



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 100535

(13) U

(51) МПК

A61B 5/08 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2015 01864**

(22) Дата подання заявки: **02.03.2015**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **27.07.2015**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **27.07.2015, Бюл.№ 14**

(72) Винахідник(и):

**Злепко Сергій Макарович (UA),  
Тимчик Сергій Васильович (UA),  
Макогон Віталій Іванович (UA),  
Штофель Дмитро Хуанович (UA),  
Костішин Сергій Володимирович (UA)**

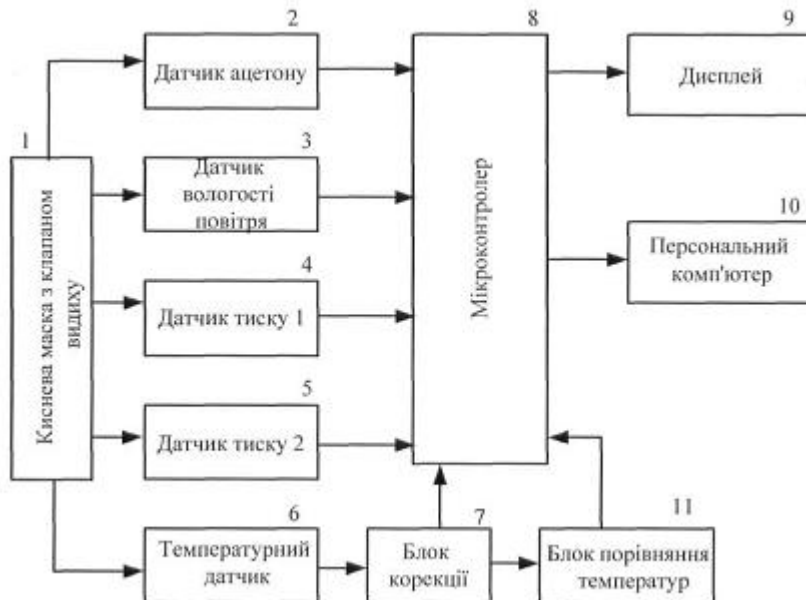
(73) Власник(и):

**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,  
Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021  
(UA)**

## (54) НЕІНВАЗИВНИЙ МОНІТОР ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПОРУШЕНЬ ОБМІНУ РЕЧОВИН ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ ДИХАЛЬНОЇ СИСТЕМИ

(57) Реферат:

Неінвазивний монітор для визначення порушень обміну речовин та функціонування дихальної системи містить кисневу маску з клапаном видиху, температурний датчик, блок порівняння температури, блок корекції. Додатково введено датчик ацетону, датчик вологості повітря, два датчики тиску, мікроконтролер, дисплей, персональний комп'ютер.



UA 100535 U



Корисна модель належить до медичного приладобудування, точніше до діагностичного обладнання, а саме пристроїв вимірювання параметрів дихання, і може бути використана для забезпечення можливості неінвазивного контролю рівня глюкози в крові в умовах стаціонару для хворих на цукровий діабет і, в разі необхідності, доповнення, а також представлення

5 біомедичної інформації у графічній формі, яка буде зрозумілою користувачеві.

Відомий пристрій для дослідження параметрів дихання (Патент СРСР № 731957, м. кл. А61В5/08, опубл. 12.05.80), яка містить термочутливий датчик, підсилювач і реєстратор, сполучені послідовно, при цьому термочутливий датчик виконаний у вигляді порожнистого з отворами в торцях усіченого конуса з сегнетоелектричного матеріалу, що поляризується, із зовнішньої і внутрішньої сторін якого розташовані електроди, покриті шаром ізоляційного матеріалу і сполучені з підсилювачем.

Недоліком даного пристрою є недостатня чутливість і точність вимірювань.

Найбільш близьким є пристрій для вимірювання частоти дихання і витрати повітря при диханні (Патент України №74514, МПК А61В5/087, опубл. 25.10.2012), який містить: кисневу маску з клапаном видиху, на якій змонтовані електричні тензометричні датчики на вході в кисневу маску і на виході клапана видиху кисневої маски, чутливі елементи яких введені в потік повітря на вході в кисневу маску і на виході клапана виходу кисневої маски. Виходи датчиків з'єднані з пристроєм рішення та реєстрації. Пристрій містить послідовно з'єднані блок порівняння температури, блок корекції, індикатор та температурні датчики, що вмонтовані на вході кисневої маски. На виході клапан видиху кисневої маски під'єднаний до блока порівняння температур. Пристрій рішення та реєстрації з'єднаний з блоком індикації.

Недоліком даного пристрою є обмежені функціональні можливості при проведенні діагностичного дослідження, а саме відсутні засоби індикації та керування, що унеможлиблює своєчасне повідомлення пацієнта про небезпечну концентрацію глюкози в крові та обмежує

25 можливості користувача для ознайомлення з динамікою досліджень.  
В основу корисної моделі поставлено задачу створення неінвазивного монітора для визначення порушень обміну речовин та функціонування дихальної системи, в якій за рахунок введення нових блоків та їх розташування досягається можливість покращення обробки даних, що в свою чергу дає можливість детальніше проводити неінвазивний контроль рівня глюкози в крові, що сприяє розширенню функціональних можливостей.

Поставлена задача вирішується тим, що в неінвазивний монітор для визначення порушень обміну речовин та функціонування дихальної системи, яка містить кисневу маску з клапаном видиху, температурний датчик, блок порівняння температури, блок корекції, причому виходи кисневої маски з клапаном видиху з'єднано з входом температурного датчика, вихід якого з'єднано з входом блока корекції, вихід блока корекції подано на вхід блока порівняння температур, згідно з корисною моделлю, в неї введено датчик ацетону, датчик вологості повітря, два датчики тиску, мікроконтролер, дисплей, персональний комп'ютер, причому виходи датчика ацетону, датчика вологості повітря, двох датчиків тиску з'єднано з входом мікроконтролера, виходи якого з'єднано з дисплеєм та персональним комп'ютером.

40 На кресленні представлено структурну схему неінвазивного монітору для визначення порушень обміну речовин та функціонування дихальної системи, який містить кисневу маску з клапаном видиху 1, датчик ацетону 2, датчик вологості повітря 3, перший датчик тиску 4, другий датчик тиску 5, температурний датчик 6, блок корекції 7, мікроконтролер 8, дисплей 9, персональний комп'ютер 10, блок порівняння температур 11, причому виходи кисневої маски з клапаном видиху 1 з'єднано з входом температурного датчика 6, вихід якого з'єднано з входом блока корекції 7, вихід блока корекції 7 подано на вхід мікроконтролера 8 та блока порівняння температур 11, вихід якого з'єднано з входом мікроконтролера 8, виходи датчика ацетону, датчика вологості повітря, двох датчиків тиску (4, 5) подано на вхід мікроконтролера 8, виходи якого об'єднано з входами дисплея 9 та персонального комп'ютера 10.

50 Неінвазивний монітор для визначення порушень обміну речовин та функціонування дихальної системи працює наступним чином. Система працює наступним чином. Повітря через вхід кисневої маски 1 потрапляє до датчиків тиску, першого 4 та другого 5, які розташовані в трубопроводі різного перерізу для визначення об'єму повітря. Далі повітря потрапляє в дихальні шляхи пацієнта, після цього відбувається видих. Через клапан видиху повітря потрапляє на датчик ацетону 2, який вимірює його концентрацію. Далі повітря потрапляє на датчик вологості повітря 3, який вимірює вологість повітря, яке видихає пацієнт, потім повітря потрапляє на температурний датчик 6, який вимірює його температуру, після цього результати вимірювання температури обробляються у блоці корекції 7 та блоці порівняння температур 11 і потрапляють у мікроконтролер 8. Мікроконтролер приймає результати вимірювання всіх датчиків, здійснює

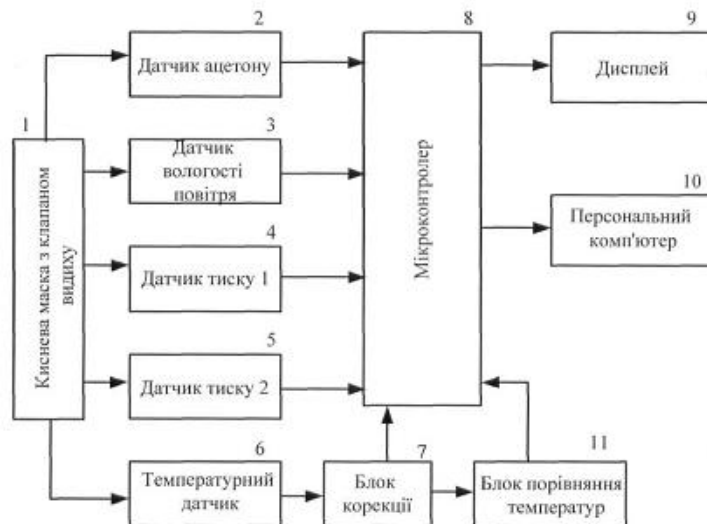
попередню обробку даних та виводить результати вимірювань на дисплей 9, та персональний комп'ютер 10.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

Неінвазивний монітор для визначення порушень обміну речовин та функціонування дихальної системи, який містить кисневу маску з клапаном видиху, температурний датчик, блок порівняння температури, блок корекції, причому виходи кисневої маски з клапаном видиху з'єднано з входом температурного датчика, вихід якого з'єднано з входом блока корекції, вихід блока корекції подано на вхід блока порівняння температур, який **відрізняється** тим, що в нього введено датчик ацетону, датчик вологості повітря, два датчики тиску, мікроконтролер, дисплей, персональний комп'ютер, причому виходи датчика ацетону, датчика вологості повітря, двох датчиків тиску з'єднано з входом мікроконтролера, виходи якого з'єднано з дисплеєм та персональним комп'ютером.

10




---

Комп'ютерна верстка В. Мацело

---

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