



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **99587** (13) **U**  
(51) МПК  
**Н03М 7/36** (2006.01)ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2015 00089</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Борисенко Олексій Андрійович (UA), Маценко Світлана Михайлівна (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>06.01.2015</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007 (UA)</b>
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.06.2015</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.06.2015, Бюл.№ 11</b>	

**(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДЕШИФРУВАННЯ ФІБОНАЧІЄВИХ КОДІВ****(57)** Реферат:

Пристрій для дешифрування фібоначівих кодів містить блок входів, блок  $2n$  елементів I, блок виходів, перший елемент АБО і другий елемент АБО. Додатково введені комутатор, перший та другий елементи NI, перший дешифратор, який має  $n-1$  входів та  $n$  виходів, другий дешифратор, який має  $n$  входів та  $n-2$  виходів. Блок з  $2n$  елементів I введений до комутатора, перший вхід другого дешифратора з'єднаний з першими входами шостого, сьомого, восьмого, дев'ятого, десятого елементів I. Другий вхід другого дешифратора з'єднаний з четвертим входом першого дешифратора. Третій вхід другого дешифратора з'єднаний з третім входом першого дешифратора. Четвертий вхід другого дешифратора з'єднаний з другим входом першого дешифратора. П'ятий вхід другого дешифратора з'єднаний з першим входом першого дешифратора. Перший вихід першого дешифратора з'єднаний з п'ятим входом першого елемента АБО, з другим входом шостого елемента I, з входом першого елемента NI, вихід якого з'єднаний з першими входами першого, другого, третього четвертого та п'ятого елементів I та з другим входом першого елемента I. Другий вихід першого дешифратора з'єднаний з четвертим входом першого елемента АБО, з другим входом сьомого елемента I та з другим входом другого елемента I. Третій вихід першого дешифратора з'єднаний з третім входом першого елемента АБО, з другим входом восьмого елемента I та з другим входом третього елемента I. Четвертий вихід першого дешифратора з'єднаний з другим входом першого елемента АБО, з другим входом дев'ятого елемента I та з другим входом четвертого елемента I. П'ятий вихід першого дешифратора з'єднаний з першим входом першого елемента АБО, з другим входом десятого елемента I та з другим входом п'ятого елемента I, перший вихід другого дешифратора з'єднаний з першим входом другого елемента АБО, другий вихід другого дешифратора з'єднаний з другим входом другого елемента АБО, третій вихід другого дешифратора з'єднаний з третім входом другого елемента АБО, виходи першого та другого елементів АБО об'єднані другим елементом NI. Входи другого дешифратора є відповідними входами блока входів пристрою, виходи блока елементів I, другого елемента NI і другого дешифратора є відповідними виходами блока виходів пристрою.

UA 99587 U



Корисна модель належить до автоматики та обчислювальної техніки, може використовуватися в пристроях для обробки інформації.

Відомий пристрій для дешифрування фібоначієвих  $p$ -кодів, що містить блок входів, блок  $2n$  елементів  $I$ , блок виходів, перший елемент АБО, елемент виключного АБО, контрольний вихід і другий елемент АБО (див. ав. св. СРСР № 2050691, МПК H03M7/36, 1995 р.). Перший вхід блока входів з'єднаний з першими прямими входами першого, четвертого, шостого, восьмого, одинадцятого і чотирнадцятого елементів  $I$ , з першими інверсними входами другого, третього, п'ятого, сьомого, дев'ятого, десятого, дванадцятого і тринадцятого елементів  $I$ , а також з першим входом другого елемента АБО, другий вхід з'єднаний з першими інверсними входами першого, четвертого, шостого, восьмого, одинадцятого і чотирнадцятого елементів  $I$ , з першими прямими входами другого, дев'ятого і дванадцятого елементів  $i$ , з другими інверсними входами третього, п'ятого, сьомого, десятого та тринадцятого елементів  $I$ , а також з другим входом другого елемента АБО. Третій вхід пристрою з'єднаний з другими інверсними входами першого, шостого, восьмого і одинадцятого елементів  $I$ , з другими прямими входами другого, четвертого, дев'ятого, дванадцятого і чотирнадцятого елементів  $I$ , з першими прямими входами третього і тринадцятого елементів  $I$ , з третіми інверсними входами п'ятого, сьомого та десятого елементів  $I$ , а також з третім входом другого елемента АБО, Четвертий вхід пристрою з'єднаний з третіми інверсними входами першого, восьмого і одинадцятого елементів  $I$ , з другими інверсними входами другого, дев'ятого і дванадцятого елемента  $I$ , з другими прямими входами третього, шостого і тринадцятого елементів  $I$ , з третіми прямими входами четвертого і чотирнадцятого елементів  $I$ , з першим прямим входом п'ятого елемента  $I$ , з четвертими інверсними входами сьомого та десятого елементів  $I$ , а також з четвертим входом другого елемента АБО. П'ятий вхід пристрою з'єднаний з четвертими інверсними входами першого та одинадцятого елементів  $I$ , з третіми інверсними входами другого, третього, дванадцятого і тринадцятого елементів  $I$ , з другими інверсними входами четвертого і чотирнадцятого елементів  $I$ , з другими прямими входами п'ятого та восьмого елементів  $I$ , з третім прямим входом шостого елемента  $I$ , з першим прямим входом сьомого елемента  $I$ , з третім прямим входом дев'ятого елемента  $I$ , з п'ятим інверсним входом десятого елемента  $I$ , а також з п'ятим входом другого елемента АБО, шостий вхід пристрою з'єднаний з п'ятим інверсним входом першого елемента  $I$ , з четвертими інверсними входами другого, третього і п'ятого елементів  $I$ , з третіми інверсними входами четвертого і шостого елементів  $I$ , з другими прямими входами сьомого та одинадцятого елементів  $I$ , з третіми прямими входами восьмого, дванадцятого і тринадцятого елементів  $I$ , з четвертими прямими входами дев'ятого і чотирнадцятого елементів  $I$ , з першим прямим входом десятого елемента  $I$ , а також з шостим входом другого елемента АБО. Сьомий вхід пристрою з'єднаний з шостим інверсним входом першого елемента  $I$ , з п'ятима інверсними входами другого, третього, п'ятого та сьомого елементів  $I$ , з четвертими інверсними входами четвертого, шостого та восьмого елементів  $I$ , з третім інверсним входом дев'ятого елемента  $I$ , з другим прямим входом десятого елемента  $I$ , з третім прямим входом одинадцятого елемента  $I$ , з четвертими прямими входами дванадцятого і тринадцятого елементів  $I$ , з п'ятим прямим входом чотирнадцятого елемента  $I$ , а також з сьомим входом другого елемента АБО, вихід якого з'єднаний з першим входом елемента виключає АБО, вихід якого є контрольним виходом пристрою, а другий вхід якого з'єднаний з виходом першого елемента АБО, чотирнадцять входів якого з'єднані з виходами чотирнадцяти елементів  $I$  і з чотирнадцятьма виходами пристрою так, що  $i$ -й вхід першого елемента АБО з'єднаний з виходом  $i$ -го елемента  $I$  і з  $i$ -м виходом пристрою, виходи пристрою становлять блок виходів пристрою.

Цей пристрій найбільше наближений до того, що заявляється, по технічній суті і результату, що досягається, тому він був вибраний за прототип.

Недоліком прототипу є його підвищені апаратурні витрати при зростанні розрядності вхідної кодової комбінації, яка дешифрується.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення пристрою дешифрування фібоначієвих  $p$ -кодів шляхом введення комутатора, який включає в себе  $2n$  елементів  $I$ , двох елементів  $HI$  та двох дешифраторів кодів, що забезпечує зниження апаратурних витрат за рахунок використання в першому дешифраторі для кожного дешифрувального фібоначієвого коду однієї конститuentи.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомий пристрій для дешифрування фібоначієвих кодів, що містить блок входів, блок  $2n$  елементів  $I$ , блок виходів, перший елемент АБО та другий елемент АБО, згідно із корисною моделлю, додатково введені комутатор, що містить блок  $2n$  елементів  $I$ , перший та другий елементи  $HI$ , перший дешифратор, який має  $n-1$  входів та  $n$  виходів, другий дешифратор, який має  $n$  входів та  $n-2$  виходів, перший вхід другого дешифратора з'єднаний з першими входами шостого, сьомого, восьмого, дев'ятого, десятого

5 елементів I, другий вхід другого дешифратора з'єднаний з четвертим входом першого дешифратора, третій вхід другого дешифратора з'єднаний з третім входом першого дешифратора, четвертий вхід другого дешифратора з'єднаний з другим входом першого дешифратора, п'ятий вхід другого дешифратора з'єднаний з першим входом першого  
 10 дешифратора, перший вихід першого дешифратора з'єднаний з п'ятим входом першого елемента АБО, з другим входом шостого елемента I, з входом першого елемента HI, вихід якого з'єднаний з першими входами першого, другого, третього четвертого та п'ятого елементів I та з другим входом першого елемента I, другий вихід першого дешифратора з'єднаний з четвертим входом першого елемента АБО, з другим входом сьомого елемента I та з другим входом  
 15 другого елемента I, третій вихід першого дешифратора з'єднаний з третім входом першого елемента АБО, з другим входом восьмого елемента I та з другим входом третього елемента I, четвертий вихід першого дешифратора з'єднаний з другим входом першого елемента АБО, з другим входом дев'ятого елемента I та з другим входом четвертого елемента I, п'ятий вихід першого дешифратора з'єднаний з першим входом першого елемента АБО, з другим входом  
 20 десятого елемента I та з другим входом п'ятого елемента I, перший вихід другого дешифратора з'єднаний з першим входом другого елемента АБО, другий вихід другого дешифратора з'єднаний з другим входом другого елемента АБО, третій вихід другого дешифратора з'єднаний з третім входом другого елемента АБО, виходи першого та другого елементів АБО об'єднані другим елементом HI, причому входи другого дешифратора є відповідними входами блока входів пристрою, виходи блока елементів I, другого елемента HI і другого дешифратора є відповідними виходами блока виходів пристрою.

25 Виконання пристрою в сукупності з усіма суттєвими ознаками, включаючи відмінні забезпечує зменшення апаратних витрат, що досягається за рахунок використання в першому дешифраторі для кожного дешифрувального фібоначієвого коду однієї конститuentи у зв'язку зі введенням додаткових елементів, блоків та зв'язків, що дозволяє зменшити загальну кількість апаратури у схемі.

Суть корисної моделі пояснюється схемою пристрою для дешифрування фібоначієвих кодів для n=5 розрядів.

30 Кодові комбінації Фібоначі, які дешифруються, при n=5 наведені в таблиці 1

Таблица 1

Код Фібоначі при n=5

Номер №	Кодова комбінація					Номер №	Кодова комбінація				
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>		X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>
0	0	0	0	0	0	8	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	1	9	1	0	0	0	1
2	0	0	0	1	0	10	1	0	0	1	0
3	0	0	1	0	0	11	1	0	1	0	0
4	0	0	1	0	1	12	1	0	1	0	1
5	0	1	0	0	0						
6	0	1	0	0	1						
7	0	1	0	1	0						

35 Пристрій для дешифрування фібоначієвих кодів містить комутатор 1, який включає блок елементів I 2.1 - I 2.10, перший та другий елементи HI 3, HI 5, перший та другий елементи АБО 4, АБО 6, блок 9 входів, блок 10 виходів, перший дешифратор 7, який має n-1 входів та n виходів, другий дешифратор 8, який має n входів та n-2 виходів, причому перший вхід другого дешифратора 8 з'єднаний з першими входами I 2.6 - I 2.10, другий вхід другого дешифратора 8 з'єднаний з четвертим входом першого дешифратора 7, третій вхід другого дешифратора 8 з'єднаний з третім входом першого дешифратора 7, четвертий вхід другого дешифратора 8 з'єднаний з другим входом першого дешифратора 7, п'ятий вхід другого дешифратора 8 з'єднаний з першим входом першого дешифратора 7, перший вихід першого дешифратора 7 з'єднаний з п'ятим входом першого елемента АБО 4, з другим входом шостого елемента I 2.6, з входом першого елемента HI 3, вихід якого з'єднаний з першими входами елементів I 2.1 - I 2.5 та з другим входом першого елемента I 2.1, другий вихід першого дешифратора 7 з'єднаний з четвертим входом першого елемента АБО 4, з другим входом сьомого елемента I 2.7 та з  
 40 другим входом другого елемента I 2.2. Третій вихід першого дешифратора 7 з'єднаний з третім входом першого елемента АБО 4, з другим входом восьмого елемента I 2.8 та з другим входом

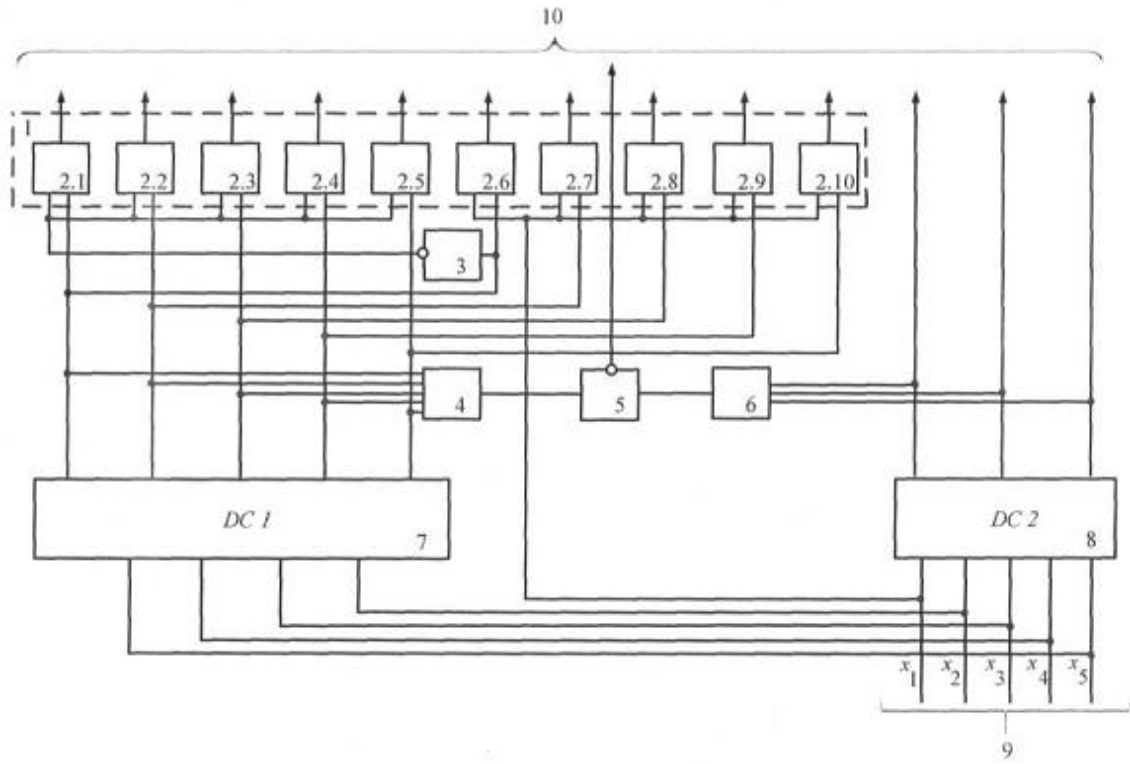
третього елемента I 2.3. Четвертий вихід першого дешифратора 7 з'єднаний з другим входом першого елемента АБО 4, з другим входом дев'ятого елемента I 2.9 та з другим входом четвертого елемента I 2.4, п'ятий вихід першого дешифратора 7 з'єднаний з першим входом першого елемента АБО 4, з другим входом десятого елемента I 2.10 та з другим входом п'ятого елемента I 2.5, перший вихід другого дешифратора 8 з'єднаний з першим входом другого елемента АБО 6, другий вихід другого дешифратора 8 з'єднаний з другим входом другого елемента АБО 6, третій вихід другого дешифратора 8 з'єднаний з третім входом другого елемента АБО 6, виходи першого та другого елементів АБО 4, АБО 6 об'єднані другим елементом HI 5, причому входи другого дешифратора 8 є відповідними входами блока 9 входів пристрою, виходи блока елементів I 2.1 - I 2.10, другого елемента HI 5 і другого дешифратора 8 є відповідними виходами блока 10 виходів пристрою.

Пристрій для дешифрування фібоначієвих кодів працює наступним чином.

Суть дешифрування полягає в наступному: 4 розряди молодших перших п'яти фібоначієвих чисел повторюються в п'яти старшому розряді кожного числа першої групи нуля і одиниці в аналогічному розряді другої групи. Це означає, що достатньо мати можливість декодування перших 5 фібоначієвих чисел, що складаються з 4 розрядів, щоб здійснити тим самим декодування і останніх 5 фібоначієвих чисел, що складаються також з 4 розрядів. Три проміжних числа при цьому декодуються звичайним методом. У початковий момент часу на входи першого та другого дешифраторів 7, 8 надходить одна із кодових комбінацій, наведених у табл. 1. Перший дешифратор 7 дешифрує кодові комбінації, що відповідають номерам в табл. 1 0-4, 8-12, другий дешифратор 8, декодує кодові комбінації, що відповідають номерам в табл. 1 5-7. При надходженні комбінацій 0-4 спрацьовує один із елементів I 2.1. - I 2.5 комутатора 1, при надходженні комбінацій 8-12 спрацьовує один із елементів I 2.6. - I 2.10 комутатора 1, в залежності від значення x-ї кодової комбінації. Якщо в результаті дешифрування відбудеться помилка, що характеризується появою двох одиниць, які знаходяться поруч у розрядах фібоначієвого числа, то на елемент I 2.2 надійде одиничний сигнал, в результаті чого на його виході з'явиться 1, що буде характеризувати наявність помилки.

#### 30 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для дешифрування фібоначієвих кодів, що містить блок входів, блок 2n елементів I, блок виходів, перший елемент АБО і другий елемент АБО, який **відрізняється** тим, що додатково введені комутатор, перший та другий елементи HI, перший дешифратор, який має n-1 входів та n виходів, другий дешифратор, який має n входів та n-2 виходів, причому блок з 2n елементів I введений до комутатора, перший вхід другого дешифратора з'єднаний з першими входами шостого, сьомого, восьмого, дев'ятого, десятого елементів I, другий вхід другого дешифратора з'єднаний з четвертим входом першого дешифратора, третій вхід другого дешифратора з'єднаний з третім входом першого дешифратора, четвертий вхід другого дешифратора з'єднаний з другим входом першого дешифратора, п'ятий вхід другого дешифратора з'єднаний з першим входом першого дешифратора, перший вихід першого дешифратора з'єднаний з п'ятим входом першого елемента АБО, з другим входом шостого елемента I, з входом першого елемента HI, вихід якого з'єднаний з першими входами першого, другого, третього четвертого та п'ятого елементів I та з другим входом першого елемента I, другий вихід першого дешифратора з'єднаний з четвертим входом першого елемента АБО, з другим входом сьомого елемента I та з другим входом другого елемента I, третій вихід першого дешифратора з'єднаний з третім входом першого елемента АБО, з другим входом восьмого елемента I та з другим входом третього елемента I, четвертий вихід першого дешифратора з'єднаний з другим входом першого елемента АБО, з другим входом дев'ятого елемента I та з другим входом четвертого елемента I, п'ятий вихід першого дешифратора з'єднаний з першим входом першого елемента АБО, з другим входом десятого елемента I та з другим входом п'ятого елемента I, перший вихід другого дешифратора з'єднаний з першим входом другого елемента АБО, другий вихід другого дешифратора з'єднаний з другим входом другого елемента АБО, третій вихід другого дешифратора з'єднаний з третім входом другого елемента АБО, виходи першого та другого елементів АБО об'єднані другим елементом HI, причому входи другого дешифратора є відповідними входами блока входів пристрою, виходи блока елементів I, другого елемента HI і другого дешифратора є відповідними виходами блока виходів пристрою.




---

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

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