



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **111442** (13) **C2**
(51) МПК (2016.01)
A61M 15/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

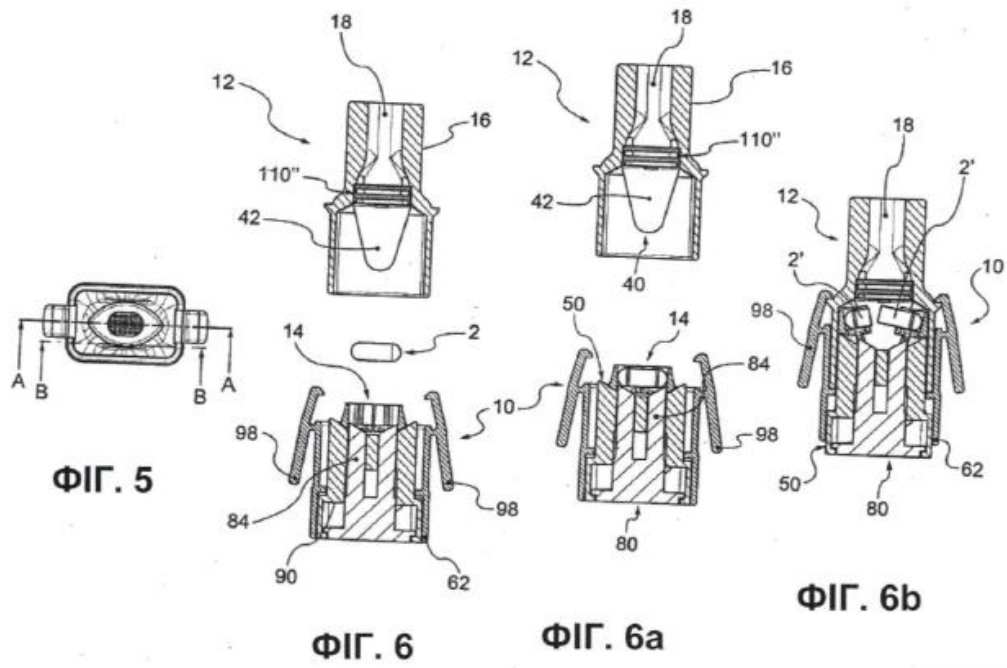
(21) Номер заявки:	а 2015 02832	(72) Винахідник(и):	Колозіо Мауро (ІТ)
(22) Дата подання заявки:	02.10.2012	(73) Власник(и):	КМС ДІ КОЛОЗІО МАУРО, Via Pradei, 95, I-25050 Zone, Brescia, Italy (ІТ)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.04.2016	(74) Представник:	Кислиця Тетяна Олегівна, реєстр. №425
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.07.2015, Бюл.№ 13	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	US 4210140 A, 01.07.1980 EP 0028162 A1, 06.05.1981 WO 8201470 A1, 13.05.1982 WO 2012004512 A1, 12.01.2012 EP 0581473 A1, 02.02.1994 JP 2006280676 A, 19.10.2006 UA 91331 C2, 26.07.2010 UA 92082 C2, 27.09.2010
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.04.2016, Бюл.№ 8		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	РСТ/ІТ2012/000302, 02.10.2012		

(54) ІНГАЛЯЦІЙНИЙ ПРИСТРІЙ

(57) Реферат:

Інгаляційний пристрій з порошкоподібною речовиною, що міститься в капсулі, містить гніздо для капсули, що придатне для отримання капсули, яке складається з двох частин, які можуть бути відділені одна від одної, при цьому кожна частина гнізда для капсули придатна для збереження відповідної частини капсули; засоби розділення, що виконані з можливістю викликати відділення двох частин гнізда для капсули і містять щонайменше один клиновидний елемент; корпус інгалятора, де визначено гніздо для капсули; мундштук, який приєднується до корпусу інгалятора за допомогою способу знімання, має верхню частину, що утворює вихідний прохід у текуче середовище з вказаного гнізда для капсули, і основу з'єднання з корпусом інгалятора. Корпус інгалятора має торцеву стінку і пару гнучких важелів, які проходять вертикально від вказаної торцевої стінки і мають відповідний поділ поверхні паралельно і навпроти один одного. Кожна частина гнізда для капсули з'єднана з верхньою частиною відповідного гнучкого важеля, де вказаний клиновидний елемент придатний для вставки між роздвоєною поверхнею для того, щоб викликати поділ гнучких важелів.

UA 111442 C2



Даний винахід відноситься до інгалятора для вивільнення в дихальних шляхах пацієнта порошкоподібної речовини, що дозується і що міститься в капсулі, яка має закритий контейнер, що також називається кришечкою, яка складається з двох окремих частин. Наприклад, вказана капсула може бути будь-якого кольору, формату або розміру відповідно до фармацевтичної класифікації в кількості від 2 до 3, переважно 3.

Продукт, що міститься у капсулі, складається з одного хімічного препарату або декількох хімічних препаратів, з яких один або більше можуть бути фармацевтично активними речовинами з певною фармацевтичною активністю або допоміжними речовинами. Зокрема, склад речовини, що міститься у капсулі, містить як мікронізований активний матеріал (активний або допоміжний) і не мікронізований матеріал (переважно тільки допоміжний). Під мікронізованим матеріалом мається на увазі продукт із середнім розміром аеродинамічної маси частинки менше 20 мкм (переважно від 0 до 5 мкм); під не мікронізованим матеріалом мається на увазі продукт більше 20 мкм, переважно від 20 до 200 мікрон.

Інгалятор даного типу, як вже відомо, містить мундштук і корпус, що має гніздо придатне для отримання капсули з порошкоподібною речовиною, що призначена для вдихання. Засоби для проколювання капсули, що приєднані до вказаного корпусу та здійснюється користувачем або автоматично, є необхідними для проходження через капсулу або кришечку потоку повітря, що надходить ззовні, який, змішуючись з порошкоподібною речовиною, дає змогу останньому вийти з кришечки і попрямувати до мундштука і, таким чином, до користувача-пацієнта.

Як правило, зазначені засоби передбачають прокол однієї або більше частин капсули. Такі пристрої зазвичай містять пару голок або циліндрів або перфораторів, які вставляються в непошкоджену капсулу в момент або безпосередньо перед підготовкою дози. Такі перфоратори, викликають прокол стінок капсули, і є загальним механізмом вилучення дози з кришечки і попадання речовини до пацієнта. Одним із прикладів таких інгаляторів описаний в EP1270034A2.

Одним з можливих недоліків даного інгаляційного пристрою є той факт, що прокол капсули призводить до утворення фрагментів кришечки, які можуть бути змішані з порошкоподібною речовиною і, отже, можуть вдихатися пацієнтом.

Ще одним недоліком таких пристроїв є те, що утворення невеликих отворів в капсулі не гарантує повного вдихання всієї порошкоподібною речовини. Дуже часто деяка кількість речовини залишається в капсулі, що не вилучається і, отже, не використовується, або використовується випадково під час наступних застосувань.

Крім того, відомі інгалятори обов'язково складаються з великої кількості деталей, необхідних для проколювання капсули, наприклад, частин з пластику та металу, такі як голки і пружини для активування механізму розкриття капсули, що підвищує вартість виробництва і збірку пристрою, що значно впливає на кінцеву вартість продукту.

Пристрої з великою кількістю складових мають багато комбінацій факторів ризику несправності в роботі і, отже, можуть мати більший ризик дефектності, пов'язаний з необхідністю великої точності при складанні окремих компонентів.

Метою даного винаходу є запропонувати інгалятор, що здатний подолати вищевказані недоліки, зокрема, зниження вартості виробництва, підтримку або поліпшення продуктивності і консистенцію дози, що випускається.

Така мета досягається за допомогою інгалятора згідно пункту 1 формули даного винаходу.

Згідно з одним аспектом даного винаходу, інгалятор містить гніздо, придатне для отримання капсули, де вказане гніздо капсули складається з двох частин, які можуть роз'єднуватись. Дві частини гнізда для капсули придатні для утримування кришечки капсули, частину капсули в кожній з відповідних частин гнізда для капсули.

Пристрій містить засоби, що виконані з можливістю викликати роз'єднання вказаних двох частин гнізда капсули.

Переважно, кожна з двох частин гнізда для капсули придатна для блокування капсули шляхом взаємодії зі стінками кришки капсули.

Зокрема, кожна з двох частин гнізда для капсули придатні для перешкоджання стінкам кришки капсули не викликати перфорацію або стирання вказаних стінок.

Відповідно до іншого аспекту даного винаходу, інгаляційний пристрій містить засоби блокування гнізда капсули, які можуть переміщатися з активної позиції, в якій вони блокують дві частини гнізда капсули в положенні розташування капсули, в неактивну позицію, в якій вони дозволяють роз'єднання вказаних двох частин гнізда капсули. Таким чином, капсула може вставлятися у відповідне гніздо швидким і безпечним способом.

Відповідно до іншого аспекту даного винаходу, інгаляційний пристрій містить додатково видобувний пристрій капсули, що приводиться в дію після використання, щоб проникнути в дві частини гнізда капсули таким чином, щоб виштовхнути дві розділені частини капсули.

Залежні пункти формули описують переважні варіанти втілення інгаляційного пристрою.

5 Характеристики та переваги інгалятора згідно даного винаходу будуть, в будь-якому випадку, зрозумілі з нижченаведеного опису його переважного втілення, виконаного у вигляді прикладу, що не обмежує даний винахід, з посиланням на додані креслення, на яких:

- фіг. 1 є перспективним видом інгаляційного пристрою відповідно до винаходу;
- фіг. 2 є перспективним видом, що показує аксіальний поперечний розріз інгалятора згідно

10 винаходу;

- фіг. 3 є перспективним видом інгалятора і мундштука, відокремлених один від одного;
- фіг. 4 є перспективним видом, що показує аксіальний поперечний розріз інгалятора і мундштука, відокремлених один від одного;

15 - фіг. 5 є видом інгалятора зверху;

- фіг. 6-6e є видом інгалятора в поперечному перерізі вздовж лінії A-A на фіг. 5, в такій же кількості функціональних етапів пристрою;

- фіг. 7-7e є виглядом інгалятора в поперечному перерізі по лінії BB на малюнку 5, в такій же кількості функціональних етапів пристрою;

20 - фіг. 8-8b є видом в аксіальному поперечному перерізі тієї ж кількості варіантів втілення мундштука.

У зазначених кресленнях позицією 1 позначений інгалятор, що найменше, з одною порошкоподібною речовиною, що міститься у капсулі 2, з кришечкою, що складається з двох частин.

25 Інгалятор 1 містить корпус 10 і мундштук 12, що приєднується до корпусу інгалятора 10. Гніздо для капсули 14 в корпусі інгалятора 10 придатне для прийому капсули 2. Мундштук 12 має верхню частину 16, що визначає місце проходу в текуче середовище з гнізда для капсули 14, і основу 20, що приєднується до корпусу інгалятора 10.

30 Інгалятор 1 проходить в основному уздовж головної осі X. У продовженні опису буде представлено посилання для простоти експозиції - інгалятор 1, розташований на опорній поверхні, це також є положенням, в якому капсула 2 вставляється в гніздо 14, як буде описано нижче. В такому положенні, головна вісь X може розглядатися вертикально.

35 У переважному варіанті втілення, гніздо для капсули 14 має вид лотка, спрямованого горизонтально. Іншими словами гніздо для капсул 14 має горизонтальну торцеву стінку 22, звернену вниз, і бічну кромку 24, що є переважно вертикальною. Гніздо для капсул 14 відкривається з верхньої частини, щоб отримати капсулу 2 зверху. У переважному варіанті втілення гніздо для капсул 14 має форму капсули 2.

Отже, гніздо для капсул 14 є прямокутної форми, при цьому короткі сторони закруглені відповідним чином до сферичних решт капсули 2.

40 Згідно з одним аспектом даного винаходу, гніздо для капсул 14 складається з двох частин 14', окремих одна від одної і які можуть бути відповідно роз'єднані, кожна частина гнізда для капсули 14' придатна для збереження відповідної частини капсули 2'. Іншими словами, дані дві частини гнізда для капсул 14' можуть переміщатися з вихідного положення, в якому вони знаходяться, поруч один з одним або в такому положенні, щоб отримати цілу капсулу 2, і в кінцевому положенні, в якому вони віддалені один від одного таким чином, щоб розділити дві

45 частини капсули 2', і, і тим самим дозволити змішування потоку повітря, що надходить ззовні, з порошкоподібною речовиною, що міститься в капсулі 2.

Як буде описано більш докладно нижче, інгаляційний пристрій 1 забезпечений засобами поділу 40, які виконані з можливістю роз'єднання зазначених частин 14' гнізда для капсул 14.

50 У переважному варіанті втілення, дві частини 14' гнізда для капсули 14 є придатними для утримання відповідних частин 2' капсули 2 при каліброваному втручанні. Іншими словами капсула 2 вставляється з тиском, тобто з невеликим зусиллям, в гніздо для капсули 14. Під каліброваним втручанням розуміється контакт між гніздом для капсули 14 і стінками кришечки капсули 2 таким, який не викликає перфорацію стінок.

55 Наприклад, з бічної кромки 24 кожної з двох частин 14' гнізда для капсули 14 два затискні зубця 26 проходять всередину для врізання і/або деформації стінок кришечки капсули 2, не викликаючи перфорацію або фрагментацію.

У переважному варіанті втілення, дві частини 14' гнізда для капсул 14 відокремлені уздовж вертикальної площини і, переважно, перпендикулярно довшій стороні гнізда для капсул 14.

В одному варіанті здійснення, корпус інгалятора 10 має торцеву стінку 27, від якої проходять вертикально пара гнучких важелів 28. Кожна з двох частин 14' гнізда для капсули 14 прикріплені до верхньої частини відповідного гнучкого важеля 28.

5 Як буде більш детально викладено нижче, зворотнє розміщення двох частин 14' гнізда для капсули 14 досягається завдяки згинанню кожного важеля 28 по відношенню до його нижньої частини, приєднаної до торцевій стінки 27 корпусу інгалятора, тобто, завдяки поділу двох гнучких важелів 28.

Для даної мети, гнучкі важелі 28 мають відповідну роздвоєну поверхню 30, частини поверхні є паралельними і знаходяться один навпроти одного, засоби розділення 40 якої описані нижче.

10 Слід зазначити, що, коли розподіл виконується за допомогою засобів розділення 40, дві частини 14' гнізда капсули 14 є нахиленими з відповідними кінцями, що звернені один до одного вгору. Отже, під час і в кінці етапу відкривання капсули 14, вся порошкоподібна речовина залишається у двох частинах капсули 14', і не падає вниз.

15 У переважному варіанті здійснення, кожний гнучкий важіль 28 складається з двох паралельних стрижнів 28', верхні кінці яких прикріплені до протилежної сторони бокової кромки 24 відповідної частині 14' гнізда для капсул 14. Таким чином, простір нижче торцевої стінки 22 гнізда капсули 14 залишається вільним. Переважно, якщо дивитися в поперечному перерізі, такі паралельні стрижні 28' розширюються, в основному, в ортогональному напрямку роз'єднання двох частин 14' гнізда для капсули 14 таким чином, що стрижні, які прикріплені до тієї ж довгої
20 сторони гнізда для капсули 14, утворюють роздвоєну поверхню 30, частини якої є паралельними і зверненні одна до одної.

Для роздвоєння гнучких важелів 28, засоби розділення 40 містять, щонайменше, один клиновидного елемент 42, що пов'язаний з мундштуком 12 і, що придатний для введення між роздвоєною поверхнею 30, коли мундштук 12 встановлено в корпус інгалятора 10.

25 Відповідно до іншого аспекту даного винаходу, інгаляційний пристрій 1 містить засоби блокування 50 гнізда для капсули, що переміщуються з активної позиції, в якій вони блокують дві частини 14' гнізда для капсул 14 в позиції введення капсули, в неактивну, в якій вони дозволяють роз'єднатися двом частинам 14' гнізда для капсули 14. Отже, введенню капсули 2 у відповідне гніздо для капсули 14 сприяє той факт, що дві частини 14' гнізда для капсули не переміщуються, коли користувач вставляє капсулу. Враховуючи, що гніздо для капсули 14 є
30 ємністю у формі капсули 2, відсутність руху і, отже, зазор допускає однозначне положення капсули у відповідному гнізді.

Наприклад, капсула 2 може бути розміщена в горизонтальному положенні на бічній кромці 24 і у затискних зубцях 26 гнізда для капсули, а потім просто вдавнена вниз. Блокуванню двох
35 частин 14' гнізда для капсули 14 запобігають дві частини отвору під час вдавлювання.

В переважному варіанті здійснення, згадані блокувальні засоби 50 гнізда для капсули містять блокувальний зубець 52, який проходить в корпус інгалятора 10, наприклад під гніздом для капсули 14 завдяки формі гнучких важелів 28, що описані вище. Блокуючий зуб 52 закінчується у верхній частині з опорними поверхнями 54, кожна з яких придатна для зчеплення з відповідною частиною 14' гнізда для капсули 14. Блокуючий зуб 52 може переміщатися між
40 положенням опускання, в якому згадані опорні поверхні 54 не заважають руху роз'єднання двох частин 14' гнізда для капсул 14, і піднятим положенням, при якому опорні поверхні 54 стискають вказані частини 14' гнізда для капсули 14 між собою.

Переважно, кожна із зазначених опорних поверхонь 54 утворена з похилих площин із зменшенням нахилу в бік гнізда для капсули 14. Зокрема, коли блокуючий зубець 52 переміщається у вертикальному напрямку вгору, кожна похила площа входить в зчеплення з відповідним кінцем гнізда для капсули 14 зі складовою сили, що спрямована горизонтально у
45 напрямку до протилежного кінця.

Згідно з одним з варіантів здійснення, корпус інгалятора 10 має порожнисту нижню частину 60, яка проходить під торцевою стінкою 27 корпусу інгалятора 10 і яка закінчується і нижній кромці 62, утворюючи опорну основу опорної поверхні.

Блокувальний зубець 52 має нижню позицію запуску 64, яка проходить у зазначеній нижній порожнистій частині 60, що проходить через отвір 27', що виконаний в торцевій стінці 27 корпусу інгалятора 10.

55 У переважному варіанті здійснення, коли блокувальний зубець 52 знаходиться в неактивному опущеному положенні, зазначена нижня позиція запуску 64 виштовхує вниз від вказаної нижньої кромки 62. Коли навпаки блокувальний зубець 52 знаходиться в піднятому положенні блокування гнізда капсули 14, нижня позиція запуску 64 вирівнюється з нижньою кромкою 62.

Таке виконання полегшує використання інгалятора 1, і, зокрема, введення капсули 2 в відповідне гніздо 14. Насправді, щоб заблокувати гніздо для капсули 14 у вихідному положенні вставки капсули, досить розмістити корпус інгалятора на поверхні таким чином, щоб блокуючий зубець 52 піднімався, поки нижня позиція запуску 64 не вирівнюється з нижньою кромкою 62 корпусу інгалятора. Отже, користувач, повинен лише підтримувати корпус інгалятора 10 у вертикальному положенні; корпус інгалятора 10, розташований таким чином, пропонує стабільність, необхідну для легкого і швидкого введення капсули 2 у відповідне гніздо 14 і аналогічно просте приєднання мундштука 12 до корпусу інгалятора.

Слід розуміти, що передбачені й інші способи переміщення блокуючого зубця 52.

Наприклад, позиція запуску 64 може бути на одному рівні з кромкою 62, коли блокуючий зубець 52 знаходиться в опущеному положенні, і може бути проштовхнутим всередину порожньої частини 60, щоб підняти блокуючий зубець 52.

Згідно з варіантом втілення, блокувального зубця оснащений засобами фіксації 66 для запобігання відділення зазначеного блокуючого зубця 52 від корпусу інгалятора 10. Наприклад, верхня частина блокувального зубця, що проходить над торцевою стінкою 27 корпусу інгалятора 10, забезпечена гнучкими фіксуючими вкладками 66, які при натисканні дозволяють проходження зазначеної верхньої частини зубця через отвір 27' в торцевій стінці 27, і при відпусканні, зчеплення з торцевою стінкою 27.

Переважно, таким чином, завдяки можливості бути вставленим і витягнутим з корпусу інгалятора 10 через отвір 27, блокуючий зубець 52 може бути виконаний у вигляді єдиної деталі, наприклад, з пластику, за допомогою формовки.

Відповідно до ще одного аспекту даного винаходу, інгалятор 1 додатково містить засоби витягування капсули 80, що придатні для проникнення двох частин 14' гнізда капсули 14, з тим, щоб виштовхнути дві частини 2' розділеної капсули, після того, як користувач закінчив вдихати.

В одному варіанті втілення, блокуючий зубець 52 має внутрішню порожнину 52', в якій розташовані зазначені засоби витягування капсули 80. Зокрема, зазначені засоби витягування капсули містять нижню кнопку 82, наприклад, у вигляді пластини, розміщену з можливістю осьового переміщення нижній позиція запуску 64 блокувального зубця. Пара витягаючих зубців 84 проходить вертикально від вказаної нижньої кнопки 82, проникаючи два відповідні гнізда зроблені у верхній частині блокуючого зубця 52. Верхні кінці зазначеної пари витягаючих зубців проходять із зазначеної верхньої частини блокувального зубця. Витягаючі зубці рухливі в осьовому напрямку між неактивним опущеним положенням, в якому вони знаходяться під гніздом капсули 14, і піднятим, активним положенням, в якому зазначені кінці зубів проникають у відповідні частини 14' гнізда капсули через отвір 86, що зроблений в торцевій стінці 22 кожної частини гнізда для капсули. Для цієї мети, кнопка 82 засобів витягування капсули 80 є доступною для користувача через отвір 64', що зроблений в нижній позиція запуску 64 блокувального зубця 52 для того, щоб натиснути вказану кнопку для переходу з неактивного опущеного положення в активне, підняте положення.

У переважному варіанті здійснення, засоби витягування 80 оснащені еластичними засобами 88 для того, щоб підтримувати кнопку 82 в опущеному, неактивному положенні. Наприклад, зазначені еластичні засоби 88 містять пару пластичних пружин, які переважно виконані як одне ціле з кнопкою 82, що впираються торцем в стінку 90, яка розмежовує нижню частину запуску 64 блокувального зубця 52 вздовж верхньої частини.

Відповідно до переважного варіанту втілення, кожен витягаючий зубець 84 закінчується похилою площиною 84', зі зменшенням нахилу у напрямку центру гнізда для капсули. Таким чином, підняття витягаючих зубців 84 також викликає одночасне зближення двох частин 14' гнізда для капсули, і, отже, осьове вирівнювання витягаючих зубців 84 і отвори 86, виконані в торцевій стінці гнізда для капсули.

У переважному варіанті здійснення, корпус інгалятора 10 і основа 20 мундштука 12 налаштовані таким чином, щоб з'єднуватися в осьовому напрямку один з одним і оснащені знімними блокувальними затискачами.

Переважно, положення блокувальне положення між корпусом інгалятора і основою мундштука відповідає положенню максимального віддалення двох частин гнізда для капсули.

Згідно з одним варіантом здійснення, гніздо капсули 14 проходить в корпус камери 92, що обмежений бічною стінкою корпусу 94, яка проходить вертикально від торцевої стінки 27. Наприклад, зазначені бічні стінки корпусу 94 проходять по висоті таким чином, щоб оточувати, щонайменше частково, гніздо капсули 14. Основа мундштука 20 сформована з основи бічної стінки 96, яка вставляється з геометричним зв'язком в зазначений корпус камери 92 таким чином, щоб оточувати гніздо капсули 14.

В одному варіанті здійснення, засоби розділення містять щонайменше, один виступу трикутної форми 42, який проходить від внутрішньої сторони основної бічної стінки 96. Переважно, пара трикутних виступів 42 проходить від паралельних протилежних сторін основи бічної стінки, кожен з яких придатний для викликання розходження пари еластичних важільців 28.

В одному варіанті здійснення, знімні блокувальні затискачі містять пару важелів 98, прикріплених шарнірно до протилежних сторін основи бічної стінки 94 і кожен закінчується блокувальним пальцем 100, який придатний для зчеплення з відповідним блокувальним зубцем 102, який зроблений в основі бічної стінки 96.

Переважно, щоб важелі 98 були виконані як єдине ціле з корпусом інгалятора, наприклад, за допомогою процесу формування.

Щонайменше один з корпусів інгалятора і мундштука забезпечений вхідними отворами 104 для забезпечення проходження потоку повітря всередину інгалятора, і, зокрема, в корпус камери 92, для змішування з порошкоподібною речовиною.

У проілюстрованому прикладі, такі вхідні отвори 104 виконані у верхній частині основи бічної стінки 96 мундштука, який, коли основа мундштука 20 з'єднана з корпусом інгалятора, не оточений бічною стінкою корпусу 94.

Згідно з одним варіантом здійснення, в горловині вихідного проходу 18 мундштука 12 вставлена або зроблена щонайменше одна решітка 110 з функцією забезпечення правильного перерозподілення порошкоподібної суміші, що міститься в капсулі, в повітряному потоці.

На фіг. 8 показаний приклад решітки 110, виконаний як одне ціле з мундштуком 12, наприклад, за допомогою процесу формування.

У варіанті втілення, що показаний на фіг. 8a, решітка 110' придатна для кріплення до мундштука. Основа решітки 112 зроблена в горловині вихідного проходу 15 мундштука і блокуючих зубів 114.

В одному варіанті здійснення, що зображений на фіг. 8b, інгалятор забезпечений подвійною решіткою 110. Різна кількість і/або структура решіток дозволяє змінювати опір пристрою в потоці повітря. Опір пристрою повітряному потоку слід розуміти як збільшення або зменшення перепаду тиску, який створює пристрій для проходження повітря в присутності/відсутності кришечки. Такий опір створюється пристроєм і може вимірюватися в кілопаскалях [кПа] або в будь-якій корелятивній одиниці виміру. Залежно від різної конфігурації тільки решітки, опір може змінюватися, наприклад, взявши в якості посилення конкретну величину опору 5 кг Паскаль [кПа], від 4 кг Паскаль в потоці повітря 30 л/хв [LPM], з високим опором решітки, на 100 л/хв [LPM] повітряного потоку, коли використовується низький опір решітки. З решітками проміжної конфігурації можливі всі проміжні значення опору потоку, наприклад, 4 кПа при 60 л/хв потоку.

Значення перепаду тиску 4 кілопаскаль [кПа] вважається еталоном значення, що відповідає перепаду тиску, що створюється пацієнтом під час вдиху.

Функціонування інгаляційного пристрою згідно винаходу далі буде описано з конкретним посиленням на фіг. 6-6e і 7-7e.

Спочатку корпус інгалятора і мундштук є окремими один від одного. Щоб полегшити правильне введення капсули в гніздо для капсули, блокувальний зубець вставляється в підняте положення, для того, щоб зафіксувати дві частини гнізда для капсули одна навпроти другої (6 і 7). Наприклад, це досягається за рахунок розміщення корпусу інгалятора на поверхні. Капсула може бути вставлена в гніздо, наприклад, шляхом натискання на неї зверху в горизонтальному положенні (фіг. 6 і 7a).

Потім мундштук з'єднується аксіально з корпусом інгалятора, дозволяючи блокувальному зубцю вільно переміститися в опущене положення, і, таким чином, дозволити частинам гнізда для капсул бути однаково віддаленими від засобів розділення.

Коли з'єднання корпусу інгалятора і мундштука завершено, дві частини гнізда для капсули повністю відокремлені, капсула, таким чином, повністю відкрита, і користувач може приступити до вдихання порошкоподібною речовиною (фіг. 6b і 7b).

В кінці інгаляція користувач видаляє мундштук з корпусу інгалятора (фіг. 6c, 7c), і повертає блокувальний зубець в підняте положення, для того, щоб з'єднати воедино дві частини гнізда для капсули, кожна з яких все ще містить відповідну частину капсули (фіг. 6d і 7d). Наприклад, це досягається за рахунок розміщення корпусу інгалятора на поверхні.

На даному етапі користувач натискає нижню кнопку засобів витягування, викликаючи підняття витягаючих зубців, їх проникнення в частини гнізда для капсули і потім випуск з двох частин капсули (фіг. 6e і 7e).

Очевидно, що інгаляційний пристрій відповідно до винаходу робить можливим досягнення запропонованих цілей.

Зокрема, відкриття капсули не тягне за собою утворення частинок, що впливають з розриву її стінки, як і у випадку перфорації або проколу, які можуть змішуватися з порошкоподібною речовиною для інгаляції. Крім того, повне розділення двох частин капсули гарантує, що вся порошкоподібна речовина ефективно випускається і потім вдихається.

5 Переважно, нахилене вгору розташування, тобто в напрямку вихідного проходу в мундштук, двох окремих частин капсули полегшує перемішування порошкоподібної речовини з потоком повітря, що надходить із вхідних отворів.

Завдяки описаним конструктивним особливостям інгаляційний пристрій є надійним і безпечним. У разі необхідності, вдихання порошкоподібної речовини може здійснюватися вельми швидко. Наприклад, введення капсули в порожнину для капсул є швидкою і безпечною дією.

10 Переважно, зображений інгалятор зроблений з пластмаси з обмеженою кількістю компонентів (корпус інгалятора, мундштук, блокувальний зубець і засоби витягування), кожен з яких здійснюється у вигляді однієї деталі з пластмаси за допомогою формування, на користь виробничому процесу та надійності пристрою.

15 Фахівець у даній галузі може зробити модифікації і зміни у варіантах здійснення інгаляційного пристрою відповідно до винаходу, заміну елементів на інші функціональні еквіваленти, для того щоб задовольнити вимоги, залишаючись у сфері захисту наступної формули винаходу. Кожна з описаних характеристик, що належить до можливого варіанту здійснення, може бути реалізована незалежно від інших описаних варіантів.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

25 1. Інгаляційний пристрій (1) з порошкоподібною речовиною, що міститься в капсулі (2), який має кришечку, утворену з двох частин, містить гніздо (14) для капсули, що придатне для отримання капсули (2), яке складається з двох частин (14'), які можуть бути відділені одна від одної, кожна частина гнізда для капсули (14') придатна для збереження відповідної частини капсули (2'); засоби розділення (40), що виконані з можливістю викликати відділення двох частин гнізда для капсули (14') і містять щонайменше один клиновидний елемент (42); корпус інгалятора (10), де визначено гніздо для капсули (14); мундштук (12), який приєднується до корпусу інгалятора (10) за допомогою способу знімання, має верхню частину (16), що утворює вихідний прохід (18) у текуче середовище з вказаного гнізда для капсули (14), і основу (20) з'єднання з корпусом інгалятора (10), який **відрізняється** тим, що корпус інгалятора (10) має торцеву стінку (27) і пару гнучких важелів (28), які проходять вертикально від вказаної торцевої стінки і мають відповідний поділ поверхні паралельно і навпроти один одного, кожна частина гнізда для капсули (14') з'єднана з верхньою частиною відповідного гнучкого важеля (28), де вказаний клиновидний елемент (42) придатний для вставки між роздвоєною поверхнею (30) для того, щоб викликати поділ гнучких важелів (28).

40 2. Інгаляційний пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що кожна з двох частин гнізда для капсули (14') придатна для блокування капсули (2) шляхом контакту зі стінками кришечки.

3. Інгаляційний пристрій за п. 2, який **відрізняється** тим, що кожна з двох частин гнізда для капсули (14') придатна для перешкоджання стінкам кришечки капсули (2), не викликаючи перфорацію, пробивання вказаних стінок.

45 4. Інгаляційний пристрій за будь-яким з попередніх пунктів формули, який **відрізняється** тим, що містить засоби блокування (50) гнізда для капсули, які переміщуються з активного положення, в якому вони блокують обидві частини гнізда для капсули (14') в положення введення капсули, в неактивне положення, в якому вони дозволяють розділення двох частин гнізда для капсули.

50 5. Інгаляційний пристрій за будь-яким з попередніх пунктів формули, який **відрізняється** тим, що містить засоби витягування капсули (80), де вказані засоби витягування капсули виконані з можливістю проникання в дві частини гнізда для капсул (14') таким чином, щоб вивільнити дві розділені частини (2') капсули (2) після того, як користувач закінчив інгаляцію.

6. Інгаляційний пристрій за будь-яким з попередніх пунктів формули, який **відрізняється** тим, що засоби розділення (40) виконані в зазначеній основі (20) мундштука.

55 7. Інгаляційний пристрій за п. 6, який **відрізняється** тим, що гніздо для капсули (14) має форму лотка, розташованого горизонтально, де корпус інгалятора (10) розташований на горизонтальній поверхні.

8. Інгаляційний пристрій за будь-яким з попередніх пунктів формули, який **відрізняється** тим, що засоби розділення виконані з можливістю розділення гнучких важелів (28) таким чином, що,

коли був виконаний поділ, дві частини гнізда для капсули (14') нахилені з відповідними кінцями, спрямованими вгору, зверненими один до одного.

9. Інгаляційний пристрій за будь-яким з пп. 4-8, який **відрізняється** тим, що засоби блокування (50) гнізда для капсули містять блокувальний зубець (52), який проходить в корпус інгалятора (10) під гніздом для капсули (14) і закінчується у верхній частині з опорними поверхнями (54), кожна з яких придатна для зачеплення з відповідною частиною гнізда для капсули (14'), де блокувальний зубець (52) виконаний з можливістю переміщення від опущеного положення, при якому опорні поверхні (54) не заважають руху для відділення двох частин гнізда капсули (14'), до піднятого положення, при якому опорні поверхні (54) натискають на вказані частини гнізда для капсули, що знаходяться одна навпроти другої.

10. Інгаляційний пристрій за п. 9, який **відрізняється** тим, що кожна із зазначених опорних поверхонь (54) утворена з похилих площин зі зменшенням нахилу в бік гнізда для капсули (14).

11. Інгаляційний пристрій за будь-яким з пп. 9 або 10, який **відрізняється** тим, що корпус інгалятора (10) має порожнисту нижню частину (60), яка проходить під торцевою стінкою (27) і закінчується біля нижньої кромки (62), визначаючи основу опорної поверхні, і де блокувальний зубець (52) має нижню частину запуску (64), яка проходить у зазначеній нижній порожнистій частині (60) через отвір (27') у торцевій стінці (27), де зазначена нижня частина запуску (64) виступає вниз від нижньої кромки (62), де блокувальний зубець (52) знаходиться в опущеному положенні і на рівні із вказаною кромкою, де блокувальний зубець (52) знаходиться в піднятому положенні.

12. Інгаляційний пристрій за п. 11, який **відрізняється** тим, що верхня частина блокувального зубця (52) проходить над торцевою стінкою (27), що забезпечена гнучкими вкладками для утримання (66), які при натисканні дозволяють проходження зазначеної верхньої частини зубця через отвір (27') у торцевій стінці (27), і який зчіплюється з торцевою стінкою, перебуваючи в опущеному положенні для того, щоб запобігти відділенню блокувального зубця (52) від корпусу інгалятора (10).

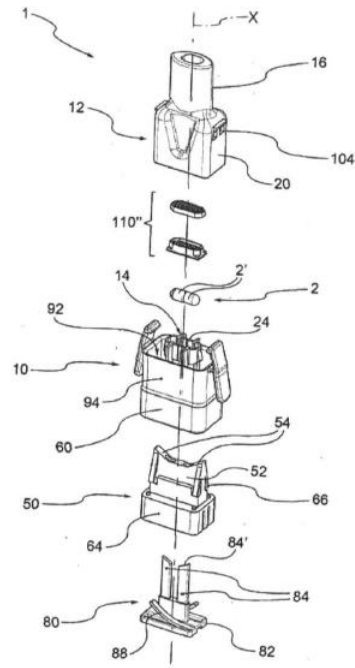
13. Інгаляційний пристрій за будь-яким з пп. 5-12, який **відрізняється** тим, що блокувальний зубець (52) має внутрішню порожнину (52'), в якій розміщені вказані засоби витягування капсули (80), і де вказані засоби витягування капсули (80) містять нижню кнопку (82), яка розташована з можливістю осьового переміщення блокувального зубця (52) в нижню частину запуску (64), пару витягаючих зубців (84), які проходять вертикально від зазначеної нижньої кнопки (82), верхні кінці якої виступають з верхньої частини блокувального зубця (52), і гнучкі засоби (88), що діють таким чином, щоб тримати вказану кнопку в опущеному неактивному положенні, де кнопка доступна через отвір в нижній частині запуску (64) блокувального зубця (52) для того, щоб штовхнути вказану кнопку (82) в активне, підняте положення, в якому зазначені кінці витягаючих зубців (84) проникають у відповідні частини гнізда для капсули (14') через отвір (86) у торцевій стінці (22) кожної частини гнізда для капсули.

14. Інгаляційний пристрій за п. 13, який **відрізняється** тим, що кожен з витягаючих зубців (82) закінчується похилою площиною із зменшенням нахилу у напрямку до центру гнізда для капсули.

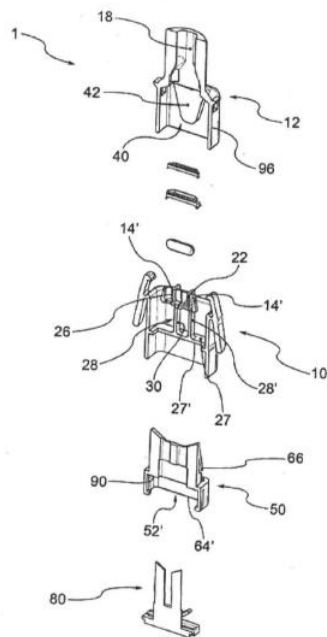
15. Інгаляційний пристрій за будь-яким з попередніх пунктів формули, який **відрізняється** тим, що корпус інгалятора (10) і основа (20) мундштука (12) виконані з можливістю аксіального з'єднання один з одним і забезпечені знімними блокувальними засобами, положення блокування між корпусом інгалятора (10) і основою (20) мундштука (12) відповідає положенню максимального відділення двох частин гнізда для капсули (14').

16. Інгаляційний пристрій за п. 15, який **відрізняється** тим, що гніздо для капсули (14) проходить в корпус камери (92), що обмежена бічною стінкою (94), що проходить вертикально від торцевої стінки (27), і де основа (20) мундштука (12) виконана з основи бічної стінки (96), яка з'єднана з вказаним корпусом камери (92) таким чином, щоб оточувати гніздо для капсули (14), де засоби розділення (40) містять щонайменше один виступ трикутної форми, який проходить від внутрішньої сторони основи бічної стінки.

17. Інгаляційний пристрій за будь-яким з попередніх пунктів формули, який **відрізняється** тим, що щонайменше одна решітка (110) вставляється або виконана в горловині вихідного проходу (18) в мундштук (12), який дозволяє повторний розподіл речовини, що надходить з капсули (2) через отвір.



ФІГ. 1



ФІГ. 2

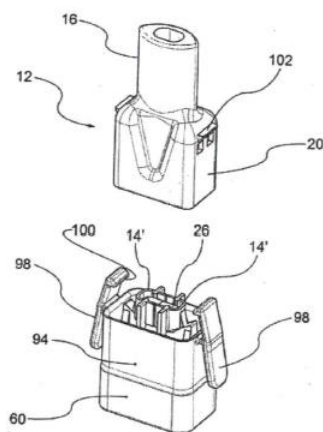


FIG. 3

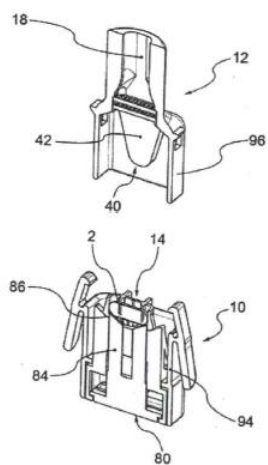
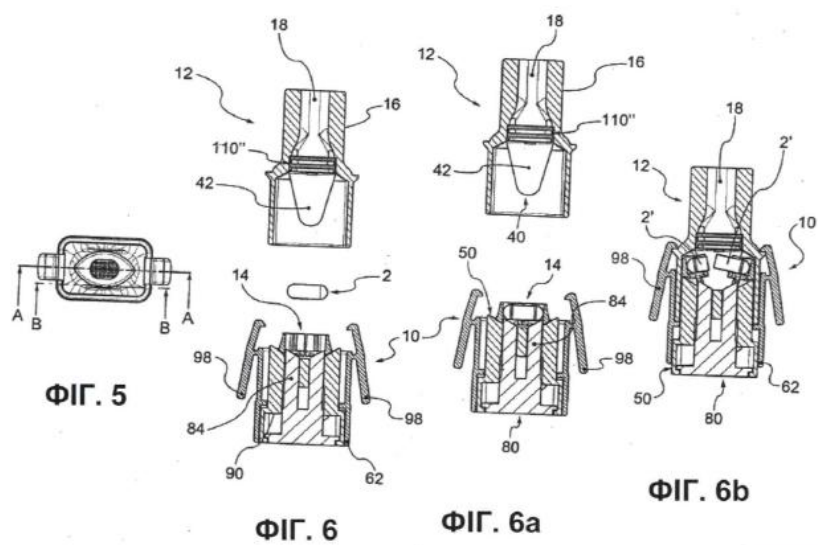
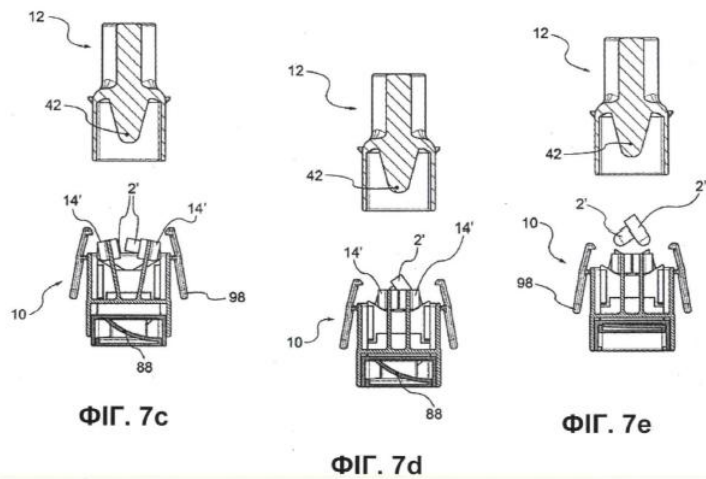
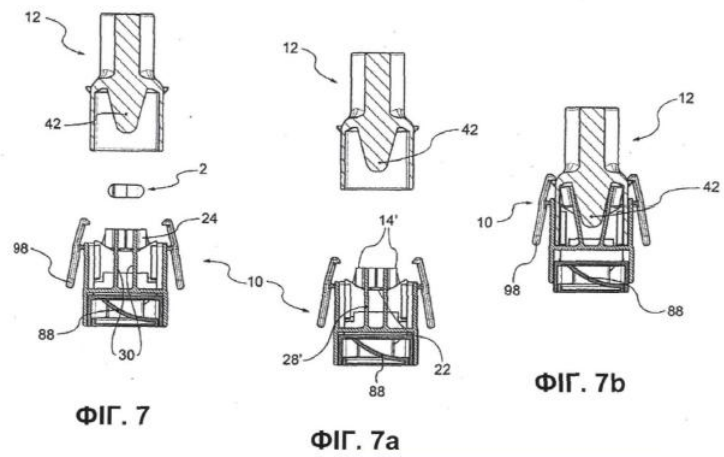
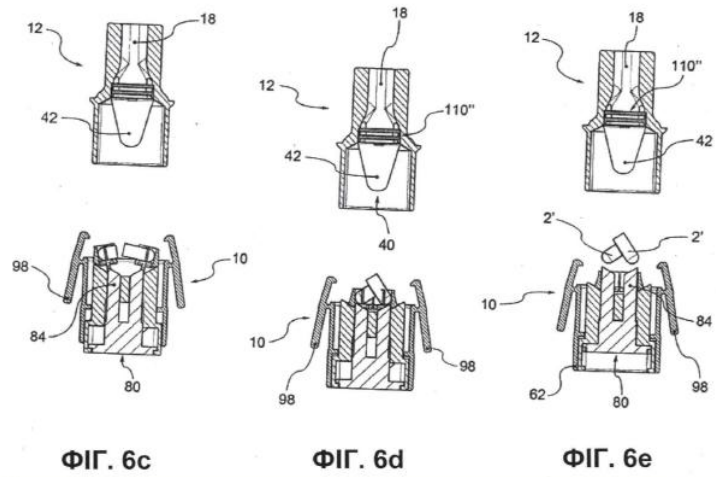
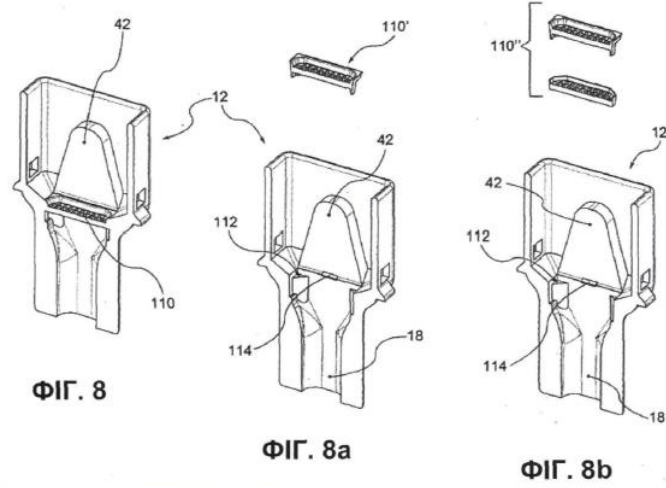


FIG. 4







Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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

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