



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **108576** (13) **U**
(51) МПК
H01L 29/82 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

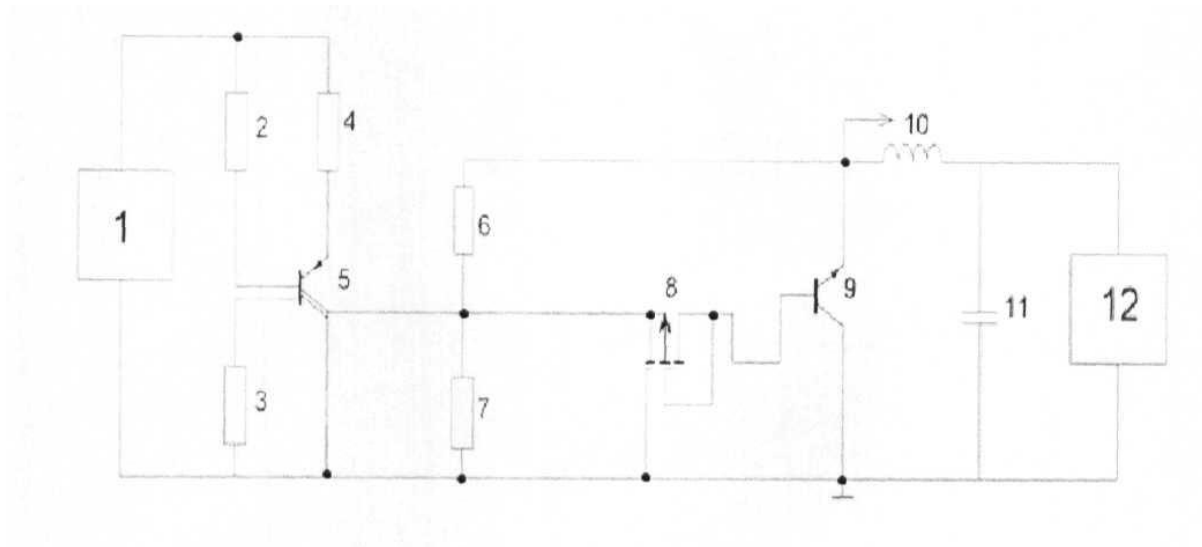
<p>(21) Номер заявки: u 2016 00018</p> <p>(22) Дата подання заявки: 04.01.2016</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.07.2016</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.07.2016, Бюл.№ 14</p>	<p>(72) Винахідник(и): Осадчук Олександр Володимирович (UA), Семенов Андрій Олександрович (UA), Коваль Костянтин Олегович (UA), Притула Максим Олександрович (UA), Антонюк Ганна Леонідівна (UA), Полуденко Ольга Сергіївна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</p>
--	--

(54) МІКРОЕЛЕКТРОННИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ МАГНІТНОЇ ІНДУКЦІЇ

(57) Реферат:

Мікроелектронний пристрій для вимірювання магнітної індукції містить біполярний двоколекторний магніточутливий транзистор, п'ять резисторів, два джерела живлення, біполярний транзистор та індуктивність. Введено польовий транзистор, третій резистор підключений першим виводом до другої бази біполярного двоколекторного магніточутливого транзистора, другим виводом до першого джерела живлення, другий емітер біполярного двоколекторного магніточутливого транзистора підключений до першого джерела живлення, а його перший емітер підключений до витоку польового транзистора, четвертий резистор підключений першим виводом до другого джерела живлення, а другим до витоку польового транзистора, п'ятий резистор під'єднаний першим виводом до четвертого резистора та до витоку польового транзистора, другим виводом до другого джерела, у польовому транзисторі затвор закорочений із стоком, стік польового транзистора з'єднаний з базою біполярного транзистора, колектор якого під'єднаний до другого живлення, індуктивність підключена одним виводом до емітера біполярного транзистора та виходу.

UA 108576 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 За аналог вибрано ортогональний магнітотранзисторний перетворювач, що містить кремнієву монокристалну підкладку, базову область на поверхні підкладки, що має малу концентрацію домішок і низьку швидкість поверхневої рекомбінації, сильнолегованої області емітера, першого і другого вимірювальних колекторів з глибиною, менше глибини базової області, розташовані всередині базової області, відокремленої від підкладки дифузійною кишенею, контакти до підкладки з'єднані електрично з контактами до емітера, частина 10 металевого кільця трансформера розташована над активною частиною магнітотранзистора, польові транзистори із затвором у вигляді р-п-переходу задані із співвідношенням ширини каналу більше 2:1 в заданому струмі бази і кишени польовому транзисторі і в польових транзисторах навантаження колекторів, польові транзистори навантаження колекторів з'єднані за схемою струмового дзеркала [патент РФ 2515377 м.кл. G01L 27/22, опубл. 10.05.14].

15 Недоліком аналога є недостатня чутливості та точність вимірювання індукції.

За прототип вибрано мікроелектронний сенсор для виміру магнітної індукції, який містить біполярний двоколекторний магніточутливий транзистор, три резистори і джерело постійної напруги, другий біполярний транзистор, два резистори, індуктивність, ємність і друге джерело постійної напруги, в подальшому "джерело живлення", причому перший полюс першого 20 джерела живлення з'єднаний з першим виводом першого резистора, а другий вивід першого резистора з'єднаний із першим виводом бази біполярного двоколекторного магніточутливого транзистора, при цьому другий вивід бази біполярного двоколекторного магніточутливого транзистора з'єднаний з першим виводом другого резистора, а другий вивід другого резистора підключений до першого колектора біполярного двоколекторного магніточутливого транзистора, 25 першого виводу індуктивності, першого виводу третього резистора, першого виводу четвертого резистора, який утворює першу вихідну клему, при цьому другий вивід третього резистора підключений до другого колектора біполярного двоколекторного магніточутливого транзистора, а другий вивід четвертого резистора з'єднаний з першим виводом п'ятого резистора і базою другого біполярного транзистора, емітер якого з'єднаний з емітером біполярного 30 двоколекторного магніточутливого транзистора, а другий вивід п'ятого резистора з'єднаний з колектором другого біполярного транзистора, другим полюсом першого джерела постійної напруги, другим виводом ємності, другим полюсом другого джерела постійної напруги, які утворюють загальну шину, до якої підключена друга вихідна клемка, при цьому перший вивід ємності з'єднаний з другим виводом індуктивності і першим полюсом другого джерела постійної 35 напруги. [патент UA 7408 м.кл. H01L29/82, опубл. 15.06.2005, Бюл. № 6, 2005 р.]

Недоліком такого пристрою є збільшення чутливості ортогонального магнітотранзисторного перетворювача до магнітної індукції, направленої перпендикулярно до поверхні кристала, що призводить до неточності виміру.

В основу корисної моделі поставлена задача створення мікроелектронного пристрою для 40 вимірювання магнітної індукції, в якому за рахунок введення нових елементів і зв'язків, збільшується чутливість ортогонального магнітотранзисторного перетворювача до магнітної індукції, направленої перпендикулярно до поверхні кристала, що призводить до можливості підвищення чутливості та точності вимірювання магнітної індукції.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрій, який містить біполярний двоколекторний магніточутливий транзистор, три резистори, перше джерело постійної напруги, 45 другий біполярний транзистор, два резистори, індуктивність, ємність і друге джерело живлення, причому вивід індуктивності підключений до виводу ємності та другого джерела живлення, введено польовий транзистор, причому перший і другий резистори підключені одним виводом до джерела живлення, іншими на першу базу та колектор біполярного двоколекторного магніточутливого транзистора, третій резистор підключений одним виводом до другої бази біполярного двоколекторного магніточутливого транзистора, іншим виводом до першого джерела живлення, другий емітер біполярного двоколекторного магніточутливого транзистора підключений до першого джерела живлення, а перший емітер біполярного двоколекторного магніточутливого транзистора підключений до виточу польового транзистора, четвертий 50 резистор підключений одним виводом до другого джерела живлення, а другим до виточу польового транзистора, п'ятий резистор під'єднаний першим виводом до четвертого резистора та до виточу польового транзистора, другим виводом до другого джерела живлення, у польовому транзисторі затвор закорочений із стоком, стік польового транзистора з'єднаний з базою біполярного транзистора, колектор біполярного транзистора під'єднаний до другого

джерела живлення, індуктивність підключена одним виводом до емітера біполярного транзистора та виходу.

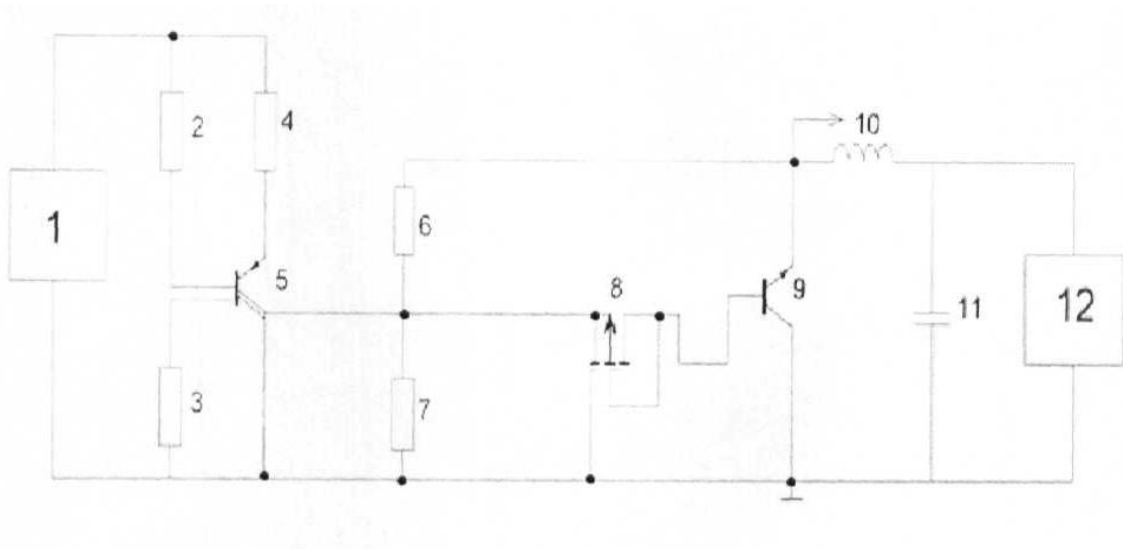
На кресленні представлено схему мікроелектронного пристрою для вимірювання магнітної індукції.

5 Пристрій містить перше джерело живлення 1, перший 2, другий 3 і третій 4 резистори, біполярний двоколекторний магніточутливий транзистор 5, четвертий 6 і п'ятий 7 резистори, польовий транзистор 8, біполярний транзистор 9, індуктивність 10, ємність 11 яка підключена паралельно до другого джерела живлення 12, причому перший 2 і другий 3 резистори підключені одним виводом до першого джерела живлення 1, другим до першої бази та
10 колектора біполярного двоколекторного магніточутливого транзистора 5, третій резистор 4 підключений одним виводом до другої бази біполярного двоколекторного магніточутливого транзистора 5, другим виводом до першого джерела живлення 1, другий емітер біполярного двоколекторного магніточутливого транзистора 5 підключений до першого джерела живлення 1, а перший емітер біполярного двоколекторного магніточутливого транзистора 5 підключений до
15 витоку польового транзистора 8, четвертий резистор 6 підключений одним виводом до другого джерела живлення 12, а другим до витоку польового транзистора 8, п'ятий резистор 7 під'єднаний одним виводом до четвертого резистора 6 та до витоку польового транзистора 8, другим виводом до другого джерела 12, у польовому транзисторі 8 затвор закорочений із стоком, стік польового транзистора 8 з'єднаний з базою біполярного транзистора 9, колектор біполярного транзистора 9 під'єднаний до другого джерела живлення 12, індуктивність 10
20 підключена одним виводом до емітера біполярного транзистора 9 та виходу.

Мікроелектронний пристрій для вимірювання магнітної індукції працює наступним чином. Джерело живлення 1 забезпечує живлення біполярного двоколекторного магніточутливого транзистора 5. При подачі постійного сигналу, який проходить через резистори 2, 3, 4, які
25 забезпечують розміщення робочої точки двоколекторного магніточутливого транзистора 5. Джерело живлення 12 забезпечує живлення транзисторів 8, 9. Ємність 11 перешкоджає впливу на джерело живлення сигналу. Індуктивність 10 забезпечує фільтрацію напруги живлення для транзисторів 8, 9. При подачі змінного сигналу, при зміні магнітного поля - сигнал генерується на другому колекторі біполярного двоколекторного магніточутливого транзистора 5 та через
30 схему зміщення подається на витік транзистора 8. З його стоку сигнал подається на базу транзистора 9. Отримується послідовність ВЧ імпульсів.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

35 Мікроелектронний пристрій для вимірювання магнітної індукції, який містить біполярний двоколекторний магніточутливий транзистор, п'ять резисторів, два джерела живлення, біполярний транзистор та індуктивність, вивід якої підключений до виводу ємності та другого джерела живлення, причому перший полюс першого джерела живлення з'єднаний з першим виводом першого резистора, а другий вивід першого резистора з'єднаний із першим виводом
40 бази біполярного двоколекторного магніточутливого транзистора, при цьому другий вивід бази біполярного двоколекторного магніточутливого транзистора з'єднаний з першим виводом другого резистора, а другий вивід другого резистора підключений до першого колектора біполярного двоколекторного магніточутливого транзистора, який **відрізняється** тим, що введено польовий транзистор, третій резистор підключений першим виводом до другої бази біполярного двоколекторного магніточутливого транзистора, другим виводом до першого
45 джерела живлення, другий емітер біполярного двоколекторного магніточутливого транзистора підключений до першого джерела живлення, а його перший емітер підключений до витоку польового транзистора, четвертий резистор підключений першим виводом до другого джерела живлення, а другим до витоку польового транзистора, п'ятий резистор під'єднаний першим
50 виводом до четвертого резистора та до витоку польового транзистора, другим виводом до другого джерела, у польовому транзисторі затвор закорочений із стоком, стік польового транзистора з'єднаний з базою біполярного транзистора, колектор якого під'єднаний до другого живлення, індуктивність підключена одним виводом до емітера біполярного транзистора та виходу.



Комп'ютерна верстка О. Рябко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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