



УКРАЇНА

(19) UA (11) 51020 (13) U
(51) МПК (2009)
G01G 9/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВАГОВИМІРЮВАЛЬНИЙ ДАТЧИК

1

(21) u201001025

(22) 01.02.2010

(24) 25.06.2010

(46) 25.06.2010, Бюл. № 12, 2010 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 обмо-
тки яких також увімкнені за диференціальною схе-
мою, причому обидві пари фероцутливих елемен-

2

тів розташовані одна відносно іншої на відстані,
що дорівнює половині довжини джерела магнітно-
го поля, а кінці вихідних обмоток фероцутливих
елементів, розташованих з одного боку джерела
магнітного поля, об'єднано, який **відрізняється**
тим, що у датчику кожний фероцутливий елемент
обладнано додатковою вихідною обмоткою, при-
чому додаткові вихідні обмотки відповідно першої
та другої пар фероцутливих елементів увімкнено
за градієнтною схемою, а початок та кінець додат-
кових вихідних обмоток фероцутливих елементів,
розміщених з одного боку джерела магнітного по-
ля, об'єднано.

Корисна модель відноситься до вимірної техніки та може бути використана для вимірюван-
ня 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 іншої 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, G01G9/00, опубл. 15.04.1991, бюл. №4]. 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 його кожний фероцутливий елемент обладнано додатковою вихідною обмоткою, причому додаткові вихідні обмотки відповідно першої та другої пар фероцутливих елементів увімкнено за градієнтною схемою, а початок та кінець додаткових вихідних обмоток фероцутливих елементів, розміщених з одного боку джерела магнітного по-

ля, об'єднано. Це забезпечить вимірювання ортогональних складових 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 іншої 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, кожний фероцутливий елемент обладнано додатковою вихідною обмоткою, причому додаткові вихідні обмотки відповідно першої та другої пар фероцутливих елементів увімкнено за градієнтною схемою, а початок та кінець додаткових вихідних обмоток фероцутливих елементів, розміщених з одного боку джерела магнітного поля, об'єднано.

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, основні вихідні обмотки яких

(13) U
(11) 51020
(19) UA

з'єднано за диференціальною схемою, другу пару 4, 5 ферочутливих елементів, основні вихідні обмотки яких також з'єднано за диференціальною схемою, причому 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, причому кінці основних вихідних обмоток ферочутливих елементів 2 та 4 об'єднані, а додаткові вихідні обмотки відповідно першої 2, 3 та другої 4, 5 пар ферочутливих елементів увімкнено за градієнтною схемою, а початок та кінець додаткових вихідних обмоток ферочутливих елементів 2, 4 об'єднано, а початки основних вихідних обмоток ферочутливих елементів 3, 5 підключено до підсилювача p_y , а початок додаткової вихідної обмотки ферочутливого елемента 3 та кінець додаткової вихідної обмотки ферочутливого елемента 5 - до підсилювача p_x .

Ваговимірювальний датчик працює наступним чином.

При зусиллі $p=0$ перша 2, 3 та друга 4, 5 пари ферочутливих елементів розташовані симетрично відносно осей Ox та Oy як у середині піддіапазонів лінійності вздовж осі Oy вертикальних складових напруженостей H_{e1} та H_{e2} зовнішнього поля дже-

рела 1 магнітного поля, так і у середині діапазонів лінійності вздовж осі Ox цих же вертикальних складових напруженостей. На основних та додаткових вихідних обмотках кожного ферочутливого елемента 2-5 будуть однакові за величиною сигнали, а на вході підсилювачів p_x та p_y сумарні сигнали будуть дорівнювати нулю.

У загальному випадку при зусиллі $p \neq 0$ джерело 1 магнітного поля зміщується вздовж ферочутливих елементів 2-5 по осі Ox на відстань, пропорційну p_x , а по осі Oy - пропорційну p_y . У цьому випадку на виходах основної та додаткової обмоток кожного ферочутливого елемента 2-5 з'являться однакові за величиною прирости сигналів, причому сумарний сигнал з основних вихідних обмоток ферочутливих елементів 2-5, пропорційний p_y , буде дорівнювати почотвереному значенню приросту сигналу одного з ферочутливих елементів, а сумарний сигнал з додаткових вихідних обмоток ферочутливих елементів 2-5, пропорційний p_x , буде також дорівнювати почотвереному значенню приросту сигналу одного з ферочутливих елементів.

