



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 101989

(13) C2

(51) МПК

B01D 33/21 (2006.01)

B01D 33/76 (2006.01)

B65G 53/46 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2011 05419	(72) Винахідник(и):	Годфрен Гі (FR)
(22) Дата подання заявки:	30.10.2008	(73) Власник(и):	ГОДФРЕН,
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	27.05.2013		45, rue de la Liberte, Batiment 1, F-78100 Saint-Germain-en-Laye, France (FR)
(41) Публікація відомостей про заявку:	25.08.2011, Бюл.№ 16	(74) Представник:	Крилова Надія Іванівна, реєстр. №30
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	27.05.2013, Бюл.№ 10	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	WO 2008/038335 A; 03.04.2008
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/FR2008/001530, 30.10.2008		JP 2005118754 A; 12.05.2005
			US 5678971 A; 21.10.1997
			US 4089429 A; 16.05.1978
			GB 2231504 A; 21.11.1990
			GB 486927 A; 09.06.1938

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИДАЛЕННЯ ЗГУСТКІВ ОСАДУ ТА СПОСІБ ВИДАЛЕННЯ ЗГУСТКІВ ОСАДУ, ОТРИМАНИХ ПРИ ФІЛЬТРАЦІЇ ПІД ТИСКОМ У ГЕРМЕТИЧНОМУ РЕЗЕРВУАРІ

(57) Реферат:

Винахід стосується пристрою для видалення згустків осаду, утворених при фільтрації під тиском, з герметичного резервуара (1), в якому розміщені фільтри (2), що обертаються, причому зазначений резервуар має бункер (16) для збирання твердих часток, в нижній частині якого простягнений повітряний шлюз (10), який визначений між щонайменше двома засобами (11, 12) для тимчасового закриття. Винахід характеризується тим, що кожний засіб для тимчасового закриття має обертовий вал (100), який розташований поперек у повітряному шлюзі і який має щонайменше один набір (101, 102, 102) з двох діаметрально протилежних радіальних лопаток, повна площа поверхні яких приблизно співпадає з поперечним перерізом повітряного шлюзу (10) і, факультативно, щонайменше з двох вилкоподібних елементів (104, 105), а також засіб (120) ущільнення по периферії, який змонтований на внутрішній стінці повітряного шлюзу, охоплюючи кінцевий край зазначених лопаток. Винахід також стосується відповідного способу видалення згустків осаду.

UA 101989 C2

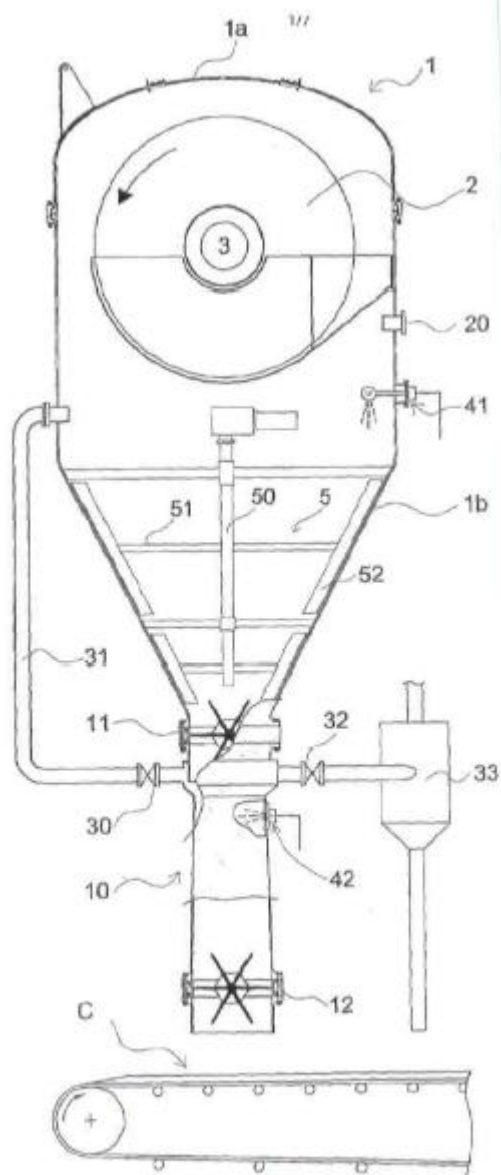


Fig. 1

Винахід стосується пристрою та способу для сепарації типу рідина / тверді частки, зокрема до пристрою для видалення згустків осаду, отриманих при фільтрації крізь диски під тиском, і до пов'язаного з цим способу видалення.

Відомі пристрої для фільтрації крізь диски під тиском, наприклад, патент FR 1215168.

Такий пристрій має камеру, сформовану герметичним резервуаром, в якому вміщені диски, які обшиті фільтраційним тканинним покриттям і які встановлені на обертовому валу, щонайменше, одну вхідну трубу для потоку рідини з твердими частками, щонайменше, одну трубу для виходу фільтрату і бункер для збирання агломерованих твердих часток, причому, цей бункер має у своїй нижній частині повітряний шлюз, визначений між, принаймні, двома засобами для тимчасового закриття.

Техніка фільтрації під тиском потребує використання герметичної і жорсткої камери, а також пристрою для видалення твердого осаду або сухих згустків осаду.

Але, в свою чергу, вона дає можливість підвищити ефективність сепарації і обробляти суспензії при високих температурах і забезпечити покращену сушку згустків осаду.

Пристрої такого типу частіше застосовують в індустрії очищення цукру і мінералів.

Згустки, які висушені під тиском, стають дуже сухими і не можуть бути видалені традиційними засобами відкачування помпами.

Деякі засоби видалення мають повітряний шлюз, визначений двома запірними клапанами ножового типу або пластинчастими засувками, які створюють експлуатаційні проблеми і які, крім того, не дають можливість контролювати швидкість видалення, що викликає підвищений ризик ударної дії в результаті випадкового і раптового падіння згустків осаду, які заходяться у повітряному шлюзі.

Винахід забезпечує ефективний спосіб подолання цих технічних проблем.

Це завдання вирішується, за винаходом, за допомогою пристрою для видалення згустків осаду, утворених при фільтрації під тиском, з герметичного резервуара, в якому розміщені фільтри, що обертаються, причому, зазначений резервуар має бункер для збирання твердих часток, в нижній частині якого простягнений повітряний шлюз, який визначений між, щонайменше, двома засобами для тимчасового закриття. Пристрій характеризується тим, що кожний засіб для тимчасового закриття має обертовий вал, який розташований поперек у повітряному шлюзі і який має, щонайменше, один набір з двох діаметрально протилежних радіальних лопаток, повна площа поверхні яких приблизно співпадає з поперечним перерізом повітряного шлюзу, а також засіб ущільнення по периферії, який змонтований на внутрішній стінці повітряного шлюзу, охоплюючи кінцевий край зазначених лопаток.

За переважним втіленням, пристрій має обертовий скрепер для збору згустків осаду, які відкріплені від дисків, у кінці дні бункера.

За іншим переважним втіленням, бункер і / або повітряний шлюз мають, щонайменше, один датчик для визначення рівня твердого матеріалу.

За ще одним іншим втіленням, обертові вали засобів тимчасового закриття встановлені з можливістю приводу від електродвигунів, швидкість яких регулюється, / редукторних електродвигунів.

Переважно, редукторні електродвигуни зв'язані з датчиками для визначення рівня.

За ще одним іншим втіленням, повітряний шлюз має клапан для створення тиску, який сполучений з резервуаром, в якому створено тиск, і декомпресійний клапан, який сполучений з атмосферою.

Переважно, декомпресійний клапан сполучений з циклоном для збору пилу.

За особливим варіантом втілення, обертовий вал має, щонайменше, два набори рівновіддалених радіальних лопаток.

За іншим втіленням, обертовий вал має, щонайменше, два вилкоподібні елементи, які закріплені радіально по обох боках лопаток.

Кількість і відносне положення лопаток і вилкоподібних елементів залежить від реологічної природи твердого матеріалу, який видаляють.

За іншим варіантом, засіб ущільнення має роздувний ущільнюючий елемент, встановлений на циліндричному корпусі, який введений між двома фланцями, які є на кінцях повітряного шлюзу.

Іншим об'єктом винаходу є спосіб видалення згустків осаду, який характеризується тим, що повітряний шлюз сполучають з резервуаром, в якому створено тиск, вимірюють безперервно рівень маси згустків в бункері, порівнюючи з заданим максимальним рівнем, досягнення якого автоматично викликає відкривання верхнього засобу закриття, потім вимірюють рівень заповнення повітряного шлюзу і, як тільки він заповниться, автоматично закривається верхній

засіб закриття, потім повітряний шлюз ізолюють від резервуара і сполучають з атмосферою, а нижній засіб закриття відкривають для видалення згустків осаду.

Переважно, засоби закриття ущільнюють і закривають шляхом переміщення засобу ущільнення по периферії до краю радіальних лопаток, а відкривають і вивільняють зазначені засоби закриття попереднім здуванням ущільнюючого елемента перед тим, як вали, що мають зазначені лопатки, вмикають для обертання.

Переважно, згустки осаду видаляють з резервуара об'ємним способом при швидкості, яка пропорційна швидкості обертання валів.

Рух валу зупиняють за допомогою сусідніх контактів, коли набір двох радіальних лопаток, які формують диск, розміщується в площині затвору, яка перпендикулярна повздовжній осі повітряного шлюзу.

Пристрій і спосіб за винаходом дають можливість контролювати швидкість видалення твердої маси, а також дають можливість, завдяки попередньому здуванню ущільнення, запобігти тертя, яке призводить до зносу, особливо в абразивному середовищі.

Винахід забезпечує простий спосіб видалення, який може бути здійснений безперервно або напівбезперервно і який може бути повністю автоматизований.

Винахід буде більш зрозумілим при читанні опису з посиланнями на креслення, де:

на фіг. 1 показаний схематичний вигляд збірки пристрою для фільтрації під тиском, з обладнанням для видалення згустків осаду згідно винаходу;

на фіг. 2А і 2Б показаний вигляд перерізу втілення пристрою для видалення за винаходом;

на фіг. 2В показаний вигляд зверху пристрою на фіг. 2А і 2Б;

на фіг. 3А і 3Б показані вигляд перерізу і вигляд елемента видалення, який має один набір лопаток і має вилкоподібні елементи;

на фіг. 4А - 4Г показані схематичні вигляди стану пристрою для видалення на фіг. 1 протягом послідовних операцій способу за винаходом.

Пристрій, показаний на фіг. 1, призначене для сепарації типу рідина / тверді частки при фільтрації під тиском.

Пристрій має зовнішню камеру, утворену у даному випадку у вигляді вертикального резервуара 1, циліндрично – конічної форми, який є герметичним і підсиленням, щоб витримувати внутрішній тиск приблизно у 10 бар.

Цей тиск створюється введенням стислого повітря по трубі 20.

Таке обладнання слугує для сепарації карбонатів кальцію в галузі виробництва цукру і для сушки відстоїв або утворених "хвостів" в результаті збагачення мінералів, руди, яку транспортують гідравлічним способом, вугілля і, більш загально, будь-якого осаду перед розсіянням.

Резервуар з'єднаний з, щонайменше, однією вхідною трубою для потоку рідини з твердими частками і з, щонайменше, однією вихідною трубою для фільтрату (не показані).

Конвеєр С розташований під резервуаром для відведення твердого матеріалу після видалення.

Резервуар 1 має певну кількість фільтруючих дисків 2, які розташовані вертикально і паралельно один одному.

Диски 2 змонтовані на обертовому валу 3, який простягнений горизонтально у резервуарі 1.

Конструкція дисків є традиційною і складається з секторів, визначених металевим каркасом, кожний сектор покритий фільтруючим матеріалом (не показане) і сполучений радіально з вихідною трубою для фільтрату, яка утворена всередині вала 3.

Верхня частина резервуара 1 має купол 1а, який формує кришку резервуара.

Нижня частина резервуара 1 є зоною видалення твердого матеріалу і має бункер 1б для накопичення осаду або сухих згустків осаду, які відділені від дисків 2.

При такому розташуванні дисків у резервуарі згустки будуть асиметрично падати у бункер і тому є необхідність збирати їх у конічному дні за допомогою оборотного скрепера 5.

Скрепер 5 має, як показане на фігурах, центральний вал 50, який приводиться двигуном. Вал 50 несе спиці 51, на кінцях яких змонтовані нахилені лопатки 52, які переміщуються, контактуючи з стінкою бункера 1б у формі усіченого конусу.

В нижній частині дна бункера простягнений повітряний шлюз 10 утворений між, щонайменше, двома, відповідно, верхнім 11 і нижнім 12 засобами для тимчасового закриття.

Повітряний шлюз 10 обладнаний клапаном 30 для створення тиску, який приєднаний через трубу 31 до резервуара 1, який знаходиться під тиском, і з декомпресійним клапаном 32, який забезпечує сполучення з атмосферою.

Декомпресійний клапан 32 сполучений з циклоном 33 для збору пилу.

Кожний засіб 11, 12 (див. фіг.2А, 2Б і 2В) має обертовий вал 100, який встановлений поперек у повітряному шлюзі і має, щонайменше, один набір з двох протилежних радіальних лопаток 101, які формують диск.

У варіанті, показаному на фіг. 3А і 3Б, вал 100 також має, щонайменше, один набір двох вилкоподібних елементів 104 і 105, які зафіксовані радіально по різні боки диску, і гострі зубці 104а і 105а яких переважно розміщені зі зміщенням один відносно другого.

Вся площа поверхні набору лопаток 101 приблизно відповідає поперечному перерізу шлюзу 10 (див. фіг. 2В).

Переважно, вал 100 несе три набори лопаток 101, 102, 103 у вигляді дисків з лопаток, що можна бачити на наведених фігурах.

Але, в залежності від реологічної природи згустків осаду, вал може також мати один набір з двох лопаток 101 і вилкоподібні елементи 104 і 105, закріплені радіально подібно до інших лопаток.

Кожний із засобів для закриття крім того має засоби 120 ущільнення по периферії, які змонтовані на внутрішній стінці повітряного шлюзу 10, і обернені до краю лопаток. Ці засоби ущільнення в цьому випадку мають надувний кільцевий засіб ущільнення 121, змонтований на циліндричному корпусі 122, який введений між фланцем бункера і фланцем шлюзу для верхнього елемента закриття і між фланцем шлюзу і фланцем вихідного каналу для нижнього елемента закриття.

Ущільнення може бути роздуте гідравлічним або пневматичним способом.

Бункер 16 і / або повітряний шлюз 10 обладнаний / обладнані, щонайменше, одним, переважно, двома датчиками 41, 42, які показані на фіг.1 і які визначають і вимірюють в певних місцях рівень маси твердих згустків.

Кожний з обертових валів 100 елементів закриття приводиться в обертання окремим приводом 130 з електродвигуном, швидкість якого регулюється, / редукторним електродвигуном.

Ці, електродвигун, швидкість якого регулюється, / редукторний електродвигун, (фіг. 2В) сполучені з датчиками 41, 42.

Далі буде описаний спосіб видалення згустків за винаходом з посиланнями на пристрій на фіг. 4А – 4Г.

Коли фільтруючі диски 2 включають в роботу, засоби 11, 12 шлюзу 10 встановлюють у закриті положення, клапан 32 закривають, а клапан 30 відкривають, щоб урівноважити тиск між повітряним шлюзом 10 і внутрішнім об'ємом резервуара 1.

Ущільнене положення елементів закриття отримують шляхом обертання вала 100, щоб перемістити один з наборів лопаток в площину, яка перпендикулярна повздовжній осі шлюзу 10, і наступного роздування ущільнюючого елемента 121, як показано для нижнього засобу 12 на фіг. 2Б і 4А.

При роздуванні ущільнюючого елемента 121 він стискає краї лопаток 103, забезпечуючи бажане ущільнення.

Бункер 16 поступово наповнюється твердим матеріалом, який відкріплюється від фільтруючих дисків 2 і акумулюється під дією ваги над верхнім засобом 11 закриття.

Рівень маси згустків в бункері безперервно вимірюється верхнім датчиком 41, який розміщений на внутрішній стінці бункера 16.

Коли верхній датчик 41 визначить, що рівень маси згустків відповідає заданому значенню, автоматично посилається сигнал на активацію до верхнього засобу 11.

Цей сигнал, перш за все, спричиняє зняття ущільнення швидким випуском повітря з ущільнюючого елемента 121 з наступним вивільненням лопаток 103 і початком роботи приводу 130 для приведення в обертання вала 100 (див. фіг.3Б і 4Б).

На цій стадії нижній засіб 12 закриття утримується у закритому, ущільненому положенні.

Таким чином, шлюз 10 заповнюється поступово і пропорційно швидкості обертання вала 100, а рівень заповнення вимірюється.

Переважно, згустки осаду видаляють з резервуара об'ємним способом при швидкості, яка пропорційна швидкості обертання вала 100.

Коли нижній датчик 42, який розміщений на внутрішній стінці шлюзу, нижче верхнього засобу 11 закриття, визначить, що максимальний заданий рівень досягнуто, то автоматично подається сигнал до верхнього засобу 11 і до пов'язаного з ним приводу 130 з редукторним електродвигуном для зупинки обертання вала 100 і роздування ущільнюючого елемента 121.

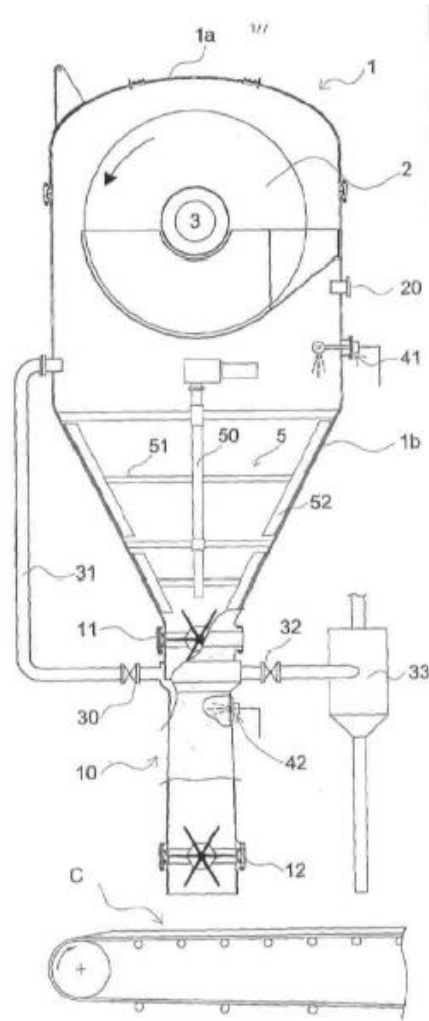
Потім повітряний шлюз ізолюють від резервуара закриттям клапана 30, і шлюз вентилують через клапан 32 і циклон 33 (фіг.4В).

Як тільки внутрішній тиск у повітряному шлюзі 10 досягне атмосферного тиску, нижній засіб 12 закриття отримує сигнал на здування ущільнюючого елемента 121 і починається робота пов'язаного електродвигуна, швидкість якого регулюється, / редукторного електродвигуна.

Потім вал 100 приводять в обертання, вивільняючи повітряний шлюз і розвантажуючи згустки осаду на конвеєр С для їх переміщення за межі пристрою (фіг.4Г).

ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

1. Пристрій для видалення згустків осаду, утворених під час фільтрації під тиском, з герметичного резервуара (1), в якому розміщені обертові фільтри (2), причому резервуар має бункер (1b) для збирання твердих часток, від нижньої частини якого простягнений повітряний шлюз (10), визначений між щонайменше двома елементами (11, 12) для тимчасового закриття, який **відрізняється** тим, що кожний елемент для тимчасового закриття має обертовий вал (100), який розташований поперек у повітряному шлюзі і має щонайменше один комплект (101, 102, 103) двох діаметрально протилежних радіальних лопатей, загальна площа поверхні яких приблизно збігається з поперечним перерізом повітряного шлюзу (10), а також периферійні ущільнюючі засоби (120), змонтовані на внутрішній стінці повітряного шлюзу проти кінцевого краю лопатей.
2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що має обертовий скрепер (5) для збору згустків осаду, що відділились від дисків (2), у конічному дні бункера (1b).
3. Пристрій за п. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що бункер (1b) і/або повітряний шлюз (10) мають щонайменше один датчик (41, 42) для визначення рівня твердого матеріалу.
4. Пристрій за одним з пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що обертові вали (100) елементів (11, 12) тимчасового закриття встановлено з можливістю урухомлення регульованими двигунами або двигунами-редукторами (130).
5. Пристрій за п. 4, який **відрізняється** тим, що регульовані двигуни або двигуни-редуктори (130) з'єднано з датчиками (41, 42) для визначення рівня.
6. Пристрій за одним з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що повітряний шлюз має клапан (30) для створення тиску, який створює з'єднання із герметичним резервуаром (1), і декомпресійний клапан (32) для з'єднання з атмосферою.
7. Пристрій за п. 6, який **відрізняється** тим, що декомпресійний клапан (32) з'єднано із циклоном (33) для збирання пилу.
8. Пристрій за одним з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що обертовий вал (100) має три комплекти рівновіддалених радіальних лопатей.
9. Пристрій за одним з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що обертовий вал (100) має щонайменше два виліпоподібні елементи (104) і (105), які закріплено радіально по обох боках лопатей.
10. Пристрій за одним з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що ущільнюючий засіб (120) має надувний ущільнюючий елемент (121), встановлений на циліндричному корпусі (122) та уведений між двома фланцями, виконаними на кінцях повітряного шлюзу (10).
11. Спосіб видалення згустків осаду, утворених під час фільтрації під тиском в герметичному резервуарі (1), що, зокрема, має бункер (1b) для збирання твердих частинок, від нижньої частини якого простягається повітряний шлюз (10), визначений між щонайменше двома, відповідно верхнім і нижнім, елементами (11, 12) для тимчасового закриття, які визначені в одному з пунктів 1-9, який **відрізняється** тим, що повітряний шлюз (10) сполучається з резервуаром (1), в якому створено тиск, безперервно вимірюють рівень маси згустків в бункері (1b), порівнюючи з заданим максимальним рівнем, досягнення якого автоматично викликає відкривання верхнього елемента (11) закриття, потім вимірюють рівень заповнення повітряного шлюзу (10), і, як тільки він заповниться, автоматично закривається верхній засіб (11) закриття, потім повітряний шлюз ізолюють від резервуара і сполучають з атмосферою, а нижній елемент (12) закриття відкривають для видалення згустків осаду.
12. Спосіб за п. 11, який **відрізняється** тим, що елементи (11 і 12) закриття ущільнюють і закривають, розширюючи периферійний ущільнюючий засіб (120) до краю радіальних лопатей, а відкривають і вивільняють зазначені елементи закриття попереднім викачуванням повітря з ущільнюючого елемента (121) перед тим, як вали, що несуть лопаті, починають обертати.
13. Спосіб за п. 11 або п. 12, який **відрізняється** тим, що згустки осаду видаляють з резервуара (1) об'ємним способом зі швидкістю, пропорційною швидкості обертання валів (100).



Фиг. 1

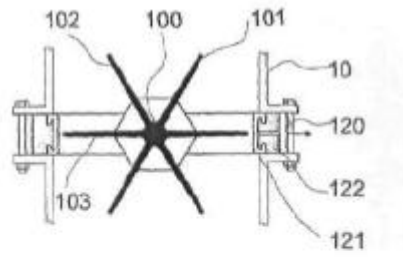


Fig. 2a

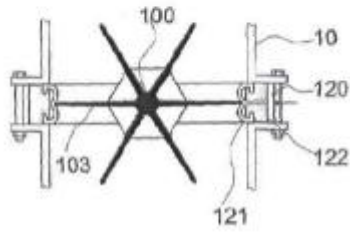


Fig. 2b

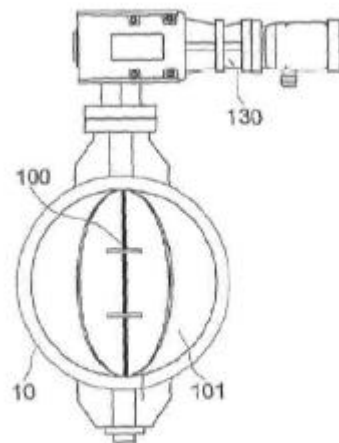


Fig. 2b

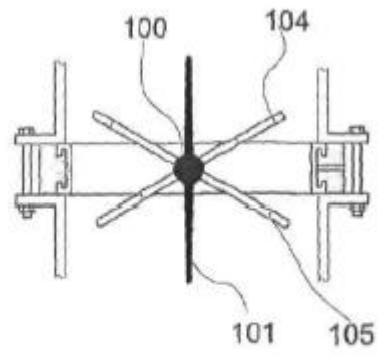


Fig. 3a

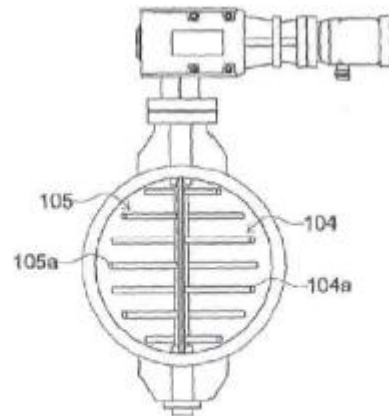
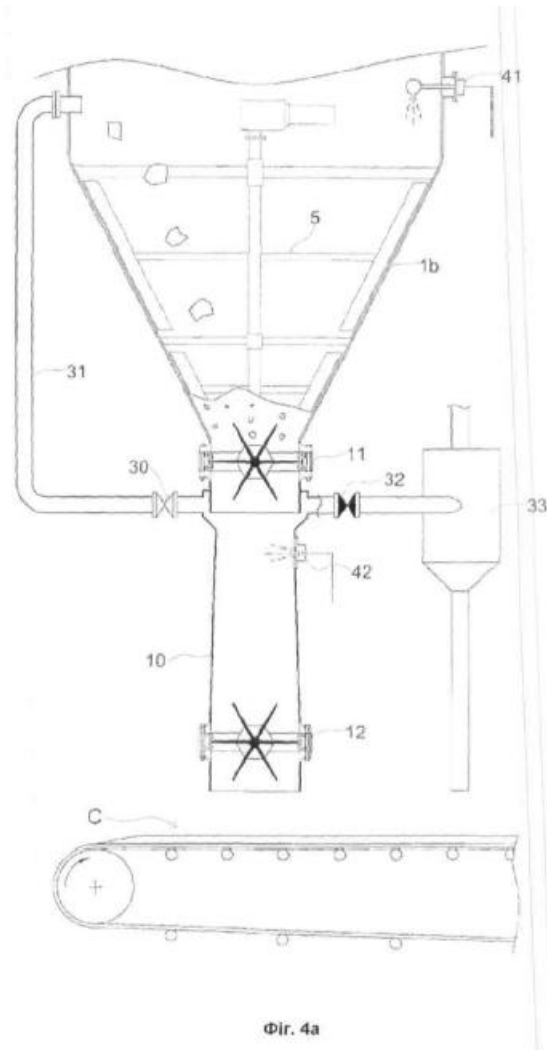
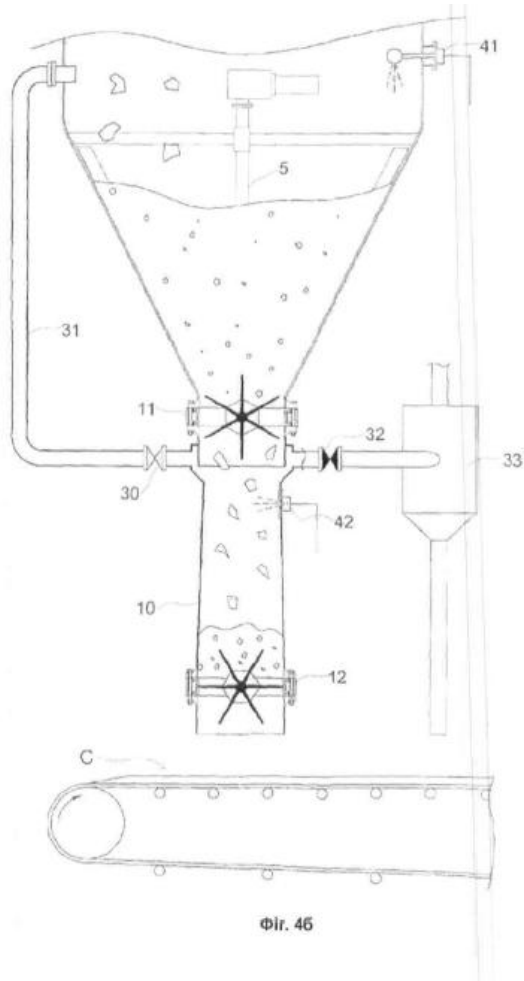
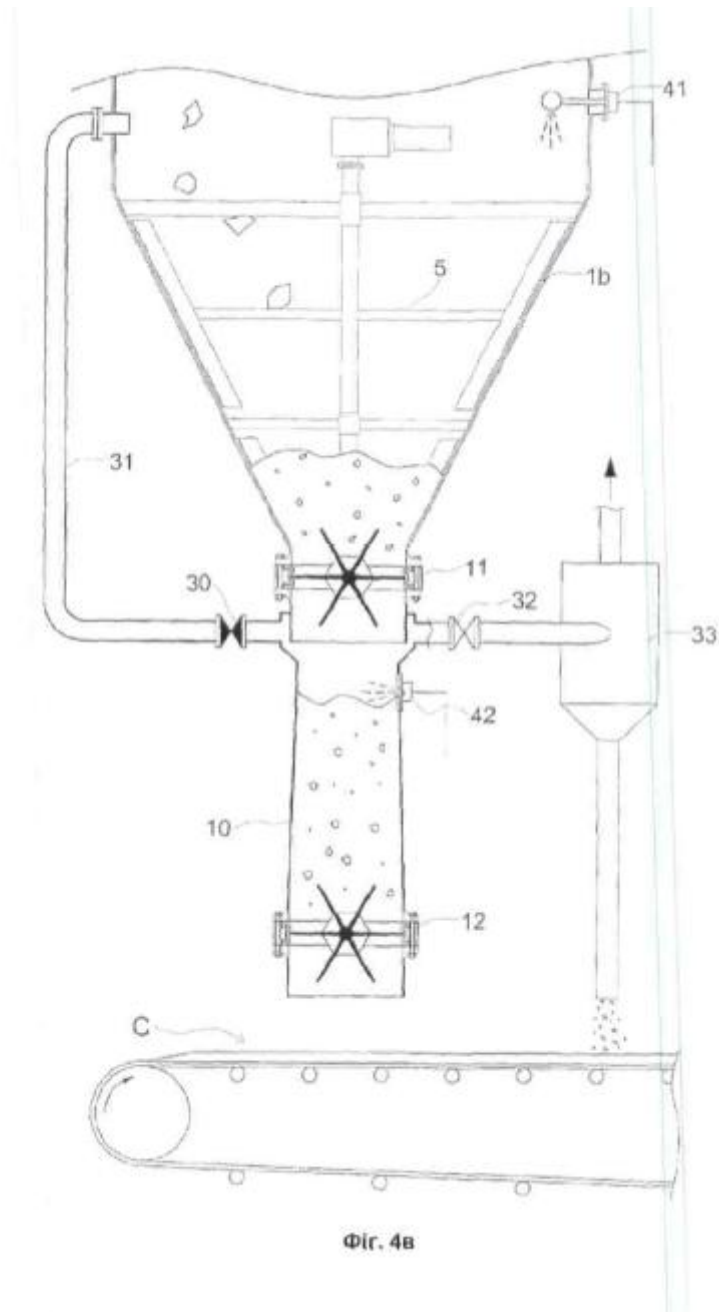
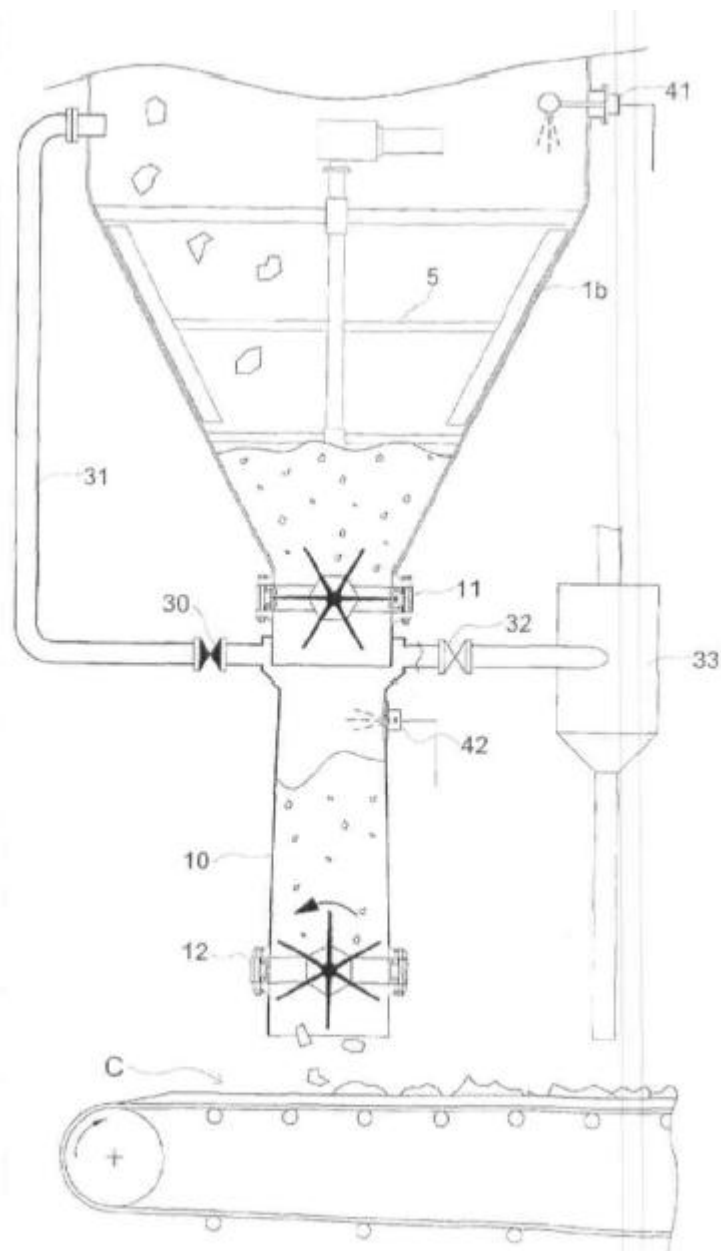


Fig. 3b









Фіг. 4г

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

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

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