



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **68512** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
G01G 9/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

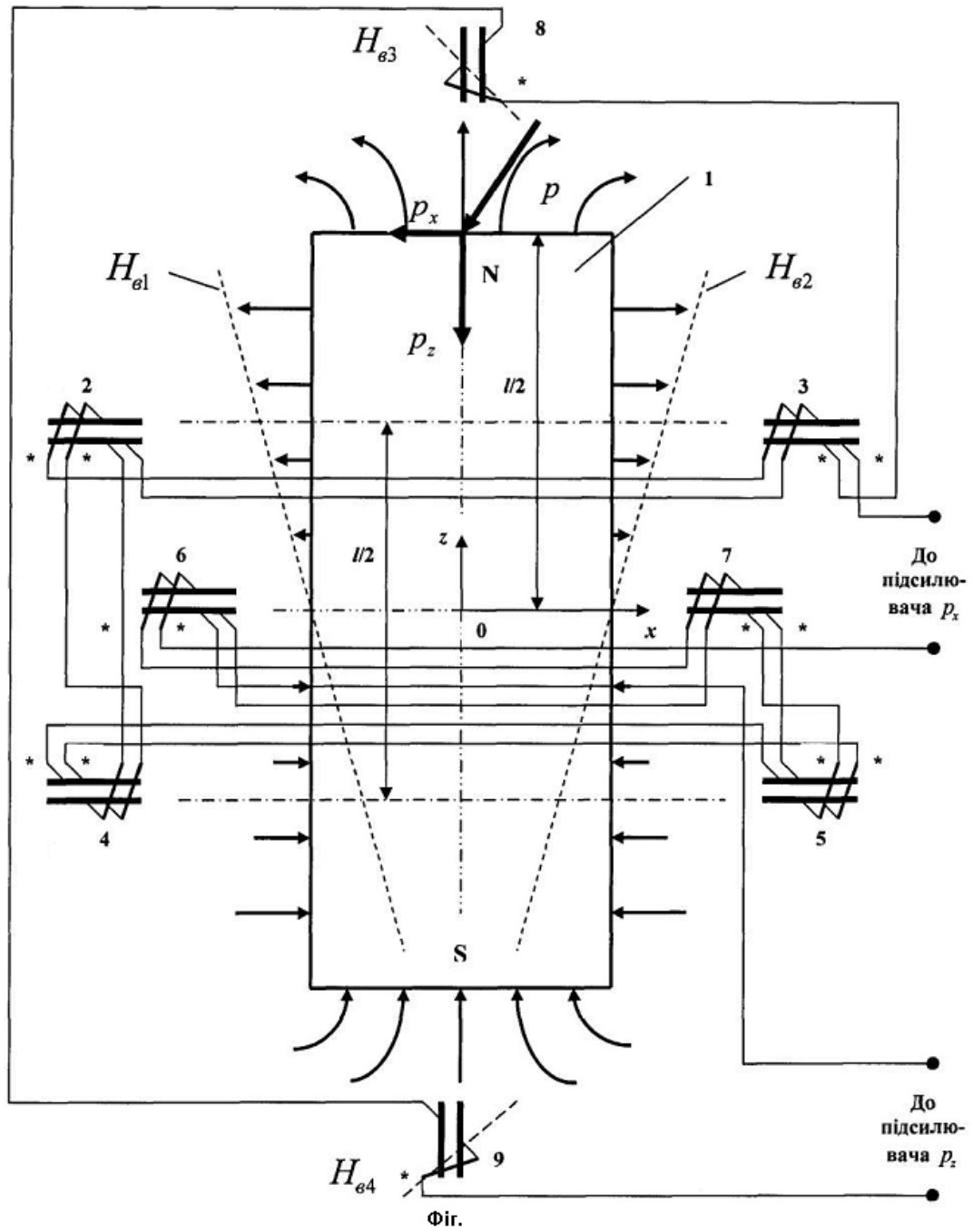
(21) Номер заявки:	u 2011 11483	(72) Винахідник(и):	Смирний Михайло Федорович (UA)
(22) Дата подання заявки:	29.09.2011	(73) Власник(и):	СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	26.03.2012		квартал Молодіжний, 20-а, м. Луганськ, 91034, Україна (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	26.03.2012, Бюл.№ 6		

(54) ВАГОВИМІРЮВАЛЬНИЙ ДАТЧИК

(57) Реферат:

Ваговимірювальний датчик належить до вимірювальної техніки. Технічний результат корисної моделі полягає в підвищенні чутливості датчика.

UA 68512 U



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

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, кожний ферочутливий елемент 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, у датчику розміщено третю пару ферочутливих елементів, розташовану на лінії магнітної нейтралі джерела магнітного поля в одній площині розміщення першої та другої пар ферочутливих елементів, при цьому основні вихідні обмотки ферочутливих елементів третьої пари увімкнені за диференціальною схемою та послідовно з'єднані з основними вихідними обмотками першої та другої пар ферочутливих елементів, а додаткові вихідні обмотки ферочутливих елементів третьої пари увімкнені за градієнтною схемою та послідовно з'єднані з додатковими вихідними обмотками першої та другої пар ферочутливих елементів [див. патент України № 59436, G01G9/00, опубл. 10.05.2011, бюл. № 9]. Цей ваговимірювальний датчик обрано за прототип.

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

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення ваговимірювального датчика шляхом того, що його оснащено додатковою четвертою 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 лінеаризувати його метрологічну характеристику.

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 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, кожний ферочутливий елемент 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, третю пару ферочутливих елементів, розташовану на лінії магнітної нейтралі джерела магнітного поля в одній площині розміщення першої та другої пар ферочутливих елементів, при цьому основні вихідні обмотки ферочутливих елементів третьої пари увімкнені за диференціальною схемою та послідовно з'єднані з основними вихідними обмотками першої та другої пар ферочутливих елементів, а додаткові вихідні обмотки ферочутливих елементів третьої пари увімкнені за градієнтною схемою та послідовно з'єднані з додатковими вихідними обмотками першої та другої пар ферочутливих елементів, згідно з корисною моделлю, з боку полюсів джерела магнітного поля розміщено четверту пару ферочутливих елементів, вихідні обмотки яких увімкнені за диференціальною схемою.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображено ваговимірювальний 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, основні вихідні обмотки яких з'єднано за диференціальною схемою, другу пару 4, 5 ферочутливих елементів, основні 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, а кінці основних вихідних обмоток ферочутливих елементів 2 та 4 об'єднані, додаткові вихідні обмотки відповідно першої 2, 3 та другої 4, 5 пар ферочутливих елементів увімкнено за градієнтною схемою, а початок та кінець додаткових вихідних обмоток ферочутливих елементів 2, 4 об'єднано, третю 6, 7 пару ферочутливих елементів, розташовану на лінії магнітної нейтралі джерела 1 магнітного поля в одній площині розміщення першої 2, 3 та другої 4, 5 пар ферочутливих елементів, при цьому основні вихідні обмотки ферочутливих

елементів третьої пари 6, 7 увімкнені за диференціальною схемою та послідовно з'єднані з основними вихідними обмотками першої 2, 3 та другої 4, 5 пар ферочутливих елементів, а додаткові вихідні обмотки ферочутливих елементів 6, 7 третьої пари увімкнені за градієнтною схемою та послідовно з'єднані з додатковими вихідними обмотками першої 2, 3 та другої 4, 5 пар ферочутливих елементів, а також містить четверту 8, 9 пару ферочутливих елементів, розташовану з боку полюсів джерела 1 магнітного поля, при цьому вихідні обмотки ферочутливих елементів четвертої 8, 9 пари увімкнені за диференціальною схемою та послідовно з'єднані з основними вихідними обмотками першої 2, 3, другої 4, 5 та третьої 6, 7 пар ферочутливих елементів, при цьому кінець основної вихідної обмотки ферочутливого елемента 6 та початок вихідної обмотки ферочутливого елемента 9 підключено до підсилювача p_z , а початки додаткових вихідних обмоток ферочутливих елементів 3 та 6 - до підсилювача p_x .

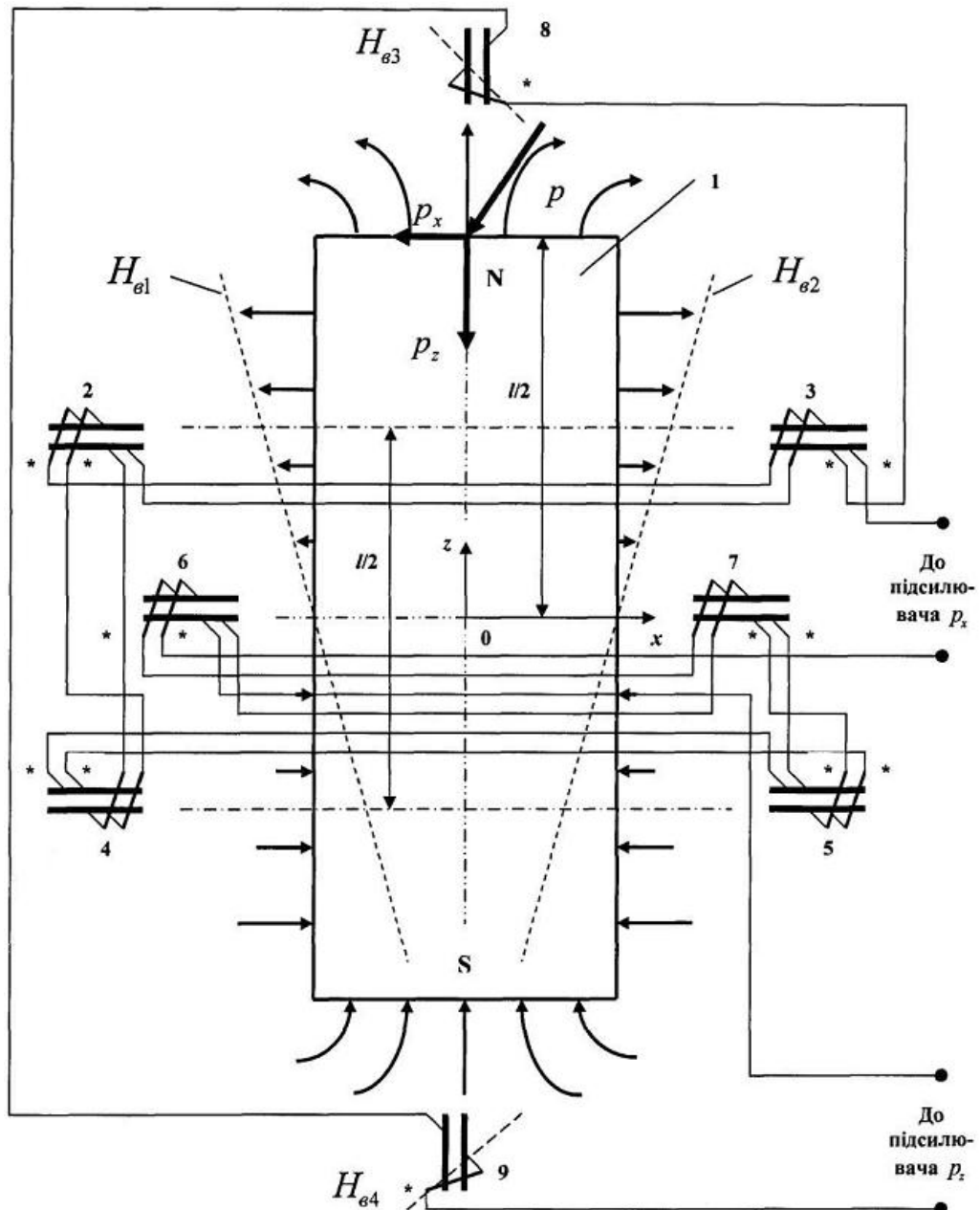
Ваговимірювальний датчик працює наступним чином. При зусиллі $p=0$ перша 2, 3 та друга 4, 5 пари ферочутливих елементів розташовані симетрично відносно осей x та z як у середині піддіапазонів лінійності вздовж осі z вертикальних складових напруженостей H_{B1} та H_{B2} зовнішнього поля джерела 1 магнітного поля, так і у середині діапазонів лінійності вздовж осі x цих же вертикальних складових напруженостей, третя 6, 7 пара ферочутливих елементів розташована на осі магнітної нейтралі, ферочутливі елементи 8, 9 четвертої пари розташовані у середині піддіапазонів лінійності вздовж осі z вертикальних складових напруженостей H_{B3} та H_{B4} зовнішнього поля джерела 1 магнітного поля. На основних та додаткових вихідних обмотках кожного ферочутливого елемента 2-5 та на вихідних обмотках ферочутливих елементів 8, 9 будуть однакові за величиною сигнали, а на основних та додаткових вихідних обмотках кожного ферочутливого елемента 6, 7 сигнали будуть дорівнювати нулю, тому на вході підсилювачів p_x та p_z сумарні сигнали будуть дорівнювати нулю.

При $p \neq 0$ джерело 1 магнітного поля зміщується вздовж ферочутливих елементів 2-9 по осі x на відстань, пропорційну p_x , а по осі z - пропорційну p_z . У цьому випадку на виходах основної та додаткової обмоток кожного ферочутливого елемента 2-7 з'являться однакові за величиною прирости сигналів, причому сумарний сигнал з основних вихідних обмоток ферочутливих елементів 2-7 та вихідних обмоток ферочутливих елементів 8, 9, пропорційний p_z , буде увосьмєро перевищувати величину приросту сигналу кожного з ферочутливих елементів 2-9, а сумарний сигнал з додаткових вихідних обмоток ферочутливих елементів 2-7, пропорційний p_x , буде вшестєро перевищувати величину приросту сигналу одного з ферочутливих елементів 2-7.

Пропонована корисна модель водночас не реагує на вплив рівномірного зовнішнього магнітного поля перешкоди. Крім того завдяки належному вибору зазорів між полюсами джерела 1 магнітного поля та ферочутливими елементами 8, 9 забезпечується лінеаризація метрологічної характеристики датчика.

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 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, кожний ферочутливий елемент 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, третю пару ферочутливих елементів, розташовану на лінії магнітної нейтралі джерела магнітного поля в одній площині розміщення першої та другої пар ферочутливих елементів, при цьому основні вихідні обмотки ферочутливих елементів третьої пари увімкнені за диференціальною схемою та послідовно з'єднані з основними вихідними обмотками першої та другої пар ферочутливих елементів, а додаткові вихідні обмотки ферочутливих елементів третьої пари увімкнені за градієнтною схемою та послідовно з'єднані з додатковими вихідними обмотками першої та другої пар ферочутливих елементів, який відрізняється тим, що з боку полюсів джерела магнітного поля розміщено четверту пару ферочутливих елементів, вихідні обмотки яких увімкнені за диференціальною схемою.



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