

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-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. Н03С3/12, бюл. № 12, 1988).

Недоліком такого пристрою є невеликий діапазон перебудови частоти, вузька смуга частот генерації, мале значення вихідних змінних напруг, що зв'язано із невеликим значенням від'ємного динамічного опору, який виникає на електродах емітер-база біполярного транзистора.

За прототип обрано генератор електричних коливань на основі польового тетрода (див.: Мадарисов М.Р., Петров В.Г., Толстой А.И. Полевые транзисторы с двумя затворами Шотки в СВЧ преобразователях частоты и фазы // Зарубежная радиоэлектроника. – 1984. - № 10. - С. 58-60).

Пристрій складається з двозатворного польового транзистора, індуктивності, ємності і джерела постійної напруги. В коло стоку двозатворного польового транзистора підключено коливальний контур, з якого знімається вихідний сигнал.

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

В основу винаходу поставлена задача створення напівпровідникового генератора електричних коливань, в якому за рахунок введення нових блоків і зв'язків між ними досягається розширення діапазону перебудови частоти генерації і потужності вихідного сигналу.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрій, який містить двозатворний польовий транзистор, індуктивність, ємність і джерело напруги введено другий польовий транзистор, перший і другий резистори і друге джерело напруги, причому стік першого двозатворного польового транзистора з'єднаний із затвором другого польового транзистора і першим виводом першого резистора, а другий вивід першого резистора з'єднано з першим полюсом першого джерела напруги і першим виводом ємності, а другий вивід ємності і другий полюс першого джерела напруги з'єднано з загальною шиною, до якої підключено виток і підкладку першого двозатворного польового транзистора і другий полюс другого джерела напруги, а перший полюс другого джерела живлення підключений до другого затвору першого двозатворного польового транзистора і першому виводу другого резистора, а другий вивід другого резистора з'єднано з першим затвором двозатворного польового транзистора і першим виводом індуктивності, який підключено до стоку першого польового транзистора, що утворює першу вихідну клему, а другою вихідною клемою є загальна шина, до якої підключено виток і підкладку другого польового транзистора.

Використання запропонованого пристрою для генерації електричних коливань суттєво розширює діапазон перебудови частоти генерації та потужності вихідного сигналу за рахунок виконання ємнісного елемента коливального контуру у вигляді ємнісної реактивної складової повного опору, який існує на електродах стоку польового транзистора і витоку двозатворного польового транзистора.

За рахунок зміни напруги першого і другого джерел здійснюється ефективна перебудова частоти генерації в результаті зміни ємнісної реактивної складової повного опору. Потужність вихідного сигналу зростає за рахунок значної величини від'ємного опору, який визначається активною складовою повного опору на електродах стік польового транзистора і виток двозатворного польового транзистора.

На фігурі подано схему напівпровідникового генератора електричних коливань.

Пристрій містить двозатворний польовий транзистор 1, який через резистор 2 з'єднаний із стоком польового транзистора 3 через індуктивність 4 і конденсатор 5, який паралельно підключений до першого джерела напруги 6. Перший і другий затвори польового транзистора 1 з'єднані між собою через резистор 7 з першим полюсом другого джерела напруги 8, другий полюс якого з'єднано із загальною шиною, до якої підключені виток і підкладки польового двозатворного транзистора 1 і польового транзистора 3. Вихід пристрою утворений стоком польового транзистора 3 і загальною шиною.

Напівпровідниковий генератор електричних коливань працює таким чином. Підвищенням напруги джерела 6 до величини, коли на електродах стоку польового транзистора 3 і витоку двозатворного польового транзистора 1 виникає від'ємний опір, який приводить до виникнення електричних коливань в контурі, який утворений паралельним включенням повного опору з ємнісною складовою на електродах стоку польового транзистора 3 і витоком двозатворного польового транзистора 1 та індуктивним опором індуктивності 4. Резистор 2 здійснює електричне живлення стоку польового двозатворного транзистора 1. Конденсатор 5 запобігає проходженню змінного струму через перше джерело напруги 6. Друге джерело напруги 8 регулює величину від'ємного опору, що визначає потужність вихідного сигналу генератора. Наступна зміна величини напруги джерела 6 викликає зміну ємнісної складової повного опору на електродах стоку польового транзистора 3 і витоку двозатворного польового транзистора 1, що приводить до зміни частоти генерації.

