



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **121092** (13) **U**
(51) МПК
G01B 11/16 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

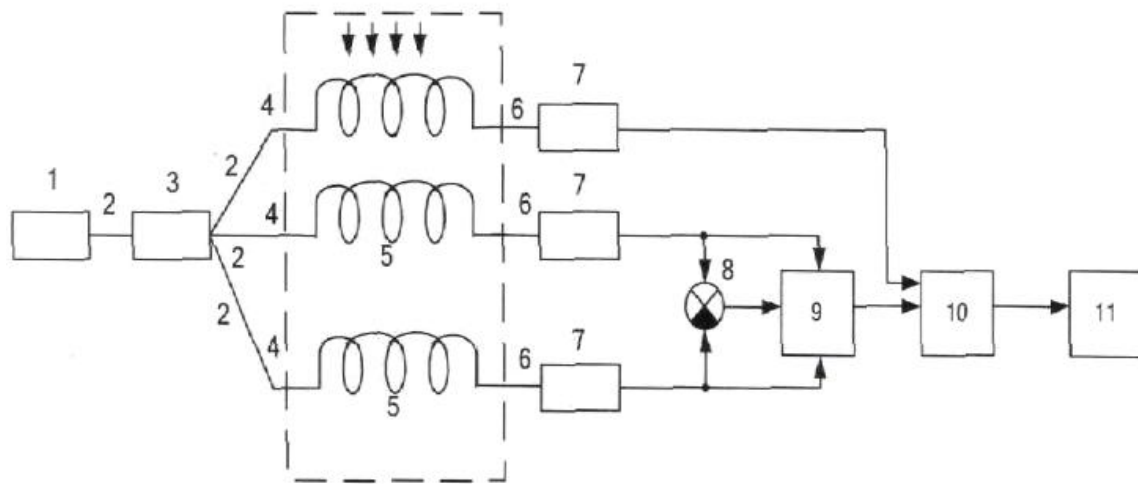
(21) Номер заявки: u 2017 05865	(72) Винахідник(и): Кошовий Микола Дмитрович (UA), Дергачов Володимир Андрійович (UA), Кошова Ірина Іванівна (UA), Костенко Олена Михайлівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 12.06.2017	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 27.11.2017	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.11.2017, Бюл.№ 22	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М.Є. ЖУКОВСЬКОГО "ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Чкалова, 17, м. Харків, 61070 (UA)

(54) ВОЛОКОННО-ОПТИЧНИЙ ДАТЧИК ФІЗИЧНИХ ВЕЛИЧИН

(57) Реферат:

Волоконно-оптичний датчик фізичних величин містить джерело випромінювання, світловод розгалужувача, оптичний розгалужувач, вхідні, чутливі і вихідні світловоди та приймачі робочого і опорного каналів, реєструючий пристрій, блок перетворення, оброблення, зберігання та відображення інформації. Введено додатковий опорний канал, а виходи приймачів опорних каналів підключені до логічного блока і блока порівняння, який під'єднано до логічного блока, з'єданого з реєструючим пристроєм.

UA 121092 U



Корисна модель належить до вимірювальної техніки і може застосовуватися для вимірювання таких фізичних величин, як тиск, переміщення або деформація.

Відомий волоконно-оптичний сенсор фізичних величин, який складається з оптично зв'язаних джерела випромінювання, світловода, імерсійної ванни, приймача оптичного випромінювання, причому світловод розміщено між зубчастими пластинами, крім того, світловод слугує і передавальним трактом [Мікроелектронні сенсори фізичних величин: науково-навчальне видання, в 3 томах, том 3, книга 2 / В. Вуйцік, З.Ю. Готра, О.З. Готра, В.В. Григор'єв, В. Каліта, О.М. Мельник, Є. Потенцік, В.В. Чернак; за редакцією З.Ю. Готри. - Львів: Ліґа-Прес, 2007. - 367 с].

Недоліками такого волоконно-оптичного сенсора фізичних величин є низька точність та чутливість вимірювання, обумовлена впливом дестабілізуючих факторів, таких як температура середовища і нестабільність вихідної оптичної потужності джерела випромінювання.

Найбільш близьким до запропонованого є волоконно-оптичний датчик фізичних величин, що містить джерело випромінювання, світловод розгалужувача, оптичний розгалужувач, вхідні, чутливі і вихідні світловоди та приймачі робочого і опорного каналів, реєструючий пристрій, блок перетворення, оброблення, зберігання та відображення отриманої інформації [Патент 102140, Україна, МПК G01B 11/16, опубл. 26.10.2015, бюл. №20].

Недоліками пристрою є недостатня точність і надійність роботи датчика.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищити точність і надійність роботи волоконно-оптичного датчика фізичних величин.

Для вирішення визначеної задачі у волоконно-оптичному датчику фізичних величин, що містить джерело випромінювання, світловод розгалужувача, оптичний розгалужувач, вхідні, чутливі і вихідні світловоди та приймачі робочого і опорного каналів, реєструючий пристрій, блок перетворення, оброблення, зберігання та відображення інформації, згідно із корисною моделлю, введено додатковий опорний канал, а виходи приймачів опорних каналів підключені до логічного блока і блока порівняння, який під'єднаний до логічного блока, послідовно з'єднаного з реєструючим пристроєм.

Застосування додаткових елементів (додатковий опорний канал, логічний блок і блок порівняння) і зв'язків між ними дозволяє значно підвищити точність і надійність роботи волоконно-оптичного датчика фізичних величин.

На кресленні наведена функціональна схема реалізації даного волоконно-оптичного датчика фізичних величин.

Волоконно-оптичний датчик фізичних величин містить джерело випромінювання 1, світловоди розгалужувача 2, волоконно-оптичний розгалужувач 3, вхідні світловоди 4 робочого і опорних каналів, чутливі світловоди 5 робочого і опорних каналів, вихідні світловоди 6 робочого і опорних каналів, приймачі випромінювання 7. Приймачі випромінювання 7 опорних каналів підключені до послідовно з'єднаних блока порівняння 8 і логічного блока 9, який під'єднаний до реєструючого пристрою 10, з'єднаного з блоком перетворення, оброблення, зберігання та відображення отриманої інформації 11.

Запропонований волоконно-оптичний датчик фізичних величин працює наступним чином.

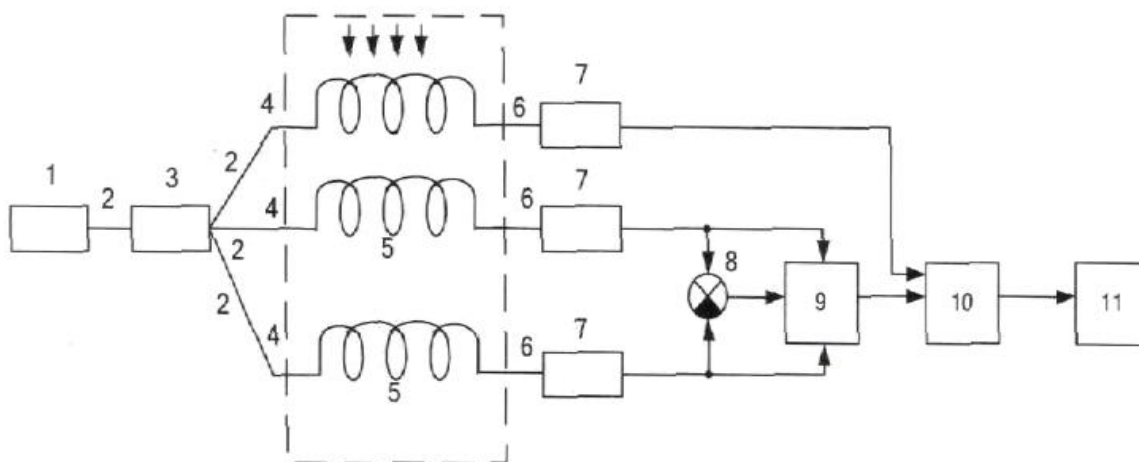
Джерело випромінювання 1 створює потік випромінювання Φ_0 , який надходить на вхідний світловод розгалужувача 2, оптичний розгалужувач 3, де розподіляється на три потоки Φ_{0i} ($i=\overline{1,3}$), що надходять по вихідних світловодах 2 розгалужувача, вхідних світловодах 4 робочого і опорного каналів, чутливі світловоди 5 робочого і опорного каналів. Далі потоки випромінювання Φ_{0i} ($i=\overline{1,3}$), пройшовши через чутливі світловоди 5 каналів, послабляються до величини потоків Φ_i ($i=\overline{1,3}$) і, поширюючись по вихідних світловодах 6 каналів, надходять до приймачів випромінювання 7. Вимірювальні канали мають однакові розміри та знаходяться в одній робочій зоні. Лише чутливий світловод робочого каналу 5 зазнає впливу фізичної величини, що вимірюється. Це призводить до послаблення потоку випромінювання до величини Φ_1 . Потоки, що пройшли через опорні канали, не зазнаватимуть змін, пов'язаних з дією фізичної величини. Дестабілізуючі фактори будуть однаково впливати на потоки Φ_{0i} у каналах, а канали ідентичні, тому у випадку працездатності обох опорних каналів потоки у них послабляються до величини $\Phi_2=\Phi_3$. Цей потік слугує опорним сигналом, що відповідає нульовому значенню фізичної величини. У випадку працездатності обох опорних каналів блок порівняння 8 подає сигнал на логічний блок 9 для підключення приймача випромінювання 7 одного із опорних каналів до реєструючого пристрою 10, на перший вхід якого надходить сигнал із приймача випромінювання 7 робочого каналу. Використовуючи дані, отримані з робочого і одного із опорних каналів, у блоці перетворення, оброблення, зберігання та відображення інформації 11 визначається значення фізичної величини.

У випадку непрацездатності одного із опорних каналів блок порівняння 8 видає сигнал на логічний блок 9, який визначає непрацездатний опорний канал і підключає до реєструючого пристрою працездатний опорний канал.

- Таким чином, запропонований волоконно-оптичний датчик фізичних величин дозволяє підвищити точність і надійність його роботи за рахунок підключення додаткового опорного каналу, порівняння сигналів опорних каналів і під'єднання працездатного каналу.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- Волоконно-оптичний датчик фізичних величин, що містить джерело випромінювання, світловод розгалужувача, оптичний розгалужувач, вхідні, чутливі і вихідні світловоди та приймачі робочого і опорного каналів, реєструючий пристрій, блок перетворення, оброблення, зберігання та відображення інформації, який **відрізняється** тим, що введено додатковий опорний канал, а виходи приймачів опорних каналів підключені до логічного блока і блока порівняння, який під'єднано до логічного блока, з'єднаного з реєструючим пристроєм.



Комп'ютерна верстка М. Мацело

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