Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 773904

(61) Дополнительное к авт. свид-ву –

(22) Заявлено 12.12.78 (21) 2695283/18-09

с присоединением заявки № –

(23) Приоритет –

Опубликовано 23.10.80. Бюллетень № 39

Дата опубликования описания 23.10.80

(51) М. Кл.[3] H 03 B 21/02

(53) УДК 621.373.42 (088.8)

ВСЕСОЮЗНАЯ ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ библиотека МБА

(72) Авторы изобретения В.Е.Захаров, А.П.Мартынов, В.В.Панкин и Н.З.Цыпин

(71) Заявитель –

(54) СИНТЕЗАТОР ЧАСТОТ

1

Изобретение относится к радиотехнике и может быть использовано в радиолокации, технике связи, импульсной технике.

Известен синтезатор частот, содержащий последовательно соединенные генератор опорной частоты и блок опорных частот, управляющие входы которого подключены к выходам блока управления [1].

Недостатком известного синтезатора частот является невозможность установки любых значений фаз выходных сигналов в произвольный заданный момент времени.

Цель изобретения – обеспечение возможности установки любых значений фаз выходных сигналов в произвольный заданный момент времени.

Поставленная цель достигается тем, что в синтезатор частот, содержащий последовательно соединенные генератор опорной частоты и блок опорных частот, управляющие входы которого подключены к выходам блока управления, введены N управляемых делителей частоты, сигнальный вход каждого из которых соединен с соответствующим выходом блока опорных частот, а между

2

другим выходом генератора опорной частоты и управляющими входами управляемых делителей частоты введены последовательно соединенные блок задания времени установки фазы и кода частоты и блок установки начальных фаз, при этом другой выход блока задания времени установки фазы и кода частоты подключен к входу блока управления.

На чертеже приведена структурная электрическая схема синтезатора частот.

Синтезатор частот содержит генератор 1 опорной частоты, блок 2 опорных частот, блок 3 управления, блок 4 задания времени установки фазы и кода частоты, блок 5 установки начальных фаз и N управляемых делителей 6 частоты.

Синтезатор частот работает следующим образом.

Блок опорных частот 2, который может представлять из себя синтезатор частот, имеющий n выходов, или набор из n синтезаторов, выполненных по принципу прямого или косвенного синтеза, получая сигнал от генератора 1, формирует n выходных сигналов с частотами $mf_1 : mf_n$ и начальными фаза-

ми $\theta_1 : \theta_n$. Полученные сигналы с выходов блока опорных частот 2 поступают соответственно на счетные входы N управляемых делителей 6 частоты, имеющих коэффициент деления m.

Управляемые делители 6 частоты могут быть построены как на двоичных, так и на кольцевых счетчиках, последние позволяют легко получать переменный коэффициент деления m, а также обладают рядом преимуществ, в том числе абсолютной синхронностью в работе счетчика и наличием m выходов, сдвинутых относительно друг друга на время $\Delta T = \frac{1}{mf_i}$, где $i = 1,2 \ldots n$.

Причем, быстродействие управляемых делителей 6 частоты определяется выбором элементной базы, а получение переменного коэффициента деления m приводит к расширению возможностей синтеза как по частоте, так и по фазе.

Блок 4 задания времени установки фазы и кода частоты служит для формирования кодов, управляющих выходными частотами $mf_i : mf_n$, смены этих кодов в определенные моменты времени, синхронизируемые общим генератором 1, а также для задания времени t_0 начальной установки фаз выходных сигналов. Программа работы блока 4 задания времени установки фазы и кода частоты может быть задана каким-либо внешним устройством или непосредственно заложена внутри самого блока 4.

Коды, управляющие выходными частотами, поступают на блок 3 управления, выходы которого соединены с управляющими входами блока опорных частот 2, а импульсы, определяющие моменты времени начальной установки фаз выходных сигналов, поступают на блок 5 установки начальных фаз.

Блок 5 установки начальных фаз вырабатывает коды установки начальных фаз выходных сигналов, которые поступают на установочные входы управляемых делителей частоты 6 и производят их предустановку. Таким образом, в зависимости от значений кодов установки начальных фаз выходных сигналов, фазы выходных сигналов за время $\Delta T_{вых\,i} = T_{вх\,i} = \frac{1}{mf_i}$ могут изменяться на дискретную величину

$$\Delta\varphi_i = \frac{\Delta T_{вых\,i} \cdot 2\pi}{mT_{вх\,i}} = \frac{2\pi}{m},$$

где $i=1,2 \ldots n$,
и принимать значения $\varphi_i = \Delta\varphi_i \cdot K_i$
где $K=1,2 \ldots m$ - код установки начальных фаз выходных сигналов.

А точность установки разности фаз $\delta\varphi$ между двумя любыми выходными сигналами к моменту времени $t_0 + T_{вх\,i}$ будет равна

$$\delta\varphi = \frac{2\pi}{m}\left(1 - \frac{f_{min}}{f_{max}}\right) + \frac{\Delta\theta}{m},$$

где f_{min}, f_{max} - минимальная и максимальная частоты синтезируемых сигналов на выходах управляемых делителей частоты 6,

$\frac{\Delta\theta}{m} \cdot \frac{\theta f_{max} - \theta f_{min}}{m}$ - разность фаз сигналов на выходах управляемых деталей частоты 6.

Отсюда видно, что заданное значение величины $\delta\varphi$ может быть получено выбором соответствующего коэффициента деления m, а использование управляемого делителя частоты 6 позволяет получать сигналы с заданной точностью начальной установки фазы в широком диапазоне частот.

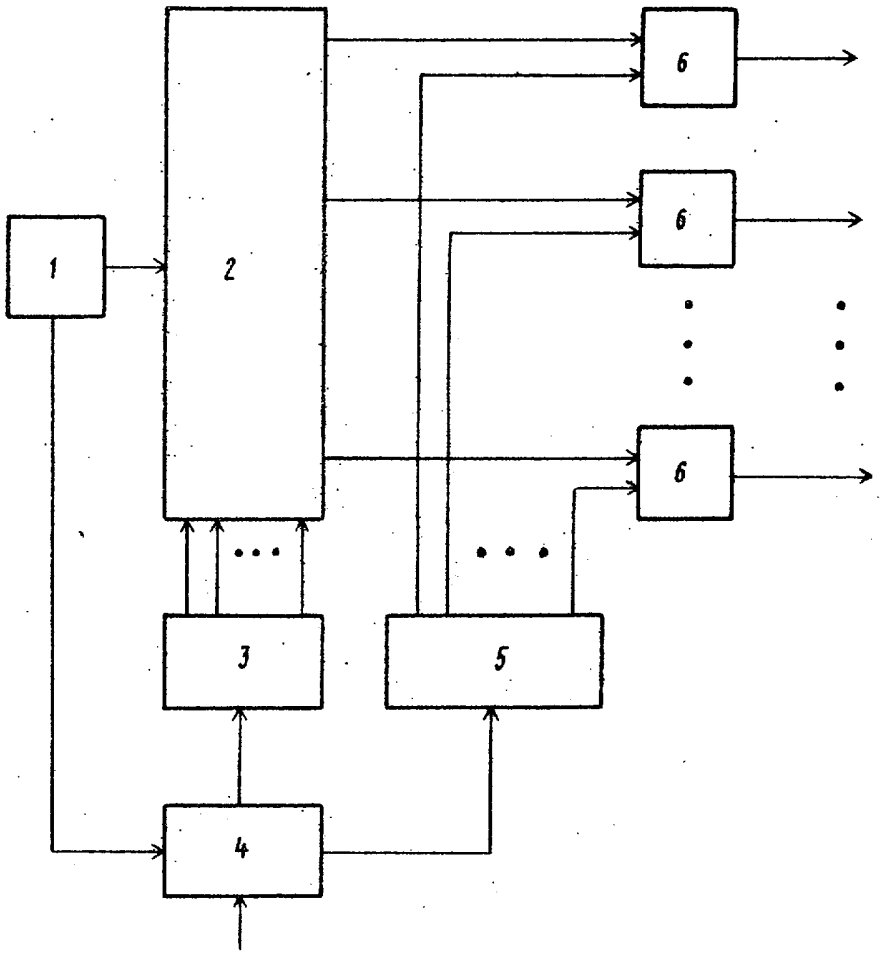
Предлагаемый синтезатор частот позволяет осуществить установку любых значений фаз n выходных сигналов с разными или одинаковыми частотами в произвольный заданный момент времени.

Формула изобретения

Синтезатор частот, содержащий последовательно соединенные генератор опорной частоты и блок опорных частот, управляюшие входы которого подключены к выходам блока управления, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью обеспечения возможности установки любых значений фаз выходных сигналов в произвольный заданный момент времени, введены N управляемых делителей частоты, сигнальный вход каждого из которых соединен с соответствующим выходом блока опорных частот, а между другим выходом генератора опорной частоты и управляющими входами управляемых деталей частоты введены последовательно соединенные блок задания времени установки фазы и кода частоты и блок установки начальных фаз, при этом другой выход блока задания времени установки фазы и кода частоты подключен к входу блока управления.

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе

1. Патент США № 3927384
кл. 331-2, 1975 (прототип).



Составитель А. Зайцева
Редактор Т. Киселева Техред Н.Бабурка Корректор М. Шароши

Заказ 7531/79 Тираж 995 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