



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 163289

(13) U

(51) МПК

G01R 33/02 (2006.01)

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

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2025 06142**

(22) Дата подання заявки: **09.12.2025**

(24) Дата, з якої є чинними
права інтелектуальної
власності: **11.06.2026**

(46) Публікація відомостей
про державну
реєстрацію: **10.06.2026, Бюл.№ 23**

(72) Винахідник(и):

Осадчук Олександр Володимирович
(UA),

Осадчук Ярослав Олександрович (UA),

Мартинюк Володимир Валерійович (UA),

Петренко Віталій Іванович (UA),

Малюк Олександр Сергійович (UA)

(73) Володілець (володільці):

ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ

ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,

вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця,

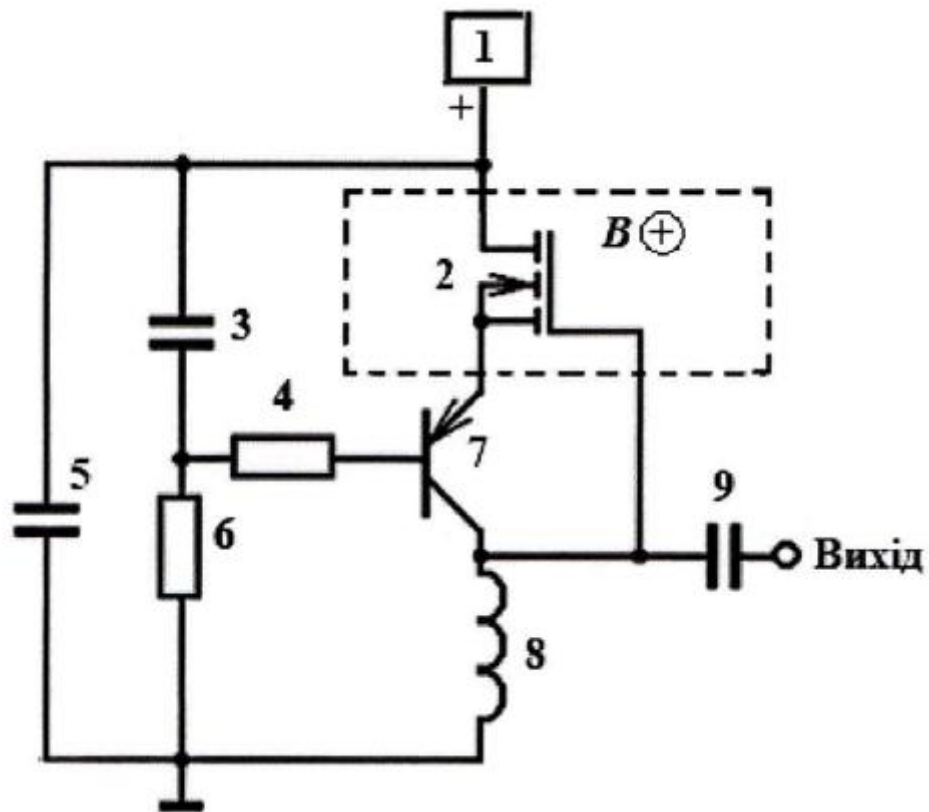
21021 (UA)

(54) АВТОГЕНЕРАТОРНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ МАГНІТНОГО ПОЛЯ ДЛЯ БЕЗДРОТОВИХ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖ

(57) Реферат:

Автогенераторний перетворювач магнітного поля для бездротових сенсорних мереж містить джерело постійної напруги, перший полюс якого з'єднано з першим виводом першої ємності та першим виводом котушки індуктивності, другий вивід якої з'єднано з колектором біполярного транзистора, а також перший резистор. У нього введено магніточутливий польовий транзистор, другий резистор, другу ємність та вихідну ємність. Перший полюс джерела постійної напруги з'єднаний з першим виводом другої ємності, першим виводом вихідної ємності та стоком магніточутливого польового транзистора. Другий вивід першої ємності з'єднаний з першим виводом першого резистора та першим виводом другого резистора, другий вивід якого підключений до загального проводу. Перший вивід першого резистора під'єднаний до бази біполярного транзистора, колектор якого з'єднаний з витком магніточутливого польового транзистора і першим виводом вихідної ємності, другий вивід якої є вихідною клемою, а також з першим виводом котушки індуктивності, другий вивід якої під'єднаний до загального проводу.

UA 163289 U



Корисна модель належить до галузі контрольно-вимірювальної техніки і може бути використана як датчик виміру магнітної індукції в різноманітних пристроях автоматичного керування технологічними процесами.

Аналогом корисної моделі є вимірювач магнітного поля на основі магніточутливого транзистора [див. Електроніка та мікросхемотехніка: підручник: у 4 т. / Сенько В.І. та ін. Київ: Видавництво "Обереги", 2000, С. 92, рис. 1.44], що містить один резистор, біполярний транзистор, перше джерело постійної напруги, перший полюс якого з'єднано з ємністю, а також магніточутливий резистор, два польових транзистори, друге джерело постійної напруги та індуктивність, вивід якої з'єднано з першим полюсом першого джерела постійної напруги, другий вивід індуктивності з'єднано з колектором біполярного транзистора та першим затвором другого польового транзистора, стік якого з'єднано з витоком першого польового транзистора та базою біполярного транзистора, крім того витік другого польового транзистора з'єднано з емітером біполярного транзистора, ємністю, другим полюсом першого джерела постійної напруги та другим полюсом другого джерела постійної напруги, крім того перший вивід магніточутливого резистора з'єднано з першим затвором першого польового транзистора, стік якого з'єднано з другим затвором другого польового транзистора та першим виводом першого резистора, другий вивід якого з'єднано з першим полюсом другого джерела постійної напруги, причому другий вивід магніточутливого резистора з'єднано з першим полюсом першого джерела постійної напруги.

Недоліком такого пристрою є його недостатня чутливість і точність виміру. Це пов'язано з тим, що при малих магнітних полях зміна напруги на магніточутливому діоді є незначною.

Найближчим аналогом корисної моделі є частотний вимірювач індукції магнітного поля на основі магніточутливого резистора [див. патент України № 126876, МПК H01L 43/08, 2023, Бюл. №7], що містить один резистор, біполярний транзистор, перше джерело постійної напруги, перший полюс якого з'єднано з ємністю, магніточутливий резистор, два польових транзистори, друге джерело постійної напруги та індуктивність, вивід якої з'єднано з першим полюсом першого джерела постійної напруги, другий вивід індуктивності з'єднано з колектором біполярного транзистора та першим затвором другого польового транзистора, стік якого з'єднано з витоком першого польового транзистора та базою біполярного транзистора, крім того витік другого польового транзистора з'єднано з емітером біполярного транзистора, ємністю, другим полюсом першого джерела постійної напруги та другим полюсом другого джерела постійної напруги, крім того перший вивід магніточутливого резистора з'єднано з першим затвором першого польового транзистора, стік якого з'єднано з другим затвором другого польового транзистора та першим виводом першого резистора, другий вивід якого з'єднано з першим полюсом другого джерела постійної напруги, причому другий вивід магніточутливого резистора з'єднано з першим полюсом першого джерела постійної напруги.

Недоліком найближчого аналога є недостатня чутливість у досліджуваному діапазоні індукції магнітного поля.

В основу корисної моделі поставлена задача створення автогенераторного перетворювача магнітного поля з польовим транзистором як чутливим елементом, в якому за рахунок введення нових блоків і зв'язків між ними досягається перетворення магнітної індукції в частоту, що підвищує чутливість в досліджуваному діапазоні індукції магнітного поля.

Поставлена задача вирішується тим, що в автогенераторному перетворювачі магнітного поля для бездротових сенсорних мереж, що містить джерело постійної напруги, перший полюс якого з'єднано з першим виводом першої ємності та першим виводом котушки індуктивності, другий вивід якої з'єднано з колектором біполярного транзистора, а також перший резистор, згідно з корисною моделлю, введено магніточутливий польовий транзистор, другий резистор, другу ємність та вихідну ємність, при цьому перший полюс джерела постійної напруги з'єднаний з першим виводом другої ємності, першим виводом вихідної ємності та стоком магніточутливого польового транзистора, другий вивід першої ємності з'єднаний з першим виводом першого резистора та першим виводом другого резистора, другий вивід якого підключений до загального проводу, перший вивід першого резистора під'єднаний до бази біполярного транзистора, колектор якого з'єднаний з витоком магніточутливого польового транзистора і першим виводом вихідної ємності, другий вивід якої є вихідною клемою, а також з першим виводом котушки індуктивності, другий вивід якої під'єднаний до загального проводу.

Корисна модель пояснюється кресленням, на якому представлено схему автогенераторного перетворювача магнітного поля для бездротових сенсорних мереж.

Пристрій містить джерело постійної напруги 1, магніточутливий польовий транзистор 2, першу 3 та другу 5 ємності, перший 4 та другий 6 резистори, біполярний транзистор 7, котушку індуктивності 8 та вихідну ємність 9, при цьому перший полюс джерела постійної напруги 1

з'єднаний з першим виводом другої ємності 5, першим виводом вихідної ємності 9 та стоком магніточутливого польового транзистора 2. Другий вивід першої ємності 3 з'єднаний з першим виводом першого резистора 4 та першим виводом другого резистора 6, другий вивід якого підключений до загального проводу. Перший вивід першого резистора 4 підключений до бази біполярного транзистора 7, колектор якого з'єднаний з витоком магніточутливого польового транзистора 2 і першим виводом вихідної ємності 9, другий вивід якої є вихідною клемою, а також з першим виводом котушки індуктивності 8, другий вивід якої під'єднаний до загального проводу.

Пристрій працює наступним чином.

У початковий момент часу магнітне поле не діє на магніточутливий польовий транзистор 2. Джерело постійної напруги 1 задає режим живлення магніточутливого польового транзистора 2 та біполярного транзистора 7, на електродах яких виникає від'ємний опір, що приводить до виникнення електричних коливань у контурі, що утворений паралельним включенням повного опору з ємнісною складовою на електродах колектор біполярного транзистора 7 та стік магніточутливого польового транзистора 2, які паралельно під'єднуються до котушки індуктивності 8. Вихідна ємність 9 використовується для узгодження вихідної частоти з антеною. Через резистивний дільник, утворений резисторами 4 та 6, задається робоча точка бази біполярного транзистора 7, а друга ємність 5 забезпечує фільтрацію живлення. Перша ємність 3 використовується для узгодження режиму та впливу на частоту ланцюга.

При наступній дії магнітного поля на магніточутливий польовий транзистор 2 змінюється ємнісна складова повного опору на електродах колектор біполярного транзистора 7 та стік магніточутливого польового транзистора 2, що викликає ефективну зміну частоти коливального контуру.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Автогенераторний перетворювач магнітного поля для бездротових сенсорних мереж, що містить джерело постійної напруги, перший полюс якого з'єднано з першим виводом першої ємності та першим виводом котушки індуктивності, другий вивід якої з'єднано з колектором біполярного транзистора, а також перший резистор, який **відрізняється** тим, що в нього введено магніточутливий польовий транзистор, другий резистор, другу ємність та вихідну ємність, при цьому перший полюс джерела постійної напруги з'єднаний з першим виводом другої ємності, першим виводом вихідної ємності та стоком магніточутливого польового транзистора, другий вивід першої ємності з'єднаний з першим виводом першого резистора та першим виводом другого резистора, другий вивід якого підключений до загального проводу, перший вивід першого резистора під'єднаний до бази біполярного транзистора, колектор якого з'єднаний з витоком магніточутливого польового транзистора і першим виводом вихідної ємності, другий вивід якої є вихідною клемою, а також з першим виводом котушки індуктивності, другий вивід якої під'єднаний до загального проводу.

