



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 00821

(22) Data de depozit: 22.08.2011

(41) Data publicării cererii:
28.02.2012 BOPi nr. 2/2012

(72) Inventatori:
• JURCUȚIU OLIMPIU, STR. M. VITEAZUL
NR. 34, CHIȘINEU-CRIȘ, AR, RO

(71) Solicitant:
• JURCUȚIU OLIMPIU, STR. M. VITEAZUL
NR. 34, CHIȘINEU-CRIȘ, AR, RO

(54) METODĂ DE REALIZARE A RECIPIENTELOR ȘI
CONDUCTELOR DE JOASĂ, NORMALĂ SAU ÎNALTĂ
PRESIUNE PENTRU STOCAREA ȘI TRANSPORTUL ÎN
SIGURANȚĂ A GAZELOR ȘI LICHIDELOR

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o metodă de realizare a recipientelor și conductelor de joasă, normală sau înaltă presiune, pentru stocarea și transportul în siguranță a gazelor și lichidelor. Metoda conform invenției constă în executarea din construcție, în pereții sau în întregul volum al recipientelor și/sau conductelor, a unei structuri compartimentată celular, multistratificată, având unul sau mai multe puncte de alimentare, evacuare (PAE1, PAE2, ..., PAEm-1, PAEm) și grupe de celule (1, 2, ..., n-1), cu celule etanșe, având, fără a fi obligatoriu, aceeași formă și/sau volum, niște componente interne, cu funcții diferite, și/sau niște sisteme (P) incluse de pompare a gazelor și/sau lichidelor spre și/ sau dinspre celulele învecinate, în fiecare celulă existând unul sau mai multe blocuri (BS, BSS) de supape de admisie, respectiv, de golire a gazelor și/sau a lichidelor stocate, supape care pot fi automate sau comandate de un bloc (BCS) electric, electronic sau digital, care poate primi, fără a fi obligatoriu, date prin intermediul unor senzori (Si, Se) de presiune și/sau de altă utilitate, incluși sau, respectiv, nu în componența celulelor, supape care asigură posibilitatea ca presiunea în recipiente și/sau conducte (p1, p2, ..., pn-1, pn) să aibă valori diferite între celule sau grupe de celule (1, 2, ..., n-1, n).

Revendicări: 1
Figuri: 5

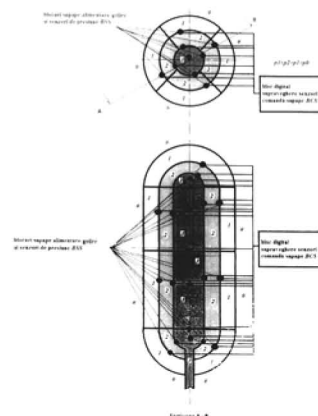


Fig. 1

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).

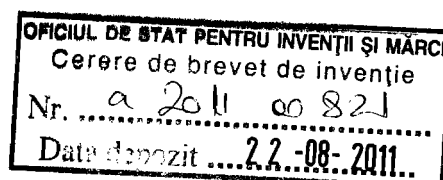


METODĂ DE REALIZARE A RECIPIENTELOR ȘI CONDUCTELOR DE JOASĂ, NORMALĂ SAU ÎNALTĂ PRESIUNE PENTRU STOCAREA ȘI TRANSPORTUL ÎN SIGURANȚĂ A GAZELOR ȘI LICHIDELOR

Invenția se referă la o metodă destinată realizării recipientelor și/sau conductelor de joasă, normală sau înaltă presiune destinate stocării și transportului în siguranță a gazelor și/sau lichidelor.

În scopul stocării și transportului gazelor sub înaltă presiune este cunoscută metoda realizării de recipiente ale căror pereți sunt ranforșați cu fibre polimerice, fibre de sticlă sau fibre de carbon pentru a crește rezistența structurală a pereților recipientului, având dezavantajul că pentru a crește cantitatea de gaz stocat în cadrul aceluiași volum și cu utilizarea aceluiași material pentru pereții recipientului, este necesară creșterea grosimii peretelui recipientului, lucru ce poate crea pericole în cazul fisurării recipientului datorită apariției unui jet de gaz de înaltă presiune cu proprietăți propulsive și/sau efecte distructive.

În același scop este cunoscută metoda constructivă de realizare a unor rezervoare pentru gaze sub presiune în care într-un rezervor ce poate fi numit rezervor exterior aflat sub presiune mai mare decât presiunea exterioară, se realizează din construcție unul sau mai multe alte rezervoare interioare mai mici, conectate: fie succesiv între ele, doar unul fiind conectat la o conductă de alimentare/golire, fie în comun la o singură conductă de alimentare/golire, rezervoare în care presiunea este mai mare decât în rezervorul exterior în funcție de diferența de presiune suportabilă de peretii rezervoarelor interioare raportat la presiunea din rezervorul exterior, având ca dezavantaj faptul că nu există o corelație între volumul de lichid sau gaz din recipientul exterior și cel din recipientele interioare, astfel încât în situația în care volumul lichidului sau gazului din rezervorul exterior este mic, în cazul fisurării unuia sau mai multora dintre rezervoare interioare, presiunea în rezervorul exterior crește brusc până la nivele la care sa aibă loc fisurarea acestuia. Un alt dezavantaj este acela că în cazul fisurării unui perete al rezervorului interior sau al rezervoarelor interioare, întreaga structură este în pericol de a ceda și întreaga cantitate de lichid sau gaz stocată să se piardă exact ca în cazul rezervoarelor obișnuite cu un singur perete.



Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este aceea de a prezenta metoda constructivă de realizare a recipientelor și/sau conductelor de joasă, normală sau înaltă presiune cu structură celulară.

Soluția tehnică a invenției este aceea de a realiza din construcție, fie în pereții recipientelor și/sau conductelor, fie în întregul volum al acestora a unei structuri compartimentată celular, multistratificată, cu celule etanșe având fără a fi obligatoriu, aceeași formă și/sau volum, componente interne cu funcții diferite și/sau sisteme incluse de pompare a gazelor sau lichidelor înspre și/sau dinspre celulele învecinate, caracterizată prin aceea că în fiecare celulă există unul sau mai multe blocuri de supape de admisie/golire a gazelor sau lichidelor stocate, supape ce pot fi automate sau comandate de un bloc electric, electronic sau digital, în conformitate cu o logică ce asigură distribuția presiunii astfel încât să asigure rezistența maximă a structurii atât în timpul funcționării normale cât și gestionarea în condiții de siguranță și pierderi minime de lichid sau gaz stocat în caz de spargere a uneia sau mai multor celule, care poate primi, fără a fi obligatoriu, date prin intermediul unor senzori de presiune și/sau de altă utilitate incluși sau nu în componența celulelor, supape care asigură posibilitatea ca presiunea în recipiente și/sau conducte să aibă valori diferite între celule sau straturi de celule.

Se dau în continuare cinci exemple de realizare a invenției, în legătură cu figurile 1, 2, 3, 4 și 5:

- Figura 1 prezintă un recipient pentru stocarea gazelor sub presiune având trei grupe de celule 1, 2, 3 suprapuse, în care gazul este alimentat la presiunile corespunzătoare fiecărui grup p_1, p_2, p_3 prin intermediul blocurilor de supape de alimentare/golire BSS care sunt comandate de blocul digital de supraveghere senzori și comandă supape BCS. Senzorii prevăzuți în blocurile de supape alimentare/golire BSS asigură atât distribuția presiunii în celulele din recipient astfel încât să se respecte diferențele de presiune cerute de rezistența pereților $p_3 > p_2 > p_1 > p_0$ atât în timpul funcționării cât și în etapele tranzitorii ale alimentării, golirii sau în momentele când ca urmare a fisurării unei celule este necesară reducerea presiunii din celulele imediat învecinate celei defecte până la nivele care să asigure funcționarea celulelor învecinate în parametrii de siguranță permisi;

- Figura 2 prezintă un recipient pentru stocarea gazelor sub presiune având trei grupe de celule 1, 2, 3 suprapuse, în care gazul este alimentat la presiunile corespunzătoare

fiecărui grup $p1$, $p2$, $p3$ prin intermediul blocurilor de supape de alimentare/golire automate BS . Spre deosebire de figura 1, în acest caz fiecare celulă este prevăzută cu cel puțin două blocuri de supape de alimentare/golire automate BS , fiecare bloc de supape făcând legătura către o celulă învecinată de pe straturile învecinate, astfel încât pe baza diferențelor de presiune la care sunt presetate blocurile de supape de alimentare/golire orice modificare a presiunii într-una dintre celule duce la modificarea corespunzătoare a presiunii din celelalte celule;

- Figura 3 prezintă o secțiune a unui perete celular în care se poate observa existența a două straturi 1 și 2 în care prin intermediul blocurilor de supape alimentare/golire automate BS sunt asigurate presiunile $p1$ și $p2$. Celulele ambelor straturi au pereții interiori acoperiți cu un strat de material cu funcție de reparare 4, care să acopere eventuale fisuri care pot să apară în pereții celulelor, iar celulele de pe stratul 1 au în componență suplimentar: un strat cu material antiincendiu 5 care în caz de fisurare a peretelui exterior al celulei să elibereze odată cu lichidul sau gazul conținut și o substanță care să împiedice sau să reducă riscul de incendiu, un strat de material care poate avea rol de protecție antiglonț, termică, etc. 6, precum și o componentă cu altă funcție dorită 7;

- Figura 4 prezintă un recipient pentru stocarea gazelor sub presiune având trei compartimente 1, 2, 3 suprapuse, în care gazul este alimentat la presiunile corespunzătoare fiecărui compartiment $p1$, $p2$, $p3$ prin intermediul unui sistem de pompe P comandat de blocul de comandă pompe și supraveghere senzori BCS în funcție de datele primite prin intermediul senzorilor interni de presiune Si și a senzorului extern de temperatură Se ;

- Figura 5 prezintă o secțiune dintr-o conductă de transport pentru gaze sau lichide toxice, în care substanța toxică este transportată în stratul de celule 3, iar lichidul și/sau gazul de neutralizare este stocat sau transportat în straturile de celule 1 și 2. Presiunea în cele trei straturi diferă în funcție de cerințele de lucru ale reacției de neutralizare ce are loc în caz de fisurare a unei celule din stratul 3. Alimentarea straturilor de celule 1 și 2 se poate face simultan prin intermediul a două puncte de alimentare sau succesiv prin intermediul unui singur punct. Stratul de celule 3 se alimentează de la un punct separat.

Prin aplicarea invenției, se obțin următoarele avantaje:

- crește siguranța în exploatare a recipientelor supuse presiunii de gaz sau lichid datorită faptului că spargerea uneia sau mai multor celule duce la scurgerea lichidelor sau a

gazelor doar din acele celule și în funcție de logica utilizată în comanda sistemelor de supape pierderea controlată și doar parțială a lichidelor sau gazelor din celulele învecinate cu cele sparte fapt ce reduce riscul de eliberare a întregii cantități de lichid sau gaz din rezervor cum se întâmplă în cazul rezervoarelor convenționale care au un singur compartiment de stocare;

- permite gestionarea defecțiunilor care pot apărea, în condiții de siguranță și cu un minim de daune, prin eliberarea controlată a lichidelor sau reducerea presiunii gazelor din celulele învecinate celor defecte, astfel încât să reducă forța exercitată asupra pereților celulelor funcționale învecinate celulelor defecte până la nivele care să asigure funcționalitatea lor în condiții care să respecte standardele de siguranță;

- asigură îndeplinirea funcției recipientului chiar și în condiții de apariție a anumitor defecte și anume în cazul spargerii a uneia sau mai multor celule sau în cazul blocării unor supape;

- permite realizarea unor structuri constructive cu funcționalitate multiplă prin introducerea în interiorul unora sau tuturor celulelor a unor componente cum ar fi fibre pentru protecție termică, fibre kevlar pentru protecție anti glonț, materiale cu funcție de reparare automată a unor eventuale fisuri, substanțe cu rol antiincendiu și altele;

- crește rezistența structurală a recipientelor datorită faptului că pereții celulelor ce compun structura celulară asigură distribuția forțelor ce apar în exploatare și în caz de avarie într-o structură spațială tridimensională și nu într-una plană ca în cazul structurilor tradiționale, fapt ce asigură o rigiditate mult mai mare a întregului ansamblu;

- permite proiectarea și realizarea de forme oricât de complexe pentru recipiente, astfel încât să se optimizeze utilizarea spațiului disponibil acolo unde acesta este limitat;

- permite realizarea de recipiente și conducte care să asigure simultan stocarea și/sau transportul de lichide și/sau gaze diferite, fapt ce permite stocarea și transportul unei substanțe toxice și a substanței de neutralizare astfel încât orice scurgere spre mediul exterior de substanță toxică dintr-o celulă sau grup de celule să se producă doar prin celule sau grupe de celule care conțin substanța de neutralizare;

- permite standardizarea, tipizarea și producția de masă, astfel încât se pot produce părți de rezervoare compuse din blocuri de celule ale căror caracteristici fizice, mecanice și de altă natură să fie predefinite și care să permită construirea de rezervoare de

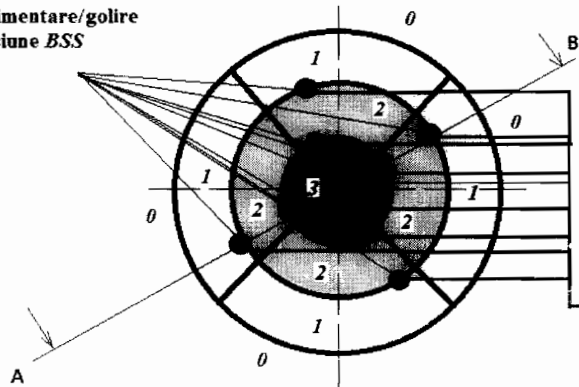
dimensiuni și capacități diferite cu ajutorul componentelor standardizate, precum și înlocuirea în caz de defectare doar a blocurilor de celule defecte;





- asigură posibilitatea distribuirii greutateii sau a eforturilor ce apar în interiorul recipientului, în mod diferit în diverse zone ale recipientului, fapt ce prezintă avantaje în cazul transportului prin distribuirea greutateii în special pe axele de maximă rezistență ale mijlocului de transport sau în cazul avioanelor prin golirea în mod diferențiat a celulelor cu combustibil din aripi astfel încât să se asigure cea mai buna distribuție de forțe în diverse situații de zbor precum și în caz de eventuale accidente cum are fi aterizarea forțată fără deschiderea trenului de aterizare, situație în care este convenabil ca celule exterioare supuse riscului de distrugere să fie goale și cele interioare protejate să rețină combustibilul în condiții de siguranță sporită și cu scurgeri minime în caz de fisurare.

REVENDICARE

Metodă de realizare a recipientelor și/sau conductelor de joasă, normală sau înaltă presiune pentru stocarea și transportul în siguranță a gazelor și/sau lichidelor prin executarea din construcție fie în pereții recipientelor și/sau conductelor, fie în întregul volum al acestora a unei structuri compartimentată celular, multistratificată, 1, 2, 3, cu celule etanșe având fără a fi obligatoriu, aceeași formă și/sau volum, componente interne cu funcții diferite 4, 5, 6, 7 și/sau sisteme incluse de pompare P a gazelor și/sau lichidelor înspre și/sau dinspre celulele învecinate, caracterizată prin aceea că în fiecare celulă există unul sau mai multe blocuri de supape BS , BSS de admisie/golire a gazelor și/sau lichidelor stocate, supape ce pot fi automate sau comandate de un bloc BCS electric, electronic sau digital, care poate primi, fără a fi obligatoriu, date prin intermediul unor senzori de presiune și/sau de altă utilitate incluși Si sau nu Se , în componența celulelor, supape care asigură posibilitatea ca presiunea în recipiente și/sau conducte $p1$, $p2$, $p3$ să aibă valori diferite între celule sau straturi de celule 1, 2, 3.

blocuri supape alimentare/golire
și senzori de presiune BSS

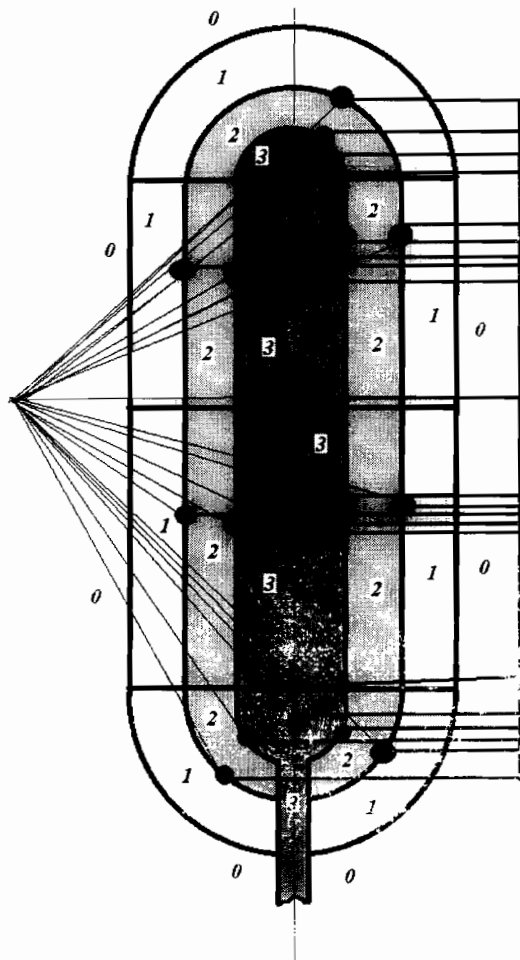


-  $p0$ - presiunea exterioară 0
-  $p1$ - presiunea din stratul de celule 1
-  $p2$ - presiunea din stratul de celule 2
-  $p3$ - presiunea din stratul de celule 3

$p3 > p2 > p1 > p0$

bloc digital
supraveghere senzori și
comandă supape BCS

blocuri supape alimentare/golire
și senzori de presiune BSS



bloc digital
supraveghere senzori și
comandă supape BCS

Secțiunea A - B

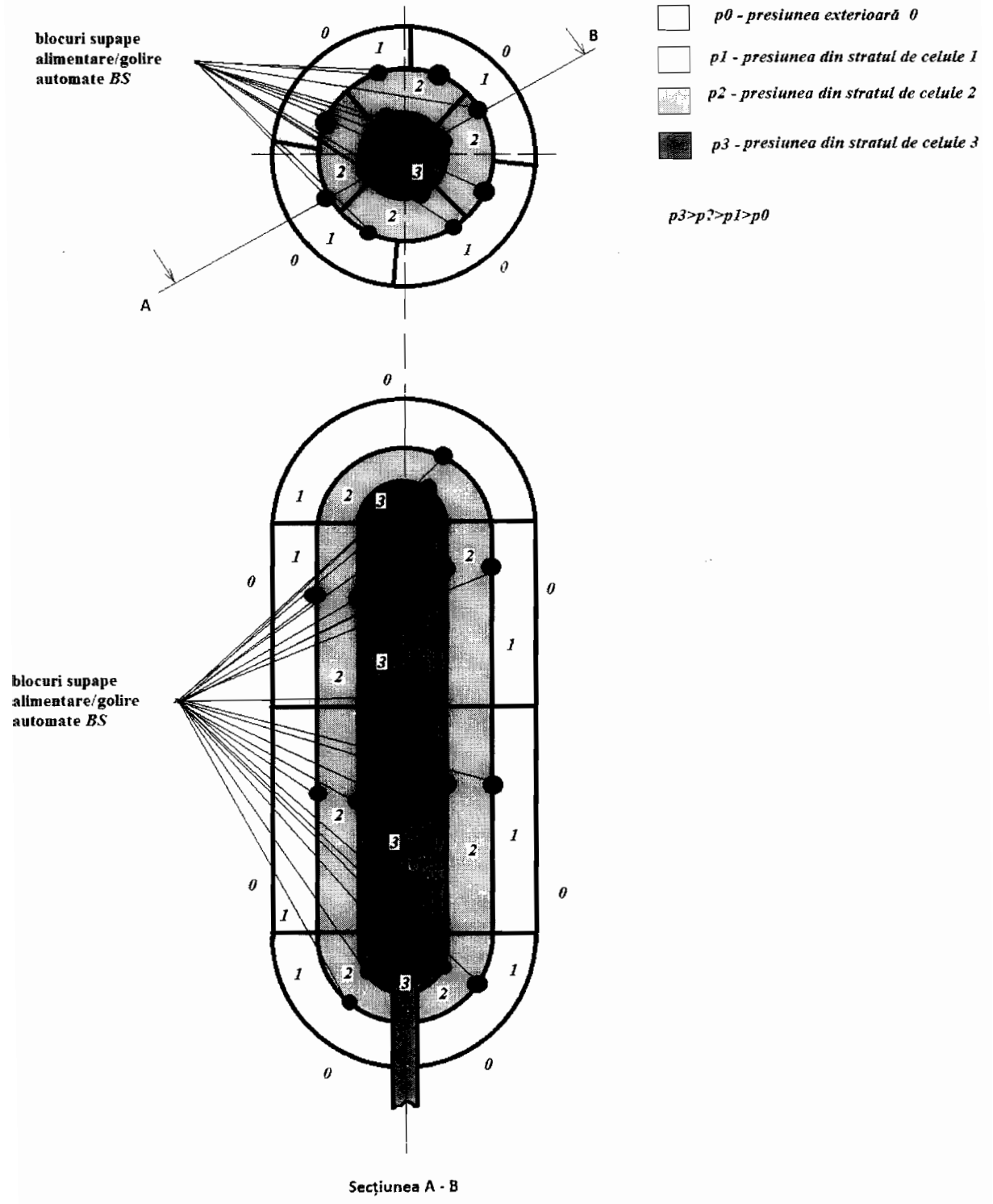







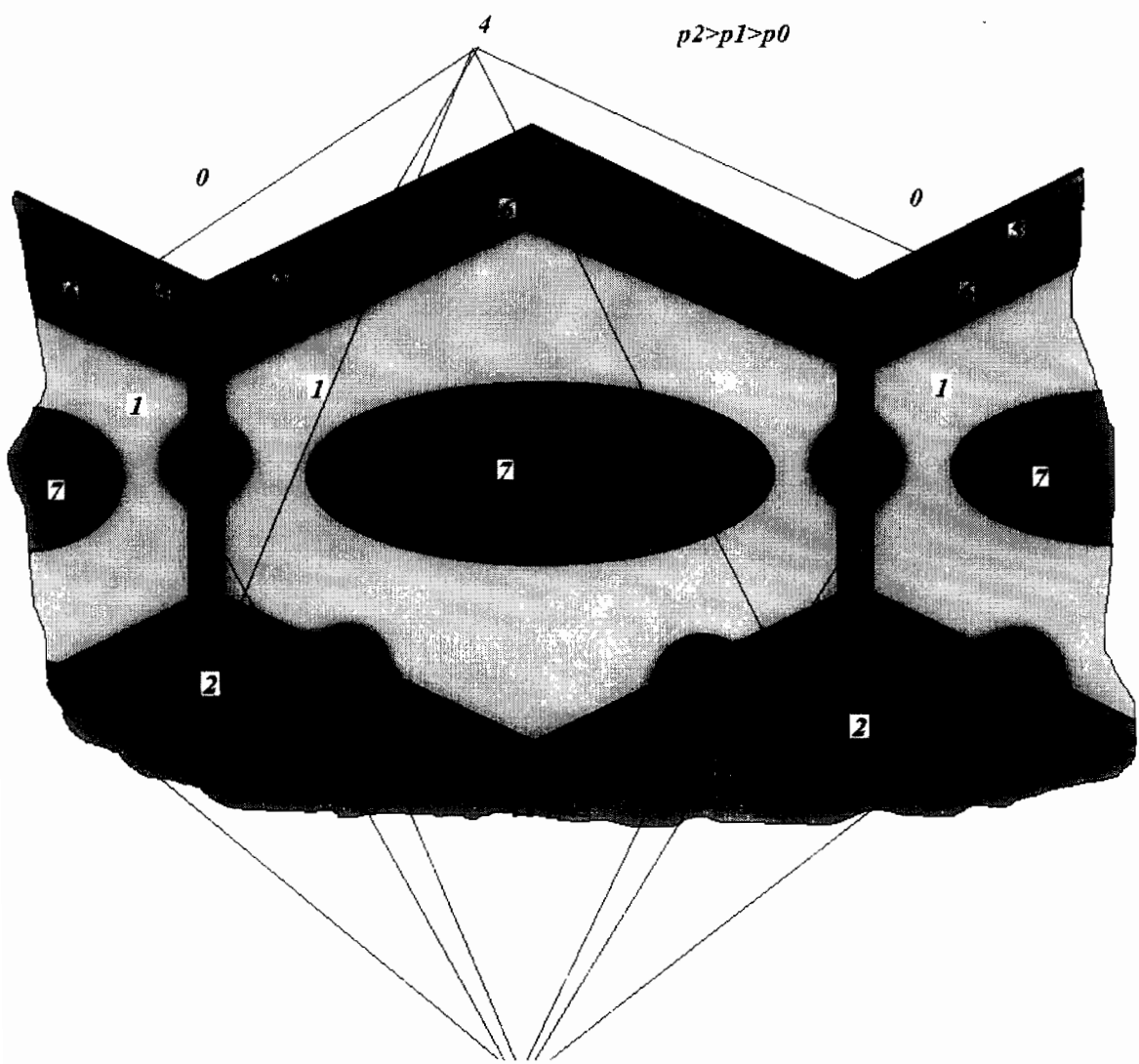


fig. 2

-  p_0 - presiunea exterioară 0
-  p_1 - presiunea din stratul de celule 1
-  p_2 - presiunea din stratul de celule 2
-  strat de material cu funcție de reparare 4
-  strat de material cu substanțe antiincendiu 5
-  strat de material antiglont, protecție termică, etc. 6
-  componentă cu altă funcție dorită 7

$p_2 > p_1 > p_0$



**blocuri supape
alimentare/golire
automate BS**

fig. 3

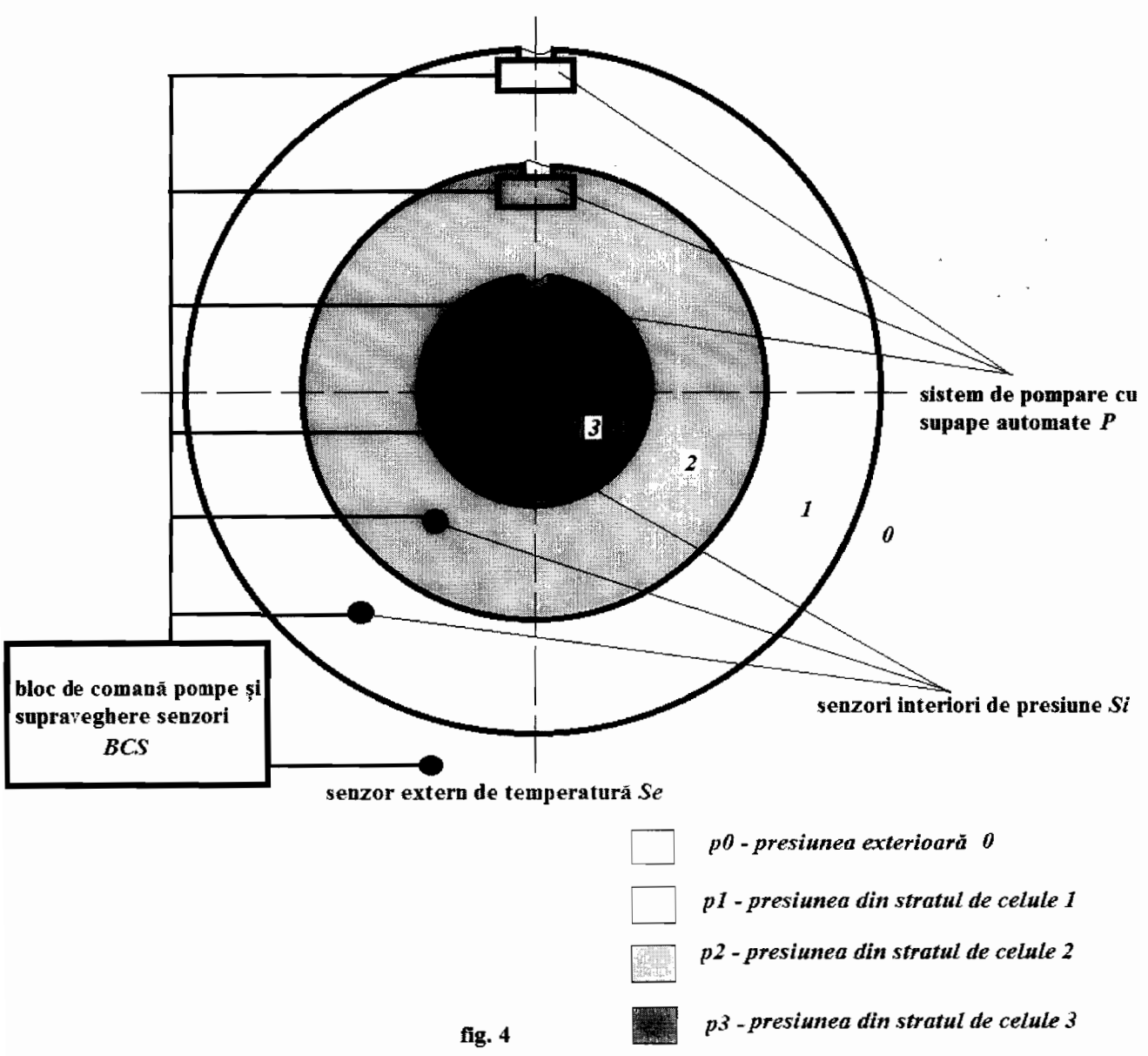




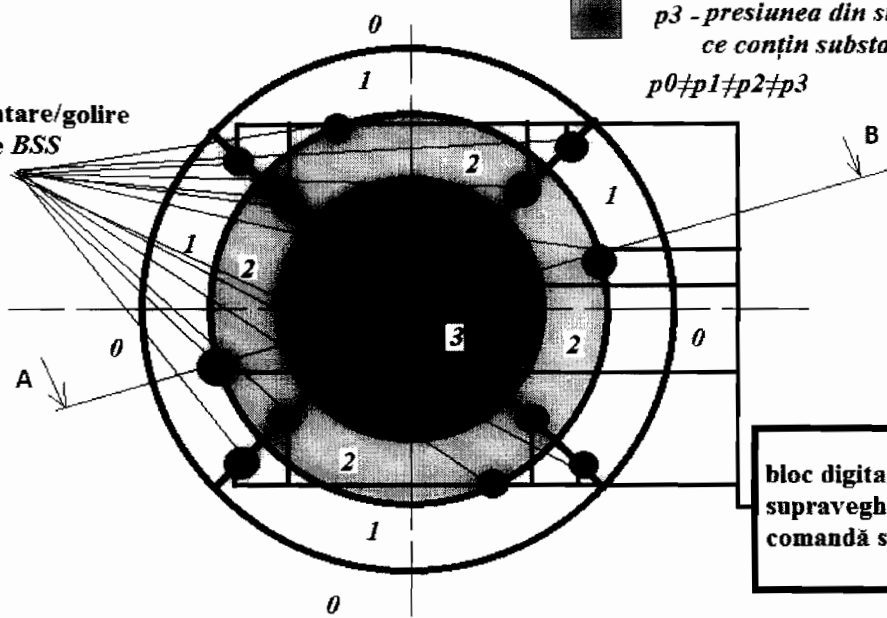


fig. 4

$$p_3 > p_2 > p_1 > p_0$$

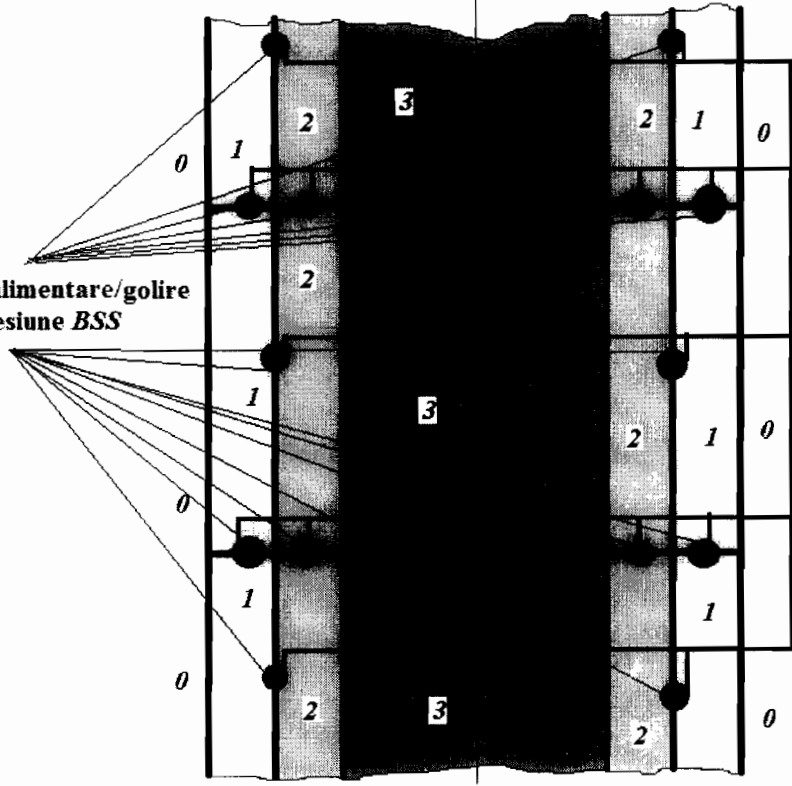
-  p_0 - presiunea exterioară 0
 -  p_1 - presiunea din stratul de celule 1 ce conțin substanță de neutralizare
 -  p_2 - presiunea din stratul de celule 2 ce conțin substanță de neutralizare
 -  p_3 - presiunea din stratul de celule 3 ce conțin substanță toxică
- $p_0 \neq p_1 \neq p_2 \neq p_3$

blocuri supape alimentare/golire și senzori de presiune BSS



bloc digital supraveghere senzori și comandă supape BCS

blocuri supape alimentare/golire și senzori de presiune BSS



bloc digital supraveghere senzori și comandă supape BCS

Secțiunea A - B

fig. 5