



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **121672** (13) **C2**  
(51) МПК  
**B01D 11/02** (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ  
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА  
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

<p>(21) Номер заявки: <b>а 2017 11977</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>06.12.2017</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: <b>10.07.2020</b></p> <p>(41) Публікація відомостей про заяву: <b>10.06.2019, Бюл.№ 11</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.07.2020, Бюл.№ 13</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Мисюра Тарас Григорович (UA), Зав'ялов Володимир Леонідович (UA), Попова Наталія Вікторівна (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,</b> вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601 (UA)</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: SU 1634293 A1, 15.03.1991 UA 85436 C2, 26.01.2009 UA 14515 U, 15.05.2006 UA 9991 C2, 25.10.2002 SU 1214130 A1, 28.02.1986 UA 86485 A, 27.04.2009 UA 92560 A, 10.11.2010 SU 1722521 A1, 30.03.1992 RU 2257937 C1, 10.08.2005 UA 25088 U, 25.07.2007 RU 2147454 C1, 20.04.2000 SU 778740 A1, 15.11.1980 UA 27705 U, 12.11.2007 JP S5316369 A, 15.02.1978</p>
--	--

## (54) ЕКСТРАКТОР

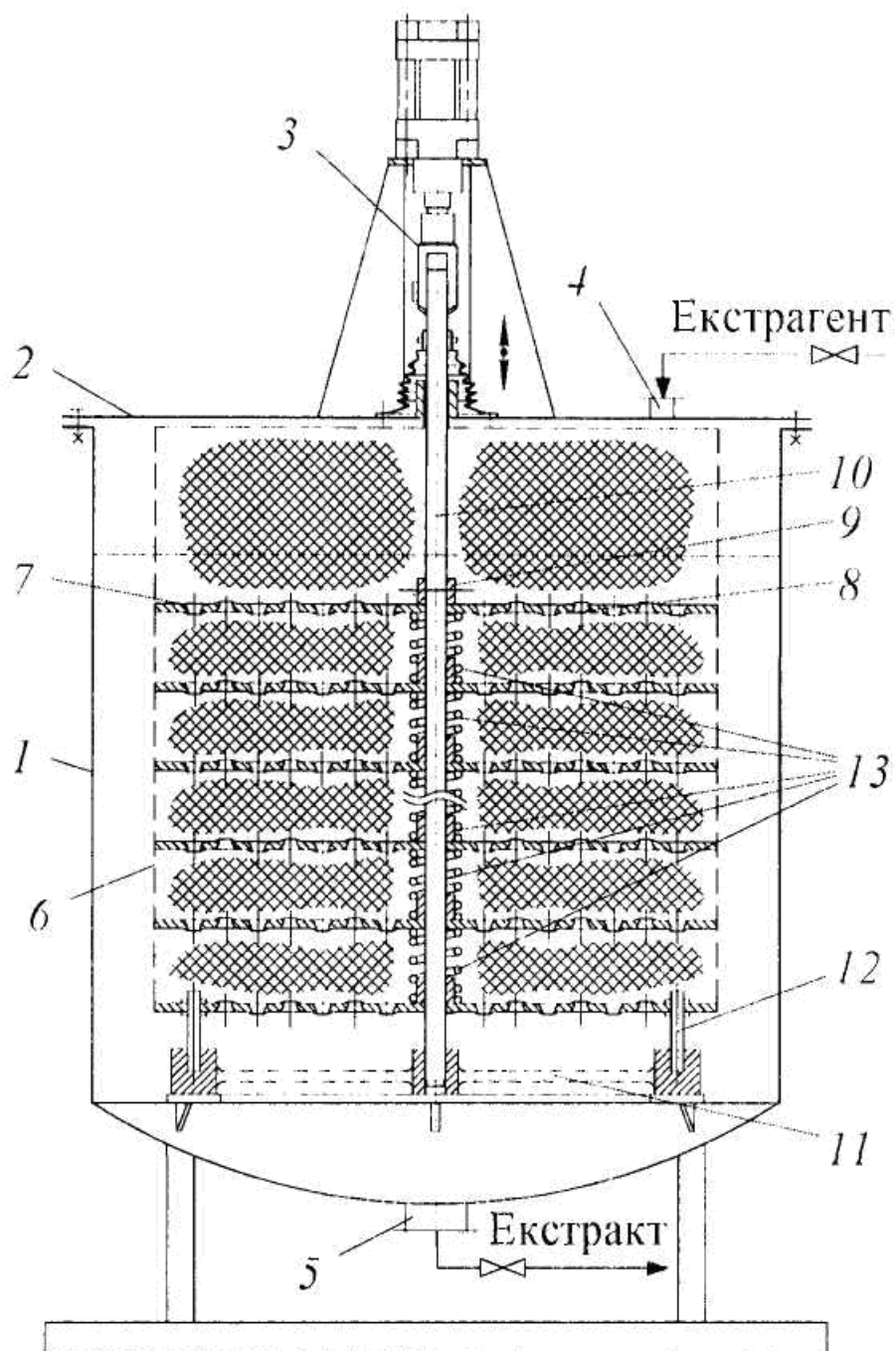
### (57) Реферат:

Винахід належить до екстракційної техніки періодичної дії і може бути використаний у харчовій та фармацевтичній промисловостях для екстрагування цільових компонентів із подрібненої рослинної сировини плодово-ягідного, кореневого та трав'яного походження.

Екстрактор містить циліндричний корпус з кришкою та віброприводом, штуцери введення екстрагенту і виведення екстракту та проникний для екстрагенту сітчастий контейнер - основний робочий вузол екстрактора. Згідно з винаходом, сітчастий контейнер виконано у вигляді нерухомого циліндра, в якому міститься набір тарілок з конусними різпопрямованими соплами, при цьому зовнішня верхня тарілка закріплена через фланець із віброуючим штоком, зовнішня нижня тарілка закріплена через проміжні пальці з опорою, а внутрішні тарілки дистанційовані між собою демпферами.

Технічним результатом буде передбачена можливість забезпечити неперервне у всьому робочому об'ємі апарата оновлення поверхні фазового контакту системи екстрагент - сировина внаслідок створення пульсуючих потоків, генерованих елементами віброперемішувальних пристроїв та потоками знакозмінного руху екстрагенту через фільтрувальну поверхню контейнера, збільшення продуктивності апарата в результаті пошарового розміщення твердої сировини в робочому об'ємі, а також активізація внутрішнього масоперенесення та збільшення глибини вилучення водорозчинних сухих речовин з твердої фази за рахунок створення ефекту її проміжного віджиму.

UA 121672 C2



Фиг.

Винахід належить до екстракційної техніки періодичної дії і може бути використаний у харчовій та фармацевтичній промисловостях для екстрагування цільових компонентів із подрібненої рослинної сировини плодово-ягідного, кореневого та трав'яного походження.

5 Відомий апарат для екстрагування [UA 14515 U, бюл. № 5, від 15.05.2006], виконаний у вигляді колони із пристроями введення та виведення фаз, з змонтованим на його кришці електромеханічним приводом, термоізолюваною паровою оболонкою, електронагрівальними елементами, колекторами введення екстрагенту і виводу екстракту та мембранами, закріпленими на штоку, та з'єднаний з приводом для забезпечення його зворотно-поступальних коливань.

10 Найбільш близьким до об'єкта, що заявляється, за технічною суттю та досягнутим результатом є апарат [Патент України па винахід № 99991, опубл. бюл. № 20, від 25.10.2012], що містить циліндричний корпус з кришкою та віброприводом, штуцери введення екстрагенту і виведення екстракту та проникний для екстрагенту сітчастий контейнер - основний робочий вузол екстрактора.

15 Недоліком цього апарата є низька продуктивність по твердій фазі, нерівномірність дисипації енергії в поперечному перерізі апарата та незначний вплив коливальних ефектів мембран на внутрішнє масоперенесення - молекулярну дифузію.

20 В основу винаходу поставлено задачу створення такої конструкції екстрактора, яка забезпечить неперервне у всьому робочому об'ємі апарата оновлення поверхні фазового контакту системи екстрагент-сировина та забезпечення знакозмінного її фільтрування, пошарове розміщення твердої сировини в робочому об'ємі, а також створення ефекту її проміжного віджиму і, як наслідок, збільшення продуктивності апарата та глибини вилучення водорозчинних сухих речовин.

25 Поставлена задача вирішується тим, що екстрактор містить циліндричний корпус з кришкою та віброприводом, штуцери введення екстрагенту і виведення екстракту та сітчастий контейнер, який виконано у вигляді фіксованого циліндра, в якому міститься набір тарілок з конусними різноспрямованими соплами, зовнішня верхня тарілка закріплена через фланець із вібруючим штоком, зовнішня нижня тарілка закріплена через проміжні пальці з опорою, а внутрішні тарілки дистанційовані між собою демпферами.

30 Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками і очікуваним результатом полягає в наступному.

35 За рахунок дистанційного розміщення проміжних тарілок, що встановлені в робочій зоні апарата між зовнішніми - верхньою та нижньою тарілками, через втулки у вигляді демпферів (пружин), та обмеження робочої зони нерухомим сітчастим контейнером забезпечується можливість більшого одноразового завантаження твердою фазою робочого об'єму апарата з пошаровим його розділенням та проміжний віджим робочого середовища в таких зонах з омиванням часток твердої фази пульсуючими струменями екстрагенту, генерованими конусними соплами тарілок та знакозмінними потоками екстрагенту, що фільтрується через напівпроникну фільтрувальну поверхню сітчастого контейнера, і, як наслідок, відбуватиметься активізація внутрішнього (молекулярного) і зовнішнього (конвективного) масоперенесення.

40 На кресленні (див. Фіг.) схематично показано вертикальний розріз екстрактора.

Віброекстрактор складається з корпусу 1 та кришки 2 із розміщеним на ній пневмоприводом 3 і штуцером 4 для введення екстрагента. В нижній частині днища корпусу закріплений штуцер для виведення екстракту 5.

45 Всередині корпусу закріплений нерухомий сітчастий контейнер 6 з розташованою у ньому віброперемішувальною системою у вигляді набору тарілок 7 з конусними різноспрямованими соплами 8, зовнішня верхня тарілка закріплена через фланець 9 із вібруючим штоком 10, а зовнішня нижня тарілка закріплена з опорою 11 через проміжні пальці 12, а внутрішні тарілки дистанційовані між собою демпферами (пружинами) 13.

50 Екстрактор працює так. Перед початком кожного циклу екстрагування очищують та промивають сітчасту поверхню контейнера 6 і внутрішню поверхню вібрувальної системи: тарілки 7 і демпфери (пружини) 13. Далі завантажують сировину в робочий об'єм між тарілками 7, закривають кришку апарата 2 і вмикають пневмопривід 3. На цьому підготовча стадія закінчується. Після заповнення екстрагентом (з відповідним гідромодулем) об'єму апарата через штуцер 4 починається основний процес екстрагування. Після закінчення екстрагування екстракт відводять з апарата через штуцер 5, відкривають кришку 2, виймають вібрувальну систему та звільняють і очищують її від проекстрагованої сировини.

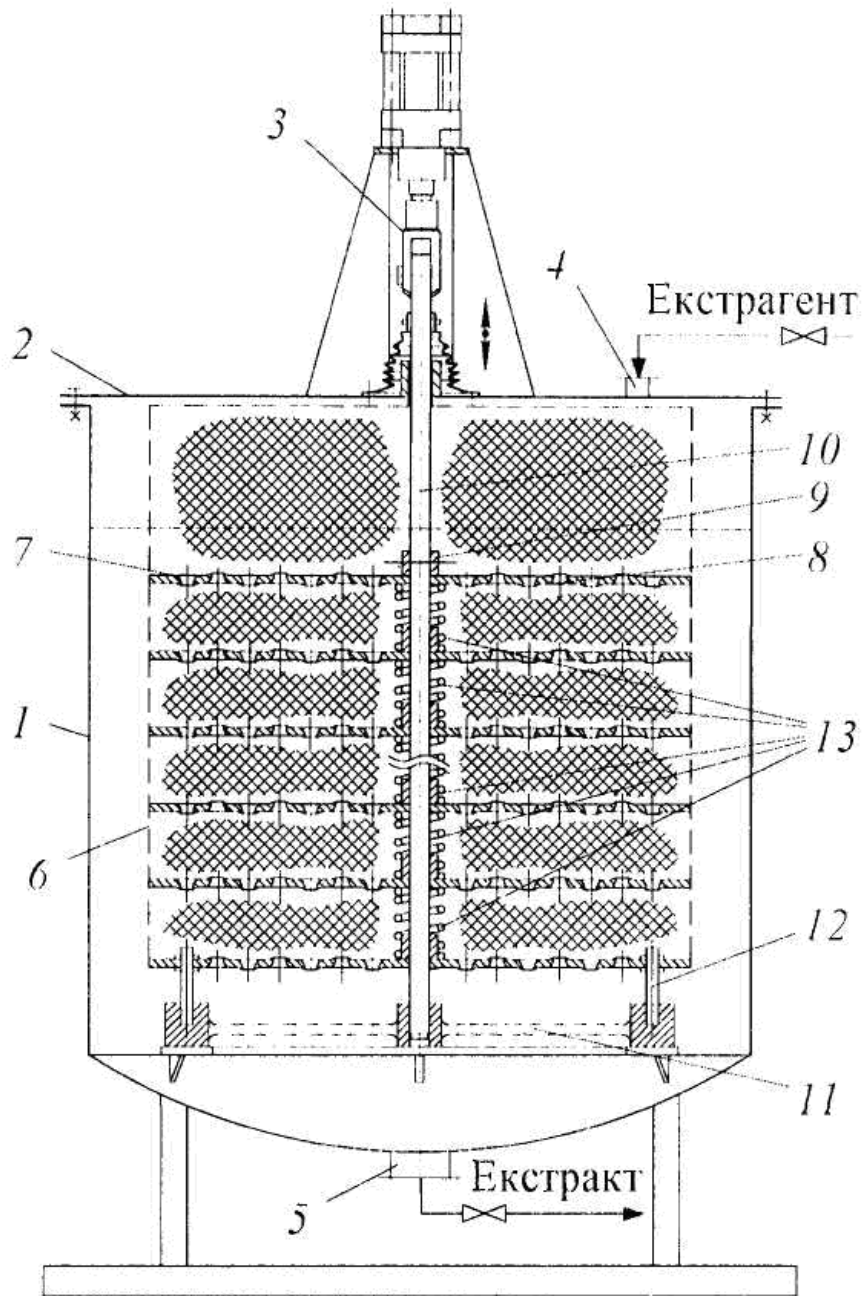
55 Фільтрувальна здатність проникної поверхні контейнера (проникність для екстрагента поверхні контейнера) регулюється в залежності від ступеня подрібнення твердої фази. 60 Параметри коливань вібрувальної системи (амплітуда і частота), а також тривалість

екстрагування з різної сировини є попередньо визначеною за технологічним регламентом і контролюється оператором.

5 Таким чином, під час проведення процесу екстрагування за рахунок дистанційного розміщення проміжних тарілок, що встановлені в робочій зоні апарата між зовнішніми -  
 10 верхньою та нижньою тарілками, через втулки у вигляді демпферів (пружин), та обмеження робочої зони нерухомим сітчастим контейнером забезпечується можливість більшого одноразового завантаження твердою фазою робочого об'єму апарата з пошаровим його розділенням та проміжний віджим робочого середовища в таких зонах з омиванням часток твердої фази пульсуючими струменями екстрагенту, генерованими конусними елементами тарілок та знакозмінними потоками екстрагенту, що фільтрується через напівпроникну фільтрувальну поверхню сітчастого контейнера, що в своїй сукупності інтенсифікує внутрішнє і зовнішнє масоперенесення.

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

15 Екстрактор, що містить циліндричний корпус з кришкою та віброприводом, штуцери введення екстрагенту і виведення екстракту та проникний для екстрагенту сітчастий контейнер, який **відрізняється** тим, що сітчастий контейнер виконано у вигляді нерухомого циліндра, в якому  
 20 міститься набір тарілок з конусними різноспрямованими соплами, при цьому зовнішня верхня тарілка закріплена через фланець із вібруючим штоком, зовнішня нижня тарілка закріплена через проміжні пальці з опорою, а внутрішні тарілки дистанційовані між собою демпферами.



Фіг.

---

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,  
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

---

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601