



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **71950** (13) **U**  
(51) МПК (2012.01)  
**G01B 11/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: <b>u 2012 03216</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>19.03.2012</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.07.2012</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.07.2012, Бюл.№ 14</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Осадчук Володимир Степанович (UA), Кравченко Юрій Степанович (UA), Осадчук Олександр Володимирович (UA), Радчук Альона Сергіївна (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</b></p>
--	--

## (54) СПОСІБ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВІДСТАНЕЙ ПЕРЕМІЩЕННЯ

### (57) Реферат:

Спосіб для визначення відстаней переміщення включає оптичне випромінювання з джерела світла, реєстрацію за допомогою фотоприймачів, перетворення переміщення у частотний сигнал, а самі частотні сигнали порівнюють між собою, за величиною різниці частот визначають переміщення рухомої поверхні.

UA 71950 U



Корисна модель належить до галузі вимірювальної техніки і може бути використана для вимірювання переміщення та вібрацій безконтактним методом.

Відомий спосіб для визначення відстаней переміщення, [Патент Росії №2282867, м.кл. G 01 S 1/08, опубл. 27.08.2006], в якому бортове обладнання, призначеного для вимірювання азимутального і кутового напрямків і розміщення рухомого об'єкта на великій відстані, з використанням електромагнітних каналів зв'язку між бортовим обладнанням об'єкта та відповідним маяком, при якому на маяку формують і передають за допомогою передавальної системи маяка в бортове обладнання рухомого об'єкта електромагнітні сигнали, приймають їх бортовою приймальною системою, за сигналами від згаданих маяків та відповідних бортових сенсорів обчислюють і відображають на індикаторах бортового обладнання рухомого об'єкта відстань від цих маяків до об'єкта.

Недоліком такого способу є його низька чутливість, що особливо відчутно в умовах реєстрації малих переміщень.

Найближчим аналогом до даної корисної моделі можна вважати спосіб для реєстрації переміщень оптичними сенсорами [Патент Росії № 2343403, м.кл. G 01 B 11/00, опубл. 10.01.2009], в якому оптичне випромінювання з джерела світла реєструють за допомогою фотоприймачів, які розміщують в площині екрана за площею проекції інтерферограми, переміщення поверхні об'єкта визначають як результат непрямого вимірювання за значеннями інтенсивності оптичного поля, отриманим прямим виміром в заданих областях інтерферограми з використанням виділених груп фотоприймачів. Одночасно з цим реєструють сумарну інтенсивність оптичного поля по площі інтерферограми, яку контролюють в процесі вимірювання переміщень безперервно, при незмінності сумарної інтенсивності оптичного поля по площі інтерферограми або її відхилення в допустимих межах реєструють результати вимірювань. Проводячи обробку результатів вимірювань інтенсивності з виділених груп фотоприймачів, при відхиленнях сумарної інтенсивності оптичного поля по площі інтерферограми, що перевищують допустимі значення, закінчують процес вимірювань.

Недоліком даного способу є його низька чутливість, яка пов'язана з тим, що для визначення процесу переміщення використовується аналоговий сигнал та складність реєстрації інтенсивності оптичного поля по площині інтерферограми.

В основу корисної моделі поставлена задача створення способу для визначення відстаней переміщення, в якому за рахунок введення нових операцій та їхньої послідовності досягається можливість реєстрації переміщення по поверхні, вздовж якої ведеться контроль переміщення, що призводить до підвищення чутливості і достовірності контролю цільового процесу.

Поставлена задача вирішується тим, що в спосіб для визначення відстаней переміщення, в якому оптичне випромінювання з джерела світла реєструють за допомогою фотоприймачів, перетворюють переміщення у частотний сигнал за допомогою використання світлових променів від поверхні, яка переміщується, частота яких залежить від інтенсивності випромінювання темних та світлих смуг від рухомої поверхні, а самі частотні сигнали порівнюють між собою і за величиною різниці частот визначають переміщення рухомої поверхні.

На кресленні наведено схему пристрою для реалізації способу для визначення відстаней переміщення.

Пристрій містить джерело світла 1, яке оптично пов'язане з рухомою поверхню 2, що містить темні 3 та світлі 4 смуги, оптично пов'язану з першою 5 та другою 6 фокусуючими лінзами і першого 7 та другого 8 оптичних фільтрів, частотний компаратор 11, перший вхід якого з'єднано з виходом першого оптичного частотного перетворювача 9, а другий вхід - з виходом другого оптичного перетворювача 10.

Спосіб здійснюється наступним чином.

Оптичне випромінювання з джерела світла 1 потрапляє на рухому робочу поверхню 2, відбивається на першу 5 та другу 6 фокусуючі лінзи і пропускається через перший 7 та другий 8 оптичні фільтри, де із загального спектра оптичного випромінювання реєструють інтенсивність оптичного випромінювання темної 3 та світлої 4 смуги, яка залежить від відбиття оптичного випромінювання з рухомої поверхні 2, що відповідають за процес переміщення рухомої поверхні 2. Оптичний сигнал з першого 7 оптичного фільтра подається на вхід першого 9 оптичного частотного перетворювача, де перетворюється в електричний частотний сигнал з частотою  $f_1$ , а оптичний сигнал з другого 8 оптичного фільтра подається на вхід другого 10 оптичного частотного перетворювача, де його перетворюють в електричний сигнал частотою  $f_2$ . Частотний сигнал  $f_1$  з виходу 7 першого оптичного перетворювача подають на перший вхід частотного компаратора 11, а частотний сигнал  $f_2$  з виходу другого 10 оптичного перетворювача подають на другий вхід частотного компаратора 11. В частотному компараторі 11 сигнали  $f_1$  та  $f_2$

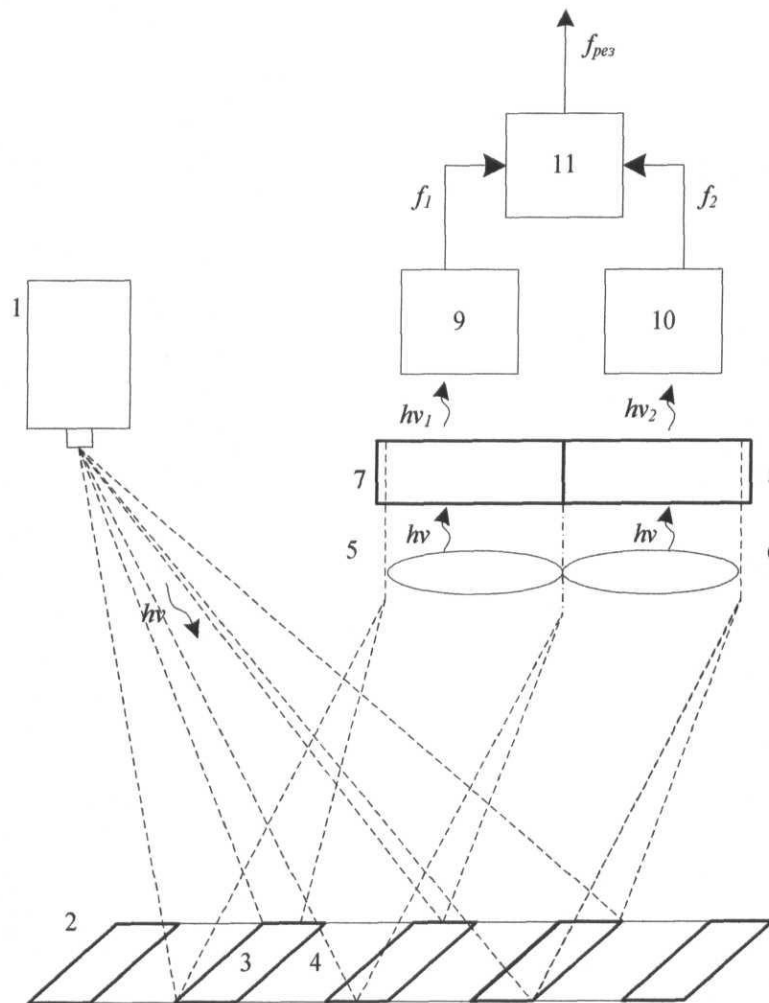
порівнюють між собою і отримують на виході компаратора 11 результуючий частотний сигнал  $f_{рез}$ , за величиною якого судять про переміщення рухомої поверхні.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

Спосіб для визначення відстаней переміщення, в якому оптичне випромінювання з джерела світла реєструють за допомогою фотоприймачів, який **відрізняється** тим, що перетворюють переміщення у частотний сигнал за допомогою використання світлових променів від поверхні, яка переміщується, частота яких залежить від інтенсивності випромінювання темних та світлих смуг від рухомої поверхні, а самі частотні сигнали порівнюють між собою, і за величиною різниці частот визначають переміщення рухомої поверхні.

10




---

Комп'ютерна верстка М. Мацело

---

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