



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **163290** (13) **U**
(51) МПК (2026.01)
H04L 43/00

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

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

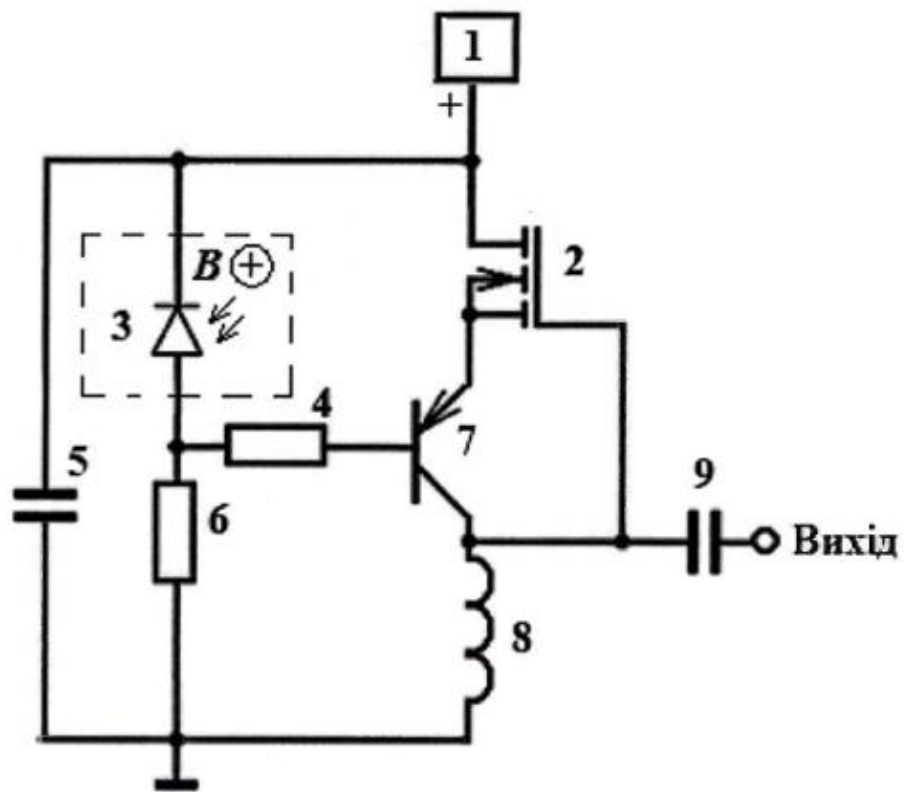
(21) Номер заявки: u 2025 06145	(72) Винахідник(и): Осадчук Олександр Володимирович (UA), Осадчук Ярослав Олександрович (UA), Мартинюк Володимир Валерійович (UA), Петренко Віталій Іванович (UA), Малюк Олександр Сергійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 09.12.2025	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 11.06.2026	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 10.06.2026, Бюл.№ 23	(73) Володілець (володільці): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)

(54) АВТОГЕНЕРАТОРНИЙ ВИМІРЮВАЛЬНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ ІНДУКЦІЇ МАГНІТНОГО ПОЛЯ ДЛЯ БЕЗДРОТОВИХ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖ

(57) Реферат:

Автогенераторний вимірювальний перетворювач індукції 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. При цьому в нього введено магніточутливий діод, польовий транзистор, другий резистор та вихідну ємність. Перший полюс джерела постійної напруги з'єднаний з першим виводом першої ємності, першим виводом магніточутливого діода та стоком польового транзистора. Другий вивід магніточутливого діода 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 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 163290 U



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

Відомий вимірювач магнітного поля на основі магніточутливого транзистора [див. Електроніка та мікросхемотехніка: підручник: у 4 т. / Сенько В. І. та ін. - К.: Видавництво "Обереги", 2000. - С. 92, рис. 1.44], який 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 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 в досліджуваному діапазоні індукції магнітного поля.

В основу корисної моделі поставлена задача створення автогенераторного перетворювача магнітного поля з магніточутливим діодом як чутливий елемент, 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 автогенераторний вимірювальний перетворювач індукції 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 діод, польовий транзистор другий резистор та вихідну ємність, при цьому перший полюс джерела постійної напруги з'єднаний з першим виводом першої ємності, першим виводом магніточутливого діода та стоком польового транзистора, другий вивід магніточутливого діода 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 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.

На кресленні представлено схему автогенераторного вимірювального перетворювача індукції магнітного поля для бездротових сенсорних мереж.

Пристрій містить джерело постійного живлення 1, польовий транзистор 2, магніточутливий діод 3, першу ємність 5, 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 першої ємності 5, першим виводом магніточутливого діода 3 та стоком польового транзистора 2. Другий вивід магніточутливого діода 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 витком 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.

В початковий момент часу магнітне поле не діє на магніточутливий діод 3. Джерело постійної живлення 1 задає режим живлення польового транзистора 2 та біполярного транзистора 7, на електродах яких виникає від'ємний опір, що приводить до виникнення електричних коливань в контурі, що утворений паралельним включенням повного опору з ємністю складовою на електродах колектор біполярного транзистора 7 та стік 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 перша ємність 5 забезпечує фільтрацію живлення. Магніточутливий діод 3 використовується для узгодження режиму та впливу на частоту ланцюга.

При наступній дії магнітного поля на магніточутливий діод 3 змінюється ємнісна складова повного опору на електродах колектор біполярного транзистора 7 та стік польового транзистора 2, що викликає ефективну зміну частоти коливального контуру.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Автогенераторний вимірювальний перетворювач індукції 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 діод, польовий транзистор, другий резистор та вихідну ємність, при цьому перший полюс джерела постійної напруги з'єднаний з першим виводом першої ємності, першим виводом магніточутливого діода та стоком польового транзистора, другий вивід магніточутливого діода 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 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.

