



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **78222** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
G01B 7/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

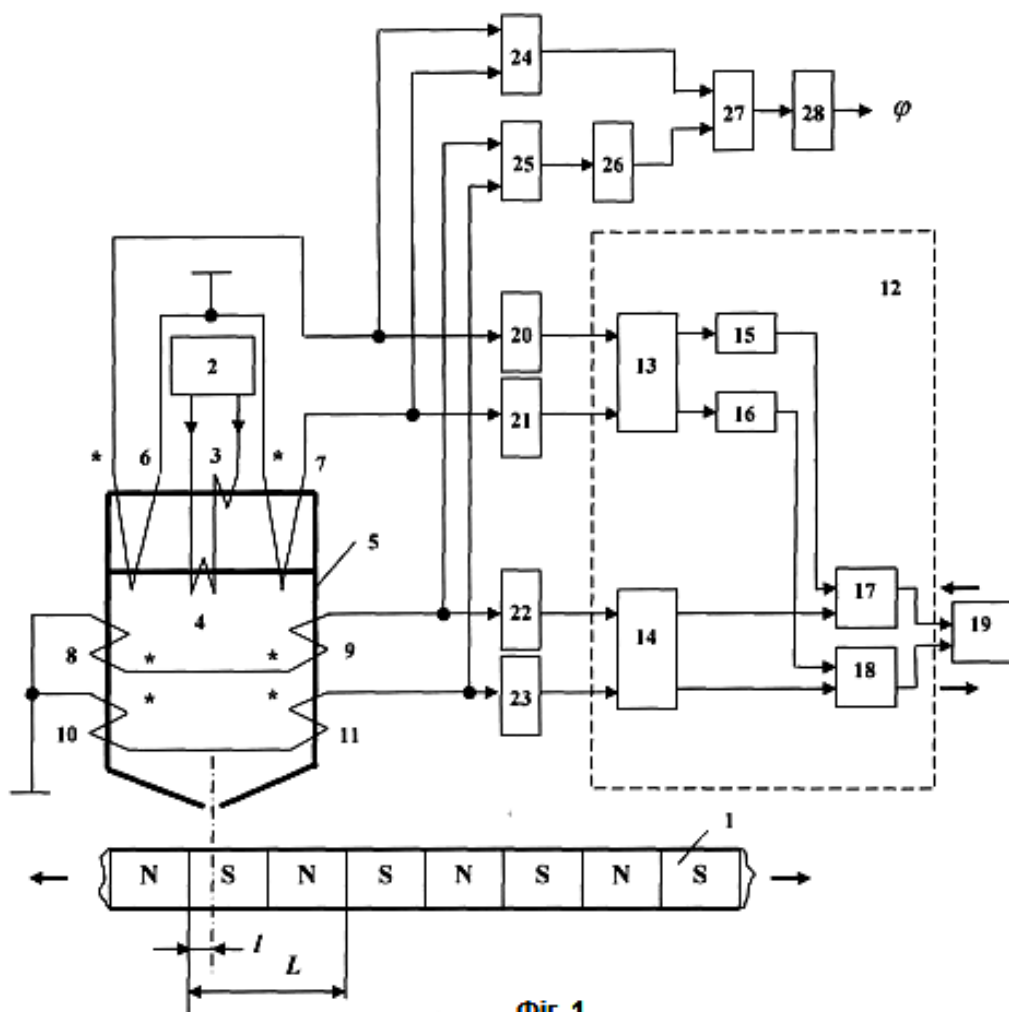
(21) Номер заявки: u 2012 10937	(72) Винахідник(и): Смирний Михайло Федорович (UA)
(22) Дата подання заявки: 19.09.2012	(73) Власник(и): СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 11.03.2013	квартал Молодіжний, 20-а, м. Луганськ, 91034 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 11.03.2013, Бюл.№ 5	

(54) ПЕРЕТВОРЮВАЧ ПЕРЕМІЩЕННЯ

(57) Реферат:

Перетворювач переміщення містить магнітотуляційну головку, розташовану біля шкали, на яку нанесено магнітні мітки з полярністю, що чергується, формувач синусоїдного струму збудження, до якого підключено обмотки збудження магнітотуляційної головки, першу-шосту сигнальні обмотки, розпізнавач напрямку руху у складі першого та другого тригерів, першого та другого диференціюючих ланцюгів, першого та другого логічних елементів І, реверсивний лічильник, перший-четвертий фазові детектори, перший і другий резонансні підсилювачі напруги другої гармоніки, фазозсувний ланцюг на $\pi/2$, суматор і схему виділення фази.

UA 78222 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до інформаційно-вимірювальної техніки та може бути використана як датчик положення у пристроях з фазовою системою керування та з реверсивним характером руху об'єктів.

Відомий перетворювач переміщення, що містить шкалу, два сприймаючих органи, зміщених один відносно другого на половину елементарного кванта шкали, розпізнавач напрямку руху у складі першого тригера, виходи якого підключені до першого та другого диференціюючих ланцюгів, зв'язаних з першими входами першого та другого логічних елементів I, другі входи яких з'єднані з виходами другого тригера, та реверсивний лічильник, як два сприймаючих органи застосовано магнітотуляційну головку, розташовану біля шкали, на яку нанесено магнітні мітки з полярністю, що чергується, обмотки збудження головки підключено до формувача імпульсів збудження, першу та другу сигнальні обмотки якої зв'язано з першим тригером, а третю-шосту сигнальні обмотки - з другим тригером [див. патент України №50565, МПК G01L 9/00, опубл. 10.06.2010, бюл. № 11]. Цей перетворювач вибрано за прототип.

Недоліком відомого перетворювача переміщення є те, що через неможливість неперервного відліку лінійних переміщень він має обмежену сферу застосування.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення перетворювача переміщення шляхом того, що як формувач імпульсів збудження застосовано формувач синусоїдного струму збудження, першу та другу сигнальні обмотки магнітотуляційної головки через перший та другий фазові детектори зв'язано з першим тригером, третю-шосту сигнальні обмотки через третій та четвертий фазові детектори - з другим тригером, при цьому перша та друга сигнальні обмотки магнітотуляційної головки через перший резонансний підсилювач напруги другої гармоніки сполучені з першим входом суматора, другий вхід якого через фазозсувний ланцюг на $\pi/2$ та другий резонансний підсилювач напруги другої гармоніки зв'язаний з третьою-шостою сигнальними обмотками магнітотуляційної головки, а вихід суматора - зі схемою виділення фази. Це завдяки формуванню лінійної залежності фази від відстані дозволить використовувати датчик у фазових системах керування, що забезпечить розширення його функціональних можливостей.

Поставлена задача досягається тим, що у перетворювачі переміщення, що містить магнітотуляційну головку, розташовану біля шкали, на яку нанесено магнітні мітки з полярністю, що чергується, формувач імпульсів збудження, до якого підключено обмотки збудження магнітотуляційної головки, розпізнавач напрямку руху у складі першого тригера, виходи якого підключені до першого та другого диференціюючих ланцюгів, зв'язаних з першими входами першого та другого логічних елементів I, другі входи яких з'єднані з виходами другого тригера, та реверсивний лічильник, згідно з корисною моделлю, як формувач імпульсів збудження застосовано формувач синусоїдного струму збудження, першу та другу сигнальні обмотки магнітотуляційної головки через перший та другий фазові детектори зв'язано з першим тригером, третю-шосту сигнальні обмотки через третій та четвертий фазові детектори - з другим тригером, при цьому перша та друга сигнальні обмотки магнітотуляційної головки через перший резонансний підсилювач напруги другої гармоніки сполучені з першим входом суматора, другий вхід якого через фазозсувний ланцюг на $\pi/2$ та другий резонансний підсилювач напруги другої гармоніки зв'язаний з третьою-шостою сигнальними обмотками магнітотуляційної головки, а вихід суматора - зі схемою виділення фази.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображено перетворювач переміщення (фіг. 1), що містить шкалу 1 з магнітними мітками з полярністю, що чергується, формувач 2 синусоїдного струму збудження, підключений до обмоток 3, 4 збудження магнітотуляційної головки 5, розташованої біля шкали 1, першу-шосту сигнальні обмотки 6-11, розпізнавач 12 напрямку руху у складі першого 13 та другого 14 тригерів, першого 15 та другого 16 диференціюючих ланцюгів, першого 17 та другого 18 логічних елементів I, реверсивний лічильник 19, перший-четвертий фазові детектори 20-23, перший, другий резонансні підсилювачі напруги другої гармоніки 24, 25, фазозсувний ланцюг на $\pi/2$ 26, суматор 27 та схему виділення фази 28.

Перетворювач переміщення працює наступним чином. Попередньо на шкалу 1 нанесено магнітні мітки з полярністю, що чергується. Формувач 2 синусоїдного струму збудження виробляє струм, що подаються в обмотки 3, 4 збудження магнітотуляційної головки 5. При взаємному переміщенні її та шкали 1 на виході сигнальних обмоток 6, 7 магнітотуляційної головки 5 з'являються сигнали, які подаються через перший, другий фазові детектори 20, 21 на входи першого тригера 13, який при перевищенні сигналами порога спрацювання устатковується у одиничний або нульовий стан, що відповідає руху шкали 1 ліворуч або праворуч. У подальшому вихідні сигнали першого 13 тригера через перший 15 та другий 16 диференціюючі ланцюги подаються на перші входи першого 17 та другого 18 логічних

елементів I. На виході сигнальних обмоток 8, 9 та 10, 11 магнітотуляційної головки 5, включених за схемою градієнтметра, криві, що обгинають сигнали, зміщені на половину елементарного кванта шкали відносно кривих, що обгинають сигнали, які з'являються на виходах сигнальних обмоток 6, 7 магнітотуляційної головки 5. Сигналами з виходів

5 сигнальних обмоток 8, 9 та 10, 11 та третього, четвертого фазових детекторів 22, 23 при перевищенні порога спрацювання другий 14 тригер устанавлюється в одиничний або нульовий стан, що відповідає руху шкали 1 ліворуч або праворуч. Вихідні сигнали другого 14 тригера подаються на другі входи першого 17 та другого 18 логічних елементів I, які пропускають на входи реверсивного лічильника 19 сигнали тільки позитивної полярності.

10 На виході першої та другої сигнальних обмоток 6 та 7 з'являється напруга, адекватна горизонтальній складовій напруженості поля магнітної мітки, а на виході третьої, четвертої 8, 9 та п'ятої, шостої 10, 11 сигнальних обмоток магнітотуляційної головки 5 - напруга, адекватна вертикальній складовій напруженості поля мітки. При взаємному переміщенні

15 магнітотуляційної головки 5 та шкали 1 у момент знаходження робочого зазору магнітотуляційної головки 5 на відстані l від початку періоду L чергування магнітних міток на виході першого резонансного підсилювача напруги другої гармоніки 24 виробляється напруга

$$u_{24} = U_m \cos 2\omega t \sin 2\pi \frac{l}{L},$$

25 - напруга $u_{25} = U_m \cos 2\omega t \cos 2\pi \frac{l}{L}$, на виході фазозсувного ланцюга на $\pi/2$ 26 - напруга

$$u_{26} = U_m \cos(2\omega t + \frac{\pi}{2}) \cos 2\pi \frac{l}{L}.$$

Вихідним сигналом суматора 27 є $u_{27} = U_m \sin(\omega t + \varphi)$, де

20 $\varphi = 2\pi \frac{l}{L}$, при цьому схема виділення фази 28 виробляє лінійну залежність фази $\varphi(l)$ межах періоду L (фіг. 2).

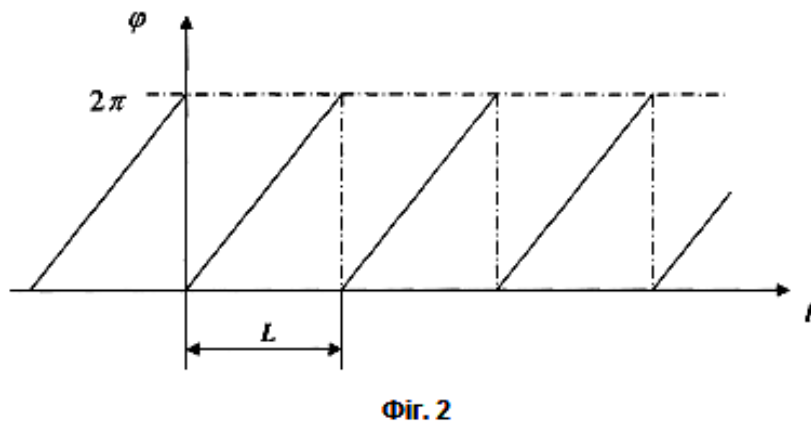
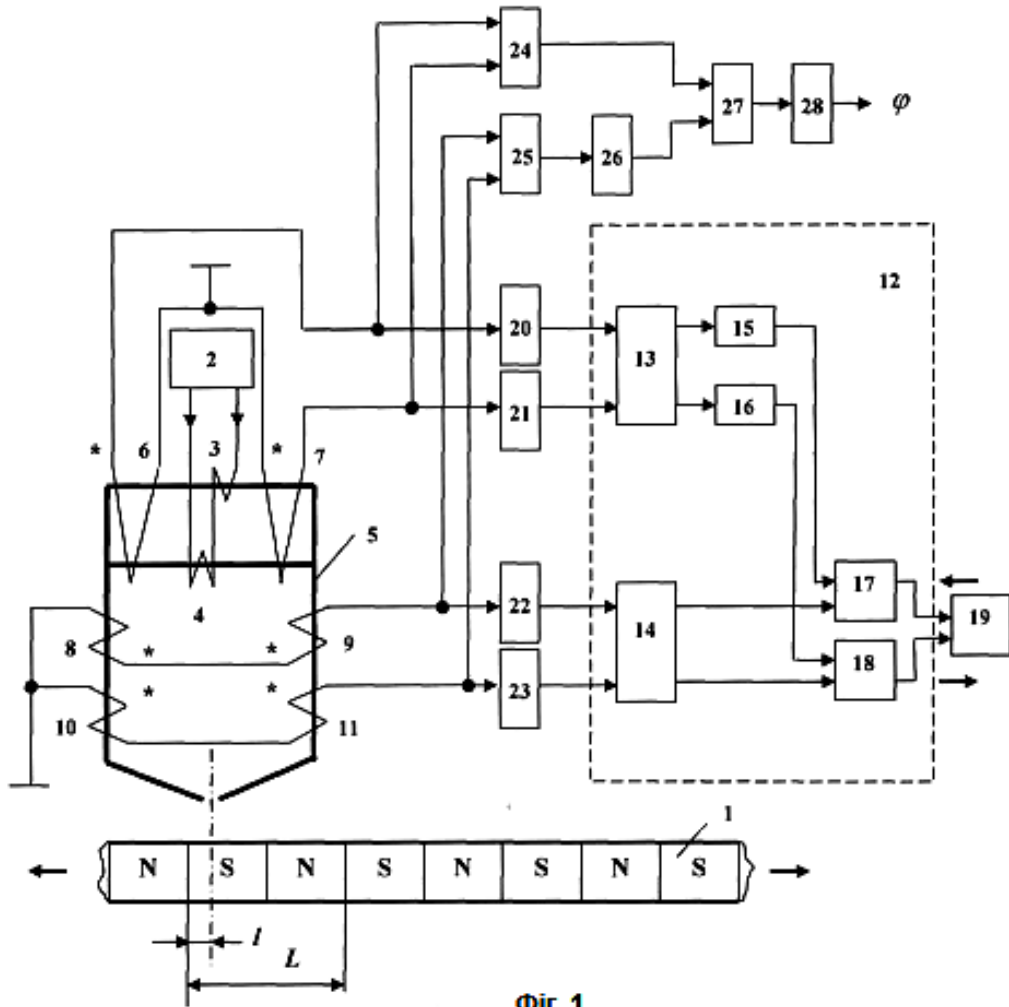
Пропонована корисна модель забезпечить розширення сфери використання перетворювача.

25 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Перетворювач переміщення, що містить магнітотуляційну головку, розташовану біля шкали, на яку нанесено магнітні мітки з полярністю, що чергується, формувач імпульсів збудження, до якого підключено обмотки збудження магнітотуляційної головки, розпізнавач напрямку руху у складі першого тригера, виходи якого підключені до першого та другого диференціюючих ланцюгів, зв'язаних з першими входами першого та другого логічних елементів I, другі входи яких з'єднані з виходами другого тригера, та реверсивний лічильник, який **відрізняється** тим, що як формувач імпульсів збудження застосовано формувач синусоїдного струму збудження, першу та другу сигнальні обмотки магнітотуляційної головки через перший та другий фазові

35 детектори зв'язано з першим тригером, третю-шосту сигнальні обмотки через третій та четвертий фазові детектори - з другим тригером, при цьому перша та друга сигнальні обмотки магнітотуляційної головки через перший резонансний підсилювач напруги другої гармоніки сполучені з першим входом

40 суматора, другий вхід якого через фазозсувний ланцюг на $\pi/2$ та другий резонансний підсилювач напруги другої гармоніки зв'язаний з третьою-шостою сигнальними обмотками магнітотуляційної головки, а вихід суматора - зі схемою виділення фази.



Комп'ютерна верстка М. 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