



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **89369** (13) **U**
(51) МПК
G01M 1/22 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

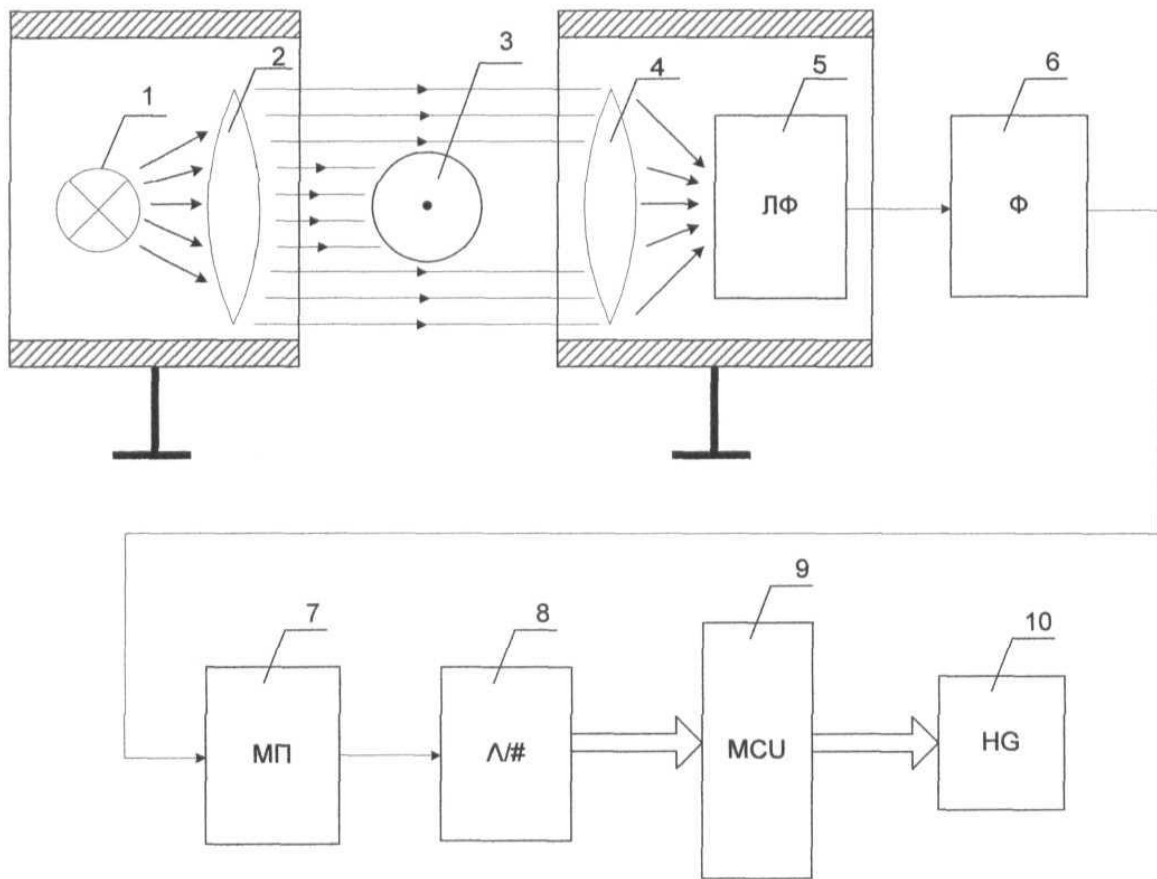
(21) Номер заявки: u 2013 03348	(72) Винахідник(и): Кучерук Володимир Юрійович (UA), Кулаков Павло Ігорович (UA), Бурячок Марина Олександрівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 19.03.2013	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.04.2014	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.04.2014, Бюл.№ 8	

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ РАДІАЛЬНОГО БИТТЯ РОТОРА

(57) Реферат:

Пристрій для вимірювання радіального биття ротора містить джерело світла, оптично зв'язане із конденсорною лінзою, яка оптично зв'язана з фокусуючою лінзою, мікроконтролер, який з'єднаний з індикатором. Додатково введені лінійний фотоприймач, оптично зв'язаний з фокусуючою лінзою, вихід якого з'єднаний з фільтром, який з'єднаний із масштабним перетворювачем, який зв'язаний з аналого-цифровим перетворювачем, який з'єднано з мікроконтролером.

UA 89369 U



Корисна модель належить до вимірювальної техніки та може бути використана для визначення радіального биття роторів.

Відомим є пристрій для визначення параметрів коливань ротора, що обертається, описаний в патенті Російської Федерації № 2180435, МПК G01M1/22, 10.03.2002 р., який складається з 5 катушки, зв'язаного з ротором індуктора та магніту.

Недоліком відомого пристрою є те, що для його реалізації необхідно механічне спряження валу об'єкту вимірювання з сенсором.

Прототипом є установка для вимірювання параметрів валів TESA PROFILE 130, що випускається за технічною документацією фірми TESA SA, Швейцарія (Внесено в Державний реєстр засобів вимірювань РФ, реєстраційний № 29966-05). Дана установка може визначати 10 радіальне биття обертально-симетричних, в тому числі переривчастих поверхонь, конусів і циліндричної різьби, та радіальне биття, в тому числі переривчастих поверхонь.

Установка для вимірювання параметрів валів TESA PROFILE 130 включає джерело світла, оптично зв'язане із конденсорною лінзою, яка оптично зв'язана з фокусуною лінзою, що 15 зв'язана оптично з пристроєм із зарядним зв'язком, який зв'язаний з мікроконтролером, що зв'язаний з індикатором.

Недоліком даної установки є її великі габарити та вага, тому її можна використовувати лише як стаціонарну установку в умовах вимірювальних лабораторій, що робить неможливим її 20 мобільне застосування для вимірювання радіального биття ротора безпосередньо за місцем розташування об'єкту вимірювання.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення пристрою для вимірювання радіального биття ротора, в якому за рахунок введення нових елементів та нових зв'язків досягається можливість зменшення габаритів та ваги, що приводить до можливості встановлення його безпосередньо біля вала ротора.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрій для вимірювання радіального биття 25 ротора, що містить джерело світла, оптично зв'язане із конденсорною лінзою, яка оптично зв'язана з фокусуною лінзою, мікроконтролер, який з'єднаний з індикатором, згідно з корисною моделлю, введені лінійний фотоприймач, який оптично зв'язаний з фокусуною лінзою, вихід якого з'єднаний з фільтром, що з'єднаний із масштабним перетворювачем, який зв'язаний з 30 аналого-цифровим перетворювачем, що з'єднано з мікроконтролером.

На кресленні представлено структурну схему пристрою.

Структурна схема включає: джерело світла - 1; конденсорну лінзу - 2; фокусууючу лінзу - 4; лінійний фотоприймач - 5; фільтр - 6; масштабний перетворювач - 7; аналого-цифровий 35 перетворювач - 8; мікроконтролер - 9; індикатор - 10; вал ротора позначений - 3.

Пристрій для вимірювання радіального биття ротора містить джерело світла 1, оптично зв'язане із конденсорною лінзою 2, яка оптично зв'язана з фокусуною лінзою 4, мікроконтролер 9, який з'єднаний з індикатором 10, лінійний фотоприймач 5, який оптично зв'язаний з фокусуною лінзою 4, вихід якого з'єднаний з фільтром 6, що з'єднаний із 40 масштабним перетворювачем 7, який зв'язаний з аналого-цифровим перетворювачем 8, що з'єднано з мікроконтролером 9.

Пристрій для вимірювання радіального биття ротора працює наступним чином: від джерела світла 1 світловий потік проходить через конденсорну лінзу 2. В результаті формується рівномірний плоско-паралельний потік. Цей потік спрямований на фокусууючу лінзу 4. Між конденсорною лінзою 2 та фокусууючою лінзою 4 знаходиться об'єкт вимірювання - вал ротора 3, 45 радіальні биття якого треба виміряти. Після фокусууючої лінзи 4 проекційне зображення вала спрямовується на фоточутливий шар лінійного фотоприймача 5. Форма фоточутливого шару лінійного фотоприймача 5 має форму кола. При відсутності радіального биття ротора тіньове зображення вала, що проектується на фоточутливий шар, має статичний характер і не змінюється при обертанні вала. У випадку наявності радіального биття площа тіньового зображення є функцією часу і амплітуди радіального биття. Внаслідок того, що вихідна напруга 50 лінійного фотоприймача 5 прямо пропорційна площі фоточутливого шару, що освітлюється, на виході фотоприймача при наявності радіального биття ротора виникає змінна складова вихідної напруги, амплітуда якої є функцією амплітуди радіального биття. Вихідна напруга лінійного фотоприймача 5 надходить на вхід фільтра 6, який відфільтровує високочастотні завади та 55 постійну складову сигналу. З виходу фільтра 6 змінна напруга, амплітуда якої є інформативним параметром, надходить на вхід масштабного перетворювача 7, який масштабує цю напругу до рівня, необхідного для роботи аналого-цифрового перетворювача 8. З виходу масштабного перетворювача 7 напруга надходить на вхід аналого-цифрового перетворювача 8, який перетворює її миттєві значення в цифровий код і передає до пам'яті мікроконтролера 9.

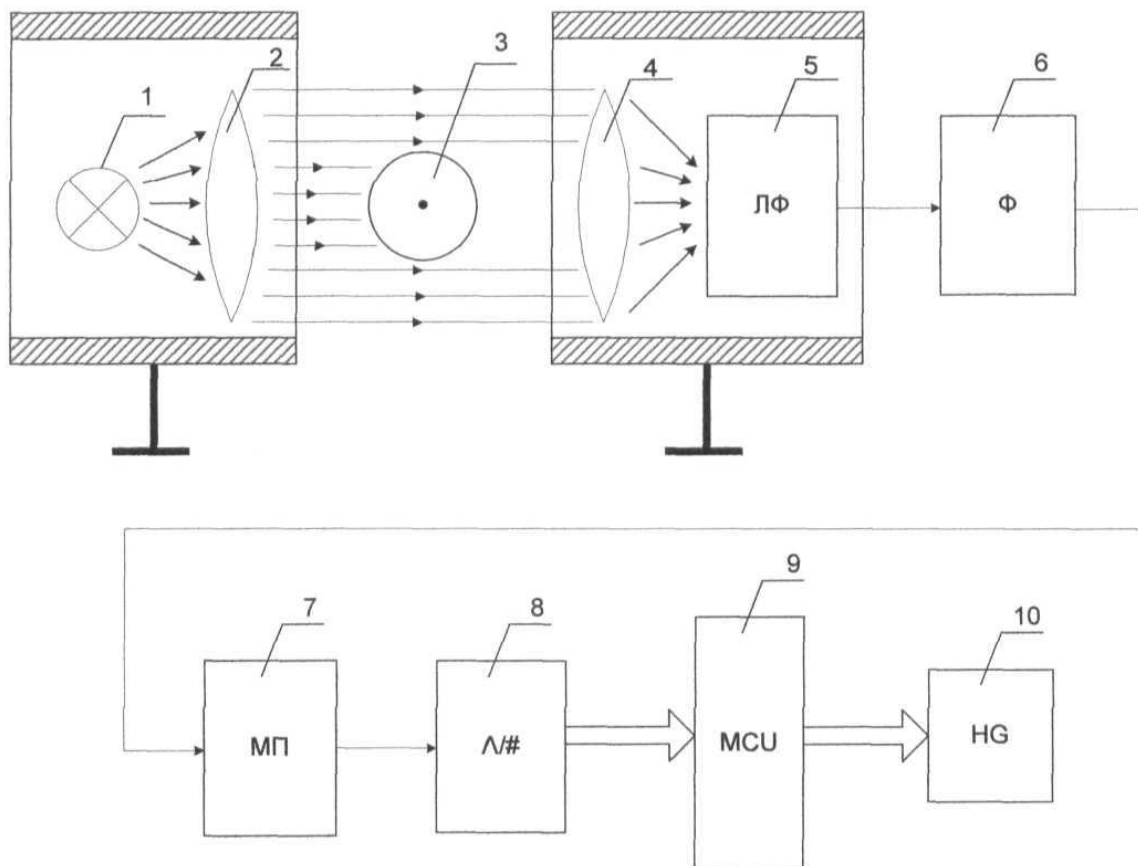
Мікроконтролер 9 на основі відповідних розрахунків обчислює амплітуду радіального биття вала ротора 3 і через відповідний порт передає інформацію на індикатор 10.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

Пристрій для вимірювання радіального биття ротора, що містить джерело світла, оптично зв'язане із конденсорною лінзою, яка оптично зв'язана з фокусуючою лінзою, мікроконтролер, який з'єднаний з індикатором, який **відрізняється** тим, що в нього введені лінійний фотоприймач, оптично зв'язаний з фокусуючою лінзою, вихід якого з'єднаний з фільтром, який з'єднаний із масштабним перетворювачем, який зв'язаний з аналого-цифровим перетворювачем, який з'єднано з мікроконтролером.

10



Комп'ютерна верстка Д. Шеврун

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