



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 110453

(13) C2

(51) МПК

A61B 5/08 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: а 2015 00604

(22) Дата подання заявки: 26.01.2015

(24) Дата, з якої є чинними
права на винахід: 25.12.2015

(41) Публікація відомостей
про заявку: 25.05.2015, Бюл.№ 10

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: 25.12.2015, Бюл.№ 24

(72) Винахідник(и):

Аврунін Олег Григорович (UA),
Журавльов Анатолій Семенович (UA),
Шушляпіна Наталія Олегівна (UA),
Носова Яна Віталіївна (UA),
Фарук Хушам Ісмаїл Саед (UA)

(73) Власник(и):

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ,
пр. Леніна, 14, м. Харків, 61166 (UA)

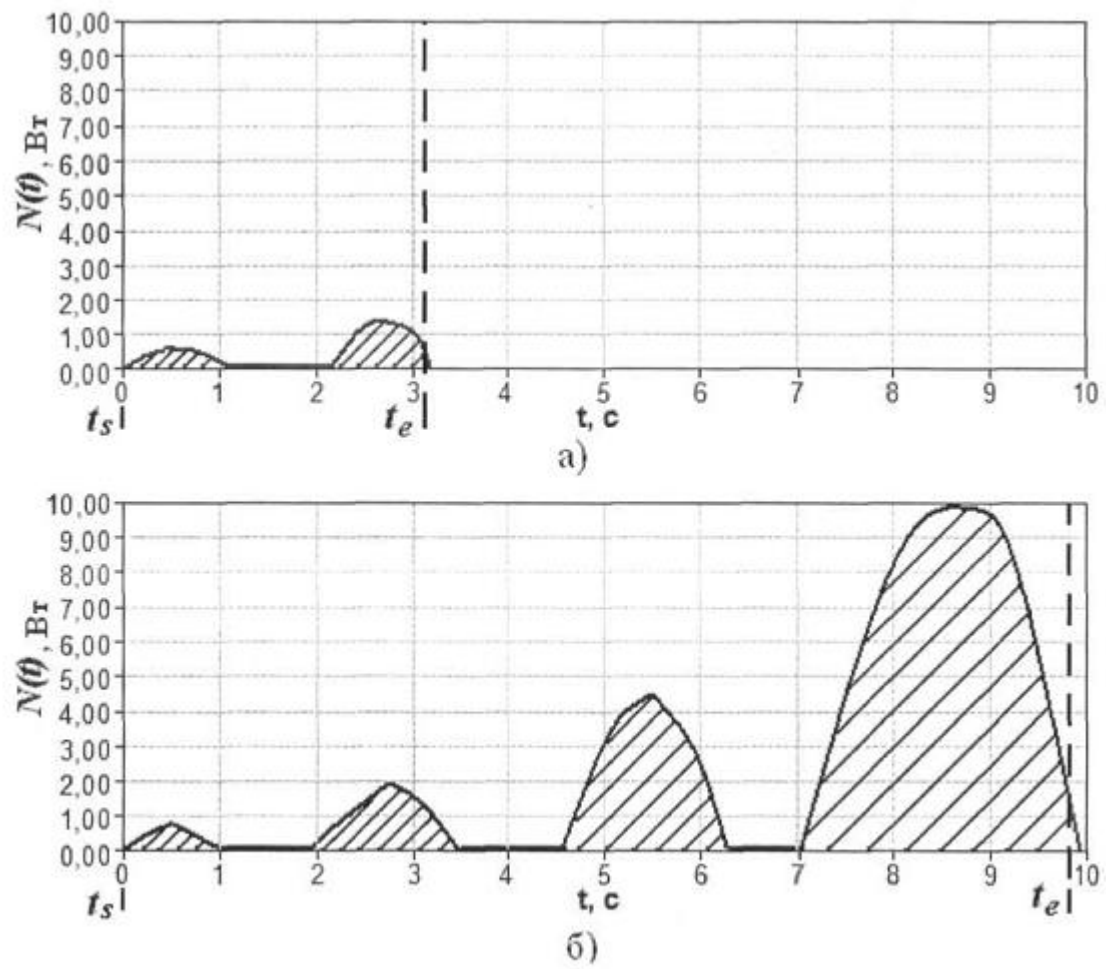
(56) Перелік документів, взятих до уваги
експертизою:
UA a201304075, 10.10.2014
UA 84393 U, 25.10.2013
Бабияк В.И., Тулкин В.Н. Исследование
обоняния // Российская
оториноларингология. - 2008. - № 4(35). - С.
8-14
Козлов В.С., Державина Л.Л., Шиленкова
В.В. Акустическая ринометрия и передняя
активная риноманометрия в исследовании
носового цикла. // Российская ринология. -
2002. - № 1. - С. 4-10

(54) СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ОБ'ЄКТИВНОСТІ ОЛЬФАКТОМЕТРИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

(57) Реферат:

Винахід належить до способу підвищення об'єктивності та достовірності ольфактометричних досліджень, проведення ефективного тестування респіраторних нюхових порушень за допомогою розміщення носія одоривектора в повітряному тракті ринофлоуметра, введення процедур визначення енергетичних характеристик дихання та забезпечення зв'язку параметрів дихання з показниками нюхової функції.

UA 110453 C2



Фиг. 1

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

Відомий спосіб оцінки нюхової активності людини (Пат. України № 84393, МПК А61В5/0205, бюл. № 20, 2013), що включає реєстрацію електрофізіологічних параметрів фонових потенціалів головного мозку пацієнта у розслабленому стані напівлежачи із закритими очима через 40 с від початку реєстрації фонових потенціалів головного мозку, представлення за допомогою інгалятора Махольда запахового стимулу ефірного масла лаванди в концентрації 1:100 протягом 3 с, реєстрацію в наступні 70 с густини спектральної потужності тета- і альфа-ритмів у фронтальній і скроневій областях кори головного мозку, обчислення зміни нюхової активності за формулою (в умовних одиницях) та виявлення (за критерієм) порушення нюхової функції.

Однак, даний спосіб не дає можливість зв'язати параметри дихання з показниками нюхової активності, не дозволяє забезпечити підвищення об'єктивності ольфактометричних досліджень і, як наслідок, проводити ефективне тестування респіраторних нюхових порушень на доказовому рівні.

Найбільш близьким за сукупністю ознак є спосіб об'єктивного визначення функції носового клапана (Пат. України № 95018, МПК А61В5/08, бюл. № 12, 2011), що включає процедури зміщення м'яких тканин щоки в бік від серединної лінії при спокійному диханні, опитування пацієнта щодо покращення дихання через досліджувану половину носа, інтерпретації результатів дослідження, відрізняється тим, що вводяться процедури динамічної ринофлоуметрії при форсованому диханні, попередньої обробки та аналізу ринофлоуметричних даних, визначення кількісних показників та критеріїв функціонування носового клапана.

Однак, даний спосіб дає можливість забезпечити тільки діагностику дихальної функції носу без урахування показників нюхової функції, що не дозволяє проводити тестування респіраторних нюхальних порушень на доказовому рівні.

В основу винаходу поставлена задача створення такого способу підвищення об'єктивності ольфактометричних досліджень, який дозволяв би, за рахунок розміщення носія одоривектора в повітряному тракті ринофлоуметра та процедур визначення енергетичних характеристик дихання, зв'язати параметри дихання з показниками нюхової функції, і таким чином, забезпечити підвищення об'єктивності ольфактометричних досліджень та, як наслідок, проводити ефективне тестування респіраторних нюхальних порушень на доказовому рівні.

Такий технічний результат може бути досягнутий, якщо в спосіб підвищення об'єктивності ольфактометричних досліджень, що включає проведення динамічної ринофлоуметрії, попередньої обробки та аналізу ринофлоуметричних даних, згідно з винаходом, при проведенні динамічної ринофлоуметрії розміщують носій одоривектора в повітряному тракті ринофлоуметра, пацієнт виконує дихальні маневри з поступовим підвищенням їх інтенсивності та фіксує час появи порога відчуття одоривектора, виконують розрахунки пневматичної потужності та енергії дихання і визначають ступені порушення нюхової функції за енергетичними критеріями носового дихання.

Таким чином, за рахунок розміщення носія одоривектора в повітряному тракті ринофлоуметра та процедур визначення енергетичних характеристик дихання, досягається можливість зв'язати параметри дихання з показниками нюхової функції, і таким чином, забезпечити підвищення об'єктивності ольфактометричних досліджень та, як наслідок, проводити ефективне тестування респіраторних нюхових порушень на доказовому рівні.

На кресленні наведено циклограми пневматичної потужності при носовому диханні: а - в нормі, б - при порушенні нюхової чутливості, внаслідок поліпозного риносинуситу.

Спосіб, що пропонується, може бути реалізований так: виконується підготування до проведення процедури динамічної ринофлоуметрії (риноманометрії), при якій вимірюються показники перепаду тиску Δp на носовій порожнині та витрати Q повітря при носовому диханні. Носій одоривектора, наприклад гігроскопічна циліндрична кільцева прокладка, що просочена розчином специфічної нюхальної речовини, розміщується в повітряному тракті ринофлоуметра, як правило, на вході датчика вимірювання витрати повітря. Як ринофлоуметр можливо застосовувати риноманометр ATMOS 300 (ATMOS MEDIZINTECHNIK GMBH, Німеччина) або його аналоги. Для дослідження нюхової чутливості, що зумовлена нервом n. olfactorius, використовується розчин валеріани з концентрацією 0,05 %.

Далі виконується процедура динамічної ринофлоуметрії за допомогою риноманометра для отримання циклограм дихання, що являють собою залежності витрати $Q(t)$ повітря та перепаду тиску $\Delta p(t)$ на носовій порожнині від часу. При цьому пацієнт виконує дихальні маневри з наростанням їх інтенсивності та фіксує натиском на кнопку час отримання чутливості до пахучої речовини (одоривектора).

Далі виконується розрахунок пневматичної потужності $N(t)$ циклограми дихання за формулою

$$N(t) = \Delta p(t) \cdot Q(t).$$

Відповідні графіки пневматичної потужності при диханні в нормі та при порушенні нюхової чутливості (із зазначенням пунктирною рисою t_e часів появи чутливості до одоривектора) наводяться на кресл. а та б відповідно.

Визначення енергії E дихання, що характеризує колориметричні затрати на дихання при появи чутливості до одоривектора, виконується інтегруванням циклограми пневматичної потужності дихання за формулою

$$E = \int_{t_s}^{t_e} N(t) dt,$$

де t_s - стартовий час дослідження, як правило, приймається рівним 0,

t_e - час появи чутливості до одоривектора.

Інтегрування виконується чисельно за методом трапецій.

Ступінь порушення нюху (дизасмію) визначають за наступними критеріями, що отримані за даними статистичної обробки 120 хворих з порушенням аеродинаміки носа та 100 осіб з контрольної групи:

$E \leq 2$ Дж (0,5 кал.) - умовно нормальний нюх;

$2 (0,5 \text{ кал.}) < E \leq 4$ Дж (1 кал) - початковий ступінь дизасмії;

$4 (1 \text{ кал.}) < E \leq 8$ Дж (2 кал) - середній ступінь дизасмії;

$8 (2 \text{ кал.}) < E \leq 16$ Дж (4 кал) - тяжкий ступінь дизасмії;

$E > 16$ Дж (4 кал) - майже повна дизасмія.

Для дослідження нюхової чутливості, що зумовлена п. trigeminis необхідно застосовувати оцтову кислоту 0,04 %, для оцінки нюхової чутливості - п. glossopharyngeus використовували нашатирний спирт 0,004 %. При цьому граничні показники критерію порушень нюху зменшуються приблизно до 2-х разів при послідовних переходах до відповідних одоривекторних модальностей.

Наведений спосіб пройшов позитивні клінічні випробування на 120 пацієнтах в оториноларингологічному відділенні Харківської обласної клінічної лікарні та дозволяє об'єктивно на доказовому рівні визначати ступінь порушення нюхової функції людини при захворюваннях, що пов'язані з порушеннями носового дихання.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

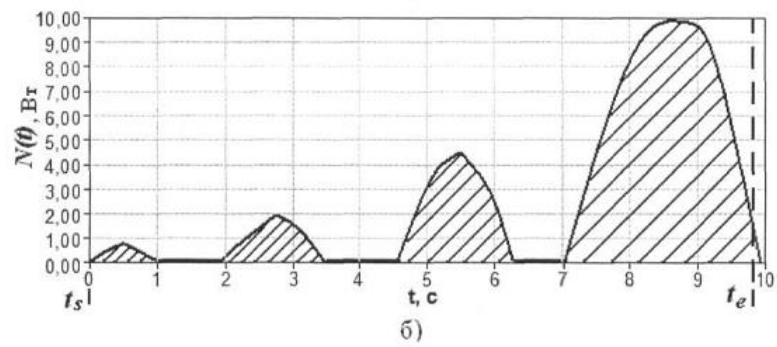
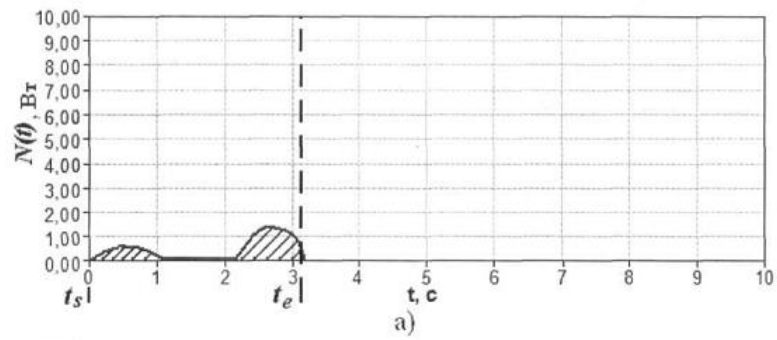
Спосіб підвищення об'єктивності ольфактометричних досліджень, що включає проведення динамічної ринофлоуметрії, попередньої обробки та аналізу ринофлоуметричних даних, який відрізняється тим, що при проведенні динамічної ринофлоуметрії розміщують носій одоривектора в повітряному тракті ринофлоуметра, пацієнт виконує дихальні маневри з поступовим підвищенням їх інтенсивності та фіксує час появи порога відчуття одоривектора, виконують розрахунки пневматичної потужності за формулою $N(t) = \Delta p(t) \cdot Q(t)$,

де $\Delta p(t)$ - миттєвий перепад тиску,

$Q(t)$ - миттєва витрата повітря,

та енергії дихання за формулою $E = \int_{t_s}^{t_e} N(t) dt$,

де t_s - стартовий час дослідження, та t_e - час появи чутливості до одоривектора, і визначають ступені порушення нюхової функції за енергетичними критеріями носового дихання.



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