



УКРАЇНА

(19) UA (11) 66766 (13) U
(51) МПК (2011.01)
G01G 9/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВАГОВИМІРЮВАЛЬНИЙ ДАТЧИК

1

(21) u201111507

(22) 29.09.2011

(24) 10.01.2012

(46) 10.01.2012, Бюл. № 1, 2012 р.

(72) СМІРНИЙ МИХАЙЛО ФЕДОРОВИЧ

(73) СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

(57) Ваговимірювальний датчик, що містить джерело магнітного поля, розташоване між першою парою ферочутливих елементів, вихідні обмотки яких увімкнені за диференціальною схемою, та другу пару ферочутливих елементів, вихідні обмотки яких також увімкнені за диференціальною схемою, причому обидві пари ферочутливих елементів розташовані одна відносно іншої на відстані, що дорівнює половині довжини джерела магнітного поля, а кінці вихідних обмоток ферочутливих

2

елементів, розташованих з одного боку джерела магнітного поля, об'єднано, третю пару ферочутливих елементів, розташовану на лінії магнітного нейтралі джерела магнітного поля в одній площині розміщення першої та другої пар ферочутливих елементів, при цьому вихідні обмотки ферочутливих елементів третьої пари увімкнені за диференціальною схемою та послідовно з'єднані з вихідними обмотками першої та другої пар ферочутливих елементів, який **відрізняється** тим, що у датчику розташовано пару градієнтометрів, розміщену співвісно з третьою парою ферочутливих елементів, при цьому вихідні обмотки градієнтометрів увімкнені за диференціальною схемою та послідовно з'єднані з вихідними обмотками першої, другої та третьої пар ферочутливих елементів.

Корисна модель відноситься до вимірювальної техніки та може бути використана для вимірювання ваги, зусиль, тиску.

Відомо ваговимірювальний датчик, що містить джерело магнітного поля, розташоване між першою парою ферочутливих елементів, вихідні обмотки яких увімкнені за диференціальною схемою, та другу пару ферочутливих елементів, вихідні обмотки яких також увімкнені за диференціальною схемою, причому обидві пари ферочутливих елементів розташовані одна відносно іншої на відстані, що дорівнює половині довжини джерела магнітного поля, а кінці вихідних обмоток ферочутливих елементів, розташованих з одного боку джерела магнітного поля, об'єднано, третю пару ферочутливих елементів, розташовану на лінії магнітного нейтралі джерела магнітного поля в одній площині розміщення першої та другої пар ферочутливих елементів, при цьому вихідні обмотки ферочутливих елементів третьої пари увімкнені за диференціальною схемою та послідовно з'єднані з вихідними обмотками першої та другої пар ферочутливих елементів [див. патент України № 59433, G01G 9/00, опубл. 10.05.2011, бюл. №

9]...Цей ваговимірювальний датчик обрано за прототип.

Недоліком відомого ваговимірювального датчика є те, що через наявну кількість ферочутливих елементів він має недостатню чутливість та надійність роботи.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення ваговимірювального датчика шляхом того, що у ньому розташовано пару градієнтометрів, розміщену співвісно з третьою парою ферочутливих елементів, при цьому вихідні обмотки градієнтометрів увімкнені за диференціальною схемою, що завдяки додатковому вимірюванню градієнтів горизонтальних складових напруженості поля джерела магнітного поля дозволить підвищити чутливість та надійність роботи датчика.

Поставлена задача досягається тим, що у ваговимірювальному датчику, що містить джерело магнітного поля, розташоване між першою парою ферочутливих елементів, вихідні обмотки яких увімкнені за диференціальною схемою, та другу пару ферочутливих елементів, вихідні обмотки яких також увімкнені за диференціальною схемою, причому обидві пари ферочутливих елементів розташовані одна відносно іншої на відстані, що

(19) UA (11) 66766 (13) U

дорівнює половині довжини джерела магнітного поля, а кінці вихідних обмоток ферочутливих елементів, розташованих з одного боку джерела магнітного поля, об'єднано, третю пару ферочутливих елементів, розташовану на лінії магнітної нейтралі джерела магнітного поля в одній площині розміщення першої та другої пар ферочутливих елементів, при цьому вихідні обмотки ферочутливих елементів третьої пари увімкнені за диференціальною схемою та послідовно з'єднані з вихідними обмотками першої та другої пар ферочутливих елементів, згідно корисної моделі, у датчику розташовано пару градієнтметрів, розміщену співвісно з третьою парою ферочутливих елементів, при цьому вихідні обмотки градієнтметрів увімкнені за диференціальною схемою та послідовно з'єднані з вихідними обмотками першої, другої та третьої пар ферочутливих елементів.

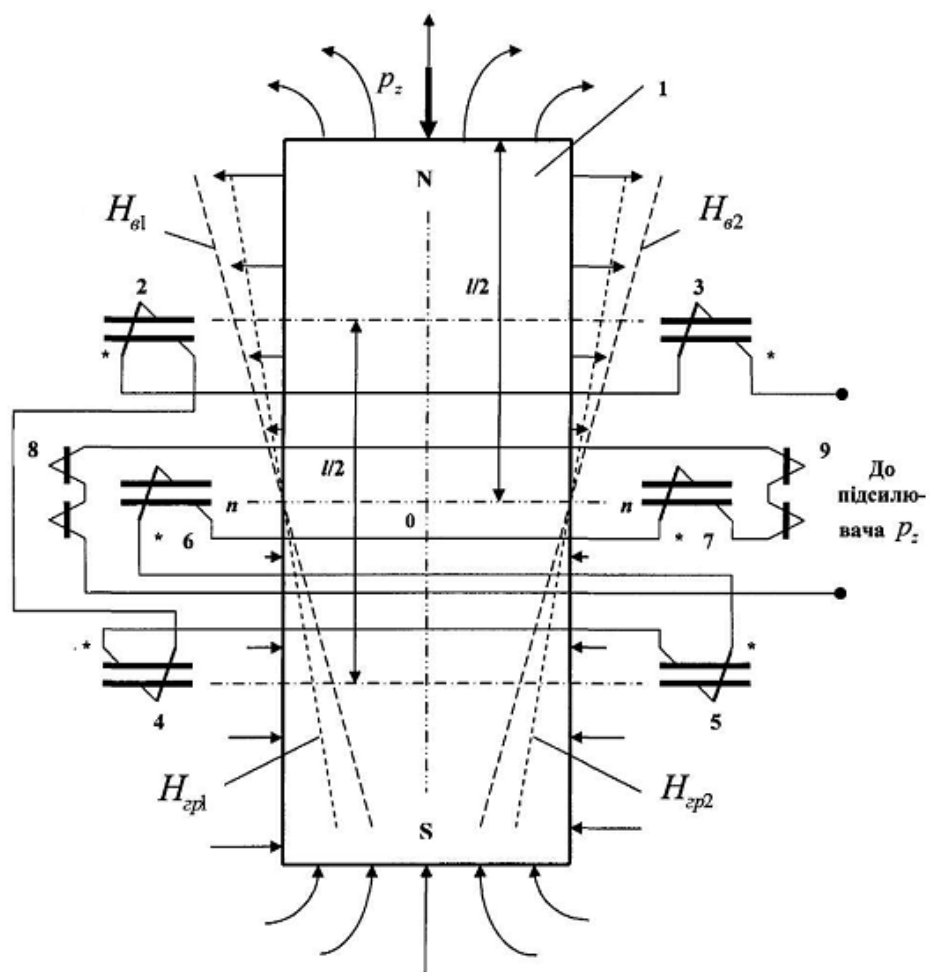
Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображено ваговимірювальний датчик, що містить джерело 1 магнітного поля (постійний стрижневий магніт, магнітоносій з нанесеною на нього магнітною міткою), прикріплене до пружних елементів (не показано), першу пару 2, 3 ферочутливих елементів, вихідні обмотки яких з'єднано за диференціальною схемою, другу пару 4, 5 ферочутливих елементів, 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 112 довжини джерела 1 магнітного поля, при цьому кінці вихідних обмоток ферочутливих елементів 2 та 4 об'єднані, третю 6, 7 пару ферочутливих елементів, розташовану на лінії магнітної нейтралі n-n джерела 1 магнітного поля в одній площині розміщення першої 2, 3 та другої пар 4, 5 ферочутливих елементів, причому вихідні обмотки ферочутливих елементів третьої пари 6, 7 увімкнені за диференціальною схемою, датчик містить також пару градієнтметрів 8, 9, розташованих співвісно з третьою 6, 7 парою ферочутливих елементів,

вихідні обмотки яких увімкнені за диференціальною схемою та послідовно з'єднані з вихідними обмотками першої 2, 3, другої 4, 5 та третьої 6, 7 пар ферочутливих елементів, при цьому початок вихідної обмотки ферочутливого елемента 3 та вихідну обмотку градієнтметра 8 підключено до підсилювача p_z .

Ваговимірювальний датчик працює наступним чином. При вазі $p_z=0$ перша 2, 3 та друга 4, 5 пари ферочутливих елементів розташовані симетрично відносно осі n-n магнітної нейтралі та у середині піддіапазонів лінійності вертикальних складових напруженостей H_{B1} та H_{B2} зовнішнього поля джерела 1 магнітного поля, третя 6, 7 пара ферочутливих елементів розташована вздовж магнітної нейтралі n-n та у середині діапазону лінійності вертикальних складових напруженостей H_{B1} та H_{B2} , а пара градієнтметрів 8, 9 - у середині діапазону лінійності градієнтів горизонтальних складових напруженостей H_{rp1} та H_{B2} . На вихідних обмотках кожного ферочутливого елемента 2-5 будуть однакові за величиною сигнали, а на вихідних обмотках кожного ферочутливого елемента 6, 7 та градієнтметра 8, 9 сигнали будуть дорівнювати нулю, при цьому на вході підсилювача p_z сумарний сигнал буде також дорівнювати нулю.

При вазі $p_z \neq 0$ джерело 1 магнітного поля зміщується вздовж ферочутливих елементів 2-7 та градієнтметрів 8, 9 на відстань, пропорційну p_z . У цьому випадку на виході кожного ферочутливого елемента 2-5 з'являться однакові за величиною прирости сигналів, на виході кожного ферочутливого елемента 6, 7 та градієнтметра 8, 9 з'являться однакові сигнали, а вихідний сигнал ваговимірювального датчика буде дорівнювати сумі сигналів усіх ферочутливих елементів та градієнтметрів.

Пропонована корисна модель водночас не реагує на вплив рівномірного зовнішнього магнітного поля перешкоди, коливання джерела 1 магнітного поля вздовж магнітної нейтралі n-n.



Фіг.