



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 85040

(13) U

(51) МПК

G01N 27/83 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 05217**

(22) Дата подання заявки: **11.06.2013**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **11.11.2013**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **11.11.2013, Бюл.№ 21**

(72) Винахідник(и):

**Баженов Віктор Григорович (UA),
Галаган Роман Михайлович (UA),
Грузін Сергій Валерійович (UA),
Худецький Михайло Васильович (UA)**

(73) Власник(и):

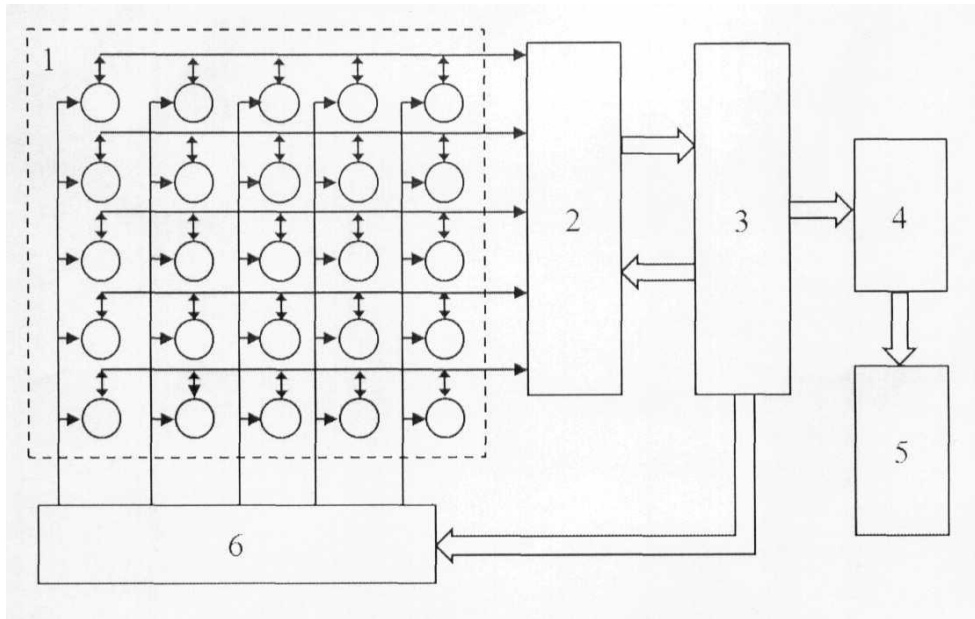
**КОРПОРАЦІЯ "НАУКОВИЙ ПАРК
"КИЇВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА",
пр. Перемоги, 37, корп. 6, м. Київ, 03056
(UA),
ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ
"УКРЗАЛІЗНИЦЯ",
вул. Тверська, 5, м. Київ, 03680 (UA)**

(54) СПОСІБ МАГНІТНОГО КОНТРОЛЮ

(57) Реферат:

Спосіб магнітного контролю виробів з феромагнітного матеріалу, згідно з яким перед проведенням контролю матеріал намагнічують. За сигналами з давачів поля, розташованих над контрольованою поверхнею, визначають векторну функцію розподілу напруженості поля. Використовуючи сукупність ознак цієї векторної функції, вираховують інформативні параметри, а потім визначають місцезнаходження, параметри і тип дефекту виробу. Сканування поверхні виробу складної форми здійснюють шляхом електронного опитування давачів поля, закріплених у вигляді нерухомої відносно виробу матриці на гнучкому неферомагнітному матеріалі, здатному щільно облягати контрольовану поверхню складної форми. При цьому кожен давач реєструє інформацію за складовими по трьох напрямках X, Y і Z.

UA 85040 U



Корисна модель належить до галузі неруйнівного контролю виробів магнітним методом і може бути використана при контролі конструкцій складної форми, де ускладнене або зовсім неможливе використання механічних сканерів, наприклад, при контролі великогабаритного литва (бокових рам, надресорних балок) візків вантажних вагонів, складних згинів трубопроводів електростанцій і т. д.

Найближчим аналогом є спосіб магнітного контролю (див. "Способ магнитного контроля" - патент Росії № 2118816, МПК G01N27/83 від 10.09.1998 г. авторів: Шелихов Г.С., Лозовский В.Н., Ямпольский М.С., Розов В.Н.), який полягає в тому, що об'єкт контролю або його частину намагнічують, а магнітні поля, які з'являються над дефектами, є давачами, за сигналами яких будується функція розподілу напруженості магнітного поля. Визначають сукупність інформативних параметрів, за якими визначають наявність, параметри та типи дефектів.

Недоліком цього способу є те, що цей спосіб потребує дуже складних механічних скануючих пристроїв (роботів) або зовсім унеможлиблює механічне сканування при обстеженні об'єктів складної форми, крім того цей спосіб є не достатньо інформативним, оскільки контроль здійснюється тільки за двома складовими магнітного поля.

В основу корисної моделі поставлена задача автоматизувати обстеження об'єктів складної форми без використання складних механічних сканерів та підвищити вірогідності контролю, як за рахунок електронного сканування, так і за рахунок підвищення інформативності і кількості вимірюваних складових магнітного поля.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі магнітного контролю, який включає намагнічування виробів з феромагнітного матеріалу перед контролем і за сигналами із давачів поля, розташованих над контрольованою поверхнею, визначають векторну функцію розподілу напруженості поля і, використовуючи сукупність ознак цієї векторної функції вираховують інформативні параметри і потім визначають місцезнаходження, параметри і тип дефекту виробу, згідно з корисною моделлю, сканування поверхні виробу складної форми здійснюють шляхом електронного опитування давачів поля, закріплених у вигляді нерухомої відносно виробу матриці на гнучкому неферомагнітному матеріалі, здатному щільно облягати контрольовану поверхню складної форми, причому кожен давач реєструє інформацію за складовими по трьох напрямках X, Y і Z.

Спосіб може бути реалізований за допомогою пристрою, який показано на кресленні.

Структурна схема містить: 1 - матриця давачів, 2 - комутатор, 3 - мікроконтролер, 4 - інтерфейсний модуль, 5 - комп'ютер, 6 - модуль селекції.

Принцип роботи пристрою, який реалізує запропонований спосіб, полягає в наступному. Об'єкт контролю або його частину намагнічують і на заданому місці об'єкта контролю конструкції складної форми встановлюють із закріпленими на гнучкому неферомагнітному матеріалі матрицю давачів так, щоб вона щільно облягала цей об'єкт 1. За допомогою модуля селекції 6 керованого за програмою мікроконтролера 3 вибираємо опитувальний стовпець матриці давачів 1 і через комутатор 2, керований також мікроконтролером 3, зчитуємо інформацію по трьох складових магнітного поля з цього давача, потім за програмою МК змінюємо код на адресному вході комутатора 2 і опитуємо аналогічно наступний давач цього стовпця, потім аналогічно вибираємо наступний стовпець і так далі. Таким чином здійснюємо електронне сканування заданого критичного місця цієї конструкції без використання механічного сканера. Отриману інформацію з давачів за допомогою інтерфейсного модуля 4 передаємо на комп'ютер 5, де будується і аналізується функція розподілу напруженості магнітного поля як по кожній складовій поля, так і сумарна. Після того визначають сукупність параметрів, за якими визначають наявність дефекту, його параметри та місце знаходження. Використання фактично одного вимірювального каналу дозволяє значно зменшити вартість приладу без погіршення точності вимірювань. Використання результатів вимірів в кожній точці за трьома складовими значно підвищить вірогідність контролю. Матрицю давачів можна реалізувати, використовуючи сучасні магнітрезисторні модулі, наприклад: MAG 3110 (з отриманням параметрів за трьома складовими), розміри яких є 2×2 мм, що може бути менше за крок сканування механічного сканера і дозволить проводити ретельне сканування досліджуваного об'єкта без використання складних і дорогих механічних сканерів (в випадку сканування складної форми - роботів). Крім того використання такого способу магнітного контролю значно підвищить швидкість контролю і достовірність. Особливо актуально використання такого способу контролю, наприклад, при контролі бокових рам візків вантажних вагонів, де потребує контролю не вся поверхня рами, яка має дуже великі габарити, а тільки окремі критичні ділянки цієї складної поверхні, де найвірогідніше може з'явитися дефект. (Див.: РД 32.174-2001 "Неразрушающий контроль деталей вагонов. Общие положения", "Инструкция по неразрушающему контролю литых

деталей тележки грузовых вагонов модели 18-100 при продлении срока службы." Технологическая инструкция ТИ ЦДРВ-32-002-2008. г. Москва, с. 20).

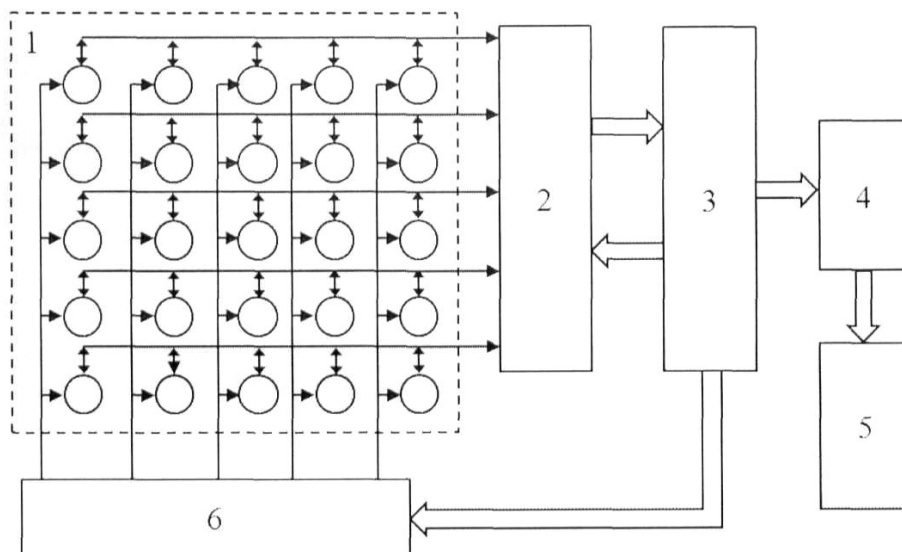
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

Спосіб магнітного контролю виробів з феромагнітного матеріалу, який перед проведенням контролю намагнічують і за сигналами з датчиків поля, розташованих над контрольованою поверхнею, визначають векторну функцію розподілу напруженості поля та, використовуючи сукупність ознак цієї векторної функції, вираховують інформативні параметри, а потім

10

визначають місцезнаходження, параметри і тип дефекту виробу, який **відрізняється** тим, що сканування поверхні виробу складної форми здійснюють шляхом електронного опитування датчиків поля, закріплених у вигляді нерухомої відносно виробу матриці на гнучкому неферомагнітному матеріалі, здатному щільно облягати контрольовану поверхню складної форми, причому кожен датчик реєструє інформацію за складовими по трьох напрямках X, Y і Z.



Комп'ютерна верстка В. 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