



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **149936** (13) **U**
(51) МПК (2021.01)
H03B 29/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

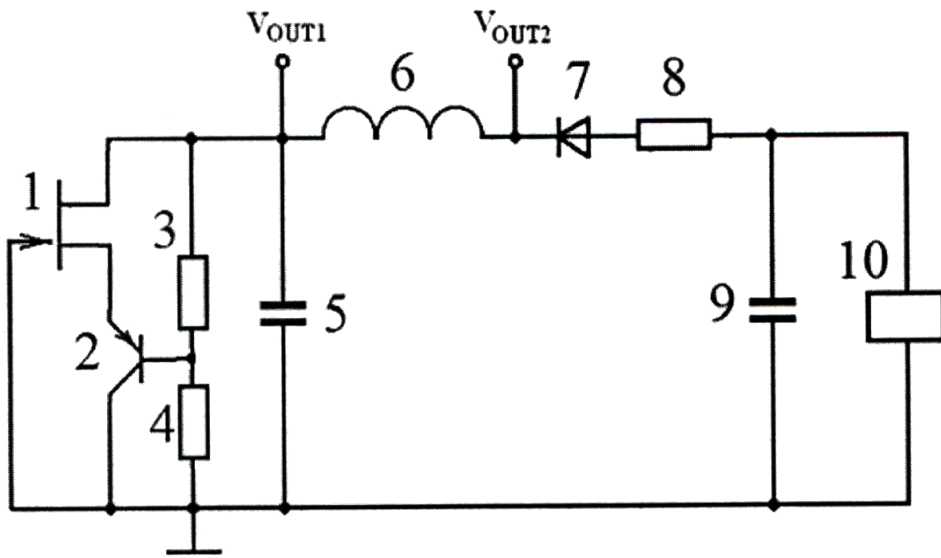
(21) Номер заявки: u 2021 04166	(72) Винахідник(и): Семенов Андрій Олександрович (UA), Семенова Олена Олександрівна (UA), Пінаєв Богдан Олегович (UA), Ільчук Дмитро Русланович (UA), Козін Дмитро Олегович (UA), Куляс Роман Олексійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 16.07.2021	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 16.12.2021	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 15.12.2021, Бюл.№ 50	(73) Володілець (володільці): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця 21021 (UA)

(54) ТРАНЗИСТОРНИЙ ГЕНЕРАТОР ДИНАМІЧНОГО ХАОСУ

(57) Реферат:

Транзисторний генератор динамічного хаосу, який містить джерело постійної напруги, біполярний транзистор, котушку індуктивності, першу та другу ємності, перший та другий резистори, загальну шину, напівпровідниковий діод, причому перший вивід першої ємності підключено до котушки індуктивності та утворюють першу вихідну клему, другий вивід котушки індуктивності підключено до катода напівпровідникового діода й утворюють другу вихідну клему, анод напівпровідникового діода підключено до першого виводу другої ємності та першого виводу джерела постійної напруги. Введено польовий транзистор та третій резистор, причому стік польового транзистора з'єднано з першим виводом першого резистора, який поєднано з першою вихідною клемою, затвор польового транзистора з'єднано, через загальну шину, з колектором біполярного транзистора, виводом третього резистора, з другим виводом першої та другої ємностей та другим виводом джерела постійної напруги, витік польового транзистора з'єднано з емітером польового транзистора, база біполярного транзистора з'єднана з другим виводом першого резистора та з другим виводом третього резистора.

UA 149936 U



Корисна модель належить до області радіотехніки і може бути використана як джерело хаотичних електричних коливань.

Відомий транзисторний генератор шуму [а.с. СССР № 1693712, м. кл. H03B 29/00, опубл. 23.11.91], який містить перший та другий біполярні транзистори, перший та другий діоди, джерело струму, джерело напруги, котушку індуктивності, конденсатор, резистор навантаження; при виборі параметрів елементів і режимів, відповідно до наведених співвідношень, періодичні коливання трансформуються в хаотичні, при цьому перший діод скорочує тривалість імпульсів на котушці індуктивності та запобігає електричному пробою емітерного переходу першого біполярного транзистора, а другий діод і другий біполярний транзистор забезпечують незмінність умов роботи колекторного кола першого біполярного транзистора та загостренні імпульсів у резисторі навантаження, що приводить до розширення спектра генерованих хаотичних коливань та зменшення його нерівномірності.

Недоліком аналога є обмежені функціональні можливості, так як відсутня можливість електричного керування параметрами та характеристиками хаотичних коливань.

Найбільш близьким є мікроелектронний електрично-керований генератор хаотичних коливань [див. патент № 141389 України, м. кл. H03B 29/00, опубл. 19.07.2019.], який містить перше та друге джерела постійної напруги, біполярний транзистор, котушку індуктивності, першу та другу ємності, перший та другий резистори, загальну шину, напівпровідниковий діод, причому перший вивід першого джерела постійної напруги підключено до першого виводу першого резистора, другий вивід першого резистора підключено до бази біполярного транзистора, колектор біполярного транзистора підключено до першого вивода першої ємності та котушки індуктивності й утворюють першу вихідну клему, причому МДН-транзистор, і другий вивід котушки індуктивності підключено до катода напівпровідникового діода й утворюють другу вихідну клему, анод напівпровідникового діода підключено до першого вивода другої ємності та першого вивода другого джерела постійної напруги, емітер біполярного транзистора з'єднано з стоком МДН-транзистора, колектор біполярного транзистора з'єднано з першим затвором МДН-транзистора, другий вивід другого джерела постійної напруги з'єднано, через загальну шину, з другими виводами першої та другої ємностей, витоком та другим затвором МДН-транзистора та другим виводом першого джерела постійної напруги.

Недоліком такого пристрою є недостатня чутливість та стабільність пристрою, а також низький коефіцієнт корисної дії за рахунок використання першого та другого джерел живлення, що зменшує енергоефективність пристрою при його використанні в радіотехнічних і радіовимірювальних системах.

В основу корисної моделі поставлена задача створення транзисторного генератора динамічного хаосу, в якому за рахунок введення активного елемента на біполярній транзисторній структурі, нових елементів і зв'язків, збільшується чутливість керування динамікою хаотичних коливань, що сприяє розширенню функціональних можливостей пристрою, а також збільшується коефіцієнт корисної дії.

Поставлена задача вирішується тим, що у транзисторний генератор динамічного хаосу, який містить перше джерело постійної напруги, біполярний транзистор, котушку індуктивності, першу та другу ємності, перший та другий резистори, загальну шину, напівпровідниковий діод, перший вивід першої ємності підключення до котушки індуктивності та утворюють першу вихідну клему, другий вивід котушки індуктивності підключено до катода напівпровідникового діода й утворюють другу вихідну клему, анод напівпровідникового діода підключено до першого виводу другої ємності та першого виводу джерела постійної напруги, введено польовий транзистор та третій резистор. Стік польового транзистора з'єднано з першим виводом першого резистора, що в свою чергу поєднано з першою вихідною клемою. Затвор польового транзистора з'єднано через загальну шину з колектором біполярного транзистора, виводом третього резистора, з другим виводом першої та другої ємностей та другим виводом першого джерела постійної напруги. Витік польового транзистора з'єднано з емітером польового транзистора, база біполярного транзистора з'єднана з другим виводом першого резистора та з другим виводом третього резистора.

На кресленні представлено електричну схему транзисторного генератора динамічного хаосу.

Пристрій містить польовий транзистор 1, біполярний транзистор 2, перший резистор 3, другий резистор 4 та третій резистор 8, першу 5 та другу 9 ємності, котушку індуктивності 6, напівпровідниковий діод 7 та джерело постійної напруги 10, причому стік польового транзистора 1 з'єднано з першим виводом першого резистора 3 та перший вивід першої ємності 5 підключено до котушки індуктивності 6 та утворюють першу вихідну клему, Затвор польового транзистора 1 з'єднано через загальну шину з колектором біполярного транзистора, 2 виводом

третього резистора 8, з другим виводом першої 5 та другої 9 ємностей та другим виводом першого джерела постійної напруги 10. Витік польового транзистора 1 з'єднано з емітером польового транзистора 1, база біполярного транзистора 2 з'єднана з другим виводом першого резистора 3 та з другим виводом третього резистора 8, другий вивід котушки індуктивності 6 підключено до катода напівпровідникового діода 7 й утворюють другу вихідну клему, анод напівпровідникового діода 7 підключено до першого виводу другої ємності 9 та першого виводу джерела постійної напруги 10.

Транзисторний генератор динамічного хаосу працює наступним чином. Джерело постійної напруги 10 здійснює живлення польового транзистора 1, біполярного транзистора 2 та напівпровідникового діода 7. Підвищення напруги джерела постійної напруги 10 до величини, коли виникає від'ємний опір на електродах колектора біполярного транзистора 2 і стоку польового транзистора 1, який компенсує втрати в коливальному контурі, утвореному з паралельно з'єднаних по змінному струму еквівалентної ємності на електродах колектор біполярного транзистора 2 - витік польового транзистора 1 з першою ємністю 5 та котушкою індуктивності 6, приводить до виникнення незатухаючих у часі коливань. Напівпровідниковий діод 7 застосовується як нелінійний інерційний опір для перетворення динаміки генерованих коливань від осциляторних та релаксаційних до хаотичних. Перший резистор 3 та другий резистор 4, які утворюють дільник напруги, та третій резистор 8 призначені для обмеження струму живлення від джерела постійної напруги 10. Друга ємність 9 призначена для запобігання проходженню змінного струму генерованих коливань крізь джерело постійної напруги 10.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Транзисторний генератор динамічного хаосу, який містить джерело постійної напруги, біполярний транзистор, котушку індуктивності, першу та другу ємності, перший та другий резистори, загальну шину, напівпровідниковий діод, причому перший вивід першої ємності підключено до котушки індуктивності та утворюють першу вихідну клему, другий вивід котушки індуктивності підключено до катода напівпровідникового діода й утворюють другу вихідну клему, анод напівпровідникового діода підключено до першого виводу другої ємності та першого виводу джерела постійної напруги, який **відрізняється** тим, що введено польовий транзистор та третій резистор, причому стік польового транзистора з'єднано з першим виводом першого резистора, який поєднано з першою вихідною клемою, затвор польового транзистора з'єднано, через загальну шину, з колектором біполярного транзистора, виводом третього резистора, з другим виводом першої та другої ємностей та другим виводом джерела постійної напруги, витік польового транзистора з'єднано з емітером польового транзистора, база біполярного транзистора з'єднана з другим виводом першого резистора та з другим виводом третього резистора.

