



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **110452** (13) **C2**
(51) МПК
A61B 5/08 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

<p>(21) Номер заявки: а 2015 00603</p> <p>(22) Дата подання заявки: 26.01.2015</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.12.2015</p> <p>(41) Публікація відомостей про заяву: 10.06.2015, Бюл.№ 11</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.12.2015, Бюл.№ 24</p>	<p>(72) Винахідник(и): Аврунін Олег Григорович (UA), Журавльов Анатолій Семенович (UA), Шушляпіна Наталія Олегівна (UA), Носова Яна Віталіївна (UA), Фарук Хушам Ісмаїл Саед (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ, пр. Леніна, 14, м. Харків, 61166 (UA)</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 91762 C1, 25.08.2010 UA 63574 A, 15.01.2004 SU 1727848, 23.04.1992 UA 50463 A, 15.10.2002 SU 1553052, 30.03.1990 RU 48464 U1, 27.10.2005 WO 2011041683 A2, 07.04. 2011 KR 20100050120 A, 13.05 2010 УДК 616.71:616.073.175:616.073.178, Критерій ідентифікації фаз носового дихального циклу / Нечипоренко А.С., Гарюк О.Г., Чмовж В.В. // Вісник НТУ "ХПІ". Серія: Інформатика та моделювання. - Харків: НТУ "ХПІ". - 2013. - № 19 (992). - С. 106 - 112.</p>
--	---

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТЕСТУВАННЯ РЕСПІРАТОРНИХ ПОРУШЕНЬ НЮХУ

(57) Реферат:

Пристрій для тестування респіраторних порушень нюху додатково містить одоривекторний блок, який виконаний з можливістю регулювання витрати повітря через носій одоривектора. Технічний результат: досягається визначення аеродинамічних характеристик носового дихання при дії відповідного одоривектора, що дозволяє проводити тестування респіраторних нюхальних порушень на доказовому рівні.

UA 110452 C2

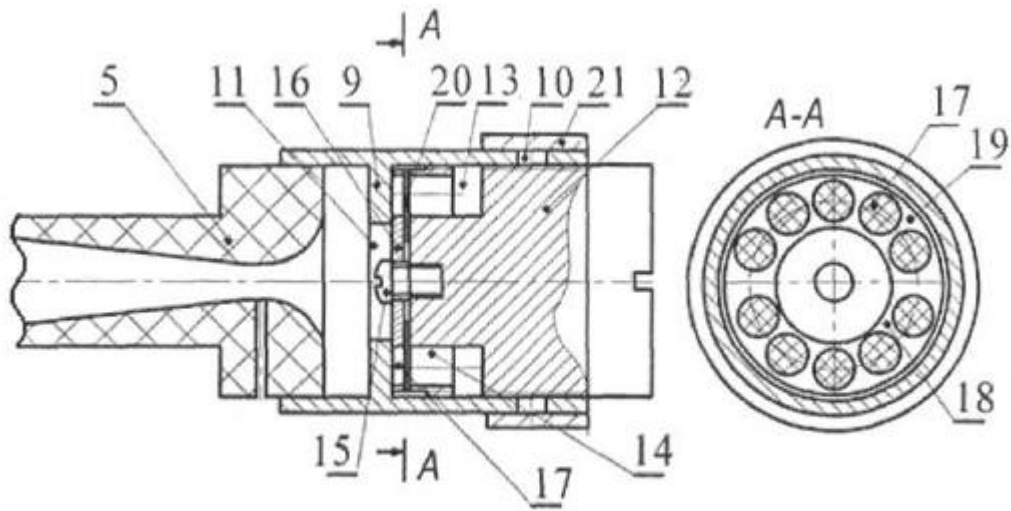


Fig. 2

Винахід належить до галузі медицини, а власне до оториноларингології, і може бути використаний при діагностиці захворювань верхніх дихальних шляхів.

Відомий ольфактометр [А.С. СРСР № 1727848 А1, МПК А61М15/02, 1992, бюл. № 15], що містить корпус з камерою для пахучої речовини, вхідним патрубком та приєднувальним елементом, і встановлений на корпусі золотниковий розподільувач з каналом для зв'язку камери та приєднувального елемента, при цьому камера для пахучої речовини утворена закріпленою в корпусі еластичною мембраною зі штоком, при цьому золотниковий розподільувач має додатковий канал для з'єднання приєднувального елемента з атмосферою, а вхідний патрубок та канал для з'єднання приєднувального елемента містять зворотні клапани.

Однак, даний ольфактометр дозволяє тільки суб'єктивно визначити істотну реакцію пацієнта на концентрацію нюхальних речовин і не дає можливості проводити діагностику дихальної функції та пов'язаних з нею респіраторних нюхальних порушень на доказовому рівні.

Найбільш близьким за сукупністю ознак є пристрій для тестування носового дихання [Пат. України № 91762, МПК А61В5/08, бюл. № 16, 2010], який містить послідовно з'єднані дихальну маску, датчик різниці тиску потоку повітря і мундштук, згідно з винаходом вводяться зворотний клапан, датчики різниці тиску потоку повітря, датчик витрати повітря, аналого-цифровий перетворювач та ПЕОМ, при цьому зворотний клапан, датчики різниці тиску потоку повітря та датчик витрати повітря з'єднані з повітряним отвором дихальної маски, виходи датчиків різниці тиску потоку повітря та датчика витрати повітря відповідно з'єднані з першим, другим, третім та четвертим входами аналого-цифрового перетворювача, перший вихід та п'ятий вхід якого відповідно з'єднані з входом та виходом ПЕОМ.

Однак, за допомогою даного пристрою можливо визначати тільки аеродинамічні характеристики верхніх дихальних шляхів та проводити діагностику порушень дихання, і не можливо виконувати тестування респіраторних порушень нюху.

В основу винаходу поставлена задача створення такого пристрою для тестування респіраторних порушень нюху, який дозволяв би за рахунок застосування одоривекторного блока з можливістю регулювання витрати повітря через носій одоривектора, проводити визначення аеродинамічних характеристик носового дихання при дії відповідного одоривектора та здійснювати тестування респіраторних нюхальних порушень на доказовому рівні.

Такий технічний результат може бути досягнутий, якщо в пристрій для тестування респіраторних порушень нюху, який містить послідовно з'єднані дихальну маску, датчик різниці тиску потоку повітря і мундштук, зворотний клапан, датчик витрати повітря, які з'єднані з повітряним отвором дихальної маски, виходи датчика різниці тиску потоку повітря та датчика витрати повітря відповідно з'єднані з першим та другим входами аналого-цифрового перетворювача, перший вихід та третій вхід якого відповідно з'єднані з входом та виходом ПЕОМ, згідно з винаходом, додатково вводиться одоривекторний блок, який містить циліндричний перехідник з радіальними отворами та внутрішнім різьбовим отвором і перпендикулярно розташованим до цього отвору фланцем з внутрішнім отвором, розташовану всередині циліндричного перехідника на різьбовому кріпленні втулку з кільцевим колектором з отворами, гвинт та шайбу, при цьому на внутрішньому виході втулки гвинтом, за допомогою шайби з осьовими отворами і ущільнювальними зовнішнім та внутрішнім пасками відповідно, фіксується носій одоривектора, а обійма розташована з зовнішньої сторони циліндричного перехідника, який встановлений до повітряного входу датчика витрати повітря.

Таким чином, за рахунок застосування в пристрої для тестування респіраторних порушень нюху одоривекторного блока з можливістю регулювання витрати повітря через носій одоривектора, досягається можливість проводити визначення аеродинамічних характеристик носового дихання при дії відповідного одоривектора та здійснювати тестування респіраторних нюхальних порушень на доказовому рівні.

На фіг. 1 представлена структурна схема пристрою для тестування респіраторних порушень нюху; на фіг. 2 - конструктивна схема одоривекторного блока пристрою для тестування респіраторних порушень нюху; на фіг. 3 - фотографічне зображення дослідного зразка одоривекторного блока пристрою для тестування респіраторних порушень нюху.

Пристрій для тестування респіраторних порушень нюху містить послідовно з'єднані дихальну маску 1, датчик 2 різниці тиску потоку повітря і мундштук 3, зворотний клапан 4, датчик 5 витрати повітря, які з'єднані з повітряним отвором дихальної маски 1, виходи датчика 2 різниці тиску потоку повітря та датчика 5 витрати повітря відповідно з'єднані з першим та другим входами аналого-цифрового перетворювача 6, перший вихід та третій вхід якого відповідно з'єднані з входом та виходом ПЕОМ 7, одоривекторний блок 8, який містить циліндричний перехідник 9, в якому виконані радіальні отвори 10 та внутрішній різьбовий отвір з перпендикулярно розташованим до цього отвору фланцем з внутрішнім отвором 11, а

всередині перехідника 9 на різьбовому кріпленні розташована втулка 12 з кільцевим колектором 13 з отворами 14, на внутрішньому виході втулки 12 гвинтом 15, за допомогою шайби 16 з осьовими отворами 17 і ущільнювальними зовнішнім 18 і внутрішнім 19 пасками відповідно, фіксується носій 20 одоривектора, а з зовнішньої сторони перехідника 9 розташована обойма 21, при цьому до повітряного входу датчика 5 витрати повітря встановлений циліндричний перехідник 9.

Пристрій працює таким чином: дихальна маска 1 (див. фіг. 1) щільно та герметично одягається на обличчя пацієнта. Датчик 2 різниці тиску потоку повітря через мундштук 3, який встановлюється у ротовій порожнині, вимірює різницю між тиском при вході в носові ходи та тиском у ротовій порожнині при циклі вдиху. Як датчик 2 різниці тиску потоку повітря використовується диференціальний датчик тиску Motorola MPX5010DP, який також використовується як перетворювач тиску в датчику 5 витрати повітря, який підключається до зовнішнього повітряного отвору дихальної маски та являє собою дифузор (з вхідним отвором діаметром 6÷8 мм), що працює за принципом сопла Вентурі. Зворотний клапан 4 також підключений до зовнішнього повітряного отвору дихальної маски 1 та дозволяє полегшити пацієнту цикл видиху при великому аеродинамічному опорі датчика 5 витрати повітря. Електричні виходи датчика 2 різниці тиску потоку повітря та датчика 5 витрати повітря підключаються до входів аналого-цифрового перетворювача 6, що реалізований на базі пристрою LCard E-14-140, в якому з частотою близько 800 Гц виконується формування вихідних цифрових 14-розрядних сигналів та їх передавання по інтерфейсу USB до ПЕОМ 7, де виконується аналіз даних для визначення залежності різниці Δp тиску при вході в носові ходи і тиском у ротовій порожнині при циклі вдиху від витрати повітря Q :

$\Delta p = f(Q)$, та визначення аеродинамічного опору R верхніх дихальних шляхів:

$$R = \Delta p / Q.$$

Одоривекторний блок 8 (див. фіг. 1, 2, 3) встановлюється до повітряного входу датчика 5 витрати повітря за допомогою циліндричного перехідника 9, в якому виконані радіальні отвори 10 і внутрішній різьбовий отвір з перпендикулярно розташованим цьому отвору фланцем з внутрішнім отвором 11.

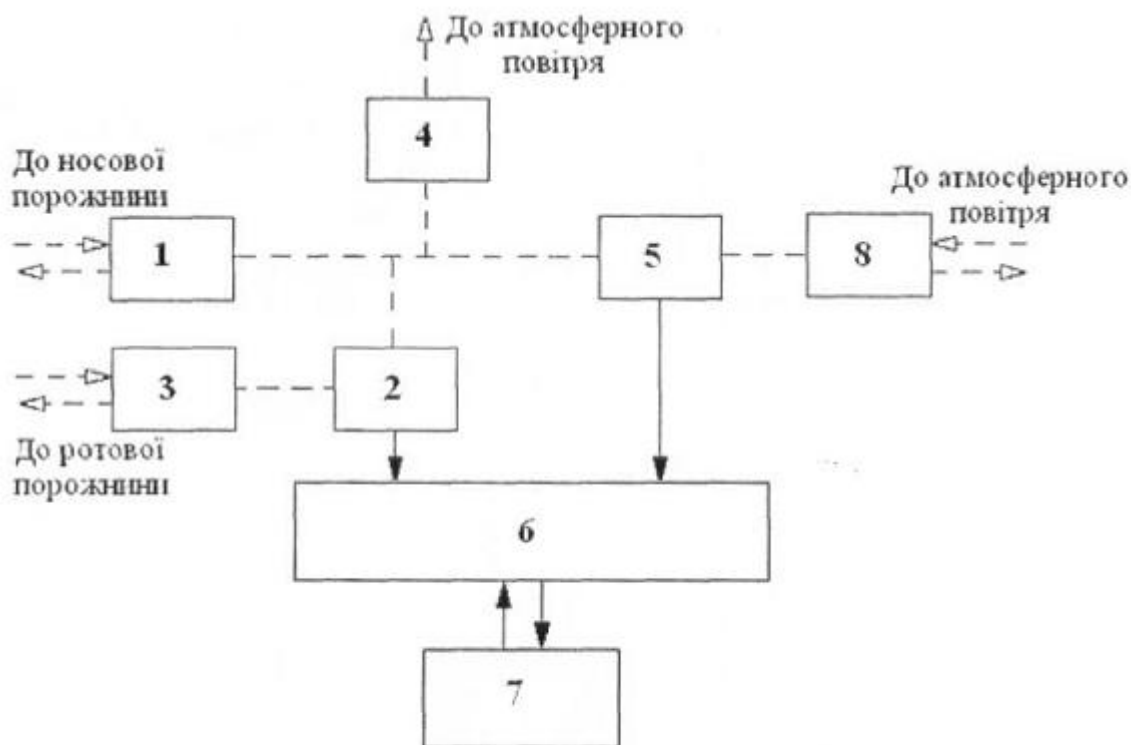
В неробочому положенні пристрою отвори 10 ущільнюються від сполучення із зовнішнім середовищем за допомогою циліндричної обойми 21. Втулка 12 має зовнішню різьбу, що співпадає з внутрішньою різьбою циліндричного перехідника 9. Шайба 16 з осьовими отворами 17 і ущільнювальними пасками (зовнішнім 18 і внутрішнім 19) затискається гвинтом 15 до торця втулки 12 та фіксує в нерухомому положенні носій 20 одоривектора, що являє собою гігроскопічну циліндричну кільцеву прокладку. Втулка 12 загвинчується в циліндричний перехідник 9 до упору і за допомогою шайби 16 герметизує носій 20 одоривектора. Для забезпечення достатньої повітряної пропускної здатності пристрою діаметри та кількість отворів 10, 14, 17, а також і розміри колектора 13 вибирають таким чином, щоб площа кожного була не меншою площі вхідного повітряного отвору сопла Вентурі датчика 5 витрати повітря.

При підготовці пристрою до роботи носій 20 одоривектора, (гігроскопічну циліндричну кільцеву прокладку після попереднього просочення розчином специфічної нюхальної речовини) накладають на торець втулки 12, встановлюють шайбу 16 таким чином, щоб осі отворів 14 і 17 збігалися, та притискають шайбу 16 до втулки 12 за допомогою гвинта 15. Далі загвинчують втулку 12 в циліндричний перехідник 9 до упору. При обстеженні пацієнта обойму 21 демонтують з перехідника 9 і вигвинчують втулку 12 з циліндричного перехідника 9 до збігу радіальних отворів 10 з кільцевим колектором 13 (див. фіг 2). При цьому забезпечується сполучення радіальних отворів 10 з кільцевим колектором 13 і осьовими отворами 14 у втулці і отворами 17 в шайбі 16 з вхідними отворами 10 циліндричного перехідника 9 і з вхідним повітряним отвором сопла Вентурі датчика 5 витрати повітря. При диханні пацієнта повітря проходить послідовно через радіальні отвори 10, кільцевий колектор 13 і осьові отвори 14 у втулці 12, через носій одоривектора 20, осьові отвори 17 у шайбі 16, кільцевий отвір у перехіднику 9 до отвору 2 сопла Вентурі і далі через дихальну маску 1 до носових порожнин у пацієнта. Дослідний зразок пристрою пройшов успішні попередні випробування в оториноларингологічному відділенні Харківської обласної клінічної лікарні. При цьому визначалися показники аеродинамічного опору R , які відповідали порогам відчуття та розпізнавання при дії різних одоривекторів.

Використання даного пристрою дозволяє об'єктивно оцінити аеродинамічні властивості носової порожнини в залежності від впливу різних одоривекторів. Таким чином, розроблений пристрій дозволяє здійснювати тестування респіраторних нюхальних порушень на доказовому рівні.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Пристрій для тестування респіраторних порушень нюху, який містить послідовно з'єднані дихальну маску, датчик різниці тиску потоку повітря і мундштук, зворотний клапан, датчик витрати повітря, які з'єднані з повітряним отвором дихальної маски, виходи датчика різниці тиску потоку повітря та датчика витрати повітря відповідно з'єднані з першим та другим входами аналого-цифрового перетворювача, перший вихід та третій вхід якого відповідно з'єднані з входом та виходом ПЕОМ, який **відрізняється** тим, що додатково вводиться одоривекторний блок, який містить циліндричний перехідник з радіальними отворами та внутрішнім різьбовим отвором і перпендикулярно розташованим до цього отвору фланцем з внутрішнім отвором, розташовану всередині циліндричного перехідника на різьбовому кріпленні втулку з кільцевим колектором з отворами, гвинт та шайбу, при цьому на внутрішньому виході втулки гвинтом, за допомогою шайби з осьовими отворами і ущільнювальними зовнішнім та внутрішнім пасками відповідно, фіксується носій одоривектора, а обійма розташована з зовнішньої сторони циліндричного перехідника, який встановлений до повітряного входу датчика витрати повітря.



Фіг. 1

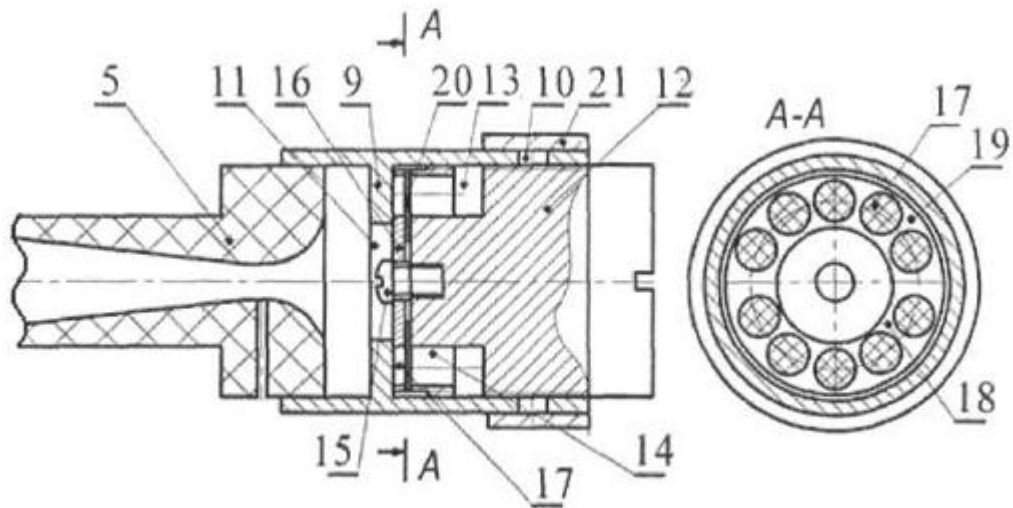


Fig. 2

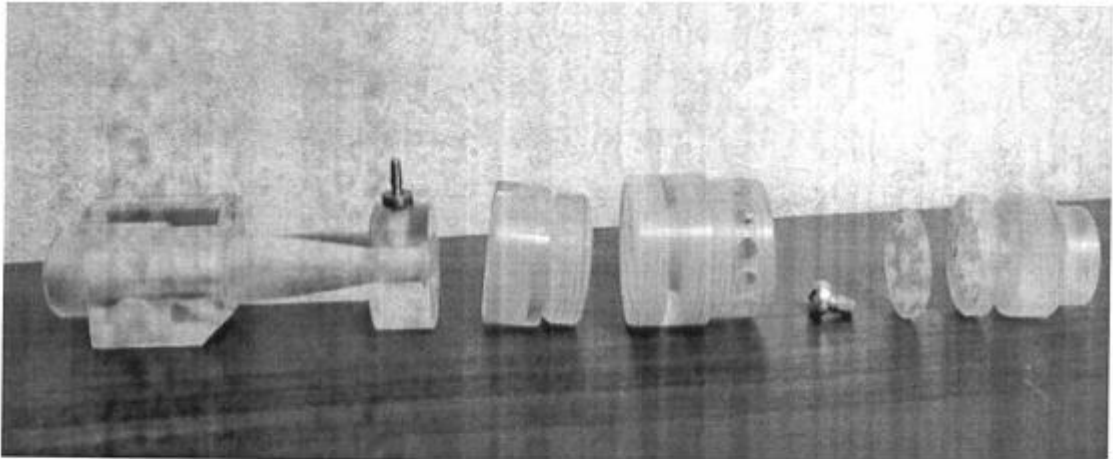


Fig. 3

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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