



УКРАЇНА

(19) UA (11) 45220 (13) U
(51) МПК (2009)
A61B 5/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИЛАД ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ СПІРОГРАФІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЛЕГЕНІВ ЛЮДИНИ

1

(21) u200906194

(22) 15.06.2009

(24) 26.10.2009

(46) 26.10.2009, Бюл.№ 20, 2009 р.

(72) КОПТЕЛОВ ОЛЕКСАНДР ОЛЕГОВИЧ, БОНДАР МИХАЙЛО ПЕТРОВИЧ, ДЯЧЕНКО ВАСИЛЬ ВСЕВОЛОДОВИЧ, СВАРИЧЕВСЬКИЙ ОЛЕГ ВАСИЛЬОВИЧ

(73) КОПТЕЛОВ ОЛЕКСАНДР ОЛЕГОВИЧ, БОНДАР МИХАЙЛО ПЕТРОВИЧ

(57) Прилад для визначення спірографічних характеристик легенів людини, що включає датчик, при-

2

значений для отримання електричних сигналів, які відповідають певній спірографічній характеристиці легенів пацієнта, та гальванічно з'єднаний із згаданим датчиком вимірювальний пристрій - персональний комп'ютер, який **відрізняється** тим, що як датчик, призначений для отримання електричних сигналів, що відповідають певній спірографічній характеристиці легенів пацієнта, використаний механічний тензометричний датчик, забезпечений пристосуванням для його нетравматичного встановлення під пахвою пацієнта.

Пропонована корисна модель відноситься до медичної техніки, а саме до приладів, призначених для визначення спірографічних характеристик легенів людини.

Найбільш близьким до пропонованого за технічною суттю є прилад для визначення спірографічних характеристик легенів людини, що включає датчик, призначений для отримання електричних сигналів, які відповідають певній спірографічній характеристиці легенів пацієнта, та, гальванічно з'єднаний із згаданим датчиком, вимірювальний пристрій - персональний комп'ютер [Прилад Spirolab III Оху. Інформація отримана з сайту <http://www.biomed.ua/index.php?action=detail&id=171>].

Згаданий прилад містить пневмотахографічний датчик, призначений для отримання сигналів, що відповідають об'ємній швидкості потоку повітря. Основою датчика є трубка, через яку пацієнт дихає. При цьому, враховуючи невеликий, наперед відомий аеродинамічний опір трубки, оцінюють різницю тисків між її початком і кінцем, значення якої пропорційне об'ємній швидкості потоку повітря і, таким чином, визначають зміну об'ємної швидкості потоку повітря під час вдиху та видиху пацієнта.

Недолік описаного приладу полягає у тому, що пацієнт під час процедури визначення спірографічних характеристик його легенів концентрує увагу на диханні через трубку, що, окрім створення певних незручностей, впливає на достовірність отриманих результатів.

У основу пропонованої корисної моделі поставлена задача створення такого приладу для визначення спірографічних характеристик легенів людини, який би дозволив зменшити концентрацію уваги пацієнта на процедурі. Поставлена задача вирішується за рахунок створення умов у пропонованому приладі для зменшення незручностей пацієнту шляхом використання датчика, наявність якого не впливає на процес дихання пацієнта.

Пропонований, як і відомий прилад для визначення спірографічних характеристик легенів людини, що включає датчик, призначений для отримання електричних сигналів, які відповідають певній спірографічній характеристиці легенів пацієнта та гальванічно з'єднаний із згаданим датчиком вимірювальний пристрій - персональний комп'ютер, а, відповідно до винаходу, у якості датчика, призначеного для отримання електричних сигналів, що відповідають певній спірографічній характеристиці легенів пацієнта, використаний механічний тензометричний датчик, забезпечений пристосуванням для його нетравматичного встановлення під пахвою пацієнта.

Персональний комп'ютер пропонованого приладу забезпечений базою даних тарувальних спірографічних характеристик легенів людини.

Механічні тензометричні датчики широко використовують під час механічних досліджень матеріалів [Испытательная техника: Справочник. В 2-х кн. / Под ред. В.В.Клюева. - М.: Машиностроение, 1982 - Кн. 2. 1982 - 560 с. - С. 387-433, рис. 42, 49, 50. - Далі - "Справочник"]. Вони відрізняються

(13) U
(11) 45220
(19) UA

простотою, надійністю і невеликою вартістю. У якості механічного тензометричного датчика може бути використаний чутливий пружний елемент з розміщеним на його поверхні тензорезистором. Узагальнена схема датчика, використаного у пропонованому приладі показана на рис.42 на с.397 згаданого вище "Справочника". При цьому чутливий пружний елемент може бути виконаний у вигляді пружини розтягування або пружної пластини, призначеної для її встановлення під пахвою пацієнта з можливістю її вільного розтягування чи згибу під час вдиху пацієнта і набуття вихідної (попередньої) форми під час видиху за рахунок сприйняття нею руху грудної клітини під час дихання. Такий датчик розміщений у герметичній силіконовій капсулі чи капсулі з іншого еластичного гігієнічного матеріалу, а ззовні він має лише герметичний мікророз'єм і отвори для кріплення поясу, що охоплює що охоплює тулуб чи плече пацієнта. Під час дихання пацієнта чутливий пружний елемент пружно деформується (стискується або розтягується), що приводить і до пружного деформування та, відповідно, зміни значення електричного опору тензорезистора. Зміну значення електричного опору тензорезистора (тензорезисторного перетворювача) реєструють вимірювальним пристроєм - персональним комп'ютером, заносять до його бази даних, порівнюють з тарувальними характеристиками і видають на дисплей і/або команду на принтер для друкування даних щодо певних спірографічних характеристик пацієнта.

У якості пристосування для нетравматичного встановлення датчика під пахвою пацієнта може бути використаний тонкий пояс з еластичного гігієнічного матеріалу, наприклад із силікону, що охоплює тулуб чи плече пацієнта. Кінці поясу механічно з'єднані з кінцями пружного елемента. Силіконовий пояс також має пристрій для регулювання його довжини - пряжку. Датчик може бути також закріплений під пахвою пацієнта за допомогою клейкої стрічки.

У якості вимірювального приладу може бути використаний звичайний персональний комп'ютер, наприклад, марки BRAVO 110.06, який має такі характеристики: 2x256Mb DDR 3200; 80Gb 7200 rpm S-ATA; Celeron D 2.8 Ghz; GF 6100 on board. Характеристики згаданого комп'ютера опубліковані на сайті: <http://city.com.ua/shop/18/37032.html>.

Пропонований прилад для визначення спірографічних характеристик легенів людини включає датчик, призначений для отримання електричних

сигналів, які відповідають певній спірографічній характеристиці легенів пацієнта. Згаданий датчик виконаний у вигляді пружного елемента - пружної пластини з наклеєним на її поверхню тензорезистором. Тензорезистор з'єднаний з підсилювачем, вихід якого гальванічно з'єднаний із вимірювальним пристроєм - персональним комп'ютером. Датчик забезпечений пристосуванням для його нетравматичного встановлення під пахвою пацієнта. Пристосування - тонкий пояс з еластичного матеріалу - силікону, призначений для охоплювання тулубу пацієнта. Кінці поясу механічно з'єднані з кінцями пружного елемента. Силіконовий пояс має пристрій для регулювання його довжини - пряжку.

Пропонований прилад працює так.

Попередньо виконують тарування датчика, використовуючи при цьому відомий прилад - спірометр [Шкляр Б.С. Диагностика внутренних болезней. - К.: Вища школа. - 1972. - С.648, с.143-144]. Одержану тарувальну криву заносять до бази даних персонального комп'ютера. Підготовлений датчик за допомогою силіконового поясу встановлюють під пахвою пацієнта і виконують тривалі - протягом 60-120 хвилин - спостереження за диханням пацієнта в автоматичному режимі. Під час дихання пацієнта чутливий пружний елемент пружно деформується, що приводить до пружного деформування тензорезистора (тензорезисторного перетворювача). У момент деформування тензорезистора змінюється значення його електричного опору. Зміну значення електричного опору тензорезистора реєструє вимірювальний пристрій - персональний комп'ютер. Одержані дані в автоматичному режимі заносять до бази даних персонального комп'ютера, де вони порівнюються з тарувальними характеристиками і, в залежності від програми, персональний комп'ютер видає потрібні спірографічні характеристики пацієнта на дисплей і/або видає команду на принтер для друкування певних спірографічних характеристик пацієнта.

Завдяки використанню приладу запропонованої конструкції вдається проводити досить тривалі дослідження, оскільки наявність датчика не концентрує на ньому увагу пацієнта, а тому і не впливає на процес його дихання, що дозволяє підвищити достовірність отриманих результатів. Пропонований прилад дозволяє отримати дані, зокрема, щодо життєвого об'єму легенів, резервного об'єму вдиху, резервного об'єму видиху, загальної ємності легень - об'єму повітря, що є в легенях після максимально глибокого вдиху та інші.