

Изобретение относится к радиоэлектронике, предназначено для генерирования СВЧ-колебаний и может быть использовано в медицине, радиолокации, системах связи и управления.

Известны СВЧ-генераторы, использующие в качестве активного элемента полупроводниковые приборы (Патент Польши №286207, кл. H03B, 1990; Патент Японии №63 - 61405, кл. H03B9/12, 1989), выполненные на диоде Ганна. Использование диода Ганна накладывает ограничения на такие характеристики СВЧ-генератора, как потребляемая мощность и КПД.

В генераторе СВЧ (Патент Европы №0347993, кл. H03B5/18, 1990) для улучшения потребляемой мощности применен в качестве активного элемента полевой транзистор. Однако максимальная рабочая частота такого устройства ограничена характеристиками используемого транзистора.

Известен также СВЧ-генератор (Патент Японии №2 - 13846, кл. H03B19/14, 5/18, 1991), который является прототипом заявляемого устройства, СВЧ-генератор содержит полевой транзистор, первый, второй и третий отрезки микрополосковой линии передачи. Первый отрезок выполнен четвертьволновой длины, длина второго отрезка равна половине длины волны. В резонансной системе генератора, состоящей из первого и второго отрезка, возникают СВЧ-колебания. Второй и третий отрезки являются связанными линиями, при этом выбор длины электромагнитного взаимодействия обеспечивает на выходе устройства наличие только требуемой гармонической составляющей основной частоты колебаний. Таким образом, рабочая частота устройства может быть в несколько раз выше максимальной рабочей частоты полевого транзистора. Однако предложенная схема не обеспечивает необходимой выходной мощности устройства в силу низкой добротности цепи выделения требуемой гармоники.

В основу изобретения поставлена задача создать такой СВЧ-генератор, в котором выполнение цепи умножения основной частоты позволило бы уменьшить переходное ослабление высших гармоник, за счет чего обеспечить повышение выходной мощности устройства.

Поставленная задача достигается тем, что в СВЧ-генераторе, содержащем диэлектрическую подложку, на одной стороне которой нанесены металлизация, на другой размещены полевой транзистор, первый четвертьволновой, второй полуволновой и третий отрезки микрополосковой линии передачи, при этом сток полевого транзистора соединен с металлизацией, а затвор и исток соединены с первым и вторым отрезками микрополосковой линии передачи, второй отрезок микрополосковой линии передачи электромагнитно связан с третьим отрезком микрополосковой линии передачи, являющимся выходом СВЧ-генератора, новым является то, что введен диэлектрический резонатор высшей гармоники, который расположен между вторым и третьим отрезками микрополосковой линии передачи.

Заявляемый СВЧ-генератор, снабженный диэлектрическим резонатором высшей гармоники, расположенным в резонансной системе, имеет низкое переходное ослабление частоты в цепи умножения, за счет чего повышается выходная мощность устройства.

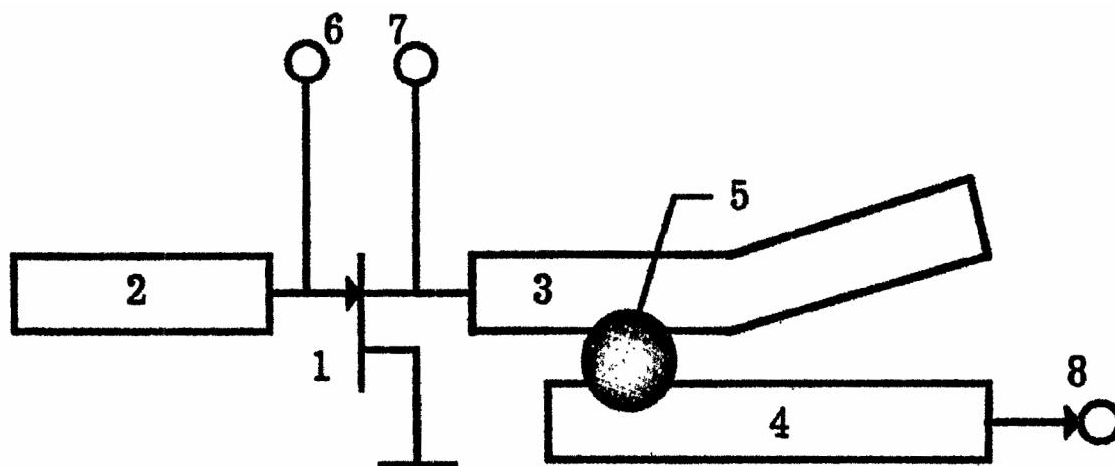
Данное изобретение поясняется чертежом (фиг.).

СВЧ-генератор содержит подложку из диэлектрика, на одной стороне которой расположена металлизация, а на другой размещены полевой транзистор с барьером Шотки 1, первый, второй и третий отрезки микрополосковой линии передачи 2, 3 и 4, диэлектрический резонатор 5, цепи питания 6, 7 в виде микрополосковых СВЧ-фильтров (на чертеже не показаны). Длина первого отрезка 2 выбрана четвертьволновой, длина второго отрезка 3 равна половине длины волны. Резонансная система генератора, состоящая из первого отрезка 2 и второго отрезка 3, через диэлектрический резонатор 5, который выделяет требуемую высшую гармонику основной частоты (например, вторую), электромагнитно связана с третьим отрезком 4, являющимся выходом генератора 8.

СВЧ-генератор может быть выполнен на диэлектрической подложке с нанесенной металлизацией на одной стороне и сформированной топологией с другой стороны. Линии передачи выполнены в виде отрезков микрополосковых линий передачи, полевой транзистор может быть присоединен к линиям передачи методом пайки, диэлектрический резонатор наклеен на подложку.

СВЧ-генератор работает следующим образом.

Когда на полевой транзистор 1 подается питание, в резонансной системе генератора, состоящей из первого 2 и второго 3 микрополосковых отрезков, возникают СВЧ-колебания. Отрезок 4, являющийся выходом генератора 8, связан с резонансной системой с помощью диэлектрического резонатора 5, который выделяет требуемую высшую гармонику основной частоты СВЧ-колебаний и передает ее на выход устройства.



Фиг.