



УКРАЇНА

(19) UA (11) 60465 (13) U
(51) МПК (2011.01)
G01G 9/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВАГОВИМІРЮВАЛЬНИЙ ДАТЧИК

1

2

(21) u201012789

(22) 28.10.2010

(24) 25.06.2011

(46) 25.06.2011, Бюл. № 12, 2011 р.

(72) СМІРНИЙ МИХАЙЛО ФЕДОРОВИЧ

(73) СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІ-
ВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

(57) Ваговимірювальний датчик, що містить дже-
рело магнітного поля, розташоване між першою
парою ферочутливих елементів, вихідні обмотки
яких увімкнені за диференціальною схемою, 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 еле-

ментів, розташованих з одного боку джерела маг-
нітного поля, об'єднано, третю та четверту пари
ферочутливих елементів, розташовані у одній
площині з першою та другою парами ферочутли-
вих елементів одна відносно іншої на відстані, що
дорівнює трьом чвертям довжини джерела магніт-
ного поля, та сполучено одну з одною аналогічно
першій та другій парам ферочутливих елементів,
вихідні обмотки яких послідовно з'єднано з вихід-
ними обмотками третьої та четвертої пари феро-
чутливих елементів, який відрізняється тим, що
датчик оснащено п'ятьою парою ферочутливих
елементів, розміщених з боку полюсів джерела
магнітного поля, вихідні обмотки яких увімкнено за
диференціальною схемою та послідовно з'єднано
з вихідними обмотками першої та другої пар фе-
рочутливих елементів.

Корисна модель відноситься до вимірювальної
техніки та може бути використана для вимірюван-
ня ваги, тиску, переміщення.

Відомо ваговимірювальний датчик, що містить
джерело магнітного поля, розташоване між пер-
шою парою ферочутливих елементів, вихідні об-
мотки яких увімкнені за диференціальною схемою,
другу пару ферочутливих елементів, вихідні обмо-
тки яких також увімкнені за диференціальною схе-
мою, причому обидві пари ферочутливих елемен-
тів розташовані одна відносно іншої на відстані,
що дорівнює половині довжини джерела магніт-
ного поля, а кінці вихідних обмоток ферочутливих
елементів, розташованих з одного боку джерела
магнітного поля, об'єднано, третю та четверту па-
ри ферочутливих елементів, розташовані у одній
площині з першою та другою парами ферочутли-
вих елементів одна відносно іншої на відстані, що
дорівнює трьом чвертям довжини джерела магніт-
ного поля, та сполучено одну з одною аналогічно
першій та другій парам ферочутливих елементів,
вихідні обмотки яких послідовно з'єднано з вихід-
ними обмотками третьої та четвертої пари феро-
чутливих елементів [див. патент України №51021,

GO 1G 9/00, опубл. 25.06.2010, бюл. №12]. Цей
ваговимірювальний датчик обрано за прототип.

Недоліком відомого ваговимірювального дат-
чика є те, що він має недостатню чутливість.

В основу корисної моделі поставлено задачу
вдосконалення ваговимірювального датчика шля-
хом того, що у ньому розташовано п'ять пар фе-
рочутливих елементів, розміщених з боку полюсів
джерела магнітного поля, вихідні обмотки яких
увімкнено за диференціальною схемою та послі-
довно з'єднано з вихідними обмотками першої та
другої пар ферочутливих елементів, що дозволить
за рахунок додаткового вимірювання вертикальних
складових поля у зоні полюсів джерела магнітного
поля значно підвищити чутливість та надійність
роботи датчика.

Поставлена задача досягається тим, що у ва-
говимірювальному датчику, що містить джерело
магнітного поля, розташоване між першою парою
ферочутливих елементів, вихідні обмотки яких
увімкнені за диференціальною схемою, другу пару
ферочутливих елементів, вихідні обмотки яких
також увімкнені за диференціальною схемою, при-
чому обидві пари ферочутливих елементів розта-
шовані одна відносно іншої на відстані, що дорів-

(19) UA (11) 60465 (13) U

нює половині довжини джерела магнітного поля, а кінці вихідних обмоток ферочутливих елементів, розташованих з одного боку джерела магнітного поля, об'єднано, третю та четверту пари ферочутливих елементів, розташовані у одній площині з першою та другою парами ферочутливих елементів одна відносно іншої на відстані, що дорівнює трьом чвертям довжини джерела магнітного поля, та сполучено одну з одною аналогічно першій та другій парам ферочутливих елементів, вихідні обмотки яких послідовно з'єднано з вихідними обмотками третьої та четвертої пари ферочутливих елементів, згідно корисної моделі, датчик оснащено п'ятою парою ферочутливих елементів, розміщених з боку полюсів джерела магнітного поля, вихідні обмотки яких увімкнено за диференціальною схемою та послідовно з'єднано з вихідними обмотками першої та другої 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 пружного елемента (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, при цьому перша 2, 3 та друга 4, 5 пари ферочутливих елементів розташовані одна відносно іншої на відстані, що дорівнює половині $l/2$ довжини джерела 1 магнітного поля, причому кінці вихідних обмоток ферочутливих елементів 2 та 4 об'єднані, у датчику також розміщено третю 6, 7 та четверту 8, 9 пари ферочутливих елементів, розташованих у одній площині розміщення першої 2, 3 та другої 4, 5 пар ферочутливих елементів одна відносно ін-

шої на відстані, що дорівнює трьом чвертям $3l/4$ довжини джерела 1 магнітного поля, та з'єднаних одна з одною аналогічно першій 2, 3 та другій 4, 5 парам ферочутливих елементів, вихідні обмотки яких послідовно зв'язані з вихідними обмотками третьої 6, 7 та четвертої 8, 9 пар ферочутливих елементів, а також з вихідними обмотками п'ятої 10, 11 пари ферочутливих елементів, вихідні обмотки яких з'єднано за диференціальною схемою, при цьому початки вихідних обмоток ферочутливих елементів 7 та 10 підключено до підсилювача.

Ваговимірювальний датчик працює наступним чином. При вазі $\rho=0$ перша - п'ята 2, 3 - 10, 11 пари ферочутливих елементів розташовані симетрично відносно осі n-n магнітної нейтралі, перша 2, 3 та друга 4, 5 пари розміщені у середині піддіапазонів лінійності вертикальних складових напруженостей H_{B1} та H_{B2} , третя 6, 7 та четверта 8, 9 пари ферочутливих елементів - у середині піддіапазонів лінійності горизонтальних складових напруженостей H_{r1} та H_{r2} та п'ята 10, 11 пара ферочутливих елементів - у середині піддіапазонів лінійності вертикальних складових напруженостей H_{B3} та H_{B4} зовнішнього поля джерела 1 магнітного поля. На вихідних обмотках кожного ферочутливого елемента 2-11 будуть однакові за величиною сигнали, а на вході підсилювача сумарний сигнал буде дорівнювати нулю.

При вазі $\rho \neq 0$ джерело 1 магнітного поля зміщується вздовж ферочутливих елементів 2-11 на відстань, пропорційну ρ . У цьому випадку на виході кожного ферочутливого елемента 2-11 з'являться однакові за величиною прирости, а вихідний сигнал ваговимірювального датчика буде вдесятеро перевищувати приріст сигналу одного з ферочутливих елементів.

