



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **118842** (13) **U**
(51) МПК
G01L 11/02 (2006.01)

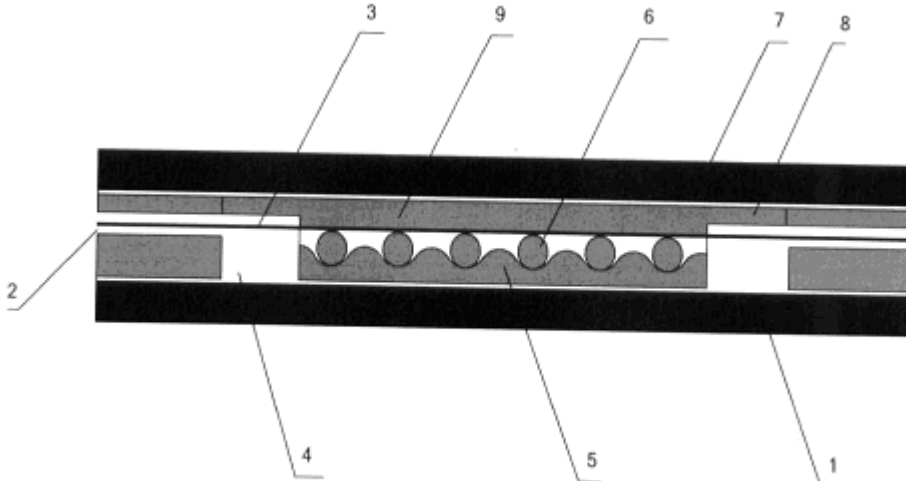
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2017 02850	(72) Винахідник(и): Кошовий Микола Дмитрович (UA), Заболотний Олександр Віталійович (UA), Дергачов Володимир Андрійович (UA), Кошова Ірина Іванівна (UA), Костенко Олена Михайлівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 27.03.2017	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 28.08.2017	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 28.08.2017, Бюл.№ 16	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М.Є. ЖУКОВСЬКОГО "ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Чкалова, 17, м. Харків, 61070 (UA)

(54) ВОЛОКОННО-ОПТИЧНИЙ ДАТЧИК ТИСКУ

(57) Реферат:

Волоконно-оптичний датчик тиску, виконаний на основі оптичного волокна, містить ділянки вводу і виводу випромінювання, а також ділянку, розміщену в пропускному каналі гумового корпусу прямокутного зрізу. Ділянки вводу і виводу випромінювання оптичного волокна пропущені через металевий рукав. Пропускний канал містить щонайменше одну ділянку для розміщення оптичного кабелю паралельно основі корпусу, виконану у вигляді паза з рифленою поверхнею в основі. Оптичне волокно в пазу притиснуте пластиною із термостійкої гуми. В канавках рифленої поверхні укладені кульки діаметра, який відповідає вибраному діапазону тиску. Оптичне волокно в пазу притиснуте до цих кульок.



UA 118842 U

Корисна модель належить до вимірювальної техніки і може бути використана в різних вимірювальних системах для контролю тиску.

Відомий волоконно-оптичний датчик тиску, виконаний на основі оптичного волокна, що містить ділянки вводу і виводу випромінювання, а також ділянку, яка розміщена в гумовому корпусі прямокутного зрізу, всередині якого знаходиться решітка із дроту, а оптичне волокно проходить по площині корпусу, згинаючись і переплітаючись з дротом решітки (US 5357813 A1, опубл. 25.10.1994 р.).

Недоліками датчика є складність конструкції, низька технологічність і універсальність, можливість порушення структури оптичного волокна дротом решітки, що зменшує тривалість його експлуатації.

Найбільш близьким до запропонованого є волоконно-оптичний датчик тиску, виконаний на основі оптичного волокна, що містить ділянки вводу і виводу випромінювання, а також ділянку, розміщену в пропускному каналі гумового корпусу прямокутного зрізу, при цьому ділянки вводу і виводу випромінювання оптичного волокна пропущені через металевий рукав, а пропускний канал містить щонайменше одну ділянку для розміщення оптичного кабелю паралельно основі корпусу, виконану у вигляді паза з рифленою поверхнею в основі, при цьому оптичне волокно в пазу притискається до вершин виступів рифленої поверхні пластиною із термостійкої гуми (Пат. 2420719 (13) С1, РФ, G01L 11/02; заявл. 25.02.2010; опубл. 10.06.2011).

Недоліками волоконно-оптичного датчика тиску є низька технологічність і універсальність, недостатній діапазон вимірювання тиску, так як для розширення діапазону необхідно проектувати і виготовляти пази з іншою рифленою поверхнею в основі.

В основу корисної моделі поставлено задачу розширення діапазону вимірювання тиску і підвищення технологічності і універсальності датчика, що досягається введенням додаткових елементів і зв'язків між його елементами.

Для досягнення визначеної мети у волоконно-оптичному датчику тиску, виконаному на основі оптичного волокна, що містить ділянки вводу і виводу випромінювання, а також ділянку, розміщену в пропускному каналі гумового корпусу прямокутного зрізу, при цьому ділянки вводу і виводу випромінювання оптичного волокна пропущені через металевий рукав, а пропускний канал містить щонайменше одну ділянку для розміщення оптичного кабелю паралельно основі корпусу, виконану у вигляді паза з рифленою поверхнею в основі, при цьому оптичне волокно в пазу притискається пластиною із термостійкої гуми, згідно з корисною моделлю в канавках рифленої поверхні укладені кульки діаметра, який відповідає вибраному діапазону тиску, а оптичне волокно в пазу притиснуте до цих кульок. Застосування додаткових елементів відповідного діаметра (кульок) і нових зв'язків між елементами (укладення кульок у канавки рифленої поверхні пази і притиснення оптичного волокна до цих кульок пластиною із термостійкої гуми) дозволяє розширити діапазон вимірювання тиску і підвищить технологічність і універсальність волоконно-оптичного датчику тиску.

На кресленні зображено конструкція чутливого елемента волоконно-оптичного датчика тиску.

В нижній частині 1 заготовки корпусу знаходиться пропускний канал 2, в якому розміщено оптичне волокно 3. Канал 2 містить щонайменше одну ділянку для розміщення оптичного волокна 3 паралельно основі, яку виконано у вигляді паза 4 з рифленою поверхнею 5 в основі. В канавки рифленої поверхні укладені кульки 6, які виготовлені із гуми або пластмаси. При цьому в кришці 7 під пазом 4 розміщена виїмка 8 для розміщення пластини 9 із термостійкої гуми, розміри якої відповідають розмірам виїмки 8. В процесі виготовлення чутливого елемента оптичне волокно 3 пропускають по пропускному каналу 2 і притискають його до кульок 6 пластиною 9. Вхідну і вихідну ділянки оптичного волокна розміщують у металевий рукав (на кресленні не показано). Після цього нижню частину 1 корпусу герметично закривають кришкою 7.

Для розширення діапазону вимірюваних значень тиску діаметр кульок 6 визначають з урахуванням контрольованих навантажень. Таким чином, змінюючи діаметр кульок 6, що розміщені в канавках рифленої поверхні 5, установлюють потрібний діапазон вимірювання тиску.

Волоконно-оптичний датчик тиску працює наступним чином.

Вхідна ділянка оптичного волокна 3 підключається до джерела випромінювання, а вихідна - до вимірювальної системи (на кресленні не показані). При дії навантаження пластина 9 із термостійкої гуми чинить тиск на оптичне волокно 3 і притискає його до кульок 6, розміщених у канавках рифленої поверхні 5 паза 4. При цьому оптичне волокно 3 згинається і, відповідно, приводить до зміни сигналу, що проходить по волокну. Величина продавлення оптичного волокна 3 пропорційна тиску, що вимірюється.

Таким чином, запропонований волоконно-оптичний датчик тиску дозволяє підвищити його технологічність і універсальність за рахунок застосування кульок, розміщених у канавках рифленої поверхні, а також розширити діапазон вимірювання навантажень за рахунок вибору діаметра цих кульок.

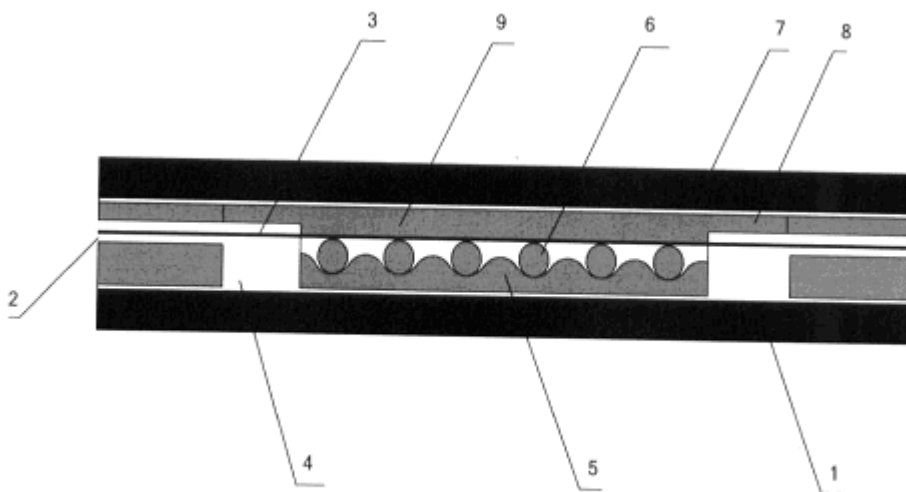
5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

Волоконно-оптичний датчик тиску, виконаний на основі оптичного волокна, що містить ділянки вводу і виводу випромінювання, а також ділянку, розміщену в пропускному каналі гумового корпусу прямокутного зрізу, при цьому ділянки вводу і виводу випромінювання оптичного волокна пропущені через металевий рукав, а пропускний канал містить щонайменше одну ділянку для розміщення оптичного кабелю паралельно основі корпусу, виконану у вигляді пази з рифленою поверхнею в основі, при цьому оптичне волокно в пазу притиснуте пластиною із термостійкої гуми, який **відрізняється** тим, що в канавках рифленої поверхні укладені кульки діаметра, який відповідає вибраному діапазону тиску, а оптичне волокно в пазу притиснуте до цих кульок.

15



Комп'ютерна верстка О. Рябко

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