



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **77855** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
G01G 9/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

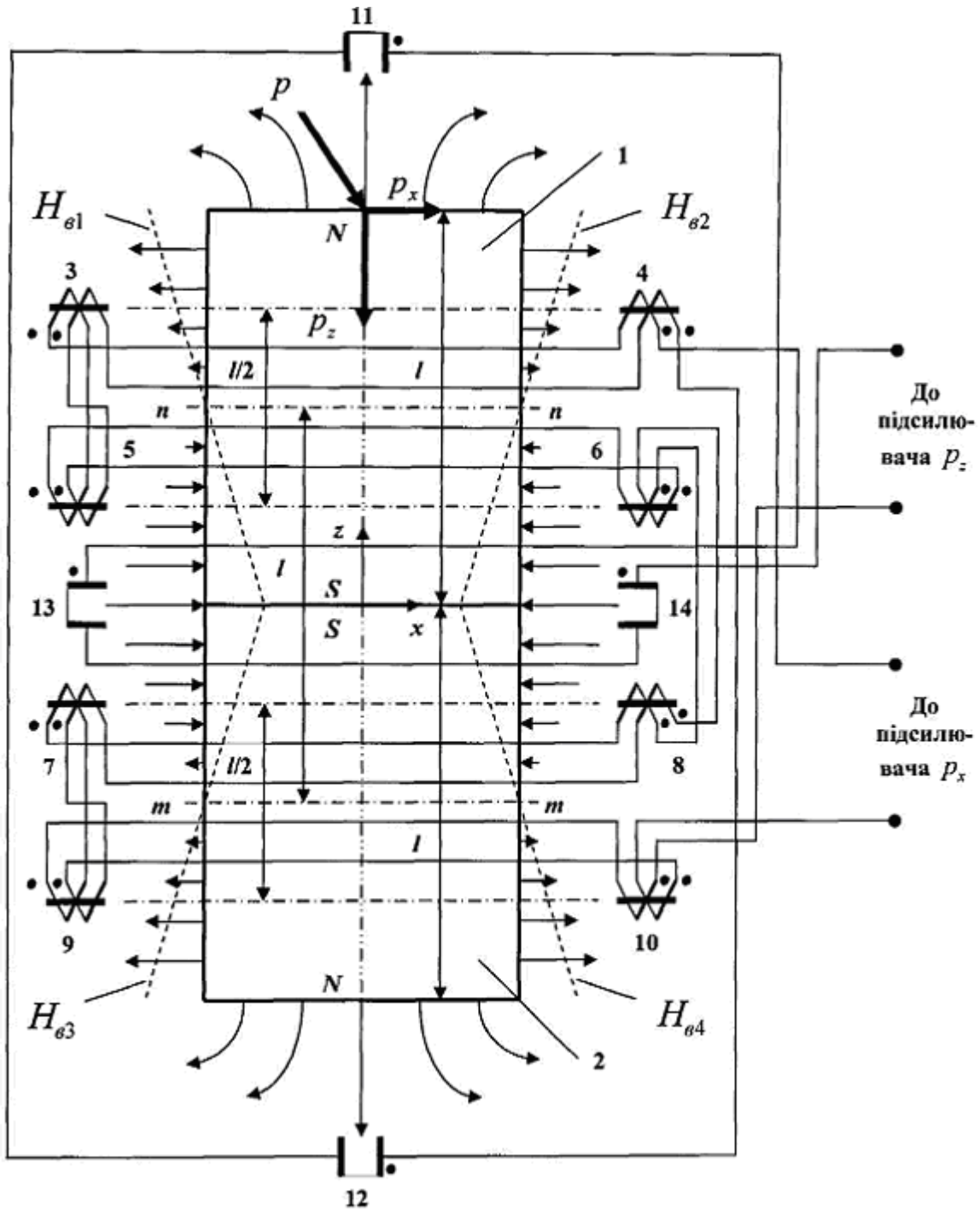
(21) Номер заявки: u 2012 10943	(72) Винахідник(и): Смирний Михайло Федорович (UA)
(22) Дата подання заявки: 19.09.2012	(73) Власник(и): СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.02.2013	квартал Молодіжний, 20-а, м. Луганськ, 91034 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.02.2013, Бюл.№ 4	

(54) ВАГОВИМІРЮВАЛЬНИЙ ДАТЧИК

(57) Реферат:

Ваговимірювальний датчик містить джерело магнітного поля, ферочутливі елементи, джерела магнітного поля, ферозондові градієнтометри.

UA 77855 U



Корисна модель належить до вимірювальної техніки та може бути використана для вимірювання ваги, зусиль, тиску в двох 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 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, застосовано додаткове джерело магнітного поля, розташоване між додатковими третьою та четвертою парами ферочутливих елементів, розміщеними та з'єднаними аналогічно першій та другій парам ферочутливих елементів, причому додаткове джерело магнітного поля пристиковане однойменним полюсом до основного джерела магнітного поля [див. патент України № 68940, G01G 9/00, опубл. 10.04.2012, бюл. № 7]. Цей ваговимірювальний датчик обрано за найближчий аналог.

Недоліком відомого ваговимірювального датчика є те, що через наявні пари ферочутливих елементів він має недостатню чутливість.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення ваговимірювального датчика шляхом того, що застосовано першу пару ферозондових градієнтметрів, розташованих біля полюсів джерел магнітного поля, вихідні обмотки яких увімкнені за диференціальною схемою, та другу пару ферозондових градієнтметрів, розташованих з протилежних бокових граней джерел магнітного поля, вихідні обмотки яких також увімкнені за диференціальною схемою, що забезпечить підвищення чутливості датчика при вимірюванні зусиль у двох координатах.

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 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, додаткове джерело магнітного поля, розташоване між додатковими третьою та четвертою парами ферочутливих елементів, розміщеними та з'єднаними аналогічно першій та другій парам ферочутливих елементів, причому додаткове джерело магнітного поля пристиковане однойменним полюсом до основного джерела магнітного поля, згідно з корисною моделлю, застосовано першу пару ферозондових градієнтметрів, розташовану біля полюсів джерел магнітного поля, вихідні обмотки яких увімкнені за диференціальною схемою, та другу пару ферозондових градієнтметрів, розташованих з протилежних бокових граней джерел магнітного поля, вихідні обмотки яких також увімкнені за диференціальною схемою.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображено ваговимірювальний датчик, що містить джерела 1, 2 магнітного поля (постійні стрижневі магніти), прикріплені до пружних елементів (не показано), першу пару 3, 4 ферочутливих елементів, основні вихідні обмотки яких з'єднано за диференціальною схемою, другу пару 5, 6 ферочутливих елементів, основні вихідні обмотки яких також з'єднано за диференціальною схемою, причому перша 3, 4 та друга 5, 6 пари ферочутливих елементів розташовані одна відносно одної на відстані, що дорівнює половині $l/2$ довжини джерела 1 магнітного поля, причому кінці основних вихідних обмоток ферочутливих елементів 3 та 5 об'єднані, а додаткові вихідні обмотки відповідно першої 3, 4 та другої 5, 6 пар ферочутливих елементів увімкнено за градієнтною схемою, початок та кінець додаткових вихідних обмоток ферочутливих елементів 3, 5 об'єднано, третю пару 7, 8 ферочутливих елементів, основні вихідні обмотки яких з'єднано за диференціальною схемою, четверту пару 9, 10 ферочутливих елементів, основні вихідні обмотки яких також з'єднано за диференціальною схемою, причому третя 7, 8 та четверта 9, 10 пари ферочутливих елементів розташовані одна відносно іншої на відстані, що дорівнює половині $l/2$ довжини джерела 2 магнітного поля, причому кінці основних вихідних обмоток ферочутливих елементів 7 та 9 об'єднані, а додаткові вихідні обмотки відповідно третьої 7, 8 та четвертої 9, 10 пар ферочутливих елементів увімкнено за градієнтною схемою, початок та кінець додаткових вихідних обмоток ферочутливих елементів 7, 9 об'єднано, першу пару ферозондових градієнтметрів 11, 12, розташовану біля полюсів джерел 1, 2 магнітного поля, вихідні обмотки

яких увімкнені за диференціальною схемою, та другу пару ферозондових градієнтметрів 13, 14, з протилежних бокових граней джерел 1, 2 магнітного поля, вихідні обмотки яких також увімкнені за диференціальною схемою, при цьому початок вихідної обмотки ферозондового градієнтметра 14 та початок основної вихідної обмотки ферочутливого елемента 10 підключено до підсилювача p_z , а початок вихідної обмотки ферозондового градієнтметра 11 та кінець додаткової вихідної обмотки ферочутливого елемента 10 - до підсилювача p_x .

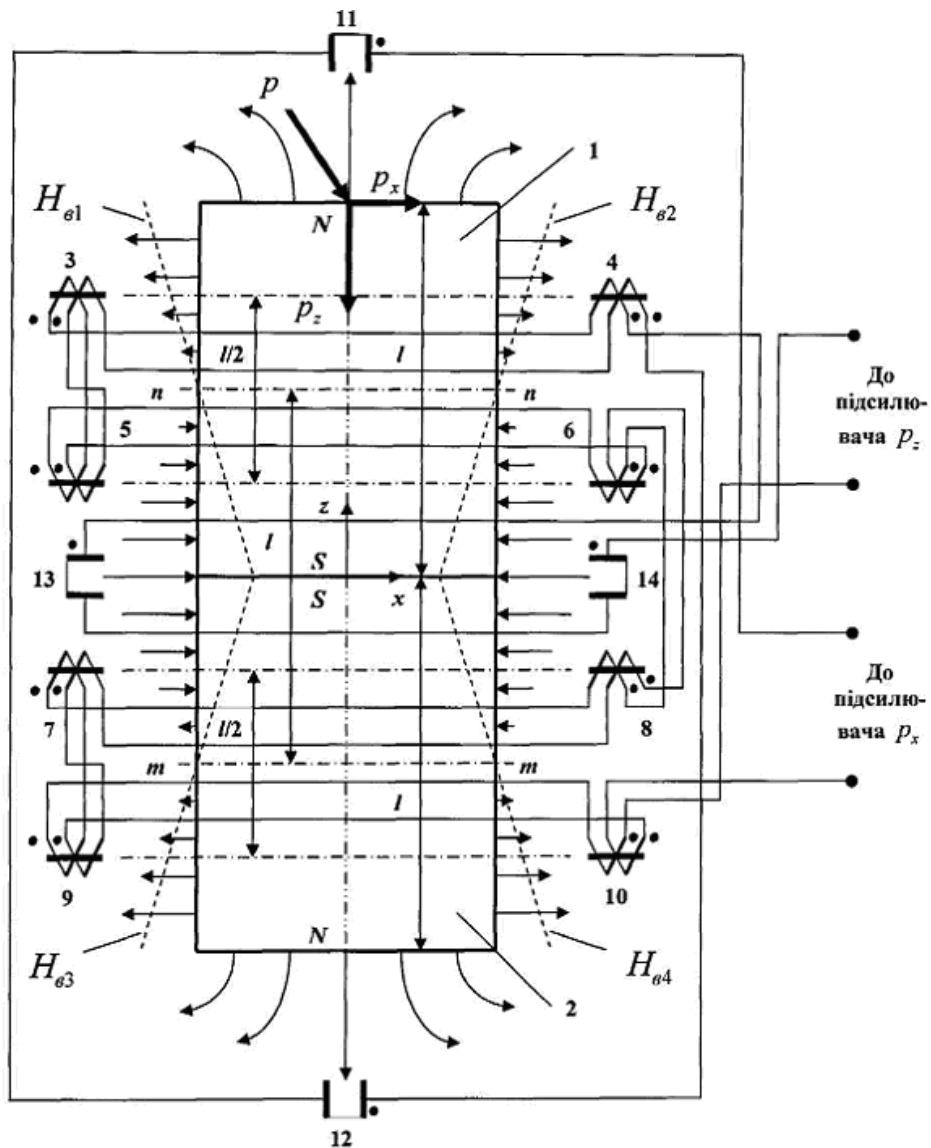
Ваговимірювальний датчик працює наступним чином. При $p=0$ перша 3, 4, друга 5, 6, третя 7, 8 та четверта 9, 10 пари ферочутливих елементів розташовані симетрично відносно осей x та z у середині піддіапазонів лінійності вертикальних складових напруженостей H_{B1} , H_{B2} , H_{B3} та H_{B4} зовнішнього поля джерел 1, 2 магнітного поля, тому на основних та додаткових вихідних обмотках кожного ферочутливого елемента 3-10 сигнали мають однакові величини, перша 11, 12 та друга 13, 14 пари ферозондових градієнтметрів розташовані симетрично відносно осей x та z у середині діапазонів лінійності градієнтів вертикальних складових напруженостей зовнішнього поля джерел 1, 2 магнітного поля біля їхніх полюсів та протилежних бокових граней відповідно, тому на їхніх вихідних обмотках сигнали відсутні, у результаті чого на вході підсилювачів p_x та p_z сумарні сигнали будуть дорівнювати нулю.

У загальному випадку при $p \neq 0$ джерела 1, 2 магнітного поля зміщуються вздовж ферочутливих елементів 3-10 та ферозондових градієнтметрів 11-14 по осі x на відстань, пропорційну p_x , а по осі z - пропорційно p_z . На виходах основної та додаткової обмоток кожного ферочутливого елемента 3-10 та на виходах обмоток ферозондових градієнтметрів 11-14 відповідно з'являться однакові за величиною прирости сигналів, при цьому результативний сигнал, пропорційний p_z , буде дорівнювати сумі повосьмереного значення приросту сигналу однієї з основних вихідних обмоток ферочутливих елементів 3-10 та подвоєного значення приросту сигналу однієї з вихідних обмоток ферозондових градієнтметрів 11, 12, а результативний сигнал, пропорційний p_x , буде дорівнювати сумі повосьмереного значення приросту сигналу однієї з додаткових вихідних обмоток ферочутливих елементів 3-10 та подвоєного значення приросту сигналу однієї з вихідних обмоток ферозондових градієнтметрів 13, 14.

Корисна модель водночас завдяки належному вибору геометрії джерел магнітного поля, зазорів між ними і ферочутливими елементами та ферозондовими градієнтметрами забезпечить підвищення лінійності метрологічної характеристики датчика та точності вимірювання зусиль у двох координатах.

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 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, додаткове джерело магнітного поля, розташоване між додатковими третьою та четвертою парами ферочутливих елементів, розміщеними та з'єднаними аналогічно першій та другій парам ферочутливих елементів, причому додаткове джерело магнітного поля пристиковане однойменним полюсом до основного джерела магнітного поля, який **відрізняється** тим, що застосовано першу пару ферозондових градієнтметрів, розташовану біля полюсів джерел магнітного поля, вихідні обмотки яких увімкнені за диференціальною схемою, та другу пару ферозондових градієнтметрів, розташованих з протилежних бокових граней джерел магнітного поля, вихідні обмотки яких також увімкнені за диференціальною схемою.



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