



УКРАЇНА

(19) UA (11) 64189 (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) ДАТЧИК

1

2

(21) u201106454

(22) 23.05.2011

(24) 25.10.2011

(46) 25.10.2011, Бюл.№ 20, 2011 р.

(72) СМІРНИЙ МИХАЙЛО ФЕДОРОВИЧ, ГАПОНОВ ОЛЕКСАНДР В'ЯЧЕСЛАВОВИЧ, ДЯДИЧЕВ ВАЛЕРІЙ ВОЛОДИСЛАВОВИЧ

(73) СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

(57) Датчик, що містить джерело магнітного поля, розташоване між першою парою фероцутливих елементів, вихідні обмотки яких увімкнені за диференціальною схемою, 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'єднані, а також містить третю та четверту пари фероцутливих елементів, розташовані у одній площині з першою та другою парами фероцутливих елементів одна відносно одної на відстані, що дорівнює трьома чвертями довжини джерела магнітного поля, та сполучені одна з одною аналогічно першій та другій парам фероцутливих елементів, вихідні об-

мотки яких послідовно з'єднані з вихідними обмотками третьої та четвертої пар фероцутливих елементів, який відрізняється тим, що датчик містить п'яту пару фероцутливих елементів, вихідні обмотки яких увімкнені за диференціальною схемою, шосту пару фероцутливих елементів, вихідні обмотки яких також увімкнені за диференціальною схемою, причому п'ята та шоста 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'єднані, а також містить сьому та восьму пари фероцутливих елементів, розташовані у одній площині з п'ятою та шостою парами фероцутливих елементів одна відносно одної на відстані, що дорівнює трьома чвертями довжини джерела магнітного поля, та сполучені одна з одною аналогічно п'ятій та шостій парам фероцутливих елементів, вихідні обмотки яких послідовно з'єднані з вихідними обмотками сьомої та восьмої пар фероцутливих елементів, при цьому п'ята, шоста, сьома та восьма пари фероцутливих елементів розміщені у площині, перпендикулярній площині розташування першої, другої, третьої та четвертої пар фероцутливих елементів.

Корисна модель належить до вимірювальної техніки і може бути використана для вимірювання тиску, переміщення, ваги.

Відомий ваговимірювальний датчик, що містить джерело магнітного поля, розташоване між першою парою фероцутливих елементів, вихідні обмотки яких увімкнені за диференціальною схемою, 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'єднані, а також третю та четверту пари фероцутливих елементів, розташовані

у одній площині з першою та другою парами фероцутливих елементів одна відносно іншої на відстані, що дорівнює трьома чвертями довжини джерела магнітного поля, та сполучені одна з одною аналогічно першій та другій парам фероцутливих елементів, вихідні обмотки яких послідовно з'єднані з вихідними обмотками третьої та четвертої пар фероцутливих елементів [див. патент України № 51021, G01G 9/00, опубл. 25.06.2010, бюл. №12]. Цей ваговимірювальний датчик обрано за прототип.

Недоліком відомого ваговимірювального датчика є те, що через розташування ферозондових елементів у одній площині він має недостатню чутливість та точність вимірювання.

(19) UA (11) 64189 (13) U

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення датчика шляхом того, що в ньому застосовано п'яту, шосту, сьому та восьму пари ферочутливих елементів, розміщені у площині, перпендикулярній площині розташування першої, другої, третьої та четвертої пар ферочутливих елементів.

Поставлена задача досягається тим, що у 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, 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'єднані, а також 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 сполучені одна з одною аналогічно першій та другій парам ферочутливих елементів, вихідні обмотки яких послідовно з'єднані з вихідними обмотками третьої та четвертої пар ферочутливих елементів. Згідно корисної моделі у датчику застосовано п'яту пару ферочутливих елементів, вихідні обмотки яких увімкнені за диференціальною схемою, шосту пару ферочутливих елементів, вихідні обмотки яких також увімкнені за диференціальною схемою, причому п'ята та шоста 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'єднані, а також сьому та восьму пари ферочутливих елементів, розташовані у одній площині з п'ятою та шостою парами ферочутливих елементів одна відносно іншої на відстані, що дорівнює трьом чвертям довжини джерела магнітного поля, та сполучені одна з одною аналогічно п'ятій та шостій парам ферочутливих елементів, вихідні обмотки яких послідовно з'єднані з вихідними обмотками сьомої та восьмої пар ферочутливих елементів, при цьому п'ята, шоста, сьома та восьма пари ферочутливих елементів розміщені у площині, перпендикулярній площині розташування першої, другої, третьої та четвертої пар ферочутливих елементів.

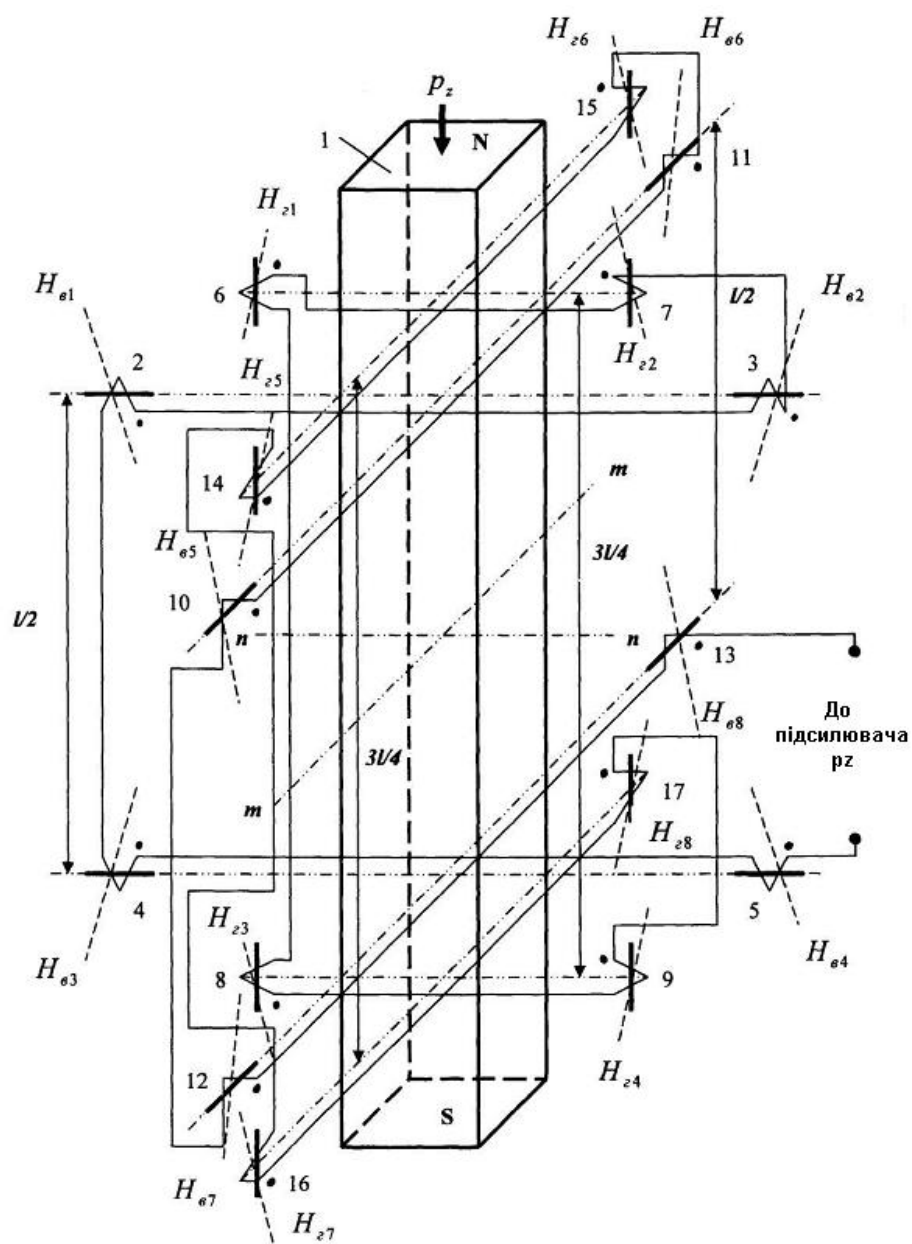
Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображено датчик, що містить джерело 1 магнітного поля (постійний стрижневий магніт, магнітоносій з нанесеною на нього магнітною міткою), прикріплене до пружного елемента (не показано), першу пару 2, 3 ферочутливих елементів, вихідні обмотки яких з'єднані за диференціальною схемою, другу пару 4, 5 ферочутливих елементів, вихідні обмотки яких також з'єднані 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, третю 6, 7 та четверту 8, 9 пари ферочутливих елементів, розташовані в одній площині розміщення першої 2, 3 та другої 4, 5 пар ферочутливих елементів одна відносно іншої на відстані, що дорівнює трьом чвертям  $3l/4$  довжини джерела 1 магнітного поля, та з'єднані 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, п'яту 10, 11, шосту 12, 13, сьому 14, 15 та восьму 16, 17 пари ферочутливих елементів, розміщені у площині, перпендикулярній площині розташування першої 2, 3, другої 4, 5, третьої 6, 7 та четвертої 8, 9 пар ферочутливих елементів. Вихідні обмотки усіх ферочутливих елементів 2-17 з'єднані послідовно, а початок вихідних обмоток ферочутливих елементів 5 та 13 підключено до підсилювача  $p_z$ .

Датчик працює наступним чином. При тиску  $p_z=0$  перша 2, 3 – четверта 8, 9 пари ферочутливих елементів розташовані симетрично відносно осі n-n магнітної нейтралі, п'ята 10, 11 – восьма 16, 17 пари ферочутливих елементів розташовані симетрично відносно осі m-m магнітної нейтралі, перша 2, 3 пара ферочутливих елементів розміщена у середині піддіапазонів лінійності вертикальних складових напруженостей  $H_{B1}$  та  $H_{B2}$ , друга 4, 5 пара ферочутливих елементів – у середині піддіапазонів лінійності вертикальних складових напруженостей  $H_{B3}$  та  $H_{B4}$ , третя 6, 7 пара ферочутливих елементів – у середині піддіапазонів лінійності горизонтальних складових напруженостей  $H_{r1}$  та  $H_{r2}$ , четверта 8, 9 пара ферочутливих елементів – у середині піддіапазонів лінійності горизонтальних складових напруженостей  $H_{r3}$  та  $H_{r4}$ , п'ята 10, 11 пара ферочутливих елементів розміщена у середині піддіапазонів лінійності вертикальних складових напруженостей  $H_{B5}$  та  $H_{B6}$ , шоста 12, 13 пара ферочутливих елементів – у середині піддіапазонів лінійності вертикальних складових напруженостей  $H_{B7}$  та  $H_{B8}$ , сьома 14, 15 пара ферочутливих елементів – у середині піддіапазонів лінійності горизонтальних складових напруженостей  $H_{r5}$  та  $H_{r6}$ , восьма 16, 19 пара ферочутливих елементів – у середині піддіапазонів лінійності горизонтальних складових напруженостей  $H_{r1}$  та  $H_{r8}$  зовнішнього поля джерела 1 магнітного поля. На вихідних обмотках кожного ферочутливого елемента 2-17 будуть однакові за величиною сигнали, а на вході підсилювача  $p_z$  сумарний сигнал буде дорівнювати нулю.

При тиску  $p_z \neq 0$  джерело 1 магнітного поля зміщується вздовж ферочутливих елементів 2-17 на відстань, пропорційну  $p_z$ . У цьому випадку на виході кожного ферочутливого елемента 2-17 з'являться однакові за величиною прирости, а вихідний сигнал ваговимірювального датчика буде в шістнадцять раз перевищувати приріст сигналу одного з ферочутливих елементів.

Пропонована корисна модель водночас не реагує на вплив рівномірного зовнішнього магнітного поля перешкоди, коливання джерела 1 магнітного поля вздовж осей n-n та m-m або на його кутові коливання відносно цих осей.



Фіг.