



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **117766** (13) **U**
(51) МПК
G01N 29/04 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

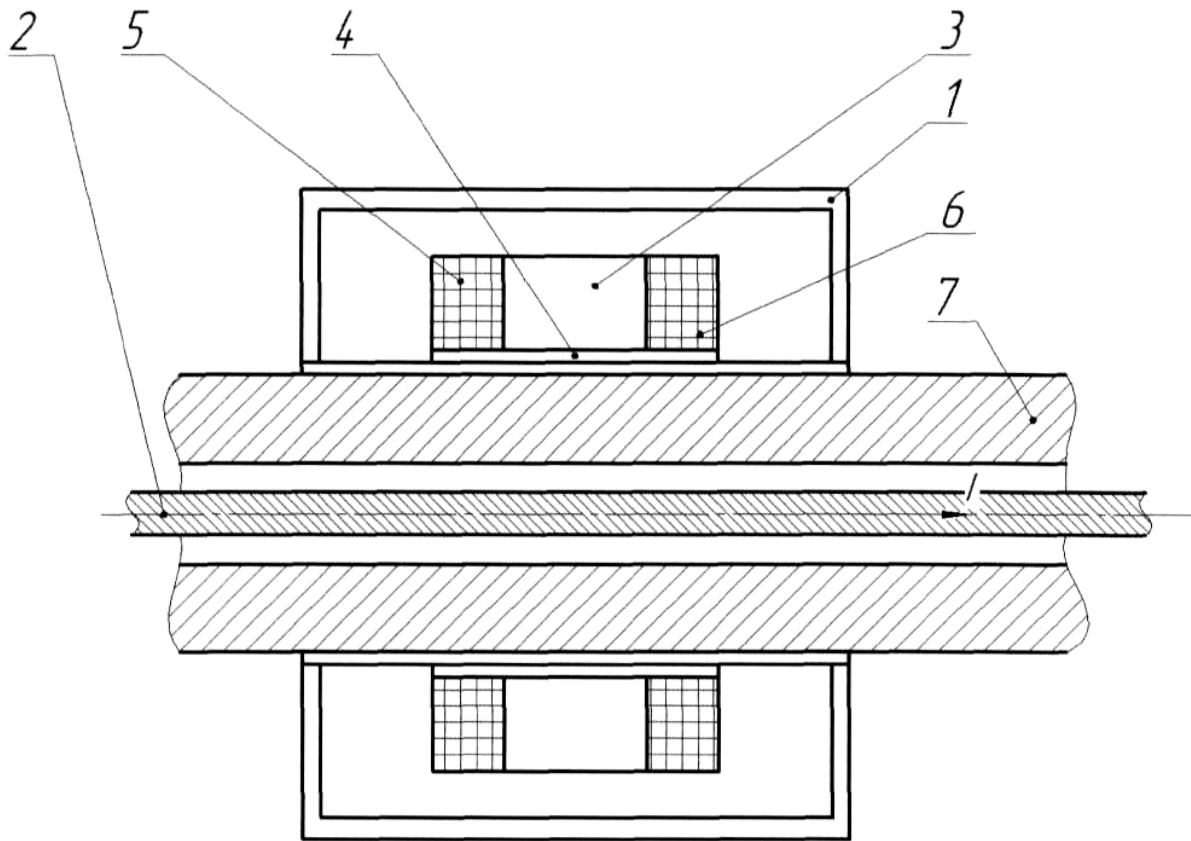
<p>(21) Номер заявки: u 2017 00073</p> <p>(22) Дата подання заявки: 03.01.2017</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.07.2017</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.07.2017, Бюл.№ 13</p>	<p>(72) Винахідник(и): Плеснецов Сергій Юрійович (UA), Петрищев Олег Миколайович (UA), Сучков Григорій Михайлович (UA), Мітін Олександр Володимирович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Фрунзе, 21, м. Харків, 61002 (UA)</p>
--	--

(54) ЕЛЕКТРОМАГНІТНО-АКУСТИЧНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ТРУБЧАТИХ НЕФЕРОМАГНІТНИХ МЕТАЛОВИРОБІВ З ПЕРЕТИНОМ У ВИГЛЯДІ КОЛА

(57) Реферат:

Електромагнітно-акустичний перетворювач для контролю трубчатих ферромагнітних металовиробів з перетином у вигляді кола містить корпус, джерело постійного магнітного поля, прохідну високочастотну котушку індуктивності та протектор. Прокідна високочастотна котушка індуктивності виконана з двох секцій, які електрично включені по відношенню одна до одної зустрічно по магнітному полю, а джерело постійного магнітного поля виконано в вигляді окремого провідника, який встановлено у внутрішньому об'ємі трубчатого виробу так, що його вісь співпадає з віссю трубчатого виробу.

UA 117766 U



Корисна модель належить до засобів неруйнівного ультразвукового контролю і може бути використана для виявлення дефектів за допомогою ультразвукових імпульсів бездисперсійних крутильних хвиль у трубчатих виробих з неферромагнітного металу.

Відомі безконтактні електромагнітно-акустичні (ЕМА) перетворювачі (ЕМАП) [1] для збудження ультразвукових імпульсів в трубчатих виробих, конструкція яких має джерело магнітного поля (ДМП), корпус, високочастотну котушку індуктивності і протектор, які, в залежності від конструкції, можуть формувати ультразвукові імпульси різних типів. Як правило прийом відбитих з виробу ультразвукових імпульсів проводить той же ЕМАП.

Недоліком даних перетворювачів являється те, що вони не можуть збудити і прийняти бездисперсійні крутильні ультразвукові імпульси у виробих з неферромагнітних матеріалів. Це знижує можливості щодо достовірної оцінки якості об'єкту контролю (ОК).

Найближчим аналогом є ЕМА перетворювач [2], що складається з прохідної високочастотної котушки індуктивності, над якою розміщено ДМП. Високочастотна котушка індуктивності та ДМП закріплені в корпусі і захищені від пошкоджень протектором.

Недоліком такого ЕМАП також являється те, що він не може збудити і прийняти крутильні бездисперсійні ультразвукові імпульси. Це знижує можливості щодо достовірної оцінки якості трубчатих ОК. Цей недолік особливо важливий при ультразвуковому контролі неферромагнітних трубчатих ОК з круговим перетином, наприклад, виготовлених з нержавіючих сталей.

В основу корисної моделі поставлено задача створити ЕМА перетворювач, нове виконання якого дозволило б збуджувати і приймати крутильні бездисперсійні ультразвукові імпульси і за рахунок цього підвищити достовірність виявлення дефектів в тілі ОК.

Поставлена задача вирішується тим, що електромагнітно-акустичному перетворювачі для контролю трубчатих неферромагнітних металовиробів з перетином у вигляді кола, що має корпус, джерело постійного магнітного поля, прохідну високочастотну котушку індуктивності та протектор, згідно з корисною моделлю, прохідна високочастотна котушка індуктивності виконана з двох секцій, які електрично включені по відношенню одна до одної зустрічно по магнітному полю, а джерело постійного магнітного поля виконано в вигляді окремого провідника, який встановлено у внутрішньому об'ємі трубчатого виробу так, що його вісь співпадає з віссю трубчатого виробу.

На кресленні наведено схематичне зображення електромагнітно-акустичного перетворювача для контролю трубчатих неферромагнітних металовиробів з перетином у вигляді кола.

На кресленні позначені: 1 - корпус; 2 - джерело постійного магнітного поля у вигляді окремого провідника; 3 - прохідна високочастотна котушки індуктивності; 4 - протектор; 5 - перша секція прохідної високочастотної котушки індуктивності; 6 - друга секція прохідної високочастотної котушки індуктивності; 7 - ОК; I - постійний електричний струм.

ЕМАП працює наступним чином. У порожнині стрижня 7, співвісно з ним, розташований провідник 2, по якому протікає постійний електричний струм I. Струм I в провіднику 2 є в тілі ОК 7 джерелом постійного поляризованого магнітного поля, вектор напруженості якого в циліндричній системі координат має один круговий компонент. Прокідна високочастотна котушки 3 індуктивності закріплена в корпусі 1 і живиться високочастотним струмом. Високочастотний струм в секції 5 і в секції 6 високочастотної котушки 3 індуктивності відносно один одного протилежні за напрямком. За рахунок взаємодії магнітного поляризованого поля кругової форми, що формується струм I в ОК 7, і високочастотного електромагнітного поля, що формується секціями 5 і 6 високочастотної котушки 3 індуктивності та дії сили Лоренца в тілі ОК 7 збуджуються зсувні деформації. В результаті в ОК 7 розповсюджуються крутильні бездисперсійні ультразвукові коливання. При наявності в ОК 7 дефектів ультразвукові коливання відбиваються від них і фіксуються за рахунок ефекту електромагнітної індукції. Протектор 4 захищає високочастотну котушки 3 індуктивності від пошкодження при скануванні ОК.

Технічним результатом винаходу є те, що перетворювач даної конструкції збуджує крутильні бездисперсійні ультразвукові коливання, які мають високу виявляемість дефектів. Достовірність ультразвукового контролю трубчатих неферромагнітних металовиробів підвищується.

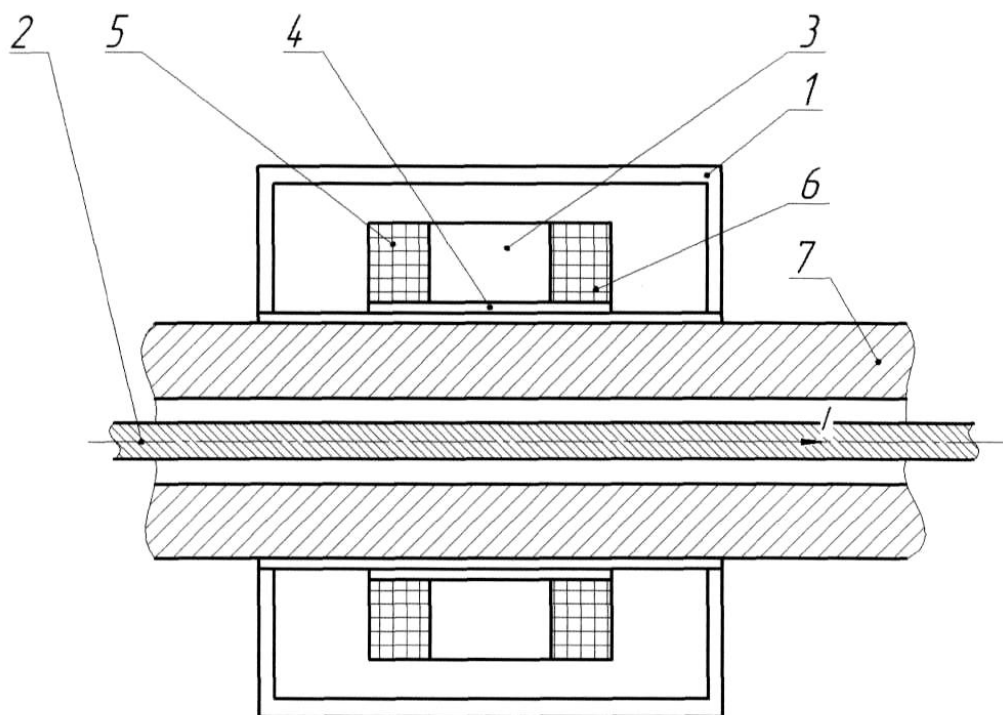
Джерела інформації:

1. Радько В.П. Преобразователи и приборы для неразрушающего контроля электромагнитно акустическим методом. Результаты экспериментальных исследований // Бюллетень УТ НКТД. - 2002. - №1. - С. 14-21.

2. Горделий В.И. Современные электромагнитно-акустические преобразователи для неразрушающего контроля / В.И. Горделий, В.Е. Чабанов // Техническая диагностика и неразрушающий контроль. - 2005. - № 2. - С. 59-60.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5 Електромагнітно-акустичний перетворювач для контролю трубчатих ферромагнітних
 металовиробів з перетином у вигляді кола, що містить корпус, джерело постійного магнітного
 поля, прохідну високочастотну котушку індуктивності та протектор, який **відрізняється** тим, що
 прохідна високочастотна котушка індуктивності виконана з двох секцій, які електрично включені
 по відношенню одна до одної зустрічно по магнітному полю, а джерело постійного магнітного
 10 поля виконано в вигляді окремого провідника, який встановлено у внутрішньому об'ємі
 трубчатого виробу так, що його вісь співпадає з віссю трубчатого виробу.



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601