



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **71078** (13) **U**
(51) МПК**F23G 5/033** (2006.01)**F23G 5/04** (2006.01)**B01F 7/08** (2006.01)**C10L 5/44** (2006.01)**C10L 5/46** (2006.01)**C02F 11/12** (2006.01)ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

| | |
|---|--|
| (21) Номер заявки: а 2009 06422 | (72) Винахідник(и): Крюгер Гюнтер (DE) |
| (22) Дата подання заявки: 21.01.2008 | (73) Власник(и): ІНОТЕК ГМБХ КО. ГОЛДІНГ УНД ГЕНДЕЛС-КГ, Dieselstrasse 1, D-72770, Reutlingen, Germany (DE) |
| (24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.07.2012 | (74) Представник: Крилова Надія Іванівна, реєстр. №30 |
| (31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 20 2007 001 123.7 | |
| (32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 25.01.2007 | |
| (33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: DE | |
| (41) Публікація відомостей про заявку: 25.11.2009, Бюл.№ 22 | |
| (46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.07.2012, Бюл.№ 13 | |
| (86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ РСТ/EP2008/000411, 21.01.2008 | |

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ СУШІННЯ ОРГАНІЧНИХ МАС**(57) Реферат:**

Установка для сушіння органічних мас, в якій міксер виконано як вакуумний міксер (М) з: щонайменше одним вакуумним насосом (ВН), розміщеним над щонайменше одним розташованим на максимальній висоті у корпусі міксера (М) всмоктувальним штуцером і з'єднаним з ним для висмоктування повітря з міксера і створення вакууму у ньому; нагрівним пристроєм (Н) для нагрівання органічної маси; щонайменше одним приєднаним до вивідного отвору (ВО) вакуумного насоса (ВН) конденсатором (К) з приєднаним до нього холодильним агрегатом (ХА) для конденсації всмоктуваного повітря і - відвідним каналом (ВК) для конденсату, отриманого охолодженням виведеного повітря у конденсаторі (К), причому щонайменше зовнішня перемішувальна лопать (17, 17') є щонайменше частково порожнистою і має розташований у цій порожнині підігрівний пристрій або у цю порожнину через бічний розподільвач з центральним патрубком подається і виводиться підігрівне середовище, причому кінці зовнішніх перемішувальних лопатей (17, 17') з'єднані один з одним над поперечною розпіркою або кільцевою шайбою (22), на яких передбачено центральні опорні цапфи або

UA 71078 U

опорні елементи для закріплення у торцевих стінках (3, 4), а розпірка або кільцева шайба є порожнистими і через центральне з'єднання приєднані вхідним або вихідним трубками для води до підігрівного пристрою.

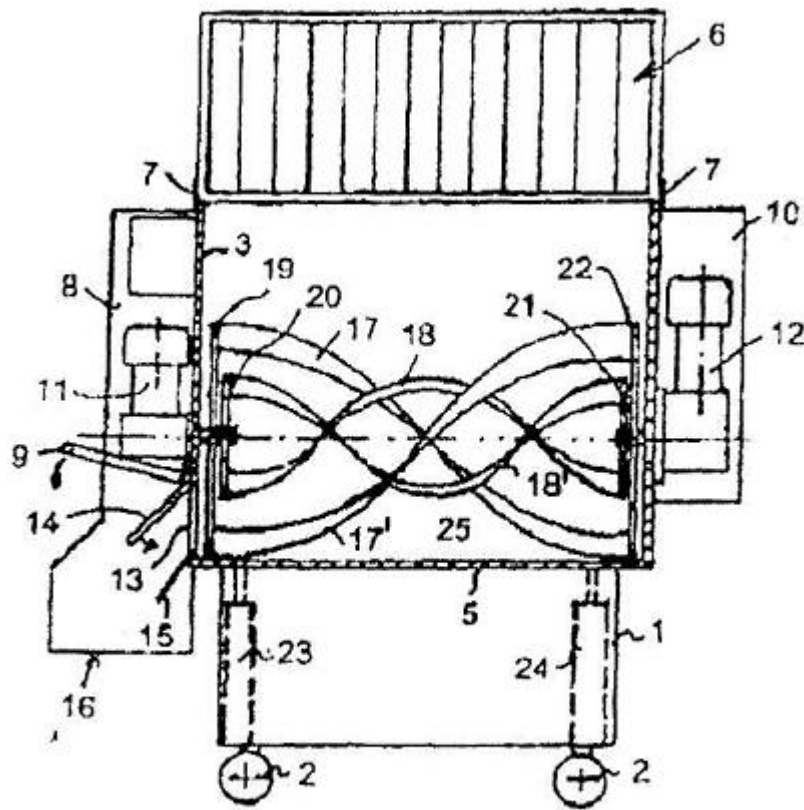


Fig. 2

Корисна модель стосується установки для сушіння органічних мас, зокрема кухонних і харчових відходів або інших біомас, що містять, наприклад, залишки пакетів, серветок, соломин тощо, який має такі компоненти:

а) вакуумний міксер з щонайменше одною лопаттю у корпусі з запірним завантажувальним отвором для прийому органічних мас і з розташованим у нижній або бічній частині вивантажувальним отвором для висушеної маси,

б) щонайменше один вакуумний насос, розташований над щонайменше одним розташованим на максимальній висоті у корпусі міксера всмоктувальним штуцером і з'єднаний з ним для висмоктування повітря з міксера і створення вакууму у ньому,

с) підігрівний пристрій для нагрівання органічних мас,

д) щонайменше один приєднаний до вивідного отвору вакуумного насоса конденсатор з приєднаним до нього холодильним агрегатом для конденсації всмоктуваного повітря і

е) відповідний канал для конденсату, отриманого охолодженням виведеного повітря у конденсаторі.

Відомо, що для сушіння біомас, наприклад при очищенні стічних вод, осаджений шлам, гнійову рідину і мікробіологічні і інші утворені біомаси після ферментації і віджимання висушують у печі і тверді залишки спалюють у топках ТЕЦ. Згідно з DE 28 33 731 A1, біомаси з міських, сільськогосподарських, харчових, паперових відходів, подрібненої деревини, відходів деревини і інших целюлозних матеріалів з зв'язуючими компонентами, що належать до групи, яку складають вода, відстійний шлам, відпрацьований електроліт, дігтярний конденсат, малясові залишки і інші крохмальні відходи, змішують і спресовують у брикети.

У DE 692 22 135 T2 описано спосіб виготовлення палива висушуванням шламу з вмістом сухої маси щонайменше від 15 до 30 %. Зневоднений шлам змішують для висушування з горючим матеріалом з малим вмістом води і отримують комбінований продукт. Застосування сушильного пристрою для прогрівання суміші дає бажану горючу суху масу. Сушильним пристроєм є барабанний пристрій з нагрівним елементом на кінці. Комбінований продукт безпосередньо пропускають через нагрівний пристрій переважно механічними або пневматичними засобами і формують паливний матеріал, наприклад, у формі гранул.

У DE-AS 1 607 733 описано вакуумний міксер для зубопротезного апарата тощо для перемішування формованих і/або пластичних матеріалів. Такий пристрій може бути використаний для керованого змішування і розминання органічних або неорганічних, або тістоподібних мас. Такі пристрої згідно з US-PS 3 194 504 можуть мати зовнішні змішувальні лопаті і внутрішні змішувальні шайби. У US-PS 1 825 261 описано машину для змішування кофейних зерен, в якій у циліндричному замкненому корпусі передбачено спіралеподібну лопать, яка переміщує зерна.

Відомі пристрої для сушіння органічних мас є великими установками. Вони не пристосовані для обробки кухонних і харчових відходів і інших відходів установ громадського харчування з дотриманням необхідних гігієнічних вимог і таким чином, щоб ці відходи могли бути спалені або оброблені без появи небажаних запахів. Досі доводиться протягом днів або тижнів витримувати побутові смердючі відходи у резервуарах або піддавати їх дорогій стерилізаційній обробці.

У DE 195 07 181 A1 описано пристрій для змішування або розминання органічних або неорганічних мас або тіста з подовженим корпусом з, по суті, горизонтальною поздовжньою віссю, навколо якої обертаються встановлені зовнішня і внутрішня змішувальні лопаті. Ці лопаті виготовлені і встановлені таким чином, зовнішня лопать переміщує перемішувану масу у поздовжньому напрямку, а внутрішня лопать переміщує її у протилежному напрямку або перевертає і переміщує у тому ж напрямку.

У WO00/524105 A описано пристрій для гігієнічної обробки і сушіння органічних залишків. Ці залишки перемішуються у вертикальному реакторі відповідними перемішувальними елементами, з одночасним розігріванням ззовні мікрохвильовим опромінюванням, після чого реактор випорожнюють.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення пристрою для приготування сухої маси з органічних мас, зокрема таких біомас, як кухонні і харчові відходи, забруднених або не забруднених серветками, соломинами для напоїв, залишками пакетів, майже без створення неприємних запахів, які як побутові відходи можуть бути спалені в опалювальному пристрої або утилізовані в інший безпечний спосіб.

Цю задачу вирішено застосуванням концепцій і елементів, визначених у п. 1 формули корисної моделі.

Установку, згідно з корисною моделлю, реалізовано як компактний вузол у різних типорозмірах. Міксер може бути об'ємом 20, 50, 100, 150, 200, 500 або 100 л і бути змонтований разом з іншими компонентами на єдиній платформі або як єдиний конструктивний вузол. Такий

компактний пристрій можна встановити у приміщеннях для відходів ресторанів або інших закладах громадського харчування. Міксери більших розмірів або більшого об'єму також можуть знайти застосування. Конструктивне виконання і розміри мають відповідати конкретним функціям. На місці холодильного агрегату, який може бути електропровідним, у конденсаторі можуть бути використані холодна водопровідна або інша, технічна вода, для конденсації висмоктаних вакуумним насосом парів повітряної суміші. Ефективність роботи можна підвищити, якщо застосувати холодильник з електроприводом, в якому у холодильних трубах використовується охолоджуюча рідина. У пристрої може бути застосований будь-який з існуючих вакуумних насосів для відведення з органічної маси, можливо, присутніх у ній біохімічних газів. Це зволожене повітря конденсується у конденсаторі з утворенням конденсату, тобто відпрацьованої води, яку зливають у каналізацію.

Для прискорення процесів сушіння і випарювання передбачено підігрівання нижньої і/або бічної і торцевої стінок корпусу і/або щонайменше одної лопаті міксера додатковим підігрівним пристроєм для розігрівання завантаженої органічної маси. Для цього можуть бути використані електричні підігрівні елементи, розташовані у відповідних каналах, передбачених у конструкційних елементах. Також може бути передбачене нагрівання подачею гарячої води, наприклад, через вбудований теплопровід, в який подають гарячу воду. У цьому випадку у конструкційних елементах мають бути виконані відомими способами водопровідні канали або порожнини з вхідними і вихідними каналами і розподільним вузлом з колектором для утворення замкнутого контуру циркуляції підігрівної води. Для цього можна застосувати перемішувальні лопаті з порожнинами або провідними каналами, в які воду подають і відводять через порожнистий вал. Доцільно також застосування перемішувальних лопатей, які обома боками спираються на торцеві стінки міксера.

Замість або на додаток до описаної системи підігрівання може бути застосоване підігрівання мікрохвильовою установкою. Було показано, що застосування, наприклад, у кришці, генератора мікрохвиль діапазону 2,5 Гц забезпечує ефективне внутрішнє розігрівання матеріалу, що перемішується, навіть тоді, коли перемішувальні лопаті виготовлено з металу. Дослідження підігрівання інфрачервоним опромінюванням показали можливість досягнення швидкого інтенсивного розігріву суміші. При цьому найвища ефективність забезпечується інфрачервоним світлом з довжиною хвилі 2-6 мкм. Потужність генератора мікрохвиль або джерела ІЧ опромінювання має відповідати розмірам міксера. Замкнена конструкція міксера і наявність кришки забезпечують надійне екранування спрямованого назовні опромінювання від променевих джерел.

Дослідження показали, що особливо ефективним є міксер, описаний у патентах DE 195 07 181 C2 і DE 43 41 569 C2. Ці концепції були застосовані у міксері згідно з корисною моделлю. При повільному обертанні перемішувальних лопатей, такий міксер забезпечує оптимальне випарювання вологих компонентів органічної маси. У великих установках може бути забезпечене описане вище пряме підігрівання перемішувальних лопатей. Такий міксер дозволяє у будь-який час перервати процес сушіння для завантаження подальшої партії органічної маси без попереднього обов'язкового припинення процесу. Це дає ту перевагу, що дозволяє перервати на денні або вечірні години вакуумний процес обробки харчових і кухонних відходів і відновити роботу вночі. Вранці міксер можна випорожнити, причому органічна висушена маса завдяки попередньому перемішуванню подрібнюється, а отримане безперервним висмоктуванням вологе повітря висушується. Такий процес проходить практично без створення запахів, а конденсат спрямовується безпосередньо у відповідні канали. Вивантажена маса може бути потім подана у прийомний резервуар (рухомий або стаціонарний), обладнаний фасувальним пристроєм, який може заповнювати висушеною масою пакети, які потім піддають вакуумному ущільненню. Конденсат може бути злитий у резервуар конденсату і потім за бажання через мережу каналів спрямований у зливний пристрій. Перевагою є те, зливання стічних вод можна здійснювати імпульсно і тоді вхідний отвір у каналізацію не є постійно відкритим, що дозволяє уникнути потрапляння неприємних запахів. Можливість постійного завантаження і припинення процесу протягом дня дозволяють зменшити проникнення гнилісних бактерій і неприємних запахів.

Далі розглядаються бажані втілення корисної моделі, визначені залежними пп. формули корисної моделі.

Згідно з одним з бажаних втілень міксера, передбачено встановлення двох привідних механізмів для двох центрально розташованих систем лопатей, а саме, центрального ножового механізму з широколезовими ножами, який при перемішуванні забезпечує пересування перемішуваної суміші у протилежному напрямку, завдяки чому зовнішні перемішувальні лопаті завжди пересувають суміш до кінця лотка, а внутрішні перемішувальні лопаті або широколезові

ножі здійснюють пересування у протилежному відносно зовнішніх перемішувальних лопатей напрямку, внаслідок чого при одночасному обертанні забезпечується циклічне пересування перемішуваної суміші з одного кінця лотка до іншого. Цим забезпечується оптимальне перемішування і вивільнення вологи з одночасним скороченням тривалості перемішування.

Застосування ножа з широким лезом, сприяючи розрідженню, одночасно сприяє подрібненню перемішуваної суміші. Широколезові ножі, маючи форму пропелера, діють як шнекові лопаті центрального механізму, створюючи розрідження і тиск у напрямку торця. Тиску протидіє зовнішній скребок шнека, і цим матеріал просувається у протилежному напрямку. Цим також забезпечується змішувальна дія.

Змішувальна дія системи перемішувальних лопатей, згідно з корисною моделлю, утворюється не лише внутрішніми перемішувальними лопатями, тобто, широколезовими ножами, але й зовнішніми перемішувальними лопатями, які обертаються в одному напрямку. Інтенсивність перемішування може бути суттєво підвищена і час перемішування суттєво скорочений, якщо внутрішні і зовнішні перемішувальні лопаті обертати у протилежних напрямках, внаслідок чого виникає описана вище циркуляція і одночасно у цей процес втягуються накопичені частини цього потоку. Крім того, можна відзначити, що прискорене перемішування забезпечується, коли перемішувальні лопатки встановлено з інтервалом, причому доцільним є перемежування внутрішніх і зовнішніх лопатей одних відносно інших. Бажано також одночасно з перемежуванням інтервалів змінювати напрямок обертання зовнішніх або внутрішніх перемішувальних лопатей з індивідуальним керуванням цими змінами для упорядкування взаємодій мас, що перемішуються, зовнішніми перемішувальними лопатями і внутрішніми перемішувальними лопатями з одного боку, і їх обертаннями у протилежних напрямках з іншого боку. Однаковий напрямок обертання, а також однаковий напрямок подачі також прискорюють перемішування. Слід відзначити, що бажаним є виконання зовнішніх перемішувальних лопатей відносно широкими або з зубцями на робочому боці для збільшення кількості суміші, що перегортається при перемішуванні. Коли перемішувальні лопаті є порожнистими, у нагрівному елементі можуть бути передбачені водорозподільник або колектор для створення через порожнистий вал циркуляційного контуру гарячої води таким чином, щоб внутрішні перемішувальні лопаті самі по собі залишалися повнофункціональними, а не обмежувалися сегментом окружності, де вони легко обертаються. Можуть бути застосовані внутрішні перемішувальні лопаті у вигляді як одинарної, так і подвійної спіралі. У випадку застосування широколезових ножів на валу можуть бути встановлені декілька таких ножів, центрально і усередині відносно зовнішніх перемішувальних лопатей і по обидва боки. Така система широколезових ножів надає спрямованості потоку. Хоча широколезові ножі діють в одному напрямку, вони, однак, створюють потоки різних напрямків, або для прискорення подрібнення і перемішування вони можуть бути встановлені на різних привідних валах назустріч одна одній. У цьому винахід надає можливість фахівцю реалізувати інші втілення для оптимізації.

Міксер для установки, згідно з корисною моделлю, може використовуватись як звичайний одиночний міксер. У ньому може бути використаний один вузол широколезових ножів, який може мати один ніж або декілька ножів, які, наприклад, можуть бути встановлені на одному валу, що проходить по усій довжині лотка подрібнювального міксера. Крім того, після відповідного налаштування привідних механізмів зовнішніх лопатей і внутрішніх лопатей міксер можна застосовувати як керований проточний міксер. Таке втілення міксера потребує, щоб частина вузла перемішувальних лопатей міксера мала циліндричну форму і мала дуже довгий транспортувальний вузол, і щоб внутрішня частина цієї циліндричної частини також брала участь у перемішуванні матеріалу, раніше перемішаного і подрібненого або частково подрібненого зовнішніми лопатями, і подавала її через випускний отвір до наступного міксера (якщо він є). Зрозуміло, що проточний міксер має бути побудований таким чином, щоб завантаження сумішшю для перемішування у нормальному режимі було автоматичним після завершення процесів перемішування або висушування і випорожнення міксера.

Для випорожнення міксера необхідно лише перелаштувати привідний механізм внутрішніх перемішувальних лопатей, або, відповідно, зовнішнього ножового вузла таким чином, щоб вони транспортували матеріал в одному напрямку, з додатковою керованою подачею зовнішніми лопатями, і забезпечували більш швидке випорожнення через вивантажувальний отвір. Крім того, у процесі випорожнення внутрішньої системи лопатей або, відповідно ножа можна надати прискорений імпульсний режим обертання, щоб перемішувана суміш, що налипла, була центрифугована у напрямку назовні і там захоплена скребками перемішувальних лопатей. Подібним чином для завершення процесу випорожнення швидкість обертання зовнішніх лопатей може бути підвищена, завдяки чому липка перемішувана суміш оптимальним чином

сповзає на зовнішні кромки зовнішніх лопатей. Завдяки цьому у міксері після випорожнення практично не залишається перемішуваної суміші, тобто забезпечується самоочищення. Цим уможливлється просте гігієнічне очищення при застосуванні швидкорознімної муфти на привідному валу.

5 Для стабілізації і підвищення механічної міцності кінці перемішувальних лопатей можна з'єднати попарно або по декілька лопатей з рівномірним розташуванням по окружності. Таке з'єднання утворює поперек корпусу міксера пропелерні випорожнювальні лопаті, завдяки чому прискорюється випорожнення з корпусу перемішаної і висушеної маси. Кінці внутрішніх лопатей також можуть бути з'єднані між собою. Перемішувальні лопаті можна з'єднувати не лише

10 попарно, але й групами по три або більше, і оснащувати підігрівними системами.

Горизонтальне розташування лотка і перемішувальних лопатей при переміщенні перемішуваної суміші зовнішніми лопатями з одного боку на інший висунутими вперед і висунутими назад внутрішніми лопатями забезпечує одночасно і циркуляцію. У цьому процесі з перемішувальних лопатей, що переміщують перемішувану суміш угору, ця суміш падає у внутрішній об'єм, завдяки чому забезпечується, крім подачі, постійне перемішування налиплих мас. Це показує, що оптимальне перемішування досягається тоді, коли завантажувальний об'єм відкривається вище перемішувальних лопатей. Перемішувана суміш при цьому не центрифугується у напрямку назовні, коли виступаючі стінки корпусу висуюються вище лотка. Внаслідок цього заповнення перемішуваною сумішшю відбувається лише до певної висоти, вищої за поперечний переріз зовнішніх перемішувальних лопатей. Лоток, а також перемішувальні лопаті можуть відповідати бажаним довжині і/або висоті міксера. Тому розміри міксера можуть досягати від 100 л до 1000 л простим подовженням або поширенням.

Регульовані мотори дозволяють встановлювати швидкість обертання перемішувальних лопатей відповідно до перемішуваної суміші, наприклад, збільшувати або зменшувати її. Внаслідок цього корпус є перемішуваним відносно його опорної рами у вертикальному напрямку і завдяки цьому може встановлюватись бажана робоча висота. Це дозволяє при ручному або автоматичному завантаженні досягти найкращого узгодження з іншою машиною. Це дає можливість зменшувати загальну робочу висоту, уможливлючи автоматичне завантаження з відносно невеликих обробних машин, а також завантажувати перемішувану суміш вручну. У вертикальному положенні можна простими способами підводити під бік міксера транспортувальний візок для вивантаження суміші через вивантажувальний отвір. При відповідному напрямку обертання зовнішніх лопатей перемішувана суміш з спіралізацією проходить через випорожнювальний отвір і падає на конвеєрну стрічку і/або транспортний шнек транспортувального пристрою, у транспортний візок або у мішок, пакет, картонну коробку або в іншу ємкість, яку можна закривати, вакуумно упаковувати і/або заварювати.

35 Запірним елементом випорожнювального отвору у найпростішій формі може бути відкидна заслінка або шибєр з гумовим ущільненням, які можуть обертатись на розташовані вище горизонтальній осі, закріпленій у торцевій стінці, в якій розташовано випорожнювальний отвір. Для приведення їх у дію доцільно застосувати важільно-колінчастий механізм, який, як відомо, складається з першого важеля, який повертають для фіксації заслінки, і повертально з'єданого з ним привідного важеля, жорстко закріпленого у повертальній опорі, встановленій у корпусі. Цей важіль на цій повертальній опорі висувається назовні для забезпечення взаємодії з першим обертальним важелем. Таке конструктивне виконання має ту перевагу, що при відповідних розмірах шарнірно з'єднаних між собою важелів у нижньому положенні верхня мертва точка, тобто положення важеля під лінією з'єднання, розташовується між обома шарнірними з'єднаннями на корпусі з одного боку і заслінкою з іншого боку, забезпечуючи безпечне і безлюфтове закриття заслінки без додаткових допоміжних засобів.

45 Передня знімна закраїна зовнішніх перемішувальних лопатей може бути просто закріплена гвинтами. Така знімна закраїна може бути введена у трубчасте заглиблення у зовнішній кромці. Ця закраїна виступає з прорізу назовні, утримуючись, наприклад, у трубчастому отворі. Перевагою такого рішення є проста реалізація. Крім того, ця закраїна може мати ззаду профіль, що відповідає поперечному перерізу трубчастого заглиблення, завдяки чому забезпечується щільна посадка, і це, особливо при контакті з органічними масами, дає ту перевагу, що лопаті міксера і щільно закріплена закраїна у перехідній зоні не залишають залишків органічної маси, які просто видаляються пароструминним насосом.

Винахід ілюструється кресленнями, в яких:

фiг. 1 - блок-схема установки згідно з корисною моделлю,

фiг. 2 - міксер з частковим перерізом лотка і встановленими зовнішніми і внутрішніми перемішувальними лопатями з схематично показаним привідним механізмом,

фіг. 3 - схема варіанта вузла перемішувальних лопатей з застосуванням широколезових ножів, і

фіг. 4 - запірний пристрій для заслінки випорожнювального отвору міксеру.

Фіг. 1 схематично ілюструє установку згідно з корисною моделлю. Міксер М побудовано як вакуумний міксер. Його можна завантажувати, наприклад, згори, як це показано на подальших фіг., причому він герметично закривається кришкою і з'єднаний з відвідним каналом ВК повітря, приєднаним до вакуумного насоса ВН. Передбачено нагрівний пристрій Н для підігрівання перемішуваної суміші до, наприклад, приблизно 80 °С. Вакуумний насос ВН створює у корпусі міксеру вакуум, наприклад, приблизно від 100 до 2 мбар. Висмоктуване повітря спрямовується у відвідний канал ВК, з'єднаний з обома конденсаторами К, в яких видалена волога конденсується у стічну воду СВ. Ця стічна вода СВ проходить безпосередньо у каналізацію або накопичується у резервуарі конденсату, через керований клапан спрямовується у канал стічної води. Конденсатори можуть бути стандартними і охолоджуватись у холодильному агрегаті охолоджуючою рідиною.

Фіг. 2 ілюструє особливо ефективний міксер. Він має опорну раму, яка може пересуватись колісним механізмом 22. На ній може бути встановлена опорна плата для іншого агрегату. На опорній рамі 1 встановлено корпус міксеру з можливістю його вертикального переміщення, завдяки чому корпус міксеру може бути встановлений у різних робочих положеннях за висотою відносно опорної рами 1. Ці дії здійснюються встановленими в опорній рамі підйомними механізмами 23, 24, якими можуть бути гідравлічний циліндр або паралелограмний домкрат, або інший підйомний механізм, ручний або з приводом. На фіг. 2 спрощено показано підігрівні канали і підвідний канал підігрівного середовища. Не показано відсмоктувальні штуцери, з'єднані через відвідний канал повітря з вакуумним насосом, який має внутрішнє з'єднання з конденсаторами.

Несучим елементом міксеру є лоток 25, який є складовою частиною корпусу і у нижній частині має напівкруглий піддон 5 і трохи або ступінчасто конічні відкриті угору стінки. Отже, над поперечним перерізом перемішувальних лопатей 17, 17' можна подавати перемішуваний матеріал. Лоток, виготовлений наприклад з якісної сталі, закривають спереду з боку торцевої стінки 3 і ззаду з боку торцевої стінки 4. У лотку розміщено зовнішні круглі перемішувальні лопаті 17, 17', закріплені на торцевих стінках 3, 4 з можливістю обертання, таким чином, що ці перемішувальні лопаті знаходяться трохи вище напівмонококової нижньої частини 5 або з щільним приляганням по усій довжині, з можливістю ковзати по встановленому на піддоні поздовжньому скребку. Перемішувальні лопаті 17, 17' закріплено з обох боків на з'єднувальному елементі 19, а саме, на фланцях 19, 22, розташованих центрально. З цим фланцем 19 наприклад, через коробку передач або безпосередньо, коаксіально з'єднано вал, наприклад, порожнистий вал, який приводиться регульованим електромотором 11. Через порожнистий вал у порожнистий лопаті через розподільник з одного кінця можна подавати гарячу воду і виводити її з іншого кінця. Мотор обертає закріплені у торцевих стінках 3, 4 зовнішні лопаті 17, 17'. Лопаті мають форму спіралі, причому крок цієї спіралі, її довжина і загальна довжина лопаті відповідають ємкості лотка. Завдяки формі витка спіралі спіральна лопать при, наприклад, правому обертанні переміщує завантажену перемішувану суміш зліва направо у лотку 25, а при оберненому напрямку обертання переміщує її у протилежному напрямку. Таким чином, лопаті перекидають перемішувану суміш, внаслідок чого переміщена угору перемішувана суміш, наприклад, м'ясні шматки, падають у внутрішню частину зовнішніх перемішувальних лопатей 17, 17'. У цьому вузлі зовнішніх лопатей 17, 17', який у даному випадку складається з двох лопатей, передбачено додатковий внутрішній вузол лопатей, який у втіленні, ілюстрованому на фіг. 2 також складається з крізних спіральних перемішувальних лопатей 18 з подвійним обертанням, виготовлених з листового матеріалу і встановлених під кутом. Коаксіальні перемішувальні лопаті 18 і 18' на їх кінцях з'єднані одна з одною затискачем, наприклад, кільцевим фланцем 21. Ці скріплювальні розпірки або кільцеві фланці 20, 21, встановлені центрально з можливістю обертання, можуть містити розподільвач або колектор гарячої води, причому праві кінці лопатей з кільцевим фланцем 20, обертально закріплені на з'єднувальному елементі 19 або на передбаченому у цьому місці кільцевому фланці для зовнішніх перемішувальних лопатей, або на валу, який обертає зовнішні перемішувальні лопаті. На лівому кінці перемішувальні лопаті скріплено з опорним фланцем 21 на валу, який проходить через опорний вузол, наприклад, кільцевий фланець 22, і обертає внутрішні перемішувальні лопаті. Цей вал є частиною привідного мотору 12, встановленого збоку. Бажано, щоб це мотор був регульованим. Регульований мотор 12 знаходиться у корпусі 10, закріпленому на торцевій стінці 4.

Залежно від завантаженої кількості перемішуваної суміші швидкість обертання зовнішніх перемішувальних лопатей становить приблизно від 5 до 40 об./хв., а внутрішніх лопатей - приблизно від 10 до 80 об./хв. Внутрішні перемішувальні лопаті 18, 18' мають обертатись швидше, оскільки зовнішні перемішувальні лопаті діють у протилежному напрямку, і тому перемішувана суміш, яку зовнішні перемішувальні лопаті переміщують зліва направо, переміщується внутрішніми перемішувальними лопатями справа наліво. Завдяки цьому у поздовжньому потоці і зворотному потоці перемішуваної суміші забезпечується одночасне видалення вологи. Для видалення перемішаної висушеної маси з змішувального барабана, необхідно лише припинити обертання внутрішніх перемішувальних лопатей (у зворотному напрямку) або надати обом перемішувальним лопатям однакового напрямку обертання, і перемішувана суміш повільно виходитиме з випорожнювального отвору 13. Випорожнювальний отвір 13 закрито відкидною заслінкою 14, закріпленою у поворотній опорі на торцевій стінці 3 зовнішнього корпусу 8, якою керують через важіль 9. Важіль 9 для герметичного закриття отвору 13 притискають униз у напрямку стрілки. Для відкриття отвору важіль 9 повертають угору, після чого він приймає зображене на фіг. положення і перемішувана суміш лівим обертанням зовнішніх перемішувальних лопатей 17 і 17' вивантажується. Дефлектор 15 забезпечує проходження перемішуваної суміші через канал отвору 16 корпусу 8. Очевидно, що у зображеному втіленні винаходу переміщується лише плоска порожнина або заглиблення під вихідним отвором 16. Якщо лоток 25 проходить через підйомні механізми 23 і 24, під нього може бути підведений більший транспортний візок, такий, який використовують у м'ясних магазинах і фабриках-кухнях, для вивантаження у нього вмісту лотка 25. Після спорожнення корпус може бути переміщений униз для безпечного завантаження у зазначений отвір.

Корпус має верхню поворотну опору 7, яка слугує для повертання вакуумної кришки 6. Ця кришка 6 може мати, наприклад, індикатор вакууму, і приєднувальні штуцери для відведення повітря. Може бути передбачено оглядове вікно для спостереження процесу змішування і висушування у змішувальному барабані, в якому може бути встановлена відкидна захисна решітка. Для завантаження вакуумну кришку 6 відкривають і завантажують матеріал. Наявність кришки 6, крім того, дає можливість застосувати електричне кероване перемикачання з зачиненого положення у відчинене, з вмиканням мотора лише тоді, коли вакуумна кришка 6 знаходиться у закритому положенні, щоб відвернути доступ до перемішувальних лопатей під час їх обертання. Можна також додати пристрою керування функцію керування вакуумним насосом і нагрівним пристроєм, а також охолоджуючим агрегатом. У вакуумній кришці можна також встановити підігрівний вузол на основі мікрохвильового генератора, який можна також інтегрально вбудувати у бічних стінках. Слід зазначити, що, коли мікрохвильовий генератор працює на частоті 2,5 ГГц, швидке оптимальне внутрішнє розігрівання перемішуваної суміші може бути забезпечене для всіх матеріалів навіть тоді, коли перемішувальні лопаті або вал є металевими.

Замість описаних підігрівних пристроїв або на додаток до них може бути застосоване джерело інфрачервоного випромінювання, вбудоване у вакуумну кришку 6 або встановлене в іншому місці корпусу. Було доведено, що найбільш ефективним є ІЧ світло з довжиною хвилі від 2 до 6 мкм, яке забезпечує добру подачу тепла у перемішувану суміш.

Фіг. 3 схематично ілюструє втілення винаходу, в якому мотор або моторне зчеплення встановлено з одного боку корпусу. Інша частина корпусу і опорна рама не зображені на фіг. 3. Зовнішні лопаті 17 і 17' працюють, як було описано для фіг. 2. Внутрішня лопать у цьому випадку складається з широколезових ножів, який обертається суттєво швидше, однак матеріал втягується ним таким же чином, як внутрішніми перемішувальними лопатями 18, 18' на фіг. 2, але з меншою ефективністю порівняно з втягуванням мас на зовнішньому кінці перемішувальних лопатей 17, 17', які у даному прикладі не з'єднані між собою, що при коротшому лотку у цьому втіленні не є необхідним і, зокрема, не є потрібним, коли, як показано штриховими лініями, лопаті обертально встановлені у корпусі циліндричної форми, з отвором для завантаження. У цьому втіленні для випорожнення привідний механізм широколезових ножів 26 вимикають, а обертання зовнішніх лопатей 17, 17' за необхідності знижують, внаслідок чого перемішувана суміш виходить через передбачений для цього вихідний отвір 13. Для прискорення заміни широколезових ножів 26 може бути передбачений утримувач 27 заміни, і, відповідно, ножові вузли або вузли лопатей виконано знімними. Подібно до цього передбачено пристрій для автоматичної зміни, який прискорює заміну вузлів лопатей. Схематично зображено розташовані посередині встановлені один в одному підшипникові опори для обертального приводу зовнішніх лопатей 17, 17', а також широколезових ножів 26. У втіленні корисної моделі, ілюстрованій фіг. 3, вал 38 для широколезових ножів 26 може проходити наскрізь. На валу встановлено різні широколезові ножі 26. Лівий широколезовий ніж показаний спрямованим

протилежно, і це вказує на те, що ножі можуть працювати не лише згідно з напрямком руху потоку, але й у протилежному напрямку, для забезпечення одночасно подрібнення і турбулентності потоку.

Фіг. 4 містить частковий переріз втілення міксера з фіг. 2 з випорожнювальним отвором 13 у торцевій стінці 3 лотка 25. Можна бачити, що тут передбачено дефлектор 15 як подовження дна 5. Перед випорожнювальним отвором 13 показано відкидну заслінку 14 у закритому положенні, яка має горизонтальну поворотну опору, яка проходить горизонтально і дозволяє заслінці відкидатись ліворуч. Згідно з фіг. 2, заслінкою 14 керують за допомогою колінчастого важеля, який складається з першого важеля 31, який може відхилятися на поворотній опорі 30, встановленій на заслінці 14, з другим кінцем, повертально через шарнір 32 з'єднаним з плечем 33 важеля, яке є компонентом розташованої під кутом привідної тяги 34, шарнірно закріпленої під кутом на повертальній опорі 35 на внутрішньому боці зовнішньої стінки приставного корпусу 8. Привідна тяга або, як варіант, привідна скоба, має дві тяги, які проходять через проріз 36 у зовнішній стінці. Довжини важеля 31 і плеча 33 є узгодженими між собою таким чином, що у зображеному положенні їх з'єднувальний шарнір 32 знаходиться нижче лінії з'єднання між осями повороту 30 і 35, а показане штриховою лінією їх взаємне розташування під тупим кутом забезпечує автоматичне надійне закриття заслінки 14. Для переведення заслінки 14 у положення відкриття випорожнювального отвору 13 її треба перекинути ліворуч у положення 14'. Привідна тяга або скоба 34 створює силу, що діє у напрямку, показаному стрілкою, внаслідок чого важіль переходить у положення 34'. Розташоване під кутом жорстке плече 33 переходить у положення 33' і через шарнір 32' тягне важіль 31, внаслідок чого заслінка 14 автоматично займає положення 14'. У цьому положенні при відповідному керуванні зовнішні перемішувальні лопаті (не зображені) міксера також випорожнюються і перемішувана суміш вивантажується з лотка 25 через отвір 13, повз дефлектор 15 і через отвір 16 корпусу 8 падає у розташований нижче транспортний візок. Замість зображеної на фіг. 4 заслінки 14 може бути встановлений шибер для закриття отвору 13, який обслуговуватиметься відповідною механікою. Може бути встановлений повертальний шибер з повертальним привідним механізмом для відкриття отвору 13, з круглим каналом. Крім того, замість рухомого транспортного або товарного візка можна встановити приймальний або накопичувальний резервуар під випорожнювальним отвором, або можна вивантажувати суміш безпосередньо у герметичні пакети з подальшим їх вакуумним заварюванням. Фахівець може використати інші варіанти пакування і подальшого транспортування висушеної маси.

Установка, згідно з корисною моделлю, може бути виконана з електронним повноавтоматичним керуванням, щоб процес підігрівання, вакуумний насос і зливання конденсату були регульованими і керування ними забезпечувало безперервність процесу, наприклад, при відкриванні вакуумної кришки і продовження процесу після її закриття, або забезпечувало припинення процесу переробки під час випорожнення.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Установка для сушіння органічних мас, зокрема кухонних і харчових відходів або інших біомас, що містять, наприклад, залишки пакетів, серветок, соломин тощо, яка в одному корпусі з щонайменше одною торцевою стінкою (3, 4) включає міксер (М) з щонайменше одною зовнішньою (17, 17') і щонайменше одною внутрішньою перемішувальними лопатями (18, 18'; 26) на спільні осі і окремими або спільними приводами, причому зовнішня перемішувальна лопать (17, 17') переміщує масу в одному поздовжньому напрямку корпусу, а внутрішня перемішувальна лопать (18, 18'; 26) переміщує масу у тому ж або протилежному поздовжньому напрямку, і з запірним завантажувальним отвором для прийому органічних мас і з розташованим у нижній або у нижній бічній частині запірним вивантажувальним отвором (13) для висушеної маси, а міксер (М) має подовжений корпус, який при горизонтальному розташуванні його поздовжньої осі у нижній частині побудований у вигляді піддона, що має форму кругового сегмента, і на обох кінцях має торцеві стінки (3, 4) і розташовані вище бічні стінки, що обмежують згори завантажувальний отвір, який може щільно закриватись ковпаком або кришкою (6), яка **відрізняється** тим, що міксер виконано як вакуумний міксер (М) з: щонайменше одним вакуумним насосом (ВН), розміщеним над щонайменше одним розташованим на максимальній висоті у корпусі міксера (М) всмоктувальним штуцером і з'єднаним з ним для висмоктування повітря з міксера і створення вакууму у ньому; нагрівним пристроєм (Н) для нагрівання органічної маси; щонайменше одним приєднаним до вивідного отвору (ВО) вакуумного насоса (ВН) конденсатором (К) з приєднаним до нього холодильним агрегатом (ХА) для конденсації

всмоктаного повітря і - відвідним каналом (ВК) для конденсату, отриманого охолодженням виведеного повітря у конденсаторі (К),

причому щонайменше зовнішня перемішувальна лопать (17, 17') є щонайменше частково порожнистою і має розташований у цій порожнині підігрівний пристрій, або у цю порожнину через бічний розподільник з центральним патрубком подається і виводиться підігрівне середовище, причому кінці зовнішніх перемішувальних лопатей (17, 17') з'єднані один з одним над поперечною розпіркою або кільцевою шайбою (22), на яких передбачено центральні опорні цапфи або опорні елементи для закріплення у торцевих стінках (3, 4), а розпірка або кільцева шайба є порожнистими і через центральне з'єднання приєднані вхідним або вихідним трубками для води до підігрівного пристрою.

2. Установка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що підігрівним пристроєм є мікрохвильовий підігрівний пристрій.

3. Установка за п. 1 або п. 2, яка **відрізняється** тим, що підігрівний пристрій містить джерело дозованого інфрачервоного опромінювання.

4. Установка за будь-яким з пп. 1-3, яка **відрізняється** тим, що щонайменше одна перемішувальна лопать (17) виконана одноплечовою, двоплечовою або багатоплечовою і спіральною у вигляді часткової або повної або багатовиткової спіралі і здатною щонайменше у донній частині лотка (25) працювати як обертальний скребок.

5. Установка за щонайменше будь-яким з пп. 1-4, яка **відрізняється** тим, що внутрішня перемішувальна лопать (18) є одно-, дво- або багатоплечовою, спіральною або шнековою лопаттю.

6. Установка за п. 4 або п. 5, яка **відрізняється** тим, що спіраль є частковою, повною або багатовитковою.

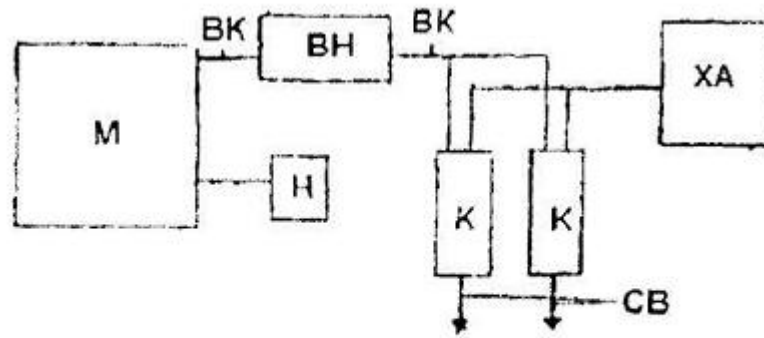
7. Установка за щонайменше будь-яким з пп. 1-6, яка **відрізняється** тим, що внутрішня перемішувальна лопать (18) виконана як декілька обертальних один широколезових ножів (26), причому ці ножі можуть бути встановлені на валу (38).

8. Установка за щонайменше будь-яким з пп. 1-7, яка **відрізняється** тим, що внутрішня перемішувальна лопать або широколезові ножі закріплено поблизу опор фланця (27) у внутрішній частині лотка на одному або обох боках, і вони проходять лише над частковим відрізком усередині зовнішніх перемішувальних лопатей (17, 17').

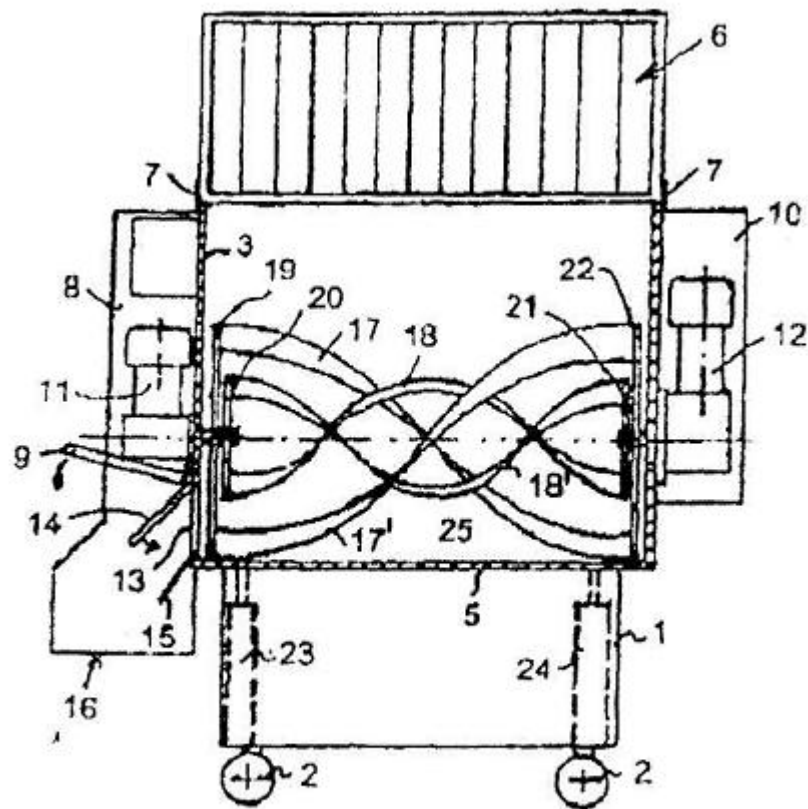
9. Установка за щонайменше будь-яким з пп. 1-8, яка **відрізняється** тим, що внутрішні перемішувальні лопаті (18, 18') простягаються суттєво по усій довжині і, будучи закріплені на обертальному фланці, щонайменше однобічно приводяться приводним механізмом (12) внутрішніх лопатей (18, 18'), або внутрішні перемішувальні лопаті складаються з широколезових ножів, встановлених на валу (38) таким чином, щоб одночасно з подрібненням завантаженої маси пересувати цю масу у встановленому або на певному відрізку шляху у протилежному напрямку.

10. Установка за щонайменше будь-яким з пп. 1-9, яка **відрізняється** тим, що вузли перемішувальних лопатей розташовано у напівмонококовій частині перемішувального лотка, а другу половину лотка виконано як ковпак.

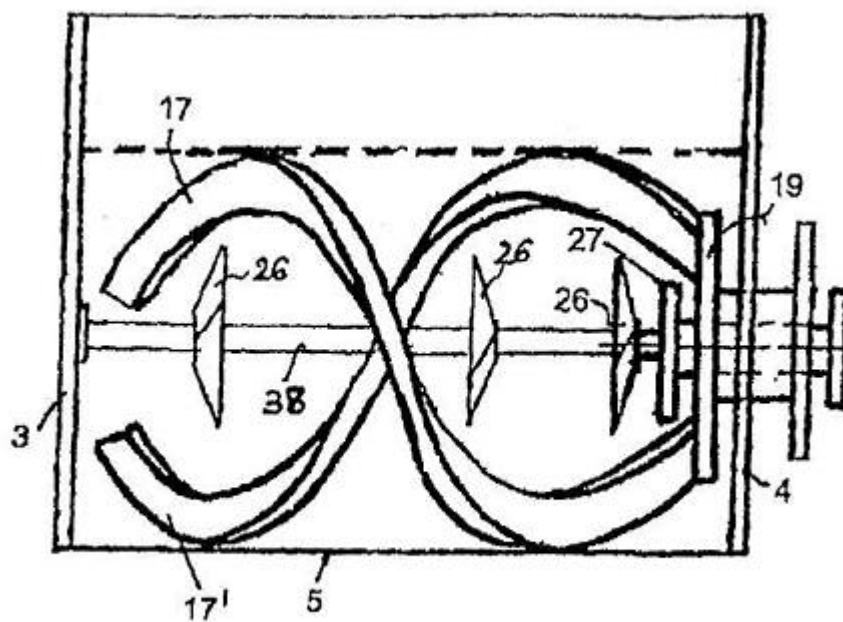
11. Установка за будь-яким з пп. 1-10, яка **відрізняється** тим, що на міксері (М) встановлено перемикач для вимикання вакуумного насосу і клапан для впуску повітря, а також передбачено пристрій керування, який відкриває цей клапан лише тоді, коли вакуумний насос вимкнено, причому передбачено схему блокування, яка регламентує або блокує керування вакуумним насосом (ВН), відведенням конденсату (ВК) і підігрівним пристроєм (Н), коли випорожнювальний отвір (13) відкрито, а вакуумний насос (ВН) і холодильний агрегат (ХА) працюють для конденсаторів паралельно або з можливістю вимикання.



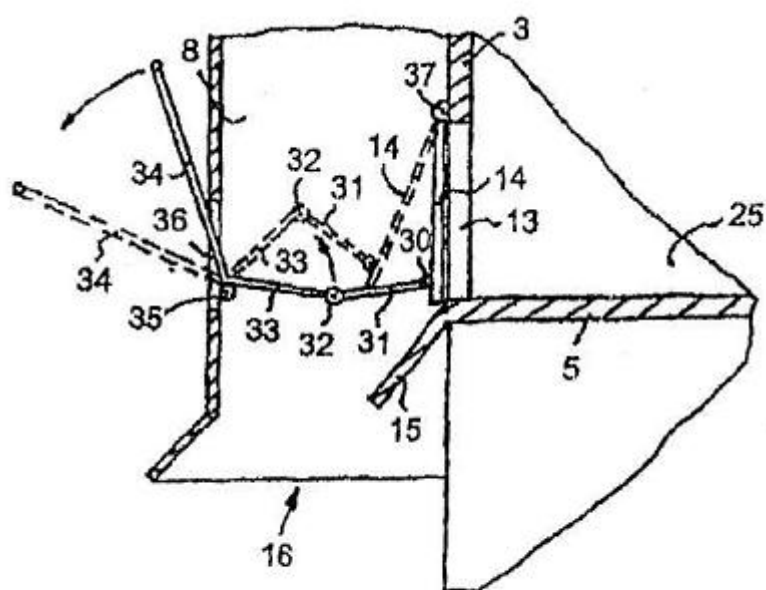
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Комп'ютерна верстка Л.Литвиненко

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