



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **134149** (13) **U**
(51) МПК (2019.01)
H03J 3/12 (2006.01)
H01L 43/00
H01H 53/10 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

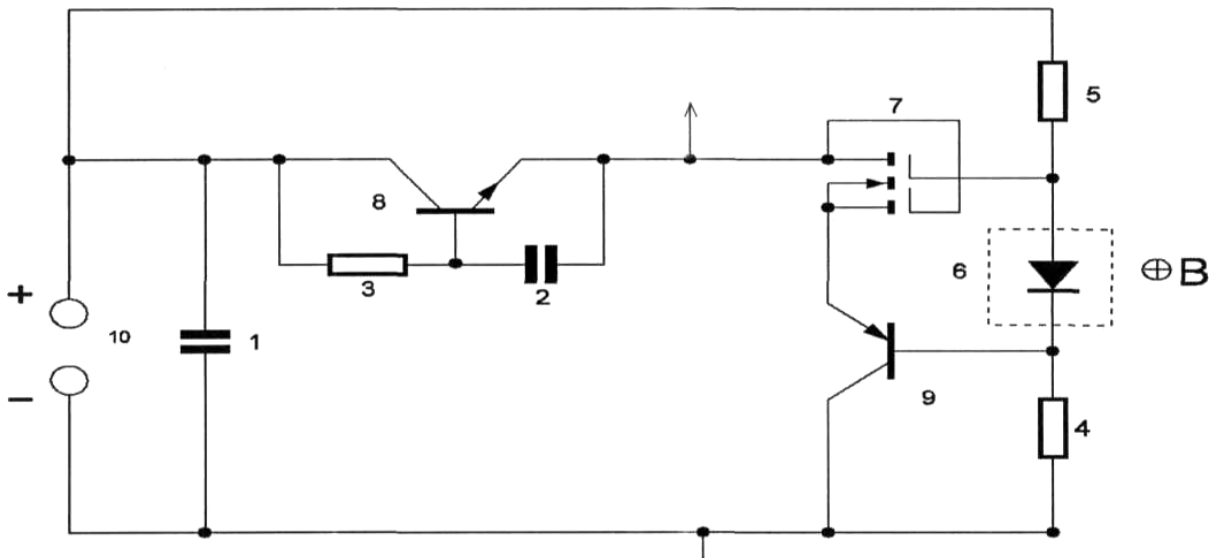
(21) Номер заявки: **u 2018 09096**
(22) Дата подання заявки: **03.09.2018**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **10.05.2019**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **10.05.2019, Бюл.№ 9**

(72) Винахідник(и):
**Осадчук Олександр Володимирович (UA),
Мартинюк Володимир Валерійович (UA),
Крилик Людмила Вікторівна (UA),
Жагловська Олена Миколаївна (UA),
Лаврик Андрій Володимирович (UA)**
(73) Власник(и):
**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021
(UA)**

(54) ВИМІРЮВАЧ МАГНІТНОГО ПОЛЯ НА ОСНОВІ МАГНІТОДІОДА

(57) Реферат:

Вимірювач індукції магнітного поля на основі магнітодіода містить три резистори, магнітодіод, два біполярних транзистора, джерело постійної напруги, перший полюс якого з'єднаний з першим виводом першого резистора, другий вивід якого підключений до першого виводу магнітодіода. При цьому перший вивід другого резистора з'єднано з другим виводом магніточутливого діода, а колектор другого біполярного транзистора з'єднаний з першим виводом першої ємності. В вимірювач введено польовий транзистор, стік якого з'єднано з емітером другого біполярного транзистора. Крім того витік польового транзистора з'єднаний з колектором першого біполярного транзистора та з другим виводом другої ємності, а затвор з'єднаний з першим виводом третього резистора та з другим виводом магніточутливого діода.



UA 134149 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.

5 Відомий вимірювач магнітного поля на основі магніточутливого діода [див. Бараночников М.Л. Микромагнитоэлектроника. Т I. - М: ДМК Пресс, 2001, с. 60-61, рис. 2.64, в], який містить магніточутливий діод, джерело постійної напруги та резистор, причому перший і полюс джерела постійної напруги з'єднаний із першим виводом резистора, другий вивід якого утворює першу вихідну клему та підключений до першого виводу магніточутливого діода, другий вивід якого об'єднаний із другим полюсом джерела живлення у загальну шину, до якої підключена друга вихідна клемма.

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

15 Найбільш близьким технічним рішенням до даної корисної моделі можна вважати вимірювач магнітного поля з частотним виходом [див. патент України № 62367, МПК H01L43/00, 2011, бюл. № 16], який містить сім резисторів, три ємності, три біполярних транзистори, загальну шину, дві вихідні клеми, магніточутливий діод та джерело постійної напруги, причому перший полюс джерела постійної напруги з'єднаний із першим виводом першого резистора, другий вивід якого підключений до першого виводу магніточутливого діода, перший вивід другого резистора з'єднаний із другим виводом магніточутливого діода, перший вивід третього резистора з'єднаний із другим виводом першого резистора та першим виводом магніточутливого діода, другий вивід третього резистора підключений до бази першого біполярного транзистора, емітер якого з'єднаний з першим виводом четвертого резистора та першої ємності, другі виводи яких підключені до емітера другого біполярного транзистора, колектор першого біполярного транзистора з'єднаний з першим виводом п'ятого резистора, емітером третього біполярного транзистора і першим виводом другої ємності та утворює першу вихідну клему, другий вивід другої ємності з'єднаний із першим виводом сьомого резистора та базою третього біполярного транзистора, колектор якого з'єднаний із першим виводом першого резистора, другим виводом сьомого резистора, першим виводом третьої ємності та першим полюсом джерела постійної напруги, другий вивід п'ятого резистора з'єднаний із першим виводом шостого резистора та базою другого біполярного транзистора, колектор якого з'єднаний із другими виводами другого та шостого резисторів, другим виводом третьої ємності та другим полюсом джерела постійної напруги, які утворюють загальну шину, до якої підключена друга вихідна клемма.

25 Недоліком такого пристрою є обмежені функціональні можливості, так як відсутня можливість роботи на великих струмах.

35 В основу корисної моделі поставлена задача створення пристрою вимірювання індукції магнітного поля на основі магнітодіода, в якому за рахунок введення нових елементів і зв'язків між ними досягається можливість перетворення індукції в частоту, що розширює функціональні можливості магнітного поля.

40 Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої вимірювання індукції магнітного поля на основі магнітодіода, який містить три резистори, магніточутливий діод, два біполярних транзистора, і один польовий транзистор, джерело постійної напруги, перший полюс якого з'єднаний з першим виводом першої ємності, з колектором другого біполярного транзистора, другим резистором який в свою чергу приєднаний до першого виводу магнітодіода та з базою другого біполярного транзистора, при чому перший вивід першого резистора з'єднано з другим виводом магніточутливого діода, та з затвором польового транзистора. Другий полюс джерела постійної напруги, з'єднується з другим виводом третього резистора та другим виводом першої ємності, першим виводом резистора, другий вивід третього резистора приєднується до бази другого біполярного транзистора та з першим виводом другої ємності, другий вивід якого під'єднаний з стоком польового транзистора.

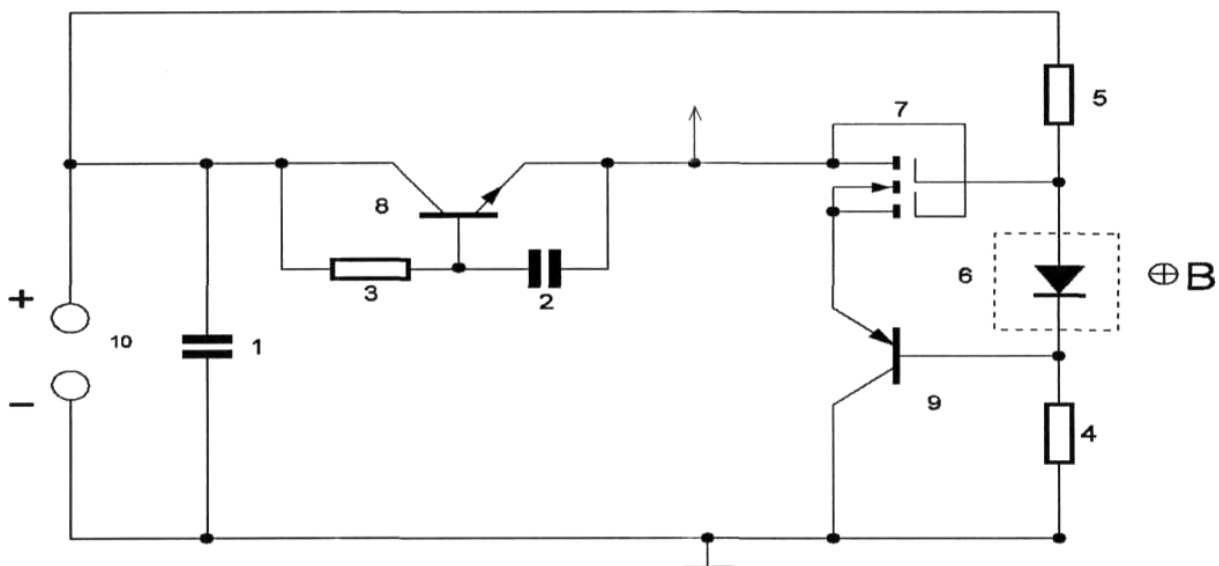
50 На креслені наведено схему пристрою, який містить перший 5, другий 4, та третій 3 резистори, магніточутливий діод 6, перший 8 та другий 9 біполярних транзистори, джерело постійної напруги 10. Перший полюс джерела постійної напруги 10 з'єднаний з першим виводом першої ємності 1, з колектором другого біполярного транзистора 9, причому перший вивід першого резистора 5 з'єднано з другим виводом магнітодіода 6 та з затвором польового транзистора 7. Другий полюс джерела постійної напруги 10, з'єднаний з другим виводом першого резистора 5, першим виводом третього резистора 3, який з'єднано з базою першого біполярного транзистора 8 та з першим виводом другої ємності 2, другий вивід якого з'єднано з стоком польового транзистора 7. Вимірювач індукції магнітного поля на основі магнітодіода, працює таким чином.

В початковий момент часу магнітне поле не діє на магніточутливий діод 6. Підвищенням напруги джерела постійної напруги 10 досягається така її величина, що на електродах колектора другого біполярного транзистора 9 і стоку польового транзистора 7 виникає від'ємний опір, який приводить до виникнення електричних коливань в контурі, який утворений паралельним включенням повного опору з ємнісною складовою на електродаї колектора другого біполярного транзистора 9 і стоку польового транзистора 7, перший біполярний транзистор 8, третій резистор 3 та друга ємність 2 утворюють фазозміщуючу ділянку RC кола.

Магніточутливий діод 6 та другий резистор 4 утворюють дільник напруги, який здійснює електричне живлення другого біполярного транзистора 9 та польового транзистора 7, а перша ємність 1 запобігає проходженню змінного струму через джерело постійної напруги 10. При наступній дії магнітного поля на магнітодіод 6 змінюється ємнісна складова повного опору на електродах колектора другого біполярного транзистора 9 та стік польового транзистора 7, що викликає ефективну зміну частоти коливального контуру.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Вимірник індукції магнітного поля на основі магнітодіода, який містить три резистори, магнітодіод, два біполярних транзистора, джерело постійної напруги, перший полюс якого з'єднаний з першим виводом першого резистора, другий вивід якого підключений до першого виводу магнітодіода, причому перший вивід другого резистора з'єднано з другим виводом магніточутливого діода, а колектор другого біполярного транзистора з'єднаний з першим виводом першої ємності, який **відрізняється** тим, що в нього введено польовий транзистор, стік якого з'єднано з емітером другого біполярного транзистора, крім того витік польового транзистора з'єднаний з колектором першого біполярного транзистора та з другим виводом другої ємності, а затвор з'єднаний з першим виводом третього резистора та з другим виводом магніточутливого діода.



Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601