



УКРАЇНА

(19) UA (11) 41665 (13) A

(51) 7 H03C7/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) МІКРОЕЛЕКТРОННИЙ ГЕНЕРАТОР ЕЛЕКТРИЧНИХ КОЛИВАНЬ

1

2

(21) 2001010067

(22) 03.01.2001

(24) 17.09.2001

(46) 17.09.2001, Бюл. № 8, 2001 р.

(72) Осадчук Володимир Степанович, Осадчук
Олександр Володимирович(73) ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІ-
ВЕРСИТЕТ

(57) Мікроелектронний генератор електричних коливань, який містить польовий транзистор, ємність і джерело постійної напруги, який відрізняється тим, що в нього введено другий і третій польові транзистори, перший і другий резистори, друга ємність і друге джерело постійної напруги, причому перший полюс першого джерела постійної напруги з'єднаний з першим виводом першого резистора, а другий вивід першого резистора з'єднаний із затвором першого польового транзистора, витік і підкладка якого з'єднані з витоком і підкладкою друго-

го польового транзистора, при цьому стік першого польового транзистора з'єднаний із затвором третього польового транзистора і його витоком, який підключений до першого виводу першої ємності, а другий вивід першої ємності з'єднаний із підкладкою третього польового транзистора і першим виводом другого резистора, а другий вивід другого резистора з'єднаний із стоком третього польового транзистора, який підключений до першого виводу другої ємності і першого полюса джерела постійної напруги, при цьому затвор третього польового транзистора з'єднаний із стоком першого польового транзистора і затвором другого польового транзистора, який утворює першу вихідну клему, а друга вихідна клемка утворена загальною шиною, до якої підключені другий вивід другої ємності, другий полюс другого джерела постійної напруги, стік другого польового транзистора і другий полюс першого джерела постійної напруги.

Винахід належить до області радіотехніки і може бути використаний як джерело керованих по частоті електричних коливань.

Відомий пристрій для отримання електричних коливань, який складається з біполярного транзистора, джерела постійної напруги, фотодіода р-і-n типу, елемента з електронно-керованою ємністю, джерела випромінювання керованої інтенсивності. Коливальний контур генератора утворений фототварактором, керована ємність якого є ємністю коливального контуру і індуктивним опором емітербаза біполярного транзистора. Зміна інтенсивності оптичного випромінювання, падаючого на р-і-n фотодіод, який підключено паралельно колу емітербаза біполярного транзистора, викликає зміну індуктивного опору коливального контуру, що приводить до зміни резонансної частоти при певному значенні ємності фототварактора (див. Авторське свідоцтво СРСР № 1385241, кл. НОЗС 3/12, 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 емітербаза біполярного транзистора.

За прототип обрано генератор електричних коливань на основі польового двохзатворного транзистора (див. Мадарисов М.Р., Петров В.Г., Толстой 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, індуктивності, ємності і джерела постійної напруги. В коло стоку двохзатворного польового транзистора підключено коливальний контур, з якого знімається вихідний сигнал.

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

В основу винаходу поставлена задача створення мікроелектронного генератора електричних коливань, в якому за рахунок введення нових блоків і зв'язків між ними стає можливим виконання

(13) A

(11) 41665

(19) UA

ємнісного елемента коливального контуру у вигляді двох польових транзисторів, а індуктивного у вигляді польового транзистора з послідовним колом із ємності і резистора, що приводить до розширення діапазону перебудови частоти генерації і потужності вихідного сигналу.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрій який містить польовий транзистор, ємність і джерело постійної напруги, введено другий і третій польові транзистори, перший і другий резистори, другу ємність і друге джерело напруги, причому перший полюс першого джерела постійної напруги з'єднаний з першим виводом першого резистора, а другий вивід першого резистора з'єднаний із затвором першого польового транзистора, витік і підкладка якого з'єднані з витоком і підкладкою другого польового транзистора, при цьому стік першого польового транзистора з'єднаний із затвором третього польового транзистора і його виток, який підключений до першого виводу першої ємності, а другий вивід першої ємності з'єднаний із підкладкою третього польового транзистора і першим виводом другого резистора, а другий вивід другого резистора з'єднаний із стоком третього польового транзистора, який підключений до першого виводу другої ємності і першого полюса другого джерела постійної напруги, при цьому затвор третього польового транзистора з'єднаний із стоком першого польового транзистора і затвором другого польового транзистора, який утворює першу вихідну клему, а друга вихідна клемка утворена загальною шиною, до якої підключені другий вивід другої ємності, другий полюс другого джерела постійної напруги, стік другого польового транзистора і другий полюс першого джерела постійної напруги.

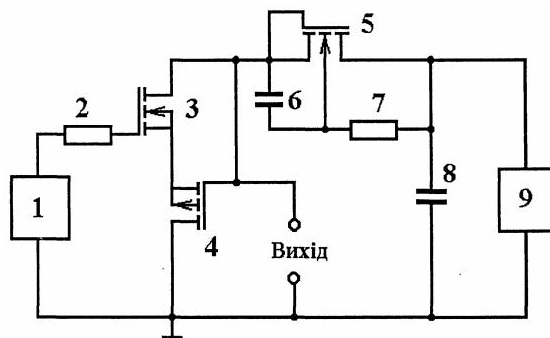
Використання запропонованого пристрою для генерації електричних коливань суттєво розширює діапазон перебудови частоти генерації та зростання потужності вихідного сигналу за рахунок виконання ємнісного елемента коливального контуру у вигляді ємнісного реактивного складової повного опору, який існує на електродах стік-стік першого і

другого польових транзисторів та індуктивного елемента у вигляді індуктивної реактивної складової повного опору, який існує на електродах затвор-стік третього польового транзистора. При зміні напруги першого і другого джерела постійної напруги здійснюється ефективна перебудова частоти генерації в результаті зміни як ємності, так і індуктивності коливального контуру. Потужність вихідного сигналу зростає за рахунок значної величини від'ємного опору, який визначається активною складовою повного опору на електродах стік-стік першого і другого польових транзисторів.

На кресленні подано схему мікроелектронного генератора електричних коливань.

Пристрій містить джерело постійної напруги 1, резистор 2, польові транзистори 3 і 4, які з'єднані з польовим транзистором 5, у якому до витоків і стоку підключене послідовне коло із ємності 6 і резистора 7. Ємність 8 підключена паралельно другому джерелу постійної напруги 9. Вихід пристрою утворений затвором польового транзистора 4 і загальною шиною.

Мікроелектронний генератор електричних коливань працює таким чином. Підвищенням напруги джерел постійної напруги 1 і 9 до величини, коли на електродах стік-стік польових транзисторів 3 і 4 виникає від'ємний опір, який приводить до виникнення електричних коливань в контурі, який утворений паралельним включенням повного опору з ємнісною складовою на електродах стік-стік польових транзисторів 3 і 4 та повного опору з індуктивною складовою на електродах затвор-стік польового транзистора 5. Резистор 2 здійснює електричне живлення польових транзисторів 3 і 4, а ємність 8 запобігає проходженню змінного струму через джерело постійної напруги 9. Джерело постійної напруги 9 регулює величину від'ємного опору, що визначає потужність вихідного сигналу генератора. Наступна зміна напруги джерел постійної напруги 1 і 9 змінює як ємнісну, так і індуктивну складові повного опору коливального контуру, що приводить до зміни частоти генерації.



Фіг. 1