



УКРАЇНА

(19) UA (11) 59434 (13) U  
(51) МПК (2011.01)  
G01G 9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) ВАГОВИМІРЮВАЛЬНИЙ ДАТЧИК

1

2

(21) u20101014618

(22) 06.12.2010

(24) 10.05.2011

(46) 10.05.2011, Бюл. № 9, 2011 р.

(72) СМІРНИЙ МИХАЙЛО ФЕДОРОВИЧ

(73) СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІ-  
ВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

(57) Ваговимірний датчик, що містить дже-  
рело магнітного поля, розташоване між першою  
парою фероцутливих елементів, вихідні обмотки  
яких увімкнені за диференціальною схемою, та  
другу пару фероцутливих елементів, вихідні обмотки

яких також увімкнені за диференціальною схемою, причому обидві пари фероцутливих елементів розташовані одна відносно одної на відстані, що дорівнює половині довжини джерела магнітного поля, а кінці вихідних обмоток фероцутливих елементів, розташованих з одного боку джерела магнітного поля, об'єднано, який відрізняється тим, що з боку полюсів джерела магнітного поля розміщено третю пару фероцутливих елементів, вихідні обмотки яких увімкнені за диференціальною схемою.

Корисна модель належить до вимірної техніки та може бути використана для вимірювання ваги, зусиль, тиску.

Відомо ваговимірний датчик, що містить джерело магнітного поля, розташоване між першою парою фероцутливих елементів, вихідні обмотки яких увімкнені за диференціальною схемою, та другу пару фероцутливих елементів, вихідні обмотки яких також увімкнені за диференціальною схемою, причому обидві пари фероцутливих елементів розташовані одна відносно одної на відстані, що дорівнює половині довжини джерела магнітного поля, а кінці вихідних обмоток фероцутливих елементів, розташованих з одного боку джерела магнітного поля, об'єднано [див. а.с. СРСР № 1642255, G01G 9/00, опубл. 15.04.1991, бюл. № 14]. Цей ваговимірний датчик обрано за прототип.

Недоліком відомого ваговимірного датчика є те, що він має обмежені функціональні можливості, оскільки його неможливо застосовувати як двохкомпонентний датчик зусиль.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення ваговимірної техніки шляхом того, що у ньому з боку полюсів джерела магнітного поля розміщено третю пару фероцутливих елементів, вихідні обмотки яких увімкнені за диференціальною схемою. Це забезпечить додаткове вимірювання горизонтальних складових напруженості магнітного поля в зоні полюсів джерела

магнітного поля, що дозволить вимірювати ортогональні складові прикладеного зусилля, завдяки чому розшириться сфера застосування датчика.

Поставлена задача досягається тим, що у ваговимірному датчику, що містить джерело магнітного поля, розташоване між першою парою фероцутливих елементів, вихідні обмотки яких увімкнені за диференціальною схемою, та другу пару фероцутливих елементів, вихідні обмотки яких також увімкнені за диференціальною схемою, причому обидві пари фероцутливих елементів розташовані одна відносно одної на відстані, що дорівнює половині довжини джерела магнітного поля, а кінці вихідних обмоток фероцутливих елементів, розташованих з одного боку джерела магнітного поля, об'єднано, згідно корисної моделі, у датчику з боку полюсів джерела магнітного поля розміщено третю пару фероцутливих елементів, вихідні обмотки яких увімкнені за диференціальною схемою.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображено ваговимірний датчик, що містить джерело 1 магнітного поля (постійний стрижневий магніт, магнітоносій з нанесеною на нього магнітною міткою), прикріплене до пружних елементів (не показано), першу пару 2, 3 фероцутливих елементів, вихідні обмотки яких з'єднано за диференціальною схемою, другу пару 4, 5 фероцутливих елементів, вихідні обмотки яких також з'єднано за диференціальною схемою, причому

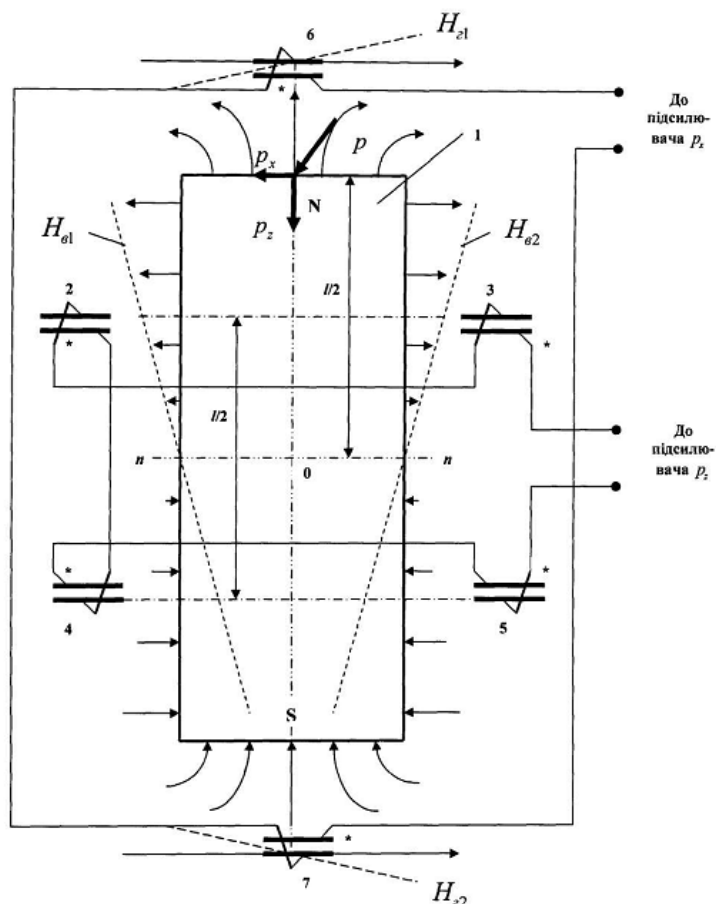
(19) UA (11) 59434 (13) U

перша 2, 3 та друга 4, 5 пари ферочутливих елементів розташовані одна відносно другої на відстані, що дорівнює половині  $l/2$  довжини джерела 1 магнітного поля, при цьому кінці вихідних обмоток ферочутливих елементів 2 та 4 об'єднані, третю 6, 7 пару ферочутливих елементів, розташовану з боку полюсів джерела 1 магнітного поля, при цьому вихідні обмотки ферочутливих елементів 6, 7 третьої пари з'єднано за диференціальною схемою, їхні кінці підключено до підсилювача  $p_x$ , а початки вихідних обмоток ферочутливих елементів 3 та 5 - до підсилювача  $p_z$ .

Ваговимірювальний датчик працює наступним чином. При зусиллі  $p=0$  перша 2, 3 та друга 4, 5 пари ферочутливих елементів розташовані симетрично відносно магнітної нейтралі  $n-n$  та осі  $N-S$  джерела 1 магнітного поля, а також у середині піддіапазонів лінійності вертикальних складових напруженостей  $H_{y1}$  та  $H_{y2}$  зовнішнього поля джерела 1 магнітного поля, при цьому на вихідних обмотках кожного з ферочутливих елементів 2-5 будуть однакові за величиною сигнали, а на вході підсилювача  $p_z$  сумарний сигнал буде дорівнювати

нулю. Ферочутливі елементи 6, 7 третьої пари розташовані в середині діапазонів лінійності горизонтальних складових напруженостей  $H_{x1}$  та  $H_{x2}$  зовнішнього поля джерела 1 магнітного поля, на вихідних обмотках кожного з ферочутливих елементів 6, 7 третьої пари сигнали будуть дорівнювати нулю, при цьому на вході підсилювача  $p_x$  сумарний сигнал буде також дорівнювати нулю.

У загальному випадку при вазі  $p \neq 0$  джерело 1 магнітного поля зміщується вздовж ферочутливих елементів 2-7 по осі  $n-n$  на відстань, пропорційну  $p_x$ , а по осі  $N-S$  - пропорційну  $p_z$ . У цьому випадку на вихідних обмотках кожного ферочутливого елемента 2-5 з'являться однакові за величиною прирости сигналів, при цьому сумарний сигнал, пропорційний  $p_z$ , буде дорівнювати потвереному значенню приросту сигналу одного з ферочутливих елементів 2-5. На вихідних обмотках кожного ферочутливого елемента 6, 7 з'являться однакові за величиною прирости сигналу, при цьому сумарний сигнал, пропорційний  $p_x$ , буде дорівнювати подвоєному значенню приросту сигналу одного з ферочутливих елементів 6, 7.



Фіг.