



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **84597** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
G01G 9/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

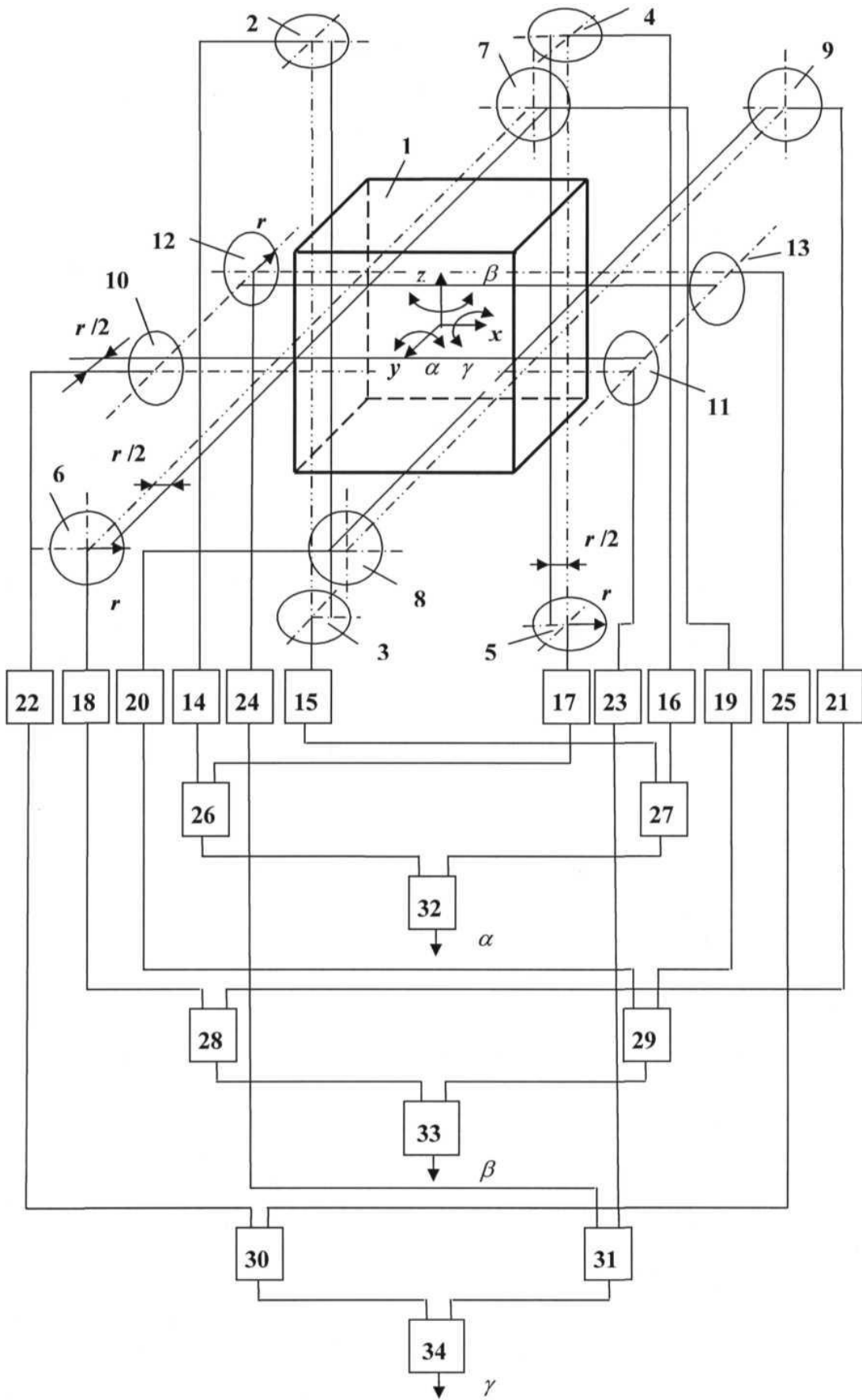
(21) Номер заявки: u 2013 05272	(72) Винахідник(и): Смирний Михайло Федорович (UA)
(22) Дата подання заявки: 24.04.2013	(73) Власник(и): СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.10.2013	квартал Молодіжний, 20-а, м. Луганськ, 91034 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.10.2013, Бюл.№ 20	

(54) ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИЙ ІНДУКТИВНИЙ ДАТЧИК

(57) Реферат:

Диференціальний індуктивний датчик містить прохідний якір, першу, другу, третю, четверту, п'яту та шосту пари магнітопроводів з котушками, розташовані симетрично по різні боки прохідного якоря на осях, зміщених відносно торців прохідного якоря у напрямку від його центра на відстань, що дорівнює половині радіуса магнітопроводів з котушками, а обмотки магнітопроводів з котушками з'єднані через підсилювально-перетворювальні канали та суматори зі входами диференціальних підсилювачів.

UA 84597 U



Корисна модель належить до вимірювальної техніки та може бути використана для вимірювання куткових переміщень.

Відомо диференціальний індуктивний датчик, що містить першу та другу пари магнітопроводів з котушками, розміщені по обидва боки прохідного якоря у зонах його протилежних торців на осях, зміщених від торців прохідного якоря у напрямку від його центра на відстань, що дорівнює половині радіуса магнітопроводу з котушкою, магнітопроводи з котушками з'єднані з підсилювально-перетворювальними каналами, при цьому підсилювально-перетворювальні канали, які з'єднані з перехресно розташованими відносно прохідного якоря магнітопроводами з котушками, підключені до входу диференціального підсилювача через суматор, додаткові дві пари магнітопроводів 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 центра на відстань, що дорівнює половині радіуса магнітопроводу з котушкою, додаткові магнітопроводи з котушками з'єднані з підсилювально-перетворювальними каналами, при цьому підсилювально-перетворювальні канали, які з'єднані з перехресно розташованими відносно прохідного якоря додатковими магнітопроводами з котушками, підключені до входу диференціального підсилювача через суматор [див. патент України № 73851, G01G 9/00, опубл. 10.10.2012, бюл. № 19]. Цей диференціальний індуктивний датчик вибрано за прототип.

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

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення диференціального індуктивного датчика шляхом того, що в ньому застосовано додаткові п'яту та шосту пари магнітопроводів 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 п'ята та шоста пари магнітопроводів з котушками зміщені від торців прохідного якоря у напрямку від його центра на відстань, що дорівнює половині радіуса магнітопроводу з котушкою, та з'єднані з підсилювально-перетворювальними каналами, а підсилювально-перетворювальні канали, які з'єднані з перехресно розташованими відносно прохідного якоря магнітопроводами з котушками п'ятої та шостої пар, підключені до входу диференціального підсилювача через суматор, що дозволить розширити сферу застосування датчика завдяки можливості вимірювання куткових переміщень у трьох координатах.

Поставлена задача вирішується тим, що у диференціальному індуктивному датчику, що містить першу та другу пари магнітопроводів з котушками, розміщені по обидва боки прохідного якоря у зонах його протилежних торців на осях, зміщених від торців прохідного якоря у напрямку від його центра на відстань, що дорівнює половині радіуса магнітопроводу з котушкою, магнітопроводи з котушками з'єднані з підсилювально-перетворювальними каналами, при цьому підсилювально-перетворювальні канали, які з'єднані з перехресно розташованими відносно прохідного якоря магнітопроводами з котушками, підключені до входу 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 центра на відстань, що дорівнює половині радіуса магнітопроводу з котушкою, третя та четверта пари магнітопроводу з котушками з'єднані з підсилювально-перетворювальними каналами, при цьому підсилювально-перетворювальні канали, які з'єднані з перехресно розташованими відносно прохідного якоря магнітопроводами з котушками третьої та четвертої пар, підключені до входу диференціального підсилювача через суматор, згідно з корисною моделлю, містить додаткові п'яту та шосту пари магнітопроводів 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 п'ята та шоста пари магнітопроводів з котушками зміщені від торців прохідного якоря у напрямку від його центра на відстань, що дорівнює половині радіуса магнітопроводу з котушкою, та з'єднані з підсилювально-перетворювальними каналами, а підсилювально-перетворювальні канали, які з'єднані з перехресно розташованими відносно прохідного якоря магнітопроводами з котушками п'ятої та шостої пар, підключені до входу диференціального підсилювача через суматор.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображено диференціальний індуктивний датчик, що містить прохідний якір 1, першу 2, 3, другу 4, 5, третю 6, 7, четверту 8, 9, п'яту 10, 11 та шосту 12, 13 пари магнітопроводів з котушками, розташовані 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 працює наступним чином.

При кутах повороту $\alpha = 0$, $\beta = 0$, $\gamma = 0$ прохідного якоря 1 навколо осей Oy , Oz , Ox 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, тому на їхніх вихідних обмотках будуть однакові за величиною сигнали, а на виході диференціальних підсилювачів 32, 33, 34 результативні сигнали α , β , γ дорівнюватимуть нулю.

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 3, 4 сигнали збільшуються, а на виходах обмоток кожного з магнітопроводів з котушками 2, 5 сигнали зменшуються, при цьому результативний сигнал α датчика буде дорівнювати почотвереному значенню приросту сигналів кожного з магнітопроводів з котушками 2-5.

При повороті прохідного якоря 1 навколо осі Oz , наприклад за годинною стрілкою на певний кут $\beta \neq 0$ на виходах обмоток кожного з магнітопроводів з котушками 6, 9 сигнали збільшуються, а на виходах обмоток кожного з магнітопроводів з котушками 7, 8 сигнали зменшуються, при цьому результативний сигнал β датчика буде дорівнювати почотвереному значенню приросту сигналів кожного з магнітопроводів з котушками 6-9.

При повороті прохідного якоря 1 навколо осі Ox , наприклад за годинною стрілкою на певний кут $\gamma \neq 0$ на виходах обмоток кожного з магнітопроводів з котушками 13, 10 сигнали збільшуються, а на виходах обмоток кожного з магнітопроводів з котушками 11, 12 сигнали зменшуються, при цьому результативний сигнал γ датчика буде дорівнювати почотвереному значенню приросту сигналів кожного з магнітопроводів з котушками 10-13.

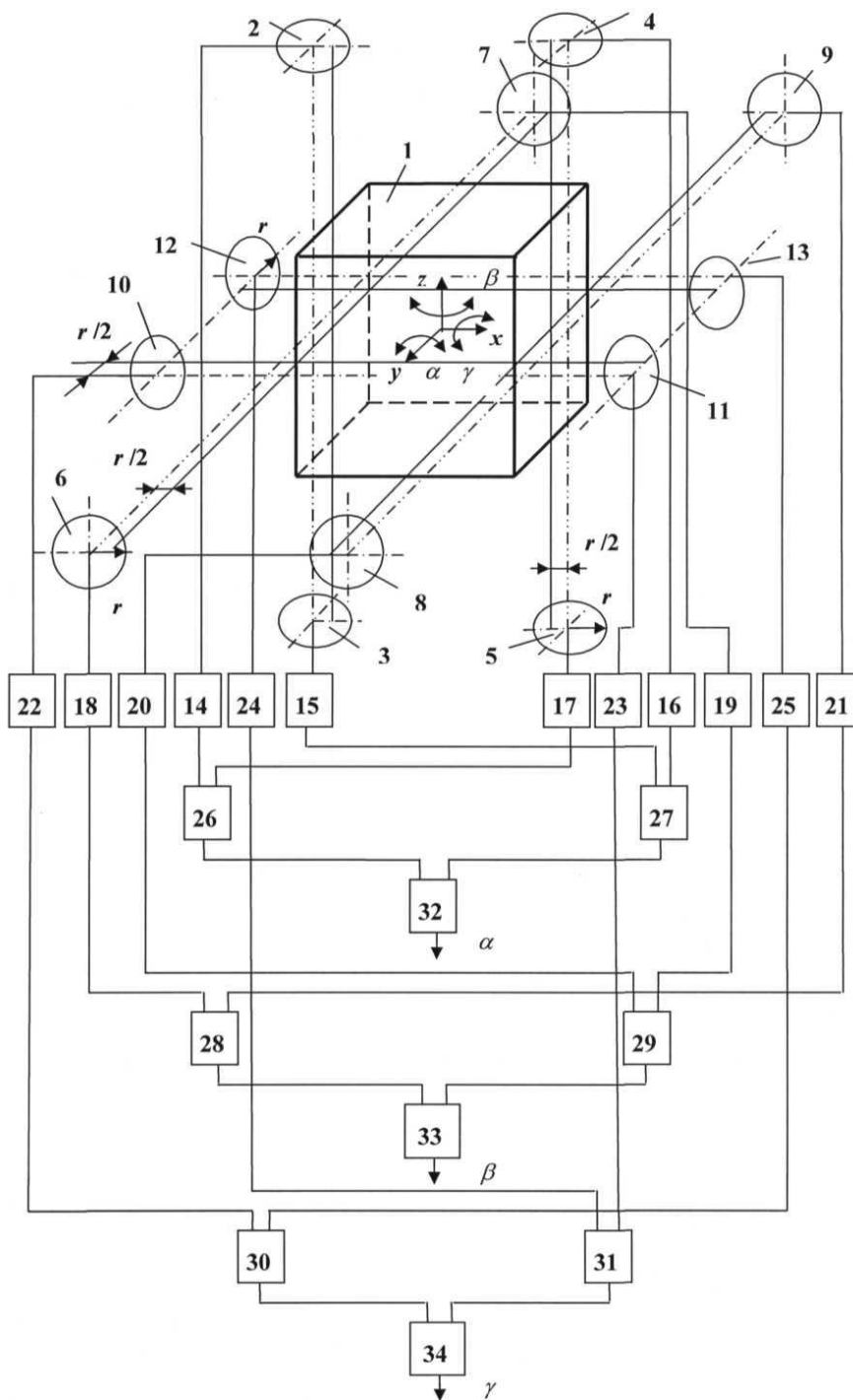
При $\alpha \neq 0$, $\beta \neq 0$, $\gamma \neq 0$ датчик працює аналогічно.

Пропонована корисна модель також забезпечить відсутність зміни вихідних сигналів в умовах коливань прохідного якоря 1 уздовж осей Ox , Oy , Oz .

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Диференціальний індуктивний датчик, що містить першу та другу пари магнітопроводів з котушками, розміщені по обидва боки прохідного якоря у зонах його протилежних торців на осях, зміщених від торців прохідного якоря у напрямку від його центра на відстань, що дорівнює половині радіуса магнітопроводу з котушкою, магнітопроводи з котушками з'єднані з підсилювально-перетворювальними каналами, при цьому підсилювально-перетворювальні канали, які з'єднані з перехресно розташованими відносно прохідного якоря магнітопроводами з котушками, підключені до входу 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 центра на відстань, що дорівнює половині радіуса магнітопроводу з котушкою, третя та четверта пари магнітопроводу з котушками з'єднані з підсилювально-перетворювальними каналами, при цьому підсилювально-перетворювальні канали, які з'єднані з перехресно розташованими відносно прохідного якоря магнітопроводами з котушками третьої та четвертої пар, підключені до входу диференціального підсилювача через суматор, який **відрізняється** тим, що застосовано додаткові п'яту та шосту пари магнітопроводів 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 п'ята та шоста пари магнітопроводів з котушками зміщені від торців прохідного якоря у напрямку від його центра на відстань, що дорівнює половині радіуса магнітопроводу з котушкою, та з'єднані з підсилювально-перетворювальними каналами, а підсилювально-перетворювальні канали, які з'єднані з перехресно розташованими відносно прохідного якоря

магнітопроводами з котушками п'ятої та шостої пар, підключені до входу диференціального підсилювача через суматор.



Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

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