



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **68930** (13) **U**  
(51) МПК (2012.01)  
**G01G 9/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

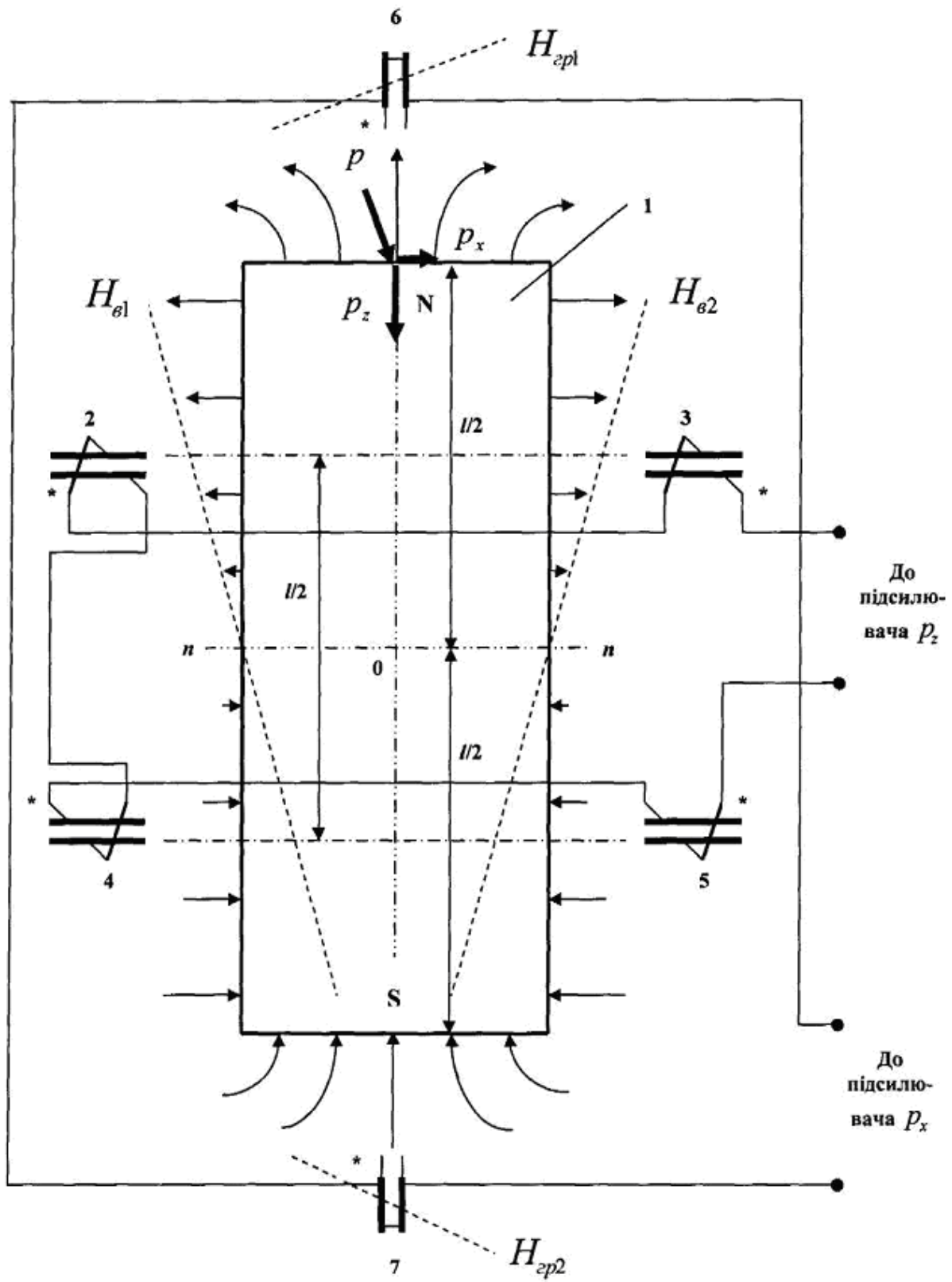
(21) Номер заявки: <b>u 2011 14146</b>	(72) Винахідник(и): <b>Смирний Михайло Федорович (UA), Полив'янчук Андрій Павлович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>30.11.2011</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.04.2012</b>	(73) Власник(и): <b>СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ,</b> квартал Молодіжний, 20-а, м.Луганськ, 91034, Україна (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.04.2012, Бюл.№ 7</b>	

## (54) ДАТЧИК

### (57) Реферат:

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, причому обидві пари ферочутливих елементів розташовані одна відносно іншої на відстані, що дорівнює половині довжини джерела магнітного поля. Кінці вихідних обмоток ферочутливих елементів, розташованих з одного боку джерела магнітного поля, об'єднано. З боку полюсів джерела магнітного поля розташовано пару градієнтметрів, вихідні обмотки яких увімкнені за диференціальною схемою.

UA 68930 U



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

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, G01G 9/00, опубл. 15.04.1991, бюл. № 14]. Цей ваговимірювальний датчик вибрано за прототип.

Недоліком відомого датчика є те, що він має обмежені функціональні можливості, оскільки його неможливо застосовувати як двокоординатний датчик зусиль.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення датчика шляхом того, що у ньому з боку полюсів джерела магнітного поля розташовано пару градієнтометрів, вихідні обмотки яких увімкнені за диференціальною схемою. Це забезпечить вимірювання градієнтів вертикальних складових напруженості магнітного поля в зоні полюсів джерела магнітного поля, що дозволить розширити сферу застосування датчика.

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, 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, згідно з корисною моделлю, з боку полюсів джерела магнітного поля розташовано пару градієнтометрів, вихідні обмотки яких увімкнені за диференціальною схемою.

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 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  $1/2$  довжини джерела 1 магнітного поля, при цьому кінці вихідних обмоток ферочутливих елементів 2 та 4 об'єднані, у датчику з боку полюсів джерела 1 магнітного поля розташовано пару 6, 7 градієнтометрів, вихідні обмотки яких увімкнені за диференціальною схемою, при цьому початок вихідних обмоток ферочутливих елементів 3, 5 підключено до підсилювача  $p_z$ , а кінець вихідних обмоток градієнтометрів 6, 7 підключено до підсилювача  $p_x$ .

Датчик працює наступним чином. При зусиллі  $p = 0$  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, при цьому на вихідних обмотках кожного з ферочутливих елементів 2-5 будуть однакові за величиною сигнали, а на вході підсилювача  $p_z$  сумарний сигнал буде дорівнювати нулю. На вихідних обмотках кожного градієнтометра 6, 7 сигнали відсутні, тому на вході підсилювача  $p_x$  сигнал буде також дорівнювати нулю.

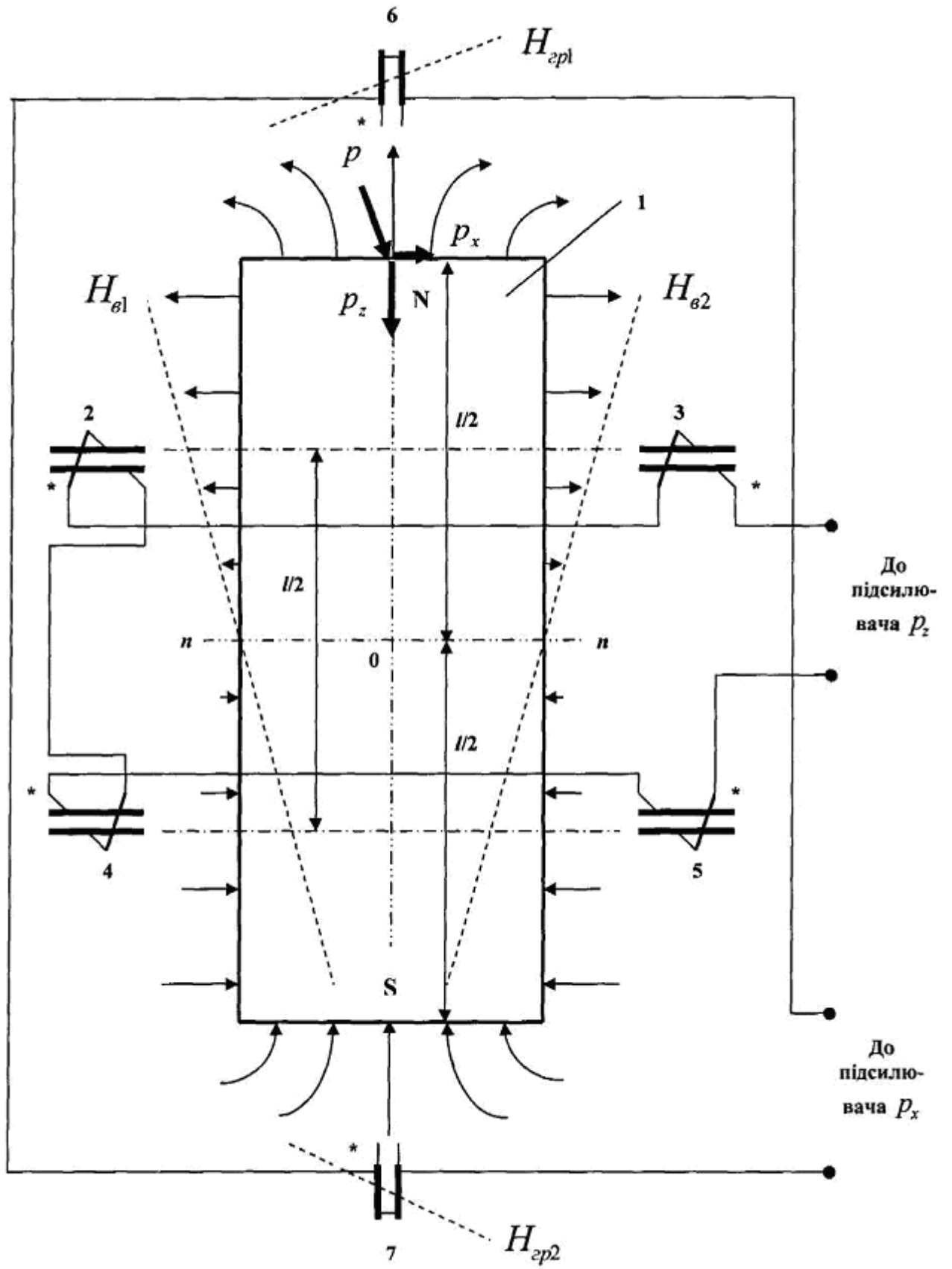
У загальному випадку при зусиллі  $p \neq 0$  джерело 1 магнітного поля зміщується вздовж ферочутливих елементів 2-5 та градієнтометрів 6, 7 по осі n-n на відстань, пропорційну  $p_x$ , а по осі N-S - пропорційну  $p_z$ . У цьому випадку на вихідних обмотках кожного ферочутливого елемента 2-5 з'являться однакові за величиною прирости сигналів, при цьому сумарний сигнал, пропорційний  $p_z$ , буде дорівнювати почотвереному значенню приросту сигналу одного з ферочутливих елементів 2-5. На вихідних обмотках кожного градієнтометра 6, 7 з'являться однакові за величиною прирости сигналу, при цьому сумарний сигнал, пропорційний  $p_x$ , буде дорівнювати подвоєному значенню приросту сигналу одного з градієнтометрів 6, 7.

Пропонована корисна модель забезпечить вимірювання у двох координатах та високу перешкодостійкість в умовах дії зовнішнього постійного магнітного поля перешкод.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

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, який
- 5 **відрізняється** тим, що з боку полюсів джерела магнітного поля розташовано пару градієнтометрів, вихідні обмотки яких увімкнені за диференціальною схемою.



---

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

---

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