



УКРАЇНА

(19) UA (11) 66889 (13) U
(51) МПК
H03K 19/20 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ІМІТАНСНИЙ ЛОГІЧНИЙ LC-ЕЛЕМЕНТ "АБО"

1

2

(21) u201107431

(22) 14.06.2011

(24) 25.01.2012

(46) 25.01.2012, Бюл.№ 2, 2012 р.

(72) ЛІЩИНСЬКА ЛЮДМИЛА БРОНІСЛАВІВНА,
ФУРСА СВІТЛАНА ЄВГЕНІВНА, ФІЛІНЮК МИКО-
ЛА АНТОНОВИЧ

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

(57) Імітансний логічний LC-елемент "АБО", який містить перший та другий входи пристрою, вихід пристрою, шину живлення, спільну шину, два ключі, три розділові конденсатори, три обмежувальних резистори, який відрізняється тим, що введено два перетворювані імітанси, один транзистор, причому як транзистор використано інжекційно-прольотний транзистор, емітер якого з'єднано з першим виводом першого обмежувального резистора, другий вивід якого з'єднаний з шиною жив-

лення, також перший вивід першого обмежувального резистора з'єднаний з першим розділовим конденсатором, другий вивід якого з'єднано із першим ключем, який з'єднано з першим перетворюваним імітансом, з'єднаним із землею, витік інжекційно-прольотного транзистора з'єднано з першим виводом другого обмежувального резистора, другий вивід якого з'єднано з шиною живлення та з першим виводом відповідно другого розділового конденсатора, другий вивід якого з'єднано з виходом пристрою, стік інжекційно-прольотного транзистора з'єднано з першим виводом третього обмежувального резистора, який також з'єднано з третім розділовим конденсатором, другий вивід якого з'єднано із другим ключем, який з'єднано з другим перетворюваним імітансом, з'єднаним із землею, другий вивід третього обмежувального резистора під'єднано до спільної шини.

Корисна модель належить до обчислювальної техніки, зокрема до елементної бази обчислювальних пристроїв і може бути використана в обчислювальних пристроях з радіоімпульсним способом представлення інформації.

Відомий імітансний логічний елемент "АБО", що містить резистор, перший вивід якого з'єднано з шиною живлення, а другий вивід з'єднаний з першим виводом другого діода і з виходом пристрою, другий вивід першого діода з'єднано з другим входом пристрою, перший вивід другого діода паралельно з'єднаний через перший діод з першим виходом пристрою [Основы электроники и микроэлектроники / Гершунский Б. С.-3-е изд., перераб. и доп.- К.: Вища шк. Головное изд-во. - 1987. - С. 210.]

Недоліком даного пристрою є обмежені функціональні можливості.

Найбільш близьким до запропонованого пристрою є логічний елемент, який містить перший та другий входи пристрою, вихід пристрою, шину живлення, спільну шину, два ключі, три розділові конденсатори, три обмежувальних резистори, два резистори, два одноперехідні транзистори, емітери яких з'єднані між собою та з першим виводом

першого обмежувального резистора, другий вивід якого з'єднаний з шиною живлення, також перший вивід першого обмежувального резистора з'єднаний з першим розділовим конденсатором, другі бази транзисторів з'єднані з першими виводами другого та третього обмежувальних резисторів, другі виводи яких з'єднано з шиною живлення та з першими виводами відповідно другого та третього розділових конденсаторів, другі виводи яких з'єднано з першим та другим ключами, перші бази транзисторів з'єднано з четвертим та п'ятим обмежувальними резисторами, другі виводи яких під'єднано до спільної шини, другий вивід першого розділового конденсатора під'єднаний до виходу пристрою [Патент України №51012, М. кл. Н 03 К 19/20. Опубл. 25.06.2010, бюл. № 12].

Недоліком даного пристрою є складна схема та висока споживана потужність.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробки такого імітансного логічного LC-елемента «АБО», в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків між ними досягається розширення функціональних можливостей та зниження споживаної потужності.

(19) UA (11) 66889 (13) U

Поставлена задача вирішується тим, що в імітансний логічний LC-елемент "АБО", який містить перший та другий входи пристрою, вихід пристрою, шини живлення, спільну шину, два ключі, три розділові конденсатори, три обмежувальних резистори, введено два перетворювані імітанси, один транзистор, причому як транзистор використано інжекційно-прольотний транзистор, емітер якого з'єднано з першим виводом першого обмежувального резистора, другий вивід якого з'єднаний з шиною живлення, також перший вивід першого обмежувального резистора з'єднаний з першим розділовим конденсатором, другий вивід якого з'єднано із першим ключем, який з'єднано з першим перетворюваним імітансом, з'єднаним із землею, витік інжекційно-прольотного транзистора з'єднано з першим виводом другого обмежувального резистора, другий вивід якого з'єднано з шиною живлення та з першим виводом відповідно другого розділового конденсатора, другий вивід якого з'єднано з виходом пристрою, стік інжекційно-прольотного транзистора з'єднано з першим виводом третього обмежувального резистора, який також з'єднано з третім розділовим конденсатором, другий вивід якого з'єднано із другим ключем, який з'єднано з другим перетворюваним імітансом, з'єднаним із землею, другий вивід третього обмежувального резистора під'єднано до спільної шини.

На кресленні наведено схему імітансного логічного LC-елемента "АБО".

Пристрій містить інжекційно-прольотний транзистор 1, його емітер з'єднано з першим виводом першого обмежувального резистора 2, другий вивід якого з'єднаний з шиною живлення 3, також перший вивід першого обмежувального резистора 1 з'єднаний з першим розділовим конденсатором 4, другий вивід якого з'єднано із вхідною клемою 5 першого ключа 6, який підключає перший перетворюваний імітанс 7, з'єднаний із землею 8, витік інжекційно-прольотного транзистора 1 з'єднано з першим виводом другого обмежувального резистора 9, другий вивід якого з'єднано з шиною жив-

лення 3 та з першим виводом відповідно другого розділового конденсатора 10, другий вивід якого з'єднано з вхідною клемою пристрою 11, стік інжекційно-прольотного транзистора 1 з'єднано з першим виводом третього обмежувального резистора 12, який також з'єднано з третім розділовим конденсатором 13, другий вивід якого з'єднано із вхідною клемою 14 другого ключа 15, який підключає другий перетворюваний імітанс 16, з'єднаний із землею 8, другий вивід третього обмежувального резистора 12 під'єднано до спільної шини 3.

Пристрій працює наступним чином. Використовується узагальнений перетворювач імітансу (УПІ) на основі інжекційно-прольотного транзистора 1, включеного в схему зі спільним стоком, та працюючого у режимі, коли коефіцієнт передачі за струмом $\beta > 1$. Як інформаційний параметр вико-

ристовуються індуктивний імітанс $Z_{Г1} = j\omega L$, що відповідає логічній одиниці (1), та ємнісний імітанс

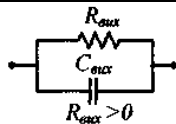
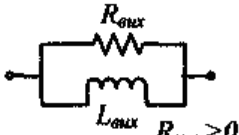
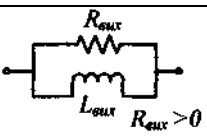
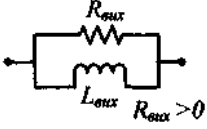
$$Z_{Г2} = \frac{1}{j\omega L}, \text{ що відповідає логічному нулю (0).}$$

Перетворений імітанс імітансного логічного елемента залежить від характеру першого 7 та другого 16 перетворюваних імітансів: $Y_{Вих} = f(Z_{Г1}, Z_{Г2})$.

За допомогою ключа 6 через розділовий конденсатор 4 між емітером інжекційно-прольотного транзистора 1 та спільною шиною 8 підключається перший перетворюваний імітанс 7, що носить або індуктивний або ємнісний характер, а за допомогою ключа 15 через розділовий конденсатор 13 між стоком інжекційно-прольотного транзистора 1 та спільною шиною 8 підключається другий перетворюваний імітанс 16, що носить або індуктивний або ємнісний характер. Обмежувальні резистори 2, 9 та 12 забезпечують робочу точку інжекційно-прольотного транзистора 1. Шина живлення 3 призначена для подачі напруги.

Таблиця перетворення імітансу УПІ на інжекційно-прольотного у транзисторі 1 має такий вигляд (таблиця).

Таблиця істинності імітансного логічного LC-елемента "АБО".

$Z_{Г1}$	$Z_{Г2}$	$Y_{Вих}$	Логічний рівень
C	C		0
C	L		1
L	C		1
L	L		1

З таблиці витікає, що при будь-яких комбінаціях L та C імітансів, що підключаються за допомогою комутаторів 6 та 15 до вхідних клем 5 та 14, вихідний імітанс схеми між клемою 11 та спільною шиною 8 залишається індуктивним, що відповідає

логічній одиниці. Лише, коли на вхідні клемі 5 та 14 підключено імітанси 7 та 16 ємнісного характеру, вихідний імітанс стає ємнісним (логічний 0). Розглянуті стани характеризують режими роботи елемента "АБО".

