



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **76729** (13) **U**
(51) МПК
G01R 33/12 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

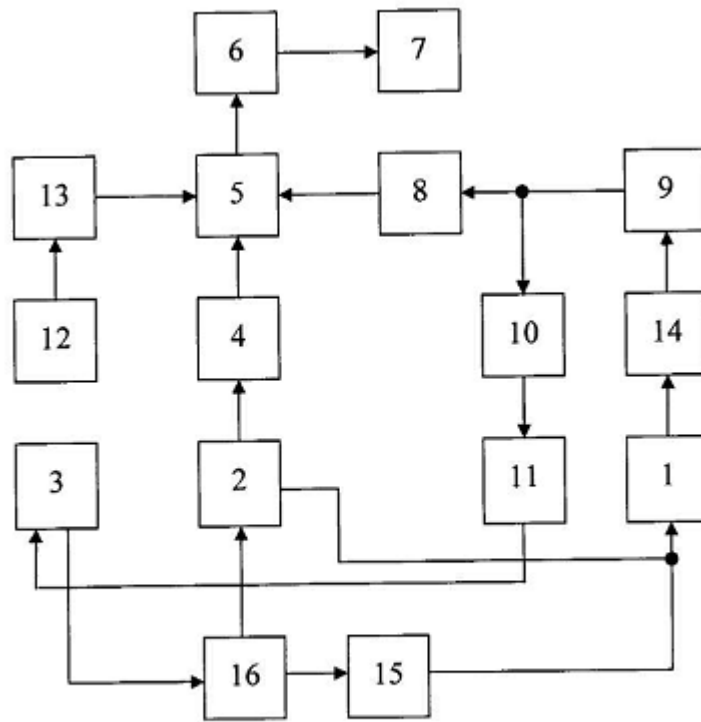
| | |
|--|--|
| (21) Номер заявки: u 2012 08580 | (72) Винахідник(и): Смирний Михайло Федорович (UA) |
| (22) Дата подання заявки: 11.07.2012 | (73) Власник(и): СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ, |
| (24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.01.2013 | кварт. Молодіжний, 20-А, м. Луганськ, 91034 (UA) |
| (46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.01.2013, Бюл.№ 1 | |

(54) ЦИФРОВИЙ АВТОМАТИЧНИЙ КОЕРЦИТИМЕТР

(57) Реферат:

Цифровий автоматичний коерцитиметр містить блок управління, генератор лінійного струму, котушку Гельмгольца, послідовно з'єднані ферозонд, тригер, елемент І, лічильник імпульсів, цифровий індикатор, генератор тактових імпульсів, пороговий блок, дільний імпульсів, піковий детектор, диференціюючий ланцюг. Додатково розташовано генератор змінного згасаючого струму, підключений першою контактною групою реле часу до котушки Гельмгольца, яка з генератором лінійного струму зв'язана другою контактною групою реле часу, з'єданого з блоком управління, що дозволить завдяки попередньому розмагнічуванню виробу підвищити точність вимірювання коерцитивної сили.

UA 76729 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до магнітних вимірювань і може бути застосована для вимірювання коерцитивної сили виробів з феромагнітних матеріалів.

Відомий цифровий автоматичний коерцитиметр, що містить послідовно з'єднані блок управління, генератор лінійного струму, котушку Гельмгольца, послідовно з'єднані ферозонд, тригер, елемент І, лічильник імпульсів, цифровий індикатор, генератор тактових імпульсів, пороговий блок, при цьому другий вихід генератора лінійного струму через пороговий блок сполучений з другим входом елемента І, дільник імпульсів, піковий детектор, диференціюючий ланцюг, причому вихід генератора тактових імпульсів через дільник імпульсів з'єднаний з третім входом елемента І, а вихід ферозонда через послідовно зв'язані піковий детектор та диференціюючий ланцюг підключений до входу блока управління [див. патент України №1712937, МПК G01R 33/12, опубл. 15.02.1992, бюл. № 6].

Недоліком відомого цифрового автоматичного коерцитиметра є те, що можлива вихідна спонтанна намагніченість виробу створює зовнішнє магнітне поле перешкоди, що призводить до зменшення точності вимірювання коерцитивної сили.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення цифрового автоматичного коерцитиметра шляхом того, що розташовано генератор змінного згасаючого струму, підключений першою контактною групою реле часу до котушки Гельмгольца, яка з генератором лінійного струму зв'язана другою контактною групою реле часу, з'єданого з блоком управління, що дозволить завдяки попередньому розмагнічуванню виробу підвищити точність вимірювання коерцитивної сили.

Поставлена задача вирішується тим, що у цифровому автоматичному коерцитиметрі, що містить блок управління, генератор лінійного струму, котушку Гельмгольца, послідовно з'єднані ферозонд, тригер, елемент І, лічильник імпульсів, цифровий індикатор, генератор тактових імпульсів, пороговий блок, при цьому другий вихід генератора лінійного струму через пороговий блок сполучений з другим входом елемента І, дільник імпульсів, піковий детектор, диференціюючий ланцюг, причому вихід генератора тактових імпульсів через дільник імпульсів з'єднаний з третім входом елемента І, а вихід ферозонда через послідовно зв'язані піковий детектор та диференціюючий ланцюг підключений до входу блока управління, згідно з корисною моделлю, розташовано генератор змінного згасаючого струму, підключений першою контактною групою реле часу до котушки Гельмгольца, яка з генератором лінійного струму зв'язана другою контактною групою реле часу, з'єданого з блоком управління.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 зображено цифровий автоматичний коерцитиметр, що містить котушку Гельмгольца 1, генератор 2 лінійного струму, блок 3 управління, пороговий блок 4, елемент І 5, лічильник 6 імпульсів, цифровий індикатор 7, тригер 8, ферозонд 9, піковий детектор 10, диференціюючий ланцюг 11, генератор 12 тактових імпульсів, дільник 13 імпульсів, виріб 14, генератор 15 змінного згасаючого струму та реле часу 16 з двома контактними групами (не показані).

На фіг. 2 наведено часові діаграми роботи цифрового автоматичного коерцитиметра.

Цифровий автоматичний коерцитиметр працює наступним чином. Після установки виробу 14 в котушку Гельмгольца 1 блоком 3 управління запускається реле часу 16, яке своєю першою контактною групою підключає до котушки Гельмгольца 1 до генератора 15 змінного згасаючого струму (проміжок 0-0" діаграми і), під впливом якого виріб 14 розмагнічується. Потім реле часу 15 своєю першою контактною групою відключає котушку Гельмгольца 1 від генератора 15 змінного згасаючого струму, а другою контактною групою підключає котушку Гельмгольца 1 до генератора 2 лінійного струму і в котушку Гельмгольца 1 подається струм, який лінійно зростає (проміжок 0'-а діаграми і), у результаті чого намагнічується виріб 14 і водночас збільшується сигнал на виході ферозонда 9. При досягненні насичення виробу 14, що відповідає струму I_{s1} (точка а, фіг. 2), сигнал ферозонда 9 сягає максимального значення та через піковий детектор 10 та диференціюючий ланцюг 11 надходить у блок 3 управління, який впливає на генератор 2 лінійного струму. По цій команді струм зменшується до нуля (точка б, фіг. 2) та в момент переходу струму через нуль відбувається зміна його полярності. У котушку Гельмгольца 1 подається лінійний струм зворотної полярності, який перемагнічує виріб 14. Водночас з генератора 2 лінійного струму подається сигнал на пороговий блок 4, який відмикає елемент І 5 за умови наявності сигналу з тригера 8, і імпульси, які виробляються генератором 12 тактових імпульсів, через дільник 13 імпульси надходять на лічильник 6 імпульсів. Зі зростанням струму відбувається розмагнічування виробу 14 і в момент рівності величини напруженості магнітного поля, наведеного в котушці Гельмгольца 1, коерцитивній силі H_{c1} виробу 14, що відповідає значенню струму $I_{H_{c1}}$ (точка в, фіг. 2), сигнал на виході ферозонда 9 зменшується до нуля та відбувається перекидання тригера 8. Закривається елемент І 5 та припиняється надходження імпульсів з генератор 12 тактових імпульсів через дільник 13 імпульсів, який зменшує кількість

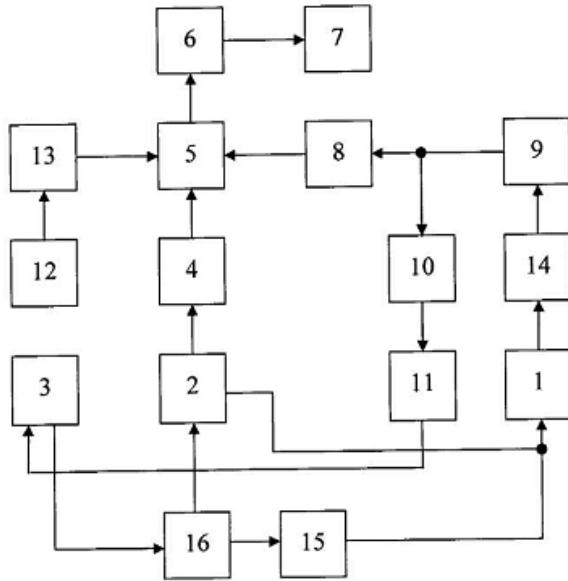
імпульсів, вироблених, удвічі, на лічильник 6 імпульсів, при цьому встановлюється кількість імпульсів $N_1/2$, пропорційна половині величини коерцитивної сили $H_{C1}/2$. Струм в котушці Гельмгольца 1 продовжує змінюватися за лінійним законом до I_{S2} (точка г, фіг. 2), при цьому відбувається перемагнічування виробу 14 і в точці г (фіг. 2) він намагнічується до насичення у зворотному напрямку, що відповідає збільшенню вихідного сигналу ферозонда 9 до максимуму. Під дією цього сигналу через піковий детектор 10 та диференціюючий ланцюг 11 блок 3 управління впливає на генератор 2 лінійного струму. По цій команді струм знову зменшується до нуля (точка д, фіг. 2) та в момент переходу струму через нуль блок 3 управління міняє напрям струму генератора 2 лінійного струму на зворотний, водночас через пороговий блок 4 та елемент І 5 на лічильник 6 імпульсів надходять імпульси з генератора 12 тактових імпульсів через дільник 13 імпульсів. Зі зростанням струму знову відбувається перемагнічування виробу 14 і в момент рівності магнітного поля котушки Гельмгольца 1 коерцитивній силі H_{C2} виробу 14, що відповідає значенню струму $I_{H_{C2}}$ (точка е, фіг. 2), на виході ферозонда 9 з'являється нуль, що спричиняє перекидання тригера 8. Закривається елемент І 5 та припиняється надходження імпульсів з генератора 12 тактових імпульсів через дільник 13 імпульсів на лічильник 6 імпульсів, при цьому до кількості імпульсів $N_1/2$, зареєстрованої ним при першому ліченні, пропорційній значенню $H_{C1}/2$, додається кількість імпульсів $N_2/2$, пропорційна значенню $H_{C2}/2$, і на цифровий індикатор 7 подається $N_1/2 + N_2/2 = N$ імпульсів, що відповідає коерцитивній силі $H_{C1}/2 + H_{C2}/2 = H_C$ виробу 14. Вимірювання коерцитивної сили виробу 14 при двох напрямках лінійного струму дозволяє підвищити точність цифрового автоматичного коерцитиметра за рахунок компенсації впливу зовнішніх магнітних полів.

Пропонована корисна модель завдяки попередньому розмагнічуванню виробу 14 забезпечить підвищення точності роботи коерцитиметра.

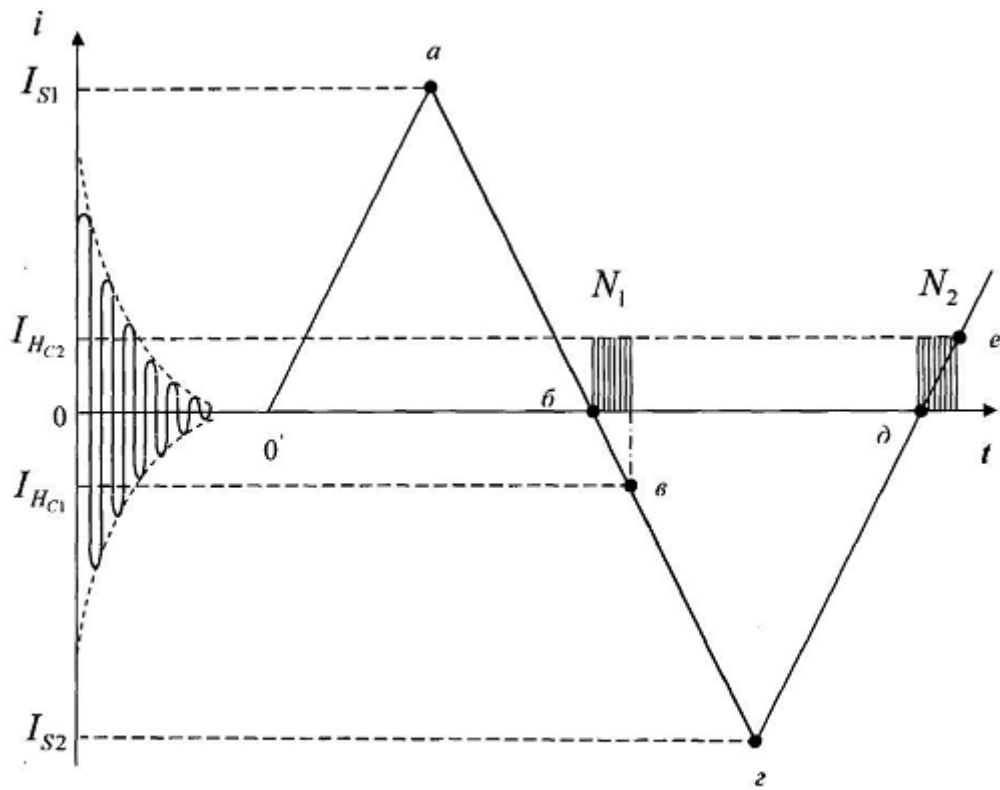
25

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Цифровий автоматичний коерцитиметр, що містить блок управління, генератор лінійного струму, котушку Гельмгольца, послідовно з'єднані ферозонд, тригер, елемент І, лічильник імпульсів, цифровий індикатор, генератор тактових імпульсів, пороговий блок, при цьому другий вихід генератора лінійного струму через пороговий блок сполучений з другим входом елемента І, дільник імпульсів, піковий детектор, диференціюючий ланцюг, причому вихід генератора тактових імпульсів через дільник імпульсів з'єднаний з третім входом елемента І, а вихід ферозонда через послідовно зв'язані піковий детектор та диференціюючий ланцюг підключений до входу блока управління, який **відрізняється** тим, що розташовано генератор змінного згасаючого струму, підключений першою контактною групою реле часу до котушки Гельмгольца, яка з генератором лінійного струму зв'язана другою контактною групою реле часу, з'єданого з блоком управління.



Фиг. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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