

**УКРАЇНА****(19) UA****(11) 121549****(13) C2****(51) МПК****A62C 13/66** (2006.01)**A62C 13/74** (2006.01)

**МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ**

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: **а 2017 00512**
(22) Дата подання заявки: **22.06.2015**
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: **25.06.2020**
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: **14/313,761, 14/704,820**
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: **24.06.2014, 05.05.2015**
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: **US, US**
(41) Публікація відомостей про заявку: **10.05.2017, Бюл.№ 9**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **25.06.2020, Бюл.№ 12**
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: **PCT/US2015/036895, 22.06.2015**

(72) Винахідник(и):
**Руссо Ренді (US),
Руссо Гектор (US),
Берроус Райан Х. (US),
Сеймур Джастан С. (US)**
(73) Власник(и):
**РУСОХ, ІНК.,
3925 N Hastings Way, Eau Claire, WI 54703,
United States of America (US)**
(74) Представник:
**Кістерський Кирило Арсенійович,
реєстр. №207**
(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:
US 2533685 A, ·12.12.1950
US 2010294522 A1, ·25.11.2010
GB 1199139 A, 15.07.1970
EP 0298022 A2, ·04.01.1989
GB 1259261 A, ·05.01.1972
EP 1961458 A2, 27.08.2008
US 2006032642 A1, 16.02.2006
CN 201603325 U, ·13.10.2010
US 3858659 A, ·07.01.1975
US 2007102167 A1, ·10.05.2007
What about CO2? [Інтернет-публікація]
[https://www.pyramydair.com/article/
What_About_CO2_December_2003/6](https://www.pyramydair.com/article/What_About_CO2_December_2003/6)
(збережено 04.04.2014, знайдено 03.09.2019)

UA 121549 C2**(54) ВОГНЕГАСНИК ІЗ ВНУТРІШНІМ ПЕРЕМІШУВАННЯМ І ГАЗОВИМ КАРТРИДЖЕМ****(57) Реферат:**

Розкриті поліпшення ручного вогнегасника. Поліпшення спрямовані на прискорення та спрощення перевірки та технічного обслуговування вогнегасника мінімально навченим персоналом без необхідності наявності спеціалізованого обладнання. Поліпшення включають у себе механізм, що перешкоджає злежуванню, який може бути повернутий зовні камери для розпушування, перемішування або збовтування порошку, що знаходиться в камері, щоб забезпечити гарну сипучість порошку. Додаткові поліпшення включають у себе більший отвір для більш швидкого заповнення камери порошком, а також спрощення перевірки стану порошку в камері. Інше поліпшення включає у себе застосування картриджа з CO₂, розташованого зовні камери для забезпечення спрощеного сервісного обслуговування або заміни картриджа з CO₂, а також можливість підтримувати у камері звичайний тиск, що дозволяє перевозити вогнегасники як безпечні матеріали. Завдяки цим особливостям будуть збільшені інтервали між технічними обслуговуваннями, при цьому вогнегасники будуть знаходитися в стані готовності.

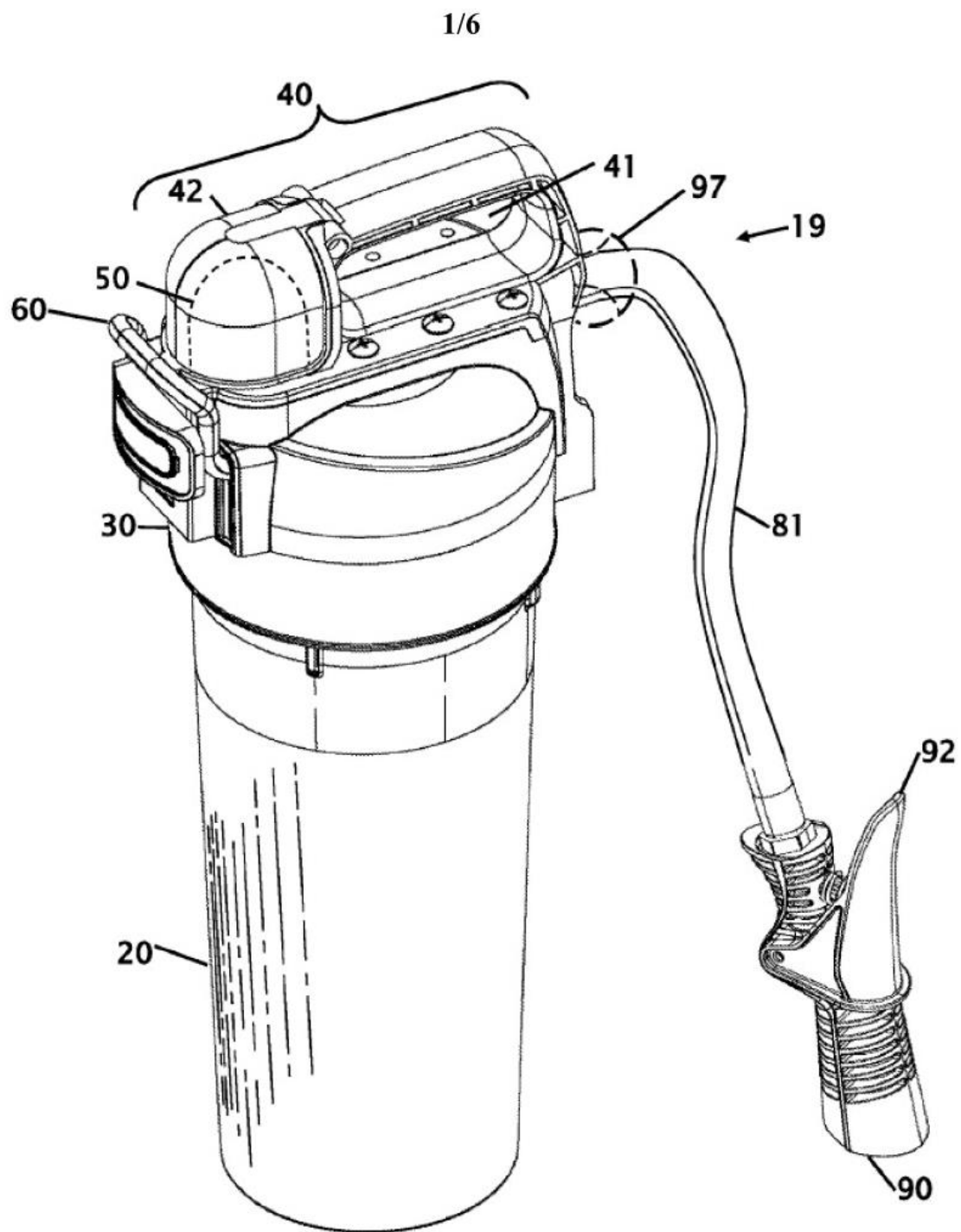


Fig. 1

Посилання на споріднені заявки

Дана заявка є частковим продовженням заявки № 14/704,820, що знаходиться одночасно на розгляді патентного відомства, поданої 5 травня 2015 року, що є частковим продовженням заявки № 14/313,761, поданої 24 червня 2014 року, зміст якої посиланням включений у даний документ.

Галузь техніки, до якої відноситься даний винахід

Даний винахід відноситься до поліпшень ручних вогнегасників. Більш конкретно, даний винахід відноситься до вогнегасника, в якому використовують змінний газовий картридж, що видає пропелент для витіснення вогнегасного середовища за межі вогнегасника.

Попередній рівень техніки даного винаходу

Більшість ручних вогнегасників мають схожу конструкцію, в якій вогнегасний порошок знаходиться в камері під постійним підвищеним тиском. Вогнегасники цього типу потребують проведення регламентного технічного обслуговування, що виконується навченими й атестованими фахівцями, які мають сертифікати, що видаються начальником пожежної інспекції в кожному штаті. Технічне обслуговування передбачає розвантаження, очищення та повторне заповнення вогнегасника. Якщо цього не робити із заданою періодичністю, відбувається ущільнення порошку всередині камери та/або може мати місце зниження тиску в камері, викликане витоком, у результаті чого розпилення порошку із дозуючого сопла стане неможливим. Якщо технічне обслуговування виконано некоректно, поглинання вологи вогнегасним порошком буде викликати злежування порошку та блокування дозуючого сопла. Згадані вище умови будуть перешкоджати належному розпиленню вогнегасного порошку у разі необхідності.

Відомі вогнегасники піддаються зносу через постійний тиск і процеси розбирання та збірки. При проведенні сервісного обслуговування вогнегасники розряджають у рециркуляційній камері, при цьому вогнегасник повинний бути розібраним на частини, які повинні бути ретельно очищені. Всі ущільнювальні кільця повинні бути замінені та всі частини повинні бути повторно зібрані, та новий порошок заправляють у камеру перед підвищенням тиску в ній. Сервісне обслуговування відомих вогнегасників часто викликає більший знос вогнегасника, ніж при використанні для гасіння пожежі.

У патенті США № 6,189,624, що виданий Джеймсу (James) 20 лютого 2001 року, та патенті Японії № JP 9,225,056, що виданий Ямазаці Томокі (Yamazaki Tomoki) 2 вересня 1997 року, розкриті вогнегасні механізми, в яких камера не постійно знаходиться під підвищеним тиском, і картридж, що знаходиться під підвищеним тиском, є окремим елементом, вбудованим в камеру. Хоча у цих патентах розкритий окремий картридж, що знаходиться під підвищеним тиском, розташування зазначеного картриджа ускладнює проведення обслуговування, заміни або перевірки. Це мінімізує можливість визначення рівня заряду, що знаходиться під підвищеним тиском картриджа.

У патенті США № 2,541,554 («US '551»), що виданий С. Е. Сміту (C H Smith) 13 лютого 1951 року, та патенті Росії № UA 2,209,101 («RU '101»), що виданий Главатські Г. Д. (Glavatski G. D.) та ін. 2 листопада 2002 року, розкритий вогнегасник, що містить зовнішній газовий картридж з CO₂. У патенті US '554 газовий картридж з CO₂ розташований зверху камери вогнегасника, при цьому він не вбудований в ручку вогнегасника. У патенті RU '101 газовий картридж з CO₂ знаходиться зовні вогнегасника та приєднаний до вогнегасника за допомогою трубки або шланга. Хоча в обох патентах розкритий картридж з CO₂, який розташований зовні камери, жоден з них не встановлений у ручці для забезпечення конфігурації вогнегасника, що спрощує заміну та перевірку.

У патенті США № 7,128,163, що виданий 21 листопада 2006 року, патенті США № 7,318,484, що виданий 15 січня 2008 року, та патенті США № 7,793,737, що виданий 14 вересня 2010 року, всі видані Гектору Руссо, розкрит вогнегасник із газовим картриджем, розташованим у ручці, та розпушуючим механізмом. Хоча ці патенти характеризуються наявністю подібних ознак, газовий картридж орієнтований таким чином, щоб випускати вміст вертикально вгору. Коли газ випускають з картриджа, що містить стиснений зріджений газ, такий як CO₂, повинно відбуватися випаровування рідини, що міститься в ньому, для того, щоб підтримувати термодинамічну рівновагу в картриджі. Для здійснення випаровування необхідне тепло, і якщо доступне тепло з середовища, що оточує картридж, є недостатнім, відбувається зниження температури та тиску стисненого зрідженого газу. У випадку з CO₂, якщо тиск падає нижче 75 фунтів на квадратний дюйм манометричного тиску, рідкий CO₂ буде тверднути та перетворюватися на сухий лід. Оскільки картриджні вогнегасники зазвичай використовують одразу після проколювання картриджа, утворений сухий лід не встигне поглинути достатню кількість тепла для фазового переходу в газоподібну форму із забезпеченням ефективного

випуску вогнегасного середовища вогнегасником. Цей ефект посилюється при низьких температурах навколишнього середовища, причому згідно з дослідженнями існуючі комерційні картриджні вогнегасники даремно витрачають близько 40% за масою заряду CO₂, якщо температура навколишнього середовища становить -40°C. Однак навіть якщо цей газ не використовують під час звичайного випуску вогнегасного середовища, вогнегасник повинен бути конструктивно розроблений виходячи із повного завантаження витісняючого газу, що призводить до неоптимальних конструкцій. Крім того, виходячи з унікальних властивостей CO₂, слід уникати звивистих каналів між основною камерою вогнегасника та картриджем, щоб мінімізувати ризик блокування проходу сухим льодом або замерзання клапанів через низькі температури, що викликані розширенням CO₂.

У результаті підвищеного тиску, що існує у вогнегасниках, які знаходяться під підвищеним тиском, розміри отвору, крізь який порошок поміщають у вогнегасник, обмежені конструктивними вимогами для постійного підтримання підвищеного тиску в камері. Запропоноване рішення усуває цю необхідність шляхом використання зовнішнього газового картриджа, в результаті чого тиск в камері буде нормальним, а не підвищеним. Оскільки камера не буде знаходитися під підвищеним тиском, верхній отвір вогнегасника може бути збільшений, що спрощує заповнення вогнегасника порошком або перевірку кількості та/або стану порошку всередині камери.

Метою даного винаходу є створення вогнегасника зі змінним газовим картриджем, який орієнтований таким чином, щоб подавати тільки рідкий пропелент у корпус вогнегасника, при цьому вогнегасник також містить розпушувач, що доступний зовні камери, та камера характеризується збільшеним верхнім отвором для заповнення вогнегасника. Поставлена мета досягається за допомогою вогнегасника із зовнішнім газовим картриджем, орієнтованим для випуску вмісту вниз, зовнішнім механізмом для активування внутрішнього розпушувача та великим отвором. Завдяки випуску стисненого зрідженого газу вниз, відбувається нагнітання рідини у вогнегасник і, відповідно, картридж не повинен поглинати приблизно таку саму кількість тепла для забезпечення необхідного випаровування, щоб підтримувати температуру та тиск всередині картриджа вище потрібної точки, в результаті чого запобігається кристалізація пропеленту. У випадку стисненого зрідженого CO₂ експерименти продемонстрували, що цей підхід забезпечує випуск близько 100% CO₂ із картриджа, навіть якщо вогнегасник знаходився при -40°C.

Коротке розкриття даного винаходу

Метою пропонованого вогнегасника є усунення необхідності доступу обслуговуючого персоналу до зон, що охороняються. Вогнегасник може бути більш простим в обслуговуванні; може бути приведений у дію автоматично та/або обслугований вручну власником або кінцевим користувачем. Це усуває необхідність доступу осіб, що не є співробітниками фірми, до зон, що охороняються, промислових або урядових об'єктів. Пропонований вогнегасник може бути приведений у дію, обслугований, повторно заповнений та заряджений мінімально навченим персоналом і без необхідності у спеціалізованому обладнанні.

Зниження необхідності сервісного обслуговування та технічного обслуговування вогнегасника сторонніми організаціями є ідеальним рішенням для розміщення вогнегасника у зонах, що охороняються. Це знизить або зовсім усуне ймовірність того, що терорист може використовувати вогнегасник як зброю або використовувати підроблене посвідчення фахівця з ремонту вогнегасників для доступу до області, що охороняється.

Однією метою пропонованого вогнегасника є надання вогнегасника із зовнішнім газовим картриджем. Перевернутий зовнішній газовий картридж дозволяє рідині, що знаходиться всередині газового картриджа, поступати безпосередньо у вогнегасник. Широко поширені газові картриджі, такі як картриджі з азотом або CO₂, що використовуються в інших практичних застосуваннях, можуть бути адаптовані для використання у вогнегаснику. Оскільки газовий картридж знаходиться зовні камери, він може бути легко демонтований або замінений без заміни всього вогнегасника. Це забезпечує значну перевагу, зокрема, при необхідності одночасного технічного обслуговування великої кількості вогнегасників.

Іншою метою пропонованого вогнегасника є надання вогнегасника, що містить необов'язковий розпушувачий механізм із зовнішнім доступом. Розмір, конструкція та необхідність наявності розпушувачого механізму можуть бути обумовлені розміром вогнегасника. Розпушувачий механізм із зовнішнім доступом перешкоджає ущільненню порошку всередині камери, забезпечуючи його розпушування, перемішування, струшування або розподілення, щоб запобігти злежуванню порошку та підтримувати гарну сипучість порошку для забезпечення належного розпилювання при пожежі. Розпушувачий механізм оснащений лопатками, щитками, ланцюгами, стрижнями або іншими перемішувачами механізмами,

розташованими в камері. Доступ до перемішуючого механізму здійснюють за допомогою з'єднання, розташованого у верхній частині, нижній частині або бічній частині камери, при цьому він може приводитися у дію вручну або за допомогою інструмента деякого типу.

5 Ще однією метою пропонованого вогнегасника є надання вогнегасника, що характеризується збільшеним завантажувальним отвором. Збільшений завантажувальний отвір спрощує та прискорює наповнення та/або спорожнення камери. Верхня частина також може бути легко видалена для візуальної перевірки стану порошку в камері.

10 Ще однією метою пропонованого вогнегасника є забезпечення швидкого відкриття та закриття верхнього корпусу, що дозволяє користувачу швидко відкрити та повторно заповнити вогнегасник. Це також дозволить пожежним використовувати необхідне вогнегасне середовище виходячи з типу пожежі.

Різні мети, ознаки, аспекти та переваги даного винаходу стануть очевидними з подальшого докладного опису переважних варіантів здійснення даного винаходу, виконаного з посиленнями на прикладені фігури, на яких подібними позиціями позначені подібні компоненти.

15 Короткий опис фігур

На фіг. 1 представлений вигляд у перспективі вогнегасника.

На фіг. 2 представлений вигляд у розрізі вогнегасника.

На фіг. 3 представлений детальний вигляд розподільного клапана.

На фіг. 4 представлений вигляд у розрізі головної частини вогнегасника.

20 На фіг. 5A, 5B і 5C представлені стадії видалення запобіжного пристрою перед використанням вогнегасника.

На фіг. 6 представлений детальний вигляд проколювального механізму, що знаходиться під підвищеним тиском газового картриджа.

На фіг. 7 представлений детальний вигляд у розрізі проколювального штиря.

25 На фіг. 8 представлений графік, що показує залежність кількості утвореного сухого льоду від напрямку виходу стисненого газу.

На фіг. 9 представлена розпушуюча та сифонна трубка.

На фіг. 10 представлений детальний вигляд множини сифонних приймальних отворів і розпушуючої лопаті.

30 Кращий варіант здійснення даного винаходу

На фіг. 1 представлений зовнішній вигляд у перспективі вогнегасника 19. Вогнегасник 19 характеризується по суті циліндричною формою, що складається з нижнього корпусу 20 і верхнього корпусу 30. Згідно з переважним варіантом здійснення нижній корпус 20 і верхній корпус 30 виконані з легкового пружного матеріалу, такого як пластмаса, але можуть бути виконані з інших матеріалів, включаючи сталь, латунь, мідь або алюміній. Нижній корпус 20 може бути також виготовлений з прозорого матеріалу для забезпечення візуального контролю внутрішнього простору вогнегасника 19. Верхній корпус 30 нагвинчений на нижній корпус 20, при цьому вони можуть бути з'єднані за допомогою байонетного з'єднання або затискного пристосування. Нижній корпус 20 характеризується наявністю збільшеного отвору, що спрощує заповнення нижнього корпусу 20 вогнегасними матеріалами. Механізм для підвішування на стіну може бути вбудований у верхній корпус 30 вогнегасника 19, може проходити навколо тіла нижнього корпусу 20 або може охоплювати верхній корпус 30 вогнегасника 19.

45 Розглянемо фіг. 1 і фіг. 2, ручка 40 дозволяє користувачу маніпулювати вогнегасником 19, утримуючи його в області 41 захоплення. Така конфігурація дозволяє утримувати вогнегасник 19 у вертикальному положенні при транспортуванні або використанні. Вогнегасник 19 також можна зберігати та/або перевозити у вертикальному положенні, але вертикальне положення не є критично важливим для зберігання або використання вогнегасника 19. Під прозорою частиною 42 ручки 40 розташований змінний газовий картридж 50, який знаходиться під підвищеним тиском, що розташовується частково всередині ручки 40 і частково всередині верхнього корпусу 30. Прозора частина 42 дозволяє користувачу переконатися у тому, що газовий картридж 50, що знаходиться під підвищеним тиском, встановлений всередині вогнегасника 19. Хоча згідно з переважним варіантом здійснення газовий картридж 50, що знаходиться під підвищеним тиском, зображений розташованим частково всередині ручки 40 і частково всередині верхнього корпусу 30, передбачаються також й інші варіанти розташування картриджа.

55 Змінний газовий картридж 50, що знаходиться під підвищеним тиском, по суті являє собою газовий картридж зі стисненим CO₂, при цьому також можуть бути використані картриджі з іншими типами газів, які не сприяють поширенню вогню. Оскільки газ всередині картриджа знаходиться під високим тиском і, можливо, у рідкому стані, для видалення внутрішнього вогнегасного матеріалу 99 із вогнегасника 19 знадобиться невеликий картридж із пропелентом.

60 Крім того, передбачається, що множина газових картриджів може бути розміщена у більш

великому вогнегаснику без відступу від суті даного винаходу. Доступ до газових картриджів, що знаходяться під підвищеним тиском, може бути легко здійснений, при цьому вони можуть бути замінені або обслуговані без необхідності в обслуговуванні всього вогнегасника 19. Ручка 40 та її прозора частина 42 забезпечують захист газового картриджа 50, що перебуває під підвищеним тиском, у випадку падіння вогнегасника 19 або необережного поводження з ним. Пусковий механізм 60 активує газовий картридж 50, що знаходиться під підвищеним тиском, для підвищення тиску в камері 22 та витіснення вогнегасного матеріалу 99 у шланг 81 і далі зі шланга та вихідного отвору 90.

Хоча на деяких фігурах, що додаються до цього документа, показаний та описаний гнучкий шланг 81, деякі передбачувані варіанти здійснення можуть містити канал, порожнистий прохід або сопло 97 в тому місці, де вогнегасне середовище виходить з тіла вогнегасника, проходячи крізь сопло 97, для гасіння пожежі. Важіль 92 регулюючого клапана відкриває та закриває вихідний отвір 90 або служить для запобігання витіканню вогнегасного матеріалу 99 із вогнегасника при підвищеному тиску в камері. При використанні сопла 97 регулюючий клапан може бути розташований біля сопла для регулювання потоку вогнегасного середовища із вогнегасника. Проколювальний механізм газового картриджа, що знаходиться під підвищеним тиском, і шлях із газового картриджа 50 в камеру 22 описаний нижче та представлений на фіг. 2.

На фіг. 2 представлений вигляд у розрізі вогнегасника 19. Користувач може помістити свою незахищену або одягнену в рукавичку руку в область 41 захоплення ручки 40 для здійснення маніпуляцій, переносу або застосування вогнегасника 19, при цьому користувач може скористатися будь-якою рукою. Вогнегасний матеріал 99 поміщають в камері 22, що знаходиться всередині нижнього корпусу 20, крізь збільшений циліндричний отвір 70, коли верхній корпус 30 від'єднаний від нижнього корпусу 20. З часом відбувається злежування й ущільнення вогнегасного матеріалу 99 в нижній частині камери 22. При ущільненні вогнегасного матеріалу 99 підвищується ризик неправильного розпилення. Всередині вогнегасника 19 знаходиться множина розпушуючих лопатей 120, встановлених на центральному валу 110. Доступ до колеса 100 для розпушення може бути здійснений знизу вогнегасника 19. Обертання колеса 100 для розпушення буде сприяти повторному розпушенню ущільненого вогнегасного матеріалу 99 для того, щоб мінімізувати ризик неправильного розпилення вогнегасного матеріалу 99 із вогнегасника 19. Поворот колеса 100 для розпушення буде забезпечувати розпушення вогнегасного матеріалу 99, яке аналогічне розпушенню, що здійснюється харчовим міксером.

Полікарбонат є економічним матеріалом-кандидатом для виготовлення прозорого нижнього корпусу 20, однак при взаємодії полікарбонату з газоподібним аміаком, який є основною складовою сухого матеріалу ABC, буде відбуватися руйнування матеріалу, особливо при підвищених температурах, таким чином, існує необхідність ізолювати або захистити полікарбонат від прямого впливу. При використанні матеріалу на основі полікарбонату внутрішня поверхня нижнього корпусу 20 переважно покрита прозорим захисним покриттям 21 на основі силоксану або його еквівалентом. Покриття 21 покращує хімічну й абразивну стійкість, а також забезпечує захист від ультрафіолетового випромінювання. Покриття 21 може бути нанесено множиною способів для ізоляції полікарбонату від впливу моноамонійфосфату та випускаемого газоподібного аміаку. Покриття 21 буде забезпечувати необхідну хімічну стійкість, тоді як нижній корпус 20 на основі полікарбонату буде забезпечувати необхідну міцність і стійкість до ударних навантажень.

Згідно з іншим передбачуваним варіантом здійснення нижній корпус 20 виконаний як прозорий циліндр, що складається з двох окремих циліндрів, при цьому внутрішній циліндр 21 вставлений у зовнішній циліндр 23 нижнього корпусу 20. Це може бути виконано шляхом заливки прозорого внутрішнього циліндра з трітану, полімеру на основі акрилонітрилу, співполімеру стиролу й акрилонітрилу або матеріалу з еквівалентними властивостями у зовнішній циліндр 23 на основі полікарбонату. Зовнішній циліндр 23 буде виконаний з полікарбонату та буде служити для надання вузлу необхідної міцності та стійкості до ударних навантажень, тоді як внутрішній циліндр 21 буде забезпечувати необхідну хімічну стійкість до моноамонійфосфату. Згідно з цими варіантами здійснення міцність внутрішнього циліндра 21 може бути достатньою для забезпечення безпечної роботи у випадку пошкодження зовнішнього циліндра 23 нижнього корпусу 20 під впливом навколишнього середовища або удару.

Для того щоб витягнути вогнегасний матеріал 99 із вогнегасника 19, користувач повинен проколоти газовий картридж 50, що знаходиться під підвищеним тиском. Газовий картридж 50, що знаходиться під підвищеним тиском, зафіксований у верхньому корпусі вогнегасника 19 за допомогою різьби 52 або іншим підходящим способом. Змінний газовий картридж 50, що знаходиться під підвищеним тиском, який розташований всередині верхнього корпусу 30,

розміщений під прозорою частиною 42 ручки 40. Ручка 40 та її прозора частина 42 забезпечують захист газового картриджа 50, що знаходиться під підвищеним тиском, у випадку падіння вогнегасника, а також дозволяють користувачу переконатися у тому, що газовий картридж 50, що знаходиться під підвищеним тиском, встановлений всередині вогнегасника 19.

5 Для проколювання газового картриджа 50, що знаходиться під підвищеним тиском, користувач опускає або повертає пусковий механізм 60, який штовхає проколювальний штир 62 у напрямку газового картриджа 50, що знаходиться під підвищеним тиском. Докладна будова пускового механізму 60 і проколювального штиря 62 описана нижче та представлена на фіг. 6 і 7. Після того як газовий картридж 50, що знаходиться під підвищеним тиском, буде проколений, 10 відбудеться нагнітання газу та/або рідини в камеру 22.

При випуску зрідженого газу із газового картриджа 50, що знаходиться під підвищеним тиском, повинно відбуватися випаровування рідини, що знаходиться у картриджі, для того, щоб підтримувалася термодинамічна рівновага всередині газового картриджа 50, що знаходиться 15 під підвищеним тиском. З метою збереження термодинамічної рівноваги необхідне тепло для забезпечення випаровування. Якщо доступне тепло із навколишнього середовища картриджа є недостатнім, відбувається зниження температури та тиску стисненого зрідженого газу. У випадку зі зрідженим CO₂, якщо тиск падає нижче 75 фунтів на квадратний дюйм манометричного тиску, рідкий CO₂ буде тверднути та перетворюватися на сухий лід. Якщо 20 відбулося утворення сухого льоду, утворений лід не встигне поглинути достатню кількість навколишнього тепла для фазового переходу в газоподібну форму із забезпеченням ефективного випуску вогнегасного середовища вогнегасником 19.

Формування сухого льоду посилюється при низьких температурах. Згідно з вимогами випробувальних установ, таких як UL, CSA й інші, вогнегасник повинен працювати при температурах до -40°C (-40°F). Якщо газовий картридж з CO₂, що знаходиться під підвищеним 25 тиском, розташований вертикально та його розвантажувальний отвір направлений вгору (тобто різьба 52 знаходиться у верхньому положенні), випробування показали, що до 40% CO₂ (за масою) може залишитися у формі сухого льоду в кінці роботи вогнегасника. Коли газовий картридж 50, що знаходиться під підвищеним тиском, містить CO₂ і перевернутий відносно попереднього варіанта (тобто різьба 52 знаходиться у нижньому положенні), відсутня 30 необхідність поглинання приблизно такої ж кількості тепла для випаровування рідкого CO₂ із газового картриджа 50, що знаходиться під підвищеним тиском, щоб підтримувати температуру та тиск вище потрібної точки, та, відповідно, запобігається формування сухого льоду всередині картриджа 50. Експерименти продемонстрували, що цей підхід забезпечує випуск близько 100% CO₂ з картриджа, навіть якщо вогнегасник знаходився при -40°C (-40°F). Щойно CO₂ входить в камеру 22, має місце достатня кількість теплоти та достатня площа поверхні у відносно великому об'ємі для швидкого перетворення рідкого CO₂ у газоподібний CO₂.

Суміш вогнегасного матеріалу 99 і газу виходить крізь центральний вал 110, а потім крізь 35 протоку 80 у верхній корпус 30, після чого вона проходить крізь шланг 81 до клапана 95 з ручним керуванням і викидається з вихідного отвору 90. Центральний вал 110 характеризується наявністю вбудованої сифонної трубки 112, при цьому вогнегасний матеріал 99 нагнітають у 40 множину отворів у нижній частині центрального вала 110 і далі крізь вбудовану сифонну трубку 112. Дозуюче сопло 96 характеризується наявністю клапана 95, відкриттям і закриттям якого керують за допомогою керуючого стрижня 94. Керуючий стрижень 94 утримує клапан 95 в закритому стані за допомогою пружини 93. Користувач натискає на важіль 92 регулюючого 45 клапана, долаючи опір пружини 93, та відкриває клапан 95. Робота дозуючого сопла 96 може керуватися будь-якою рукою. Цей процес більш докладно описаний нижче та показаний на фіг. 3.

На фіг. 3 представлений детальний вигляд дозуючого сопла 96. На цій фігурі показана частина ручки 40 й область 41 захоплення. Верхній корпус 30 містить протоку 80, що йде 50 зсередини вогнегасника 19 і проходить крізь верхній корпус 30. Коли клапан 95 знаходиться у закритому положенні, всередині вогнегасника 19 може зберігатися підвищений тиск після проколювання газового картриджа 50, що знаходиться під підвищеним тиском. Коли вогнегасник приведений у такий стан готовності, клапан 95 забезпечує керування тиском всередині вогнегасника 19 і подачею вогнегасного матеріалу 99. Дозуюче сопло 96 характеризується 55 наявністю клапана 95, сполученого з керуючим стрижнем 94. Керуючий стрижень 94 відводять назад, щоб забезпечити проходження вогнегасного матеріалу зі шланга 81 у вихідний отвір 90.

Користувач може утримувати дозуюче сопло 96 вогнегасника 19 і натискати на важіль 92, використовуючи лише одну руку. Після того, як користувач взяв дозуюче сопло 96 в руку, він може направити його у бік вогню. При натисканні на важіль 92 відбувається стискання пружини 60 93 та переміщення керуючого стрижня 94 з відкриттям клапана 95. При відкритті клапана 95

вогнегасний матеріал 99 буде виходити з вихідного отвору 90. Після того, як користувач відпустив важіль 92, пружина 93 закриє клапан 95 для запобігання подальшої подачі вогнегасного матеріалу 99. Це збереже тиск всередині камери 22 вогнегасника 19.

На фіг. 4 представлений вигляд у розрізі верхнього корпусу 30 вогнегасника 19. Користувач може утримувати вогнегасник 19 рукою, взявшись за ручку 40 в області 41 захоплення. Пусковий механізм 60 з'єднаний з підйомною пластиною 55, яка піднімає проколювальний штир 62 до герметично закритого кінця газового картриджа 50, що знаходиться під підвищеним тиском, розташованого під прозорою частиною 42 ручки 40. Газовий картридж 50, що знаходиться під підвищеним тиском, закріплений за допомогою різьби 52 або інших кріпильних засобів у верхньому корпусі 30. Більш детальний опис пускового механізму 60 і проколювального штиря 62 буде наведений нижче з посиланнями на фіг. 5 і 6. Коли картридж 50 заповнений стисненим зрідженим CO₂, протока між газовим картриджем 50, що знаходиться під підвищеним тиском, і внутрішнім простором вогнегасника 19 повинна бути максимально рівною для зниження ризику утворення сухого льоду, який може заблокувати або обмежити протоку. Нижній корпус 20 зображений з'єднаним із верхнім корпусом 30. Коли клапан 95 знаходиться у відкритому стані, статичний тиск CO₂ або зрідженого газу із газового картриджа 50 витісняє вогнегасний матеріал 99 вниз в отвори центрального вала 110, після чого він переміщується вгору крізь вбудовану сифонну трубку 112, а потім крізь протоку 80 у шланг 81. Якщо між ущільненнями 109 і верхнім корпусом 30 є витік, то газ із газового картриджа 50 буде проходити в обхід вогнегасного матеріалу 99 і поступати безпосередньо в протоку 80, а потім виходити із клапана 95, в результаті чого знижується дальність викиду та кількість викидаючого вогнегасного матеріалу 99. Для того щоб забезпечити належну збірку ущільнень 109 і верхнього корпусу 30, верхній корпус 30 містить спрямовувальні елементи, які захоплюють центральний вал 110 під час установки верхнього корпусу 30 на нижній корпус 20.

На фіг. 5A, 5B та 5C представлені стадії змінення положення захисної ручки 72 перед випуском вогнегасного матеріалу з вогнегасника 19. Початкова стадія, що зображена на 5A, демонструє те, як вогнегасник 19 буде виглядати перед активацією. У цьому положенні захисна ручка 72 обмежує рух пускового механізму 60. Захисна ручка 72 характеризується по суті прямокутною формою, що фіксує або блокує пусковий механізм 60 в одному положенні та дозволяє бічним поверхням пускового механізму 60 пройти поза захисної ручки 72, коли вона повернута на 90 градусів. Протилежні вертикальні бічні поверхні пускового механізму 60 зафіксовані за допомогою фланцевих частин 76 захисної ручки 72. Для забезпечення активації захисну ручку 72 повертають, як показано стрілкою 68. Поворот захисної ручки 72 може бути виконаний будь-якою рукою.

На фіг. 5B представлена захисна ручка 72 у вертикальному положенні, що дозволяє пусковому механізму 60 пройти поза бічних поверхонь захисної ручки 72. При повороті захисної ручки 72 відбувається зсув внутрішніх штирів 74 та вивільнення або відкриття індикатора 73 маніпуляції. Вивільнення індикатора 73 маніпуляції вказує на те, що вогнегасник 19 може бути спорожнений та вимагає технічного огляду. Крім того, коли захисна ручка 72 знаходиться у вертикальному положенні, блокується доступ до газового картриджа 50 за допомогою відкриття прозорої частини 42 ручки 40. Така конструкція не дозволяє вставити новий газовий картридж 50, що знаходиться під підвищеним тиском, без повернення пускового механізму 60 у верхнє та зафіксоване положення, щоб запобігти проколюванню нового газового картриджа 50, що знаходиться під підвищеним тиском, при вставленні.

На фіг. 5C користувач може потягнути або штовхнути пусковий механізм 60 у напрямку вниз, що показаний стрілкою 69, в нижнє положення 67 (показано пунктирними лініями). Коли пусковий механізм 60 переводять з верхнього положення у нижнє положення 67, проколювальний штир 62 переміщується в напрямку газового картриджа 50, що знаходиться під підвищеним тиском, і проколює його. Переміщення пускового механізму 60 може бути виконано будь-якою рукою.

На фіг. 6 представлений детальний вигляд проколювального механізму газового картриджа 50, що знаходиться під підвищеним тиском. Газовий картридж 50, що знаходиться під підвищеним тиском, зафіксований за допомогою різьби 52 у тримачі 56 всередині верхнього корпусу 30. Газовий картридж 50, що знаходиться під підвищеним тиском, і тримач 56, що забезпечений різьбою, залишаються нерухомими при проколюванні кінця газового картриджа 50, що знаходиться під підвищеним тиском. На цій фігурі для більшої наочності відсутній один комплект кріпильних елементів і однотипних деталей. Пусковий механізм 60 повертається навколо осі 58, щоб збільшити зусилля для проколювання кінця газового картриджа 50, що знаходиться під підвищеним тиском. Вільні кінці пускового механізму 60 з'єднані з підйомними стрижнями 53 та зворотними пружинами 54, які підтримують пусковий механізм 60 у

нормальному стані, в якому проколювальний штир 62 не взаємодіє з кінцем газового картриджа 50, що знаходиться під підвищеним тиском. Підйомні стрижні 53 (показаний тільки один) з'єднані один з одним і працюють синхронно для паралельного підняття підйомною пластиною 55, щоб забезпечити лінійне переміщення проколювального штиря 62.

На фіг. 7 представлений детальний вигляд у розрізі проколювального штиря 62. Проколювальний штир 62 характеризується наявністю гострого кінця 61 для проколювання герметичного ущільнення на кінці газового картриджа 50, що знаходиться під підвищеним тиском. Частково порожниста центральна частина 65 дозволяє газоподібному або рідкому CO₂ виходити з газового картриджа 50, що знаходиться під підвищеним тиском, у камеру 22 вогнегасника 19, навіть коли штир 62 утримують в положенні проколювання всередині газового картриджа 50. Проколювальний штир 62 характеризується конічною формою 66, щоб забезпечити збільшення розміру отвору при вставленні штиря у газовий картридж 50, що знаходиться під підвищеним тиском, при цьому конічна форма 66 забезпечує легке витягання штиря з картриджа 50 під впливом зусилля, що прикладається пружинами 54. Один кінець проколювального штиря 62 характеризується наявністю монтажного елемента 64, за допомогою якого проколювальний штир 62 фіксується у підйомній пластині 55. Проколювальний штир 62 спирається на збільшене тіло 63, що знаходиться між монтажним елементом 64 та частково порожнистою центральною частиною 65. Оскільки проколювальний штир 62 жорстко закріплений, запобігається ненавмисне проколювання газового картриджа 50 при падінні або недбалому поводженні.

Вогнегасники зазвичай повинні бути сертифіковані контролюючими органами, такими як компанія Underwriters' Laboratories, Inc. (UL). Корпус більшої частини вогнегасників знаходиться під підвищеним тиском. У вогнегаснику, що розкритий у даному документі, використовується окремий картридж 50, що знаходиться під підвищеним тиском, заповнений зрідженим газом, який виходить з картриджа 50 і розширюється у нижньому корпусі 20.

Після проколювання картриджа, що входить до складу вогнегасників цього типу, має пройти п'ять секунд перед початком випуску вогнегасного середовища для того, щоб у камері вогнегасника встановився достатній тиск. Тривалість безперервної роботи вогнегасника повинна становити не менше 8 секунд або дорівнювати мінімальній тривалості, що визначена у стандарті з класифікації та пожежним випробуванням вогнегасників.

Коли заряджений вогнегасник утримують у вертикальному положенні, випускне сопло знаходиться у горизонтальному положенні. Після цього здійснюють випуск вмісту вогнегасника, та реєструють відрізок часу до виходу газу та кількість випущеної сухої хімічної речовини.

Виходячи з температури навколишнього середовища та положення у просторі ємності з газом, різні кількості сухого льоду (твердого CO₂) залишаються у CO₂ картриджі, якщо газ з нього виходить вертикально вгору; в свою чергу, мінімальна кількість сухого льоду залишається у картриджі, якщо газ з нього виходить вертикально вниз.

На фіг. 8 представлений графік, що показує залежність кількості утвореного сухого льоду від напрямку виходу стисненого газу. Графік демонструє кількості сухого льоду при температурах 70°F (45) і -40°F (46). При 70°F майже в усіх положеннях утворюється лише невелика кількість сухого льоду. При -40°F кількість сухого льоду може складати більше 40% при вертикальному розташуванні 47 картриджа, приблизно 15% при горизонтальному розташуванні 48 картриджа та приблизно 0% при перевернутому розташуванні 49 картриджа 50. Зріджений CO₂ виштовхується з перевернутого картриджа 50, так як більш легка газорідина суміш всередині картриджа 50 з CO₂ виштовхує більш важку рідину всередині картриджа з CO₂ з його отвору, коли зазначений картридж входить у зачеплення різьбою 52 з вогнегасником 19.

Результати одержали при 70°F або -40°F для картриджів, що знаходяться під підвищеним тиском, з рідким CO₂, що характеризуються різними просторовими положеннями під час випуску вмісту. Кількість сухого льоду, що залишається у картриджах, виміряли за 30 секунд після проколювання картриджа.

На фіг. 9 представлені розпушуючі лопаті 120 і вбудована сифонна трубка 112. Згідно з цим переважним варіантом здійснення розпушуючі лопаті 120 і вбудована сифонна трубка 112 виконані як одна деталь навколо центрального вала 110. Хоча в цьому варіанті здійснення використовують сифонну трубку 112 з розпушуючими лопатями або лопатками 120, передбачається, що в деяких варіантах здійснення можуть бути відсутніми розпушуючі лопаті або лопатки 120. Включення розпушуючих лопатей або лопаток 120 зазвичай обумовлено ємністю та класом вогнегасника. Нижню кришку 111 центрального вала 110 вбудовують у нижню частину вогнегасника 19. Ущільнення навколо нижньої кришки 111 запобігають виходу стисненого газу крізь нижню частину вогнегасника 19. Ущільнення 109, що встановлені на верхньому кінці центрального вала 110, запобігають проходженню стисненого газу прямо в

протоку 80 і, в кінцевому рахунку, з клапана 95, у результаті чого знижується дальність викиду та кількість викидуваного вогнегасного матеріалу 99. Ущільнення 109 й ущільнення навколо нижньої кришки 111 забезпечують можливість обертання центрального вала 110 всередині вогнегасника 19. Для спрощення виробництва нижня кришка 111, вбудована сифонна трубка 112 і/або розпушуючі лопаті 120 можуть бути виконані як окремі частини або об'єднані будь-яким чином.

Вбудована сифонна трубка 112 містить подовжений трубчастий елемент 119, що характеризується наявністю лопаток 120, відлитих спільно з подовженою трубкою. Нижня кришка 111 прикріплена до подовженої трубки 119 за допомогою ультразвукового зварювання або т.п.

Оскільки газовий картридж 50, що знаходиться під підвищеним тиском, є перевернутим, з нього виходить по суті тільки зріджений газ, який перетворюється у газоподібну форму всередині вогнегасника 19, відповідно, відбувається випуск по суті всього газу, що знаходиться у картриджі. Так як випуск газорідинної суміші відбувається з високою швидкістю, хвиля 113 тиску, що розповсюджується приблизно зі швидкістю звуку, взаємодіє з верхньою поверхнею розпушуючих лопатей 120. Ребро 116 жорсткості підтримує розпушуючу лопать 120 і запобігає її зрізу в результаті впливу хвилі тиску. Протягом короткого періоду часу відбувається стабілізація тиску всередині вогнегасника 19. Після того, як користувач відкриває клапан 95, статичний тиск всередині камери 22 виштовхує вогнегасний матеріал 99 в напрямку щонайменше одного приймального отвору 114, що знаходиться в нижній частині центрального вала 110 та представлений також на інших фігурах.

На фіг. 10 представлений детальний вигляд декількох приймальних отворів 114 і розпушуючих лопатей 120. Розпушуючі лопаті 120 характеризуються вузькою, опуклою, клиноподібною формою 115 і розташовані ступінчасто, щоб мінімізувати перешкоди повороту, а також максимально збільшити перемішування ущільненого вогнегасного матеріалу 99 і потік вогнегасного матеріалу 99, що знаходиться під підвищеним тиском, під час випуску. Отвори 117 у розпушуючих лопатях 120 дозволяють вогнегасному матеріалу 99 проходити навколо розпушуючих лопатей 120 і опорних ребер 116 жорсткості. Хвиля 113 тиску зрідженого газу представлена діючою на лопаті 120 зверху вниз. У нижній частині центрального вала 110 виконані багаточисленні приймальні отвори 114, при цьому вогнегасний матеріал 99 проштовхують або спрямовують крізь приймальні отвори 114 і крізь внутрішню сифонну трубку 112, який потім може вийти з вогнегасника 19 крізь шланг 81 і дозуюче сопло 96. У пазах, виконаних у нижній кришці 111 центрального вала 110, розташовані нижні ущільнення. Нижня частина 118 нижньої кришки 111 виконана з головкою, призначеною для зовнішнього зачеплення з колесом, яке дозволяє повернути зовні центральний вал 110. Згідно з цим варіантом здійснення привод характеризується хрестоподібною формою, при цьому передбачається можливість використання інших форм, які будуть забезпечувати по суті еквівалентні можливості.

Вище були розкриті конкретні варіанти здійснення ручного вогнегасника. Однак фахівцям у даній галузі техніки буде очевидно, що крім описаних модифікацій можуть бути виконані багаточисленні модифікації без відступлення від ідей даного винаходу, розкритих у даному документі. Відповідно, даний винахід не повинний обмежуватися описом, а обмежується лише формулою винаходу, що додається.

Промислова придатність

Даний винахід може бути застосований у галузі вогнегасників.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Ручний вогнегасник (19), що містить:
камеру (22), заповнену вогнегасним матеріалом (99);
- 5 змінний перевернутий газовий картридж (50);
проколювальний механізм (60, 62), що забезпечує проколювання зазначеного перевернутого газового картриджа (50), при цьому зазначений проколювальний механізм містить проколювальний штир (62), який функціонально з'єднаний із пусковим механізмом (60);
прохід для витіснення зазначеного вогнегасного матеріалу із зазначеної камери;
- 10 який **відрізняється** тим, що зазначений пусковий механізм (60) виконаний з можливістю переміщення проколювального штиря (62) для руйнування кінця зазначеного змінного перевернутого газового картриджа (50) при активації;
і тим, що ручний вогнегасник містить захисну ручку (72), яка блокує пусковий механізм (60) в одному положенні та дозволяє пусковому механізму (60) пройти поза захисну ручку (72), коли захисна ручка (72) повернута.
- 15 2. Ручний вогнегасник (19) за п. 1, в якому зазначений змінний перевернутий газовий картридж (50) орієнтований таким чином, щоб видавати газ у рідкому стані у зазначену камеру (22) вогнегасника (19).
3. Ручний вогнегасник (19) за п. 2, в якому зазначений зріджений газ випаровується всередині зазначеної камери (22).
- 20 4. Ручний вогнегасник (19) за п. 2, що додатково містить розпушувач, який функціонує поза зазначеною камерою (22), зазначений розпушувач містить щонайменше одну розпушуючу лопатку (120), яка при переміщенні розподіляє злежувану масу зазначеного вогнегасного матеріалу (99).
- 25 5. Ручний вогнегасник (19) за п. 4, в якому зазначений розпушувач містить центральний вал (110), який розташований по центру всередині зазначеної камери (22), на якому встановлена зазначена щонайменше одна розпушуюча лопатка (120), при цьому центральний вал визначає порожнисту сифонну трубку (112) для того, щоб зазначений вогнегасний матеріал (99) входив у зазначену порожнисту сифонну трубку та виходив із зазначеного ручного вогнегасника.
- 30 6. Ручний вогнегасник (19) за п. 5, в якому зазначена порожниста сифонна трубка (112) з'єднана з обертовим ущільненням (109).
7. Ручний вогнегасник (19) за п. 5, в якому зазначена порожниста сифонна трубка (112) виконана щонайменше з двох частин, включаючи першу частину, яка є подовженою порожнистою трубкою (119), та щонайменше другу частину, яка є кінцевою кришкою (111).
- 35 8. Ручний вогнегасник (19) за п. 3 і п. 4, в якому зазначене випаровування створює хвилю тиску при використанні та зазначена розпушуюча лопатка (120) сформована стійкою до впливу зазначеної хвилі тиску.
9. Ручний вогнегасник (19) за п. 1, в якому зазначена захисна ручка (72) містить індикатор (73) маніпуляцій, який руйнується при здійсненні маніпуляцій із зазначеною захисною ручкою (72).
- 40 10. Ручний вогнегасник (19) за п. 1, в якому при блокуванні зазначеного проколювального механізму (60, 62) зазначеною захисною ручкою (72) доступ до зазначеного змінного інвертованого газового картриджа (50) розблокований, і при розблокуванні зазначеного проколювального механізму (60, 62) відбувається блокування доступу до зазначеного змінного інвертованого газового картриджа (50), що запобігає випадковому проколюванню.
- 45 11. Ручний вогнегасник, що містить:
камеру, заповнену вогнегасним матеріалом;
нерухомий змінний газовий картридж всередині обмежуючої кришки, яка доступна зовні зазначеної камери, але не обмежує зазначену камеру;
- 50 зазначена обмежуюча кришка містить замок кришки;
механізм відкриття, який щонайменше частково розташований всередині зазначеної камери, що дозволяє відкриття зазначеного змінного газового картриджа;
механізм контролю маніпуляцій, з яким повинні бути проведені маніпуляції для забезпечення можливості роботи зазначеного механізму відкриття для відкриття зазначеного змінного газового картриджа;
- 55 при цьому зазначений механізм контролю маніпуляцій вказує на те, що із зазначеним механізмом контролю маніпуляцій робили маніпуляції, незалежно від роботи зазначеного механізму відкриття;
при відкритті зазначеного нерухомого змінного газового картриджа шляхом підняття зазначеного механізму відкриття зріджений газ із зазначеного нерухомого змінного газового
- 60

картриджа надходить із зазначеного нерухомого змінного газового картриджа безпосередньо у зазначену камеру, заповнену вогнегасним матеріалом;

при вході зазначеного зрідженого газу в зазначену камеру зазначений зріджений газ переходить у газоподібний стан за межами зазначеного газового картриджа, але всередині зазначеної камери, і витісняє зазначений вогнегасний матеріал у вихідний прохід, що з'єднаний через зазначену камеру з вихідним отвором, і

зазначений вихідний прохід має клапан, який є окремим від зазначеного механізму відкриття для регулювання потоку зазначеного вогнегасного середовища із зазначеного вихідного отвору.

12. Ручний вогнегасник за п. 11, в якому зазначений нерухомий змінний газовий картридж утримується всередині верхнього корпусу зазначеного ручного вогнегасника за допомогою зверненого вниз ущільнення, яке знаходиться всередині зазначеної камери.

13. Ручний вогнегасник за п. 11, в якому зазначений нерухомий змінний газовий картридж розташований по суті у внутрішньому просторі зазначеного вогнегасника.

14. Ручний вогнегасник за п. 11, в якому зазначений механізм контролю маніпуляцій включає окремий поворотний механізм ручки.

15. Ручний вогнегасник за п. 14, в якому поворот зазначеного окремого поворотного механізму ручки відбувається окремо від зазначеного механізму відкриття, що відкриває зазначений нерухомий змінний газовий картридж.

16. Ручний вогнегасник за п. 11, в якому зазначений механізм контролю маніпуляцій піддається деструктивним змінам у результаті зазначеної маніпуляції.

17. Ручний вогнегасник за п. 11, що додатково містить сифонну трубку, виготовлену щонайменше з двох частин, включаючи першу частину, яка є подовженою порожнистою трубкою, та щонайменше другу частину, яка є кінцевою кришкою.

18. Ручний вогнегасник за п. 11, в якому зазначений механізм відкриття виконаний з можливістю проколювання зазначеного змінного газового картриджа.

19. Ручний вогнегасник за п. 11, що додатково містить замок із контролем маніпуляцій.

20. Ручний вогнегасник за п. 19, в якому зазначений замок із контролем маніпуляцій є симетричним, що дозволяє користувачу активувати їх будь-якою рукою.

21. Ручний вогнегасник за п. 19, в якому зазначений замок із контролем маніпуляцій містить поворотну ручку, яка блокує активацію зазначеного механізму відкриття.

22. Ручний вогнегасник за п. 11, що додатково містить пусковий механізм, який функціонально з'єднаний із зазначеним механізмом відкриття.

23. Ручний вогнегасник за п. 22, в якому зазначений пусковий механізм блокується зазначеною поворотною рукою.

24. Ручний вогнегасник за п. 23, в якому при розблокуванні зазначеного пускового механізму відбувається блокування доступу до зазначеного змінного газового картриджа, що запобігає випадковому проколюванню.

25. Ручний вогнегасник за п. 23, в якому зазначений механізм відкриття містить проколювальний штир, який функціонально з'єднаний із зазначеним пусковим механізмом.

26. Ручний вогнегасник за п. 11, в якому зазначений змінний газовий картридж орієнтований із проколювальним ущільненням, зверненим вниз, у зазначений вогнегасний матеріал всередині зазначеної камери.

27. Ручний вогнегасник за п. 11, в якому зазначений змінний газовий картридж випускає зріджений газ у зазначену камеру, і зазначений зріджений газ випаровується всередині зазначеної камери.

28. Ручний вогнегасник за п. 11, що додатково містить щонайменше одну розпушуючу лопатку, причому при переміщенні зазначеної щонайменше однієї розпушуючої лопатки, зазначена щонайменше одна розпушуюча лопатка розподіляє злежувану масу зазначеного вогнегасного матеріалу.

29. Ручний вогнегасник за п. 28, в якому зазначена щонайменше одна розпушуюча лопатка додатково містить порожнисту сифонну трубку для того, щоб зазначений вогнегасний матеріал входив у зазначену порожнисту сифонну трубку та виходив із зазначеної камери.

30. Ручний вогнегасник за п. 29, в якому зазначена порожниста сифонна трубка має обертове ущільнення.

31. Ручний вогнегасник за п. 30, в якому зазначена порожниста сифонна трубка виконана щонайменше з двох частин, включаючи першу частину, яка є подовженою порожнистою трубкою, та щонайменше другу частину, яка є кінцевою кришкою.

32. Ручний вогнегасник за п. 11, в якому зазначений механізм контролю маніпуляцій містить індикатор маніпуляцій, який має щонайменше один язичок, який зсувається для вивільнення зазначеного індикатора маніпуляцій із зазначеного механізму контролю маніпуляцій.

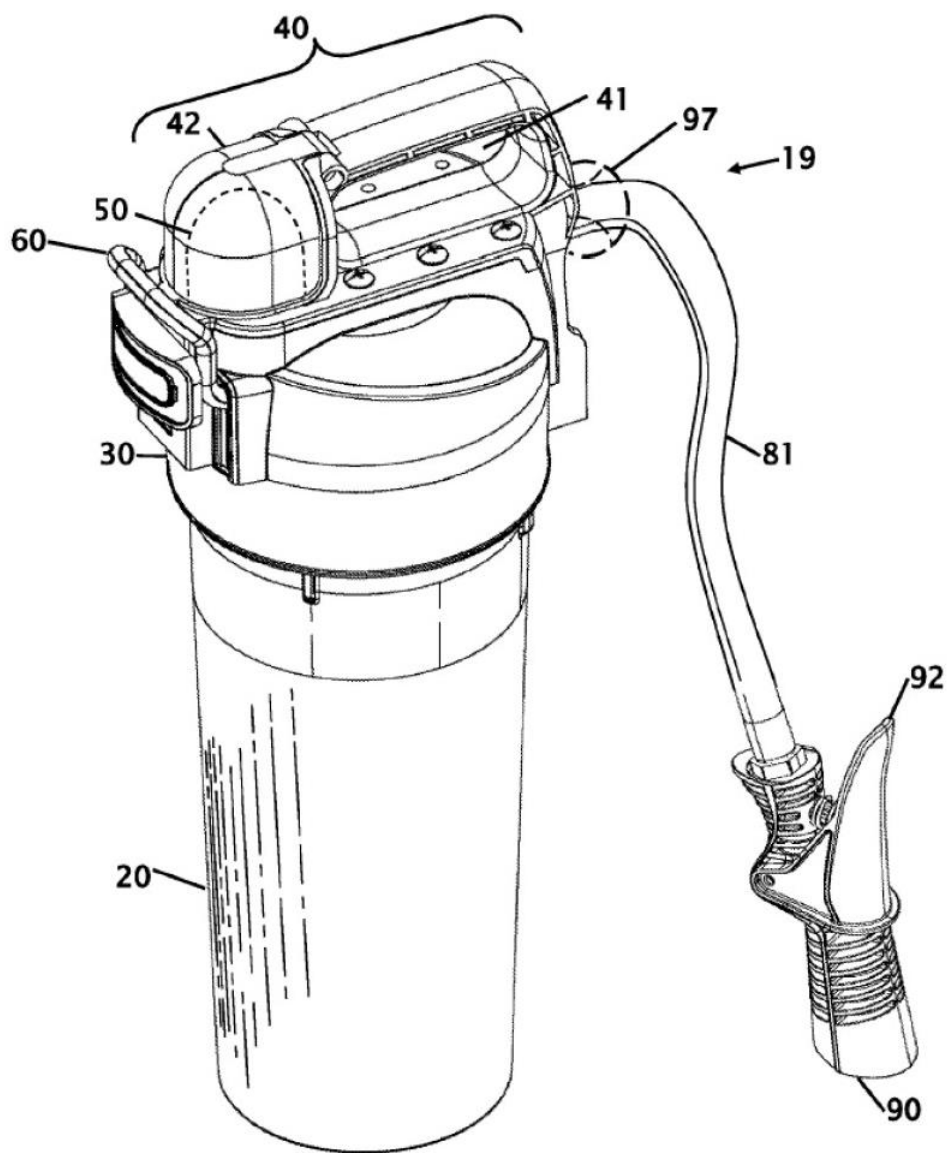
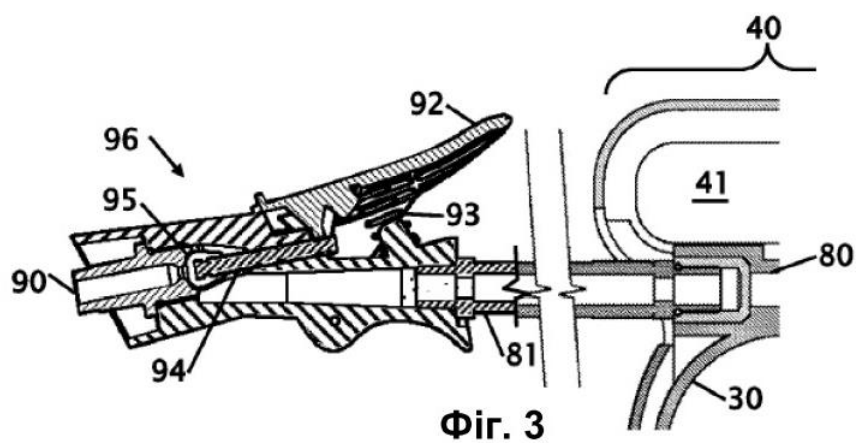
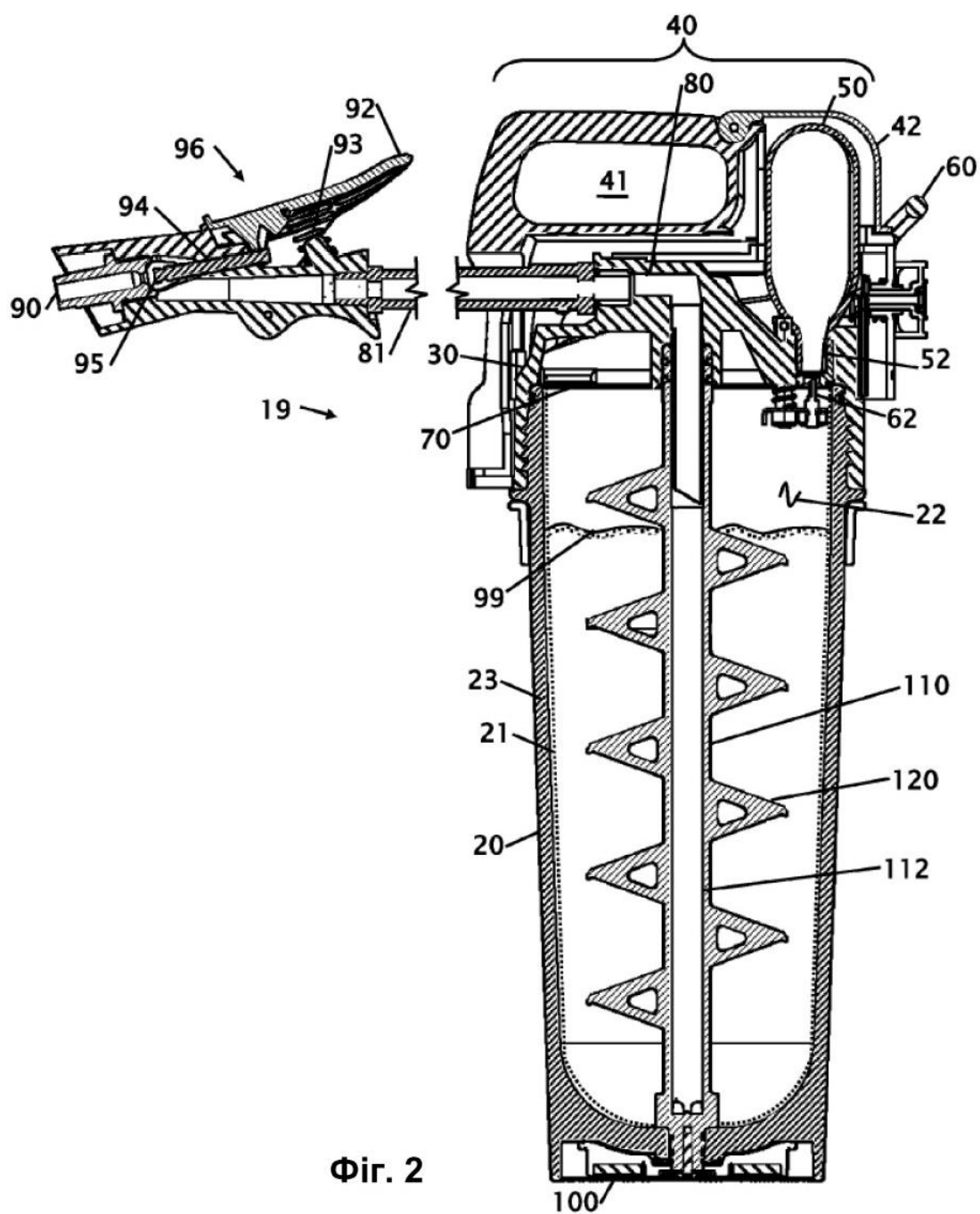


Fig. 1



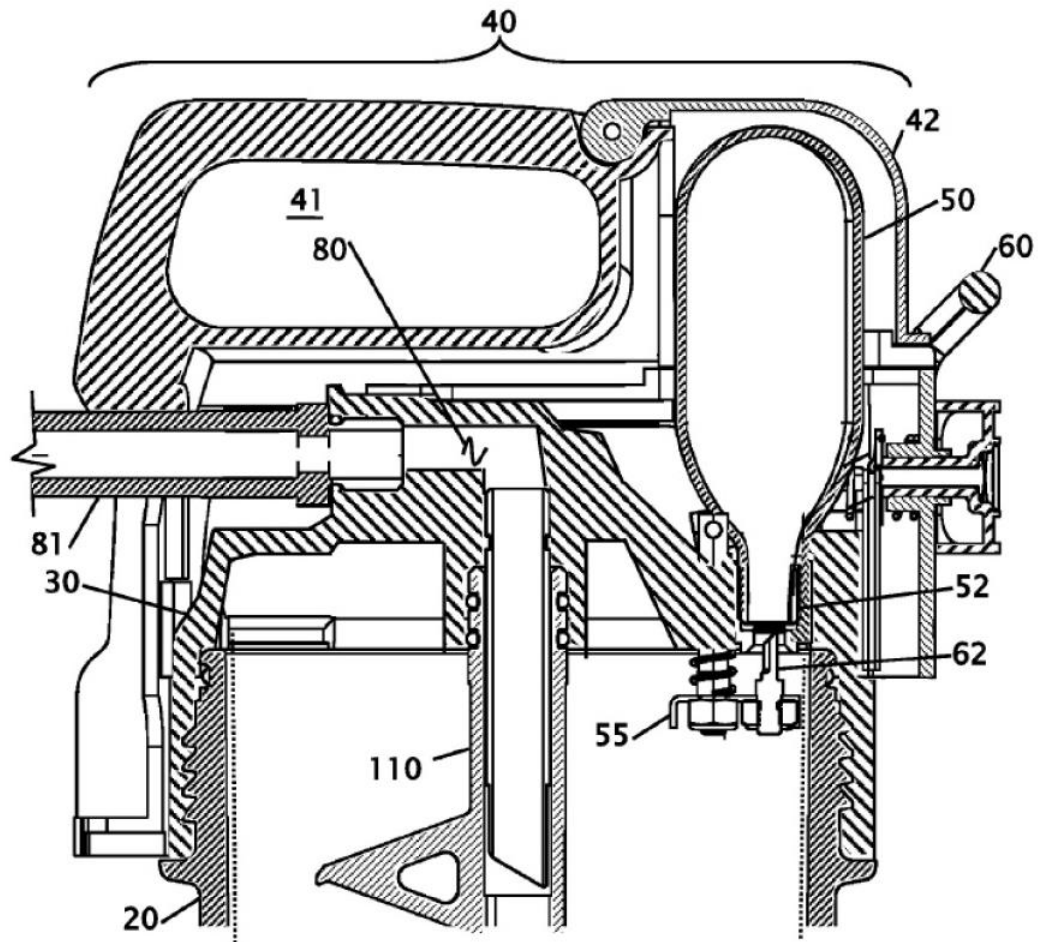


Fig. 4

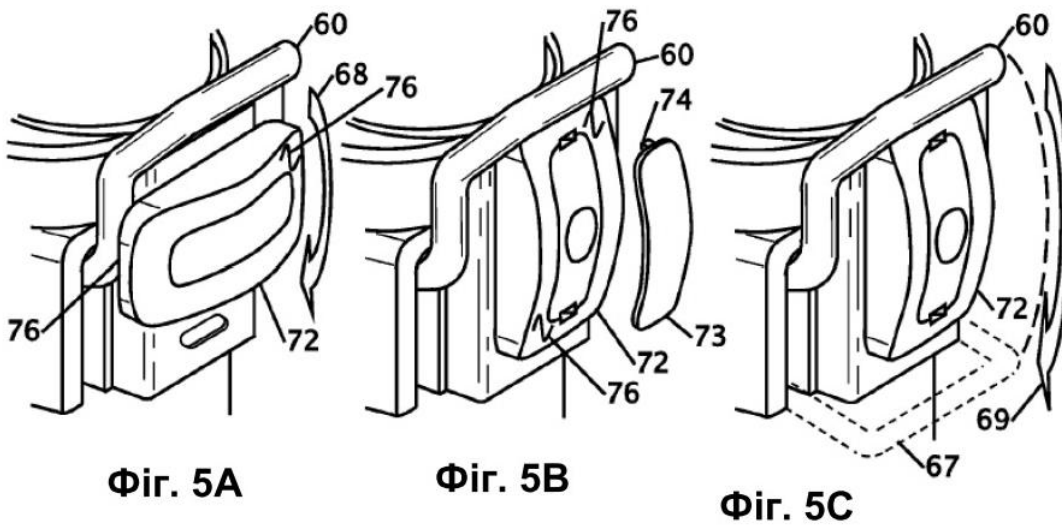


Fig. 5A

Fig. 5B

Fig. 5C

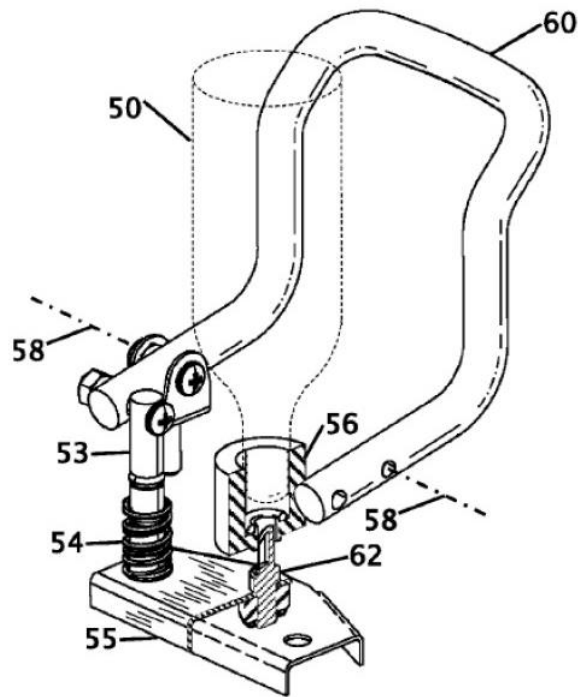


Fig. 6

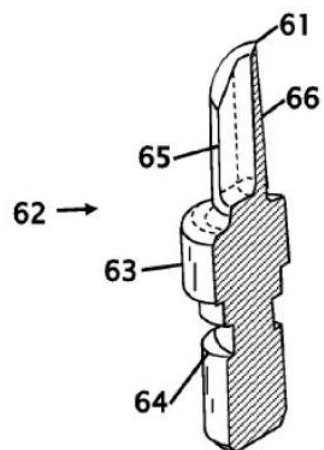
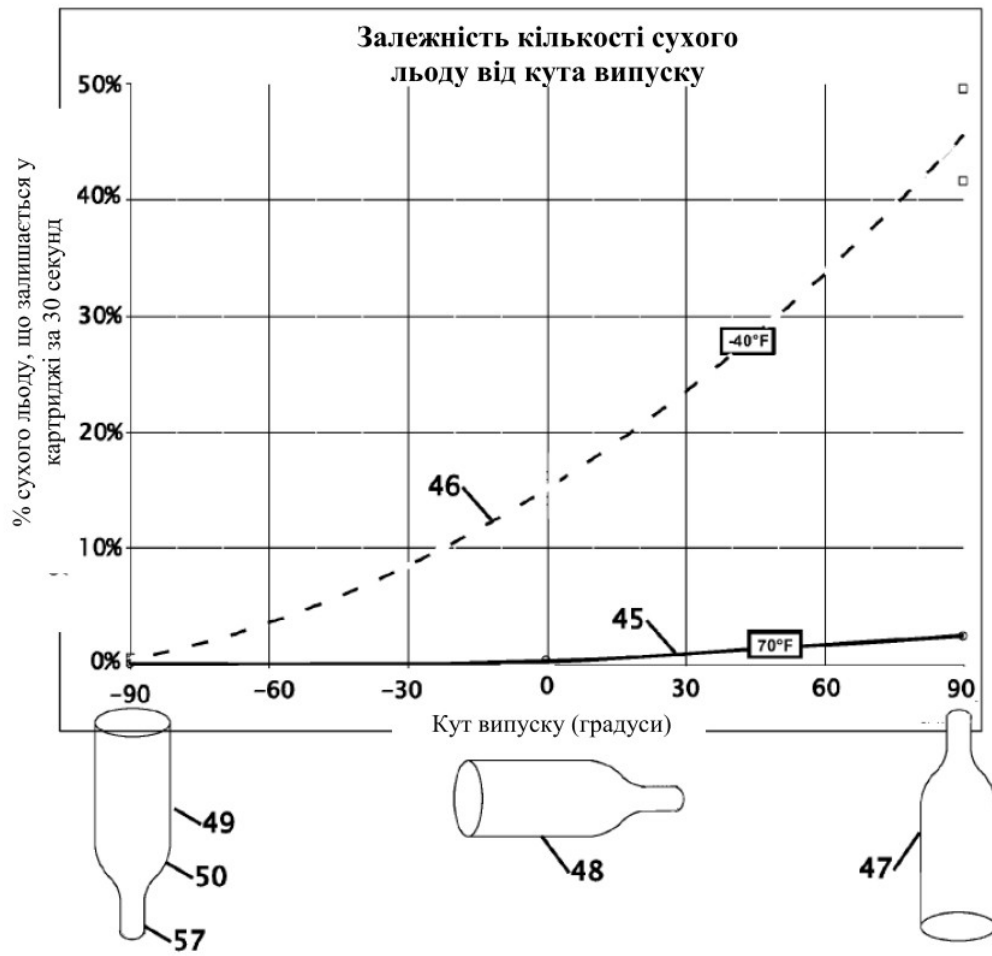


Fig. 7



Фіг. 8

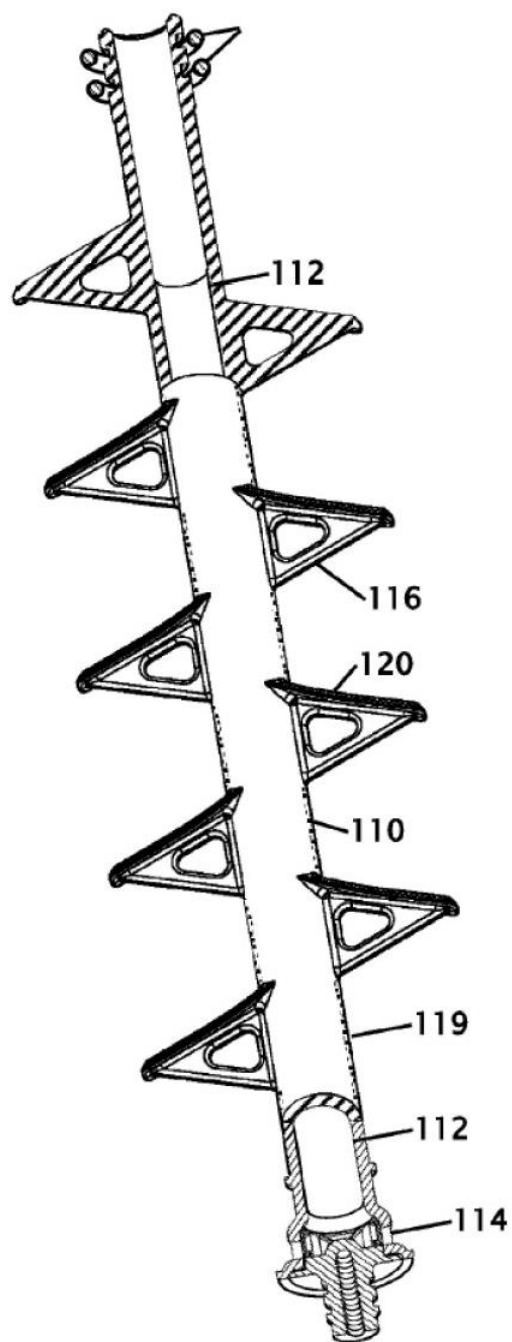
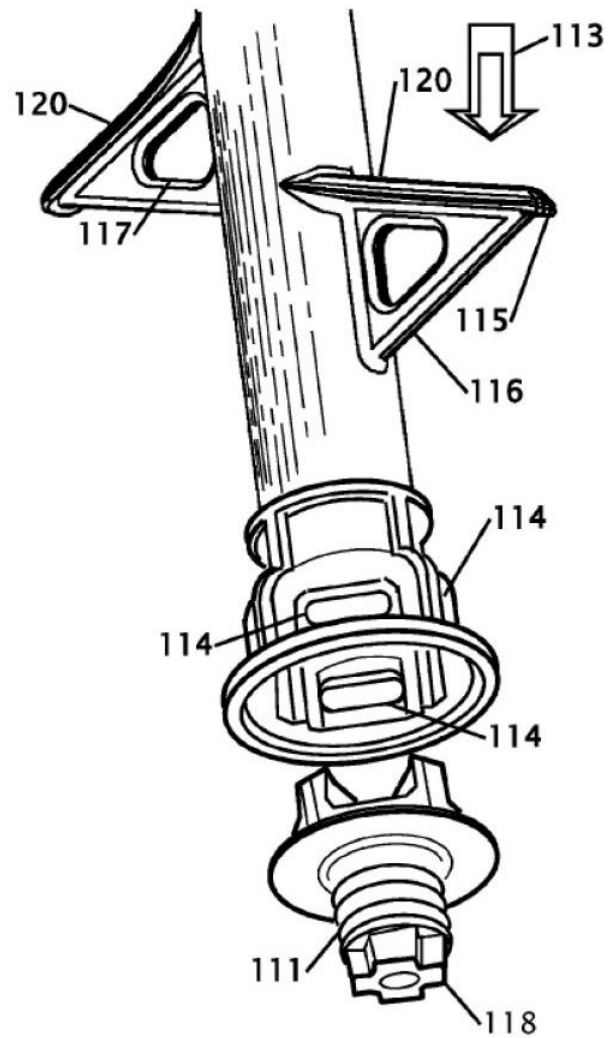


Fig. 9



Фіг. 10

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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