



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 00509**

(22) Data de depozit: **01/07/2014**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/12/2020** BOPI nr. **12/2020**

(41) Data publicării cererii:
29/01/2016 BOPI nr. **1/2016**

(73) Titular:
• **ZAMFIR MIHAI, STR. PETRE ȚUȚEA**
NR. 7, BL. 911, TR. 3, ET. 7, AP. 27, IAȘI,
IS, RO;
• **MOVILESCU MIHAIL-RADU,**
ALEEA TUDOR NECULAI NR. 91, BL. 983,
SC. B, ET. 1, AP. 5, IAȘI, IS, RO

(72) Inventatori:
• **ZAMFIR MIHAI, STR. PETRE ȚUȚEA**
NR. 7, BL. 911, TR. 3, ET. 7, AP. 27, IAȘI,
IS, RO;
• **MOVILESCU MIHAIL-RADU,**
ALEEA TUDOR NECULAI NR. 91, BL. 983,
SC. B, ET. 1, AP. 5, IAȘI, IS, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 2010193414 A1; RO 84015 B;
RO 78077 A2

(54) **SEPARATOR CENTRIFUGAL-GRAVITAȚIONAL
CU INSTALAȚIE DE FLOTARE PRIN INECȚIE CU AER
PENTRU DEPOLUAREA APELOR INFESTATE
CU HIDROCARBURI ȘI SUSPENSII MECANICE**



RO 130832 B1

1 Invenția se referă la o instalație cu separator centrifugal-gravitațional pentru depoluarea apelor infestate cu hidrocarburi și suspensii mecanice aflate în apele canalizate ale stațiilor de stocare-pompare combustibili lichizi, a CET-urilor, în ateliere de prelucrare prin așchiere a metalelor, instalații de extracție sau prelucrare a țuțeiului, nave maritime etc.; fiind cunoscute instalații de depoluare gravitaționale în construcție deschisă, cu încălzirea întregului volum de apă poluată și alte instalații centrifugale în construcție etanșă dar cu piese în mișcare sau care asigură filtrarea apei canalizate printre altele și cu filtre textile având următoarele dezavantaje: în depoluarea gravitațională apare gradul redus de oprire a hidrocarburilor în suspensie și a suspensiilor mecanice, construcția deschisă îngreunând exploatarea și prin emanarea volatilelor în atmosferă poluează, fiind în același timp și mari consumatoare de apă industrială, agent termic sau cu un consum important de fibre textile, iar la cele cu piese în mișcare apare un consum suplimentar de energie electrică, necesitatea urmăririi îndeaproape în timpul funcționării, o mentenanță mult mai complexă și costisitoare, problema tehnică rezolvată de această invenție este separarea hidrocarburilor și suspensiilor mecanice din apele uzate deversate, hidrocarburile recuperate putând fi reflo-site, instalația conform invenției, înlătură dezavantajele menționate la celelalte separatoare cunoscute, având ca parte principală un separator centrifugal-gravitațional, care este o construcție metalică, etanșă față de mediul ambient, de formă cilindrică-verticală cu două calote emisferice la baza inferioară și superioară, în care apa poluată intră tangențial în plan orizontal imediat sub calota superioară, formând un curent turbionar, prin a cărei forță centrifugă și apoi gravitațional, determină separarea elementelor ce sunt în amestec cu apa, în interior fiind plasate imediat sub zona de intrare a fluidului, un cilindru cu niște șicane verticale și o pâlnie de colectare, concentrice cu peretele cilindric, iar prin centrifugare și apoi gravitațional se obține o separare completă, fără a se folosi piese mecanice în mișcare, a celor trei componente: apa, hidrocarburi și suspensii mecanice, elementele separate fiind transportate prin conducte cu ajutorul presiunii exercitate de o pompă care aspiră apa poluată, presiune care injectată și într-un aparat de amestec aer-apă dotat cu ejector, realizează un amestec de aer atmosferic cu apa infestată având ca rezultat flotarea particulelor poluante, facilitând separarea acestora prin menținerea lor în zona de evacuare poluent, ușurând recuperarea acestuia, instalația cu separator centrifugal-gravitațional pentru depoluarea apelor infestate cu hidrocarburi și suspensii mecanice prezentând următoarele avantaje:

- 33 - poate fi amplasată în imediata apropiere a surselor poluate;
- 34 - asigură refolosirea hidrocarburilor recuperate;
- 35 - consum de energie redus;
- 36 - nu poluează mediul ambient fiind în construcție etanșă;
- 37 - nu necesită întreținere specială;
- 38 - nu sunt piese în mișcare care ar conduce la uzura prematură a separatorului centrifugal-gravitațional sau a instalației de flotare prin injecție cu aer.

39 Se cunoaște din documentul **US 2010193414 A1** un colector de particule pentru un ciclon dinamic alcătuit dintr-un rezervor care are o intrare superioară și o ieșire inferioară pentru ieșirea de particule și lichid, în plus, rezervorul cuprinde un arbore, echipat cu o serie de palete, care este condus de un motor, unde o țeavă plasată central, cu un număr de fante, dispusă în jurul arborelui și un rezervor de presiune pentru colectarea particulelor este dispus în aval de deschiderea inferioară de ieșire a ciclonului printr-o intrare, în care rezervorul de presiune cuprinde un colector cu cel puțin o parte parțial deschisă, unde colectorul se sprijină într-o baie lichidă și un contor de greutate în rezervorul, și de asemenea, un ejector, care este dispus pentru a livra lichid printr-o intrare și pentru a trimite un amestec de fluid cu particule din colector printr-o priză, un rezervor pentru apa murdară care este în legătură cu o pompă.

RO 130832 B1

Se cunoaște din documentul **RO 84015 B** un separator centrifugal folosit pentru separarea centrifugală a unui lichid și a unui gaz dintr-un amestec lichid-gaz alcătuit dintr-o manta cilindrică, dispusă vertical pe un suport și închisă la capătul superior și capătul inferior, având niște camere de separare ce comunică între ele prin niște țevi prevăzute cu un regulator cu flotor, pentru menținerea unui nivel constant al lichidului separat aflat în camera inferioară, comandând evacuarea cantității de lichid în exces printr-o supapă care permite trecerea lichidului printr-o conductă, amestecul este introdus în camera superioară printr-o conductă, acesta intră în contact cu un deflector care-i imprimă o mișcare turbionară, unde are loc o primă separare centrifugală a lichidului de gaze, lichidul fiind condus prin țeava amintită în camera inferioară, iar amestecul rămas intră în tub unde are loc o nouă separare centrifugală a lichidului de gaze, lichidul trecând prin fantă în camera intermediară și în continuare prin țeava care unește această cameră cu camera inferioară având deasupra regulatorului cu flotor, în camera inferioară montată o grilă care susține o placă circulară având un diametru exterior mai mic decât diametrul interior al mantalei, gazele separate fiind evacuate din camera interioară printr-o conductă racordată la mantaua.

Se mai cunoaște din documentul **RO 78077 A2** un separator centrifugal cu elemente rotative alcătuit dintr-o carcasă cu o cameră inelară periferică și din niște elemente tronconice centrale care comunică cu niște orificii, practicate într-un alt element, amplasat la baza carcusei, prin care este admis fluidul murdar, acesta întâlnește niște jgheaburi, prevăzute cu o îndoitură, de unde fluidul curat este refulat prin camera inelară și printr-un orificiu, practicat în carcasa, iar particulele solide sunt aruncate prin niște fante ale carcusei, practicate între niște palete înclinate.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu figurile, care reprezintă:

- fig. 1, vedere schematică a instalației și vedere spațială a separatorului cu fereastra către interiorul separatorului centrifugal-gravitațional;
- fig. 2, secțiune orizontală prin separator în zona șicanelor, vedere de sus;
- fig. 3, secțiune orizontală prin separator în zona de intrare apă poluată;
- fig. 4, secțiune orizontală prin separator în zona de ieșire apă depoluată;
- fig. 5, secțiune prin amestecător apă-aer.

Separatorul centrifugal-gravitațional cu instalație de flotare prin injecție cu aer pentru depoluarea apelor infestate cu hidrocarburi și suspensii mecanice conform invenției, este format dintr-o construcție metalică **S**, de formă cilindrică verticală cu două calote emisferice la baza inferioară și superioară, etanșă față de mediul ambiant, în care apa poluată vehiculată de către o pompă **EP** ce aspiră dintr-un bazin de aspirație **BA** în care se colectează apa poluată, printr-un sector de conductă **A**, printr-un clapet de sens cu arc **F**, care realizează o diferență de presiune între sectorul de conductă **A** și sectorul de conductă **G**, necesară acționării unui ejector **EJ** dintr-un amestecător **D**, care prin vidul creat în amestecătorul **D** aspiră aer din mediul ambiant printr-o clapetă fără arc **E** și-l injectează sub formă de amestec aer și apă poluată tangențial în plan orizontal imediat sub calota superioară printr-o conductă **G**, formând un curent turbionar **Q** prin a cărei mișcare centrifugală și apoi gravitațională, determină separarea elementelor ce sunt în amestec cu apa în funcție de densitate și greutate specifică, în interior fiind plasat imediat sub zona de intrare a fluidului un cilindru cu niște șicane verticale **C**, dimensionate astfel încât să nu atingă peretele separatorului **S**, ce conduc particulele fine de hidrocarburi către o pâlnie de colectare **B**, atât șicanele cât și pâlnia sunt concentrice cu peretele cilindric al separatorului, apoi printr-o armătură **R** și printr-o liră ascendentă **K** sunt recirculate printr-o conductă **M** în bazinul de aspirație **BA** al

RO 130832 B1

1 pompei **EP** ce vehiculează apa poluată, distantă între șicanele **C** și peretele separatorului
2 **S** permite ca apa și suspensiile mecanice să coboare gravitațional în partea inferioară, apa
3 depoluată este evacuată printr-o liră ascendentă **J** și printr-o armătură **L**, lirele **K** și **J** de
4 înălțimea cilindrului au rolul de a menține nivelul constant în separatorul **S** astfel încât apa
5 poluată să nu barboteze amestecul în interiorul separatorului **S**, pe aceste lire sunt montate
6 niște clapete de sens **O** care permit aerului să rupă amorsarea ce ar conduce la golirea
7 separatorului **S** la oprirea pompei **EP**, datorită diferenței de nivel între cota lirezilor **K** și **J** și
8 bazinul de aspirație **BA**, printr-o conductă **U** se evacuează periodic în tancul **V** suspensiile
9 mecanice, printr-o conductă **H** montată pe calota superioară a separatorului **S** se elimină
10 surplusul de aer către un tanc **T** de recuperare hidrocarburi printr-o armătură **X**, în cazul
11 acumulării în bazinul de aspirație **BA** a unei cantități mari de hidrocarburi se închide evacua-
12 rea apei depoluate prin armătura **L** și a suspensiilor prin armătura **R** și se permite hidro-
13 carburilor să fie recuperate în tancul **T**, periodic se purjează surplusul de apă acumulată în
14 tancurile de recuperare hidrocarburi **T** sau suspensii mecanice **V** prin niște armături **Y** sau
15 **Z** ce fac legătura cu o conductă **M** și mai departe cu bazinul de aspirație **BA**, separatorul
16 centrifugal-gravitațional cu instalație de flotare prin injecție cu aer pentru depoluarea apelor
17 infestate cu hidrocarburi și suspensii mecanice este protejat printr-o supapă **P** la supra-
18 presiune, amplasată pe calota superioară a separatorului **S**, printr-un dren **W** se elimină
19 pierderile de apă poluată până la închiderea completă a clapetului fără arc **E** către bazinul
de aspirație **BA**.

RO 130832 B1

Revendicare

	1
Separator centrifugal-gravitațional cu o instalație de flotare prin injecție cu aer pentru depoluarea apelor infestate cu hidrocarburi și suspensii mecanice având o construcție metalică (S) de formă cilindrică verticală cu două calote emisferice la baza inferioară și superioară, în care cu ajutorul unei pompe (EP) se aspiră apa dintr-un bazin de aspirație (BA), în care se colectează apa poluată, având un ejector (EJ) dispus într-un amestecător (D), caracterizat prin aceea că, separatorul cuprinde o clapetă de sens cu arc (F) care realizează o diferență de presiune între un prim sector de conductă (A) și un al doilea sector de conductă (G), necesară acționării ejectorului (EJ) din amestecător (D), care prin vidul creat în amestecătorul (D) aspiră aer din mediul ambiant printr-o clapetă fără arc (E), și-l injectează sub formă de amestec aer și apă poluată tangențial în plan orizontal imediat sub calota superioară prin al doilea sector de conductă (G), formând un curent turbionar (Q), în interior fiind plasat, imediat sub zona de intrare a fluidului, un cilindru cu niște șicane verticale (C) ce conduc particulele fine de hidrocarburi către o pâlnie de colectare (B), apoi printr-o armătură (R) și printr-o liră ascendentă (K) sunt recirculate printr-o conductă (M) în bazinul de aspirație (BA) al pompei (EP) ce vehiculează apa poluată, apa depoluată fiind evacuată printr-o liră ascendentă (J) și printr-o armătură (L), niște lire (K, J) având înălțimea egală cu cea a cilindrului cu rolul de a menține nivelul constant în separatorul (S), o conductă (U) având și rolul de a evacua periodic în tancul (V) suspensiile mecanice, iar o conductă (H) montată pe calota superioară a separatorului (S) având rolul de a elimina surplusul de aer către un tanc (T) de recuperare a hidrocarburilor, un dren (W) având rolul de a elimina pierderile de apă poluantă până la închiderea completă a clapetei fără arc (E).	3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23

(51) Int.Cl.
B04B 3/00 (2006.01);
C02F 5/06 (2006.01);
B03D 1/14 (2006.01)

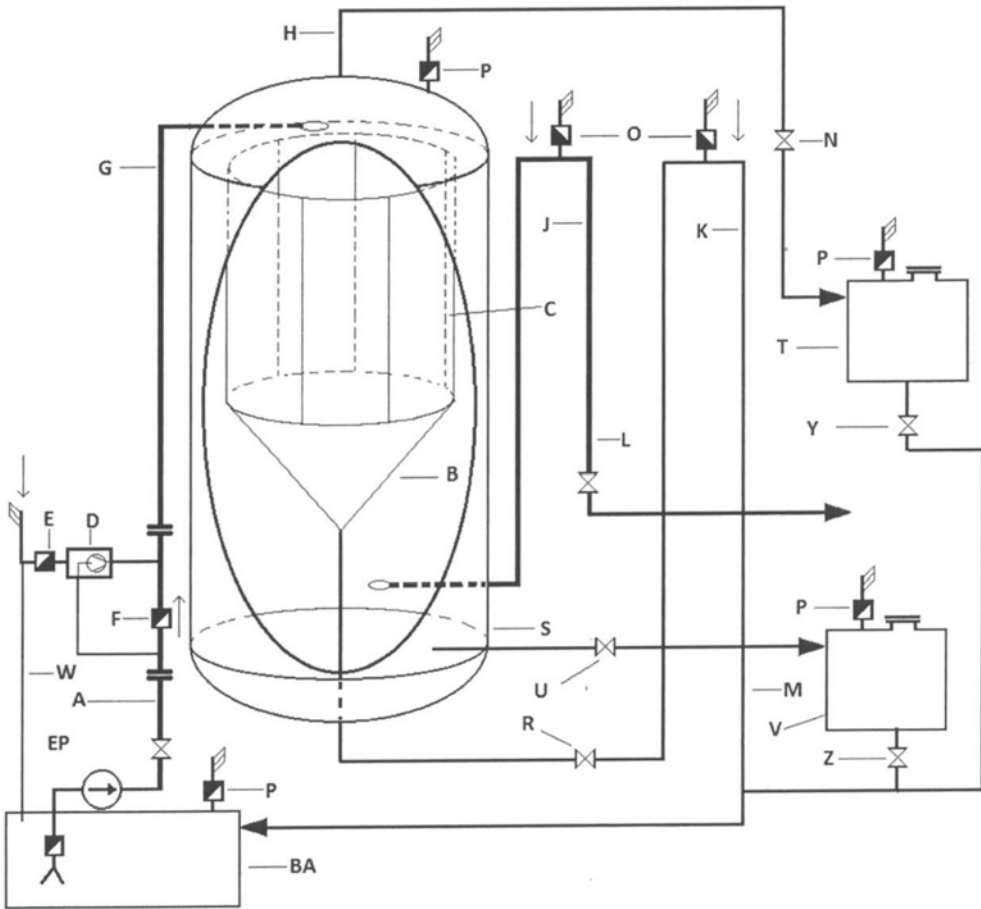


Fig. 1

(51) Int.Cl.

B04B 3/00 (2006.01);

C02F 5/06 (2006.01);

B03D 1/14 (2006.01)

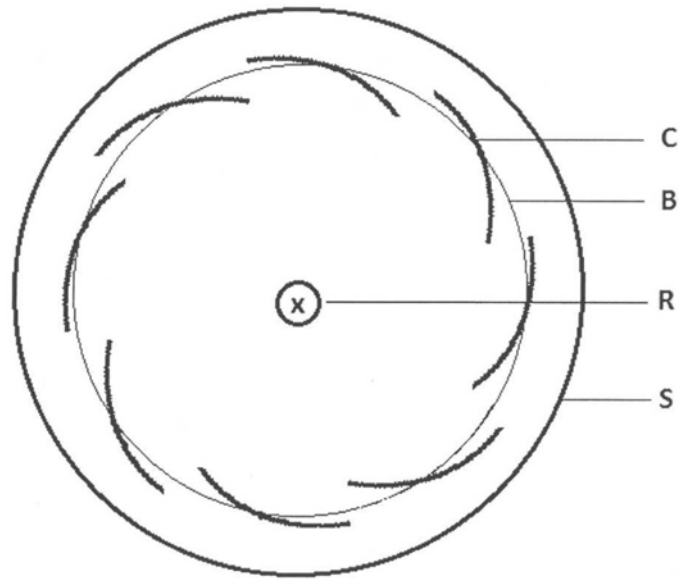


Fig. 2

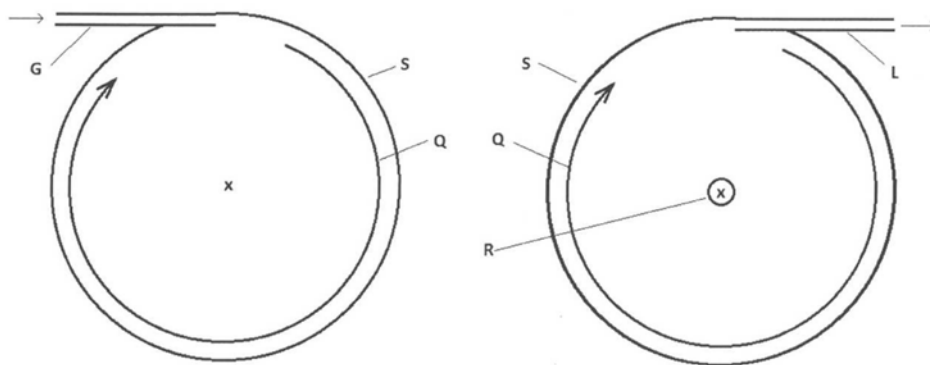


Fig. 3

Fig. 4

(51) Int.Cl.

B04B 3/00 (2006.01);

C02F 5/06 (2006.01);

B03D 1/14 (2006.01)

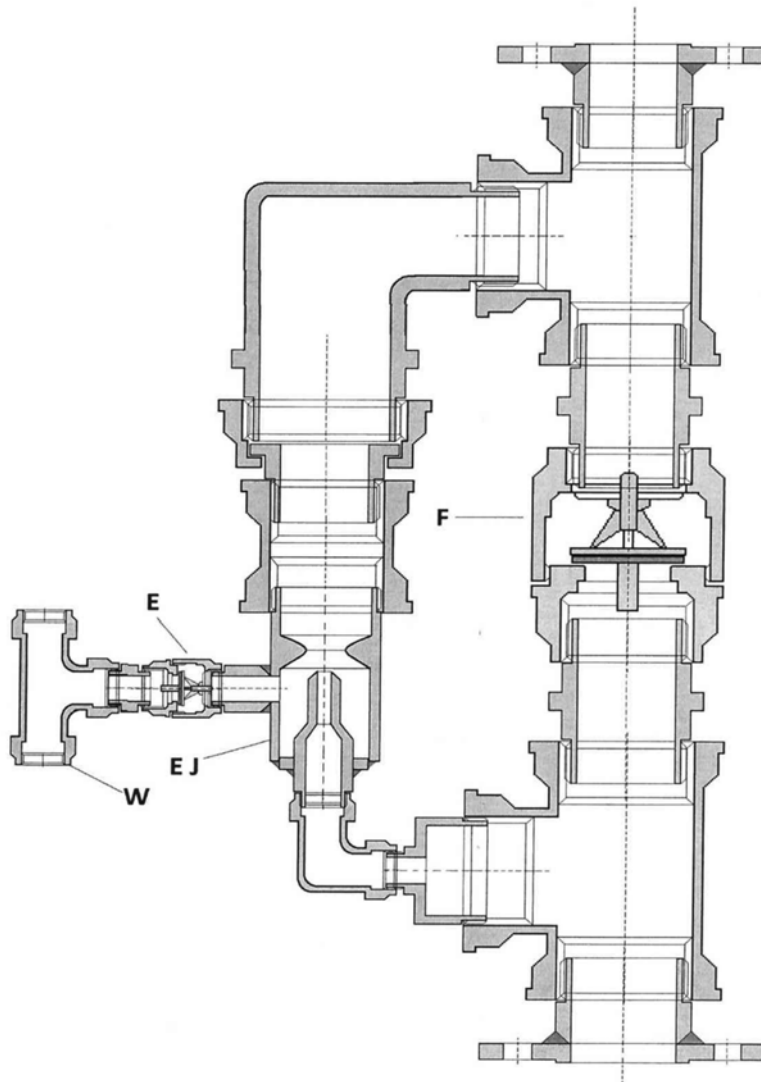


Fig. 5



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 522/2020