СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1020983 A

3 (51) H 03 K 3/80; H 03 B 23/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

13

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

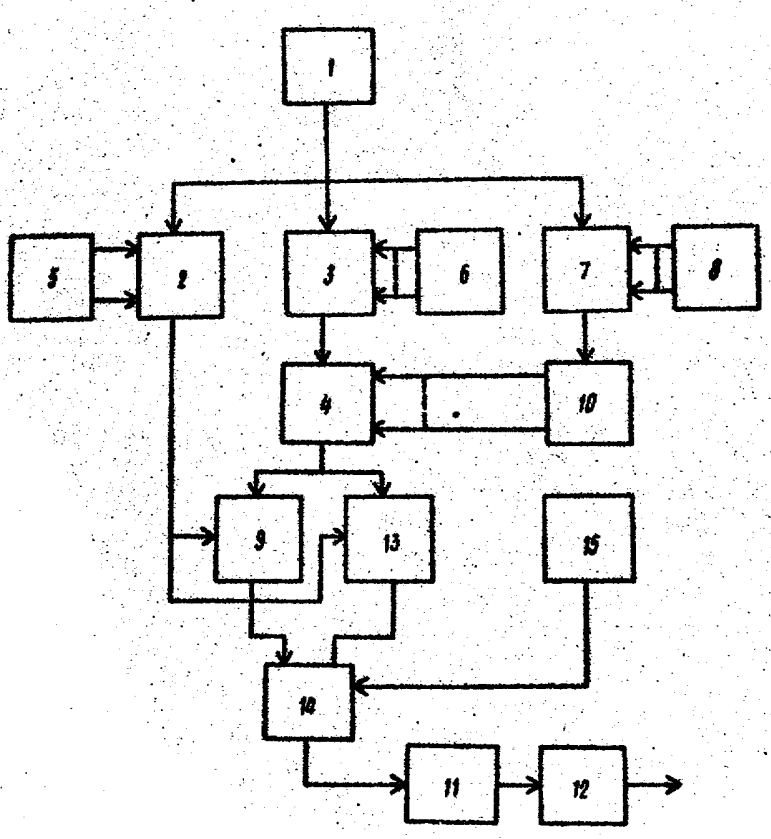
(61) 748825
(21) 3216936/18-09
(22) 11.12.80
(46) 30.05.83. Бюл. № 20

(72) В. М. Шевкунов, В. С. Роженцев, Ю. Д. Прокопенко и М. Ф. Кучев
(71) Специальное конструкторское бюро испытательных машин производственного объединения "Точмашприбор"

(53) 621.373.42(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 748825, кл. H 03 K 3/80, 1978.

(54)(57) ГЕНЕРАТОР СИНУСОИДАЛЬНОГО СИГНАЛА КАЧАЮЩЕЙСЯ ЧАСТОТЫ по авт. св. № 748825, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью получения линейно убывающей частоты, выход сумматора подключен к входу функционального преобразователя через дополнительно введенный коммутатор, управляющий вход которого подключен к дополнительно введенному переключателю направления качания, а между выходом дополнительного преобразователя код-частота и другим входом коммутатора введен блок выделения разности частот.



(19) SU (11) 1020983 A

Изобретение относится к радиоизмерениям и может быть использовано в испытательной технике, преимущественно в качестве источника управляющего сигнала.

По основному авт. св. № 748825 известен генератор синусоидального сигнала качающейся частоты, содержащий генератор тактовой частоты, выход которого соединен с входами двух преобразователей код – частота и делителя частоты с переменным коэффициентом деления, управляющие входы которого соединены поразрядно с выходами регистра длительности сигнала, а управляющие входы первого и второго преобразователей код – частота соединены поразрядно с выходами соответственно регистра начальной частоты и регистра разности частот, последовательно включенные функциональный преобразователь и цифроаналоговый преобразователь, дополнительный преобразователь код – частота, счетчик и сумматор, выход которого подключен к входу функционального преобразователя, а входы соединены с выходом первого преобразователя код – частота и выходом дополнительного преобразователя код – частота, информационный вход которого соединен с выходом второго преобразователя код – частота, а управляющие входы соединены поразрядно с выходами счетчика, вход которого подключен к выходу делителя частоты с переменным коэффициентом деления [1].

Однако известное устройство не позволяет получить сигнал, линейно изменяющийся в сторону уменьшения частоты.

Цель изобретения – получение линейно убывающей частоты.

Поставленная цель достигается тем, что в генераторе синусоидального сигнала качающейся частоты, содержащем генератор тактовой частоты, выход которого соединен с входами двух преобразователей код – частота и делителя частоты с переменным коэффициентом деления, управляющие входы которого соединены поразрядно с выходами регистра длительности сигнала, а управляющие входы первого и второго преобразователей код – частота соединены поразрядно с выходами соответственно регистра начальной частоты и регистра разности частот, последовательно включенные функциональный преобразователь и цифроаналоговый преобразователь, дополнительный преобразователь код – частота, счетчик и сумматор, выход которого подключен к входу функционального преобразователя, а входы соединены с выходом первого преобразователя код – частота и выходом дополнительного преобразователя код – частота, информационный вход которого соединен с выходом второго преобразователя код – частота, а управляющие входы соединены поразрядно с выходами счетчика, вход которого подключен к выходу делителя частоты с переменным коэффициентом деления, а выход сумматора подключен к входу функционального преобразователя через дополнительно введенный коммутатор, управляющий вход которого подключен к дополнительно введенному переключателю направления качания, а между выходом дополнительного преобразователя код – частота и другим входом коммутатора введен блок выделения разности частот.

На чертеже изображена структурная электрическая схема генератора синусоидального сигнала качающейся частоты.

Генератор синусоидального сигнала качающейся частоты содержит генератор 1 тактовой частоты, преобразователи 2 и 3 код – частота, дополнительный преобразователь 4 код – частота, регистр 5 начальной частоты, регистр 6 разности частот, делитель 7 частоты с переменным коэффициентом деления, регистр 8 длительности сигнала, сумматор 9, счетчик 10, функциональный преобразователь 11, цифроаналоговый преобразователь 12, блок 13 выделения разности частот, коммутатор 14, переключатель 15 направления качания.

Генератор синусоидального сигнала качающейся частоты работает следующим образом.

Импульсы генератора 1 поступают на сигнальные входы преобразователей 2 и 3, делителя 7 частоты. Так как управляющие входы преобразователя 2 подключены к регистру 5, на выходе преобразователя 2 формируется частота

$$F_1 = \frac{F_0}{2^n} N_1,$$

где F_0 – частота импульсов генератора;
n – разрядность преобразователя 2;
N_1 – число, соответствующее значению начальной частоты, причем $N_1 \leq 2^n - 1$.

Аналогично выходная частота преобразователя 3 описывается выражением

$$F_2 = \frac{F_0}{2^k} N_2,$$

где K – разрядность преобразователя 3;
N_2 – число, соответствующее значению разности частот.

Значение выходной частоты дополнительного преобразователя 4 определяется кодом числа, содержащегося в счетчике 10, равномерно возрастает от 0 до $2^{\ell}-1$.

где ℓ – разрядность счетчика 10.

Скорость изменения содержащегося в счетчике 10 числа определяется частотой импульсов, заполняющих счетчик

$$F_3 = \frac{F_0}{T_c},$$

где T_c – число, соответствующее времени сигнала.

Частота на выходе преобразователя 4 изменяется от 0 до верхнего значения по закону

$$F_4 = \frac{F_2}{2^m} \frac{F_0}{T_c} t,$$

где t – текущее время, причем $0 \leq t \leq T_c$;
m – разрядность преобразователя 4.

На выходе сумматора 9 возникают импульсы, частота следования которых определяется суммой выходных частот преобразователей 2 и 4. Последовательность импульсов с выхода сумматора 9 поступает на вход цифрового функционального преобразователя 11, управляющего работой цифроаналогового преобразователя 12, на выходе которого формируется синусоидальное напряжение переменной частоты. На выходе сумматора 9 формируются импульсы, частота которых линейно изменяется от заданного начального значения со скоростью, пропорциональной значению разности частот N_2 и обратно пропорциональной длительности сигнала T_c.

Число ступенек выходной частоты постоянно и не зависит от параметров сигнала, так как счетчик 10 последовательно изменяет свои состояния от нуля до максимального значения, в связи с чем относительная дискретность закона изменения частоты может быть выбрана малой и независимой от соотношения разности частот максимально возможного значения частоты.

Блок 13 выделения разности частот, коммутатор 14, переключатель 15 направления предназначены для получения линейно убывающей частоты.

Таким образом, предлагаемый генератор синусоидального сигнала качающейся частоты позволяет получить сигналы как линейно увеличивающейся частоты, так и линейно убывающей частоты в широком диапазоне частот.

Составитель Н. Чеканова
Редактор А. Мотыль Техред С.Мигунова Корректор В. Гирняк
Заказ 3916/49 Тираж 936 Подписное
ВНИИПИ 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