



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **68723** (13) **U**
(51) МПК
Н03К 19/20 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

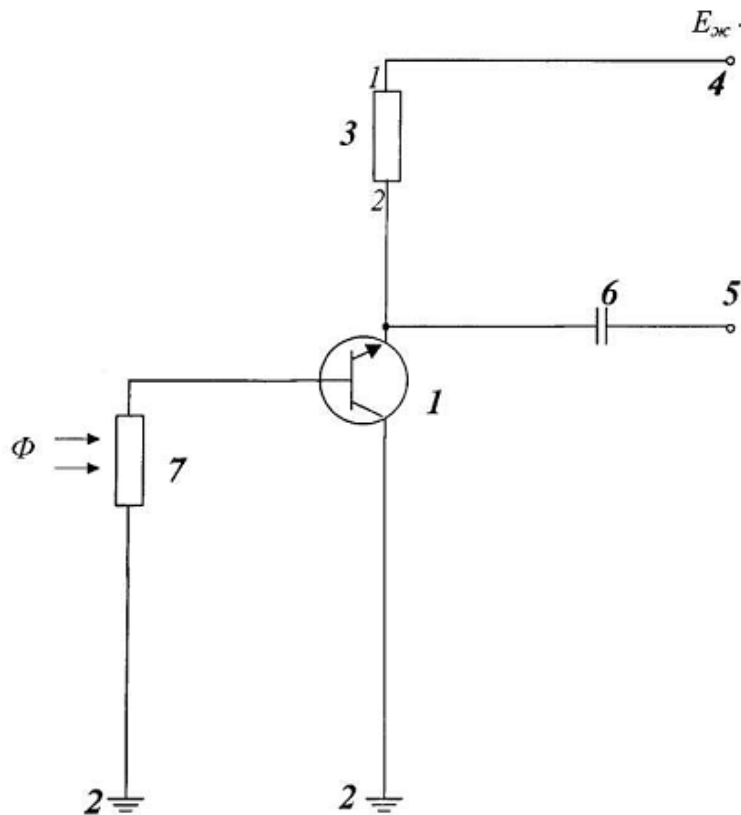
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2011 10896	(72) Винахідник(и): Ліщинська Людмила Броніславівна (UA), Фурса Світлана Євгенівна (UA), Філінюк Микола Антонович (UA)
(22) Дата подання заявки: 12.09.2011	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул.Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.04.2012	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.04.2012, Бюл.№ 7	

(54) ОПТОІМІТАНСНИЙ LC-ЛОГІЧНИЙ ЕЛЕМЕНТ "НІ"

(57) Реферат:

Оптоімітансний LC-логічний елемент "НІ" містить біполярний транзистор, шину, емітер, резистор, колектор біполярного транзистора, розділовий конденсатор, фоторезистор.



Фіг. 1

UA 68723 U

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 логічний елемент «НІ», який містить одноперехідний транзистор, спільну шину, емітер одноперехідного транзистора через перший обмежувальний резистор з'єднано з шиною живлення, між якою та другим виводом транзистора ввімкнено другий обмежувальний резистор, між вихідною клемою та другим виводом одноперехідного транзистора ввімкнено перший розділовий конденсатор; перший комутатор, між першою вхідною клемою якого та другим виводом одноперехідного транзистора ввімкнено другий розділовий конденсатор, вивід якого через комутатор з'єднано з першим резистором, підключеним до спільної шини або з другим обмежувальним резистором, підключеним до спільної шини, а перший вивід одноперехідного транзистора з'єднано зі спільною шиною [Патент на корисну модель № 50267, МПК H03K19/20. Опубл. 11.01.2010, Бюл. № 10].

Недоліком даного пристрою є обмежені функціональні можливості та низька швидкодія, так як в ньому використовується відеоімпульсна логіка.

Найближчим аналогом є оптоелектронний логічний елемент «НІ», який містить біполярний фототранзистор, в подальшому біполярний транзистор, спільну шину, колектор біполярного транзистора через обмежувальний резистор з'єднано з шиною живлення, емітер біполярного транзистора з'єднано зі спільною шиною, між емітером та другим виводом обмежувального резистора під'єднано вхідну клему, а біполярний транзистор ввімкнений по схемі зі спільним емітером [О некоторых оптоэлектронных логических схемах некогерентных процессоров / Натрошвили О.Г., Цинцадзе О.Т., Чхаидзе Н.З. // Новые методы и средства вычислительной техники / под ред. О.Г. Натрошвили - Тбилиси: Сабчата сакартвело. - 1985. - С. 169].

Недоліком даного пристрою є низька швидкодія та обмежені функціональні можливості, викликані перехідними процесами, так як транзистор в ньому працює у ключовому режимі.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробки такого оптоіммітансного LC-логічного елемента «НІ», в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків між ними досягається підвищення швидкодії та розширення функціональних можливостей.

Поставлена задача вирішується тим, що в оптоіммітансний LC-логічний елемент «НІ», який містить біполярний транзистор, спільну шину, емітер біполярного транзистора через обмежувальний резистор з'єднано з шиною живлення, колектор біполярного транзистора з'єднано зі спільною шиною, між емітером біполярного транзистора та другим виводом обмежувального резистора під'єднано вхідну клему, введено розділовий конденсатор, під'єднаний до вхідної клеми, емітера біполярного транзистора та другого виводу обмежувального резистора, біполярний транзистор ввімкнений по схемі зі спільним колектором, введено фоторезистор, під'єднаний до бази біполярного транзистора, другий вивід якого під'єднано до спільної шини.

На фіг. 1 наведено схему оптоіммітансного LC-логічного елемента «НІ».

На фіг. 2 наведено залежність реактивної складової перетвореного іммітансу від світлового потоку.

Пристрій містить біполярний транзистор 1, ввімкнений по схемі зі спільним колектором, спільну шину 2, емітер біполярного транзистора 1 через обмежувальний резистор 3 з'єднано з шиною живлення 4, колектор К біполярного транзистора 1 з'єднано зі спільною шиною 2, між колектором біполярного транзистора 1 та другим виводом обмежувального резистора 3 під'єднано вхідну клему 5, розділовий конденсатор 6, під'єднаний до другого виводу вхідної клеми 5, емітера біполярного транзистора 1 та другого виводу обмежувального резистора 3, фоторезистор 7, під'єднаний до бази біполярного транзистора 1, причому фоторезистор освітлюється, а другий вивід його з'єднано зі спільною шиною 2.

Пристрій працює наступним чином. Використовується узагальнений перетворювач іммітансу на біполярному транзисторі 1 в схемі зі спільним колектором, який є конвертором іммітансу.

Як вхідний інформаційний параметра використовується світловий потік Φ . Отже як вхідний логічний рівень, що відповідає логічній одиниці (1), використовується наявність світлового потоку, тобто $\Phi \neq 0$, як логічний 0 використовується відсутність світлового потоку, $\Phi = 0$. Як інформаційний параметр використовуються значення активної складової повного імпедансу. Тоді індуктивний характер реактивної складової імпедансу $\text{Im}Z_{\text{вих}} > 0$ відповідає логічному нулю (0), а емнісний характер $\text{Im}Z_{\text{вих}} < 0$ відповідає логічній одиниці (1).

Перетворюваним іммітансом узагальненого перетворювача іммітансу виступає опір фоторезистора 7. Перетворений іммітанс іммітансного логічного елемента залежить від наявності або відсутності оптичного опромінювання на фоторезисторі 7. Отже, що якщо на фоторезистор 7 на вході пристрою не діє опромінювання $\Phi = 0$, що відповідає логічному нулю, то

на виході 5 пристрою буде перетворений іммітанс з ємнісним характером реактивної складової, що відповідає логічній одиниці, якщо на фоторезистор 7 на вході пристрою діє опромінювання, що відповідає логічній одиниці, на виході 5 пристрою буде перетворений іммітанс з індуктивним характером реактивної складової, що відповідає логічному нулю. Тобто реалізується функція «НІ». Обмежувальний резистор 3 забезпечує робочу точку біполярного транзистора 1 в активній області, коли коефіцієнт підсилення транзистора $\beta > 1$. Загальна шина 2 служить заземленням. Конденсатор 6 є розділовим, а шина живлення 4 призначена для подачі напруги.

Таблиця перетворення іммітансу оптоіммітансного LC-логічного елемента «НІ» має такий вигляд (таблиця).

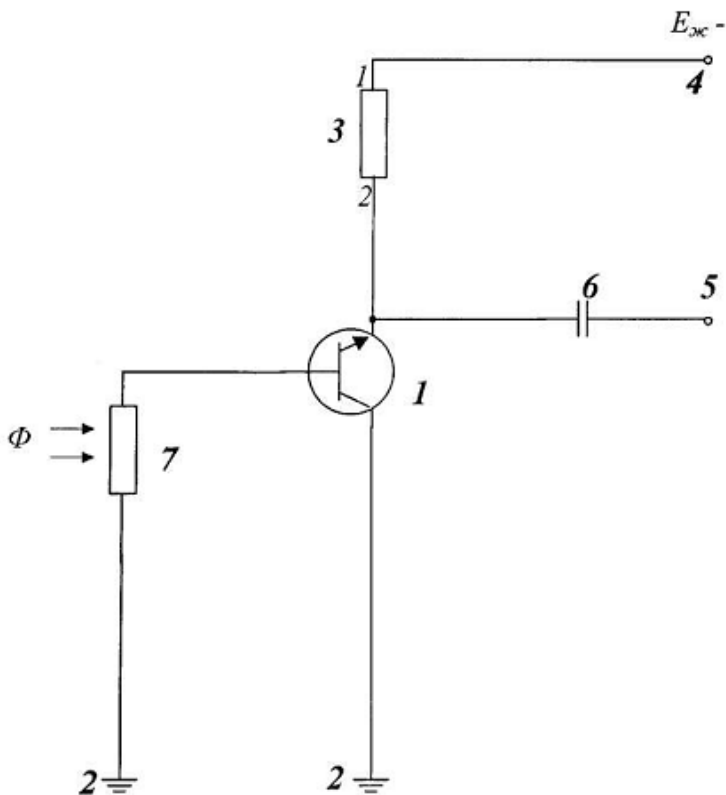
Таблиця

Таблиця істинності оптоіммітансного LC-логічного елемента «НІ»

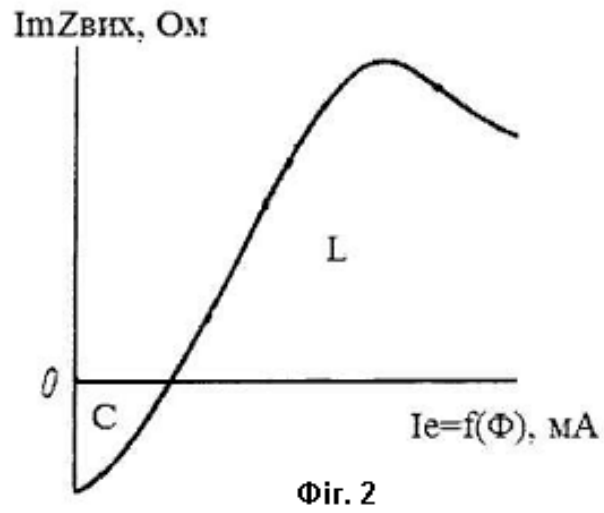
	Вхід	Вихід	
$\Phi=0$	0	$\text{Im}Z_{\text{вих}} < 0 \text{ (C)}$	1
$\Phi \neq 0$	1	$\text{Im}Z_{\text{вих}} > 0 \text{ (L}^+ \text{)}$	0

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Оптоіммітансний LC-логічний елемент "НІ", який містить біполярний транзистор, спільну шину, емітер біполярного транзистора через обмежувальний резистор з'єднано з шиною живлення, колектор біполярного транзистора з'єднано зі спільною шиною, між емітером біполярного транзистора та другим виводом обмежувального резистора під'єднано вхідну клему, який відрізняється тим, що в нього введено розділовий конденсатор, під'єднаний до вхідної клемі, емітера біполярного транзистора та другого виводу обмежувального резистора, біполярний транзистор ввімкнений по схемі із спільним колектором, введено фоторезистор, під'єднаний до бази біполярного транзистора, другий вивід якого під'єднано до спільної шини.



Фіг. 1



Комп'ютерна верстка В. Мацело

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

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