



УКРАЇНА

(19) UA (11) 13861 (13) U

(51) МПК

G01S 1/08 (2006.01)

G01S 3/66 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОБРОБКИ КУТОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ У РАДІОТЕХНІЧНІЙ СИСТЕМІ ПОСАДКИ САНТИМЕТРОВОГО ДІАПАЗОНУ

1

2

(21) u200510483

(22) 07.11.2005

(24) 17.04.2006

(46) 17.04.2006, Бюл. № 4, 2006 р.

(72) Воловик Андрій Юрійович, Воловик Юрій Микитович, Кичак Василь Мартинович, Шутило Микола Артемович

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Пристрій для обробки кутової інформації у радіотехнічній системі посадки сантиметрового діапазону, який містить пристрій виявлення кутових сигнальних імпульсів «туди» - «назад», пороговий пристрій, комутатор, лічильник та генератор масштабних імпульсів, який відрізняється тим, що в нього введено мікро-ЕОМ з каналом прямого доступу до блока оперативної пам'яті, пристрій керування обміном, аналого-цифровий перетворювач, адресний лічильник та генератор тактових

імпульсів, причому вихід генератора тактових імпульсів через другий вхід пристрою керування обміном, який за першим входом послідовно з'єднаний з пороговим пристроєм та пристроєм виявлення кутових сигнальних імпульсів «туди» - «назад», зв'язаний з комутатором, до виходу якого увімкнена шина даних мікро-ЕОМ з каналом прямого доступу до блока оперативної пам'яті, адресний вхід якої через адресний лічильник також з'єднаний з виходом генератора тактових імпульсів, окрім того генератор тактових імпульсів увімкнений до другого входу аналого-цифрового перетворювача, перший вхід якого з'єднаний з пристроєм виявлення кутових сигнальних імпульсів «туди» - «назад», а вихід увімкнений до першої вхідної шини комутатора, причому друга вхідна шина комутатора через лічильник з'єднана з виходом генератора масштабних імпульсів.

Корисна модель належить до галузі радіотехніки і може бути використана у системах вимірювання кутових координат рухомих об'єктів, зокрема у радіотехнічних системах посадки повітряних суден сантиметрового діапазону.

Відомий пристрій для вимірювання кутових координат, до складу якого входять два послідовно з'єднані аналогові інтегратори та амплітудний дискримінатор, який фіксує часове положення характерної точки обвідної сигнального імпульсу у той момент, коли амплітудні значення вихідної напруги першого та другого інтеграторів співпадають.

Вимірювання кутових координат виконується шляхом підрахунку числа масштабних імпульсів, що заповнюють часовий інтервал між характерними точками прийнятих сигнальних імпульсів [див. патент Японії № 4372480, кл. G01R 19/00, опубл. 47-18792 від 30.05.72].

Недоліком такого пристрою є невисока точність фіксації часового положення характерної точки сигнального імпульсу аналоговою схемою амплітудного дискримінатора.

У якості найближчого аналогу обрано пристрій

обробки кутових даних радіотехнічної системи посадки сантиметрового діапазону [див. «Устройство обработки угловой информации в системах с узкими сканирующими лучами» Time Reference Scanning Beam Microwave Landing System. A New - Visual Precision Approach and Landing Guidance System for International Civil Aviation, New-York, FAA, December 1975 AWOP-WP / 262. vol.1].

Пристрій містить лічильник, який з'єднано через комутатор частоти з генератором масштабних імпульсів безпосередньо або через подільник частоти на два, причому вхід комутатора частоти послідовно з'єднано з пристроєм виявлення кутових сигнальних імпульсів «туди» - «назад» через поріговий пристрій.

Недоліком наведеного найближчого аналогу є обмежена точність вимірювань часової різниці між характерними точками кутових сигнальних імпульсів «туди» - «назад», тому що число зафіксоване лічильником, представляє її з похибкою $\pm T_{mi}$, де T_{mi} - період повторення масштабних імпульсів.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення пристрою, в якому за рахунок введення

(13) U

(11) 13861

(19) UA

нових блоків та зв'язків досягається більш висока точність фіксації часового положення характерної точки - «центра ваги» кутового сигнального імпульсу, що призводить до зменшення похибок вимірювань кутових координат повітряних суден у системі посадки сантиметрового діапазону.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрій для обробки кутової інформації, який містить пристрій виявлення кутових сигнальних імпульсів «туди» - «назад», поріговий пристрій, комутатор, лічильник та генератор масштабних імпульсів, введено мікро - ЕОМ з каналом прямого доступу до блоку оперативної пам'яті, пристрій керування обміном, аналого-цифровий перетворювач, адресний лічильник та генератор тактових імпульсів, причому вихід генератора тактових імпульсів через другий вхід пристрою керування обміном, який за першим входом послідовно з'єднано з поріговим пристроєм та пристроєм виявлення кутових сигнальних імпульсів «туди» - «назад», зв'язаний з комутатором, до виходу якого увімкнена шина даних мікро - ЕОМ, адресний вхід якої через адресний лічильник також з'єднано з виходом генератора тактових імпульсів, окрім того генератор тактових імпульсів увімкнено до другого входу аналого-цифрового перетворювача, перший вхід якого з'єднано з пристроєм виявлення кутових сигнальних імпульсів «туди» - «назад», а вихід увімкнено до першої вхідної шини комутатора, причому друга вхідна шина комутатора через лічильник з'єднана з виходом генератора масштабних імпульсів.

Використання мікро-ЕОМ з каналом прямого доступу до блоку оперативної пам'яті у складі запропонованого пристрою має наступні переваги порівняно з відомими пристроями:

- можливість зменшення похибок вимірювань кутових координат повітряних суден за рахунок більш точної фіксації часового положення характерних точок кутових сигнальних імпульсів «туди» - «назад» шляхом вагового осереднення масиву відліків аналого-цифрового перетворювача;

- більш висока технологічність та спрощення структури, тому що усі, як додатково введені елементи так і сама мікро - ЕОМ , як правило, використовуються для розв'язування ще й низки інших задач.

На Фіг.1 представлена функціональна схема запропонованого пристрою, на Фіг.2 часові діаграми, що ілюструють його роботу.

Пристрій для обробки кутової інформації у радіотехнічній системі посадки сантиметрового діапазону містить пристрій виявлення кутових сигнальних імпульсів «туди» - «назад» 1, поріговий пристрій 2, пристрій керування обміном 3, комутатор 4, лічильник 5, генератор масштабних імпульсів 6, аналого-цифровий перетворювач 7, мікро - ЕОМ 8 з каналом прямого доступу до блоку оперативної пам'яті, адресний лічильник 9 та генератор тактових імпульсів 10, причому вихід генератора тактових імпульсів 10 через другий вхід пристрою керування обміном 3, який за першим входом послідовно з'єднано з поріговим пристроєм 2 та пристроєм виявлення кутових сигнальних імпульсів

«туди» - «назад» 1, зв'язано з комутатором 4, до виходу якого увімкнена шина даних мікро - ЕОМ 8 з каналом прямого доступу до блоку оперативної пам'яті, адресний вхід якої через адресний лічильник 9 також з'єднано з виходом генератора тактових імпульсів 10 , окрім того генератор тактових імпульсів 10 увімкнено до другого входу аналого-цифрового перетворювача 7, перший вхід якого з'єднано з пристроєм виявлення кутових сигнальних імпульсів «туди» - «назад» 1, а вихід увімкнено до першої вхідної шини комутатора 4, причому друга вхідна шина комутатора 4 через лічильник 5 з'єднана з виходом генератора масштабних імпульсів 6.

Пристрій для обробки кутової інформації у радіотехнічній системі посадки сантиметрового діапазону працює наступним чином. При появі опорного імпульсу часу 11 на керованому вході лічильника 5, останній переводиться у режим підрахунку числа масштабних імпульсів, які створюються генератором 6. Дані з лічильника 5 та аналого-цифрового перетворювача 7, який працює з тактовою частотою, що задається генератором тактових імпульсів 10, у мікро - ЕОМ 8 з каналом прямого доступу до блоку оперативної пам'яті через комутатор 4 не передаються, оскільки з пристрою керування обміном 3 не надійшов сигнал запиту на переривання. При виявленні кутового сигнального імпульсу « туди » пристроєм виявлення 1 та першим досягненням заданого рівня, поріговий пристрій 2 виробляє сигнал запиту на переривання, який через пристрій керування обміном 3 та комутатор 4 надходить до мікро - ЕОМ 8, причому виконання фонові програми переривається, а канал прямого доступу до оперативної пам'яті мікро - ЕОМ 8 готується до обміну даними.

Цикл обміну починається з запису вмісту лічильника 5 у першу комірку пам'яті, яка приймає участь у обміні даними, адреси наступних комірок пам'яті формуються адресним лічильником 9 у відповідності з тактом роботи аналого-цифрового перетворювача 7.

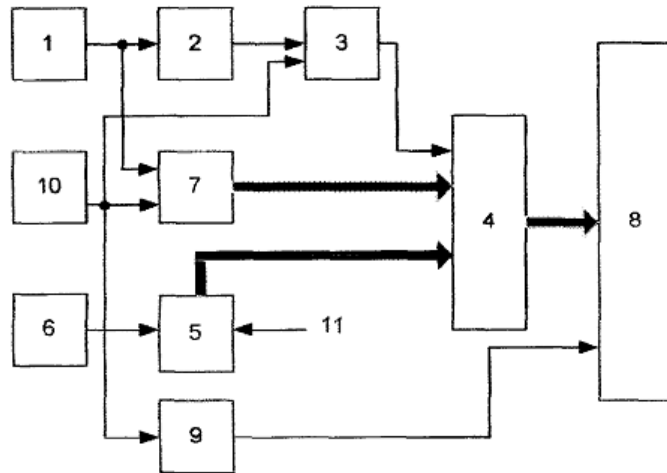
Цикл обміну завершується з появою сигналу запиту на кінець обміну, який генерується поріговим пристроєм 2 у момент другого досягнення заданого рівня кутовим сигнальним імпульсом «туди».

Мікро - ЕОМ 8 після завершення підпрограми обміну знову повертається до виконання фонові програми.

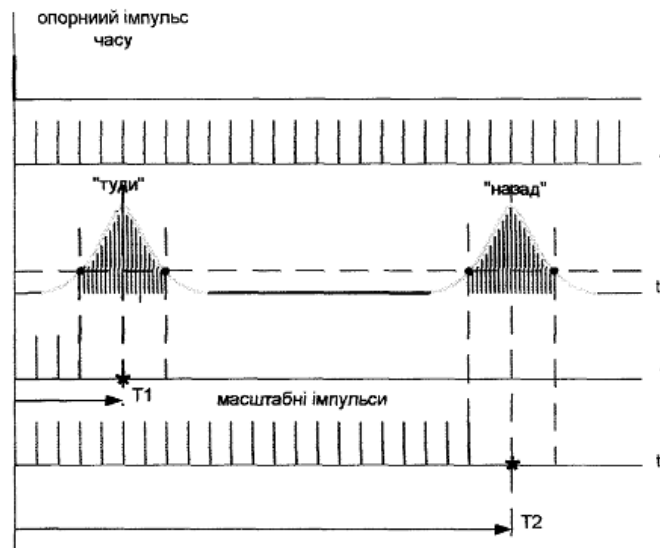
«Центр ваги» кутового сигнального імпульсу «туди» та його часове положення відносно початку відліку можуть розраховуватись у процесі виконання фонові програми шляхом вагового осереднення масиву відліків аналого-цифрового перетворювача, причому вагові коефіцієнти визначаються формою кутового сигнального імпульсу «туди».

Послідовність операцій при обробці кутового сигнального імпульсу «назад» аналогічна попередньо наведеній.

Кутове положення об'єкта розраховується як різниця результатів отриманих унаслідок обробки кутових сигнальних імпульсів «туди» - «назад».



Фіг. 1



Фіг. 2