



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **115747** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
A61M 15/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

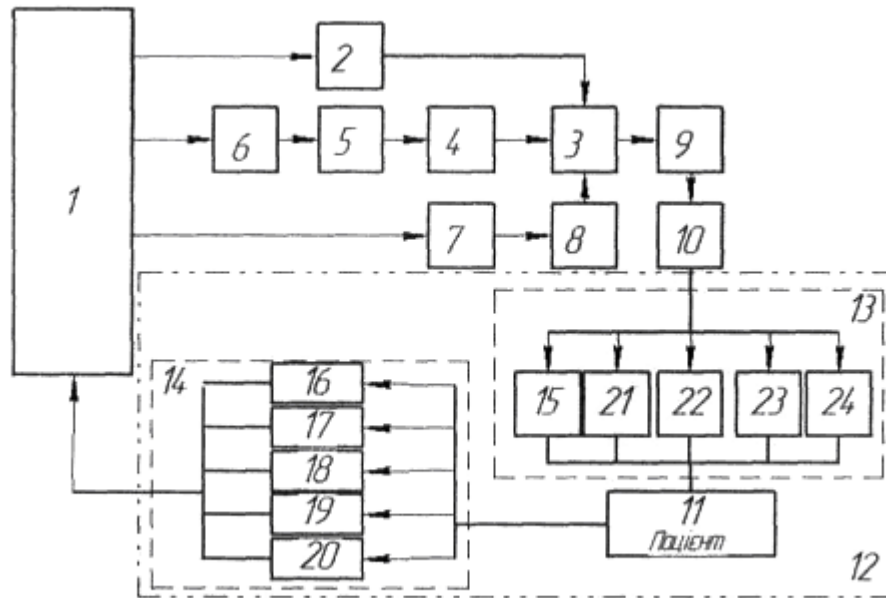
(21) Номер заявки: u 2016 11408	(72) Винахідник(и): Терещенко Микола Федорович (UA), Віриченко Анжеліка Олександрівна (UA), Паткевич Ольга Іванівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 11.11.2016	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.04.2017	(73) Власник(и): Терещенко Микола Федорович, вул. Градинська, 6, кв. 76, м. Київ, 02034 (UA), Віриченко Анжеліка Олександрівна, вул. Янгеля, 7, кв. 3-29, м. Київ, 03056 (UA), Паткевич Ольга Іванівна, вул. Івана Кудрі, 37-а, кв. 36, м. Київ, 01042 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.04.2017, Бюл.№ 8	

(54) УЛЬТРАЗВУКОВИЙ ІНГАЛЯТОР ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

(57) Реферат:

Ультразвуковий інгалятор лікарських засобів додатково містить датчики вдиху та видиху, знімний гігієнічний одноразовий двоканальний наконечник, сенсори виміру об'єму вдиху газової суміші, величини дисперсії, аналізу кисню, аналізу стану інгаляційної суміші, виміру об'єму виходу газової суміші, аналізу вуглекислого газу, аналізу компонентів видиху, при цьому інтубаційна трубка містить знімний гігієнічний одноразовий двоканальний наконечник, а датчику дихання пацієнта складається з датчиків вдиху та видиху; датчик вдиху містить сенсори температури, виміру об'єму вдиху газової суміші, величини дисперсії, аналізу кисню, аналізу стану інгаляційної суміші, датчик видиху містить сенсори коливань грудної клітки, ритму дихання, виміру об'єму виходу газової суміші, аналізу вуглекислого газу, аналізу компонентів видиху.

UA 115747 U



Ультразвуковий інгалятор лікарських засобів належить до медичного приладобудування, в частині медичного обладнання для забезпечення процесів лікування дихальної системи пацієнтів.

Відомий найбільш близьким за функціональною та технічною суттю пристрій для інгаляції (Патент на корисну модель України № 87091, МПК А61К 15/00. Інгалятор сухих лікарських засобів; опубл. в Бюл. № 2, 27.01.2014), що складається з концентратора між вхідним та вихідним отворами, до якого приєднано п'єзоелектричний перетворювач з генератором електричних коливань, вентилятор під'єднаний до вхідного отвору, блок керування, дозатор, нагрівач повітря, датчик дихання пацієнта та інтубаційну трубку спеціальної конструкції, при цьому датчик дихання пацієнта через блок керування з'єднаний з нагрівачем повітря для вентилятора, а блок керування під'єднаний до генератора електричних коливань безпосередньо та через дозатор з концентратором, вихідний отвір через інтубаційну трубку спеціальної конструкції контактує з органами дихання пацієнта, при цьому інтубаційна трубка спеціальної конструкції може бути виконана у формі сопла Лавалю, а датчик дихання пацієнта містить сенсор ритму дихання, сенсор коливань грудної клітини та сенсор температури пацієнта.

Недоліками такого пристрою є недостатній контроль за повітряним потоком, глибиною введення лікарського засобу та чіткої синхронізації об'єму та параметрів ліків і робочої суміші інгалятора із диханням пацієнта, можливістю роботи з лікарськими сухими (твердими), рідинними та газоподібними засобами.

Технічна задача корисної моделі полягає в підвищенні ефективності роботи ультразвукового інгалятора, розширення функціональних можливостей та оптимізації процесу введення сухих порошкових, рідинних та газоподібних лікарських засобів.

Поставлена задача вирішується тим, що в ультразвуковому інгаляторі лікарських засобів міститься між вхідним та вихідним отворами концентратор, до якого приєднано п'єзоелектричний перетворювач з генератором електричних коливань, вентилятор під'єднаний до вхідного отвору, блок керування, дозатор, нагрівач повітря, датчик дихання пацієнта та інтубаційну трубку спеціальної конструкції. При цьому датчик дихання пацієнта через блок керування з'єднаний з нагрівачем повітря для вентилятора, а блок керування під'єднаний до генератора електричних коливань безпосередньо та через дозатор з концентратором. Вихідний отвір через інтубаційну трубку спеціальної конструкції контактує з органами дихання пацієнта, при цьому інтубаційна трубка спеціальної конструкції може бути виконана у формі сопла Лавалю.

Датчик дихання пацієнта містить сенсор ритму дихання, сенсор коливань грудної клітини та сенсор температури пацієнта та додатково містить датчики вдиху та видиху, знімний гігієнічний одноразовий двоканальний наконечник, сенсори виміру об'єму вдиху газової суміші, величини дисперсії, аналізу кисню, аналізу стану інгаляційної суміші, виміру об'єму виходу газової суміші, аналізу вуглекислого газу, аналізу компонентів видиху. При цьому інтубаційна трубка містить знімний гігієнічний одноразовий двоканальний наконечник.

Датчику дихання пацієнта складається з датчиків вдиху та видиху.

Датчик вдиху містить сенсори температури, виміру об'єму вдиху газової суміші, величини дисперсії, аналізу кисню, аналізу стану інгаляційної суміші.

Датчик видиху містить сенсори коливань грудної клітки, ритму дихання, виміру об'єму виходу газової суміші, аналізу вуглекислого газу, аналізу компонентів видиху.

На фігурі представлена структурно-функціональна схема ультразвукового інгалятора лікарських засобів. Запропонована схема інгалятора 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 П. Інтубаційна трубка містить знімний гігієнічний одноразовий двоканальний наконечник 11. Датчик дихання 12 пацієнта П зв'язаний з блоком керування 1. Датчик дихання 12 пацієнта складається з датчиків вдиху 13 та видиху 14. Датчик видиху 14 містить сенсори коливань 16 грудної клітки, ритму 17 дихання, виміру об'єму виходу 18 газової суміші, аналізу вуглекислого газу 19, аналізу компонентів (ацетон і інші) видиху 20. Датчик вдиху 13 містить сенсори виміру об'єму вдиху 21 газової суміші, величини дисперсії 22, аналізу кисню 23, аналізу стану 24 інгаляційної суміші.

Ультразвуковий інгалятор лікарських засобів працює наступним чином.

Блок 1 керування забезпечує канали впливу на роботу концентратора 3. По каналу дозування - блока 2 дозатора забезпечується необхідна кількість лікарських речовин, при чому, ці речовини можуть бути, як в твердій фазі (сухі порошкові лікарські суміші) так і в вигляді рідини

чи газу. По каналу підготовки лікувальних засобів - 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 та п'єзоелектричного перетворювач 8, в концентраторі 3 відбувається змішування суміші лікарських засобів з підготовленою повітряною сумішшю.

Необхідна суміш лікарських засобів та підготовлена повітряна маса через вихідний отвір 9 та інтубаційну трубку 10, що з'єднана з гігієнічним одноразовим двоканальним наконечником 11 та оптимально використовується в терапевтичній процедурі лікування органів дихання пацієнта П.

Трубка інтубаційна 10 в ультразвуковому інгаляторі лікарських засобів може бути виконана у формі сопла Лавалля, що забезпечує ефективну подачу сухого лікарського засобу до легень пацієнта, а саме збільшує вірогідність потрапляння лікарського засобу у легені та за рахунок збільшення тиску і швидкості повітряної суміші досягається зменшення осідання сухого лікарського засобу на дихальних шляхах. На кінці інтубаційної трубки 10 знаходиться знімний гігієнічний одноразовий двоканальний наконечник 11, що забезпечує на стадії вдиху прохід інгаляційної суміші по першому каналу з проходом через датчик вдиху 13, що є складовою частиною датчика дихання 12.

Датчик дихання 12 пацієнта складається з датчиків вдиху 13 та видиху 14.

При проходженні інгаляційної суміші через датчик вдиху 13 на сенсорі виміру температури 15 реєструється температура вхідної газової суміші, визначається об'єму вдиху на сенсорі 21 газової суміші, на сенсорі 22 фіксується величина дисперсії газу, на сенсорі 23 аналізується процентний склад кисню, а сенсором 24 проводиться аналіз стану інгаляційної суміші на наявність та процентний склад, дозу лікарського засобу в об'ємі вдиху. Після завершення вдиху інгаляційної суміші, знімним гігієнічним одноразовим двоканальним наконечником 11 перекривається перший канал і відривається другий канал на видих пацієнта. Газорідинна суміш видиху проходить через датчик видиху 14 та його сенсори.

Датчик видиху 14 вимірює коливання грудної клітки сенсором 16, ритм дихання сенсором 17, вимірює об'єму виходу газової суміші сенсором 18, аналізує об'єм вуглекислого газу сенсором 19, аналізує компоненти (ацетон і інші) в складі видиху сенсором 20. Всі сенсори, як датчик вдиху, так і датчик видиху, розташовані один одному, тому аналіз та визначення параметрів інгаляційної суміші та компонентів дихальної системи і стан здоров'я пацієнта проходить за час інгаляційної процедури.

Ультразвуковий інгалятор лікарських засобів при реалізації має суттєві переваги та характеристики, а саме надає:

- можливість контролювати кількість та об'єм кисню при вдиху, кількість та об'єм вуглекислого газу при видиху;
- можливість контролювати величину дисперсії інгаляційної суміші та її склад;
- можливість вимірювати параметрів об'єму вдиху та видиху газової суміші;
- ефективність та безпечність введення лікарського засобу до легень користувача за рахунок знімного гігієнічного одноразового двоканального наконечника.

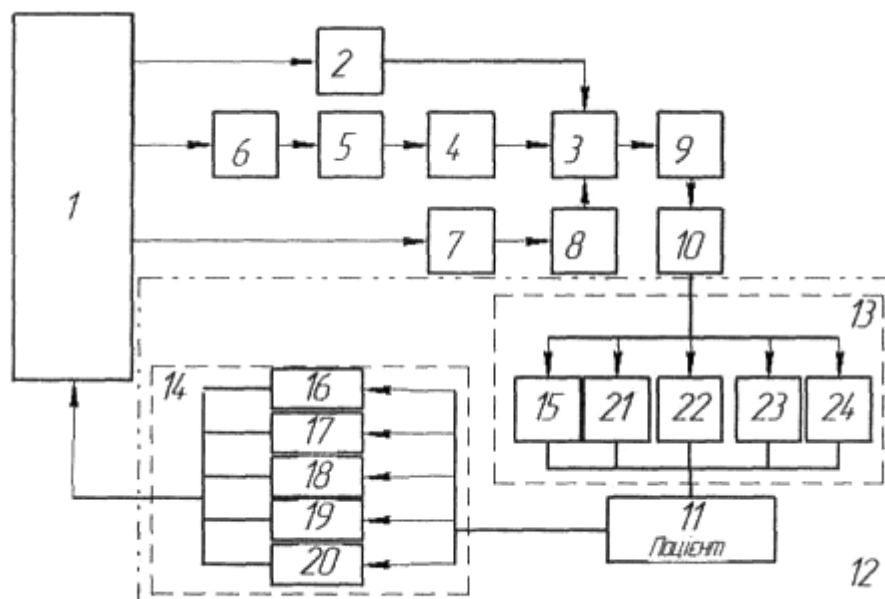
Таким чином, запропонований ультразвуковий інгалятор лікарських засобів виконує не тільки дозування інгаляційної суміші, а і вимірювання та контроль компонентів, що вдихає пацієнт із нормованими у ньому частинками сухих, рідких чи газоподібних лікарських засобів, має оптимальну ефективність введення лікувальних доз та їх складових до глибинних частин дихальної системи людини, чим реалізує поставлену задачу.

Ультразвуковий інгалятор лікарських засобів може бути використаний в медичному приладобудуванні, при розробці та конструюванні інгаляторів сухих порошкових, рідинних та газоподібних лікарських засобів як в медичних закладах, так і в домашніх умовах.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Ультразвуковий інгалятор лікарських засобів, що містить між вхідним та вихідним отворами концентратор, до якого приєднано п'єзоелектричний перетворювач з генератором електричних коливань, вентилятор, під'єднаний до вхідного отвору, блок керування, дозатор, нагрівач повітря, датчик дихання пацієнта та інтубаційну трубку спеціальної конструкції, при цьому датчик дихання пацієнта через блок керування з'єднаний з нагрівачем повітря для вентилятора, а блок керування під'єднаний до генератора електричних коливань безпосередньо та через дозатор з концентратором; вихідний отвір через інтубаційну трубку спеціальної конструкції контактує з органами дихання пацієнта, при цьому інтубаційна трубка спеціальної конструкції може бути виконана у формі сопла Лавалля, датчик дихання пацієнта містить сенсор ритму

- дихання, сенсор коливань грудної клітки та сенсор температури пацієнта, який **відрізняється** тим, що додатково містить датчики вдиху та видиху, знімний гігієнічний одноразовий двоканальний наконечник, сенсори виміру об'єму вдиху газової суміші, величини дисперсії, аналізу кисню, аналізу стану інгаляційної суміші, виміру об'єму виходу газової суміші, аналізу вуглекислого газу, аналізу компонентів видиху, при цьому інтубаційна трубка містить знімний гігієнічний одноразовий двоканальний наконечник, а датчику дихання пацієнта складається з датчиків вдиху та видиху; датчик вдиху містить сенсори температури, виміру об'єму вдиху газової суміші, величини дисперсії, аналізу кисню, аналізу стану інгаляційної суміші, датчик видиху містить сенсори коливань грудної клітки, ритму дихання, виміру об'єму виходу газової суміші, аналізу вуглекислого газу, аналізу компонентів видиху.



Комп'ютерна верстка Т. Вахричева

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