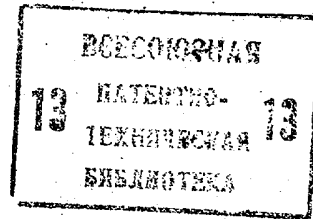




(19) SU (11) 1038882 A

3 (51) G 01 R 23/10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

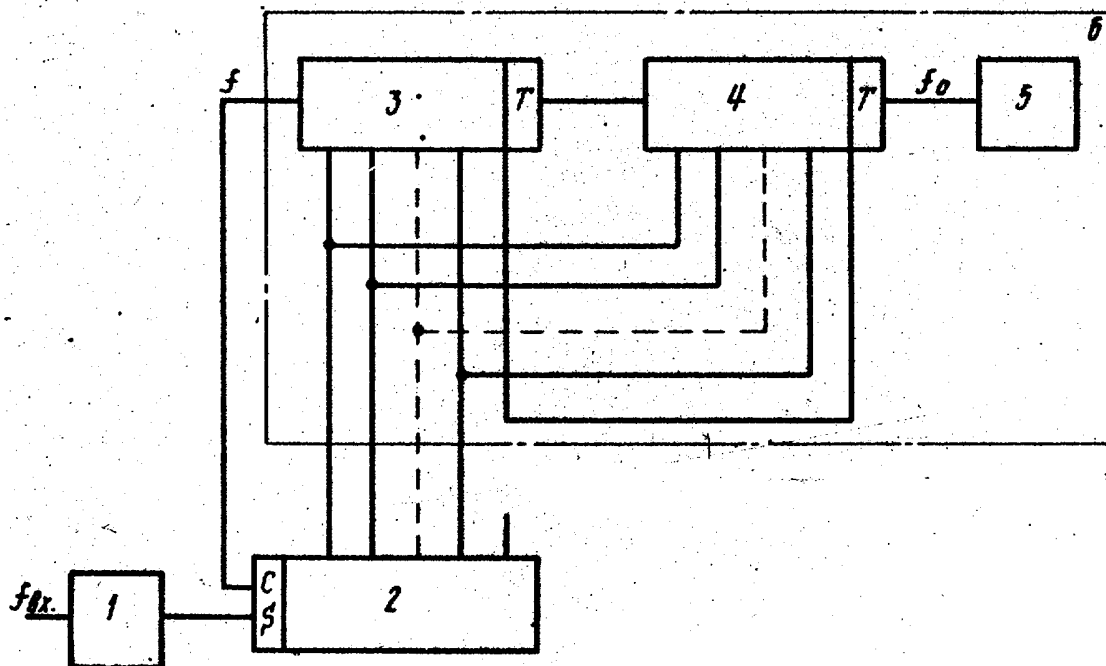


ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3399984/18-21
(22) 02.03.82
(46) 30.08.83. Бюл. № 32
(72) А.Г.Матвеев
(53) 621.317(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР по заявке № 3326894/18-21.
2. Кирианоки П.Н. и др. Методы и устройство цифрового измерения низких и инфранизких частот. Львов, 1975, с. 108, рис. 3-12.
(54) (57) ЦИФРОВОЙ ЧАСТОТОМЕР МГНОВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ, содержащий формирователь входного сигнала, выход которого соединен с установочным вхо-

дом вычитающего счетчика, счетный вход которого соединен с выходом преобразователя код-частоты, выполненого в виде последовательно соединенных эталонного генератора импульсов и двух управляемых делителей частоты, информационные входы которых соединены соответственно с разрядными выходами вычитающего счетчика, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью упрощения, информационный вход старшего разряда каждого управляемого делителя частоты преобразователя код-частота соединен с источником логической единицы.



SU 1038882 A

Изобретение относится к измерительной технике и предназначено для контроля, регистрации и измерения частоты в случаях, когда предъявлены высокие требования к быстродействию при относительно узком рабочем диапазоне частотомера, например, в системах регулирования частоты.

Известен частотомер, содержащий эталонный генератор, подключенный через два последовательно включенных делителя к вычитающему входу реверсивного счетчика и триггер, подключенный выходом ко входу управления направлением счета счетчика, а входами - к формирователю входного сигнала и к выходу переполнения счетчика [1].

Устройство имеет высокое быстродействие, равное длительности периода входной частоты, малую и постоянную внутри диапазона абсолютную погрешность измерения. Однако это устройство является относительно сложным.

Известен частотомер, содержащий блок управления выход которого соединен с установленным входом вычитающего счетчика, разрядные выходы которого соединены с информационными входами преобразователя код-частоты, выход которого соединен с вычитающим входом счетчика [2].

Известное устройство в общем случае относительно сложное.

Цель изобретения - упрощение частотомера в частном случае его выполнения.

Поставленная цель достигается тем, что в цифровой частотомер мгновенных значений, содержащий формирователь входного сигнала, выход которого соединен с установочным входом вычитающего счетчика, счетный вход которого соединен с выходом преобразователя код-частоты, выполненного в виде последовательно соединенных эталонного генератора импульсов и двух управляемых делителей частоты, информационные входы которых соединены соответственно с разрядными выходами вычитающего счетчика, информационный вход старшего разряда каждого управляемого делителя частоты преобразователя код-частоты соединен с источником логической единицы.

На чертеже представлена структурная схема частотомера.

Частотомер содержит формирователь 1 входных импульсов, вычитающий счетчик 2, делители 3 и 4 частоты, эталонный генератор 5 импульсов.

Блоки 3, 4 и 5 образуют преобразователь 6 код-частота.

Устройство работает следующим образом.

По началу каждого периода входной частоты $f_{вх}$ формирователь 1 выдает короткий импульс на установочный вход вычитающего счетчика 2, который перейдет "в единичное" состояние, после чего будет "списываться" частотой f с выхода делителя 3 частоты. $f = \frac{N^2 f_0}{2^{2n}} (1)$,

где N - текущее значение числа в двоичном коде на информационных входах делителя, f_0 - значение эталонной частоты; n - количество разрядов вычитающего счетчика и каждого из делителей 3 и 4.

Ввиду того, что старшие разряды делителей частоты подключены к "1", спустя некоторое время t_0 после начала "списывания" с вычитающего счетчика 2 на всех управляющих входах делителей частоты 3 и 4 вновь появится код "все единицы". Это произойдет тогда, когда на всех разрядах вычитающего счетчика, кроме старшего, будут единицы, а на старшем "ноль", т.е. вычитающий счетчик "спишет" до числа $2^n/2$.

Можно записать следующее выражение для частоты f :

$$f = \frac{dN}{dt} \quad \text{или, с учетом (1)}$$

$$\frac{dN}{N^2} = \frac{f_0}{2^n} dt \quad (2)$$

После интегрирования выражения, с учетом того, что t меняется от 0 до t_0 , а N от 2^n до $2^n/2$, получим:

$$\frac{2}{2^n} - \frac{1}{2^n} = \frac{t_0 \cdot f_0}{2^{2n}} \quad \text{или} \quad t_0 = \frac{2^n}{f_0}$$

Ввиду того, что с момента t_0 процесс "списывания" (выражение (2)), повторится до прежних начальных условий (на входах делителей 3 и 4 частоты - все "единицы"), за время от t_0 до $2t_0$ вычитающий счетчик спишет с нуля на $\frac{2^n}{2}$, т.е. до нуля, а число на входах умножителей изменится от 2^n до $\frac{2^n}{2}$.

Проинтегрируем выражение (2), учитывая, что время меняется от

$$t_0 = \frac{2^n}{f_0} \text{ до } t_0 < t_x < 2t_0, \text{ а } N \text{ от } 2^n \text{ до } \frac{2^n}{2} < N < 2^n,$$

$$\text{тогда} \quad \frac{1}{N} - \frac{1}{2^n} = \frac{t_x f_0}{2^{2n}} - \frac{f_0 \cdot 2^n}{2^{2n} f_0}$$

$$\text{или} \quad N = \frac{2^{2n}}{t_x f_0}$$

Таким образом, число N на входах делителей 3 и 4 частоты в конце периода времени t_x обратно пропорционально его величине, а следо-

вательно, прямо пропорционально частоте f_x , для которой t_x является периодом.

Предлагаемый частотомер отличается от известных устройств простотой выполнения.

Редактор В.Пилипенко	Составитель В.Новоселов Техред М.Тепер	Корректор Г.Решетник
Заказ 6224/52	Тираж 710	Подписное
ВНИПИ Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5		
Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4		