceasta de un ax cu excentric cu rol de reglare a oscilatiei, respectiv pozitiei si cursei pistonului in cilindrul de lucru, prin intermediul unui piston hidraulic (**Brevet USA 6,920,847**), care prezinta dezavantajul limitarii variatiei caracteristicilor numai la raportul de compresie.

Este cunoscut, de asemenea, un alt motor cu combustie interna si cu raport de compresie variabil la care, in timpul functionarii, cursa pistonului variaza prin intermediul unei actionari hidraulice care face parte din mecanismul de actionare de tip bicontur, cu balansier – parghie de ordinul I, cu lungime variabila in partea spre arborele cotit (**Brevet RO 119560**), si care prezinta dezavantajele solicitarii dinamice puternice a sistemului hidraulic de reglare a cilindrării si raportului de compresie.

Este cunoscut, de asemenea, un alt motor termic adaptiv, cu mecanism clasic biela-manivela, la care variatia raportului de compresie se realizeaza prin reglarea pozitiei relative a carterului superior fata de carterul inferior cu ajutorul unui balansier, plasat in afara volumului etansat al motorului (**Brevet RO 122683**), care prezinta dezavantajele constructiei relativ complicate si limitarii variatiei caracteristicilor numai la raportul de compresie.

Problema tehnica, pe care o rezolva inventia, consta in realizarea unui motor cu ardere interna si in corelarea, intr-un timp relativ scurt, a puterii acestuia, avand de preferinta o valoare relativ mare, cu sarcina acestuia.

Motorul, conform inventiei, rezolva problema si inlatura dezavantajele aratate mai inainte, prin aceea ca este de tip cu biele multiple, la care o prima biela transmite miscarea unui balansier, de tip parghie de ordinul I, care oscileaza intr-un punct mobil intermediar pe o culisa oscilanta, cuplata printr-un ax cu o culisa, reglabila pe o alta axa inclinata fata de prima axa cu un unghi, de preferinta $<90^\circ$, balansierul fiind articulata in capatul opus intr-un punct cu o culisa motoare care evolueaza pe o alta axa paralela cu prima axa, transmitand miscarea unui arbore cotit, centrat pe axa culisei motoare, prin intermediul unei alte biele si a unei manivele, echilibrat cu o contragreutate, articulatia primei biele cu balansierul parcurgand o traiectorie cu o excentricitate relativ mica fata de prima axa.

Un alt obiectiv al prezentei inventiei consta in imbunatatirea corelarii puterii cu sarcina motorului, prin aceea ca balansierul, de tip parghie de ordinul I, care primeste miscarea de la prima biela amintita, oscileaza intr-un punct intermediar pe o parghie oscilanta, articulata printr-o cupla de rotatie cu o parghie reglabila in jurul unui punct fix, cu un unghi, de preferinta $<30^\circ$.

Un alt obiectiv al prezentei inventiei consta in imbunatatirea corelarii puterii cu sarcina motorului si a echilibrarii dinamice, prin aceea ca motorul este in constructie simetrica fata de un plan vertical a arborelui cotit, avand doi semicilindri, cu axele inclinate intre ele cu un unghi, de preferinta $\leq 180^\circ$, care, impreuna cu chiulasa, delimiteaza o camera de ardere in care se desfasoara procesul de ardere a amestecului carburant, controlat prin mecanismul de distributie si aprindere, in care evolueaza doua pistoane, prevazute cu cap plat sau cu degajare ogivala, prin intermediul a doua prime biele, care transmit miscarea la doua balansiere, de tip parghii de ordinul I, care oscileaza in punctele intermediare, mobile pe doua culise oscilante, cuplate prin axe cu culisele, reglabile pe alte axe inclinate fiecare fata de primele axe cu un unghi, de preferinta $<90^\circ$, iar balansierele au in capatul opus articulatii cu culisele motoare, care transmit miscarea arborelui cotit, centrat pe axa comuna a culiselor motoare, prin intermediul altor doua biele si a doua manivele, echilibrat, sau nu, cu contragreutate, articulatiile primelor biele cu balansierele parcurgand traiectorii cu excentricitate relativ mica fata de primele axe, ale cilindrilor.

Un alt obiectiv al prezentei inventii consta in imbunatatirea corelarii puterii cu

sarcina motorului si a echilibrarii dinamice, prin aceea ca cele doua balansiere, de tip parghii de ordinul I, oscileaza in puncte intermediare pe doua parghii oscilante, articulate in cuple de rotatie cu alte parghii, reglabile simetric in jurul unor puncte fixe, cu un unghi, de preferinta $<60^\circ$.

Un alt obiectiv al prezentei inventii consta in imbunatatirea compactitatii motorului, prin aceea ca balansierul este de tip parghie de ordinul II si oscileaza in capatul opus, intr-un punct pe o parghie oscilanta, articulata printr-o cupla de rotatie cu o parghie reglabila in jurul unui punct fix, cu un unghi, de preferinta $<30^\circ$ si este articulata intermediar intr-un punct cu o culisa motoare pe o axa, paralela cu prima axa si transmite miscarea arborelui cotit, centrat pe axa culisei motoare, prin intermediul unei alte biele si a unei manivele.

Un alt obiectiv al prezentei inventii consta in imbunatatirea compactitatii motorului, prin aceea ca parghia oscilanta este articulata intr-un punct pe culisa reglabila, cu o alta axa, inclinata fata de prima axa cu un unghi, de preferinta $<90^\circ$.

Un alt obiectiv al prezentei inventii consta in reducerea fortelor de apasare laterala a pistonului pe cilindru, prin aceea ca axa pe care evolueaza culisa motoare este inclinata fata de prima axa cu un unghi, de preferinta $<15^\circ$.

Un alt obiectiv al prezentei inventii consta in reducerea totala a fortelor de apasare laterala a pistonului pe cilindru, prin aceea ca prima biela transmite miscarea balansierului, de tip parghie de ordinul II, prin intermediul culisei motoare pe prima axa, a cilindrului, iar punctul intermediar al balansierului este astfel ales incat, la punctul mort interior, acesta sa se regaseasca cat mai aproape fata de axa din planul arborelui cotit, paralel cu prima axa, pentru orice unghi.

Un alt obiectiv al prezentei inventii consta in reducerea totala a fortelor de apasare laterala a pistonului pe cilindru, prin aceea ca parghia oscilanta este articulata intr-un punct de pe culisa reglabila, pe o alta axa inclinata fata de prima axa cu un unghi, de preferinta $<90^\circ$.

Un alt obiectiv al prezentei inventiei consta in imbunatatirea corelarii puterii cu sarcina motorului, prin aceea ca balansierul(ele), de tip parghie de ordinul I sau ordinul II, oscileaza diferentiat in functie de pozitia unghiulara a parghiei oscilante, cu un unghi reglat prin intermediul unui mecanism de servo, ca urmare a informatiilor transmise de un senzor de incarcare motor si de un controler electronic al motorului.

Un alt obiectiv al motorului, conform inventiei revendicate, consta in aceea ca

25

balansierul(ele), de tip parghie de ordinul I, oscileaza diferentiat in functie de pozitia culisei oscilante si a culisei reglabile pe alta axa, cu o cursa reglata prin intermediul unui mecanism de servo ca urmare a informatiilor transmise de un senzor de incarcare motor și de un controler electronic al motorului.

Un alt obiectiv al prezentei inventiei consta in imbunatatirea corelarii puterii cu sarcina motorului, prin aceea ca balansierul(ele), de tip parghie de ordinul II, oscileaza diferentiat in functie de pozitia articulatiei parghiei oscilante cu culisa reglabila pe alta axa, cu o cursa reglata prin intermediul unui mecanism de servo ca urmare a informatiilor transmise de un senzor de incarcare motor și de un controler electronic al motorului.

Un alt obiectiv al prezentei inventiei consta in imbunatatirea corelarii puterii cu sarcina motorului si a echilibrarii dinamice, prin aceea ca pentru variatia raportului de compresie si a cilindreei sub 10%, constructia este de tip mono sau policilindrica, simetrica dupa un plan vertical al arborelui cotit, determinat de o axa, cu cilindri in linie, in U sau in V cu un unghi fata de prima axa, a cilindrilor, de preferinta $<10^\circ$, echilibrata prin contragreutati, iar pt variatia cilindreei cu peste 10%, necesitatea echilibrarii dinamice impune constructia policilindrica a motorului, simetrica dupa un plan vertical al arborelui cotit, determinat de o alta axa, cu cilindri exteriori opusi, cu semicilindri coaxiali sau inclinati in V cu un unghi al axelor cilindrilor, de preferinta $\leq 180^\circ$ si, de preferinta, nu mai este montata contragreutatea.

Motorul, conform inventiei, prezinta urmatoarele avantaje:

- asigura o constructie compacta in conditiile in care asigura reglarea in timp real a puterii motoarelor cu ardere interna si piston;
- asigura scaderea componentei laterale a fortei de apasare a pistonului pe cilindru;
- conduce la cresterea randamentului efectiv al masinii respective in conditiile varierii diferite a raportului de compresie si cilindreei functie de conditiile de functionare, cu repercusiuni benefice in ceea ce priveste consumul specific de combustibil;
- permite curse ale pistonului mai mari decat dublul razei manivelei cu repercusiuni benefice asupra rigiditatii arborelui cotit;
- asigura scaderea emisiei de gaze poluante prin imbunatatirea incarcarii cu amestec carburant si arderii aproape complete;
- permite reglarea cilindreei si raportului de compresie ori de cate ori este necesar cu asigurarea acelorasi caracteristici tehnice;

25

- poate fi adaptat din punct de vedere al combustiei pentru diferite tipuri de combustibili;

Se dau in continuare noua exemple de realizare a inventiei, in legatura si cu **figurile 1-9**, care reprezinta:

- **FIG. 1**, schema de principiu a unui motor, conform inventiei
- **FIG. 2**, schema de principiu a unui motor, intr-o alta varianta constructiva, conform inventiei
- **FIG. 3**, schema de principiu a unui motor, intr-o alta varianta constructiva, conform inventiei
- **FIG. 4**, schema de principiu a unui motor, intr-o alta varianta constructiva, conform inventiei
- **FIG. 5**, schema de principiu a unui motor, intr-o alta varianta constructiva, conform inventiei
- **FIG. 6**, schema de principiu a unui motor, intr-o alta varianta constructiva, conform inventiei
- **FIG. 7**, schema de principiu a unui motor, intr-o alta varianta constructiva, conform inventiei
- **FIG. 8**, schema de principiu a unui motor, intr-o alta varianta constructiva, conform inventiei
- **FIG. 9**, schema de principiu a unui motor, intr-o alta varianta constructiva, conform inventiei

Motorul, conform inventiei, intr-o prima varianta constructiva, este de tip cu bielee multiple, fiind alcatuit dintr-un bloc motor, nereprezentat in figura, care include un cilindru **1** care, impreuna cu o chiulasa **2**, delimiteaza o camera **a** de ardere in care se desfasoara procesul de ardere a amestecului carburant, controlat printr-un mecanism **3** de distributie si aprindere, in sine cunoscut. Un piston **4**, prevazut cu un cap **5** plat sau cu o degajare **b** ogivala, evolueaza pe o axa **x-x** a cilindrului **1**, prin intermediul unei bielee **6**. Aceasta transmite miscarea unui balansier **7**, de tip parghie de ordinul I, care oscileaza intr-un punct **M** intermediar, mobil pe o culisa **8** oscilanta, cuplata printr-un ax **M** cu o culisa **9**, reglabila pe o axa **y-y** inclinata fata de axa **x-x**, cu un unghi γ , de preferinta $< 90^\circ$, functie 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**, transmitând mișcarea unui arbore 12 cotit, plasat pe axa **z-z**, echilibrat cu o contragreutate **CG**, prin intermediul unei alte biele 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 figura, de tip servomotor cu acționare electromecanică sau hidraulică, poziționat pe blocul motor, care acționează continuu sau discontinuu culisa 9 reglabila.

În scopul asigurării unei fiabilități crescute a sistemului de reglare a raportului de compresie, în gama prescrisă, și a variației cilindreei în gama până la 10%, culisa oscilantă (8) și culisa reglabila (9) se pot înlocui cu două pârghii, din care una oscilantă și una reglabila.

Motorul, conform invenției, într-o a doua variantă constructivă, este de tip cu biele multiple, fiind alcătuit din blocul motor, nereprezentat în figura, care 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 ordinul I, care oscilează în punctul **M** intermediar pe o pârghie 8 oscilantă, articulată într-o cuplă **N** de rotație cu o pârghie 9, reglabila în jurul unui punct **O** fix, cu un unghi α , de preferință $<30^\circ$, față de elementele constructive. Balansierul 7 este articulată în capătul opus într-un punct **P** cu culisa 10 motoare care evoluează pe axa **z-z**, paralelă cu axa **x-x**, transmitând 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 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 figura, de tip servomotor cu acționare electromecanică sau hidraulică, poziționat pe blocul motor, care acționează continuu sau discontinuu pârghia 9 reglabila.

W

In scopul asigurarii unei variatii diferiteiate a raportului de compresie, in gama prescrisa, si o variatie a cilindreei mai mare de 10%, precum si in scopul autoechilibrarii dinamice, motorul se construiește simetric, dupa un plan vertical al arborelui 12 cotit determinat de axa $v-v$, cu camera a de ardere comuna si cu doi semicilindri 1, cu niste axe $x-x$, $x'-x'$, inclinate intre ele cu un unghi β , de preferinta $\leq 180^\circ$

Motorul, conform inventiei, intr-o a treia varianta constructiva, este de tip cu bieie multiple, intr-o constructie simetrica dupa un plan vertical al arborelui (12) cotit, determinat de o axa $v-v$, fiind alcatuit din blocul motor, nereprezentat in figura, ce include doi semicilindri 1 care, impreuna cu doua semi chiulase 2, delimiteaza camera a de ardere in care se desfasoara procesul de ardere a amestecului carburant, controlat prin mecanismul 3 de distributie si aprindere, in sine cunoscut. Doua pistoane 4, prevazute cu cate un cap 5 plat sau cu cate o degajare b ogivala, evolueaza in semicilindrii 1, pe niste axe $x-x$, $x'-x'$, inclinate intre ele cu un unghi β , de preferinta $\leq 180^\circ$, prin intermediul a doua bieie 6. Acestea transmit miscarea la doua balansiere 7, de tip parghii de ordinul I, care oscileaza in punctele M , intermediare, mobile pe doua culise 8 oscilante, cuplate prin axele M cu culisele 9, reglabile pe niste axe $y-y$, $y'-y'$, inclinate fiecare fata de axa $z-z$ cu unghiul γ , de preferinta $< 90^\circ$, functie de elementele constructive. Balansierele 7 sunt articulate in capatul opus, in punctele P , cu culisele 10 motoare ce evolueaza pe axa $z-z$, perpendiculara pe planul vertical determinat de axa $v-v$, pe care este centrat arborele 12 cotit, transmitand miscarea arborelui 12 cotit, echilibrat cu contragreutatea CG , prin intermediul celorlalte bieie 13 si a manivelor 14. Articulationile T , ale bieilor 6 cu balansierele 7, parcurg traiectoriile t cu excentricitatea s fata de axele $x-x$ si $x'-x'$. Modificarea punctelor specifice – punctele moarte interioare PMI , respectiv punctele moarte exterioare PME , se face prin variatia simetrica a pozitiei punctelor M ale culiselor 9 reglabile pe axele $y-y$, $y'-y'$, cu cursa e , cu ajutorul unui mecanism, in sine cunoscut, neredat in figura, de tip servomotor cu actionare electromecanica sau hidraulica, positionat pe blocul motor, care actioneaza continuu sau discontinuu culisele 9 reglabile.

Motorul, conform inventiei, intr-o a patra varianta constructiva, este de tip cu bieie multiple, intr-o constructie simetrica dupa un plan vertical al arborelui (12) cotit, determinat de axa $v-v$, fiind alcatuit din blocul motor, nereprezentat in figura, ce include doi semicilindri

1
2
3
4

1 care, impreuna cu doua semi chiulase 2, delimiteaza camera a de ardere in care se desfasoara procesul de ardere a amestecului carburant, controlat prin mecanismul 3 de distributie si aprindere, in sine cunoscut. Doua pistoane 4, prevazute cu cate un cap 5 plat sau cu cate o degajare b ogivala, evolueaza in semicilindrii 1, pe niste axe x-x, x'-x', inclinate intre ele cu unghiul β, de preferinta ≤180°, prin intermediul a doua biele 6. Acestea transmit miscarea la doua balansiere 7, de tip parghii de ordinul I, care oscileaza in punctele M intermediare pe parghiile 8 oscilante, articulate in cuplele N de rotatie cu parghiile 9, reglabile simetric in jurul punctelor O fixe, cu unghiul α, de preferinta <60°, functie de elementele constructive. Balansierele 7 sunt articulate in punctele P cu culisele 10 motoare ce evolueaza pe axa z-z, perpendiculara pe planul arborelui (12) cotit, determinat de axa v-v, transmitand miscarea arborelui 12 cotit, echilibrat sau nu cu contragreutatea CG, prin intermediul a doua biele 13 si a doua manivele 14. Articulationile T, ale bielelor 6 cu balansierele 7, parcurg traiectorii t cu excentricitatea s fata de axele x-x, x'-x'. Modificarea punctelor specifice – punctele moarte interioare PMI, respectiv punctele moarte exterioare PME, se face prin variatia simetrica a pozitiilor unghiulare ale parghiilor 9 cu unghiul α, cu ajutorul mecanismului, in sine cunoscut, neredat in figura, de tip servomotor cu actionare electromecanica sau hidraulica, positionat pe blocul motor, care actioneaza continuu sau discontinuu parghiile 9 reglabile.

In scopul asigurarii unei compactitati deosebite a motorului, balansierul 7 se alege de tip parghie de ordinul II, cu reducerea razei manivelei 14.

Motorul, conform inventiei, intr-o a cincea varianta constructiva, este de tip cu biele multiple, fiind alcatuit din blocul motor, nereprezentat in figura, ce include cilindrul 1 care, impreuna cu chiulasa 2, delimiteaza camera a de ardere in care se desfasoara procesul de ardere a amestecului carburant, controlat prin mecanismul 3 de distributie si aprindere, in sine cunoscut. Pistonul 4, prevazut cu capul 5 plat sau cu degajarea b ogivala, evolueaza pe axa x-x a cilindrului 1, prin intermediul bielei 6. Aceasta transmite miscarea balansierului 7, de tip parghie de ordinul II, care, in capatul opus, oscileaza in punctul P pe parghia 8 oscilanta, articulata in cupla N de rotatie cu parghia 9, reglabila in jurul punctului O fix, cu un unghi α, de preferinta <30°, functie de elementele constructive. Balansierul 7 este articulata in punctul M intermediar cu culisa 10 motoare ce evolueaza pe axa z-z, paralela cu axa x-x si perpendiculara pe planul arborelui (12) cotit, determinat de axa v-v, transmitand miscarea

arborelui **12** cotit, echilibrat cu contragreutatea **CG**, prin intermediul celeilalte biele **13** si a manivelei **14**. Articulatia **T**, a bielei **6** cu balansierul **7**, parcurge traiectoria **t** cu excentricitatea **s** fata de axa **x-x**. Modificarea punctelor specifice – punctul mort interior **PMI**, respectiv punctul mort exterior **PME**, se face prin variatia pozitiei unghiulare a parghiei **9** cu unghiul α , cu ajutorul mecanismului, in sine cunoscut, neredat in figura, de tip servomotor cu actionare electromecanica sau hidraulica, pozitionat pe blocul motor, care actioneaza continuu sau discontinuu parghia **9** reglabila.

Motorul, conform inventiei, intr-o a sasea varianta constructiva, este de tip cu biele multiple, fiind alcatuit din blocul motor, nereprezentat in figura, ce include cilindrul **1** care, impreuna cu chiulasa **2**, delimiteaza camera **a** de ardere in care se desfasoara procesul de ardere a amestecului carburant, controlat prin mecanismul **3** de distributie si aprindere, in sine cunoscut. Pistonul **4**, prevazut cu capul **5** plat sau cu degajarea **b** ogivala, evolueaza pe axa **x-x** a cilindrului **1**, prin intermediul bielei **6**. Aceasta transmite miscarea balansierului **7**, de tip parghie de ordinul II, care, in capatul opus, oscileaza in punctul **P** pe parghia **8** oscilanta, articulata in cupla **N** de rotatie cu culisa **11**, reglabila pe axa **y-y**, inclinata fata de axa **x-x** cu un unghi γ , de preferinta $<90^\circ$. Balansierul **7** este articulata in punctul **M** intermediar cu culisa **10** motoare ce evolueaza pe axa **z-z**, paralela cu axa **x-x** si perpendiculara pe planul arborelui **12** cotit, determinat de axa **v-v**, transmitand miscarea arborelui **12** cotit, echilibrat cu contragreutatea **CG**, prin intermediul celeilalte biele **13** si a manivelei **14**. Articulatia **T**, a bielei **6** cu balansierul **7**, parcurge traiectoria **t** cu excentricitatea **s** fata de axa **x-x**. Modificarea punctelor specifice – punctul mort interior **PMI**, respectiv punctul mort exterior **PME**, se face prin variatia pozitiei punctului **N** al culisei **11**, reglabile pe axa **y-y** cu cursa **e**, cu ajutorul unui mecanism, in sine cunoscut, neredat in figura, de tip servomotor cu actionare electromecanica sau hidraulica, pozitionat pe blocul motor, care actioneaza continuu sau discontinuu culisa **11** reglabila.

In scopul reducerii fortelor de apasare laterala a pistonului **4** pe cilindru **1**, axa **z-z**, pe care se deplaseaza culisa **10** motoare, se alege inclinata cu unghiul γ fata de axa **x-x**, determinand aplatizarea traiectoriei **t** a articulatiei **T**.

Motorul, conform inventiei, intr-o a saptea varianta constructiva, este de tip cu biele multiple, fiind alcatuit din blocul motor, nereprezentat in figura, 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 ordinul II, care, în capatul 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 $<30^\circ$, față de elementele constructive. Balansierul **7** este articulată în punctul **M** intermediar cu culisa **10** motoare ce evoluează pe axa **z-z**, înclinată cu un unghi ϵ , de preferință $<15^\circ$ față de axa **x-x** - perpendiculară pe planul arborelui **12** cotit, determinat de axa **v-v**, transmitând mișcarea arborelui **12** cotit, echilibrat cu contragreutatea **CG**, prin intermediul celeilalte biele **13** și a manivelei **14**. Articulația **T**, a bielei **6** cu balansierul **7**, parcurge traiectoria **t** cu excentricitatea **s** față de axa **x-x**. Înclinarea axei **z-z**, cu unghiul γ 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 figura, 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 figura, 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 ordinul II, prin intermediul culisei **10** ce evoluează pe axa **x-x**, care, în capatul opus, oscilează în punctul **P** pe pârghia **8** oscilantă, articulată în cupla de rotație **N** cu pârghia **9**, reglabilă în jurul punctului **O** fix, cu un unghi α , de preferință $<30^\circ$, față de

elementele constructive. Balansierul 7 este articulată, în punctul **M** intermediar cu cealaltă bielă 13, transmitând mișcarea către arborele 12 cotit, echilibrat cu contragreutatea **CG**, prin intermediul manivelei 14. Axa **z-z**, paralelă cu axa **x-x** și perpendiculară pe planul arborelui 12 cotit, determinat de axa **v-v**, este aleasă astfel încât, la punctul mort interior **PMI**, punctul **M** să se regăsească aproximativ la aceeași distanță față de axa **z-z**, pentru orice α . Articulația **T**, a bielei 6 cu balansierul 7, parcurge traiectoria **t** motoare cu excentricitate $s = 0$ față de axa **x-x**. Modificarea punctelor specifice – punctul mort interior **PMI**, respectiv punctul mort exterior **PME**, se face prin variația poziției unghiulare a parghiei 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 parghia 9 reglabila.

Motorul, conform invenției, într-o nouă 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 unui balansier 7, de tip parghie de ordinul II, prin intermediul culisei 10 ce evoluează pe axa **x-x**, care, în capatul opus, oscilează în punctul **P** pe parghia 8 oscilantă, articulată în cupla **N** de rotație cu culisa 11, reglabila pe axa **y-y**, înclinată față de axa **x-x** cu unghiul γ , de preferință $< 90^\circ$. Balansierul 7 este articulată intermediar, în punctul **M**, cu o cealaltă bielă 13, transmitând mișcarea arborelui 12 cotit prin intermediul manivelei 14. Axa **z-z**, paralelă cu axa **x-x** și perpendiculară pe planul arborelui 12 cotit, determinat de axa **v-v**, este aleasă astfel încât, la punctul mort interior **PMI**, punctul **M** să se regăsească aproximativ la aceeași distanță față de axa **z-z**, pentru orice e . Articulația **T**, a bielei 6 cu balansierul 7, parcurge traiectoria tretilinie cu excentricitatea $s = 0$ față de axa **x-x**. Modificarea punctelor specifice – punctul mort interior **PMI**, respectiv punctul mort exterior **PME**, se face prin variația poziției punctului **N** al culisei 11, 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 11 reglabila.

Pentru variantele 1, 2 si 5...9 care asigura variatia raportului de compresie si cilindreei sub 10%, constructia este de tip mono sau policilindrica, simetrica dupa un plan vertical al arborelui **12** cotit, determinat de axa **z-z**, cu cilindrii **1** in linie, in U sau in V cu unghi $\beta < 10^\circ$, fata de axa **x-x** a cilindrilor **1**, echilibrata prin contragreutatele **CG**, iar pentru variantele cu variatia cilindreei peste 10%, necesitatea echilibrarii dinamice determina constructia policilindrica simetrica a motorului dupa un plan vertical al arborelui **12** cotit, determinat de axa **v-v**, cu cilindrii **1** exteriori opusi, cu semicilindrii **1** coaxiali sau inclinati dispusi in V cu unghi β al axelor lor cuprins intre $90-120^\circ$, si, de preferinta, nu mai este montata contragreutatea **CG**.

Pentru variantele 1, 2 si 5...9, monocilindrice sau policilindrice, cu cilindrii **1** in linie, in U sau in V cu unghi $\beta < 10^\circ$, arborele **12** cotit si cilindrii **1** se pozitioneaza pe oricare parte a balansierului **7**, la variantele policilindrice simetrice cu cilindri **1** exteriori se pozitioneaza opus, iar la variantele cu semicilindrii **1** coaxiali, sau inclinati in V, cu unghi β cuprins intre $90-120^\circ$, se pozitioneaza pe aceeasi parte a balansierului **7**, in constructii specifice.

Este in sine cunoscut faptul ca, pentru motoare termice cu aprindere prin scanteie, raportul optim de compresie este de **14:1** pentru incarcarea usoara a motorului – respectiv pentru o cilindree, putere, consum minime si de **8:1** pentru incarcarea grea a motorului – respectiv pentru o cilindree, putere, consum maxime, iar la o sarcina partiala, chiar un raport de compresie mare **15:1** asigura o crestere relativ mare in eficienta si acest lucru fara nici o crestere a emisiilor directe.

De asemenea, este cunoscut in domeniu faptul ca, pentru motoare termice cu aprindere prin scanteie, un raport optim de compresie este de **12,5:1** pt incarcarea usoara a motorului si de **9,6:1** pt incarcarea grea a motorului.

Variatia volumului camerei **a** de ardere se poate face prin modificarea pozitiei punctului mort interior **PMI** in sensul spre punctul mort exterior **PME**, situatie in sine cunoscuta.

Pentru variatia continua a raportului de compresie si a cilindreei, functie de incarcarea motorului, sunt prevazute un senzor de incarcare motor si un controler electronic, montate in panoul de comanda al motorului, in sine cunoscute si neredate in figura.

În cazul în care motorul funcționează cu un raport de compresie de **8:1** la sarcini 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.

In situatia in care variantele constructive 1...9 au in componenta mai multi cilindri **1**, pozitia mecanismului de servo se alege astfel incat sa asigure actionarea simultana si sincrona a mijloacelor de reglare. Timpul de reactie are valori relative scazute si de preferinta este in gama **50-300 ms** pentru variatia cilindreei sub 10% si in gama **300-1000 ms** pentru variatia cilindreei peste 10%, functie de marimea variatiei si de sistemul constructiv.

Este cunoscut in domeniu faptul ca asigurarea unor rapoarte de compresie in gama **12:1 la 8:1** este ideala pentru motoarele cu aprindere prin scanteie, iar in gama **20:1 la 16:1** este ideala pentru motoare cu aprindere prin compresie, astfel incat un motor care poate asigura variatia raportului de compresie intre limita maxima si cea minima poate fi adaptat din punct de vedere al combustiei pentru diferite tipuri de combustibili.

Motorul termic, conform inventiei, este de tip cu biele multiple, la care lantul cinematic este compus din piston **1**, biela **6**, balansier **7**, de tip parghie de ordinul I sau ordinul II, care transforma miscarea de translatie alternativa cu cursa variabila a pistonului **1** in miscare de rotatie alternativa cu unghi de oscilatie variabil a balansierului **7**, de tip parghie de ordinul I sau ordinul II, iar prin elementul oscilant - culisa sau parghia **8**, elementul de reglare - culisa sau parghia **9**, precum si printr-o alta biela **13**, manivela **14** si arborele **12** cotit se transforma miscarea de rotatie alternativa, cu unghi de oscilatie variabil, a balansierului **7** in miscare de rotatie continua a arborelui **12** cotit, realizat in mai multe variante constructive si caracterizat prin aceea ca variatia raportului de compresie si a cilindreei se face diferentiat, functie de incarcarea motorului, continuu, cu un sistem de comanda exterior, prin modificarea configuratiei cuplelor de rotatie ale bazei mecanismului, utilizandu-se abaterile unghiulare α sau pozitionale e ale centrului de rotatie N sau traiectoriei elementului de reglare - culisa sau parghia **9**, in raport cu elementele caracteristice ale mecanismului.

Exemplul 1. In prima varianta constructiva, pentru o raza a manivelei **14**, cu o valoare de exemplu de **25 mm** si alezajul de **79,5 mm**, raportul de compresie poate fi variat in gama **14:1 – 8:1**, iar cursa pistonului in gama **52–64,82 mm**, respectiv cilindreea unitara in gama **258 – 340 cm³**, cu o variatie de **31,7%**, prin variatia pozitiei punctului N al culisei **9**, pe axa $y-y$ cu cursa e , intre **0** si **11,93 mm**, la o excentricitate s maxima a traiectoriei articulatiei T - a bielei **6** cu balansierul **7**, de **11,9 mm**, mai mica decat raza manivelei **14**.

Exemplul 2. In a doua varianta constructiva, pentru o raza a manivelei **14**, cu o valoare de exemplu de **15 mm** si alezajul de **79,5 mm**, raportul de compresie poate fi variat in

gama **14:1 – 8:1**, iar cursa pistonului in gama **42–46,5 mm**, respectiv cilindreea unitara in gama **208 – 231 cm³**, cu o variatie de **10,7%**, prin variatia pozitiei punctului **N** al parghiei **9** cu un unghi α , intre **0** si **4,86°**, la o excentricitate s maxima a traiectoriei articulatiei **T** - a bielei **6** cu balansierul **7**, de **14,89 mm**, mai mica decat raza manivelei **14**.

Exemplul 3. In a treia varianta constructiva, pentru o raza a manivelei **14**, cu o valoare de exemplu de **15 mm** si alezajul de **79,5 mm**, raportul de compresie poate fi variat in gama **14:1 – 8:1**, iar cursa pistonului in gama **21–42 mm**, respectiv cilindreea unitara in gama **208 – 417 cm³**, cu o variatie de **100%**, prin variatia pozitiei punctului **N** al culisei **9**, pe axa **y-y** cu cursa **e**, intre **0** si **17,8 mm**, la o excentricitate s maxima a traiectoriei articulatiei **T** - a bielei **6** cu balansierul **7**, de **10,97 mm**, mai mica decat raza manivelei **14**.

Exemplul 4. In a patra varianta constructiva, pentru o raza a manivelei **14**, cu o valoare de exemplu de **15 mm** si alezajul de **79,5 mm**, raportul de compresie poate fi variat in gama **14:1 – 8:1**, iar cursa pistonului in gama **21–42 mm**, respectiv cilindreea unitara in gama **208 – 417 cm³**, cu o variatie de **100%**, prin variatia pozitiei punctului **N** al parghiei **9** cu un unghi α , intre **0** si **61,4°**, la o excentricitate s maxima a traiectoriei articulatiei **T** - a bielei **6** cu balansierul **7**, de **21,25 mm**, mai mare decat raza manivelei **14**., spre PME.

Exemplul 5. In a cincea varianta constructiva, pentru o raza a manivelei **14**, cu o valoare de exemplu de **20 mm** si alezajul de **79,5 mm**, raportul de compresie poate fi variat in gama **14:1 – 8:1**, iar cursa pistonului in gama **52–68,5 mm**, respectiv cilindreea unitara in gama **258 – 340 cm³**, cu o variatie de **31,7%**, prin variatia pozitiei punctului **N** al parghiei **9** cu un unghi α , intre **0** si **16,9°**, la o excentricitate s maxima a traiectoriei articulatiei **T** - a bielei **6** cu balansierul **7**, de **12,36 mm**, mai mica decat raza manivelei **14**.

Exemplul 6. In a sasea varianta constructiva, pentru o raza a manivelei **14**, cu o valoare de exemplu de **20 mm** si alezajul de **79,5 mm**, raportul de compresie poate fi variat in gama **14:1 – 8:1**, iar cursa pistonului in gama **52–68,5 mm**, respectiv cilindreea unitara in gama **258 – 340 cm³**, cu o variatie de **31,7%**, prin variatia pozitiei punctului **N** al culisei **9**, pe axa **y-y** cu cursa **e**, intre **0** si **14,7 mm**, la o excentricitate s maxima a traiectoriei articulatiei **T** - a bielei **6** cu balansierul **7**, de **11,67 mm**, mai mica decat raza manivelei **14**.

Exemplul 7. In a saptea varianta constructiva, pentru o raza a manivelei **14**, cu o valoare de exemplu de **20 mm** si alezajul de **79,5 mm**, raportul de compresie poate fi variat in gama **14:1 – 8:1**, iar cursa pistonului in gama **52–68,5 mm**, respectiv cilindreea unitara in

gama $258 - 340 \text{ cm}^3$, cu o variatie de $31,7\%$, prin variatia pozitiei punctului N al parghiei 9 cu un unghi α , intre 0 si $14,6^\circ$, la o excentricitate s maxima a traiectoriei articulatiei T - a bielei 6 cu balansierul 7, de $4,64 \text{ mm}$, mult mai mica decat raza manivelei 14.

Exemplul 8. In a opta varianta constructiva, pentru o raza a manivelei 14, cu o valoare de exemplu de 11 mm si alezajul de $79,5 \text{ mm}$, raportul de compresie poate fi variat in gama $14:1 - 8:1$, iar cursa pistonului in gama $42-40 \text{ mm}$, respectiv cilindreea unitara in gama $208 - 198 \text{ cm}^3$, cu o variatie de $-4,8\%$, prin variatia pozitiei punctului N al culisei 9, pe axa y-y cu cursa e, intre 0 si $6,1 \text{ mm}$, la o excentricitate s maxima a traiectoriei articulatiei T - a bielei 6 cu balansierul 7, de 0 mm .

Exemplul 9. In a noua varianta constructiva, pentru o raza a manivelei 14, cu o valoare de exemplu de 11 mm si alezajul de $79,5 \text{ mm}$, raportul de compresie poate fi variat in gama $14:1 - 8:1$, iar cursa pistonului in gama $42-40 \text{ mm}$, respectiv cilindreea unitara in gama $208 - 198 \text{ cm}^3$, cu o variatie de $-4,8\%$, prin variatia pozitiei punctului N al parghiei 9 cu un unghi α , intre 0 si $5,09^\circ$, la o excentricitate s maxima a traiectoriei articulatiei T - a bielei 6 cu balansierul 7, de 0 mm .

Spre comparatie, un motor clasic, cu mecanism biela-manivela, pentru o raza a manivelei de 35 mm si alezajul de $79,5 \text{ mm}$, raportul de compresie de $9,5:1$, fix constructiv, are o cilindree unitara constanta de $347,5 \text{ cm}^3$.

Motoarele termice adaptive, de tip cu aprindere prin scanteie, pot fi cu injectie indirecta cat si cu injectie directa, supraalimentarea motorului fiind asigurata de cate 2 turbocompressoare de joasa si inalta presiune, in sine cunoscute, montate in serie si functionand secvential, cu aerul racit de coolere.

Trebuie inteles ca descrierea de mai sus a fost data cu titlu de exemplu si ca aceasta, in nici-un fel, nu restrange sfera de aplicare a inventiei daca detaliile de constructie prezentate vor fi inlocuite cu altele echivalente. Toate aceste modificari si variatii ale constructiei pot fi efectuate de catre specialisti, in lumina descrierii de mai sus si sunt incluse in sfera de aplicare a revendicarilor solicitate.

REVENDICARI

1. Motor termic, conform inventiei, de tip cu bieles multiple, care are in componenta un bloc motor care include un cilindru (1) care, impreuna cu o chiulasa (2), delimiteaza o camera (a) de ardere in care procesul de ardere a amestecului carburant este controlat printr-un mecanism (3) de distributie si aprindere, in care evolueaza un piston (4), prevazut cu un cap (5) plat sau cu o degajare (b) ogivala, evoluand pe o axa (x-x) a cilindrului (1), prin intermediul unei prime bieles (6), **caracterizat prin aceea ca** biela (6) amintita transmite miscarea unui balansier (7) de tip parghie de ordinul I, care oscileaza intr-un punct (M) mobil, intermediar pe o culisa (8) oscilanta, cuplata printr-un ax (M) cu o culisa (9) reglabila pe o alta axa (y-y) inclinata fata de prima axa (x-x) cu un unghi (γ), de preferinta $<90^\circ$, balansierul (7) fiind articulata in capatul opus intr-un punct (P) cu o culisa (10) motoare care evolueaza pe o alta axa (z-z), paralela cu prima axa (x-x), transmitand miscarea unui arbore (12) cotit, centrat pe axa culisei (10) motoare, prin intermediul unei alte bieles (13) si a unei manivele (14), echilibrat cu o contragreutate (CG), articulatia (T), a primei bieles (6) cu balansierul (7), parcurgand o trajectorie (t) cu o excentricitate (s) relativ mica fata de prima axa (x-x)..

2. Motor termic, conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca** balansierul (7), de tip parghie de ordinul I, care primeste miscarea de la prima biela (6) amintita, oscileaza intr-un punct (M) intermediar pe o parghie (8) oscilanta, articulata printr-o cupla (N) de rotatie cu o parghie (9) reglabila in jurul unui punct (O) fix, cu un unghi ($\acute{\alpha}$), de preferinta $<30^\circ$.

3. Motor termic, conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca** motorul este in constructie simetrica fata de axa (v-v) verticala a arborelui (12) cotit, avand doi semicilindri (1), cu axele (x-x si x'-x') inclinate intre ele cu un unghi (β), de preferinta $\leq 180^\circ$, care, impreuna cu chiulasa (2), delimiteaza o camera (a) de ardere in care se desfasoara procesul de ardere a amestecului carburant, controlat prin mecanismul (3) de distributie si aprindere, in care evolueaza doua pistoane (4), prevazute cu cap (5) plat sau cu degajare (b) ogivala, prin intermediul a doua prime bieles (6), care transmit miscarea la doua balansiere (7), de tip parghii de ordinul I, care oscileaza in punctele (M) intermediare, mobile pe doua culise (8) oscilante, cuplate prin axe (M) cu culisele (9), reglabile pe alte axe (y-y si y'-y'), inclinate fiecare fata de primele axe (x-x si x'-x') cu un unghi (γ), de preferinta $<90^\circ$, iar balansierele

12

(7) au in capatul opus articulatii (P) cu culisele (10) motoare, care transmit miscarea arborelui (12) cotit, centrat pe axa (z-z) comuna a culiselor (10) motoare, prin intermediul altor doua biele (13) si a doua manivele (14), echilibrat, sau nu, cu contragreutate (CG), articulatiile (T) primelor biele (6) cu balansierele (7) parcurgand traiectorii (t) cu excentricitate (s) relativ mica fata de primele axe (x-x si x'-x'), ale cilindrului (1).

4. Motor termic, conform revendicarilor 2 si 3, **caracterizat prin aceea ca** cele doua balansiere (7), de tip parghii de ordinul I, oscileaza in puncte (M) intermediare pe doua parghii (8) oscilante, articulate in cuple (N) de rotatie cu parghiile (9), reglabile simetric in jurul punctelor (O) fixe, cu un unghi (α), de preferinta $<60^\circ$.

5. Motor termic, conform revendicarii 2, **caracterizat prin aceea ca** balansierul (7) este de tip parghie de ordinul II si oscileaza in capatul opus, intr-un punct (P) pe o parghie (8) oscilanta, articulata printr-o cupla (N) de rotatie cu o parghie (9) reglabila in jurul unui punct (O) fix cu un unghi (α), de preferinta $<30^\circ$ si este articulata intermediar, intr-un punct (M), cu culisa (10) motoare pe o axa (z-z), paralela cu prima axa (x-x) si transmite miscarea arborelui (12) cotit, centrat pe axa culisei (10) motoare, prin intermediul unei alte biele (13) si a unei manivele (14).

6. Motor termic, conform revendicarii 5, **caracterizat prin aceea ca** parghia oscilanta (8) este articulata intr-un punct (N) pe culisa (11) reglabila cu o alta axa (y-y), inclinata fata de prima axa (x-x) cu un unghi (γ), de preferinta $<90^\circ$.

7. Motor termic, conform revendicarii 5, **caracterizat prin aceea ca** axa (z-z), pe care evolueaza culisa (10) motoare este inclinata fata de prima axa (x-x) cu un unghi (ϵ), de preferinta $<15^\circ$.

8. Motor termic, conform revendicarii 5, **caracterizat prin aceea ca** prima biela (6) transmite miscarea balansierului (7), de tip parghie de ordinul II, prin intermediul culisei (10) motoare pe prima axa (x-x) a cilindrului (1), iar punctul (M) intermediar al balansierului (7) este astfel ales incat, la punctul mort interior (PMI), acesta sa se regaseasca cat mai aproape fata de axa (z-z), din planul arborelui (12) cotit, paralela cu prima axa (x-x), pentru orice unghi (α).

9. Motor termic, conform revendicarii 8, **caracterizat prin aceea ca** parghia (8) oscilanta este articulata intr-un punct (N) de pe culisa (11) reglabila, pe o alta axa (y-y) inclinata fata de prima axa (x-x) cu un unghi (γ), de preferinta $<90^\circ$.

10. Motor termic, conform revendicarilor 2, 4, 5, 7 si 8, **caracterizat prin aceea**

U

ca balansierul(ele) (7), de tip parghie de ordinul I sau de ordinul II, oscileaza diferentiat in functie de pozitia unghiulara a parghiei (9) oscilante, cu un unghi (α) reglat prin intermediul unui mecanism de servo ca urmare a informatiilor transmise de un senzor de incarcare motor și de un controler electronic al motorului.

11. Motor termic, conform revendicarilor 1 si 3, caracterizat prin aceea ca balansierul(ele) (7), de tip parghie de ordinul I, oscileaza diferentiat in functie de pozitia culisei (8) oscilante si culisei (9) reglabile pe o alta axa (y-y) cu o cursa (e) reglata prin intermediul unui mecanism de servo ca urmare a informatiilor transmise de un senzor de incarcare motor și de un controler electronic al motorului.

12. Motor termic, conform revendicarilor 6 si 9, caracterizat prin aceea ca balansierul(ele) (7), de tip parghie de ordinul II, oscileaza diferentiat in functie de pozitia articulatiei (N) parghiei (8) oscilante cu culisa (11) reglabila pe alta axa (y-y), cu o cursa (e) reglata prin intermediul unui mecanism de servo ca urmare a informatiilor transmise de un senzor de incarcare motor și de un controler electronic al motorului.

13. Motor termic, conform revendicarilor 1... 9, caracterizat prin aceea ca, pentru variatia raportului de compresie si a cilindreei sub 10%, constructia este de tip mono sau policilindrica, simetrica dupa un plan vertical a arborelui (12) cotit, determinat de axa (z-z) a arborelui (12) cotit, cu cilindrii (1) in linie, in U sau in V cu un unghi (β) fata de prima axa (x-x), a cilindrilor (1), de preferinta $<10^\circ$, echilibrata prin contragreutati (CG), iar pt variatia cilindreei cu peste 10%, necesitatea echilibrarii dinamice impune constructia policilindrica a motorului, simetrica dupa un plan vertical al arborelui (12) cotit, determinat de o alta axa (v-v) a arborelui (12) cotit, cu cilindri (1) exteriori opusi, cu semicilindri (1) coaxiali sau inclinati in V cu un unghi (β) al axelor (x-x) cilindrilor (1), de preferinta $\leq 180^\circ$ si, de preferinta, nu mai este montata contragreutatea (CG).

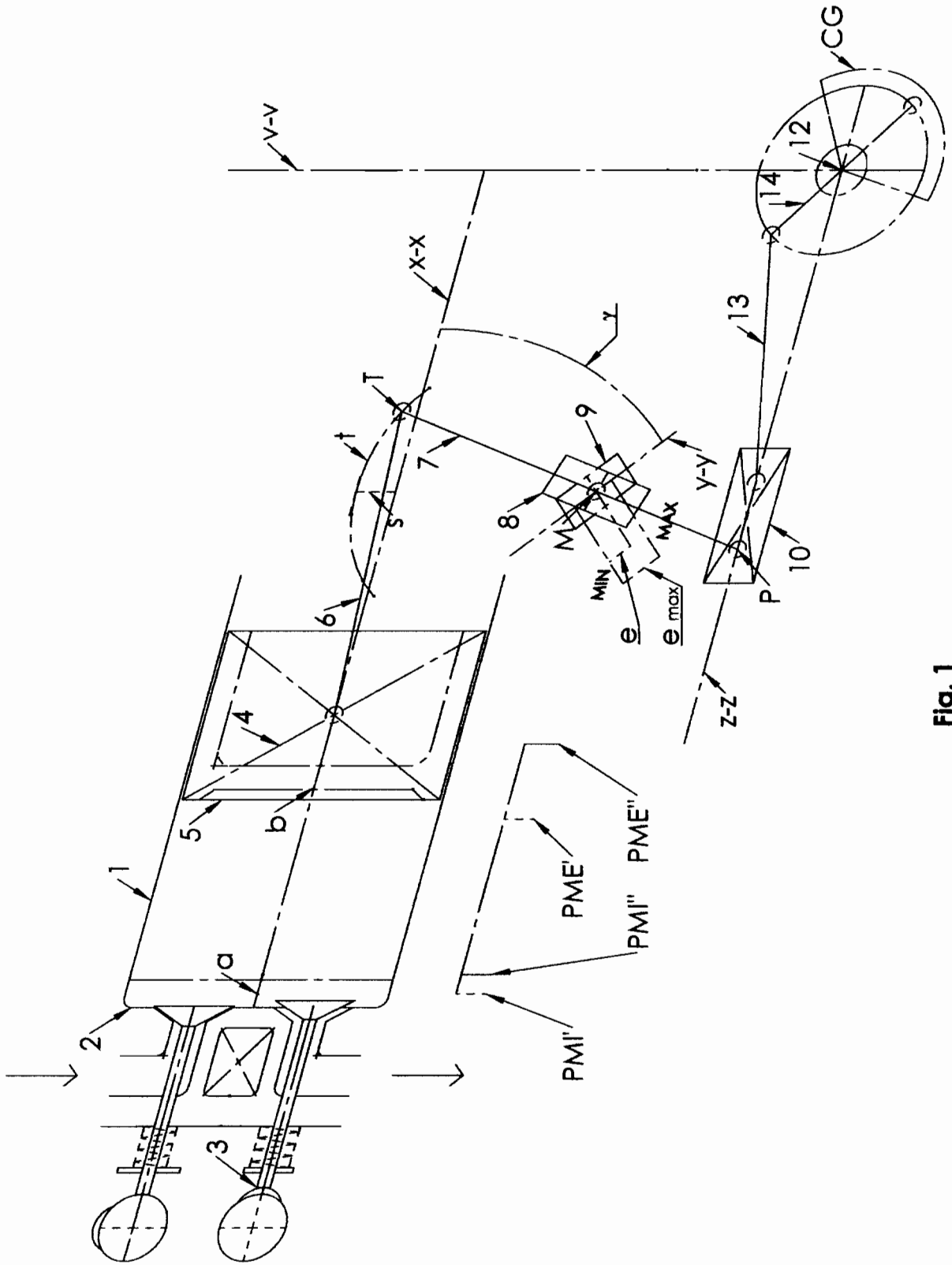


Fig. 1

Handwritten signature

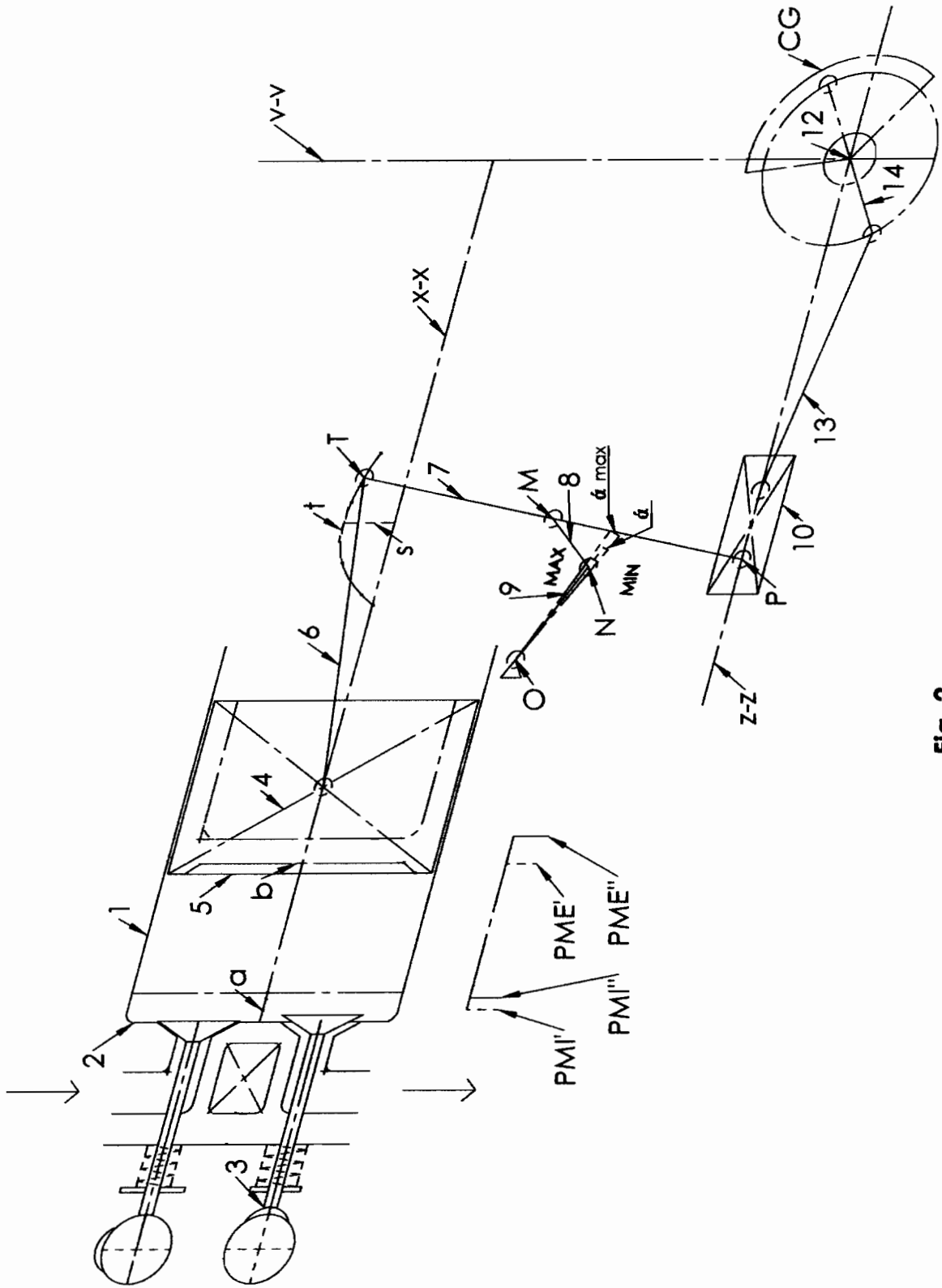


Fig. 2

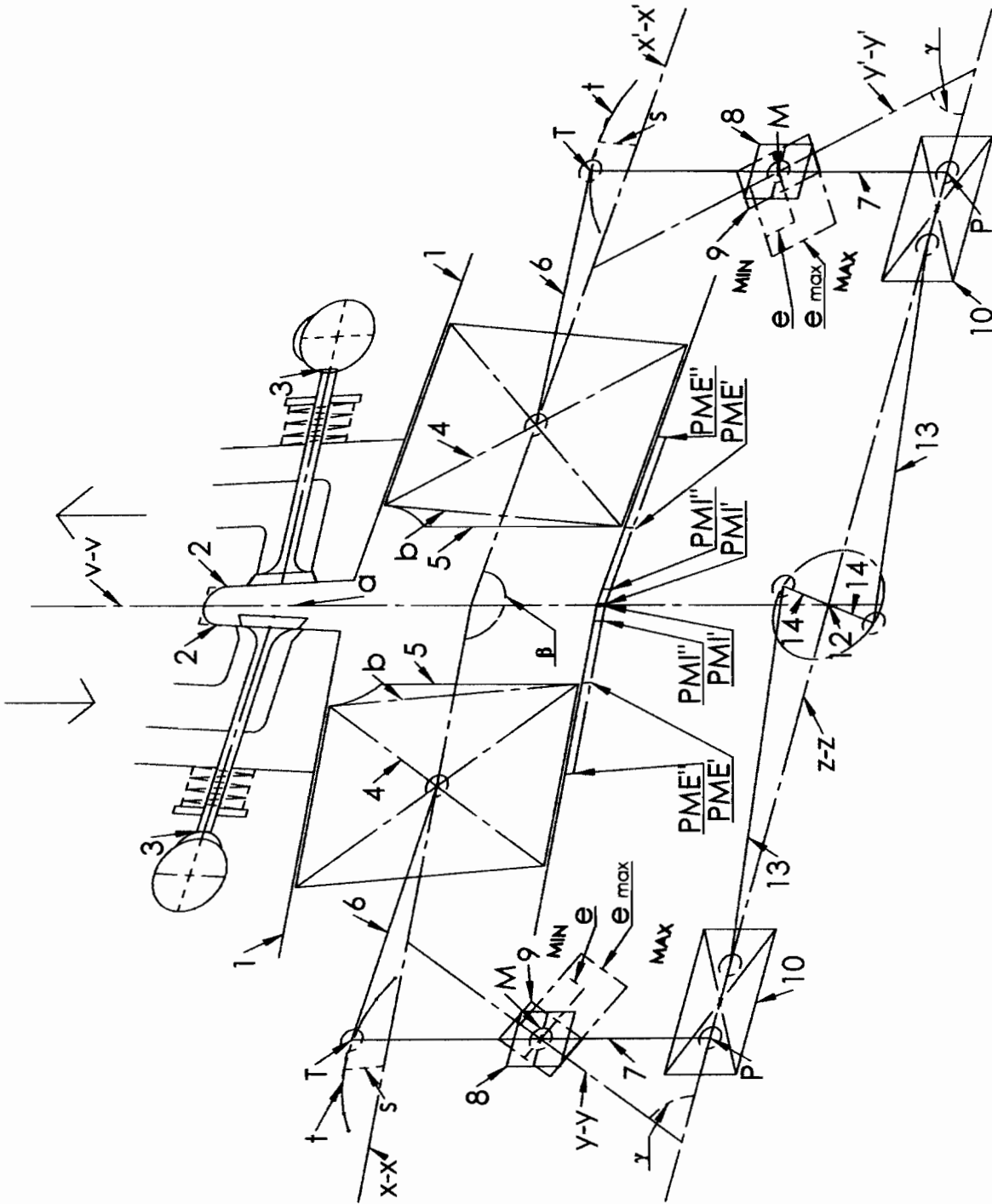


Fig. 3

Handwritten mark

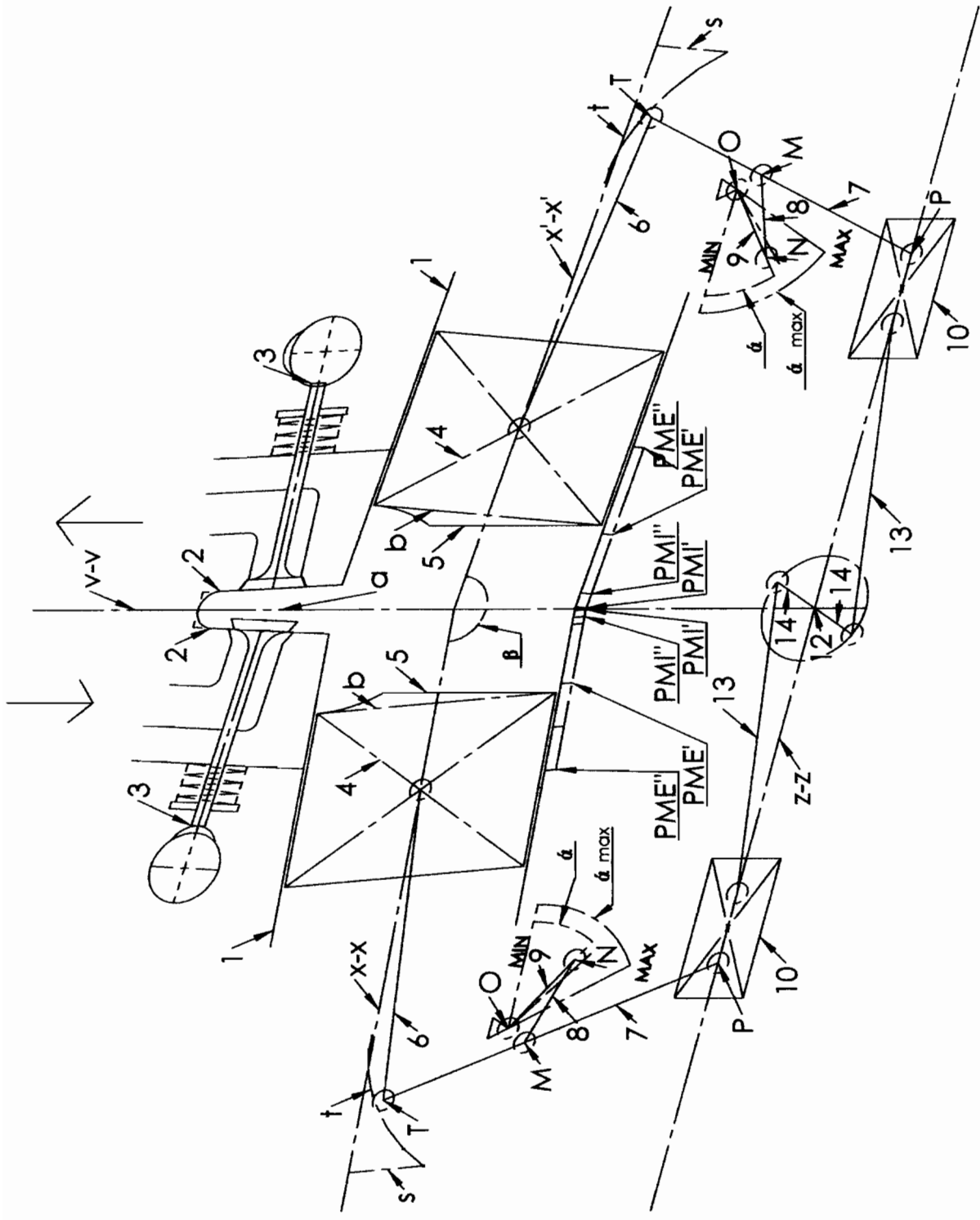


Fig. 4

Handwritten mark

6

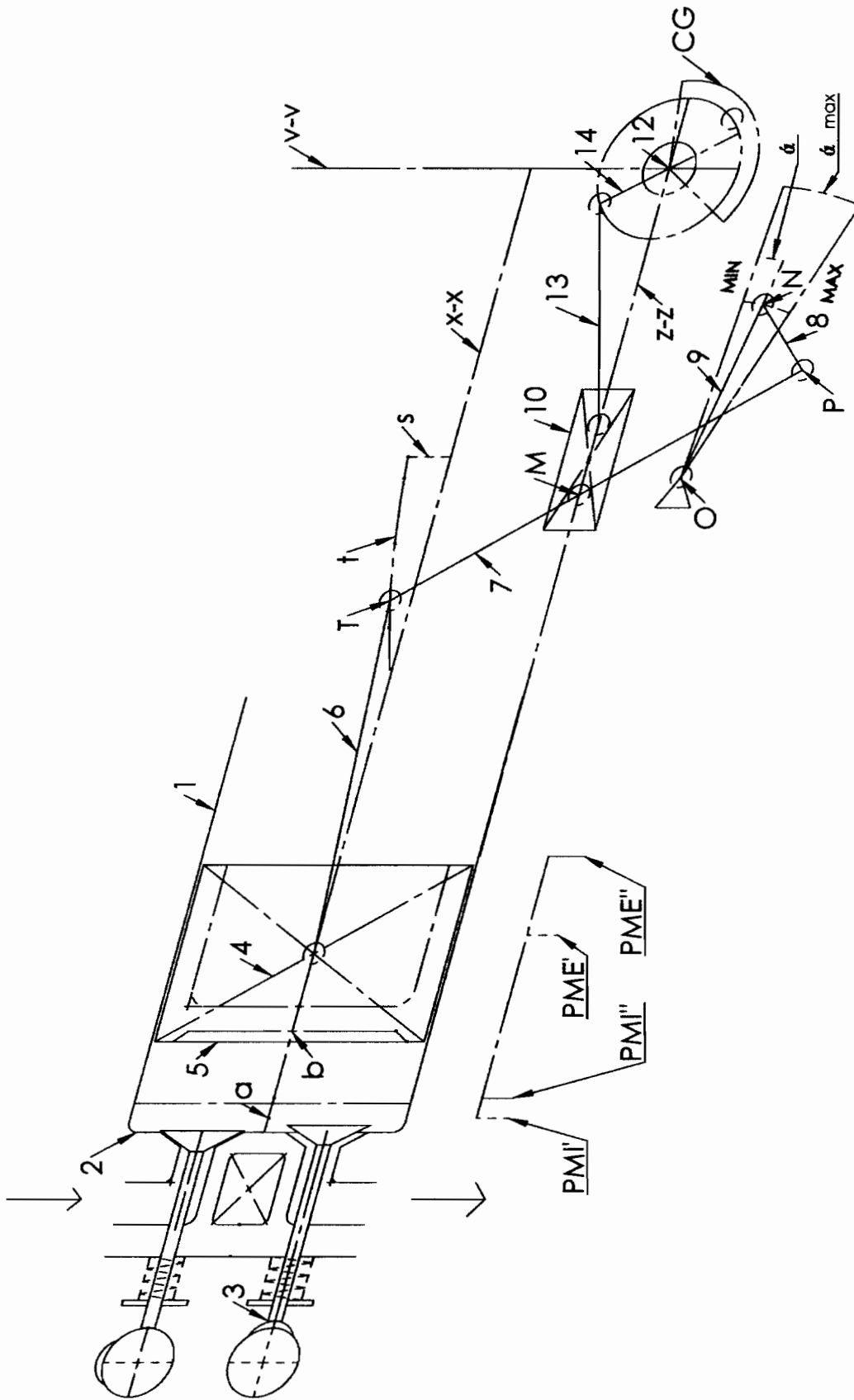


Fig. 5

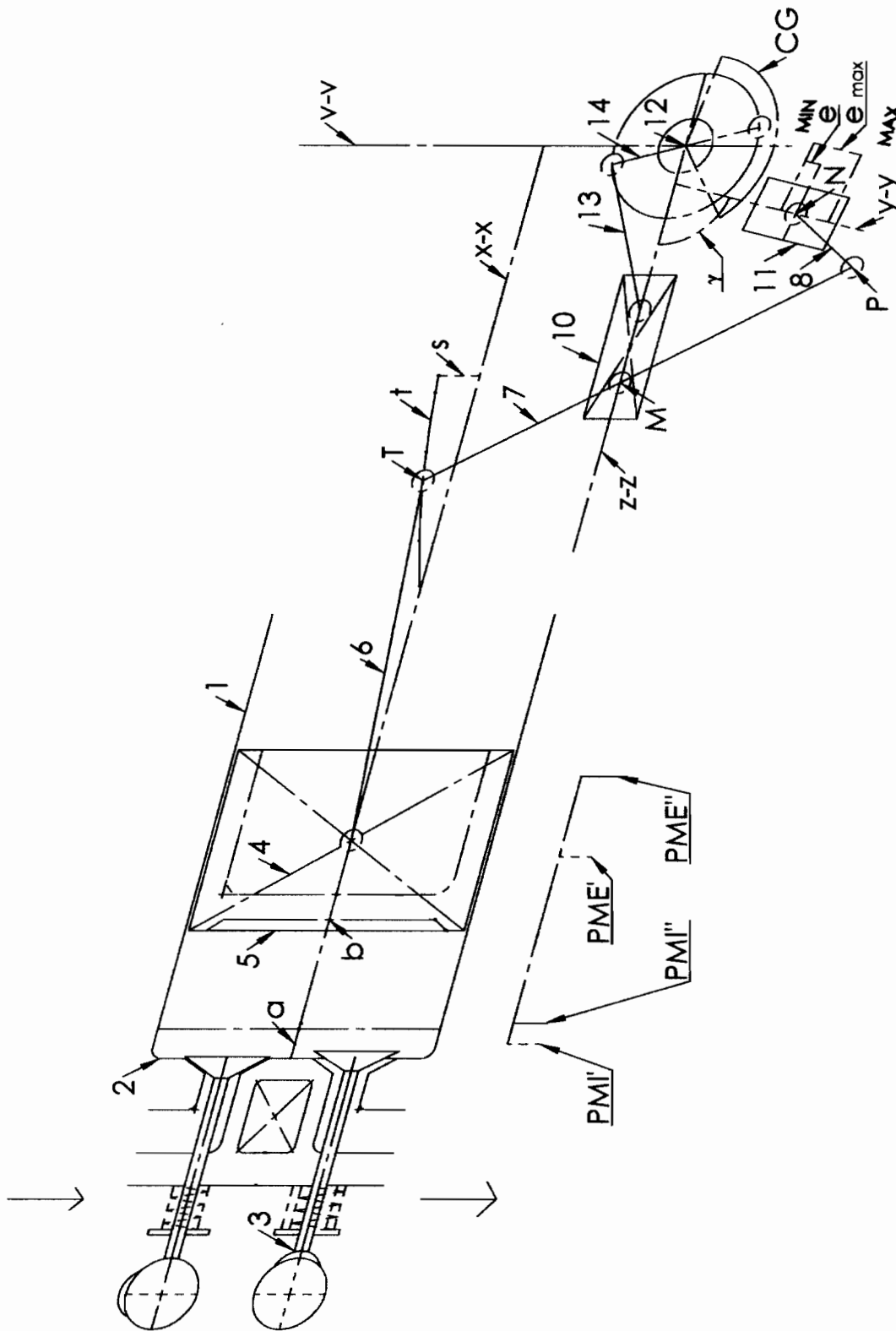


Fig. 6

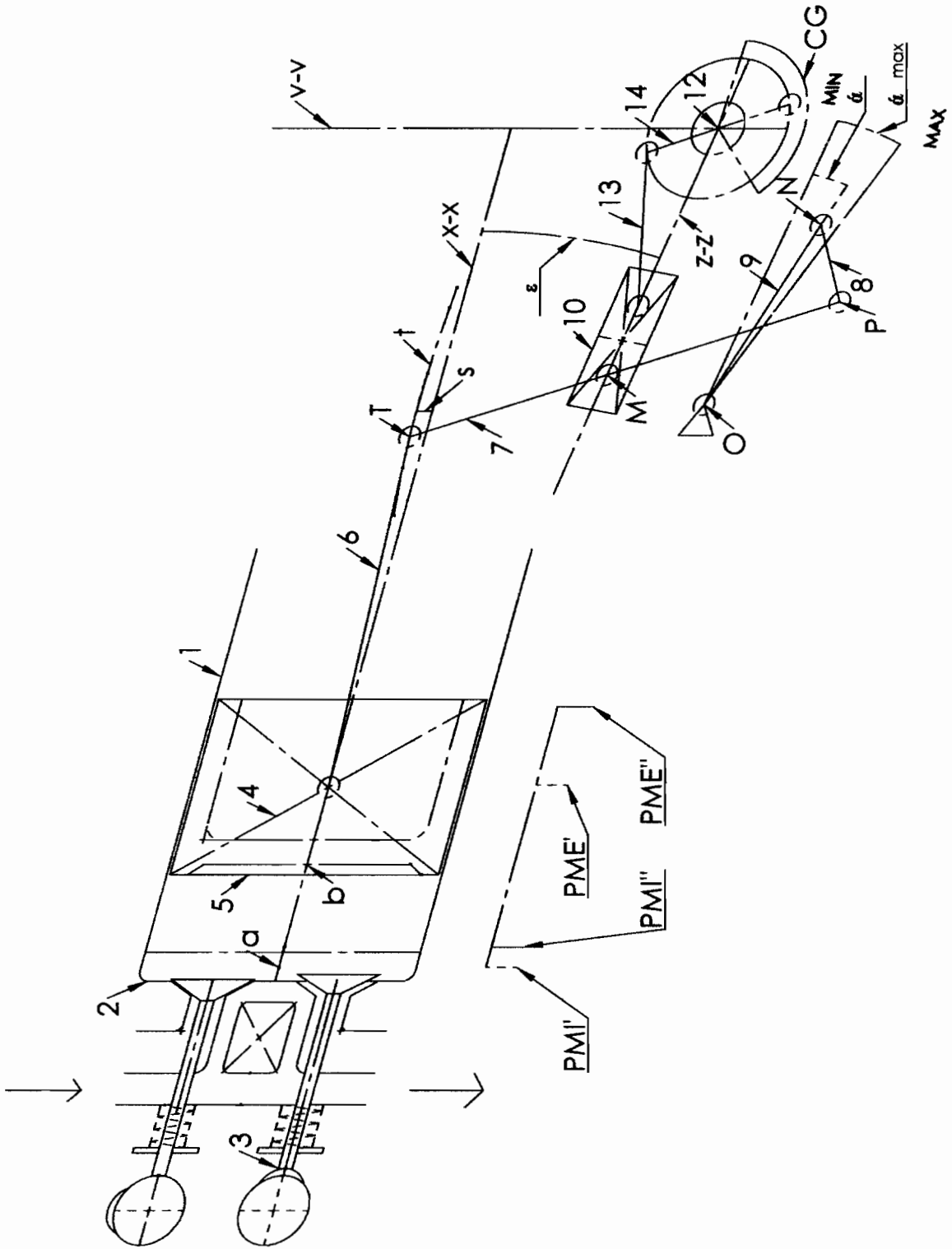


Fig. 7

[Handwritten signature]

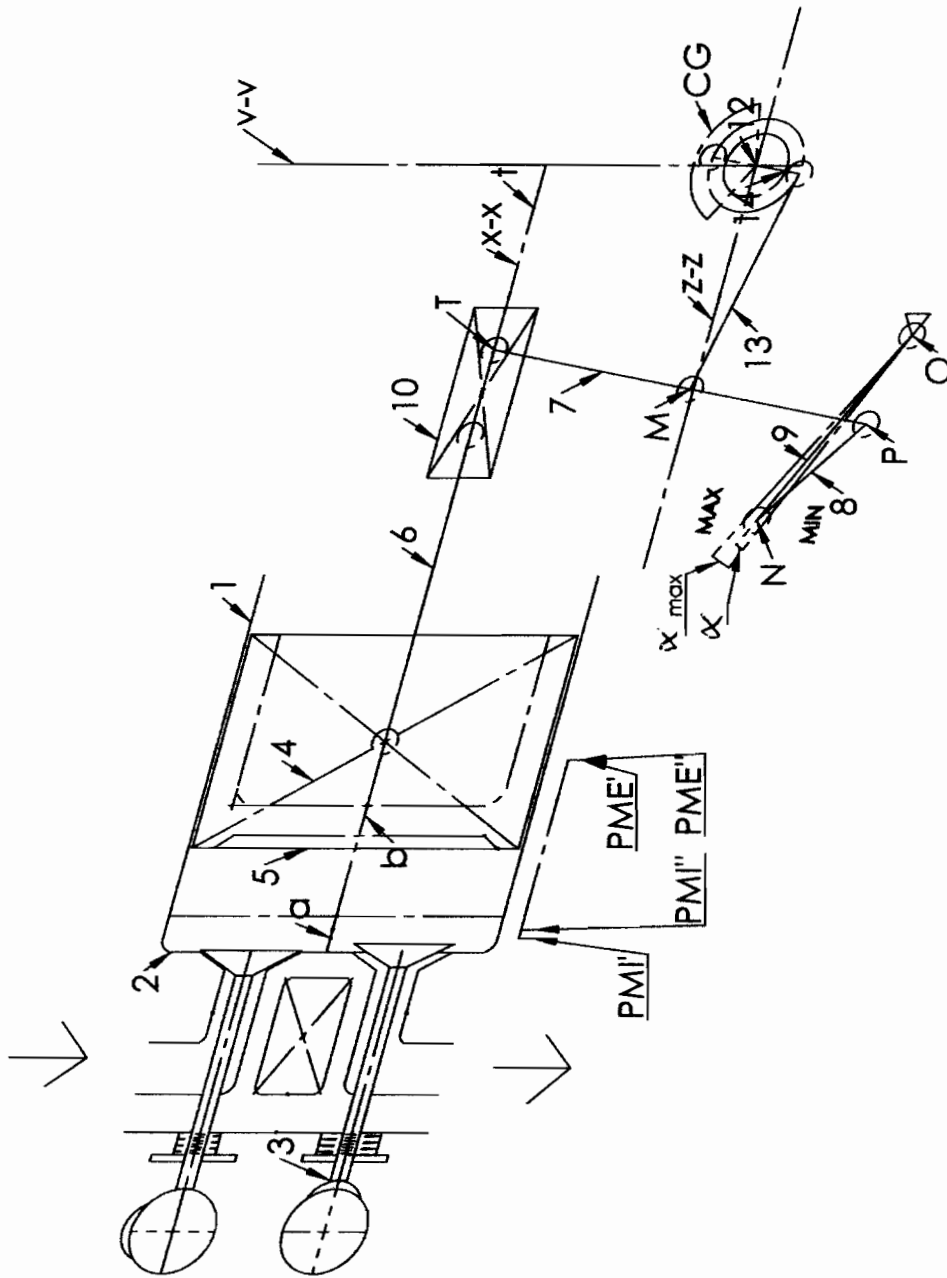


Fig. 8

30/12

[Handwritten signature]

2

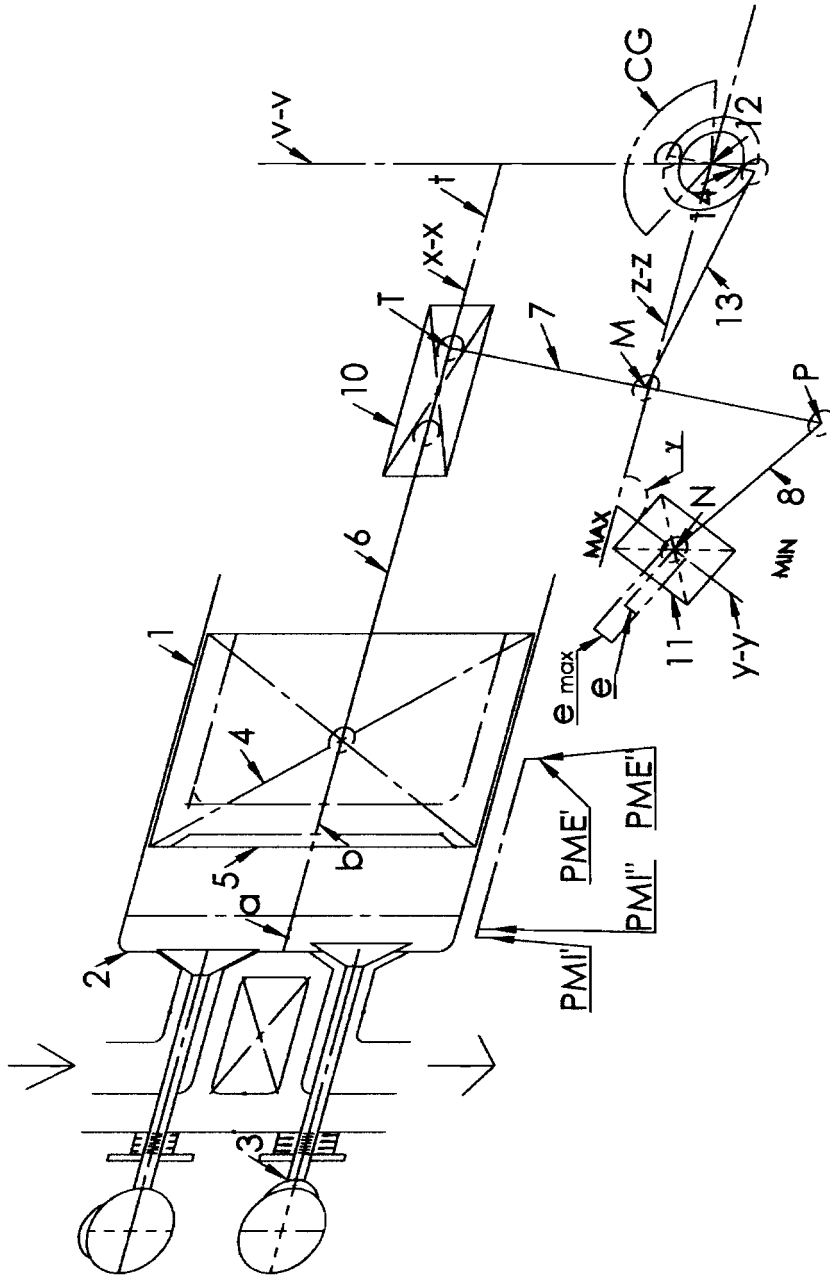


Fig. 9

6 2

Handwritten signature or initials.