

Корисна модель належить до галузі 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 польові 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.

Найбільш близьким аналогом корисної моделі можна вважати вимірювач магнітного поля з частотним виходом [див. патент України № 126876, МПК H01L 43/08, 2023, бюл. № 7], який містить магніточутливий резистор, польові транзистори та резистор, біполярний транзистор, друге джерело постійної напруги та перше джерело постійної напруги, перший полюс якого з'єднано з ємністю, а також індуктивність (в подальшому котушка індуктивності), вивід якої з'єднано з першим полюсом першого джерела постійної напруги, другий вивід котушки індуктивності з'єднано з колектором біполярного транзистора та першим затвором другого польового транзистора, стік якого з'єднано з витоком першого польового транзистора та з 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 недостатня чутливість в досліджуваному діапазоні індукції магнітного поля.

В основу корисної моделі поставлена задача створення автогенераторного перетворювача магнітного поля з резистивним чутливим елементом на основі комплексної сполуки, 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 пристрій, який містить резистор, біполярний транзистор, котушку індуктивності, джерело постійної напруги, перший полюс якого з'єднано з першим виводом ємності та першим виводом котушки індуктивності, другий вивід котушки індуктивності з'єднано з колектором біполярного транзистора, згідно з корисною моделлю, введено резистивний чутливий елемент на основі комплексної сполуки, другу і третю ємності, другий, третій, четвертий та п'ятий резистори та другий біполярний транзистор, причому перший полюс джерела постійної напруги з'єднано з першим виводом першого резистора, другий вивід котушки індуктивності з'єднано з першим виводом другої ємності та першим виводом другого резистора, другий вивід другої ємності з'єднано з вихідною клемою, база першого біполярного транзистора з'єднана з першим виводом третього резистора, а емітер першого біполярного транзистора з'єднано з першим виводом четвертого резистора, а також з першим виводом третьої ємності, причому другий вивід третьої ємності та другий вивід четвертого резистора підключено до емітера другого біполярного транзистора, база другого біполярного транзистора з'єднана з другим виводом другого резистора та першим виводом п'ятого резистора, колектор другого біполярного транзистора з'єднано з другим виводом п'ятого резистора, другим виводом резистивного чутливого елемента на основі комплексної сполуки та другим виводом першої ємності, перший вивід резистивного чутливого елемента на основі комплексної сполуки з'єднано з другими виводами першого та третього резисторів.

Пристрій містить джерело постійного живлення 1, котушку індуктивності 2, ємності другу 3, третю 5 та першу 13, відповідно, перший і другий біполярні транзистори 4 та 8, резистори другий 6, п'ятий 7, четвертий 9, третій 11 та перший 12 та резистивний чутливий елемент на основі комплексної сполуки 10. Перший полюс джерела живлення 1 з'єднано з першими виводами першої ємності 13, першого резистора 12 та котушки індуктивності 2, другий вивід котушки індуктивності 2 підключено до першого

виводу другої ємності 3, першого виводу другого резистора 6, а також до колектора першого біполярного транзистора 4, другий вивід другої ємності 3 з'єднано з вихідною клемою, база першого біполярного транзистора 4 з'єднана з першим виводом третього резистора 11, а емітер першого біполярного транзистора 4 з'єднано з першим виводом третьої ємності 5 та першим виводом четвертого резистора 9, причому другий вивід третьої ємності 5 та другий вивід четвертого резистора 9 підключено до емітера другого біполярного транзистора 8, база якого з'єднана з другим виводом другого резистора 6 та першим виводом п'ятого резистора 7, колектор другого біполярного транзистора 8 з'єднано з другим виводом п'ятого резистора 7, другим виводом резистивного чутливого елемента на основі комплексної сполуки 10 та другим виводом першої ємності 13, перший вивід резистивного чутливого елемента на основі комплексної сполуки 10 з'єднано з другими виводами першого резистора 12 та третього резистора 11.

При цьому, резистивний чутливий елемент на основі комплексної сполуки виконаний на основі нанокompозитного матеріалу μ -метоксо(купрум(II), бісмут(III)) ацетилацетонату (1), такого складу: $\text{Cu}_3\text{Bi}(\text{AA})_4(\text{OCH}_3)_5$, де $\text{HAA}=\text{H}_3\text{C}-\text{C}(\text{O})-\text{CH}_2-\text{C}(\text{O})-\text{CH}_3$.

Автогенераторний перетворювач магнітного поля з резистивним чутливим елементом на основі комплексної сполуки працює таким чином.

В початковий момент часу магнітне поле не діє на резистивний чутливий елемент на основі комплексної сполуки 10. Джерело постійної напруги 1 задає режим живлення резистивного чутливого елемента на основі комплексної сполуки 10 та біполярних транзисторів 4, 8, на колекторах яких виникає від'ємний опір, що приводить до виникнення електричних коливань в контурі, що утворений паралельним включенням повного опору з ємнісною складовою на електродах колектор біполярного транзистора 4 та колектор біполярного транзистора 8, які паралельно під'єднуються до котушки індуктивності 2. Ємність 3 використовується для узгодження вихідної частоти з антеною. Резистивний чутливий елемент на основі комплексної сполуки 10 утворює дільник напруги, який разом з резисторами 6, 7, 11, 12 задають режими роботи біполярних транзисторів 4 та 8, а ємність 13 запобігає проходженню змінного струму через джерело постійної напруги 1. Ланцюг ємності 5 та резистора 9 задає термостабілізацію біполярних транзисторів 4 та 8. При наступній дії магнітного поля на резистивний чутливий елемент на основі комплексної сполуки 10 змінюється ємнісна складова повного опору на електродах колектор біполярного транзистора 4 та колектор біполярного транзистора 8, що викликає ефективну зміну частоти коливального контуру.

