



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1269119 A1

(5D) 4 G 06 F 7/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3701441/24-24
(22) 14.02.84
(46) 07.11.86. Бюл. № 41
(71) Ордена Ленина институт киберне-
тики им. В.М. Глушкова
(72) Б.М. Кричевский, В.Ф. Любарский,
А.А. Якуба и Э.И. Комухаев
(53) 681.325(088.8)
(56) Патент США № 3351915,
кл. 340-172.5, опублик. 1967.
Патент США № 4012722,
кл. 340-172.5, опублик. 1977.
Патент США № 4180861, кл. 364/900,
опублик. 1979.

(54) УСТРОЙСТВО ГЕНЕРАЦИИ n-РАЗРЯДНОЙ
МАСКИ

(57) Изобретение относится к вычисли-
тельной технике и может быть исполь-
зовано при построении узлов вычисли-
тельных машин, работающих с полями
переменной длины. Целью изобретения
является уменьшение аппаратных затрат
устройства. С этой целью в устройст-
во, содержащее дешифратор адреса на-
чала, дешифратор адреса конца и блок
формирования маски, включающий К уз-
лов группового переноса, введено М
последовательно соединенных блоков
анализа группового переноса, при
этом М-1 блоков анализа группового пе-
реноса включают К групп элементов
И-ИЛИ и элементов И, а М-й блок ана-
лиза группового переноса включает К
элементов И-ИЛИ. 4 ил.

(19) SU (11) 1269119 A1

Изобретение относится к вычислительной технике и может быть использовано при построении узлов вычислительных машин, работающих с полями переменной длины.

Целью изобретения является уменьшение аппаратных затрат устройства.

На фиг. 1 показана функциональная схема предлагаемого устройства; на фиг. 2-4 - схемы связей между блоками анализа группового переноса (на 64 разряда).

Устройство генерации n -разрядной маски (фиг. 1) содержит дешифратор 1 адреса начала, дешифратор 2 адреса конца, блок 3 формирования маски, состоящий из K независимых узлов 4 группового переноса, первый блок 5 анализа группового переноса, состоящий из K групп элементов И-ИЛИ 6 и элементов И 7, $(M-1)$ -й блок 8 анализа группового переноса, состоящий из K групп элементов И-ИЛИ 6 и элементов И 7, M -й блок 9 анализа группового переноса, состоящий из K элементов И-ИЛИ 6, и имеет выход 10 маски и адресный вход 11. Выходы дешифратора 1 соединены с первой группой входов блока 3 формирования маски. Выходы дешифратора 2 соединены с второй группой входов блока 3. Первая группа выходов блока 3 является выходом 10 маски устройства. Вторая группа выходов блока 3, состоящая из K пар выходов, подключена к группе входов блока 5, причем i -я пара подключена к входам групп элементов И-ИЛИ 6 и элементов И 7 с i -й по $[i+N-1]_{\text{mod } K}$

Группа выходов j -го $(1 \leq j \leq M)$ блока 5 подключена к группе входов $(j+1)$ -го блока 8, причем выходы q -й группы элементов И-ИЛИ 6 и элементов И 7 j -го блока 5 подключены к входам $[q+N \cdot t]_{\text{mod } K}$ групп элементов И-ИЛИ 6 и элементов И 7 $(j+1)$ -го блока 8. Группа выходов $(M-1)$ -го блока 8 подключена к группе входов M -го блока 9, причем выходы q -й группы элементов И-ИЛИ 6 и элементов И 7 $(M-1)$ -го блока 8 соединены с входами $[q+N \cdot t]_{\text{mod } K}$ элементов И-ИЛИ 6 m -го блока (где $t = 0, \dots, N-1$). Группа выходов M -го блока 9 соединена соответствующими разрядами с третьей группой входов

блока 3. Входы дешифраторов 1 и 2 соединены с адресным входом 11.

Аппаратурные затраты дешифраторов 1 и 2 и блока 3 формирования маски известного и предлагаемого устройств одинаковы. В предлагаемом устройстве $M-1$ блоков анализа группового переноса содержат $K = \left\lfloor \frac{n}{W} \right\rfloor$ групп элементов И-ИЛИ 6 группового переноса G и элементов И 7 признака распространения переноса P , а M -й блок анализа группового переноса содержит только K элементов И-ИЛИ 6 группового переноса G (где W - разрядность независимых узлов 4 группового переноса в блоке 3 формирования маски). Количество вводимых блоков анализа группового переноса определяется выражением

$$m = \left\lceil \frac{(\log_2 n) - (\log_2 W)}{\log_2 N} \right\rceil.$$

При $n=64$ устройство работает следующим образом.

Например, требуется сформировать маску, начинающуюся с 17-го разряда и заканчивающуюся в 50-м разряде. На вход дешифратора 1 поступает код 010001, а на вход дешифратора 2 - код 110010. На выходе дешифратора 1 появляется "1" в 17-м разряде ($G_{17}=1$), а во всех остальных разрядах сохраняются "0". На выходе дешифратора 2 появляется "0" в 51-м разряде ($P_{51}=0$), а во всех остальных разрядах сохраняются "1". Поскольку блок 3 может быть реализован аналогично первому уровню известного устройства на элементах 100ИП179 и 100 ЛС117, то в результате воздействия этих сигналов на выходе группового переноса пятой группы G_5^0 появляется "1", так как G_{17} , P_{18} и P_{19} равны 1, а на выходах группового переноса всех остальных групп сохраняются "0". На выходе P_6 признака распространения переноса тринадцатой группы P_{13}^0 появляется "0", так как P_{48} , P_{49} , P_{50} и P_{51} равны 0, а на выходах признака распространения переноса остальных групп сохраняются "1". Следовательно, на выходе блока 3 присутствуют следующие сигналы:

Группа	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
G^0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
P^0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

10

Согласно логическим функциям блока 5 сигналы G_i^1 и P_i^1 на выходах каж-

дой i -й группы имеют следующие значения:

- $G_1^1 = 0$, так как G_1, G_{16}, G_{15} и G_{14} равны 0;
 $G_2^1 = 0$, так как G_2, G_1, G_{16} и G_{15} равны 0;
 $G_3^1 = 0$, так как G_3, G_2, G_1 и G_{16} равны 0;
 $G_4^1 = 0$, так как G_4, G_3, G_2 и G_1 равны 0;
 $G_5^1 = 1$, так как G_2, G_3 и G_4 равны 0, а $G_5 = 1$;
 $G_6^1 = 1$, так как G_3, G_4 и G_6 равны 0, а G_5 и P_6 равны 1;
 $G_7^1 = 1$, так как G_4, G_6 и G_7 равны 0, а G_5, P_6 и P_7 равны 1;
 $G_8^1 = 1$, так как G_6, G_7 и G_8 равны 0, а G_5, P_6, P_7 и P_8 равны 1;
 $G_9^1 = 0$, так как G_6, G_7, G_8 и G_9 равны 0 и т.д. до G_{16}^1 .
 $P_1^1 = 1$, так как P_1, P_{16}, P_{15} и P_{14} равны 1;
 $P_2^1 = 1$, так как P_2, P_1, P_{16} и P_{15} равны 1;
 $P_3^1 = 1$, так как P_3, P_2, P_1 и P_{16} равны 1;
 $P_4^1 = 1$, так как P_4, P_3, P_2 и P_1 равны 1;
 $P_5^1 = 1$, так как P_5, P_4, P_3 и P_2 равны 1;
 $P_6^1 = 1$, так как P_6, P_5, P_4 и P_3 равны 1;
 $P_7^1 = 1$, так как P_7, P_6, P_5 и P_4 равны 1;
 $P_8^1 = 1$, так как P_8, P_7, P_6 и P_5 равны 1;
 $P_9^1 = 1$, так как P_9, P_8, P_7 и P_6 равны 1;
 $P_{10}^1 = 1$, так как P_{10}, P_9, P_8 и P_7 равны 1;
 $P_{11}^1 = 1$, так как P_{11}, P_{10}, P_9 и P_8 равны 1;
 $P_{12}^1 = 1$, так как P_{12}, P_{11}, P_{10} и P_9 равны 1;
 $P_{13}^1 = 0$, так как P_{13}, P_{12}, P_{11} и P_{10} равны 0;
 $P_{14}^1 = 0$, так как P_{14}, P_{13}, P_{12} и P_{11} равны 0;
 $P_{15}^1 = 0$, так как P_{15}, P_{14}, P_{13} и P_{12} равны 0;
 $P_{16}^1 = 0$, так как P_{16}, P_{15}, P_{14} и P_{13} равны 0.

Следовательно, на выходе блока 5 присутствуют сигналы

	5								6							
Группа	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
G	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
P	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Согласно логическим функциям блока 8 сигналы G_i^j и P_i^j на выходах каж-

дой i -й группы имеют следующие значения:

- $G_1^2 = 0$, так как $G_1^1, G_9^1, G_{13}^1, G_5^1, P_1^1, P_9^1$ и P_{13}^1 равны 0;
 $G_2^2 = 0$, так как $G_2^1, G_{10}^1, G_{14}^1, G_6^1, P_2^1, P_{10}^1$ и P_{14}^1 равны 0;
 $G_3^2 = 0$, так как $G_3^1, G_{11}^1, G_{15}^1, G_7^1, P_3^1, P_{11}^1$ и P_{15}^1 равны 0;
 $G_4^2 = 0$, так как $G_4^1, G_{12}^1, G_{16}^1, G_8^1, P_4^1, P_{12}^1$ и P_{16}^1 равны 0;
 $G_5^2 = 1$, так как G_1^1, G_9^1 и G_{13}^1 равны 0, а $G_5^1 = 1$;
 $G_6^2 = 1$, так как G_2^1, G_{10}^1 и G_{14}^1 равны 0, а $G_6^1 = 1$;
 $G_7^2 = 1$, так как G_3^1, G_{11}^1 и G_{15}^1 равны 0, а $G_7^1 = 1$;
 $G_8^2 = 1$, так как G_4^1, G_{12}^1 и G_{16}^1 равны 0, а $G_8^1 = 1$;
 $G_9^2 = 1$, так как G_{13}^1, G_1^1 и G_9^1 равны 0, а G_5^1 и P_9^1 равны 1;
 $G_{10}^2 = 1$, так как G_{14}^1, G_2^1 и G_{10}^1 равны 0, а G_6^1 и P_{10}^1 равны 1;
 $G_{11}^2 = 1$, так как G_{15}^1, G_3^1 и G_{11}^1 равны 0, а G_7^1 и P_{11}^1 равны 1;
 $G_{12}^2 = 1$, так как G_{16}^1, G_4^1 и G_{12}^1 равны 0, а G_8^1 и P_{12}^1 равны 1;
 $G_{13}^2 = 0$, так как $G_{13}^1, G_1^1, G_9^1, G_5^1, P_5^1$ и P_9^1 равны 0;
 $G_{14}^2 = 0$, так как $G_{14}^1, G_2^1, G_{10}^1, G_6^1, P_{14}^1$ и P_{10}^1 равны 0;
 $G_{15}^2 = 0$, так как $G_{15}^1, G_3^1, G_{11}^1, G_7^1, P_{15}^1$ и P_{11}^1 равны 0;
 $G_{16}^2 = 0$, так как $G_{16}^1, G_4^1, G_{13}^1, G_{12}^1, P_{16}^1$ и P_{12}^1 равны 0.

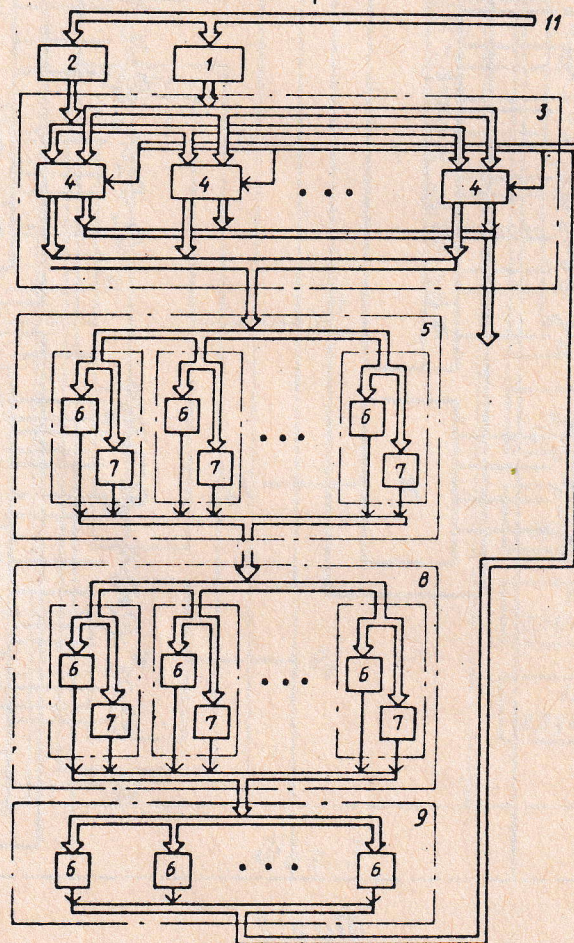
Таким образом сигналы группового переноса ($G_5^2 - G_{12}^2$) появляются одновременно на выходе блока 8 и передаются на входы переноса с 6-й по 13-ю группу блока 3. В результате на выходах C_{in+2} и C_{in+4} соответствующих групп появляются по два сигнала маски, а недостающие пары сигналов в группах формируются на дополнительных элементах И-ИЛИ, которые при использовании серии 100 могут быть реализованы элементами 100ЛС117. Следовательно, на выходе маски в разрядах от 0-го до 15-го присутствуют "0", так как G_{16}^2, G_1^2, G_2^2 и G_3^2 равны "0". Разряд 16 равен нулю, так как G_4^2 равен "0", и сигнал от 16-го разряда дешифратора 1 также равен "0". В разрядах 17 и 19 являющихся выходами C_{in+2} и C_{in+4} узла

14 группового переноса, реализованного на элементе 100ИП179, присутствуют "1", так как 17-й разряд дешифратора 1 равен "1", а в разрядах 17, 18 и 19 дешифратора 2 присутствуют "1". В 18-м разряде маски, являющимся выходом дополнительного элемента И-ИЛИ, также присутствует "1". На выходах разрядов с 20-го по 47-й присутствуют "1", так как на выходах с 20-го по 47-й дешифратора 2 присутствуют "1", и сигналы $G_5^2 - G_{11}^2$ равны "1". Разряды маски 48, 49 и 50 равны "1", так как с выходов 48, 49 и 50 дешифратора 2 поступают "1". Разряд 51 маски равен "0", поскольку с выхода 51 дешифратора 2 поступает "0". Разряды маски с 52-го по 68-й равны "0", так как $G_{13}^2 - G_{15}^2$ равны "0".

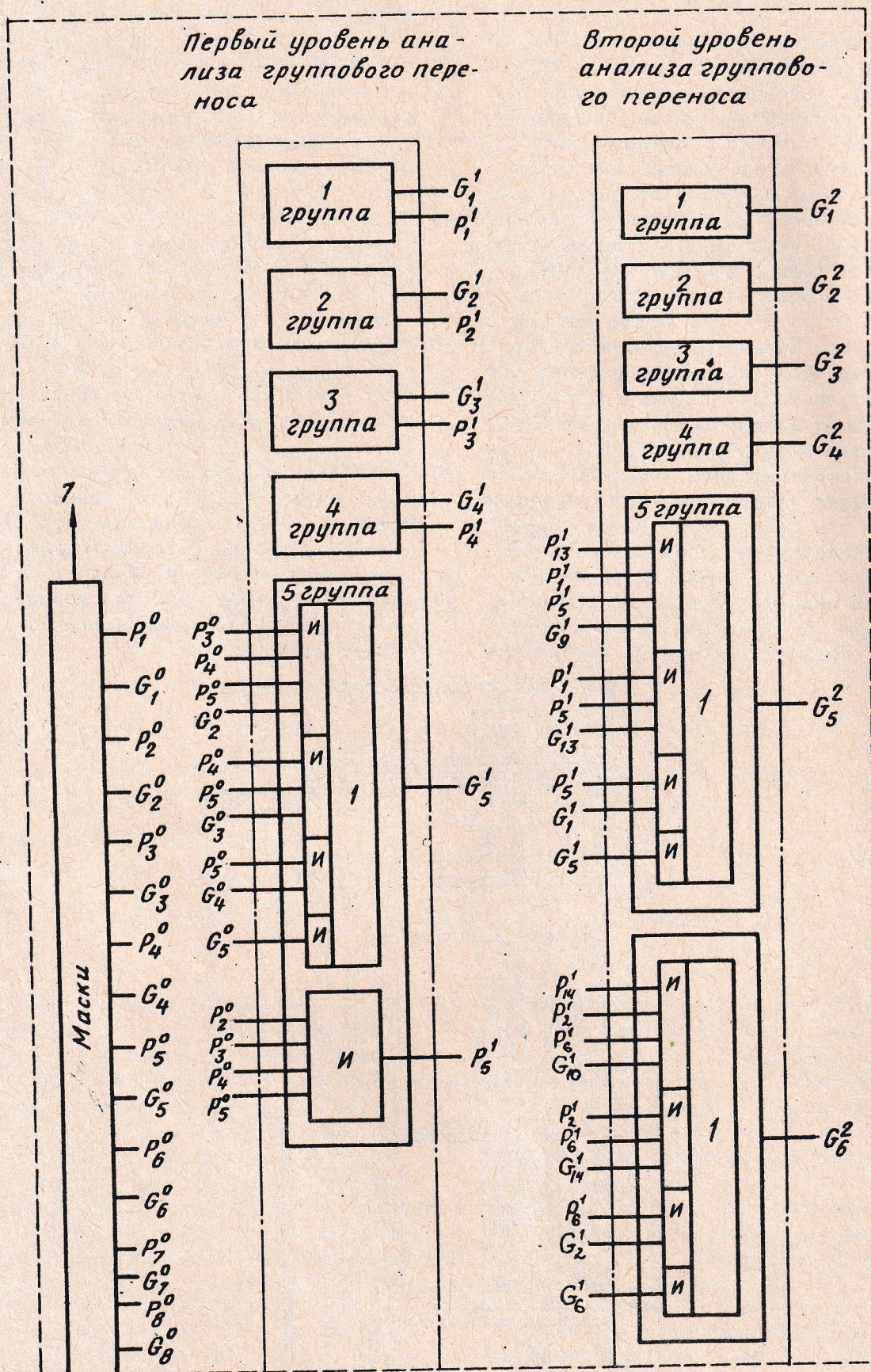
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство генерации n -разрядной маски, содержащее дешифратор адреса начала, дешифратор адреса конца и блок формирования маски, включающий K узлов группового переноса по m разрядов ($Km \geq n$), причем r -е входы ($1 \leq r \leq m$) первой и второй группы входов S -го узла группового переноса ($1 \leq S \leq K$) соединены с V -ми выходами соответственно дешифратора адреса начала и дешифратора адреса конца ($V = (S-1) \cdot m + r$), входы дешифратора адреса начала и дешифратора адреса конца подключены к адресному входу устройства, а первая группа выходов блока формирования маски, объединяющая выходы переноса всех узлов группового переноса, является выходом маски устройства, отличающееся тем, что, с целью уменьшения аппаратных затрат, оно содержит M последовательно соединенных блоков анализа группового переноса, при этом $M-1$ блоков анализа группового переноса включают K групп эле-

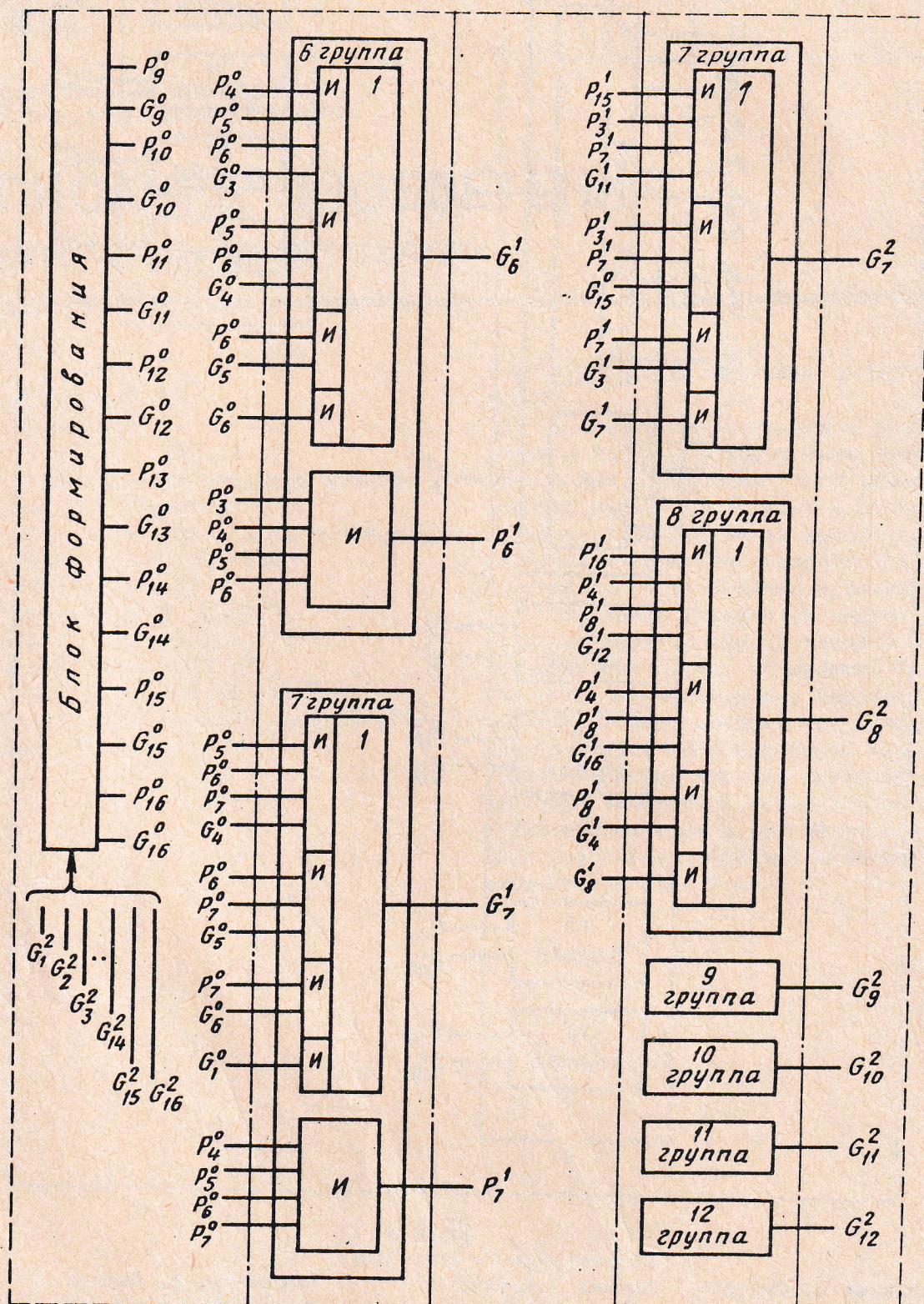
ментов И-ИЛИ и элементов И с W входами, а M -й блок анализа группового переноса включает K элементов И-ИЛИ ($M \log_2 N \geq \log_2 n - \log_2 m$), выходы признака генерации и признака распространения переноса i -го узла группового переноса блока формирования маски ($1 \leq i \leq K$) соединены с входами элементов И-ИЛИ и элементов И с i -й по $[i+N-1]_{\text{mod } K}$ -ю группу первого блока анализа группового переноса, выходы элементов И-ИЛИ и элементов И q -й группы j -го блока анализа группового переноса ($1 \leq q \leq K$, $1 \leq j \leq M-1$) подключены к входам элементов И-ИЛИ и элементов И $[q + N^j \cdot t]_{\text{mod } K}$ групп $(j+1)$ -го блока анализа группового переноса ($0 \leq t \leq N-2$) выходы элементов И-ИЛИ и элементов И $\bar{q}$ -й группы $(M-1)$ -го блока анализа группового переноса соединены с входами $[q + N^{M-1} \cdot t]_{\text{mod } K}$ -х элементов И-ИЛИ M -го блока анализа группового переноса, выходы которых подключены к одноименным входам переноса узлов группового переноса блока формирования маски, образующими его третью группу входов.



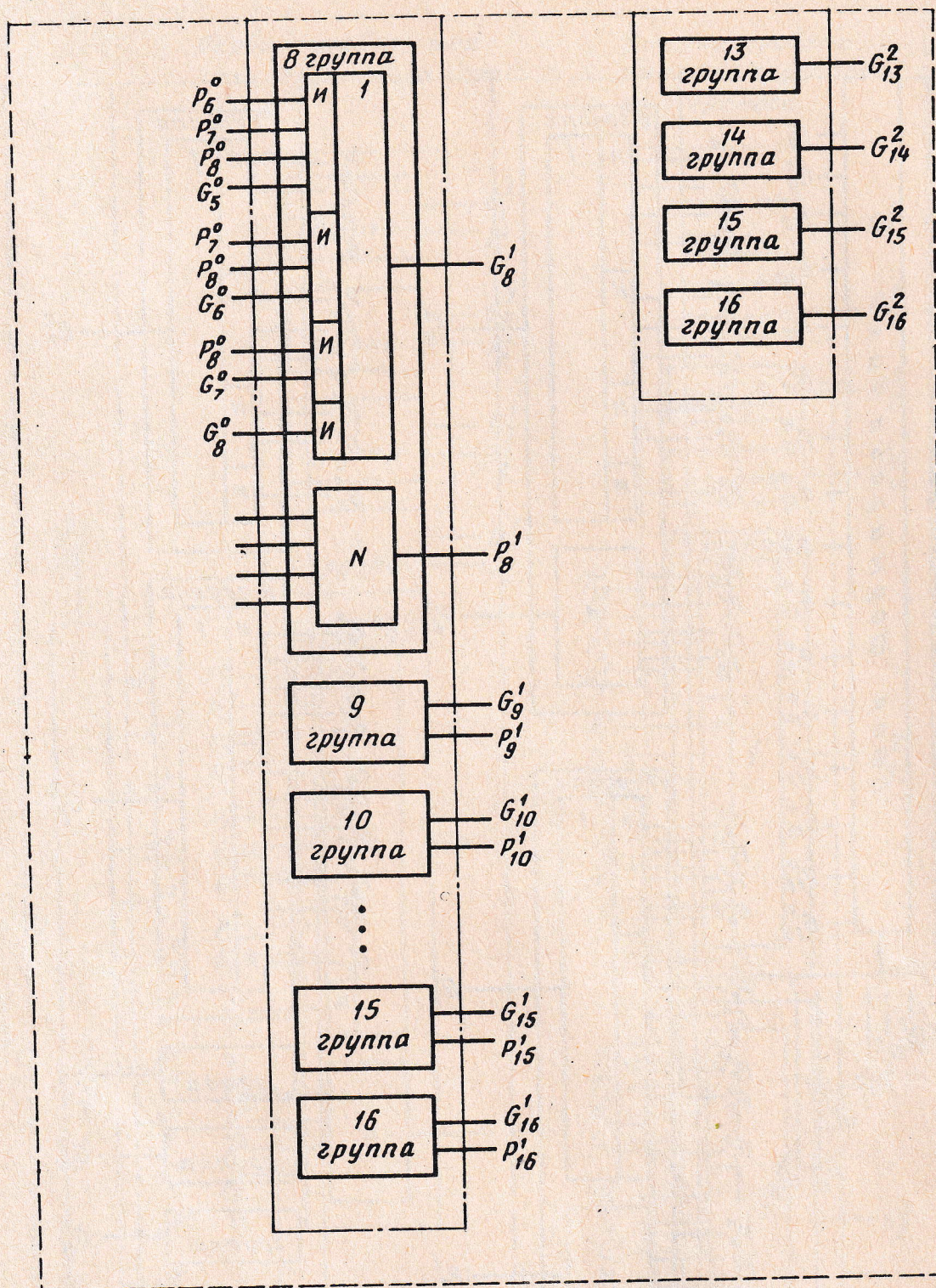
Ф и г. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4.

Составитель Г. Виталиев
 Техред А. Кравчук

Редактор И. Шулла

Корректор В. Бутяга

Заказ 6036/50

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