



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **135973** (13) **U**
(51) МПК (2019.01)
G01S 17/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

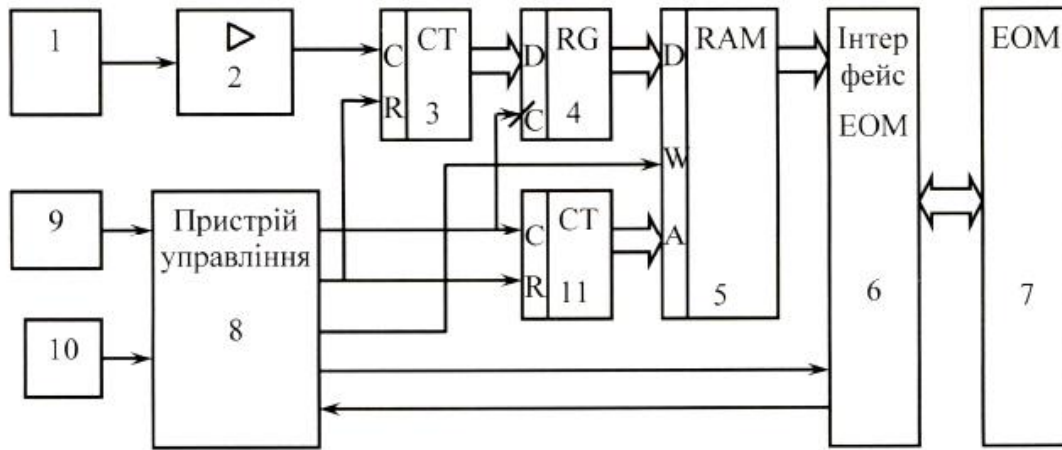
(21) Номер заявки: u 2019 01828	(72) Винахідник(и): Торба Олександр Олександрович (UA), Зарудний Олександр Андрійович (UA), Торба Максим Олегович (UA), Торба Олександр Олегович (UA), Торба Дмитро Дмитрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 22.02.2019	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.07.2019	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.07.2019, Бюл.№ 14	(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ, пр. Науки, 14, м. Харків, 61166 (UA)

(54) РЕЄСТРАТОР СВІТЛОВИХ СИГНАЛІВ

(57) Реферат:

Реєстратор світлових сигналів містить послідовно з'єднані фотоелектричний перетворювач, підсилювач-формувавч та лічильник, а також послідовно з'єднані оперативний запам'ятовуючий пристрій, інтерфейс ЕОМ та ЕОМ. Крім цього містить датчик Зонд та кварцовий генератор, пристрій управління та адресний лічильник. Перший та другий входи пристрою управління з'єднані з виходами датчика Зонд та кварцового генератора, а перший вихід пристрою управління підключений до синхровходу адресного лічильника, виходи якого сполучені з адресними входами оперативного запам'ятовуючого пристрою. Другий вихід пристрою управління підключений до входу скидання адресного лічильника, а третій вихід - до входу запису оперативного запам'ятовуючого пристрою. Як лічильник використовують лічильник Джонсона. Крім цього додатково введено паралельний регістр, який тактується фронтом. Синхровхід лічильника Джонсона з'єднаний з виходом підсилювача-формувавч, а вхід скидання лічильника Джонсона підключений до другого виходу пристрою управління. Інформаційні входи паралельного регістра, що тактується фронтом, сполучені з виходами лічильника Джонсона, вхід синхронізації паралельного регістра з'єднаний з першим виходом пристрою управління, а його виходи підключені до інформаційних входів оперативного запам'ятовуючого пристрою. Четвертий вихід пристрою управління з'єднаний з другим входом інтерфейсу ЕОМ, а інформаційний вихід інтерфейсу ЕОМ сполучений з третім входом пристрою управління.

UA 135973 U



Корисна модель належить до області радіотехніки і може бути використана в лазерних системах для виміру параметрів атмосфери.

Відомий реєстратор світлових сигналів [див. авторское свидетельство СССР № 1248439, МПК G01S 17/00, опубл. 01.04.1986 г.], що містить послідовно сполучені блок управління, тригер, перший лічильник, а також другий лічильник, комутатор, оперативний запам'ятовуючий пристрій, при цьому другий вихід тригера сполучений із стробуючим входом другого лічильника, рахункові входи лічильників сполучені з інформаційним входом реєстратора, а інформаційні входи лічильників підключені до виходів оперативного запам'ятовуючого пристрою, з метою підвищення надійності введений реверсивний лічильник, при цьому другий і третій вихід блока управління сполучений з першим і другим входами реверсивного лічильника, вихід якого підключений до адресних входів оперативного запам'ятовуючого пристрою, інформаційні входи якого підключені до виходів комутатора, входи якого сполучені з виходами першого і другого лічильників.

Недоліком цього реєстратора світлових сигналів є звужені функціональні можливості за рахунок жорсткого алгоритму обробки оптичних сигналів, який можливо змінити тільки внесенням апаратних змін, а також недоліком є наявність двох лічильників вхідних імпульсів з різною швидкодією за рахунок технологічного розкиду при їх виготовленні. Це призводить до різної кількості підрахованих імпульсів у парних і непарних часових інтервалах, що знижує точність вимірювання прийнятих сигналів.

Найбільш близьким аналогом по сукупності ознак є реєстратор світлових сигналів [Устройство обработки лидарного сигнала на базе микро-ЭВМ / М.Ф. Лагутин, В.Н. Кузнецов, А.А. Торба, Н.П. Ефремов / в сборнике Труды IX Всесоюзного симпозиума по лазерному и акустическому зондированию атмосферы. - Ч. 2, Томск: изд-е Томского филиала СО АН СССР, 1987. - С. 341-343], що містить послідовно з'єднані фотоелектричний перетворювач та підсилювач-формував, вихід якого підключено до синхровходів першого та другого лічильників, а виходи цих лічильників з'єднані з інформаційними входами оперативного запам'ятовуючого пристрою, виходи якого сполучені зі входами інтерфейсу ЕОМ, а також пристрій управління, входи якого з'єднані з виходами датчика Зонд та кварцового генератора, а виходи пристрою управління підключені до стробуючих входів першого та другого лічильників.

Наявність ЕОМ дозволяє програмно управляти алгоритмом обробки оптичних сигналів та адаптивно змінювати цей алгоритм. Недоліком цього реєстратора світлових сигналів є наявність двох лічильників вхідних імпульсів з різною швидкодією за рахунок технологічного розкиду при їх виготовленні. Це призводить до різної кількості підрахованих імпульсів у парних і непарних часових інтервалах, що знижує точність вимірювання прийнятих сигналів.

В основу корисної моделі поставлена задача збільшення точності вимірювання у парних і непарних часових інтервалах шляхом використання тільки одного лічильника для усіх часових інтервалів.

Поставлена задача вирішується таким чином, що у реєстраторі світлових сигналів, що містить послідовно з'єднані фотоелектричний перетворювач, підсилювач-формував та лічильник, а також послідовно з'єднані оперативний запам'ятовуючий пристрій, інтерфейс ЕОМ та ЕОМ, крім того містить датчик Зонд та кварцовий генератор, пристрій управління та адресний лічильник, перший та другий входи пристрою управління з'єднані з виходами датчика Зонд та кварцового генератора, а перший вихід пристрою управління підключений до синхровходу адресного лічильника, виходи якого сполучені з адресними входами оперативного запам'ятовуючого пристрою, другий вихід пристрою управління підключений до входу скидання адресного лічильника, а третій вихід пристрою управління підключений до входу запису оперативного запам'ятовуючого пристрою, згідно з корисною моделлю, як лічильник використовують лічильник Джонсона, а також додатково введено паралельний регістр, який тактується фронтом, причому синхровхід лічильника Джонсона з'єднаний з виходом підсилювача-формувача, а вхід скидання лічильника Джонсона підключений до другого виходу пристрою управління, інформаційні входи паралельного регістра, що тактується фронтом, сполучені з виходами лічильника Джонсона, вхід синхронізації цього паралельного регістра з'єднаний з першим виходом пристрою управління, а виходи цього паралельного регістра підключені до інформаційних входів оперативного запам'ятовуючого пристрою, четвертий вихід пристрою управління з'єднаний з другим входом інтерфейсу ЕОМ, а інформаційний вихід інтерфейсу ЕОМ сполучений з третім входом пристрою управління.

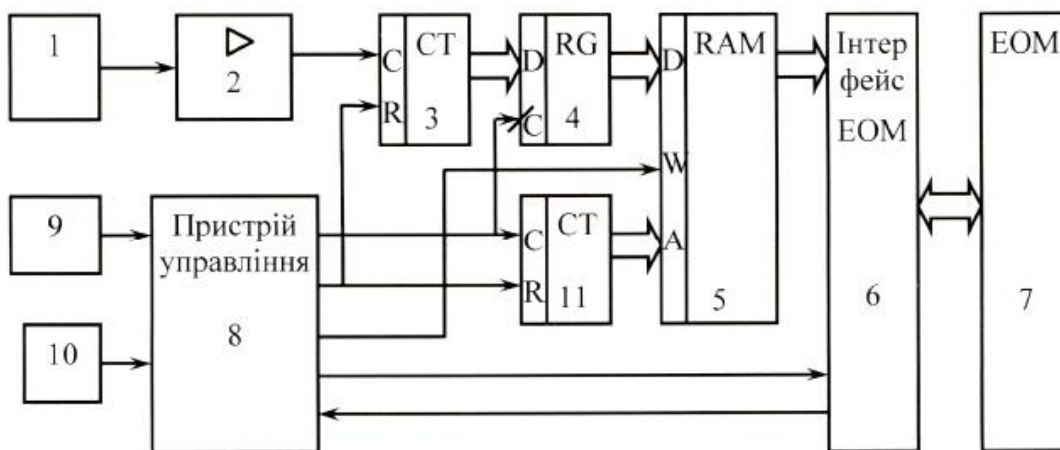
На кресленні зображена структурна схема реєстратора світлових сигналів.

Реєстратор світлових сигналів містить послідовно з'єднані фотоелектричний перетворювач 1, підсилювач-формував 2, лічильник Джонсона 3, паралельний регістр 4, який тактується фронтом, оперативний запам'ятовуючий пристрій 5, інтерфейс 6 ЕОМ та ЕОМ 7, а також

- пристрій управління 8, перший та другий входи якого з'єднані відповідно з виходами датчика Зонд 9 та кварцового генератора 10, перший вихід пристрою управління 8 підключений до синхровходу паралельного регістра 4, який тактується фронтом, а також до синхровходу адресного лічильника 11, виходи якого сполучені з адресними входами оперативного
- 5 запам'ятовуючого пристрою 5, другий вихід пристрою управління 8 з'єднаний з входами скидання лічильника Джонсона 3 та адресного лічильника 11, третій вихід пристрою управління 8 підключений до входу запису оперативного запам'ятовуючого пристрою 5, четвертий вихід пристрою управління 8 з'єднаний з другим входом інтерфейсу 6 ЕОМ, а інформаційний вихід інтерфейсу 6 ЕОМ сполучений з третім входом пристрою управління 8.
- 10 Реєстратор світлових сигналів працює наступним чином. Під час випромінювання лазерного імпульсу формується короткий електричний імпульс на виході датчика Зонд 9, який знімає сигнал скидання на другому виході пристрою управління 8 та ініціює формування часових інтервалів на першому виході пристрою управління 8 з стабільної частоти кварцового генератора 10.
- 15 Розсіяні в атмосфері оптичні сигнали лазерного випромінювання перетворюються у фотоелектричному перетворювачі 1 в електричні імпульси, які підсилюються до рівнів логічних мікросхем у підсилювачі-формуєві 2 та подаються до синхровходу лічильника Джонсона 3.
- Коди з виходу лічильника Джонсона 3 наприкінці кожного часового інтервалу фіксуються у паралельному регістрі 4, який тактується фронтом сигналів з першого виходу пристрою
- 20 управління 8, та після закінчення перехідних процесів у паралельному регістрі 4 ці коди записуються у комірки оперативного запам'ятовуючого пристрою 5 під час активного сигналу запису з третього виходу пристрою управління 8. Адреси комірок оперативного запам'ятовуючого пристрою 5 визначаються кодами на виходах адресного лічильника 11.
- Після заповнення усіх комірок оперативного запам'ятовуючого пристрою 5 на другому виході
- 25 пристрою управління 8 формується сигнал скидання, а на четвертому виході формується сигнал запиту переривання, який через інтерфейс 6 ЕОМ подається до ЕОМ 7.
- Виконуючи підпрограму обробки переривання, ЕОМ 7 зчитує через інтерфейс 6 ЕОМ коди з комірок оперативного запам'ятовуючого пристрою 5 з тактовою частотою, яка формується в інтерфейсі 6 ЕОМ.
- 30 Перетворення кодів лічильника Джонсона у двійкові коди та наступна обробка інформації виконується програмно у ЕОМ 7.
- ЕОМ 7 також передає у пристрій управління 8 через інтерфейс 6 ЕОМ коди управління для адаптивної зміни алгоритмів обробки світлових сигналів.
- Таким чином, використання в реєстраторі світлових сигналів тільки одного лічильника
- 35 Джонсона збільшує точність вимірювання вхідних сигналів у парних і непарних часових інтервалах, що зменшує похибку вимірювання лазерними системами параметрів атмосфери.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 40 Реєстратор світлових сигналів, що містить послідовно з'єднані фотоелектричний перетворювач, підсилювач-формуєві та лічильник, а також послідовно з'єднані оперативний запам'ятовуючий пристрій, інтерфейс ЕОМ та ЕОМ, крім того містить датчик Зонд та кварцовий генератор, пристрій управління та адресний лічильник, перший та другий входи пристрою управління з'єднані з виходами датчика Зонд та кварцового генератора, а перший вихід пристрою
- 45 управління підключений до синхровходу адресного лічильника, виходи якого сполучені з адресними входами оперативного запам'ятовуючого пристрою, другий вихід пристрою управління підключений до входу скидання адресного лічильника, а третій вихід пристрою управління підключений до входу запису оперативного запам'ятовуючого пристрою, який **відрізняється** тим, що як лічильник використовують лічильник Джонсона, а також додатково
- 50 введено паралельний регістр, який тактується фронтом, причому синхровхід лічильника Джонсона з'єднаний з виходом підсилювача-формуєві, а вхід скидання лічильника Джонсона підключений до другого виходу пристрою управління, інформаційні входи паралельного регістра, що тактується фронтом, сполучені з виходами лічильника Джонсона, вхід синхронізації цього паралельного регістра з'єднаний з першим виходом пристрою управління, а виходи цього
- 55 паралельного регістра підключені до інформаційних входів оперативного запам'ятовуючого пристрою, четвертий вихід пристрою управління з'єднаний з другим входом інтерфейсу ЕОМ, а інформаційний вихід інтерфейсу ЕОМ сполучений з третім входом пристрою управління.



Комп'ютерна верстка В. Юкін

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