

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ
№ 99579

**ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТЕЛЕВІЗІЙНОГО ВИМІРЮВАЛЬНОГО
КОНТРОЛЮ ТА ДІАГНОСТИКИ ПАРАМЕТРІВ КОЛЬОРУ
НЕОДНОРІДНИХ СЕРЕДОВИЩ**

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі **10.06.2015.**

Голова Державної служби
інтелектуальної власності України

А.Г. Жарінова



(19) UA

(51) МПК
G01N 21/21 (2006.01)

(21) Номер заявки: **u 2015 00057**

(22) Дата подання заявки: **05.01.2015**

(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **10.06.2015**

(46) Дата публікації відомостей про видачу патенту та номер бюлетеня: **10.06.2015, Бюл. № 11**

(72) Винахідники:
Петрук Василь Григорович, UA,
Кватернюк Сергій Михайлович, UA,
Кватернюк Олена Євгенівна, UA,
Моканюк Олександр Іванович, UA,
Петрук Роман Васильович, UA

(73) Власник:
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021, UA

(54) Назва корисної моделі:

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТЕЛЕВІЗІЙНОГО ВИМІРЮВАЛЬНОГО КОНТРОЛЮ ТА ДІАГНОСТИКИ ПАРАМЕТРІВ КОЛЬОРУ НЕОДНОРІДНИХ СЕРЕДОВИЩ

(57) Формула корисної моделі:

Пристрій для телевізійного вимірювального контролю та діагностики параметрів кольору неоднорідних середовищ, що містить джерело випромінювання, досліджуваний зразок, об'єктив, CCD-камеру, мікроконтролерний реєструючий пристрій, проблемно-орієнтовану експертну систему на основі нечіткої логіки, який відрізняється тим, що в нього введено дифузний розсіювач, шкалу зразків кольорів, блок розрахунку параметрів кольору елементів зображення в системі координат кольору XYZ та LAB з автокалібруванням, блок визначення найближчого кольору зі шкали зразків кольорів для кожного елемента зображення, блок розрахунку фізичних параметрів об'єкта на основі його параметрів кольору, індикатор відображення параметрів об'єкта, причому як дифузний розсіювач використовують інтегровальну сферу, як джерело випромінювання використовують ксенонову лампу білого світла, дифузний розсіювач оптично з'єднано джерелом випромінювання, досліджуваним об'єктом та шкалою зразків кольорів, об'єктив оптично з'єднано з входом CCD-камери, яка через мікроконтролерний реєструючий пристрій з'єднана з блоком розрахунку параметрів кольору елементів зображення в системі координат кольору XYZ та LAB, вихід блока розрахунку параметрів кольору з'єднано з блоком визначення найближчого кольору, який з'єднаний з блоком розрахунку фізичних параметрів об'єкта, що з'єднано з проблемно-орієнтованою експертною системою на основі нечіткої логіки, яка з'єднана з індикатором.

Пронумеровано, прошито металевими
люверсами та скріплено печаткою
2 арк.
10.06.2015



Уповноважена особа

(підпис)



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **99579** (13) **U**
(51) МПК
G01N 21/21 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2015 00057</p> <p>(22) Дата подання заявки: 05.01.2015</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.06.2015</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.06.2015, Бюл.№ 11</p>	<p>(72) Винахідник(и): Петрук Василь Григорович (UA), Кватернюк Сергій Михайлович (UA), Кватернюк Олена Євгенівна (UA), Моканюк Олександр Іванович (UA), Петрук Роман Васильович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</p>
--	---

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТЕЛЕВІЗІЙНОГО ВИМІРЮВАЛЬНОГО КОНТРОЛЮ ТА ДІАГНОСТИКИ ПАРАМЕТРІВ КОЛЬОРУ НЕОДНОРІДНИХ СЕРЕДОВИЩ

(57) Реферат:

Пристрій для телевізійного вимірювального контролю та діагностики параметрів кольору неоднорідних середовищ містить джерело випромінювання, досліджуваний зразок, об'єктив, CCD-камеру, мікроконтролерний реєструючий пристрій, проблемно-орієнтовану експертну систему на основі нечіткої логіки. Введено дифузний розсіювач, шкалу зразків кольорів, блок розрахунку параметрів кольору елементів зображення в системі координат кольору XYZ та LAB з автокалібруванням, блок визначення найближчого кольору зі шкали зразків кольорів для кожного елемента зображення, блок розрахунку фізичних параметрів об'єкта на основі його параметрів кольору, індикатор відображення параметрів об'єкта. Як дифузний розсіювач використовують інтегровальну сферу, як джерело випромінювання використовують ксенонову лампу білого світла.

UA 99579 U

Корисна модель належить до оптичного приладобудування, а саме до пристроїв оптико-фізичних вимірювань параметрів кольору різноманітних неоднорідних середовищ, що може бути використано для екологічного контролю та моніторингу природних біологічних середовищ, біомедицинської діагностики в онкології та судово-медичній експертизі, контролю якості харчової продукції.

Відомо оптоелектронний пристрій, що містить з'єднані рухомо пластину та кожух, у верхній частині якого розташовані фотоприймач із світлофільтром та світлодіоди, розміщені навколо фотоприймача із світлофільтром симетрично до нього та спрямовані на пластину, де розташований еталон флуоресценції. У боковій стінці кожуха розташоване вікно із знімним світлофільтром з площею, не меншою за опромінену площу пластини, та шторкою з приводом. Пристрій містить цифрову чорно-білу відеокамеру з світлофільтром та кольорову фотокамеру, розташовані поруч з фотоприймачем із світлофільтром та орієнтовані на освітлену частину пластини, причому виходи кольорової фотокамери та цифрової чорно-білої відеокамери із світлофільтром з'єднані з входами логіко-обчислювального блока, а вихід фотоприймача із світлофільтром з'єднаний з входом вимірювального блока, цифровий вихід якого з'єднано з входом логіко-обчислювального блока, а керуючий вихід з'єднано з світлодіодами (Патент України № 40787, G01N 21/64, 2008, "Оптоелектронний пристрій").

Недоліком такого пристрою є відсутність функції автоматизованої обробки параметрів зображень, визначення фізичних параметрів об'єкта на основі параметрів зображень та формування автоматизованого висновку, щодо контролю чи діагностування стану об'єкта. Крім цього пристрій не має можливості автокалібрування фотокамери в залежності від умов освітлення об'єкта контролю.

Найбільш близьким є спектрополяриметр зображення для діагностики матеріалів біомедицинського походження, що містить джерело випромінювання, поляризатор та аналізатор, які розміщені в поворотних пристроях, досліджуваній зразок, фотоприймач (CCD-камеру), зв'язаний з входом комп'ютера, систему об'єктивів для неінвазивної діагностики, мікроконтролерний реєструючий пристрій, спеціалізований процесор обробки зображень та проблемно-орієнтовану експертну систему на основі нечіткої логіки. Система об'єктивів зв'язана з поляризатором і аналізатором та з'єднана з досліджуваним зразком, CCD-камера через мікроконтролерний реєструючий пристрій з'єднана з входом комп'ютера, вихід комп'ютера зв'язано з входом спеціалізованого процесора обробки зображень, який з'єднано з проблемно-орієнтованою експертною системою на основі нечіткої логіки (Патент України № 35499, G01N 21/21, 2008).

Недоліком даного пристрою є вузькі функціональні можливості через те, що він не дозволяє вимірювати параметри координат кольору елементів зображення і використати їх для формування автоматизованого висновку, щодо контролю чи діагностування стану об'єкта.

В основу корисної моделі поставлена задача створення пристрою для телевізійного вимірювального контролю та діагностики параметрів кольору неоднорідних середовищ, в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків досягається розширення функціональних можливостей, що дозволяє підвищити достовірність контролю та точність діагностування параметрів неоднорідних середовищ.

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрій для телевізійного вимірювального контролю та діагностики параметрів кольору неоднорідних середовищ, що містить джерело випромінювання, досліджуваній зразок, об'єктив, CCD-камеру, мікроконтролерний реєструючий пристрій, проблемно-орієнтовану експертну систему на основі нечіткої логіки, введено дифузний розсіювач, шкалу зразків кольорів, блок розрахунку параметрів кольору елементів зображення в системі координат кольору XYZ та LAB з автокалібруванням, блок визначення найближчого кольору зі шкали зразків кольорів для кожного елемента зображення, блок розрахунку фізичних параметрів об'єкта на основі його параметрів кольору, індикатор відображення параметрів об'єкта, причому як дифузний розсіювач використано інтегровальну сферу, як джерело випромінювання використано ксенонову лампу білого світла, дифузний розсіювач оптично з'єднано джерелом випромінювання, досліджуваним об'єктом та шкалою зразків кольорів, об'єктив оптично з'єднано з входом CCD-камери, яка через мікроконтролерний реєструючий пристрій з'єднана з блоком розрахунку параметрів кольору елементів зображення в системі координат кольору XYZ та LAB, вихід блока розрахунку параметрів кольору з'єднано з блоком визначення найближчого кольору, який з'єднано з блоком розрахунку фізичних параметрів об'єкта, що з'єднано з проблемно-орієнтованою експертною системою на основі нечіткої логіки, яка з'єднана з індикатором.

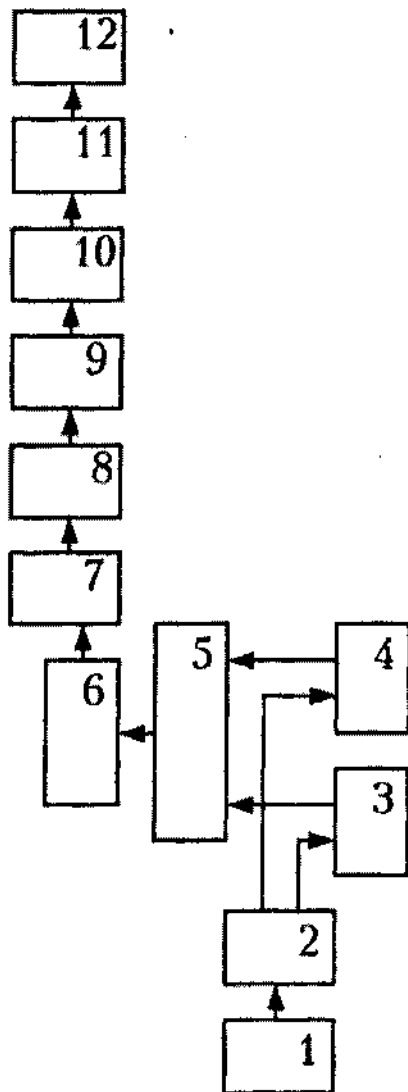
На кресленні представлена схема пристрою для телевізійного вимірювального контролю та діагностики параметрів кольору неоднорідних середовищ.

Пристрій містить джерело випромінювання 1 з яким оптично з'єднано дифузний розсіювач 2, досліджуваний зразок 3 та шкалу зразків кольорів 4, об'єктив 5 оптично з'єднано з входом CCD-камери 6, яка через мікроконтролерний реєструючий пристрій 7 з'єднана з блоком розрахунку параметрів кольору елементів зображення в системі координат кольору XYZ та LAB з автокалібруванням 8, вихід блока розрахунку параметрів кольору з'єднано з блоком визначення найближчого кольору зі шкали зразків кольорів для кожного елемента зображення 9, який з'єднано з блоком розрахунку фізичних параметрів об'єкта на основі його параметрів кольору 10, що з'єднаний з проблемно-орієнтованою експертною системою на основі нечіткої логіки 11, яка з'єднана до індикатора відображення параметрів об'єкта 12.

Пристрій працює наступним чином. Випромінювання від джерела випромінювання 1 проходить через дифузний розсіювач 2 та рівномірно освітлює дифузно розсіяним світлом досліджуваний зразок 3 та шкалу зразків кольорів 4. Об'єктив 5 формує зображення досліджуваного зразка 3 та шкали зразків кольорів 4 на вхід CCD-камери 6. Мікроконтролерний реєструючий пристрій 7 фіксує і запам'ятовує цифрове кольорове зображення з виходу CCD-камери 6 у форматі RGB, яке апаратно залежить від спектральних характеристик елементів CCD-камери. Блок розрахунку параметрів кольору елементів зображення з автокалібруванням 8 перетворює зображення з елементами у апаратно-залежній системі координат кольору RGB до системи координат кольору XYZ, враховуючи відомі значення координат кольору елементів шкали зразків кольорів 4, а потім перетворює зображення до системи координат кольору LAB, враховуючи координати кольору неушкодженої (контрольної) ділянки досліджуваного зразка 3. Блок визначення найближчого кольору зі шкали зразків кольорів для кожного елемента зображення 9 визначає найближчу відстань у кольоровому просторі LAB для кожного елемента зображення до координат кольору елементів шкали зразків кольорів і присвоює елементу зображення відповідний номер елемента шкали зразків кольорів, створюючи гістограму кольорів досліджуваного зразка з кількістю кольорів рівною шкалі зразків кольорів. Блок розрахунку фізичних параметрів об'єкта 10 розраховує фізичні параметри досліджуваного зразка на основі гістограми кольорів. Проблемно-орієнтована експертна система на основі нечіткої логіки 11 формує висновок, щодо контролю чи діагностування стану досліджуваного зразка. Індикатор 12 відображає параметри об'єкта.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для телевізійного вимірювального контролю та діагностики параметрів кольору неоднорідних середовищ, що містить джерело випромінювання, досліджуваний зразок, об'єктив, CCD-камеру, мікроконтролерний реєструючий пристрій, проблемно-орієнтовану експертну систему на основі нечіткої логіки, який відрізняється тим, що в нього введено дифузний розсіювач, шкалу зразків кольорів, блок розрахунку параметрів кольору елементів зображення в системі координат кольору XYZ та LAB з автокалібруванням, блок визначення найближчого кольору зі шкали зразків кольорів для кожного елемента зображення, блок розрахунку фізичних параметрів об'єкта на основі його параметрів кольору, індикатор відображення параметрів об'єкта, причому як дифузний розсіювач використовують інтегровальну сферу, як джерело випромінювання використовують ксенонову лампу білого світла, дифузний розсіювач оптично з'єднано джерелом випромінювання, досліджуваним об'єктом та шкалою зразків кольорів, об'єктив оптично з'єднано з входом CCD-камери, яка через мікроконтролерний реєструючий пристрій з'єднана з блоком розрахунку параметрів кольору елементів зображення в системі координат кольору XYZ та LAB, вихід блока розрахунку параметрів кольору з'єднано з блоком визначення найближчого кольору, який з'єднаний з блоком розрахунку фізичних параметрів об'єкта, що з'єднано з проблемно-орієнтованою експертною системою на основі нечіткої логіки, яка з'єднана з індикатором.



Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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