



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **105479** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
G01B 7/24 (2006.01)
G08B 23/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

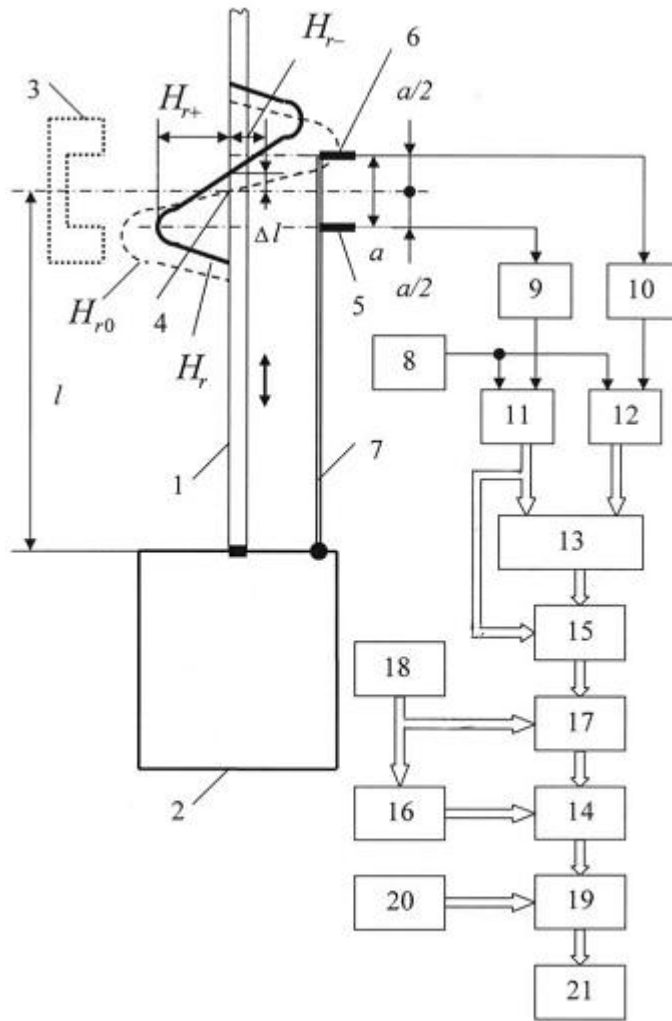
<p>(21) Номер заявки: u 2015 08183</p> <p>(22) Дата подання заявки: 18.08.2015</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.03.2016</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.03.2016, Бюл.№ 6</p>	<p>(72) Винахідник(и): Смирний Михайло Федорович (UA), Марченко Дмитро Миколайович (UA), Шапран Євген Миколайович (UA), Бойко Григорій Олексійович (UA), Бігвава Віталій Антонович (UA), Воропай Микола Володимирович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ВІДОКРЕМЛЕНИЙ ПІДРОЗДІЛ "НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ "ІСКРА" СХІДНОУКРАЇНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ, пр-кт Радянський, 59-а, м. Сєвєродонецьк, Луганська обл., 93400 (UA)</p>
---	--

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ БЕЗПЕРЕРВНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ТЯГОВОГО ЕЛЕМЕНТА РУХОМОЇ КЛІТИ

(57) Реферат:

Пристрій для безперервного діагностування технічного стану тягового елемента рухомої кліти містить блок управління та контролю, магнітну мітку та датчик-зчитувач. Введено П-подібний постійний магніт, як датчик-зчитувач застосовано перший та другий магніточутливі елементи, розміщені симетрично по обидва боки відносно центра магнітної мітки, розташовано генератор тактових імпульсів, вихід якого підключено до управляючих входів першого та другого аналогово-цифрових перетворювачів, інформаційні входи яких через підсилювачі з'єднані з першим та другим магніточутливими елементами, виходи першого та другого аналогово-цифрових перетворювачів сполучені зі входами першого двійкового віднімача, вихід якого під'єднаний до першого входу двійкового поділювача, другий вхід якого підключений до виходу першого аналогово-цифрового перетворювача, вихід двійкового поділювача сполучений з першим входом помножувача, другий вхід якого під'єднаний до двійкового перетворювача відстані між першим та другим магніточутливими елементами, вихід помножувача зв'язаний з першим входом другого двійкового віднімача, другий вхід якого підключений до виходу другого поділювача, вхід якого підключений до двійкового перетворювача відстані між першим та другим магніточутливими елементами, вихід другого двійкового віднімача з'єднаний з першим входом блока порівняння, до другого входу якого підключений двійковий перетворювач аварійного зміщення центра магнітної мітки, вихід блока порівняння сполучений з блоком управління та контролю.

UA 105479 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до галузі приладобудування та може використовуватися для безперервного діагностування технічного стану тягових елементів рухомих клітей, судів, вантажних кранів тощо.

5 Відомий пристрій для безперервного діагностування технічного стану колісних пар залізничного екіпажу, що містить блоки сигналізації, блок управління та контролю, блоки сигналізації замінено на магнітні мітки, нанесені на колісний центр та бандаж, датчики-зчитувачі, розташовані на кузовній частині та приєднані паралельно до блока управління та контролю [див. патент України № 37164, G08B 23/00, опубл. 16.04.2001, бюл. № 3]. Цей пристрій вибрано за прототип.

10 Недолік відомого пристрою колісних пар залізничного екіпажу полягає в тому, що його неможливо використовувати для безперервного діагностування технічного стану тягового елемента (наприклад, сталевих канатів) кліті, що звуває функціональні можливості пристрою.

15 В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення пристрою для безперервного діагностування технічного стану тягового елемента рухомої кліті шляхом того, що застосовано П-подібний постійний магніт для запису магнітної мітки, як датчик-зчитувач застосовано перший та другий магніточутливі елементи, розміщені симетрично по обидва боки відносно центра магнітної мітки, а також розташовано генератор тактових імпульсів, підсилювачі, перший та другий аналогово-цифрові перетворювачі, перший та другий двійкові віднімачі, перший та другий двійкові поділювачі, помножувач, двійковий перетворювач відстані між першим та другим магніточутливими елементами, блок порівняння, двійковий перетворювач аварійного зміщення центра магнітної мітки, що забезпечить розширення функціональних можливостей пристрою та підвищення його точності.

25 Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої для безперервного діагностування технічного стану тягового елемента рухомої кліті, що містить блок управління та контролю, магнітну мітку та датчик-зчитувач, згідно з корисною моделлю, застосовано П-подібний постійний магніт, як датчик-зчитувач застосовано перший та другий магніточутливі елементи, розміщені симетрично по обидва боки відносно центра магнітної мітки, розташовано генератор тактових імпульсів, вихід якого підключено до управляючих входів першого та другого аналогово-цифрових перетворювачів, інформаційні входи яких через підсилювачі з'єднані з 30 першим та другим магніточутливими елементами, виходи першого та другого аналогово-цифрових перетворювачів сполучені зі входами першого двійкового віднімача, вихід якого під'єднаний до першого входу двійкового поділювача, другий вхід якого підключений до виходу першого аналогово-цифрового перетворювача, вихід двійкового поділювача сполучений з 35 першим входом помножувача, другий вхід якого під'єднаний до двійкового перетворювача відстані між першим та другим магніточутливими елементами, вихід помножувача зв'язаний з першим входом другого двійкового віднімача, другий вхід якого підключений до виходу другого поділювача, вхід якого підключений до двійкового перетворювача відстані між першим та другим магніточутливими елементами, вихід другого двійкового віднімача з'єднаний з першим входом блока порівняння, до другого входу якого підключений двійковий перетворювач аварійного зміщення центра магнітної мітки, вихід блока порівняння сполучений з блоком 40 управління та контролю.

45 Суть корисної моделі пояснюється кресленням (фіг. 1), де зображено пристрій для безперервного діагностування технічного стану тягового елемента рухомої кліті, що містить кліть 1, тяговий елемент 2, П-подібний постійний магніт 3, магнітну мітку 4, нанесену на тяговий елемент 2 на відстані l від верхньої поверхні кліті 1, перший 5 та другий 6 магніточутливі елементи, закріплені за допомогою кронштейна 7 до кліті 1 та розташовані у вихідному положенні симетрично по обидва боки відносно центра магнітної мітки 4 на відстані $a/2$, а також розміщено генератор 8 тактових імпульсів, підсилювачі 9, 10, перший 11 та другий 12 аналогово-цифрові перетворювачі, перший 13 та другий 14 двійкові віднімачі, перший 15 та 50 другий 16 двійкові поділювачі, помножувач 17, двійковий перетворювач 18 відстані a між першим 5 та другим 6 магніточутливими елементами, блок порівняння 19, двійковий перетворювач 20 аварійного зміщення центра магнітної мітки та блок 21 управління та контролю.

55 Пристрій для безперервного діагностування технічного стану тягового елемента рухомої кліті працює наступним чином. Перед діагностуванням за допомогою П-подібного постійного магніту 1 на тяговому елементі 2 (наприклад, сталевому канаті) наносять магнітну мітку на відстані l від верхньої поверхні кліті 1. Радіальна складова напруженості зовнішнього поля магнітної мітки 4 у вихідному положенні має вигляд H_{r0} , причому в процесі експлуатації через вплив механічних навантажень на тяговий елемент 2 вона зміщується на певну відстань Δl та 60 зменшується по амплітуді (H_r). При циклічному русі тягового елемента 2 імпульсами генератора

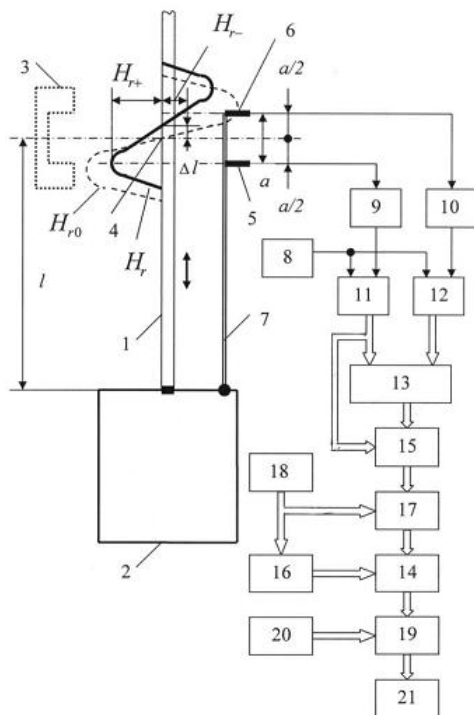
тактових імпульсів, які подаються на управляючі входи першого 11 та другого 12 аналогово-цифрових перетворювачів, дозволяється подача на їхні інформаційні входи через підсилювачі 9, 10 сигналів протилежної полярності з першого 5 H_{r+} та другого 6 H_{r-} магніточутливих елементів. Далі ці сигнали у двійковому коді віднімаються у першому 13 двійковому віднімачі, у першому двійковому поділювачі 15 здійснюється поділення сигналу H_{r+} , який надходить з виходу першого 11 аналогово-цифрового перетворювача, на сигнал $H_{r+} - H_{r-}$, потім цей результат помножується помножувачем 17 на відстань a , яка надходить з двійкового перетворювача 18 відстані між першим 5 та другим 6 магніточутливими елементами, у подальшому від цього результату у другому 14 двійковому віднімачу віднімається сигнал $a/2$, який надходить з виходу другого 16 двійкового поділювача, потім з виходу другого 14 двійкового віднімана сигнал, еквівалентний зміщенню ΔI центра магнітної мітки, подається на вхід блока 19 порівняння, на другий вхід якого надходить сигнал двійкового перетворювача 20 аварійного зміщення ΔI_5 центра магнітної мітки 4.

З виходу блока 20 порівняння сигнали поточного зміщення ΔI центра магнітної мітки 4 у залежності від кількості циклів n підйому кліті 1 та аварійного (порогового) зміщення ΔI_5 центра магнітної мітки 4 при критичній кількості циклів n_5 (фіг. 2) подаються на вхід блока 21 управління та контролю, де прогнозується ресурс безаварійної роботи тягового елемента 2, аналізується його передаварійний стан та виробляється команда на зупинку при аварійному значенні зміщення ΔI_5 .

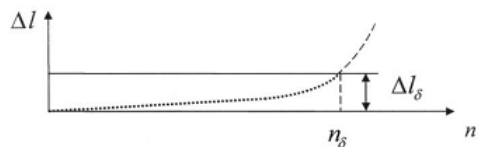
Пропонована корисна модель забезпечить розширення функціональних можливостей пристрою.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для безперервного діагностування технічного стану тягового елемента рухомої кліті, що містить блок управління та контролю, магнітну мітку та датчик-зчитувач, який **відрізняється** тим, що застосовано П-подібний постійний магніт, як датчик-зчитувач застосовано перший та другий магніточутливі елементи, розміщені симетрично по обидва боки відносно центра магнітної мітки, розташовано генератор тактових імпульсів, вихід якого підключено до управляючих входів першого та другого аналогово-цифрових перетворювачів, інформаційні входи яких через підсилювачі з'єднані з першим та другим магніточутливими елементами, виходи першого та другого аналогово-цифрових перетворювачів сполучені зі входами першого двійкового віднімача, вихід якого під'єднаний до першого входу двійкового поділювача, другий вхід якого підключений до виходу першого аналогово-цифрового перетворювача, вихід двійкового поділювача сполучений з першим входом помножувача, другий вхід якого під'єднаний до двійкового перетворювача відстані між першим та другим магніточутливими елементами, вихід помножувача зв'язаний з першим входом другого двійкового віднімача, другий вхід якого підключений до виходу другого поділювача, вихід якого підключений до двійкового перетворювача відстані між першим та другим магніточутливими елементами, вихід другого двійкового віднімача з'єднаний з першим входом блока порівняння, до другого входу якого підключений двійковий перетворювач аварійного зміщення центра магнітної мітки, вихід блока порівняння сполучений з блоком управління та контролю.



Фиг. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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