



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **68517** (13) **U**  
(51) МПК (2012.01)  
**G01G 9/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

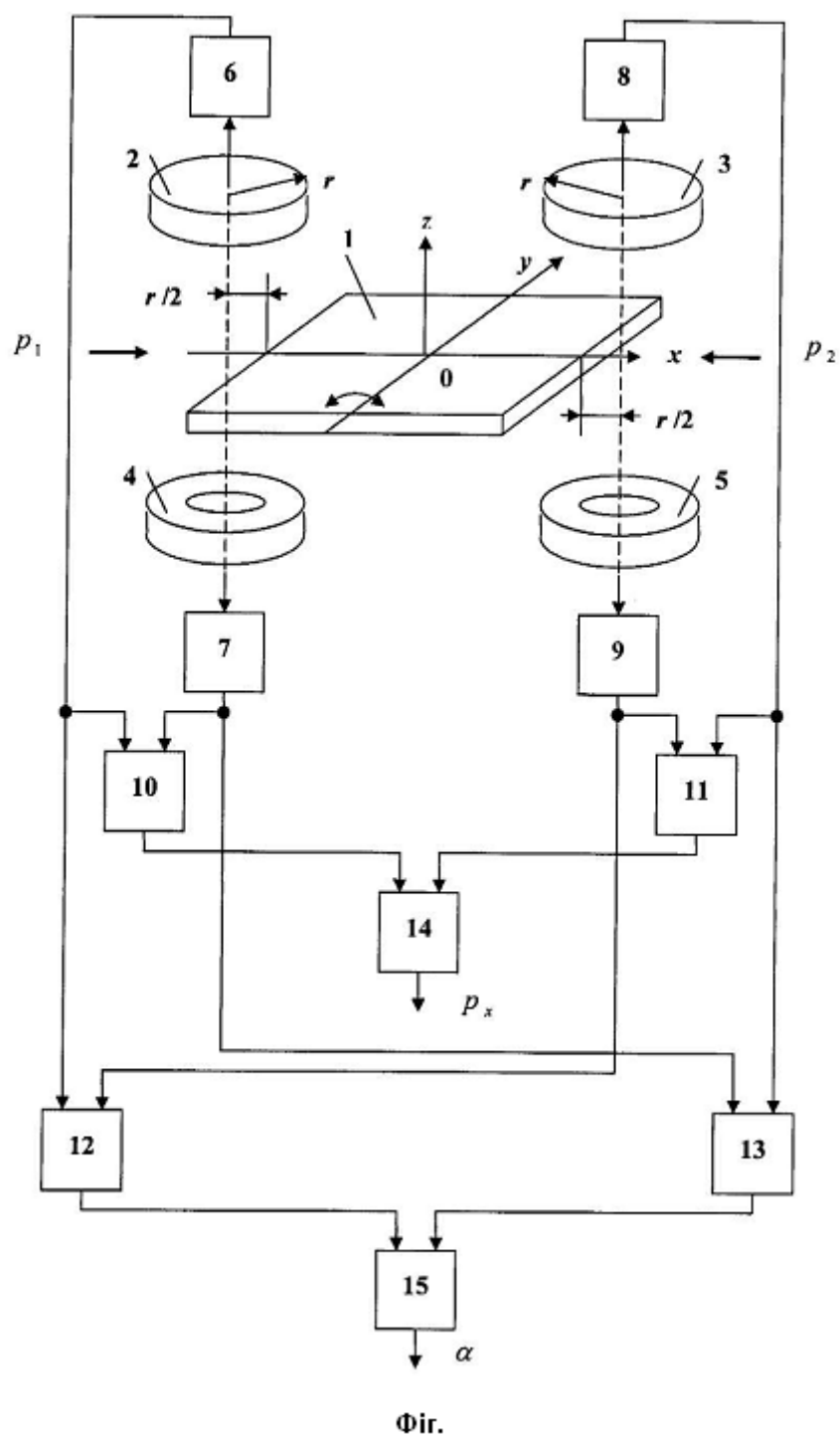
(21) Номер заявки:	<b>u 2011 11493</b>	(72) Винахідник(и):	<b>Смирний Михайло Федорович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки:	<b>29.09.2011</b>	(73) Власник(и):	<b>СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ,</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	<b>26.03.2012</b>		<b>квартал Молодіжний, 20-а, м. Луганськ, 91034, Україна (UA)</b>
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	<b>26.03.2012, Бюл.№ 6</b>		

## (54) ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИЙ ІНДУКТИВНИЙ ДАТЧИК ЗУСИЛЬ

### (57) Реферат:

Диференціальний індуктивний датчик зусиль містить дві пари магнітопроводів з котушками, розташовані симетрично відносно прохідного якоря з протилежного боку на осях, зміщені від торців прохідного якоря у напрямку від його центра на відстань, що дорівнює половині радіуса магнітопроводу з котушкою, причому магнітопроводи з котушками, розміщені на одних осях, через підсилювально-перетворювальні канали зв'язані зі входом диференціального підсилювача через суматор. Підсилювально-перетворювальні канали, які з'єднані з перехресно розташованими відносно прохідного якоря магнітопроводами з котушками, підключені до входу диференціального підсилювача через суматор.

UA 68517 U



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

Відомо диференціальний індуктивний датчик зусиль, що містить дві пари магнітопроводів з котушками, розташовані симетрично відносно прохідного якоря з протилежного боку на осях, зміщені від торців прохідного якоря у напрямку від його центра на відстань, що дорівнює половині радіуса магнітопроводу з котушкою, причому магнітопроводи з котушками, розміщені на одних осях, через підсилювально-перетворювальні канали зв'язані зі входом диференціального підсилювача через суматор [див. патент України № 50564, МПК G01L9/00, опубл. 10.06.2010, бюл. № 11]. Цей датчик зусиль вибрано за прототип.

Недоліком відомого диференціального індуктивного датчика зусиль є те, що він має функціональні обмеження, оскільки ним неможливо вимірювати кутові переміщення.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення диференціального індуктивного датчика зусиль шляхом того, що в ньому до входів диференціального підсилювача через суматор підключені підсилювально-перетворювальні канали, з'єднані з перехресно розташованими відносно прохідного якоря магнітопроводами з котушками, що дозволить використовувати датчик для вимірювання кутових переміщень і тим самим розширити сферу його застосування.

Поставлена задача вирішується тим, що у диференціальному індуктивному датчику зусиль, що містить дві пари магнітопроводів з котушками, розташовані симетрично відносно прохідного якоря з протилежного боку на осях, зміщені від торців прохідного якоря у напрямку від його центра на відстань, що дорівнює половині радіуса магнітопроводу з котушкою, причому магнітопроводи з котушками, розміщені на одних осях, через підсилювально-перетворювальні канали зв'язані зі входом диференціального підсилювача через суматор, згідно з корисною моделлю, підсилювально-перетворювальні канали, які з'єднані з перехресно розташованими відносно прохідного якоря магнітопроводами з котушками, підключені до входу диференціального підсилювача через суматор.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображено диференціальний індуктивний датчик зусиль, що містить прохідний якір 1, першу 2, 3 та другу 4, 5 пари магнітопроводів з котушками, розташовані симетрично по обидва боки прохідного якоря 1 на осях, зміщених відносно торців прохідного якоря 1 у напрямку від його центра на відстань, що дорівнює половині радіуса  $r/2$  магнітопроводів з котушками 2-5, обмотки магнітопроводів з котушками 2, 4 та 3, 5 відповідно з'єднані з підсилювально-перетворювальними каналами 6, 7 та 8, 9, а також містить суматори 10-13 та диференціальні підсилювача 14, 15.

Диференціальний індуктивний датчик зусиль працює наступним чином. При різниці сил, діючих у протилежних напрямках на прохідний якір 1, що дорівнює  $p_2 - p_1 = 0$ , та куті повороту  $\alpha = 0$  прохідного якоря 1 навколо осі  $Oy$  перша 2, 3 та друга 4, 5 пари магнітопроводів з котушками розташовані симетрично відносно центра 0 прохідного якоря 1 та у середині піддіапазонів лінійності характеристик перетворення кожного з магнітопроводів з котушками 2-5. При цьому на виходах обмоток усіх магнітопроводів з котушками 2-5 будуть однакові по величині сигнали, а на виходах  $p_x$  диференціального підсилювача 14 та  $\alpha$  диференціального підсилювача 15 результативні сигнали дорівнюватимуть нулю.

У випадку, коли  $p_2 - p_1 \neq 0$ ,  $\alpha = 0$ , прохідний якір 1 зміщується вздовж осі  $Ox$  та магнітопроводів з котушками 2-5 на відстань, пропорційну різниці  $p_2 - p_1$ . На виходах обмоток кожного з магнітопроводів з котушками 2-5 з'являються однакові за величиною прирости сигналів, а на виході  $p_x$  диференціального підсилювача 14 результативний сигнал буде дорівнювати почотвереному значенню приросту кожного з магнітопроводів з котушками 2-5.

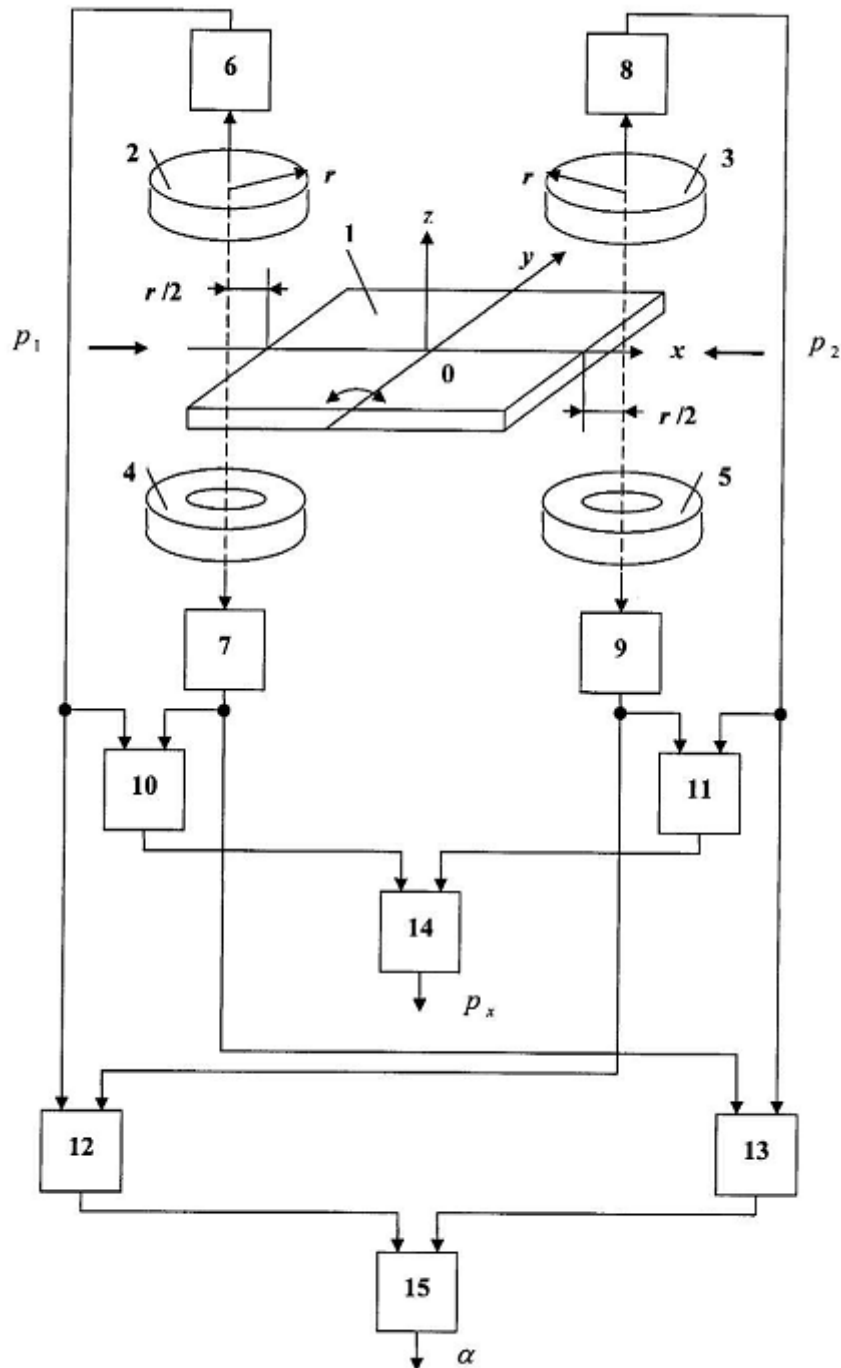
При  $p_2 - p_1 = 0$  та при повороті прохідного якоря 1 навколо осі  $Oy$ , наприклад, за годинною стрілкою на певний кут  $\alpha \neq 0$ , на виходах обмоток кожного з магнітопроводів з котушками 2, 5 сигнали збільшуються, а на виходах обмоток кожного з магнітопроводів з котушками 3, 4 сигнали зменшуються, при цьому результативний сигнал  $\alpha$  на виході диференціального підсилювача 15 буде дорівнювати почотвереному значенню приросту сигналів кожного з магнітопроводів з котушками 2-5.

У загальному випадку  $p_2 - p_1 \neq 0$ ,  $\alpha \neq 0$  на виході диференціального підсилювача 14 з'явиться сигнал  $p_x$ , а на виході диференціального підсилювача 15 - сигнал  $\alpha$ .

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Диференціальний індуктивний датчик зусиль, що містить дві пари магнітопроводів з котушками, розташовані симетрично відносно прохідного якоря з протилежного боку на осях, зміщені від торців прохідного якоря у напрямку від його центра на відстань, що дорівнює половині радіуса

- магнітопроводу з котушкою, причому магнітопроводи з котушками, розміщені на одних осях, через підсилювально-перетворювальні канали зв'язані зі входом диференціального підсилювача через суматор, який **відрізняється** тим, що підсилювально-перетворювальні канали, які з'єднані з перехресно розташованими відносно прохідного якоря магнітопроводами з котушками, підключені до входу диференціального підсилювача через суматор.
- 5



Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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