



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **85008** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
G01G 9/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

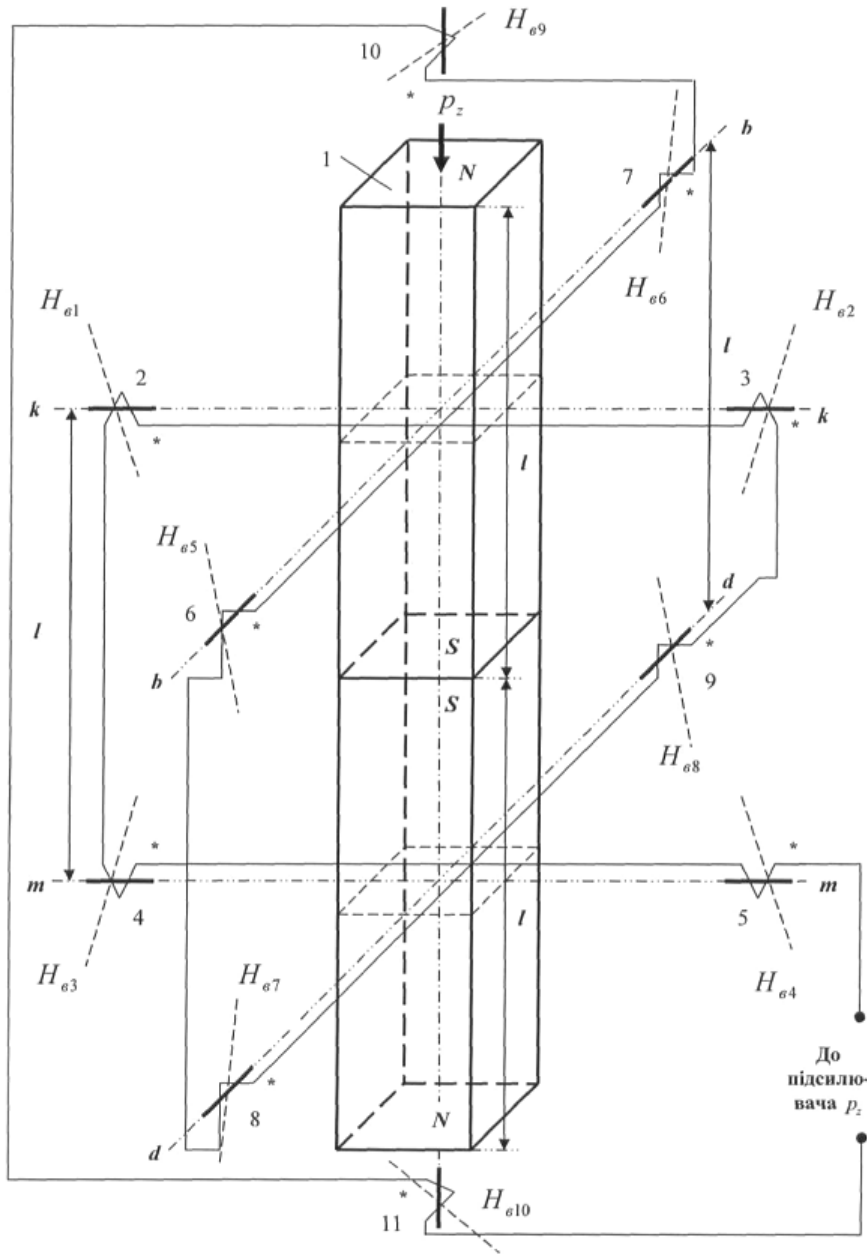
(21) Номер заявки: u 2013 04895	(72) Винахідник(и): Смирний Михайло Федорович (UA)
(22) Дата подання заявки: 17.04.2013	(73) Власник(и): СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 11.11.2013	квартал Молодіжний, 20-а, м. Луганськ, 91034 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 11.11.2013, Бюл.№ 21	

(54) ДАТЧИК ЗУСИЛЬ

(57) Реферат:

Датчик зусиль містить джерело магнітного поля, виконане у вигляді двох одиничних постійних магнітів, пристикованих один до одного однойменними полюсами, та розташоване між першою, другою парами ферочутливих елементів, між третьою, четвертою парами ферочутливих елементів, розміщених аналогічно у площині, перпендикулярній площині розташування першої та другої пар ферочутливих елементів, а вихідні обмотки кожної з чотирьох пар ферочутливих елементів увімкнені за диференціальною схемою та послідовно з'єднані одна з одною, причому перша та третя пари ферочутливих елементів розміщені відносно другої та четвертої пар ферочутливих елементів на відстані, що дорівнює довжині одиничного постійного магніту. У датчику застосовано додаткову п'яту пару ферочутливих елементів, розташовану з боку полюсів джерела магнітного поля, вихідні обмотки яких увімкнені за диференціальною схемою та послідовно з'єднані з вихідними обмотками першої-четвертої пар ферочутливих елементів.

UA 85008 U



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

Відомо датчик зусиль, що містить джерело магнітного поля, виконане у вигляді двох
 5 одиничних постійних магнітів, пристикованих один до одного однойменними полюсами, та
 розташоване між першою, другою парами ферочутливих елементів, між третьою, четвертою
 парами ферочутливих елементів, розміщених аналогічно у площині, перпендикулярній площині
 розташування першої та другої пар ферочутливих елементів, а вихідні обмотки кожної з
 чотирьох пар ферочутливих елементів увімкнені за диференціальною схемою та послідовно
 10 з'єднані одна з одною, причому перша та третя пари ферочутливих елементів розміщені
 відносно другої та четвертої пар ферочутливих елементів на відстані, що дорівнює довжині
 одиничного постійного магніту [див. патент України № 25510А, G01G 9/00, опубл. 30.10.1998].
 Цей датчик зусиль обрано за прототип.

Недоліком відомого датчика зусиль є те, що він має недостатню чутливість та точність
 вимірювання.

15 В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення датчика зусиль шляхом того,
 що його споряджено додатковою п'ятою парою ферочутливих елементів, розташованою з боку
 полюсів джерела магнітного поля, що завдяки додатковому вимірюванню вертикальних
 складових напруженості магнітного поля у зоні полюсів джерела магнітного поля дозволить
 підвищити чутливість датчика та покращити лінійність його метрологічної характеристики.

20 Поставлена задача вирішується тим, що у датчику зусиль, що містить джерело магнітного
 поля, виконане у вигляді двох одиничних постійних магнітів, пристикованих один до одного
 однойменними полюсами, та розташоване між першою, другою парами ферочутливих
 елементів, між третьою, четвертою парами ферочутливих елементів, розміщених аналогічно у
 площині, перпендикулярній площині розташування першої та другої пар ферочутливих
 25 елементів, а вихідні обмотки кожної з чотирьох пар ферочутливих елементів увімкнені за
 диференціальною схемою та послідовно з'єднані одна з одною, причому перша та третя пари
 ферочутливих елементів розміщені відносно другої та четвертої пар ферочутливих елементів
 на відстані, що дорівнює довжині одиничного постійного магніту, згідно з корисною моделлю, у
 датчику застосовано додаткову п'яту пар ферочутливих елементів, розташовану з боку полюсів
 30 джерела магнітного поля, вихідні обмотки яких увімкнені за диференціальною схемою та
 послідовно з'єднані з вихідними обмотками першої-четвертої пар ферочутливих елементів.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображено датчик зусиль, що містить
 джерело 1 магнітного поля, виконане у вигляді двох одиничних постійних магнітів,
 пристикованих один до одного однойменними полюсами та прикріплене до пружних елементів
 35 (не показано), першу пару 2, 3 ферочутливих елементів, другу пару 4, 5 ферочутливих
 елементів, вихідні обмотки яких з'єднано за диференціальною схемою, причому перша 2, 3 та
 друга 4, 5 пари ферочутливих елементів розташовані одна відносно іншої на відстані, що
 дорівнює довжині 1 одиничного постійного магніту, третю 6, 7 та четверту 8, 9 пари
 ферочутливих елементів, розташовані аналогічно в площині, перпендикулярній площині
 40 розміщення першої 2, 3 та другої 4, 5 пар ферочутливих елементів, п'яту 10, 11 пари
 ферочутливих елементів, вихідні обмотки яких також з'єднано за диференціальною схемою,
 розташовану з боку полюсів джерела 1 магнітного поля. При цьому кінці вихідних обмоток
 ферочутливих елементів 2 та 4 об'єднані, кінці вихідних обмоток ферочутливих елементів 6 та 8
 також об'єднані, вихідні обмотки ферочутливих елементів 2-11 з'єднані послідовно, а початок
 45 вихідної обмотки ферочутливого елемента 5 та кінець вихідної обмотки ферочутливого
 елемента 11 підключено до підсилювача p_z .

Вертикальні складові напруженості поля джерела 1 магнітного поля $H_{B1} - H_{B10}$ мають
 діапазони лінійності, довжина яких приблизно дорівнює довжині одиничного магніту.

50 Датчик зусиль працює наступним чином. При зусиллі $p_z = 0$ перша 2, 3 - четверта 8, 9 пари
 ферочутливих елементів розташовані на магнітних нейтралях k-k, m-m, b-b, d-d одиничних
 магнітів, а п'ята 10, 11 пара ферочутливих елементів розташована у середині піддіапазонів
 лінійності вертикальних складових напруженостей поля H_{B9}, H_{B10} джерела 1 магнітного поля, при
 цьому на вихідних обмотках кожного з ферочутливих елементів 2-9 сигнали будуть дорівнювати
 нулю, на вихідних обмотках кожного з ферочутливих елементів 10, 11 сигнали по величині
 55 будуть однаковими, тому на вході підсилювача p_z сумарний сигнал буде також дорівнювати
 нулю.

При зусиллі $p_z \neq 0$ джерело 1 магнітного поля зміщується вздовж ферочутливих елементів 2-
 11 на відстань, пропорційну p_z . У цьому випадку на вихідних обмотках кожного ферочутливого
 елемента 2-11 з'являться однакові за величиною прирости сигналів, при цьому сумарний

сигнал, пропорційний зусиллю p_z і який подається до підсилювача p_z , буде вдесятеро перевищувати величину приросту сигналу одного з ферочутливих елементів 2-11.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

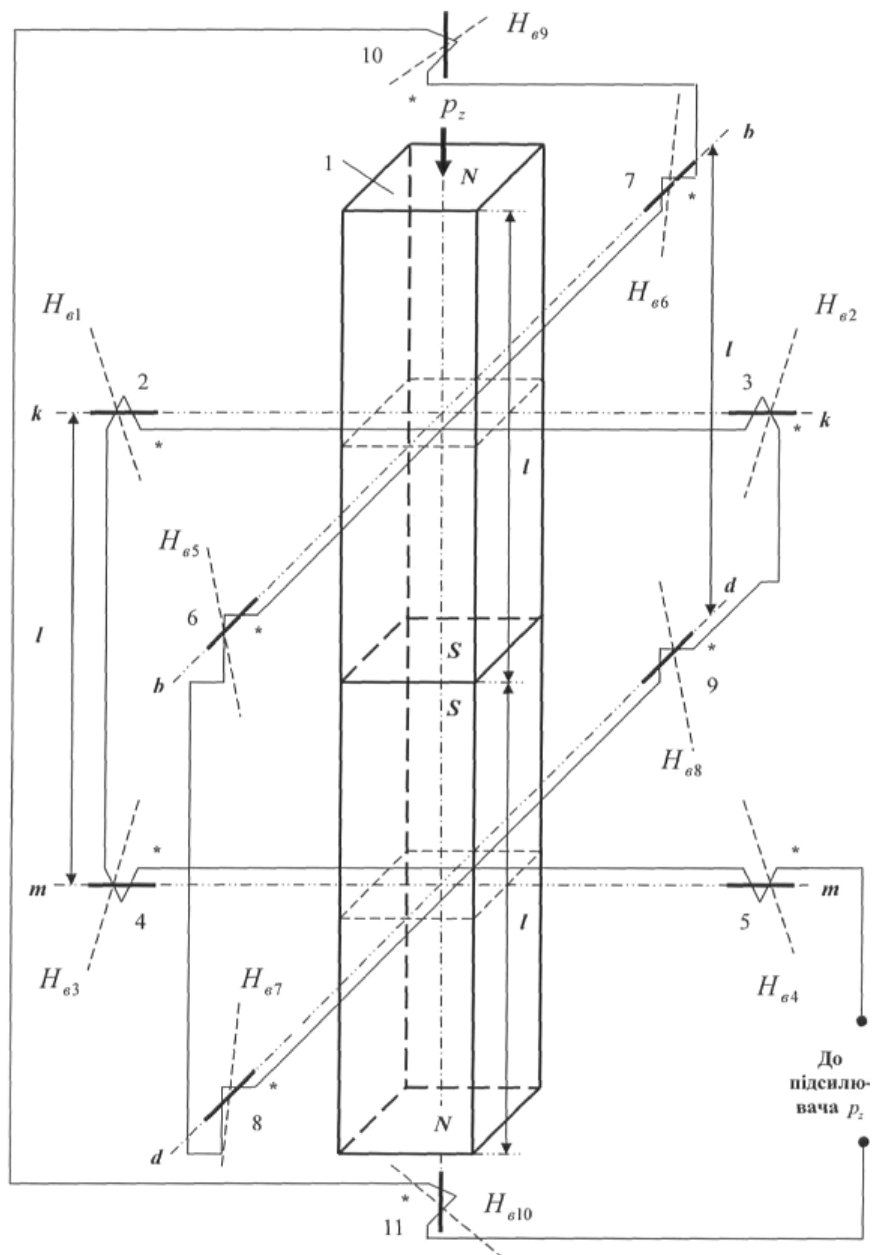
5

Датчик зусиль, що містить джерело магнітного поля, виконане у вигляді двох одиничних постійних магнітів, пристикованих один до одного однойменними полюсами, та розташоване між першою, другою парами ферочутливих елементів, між третьою, четвертою парами ферочутливих елементів, розміщених аналогічно у площині, перпендикулярній площині розташування першої та другої пар ферочутливих елементів, а вихідні обмотки кожної з чотирьох пар ферочутливих елементів увімкнені за диференціальною схемою та послідовно з'єднані одна з одною, причому перша та третя пари ферочутливих елементів розміщені відносно другої та четвертої пар ферочутливих елементів на відстані, що дорівнює довжині

10

15

п'яту пару ферочутливих елементів, розташовану з боку полюсів джерела магнітного поля, вихідні обмотки яких увімкнені за диференціальною схемою та послідовно з'єднані з вихідними обмотками першої-четвертої пар ферочутливих елементів.



Комп'ютерна верстка М. 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