

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2012 00713

(22) Data de depozit: 09.10.2012

(41) Data publicării cererii:
30.04.2014 BOPI nr. 4/2014

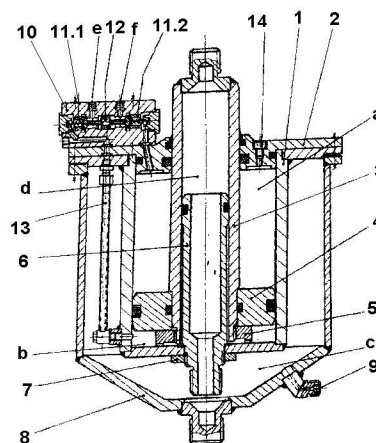
(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
OPTOELECTRONICĂ - INOE 2000 -
FILIALA INSTITUTUL DE CERCETĂRI
PENTRU, HIDRAULICĂ ȘI PNEUMATICĂ,
STR. CUȚITUL DE ARGINT NR. 14,
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• IONIȚĂ NICULAE, ȘOS.ALEXANDRIEI
NR.94, BL.PC 11, AP.38, SECTOR 5,
BUCUREȘTI, B, RO;
• POPESCU TEODOR COSTINEL,
STR. ALMAȘU MIC NR.14, BL. B 20, SC.3,
AP.24, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;
• DUMITRESCU CĂTĂLIN, SAT GURII FOII,
COMUNA GURA FOII, DB, RO

(54) CILINDRU HIDRAULIC PENTRU RIDICARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un cilindru hidraulic, destinat unor instalații hidraulice de ridicare și coborâre sarcini, care poate recupera și reutiliza o parte din energia potențială, utilizate în diferite domenii de activitate, în special service-urile auto. Cilindrul conform invenției este compus dintr-o cămașă (1) cilindrică, închisă, la partea superioară, de un capac (2), în care culisează o tijă (3) tubulară, la care este atașat un piston (4), prin intermediul unei piulițe (5), peste o altă tijă (6), găurită și fixată la cămașa (1) cilindrică, ce face legătura între o cavitate (d) din interiorul tije (3) tubulare și un spațiu (c) închis, dintr-o altă cămașă (8) exterioară, care conține o supapă (9) de umplere cu azot la o presiune prescrisă, în scopul recuperării energiei potențiale, prin comprimarea gazului la coborâre, și reutilizării acesteia, prin destinderea gazului la ridicare, cilindrul conținând și un corp (10) de alimentare cu ulei hidraulic sub presiune, în care se găsesc două supape (11.1 și 11.2) de reținere, prima având rolul de menținere a sarcinii împotriva coborârii, care s-ar produce datorită greutatei sarcinii ridicate, iar a doua, de menținere a sarcinii împotriva urcării, care s-ar produce datorită presiunii interioare de azot, când alimentarea exterioară cu ulei este întreruptă, dar care pot fi deblocate de un piston (12), în scopul realizării deplasării cilindrului, când este alimentat cu ulei.



Revendicări: 2
Figuri: 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).



CILINDRU HIDRAULIC PENTRU RIDICARE

Invenția se referă la un cilindru hidraulic pentru ridicarea unor sarcini, care poate stoca în faza de coborâre o parte din energia potențială, pe care apoi o poate utiliza în faza de ridicare, fiind destinat în special instalațiilor hidraulice de ridicat și coborât, de tipul celor existente la atelierele de reparații auto (service-uri), la lifturile hidraulice, la instalațiile de ridicat și repus pe linie material rulant deraiat, ș.a.

Sunt cunoscuți cilindri hidraulici, acționați cu ulei sub presiune, utilizați în cadrul unor mecanisme de ridicare-coborâre, care la coborârea sarcinii evacuează, printr-un sistem de distribuție exterior, întreaga cantitate de fluid acumulată în camera activă, în faza urcării, către un rezervor și care nu recuperează nicio parte din energia potențială disponibilă a sarcinii ridicate.

Mai sunt cunoscute instalații hidraulice de ridicare-coborâre, care utilizează cilindri hidraulici și acumulatori pneumohidraulici; acestea recuperează o parte din energia consumată la ridicarea sarcinii, prin distribuirea uleiului evacuat, la coborârea cilindrului, către acumulatorul pneumohidraulic, în interiorul căruia se află două medii fluide, separate printr-o membrană elastică, un gaz (azot), care se comprimă în faza de coborâre, de acumulare de energie și ulei hidraulic sub presiune, care în faza de ridicare, prin destinderea gazului comprimat este dirijat către cilindrul hidraulic.

Principalele dezavantaje ale acestor tipuri de instalații sunt:

- sistemul de distribuție a fluidului de lucru, între pompa de alimentare, cilindrul hidraulic și acumulatorul pneumohidraulic este complicat atât constructiv cât și funcțional;
- prețul de cost al întregii instalații este foarte ridicat, întrucât pe lângă pompa de alimentare, distribuitorul hidraulic de comandă și cilindrul hidraulic, instalația mai conține un al doilea distribuitor hidraulic, pentru comanda admisiei/evacuării uleiului în/din acumulator, un drosel, două relee de presiune și un acumulator pneumohidraulic.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în recuperarea unei părți a energiei potențiale acumulate și reutilizarea ei la ridicarea unor sarcini, doar cu ajutorul cilindrului hidraulic de ridicare, simplificând substanțial instalația hidraulică de acționare, care mai conține numai rezervorul de ulei, pompa de alimentare și distribuitorul de comandă.

Cilindrul hidraulic pentru ridicare, conform invenției, înlătură dezavantajele de mai sus prin aceea că este constituit dintr-o cămașă cilindrică, închisă la partea superioară cu un capac, în care culisează o tijă tubulară, la care este atașat un piston, acționat de uleiul hidraulic sub presiune, tija tubulară culisantă fiind centrată pe o altă tijă tubulară fixă, ce comunică cu interiorul altei cămăși cilindrice, poziționată concentric și exterior față de prima și care se încarcă cu presiune de azot, printr-o supapă de umplere atașată, reținerea pe poziție a pistonului cilindrului fiind realizată de două supape de sens deblocabile, montate într-un corp și care pot fi deblocate de un plunjer flotant.

Cilindrul hidraulic pentru ridicare, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- cumulează simultan funcțiile a două echipamente hidraulice clasice, cilindrul hidraulic și acumulatorul pneumohidraulic și poate să stocheze și să reutilizeze până la 60% din energia consumată la ridicarea unei sarcini;
- simplifică și ieftinește considerabil instalația hidraulică de alimentare și comandă.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figura, ce reprezintă o secțiune longitudinală prin cilindrul hidraulic.

Cilindrul hidraulic pentru ridicare se compune dintr-o cămașă cilindrică **1**, constituită din elemente sudate, închisă la partea superioară cu un capac **2**, fixat cu ajutorul unor șuruburi, în care se află o tijă tubulară **3**, de care este atașat un piston **4**, cu ajutorul unei piulițe **5**, care pot culisa pe o altă tijă **6**, găurită pe mijloc, fixată cu o altă piuliță **7** la camașa cilindrică **1**.



La exterior și concentric cu cămașa cilindrică **1**, se găsește o altă cămașă **8**, tot de formă cilindrică, constituită din elemente sudate, la care este fixată o supapă **9**, de umplere cu azot, asamblată în pachet cu capacul **2** și cămașa cilindrică **1**, formând un spațiu **c** închis, care prin tija **6** găurită comunică cu cavitatea **d**, din tija **3**.

Pe capacul **2** se găsește fixat un corp **10**, prevăzut cu două orificii **e** și **f** de alimentare cu ulei, în care se află două supape de reținere **11.1** și **11.2**, care pot fi deblocate de un pistonăș **12**, în scopul pătrunderii și evacuării uleiului în/din camera **a**, printr-o canalizație directă din capacul **2**, sau în/din camera **b** printr-un racord **13** cu țevă, capacul **2** fiind prevăzut cu un dop **14**, pentru umplerea inițială cu ulei a camerei **a**. Atât tija tubulară **3** cât și cămașa **8** sunt prevăzute cu capete filetate, la părțile extreme ale ansamblului, pentru fixarea mecanică în instalația deservită.

Înainte de punerea în funcțiune se realizează următoarele operațiuni:

- se umple cu ulei hidraulic camera **a**, pe la orificiul dopului **14**, după care acesta se strânge ferm;
- se încarcă camerele **c** și **d** cu azot, de la o butelie exterioară, nefigurată, pe la supapa **9**, la o presiune de încărcare prescrisă, a cărei valoare este egală cu greutatea care trebuie ridicată, împărțită la secțiunea transversală a cavității **d** (se recomandă ca pe acest model de cilindru să se inscripționeze prin poansonare valoarea presiunii maxime de încărcare cu azot și greutatea corespunzătoare pe care poate să o ridice, în condiții de funcționare cu recuperare de energie).

Modul de funcționare, pe faze, este următorul:

- staționarea pe poziție, cu cilindrul la capăt de cursă sau în orice poziție intermediară, se realizează datorită faptului că uleiul din camera **a** nu poate fi evacuat spre orificiul **f** de racordare, pentru că supapa **11.2** fiind închisă, presiunea de azot, instalată în cavitatea **d**, nu va determina ridicarea tijei tubulare **3**;
- ridicarea sarcinii se realizează prin alimentarea cu ulei sub presiune a orificiului **e**, care produce deschiderea supapei **11.1** și pătrunderea uleiului prin racordul **13** în camera **b**, concomitent cu deblocarea supapei **11.2**, prin intermediul pistonășului **12**, pentru evacuarea uleiului din camera **a**, către orificiul **f**. Deplasarea în sus a tijei **3**, solidară cu pistonul **4**, deci ridicarea sarcinii se datorează forțelor de presiune generate atât de presiunea de ulei, instalată în camera **b**, cât și presiunii de azot, din cavitatea **d**. Pe măsură ce pistonul **4** parcurge cursa de ridicare, presiunea de ulei crește pentru că azotul din cavitatea **d**, care își mărește volumul, se destinde și își micșorează presiunea instalată inițial. Scăderea presiunii de azot, în faza de ridicare, va fi cu atât mai mică, cu cât variația volumului cavităților umplute cu azot este mai mică, iar pentru creșterea procentului de recuperare a energiei potențiale disponibile se va alege un volum cât mai mare pentru spațiul închis **c**, în comparație cu volumul final al cavității **d**;
- coborârea sarcinii se realizează prin alimentarea cu ulei sub presiune a orificiului **f**, care produce deschiderea supapei **11.2** și pătrunderea uleiului în camera **a**, concomitent cu deblocarea supapei **11.1**, prin intermediul pistonășului **12**, pentru evacuarea uleiului din camera **b**, către orificiul **e**. În această fază pistonul **4**, solidar cu tija **3**, se retrage coborând sarcina, iar azotul se comprimă până la valoarea inițială de încărcare, stocând o parte din energia potențială, transformată într-un plus de energie de presiune, care va fi utilizată la o nouă ridicare, produsă cu o presiune redusă a uleiului hidraulic, practic egală cu cea necesară pentru învingerea forțelor de frecare ale sistemului.

Cilindrul hidraulic pentru ridicare, conform invenției, poate să ridice și să coboare sarcini de greutate diferite, însă trebuie corelată corespunzător presiunea de încărcare inițială cu azot.

El poate fi utilizat și în cadrul altor mecanisme, spre exemplu cele cu deplasare orizontală a sarcinii, dar fără recuperare de energie. În această situație se îndepărtează cămașa exterioară **8**, iar ansamblul funcționează ca un cilindru hidraulic de uz general.



REVENDICĂRI

1. Cilindrul hidraulic pentru ridicare, compus dintr-o cămașă cilindrică în care se află un piston, solidar cu o tijă tubulară, culisantă peste o altă tijă tubulară fixă, în legătură cu o cămașă cilindrică exterioară, **caracterizat prin aceea că** în interiorul cămășii cilindrice (1), care este constituită din elemente metalice sudate și care este închisă la partea superioară cu un capac (2), se găsește tija tubulară (3), ce formează împreună cu pistonul (4) și piulița (5) un ansamblu culisant peste tija (6), găurită pe mijloc și fixată la cămașa cilindrică (1), cu ajutorul piuliței (7), care realizează o comunicație între cavitatea (d), din interiorul tije tubulare (3), și spațiul (c) închis, din interiorul cămășii (8), exterioară și concentrică cu cămașa cilindrică (1), care poate fi încărcată cu o presiune de azot, prin supapa (9) de umplere pe care o conține, în scopul recuperării de energie potențială prin comprimarea gazului înmagazinat, la coborârea unei sarcini și reutilizării ei, prin destinderea aceluiași gaz, la ridicarea sarcinii.
2. Cilindrul hidraulic pentru ridicare, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** pe capacul (2) se găsește fixat corpul (10), care dispune de două orificii (e) și (f), prin care pătrunde/evacuează uleiul hidraulic, în/din camerele (a) și (b) ale cilindrului hidraulic și în care se găsesc supapele de reținere (11.1) și (11.2), care pot fi deblocate de presiunea hidraulică de lucru aplicată pe pistonul (12), pentru a putea fi posibilă deplasarea pistonului (4), solidar cu tija tubulară (3), dar care rețin cilindrul în poziție de repaus, atât împotriva presiunii interioare de azot, care acționează în sensul ridicării, cât și împotriva sarcinii, care acționează în sensul coborârii, când alimentarea la cele două orificii, (e) sau (f), este întreruptă.



