

**УКРАЇНА****(19) UA****(11) 115024****(13) C2****(51) МПК****B65G 65/40** (2006.01)**B65G 19/14** (2006.01)**A01F 25/20** (2006.01)

**МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ**

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2013 00383	(72) Винахідник(и):	Німейєр Дуглас Дж. (US), Дінджелдейн Марк С. (US)
(22) Дата подання заявки:	17.06.2011	(73) Власник(и):	СІТІБІ, ІНК., State Road 15 North, Milford, Indiana 46542, United States of America (US)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	11.09.2017	(74) Представник:	Шляховецький Ілля Олександрович, реєстр. №190
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	12/827,448	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	US 2410338 A, 29.10.1946 US 1045522 A, 26.10.1912 SU 1162930 A, 23.06.1985 UA 84760 C2, 25.11.2008 US 3064830 A, 20.11.1962 US 3193117 A, 06.07.1965 US 3095098 A, 25.06.1963 US 4361254 A, 30.11.1982 US 5194275 A, 16.03.1993
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	30.06.2010		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	US		
(41) Публікація відомостей про заявку:	25.03.2013, Бюл.№ 6		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	11.09.2017, Бюл.№ 17		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/US2011/040898, 17.06.2011		

(54) СИСТЕМА ТА СПОСІБ РОЗВАНТАЖЕННЯ КРУГЛОЇ СПОРУДИ**(57) Реферат:**

Запропонована система розвантаження для споруди для зберігання і спосіб, який має відношення до цієї системи. Згадана система розвантаження може мати конфігурацію колодязів, яка включає в себе фундамент, при цьому згаданий фундамент має підлогу й нижню частину фундаменту. У згаданому фундаменті може бути утворений центральний канал, який закінчується отвором на периметрі фундаменту. Головний колодязь може бути утворений у підлозі у місці, розташованому загалом поблизу центру споруди для зберігання, і сполучений з центральним каналом. Щонайменше один зміщений колодязь може бути утворений у підлозі в місці, радіально зміщеному від центрального каналу, і бути розташованим загалом між згаданим головним колодязем і бічною стінкою споруди для зберігання.

UA 115024 C2

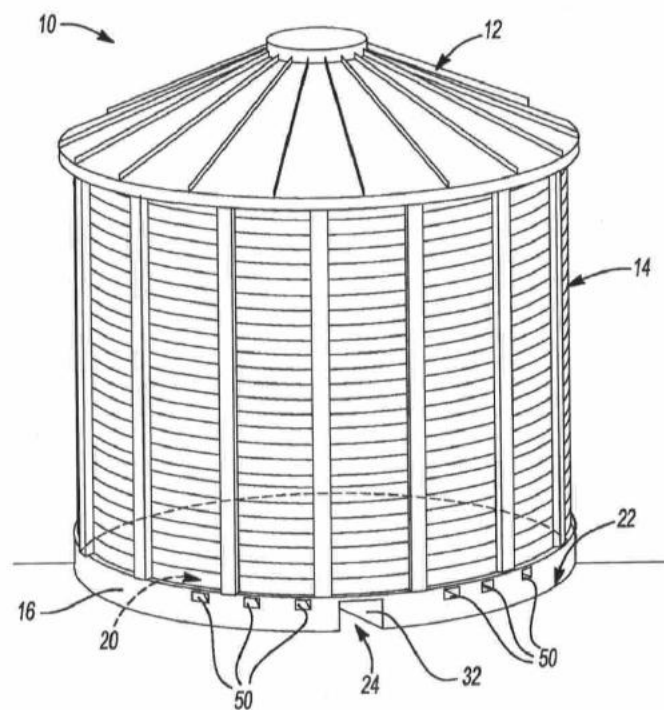


Fig. 1

Галузь техніки

[0001] Цей винахід належить промислових споруд для зберігання і, зокрема, систем та способів виймання матеріалу із споруд для зберігання.

Передумови для винаходу

5 [0002] Зміст цього розділу надає лише інформацію загального характеру, яка має відношення до даного винаходу, і може не становити собою відомий рівень техніки.

[0003] Промислові споруди для зберігання матеріалів, таких як зерно, можуть включати в себе дах і стінову конструкцію, утворену з певної кількості гофрованих листів і вертикальних колон. Така споруда для зберігання може бути збудована на бетонному фундаменті, який також може утворювати підлогу для згаданої споруди для зберігання. У згаданому фундаменті можуть бути виконані різні заглибини для вентилявання зерна. Зерно може утримуватися над цими вентиляційними заглибинами отворами у підлозі. Крім того, у підлозі можуть бути утворені різні колодязі або отвори, які ведуть до центрального каналу для виймання зерна через вивантажувальний отвір. Згадані колодязі або отвори у підлозі можуть бути виконані вздовж

10 центральної вісі над згаданим центральним каналом. Кожний колодязь може мати затвор або механізм, який забезпечує його відкритий або закритий стан, для вивантаження матеріалу у згаданий центральний канал. В центральному каналі конвеєри, шнеки або інші механізми переміщення матеріалу можуть переміщувати матеріал у напрямку згаданого вивантажувального отвору для керування потоком матеріалу із споруди для зберігання.

20 [0004] Зберігання і обробка зерна надали нову динаміку збільшенню місткості споруд для зберігання зерна. У зв'язку з цим, споруди для зберігання зерна стали більш високими і більшими у діаметрі, і кількість зерна, яке залишається всередині споруди для зберігання після її спорожнювання способами з використанням сили тяжіння, стала проблемою для економної та продуктивної обробки. Було б бажаним задовільно спорожнювати споруду для зберігання,

25 водночас зменшуючи або усуваючи необхідність у додатковому прибиранні матеріалу на додаток до розвантаження з використанням сили тяжіння. Різні сипкі матеріали або зернові продукти, які зберігаються у цих спорудах для зберігання, стали більш дорогими продуктами, і вартість завантаження і розвантаження цих продуктів, що зберігаються, має значний вплив на ефективність операцій з ними.

30 Суть винаходу

[0005] У цьому розділі наведений короткий опис суті винаходу, який не являє собою вичерпне розкриття його повного обсягу або всіх його особливостей.

[0006] Запропонована конфігурація колодязів для споруди для зберігання. Ця конфігурація колодязів може включати в себе фундамент, який має підлогу й нижню частину фундаменту. У згаданому фундаменті може бути утворений центральний канал, який закінчується отвором на периметрі фундаменту. Цей центральний канал може простягатися вдовж по січній площині, яка загалом ділить навпіл згадану підлогу на перше і друге півкола. Головний колодязь може бути утворений у підлозі у місці, розташованому загалом поблизу центру споруди для зберігання, і з'єднаний з центральним каналом. Щонайменше один зміщений колодязь може бути утворений

40 у підлозі у місці, радіально зміщеному від центрального каналу і січної площини, і розташований, загалом між згаданим головним колодязем і бічною стінкою споруди для зберігання.

[0007] Відповідно з іншими особливостями, згаданий зміщений колодязь може включати в себе першу множину зміщених колодязів, які розташовані з одного боку від центрального каналу, і другу множину зміщених колодязів, які розташовані з іншого боку від центрального каналу. Зміщений колодязь згаданої першої множини зміщених колодязів може бути симетричним відносно головного колодязя до відповідного зміщеного колодязя згаданої другої множини зміщених колодязів. Між головним колодязем і згаданим отвором може бути розташована перша множина виконаних у підлозі допоміжних колодязів. Друга множина виконаних у підлозі допоміжних колодязів може бути розташована узгоджено з центральним каналом між головним колодязем і бічною стінкою. Відповідно до однієї з конфігурацій, у згаданому центральному каналі може бути розміщений транспортувальний засіб, виконаний з

50 можливістю переміщення матеріалу, який проходить крізь головний колодязь, до згаданого отвору.

55 [0008] Типовий спосіб розвантаження споруди для зберігання за цим винаходом може включати в себе послідовність операцій ручного відкривання і активації різних колодязів та/або транспортувальних засобів, наданих у відповідних каналах, які утворені у фундаменті споруди для зберігання зерна. Цей спосіб може включати відкривання головного колодязя, розташованого у фундаменті споруди для зберігання зерна у по суті центральній точці цієї споруди для зберігання зерна. Зерно, яке проходить через цей центральний колодязь, може

60

бути переміщене по центральному каналу та назовні згаданої споруди для зберігання зерна. Може бути відкритий зміщений колодязь, розташований у фундаменті у місці між головним колодязем і бічною стінкою споруди для зберігання зерна. Цей зміщений колодязь може бути розташований у місці радіально зміщеному від згаданого центрального каналу. Зерно, яке

5 проходить через зміщений колодязь, може бути переміщене до центрального каналу та/або до периметру споруди для зберігання зерна. Крім того, може бути послідовно відкрита множина зміщених колодязів, розташованих по згаданому фундаменту.

[0009] Інші галузі можливого застосування стануть зрозумілими з наведеного нижче опису. Опис та конкретні приклади в цьому короткому викладі призначені лише для ілюстрації і не

10 призначені для обмеження обсягу даного винаходу.

Фігури

[0010] Описані нижче фігури призначені для ілюстрації лише вибраних варіантів здійснення винаходу, а не всіх можливих варіантів виконання, і не призначені для обмеження обсягу даного винаходу.

15 [0011] Фіг. 1 є видом спереду у перспективі типової споруди для зберігання, яка включає в себе конфігурацію колодязів, створену за одним з прикладів здійснення ідей цього винаходу;

[0012] Фіг. 2 є видом у перспективі фундаменту показаної на Фіг. 1 споруди для зберігання, яка включає в себе множину зміщених колодязів за одним з прикладів здійснення ідей цього винаходу;

20 [0013] Фіг. 3 є видом у перспективі, що ілюструє типовий перший етап розвантаження, який включає відкривання головного колодязя;

[0014] Фіг. 4 ілюструє другу типову послідовність операцій розвантаження, у якій послідовно відкривається перша множина допоміжних колодязів.

[0015] Фіг. 5 є видом у перспективі, на якому показаний типовий наступний етап розвантаження, на якому послідовно відкривається друга множина допоміжних колодязів;

25 [0016] Фіг. 6 є видом у перспективі фундаменту, зображеного на Фіг. 2, показаного з підлогою, головним колодязем та видаленими для ілюстративності першими та другими допоміжними колодязями;

[0017] На Фіг. 7 показаний типовий наступний етап розвантаження, який включає послідовне відкривання відповідних зміщених колодязів за одним з прикладів здійснення ідей цього винаходу;

[0018] Фіг. 8 є видом у перспективі з частковим вирізом типового транспортувального засобу, який може бути застосований зі згаданою конфігурацією колодязів за цим винаходом; та

35 [0019] Фіг. 9 є типовою блок-схемою одного із способів розвантаження круглої споруди для зберігання у відповідності з ідеями цього винаходу.

[0020] Відповідні номери позицій позначають відповідні елементи на усіх окремих видах, зображених на згаданих фігурах.

Докладний опис

40 [0021] Наведений нижче опис є лише ілюстративним і не призначений для обмеження цього винаходу, його застосування на практиці, або варіантів використання. Слід розуміти, що на усіх згаданих фігурах відповідні номери позицій позначають подібні або відповідні елементи та деталі.

[0022] На Фіг. 1 показана споруда для зберігання, сконструйована за одним із прикладів здійснення ідей цього винаходу, яка в цілому позначена позицією 10. Споруда 10 для зберігання

45 може бути застосована для зберігання різноманітних матеріалів, в тому числі зерна різних видів. Ця споруда 10 для зберігання може включати в себе дах 12, який прикріплений до бічної стінки 14. Бічна стінка 14 може бути загалом розташована на верхній частині фундаменту 16. Цей фундамент 16 може бути створений з бетону для формування загалом підлоги 20 і нижньої частини 22 фундаменту. Підлога 20 може бути виконана тільки з бетону, або з бетону та інших

50 матеріалів. У згаданій підлозі 20 може бути утворена одна або декілька заглибин 48 для вентилявання. Над заглибинами 48 для вентилявання можуть бути встановлені металеві решітки (спеціально не показані). Як стане зрозуміло із подальшого обговорення, у зовнішньому периметрі фундаменту 16 може бути утворений отвір 24 розвантажувального каналу, через який матеріал може бути спрямований назовні із споруди 10 для зберігання.

55 [0023] Показані на Фіг. 2 додаткові особливості згаданого фундаменту 16 будуть описані більш докладно. У підлозі 20 може бути утворений центральний або головний колодязь 30, який сполучається з центральним каналом 32, в цілому утвореним між підлогою 20 і нижньою частиною 22 фундаменту 16. Вздовж цього центрального каналу 32 може проходити площина Р, яка загалом ділить фундамент 16 навпіл на перше та друге півкола. Центральний канал 32

60 може вміщати або включати в себе традиційний транспортувальний засіб 35 у вигляді

скребкової системи великої потужності або стрічкового конвеєра, які відомі в цій галузі техніки. Одним з прийнятних транспортувальних засобів є "En-Masse Conveyor, Series 17", який пропонується фірмою Intersystems Inc., Omaha, Nebraska, USA. Можуть застосовуватися інші транспортувальні засоби. В одному з прикладів згаданий головний колодязь 30 може бути розташований в центральній точці (або поблизу неї) діаметральної лінії D підлоги 20. Для подавання матеріалу в центральний канал 32 у підлозі 20 може бути утворена множина задніх допоміжних колодязів, спільно позначених позицією 36 та окремо позначених позиціями 36a, 36b, 36c, 36d і 36e. Для подавання матеріалу в центральний канал 32 у підлозі 20 також може бути утворена множина передніх допоміжних колодязів, спільно позначених позицією 38 та окремо позначених позиціями 38a, 38b, 38c, 38d і, 38e. Терміни "задній" та "передній" вживаються лише для зазначення відповідного положення цих допоміжних колодязів відносно отвору 24 каналу 32. В одному з прикладів згадані задні допоміжні колодязі 36, головний колодязь 30 і передні допоміжні колодязі 38 можуть бути утворені вздовж центральної радіальної вісі 40, яка розташована над каналом 32 і є паралельною до нього. В цьому випадку згадана площа Р може простягатися через ці допоміжні колодязі 36, 38 та головний колодязь 30. В одній з конфігурацій кожен з колодязів 36, 38 може бути розташований на відстані 10-15 футів (3,048-4,572 м) від сусіднього колодязя 36,38.

[0024] На одному боці каналу 32 у підлозі 20 може бути утворена перша множина зміщених колодязів, спільно позначених позицією 42 та окремо позначених 42a, 42b і 42c. На іншому боці каналу 32 у підлозі 20 може бути утворена друга множина зміщених колодязів, спільно позначених позицією 44 та окремо позначених позиціями 44a, 44b і 44c. В одному з прикладів кожний з перших зміщених колодязів 42 має відповідний другий зміщений колодязь 44 на протилежному боці від головного колодязя 30. Інакше кажучи, згадані перший та другий зміщені колодязі 42 і 44 можуть бути утворені симетрично відносно головного колодязя 30 та поблизу каналу 32, причому колодязь 42a є симетричним вдовж по радіусу R1 (Фіг. 6) до колодязя 44a. Подібно до цього, колодязь 42b є симетричним вдовж по радіусу R2 до колодязя 44b, і колодязь 42c є симетричним вдовж по радіусу R3 до колодязя 44c. В цілому, згадані перший та другий зміщені колодязі 42 і 44 можуть бути розташовані за подібною до кільця схемою (див. також Фіг. 8) на проміжній відстані між головним колодязем 30 і бічною стінкою 14 споруди для зберігання (Фіг. 1) для більш ефективного виймання матеріалу із споруди 10 для зберігання протягом здійснення певної послідовності операцій розвантаження. Ряди з'єднувальних каналів, спільно позначених позицією 46 (див. також Фіг. 8) та окремо позначених позиціями 46a, 46b, 46c, 46d, 46e, 46f, 46g, 46h, які утворюють замкнений багатокутник або петлю, можуть з'єднувати перші та другі зміщені колодязі 42 і 44. В той же час з'єднувальні канали 46, розкриті в цьому описі як окремі частини, можуть бути об'єднані в один безперервний з'єднувальний канал 46 (наприклад, у формі подібною до кільця петлі). З'єднувальні канали 46d і 46h перетинають центральний канал 32. Як буде розкрито в цьому описі, в з'єднувальних каналах 46 можуть знаходитися один або декілька транспортувальних засобів 47, які переміщують матеріал, зібраний за допомогою перших та других зміщених колодязів 42 і 44, до центрального каналу 32.

[0025] У підлозі 20 з обох сторін від центрального каналу 32 може бути утворена множина заглибин 48 для вентилявання. Ці заглибини 48 для вентилявання можуть вести до відповідних отворів 50 каналу для вентилявання по периметру фундаменту 16, крізь які повітря потрапляє у споруду 10 для зберігання зерна. Заглибини 48 для вентилявання можуть бути загалом неглибокими та у деяких випадках розташовані над центральним каналом 32. Можливі інші конфігурації для забезпечення вентилявання крізь підлогу 20.

[0026] Із звертанням до Фіг. 3-5, буде описана послідовність операцій розвантаження за ідеями цього винаходу. Спочатку може відкриватися головний колодязь 30. Здійснення розвантаження спочатку через головний колодязь 30 зберігає структурну цілісність бічної стінки 14 і споруди 10 для зберігання в цілому. В такий спосіб зерно утримується від переміщення вздовж бічної стінки 14. Рівномірний тиск зерна у заповненій споруді для зберігання зберігає циліндричну форму зовнішньої оболонки. Якщо тиск зменшується внаслідок плину або переміщення зерна вздовж бічної стінки 14, може відбуватися деформація бічної стінки, і з'являється потенціальна загроза структурній стабільності споруди 10 для зберігання.

[0027] Головний колодязь 30 може відкриватися будь-яким загальноприйнятим способом, таким як відкривання звичайної заслінки або механізму (детально не показані), наданого в головному колодязі 30. В цей момент крізь головний колодязь 30 під дією сили тяжіння може переміщуватися максимально можлива кількість матеріалу (такого як зерно, позначене позицією 54). Це може призвести до того, що матеріал 54 прийме форму перевернутого конуса, як показано на Фіг. 3. По мірі проходження матеріалу 54 через головний колодязь 30 цей матеріал 54 потім може бути спрямований центральним каналом 32, наприклад, будь-яким

загальноприйнятим способом, та назовні з отвору 24. Як обговорювалося в цьому описі (Фіг. 8), для переміщення матеріалу 54 через центральний канал 32 може використовуватися транспортувальний засіб 35. На додаток до цього або альтернативно можуть передбачатися інші пристрої. Альтернативно, зерно 54 може видалятися з центрального каналу 32 звичайним скребковим пристроєм виймання зерна з ланцюговим приводом.

[0028] Як показано на Фіг. 4, на наступному типовому етапі можуть послідовно відкриватися згадані передні допоміжні колодязі 38, починаючи з переднього допоміжного колодязя 38a, сусіднього з головним колодязем 30. Послідовне відкривання відповідних передніх допоміжних колодязів 38, яке починається від центру і продовжується (через колодязі 38b-38d) до найближчого до бічної стінки 14 переднього допоміжного колодязя 38e, може призвести до того, що матеріал 54 прийме показану на Фіг. 4 форму. В інших прикладах згадані допоміжні колодязі 38a-38e можуть відкриватися одночасно.

[0029] Як показано на Фіг. 5, подальше розвантаження продовжують відкриванням згаданих задніх допоміжних колодязів 36. Ці згадані допоміжні колодязі 36 можуть відкриватися послідовно (або одночасно), починаючи від найближчого до центрального колодязя 30 заднього допоміжного колодязя 36a і продовжуючи через колодці 36b-36d в напрямку протилежної стінки 14 до колодязя 36e. Як альтернатива, можуть відкриватися найближчий до центрального колодязя 30 задній колодязь 36a, і потім найближчий до центрального колодязя 30 передній колодязь 38a, і цей процес продовжується відкриванням поперемінно задніх і передніх колодязів від центру до найвіддаленіших колодязів 36e і 38e. Цей етап розвантаження зерна може призвести до того, що зерно прийме показану на Фіг. 5 форму. Користувач може видалити максимально можливу кількість матеріалу 54 викликаним силою тяжіння плином зерна крізь передні і задні допоміжні колодязі 38 і 36 відповідно. Послідовне відкривання відповідних переднього і заднього допоміжних колодязів 38 і 36 може допомогти по мірі можливості у збереженні однорідності тиску матеріалу на бічну стінку 14.

[0030] З посиланням на Фіг. 6-7, буде описано відкривання перших та других зміщених колодязів 42 і 44. В типовому варіанті здійснення винаходу, який наведений в цьому описі, з'єднувальні канали 46, які з'єднують згадані перші та другі зміщені колодязі 42 і 44, можуть бути розташовані загалом за круговою схемою на проміжній відстані між головним колодязем 30 (або центром споруди 10 для зберігання в цілому) та бічною стінкою 14 споруди. Не дивлячись на те, що типовий варіант здійснення винаходу загалом показаний як такий, що утворює на підлозі 20 восьмикутний контур або круг, можуть бути застосовані інші схеми розташування. Крім того, може бути передбачена більша або менша кількість зміщених колодязів 42, 44. В типовій конфігурації кожні колодязі 42 і 44, які розташовані один напроти іншого, можуть взаємодіяти для утворення загалом прямокутного контуру на згаданій восьмикутній формі. В цьому типовому варіанті здійснення винаходу кожний з перших зміщених колодязів 42 знаходиться на рівномірно зростаючій відстані один від кожного іншого для досягнення максимального вивантаження частини матеріалу 54, що залишився у споруді 10 для зберігання. Подібно до цього, кожний з зміщених колодязів 44 може знаходитися на рівномірно зростаючій відстані один від кожного іншого для досягнення максимального вивантаження частини матеріалу 54, що залишився у споруді 10 для зберігання. Слід врахувати, що у підлозі можуть бути виконані додаткові зміщені колодязі, наприклад, вздовж відповідних радіальних осей R1, R2 та/або R3. Фактично, можуть бути виконані численні восьмикутники або кільця зміщених колодязів 42, 44.

[0031] Як показано на Фіг. 8, одна з типових конфігурацій може бути застосована для виймання матеріалу 54, який вивантажують крізь згадані зміщені колодязі 42 і 44. За одним із прикладів здійснення ідей цього винаходу матеріал 54, який вивантажують крізь зміщені колодязі 42 і 44, може бути переміщений до центрального каналу 32 (та/або до інших отворів, утворених по периметру фундаменту, 16) одним транспортувальним засобом 47 або множиною транспортувальних засобів 47. Типові транспортувальні засоби 47 можуть загалом включати в себе комплекти скребків 72, з'єднаних ланцюгом 74, які переміщують прямолінійно або по дузі через відповідні Циліндричні канали 46. Один з прийнятих транспортувальних засобів 47 наявний у продажу під назвою Hutchinson Grain Pump™, виробництва фірми Global Industries, Inc., Grand Island, Nebraska, USA. Для переміщення матеріалу 54 зі зміщених колодязів 42 і 44 до головного колодязя 30 для подальшого виймання або для виймання безпосередньо із споруди 10 для зберігання можуть бути використані інші конфігурації та/або транспортувальні засоби.

[0032] Як показано на Фіг. 7, після вивантаження матеріалу 54 зі зміщених колодязів 42 і 44 кінцевий результат може бути схожим на структуру, показану на Фіг. 7, з численними перевернутими конусами, вершини яких знаходяться на підлозі 20 поблизу кожної точки вивантаження, де матеріал 54, який зберігають, переміщується під дією сили тяжіння крізь

відповідні зміщені колодязі 42 і 44. Конфігурація колодязів за цим винаходом може сприяти вийманню більшої кількості матеріалу 54 із споруди 10 для зберігання у порівнянні з іншими звичайними спорудами для зберігання, які можуть використовувати лише головний колодязь 30 (Фіг. 3) або комбінацію головного колодязя 30 та передніх і задніх допоміжних колодязів 38 і 36 (Фіг. 5). Крім того, додавання згаданих зміщених колодязів 42 і 44 може здійснюватися у звичайній споруді для зберігання з мінімальними модифікаціями. Крім того, додаткове прибирання споруди для зберігання після вивантажування матеріалу 54 крізь всі доступні колодязі 30, 36, 38, 42 і 44 може бути зменшене або виключене забезпеченням задовільного виймання зерна лише силою тяжіння. По суті, може знадобитися менший об'єм механічного прибирання, що може призвести до підвищення якості зерна завдяки меншому пошкодженню ядра зерна. В цьому відношенні запропонований більш дбайливий спосіб поводження, який може зберегти більш високу якість зерна або матеріалу, які в іншому випадку можуть бути пошкоджені внаслідок традиційного прибирання з використанням шнека. Також може бути досягнуте зменшення навантаження на бічну стінку 14.

[0033] З посиланням на Фіг. 9 буде описаний спосіб 100 розвантаження споруди 10 для зберігання за одним із прикладів здійснення ідей цього винаходу. Цей спосіб може бути здійснений послідовністю операцій ручного відкривання і активації різних колодязів та/або транспортувальних засобів, наданих у відповідних каналах, як описано вище. Альтернативно, може надаватися пристрій 101 керування (Фіг. 6), який керує автоматизованим відкриванням різних колодязів і активацією транспортувальних засобів. Також може бути застосована гібридна система, яка включає в себе поєднання ручної та автоматизованої активації. Спосіб 100 починається з етапу 102. На етапі 104 пристрій керування визначає, чи була ініційована послідовність операцій розвантаження. Якщо послідовність операцій розвантаження не була ініційована, пристрій керування періодично повертається до етапу 104.

[0034] Якщо послідовність операцій розвантаження була ініційована, на етапі 106 може бути відкритий головний колодязь 30. Після цього матеріал 54 (зерно і подібні матеріали) переміщують з центрального каналу 32 назовні із споруди 10 для зберігання. В одному з прикладів транспортувальний засіб 35 може подавати матеріал 54 циліндричним каналом 32 та назовні з отвору 24. Після цього на етапі 110 можуть бути відкриті допоміжні колодязі 38 і 36. Допоміжні колодязі 38 і 36 можуть бути відкриті за множиною альтернативних послідовностей, як описано вище. Наприклад, передні допоміжні колодязі 38 можуть бути відкриті у послідовності від 38а до 38е. Потім можуть бути відкриті задні допоміжні колодязі 36 у послідовності від 36а до 36е. В інших прикладах задні колодязі 36 можуть бути відкриті перед відкриванням передніх колодязів 38. Альтернативно, передні та задні колодязі 38 і 36 можуть бути відкриті послідовно поперемінно (наприклад, 38а, 36а, 38b, 36b, 38с, 36с, і т.д.). Як інша альтернатива - можуть бути відкриті разом пари колодязів, розташованих один напроти іншого (один передній та один задній), послідовно від пари 36а-38а до пари 36е-38е або навпаки. Потім матеріал 54 може бути переміщений з центрального каналу 32 назовні із споруди 10 для зберігання. В одному з прикладів на етапі 112 транспортувальний засіб 35 може подавати матеріал 54 циліндричним каналом та назовні з отвору 24. Альтернативно, транспортувальний засіб 35 може являти собою звичайний скребковий механізм з ланцюговим приводом, який зазвичай використовується у таких центральних каналах 32.

[0035] На етапі 114 можуть бути відкриті зміщені колодязі 42 і 44. У прикладах, в яких виконані множинні кільця зміщених колодязів, внутрішні кільця зміщених колодязів (ближчих до головного колодязя 30) можуть бути послідовно відкриті перед відкриванням будь-яких зміщених колодязів, які виконані далі назовні у напрямку бічної стінки 14. Після цього, на етапі 116, матеріал 54 може бути переміщений каналами 46 з транспортувальним засобом 47 до центрального каналу 32 (в місцях перетину з'єднувальних каналів 46d і 46h з центральним каналом у показаному на Фіг. 6 прикладі) та/або безпосередньо назовні зі споруди 10 для зберігання. Надані у каналах 46 транспортувальні засоби 47 можуть сприяти доставці матеріалу 54 до центрального каналу 32 (або альтернативно безпосередньо назовні зі споруди 10 для зберігання). На етапі 112 транспортувальний засіб 35 у центральному каналі 32 може подавати матеріал 54 циліндричним каналом та назовні з отвору 24. На етапі 117 для виймання будь-якого зерна, що залишилося, може бути застосований звичайний пристрій прибирання споруди для зберігання з центральною віссю обертання. Керування закінчується на етапі 118. В описаних вище процесах відкривання колодязів може мати важливе значення необхідність зачекати з відкриванням наступного колодязя, доки зерно не припинить проходити під впливом сили тяжіння крізь вже відкритий колодязь.

[0036] Викладений вище опис згаданих варіантів здійснення винаходу наданий з метою ілюстрації та розкриття. Він не призначений бути вичерпним або обмежувати цей винахід.

Окремі елементи або особливості конкретного варіанта здійснення загалом не обмежені цим конкретним варіантом здійснення, але, де це застосовне, є взаємозамінними і можуть використовуватися в обраному варіанті здійснення, навіть без конкретного ілюстрування або опису. Також згадані елементи або особливості можуть зазнавати змін численними способами.

5 Такі зміни не вважаються відступом від цього винаходу, і всі такі модифікації охоплюються обсягом цього винаходу.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

- 10 1. Система для розвантаження круглої споруди, призначена для споруди для зберігання зерна, яка включає в себе:
 фундамент, який має підлогу й нижню частину фундаменту;
 центральний канал, утворений у фундаменті, причому цей центральний канал закінчується отвором на периметрі фундаменту і простягається у січній площині, яка загалом ділить навпіл
- 15 згадану підлогу на перше і друге півкола;
 головний колодязь для виймання зерна, утворений у підлозі фундаменту у місці, розташованому загалом поблизу центру споруди для зберігання, сполучений з центральним каналом;
 щонайменше два зміщені колодязі для виймання зерна, утворені у підлозі фундаменту в місцях,
- 20 радіально зміщених від центрального каналу, і які розташовані по різні боки від центрального каналу загалом між згаданими головним колодязем для виймання зерна і бічною стінкою споруди для зберігання; та
 щонайменше один з'єднувальний канал, утворений у фундаменті між згаданими щонайменше двома зміщеними колодязями для виймання зерна, так що щонайменше один з'єднувальний
- 25 канал перетинає центральний канал;
 перший транспортувальний засіб, розміщений у згаданому центральному каналі і виконаний з можливістю переміщення зерна у центральному каналі до згаданого отвору;
 щонайменше один другий транспортувальний засіб, так що у кожному із зазначених з'єднувальних каналів розміщений один такий другий транспортувальний засіб, виконаний з
- 30 можливістю переміщення щонайменше одним з'єднувальним каналом і до центрального каналу зерна, яке проходить крізь щонайменше один із згаданих зміщених колодязів;
 причому згадана підлога фундаменту розташована так, щоб утримувати на собі зерно, коли воно зберігається всередині споруди для зберігання, так що зерно розвантажують зі згаданої споруди для зберігання крізь згадані щонайменше один з'єднувальний канал та центральний
- 35 канал із застосуванням першого і щонайменше одного другого транспортувальних засобів.
2. Система для розвантаження круглої споруди за п. 1, яка **відрізняється** тим, що згадані щонайменше два зміщені колодязі для виймання зерна включають в себе:
 першу множину зміщених колодязів для виймання зерна, які розташовані з одного боку від центрального каналу, і другу множину зміщених колодязів для виймання зерна, які розташовані
- 40 з іншого боку від центрального каналу.
3. Система для розвантаження круглої споруди за п. 2, яка **відрізняється** тим, що зміщений колодязь для виймання зерна згаданої першої множини зміщених колодязів для виймання зерна є симетричним відносно головного колодязя для виймання зерна до відповідного зміщеного колодязя для виймання зерна згаданої другої множини зміщених колодязів для
- 45 виймання зерна.
4. Система для розвантаження круглої споруди за п. 3, яка **відрізняється** тим, що додатково включає в себе першу множину виконаних у підлозі допоміжних колодязів для виймання зерна, розташованих загалом у згаданій січній площині між головним колодязем для виймання зерна і згаданим отвором.
- 50 5. Система для розвантаження круглої споруди за п. 4, яка **відрізняється** тим, що додатково включає в себе другу множину виконаних у підлозі допоміжних колодязів для виймання зерна, розташованих загалом у згаданій січній площині між головним колодязем для виймання зерна і бічною стінкою.
6. Система для розвантаження круглої споруди за п. 2, яка **відрізняється** тим, що згаданий щонайменше один з'єднувальний канал включає в себе множину з'єднувальних каналів, які
- 55 загалом сполучені із сусідніми зміщеними колодязями для виймання зерна першої та другої множин зміщених колодязів для виймання зерна.
7. Система для розвантаження круглої споруди за п. 6, яка **відрізняється** тим, що згадана множина з'єднувальних каналів спільно утворює загалом подібну до кільця фігуру у фундаменті, перетинаючи центральний канал у двох різних місцях.
- 60

8. Система для розвантаження круглої споруди за п. 1, яка **відрізняється** тим, що додатково включає в себе:

контролер, виконаний з можливістю керування відкриванням і закриванням згаданих щонайменше двох зміщених колодязів для виймання зерна і роботою згаданих першого і щонайменше одного другого транспортувальних засобів.

9. Кругла споруда для зерна, яка включає в себе:

фундамент, який має підлогу й нижню частину фундаменту;

бічну стінку;

центральный канал, утворений у фундаменті, причому цей центральный канал закінчується отвором на периметрі фундаменту і простягається у січній площині, яка загалом ділить навпіл згадану підлогу на перше і друге півкола; та

систему для виймання зерна, яка включає в себе:

головний колодязь для виймання зерна, утворений у підлозі фундаменту у місці, розташованому загалом поблизу центру споруди для зерна, сполучений з центральним каналом;

щонайменше два зміщені колодязі для виймання зерна, утворені у підлозі фундаменту в місцях, радіально зміщених від центрального каналу, і які розташовані по різні боки від центрального каналу загалом між згаданими головним колодязем для виймання зерна і бічною стінкою споруди для зберігання; та

щонайменше один з'єднувальний канал, утворений у фундаменті між згаданими щонайменше двома зміщеними колодязями для виймання зерна, так що щонайменше один з'єднувальний канал перетинає центральный канал;

перший транспортувальний засіб, розміщений у згаданому центральному каналі і виконаний з можливістю переміщення зерна у центральному каналі до згаданого отвору;

щонайменше один другий транспортувальний засіб, так що у кожному із зазначених з'єднувальних каналів розміщений один такий другий транспортувальний засіб, виконаний з можливістю переміщення щонайменше одним з'єднувальним каналом і до центрального каналу зерна, яке проходить крізь щонайменше один із згаданих зміщених колодязів для виймання зерна;

контролер, виконаний з можливістю керування відкриванням щонайменше одного зміщеного колодязя для виймання зерна після відкривання головного колодязя для виймання зерна.

10. Споруда для зерна за п. 9, яка **відрізняється** тим, що згадані щонайменше два зміщені колодязі для виймання зерна включають в себе:

першу множину зміщених колодязів для виймання зерна, які розташовані з одного боку від центрального каналу, і другу множину зміщених колодязів для виймання зерна, які розташовані з іншого боку від центрального каналу.

11. Споруда для зерна за п. 10, яка **відрізняється** тим, що згаданий контролер виконаний з можливістю послідовного відкривання окремих колодязів для виймання зерна згаданих першої і другої множин, так що одночасно відкривають один зі згаданої першої множини зміщених колодязів для виймання зерна і один зі згаданої другої множини зміщених колодязів для виймання зерна.

12. Споруда для зерна за п. 10, яка **відрізняється** тим, що:

згаданий контролер виконаний з можливістю керування роботою згаданих першого і щонайменше одного другого транспортувальних засобів.

13. Спосіб утворення охарактеризованої у п. 1 системи для розвантаження круглої споруди, призначеної для споруди для зберігання зерна, який включає:

утворення центрального каналу у фундаменті;

утворення у фундаменті головного колодязя для виймання зерна;

утворення у фундаменті щонайменше двох зміщених колодязів для виймання зерна;

утворення щонайменше одного з'єднувального каналу у фундаменті;

розміщення у згаданому центральному каналі першого транспортувального засобу; та

розміщення у кожному зі згаданих з'єднувальних каналів другого транспортувального засобу.

14. Спосіб за п. 13, який **відрізняється** тим, що утворення згаданих зміщених колодязів включає:

утворення першого зміщеного колодязя у місці на першій відстані від згаданого головного колодязя;

утворення другого зміщеного колодязя у місці на другій відстані від згаданого головного колодязя, причому згадані перша та друга відстані однакові.

15. Спосіб за п. 14, який **відрізняється** тим, що утворення згаданих першого і другого зміщених колодязів включає розміщення цих першого і другого зміщених колодязів у місцях, які знаходяться з протилежних боків від головного колодязя.

16. Спосіб за п. 13, який **відрізняється** тим, що утворення згаданих зміщених колодязів включає:

утворення у підлозі першої множини із щонайменше трьох зміщених колодязів і другої множини із щонайменше трьох зміщених колодязів, причому кожний зміщений колодязь згаданої першої множини знаходиться напроти відповідного зміщеного колодязя згаданої другої множини, так що вони розташовані з протилежних боків від головного колодязя.

17. Спосіб розвантаження круглої споруди для зерна, охарактеризованої у п. 9, який включає:

відкривання головного колодязя;

переміщення зерна, яке проходить крізь згаданий головний колодязь, центральним каналом назовні зі споруди для зерна із використанням першого транспортувального засобу;

18. Спосіб розвантаження щонайменше двох зміщених колодязів;

переміщення зерна, яке проходить крізь згадані зміщені колодязі, до центрального каналу щонайменше одним з'єднувальним каналом за допомогою щонайменше одного другого транспортувального засобу; та

переміщення зерна, яке проходить крізь згадані зміщені колодязі та з'єднувальні канали, центральним каналом назовні із споруди для зерна за допомогою першого транспортувального засобу.

19. Спосіб за п. 17, який **відрізняється** тим, що відкривання згаданої множини зміщених колодязів включає:

відкривання першого зміщеного колодязя; та

відкривання другого зміщеного колодязя, причому і згаданий перший зміщений колодязь, і згаданий другий зміщений колодязь розташовані на однаковій відстані від головного колодязя в радіально зміщених від центрального каналу місцях.

20. Спосіб за п. 18, який **відрізняється** тим, що відкривання згаданої множини зміщених колодязів включає:

відкривання третього зміщеного колодязя; та

відкривання четвертого зміщеного колодязя, причому і згаданий третій зміщений колодязь, і згаданий четвертий зміщений колодязь розташовані на однаковій відстані від головного колодязя в радіально зміщених від центрального каналу місцях.

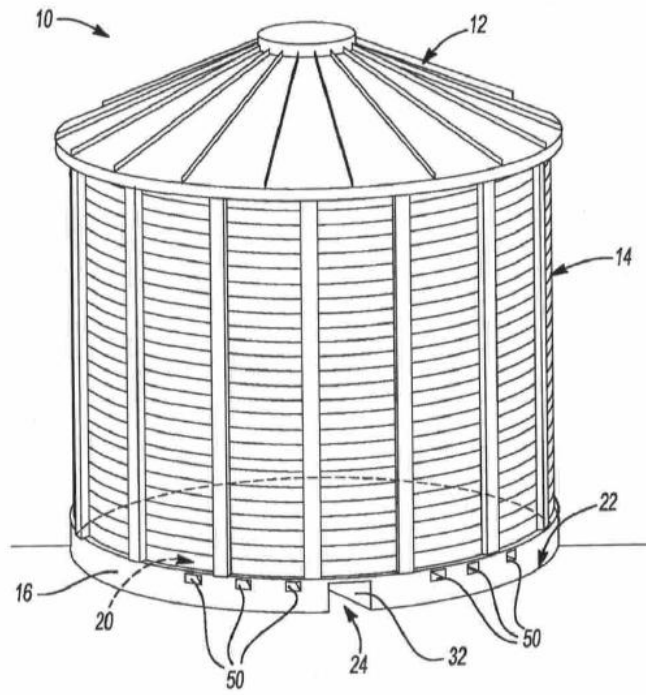
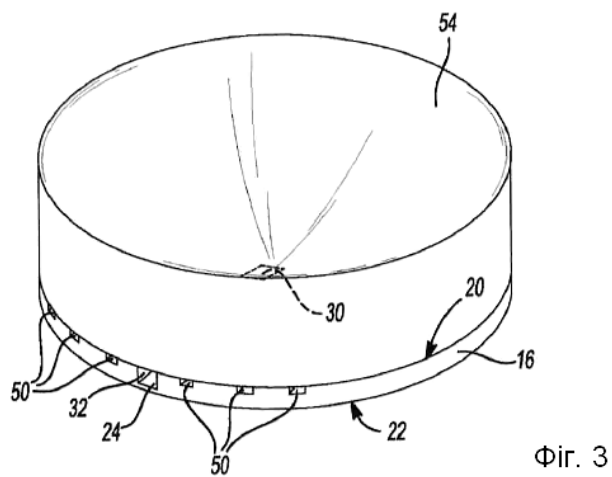
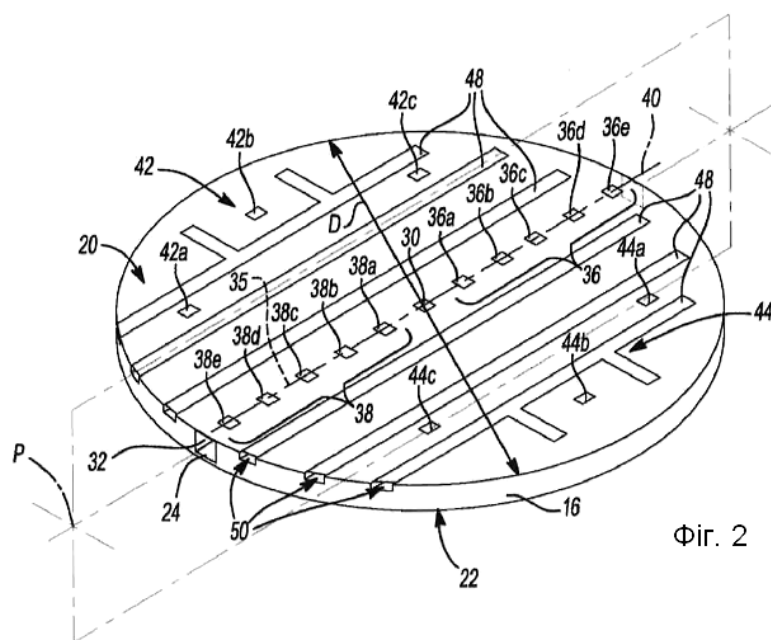


Fig. 1



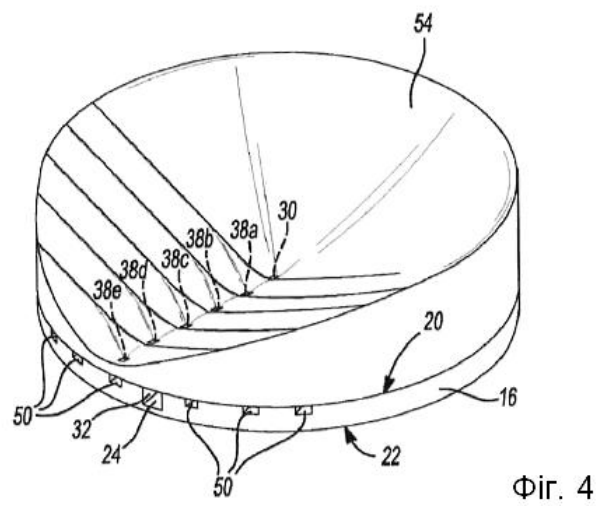


Fig. 4

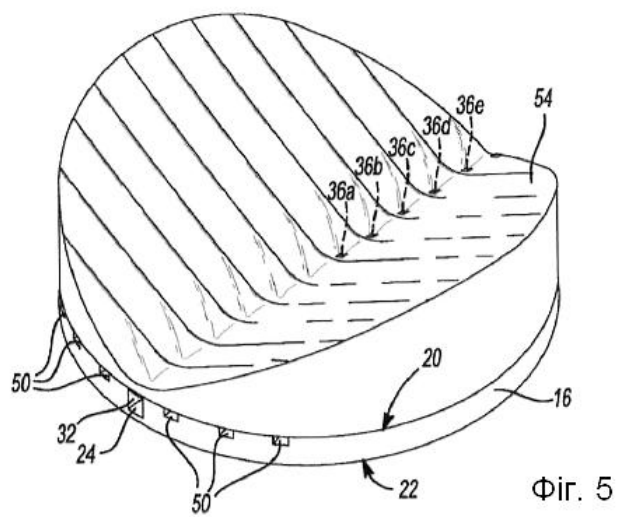
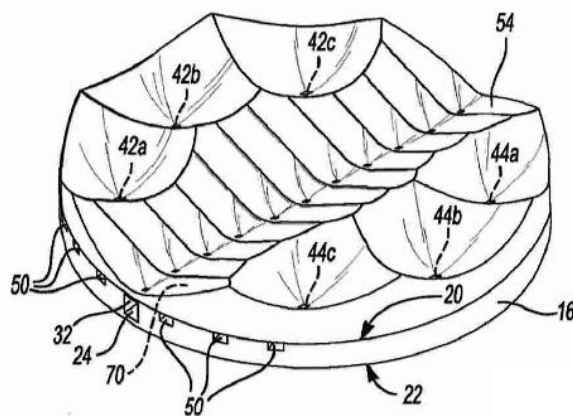
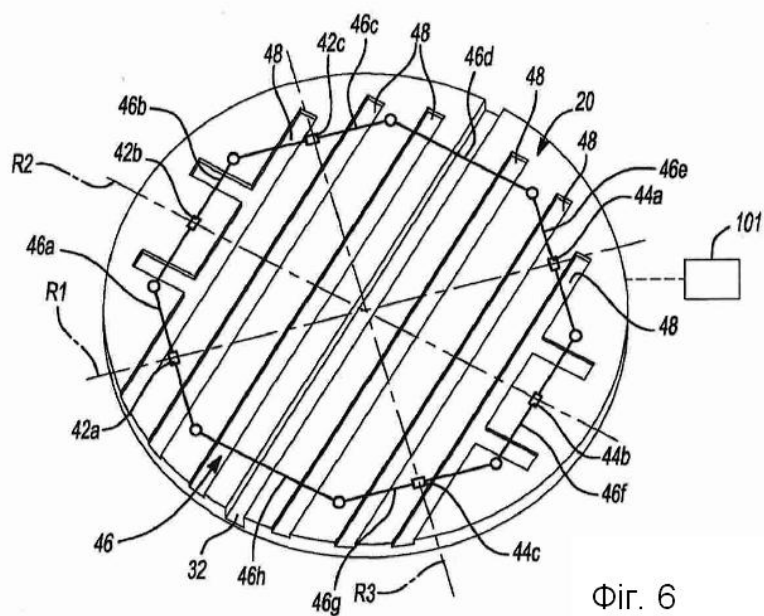


Fig. 5



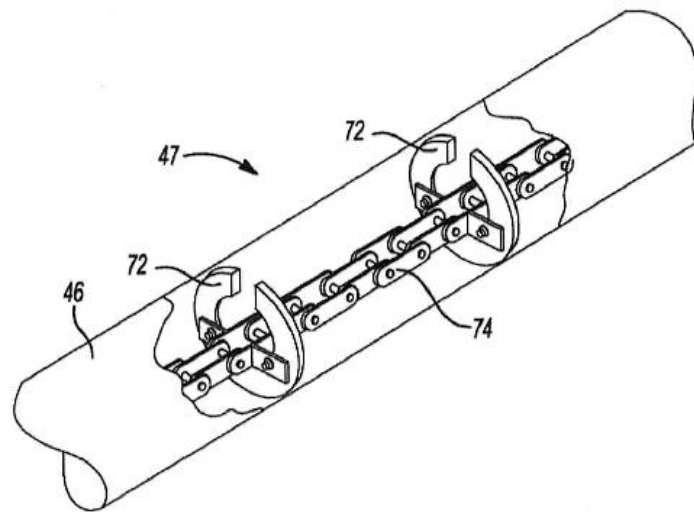


Fig. 8



Фіг. 9

Комп'ютерна верстка О. Гергіль

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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