

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2010 00597

(22) Data de depozit: 08.07.2010

(41) Data publicării cererii:
29.04.2011 BOPI nr. 4/2011

(71) Solicitant:
• CĂLIMĂNESCU IOAN, STR. FRUNZELOR
NR.3, BL. F5, SC.A, AP.7, NĂVODARI, CT,
RO;
• GRIGORESCU LUCIAN, BD. TOMIS
NR.283, BL. T10, SC.B, AP.71,
CONSTANȚA, CT, RO

(72) Inventatori:
• CĂLIMĂNESCU IOAN, STR. FRUNZELOR
NR.3, BL. F5, SC.A, AP.7, NĂVODARI, CT,
RO;
• GRIGORESCU LUCIAN, BD. TOMIS
NR.283, BL. T 10, SC.B, AP.71,
CONSTANȚA, CT, RO

(54) POMPĂ/ COMPRESOR CU ROȚI DINȚATE DEGENERATE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un nou tip de pompă/compresor cu roți dințate degenerate, alcătuit din două roți dințate degenerate, care formează un angrenaj, amplasat într-o carcasă fixă, roțile dințate degenerate având un număr par de dinți, provenind din roți dințate normale, cu număr par de dinți și cu un modul ceva mai mare, la care s-au îndepărtat dinți din doi în doi, astfel încât în angrenajul degenerat, format de aceste roți dințate, cu dinți lipsă, spațiul rezultat prin lipsa dinților configurează o cameră de compresie. Pompa/ compresorul conform invenției este alcătuit din două roți (4 și 5) dințate degenerate, care, prin însăși construcția lor, delimitează un spațiu de compresie, acestea putându-se roti pe un arbore (7) cu camă, fix, care are, prin interior, practice niște canale de intrare-ieșire ulei răcire-ungere, spre camera de compresie acționând, de asemenea, un sistem (8) de pistonase de compresie suplimentară, care sunt comandate de cama existentă pe arbore (7), admisia fluidului de lucru făcându-se printr-un locaș (12) de admisie fluid, iar prin mișcarea de rotație a roții (4 și 5) dințate degenerate pe arbori (7), volumul existent între dinții roților (4 sau 5) dințate degenerate și carcasă devin volumul existent între dinții roților (4 și 5), astfel rezultând în mod natural un raport de compresie de 2:1, o compresie suplimentară putându-se realiza cu siste-

mul (8) de pistonase, iar fluidul comprimat evacuaându-se prin niște locașuri (26) de evacuare a fluidului comprimat.

Revendicări: 1
Figuri: 9

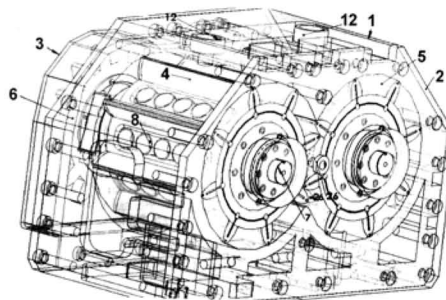


Fig. 1



16

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2010 00597
Data depozit 08-07-2010

POMPĂ/COMPRESOR CU ROȚI DINȚATE DEGENERATE

Descrierea Invenției

Invenția se referă la un nou tip de pompă/compresor alcătuit din două roți dințate degenerate formând un angrenaj, amplasat într-o carcasă fixă, roțile dințate degenerate având un număr par de dinți provenind din roți dințate normale cu număr par de dinți (și cu un modul ceva mai mare) la care s-au îndepărtat dinți din doi în doi, astfel încât în angrenajul (degenerat) format de aceste roți dințate (cu dinți lipsă), spațiul rezultat prin lipsa dinților configurează o cameră de compresie. Flancurile opuse ale dinților roților devin astfel elemente de etanșare, acestea fiind forțate să stea mereu în contact printr-un sistem suplimentar de roți dințate aflate pe același arbore cu roțile dințate, pretensionate. Printr-un sistem de pistonase comandate cu camă fixă se poate obține o compresie suplimentară a fluidului de lucru. Etanșarea la capul dinților (la vârful) și la partea laterală a roților dințate degenerate se asigură printr-un sistem de etanșare tridimensional cu segmente împinse/pretensionate cu arcuri lamelare. Etanșarea laterală a dinților (la capul dinților, pe partea laterală a roții dințate degenerate) dat fiind că participă nemijlocit la etanșare dar și la angrenare, are o formă evolventică specială astfel încât să nu permită pierderea de presiune. Teoretic, un astfel de mecanism prin rotire și datorită formei/construcției, produce un raport de compresie de 2 : 1 în camera de compresie. Pentru mărirea raportului de compresie se poate imagina un sistem de pistonase comandate de o camă aflată la interiorul roților dințate astfel încât acestea să exercite o compresie suplimentară.

Invenția propusă introduce un nou concept de pompă/compresor cu roți dințate degenerate.

În Figura 1 pot fi identificate următoarele: **1**-Carcasă pompă/compresor; **2**-Capac etanșare; **3**-Carcasă posterioară sistem roți dințate de pretensionare; **4** și **5**-Roți dințate degenerate; **7**-Arbore fix cu camă comandă sistem pistonase compresie suplimentară; **8**-Sistem pistonase compresie suplimentară; **12**- Locaș admisie fluid; **20**-Roată dințată pretensionare; **26**-Evacuare fluid comprimat.

Pentru o mai bună înțelegere a ansamblului este prezentată în Figura 2 o secțiune prin pompă/compresor de-a lungul unei roți dințate **4**.

În Figura 3 se prezintă o secțiune transversală prin subansamblul roată dințată degenerată la care suplimentar se pot identifica: **13**-Pistonaș compresie suplimentară; **14**-Arc pistonas cu rol de a menține contactul între pistonas și cama de comandă fixă **7**; **15**-Cilindru pistonas compresie

suplimentară; **16**-Etanșare pistonaj compresie suplimentară; **17**-Etanșare de cap a dinților roții degenerate cu carcasa.

În Figura 4 este prezentată pompa/compresorul rotativ cu capacul etanșare **2** îndepărtat.

În Figura 5 este prezentată o roată dințată degenerată unde, în plus se observă **30**-etanșarea laterală; **31**-Piesă legătură etanșare laterală și **32**-etanșare cap dinte; **33**-Etanșare laterală la capul dinților cu profil evolventic;

În Figura 6 se poate observa ansamblul pretensionare roți dințate motoare unde se pot observa: **20**-Roată dințată pretensionare.

În Figura 7 se observă o asemenea roată dințată de pretensionare **20** care are un **22**-Disc solidar cu roata dințată degenerată și un **25**-Disc mobil care are o coroană de roată melcată antrenată de două **24**-Șuruburi melc între care există pentru pretensionare o serie de **23**-Arcuri elicoidale.

În Figura 8 se prezintă poziția camerei de ardere în motorul rotativ, cu detalii care să explicitizeze modul de funcționare.

În Figura 9 se observă sistemul de ungere la etanșarea de la capul dintelui, canalele de ungere **40** și **41** fac legătura între partea centrală a roții degenerate **4** care este plină cu ulei de ungere-răcire (eventual sub presiune) și fundul canalului etanșării de cap a dintelui.

Modul de funcționare este următorul: cele două roți dințate degenerate **4** și **5** prin însăși construcția lor delimitează un spațiu de compresie. Roțile **4** și **5** se pot roti pe arborele cu camă **7** care este fix și care are prin interior practicate canale de intrare-ieșire ulei răcire-ungere. Spre camera de compresie acționează deasemenea **8**-sistemul de pistonaj de compresie suplimentară care sunt comandate de cama existentă pe arborele **7**. Admisia fluidului de lucru se face prin **12**-Locaș admisie fluid. Prin mișcarea de rotație a **4** și **5**-Roți dințate degenerate pe arborele **7**, volumul existent între dinții roților **4** (sau **5**) și carcasa devenind volumul existent între dinții roților **4** și **5** astfel rezultând în mod natural un raport de compresie de 2 :1. O compresie suplimentară se poate realiza cu **8**-sistemul de pistonaj. Fluidul comprimat este evacuat prin **26**-Evacuare fluid comprimat.

Roțile degenerate **4** și **5** sunt echipate cu **17**-Etanșare de cap a dinților roții motoare cu carcasa și în plus **30**-etanșarea laterală; **31**-Piesă legătură etanșare laterală și **32**-etanșare dinte; **33**-Etanșare laterală la capul dinților cu profil evolventic care alcatuiesc sistemul tridimensional de etanșare a acestora. La partea interioară roțile degenerate adăpostesc **7**-Arbore fix cu camă comandă sistem pistonaj compresie suplimentară și **8**-Sistem pistonaj compresie suplimentară. Cum tacheții



pistonașelor calcă pe cama arborelui, condițiile lor de ungere sunt asigurate prin existența permanentă a unei bai de ulei (sub presiune sau nu) în interiorul Roților 4 și 5. Rolul băii de ulei în cazul pompelor/compresoarelor mai puțin solicitate care nu necesită racire și cu segmente de etanșare autolubrificante, poate fi luat de vaselină captivă în interiorul roții dințate degenerate. Această baie de ulei nu numai ca asigură ungerea mecanismului cu camă dar asigură și ungerea lagărelor dintre Roțile degenerate 4 și 5 și 7-Arbore fix cu camă comandă (arborele 7 cum s-a spus este fix). În acest caz se impune deci existența unui sistem de pompare, circulație și răcire a acestui ulei. Mai mult decât atât, baia de ulei (sub presiune sau datorită forței centrifuge) prin canale executate în roțile motoare asigură ungerea-răcirea etanșărilor tridimensionale.

Sistemul de etanșare tridimensional combinat la pompa/compresorul propus este echivalentul segmentilor de etanșare a pistonului în compresoarele cu piston clasice. Acest sistem este supus la încărcări mecanice deosebite.

Sistemul de etanșare cuprinde 17-Etanșare de cap a dinților roții degenerate cu carcasa și în plus 30-etanșarea laterală; 31-Piesă legătură etanșare laterală și 32-etanșare cap dinte; 33-Etanșare laterală la capul dinților cu profil evolventic care alcatuiesc sistemul tridimensional de etanșare. Fiecare segment de etanșare este forțat să rămână în contact cu suprafețele de etanșare corespunzătoare ale carcasei 1 și capacului 2 prin arcuri lamelare. Acest sistem asigură o etanșare bună chiar și în condițiile uzurii segmentilor și suprafețelor adiacente. Mai mult decât atât, prin canale executate și judicios calculate dimensional, se poate asigura ungerea sistemului de etanșare tridimensional cu ulei provenind de la baia existentă la interiorul roților 4 și 5 (fie uleiul fiind sub presiune este forțat să ajungă la segmentii de etanșare, fie datorită forței centrifuge). Materialul din care se execută segmentii de etanșare trebuie să aibe bună rezistență la uzură, putând fi folosite materiale pe bază de carbon autolubrificante, fontă, materiale speciale sinterizate etc.

O trasătură particulară a pompei/compresorului propus este aceea că linia de angrenare rezultată în urma angrenării dintre flancurile evolventice ale dinților roților degenerate sunt parte a sistemului tridimensional de etanșare. Această linie de angrenare/etanșare asigură delimitarea spațială și funcțională între camerele de compresie succesive formate de dinții care intră în angrenare. Eșecul asigurării stabilității acestei linii de angrenare/etanșare duce la eșecul funcționării pompei/compresorului. De aceea pentru asigurarea în timp a acestei linii este nevoie de:

- O execuție foarte precisă a dinților roților **4** și **5** în plan longitudinal și transversal astfel încât linia de angrenare/etanșare să fie aproape perfectă ;
- Asigurarea contactului permanent dintre flancurile opuse ale dinților celor două roți degenerate prin existența unui sistem de pretensionare la care o altă pereche de roți dințate având același modul, pas, număr dinți, dimensiuni etc. ca și roțile motoare cu diferența că aceste roți **20**-Roți dințate pretensionare, sunt normale, având numărul de dinți integru. Cu un sistem de pretensionare și menținere în timp a pretensionării (v. Figura 6 și 7 unde se observă o asemenea roată dințată de pretensionare **20** care are un **22**-Disc solidar cu roata dințată motoare și un **25**-Disc mobil care are o coroană de roată melcată antrenată de două **24**-Șuruburi melc între care există pentru pretensionare o serie de **23**-Arcuri elicoidale) flancurile opuse sunt împinse unul către celălalt rezultând un contact permanent și în final etanșarea.

Revendicări

Prin prezentul brevet de invenție se revendică următoarele :

1. O pompă/compresor cu roți dințate degenerate, caracterizate prin aceea că sunt alcătuite din :
 - a. 1-Carcasă pompă/compresor; 2-Capac etanșare care să delimiteze un spațiu etanș, și care pot asigura funcțiile de admisie fluid lucru prin 12- Locaș admisie și evacuare fluid prin 26-Locașuri evacuare fluid,
 - b. 1-Carcasă pompă/compresor; 2-Capac etanșare astfel executate încât să permită răcirea cu un circuit de răcire cu apă sau aer;
 - c. 4 și 5-Roți dințate degenerate având un număr par de dinți provenind din roți dințate normale cu număr par de dinți (și cu un modul ceva mai mare) la care s-au îndepărtat dinți din doi în doi, astfel încât în angrenajul (degenerat) format de aceste roți dințate (cu dinți lipsă), spațiul rezultat prin lipsa dinților configurează o cameră de compresie.
 - d. 4 și 5-Roți dințate degenerate cu 8-Sistem pistonase compresie suplimentară comandate de 7-Arbore fix cu camă comandă sistem pistonase care să asigure o compresie suplimentară,
 - e. 4 și 5-Roți dințate degenerate cu sistem de etanșare tridimensional formată din 30-etanșarea laterală; 31-Piesă legătură etanșare laterală și 32-etanșare cap dinte; 33-Etanșare laterală la capul dinților cu profil evolventic care să asigure o delimitare permanentă și stabilă în timp și spațiu a volumelor active,
 - f. 4 și 5-Roți dințate degenerate care au asigurate contactul permanent dintre flancurile opuse ale dinților prin existența unui sistem la care o altă pereche de roți dințate având același modul, pas, număr dinți, dimensiuni etc. ca și roțile degenerate cu diferența că aceste roți 20-Roți dințate pretensionare, sunt normale, având numărul de dinți integru, și cu un sistem de pretensionare și menținere în timp a pretensionării cu un 22-Disc solidar cu roata dințată motoare și un 25-Disc mobil care are o coroană de roată melcată antrenată de două 24-Șuruburi melc

între care există pentru pretensionare o serie de **23**-Arcuri elicoidale astfel încât flancurile opuse sunt împinse unul către celălalt rezultând un contact permanent și în final etanșarea.

- g. 4 și 5**-Roți dințate degenerate răcite și unse permanent la interior de un circuit de ulei de ungere executat prin canale speciale prin **7**-Arbore fix cu camă comandă sistem pistonase compresie suplimentară, cu pasaje care să permită ungerea sistemului de etanșare tridimensional,

a-2010-00597--
08-07-2010

10

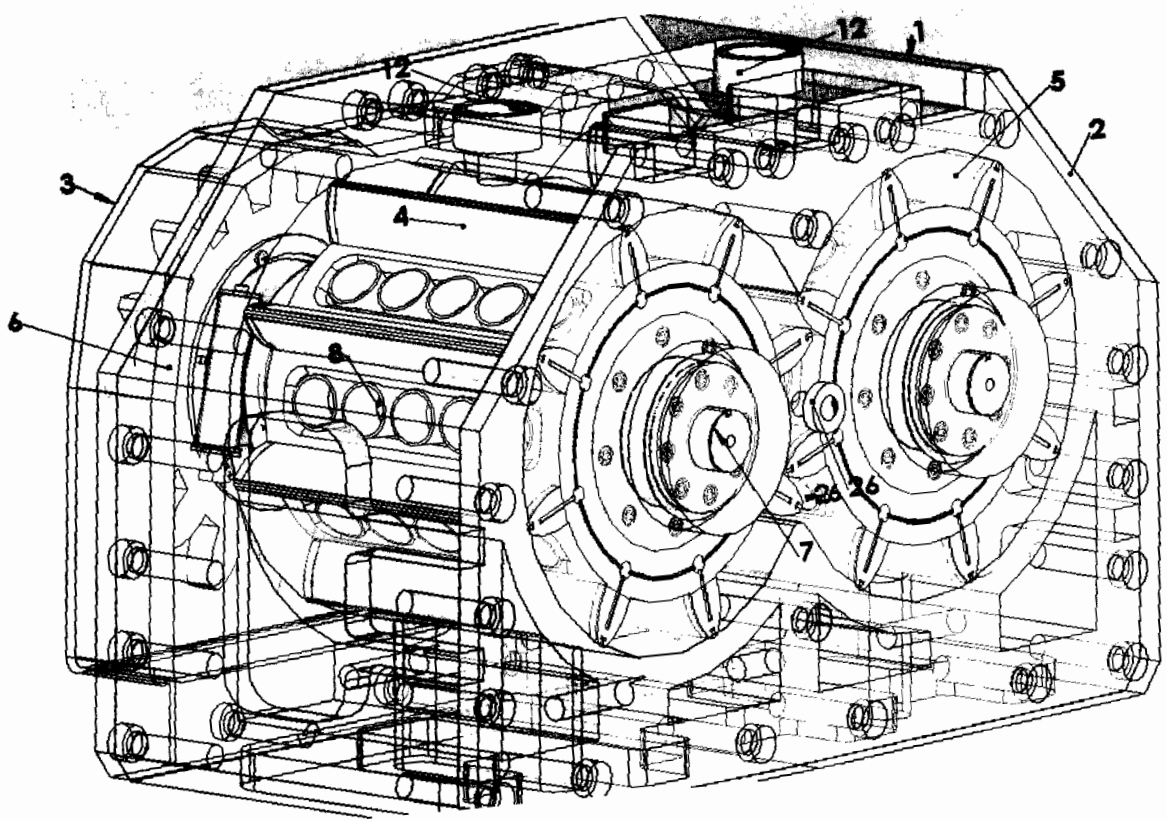


Figura 1

Handwritten signature or initials

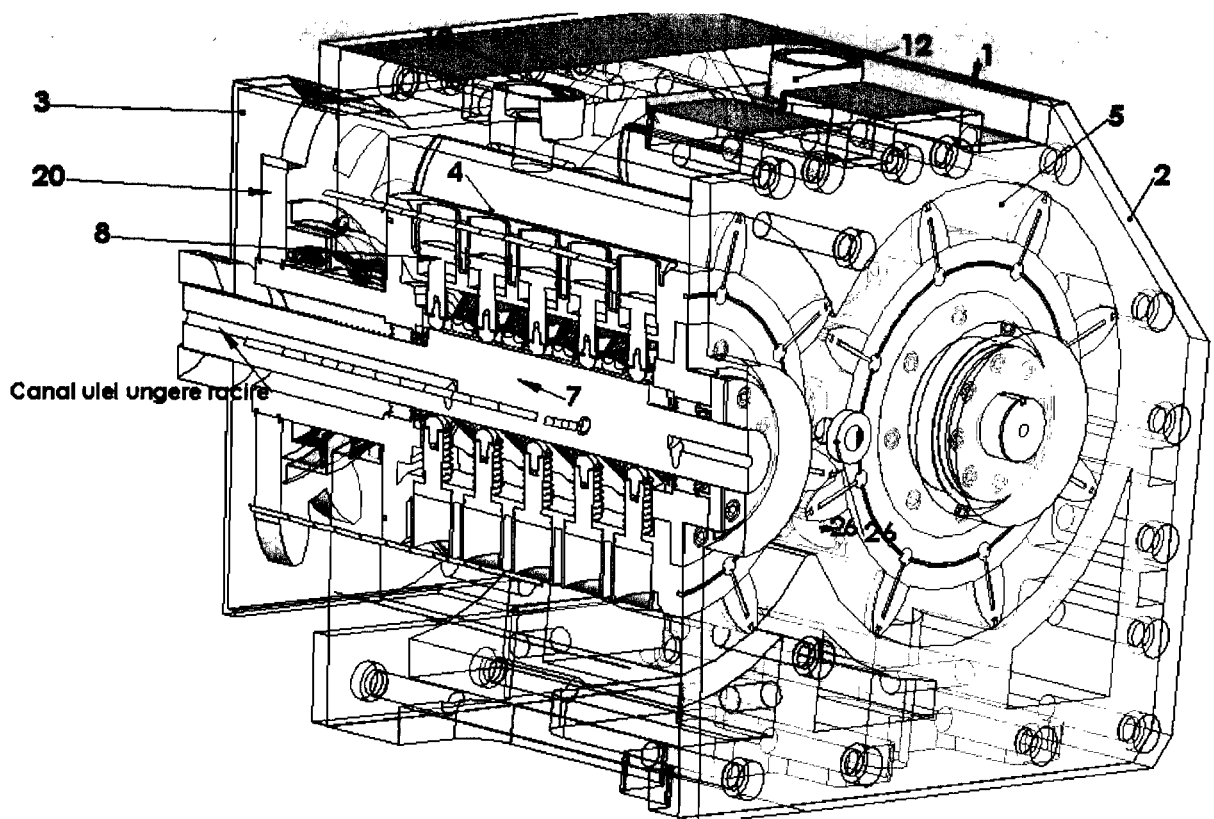


Figura 2

0-2010-00597--
08-07-2010

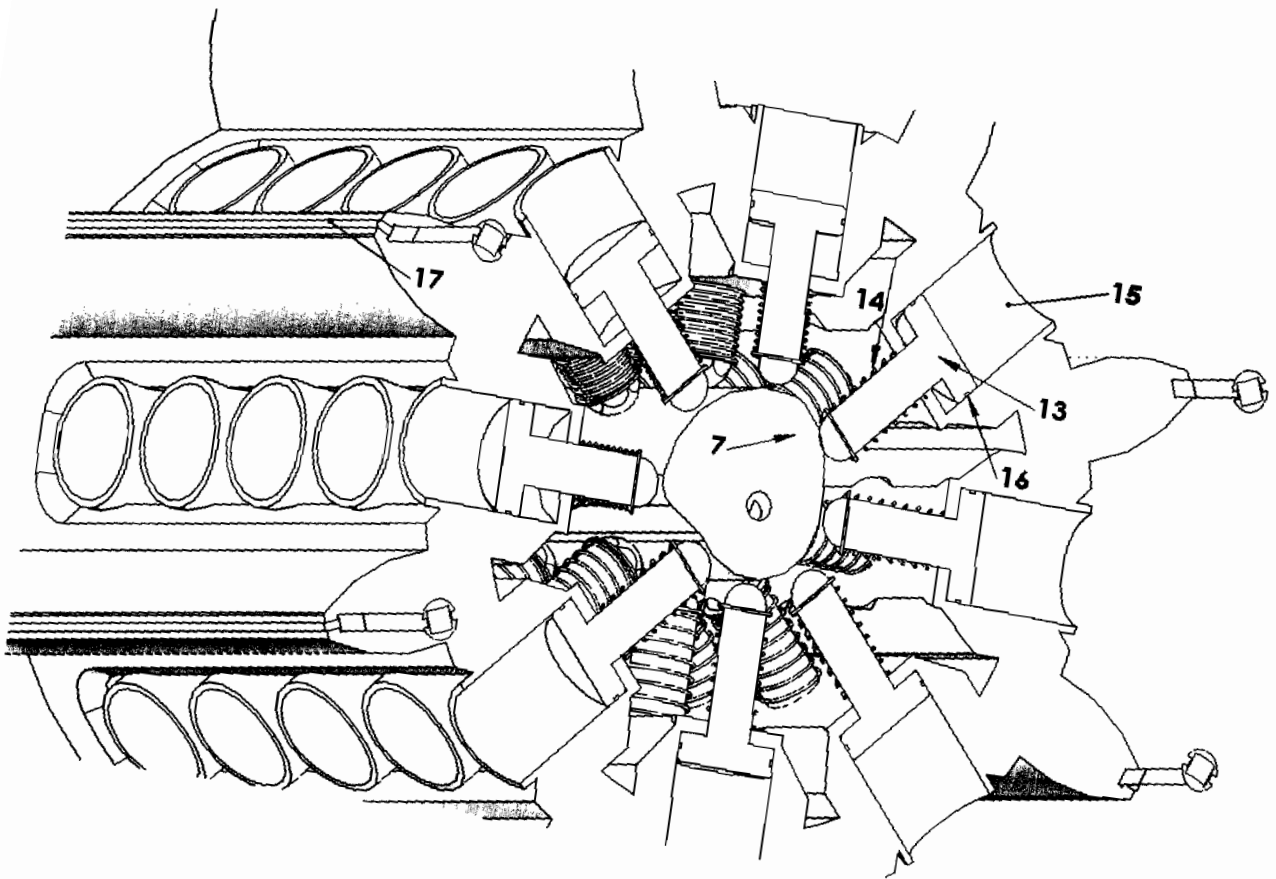


Figura 3

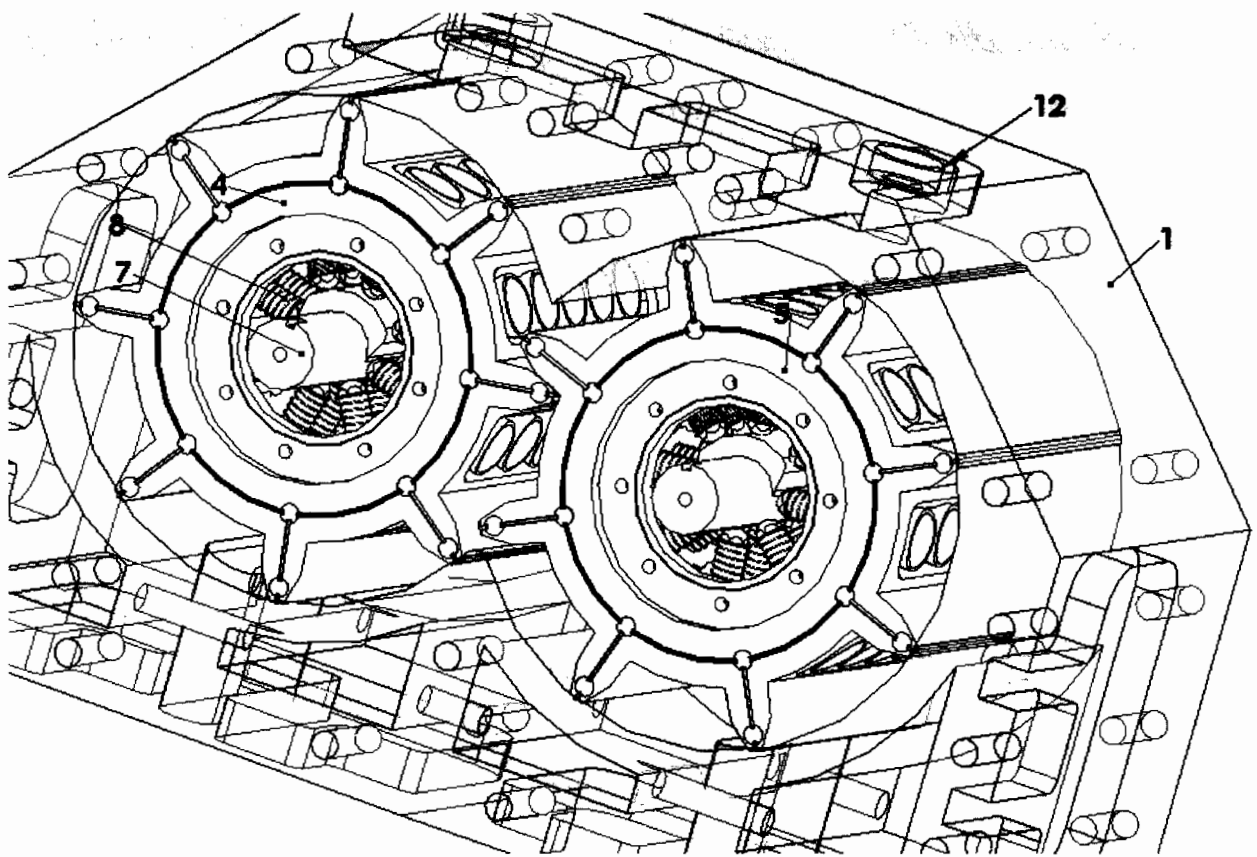


Figura 4

A handwritten signature in the bottom right corner of the page, consisting of stylized cursive letters.

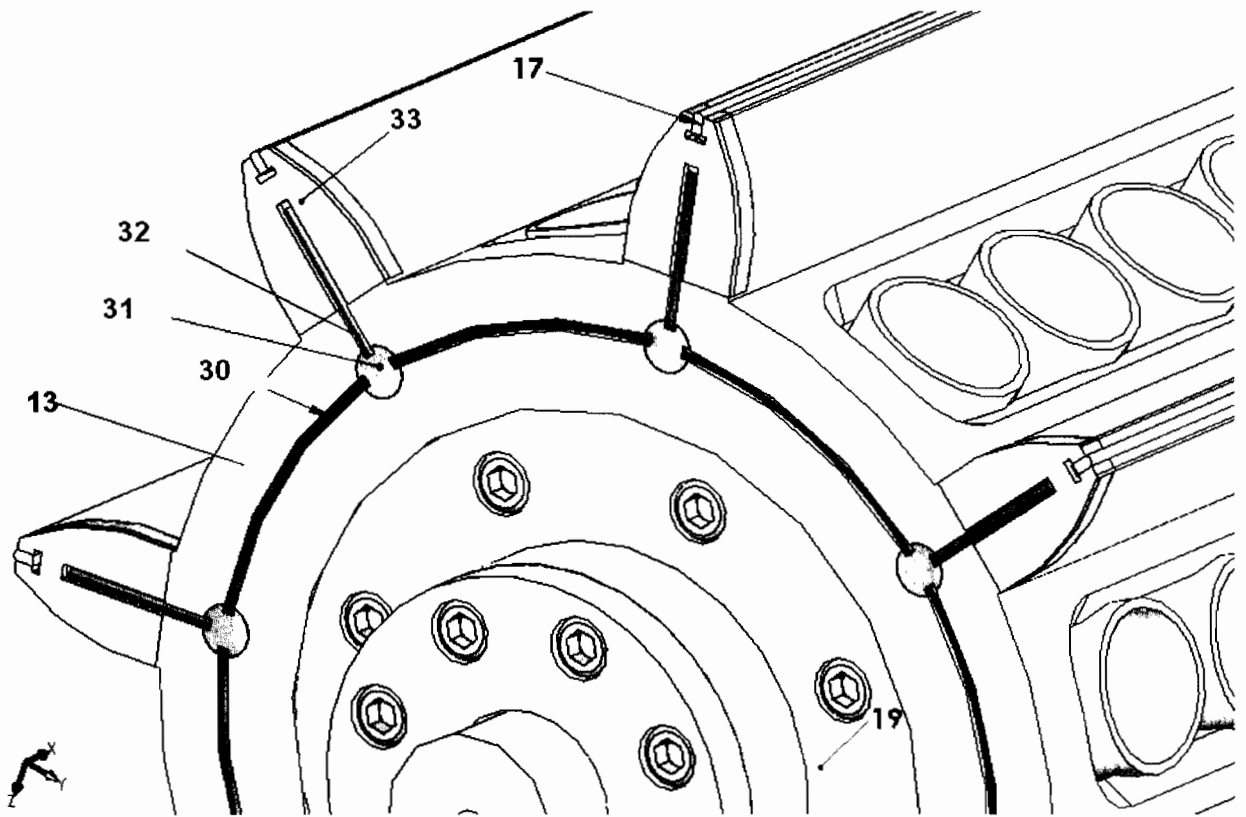


Figura 5

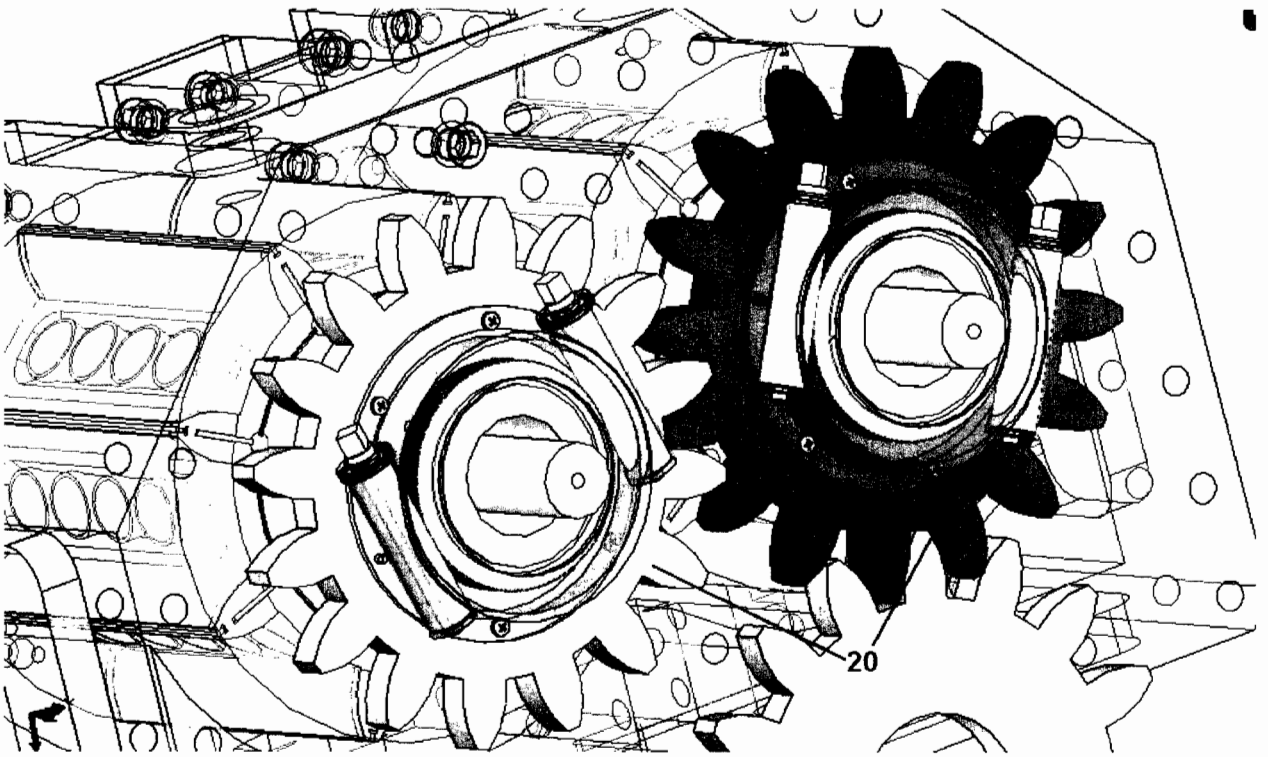


Figura 6

[Handwritten signature]

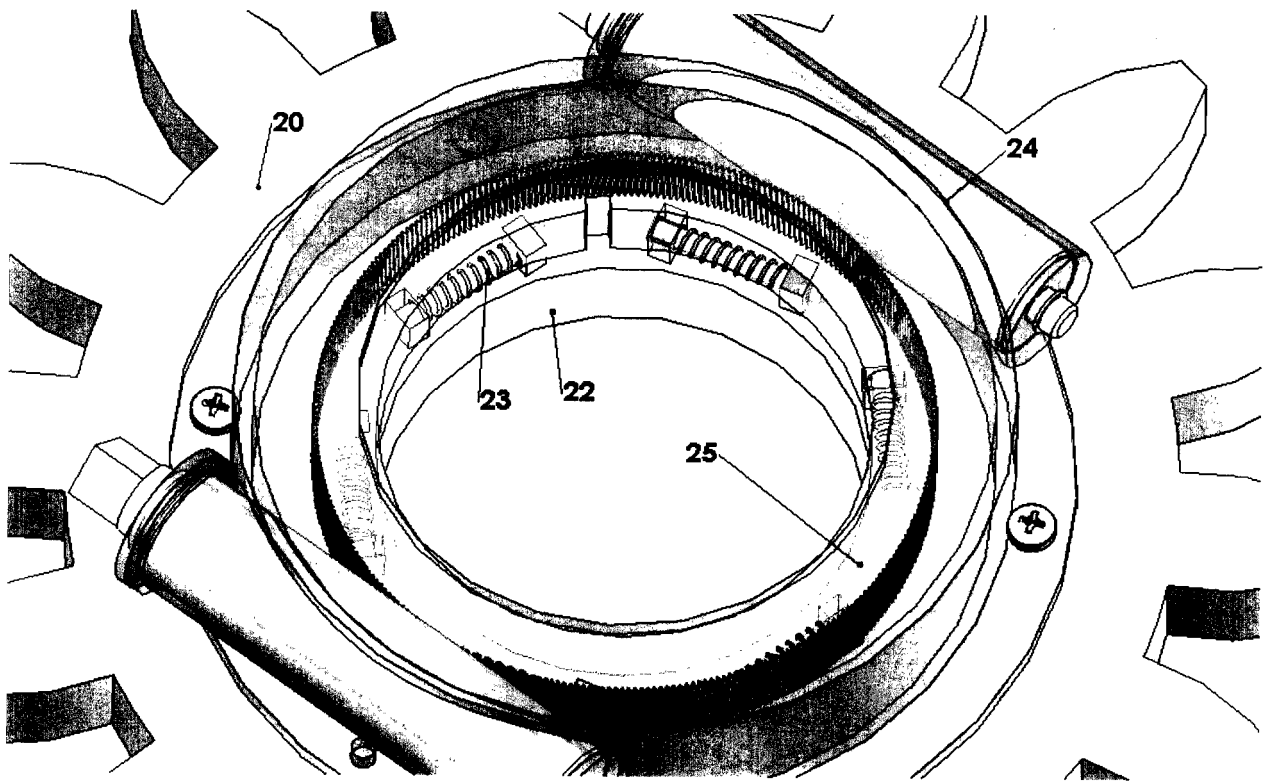


Figura 7

Handwritten signature

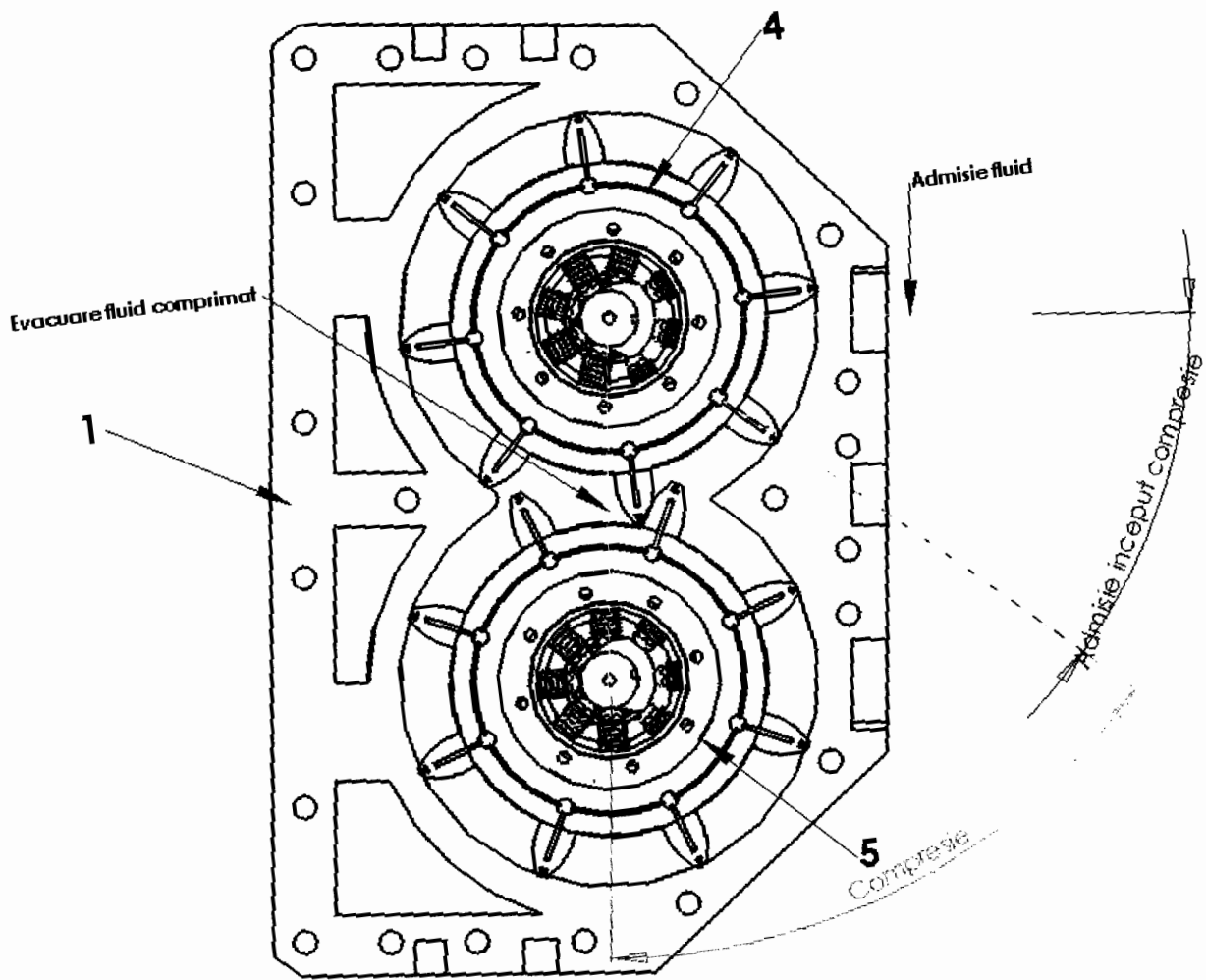


Figura 8

a-2010-00597--
08-07-2010

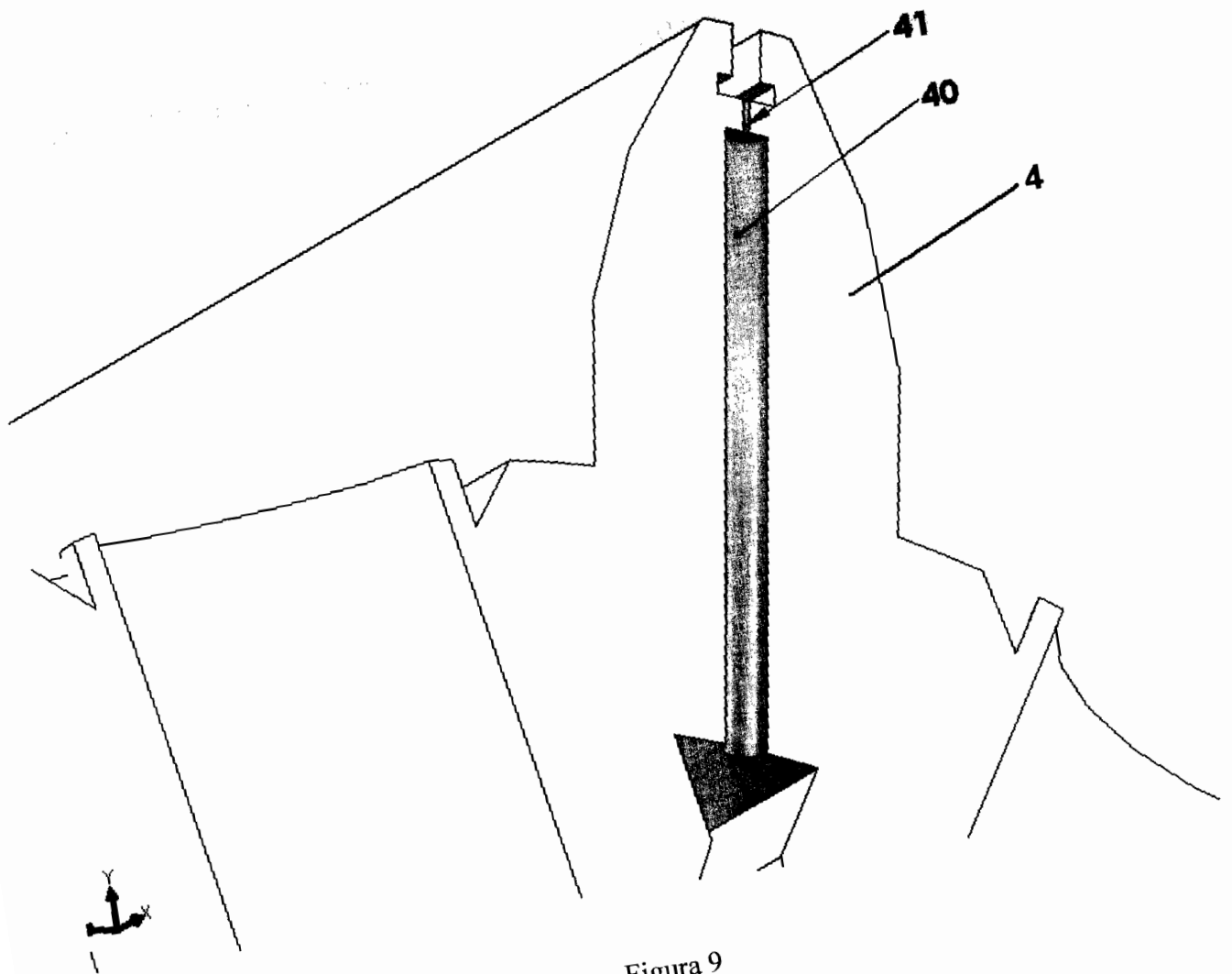


Figura 9

[Handwritten signature]