



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **77859** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
G01G 9/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 10947	(72) Винахідник(и): Смирний Михайло Федорович (UA)
(22) Дата подання заявки: 19.09.2012	(73) Власник(и): СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.02.2013	квартал Молодіжний, 20-а, м. Луганськ, 91034 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.02.2013, Бюл.№ 4	

(54) ВАГОВИМІРЮВАЛЬНИЙ ДАТЧИК

(57) Реферат:

Ваговимірювальний датчик містить джерело магнітного поля, ферочутливі елементи. Кожний ферочутливий елемент першої та другої пар ферочутливих елементів обладнано додатковою вихідною обмоткою.

UA 77859 U

Корисна модель належить до вимірювальної техніки та може бути використана для вимірювання ваги, зусиль, тиску у двох координатах.

Відомо ваговимірювальний датчик, 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'єднано, та 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, у датчику з боку полюсів джерела магнітного поля розташовано четверту пару ферочутливих елементів, вихідні обмотки яких увімкнені за диференціальною схемою [див. патент України № 68105, G01G 9/00, опубл. 12.03.2012, бюл. № 5]. Цей ваговимірювальний датчик вибрано за найближчий аналог.

Недоліком відомого ваговимірювального датчика є те, що через вимірювання складової зусилля вздовж осі x лише однією парою ферочутливих елементів він має недостатню чутливість.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення ваговимірювального датчика шляхом того, що кожний ферочутливий елемент першої та другої пар ферочутливих елементів обладнано додатковою вихідною обмоткою, причому додаткові вихідні обмотки відповідно першої та другої пар ферочутливих елементів увімкнено за градієнтною схемою, а початок та кінець додаткових вихідних обмоток ферочутливих елементів, розміщених з одного боку джерела магнітного поля, об'єднано. Це забезпечить підвищення чутливості датчика при вимірюванні складової зусилля вздовж осі x .

Поставлена задача вирішується тим, що у ваговимірювальному 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'єднано, та 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, з боку полюсів джерела магнітного поля розташовано четверту пару ферочутливих елементів, вихідні обмотки яких увімкнені за диференціальною схемою, згідно з корисною моделлю, кожний ферочутливий елемент першої та другої пар ферочутливих елементів обладнано додатковою вихідною обмоткою, причому додаткові вихідні обмотки відповідно першої та другої пар ферочутливих елементів увімкнено за градієнтною схемою, а початок та кінець додаткових вихідних обмоток ферочутливих елементів, розміщених з одного боку джерела магнітного поля, об'єднано.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображено ваговимірювальний датчик, що містить джерело 1 магнітного поля (постійний стрижневий магніт), 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 одної 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 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 та послідовно з'єднані з вихідними обмотками першої 2, 3 та другої пар 4, 5 ферочутливих елементів, четверту 8, 9 пару ферочутливих елементів, розташовану з боку полюсів джерела 1 магнітного поля, при цьому вихідні обмотки ферочутливих елементів 8, 9 четвертої пари з'єднано за диференціальною схемою, додаткові вихідні обмотки відповідно першої 2, 3 та другої 4, 5 пар ферочутливих елементів увімкнено за градієнтною схемою, початок та кінець додаткових вихідних обмоток ферочутливих елементів 2, 4 об'єднано, початок ферочутливого елемента 9 та початок додаткової вихідної обмотки

ферочутливого елемента 3 об'єднано, кінці вихідної обмотки ферочутливого елементів 8 та додаткової вихідної обмотки ферочутливого елемента 5 підключено до підсилювача r_x , а початок вихідної обмотки ферочутливого елемента 3 та кінець вихідної обмотки ферочутливого елемента 7 підключено до підсилювача r_z .

5 Ваговимірювальний датчик працює наступним чином. При зусиллі $r_z=0$ перша 2, 3 та друга 4, 5 пари ферочутливих елементів розташовані симетрично відносно осі n-n магнітної нейтралі та осі N-S, а також 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} . На основних та додаткових вихідних обмотках кожного з ферочутливого елемента 2-5 будуть однакові за величиною сигнали, а на вихідних обмотках кожного ферочутливого елемента 6, 7 сигнали будуть дорівнювати нулю, при цьому на вході підсилювача r_z сумарний сигнал буде також дорівнювати нулю. Ферочутливі елементи 8, 9 четвертої пари розташовані в середині діапазонів лінійності горизонтальних складових напруженостей H_{r1} та H_{r2} зовнішнього поля джерела 1 магнітного поля, на вихідних обмотках кожного з ферочутливих елементів 8, 9 четвертої пари сигнали будуть дорівнювати нулю, при цьому на вході підсилювача r_x сумарний сигнал буде також дорівнювати нулю.

У загальному випадку при зусиллі $r \neq 0$ джерело 1 магнітного поля зміщується вздовж ферочутливих елементів 2-9 по осі n-n на відстань, пропорційну r_x , а по осі N-S - пропорційну r_z . У цьому випадку на основних та додаткових вихідних обмотках кожного ферочутливого елемента 2-7 з'являться однакові за величиною прирости сигналів, при цьому сумарний сигнал, пропорційний r_z , буде вшестеро перевищувати значення приросту сигналу одного з ферочутливих елементів 2-7. На вихідних обмотках кожного ферочутливого елемента 8, 9 з'являться однакові за величиною прирости сигналу, при цьому результативний сигнал, пропорційний r_x , буде дорівнювати сумі подвоєного значення приросту сигналу одного з ферочутливих елементів 8, 9 та почетвереного значення приросту сигналу одного з ферочутливих елементів 2-5.

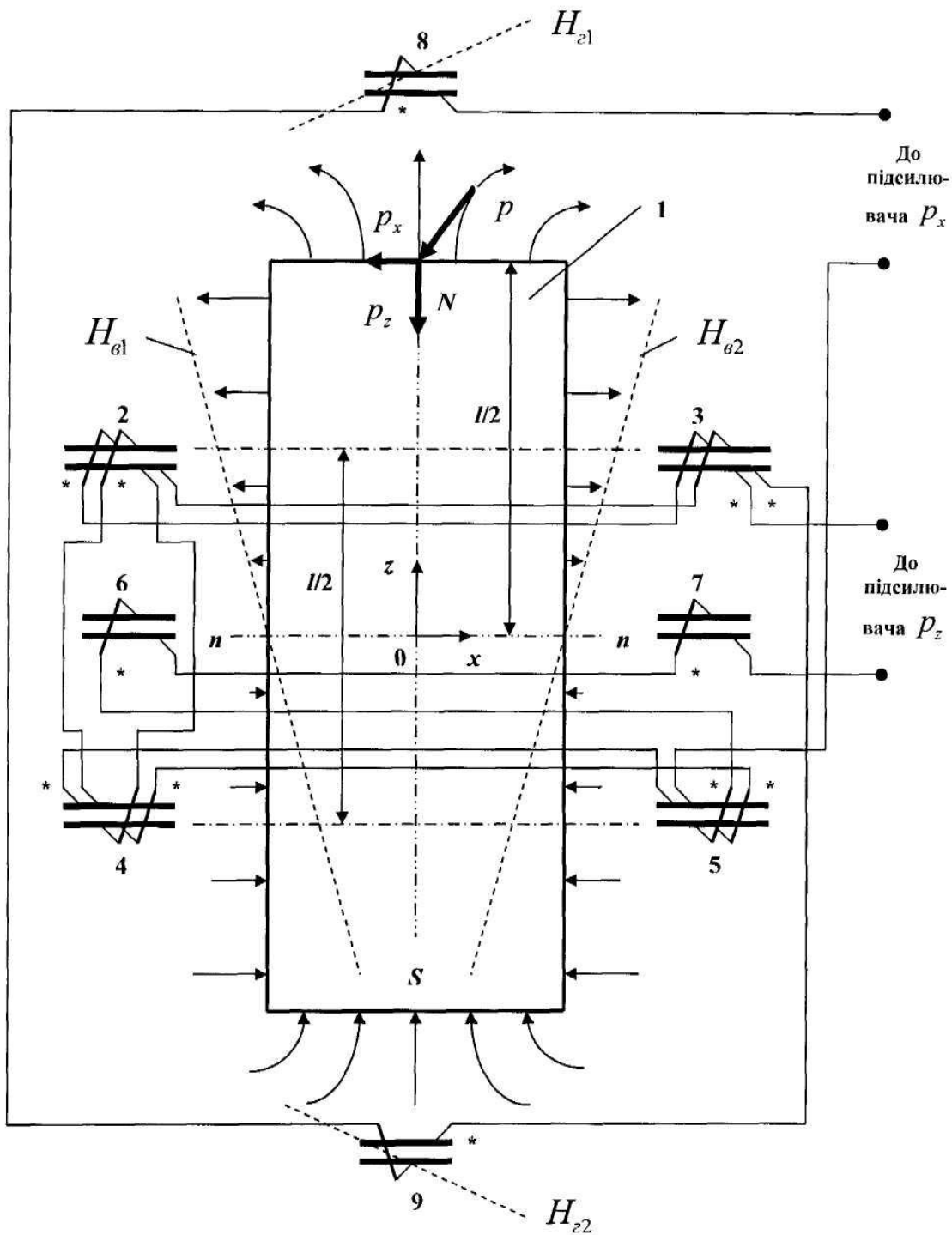
Пропонована корисна модель забезпечить підвищення чутливості двокомпонентного датчика.

30

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Ваговимірювальний датчик, 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'єднано, та 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, з боку полюсів джерела магнітного поля розташовано четверту пару ферочутливих елементів, вихідні обмотки яких увімкнені за диференціальною схемою, який **відрізняється** тим, що кожний ферочутливий елемент першої та другої пар ферочутливих елементів обладнано додатковою вихідною обмоткою, причому додаткові вихідні обмотки відповідно першої та другої пар ферочутливих елементів увімкнено за градієнтною схемою, а початок та кінець додаткових вихідних обмоток ферочутливих елементів, розміщених з одного боку джерела магнітного поля, об'єднано.

45



Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601