



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2020 00502

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

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

(71) Solicitant:  
• 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

(54) CONSTRUCȚIE INDUSTRIALĂ MULTIETAJATĂ IMERSATĂ  
ÎN LACURI TERESTRE SAU ÎN APE MARINE ȘI PROCEDUREL  
DE EXECUȚIE AL ACESTEIA

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o construcție industrială multi-etajată imersată în lacuri terestre sau în ape marine și procedeul de execuție al acesteia pentru activități submarine la adâncimi de ordinul sutelor de metri. Construcția, conform invenției, este alcătuită dintr-o structură (28) prefabricată din metal, închisă într-o carcasă (2) cilindrică, elipsoidală sau ovoidală, realizată din beton cu armături rigide, fiind prevăzută cu toate facilitățile necesare derulării de activități industriale la presiune atmosferică poziționată peste un radier (1), o incintă (29) inundabilă, niște camere (3, 4, 5 și 6) de echilibru, spațiu tehnic pentru instalațiile de introducere și scoatere a apei din incinta (29) inundabilă și din camerele (3, 4, 5 și 6) de echilibru. Procedeul de execuție al construcției industriale, conform invenției, se va realiza într-un șantier, în două etape, 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 (2) de beton cu armătură rigidă fiind 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 lifurile de marfă și de persoane, în a doua etapă, după inundarea docului, construcția se va remorca într-o incintă flotantă amenajată astfel încât să permită finalizarea construcției și transportul ei în siguranță pe amplasamentul dorit, iar pentru realizarea obiectivului propus forma incintei (29) va fi paralelipi-

pedică, incinta (29) fiind alcătuită din două șiruri de stâlpi (30 și 31) metalici montați pe două flotoare elipsoidale, câte unul pentru fiecare șir, închise prin grinzi transversale, iar pe una dintre laturi, pentru a se permite accesul în interiorul incintei (29), grinzile vor fi partajate în două segmente mobile, acționate hidraulic.

Revendicări: 5  
Figuri: 6

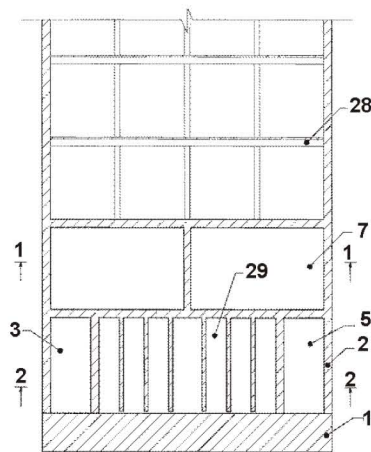


Fig. 1

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).



## CONSTRUCȚIE INDUSTRIALĂ MULTIETAJATĂ IMERSATĂ ÎN LACURI TERESTRE SAU ÎN APE MARINE ȘI PROCEDEUL DE EXECUȚIE AL ACESTEIA

### DESCRIEREA INVENȚIEI

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 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 în camere barice la încheierea misiunii, pentru reacomodarea cu aerul atmosferic de la suprafață.

Prezentul brevet prezintă o variantă de structurare a unei construcții industriale multietajată imersată în lacuri terestre sau în ape marine la adâncimi de 20- 200 m și procedeul de execuție al acesteia. În toate încăperile acestor construcții în care va fi necesară prezența umană, se va lucra la presiunea atmosferică a aerului.

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 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, 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 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 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 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 presiunea coloanei de lichid.

Construcția industrială multietajată va fi alcătuită dintr-o structură prefabricată (stâlpi, 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 ambiant. Betonul armat constituie varianta optimă de protecție la un preț competitiv a construcției față de agresivitatea apelor ambientale. Construcția va fi prevăzută cu toate facilitățile necesare derulării de activități industriale, toate spațiile sale aferente acestora fiind la presiune atmosferică.

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 dotările unei ambarcațiuni neautonome, inclusiv pentru ancorare și amarare, cerute de actele normative.

Privitor la structurarea construcției industriale multietajată imersată în lacuri terestre sau în ape marine se dă un exemplu de realizare în legătură cu desenele anexate, ce reprezintă:

- fig. 1 – secțiune longitudinală
- fig. 2 – secțiuni transversale
- fig. 3 – scheme hidraulice

Construcția industrială multietajată va avea un radier din beton armat masiv, notat cu 1 în fig.1, de forma construcției, având fundul plat și cu caneluri semicilindrice care să permită o deplasare facilă la locul de amplasament și fața plată. Pe radier se va

*Paul Sans*

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.

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 asietei construcției, prin umplerea lor cu apă din mediul ambiant

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 electromecanic 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.

Peste spațiul tehnic se assemblează corpul construcției industriale multietajate, notată cu 28 în fig.1

Procedeele de execuție a construcțiilor industriale multietajată imersată în lacuri terestre sau în ape marine

Construcția se va realiza într-un șantier naval, în două etape:

-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.

-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.

Privitor la incinta pentru etapa a doua de construire, se dă un exemplu de realizare în legătură cu desenele anexate:

- fig. 4 – vedere de sus
- fig. 5 - vedere din față
- fig. 6 – vedere laterală,

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 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.

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 simetrică a construcției pentru a nu-i afecta flotabilitatea, ceea ce impune folosirea a două macarale portal

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 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 folosit pentru ridicare-coborâre componente ale instalațiilor din spațiul tehnic aferent camerelor de echilibru.

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 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 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 poziție.

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.

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 acopere partea neudată a stâlpilor și câțiva metri din partea udată. Apoi, construcția industrială multietajată va fi dezlegată de la stâlpii incintei, plutind liber în interiorul acesteia. Amararea construcției multietajate se va repeta ori de câte ori se întrerup temporar lucrările de execuție a acesteia.

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 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 la locul de montare și monta piesele construcțiilor metalice din interior, astfel ca ridicarea structurii din beton să fie neîntreruptă.

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 apei.

## REVENDICĂRI

1. Construcția industrială multietajată imersată în lacuri terestre sau în ape marine este caracterizată prin aceea că în scopul realizării obiectivului propus, vor avea formele cilindrică, elipsoidală și ovoidală, care permit o bună ocupare perimetrală, putându-se realiza ansambluri 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 sanitare, vestiare, centrale de ventilație, stații de compresoare de aer, generatoare electrice, etc. Înălțimile construcțiilor din astfel de ansambluri pot fi diferite, funcție de destinația lor iar componentele subacvatice, ale ansamblului vor avea capace din beton cu armături rigide, de o formă curbată, pentru a suporta relativ ușor presiunea coloanei de lichid.

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 dotările unei ambarcațiuni neautonome, inclusiv pentru ancorare și amarare, cerute de actele normative.

2. Construcția industrială multietajată imersată în lacuri terestre sau în ape marine este caracterizată prin aceea că în scopul realizării obiectivului propus va fi alcătuită dintr-o structură prefabricată (stâlpi, grinzi, planșee) din metal, închisă într-o carcasă cilindrică, elipsoidală sau ovoidală realizată din beton cu armături rigide, notată cu 2 în fig.1 care să reziste la presiunea coloanei de lichid a mediului ambiant, fiind prevăzută cu toate facilitățile necesare derulării de activități industriale, toate spațiile sale aferente acestora fiind la presiune atmosferică.

Pe verticală, de jos în sus, construcția va avea: un radier de beton, notat cu 1 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.

Spațiul dintre paralelipipedul care este incinta inundabilă și carcasa exterioră formează patru camere de echilibru independente, notate cu 3;4;5 și 6 în fig. 2 ce vor fi folosite la corectarea asietei construcției, prin umplerea lor cu apă din mediul ambiant

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 electromecanic 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.

Peste spațiul tehnic se assemblează corpul construcției industriale multietajate, notată cu 28 în fig.1.



3. Procedeul de execuție al construcției industriale multietajată imersată în lacuri terestre sau în ape marine este caracterizat prin aceea că în scopul realizării obiectivului propus, construcția se va realiza într-un șantier naval, în două etape:

-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.

-în etapa a doua, după inundarea docului, construcția se va remorca într-o incintă flotantă amenajată astfel încât să permită finalizarea construcției și transportul ei în siguranță pe amplasamentul dorit.

4. Procedeul de execuție al construcției industriale multietajată imersată în lacuri terestre sau în ape marine este caracterizat prin aceea că în scopul realizării obiectivului propus 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 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.

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 simetrică a construcției pentru a nu-i afecta flotabilitatea, ceea ce impune folosirea a două macarale portal

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 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 folosit pentru ridicare-coborâre componente ale instalațiilor din spațiul tehnic aferent camerelor de echilibru.

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 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 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 poziție.

5. Procedeul de execuție al construcției industriale multietajată imersată în lacuri terestre sau în ape marine este caracterizat prin aceea că în scopul realizării obiectivului propus 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 acopere partea neudată a stâlpilor și câțiva metri din partea udată. Apoi, construcția industrială multietajată va fi dezlegată de la stâlpii incintei, plutind liber în interiorul acesteia. Amararea construcției multietajate se va repeta ori de câte ori se întrerup temporar lucrările de execuție a acesteia.

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 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 la locul de montare și monta piesele construcțiilor metalice din interior, astfel ca ridicarea structurii din beton să fie neîntreruptă.

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 apei.



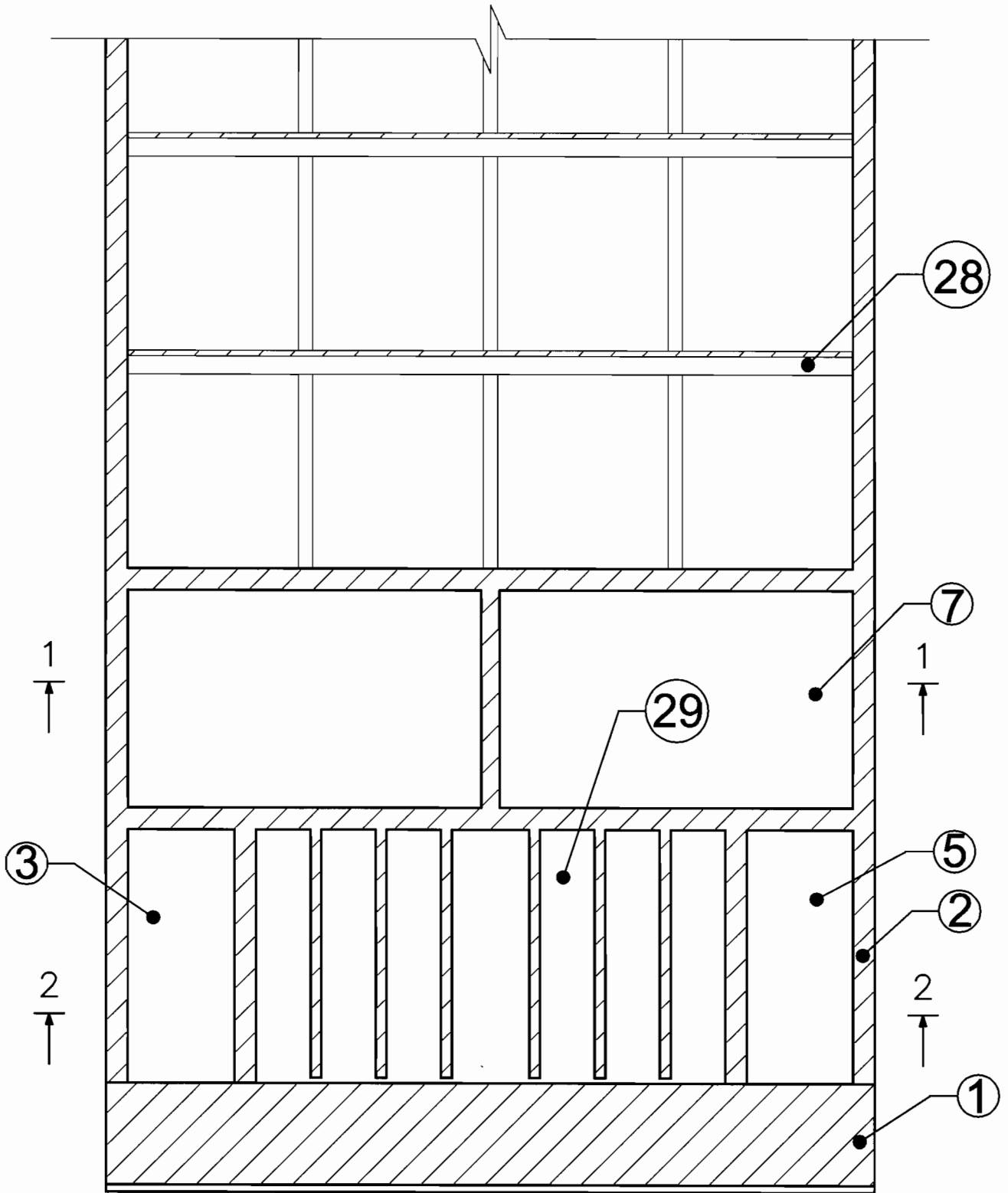
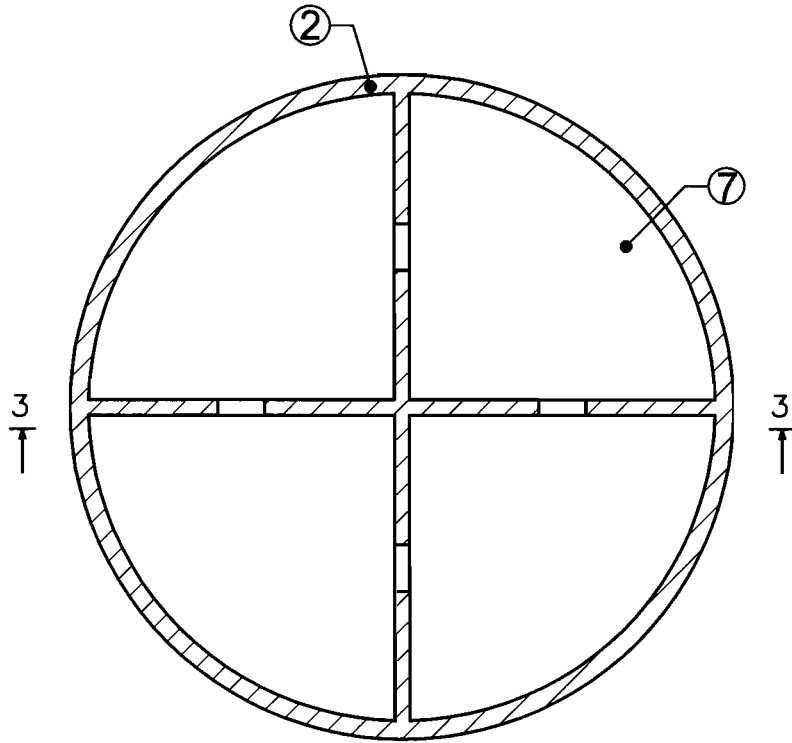
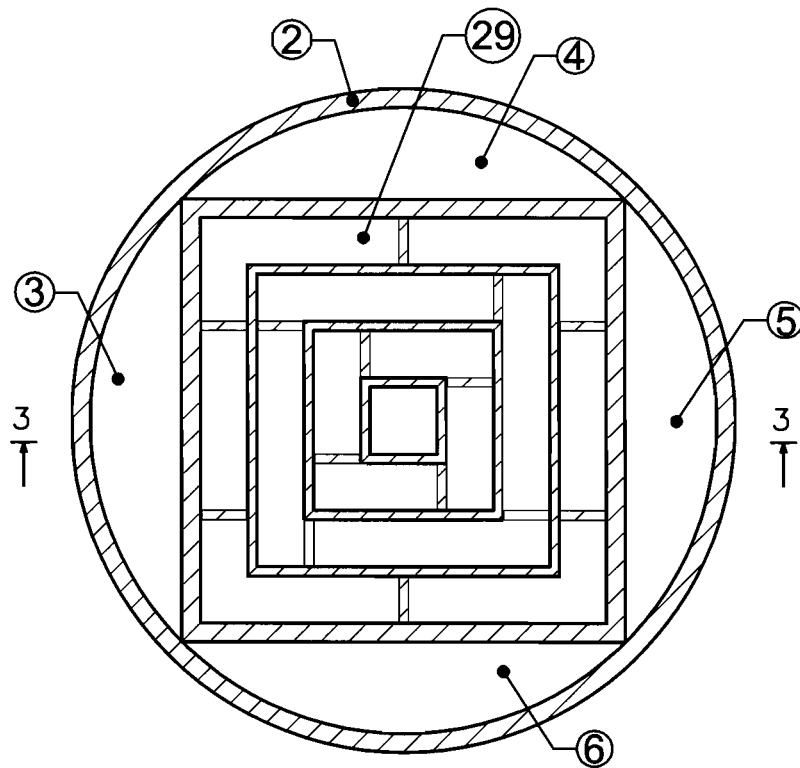


fig. 1





Sectiunea 1-1



Sectiunea 2-2  
fig. 2

Dans

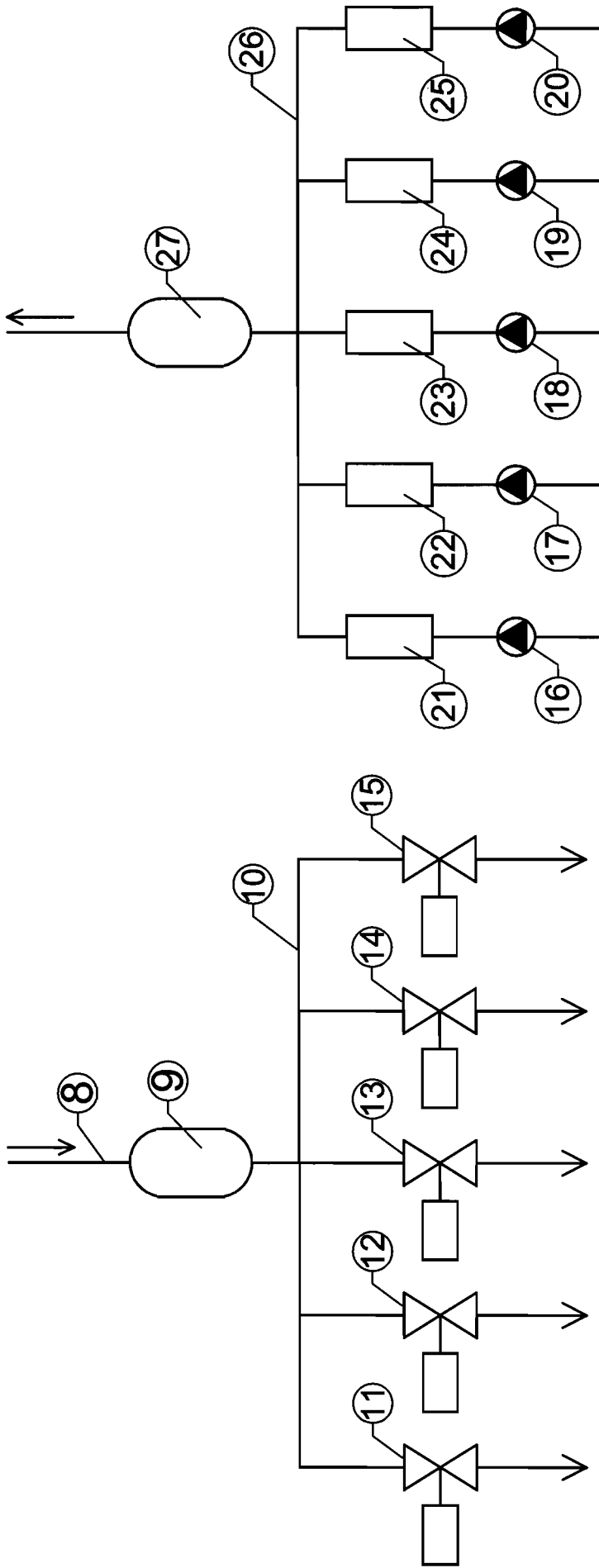


fig. 3

*Sam*

*Sans*

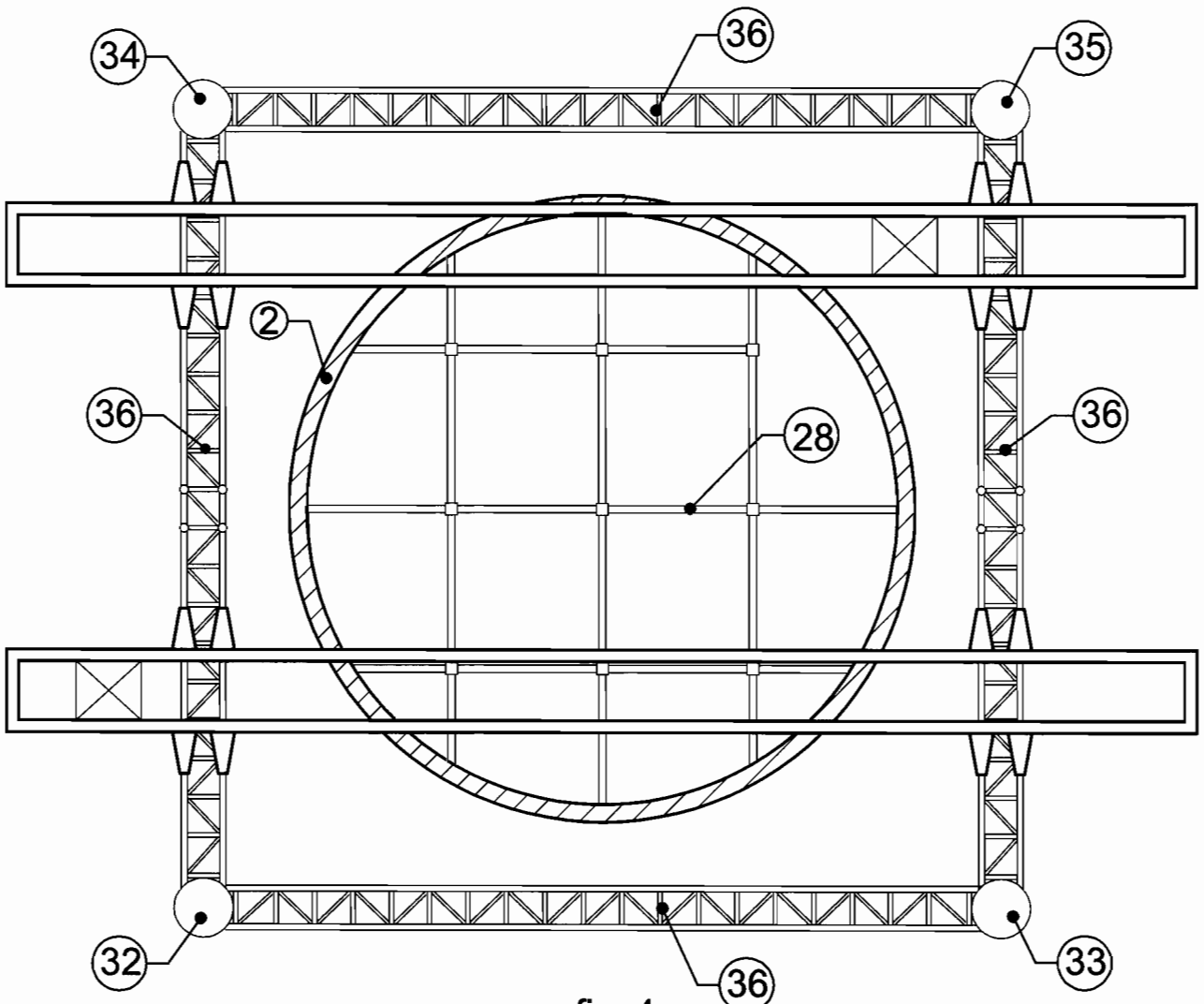


fig. 4

*Sam*

*Sam*

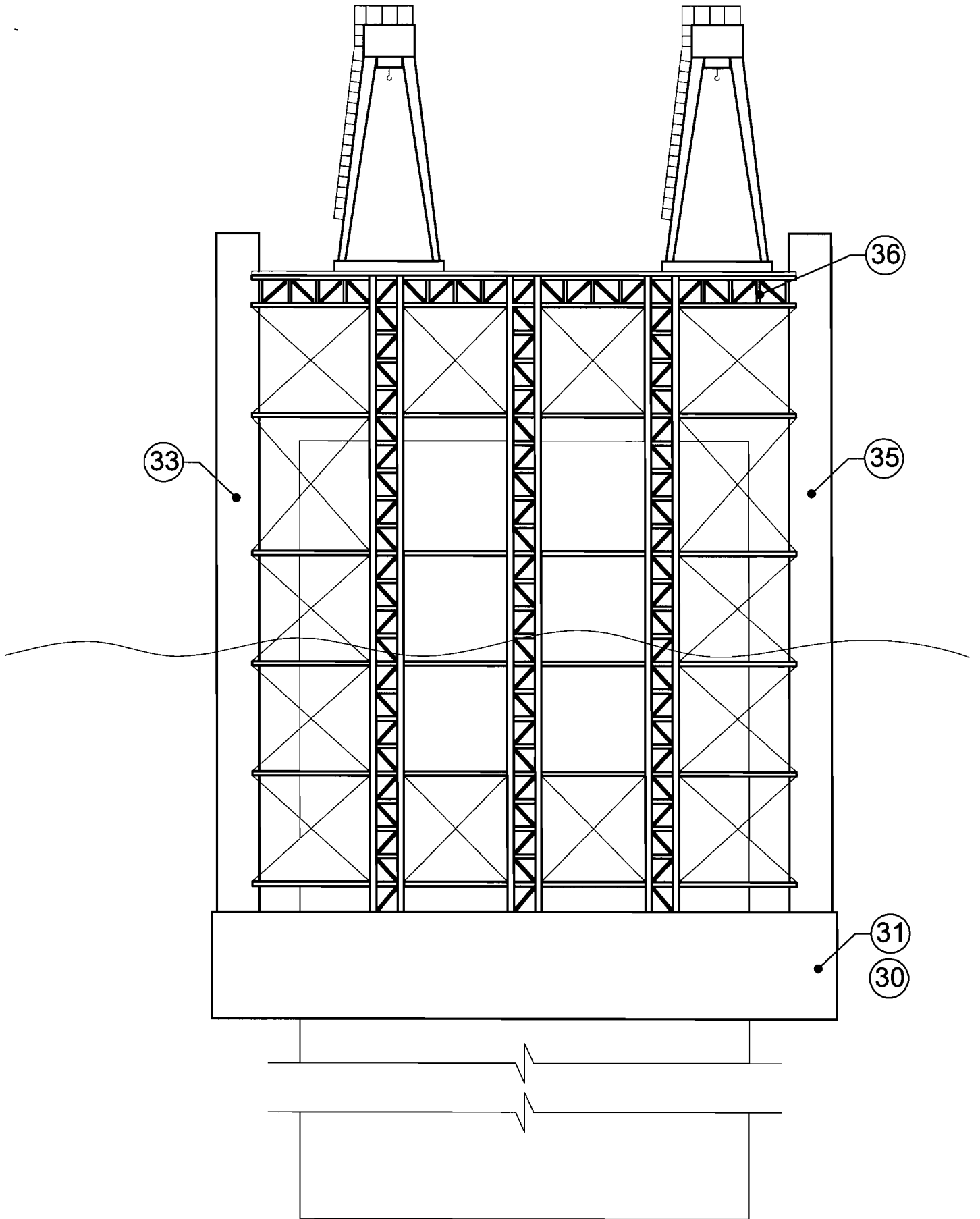


fig. 5

11

Lans

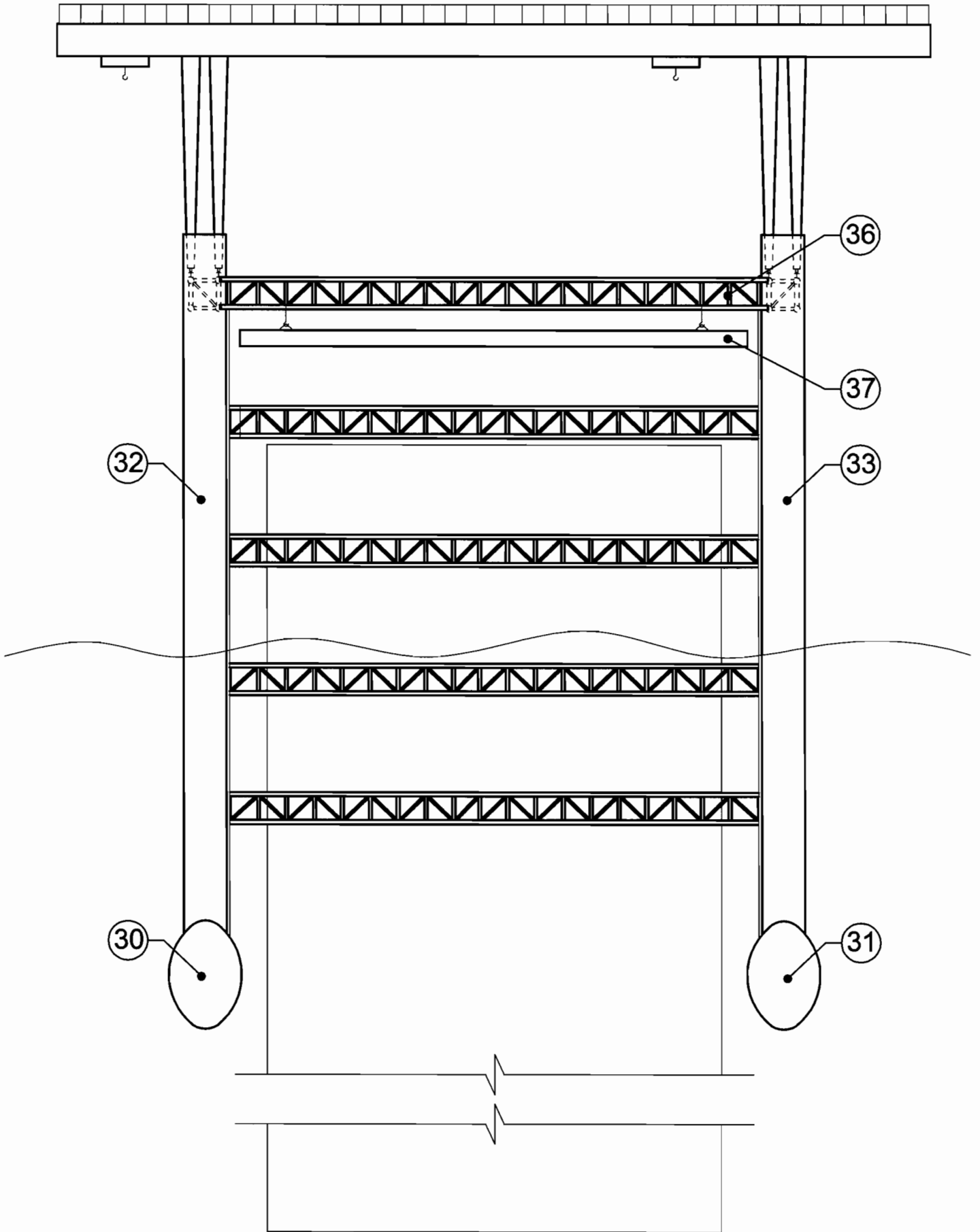


fig. 6

*Law*

*Law*