



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00009**

(22) Data de depozit: **09.01.2012**

(41) Data publicării cererii:
30.07.2012 BOPI nr. 7/2012

(71) Solicitant:
• **STOIAN ALEXANDRU,**
STR. PETRE RÂMNEANȚU NR. 13,
TIMIȘOARA, TM, RO

(72) Inventatori:
• **STOIAN ALEXANDRU,**
STR. PETRE RÂMNEANȚU NR. 13,
TIMIȘOARA, TM, RO

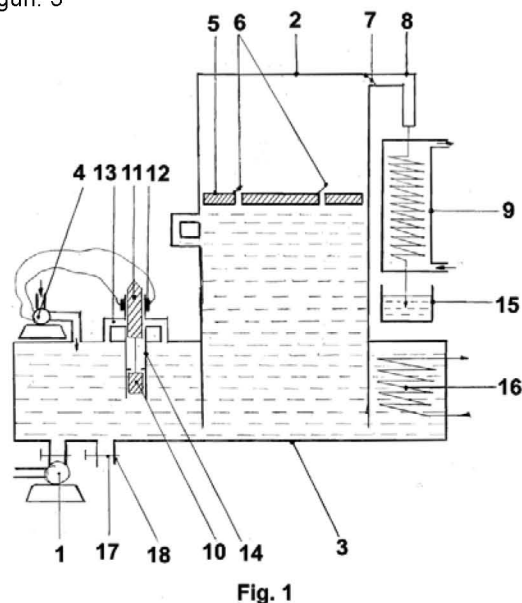
(54) PROCEDEU ȘI INSTALAȚII PENTRU DESALINIZAREA APEI DE MARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu și la instalații pentru desalinizarea apei de mare. Procedeu conform invenției realizează starea de vid temporar printr-un proces mecanic, și vaporizarea apei în incinta în care s-a obținut vidul temporar, și condensarea rapidă a vaporilor de apă formați, obținându-se, simultan, apă demineralizată și căldură într-un schimbător, și soluții concentrate ale unor săruri, în special clorură de sodiu. Instalația conform invenției, într-o primă variantă constructivă, este alcătuită dintr-o pompă (1), un recipient (2), un nivelul inițial al apei în recipient (2), măsurat de la suprafața recipientului (3), este de zeci de metri și are rol determinant în realizarea vidului temporar în partea superioară a recipientului (2), un compresor (4) de aer, un piston (5) ușor, mai multe supape (6), o supapă (7), o conductă (8), un schimbător (9) de căldură, un plutitor (10), o supapă (11), două contacte (12) electrice, două deschideri (13), o conductă (14), un vas (15), un schimbător (16) de căldură, un robinet (16) și o conductă (18), iar în altă variantă, instalația este alcătuită dintr-o pompă (1), un recipient (2), un motor (3), un mecanism care transformă mișcarea de rotație a motorului într-o oscilatorie pentru o pârghie (4), o tijă (5), un piston (6), un recipient (7), două supape (8), o supapă (9), o conductă (10), un schimbător (11) de căldură, două deschideri (12), un vas (13), un schimbător (14) de căldură, un robinet (15), o conductă (16), un cilindru (17) și un ax (18), în ultima variantă instalația fiind alcătuită dintr-o pompă (1), un recipient (2), o deschidere (4), două supape (5), o

conductă (6), o supapă (7), o conductă (8), un schimbător (9) de căldură, un motor (10), un mecanism care transformă mișcarea de rotație a motorului într-o oscilatorie pentru o pârghie (11), o tijă (12), un cilindru (13), un vas (14), un schimbător (15), un cilindru (16) mic, un ax (17), un robinet (18) și o conductă (19).

Revendicări: 5
Figuri: 3



Procedeu și instalații pentru desalinizarea apei de mare

Invenția se referă la un procedeu și la instalații care realizează desalinizarea apei de mare.

Cele mai cunoscute procedee pentru desalinizarea apei de mare sunt împărțite în trei categorii : procedee fizice cum ar fi distilarea, criomineralizarea, electrodializa, osmoza inversă ; procedee fizico-chimice cum ar fi tratarea prin schimb ionic, filtrarea prin membrane schimbătoare de ioni ; procedee chimice cum ar fi tratarea cu substanțe care formează cu apa cristal-hidrați și precipitarea unor componente prin tratarea cu azotat de argint și hidroxid de bariu.

Cele mai cunoscute instalații folosite în practică sunt cele care folosesc energia solară și care folosesc un sistem de lentile sau oglinzi ce concentrează energia solară asigurând evaporarea unor volume mari de apă de mare, care, prin condensare, devine apă practic desalinizată (demineralizată) ; mai sunt cunoscute cele care folosesc pompe de vid, cele care folosesc surse de încălzire pentru a obține temperatura de fierbere a apei de mare ; cele mai moderne instalații folosesc procedee cu filtre stratificate, cu filtre cartuș și osmoza inversă și care necesită pompe de înaltă presiune pentru producerea fenomenului de osmoză.

Dezavantajele procedeelelor și instalațiilor cunoscute sunt următoarele : necesită suprafețe mari pentru a face evaporarea și condensarea, cheltuieli însemnate determinate de consumul de energie și materiale, au o construcție complexă, nu folosesc căldura rezultată prin condensarea vaporilor de apă și nici temperaturile scăzute determinate de vaporizarea apei, procesele se desfășoară într-un ritm foarte lent și majoritatea au debite scăzute, asigurând apă demineralizată pentru puțini consumatori.

Problema pe care o rezolvă invenția este realizarea unor instalații care produc desalinizarea apei de mare, folosind un procedeu prin care se realizează vid într-o incintă printr-un fenomen mecanic, în realizarea vidului nu se folosesc pompe de vid, acesta se face într-un timp scurt și determină o vaporizare rapidă a apei, urmată de o condensare rapidă a vaporilor de apă formați, instalații care obțin, simultan, apa desalinizată în cantități mari și foarte mari, căldură într-un schimbător de căldură, apă foarte rece în al doilea schimbător de căldură, apă care va fi folosită în instalații de răcire, și o soluție concentrată de săruri, în special soluție concentrată de clorură de sodiu.

Procedeul conform invenției înlătură dezavantajele de mai sus, prin aceea că, printr-un fenomen mecanic se realizează, într-un timp scurt, vid într-o incintă, vid ce determină o vaporizare rapidă a apei, urmată de o condensare rapidă a vaporilor de apă, fenomene care permit utilizarea căldurii rezultate prin condensarea vaporilor de apă și a apei reci în instalații de răcire, răcirea apei fiind produsă de vaporizarea în vid.

Instalațiile, conform invenției, înlătură dezavantajele de mai sus, prin aceea că, în scopul desalinizării apei de mare, sunt alcătuite din pompe pentru alimentarea cu apă de mare, compresoare de aer, pistoane prevăzute cu deschideri și supape, recipiente al căror volum poate varia de la zeci de litri la mii de metri cubi, supape comandate prin intermediul unor plutitoare, schimbătoare de căldură pentru condensarea vaporilor formați și schimbătoare de căldură pentru valorificarea temperaturilor scăzute ale apei care rămâne după vaporizări repetate, temperaturi și sub zero grade Celsius, dacă se dorește acest lucru, soluțiile concentrate de săruri permițând acest lucru, fără să se producă fenomenul de solidificare.



Se dau trei exemple de realizare a invenției, în legătură cu figurile 1,2 și 3 , care reprezintă :

- Fig.1, schema generală a instalației cu recipiente de volum mare;
- Fig.2, schema generală a instalației cu recipiente de volum mediu(I);
- Fig.3, schema generală a instalației cu recipiente de volum mediu (II).

Procedeul de desalinizare a apei de mare, conform invenției, se realizează într-o instalație, conform figurii 1, alcătuită dintr-o pompă (1) pentru alimentarea cu apă de mare, un recipient superior (2), un recipient inferior (3) cu volumul de sute de metri cubi, comparabil cu volumul recipientului (2), un compresor de aer (4), un piston ușor (5) în care se află mai multe deschideri prevăzute fiecare cu câte o supapă (6), o supapă (7), o conductă (8), un schimbător de căldură (9), un plutitor (10) solidar cu o supapă (11) care poate întrerupe curentul electric care alimentează compresorul prin două contacte electrice (12), supapă care acționează și asupra a două deschideri (13) și asupra unei conducte (14), un vas (15) pentru colectarea apei demineralizate, un schimbător de căldură (16) pentru utilizarea temperaturilor scăzute ale apei din vasul (3), un robinet (17) montat pe o conductă (18) pentru a scoate apa sărată cu concentrație ridicată din instalație. Este obligatorie o înălțime, în jur de zece metri, între nivelul inițial al apei din recipientul (2) și partea superioară a recipientului (3) deoarece presiunea atmosferică exercitată asupra apei din recipientul (3) echilibrează suma dintre presiune vaporilor de apă și presiunea hidrostatică exercitată de coloana de apă din recipientul (2) și care este factor determinant în obținerea vidului în partea superioară a recipientului (2). Greutatea pistonului (5) este aleasă astfel încât acesta să plutească la suprafața apei. Pentru instalații cu volumul total de ordinul miilor de metri cubi se recomandă o construcție din beton armat care prezintă pe pereții interiori o folie care nu permite schimbul de substanțe și care asigură o bună etanșare. Pentru instalații cu volumul total de ordinul sutelor de metri cubi se recomandă realizarea recipientelor din fibră de sticlă. Dacă se lucrează cu corpuri metalice este necesar ca acestea să prezinte un strat protector și care să nu permită fenomenul de coroziune din partea apei de mare. Recomandăm utilizarea unor compresoare (turbocompressoare) cu debit mare de aer și care realizează presiuni între 2 și 4 atmosfere. Nivelul inițial al apei din vasul (2) poate fi observat cu ajutorul unui indicator de nivel. Când se urmărește numai obținerea de apă demineralizată, conducta (8) se pune în legătură cu partea superioară a serpentinei schimbătorului de căldură (16), se întrerup legăturile cu instalațiile de răcire alimentate de schimbător și apa demineralizată ajunge în partea inferioară a serpentinei și este colectată în vasul (15) căruia i se schimbă poziția. Pentru a evita depunerea de săruri la partea superioară a pistonului (5) este obligatoriu ca în spațiul de vaporizare să pătrundă o cantitate de apă mai mare decât cea care se vaporizează într-un ciclu de funcționare.

Funcționarea instalației se realizează astfel : se pornește pompa (1) care introduce apă de mare în instalație până la înălțimea de zece metri din înălțimea recipientului (2) măsurată de la suprafața recipientului (3), se oprește pompa și se pornește compresorul (4) care introduce aer comprimat în recipientul (3), aerul comprimat acționează asupra apei care se ridică în recipientul (2) odată cu pistonul (5) care acționează asupra aerului situat deasupra lui, aer care închide supapele (6) și deschide supapa (7), trece prin conducta (8) și prin schimbătorul de căldură (9) și apoi iese în exterior, plutitorul (10) coboară odată cu nivelul apei, acționează supapa (11) care coboară odată cu plutitorul, este oprit compresorul prin întreruperea curentului electric între contactele electrice (12) și aerul iese brusc în atmosferă prin deschiderile (13) și prin conducta (14), apa coboară brusc în recipientul (3) din recipientul (2) , se crează o stare temporară de vid la partea superioară a recipientului (2), supapele (6) se deschid, supapa (7) se închide, apa

pătrunde prin deschiderile din piston și se vaporizează până când suma dintre presiunea vaporilor de apă și presiunea hidrostatică exercitată de coloana de apă rămasă în recipientul (2) devine egală cu presiunea atmosferică; nivelul apei crește în recipientul(3), plutitorul (10) se ridică și acționează supapa (11) care închide circuitul electric prin contactele (12) și deschiderile (13), respectiv conducta (14), compresorul pornește și introduce aer comprimat în vasul (3), sub acțiunea aerului comprimat nivelul apei crește în vasul (2) și ridică pistonul (5), se închid supapele (6), se deschide supapa (7), vaporii de apă trec prin conducta (8), ajung în schimbătorul de căldură (9) în care condensează sub acțiunea a doi factori și anume presiunea exercitată de pistonul (5) și schimbul de căldură cu apa care circulă în sens opus prin schimbătorul de căldură, apa demineralizată fiind colectată în vasul (15). Un ciclu de funcționare este determinat de o coborâre și o urcare a pistonului și când se produc și cele mai importante fenomene și anume o vaporizare în vid urmată de o comprimare și o condensare. Procesele se repetă. Pentru a realiza mai multe cicluri de funcționare într-o oră se vor folosi mai multe compresoare și mai multe sisteme pentru ieșirea aerului comprimat din recipientul (3). Apa are căldura latentă de vaporizare, respectiv căldura latentă de condensare, egală cu 2 260 000 J/kg.

Procedeul de desalinizare a apei de mare, conform invenției, se realizează într-o instalație, conform figurii 2, alcătuită dintr-o pompă (1) pentru alimentarea cu apă de mare, un recipient (2), un motor (3), un mecanism asemănător cu cel de la sondele de extracție a petrolului care transformă mișcarea de rotație a motorului într-o mișcare oscilatorie pentru o pârghie (4), o tijă (5) acționează pistonul (6) aflat în recipientul (7), piston prevăzut cu două deschideri mici și cu două supape (8), o supapă (9), o conductă (10), un schimbător de căldură (11) unde vaporii de apă condensează și cedează căldură, două deschideri (12), un vas colector (13) pentru apa demineralizată, un schimbător de căldură (14) pentru valorificarea temperaturii scăzute din recipientul (2), un robinet (15) montat pe o conductă (16) prin care se scot soluțiile concentrate din instalație. Capătul superior al pârghiei (4) culisează într-un cilindru (17) care se poate roti în jurul unui ax (18), ax care face și legătura cu tija (5) și pe care o menține tot timpul în poziție verticală. Recipientul (2) și deschiderile (12) joacă un rol important în funcționarea instalației permițând apei să treacă rapid din recipientul (2) în recipientul (7) și invers cu un consum redus de energie. În cazul montării acestor instalații pe un vas plutitor pe mare, recipientele (2) vor fi poziționate sub nivelul mării, fapt ce va determina încărcarea lor cu apă de mare, fără consum de energie, pe baza principiului vaselor comunicante. Pentru construcția acestor instalații recomandăm materiale plastice care nu sunt corodate de apa de mare, apa jucând și rolul de lubrifiant între piston și cilindru. Volumul total maxim al instalației este de ordinul zecilor de metri cubi. Când se urmărește numai obținerea de apă demineralizată, conducta (10) se pune în legătură cu partea superioară a serpentinei schimbătorului de căldură (14), se întrerup legăturile cu instalațiile de răcire alimentate de schimbător și apa demineralizată ajunge în partea inferioară a serpentinei și este colectată în vasul (13) căruia i se schimbă poziția. Pentru a evita depunerea de săruri la parte superioară a pistonului (6) este obligatoriu ca în spațiul de vaporizare să pătrundă o cantitate de apă mai mare decât cea care se vaporizează într-un ciclu de funcționare.

Această variantă constructivă poate fi realizată și cu un volum mic, de ordinul zecilor de litri, și în acest caz pârghia (4) poate fi acționată manual.

Funcționarea instalației se realizează astfel : se pornește pompa (1) care introduce apă de mare în recipientul (2) până la jumătatea acestuia, se oprește pompa și se pornește motorul (3) care prin mecanismul care transformă mișcarea de rotație a motorului într-o mișcare oscilatorie pentru pârghia (4) pune în mișcare tija (5) care ridică pistonul (6) în recipientul (7), supapele (8) se închid, aerul situat deasupra pistonului este scos în exterior prin supapa (9), conducta (10) și

schimbătorul de căldură (11), sub piston este absorbită apă de mare prin deschiderile (12) din recipientul (2). Când pistonul coboară, supapele (8) se deschid, supapa (9) se închide, deasupra pistonului pătrunde o cantitate de apă, apă care se vaporizează rapid în spațiul vidat situat deasupra pistonului. Când pistonul urcă, comprimă vaporii de apă formați care deschid supapa (9) trec prin conducta (10) și condensează în schimbătorul de căldură (11) unde cedează căldura rezultată prin condensare, apa demineralizată fiind colectată în vasul (13), schimbătorul de căldură (14) obține apă rece, apă care va fi folosită în diferite instalații de răcire. Un ciclu de funcționare este determinat de o coborâre și o urcare a pistonului și când se produc și cele mai importante fenomene și anume vaporizarea în vid urmată de comprimare și condensare. Procesele se repetă. În această variantă constructivă avem un număr de cicluri de funcționare mult mai mare într-o oră și ceea ce pierdem în volum, față de prima variantă, putem câștiga prin creșterea numărului de cicluri de funcționare.

Procedeu de desalinizare a apei de mare, conform invenției, se realizează într-o instalație, conform figurii 3, alcătuită dintr-o pompă (1) pentru alimentare cu apă de mare, un recipient (2) care comunică cu un recipient (3) printr-o deschidere (4), două supape (5) care deschid și închid două mici orificii prin care trece apa de mare care se vaporizează, o conductă centrală (6), o supapă (7), o conductă (8), un schimbător de căldură (9), un motor (10), un mecanism care transformă mișcarea de rotație a motorului într-o mișcare oscilatorie pentru o pârghie (11) care printr-o tija (12) acționează cilindrul (13) cu rol de piston și care se deplasează paralel cu recipientul (3) cu poziție fixă. Apa desalinizată este colectată într-un vas (14), temperatura scăzută din recipientul (2) este valorificată în instalații de răcire prin intermediul unui schimbător de căldură (15). Pentru a menține tija (12) în poziție verticală în timpul funcționării, acționarea ei se face prin intermediul unui cilindru (16) care se poate roti în jurul unui ax (17). Recipientul (3) are la partea superioară a conductei (6) două suprafețe înclinate care nu permit apei de mare să treacă în această conductă. Cantitatea de apă care ajunge în spațiul de vaporizare este mai mare decât cantitatea de apă care se vaporizează, apa care rămâne nevaporizată spală sărurile și se întoarce în recipientul (2) prin spațiul dintre recipientul (3) și cilindrul (13) în timpul procesului de comprimare a vaporilor de apă, comprimare care favorizează mișcarea apei în sens invers; în acest fel se evită depunerea de săruri în spațiul de vaporizare. Pentru a scoate soluția concentrată din instalație se folosește un robinet (18) și o conductă (19). În cazul montării acestor instalații pe un vas plutitor pe mare, recipientele (2) și (3) vor fi poziționate sub nivelul mării, fapt ce va determina încărcarea lor cu apă de mare, fără consum de energie, pe baza principiului vaselor comunicante.

Această variantă constructivă poate fi realizată și cu un volum mic, de ordinul zecilor de litri, și în acest caz pârghia (11) poate fi acționată manual.

Funcționarea instalației, conform figurii 3, se realizează astfel: se pornește pompa (1) care introduce apă de mare în recipientul (2) și în recipientul (3) prin deschiderea (4), supapele (5) se deschid și aerul iese prin conducta centrală (6), deschide supapa (7) și prin conducta (8) ajunge în schimbătorul de căldură (9) și de aici în exterior; se pornește motorul (10) care pune în mișcare pârghia (11) și tija (12) care ridică cilindrul (13), în spațiul liber cuprins între partea superioară a recipientului (3) și cilindrul (13) se crează un vid temporar în care se vaporizează rapid apa de mare care pătrunde prin deschiderile comandate de supapele (5) și prin spațiul cuprins între cei doi cilindri; la coborârea cilindrului (13), supapele (5) se închid și vaporii de apă sunt compriși și trec prin conducta centrală (6), deschid supapa (7) și prin conducta (8) ajung în schimbătorul de căldură (9) unde condensează și cedează căldură, apa desalinizată este colectată în vasul (14), temperatura scăzută din recipientul (2) este valorificată în instalații de

răcire prin intermediul schimbătorului de căldură (15). Recomandăm ca pompa (1) să funcționeze continuu pentru a menține un nivel al apei de mare în recipientul (3) cu câțiva centimetri sub partea lui superioară.

Pentru variantele de realizare, conform invenției, atunci când se lucrează cu volume mari de vaporii de apă, schimbătoarele de căldură unde se face condensarea vaporilor de apă vor conține un fascicul de serpentine cu diametru mic.

Pentru variantele de realizare, conform invenției, nu este obligatorie o etanșare perfectă între pistoane și cilindrii în care aceste pistoane se deplasează deoarece spațiile dintre pistoane și cilindrii pot fi reglate astfel încât prin ele să pătrundă doar cantitățile de apă care urmează să se vaporizeze și cantitățile necesare pentru a evita depunerea sărurilor. În acest caz se renunță la deschiderile din pistoane și la supapele corespunzătoare lor.

Teoretic, căldura cedată de vaporii de apă prin condensare este mai mare decât energia mecanică consumată pentru realizarea vidului și comprimarea vaporilor de apă, iar energia folosită pentru răcirea apei, energie care se obține prin vaporizarea apei în vid, este și ea mai mare decât energia mecanică, rezultă ca bilanț energetic total un surplus de energie mai mare decât energia mecanică consumată.

Practic, pentru fiecare kwh consumat sub formă de energie mecanică, se pot obține : cel puțin 1 kwh sub formă de căldură și cel puțin 2 kwh sub formă de apă foarte rece, cu condiția să utilizăm atât căldura, cât și apa rece. Aceste instalații seamănă foarte mult cu o pompă de căldură, ele nu produc energie, ci fac un transfer de energie, folosind o combinație între fenomene mecanice și fenomene termice.

Pentru un volum util (este volumul în care se face vaporizarea apei) de 2 metri cubi se obține cel puțin 1 kg de apă demineralizată pe fiecare ciclu de funcționare.

Instalațiile vor fi folosite pentru a obține, simultan, cantități mari de apă desalinizată (demineralizată), apă caldă într-un schimbător de căldură, apă foarte rece în al doilea schimbător de căldură și soluții concentrate ale unor săruri, în special soluție concentrată de clorură de sodiu.

Prin folosirea acestor instalații se obțin următoarele avantaje :

- Instalațiile funcționează 24 de ore din 24 ale unei zile. Funcționarea lor nu depinde de starea vremii ;
- Instalațiile prezintă o construcție mult simplificată față de cele cunoscute ;
- Cu aceste instalații se pot obține, într-o singură zi și într-un singur loc, sute de metri cubi de apă demineralizată;
- Instalațiile funcționează, simultan, ca instalații pentru desalinizarea apei de mare, ca instalații de încălzire, ca instalații de răcire și ca instalații pentru a obține soluții concentrate ale unor săruri, în special soluție concentrată de clorură de sodiu;
- Instalațiile pentru desalinizarea apei de mare pot influența, în bine, viața a milioane de oameni prin asigurarea apei potabile și prin dezvoltarea agriculturii în zonele litorale ale mărilor și oceanelor;
- Instalațiile în variantele doi și trei de realizare se pot monta pe vase plutitoare pe mare, recipientele vor fi poziționate sub nivelul mării, fapt ce va determina încărcarea lor cu apă de mare, fără consum de energie, pe baza principiului vaselor comunicante;
- Instalațiile în variantele doi și trei de realizare pot fi montate pe camioane, instalații mobile, și vor obține apă potabilă din apa râurilor și a lacurilor, instalații ce vor fi folosite în cazul calamităților naturale;

- Instalațiile în variantele doi și trei de realizare se pot construi și cu volume mici ce permit și o acționare manuală;
- Unul din cele mai importante avantaje ale instalațiilor este determinat de faptul că în aceeași instalație și cu aceleași elemente constructive realizează producerea stării de vid, vaporizarea apei de mare, comprimarea vaporilor de apă și când se dorește chiar și condensarea lor;
- Pentru fiecare Kwh consumat sub formă de energie mecanică se obțin : cel puțin 1 Kwh sub formă de căldură și cel puțin 2 Kwh sub formă de apă foarte rece.



Referințe bibliografice

1. Brevet de invenție RO 115 441 B1 ;
2. Instalație în mai multe cascade pentru producerea apei potabile din apă de mare, anul 2011, GWT, GEORGI WASSETECHNIC GmbH, Hohe Heide 8, 97 506 Grafenrheinfeld, e-mail : info@gwtgmbh.de

REVENDICĂRI

1. Procedeu pentru desalinizarea apei de mare, caracterizat prin aceea că, realizează, într-un timp scurt, starea de vid temporar printr-un proces mecanic și vaporizarea rapidă a apei în incinta în care s-a obținut vidul temporar, urmate de condensarea rapidă a vaporilor de apă formați, fapt care permite obținerea, simultan, de apă demineralizată, de căldură într-un schimbător de căldură, de apă foarte rece în al doilea schimbător de căldură și de soluții concentrate ale unor săruri, în special soluție concentrată de clorură de sodiu.
2. Instalație pentru desalinizarea apei de mare pentru aplicarea procedeuului conform revendicării 1, în legătură cu figura 1, caracterizată prin aceea că, în scopul obținerii, simultan, de apă demineralizată, obținerii de căldură, obținerii de apă rece și obținerii unei soluții concentrate de săruri este alcătuită dintr-o pompă (1) pentru alimentarea cu apă de mare, un recipient (2) cu volum mare, un recipient (3) cu volum comparabil cu al recipientului (2), nivelul inițial al apei în recipientul (2) măsurat de la suprafața recipientului (3) este de zece metri și are rol determinant în realizarea vidului temporar în partea superioară a recipientului (2), un compresor de aer (4), un piston ușor (5) prevăzut cu mai multe deschideri cu diametru mic și care pot fi închise sau deschise cu supape (6), o supapă (7), o conductă (8), un schimbător de căldură (9) în care vaporii de apă condensează și cedează căldură, un plutitor (10) solidar cu o supapă (11), două contacte electrice (12) pentru acționarea compresorului (4), două deschideri (13) și o conductă (14) pentru ieșirea aerului din recipientul (3), un vas (15) pentru colectarea apei demineralizate, un schimbător de căldură (16) pentru valorificarea temperaturilor scăzute în instalații de răcire, un robinet (17) montat pe o conductă (18) pentru scoaterea soluției concentrate din instalație.
3. Instalație pentru desalinizarea apei de mare pentru aplicarea procedeuului conform revendicării 1, în legătură cu figura 2, caracterizată prin aceea că, în scopul obținerii, simultan, de apă demineralizată, de căldură, de apă rece și o soluție concentrată de săruri, este alcătuită dintr-o pompă (1), un recipient (2), un motor (3), un mecanism care transformă mișcarea de rotație a motorului într-o mișcare oscilatorie pentru o pârghie (4), mecanism asemănător cu cel de la sondele de extracție a petrolului, o tijă (5) care acționează un piston (6) care se deplasează în recipientul (7), două supape (8) care închid și deschid două orificii realizate în piston, o supapă (9), o conductă (10), un schimbător de căldură (11) în care vaporii de apă condensează și cedează căldură, două deschideri (12), un vas colector (13) pentru apa desalinizată, un schimbător de căldură (14) prin intermediul căruia se valorifică temperaturile scăzute în instalații de răcire, un robinet (15) montat pe o conductă (16) pentru scoaterea soluției concentrate de săruri din instalație, pârghia (4) culisează într-un cilindru (17) care se poate roti în jurul unui ax (18) care face legătura cu tijă (5) și pe care o menține în poziție verticală indiferent de poziția pârghiei (4).
4. Instalație pentru desalinizarea apei de mare pentru aplicarea procedeuului conform revendicării 1, în legătură cu figura 3, caracterizată prin aceea că, în scopul obținerii, simultan, de apă demineralizată, de căldură, de apă rece și de o soluție concentrată de săruri, este alcătuită dintr-o pompă (1) pentru alimentarea cu apă de mare, un recipient (2) care comunică cu un recipient (3) printr-o deschidere (4), două supape (5) care închid și deschid două mici orificii prin care trece apa de mare care se vaporizează, o conductă centrală (6), o supapă (7), o conductă (8), un schimbător de căldură (9) unde vaporii de apă condensează și cedează căldură, un motor (10), un mecanism care transformă mișcarea

asemănător cu cel de la sondele pentru extracția petrolului, o tijă (12) acționează asupra unui cilindru (13) pe care îl deplasează paralel cu recipientul (3) cu poziție fixă, un vas colector (14) pentru apa demineralizată, un schimbător de căldură (15) prin intermediul căruia sunt valorificate temperaturile scăzute din recipientul (2) în instalații de răcire, pârghia (11) culisează într-un cilindru (16) care se poate roti în jurul unui ax (17) care face legătura cu tija (12) și pe care o menține în poziție verticală indiferent de poziția pârghiei (11), soluția concentrată de săruri este scoasă în exterior folosind robinetul (18) montat pe conducta (19).

5. Instalație pentru desalinizarea apei de mare, conform revendicărilor 1,3 și 4, caracterizată prin aceea că, în scopul realizării unei instalații cu volum mic , portabilă, pârghia (4), respectiv pârghia (11), pot fi acționate prin forța musculară a unei persoane, obținându-se astfel o instalație pentru desalinizarea apei de mare cu acționare manuală.



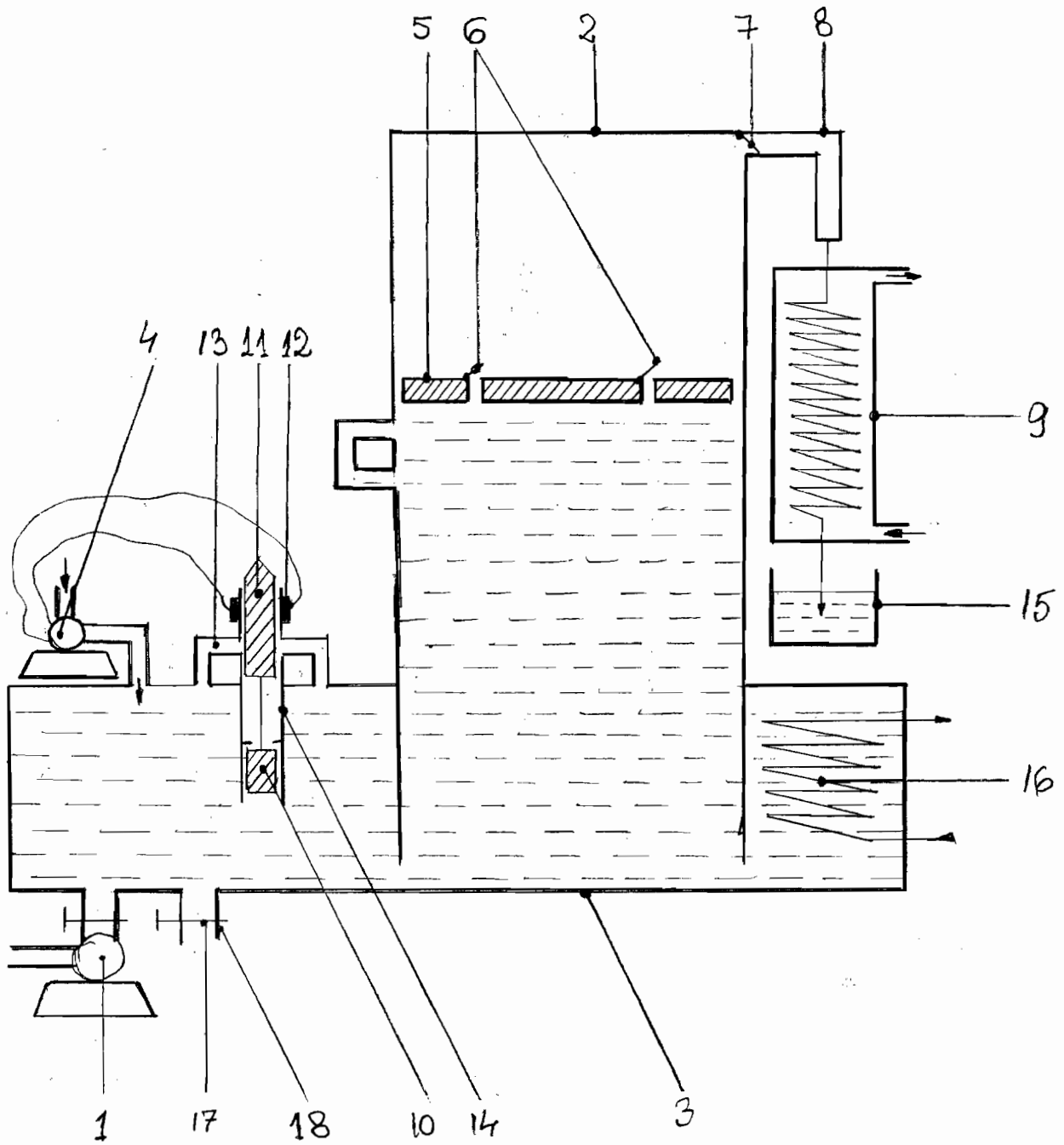


Figura 1

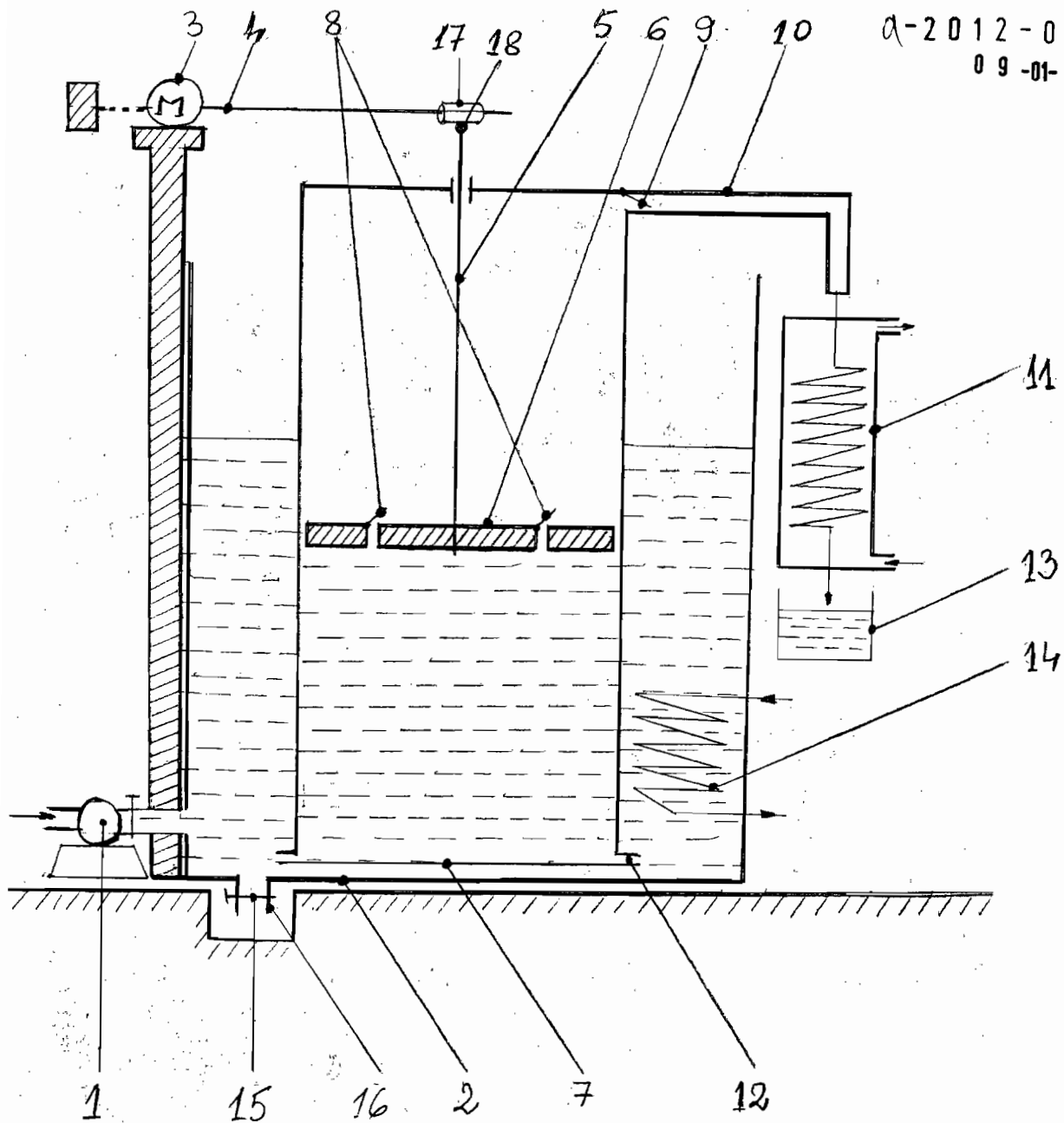


Figura 2

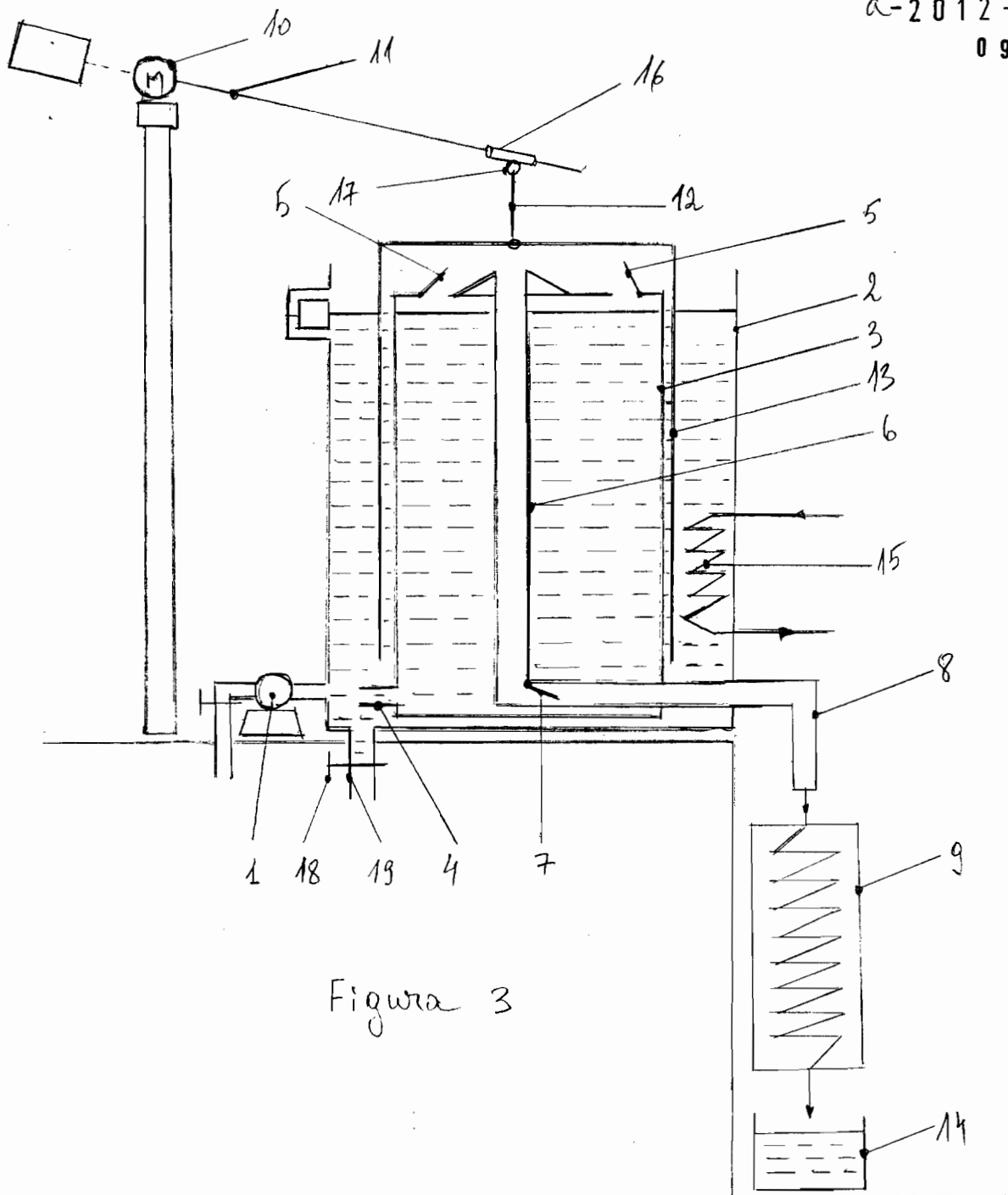


Figura 3