

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2021 00618

(22) Data de depozit: 08/10/2021

(41) Data publicării cererii:  
28/02/2022 BOPI nr. 2/2022

(71) Solicitant:  
• PASCU NICOLAE, STR.SOFIA, NR.75,  
OTOPENI, IF, RO

(72) Inventatori:  
• PASCU NICOLAE, STR.SOFIA, NR.75,  
OTOPENI, IF, RO

(54) PROCEDEU DE SUBMERSARE CONTROLATĂ LA MARE  
ADÂNCIME A UNUI CORP DE CONSTRUCȚIE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de submersare controlată la mare adâncime a unui corp de construcție utilizat pentru diverse lucrări submarine, cum ar fi cartografierea sau montarea de conducte sau cabluri, construindu-se nave specializate, unele dintre ele având atașată de carenă, printr-un tub a cărui lungime este de ordinul a câteva zeci de metri, o nacelă care poate găzdui și un număr mic de oameni. Procedeu, conform invenției, pentru corpuri de construcție flotante care se vor deplasa liber prin umplerea și golirea spațiilor inundabile cu toate cablurile de tracțiune și electrice și furtunurile de racord relaxate, incinta flotantă se reduce dimensional prin eliminarea flotorului median, a roții de cablu și a stâlpului central, iar pentru ridicarea lor, în situații de imposibilitate de deplasare liberă se vor monta pe planșeul superior al incintei flotante, unul sau mai multe trolii identice care vor acționa sincronizat la tensionarea cablurilor de tracțiune și vor aduce la suprafața apei corpul de construcție secundar. Corpul, conform invenției, este secundar cu spații de lucru, spațiu inundabil și camere de echilibru și are o carcasă (1), cu niște inele (2) de ridicare și un dom (3) de vizitare cu un capac (6) mărginit de un inel (4) cu racorduri pentru cabluri electrice și niște furtunuri (5), care va fi înconjurat de o structură flotantă cu niște stâlpi (7-10) perimetrali și cu un stâlp (16) central, sudați de cinci flotoare (11-14) elipsoidale, patru perimetrare și un flotor (15) median, niște grinzi (19, și 20) și două planșee (21), unul superior, pe care va fi montată o roată (III) de tracțiune, de care se vor suspenda corpul

(1) și o contragreutate (II) cu o carcasă cu dom în interiorul căreia vor fi așezate țagle de oțel sau foi de plumb, precum și un planșeu (22) inferior, pe care se vor amplasa niște derulatoare (23) de cabluri electrice și de furtunuri care leagă corpul de construcție principal de secundar și de contragreutate.

Revendicări: 2  
Figuri: 4

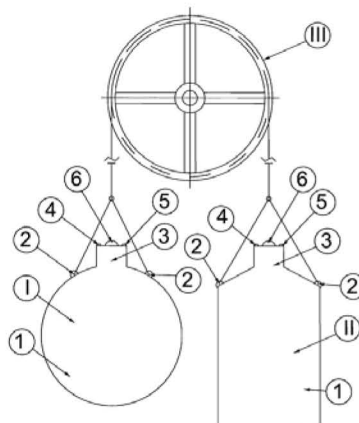


Fig. 1



**PROCEDEU DE SUBMERSARE CONTROLATĂ LA MARE ADÂNCIME A UNUI  
CORP DE CONSTRUCȚIE  
DESCRIEREA INVENȚIEI**

Pentru diverse lucrări submarine, cum ar fi cartografieri sau montare de conducte sau cabluri s-au construit nave specializate, unele dintre ele având atașată de carenă, printr-un tub a cărui lungime este de ordinul a câteva zeci de metri, o nacelă ce poate găzdui și un număr mic de oameni, activitățile desfășurate fiind strict limitate.

Cererea de brevet de invenție A 2020 00502/10.08.2020 are ca obiect executarea de construcții industriale multietajate imersate, construcții omogene. Dar, spre exemplu în cazul centralelor electrice ecologice ce vor furniza energie acelor construcții, este necesară amplasarea unor utilaje la adâncimi de ordinul sutelor de metri iar celelalte utilaje aferente procesului vizat nu reclamă decât zeci de metri. În această situație, costurile investiției se majorează substanțial și devine o problemă administrarea spațiilor nefolosite.

Prezenta invenție își propune să îndepărteze neajunsurile evidențiate prin crearea unei structuri flotante remorcabilă la un vapor sau atașabilă la o construcție imersată, care poate fi fixă sau flotantă, spre exemplu o navă, care susține un corp de construcție secundar de mari dimensiuni conectat prin furtunuri pentru transportat fluide și cabluri electrice de forță și comandă flexibile la aceasta și care va fi în submersie la adâncimi de sute de metri.

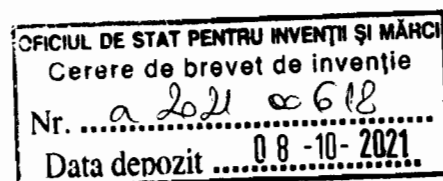
În continuare, vom descrie corpul de construcție secundar și procedeul de submersie. Forma acestuia va fi determinată de destinația sa și, oricare ar fi aceasta, va fi prevăzut cu un dom de acces al cărui capac va fi înconjurat de terminale pentru racorduri la corpul principal al construcției precum și cu spațiu inundabil și camere de echilibru.

Corpul de construcție secundar va fi înconjurat de o structură, flotantă lângă corpul principal al construcției, alcătuită din stâlpi sudați de flotoare elipsoidale dotate cu spații inundabile și camere de echilibru, grinzi și două planșee circulabile.

Pentru susținerea corpului de construcție scufundat în anumite situații se va proceda la suspendarea de unul sau mai multe cabluri de tracțiune multifilare, putând fi adoptate două variante:

- pentru corpuri de construcție flotante : montarea pe planșeul superior a unuia sau mai multor trolii identice ce vor acționa sincronizat pentru ridicarea corpului de construcție. Deoarece corpul de construcție secundar este flotant, el se va deplasa liber prin umplerea și golirea spațiilor inundabile și toate cablurile și furtunurile vor fi relaxate și numai în situația pierderii flotabilității sau a capacității de deplasare controlată a corpului de construcție secundar se tensionează cablul de tracțiune și corpul de construcție secundar va fi adus la suprafață prin acționarea trolului sau trolurilor.

- pentru corpuri de construcție neflotante: montarea pe planșeul superior a unei roți de cablu de tracțiune multifilar, de cablul căreia se vor suspenda corpul de construcție secundar și o contragreutate. Cele două piese, corpul de construcție secundar și contragreutatea, se vor deplasa simultan în sensuri opuse prin umplerea, respectiv golirea, spațiilor inundabile proprii, impunând ca diametrul roții să permită circulația liberă unul pe lângă celălalt a corpului de construcție secundar și a



contragreutății separate de un stâlp ce susține roata. Astfel se realizează coborârea la adâncimea dorită și menținerea în siguranță a corpului de construcție secundar.

Pe planșeul inferior vor fi amplasate derulatoare de cabluri electrice și furtunuri ce leagă corpul de construcție secundar de cel principal și de contragreutate, precum și o pasarelă de legătură cu corpul principal al construcției, respectiv vaporul.

Privitor la subiectul invenției se dă un exemplu de realizare, în varianta cu roată de cablu, în legătură cu desenele anexate, ce reprezintă:

- fig. 1 – vedere față roata cu obiectele suspendate
- fig. 2 – vedere lateral roata cu obiectele suspendate
- fig.3 – vedere față incinta flotantă fără obiecte
- fig. 4 – vedere lateral incinta flotantă fără obiecte

Corpul secundar de construcție imersabil, notat cu I în fig. 1 va fi proiectat strict potrivit motivațiilor tehnologice ce impun submersia la mari adâncimi, având la interior spații de lucru, spațiu inundabil și camere de echilibru și la exterior o carcasă, ce poate fi și din beton cu armături rigide, rezistentă la presiunea apei din locul scufundării, notată cu 1 în fig.1, care are mai multe inele de ridicare, notate cu 2 în fig.1, și un dom de vizitare, notat cu 3 în fig.1, ce are un capac metalic, notat cu 6 în fig.1, cu acționare electrică sau manuală, executat după modelul celor de pe submarine și al cărui diametru este determinat de dimensiunile obiectelor ce vor fi introduse în interiorul construcției, mărginit de un inel, notat cu 4 în fig.1, a cărui lățime este impusă de dimensiunea racordurilor cablurilor electrice și furtunurilor, notate cu 5 în fig.1. Înălțimea domului se va calcula astfel încât, indiferent de starea vremii, să nu pătrundă apa în corpul secundar când capacul 6 este deschis.

Corpul de construcție secundar submers poate fi cu sau fără echipaj. În varianta cu echipaj, se va lucra la presiune atmosferică, prin instalații de climatizare conectate la atmosfera de deasupra apei.

Contragreutatea, notată cu II în fig.1, va avea o carcasă ce poate fi din beton cu armături rigide în interiorul căreia, sub spațiul inundabil și camerele de echilibru, vor fi așezate unele peste altele țagile de otel sau foi de plumb. Pentru mentenanța dotărilor din interiorul ei contragreutatea va avea și ea un dom identic cu cel al corpului de construcție secundar.

Greutățile corpului de construcție secundar și contragreutății, ambele cu spațiile inundabile libere, precum și volumele celorlalte spații trebuie să fie sensibil egale pentru a asigura funcționarea întregului sistem în situații normale de funcționare, dar contraagreutatea va avea spații suplimentare ce vor fi umplute pentru a aduce la suprafață corpul de construcție secundar în situația în care acesta nu se mai poate deplasa conform programării.

Lângă corpul principal al construcției se va amplasa pentru fiecare corp secundar câte o incintă flotantă, legată de corpul principal sau la navă la nivelul planșeului inferior printr-o pasarelă folosită pentru transferul de obiecte între cele două corpuri ale construcției sau vaporului și pentru circulație pietonală. Între corpul principal al construcției sau navă și incinta flotantă se vor amenaja un pod de cabluri și un pod de furtunuri pentru interconectarea rețelelor aflate în fiecare corp al construcției care se vor atașa de pasarelă iar cablurile și furtunurile vor fi relaxate, pentru a nu rigidiza legătura dintre corpul principal și incinta flotantă și a avea o rezervă suficient de mare pentru a nu se deteriora la deplasarea corpului de construcție secundar. Tot

relaxate se vor menține cablurile și furtunurile și între planșeul inferior și corpul de construcție secundar, indiferent de locul unde se află acesta.

Forma incintei flotante va fi paralelipipedică, incinta fiind delimitată de cinci flotoare dotate cu spații inundabile, camere de echilibru și spațiu tehnic comun, patru perimetrare, notate cu 11- 14 în fig.3, și unul median, notat cu 15 în fig.3, proiectate astfel încât să permită libera mișcare a corpului de construcție secundar și contragreutății în perimetru, pe care se sprijină marginal patru țevi cilindrice închise la ambele capete, câte unul dintre cilindri de pe o parte fiind casă a scării și celălalt fiind folosit pentru ridicare-coborâre componente ale instalațiilor din spațiul tehnic aferent camerelor de echilibru, cu diametre de peste 1,4 m, cu înălțimi de cel puțin 2m peste planșeul superior, având uși de vizitare la acest nivel, notate cu 7-10 în fig. 3, un stâlp plasat central ce susține o roată descrisă mai jos, notat cu 16, și mai mulți stâlpi intermediari, legătura între stâlp și țevile cilindrice, ca și între ele, făcându-se prin grinzi transversale, notate cu 17-20 în fig.3, pe care se vor amplasa planșeele, superior, notat cu 21 în fig.3, și inferior, notat cu 22 în fig.3. În varianta folosirii trolului sau trolurilor acționate electric, nu se mai prevăd flotorul median și stâlpul plasat central, dimensiunile incintei flotante reducându-se corespunzător.

Pe planșeul superior al incintei, notat cu 19 în fig. 4, se montează o roată cu cablu de tracțiune multifilar, notată cu III în fig. 1, de care se vor suspenda pe o parte a cablului corpul de construcție secundar I iar pe cealaltă contragreutatea II. Cele două piese, corpul de construcție secundar și contragreutatea, se vor deplasa simultan în sensuri opuse prin umplerea, respectiv golirea, spațiilor inundabile proprii, impunând ca diametrul roții să permită circulația liberă unul pe lângă celălalt a corpului de construcție secundar și a contragreutății. Astfel se realizează coborârea la adâncimea dorită și menținerea în siguranță a corpului de construcție secundar. Pentru a evita dezechilibrarea acestui tandem, corp de construcție secundar-contragreutate, roata de cablu va avea sisteme de frânare și blocare de siguranță.

Pe planșeul inferior, notat cu 20 în fig. 4, se vor poziționa derulatoare acționate electric, notate cu 23 în fig. 3, pentru elementele de racordare dintre corpul principal al construcției și contragreutate și corpul de construcție secundar și similar pentru vapor. Dimensiunile derulatoarelor sunt impuse de cele ale celor derulate și de adâncimea de scufundare.

În funcționare normală, cablurile și furtunurile aferente corpului de construcție secundar flotant sunt relaxate, permițând menținerea corpului de construcție submers la cota dorită. Mișcările de cablu și ale derulatoarelor vor fi sincronizate pentru a nu permite deteriorarea elementelor de racord între corpurile construcției atât la intervenții de urgență cât și la ridicarea controlată la suprafață a corpului de construcție submers, pentru revizii și alte intervenții de mentenanță.

Mișcările în contratimp descendente sau ascendente precum și de necesitate ale construcției submerse și ale contragreutății, ale roții de cablu și derulatoarelor precum și a incintei în ansamblul său vor fi controlate de computere de mare putere care vor sincroniza funcționarea tuturor subansamblurilor implicate și funcție de starea vremii și nivelul apelor marine.

Toate componentele ansamblului ce face obiectul invenției se vor executa și echipa complet în șantier naval și remorca la locul dorit. Pe timpul transportului, corpul de construcție secundar și contragreutatea vor fi amaratate pe flotoarele perimetrare.

Ansamblul utilajelor și instalațiilor ce fac obiectul acestei invenții poate fi complet automatizat și condus de computere.

## REVENDICĂRI

1. Procedul de submersare controlată la mare adâncime a unui corp de construcție flotant (I), este caracterizat prin aceea că în scopul realizării obiectivului propus forma acestuia va fi determinată de destinația sa și, oricare ar fi aceasta, va avea la interior spații de lucru, spațiu inundabil și camere de echilibru și la exterior o carcasă, rezistentă la presiunea apei din locul scufundării(1) , care are mai multe inele de ridicare (2) și un dom de vizitare (3) ce are un capac metalic (6) mărginit de un inel (4) cu racorduri pentru cabluri electrice și furtunuri (5) și va fi înconjurat de o structură flotantă paralelipipedică, alcătuită din stâlpi perimetrali (7-10), și central pentru susținerea roții de cablu(16), sudați de cinci flotoare elipsoidale dotate cu spații inundabile și camere de echilibru, patru perimetrice(11-14) și unul median (15), grinzi(19;20) și două planșee metalice circulabile, unul superior(21) pe care va fi montată o roată de cablu de tracțiune multifilar (III), de cablul căreia se vor suspenda corpul de construcție secundar și o contragreutate(II) ce va avea o carcasă cu dom identic cu cel al corpului de construcție secundar, ce poate fi din beton cu armături rigide, în interiorul căreia, sub spațiul inundabil și camerele de echilibru vor fi așezate unele peste altele țagle de oțel sau foi de plumb și inferior (22), pe care se vor amplasa derulatoare de cabluri electrice și de furtunuri (23) ce leagă corpul de construcție secundar de cel principal și de contragreutate iar corpul de construcție secundar și contragreutatea, se vor deplasa simultan în sensuri opuse prin umplerea, respectiv golirea, spațiilor inundabile proprii, realizându-se coborârea la adâncimea dorită și menținerea în siguranță a corpului de construcție secundar iar pentru a evita dezechilibrarea acestui tandem, corp de construcție secundar-contragreutate, roata de cablu va avea sisteme de frânare și blocare de siguranță.

2. Pentru corpuri de construcție flotante care se vor deplasa liber prin umplerea și golirea spațiilor inundabile cu toate cablurile de tracțiune și electrice și furtunurile de racord relaxate, incinta flotantă se reduce dimensional prin eliminarea flotorului median, a roții de cablu și a stâlpului central iar pentru ridicarea lor în situații de imposibilitate de deplasare liberă se vor monta pe planșeul superior al incintei flotante unul sau mai multe trolii identice ce vor acționa sincronizat la tensionarea cablurilor de tracțiune și vor aduce la suprafața apei corpul de construcție secundar.

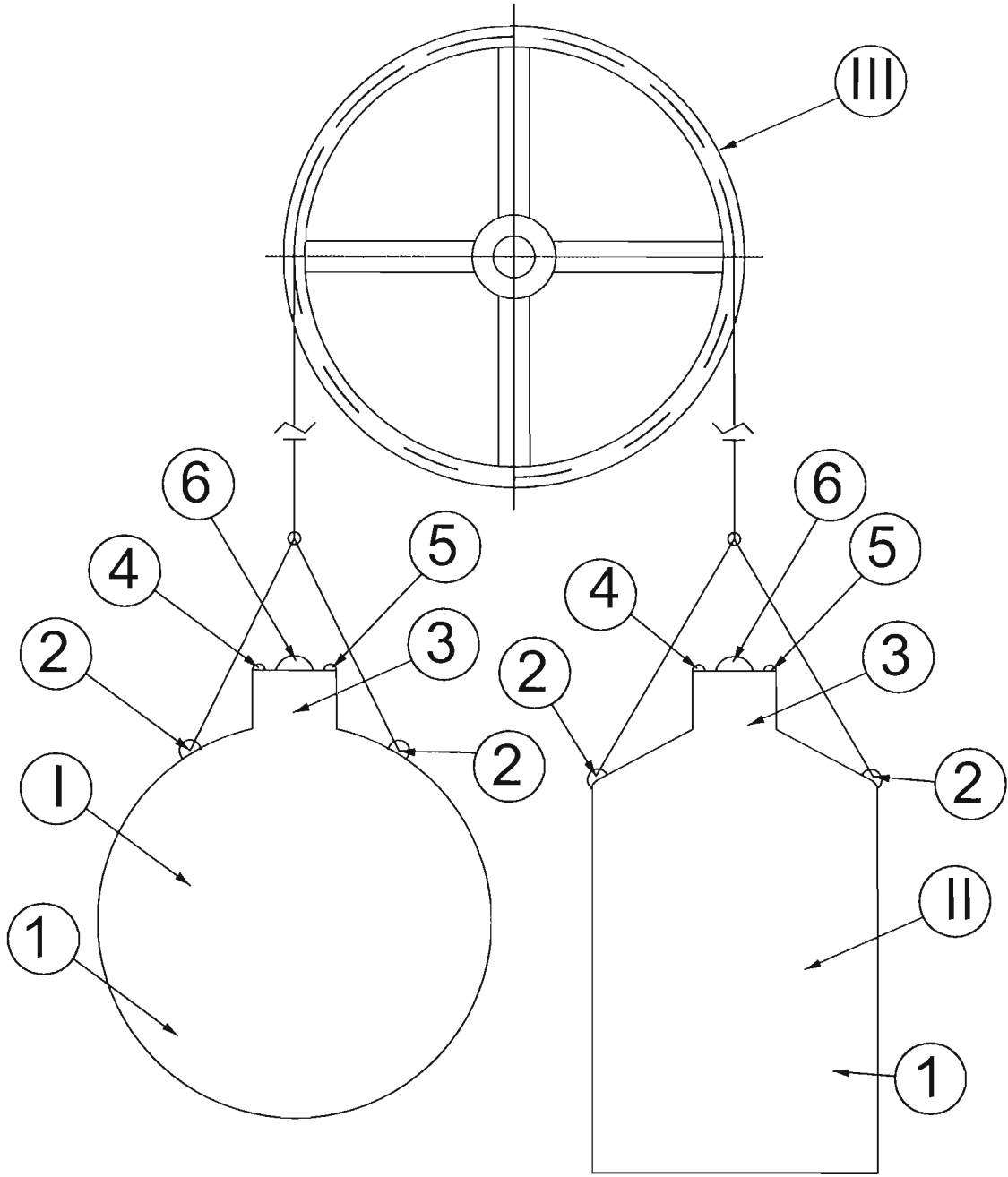
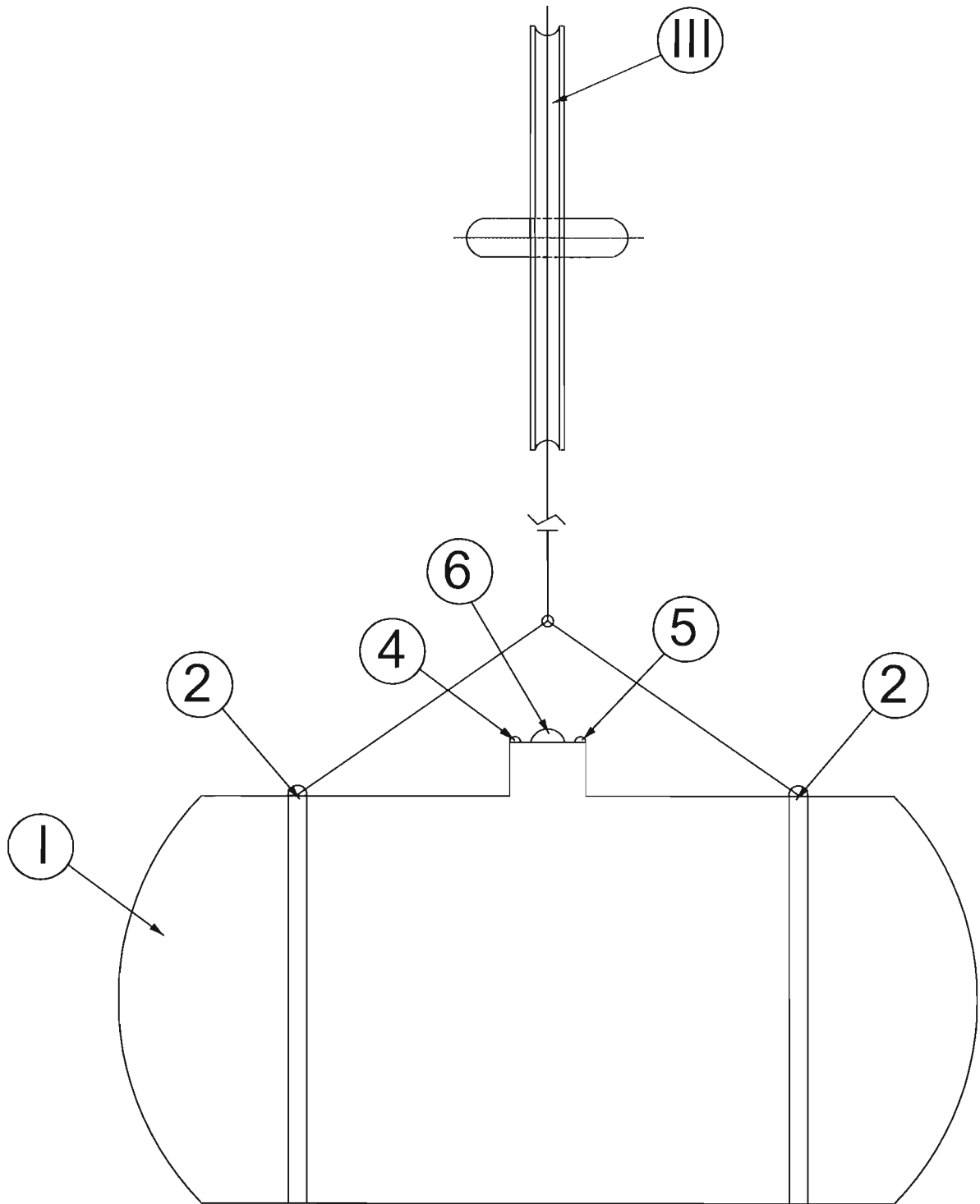
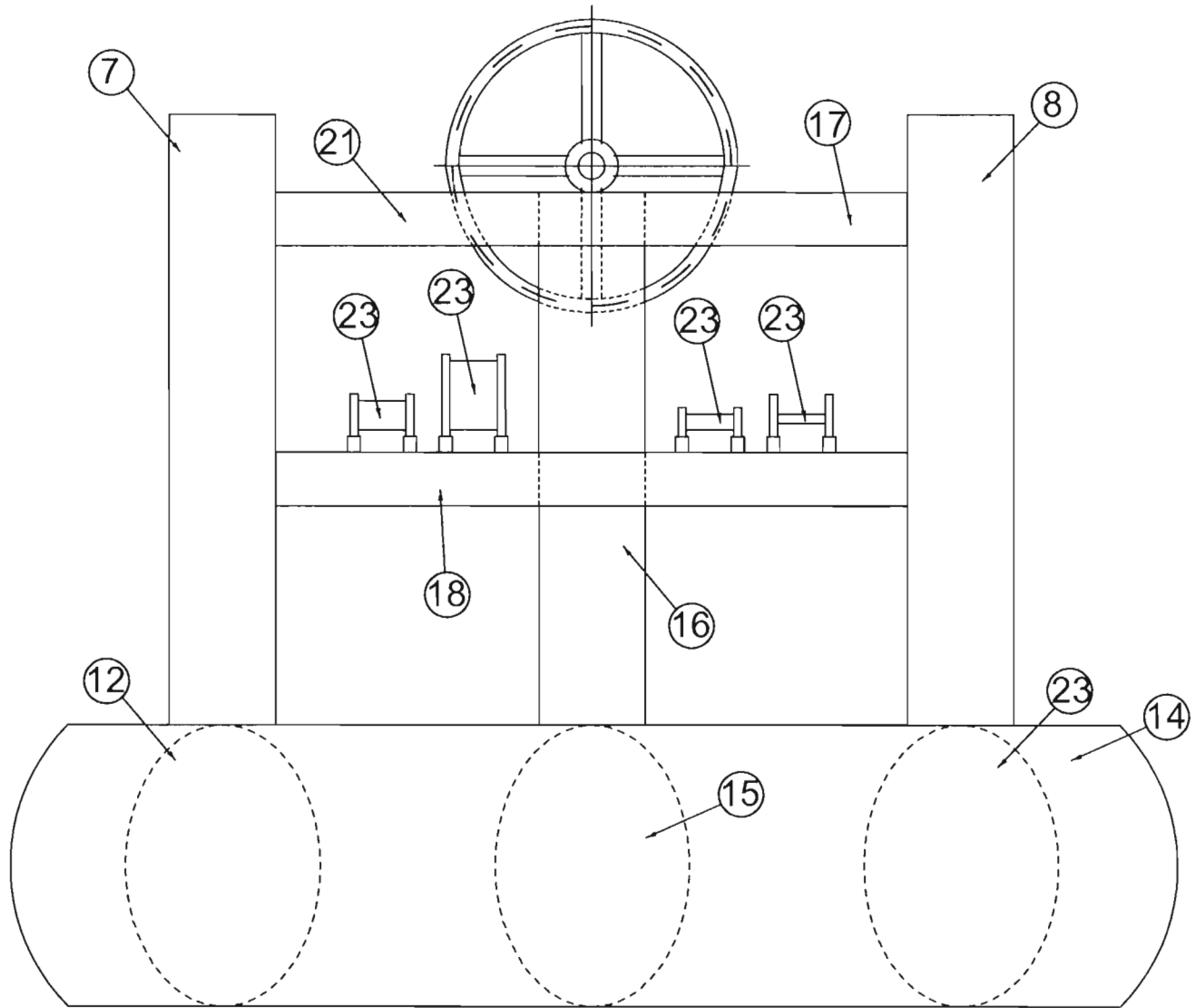
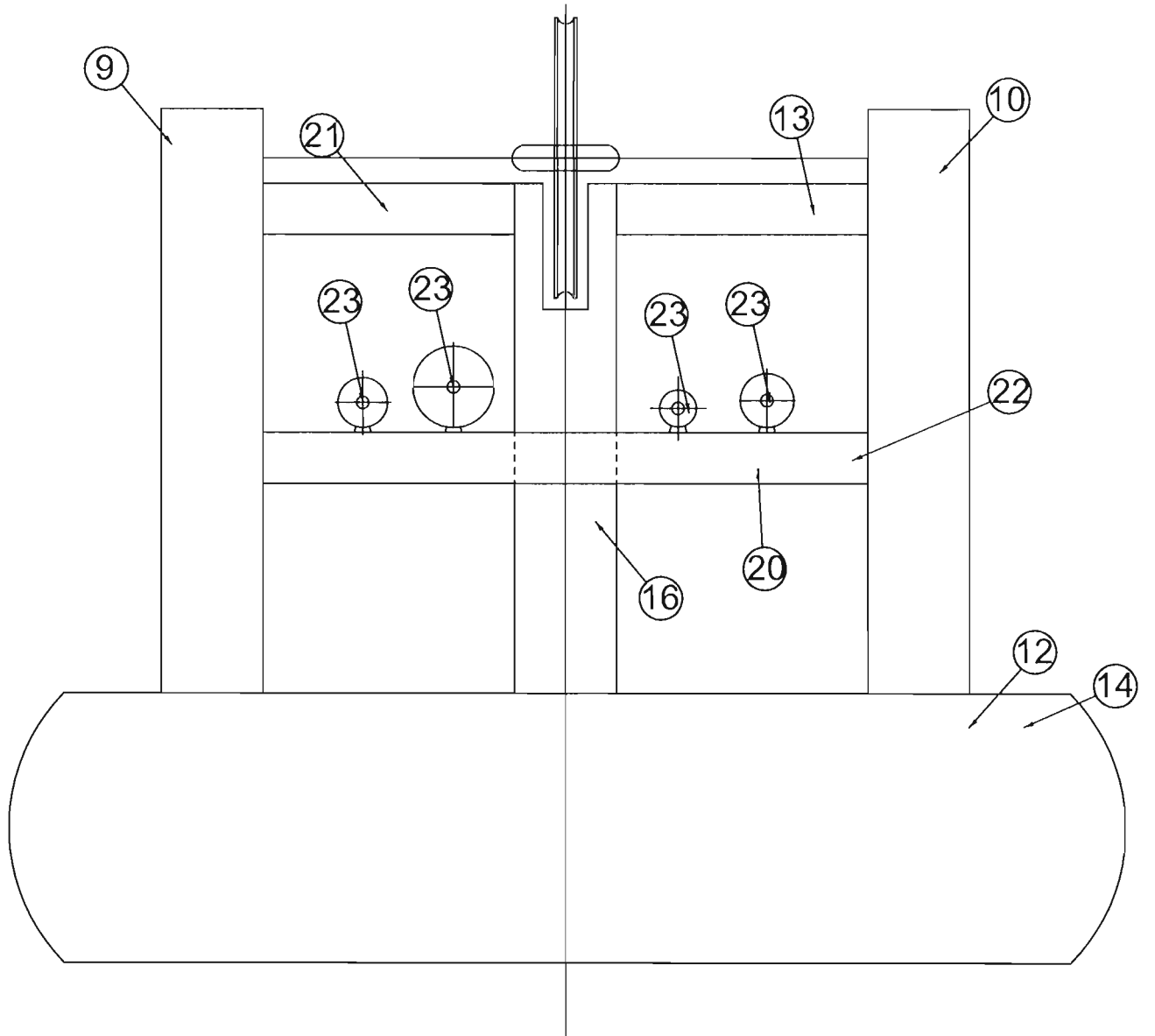


fig.1









8

fig.4