Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 809162

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 10.05.79 (21) 2787405/18-24

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 28.02.81. Бюллетень № 8

Дата опубликования описания 05.03.81

(51) М. Кл.[3] G 06 F 7/02

(53) УДК 681.325.5(088.8)

(72) Автор изобретения М. З. Губницкий

(71) Заявитель —

ВСЕСОЮЗНАЯ ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СРАВНЕНИЯ ДВОИЧНЫХ ЧИСЕЛ

1

Изобретение относится к автоматике и вычислительной технике и может быть использовано при реализации технических средств автоматики.

Известно устройство для сравнения чисел, содержащее генератор серий, nm-разрядных двоичных счетчиков, 2n элементов запрета, n триггеров, элемент ИЛИ, кольцевые регистры [1].

Недостатком этого устройства является сложность.

Наиболее близким к предлагаемому техническому решению является устройство для сравнения двоичных чисел, содержащее nm-разрядных двоичных счетчиков, входы которых соединены между собой, а n выходов переполнения подключены к информационным входам соответствующих n элементов запрета и первым входам соответствующих n триггеров [2].

Такое устройство также сложно, так как в нем необходимо иметь 2 n элементов запрета, 2n триггеров, а также генератор серий импульсов, назначение которого иметь на своем выходе, соединенном с входами nm-разрядных счетчиков, серию из 2^m импульсов, что требует иметь в составе генератора серии специального m-разрядного двоичного счетчика.

2

Кроме того, недостатком данного устройства является низкое быстродействие, так как независимо от записанных в счетчиках сравниваемых чисел результат сравнения можно получить только после подачи на n двоичных счетчиков серии из 2^m импульсов.

Цель изобретения — упрощение устройства и повышение его быстродействия.

Это достигается тем, что в устройстве для сравнения двоичных чисел, содержащем генератор импульсов, n двоичных счетчиков, триггеры, элементы И, ИЛИ, запрета, причем выход генератора импульсов соединен с информационными входами двоичных счетчиков, выход каждого i-го двоичного счетчика, где i = 1,2,...,n, подключен к информационному входу i-го элемента запрета и ко входу установки в единичное состояние i-го триггера, прямой выход каждого i-го триггера соединен с i-ым входом элемента И, выход которого подключен ко входам управления элементов запрета, выход каждого i-го элемента запрета соединен с i-ым входом элемента ИЛИ, выход которого под-

ключен ко входу установки в нулевое состояние (n + 1)-го триггера, выход которого соединен со входом управления генератора импульсов, вход установки в единичное состояние (n + 1)-го триггера и входы установки в нулевое состояние 1,2,...,n-го триггеров подключены к шине управления устройства.

На чертеже показана структурная схема устройства.

Устройство содержит генератор 1 импульсов, n двоичных счетчиков $2_1,2_2,...,2_n$, триггеры $3_1,3_2...,3_n$, триггер 4, элемент И 5, элементы $6_1,6_2,...,6_n$ запрета, элемент ИЛИ 7, шину 8 управления.

Устройство работает следующим образом.

Сигнал Начало сравнения по шине 8 управления поступает на первый вход триггера 4 и вторые входы n триггеров 3. В результате этого триггеры $3_1,3_2,...,3_n$ устанавливаются в нулевое положение, на выходе элемента И 5 устанавливается нулевой потенциал, запрещающий прохождение импульсов с выходов переноса двоичных счетчиков. Одновременно сигнал Начало сравнения перебрасывает в единичное состояние триггер 4, в результате чего импульсы с генератора 1 импульсов начинают поступать на входы двоичных счетчиков. Поскольку в каждом из двоичных счетчиков записано какое-либо число, то импульсы переноса с выходов счетчиков будут появляться тогда, когда произойдет досчет числа импульсов в соответствующем счетчике до числа, равного емкости счетчика. Причем первым появится импульс переноса со счетчика, в котором записано максимальное число, а последним — со счетчика, в котором записано минимальное число. Импульсы переноса с выходов счетчиков перебрасывают в единичное состояние соответствующие триггеры 3. Сигнал на выходе элемента И 5 появится тогда, когда все n триггеры 3 перебросятся в единичное состояние, а это в свою очередь произойдет после появления импульса переноса с i-го двоичного счетчика, где i = 1,2,..,n, в котором записано минимальное число. Сигнал с выхода элемента И 5 разрешит прохождение импульсов переноса со счетчиков через свои информационные входы. Поскольку появление сигнала разрешения с выхода элемента И 5 совпадает с моментом появления импульса переноса с выхода i-го двоичного счетчика, в котором записано минимальное число, то только на выходе i-го элемента 6i запрета появится импульс, свидетельствующий о том, что в i-ом двоичном счетчике записано минимальное число. Одновременно данный импульс проходит через элемент ИЛИ 7 на второй вход триггера 4, возвращая его своим задним фронтом в исходное состояние и прекращая тем самым поступление импульсов с генератора 1 на входы счетчиков, и схема готова к новому циклу сравнения.

Таким образом, предлагаемое устройство не требует для работы сложного генератора серий импульсов, а также 2_n триггеров и 2_n элементов запрета. Для работы ему достаточно иметь простой генератор импульсов и только n триггеров и n элементов запрета. Все это снижает аппаратные затраты на реализацию устройства. Повышение быстродействия устройства вытекает из того, что в предлагаемом устройстве количество импульсов, необходимое для получения результата сравнения равно $2^m - C_{мин}$, где m — количество разрядов двоичного счетчика, а $C_{мин}$ — минимальное число, записанное в соответствующий i-ый двоичный счетчик. В известном устройстве, независимо от сравниваемых чисел, оценка сравнения возможна только после подачи на входы nm-разрядных счетчиков 2^m импульсов.

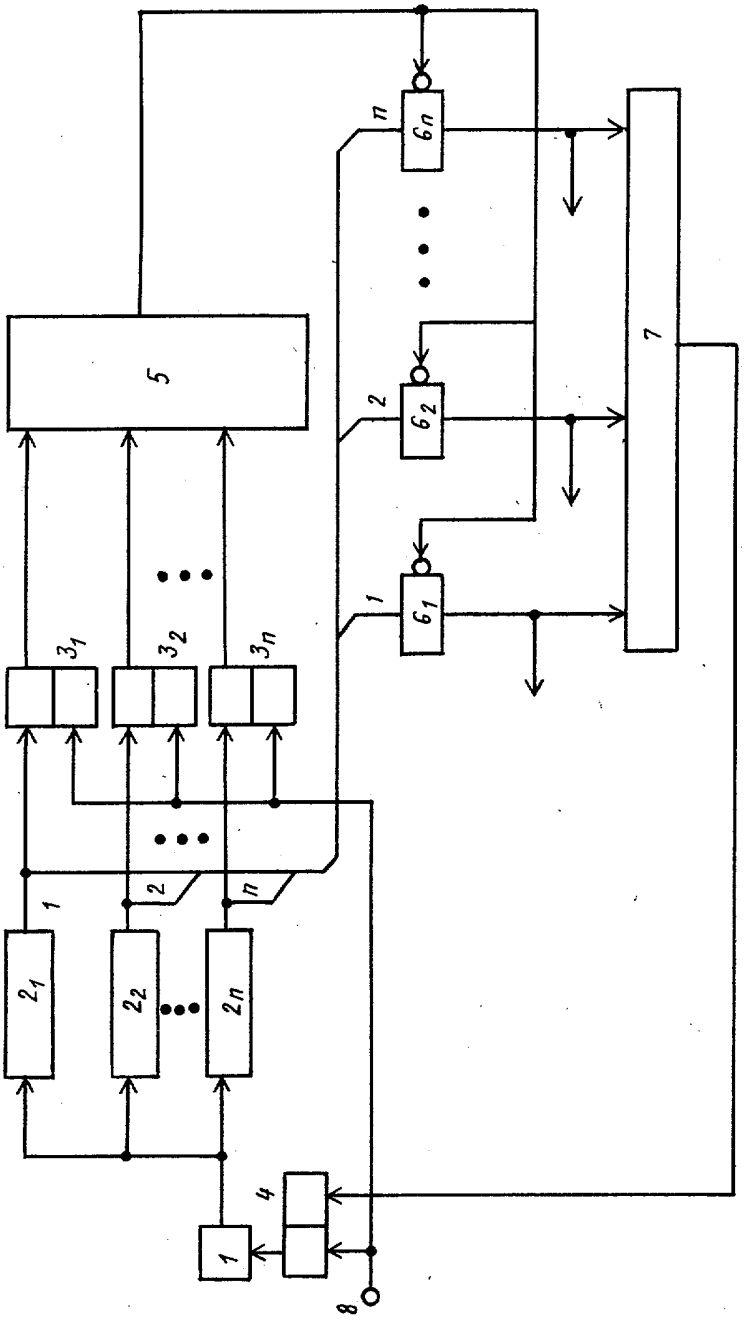
Формула изобретения

Устройство для сравнения двоичных чисел, содержащее генератор импульсов, n двоичных счетчиков, триггеры, элементы И, ИЛИ, запрета, причем выход генератора импульсов соединен с информационными входами двоичных счетчиков, выход каждого i-го двоичного счетчика, где i = 1,2,...,n, подключен к информационному входу i-го элемента запрета и ко входу установки в единичное состояние i-го триггера, *отличающееся* тем, что, с целью упрощения устройства и повышения его быстродействия, в нем прямой выход каждого i-го триггера соединен с i-ым входом элемента И, выход которого подключен ко входам управления элементов запрета, выход каждого i-го элемента запрета соединен с i-ым входом элемента ИЛИ, выход которого подключен ко входу установки в нулевое состояние (n + 1)-го триггера, выход которого соединен со входом управления генератора импульсов, вход установки в единичное состояние (n + 1)-го триггера и входы установки в нулевое состояние 1,2,...,n-го триггеров подключены к шине управления устройства.

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 328450, кл. G 06 F 7/00, 1970.

2. Авторское свидетельство СССР № 638955, кл. G 06 F 7/02, 1977 (прототип).



Составитель В. Белкин
Редактор А. Власенко Техред А. Бойкас Корректор Н. Швыдкая
Заказ 17/58 Тираж 756 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж—35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4