



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 039 373** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **G 06 F 13/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 5022245/24, 10.01.1992

(46) Дата публикации: 09.07.1995

(56) Ссылки: 1. Персональный компьютер "Рита",
Техническое описание и инструкция по
эксплуатации, М: 1990.2. Ефанов П., Зеленин
И., Генератор цветных полос, Радио 1980,
N11, с.24, рис.1.

(71) Заявитель:

Научно-производственный кооператив "Аксон"

(72) Изобретатель: Капитанов А.П.,

Спириков В.В., Ваничкин П.Г., Семенов А.Б.

(73) Патентообладатель:

Научно-производственный кооператив "Аксон"

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ СОПРЯЖЕНИЯ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА С ТЕЛЕВИЗИОННЫМ ПРИЕМНИКОМ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к компьютерной технике и представляет собой устройство для сопряжения персонального компьютера, в частности, совместимого с компьютерами ZX-Спектрум, с используемым в качестве монитора телевизионным приемником системы СЕКАМ. Целью изобретения является улучшение качественных показателей воспроизводимого изображения за счет более точной установки средней

частоты поднесущих цветности. Устройство содержит кодирующую матрицу, элемент задержки яркостного сигнала, первый и второй усилители цветоразностных сигналов, два генератора, управляемых напряжением, электронный коммутатор, формирователь импульсов цветовой синхронизации, генератор коммутирующих импульсов, блок гашения, синхрогенератор, смеситель, два сумматора, ключевой элемент, счетчик и два узла подстройки. 2 ил.



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 039 373** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **G 06 F 13/00**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 5022245/24, 10.01.1992

(46) Date of publication: 09.07.1995

(71) Applicant:
Nauchno-proizvodstvennyj kooperativ "Akson"

(72) Inventor: Kapitanov A.P.,
Spirikov V.V., Vanichkin P.G., Semenov A.B.

(73) Proprietor:
Nauchno-proizvodstvennyj kooperativ "Akson"

(54) **DEVICE FOR INTERFACE BETWEEN COMPUTER AND TV SET**

(57) Abstract:

FIELD: computer engineering. SUBSTANCE:
device has encoding matrix, brightness
signal delay gate, first and second
amplifiers of color difference signals, two
oscillators which are controlled by voltage,
electronic commutator, generator of color

synchronization pulses, commutation pulse
generator, display termination unit, clock,
mixer, two adders, switch, counter, two
tuning units. EFFECT: increased quality of
displayed picture due to precise setting of
average frequency of color carrier. 2 dwg

RU 2 0 3 9 3 7 3 C 1

RU 2 0 3 9 3 7 3 C 1

Изобретение относится к компьютерной технике и представляет собой устройство для сопряжения персонального компьютера, в частности совместимого с компьютерами "Х-Спектр" с используемым в качестве монитора телевизионным приемником системы СЕКАМ.

Совместимые с ЭВМ "Х-Спектр" персональные компьютеры обычно оборудуются интерфейсом подключения к используемому в качестве монитора телевизионному приемнику системы СЕКАМ, содержащим выходы R, G, B кадрового и строчного синхроимпульсов [1] Недостатком такого устройства является необходимость переделки существующих бытовых телевизионных приемников системы СЕКАМ, так как они обычно имеют антенный и видео входы, а входы R, G, B кадрового и строчного синхроимпульсов у них отсутствуют.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является устройство, содержащее кодирующую матрицу с входами R, G, B и подключенными к ее выходам линией задержки яркостного сигнала и усилителями цветоразностных сигналов, электронный коммутатор, формирователь импульсов цветовой синхронизации, генератор коммутирующих импульсов, устройство гашения, синхрогенератор, генератор поднесущих цветности и двухвходовой смеситель, выход которого является выходом устройства, причем выход линии задержки соединен с первым входом смесителя, первый выход формирователя импульсов цветовой синхронизации связаны с управляющим входом кодирующей матрицы, второй выход формирователя импульсов цветовой синхронизации подключен к первому управляющему входу устройства гашения, первый выход синхрогенератора соединен с управляющим входом формирователя импульсов цветовой синхронизации, второй выход синхрогенератора связан с управляющим входом генератора коммутирующих импульсов, третий выход синхрогенератора подключен к второму управляющему входу устройства гашения, выходы усилителей цветоразностных сигналов соединены с входами электронного коммутатора, выход которого связан с первым управляющим входом генератора поднесущей частоты, выход устройства гашения подключен к второму управляющему входу генератора поднесущей частоты, а выход генератора поднесущей частоты соединен с вторым входом смесителя [2]

В данном устройстве в кодирующую матрицу поступают сигналы основных цветов (красного -R, зеленого -G и синего -B). В кодирующей матрице подключаются сигналы яркости Y и цветоразностные сигналы. В матрице, кроме того, к цветоразностным сигналам примешиваются импульсы цветовой синхронизации из формирователя импульсов цветовой синхронизации. Сигнал яркости Y через каскад задержки сразу проходит в смеситель, а цветоразностные сигналы через усилители поступают на электронный коммутатор. Им управляют импульсы, формируемые в генераторе коммутирующих импульсов. Цветоразностные сигналы появляются на выходе коммутатора

поочередно через строку и модулируют по частоте поднесущие в генераторе поднесущих частот. Устройство гашения подавляет поднесущие в модуляторе во время строчных и кадровых гасящих импульсов, кроме времени действия импульсов цветной синхронизации. Синхрогенератор управляет работой всех узлов прибора, в том числе формирователем сигналов R, G, B, который подключен к входам кодирующей матрицы, а также вырабатывает необходимые для формирования полного цветного телевизионного сигнала синхронизирующие кадровые и строчные импульсы.

Недостатком известного технического решения являются плохие качественные показатели изображения, обусловленные низкой стабильностью генератора поднесущих частот на основе нестабилизированного блокинг-генератора. Кроме того, все флуктуации средней частоты одной поднесущей немедленно подаются на другую поднесущую, т. к. генератор поднесущих частот известного устройства работает в групповом режиме, что также отрицательно сказывается на качестве изображения.

Технический результат, достигаемый данным предлагаемым изобретением, заключается в улучшении качественных показателей воспроизводимого изображения за счет более точной установки средней частоты поднесущих цветности.

Указанный технический результат достигается тем, что в устройство для сопряжения персонального компьютера с телевизионным приемником системы СЕКАМ, содержащее кодирующую матрицу, входы цветковых сигналов которой являются одноименными входами устройства, а выходы соединены соответственно, с входами элемента задержки яркостного сигнала, первый и второй усилители цветоразностных сигналов, первый генератор, управляемый напряжением, электронный коммутатор, формирователь импульсов цветовой синхронизации, генератор коммутирующих сигналов, блок гашения, синхрогенератор и смеситель, причем выход элемента задержки яркостного сигнала соединен с первым входом смесителя, выход которого является выходом устройства, первый выход формирователя импульсов цветовой синхронизации соединен с первым управляющим входом кодирующей матрицы, второй выход подключен к первому управляющему входу блока гашения, второму управляющий вход которого соединен с первым выходом синхронизатора, второй выход которого соединен с управляющим входом формирователя импульсов цветовой синхронизации, а третий выход подключен к управляющему входу генератора коммутирующих импульсов, дополнительно введены два сумматора, второй генератор, управляемый напряжением, ключевой элемент, счетчик и два узла подстройки, каждый из которых содержит последовательно соединенные коммутатор, регистратор и фильтр нижних частот, причем выход первого сумматора соединен с управляющим входом второго генератора, управляемого напряжением, выход второго сумматора соединен с управляющим входом

второго генератора, управляемого напряжением, выходы первого и второго генераторов, управляемых напряжением, соединены с входами электронного коммутатора, выход которого через ключевой элемент подключен к второму входу смесителя и к тактовому входу счетчика, разрешающий и установочный входы которого соединены через управляющую шину с четвертым выходом синхрогенератора, связанным через управляющую шину с тактовыми входами регистраторов первого и второго узлов подстройки, выход счетчика подключен к входам компараторов первого и второго узлов подстройки, выходы фильтров нижних частот первого и второго подстройки соединены с первыми входами первого и второго сумматоров соответственно, вторые входы которых соединены с выходами усилителей цветоразностных сигналов, выход блока гашения подключен к второму управляющему входу кодирующей матрицы и к управляющему входу ключевого элемента, выходы генератора коммутирующих импульсов соединены с входами разрешения первого и второго генераторов, управляемых напряжением, а управляющие входы синхронизатора являются входами кадрового и строчного синхрои́мпульсов устройства.

На фиг. 1 приведена структурная схема устройства; на фиг. 2 а-и временные диаграммы, поясняющие работу устройства.

Устройство содержит кодирующую матрицу 1 с входами R, G, B, элемент 2 задержки яркостного сигнала, усилители 3 и 4 цветоразностных сигналов, первый генератор 5, управляемый напряжением, электронный коммутатор 6, формирователь 7 импульсов цветовой синхронизации, генератор 8 коммутирующих импульсов, блок 9 гашения, синхрогенератор 10, смеситель 11, сумматоры 12 и 13, второй генератор 14, управляемый напряжением, ключевой элемент 15, счетчик 16 и два узла подстройки, каждый из которых содержит последовательно соединенные компараторы 17 и 18, регистраторы 19 и 20, и фильтры 21 и 22 нижних частот, управляющую шину 23; управляющие входы 24 кадрового и 25 строчного синхрои́мпульсов устройства.

Новым в устройстве является схемное решение, которое позволяет улучшить качественные показатели воспроизводимого изображения за счет более точной установки средней частоты поднесущих цветности.

Устройство работает в двух сменяющих друг друга режимах: воспроизведения и подстройки.

В режиме воспроизведения формируемые компьютером сигналы R, G, B поступают на кодирующую матрицу 1 устройства, где из них формируются цветоразностный и яркостный сигналы. Яркостный сигнал Y с выхода кодирующей матрицы 1 проходит через элемент 2 задержки и поступает на первый вход смесителя 11. Красный цветоразностный сигнал R-Y усиливается усилителем 3, проходит через сумматор 12, где к нему добавляется корректирующий сигнал, и поступает на управляющий вход первого генератора 5, управляемого напряжением, модулируя его выходной сигнал по частоте. Аналогичным образом синий цветоразностный сигнал B-Y усиливается

усилителем 4 и через сумматор 13 поступает на генератор 14, управляемый напряжением. С выходов генераторов 5 и 14 промодулированные по частоте поднесущие сигналы цветности суммируются электронным коммутатором 6 и через замкнутый ключевой элемент 15 поступают на второй вход смесителя 11, на выходе которого формируется полный цветной телевизионный сигнал. Генератор 8 коммутирующих импульсов соединен с входами размещения генераторов 5 и 14 и управляет ими таим образом, что в любой момент времени работает только один генератор, управляемый напряжением, причем длительность цикла работы составляет одну строку. Это позволяет, во-первых, выполнить принятое в системе SEKAM правило кодирования, согласно которому передача цветоразностных сигналов производится попеременно через строку, и, во-вторых, подавать эффект захватывания частоты одного генератора управляемого напряжением, другим, который в наиболее сильной степени проявляется при их реализации в микросхемном исполнении (Шило В. Л. Популярны́е цифровые микросхемы Челябинск, Металлургия, 1989, с. 188).

Строчные гасящие импульсы формируются блоком 9 гашения под управлением синхрогенератора 10 и врезаются во входные сигналы R, G, B в кодирующей матрице 1.

Режим подстройки, во время которого осуществляется подстройка средней частоты поднесущих цветности, совпадает по времени с интервалом действия кадрового гасящего импульса и разбит на три фазы. На первой фазе производится подстройка средней частоты красного цветоразностного сигнала, затем на второй фазе осуществляется формирование импульса цветовой синхронизации, а затем на третьей заключительной фазе выполняется подстройка средней частоты поднесущей синего цветоразностного сигнала.

Сигналом перехода схемы устройства в режим подстройки является поступление на вход синхрогенератора 10 кадрового синхрои́мпульса, фиг. 2а. По переднему фронту кадрового синхрои́мпульса синхрогенератор 10 со своего третьего выхода выдает команду блоку 9 гашения, на выходе которого формируется кадровый гасящий импульс длительностью $22H$, где H 64 мкс период следования строчных синхрои́мпульсов, фиг. 2б. Кадровый гасящий импульс аналогично строчным гасящим импульсам врезаются во входные сигналы R, G, B в кодирующей матрице 1, и напряжение на выходах Y, R-Y и B-Y кодирующей матрицы 1 устанавливается равным нулю. Одновременно по переднему фронту кадрового гасящего импульса размыкается ключевой элемент 15.

На первой фазе второго режима выполняется постройка средней частоты поднесущей красного цветоразностного сигнала R-Y. Для этого по сигналу с второго выхода синхрогенератора 10 генератор 8 коммутирующих импульсов на протяжении шести периодов строчной частоты блокирует работу генератора 14 и постоянно разрешает работу генератору 5. Сигнал на

разрешающем входе генератора 5 имеет вид, изображенный на фиг. 2в. Одновременно сигнал с четвертого выхода синхрогенератора 10, который подан на разрешающий вход счетчика 16, разрешает работу счетчика 16 (фиг. 2и) и цифровой компаратор 18 начинает сравнение фиксируемого счетчиком значения с числом 1691. Это число выбрано исходя из того, что в системе СЕКАМ частота поднесущей цветоразностного сигнала в 282 раза превышает частоту строк, а подсчет осуществляется на протяжении шести строк.

В момент оказания фазы подстройки средней частоты поднесущей красного цветоразностного сигнала результат сравнения фиксируется на регистраторе 20, в качестве которого может быть использован обычный D-триггер, для чего на тактовый вход этого D-триггера синхрогенератор 10 по одному из подводов шины четвертого выхода подает короткий импульс (фиг. 2е). При этом счетчик 16 устанавливается в исходное нулевое состояние сигналом (фиг. 2и). Выходной сигнал регистратора 20 устраняется ФНЧ 22 с постоянной времени порядка 40 с. Выходной сигнал ФНЧ 22 используется в качестве корректирующего сигнала, он поступает на второй вход сумматора 12 и подстраивает среднюю частоту генератора 5.

После завершения фазы подстройки средней частоты поднесущей красного цветоразностного сигнала начинается фаза формирования импульса цветовой синхронизации. Для этого по сигналу от синхрогенератора 10 формирователь 7 вырабатывает импульс цветовой синхронизации длительностью 10Н (фиг. 2г). Этот сигнал поступает на кодирующую матрицу 1, на выходах которой продолжают удерживаться нулевые напряжения. Одновременно формирователь 7 сигналом со своего второго управляющего выхода блокирует устройство 9 гашения, на выходе которого появляется сигнал высокого уровня (фиг. 2б). Ключевой элемент 15 замыкается, и импульсы с выходов, работающих через строку генераторов 5 и 14, проходят через электронный коммутатор 6, ключевой элемент 15 и смеситель 11 на видеовыход устройства.

После окончания импульса цветовой синхронизации производится подстройка средней частоты синего цветоразностного сигнала В-У. Для этого, начиная с момента окончания действия импульса цветовой синхронизации, сигнал с второго выхода синхрогенератора 10 активизирует генератор 8 коммутирующих импульсов, который на протяжении шести периодов строчной частоты блокирует работу генератора 5 и разрешает работу генератору 14, см. фиг. 2д. Одновременно сигнал с четвертого выхода синхрогенератора 10 разрешает работу счетчика 16. Счетчик подсчитывает количество импульсов на выходе генератора 14, а цифровой компаратор 17 сравнивает зафиксированное счетчиком значение с числом 1631. Последнее значение выбрано исходя из того, что в системе СЕКАМ частота поднесущей синего цветоразностного сигнала в 272 раза превышает частоту строк, а подсчет осуществляется на протяжении шести периодов строчной частоты.

В момент окончания режима подстройки результат сравнения фиксируется в

регистраторе 19, в качестве которого может быть использован обычный D-триггер. Для этого на тактовый вход данного D-триггера по одному из проводов шины четвертого выхода синхрогенератора 10 поступает короткий импульс (фиг. 2ж), и выходной сигнал цифрового компаратора 17, поданный на информационный вход триггера, фиксируется в нем. Счетчик 16 сигналом, показанном на фиг. 2и устанавливается в исходное состояние и подготавливается к новому режиму подстройки на следующем кадре. Выходной сигнал регистратора 19 усредняется ФНЧ 21 с постоянной времени порядка 40 с. Выходной сигнал ФНЧ 21 используется в качестве корректирующего и поступает на второй вход сумматора 13, подстраивая среднюю частоту генератора 14.

Зафиксированные в процессе подстройки в регистраторах 19 и 20 биты остаются в них на протяжении всего кадра до следующей фазы подстройки. Точность установки средней частоты поднесущих цветности в предлагаемом устройстве определяется только нестабильностью частоты кадровых и строчных синхроимпульсов, поступающих на схемы компьютера. Поскольку там они вырабатываются кварцевым генератором, то легко обеспечивается задаваемая системой СЕКАМ относительная нестабильность частоты $4,7 \cdot 10^{-5}$ для синей и $4,5 \cdot 10^{-5}$ для красной поднесущей сигналов цветности.

Таким образом, в предлагаемом устройстве получено увеличение точности установки средней частоты поднесущих цветности и текущая компенсация возникающих в процессе работы устройства уходов средней частоты по поднесущих цветности независимо друг от друга, что обеспечивает улучшение качественных показателей воспроизводимого на анкере монитора изображения, т. е. позволяет получить указанный выше технический результат.

Формула изобретения:

УСТРОЙСТВО ДЛЯ СОПРЯЖЕНИЯ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА С ТЕЛЕВИЗИОННЫМ ПРИЕМНИКОМ, содержащее кодирующую матрицу, входы цветových сигналов которой являются одноименными входами устройства, а выходы соединены соответственно с входами элемента задержки яркостного сигнала, первого и второго усилителей цветоразностных сигналов, первый генератор, управляемый напряжением, электронный коммутатор, формирователь импульсов цветовой синхронизации, генератор коммутирующих импульсов, блок гашения, синхрогенератор и смеситель, причем выход элемента задержки яркостного сигнала соединен с первым входом смесителя, выход которого является выходом устройства, первый выход формирователя импульсов цветовой синхронизации соединен с первым управляющим входом кодирующей матрицы, второй выход подключен к первому управляющему входу блока гашения, второй управляющий вход которого соединен с первым выходом синхрогенератора, второй выход которого соединен с управляющим входом формирователя импульсов цветовой синхронизации, а третий выход подключен к управляющему входу генератора коммутирующих импульсов, отличающееся

тем, что в него введены два сумматора, второй генератор, управляемый напряжением, ключевой элемент, счетчик и два узла подстройки, каждый из которых содержит последовательно соединенные компаратор, регистратор и фильтр нижних частот, причем выход первого сумматора соединен с управляющим входом второго генератора, управляемого напряжением, выход второго сумматора соединен с управляющим входом второго генератора, управляемого напряжением, выходы первого и второго генераторов, управляемых напряжением, соединены с входами электронного коммутатора, выход которого через ключевой элемент подключен к второму входу смесителя и тактовому входу счетчика, разрешающий и установочный входы которого соединены через управляющую шину с четвертым выходом синхрогенератора, связанным через

управляющую шину с тактовыми входами регистраторов первого и второго узлов подстройки, выход счетчика подключен к входам компараторов первого и второго узлов подстройки, выходы фильтров нижних частот первого и второго узлов подстройки соединены с первыми входами первого и второго сумматоров соответственно, вторые входы которых соединены с выходами усилителей цветоразностных сигналов, выход блока гашения подключен к второму управляющему входу кодирующей матрицы и управляющему входу ключевого элемента, выходы генератора коммутирующих импульсов соединены с входами разрешения первого и второго генераторов, управляемых напряжением, а управляющие входы синхрогенератора являются входами кадрового и строчного синхроимпульсов устройства.

20

25

30

35

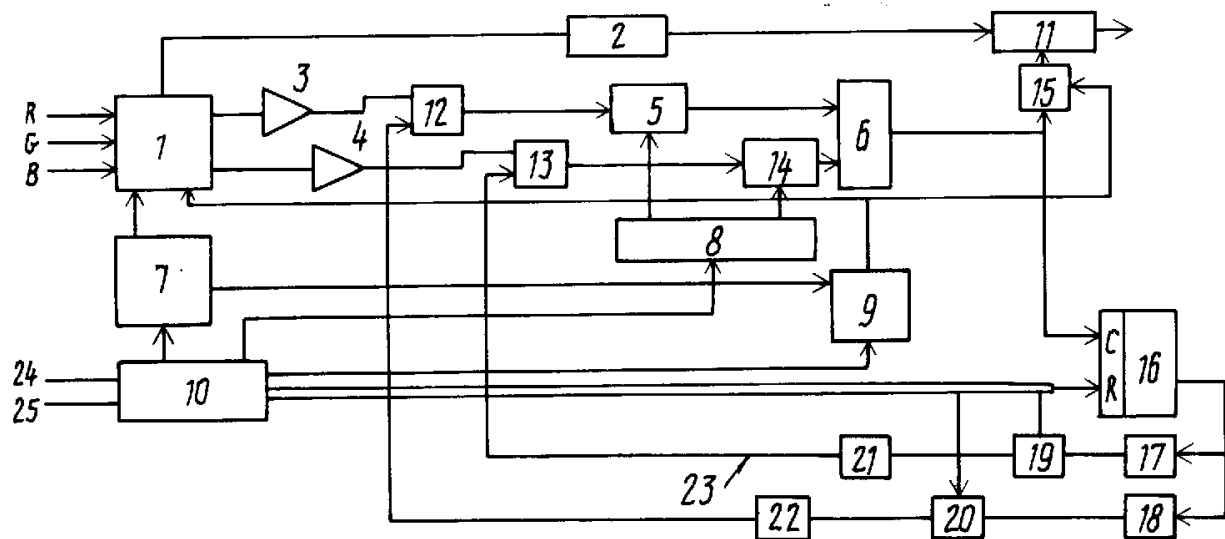
40

45

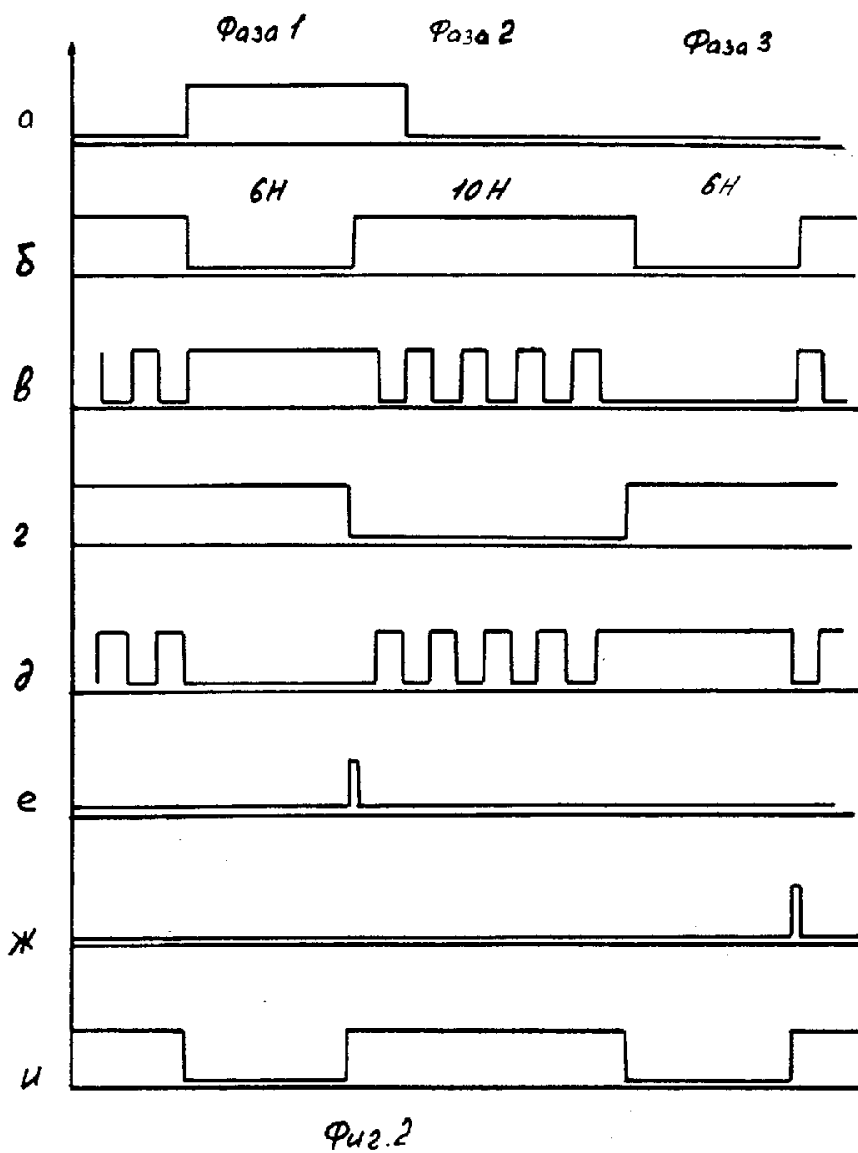
50

55

60



Фиг. 1



Фиг. 2