



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **90645** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
G01G 9/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

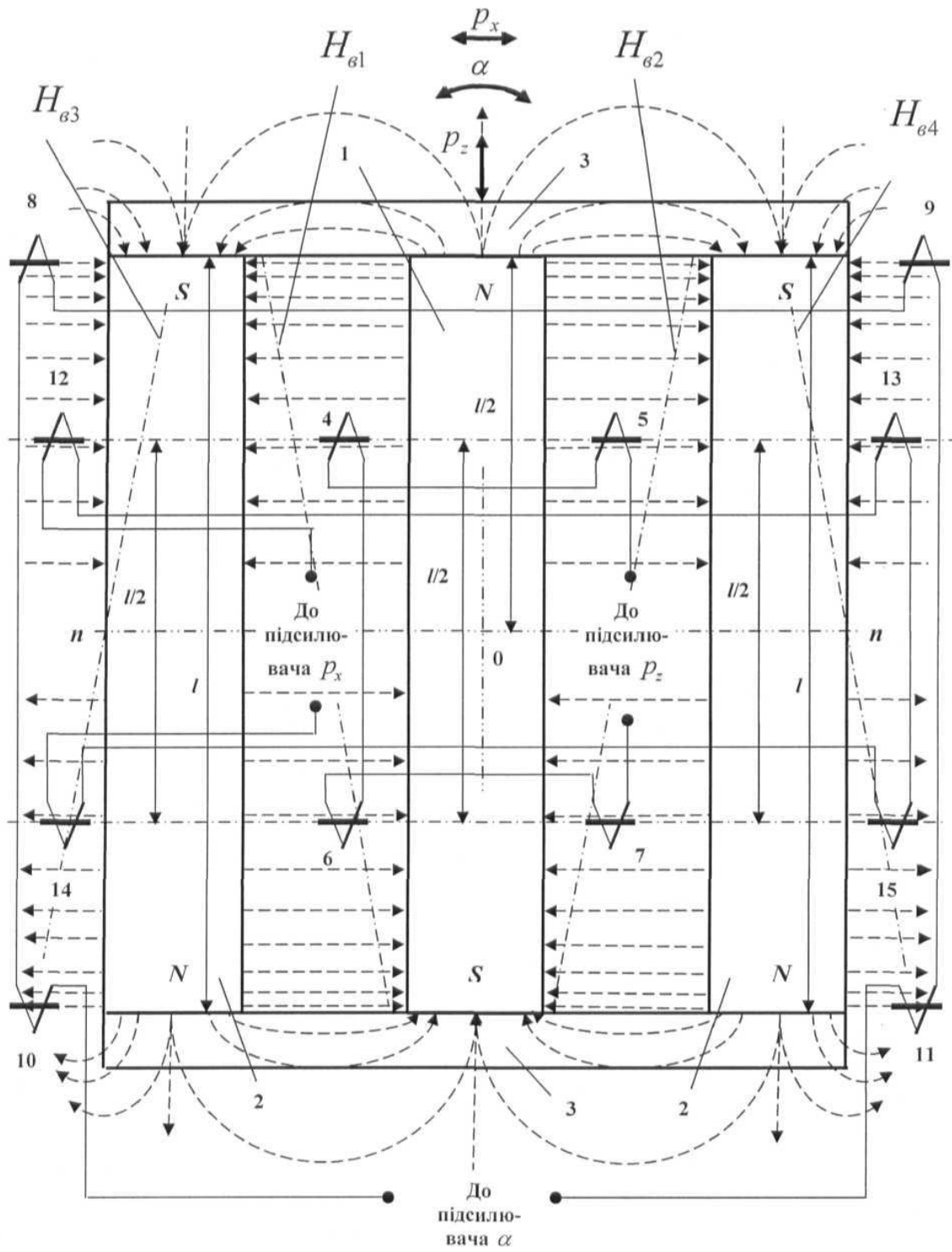
(21) Номер заявки: u 2013 13305	(72) Винахідник(и): Смирний Михайло Федорович (UA)
(22) Дата подання заявки: 15.11.2013	(73) Власник(и): СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.06.2014	квартал Молодіжний, 20-а, м. Луганськ, 91034 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.06.2014, Бюл.№ 11	

(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, а кінці вихідних обмоток ферочутливих елементів, розташованих з одного боку джерела магнітного поля, об'єднано, додаткові два джерела магнітного поля розміщені по обидва боки від основного джерела магнітного поля та з'єднані з ним немагнітними перемичками, третю та четверту пари ферочутливих елементів, розміщені одна відносно іншої на відстані, що дорівнює довжині джерела магнітного поля, при цьому кінці вихідних обмоток ферочутливих елементів третьої пари об'єднані, а також об'єднані початки вихідних обмоток ферочутливих елементів четвертої пари, розташованих з одного боку кожного з додаткових джерел магнітного поля. Застосовано п'яту та шосту пари ферочутливих елементів, розміщені одна відносно іншої на відстані, що дорівнює половині довжини джерела магнітного поля, ферозонди кожної з додаткових пар увімкнені за диференціальною схемою, причому початок вихідної обмотки ферозонда п'ятої пари та кінець вихідної обмотки ферозонда шостої пари, розташованих з одного боку джерела магнітного поля, об'єднані.

UA 90645 U



Корисна модель належить до вимірювальної техніки та може бути використана для вимірювання переміщень та зусиль у трьох координатах.

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, додаткові два джерела магнітного поля, розміщені по обидва боки від основного джерела магнітного поля та з'єднані з ним немагнітними перемичками, додаткові третю та четверту пари ферочутливих елементів, розміщені одна відносно іншої на відстані, що дорівнює довжині джерела магнітного поля, при цьому кінці вихідних обмоток ферочутливих елементів третьої пари об'єднані, а також об'єднані початки вихідних обмоток ферочутливих елементів третьої пари та кінці вихідних обмоток ферочутливих елементів четвертої пари, розташованих з одного боку кожного з додаткових джерел магнітного поля [див. патент України № 74373, G01G 9/00, опубл. 25.10.2012, бюл. № 20]. Цей ваговимірювальний датчик обрано за прототип.

Недоліком відомого датчика є те, що він має функціональні обмеження, оскільки ним неможливо вимірювати переміщення у трьох координатах.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення датчика шляхом того, що у ньому застосовано додаткові п'яту та шосту пари ферочутливих елементів, розміщені одна відносно іншої на відстані, що дорівнює половині довжини джерела магнітного поля, ферозонди кожної з додаткових пар увімкнені за диференціальною схемою, при цьому початок вихідної обмотки ферозонда п'ятої пари та кінець вихідної обмотки ферозонда шостої пари, розташованих з одного боку джерела магнітного поля, об'єднані, що дозволить розширити сферу застосування датчика завдяки можливості додаткового вимірювання ортогональної складової зусилля.

Поставлена задача вирішується 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, додаткові два джерела магнітного поля розміщені по обидва боки від основного джерела магнітного поля та з'єднані з ним немагнітними перемичками, третю та четверту пари ферочутливих елементів, розміщені одна відносно іншої на відстані, що дорівнює довжині джерела магнітного поля, при цьому кінці вихідних обмоток ферочутливих елементів третьої пари об'єднані, а також об'єднані початки вихідних обмоток ферочутливих елементів четвертої пари та кінці вихідних обмоток ферочутливих елементів четвертої пари, розташованих з одного боку кожного з додаткових джерел магнітного поля, згідно з корисною моделлю, застосовано п'яту та шосту пари ферочутливих елементів, розміщені одна відносно іншої на відстані, що дорівнює половині довжини джерела магнітного поля, ферозонди кожної з додаткових пар увімкнені за диференціальною схемою, причому початок вихідної обмотки ферозонда п'ятої пари та кінець вихідної обмотки ферозонда шостої пари, розташованих з одного боку джерела магнітного поля, об'єднані.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображено датчик, що містить джерело 1 магнітного поля (постійний стрижневий магніт), додаткові джерела 2 магнітного поля, розташовані по обидва боки від джерела 1 магнітного поля, немагнітні перемички 3, що скріплюють джерела 1-3 магнітного поля з їхніх торців, 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, причому перша 4, 5 та друга 6, 7 пари ферочутливих елементів розташовані одна відносно другої на відстані, що дорівнює половині $l/2$ довжини джерела 1 магнітного поля, при цьому кінці вихідних обмоток ферочутливих елементів 4 та 6 об'єднані, а початки вихідних обмоток ферочутливих елементів 5, 7 підключені до підсилювача p_z , також містить третю 8, 9 та четверту 10, 11 пари ферочутливих елементів, розміщених одна відносно іншої на відстані, що дорівнює довжині l джерела магнітного поля, при цьому кінці вихідних обмоток ферочутливих елементів 8, 9 третьої пари об'єднані, також об'єднані початки їхніх вихідних обмоток та кінці вихідних обмоток ферочутливих елементів 10, 11 четвертої пари, а початки їхніх вихідних обмоток підключені до підсилювача α , містить додаткові п'яту 12, 13 та шосту 14, 15 пари

ферочутливих елементів, розміщені одна відносно іншої на відстані, що дорівнює половині $l/2$ довжини джерела магнітного поля 2, ферозонди кожної з додаткових пар увімкнені за диференціальною схемою, при цьому об'єднані початок вихідної обмотки ферозонда 13 та кінець вихідної обмотки ферозонда 15, а кінець вихідної обмотки ферозонда 12 та початок вихідної обмотки ферозонда 14 підключені до підсилювача p_x .

Датчик працює наступним чином. При $p_z=0$, $\alpha=0$, $p_x=0$ ферочутливі елементи 4-15 розташовані симетрично відносно магнітної нейтралі n-n та осі датчика, ферочутливі елементи 4-7, 12-15 розміщені у середині піддіапазонів лінійності відповідно вертикальних складових напруженостей H_{B1} , H_{B2} та H_{B3} , H_{B4} зовнішнього поля джерел 1, 2 магнітного поля. На вихідних обмотках ферочутливих елементів 4-7, 8-11 та 12-15 будуть однакові за величиною сигнали, а на вході підсилювачів p_z , α , p_x сумарні сигнали будуть дорівнювати нулю.

При $p_z \neq 0$, $\alpha=0$, $p_x=0$ джерела 1, 2 магнітного поля зміщуються вздовж ферочутливих елементів 4-15 по осі датчика на відстань, пропорційну p_z . У цьому випадку на вихідних обмотках кожного з ферочутливих елементів 4-7 з'являться однакові за величиною прирости сигналів, причому сумарний сигнал з вихідних обмоток ферочутливих елементів 4-7, пропорційний p_z , буде дорівнювати почотвереному значенню приросту сигналів кожного з цих ферочутливих елементів.

При повороті джерел 1, 2 магнітного поля, наприклад, за годинною стрілкою на певний кут $\alpha \neq 0$ та при $p_z=0$, $p_x=0$ на вихідних обмотках кожного з ферочутливих елементів 9, 10 сигнали збільшуються, а на вихідних обмотках кожного з ферочутливих елементів 8, 11 сигнали зменшуються, при цьому сумарний сигнал α датчика буде дорівнювати почотвереному значенню приросту сигналів кожного з ферочутливих елементів 8-11.

При повороті джерел 1, 2 магнітного поля, наприклад, проти годинної стрілки на певний кут $\alpha \neq 0$ та при $p_z=0$, $p_x=0$ на вихідних обмотках кожного з ферочутливих елементів 9, 10 сигнали зменшуються, а на вихідних обмотках кожного з ферочутливих елементів 8, 11 сигнали збільшуються, при цьому сумарний сигнал α датчика буде дорівнювати почотвереному значенню приросту сигналів кожного з ферочутливих елементів 8-11.

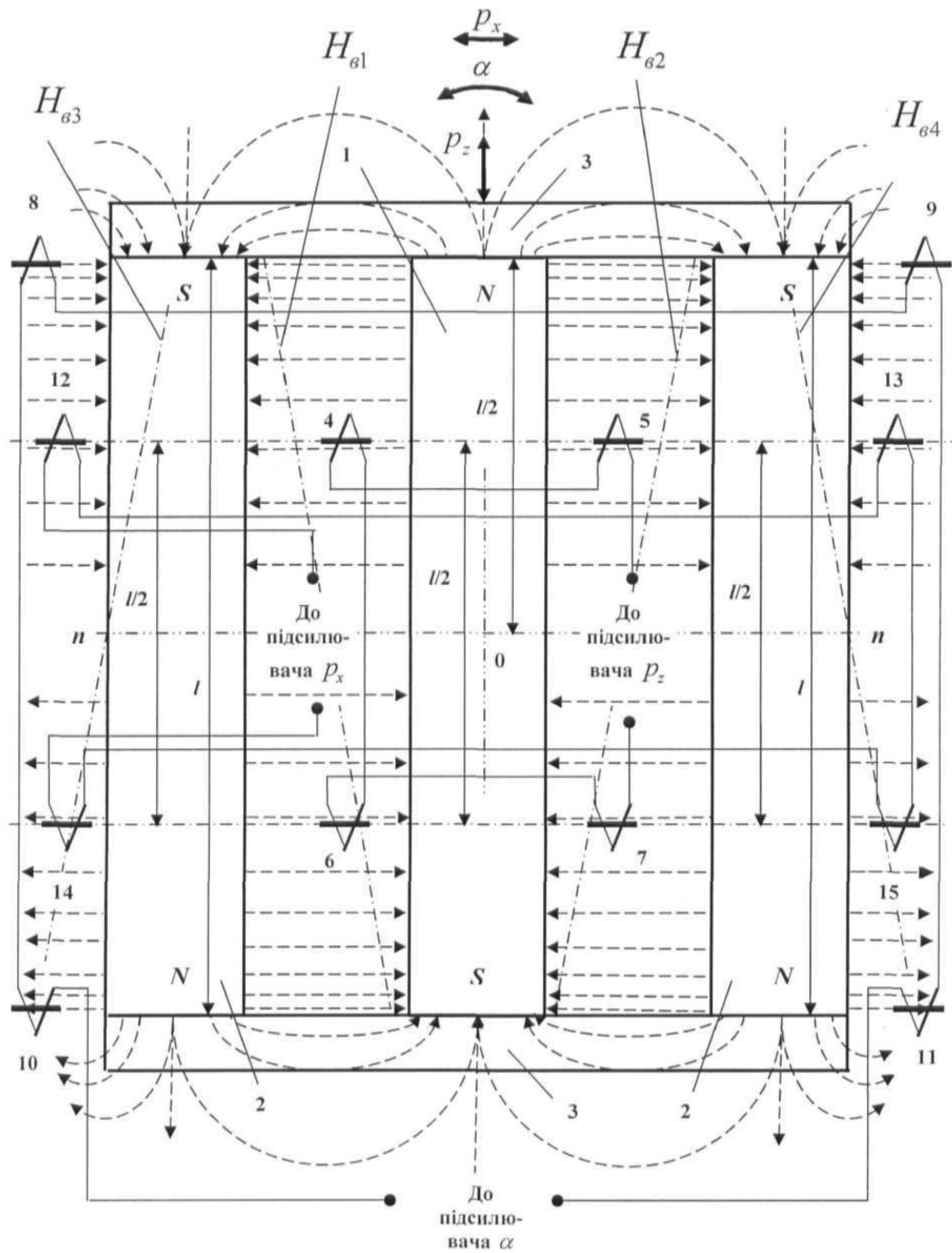
При $p_z=0$, $\alpha=0$, $p_x \neq 0$, джерела 1, 2 магнітного поля зміщуються вздовж ферочутливих елементів 4-15 вздовж магнітної нейтралі n-n на відстань, пропорційну p_x . У цьому випадку на вихідних обмотках кожного з ферочутливих елементів 12-15 з'являться однакові за величиною прирости сигналів, причому сумарний сигнал з вихідних обмоток ферочутливих елементів 12-15, пропорційний p_x , буде дорівнювати почотвереному значенню приросту сигналів кожного з цих ферочутливих елементів.

У загальному випадку при $p_z \neq 0$, $\alpha \neq 0$, $p_x \neq 0$, відповідні сигнали подаються на підсилювачі p_z , α , p_x .

Пропонована корисна модель забезпечить розширення сфери застосування датчика.

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, додаткові два джерела магнітного поля розміщені по обидва боки від основного джерела магнітного поля та з'єднані з ним немагнітними перемичками, третю та четверту пари ферочутливих елементів, розміщені одна відносно іншої на відстані, що дорівнює довжині джерела магнітного поля, при цьому кінці вихідних обмоток ферочутливих елементів третьої пари об'єднані, а також об'єднані початки вихідних обмоток ферочутливих елементів четвертої пари та кінці вихідних обмоток ферочутливих елементів четвертої пари, розташованих з одного боку кожного з додаткових джерел магнітного поля, який **відрізняється** тим, що застосовано п'яту та шосту пари ферочутливих елементів, розміщені одна відносно іншої на відстані, що дорівнює половині довжини джерела магнітного поля, ферозонди кожної з додаткових пар увімкнені за диференціальною схемою, причому початок вихідної обмотки ферозонда п'ятої пари та кінець вихідної обмотки ферозонда шостої пари, розташованих з одного боку джерела магнітного поля, об'єднані.



Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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