



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00191**

(22) Data de depozit: **19/03/2012**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/01/2019** BOPI nr. **1/2019**

(41) Data publicării cererii:  
**30/09/2013** BOPI nr. **9/2013**

(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:  
**GB 581268; US 3613734;  
US 20080308168 A1; US 3856048**

(54) **ACUMULATOR PNEUMOHIDRAULIC**



# RO 128858 B1

1 Invenția se referă la un recipient sub presiune, destinat înmagazinării unei energii  
hidrostatice, prin comprimarea unui gaz existent în recipient, care poate fi utilizat în instalațiile  
3 hidraulice de acționare, ca generator suplimentar de debit, ca amortizor de pulsații sau ca  
dispozitiv de menținere a unei presiuni relativ constante într-un anumit circuit de lucru.

5 Sunt cunoscute acumulatori pneumohidraulici la care elementul de separație este un  
balon sau o membrană de cauciuc, sau un piston, introdus într-un recipient metalic, care se  
7 încarcă inițial cu o presiune de azot, de la o butelie exterioară, având la partea superioară o  
supapă dotată cu valvă de umplere și reținere a gazului, iar la partea inferioară, un racord  
9 pentru admisia și evacuarea uleiului hidraulic.

11 În cazul acumulatorilor cu balon sau membrană este recomandat ca raportul între  
presiunea maximă de încărcare cu ulei și presiunea inițială de azot să fie maximum 3 și, de  
13 asemenea, ca uleiul să nu fie complet evacuat, din considerente de protecție a balonului de  
cauciuc, ceea ce duce la utilizarea parțială a capacității totale de umplere.

15 În cazul acumulatorilor cu piston se poate utiliza integral capacitatea totală de umplere cu  
ulei, dar cu variație mare a presiunii de lucru, și cu descărcarea totală a camerei de ulei.

17 Din documentul **GB 581268** se cunoaște un acumulator hidraulic îmbunătățit, ce constă  
dintr-un cilindru în care culisează etanș un piston introdus într-o cămașă metalică cilindrică,  
19 coaxială. Pistonul împarte în două camere, una superioară, pentru gaz, și una inferioară, pentru  
fluid, iar admisia acestuia se face printr-un racord. Spațiul dintre cei doi cilindri este, de  
21 asemenea, plin cu gazul care creează presiunea, și comunică la partea superioară cu gazul din  
cilindrul interior, iar la partea inferioară este în legătură cu o supapă de admisie gaz prin care  
23 se face reumplerea, evacuarea uleiului din cameră putându-se realiza la o presiune relativ  
constantă.

25 Din documentul **US 3613734** se cunoaște un acumulator hidraulic ce constă dintr-un  
cilindru în care culisează etanș un piston care împarte în două camere, una superioară pentru  
gaz, și una inferioară pentru fluid. La cele două capete cilindrul prezintă câte un capac filetat  
27 și montat etanș. Capacul superior prezintă o supapă cu o protecție pentru admisia gazului și  
stabilirea presiunii minime de lucru. Capacul inferior prezintă un scaun și o suprafață cilindrică  
29 interioară care conlucrează cu o suprafață conjugată a pistonului, plus o valvă cu arc și bilă. În  
cazul în care lichidul este evacuat complet din partea inferioară a acumulatorului, pistonul  
31 închide ieșirea cu suprafața conjugată. Totuși într-un buzunar format de o suprafață circulară  
din piston și capac, proiectată special, este reținută o cantitate mică de fluid, volum care se află  
33 în legătură cu valva, și reprezintă o alimentare indirectă, pentru amorsarea acumulatorului.

35 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este aceea de a securiza și flexibiliza  
regimul de lucru, pentru ca acumulatorului pneumohidraulic să-i fie utilizată toată capacitatea  
de umplere cu ulei, atât cu variație mare a presiunii de lucru, cât și cu menținerea unei presiuni  
37 relativ constante în timpul evacuării uleiului; de asemenea, la descărcarea completă, să rețină  
automat și o cantitate mică de ulei, pentru siguranța elementului de separație.

39 Acumulatorul pneumohidraulic, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate,  
fiind constituit dintr-un cilindru în care culisează un piston etanșat, închis la partea superioară  
41 cu un capac sudat, care dispune de un orificiu de umplere cu azot, printr-un supapă reglabilă,  
având la partea inferioară un racord pentru ulei, dotat cu supapă și piston de reținere, cilindrul  
43 fiind introdus într-o calotă metalică, ce poate suplimenta, dacă este nevoie, camera de umplere  
cu azot.

45 Acumulatorul pneumohidraulic, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- 47 - utilizează în orice condiții întreaga capacitate de umplere cu ulei;
- reține automat o cantitate mică de ulei, la descărcarea completă, pentru protecție, fără  
a mai fi nevoie de dispozitive suplimentare de control al presiunii minime de lucru în instalația  
49 deservită;

# RO 128858 B1

- în situația utilizării pe post de compensator al unor pierderi relativ mari de fluid, poate menține o presiune aproximativ constantă în circuitul deservit. 1

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figura ce reprezintă o secțiune longitudinală prin acumulator. 3

Acumulatorul conform invenției este alcătuit dintr-un cilindru **1** la care este sudat la partea superioară un capac **2**, ce are un orificiu **a** de admisie a azotului, în care poate culisa un piston **3**, care dispune de elemente de ghidare și etanșare, împărțind volumul interior al cilindrului **1** în două camere: **b** - o cameră superioară pentru azot, și **c** - o cameră pentru ulei, fiind închis la partea inferioară de un racord **4**, care dispune de un orificiu filetat **d**, pentru admisia și evacuarea uleiului. 5 7 9

Racordul **4** are la interior o supapă **5** și un piston **6** de reținere, fixarea lui la cilindrul **1** fiind asigurată de o piuliță **7** exterioară. 11

Spre partea inferioară a cilindrului **1** este sudată pe exteriorul său o virolă **8**, de care se poate fixa și etanșa, cu ajutorul unor șuruburi **9**, o calotă **10**, care poate fi sferică sau cilindrică, ce îmbracă cilindrul **1**, și care dispune la partea superioară de o supapă **11** reglabilă, asigurată de o piuliță **12**, și în care se găsește o valvă **13**, de umplere cu azot, această supapă **11** putând obtura sau nu orificiul **a** din capacul **2**, ansamblul fiind protejat la exterior de un capac **14**. 13 15 17

Pregătirea și modul de utilizare sunt descrise după cum urmează, existând două posibilități de folosință: ca generator de debit instantaneu, cu variație mare a presiunii de lucru, sau pe post de compensator al unor pierderi de ulei, cu menținerea unei presiuni relativ constante în circuitul deservit. 19 21

În prima situație, se umple cu azot camera **b** superioară, prin îndepărtarea capacului **14**, slăbirea valvei **13**, utilizându-se un robinet de umplere care se cuplează la supapa **11** reglabilă, și la o butelie de azot, nefigurate, dar care sunt de largă utilizare. 23

După umplerea cu azot la presiunea prescrisă se strânge ferm supapa **13**. Se racordează orificiul **d** la o instalație hidraulică cu ulei, nefigurată, care trebuie deservită. Dacă se instalează o presiune crescătoare a uleiului, peste valoarea presiunii de încărcare inițială cu azot, acesta se comprimă în camera **b**, uleiul pătrunzând în camera **c** prin ridicarea supapei **5**, împingând în sus pistonul **3**, acesta având posibilitatea să se deplaseze pe întreaga cursă, până la oprirea în capacul **2**, volumul de ulei maxim intrat în acumulator fiind egal cu suprafața transversală a pistonului **3** înmulțită cu deplasarea axială a acestuia. 25 27 29 31

Dacă în instalația hidraulică deservită se deschide o cale către un consumator, se formează un debit instantaneu de ulei împins de pistonul **3** prin orificiile pistonului **6**, către orificiul **d**, datorită decomprimării azotului din camera **b**, de la presiunea maximă, când pistonul **3** era sus, și până la presiunea de încărcare inițială, când pistonul **3** este jos. În acest moment, prin apăsarea pistonului **6** în interiorul supapei **5** se obturează orificiile acestuia de evacuare, în camera **c** rămânând o cantitate de ulei de protecție. 33 35 37

Întrucât presiunea maximă de lucru este impusă prin proiectare, din condiții de rezistență a recipientului, se poate afla presiunea maximă admisă de încărcare cu azot, utilizându-se relația matematică care spune că produsul dintre volumul de gaz și presiunea sa rămâne constant. 39 41

În a doua situație, se slăbește piulița **12**, se deșurubează supapa **11** atât cât să elibereze orificiul **a**, și se strânge din nou piulița **12**. De această dată încărcarea cu azot se va produce atât în camera **b** a cilindrului **1**, cât și în spațiul interior al calotei **10**, care, cu cât este mai mare, determină o reducere mai accentuată a presiunii maxime de umplere cu ulei. 43 45

Dând exemple numerice: dacă volumul camerei **b** este egal cu 5 l, volumul scobiturii interioare a pistonului **3** este egal cu 1 l, presiunea de încărcare inițială cu azot este 50 de bar și volumul interior al calotei **10** este de 20 l, se obține în prima situație faptul că presiunea maximă de umplere cu ulei este de 300 bari, și în a doua situație este aproximativ 60 bari, cu puțin peste valoarea presiunii inițiale de încărcare cu azot (50 bari). 47 49

# RO 128858 B1

## Revendicare

1

3

5

7

9

11

13

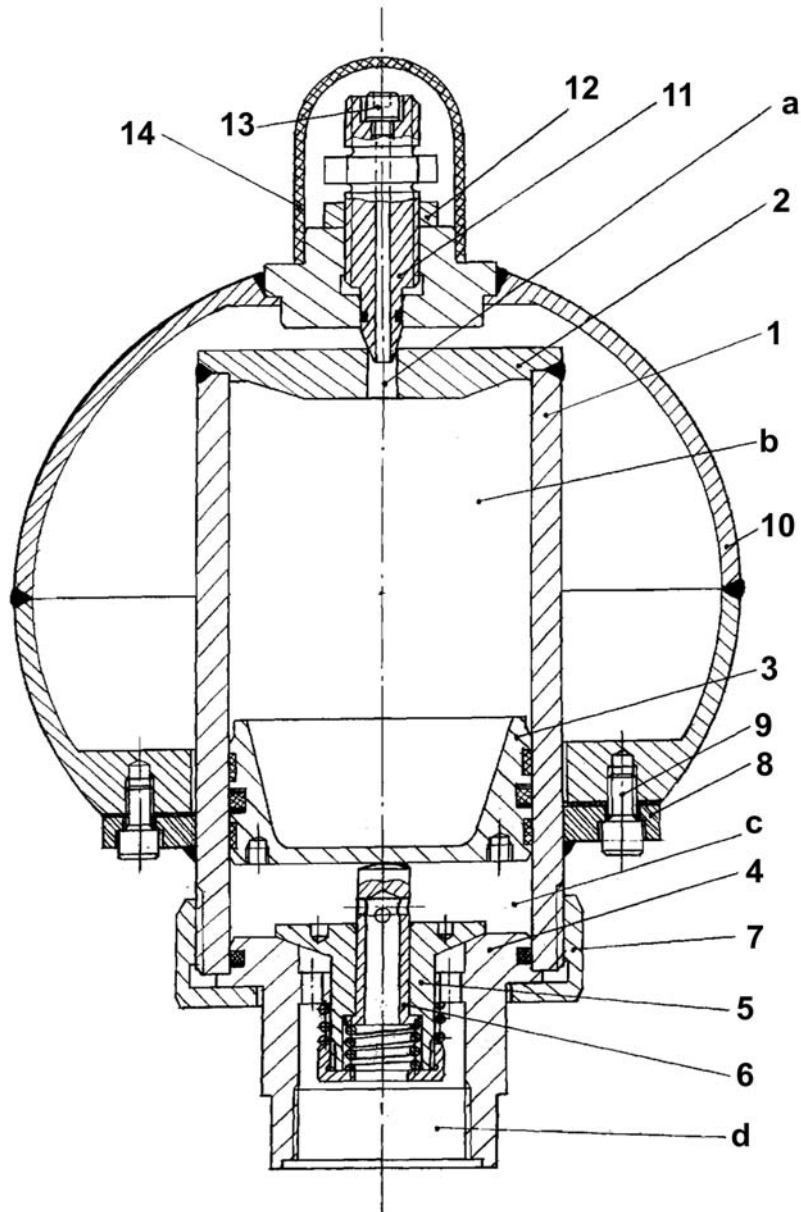
Acumulator pneumohidraulic, compus dintr-o calotă metalică (10) unde este poziționat un cilindru (1) în care culisează un piston (3) ce îl împarte în două incinte (b și c), închis la partea inferioară cu un racord (4) admisie/evacuare prevăzut cu o supapă (5), **caracterizat prin aceea că** supapa (5) din racordul (4) admisie/evacuare a uleiului se realizează printr-un piston (6) prevăzut cu orificii, care, prin obturare, reține o parte de ulei în cilindru (1), pentru protecție, iar o supapă (11) reglabilă, pentru încărcarea inițială cu azot, este înșurubată la calota (10) exterioară, fixată cu ajutorul unor șuruburi (9) la o virolă (8), supapă (11) reglabilă care, atunci când obturează un orificiu (a) dintr-un capac (2) al cilindrului (1), determină ca doar camera (b) superioară să se încarce cu azot sub presiune, pentru evacuarea întregii cantități de ulei cu un debit instantaneu, iar dacă este slăbită și se eliberează orificiul (a) din capac, face ca încărcarea cu azot să se producă atât în camera (b) superioară, cât și în interiorul calotei (10), evacuarea uleiului din cameră (c) putându-se realiza la o presiune relativ constantă.

# RO 128858 B1

(51) Int.Cl.

F15B 1/24<sup>(2006.01)</sup>;

F16F 9/08<sup>(2006.01)</sup>



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM  
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci  
sub comanda nr. 6/2019