



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **76196** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
G01B 7/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

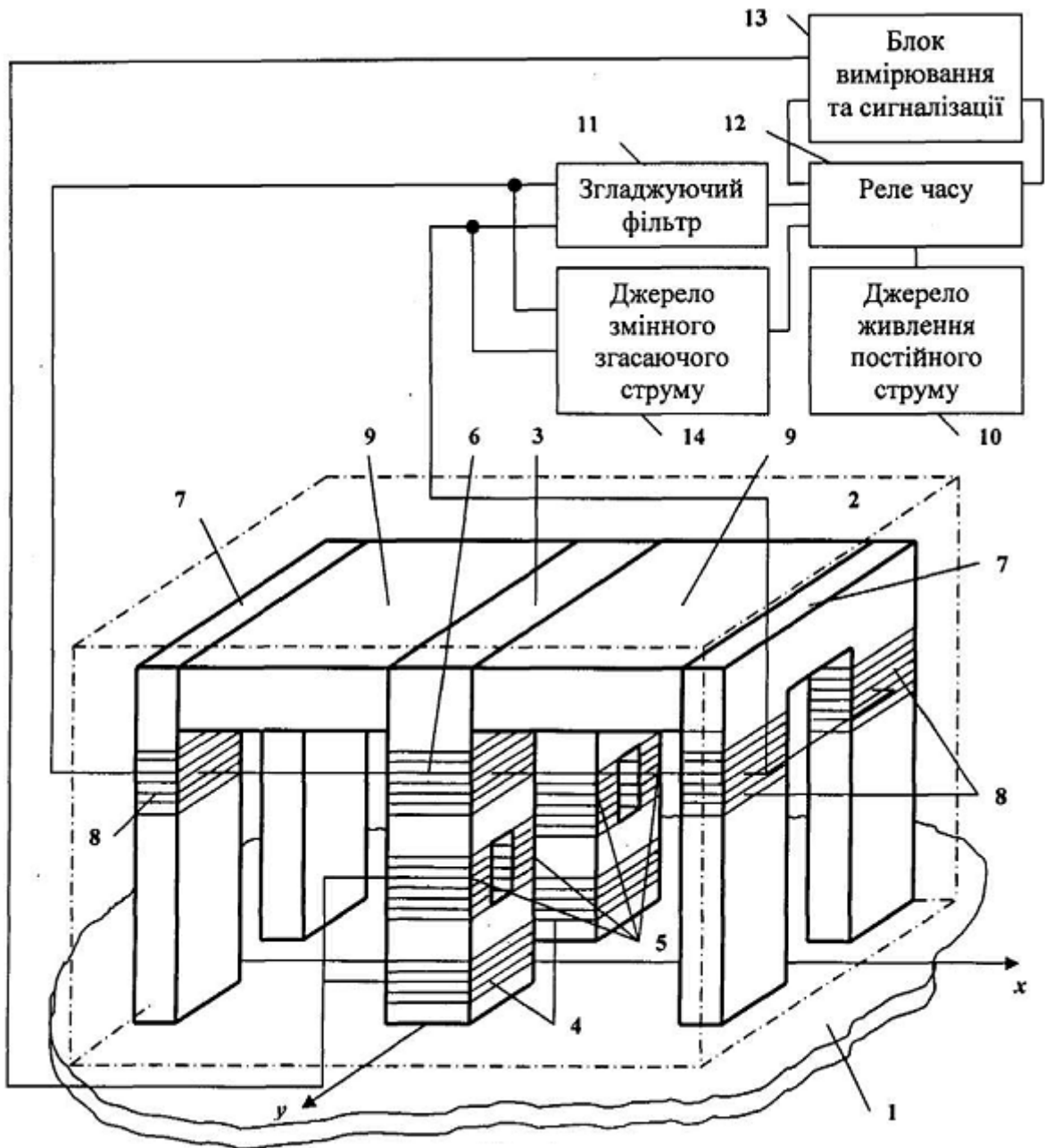
(21) Номер заявки: u 2012 07293	(72) Винахідник(и): Смирний Михайло Федорович (UA)
(22) Дата подання заявки: 15.06.2012	(73) Власник(и): СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.12.2012	кварт. Молодіжний, 20-а, м. Луганськ, 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 76196 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, поточувувач 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 поточувувач 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 з 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.

Недоліком відомого пристрою є те, що можлива вихідна спонтанна намагніченість феромагнітної конструкції створює зовнішнє магнітне поле перешкоди, що призводить до зменшення точності визначення механічних напружень.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення пристрою для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях шляхом того, що пристрій забезпечений джерелом змінного згасаючого струму, підключеним до обмотки збудження та до реле часу з додатковою контактною групою та третім регульовальним ланцюгом, що дозволить підвищити точність визначення механічних напружень.

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, поточувувач 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 поточувувач 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 з 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, згідно з корисною моделлю, застосовано джерело змінного згасаючого струму, підключене до обмотки збудження та до реле часу з додатковою контактною групою та третім регульовальним ланцюгом.

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 додаткову вимірювальну обмотку 4 та які виконано з наскрізними отворами, де розташовано по дві додаткові обмотки 5, обмотки збудження 6 на них, додаткові магнітопроводи 7 з обмотками 8, закріплені до магнітопроводу 3 через немагнітні прокладки 9, джерело 10 живлення постійного струму, згладжуючий фільтр 11, сполучений виходом з обмотками 6 та 8, реле часу 12 з контактною групою і трьома регульовальними ланцюгами (не показані), блок 13 вимірювання та сигналізації, сполучений входами з реле часу 12 та з додатковими обмотками 4 та 5, причому кожну з пар додаткових обмоток 5 з'єднано послідовно узгоджено, а також містить джерело 14 змінного згасаючого струму.

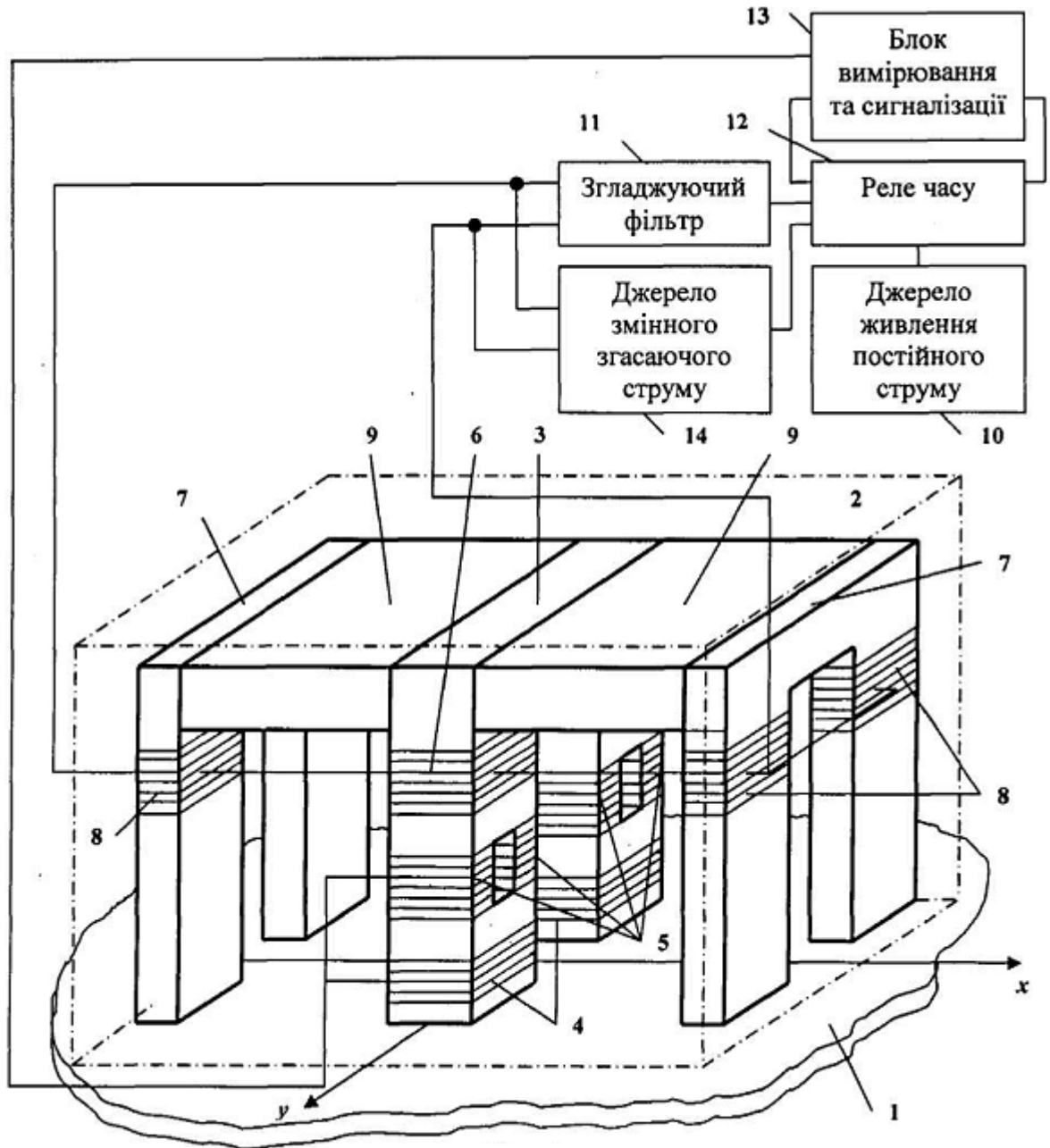
На фіг. 2 показано розподіл уздовж осі x горизонтальних складових напруженості зовнішнього магнітного поля у феромагнітній конструкції основного магнітопроводу 3 (епюра H_{y3} , фіг. 2), додаткових магнітопроводів 7 (епюри H_{y7} , фіг. 2) та результативної напруженості магнітного поля (епюра $H_{y\Sigma}$, фіг. 2) основного 3 та додаткових магнітопроводів 7. Завдяки застосуванню двох додаткових магнітопроводів 7 з обмотками 8 результативна напруженість магнітопружного датчика 2 (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.

Пристрій для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях працює наступним чином. Магнітопружний датчик 2 встановлюється в місці вимірювання механічних

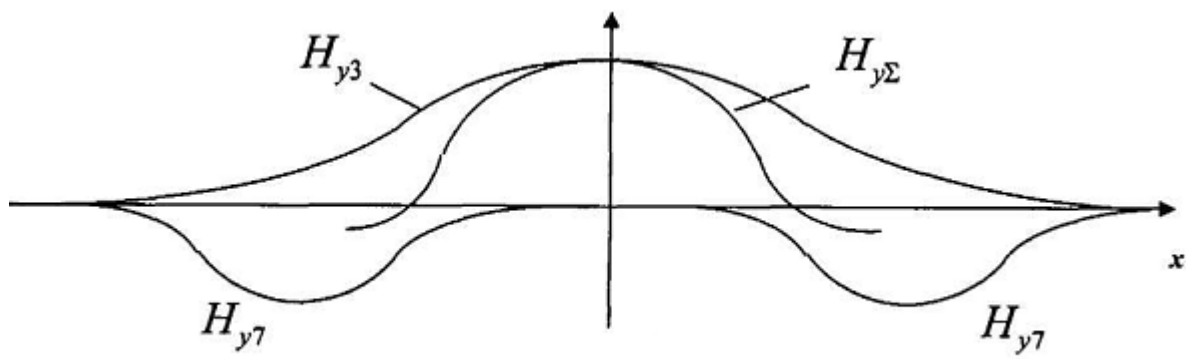
- напружень. Запускається реле часу 12, яке своєю першою контактною групою підключає обмотки збудження 6 та 8 до джерела 14 змінного згасаючого струму, під впливом якого феромагнітна конструкція 1 розмагнічується. Потім реле часу 12 своєю першою контактною групою відключає обмотки збудження 6 та 8 від джерела 14 змінного згасаючого струму, а
- 5 другою контактною групою підключає обмотки збудження 6 та 8 до джерела 10 живлення постійного струму. Під впливом імпульсного магнітного поля ділянка феромагнітної конструкції 1 у місці вимірювання переходить до стану магнітного насичення, а після закінчення магнітної дії на неї - до стану залишкової намагніченості. У цей час реле часу 12 відключає вхід згладжуючого фільтра 11 від джерела 10 живлення постійного струму і через невеликий
- 10 інтервал часу третьою контактною групою підключає блок 13 вимірювання та сигналізації. У момент прикладання до феромагнітної конструкції 1 механічного навантаження змінюється напружений стан матеріалу в місці вимірювання, що призводить до зміни точки на граничній петлі гістерезису, що відповідає зменшенню напруженості поля на величину, пропорційну діючим механічним напруженням. Кожна з пар додаткових обмоток 5 відіграє роль модулятора
- 15 магнітного потоку, який замикається магнітопроводом магнітної головки запису 3. Подвоєний корисний сигнал з послідовно з'єднаних додаткових обмоток 4, що відповідає напруженості магнітного поля залишкової намагніченості ділянки феромагнітної конструкції 1, подається у блок 13 вимірювання та сигналізації, який за різницю величин напруженості магнітного поля до і після прикладеного навантаження визначає величину механічного напруження.
- 20 Пропонована корисна модель завдяки попередньому розмагнічуванню ділянки феромагнітної конструкції забезпечить підвищення точності та надійності роботи пристрою.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 25 Пристрій для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях, що містить магнітопружний датчик з магнітною головкою запису, джерело живлення постійного струму, потокочутливий перетворювач магнітного поля, згладжуючий фільтр, реле часу з контактною групою та двома регульовальними ланцюгами, блок вимірювання та сигналізації, з'єднаний з
- 30 парою контактів контактної групи реле часу, як потокочутливий перетворювач магнітного поля застосовано незамкнений магнітопровід магнітної головки 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 з входом блока вимірювання та сигналізації, по обидва боки основного магнітопроводу розташовано два додаткові магнітопроводи з обмоткою, які закріплено до нього
- 35 через немагнітні прокладки, при цьому обмотки додаткових магнітопроводів включено зустрічно відносно обмотки збудження основного магнітопроводу, який **відрізняється** тим, що застосовано джерело змінного згасаючого струму, підключене до обмотки збудження та до реле часу з додатковою контактною групою та третім регульовальним ланцюгом.



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