

**BREVET DE INVENȚIE**

(12)

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată
în termen de 6 luni de la data publicării

(21) Nr. cerere: **147521**(61) Perfecționare la brevet:
Nr.(22) Data de depozit: **09.05.91**(62) Divizată din cererea:
Nr.

(30) Prioritate:

(86) Cerere internațională PCT:
Nr.(41) Data publicării cererii:
BOPI nr.(87) Publicare internațională:
Nr.(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
30.12.94 0.11.94 BOPI nr. 12/94(56) Documente din stadiul tehnicii:
SU 424486(45) Data publicării brevetului:
BOPI nr.

(71) Solicitant: (72)

(73) Titular: (72)

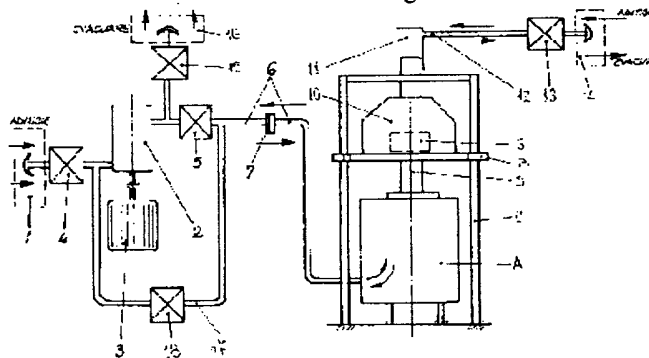
(72) Inventatori: **Alexe Florinel, București, RO**

(54) **Instalație pentru cercetări gazodinamice, în camera de ardere, a
motoarelor cu piston**

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la o instalație pentru cercetări gazodinamice, în camera de ardere, a motoarelor cu piston, destinată obținerii unor date reale și exacte, privind distribuția de presiuni în cilindru, în faza de admisie, începând cu poarta supapelor, continuând cu camera de ardere și terminând cu partea inferioară a cilindrului. Instalația este prevăzută cu niște vane cu clapete (4, 5, 13, 15 și 18) și cu o cameră de liniște (A), pe care se montează cilindrul de încercat (8), în legătură cu chiulasa experimentală (9), care este montată pe o masă de lucru (B), susținută și ghidată de un cadru suport (C), precum și cu o

cameră difuzor (10). Camera de liniște (A) este dotată cu un corp intermediar (21), în interiorul căruia se poate deplasa o port-sondă (27), cu ajutorul unui ax filetat (28) și a unui lanț Gall (35). Masa de lucru (B) este prevăzută cu o placă mobilă (42) și cu o coroană dințată (57), montarea chiulasei experimentale (9) realizându-se cu ajutorul unui dispozitiv de fixare (63), iar fixarea supapelor cu niște dispozitive de prindere (64 și 65). Cadrul suport (C) este dotat cu un reductor (46) și cu un cablu de tracțiune (49), înfășurat pe niște tamburi (47).

Revendicări: 4
Figuri: 5



Invenția se referă la o instalație pentru cercetări gazodinamice în camera de ardere a motoarelor cu piston, destinată obținerii unor date reale și exacte privind distribuția de presiuni în cilindru în faza de admisie, începând cu poarta supapelor, continuând cu camera de ardere și terminând cu partea inferioară a cilindrului.

Se pot face măsurători ale presiunilor statice și totale, astfel încât să se obțină date exacte despre gradul de umplere a cilindrului, turbulență, pierderi în circuitul gazodinamic, forme constructive optime ale supapelor, camerelor de ardere și chiulaselor. O prelucrare adecvată a tuturor acestor informații poate conduce la o îmbunătățire a performanțelor motorului, respectiv a creșterii randamentului său.

Instalații cunoscute până în prezent sunt fie strict specializate pentru un singur element al circuitului gazodinamic dintr-un anume motor, fie sunt restrictive din punct de vedere al dimensiunilor, având o gamă redusă de aplicabilitate.

Majoritatea instalațiilor cunoscute funcționează pe baza principiului de studiere a efectului global, măsurându-se parametrii gazodinamici la intrarea și, respectiv, la ieșirea din sistem. Astfel de instalații sunt alcătuite, în principal, dintr-o sursă de aer cu suprapresiune în legătură cu niște canalizații de aer, pe care sunt montate clapete de comandă și reglaj, și dintr-un sistem de măsurare a debitului de aer și a presiunii, totul montat pe o masă de lucru.

Dezavantajele acestor instalații constau în limitarea constructivă, dimensională și funcțională a cercetărilor ce pot fi efectuate, studierea globală a pierderilor gazodinamice din circuit, o precizie redusă la măsurători și o bază limitată de date pentru proiectare.

Un alt dezavantaj constă în aceea că nu se poate obține o imagine exactă a distribuției de viteze și presiuni pe traseul gazodinamic din motor, fapt ce nu permite determinarea formei și mărimii optime a elementelor componente ale motorului cu piston.

În general, literatura din acest domeniu este redusă, întrucât astfel de metode și instalații constituie secrete de fabricație ale firmelor specializate în cercetarea, proiectarea

și construcția motoarelor cu piston. Chiar dacă firmele respective posedă noutăți tehnice și științifice care constituie priorități mondiale, interesele economice le împiedică să dezvăluie realizările lor care pot fi însușite rapid de firmele concurente.

S-ar putea concluziona că instalațiile de acest fel sunt relativ simple, cu o gamă restrânsă de folosire și cu o precizie medie la măsurări.

Problema pe care o rezolvă invenția de față este realizarea unei instalații pentru cercetări gazodinamice în motoarele cu piston, care să permită obținerea unor informații reale și exacte privind presiunea gazului în diverse puncte ale camerei de ardere și, de aici, forma optimă a acesteia, cu ajutorul unei camere de liniștire în care sunt montate cilindrul de încercat și o portsondă mobilă și cu al unei mese de lucru pe care se fixează chiulasa experimentală și care se poate deplasa în lungul unui cadru suport.

Instalația pentru cercetări gazodinamice în camera de ardere a motoarelor cu piston, conform invenției, înlătură dezavantajele de mai sus, prin aceea că este alcătuită din niște vane cu clapete și o cameră de liniștire prevăzută cu un corp intermediar în care este plasată o sondă de presiune mobilă, cameră de liniștire pe care se montează cilindrul de încercat, fixat și de chiulasa experimentală, montată la rândul ei pe o masă de lucru dotată cu o placă mobilă și cu o coroană dințată, masă de lucru susținută și ghidată de un cadru suport, prevăzut cu un reductor și cu niște tambure care permit deplasarea mesei de lucru cu ajutorul unui cablu de tracțiune.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. de la 1 la 5, care reprezintă:

- fig. 1, schema circuitului gazodinamic al instalației pentru cercetări gazodinamice în camera de ardere a motoarelor cu piston;

- fig. 2, secțiune longitudinală prin camera de liniștire a instalației pentru cercetări gazodinamice în camera de ardere a motorului cu piston;

- fig. 3, secțiune cu un plan I-I, din

fig. 2;

- fig. 4, vedere laterală a subansamblului masă de lucru a instalației pentru cercetări gazodinamice în camera de ardere a motoarelor cu piston;

- fig. 5, secțiune transversală cu vedere prin masa de lucru a instalației pentru cercetări gazodinamice în camera de ardere a motoarelor cu piston.

Instalația pentru cercetări gazodinamice în camera de ardere a motoarelor cu piston, conform invenției, este prevăzută cu un dispozitiv de admisie 1, dotat cu un amortizor de zgomot și pe unde pătrunde aerul aspirat de o suflantă 2, antrenată de un motor electric 3. Închiderea sau deschiderea acestei căi de admisie se realizează printr-o vană cu clapetă 4 care poate fi acționată atât electric cât și manual.

De la suflanta 2 aerul este condus printr-o conductă cilindrică la o vană cu clapetă 5 și, în continuare, la un tronson 6 pe care este montat un debitmetru 7.

După tronsonul 6 aerul pătrunde în camera de liniștire A, pe care se montează un cilindru de încercat 8. Acesta este legat de o chiulasă experimentală 9, care se montează pe o masă de lucru B susținută de un cadru suport C. Circuitul gazodinamic se continuă cu o cameră-difuzor 10, mobilă, ce se poate deplasa axial, prin intermediul unui tronson telescopic 11; de aici aerul este evacuat printr-o conductă 12, pe care este montată o vană cu clapetă 13 și printr-un dispozitiv de admisie-evacuare 14, care asigură atât admisia, cât și evacuarea aerului și care este dotat cu un amortizor de zgomot, nefigurat.

Între suflanta 2 și vana cu clapetă 5 este racordată o conductă ce duce la o vană cu clapetă 15 și apoi la un dispozitiv de evacuare 16, dotat și el cu un atenuator de zgomot.

Instalația, conform invenției, mai este prevăzută cu o conductă de by-pass 17, racordată la un capăt între vana cu clapetă 4 și suflanta 2, iar la celălalt capăt, între vana cu clapetă 5 și tronsonul 6, având pe traseu o vană cu clapetă 18. Dacă se lucrează cu supapele de admisie, după pornirea motorului electric 3, se deschid complet vanele cu clapetă 15 și 4 și se

închide complet vana cu clapetă 5. Dacă se lucrează cu debitul total al suflantei 2 se deschide complet și vana cu clapetă 18, iar dacă este nevoie de un debit mai mic, atunci se deschide treptat și vana cu clapetă 13, în funcție de debitul necesar în circuitul de lucru, realizându-se astfel un reglaj de debit la presiune constantă. Când se face un reglaj al debitului pe aspirație, cu o modificare corespunzătoare a presiunii, se acționează vana cu clapetă 4, închizând-o mai mult sau mai puțin, după cum este necesar.

Când se lucrează cu supapele de evacuare se menține deschisă vana cu clapetă 4, se deschide complet vana cu clapetă 5 și se închide complet vana cu clapetă 18. De asemenea, se deschide complet vana cu clapetă 13 și astfel debitul total de aer refulat de suflanta 2 este trimis în circuitul de lucru.

Dacă nu este necesar tot debitul, atunci se deschide treptat vana cu clapetă 15 și o parte din aer este refulat în atmosferă, prin dispozitivul de evacuare 16, realizându-se astfel reglajul debitului aerului de lucru la aceeași presiune a suflantei 2.

Se poate realiza și un alt reglaj prin modificarea contrapresiunii, închizându-se vana cu clapetă 4 până la nivelul dorit.

Camera de liniștire A este alcătuită dintr-un corp principal 19, susținut de niște suporturi 20, și dintr-un corp intermediar 21, prevăzut cu o flanșă 22, cu ajutorul căreia se fixează etanș pe cilindrul de încercat 8. Volumul camerei de liniștire A este de aproximativ 50 de ori mai mare decât volumul maxim al celui mai mare cilindru care se experimentează pe instalația conform invenției.

Între corpul principal 19 și corpul intermediar 21 există niște elemente de rigidizare, nefigurate, iar la partea superioară a corpului intermediar 21 se află o flanșă suport 23, pe care se fixează etanș cilindrul de încercat 8 și un difuzor 24, cu un profil gazodinamic corespunzător, cele două componente formând un set solidar, interschimbabil, în funcție de diametrele cilindrilor care se experimentează.

În partea de sus a corpului intermediar 21 este montată orizontal o tijă superioară 25, iar în partea sa de jos o tijă

inferioară **26**, care se fixează, tot orizontal, cu un capăt în corpul principal **19**, ambele cu secțiune cilindrică și având rolul de a susține o port-sondă **27** și de a-i permite acesteia să translateze pe un diametru transversal al corpului intermediar **21**. Această translație este realizată de un ax filetat **28**, susținut la capete de lagăre cu rulmenți și manevrat în ambele sensuri de o manetă **29**. Aceasta poate fi fixată într-o poziție dorită pe un disc gradat **30**, care indică poziția, la un moment dat, a portsondei **27** în cursa ei pe diametrul de lucru. Transformarea mișcării de rotație a axului filetat **28** în mișcare de translație a portsondei **27** se realizează prin intermediul unei piulițe de mișcare **31**, solidară cu portsonda **27**.

Portsonda **27** este prevăzută cu niște elemente de ghidare **32**, care dirijează o sondă de presiune **33** în direcțiile dorite pe verticală și pe orizontală. De la sonda de presiune **33** pleacă niște conducte flexibile **34**, care transmit cele două presiuni captate, statică și totală, unor aparate de măsură, nefigurate. Deplasarea pe verticală a sondei de presiune **33**, a cărei valoare este cel puțin egală cu lungimea celui mai mare cilindru experimental, se realizează de către un lanț Gall **35**, solidar la sonda de presiune **33** printr-un element de legătură **36**. Lanțul Gall **35** este antrenat între capetele unei curse **a** de niște roți dințate **37** și **38** montate pe rulmenți.

Roata dințată **37**, prevăzută pe butuc cu o pană de antrenare, primește mișcarea de rotație de la un ax de antrenare **39**, prevăzut cu canal de pană, pentru a permite translația pe o direcție **b** în ambele sensuri. Axul de antrenare **39** este rotit cu o roata de manevră **40**, care poate fi blocată în poziția dorită cu ajutorul unui disc gradat **41**, pe care se poate citi și poziția sondei de presiune **33** pe o direcție **c**, verticală. Astfel, prin combinarea mișcărilor pe direcțiile **b** și **c** se asigură "măsurarea" unui plan complet, care intersectează longitudinal cilindrul de încercat **8**, realizându-se măsurarea de presiuni statice și totale în câmpul respectiv, inclusiv în poarta supapelor, cu o precizie care depinde de performanțele sondei de presiune **33** și a mecanismului de deplasare

a ei.

Masa de lucru **B** se sprijină pe cadrul suport **C**, care este o construcție sudată din niște stâlpi verticali **d** rigidizați cu elemente de legătură orizontale și este prevăzută cu o placă mobilă **42**, care glisează între stâlpii verticali **d** pe o direcție **e**, realizând o cursă **f**. Placa mobilă **42** se fixează în poziția de lucru dorită prin niște pivoți **43**, care se introduc în găuri practicate în stâlpii verticali **d** și prin niște bride **44**, care realizează strângerea, iar la nivelul inferior al cursei **f** se află niște limitatoare de cursă **45**. Deplasarea plăcii mobile **42** se face cu ajutorul unui reductor **46**, acționat manual și care antrenează niște tambure **47** solidare între ele printr-un ax **48**, pe tamburele **47** înfășurându-se un cablu de tracțiune **49**, flexibil, trecut peste niște scripeti **50** montați pe cadrul suport **C** și apoi legat de placa mobilă **42**.

Camera difuzor **10** este prevăzută pe fiecare latură cu câte o fereastră **51**, transparentă, care se poate deschide și închide etanș, permițând vizualizarea și accesul la modelul de chiulasă experimentală **9** pentru diverse reglaje și măsurători. Camera difuzor **10** poate fi deplasată pe verticală cu un mecanism de ridicare-coborâre **D**, compus dintr-un cadru-ridicător **52**, un cablu de tracțiune **53** și niște scripeti **54**. Fixarea etanșă a camerei difuzor **10** la placa mobilă **42** se face cu niște dispozitive **55**.

Pe placa mobilă **42** este montat un disc suport **56**, rotativ, prevăzut la exterior cu o coroană dințată **57**, antrenată într-o mișcare de rotație de 360°, cu ajutorul unui pinion dințat **58** antrenat printr-o roată de mână **59**.

Discul-suport **56** este fixat la placa mobilă **42** prin niște dispozitive **60**, echidistante, care asigură și deplasarea lui pe verticală. Etanșarea dintre cilindru de încercat **8**, discul suport **56** și chiulasa experimentală **9** se face cu niște garnituri speciale **61** și **62**. Pe discul suport **56** sunt montate un dispozitiv de fixare **63** a chiulasei experimentale **9**, un dispozitiv de prindere **64** pentru supapele de evacuare ale motorului și un dispozitiv de prindere **65** pentru supapele de admisie, care poate fi

asezat și în poziție înclinată. Pentru montarea acestor dispozitive, în discul suport 56 sunt practicate niște canale g de forma literei T, paralele, la o distanță care depășește cea mai mare dimensiune a chiulasei experimentale 9. Dispozitivele de prindere 64 și 65 a supapelor, atât de admisie, cât și de evacuare, sunt prevăzute cu niște șuruburi micrometrice 66, care permit măsurarea cu precizie a curselor supapelor la orice regim experimental.

Operațiile necesare pentru montarea elementelor de încercat pe instalația, conform invenției, și pentru punerea acesteia în funcțiune sunt următoarele:

- se montează cilindrul de încercat 8 pe camera de liniștire A și se aduce placa mobilă 42 în contact cu capătul superior al cilindrului de încercat 8;

- chiulasa experimentală 9 se așează pe discul suport 56, se centrează și se fixează cu dispozitivul de fixare 63;

- se fixează cozile supapelor, de admisie sau de evacuare, în dispozitivele de prindere 65 și 66 și se reglează cursa fiecărei supape la deschiderea impusă de regimul de experimentare;

- se reglează deschiderea sau închiderea vanelor cu clapetă 4 și 13 în așa fel încât să se realizeze aspirația sau evacuarea, după caz;

- se pune în funcțiune suflanta 2;

- se reglează debitul de aer în circuitul de lucru, astfel încât să se simuleze curgerea agentului de lucru prin porțile supapelor, la deschiderea aleasă pentru tipul supapelor și la un anumit regim de turație al motorului electric 3;

- se pun în funcțiune aparatele de măsurat;

- în cazul când experimentările necesită exploatarea câmpului de viteze din întregul volum al cilindrului de încercat 8, se deplasează sonda de presiune 33 în lungul acestuia și pe același diametru, astfel încât să se exploateze un plan diametral;

- pentru a explora întregul volum al cilindrului de încercat 8 se rotește discul suport 56 din grad în grad, sau după cum este necesar;

- se citesc și se notează valorile pe care le indică aparatele de măsurat ale

instalației, conform invenției.

Toate operațiile de mai sus se fac pentru fiecare valoare a deschiderii grupului de supape, de aspirație sau de evacuare, care se montează pe chiulasa experimentală 9.

Măsurările se fac în mod similar și pentru diferite excentricități ale acelorasi supape, față de axul cilindrului, în planul secțiunii lui.

După montarea tuturor valorilor obținute experimental se fizează o nouă cursă a supapelor, respectiv un nou regim de curgere, și se reiau măsurările efectuând operațiile de mai sus.

Revendicări

1. Instalație pentru cercetări gazodinamice în camera de ardere a motoarelor cu piston, alcătuită dintr-o suflantă și din niște dispozitive de admisie și de evacuare a aerului și dotată cu conducte de aer, **caracterizată prin aceea că** este prevăzută cu niște vane cu clapete (4, 5, 13, 15 și 18) și cu o cameră de liniștire (A), pe care se montează cilindrul de încercat (8) legat de chiulasa experimentală (9), care este montată pe o masă de lucru (B), susținută și ghidată de un cadru suport (C), precum și cu o cameră difuzor (10), urmată de un tronson telescopic (11).

2. Instalație pentru cercetări gazodinamice în camera de ardere a motoarelor cu piston, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** camera de liniștire (A) este prevăzută cu un corp principal (19), în interiorul căruia este fixat coaxial un corp intermediar (21), iar la partea superioară cu o flanșă-suport (23), pe care se montează cilindrul de încercat (8) continuat cu un difuzor (24), cu profil gazodinamic, elemente care formează o incintă explorată de o sondă de presiune (33) solidară cu o portsondă (27), care ghidează pe o tijă superioară (25) și pe o tijă inferioară (26), fiind mișcată de un ax filetat (28) cu ajutorul unei manete (29) ce se rotește în dreptul unui disc gradat (30), mișcarea longitudinală a portsondei (27) realizându-se cu ajutorul unui lanț Gall (35), antrenat la cele 2 capete de niște roți dințate (37 și 38), care primesc mișcarea de la un ax

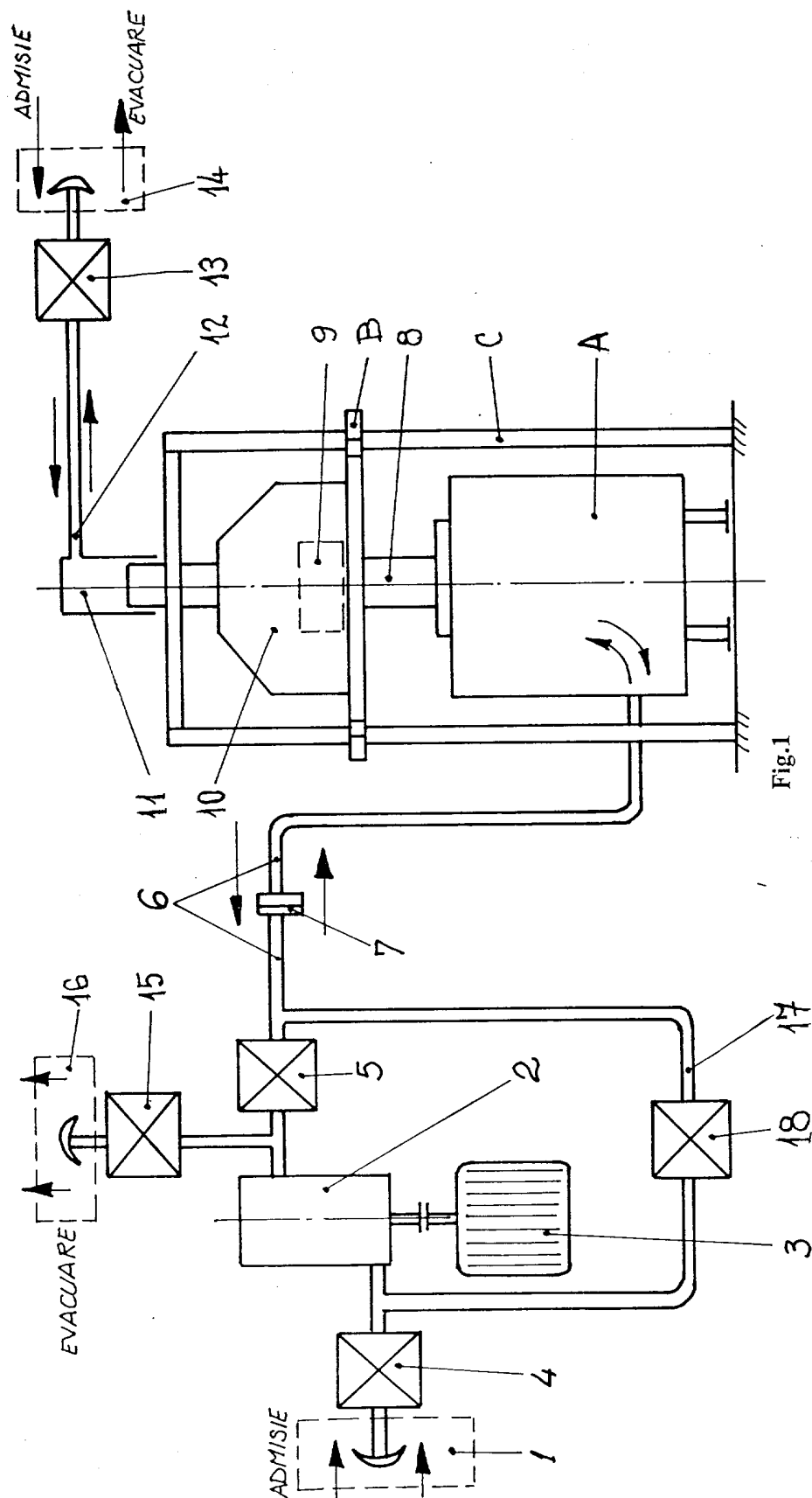
de antrenare (39) rotit printr-o roată de manevră (40), poziționată pe discul gradat (41), la partea inferioară a portsondei (27) fiind conectate niște conducte flexibile (34).

3. Instalație pentru cercetări gazodinamice în camera de ardere a motoarelor cu piston, conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că masa de lucru (B) este prevăzută cu o placă mobilă (42) pe care este poziționat un disc-suport (56), susținut de niște dispozitive (60), echidistante, care îl deplasează pe verticală și îl susțin într-o mișcare de rotație, care se realizează prin intermediul unei coroane dințate (57) antrenată de un pinion dințat (58) solidar cu o roată de mână (59), fixarea chiulasei experimentale (9) făcându-se cu ajutorul unui dispozitiv de fixare (63), iar montarea și centrarea supapelor realizându-

se prin intermediul unor dispozitive de prindere (64 și 65) montate în niște canale (g) de forma literei T și dotate cu șuruburi micrometrice (66)

4. Instalație pentru cercetări gazodinamice în camera de ardere a motoarelor cu piston, conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că cadrul suport (C) este prevăzută cu niște stâlpi verticali (d), pe care sunt montate niște bride (44) și niște limitatoare de cursă (45) pentru placa mobilă (42), iar pentru deplasarea acesteia cu un cablu de tracțiune (49) trecut peste niște scripeți (50) și înfășurat pe niște tambure (47), acționate de un reductor (46), camera difuzor (10) fiind așezată pe un cadru ridicător (52), care poate fi deplasat pe verticală cu ajutorul unui cablu de tracțiune (53) trecut peste niște scripeți (54).

Președintele comisiei de examinare: ing. Constantin Cârstea
Examinator: ing. Corneliu Petrescu



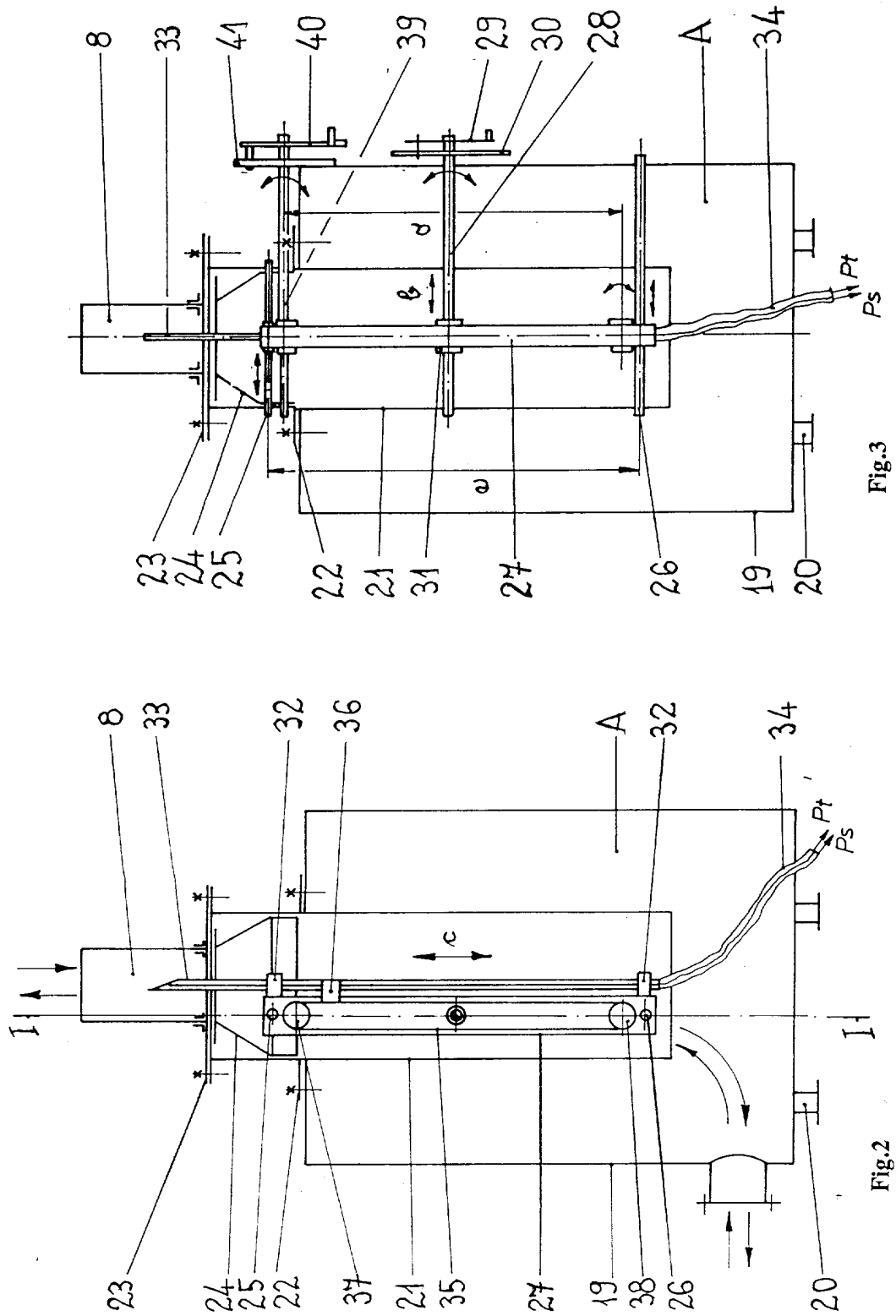


Fig.3

Fig.2

109248

(51) Int.Cl.⁵: G 01 M 15/00

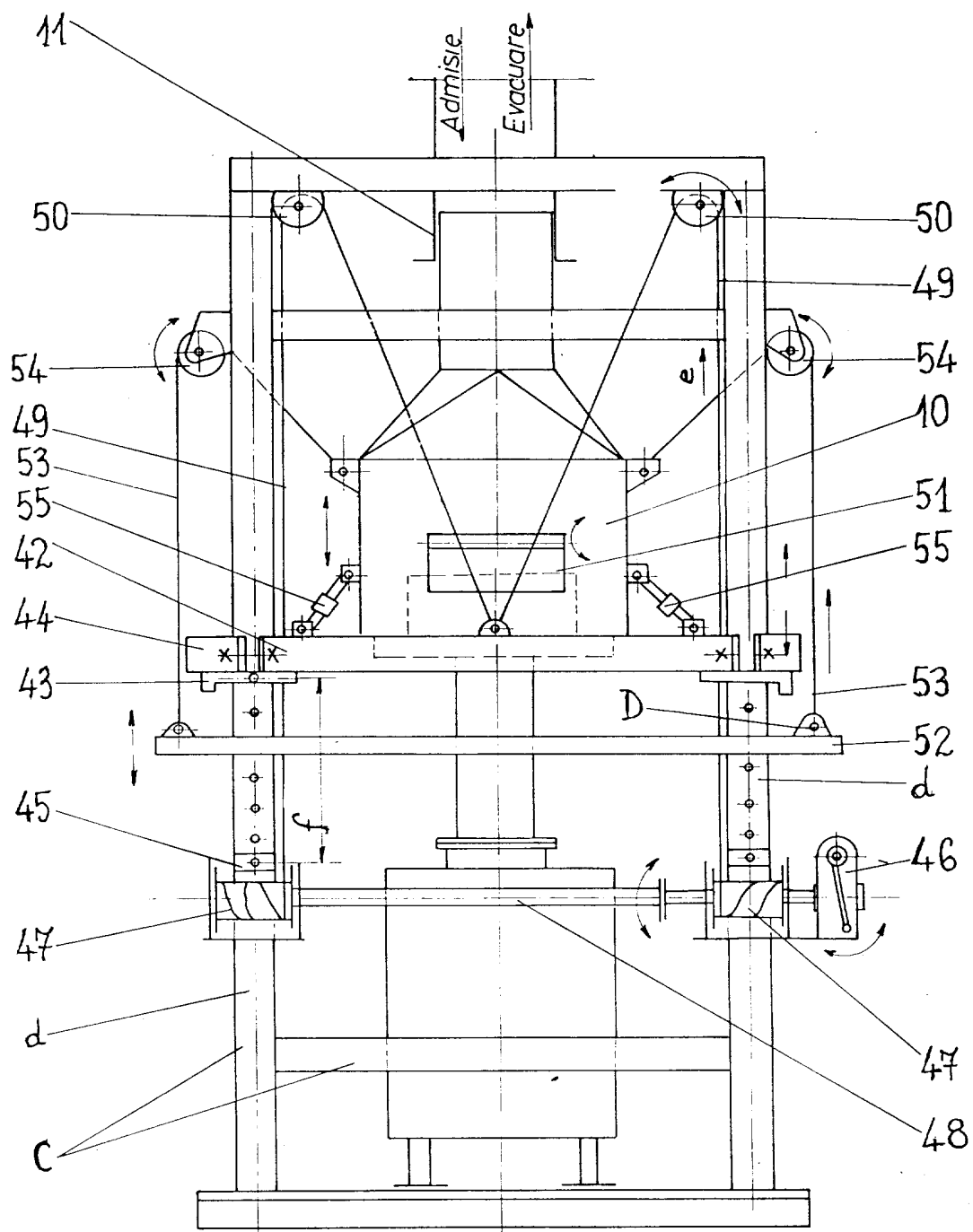


Fig.4

109248

(51) Int.Cl.⁵: G 01 M 15/00

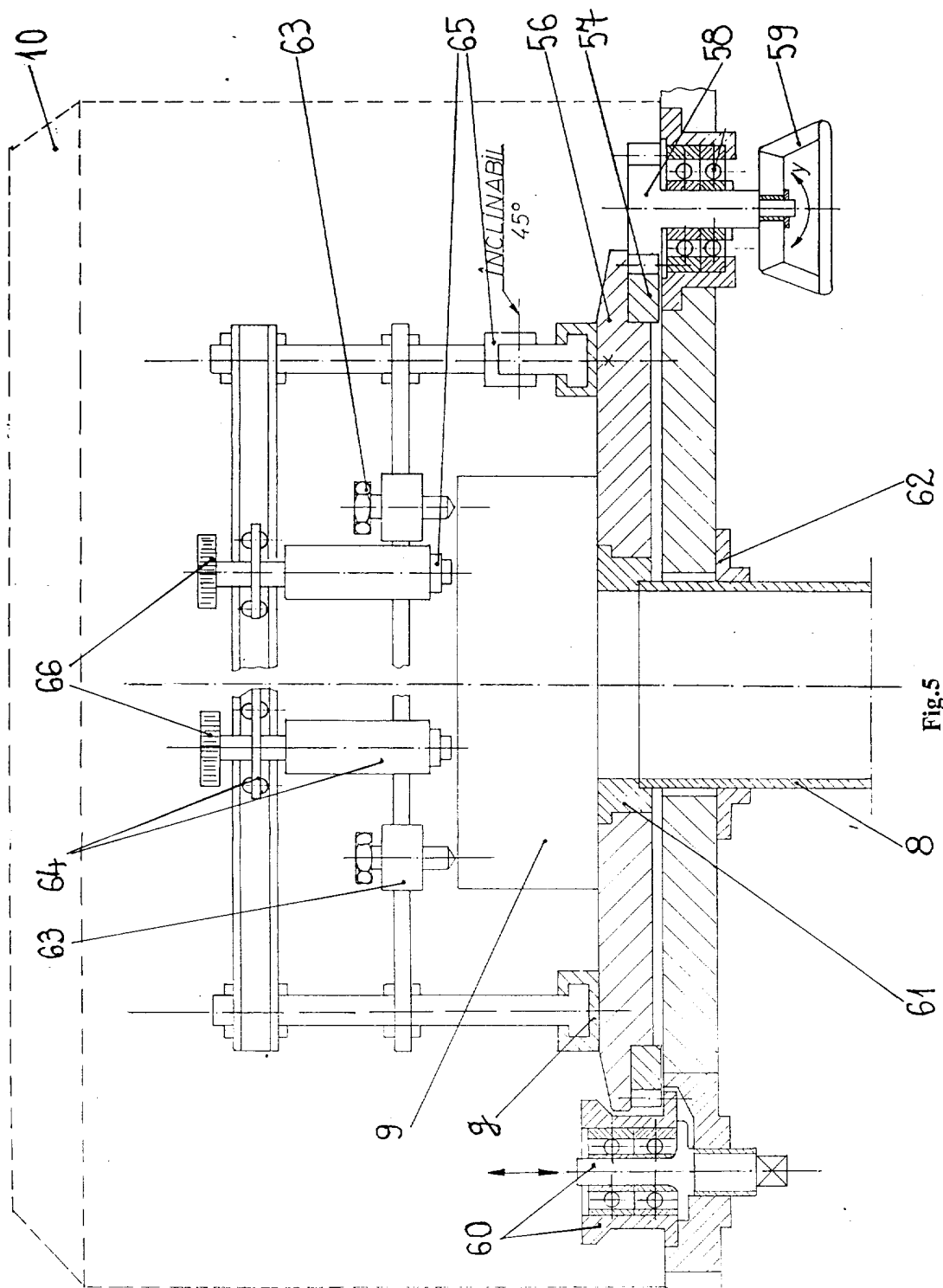


Fig. 5

Grupa 24

Preț lei 3.000



Editare și tehnoredactare computerizată: Editura OSIM
 Tipărit la: "Societatea Autonomă de Informatică SAI" SRL