



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **76928** (13) **U**
(51) МПК
G08C 19/36 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

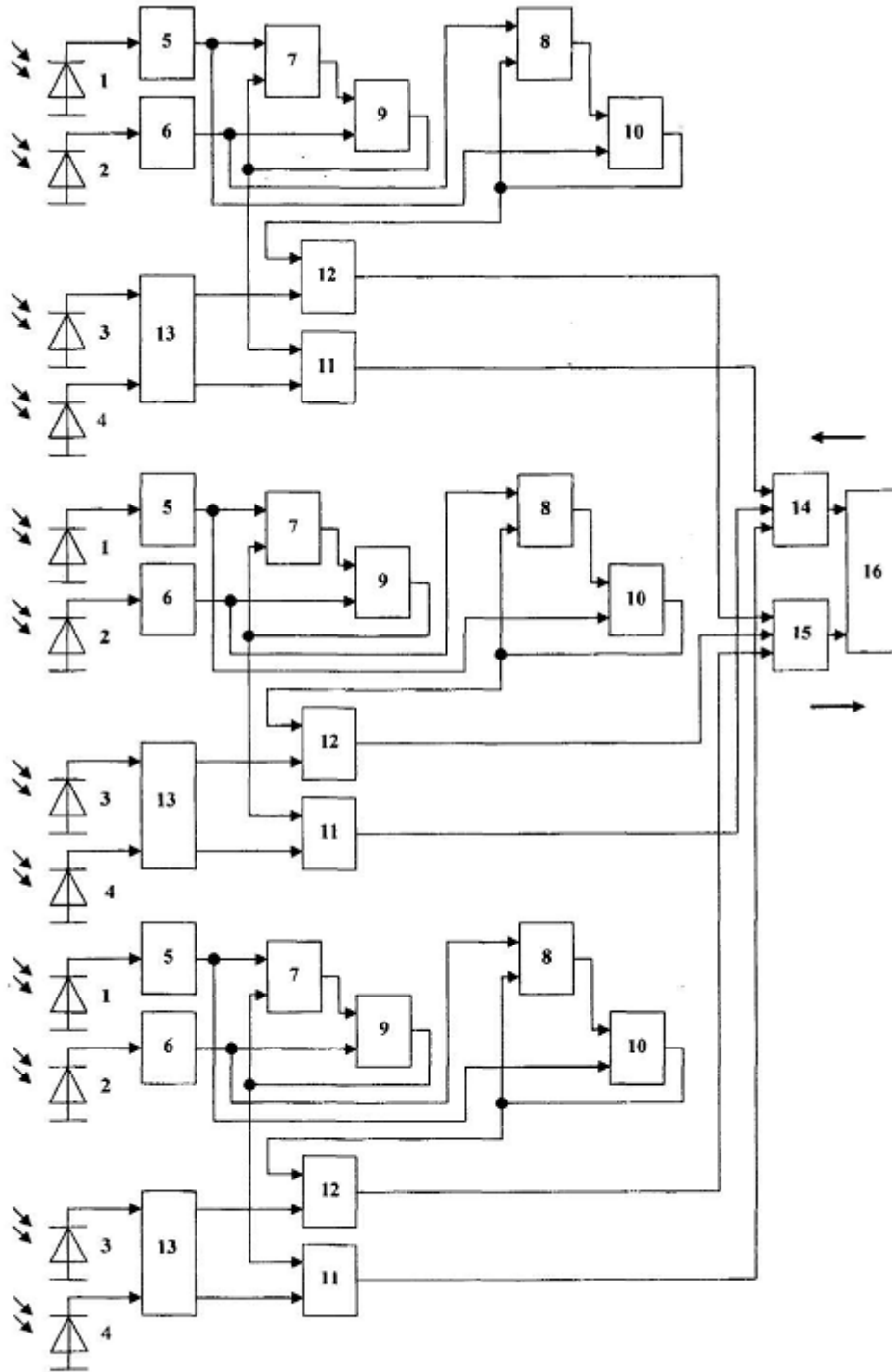
(21) Номер заявки: u 2012 07201	(72) Винахідник(и): Смирний Михайло Федорович (UA)
(22) Дата подання заявки: 13.06.2012	(73) Власник(и): СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.01.2013	квартал Молодіжний, 20-а, м. Луганськ, 91034 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.01.2013, Бюл.№ 2	

(54) ФОТОЕЛЕКТРИЧНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ ПЕРЕМІЩЕННЯ У КОД

(57) Реферат:

Фотоелектричний перетворювач переміщення у код, що містить фотодіоди та лінійне джерело світла, розміщені по різні боки кодового диска, тригери Шмітта, підключені до відповідних фотодіодів, тригер пам'яті, вхід якого з'єднаний з виходом одного з тригерів Шмітта, та елемент І, перший вхід якого підключений до виходу другого тригера Шмітта, другий вхід - до виходу тригера пам'яті, а вихід елемента І зв'язаний з другим входом тригера пам'яті, додатковий тригер пам'яті, вхід якого з'єднаний з виходом другого тригера Шмітта, другий елемент І, перший вхід якого підключений до виходу першого тригера Шмітта, другий вхід - до виходу другого тригера пам'яті, а вихід зв'язаний з другим входом другого тригера пам'яті, додаткові фотодіоди, зміщені від основних фотодіодів на відстані, що дорівнює половині відстані між основними фотодіодами, та зв'язані з входами тригера, виходи якого підключені до перших входів третього та четвертого елементів І, другі входи яких з'єднані з виходами першого та другого елементів І, та реверсивний лічильник, причому застосовано додаткові групи фотодіодів, розташовані біля кодового диска з ноніусним співвідношенням $q_n = 2q\gamma \pm c$, де q_n - відстань між суміжними групами фотодіодів, $2q$ - квант шкали, γ - модуль ноніусної шкали, c - дискретність ноніуса, при цьому додаткові групи фотодіодів підключені до додаткових ідентичних розпізнавачів напрямку руху у складі першого та другого тригерів Шмітта, першого та другого тригерів пам'яті, першого-четвертого елементів І та тригера, при цьому виходи третіх та четвертих елементів І через відповідно перший та другий елементи АБО підключено до реверсивного лічильника.

UA 76928 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до інформаційно-вимірювальної техніки та може бути використана як датчики положення у пристроях для програмного управління та автоматики.

Відомо фотоелектричний перетворювач переміщення у код, що містить фотодіоди та лінійне джерело світла, розміщені по різні боки кодового диска, тригери Шмітта, підключені до відповідних фотодіодів, тригер пам'яті, вхід якого з'єднаний з виходом одного з тригерів Шмітта, та елемент І, перший вхід якого підключений до виходу другого тригера Шмітта, другий вхід - до виходу тригера пам'яті, а вихід елемента І зв'язаний з другим входом тригера пам'яті, додатковий тригер пам'яті, вхід якого з'єднаний з виходом другого тригера Шмітта, другий елемент І, перший вхід якого підключений до виходу першого тригера Шмітта, другий вхід - до виходу другого тригера пам'яті, а вихід зв'язаний з другим входом другого тригера пам'яті, додаткові фотодіоди, зміщені від основних фотодіодів на відстані, що дорівнює половині відстані між основними фотодіодами, та зв'язані з входами тригера, виходи якого підключені до перших входів третього та четвертого елементів І, другі входи яких з'єднані з виходами першого та другого елементів І, а виходи - з реверсивним лічильником [див. патент України № 59548, G08C 19/36, опубл. 25.05.2011, бюл. № 10]. Цей перетворювач вибрано за прототип.

Недоліком відомого перетворювача переміщення є те, що він має обмежену сферу застосування, оскільки його неможливо використовувати при ноніусному сполученні шкал.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення перетворювача переміщення шляхом того, що в ньому застосовано додаткові групи фотодіодів, розташовані біля кодового диска з ноніусним співвідношенням $q_n = 2q\gamma \pm c$, де q_n - відстань між суміжними групами фотодіодів, $2q$ - квант шкали, γ - модуль ноніусної шкали, c - дискретність ноніуса, при цьому додаткові групи фотодіодів підключені до додаткових ідентичних розпізнавачів напрямку руху, що дозволить розширити функціональні можливості перетворювача.

Поставлена задача вирішується тим, що у фотоелектричному перетворювачі переміщення у код, що містить фотодіоди та лінійне джерело світла, розміщені по різні боки кодового диска, тригери Шмітта, підключені до відповідних фотодіодів, тригер пам'яті, вхід якого з'єднаний з виходом одного з тригерів Шмітта, та елемент І, перший вхід якого підключений до виходу другого тригера Шмітта, другий вхід - до виходу тригера пам'яті, а вихід елемента І зв'язаний з другим входом тригера пам'яті, додатковий тригер пам'яті, вхід якого з'єднаний з виходом другого тригера Шмітта, другий елемент І, перший вхід якого підключений до виходу першого тригера Шмітта, другий вхід - до виходу другого тригера пам'яті, а вихід зв'язаний з другим входом другого тригера пам'яті, додаткові фотодіоди, зміщені від основних фотодіодів на відстані, що дорівнює половині відстані між основними фотодіодами, та зв'язані з входами тригера, виходи якого підключені до перших входів третього та четвертого елементів І, другі входи яких з'єднані з виходами першого та другого елементів І, та реверсивний лічильник, згідно з корисною моделлю, застосовано додаткові групи фотодіодів, розташовані біля кодового диска з ноніусним співвідношенням $q_n = 2q\gamma \pm c$, де q_n - відстань між суміжними групами фотодіодів, $2q$ - квант шкали, γ - модуль ноніусної шкали, c - дискретність ноніуса, при цьому додаткові групи фотодіодів підключені до додаткових ідентичних розпізнавачів напрямку руху у складі першого та другого тригерів Шмітта, першого та другого тригерів пам'яті, першого-четвертого елементів І та тригера, при цьому виходи третіх та четвертих елементів І через відповідно перший та другий елементи АБО підключено до реверсивного лічильника.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображено фотоелектричний перетворювач переміщення у код (фіг. 1), що містить групи фотодіодів 1-4, розпізнавачі напрямку руху у складі перших 5 та других 6 тригерів Шмітта, перших 7 та других 8 тригерів пам'яті, перших-четвертих елементів І 9-12, тригерів 13, перший 14 та другий 15 елементи АБО та реверсивний лічильник 16.

На фіг. 2 зображено схему розташування груп фотодіодів 1-4 біля шкали. У кожній групі два основні фотодіоди 1, 2 розміщені таким чином, що при переміщенні промінь світла від джерела світла попадає по черзі на кожний з фотодіодів 1, 2, а при напівосвітленому або освітленому стані одного фотодіода другий повністю затемнений. При відстані q між основними фотодіодами 1, 2 пара додаткових фотодіодів 3, 4 зміщена відносно основних фотодіодів 1, 2 на величину $q/2$. Суміжні групи фотодіодів розташовані одна від іншої на відстані, що дорівнює $q_n = 2q\gamma \pm c$, де q_n - відстань між суміжними групами фотодіодів, $2q$ - квант шкали, γ - модуль ноніусної шкали, c - дискретність ноніуса.

Перетворювач переміщення у код працює наступним чином. При переміщенні кодового диска проти годинникової стрілки відносно фотодіодів 1-4 на їхніх виходах з'являються дзвіноподібні сигнали. При перевищенні сигналом величини порога спрацювання вмикається перший тригер Шмітта 5, сигнал з виходу якого установлює перший тригер 7 пам'яті в одиничний стан, що спричиняє відкривання по першому входу першого елемента І 9. Потім

перший тригер Шмітта 5 вимикається, після чого спрацьовує другий тригер Шмітта 6, який відкриває по другому входу перший елемент І 9, при цьому перший тригер 7 пам'яті устанавлюється у нульовий стан, закриваючи тим самим перший елемент І 9, на виході якого виробляється короткий імпульс. При перевищенні сигналом величини порога спрацювання

5 вмикається другий тригер Шмітта 6, сигнал з виходу якого устанавлює другий тригер 8 пам'яті в одиничний стан, що спричиняє відкривання по першому входу другого елемента І 10. Потім другий тригер Шмітта 6 вимикається, після чого спрацьовує перший тригер Шмітта 5, який відкриває по другому входу другий елемент І 10, при цьому другий тригер 8 пам'яті устанавлюється у нульовий стан, закриваючи тим самим другий елемент І 10, на виході якого

10 виробляється короткий імпульс. Сигналом з фотодіода 3 вмикається тригер 13, з виходу якого сигнал подається на другий вхід третього елемента І 11, що дозволяє по його першому входу передачу імпульсу з виходу першого елемента І 9 на вхід першого елемента АБО 14, з виходу якого сигнал надходить на перший вхід реверсивного лічильника 16.

15 При переміщенні кодового диска за годинниковою стрілкою відносно фотодіодів 1-4 перетворювач працює аналогічно. У цьому разі сигналом з фотодіода 4 вмикається тригер 13, з виходу якого сигнал подається на другий вхід четвертого елемента І 12, що дозволяє по його першому входу передачу імпульсу з виходу другого елемента І 10 на вхід другого елемента АБО 15, з виходу якого сигнал надходить на другий вхід реверсивного лічильника 16.

20 При переміщенні шкали тільки одна з груп фотодіодів 1-4 виробляє інформаційний сигнал, чим забезпечується однозначність відліку у будь-якому положенні шкали.

Пропонована корисна модель завдяки ноніусному сполученню шкали та груп фотодіодів забезпечить розширення функціональних можливостей перетворювача.

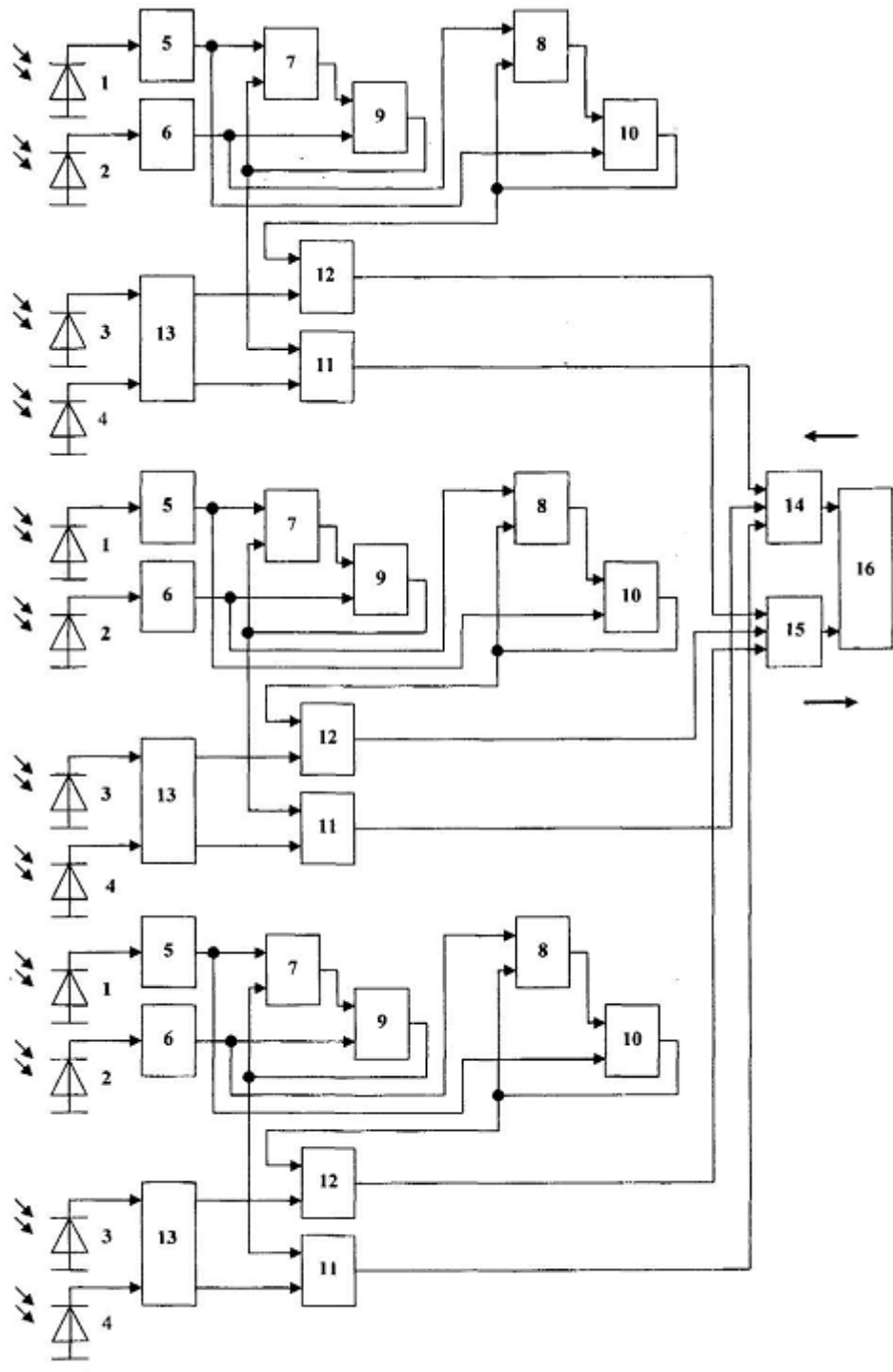
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

25 Фотоелектричний перетворювач переміщення у код, що містить фотодіоди та лінійне джерело світла, розміщені по різні боки кодового диска, тригери Шмітта, підключені до відповідних фотодіодів, тригер пам'яті, вхід якого з'єднаний з виходом одного з тригерів Шмітта, та елемент І, перший вхід якого підключений до виходу другого тригера Шмітта, другий вхід - до виходу

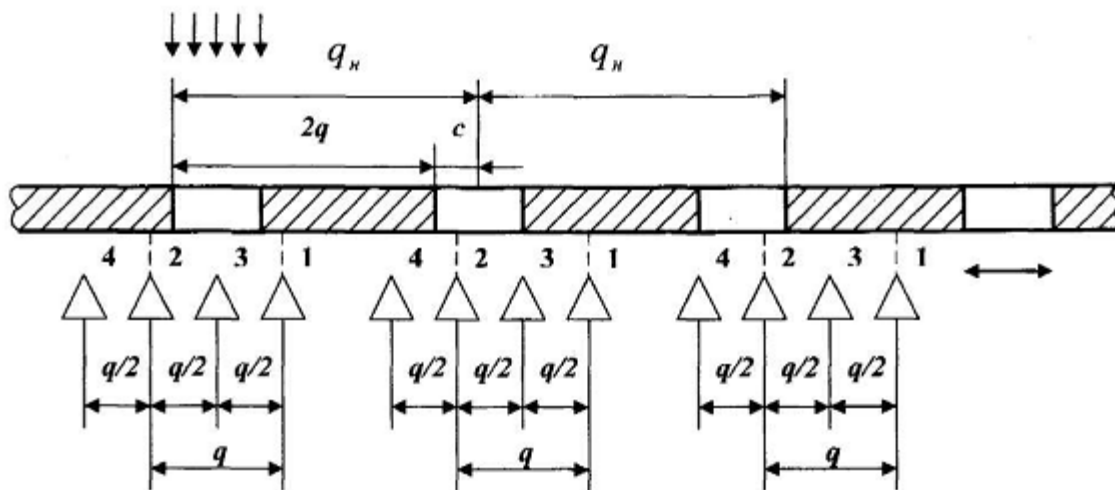
30 тригера пам'яті, а вихід елемента І зв'язаний з другим входом тригера пам'яті, додатковий тригер пам'яті, вхід якого з'єднаний з виходом другого тригера Шмітта, другий елемент І, перший вхід якого підключений до виходу першого тригера Шмітта, другий вхід - до виходу другого тригера пам'яті, а вихід зв'язаний з другим входом другого тригера пам'яті, додаткові фотодіоди, зміщені від основних фотодіодів на відстані, що дорівнює половині відстані між

35 основними фотодіодами, та зв'язані з входами тригера, виходи якого підключені до перших входів третього та четвертого елементів І, другі входи яких з'єднані з виходами першого та другого елементів І, та реверсивний лічильник, який **відрізняється** тим, що застосовано додаткові групи фотодіодів, розташовані біля кодового диска з ноніусним співвідношенням

40 $q_n = 2q\gamma \pm c$, де q_n - відстань між суміжними групами фотодіодів, $2q$ - квант шкали, γ - модуль ноніусної шкали, c - дискретність ноніуса, при цьому додаткові групи фотодіодів підключені до додаткових ідентичних розпізнавачів напрямку руху у складі першого та другого тригерів Шмітта, першого та другого тригерів пам'яті, першого-четвертого елементів І та тригера, при цьому виходи третіх та четвертих елементів І через відповідно перший та другий елементи АБО підключено до реверсивного лічильника.



Фиг. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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