



МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **119374** (13) **U**  
(51) МПК  
**G01B 11/26** (2006.01)

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

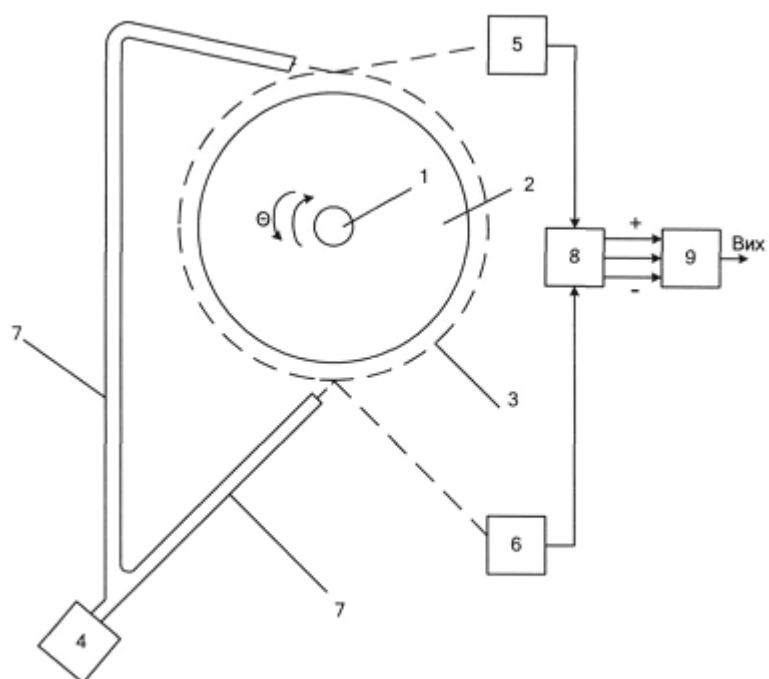
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2017 02898</b>                                     | <b>(72)</b> Винахідник(и):<br><b>Кошовий Микола Дмитрович (UA),<br/>Заболотний Олександр Віталійович (UA),<br/>Дергачов Володимир Андрійович (UA),<br/>Костенко Олена Михайлівна (UA),<br/>Кошова Ірина Іванівна (UA)</b> |
| <b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>27.03.2017</b>                                |                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.09.2017</b>     |                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.09.2017, Бюл.№ 18</b> | <b>(73)</b> Власник(и):<br><b>НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ<br/>УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М.Є. ЖУКОВСЬКОГО<br/>"ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ",<br/>вул. Чкалова, 17, м. Харків, 61070 (UA)</b>                                      |

**(54) ФОТОЕЛЕКТРИЧНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ КУТОВИХ ПЕРЕМІЩЕНЬ**

**(57) Реферат:**

Фотоелектричний перетворювач кутових переміщень містить встановлений на валу кодовий диск, джерело випромінювання, два фотоприймачі, виходи яких під'єднані до логічної схеми, що своїми виходами з'єднана із реверсивним лічильником. Введені світловоди, які оптично зв'язують джерело випромінювання і фотоприймачі, а на торцевій поверхні кодового диска з відповідною дискретністю нанесені відбиваючі та не відбиваючі світло ділянки.

**UA 119374 U**



Корисна модель належить до галузі вимірювання і може бути використана для вимірювання кутових переміщень об'єктів.

Відомий фотоелектричний перетворювач кутових переміщень, який містить корпус, розміщений в корпусі і призначений для скріплення з об'єктом вал, оптично зв'язані освітлювач, світловоди та фотоприймальний блок, фіксатор вихідного отвору освітлювача, фокон, в якому розміщені вхідні торці першої групи світловодів, другу групу світловодів, які своїми вихідними торцями оптично зв'язані з відповідними трьома фотоприймачами фотоприймального блока, диск з отворами, що встановлений на валу і розміщений між вихідними торцями першої групи світловодів та вхідними торцями другої групи світловодів, причому виходи фотоприймачів під'єднані до відповідних ланцюгів із послідовно з'єднаних підсилювача та фільтра, що своїми виходами підключені до мікропроцесорного блока, з'єданого з пристроєм відображення, а отвори в диску виконані на трьох доріжках з дискретністю  $q$ , кількість світловодів у першій та другій групах дорівнює трьом (Патент на корисну модель № 40489, Україна, МПК G01B 11/26, опубл. 10.04.2009, Бюл. № 7).

Недоліком відомого фотоелектричного перетворювача кутових переміщень є складність конструкції, недостатні точність і надійність, наявність трьох кодових доріжок, що ускладнює технологію виготовлення кодового диска.

Найближчим аналогом є фотоелектричний перетворювач кутових переміщень, який містить встановлений на валу кодовий диск із прорізами, два джерела випромінювання і два фотоприймача, що розміщені з обох сторін кодового диска, а виходи фотоприймачів під'єднані до логічної схеми, яка з'єднана з реверсивним лічильником (Домрачев В.Г. Схемотехника цифровых преобразователей перемещений: справочное пособие / В. Г. Домрачев, В. Р. Матвеевский, Ю. С. Смирнов. - М: Энергоатомиздат, 1987.-392 с).

Недоліком фотоелектричного перетворювача кутових переміщень є складність конструкції, низька роздільна здатність і технологічність кодового диска.

В основу корисної моделі поставлено задачу спростити конструкцію і підвищити роздільну здатність і технологічність кодового диска за рахунок виводу із складу одного джерела випромінювання і нанесення з відповідною дискретністю відбиваючих та не відбиваючих світло ділянок на торцеву поверхню кодового диска.

Поставлена задача вирішується тим, що у фотоелектричний перетворювач кутових переміщень, що містить встановлений на валу кодовий диск, джерело випромінювання, два фотоприймачі, виходи яких під'єднані до логічної схеми, що своїми виходами з'єднана із реверсивним лічильником, згідно з корисною моделлю, введені світловоди, які оптично зв'язують джерело випромінювання і фотоприймачі, а на торцевій поверхні кодового диска з відповідною дискретністю нанесені відбиваючі та не відбиваючі світло ділянки.

Виведення із складу одного джерела випромінювання і нанесення з відповідною дискретністю відбиваючих та не відбиваючих світло ділянок на торцеву поверхню кодового диска дозволяє спростити конструкцію і підвищити роздільну здатність і технологічність кодового диска.

На креслені показана функціональна схема фотоелектричного перетворювача кутових переміщень.

Фотоелектричний перетворювач кутових переміщень має у своєму складі встановлений на валу 1 кодовий диск 2, на торцевій поверхні якого з відповідною дискретністю нанесені відбиваючі та не відбиваючі світло ділянки 3. Джерело випромінювання 4 і фотоприймачі 5,6 оптично зв'язані світловодами 7. Виходи фотоприймачів 5, 6 під'єднані до логічної схеми 8, яка своїми виходами з'єднана із реверсивним лічильником 9.

Фотоелектричний перетворювач кутових переміщень працює наступним чином.

При повороті вала 1 на кут світлові промені від джерела випромінювання 4 через світловоди 7 потрапляють на торцеву поверхню кодового диска 2. Якщо світлове випромінювання у вигляді світлових потоків попадає на відбиваючу світло ділянку 3, то, відбившись від неї, потрапляє на відповідний фотоприймач 5, 6. На виході першого фотоприймача 5 з'явиться імпульс напруги, який надходить на один із входів логічної схеми 8. На другий вхід логічної схеми 8 надходить імпульс із другого фотоприймача 6. Логічна схема порівнює черговість приходу цих імпульсів і визначає напрям обертання кодового диска 2. Фотоприймачі 5, 6 і світловоди 7 розміщені таким чином, що при обертанні кодового диска 2 в позитивному напрямку першим видає імпульс фотоприймач 5, а в протилежному напрямку - фотоприймач 6. При отриманні пари імпульсів від фотоприймачів 5, 6 логічна схема 8 видає один імпульс на рахунковий вхід реверсивного лічильника 9 і одночасно - сигнали на два входи управління рахунком.

Таким чином, фотоелектричний перетворювач кутових переміщень підраховує всі зміни кута на величину кванта  $\Delta\Theta$ , алгебраїчно підсумовуючи їх з урахуванням знака.

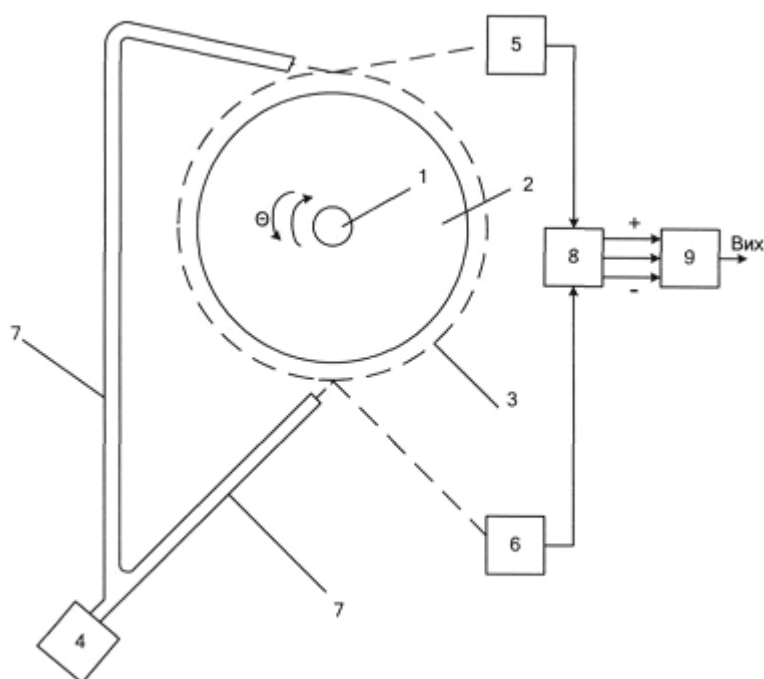
Запропонований фотоелектричний перетворювач кутових переміщень має спрощену конструкцію, підвищену роздільну здатність  $\Delta\theta$  і технологічність кодового диска.

# ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

Фотоелектричний перетворювач кутових переміщень, що містить встановлений на валу кодовий диск, джерело випромінювання, два фотоприймачі, виходи яких під'єднані до логічної схеми, що своїми виходами з'єднана із реверсивним лічильником, який **відрізняється** тим, що введені світловоди, які оптично зв'язують джерело випромінювання і фотоприймачі, а на торцевій поверхні кодового диска з відповідною дискретністю нанесені відбиваючі та не відбиваючі світло ділянки.

10



Комп'ютерна верстка О. Рябко

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601