



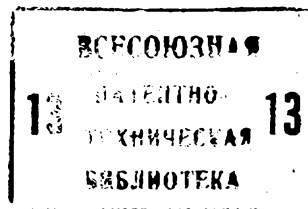
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1126972** **A**

3 (51) G 06 F 15/40

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3628239/24-24

(22) 04.05.83

(46) 30.11.84. Бюл. № 44

(72) Б.С. Богумирский, В.Я. Яцук
и Н.С. Литус

(53) 681.325(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 316087, кл. G 06 F 7/10, 1961.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 342185, кл. G 06 F 7/22, 1963
(прототип).

(54) (57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОИСКА ИНФОРМАЦИИ, содержащее узел сравнения, регистр ключа и регистр информации, группа выходов которого соединена с первой группой входов узла сравнения, вторая группа входов которого соединена с группой выходов регистра ключа, группа входов которого является группой входов числа устройства, отличающееся тем, что, с целью повышения быстродействия, оно содержит регистр сдвига, регистр рубежа, регистр адреса, выходной регистр, сумматор, три элемента задержки, генератор импульсов, дешифратор, четыре блока элементов И, элемент И, блок элементов ИЛИ, блок памяти и элемент ИЛИ, выход которого соединен с входом останова генератора импульсов, вход запуска которого соединен с управляющим входом устройства, а выход подключен к управляющему входу регистра сдвига, группа информационных входов которого является группой входов ключа искомой записи устройства, а прямые выходы регистра сдвига соединены с входами дешифратора и с информационными входами первого элементов И, группа выходов которого соединена с пер-

вой группой входов блока элементов ИЛИ, группа выходов которого соединена с первой группой входов сумматора, выходы которого соединены с входами регистра адреса, выходы которого соединены с информационными входами второго и третьего блоков элементов И и с входами блока памяти, выходы которого соединены с входами регистра информации, инверсные выходы регистра сдвига соединены с информационными входами четвертого блока элементов И, выходы которого соединены с второй группой входов блока элементов ИЛИ, выход генератора импульсов через первый элемент задержки соединен с управляющим входом второго блока элементов И, выходы которого соединены с входами регистра рубежа, группа выходов которого соединена с второй группой входов сумматора, при этом выход генератора импульсов через второй элемент задержки соединен с управляющим входом сумматора, выход дешифратора соединен с первым входом элемента ИЛИ, второй вход которого соединен с инверсным входом элемента И, первым выходом узла сравнения и с управляющим входом третьего блока элементов И, выходы которого соединены с входами выходного регистра, группа выходов которого является группой адресных выходов устройства, второй и третий выходы узла сравнения соединены с управляющими входами первого и четвертого блоков элементов И соответственно, выход дешифратора через третий элемент задержки соединен с прямым входом элемента И, выход которого является признаковым выходом устройства.

(19) **SU** (11) **1126972** **A**

Изобретение относится к вычислительной технике и может быть использовано в системах управления базами данных.

Известно устройство для поиска данных, содержащее блок приема признаков поискового предписания, блок приема данных, блок сравнения, исполнительный блок и блок поразрядного сравнения [1].

Недостаток известного устройства - низкое быстродействие, так как оно осуществляет последовательный поиск информации.

Наиболее близким к предлагаемому является устройство для поиска информации, содержащее регистры, подключенные к схеме сравнения, блок управления, соединенный с логическим блоком, с блоками сравнения адресов дорожки и числа, а выходы схемы сравнения подключены к соответствующим входам логического блока, выходы которого соединены с блоком формирования адресов дорожки и числа [2].

Недостатком данного устройства является низкое быстродействие, обусловленное тем, что адрес первого рубежа формируется вне зависимости от степени заполнения запоминающего устройства информацией, что увеличивает максимальное число обращений для поиска записи по ключу.

Цель изобретения - повышение быстродействия устройства.

Поставленная цель достигается тем, что устройство для поиска информации, содержащее узел сравнения, регистр ключа и регистр информации, группа выходов которого соединена с первой группой входов узла сравнения, вторая группа входов которого соединена с группой выходов регистра ключа, группа входов которого является группой входов числа устройства, содержит регистр сдвига, регистр рубежа, регистр адреса, выходной регистр, сумматор, три элемента задержки, генератор импульсов, дешифратор, четыре блока элементов И, блок элементов ИЛИ, выход которого соединен с входом останова генератора импульсов, вход запуска которого соединен с управляющим входом устройства, а выход подключен к управляющему входу регистра сдвига, группа информационных входов которого является группой входов ключа искомой записи устрой-

ва, а прямые выходы регистра сдвига соединены с входами дешифратора и с информационными входами первого блока элементов И, группа выходов которого соединена с первой группой входов блока элементов ИЛИ, группа выходов которого соединена с первой группой входов сумматора, выходы которого соединены с входами регистра адреса, выходы которого соединены с информационными входами второго и третьего блоков элементов И и с входами блока памяти, выходы которого соединены с входами регистра информации, инверсные выходы регистра сдвига соединены с информационными входами четвертого блока элементов И, выходы которого соединены с второй группой входов блока элементов ИЛИ, выход генератора импульсов через первый элемент задержки соединен с управляющим входом второго блока элементов И, выходы которого соединены с входами регистра рубежа, группа выходов которого соединена с второй группой входов сумматора, причем выход генератора импульсов через второй элемент задержки соединен с управляющим входом сумматора, выход дешифратора соединен с первым входом элемента ИЛИ, второй вход которого соединен с инверсным входом элемента И, первым выходом узла сравнения и с управляющим входом третьего блока элементов И, выходы которого соединены с входами выходного регистра, группа выходов которого является группой адресных выходов устройства, второй и третий выходы узла сравнения соединены с управляющими входами первого и четвертого блоков элементов И соответственно, выход дешифратора через третий элемент задержки соединен с прямым входом элемента И, выход которого является признаковым выходом устройства.

На чертеже приведена схема устройства.

Устройство содержит узел 1 сравнения с выходами 2 - 4, регистр 5 ключа, регистр 6 информации, регистр 7 сдвига, регистр 8 рубежа, регистр 9 адреса, выходной регистр 10, сумматор 11, элементы 12 - 14 задержки, генератор 15 импульсов, дешифратор 16, блоки 17 - 20 элементов И, элемент И 21, блок 22 элементов ИЛИ, блок 23 памяти, элемент ИЛИ 24, группы 25 и 26 входов, вход 27 управле-

ния, группу 28 выходов и признаковый выход 29.

Устройство работает следующим образом.

В исходном состоянии регистры 6 и 8 обнулены, а генератор 15 заторможен. В блоке 23 памяти записан упорядоченный по возрастанию ключей набор данных, в котором будет производиться поиск требуемой записи. Число записей в блоке 23 равно $N = 2^n + 1$ (где n — целое положительное число) или же дополнительно до этого числа фиктивными записями с максимальным ключом. С группы 26 входов в регистр 7 записывается число 2^n . Ключ искомой записи заносится в регистр 5 по группе входов 25. После этого устройство готово к поиску записи по ключу. Так как содержимое регистра 5 больше содержимого регистра 6 (искомый ключ не может быть нулевым), то узел 1 сравнения выдает сигнал на выходе 3.

Поиск информации инициируется подачей импульса по входу 27, в результате чего запускается генератор 15. Первый импульс на выходе генератора 15 произведет сдвиг содержимого регистра 7 на один разряд вправо. Тот же импульс с выхода элемента 13 задержки поступит на управляющий вход сумматора 11, в результате чего в регистр 9 запишется код 2^{n-1} , сформированный в регистре 7 (поскольку регистр 8 обнулен). Этот код с задержкой, определяемой элементом 12, через блок 18 элементов И запишется в регистр 8. Кроме того, код с выхода регистра 9 поступит на вход блока 23 памяти и считает содержимое соответствующей записи в регистр 6. Число 2^{n-1} представляет собой номер (адрес) средней записи в наборе данных. В дальнейшем (в зависимости от кода считанной записи) работа устройства может происходить следующим образом.

Ключ считанной записи совпадает с искомым ключом. В этом случае появляется сигнал на выходе 2 узла 1, по которому адрес искомой записи заносится в регистр 10, а генератор 15 импульсов останавливается.

Ключ считанной записи меньше искомого ключа. В этом случае возникает сигнал на выходе 3 узла 1 и следующий импульс с выхода генератора 15 сдвинет содержимое регистра 7

еще на один разряд вправо. Далее сумматор 11 сложит содержимое регистра 8 рубежа с новым содержимым регистра 7 и операция сравнения повторится.

Ключ считанной записи больше искомого ключа. Это приводит к появлению сигнала на выходе 4 узла 1 сравнения, в результате чего откроется блок 20 элементов И, который подключит к входу сумматора инверсный выход регистра 7. Очередной импульс на выходе генератора 15 сдвинет содержимое регистра 7 на один разряд вправо и вычитет его из содержимого регистра 8. Далее операция сравнения повторяется.

В дальнейшем устройство работает аналогично. Номер очередного рубежа для i -го типа сравнения формируется по следующему правилу:

$$N_i = N_{i-1} \pm 2^{n-i},$$

где N — значение для i -го и $(i-1)$ -го этапов сравнения, а знак перед степенью выбирается в зависимости от соотношения искомого ключа и ключа считанной записи на $(i-1)$ -м этапе сравнения.

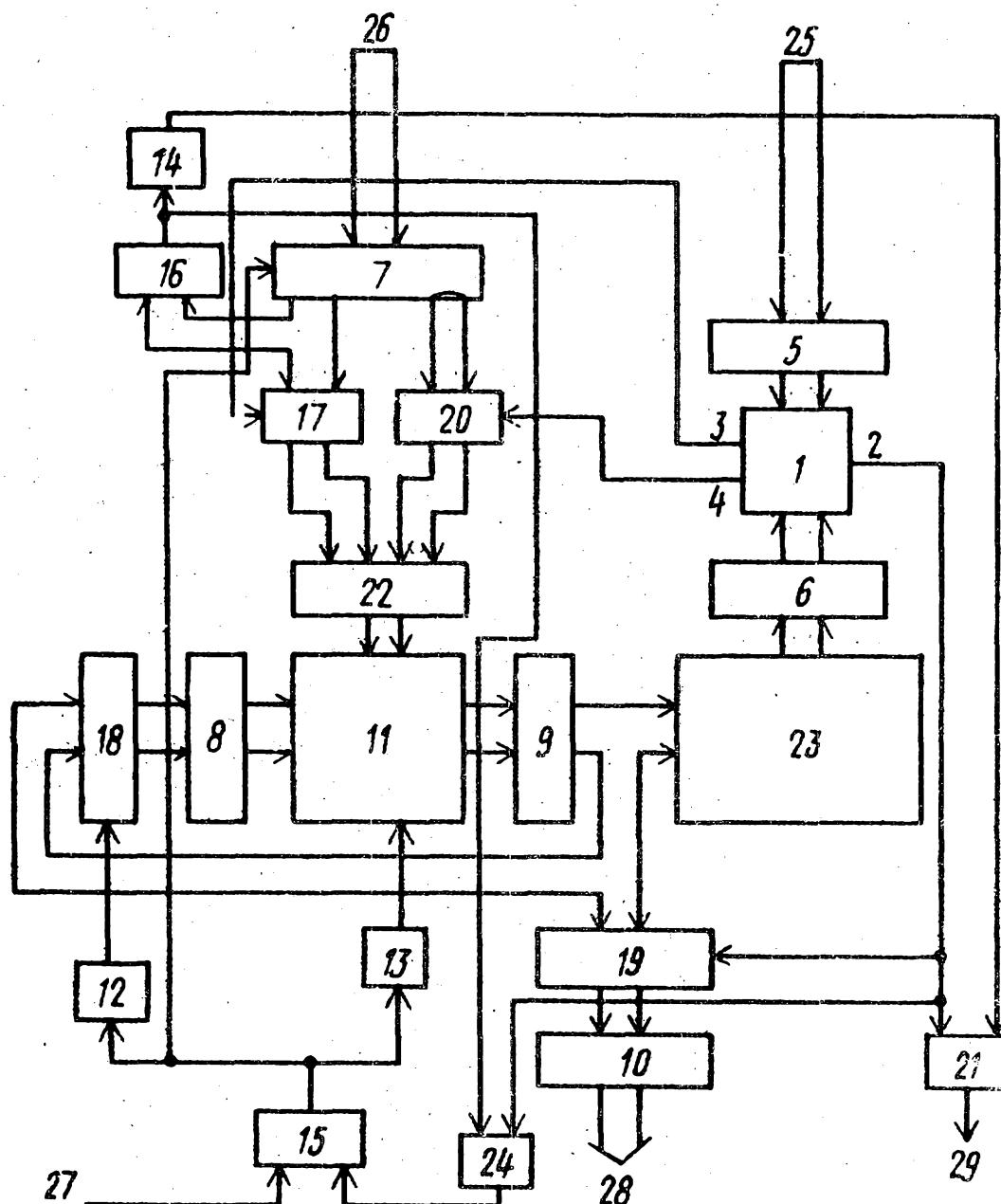
Когда после очередного сдвига в регистре 7 окажется единица, то это приведет к появлению сигнала на выходе дешифратора 16, который остановит генератор 15. Этот же сигнал с задержкой, необходимой для обновления состояния узла сравнения, поступит на прямой вход элемента И 21. Если к этому времени сигнал на выходе 2 узла 1 не появится, то сигнал на выходе 29 засвидетельствует отсутствие записи с искомым ключом.

Последующие обращения к найденной записи могут быть реализованы путем установки устройства в исходное состояние и загрузки в регистр 9 адреса искомой записи, а в регистр 5 — ее ключа. После этого на вход 27 подается импульс, по которому на регистре 6 будет считана требуемая запись, а генератор 15 импульсов остановится.

Таким образом, предлагаемое устройство по сравнению с устройством-прототипом позволяет сократить время поиска информации за счет

учета степени заполнения памяти и формирования адреса первого рубежа в зависимости от числа записей (чис-

ло обращений к блоку памяти сокращается до величины $\log_2 N$, где N - число записей в наборе данных).



Редактор А.Ревин Составитель В.Микуцкий Техред О.Вашишина Корректор М.Демчик

Заказ 8741/38 Тираж 698 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