

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2020 00088

(22) Data de depozit: 20/02/2020

(41) Data publicării cererii:
30/08/2021 BOPI nr. 8/2021

(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) INSTALAȚIE PENTRU POMPAREA APEI LA DIFERITE
ÎNĂLȚIMI

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație pentru pomparea apei la diferite înălțimi. Instalația, conform invenției, se compune dintr-un plutitor (1) care în centrul lui are un gol de forma unui cilindru fără fund în care intră apa din mare, pe conturul acestui cilindru se reazemă șase stâlpi (2) care susțin o platformă (3) pe care sunt montate două trolii (4 și 25), primul troliu (4) cu un cablu (5) prin intermediul unui dispozitiv (6) folosit în construcții pentru ridicarea unor elemente cu macaraua ținând suspendată o pompă (7) care are forma unui rezervor circular cu peretele și fundul din beton armat placate cu o tablă (8) inoxidabilă, în exteriorul pompei (7) se prevede un al doilea perete (9) cilindric care circumscrie pe cel al pompei având diametru mai mare, între acești doi pereți fiind un spațiu pe care îl închide un fund (10) și un capac (11), astfel se realizează un gol cu aercare face ca în apă pompa (7) și niște elemente (9, 10 și 11) să aibă o greutate specifică volumetrică puțin mai mare, cu circa 500-1000 kg decât greutatea volumului de apă dislocuit, acest fapt făcând ca efortul necesar pentru coborârea în mare și ducerea la suprafața apei a pompei (7) să fie relativ redus, la baza pompei (7) fiind prevăzut un racord (12) cu o vană (13) de reținere cu supapă și este racordat capătul de jos al unei conducte (14) de refulare, iar în partea de sus a pompei (7) în interiorul ei este prevăzut un guler (15) rezistent de oțel care face corp comun cu tabla (8) și cu peretele de beton al pompei care are rolul de a opri ieșirea pistonului din pompă, în interiorul pompei (7), la baza ei fiind prevăzut un al doilea guler (16) solid din oțel care face corp comun cu tabla (8) și îngroașă

fundul pompei, pe acesta se așează un piston (17) al pompei după ce a pompat apa, în pompă când pistonul este la cota lui superioară sus, sub guler (15).

Revendicări: 1
Figuri: 3

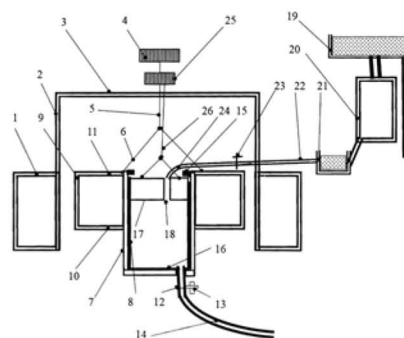


Fig. 2



INSTALAȚIE PENTRU POMPAREA APEI LA DIFERITE ÎNĂLȚIMI

Prezenta cerere de brevet de invenție se referă la o instalație care pompează apa la diferite înălțimi folosind în acest scop presiunea statică a apei din mare.

Se cunosc diverse instalații care pompează apa la diferite înălțimi folosind în acest scop acțiunea valurilor.

Un exemplu îl constituie instalația care are brevetul de invenție OSIM nr. 128940 din 30.07.2018 titular subsemnatul.

Un alt exemplu este instalația brevetată în anul 1974 de Harald Kayser. Aceasta prevede transmiterea energiei unui volum mare de apă acționat de valuri la un volum mic de lichid auxiliar. Ridicarea presiunii conform acestei invenții se face printr-un sistem de două pistoane unul cu diametrul mare acționat de valuri și unul cu diametrul mic solidar cu primul.

Conform acestei invenții dacă spre exemplu diametrul pistonului mare este de 100 cm iar diametrul mic este de 20 cm la o înălțime a valurilor de 2 m coloana de apă ce pleacă din cilindrul mai mic rezultă de 50 m $\left(\frac{S_1}{S_2} \times p = h\right)$.

Dezavantajul instalațiilor menționate mai sus constă în faptul că în cca 80% din perioada unui an valurile au înălțimi mici (sub 30 cm).

Instalația prevăzută în prezenta cerere de invenție înlătură dezavantajul pe care îl au instalațiile acționate de valuri prin aceea că folosește pentru ridicarea apei la diferite înălțimi presiunea statică a apei din mare care este permanentă și care crește cu 1 kg forță la fiecare 10 m adâncime.

În figura nr. 1 este prezentată o vedere de ansamblu a acestei instalații.

Instalația conform prezentei cereri de brevet de invenție se compune din următoarele subansamble:

1. Un plutitor denumit în continuare SA₁, de forma unui vas care are un volum și o greutate mare și ca urmare o inerție mare. În plus pentru a avea o mai mare stabilitate este ancorat. La mijlocul acestui plutitor se prevede un gol care poate avea forma unui cilindru fără fund și capac cu diametrul de cca 10 m sau forma unui coridor în care intră apa din mare printre doi pereți.

Deasupra acestui gol se prevede o platformă sprijinită pe niște stâlpi care la rândul lor se sprijină pe plutitor. Această platformă se prevede la cca 3-5 m deasupra nivelului mării pentru a nu fi acționată nici de valurile mari.

Pe această platformă se prevăd două trolii acționate mecanic din care unul se folosește pentru coborârea în apa mării și ridicarea la nivelul mării a unei pompe speciale.

Capătul de jos al cablului, înfășurat pe toba primului troliu are un cercel de care sunt prinse cu ocheti, 3-4 brațe din cablu ale căror capete se jos au cârlige care se prind de partea de sus a peretelui pompei unde se prevăd tot atâtea cleme.

Al doilea troliu se folosește pentru ridicarea pistonului pompei speciale de la cota lui cea mai de jos în care ajunge după pomparea apei la cota lui cea mai de sus operație care are loc când pompa este adusă de primul troliu la nivelul mării.

Și capătul de jos al cablului înfășurat pe toba celui de al doilea troliu are un cercel de care sunt prinse 3-4 brațe de cabluri ale căror capete de jos se prind de niște cleme fixate rigid pe partea de sus a pistonului pompei.

2. Al doilea subansamblu îl formează pompa specială (SA₂) și se compune dintr-un rezervor din beton armat de formă cilindrică care în interior este placat pe peretele și fund cu tablă din oțel inoxidabil. Și pistonul circular al pompei are cele două fețe orizontale și cea verticală din tablă de oțel inoxidabil. Între aceste fețe se prevăd elemente de construcții pentru consolidarea lor. Distanța între fețele orizontale ale pistonului se stabilește astfel încât greutatea lui specifică volumetrică să fie mai mică decât a apei astfel când pompa este plină cu apă pistonul stă sub un guler prevăzut la partea de sus a pompei.

Atât mantaua interioară a pompei cât și fața verticală a pistonului se ajustează pentru a nu trece apa din pompă deasupra pistonului deasemenea se prevede o garnitură care poate fi din cauciuc, piele, metale moi, segmenti etc.

În interiorul pompei se prevăd două gulere unul jos pe fundul pompei și unul la partea de sus a pompei. Acestea limitează cursa pistonului.

În racordul conductei de refulare la pompă se prevede o vană de reținere cu supapă care când presiunea apei din pompă depășește pe cea din conducta de refulare se deschide și permite trecerea apei din pompă în conducta de refulare.

Pistonul pompei are un orificiu vertical cu supapă prin care se introduce apă recirculată în pompă. Acest orificiu poate avea pe fața superioară și un capac (dop) cu filet care se scoate numai când se introduce apă în pompă.

În exteriorul pompei în partea ei superioară se prevede un al doilea cilindru de beton armat care circumscrie rezervorul pompei la o anumită distanță de acesta, solidar cu pompa. Spațiul dintre cei doi cilindri de beton este închis jos și sus de un fund și un capac ambele din beton armat care leagă cei doi pereți.

Distanța dintre cei doi cilindri se dimensionează astfel încât volumul exterior al pompei și al golului menționat să dezvolte o forță arhimedică aproape egală cu greutatea pompei, a cilindrului ce o circumscrie, a fundului și a capacului ce le leagă, acest lucru pentru a micșora efortul necesar ridicării pompei de la cota la care se coboară la suprafața mării și pentru a reduce viteza cu care se coboară pompa.

3. Conducta de refulare (SA₃) are capătul de jos racordat la pompă și cel de sus într-un bazin situat la o cotă mult superioară nivelului mării, deasupra hidrocentralei.

Conducta de refulare după racordul ei la pompă are o parte flexibilă care formează în apă o buclă și care când pompa coboară se destinde parțial.

Pentru a fi flexibilă această parte a conductei de refulare se prevede din cauciuc sau din mase plastice și pentru a rezista la presiunea apei din mare poate fi învelită cu o manta metalică similară cu cea care învelește tuburile flexibile din băi iar peste aceasta se prevede un înveliș de protecție anticoroziv.

4. Al patrulea subansamblu (SA₄) este format din bazinul în care se pompează apa situat la o cotă mult superioară nivelului mării.

Pentru amplasarea acestui bazin se aleg locații în care malul mării este înalt sau pe care se pot realiza construcții înalte care să susțină acest bazin. Dacă această instalație se amplasează în largul mării se aleg zone în care adâncimea apei nu depășește 30 m caz în care se pot executa construcții înalte pe mare care să susțină avantajos un astfel de bazin deasupra nivelului mării cu cca 20-30m.

Deasemenea se pot prevedea rezervoare etanșe sub cota la care acționează valurile care au greutatea specifică volumetrică mai mică decât a apei și ancorate pot susține un astfel de bazin prin intermediul unor stâlpi înalți.

5. Al cincilea subansamblu (SA₅) este format de hidrocentrală care este similară cu cele clasice.

6. Al șaselea subansamblu (SA₆) este format de conducta de aducțiune care are capătul de sus în bazinul de jos al hidrocentralei în care e deversează apa turbionată și capătul de jos la nivelul mării unde se amplasează pompa. Diferența între cotele celor două capete ale acestei conducte este de cca un metru.

FUNȚIONAREA INSTALAȚIEI

Se consideră stabilită înălțimea (H) la care urmează să se pompeze apa și raportul (R) între suprafața secțiunii pompei și a conductei de refulare ($\frac{D^2}{d^2}$).

Cu aceste date se stabilește adâncimea (A) la care urmează să se coboare pompa în mare pornind de la presiunea necesară pentru pomparea apei la înălțimea H. Ca urmare R și H fiind cunoscute presiunea $p = \frac{H}{R}$ iar adâncimea apei $A = 10p$.

Se consideră că pereții și fundul pompei sunt dimensionați să reziste la presiunea la care coboară pompa.

Se consideră realizat plutitorul și platforma de deasupra mării pe care se montează cele două trolii, conducta de refulare care are partea de sus montată și partea de jos flexibilă este sprijinită pe un plutitor provizoriu până la racordare, bazinul de apă de la înălțime, hidrocentrala și conducta de aducțiune (până la amplasamentul pompei) și că pompa este executată într-un șantier naval de unde este adusă la locul de montaj.

În prima fază pompa stă parțial în apă suspendată de primul troliu fiind puțin mai grea decât greutatea volumului de apă dislocuit, pistonul pompei este adus cu al doilea troliu la cota lui superioară sub gulerul de sus din pompă și conducta de refulare este racordată la pompă.

În a doua fază un muncitor urcă dintr-o ambarcațiune pe pompă și ia injectorul de la capătul de sus al conductei de aducțiune și prin orificiul pistonului umple pompa cu apă recirculată după care coboară pe ambarcațiune – această operație se poate face și de un muncitor situat pe platforma pe care sunt montate cele două trolii dacă se asigură niște condiții simple (scară, o pârgie etc.).

După umplerea pompei cu apă pistonul stă la cota lui de sus împins de apa din pompă el fiind un plutitor.

După operațiile de mai sus se coboară pompa cu primul troliu timp în care troliul al doilea lasă toba lui să se rotească fiind trasă de piston când acesta coboară odată cu pompa. Când pompa a ajuns la adâncimea prestabilită (A) presiunea coloanei de apă din mare de deasupra pistonului apasă pe suprafața superioară a acestuia cu o forță care depășește greutatea coloanei de apă din conducta de refulare și ca urmare apa introdusă în pompă trece în conducta de refulare și din aceasta în bazinul de deasupra centralei (la înălțimea H) de unde prin cădere liberă acționează turbina hidrocentralei. Apa turbionată este condusă prin conducta de aducțiune la pompă.

După trecerea apei din pompă în conducta de refulare la adâncimea (A) prestabilită pompa se readuce cu partea ei superioară la nivelul mării după care al doilea troliu ridică pistonul la cota lui cea mai de sus de la cota lui cea mai de jos unde a ajuns după pomparea apei. Apa din mare de deasupra pistonului, când pistonul coboară intră în pompă și este deversată în mare când pistonul este ridicat de al doilea troliu operație care are loc după ce pompa a fost ridicată la nivelul mării.

După ridicarea pistonului la cota lui cea mai de sus, sub gulerul de sus al pompei circuitul se repetă (se umple din nou pompa cu apă și se coboară pompa).

În cele ce urmează se face un calcul teoretic și aproximativ din care rezultă lucrul mecanic cheltuit și lucrul mecanic realizat de această instalație.

Lucrul mecanic consumat de troliul al doilea pentru ridicarea pistonului și pentru deversarea apei de deasupra pistonului în mare poate fi calculat prin înmulțirea greutății acestei ape cu $\frac{1}{2}$ din înălțimea pompei (de exemplu dacă pompa are diametrul de 3 m și înălțimea de 5 m lucrul mecanic este de

$$0,785 \times 3^2 \times 5 \times \frac{5}{2} = 88,3 \text{ tone metru}$$

La acest lucru mecanic se adaugă și cel cheltuit de primul troliu care considerând că diferența între greutatea pompei și forța arhimedică dezvoltată de ea este de o tonă și adâncimea A este de 30 m lucrul mecanic rezultă de 30 tone metru. În total lucrul mecanic cheltuit rezultă de $88,3 + 30 = 118,3$ tone metru.

Lucrul mecanic produs de presiunea apei folosită pentru pompare este mult mai mare decât cel cheltuit astfel dacă se consideră diametrul pompei de 3m al conductei de refulare de 0,4 m și presiunea de 3 kg/cm^2 înălțimea la care ajunge apa este de

$$\frac{3^2}{0,4^2} \times 3 = 168,75 \text{ m}$$

din care deasupra mării 138,5 m. Volumul de apă pompat rezultă de

$$0,786 \times 3^2 \times 5 = 35,3 \text{ mc}$$

și lucrul mecanic realizat este de

$$35 \text{ m}^3 \times 138,75 = 48.978 \text{ tone metru}$$

mult mai mare decât cel cheltuit.

AVANTAJELE ACESTEI INSTALAȚII

1. Permite valorificarea unei noi surse de energie inepuizabilă și nepoluantă.
2. Poate funcționa permanent.
3. Poate fi amplasată într-un număr nelimitat de locații.
4. Poate fi realizată pentru puteri foarte mari.

5. Elementele ei nu necesită o tehnicitate deosebită și pot fi realizate în serie.

În continuare se prezintă un exemplu de realizare a invenției în legătură cu următoarele figuri care reprezintă:

Figura 1 – o vedere schematică de ansamblu într-un plan vertical al instalației.

Figura 2 – o vedere schematică într-un plan vertical a subansamblelor SA₁; SA₂; SA₃ și reperelor SA₄; SA₅ și SA₆.

Figura 3 – O secțiune orizontală prin stâlpii ce susțin platforma deasupra mării și a subansamblelor SA₁ și SA₂.

Instalația conform prezentei invenții se compune din următoarele elemente: un plutitor 1 care în centrul lui are un gol de forma unui cilindru fără fund în care intră apa din mare. Pe conturul acestui cilindru reazemă șase stâlpi 2 care susțin o platformă 3 pe care sunt montate două trolii.

Troliul 4 cu cablul 5 prin intermediul unui dispozitiv 6 folosit frecvent în construcții pentru ridicarea unor elemente cu macaraua ține suspendată o pompă 7 specială care are forma unui rezervor circular cu peretele și fundul din beton armat placate cu tablă 8 inoxidabilă.

În exteriorul acestei pompe se prevede un al doilea perete 9 cilindric care circumscrie pe cel al pompei având diametru mai mare, între acești doi pereți este un spațiu pe care îl închide un fund 10 și un capac 11 astfel se realizează un gol cu aer care face ca în apă pompa 7 și elementele 9, 10 și 11 să aibă o greutate specifică volumetrică puțin mai mare, cu cca 500-1000 kg decât greutatea volumului de apă dislocuit. Acest fapt face ca efortul necesar pentru coborârea în mare și ducerea la suprafața apei a pompei 7 să fie relativ redus.

La baza pompei 7 este prevăzut un racord 12 cu o vană de reținere 13 cu supapă și este racordată capătul de jos al conductei 14 de refulare.

În partea de sus a pompei 7 în interiorul ei este prevăzut un guler 15 rezistent de oțel care face corp comun cu tabla inoxidabilă și cu peretele de beton al pompei care are rolul de a opri ieșirea pistonului din pompă.

În interiorul pompei 7 la baza ei este prevăzut un al doilea guler 16 solid din oțel care face corp comun cu tabla 8 și îngroașă fundul pompei. Pe acesta se așază pistonul 17 al pompei după ce a pompat apa.

Pistonul 17 are cele două fețe orizontale din tablă din oțel inoxidabil distanțate și consolidate între ele cu elemente de construcții rezistente. Diametrul pistonului cu garnitura de pe contur egalează diametrul interior al pompei 7. Grosimea acestui piston este de cca 40 cm.



Prin pistonul 17 se prevede un orificiu vertical 18 cu supapă prin care se introduce apă în pompă când pistonul este la cota lui superioară sus, sub gulerul 15.

Capătul de sus al conductei 14 de refulare este introdus într-un bazin 19 situat deasupra hidrocentralei 20 din care apa prin cădere liberă acționează o turbină și aceasta alte utilaje energetice cunoscute care produc curent electric. Apa turbionată intră într-un bazin 21 din care printr-o conductă 22 de aducțiune ajunge la pompa 7. La capătul de jos al conductei 22 se prevede un robinet 23 și o țevă 24 cu care se introduce apă în pompă de un muncitor.

Pompa se umple cu apă numai după ce pistonul 17 al pompei a fost adus de la cota lui inferioară la care a ajuns după pomparea apei la cota lui superioară operațiune care se realizează cu al doilea troliu 25 al cărui cablu 26 este prins de pistonul 7 prin intermediul a 3-4 brațe din cablu care la capătul se jos se prind de 3-4 cleme fixate pe partea superioară a pistonului. După fiecare pompare troliu 25 ridică pistonul 17 numai după ce pompa 7 a fost ridicată cu troliul 4 la suprafața mării.

Fiecare circuit începe după ce pompa 7 a fost adusă la suprafața mării cu troliu 4 după ce pistonul 17 a fost adus la poziția lui superioară cu troliul 25 și după ce pompa a fost umplută cu apă.

Pomparea apei situată în pompă sub pistonul 17, are loc datorită presiunii coloanei de apă din mare situată deasupra pistonului 17 când pompa este coborâtă la o adâncime la care presiunea apei din mare realizează o forță superioară greutateii coloanei de apă din conducta de refulare.

Ca exemplu se ia o pompă cu diametrul interior de 2,5 m și o conductă de refulare cu secțiunea de 0,4 m și dacă pompa se coboară la 25 m coloana de apă din conducta de refulare are înălțimea de $2,5 \frac{kg}{cm^2} \times \frac{2,5^2}{0,4^2} = 97,6 m$ din care deasupra mării 72,6 m.

Dacă pistonul are o cursă de 5 m cantitatea de apă ce se ridică la 72,6 m deasupra mării este de $0,785 \times 2,5^2 \times 5 = 24,5 mc$. Lucrul mecanic este de $24,5 \times 72,6 = 1779 tm$.

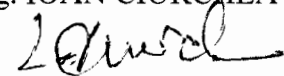
Lucrul mecanic cheltuit pentru aducerea pistonului de la cota lui inferioară la cota lui superioară și pentru deversarea apei intrată din mare în pompă deasupra pistonului după pompare este de $0,785 \times 2,5^2 \times 5 \times 2,5 = 48,1 tm$ iar pentru readucerea pompei de la 25 m adâncime la suprafața mării considerând că pompa în mare are o greutate de 500 kg rezultă de $25 \times 0,5 = 12,5 tm$. Lucrul mecanic cheltuit de $48,1 + 12,5 = 60,6 tm$ este de cca 3 ori mai mic decât cel realizat. $(\frac{1779}{60,6})$

În cele ce urmează s-a verificat rezistența la compresiune a peretelui pompei considerând peretele ei din beton armat cu grosimea de 15 cm.

Se ia în calcul o pompă cu diametrul de 3 m cu înălțimea de 10 m și cu grosimea peretelui de 15 m cufundată în apa mării la 40 m adâncime unde presiunea apei din exterior este 4 kg/cm^2 . Din această presiune se scade presiunea apei din interior de 1 kg/cm^2 , apa fiind introdusă în pompă când aceasta era cu partea inferioară la 10 m sub nivelul mării astfel presiunea de calcul este de 3 kg/cm^2 .

Pentru calcul se ia un inel cu înălțimea de 1 m de la baza pompei. Forța ce apasă pe acest inel cu diametrul de 300 cm și înălțimea de 100 cm la presiunea de 3 kg/cm^2 este de $300 \times 100 \times 3 = 90.000 \text{ kg}$. Luând un coeficient de siguranță de 2 această forță este de 180.000 kg . Secțiunea prevăzută pentru a rezista la această presiune rezultă din secționarea acestui inel cu un plan vertical diametral și este de $2 \times 15 \times 100 = 3000 \text{ cm}^2$. Solicitarea rezultă de $\frac{180.000}{3000} = 60 \text{ kg/cm}^2$ inferioară rezistenței la compresiune a betonului care este $R_c = 100 \text{ kg/cm}^2$

Ing. IOAN CIURCHEA



REVENDICĂRI

Instalația conform invenției este prevăzută să folosească presiunea statică a apei din mare de la o adâncime de peste 20 m pentru pomparea apei la diferite înălțimi.

Acest lucru este posibil folosind o pompă cu mari dimensiuni, cu diametrul și înălțimea de ordinul metrilor, fără capac cu greutatea specifică volumetrică puțin mai mare decât a apei, cu un piston a cărei greutate specifică volumetrică este mai mică decât a apei, o conductă de refulare flexibilă în partea ei de jos și două trolii situate deasupra nivelului mării.

Pentru funcționare se parcurg următoarele faze:

- Când pompa este cu partea ei superioară la nivelul mării ținută de primul troliu se ridică pistonul pompei cu cel de al doilea troliu la limita superioară a cursei lui.
- Se umple pompa cu apă recirculată printr-un orificiu al pistonului, pistonul fiind un plutitor rămâne blocat sub un guler din pompă și ca urmare cablul troliului se poate desfășura de pe tobă când pompa coboară.
- Se coboară pompa plină cu apă la cota prestabilită unde presiunea apei ce acționează deasupra pistonului creează o forță mai mare decât greutatea coloanei de apă din conducta de refulare (de exemplu, un piston cu $D = 3 \text{ m}$ la o presiune de 3 kg/cm^2 exercită o forță de $0,78 \times 300^2 \times 3 \text{ kg/cm}^2 = 211.950 \text{ kg} \approx 212 \text{ tone}$).
- După pompare se ridică pompa la nivelul mării cu primul troliu.
- Se ridică pistonul pompei cu al doilea troliu de la limita cursei lui inferioare la limita cursei lui superioare.
- Se umple din nou pompa cu apă recirculată și ciclul ^{reia} se reia.

O pompă cu înălțimea de 10 m și diametrul de 3 m pompează o cantitate de apă $0,785 \times 3^2 \approx 70 \text{ mc}$ dacă conducta de refulare are diametrul de 0,4 m înălțimea la care este pompată apa rezultă de $\frac{9}{0,16} \times 3 = 168,75 \text{ m}$ din care deasupra mării 138,75 m.

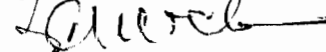
Instalația conform invenție se caracterizează prin aceea că prevede:

- O platformă 3 situată la cca 4-5 m deasupra nivelului mării pe care sunt montate două trolii unul pentru acționarea pompei 7 și al doilea pentru acționarea pistonului 17.

700000

- O pompă 7 cilindrică fără capac cu peretele din beton armat placat în interior cu tablă inoxidabilă cu greutatea specifică volumetrică mai mare cu cca 1% decât a apei.
- O conductă de refulare flexibilă în partea ei de jos din cauciuc sau materiale sintetic îmbrăcată într-o manta metalică în spirală.
- Un piston cu greutatea specifică volumetrică mai mică decât a apei, cu un orificiu vertical cu supapă prin care se introduce apă recirculată în pompa a cărei cursă este limitată sus de un mic guler din interiorul pompei.
- Un procedeu ale căror faze se desfășoară în condițiile în care pompa 7 are greutatea cu cca 1% mai mare decât greutatea volumului de apă dislocuit de ea și este suspendată în apă cu partea ei superioară la nivelul mării de un troliu montat pe o platformă situată deasupra mării cu 3 – 5 m susținută de 6 stâlpi care reazimă pe un plutitor iar pistonul acestei pompe este la cota superioară a cursei lui sub un guler din interiorul pompei situat la partea superioară a pompei care oprește ieșirea pistonului din pompă acest piston este suspendat de un al doilea troliu montat pe platforma menționată mai sus, în aceste condiții în prima fază un muncitor urcat pe pompă umple pompa cu apă recirculată prin orificiul cu supapă din pistonul pompei situație în care pistonul fiind un plutitor stă sub gulerul de sus din interiorul pompei fără să mai tensioneze cablul de care este suspendat și când pompa coboară trage de acest cablu și rotește toba care este lăsată liberă, în faza a doua pompa este coborâtă în mare cu primul troliu la o cotă la care presiunea apei din mare ce apasă pe partea superioară a pistonului realizează o forță mai mare decât greutatea apei din conducta de refulare moment în care apa din pompă de sub piston trece în conducta de refulare și din aceasta în bazinul de deasupra hidrocentralei de unde prin cădere liberă acționează o turbină timp în care pistonul coboară la cea mai de jos cotă a cursei lui, în faza a treia pompa se ridică cu troliul de care este suspendată până ajunge cu partea ei superioară la nivelul mării unde stă până ce pistonul este adus cu al doilea troliu de la cota inferioară a cursei lui la cota lui superioară timp în care apa intrată din mare în pompă deasupra pistonului este deversată în mare după care ciclul se repetă.

Ing. CIURCHEA IOAN



Amal

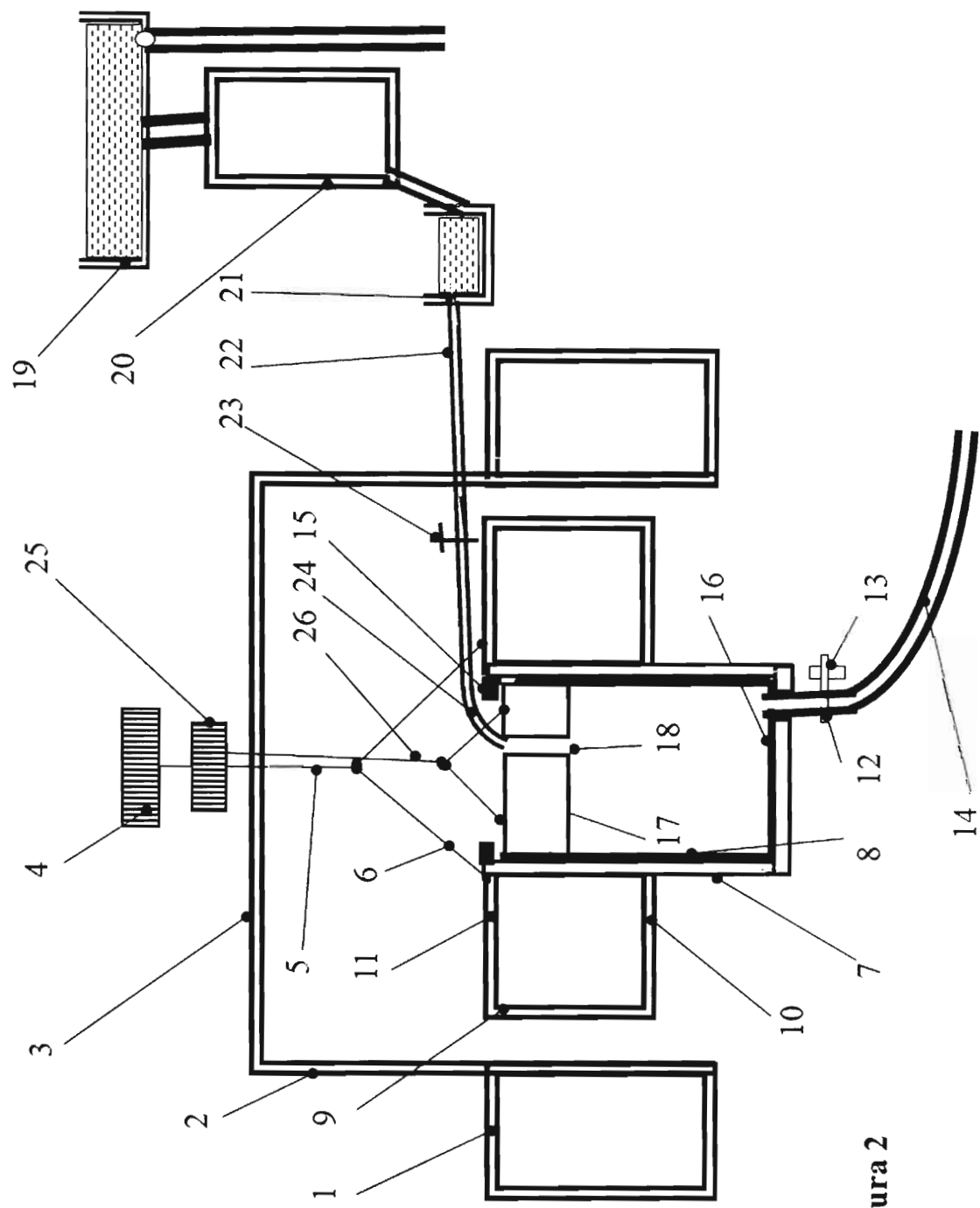


Figura 2

Arund

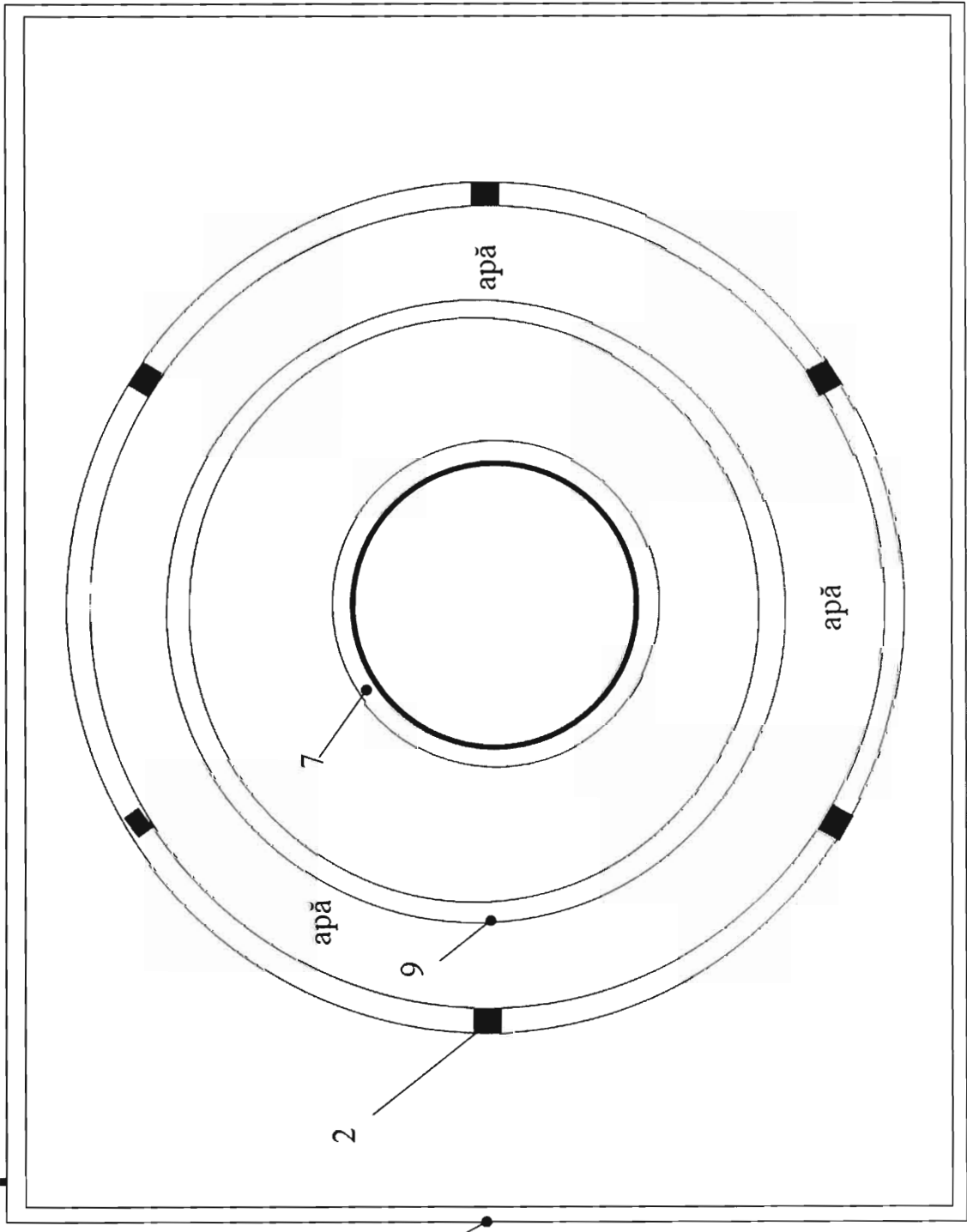


Figura 3