



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **80934** (13) **U**  
(51) МПК (2013.01)  
**G01G 9/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

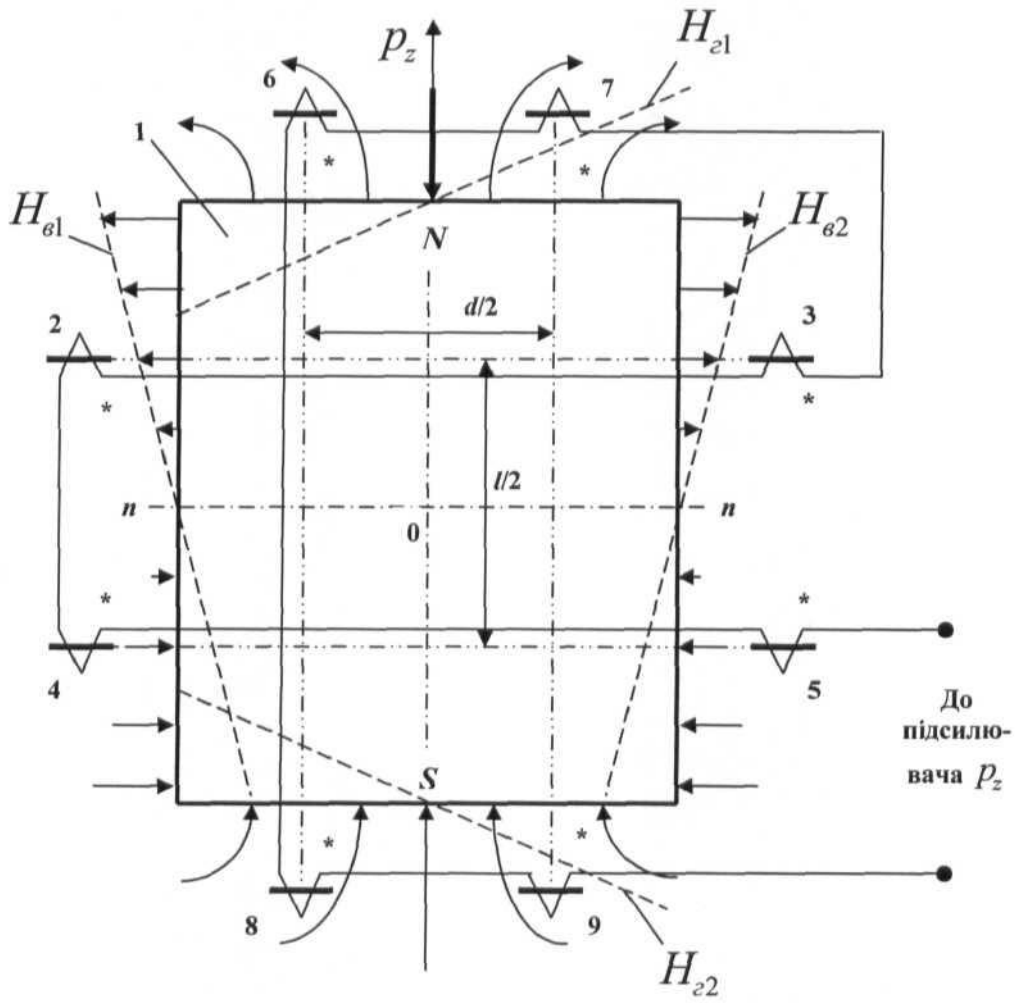
(21) Номер заявки: <b>u 2013 00659</b>	(72) Винахідник(и): <b>Смирний Михайло Федорович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>21.01.2013</b>	(73) Власник(и): <b>СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ,</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.06.2013</b>	квартал Молодіжний, 20-а, м. Луганськ, 91034 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.06.2013, Бюл.№ 11</b>	

## (54) ВАГОВИМІРЮВАЛЬНИЙ ДАТЧИК

### (57) Реферат:

Ваговимірювальний датчик 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. Обидві пари ферочутливих елементів розташовані одна відносно одної на відстані, що дорівнює половині довжини джерела магнітного поля, а кінці вихідних обмоток ферочутливих елементів, розташованих з одного боку джерела магнітного поля, об'єднано. Застосовано додаткові третю та четверту пари ферочутливих елементів, розташованих з боку торців джерела магнітного поля, вихідні обмотки яких попарно увімкнені за диференціальною схемою. Ферочутливі елементи кожної із зазначених пар зміщені один відносно одного на відстань, що дорівнює половині товщини джерела магнітного поля. Кінці вихідних обмоток ферочутливих елементів, розташованих по один бік від осі джерела магнітного поля, об'єднано.

UA 80934 U



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

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 [див. а.с. СРСР № 1642255, G01G9/00, опубл. 15.04.1991, бюл. № 14]. Цей ваговимірювальний датчик вибрано за прототип.

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

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення ваговимірювального датчика шляхом того, що застосовано додаткові третю та четверту пари ферочутливих елементів, розташованих з боку торців джерела магнітного поля, вихідні обмотки яких попарно увімкнені за диференціальною схемою, причому ферочутливі елементи кожної із зазначених пар зміщені один відносно одного на відстань, що дорівнює половині товщини джерела магнітного поля, а кінці вихідних обмоток ферочутливих елементів, розташованих по один бік від осі джерела магнітного поля, об'єднано. Це дозволить завдяки додатковому вимірюванню горизонтальних складових напруженості поля джерела магнітного поля збільшити величину корисного сигналу та підвищити надійність роботи датчика.

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, та другу пару ферочутливих елементів, вихідні обмотки яких також увімкнені за диференціальною схемою, причому обидві пари ферочутливих елементів розташовані одна відносно одної на відстані, що дорівнює половині довжини джерела магнітного поля, а кінці вихідних обмоток ферочутливих елементів, розташованих з одного боку джерела магнітного поля, об'єднано, згідно корисної моделі, застосовано додаткові третю та четверту пари ферочутливих елементів, розташованих з боку торців джерела магнітного поля, вихідні обмотки яких попарно увімкнені за диференціальною схемою, причому ферочутливі елементи кожної із зазначених пар зміщені один відносно одного на відстань, що дорівнює половині товщини джерела магнітного поля, а кінці вихідних обмоток ферочутливих елементів, розташованих по один бік від осі 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 другої на відстані, що дорівнює половині  $l/2$  довжини джерела 1 магнітного поля, при цьому кінці вихідних обмоток ферочутливих елементів 2 та 4 об'єднані, у датчику також розміщено третю 6, 7 та четверту 8, 9 пари ферочутливих елементів, розташовані з боку торців джерела 1 магнітного поля, вихідні обмотки яких попарно увімкнені за диференціальною схемою, причому ферочутливі елементи кожної із зазначених пар 6, 7 та 8, 9 зміщені один відносно іншого на відстань, що дорівнює половині  $d/2$  товщини джерела 1 магнітного поля, при цьому кінці вихідних обмоток ферочутливих елементів 6 та 8 об'єднані, вихідні обмотки всіх ферочутливих елементів 2-9 з'єднані послідовно, а початки вихідних обмоток ферочутливих елементів 5 та 9 підключено до підсилювача  $p_z$ .

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

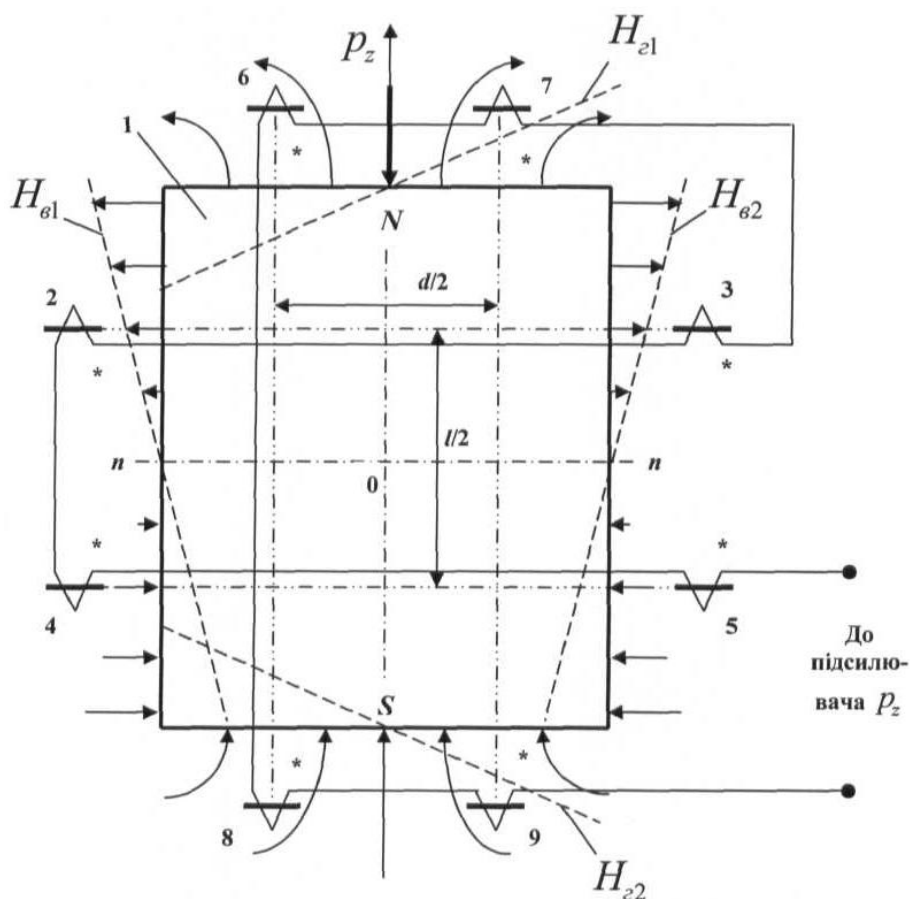
При вазі  $p_z \neq 0$  джерело 1 магнітного поля зміщується вздовж ферочутливих елементів 2-9 на відстань, пропорційну  $p_z$ . У цьому випадку на виході кожного ферочутливого елемента 2-5 та 6-9 відповідно з'являться однакові за величиною прирости сигналів, а вихідний сигнал ваговимірювального датчика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

Пропонована корисна модель водночас не реагує на рівномірне зовнішнє магнітне поля перешкоди, коливання джерела 1 магнітного поля вздовж магнітної нейтралі n-n або на його кутові коливання відносно неї та відносно осі N-S.

5

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

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 одної на відстані, що дорівнює половині довжини джерела магнітного поля, а кінці вихідних обмоток ферочутливих елементів, розташованих з одного боку джерела магнітного поля, об'єднано, який **відрізняється** тим, що застосовано додаткові третю та четверту пари ферочутливих елементів, розташованих з боку торців джерела магнітного поля, вихідні обмотки яких попарно увімкнені за диференціальною схемою, причому ферочутливі елементи кожної із зазначених пар зміщені один відносно одного на відстань, що дорівнює половині товщини джерела магнітного поля, а кінці вихідних обмоток ферочутливих елементів, розташованих по один бік від осі джерела магнітного поля, об'єднано.



Комп'ютерна верстка В. Мацело

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