



УКРАЇНА

(19) UA (11) 48359 (13) A

(51) G 01 B 11/00, G 01 B 21/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПЕРЕТВОРЮВАЧ КУТОВИХ ПЕРЕМІЩЕНЬ

1

2

(21) 2000127514

(22) 26 12 2000

(24) 15 08 2002

(46) 15 08 2002, Бюл. № 8, 2002 р.

(72) Перепада Максим Борисович, Перепада Борис Антонович, Копп Вадим Якович, Хашін Юрій Олександрович

(73) СЕВАСТОПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Перетворювач кутових переміщень, що містить відліковий пристрій у вигляді растрового диска, елементи зчитування та відображення інформації, який відрізняється тим, що відліковий

пристрій виконаний у вигляді диска, оснащеного приводом, з можливістю безперервного обертання і нанесеним на ньому (магнітними чи оптичними) вимірювальним растром та штрихом, який вказує на початок та кінець зчитування інформації (кут повороту), причому диск оснащений зчитувальною головкою растра та двома головками зчитування штриха, при цьому одна з головок зчитування штриха встановлена з можливістю кутового переміщення відносно другої, яка є опорною, встановленою нерухомо та жорстко зв'язаною зі зчитувальною головкою растра

Винахід відноситься до вимірювальної техніки і може використовуватись для автоматичного вимірювання величин кутів повороту рухомих елементів приборів у машино-приладобудуванні

Відомий пристрій перетворення кутових і лінійних переміщень (АС СРСР №1388719, МКИ4 G 01 B 21/00, 1988, Бюл. №14), який містить в собі растровий диск або растрову лінійку з приводом їх переміщення, нерухомі індикаторні елементи також у вигляді растру, приймачі сигналів та систему обробки інформації. Недоліками цього пристрою є його великі габарити, обумовлені виконанням світлооптичної системи, нестабільністю контрастності сигналів, що знижує точність роботи перетворювача, з часом порушується рівність амплітуд завдяки зміні чутливості приймачів сигналів, зміні коефіцієнтів пропускання по окремим оптичним каналам, порівняно низька швидкість

Найбільш близьким до заявленого пристрою є фотоелектричний перетворювач переміщення (Схемотехніка цифрових перетворювачів переміщень Довідниковий посібник /В.Г. Домрачов, В.Р. Матвієвський, Ю.С. Смирнов -М. Енергоатомвидав, 1987 -стор. 26-28), який має диск з приводом його повороту, нерухомий кодовий елемент з растрами і з струмопровідними від них електродами та розташованими між ними фоточутливими доріжками у вигляді чергування вічок чутливих та нечутливих до світлового потоку, топологія елементів яких визначається застосованим кодом перетворення, а також систему обробки світлової інформації

Недоліки цього перетворювача у тому, що пристрій має складну конструкцію, а для отримання великої кількості інформації диск треба збільшити в розмірах (щоб збільшити кількість доріжок), причому на кожен доріжку потрібен власний приймач інформації, низька швидкість, після довгострокової експлуатації приймачів погіршується чутливість приймачів, виключена можливість зміни інформації без заміни растрового диска

В основу винаходу поставлена задача спрощення конструкції та розширення функціональних можливостей перетворювача

Поставлена задача досягається тим, що у запропонованому перетворювачі відповідний пристрій виконаний у вигляді диска, що містить привід, з можливістю забезпечення його безперервного обертання, з нанесеними на ньому (магнітними чи оптичними) вимірювальним растром і штрихом, який є показником початку кінця відліку інформації (кута повороту), причому диск забезпечений зчитувальною головкою растру

На фіг. 1 представлена схема перетворення кутових переміщень

Перетворювач має магнітний диск 1, з нанесеним на ньому вимірювальним растром 2 та магнітним (оптичним) штрихом 3, привід обертання, магнітну (оптичну) головку 6 зчитування магнітного (оптичного) штриха 3, що визначає початок відліку растру, вимірювальну рухомию головку 7 зчитування магнітного (оптичного) штриха кінця відліку растру, пристрою обробки інформації 8, що містить електронний ключ 9, який керується тригером 10,

(13) A

(11) 48359

(19) UA

одновібратор 11, лічильник імпульсів 12, буферний регістр 13, а також пристрій відображення інформації 14

Перетворювач працює в циклічному режимі. Повний цикл вимірювання відбувається за один оберт диску 1, приведенного до неперервного обертання приводом 4. Можливі вимірювання кутів положень як нерухомих елементів пристрою. При вимірюванні кутових положень рухомих елементів пристрою кутова швидкість обертання растрового диску більш як на порядок вища за кутову швидкість переміщення вимірювальної головки 7.

Цикл вимірювання починається з зчитування магнітного (оптичного) штриха 3 голівкою 6, при цьому тригер 10 на вході "S" перекидається в "1" і сигнал з його виходу "Q" відчиняє електронний ключ 9, через який, постійно зчитуванні голівкою 5, імпульси вимірювального растра 2 поступають на лічильний вхід "C" лічильника 12, при цьому рахунок продовжується до тих пір, поки магнітний (оптичний) штрих не буде зчитаний голівкою 7. Після чого тригер 10 на вході "R" встановлюється в "0" і закриває електронний ключ 9. На лічильнику 12 фіксується код пропорційний кутовому положенню вимірювальної головки 7. Одночасно з сигналом голівка 7 запускається одновібратор 11, керуючий імпульсом, переднім фронтом якого проводиться перезапис коду підсумку вимірювання в буферний регістр 13, з якого він надсилається на пристрій індикації 14 та виводу інформації. Заднім фронтом керуючого імпульсу лічильник 12 обнулюється, після чого пристрій обробки інформації 8 готовий до виконання чергового циклу вимірювання.

Зміна кутового положення вимірювальної головки 7, в тому чи іншому напрямі, в спідуючому циклі приводу до формування на його виході коду, що відповідає новому кутовому положенню.

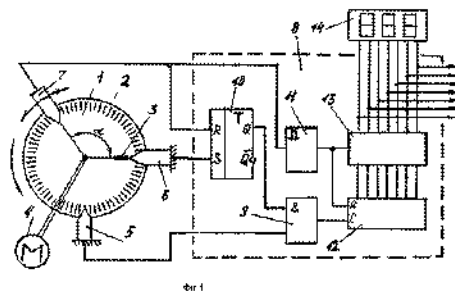
Запропонований перетворювач має просту конструкцію, так як має диск (магнітний чи оптичний) з одним круговим вимірювальним растром, виділовим штрихом та магнітними (оптичними) голівками до нього. При цьому забезпечується одноканальний знімач з диска великої кількості інформації простими та надійними, що не потребують складного юстування чи автонастройки, зчитувальними пристроями. Власно вимірювання кутового положення зводиться до простого рахунку кількості штрихів растру між опорною та вимірювальною голівками.

Розширення функціональних можливостей полягає у підвищенні точності вимірювання, дискретності і дозволяючої здібності перетворювача.

Підвищення точності вимірювання досягається за рахунок динамічного способу зчитування штрихів растру, здійсненого циклічно за один оберт диску, при якому забезпечується можливість багаторазового усереднення підсумку вимірювання і самоперевірки перетворювача в процесі його роботи, шляхом періодичного підліку кількості штрихів всієї шкали. Крім цього відпадає необхідність у додатковому пристрої визначення напрямку відліку (напрямку переміщення вимірювальної головки), притаманне всім відомим растровим перетворювачам.

Дискретність і дозволяюча можливість перетворювача визначається щільністю запису (виготовлення) магнітного растра, яка досягає порядку $(2 \div 5) \cdot 10^2$ штрихів на міліметр, а при використанні в якості носія інформації оптичного диска і зчитувачого пристрою технології CD ROM, щільність запису збільшується більш ніж на порядок.

Принцип роботи та конструкції перетворювача дозволяє виконувати запис і перезапис растрових шкал у зібраних і навіть у вмонтованих в різні пристрої перетворювачах.



ДП «Український інститут промислової власності» (Україпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 – 32 – 71