



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **84604** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
G01G 9/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

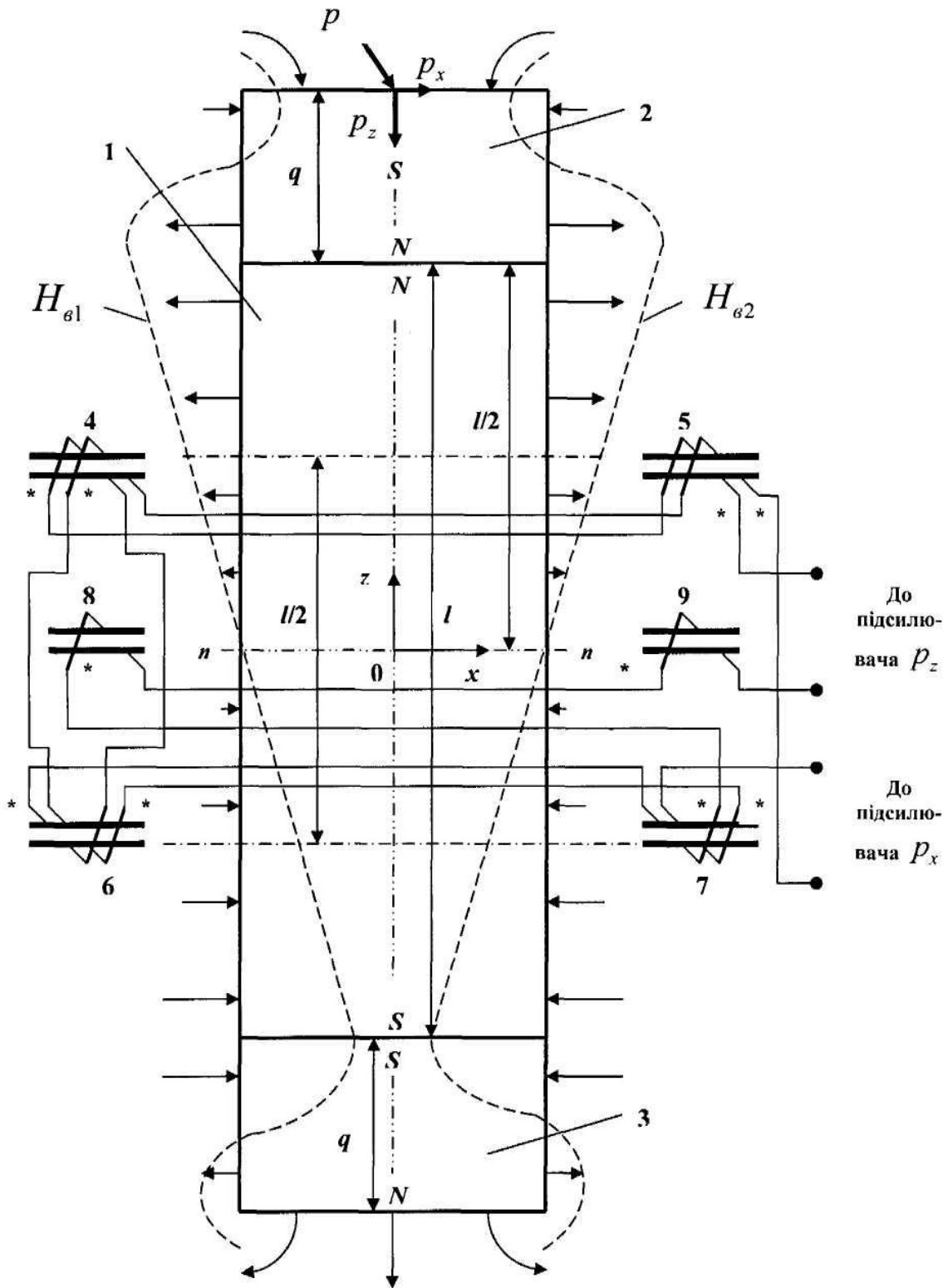
(21) Номер заявки: u 2013 05281	(72) Винахідник(и): Смирний Михайло Федорович (UA)
(22) Дата подання заявки: 24.04.2013	(73) Власник(и): СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.10.2013	квартал Молодіжний, 20-а, м. Луганськ, 91034 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.10.2013, Бюл.№ 20	

(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, 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, розташовано два додаткових одиничних джерела магнітного поля та третю пару ферочутливих елементів, розміщену на лінії магнітної нейтралі основного джерела магнітного поля в одній площині розміщення першої та другої пар ферочутливих елементів. 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.

UA 84604 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, розташовано два додаткових одиничних джерела магнітного поля, пристикованих однойменними полюсами до основного джерела магнітного поля, розташовано третю пару ферочутливих елементів, розміщену на лінії магнітної нейтралі основного 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 [див. патент України № 68104, G01G 9/00, опубл. 12.03.2012, бюл. № 5]. Цей ваговимірювальний датчик вибрано за найближчий аналог.

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

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення ваговимірювального датчика шляхом того, що його 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 вимірювання ортогональних складових прикладеного зусилля, завдяки чому розшириться сфера застосування датчика.

Поставлена задача вирішується тим, що у ваговимірювальному датчику, що містить джерело магнітного поля, вирішується 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, розташовано два додаткових одиничних джерела магнітного поля, пристикованих однойменними полюсами до основного джерела магнітного поля, розташовано третю пару ферочутливих елементів, розміщену на лінії магнітної нейтралі основного 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, 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 основне 1 та додаткові 2, 3 джерела магнітного поля, прикріплені до пружних елементів (не показано), першу пару 4, 5 ферочутливих елементів, вихідні обмотки яких з'єднано за диференціальною схемою, другу пару 6, 7 ферочутливих елементів, вихідні обмотки яких також з'єднано за диференціальною схемою, при цьому перша 4, 5 та друга 6, 7 пари ферочутливих елементів розташовані одна відносно другої на відстані, що дорівнює половині $l/2$ довжини l основного джерела 1 магнітного поля, причому кінці вихідних обмоток ферочутливих елементів 4 та 6 об'єднані, у датчику також розміщено третю 8, 9 пару ферочутливих елементів, розташовану на лінії магнітної нейтралі n-n основного джерела 1 магнітного поля в одній площині розміщення першої 4, 5 та другої 6, 7 пар ферочутливих елементів, причому вихідні обмотки ферочутливих елементів третьої пари 8, 9 увімкнені за диференціальною схемою та послідовно з'єднані з вихідними обмотками першої 4, 5 та другої 6, 7 пар ферочутливих елементів, а початок вихідної обмотки ферочутливого елемента 5 та кінець вихідної обмотки ферочутливого елемента 9 підключено до підсилювача p_z , додаткові вихідні обмотки відповідно першої 4, 5 та другої 6, 7 пар ферочутливих елементів увімкнено за градієнтною схемою, початок та кінець додаткових вихідних обмоток ферочутливих елементів 4, 6 об'єднано, а початок додаткової вихідної обмотки ферочутливого елемента 5 та кінець

додаткової вихідної обмотки ферочутливого елемента 7 - до підсилювача r_x . Додаткові джерела 2, 3 магнітного поля довжиною q пристиковані до основного джерела 1 магнітного поля однойменними полюсами. Належним вибором довжини q додаткових джерел 2, 3 магнітного поля здійснюється лінеаризація метрологічної характеристики датчика з одночасним суттєвим збільшенням його діапазону лінійності (криві H_{B1} , H_{B2}).

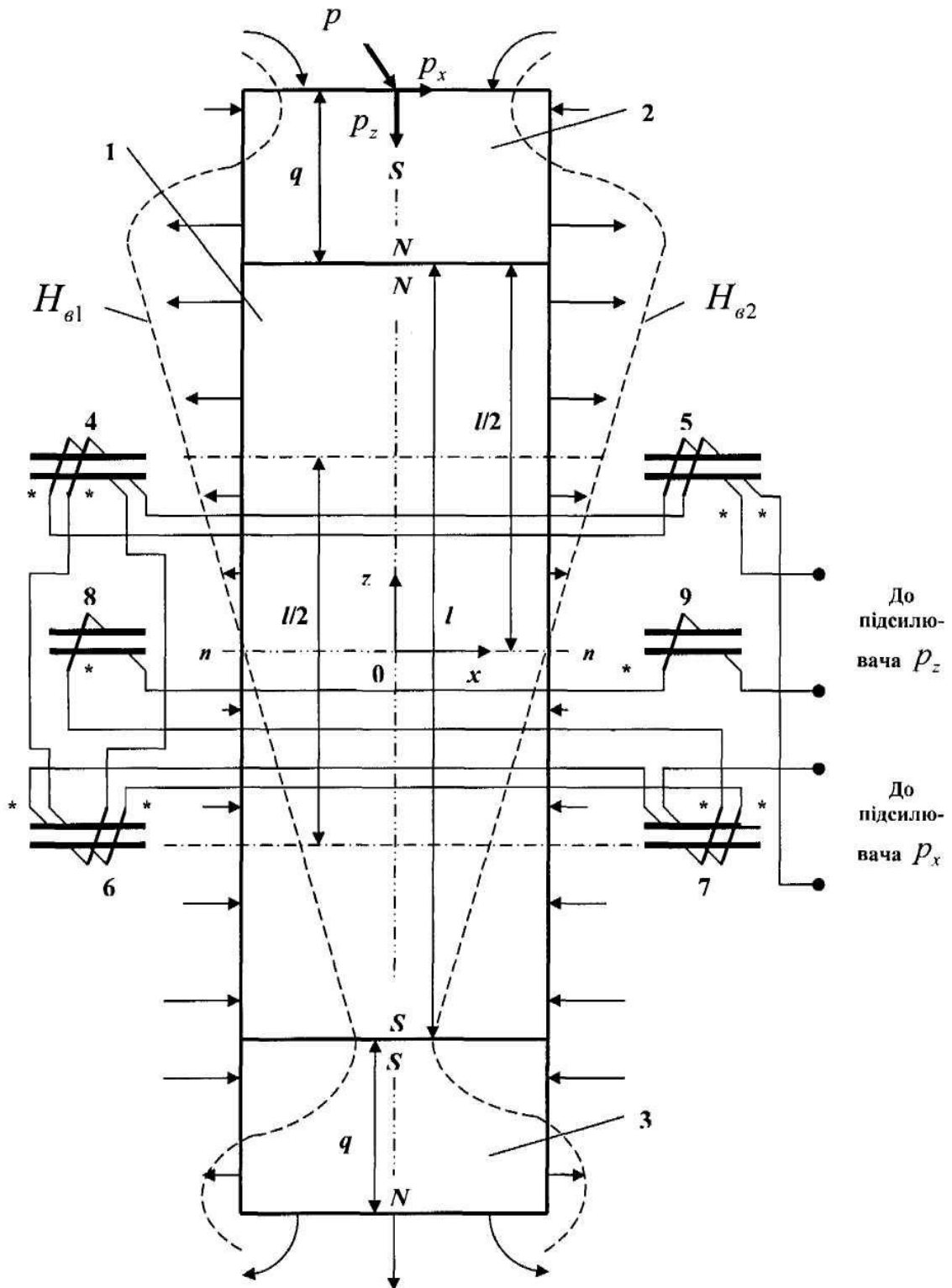
Ваговимірювальний датчик працює наступним чином. При зусиллі $r=0$ перша 4, 5 та друга 6, 7 пари ферочутливих елементів розташовані симетрично відносно осей x та z як у середині піддіапазонів лінійності вздовж осі z вертикальних складових напруженостей H_{B1} та H_{B2} зовнішнього поля джерел 1-3 магнітного поля, так і у середині піддіапазонів лінійності вздовж осі x цих же вертикальних складових напруженостей, а третя 8, 9 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 ферочутливого елемента 4-7 будуть однакові за величиною сигнали, а на вході підсилювачів r_x та r_z сумарні сигнали будуть дорівнювати нулю.

При зусиллі $r \neq 0$ джерела 1-3 магнітного поля зміщуються вздовж ферочутливих елементів 4-7 по осі x на відстань, пропорційну r_x , а по осі z на відстань, пропорційну r_z . У цьому випадку на виходах основної та додаткової обмоток кожного ферочутливого елемента 4-7 з'являться однакові за величиною прирости сигналів, причому сумарний сигнал з основних вихідних обмоток ферочутливих елементів 4-7, а також з вихідних обмоток ферочутливих елементів 8, 9, пропорційний r_x , вшестеро перевищує значення приросту сигналу одного з ферочутливих елементів 4-9, а сумарний сигнал з додаткових вихідних обмоток ферочутливих елементів 4-7, пропорційний r_x , вчетверо перевищує значення приросту сигналу одного з ферочутливих елементів 4-7.

Пропонована корисна модель водночас не реагує на вплив рівномірного зовнішнього магнітного поля перешкоди та на кутові коливання джерел 1-3 магнітного поля відносно осевої лінії N-S.

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, розташовано два додаткових одиничних джерела магнітного поля, пристикованих однойменними полюсами до основного джерела магнітного поля, розташовано третю пару ферочутливих елементів, розміщену на лінії магнітної нейтралі основного 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, 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.



Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

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