



УКРАЇНА

(19) UA (11) 9209 (13) U

(51) 7 H03B7/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГЕНЕРАТОР ЕЛЕКТРИЧНИХ КОЛИВАНЬ

1

2

(21) u200501599

(22) 21.02.2005

(24) 15.09.2005

(46) 15.09.2005, Бюл. № 9, 2005 р

(72) Осадчук Володимир Степанович, Осадчук
Олександр Володимирович, Семенов Андрій Олександрович(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

(57) Генератор електричних коливань, який містить двозатворний польовий транзистор, резистор, індуктивність, ємність і джерело постійної напруги, який відрізняється тим, що в нього введено біполярний транзистор, друге джерело постійної напруги, причому перший вивід ємності з'єднаний з другим виводом індуктивності і пер-

шим виводом другого джерела живлення, а перший вивід індуктивності з'єднаний з колектором біполярного транзистора і першим затвором двозатворного польового транзистора, що утворюють першу вихідну клему, при цьому базовий вивід біполярного транзистора з'єднаний з витком двозатворного польового транзистора, другий вивід резистора з'єднаний зі стоком і другим затвором двозатворного польового транзистора, а перший вивід резистора з'єднаний з першим полюсом першого джерела постійної напруги, при цьому другий вивід ємності підключений до другого полюса першого і другого полюса другого джерел постійної напруги, емітера біполярного транзистора, що утворюють загальну шину, до якої підключена друга вихідна клемка.

Корисна модель належить до області радіотехніки і може бути використана як джерело керованих по частоті електричних коливань

Відомий пристрій для отримання електричних коливань, який складається з біполярного транзистора, джерела постійної напруги, фотодіода р-і-п типу, елемента з електронно-керованою ємністю, джерела випромінювання керованої інтенсивності. Коливальний контур генератора утворений фотоварактором, керована ємність якого є ємністю коливального контуру і індуктивним опором емітер-база біполярного транзистора. Зміна інтенсивності оптичного випромінювання, падаючого на р-і-п фотодіод, який підключено паралельно колу емітер-база біполярного транзистора, викликає зміну індуктивного опору коливального контуру, що приводить до зміни резонансної частоти при певному значенні ємності фотоварактора [див Авторське свідоцтво СРСР №1385241, кл. H03C3/12, 1988, бюл. №12].

Недоліком такого пристрою є невеликий діапазон перебудови частоти, вузька смуга частот генерації, мала величина вихідних змінних напруги, що зв'язано з невеликим значенням диференційного від'ємного опору, який виникає на електродах емітер-база біполярного транзистора.

За прототип обрано генератор електричних коливань на основі двохзатворного польового транзистора [див. Мадарисов М.Р., Петров В.Г., Тол-

той А.И. Полевые транзисторы с двумя затворами Шоттки в СВЧ преобразователях частоты и фазы. Зарубежная радиоэлектроника, №10, 1984, с.58-60].

Пристрій складається з двохзатворного польового транзистора, резистору, індуктивності, ємності і джерела постійної напруги, причому перший полюс джерела постійної напруги з'єднаний з першим затвором двохзатворного польового транзистора, перший вивід резистору з'єднаний з другим затвором двохзатворного польового транзистора, перший вивід індуктивності з'єднаний зі стоком двохзатворного польового транзистора, другий вивід індуктивності з'єднаний з першим виводом ємності, що утворюють першу вивідну клему, при цьому виток двохзатворного польового транзистора підключений до другого полюсу джерела постійної напруги, другого виводу резистору і другого виводу ємності, що утворюють загальну шину, до якої підключена друга вивідна клемка

Недоліком такого пристрою є малий діапазон перебудови частоти генерації, невелике значення вихідної змінної напруги, що обумовлено малим значенням від'ємного диференційного опору двохзатворного польового транзистора.

В основу корисної моделі поставлена задача створення генератора електричних коливань з електронною перебудовою частоти генерації, в якому за рахунок введення нових блоків і зв'язків

(13) U

(11) 9209

(19) UA

між ними стає можливим виконання ємнісного елемента коливального контуру у вигляді двоохзатворного польового і біполярного транзисторів, що приводить до розширення діапазону перебудови частоти генерації і потужності вихідного сигналу.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрій, який містить двоохзатворний польовий транзистор, резистор, індуктивність, ємність і джерело постійної напруги, введено біполярний транзистор, друге джерело постійної напруги, причому перший вивід ємності з'єднаний з другим виводом індуктивності і першим виводом другого джерела живлення, а перший вивід індуктивності з'єднаний з колектором біполярного транзистора і першим затвором двоохзатворного польового транзистора, що утворюють першу вихідну клему, при цьому базовий вивід біполярного транзистора з'єднаний з витком двоохзатворного польового транзистора, другий вивід резистора з'єднаний зі стоком і другим затвором двоохзатворного польового транзистора, а перший вивід резистора з'єднаний з першим полюсом першого джерела постійної напруги, при цьому другий вивід ємності підключений до другого полюсу першого і другого полюсу другого джерел постійної напруги, емітеру біполярного транзистора, що утворюють загальну шину, до якої підключена друга вихідна клемка.

Використання запропонованого пристрою для генерації електричних коливань розширює діапазон перебудови частоти генерації та зростання потужності вихідного сигналу за рахунок виконання ємнісного елемента коливального контуру у вигляді ємнісної складової повного опору, який існує на електродах перший затвор двоохзатворного польового транзистора і емітер біполярного транзистора. При зміні напруги першого і другого джерел постійної напруги здійснюється ефективна перебудова частоти генерації в результаті зміни ємності коливального контуру. Потужність вихідного сигналу зростає за рахунок значної величини від'ємного опору, який визначається активною складовою повного опору на електродах перший затвор двоохзатворного польового транзистора і емітер біполярного транзистора.

На кресленні представлена схема генератора електричних коливань.

Пристрій містить перше джерело постійної напруги 1, резистор 2, двоохзатворний польовий транзистор 3, біполярний транзистор 4, індуктивність 5, ємність 6, друге джерело постійної напруги 7. При цьому перший полюс першого джерела постійної напруги 1 з'єднаний з першим виводом резистора 2, другий вивід резистора 2 з'єднаний зі стоком і другим затвором двоохзатворного польового транзистора 3, виток двоохзатворного польового транзистора 3 з'єднаний з базою біполярного транзистора 4, перший затвор двоохзатворного польового транзистора 3 з'єднаний з колектором біполярного транзистора 4 і першим виводом індуктивності 5, що утворюють першу вихідну клему, другий вивід індуктивності 5 з'єднаний з першим виводом ємності 6 і першим полюсом другого джерела постійної напруги 7, при цьому другі полюси джерел постійної напруги 1 і 7 з'єднані з емітером біполярного транзистора 4 і другим виводом ємності 6, що утворюють загальну шину, до якої підключена друга вихідна клемка.

Генератор електричних коливань працює таким чином.

Підвищенням напруги джерел постійної напруги 1 і 7 до величини, коли на електродах перший затвор двоохзатворного польового транзистора 3, колектор біполярного транзистора 4 і емітер біполярного транзистора 4 виникає від'ємний опір, який приводить до виникнення електричних коливань в контурі, який утворений паралельним включенням повного опору з ємнісною складовою на електродах перший затвор двоохзатворного польового транзистора 3, колектор біполярного транзистора 4 і емітер біполярного транзистора 4 та індуктивністю 5. Ємність 6 запобігає проходженню змінного струму через джерело постійної напруги 7. Резистор 2 обмежує величину струму стоку двоохзатворного польового транзистора 3. Джерела постійної напруги 1 і 7 регулюють величину від'ємного опору, що визначає потужність вихідного сигналу генератора. Наступна зміна напруги джерел постійної напруги 1 і 7 змінює ємнісну складову повного опору коливального контуру, що приводить до зміни частоти генерації.

