



MD 892 Y 2015.03.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **892** (13) **Y**
(51) Int.Cl: *B01D 3/00* (2006.01)
B01D 3/08 (2006.01)
B01D 3/30 (2006.01)
B04B 5/12 (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE
DE SCURTĂ DURATĂ**

În termen de 6 luni de la data publicării mențiunii privind hotărârea de acordare a brevetului de invenție de scurtă durată, orice persoană poate face opoziție la acordarea brevetului

(21) Nr. depozit: s 2014 0141
(22) Data depozit: 2014.05.26
(67)* Nr. și data transformării cererii:
a 2014 0051; 2014.11.18

(45) Data publicării hotărârii de
acordare a brevetului:
2015.03.31, BOPI nr. 3/2015

(71) Solicitant: LAPOVȘCIUC Nicolae, MD
(72) Inventator: LAPOVȘCIUC Nicolae, MD
(73) Titular: LAPOVȘCIUC Nicolae, MD
(74) Mandatar autorizat: LAZICOV Tatiana

(54) **Dispozitiv și procedeu de separare a unui amestec lichid omogen**

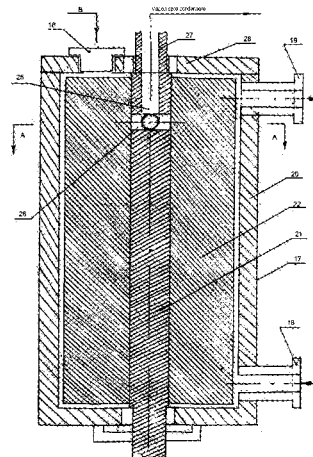
(57) **Rezumat:**

1
Invenția se referă la dispozitive și procedee de separare a amestecurilor lichide omogene, care conțin fracții cu temperaturi joase și înalte de fierbere, și poate fi utilizată în industria alimentară pentru separarea amestecurilor de apă-alcool, industriile vinicolă și de producere a băuturilor, chimică și de prelucrare a petrolului, precum și la producerea bioetanolului.

Dispozitivul și procedeul de separare a unui amestec lichid omogen conțin un dispozitiv rotativ (17) pentru crearea mișcării de rotație a amestecului lichid cu un canal (18) de admisie a amestecului lichid, cu un sistem de evacuare a fracției cu o temperatură joasă de fierbere și cu un canal (19) de evacuare a fracției cu o temperatură înaltă de fierbere. Dispozitivul (17) conține un corp (20) cu o cameră cilindrică de lucru cu un capac (28) și un arbore vertical (21), dotat cu un rotor (22) cu palete cruciforme. Dimensiunea jocului dintre corp (20) și palete este selectată astfel, încât să asigure turbionarea fluxului de amestec lichid încălzit preventiv la peretele interior al corpului (20). Sistemul de evacuare a fracției

2
cu temperatură joasă de fierbere conține un canal (25), executat în partea superioară a arborelui (21) cu cel puțin două orificii (26) de admisie, situate între palete, și unit cu un ajutoraj (27) pentru evacuarea fracției cu temperatură joasă de fierbere, fixat în capacul (28) corpului (20).

Revendicări: 3
Figuri: 5



MD 892 Y 2015.03.31

(54) Device and process for separating a liquid homogeneous mixture

(57) Abstract:

1

The invention relates to devices and processes for separating homogeneous liquid mixtures, containing low-boiling and high-boiling fractions, and can be used in the food industry for the separation of water-alcohol mixtures, wine-making and beverage production, chemical and petroleum-refining industries, as well as in the production of bioethanol.

The device and process for separating a liquid homogeneous mixture comprise a rotating device (17) for creation of a rotational motion of the liquid mixture with a liquid mixture inlet channel (18), with a low-boiling fraction outlet system and with a high-boiling fraction outlet channel (19). The device (17) comprises a housing (20) having a cylindrical

2

working cavity with a cover (28) and a vertical shaft (21), equipped with a rotor (22) with cross blades. The size of the gap between the housing (20) and the blades is selected so as to provide a swirling flow of the preheated liquid mixture against the inner wall of the housing (20). The low-boiling fraction outlet system comprises a channel (25), made in the upper part of the shaft (21) with at least two inlet holes (26), located between the blades, and connected to a low-boiling fraction outlet nozzle (27), fixed in the cover (28) of the housing (20).

Claims: 3

Fig.: 5

(54) Устройство и способ разделения гомогенной жидкой смеси

(57) Реферат:

1

Изобретение относится к устройствам и способам разделения гомогенных жидких смесей, которые содержат нижекипящие и вышекипящие фракции, и может быть использовано в пищевой промышленности для разделения водно-спиртовых смесей, винодельческой и для производства напитков, химической и нефтеперерабатывающей промышленности, а также при производстве биоэтанола.

Устройство и способ разделения гомогенной жидкой смеси содержат вращающееся устройство (17) для создания вращательного движения жидкой смеси с каналом (18) ввода жидкой смеси, с системой отвода нижекипящей фракции и с каналом (19) отвода вышекипящей фракции. Устройство (17) содержит корпус (20) с цилиндрической рабочей полостью с

2

крышкой (28) и вертикальным валом (21), снабженным ротором (22) с крестообразными лопастями. Размер зазора между корпусом (20) и лопастями выбирают таким образом, чтобы обеспечить завихрение потока предварительно нагретой жидкой смеси у внутренней стенки корпуса (20). Система отвода нижекипящей фракции содержит канал (25), выполненный в верхней части вала (21) с, по меньшей мере, двумя входными отверстиями (26), размещенными между лопастями, и соединенный с патрубком (27) для отвода нижекипящей фракции, закрепленным в крышке (28) корпуса (20).

П. формулы: 3

Фиг.: 5

Descriere:

Invenția se referă la dispozitive și procedee de separare a amestecurilor lichide omogene, care conțin fracții cu temperaturi joase și înalte de fierbere, și poate fi utilizată în industria alimentară pentru separarea amestecurilor de apă-alcool, industriile vinicolă și de producere a băuturilor, chimică și de prelucrare a petrolului, precum și la producerea bioetanolului.

În multiple domenii ale industriei pentru separarea amestecurilor lichide omogene, la scară largă sunt aplicate procesele cu transfer de masă, caracterizate prin trecerea unuia sau mai multor componente dintr-o fază în alta.

Pentru separarea amestecurilor lichide omogene a fost înalt apreciat procedeul de rectificare cunoscut, esența căruia constă în evaporarea parțială multiplă a amestecului lichid și condensarea vaporilor. Acest procedeu de obicei se realizează prin contactarea fazei lichide și fazei de vapori neechilibrate la mișcarea lor în contracurent. Principala problemă în cadrul realizării rectificării este organizarea unui contact intens la mișcarea în contracurent a fazei de vapori, care are un volum de consum comparativ mai mare, și a fazei lichide (flegmei) cu un volum de consum semnificativ mai mic. Pentru realizarea contactului fazelor la mișcarea în contracurent de obicei se folosesc aparatele cu coloană, și anume coloanele de rectificare, în care, pentru creșterea eficienței separării, este organizată mișcarea în contracurent a fazei lichide și a celei de vapori și, grație diversității ajutărilor, se extinde suprafața de contact a acestor faze [1].

Dezavantajele coloanelor de rectificare constau în volumul mare de metal și complexitatea construcției, ceea ce conduce la complexitatea montării și exploatării, de asemenea, aceste coloane se caracterizează printr-un consum mare de energie termică și electrică. Calculul exact al instalațiilor tehnologice influențează costul instalațiilor, cheltuielile de exploatare și, nu mai puțin esențial, gradul (calitatea) prestabilit de separare a amestecului inițial.

Se cunosc procedee și dispozitive de separare a amestecurilor lichide omogene în câmpul de acțiune a forțelor centrifuge.

Se cunoaște un dispozitiv pentru separarea amestecurilor lichide, care conține un dispozitiv rotativ, conținând un corp, în interiorul căruia este amplasat un rotor, pe arborele căruia, pe o bază comună, sunt montate coaxial elemente permeabile inelare tubulare, ce conțin cilindri perforați. Spațiul dintre cilindri este completat cu umplutură, de exemplu cu o plasă metalică împletită. Deasupra elementului inelar central este instalată o țevă pentru evacuarea produsului în formă de vapori de separare a amestecului inițial. În camera, formată de pereții elementului inelar central, pe toată înălțimea ei este plasat un colector pentru admisia în camera menționată a flegmei din deflegmator. În camera, formată de elementul inelar central și elementul inelar exterior învecinat, sunt amplasate mijloace de admisie a amestecului lichid inițial în cameră pe întreaga ei înălțime. Corpul dispozitivului este dotat cu un ajutoraj de evacuare din zona de reacție a produsului lichid de separare a amestecului inițial [2].

La separarea amestecurilor lichide, în acest dispozitiv, în camera, formată de elementul inelar central și elementul inelar exterior învecinat, uniform pe toată înălțimea ei se introduce amestecul inițial în formă lichidă, care uniform se distribuie prin ajutorajele elementelor inelare. Totodată, amestecul lichid inițial, distribuit prin ajutorajul elementului inelar exterior, se încălzește cu vaporii debitați din exterior, parțial trecând în stare de vapori. Instantaneu în camera elementului inelar central uniform pe toată înălțimea ei se introduce flegma, care se distribuie uniform prin ajutorajul elementului inelar central și, sub influența forței centrifuge, se deplasează spre ajutorajul elementului inelar exterior, apoi se aruncă înapoi pe pereții interiori ai corpului, se scurge pe fundul acestuia și se evacuează. În timpul mișcării în contrasens a amestecului inițial în stare de vapori, a amestecului inițial în stare lichidă și a flegmei lichide prin ajutorajele elementelor inelare care se rotesc se produce transferul permanent de componente din faza de vapori și faza lichidă din amestecul inițial. Lichidul se îmbogățește cu componente cu temperaturi înalte de fierbere, iar vaporii - cu componente cu temperaturi joase de fierbere. Drept consecință, pe fundul corpului se acumulează produsul lichid, îmbogățit cu componente cu temperaturi înalte de fierbere, iar în camera, formată de pereții elementului inelar central, se obține produsul sub formă de vapori, îmbogățit cu componente cu temperaturi joase de fierbere. Produsele obținute se evacuează din locurile lor de formare [2].

La dezavantajele dispozitivului și procedeului menționat, realizat în acest dispozitiv, se referă sistemul complex și inefficient de etanșare a camerelor, formate de elementele inelare, sistemul complex de etanșare a dispozitivelor de rotație, ceea ce reduce fiabilitatea și eficiența funcționării dispozitivului.

Este, de asemenea, cunoscut un dispozitiv de separare a unui lichid care fierbe non-azeotrop în fracția de vapori, cel mai apropiat de esența prezentei invenții, care conține un dispozitiv

turnant pentru crearea unui flux rotativ de amestec lichid, ce conține un tambur, instalat cu posibilitatea de a se roti în jurul axei sale, un încălzitor (element de încălzire), sisteme de admisie a lichidului inițial, de evacuare a fazei de vapori și de evacuare a lichidului rezidual. În tambur sunt montate câteva camere, amplasate concentric în raport cu axa tamburului, asamblate meandric între ele. Pereții interni, parțial permeabili, ai camerelor menționate sunt realizați din material poros cu dimensiunea porilor de 6...10, depășind lungimea parcursului liber al moleculelor de substanțe din amestecul care se separă. Pereții poroși menționați sunt fixați alternativ cu una din suprafețele sale frontale pe suprafața interioară a capacului sau a fundului tamburului. Înălțimea pereților este mai mică decât înălțimea tamburului. Peretele exterior al camerei marginale, format de membrana tamburului, este dotat cu un dispozitiv de încălzire. Camera marginală a tamburului este utilată cu un ajutor pentru evacuarea lichidului rezidual, iar camera interioară centrală a tamburului este utilată cu un dispozitiv de evacuare a fracției de vapori, îmbogățite cu componente cu temperaturi joase de fierbere [3].

Dezavantajul acestui dispozitiv constă în complexitatea construcției (determinată de prezența șicanelor permeabile), producerii și exploatării.

Se mai cunoaște un procedeu de separare a unui lichid care fierbe non-azeotrop în fracția de vapori, îmbogățită cu componente cu temperaturi joase de fierbere, și lichidul rezidual, lipsit de componente cu temperaturi joase de fierbere, cel mai apropiat de esența prezentei invenției, conform căruia amestecul lichid inițial se pune în rotație, în meandru capătă o accelerație centrifugă crescândă și în zona cu cea mai mare accelerație centrifugă se încălzește. În urma încălzirii lichidului inițial, acesta se transformă parțial în vapori și, drept consecință a presiunii crescânde radial, determinată de dispozitivul care se rotește, fracția de vapori, depășind totodată consecutiv șicanele parțial permeabile, se deplasează în direcție centripetă spre zona centrală, spre axa sistemului de rotație, unde se și evacuează. Lichidul rezidual, eliberat de componentele cu temperaturi joase de fierbere, sub influența presiunii fluxului de lichid inițial, se evacuează din regiunea cu accelerație centrifugă maximală [3].

Dezavantajul acestui procedeu constă în separarea necalitativă a amestecului, datorită amestecării posibile a fracțiilor în zona de evacuare.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție este crearea unui procedeu de separare a unui amestec lichid omogen, care fiind realizat în așa condiții și cu un asemenea dispozitiv, în condițiile de reducere a energiei de consum și a capacității de consum al materialelor de producere, ar permite de a realiza mai eficient și mai intensiv procesele de transfer de masă și de a asigura creșterea calității separării amestecurilor lichide omogene, precum și de a simplifica construcția dispozitivului pentru separarea amestecurilor lichide omogene.

Dispozitivul de separare a unui amestec lichid omogen, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că conține un dispozitiv rotativ pentru crearea mișcării de rotație a amestecului lichid cu un canal de admisie a amestecului lichid, cu un sistem de evacuare a fracției cu o temperatură joasă de fierbere și cu un canal de evacuare a fracției cu o temperatură înaltă de fierbere. Dispozitivul rotativ conține un corp cu o cameră cilindrică de lucru cu un capac și un arbore vertical, dotat cu un rotor cu palete cruciforme, instalate paralel axei de rotație a lui și executate dintr-un întreg cu arborele vertical. Dimensiunea jocului dintre corp și palete este selectată astfel, încât să asigure turbionarea fluxului de amestec lichid încălzit preventiv la peretele interior al corpului, iar sistemul de evacuare a fracției cu temperatură joasă de fierbere conține un canal, executat în partea superioară a arborelui cu cel puțin două orificii de admisie, situate între palete, și unit cu un ajutor pentru evacuarea fracției cu temperatură joasă de fierbere, fixat în capacul corpului.

În capacul corpului poate fi executată o fereastră de observație cu un fotoelement pentru controlul optic al limitei de separare.

Realizarea dispozitivului rotativ pentru crearea mișcării de rotație a amestecului lichid în formă de corp cu o cameră de lucru cilindrică, pe arborele vertical al căruia este instalat un rotor cu palete cruciforme, instalate paralel axei de rotație a lui și executate dintr-un întreg cu arborele vertical, permite de a crea o forță centrifugă, care de câteva mii de ori depășește forța de atracție naturală (un câmp de gravitație puternic).

Dimensiunea jocului dintre corp și paletele cruciforme ale rotorului este selectată astfel, încât să asigure turbionarea fluxului de amestec lichid încălzit preventiv la peretele interior al corpului, să intensifice procesele de transfer de masă și să reducă gradul de dispersie a fazei de vapori.

Realizarea sistemului de evacuare a fracției cu temperatură joasă de fierbere conținând un canal, executat în partea superioară a arborelui cu cel puțin două orificii de admisie, situate între palete, și unit cu ajutorul pentru evacuarea fracției cu temperatură joasă de fierbere, fixat

în capacul corpului, permite de a preveni amestecarea fracțiilor amestecului lichid și de a obține un produs mai calitativ.

Procedeul de separare a unui amestec lichid omogen, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că include admisia amestecului lichid, comunicarea amestecului lichid a unei mișcări de rotație, încălzirea lui, evacuarea fracției cu o temperatură joasă de fierbere din zona centrală și evacuarea fracției cu o temperatură înaltă de fierbere din zona cu cea mai mare accelerație centrifugă. Comunicarea amestecului lichid a mișcării de rotație se asigură prin rotația rotorului dispozitivului de separare a unui amestec lichid omogen, definit mai sus. Încălzirea amestecului lichid se realizează până la admisia acestuia la separare. Amestecul lichid se încălzește până la temperatura de fierbere a fracției cu temperatura joasă de fierbere, iar evacuarea fracției cu temperatura joasă de fierbere se efectuează prin îndepărtarea ei din zona centrală prin intermediul sistemului de canale și orificii, executate în arbore.

La încălzirea amestecului lichid viteza de mișcare a moleculelor se mărește într-adevăr, încât devine suficientă pentru depășirea forțelor de atracție dintre molecule și trecerea amestecului lichid în stare de vapori-lichid. Încălzirea amestecului lichid până la temperatura de fierbere a fracției cu o temperatură mai joasă de fierbere până la avansarea acestuia pentru separare, permite de a realiza admisia amestecului lichid omogen în stare de vapori-lichid, îmbogățit cu un component cu o temperatură joasă de fierbere.

Comunicarea unei mișcări de rotație amestecului lichid permite de a crea o forță centrifugă, care de câteva mii de ori depășește forța de atracție naturală (un câmp de gravitație puternic), ceea ce este necesar și suficient pentru separarea amestecurilor în componente constitutive.

Evacuarea fracției cu o temperatură joasă de fierbere din zona centrală printr-un sistem de canale și orificii, executate în arbore, permite de a preveni amestecarea fracțiilor de amestec lichid și de a obține în final un produs mai calitativ.

În calitate de exemplu este descris un procedeu de separare a unui amestec lichid omogen din două componente, de exemplu, procedeul de separare a amestecului de apă-alcool, bazat pe combinarea transferului de fază, asociat cu separarea ulterioară a două fracții prin rotație, bazată pe proprietățile fizice ale componentelor amestecului lichid.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1-5, care reprezintă:

- fig. 1, schema liniei tehnologice de pregătire a amestecului de apă-alcool pentru separare;
- fig. 2, schema liniei tehnologice de separare a amestecului de apă-alcool;
- fig. 3, secțiunea transversală a dispozitivului de separare a unui amestec de apă-alcool;
- fig. 4, secțiunea A-A din fig. 3;
- fig. 5, vederea B din fig. 3.

Linia tehnologică de pregătire a unui amestec de apă-alcool pentru separare conține (fig. 1) recipientul 1 pentru depozitarea amestecului de apă-alcool, pompa de alimentare 2, supapa reversibilă 3, schimbătorul de căldură 4, regulatorul de presiune electromagnetic 5, blocul electronic de comandă 6, traductorul de temperatură 7 și robinetul electromagnetic cu trei căi 8.

Linia tehnologică de separare a unui amestec de apă-alcool conține (fig. 2) blocul electronic de comandă 9 a procesului de separare, regulatorul de presiune electromagnetic 10, fotoelementul 11, manometrul 12 cu contacte electrice, regulatorul de presiune electromagnetic 13, dispozitivul de separare 14 a unui amestec de apă-alcool, supapa reversibilă 15 și fereastra de observație 16.

Dispozitivul de separare 14 a unui amestec de apă-alcool conține (fig. 3-5) dispozitivul rotativ 17, canalul 18 de admisie a amestecului lichid, canalul 19 de evacuare a fracției cu temperatură înaltă de fierbere, corpul 20, arborele vertical 21, rotorul 22, paletele 23 ale rotorului 22, peretele interior 24 al corpului 20, canalul 25 pentru evacuarea fracției cu temperatură joasă de fierbere, orificiile 26 de admisie a fracției cu temperatură joasă de fierbere, ajutorul 27 pentru evacuarea fracției cu temperatură joasă de fierbere și capacul 28 al corpului 20.

Dispozitivul de separare 14 a unui amestec de apă-alcool conține dispozitivul rotativ 17 pentru crearea mișcării de rotație a amestecului lichid, canalul 18 de admisie a amestecului lichid, sistemul de evacuare a fracției cu temperatură joasă de fierbere și canalul 19 de evacuare a fracției cu temperatură înaltă de fierbere.

Dispozitivul rotativ 17 pentru crearea mișcării de rotație a amestecului lichid conține corpul 20 cu camera cilindrică de lucru, pe arborele vertical 21 al căruia este montat rotorul 22 cu paletele cruciforme 23, instalate paralel axei de rotație a lui și executate dintr-un întreg cu arborele vertical 21. Totodată, rotorul 22 este montat pe arborele 21 cu joc între corpul 20 și paletele 23, având o dimensiune care permite turbionarea fluxului de amestec lichid încălzit preventiv la peretele interior 24 al corpului 20.

Sistemul de evacuare a fracției cu temperatură joasă de fierbere conține canalul 25, executat în partea superioară a arborelui 21 cu cel puțin două orificii de admisie 26, situate între paletete 23, și unit cu ajutorul 27 pentru evacuarea fracției cu temperatură joasă de fierbere, fixat în capacul 28 al corpului 20. În capacul 28 al corpului 20 este executată fereastra de observație 16 cu fotelementul pentru controlul optic al limitei separării.

Esența procedurii constă în aceea că separarea amestecului de apă-alcool se produce în conformitate cu principiul de gravitație, bazat pe utilizarea diferenței de greutate specifice ale componentelor amestecului.

La încălzirea amestecului de apă-alcool, viteza de mișcare a moleculelor poate să se mărească într-atât, încât se dovedește a fi suficientă pentru depășirea forțelor de atracție dintre molecule și trecerea amestecului lichid în stare de vapori-lichid. Încălzirea amestecului de apă-alcool până la temperatura de fierbere a fracției cu temperatură joasă de fierbere până la admisia ei pentru separare, permite admisia amestecului lichid în stare de vapori-lichid.

Amestecul de apă-alcool în stare de vapori-lichid, încălzit până la temperatura joasă de fierbere a fracției cu temperatură joasă de fierbere, și anume până la temperatura de fierbere a alcoolului de 78,4°C, ajungând în dispozitivul de separare, la o anumită viteză de rotație, se separă în componente datorită diferențelor de greutate specifice. La o viteză de rotație a rotorului de 1000...5000 tur/min, se dezvoltă o forță centrifugă, care de câteva mii de ori depășește forța de atracție naturală, ceea ce este suficient pentru separarea amestecurilor în componente constitutive.

Amestecul de apă-alcool din recipientul 1 cu pompa de alimentare 2 prin supapa reversibilă 3, se pompează în schimbătorul de căldură 4. În schimbătorul de căldură 4 se încarcă vaporii având parametri necesari pentru încălzirea amestecului până la temperatura prestabilită (până la temperatura de fierbere a fracției cu temperatură joasă de fierbere, în cazul examinat până la temperatura de fierbere a alcoolului). Pe magistrala vaporilor este instalat regulatorul de presiune electromagnetic 5, asamblat cu blocul electronic de comandă 6 pentru reglarea admisiei vaporilor în schimbătorul de căldură 4.

Amestecul de apă-alcool, trecând prin schimbătorul de căldură 4, se încălzește până la temperatura prestabilită (până la temperatura de fierbere a alcoolului), care este controlată cu traductorul de temperatură 7.

În cazul în care amestecul de apă-lichid nu a atins temperatura prestabilită, din blocul electronic de comandă 6 este lansată comanda spre robinetul electromagnetic cu trei căi 8 și amestecul este întors în schimbătorul de căldură 4 pentru o încălzire suplimentară.

După atingerea temperaturii prestabilite, amestecul de apă-alcool, deja în stare de vapori-lichid, este admis prin supapa reversibilă 15 în dispozitivul de separare 14 a amestecului de apă-alcool.

Amestecul lichid se încălzește inițial până la o temperatură care depășește cu 2...5°C temperatura de fierbere a fracției cu o temperatură joasă de fierbere, pentru a compensa posibilitatea pierderii căldurii.

Blocul electronic de comandă 6 este dirijat de la blocul electronic de comandă 9 a procesului de separare și controlează procesul de pregătire a amestecului de apă-alcool până la parametri necesari de temperatură și presiune, precum și procesul de admisie a amestecului de apă-alcool în dispozitivul de separare 14.

Procedul de separare a amestecului de apă-alcool se produce în modul următor.

Admisia amestecului de apă-alcool după volum se produce continuu printr-un procedeu cunoscut, iar selectarea fracțiilor separate se conduce uniform, în același volum și, de asemenea, continuu. Amestecul admis împinge fracțiile separate din dispozitivul de separare 14.

Dispozitivul de separare 14 prin supapa reversibilă 15 cu regulatorul de presiune electromagnetic 13 deschis se umple complet cu amestecul de lichid încălzit preventiv până la temperatura de fierbere a fracției cu temperatură joasă de fierbere.

După umplerea dispozitivului de separare 14, reglatoarele de presiune 10 și 13 se închid și se pune în funcțiune rotorul 22 al dispozitivului de separare 14 cu o viteză de 3000 tur/min. Totodată, în interiorul dispozitivului 14, ca rezultat al acțiunii forțelor centrifuge, apare o presiune, constituită din presiunea fracției cu temperatură înaltă de fierbere și presiunea vaporilor fracției cu temperatură joasă de fierbere. Presiunea sumară se fixează și se introduce în blocul electronic de comandă 9 a procesului de separare cu manometrul 12 cu contacte electrice. Blocul electronic de comandă 9 prin blocul electronic 6 controlează parametrii de funcționare ai pompei 2.

În procesul de funcționare a dispozitivului de separare 14, datorită acțiunii forțelor centrifuge, fracția cu temperatura joasă de fierbere se va acumula într-un spațiu mai aproape de

zona centrală, și anume spre axa de rotație a rotorului 22, deoarece fracția cu temperatură înaltă de fierbere sub influența câmpului artificial de gravitație se va deplasa spre pereții corpului 20 al dispozitivului de separare 14 și va împinge spre zona centrală fracția cu temperatură joasă de fierbere. Rotorul 22 cu paletelile cruciforme 23 este instalat cu joc între corpul 20 și paletelile 23, având o dimensiune, care permite turbionarea fluxului de amestec lichid încălzit preventiv la peretele interior al corpului 24, pentru intensificarea proceselor de transfer de masă și reducerea gradului de dispersare a fazei de vapori.

Deplasându-se de-a lungul axei de rotație a rotorului 22, fracția cu temperatură joasă de fierbere din amestecul de lichid încălzit preventiv se apropie de orificiile 26 de admisie, trece în canalul 25 de evacuare a fracției cu temperatură joasă de fierbere, se evacuează prin ajutorul 27 pentru evacuarea fracției cu temperatură joasă de fierbere, fixat în capacul 28 al corpului 20, pentru condensare. Ulterior, fracția cu temperatură înaltă de fierbere, sub influența câmpului de gravitație artificial, se deplasează spre peretele corpului 20 al dispozitivului de separare 14 și se evacuează din zona cu cea mai mare accelerație centrifugă prin canalul 19 de evacuare a fracției cu temperatură înaltă de fierbere prin regulatorul de presiune electromagnetic 10 la închiderea regulatorului de presiune electromagnetic 13. Totodată, în interiorul dispozitivului de separare 14 se formează o limită de separare între fracția cu temperatură joasă de fierbere și fracția cu temperatură înaltă de fierbere din amestec, care se observă prin fereastra de observație 16 cu fotelementul pentru controlul optic al limitei de separare, divizate în trei sectoare (I, II, III).

În cazul în care corpul dispozitivului de separare 14 se consideră 100% și raportul componentelor de 50x50%, la o anumită viteză de rotație (1000...5000 tur/min), se formează limita de separare la o distanță $(R - r)/2$, în care R este raza corpului, iar r este raza arborelui.

Când limita de separare se stabilește în sectorul III din fereastra de observație 16, în apropierea axei de rotație a rotorului 22, adică când fracția cu temperatură joasă de fierbere în amestec este prezentă într-o cantitate mai mică în raport cu fracția cu temperatură înaltă de fierbere, fotelementul 11 prin blocul electronic de comandă 9 a procesului de separare lansează comanda de reducere a evacuării vaporilor de fracție cu temperatură joasă de fierbere prin regulatorul electromagnetic 10 și de creștere parțială a evacuării fracției cu temperatură înaltă de fierbere prin regulatorul electromagnetic 13. Totodată, datorită acumulării fracției cu temperatură joasă de fierbere, limita de separare se deplasează spre sectorul I din fereastra de observație 16, în apropierea peretelui interior al corpului 20 al dispozitivului 14. Din moment ce limita de separare se dovedește a fi în sectorul I din fereastra de observație 16, cel mai îndepărtat de axa de rotație a rotorului 22, adică când fracția cu temperatură înaltă de fierbere din amestec este prezentă într-o cantitate mai mică decât cantitatea de fracție cu temperatură joasă de fierbere, fotelementul 11, prin blocul electronic 9, lansează comanda inversă. Fracția cu temperatură joasă de fierbere se va acumula până când limita de separare între fracții se va stabili în sectorul II din fereastra de observație 16 și se va atinge „echilibrul”, adică regimul optim de admisie a amestecului pentru separare și evacuare separată a fracțiilor după procesul de separare. Ulterior, admisia amestecului de apă-alcool și selectarea fracțiilor se realizează proporțional raportului lor în amestecul care urmează a fi supus separării.

Dimensiunile dispozitivului de separare a amestecului lichid omogen.

1. Raportul diametrului corpului dispozitivului de separare la înălțimea acestuia este de 1:2.

2. Diametrele ajutorilor pentru evacuarea fracției cu temperatură joasă de fierbere și fracției cu temperatură înaltă de fierbere în sumă trebuie să fie egale cu diametrul ajutorului de admisie, prin care amestecul este admis pentru separare.

Pentru separarea amestecurilor lichide multicomponente, procesul se conduce analogic separării amestecului cu două componente în câteva etape, acumulând și separând componentele cu cea mai joasă temperatură de fierbere și cu cea mai înaltă temperatură de fierbere. În acest caz toate celelalte componente devin al doilea component, și procesul se repetă până la separarea completă a amestecului.

În mod similar, procesul de separare a unui amestec lichid multicomponent poate fi condus cu o instalație din câteva dispozitive de separare a amestecurilor lichide, asamblate consecutiv.

Implementarea procedurii și dispozitivului, conform prezentei invenții, pentru realizarea acestuia în producere, prezintă următoarele avantaje: reducerea timpului pentru realizarea unui ciclu de producere, reducerea costului instalațiilor tehnologice, reducerea semnificativă a consumului de energie și reducerea costului produselor finite.

(56) Referințe bibliografice citate în descriere:

1. Дж. Перри. Справочник инженера-химика. Том 1, 1969, p. 340
2. SU 1274708 A1 1986.12.07
3. US 4666564 A 1987.05.19

(57) Revendicări:

1. Dispozitiv de separare a unui amestec lichid omogen, care conține un dispozitiv rotativ pentru crearea mișcării de rotație a amestecului lichid cu un canal de admisie a amestecului lichid, cu un sistem de evacuare a fracției cu o temperatură joasă de fierbere și cu un canal de evacuare a fracției cu o temperatură înaltă de fierbere, **caracterizat prin aceea că** dispozitivul rotativ conține un corp cu o cameră cilindrică de lucru cu un capac și un arbore vertical, dotat cu un rotor cu palete cruciforme, instalate paralel axei de rotație a lui și executate dintr-un întreg cu arborele vertical, totodată dimensiunea jocului dintre corp și palete este selectată astfel, încât să asigure turbionarea fluxului de amestec lichid încălzit preventiv la peretele interior al corpului, iar sistemul de evacuare a fracției cu temperatură joasă de fierbere conține un canal, executat în partea superioară a arborelui cu cel puțin două orificii de admisie, situate între palete, și unit cu un ajutor pentru evacuarea fracției cu temperatură joasă de fierbere, fixat în capacul corpului.

2. Dispozitiv, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** în capacul corpului este executată o fereastră de observație cu un fotoelement pentru controlul optic al limitei de separare.

3. Procedeu de separare a unui amestec lichid omogen, care include admisia amestecului lichid, comunicarea amestecului lichid a unei mișcări de rotație, încălzirea lui, evacuarea fracției cu o temperatură joasă de fierbere din zona centrală și evacuarea fracției cu o temperatură înaltă de fierbere din zona cu cea mai mare accelerație centrifugă, **caracterizat prin aceea că** comunicarea amestecului lichid a mișcării de rotație se asigură prin rotația rotorului dispozitivului de separare a unui amestec lichid omogen, definit în revendicarea 1; încălzirea amestecului lichid se realizează până la admisia acestuia la separare, totodată amestecul lichid se încălzește până la temperatura de fierbere a fracției cu temperatura joasă de fierbere, iar evacuarea fracției cu temperatura joasă de fierbere se efectuează prin îndepărtarea ei din zona centrală prin intermediul sistemului de canale și orificii, executate în arbore.

Șef Secție:

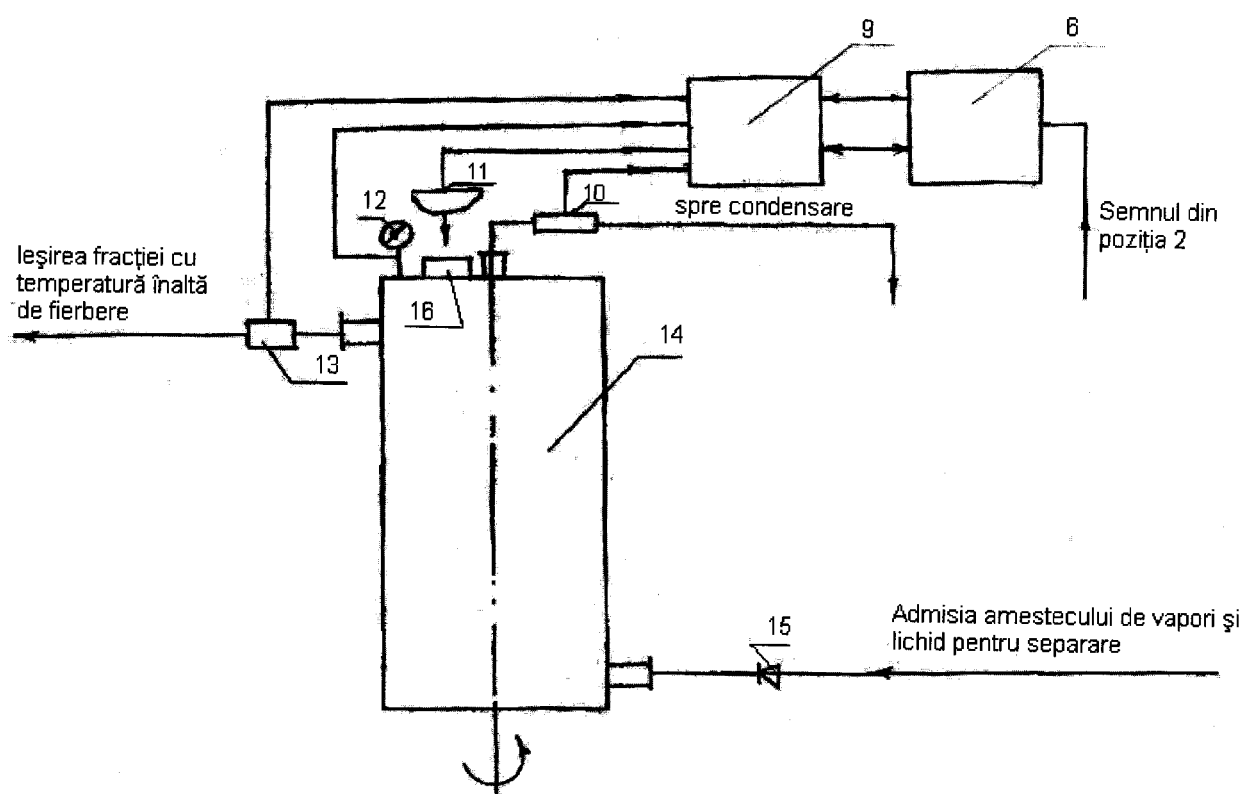
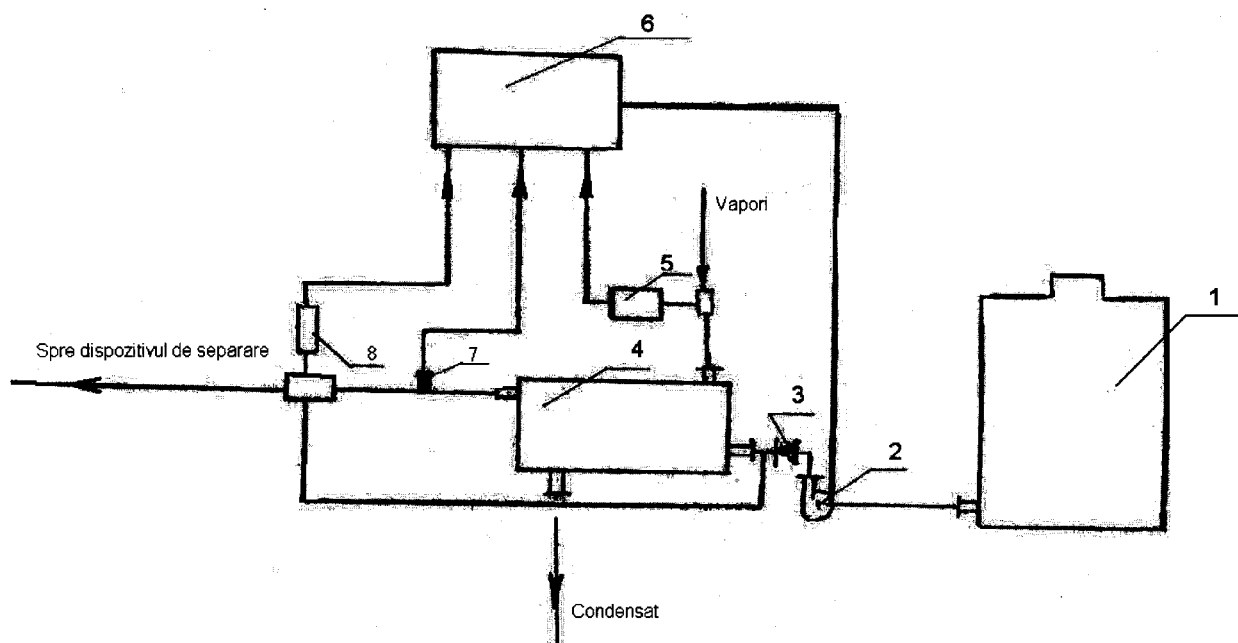
SĂU Tatiana

Examinator:

CAISIM Natalia

Redactor:

CANȚER Svetlana



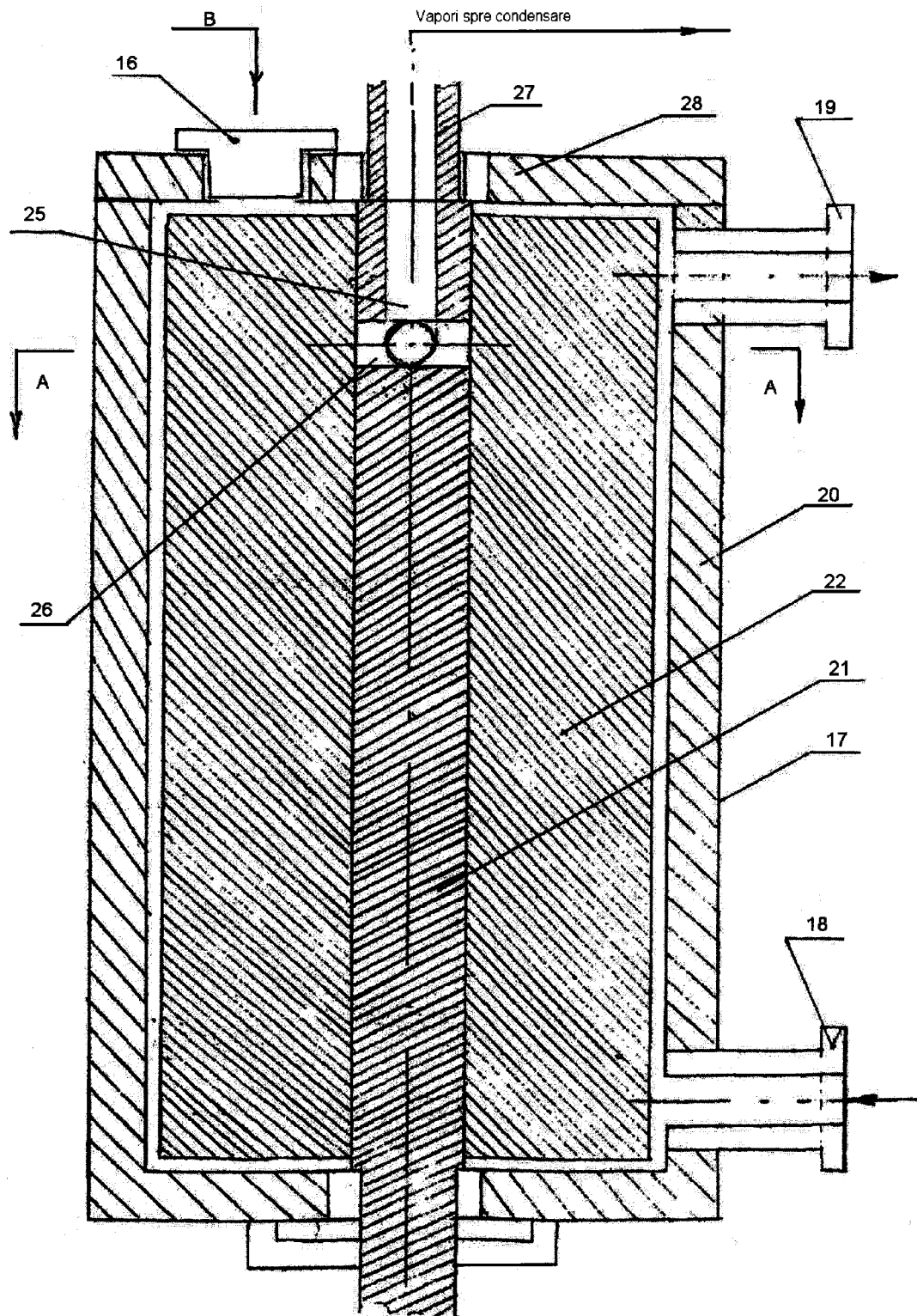


Fig. 3

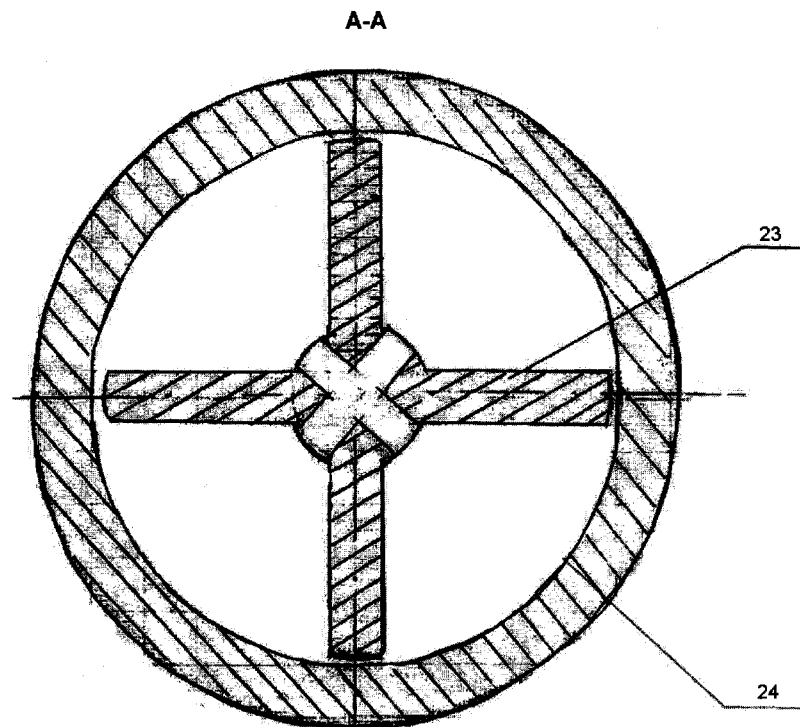


Fig. 4

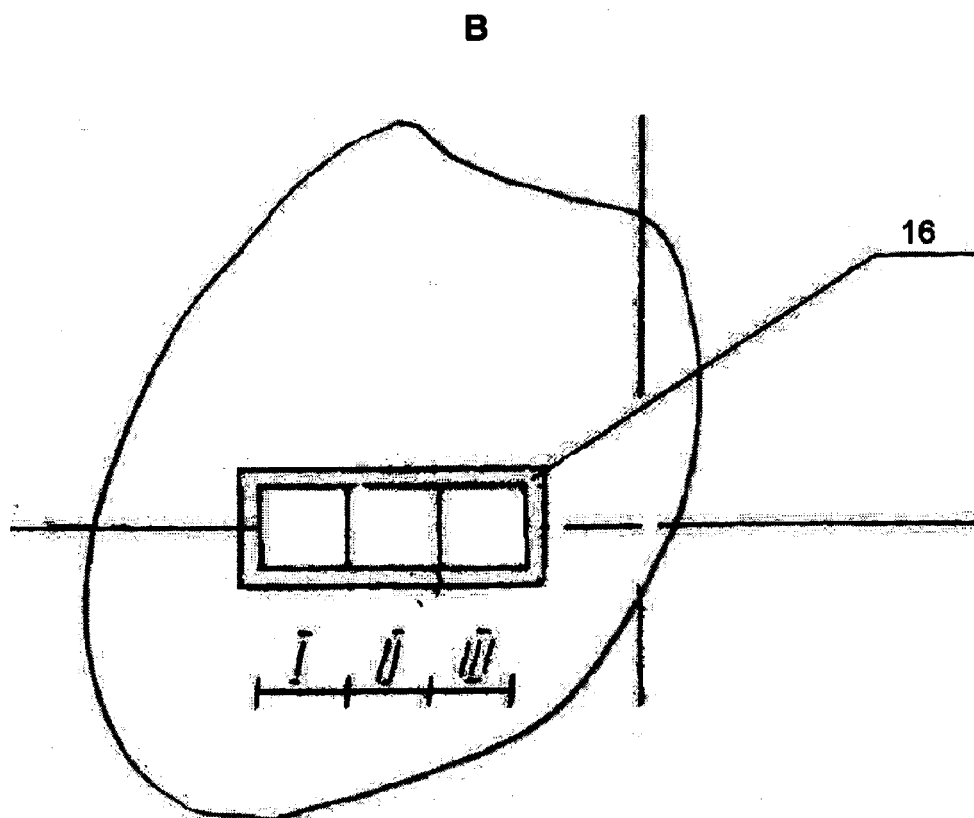


Fig. 5

RAPORT DE DOCUMENTARE

I. Datele de identificare a cererii		
(21) Nr. depozit: s 2014 0141 (32) Data de prioritate recunoscută: (22) Data depozit: 2014.05.26 Raport de documentare internațională: ☐ da (67)* Nr. și data transformării cererii: a 2014 0051, 2014.11.18 (71) Solicitant: LAPOVȘCIUC Nicolae, MD (54) Titlul: Dispozitiv și procedeu de separare a unui amestec lichid omogen		
II. Clasificarea obiectului invenției:		
(51) Int.Cl: B01D 3/00 (2006.01) B01D 3/08 (2006.01) B01D 3/30 (2006.01) B04B 5/12 (2006.01)		
III. Colecții și Baze de date de brevete cercetate (denumirea, termeni caracteristici, ecuații de căutare reprezentative)		
MD - Intern « Documentare Invenții » (inclusiv cereri nepublicate; trunchiere automată stanga/dreapta): Dispozitiv de separare, procedeu, amestec lichid omogen B01D 3/00 or B01D 3/30 or B01D 3/08 or B04B 5/12 EA, CIS (Eapatis): Устройство для разделения, способ, гомогенная жидкая смесь B01D 3/00 or B01D 3/30 or B01D 3/08 or B04B 5/12 Alte BD – www.nigma.ru www.wikipedia.org www.google.com		
IV. Baze de date și colecții de literatură nonbrevet cercetate		
V. Documente considerate a fi relevante		
Categorie*	Date de identificare ale documentelor citate și, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A	SU 1419712 A1 1988.08.30	1-3
A	SU 1722517 A1 1992.03.30	1, 2
A	SU 1313475 A1 1987.05.30	3
A	SU 774015 A1 1984.04.15	1,2
A	SU 120161 A2 1958.11.30	1, 2
A	SU 1667628 A3 1991.07.30	1, 2
A	SU 929229 A1 1982.05.23	1, 2
A, D	Дж. Перри. Справочник инженера-химика. Том 1, 1969, p. 340	1-3
A, D	SU 1274708 A1 1986.12.07	1, 2
A, D, C	US 4666564 A 1987.05.19	1-3
* categoriile speciale ale documentelor citate:		
A – document care definește stadiul anterior general	T – document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului	

	pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria pe care se bazează invenția
X – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat în considerație de unul singur	E – document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta dată
Y – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe documente de aceeași categorie	D – document menționat în descrierea cererii de brevet
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expoziție sau la orice alte mijloace de divulgare	C – document considerat ca cea mai apropiată soluție
	& – document, care face parte din aceeași familie de brevete
P - document publicat înainte de data de depozit, dar după data priorității invocate	L – document citat cu alte scopuri
Data finalizării documentării 2015.01.15	
Examinator CAISIM Natalia	