



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 054 818** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **H 04 N 1/413**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **5057419/09**, **31.07.1992**

(46) Опубликовано: **20.02.1996**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **Авторское свидетельство СССР N 1520474**, кл. г **03G 17/00**, **1989**.

(71) Заявитель(и):

**Алехин Владимир Александрович,
Кузнецов Владимир Валерьевич,
Парамонов Владимир Дмитриевич**

(72) Автор(ы):

**Алехин Владимир Александрович,
Кузнецов Владимир Валерьевич,
Парамонов Владимир Дмитриевич**

(73) Патентообладатель(ли):

**Алехин Владимир Александрович,
Кузнецов Владимир Валерьевич,
Парамонов Владимир Дмитриевич**

(54) УСТРОЙСТВО РЕГИСТРАЦИИ СТАТИЧЕСКИХ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

(57) Реферат:

Использование: для документирования черно-белых полутоновых статических изображений с экранов телевизоров и видеомониторов. Сущность изобретения: устройство регистрации статических телевизионных изображений содержит блок регистрации с носителем, приводом, термопечатающей головкой и блок управления записью, на который поступают видеосигнал, синхросигналы и сигналы управления. Блок управления содержит тактовый генератор, два счетчика импульсов, схему опознавания состояния, схему выборки и хранения, аналого-цифровой преобразователь, контролер печати,

мультиплексор, два модуля ОЗУ, компаратор, четыре одновибратора, селектор поля, два триггера, второй генератор, три элемента И, элемент И-НЕ, термосопротивление. Модули ОЗУ содержат два входа тактирования, два входа переключения режимов, два входа сброса, вход опознавания поля, два входа чтения-записи, два выхода сигналов окончания чтения, входную шину данных, две выходные шины данных, два мультиплексора, два триггера, два счетчика, два элемента ОЗУ, два инвертора. Селектор поля содержит одновибратор, два триггера, мультиплексор. 2 з. п. ф-лы, 7 ил.

RU 2 0 5 4 8 1 8 C 1

RU 2 0 5 4 8 1 8 C 1



RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** (11) **2 054 818** (13) **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **H 04 N 1/413**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **5057419/09, 31.07.1992**

(46) Date of publication: **20.02.1996**

(71) Applicant(s):

**Alekhin Vladimir Aleksandrovich,
Kuznetsov Vladimir Valer'evich,
Paramonov Vladimir Dmitrievich**

(72) Inventor(s):

**Alekhin Vladimir Aleksandrovich,
Kuznetsov Vladimir Valer'evich,
Paramonov Vladimir Dmitrievich**

(73) Proprietor(s):

**Alekhin Vladimir Aleksandrovich,
Kuznetsov Vladimir Valer'evich,
Paramonov Vladimir Dmitrievich**

(54) **DEVICE FOR RECORDING STATIC TELEVISION PICTURES**

(57) Abstract:

FIELD: TV devices. SUBSTANCE: device has recording unit with information carrier, drive, thermal printing head and unit for recording control, which receives video signal, synchronization signal and control signals. Control unit has clock, two pulse counters, status recognition circuit, memory access unit, analog-to-digital converter, printing controller, multiplexer, two memory units, comparator, four univibrators, field selector, two flip-flops, second oscillator, three AND

gates, NAND gate, thermal resistor. Two memory units have two clock synchronization units, two mode switching inputs, two reset ins, two reset inputs, field detection unit, two read-write inputs, two outputs for signals about end of reading, input data line, two output data lines, two multiplexers, two flip-flops, two counters, two memory locations, two inverters. Field selector has univibrator, two flip-flops, multiplexer. EFFECT: increased functional capabilities. 3 cl, 7 dwg

RU 2 0 5 4 8 1 8 C 1

RU 2 0 5 4 8 1 8 C 1

Изобретение относится к технике регистрации телевизионных изображений и предназначено для документирования черно-белых полутоновых изображений с экранов телевизоров, видеомониторов, телевизионных дисплеев на оконечном носителе.

Изобретение может найти применение в устройствах регистрации статических изображений, отображаемых на телевизионном экране, в информационных телевизионных системах, системах медицинской диагностики в режиме "стопкадр", системах воспроизведения и регистрации информации с видеодисков и видеомагнитофоном.

Известен термографический видеопринтер, содержащий аналогово-цифровой преобразователь (АЦП), оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) памяти кадра изображения, контроллер обращения к памяти, контроллер печати и блок регистрации с оконечным носителем, приводом оконечного носителя, термопечатающей головкой. Для регистрации изображения, состоящего из N_v линий по N_g пикселей с N_y градациями яркости каждого пикселя, объем памяти ОЗУ должен быть не менее $N_v \times N_g \times \log_2 N_y$ (бит), где $\log_2 N_y$ разрядность кода яркости, достаточная для описания N_y градаций. Видеопринтер регистрирует изображение кадра с разрешением 280×284 и числом градаций 16. Для этого требуется объем памяти ОЗУ 318018 бит. Повышение качества изображения путем увеличения разрешающей способности и числа градаций ведет к значительному возрастанию объема памяти ОЗУ. В то же время при регистрации статических телевизионных изображений память кадра имеется в дисплее или информационной системе и ее дублирование в видеопринтере не является обязательным.

Наиболее близким к изобретению техническим решением (прототипом) является устройство записи информации на оконечном носителе, содержащее блок регистрации с узлом пишущих элементов (например, термопечатающей головкой), оконечным носителем записи, приводом оконечного носителя и блок управления записью, содержащий преобразователь видеосигнала с входом телевизионного видеосигнала, входом строчных синхроимпульсов, входом кадровых синхроимпульсов, входами управления и выходами. Привод оконечного носителя является строчной разверткой записи. Преобразователь видеосигнала преобразует телевизионный видеосигнал со строчной разверткой в параллельные сигналы записи столбцов изображения, причем в ОЗУ устройства запоминается только один столбец изображения, который регистрируется в данный момент. Цикл печати связан с периодом кадровой развертки телевизионного сигнала. Устройство при незначительном объеме памяти ОЗУ позволяет регистрировать статические телевизионные изображения большого формата с высоким разрешением.

Устройство не позволяет документировать полутоновые телевизионные изображения. Это ограничивает область его применения.

Целью изобретения является расширение области применения устройства за счет возможности регистрации полутоновых телевизионных изображений с большим разрешением и форматом.

Сущностью изобретения является то, что в устройстве регистрации статических телевизионных изображений, содержащем блок регистрации, включающий оконечный носитель, привод оконечного носителя, термопечатающую головку, состоящую из последовательно-параллельного регистра, регистра памяти, усилителей электрических сигналов и линейки пишущих элементов, и блок управления записью с управляемым тактовым генератором, счетчиком тактовых импульсов, схемой опознавания состояния, в блок управления записью введены первый элемент И, схема выборки и хранения, АЦП, контроллер печати, мультиплексор, первый и второй модули ОЗУ, компаратор, первый одновибратор, второй одновибратор, селектор поля, первый триггер, второй генератор, второй элемент И, третий элемент И, третий одновибратор, термосопротивление, четвертый одновибратор, второй счетчик, второй триггер, элемент И-НЕ, при этом первый и второй модули ОЗУ содержат мультиплексор первого модуля ОЗУ, мультиплексор второго модуля ОЗУ, триггер первого модуля ОЗУ, триггер второго модуля ОЗУ, счетчик адреса первого модуля ОЗУ, счетчик адреса второго модуля ОЗУ, элемент ОЗУ первого модуля ОЗУ, элемент ОЗУ второго модуля ОЗУ, инвертор первого модуля ОЗУ, инвертор

второго модуля ОЗУ, информационным входом схемы выборки и хранения является вход видеосигнала, первый вход селектора поля является входом "Управление 1", вход строчных синхроимпульсов соединен с вторым входом селектора поля, входом управляемого тактового генератора и входом загрузки счетчика, вход кадровых синхроимпульсов соединен с третьим входом селектора поля и первым сигнальным входом контроллера печати, вход управления "Пуск" соединен с S-входом второго триггера, вход управления "Стоп" соединен с R-входом второго триггера, счетный вход второго триггера соединен с первым сигнальным выходом контроллера печати, выход второго триггера соединен с вторым сигнальным входом контроллера печати и с вторым входом первого элемента И, выход которого подключен к счетному входу счетчика тактовых импульсов, выход управляемого тактового генератора подключен к первому входу первого элемента И, входы начальной установки счетчика соединены с вторым многоуровневым сигнальным выходом контроллера печати, а выход переноса с входом схемы опознавания состояния, подключенной выходом к входам запуска первого и второго одновибраторов, выход первого одновибратора подключен к входу тактирования схемы выборки и хранения, к третьему входу первой группы входов и четвертому входу второй группы входов мультиплексора, выход второго одновибратора подключен к входу тактирования АЦП, сигнальный вход которого соединен с выходом схемы выборки и хранения, цифровые выходы АЦП соединены с шиной данных первого и второго модулей ОЗУ, выход селектора полей соединен с входом переключения поля первого и второго модулей ОЗУ и с третьим входом контроллера печати, первый выход мультиплексора соединен с входом сброса первого модуля ОЗУ, второй выход мультиплексора соединен с входом сброса второго модуля ОЗУ, третий выход мультиплексора соединен с входом тактирования первого модуля ОЗУ, четвертый выход мультиплексора соединен с входом тактирования второго модуля ОЗУ, пятый выход мультиплексора соединен с управляющим входом первого модуля ОЗУ, шестой выход мультиплексора соединен с управляющим входом первого модуля ОЗУ, седьмой выход мультиплексора соединен с R-входом первого триггера, третий выход контроллера печати соединен с управляющим S-входом мультиплексора, входом элемента И-НЕ и входом записи-чтения первого модуля ОЗУ, выход элемента И-НЕ соединен с входом записи-чтения второго модуля ОЗУ, выход окончания чтения первого модуля ОЗУ соединен с седьмым входом второй группы входов мультиплексора, выход окончания чтения второго модуля ОЗУ соединен с седьмым входом первой группы входов мультиплексора, вход S-первого триггера соединен с четвертым выходом контроллера печати, выход первого триггера подключен к первому входу второго элемента И и к четвертому входу контроллера печати, выход второго элемента И подключен к четвертому входу первой группы входов, к третьему входу второй группы входов мультиплексора и к входу запуска третьего одновибратора, выход которого соединен с входом тактирования термопечатающей головки, выходная шина данных первого модуля ОЗУ и выходная шина данных второго модуля ОЗУ подключены к первой группе информационных входов компаратора, вторая группа информационных входов компаратора соединена с многоуровневым пятым выходом контроллера печати, выход компаратора соединен с информационным входом термопечатающей головки, шестой выход контроллера печати соединен с входом управления регистром памяти термопечатающей головки, седьмой выход контроллера печати соединен с входом "Обнуление" термопечатающей головки, с вторым входом первой группы входов и с первым входом второй группы входов мультиплексора, восьмой выход контроллера печати соединен с первым входом первой группы входов и с вторым входом второй группы входов мультиплексора, а шестой вход первой группы входов и пятый вход второй группы входов мультиплексора являются входом логической "1", девятый многоуровневым выходом контроллера печати соединен с входом управления термопечатающей головки, десятый многоуровневым выходом контроллера печати соединен с входом управления приводом конечного носителя блока регистрации, термосопротивление подключено к времязадающему входу четвертого одновибратора, второй вход которого соединен с одиннадцатым выходом контроллера

печати, а выход четвертого одновибратора соединен с вторым входом третьего элемента И, выход которого соединен с входом сброса второго счетчика, выход которого соединен с пятым многоразрядным входом контроллера печати, выход второго генератора
5 подключен к второму входу второго элемента И и к первому входу третьего элемента И, вход "Управление 1" соединен с первым входом селектора поля, вход "Прогрессивная/чересстрочная развертка" соединен с шестым входом контроллера печати, с пятым входом первой группы входов и с шестым входом второй группы входов мультиплексора, в первом модуле ОЗУ первый вход первой группы входов мультиплексора
10 первого модуля ОЗУ соединен с логическим "0", второй вход первой группы входов и первой вход второй группы входов мультиплексора первого модуля ОЗУ соединены с входом тактирования первого модуля ОЗУ, вход "Опознавание поля" соединен с третьим входом первой группы входов мультиплексора первого модуля ОЗУ и с входом инвертора первого модуля ОЗУ, выход которого соединен с четвертым входом первой группы входов мультиплексора первого модуля ОЗУ, вход сброса первого модуля ОЗУ соединен с третьим
15 входом второй группы входов мультиплексора первого модуля ОЗУ, вход "Управление режимом" первого модуля ОЗУ соединен с входом управления мультиплексором первого модуля ОЗУ, а четвертый вход второй группы входов мультиплексора первого модуля ОЗУ подключен к логической "1", первый выход мультиплексора первого модуля ОЗУ соединен с входом тактирования триггера первого модуля ОЗУ, второй выход мультиплексора первого
20 модуля ОЗУ соединен с тактовым входом счетчика адреса первого модуля ОЗУ, третий выход мультиплексора первого модуля ОЗУ соединен с входом сброса счетчика адреса первого модуля ОЗУ и с входом сброса триггера первого модуля ОЗУ, четвертый выход мультиплексора первого модуля ОЗУ соединен с S-входом триггера первого модуля ОЗУ, первый выход триггера первого модуля ОЗУ соединен с младшим разрядом шины адреса
25 элемента ОЗУ первого модуля ОЗУ, второй выход триггера первого модуля ОЗУ соединен с входом данных триггера первого модуля ОЗУ и с вторым входом второй группы входов мультиплексора первого модуля ОЗУ, выходы разрядов счетчика адреса первого модуля ОЗУ подключены к входам адресной группы элемента ОЗУ первого модуля ОЗУ, начиная с второго входа, выход переноса счетчика адреса первого модуля ОЗУ соединен с выходом
30 "Окончание чтения" первого модуля ОЗУ, входы данных элемента ОЗУ первого модуля ОЗУ соединены с входной шиной, а выходы данных элемента ОЗУ первого модуля ОЗУ соединены с выходной шиной первого модуля ОЗУ, во втором модуле ОЗУ первый вход первой группы входов мультиплексора второго модуля ОЗУ соединен с логическим "0", второй вход первой группы входов и первый вход второй группы входов мультиплексора
35 второго модуля ОЗУ соединены с входом тактирования второго модуля ОЗУ, вход "Опознавание поля" соединен с третьим входом первой группы входов мультиплексора второго модуля ОЗУ и с входом инвертора второго модуля ОЗУ, выход которого соединен с четвертым входом первой группы входов мультиплексора второго модуля ОЗУ, вход сброса второго модуля ОЗУ соединен с третьим входом второй группы входов мультиплексора
40 второго модуля ОЗУ, вход "Управление режимом" второго модуля ОЗУ соединен с входом управления мультиплексором второго модуля ОЗУ, а четвертый вход второй группы входов мультиплексора второго модуля ОЗУ подключен к логической "1", первый выход мультиплексора второго модуля ОЗУ соединен с входом тактирования триггера второго модуля ОЗУ, второй выход мультиплексора второго модуля ОЗУ соединен с тактовым
45 входом счетчика адреса второго модуля ОЗУ, третий выход мультиплексора второго модуля ОЗУ соединен с входом сброса счетчика адреса второго модуля ОЗУ и с входом сброса триггера второго модуля ОЗУ, четвертый выход мультиплексора второго модуля ОЗУ соединен с S-входом триггера второго модуля ОЗУ, первый выход триггера второго модуля ОЗУ соединен с младшим разрядом шины адреса элемента ОЗУ второго модуля
50 ОЗУ, второй выход триггера второго модуля ОЗУ соединен с входом данных триггера второго модуля ОЗУ и с вторым входом второй группы входов мультиплексора второго модуля ОЗУ, выходы разрядов счетчика адреса второго модуля ОЗУ подключены к входам адресной группы элемента ОЗУ второго модуля ОЗУ, начиная с второго входа, выход

переноса счетчика адреса второго модуля ОЗУ соединен с выходом "Окончание чтения" второго модуля ОЗУ, входы данных элемента ОЗУ второго модуля ОЗУ соединены с входной шиной, а выходы данных элемента ОЗУ второго модуля ОЗУ соединены с выходной шиной второго модуля ОЗУ.

5 Селектор поля содержит одновибратор, D-триггер, Т-триггер, мультиплексор, причем вход запуска одновибратора соединен с вторым входом селектора поля, счетные входы D-триггера и Т-триггера соединены с третьим входом селектора поля, выход одновибратора соединен с D-входом D-триггера, выход Т-триггера соединен с вторым входом мультиплексора, вход управления мультиплексора соединен с первым входом селектора поля, а выход мультиплексора является выходом селектора поля.

10 Схема выборки и хранения содержит аналоговый сумматор и n параллельных каналов устройств выборки и хранения составляющих основных цветов, входы тактирования которых объединены и являются входом тактирования схемы выборки и хранения.

15 Введенный в устройство первый элемент И пропускает импульсы управляемого ССИ тактового генератора на вход счетчика тактовых импульсов. Схема выборки и хранения и АЦП выполняют дискретизацию видеосигнала и преобразование его в цифровую форму. Два идентичных по своему устройству модуля ОЗУ служат для поочередного запоминания цифровых кодов выборок видеосигнала одного столбца в одном модуле и одновременного считывания кодов предыдущего столбца из другого модуля ОЗУ. Мультиплексор ОЗУ, 20 триггер ОЗУ и счетчик ОЗУ,

входящие в состав модуля ОЗУ, выполняют требуемую адресацию нечетных и четных ячеек памяти для объединения столбцов нечетного и четного полей в один полный столбец кадра, что позволяет регистрировать изображения как с прогрессивной, так и с чересстрочной разверткой. Мультиплексор управляет режимами работы модулей ОЗУ, 25 коммутируя управляющие сигналы модулей ОЗУ. Счетчик тактовых импульсов с начальной загрузкой номера регистрируемого столбца и схема опознавания состояния запускают первый и второй одновибраторы, формирующие импульсы выборки для стробирования схемы выборки и хранения и АЦП. Первый триггер, второй генератор и третий одновибратор служат для тактирования модулей ОЗУ в режиме чтения и тактирования 30 последовательно-параллельного регистра термопечатающей головки. Компаратор формирует информационные сигналы на входе данных термопечатающей головки в соответствии с номером градации, которая печатается в текущий момент. Это обеспечивает печать полутоновых изображений. Термосопротивление, четвертый одновибратор, второй генератор и второй счетчик служат для измерения температуры 35 термопечатающей головки, преобразования ее в цифровую форму и ввода в контроллер печати, что обеспечивает повышение качества печати. Контроллер печати служит для общего управления работой устройства и имеет пять сигнальных входов и двенадцать сигнальных выходов. Контроллер печати анализирует состояния сигнальных входов и в зависимости от их состояния меняет уровни сигналов на сигнальных выходах. Контроллер 40 печати имеет сигнальные входы и выходы. На первый вход поступают КСИ. Второй вход служит для опознавания сигнала "Пуск", инициализирующего процесс регистрации изображения. На третий вход поступает внешний управляющий сигнал выбора вида развертки. На четвертый вход приходит сигнал, указывающий на окончание операции чтения информации из модуля ОЗУ. На пятый вход поступает код измеренной 45 температуры, согласно которому корректируются значения сигналов управления усилителями электрических сигналов термопечатающей головки. На шестой вход поступает внешний управляющий сигнал вида развертки (прогрессивная или чересстрочная). Первый выход служит для сброса второго триггера для прекращения печати кадра. С второго выхода поступает цифровой код КСИ, т.е. номер обрабатываемого (печатаемого) столбца. 50 С третьего выхода поступает сигнал, определяющий, какой из модулей ОЗУ находится в режиме записи, а какой в режиме чтения. С четвертого выхода поступает сигнал, иницилирующий операцию чтения информации из одного из модулей ОЗУ в последовательно-параллельный регистр термопечатающей головки. С пятого

многоразрядного выхода поступает сигнал на вторую группу информационных входов компаратора, соответствующий номеру градации, которая печатается в настоящий момент. Шестой выход служит для управления регистром памяти термопечатающей головки. Седьмой выход служит для сброса модуля ОЗУ, работающего в режиме чтения и для сброса последовательно-параллельного регистра термопечатающей головки. Восьмой выход подает сигнал "Сброс записи" модуля ОЗУ, работающего в режиме записи. Девятый выход подает сигналы управления на усилители электрических сигналов термопечатающей головки. Десятый выход подает сигнал управления приводом оконечного носителя. Одиннадцатый выход подает сигнал для измерения температуры.

Второй триггер служит для формирования сигнала "Пуск" в соответствии с внешним управляющим сигналом "Пуск" и сброса его по окончании печати кадра контроллером печати или немедленного останова в соответствии с управляющим сигналом "Стоп". Применение контроллера делает устройство более универсальным и расширяет область применения. Введенный в устройство селектор поля позволяет выделить четные и нечетные полукадры статического телевизионного изображения, что позволяет устройству работать с чересстрочной разверткой. Введенная в устройство схема выборки и хранения позволяет устройству работать не только с полутоновым, но и с полным цветным статическим телевизионным изображением.

Таким образом, указанные отличительные признаки в совокупности являются существенными, нигде не описаны и создают новый положительный эффект. По сравнению с аналогом в предлагаемом устройстве не требуется запоминание кадра изображения. По сравнению с прототипом устройство позволяет регистрировать полутоновые телевизионные изображения с чересстрочной и прогрессивной разверткой. Это расширяет область применения устройства в разнообразных системах с телевизионными мониторами, делает его экономичнее, позволяет повысить разрешение, формат и количество градаций изображения. Следовательно, предложенное устройство для регистрации телевизионных изображений соответствует критериям "новизна" и "существенные отличия".

Функциональная схема устройства показана на фиг.1 и 2; схема селектора на фиг.3; схема устройства выборки и хранения на фиг.4; алгоритм контроллера представлен на фиг.5-7.

Устройство регистрации статических телевизионных изображений содержит блок 1 регистрации с оконечным носителем 2, приводом 3 оконечного носителя, термопечатающей термоголовкой 4, состоящей из функционально связанных между собой последовательно-параллельного регистра 5, регистра 6 памяти, усилителей 7 электрических сигналов и линейки 8 пишущих элементов, информационным входом 9 и входами 10-13 управления, и блок 14 управления записью с входом видеосигнала, входом строчных синхроимпульсов, входом кадровых синхроимпульсов, входами управления "Прогрессивная/чересстрочная развертка", "Управление 1", "Пуск", "Стоп", управляемым тактовым генератором 15, счетчиком 16 тактовых импульсов, схемой 17 опознавания состояния, первым элементом И 18, схемой 19 выборки и хранения, АЦП 20, контроллером 21 печати, мультиплексором 22, двумя модулями 23 и 24 ОЗУ, компаратором 25, первым 26 и вторым 27 одновибраторами, селектором 28 поля, первым триггером 29, вторым генератором 30, вторым элементом И 31, третьим элементом И 32, третьим одновибратором 33, термосопротивлением 34, четвертым одновибратором 35, вторым счетчиком 36, вторым триггером 37, элементом И-НЕ 38. Модули 23 и 24 ОЗУ содержат вход 39 тактирования первого модуля ОЗУ, вход 40 тактирования второго модуля ОЗУ, вход 41 режима первого модуля ОЗУ, вход 42 режима второго модуля ОЗУ, вход 43 сброса первого модуля ОЗУ, вход 44 сброса второго модуля ОЗУ, выход 45 окончания чтения первого модуля ОЗУ, выход 46 окончания чтения второго модуля ОЗУ, мультиплексор 47 первого модуля ОЗУ, мультиплексор 48 второго модуля ОЗУ, триггер 49 первого модуля ОЗУ, триггер 50 второго модуля ОЗУ, счетчик 51 адреса первого модуля ОЗУ, счетчик 52 адреса второго модуля ОЗУ, элемент 53 ОЗУ первого модуля ОЗУ, элемент 54 ОЗУ второго модуля ОЗУ, инвертор 55 первого модуля ОЗУ, инвертор 56 второго модуля ОЗУ,

выходную шину 57 данных первого модуля ОЗУ, выходную шину 58 данных второго модуля ОЗУ, входную шину 59, вход 60 опознавания поля, вход 61 чтения-записи первого модуля ОЗУ и вход 62 чтения-записи второго модуля ОЗУ. Информационным входом схемы 19
5 выборки и хранения является вход видеосигнала, вход строчных синхроимпульсов
соединен с вторым входом селектора 28 поля, входом управляемого тактового генератора
15 и входом загрузки 16 счетчика, вход кадровых синхроимпульсов соединен с третьим
входом селектора 28 поля и первым сигнальным входом контроллера 21 печати. Вход
управления "Пуск" соединен с S-входом второго триггера 37, вход управления "Стоп"
соединен с R-входом второго триггера 37. Счетный вход второго триггера 37 соединен с
10 первым сигнальным выходом контроллера 21 печати, выход второго триггера 37 соединен
с вторым сигнальным входом контроллера 21 печати и с вторым входом первого элемента
И 18, выход которого подключен к счетному входу счетчика 16 тактовых импульсов. Выход
управляемого тактового генератора 15 подключен к первому входу первого элемента И 18,
15 входы начальной установки счетчика 16 соединены с вторым многоразрядным сигнальным
выходом контроллера 21 печати, а выход переноса с входом схемы 17 опознавания
состояния, подключенной выходом к входам запуска первого 26 и второго 27
одновибраторов. Выход первого одновибратора 26 подключен к входу тактирования схемы
19 выборки и хранения, к входу А-3 первой группы входов А и входу В-4 второй группы
входов В мультиплексора 22. Выход второго одновибратора 27 подключен к входу
20 тактирования АЦП 20, сигнальный вход которого соединен с выходом схемы 19 выборки и
хранения 19. Цифровые выходы АЦП 20 соединены с шиной 59 данных модулей 23 и 24
ОЗУ. Выход селектора 28 поля соединен с входом 60 переключения поля модулей 23, 24
ОЗУ и с третьим входом контроллера 21 печати. Первый выход мультиплексора 22
соединен с входом 43 сброса первого модуля 23 ОЗУ, второй выход мультиплексора 22
25 соединен с входом 44 сброса второго модуля 24 ОЗУ, третий выход мультиплексора 22
соединен с входом 39 тактирования первого модуля 23 ОЗУ, четвертый выход
мультиплексора 22 соединен с входом 40 тактирования второго модуля 24 ОЗУ, пятый
выход мультиплексора 22 соединен с управляющим входом 41 первого модуля 23 ОЗУ,
30 шестой выход мультиплексора 22 соединен с управляющим входом 42 второго модуля 24
ОЗУ, седьмой выход мультиплексора 22 соединен с R-входом первого триггера 29. Третий
выход контроллера 21 печати соединен с управляющим S-входом мультиплексора 22,
входом элемента И-НЕ 38 и входом 61 записи-чтения первого модуля 23 ОЗУ. Выход
элемента И-НЕ 38 соединен с входом 62 записи-чтения второго модуля 24 ОЗУ. Выход 45
окончания чтения первого модуля 23 ОЗУ соединен с входом В-7 группы входов В
35 мультиплексора 22, выход 46 окончания чтения второго модуля 24 ОЗУ соединен с входом
А-7 группы входов А мультиплексора 22. S-вход триггера 29 соединен с четвертым выходом
контроллера 21 печати. Выход первого триггера 29 подключен к первому входу второго
элемента И 31 и к четвертому входу контроллера 21 печати. Выход второго элемента И 31
40 подключен к входу А-4 группы входов А, к входу В-3 группы входов В мультиплексора 22
и к входу запуска третьего одновибратора 33, выход которого соединен с входом 10
тактирования термоголовки 4. Выходная шина 57 данных первого модуля 23 ОЗУ и
выходная шина 58 данных второго модуля 24 ОЗУ подключены к группе А
информационных входов компаратора 25, группа В информационных входов которого
соединена с пятым многоразрядным выходом контроллера 21 печати, а выход соединен с
45 информационным входом 9 термопечатающей головки 4. Шестой выход контроллера 21
печати соединен с входом 12 управления регистром 6 памяти термопечатающей головки 4,
седьмой выход контроллера 21 печати соединен с входом 11 "Обнуление"
термопечатающей головки 4, с входом А-2 группы входов А и с входом В-1 группы входов
В мультиплексора 22, восьмой выход контроллера 21 печати соединен с входом А-1 группы
50 входов А и с входом В-2 группы входов В мультиплексора 22. На вход А-6 группы входов
А и на вход В-5 группы входов В мультиплексора 22 подан уровень логической "1".
Девятый многоразрядный выход контроллера 21 печати соединен с входом 13 управления
термопечатающей головки 4, десятый многоразрядный выход контроллера 21 печати

соединен с входом управления приводом 3 оконечного носителя блока 1 регистрации. Термосопротивление 34 подключено к времязадающему входу четвертого одновибратора 35, второй вход которого соединен с одиннадцатым выходом контроллера 21 печати, а выход с вторым входом третьего элемента И 32. Выход последнего соединен с входом сброса второго счетчика 36, выход которого соединен с пятым многозарядным входом контроллера 21 печати. Выход второго генератора 30 подключен к второму входу второго элемента И 31 и к первому входу третьего элемента И 32, вход "Управление 1" соединен с первым входом селектора 28 поля, вход "Прогрессивная/чересстрочная развертка" соединен с шестым входом контроллера 21 печати, с входом А-5 группы входов А и с входом В-6 группы входов В мультиплексора 22.

В первом модуле 23 ОЗУ первый вход группы А мультиплексора 47 первого модуля ОЗУ соединен с логическим "0", второй вход группы А и первый вход группы В мультиплексора 47 первого модуля ОЗУ соединены с входом 39 тактирования первого модуля ОЗУ, вход 60 "Опознавание поля" соединен с третьим входом группы А мультиплексора 47 первого модуля ОЗУ и с входом инвертора 55 первого модуля ОЗУ, выход которого соединен с четвертым входом группы А мультиплексора 47 первого модуля ОЗУ. Вход 43 сброса первого модуля ОЗУ соединен с третьим входом группы В мультиплексора 47 первого модуля ОЗУ, вход 41 "Управление режимом" первого модуля ОЗУ соединен с входом управления мультиплексором 47 первого модуля ОЗУ, а четвертый вход группы В мультиплексора 47 первого модуля ОЗУ подключен к логической "1". Первый выход мультиплексора 47 первого модуля ОЗУ соединен с входом тактирования триггера 49 первого модуля ОЗУ, второй выход мультиплексора 47 первого модуля ОЗУ соединен с тактовым входом счетчика 51 адреса первого модуля ОЗУ, третий выход мультиплексора 47 первого модуля ОЗУ соединен с входом сброса счетчика 51 адреса первого модуля ОЗУ и с входом сброса триггера 49 первого модуля ОЗУ, четвертый выход мультиплексора 47 первого модуля ОЗУ соединен с S-входом триггера 49 первого модуля ОЗУ. Первый выход триггера 49 первого модуля ОЗУ соединен с младшим разрядом шины адреса элемента 53 ОЗУ первого модуля ОЗУ, второй выход триггера 49 первого модуля ОЗУ соединен с входом данных триггера 49 первого модуля ОЗУ и с вторым входом группы В мультиплексора 47 первого модуля ОЗУ. Выходы разрядов счетчика 51 адреса первого модуля ОЗУ подключены к входам адресной группы элемента 53 ОЗУ первого модуля ОЗУ, начиная с второго, выход переноса счетчика 51 адреса первого модуля ОЗУ соединен с выходом 45 "Окончание чтения" первого модуля ОЗУ. Входы данных элемента 53 ОЗУ первого модуля ОЗУ соединены с входной шиной 59, а выходы данных элемента 53 ОЗУ первого модуля ОЗУ соединены с выходной шиной 57 первого модуля ОЗУ.

Во втором модуле 24 ОЗУ первый вход группы А мультиплексора 48 второго модуля ОЗУ соединен с логическим "0", второй вход группы А и первый вход группы В мультиплексора 48 второго модуля ОЗУ соединены с входом 40 тактирования второго модуля ОЗУ, вход 60 "Опознавание поля" соединен с третьим входом группы А мультиплексора 48 второго модуля ОЗУ и с входом инвертора 56 второго модуля ОЗУ, выход которого соединен с четвертым входом группы А мультиплексора 48 второго модуля ОЗУ. Вход 44 сброса второго модуля ОЗУ соединен с третьим входом группы В мультиплексора 48 второго модуля ОЗУ, вход 42 "Управление режимом" второго модуля ОЗУ соединен с входом управления мультиплексором 48 второго модуля ОЗУ, а четвертый вход группы В мультиплексора 48 второго модуля ОЗУ подключен к логической "1". Первый выход мультиплексора 48 второго модуля ОЗУ соединен с входом тактирования триггера 50 второго модуля ОЗУ, второй выход мультиплексора 48 второго модуля ОЗУ соединен с тактовым входом счетчика 52 адреса второго модуля ОЗУ, третий выход мультиплексора 48 второго модуля ОЗУ соединен с входом сброса счетчика 52 адреса второго модуля ОЗУ и с входом сброса триггера 50 второго модуля ОЗУ, четвертый выход мультиплексора 48 второго модуля ОЗУ соединен с S-входом триггера 50 второго модуля ОЗУ. Первый выход триггера 50 второго модуля ОЗУ соединен с младшим разрядом шины адреса элемента 54 ОЗУ второго модуля ОЗУ, второй выход триггера 50 второго модуля ОЗУ соединен с

входом данных триггера 50 второго модуля ОЗУ и с вторым входом группы В мультиплексора 48 второго модуля ОЗУ. Выходы разрядов счетчика 52 адреса второго модуля ОЗУ подключены к входам адресной группы микросхемы 54 ОЗУ второго модуля ОЗУ, начиная с второго, выход переноса счетчика 52 адреса второго модуля ОЗУ соединен с выходом 46 "Окончание чтения" второго модуля ОЗУ. Входы данных элемента 54 ОЗУ второго модуля ОЗУ соединены с входной шиной 59, а выходы данных элемента 54 ОЗУ второго модуля ОЗУ соединены с выходной шиной 58 второго модуля ОЗУ.

Селектор 28 поля содержит одновибратор 63, D-триггер 64, T-триггер 65, мультиплексор 66. Вход запуска одновибратора 63 соединен с входом ССИ селектора 28 поля, счетные входы триггеров 64 и 65 соединены с входом КСИ селектора 28 поля. Выход одновибратора 63 соединен с D-входом триггера 64, выход триггера 64 соединен с первым входом мультиплексора 66, выход триггера 65 соединен с вторым входом мультиплексора 66, вход управления мультиплексора 66 соединен с входом "Упр.1" селектора 28 поля, а выход мультиплексора 66 является выходом селектора 28 поля.

Схема 19 выборки и хранения содержит аналоговый сумматор 67 и n параллельных каналов 68 устройства выборки и хранения составляющих основных цветов, входы тактирования которых объединены и являются входом тактирования схемы выборки и хранения, а на входы данных поступает видеосигнал.

Устройство работает следующим образом.

В режиме регистрации полутоновых телевизионных изображений вход видеосигнала устройства подключен к выходу видеосигнала телевизора или дисплея. Вход ССИ подключен к выходу ССИ телевизора, вход КСИ к выходу КСИ телевизора. На экране телевизора или дисплея формируется изображение отображаемой информации, используя телевизионный растр с прогрессивной или чересстрочной разверткой. При этом в зависимости от вида развертки (чересстрочная или прогрессивная) на вход управления подается логический "0" или логическая "1". Вход "Управление 1" служит для включения режима прогрессивной развертки с $Nv/2$ строками в кадре. Для режима чересстрочной развертки на вход управления "Прогрессивная/чересстрочная" подается уровень логического "0", на вход "Управление 1" уровень логического "0". Для режима прогрессивной развертки с Nv строками в кадре на вход управления "Прогрессивная/чересстрочная" подается уровень логической "1", при этом состоянии входа "Управление 1" безразлично. Для режима прогрессивной развертки с $Nv/2$ строками на вход управления "Прогрессивная/чересстрочная" подается логический "0", а на вход "Управление 1" уровень логической "1", при этом устройство работает в режиме регистрации чересстрочной развертки, когда четный и нечетный полукадры совпадают.

Количество элементов отображения в горизонтальной строке Nr , количество элементов отображения в вертикальном столбце Nv . Для определенности примем Nr 800, Nv 600. Каждый элемент отображения может быть модулирован по яркости и иметь $Nя$ 64 градации яркости. Цикл регистрации изображения на оконечном носителе происходит следующим образом. На вход управления устройства поступает импульс "Пуск", который устанавливает в "1" второй триггер 37. Выходной сигнал триггера поступает на сигнальный вход контроллера 21 печати, инициализируя процесс регистрации изображения, и на вход первого элемента И 18, пропуская тактовые импульсы управляемого тактового генератора 15, запускаемого ССИ, на вход счетчика 16 тактовых импульсов. Тактовый генератор 15 формирует в каждом периоде строчной развертки последовательность тактовых импульсов, количество которых равно Nr . Контроллер 21 печати осуществляет счет КСИ по модулю Nr и формирует код номера столбца записи на четвертом выходе, причем в зависимости от состояния шестого входа контроллера 21 печати осуществляется либо счет каждого КСИ, либо счет только четных КСИ. В режиме прогрессивной развертки осуществляется счет каждого КСИ, а в режиме чересстрочной развертки считаются четные КСИ, определяемые по состоянию третьего входа контроллера 21 печати. Код номера столбца записи поступает на вход параллельной загрузки счетчика 16 тактовых импульсов и по ССИ записывается в него. Счетчик

работает в режиме вычитания и тактируется импульсами управляемого тактового генератора 15. Схема 17 опознавания состояния опознает нулевое состояние счетчика и запускает первый одновибратор 26 и второй одновибратор 27. Таким образом, импульс на входах одновибраторов отстает от начала строки на количество тактов, равное количеству КСИ, пришедших после начала сигнала "Пуск".

Импульс с второго одновибратора 27 поступает на АЦП 20, при этом АЦП тактируется задним фронтом этого импульса. Импульс с первого одновибратора 26 поступает на вход управления схемы 19 выборки и хранения и на вход мультиплексора 22. Передним фронтом этого импульса тактируется схема 19 выборки и хранения, а по заднему фронту осуществляется запись в ОЗУ. Длительность импульса первого одновибратора 26 превышает длительность импульса второго одновибратора 27 на время, необходимое для срабатывания АЦП 20 и выборки адреса ОЗУ (примерно 300 нс). Длительность импульса второго одновибратора определяется временем срабатывания схемы 19 выборки и хранения (> 10 нс).

Два модуля 23 и 24 ОЗУ идентичны по своей структуре и имеют входы 39 и 40 тактирования, входы 41 и 42 режима, входы 43 и 44 сброса, входы 61 и 62 чтения-записи, выходы 45 и 46 окончания чтения, выходных шины 57 и 58 данных соответственно, а также входную шину 59 и вход 60 опознавания поля. Входные и выходные сигналы модулей 23 и 24 ОЗУ коммутируются мультиплексором 22. В то время как в один модуль ОЗУ пишется информация к-го столбца изображения, из другого модуля ОЗУ читается (к-1)-й столбец изображения, после чего модули ОЗУ меняются местами.

В зависимости от состояния входа управления режимом модуль ОЗУ может находиться в режиме адресации прогрессивной или чересстрочной развертки. В режиме адресации прогрессивной развертки триггер ОЗУ работает в режиме делителя по модулю два, причем на вход триггера ОЗУ поступает тактовый импульс с входа тактирования модуля ОЗУ, а выход триггера оказывается подключенным к входу счетчика ОЗУ. Таким образом, на адресные входы элемента ОЗУ поступает двоичный код номера пришедшего тактового импульса. В режиме чересстрочной развертки триггер ОЗУ устанавливается в логический "0" или логическую "1" в зависимости от сигнала опознавание поля, а на вход счетчика ОЗУ поступают непосредственно тактовые импульсы. Таким образом, младший разряд адреса элемента ОЗУ оказывается равным сигналу опознавание поля, а на N-1 остальных разрядов адреса поступает двоичный код номера пришедшего тактового импульса, т. е. в четный полукадр происходит адресация четных ячеек ОЗУ, а в нечетный адресация нечетных ячеек ОЗУ.

Сигнал сброса модуля ОЗУ при чересстрочной развертке в режиме адресации осуществляет сброс счетчика ОЗУ, а при прогрессивной развертке в режиме адресации осуществляет сброс счетчика ОЗУ и триггера ОЗУ.

Вход чтения-записи ОЗУ переводит модуль ОЗУ либо в режим записи, когда информация с входа данных пишется в ОЗУ, либо в режим чтения, когда информация, хранящаяся в ОЗУ, поступает на выход модуля ОЗУ.

После счета КСИ контроллер 21 печати выдает сигнал на третьем выходе, управляющий мультиплексором 22 и определяющий, в каком из режимов записи или чтения находится модуль ОЗУ. С началом каждого цикла печати столбца сигнал на третьем выходе контроллера меняется на противоположный, осуществляя тем самым коммутацию режимов работы модулей ОЗУ.

Контроллер выдает на восьмом выходе сигнал, который через мультиплексор 22 поступает на вход сброса модуля ОЗУ, работающего в режиме записи. На вход тактирования модуля ОЗУ, работающего в режиме записи, поступает импульс с первого одновибратора 26. Таким образом в модуль ОЗУ записывается информация о столбце изображения в одном из двух режимов адресации памяти.

После инициализации процесса записи столбца в один из модулей ОЗУ контроллер 21 печати приступает к чтению информации из другого модуля ОЗУ, информация в котором была записана в предыдущем цикле.

Устройство регистрации имеет контур определения температуры термопечатающей головки, содержащий термосопротивление 34, четвертый одновибратор 35, третий элемент И 32 и второй счетчик 36. Термосопротивление 34 входит во времязадающую цепочку четвертого одновибратора 35 таким образом, что при подаче управляющего импульса с
 5 одиннадцатого выхода контроллера 21 печати на второй вход одновибратора 35 на его выходе формируется импульс, длительность которого зависит от температуры термопечатающей головки 4. Импульс с выхода одновибратора 35 открывает третий элемент И, пропуская импульсы второго генератора 30 на тактовый вход второго счетчика 36, на вход сброса которого подается импульс с одиннадцатого выхода контроллера 21
 10 печати. По окончании выходного импульса четвертого одновибратора 35 на выходе второго счетчика 36 сформирован N-разрядный код температуры термопечатающей головки 1, который поступает на пятый многоразрядный вход контроллера 21 печати. Последний анализирует пришедший на пятый вход код температуры термопечатающей головки 4 и корректирует управляющие воздействия на ее входы.

15 Печать изображения осуществляется по столбцам. Каждый столбец изображения описывается n-разрядными словами. Число слоёв равно Nv количеству элементов отображения в вертикальном столбце.

Для чтения информации из модуля ОЗУ в термопечатающую головку 4 используются первый триггер 29, второй элемент И 31, второй генератор 30, компаратор 25 и третий
 20 одновибратор 33. Перед началом цикла чтения контроллер 21 печати устанавливает код градации считываемого из ОЗУ слова $m=1$ на пятом выходе, который поступает на группу В информационных входов компаратора 25 и выдает импульс сброса на седьмой выход, который сбрасывает последовательно-параллельный регистр 5 по управляющему входу 11 и через мультиплексор 22 поступает на вход (43 или 44) сброса модуля, работающего в
 25 режиме чтения, тем самым сбрасывая триггер ОЗУ и счетчик ОЗУ этого модуля ОЗУ. Далее контроллер 21 печати выставляет импульс начала чтения на четвертом выходе, устанавливающий в логическую "1" первый триггер 29, который открывает второй элемент И 31, после чего тактовые импульсы чтения от второго генератора 30 поступают на вход третьего одновибратора 33, формирующего импульсы тактирования последовательно-
 30 параллельного регистра 5 требуемой длительности, и на мультиплексор 22, с выхода которого тактовые импульсы чтения поступают на вход (39 или 40) тактирования модуля ОЗУ, работающего в режиме чтения, который последовательно читает столбец изображения из элемента ОЗУ следующим образом. Считываемое n-разрядное слово по адресу, формируемому счетчиком ОЗУ, по выходной шине (57 или 58) модуля ОЗУ
 35 поступает на группу А информационных входов компаратора 25. Считываемое слово сравнивается с поступающим на группу В информационных входов компаратора 25 кодом градации и результат сравнения (логическая "1" или логический "0") поступает на информационный вход 9 последовательно-параллельного регистра 5, где этот результат записывается в регистр 5 тактовыми импульсами, поступающими с выхода одновибратора
 40 33 на вход 10 управления термопечатающей головки 4. После чтения всего столбца модуль ОЗУ, работающий в режиме чтения, выдает сигнал окончание чтения (45 или 46), который через мультиплексор 22 поступает на вход сброса первого триггера 29 и устанавливает его в логический "0", закрывая, таким образом, второй элемент И 31.

Контроллер 21 печати анализирует состояние первого триггера 29, и после его
 45 установки в логический "0" выдает управляющие сигналы с шестого выхода на вход 12 управления регистра 6 памяти, по которому записанная в параллельно-последовательном регистре 5 информация пересылается в регистр 6 памяти. Затем контроллер печати с девятого выхода подает сигналы управления усилителей 7 электрических сигналов на вход 13 управления термопечатающей головки 4, и происходит процесс печати одной градации
 50 столбца изображения. Далее контроллер 21 печати увеличивает на единицу значение градации m считываемого слова, проверяет, не превосходит ли оно значение N , и если нет, то повторяются весь процесс считывания информации из модуля ОЗУ и процесс печати следующей градации столбца.

Печать полутонового изображения формируется путем модуляции яркости в каждой точке. Яркость точки зависит от длительности импульса управляющего воздействия, подаваемого с девятого выхода контроллера 21 печати на усилители 7 электрических сигналов, которая формируется в результате сложения импульсов всех градаций для
 5 каждого элемента отображения. Таким образом, каждый столбец изображения печатается N раз. Число градаций яркости может составлять $N=64$.

Если значение m превосходит значение N , то это означает, что все градации столбца изображения уже напечатаны и тогда контроллер 21 печати формирует на десятом выходе сигнал поворота привода 3 шагового двигателя, который перемещает оконечный носитель
 10 2. После печати всех столбцов кадра изображения контроллер 21 печати формирует на первом выходе сигнал "Стоп", переводящий устройство в режим ожидания следующего сигнала "Пуск".

Селектор 28 поля работает следующим образом. На вход ССИ поступает непрерывная последовательность ССИ с периодом H 64 мкс. Одновибратор 63 запускается задним фронтом ССИ и формирует импульсы длительностью $0,5H < \tau < H$. Оптимальное значение
 15 длительности $\tau = 3/4 H$. В нечетном полукадре передний фронт КСИ, поступающий на счетные входы триггеров 64 и 65, совпадает с передним фронтом ССИ и в момент срабатывания триггера 64 на его D-входе присутствует уровень логического "0" с выхода одновибратора 63. В четном полукадре передний фронт КСИ отстает от переднего фронта
 20 ССИ на 32 мкс. В результате в момент срабатывания триггера 64 на D-входе присутствует уровень логической "1" с выхода одновибратора 63, который запоминается на время полукадра до прихода следующего кадрового синхроимпульса. Таким образом, на выходе триггера 64 формируется последовательность прямоугольных импульсов длительностью 20 мс с периодом следования 40 мс, в которой высокий уровень соответствует четному
 25 полукадру.

При подаче на вход "Упр.1" уровня логической "1" сигнал с выхода триггера 64 через мультиплексор 66 поступает на выход селектора 28 поля. Если на вход "Упр. 1" подан уровень логического "0", то на выход селектора 28 поля поступает сигнал с выхода
 30 триггера 65, который осуществляет деление частоты КСИ на два. При этом устройство работает в режиме прогрессивной развертки с $N_v/2$ строками. В режиме прогрессивной развертки с N_v строками селектор 28 поля не используется.

Схема 19 выборки и хранения работает следующим образом. На входы n параллельных каналов 68 устройства выборки и хранения подаются составляющие цветového видеосигнала, например R, G и B. По переднему фронту сигнала, подаваемого на вход
 35 тактирования, происходит одновременная выборка мгновенных значений составляющих видеосигнала, а по заднему фронту устройство переходит в режим хранения этих значений. Аналоговый сумматор 67 осуществляет их суммирование с весовыми коэффициентами и формирует на выходе схемы выборки и хранения сигнал яркости.

Устройство может быть реализовано на отечественной элементной базе, на
 40 микросхемах серий K555, K531, K174, K572, однокристалльных микроЭВМ серии K1816.

Заявленное устройство позволяет получать полутоновые твердые копии статических черно-белых и полутоновых изображений с экранов телевизионных мониторов, дисплеев, телевизоров и видеокамер, а также регистрировать цветные статические изображения с
 45 мониторов персональных компьютеров в виде полутоновой монохромной копии с высокой скоростью, разрешающей способностью, форматом изображения и качеством, близким к фотографическому. Устройство может найти применение во многих областях, связанных с документированием информации.

Формула изобретения

50 1. УСТРОЙСТВО РЕГИСТРАЦИИ СТАТИЧЕСКИХ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ, содержащее блок регистрации, включающий оконечный носитель, привод оконечного носителя, термопечатающую головку, состоящую из последовательно-параллельного регистра, регистра памяти, усилителей электрических сигналов и линейки пишущих

элементов, и блок управления записью с управляемым тактовым генератором, счетчиком тактовых импульсов, схемой опознавания состояния, отличающееся тем, что в блок управления записью введены дополнительно первый элемент И, схема выборки и хранения, аналого-цифровой преобразователь (АЦП), контроллер печати, мультиплексор, первый и второй модули оперативного запоминающего устройства, компаратор, первый и второй одновибраторы, селектор поля, первый триггер, второй генератор, второй и третий элементы И, третий одновибратор, термосопротивление, четвертый одновибратор, второй счетчик, второй триггер, элемент И - НЕ, первый и второй модули оперативного запоминающего устройства (ОЗУ) содержат мультиплексор первого и мультиплексор второго модулей ОЗУ, триггер первого и триггер второго модулей ОЗУ, счетчик адреса первого и счетчик адреса второго модулей ОЗУ, элемент ОЗУ первого и второго модулей ОЗУ, инвертор первого и инвертор второго модулей ОЗУ, информационным входом схемы выборки и хранения является вход видеосигнала, первый вход селектора поля является входом "Управление 1", вход строчных синхроимпульсов соединен с вторым входом селектора поля, входом управляемого тактового генератора и входом загрузки счетчика, вход кадровых синхроимпульсов соединен с третьим входом селектора поля и первым сигнальным входом контроллера печати, вход управления "Пуск" соединен с S-входом, а вход управления "Стоп" - с R-входом второго триггера, счетный вход второго триггера соединен с первым сигнальным выходом контроллера печати, выход второго триггера соединен со вторым сигнальным входом контроллера печати и с вторым входом первого элемента И, выход которого подключен к счетному входу счетчика тактовых импульсов, выход управляемого тактового генератора подключен к первому входу первого элемента И, входы начальной установки счетчика соединены с вторым многозарядным сигнальным выходом контроллера печати, а выход переноса - с входом схемы опознавания состояния, подключенной выходом к входам запуска первого и второго одновибраторов, выход первого одновибратора подключен к входу тактирования схемы выборки и хранения, к третьему входу первой группы входов и четвертому входу второй группы входов мультиплексора, выход второго одновибратора подключен к входу тактирования АЦП, сигнальный вход которого соединен с выходом схемы выборки и хранения, цифровые выходы АЦП соединены с шиной данных первого и второго модулей ОЗУ, выход селектора полей соединен с входом переключения поля первого и второго модулей ОЗУ и с третьим входом контроллера печати, первый выход мультиплексора соединен с входом сброса первого модуля ОЗУ, второй выход - с входом сброса второго модуля ОЗУ, третий выход - с входом тактирования первого модуля ОЗУ, четвертый выход - с входом тактирования второго модуля ОЗУ, пятый выход - с управляющим входом первого модуля ОЗУ, шестой выход - с управляющим входом второго модуля ОЗУ, седьмой выход - с R-входом первого триггера, третий выход контроллера печати соединен с управляющим S-входом мультиплексора, входом элемента И - НЕ и входом записи/чтения первого модуля ОЗУ, выход элемента И - НЕ соединен с входом записи/чтения второго модуля ОЗУ, выход окончания чтения первого модуля ОЗУ соединен с седьмым входом второй группы входов мультиплексора, выход окончания чтения второго модуля ОЗУ - с седьмым входом первой группы входов мультиплексора, S-вход первого триггера соединен с четвертым выходом контроллера печати, выход первого триггера подключен к первому входу второго элемента И и к четвертому входу контроллера печати, выход второго элемента И подключен к четвертому входу первой группы входов, к третьему входу второй группы входов мультиплексора и к входу запуска третьего одновибратора, выход которого соединен с входом тактирования термопечатающей головки, выходная шина данных первого модуля ОЗУ и выходная шина данных второго модуля ОЗУ подключены к первой группе информационных входов компаратора, вторая группа информационных входов компаратора соединена с многозарядным пятым выходом контроллера печати, выход компаратора - с информационным входом термопечатающей головки, шестой выход контроллера печати соединен с входом управления регистром памяти термопечатающей головки, седьмой выход - с входом "Обнуление" термопечатающей головки, с вторым

входом первой группы входов и с первым входом второй группы входов мультиплексора, восьмой выход контроллера печати соединен с первым входом первой группы входов и с вторым входом второй группы входов мультиплексора, а шестой вход первой группы входов и пятый вход второй группы входов мультиплексора являются входом логической

5 единицы, девятый многоуровневый выход контроллера печати соединен с входом управления термопечатающей головкой, десятый многоуровневый выход - с входом управления приводом оконечного носителя блока регистрации, термосопротивление подключено к времязадающему входу четвертого одновибратора, второй вход которого

10 соединен с одиннадцатым выходом контроллера печати, а выход четвертого одновибратора соединен с вторым входом третьего элемента И, выход которого соединен с входом сброса второго счетчика, выход которого соединен с пятым многоуровневым входом контроллера печати, выход второго генератора подключен к второму входу второго элемента И и к первому входу третьего элемента И, вход "Управление 1" соединен с

15 первым входом селектора поля, вход "Прогрессивная/чересстрочная развертка" - с шестым входом контроллера печати, с пятым входом первой группы входов и с шестым входом второй группы входов мультиплексора, в первом модуле ОЗУ первый вход первой группы входов мультиплексора первого модуля ОЗУ соединен с логическим нулем, второй вход

20 первой группы входов и первый вход второй группы входов мультиплексора первого модуля ОЗУ соединены с входом тактирования первого модуля ОЗУ, вход "Опознавание поля" соединен с третьим входом первой группы входов мультиплексора первого модуля ОЗУ и с входом инвертора первого модуля ОЗУ, выход которого соединен с четвертым

25 входом первой группы входов мультиплексора первого модуля ОЗУ, вход сброса первого модуля ОЗУ соединен с третьим входом второй группы входов мультиплексора первого модуля ОЗУ, вход "Управление режимом" первого модуля ОЗУ соединен с входом

30 управления мультиплексором первого модуля ОЗУ, а четвертый вход второй группы входов мультиплексора первого модуля ОЗУ подключен к логической единице, первый выход мультиплексора первого модуля ОЗУ соединен с входом тактирования триггера первого

35 модуля ОЗУ, второй выход - с тактовым входом счетчика адреса первого модуля ОЗУ, третий выход - с входом сброса счетчика адреса первого модуля ОЗУ и с входом сброса триггера первого модуля ОЗУ, четвертый выход - с S-входом триггера первого модуля ОЗУ, первый выход триггера первого модуля ОЗУ соединен с младшим разрядом шины

40 адреса элемента ОЗУ первого модуля ОЗУ, второй выход - с входом данных триггера первого модуля ОЗУ и с вторым входом второй группы входов мультиплексора первого модуля ОЗУ, выходы разрядов счетчика адреса первого модуля ОЗУ подключены к входам

45 адресной группы элемента ОЗУ первого модуля ОЗУ, начиная с второго входа, выход переноса счетчика адреса первого модуля ОЗУ соединен с выходом "Окончание чтения" первого модуля ОЗУ, входы данных элемента ОЗУ первого модуля ОЗУ - с входной шиной, а выходы - с выходной шиной первого модуля ОЗУ, во втором модуле ОЗУ первый вход

50 первой группы входов мультиплексора второго модуля ОЗУ соединен с логическим нулем, второй вход первой группы входов и первый вход второй группы входов мультиплексора второго модуля ОЗУ соединены с входом тактирования второго модуля ОЗУ, вход

"Опознавание поля" соединен с третьим входом первой группы входов мультиплексора второго модуля ОЗУ и с входом инвертора второго модуля ОЗУ, выход которого соединен с четвертым входом первой группы входов мультиплексора второго модуля ОЗУ, вход сброса

второго модуля ОЗУ соединен с третьим входом второй группы входов мультиплексора

второго модуля ОЗУ, вход "Управление режимом" второго модуля ОЗУ соединен с входом

управления мультиплексором второго модуля ОЗУ, а четвертый вход второй группы входов мультиплексора второго модуля ОЗУ подключен к логической единице, первый выход

мультиплексора второго модуля ОЗУ соединен с входом тактирования триггера второго

50 модуля ОЗУ, второй выход - с тактовым входом счетчика адреса второго модуля ОЗУ, третий выход - с входом сброса счетчика адреса второго модуля ОЗУ и с входом сброса триггера второго модуля ОЗУ, четвертый выход - S-входом триггера второго модуля ОЗУ, первый выход триггера второго модуля ОЗУ соединен с младшим разрядом шины адреса

элемента ОЗУ второго модуля ОЗУ, второй выход - с входом данных триггера второго модуля ОЗУ и с вторым входом второй группы входов мультиплексора второго модуля ОЗУ, выходы разрядов счетчика адреса второго модуля ОЗУ подключены к входам адресной группы элемента ОЗУ второго модуля ОЗУ, начиная с второго входа, выход переноса счетчика адреса второго модуля ОЗУ соединен с выходом "Окончание чтения" второго модуля ОЗУ, входы данных элемента ОЗУ второго модуля ОЗУ соединены с входной шиной, а выходы данных элемента ОЗУ второго модуля ОЗУ - с выходной шиной второго модуля ОЗУ.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что селектор поля содержит одновибратор, D-триггер, T-триггер, мультиплексор, вход запуска одновибратора является вторым входом селектора поля, счетные входы триггеров соединены с третьим входом селектора поля, выход одновибратора соединен с D-входом D-триггера, выход T-триггера - с первым входом мультиплексора, выход T-триггера соединен с вторым входом мультиплексора, вход управления мультиплексора соединен с первым входом селектора поля, а выход мультиплексора является выходом селектора поля.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что схема выборки и хранения содержит аналоговый сумматор и n параллельных каналов устройств выборки и хранения составляющих основных цветов, входы тактирования которых объединены и являются входом тактирования схемы выборки и хранения.

20

25

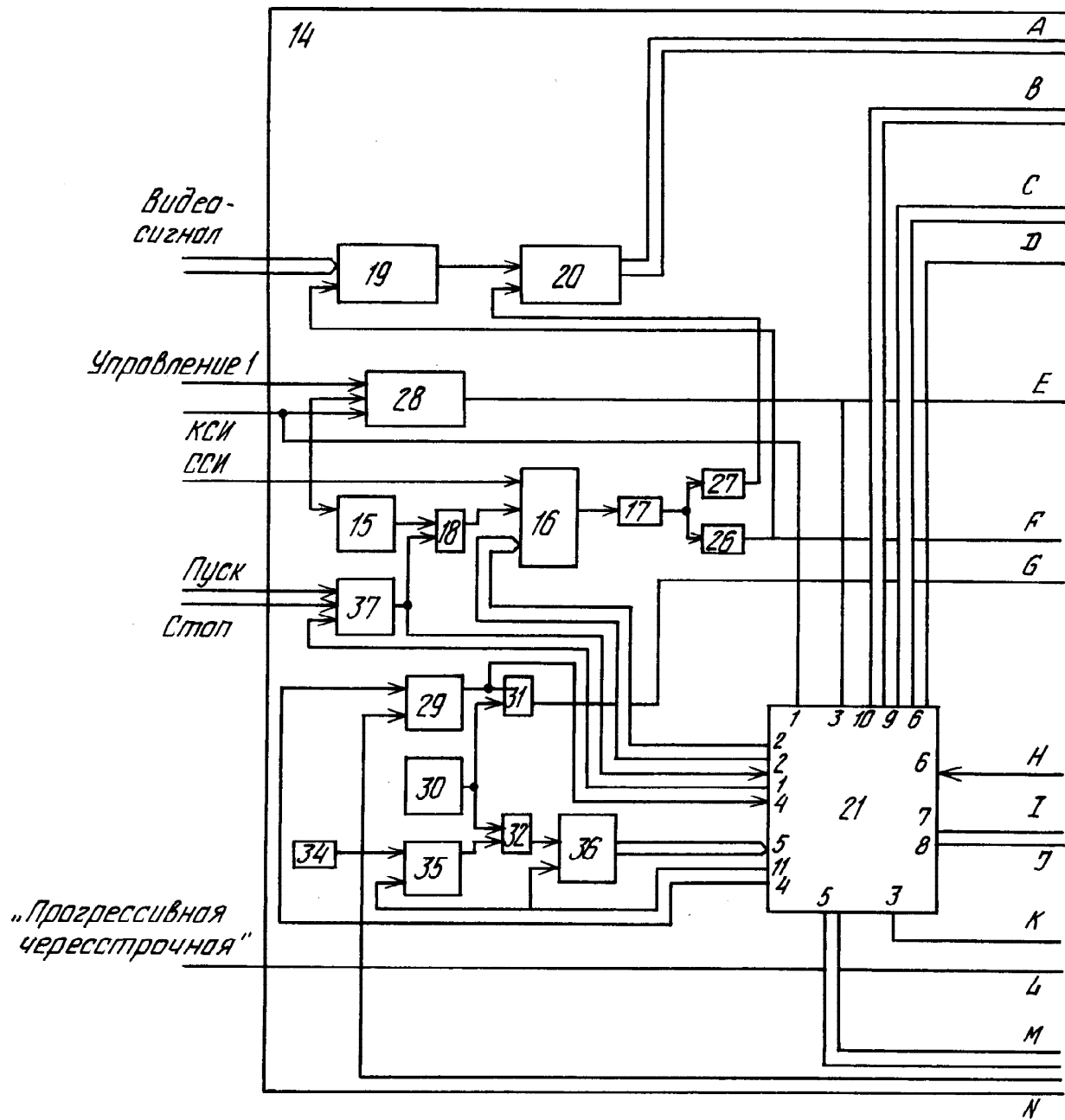
30

35

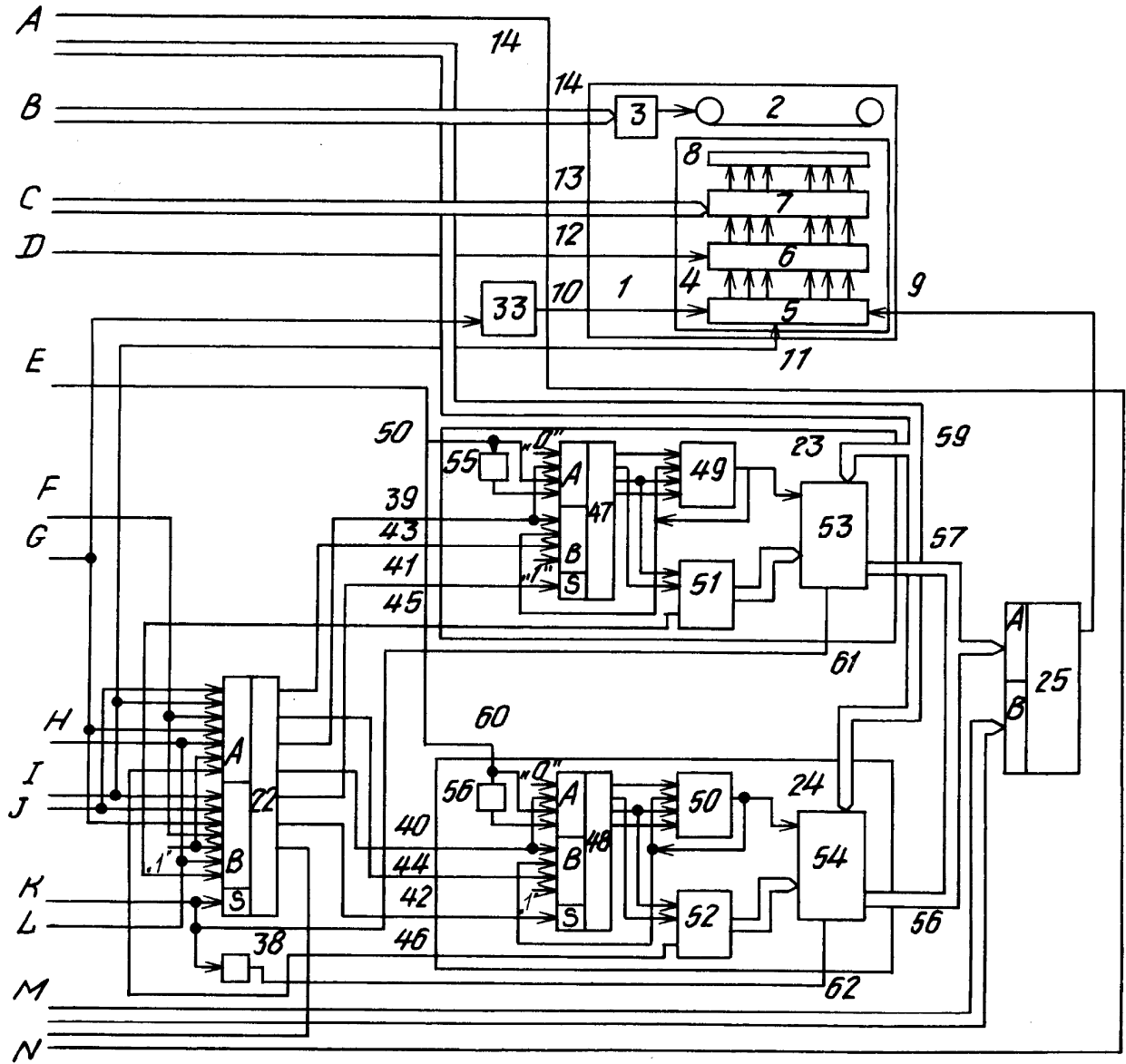
40

45

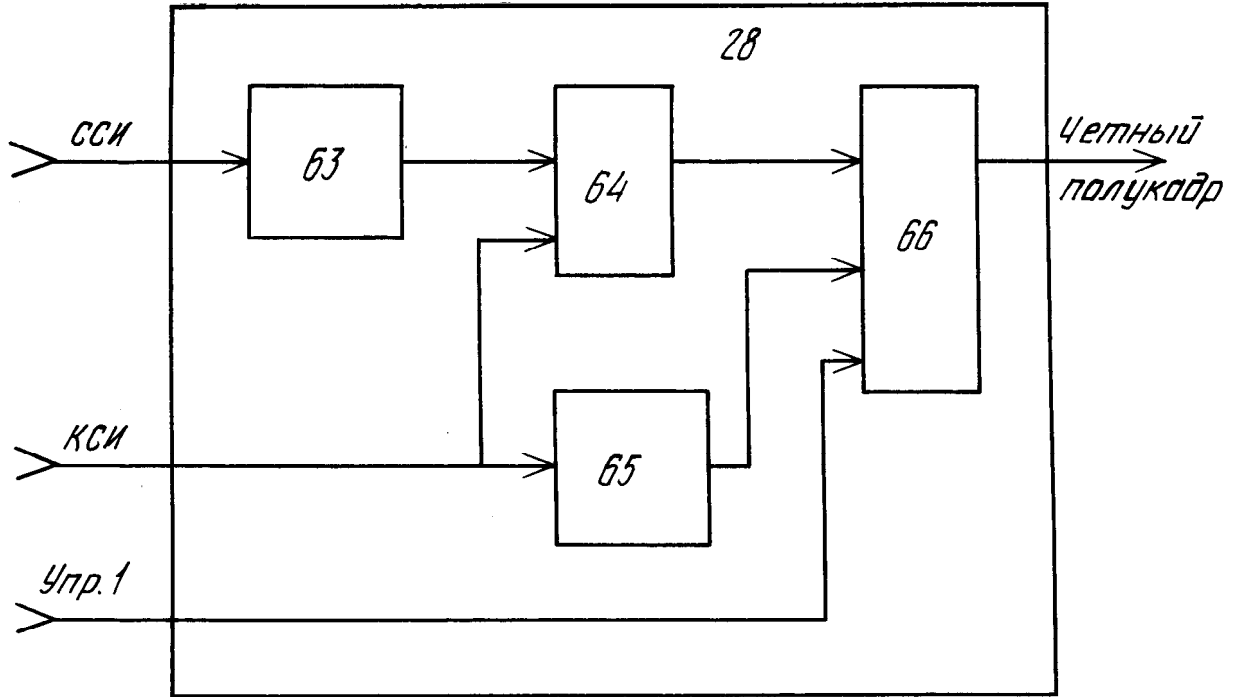
50



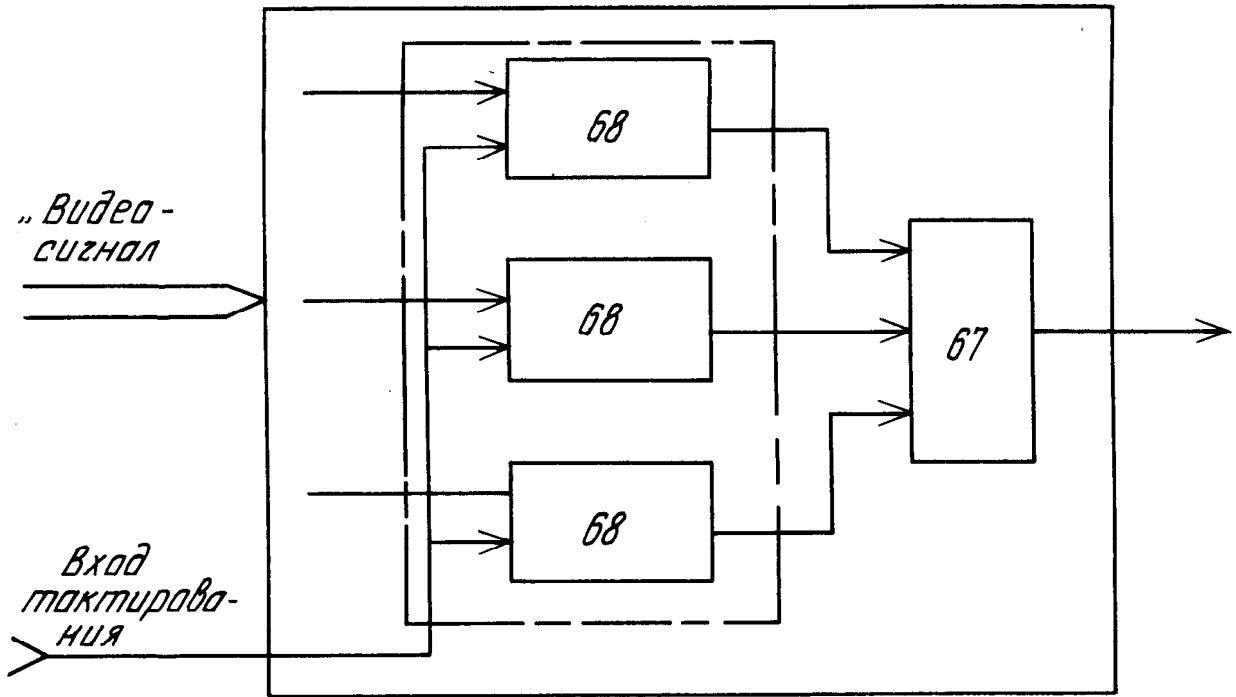
Фиг.1



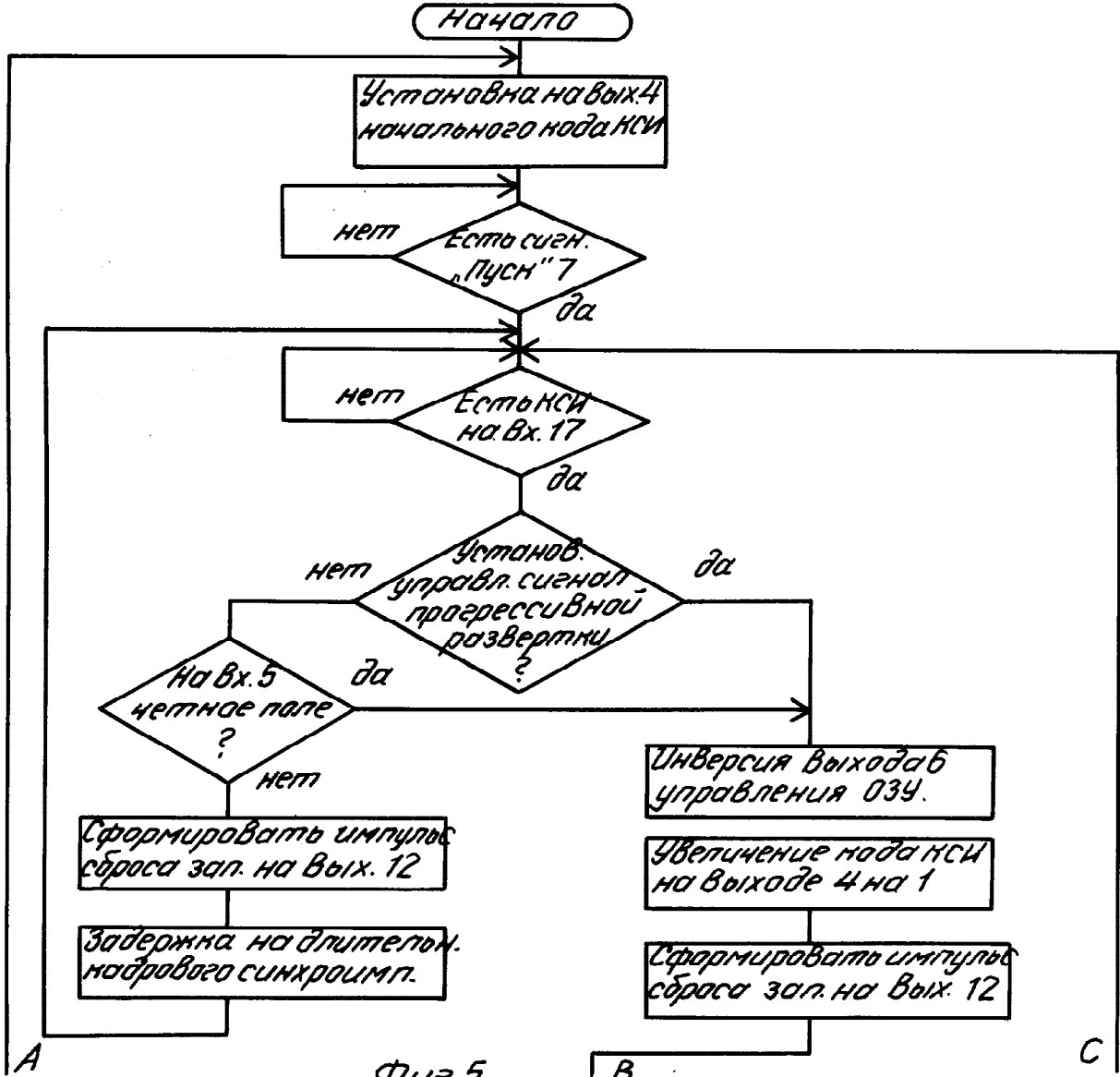
Фиг. 2



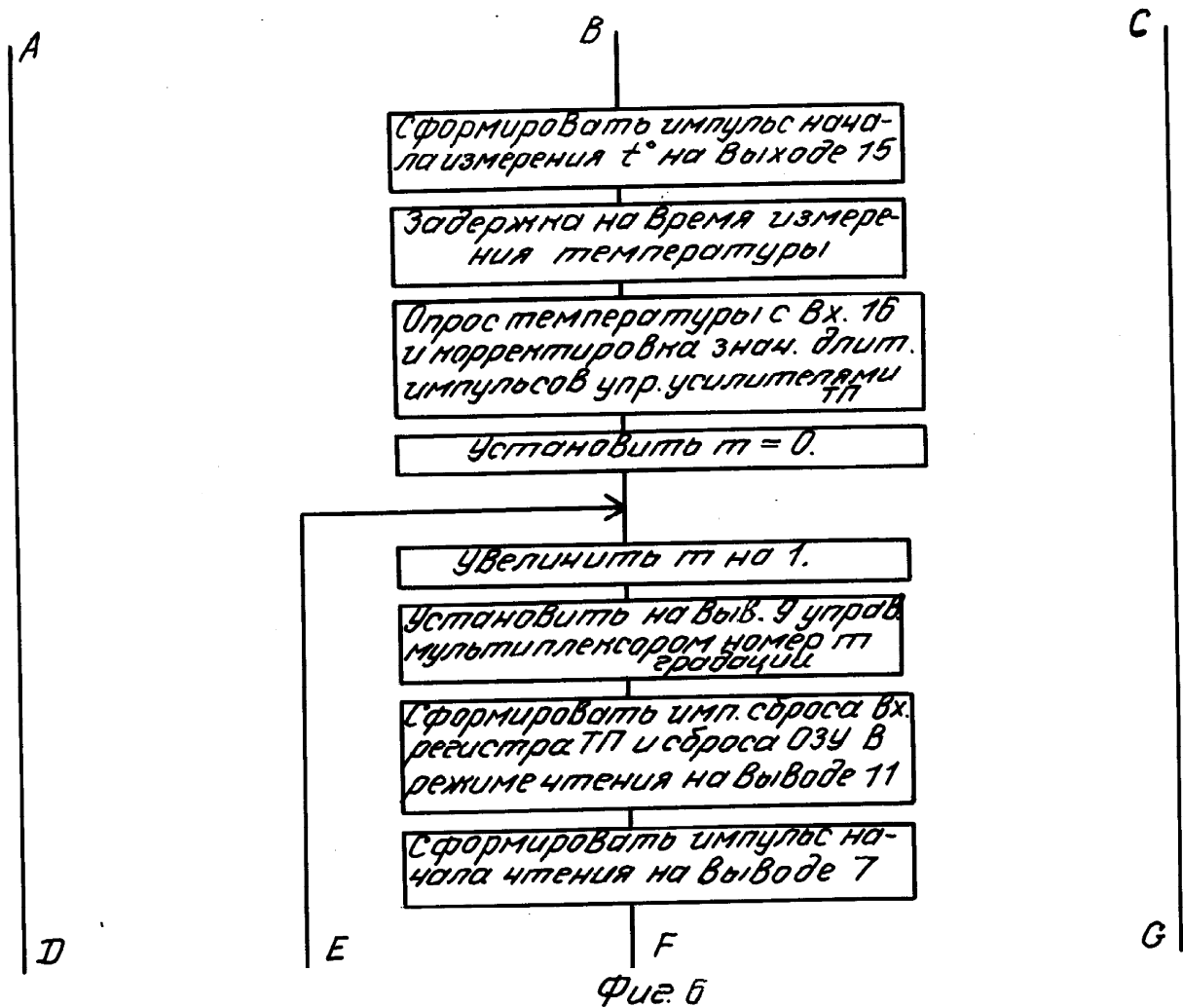
Фиг.3



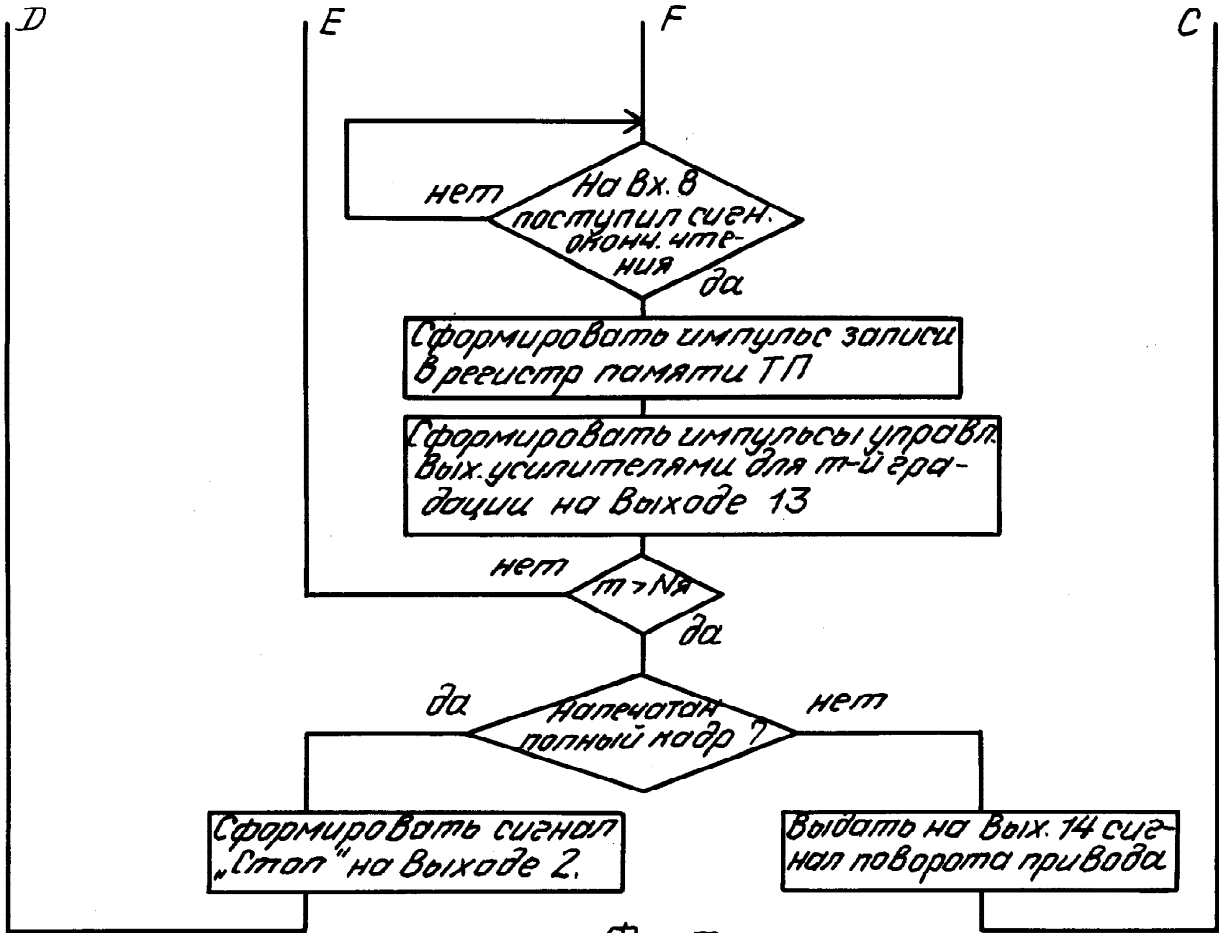
Фиг.4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7