

**УКРАЇНА****(19) UA (11) 109016 (13) C2**
(51) МПК**B04B 11/02** (2006.01)**B04B 11/08** (2006.01)**A23L 2/70** (2006.01)**C12H 1/065** (2006.01)**C12H 1/14** (2006.01)**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ****(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД**

(21) Номер заявки: а 2013 02209	(72) Винахідник(и): Херберг Вольф-Дітріх (DE), Ваубке Карстен (DE)
(22) Дата подання заявки: 26.07.2011	(73) Власник(и): ГЕА МЕКАНІКАЛ ЕКВІПМЕНТ ГМБХ, Werner-Habig-Str. 1, 59302 Oelde, Germany (DE)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.07.2015	(74) Представник: Тузюк Галина Олександрівна, реєстр. №394
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 10 2010 032 859.6	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: DE 81 30 833 U1, 04.02.1982 DE 103 35 191 B3, 19.05.2005 DE 18 02 676 A1, 30.04.1969 UA 12019 U, 16.01.2006 UA 27135 U, 25.10.2007
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 30.07.2010	
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: DE	
(41) Публікація відомостей про заявку: 10.04.2013, Бюл.№ 7	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.07.2015, Бюл.№ 13	
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: РСТ/EP2011/062796, 26.07.2011	

(54) СЕПАРАТОР, ЩО МІСТИТЬ ЦЕНТРИФУГАЛЬНИЙ БАРАБАН, ТА СПОСІБ ОСВІТЛЕННЯ НАПОЮ ЗА ДОПОМОГОЮ СЕПАРАТОРА**(57) Реферат:**

Сепаратор містить: обертовий барабан (2) з вертикальною віссю (М) обертання, в якому переважно встановлений пакет (7) тарілок; щонайменше два грейфери (8, 9), що не обертаються разом з барабаном при роботі і призначені для виведення відокремлених один від одного текучих фаз, при цьому грейфери пов'язані з випускними трубопроводами (10, 11) і розташовані у відповідних напірних камерах (12, 13) барабана (1). Грейфери (8, 9) мають відповідні стовбури (29, 20), що виступають з барабана в осьовому напрямку; при цьому зазначені напірні камери (12, 13), що містять два зазначених грейфери (8, 9), розташовані з радіальним зсувом одна щодо одної так, що в радіальному напрямку між зовнішньою периферійною поверхнею внутрішнього стовбура (19) грейфера і внутрішньою периферійною поверхнею зовнішнього стовбура (20) грейфера утворена камера (21), в яку по каналу (22) можна вводити текуче середовище, наприклад інертний газ, який може витіснитися з камери (21) в напірні камери (12, 13) системи, що обертається.

UA 109016 C2

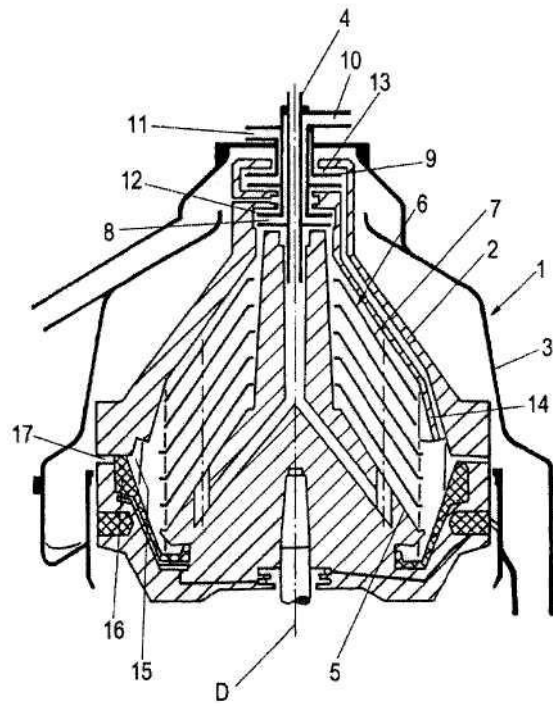


Fig. 2

Даний винахід відноситься до сепаратора, тип якого вказаний у обмежувальній частини пункту 1 формули винаходу.

При описі рівня техніки слід згадати патентні документи DE 1802676, US 4417885 і US 5487720, в яких розкриті сепаратори з вертикальною віссю обертання, оснащені двома
5 грейферами або напірними дисками. Згідно з документом DE 1802676, в сепараторі пропонується періодично створювати зміни тиску і потоку. З нижньої напірною камерою сполучається труба для подачі текучого середовища. Крім того, в нижній напірній камері можна знижувати тиск повітря.

Сепаратор розглянутого типу відомий також з патентного документа DE 102004051264. У
10 разі чутливих продуктів, наприклад пива, можливе поглинання продуктом кисню є суттєвою проблемою. Тому завдання даного винаходу полягає в тому, щоб протидіяти цьому негативному ефекту або взагалі усунути його.

Поставлена задача вирішена шляхом розробки сепаратора за пунктом 1 і способу за пунктом 12 формули винаходу.

Згідно винаходу зазначені напірні камери, що містять два зазначених грейфера, проходять
15 коаксіально кільцем навколо осі D обертання. При цьому переважно, але необов'язково вони частково зміщені один щодо одного в аксіальному напрямку вздовж осі D обертання. Крім того, в радіальному напрямку між зовнішньою периферійною поверхнею внутрішнього стовбура грейфера і внутрішньої периферійної поверхні зовнішнього стовбура грейфера утворена
20 кільцева камера, в яку по каналу можна вводити текуче середовище, наприклад, інертний газ, який може витіснитися з цієї кільцевої камери в напірні камери системи, що обертається.

Таким чином, в даному винаході запропонований сепаратор, за допомогою якого при
обробці чутливого до кисню продукту можна нескладним способом ввести інертний газ в зону
напірних камер, щоб тим самим виключити можливість взаємодії продукту з киснем. Даний
25 сепаратор особливо переважний при використанні в процесі очищення пива від дріжджів, оскільки за допомогою інертного газу забезпечує захист пива, як більш легкої фази, від взаємодії з киснем.

З патентного документа DE 202007009212 відомо, що у верхню частину барабана, між
грейфером для більш легкої фази і перепуском для виведення більш важкої фази, можна
30 вводити газ. Однак згідно з даним технічним рішенням, цей газ застосовують виключно для зсуву зони поділу в барабані. На відміну від цього, згідно з даним винаходом у зону між двома грейферами, застосовуючи прості конструктивні засоби, можна вводити інертний газ не під високим тиском, що могло б викликати зсув зони поділу. При цьому для реалізації даної мети кращою виявилася конструкція, що містить дві напірні камери і два грейфера, розташовані
35 радіально по суті "концентрично" відносно одне одного.

Переважні варіанти даного винаходу є предметом залежних пунктів формули.

Далі запропонований пристрій описано більш докладно на прикладі одного з варіантів його здійснення, розкритого з посиланням на супутні креслення.

Перед описом кращих варіантів винаходу слід зауважити, що ці розкриті в подробицях
40 варіанти не обмежують об'єм правової охорони винаходу, який визначається тільки прикладеною формулою. Зокрема, не слід розглядати як обмежуючі такі поняття як "вгорі", "внизу", "спереду" і "ззаду", вони відносяться тільки до конкретно представленого розташування. При описі окремих компонентів пристрою передбачається (якщо не вказано інше), що вони можуть мати різні конструкції. Крім того, під обсяг правової охорони винаходу
45 підпадають також функціональні інверсії проілюстрованих пристроїв і способів, а також еквівалентні їм виконання.

На кресленнях зображено наступне.

Фіг.1 дає детальний вид верхньої частини запропонованого сепараторного барабана.

Фіг.2 схематично зображує перетин відомого сепаратора.

На фіг.2 схематично показано перетин відомого сепаратора 1, призначеного для
50 використання в безперервному режимі. Сепаратор 1 має обертовий барабан 2 і кожух 3, що не має можливості обертання, який виконаний монолітним або таким, що складається з кількох частин і оточує барабан повністю або в значній мірі.

Барабан 2 має вертикальну (якщо не враховувати процесійний рух) вісь D обертання. Він
55 містить впускну трубу 4, яка при роботі сепаратора не обертається разом з барабаном 2 і проходить в барабан 2, наприклад, зверху. Нижче за потоком за впускною трубою 4 розташований розподільник 5, через який матеріал, що центрифугують подається в барабан 2. У барабані 2 передбачено пакет 6 тарілок, представлений групою конічних тарілок 7.

Випуск з барабана 2 рідких фаз, в даному прикладі двох рідких фаз, здійснюється за допомогою двох напірних дисків або грейферів 8, 9, з якими пов'язані випускні трубопроводи 10, 11, які встановлені у відповідних напірних камерах 12, 13, розташованих одна над іншою.

Під час роботи грейфери нерухомі, тобто вони не обертаються разом з барабаном.

Більш легка рідка фаза проходить радіально всередину і потім за допомогою першого грейфера 8 виводиться з обертової системи. У цей час друга рідка фаза, більш важка в порівнянні з першою рідкою фазою, направляється в другу напірну камеру 13 через розділову тарілку або канал 14 в кришці 26 барабана. Вивід важчої рідкої фази з другої напірної камери здійснюється з допомогою другого грейфера 9.

Важка рідка фаза може являти собою ледь текучу масу або дріжджову суспензію, одержувану, наприклад, при обробці суспензій, що містять тверді речовини, зокрема, надлишкових дріжджів або відстою, що виникають на пивоварних і виноробних заводах, а також фруктових і цитрусових соків.

Відповідно до фіг.2 для вивантаження із сепаратора твердих речовин, що накопичуються в камері 15 твердої фази, використовується поршневий золотник 16, який може приводитися в дію пневматичним або гідравлічним чином (не показано) і закриває або відкриває отвори 17 для вивантаження твердої фази.

У цьому відношенні фіг. 2 служить тільки для пояснень. Даний креслення не ілюструє конструкцію вузла грейферів 8, 9, запропоновану в даному винаході.

Між тим, згідно даного винаходу верхня частина відомого сепаратора замінена конструкцією, показаною на фіг. 1. При цьому всі інші елементи, зокрема, впускна труба, розподільник, пакет тарілок, поршневий золотник і т.д., в даному випадку, як і раніше присутні.

У конструкції, показаної на фіг.1, як і раніше використовуються два грейфера 8, 9, які не обертаються разом з барабаном при роботі і призначені для вивантаження двох текучих фаз.

Однак на відміну від показаного на фіг.2 в даному випадку грейфери 8, 9 і напірні камери 12, 13 розташовані не один над одним у вертикальному або осьовому напрямку, а майже на однаковому по вертикалі рівні. При цьому перша напірна камера 12 першого грейфера 8, призначеного для більш легкої відводиться всередину рідкої фази, розташована глибше всередині (в радіальному напрямку) відносно осі D обертання, а друга напірна камера 13 другого грейфера 9, призначеного для більш важкої текучої фази, що випускається в зоні, розташованій далі в зовнішньому напрямку, знаходиться в барабані 1 далі в зовнішньому напрямку (в радіальному напрямку). Радіальний зсув напірних камер 12, 13, які проходять кільцем навколо осі обертання, слід розуміти так, що обидві камери проходять на різних радіусах навколо осі обертання у вигляді кілець або окружностей. В результаті, ці дві напірні камери розташовані коаксіально по відношенню одне до одного. Крім того, на фіг. 1 показано, що дві напірні камери 12, 13 розташовані з частковим зміщенням одне щодо одного в осьовому напрямку, що відповідає переважному варіанту винаходу.

Обидві напірні камери 12, 13 знаходяться в обертовому барабані 1. Стовбури 19, 20 грейферів 8, 9 виведені з барабана вгору.

Напірні камери 12, 13 огорожені відповідними кришками 23, 24, при цьому зовнішній (верхній) грейфер має окрему кришку 24, яка при роботі не обертається і у вертикальному напрямку розташована над першою кришкою 23, яка при роботі обертається і може бути утворена верхньою частиною кришки 26 барабана.

При цьому між зовнішньою периферійною поверхнею внутрішнього стовбура 19 грейфера і внутрішньою периферійною поверхнею зовнішнього стовбура 20 грейфера утворена кільцева камера 21. У цю камеру 21 по каналу 22, передбаченому у верхній кришці 24 напірної камери, через яку проходять обидва стовбура, ззовні від обертової системи можна ввести текуче середовище, наприклад, інертний газ, який може витіснитися з цієї камери 21 в напірні камери 12, 13 обертової системи, зокрема під другий зовнішній грейфер 9. Кільцева камера 21 розташована над обома напірними камерами в осьовому напрямку (якщо дивитися вздовж по суті вертикальної осі D обертання) і сполучається з ними за допомогою каналів 27, 28 для текучого середовища. Канали 27, 28 для текучого середовища починаються в нижній частині камери 21 і утворені (знову ж у вигляді кільцевого простору) під камерою 21, один-між внутрішньою периферійною поверхнею нижньої першої кришки 23 напірної камери (при роботі переважно обертається) і стовбуром 19 напірного диска (при роботі нерухомим), а другий-між зовнішньою периферійною поверхнею кришки 23 напірної камери і внутрішньої периферійної поверхнею стовбура 20 напірного диска (при роботі нерухомого).

В результаті, шляхом вдування інертного газу, наприклад CO₂, можна простим, але ефективним способом виключити можливість проникнення повітря або кисню в напірні камери, зокрема у внутрішню напірну камеру 12, призначену для випуску власне продукту. Таке рішення

особливо переважно при очищенні пива від дріжджів, оскільки в цьому випадку кисень не може проникнути в продукт, тобто в пиво.

При здійсненні вивантаження з сепараторного барабана, в барабані може виникнути негативний тиск. Його компенсують інертним газом.

5 Під час процесу очищення в систему замість газу подають очищаюче текуче середовище, це означає, що дане технічне рішення забезпечує також можливість нескладного, але якісного чищення системи.

Важку, але все ще текучу фазу можна виводити не через розділову тарілку, а за допомогою сопла, особливо за допомогою сопла Viscon. На відміну від звичайних сопел, сопла Viscon (наскільки відомо заявнику, наприклад, у відношенні концентрації біомаси) завдяки автоматичному внутрішньому регулюванню концентрації гарантують по суті постійну концентрацію біомаси навіть при флюктуючих значеннях підводимих потоків і концентрацій. У цьому випадку сопло Viscon розміщують вище по потоку від зовнішньої напірної камери 13, якщо дивитися у напрямку виведення (не показано). Воно забезпечує відмінне регулювання 15 концентрації більш важкої, але все ще текучої фази, наприклад, дріжджової фази при виготовленні пива.

Нарешті, між кожухом 3 і барабаном 2 утворена додаткова порожнина 25, яку можна наповнювати інертним газом, наприклад CO₂, зокрема, за допомогою будь-якого необов'язкового живильного пристрою (не показано).

20

Посилання на позначення

Сепаратор	1
Барабан	2
Кожух	3
Впускна труба	4
Розподільний	5
Пакет тарілок	6
Тарілка	7
Напірні диски	8, 9
Випускні трубопроводи	10, 11
Напірні камери	12, 13
Розділювальна тарілка	14
Камера твердої фази	15
Поршневий золотник	16
Отвори для випуску твердої фази	17
Ствол	18, 20
Камера	21
Канал	22
Кришка напірної камери	23, 24
Порожнина	25
Кришка барабану	26
Канали для текучого середовища	27, 28
Вісь барабану	D

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

25 1. Сепаратор, що містить:

а) обертовий барабан (2) з вертикальною віссю (M) обертання, в якому переважно встановлений пакет (7) тарілок;

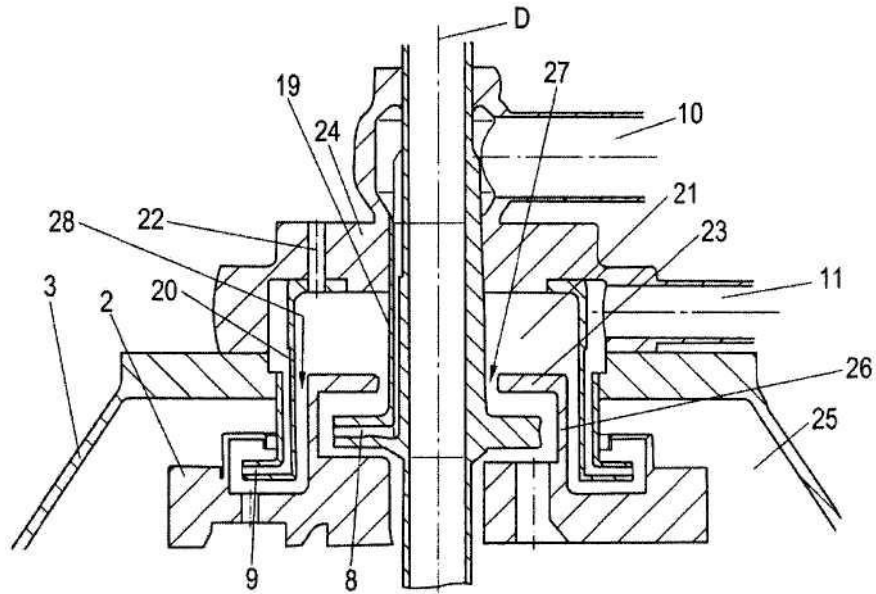
б) щонайменше два грейфери (8, 9), що не обертаються разом з барабаном при роботі і призначені для виведення відокремлених одна від одної текучих фаз, при цьому дані грейфери 30 пов'язані з випускними трубопроводами (10, 11) і розміщені у відповідних напірних камерах (12, 13) барабана (1);

в) причому грейфери (8, 9) мають відповідні стовбури (29, 20), що виступають з барабана в осьовому напрямку, який **відрізняється** тим, що

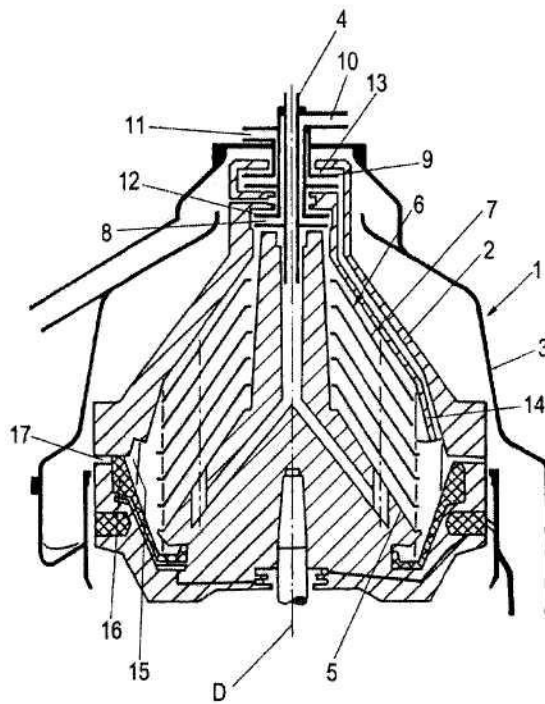
г) зазначені напірні камери (12, 13), що містять два зазначених грейфери (8, 9), проходять 35 навколо осі (D) обертання на різних радіусах з радіальним зсувом відносно одна одної так, що в радіальному напрямку між зовнішньою периферійною поверхнею внутрішнього стовбура (19)

грейфера і внутрішньою периферійною поверхнею зовнішнього стовбура (20) грейфера утворена камера (21), в яку по каналу (22) можна вводити текуче середовище, наприклад інертний газ, причому це текуче середовище може витіснятися з камери (21) в напірні камери (12, 13) системи, що обертається.

- 5 2. Сепаратор за п. 1, який **відрізняється** тим, що дві напірні камери (12, 13) проходять навколо осі (D) обертання на різних радіусах з радіальним зсувом від цієї осі так, що вони розташовані коаксіально відносно одна до одної.
3. Сепаратор за п. 2, який **відрізняється** тим, що дві напірні камери (12, 13) розташовані відносно одна одної з частковим зміщенням в осьовому напрямку.
- 10 4. Сепаратор за кожним з пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що зазначена камера (21) виконана кільцеподібною.
5. Сепаратор за п. 3, який **відрізняється** тим, що кільцева камера (21) зверху обмежена кришкою (24) напірної камери, а знизу - кришкою (23) напірної камери.
6. Сепаратор за кожним з пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що кільцева камера (21), якщо
- 15 дивитися вздовж вертикальної осі (D) обертання, розташована аксіально вище обох напірних камер і сполучається з ними за допомогою каналів (27, 28) для текучого середовища.
7. Сепаратор за кожним з пп. 1-6, який **відрізняється** тим, що зазначені канали (27, 28) для текучого середовища розташовані таким чином: один - між внутрішньою периферійною
- поверхнею нижньої першої кришки (23) напірної камери і внутрішнім стовом (19) напірного
- 20 диска, а другий - між зовнішньою периферійною поверхнею кришки (23) напірної камери і внутрішньою периферійною поверхнею зовнішнього ствола (20) напірного диска.
8. Сепаратор за кожним з пп. 1-7, який **відрізняється** тим, що він оснащений системою вивантаження твердої фази, що переважно містить поршневий золотник (13), призначений для відкриття і закриття передбачених у барабані (2) отворів (14) для вивантаження твердої фази.
- 25 9. Сепаратор за кожним з пп. 1-8, який **відрізняється** тим, що напірні камери (12, 13) огорожені відповідними кришками (23, 24), при цьому зовнішній грейфер (9) має окрему кришку (24), яка при роботі не обертається і у вертикальному напрямку розташована над першою кришкою (23) грейфера.
10. Сепаратор за кожним з пп. 1-9, який **відрізняється** тим, що вище по потоку від зовнішньої
- 30 напірної камери передбачено сопло, зокрема сопло Viscon.
11. Сепаратор за кожним з пп. 1-10, який **відрізняється** тим, що між барабаном (2) і кожухом (3), який огорожує цей барабан і не обертається під час роботи, утворена порожнина (25), яку можна наповнювати інертним газом.
12. Спосіб освітлення напою, зокрема пива, від текучої твердої фази, наприклад, від дріжджів,
- 35 за допомогою сепаратора за кожним з пп. 1-11, який **відрізняється** тим, що під час освітлювання напій, як більш легку фазу, захищають від взаємодії з киснем за допомогою інертного газу, зокрема CO₂.



Фіг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка М. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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