



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2016 00330

(22) Data de depozit: 10/05/2016

(41) Data publicării cererii:
30/09/2016 BOPI nr. 9/2016

(71) Solicitant:
• QUINN SOLUTIONS S.R.L.,
STR. ZIZINULUI NR. 113A,
CLĂDIRA DE BIROURI. BIROUL 1 ȘI 2,
PARTER, BRAȘOV, BV, RO

(72) Inventatori:
• FETCU DUMITRU, STR. BISERICII
ROMÂNE NR. 27, BRAȘOV, BV, RO

(74) Mandatar:
WEIZMANN ARIANA & PARTNERS
AGENȚIE DE PROPRIETATE
INTELECTUALĂ S.R.L., STR.11 IUNIE
NR.51, SC.A, ET.1, AP.4, SECTOR 4,
BUCUREȘTI

(54) GENERATOR DE VAPORI

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un generator de vapori, respectiv, la un generator de vapori de alcool etilic industrial, dar nu în mod exclusiv, și la o metodă de obținere a vaporilor cu acest generator. Generatorul conform invenției este constituit dintr-un recipient (1) ce conține alcool (4) lichid până la un nivel (5) detectat cu un indicator (28) de nivel, recipientul (1) fiind prevăzut cu niște mijloace (24, 29 și 30) de alimentare cu alcool (4) lichid, precum și cu niște mijloace (13 și 14) de livrare a vaporilor (4) către un consumator sau recipient de colectare, la partea inferioară a recipientului (1) existând un recipient (2) cu apă (8) bidistilată, care conține la interior un încălzitor (3) electric, pentru încălzirea volumului de apă (8) bidistilată, vaporii de apă formați acumulându-se într-un spațiu (10) de la partea superioară a recipientului (2), condensând pe pereții acestuia, cu cedarea căldurii către alcoolul (4) lichid din recipient (1). Metoda conform invenției începe cu umplerea recipientului (1) cu alcool, prin intermediul conductei (29) și al pompei (24), până la un nivel (5) vizualizat cu indicatorul (28) de nivel; se introduce apă bidistilată în recipient (2), până la un nivel (6), prin intermediul conductei (18) cu robinetul (17) deschis până când apa începe să curgă prin conducta (20) cu robinetul (19) deschis, se închide robinetul (19), menținându-se robinetul (17) deschis, se pornește încălzitorul (3) electric pentru încălzirea apei din recipient (2) până la temperatura de vaporizare, frontul de vapor saturati evacuând aerul din spațiu (10), se închide robinetul (17), temperatura și presiunea vor crește

constant până la temperatura setată în regulator (15), căldura se transferă către alcool printr-un ciclu continuu de vaporizare - condensarea apei (8) bidistilate în interiorul recipientului (2), apa (8) bidistilată preia căldura de la încălzitorul (3) electric, iar vaporii astfel formați condensează pe pereții, cedând căldura alcoolului (4).

Revendicări: 13
Figuri: 2

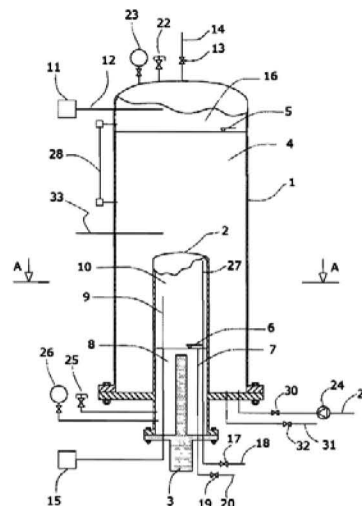


Fig. 1

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).



11

ROFUNDUL DE STAT PATENTELOR INVENȚII ȘI MĂRCII
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2016 0330
Data depozit ...10-05-2016...

GENERATOR DE VAPORI

Descriere

Prezenta invenție se referă la un nou tip de generator de vapori și anume, dar nu în mod exclusiv, la un generator de vapori de alcool etilic industrial.

Un generator de vapori de alcool este în esență un schimbător de căldură în care, pe seama căldurii primite de la un agent termic, alcoolul vaporizează, debitul corespunzător de vapori fiind trimis la utilizator.

Se cunosc numeroase tipuri de generatoare de vapori de apă la care agentul termic primar este format din gazele de ardere provenite de la diferite tipuri de combustibili. Aceste tipuri de generatoare de vapori de apă nu pot fi aplicate în cazul generării de vapori de alcool din cauza pericolului de explozie.

Se cunosc tipuri de generatoare de vapori de apă în care agentul termic primar este format tot din vapori de apă, dar cu temperaturi și presiuni superioare și care sunt injectați în volumul de apă din care se obțin vaporii la parametrii doriți. Este evident că aceste tipuri de generatoare de aburi nu pot fi aplicate în cazul generării de vapori de alcool din cauza faptului că alcoolul și apa sunt fluide miscibile.

Se cunosc tipuri de generatoare de vapori de apă în care agentul primar evoluează într-o serpentină și cedează căldură volumului de apă din care se obține aburul vizat. Aceste tipuri de generatoare de aburi ar putea fi aplicate în cazul generării de vapori de alcool, dar au dezavantajul necesității unei surse de agent termic primar în afara generatorului de vapori vizat. Un alt dezavantaj îl constituie inerția mare în exploatare. Cu alte cuvinte, parametrii vaporilor de alcool, cum ar fi în principal temperatura, presiunea și debitul nu pot fi schimbați rapid în funcție de cerințele tehnologice.

Se cunosc tipuri de generatoare de vapori de apă la care căldura necesară vaporizării apei se obține prin rezistențe electrice imersate în volumul de apă, direct sau prin intermediul unor teci de protecție. Aceste tipuri de generatoare de vapori de apă nu pot fi aplicate în cazul generării de vapori de alcool din cauza pericolului de explozie.

Toate tipurile de generatoare de vapori de apă menționate mai sus au dezavantajul imposibilității de a furniza instantaneu mari cantități de vapori cu variații foarte mari de debit. Pentru a obține această caracteristică, în toate cazurile trebuie utilizat un echipament auxiliar numit acumulator de vapori.



Prin prezenta invenție propunem un tip nou de generator de vapori, în special dar nu exclusiv, de alcool etilic industrial care elimină toate dezavantajele menționate mai sus.

Mai precis, într-un prim aspect prezenta invenție asigură un generator de vapori, cuprinzând un recipient pentru lichid, conținând un volum de lichid până la un anumit nivel detectat cu ajutorul unui indicator de nivel, recipientul fiind prevăzut cu mijloace de alimentare cu lichid, precum și cu mijloace de livrare a vaporilor creați în interiorul recipientului către un consumator, în care în interiorul recipientului pentru lichid, la partea sa inferioară, este prevăzut un recipient conținând un volum de apă bi-distilată și având la interior cu un încălzitor electric destinat să încălzească volumul de apă bi-distilată, astfel încât vaporii de apă formați circulă într-un spațiu de la partea superioară a recipientului cu apă bi-distilată și condensează pe pereții acestuia cu cedarea căldurii către lichidul din recipientul cu lichid.

De preferință, lichidul menționat este alcool etilic.

De preferință, generatorul de vapori de alcool cuprinde suplimentar o conductă pentru asigurarea nivelului dorit de apă bi-distilată în recipientul cu apă bi-distilată, conducta menționată fiind conectată la o conductă de alimentare exterioară prin intermediul unui robinet de separare.

Într-o formă preferată de realizare, generatorul de vapori de alcool cuprinde suplimentar un termocuplu pentru măsurarea temperaturii vaporilor de alcool lichid, un termocuplu pentru măsurarea temperaturii volumului de alcool lichid și un regulator automat pentru monitorizarea și ajustarea temperaturilor menționate.

În mod avantajos, generatorul de vapori de alcool cuprinde suplimentar un termocuplu pentru măsurarea temperaturii vaporilor de apă bi-distilată și un regulator automat pentru monitorizarea acesteia.

Într-o formă preferată de realizare, generatorul de vapori cuprinde suplimentar un manometru pentru vaporii de apă în vederea monitorizării presiunii în recipientul cu apă bi-distilată.

De preferință, generatorul de vapori de alcool cuprinde suplimentar o conductă pentru evacuarea aerului din recipientul cu apă bi-distilată la punerea în funcțiune a generatorului, conducta menționată fiind conectată la o conductă de evidențiere a prezenței vaporilor de apă prin intermediul unui robinet.

În mod avantajos, generatorul de vapori de alcool cuprinde suplimentar o supapă de siguranță pentru recipientul cu apă bi-distilată.

Într-un al doilea aspect al său, invenția asigură o metodă de obținere a vaporilor utilizând generatorul de vapori conform oricăreia dintre revendicările precedente, cuprinzând etapele de:

- umplerea unui recipient cu lichid, de exemplu alcool, până la nivelul dorit, vizualizat cu ajutorul unui indicator de nivel;



- umplerea unui recipient cu apă bi-distilată până la nivelul dorit, recipientul cu apă bi-distilată fiind dispus în interiorul recipientului cu alcool lichid;
- pornirea încălzitorului electric pentru aducerea apei din recipientul menționat la temperatura de vaporizare corespunzătoare presiunii atmosferice;
- circularea vaporilor de apă astfel formați în spațiul de la partea superioară a recipientului cu apă bi-distilată și condensarea pe pereții acestuia cu cedarea căldurii către alcoolul lichid din recipientul cu alcool în vederea formării de vapori de alcool.

Într-un exemplu preferat de realizare, metoda cuprinde suplimentar etapa de asigurare a nivelului dorit de apă bi-distilată în recipientul cu apă bi-distilată prin intermediul unei conducte conectată la o conductă de alimentare exterioară prin intermediul unui robinet de separare.

De preferință, metoda cuprinde suplimentar etapele de măsurare a temperaturii vaporilor de alcool, de măsurare a temperaturii volumului de alcool lichid și de monitorizare a și ajustare a temperaturilor menționate.

În mod avantajos, metoda cuprinde suplimentar etapa de măsurare a temperaturii vaporilor de apă bidistilată și monitorizarea acesteia.

Într-un alt exemplu preferat de realizare, metoda cuprinde suplimentar etapa de monitorizare a presiunii apei bi-distilate din recipientul cu apă bi-distilată.

De preferință, metoda cuprinde suplimentar etapa de evacuarea aerului din recipientul cu apă bi-distilată la punerea în funcțiune a generatorului prin intermediul unei conducte conectată la o conductă de evidențiere a prezenței vaporilor de apă prin intermediul unui robinet.

Invenția asigură următoarele avantaje:

Generatorul de vapori de alcool funcționează cu un agent termic intermediar obținut printr-un ciclu continuu de vaporizare condensare dezvoltat într-un recipient special aflat chiar în corpul generatorului. Se evită astfel folosirea unui agregat separat pentru obținerea agentului termic intermediar.

Prin folosirea ciclului continuu de vaporizare condensare dezvoltat într-un recipient special aflat chiar în corpul generatorului, încălzitorul electric nu poate veni în contact cu alcoolul evitându-se astfel orice pericol de incendiu sau explozie.

Generatorul de vapori de alcool poate livra instantaneu debite mari de vapori, mult mai mari decât cele corespunzătoare puterii încălzitorului electric, prin faptul că are inclus chiar în corpul lui principiul acumulatorului de vapori. Volumul de alcool lichid acționează ca un acumulator propriu de vapori ne mai fiind necesară folosirea unui acumulator de vapori drept un agregat separat.



Generatorul de vapori de alcool poate livra și debite mici de vapori sau poate funcționa chiar și în regim pornit/oprit prin simpla ajustare a puterii încălzitorului electric.

Alte obiective, caracteristici și avantaje ale prezentei invenții vor reieși mai clar din următoarea descriere detaliată a unui exemplu de realizare preferat dar nelimitativ a invenției, dat în legătură cu figurile anexate, în care:

Fig. 1 reprezintă o secțiune verticală prin generatorul de vapori de alcool, și

Fig. 2 reprezintă o secțiune orizontală pe traseul A-A.

Generatorul de vapori în conformitate cu prezenta invenție se compune în principal din trei componente : recipientul pentru lichid 1, de exemplu alcool etilic industrial, care conține un volum de alcool lichid 4 până la un anumit nivel 5 și un volum de vapori de alcool 16, recipientul pentru apa bi-distilată 2, care conține un anumit volum de apă bi-distilată 8 până la un anumit nivel 6 și un volum de vapori de apă 10, precum și încălzitorul electric 3.

Generatorul de vapori de alcool este echipat cu următoarele componente :

- conducta de livrare vapori de alcool 14 către instalația de utilizare prevăzută cu robinet de închidere 13,
- supapa de siguranță 22,
- manometrul pentru vapori de alcool 23, care poate fi separat de spațiul de vapori prin intermediul unui robinet,
- termocuplul 12 pentru măsurarea temperaturii vaporilor de alcool și monitorizarea acesteia prin intermediul unui regulator automat 11,
- termocuplul 33 pentru măsurarea temperaturii volumului de alcool lichid și monitorizarea acestuia prin intermediul regulatorului automat 11,
- indicatorul de nivel 28 care poate fi automat pentru a monitoriza alimentarea cu alcool prin intermediul unei pompe speciale 24,
- termocuplul 9 pentru măsurarea temperaturii vaporilor de apă bidistilata și monitorizarea acesteia prin intermediul unui regulator automat 15,
- conducta 7 pentru asigurarea unui anumit nivel de apă bi-distilată în recipientul 2, conectată la conducta de evacuare 20 și robinetul de separare 19,

- conducta 27 pentru evacuarea aerului din recipientul 2 la punerea în funcțiune, conectată la conducta de evidențiere a prezentei vaporilor de apă 18 prin intermediul robinetului 17,
- conducta 29 de alimentare cu alcool prini intermediul unei pompe speciale 24 și a robinetului 30,
- conducta de golire 31 prevăzută cu robinetul de golire 32,
- supapa de siguranță 25 pentru recipientul 2,
- manometrul 26 pentru monitorizarea presiunii în recipientul 2, care poate fi separat prin intermediul unui robinet

Cu referire la Figurile 1 și 2, este prezentată în continuare metoda de obținere a vaporilor utilizând generatorul de vapori conform prezentei invenții.

Prin intermediul conductei 29 și al pompei speciale 24, recipientul pentru alcool 1 se umple până la nivelul dorit 5, vizualizat cu ajutorul indicatorului de nivel 28. Se închide robinetul 30 și se oprește pompa 24.

Prin intermediul conductei 18, cu robinetul 17 deschis, se introduce apă bi-distilată în recipientul 2 până când apa începe să curgă prin conducta 20, cu robinetul 19 deschis, marcând astfel nivelul dorit de apa bi-distilată 6. Se închide robinetul 19 menținându-se robinetul 17 deschis.

Se pornește încălzitorul electric 3, care va aduce apa din recipientul 2 la temperatura de vaporizare corespunzătoare presiunii atmosferice, robinetul 17 fiind deschis. Temperatura apei va continua să crească, frontul de vapori saturați ridicându-se și evacuând în fața lui, prin conducta 27, aerul din spațiul 10 al recipientului 2. Când se observă vapori de apă ieșind prin conducta 18 se închide robinetul 17. Din acest moment presiunea și temperatura lichidului și vaporilor din recipientul 2 vor crește constant până la valoarea temperaturii setate în regulatorul 15. Astfel, recipientul 2 a devenit un sistem de transfer de căldură către alcool printr-un ciclu continuu de vaporizare-condensare al apei bidistilate din interiorul recipientului 2. Apa bi-distilată preia căldura de la încălzitorul electric, vaporii astfel formați circulă în spațiul 10 și condensează pe pereții acestuia prin cedarea căldurii către alcoolul din recipientul 1. Cu alte cuvinte, alcoolul este încălzit cu un agent termic ce nu este produs într-un echipament separat, ci într-un sistem aflat chiar în corpul generatorului de vapori de alcool. Ciclul de vaporizare-condensare al apei bi-distilate este complet separat de alcoolul din recipientul 1, acesta neputând veni în contact cu încălzitorul electric, eliminându-se astfel orice pericol de explozie.

Căldura generată de ciclul de vaporizare-condensare, care are loc în mod continuu în recipientul 2, este cedată alcoolului din recipientul 1 care își ridică temperatura (și presiunea) până la valoarea setată în



regulatorul 11. În acest moment generatorul de vapori poate livra vapori de alcool către consumator prin simpla deschidere a robinetului 13 aflat pe conducta 14. Vaporii de alcool deja aflați în volumul 16 vor fi evacuați producând instantaneu o scădere de presiune care va pune masa de alcool lichid din volumul 4 în stare de supraîncălzire, adică temperatura lichidului este mai mare decât cea corespunzătoare presiunii vaporilor saturați care tocmai a scăzut prin deschiderea robinetului 13. Consecința este o degajare masivă și instantanee de vapori de alcool în întreaga masă a lichidului din volumul 4. Masa de alcool lichid joacă astfel rolul unui acumulator de vapori aflat în chiar corpul generatorului de vapori de alcool. În acest fel se asigură livrarea debitului dorit de vapori de alcool fără a mai fi nevoie de un acumulator de vapori ca agregat separat.

Robinetul 13 se poate închide conform procesului tehnologic deservit, temperatura alcoolului lichid din volumul 4 refăcându-se prin căldura primită în mod continuu de la ciclul de vaporizare-condensare din recipientul 2. Dacă nu este nevoie de vapori de alcool în procesul tehnologic deservit, încălzitorul 3 este oprit automat de către regulatorul 26.

În revendicări, orice semne de referință plasate între paranteze nu vor fi interpretate ca limitând revendicările. Termenul „cuprinzând” nu exclude prezența altor elemente sau etape decât cele listate într-o revendicare. Mai mult decât atât, termenii „o” sau „un”, așa cum sunt utilizați aici, sunt definiți drept unul sau mai mult de unul. De asemenea, utilizarea frazelor introductive, cum ar fi „cel puțin unul” și „unul sau mai multe” în revendicări nu ar trebui interpretate ca implicând faptul că introducerea unui alt element în revendicare cu articolul nehotărât „un” sau „o” limitează orice revendicare particulară conținând acest element introdus în revendicare la invențiile conținând doar un singur astfel de element, chiar și atunci când aceeași revendicare include frazele introductive „unul sau mai multe” sau „cel puțin unul” și articolele nehotărâte cum ar fi „un” sau „o”. Același lucru este valabil pentru utilizarea articolelor hotărâte. Dacă nu este menționat altfel, termenii precum „primul” și „al doilea” sunt utilizați pentru a face deosebirea în mod arbitrar între elementele pe care acești termeni îi descriu. Astfel, acești termeni nu sunt destinați în mod obligatoriu să indice o prioritizare temporală sau de altă natură a acestor elemente. Simplu fapt că anumite mărimi sunt menționate în revendicări diferite reciproc nu indică faptul că o combinație a acestor mărimi nu poate fi utilizată ca un avantaj.



REVEDICĂRI

1. Generator de vapori cuprinzând un recipient (1) pentru lichid, de exemplu alcool, conținând un volum de alcool lichid (4) până la un anumit nivel (5) detectat cu ajutorul unui indicator de nivel (28), recipientul (1) fiind prevăzut cu mijloace de alimentare (24, 29, 30) cu alcool lichid, precum și cu mijloace de livrare (13, 14) a vaporilor creați în interiorul recipientului (1) către un consumator sau mijloc de colectare, **caracterizat prin aceea că** în interiorul recipientului (1) pentru alcool lichid, la partea sa inferioară, este prevăzut un recipient (2) conținând un volum de apă bi-distilată (8) și având la interior un încălzitor electric (3) destinat să încălzească volumul de apă bi-distilată (8), astfel încât vaporii de apă formați circulă într-un spațiu (10) de la partea superioară a recipientului (2) cu apă bi-distilată și condensează pe pereții acestuia cu cedarea căldurii către alcoolul lichid (4) din recipientul (1) menționat.

2. Generator de vapori conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** acesta cuprinde suplimentar o conductă (7) pentru asigurarea nivelului dorit de apă bidistilată în recipientul (2) cu apă-bidistilată, conducta menționată (7) fiind conectată la o conductă de alimentare exterioară (20) prin intermediul unui robinet de separare (19).

3. Generator de vapori conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** acesta cuprinde suplimentar un termocuplu (12) pentru măsurarea temperaturii vaporilor de alcool, un termocuplu (33) pentru măsurarea temperaturii volumului de alcool și un regulator automat (11) pentru monitorizarea și ajustarea temperaturilor menționate.

4. Generator de vapori conform oricăreia dintre revendicările 1 la 3, **caracterizat prin aceea că** acesta cuprinde suplimentar un termocuplu (9) pentru măsurarea temperaturii vaporilor de apă bidistilată și un regulator automat (15) pentru monitorizarea acesteia.



5. Generator de vapori I conform oricăreia dintre revendicările precedente, **caracterizat prin aceea că** acesta cuprinde suplimentar un manometru (26) pentru vaporii de apă în vederea monitorizării presiunii în recipientul (2) cu apă-bidistilată.

6. Generator de vapori conform oricăreia dintre revendicările precedente, **caracterizat prin aceea că** acesta cuprinde suplimentar o conductă (27) pentru evacuarea aerului din recipientul (2) cu apă-bidistilată la punerea în funcțiune a generatorului, conducta menționată (27) fiind conectată la o conductă de evidențiere a prezenței vaporilor de apă (18) prin intermediul unui robinet (17).

7. Generator de vapori conform oricăreia dintre revendicările precedente, **caracterizat prin aceea că** acesta cuprinde suplimentar o supapă de siguranță (25) pentru recipientul (2) cu apă bi-distilată.

8. Metodă de obținere a vaporilor utilizând generatorul de vapori conform oricăreia dintre revendicările precedente, cuprinzând etapele de:

- umplerea unui recipient (1) cu un lichid, de exemplu alcool, până la nivelul dorit (5), vizualizat cu ajutorul unui indicator de nivel (28);
- umplerea unui recipient (2) cu apă bi-distilată până la nivelul dorit (6), recipientul cu apă bi-distilată fiind dispus în interiorul recipientului (1) cu alcool lichid;
- pornirea încălzitorului electric (3) pentru aducerea apei din recipient (2) la temperatura de vaporizare corespunzătoare presiunii atmosferice;
- circularea vaporilor astfel formați în spațiul (10) de la partea superioară a recipientului (2) cu apă bi-distilată și condensarea pe pereții acestuia cu cedarea căldurii către lichidul (4) din recipientul (1) cu alcool în vederea formării vaporilor.

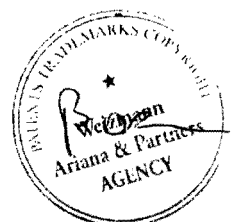
9. Metodă conform revendicării 8, **caracterizată prin aceea că** aceasta cuprinde suplimentar etapa de asigurarea nivelului dorit de apă bidistilată în recipientul (2) cu apă-bidistilată prin intermediul unei conducte (7) conectată la o conductă de evacuare(20) prin intermediul unui robinet de separare (19).

10. Metodă conform revendicării 8, **caracterizată prin aceea că** aceasta cuprinde suplimentar etapele de măsurarea temperaturii vaporilor de lichid, de măsurare a temperaturii volumului de lichid și de monitorizare și ajustare a temperaturilor menționate.

11. Metodă conform oricăreia dintre revendicările 8 la 10, **caracterizată prin aceea că** aceasta cuprinde suplimentar etapa de măsurare a temperaturii vaporilor de apă bidistilata și monitorizarea acesteia.

12. Metodă conform oricăreia dintre revendicările 8 la 11, **caracterizată prin aceea că** aceasta cuprinde suplimentar etapa de monitorizare a presiunii apei bi-distilate din recipientul (2) cu apă-bidistilată.

13. Metodă conform oricăreia dintre revendicările 8 la 12, **caracterizată prin aceea că** aceasta cuprinde suplimentar etapa de evacuarea aerului din recipientul (2) cu apă-bidistilată la punerea în funcțiune a generatorului prin intermediul unei conducte (27) conectată la o conductă de evidențiere a prezenței vaporilor de apă (18) prin intermediul unui robinet (17).



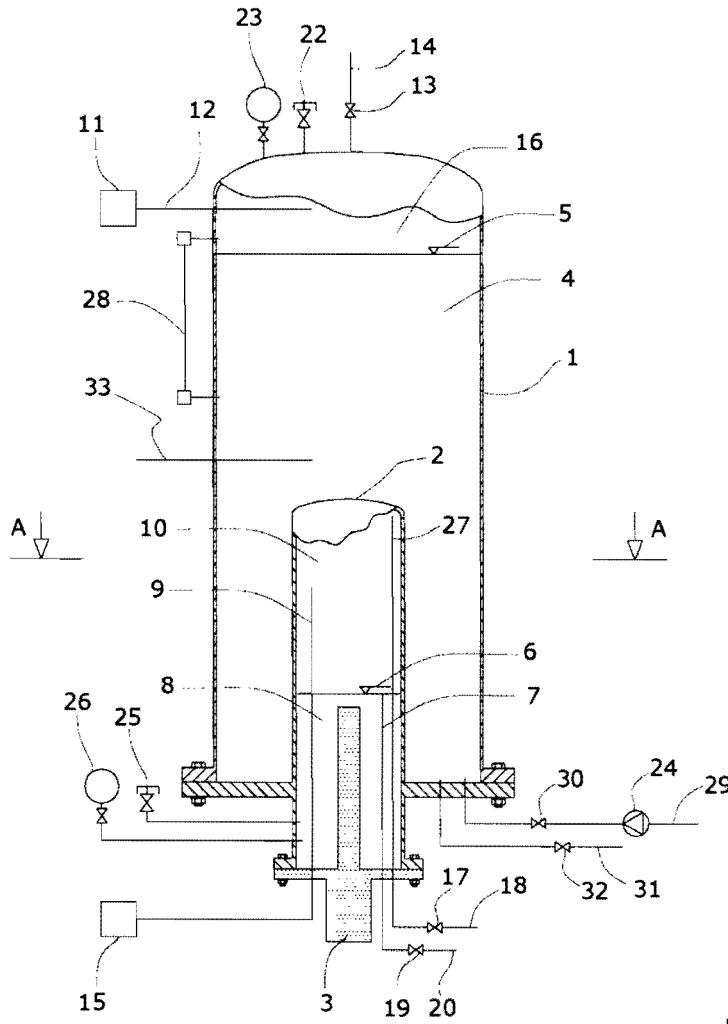


Fig. 1

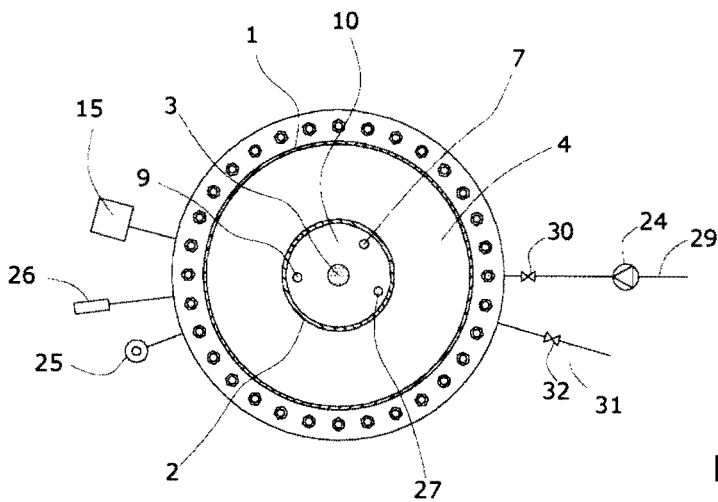


Fig. 2

