



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2020 00502**

(22) Data de depozit: **10/08/2020**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/05/2024** BOPI nr. **5/2024**

(41) Data publicării cererii:
30/12/2020 BOPI nr. **12/2020**

(73) Titular:
• **PASCU NICOLAE**, STR.SOFIA, NR.75,
OTOPENI, IF, RO;
• **TAUS DANIEL**, STR.PĂCII, NR.3,
BRAȘOV, BV, RO

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

• **TAUS DANIEL**, STR.PĂCII, NR.3,
BRAȘOV, BV, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**JPH 05156655 A; CASĂ SUBMARINĂ
(CERCETARE), ENCICLOPEDIA
WIKIPEDIA, 2019,
[https://ro.wikipedia.org/w/index.php?title=Cas%C4%83_submarin%C4%83_\(cercetare\)&oldid=13003653](https://ro.wikipedia.org/w/index.php?title=Cas%C4%83_submarin%C4%83_(cercetare)&oldid=13003653)**

(54) **CONSTRUCȚIE INDUSTRIALĂ MULTIETAJATĂ IMERSATĂ
ÎN LACURI TERESTRE SAU ÎN APE MARINE ȘI PROCEDEU
DE EXECUȚIE A ACESTEIA**



RO 134639 B1

1 Dezvoltarea de noi tehnologii și de noi condiții aferente acestora reclamă, în unele
cazuri, activități submarine la adâncimi de ordinul sutelor de metri. În anii 70-80 ai secolului
3 20 au fost realizate batiscafuri care au permis activități la sub 200 m, dar erau de dimensiuni
relativ mici și aerul respirabil din interior era asigurat din butelii, obligând operatorii să stea
5 în camere barice la încheierea misiunii, pentru reacomodarea cu aerul atmosferic de la
suprafață.

7 Documentul **JPH 05156655 A** se referă la o construcție imersabilă având un spațiu
între peretele periferic exterior al corpului clădirii și peretele periferic interior care, prin
9 umplere cu apă sau golire, poate determina deplasarea pe verticală în apă a respectivei
construcții. Documentul se referă la construcții executate în șantiere navale într-o primă
11 etapă pe uscat, apoi în apă de anumite adâncimi.

13 Enciclopedia Wikipedia face referire la mai multe tipuri de structuri subacvatice în
care se pot desfășura diferite activități, dar acestea sunt limitate de adâncimea apei și de
condițiile improprie desfășurării de către oameni a unor activități de lungă durată.

15 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este de a realiza o construcție multi-
etajată care să poată fi imersată în lacuri terestre sau în ape marine la adâncimi de 20-200
17 m și care să aibă toate dotările necesare desfășurării unor activități industriale în condiții de
presiune atmosferică a aerului.

19 Date fiind presiunile apei la adâncimile vizate pentru imersia construcției, forma ideală
ar fi cea sferică. Se pot imagina combinații diverse formate din îngemănarea de sfere, dar
21 ansamblul astfel format ar crește substanțial costul activităților industriale prin gradul redus
de ocupare a volumului și prin cheltuieli sporite pentru menținerea flotabilității. De aceea,
23 pentru construcții industriale, sunt preferabile formele cilindrică, elipsoidală și ovoidală, care
permit o bună ocupare perimetrală. Desigur că și la aceste forme se pot realiza ansambluri
25 de mai multe structuri lucrând compact, spre exemplu două sau mai multe clădiri unite
printr-o altă, care este destinată utilităților comune: scări, lifturi, spații pentru birouri, grupuri
27 sanitare, vestiare, centrale de ventilație, stații de compresoare de aer, generatoare electrice,
etc. Evident că și înălțimile construcțiilor din astfel de ansambluri pot fi diferite, funcție de
29 destinația lor. În varianta în care componente ale ansamblului sunt subacvatice, acestea vor
avea capace din beton cu armături rigide, de o formă curbată, pentru a suporta relativ ușor
31 presiunea coloanei de lichid.

Construcția industrială multietajată va fi alcătuită dintr-o structură prefabricată (stâlpi,
33 grinzi, planșee) din metal, închisă într-o carcasă cilindrică, elipsoidală sau ovoidală realizată
din beton cu armături rigide, care să reziste la presiunea coloanei de lichid a mediului
35 ambiant. Betonul armat constituie varianta optimă de protecție la un preț competitiv a cons-
trucției față de agresivitatea apelor ambientale. Construcția va fi prevăzută cu toate facilitățile
37 necesare derulării de activități industriale, toate spațiile sale aferente acestora fiind la
presiune atmosferică.

39 Construcția industrială multietajată va pluti la cota stabilită, fiind ancorată cu mai
multe ancore sau va fi scufundată pe fundul lacului sau mării. De aceea, ea va avea toate
41 dotările unei ambarcațiuni neautonome, inclusiv pentru ancorare și amarare, cerute de actele
normative.

43 Privitor la structurarea construcției industriale multietajată imersată în lacuri terestre
sau în ape marine și la incinta flotantă pentru etapa a doua de construire, se dă un exemplu
45 de realizare în legătură cu desenele anexate, ce reprezintă:

- 47 - fig. 1, secțiune longitudinală prin construcția industrială multietajată;
- fig. 2, secțiuni transversale prin construcția industrială multietajată;
- fig. 3, scheme hidraulice;

RO 134639 B1

- fig. 4, vedere de sus a incintei flotante;	1
- fig. 5, vedere din față a incintei flotante;	
- fig. 6, vedere laterală a incintei flotante.	3
Construcția industrială multietajată va avea un radier din beton armat masiv care va contribui la menținerea verticalității construcției, notat cu 1 în fig. 1. Radierul depășește perimetrul construcției, putând avea orice formă impusă de locul de amplasare finală a acesteia. Pe radier se va ridica carcasa cilindrică sau elipsoidală, din beton cu armături rigide, ce va adăposti construcția propriu-zisă, notată cu 2 în fig. 1. Peste radier va fi o incintă paralelipipedică construită din beton armat, notată cu 29 în fig. 1, inundabilă cu apă ambientală, pornind din centrul ei, pentru a permite coborârea construcției. Pentru a se evita formarea de valuri la balansul construcției, această incintă va fi partajată în mai multe spații închise, care vor comunica la bază, așa cum se vede în fig. 2.	5
Spațiul dintre paralelipipedul care este incinta inundabilă și carcasa exterioară formează patru camere de echilibru independente, notate cu 3, 4, 5 și 6 în fig. 2 ce vor fi folosite la corectarea asetei construcției, prin umplerea lor cu apă din mediul ambiant.	7
Deasupra incintei inundabile și a camerelor de echilibru va fi un spațiu tehnic, notat cu 7 în fig. 2, unde va fi un racord la apa ambientală, notat cu 8 în fig. 3, un reductor de presiune a apei, notat cu 9 în fig. 3 și un distribuitor al apei, notat cu 10 în fig. 3 cu robinetele notate cu 11, 12, 13, 14 pentru camere de echilibru și 15 în fig.3, pentru incinta inundabilă, precum și pompele notate cu 16, 17, 18, 19 și 20 în fig. 3, de evacuare a apei și ridicare sau menținere a construcției la cota dorită. Robinetele de pe distribuitor vor fi acționate electro-mecanic sau hidraulic sau pneumatic și cele patru robinete ale camerelor se vor deschide, separat, automat la înclinarea construcției, pentru a o menține pe linia de plutire iar cel al incintei inundabile la comanda de coborâre a construcției. Conductele de refulare a pompelor, pe care sunt montate clapete de sens, notate cu 21-25 în fig. 3, se adună într-un colector, notat cu 26 în fig. 3, care va fi conectat la hidroforul, notat cu 27 în fig. 3, din care apele se evacuează în afara construcției.	9
Peste spațiul tehnic se assemblează corpul construcției industriale multietajate, notată cu 28 în fig. 1.	11
Procedeu de execuție a construcțiilor industriale multietajată imersată în lacuri terestre sau în ape marine.	13
Construcția se va realiza într-un șantier naval, în două etape:	15
- în prima etapă se va lucra într-un doc uscat până la atingerea înălțimii maxime permise de dotările acestuia. O variantă de realizare a carcasei de beton cu armătură rigidă este folosirea de cofraje glisante încălzite, care ar permite avansarea cu 4-6 m pe zi a clădirii. Construcția va fi complet echipată, cu toate instalațiile și dotările aferente, inclusiv pentru lifturile de marfă și de persoane. Radierul, notat cu 1 , va fi dimensionat pentru a asigura flotabilitatea construcției la părăsirea docului uscat;	17
- în etapa a doua, după inundarea docului, construcția se va remorca într-o incintă flotantă, fixată cu mai multe ancore, amenajată astfel încât să permită finalizarea construcției și transportul ei în siguranță pe amplasamentul dorit.	19
Incinta flotantă este o instalație portuară destinată unei game de activități, pentru fiecare dintre ele având dotări specifice. Astfel, ea se va putea folosi la operațiuni de încărcare și descărcare mărfuri vrac sau ambalate, inclusiv containerizate, în și din vapoare și barje sau la operațiuni de întreținere, reparare sau modernizare a navelor de orice gabarit care astăzi se fac în docuri umede. Din perspectiva legislației privind invențiile este un produs. În descrierea invenției este prezentată varianta de echipare pentru execuția de construcții industriale multietajate imersate.	21
	23
	25
	27
	29
	31
	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45
	47

RO 134639 B1

1 Forma incintei va fi paralelipipedică, incinta fiind alcătuită din două șiruri de stâlpi
metalici montați pe două flotoare elipsoidale, câte unul pentru fiecare șir, notate cu **30** și **31**
3 în fig. 6, închise prin grinzi transversale. Pe una dintre laturi, pentru a se permite accesul în
interiorul incintei, grinzile vor fi partajate în două segmente mobile, acționate hidraulic.

5 Peste laturile longitudinale ale incintei se montează căi de rulare pentru macarale
portal cu consolă. Date fiind condițiile de lucru, în permanență se va urmări încărcarea
7 simetrică a construcției pentru a nu-i afecta flotabilitatea, ceea ce impune folosirea a două
macarale portal.

9 Stâlpii de margine, notați cu **32-35** în fig. 6, vor fi țevi cilindrice închise la ambele
capete, cu diametre de peste 1,4 m, cu înălțimi peste nivelul căii de rulare a macaralelor
11 peste nivelul căii de rulare a macaralelor mai mari de 2 m, cu uși de vizitare la acest nivel.
Ei vor închide cele două flotoare, **30** și **31**, unul dintre cilindri fiind casă a scării și celălalt fiind
13 folosit pentru ridicare-coborâre componente ale instalațiilor din spațiul tehnic aferent
camerelor de echilibru.

15 Pe stâlpii cilindrici se vor monta cremaliere pe care, prin sisteme cunoscute, vor rula,
acționate electromecanic, grinzi metalice transversale, notate cu **36** în fig. 6, câte una pe
17 fiecare latură. De aceste grinzi se vor fixa panouri din beton armat, notate cu **37** în fig. 6, ce
vor avea rolul de contragreutăți. Prin mișcări ascendente-descendente, aceste grinzi vor
19 menține pe orizontală incinta atât la funcționarea macaralelor cât și la eventuale contacte cu
clădirea în asamblare, fiind acționate computerizat, folosindu-se senzori de mișcare și de
21 poziție.

23 Incinta pentru etapa a doua de realizare va fi descompusă în părți componente, ce
vor fi asamblate apoi la locația stabilită și, în final, se va proceda la ancorarea acesteia.

25 Construcția industrială multietajată trasă de remorcher va fi adusă în incinta
menționată și amarată de stâlpii structurii, după care se va închide și a patra latură a incintei.
Pe toți stâlpii incintei se vor monta baloane umplute cu iarbă de mare, de lungimi care să
27 acopere partea neudată a stâlpilor și câțiva metri din partea udată. Apoi, construcția indus-
trială multietajată va fi dezlegată de la stâlpii incintei, plutind liber în interiorul acesteia.
29 Amararea construcției multietajate se va repeta ori de câte ori se întrerup temporar lucrările
de execuție a acesteia.

31 Pentru continuarea construcției, ținând cont de cantitățile mari de betoane ce trebuie
turnate continuu pe perimetrul construcției se vor folosi două nave echipate cu malaxoare
33 de producere a betonului și cu pompe de beton cu brațe de lungime mare. În timpul montării
armăturilor rigide și turnării betonului, folosind macaralele portal cu console, se vor aduce
35 la locul de montare și monta piesele construcțiilor metalice din interior, astfel ca ridicarea
structurii din beton să fie neîntreruptă.

37 După finalizarea construcției, se deschide incinta de asamblare și construcția va fi
remorcată până la amplasamentul dorit, unde fie va fi ancorată, fie va fi scufundată pe fundul
39 apei.

RO 134639 B1

Revendicări

1. Construcție industrială multietajată imersată în lacuri terestre sau în ape marine alcătuită dintr-un radier (1) ce susține o carcasă (2) de formă cilindrică, elipsoidală sau ovoidală realizată din beton armat în interiorul căreia este fixată o structură prefabricată din metal, **caracterizată prin aceea că** deasupra radiatorului se află o incintă inundabilă (29) prin zona centrală a părții sale inferioare, partajată în mai multe spații închise ce comunică între ele la bază, incinta inundabilă (29) având formă paralelipipedică și fiind realizată din beton armat, spațiul dintre incinta inundabilă (29) și carcasa (2) formează patru camere (3, 4, 5, 6) de echilibru independente utilizate în vederea corectării asietei construcției, deasupra incintei inundabile (29) și a camerelor (3, 4, 5, 6) de echilibru este dispus un spațiu tehnic (7) unde se află un racord (8) la apa ambientală, care se continuă cu un reductor (9) de presiune a apei, un distribuitor (10) de apă, niște robinete (11, 12, 13, 14, 15) care sunt acționate electromecanic, hidraulic sau pneumatic și prin care apa este admisă în incinta inundabilă (29) și în camerele de echilibru (3, 4, 5, 6) și niște pompe (16, 17, 18, 19, 20) de evacuare a apei colectate într-un colector (26) la care este conectat un hidrofor (27), iar peste spațiul tehnic (7) este dispus corpul construcției (28) industriale multietajate susținut de structura prefabricată din metal.
2. Procedeu de execuție a construcției industriale multietajată imersată în lacuri terestre sau în ape marine care se desfășoară într-un șantier naval, în două etape principale dintre care în prima etapă se lucrează într-un doc uscat și se execută radierul (1), carcasa (2) din beton armat și structura construcției industriale până la atingerea înălțimii maxime permise de dotările docului, după care se realizează echiparea completă a construcției, cu toate instalațiile și dotările aferente, **caracterizat prin aceea că** într-o a doua etapă:
- se inundă docul;
 - construcția se trage cu un remorcher și se aduce într-o incintă flotantă fixată cu mai multe ancore, incinta flotantă având formă paralelipipedică, fiind alcătuită din două șiruri de stâlpi metalici închise prin grinzi transversale, fiecare șir de stâlpi fiind montat pe câte un flotor (30, 31) elipsoidal, iar pe una dintre cele patru laturi, pentru a se permite accesul în interiorul incintei, grinzile vor fi partajate în două segmente mobile, acționate hidraulic, peste laturile longitudinale ale incintei flotante se montează căi de rulare pentru macarale portal cu console, iar pe stâlpii de margine (32, 33, 34, 35) ai incintei flotante se montează cremaliere pe care rulează grinzi (36) metalice transversale, grinzi pe care se fixează panouri din beton armat;
 - se amarează construcția de stâlpii incintei flotante;
 - se închide fața deschisă a incintei flotante;
 - se montează baloane umplute cu iarbă de mare, de lungimi care să acopere partea neudată a stâlpilor și o porțiune de câțiva metri din partea udată;
 - se dezleagă construcția de la stâlpii incintei flotante, aceasta plutind liber în interior;
 - se montează armăturile;
 - se toarnă structurile de beton folosind două nave echipate cu malaxoare de producere a betonului și cu pompe de beton cu brațe de lungime mare;
 - se aduc la locul de montare și se montează piesele construcțiilor metalice din interior, folosind macaralele portal cu console;
 - după finalizarea construcției, se deschide incinta flotantă;
 - construcția se remorchează până la amplasamentul dorit, unde fie va fi ancorată, fie va fi scufundată pe fundul apei.

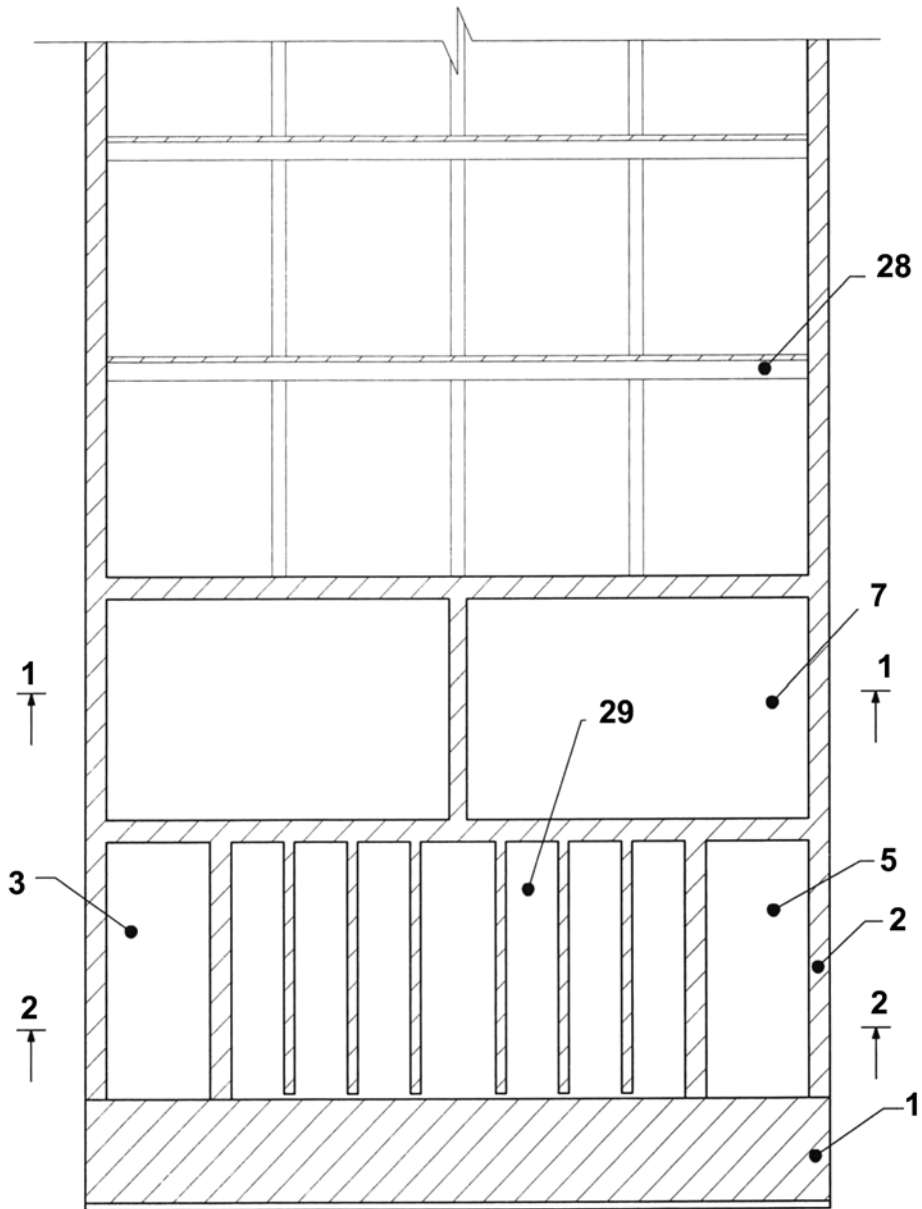
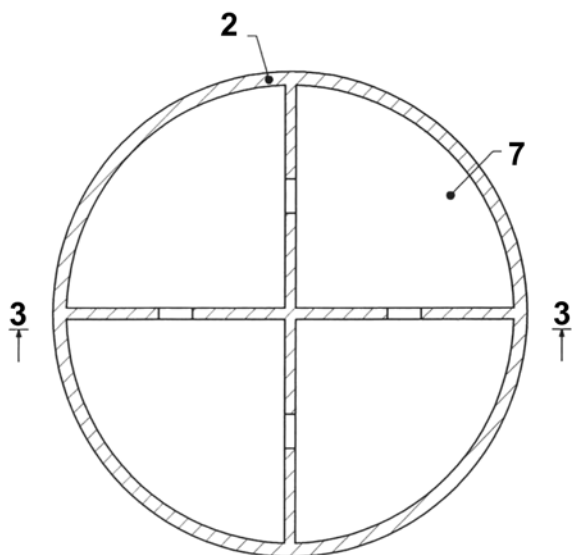
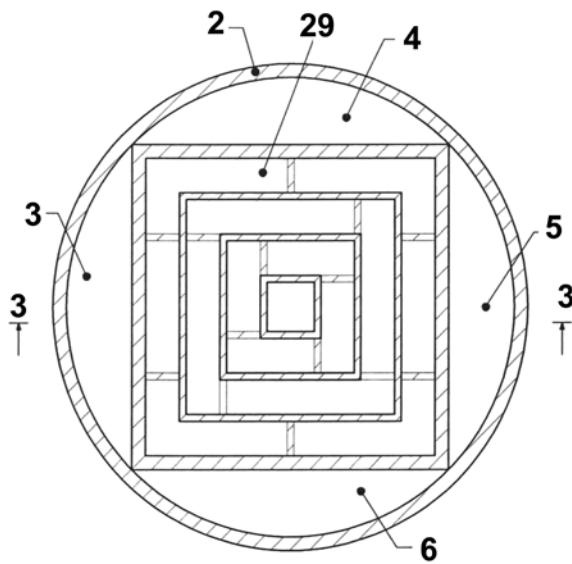


Fig. 1



Sectiunea 1-1



Sectiunea 2-2

Fig. 2

(51) Int.Cl.

E04H 9/14 (2006.01);

E02D 29/09 (2006.01)

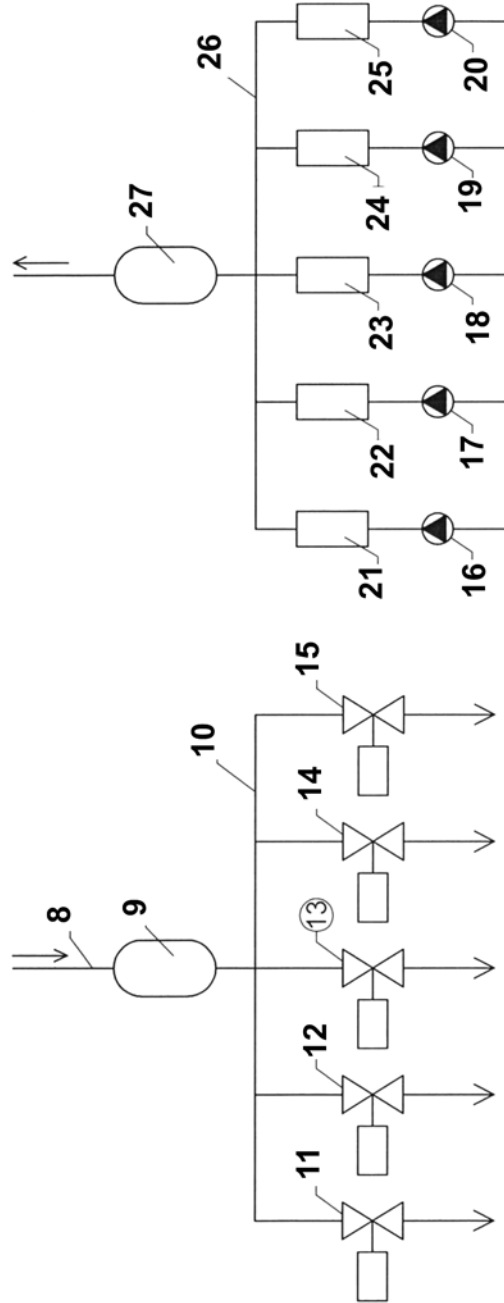


Fig. 3

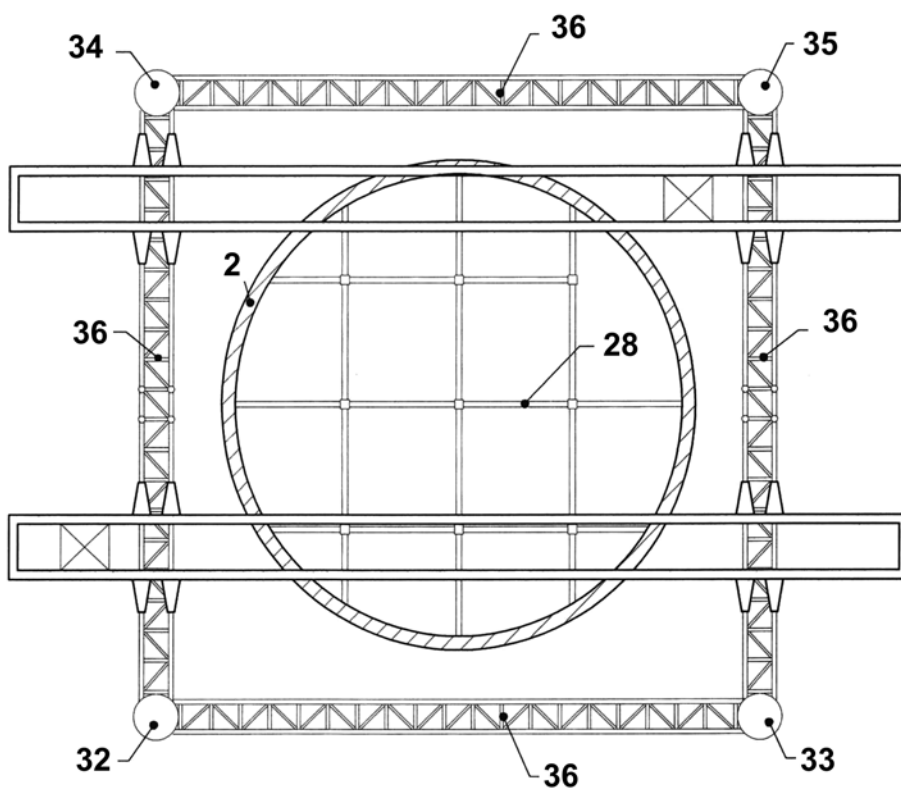


Fig. 4

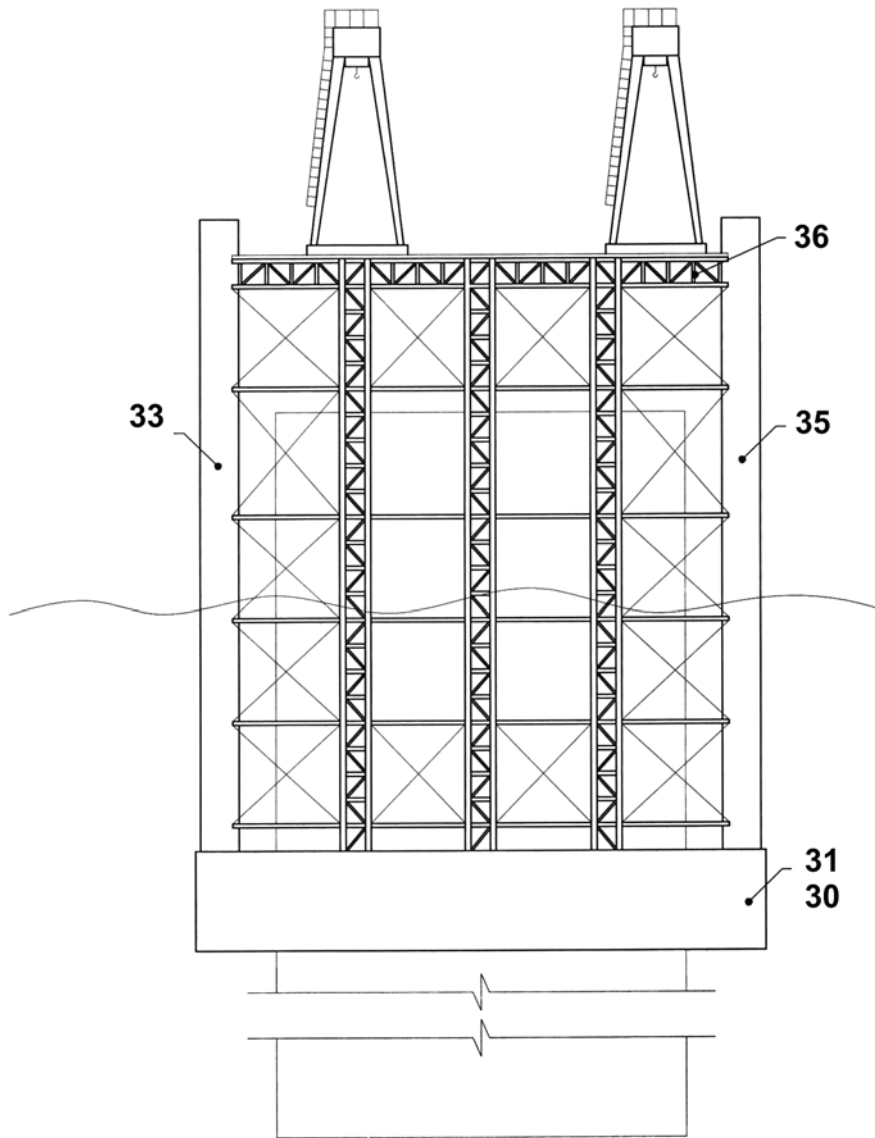


Fig. 5

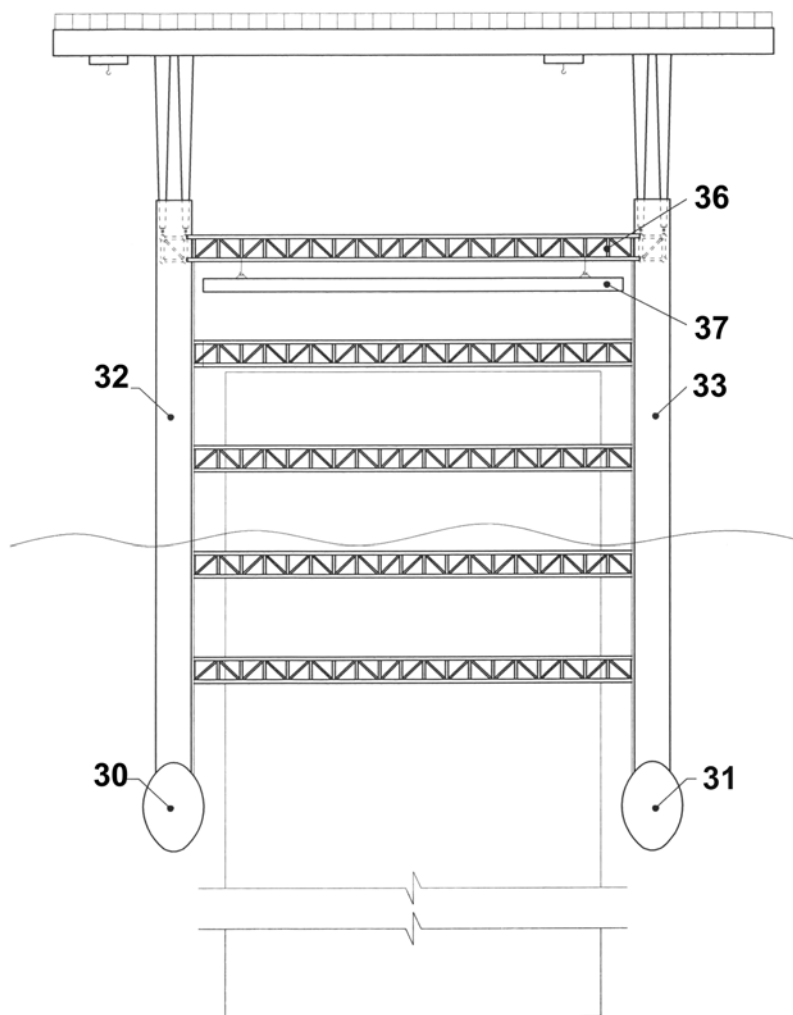


Fig. 6

