



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **76942** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
G01G 9/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

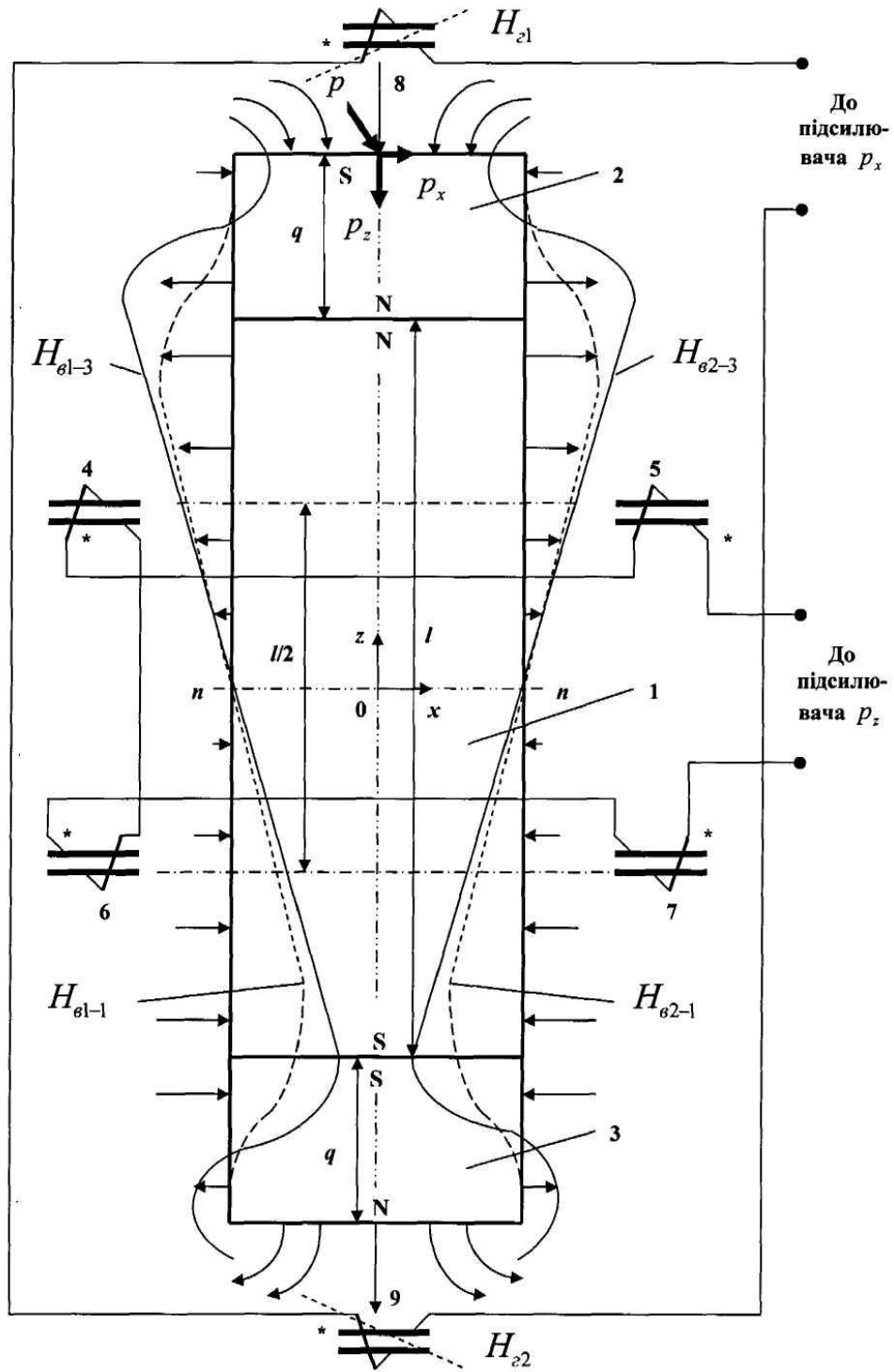
(21) Номер заявки: u 2012 07301	(72) Винахідник(и): Смирний Михайло Федорович (UA)
(22) Дата подання заявки: 15.06.2012	(73) Власник(и): СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.01.2013	кварт. Молодіжний, 20-а, м. Луганськ, 91034 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.01.2013, Бюл.№ 2	

(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 іншої на відстані, що дорівнює половині довжини джерела магнітного поля. Кінці вихідних обмоток ферочутливих елементів, розташованих з одного боку джерела магнітного поля, об'єднано. Також розташовано два додаткові одиничні джерела магнітного поля, пристиковані однойменними полюсами до основного джерела магнітного поля. У датчику з боку полюсів додаткових джерел магнітного поля розташовано третю пару ферочутливих елементів, вихідні обмотки яких увімкнені за диференціальною схемою.

UA 76942 U



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

Відомий 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 додаткові одиничні джерела магнітного поля, пристиковані однойменними полюсами до основного джерела магнітного поля [див. патент України №59435, G01G 9/00, опубл. 10.05.2011, бюл. №9]. Цей датчик вибрано за прототип.

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 у ньому з боку полюсів додаткових джерел магнітного поля розташовано третю пару ферочутливих елементів, вихідні обмотки яких увімкнені за диференціальною схемою. Це забезпечить додаткове вимірювання горизонтальних складових напруженості магнітного поля в зоні полюсів додаткових джерел магнітного поля, що дозволить вимірювати ортогональні складові прикладеного зусилля, завдяки чому розшириться сфера застосування 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 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 додаткові одиничні джерела магнітного поля, пристиковані однойменними полюсами до основного джерела магнітного поля, згідно з корисною моделлю, у датчику з боку полюсів додаткових джерел магнітного поля розташовано третю пару ферочутливих елементів, вихідні обмотки яких увімкнені за диференціальною схемою.

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 одної на відстані, що дорівнює половині $l/2$ довжини l основного джерела 1 магнітного поля, кінці вихідних обмоток ферочутливих елементів 4 та 6 об'єднані, початки вихідних обмоток ферочутливих елементів 5 та 7 підключені до підсилювача p_z . Додаткові джерела 2, 3 магнітного поля довжиною q пристиковані до основного джерела 1 магнітного поля однойменними полюсами. З боку полюсів додаткових джерел 2, 3 магнітного поля розташовано третю пару 8, 9 ферочутливих елементів, вихідні обмотки яких увімкнені за диференціальною схемою, а їхні кінці підключено до підсилювача p_x .

У разі використання тільки основного джерела 1 магнітного поля криві вертикальних складових напруженості його зовнішнього магнітного поля H_{B1-1} , H_{B2-1} мають незначний діапазон лінійності. Належним вибором довжини додаткових джерел 2, 3 магнітного поля здійснюється лінеаризація метрологічної характеристики датчика з одночасним суттєвим збільшенням його діапазону лінійності (криві H_{B1-3} , H_{B2-3}).

Ваговимірювальний датчик працює наступним чином. При $p_z=0$ перша 4, 5 та друга 6, 7 пари ферочутливих елементів розташовані симетрично відносно осей x , z та у середині піддіапазонів лінійності вертикальних складових напруженостей H_{B1-3} та H_{B2-3} зовнішнього поля джерел 1-3 магнітного поля. На вихідних обмотках кожного ферочутливого елемента 4-7 будуть однакові за величиною сигнали, при цьому на вході підсилювача p_z сумарний сигнал буде дорівнювати нулю. Третя 8, 9 пара ферочутливих елементів розташована симетрично відносно осей x , z та у середині діапазонів лінійності горизонтальних складових напруженостей H_{r1} та H_{r2} зовнішнього поля джерел 2, 3 магнітного поля, тому на вихідних обмотках кожного ферочутливого елемента 8, 9 сигнали відсутні, а на вході підсилювача p_x сумарний сигнал також буде дорівнювати нулю.

При $p_z \neq 0$ джерела 1-3 магнітного поля зміщуються вздовж ферочутливих елементів 4-9 по осі x на відстань, пропорційну p_x , а по осі z - пропорційну p_z . У цьому випадку на виході кожного ферочутливого елемента 4-7 з'являться однакові за величиною прирости сигналів, при цьому

сумарний сигнал, пропорційний p_z , буде вчетверо перевищувати значення приросту сигналу одного з ферочутливих елементів 4-7. На вихідних обмотках кожного ферочутливого елемента 8, 9 з'являться однакові за величиною сигнали, при цьому сумарний сигнал, пропорційний P_x , буде дорівнювати подвоєному значенню сигналу одного з ферочутливих елементів 8, 9.

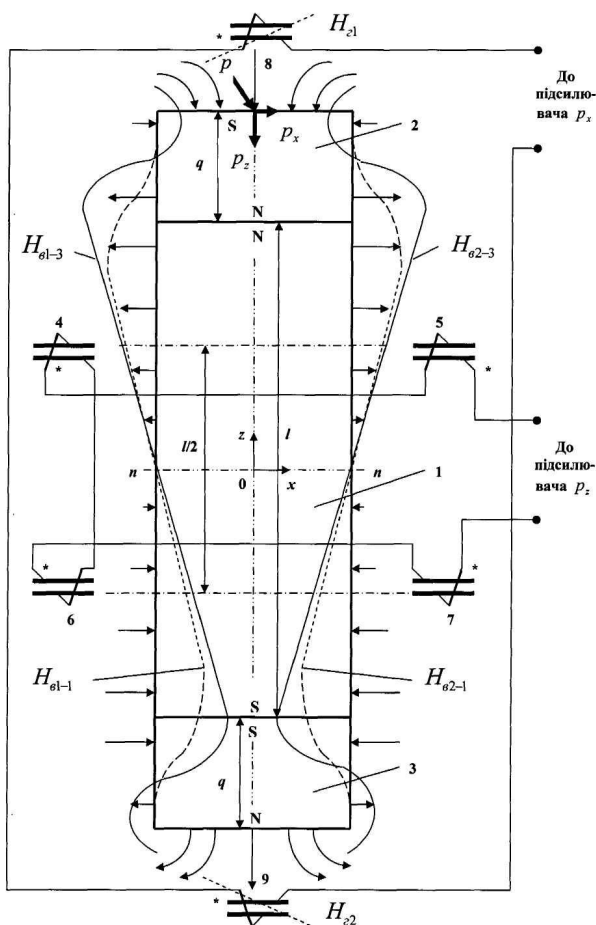
5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

Ваговимірвальний 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 додаткові одиничні джерела магнітного поля, пристиковані однойменними полюсами до основного джерела магнітного поля, який **відрізняється** тим, що у датчику з боку полюсів додаткових джерел магнітного поля розташовано третю пару ферочутливих елементів, вихідні обмотки яких увімкнені за диференціальною схемою.

15



Комп'ютерна верстка І. Скворцова

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