



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **84531** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
G01G 9/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

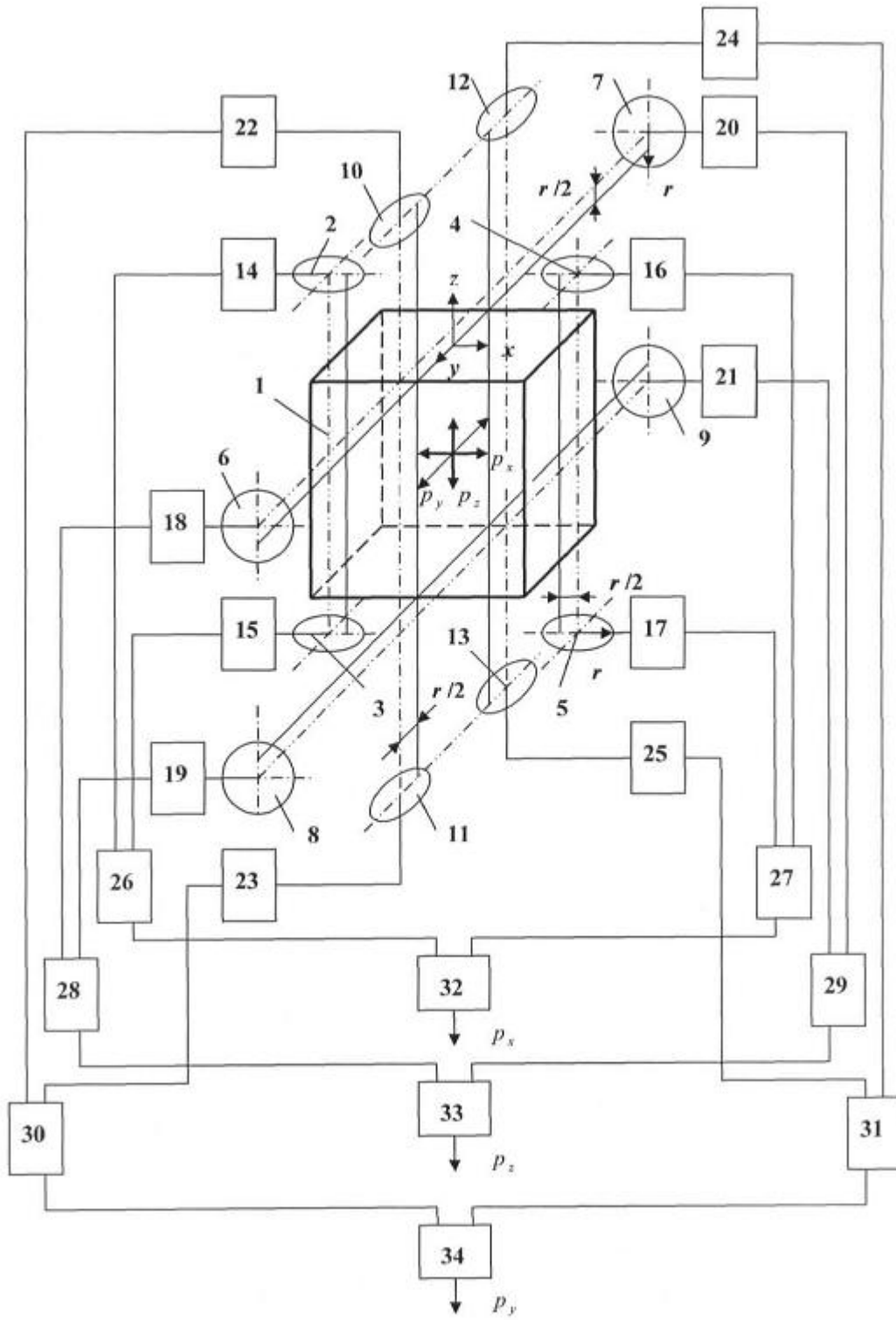
(21) Номер заявки: u 2013 04910	(72) Винахідник(и): Смирний Михайло Федорович (UA)
(22) Дата подання заявки: 17.04.2013	(73) Власник(и): СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.10.2013	квартал Молодіжний, 20-а, м. Луганськ, 91034 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.10.2013, Бюл.№ 20	

(54) ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИЙ ІНДУКТИВНИЙ ДАТЧИК ЗУСИЛЬ

(57) Реферат:

Диференціальний індуктивний датчик зусиль містить першу пару магнітопроводів з котушками, розміщену по один бік прохідного якоря у зонах його протилежних торців, другу пару магнітопроводів з котушками симетрично відносно прохідного якоря з протилежного боку на осях, зміщених від торців прохідного якоря у напрямку від його центру на відстань, що дорівнює половині радіуса магнітопроводу з котушкою. Застосовано додаткові п'яту та шосту пари магнітопроводів з котушками, розташовані у взаємно перпендикулярних площинах з першою та другою парами магнітопроводів з котушками симетрично відносно прохідного якоря з протилежного боку на осях, паралельних осям першої та другої пар магнітопроводів з котушками, при цьому додаткові пари магнітопроводів з котушками зміщені від торців прохідного якоря у напрямку від його центру на відстань, що дорівнює половині радіуса магнітопроводу з котушкою, а магнітопроводи з котушками кожної з п'ятої та шостої пар, розміщені на одних осях, через підсилювально-перетворювальні канали зв'язано входом диференціального підсилювача через суматор.

UA 84531 U



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

Відомо диференціальний індуктивний датчик зусиль, що містить першу пару магнітопроводів з котушками, розміщену по один бік прохідного якоря у зонах його протилежних торців, другу 5 пару магнітопроводів з котушками симетрично відносно прохідного якоря з протилежного боку на осях, зміщених від торців прохідного якоря у напрямку від його центру на відстань, що дорівнює половині радіуса магнітопроводу з котушкою, причому магнітопроводи з котушками, розміщені на одних осях, через підсилювально-перетворювальні канали зв'язано з входом диференціального підсилювача через суматор, застосовано додаткові дві пари магнітопроводів 10 з котушками, розташовані у взаємно перпендикулярних площинах з основними парами магнітопроводів з котушками симетрично відносно прохідного якоря з протилежного боку на осях, перпендикулярних осям основних пар магнітопроводів з котушками, при цьому додаткові пари магнітопроводів з котушками зміщені від торців прохідного якоря у напрямку від його центру на відстань, що дорівнює половині радіуса магнітопроводу з котушкою, а додаткові 15 магнітопроводи з котушками кожної з пар, розміщені на одних осях, через підсилювально-перетворювальні канали зв'язано з входом диференціального підсилювача через суматор [див. патент України № 73858, G01G9/00, опубл. 10.10.2012, бюл. № 19]. Цей диференціальний індуктивний датчик зусиль обрано за прототип.

Недоліком відомого диференціального індуктивного датчика зусиль є те, що він має 20 обмежені функціональні можливості, оскільки вимірює зусилля тільки у двох координатах.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення диференціального індуктивного датчика зусиль шляхом того, що в ньому застосовано додаткові дві пари магнітопроводів з котушками, розташовані у взаємно перпендикулярних площинах з першою та другою парами 25 магнітопроводів з котушками симетрично відносно прохідного якоря з протилежного боку на осях, паралельних осям першої та другої пар магнітопроводів з котушками, при цьому додаткові пари магнітопроводів з котушками зміщені від торців прохідного якоря у напрямку від його центра на відстань, що дорівнює половині радіуса магнітопроводу з котушкою, що дозволить розширити функціональні можливості завдяки вимірюванню зусиль у трьох координатах.

Поставлена задача досягається тим, що у диференціальному індуктивному датчику зусиль, 30 що містить першу пару магнітопроводів з котушками, розміщену по один бік прохідного якоря у зонах його протилежних торців, другу пару магнітопроводів з котушками симетрично відносно прохідного якоря з протилежного боку на осях, зміщених 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 35 канали зв'язано з входом диференціального підсилювача через суматор, третю та четверту пари магнітопроводів з котушками, розташовані у взаємно перпендикулярних площинах з першою та другою парами магнітопроводів з котушками симетрично відносно прохідного якоря з протилежного боку на осях, перпендикулярних осям першої та другої пар магнітопроводів з котушками, при цьому третя та четверта пари магнітопроводів з котушками зміщені від торців 40 прохідного якоря у напрямку від його центру на відстань, що дорівнює половині радіуса магнітопроводу з котушкою, а магнітопроводи з котушками кожної з третьої та четвертої пар, розміщені на одних осях, через підсилювально-перетворювальні канали зв'язано з входом диференціального підсилювача через суматор, згідно корисної моделі, застосовано додаткові 45 п'яту та шосту пари магнітопроводів з котушками, розташовані у взаємно перпендикулярних площинах з першою та другою парами магнітопроводів з котушками симетрично відносно прохідного якоря з протилежного боку на осях, паралельних осям першої та другої пар магнітопроводів з котушками, при цьому додаткові пари магнітопроводів з котушками зміщені від торців прохідного якоря у напрямку від його центра на відстань, що дорівнює половині радіуса магнітопроводу з котушкою, а магнітопроводи з котушками кожної з п'ятої та шостої пар, 50 розміщені на одних осях, через підсилювально-перетворювальні канали зв'язано з входом диференціального підсилювача через суматор.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображено диференціальний індуктивний датчик зусиль, що містить прохідний яркір 1, першу 2, 3, другу 4, 5, третю 6, 7, четверту 8, 9, п'яту 55 10, 11 та шосту 12, 13 пари магнітопроводів з котушками, розташованими симетрично по різні 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 2-13, а обмотки магнітопроводів з котушками 2-13 з'єднані через підсилювально-перетворювальні канали 14-25 та суматори 26-31 зі входами диференціальних підсилювачів 32-34.

Диференціальний індуктивний датчик зусиль працює наступним чином. При діючих на 60 прохідний яркір 1 зусиллях, що дорівнюють $r_x=0$, $r_z=0$, $r_y=0$ перша-шоста 2, 3-12, 13 пари

магнітопроводів з котушками розташовані симетрично відносно центра прохідного якоря 1 та у середині піддіапазонів лінійності характеристик перетворення кожного з магнітопроводів з котушками 2-13. При цьому на їхніх вихідних обмотках будуть однакові за величиною сигнали, а на виході диференціальних підсилювачів 32-34 результативні сигнали r_x , r_z , r_y дорівнюватимуть нулю.

У випадку, коли $r_x \neq 0$, $r_y = 0$, $r_z = 0$ прохідний якорь 1 зміщується вздовж осі x та магнітопроводів з котушками 2-5 на відстань, пропорційну зусиллю r_x . Тоді на вихідних обмотках кожного з магнітопроводів з котушками 2-5 з'являються однакові за величиною прирости сигналів, а вихідний сигнал r_x датчика буде дорівнювати почетвереному значенню приросту сигналу кожного з магнітопроводів з котушками 2-5.

Коли $r_z \neq 0$, $r_x = 0$, $r_y = 0$ прохідний якорь 1 зміщується вздовж осі z та магнітопроводів з котушками 6-9 на відстань, пропорційну зусиллю r_z . При цьому на вихідних обмотках кожного з магнітопроводів з котушками 6-9 з'являються однакові за величиною прирости сигналів, а вихідний сигнал r_z датчика буде дорівнювати почетвереному значенню приросту сигналу кожного з магнітопроводів з котушками 6-9.

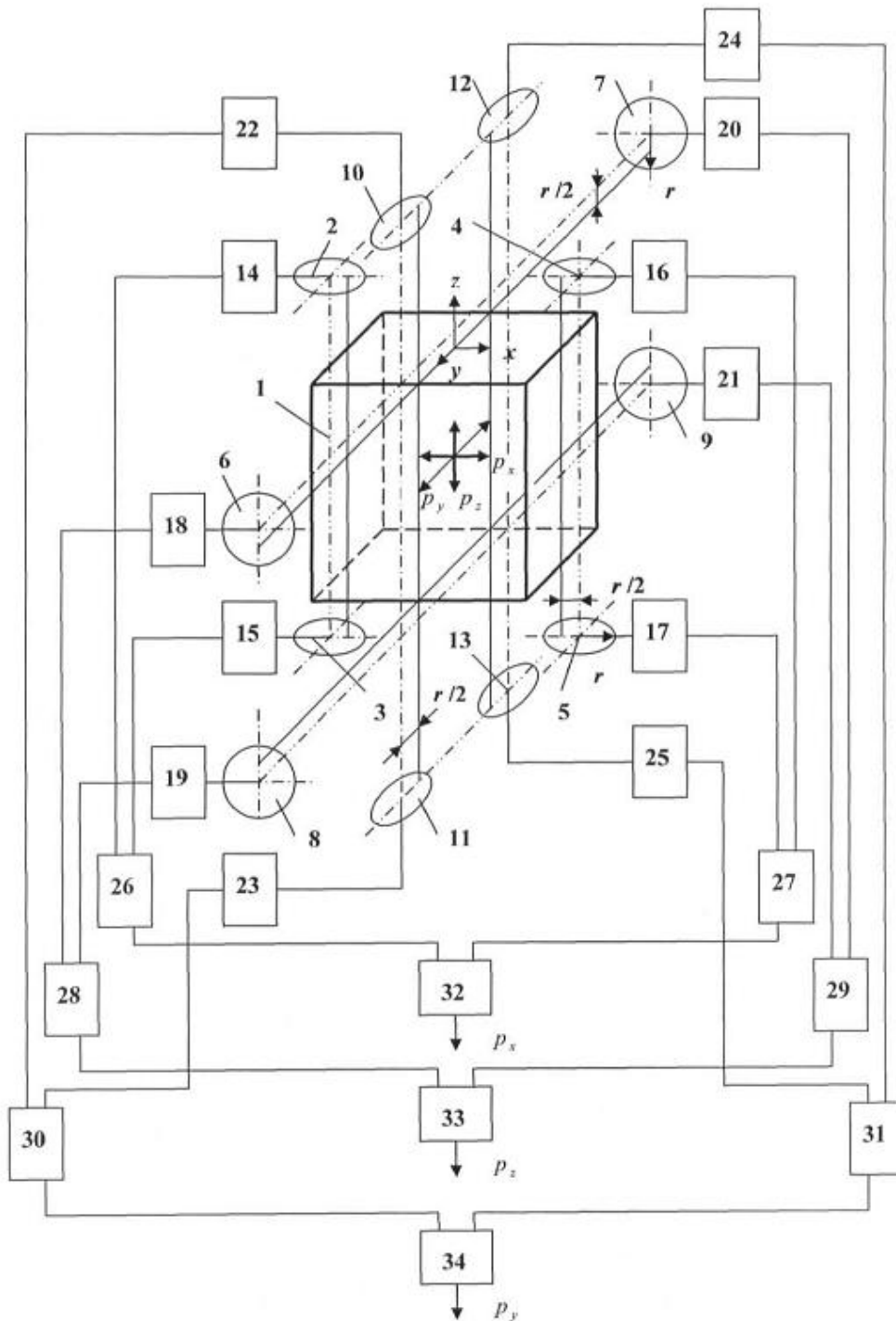
При $r_y \neq 0$, $r_x = 0$, $r_z = 0$ прохідний якорь 1 зміщується вздовж осі y та магнітопроводів з котушками 10-13 на відстань, пропорційну зусиллю r_y . При цьому на вихідних обмотках кожного з магнітопроводів з котушками 10-13 з'являються однакові за величиною прирости сигналів, а вихідний сигнал r_y датчика буде дорівнювати почетвереному значенню приросту сигналу кожного з магнітопроводів з котушками 10-13.

При $r_x \neq 0$, $r_y \neq 0$, $r_z \neq 0$ датчик працює аналогічно.

Пропонована корисна модель забезпечить вимірювання зусиль у трьох координатах, а також відсутність зміни вихідних сигналів в умовах кутових коливань прохідного якоря 1 навколо осей x , y , z .

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Диференціальний індуктивний датчик зусиль, що містить першу пару магнітопроводів з котушками, розміщену по один бік прохідного якоря у зонах його протилежних торців, другу пару магнітопроводів з котушками симетрично відносно прохідного якоря з протилежного боку на осях, зміщених від торців прохідного якоря у напрямку від його центру на відстань, що дорівнює половині радіуса магнітопроводу з котушкою, причому магнітопроводи з котушками, розміщені на одних осях, через підсилювально-перетворювальні канали зв'язано з входом диференціального підсилювача через суматор, третю та четверту пари магнітопроводів з котушками, розташовані у взаємно перпендикулярних площинах з першою та другою парами магнітопроводів з котушками симетрично відносно прохідного якоря з протилежного боку на осях, перпендикулярних осям першої та другої пар магнітопроводів з котушками, при цьому третя та четверта пари магнітопроводів з котушками зміщені від торців прохідного якоря у напрямку від його центру на відстань, що дорівнює половині радіуса магнітопроводу з котушкою, а магнітопроводи з котушками кожної з третьої та четвертої пар, розміщені на одних осях, через підсилювально-перетворювальні канали зв'язано з входом диференціального підсилювача через суматор, який **відрізняється** тим, що застосовано додаткові п'яту та шосту пари магнітопроводів з котушками, розташовані у взаємно перпендикулярних площинах з першою та другою парами магнітопроводів з котушками симетрично відносно прохідного якоря з протилежного боку на осях, паралельних осям першої та другої пар магнітопроводів з котушками, при цьому додаткові пари магнітопроводів з котушками зміщені від торців прохідного якоря у напрямку від його центру на відстань, що дорівнює половині радіуса магнітопроводу з котушкою, а магнітопроводи з котушками кожної з п'ятої та шостої пар, розміщені на одних осях, через підсилювально-перетворювальні канали зв'язано з входом диференціального підсилювача через суматор.



Комп'ютерна верстка В. Мацело

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