

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00119**

(22) Data de depozit: **22.02.2012**

(41) Data publicării cererii:
30.08.2013 BOPI nr. 8/2013

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
OPTOELECTRONICĂ - INOE 2000 -
FILIALA INSTITUTUL DE CERCETĂRI
PENTRU, HIDRAULICĂ ȘI PNEUMATICĂ,
STR. CUȚITUL DE ARGINT NR.14,
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• IONIȚĂ NICULAE, ȘOS.ALEXANDRIEI
NR.94, BL.PC 11, AP.38, SECTOR 5,
BUCUREȘTI, B, RO;
• DUMITRESCU CĂTĂLIN, SAT GURII FOII,
COMUNA GURA FOII, DB, RO

(54) TAMBUR DE ÎNFĂȘURARE, CU ACȚIONARE ELECTRO-HIDRAULICĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un tambur de înfășurare, cu acționare electrohidraulică, care poate fi utilizat la macarale, trolii de tracțiune montate pe autovehicule sau la vinciurile de ancorare pentru vapoare. Tamburul conform invenției se compune dintr-o tobă (1) închisă cu două capace (2 și 3), la care este atașată, în interior, cu ajutorul unor șuruburi (4), o carcasă (5) rotitoare, în care se găsesc un număr impar de pistoane (6), așezate radial, care se sprijină spre interior pe un ax (7) cu excentricitate fixă, care pot primi ulei sub presiune prin două fante (a și b) semicirculare, practicate într-o placă (8), care se găsește în contact frontal cu carcasa (5), de la un bloc (10) rotitor, care conține același număr impar de pistoane (9), așezate tot în poziție radială, care se sprijină, tot spre interior, pe o cale de rulare (11), reglabilă transversal ca poziție față de ax (7), prin intermediul unui piston (12), contra unui arc (13), blocul (10) fiind învârtit, prin intermediul unui cuplaj canelat, în ambele sensuri, de către un motor (16) electric de curent continuu, care rotește concomitent, printr-o tijă (15), și o pompă (14) auxiliară cu roți dințate, care poate furniza ulei, sub o presiune controlată de un dispozitiv (D) de comandă proporțional, compus dintr-o supapă (17) de selectare și o supapă (18) proporțională, către piston (12), astfel ca la un curent de comandă zero, tamburul să stea pe loc, chiar sub sarcină, iar la creșterea progresivă a curentului de comandă, turația să crească progresiv și proporțional cu acesta, ansamblul mai conținând și un suport (19) de fixare a motorului (16) electric, asamblat la un cadru (20) de fixare generală, și, în interiorul locașelor pentru pistoane (6), câte o supapă (27) de protecție la suprasarcină și câte o supapă (28) de protecție la cavitatie a transmisiei hidraulice încorporată.

Revendicări: 3
Figuri: 6

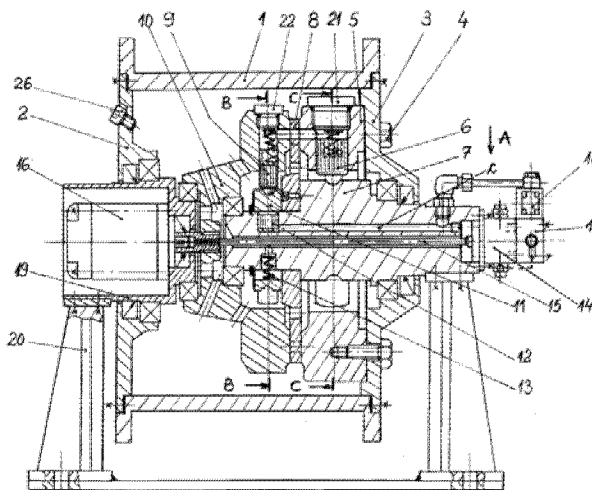


Fig. 1

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).



TAMBUR DE ÎNFĂȘURARE CU ACȚIONARE ELECTROHIDRAULICĂ



Invenția se referă la un tambur rotitor, cu acționare electrică și transmisie hidraulică încorporată, care poate fi utilizat la macarale, trolii de tracțiune montate pe autohevice sau la vinciurile de ancore pentru vapoare.

Sunt cunoscute tambururi de înfășurare care încorporează motoare hidraulice, de regulă cu pistoane axiale, care au nevoie de o instalație hidraulică de alimentare și control, de un sistem hidraulic sau mecanic de blocare sub sarcină, având de regulă turație constantă.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în comandarea electrică: a rotirii progresive a tamburului, a inversării sensului de rotire și a menținerii automate sub sarcină la anularea acționării.

Tamburul de înfășurare, conform invenției, rezolvă problema tehnică menționată, prin aceea că este rotit de un motor hidraulic cu pistoane radiale, care primește ulei sub presiune de la o pompă cu pistoane radiale și cilindree variabilă, învârtită de un motor electric și comandată de o pompă auxiliară, printr-un dispozitiv de comandă proporțional, fiind toate montate într-un ansamblu compact.

Tamburul de înfășurare, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- poate fi comandat electric de la distanță ca pornire-oprire și inversare a sensului de rotație;
- turația poate fi variată de la zero până la valoarea maximă admisă, în funcție de un curent electric reglabil;
- se blochează automat sub sarcină la oprirea pe poziție;
- dispune de protecție internă la suprasarcină și cavitație hidraulică;
- necesită o cantitate mică de ulei hidraulic de acționare.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figura 1 la 6, care reprezintă:

- fig. 1, secțiune longitudinală prin tambur;
- fig. 2, vedere parțială asupra dispozitivului de comandă proporțional;
- fig. 3, secțiune transversală prin pompa cu pistoane radiale și cilindree variabilă;
- fig. 4, secțiune transversală prin motorul hidraulic cu pistoane radiale;
- fig. 5, schema hidraulică de acționare a tamburului;
- fig. 6, secțiune transversală prin placa de comunicație hidraulică, dintre pompa variabilă și motorul hidraulic.

Tamburul de înfășurare cu acționare electrohidraulică, conform invenției, se compune dintr-o tobă 1, închisă lateral de un capac 2 și de un alt capac 3, la care este atașat prin intermediul unor



șuruburi **4**, o carcasă **5** rotitoare, în care se găsesc așezate în poziție radială. un număr impar de pistoane **6**, care se sprijină spre interior, prin intermediul unor bile, pe un ax **7** de rulare, cu excentricitate fixă, pe care pot aluneca datorită acțiunii unui ulei sub presiune, alimentarea și evacuarea făcându-se prin două fante semicirculare **a** și **b** practicate într-o placă **8**, de comunicație hidraulică.

În contact cu placa **8** se găsește un bloc **10** rotativ, care conține același număr impar de pistoane **9**, așezate tot în poziție radială, al căror diametru este mai mic decât cel al pistoanelor **6** și care de asemenea se sprijină spre interior, pe o cale de rulare **11**, reglabilă, care în situația inițială se găsește centrată pe o zonă pătrată a axului **7**, dar care poate fi deplasată transversal de un piston **12**, contra unui arc **13**, sub acțiunea uleiului sub presiune, refulat de o pompă auxiliară **14**, cu roți dințate, antrenată în rotire de o tijă **15**, de la un motor electric **16**, de curent continuu, care prin intermediul unui cuplaj canelat poate învârti și blocul **10**.

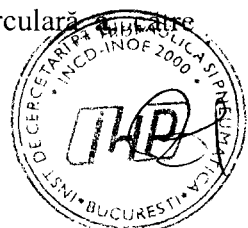
La pompa auxiliară **14** este atașat un dispozitiv de comandă proporțional **D**, format din supapa de selectare **17**, supapa proporțională **18**, racordurile **23** și **24**, de retur, care conțin și supape de aspirație precum și racordul **25**, al circuitului **c** de comandă.

Ansamblul tamburului conține și un număr corespunzător de dopuri filetate **21** și **22**, care închid locașele pistoanelor **6** și ale pistoanelor **9**, în dopurile filetate **21** găsindu-se supapele **27** de presiune, iar în interiorul pistoanelor **6** fiind supapele **28** de anticavitație; construcția mai conține suportul **19** de prindere al motorului electric **16**, cadrul **20** de fixare generală, un dop **26** de umplere cu ulei, patru rulmenți de lăgăruire a capacelor **2** și **3** și a blocului **10** și două garnituri de etanșare.

Înainte de prima punere în funcțiune interiorul tamburului se umple cu ulei hidraulic prin locașul dopului **26**, care după umplere se strânge ferm; se fixează cu ajutorul unor buloane suportul **20** de platforma mașinii care va fi deservită și se racordează motorul electric **16** și supapa proporțională **18**, la o instalație electrică de comandă, nefigurată.

Funcționarea tamburului de înfășurare cu acționare electrohidraulică este următoarea: dacă se alimentează cu curent electric motorul **16**, acesta învârtește blocul **10** și pompa auxiliară **14**, exemplu în sens orar. Atâta timp cât supapa proporțională **18** nu este alimentată cu curent sau valoarea acestuia este zero, pe circuitul de comandă nu se instalează o presiune furnizată de pompa auxiliară **14**, prin supapa de selectare **17**, către pistonul **12**, capabilă să deplaseze calea de rulare **11**, contra arcului **13**, din poziția în care aceasta se găsește centrată pe axul **7**. În această situație pistoanele **9** nu execută curse de culisare, în timpul rotirii blocului **10**, nefurnizând debit de ulei prin placa **8**, către pistoanele **6**, efectul acestui lucru fiind staționarea carcasei **5** și implicit a tobei **1**.

Dacă se alimentează cu curent, reglat la o valoare minimă de lucru, supapa proporțională **18**, aceasta face o presiune corespunzătoare pe circuitul **c** de comandă, prin racordul **25**, care deplasează pistonul **12** și calea de rulare **11**, până când arcul **13** o echilibrează; pistoanele **9** pot astfel realiza curse de culisare în timpul rotirii blocului **10**, furnizând debit de ulei prin fanta semicirculară



pistoanele **6**, care alunecând pe excentricitatea fixă a axului **7**, rotesc carcasa **5** și implicit capacul **3** și toba **1**, în această situație în sens antiorar.

Crescându-se progresiv curentul de comandă aplicat supapei proporționale **18** spre valoarea maximă admisă, presiunea din circuitul **c** va crește corespunzător, pistonul **12** va dezaxa și mai mult calea de rulare **11**, pompa formată din blocul **10** și pistoanelor **9** furnizează un debit crescut, către motorul hidraulic compus din carcasa **5** și pistoanele **6**, având efect de mărire a turației tobei **1**. Se stabilește astfel o proporționalitate între turația tamburului și curentul de comandă.

Turația maximă atinsă de tambur se va realiza când excentricitățile căilor de rulare ale celor două rânduri de pistoane **6** și **9** sunt egale și valoarea ei este determinată de raportul între diametrele la pătrat al acestor pistoane, de turația dată de motorul electric **16** și de randamentul volumetric al transmisiei hidraulice, impus de pierderile hidraulice între suprafețele în mișcare relativă datorate presiunii de lucru.

De exemplu: dacă pistoanele **6** au un diametru dublu, față de pistoanele **9**, iar randamentul volumetric este de 80%, turația maximă a tamburului de înfășurare este de cinci ori mai mică decât turația motorului electric **16**.

Faza de oprire a tamburului se realizează prin micșorarea progresivă a curentului de comandă aplicat supapei proporționale **18**, cu efect de micșorare progresivă a turației tamburului, care se oprește când valoarea curentului atinge zero. Motorul electric se mai poate învârti sau nu. Dacă staționarea este mai îndelungată se recomandă și oprirea motorului electric **16**.

Tamburul staționează sub sarcină, chiar dacă acesta prin cablul înfășurat trage de el; pentru ca să se învâртеască ar trebui ca motorul format de pistoanele **6** să devină pompă și să debiteze în pompa formată de pistoanele **9** pe care să o transforme în motor, însă aceasta ne având cilindrul excentricitatea fiind zero, nu consumă debitul care s-ar putea forma.

Inversarea sensului de rotire se realizează prin inversarea polarității curentului aplicat motorului electric **16**, care învârtind blocul **10** în sens invers, antiorar, pistoanele **9** vor debita ulei, de această dată, prin fanta semicirculară **b** a plăcii **8** către pistoanele **6**, acestea determinând învârtirea carcasei **5** și implicit a tobei **1** în sens orar, cu condiția aplicării curentului de comandă pe supapa proporțională **18**.

Protecția circuitului hidraulic de acționare la suprasarcină este asigurată de supapele **27**, care se deschid la vârfuri de presiune evacuând uleiul din camerele pistoanelor **6** către interiorul tamburului, iar debitul pierdut pe la neetanșeitățile interne ale sistemului este compensat prin deschiderea supapelor **28**, evitându-se cavitația circuitului hidraulic.

REVENDICĂRI

1. Tambur de înfășurare cu acționare electrohidraulică, compus dintr-o tobă care conține un motor hidraulic alimentat cu ulei de o pompă internă antrenată de un motor electric și reglată hidraulic de către o pompă auxiliară printr-un dispozitiv de comandă proporțional, **caracterizată prin aceea că** toba (1) închisă de capacele (2) și (3) este antrenată în rotire de către carcasa (5), fixată la interior prin intermediul șuruburilor (4) la capacul (3), conținând un număr impar de pistoane (6), așezate în poziție radială, care sprijinindu-se prin intermediul unor bile pe axul (7) cu excentricitate fixă, realizează un motor hidraulic, alimentat cu ulei sub presiune, prin placa (8), de comunicație hidraulică, în care sunt prevăzute fantele semicirculare (a) și (b) pentru admisie și evacuare, de către o pompă hidraulică reglabilă constituită din blocul (10) rotitor, ce se găsește în contact cu placa (8) și care conține tot același număr impar de pistoane (9) de diametru mai mic așezate în poziție radială, acestea sprijinându-se prin intermediul altor bile pe calea de rulare (11) reglabilă ca poziție, care poate culisa transversal pe o zonă pătrată a axului (7), sub acțiunea pistonului (12), contra arcului (13), învârtirea blocului (10) fiind făcută de un motor electric (16), de curent continuu, prin intermediul unui cuplaj canelat.
2. Tamburul de înfășurare cu acționare electrohidraulică, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** motorul electric (16) poate să rotească concomitent și o pompă auxiliară (14) cu roți dințate prin intermediul tije (15) a cărei presiune de lucru alimentează, printr-un circuit (c) practicat în axul (7), pistonul (12) și care poate fi controlată prin dispozitivul proporțional (D), format din supapa de selectare (17), și supapa proporțională (18), care în funcție de un curent electric de comandă reglabil, poate realiza o presiune reglabilă, astfel ca excentricitatea căii de rulare (11) să fie zero inițial sau să crească progresiv până la valoarea maximă, în scopul opririi pe poziție a tobei (1) chiar sub sarcină când pistoanele (9) nu realizează curse de culisare sau să se rotească cu turație crescută progresiv, până la valoarea maximă prevăzută, când pistoanele (9) realizează curse de culisare, debitând ulei sub presiune către pistoanele (6), prin fanta (a) pentru un sens de rotire al carcasei (5) și apoi prin fanta (b) pentru celălalt sens de rotire, inversarea sensului făcându-o motorul electric (16) prin inversarea polarității curentului său de alimentare.
3. Tambur de înfășurare cu acționare electrohidraulică, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că** locașele din carcasa (5) în care sunt introduse pistoanele (6) sunt închise spre exterior cu ajutorul dopurilor filetate (21) fiecare dintre acestea având câte o supapă (27) de presiune și în fiecare piston (6) existând câte o supapă (28) de anticavitație, în scopul protejării transmisiei hidraulice în circuit închis pompă-motor, la suprasarcină și cavitație hidraulică.



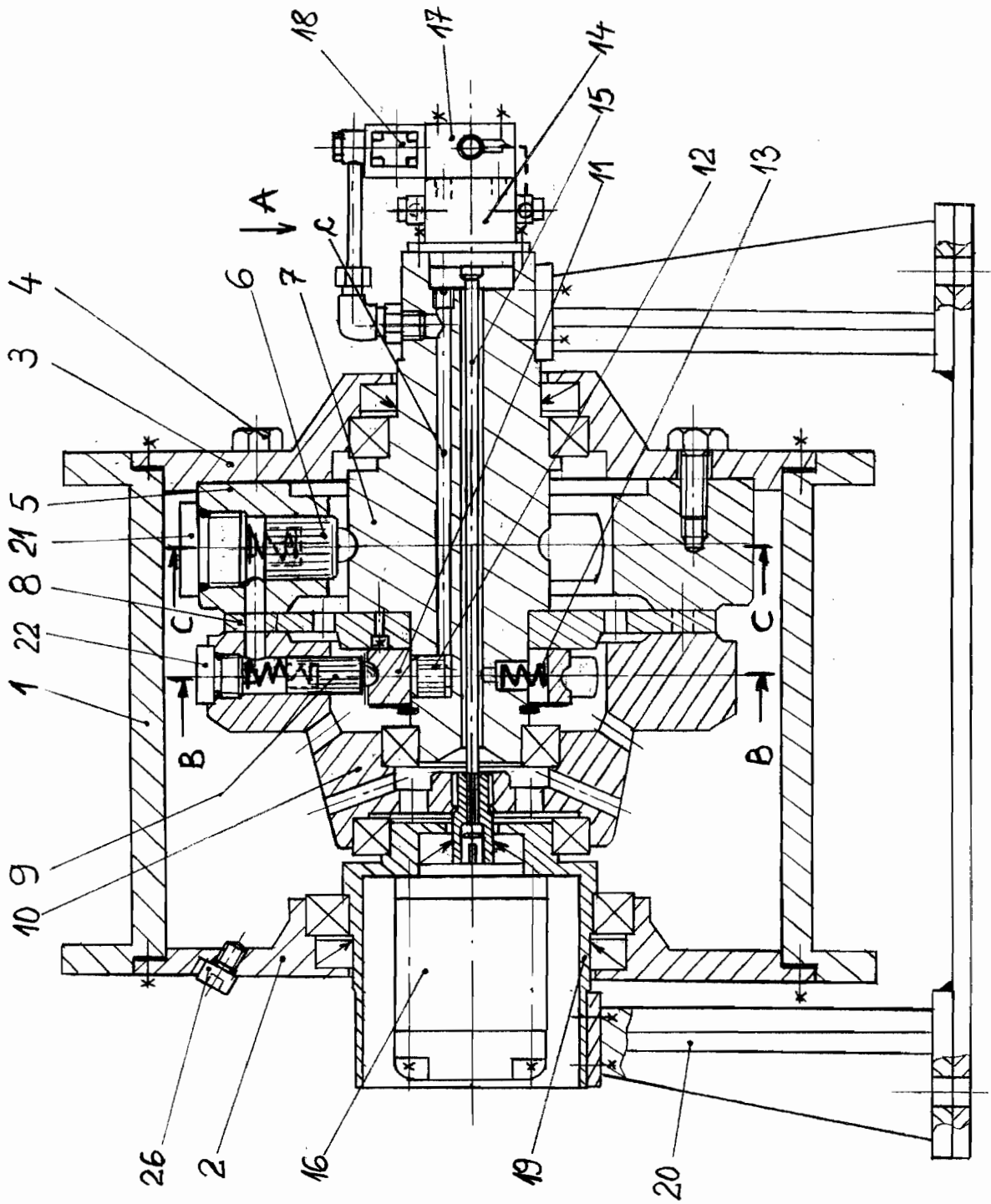


Fig. 1



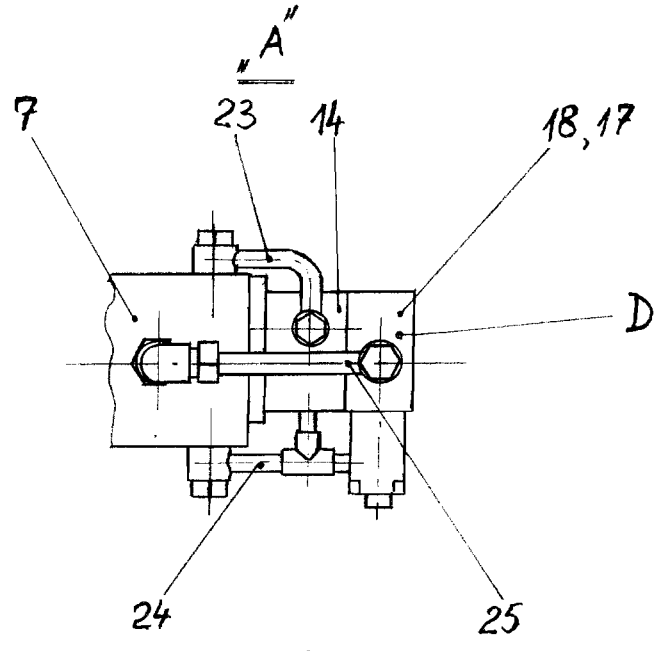


Fig. 2

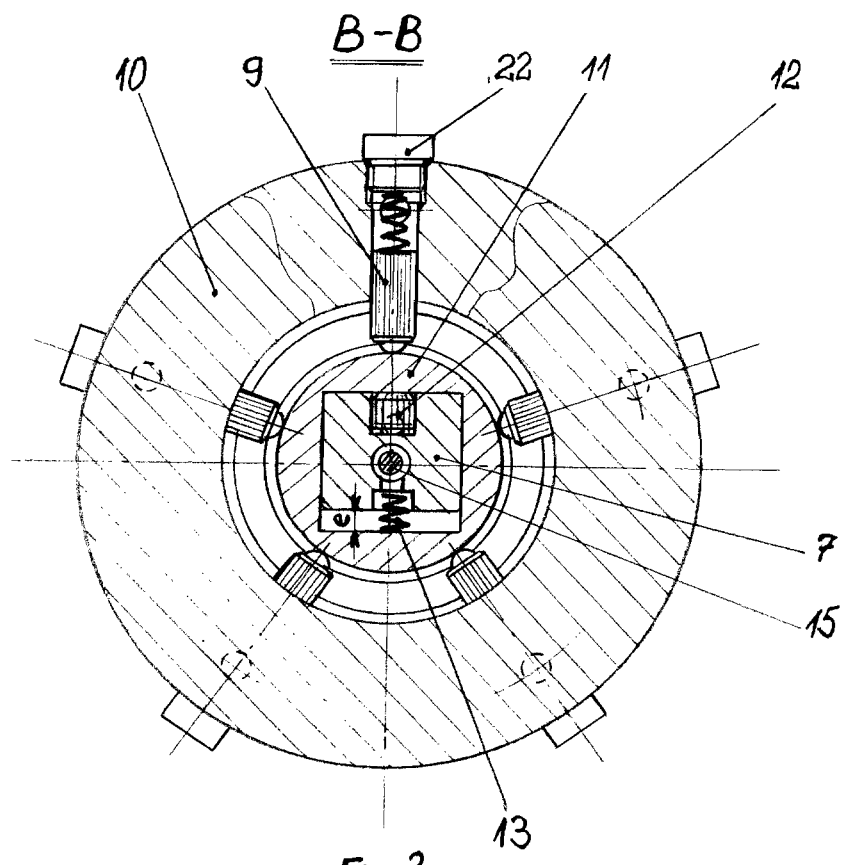
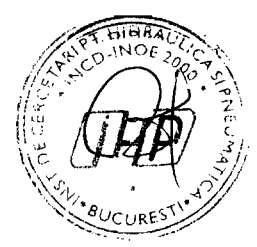


Fig. 3



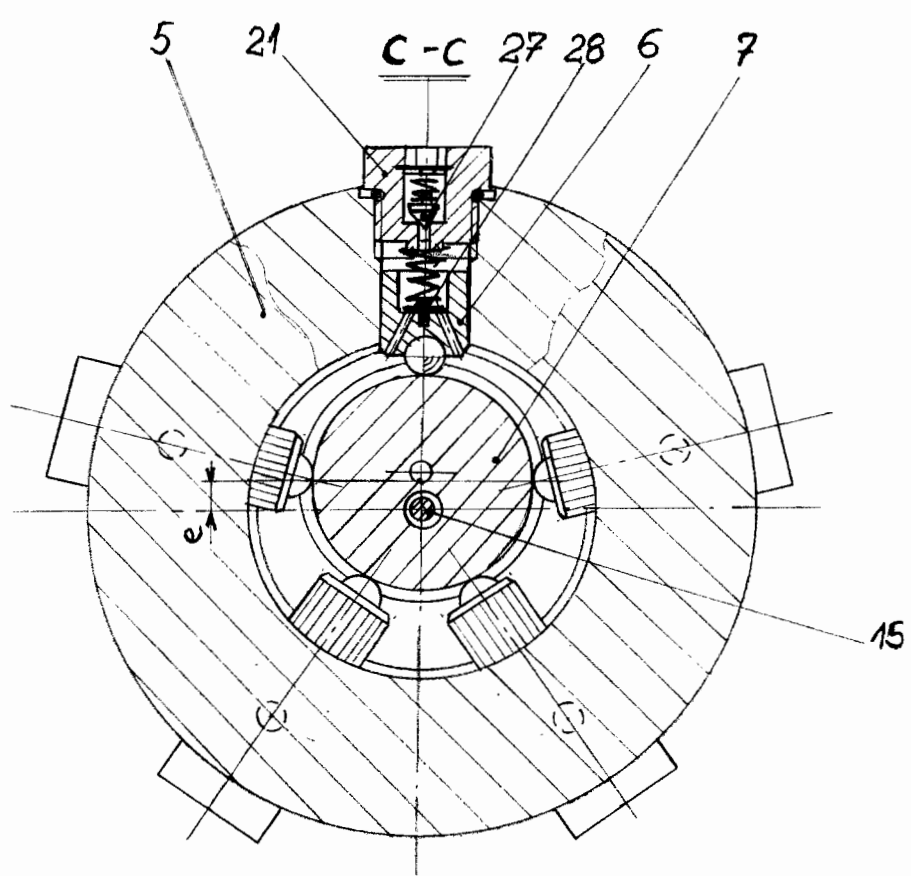


Fig. 4

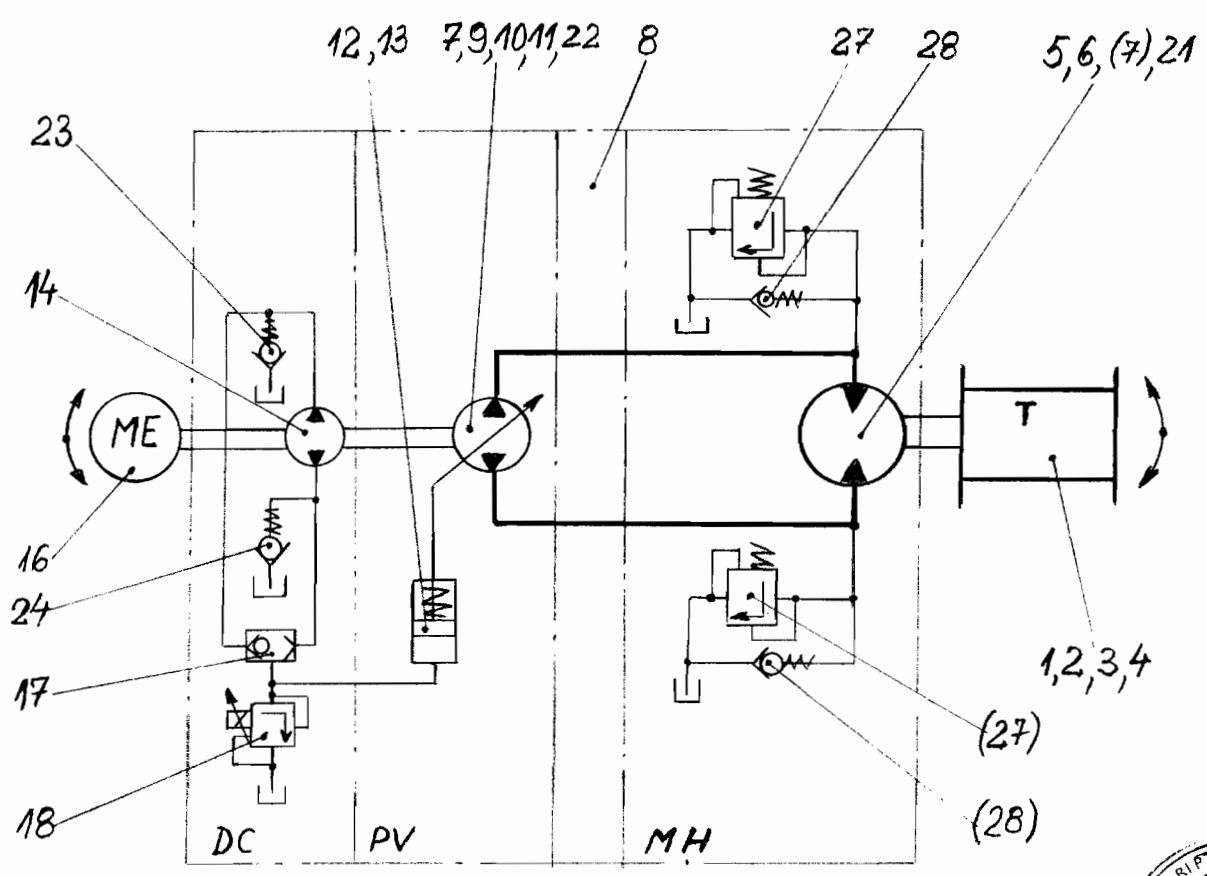


Fig. 5



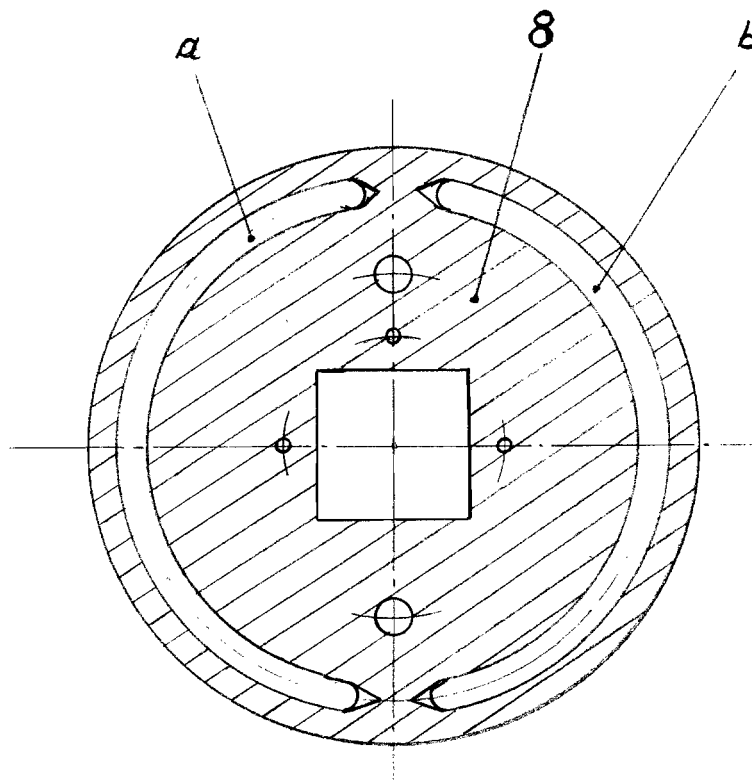


Fig. 6

