



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

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

(22) Data de depozit: **22/02/2012**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/09/2019** BOPI nr. **9/2019**

(41) Data publicării cererii:  
**30/08/2013** BOPI nr. **8/2013**

(73) Titular:  
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE  
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU  
OPTOELECTRONICĂ - INOE 2000,  
FILIALA INSTITUTUL DE CERCETĂRI  
PENTRU HIDRAULICĂ ȘI PNEUMATICĂ-  
IHP, 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**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**US 3064778 A; US 4715180 A;  
US 4408746 A**

(54) **TAMBUR DE ÎNFĂȘURARE, CU ACȚIONARE  
ELECTROHIDRAULICĂ**



# RO 128728 B1

1           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 autovehicule, sau  
3           la vinciurile de ancore pentru vapoare.

5           Sunt cunoscuți tamburi 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.

7           Documentul **US 3064778 A** descrie un troliu hidraulic ce cuprinde o carcasă prevă-  
zută cu o cavitate, o roată dințată interior și exterior, cel puțin trei trepte de ralanti dispuse  
9           simetric în jurul roții dințate, un cuplaj cu dinții exteriori pe roata dințată, pereții opuși ai cavi-  
tății menționate având o alunecare de glisare cu fețele laterale opuse ale inelului menționat  
11          și a angrenajelor inerte, un arbore dispus în carcasă, un angrenaj central nerotabil, montat  
pe arborele menționat, roata dințată centrală având dinți care se cuplează ușor cu dinții  
13          interiori ai roții dințate menționate, pentru a asigura o conexiune universală între angrenajul  
inelar și angrenajul central. Dinții liberi de cuplare permit înclinarea angrenajului central în  
15          fusurile arborelui, fără îndoire a angrenajului menționat, pentru a proteja pereții cavității men-  
ționate. Niște conducte de fluid comunică apoi cu fiecare roată dințată, pe laturile opuse ale  
17          punctelor de angrenare, iar inelul de antrenare asigură curgerea lichidului pe roțile dințate.

19          În sistemul de ridicare acționat hidraulic, cunoscut din documentul **US 4715180 A**,  
un acumulator hidraulic sub presiune este conectat continuu la un dispozitiv de acționare  
hidraulic de ridicare, și un dispozitiv rotativ de deplasare a lichidului este interpus între acu-  
21          mulator și actuator. Dispozitivul de deplasare rotativă are două orificii de conectare a flui-  
dului, și un rotor cu conectare externă accesibilă a arborelui la rotor, în care o primă supapă  
23          de reținere, de tip barieră, este interpusă în conexiunea dintre acumulator și un orificiu al dis-  
pozitivului de deplasare rotativă, și este orientată să controleze curgerea în direcția de la  
25          acumulator, și în care este intercalată o a doua supapă de reținere de comandă, de tip  
barieră, în conexiunea dintre dispozitivul de ridicare și celălalt orificiu al dispozitivului de  
27          deplasare rotativă, și este orientată, pentru a verifica curgerea, în direcția de la dispozitivul  
de ridicare. Niște mijloace de control cuprind un element de acționare ce are o conexiune  
29          sensibilă la cuplu la arborele menționat, și mijloace care includ conexiuni ale supapei de  
comandă a presiunii la supapele de reținere menționate, și care răspund la rotația respec-  
31          tivului element de acționare. Sistemul asigură conservarea maximă a energiei în efectuarea  
unui astfel de transfer al fluidului sub presiune, de la și la acumulator, care poate fi implicat  
33          în orice ridicare sau coborâre controlată a oricărei sarcini, în limita capacității sistemului.

35          Un troliu acționat hidraulic, prezentat în documentul **US 4408746 A**, are un sistem  
planetar cu două roți, pentru antrenarea unei roți inelare comune de la un arbore de intrare  
a puterii. Puterea arborelui este împărțită prin cele două sisteme de angrenaje planetare  
37          pentru antrenarea roților dințate obișnuite, care sunt atașate la elementul de sarcină, cum  
ar fi un tambur cu bandă. Un ansamblu de frână poate fi introdus în ansamblul troliului, și  
39          este fixat axial în poziție, printr-o placă de fixare care este menținută pe carcasa ansamblului  
troliului cu ajutorul unui inel de fixare. Ansamblul de frânare este introdus axial în carcasă  
41          și pe inelul de prindere, iar mijloacele șuruburilor sunt apoi fixate între placa de fixare și  
ansamblul de frână, astfel încât să fixeze ansamblul în poziție în interiorul carcasei.  
43          Ansamblul de frânare include o tijă de piston care se extinde axial, ce formează o parte a  
unui dispozitiv de acționare hidraulic, ce acționează ansamblul de frânare, iar arborele de  
45          intrare a puterii pentru sistemul de angrenaje planetare este acționat la capătul tijei  
pistonului. Inelul comun este acționat de sistemele planetare, și este fixat axial pe carcasă,  
47          prin șuruburi care, la rândul lor, sunt ținute împotriva slăbirii accidentale de către tamburul  
cu bandă, care este asamblat peste șuruburile cu cap.

49          Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în rotirea progresivă a tamburului,  
a inversării sensului de rotire, și menținerea sub sarcină la anularea acționării.

# RO 128728 B1

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.	1 3 5
Tamburul de înfășurare, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:	
- poate fi comandat electric de la distanță, ca pornire-oprire și inversare a sensului de rotație;	7
- turația poate fi variată de la zero până la valoarea maximă admisă, în funcție de un curent electric reglabil;	9
- se blochează automat sub sarcină la oprirea pe poziție; dispune de protecție internă la suprasarcină și cavitație hidraulică;	11
- necesită o cantitate mică de ulei hidraulic de acționare.	13
Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1...6, ce reprezintă:	15
- fig. 1, secțiune longitudinală prin tambur;	
- fig. 2, vedere parțială asupra dispozitivului de comandă proporțional;	17
- fig. 3, secțiune transversală prin pompa cu pistoane radiale și cilindree variabilă;	
- fig. 4, secțiune transversală prin motorul hidraulic cu pistoane radiale;	19
- fig. 5, schema hidraulică de acționare a tamburului;	
- fig. 6, secțiune transversală prin placa de comunicație hidraulică, dintre pompa variabilă și motorul hidraulic.	21
Tamburul de înfășurare cu acționare electrohidraulică, conform invenției, se compune dintr-o tobă <b>1</b> , închisă lateral de un capac <b>2</b> și de un alt capac <b>3</b> , la care este atașat, prin intermediul unor șuruburi <b>4</b> , o carcasă <b>5</b> rotitoare, în care se găsesc așezate în poziție radială un număr impar de pistoane <b>6</b> , care se sprijină spre interior, prin intermediul unor bile, pe un ax <b>7</b> de rulare, cu excentricitate fixă, pe care pot aluneca datorită acțiunii unui ulei sub presiune, alimentarea și evacuarea făcându-se prin două fante semicirculare <b>a</b> și <b>b</b> practicate într-o placă <b>8</b> , de comunicație hidraulică.	23 25 27 29
În contact cu placa <b>8</b> se găsește un bloc <b>10</b> rotativ, care conține același număr impar de pistoane <b>9</b> , așezate tot în poziție radială, al căror diametru este mai mic decât cel al pistoanelor <b>6</b> și care, de asemenea, se sprijină spre interior pe o cale de rulare <b>11</b> , reglabilă, care, în situația inițială, se găsește centrată pe o zonă pătrată a axului <b>7</b> , dar care poate fi deplasată transversal de un piston <b>12</b> , contra unui arc <b>13</b> , sub acțiunea uleiului sub presiune, refulat de o pompă auxiliară <b>14</b> , cu roți dințate, antrenată în rotire de o tijă <b>15</b> , de la un motor electric <b>16</b> de curent continuu, care, prin intermediul unui cuplaj canelat, poate învârti și blocul <b>10</b> .	31 33 35
La pompa auxiliară <b>14</b> este atașat un dispozitiv de comandă proporțional <b>D</b> , format din supapa de selectare <b>17</b> , supapa proporțională <b>18</b> , racordurile <b>23</b> și <b>24</b> , de retur, care conțin și supape de aspirație, precum și racordul <b>25</b> , al circuitului <b>c</b> de comandă.	37 39
Ansamblul tamburului conține și un număr corespunzător de dopuri filetate <b>21</b> și <b>22</b> , care închid locașurile pistoanelor <b>6</b> și ale pistoanelor <b>9</b> , în dopurile filetate <b>21</b> găsindu-se supapele <b>27</b> de presiune, iar în interiorul pistoanelor <b>6</b> fiind supapele <b>28</b> de anticavitație; construcția mai conține suportul <b>19</b> de prindere a motorului electric <b>16</b> , cadrul <b>20</b> de fixare generală, un dop <b>26</b> de umplere cu ulei, patru rulmenți de lăgăruire a capacelor <b>2</b> și <b>3</b> și a blocului <b>10</b> , și două garnituri de etanșare.	41 43 45
Înainte de prima punere în funcțiune, interiorul tamburului se umple cu ulei hidraulic prin locașul dopului <b>26</b> , care, după umplere, se strânge ferm; se fixează cu ajutorul unor buloane suportul <b>20</b> de platforma mașinii care va fi deservită, și se racordează motorul electric <b>16</b> și supapa proporțională <b>18</b> la o instalație electrică de comandă, nefigurată.	47 49

# RO 128728 B1

1 Funcționarea tamburului de înfășurare cu acționare electrohidraulică este următoarea: dacă se alimentează cu curent electric motorul **16**, acesta învârtiște blocul **10** și pompa  
3 auxiliară **14**, de exemplu, în sens orar. Atât timp cât supapa proporțională **18** nu este alimentată cu curent sau valoarea acestuia este zero, pe circuitul de comandă nu se instalează o  
5 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  
7 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  
9 acestui lucru fiind staționarea carcasei **5** și, implicit, a tobei **1**.

11 Dacă se alimentează cu curent reglat la o valoare minimă de lucru, supapa proporțională **18** face o presiune corespunzătoare pe circuitul **c** de comandă, prin racordul **25**, care  
13 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  
15 fanta semicirculară **a**, către 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.

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

23 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 acesteia este determinată  
25 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.

27 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  
29 mai mică decât turația motorului electric **16**.

31 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,  
33 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**.

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

39 Inversarea sensului de rotire se realizează prin inversarea polarității curentului aplicat motorului electric **16**, care învârtiște blocul **10** în sens invers, antiorar, iar pistoanele **9** vor  
41 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  
43 curentului de comandă pe supapa proporțională **18**.

45 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  
47 interiorul tamburului, iar debitul pierdut pe la neetanșeitățile interne ale sistemului este compensat prin deschiderea supapelor **28**, evitându-se cavitația circuitului hidraulic.

# RO 128728 B1

## Revendicări

1. Tambur de înfășurare cu acționare electrohidraulică, compus dintr-o tobă (1) închisă la capete de niște capace (2, 3), antrenată în rotire de către o carcasă (5) fixată la interior de capac (3), și care conține un număr impar de pistoane (6) așezate în poziție radială, care se sprijină prin intermediul unor bile pe axul (7) cu excentricitate fixă, realizând un motor hidraulic, **caracterizat prin aceea că** respectivul motor hidraulic este alimentat cu ulei sub presiune printr-o placă (8) de comunicație hidraulică, în care sunt prevăzute niște fante semicirculare (a, b), pentru admisie și evacuare, de către o pompă hidraulică reglabilă, constituită dintr-un bloc (10) rotitor, ce se găsește în contact cu placa (8), și care conține același număr impar de pistoane (9) de diametru mai mic, așezate în poziție radială, acestea sprijinindu-se prin intermediul altor bile pe calea (11) de rulare reglabilă, care poate culisa transversal pe o zonă pătrată a axului (7), sub acțiunea unui piston (12), contra unui arc (13), rotirea blocului (10) fiind realizată de un motor (16) electric de curent continuu, prin intermediul unui cuplaj canelat. 15
2. Tambur de înfășurare cu acționare electrohidraulică, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** motorul electric (16) poate să rotească în mod concomitent și o pompă auxiliară (14) cu roți dințate, prin intermediul unei tije (15), a cărei presiune de lucru alimentează, printr-un circuit (c) practicat în ax (7), pistonul (12), și care poate fi controlată printr-un dispozitiv proporțional (D), format dintr-o supapă (17) de selectare și o supapă (18) proporțională, care, în funcție de un curent electric de comandă reglabil, poate realiza o presiune reglabilă, astfel ca excentricitatea căii (11) de rulare 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 pistoane (6), printr-o fantă (a) pentru un sens de rotire a carcasei (5), și apoi prin cealaltă fantă (b), pentru celălalt sens de rotire, inversarea sensului realizând-o motorul (16) electric, prin inversarea polarității curentului său de alimentare. 27
3. Tambur de înfășurare cu acționare electrohidraulică, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că** locașurile din carcasă (5), în care sunt introduse pistoanele (6), sunt închise spre exterior cu ajutorul unor dopuri (21) filetate, 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. 33

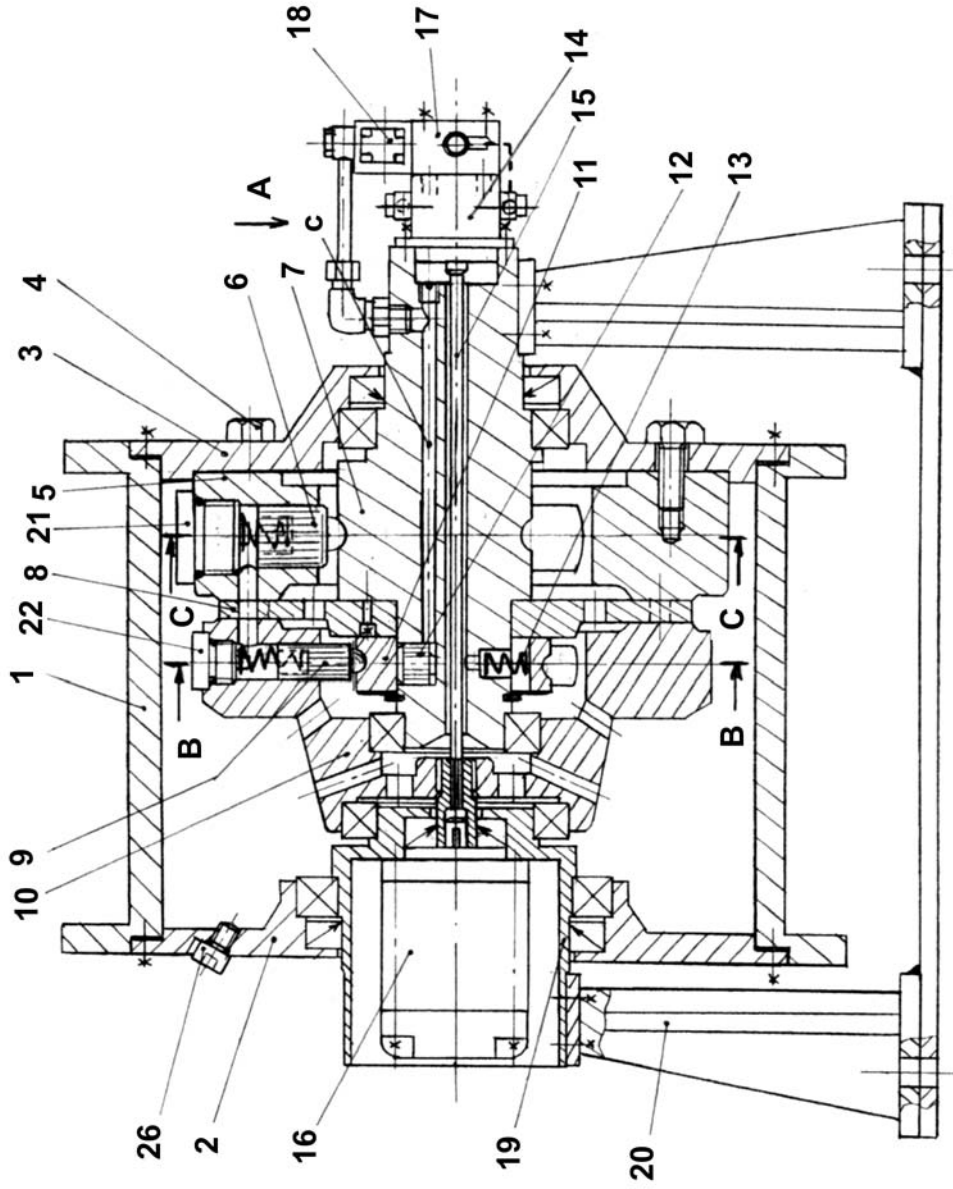


Fig. 1

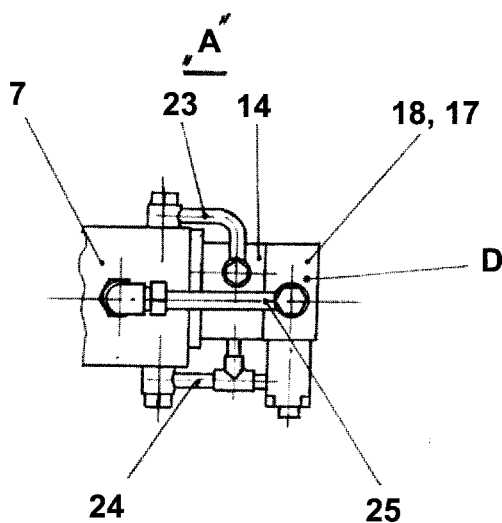


Fig. 2

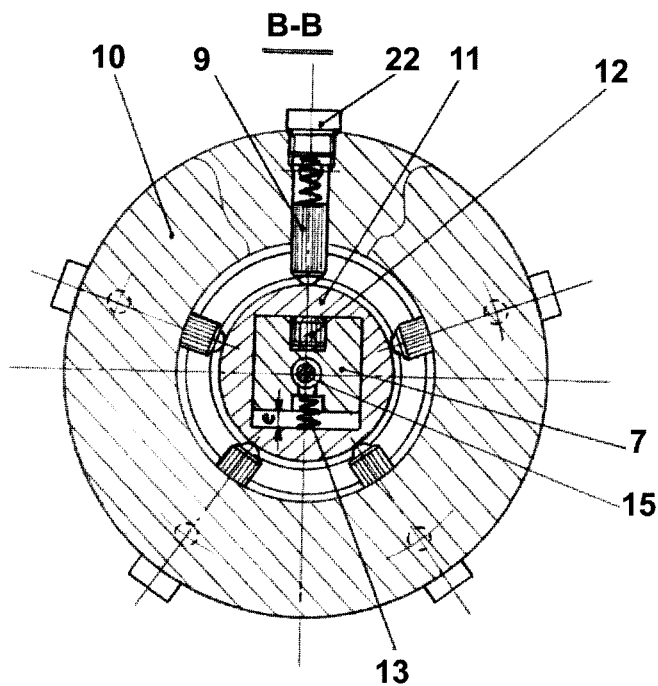


Fig. 3

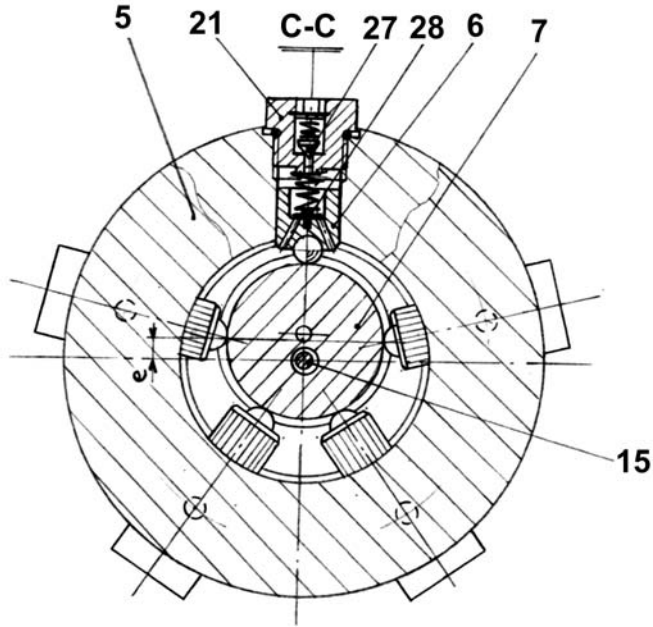


Fig. 4

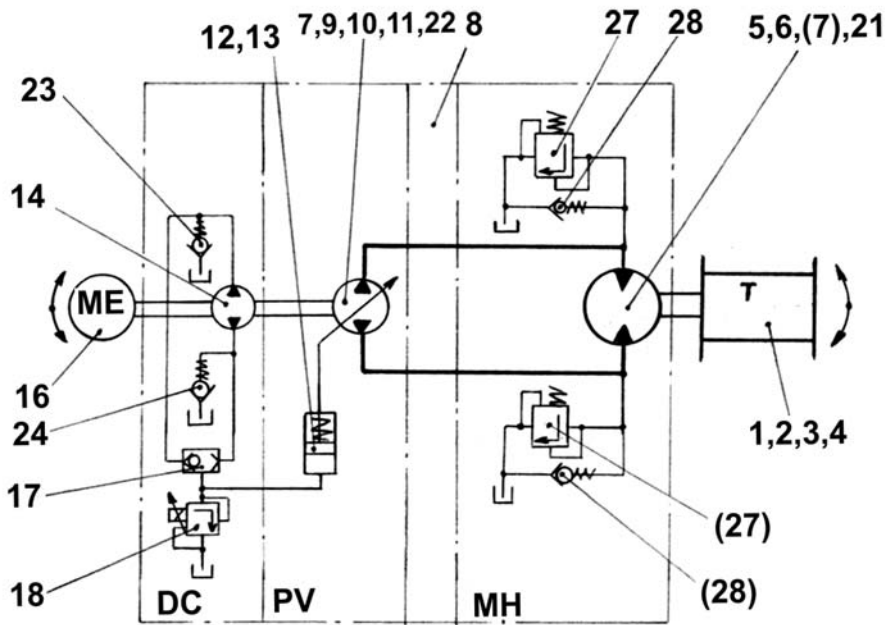


Fig. 5



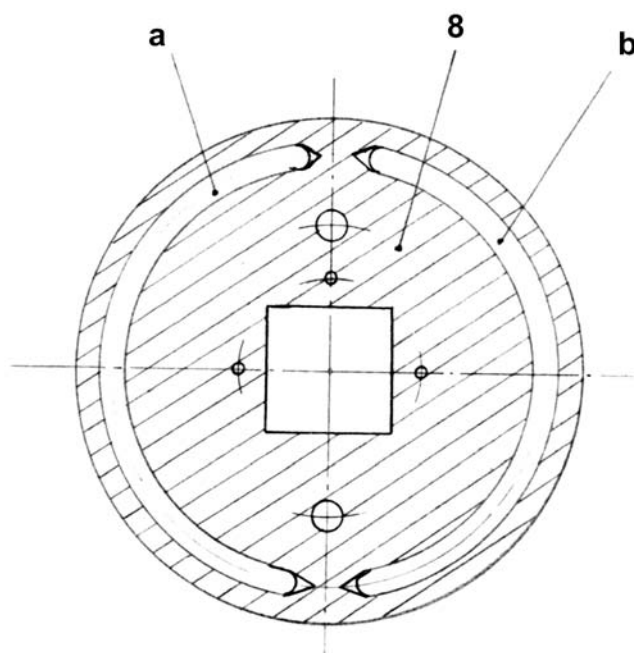


Fig. 6



Editare și tehoredactare computerizată - OSIM  
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci  
sub comanda nr. 374/2019