



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **87091** (13) **U**  
(51) МПК (2013.01)  
**A61M 15/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2013 07740</b>	(72) Винахідник(и): <b>Апікова Алла Євгеніївна (UA), Стороженко Катерина Володимирівна (UA), Федотов Дмитро Олексійович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>18.06.2013</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>27.01.2014</b>	(73) Власник(и): <b>ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ, пр. Леніна, 14, м. Харків, 61166 (UA)</b>
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>27.01.2014, Бюл.№ 2</b>	

## (54) ІНГАЛЯТОР СУХИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ УЛЬТРАЗВУКОВИЙ

### (57) Реферат:

Інгалятор сухих лікарських засобів ультразвуковий містить між вхідним та вихідним отворами концентратор, до якого приєднано п'єзоелектричний перетворювач з генератором електричних коливань, вентилятор пов'язаний з вхідним отвором. Додатково введені блок керування, дозатор, нагрівач повітря, датчик дихання пацієнта та інтубаційну трубку спеціальної конструкції. При цьому датчик дихання пацієнта через блок керування пов'язаний з нагрівачем повітря для вентилятора, а блок керування додатково включено до генератора електричних коливань безпосередньо та через дозатор з концентратором, також вихідний отвір через інтубаційну трубку спеціальної конструкції контактує з органами дихання пацієнта.

UA 87091 U

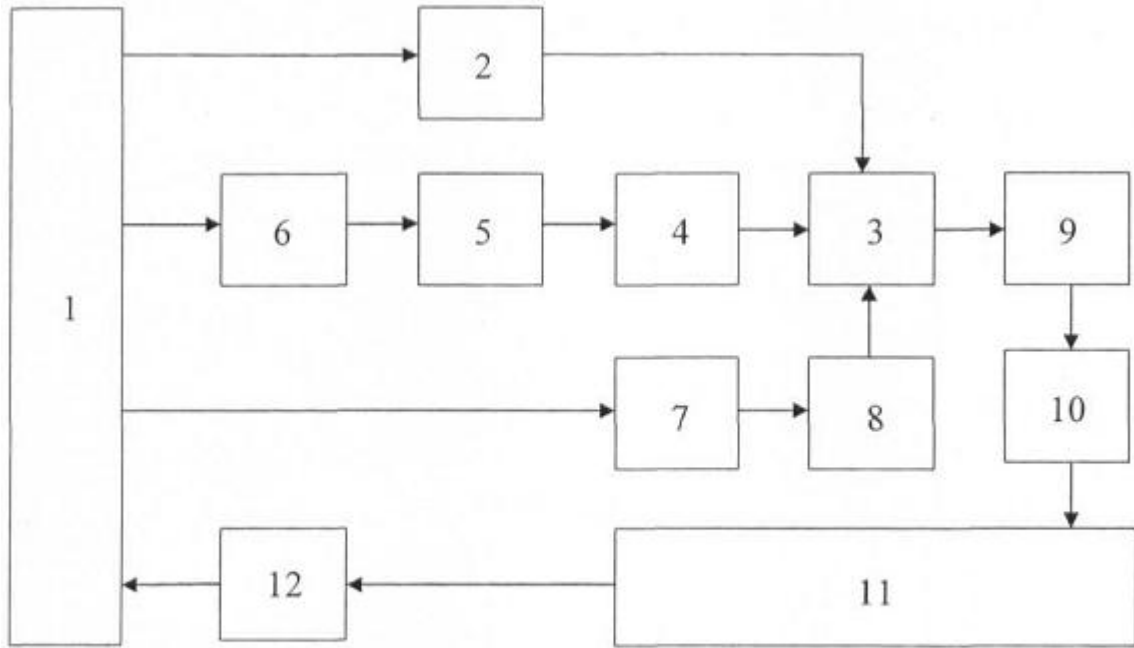


Fig.

Інгалятор сухих лікарських засобів належить до області медичного обладнання в частині забезпечення процесів лікування дихальної системи пацієнтів.

Відомий пристрій для інгаляції, що складається з камери зберігання лікарського засобу, вентилятора, вхідного та вихідного отворів. [Неонатология: национальное руководство / под. ред. Н.Н. Володина. - М.: ГЭОТАР-Медицина, 2009. - 848 с. - (Серия "Национальные руководства"). ISBN 978-5-9704-1177-3 С. 290-292].

Недоліками такого пристрою є відсутність контролю за повітряним потоком, недостатньо глибоке введення лікарського засобу, використання холодного повітря з навколишнього середовища. Усі ці недоліки роблять неможливим використання інгалятора для новонароджених, а також людей у несвідомому стані та у випадку клінічних випробувань ліків на тваринах.

Найбільш близьким за функціональною та технічною суттю рішенням є ультразвуковий інгалятор, який містить між вхідним та вихідним отворами концентратор, до якого приєднано п'єзоелектричний перетворювач з генератором електричних коливань і вентилятор пов'язаний з вхідним отвором [патент України № 49430 МПК А61М 15/02, А61М 11/00, А61М 11/06, ІО5І 1/00. Опубл. 26.04.2010, бюл. № 8].

Недоліки моделі прототипу полягають у тому, що повітряний потік із зваженими у ньому частинками ліків є неконтрольованим, відсутня синхронізація роботи інгалятора із диханням пацієнта, спостерігається падіння тиску повітряної суміші на виході інгалятора. Все це призводить до зниження ефективності введення ліків за призначенням, а саме: унеможливорює використання інгалятору у відділеннях неонатології, спричиняє труднощі при природному диханні, вимагає від користувача пристосовуватися до роботи інгалятора.

Технічна задача корисної моделі полягає в підвищенні ефективності роботи ультразвукового інгалятора, функціональному вдосконаленні процесу введення сухих порошкових лікарських засобів.

Поставлена задача вирішується тим, що в інгаляторі сухих лікарських засобів ультразвуковому, який містить між вхідним та вихідним отворами концентратор, до якого приєднано п'єзоелектричний перетворювач з генератором електричних коливань, вентилятор пов'язаний з вхідним отвором, згідно з корисною моделлю, додатково введені блок керування, дозатор, нагрівач повітря, датчик дихання пацієнта та інтубаційну трубку спеціальної конструкції, при цьому датчик дихання пацієнта через блок керування пов'язаний з нагрівачем повітря для вентилятора, а блок керування додатково включено до генератора електричних коливань безпосередньо та через дозатор з концентратором, також вихідний отвір через інтубаційну трубку спеціальної конструкції контактує з органами дихання пацієнта.

Крім того, згідно з корисною моделлю:

- конструкція інгалятора відрізняється тим, що інтубаційна трубка спеціальної конструкції виконана у формі сопла Лавалю.

- конструкція інгалятора відрізняється тим, що датчик дихання пацієнта містить сенсор ритму дихання, сенсор екскурсії грудної клітини та сенсор температури пацієнта.

На кресленні представлена схема інгалятора сухих лікарських засобів ультразвукового.

Запропонована схема інгалятора сухих лікарських засобів ультразвукового (креслення) містить блок 1 керування, приєднаний через дозатор 2 до концентратора 3, другий вхід якого через вхідний отвір 4 та вентилятор 5 з'єднаний з нагрівачем 6, який зв'язано з другим виходом блока 1 керування. Третій вихід блока 1 керування через генератор 7 електричних коливань, через перетворювач 8 п'єзоелектричний з'єднаний з третім входом концентратора 3, вихід якого через отвір 9 вихідний та інтубаційну трубку 10 спеціальної конструкції поєднано з органами дихання пацієнта 11. Датчик дихання 12 пацієнта 11 пов'язано з блоком 1 керування.

Роботу інгалятора сухих лікарських засобів ультразвукового розглянемо на прикладі функціонування схеми (креслення).

Блок 1 керування забезпечує три канали впливу на роботу концентратора 3:

- по каналу блока 2 дозатора забезпечується необхідна кількість лікарських речовин;

- по каналу нагрівач 6, вентилятор 5, вхідний отвір 4 здійснюється підготовка повітряної маси для формування лікарської суміші в концентраторі 3;

- по каналу змішування за допомогою генератора 7 електричних коливань, перетворювача 8 п'єзоелектричного в концентраторі 3 готується суміш лікарських засобів та підготовленої повітряної маси.

Готова суміш лікарських засобів та підготовленої повітряної маси через отвір 9 вихідний та трубку 10 інтубаційну оптимально використовується в терапевтичній процедурі пацієнта 11.

Трубка 10 інтубаційна в інгаляторі сухих лікарських засобів ультразвуковому виконана у формі сопла Лавалю, що забезпечує ефективну подачу сухого лікарського засобу до легенів

пацієнта, а саме: збільшує вірогідність потраплення лікарського засобу у легені та за рахунок збільшення тиску і швидкості повітряної суміші досягається зменшення осідання сухого лікарського засобу на дихальних шляхах.

5 Датчик 12 дихання пацієнта включає у своєму складі сенсор ритму дихання, сенсор екскурсії грудної клітини та сенсор температури пацієнта та забезпечує контроль дози лікарських засобів в блоці 1 керування, температуру повітряної маси та ефективну підготовку лікарської суміші в концентраторі 3, яку здійснює перетворювач 8 п'єзоелектричний.

При цьому екскурсія грудної клітини передбачає визначення життєвих показників об'єму легенів, необхідних для контролю дози лікарської суміші.

10 Інгалятор сухих лікарських засобів ультразвуковий при реалізації має суттєві переваги характеристик, а саме надає:

- можливість контролювати потік вхідного повітря;

- можливість контролювати кількість лікувальної суміші та повітря, що вдихає пацієнт;

15 - підвищену ефективність введення лікарського сухого засобу до легень користувача за рахунок інтубаційної трубки спеціальної конструкції.

Таким чином, запропонований інгалятор сухих лікарських засобів ультразвуковий виконує дозування повітря, що вдихає пацієнт із зваженими у ньому частками сухих лікарських засобів, має підвищену ефективність введення повітря до місця призначення, чим реалізує поставлену задачу.

20 Розглянуте технічне рішення пристрою для інгаляції сухих лікарських засобів ультразвукового може бути використане в області медичної техніки при конструюванні інгаляторів сухих порошкових лікарських засобів у відділеннях стаціонару лікарень, відділеннях неонатології, установах, що займаються дослідженнями в області медицини та проводять медичні дослідження на тваринах.

25

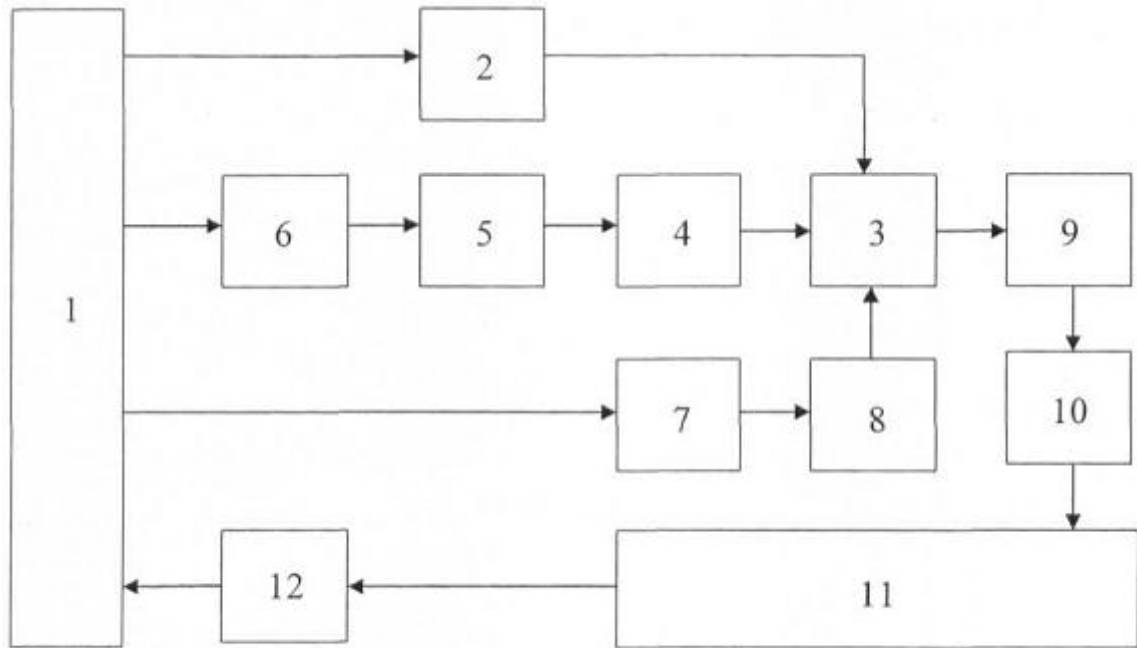
#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Інгалятор сухих лікарських засобів ультразвуковий, який містить між вхідним та вихідним отворами концентратор, до якого приєднано п'єзоелектричний перетворювач з генератором електричних коливань, вентилятор пов'язаний з вхідним отвором, який **відрізняється** тим, що додатково введені блок керування, дозатор, нагрівач повітря, датчик дихання пацієнта та інтубаційну трубку спеціальної конструкції, при цьому датчик дихання пацієнта через блок керування пов'язаний з нагрівачем повітря для вентилятора, а блок керування додатково включено до генератора електричних коливань безпосередньо та через дозатор з концентратором, також вихідний отвір через інтубаційну трубку спеціальної конструкції контактує з органами дихання пацієнта.

2. Пристрій за пунктом 1, який **відрізняється** тим, що інтубаційна трубка спеціальної конструкції виконана у формі сопла Лавалю.

3. Пристрій за пунктом 1, який **відрізняється** тим, що датчик дихання пацієнта містить сенсор ритму дихання, сенсор екскурсії грудної клітини та сенсор температури пацієнта.

40



---

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

---

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

---

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