



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **124915** (13) **U**

(51) МПК

G01N 21/25 (2006.01)

G01N 33/48 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2017 11330	(72) Винахідник(и): Кватернюк Сергій Михайлович (UA), Петрук Василь Григорович (UA), Петрук Роман Васильович (UA), Кватернюк Олена Євгенівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 20.11.2017	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.04.2018	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.04.2018, Бюл.№ 8	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)

(54) СПОСІБ МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНОЇ ТЕЛЕВІЗІЙНОЇ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ДІАГНОСТИКИ ЗЛОЯКІСНИХ ПУХЛИН

(57) Реферат:

Спосіб мультиспектральної телевізійної вимірювальної діагностики злоякісних пухлин включає введення в організм флуоресцентного препарату підшкірно в нижню третину передпліччя, дослідження зникненням флуоресценції в місці введення препарату та діагностування наявності пухлин. При цьому здійснюють аналіз мультиспектральних зображень поверхні шкіри людини в місці введення препарату, отриманих за допомогою ПЗЗ-камери та перестроюваного оптичного фільтра у видимому оптичному діапазоні при освітленні місця введення препарату в ультрафіолетовому діапазоні, після чого здійснюють обробку мультиспектральних зображень за допомогою блока обробки мультиспектральних зображень, керування та підтримки прийняття діагностичного рішення з отриманням чисельних параметрів інтенсивності флуоресценції у кожному пікселі зображення в залежності від часу, який пройшов після введення препарату і на основі обробки масиву зображень інтенсивності флуоресценції, отриманих у різні проміжки часу після введення препарату, за допомогою експертної системи здійснюють підтримку прийняття діагностичного рішення про злоякісний стан пухлини.

UA 124915 U

Корисна модель належить до галузі оптичного приладобудування, а саме до оптико-фізичних вимірювань параметрів нормальних і патологічних біотканин шкіри людини, що може бути використано для прикладних задач біомедицинської діагностики злоякісних пухлин.

Відомо спосіб діагностики біологічних об'єктів, переважно злоякісної меланоми, що базується на збудженні біологічного об'єкта за допомогою лазера з довжиною хвилі 320-340 нм, визначенні спектра люмінесценції біологічного об'єкта і наступному порівнянні спектра люмінесценції біологічного об'єкта зі спектром люмінесценції здорової шкіри, що має довжину хвилі 400-430 нм при максимальному піку відносної інтенсивності, який відрізняється тим, що спектр люмінесценції злоякісної меланоми має додатковий максимальний пік відносної інтенсивності, при цьому довжина хвилі основного максимального піка відносної інтенсивності складає 400-410 нм, а довжина хвилі додаткового піка відносної інтенсивності - 510-530 нм (Патент України № 37710, G01N 21/62, 2008).

Недоліком способу є відсутність можливості дослідження просторового розподілу люмінесценції біологічного об'єкта довкола патологічної ділянки, а лиш вимірювання усередненого спектра його люмінесценції.

Найбільш близьким є спосіб діагностики злоякісних пухлин, що передбачає введення в організм препарату Україн®, як флуоресцентного засобу, який відрізняється тим, що препарат Україн® вводять підшкірно в нижню третину передпліччя в кількості не менше 0,1 мл, і за зникненням флуоресценції в діапазоні 231-410 нм в місці введення протягом 12 годин діагностують наявність пухлин (Патент України на винахід № 27662, А61В 8/08, А61К 31/46, 2000).

Недоліком способу є відсутність процедури вимірювання інтенсивності флуоресценції, а також дослідження біомедицинських зображень ділянки шкіри у місці введення флуоресцентного засобу.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення способу мультиспектральної телевізійної вимірювальної діагностики злоякісних пухлин, в якому за рахунок введення нових операцій та їх послідовності підвищується достовірність діагностики злоякісних пухлин.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі мультиспектральної телевізійної вимірювальної діагностики злоякісних пухлин, що включає введення в організм флуоресцентного препарату підшкірно в нижню третину передпліччя, дослідження зникненням флуоресценції в місці введення препарату та діагностування наявності пухлин, згідно з корисною моделлю, здійснюють аналіз мультиспектральних зображень поверхні шкіри людини в місці введення препарату, отриманих за допомогою ПЗЗ-камери та перестроюваного оптичного фільтра у видимому оптичному діапазоні при освітленні місця введення препарату в ультрафіолетовому діапазоні, після чого здійснюють обробку мультиспектральних зображень за допомогою блока обробки мультиспектральних зображень, керування та підтримки прийняття діагностичного рішення з отриманням чисельних параметрів інтенсивності флуоресценції у кожному пікселі зображення в залежності від часу, який пройшов після введення препарату і на основі обробки масиву зображень інтенсивності флуоресценції, отриманих у різні проміжки часу після введення препарату, за допомогою експертної системи здійснюють підтримку прийняття діагностичного рішення про злоякісний стан пухлини.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де представлено структурну схему пристрою, що реалізує спосіб.

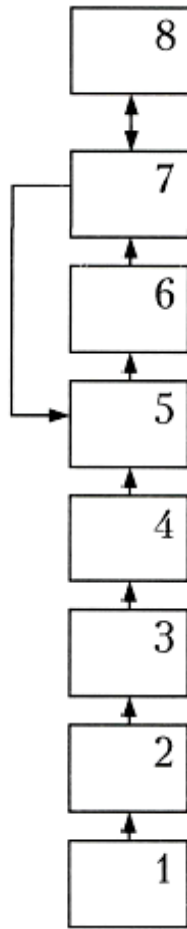
Пристрій містить джерело ультрафіолетового випромінювання 1 в діапазоні 230-340 нм з яким оптично з'єднано дифузний розсіювач 2. Об'єktiv 4 оптично з'єднано з перестроюваним оптичним фільтром 5 у видимому оптичному діапазоні 360-720 нм, який з'єднано з входом CCD-камери 6, що через мікроконтролерний пристрій 7 підключена до блока обробки мультиспектральних зображень, керування та підтримки прийняття діагностичного рішення з використанням експертної системи на основі персонального комп'ютера 8. При цьому перестроюваний оптичний фільтр 5 під'єднано до мікроконтролерного пристрою 7. Позицією 3 позначений зразок поверхні шкіри людини в місці введення флуоресцентного препарату.

Спосіб здійснюється таким чином. Ультрафіолетовим випромінюванням від джерела 1 в діапазоні 230-340 нм, що проходить через дифузний розсіювач 2, рівномірно освітлюють досліджуваний зразок поверхні шкіри людини в місці введення флуоресцентного препарату 3. Об'єktivом 4 формують зображення досліджуваного зразка 3 через перестроюваний оптичний фільтр 5 у видимому оптичному діапазоні 360-720 нм на вхід CCD-камери 6. За допомогою CCD-камери 6 формують масив мультиспектральних біомедицинських зображень ділянки шкіри у місці введення флуоресцентного засобу. За допомогою мікроконтролерного пристрою 7 фіксують і запам'ятовують цифрові зображення з виходу CCD-камери. За допомогою блоку обробки мультиспектральних зображень, керування та підтримки прийняття діагностичного

рішення з використанням експертної системи на основі персонального комп'ютера 8 обробляють масив мультиспектральних зображень ділянки шкіри у місці введення флуоресцентного засобу та розраховують інтенсивність флуоресценції у кожному пікселі зображення, а також керують роботою перестроюваного оптичного фільтра 5 через мікроконтролерний пристрій 7. На основі обробки масиву зображень інтенсивності флуоресценції, отриманих у різні проміжки часу після введення препарату за допомогою експертної системи блок обробки мультиспектральних зображень, керування та підтримки прийняття діагностичного рішення на основі персонального комп'ютера здійснюють підтримку прийняття діагностичного рішення про злоякісний стан пухлини. Наявність злоякісної пухлини призводить до зникнення флуоресценції в місці введення препарату до 12 годин. Відсутність злоякісної пухлини пов'язана з наявністю флуоресценції в місці введення препарату від 12 до 120 годин. Для підвищення точності діагностування експертну систему блока обробки мультиспектральних зображень, керування та підтримки прийняття діагностичного рішення на основі персонального комп'ютера навчають на основі обробки біомедичних зображень поверхні шкіри людини в місці введення флуоресцентного препарату при відомій гістологічно підтвердженій наявності злоякісних пухлин у організмі пацієнтів.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

20 Спосіб мультиспектральної телевізійної вимірювальної діагностики злоякісних пухлин, що включає введення в організм флуоресцентного препарату підшкірно в нижню третину передпліччя, дослідження зникненням флуоресценції в місці введення препарату та діагностування наявності пухлин, який **відрізняється** тим, що здійснюють аналіз мультиспектральних зображень поверхні шкіри людини в місці введення препарату, отриманих за допомогою ПЗЗ-камери та перестроюваного оптичного фільтра у видимому оптичному діапазоні при освітленні місця введення препарату в ультрафіолетовому діапазоні, після чого здійснюють обробку мультиспектральних зображень за допомогою блока обробки мультиспектральних зображень, керування та підтримки прийняття діагностичного рішення з отриманням чисельних параметрів інтенсивності флуоресценції у кожному пікселі зображення в залежності від часу, який пройшов після введення препарату і на основі обробки масиву зображень інтенсивності флуоресценції, отриманих у різні проміжки часу після введення препарату, за допомогою експертної системи здійснюють підтримку прийняття діагностичного рішення про злоякісний стан пухлини.



Комп'ютерна верстка В. Мацело

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601