



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2018 00025

(22) Data de depozit: 18/01/2018

(41) Data publicării cererii:  
30/07/2019 BOPI nr. 7/2019

(71) Solicitant:  
• CIURCHEA IOAN, STR. TURNU ROȘU  
NR. 51A, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO

(72) Inventatori:  
• CIURCHEA IOAN, STR. TURNU ROȘU  
NR. 51A, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO

(54) PROCEDU PENTRU REALIZAREA DE BALIZE  
ȘI GEAMANDURI

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu pentru realizarea de balize și geamanduri. Procedeu conform invenției constă în imobilizarea prin ancorare în mare, sub nivelul până la care acționează valurile, a unui rezervor (3) etanș care dezvoltă o forță arhimedică și susține în poziție verticală o țeavă (4) care iese din rezervor (3) și din mare, și care are în vârful ei niște corpuri care emit semnale luminoase, alimentarea cu energie făcându-se cu o baterie situată în rezervor (3), iar pentru ancorare rezervorul (3) are atașate două pubele care se umplu cu balast, și astfel poate fi coborât la 4...5 m sub nivelul mării, unde se prinde de capătul de sus al unui cablu (2) care are capătul de jos fixat într-un bloc (1) de beton lansat în prealabil pe fundul mării, după ancorare balastul din pubele descărcându-se în mare, și forța arhimedică corespunzătoare tensionează cablul (2), iar rezervorul (3) și țeava (4) stau în poziție verticală.

Revendicări: 1  
Figuri: 2

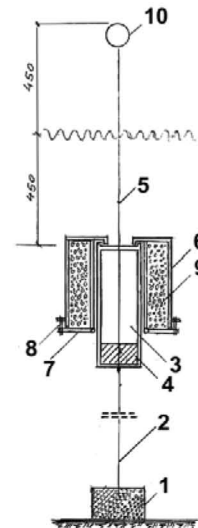


Fig. 1



## PROCEDEU PENTRU REALIZAREA DE BALIZE ȘI GEAMANDURI

Prezenta invenție descrie un procedeu pentru realizarea de balize și geamanduri care constă în imobilizarea sub nivelul mării, unde nu acționează valurile, a unui rezervor etanș cu greutatea specifică volumetrică mult mai mică decât a apei. Imobilizarea acestui rezervor se face prin ancorarea lui de niște corpuri grele așezate pe fundul mării cu scopul de a susține în poziție verticală o țeavă lungă care iese mult deasupra apei și care are în vârf un corp care emite semnale pentru dirijarea navelor care intră în porturi pe anumite canale, care semnalizează puncte periculoase, stânci, epave etc. care delimitează anumite zone în care este interzisă intrarea navelor etc.

Conform tehnicii actuale balizele și gemandurile sunt niște corpuri ce plutesc pe suprafața mării și sunt tot pentru dirijarea navelor.

Dezavantajul balizelor și geamandurilor executate conform tehnicii actuale constă în faptul că în perioadele când sunt valuri acestea sunt fie la baza valului fie acoperite de apa acestora și nu se văd permanent și clar.

Un alt dezavantaj al balizelor și geamandurilor executate conform tehnicii actuale constă în faptul că plutind pe suprafața apei sunt solicitate puternic de valuri fapt ce impune de la proiectare prevederea unor elemente (lanțuri, corpuri grele pentru ancoraj etc. cu secțiuni mari și ca urmare necesită cheltuieli de investiții mari.

Balizele și geamandurile executate conform prezentei invenții reduc dezavantajele balizelor și geamandurilor executate conform tehnicii actuale prin aceea că elementul lor care emite semnale este situat mult deasupra mării și oferă vizibilitate mult mai bună și când sunt valuri și când este ceață. Balizele și geamandurile executate conform invenției conduc și la cheltuieli de investiții mai mici având în vedere că rezervorul este ancorat sub nivelul la care

acționează valurile fapt ce permite executarea lor din mase plastice iar corpurile grele de pe fundul mării pot avea volume mai mici, lanțurile folosite pentru ancorarea balizelor și geamandurilor conform tehnicii actuale sunt înlocuite cu cabluri din fascicole de sârme cu rezistențe mari și care fiind ușoare pot fi folosite și în zone în care apa are adâncimi și de peste 100 m.

În plus rezervorul poate adăposti elemente generatoare de curent electric necesare corpului din vârful țevii pentru emiterea de semnale luminoase sonore etc.

Procedeul conform invenției constă în realizarea de balize și geamanduri în următoarele etape:

- Se lansează pe fundul mării un bloc de beton armat sau un container de beton armat plin cu materiale care au greutatea specifică mai mare ca a apei.

În timpul execuției acestui corp de beton armat se sudează de armătura lui capătul de jos al unui cablu de ancoraj celălalt capăt al acestui cablu se suspendă provizoriu la suprafața apei cu un plutitor etanș.

Rezervorul se realizează într-o întreprindere de profil, el poate fi din mase plastice, din tablă sau din beton armat și poate avea forma unui cilindru sau a unei prisme drepte, lungimea lui poate fi de 1-3 m.

În rezervor se introduce capătul de jos al unei țevi metalice care poate avea o lungime de 10-12 m. Acest capăt al țevii străbate capacul și fundul rezervorului prin centrul lor și trece de fundul rezervorului cu numai 2-5 cm. Pe acest capăt al țevii se fixează o brățară de care se prinde un cârlig situat în capătul de sus al cablului de ancoraj legând astfel rezervorul de blocul de beton de pe fundul mării.

Când rezervorul este montat definitiv țeava are o poziție verticală și capătul ei de sus iese mult deasupra apei astfel încât să nu fie depășit de coama celor mai mari valuri.

În partea de jos a rezervorului se prevede o umplutură din beton slab cu puțin ciment care are rolul de a contribui la menținerea rezervorului și a țevii în poziție verticală atât în timpul montării cât și după montarea lui.

Deasemenea în rezervor se poate introduce o baterie sau un alt generator de energie electrică pentru alimentarea corpurilor ce emit semnale din vârful țevii.

Greutatea umpluturii, a rezervorului, a țevii și a echipamentelor din rezervor se stabilește astfel încât diferența între forța arhimedică dezvoltată de volumul exterior al rezervorului și aceste greutateți să fie de exemplu de 100 kg. În timpul montării această diferență se contracarează cu o umplutură exterioară introdusă în niște pubele cu fund rabatabil atașate de rezervor. Această umplutură, care poate fi din balast, din pământ etc., după ancorare se descarcă în mare rolul ei fiind preluat de corpul de beton de pe fundul mării prin intermediul cablului de ancoraj.

Forța arhimedică corespunzătoare greutateții umpluturii exterioare (după descărcarea acesteia în mare) este factorul principal care menține rezervorul și țeava în poziție verticală. Cu cât această forță este mai mare cu atât mai stabilă este poziția țevii. Micile devieri de la verticală ale țevii care ar putea avea loc datorită presiunii valurilor și vântului sunt contracarate de componenta orizontală a acestei forțe arhimedice.

Legătura dintre bateria din rezervor și corpurile din vârful țevii se face prin cabluri care trec prin interiorul țevii. La jumătatea lungimii acestei țevi se poate prevedea un orificiu prin care se scot cablurile pentru a se monta pe ele întrerupătoare, elemente de programare etc.

Ancorarea se poate face de 2-3 muncitori și de un scafandru. Rezervorul de pe vasul cu care s-a adus la locul de montare se lansează în apa mării. După lansare rezervorul și țeava vor avea o poziție verticală cu partea de sus a rezervorului și a țevii deasupra nivelului mării.



Pentru scufundarea rezervorului la 4-5 m sub nivelul mării se atașează în exteriorul lui niște pubele din material plastic sau din tablă metalică cu fund rabatabil care se umple cu balast sau pământ până când rezervorul ajunge aproape de echilibru indiferent (până când partea de sus a rezervorului ajunge aproape de suprafața apei).

Din această poziție oamenii de pe vas și scafandru duc rezervorul la 4-5 m sub nivelul mării deasupra corpului de beton de pe fundul mării și scafandru prinde cârligul din capătul de sus al cablului de ancorare de brățara din capătul de jos al țevii după care fie scafandru, fie oamenii de pe vas desprind cârligele care țin închis fundul pubelelor ca urmare umplutura din pubele cade în mare rolul ei fiind preluat de corpul de beton de pe fundul mării.

Rezervorul după ancorare va sta fix în poziție verticală la 4-5 m sub nivelul mării și țeava deasemenea va sta în poziție verticală cu corpul care emite semnale în capătul ei la circa 4,5 m deasupra nivelului mării și deasupra nivelului la care poate ajunge coama unui val de 9 m.

După ancorare pubelele se recuperează prin desprinderea lor de rezervor folosind în acest scop un cablu care are un capăt prins de pubele dinainte de încărcarea ei cu balast și celălalt capăt pe vas. Deasemenea, pubelele pot fi recuperate și de scafandru.

Principalul avantaj al balizelor și geamandurilor executate conform invenției constă în faptul că permit prin semnalizări multiple (luminoase, sonore etc.) o mai bună dirijare a navelor pe culoare la intrarea lor în porturi, o avertizare mai bună a zonelor periculoase (stânci, epave etc.) și o delimitare mai clară a unor zone în care este interzisă intrarea navelor. Deasemenea aceste balize pot constitui și semnale privind limitarea apelor teritoriale ale unor țări.

Un alt avantaj al balizelor executate conform invenției constă în faptul că pot fi amplasate și în zone în care adâncimea apei este mare și de peste 100 m

având în vedere că greutatea cablurilor comparativ cu a lanțurilor este mult mai mică.

Sunt mai economice deoarece rezervorul fiind pozat la 4-5 m sub nivelul mării unde nu acționează valurile, poate fi realizat din materiale plastice iar țeava fiind în poziție verticală poate avea diametrul mediu de numai 2-3 cm.

Cablurile ce înlocuiesc lanțurile sunt formate din sârme cu diametrul de 1-7 mm și cu o rezistență de  $200 \text{ kg/mm}^2$ . O singură sârmă de acest fel cu diametrul de numai 3 mm rezistă la o tensiune de 1,41 tone.

În cele ce urmează se dă un exemplu de realizare în legătură cu figurile 1 și 2 care reprezintă:

Figura 1 – reprezintă schematic într-un plan vertical o vedere a unei balize;

Figura 2 – reprezintă o secțiune orizontală prin baliza din Figura 1.

Structura constructivă a balizei sau geamanurii conform invenției se compune din următoarele elemente:

- O greutate lansată pe fundul mării care poate fi un bloc de beton armat sau un container din beton armat plin cu materiale care au greutatea specifică mai mare decât a apei. Această greutate **1** o numim în continuare fundație.

- Un cablu **2** de ancoraj izolat format din fascicole de sârme din oțel cu diametrul de 1-7 mm și cu rezistența la întindere de  $200 \text{ kg/mm}^2$  care poate avea lungimi și rezistențe foarte mari.

- Un rezervor **3** etanș din material plastic având lungimea de 2 metri și greutatea specifică volumetrică mult mai mică decât a apei, care dacă este lăsat liber plutește pe suprafața mării. În secțiunea orizontală rezervorul **3** are forma unui dreptunghi. Această formă o are și fundul și capacul lui. Capacul rezervorului are o bordură.

Rolul rezervorului **3** este de a crea o forță arhimedică capabilă să susțină în poziție verticală o țeavă care are în capătul de sus corpurile de semnalizare.

- În rezervorul 3 se prevede o umplutură 4 și dacă se apreciază necesar și un echipament pentru funcționarea corpurilor din vârful țevii.

- O țevă 5 care intră cu partea ei inferioară în rezervorul 3, trece prin centrul lui, străpunge capacul și fundul acestuia și iese din rezervor 2-5 cm sub fundul rezervorului unde se fixează o brățară.

- Două pubele 6 din material plastic sau din tablă care se prind de bordura capacului rezervorului 3. În acest scop peretele pubelei ce se pliază pe peretele rezervorului 3 are la partea superioară forma literei U întoarsă cu scopul de a se prinde de bordura capacului rezervorului 3. Fundul 7 al fiecărei pubele este rabatabil și pentru a fi închis sau deschis se folosește un cârlig 8.

- În pubelele 6 se introduce o umplutură 9 din materiale cu greutatea specifică mai mare decât a apei (balast, pământ etc.).

- În vârful țevii se prevede un element 10 care adăpostește corpurile ce emit semnale luminoase, sonore etc. sau care au înscris pe ele anumite semnale.

Montarea balizelor se desfășoară în următoarele faze:

- Rezervorul 3 cu țeava 5 introdusă în el, cu corpurile de semnalizare 10 montate în vârful țevii 5, cu umplutura 4 și cu echipamentul energetic din interiorul lui este adus la locul de montare cu o navă și se lansează în apă.

Având în vedere că greutatea rezervorului 3 încărcat cu elementele menționate mai sus, fără pubelele 6, este mai mică decât forța arhimedică pe care o dezvoltă volumul lui exterior, rezervorul 3 și țeava 4 pot fi ținute de oamenii de pe vas în poziție aproape verticală, atât rezervorul cât și țeava având partea superioară ieșită parțial deasupra nivelului mării.

În această poziție se atașează de rezervor pubelele 6 și se încarcă cu umplutura 9 din balast sau alt material care are greutatea specifică mai mare decât a apei.

Încărcarea cu balast se face până când rezervorul se scufundă aproape complet în apă respectiv până ajunge aproape de echilibru indiferent.

În această situație poate fi coborât în apă la 4-5 m sub nivelul mării pe verticala fundației 1, de 2-3 muncitori de pe vas și de un scafandru coborât sub fundul rezervorului 3.

Ancorarea se face de scafandru care prinde cârligul din capătul de sus al cablului 2 de brățara din capătul de jos al țevii 5.

După această prindere scafandru rotește cârligele 8, fundul pubelei cade și umplutura 9 se descarcă în mare. Manevrarea cârligelor se poate face și de pe navă folosind niște sfori care au capătul de jos prins de cârlig și capătul de sus pe vas.

Forța arhimedică contracarată de umplutura 9 este preluată de fundația 1 prin intermediul cablului 2 care se tensionează.

În această poziție rezervorul 3 și țeava 5 stau fixe având o poziție verticală. Țeava 5 având diametrul mediu de numai 3-4 cm nu este un obstacol important pentru valuri și vânt, micile deviații de la poziția verticală ale țevii 5 și ale corpului 10 din vârful ei pot avea chiar un efect favorabil privind semnalizarea. La aceste deviații se opune componenta orizontală a forței arhimedice ce acționează asupra rezervorului 3.

Un exemplu de realizare pentru o astfel de baliză se face în cele ce urmează în legătură cu figurile 1 și 2 anexate.

Se consideră că rezervorul 3 are înălțimea de 2m și că în secțiune orizontală are forma unui dreptunghi cu laturile de 0,3 m și 0,4 m, cu grosimea pereților , a fundului și capacului de 4 mm.

Se consideră că țeava 5 are înălțimea de 12 m și diametrul exterior mediu de 33,5mm cu greutatea de 2,42 kg/m.

Din datele de mai sus rezultă:

Forța arhimedică dezvoltată de volumul sumers al rezervorului 3 etanș:

$$0,3 \times 0,4 \times 2 \times 1t/mc = 0,24 \text{ tone}$$

240 kg



4

Greutatea rezervorului 3	
$(0,3+0,4) \times 2 \times 2 \times 0,004 \times 0,9 \text{ t/mc} = 0,01 \text{ tone}$	10 kg
Greutatea țevii 5:	
$2,42 \text{ kg/m} \times 12 \text{ m}$	29 kg
Greutatea corpului 10 din vârful țevii se apreciază la 6 kg	6 kg
Greutatea echipamentului din rezervor (baterii, cabluri etc.) se apreciază de 20 kg	20 kg
Greutatea umpluturii 4 din rezervor	45 kg
<b>Totalul acestor greutateți</b>	<b>110 kg</b>

Diferența de  $240 - 110 = 130 \text{ kg}$  dintre forța arhimedică și greutatețile de mai sus se preia în timpul montării de umplutura 9 din pubele care poate fi mai mare dacă se micșorează greutatea umpluturii 4 din rezervorul 3 sau mai mică dacă se mărește greutatea umpluturii 4. După descărcarea umpluturii 9 în mare această diferență se preia de fundația 1.

Această diferență de 130 kg pe lângă faptul că este necesară montării rezervorului 3 ea stabilește și forța arhimetrică necontracarată de greutatețile menționate mai sus și ține în poziție verticală rezervorul 3 și țeava 5.

Volumul umpluturii 9 de 130 kg dacă se realizează din balast cu greutatea de  $1700 \text{ kg/mc}$  rezultă de  $130 / 1700 = 0,076 \text{ mc}$ . Pe baza acestui volum se stabilește volumul pubelelor 6. *2000*

Practic volumul și greutatea elementelor 1÷10 de mai sus pot fi reduse foarte mult și ca urmare costul lor se poate încadra în cca 200-300 lei. Spre exemplu, corpul 10 poate funcționa cu lămpi solare, se pot monta table fluorescente etc.

ing. Ciurchea Ioan



## REVENDICĂRI

Procedeul pentru realizarea de balize și geamanduri marine ce conțin un rezervor etanș submersibil ancorat de o fundație cu niște cabluri tensionate se **caracterizează prin aceea că** se realizează în următoarea succesiune de etape:

- se lansează pe fundul mării un bloc (1) din beton armat în care este înglobat capătul inferior al unui cablu (2) de ancoraj;

- se suspendă provizoriu cu un plutitor la suprafața mării capătul superior al cablului (2) de ancoraj;

- se aduce la locul de montaj un rezervor (3) echipat cu o baterie în interior și în care este încastrat capătul inferior al unei țevi (6) care are la capătul superior un corp care emite semnale;


- rezervorul (3) se scufundă în mare până la o cotă prestabilită folosind în acest scop două pubele (6) cu fund rabatabil care se atașează de rezervor și se umple cu balast;

- se fixează capătul superior al cablului (2) de ancoraj în partea inferioară a rezervorului (3);

- se descarcă balastul din pubelele (6) în mare;

- se tensionează cablul (2) de ancoraj astfel rezervorul (3) și țeava (6) rămân în poziție verticală fixă corpul ce emite semnale fiind la 4,5 m deasupra nivelului mării.

ing. Ciurchea Ioan



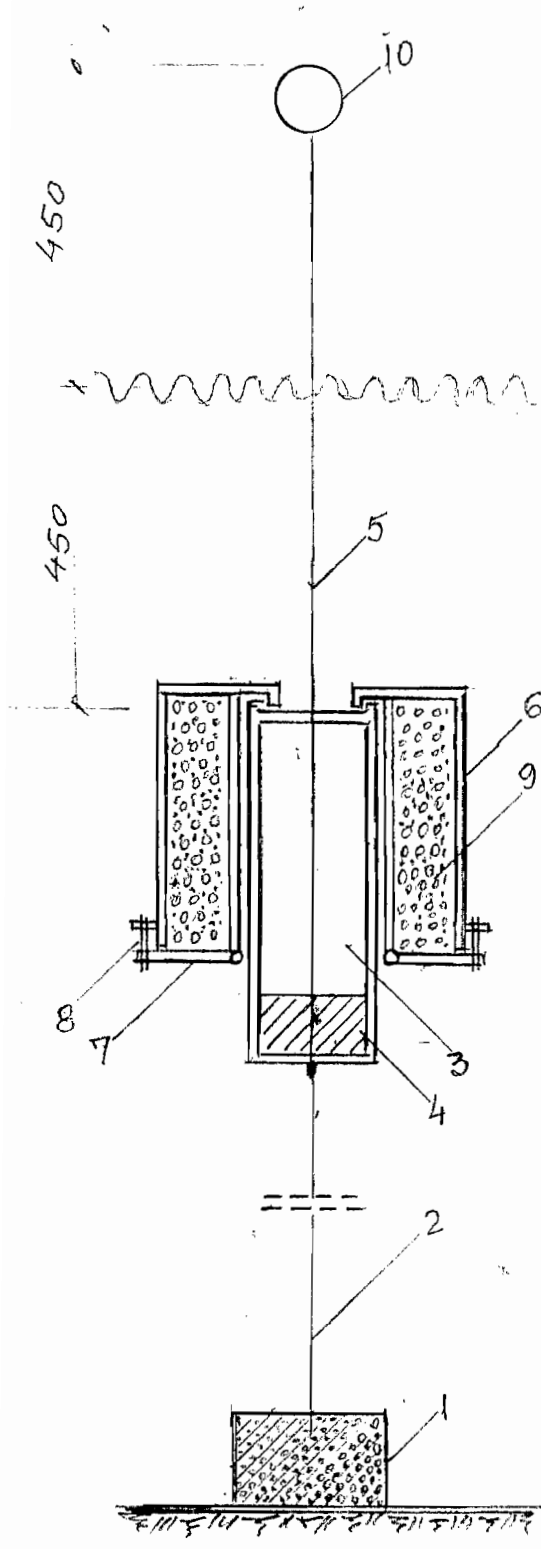


FIG. 1

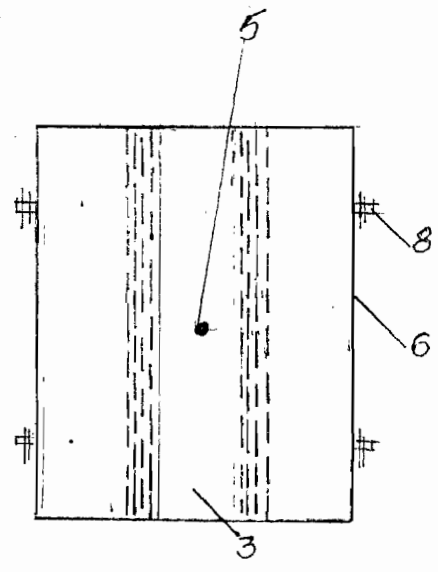


FIG. 2