



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1264162** **A 2**

(5D) 4 G 06 F 7/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) 1092492
(21) 3897875/24-24
(22) 16.08.85
(46) 15.10.86. Бюл. № 38
(72) А.А. Шалыто
(53) 681.3(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1092492, кл. G 06 F 7/00, 1983.
(54) ЯЧЕЙКА ОДНОРОДНОЙ СТРУКТУРЫ
(57) Изобретение относится к автома-
тике и вычислительной технике и
предназначено для построения плос-
костных однородных структур, реали-
зующих системы нормальных скобочных
формул в базисе И, ИЛИ, НЕ при равной
доступности прямых и инверсных выхо-

дов источников информации. изобре-
тение является усовершенствованием
изобретения по а.с. № 1092492. Цель
изобретения - расширение функцио-
нальных возможностей за счет реали-
зации функции разветвления. Ячейка
содержит элементы И, ИЛИ, ЗАПРЕТ,
мультиплексоры, два информационных
входа, два настроечных входа и два
выхода. На основе данных ячеек стро-
ится однородная структура, которая
настраивается на реализацию требуе-
мой функции. Реализация функции раз-
ветвления сигналов позволяет реали-
зовать ряд логических функций с
меньшими аппаратными затратами. 5 ил.

(19) **SU** (11) **1264162** **A 2**

Изобретение относится к автоматике и вычислительной технике и предназначено для построения плоскостных однородных структур, реализующих системы нормальных скобочных формул в базе И, ИЛИ, НЕ при равной доступности прямых и инверсных выходов источников информации, и является дополнительным к авт.св. № 1092492.

Цель изобретения - расширение функциональные возможностей ячейки за счет реализации функции разветвления.

На фиг.1 приведена функциональная схема ячейки; на фиг.2 - коммутационные и функциональные схемы, реализуемые ячейкой путем настройки; на фиг.3-5 - примеры реализации отдельных формул и систем формул в однородных структурах, построенных на базе предлагаемой ячейки.

Ячейка содержит информационные входы 1 и 2, настроечные входы 3 и 4, элемент И 5, элемент ИЛИ 6, элемент ЗАПРЕТ 7, мультиплексоры 8 и 9, выходы 10 и 11, элемент И 12, элемент ИЛИ 13.

Структура ячейки описывается системой формул:

$$\begin{cases} f_1 = a_1 \bar{z}_1, z_2 \vee 0 \bar{z}_1, z_2 \vee a_1 a_2 \bar{z}_1, \bar{z}_2 \vee (a_1 \vee a_2) z_1, z_2 \\ f_2 = a_2 \bar{z}_1, \bar{z}_2 \vee a_1 \bar{z}_1, z_2 \vee a_2 z_1, \bar{z}_2 \vee a_2 z_1, z_2 \end{cases}$$

Формула f_1 реализуется на выходе 10, формула f_2 - на выходе 11.

Ячейка путем настройки реализует следующие системы формул:

$$\begin{aligned} \text{При } z_1=0, z_2=0 & \begin{cases} f_1=a_1 \\ f_2=a_2 \end{cases} \quad (\text{фиг.2, а}) \\ \text{При } z_1=0, z_2=1 & \begin{cases} f_1=0 \\ f_2=a_1 \end{cases} \quad (\text{фиг.2, б}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{При } z_1=1, z_2=0 & \begin{cases} f_1=a_1 a_2 \\ f_2=a_2 \end{cases} \quad (\text{фиг.2, в}) \\ \text{При } z_1=1, z_2=1 & \begin{cases} f_1=a_1 \vee a_2 \\ f_2=a_2 \end{cases} \quad (\text{фиг.2, г}) \end{aligned}$$

Функционирование ячейки рассмотрим первоначально для случая реализации одной формулы.

Функциональная схема из двухвходовых элементов И и ИЛИ, соответствующая реализуемой формуле, показана

кадно вкладывается в строки структуры.

Расширение функциональной возможности ячейки за счет реализации функции разветвления позволяет одновременно реализовать несколько элементов функциональной схемы в одном столбце структуры (вложение яруса схемы в столбец).

Это при верхней оценке числа ячеек в структуре

$$L_{\text{верх}} = (h - 1) \left[\frac{h}{2} \right]$$

позволяет для повторных формул в большем числе случаев сократить число ячеек в структуре.

На фиг.3 приведена реализация повторной формулы, описывающей функцию "голосования два из трех".

$$y_1 = (x_1 \vee x_2) x_3 \vee x_1 x_2,$$

в однородной структуре из шести предлагаемых ячеек.

На фиг.4 показана реализация повторной формулы

$$y_2 = (x_1 \vee x_2 \vee x_3) x_4 \vee x_1 x_2 x_3$$

и однородной структуры из восьми предлагаемых ячеек.

Вложение системы формул, заданных в рассматриваемом базисе, осуществляется аналогично.

Максимальное число ячеек в структуре при реализации системы формул определяется из следующего соотношения:

$$L \leq \left(\sum_{i=1}^N k_i \right) \left(\left(\sum_{i=1}^N h_i \right) - N \right) \leq \left(\sum_{i=1}^N \left[\frac{h_i}{2} \right] \right)$$

$$(H - N) \leq \frac{H(H - N)}{2}$$

где k - число каскадов в схеме, реализующей i -ю формулу, h_i - число букв в i -ой формуле, N - число формул в системе

$$H = \sum_{i=1}^N h_i$$

Однако для широкого класса систем формул удается реализовать их, используя структуру меньшей размерности.

На фиг.5 приведена реализация системы формул

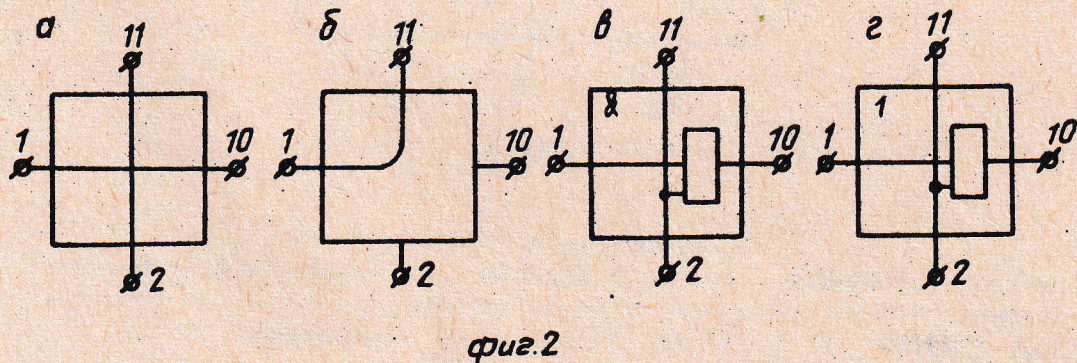
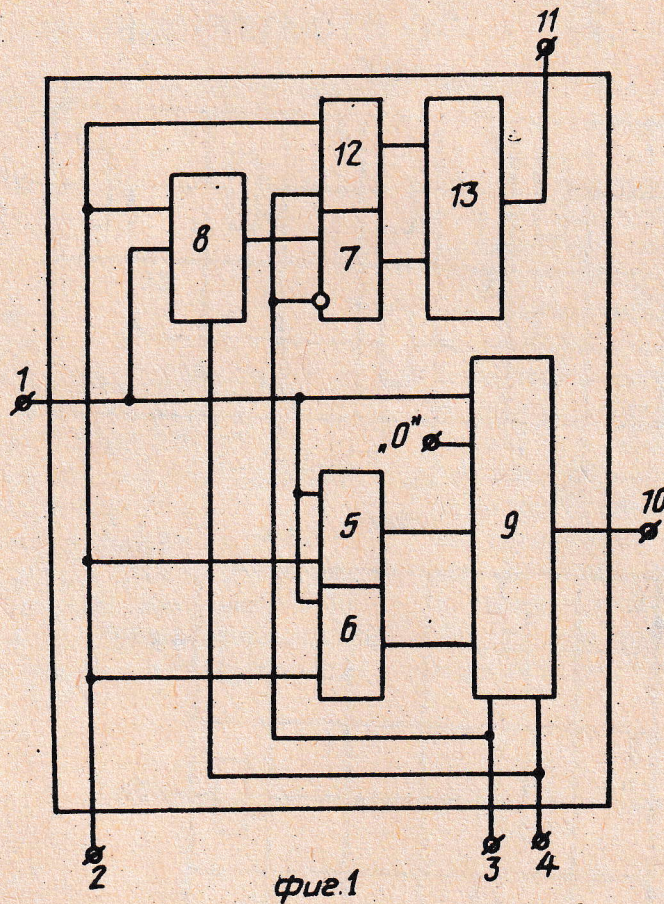
$$\begin{aligned} y_3 &= x_1 x_2 \vee x_3 \vee x_4; \\ y_4 &= x_1 x_2 \vee x_3 x_4 \end{aligned}$$

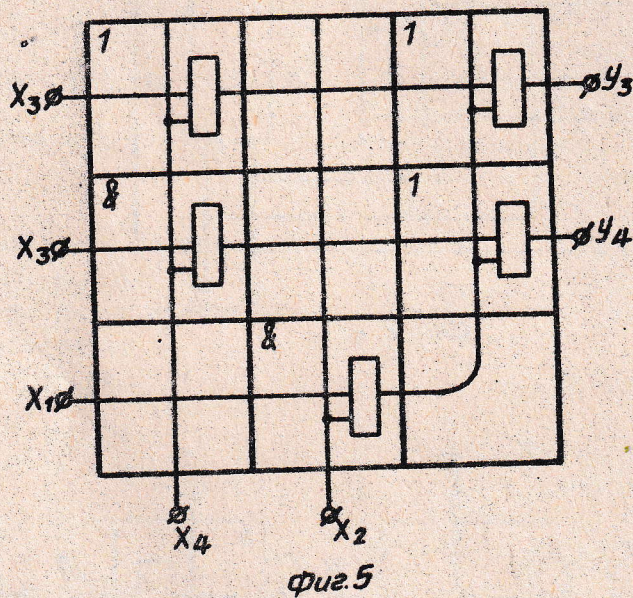
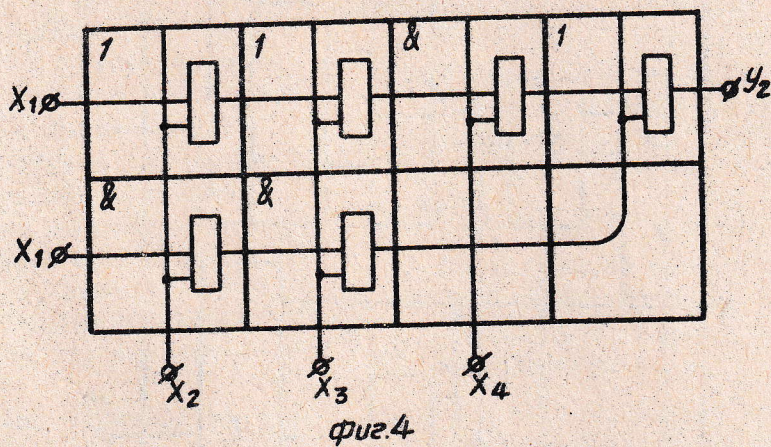
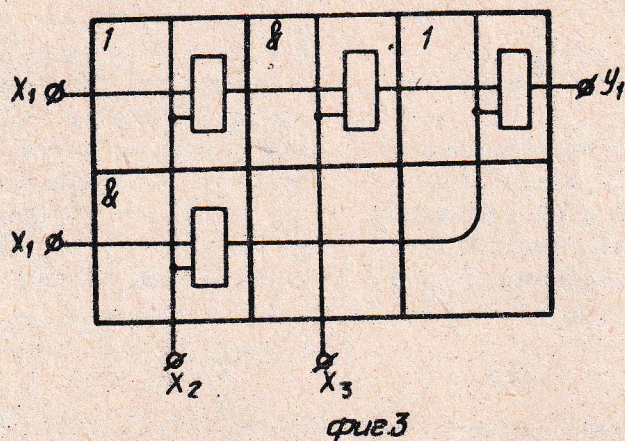
однородной структурой из девяти ячеек.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Ячейка однородной структуры по авт.св. № 1092492, отличающаяся тем, что, с целью расширения функциональных возможностей за счет реализации функции разветвления, 10

в нее введены элемент И и элемент ИЛИ, причем входы введенного элемента И соединены с вторым информационным и первым настроечным входами ячейки соответственно, входы введенного элемента ИЛИ соединены с выходами введенного элемента И и выходом элемента ЗАПРЕТ соответственно, выход введенного элемента ИЛИ соединен с первым выходом ячейки.





Редактор Т. Митейко Составитель А. Федоров
Техред М. Ходанич Корректор Л. Пилипенко

Заказ 5562/48

Тираж 671

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4