



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **77057** (13) **U**
(51) МПК
A61B 3/06 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

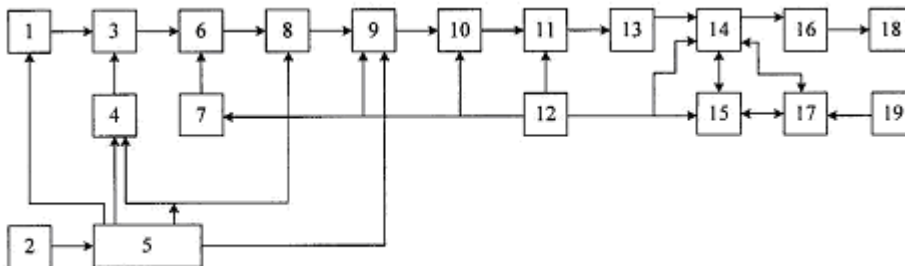
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 08811	(72) Винахідник(и): Павлов Сергій Володимирович (UA), Вовкотруб Діна Вікторівна (UA), Гаврилюк Катерина Ігорівна (UA), Рожман Анна Олександрівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 17.07.2012	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.01.2013	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.01.2013, Бюл.№ 2	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)

(54) КОРЕЛЯЦІЙНА СИСТЕМА АНАЛІЗУ ДЛЯ ПАТОЛОГІЙ ОЧНОГО ДНА

(57) Реферат:

Кореляційна система для дослідження патологій очного дна містить ПЗЗ-матрицю, підсилювач, генератор управляючих та часових імпульсів, кварцовий генератор, блок керування, блок балансу білого, блок балансу каналів, аналого-цифровий перетворювач, блок керування регістрів, буферний блок, цифровий відеопорт, блок зберігання еталонів, блок кореляційного аналізу біозображень, дисплей, компенсатор рівня чорного, блок попереднього аналізу зображень очного дна, блок формування бази знань патологій очного дна, блок перетворення зображення та їх виведення, блок контролю.



UA 77057 U

Корисна модель належить до області інформаційно-вимірювальної та біомедичної діагностичної техніки і може бути використана для створення ефективних систем діагностики з можливістю постійного контролю і, в разі необхідності, доповнення, а також представлення біомедичної інформації у графічній формі, яка буде зрозумілою користувачеві.

5 Відомо пристрій для кореляційного аналізу біозображень (Патент України №60627 від 15.10.2003, м. кл. А61В 3/06), який містить аналого-цифровий перетворювач, накопичуючий суматор, оперативно-запам'ятовуючий пристрій часткових сум, постійно-запам'ятовуючий пристрій згортки поточного і затриманого зображень, першу схему порівняння, постійно-запам'ятовуючий пристрій шифрування коду відстані, другу схему порівняння, елемент АБО, причому з другим входом накопичуючого суматора зв'язаний інформаційний вихід з оцифрованими відліками аналого-цифрового перетворювача, з третім входом накопичуючого суматора зв'язаний управляючий вхід скидання, з його четвертим входом з'єднаний управляючий вхід підсумовування, вихід накопичуючого суматора з'єднаний з другим входом оперативно-запам'ятовуючого пристрою часткових сум, до першого входу якого підключено адресний вхід з номером поточного фрагменту біозображення, а до третього входу оперативно-запам'ятовуючого пристрою часткових сум підключений управляючий вхід дозволу запису та читання, другий вихід оперативно-запам'ятовуючого пристрою часткових сум з'єднаний з першим входом накопичуючого суматора, а перший вихід оперативно-запам'ятовуючого пристрою часткових сум з'єднаний з другим входом регістра згортки поточного зображення та другим входом постійно-запам'ятовуючого пристрою віднімання згортки поточного і затриманого зображень, до першого входу регістра згортки поточного біозображення підключений управляючий вхід дозволу запису згортки поточного біозображення, вихід регістра підключений до першого входу постійно-запам'ятовуючого пристрою віднімання згортки поточного і затриманого зображень, вихід якого підключений до першого входу першої схеми порівняння, другий вхід першої схеми порівняння зв'язаний з інформаційним входом, а її вихід зв'язаний з постійно-запам'ятовуючого пристрою шифрування коду відстані, перший вхід якого об'єднаний з першим входом регістра номера вибраного фрагменту і підключений до адресного входу з номером поточного фрагменту, а вихід постійно-запам'ятовуючого пристрою шифрування коду відстані підключений до першого входу регістра коду відстані та першого входу другої схеми порівняння, другий вхід регістра коду відстані об'єднаний з другим входом регістра номера вибраного фрагменту і зв'язаний з виходом елемента АБО, перший вхід якого об'єднаний з управляючим входом дозволу запису коду відстані, а другий вхід елемента АБО з'єднаний з виходом другої схеми порівняння, другий вихід якої з'єднаний з виходом регістра коду відстані, причому вихід регістра номеру вибраного фрагменту є інформаційним виходом пристрою.

15 Недоліком пристрою є недостатня функціональність, недосконалий інтерфейс взаємодії пристроєм з оператором.

Найбільш близьким за технічною суттю є пристрій для кореляційного аналізу біозображень (Патент України №45035, м. кл. А61В 3/06, бюл. № 20, 2009р.), який містить: пристрій з зарядовим зв'язком (ПЗЗ-матриця), кварцовий генератор, підсилювач, блок керування, генератор управляючих та часових імпульсів, блок балансу каналів, блок балансу білого, аналогово-цифровий перетворювач, буферний блок, блок керування регістрів, цифровий відеопорт, блок кореляційного аналізу біозображень, блок зберігання еталонів, інтерфейс, дисплей, інформаційний вихід, причому виходи ПЗЗ-матриці та блока керування електрично пов'язані із входом підсилювача, вихід кварцового генератора електрично пов'язаний з входом генератора управляючих та часових імпульсів, виходи якого пов'язані з входами ПЗЗ-матриці, блока керування та аналогово-цифрового перетворювача, вихід підсилювача електрично пов'язаний з блоком балансу каналів, вихід якого пов'язаний з входом аналогово-цифрового перетворювача. Аналогово-цифровий перетворювач електрично пов'язаний із буферним блоком, блок керування регістрів електрично пов'язаний із блоком балансу білого, буферним блоком, блоком керування, генератором управляючих та часових імпульсів, цифровим відеопортом, блоком кореляційного аналізу біозображень, блоком зберігання еталонів. Буферний блок пов'язаний із цифровим відеопортом, вихід якого пов'язаний із блоком кореляційного аналізу біозображень, блок зберігання еталонів пов'язаний з входом блока кореляційного аналізу біозображень, вихід якого пов'язаний з входом інтерфейсу. Вихід інтерфейсу пов'язаний з дисплеєм та інформаційним виходом.

Недоліком даного пристрою є обмежені функціональні можливості при обробленні біомедичних зображень за рахунок неможливості обробки інформації, що не має чіткого опису, також пристрій не має високої швидкодії через відсутність структурування бази знань у зручній формі для використання даних.

В основу корисної моделі поставлена задача створення кореляційної системи для дослідження патологій очного дна, в якій за рахунок введення компенсатора рівня чорного, блока попереднього аналізу зображень очного дна, блока формування бази знань патологій очного дна, блока перетворення зображення та їх виведення, блока контролю, причому вхід компенсатора рівня чорного пов'язаний із виходом аналогово-цифрового перетворювача та входом буферного блока, вихід цифрового відеопорту пов'язаний входом блока попереднього аналізу зображень очного дна, вихід якого пов'язаний з входом блока кореляційного аналізу біозображень, блок кореляційного аналізу біозображень взаємно пов'язаний з блоком формування бази знань патологій очного дна, блоком зберігання еталонів і входом блока перетворення зображень та їх виведення, блок зберігання еталонів пов'язаний з виходом блока контролю, блок перетворення зображень та їх виведення пов'язаний з дисплеєм, що призводить до підвищення швидкодії системи для дослідження саме очного дна, до опрацювання більшої кількості даних, покращення обробки біомедичних зображень, оброблення вхідних даних, які мають еталонний характер, доповнення бази знань та контролю достовірності системи, що в свою чергу дає можливість детальніше проводити діагностику хворого і з більшою точністю встановити певну патологію очного дна.

Поставлена задача вирішується тим, що у кореляційну систему для дослідження патологій очного дна, яка містить ПЗЗ-матрицю, вихід якої пов'язаний з входом підсилювача та виходом генератора управляючих та часових імпульсів, який пов'язаний з входами кварцового генератора, блока керування та виходом блока балансу білого, вихід підсилювача пов'язаний з блоком балансу каналів, який пов'язаний входом з аналого-цифровим перетворювачем, блок керування регістрів, буферний блок, цифровий відеопорт, блок зберігання еталонів, блок кореляційного аналізу біозображень, дисплей, яка відрізняється тим, що в неї введено компенсатор рівня чорного, блок попереднього аналізу зображень очного дна, блок формування бази знань патологій очного дна, блок перетворення зображення та їх виведення, блок контролю, причому виходи ПЗЗ-матриці пов'язані з входами підсилювача та генератора управляючих та часових імпульсів, виходи генератора управляючих та часових імпульсів пов'язані з входами блока керування та компенсатора рівня чорного та виходом кварцового генератора, підсилювач пов'язаний з виходом блока керування та з входом блока балансу каналів, який пов'язаний з входом аналого-цифрового перетворювача та виходом блока балансу білого, входи блока керування пов'язані з виходами генератора управляючих та часових імпульсів та блоком керування регістрів, який пов'язаний з входами блока балансу білого, аналого-цифрового перетворювача, буферного блока, блока кореляційного аналізу, блока формування бази знань патологій очного дна, вихід аналого-цифрового перетворювача пов'язаний з входом компенсатора рівня чорного, який пов'язаний з виходами блока керування регістрів, з генератором управляючих та часових імпульсів і входом буферного блока, буферний блок пов'язаний з входом цифрового відеопорту, який пов'язаний з виходом блока керування регістрів та входом блока попереднього аналізу зображень очного дна, вихід якого пов'язаний з входом блока кореляційного аналізу біозображень, блок кореляційного аналізу біозображень взаємно пов'язаний з блоком формування бази знань патологій очного дна, блоком зберігання еталонів і входом блока перетворення зображень та їх виведення, блок зберігання еталонів пов'язаний з виходом блока контролю, блок перетворення зображень та їх виведення пов'язаний з дисплеєм.

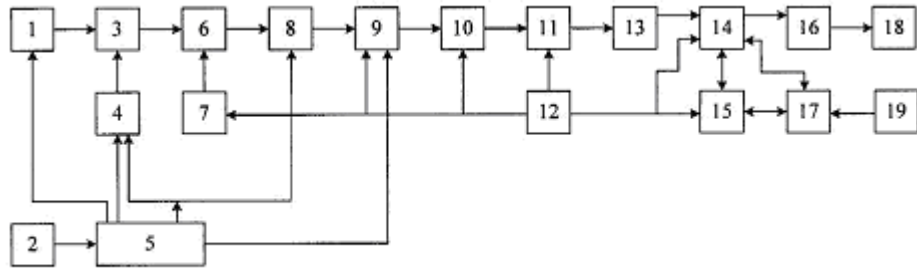
На кресленні подано структурну схему кореляційної системи для дослідження патологій очного дна, яка містить ПЗЗ-матрицю 1, кварцовий генератор 2, підсилювач 3, блок керування 4, генератор управляючих і часових імпульсів 5, блок балансу каналів 6, блок балансу білого 7, аналого-цифровий перетворювач 8, компенсатор рівня чорного 9, буферний блок 10, цифровий відеопорт 11, блок керування регістрів 12, блок попереднього аналізу зображень очного дна 13, блок кореляційного аналізу 14, блок формування бази знань патологій очного дна 15, блок перетворення зображення та їх виведення 16, блок зберігання еталонів 17, дисплей 18, блок контролю 19, причому виходи ПЗЗ-матриці 1 пов'язані з входами підсилювача 3 та генератора управляючих та часових імпульсів 5, виходи генератора управляючих та часових імпульсів 5 пов'язані з входами блока керування 4 та компенсатора рівня чорного 9 та виходом кварцового генератора 2, підсилювач 3 пов'язаний з виходом блока керування 4 та з входом блока балансу каналів 6, який пов'язаний з входом аналого-цифрового перетворювача 8 та виходом блока балансу білого 7, входи блока керування 4 пов'язані з виходами генератора управляючих та часових імпульсів 5 та блоком керування регістрів 12, який пов'язаний з входами блока балансу білого 7, аналого-цифрового перетворювача 8, буферного блока 10, блока кореляційного аналізу 14, блока формування бази знань патологій очного дна 15, вихід аналого-цифрового перетворювача 8 пов'язаний з входом компенсатора рівня чорного 9, який пов'язаний з

виходами блока керування реєстрів 12, з генератором управляючих та часових імпульсів 5 і входом буферного блока 10, буферний блок 10 пов'язаний з входом цифрового відеопорту 11, який пов'язаний з виходом блока керування реєстрів 12 та входом блока попереднього аналізу зображень очного дна 13, вихід якого пов'язаний з входом блока кореляційного аналізу біозображень 14, блок кореляційного аналізу біозображень 14 взаємно пов'язаний з блоком формування бази знань патологій очного дна 15, блоком зберігання еталонів 17 і входом блока перетворення зображень та їх виведення 16, блок зберігання еталонів 17 пов'язаний з виходом блока контролю 19, блок перетворення зображень та їх виведення 19 пов'язаний з дисплеєм 18.

Кореляційна система аналізу для дослідження патологій очного дна працює наступним чином. Оптична інформація реєструється за допомогою ПЗЗ-матриці 1, де перетворюється в електричний сигнал, який підсилюється блоком 3. Підсилений сигнал подається на аналого-цифровий перетворювач 8, у процесі передачі відбувається попередній аналіз сигналів за допомогою блоків балансу каналів 6, балансу білого 7 та компенсатора рівня чорного 9. Синхронізація роботи блоків здійснюється за допомогою блока керування 4, на який подаються синхроімпульси, що задаються кварцовим генератором 2, генератором управляючих та часових імпульсів 5, блоком керування реєстрів 12. Сигнал з компенсатора рівня чорного 9 та блока керування реєстрів 12 потрапляє в буферний блок 10, де відбувається тимчасове збереження даних. Оцифрований сигнал через цифровий відеопорт 11 подається у блок попереднього аналізу зображень очного дна 13, звідки подається у блок для кореляційного аналізу біозображень 14, де зображення порівнюються з еталонними, які зберігаються у блоці зберігання еталонів 17, які контролюються блоком контролю 19 та зображеннями патологій, що зберігаються у блоці формування бази знань патологій очного дна 15 далі всі дані подаються на блок перетворення зображень та їх виведення 16, звідки вони виводяться на дисплей 18. Інформація передається на дисплей, який відображає результат.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Кореляційна система для дослідження патологій очного дна, яка містить ПЗЗ-матрицю, вихід якої пов'язаний з входом підсилювача та виходом генератора управляючих та часових імпульсів, який пов'язаний з входами кварцового генератора, блока керування та виходом блока балансу білого, вихід підсилювача пов'язаний з блоком балансу каналів, який пов'язаний з входом з аналого-цифровим перетворювачем, блок керування реєстрів, буферний блок, цифровий відеопорт, блок зберігання еталонів, блок кореляційного аналізу біозображень, дисплей, яка **відрізняється** тим, що в неї введено компенсатор рівня чорного, блок попереднього аналізу зображень очного дна, блок формування бази знань патологій очного дна, блок перетворення зображення та їх виведення, блок контролю, причому виходи ПЗЗ-матриці пов'язані з входами підсилювача та генератора управляючих та часових імпульсів, виходи генератора управляючих та часових імпульсів пов'язані з входами блока керування та компенсатора рівня чорного та виходом кварцового генератора, підсилювач пов'язаний з виходом блока керування та з входом блока балансу каналів, який пов'язаний з входом аналого-цифрового перетворювача та виходом блока балансу білого, входи блока керування пов'язані з виходами генератора управляючих та часових імпульсів та блоком керування реєстрів, який пов'язаний з входами блока балансу білого, аналого-цифрового перетворювача, буферного блока, блока кореляційного аналізу, блока формування бази знань патологій очного дна, вихід аналого-цифрового перетворювача пов'язаний з входом компенсатора рівня чорного, який пов'язаний з виходами блока керування реєстрів, з генератором управляючих та часових імпульсів і входом буферного блока, буферний блок пов'язаний з входом цифрового відеопорту, який пов'язаний з виходом блока керування реєстрів та входом блока попереднього аналізу зображень очного дна, вихід якого пов'язаний з входом блока кореляційного аналізу біозображень, блок кореляційного аналізу біозображень взаємно пов'язаний з блоком формування бази знань патологій очного дна, блоком зберігання еталонів і входом блока перетворення зображень та їх виведення, блок зберігання еталонів пов'язаний з виходом блока контролю, блок перетворення зображень та їх виведення пов'язаний з дисплеєм.



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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