



УКРАЇНА

(19) **UA**(11) **112637**(13) **C2**

(51) МПК

C11B 9/02 (2006.01)**A23L 33/10** (2016.01)ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

(21) Номер заявки:	а 2013 06660	(72) Винахідник(и):	Момпон Бернар (FR)
(22) Дата подання заявки:	13.10.2011	(73) Власник(и):	ШВАЙЦЕР-МАУДІТ ІНТЕРНЕТНЛ, ІНК., 100 North Point Center East, Suite 600, Alpharetta, GA 30022, United States of America (US)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	10.10.2016	(74) Представник:	Маслова Тетяна Михайлівна, реєстр. №61
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	1058969	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	WO 94/26853 A1, 24.11.1994 US 6818234 B1, 16.11.2004 US 2010/210866 A1, 19.08.2010 JP 2005119967 A, 12.05.2005 JP 2005306742 A, 04.11.2005
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	29.10.2010		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	FR		
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.09.2013, Бюл.№ 17		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.10.2016, Бюл.№ 19		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/FR2011/052393, 13.10.2011		

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИРОБІВ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ, ІМПРЕГНОВАНИХ РІДКОЮ РОСЛИННОЮ РЕЧОВИНОЮ**(57) Реферат:**

Винахід належить до способу виготовлення виробів, імпрегнованих принаймні однією рослинною речовиною із принаймні однієї рослини, який включає такі стадії: а) екстракцію та/або пресування принаймні однієї рослини (P1) або принаймні однієї частини зазначеної рослини, одержуючи рідкий рослинний екстракт (E1) і твердий волокнистий залишок (O1), потім б) відділення зазначеного рослинного екстракту (E1) від зазначеного твердого волокнистого залишку (O1), і с) деструктування зазначеного волокнистого залишку (O1), d) виготовлення волокнистого полотна або формованого виробу з волокнистого залишку (O1), отриманого на стадії с), і е) імпрегнування зазначеного волокнистого залишку (O1) і) принаймні зазначеним рослинним екстрактом (E1), необов'язково концентрованим, очищеним, ароматизованим і/або таким, що містить віддушки, ii) принаймні однією водорозчинною або жиророзчинною рослинною речовиною, виділеною з зазначеного рослинного екстракту (E1), iii) принаймні однією композицією, що містить принаймні одну водорозчинну або жиророзчинну речовину з зазначеного рослинного екстракту (E1), необов'язково концентровану, очищену, ароматизовану та/або таку, що містить віддушки, або iv) принаймні одним рослинним екстрактом (E2) або принаймні однією композицією, що містить принаймні одну водорозчинну або жиророзчинну речовину з зазначеного рослинного екстракту (E2), необов'язково концентровану, очищену, ароматизовану та/або таку, що містить віддушки, де рослинний екстракт (E2) утворюється в результаті екстракції або пресування рослини (P2), відмінної від зазначеної рослини (P1). Також

UA 112637 C2

заявлено виріб рослинного походження, що містить ущільнену, гомогенну тверду структуру рослинних волокон, причому зазначена структура імпрегнована принаймні одним рослинним екстрактом, ii) принаймні однією водорозчинною або жиророзчинною рослинною речовиною, виділеною з рослинного екстракту, або iii) принаймні однією композицією, що містить принаймні одну водорозчинну або жиророзчинну речовину з рослинного екстракту, або iv) принаймні одним барвником. Також заявлено застосування виробу для отримання порошку, призначеного для включення до фармацевтичних композицій, косметичних композицій, харчових композицій та/або дієтичних композицій.

Галузь винаходу

Даний винахід стосується способу виготовлення виробів рослинного походження, імпрегнованих принаймні однією рідкою рослинною речовиною, більш прийнятно того ж рослинного походження. Більш прийнятно, рослинна речовина являє собою рослину. Винахід також стосується виготовлених відповідно до зазначеного способу виробів, які можуть мати численні застосування, зокрема в агрохарчовому секторі, фітотерапії, косметичі, фармацевтиці, торгівлі лікарськими рослинами, нутрицевтиках і виготовленні трав'яного чаю.

Рівень техніки

Традиційні наукові класифікації групують разом, під загальним терміном «рослина», кілька груп живих організмів, які, відповідно до етимологічного походження терміна, ростуть.

Рослини складаються із клітин, упорядкованих у листя, стебла, корені, квітки та насіння. Клітини рослин характеризуються наявністю клітинної стінки рослин із целюлози. Всі рослинні клітини мають тонку та гнучку первинну мембрану, яка, коли клітини зближаються, формує набагато товстішу та жорстку, так звану вторинну стінку. Клітини потім склеюються одна з одною за допомогою середньої пластинки, що містить багато пектину. У той час як первинна стінка складається з целюлози, геміцелюлози, пектину, різних білків і полісахаридів, що діють як сполучні речовини між різними волокнами целюлози, вторинна стінка є набагато товстішою та містить більше целюлози, ніж первинна мембрана. Вона містить лігнін, що являє собою гідрофобний, поліфенольний полімер, який робить вторинну стінку твердою та відносно непроникною для води та розчинників.

Рослини в цілому або їхні частини є джерелами різних компонентів і біологічно активних молекул, які широко використовуються для харчування, лікування, надання аромату та поліпшення гігієни та краси людей. Ці речовини, що являють собою інтерес, можуть бути екстраговані з рослин і частин рослин, використовуючи різні фізичні способи.

Проте, промислова та індивідуальна екстракція (наприклад, у процесі приготування чашки чаю або трав'яного чаю) не завжди є простою. Насправді, вона звичайно є неповною, головним чином через те, що стінки, кора, жилки та волокна рослин, особливо стінки рослинних клітин, зокрема лігнін і волокна целюлози, перешкоджають екстракції потрібних речовин, розташованих у рослинних клітинах, зокрема в різних вакуолях та органелах, таких як, серед іншого, ядра, мітохондрії, хлоропласти, ендоплазматичні ретикулуми, рибосоми та тільця Гольджі.

Ось чому ряд більш-менш твердих обробок повинен застосовуватися до рослин або частин рослин до їх екстракції, щоб зламати фізичний бар'єр, створений стінками рослинних клітин. Способи, які дають змогу усунути зазначені вище перешкоди, зокрема, включають: обмолот, сушіння, десикацію, дрібнювання, заморожування, криодрібнення, гранулювання (екструзію), обробку ферментами (наприклад, целюлазами, геміцелюлазами, пектиназами, гідролазами) і деструктування при дуже високому тиску (500-5000 бар), обробку ультразвуком, головним чином, щоб сприяти екстракції необхідних речовин.

Проте, ці обробки часто виявляються повністю або частково руйнівними для компонентів, зокрема біологічно активних інгредієнтів, які містяться в рослинних клітинах.

Отже, існує реальна необхідність у поліпшенні індивідуальної екстракції, тобто в легкому та швидкому одержанні необхідних речовин, які розташовані усередині клітин рослин, з найвищим можливим виходом у поєднанні з мінімальним пошкодженням зазначених речовин. У зв'язку з цим, мета винаходу полягає в тому, щоб знайти найбільш повну можливу індивідуальну екстракцію, що забезпечило б збільшення кількості екстрагованих речовин, що первинно містяться в рослинній клітині, порівняно з рішеннями попереднього рівня техніки.

Таким чином, даний винахід стосується способу виготовлення виробів, імпрегнованих принаймні однією рослинною речовиною із принаймні однієї рослини, який відрізняється тим, що включає такі стадії:

а) Екстракція та/або пресування принаймні однієї рослини (P1) або принаймні однієї частини зазначеної рослини, одержуючи рідкий рослинний екстракт (E1) і твердий волокнистий залишок (O1), потім

б) Відділення зазначеного рослинного екстракту (E1) від зазначеного волокнистого залишку (O1), і

с) Деструктування зазначеного волокнистого залишку (O1),

д) Виготовлення волокнистого полотна або формованого виробу з волокнистого залишку (O1), отриманого на стадії с), і

е) Імпрегнування зазначеного волокнистого залишку (O1) (i) принаймні зазначеним рослинним екстрактом (E1), який необов'язково є концентрованим, очищеним, ароматизованим і/або таким, що містить віддушки, (ii) принаймні однією водорозчинною або жиророзчинною рослинною речовиною, виділеною з зазначеного рослинного екстракту (E1), (iii) принаймні

однією композицією, що містить принаймні одну водорозчинну або жиророзчинну речовину з зазначеного рослинного екстракту (E1), необов'язково концентровану, очищену, ароматизовану та/або таку, що містить віддушки, або (iv) принаймні одним рослинним екстрактом (E2) або принаймні однією композицією, що містить принаймні одну водорозчинну або жиророзчинну речовину з зазначеного рослинного екстракту (E2), необов'язково концентровану, очищену, ароматизовану та/або таку, що містить віддушки, де рослинний екстракт (E2) утворюється в результаті екстракції або пресування рослини (P2), відмінної від зазначеної рослини (P1).

Відповідно до одного варіанта здійснення зазначеного способу, стадія c) передує стадії d), яка, у свою чергу, передує стадії e).

Нарешті, відповідно до другого варіанта здійснення зазначеного способу, стадія c) передує стадії e), яка передує стадії d).

Даний винахід також стосується виробу рослинного походження, що містить ущільнену, гомогенну тверду структуру рослинних волокон, причому зазначена структура імпрегнована принаймні одним рослинним екстрактом, необов'язково концентрованим, очищеним, ароматизованим, забарвленим і/або таким, що містить віддушки, (ii) принаймні однією водорозчинною або жиророзчинною рослинною речовиною, виділеною з рослинного екстракту, або (iii) принаймні однією композицією, що містить принаймні одну водорозчинну або жиророзчинну речовину з рослинного екстракту, необов'язково концентровану, очищену, ароматизовану, забарвлену та/або таку, що містить віддушки.

Короткий опис винаходу

Рослину можна вибрати з харчових рослин, лікарських рослин, ароматичних рослин і ефіроносних рослин.

Ароматичні рослини включають розмарин, шавлію, чебрець, м'яту, материнку, куркуму, базилік і гвоздику.

Харчові рослини включають стевію, часник, чай і каву.

Лікарські рослини включають вербу, женьшень, гінкго, червоний виноград, зелений чай і полин.

Рослину, наприклад, можна вибрати з рослин, що містять принаймні одну речовину, вибрану з антиоксидантів, підсолоджувачів, віддушок, ароматизаторів, каротиноїдів, ксантофілів, барвників, флавоноїдів, танінів, поліфенолів, пептидів, вітамінів, білків і фармацевтично активних інгредієнтів.

Зазначені активні інгредієнти включають саліцин з кори верби, гінкголіди з листя гінкго білоба, гіперфорин із квіток звіробою продірявленого, артемізинін з листя і стебел полину однолітнього, куркумін з коренів куркуми довгої, геністеїн і даїдзеїн з насіння сої, гінзенозиди з кореня женьшеню, антоціанозиди та таніни з листя червоного винограду та стевіозид з листя стевії медової.

Більш прийнятно, рослина вибирається з розмарину, шавлії, чебрецю, м'яти, материнки, куркуми, базиліку, гвоздики, стевії, чаю та кави.

Короткий опис креслень

- На фігурі 1 представлений спосіб відповідно до цього винаходу, в якому виріб з волокнистого залишку, наприклад, гранула або паличка, імпрегнується рослинним екстрактом після виготовлення.

- На фігурі 2 представлений спосіб відповідно до цього винаходу, в якому суспензія або волокниста паста, виготовлена з принаймні однієї рослини, імпрегнується принаймні одним рослинним екстрактом, попередньо виділеним із зазначеної рослини або іншої рослини, до процесу формування.

- На фігурі 3 представлений спосіб, що відповідає цьому винаходу, в якому ефірні олії вихідної рослини екстрагуються, використовуючи водяну пару, потім після поділу водної та органічної фази екстракція водою може використовуватись для того, щоб імпрегнувати суспензію або пасту, виготовлену з волокнистого залишку, у той час як ефірні олії необов'язково можуть використовуватись, щоб імпрегнувати вироби, виготовлені з зазначеної суспензії або пасти. Зазначені вироби можуть набувати форми відтворених частин рослин.

Спосіб відповідно до цього винаходу включає стадію екстракції та/або пресування, за якою йде стадія відділення нерозчинних продуктів або волокнистих залишків (O1) рослини (P1) або частини рослини від розчинних речовин або рослинного екстракту (E1).

До стадій екстракції та/або пресування може бути проведена необов'язкова стадія здрібнювання/різання. Мета полягає в тому, щоб здрібнити рослину або частину рослини і, отже, зруйнувати стінки рослинних клітин.

Екстракцію та/або пресування можна здійснити на принаймні одній частині рослини, що є свіжою, замороженою або сухою, вибраною з коренів, кори, насіння, стебел, листя, квіток і фруктів.

Екстракцію можна здійснити шляхом пресування та/або екстракції рослинних речовин, зокрема рослин, принаймні одним розчинником при температурі навколишнього середовища та атмосферному тиску, причому зазначений розчинник можна вибрати з води, етанолу, гексану, ацетону та фторвуглеводнів. Можуть використовуватись інші способи екстракції за участю принаймні одного розчинника, такого як, наприклад, R134a або діоксид вуглецю, при різних температурах, різних тисках і в різних станах (рідина або газ). Наприклад, можна використовувати такий розчинник, як, наприклад, з ряду вищевказаних розчинників або, якщо це доречно, діоксид вуглецю:

- у рідкому стані (леткі або нелеткі розчинники при температурі навколишнього середовища),
- у субкритичному стані (вода при температурі вище 100 °C і тиску понад 1 бар), або
- у надкритичному стані (CO₂ при температурі вище 31 °C і тиску понад 73 бар).

Масове співвідношення розчинник/рослина звичайно становить від 1 до 10.

Зазначену стадію поділу можна здійснити відділенням рідкої фази від твердої фази шляхом фільтрації з застосуванням або без застосування тиску, шляхом центрифугування або будь-якими іншими способами, які звичайно використовуються в лабораторії.

Відповідно до одного варіанта здійснення винаходу, екстракція тверда речовина-рідина здійснюється з використанням розчинника, з яким контактує рослина або принаймні частина рослини, необов'язково попередньо розрізані та/або здрібнені, потім отримана рідка фаза відокремлюється від твердої фази, що складається з рослини, шляхом фільтрації з застосуванням або без застосування тиску або шляхом центрифугування в процесі стадії поділу.

Відповідно до іншого варіанта здійснення винаходу, екстракцію в системі тверда речовина-рідина проводять шляхом гідродистиляції рослини або принаймні частини рослини, необов'язково розрізаних і/або здрібнених, водою як розчинником, потім отримані органічну та водну фази розділяють.

Ці способи екстракції можуть поєднуватись з або набувати форми екстракції, в якій використовуються мікрохвилі, наприклад, способу гідродистиляції у вакуумі з обробкою мікрохвилями (VMHD), процесу з використанням мікрохвиль (MAP) і способу екстракції розчинником з використанням мікрохвиль (MASE), або екстракції з використанням ультразвуку, як, наприклад, обробка ультразвуком.

Ці способи екстракції можуть бути безперервними або періодичними.

Способи і, якщо це доречно, розчинник(и) можуть вибиратися таким чином, щоб відповідати вимогам регламенту для органічних продуктів і захисту навколишнього середовища.

Після відділення розчинних речовин від волокнистого залишку спосіб відповідно до цього винаходу необов'язково може включати стадію концентрування розчинних речовин або рослинного екстракту в лузі і/або стадію виділення принаймні однієї розчинної речовини з екстракту або зазначеного лугу, або навіть стадію очищення або видалення будь-яких домішок, які можуть бути присутніми, з метою одержання очищеного екстракту, очищеного лугу або принаймні однієї очищеної розчинної речовини, в якій також може бути введена принаймні одна домішка. Вихідний необроблений рослинний екстракт, таким чином, перетворюється на поліпшений рослинний екстракт, або у формі сухого екстракту, або рідкого екстракту, або лугу, або виділеної речовини.

Зазначена домішка може бути вибрана з (i) ароматизаторів, таких як, наприклад, ментол, солодець, фруктові екстракти в цілому, (ii) віддушок, і (iii) барвників, таких як, наприклад, карамель, червоний буряк, антоціани та мідний комплекс хлорофіліну.

Стадії концентрування, виділення та очищення здійснюються з використанням методик, які звичайно використовуються у лабораторії.

Спосіб відповідно до цього винаходу додатково включає стадію деструктування нерозчинних продуктів або твердого волокнистого залишку (O1), для чого використовується спосіб, який може бути механічним, хімічним і/або біологічним, при цьому більш прийнятно використовується механічний спосіб у поєднанні з біологічним способом.

Для обробки волокнистого залишку можна використовувати механічний спосіб енергійного змішування або спосіб розтирання та простого механічного розшаровування під час стадії здрібнювання, чому можна посприяти, наприклад, шляхом обробки ультразвуком. Волокнистий залишок, таким чином, може перетворюватися на кашку, тобто неомогенну рідку суміш, більш прийнятно водну, яка містить цілі волокна або частково зруйновані волокна, або на пасту, тобто

гомогенну рідку суміш, більш прийнятно водну, причому консистенція суміші залежить від інтенсивності та тривалості зазначеної стадії деструктування.

Відповідно до одного варіанта здійснення винаходу, стадія деструктування може здійснюватися за допомогою механічного зсуву та тертя волокнистого залишку між ротором і статором, що необов'язково супроводжується обробкою ультразвуком.

Волокнистий залишок може бути оброблений біологічним способом. Волокнистий залишок може (i) засіватися дріжджами, більш прийнятно дріжджами, вибраними із класу сахароміцетів, або може бути (ii) змішаний з достатньою кількістю води для формування рідкої пасти, яка потім засівається ферментами, більш прийнятно ферментами, вибраними з ферментів з пектиназою, целюлазою, амілазою активностями та їхніх сумішей.

Мета цієї біологічної стадії полягає в тому, щоб частково зменшити розмір волокон, зокрема целюлози, лігніну та пектину. Наприклад, деякого розрідження волокнистого залишку та видалення баласту можна досягти шляхом додавання принаймні одного ферменту, вибраного з вищевказаних ферментів.

До волокнистого залишку також можна додати принаймні одну домішку природного походження, необов'язково вибрану з (i) зв'язувальних речовин, таких як, наприклад, аравійська та гуарова камедь, (ii) вуглеводів рослинного походження, необов'язково вибраних із глюкози та інвертних цукрів, (iii) продуктів тваринного походження, необов'язково вибраних з деацетилази хітину та камеді морських рослин, такі як альгінати, карагінани та агар-агар, (iv) зміцнюючих волокон, таких як, наприклад, волокна соломи зернових культур, жому цукрової тростини, бавовни, сосни або евкаліпта, (v) ароматизаторів, таких як, наприклад, ментол, солодець, фруктові екстракти в цілому, (vi) барвники, більш прийнятно водорозчинний натуральний барвник, наприклад, вибраний з карамелі, червоного буряка, антоціанів і мідного комплексу хлорофіліну, (vii) віддушок і (viii) різних наповнювачів.

Спосіб відповідно до цього винаходу далі включає стадію виготовлення волокнистого полотна або формованого виробу з нерозчинних продуктів або волокнистого залишку, що набуває форми кашки або пасти, як описано вище. Виготовлення зазначеного волокнистого полотна можна здійснити, використовуючи спосіб виготовлення паперу, а формування зазначеного волокнистого виробу можна здійснити шляхом екструзії, таким чином уможливлючи одержання більш-менш розуцільненого твердого виробу. Під час стадії формування формовані вироби можуть набувати форми аркушів, паличок, гранул, волокон, суцільних або пористих, або тонких пластинок.

Нарешті, спосіб включає стадію введення (що також називається стадією імпрегнування) (i) зазначеного луку розчинних речовин, необов'язково очищених, або (ii) принаймні зазначеної виділеної розчинної речовини, необов'язково концентрованої, або (iii) принаймні одного луку рослинного походження або (iv) рослинного екстракту, у волокнисте полотно або прямо у волокнистий залишок, отриманий у результаті стадії поділу, або навіть у кашку чи пасту, отриману в результаті стадії деструктування, і/або включає стадію імпрегнування формованих виробів.

Під час стадії імпрегнування е) волокнистого залишку, останній може бути також імпрегнований (i) принаймні одним барвником, більш прийнятно принаймні одним водорозчинним натуральним барвником, вибраним з карамелі, червоного буряка, антоціанів і мідного комплексу хлорофіліну та/або (ii) принаймні одним водорозчинним харчовим волокном рослинного або тваринного походження, вибраним з карагінанів, альгінатів, пектинів, крохмалів і ксантанів, казеїнів і желатинів, більш прийнятно водорозчинним харчовим волокном рослинного походження.

Після сушіння одержують вироби рослинного походження, які містять ущільнену тверду структуру рослинних волокон, причому зазначена структура імпрегнована (i) принаймні одним рослинним екстрактом, необов'язково концентрованим, очищеним, ароматизованим, забарвленим і/або таким, що містить віддушки, (ii) принаймні однією водорозчинною або жиророзчинною рослинною речовиною, виділеною з рослинного екстракту, або (iii) принаймні однією композицією, що містить принаймні одну водорозчинну або жиророзчинну речовину з рослинного екстракту, необов'язково концентровану, очищену, ароматизовану, забарвлену та/або таку, що містить віддушки. Екстракт рослинного походження може бути вибраний з екстрактів з коренів, насіння, стебел, листя, квіток, фруктів або їхніх сумішей.

Відповідно до одного варіанта здійснення цього винаходу, що стосується фігури 1, спосіб передбачає поділ, з одного боку, розчинних речовин або компонентів, що формують рослинний екстракт (3а), і, з іншого боку, нерозчинних речовин, тобто волокнистого залишку (2а) рослини як вихідного матеріалу. Для цього рослина в сухому, свіжому або замороженому виді може бути здрібнена та/або розрізана під час стадії здрібнювання/різання (8).

Потім здійснюється стадія пресування (9) або екстракції (10) з використанням розчинника (5), більш прийнятно води, чистого етилового спирту або водно-спиртової суміші, або будь-якого іншого підходящого розчинника, чистого або в суміші, холодного або при кімнатній температурі, або при температурі вище, ніж точка кипіння використовуваного розчинника(ів), необов'язково з

попередньою мацерацією рослини, яка необов'язково може бути попередньо здрібнена.

Відповідно до одного варіанта здійснення способу, проведенню екстракції (10) допомагають шляхом обробки мікрохвилями та імпульсним вакуумом (спосіб описаний у документі EP 0,698,076, назва винаходу "Method and plant for solvent-free microwave extraction of natural products", спосіб відомий за назвою «VMHD»). У цьому випадку, отриманий рослинний екстракт, тобто вода, що входить до складу рослини, доповнена ефірними оліями, прямо повторно направляється у волокнистий залишок. При використанні цього швидкого та низькотемпературного способу екстракції спостерігається відсутність руйнування отриманих ефірних олій і іншої квіткової води, що після імпрегнування приводить до підвищеної натуральності, зокрема нюхової, імпрегнованих виробів відповідно до цього винаходу.

Поділ (11) розчинних речовин, які утворюють волокнистий залишок, традиційно виконують шляхом фільтрації через фільтруюче середовище, таке як сітка, решітка, або шляхом центрифугування.

Відповідно до одного варіанта здійснення способу, рослина у свіжому або відталому виді та з високим вмістом води (мас. % води понад 50% у перерахуванні на повну вагу рослини) може бути оброблена прямо шляхом пресування (9), одержуючи рослинний екстракт (3а), з одного боку, і нерозчинні речовини або волокнистий залишок (2а), з іншого боку.

Рослинний екстракт (3а) являє собою розчин, що може концентруватися під час стадії концентрування (15) шляхом часткового випарювання розчинника в умовах комбінування вакууму з температурою або шляхом фільтрації на селективній мембрані (спосіб зворотного осмосу або ультрафільтрації) (15).

У разі необхідності рослинний екстракт (3а) може бути очищений у процесі стадії очищення (16) шляхом пропускання через колонку, наповнену абсорбентом або смолою, або може бути очищений шляхом селективної екстракції розчинником, що не змішується з рослинним екстрактом у розчині.

На цій стадії надлишковий вміст мінеральної речовини в певних рослинах (діоксид кремнію, калій, кальцій тощо) також можна знизити шляхом самовільних або індукованих декантації та осадження.

Рослинний екстракт (3а) також може бути збагачений принаймні однією домішкою (7), вибраною з (i) ароматизаторів, таких як ментол, солодець, фруктові екстракти в цілому, і (iv) барвників. У такому випадку одержують поліпшений рослинний екстракт (3b).

Для обробки волокнистого залишку (2а) використовують механічний спосіб енергійного змішування або спосіб розтирання та простого механічного розшаровування під час стадії здрібнювання (19), чому можна посприяти, наприклад, шляхом обробки ультразвуком, і зазначений залишок, таким чином, перетворюється на неомогенну водну кашку, що містить повністю або частково зруйновані волокна.

Відповідно до одного варіанта здійснення способу, волокнистий залишок обробляється біологічним способом на стадії обробки ферментами (12), описаний вище.

У результаті стадії здрібнювання (19) або стадії здрібнювання з подальшою стадією обробки ферментами (12) отримують пасту, що являє собою гомогенну суміш, або кашку, що являє собою неомогенну суміш внаслідок грубого та неповного здрібнювання.

Кашка або паста можуть бути збагачені принаймні однією домішкою (7), вибраною з (i) зміцнюючих волокон, таких як, наприклад, волокна соломи зернових культур, бавовни або евкаліпта, (ii) зволожувачів, таких як, наприклад, глюкоза та інвертні цукри, (iii) ароматизаторів, таких як, наприклад, ментол, солодець, фруктові екстракти в цілому, (iv) барвників і (v) різних наповнювачів.

Кашка або паста волокнистого залишку потім може бути перетворена, використовуючи традиційні техніки виготовлення паперу відповідно до способу виготовлення паперу (13), безперервно або періодично, на виріб (2b), наприклад, волокнисте полотно, що також називається паперовим полотном, або може бути екструдована в процесі стадії екструзії (14).

В особливо простому способі паста або кашка наноситься на безкінечну металеву стрічку та сушиться на повітрі, таким чином формуючи аркуш паперу. Однак, відомі численні інші способи виробництва аркушів паперу, наприклад, способи, в яких використовується утворення шарів або пресування.

Поліпшений рослинний екстракт (3b), який необов'язково може бути концентрованим, очищеним, ароматизованим і/або забарвленим, вводиться у волокнистий залишок шляхом розпилення або будь-яким іншим способом імпрегнування (18).

Відповідно до одного варіанта здійснення способу, рослинний екстракт, необов'язково концентрований, очищений, ароматизований і/або забарвлений, змішується з пастою або кашкою до початку процесу виготовлення паперу або екструзії (14), що формує виріб (2b), наприклад, волокнисте полотно.

Відповідно до іншого варіанта здійснення способу, формування виробу відповідно до цього винаходу, наприклад, палички або гранули, здійснюється, використовуючи спосіб екструзії. Імпрегнування поліпшеним рослинним екстрактом (3b) у такому випадку здійснюють одночасно з формуванням виробу в екструдері (14) або після цього.

Відповідно до іншого варіанта здійснення даного винаходу, що стосується фігури 2, спосіб відповідно до винаходу включає стадію екстракції (10) і/або пресування (9) з подальшою стадією відділення (11) нерозчинних продуктів або волокнистого залишку (O1) рослини (P1) або частини рослини від розчинних речовин або клітинного екстракту (E1).

До стадії екстракції (10) і/або пресування (9) може проводитися необов'язкова стадія здрібнювання/різання (8). Мета цієї стадії полягає в тому, щоб здрібнити рослину або частину рослини і, отже, зруйнувати стінки рослинних клітин.

Екстракцію та/або пресування можна здійснити принаймні на одній частині рослини, яка може бути свіжою, замороженою або висушеною, вибраною з коренів, кори, насіння, стебла, листя, квіток і фруктів.

Екстракцію (10) можна здійснити шляхом пресування (9) і/або шляхом екстракції (10) рослинної речовини, зокрема з рослин, принаймні одним розчинником (5) при кімнатній температурі та атмосферному тиску, причому зазначений розчинник можна вибрати з води, етанолу, гексану, ацетону та фторвуглеводнів. Можуть використовуватись інші способи екстракції за участю принаймні одного розчинника, такого як, наприклад, R134a або діоксид вуглецю, і при різних температурах, різних тисках і в різних станах (рідина або газ). Наприклад, можна використовувати розчинник, вибраний, наприклад, з вищевказаних розчинників або, якщо це доречно, діоксиду вуглецю:

- У рідкому стані (леткі або нелеткі розчинники при температурі навколишнього середовища),

- У субкритичному стані (вода при температурі вище 100 °C і тиску понад 1 бар), або

- У надкритичному стані (CO₂ при температурі вище 31 °C і тиску понад 73 бар).

Масове співвідношення розчинник/рослина звичайно становить від 1 до 10.

Зазначену стадію поділу можна здійснити відділенням рідкої фази від твердої фази шляхом фільтрації, з застосуванням або без застосування тиску, шляхом центрифугування або будь-якими іншими способами, які звичайно використовуються в лабораторії.

Відповідно до одного варіанта здійснення винаходу, екстракція в системі тверда речовина-рідина здійснюється з використанням розчинника, з яким контактує рослина або принаймні частина рослини, необов'язково попередньо розрізані та/або здрібнені, потім отримана рідка фаза відокремлюється від твердої фази, що складається з рослини, шляхом фільтрації з застосуванням або без застосування тиску або шляхом центрифугування в процесі стадії поділу.

Відповідно до іншого варіанта здійснення винаходу, екстракцію в системі тверда речовина-рідина проводять шляхом гідродистиляції рослини або принаймні частини рослини, необов'язково розрізаних і/або здрібнених, водою як розчинником, потім отримані органічну та водну фази розділяють.

Ці способи екстракції можуть поєднуватись з або набувати форми екстракції, що використовує мікрохвилі, наприклад, способу гідродистиляції у вакуумі при опроміненні мікрохвилями (VMHD), процесу з використанням мікрохвиль (MAP) і способу екстракції розчинником з використанням мікрохвиль (MASE), або екстракції, що використовує ультразвук, як, наприклад, обробка ультразвуком.

Ці способи екстракції можуть бути безперервними або періодичними.

Способи і, якщо це доречно, розчинник(и) можуть вибиратися таким чином, щоб відповідати вимогам регламенту для органічних продуктів і захисту навколишнього середовища.

Після відділення розчинних речовин від волокнистого залишку спосіб відповідно до цього винаходу необов'язково може включати стадію концентрування (15) розчинних речовин або рослинного екстракту в лузі, і/або стадію виділення принаймні однієї розчинної речовини з екстракту або зазначеного луку, або стадію очищення (16) або стадію видалення будь-яких домішок, які можуть бути присутніми, з метою одержання очищеного екстракту, очищеного луку

або принаймні однієї виділеної, очищеної розчинної речовини. Стадії концентрування, виділення та очищення здійснюються за допомогою методик, які звичайно використовуються у лабораторії.

Спосіб відповідно до цього винаходу також включає стадію деструктування (19) нерозчинних продуктів або твердого волокнистого залишку (O1) за допомогою способу, що може бути механічним, хімічним і/або біологічним, при цьому більш прийнятно використовується механічний спосіб у поєднанні з біологічним способом.

Для обробки волокнистого залишку можна використовувати механічний спосіб енергійного змішування або спосіб розтирання та простого механічного розшаровування під час стадії здрібнювання, чому можна посприяти, наприклад, шляхом обробки ультразвуком. Волокнистий залишок, таким чином, може бути перетворений на кашку, тобто неомогенну рідку суміш, більш прийнятно водну, що містить повністю або частково зруйновані волокна, або на пасту, тобто оомогенну рідку суміш, більш прийнятно водну, причому консистенція суміші залежить від інтенсивності та тривалості зазначеної стадії деструктування.

Відповідно до одного варіанта здійснення винаходу, стадія деструктування може здійснюватися шляхом механічного зсуву або тертя волокнистого залишку між ротором і статором, що необов'язково супроводжується обробкою ультразвуком.

Волокнистий залишок може бути оброблений біологічним способом. Волокнистий залишок може (i) засіватися дріжджами, більш прийнятно дріжджами, вибраними із класу сахароміцетів, або може бути (ii) змішаний з достатньою кількістю води для формування рідкої пасту, яка потім засівається ферментами, більш прийнятно ферментами, вибраними з ферментів з пектиназою, целюлазою, амілазою активностями та їхніх сумішей. Це називається стадією обробки ферментами (12).

Мета біологічної стадії полягає в тому, щоб частково зменшити розмір волокон, зокрема целюлози, лігніну та пектину.

Принаймні одну домішку (7) можна додати до рослинного екстракту (E1), який необов'язково може бути концентрованим або навіть очищеним. Зазначена домішка може бути вибрана з (i) ароматизаторів, таких як, наприклад, ментол, солодець, фруктові екстракти в цілому, (ii) віддушок і (iii) барвників, таких як, наприклад, карамель, червоний буряк, антоціани та мідний комплекс хлорофіліну, і/або принаймні одна домішка (7) природного походження може бути додана до кашки або пасту волокнистого залишку, при цьому домішка необов'язково вибирається з (i) зв'язувальних речовин, таких як, наприклад, аравійська та гуарова камедь, (ii) вуглеводів рослинного походження, необов'язково вибраних із глюкози та інвертних цукрів, (iii) продуктів тваринного походження, необов'язково вибраних деацетилази хітину та камеді морських рослин, такі як альгірати, карагінани та агар-агар, (iv) зміцнюючих волокон, таких як, наприклад, волокна соломи зернових культур, жому цукрової тростини, бавовни, сосни або евкаліпта, (v) ароматизаторів, таких як, наприклад, ментол, солодець, фруктові екстракти в цілому, (vi) барвників, більш прийнятно водорозчинний натуральний барвник, наприклад, вибраний з карамелі, червоного буряка, антоціанів і мідного комплексу хлорофіліну, (vii) віддушок і (viii) різних наповнювачів.

Далі спосіб включає стадію введення, що також називається стадією імпрегнування (18), (i) зазначеного луку необов'язково очищених розчинних речовин або (ii) принаймні зазначеної виділеної розчинної речовини, необов'язково концентрованої, або (iii) принаймні одного луку рослинного походження або (iv) рослинного екстракту, у кашку або пасту, отриману в результаті стадії деструктування.

Спосіб відповідно до цього винаходу далі включає стадію виготовлення волокнистого волокна або процес виготовлення паперу (13), що приводить до формування імпрегнованого волокнистого виробу, зокрема волокнистого листа.

Згідно з ще одним варіантом здійснення даного винаходу, що стосується фігури 3, спосіб відповідно до винаходу включає стадію екстракції розчинних речовин або рослинного екстракту (E1) з рослини (P1) шляхом гідродистиляції водою як розчинником з наступною стадією декантації (24) водної та органічної фаз, отриманих у результаті стадії гідродистиляції, причому органічна фаза містить ефірні олії (26) зазначеної рослини (E1), а водна фаза містить квіткову воду (25) зазначеної рослини (P1).

У такий спосіб досягається відділення нерозчинних продуктів або волокнистого залишку (O1) рослини (P1) або частини рослини від розчинних речовин, тобто квіткової води (25) і ефірних олій (26).

До стадії гідродистиляції (10) можна провести необов'язкову стадію здрібнювання/різання (8). Мета цієї стадії полягає в тому, щоб здрібнити рослину або частину рослини і, отже, зруйнувати стінки рослинних клітин.

Гідродистиляцію можна застосувати до принаймні частини рослини, свіжої, замороженої або висушеної, вибраної з коренів, кори, насіння, стебел, листя, квіток і фруктів.

Спосіб відповідно до цього винаходу також включає стадію деструктування нерозчинних продуктів або твердого волокнистого залишку (O1) за допомогою способу, що може бути механічним, хімічним і/або біологічним, більш прийнятно використовується механічний спосіб у поєднанні з біологічним способом.

Для обробки волокнистого залишку можна використовувати механічний спосіб енергійного змішування або спосіб розтирання та простого механічного розшаровування під час стадії здрібнювання (19), чому можна посприяти, наприклад, шляхом обробки ультразвуком. Волокнистий залишок, таким чином, може бути перетворений на кашку, тобто неомогенну рідку суміш, більш прийнятно водну, що містить повністю або частково зруйновані волокна, або на пасту, тобто гомогенну рідку суміш, більш прийнятно водну, причому консистенція суміші залежить від інтенсивності та тривалості зазначеної стадії деструктування.

Відповідно до одного варіанта здійснення винаходу, стадія деструктування може здійснюватися шляхом механічного зсуву або тертя волокнистого залишку між ротором і статором, що необов'язково супроводжується обробкою ультразвуком.

Волокнистий залишок може бути оброблений біологічним способом. Волокнистий залишок може (i) засіватися дріжджами, більш прийнятно дріжджами, вибраними із класу сахароміцетів, або може бути (ii) змішаний з достатньою кількістю води для формування рідкої пасту, яка потім засівається ферментами, більш прийнятно ферментами, вибраними з ферментів з пектиназою, целюлазою, амілазою активностями та їхніх сумішей.

Мета біологічної стадії полягає в тому, щоб частково зменшити розмір волокон, зокрема целюлози, лігніну та пектину. Наприклад, деякого розрідження волокнистого залишку та видалення баласту можна досягти шляхом додавання принаймні одного ферменту, вибраного з вищевказаних ферментів.

У результаті стадії здрібнювання (19) або стадії здрібнювання з подальшою стадією ферментації (12) отримують пасту, що являє собою гомогенну суміш, або кашку, що являє собою неомогенну суміш внаслідок грубого та неповного здрібнювання.

Кашку або пасту потім імпрегнують у процесі стадії імпрегнування (18) квітковою водою (25). Вони також необов'язково можуть піддаватись збагаченню принаймні однією домішкою, вибраною з (i) зміцнюючих волокон, таких як, наприклад, волокна соломи зернових культур, бавовни або евкаліпта, (ii) зволожувачів, таких як, наприклад, глюкоза та інвертні цукри, (iii) ароматизаторів, таких як, наприклад, ментол, солодець, фруктові екстракти в цілому, (iv) барвників і (v) різних наповнювачів.

Кашка або паста волокнистого залишку може бути потім перетворена, використовуючи традиційні техніки виготовлення паперу відповідно до способу виготовлення паперу (13), безперервно або періодично, на виріб (2b), наприклад, волокнисте полотно, що також називається паперовим полотном.

В особливо простому способі паста або кашка наноситься на безкінечну металеву стрічку та сушиться на повітрі, таким чином формуючи аркуш паперу. Однак, відомі численні інші способи виробництва аркушів паперу, наприклад, способи, в яких використовується утворення шарів або пресування.

Нарешті, спосіб включає стадію імпрегнування (18) волокнистого полотна, отриманого в результаті процесу виготовлення паперу, (13) ефірними оліями (26).

Під час стадії імпрегнування (18) волокнистого залишку волокнистого полотна останній може бути імпрегнований (i) принаймні одним барвником, більш прийнятно водорозчинним натуральним барвником, вибраним з карамелі, червоного буряка, антоціанів і мідного комплексу хлорофіліну та/або (ii) принаймні одним водорозчинним харчовим волокном рослинного або тваринного походження, вибраним з карагінанів, альгінатів, пектинів, крохмалів і ксантанів, казеїнів і желатинів, більш прийнятно водорозчинним харчовим волокном рослинного походження.

У результаті цього процесу отримують імпрегнований волокнистий виріб, зокрема імпрегнований лист.

Як варіант мокрих способів з екстракцією-повторним включенням необхідних речовин, винахід також стосується відтворених рослинних матеріалів, отриманих сухим способом, шляхом введення в прямий контакт рослинних матеріалів, чистих або в суміші в практично сухій формі з або без сполучного агента та/або інших доданих речовин, потім змішаних і підданих ретельному змішуванню при різанні та руйнуванні в присутності низького вмісту води (рівень вологості менше ніж приблизно 30%). Отриманий у такий спосіб матеріал піддають подальшій обробці на апараті виготовлення листового матеріалу (шляхом пресування або вальцювання) і

ріжучому пристрої, використовуючи сухі методики, з одержанням відтворених рослинних матеріалів.

Вироби відповідно до цього винаходу, які можуть бути отримані відповідно до одного з варіантів здійснення способу, описаного вище, можуть являти собою, наприклад, декоративні вироби, такі як, наприклад, вироби у формі відтворених листів рослин, квіток тощо, або вони можуть являти собою вироби, такі як аркуші паперу різної товщини, волокна, гранули, тонкі пластинки або трубки. Ці вироби необов'язково можуть подрібнюватися, уможливорюючи одержання часток порошку деструктурованих і імпрегнованих рослин.

Більш прийнятно, порошок призначений для включення до фармацевтичних композицій, косметичних композицій, харчових композицій та/або дієтичних композицій.

Спосіб може застосовуватися до рослин у суміші, уможливорюючи пошук принципово нового синергізму, що вже спостерігався в китайській медицині та аюрведичній медицині.

Вироби, які можуть бути отримані у спосіб відповідно до цього винаходу, мають такі переваги:

- Вони можуть використовуватись прямо, наприклад, для одержання трав'яного чаю або настоек, які можуть мати медичні, косметичні, дієтичні та/або живильні властивості,

- У тонко здрібненому стані вони можуть бути введені (i) у галенові форми, такі як, наприклад, капсули, або (ii) у численні композиції для поверхневого або перорального застосування (наприклад, у сиропи, жувальні гумки, гелі, лосьйони, креми, емульсії), причому зазначені композиції можуть бути призначені для застосування в харчових, дієтичних, медичних, живильних або косметичних цілях.

Вироби, що відповідають даному винаходу, також мають перевагу перед традиційно використовуваними продуктами, що полягає в тому, що вони є високоякісними, оскільки розчинні речовини, які можуть бути частково зруйнованими або повністю модифікованими за рахунок процесів здрібнювання та виготовлення паперу, є тимчасово відділеними від волокнистої фракції, що піддається обробкам. Особливо завдяки цій операції органолептичні властивості рослин відмінно зберігаються.

Вони можуть дозуватися як активні інгредієнти в ході введення луку або рослинного екстракту в паперове волокнисте полотно та вони можуть бути позбавлені небажаних домішок (наприклад, пестицидів, токсичних речовин і інших алергенів), які можна видалити під час здійснення способу.

Рослинна сировина, що використовується для виготовлення виробів, які відповідають даному винаходу, може складатися із цілих рослин або частин рослин, зокрема стебел, кори, насіння і рослинних відходів (пил, жилки та сміття). Рослинний матеріал може бути сухим, вологим, свіжий, ферментованим або висушеним у сушильній шафі.

Вироби відповідно до цього винаходу мають гомогенну структуру (ніяких жилок) і можуть мати плоску та постійну поверхню з гарним візуальним ефектом.

Активні інгредієнти легко витягаються людським організмом з виробів відповідно до цього винаходу при проковтуванні або контакті зі шкірою або волоссям, оскільки елементи, які можуть перешкоджати простому витяганню (волокна, мембрани, таніни тощо), були вилучені або модифіковані. Такий самий результат спостерігається під час застосування виробів відповідно до цього винаходу у трав'яному чаї. Таким чином, продукти відповідно до цього винаходу при здрібнюванні на порошок принципово відрізняються від доступних у продажу порошоків, отриманих тільки шляхом здрібнювання рослин або частин рослин (кріоздрібнювання, мікронізація тощо) без деструктуючої обробки баласту, що оточує потрібні активні речовини.

Контрольований вміст води в готовому продукті та способі відповідно до цього винаходу гарантує кращу бактеріологічну якість, ніж рослини, трав'яні чаї та порошки, які традиційно використовуються без фізичного або хімічного очищення.

Спосіб відповідно до цього винаходу дозволяє одержувати аркуші паперу різної товщини, які можуть бути розрізані вирубними пуансонами різних форм і також можуть набувати тривимірної форми за допомогою лиття або екструзії, необов'язково створюючи можливість для одержання виробів з декоративними формами, що мають щільність і проникність, які точно визначені та адаптовані до їхнього цільового використання.

Спосіб відповідно до цього винаходу можна здійснити без додавання будь-якої іншої речовини, крім рослин або частин рослин і води (органічний і на 100% натуральний спосіб), у той самий час, якщо це виправдано, спосіб дозволяє проводити гомогенне додавання речовин у готовий продукт, наприклад, ароматизаторів, барвників, інших активних інгредієнтів (антиоксидантів, вітамінів тощо), зв'язувальних речовин і, при необхідності, зміцнюючих волокон (волокна соломи зернових культур, жому цукрової тростини, льону або бавовни тощо).

Інші переваги можуть також відкритися фахівцеві в цій галузі техніки при вивченні наведених нижче прикладів, які проілюстровані на фігурах, що додаються і наведені як ілюстрація.

Приклади

Приклад 1 : (див. Фігуру 2)

Спосіб включає грубе зсувне здрібнювання квітів (квіток, стебел і листя) свіжої м'яти (*Mentha x piperita*) і екстракцію активних інгредієнтів водою (співвідношення здрібнена рослина/вода становить 1/5, при підтримці температури 60-70 °C протягом 15 хв при перемішуванні), подальше відділення розчинного екстракту від нерозчинних частин шляхом механічного пресування. Процедура повторюється двічі.

Перший екстракт роблять в 2 рази більш концентрованим шляхом випарювання та волокнисту фракцію подрібнюють у присутності води (дисперсія/гомогенізація ротор/статор за допомогою апарата Ultra-Turrax IKA), доки не утвориться паста.

Одержують 10%-ий рідкий розчин ментолу та підтримують його при 40 °C.

1% продуктів і весь концентрат потім змішують із деструктурованими нерозчинними компонентами м'яти окремо або в суміші з тонко здрібненими чайними листами (*Camelia sinensis*) і/або листами та стеблами *Stevia rebaudiana* і формують відтворений лист методом лиття або екструзії зазначеної суміші. Потім лист можна висушити та розрізати. Розрізаний лист використовується як такий для традиційного настоювання або в чайних пакетиках у здрібненому стані. Вміст ментолу в продукті є дуже високим. В одному варіанті здійснення способу ефірні олії м'яти замінюються на розчин ментолу.

Приклад 2: (див. Фігуру 3)

Спосіб включає гідродистиляцію при атмосферному тиску 100 г сухих квітучих верхівок розмарину (*Rosmarinus officinalis*) (суміш жорстких листів, волокнистих стебел, гілок і квіток) 2 літрами пари. Потім, після конденсації пари та охолодження, спосіб включає відділення верхньої фази, тобто приблизно 0,5 мл ефірної олії, від нижньої фази (біла вода в кількості приблизно 1,5 л).

Ефірна олія являє собою дуже текучу рідину від безбарвного до ясно-жовтого кольору. Відомо, що в ній міститься борнеол, цинеол, камфен, пінен і хлорогенова кислота. Розмаринова кислота, що є потужним антиоксидантом, розподілена між водною фазою, ефірною олією і твердим залишком. Квіткову воду або білу воду концентрують в 5 разів у вакуумі при температурі, що не перевищує 60 °C, і потім до концентрату додають нерозчинний залишок від дистиляції розмарину.

Суміш інтенсивно перемішують (Ultra Turrax IKA), доки не утвориться паста, в яку засівається ферментний коктейль (Peclyve CP і EP компанії Lyven у суміші 50/50) у концентрації 1 мас. % протягом 3 годин при 45 °C. Кашку потім заливають у форму та пресують. Після сушіння гарячим повітрям отримана плівка імпрегнується ефірною олією у спиртовому розчині шляхом розпилення.

ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

1. Спосіб виготовлення виробів, імпрегнованих принаймні однією рослинною речовиною із принаймні однієї рослини, який **відрізняється** тим, що включає такі стадії:

a) екстракція та/або пресування принаймні однієї рослини (P1) або принаймні однієї частини зазначеної рослини, одержуючи рідкий рослинний екстракт (E1) і твердий волокнистий залишок (O1), потім

b) відділення зазначеного рослинного екстракту (E1) від зазначеного твердого волокнистого залишку (O1), і

c) деструктування зазначеного волокнистого залишку (O1),

d) виготовлення волокнистого полотна або формованого виробу з волокнистого залишку (O1), отриманого на стадії c), і

e) імпрегнування зазначеного волокнистого залишку (O1) i) принаймні зазначеним рослинним екстрактом (E1), ii) принаймні однією водорозчинною або жиророзчинною рослинною речовиною, виділеною з зазначеного рослинного екстракту (E1), або iii) принаймні однією композицією, що містить принаймні одну водорозчинну або жиророзчинну речовину з зазначеного рослинного екстракту (E1).

2. Спосіб за п. 1, у якому стадії c), d) і e) можуть здійснюватися в такому порядку:

стадія c) передуює стадії d), яка, у свою чергу, передуює стадії e),

стадія c) передуює стадії e), яка передуює стадії d).

3. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, у якому:

рослину вибирають з харчових рослин, лікарських рослин, ароматичних рослин і ефіроносних рослин, або

рослину вибирають з рослин, що містять принаймні одну речовину, вибрану з антиоксидантів, підсолоджувачів, віддушок, ароматизаторів, каротиноїдів, ксантофілів, барвників, флавоноїдів, танінів, поліфенолів, пептидів, вітамінів, білків і фармацевтично активних інгредієнтів, і/або рослину вибирають з розмарину, шавлії, чебрецю, м'яти, материнки, куркуми, базилику, гвоздики, стевії, часнику, чаю, кави, верби, женьшеню, гінкго, червоного винограду, зеленого чаю та полину.

4. Спосіб відповідно до попереднього пункту, в якому фармацевтично активний інгредієнт вибирають із саліцину з кори верби, гінкголідів з листів гінкго білоба, гіперфорину з квіток звіробою продірявленого, артемізиніну з листя і стебел полину однолітнього, куркумін з коренів куркуми довгої, геністеїну та даїдзеїну з насіння сої, гінзенозидів з коренів женьшеню, антоціанозидів і танінів з листя червоного винограду та стевіозиду з листя стевії медової.

5. Спосіб за п. 1, в якому стадію екстракції та/або пресування а) здійснюють на принаймні одній частині рослини, свіжої, замороженої або висушеної, яку вибирають з коренів, кори, насіння, стебла, листя, квіток і фруктів.

6. Спосіб за п. 1, в якому екстракцією є екстракція, яку вибирають з екстракції надкритичним CO₂, екстракції в системі тверде тіло-рідина з використанням розчинника та надкритичної екстракції, при цьому необов'язково екстракцію поєднують з або набуває форми екстракції, якій сприяє обробка ультразвуком або мікрохвилями.

7. Спосіб за п. 6, в якому розчинник вибирають з води, етанолу та гексану, і/або масове співвідношення розчинник/рослина становить від 1 до 10.

8. Спосіб за п. 6 або 7, в якому екстракцію в системі тверде тіло-рідина здійснюють, використовуючи розчинник, з яким контактує рослина або принаймні частина рослини, необов'язково попередньо розрізані та/або здрібнені, потім відокремлюючи отриману рідку фазу від твердої фази, що складається з рослини, шляхом фільтрації з застосуванням або без застосування тиску або шляхом центрифугування.

9. Спосіб за п. 6 або 7, в якому екстракцію в системі тверде тіло-рідина здійснюють шляхом гідродистиляції рослини або принаймні частини рослини, необов'язково розрізаної і/або здрібненої, водою як розчинником, потім розділяють отримані органічну та водну фази.

10. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що стадію деструктування здійснюють, використовуючи механічний, хімічний і/або біологічний метод.

11. Спосіб за п. 10, в якому стадію деструктування здійснюють шляхом механічного зсуву та тертя волокнистого залишку між ротором і статором, необов'язково за допомогою обробки ультразвуком.

12. Спосіб за п. 1, в якому харчові волокна, більш прийнятно волокна, вибрані з волокон соломи зернових культур, жому цукрової тростини, бавовни, сосни та евкаліпта, додають до волокнистого залишку (O1).

13. Спосіб за п. 1, в якому волокнистий залишок (O1) i) засівають дріжджами, більш прийнятно дріжджами, вибраними із класу сахароміцетів, або ii) засівають ферментами, більш прийнятно ферментами, вибраними з ферментів з пектиназною, целюлазною, амілазною активностями та їхніх сумішей.

14. Спосіб за п. 1, в якому стадію виготовлення формованого виробу здійснюють шляхом екструзії.

15. Спосіб за п. 1, в якому під час стадії формування формовані вироби набувають форми аркушів, паличок, гранул, волокон, суцільних або пустотілих, тонких фрагментів.

16. Спосіб за п. 1, в якому під час стадії імпрегування е) волокнистого залишку, останній також імпрегують i) принаймні одним барвником, більш прийнятно принаймні одним водорозчинним натуральним барвником, вибраним з карамелі, червоного буряка, антоціанів і мідного комплексу хлорофіліну та/або ii) принаймні одним водорозчинним харчовим волокном рослинного або тваринного походження, вибраним з карагінанів, альгінатів, пектинів, крохмалів і ксантанів, казеїнів і желатинів, більш прийнятно водорозчинним харчовим волокном рослинного походження.

17. Виріб рослинного походження, що містить ущільнену, гомогенну тверду структуру рослинних волокон, причому зазначена структура імпрегнована принаймні одним рослинним екстрактом, ii) принаймні однією водорозчинною або жиророзчинною рослинною речовиною, виділеною з рослинного екстракту, або iii) принаймні однією композицією, що містить принаймні одну водорозчинну або жиророзчинну речовину з рослинного екстракту, або iv) принаймні одним барвником.

18. Виріб за п. 17, в якому екстракт рослинного походження вибирають з екстрактів коренів, кори, насіння, стебел, листя, квіток, фруктів або їхніх сумішей і/або: рослину вибирають з харчових рослин, лікарських рослин, ароматичних рослин і ефіроносних рослин, або

5 рослину вибирають з рослин, що містять принаймні одну речовину, вибрану з антиоксидантів, підсолоджувачів, віддушок, ароматизаторів, каротиноїдів, ксантофілів, барвників, флавоноїдів, танінів, поліфенолів, пептидів, вітамінів, білків і фармацевтично активних інгредієнтів, і/або рослину вибирають з розмарину, шавлії, чебрецю, м'яти, материнки, куркуми, базилику, гвоздики, стевії, часнику, чаю, кави, верби, женьшеню, гінґо, червоного винограду, зеленого чаю та полину.

10 19. Виріб за будь-яким з пп. 17-18, імпрегнований принаймні одним барвником, більш прийнятно водорозчинним натуральним барвником, вибраним з карамелі, червоного буряка, антоціанінів і мідного комплексу хлорофіліну та/або ii) принаймні одним водорозчинним харчовим волокном рослинного або тваринного походження, вибраним з карагінанів, альгінатів, пектинів, крохмалів і ксантанів, казеїнів і желатинів, більш прийнятно водорозчинним харчовим волокном рослинного походження.

20. Виріб за п. 17, де рослинний екстракт є необов'язково концентрованим, очищеним, ароматизованим, забарвленим та/або таким, що містить віддушки.

20 21. Застосування виробу за п. 17 для отримання порошку, призначеного для включення до фармацевтичних композицій, косметичних композицій, харчових композицій та/або дієтичних композицій.

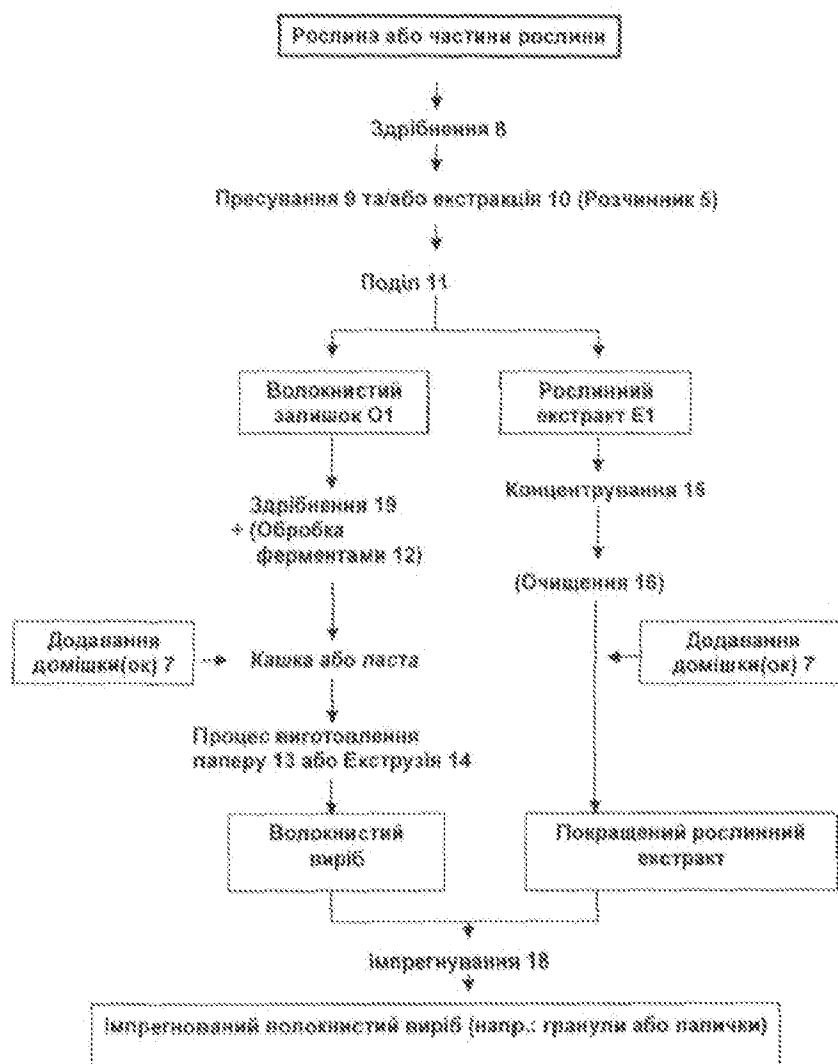


Fig. 1

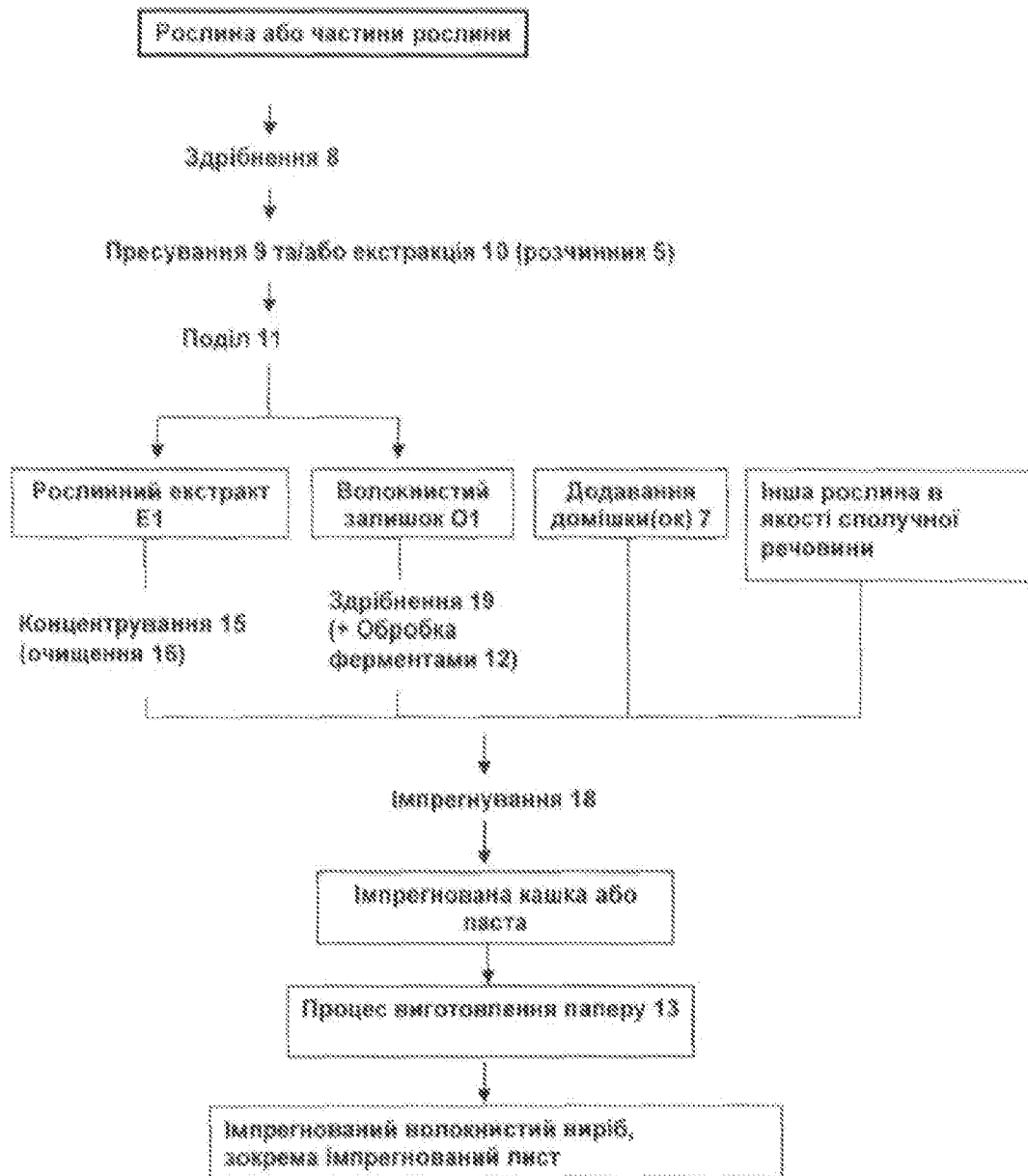


Fig. 2



Fig. 3