



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **154121** (13) **U**
(51) МПК (2023.01)
Н03В 29/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

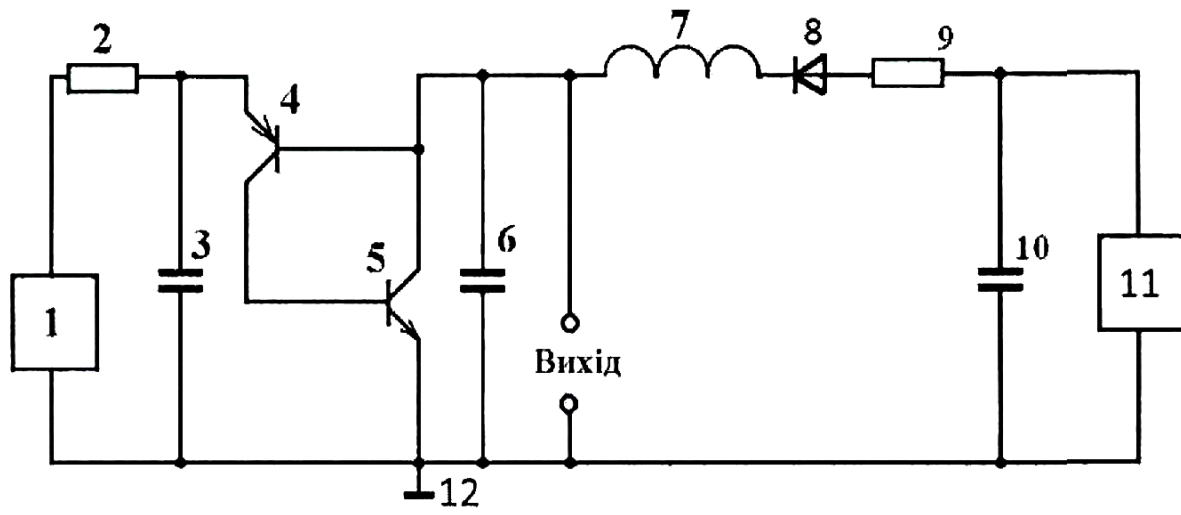
(21) Номер заявки: u 2023 01400	(72) Винахідник(и): Семенов Андрій Олександрович (UA), Семенова Олена Олександрівна (UA), Ільчук Дмитро Русланович (UA), Пінаєв Богдан Олегович (UA)
(22) Дата подання заявки: 03.04.2023	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 12.10.2023	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 11.10.2023, Бюл.№ 41	(73) Володілець (володільці): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)

(54) ХАОТИЧНИЙ ГЕНЕРАТОР З ЕЛЕКТРИЧНИМ РЕГУЛЮВАННЯМ ЧАСТОТИ ГЕНЕРАЦІЇ

(57) Реферат:

Хаотичний генератор з електричним регулюванням частоти генерації містить два джерела постійної напруги, два біполярних транзистори, котушку індуктивності, три ємності, перший резистор, загальну шину. Перший полюс першого джерела постійної напруги з'єднаний з першим виводом першого резистора. Другий вивід першого резистора з'єднаний з першим виводом першої ємності і емітером першого біполярного транзистора. Колектор першого біполярного транзистора з'єднаний з базою другого біполярного транзистора. Колектор другого біполярного транзистора підключений до бази першого біполярного транзистора, першого виводу другої ємності, першого виводу котушки індуктивності, який утворює першу вихідну клему. Введено напівпровідниковий діод та другий резистор. Другий вивід котушки індуктивності підключено до катода напівпровідникового діода, анод напівпровідникового діода підключено до першого виводу другого резистора. Другий вивід другого резистора підключено до першого виводу третьої ємності та першого виводу другого джерела постійної напруги. Другий вивід другого джерела постійної напруги підключено до другого виводу третьої ємності, другого виводу вихідної клеми, другого виводу другої ємності, емітера другого біполярного транзистора, другого виводу першої ємності, другого виводу першого джерела постійної напруги, що утворює загальну шину.

UA 154121 U



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

5 Одним з аналогів вибрано транзисторний генератор шуму, який містить перший та другий біполярні транзистори, перший та другий діоди, джерело струму, джерело напруги, котушку індуктивності, конденсатор, резистор навантаження; при вибиранні 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 10 приводить до розширення спектра генерованих хаотичних коливань та зменшення його нерівномірності [АС СРСР № 1693712, МПК H03B 29/00, опубл. 23.11.91].

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

15 Найближчим аналогом є генератор з електричним регулюванням частоти генерації, побудований на основі релаксаційного осцилятора, який містить два біполярних транзистори, три ємності, два джерела постійної напруги, введено резистор, індуктивність, в подальшому котушка індуктивності; причому перший полюс першого джерела постійної напруги з'єднаний з першим виводом першого резистора, а другий вивід першого резистора з'єднаний з першим виводом першої ємності і емітером першого біполярного транзистора при цьому колектор першого біполярного транзистора з'єднаний з базою другого біполярного транзистора, а колектор другого біполярного транзистора підключений до бази першого біполярного транзистора, першого виводу другої ємності, першого виводу котушки індуктивності, який утворює першу вихідну клему, а другий вивід котушки індуктивності підключений до першого виводу третьої ємності і першого полюсу другого джерела постійної напруги, при цьому другий полюс другого джерела постійної напруги з'єднаний з другим виводом третьої ємності, другим виводом другої ємності, емітером другого біполярного транзистора, другим виводом першої ємності і другим полюсом першого джерела постійної напруги, що утворюють загальну шину, до якої підключена друга вихідна клемка. [Патент України №7411, МПК H03B7/00. 2005. Бюл. № 6].

30 Недоліком пристрою є обмежені функціональні можливості, тобто вузький спектр вихідного сигналу, низький коефіцієнт корисної дії та досить низька стійкість до завад.

В основу корисної моделі поставлена задача створення хаотичного генератора з електричним регулюванням частоти генерації, в якому за рахунок введення нових елементів і зв'язків, розширюється спектр вихідного сигналу, підвищується коефіцієнт корисної дії та підвищується ефективна стійкість проти завад, що сприяє розширенню функціональних можливостей пристрою.

Поставлена задача вирішується тим, що у хаотичний генератор з електричним регулюванням частоти генерації, який містить два джерела постійної напруги, два біполярних транзистори, котушку індуктивності, три ємності, перший резистор, загальну шину; причому, 40 перший полюс першого джерела постійної напруги з'єднаний з першим виводом першого резистора, а другий вивід першого резистора з'єднаний з першим виводом першої ємності і емітером першого біполярного транзистора, при цьому колектор першого біполярного транзистора з'єднаний з базою другого біполярного транзистора, а колектор другого біполярного транзистора підключений до бази першого біполярного транзистора, першого виводу другої ємності, першого виводу котушки індуктивності, який утворює першу вихідну клему, згідно з корисною моделлю введено напівпровідниковий діод та другий резистор, причому другий вивід котушки індуктивності підключено до катода напівпровідникового діода, анод напівпровідникового діода підключено до першого виводу другого резистора, другий вивід другого резистора підключено до першого виводу третьої ємності та першого виводу другого джерела постійної напруги, другий вивід другого джерела постійної напруги підключено до другого виводу третьої ємності, другого виводу вихідної клеми, другого виводу другої ємності, емітера другого біполярного транзистора, другого виводу першої ємності, другого виводу першого джерела постійної напруги, що утворює загальну шину.

55 Суть корисної моделі пояснює креслення, де представлено електричну схему хаотичного генератора з електричним регулюванням частоти генерації.

Пристрій містить перше джерело постійної напруги 1, перший резистор 2, першу ємність 3, перший та другий біполярні транзистори 4 і 5, другу ємність 6, котушку індуктивності 7, напівпровідниковий діод 8, другий резистор 9, третю ємність 10, друге джерело постійної напруги 11 та загальну шину 12, перший вивід першого джерела постійної напруги 1 60 підключений до першого виводу першого резистора 2, другий вивід першого резистора 2

підключений до першого виводу першої ємності 3 та емітера першого біполярного транзистора 4, колектор першого біполярного транзистора 4 підключений до бази другого біполярного транзистора 5, база першого біполярного транзистора 4 підключена до колектора другого біполярного транзистора 5, першого виводу другої ємності 6, першого виводу котушки індуктивності 7 та до першого виводу вихідної клеми, другий вивід котушки індуктивності 7 підключено до катода напівпровідникового діода 8, анод напівпровідникового діода 8 підключено до першого виводу другого резистора 9, другий вивід другого резистора 9 підключено до першого виводу третьої ємності 10 та першого виводу другого джерела постійної напруги 11, другий вивід другого джерела постійної напруги 11 підключено до другого виводу третьої ємності 10, другого виводу вихідної клеми, другого виводу другої ємності 6, емітера другого біполярного транзистора 5, другого виводу першої ємності 3, другого виводу першого джерела постійної напруги 1, що утворює загальну шину 12.

Хаотичний генератор з електричним регулюванням частоти генерації працює наступним чином:

Підвищення напруги джерел постійної напруги 1 і 11 до величини, коли на електродах база-емітер біполярних транзисторів 4 і 5 виникає від'ємний опір, який призводить до виникнення електричних коливальних контурів, який утворений паралельним з'єднанням повного опору з ємнісною складовою на електродах база-емітер біполярних транзисторів 4 і 5 та котушці індуктивності 7. Перший резистор 2 і перша ємність 3 утворюють додатковий фазовий зсув для збільшення величини від'ємного опору. Друга ємність 6 забезпечує необхідну величину ємності коливального контуру, а третя ємність 10 запобігає проходженню змінного струму через друге джерело постійної напруги 11. Джерело постійної напруги 11 регулює величину від'ємного опору, що визначає потужність вихідного сигналу. Наступна зміна напруги джерел постійної напруги 1 і 11 змінює ємнісну складову повного опору коливального контуру, що приводить до зміни частоти генерації, напівпровідниковий діод 8 застосовується як нелінійний інерційний опір для перетворення динаміки генерованих коливальних від осциляторних та релаксаційних до хаотичних, другий резистор 9 обмежує струм напівпровідникового діода 8 і визначає тривалість хаотичних зсувів, загальна шина 12 виконує роль поєднання елементів між собою і заземленням.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Хаотичний генератор з електричним регулюванням частоти генерації, який містить два джерела постійної напруги, два біполярних транзистори, котушку індуктивності, три ємності, перший резистор, загальну шину; причому перший полюс першого джерела постійної напруги з'єднаний з першим виводом першого резистора, а другий вивід першого резистора з'єднаний з першим виводом першої ємності і емітером першого біполярного транзистора, при цьому колектор першого біполярного транзистора з'єднаний з базою другого біполярного транзистора, а колектор другого біполярного транзистора підключений до бази першого біполярного транзистора, першого виводу другої ємності, першого виводу котушки індуктивності, який утворює першу вихідну клему, який **відрізняється** тим, що введено напівпровідниковий діод та другий резистор, причому другий вивід котушки індуктивності підключено до катода напівпровідникового діода, анод напівпровідникового діода підключено до першого виводу другого резистора, другий вивід другого резистора підключено до першого виводу третьої ємності та першого виводу другого джерела постійної напруги, другий вивід другого джерела постійної напруги підключено до другого виводу третьої ємності, другого виводу вихідної клеми, другого виводу другої ємності, емітера другого біполярного транзистора, другого виводу першої ємності, другого виводу першого джерела постійної напруги, що утворює загальну шину.

