



УКРАЇНА

(19) UA (11) 44131 (13) U
(51) МПК (2009)
G01B 11/26

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СИСТЕМА ВИСОКОТОЧНОГО ВИМІРЮВАННЯ КУТА З ВІДЕОЗЙОМКОЮ

1

2

(21) u200901845

(22) 02.03.2009

(24) 25.09.2009

(46) 25.09.2009, Бюл.№ 18, 2009 р.

(72) БЕЗВЕСІЛЬНА ОЛЕНА МИКОЛАЇВНА, ТКАЧЕНКО СВІТЛАНА СЕРГІЇВНА

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) Система високоточного вимірювання кута з відеозйомкою, що містить предметний стіл для встановлення контрольованого об'єкта, кільцевий

лазер, які закріплені на обертовому пристрої, що обертається за допомогою електродвигуна та електропривода, фотоелектричний автоколіматор, закріплений так, що його оптична вісь знаходиться перпендикулярно грані контрольованого об'єкта, та з'єднаний з блоком керування, який приєднаний до двох лічильників, які через пристрій зв'язку з'єднані з комп'ютером, яка відрізняється тим, що вона оснащена цифровою відеокамерою, вихід якої підключено до входу комп'ютера через USB-інтерфейс.

Корисна модель відноситься до області високоточного вимірювання кутів і може бути використана в приладобудуванні.

Відомий гоніометр, що складається з предметного столу з лімбами й оптичним візиром. Вимірювання виконують безконтактним методом по лімбу за допомогою автоколіматора. Гоніометр складається з таких основних частин: зорової труби (зі звичайним чи автоколімаційним окуляром), коліматора, лімба та відлікового мікроскопа. Фокусування виконують переміщенням негативного компонента телеоб'єктива. Для виключення помилки ексцентриситету використаний принцип суміщеного відліку, коли зображення двох діаметрально протилежних ділянок лімба проектується в поле зору одного відлікового мікроскопа. Точність вимірювань - ± 5 кут.сек. [Гоніометр Г5М. Проспект ДП заводу «Арсенал»].

Недоліком даної системи кутовимірювальної є відсутність можливості безпосереднього документування результатів вимірювання.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалити систему кутовимірювальну за допомогою введення цифрової відеокамери для безпосереднього документування вимірювань, обробка яких дає можливість підвищення точності вимірювання.

Поставлена задача досягається тим, що система високоточного вимірювання кута, що містить предметний стіл для встановлення контрольованого об'єкта, кільцевий лазер, які закріплені на

обертовому пристрої, що обертається за допомогою електродвигуна та електропривода, фотоелектричний автоколіматор, закріплений так, що його оптична вісь знаходиться перпендикулярно грані контрольованого об'єкта та з'єднаний з блоком керування, який приєднаний до двох лічильників, які через пристрій зв'язку з'єднані з комп'ютером, додатково оснащена цифровою відеокамерою, вихід якої підключено до входу комп'ютера через USB-інтерфейс.

Сутність корисної моделі пояснює схема на фіг.

Поставлена задача досягається тим, що система високоточного вимірювання кута, що містить предметний стіл 2 для встановлення контрольованого об'єкта 1, кільцевий лазер 3, які закріплені на обертовому пристрої 4, що обертається за допомогою електродвигуна 5 та електропривода 6, фотоелектричний автоколіматор 7, закріплений так, що його оптична вісь знаходиться перпендикулярно грані контрольованого об'єкта 1 та з'єднаний з блоком керування 9, який приєднаний до двох лічильників 10 і 11, які через пристрій зв'язку 12 з'єднані з комп'ютером 13, додатково оснащена цифровою відеокамерою 14, вихід якої підключено до входу комп'ютера 13 через USB-інтерфейс.

Контрольовану призму 1, кути якої вимірюються, предметний стіл 2 та лазерний гіроскоп (ЛГ) 3, встановлено на обертовому пристрої 4, який обертається з постійною швидкістю со за допомогою

UA (19) 44131 (13) U

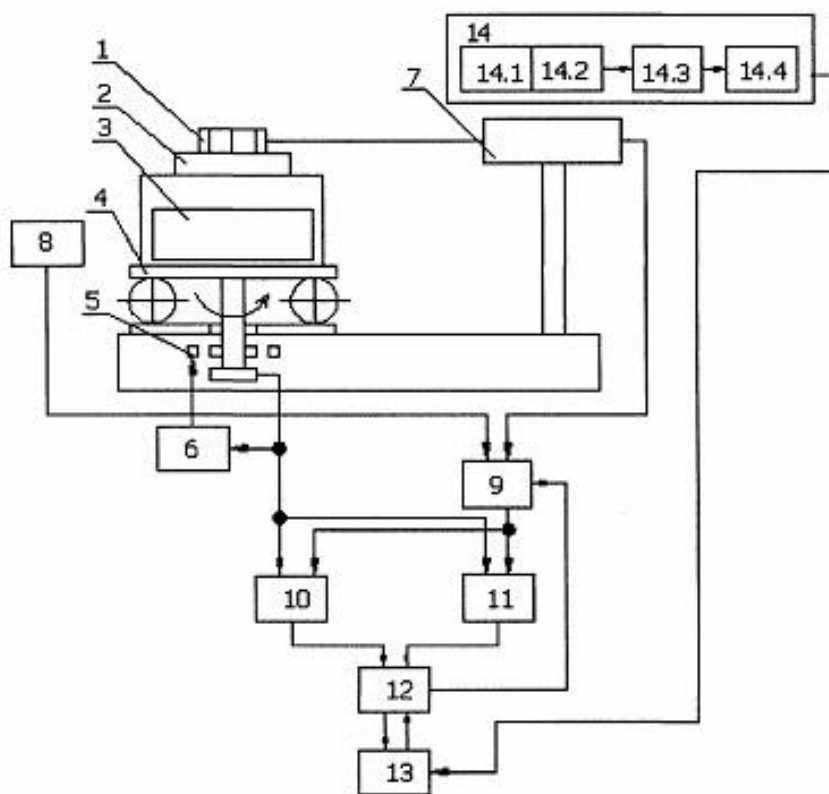
електродвигуна 5. Керування двигуном здійснюється за допомогою електропривода 6.

Біля предметного столу 2 встановлено щілинний фотоелектричний автоколіматор 7, закріплений так, що його оптична вісь знаходиться перпендикулярно грані контрольованої призми. При обертанні призми 1 з обертовим пристроєм 4, від кожної її грані на виході автоколіматора 7 отримують електричні імпульси. Необхідний сигнал селекції першої грані призми, отримують від блоку прив'язки 8 базової грані. За цим сигналом блоком керування 9 виділяється імпульс автоколіматора від першої грані призми 1. Цим імпульсом вмикається лічильник 10, який підраховує число періодів сигналу ЛГ 3. Імпульс від наступної грані призми 1, отриманий на виході автоколіматора 7 вмикає лічильник 11, тим самим закінчуючи підрахунок числа періодів сигналу ЛГ 3, та вмикає лічильник 11, який починає підрахунок. Надходження імпульсу автоколіматора 7 від кожної наступної грані призми вмикає один з лічильників і вмикає інший. Інформація, отримана з лічильників 10 і 11, через

пристрій зв'язку 12 передається в ЕОМ 13, де оброблюється.

Цифрова відеокамера 14 встановлюється в такому положенні, що її об'єктив фокусується на контрольовану призму 1 і знімає на відео обертання призми. Перетворення візуальної інформації у вимірювальному каналі відбувається в кілька етапів:

- формування за допомогою твердотілого перетворювача світло-сигнал (ПЗЗ-матриці 14.1) двомірної дискретної функції, яка пропорційна яскравості об'єкта;
- квантування (14.2) по рівню дискретних значень функції і формування цифрового відеозображення (14.3), що містить інформацію про яскравість дискретних точок, тобто формування двомірної дискретної функції;
- введення в комп'ютер цифрового відеозображення через інтерфейс USB 14.4;
- документування вимірювання у вигляді цифрового відеозображення.



Фіг.