



УКРАЇНА

(19) UA (11) 21001 (13) U
(51) МПК (2006)
G06F 11/30
G01B 7/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ПОКРИТТЯ

1

(21) u200609957

(22) 18.09.2006

(24) 15.02.2007

(46) 15.02.2007, Бюл. №2, 2007р.

(72) Кошовий Микола Дмитрович, Дергачов Володимир Андрійович, Цеховський Максим Володимирович, Сіроклин Віталій Павлович, Троненко Денис Сергійович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М.Є. ЖУКОВСЬКОГО "ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) Автоматизована система контролю якості покриття, що містить об'єкт контролю, блок пам'яті, схему порівняння, вихідну шину, яка **відрізняється** тим, що містить датчик переміщення, датчик товщини покриття, перетворювач, генератор, перший елемент АБО, два керуючі входи, дешифратор, два елементи затримки, три двійкові лічильники, два елементи І, другий елемент АБО, регістр, суматор, формувач середнього значення, другий блок пам'яті, другу вихідну шину, другу схему порівняння, виходи стану, причому перший керуючий вхід з'єднаний з першим входом першого елемента АБО, другий керуючий вхід з'єднаний з другим входом елемента АБО, входом запису регістра та через другий елемент затримки з'єднаний з керуючим входом формувача середнього значення, вихід датчика переміщення з'єднаний з першим входом першого елемента І, вихід генератора з'єднаний з першим входом другого елемента І, виходи елементів І з'єднані з входами другого елемента АБО, вихід якого з'єднаний з рахунковим входом другого двійкового лічильника та керуючим

2

входом суматора, вихід датчика товщини з'єднаний з входом перетворювача, виходи якого з'єднані з входами суматора та інформаційними входами першого блока пам'яті, виходи двійкового лічильника з'єднані з адресними входами першого блока пам'яті, другою вихідною шиною, інформаційними входами другого блока пам'яті, входами регістра та першою групою входів другої схеми порівняння, вихід якої з'єднаний з третім входом першого елемента АБО, вихід елемента АБО з'єднаний через перший елемент затримки з рахунковим входом першого двійкового лічильника та входом "Скид" другого двійкового лічильника, виходи першого двійкового лічильника з'єднані з входами дешифратора, перший вихід дешифратора з'єднаний з другим входом першого елемента І та входом запису першого блока пам'яті, другий вихід дешифратора з'єднаний з другим входом другого елемента І та входом читання першого блока пам'яті, виходи дешифратора з'єднані з відповідними виходами стану, виходи регістра з'єднані з другою групою входів другої схеми порівняння та першою групою входів формувача середнього значення, виходи суматора з'єднані з другою групою входів формувача середнього значення, виходи якого з'єднані з другою групою входів першої схеми порівняння, виходи першого блока пам'яті з'єднані з першою групою входів першої схеми порівняння, вихід першої схеми порівняння з'єднаний з рахунковим входом третього двійкового лічильника, виходи якого з'єднані з вихідною шиною та з адресними входами другого блока пам'яті.

Корисна модель відноситься до обчислювальної техніки, автоматики та вимірювання і призначена для контролю якості покриття.

Відомий вихрострумний перетворювач [патент України №75684, М. кл. G 01B 7/02, опубл. 15.10.2004. бюл. №10, 2004], що містить розміщену на стержневому феритовому сердечнику обмотку збудження, полюсний наконечник, розташований коаксіально з сердечником та металевий

екран, згідно з корисною моделлю, оснащений двома вимірювальними елементами Холла, з'єднаними послідовно зустрічно і розташованими по обидва кінці сердечника так, щоб їхня вісь чутливості співпадала з віссю сердечника, а полюсний наконечник виконаний у вигляді зрізаного феромагнітного конуса з шаровою кінцівкою.

Недоліком відомого пристрою є обмежені функціональні можливості.

(13) U

(11) 21001

(19) UA

Відома схема контролю [Патент України №60084 А, G06F11/30. Схема контролю №2003010635; Заявл. 24.01.2003; Опубл. 15.09.2003, Бюл. №9], що містить шину вхідних даних, об'єкт контролю, шину вихідних даних, вихід результату, схему порівняння.

Недоліком відомого пристрою є обмежені функціональні можливості.

Найбільш близька по технічній суті і результату, що досягається є автоматизована система контролю [Патент України №60890 А, G 06 F11/30. Автоматизована система контролю / №2003032630; Заявл. 26.03.2003; Опубл. 15.10.2003, Бюл. №10], що містить об'єкт контролю, блок пам'яті, схему порівняння, вихідну шину.

Недоліком відомої системи є обмежені функціональні можливості.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення автоматизованої системи контролю шляхом введення нового складу елементів, та нової організації взаємозв'язків між ними, забезпечити розширення функціональних можливостей, а саме спроможність вимірювати товщину покриття у різних точках, та оцінювати його якість.

Поставлене завдання вирішується тим, що автоматизована система контролю якості покриття, що містить об'єкт контролю, блок пам'яті, схему порівняння, вихідну шину, має датчик переміщення, датчик товщини покриття, перетворювач, генератор, перший елемент АБО, два керуючих входи, дешифратор, два елементи затримки, три двійкові лічильники, два елементи І, другий елемент АБО, регістр, суматор, формувач середнього значення, другий блок пам'яті, другу вихідну шину, другу схему порівняння, виходи стану, причому перший керуючий вхід з'єднаний з першим входом першого елемента АБО, другий керуючий вхід з'єднаний з другим входом елемента АБО, входом запису регістра та через другий елемент затримки з'єднаний з керуючим входом формувача середнього значення, вихід датчика переміщення з'єднаний з першим входом першого елемента І, вихід генератора з'єднаний з першим входом другого елемента І, виходи елементів І з'єднані з входами другого елемента АБО, вихід якого з'єднаний з рахунковим входом другого двійкового лічильника та керуючим входом суматора, вихід датчика товщини з'єднаний з входом перетворювача, виходи якого з'єднані з входами суматора та інформаційними входами першого блока пам'яті, виходи двійкового лічильника з'єднані з адресними входами першого блока пам'яті, другою вихідною шиною, інформаційними входами другого блока пам'яті, входами регістра та першою групою входів другої схеми порівняння, вихід якої з'єднаний з третім входом першого елемента АБО, вихід елемента АБО з'єднаний через перший елемент затримки з рахунковим входом першого двійкового лічильника та входом "Скид" другого двійкового лічильника, виходи першого двійкового лічильника з'єднані з входами дешифратора, перший вихід дешифратора з'єднаний з другим входом першого елемента І та входом запису першого блоку пам'яті, другий вихід дешифратора з'єднаний з другим входом другого елемента І та входом читання першого блоку пам'яті,

виходи дешифратора з'єднані з відповідними виходами стану, виходи регістру з'єднані з другою групою входів другої схеми порівняння та першою групою входів формувача середнього значення, виходи суматора з'єднані з другою групою входів формувача середнього значення, виходи якого з'єднані з другою групою входів першої схеми порівняння, виходи першого блока пам'яті з'єднані з першою групою входів першої схеми порівняння, вихід першої схеми порівняння з'єднаний з рахунковим входом третього двійкового лічильника, виходи якого з'єднані з вихідною шиною та з адресними входами другого блока пам'яті.

Заявлена система має новий склад елементів, та нову організацію взаємозв'язків між ними, тобто містить нову сукупність ознак, які забезпечують нові технічні властивості системи. Технічний результат, як наслідок цих властивостей - розширення функціональних можливостей системи, а саме - спроможність визначати значення середньої товщини покриття та координати точок, у яких є відхилення.

На Фіг. представлена функціональна схема автоматизованої системи контролю якості покриття, яка містить об'єкт контролю 1, блок пам'яті 2, схему порівняння 3, вихідну шину 4, датчик переміщення 5, датчик товщини покриття 6, перетворювач 7, генератор 8, перший елемент АБО 9, два керуючі входи 10 та 11, дешифратор 12, два елементи затримки 13 та 14, три двійкові лічильники 15, 16 та 17, два елементи 118 та 19, другий елемент АБО 20, регістр 21, суматор 22, формувач середнього значення 23, другий блок пам'яті 24, другу вихідну шину 25, другу схему порівняння 26, виходи стану 27, причому перший керуючий вхід 10 з'єднаний з першим входом першого елемента АБО 9, другий керуючий вхід 11 з'єднаний з другим входом елемента АБО 9, входом запису регістра 21 та через другий елемент затримки 14 з'єднаний з керуючим входом формувача середнього значення 23, вихід датчика переміщення 5 з'єднаний з першим входом першого елемента І 18, вихід генератора 8 з'єднаний з першим входом другого елемента І 19, виходи елементів І 18, 19 з'єднані з входами другого елемента АБО 20, вихід якого з'єднаний з рахунковим входом другого двійкового лічильника 16 та керуючим входом суматора 22, вихід датчика товщини 6 з'єднаний з входом перетворювача 7, виходи якого з'єднані з входами суматора 22 та інформаційними входами першого блока пам'яті 2, виходи двійкового лічильника 16 з'єднані з адресними входами першого блока пам'яті 2, другою вихідною шиною 25, інформаційними входами другого блока пам'яті 24, входами регістра 21 та першою групою входів другої схеми порівняння 26, вихід якої з'єднаний з третім входом першого елемента АБО 9, вихід елемента АБО 9 з'єднаний через перший елемент затримки 13 з рахунковим входом першого двійкового лічильника 15 та входом "Скид" другого двійкового лічильника 16, виходи першого двійкового лічильника 15 з'єднані з входами дешифратора 12, перший вихід дешифратора 12 з'єднаний з другим входом першого елемента 118 та входом запису першого блоку пам'яті 2, другий вихід дешифратора

ра 12 з'єднаний з другим входом другого елемента І 19 та входом читання першого блока пам'яті 2, виходи дешифратора 12 з'єднані з відповідними виходами стану 27, виходи регістру 21 з'єднані з другою групою входів другої схеми порівняння 26 та першою групою входів формувача середнього значення 23, виходи суматора 22 з'єднані з другою групою входів формувача середнього значення 23, виходи котрого з'єднані з другою групою входів першої схеми порівняння 3, виходи першого блока пам'яті 2 з'єднані з першою групою входів першої схеми порівняння 3, вихід першої схеми порівняння 3 з'єднаний з рахунковим входом третього двійкового лічильника 17, виходи якого з'єднані з вихідною шиною 4 та з адресними входами другого блока пам'яті 24.

Працює система у такий спосіб.

Автоматизована система контролю якості покриття призначена для визначення значень товщини покриття у контрольних точках, визначення середнього значення товщини та виявлення відхилень товщини від середнього значення та запису координат точок, у яких є відхилення.

Спочатку усі двійкові лічильники і суматор 22 знаходяться у нульовому стані, на виходах дешифратора 12 сигнал "0". Для початку роботи на перший керуючий вхід 10 подається імпульс, який проходить через елемент АБО 9 та елемент затримки 13 на рахунковий вхід двійкового лічильника 15, змінюючи його стан на "01". При цьому на першому виході дешифратора 12 формується сигнал "1", який відкриває перший елемент І 18 і імпульси з виходу датчика переміщень проходять через елемент АБО 20 на рахунковий вхід двійкового лічильника 16, збільшуючи його стан на одиницю. Стан цього двійкового лічильника відповідає номеру контрольної точки, у котрій проводиться вимір товщини покриття. На вході запису блока пам'яті 2 сигнал "І", тому значення товщини покриття з виходу перетворювача 7 записується по відповідній адресі. Одночасно при приході на ке-

руючий вхід суматора 22 сигналу "1" останній проводить підсумовування свого стану з новим значенням з виходу перетворювача 7. Вказаний процес виконується у процесі переміщення датчиків відносно об'єкта контролю доки не поступить імпульсний сигнал на другий керуючий вхід 11. При цьому у регістр 21 записується кількість контрольних точок, імпульс на вході "Скид" двійкового лічильника 16 переводить його у нульовий стан, формувач середнього значення 23 після приходу імпульсу з виходу другого елемента затримки 14 формує на своєму виході значення середньої товщини покриття. З приходом імпульсу на другий вхід елемента АБО 9, змінюється стан двійкового лічильника 15 на "10". При цьому на другому виході дешифратора 12 сигнал "1", який відкриває другий елемент І 19 і імпульси з виходу генератора 8 через елемент АБО 20 поступають на рахунковий вхід другого двійкового лічильника 16, формуючи нову адресу (номер) контрольної точки. Сигнал "1" з другого виходу дешифратора 12 відкриває блок пам'яті для читання і значення товщини покриття у точці, що розглядається, поступає на першу групу входів першої схеми порівняння 3. Якщо значення товщини покриття виходить за допустимі межі, то на виході схеми порівняння 3 формується імпульс, що змінює стан двійкового лічильника 17 на наступний, тобто формується адреса, по якій у блоці пам'яті 24 записується номер контрольної точки, у якій товщина покриття виходить за допустимі межі. Після аналізу значень усіх контрольних точок на виході другої схеми порівняння 26 формується імпульс, що переводить двійковий лічильник 15 у стан "11", при цьому на третьому виході дешифратора 12 сигнал "І", що свідчить про закінчення роботи системи.

Таким чином система проводить вимірювання товщини покриття у контрольних точках, визначає значення середньої товщини покриття і визначає контрольні точки, у яких значення товщини відхиляється від допустимого.

