



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **76195** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
G01B 7/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

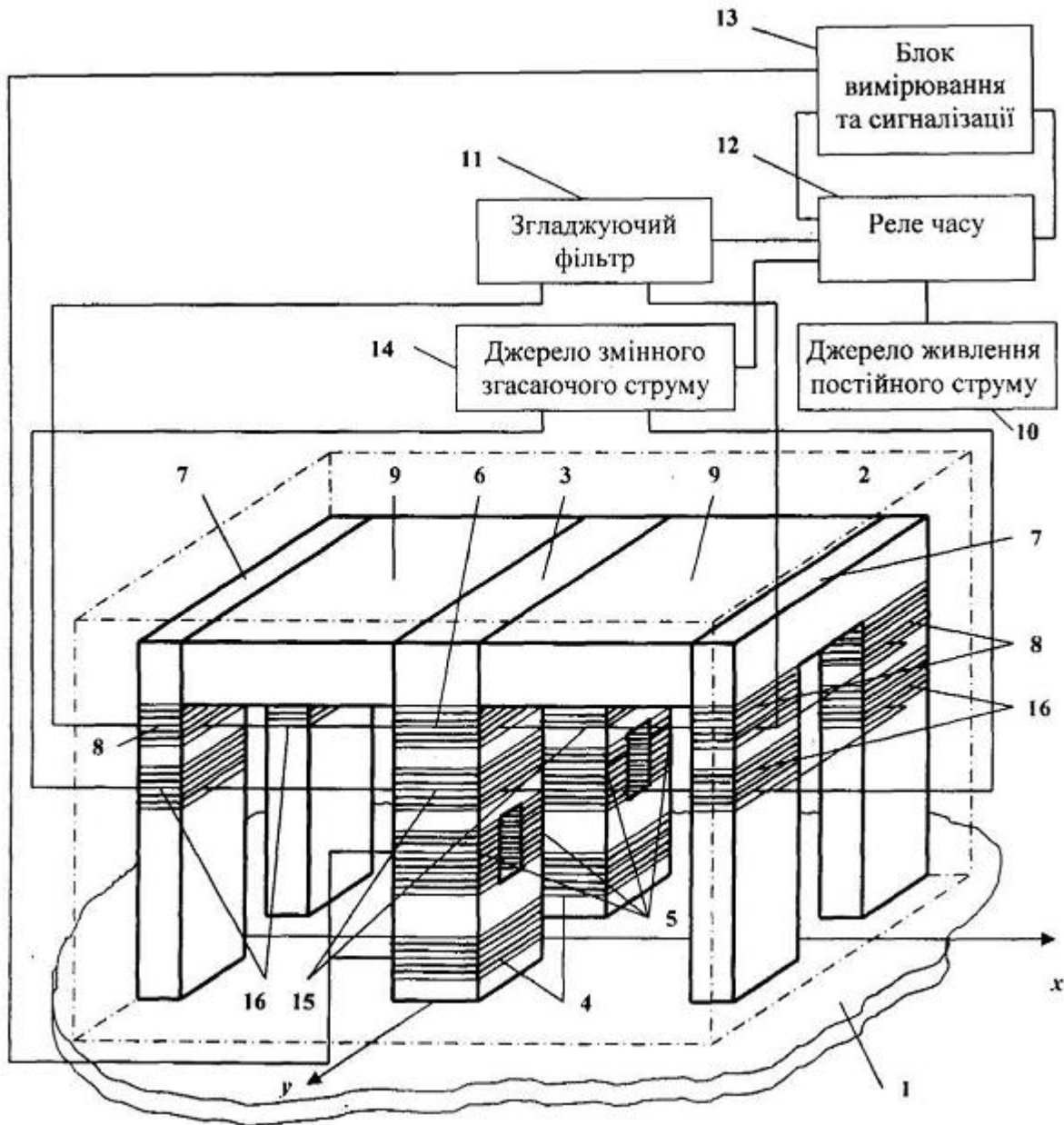
(21) Номер заявки: u 2012 07292	(72) Винахідник(и): Смирний Михайло Федорович (UA)
(22) Дата подання заявки: 15.06.2012	(73) Власник(и): СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.12.2012	кварт. Молодіжний, 20-а, м. Луганськ, 91034 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.12.2012, Бюл.№ 24	

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ МЕХАНІЧНИХ НАПРУЖЕНЬ У ФЕРОМАГНІТНИХ КОНСТРУКЦІЯХ

(57) Реферат:

Пристрій для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях належить до вимірювальної техніки та може використовуватись для контролю напруженого стану у сталевих конструкціях, що у процесі експлуатації піддаються ударним, статичним та динамічним навантаженням.

UA 76195 U



Фіг. 1

Корисна модель належить до вимірювальної техніки та може бути використана для контролю напруженого стану у сталевих конструкціях, що у процесі експлуатації піддаються ударним, статичним та динамічним навантаженням.

Відомий пристрій для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях, що містить магнітопружний датчик з магнітною голівкою запису, джерело живлення постійного струму, поточочувливий перетворювач магнітного поля, згладжуючий фільтр, реле часу з контактною групою та двома регульовальними ланцюгами, блок вимірювання та сигналізації, з'єднаний з парою контактів контактної групи реле часу, як поточочувливий перетворювач магнітного поля застосовано незамкнений магнітопровід магнітної голівки запису, кожний з полюсних наконечників якого забезпечено додатковою обмоткою та виконано з наскрізними отворами, де розташовано по дві додаткові обмотки збудження, причому зазначені додаткові обмотки сполучено зі входом блока вимірювання та сигналізації, по обидва боки основного магнітопроводу розташовано два додаткові магнітопроводи з обмоткою, які закріплено до нього через немагнітні прокладки, при цьому обмотки додаткових магнітопроводів включено зустрічно відносно обмотки збудження основного магнітопроводу [див. патент України №59583, G01G 7/00, опубл. 25.05.2011, бюл. № 10]. Цей пристрій вибрано за прототип.

Недолік відомого пристрою для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях полягає в тому, що через доведення ділянки феромагнітної конструкції до насичення по основній, а не по ідеальній кривій намагнічування, пристрій має недостатньо високу точність визначення механічних напружень.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення пристрою для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях шляхом того, що розташовано джерело змінного згасаючого струму, підключене виходом до обмоток підмагнічування, а входом - до додаткової контактної групи реле часу, що забезпечить поліпшення якості намагнічування феромагнітної конструкції, оскільки завдяки підмагнічуванню змінним згасаючим струмом процес намагнічування здійснюється не по основній, а по ідеальній кривій намагнічування. Це підвищить точність пристрою.

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях, що містить магнітопружний датчик з магнітною голівкою запису, джерело живлення постійного струму, поточочувливий перетворювач магнітного поля, згладжуючий фільтр, реле часу з контактною групою та двома регульовальними ланцюгами, блок вимірювання та сигналізації, з'єднаний з парою контактів контактної групи реле часу, як поточочувливий перетворювач магнітного поля застосовано незамкнений магнітопровід магнітної голівки запису, кожний з полюсних наконечників якого забезпечено вимірювальною обмоткою та виконано з наскрізними отворами, де розташовано по дві обмотки збудження, причому зазначені додаткові обмотки сполучено зі входом блока вимірювання та сигналізації, по обидва боки основного магнітопроводу розташовано два магнітопроводи з обмоткою запису, які закріплено до нього через немагнітні прокладки, при цьому обмотки запису додаткових магнітопроводів включено зустрічно відносно обмотки запису основного магнітопроводу, згідно з корисною моделлю, містить джерело змінного згасаючого струму, підключене виходом до обмоток підмагнічування, а входом - до додаткової контактної групи реле часу.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображено пристрій для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях 1 (фіг. 1), що містить магнітопружний датчик 2 з магнітною голівкою запису 3, на кожному з полюсних наконечників незамкненого магнітопроводу якої розташовано вимірювальну обмотку 4 та які виконано з наскрізними отворами, де розташовано по дві обмотки збудження 5, обмотки запису 6 на них, магнітопроводи 7 з обмотками запису 8, закріплені до магнітопроводу 3 через немагнітні прокладки 9, джерело 10 живлення постійного струму, згладжуючий фільтр 11, сполучений виходом з обмотками запису 6 та 8, реле часу 12 з двома контактними групами і двома регульовальними ланцюгами (не показані), блок 13 вимірювання та сигналізації, сполучений входами з реле часу 12, з вимірювальними обмотками 4 та обмотками збудження 5, кожну з пар яких з'єднано послідовно узгоджено, а також містить джерело 14 змінного згасаючого струму, підключене виходом до додаткових обмоток підмагнічування 15 та 16, а входом - до додаткової контактної групи реле часу 12, при цьому обмотки підмагнічування 16 додаткових магнітопроводів 7 включено зустрічно відносно обмоток підмагнічування 15 основного магнітопроводу 3.

На фіг. 2 показано розподіл уздовж осі x горизонтальних складових напруженості магнітного поля ділянки феромагнітної конструкції 1 у зоні основного магнітопроводу 3 (епюра H_{y3} , фіг. 2), додаткових магнітопроводів 7 (епюри H_{y7} , фіг. 2) та результативної напруженості магнітного поля (епюра $H_{y\Sigma}$, фіг. 2) основного 3 та додаткових магнітопроводів 7. Завдяки застосуванню

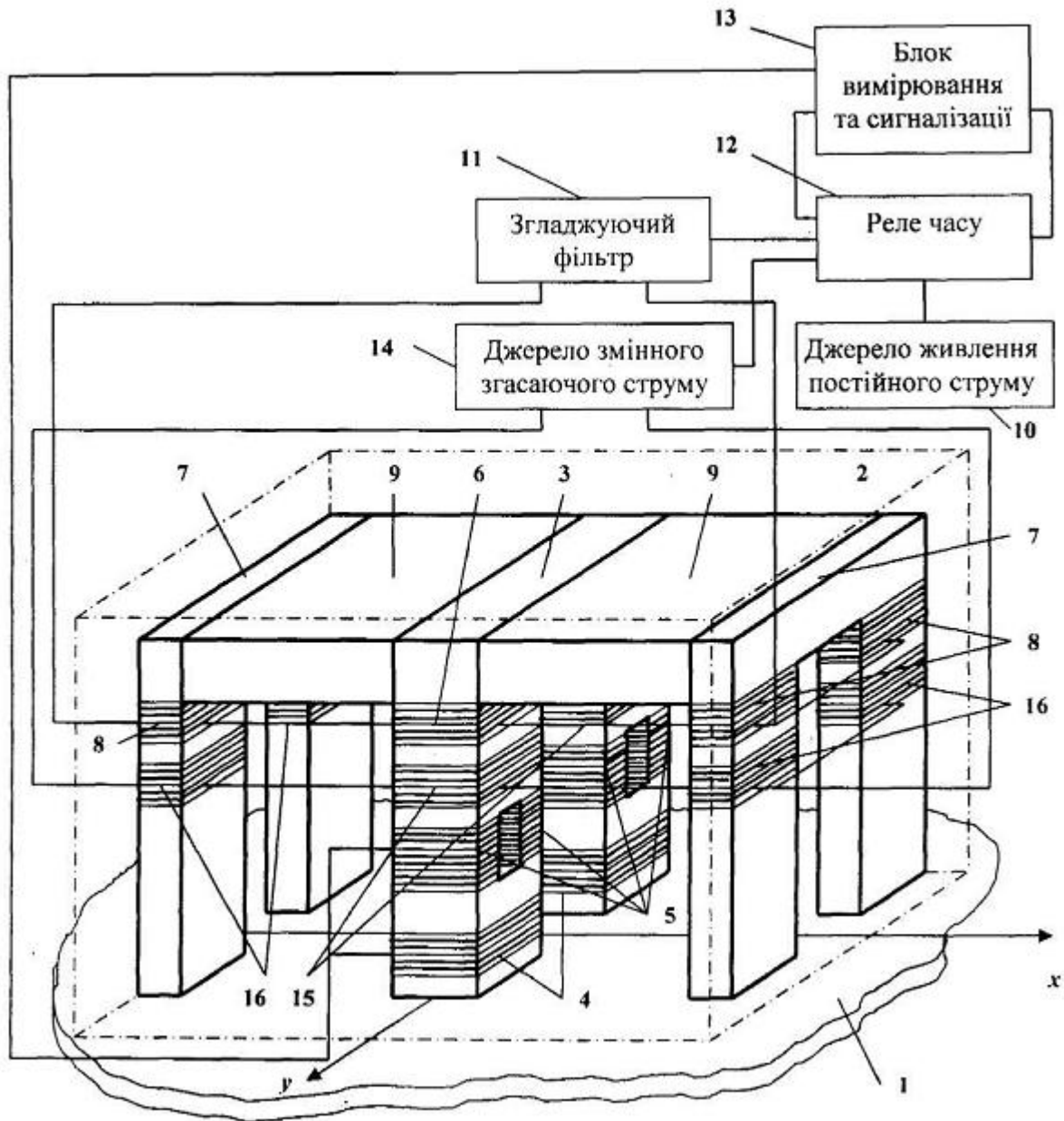
двох додаткових магнітопроводів 7 з обмотками запису 8 результативна напруженість (епюра $H_{y\Sigma}$, фіг. 2) має високу крутість, і тому забезпечується доведення локальної ділянки феромагнітної конструкції 1 в місці вимірювання до стану магнітного насичення, що забезпечить підвищення чутливості приладу та точності вимірювання.

5 Пристрій для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях працює наступним чином. Магнітопружний датчик 2 встановлюється у місці вимірювання механічних напружень. Перед дією механічного навантаження запускається реле часу 12, яке своєю першою контактною групою підключає вхід згладжуючого фільтра 11, з'єданого виходом з обмотками запису 6 та 8, до джерела 10 живлення постійного струму, а другою контактною 10 групою - додаткові обмотки підмагнічування 15 та 16 до джерела 14 змінного згасаючого струму. Одночасним впливом імпульсного магнітного поля запису та змінного згасаючого струму забезпечується намагнічування ділянки феромагнітної конструкції 1 по ідеальній кривій намагнічування, у результаті чого ділянка феромагнітної конструкції 1 в місці вимірювання переходить до стану глибокого магнітного насичення, а після закінчення магнітної дії на неї - до 15 стану залишкової намагніченості. Після цього реле часу 12 відключає вхід згладжуючого фільтра 11 від джерела 10 живлення постійного струму, а джерело 14 змінного згасаючого струму від обмоток підмагнічування 15 та 16 і через невеликий інтервал часу підключає блок 13 вимірювання та сигналізації. У момент прикладання до феромагнітної конструкції 1 навантаження змінюється напружений стан матеріалу в місці вимірювання. Це призводить до 20 зміни точки на граничній петлі гістерезису, що відповідає зменшенню напруженості поля на величину, пропорційну діючим механічним напруженням. Кожна з пар обмоток збудження 5 відіграє роль модулятора магнітного потоку, який замикається магнітопроводом магнітної головки запису 3. Подвоєний корисний сигнал з послідовно з'єднаних вимірювальних обмоток 4, що відповідає напруженості магнітного поля залишкової намагніченості ділянки феромагнітної 25 конструкції 1, подається у блок 13 вимірювання та сигналізації, який за різницею величин напруженості магнітного поля до і після прикладеного навантаження визначає величину механічного напруження.

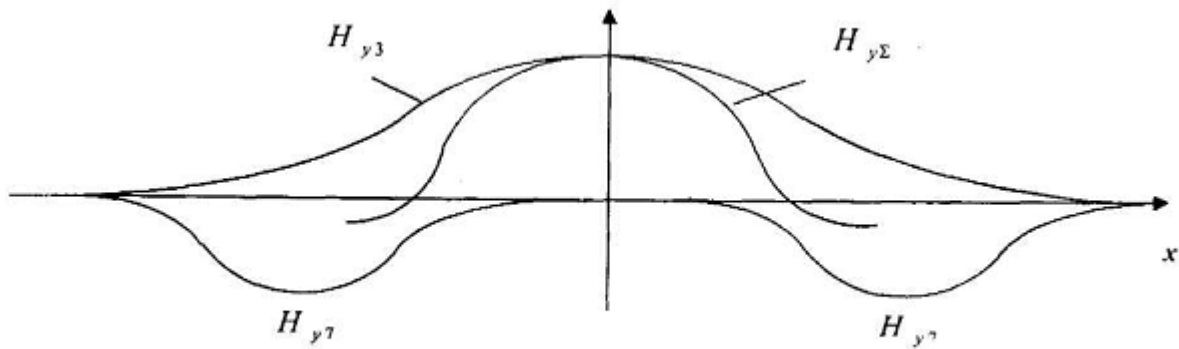
Пропонована корисна модель завдяки підмагнічуванню під час нанесення магнітного відбитка забезпечить ефективно намагнічування феромагнітної конструкції і тим самим 30 підвищення точності роботи пристрою.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях, що містить 35 магнітопружний датчик з магнітною головкою запису, джерело живлення постійного струму, поточочутливий перетворювач магнітного поля, згладжуючий фільтр, реле часу з контактною групою та двома регулювальними ланцюгами, блок вимірювання та сигналізації, з'єднаний з парою контактів контактної групи реле часу, як поточочутливий перетворювач магнітного поля застосовано незамкнений магнітопровід магнітної головки запису, кожний з полюсних 40 наконечників якого забезпечено вимірювальною обмоткою та виконано з наскрізними отворами, де розташовано по дві обмотки збудження, причому зазначені додаткові обмотки сполучено з входом блока вимірювання та сигналізації, по обидва боки основного магнітопроводу розташовано два магнітопроводи з обмоткою запису, які закріплено до нього через немагнітні прокладки, при цьому обмотки запису додаткових магнітопроводів включено зустрічно відносно 45 обмотки запису основного магнітопроводу, який **відрізняється** тим, що містить джерело змінного згасаючого струму, підключене виходом до обмоток підмагнічування, а входом - до додаткової контактної групи реле часу.



Фиг. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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