



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2012 00450

(22) Data de depozit: 19.06.2012

(41) Data publicării cererii:
30.10.2013 BOPI nr. 10/2013

(71) Solicitant:
• FOTON 2000 SELF S.R.L.,
STR. ION MICU MOLDOVAN NR. 4A,
CARTIER PIPERA, VOLUNTARI, IF, RO

(72) Inventatori:
• AILENEI GEORGE-ADRIAN,
BD. ION MIHALACHE NR. 70-84, BL. 45,
SC. B, ET. 2, AP. 45, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO;
• STĂNILESCU ARGEL, STR. NOVACI
NR. 7, BL. P 52, SC. 1, ET. 3, AP. 12,
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO

(54) INSTALAȚIE ȘI PROCEDEU DE OBTINERE ÎN FLUX
CONTINUU A APEI IONIZATE, ALCALINĂ ȘI ACIDĂ, CU
POSSIBILITATEA REGLĂRII ÎN FLUX A VALORII pH

(57) Rezumat:

Prezenta invenție se referă la o instalație și la un procedeu de obținere a apei ionizate utilizată în industria farmaceutică. Instalația conform invenției constă din niște robinete (1 și 8) de acces, respectiv, de trecere a apei potabile, mijloace de reglare și control a parametrilor de intrare a apei, două celule de electroliză, constituite dintr-un corp (17) transparent de filtru, prevăzut cu două compartimente (12 și 13) cilindrice, central și circular periferic, în care sunt montați electrozii, un vas (20) tampon și un bazin (24) de stocare. Procedeu conform invenției constă din separarea apei prin ionizare în câmp electric în cele două fracții ionizate de apă alcalină, pH=7...13, și apă acidă, pH=4...7, apa ionizată rezultată fiind stocată în vasul tampon al cărui perete interior, din polietilenă, înglobează compuși anorganici cu ioni de argint, pentru inhibarea proliferării bacteriilor înainte de îmbuteliere.

Revendicări: 2
Figuri: 2

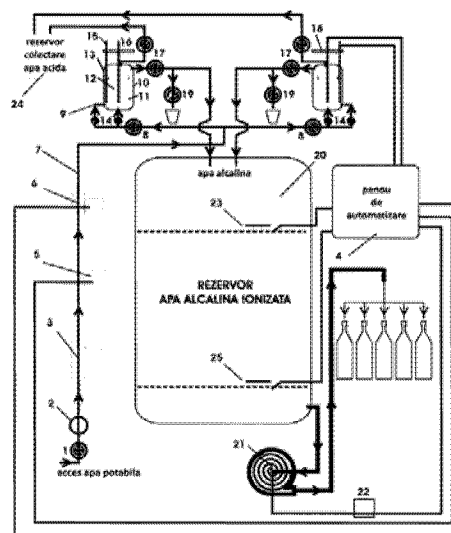
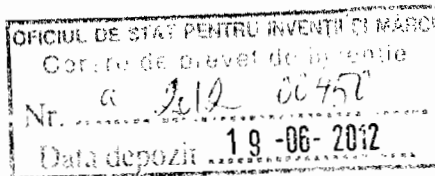


Fig. 1

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).





INSTALATIE SI PROCEDEU DE OBTINERE IN FLUX CONTINUU

A APEI IONIZATE, ALCALINA SI ACIDA,

CU POSIBILITATEA REGLARII IN FLUX A VALORII pH

DESCRIERE

Inventia se refera la o instalatie si un procedeu de obtinere in flux continuu a apei ionizate, alcalina si acida, cu posibilitatea reglarii in flux a valorii pH, in domeniul 4-13 si separarii acesteia in fractiile de apa alcalina ionizata (pH 7-13), respectiv apa acida (pH 4-7), cu aplicatii in medicina, biologie, industria farmaceutica, cosmetica, agricultura, uz alimentar si alte domenii, prin trecerea apei potabile de la robinet printr-un vas electrolizor cilindric in interiorul caruia sunt separate printr-o membrana cilindrica speciala cele doua compartimente cilindrice unde sunt montati electrozii, un electrod central in compartimentul interior si "n" electrozi periferici in compartimentul exterior, producandu-se astfel prin ionizare in camp electric separarea apei obisnuite in cele doua fractii, apa alcalina ionizata (pH 7-13) si apa acida (pH 4-7) ale caror caracteristica pH poate fi reglata la orice valoare dorita in domeniul 4-13, stocarea apei alcaline ionizate facandu-se intr-un vas tampon al carui perete interior din polietilena inglobeaza compusi anorganici cu ioni de argint (Ag) cu rolul de a inhiba proliferarea bacteriilor.

Se cunosc procedee si instalatii pentru obtinerea apei alcaline, biologic stimulatorie, conform Brevetelor 115206/1984 si RO88053, precum si un procedeu si instalatie pentru obtinerea apei acide, biologic inhibitoare, conform Brevetului RO88054.

Procedeele presupun supunerea apei cu o anumita conductivitate actiunii simultane a unor campuri conlucrative de tip electrostatic, de radiofrecventa si ultrasonor, trecerea apei prin aceste campuri facandu-se ascendent, iar structurile formate sub actiunea acestor campuri migreaza orizontal si se acumuleaza in zona electrodului negativ, unde saturandu-se cu ioni de hidroxil devin neutre din punct de vedere electric, se stratifica sub influenta campului gravitacional in functie de greutatea lor moleculara si se colecteaza ca fractiuni usoare si grele ale apei alcaline.

Instalatiile sunt alcatuite din cate o coloana cilindrica sau paralelipipedica in interiorul careia sunt amplasati electrozi cilindrici sau lamelari din materiale nobile separati intre ei printr-o membrana sau doua membrane identice, cilindrice sau lamelare, poroase, amplasate astfel incat

sa creeze un spatiu central de structurare si de circulatie a apei in sens ascendent si un spatiu sectorial lateral de colectare a apei alcaline structurate si evacuare a acesteia respectiv a apei acide structurate.

Dezavantajele acestora sunt urmatoarele:

- utilizarea unor procedee si procese fizico-chimice de reglare a conductivitatii apei de la robinet la valori cuprinse intre 1 si 80 microS/cm
- consum mare de energie electrica pe unitatea de volum
- randament scazut al instalatiilor
- utilizarea unor elemente speciale, scumpe, in constructia instalatiilor
- lipsa elementelor de reglaj si control ale instalatiilor care fac imposibila obtinerea in flux continuu a apei ionizate cu un pH reglabil

Inventia rezolva problemele sus-mentionate prin realizarea unei instalatii si prezentarea unui procedeu pentru obtinerea in flux continuu a apei ionizate din apa de la robinet, cu posibilitatea reglarii pH-ului in intervalul 4-13 si separarii acesteia in fractiile de apa alcalina ionizata (pH 7-13) respectiv apa acida (pH 4-7).

Instalatia pentru obtinerea in flux continuu a apei ionizate cu pH reglabil, **conform inventiei**, inlatura dezavantajele instalatiei prezentate mai sus prin aceea ca apa potabila de la robinet intra in circuitul instalatiei prin deschiderea unui robinet, consumul fiind inregistrat cu un contor de apa potabila, avand presiunea de lucru constanta reglata de un reductor de presiune, comandand prin intermediul panoului de automatizare actionarea unui presostat pentru oprirea procesului de electroliza in conditii de lipsa apa sau scaderea presiunii acesteia sub valoarea reglata cu reductorul de presiune, proces care mai este conditionat si prin actionarea unei electrovane care intrerupe accesul apei in instalatie si decupleaza tensiunea electrica de pe electrozi in situatia cand senzorul de nivel indica depasirea nivelului critic superior al apei alcaline ionizate stocate in rezervor circuitul de apa potabila fiind dirijat in continuare prin conducte si elemente de asamblare din otel inox alimentar prin robinetii de trecere catre cele "n" celule de electroliza cu functionare in flux continuu, celulele avand ca structura de baza un filtru mecanic transparent

prevazut cu cartus cu fir din polipropilena adaptat utilizarii lui ca celula de electroliza accesul apei potabile fiind permis prin doua cuple montate la partea inferioara a corpului transparent al filtrului, corp in care se creeaza, prin montarea cartusului-membrana cu fir de polipropilena doua incinte cilindrice una centrala si cealalta periferica, cupla centrala cu acces frontal, cealalta laterala cu acces in plan orizontal in compartimentul circular periferic, debitul apei la intrare fiind reglat cu robinet cu ac, circulatia apei prin cele doua compartimente fiind de tip ascendent, la iesirea din fiecare compartiment rezultand o fractie a apei ionizate, respectiv alcalina ionizata din zona circulara periferica in care sunt montati "n" electrozi cilindrici (sau unul singur circular cilindric tip "sita") executati din otel inoxidabil inalt aliat conectati la "-" (minus) si apa acida din zona centrala unde este montat un electrod cilindric conectat la "+" (plus), pH-ul acestor fractii fiind reglat fie modificand viteza de curgere ascendenta prin cele doua compartimente controlata cu ajutorul robinetilor cu ac montati pe cuplele de iesire din capacul port-electrozi al filtrului fie prin variatia tensiunii continue aplicate electrozilor, verificarea pH-ului facandu-se prin prelevarea unei mostre deschizand robinetul de test, fractia de apa alcalina ionizata fiind stocata intr-un rezervor al carui strat interior din polietilena inglobeaza compusi anorganici cu ioni de Ag pentru inhibarea proliferarii bacteriilor inainte de imbuteliere, operatiune care se face ulterior printr-o pompa controlata de un temporizator reglat in functie de capacitatea recipientului de imbuteliat si conditionata de nivelul critic inferior controlat prin intermediul unui senzor de nivel, fractia de apa acida fiind stocata intr-un rezervor de colectare anex.

Instalatia si procedeul, conform inventiei, prezinta urmatoarele avantaje:

-asigura obtinerea in flux continuu, din apa potabila, a celor doua fractii obtinute prin ionizare, apa alcalina ionizata si apa acida

-consum mic de energie si randament ridicat,

-posibilitatea multipla de reglare a parametrilor de functionare (presiunea apei potabile, viteza de circulatie prin celulele de electroliza, tensiunea continua aplicata electrozilor) astfel incat sa se poata obtine pH-ul dorit pentru oricare dintre cele doua fractii ale apei ionizate (alcalina si acida)

-procesul este automatizat, controlat si supravegheat prin intermediul unui panou de automatizare si comanda, care analizeaza toate indicatiile senzorilor (presiunea de lucru, prezenta/absenta apei

in circuit, prezenta/absenta tensiunii electrice, nivelul critic inferior/ superior al apei alcaline din rezervorul de stocare, tensiunea continua aplicata electrozilor)

-procesul de producere in flux continuu a apei alcaline ionizate este protejat pentru oricare din situatiile de avarie care pot surveni in timpul functionarii (lipsa apa, prezenta apa cu presiune insuficienta, lipsa tensiune de alimentare) prin echiparea instalatiei atat cu senzori cat si cu elemente de actionare care pot functiona autonom in baza unei surse electrice back-up (UPS)

-fractia de apa alcalina ionizata produsa isi mentine proprietatile initiale pe o perioada nedeterminata datorita stocarii intr-un vas tampon etans al carui strat interior din polietilena inglobeaza compusi anorganici cu ioni de argint Ag

Se prezinta in continuare un exemplu de realizare a inventiei in legatura cu figurile 1 si 2 care reprezinta:

-Figura 1 este o reprezentare schematica a unei instalatii de obtinere in flux continuu a apei ionizate cu pH reglabil in intervalul 4-13 si separarea acesteia in fractiile de apa alcalina ionizata, respectiv acida

-Figura 2 este o reprezentare schematica a unei celule de electroliza pentru ionizarea apei cu separarea fluxurilor celor doua fractii, de apa alcalina ionizata si apa acida.

Instalatia este compusa din:

-traseul de alimentare cu apa potabila de la robinet, reglarea si controlul parametrilor de intrare (presiune, debit), pana la celulele de electroliza

-celulele de electroliza in care apa potabila de la robinet, pe cele doua trasee ascendente, este ionizata, obtinandu-se in flux continuu, din compartimentul periferic apa alcalina ionizata (pH 7-13) iar din compartimentul central apa acida (pH 4-7), in functie de reglajul parametrilor de intrare si iesire

-bazinul de stocare a apei alcaline ionizate, bazin cu suprafata interioara din polietilena cu compusi anorganici cu ioni de Ag

Accesul in instalatie a apei potabile de la robinet (**figura 1**) se face prin deschiderea robinetului general **1**, consumul fiind inregistrat de contorul de apa **2**. Pentru a putea controla si automatiza procesul **4** pe traseul de alimentare **7** executat din conducte, elemente de asamblare si conexiuni realizate din otel inoxidabil, au fost montate: un reductor de presiune **3** un presostat **5** si o electrovana **6** in aval de distribuitorul din care sunt alimentate cele doua celule de electroliza (**figura 2**) cu posibilitatea intreruperii individuala a fiecarui circuit cu robinetul de trecere **8**. Fiecare celula de electroliza (**figura 2**) este prevazuta cu doua cai de intrare a apei potabile, cu posibilitatea reglarii individuale, pe fiecare din cele doua cai, a debitului de intrare cu ajutorul robinetilor cu ac **14**, pozitionate si fixate prin cuplele **9** la partea inferioara a corpului transparent **10**, una centrata pe fundul acestuia, cu acces catre compartimentul central **12**, cealalta pozitionata lateral la partea inferioara cu acces in compartimentul **13** permitand circulatia apei in mod ascendent prin cele doua compartimente unde sunt montati electrozii celulei de electroliza (anod si catod). Cele doua compartimente sunt create prin montarea in interiorul corpului transparent al filtrului a unui cartus-membrana cu fir din polipropilena, strans intre fundul corpului transparent **10** si capacul filtrului **18**. Electrocul central **16** (anod) este montat prin infiletare cu garnitura de etansare **27** pe capacul filtrului **18** si centrat pe acesta de bucsa cu duze **28** asigaurandu-se astfel atat centrarea electrocului cat si circulatia apei in mod ascendent prin compartimentul central. Cei "n" electrozi **15**, **15'**, montati in compartimentul circular periferic **13** au ca piesa de legatura un inel metalic **29** din otel inoxidabil alimentar, inel in care sunt infiletati electrozii, in gauri echidistante dispuse pe cercul median al inelului, unul dintre electrozii periferici **15** avand si rolul de element de fixare al inelului fata de capacul filtrului cu legatura fata de polul "-" al sursei de tensiune prin intermediul unui surub special **26**, etansat fata de capacul filtrului **18** cu un inel de etansare **27**. Capacul filtrului **18** se etanseaza fata de corpul transparent **10** cu ajutorul flansei filetate **25** si a garniturii inel "o-ring" **30**, este prevazut din fabricatie cu doua canale diametral opuse, care nu comunica intre ele, existand astfel posibilitatea de evacuare a celor doua fractii de apa ionizata, din compartimentul periferic apa alcalina ionizata, respectiv din compartimentul central apa acida. Prin manevrarea robinetilor cu ac **17** montati pe cele doua iesiri din celula de electroliza se poate efectua un reglaj extrem de precis al debitului (implicit a vitezei) apei care traverseaza cele doua compartimente, rezultand un reglaj extrem de precis al valorii pH. Pentru verificarea valorii pH reglate cu ajutorul robinetilor cu ac **17**, pe traseul de iesire din electrolizor a apei alcaline ionizate este montat un circuit cu robinet de golire **19** la deschiderea caruia se

poate preleva o mostra de apa alcalina in vederea masurarii valorii pH a acesteia. Fractia de apa acida rezultata din electrolizor se colecteaza intr-un rezervor **24**. Fractia de apa alcalina ionizata este stocata in vasul tampon **20**, al carui perete interior din polietilena inglobeaza compusi anorganici cu ioni de argint Ag, la partea inferioara a acestuia fiind amplasata o pompa **21**, comandata de un temporizator electronic **22** si conditionata de senzorul de nivel critic inferior **23**, prin intermediul careia se pot umple diverse recipiente, in vederea imbutelirii apei alcaline ionizate.

REVENDICARI

I. Instalatia de obtinere in flux continuu a apei ionizate, alcalina si acida, cu posibilitatea reglarii in flux a valorii pH, **caracterizata prin aceea ca** apa potabila de la robinet intra in circuit prin deschiderea unui robinet de acces **1**, consumul fiind inregistrat cu un contor de apa **2**, avand presiunea de lucru constanta reglata de un reductor de presiune **3**, comandand prin intermediul circuitului electric de automatizare **4** actionarea unui presostat **5**, pentru oprirea procesului de electroliza in conditii de lipsa apa sau scaderea presiunii acesteia, proces care mai este conditionat si prin actionarea unei electrovane **6**, circuitul de apa potabila **7** fiind dirijat in continuare prin conducte si elemente de asamblare din otel inoxidabil alimentar si robinetul de trecere **8** catre cele 2 celule de electroliza (**figura 2**) cu functionare in flux continuu, celulele avand ca structura de baza un corp transparent de filtru mecanic cu cartus filtrant cu fir din polipropilena adaptat utilizarii lui ca celula de electroliza, accesul fiind permis prin cele doua cuple **9** montate la partea inferioara a corpului transparent al filtrului **10**, corp in care, prin montarea cartusului-membrana cilindric cu fir de polipropilena **11**, se creeaza doua incinte cilindrice coaxiale, una centrala **12** si alta circular periferica **13**, cea centrala cu acces frontal in compartimentul cilindric interior central, cealalta laterala cu acces in plan orizontal in compartimentul cilindric periferic, debitul apei la fiecare intrare fiind reglat cu robinet cu ac **14**, circulatia apei prin cele doua compartimente fiind de tip ascendent, la iesirea din fiecare compartiment rezultand o fractie a apei ionizate, apa acida din compartimentul cilindric interior central unde este montat electrodul cilindric din otel inoxidabil inalt aliat conectat la borna "+" a sursei de tensiune continua respectiv apa alcalina ionizata din compartimentul cilindric periferic in care sunt montati "n" electrozi cilindrici (sau un singur electrod tip "sita"), executati din otel inoxidabil inalt aliat **15**, conectati la borna "-" a sursei de tensiune continua, pH-ul acestor fractii de apa ionizata fiind reglat fie prin modificarea debitului (vitezei) de curgere ascendenta a apei prin cele doua compartimente cilindrice coaxiale cu ajutorul robinetilor cu ac **17** montati pe cuplele de iesire din capacul port-electrozi **18** al filtrului sau cu ajutorul robinetilor cu ac **14** montati pe cuplele **9** de acces a apei in celula de electroliza, fie prin variatia valorii tensiunii continue aplicate pe electrozi, verificarea reglajului putandu-se face prin masurarea pH pe o proba obtinuta prin deschiderea robinetului de test **19**, fractia de apa alcalina ionizata fiind stocata intr-un rezervor **20**, al carui strat interior din polietilena inglobeaza compusi anorganici cu ioni de Ag pentru inhibarea proliferarii bacteriilor inainte de imbuteliere, operatie care se face

ulterior prin pompa **21** controlata de un temporizator **22** functie de volumul recipientilor si de senzorul de nivel **23**, fractia de apa acida fiind stocata intr-un bazin anex **24**.

2.Procedeu de obtinere in flux continuu a apei ionizate, alcalina si acida, cu posibilitatea reglarii in flux a valorii pH, separata in fractiile de apa alcalina ionizata (pH 7-13), respectiv apa acida (pH 4-7), **caracterizat prin aceea ca**, fluxul de apa potabila de la retea intra in instalatia prevazuta cu 2 celule de electroliza, conforma Revendicarii 1, avand o presiune constanta pre-reglata, in vederea ionizarii acesteia in flux continuu si formarii celor doua fractii apa alcalina ionizata si apa acida, apa intrand in fiecare celula de electroliza separat in fiecare incinta a celei, rezultate prin montare in corpul filtrului a cartusului membrana cu fir polipropilenic.

Figura 1

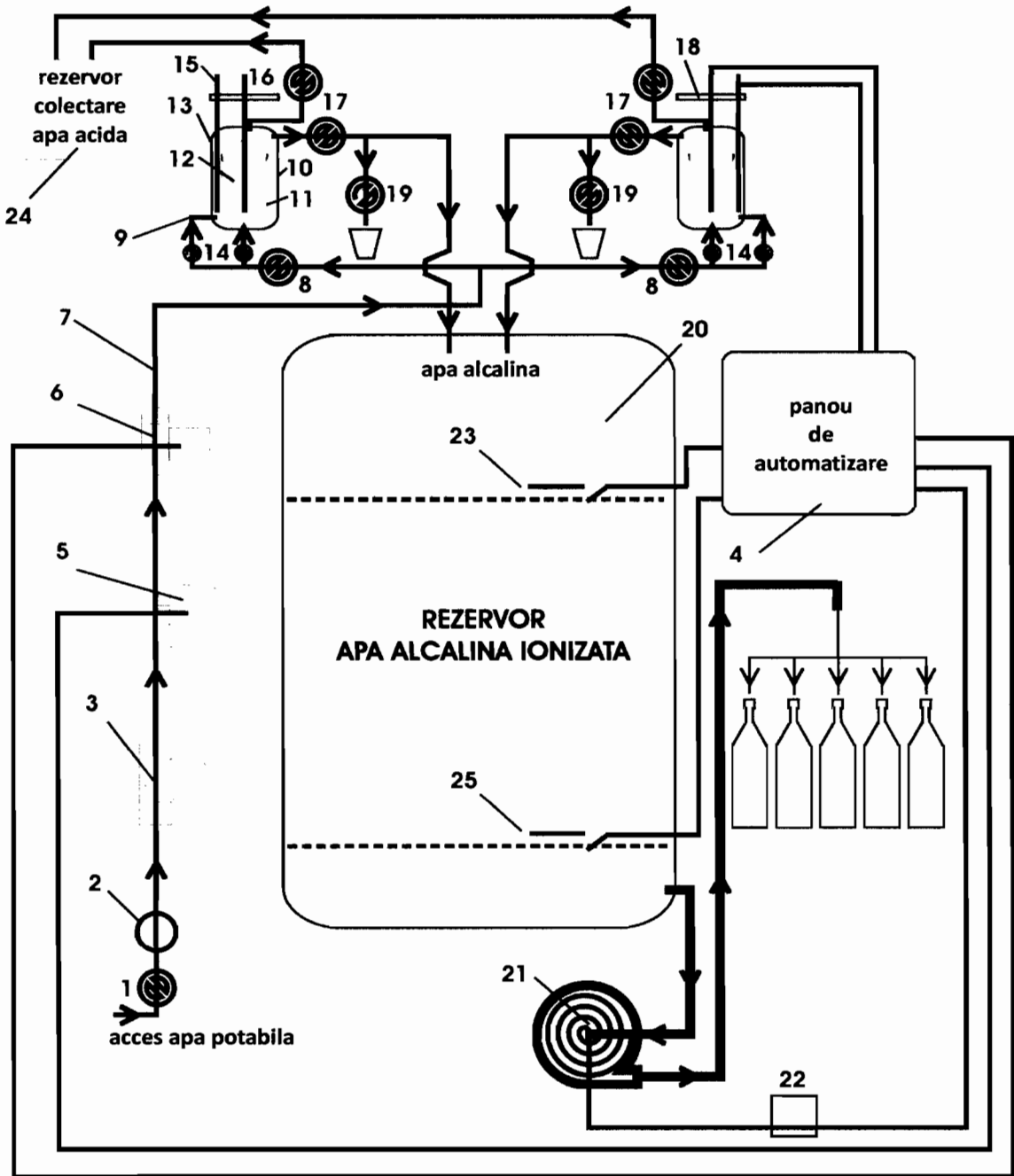


Figura 2

