



УКРАЇНА

(19) UA (11) 51961 (13) U
(51) МПК (2009)
H03K 19/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) РАДІОЧАСТОТНИЙ ЛОГІЧНИЙ ЕЛЕМЕНТ

1

2

(21) u201000919

(22) 29.01.2010

(24) 10.08.2010

(46) 10.08.2010, Бюл.№ 15, 2010 р.

(72) ЛІЩИНСЬКА ЛЮДМИЛА БРОНІСЛАВІВНА,
БАРАБАН МАРІЯ ВОЛОДИМИРІВНА, ФІЛІНЮК
МИКОЛА АНТОНОВИЧ(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ(57) Радіочастотний логічний елемент, що містить транзистор, конденсатор, загальну шину і шину живлення, який **відрізняється** тим, що введені два конденсатори, діод, котушка індуктивності, два резистори, а як транзистор використаний одноперехідний транзистор, емітер якого з'єднаний через

перший резистор з шиною живлення і з першим виводом першого конденсатора, другий вивід якого з'єднаний з першим входом пристрою, при цьому перший вивід другого конденсатора з'єднаний з першим виводом діода і з емітером транзистора, другий вивід другого конденсатора з'єднаний з загальною шиною, другий вивід діода з'єднаний з другим входом пристрою, друга база транзистора з'єднана через другий резистор з шиною живлення і з першим виводом котушки індуктивності, перша база транзистора з'єднана з загальною шиною, другий вивід котушки індуктивності з'єднаний з загальною шиною, а перший вивід котушки індуктивності з'єднаний через третій конденсатор з виводом пристрою.

Корисна модель відноситься до імпульсної техніки і може бути використано в обчислювальних пристроях з радіоімпульсним способом представлення інформації.

Відомий базовий логічний елемент на транзистор-транзисторній логіці, який містить п'ять транзисторів, емітери другого та третього транзисторів з'єднані через резистори з загальною шиною, колектори першого, другого, третього та четвертого транзисторів з'єднані через резистори з шиною живлення, колектор першого транзистора з'єднаний з базою другого транзистора, колектор другого транзистора з'єднано з базою третього транзистора, емітер третього транзистора з'єднаний з базою четвертого транзистора, емітер четвертого транзистора з'єднано з колектором п'ятого транзистора, база п'ятого транзистора з'єднана з емітером другого транзистора, емітер п'ятого транзистора з'єднаний з загальною шиною [Основи цифрової техніки / Мальцева Л.А., Фрумберг В.С., Ямпольский В.С. - М: Радио и связь, 1986. - С. 18].

Недоліком даного пристрою є низький коефіцієнт корисної дії, так як велика кількість транзисторів в пристрої призводить до великого споживання енергії.

Найбільш близьким до запропонованого пристрою є радіочастотний логічний елемент, який містить вхідну і вихідну шину, керуючу шину, конденсатор і транзистор, база якого з'єднана з за-

гальною шиною, а емітер і колектор через чвертьхвильові лінії з'єднані з шинами живлення, фазозсувний вузол ввімкнений між шиною керування і емітером транзистора, колектор якого з'єднаний з вихідною шиною і через конденсатор з'єднаний з загальною шиною, фазозсувний вузол містить циркулятор, додатковий транзистор, емітер якого з'єднаний з першим виводом циркулятора, два інших виводи якого є входом і виходом фазозсувного вузла, колектор додаткового транзистора з'єднаний з загальною шиною, яка через реактивний опір з'єднана з базою цього транзистора, через перший елемент розв'язки з'єднано з шиною джерела живлення, яка через другий елемент розв'язки з'єднана з емітером додаткового транзистора [Авторское свидетельство СССР №1211874, МПК Н 03 К 19/20. Опубл. 15.02.86, Бюл. №6].

Недоліком даного пристрою є вузькі функціональні можливості за рахунок обмеження смуги робочих частот, пов'язане з необхідністю забезпечення фіксованого фазового зсуву фазозсувним вузлом.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробки такого радіочастотного логічного елемента, в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків між ними досягається розширення частотного діапазону, що розширює функціональні можливості пристрою.

(19) UA (11) 51961 (13) U

Поставлена задача вирішується тим, що в радіочастотний логічний елемент, який містить транзистор, конденсатор, загальну шину, шину живлення, введено два конденсатори, діод, котушку індуктивності, два резистора, а в якості транзистора використано одноперехідний транзистор, емітер якого з'єднано через перший резистор з шиною живлення і з першим виводом першого конденсатора, другий вивід якого з'єднано з першим входом пристрою, перший вивід другого конденсатора з'єднаний з першим виводом діода і з емітером транзистора, другий вивід другого конденсатора з'єднано з загальною шиною, другий вивід діода з'єднано з другим входом пристрою, друга база транзистора з'єднана через другий резистор з шиною живлення і з першим виводом котушки індуктивності, перша база транзистора з'єднана з загальною шиною, другий вивід котушки індуктивності з'єднано з загальною шиною, перший вивід котушки індуктивності з'єднаний через третій конденсатор з виходом пристрою.

На кресленні наведено схему радіочастотного логічного елемента.

Пристрій містить одноперехідний транзистор 1, емітер якого з'єднано через перший резистор 2 з шиною живлення 3 і з першим виводом першого конденсатора 4, другий вивід якого з'єднано з першим входом пристрою 5, перший вивід другого конденсатора 7 з'єднаний з першим виводом діода 6 і з емітером транзистора 1, другий вивід другого конденсатора 7 з'єднано з загальною шиною 8, другий вивід діода з'єднано з другим входом пристрою 9, друга база транзистора 1 з'єднана через другий резистор 10 з шиною живлення 3 і з першим виводом котушки індуктивності 11, перша база транзистора 1 з'єднана з загальною шиною 8, другий вивід котушки індуктивності 11 з'єднано з загальною шиною 8, перший вивід котушки індуктивності 11 з'єднаний через третій конденсатор 12 з виходом пристрою 13.

Пристрій працює наступним чином. Використовується узагальнений перетворювач імітансу (УПІ) на основі одноперехідного транзистора 1, працюючого в режимі перетворення імітансу з спільною першою базою, який змінює свої властивості з інвертора на конвертор імітансу, в залежності від напруги на емітері. Якщо сигнал з'являється на першому вході 5, а на другому вході 9 він відсутній, напруга на емітері одноперехідного транзистора 1 мала і він працює як інвертор імітансу перетворюючи ємність другого конденсатора 7 в індуктивність з від'ємним диференціальним опором між першою та другою базою одноперехідного транзистора 1. Яка сумісно з індуктивністю котушки індуктивності 11 і ємністю третього конденсатора 12 утворюють паралельний коливальний контур, а так як опір паралельного коливального контуру на резонансній частоті рівний нулю вихід схеми виявляється закритим і сигнал на виході 13 відсутній. Те саме відбувається при появі сигналу на другому вході 9. Якщо сигнал з'являється на першому 5 та другому 9 входах зростає напруга на емітері, одноперехідний транзистор 1 працює як конвертор імітансу, перетворюючи ємність другого конденсатора 7 в ємність з від'ємним диференціальним опором між першою та другою базою одноперехідного транзистора 1, яка створює з індуктивністю котушки індуктивності 11 паралельний коливальний контур, який володіє великим опором на резонансній частоті і забезпечує постійний сигнал на виході 13. Діод 6 та другий конденсатор 7 є детектором, який забезпечує перетворення сигналу в постійну напругу. Другий резистор 10 є навантажувальним, перший резистор 2 регулює струм емітера. Перший 4 та третій 12 конденсатори є розділовими, пропускають змінний струм і не пропускають постійний. Загальна шина 8 служить заземленням. Шина живлення 3 призначена для подачі напруги.

