



УКРАЇНА

(19) UA (11) 13112 (13) U
(51) МПК (2006)
G06F 17/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ОПТИЧНО КЕРОВАНА АКТИВНА ІНДУКТИВНІСТЬ

1

2

(21) u200508997

(22) 23.09.2005

(24) 15.03.2006

(46) 15.03.2006, Бюл. №3, 2006р.

(72) Філінюк Микола Антонович, Швейкіна Світлана Євгенівна

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Оптично керована активна індуктивність, що містить транзистор, колектор якого з'єднано з загальною шиною, емітер з'єднано з виводом шини живлення, а база транзистора підключена до пер-

шого виводу резистора, який відрізняється тим, що між другим виводом резистора та загальною шиною ввімкнено індуктивність, транзистор є біполярним фототранзистором, резистор - фоторезистором; крім того джерело оптичного опромінювання містить потенціометр, два світлодіоди, причому бази світлодіодів з'єднані з загальною шиною, а емітери відповідно під'єднані до потенціометра, між середньою рухомою клемою якого та загальною шиною ввімкнено джерело керуючої напруги джерела оптичного опромінювання.

Корисна модель відноситься до галузі радіотехніки і може бути використана в якості оптично керованого аналога котушки індуктивності для інтегральних мікросхем.

Відома активна індуктивність, де для синтезу реактивної складової повного опору, що має індуктивний характер, використовується біполярний транзистор, між базою та загальною шиною якого ввімкнений резистор [Філінюк НА. Активные СВЧ фильтры на транзисторах. - М.: Сов. Радио, 1987, с.96].

Недоліком такої активної індуктивності є низька добротність та зв'язок зміни робочої точки із гальванічним зв'язком кола керування.

Найбільш близьким до запропонованого пристрою є активна індуктивність на лавинному транзисторі [Dill H.G. Semiconductor Inductive Elements//Semicondunr Products. - 1962. - V.5, №4. - P.30-33], що містить біполярний транзистор, колектор якого з'єднано з загальною шиною, емітер якого з'єднано з виводом шини живлення а база транзистора підключена до першого виводу резистора, другий вивід резистора з'єднано з загальною шиною.

Недоліком даного пристрою є високий рівень шумів, низька температурна стабільність та надійність, що пов'язано з роботою елемента в режимі лавинного пробою, наявність дисипативних втрат, що зменшує добротність аналога котушки індуктивності.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробки такої оптично керованої активної індуктивності, в якій за рахунок введення нових елементів та зв'язків між ними досягається підвищення добротності, температурної стабільності, збільшується розв'язок між колами керування.

Поставлена задача вирішується тим, що в оптично керованій активній індуктивності, що містить транзистор, колектор якого з'єднано з загальною шиною, емітер з'єднано з виводом шини живлення, а база транзистора підключена до першого виводу резистора, між другим виводом резистора та загальною шиною ввімкнено індуктивність, транзистор є біполярними фототранзистором, резистор - фоторезистором; крім того джерело оптичного опромінювання містить потенціометр, два світлодіоди, причому бази світлодіодів з'єднані з загальною шиною, а емітери відповідно під'єднані до потенціометра, між середньою рухомою клемою якого та загальною шиною ввімкнено джерело керуючої напруги джерела оптичного опромінювання.

На Фіг.1 наведена схема оптично керованої активної індуктивності, яка реалізована на біполярному фототранзисторі.

На Фіг.2 наведено залежність активної та реактивної складової вихідного опору оптично керованої активної індуктивності від частоти сигналу.

На Фіг.3 - залежність активної та реактивної складової вихідного опору оптично керованої ак-

(19) UA (11) 13112 (13) U

тивної індуктивності від інтенсивності оптичного опромінювання джерела опромінювання.

Пристрій містить джерело оптичного опромінювання 1 (Фіг.1), перший світлодіод 2 якого оптично пов'язаний з біполярним фототранзистором 5, другий світлодіод 3 джерела світла 1 оптично пов'язаний з фоторезистором 6 та індуктивністю 7, яку ввімкнено між другим виводом фоторезистора 6 та загальною шиною; потенціометр 4, який електрично пов'язаний з першим світлодіодом 2 та другим світлодіодом 3, між середньою рухомою клемою потенціометра 4 та загальною шиною ввімкнено джерело керуючої напруги 13 джерела оптичного опромінювання. Пристрій живиться від джерела постійної напруги 12, причому перший резистор фільтру 8 під'єднаний до першого виводу шини живлення, бази біполярного фототранзистора 5 та першого виводу фоторезистора 6, перша ємність фільтру 9 та друга ємність фільтру 10 ввімкнені між першим виводом шини живлення та загальною шиною, другий резистор фільтру 11 ввімкнений між першим виводом шини живлення, емітером біполярного фототранзистора 5 та виводом 14.

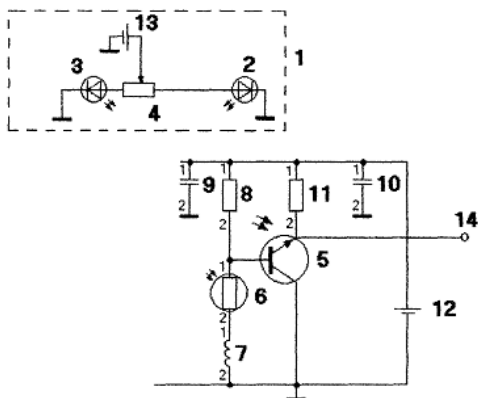
Пристрій працює наступним чином.

Біполярний фототранзистор 5, ввімкнений в схемі зі спільним колектором є конвертором іміта-

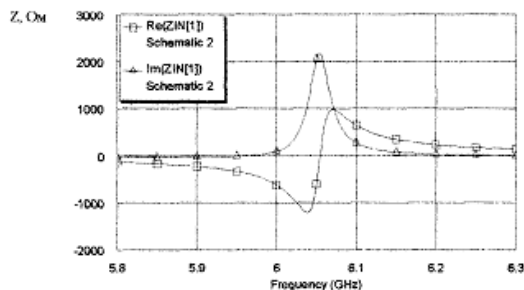
нсу, отже при ввімкненні фоторезистора 6 послідовно з індуктивністю 7 в якості навантаження між базою та спільним виводом біполярного фототранзистора 5 (Фіг.1), на виході його отримуємо перетворений імітанс із реактивною складовою індуктивного характеру та від'ємний активний опір (Фіг.2), що свідчить про можливість використання схеми, наведеної на Фіг.1 в якості активної індуктивності. При цьому вплив оптичного опромінення зростаючої інтенсивності першого світлодіода 2 викликає зростання індуктивної реактивності.

При цьому вплив оптичного опромінення спадаючої інтенсивності другого світлодіода 3 викликає зростання опору фоторезистора 6. Таким чином поєднання конвертора імітансу на біполярному фототранзисторі 5 із ввімкненням між його базою та загальною шиною послідовно з'єднаних фоторезистора та індуктивності, керування струмом яких здійснюється оптичним потоком першого 2 та другого 3 світлодіодів відповідно, дозволяє реалізувати оптично керовану активну індуктивність.

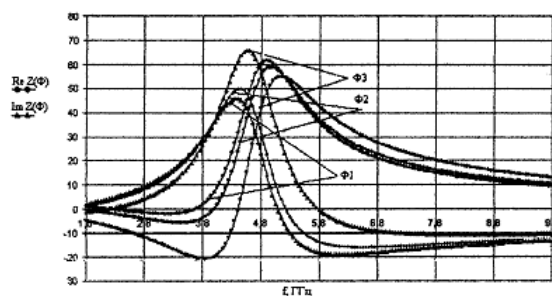
Оптично керована активна індуктивність на біполярному фототранзисторі виготовлена з використанням гібридної інтегральної технології на ситаловій підкладинці товщиною 0,5мм.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3