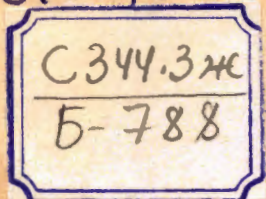


Бойцова Л. С. и др.



+

БЗ-13-6460.



ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

БЗ-13-6460

ДЕПОНИРОВАННАЯ ПУБЛИКАЦИЯ

Дубна 1972

ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ЛАБОРАТОРИЯ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ

Депонированная публикация ОЖИ Б-3-13-6460

Л.С. БОЙЦОВА, Э.В. КОЗУБСКИЙ, О.И. ПАРБЕЛКО

СЧЕТЧИК КАДРОВ С ЦИФРОСИНТЕЗИРУЮЩИМ
ЭЛЕМЕНТОМ НА ДИМПАХ НАКАЛИВАНИЯ.

с. ф. 3357

Рукопись поступила
в издательский отдел
18 мая 1972

Объединенный институт
ядерных исследований
БИБЛИОТЕКА

г. ДУБНА
1972 г.

А Н Н О Т А Ц И Я

Описывается схема и конструктивное исполнение счетчика с цифросиятвизирующим элементом на лампах накаливания. Счетчик предназначен для кодировки и нумерации фотоснимков с пузырьковых камер. Работоспособность счетчика проверена на макете.

Счетчики с самосветящимися цифровыми табло имеют широкое применение ^{/1/}. Описываемый ниже счетчик предназначен для нумерации кадров в фоторегистрирующей аппаратуре пузырьковой камеры. При фотосъемке событий в пузырьковых камерах обычно производят сотни тысяч фотоснимков. Эти фотоснимки должны иметь нумерацию удобно читаемую оператором с пленки невооруженным глазом. Кроме этого, тот же номер должен быть записан на пленке в виде удобном для считывания автоматическими устройствами, например, с помощью фотодиодов или в процессе сканирования снимка - бегущим лучом.

Необходимый контраст в изображении номера кадра на пленке легко получить, если цифры синтезированы из лампочек накаливания /самосветящийся объект съемки/. В этом случае система нумерации кадров должна состоять из счетчика кадров, цифросинтезирующего элемента на лампочках накаливания и коммутирующих устройств ^{/2/}. Описываемая ниже схема счетчика-коммутатора аналогична описанной в работе ^{/2/}, но имеет ряд отличий: параллельное соединение ламп в цифровом табло, использование кода 2 из 5-ти и др.

Схема и конструктивное исполнение счетчика представлены на рисунках 1, 2, ..., 14.

На рис. 1 представлена схема расположения ламп накаливания в цифросинтезирующем элементе /ЦЭ/. Лампы, имеющие один и тот же номер, включаются одновременно.

Форма цифр, образуемых посредством данного ЦЭ, представлена на рис. 2.

Таблица включения ламп ЦЭ в соответствии с кодами 1 из 10-ти и 2 из 5-ти представлена на рис. 3. Для кода 2 из 5-ти /0, 1, 2, 4, 7/ даны как включенные комбинации, так и обесточенные.

На рис. 4 представлена схема коммутации ламп ЦЭ, составленная в соответствии с кодом 1 из 10-ти из 10-ти контактов, а на рис. 9 - диодная матрица, входы которой соответствуют схеме рис. 4, а столбцы подают напряжение на лампы ЦЭ. Коммутатор /рис.4/ и диодная матрица /рис. 9/ обеспечивают включение ЦЭ в соответствии с таблицей рис.3.

Число коммутирующих элементов /выключатели и диоды/ можно уменьшить, если применить для коммутации вместо кода 1 из 10-ти код 2 из 5.

На рис. 6 представлен коммутатор по схеме кода 2 из 5-ти, а на рис. 10 - соответствующая ему диодная матрица, которые вместе и обеспечивают включение ЦЭ в соответствии с таблицей 3. Вторым вариантом такой же схемы дан на рис. 7 /коммутатор/ и 11 /диодная матрица/.

Данные сопоставления числа коммутирующих элементов в приведенных схемах представлены в

следующей таблице:

	Число диодов	Число контактов НЗ	Число контактов НР	Число диодов и контактов на переключение
Схема рис. 4 и 9	90	10	0	100
Схема рис. 5 и 9	90	8	7	98
Схема рис. 6 и 10	58	8	3	66
Схема рис. 7 и 11	59	14	10	73

Из этой таблицы видно, что в схемах 6-10 и 7-11 используется существенно меньшее число диодов и несколько большее число контактов, что приводит к суммарному сокращению числа коммутирующих элементов.

На рис. 5 представлена схема коммутатора на 10 положений, составленная из коммутирующих элементов кода 2 из 5-ти.

На рис. 8 представлена схема кулачкового механизма, который осуществляет переключение по системе кода 2 из 5-ти. Здесь дан профиль кулачков К0, К1, К2, К4 и К7 соответствующих 0-1-2-4-7 и таблица их включения в соответствии с кодом 1 из 10-ти.

На рис. 12 представлена схема электромеханического коммутатора, производящего переключение концевых выключателей в соответствии с таблицей 8. Здесь, 1 - двигатель;

3 - кулачок смены единицы младшего разряда, обесточивающий двигатель 1 посредством концевого выключателя 6;

5 - храновик;

K0, K1, K2, K4, K7 - кулачки;

B0, B1, B2, B4, B7 - выключатели;

6 - выключатель;

8 - шестеренчатая группа, производящая переход 1 к 10 от младшего разряда к старшему разряду.

Один из типичных узлов счетчика - коммутатора, состоящий из кулачка /K0/, рычага 9 и концевых выключателей /B0 и B01/, представлен на рис. 13. Выключатель B01 дублирует выключатель B0.

На рис. 14 представлена часть счетчика в аксонометрии.

Функционирование счетчика протекает следующим образом: с получением импульса тока шаговый электродвигатель 1 /рис.12/ поворачивает барабан младшего разряда на 1/10 оборота, что соответствует смене единицы младшего разряда. Выступы K0, K1, K2, K4 и K7 на поверхности барабана производят переключение концевых выключателей B0, B1, B2, B4 и B7 и в соответствии с новой комбинацией включенных цепей подается питание на строки диодной матрицы и далее со столбцов матрицы - на лампы накаливания ЦЭ. При переходе барабана младшего разряда с 9 на 0 производится передача вращения на барабан старшего разряда через посредство неполнозубых шестерен /8/ и таким образом осуществляется смена числа в этом разряде.

На время переброски показаний счетчика, с целью предохранения контактов от обгорания, целесообразно обесточивание цепи ламп накаливания.

В случае необходимости иметь помимо цифрового изображения номера кадра ещё и изображение того же номера в иной форме записи, например, удобной для считывания автоматическими устройствами, диодные матрицы должны быть дополнены столбцами по числу добавленных ламп и соответствующими диодами.

Один из описанных вариантов коммутации ламп накаливания в ЦСЭ /рис. 6 и 10/ был проверен на макете в ОК ЛЭЭ. В результате испытаний была показана работоспособность этой схемы.

Конструкция электромеханического коммутатора на концевых выключателях аналогична описанной в /2/ .

Л И Т Е Р А Т У Р А

- /1/ С.С.Бруфман. "Цифровые индикаторы". 1964г.
- /2/ З.В.Глаголев, А.А.Гулюгин и др. Препринт ОИИИ 13-3633, Дубна, 1967г.

Бруфман
Глаголев
11-V-727.
Гулюгин

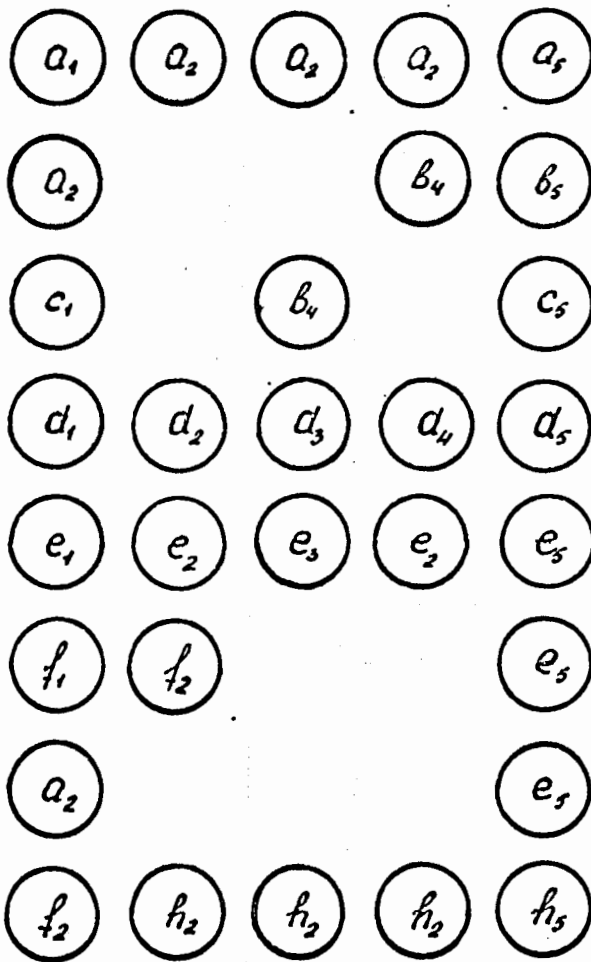


рис. 1

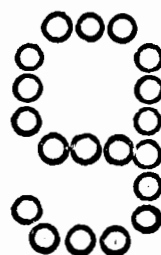
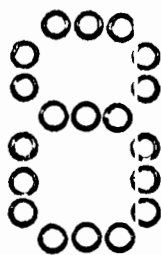
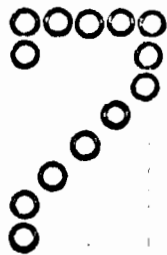
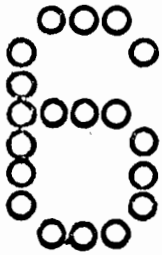
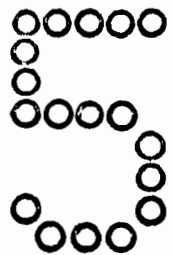
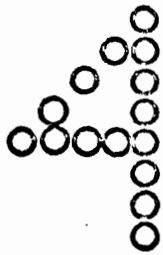
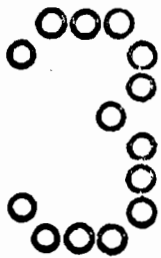
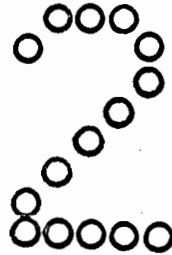
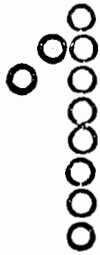
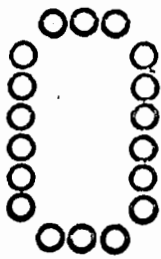


рис. 2

КОД 1 из 10	КОД 2 из 5		лампы ЦЭ
вкл.	вкл.	выкл.	
0	47	$\overline{012}$	$a_2, b_5, c_1, c_5, d_1, d_5, e_1, e_5, f_1, h_2$
1	01	$\overline{247}$	$a_5, b_4, b_5, c_5, d_5, e_5, h_5$
2	02	$\overline{747}$	$a_2, b_5, c_5, d_4, e_3, f_2, h_2, h_5$
3	12	$\overline{047}$	$a_2, b_5, c_5, d_4, e_5, h_2$
4	04	$\overline{127}$	$a_5, b_4, b_5, c_5, d_2, d_5, e_1, e_2, e_3, e_5, h_5$
5	14	$\overline{027}$	$a_1, a_2, a_5, c_1, d_1, d_2, d_3, d_4, e_5, h_2$
6	24	$\overline{017}$	$a_2, b_5, c_1, d_1, d_2, d_3, d_4, e_1, e_5, f_1, h_2$
7	07	$\overline{124}$	$a_2, b_5, c_5, d_4, e_3, f_2$
8	17	$\overline{024}$	$a_2, b_5, c_1, c_5, d_2, d_3, d_4, e_1, e_5, f_1, h_2$
9	27	$\overline{014}$	$a_2, b_5, c_1, c_5, d_1, d_5, e_2, e_3, e_5, h_2$

рис. 3

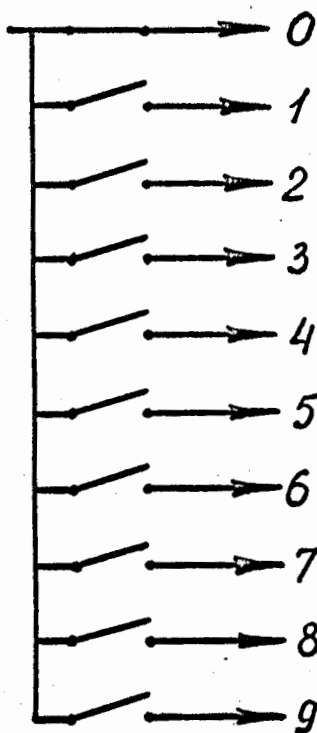


рис. 4

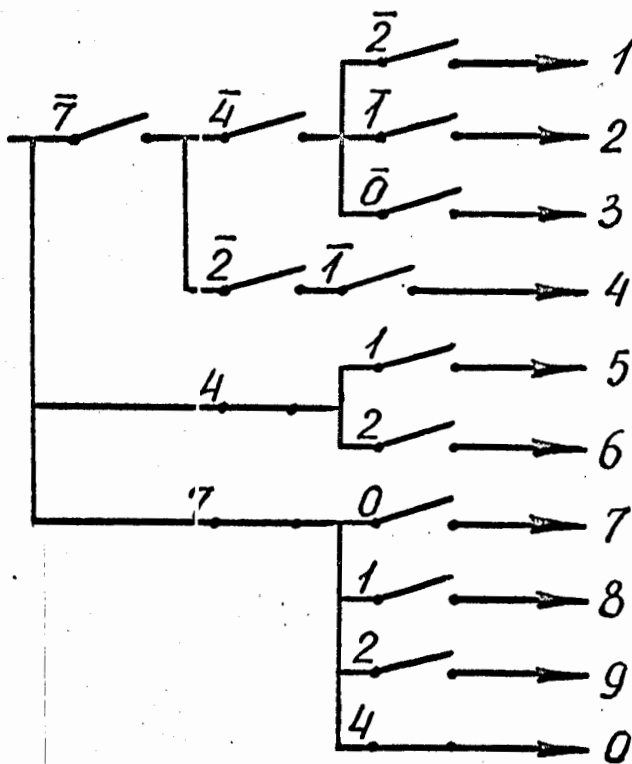


рис. 5

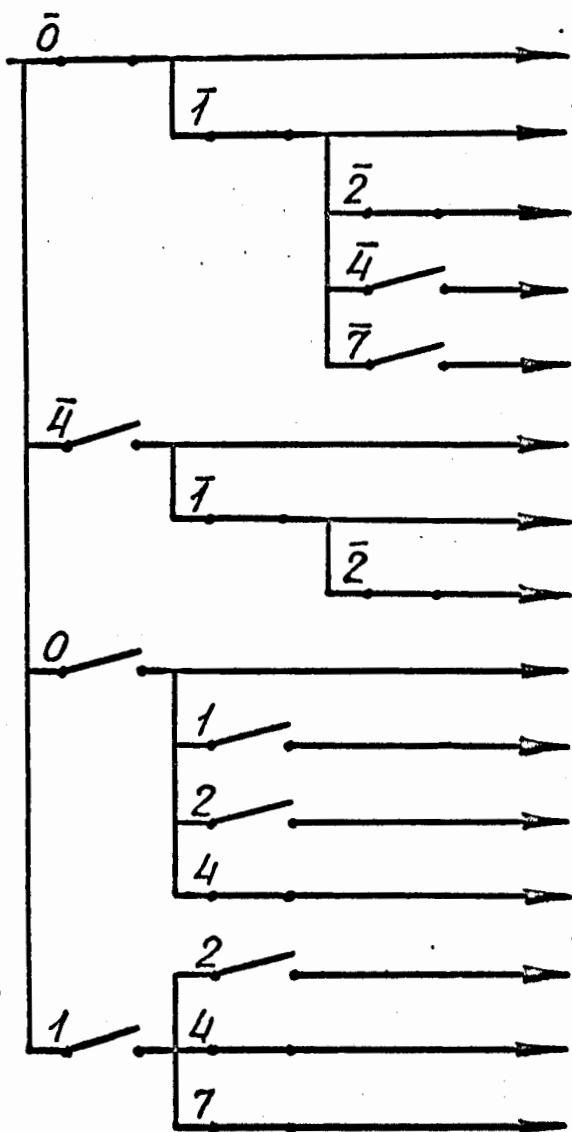


рис. 6

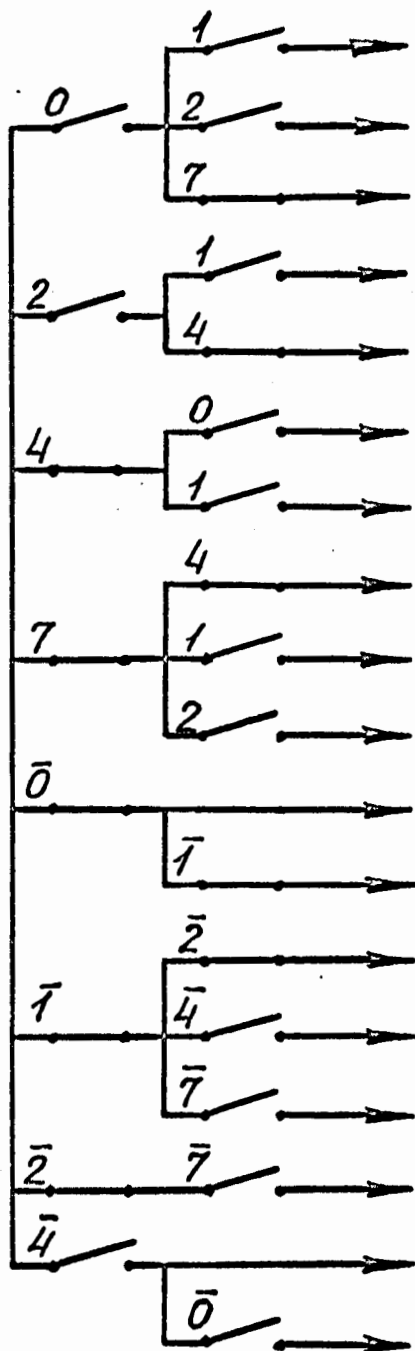


рис. 7

N п/п	Кулачки блока				
	K0	K1	K2	K4	K7
0				+	+
1	+	+			
2	+		+		
3		+	+		
4	+			+	
5		+		+	
6			+	+	
7	+				+
8		+			+
9			+		+
профиль кулачков					

Рис. 8

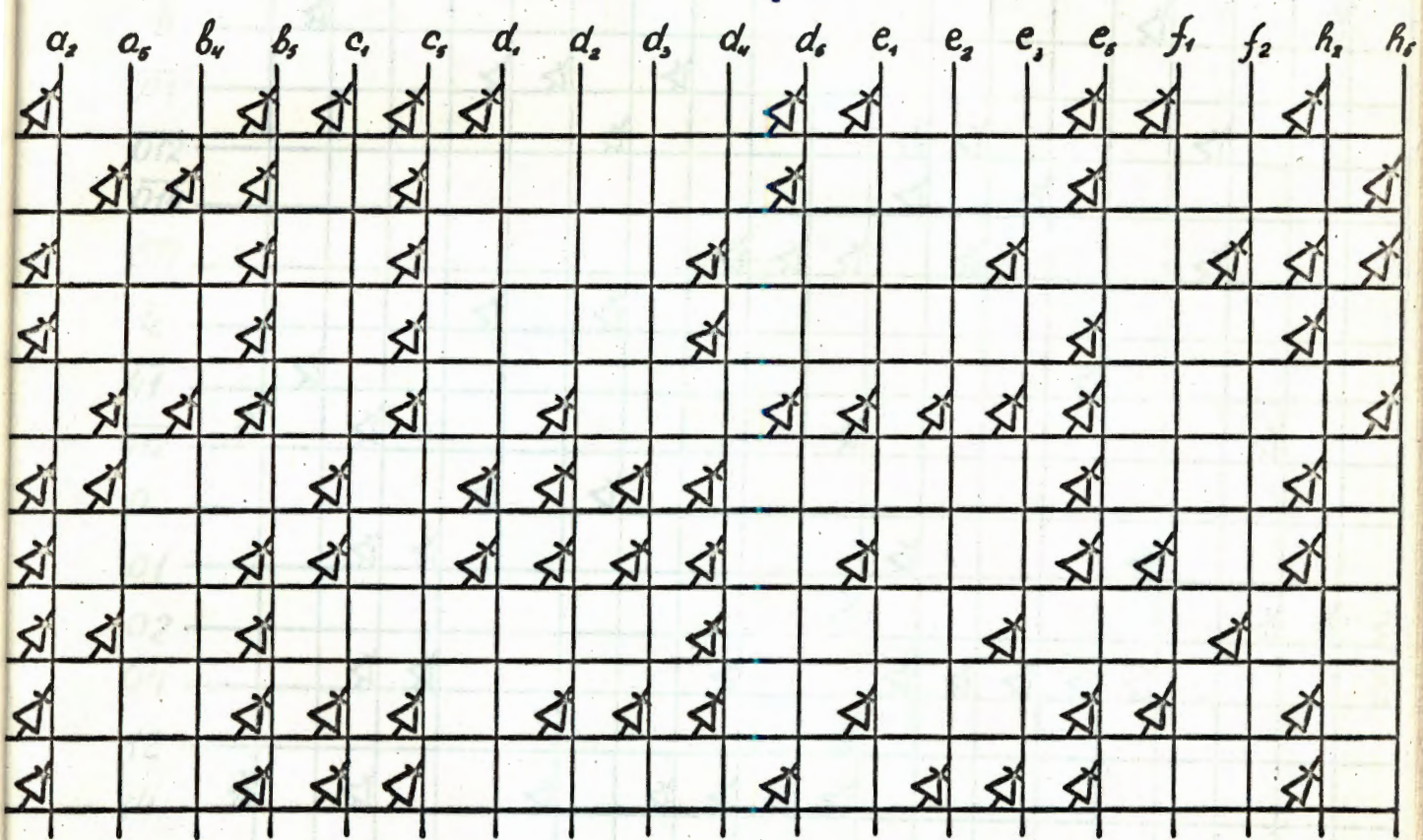


рис.9

	a_1	a_2	a_3	b_4	b_5	c_1	c_2	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	e_1	e_2	e_3	e_4	f_1	f_2	h_2	h_1
$\bar{0}$	*															*			*	
$\bar{01}$				*	*		*													
$\bar{012}$						*					*	*					*			
$\bar{014}$											*		*							
$\bar{017}$								*	*	*		*					*			
$\bar{4}$				*		*														
$\bar{41}$	*													*						
$\bar{412}$	*	*									*								*	
0				*		*														
01		*	*								*				*					
02										*								*	*	*
04		*	*					*			*	*	*	*	*					*
12										*										
14	*	*				*	*	*	*	*	*									
17						*		*	*	*		*					*			

рис. 10

a_1 a_2 a_3 b_1 b_5 c_1 c_5 d_1 d_2 d_3 d_4 d_5 e_1 e_2 e_3 e_5 f_1 f_2 h_1 h_5

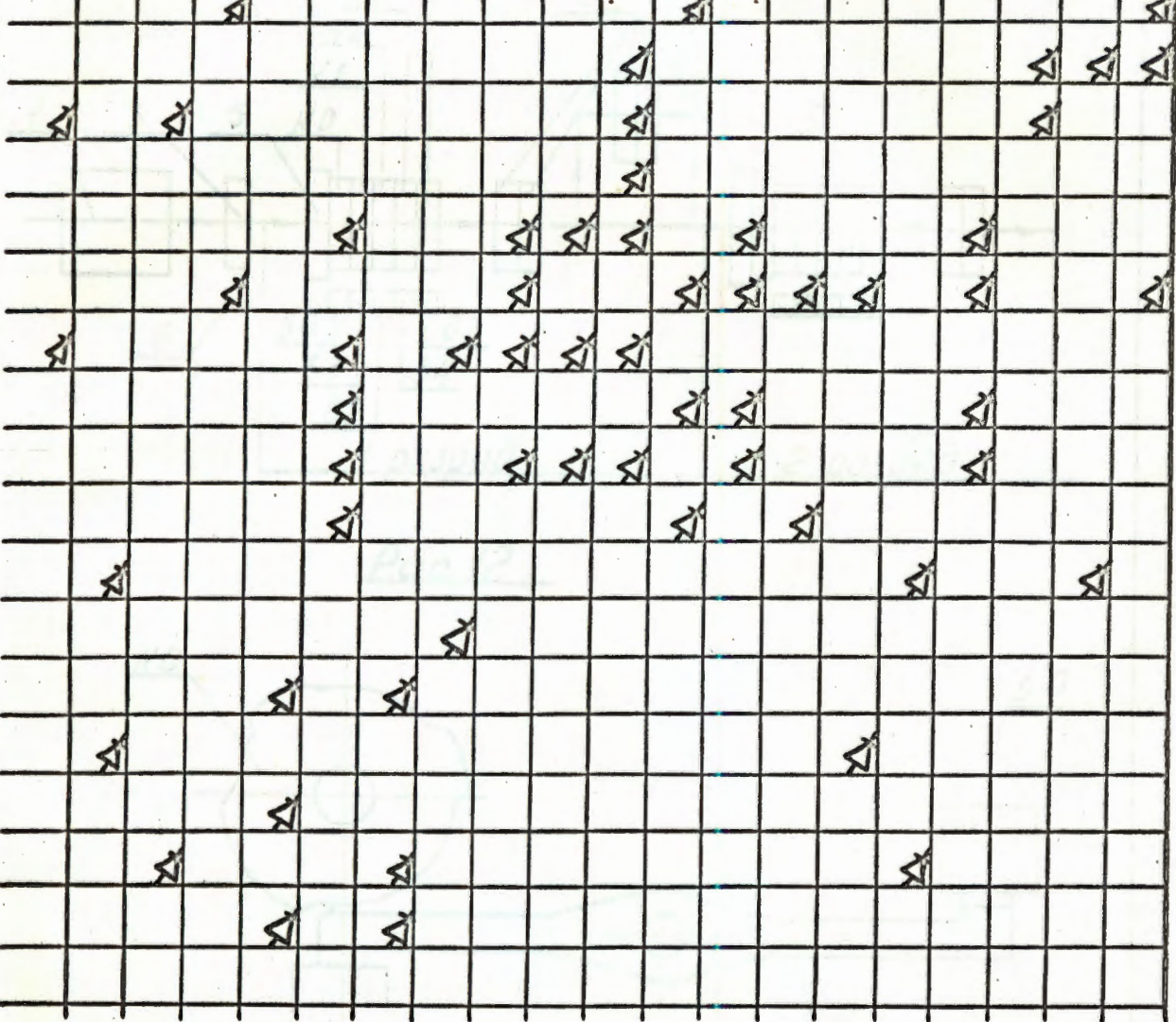


рис. 11

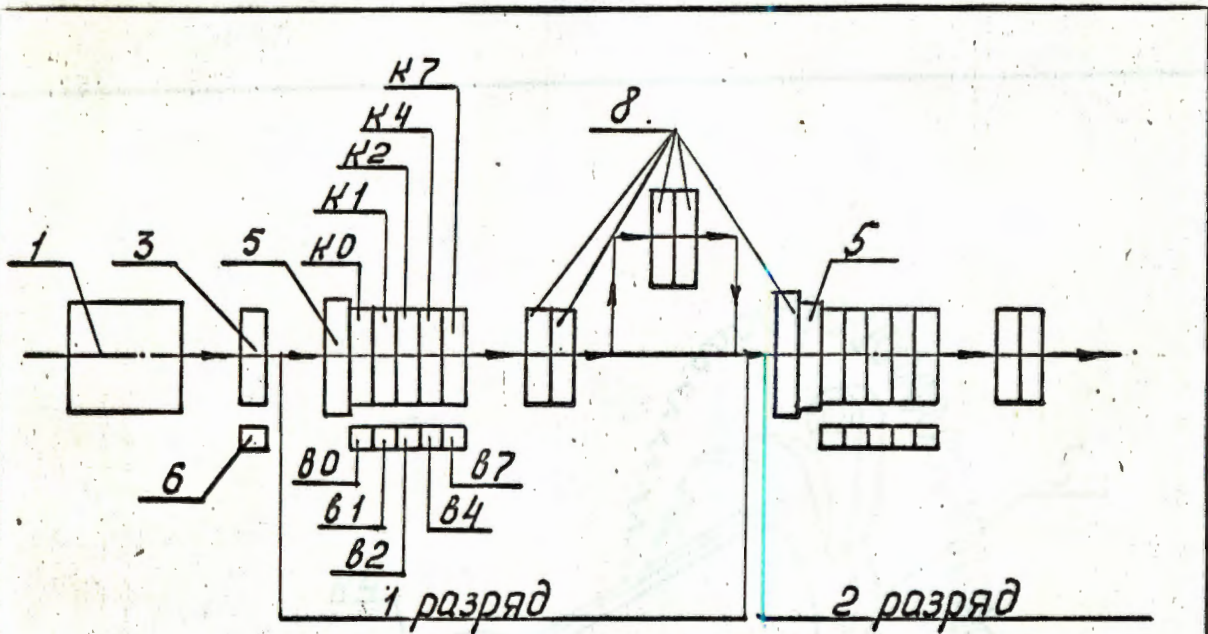


Рис. 12

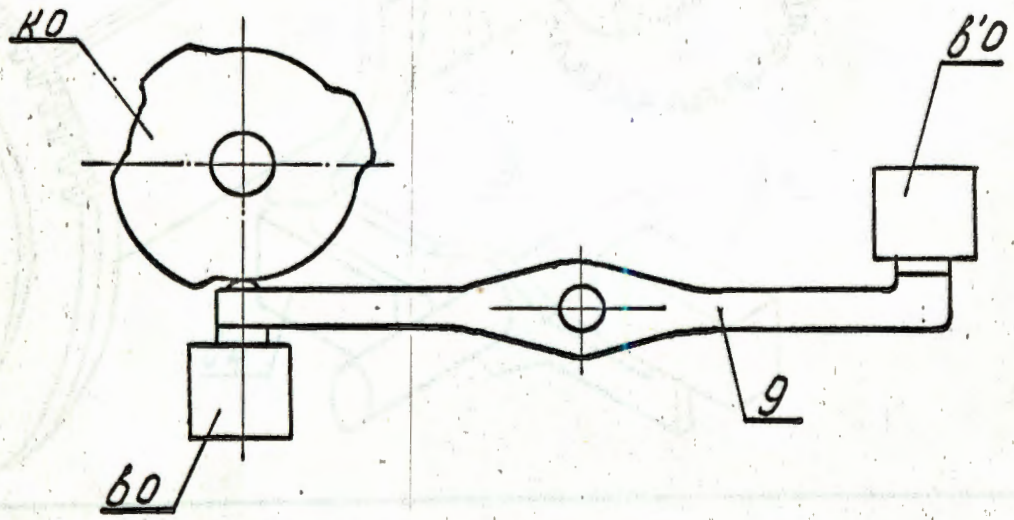


Рис. 13

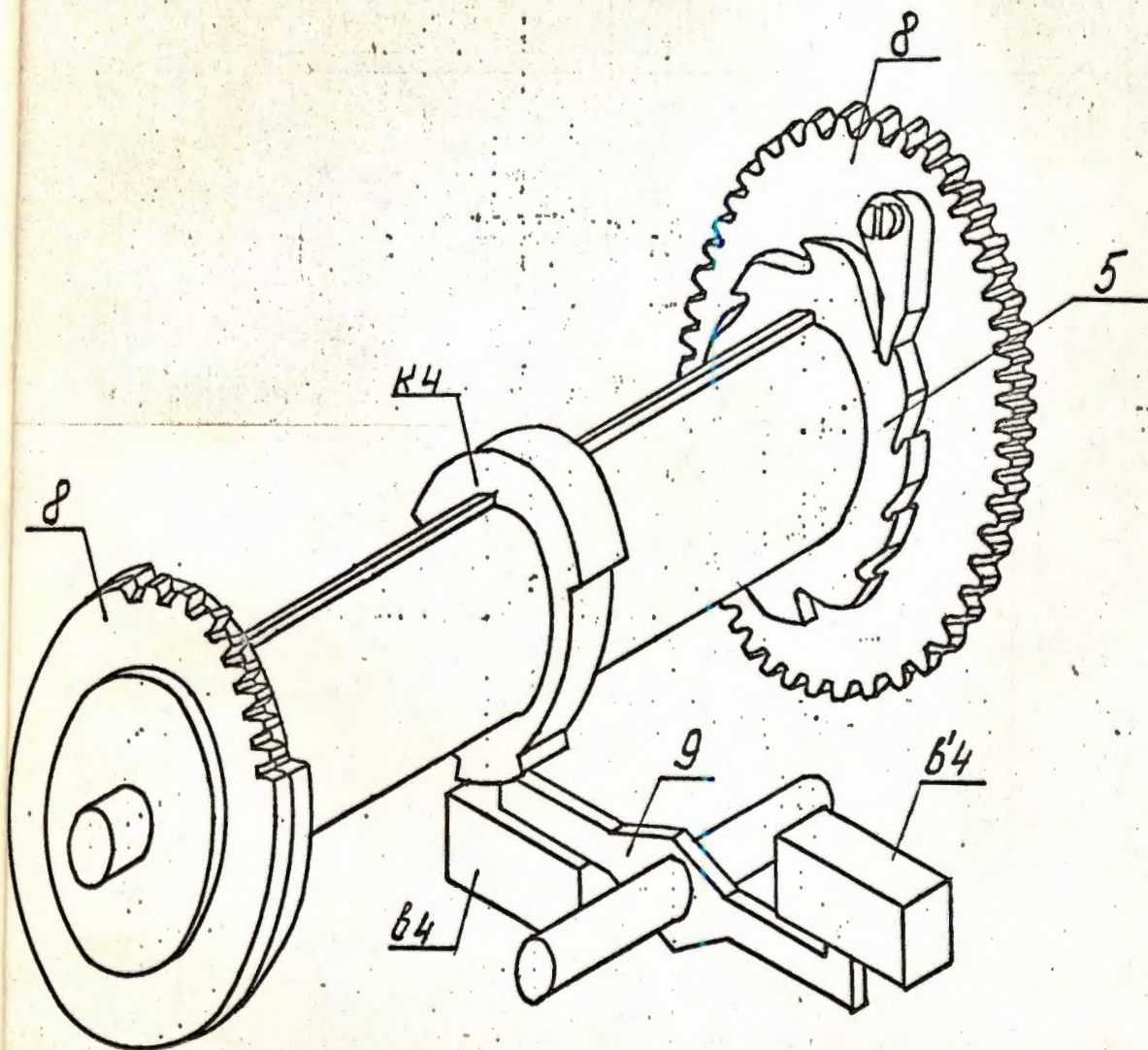


Рис. 14