

Винахід стосується пристрою для видалення рідини із закритого резервуара. Резервуар постачений відвідним штуцером, через який рідина видаляється із резервуара і подається для подальшого використання. Резервуар змінює своє положення в просторі, якщо він є частиною переносного приладу.

З патенту США US 3,095,328 відомий пристрій для видалення рідини із закритого резервуара, який змінює своє положення в просторі. Зазначений пристрій постачений відвідним штуцером, зв'язаним з акумулюючим середовищем, що має, щонайменше, тимчасовий контакт із рідиною, і виконане з відкритими порами і як єдине тіло у вигляді гнота. Відвідний штуцер не входить в середину резервуара, цілком заповнений акумулюючим середовищем, яке у свою чергу входить із зазначеного штуцера в середину резервуара і виходить зі штуцера у напрямку назовні, іншими словами його конструкція така, що рідина відразу ж із самого акумулюючого середовища виходить із резервуара. При цьому об'єм рідини, що видаляється, залежить від тиску всередині резервуара. Таким чином, за допомогою пристрою, описаного в патенті США US 3,095,328, внаслідок капілярних сил не можна видалити точно визначену постійну кількість рідини.

В основу даного винаходу покладена задача створення пристрою для видалення рідини із закритого резервуара, який змінює своє положення в просторі і який здійснював би видалення точно визначеної кількості рідини, незалежно від положення резервуара в просторі.

Ця задача вирішена за допомогою пристрою для видалення рідини із закритого резервуара, який змінює своє положення в просторі і який містить

відвідний штуцер, уведений у резервуар;

розташоване всередині резервуара акумулююче середовище для рідини, яке оточує штуцер і виконане у вигляді єдиного тіла з відкритими порами;

порожнистий простір, виконаний в акумулюючому середовищі навколо кінця відвідного штуцера.

У пристрої для видалення рідини із закритого резервуара, що змінює своє положення в просторі, виконаному згідно з винаходом, акумулююче середовище розміщене поза відвідним штуцером, який входить в середину резервуара, при цьому в акумулюючому середовищі виконаний порожнистий простір, розміщений у кінцевій зоні відвідного штуцера. Об'єм даного порожнистого простору визначає точна кількість рідини, яка потім видаляється. Якщо після видалення рідини внаслідок капілярних сил акумулюючого середовища рідина ще рухається в напрямку випуску, то одержуваний при цьому об'єм рідини накопичується в даному порожнистому просторі. Таким чином, даний накопичений об'єм рідини видаляється тільки при подальшому приведенні в дію пристрою.

Можливі такі доцільні варіанти розміщення акумулюючого середовища.

Акумулююче середовище для рідини може бути розміщене таким чином, що оточує штуцер навколо його кінця.

Можливий і інший не менш доцільний варіант, при якому акумулююче середовище для рідини оточує штуцер по всій його довжині.

Було б доцільно в пристрої, який виконаний згідно з винаходом, передбачити пластиковий мішок, який закріплений всередині резервуара на його стінці з внутрішньої сторони і який оточує акумулююче середовище.

Можливий варіант, при якому акумулююче середовище контактує зі стінкою резервуара з її внутрішньої сторони.

Можливий і інший не менш розумний варіант, при якому акумулююче середовище встановлене в резервуарі з утворенням зазору щодо стінки резервуара.

Найбільш доцільно, щоб акумулююче середовище мало би форму циліндричного тіла.

Згідно з даним винаходом акумулююче середовище є формостабільним тілом зі спеченого порошку, або з волокна, або з трикотажної полотна, або з тканини, або з полотна, або волокнистого тампона.

Якщо в пристрої передбачається застосування волокна, то було б краще волокна виконати з поліолефіну або з поліефіру, або зі скла, або з металу, або з металевих сплавів.

Якщо ж передбачається виготовити акумулююче середовище у вигляді формостабільного тіла зі спеченого порошку, то доцільно використовувати порошки з поліолефіну, або з поліефіру, або зі скла, або з кераміки, або з металевих сплавів.

Придатні порошки з окису алюмінію, двоокису кремнію, двоокису титану, натрій-алюмосилікатів. Металеві порошки можуть складатися з нікелю, алюмінію, якісної сталі, сталі або бронзи. Розмір частинок дорівнює від 0,5 до 500µm.

В якості волокон придатні волокна із синтетичних матеріалів, наприклад, поліолефіну або поліефіру, із скла або з металу або металевих сплавів, наприклад, із сталі. Діаметр волокна складає від 5 до 100µm.

Відвідний штуцер може являти собою нерухому трубку або гнучкий шланг. Відвідний штуцер замість того, щоб вставлятися через кришку або через дно, може бути вставлений у будь-якому місці через стінку резервуара у внутрішній простір. Кінець відвідного штуцера в деяких випадках відокремлюється бортиком із внутрішнього боку резервуара. У цьому випадку акумулююче середовище зміцнюється перед кінцем відвідного штуцера на стінці резервуара.

У випадку, якщо резервуар нерухомий і в резервуарі може виникнути не істотне розрідження, резервуар обладнається вентиляційним клапаном, який відповідно спрацьовує автоматично.

Акумулююче середовище пронизане капілярами і служить тимчасовим сховищем для рідини. Воно постійно утримує деяку кількість рідини поблизу кінця відвідного штуцера, і навіть тоді, коли його кінець лежить вище рівня рідини в резервуарі. При такому просторовому положенні резервуара рідина видаляється із акумулюючого середовища. Як тільки просторове положення резервуара змінюється і акумулююче середовище знову приходить у контакт із рідиною, в нього знову засмоктується цілком рідина.

Акумулююче середовище переважно заповнює тільки частину об'єму резервуара. Пристрій, що заявляється, має такі переваги:

- Він дозволяє забезпечити не залежне від положення постачання рідиною відвідного штуцера доти, поки максимально можливий об'єм потоку у відвідному штуцері менший, ніж максимально можливий об'єм потоку рідини в акумулюючому середовищі.

• Рідина може бути видалена вільною від бульбашок, акумулююче середовище служить бар'єром для бульбашок.

• З поліетиленового мішка рідина також може бути відібрана безперешкодно і практично без залишку.

• Акумулююче середовище діє як фільтр для рідини.

• За допомогою акумулюючого середовища, яке прилягає до частини внутрішньої стінки резервуара, рідина також може бути відведена із резервуара без залишку.

Особливий інтерес пристрій, що заявляється, представляє для тимчасового збереження розчиненого в розчиннику лікарського препарату при одержанні аерозолі для інгаляції. Відповідним розчинником є, наприклад, вода або етанол або їх суміші. Відповідним лікарським препаратом є, наприклад, беротек, атровент, беродал, сальбутамол, комбісент, оксивент, Ва 679, ВЕА 2108 і інші.

Пристрій, що заявляється, в особливо кращій формі виконання, може застосовуватися як тимчасове сховище активної компоненти для аерозольного розпилювача, як, наприклад, він приведений в Міжнародній заявці WO 91/14468 або в Європейському патенті 96/04351. Пристрій, що заявляється, гарантує також при видаленні невеликої кількості рідини в області між 10 і 40 мікролітрами видалення розчину із акумулюючого середовища без бульбашок, при цьому саме акумулююче середовище у загальному випадку має об'єм між 2 і 6 мілілітрами.

Пристрій, що заявляється, більш наочно зображується за допомогою малюнків.

На фіг.1 зображений аксіальний поздовжній розріз циліндричного резервуара (1) із плоским дном, який закритий кришкою (2). У кришку вмонтований вентиляційний клапан (3). Відвідний штуцер (4) являє собою нерухому трубку, яка закріплена в кришці і яка введена в резервуар. Відвідний штуцер по всій своїй довжині, що знаходиться в резервуарі, оточений акумулюючим середовищем (5), яке представляє собою циліндричне тіло і торкається дна резервуара. Навколо кінця відвідного штуцера в акумулюючому середовищі знаходиться порожній простір (6).

На фіг.2 зображена ще одна форма виконання пристрою, що заявляється. Відвідний штуцер знаходиться в дні резервуара. Перед кінцем відвідного штуцера, який не входить у резервуар, знаходиться акумулююче середовище (8), яке закріплене на дні резервуара.

На фіг.3 зображена форма виконання, в якій нерухомий відвідний штуцер (9) майже доходить до дна резервуара. Відвідний штуцер закінчується в порошкоподібному акумулюючому середовищі (10), на якому лежить проникна для рідини дротова сітка (11), з'єднана своїм краєм із стінкою резервуара. Перед входом відвідного штуцера (9) також знаходиться дротова сітка. Дротові сітки утримують порошкоподібне акумулююче середовище в частині об'єму резервуара, призначеного для нього.

На фіг.4 зображена наступна форма виконання. У цьому випадку акумулююче середовище (12) не торкається однак дна резервуара.

На фіг.5а зображений аксіальний поздовжній розріз циліндричного резервуара (1), а на фіг.5б поперечний переріз, перпендикулярний до осі резервуара, у площині, приведений на малюнку 5а. Відвідний штуцер (13) є гнучким. На його кінці, що виступає в резервуарі, укріплене акумулююче середовище (14) як єдине ціле. Акумулююче середовище стикається з циліндричною внутрішньою стінкою і дном резервуара; на оді резервуара воно за формою представляє собою стрижень, доходить до кришки резервуара й оточує кінець відвідного штуцера.

На фіг.6а зображений аксіальний поздовжній розріз циліндричного резервуара (1), а на фіг.6б поперечний переріз, перпендикулярний до осі резервуара, у площині, приведений на фіг.6а. У цьому випадку акумулююче середовище (16), сформоване як єдине ціле, має поперечний переріз у вигляді чотирьох відводів. Кінець відвідного штуцера (17), що знаходиться в дні резервуара, оточений акумулюючим середовищем. Відводи акумулюючого середовища стикаються з внутрішньою стінкою, а також із дном циліндричного резервуара.

На фіг.7а зображений аксіальний поздовжній розріз циліндричного резервуара (1), а на фіг.7б поперечний переріз, перпендикулярно до осі резервуара, у площині, приведений на фіг.7а. Пристрій, що заявляється, виконаний аналогічно тому, що зображений на малюнках 5а і 5б. Акумулююче середовище (18), сформоване як єдине ціле, складається з чотирьох відводів (19а, 19b, 19c і 19d), які торкаються внутрішньої стінки резервуара і протягнені від кришки до дна. На дні резервуара стрижні переходять у зірку (20) із чотирьох відводів, із якої в центрі виступає циліндричний стрижень (21), який доходить до кришки резервуара й оточує кінець відвідного штуцера.

На фіг.8 зображений поздовжній розріз однотипного резервуара (22), в який уведений гнучкий відвідний штуцер (23), на кінці якого знаходиться акумулююче середовище (24). Незалежно від положення резервуара, акумулююче середовище постійно стикається з внутрішньою стінкою резервуара в тому околі, в якому знаходиться рідина.

На фіг.9 зображений аксіальний поздовжній розріз циліндричного резервуара (1), у який введений відвідний штуцер (25). На кінці відвідного штуцера розміщене акумулююче середовище (26), яке торкається дна резервуара і яке заповнює кінець відвідного штуцера.

На фіг.10 зображений аксіальний поздовжній розріз циліндричного резервуара (27), дно якого (28) вигнуте. У резервуарі знаходиться поліетиленовий мішок (29), який заповнений рідиною. Через кришку в резервуар уведений відвідний штуцер (30), кінець якого оточений акумулюючим середовищем (31), сформованим у вигляді циліндра. На кінці відвідного штуцера в акумулюючому середовищі знаходиться порожній простір (32).

Приклад 1: Пристрій для виготовлення аерозолів.

З рідини одержують аерозоль таким чином, що рідина під високим тиском подається через розпилювач і розпилюється поза ним. Необхідний для цього високий тиск у рідині може бути досягнутий тільки в тому випадку, якщо рідина із резервуара відбирається без бульбашок. Установка для виготовлення аерозолів обладнана пристроєм, що заявляється, згідно з фіг.1. Порошковий поліетилен, наявний в продажі (виготовлювач: Hoechst AG, Тур Gur 4120), має середній розмір частинок 120µm. Пристрій, що заявляється, служить у цьому випадку бар'єром для бульбашок і попереднім резервуаром для рідини.

Приклад 2: Пристрій для видалення рідини, що знаходиться під захисним газом.

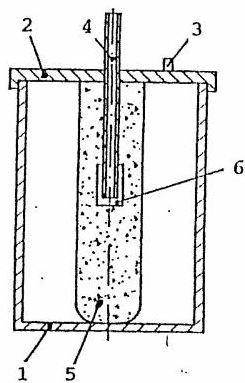
Поліетиленовий мішок, що деформується, заповнюється приблизно до 80 % свого об'єму рідиною, яка

знаходиться під захисним газом і яка повинна бути відібрана з мішка краплями. Відвідний штуцер має на своєму виході зворотний клапан. На його кінці, що виступає в мішку, укріплене акумулююче середовище у вигляді зваленої кулі із пористого поліефірного волокна з діаметром волокон 18 μ m.

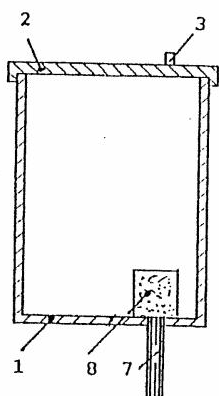
При стисканні мішка рукою рідина з відвідного штуцера витікає краплями. Мішок стискається в об'ємі в міру того, як рідина видаляється. Зворотний клапан на виході відвідного штуцера перешкоджає проникненню повітря в поліетиленовий мішок. Звалена куля на ввіді відвідного штуцера після кожного спрацювання пристрою знову засмоктує рідину цілком. Звалена куля діє як акумулююче середовище для рідини і як бар'єр для захисного газу. Воно містить рідини більше, ніж відбирається при спрацюванні зі зваленої кулі.

Звалена куля створює можливість практично повного видалення рідини, що знаходиться в поліетиленовому мішку. Крім того, вона перешкоджає закриттю вхідного отвору відвідного штуцера поліетиленовою плівкою, розташованою перед ним. Захисний газ виходить потім тільки лише через відвідний штуцер, коли рідина практично без залишку видаляється із поліетиленового мішка.

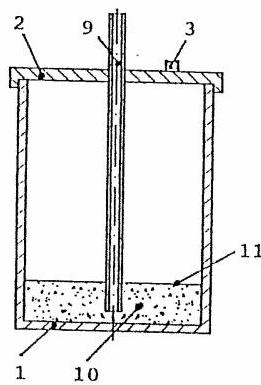
Фиг.1



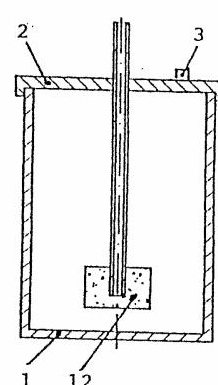
Фиг.2



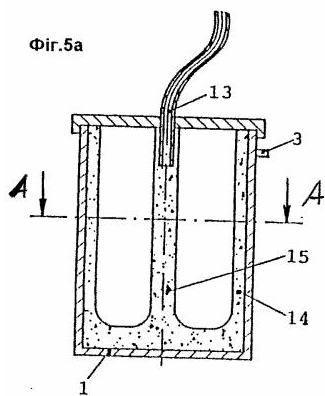
Фиг.3



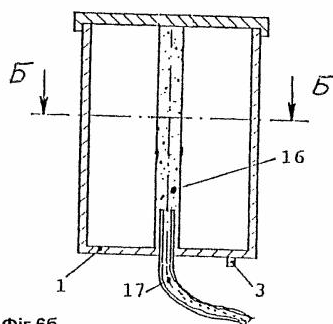
Фиг.4



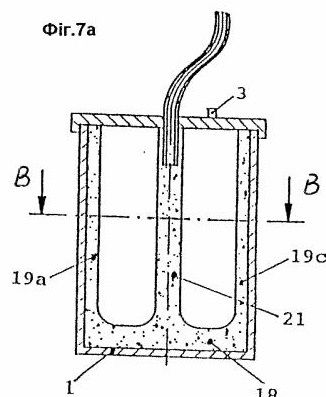
Фиг.5а



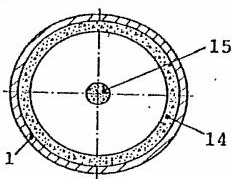
Фиг.6а



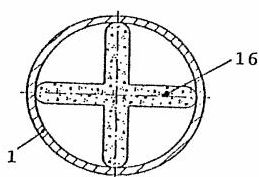
Фиг.7а



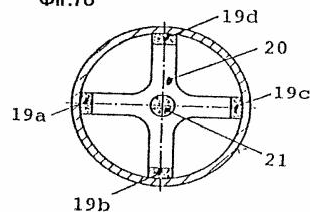
Фиг.5б



Фиг.6б



Фиг.7б



Фиг.8

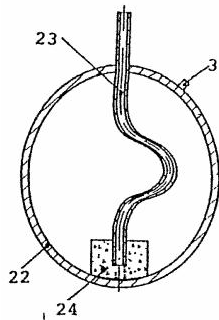


Fig. 9

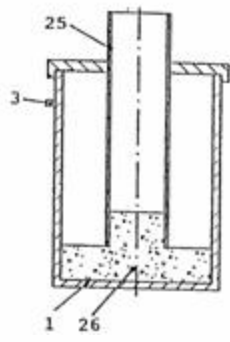


Fig. 10

