



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **76461** (13) **U**  
(51) МПК (2013.01)  
**G01C 3/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

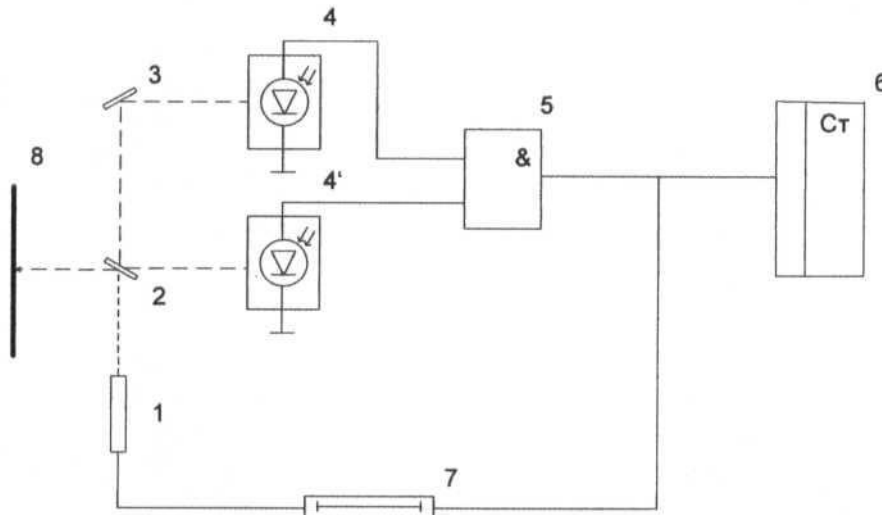
## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2012 05852</b>	(72) Винахідник(и): <b>Білинський Йосип Йосипович (UA), Дервянко Олена Григорівна (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>14.05.2012</b>	(73) Власник(и): <b>ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.01.2013</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.01.2013, Бюл.№ 1</b>	

## (54) ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННИЙ РЕЦИРКУЛЯЦІЙНИЙ ДАЛЕКОМІР

### (57) Реферат:

Оптико-електронний рециркуляційний далекомір містить джерело випромінювання, перший блок прийому сигналу, з яким з'єднаний опорний канал, напівпрозоре дзеркало та повністю непрозоре дзеркало, які утворюють оптичну схему, вхід якої оптично зв'язаний з джерелом випромінювання, лічильник імпульсів, а також лінію затримки, вихід якої з'єднаний з входом джерела випромінювання. Введено другий блок прийому сигналу, з яким з'єднаний вимірювальний канал, блок логічного "І", вхід якого з'єднаний з виходами першого і другого блоків сигналів, а вихід з'єднаний з входом лічильника імпульсів та входом лінії затримки.



UA 76461 U



Корисна модель належить до вимірювальної техніки і може бути використана для вимірювання відстані в геодезії, машинобудуванні, будівництві.

Відомий лазерний світлодалекомір [А. с. № 628751, МПК G01C 3/00, бюл. № 29 від 07.08.1981], що містить джерело випромінювання, два модулятори, генератори двох частот, оптичну систему, фотоприймач та фазометр, при цьому опорний канал утворено змішувачем, з'єднаним з генераторами частот.

Недоліком відомого пристрою є невисока чутливість при вимірюванні малих відстаней через нестабільність змішування сигналів в опорному каналі і складності пристрою.

Найбільш близьким до запропонованого пристрою є світлодалекомір [патент України № 43209, м.кл. G01C 3/00, бюл. № 10 від 15.11.2001], що містить джерело випромінювання та блок прийому сигналу, напівпрозоре дзеркало та повністю непрозоре дзеркало, які утворюють оптичну систему, вхід якої оптично зв'язаний з джерелом випромінювання, а опорний і вимірювальний канали з'єднані з блоком прийому сигналу, компаратор, вхід якого з'єднаний з виходом блока прийому сигналу, лічильник імпульсів, вхід якого з'єднаний з виходом компаратора, лінія затримки, вхід якої з'єднаний з виходом компаратора, а вихід з'єднано з входом джерела випромінювання.

Недоліком цього пристрою є невисока чутливість за рахунок зміни положення порога внаслідок змішування вхідного та відбитого сигналу, що мають різну амплітуду.

В основу корисної моделі поставлена задача створення пристрою, в якому за рахунок введення нових блоків та зв'язків між ними досягається зменшення інформаційного (відбитого) імпульсу та його циркуляція за допомогою зворотного зв'язку, що призводить до розширення діапазону вимірювань її нижньої границі та підвищення чутливості.

Поставлена задача вирішується тим, що в оптико-електронний рециркуляційний пристрій, що містить джерело випромінювання, блок прийому сигналу, з яким з'єднаний опорний канал, напівпрозоре дзеркало та повністю непрозоре дзеркало, які утворюють оптичну схему, вхід якої оптично зв'язаний з джерелом випромінювання, лічильник імпульсів, а також лінію затримки, вихід якої з'єднаний з входом джерела випромінювання, введені другий блок прийому сигналу, з яким з'єднаний вимірювальний канал, блок логічного "І", вхід якого з'єднаний з виходами приймачів і вихід з'єднаний з входом лічильника імпульсів та входом лінії затримки.

Структурну схему пристрою представлено на кресленні.

Пристрій містить послідовно розташовані та оптично з'єднані джерело випромінювання 1, напівпрозоре дзеркало 2 та повністю непрозоре дзеркало 3, об'єднані в оптичну схему, перший блок прийому сигналу 4 та другий блок прийому сигналу 4', входи яких відповідно оптично з'єднані з опорним та вимірювальним каналом оптичної схеми, а виходи - з послідовно розташованим блоком логічного "І" 5 і лічильником імпульсів 6, лінію затримки 7, вхід якої з'єднано з виходом блока логічного "І", вихід - з входом джерела випромінювання, а також об'єкт 8.

Оптико-електронний рециркуляційний далекомір працює наступним чином. Оптичний одиничний імпульс від джерела світла 1, надходить до напівпрозорого дзеркала 2, на якому відбувається його ділення на дві частини. Одна частина імпульсу надходить до повністю непрозорого дзеркала 3 та, відбившись від нього, надходить на перший блок прийому сигналу 4, друга - проходить шлях до об'єкта 8 і назад і по вимірювальному каналу потрапляє на другий блок прийому сигналу 4'. Внаслідок затримки імпульсу у вимірювальному каналі на вхід блока логічного "І" 5 надходить електричний імпульс тривалістю, більшою за вхідну на величину затримки, що дорівнює подвоєному часу проходження імпульсу до об'єкта.

Процес проходження імпульсу у замкнутому колі триває до тих пір, поки імпульс не зникне. Кожний цикл проходження імпульсу фіксується лічильником імпульсів 6 і, таким чином, підраховується кількість циркуляцій. Відстань до об'єкта визначається за формулою:

$$D = \frac{c \cdot (T - t)}{2k}, \text{ де}$$

50 k - кількість циркуляцій;

c - швидкість світла;

t - тривалість початкового імпульсу;

T - час затримки:

$$T = (T_{л.з} - T_{ел.}),$$

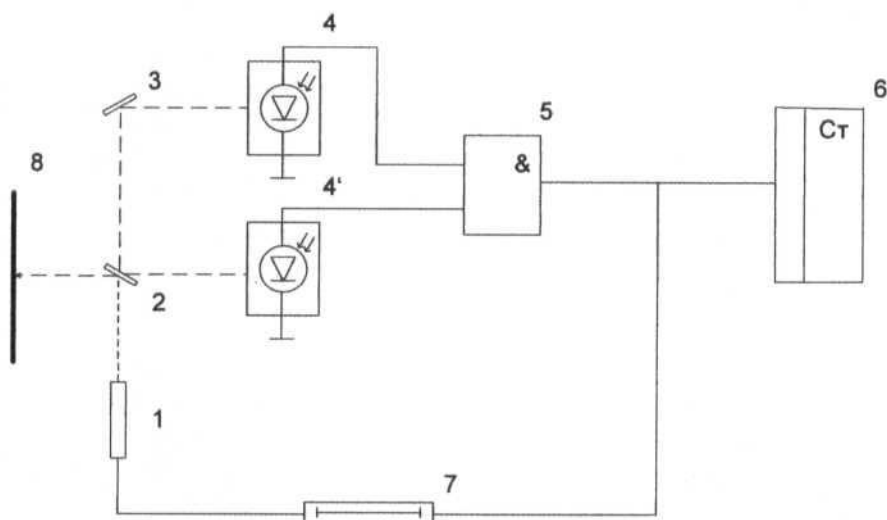
55 де  $T_{л.з}$  - час проходження імпульсу по лінії затримки;

$T_{ел.}$  - час затримки на елементах пристрою.

У запропонованому пристрої отримано безпосереднє перетворення "аналогова величина-код", розширено нижню межу діапазону та підвищено чутливість вимірювань.

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Оптико-електронний рециркуляційний далекомір, що містить джерело випромінювання, перший блок прийому сигналу, з яким з'єднаний опорний канал, напівпрозоре дзеркало та повністю непрозоре дзеркало, які утворюють оптичну схему, вхід якої оптично зв'язаний з джерелом випромінювання, лічильник імпульсів, а також лінію затримки, вихід якої з'єднаний з входом джерела випромінювання, який **відрізняється** тим, що у нього введено другий блок прийому сигналу, з яким з'єднаний вимірювальний канал, блок логічного "І", вхід якого з'єднаний з виходами першого і другого блоків сигналів, а вихід з'єднаний з входом лічильника імпульсів та входом лінії затримки.



15

Комп'ютерна верстка М. Ломалова

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