



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43209 (13) A

(51) 7 G01C3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) СВІТЛОДАЛЕКОМІР

(21) 2001042377

(22) 10.04.2001

(24) 15.11.2001

(33) UA

(46) 15.11.2001, Бюл. № 10, 2001 р.

(72) Білинський Йосип Йосипович, Федун Олексій Вікторович

(73) ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (ВДТУ), UA

(57) Світлодалекомір, що містить джерело випромінювання та приймач, який відрізняється тим,

що в нього введені 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 приймачем, компаратор, вхід якого з'єднаний з виходом приймача, 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.

Винахід відноситься до вимірювальної техніки і може бути використаний для вимірювання відстані в геодезії, машинобудуванні, будівництві.

Відомий пристрій для вимірювання відстані (А. с. № 586701, кл. G01C3/00, бюл. № 34 від 01.03.1976), що містить генератор масштабних частот, випромінювач, комутатор, фотоприймач, гертеродин, підсилювач, цифровий фазометр, електронний ключ, тригер, дві схеми збігу, генератор керуючих імпульсів.

Недолік даного пристрою полягає в циклічності похибки, що виникає в зв'язку з попаданням сигналу завади з вихідного підсилювача в приймальний канал, що призводить до зниження чутливості пристрою та зменшення діапазону вимірювання.

Відомий лазерний світлодалекомір (А. с. № 628751, кл. G01C3/00, 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 на початку діапазону вимірювань із-за нестабільності змішування сигналів в опорному каналі і складності пристрою.

Найбільш близьким до запропонованого пристрою є світлодалекомір (А. с. № 1508093, кл. G01C3/00, бюл. № 34 від 15.09.1989), що містить блок визначення часової затримки, опорний приймач випромінювання, частково флюктууюче когерентне джерело випромінювання, частково прозоре дзеркало, об'єктив, корелятор, вимірювальний приймач випромінювання.

Недоліками цього пристрою є невисока чутливість на початку діапазону вимірювання, бо час, який затрачується на проходження подвійної відстані, що вимірюється, визначається компенсаційним способом.

В основу винаходу поставлено задачу розробки світлодалекоміра, в якому за рахунок введення нових блоків та зв'язків між ними досягається розширення 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 пристрій, який містить джерело випромінювання та приймач, введені напівпрозоре та повністю непрозоре дзеркала, які утворюють оптичну систему, вхід якої оптично зв'язаний з джерелом випромінювання, а опорний і вимірювальний канали з'єднані з приймачем, компаратор, вхід якого з'єднаний з виходом приймача, 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.

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

Структурну схему пристрою представлено на кресленні (фіг.).

Пристрій містить послідовно розташовані та оптично з'єднані джерело випромінювання 1, напівпрозоре дзеркало 2 та повністю непрозоре дзеркало 3, об'єднані в оптичну систему, фотоприймач 4, вхід якого оптично з'єднано з опорним і ви-

(19) UA (11) 43209 (13) A

мірjuвальним каналом оптичної схеми, вихід - з послідовно розташованим компаратором 5 і лічильником імпульсів 6, лінію затримки 7, вхід якої з'єднано з виходом компаратора, вихід - з входом джерела випромінювання .

Пристрій працює таким чином. Оптичний зондувальний 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 фотоприймач 4, друга - проходить шлях до об'єкту 8 і назад і по вимірювальному каналу також потрапляє на фотоприймач 4. Внаслідок затримки імпульсу у вимірювальному каналі на вхід компаратора 5 надходить електричний імпульс тривалістю, більшою за вхідну на величину затримки, що дорівнює подвоєному часу проходження імпульсу до об'єкта. За допомогою лінії затримки 7 даний імпульс поступає на вхід джерела випромінювання 1, де формується новий оптичний імпульс такої ж довжини. Процес проходження імпульсу у замк-

нотому колі триває до тих пір, поки довжина імпульсу не стане рівною часу його проходження по цьому колу. Кожний цикл проходження імпульсу фіксується лічильником імпульсів 6 і, таким чином, підраховується кількість циркуляцій. Відстань до об'єкта визначається за формулою:

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

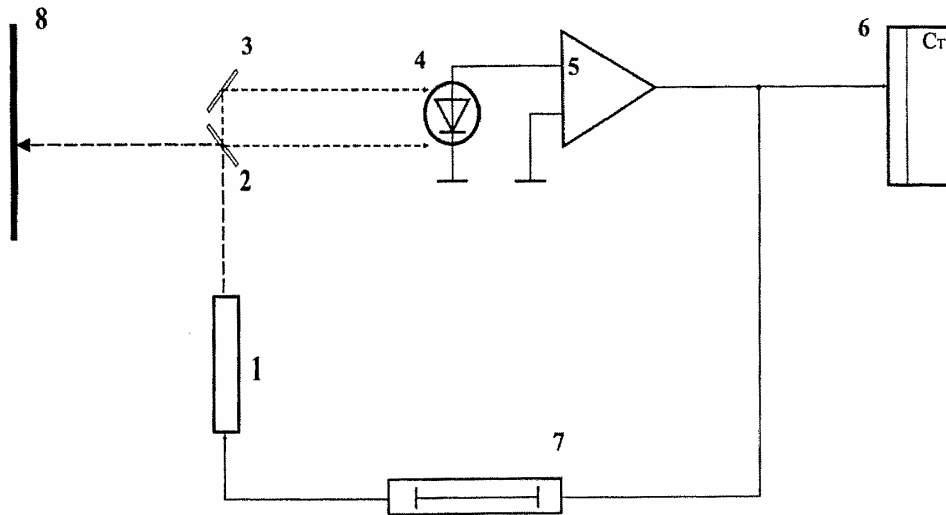
де:

- k - кількість циркуляцій;
- c - швидкість світла;
- t - тривалість початкового імпульсу;
- T - час затримки:

$$T = T_{л.з.} + T_{ел.}$$

де

- $T_{л.з.}$  - час проходження імпульсу по лінії затримки;
- $T_{ел.}$  - час затримки на елементах пристрою.



Фіг.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)  
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26  
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку \_\_\_\_\_ 2002 р. Формат 60x84 1/8.  
Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. \_\_\_\_\_

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.  
(044) 268-25-22