



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **163064** (13) **U**
(51) МПК (2026.01)
G01M 7/02 (2006.01)
G01H 11/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2025 04943	(72) Винахідник(и): Костенко Олена Михайлівна (UA), Кошовий Микола Дмитрович (UA), Павлик Ганна Володимирівна (UA), Світличний Олександр Володимирович (UA), Савченко Антон Тарасович (UA), Рожнова Тетяна Григорівна (UA), Чебикіна Тамара Валентинівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 10.10.2025	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 21.05.2026	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 20.05.2026, Бюл.№ 20	(73) Володілець (володільці): ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, 36003 (UA)
	(74) Представник: Іванов Олег Миколайович

(54) ДАТЧИК ВІБРАЦІЙ

(57) Реферат:

Датчик вібрацій містить розташовані у горизонтальній площині корпусу металевий стрижень та дві циліндричні пружини, джерело світла, яке закріплене на металевому стрижні та установлене над вхідним торцем центрального світловоду, відносно якого розміщені вхідні торці вхідних світловодів, а їх вихідні торці оптично пов'язані з волоконно-оптичним перетворювачем для отримання інформації в двійковому коді, вихідний торець центрального світловоду оптично пов'язаний із фотоприймачем. У вертикальній площині корпусу додатково введені другий металевий стрижень, дві циліндричні пружини, друге джерело світла, яке закріплене на металевому стрижні та установлене над вхідним торцем другого центрального світловоду, відносно якого розміщені вхідні торці другої групи вхідних світловодів, а їх вихідні торці пов'язані з другим волоконно-оптичним перетворювачем для отримання інформації в двійковому коді, вихідний торець другого центрального світловоду оптично пов'язаний із другим фотоприймачем, при цьому обидва металеві стрижні із циліндричними пружинами розташовані перпендикулярно один до одного на різних рівнях та розміщені в напрямних.

UA 163064 U

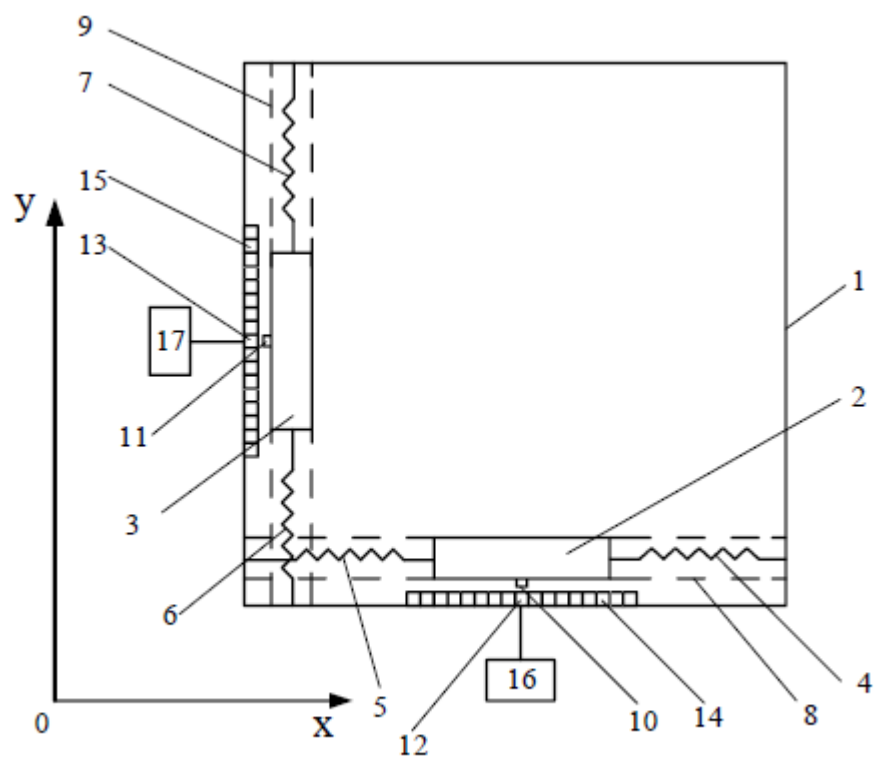


Fig. 1

Корисна модель належить до галузі приладобудування і може застосовуватися для вимірювання вібрацій в різних сферах техніки.

Відомий індуктивний датчик вібрацій, що містить корпус та розміщені в ньому на ізоляційних втулках вимірювальні котушки із постійними магнітами, при цьому вимірювальні котушки, постійні магніти і втулки розташовані перпендикулярно один до одного на різних рівнях (Пат. №17151, Україна, МПК(2006) G01H 11/00, опубл. 15.09.2006, Бюл. №9).

Недоліками датчика вібрацій є складність конструкції, недостатня технологічність, вплив зовнішніх магнітних полів на результати вимірювань.

Як найближчий аналог вибрано датчик вібрацій, що містить розташовані у горизонтальній площині корпусу металевий стрижень та дві циліндричні пружини, джерело світла, яке закріплено на металевому стрижні та встановлено над вхідним торцем центрального світловоду, відносно якого розміщені вхідні торці вхідних світловодів, а їх вихідні торці оптично пов'язані з волоконно-оптичним перетворювачем для отримання інформації в двійковому коді, вихідний торець центрального світловоду оптично пов'язаний із фотоприймачем (Пат. № 160255, Україна, МПК G01M 7/02, G01H 1/00, G01G 9/00, опубл. 20.08.2025, Бюл. № 34).

Недоліком відомого датчика вібрацій є те, що він не дозволяє одержати виміри коливань по двох осях (OX та OY) одночасно.

В основу корисної моделі поставлена задача розширення функціональних можливостей за рахунок вимірювання коливань одночасно по двох осях (OX та OY).

Поставлена задача вирішується тим, що у датчику вібрацій, що містить розташовані у горизонтальній площині корпусу металевий стрижень та дві циліндричні пружини, джерело світла, яке закріплено на металевому стрижні та встановлено над вхідним торцем центрального світловоду, відносно якого розміщені вхідні торці вхідних світловодів, а вихідні торці оптично пов'язані з волоконно-оптичним перетворювачем для отримання інформації в двійковому коді, вихідний торець центрального світловоду оптично пов'язаний із фотоприймачем, згідно з корисною моделлю, у вертикальній площині корпусу додатково введено другий металевий стрижень, дві циліндричні пружини, друге джерело світла, яке закріплено на металевому стрижні та встановлено над вхідним торцем другого центрального світловоду, відносно якого розміщені вхідні торці другої групи вхідних світловодів, а їх вихідні торці пов'язані з другим волоконно-оптичним перетворювачем для отримання інформації в двійковому коді, вихідний торець другого центрального світловоду оптично пов'язаний із другим фотоприймачем, при цьому обидва металеві стрижні із циліндричними пружинами розташовані перпендикулярно один до одного на різних рівнях та розміщені в напрямних.

Введення до складу датчика вібрацій нових елементів (другий металевий стрижень, дві циліндричні пружини, друге джерело світла, другий центральний світловод, друга група вхідних світловодів, другий волоконно-оптичний перетворювач, другий фотоприймач) та зв'язків між ними дозволяє розширити функціональні можливості за рахунок вимірювання коливань одночасно по двох осях (OX та OY).

На фіг. 1 приведена конструкція датчика вібрацій, на фіг. 2 - розкладка в горизонтальній площині вихідних торців світловодів у отвори волоконно-оптичного перетворювача, а на фіг. 3 - розкладка у вертикальній площині вихідних торців світловодів у отвори волоконно-оптичного перетворювача.

У корпусі 1 в горизонтальній і вертикальній площинах металеві стрижні 2, 3 із циліндричними пружинами 4, 5 та 6, 7 розташовані перпендикулярно один до одного на різних рівнях та розміщені в напрямних 8, 9. Джерела світла 10, 11 закріплені на відповідних металевих стрижнях 2, 3 та встановлені над вхідними торцями центральних світловодів 12, 13, відносно яких симетрично розміщені вхідні торці вхідних світловодів 14, 15. Вихідні торці світловодів 14, 15 оптично пов'язані з волоконно-оптичними перетворювачами 16, 17 для отримання інформації в двійковому коді, а вихідні торці центральних світловодів 12, 13 оптично пов'язані із фотоприймачами 18, 19 (ФП₀).

Датчик вібрацій працює наступним чином.

При відсутності вібрацій у горизонтальній та вертикальній площинах корпусу 1 металеві стрижні 2, 3 під дією відштовхуючих сил з боку циліндричних пружин 4, 5 та 6, 7 знаходяться у середньому положенні у напрямку осей датчика, що співпадають з напрямками вимірювання параметрів вібрацій (ось OX та ось OY). При цьому світлові потоки від джерел світла 10, 11 по центральним вхідним світловодам 12, 13 надходять на фотоприймачі 18, 19 (ФП₀). Наявність сигналів на виході фотоприймачів 18, 19 вказує на відсутність вібрацій.

При дії вібрацій в горизонтальній площині металевий стрижень 2 зміщується відносно корпусу 1. Світловий потік від джерела світла 10 по відповідному вхідному світловоду 14 надходить на відповідні фотоприймачі ФП₁ волоконно-оптичного перетворювача 16. При

зміщенні металевого стрижня 2 вліво спрацьовують фотоприймачі $\Phi\P_1, \dots, \Phi\P_4$, а при зміщенні вправо - фотоприймачі $\Phi\P_5, \dots, \Phi\P_8$ (див. на фіг. 2). На виході відповідних фотоприймачів формується сигнал у вигляді чотирирозрядного двійкового коду, який відображає величину вібрації, що вимірюється вздовж осі ОХ.

5 При дії вібрацій у вертикальній площині металевий стрижень 3 зміщується відносно корпусу 1. Світловий потік від джерела світла 11 по відповідному вхідному світловоду 15 поступає на відповідні фотоприймачі $\Phi\P_i$ волоконно-оптичного перетворювача 17.

10 При зміщенні металевого стрижня 3 вгору спрацьовують фотоприймачі $\Phi\P_1, \dots, \Phi\P_4$, а при зміщенні вниз - фотоприймачі $\Phi\P_5, \dots, \Phi\P_8$ (див. на фіг. 3). На виході відповідних фотоприймачів формується сигнал у вигляді чотирирозрядного двійкового коду, який відображає величину вібрації, що вимірюється вздовж осі ОУ.

Таким чином, датчик вібрацій дозволяє одночасно вимірювати величини вібрацій, що діють вздовж осей ОХ та ОУ.

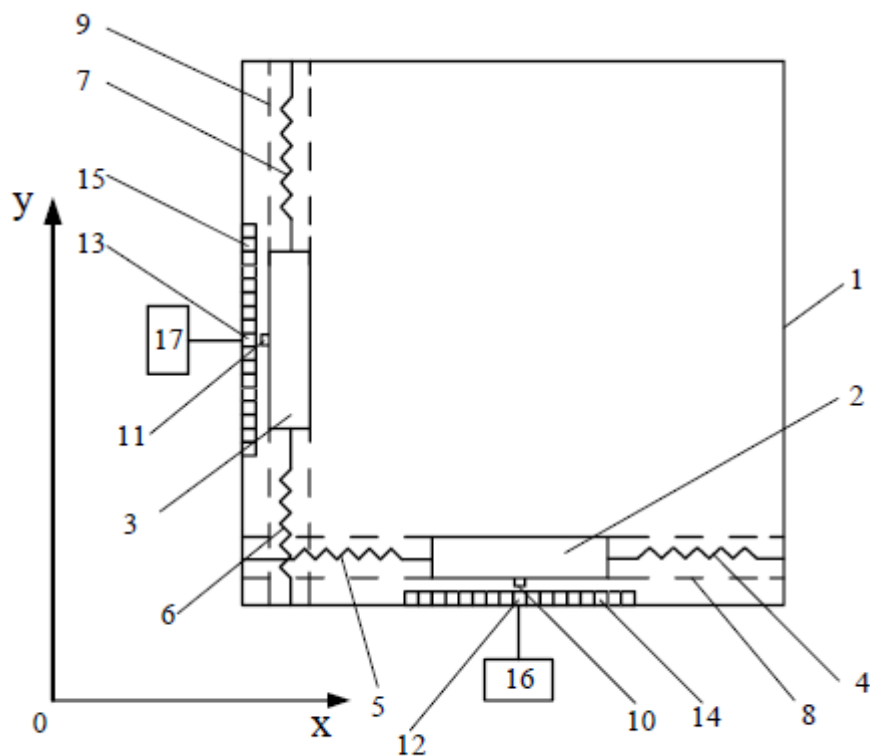
15 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Датчик вібрацій, що містить розташовані у горизонтальній площині корпусу металевий стрижень та дві циліндричні пружини, джерело світла, яке закріплене на металевому стрижні та установлене над вхідним торцем центрального світловоду, відносно якого розміщені вхідні торці

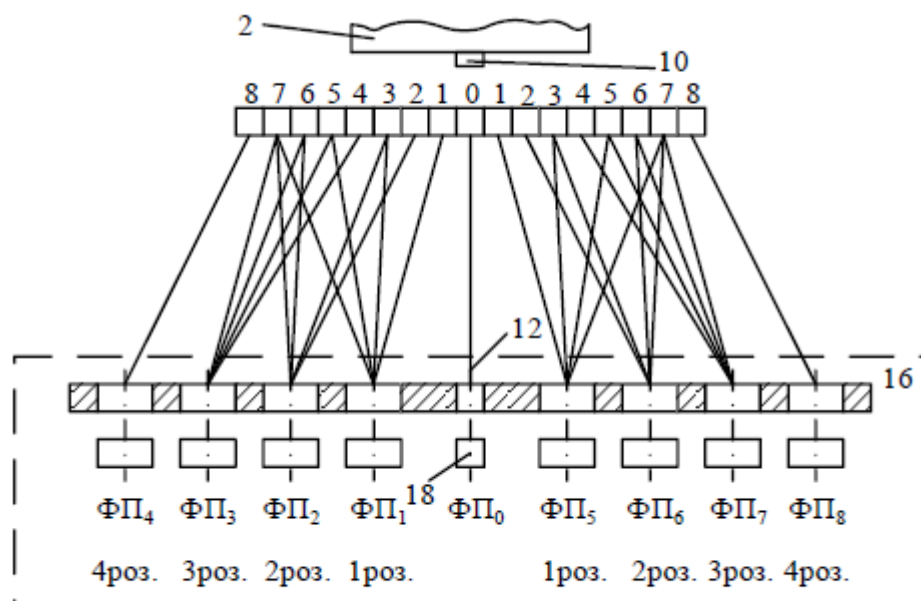
20 вхідних світловодів, а їх вихідні торці оптично пов'язані з волоконно-оптичним перетворювачем для отримання інформації в двійковому коді, вихідний торець центрального світловоду оптично пов'язаний із фотоприймачем, який **відрізняється** тим, що у вертикальній площині корпусу

25 додатково введені другий металевий стрижень, дві циліндричні пружини, друге джерело світла, яке закріплене на металевому стрижні та установлене над вхідним торцем другого центрального світловоду, відносно якого розміщені вхідні торці другої групи вхідних світловодів, а їх вихідні торці пов'язані з другим волоконно-оптичним перетворювачем для отримання

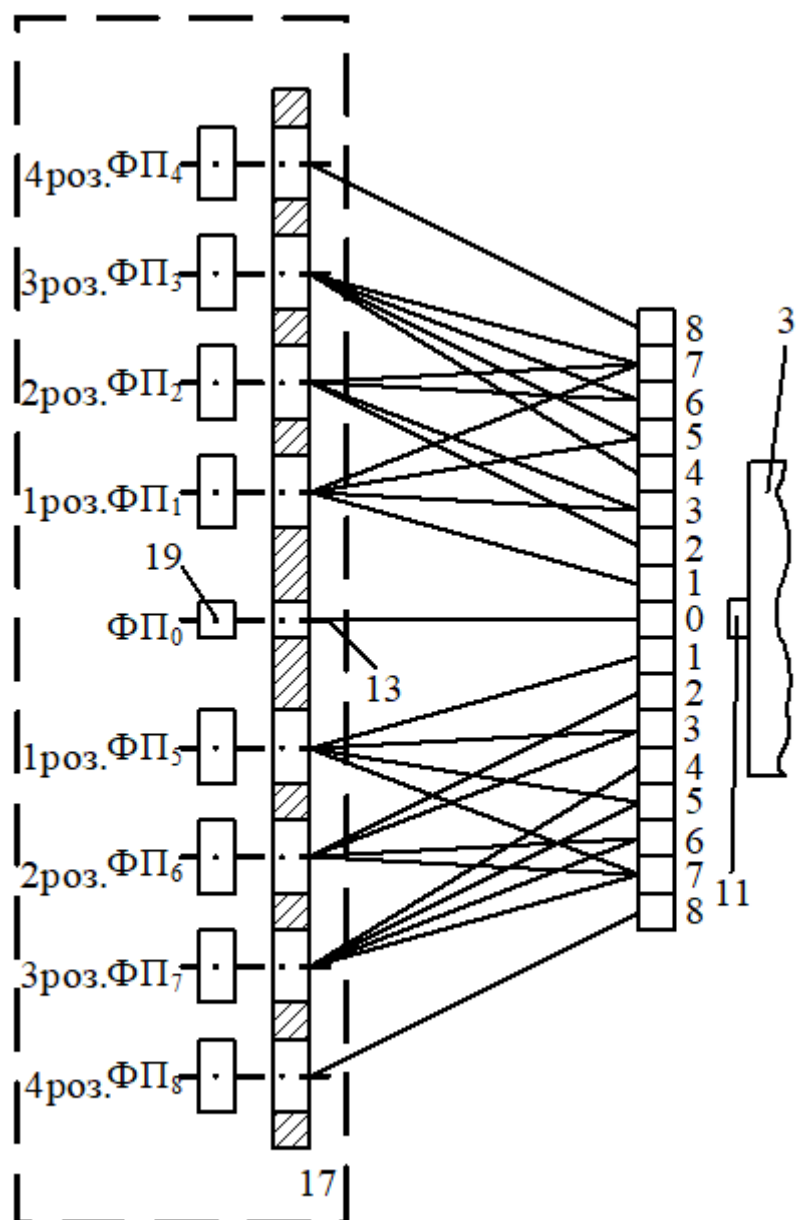
30 інформації в двійковому коді, вихідний торець другого центрального світловоду оптично пов'язаний із другим фотоприймачем, при цьому обидва металеві стрижні із циліндричними пружинами розташовані перпендикулярно один до одного на різних рівнях та розміщені в напрямних.



Фіг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3