



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 107249

(13) C2

(51) МПК

G01N 27/61 (2006.01)

G01N 27/90 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

(21) Номер заявки: а 2013 02594

(22) Дата подання заявки: 01.03.2013

(24) Дата, з якої є чинними  
права на винахід: 10.12.2014(41) Публікація відомостей  
про заявку: 10.09.2014, Бюл.№ 17(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: 10.12.2014, Бюл.№ 23

(72) Винахідник(и):

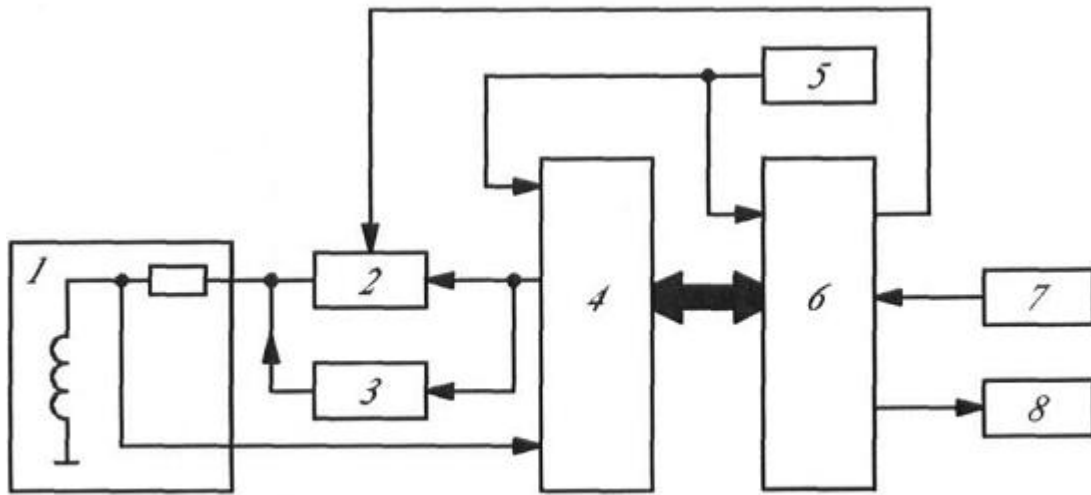
Баженов Віктор Григорович (UA),  
Лепеха Віктор Володимирович (UA),  
Гльойнік Костянтин Анатолійович (UA),  
Лепеха Володимир Львович (UA)

(73) Власник(и):

Баженов Віктор Григорович,  
просп. Перемоги, 37, буд. 4, кв. 5, м. Київ-  
56, 03056 (UA),  
Лепеха Віктор Володимирович,  
вул. Шліхтера, 12, кв. 12, м. Київ, 02105  
(UA),  
Гльойнік Костянтин Анатолійович,  
пр. Глушкова, 41, кв. 24, м. Київ, 03187 (UA),  
Лепеха Володимир Львович,  
вул. Шліхтера, 12, кв. 12, м. Київ, 02105 (UA)(56) Перелік документів, взятих до уваги  
експертизою:UA 45908 U, 25.11.2009  
JPH 10123098, 15.05.1998  
JPH 08193981, 30.07.1996  
CN 202002911 U, 05.10.2011  
RU 2312333 C1, 10.12.2007  
RU 2411517 C1, 10.02.2011  
BG 51015 A1, 15.01.1993**(54) ЦИФРОВИЙ ВИХОРОСТРУМОВИЙ ДЕФЕКТОСКОП****(57) Реферат:**

Цифровий вихорострумний дефектоскоп належить до галузі неруйнівного контролю і може бути використаний у вихорострумній дефектоскопії. Цифровий вихорострумний дефектоскоп містить мікроконтролер, високочастотний генератор тактових сигналів, вихорострумний перетворювач, додатково містить мікросхему виміру комплексного опору, до сигнального виходу якої підключено вхід вихорострумного перетворювача, через паралельно з'єднані цифровий ключ та фазообертач, вихід вихорострумного перетворювача підключено до вимірювального входу мікросхеми виміру комплексного опору, причому генератор тактових сигналів підключено до входу тактових сигналів мікроконтролера і мікросхеми виміру комплексного опору, а інформаційні виходи мікросхеми виміру комплексного опору зв'язані з інформаційними входами мікроконтролера, а також мікроконтролер зв'язаний з пультом керування, дисплеєм та цифровим ключем. За допомогою запропонованого винаходу досягається спрощення контролю та налаштування приладу.

UA 107249 C2



Фиг.

Винахід належить до галузі неруйнівного контролю і може бути використаний у вихорострумівій дефектоскопії.

Найближчим аналогом є прилад, що містить генератор синусоїдального сигналу, послідовно з'єднані опорний генератор і синтезатор частоти, а також другий синтезатор частоти, виконаний з можливістю перестройки частоти та фази, вхід якого зв'язаний з виходом опорного генератора, крім того додатково існує синхронний амплітудний детектор, фільтр нижніх частот, аналого-цифровий перетворювач, мікроконтролер, причому один із входів синхронного амплітудного детектора з'єднаний з виходом другого синтезатора частоти, а другий вхід його з'єднаний з виходом підсилювача, а до його виходу підключено послідовно з'єднані фільтр нижніх частот, аналого-цифровий перетворювач, мікроконтролер, до виходу якого підключено вхід запуску аналого-цифрового перетворювача, а входи керування обох синтезаторів частоти з'єднані з виходами мікроконтролера (Пат. UA 45908 U, МПК GO IN 27/00. БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ВИХОРОСТРУМОВИЙ ДЕФЕКТоскоп / БАЖЕНОВ ВІКТОР ГРИГОРОВИЧ, КЛІМАШЕВСЬКА ВІТА МИКОЛАЇВНА, ГЛЬОЙНІК КОСТЯНТИН АНАТОЛІЙОВИЧ; заявл. 21.07.2009; опубл. 25.11.2009, Бюл. № 22, 2009 р.).

Недоліком цього приладу є апаратна складність виконання та значні габаритні розміри.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення відомого дефектоскопа шляхом введення нових блоків, що дозволяє зменшити габаритні розміри приладу, спрощує створення приладу та його налаштування.

Поставлена задача вирішується тим, що цифровий вихорострумівій дефектоскоп, що містить мікроконтролер, високочастотний генератор тактових сигналів, вихорострумівій перетворювач, який відрізняється тим, що додатково містить мікросхему виміру комплексного опору, до сигнального виходу якої підключено вхід вихорострумівіого перетворювача, через паралельно з'єднані цифровий ключ та фазообертач, вихід вихорострумівіого перетворювача підключено до вимірювального входу мікросхеми виміру комплексного опору, причому генератор тактових сигналів підключено до входу тактових сигналів мікроконтролера і мікросхеми виміру комплексного опору, а інформаційні виходи мікросхеми виміру комплексного опору з'єднані з інформаційними входами мікроконтролера, а також мікроконтролер зв'язаний з пультом керування, дисплеєм та цифровим ключем.

Суть винаходу пояснюється кресленнями, де зображено структурну схему вихорострумівіого дефектоскопа.

Дефектоскоп містить вихорострумівій перетворювач 1, цифровий ключ 2, фазообертач 3, мікросхему виміру комплексного опору 4, опорний генератор тактових сигналів 5, мікроконтролер 6, пульт керування 7, дисплей 8.

Цифровий вихорострумівій дефектоскоп працює наступним чином. За допомогою мікроконтролера 6 здійснюється керування мікросхемою вимірювання комплексного опору 4; тобто задається частота вихідного вимірювального сигналу вбудованим в мікросхему синтезатором частоти, а також проводиться зчитування з неї результатів виміру активного і реактивного опорів вихорострумівіого перетворювача 1, які використовуються програмою мікроконтролера для розрахунків амплітуди та фази вихідного сигналу вихорострумівіого перетворювача. Прилад працює в двох режимах: в режимі калібровки і в режимі контролю. В режимі калібровки отримані розрахунки абсолютних значень фази та амплітуди по команді оператора з пульта 7 запам'ятовуються в пам'яті мікроконтролера. В режимі контролю ці запам'ятовані значення по команді оператора з пульта 7 використовуються для розрахунків мікроконтролером відносних значень зміни амплітуди та фази вихідних сигналів перетворювача, отриманих аналогічно з схеми вимірювання комплексного опору в режимі контролю, за допомогою яких оцінюють контрольований параметр (еквівалентний розмір дефекту, зміна провідності або розмірів об'єкта контролю). Сигнал з виходу вихорострумівіого перетворювача через паралельно з'єднані цифровий ключ 2 та фазообертач 3 подається на вимірювальний вхід мікросхеми вимірювання комплексного опору, де він дискретизується за допомогою дванадцятирозрядного АЦП, але, не дивлячись на це, при знаходженні вектора вимірювального сигналу в районі кутів, кратних  $90^\circ$ , можуть виникати додаткові похибки, тому по програмі мікроконтролера аналізуються отримані результати і при попаданні їх в "критичну зону" мікроконтролер подає сигнал на вхід управління ключа 2 для його розмикання. В такому випадку сигнал з виходу мікросхеми вимірювання комплексного опору буде отримувати додатковий фіксований фазовий зсув в фазообертачі 3 перед входом вихорострумівіого перетворювача, що дозволить вийти з "критичної зони" вимірювання, причому додатковий фазовий зсув при розрахунках остаточного результату потім враховується, що дозволяє зменшити ці похибки. Оброблені результати виводяться на дисплей 8. За допомогою

комп'ютера можлива повна автоматизація процесу контролю, а також документування результатів контролю на різних носіях інформації в вигляді таблиць, графіків, годографів і т. д.  
Як мікросхема виміру комплексного опору може бути використана мікросхема AD5933.

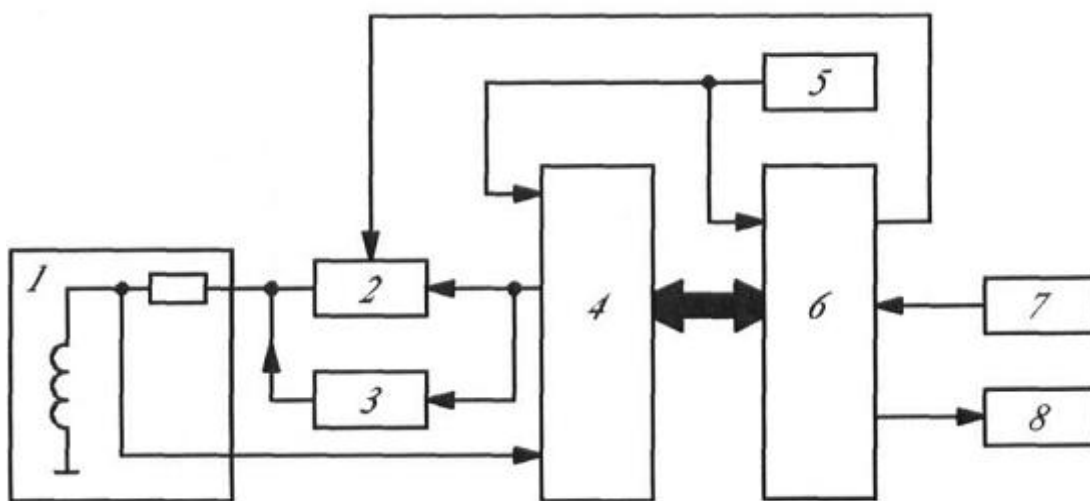
5

# ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

10

15

Цифровий вихорострумний дефектоскоп, що містить мікроконтролер, високочастотний генератор тактових сигналів, вихорострумний перетворювач, який **відрізняється** тим, що додатково містить мікросхему виміру комплексного опору, до сигнального виходу якої підключений вхід вихорострумного перетворювача через паралельно з'єднані цифровий ключ та фазообертач, вихід вихорострумного перетворювача підключений до вимірювального входу мікросхеми виміру комплексного опору, причому генератор тактових сигналів підключений до входу тактових сигналів мікроконтролера і мікросхеми виміру комплексного опору, а інформаційні виходи мікросхеми виміру комплексного опору з'єднані з інформаційними входами мікроконтролера, а також мікроконтролер з'єднаний з пультом керування, дисплеєм та цифровим ключем.



Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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