

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2021 00157

(22) Data de depozit: 07/04/2021

(41) Data publicării cererii:  
30/08/2021 BOPi nr. 8/2021

(71) Solicitant:  
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE  
CERCETARE-DEZVOLTARE  
TURBOMOTOARE - COMOTI,  
BD.IULIU MANIU NR.220 D, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:  
• GICA MIHAI, RUE DES CHARDONS, 44,  
1030, BRUXELLES, BE;  
• PRISECARU TUDOR,  
STR. RADU POPESCU NR. 17, BL. 24A,  
SC. 2, AP. 63, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B,  
RO;

• SILIVESTRU VALENTIN,  
DRUMUL GHINDARI NR.62H, SECTOR 5,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• GRIGORESCU MIHAI,  
ALEEA BANU UDREA, NR.9, SECTOR 3,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• CĂRLĂNESCU RĂZVAN,  
STR.1 DECEMBRIE, NR.194,  
SAȚ PLEȘCOI, COMUNA BERCA, BZ, RO;  
• MANGRA ANDREEA CRISTINA,  
STR.ARIPILOR, NR.2, BL.6F, SC.4, AP.53,  
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;  
• GICA NICOLAE, BD.UNIRII NORD,  
BL.19G, AP.16, BUZĂU, BZ, RO

(54) PROCEDEU ȘI AMORTIZOR HIDRAULIC DE ÎNALTĂ  
PRESIUNE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu și amortizor hidraulic de înaltă presiune, destinate protecției construcțiilor civile și industriale împotriva mișcărilor seismice. Procedeu, conform invenției, prezintă mai multe etape succesive de lucru, după cum urmează: realizarea unor elemente (1) lenticulare de înaltă presiune prin hidroflambaj izobar; asamblarea elementelor (1) lenticulare de înaltă presiune cu un inel (2) tehnologic, cu un ștuț (3) de legătură, cu o placă (4) de etanșare și cu un inel (5) de rigidizare; realizarea incintei amortizorului hidraulic (6) pe care, la capătul inferior, se fixează un capac (7), niște elemente (8) de ranforsare, un canal (a) de alimentare, un element (9) de etanșare, după care, la capătul superior, se execută un canal (b) de aerisire și se fixează un element (10) de etanșare; realizarea amplificatorului de deplasări prin fixarea unei plăci (11) de presiune pe capătul inferior al unei carcase (12) cilindrice, după care, la capătul superior se fixează un capac (13), se execută un canal (d) de aerisire etanșat cu ajutorul unor elemente (14) de etanșare, după care se sudează niște elemente (15) de ranforsare; verificarea amortizorului la presiuneade probă hidraulică; verificarea capacității de compensare axială și laterală pe axele x, y și z. Amortizorul, conform invenției, este alcătuit dintr-un amortizor (A) de vibrații legat în paralel cuun amortizor (B) hidraulic și cu un amplificator(C) de

deplasări, care reprezintă interfața de interacțiune dintre amortizorul hidraulic de înaltă presiune și niște forțe ( $P_i$ ) perturbatoare.

Revendicări: 4  
Figuri: 5

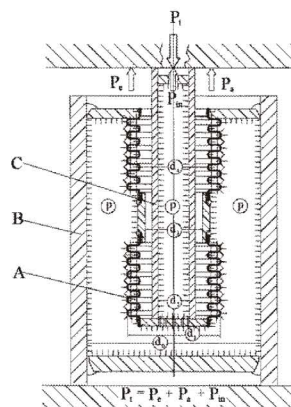


Fig. 5

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).



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2021 00157
Data depozit .... 07.04.2021.

## PROCEDEU ȘI AMORTIZOR HIDRAULIC DE ÎNALTĂ PRESIUNE

Invenția se referă la un procedeu și la un amortizor hidraulic de înaltă presiune destinate protecției construcțiilor civile și industriale împotriva mișcărilor seismice.

Se cunoaște un amortizor magnetoreologic, realizat la STRAERO București, considerat o noutate națională, care este alcătuit dintr-o carcasă cilindrică, în interiorul căreia se află fluid magnetoreologic, un piston prevăzut cu orificii inelare, o bobina electromagnetică, niște fire de alimentare cu energie, un acumulator de energie și un lagăr de etanșare.

Dezavantajele acestui amortizor magnetoreologic sunt:

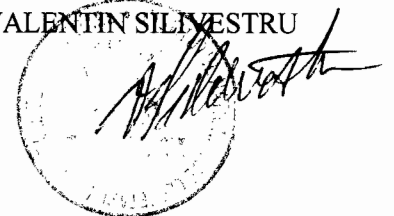
- forța controlabilă dezvoltată: 10 – 1500daN;
- funcționează cu fluid magnetoreologic;
- necesită sursă exterioară de energie;
- lungimea cursei: +/- 50 mm;
- pret de cost : ridicat.

Scopul invenției este de a elimina dezavantajele menționate prin modificarea soluțiilor constructive și prin îmbunătățirea caracteristicilor tehnice.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția, constă în realizarea unui procedeu cu ajutorul căruia să se poată obține amortizoare hidraulice de înalta presiune, de o mare capacitate portantă și de o înaltă fiabilitate și flexibilitate.

Procedeul destinat protecției construcțiilor civile și industriale împotriva mișcărilor seismice, conform invenției, rezolvă problema tehnică menționată și elimină dezavantajele enumerate anterior, prin aceea că efectul armonizării interacțiunilor dinamice dintre un amortizor de vibrații realizat din elemente lenticulare de înalta presiune, un amortizor hidraulic și un amplificator de deplasări, care legate în paralel generează un mecanism cu șase grade de libertate, atunci când se parcurg următoarele etape tehnologice:

- execuția unor elemente lenticulare de înaltă presiune;
- asamblarea elementelor lenticulare cu elementele de legătură, din care rezultă amortizorul de vibrații;

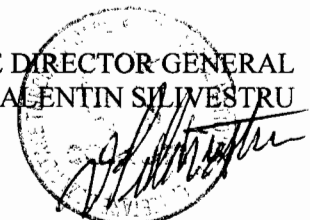


- execuția amortizorului hidraulic;
- execuția amplificatorului de deplasări;
- asamblarea amortizorului de vibrații cu amortizorul hidraulic;
- asamblarea acestui subansamblu cu amplificatorul de deplasari;
- verificarea amortizorului hidraulic la presiune interioara;
- verificarea capacității portante;
- verificarea capacității de compensare pe axele x,y și z.

Amortizorul hidraulic de înaltă presiune, conform invenției, rezolvă problema tehnică menționată și elimină dezavantajele enumerate anterior prin aceea că este realizat din mai multe module, respectiv un modul, amortizorul de vibrații, compus din elemente lenticulare de înalta presiune, caracterizate printr-un coeficient de rigiditate  $k$  și printr-un coeficient de amortizare vâscoasă  $c_1$ , un modul amortizorul hidraulic, prevazut cu două acumuloare de presiune, caracterizate de un coeficient de amortizare vâscoasă  $c_2$  și un modul, amplificatorul de deplasări, care reprezintă interfața interacțiunilor dintre amortizorul hidraulic de înaltă presiune și acțiunea forțelor perturbatoare.

Procedeul și amortizorul hidraulic de înaltă presiune destinate protecției construcțiilor civile și industriale împotriva mișcărilor seismice, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- forța controlabilă dezvoltată: 10 – 2500kN;
- funcționează cu ulei hidraulic;
- nu necesită sursă exterioară de energie;
- capacitatea de compensare pe axele x,y și z: 5 – 150 mm;
- capacitatea de compensare unghiulară:  $1^0$  –  $10^0$ ;
- creșterea vâscozității uleiului este generată de amplitudinea vibrațiilor forțelor perturbatoare;
- răspunsul amortizorului la solicitările forțelor perturbatoare este instantaneu;
- gradele de libertate îi conferă un coeficient de amortizare sporit;
- nu necesită mentenanță;
- un raport calitate-preț atractiv;
- este un produs nepoluant.



Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legatură cu fig. 1...5, care reprezintă:

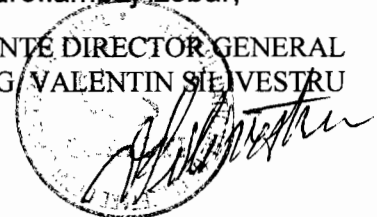
- fig. 1, schema de ansamblu a amortizorului hidraulic de înaltă presiune;
- fig. 2, schema amortizorului de vibrații;
- fig. 3, schema amortizorului hidraulic;
- fig. 4, schema amplificatorului de deplasări;
- fig. 5, schema de funcționare a amortizorului hidraulic de înaltă presiune.

Amortizorul hidraulic de înaltă presiune destinat protecției construcțiilor civile și industriale împotriva mișcărilor seismice, conform invenției, este compus din trei module:

- un modul **A** (fig.1), care reprezintă un amortizor de vibrații (fig.2), realizat din două elemente lenticulare de înalta presiune **1** prevăzute cu niște inele tehnologice **2**, care se leagă in serie cu ajutorul unor elemente de legatura **3**, după care se montează niște elemente de închidere **4** și niște inele tehnologice **5**;
- un modul **B** (fig.3), care reprezintă un amortizor hidraulic, compus dintr-o carcasă cilindrică **6** pe care, la capătul inferior, se fixează un capac **7**, niște elemente de rigidizare **8**, un canal de alimentare cu ulei hidraulic **a** și un dop de etanșare **9**, după care, la capătul superior se fixează un canal de aerisire **b** și un dop de etanșare **10**;
- un modul **C** (fig.4), care reprezintă un amplificator de deplasări - interfața interacțiunii dintre amortizorul hidraulic de înaltă presiune și acțiunea forțelor seismice și se compune dintr-o placă de presiune **11** prevăzută cu niște orificii **c** pentru egalizarea presiunii interioare, care se sudează la capătul inferior al corpului cilindric **12**, după care, la capătul superior, se fixează un capac **13**, pe centrul căruia se practică un orificiu de aerisire **d** etanșat cu ajutorul unor elemente de etanșare **14** și care se rigidizează cu niște elemente de ranforsare **15**.

Procedeeul pentru execuția amortizorului hidraulic de înaltă presiune, conform invenției, constă în mai multe etape succesive de lucru, după cum urmează:

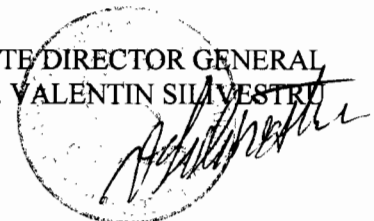
- realizarea elementelor lenticulare de înalta presiune **1**, prin hidroflambaj izobar;



- asamblarea elementelor lenticulare de înalta presiune 1 cu: inelul tehnologic 2, cu ştutul de legatură 3, cu placa de etanşare 4 şi cu inelul de rigidizare 5;
- realizarea incintei amortizorului hidraulic 6, pe care, la capătul inferior, se fixează un capac 7, elementele de ranforsare 8, un canal de alimentare a, un element de etanşare 9, după care, la capătul superior, se execută un canal de aerisire b şi se fixează un element de etanşare 10;
- realizarea amplificatorului de deplasări prin fixarea placii de presiune 11 pe capătul inferior al carcasei cilindrice 12, după care, la capătul superior se fixeaza capacul 13, se execută canalul de aerisire d etanşat cu ajutorul elementelor de etanşare 14, după care se sudează elementele de ranforsare 15;
- verificarea amortizorului la presiunea de proba hidraulică;
- verificarea capacităţii portante;
- verificarea capacităţii de compensare axială si laterală pe axele x, y si z.

Principiul de funcţionare, aşa cum se poate observa din cadrul fig. 5, este următorul:

- în mod normal, amortizorul hidraulic de înaltă presiune se află în stare pasivă;
- conform principiului acţiunii şi reacţiunii, amortizorul hidraulic de înaltă presiune devine activ în momentul în care o forţă perturbatoare  $P_t$  interacţioneaza cu amplificatorul de deplasări C;
- presupunem că amplificatorul de deplasări C este solicitat de oscilaţii seismice cu amplitudinea x;
- instantaneu el transmite aceasta valoare a amplitudinii seismice amortizorului de vibraţii A;
- amortizorul de vibraţii A reacţionează cu o forţă elastică:  $P_e = k x$ , şi cu o forţă de amortizare  $P_a = c dx/dt$ ;
- în acelaşi timp volumul amortizorului hidraulic B scade cu valoarea  $V_b/x$ ;
- conform principiului  $PV=cst$ , presiunea uleiului creşte;
- creşterea presiunii determină creşterea vâscozitatii uleiului;
- creşterea vâscozităţii uleiului are ca efect reducere vitezei  $dx/dt$ , respectiv reducerea amplitudinii oscilaţiei seismice.



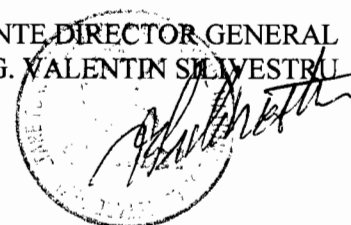
## REVENDICĂRI

1. Procedeu pentru execuția amortizorului hidraulic de înaltă presiune, **caracterizat prin aceea că**, prezintă mai multe etape succesive de lucru, după cum urmează:

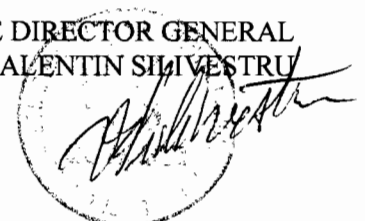
- realizarea elementelor lenticulare de înaltă presiune (1) prin hidroflambaj izobar;
- asamblarea elementelor lenticulare de înaltă presiune (1) cu un inel tehnologic (2), cu un ștuț de legătură (3), cu o placă de etanșare (4) și cu un inel de rigidizare (5);
- realizarea incintei amortizorului hidraulic (6) pe care, la capătul inferior, se fixează un capac (7), niște elemente de ranforsare (8), un canal de alimentare (a), un element de etanșare (9), după care, la capătul superior, se execută un canal de aerisire (b) și se fixează un element de etanșare (10);
- realizarea amplificatorului de deplasări prin fixarea unei plăci de presiune (11) pe capătul inferior al unei carcase cilindrice (12), după care, la capătul superior se fixează un capac (13), se execută un canal de aerisire (d) etanșat cu ajutorul unor elemente de etanșare (14), după care se sudează niște elemente de ranforsare (15);
- verificarea amortizorului la presiunea de proba hidraulică;
- verificarea capacității portante;
- verificarea capacității de compensare axială și laterală pe axele x, y și z.

2. Procedeu pentru execuția amortizorului hidraulic de înaltă presiune, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, un amortizor de vibrații (A) realizat din elementele lenticulare de înaltă presiune (1) legate în serie, dezvoltă o forță de reacțiune elastică ( $P_e$ ) proporțională cu coeficientul de rigiditate (k) și o forță de amortizare ( $P_a$ ) proporțională cu coeficientul de amortizare vâscoasă (c).

3. Amortizor hidraulic de înaltă presiune pentru punerea în aplicare a procedurii, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că**, este alcătuit dintr-un amortizor de vibrații (A) legat în paralel cu un amortizor hidraulic (B) și cu un amplificator de deplasări (C), care reprezintă interfața de interacțiune dintre amortizorul hidraulic de înaltă presiune și forțele perturbatoare ( $P_t$ ).



4. Amortizor hidraulic de înaltă presiune, conform revendicării 3, **caracterizat prin aceea că**, amortizorul de vibrații (A) este realizat din două elemente lenticulare de înalta presiune (1) prevăzute cu niște inele tehnologice (2) care se leagă în serie cu ajutorul unor elemente de legatura (3), după care se montează niște elemente de închidere (4) și niște inele tehnologice (5), amortizorul hidraulic (B) este compus dintr-o carcasă cilindrică (6) pe care, la capătul inferior, se fixează un capac (7), niște elemente de rigidizare (8), un canal de alimentare cu ulei hidraulic (a) și un dop de etanșare 9, dupa care, la capătul superior se fixează un canal de aerisire (b) și un dop de etanșare (10), iar amplificatorul de deplasări (C), care reprezintă interfața interacțiunii dintre amortizorul hidraulic de înaltă presiune și acțiunea forțelor seismice se compune dintr-o placă de presiune (11) prevazută cu niște orificii (c) pentru egalizarea presiunii interioare, care se sudează la capătul inferior al corpului cilindric (12), după care, la capătul superior, se fixează un capac (13), pe centrul căruia se practică un orificiu de aerisire (d) etanșat cu ajutorul unor elemente de etanșare (14) și care se rigidizează cu niște elemente de ranforsare (15).



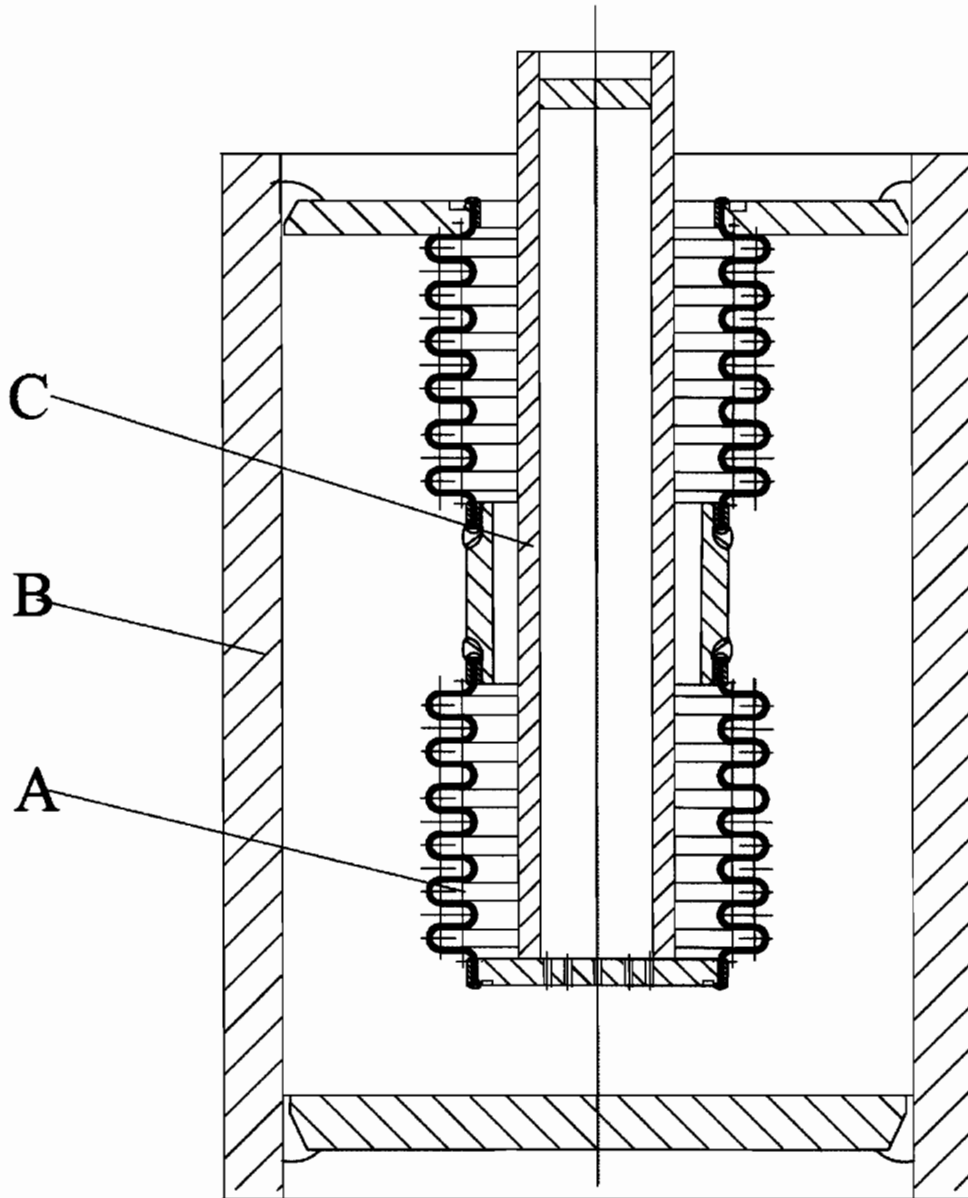
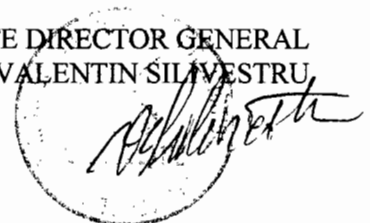


Fig.1





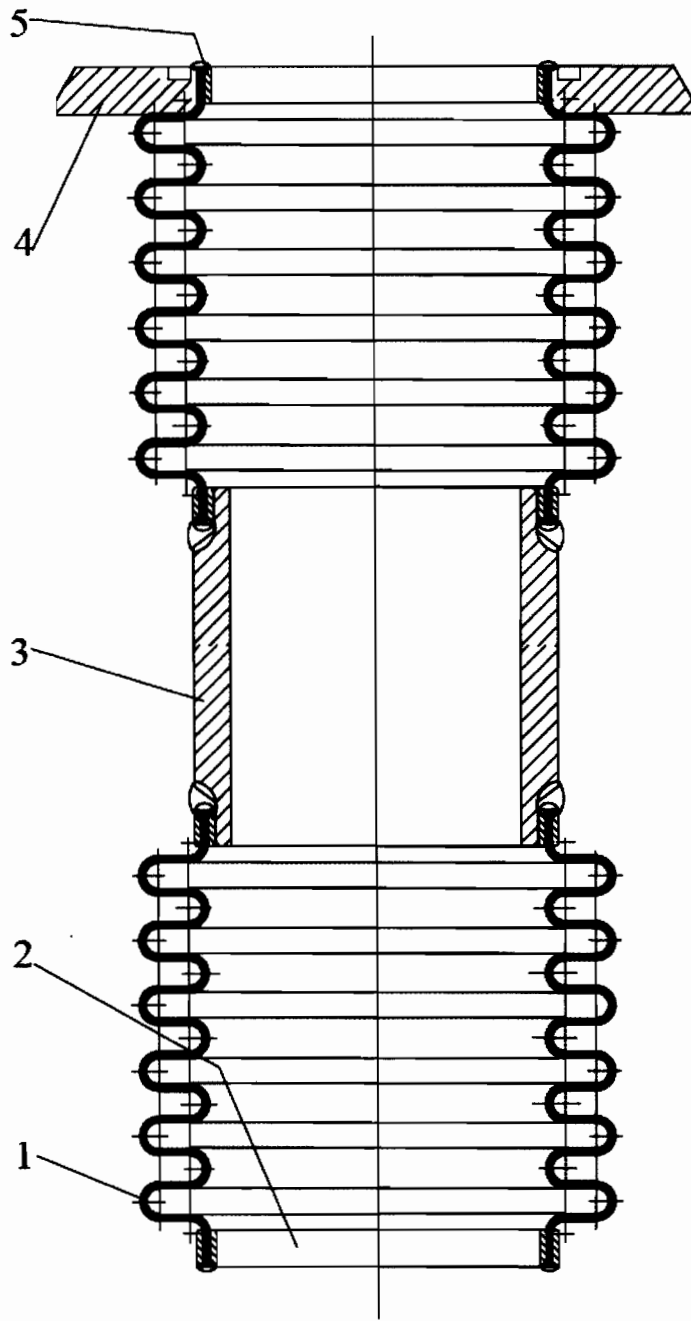
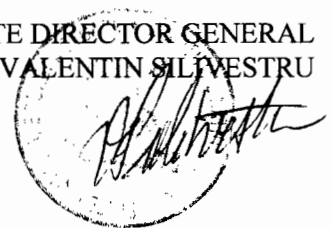


Fig.2



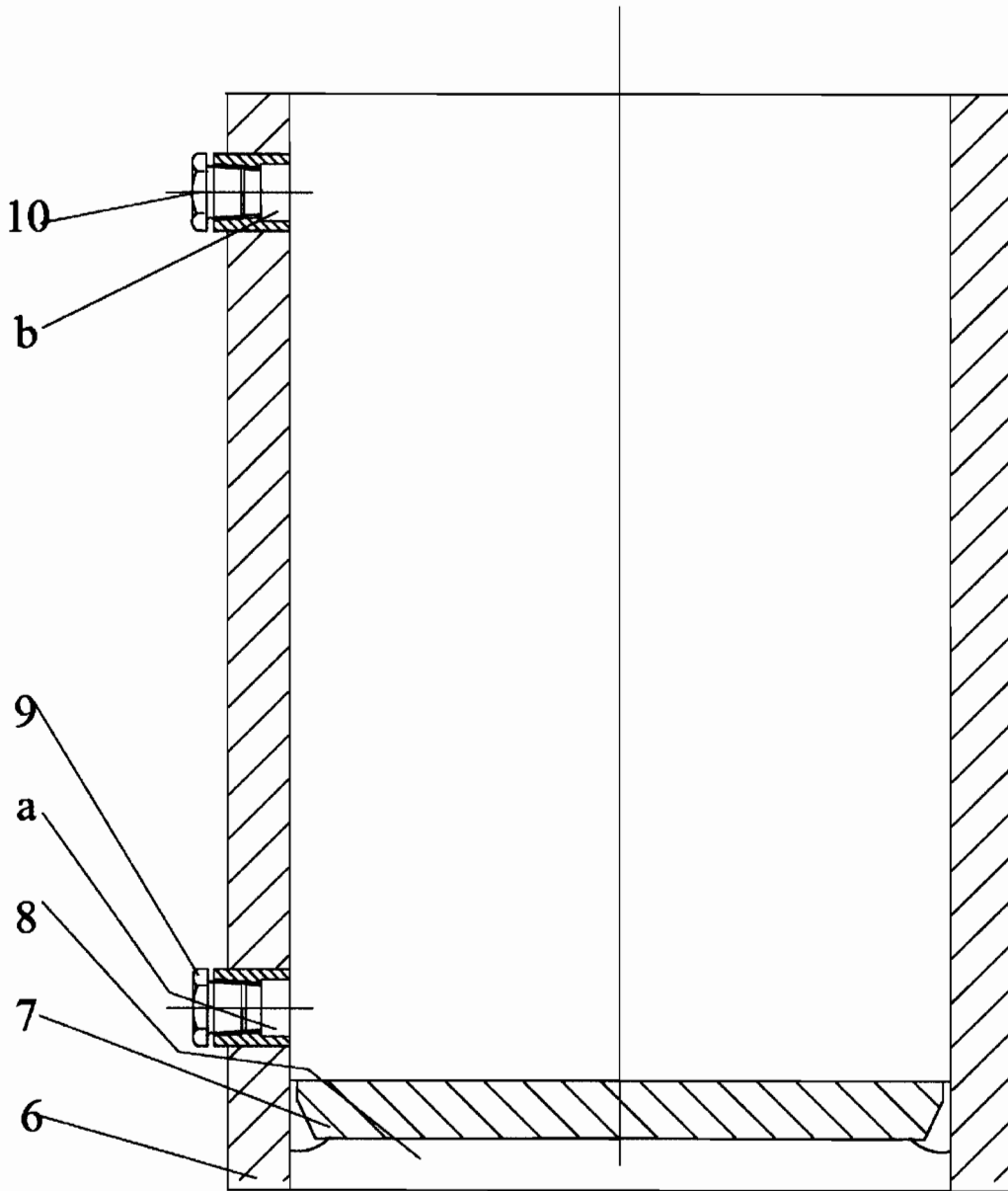
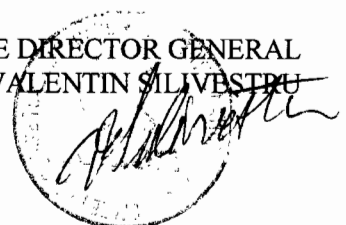


Fig.3



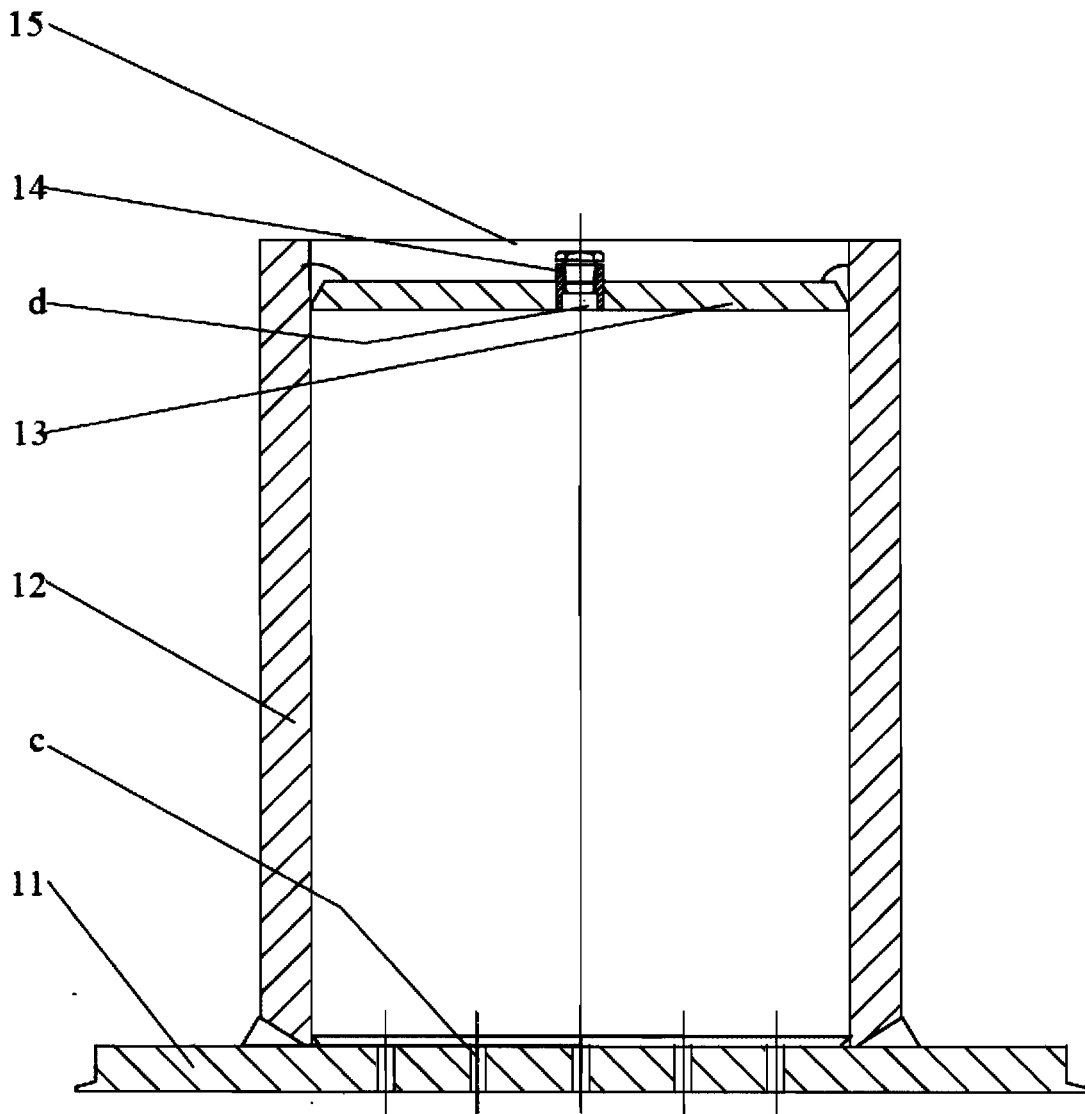
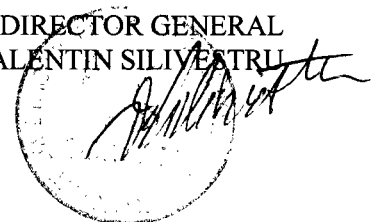


Fig.4



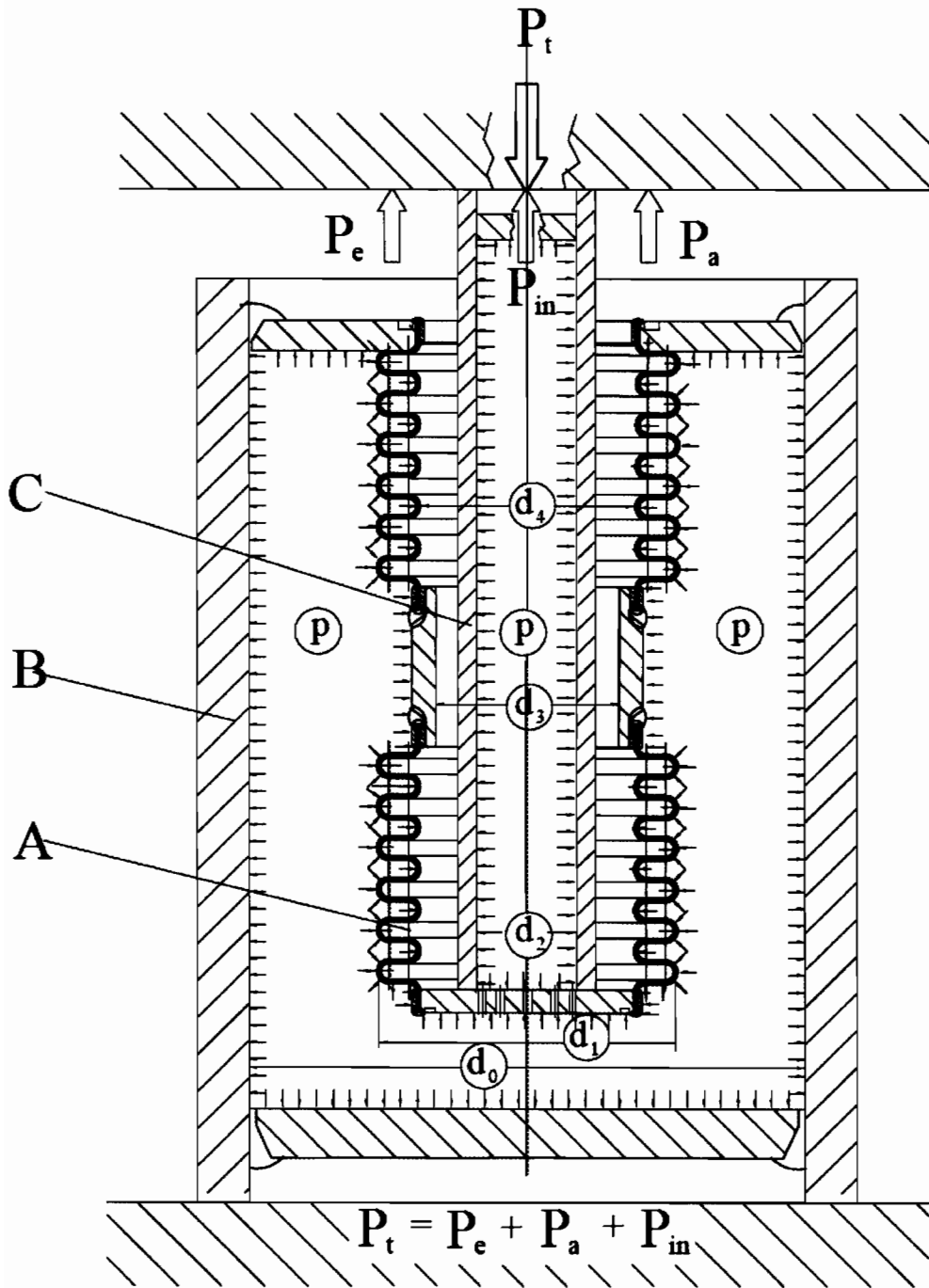


Fig.5