



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

258014

(11) B₁

(51) Int. Cl.⁴
G 06 F 3/06

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 28.04.83
(21) PV 3018-83
(89) 1345185, SU

(40) Zveřejněno 16.12.85
(45) Vydáno 30.08.88

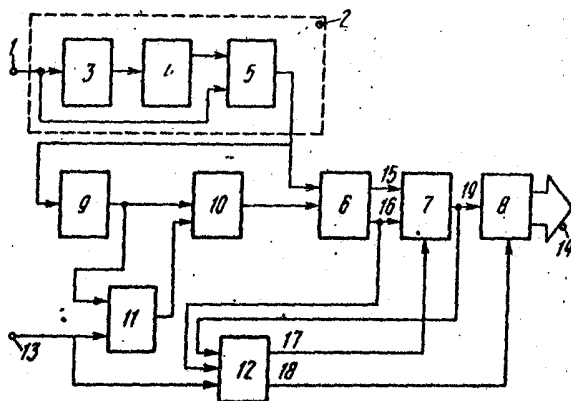
(75)
Autor vynálezu

GORBAČEV OLEG SEMJONVIČ, LENINGRAD,
JOFFE ANATOLIJ FJODORVIČ,
KULAGIN MICHAIL VIKTORVIČ, MOSKVA,
RUVINSKIJ BORIS JOSIFOVIČ,
CHORIN VLADIMIR SERGEJEVIČ, LENINGRAD,
ČUGUNOV JURIJ VIKTORVIČ, MOSKVA (SU)

(54)

Zařízení ke spojení mikropočítače s kazetovým magnetofonem

Zařízení ke spojení mikropočítače s kazetovým magnetofonem obsahuje tvarovač (2) impulsů, jehož vstup je informačním vstupem zařízení a výstup s jedním vstupem komutátoru (6) a přes zpožďovací prvek (9) s nastavitelným vstupem klopného obvodu (10), jehož nulovací vstup je připojen k výstupu čítače (11), jehož sečítací vstup je krokovacím vstupem (13) zařízení a připojen k prvnímu vstupu časovače (12), výstup klopného obvodu (10) je připojen k dalšímu vstupu komutátoru (6), jehož výstupy jsou spojeny se sumarizačním a odečítacím vstupem (15, 16) reverzního čítače (7) a druhým vstupem časovače (12), jehož třetí vstup a výstup (17) jsou zároveň připojeny k výstupu a nastavovacímu vstupu reverzního čítače (7), a výstup reverzního čítače (7) a druhý výstup (18) časovače (12) jsou připojeny zároveň k informačnímu vstupu (19) a posuvnému vstupu posuvného registru (8), jehož výstup je výstupem (2) zařízení (2) na zobrazování.



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Заявлено: 05.04.82

Заявка: № 3417020/18-24

МКИ³: G 06 F 3/04

Авторы: О.С.Горбачев, А.Ф.Иоффе, М.В.Кулагин,
Б.И.Рувинский, В.С.Хорин, Ю.В.Чугунов

Заявитель: авторы

Название изобретения: УСТРОЙСТВО ДЛЯ СОПРЯЖЕНИЯ
МИКРО-ЭВМ С КАССЕТНЫМ МАГНИТОФОНОМ

Изобретение относится к области вычислительной техники и может быть использовано в системах связи устройств ввода-вывода с электронно-вычислительной машиной (ЭВМ).

В вычислительных системах микропроцессорного типа часто применяются в качестве устройств ввода-вывода и внешних запоминающих устройств ЭВ кассетные накопители на магнитной ленте, которые имеют достаточно большую емкость, малое время выборки данных и низкую стоимость. Для подключения кассетного накопителя на магнитной ленте необходимо включение устройства сопряжения между интерфейсом микро-ЭВМ и кассетным магнитофоном. Информация, считанная с магнитной ленты, имеет искаженную форму, значительно отличающуюся от записанного сигнала, низкую амплитуду, плохие фронты и даже выпадение импульсов. Информация может быть ложной из-за помех, поэтому в устройстве сопряжения необходимо откорректировать данные, преобразовать их из последовательной формы в параллельную, удобную для восприятия ЭВМ.

В ряде случаев для записи информации на магнитную ленту используется частотно-модулированное кодирование, при котором для повышения достоверности принятой информации логический ноль кодируется сигналом одной частоты, а логическая единица - сигналом другой частоты.

Известно устройство сопряжения микро-ЭВМ с кассетным накопителем на магнитной ленте (1). Устройство содержит входную информационную шину, компаратор, одновибратор, блок триггеров, счетчик, регистр. Фронт импульса запускает одновибратор, формирующий эталонный импульс, который сравнивается по длительности с входным импульсом в компараторе, и в случае совпадения выходной сигнал поступает на выходную шину.

Недостатком этого устройства является низкая надежность приема информации, так как одновибратор и компаратор — аналоговые элементы и не обладают стабильностью при изменении внешних воздействий как электрических, так и климатических.

Известно также устройство (2), состоящее из двух компараторов, один из которых содержит одновибратор, шесть триггеров, формирователь, два счетчика, сдвиговый регистр, два ключа. Устройство работает следующим образом: входной сигнал, считанный с магнитной ленты, поступает на вход компаратора, который на выходе выделяет логический сигнал, поступающий на формирователь, который вырабатывает импульсы в моменты переключения сигналов из нулевого состояния в единичное. Далее сигналы поступают во второй компаратор, выполненный на одновибраторе, который формирует постоянный логический уровень в случае прихода логической единицы и короткие импульсы при поступлении логического нуля. Далее сигналы запускают два счетчика и три триггера, с выхода одного из которых сигнал поступает на сдвиговый регистр на выходе схемы. Устройство обладает рядом существенных недостатков: наличием избыточного оборудования, наличием в схеме таких низкостабильных элементов, как одновибратор, компаратор, отсутствием возможности коррекции информации в случае сбоя.

Наиболее близким к изобретению по технической сущ-

ности и достигаемому эффекту является устройство сопряжения (3). Оно содержит входной компаратор, выполненный в виде мультивибратора и связанного с ним триггера и делителя частоты (таймера). В устройстве принимаемая информация имеет избыточное кодирование (каждый переданный бит кодируется серией импульсов). При приеме информации существенным оказывается только последний принятый импульс, при искажении которого происходит сбой из-за потери информации. Следовательно, устройство обладает низкой надежностью.

Цель изобретения - повышение надежности устройства для сопряжения.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для сопряжения микро-ЭВМ с кассетным магнитофоном, содержащее регистр сдвига, выход которого является выходом устройства, и таймер, выход которого соединен с продвигающим входом регистра сдвига, а первый вход является тактовым входом устройства, согласно изобретению, введены счётчик, реверсивный счётчик, коммутатор, формирователь импульса, триггер и элемент задержки, причём информационный вход устройства через формирователь импульса соединен со входом элемента задержки и с первым входом коммутатора, второй вход которого соединен с выходом триггера, сбросовый вход которого соединен с выходом счётчика, установочный вход триггера и сбросовый вход счётчика соединены с выходом элемента задержки, счётный вход счётчика соединен с тактовым входом устройства, один выход коммутатора соединен с суммирующим входом реверсивного счётчика, другой выход коммутатора соединен с вычитающим входом реверсивного счётчика и со вторым входом таймера, выход которого соединен с установочным входом реверсивного счётчика, выход которого соединен с информационным входом регистра сдвига и с третьим входом таймера.

На фиг.1 представлена структурная схема устройства, на фиг.2 - формы сигналов на входах и выходах отдельных узлов устройства.

Устройство для сопряжения микро-ЭВМ с кассетным магнитофоном содержит (фиг.1) информационный вход I, формирователь импульса 2, состоящий из логического элемента 3 НЕ, элемента 4 задержки и логического элемента 5 И, коммутатор 6, реверсивный счётчик 7, регистр 8 сдвига, элемент 9 задержки, триггер IO, счётчик II, таймер I2, тактовый вход I3, выход I4 устройства, суммирующий вход I5 и вычитающий вход I6 реверсивного счётчика 7, выходы I7, I8 таймера I2, вход I9 регистра 8 сдвига.

На фиг.2 позициями 20, 21 и 22 обозначены, соответственно, информационный сигнал, неискаженный частотно-модулированный сигнал и сигнал на старшем выходном разряде реверсивного счётчика 7.

Устройство работает следующим образом.

На вход I устройства поступает частотно-модулированный сигнал (высокая частота модулирует информационный "0", низкая - "1"). Этот сигнал попадает на вход формирователя 2. На выходе формирователя 2 образуется узкий импульс, сформированный по переднему фронту входного сигнала. Длительность импульса определяется постоянной времени элемента 4 задержки. С выхода формирователя 2 импульс поступает на вход коммутатора 6, на второй вход которого поступает информация с выхода триггера IO. Задержанный в элементе 9 задержки импульс поступает на единичный установочный вход триггера IO и вход сброса счётчика II.

В момент поступления входного сигнала на вход I триггер IO устанавливается упомянутым импульсом в состояние "1", а счётчик II приводится в исходное состояние. Коэффициент пересчёта счётчика II выбирается таким образом, чтобы время его переполнения было равно среднему

арифметическому между периодами высокой и низкой частот, используемых для кодирования информационного нуля и единицы. При этом импульс переноса на выходе счетчика II, соединенном с входом сброса триггера IO, возникает до прихода следующего импульса с выхода формирователя 2 в случае низкой частоты сигнала, поступающего на единичный установочный вход триггера IO.

Если в момент поступления импульса с формирователя 2 на вход коммутатора 6 триггер IO находится в состоянии "I", то коммутатор 6 вырабатывает сигнал "0", и наоборот, если триггер IO находится в состоянии "0", то коммутатор вырабатывает сигнал "I".

Следовательно, на одном выходе коммутатора 6 формируются сигналы, соответствующие логической единице и промодулированные узкими правильной формы импульсами низкой частоты, поступающие на суммирующий вход I5 реверсивного счетчика 7 (см. фиг.2), на другом выходе - сигналы, соответствующие логическому нулю и промодулированные такими же импульсами высокой частоты (см. сигнал на вычитающем входе I6 (фиг.2) реверсивного счетчика 7). Эти сигналы подаются на входы I5, I6 реверсивного счетчика 7, в котором предварительно записан код, например 1000. На старшем выходном разряде реверсивного счетчика 7 формируется сигнал (см. график 22), соответствующий логической единице или логическому нулю информации, который заносится в регистр 8 (фиг.1) и далее на выход схемы после заполнения всего регистра 8.

Первичный импульс с нулевого выхода коммутатора 6 запускает таймер I2, который тактируется импульсами со входа I3. Таймер I2 служит для формирования равномерных интервалов, в течение которых возможно осуществить прием каждого бита информации (см. график 22 фиг.2). Кроме того, таймер I2 (фиг.1) вырабатывает сигналы записи в регистр сдвига 8, сигнал установки реверсивного счетчи-

ка 7 в исходное состояние, например в состояние 1000 (двоичный код). Оба сигнала подаются в реверсивный счётчик 7. Сдвиг информации в регистре 8 сдвига тактируется сигналами с выхода 18, вырабатываемыми таймером 12. Потеря информации на выходе старшего разряда счётчика 11 не отразится на работе устройства, так как информация, подготовленная в предыдущих целях, интегрируется на реверсивном счётчике 7. Это повышает надежность работы устройства и увеличивает помехозащищенность.

Формирователь 2 импульса работает следующим образом. Входной сигнал, представляющий собой информационную последовательность частотно-модулированных импульсов, поступает на вход логического элемента 5 И и логического элемента 3 НЕ. На второй вход логического элемента 5 И подается сигнал, задержанный в элементе 4 задержки. Логический элемент 5 И срабатывает от фронта информационного сигнала и вырабатывает сигнал, длительность которого соответствует величине задержки элемента 4. Эта схема позволила повысить помехоустойчивость и надежность устройства, так как формирование сигналов по переднему фронту (в отличие от прототипа и аналогов, где входной сигнал формируется в зависимости от длительности пришедшего сигнала и поэтому нестабилен во времени) создает условия для более устойчивой работы устройства.

По сравнению с прототипом изобретение:

- обеспечивает более высокую надежность приема информации, поскольку оно представляет собой схему, способную восстановить информацию в случае сбоя и защитить информацию в случае случайной одиночной помехи. Кроме того, сама схема является совокупностью элементов более стабильных, чем в прототипе, так как параметры дискретных элементов типа счётчик, реверсивный счётчик, импульсный формирователь по переднему фронту, коммутатор, триггер не зависят от внешних воздействий, что также по-

вышает надежность устройства;

- обладает большей гибкостью, так как в случае изменения скорости передачи информации (то есть изменения частоты сигналов, поступающих на вход устройства) для перестройки схемы достаточно соответствующим образом изменить частоту тактирующих импульсов;

- обладает простотой при его интегральном исполнении, так как все элементы являются стандартными логическими узлами (в отличие от одновибраторов и мультивибраторов в прототипе), то есть схема допускает возможность автоматизации проектирования и автоматизации изготовления - в виде большой интегральной схемы.

В качестве базового образца рассмотрим приобретенную по лицензии и используемую в СССР персональную микро-ЭВМ фирмы " Apple ". В этом устройстве для реализации сопряжения кассетного магнитофона с микропроцессором используется аппаратно-программный принцип, то есть весь протокол обмена между кассетным магнитофоном и микропроцессором организован на программном уровне и требует применения дополнительного ПЗУ емкостью 1 К байт.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Устройство для сопряжения микро-ЭВМ с кассетным магнитофоном, содержащее регистр сдвига, выход которого является выходом устройства, и таймер, выход которого соединен с продвигающим входом регистра сдвига, а первый вход является тактовым входом устройства, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности, оно содержит счётчик, реверсивный счётчик, коммутатор, формирователь импульса, триггер и элемент задержки, причём информационный вход устройства через формирователь импульса соединен со входом элемента задержки и с первым входом коммутатора, второй вход которого соединен с выходом триггера, сбросовый вход которого соединен с выходом счётчика, установочный вход триггера и сбросовый вход счётчика соединены с выходом элемента задержки, счётный вход счётчика соединен с тактовым входом устройства, один выход коммутатора соединен с суммирующим входом реверсивного счётчика, другой выход коммутатора соединен с вычитающим входом реверсивного счётчика и со вторым входом таймера, выход которого соединен с установочным входом реверсивного счётчика, выход которого соединен с информационным входом регистра сдвига и с третьим входом таймера.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Журнал "Электроника", № 12, 1978, стр.12-14.
2. Захаров Д.С., Климашов А.А., Черкашин И.И. "Сопряжение кассетного магнитофона с микропроцессорной системой". Вопросы атомной науки и техники. Серия "Ядерное приборостроение", вып.3 (41), Москва, 1979, с.167-182.
3. Designing Microcomputer Systems. Udo W.Pooch and Rahul Chattergy N.W. 1979, "Audio Cassette System", p. 152-157 (прототип).

РЕФЕРАТ
УСТРОЙСТВО ДЛЯ СОПРЯЖЕНИЯ МИКРО-ЭВМ
С КАССЕТНЫМ МАГНИТОФОНОМ

Изобретение относится к вычислительной технике, а именно, к устройствам для сопряжения микро-ЭВМ с кассетным магнитофоном.

Цель изобретения - повышение надежности.

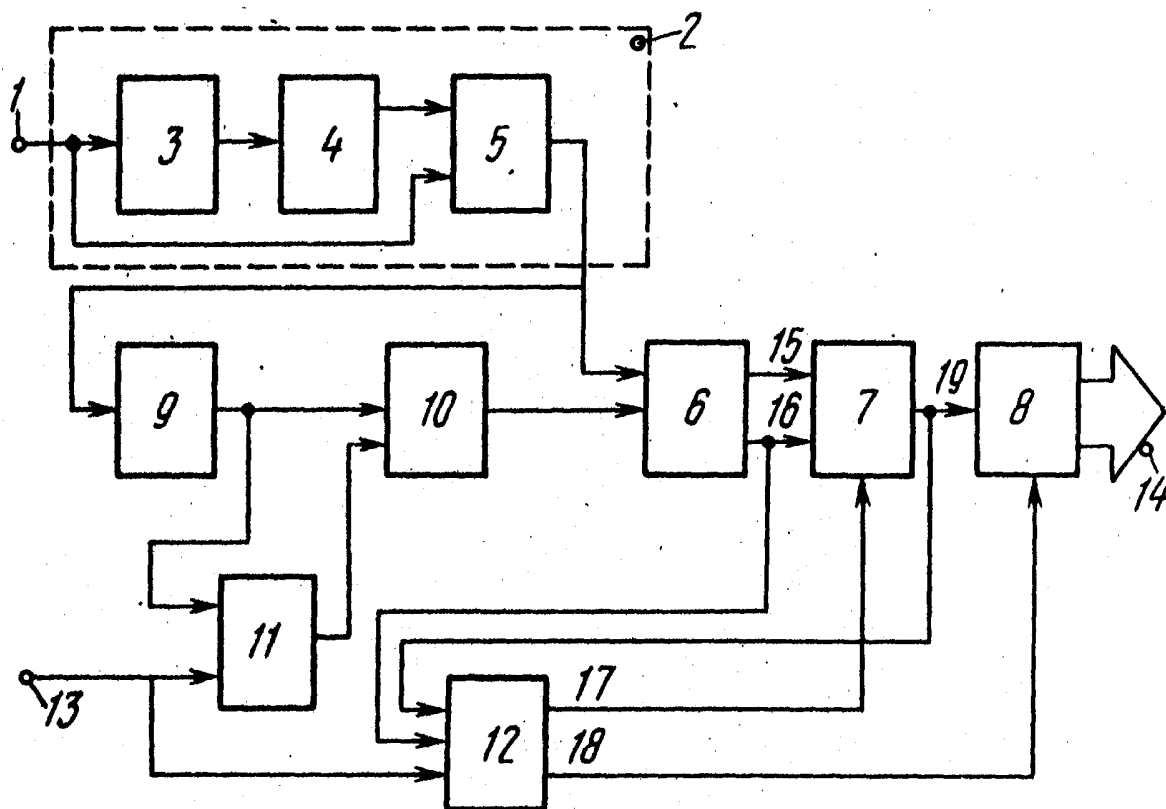
Устройство для сопряжения микро-ЭВМ с кассетным магнитофоном содержит формирователь 2 импульсов, вход которого является информационным входом устройства, а выход с одним входом коммутатора 6 и через элемент 9 задержки - с установочным входом триггера 10, сбросовый вход которого подключен к выходу счётчика 11, счётный вход которого, являющийся тактовым входом 13 устройства, подключен к первому входу таймера 12. Выход триггера 10 подключен к другому входу коммутатора 6, выходы которого соединены с суммирующим и вычитающим входами 15, 16 реверсивного счётчика 7 и вторым входом таймера 12, третий вход и выход 17 которого соответственно подключены к выходу и установочному входу реверсивного счётчика 7, а выход реверсивного счётчика 7 и другой выход 18 таймера 17 подключены соответственно к информационному входу 19 и продвигающему входу регистра сдвига 8, выход которого является выходом 14 устройства 2 иллюстрации.

Признано изобретением по результатам экспертизы, осуществленной Государственным Комитетом СССР по делам изобретений и открытий.

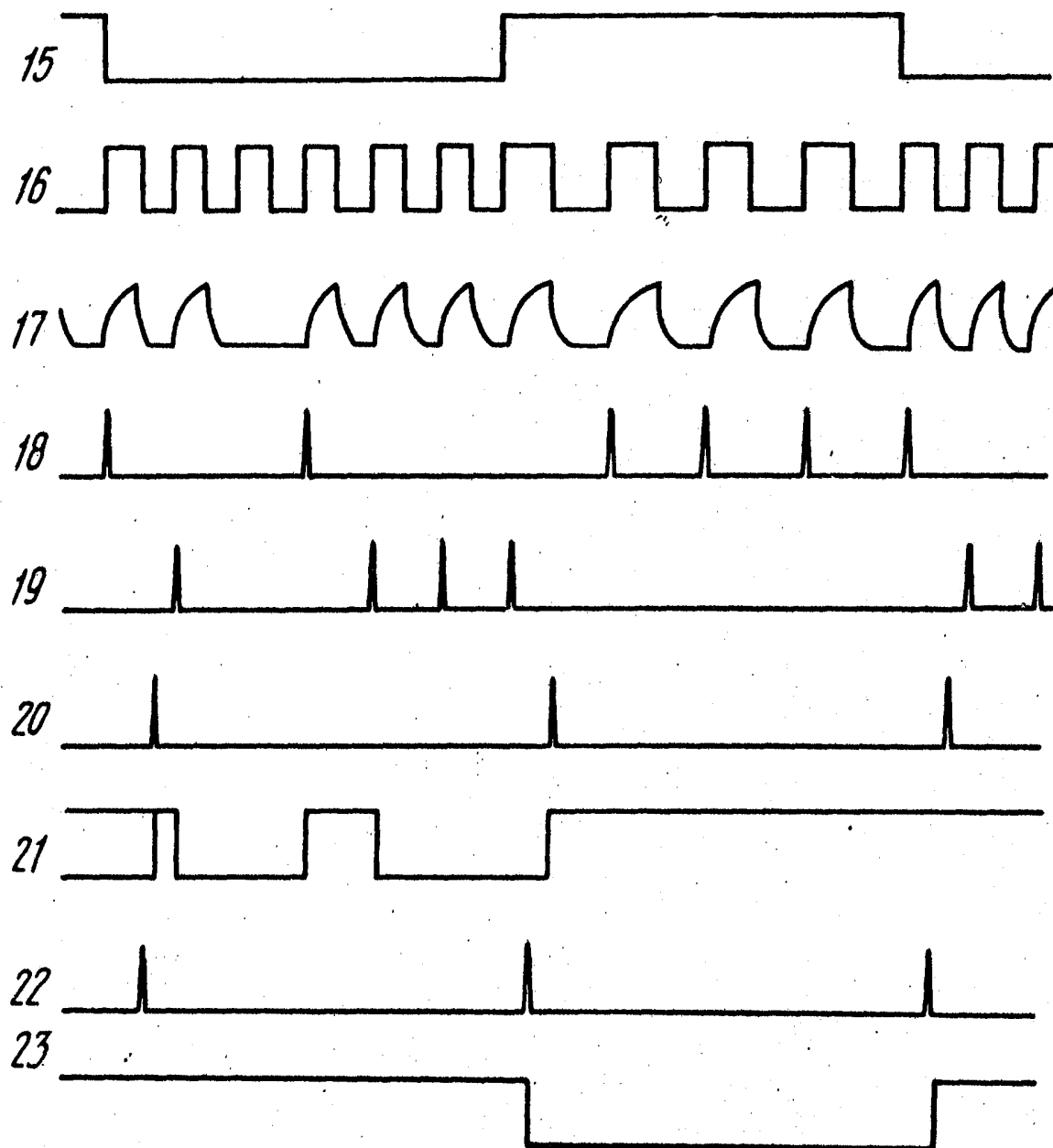
2 чертежа

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení ke spojení mikropočítače s kazetovým magnetofonem, obsahující posuvný registr, jehož výstup je výstupem zařízení a časovač, jehož výstup je spojen s posuvným vstupem posuvného registru a první vstup je krokovacím vstupem zařízení, vyznačující se tím, že s cílem zvýšit spolehlivost, obsahuje čítač (11), reverzní čítač (7), komutátor (6), tvarovač (2) impulsů, klopný obvod (10) a zpožďovací prvek (9), přičemž informační vstup zařízení přes tvarovač (2) impulsů je spojen se vstupem zpožďovacího prvku (9) a s prvním vstupem komutátoru (6), jehož druhý vstup je spojen s výstupem klopného obvodu (10), jehož nulovací vstup je spojen s výstupem čítače (11), nastavovací vstup klopného obvodu (10) a nulovací vstup čítače (11) jsou spojeny s výstupem zpožďovacího prvku (9), sečítací vstup čítače (11) je spojen s krokovacím vstupem (13) zařízení, jeden výstup komutátoru (6) je spojen se sumarizačním vstupem reverzního čítače (7), další výstup komutátoru (6) je spojen s odečítacím vstupem reverzního čítače (7) a s druhým vstupem časovače (12), jehož výstup je spojen s nastavovacím vstupem reverzního čítače (7), jehož výstup je spojen s informačním vstupem posuvného registru (8) a s třetím vstupem časovače (12).



ФИГ. 1



ФИГ. 2