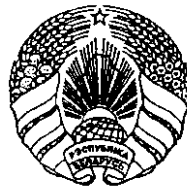


**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



(19) **ВУ** (11) **2990**
(13) **С1**
(51)⁶ **G 06F 7/00**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПАТЕНТНЫЙ
КОМИТЕТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ
СИММЕТРИЧЕСКИХ БУЛЕВЫХ ФУНКЦИЙ**

(21) Номер заявки: а 19980064

(22) 1998.01.22

(46) 1999.09.30

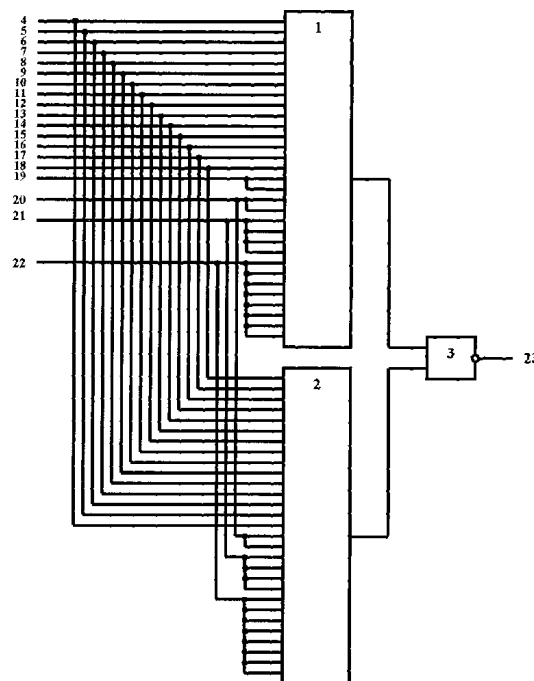
(71) Заявители: Белорусский государственный университет; Белорусский государственный экономический университет (ВУ)

(72) Авторы: Супрун В.П., Седун А.М. (ВУ)

(73) Патентообладатели: Белорусский государственный университет; Белорусский государственный экономический университет (ВУ)

(57)

Устройство для вычисления фундаментальных симметрических булевых функций, содержащее первый и второй мажоритарные элементы, i -й ($i=1,2,\dots,15$) вход каждого из которых соединен с i -м информационным входом устройства, и элемент СЛОЖЕНИЕ ПО МОДУЛЮ ДВА, j -й ($j=1,2$) вход которого соединен с выходом j -го мажоритарного элемента, отличающееся тем, что первый и второй мажоритарные элементы выполнены в виде мажоритарных элементов с порогами шестнадцать и пятнадцать соответственно, выход элемента СЛОЖЕНИЕ ПО МОДУЛЮ ДВА соединен с выходом устройства, первый настроечный вход которого соединен с $(j+15)$ -м входом первого мажоритарного элемента, $(j+17)$ -й вход которого соединен с $(j+15)$ -м входом второго мажоритарного элемента и вторым настроечным входом устройства,



Фиг. 1

ВУ 2990 С1

третий настроечный вход которого соединен с $(k+19)$ -м ($k=1,2,3,4$) входом первого мажоритарного элемента и $(k+17)$ -м входом второго мажоритарного элемента, $(p+21)$ -й ($p=1,2,\dots,8$) вход которого соединен с $(p+23)$ -м входом первого мажоритарного элемента и четвертым настроечным входом устройства.

(56)

1. А.с. СССР № 1730616, МПК G 06F 7/00, 1992.
2. А.с. СССР № 1809434, МПК G 06F 7/00, 1993 (прототип).

Изобретение относится к области вычислительной техники и микроэлектроники и предназначено для реализации фундаментальных симметрических булевых функций пятнадцати переменных.

Известно устройство для вычисления фундаментальных симметрических булевых функций пяти переменных, содержащее три элемента СЛОЖЕНИЕ ПО МОДУЛЮ ДВА, мажоритарный элемент с порогом два, мажоритарный элемент с порогом четыре, элемент ИЛИ-НЕ, пять информационных входов, три настроечных входа и выход [1].

Недостатком устройства является невозможность вычисления фундаментальных симметрических булевых функций пятнадцати переменных.

Наиболее близким по функциональным возможностям и конструкции техническим решением к предлагаемому является устройство для вычисления фундаментальных симметрических булевых функций n переменных, содержащее (при $n = 15$) четыре элемента СЛОЖЕНИЕ ПО МОДУЛЮ ДВА, семь мажоритарных элементов с порогами два, четыре, шесть, восемь, десять, двенадцать и четырнадцать соответственно, элемент ИЛИ-НЕ, пятнадцать информационных входов, четыре настроечных входа и выход [2]. Сложность устройства по числу входов логических элементов (при $n = 15$) составляет 139, а быстродействие, определяемое глубиной схемы, равно 3τ , где τ - задержка на один логический элемент.

Недостатком известного устройства для вычисления фундаментальных симметрических булевых функций является низкое быстродействие.

Изобретение направлено на решение технической задачи повышения быстродействия и понижение конструктивной сложности устройства для вычисления фундаментальных симметрических булевых функций пятнадцати переменных.

Устройство для вычисления фундаментальных симметрических булевых функций содержит первый и второй мажоритарные элементы, i -й ($i = 1,2,\dots,15$) вход каждого из которых соединен с i -м информационным входом устройства, и элемент СЛОЖЕНИЕ ПО МОДУЛЮ ДВА, j -й ($j = 1,2$) вход которого соединен с выходом j -го мажоритарного элемента. В отличие от устройства - прототипа первый и второй мажоритарные элементы выполнены в виде мажоритарных элементов с порогами шестнадцать и пятнадцать соответственно. Выход элемента СЛОЖЕНИЕ ПО МОДУЛЮ ДВА соединен с выходом устройства. Первый настроечный вход устройства соединен с $(j + 15)$ -м входом первого мажоритарного элемента, $(j + 17)$ -й вход которого соединен с $(j + 15)$ -м входом второго мажоритарного элемента и вторым настроечным входом устройства. Третий настроечный вход устройства соединен с $(k + 19)$ -м ($k = 1,2,3,4$) входом первого мажоритарного элемента и $(k + 17)$ -м входом второго мажоритарного элемента, $(p + 21)$ -й ($p = 1,2,\dots,8$) вход которого соединен с $(p + 23)$ -м входом первого мажоритарного элемента и четвертым настроечным входом устройства.

Основной технический результат изобретения заключается в повышении быстродействия и понижении конструктивной сложности устройства для вычисления фундаментальных симметрических булевых функций пятнадцати переменных. Названный технический результат достигается путем введения в логическую схему устройства нового логического элемента (элемента СЛОЖЕНИЕ ПО МОДУЛЮ ДВА), а также изменением межсоединений логических элементов в схеме устройства.

На чертеже (фиг. 1) представлена схема устройства для вычисления фундаментальных симметрических булевых функций пятнадцати переменных.

Устройство для вычисления фундаментальных симметрических булевых функций пятнадцати переменных содержит мажоритарный элемент с порогом шестнадцать 1, мажоритарный элемент с порогом пятнадцать 2, элемент СЛОЖЕНИЕ ПО МОДУЛЮ ДВА 3, пятнадцать информационных входов 4,5,...,18, четыре настроечных входа 19,20,21,22 и выход 23.

Устройство для вычисления фундаментальных симметрических булевых функций работает следующим образом. На информационные входы 4,5,...,18 поступают двоичные переменные x_1, x_2, \dots, x_{15} (в произвольном порядке), на настроечные входы 19,20,21 и 22 - сигналы настройки u_1, u_2, u_3 и u_4 , значения которых принадлежат множеству $\{0,1\}$. На выходе 23 реализуется фун-

