

(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2023 00025**

(22) Data de depozit: **26/01/2023**

(41) Data publicării cererii:
30/07/2024 BOPI nr. **7/2024**

(71) Solicitant:

- **GEROCS ATTILA**, STR.ANTIM IVIREANUL, NR.43F, ARAD, AR, RO;
- **KOMJATY ANDREI**, STR.ȘTEFAN LUCHIAN, NR.23, BL.B17, SC.B, AP.2, ARAD, AR, RO;
- **WISZNOVSZKY ELENA STELA**, STR. DORULUI, BL.B8, ET.2, AP.10, ARAD, AR, RO;
- **BIRO ISTVAN**, STR.WESSELENYI, NR.20, MEZOTUR, HU;
- **LILE RAMONA**, STR.FABIUS, NR.14, ARAD, AR, RO

(72) Inventatori:

- **GEROCS ATTILA**, STR.ANTIM IVIREANUL, NR.43F, ARAD, AR, RO;
- **KOMJATY ANDREI**, STR.ȘTEFAN LUCHIAN, NR.23, BL.B17, SC.B, AP.2, ARAD, AR, RO;
- **WISZNOVSZKY ELENA STELA**, STR.DORULUI, BL.B8, ET.2, AP.10, ARAD, AR, RO;
- **BIRO ISTVAN**, STR. WESSELENYI, NR.20, MEZOTUR, HU;
- **LILE RAMONA**, STR.FABIUS, NR.14, ARAD, AR, RO

(54) **SUBANSAMBLUL MODUL PENTRU ELIMINAREA
OVALIZĂRII CILINDRILOR MOTOARELOR CU ARDERE
INTERNĂ**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un subansamblu modul pentru eliminarea ovalizării cilindrilor motoarelor cu ardere internă, cu care sunt echipate vapoarele, submarinele și locomotivele diesel. Subansamblul, conform invenției este constituit din doi semiarbori (2 și 3) cotiți care se rotesc în niște lagăre (13 și 14) și pe care sunt montate niște roți (4 și 6) dințate, conice care interacționează cu alte roți (5 și 7) dințate, conice montate pe un același ax (1) care se rotește într-un lagăr (15), acest lanț cinematic fiind realizat prin intermediul a două biele (8 și 9) montate cu un capăt pe cei doi semiarbori (2 și 3) cotiți și cu cealaltă capete pe un piston (11) comun care asigură anularea forței de apăsare a pistonului (11) pe un cilindru (12) și prin aceasta elimină ovalizarea cilindrului (12).

Revendicări: 3
Figuri: 5

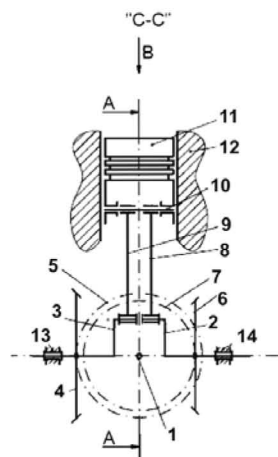


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



BUREAUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	
Cerere de brevet de invenție	
nr.	a 2023 00025
Data depozit	26 -01- 2023.

36

DESCRIEREA INVENȚIEI

Titlul invenției: "Subansamblul modul pentru eliminarea ovalizării cilindrilor motoarelor cu ardere internă".

Domeniul de aplicare al invenției: Prezenta invenție se referă la un subansamblu al motoarelor cu ardere internă care este capabil să elimine ovalizarea cilindrilor motoarelor cu ardere internă ce apar în soluțiile constructive utilizate până în prezent datorită frecărilor între piston și cilindru în timpul funcționării. Domeniul de aplicare al invenției este cel al vapoarelor, submarinelor și locomotivelor diesel.

Această invenție conform figurii 1 (reprezentare făcută în trei vederi: a-vedere principală, b-vedere laterală, c-vedere de sus) care reprezintă schematic un subansamblu de tip modul pentru un singur cilindru,. Așa cum se vede în figura 1, subansamblul este alcătuit din jumătățile de arbori cotiți 2 și 3 la care sunt montate roțile dințate conice 6, respectiv 4. Arborii cotiți 3 și 2 se rotesc în lagărele 13, respectiv 14.

La rândul lor roata dințată conică 4 interacționează cu roata dințată conică 5, iar roata dințată conică 6 interacționează cu roată dințată conică 7, cele două perechi de roți dințate conice având același rapoarte de transmisie. Roțile dințate conice 5 și 7 sunt montați pe același ax 1 care se rotește în lagărul 15 (conform figura 1 c). Pe arborii cotiți 3 respectiv 2 sunt montați biele 9 respectiv 8. Poziționarea unghiulară a arborilor cotiți 3 și 2 este astfel realizată încât să fie simetrică față de axa verticală a subansamblului (conform figura 1 b).

Cele două biele 8 și 9 la capătul celălalt sunt montate prin intermediul bolțurilor 10 la pistonul 11. În acest fel forțele de apăsare normale exercitate de piston asupra cilindrului produse de cele două biele 8 și 9 sunt de aceeași valoare și de sens opus, deci se anulează reciproc. Din acest motiv forța de frecare între piston și cilindru este zero.

Neavând frecare nu mai apare fenomenul de ovalizare a cilindrilor.

Problema tehnică se putea rezolva și prin utilizarea numai a unei singure roți dințate conice în locul roților dințate conice 5 și 7, roată dințată conică care să interacționeze cu roțile

gag
M. J.

dințate conice 4 și 6, numai că pentru creșterea randamentului motoarelor cu ardere internă literatura de specialitate recomandă deplasarea axială a arborelui cotit față de axa verticală de simetrie (conform figurii 1. b), lucru care este mai greu de realizat prin deplasare de profil al danturilor angrenajelor conice 4 și 5; 6 și 7. Mai trebuie menționat și faptul că folosind o singură roată dințată conică în loc de roțile dințate conice 5 și 7 și acestea interacționând cu roțile dințate conice 4 și 6 uzura roții comune ar fi dublă față de roțile 4 și 6.

Pentru reducerea gabaritului motorului la care sunt folosite asemenea module (conform figura 2) este prezentat un astfel de modul care conține același părți componente ca și modulul prezentat mai sus numai că la aceeași pereche de arbori cotiți este montat încă un ansamblu piston-bielă-cilindru notați cu același numere adăugând la ele semnul prim.

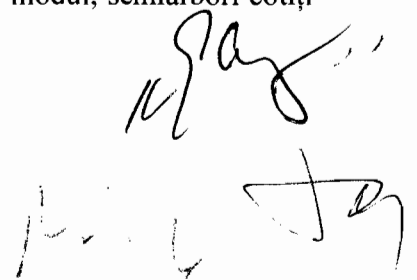
Dacă notăm gabaritul unui modul cu linii întrerupte (conform figura 1 c) aceste module le putem asambla între ele așa cum este prezentat în figura 3 și este aplicabil în ambele variante de module prezentate mai sus (conform figurii 1 și 2).

Precizarea stadiului cunoscut al tehnicii în domeniul obiectului invenției cu menționarea dezavantajelor soluțiilor tehnice cunoscute

În scopul eliminării ovalizării cilindrilor motoarelor cu ardere internă nu sunt cunoscute metode în afară de îmbunătățirea lubrifierii între suprafețele de frecare, adică între piston și cilindru, folosind uleiuri de calitate din ce în ce mai ridicată, metodă care nu asigură eliminarea totală a ovalizării.

Avantajul sistemului nostru este că în afară de eliminarea ovalizării și creșterii randamentului este și faptul că nu necesită rectificarea arborilor cotiți la reparații capitale sau în caz de avarie, ei nefiind supuși la solicitări de uzură, deoarece așa cum se vede în figura 4 care este o soluție constructivă, în loc de cuzineți sunt folosite lagăre de rostogolire. Nu mai este necesar nici transportul acestor semiarbori cotiți la locurile de rectificare, care în cazul arborilor cotiți al vapoarelor au gabarit foarte mare și este mai greoi.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este de eliminare a ovalizării cilindrilor motoarelor cu ardere internă prin utilizarea a doi semiarbori cotiți la un modul, semiarbori cotiți



ce se învârt în sens opus și simetric față de axa de simetrie verticală a modulului utilizând niște perechi de roți dințate conice pentru realizarea acestuia.

Elementul de originalitate ale invenției constă în anularea forței de apăsare normală a pistonului pe cilindru prin utilizarea a încă unui arbore cotit și bielă montat la același piston, arbore cotit care realizează o mișcare de rotație simetrică cu primul arbore cotit față de axa verticală a modulului.

Prezentarea modului concret de realizare a invenției

Așa cum este prezentat în figura 4 care este o aplicație practică pentru un modul cu un piston. Modulul unui piston este alcătuit din doi semiarbori cotiți care se rotesc în sens contrar și simetric față de axa verticală de simetrie a modulului realizat și sincronizat cu ajutorul a două perechi de roți dințate conice. Cu perechile de bielă montate pe cei doi semiarbori cotiți, celelalte capete al bielor sunt montate la un singur piston și asigură anularea forței de apăsare normală a pistonului față de cilindru și prin aceasta eliminând ovalizarea cilindrului.

In cazul figurii 5 care este o aplicație practică pentru un modul cu două pistoane. Modulul pentru două pistoane este alcătuit tot din doi semiarbori cotiți la care sunt montate câte două biele la fiecare, perechile de biele corespunzătoare sunt montate cu capătul celălalt al bielor, fiecare pereche la câte un piston, astfel obținându-se o compactizare superioară a modulului față de cel descris anterior (conform figurii 4).

Avantajele rezultate din aplicare invenției

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- Eliminarea ovalizării cilindrilor motoarelor cu ardere internă;
- Reducerea costului de reparații capitale;
- Creșterea randamentului motorului.

K. G. ...
K. G. ...

FIȘA BIBLIOGRAFICĂ

1. Adams, GG; Nosonovsky, M, **Contact modeling – forces**, TRIBOLOGY INTERNATIONAL, Volume 33, Issue 5-6, Page 431-442, DOI 10.1016/S0301-679X(00)00063-3, Published MAY-JUN 2000, Indexed 2000-05-01, Document Type Article; Proceedings Paper.

2. Flores, P ; Lankarani, Hamid M., **Dissipative Contact Force Models**, CONTACT FORCE MODELS FOR MULTIBODY DYNAMICS, Book Series Solid Mechanics and its Applications, Volume 226, Page 27-52, DOI 10.1007/978-3-319-30897-5_3, Published 2016, Indexed 2016-07-13, Document Type Article; Book Chapter.

3. Kim, H ; Choi, S ; Chung, WK, **Contact Force Decomposition Using Contact Pressure Distribution**, IEEE ROBOTICS AND AUTOMATION LETTERS, Volume 2, Issue 1, Page 290-297, DOI 10.1109/LRA.2016.2598554, Published JAN 2017, Indexed 2017-11-19, Document Type Article.

4. Leech, C. M., **Contact Force and Friction**, MODELLING AND ANALYSIS OF THE MECHANICS OF ROPES, Book Series Solid Mechanics and its Applications, Volume 209, Page 91-113, DOI 10.1007/978-94-007-7841-2_7, Published 2014, Indexed 2014-08-27, Document Type Article; Book Chapter

5. Duggen, L ; Matefi-Tempfli, S, **Forces in liquid metal contacts**, PROCEEDINGS OF THE ASME 12TH BIENNIAL CONFERENCE ON ENGINEERING SYSTEMS DESIGN AND ANALYSIS - 2014, VOL 3, Article Number, V003T15A004, Published 2014, Indexed 2015-10-07, Document Type, Proceedings Paper.

6. Lin, TC ;Sun, CW ; Lin, YC ;Zirkohi, MM, **Intelligent Contact Force Regulation of Pantograph-Catenary Based on Novel Type-Reduction Technology**, ELECTRONICS, Volume 11, Issue 1, Article Number 132, DOI 10.3390/electronics11010132, Published JAN 2022, Indexed 2022-02-10, Document Type Article.

7. Cao, HL, **Design of a fuzzy fractional order adaptive impedance controller with integer order approximation for stable robotic contact force tracking in uncertain**

environment, ACTA MECHANICA ET AUTOMATICA, Volume 16, Issue 1, Page 16-26, DOI 10.2478/ama-2022-0003, Published JAN 1 2022, Indexed 2022-03-03, Document Type Article

8. Wu, LM; Fu, Y; Li, M ; Liang, G ; Zhang, YT; Cui, Y, **The effects of material and structure of main bearing caps on crankshaft lubrication of diesel engine**, INTERNATIONAL JOURNAL OF ENGINE RESEARCH, Volume 22, Issue 4, Page 1086-1100, DOI 10.1177/1468087419896647, Published APR 2021, Indexed 2021-03-14, Document Type Article.

REVENDICĂRI

1. Combinația și sincronizarea de transmisii prin roțile dințate 4-5, respectiv 6-7 caracterizată prin aceea că utilizarea unei perechi de semiarbori cotiți 2 și 3, a bielor 8 și 9, prin care se obține anularea forței de apăsare normală a pistonului 11 pe cilindrul 12 eliminându-se ovalizarea cilindrului (referire la figura 1, respectiv 4).
2. Combinația și sincronizarea pentru transmisii prin roți dințate 4-5, respectiv 6-7 caracterizată prin aceea că utilizarea unei perechi de semiarbori cotiți 2 și 3, a bielor 8 și 9, respectiv 8' și 9' prin care se obține anularea forțelor de apăsare normală a pistoanelor 11 și 11' pe cilindrii 12 și 12' eliminându-se ovalizarea acestor cilindrii (referire la figura 2, respectiv 5).
3. Orice altă combinație de organe de mașini caracterizată prin aceea că prin interacțiune în simetrie asigură anularea forței de apăsare normală a pistonului pe cilindru.

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

DESENE EXPLICATIVE

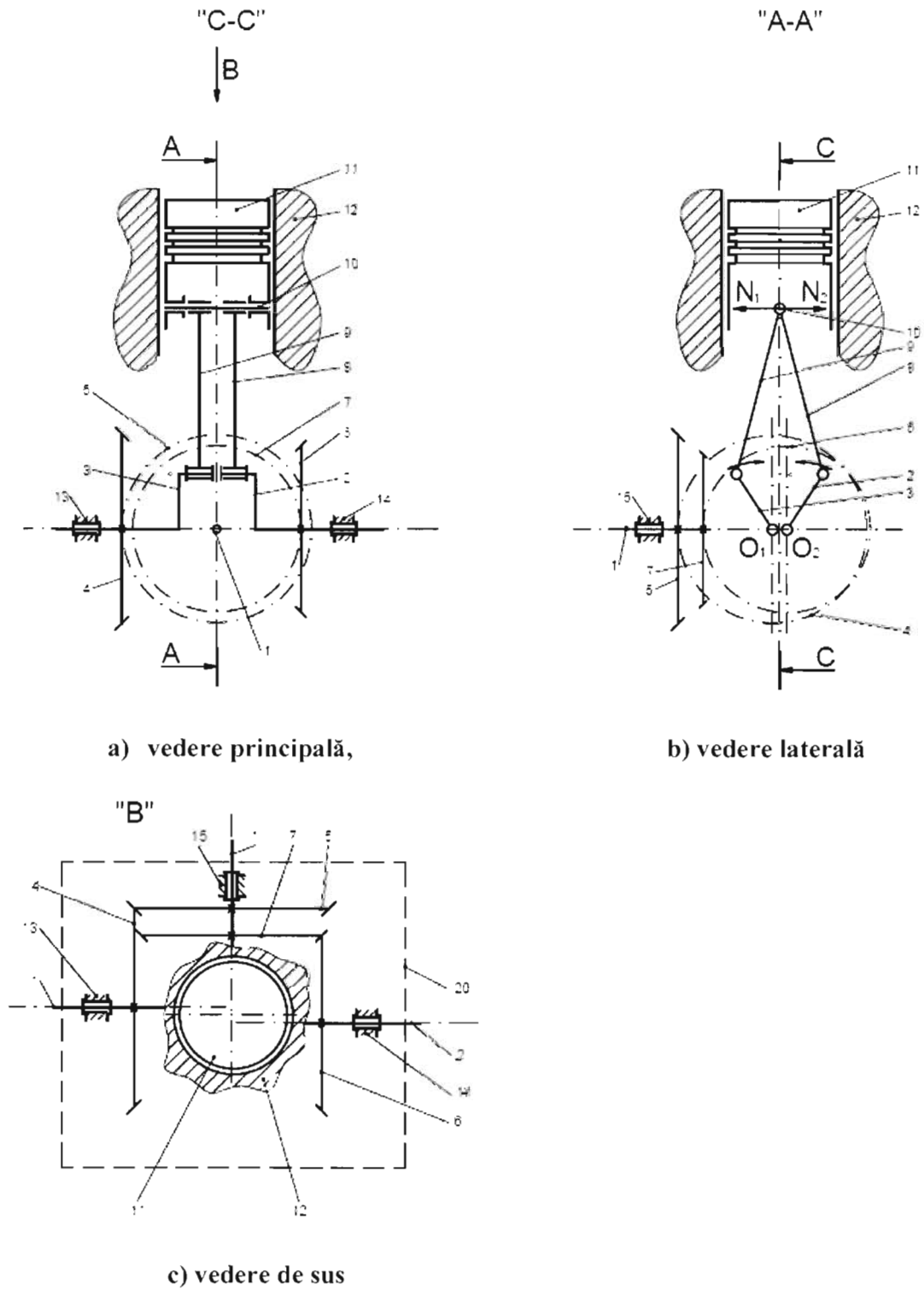


Figura 1. Reprezentarea schematică în trei vederi a unui modul cu un singur piston

Handwritten notes:
119000
Modul

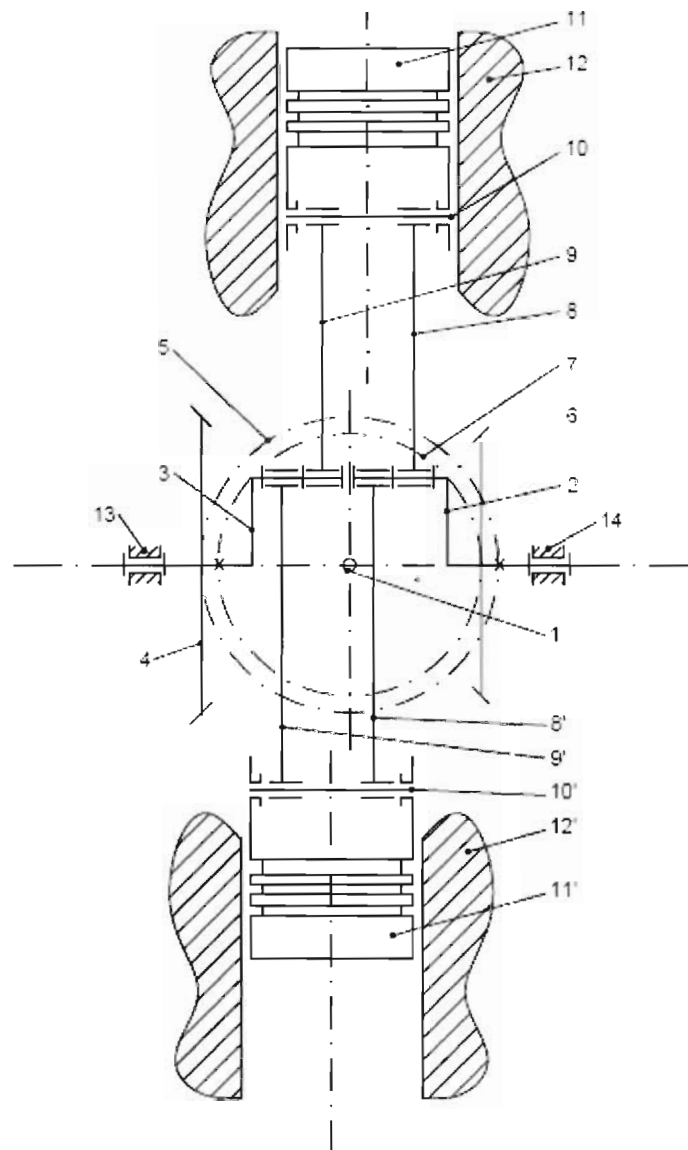


Figura 2. Reprezentarea schematică a unui modul cu două pistoane

28

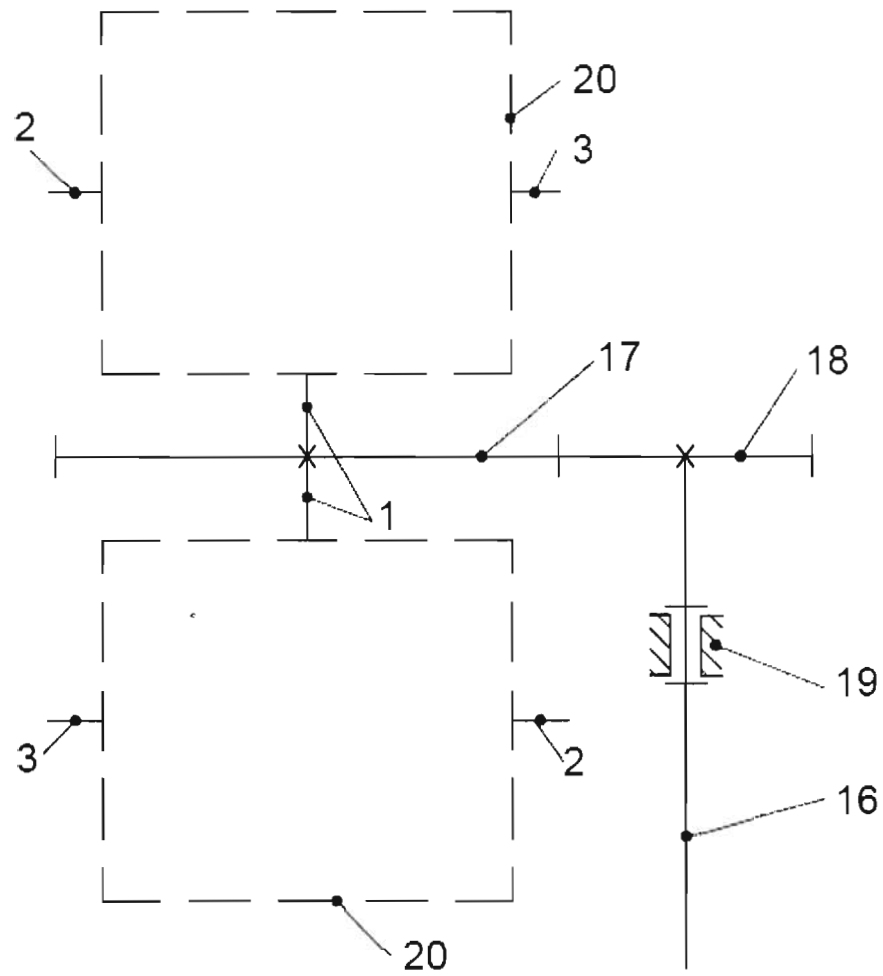


Figura 3. Mod de asamblare a două module

Handwritten signature and date:
 K. Gayer
 May 19

27

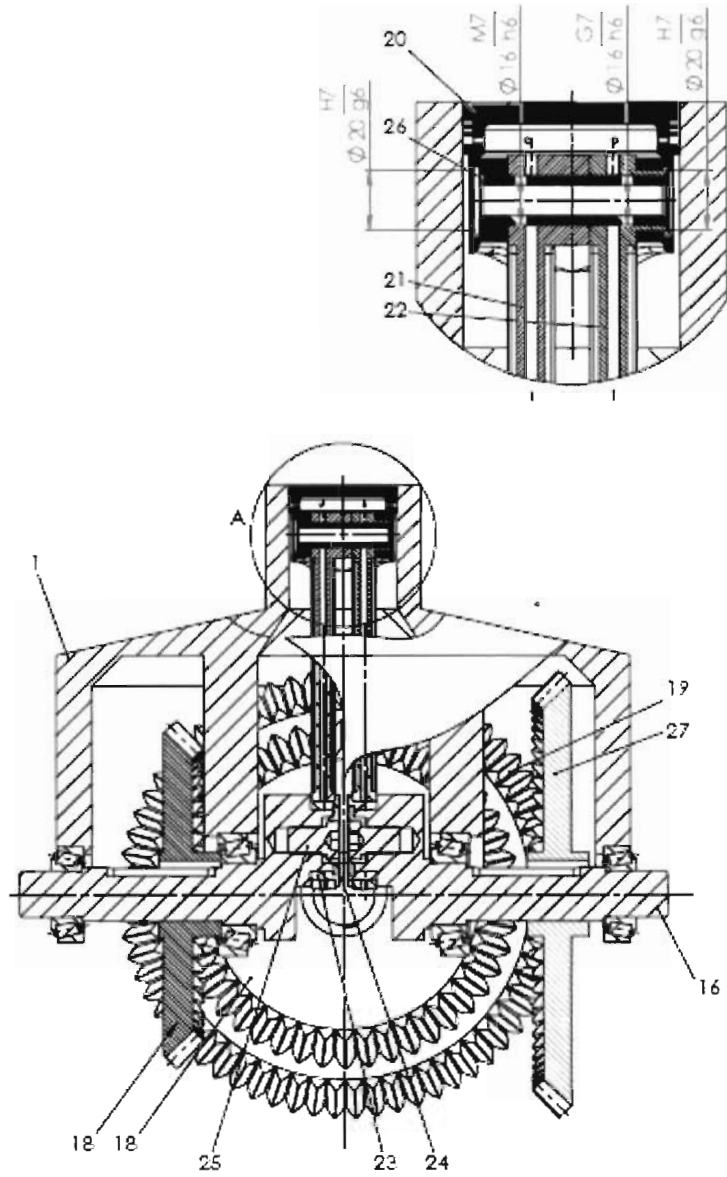


Figura 4. Soluția constructivă a unui modul cu un singur piston

10 Gary
 10/19

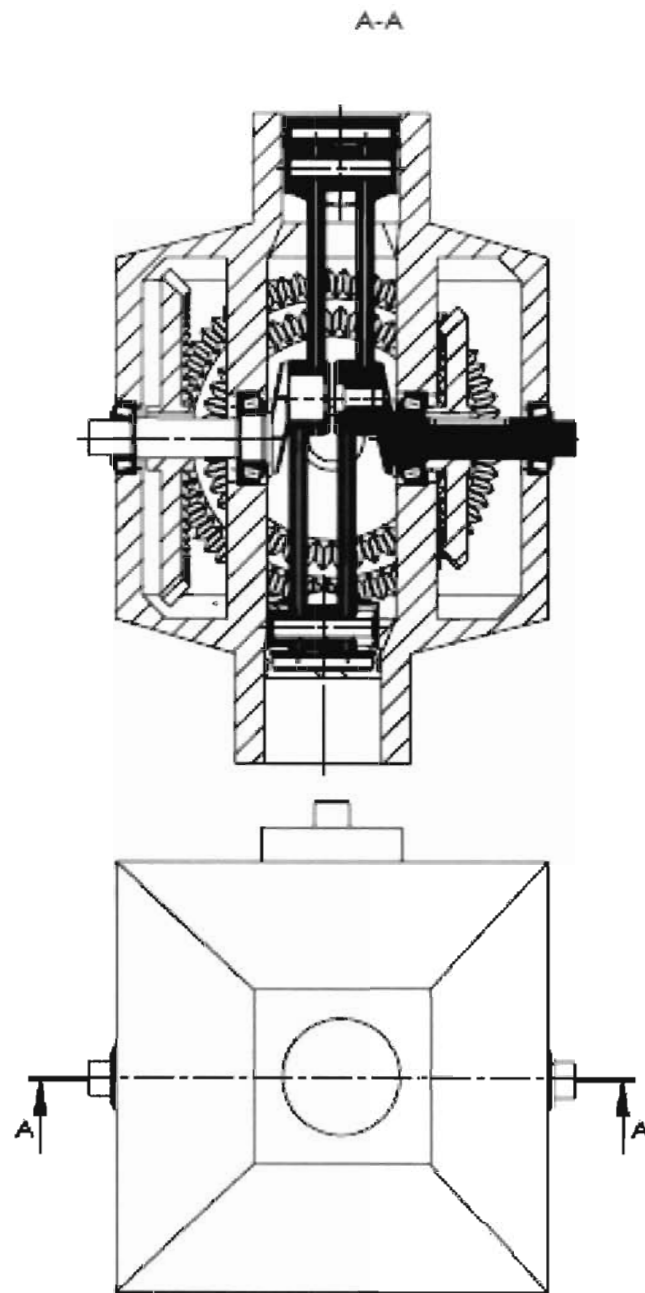


Figura 5. Soluția constructivă a unui modul cu două pistoane