



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **91497** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
G03B 41/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2014 00153	(72) Винахідник(и): Антонюк Віктор Степанович (UA), Бондаренко Юлія Юріївна (UA), Маслюк Катерина Анатоліївна (UA), Бессєдіна Наталія Петрівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 10.01.2014	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.07.2014	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.07.2014, Бюл.№ 13	(73) Власник(и): Антонюк Віктор Степанович, вул. Малиновського, 11, кв. 212, м. Київ, 04210 (UA), Бондаренко Юлія Юріївна, вул. Чехова, 42, кв. 228, м. Черкаси, 18006 (UA), Маслюк Катерина Анатоліївна, вул. Янгеля, 7, м. Київ, 03056 (UA), Бессєдіна Наталія Петрівна, вул. П. Комуни, 37, кв. 87, м. Черкаси, 18000 (UA)

(54) СПОСІБ ЕКСПРЕС-ОЦІНКИ СТАНУ БІОЛОГІЧНОГО ОБ'ЄКТА

(57) Реферат:

Спосіб експрес-оцінки стану біологічного об'єкта включає використання електрода, цифрової відеокамери та діелектрика. Для центрування біологічного об'єкта на поверхню діелектрика наносять основні X і Y координатні осі, а також додаткові відмітки. Форма додаткових відміток виконується у формі еліпса, центр якого збігається з початком координат основних осей, і його більша діагональ співпадає з віссю Y, а менша - з віссю X, при цьому вводять часовий інтервал і фіксують параметри вимірювань, порівнюють їх, і по отриманих результатах судять про стан біологічного об'єкта.

UA 91497 U

Корисна модель належить до області електроніки і медицини і може бути використана для обробки і аналізу електронних зображень біологічних об'єктів за допомогою газорозрядного світіння, що утворюється при розташуванні об'єктів в електричному полі високої напруженості.

Розвиток техніки за останні роки призвів до автоматизації обробки кірліанівських зображень за допомогою ЕОМ, однак пристрій для отримання зображення залишився незмінним. Кірліанівське зображення отримували на фотопапері, потім за допомогою телекамери вводили це зображення в комп'ютер, де здійснювалась його обробка. [Патент США N 4222658, МКИ G03B 19/00 опублік. 16.09.80.]

Така схема роботи має недоліки: по-перше, цей спосіб обробки зображень вимагає проведення тривалих і трудомістких процесів хімічного проявлення, що не дозволяють отримати кількісні оцінки зображення, адже щільність фотографій залежить не тільки від яскравості кірліанівського світіння, а й від параметрів процесів проявлення. По-друге, виникають додаткові погіршеності при введенні фотографії в ЕОМ, пов'язані з нестабільністю масштабування, нерівномірністю освітленості, параметрами об'єктива та ін.

Відомий пристрій газорозрядної візуалізації, що складається з електрода, формуючого електричне поле, діелектрика і телевізійної камери, причому електрод і телевізійна камера розташовані по різні сторони від діелектрика. Електрод являє собою металевий непрозорий лист, який закривають листом непрозорої діелектричної гуми, товщиною ~ 5 мм, трохи більшого розміру, ніж електрод. Об'єкт дослідження, наприклад палець, притискають до листа гуми, подають напругу на електрод і реєструють світіння навколо нерухомого пальця телекамерою, що розташована над об'єктом. [Коротков К.Г. Эффект Кирлиан, Санкт-Петербург, Ольга, 1995.]

Даний пристрій має ряд недоліків:

1. Частина зображення при візуалізації енергетичного поля не відтворюється. Об'єкт дослідження, а це найчастіше палець людини, обов'язково закриває частину зображення від відеокамери. Використання двох відеокамер для отримання повної картини, в принципі, можливо, але комп'ютерне зшивання двох розірваних зображень настільки складне і дороге, що простіше отримувати фотографію старим способом і вводити її зображення в комп'ютер.

2. Низька чутливість даного пристрою. Чутливість сучасних відеокамер в області кірліанівського світіння (350-450 нм) виявляється близькою до граничної. Необхідність реєстрації слабкого світіння вимагає автоматичної установки максимального коефіцієнта посилення телевізійної камери. Однак швидкоплинні процеси газорозрядного світіння, розташовані вище фокальної площини, знижують коефіцієнт посилення телевізійної камери і погіршують чутливість пристрою, візуалізації.

3. Низька роздільна здатність, викликана необхідністю реєструвати об'ємне світіння камерою, що розташована відносно далеко від об'єкта (не ближче 100 мм), не дозволяє отримувати виразне зображення швидкоплинних поверхневих газорозрядних процесів в контактній площині. Все це призводить до того, що зображення отримується швидко, але його низька якість не надає необхідної інформації при комп'ютерній обробці.

Найбільш близьким за технічною суттю і функціональним призначенням є пристрій газорозрядної візуалізації, який містить електрод, що формує електричне поле, діелектрик, ізолюючий об'єкт дослідження, і телевізійну камеру. Електрод і діелектрик виконані оптично прозорими, причому електрод розташований між діелектриком і телевізійною камерою. У варіанті пристрою діелектрик містить оптичне волокно, електрод виконаний у вигляді металевої сітки і усі компоненти пристрою жорстко закріплені в одному корпусі [Патент РФ № 2110824, МПК G03B 41/00, G03G 17/00, публ. 10.05.1998].

Недоліками даного способу є те, що він має низьку роздільну здатність, складну конструкцію, яка вимагає використання оптичного волокна і електрода, виконаного у вигляді металевої сітки, недостатня точність центрування пальця на діелектрику, неможливість здійснювати моніторинг стану біологічного об'єкта в реальному часі.

В основу корисної моделі поставлена задача розширення функціональних можливостей, підвищення точності оцінки стану біологічного об'єкта і швидкості обробки кірліанівських зображень завдяки точнішому розміщенню біологічного об'єкта на діелектрику, а також завдяки введенню часового інтервалу при фіксації параметрів вимірювань.

Поставлена задача експрес-оцінки стану біологічного об'єкта вирішується тим, що для центрування біологічного об'єкта на поверхню діелектрика наносять основні X і Y координатні осі, а також додаткові відмітки, причому форма додаткових відміток виконується у формі еліпса, центр якого збігається з початком координат основних осей, і його більша діагональ співпадає з віссю Y, а менша - з віссю X, при цьому вводять часовий інтервал і фіксують параметри вимірювань, порівнюють їх, і по отриманих результатах судять про стан біологічного об'єкта.

Суть способу полягає в тому, що для центрування біологічного об'єкта на поверхню діелектрика 1 (фіг. 1) наносяться основні X і Y координатні осі 2, а для точного центрування пальця - додаткові відмітки 3. Форма додаткових відміток наноситься у формі еліпса, центр якого збігається з початком координат основних осей, а його більша діагональ співпадає з віссю Y, а менша з віссю X. Розміри еліпса відповідають середньостатистичним розмірам відбитків пальців руки людини.

На кресленні (фіг. 2) зображена структурна схема пристрою, що реалізує запропонований спосіб. Пристрій складається з діелектрика 1, електрода 4, опорного скла 5, електронно-оптичного блока 6, блока генерування імпульсів високої напруги 7, блока керування режимами 8, ЕОМ 9 та з корпусу 10. На верхній частині корпусу знаходиться діелектрик 1, який контактує з досліджуванним об'єктом 11. За діелектриком 1 розташований циліндричний електрод 4, на який подається напруга з генератора 7. Під час контакту пристрою з досліджуванним об'єктом 11 виникає газовий розряд 12 навколо електрода.

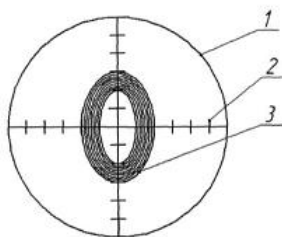
Робота пристрою здійснюється таким чином: біологічний об'єкт 11 центрують на діелектрику 1. На високовольний електрод 4 подається напруга, що за рахунок ємнісного зв'язку викликає газорозрядне світіння 12 навколо електрода. Світіння фокусується в площині прозорого діелектрика 1, проходить через нього, далі через електрод 4 та опорне скло 5 і проектується на цифрову камеру в електронно-оптичному блоці 6.

В процесі реєстрації зображення газорозрядного світіння вводять часовий інтервал, при якому електронно-оптичний блок 6 фіксує розряд і подає зображення до ЕОМ 9, де проводиться обробка зображень та порівнювання їх параметрів і на основі отриманих результатах судять про стан біологічного об'єкта.

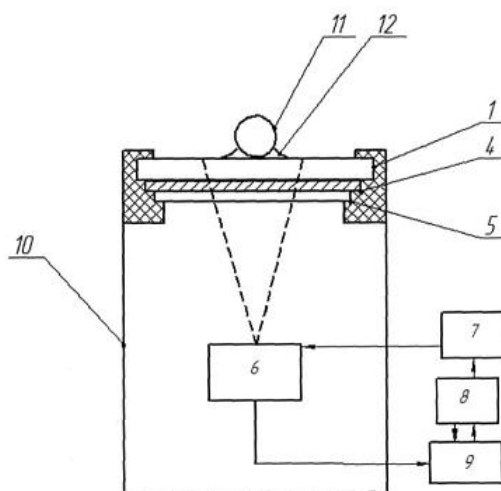
Таким чином, застосування запропонованого способу дозволить вирішити проблему підвищення точності оцінки стану біологічного об'єкта за рахунок якісного центрування біологічного об'єкта на діелектрику та введення часового інтервалу при обробці кірліанівських зображень, що дозволить розширити можливості діагностування хвороб на ранніх стадіях внаслідок моніторингу стану біологічного об'єкта.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб експрес-оцінки стану біологічного об'єкта, що включає використання електрода, який формує електричне поле, цифрової відеокамери, діелектрика, що ізолює об'єкт дослідження, який **відрізняється** тим, що для центрування біологічного об'єкта на поверхню діелектрика наносять основні X і Y координатні осі, а також додаткові відмітки, причому форма додаткових відміток виконується у формі еліпса, центр якого збігається з початком координат основних осей, і його більша діагональ співпадає з віссю Y, а менша - з віссю X, при цьому вводять часовий інтервал і фіксують параметри вимірювань, порівнюють їх, і по отриманих результатах судять про стан біологічного об'єкта.



Фиг. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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