



УКРАЇНА

(19) UA (11) 82869 (13) C2  
(51) МПК (2006)  
G01B 7/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ І РЕЄСТРАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ ПОСТУПАЛЬНОГО ТА ОБЕРТАЛЬНОГО РУХУ ОБ'ЄКТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

1

2

(21) a200508883

(22) 19.09.2005

(24) 26.05.2008

(46) 26.05.2008, Бюл.№ 10, 2008 р.

(72) ГРАБАР ІВАН ГРИГОРОВИЧ, UA,  
ГНІЛІЦЬКИЙ ВІТАЛІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, UA,  
ПОДЧАШИНСЬКИЙ ЮРІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA

(73) ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ  
ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, UA

(56) Крейтова система LTC. Руководство  
пользователя. - М.: ЗАО "Л-КАРД", 2002. - 250с.  
Микросхеми сериї K1116 // Радио. - 1990. - №6,  
С.84.

(57) Пристрій для вимірювання і реєстрації

параметрів поступального та обертального руху об'єктів досліджень, що містить датчики (1) руху та електронну обчислювальну машину (3) з паралельним інтерфейсом (4) передачі цифрових даних, який **відрізняється** тим, що кожен з датчиків (1) руху має вихід у вигляді одного розряду двійкового цифрового коду, який підключений безпосередньо до відповідного входу паралельного інтерфейсу (4) передачі цифрових даних, а на об'єктах досліджень закріплені точкові магніти (2), причому датчики (1) руху виконані чутливими до дії магнітного поля точкових магнітів (2) і нерухомо закріплені в зоні руху об'єктів досліджень.

Винахід належить до галузі вимірювальної техніки і може бути використаний для вимірювання і реєстрації параметрів поступального та обертального руху об'єктів досліджень, наприклад, складових частин механічних конструкцій, в тому числі при проведенні лабораторних занять у навчальних закладах.

Відомий пристрій для вимірювання і реєстрації параметрів поступального та обертального руху об'єктів досліджень [1], що обраний за прототип. Як і пристрій-винахід, пристрій-прототип містить датчики руху та електронну обчислювальну машину (ЕОМ) з паралельним інтерфейсом передачі цифрових даних.

Проте, на відміну від пристрою-винаходу, в пристрої-прототипі датчики руху підключені не безпосередньо до паралельного інтерфейсу передачі цифрових даних в складі ЕОМ, а з'єднані з ЕОМ через пристрій-прототип.

Пристрій прототип представляє собою модульну систему збору даних з різноманітних датчиків. Він включає:

- крейт (блок з вбудованим мікроконтролером), що призначений для керування датчиками та збору вимірювальної інформації від цих датчиків, в склад крейта входять модулі для безпосереднього керування датчиками;

- крейт-контролер (блок з вбудованим мікроконтролером), що призначений для передачі вимірювальної інформації від крейта в ЕОМ;

- плату-адаптер, що встановлюється в ЕОМ і призначена для прийняття вимірювальної інформації від крейта-контролера та розміщення її в пам'ятовуючому пристрої ЕОМ.

Безпосереднє підключення датчиків до ЕОМ неможливе через те, що їх вихідні сигнали не відповідають вимогам до сигналів на входах будь-якого інтерфейсу передачі цифрових даних в складі ЕОМ, в тому числі і паралельного інтерфейсу передачі цифрових даних.

Таким чином, пристрій-прототип є складним електронним пристроєм. Його суттєвими недоліками є складна структурна схема і, як наслідок, висока вартість.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення пристрою для вимірювання і реєстрації параметрів поступального та обертального руху об'єктів досліджень, щоб забезпечити спрощення структурної схеми пристрою і зменшення його вартості.

Поставлена задача вирішується шляхом того, що кожен з датчиків руху має вихід у вигляді одного розряду двійкового цифрового коду, який підключений безпосередньо до відповідного входу паралельного інтерфейсу передачі цифрових даних, а на об'єктах досліджень закріплені точкові магніти, причому датчики руху виконані чутливими до дії магнітного поля точкових магнітів і нерухомо закріплені в зоні руху об'єктів досліджень.

Спрощення схеми пристрою для вимірювання і

(13) C2

(11) 82869

(19) UA

реєстрації параметрів поступального та обертального руху об'єктів досліджень забезпечується за рахунок того, що виходи датчиків руху підключені безпосередньо до виходів паралельного інтерфейсу передачі цифрових даних в складі ЕОМ. Це є можливим завдяки тому, що кожен з датчиків руху має вихід у вигляді одного розряду двійкового цифрового коду.

Під час переміщення точкових магнітів, що закріплені на об'єктах досліджень, повз датчик руху в останньому генеруються імпульси електрорушійної сили. Електричний сигнал, що містить ці імпульси, перетворюється в один розряд двійкового цифрового коду шляхом порівняння із заданим пороговим значенням. В результаті на виході датчика руху маємо один розряд двійкового цифрового коду, що може бути безпосередньо підключений до входу паралельного інтерфейсу передачі цифрових даних в складі ЕОМ.

Таким чином, в пристрої-винаході відсутні будь-які проміжні блоки між датчиками і ЕОМ. Це і забезпечує спрощення структурної схеми пристрою-винаходу. Внаслідок спрощення структурної схеми пристрою-винаходу зменшується його вартість.

Суть винаходу пояснюється кресленням, на якому зображена структурна схема пристрою-винаходу.

Пристрій для вимірювання і реєстрації параметрів поступального та обертального руху об'єктів досліджень містить датчики (1) руху, точкові магніти (2), ЕОМ (3) з паралельним інтерфейсом (4) передачі цифрових даних. Кожен з датчиків (1) руху має вихід у вигляді одного розряду двійкового цифрового коду, який підключений безпосередньо до відповідного входу паралельного інтерфейсу (4) передачі цифрових даних. На об'єктах досліджень закріплені точкові магніти (2). Причому датчики (1) руху виконані чутливими до дії магнітного поля точкових магнітів (2) і нерухомо закріплені в зоні руху об'єктів досліджень. Пристрій для вимірювання і реєстрації параметрів поступального та обертального руху об'єктів досліджень працює таким чином.

Точкові магніти (2) в результаті поступального та/або обертального руху об'єктів досліджень переміщуються в просторі. Коли точкові магніти (2) переміщуються повз датчики (1) руху, то в останніх генеруються імпульси електрорушійної сили. Електричний сигнал, що містить ці імпульси, перетворюється в один розряд двійкового

цифрового коду шляхом порівняння із заданим пороговим значенням. В результаті на виході датчика (1) руху маємо один розряд двійкового цифрового коду. Цей розряд дорівнює логічній "1", якщо датчик (1) руху знаходиться в зоні дії точкового магніту (2), і дорівнює логічному "0" в іншому випадку. Сигнали з виходів датчиків (1) руху безпосередньо поступають на відповідні входи паралельного інтерфейсу (4) передачі цифрових даних в складі ЕОМ (3). ЕОМ (3) визначає параметри поступального та обертального руху об'єктів досліджень шляхом обробки сигналів, що надійшли з датчиків (1) руху, а також виконує реєстрацію цих параметрів.

Оскільки датчики (1) руху розташовані в заданих точках простору і відстань між ними відома, то можна визначити переміщення, швидкість і прискорення поступального та обертального руху об'єктів досліджень. Якщо розташувати датчики (1) руху у вузлах двовимірної прямокутної сітки, то можна реєструвати траєкторії руху об'єктів досліджень.

З метою перевірки працездатності пристрою для вимірювання і реєстрації параметрів поступального та обертального руху об'єктів досліджень було створено його діючий макет. За його допомогою досліджувався обертальний рух елементів механічної трансмісії, що передають крутний момент від електродвигуна до механічного навантаження.

В діючому макеті було встановлено 2 точкові магніти на елементах механічної трансмісії, що рухаються. Параметри руху цих елементів визначалися за допомогою 2 датчиків руху, нерухомо закріплених поряд з цими елементами. В якості датчиків руху використовувалися магнітокеровані інтегральні логічні мікросхеми K1116КП7 [2]. Також використовувалася ЕОМ Pentium 4 - 1,7 ГГц, що містить в своєму складі паралельний інтерфейс передачі цифрових даних. За допомогою ЕОМ визначалися кутова швидкість та прискорення руху елементів механічної трансмісії. В результаті проведених досліджень була доведена можливість практичної реалізації запропонованого пристрою-винаходу.

#### Література

1. Крейтовая система LTC. Руководство пользователя. - М.: ЗАО "Л-КАРД", 2002. - 250 с.
2. Микросхемы серии K1116 // Радио. - 1990. - №6. - С. 84.

