



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **68724** (13) **U**
(51) МПК
Н03К 19/20 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

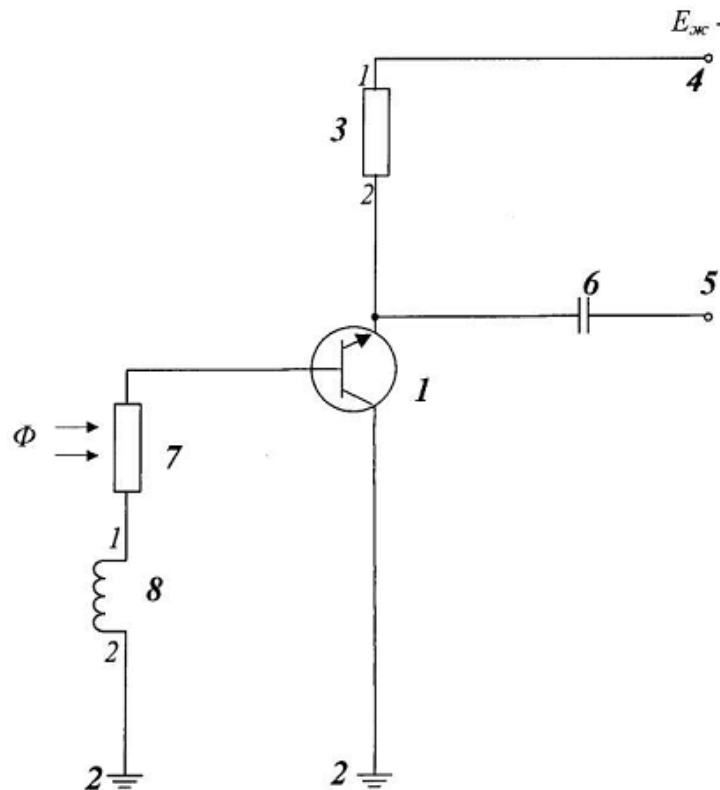
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2011 10897	(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 R-ЛОГІЧНИЙ ЕЛЕМЕНТ "НІ"

(57) Реферат:

Оптоімітансний R-логічний елемент "НІ" містить біполярний транзистор, спільну шину, емітер біполярного транзистора, обмежувальний резистор, шину живлення, колектор біполярного транзистора, вхідну клему, розділовий конденсатор, фоторезистор, індуктивність.



Фіг. 2

UA 68724 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 Н03К 19/20. 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, причому біполярний транзистор ввімкнений по схемі зі спільним емітером [О некоторых оптоэлектронных логических схемах некогерентных процессоров / О.Г. Натрошвили, О.Т. Цинцадзе, Н.З. Чхаидзе // Новые методы и средства вычислительной техники / под ред. О.Г. Натрошвили – Тбилиси. - Сабчата сакартвело, 1985. - С. 169].

Недоліком даного пристрою є низька швидкодія, викликана перехідними процесами, так як транзистор працює у ключовому режимі.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробки такий оптоімітансний R-логічний елемент "НІ", в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків між ними досягається зміна режиму роботи біполярного транзистора, зміна вихідного інформаційного параметра, за рахунок чого підвищується швидкодія, крім того, досягається розширення функціональних можливостей.

Поставлена задача вирішується тим, що в оптоімітансний R-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 з 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, також введено фоторезистор, під'єднаний до бази біполярного транзистора, та індуктивність, перший вивід якої під'єднано до фоторезистора, а другий вивід якої з'єднано зі спільною шиною.

На фіг. 1 наведено характер залежності вихідного імпедансу узагальненого перетворювача імітансу від світлового потоку.

На фіг. 2 наведено схему оптоімітансного R-логічного елемента "НІ".

Пристрій містить біполярний транзистор 1, ввімкнений по схемі зі спільним колектором, спільну шину 2, причому емітер біполярного транзистора 1 через обмежувальний резистор 3 з'єднано з шиною живлення 4, колектор 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, індуктивність 8, перший вивід якої під'єднано до фоторезистора 7, а другий вивід якої з'єднано зі спільною шиною 2.

Пристрій працює наступним чином. Як вхідний інформаційний параметр 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 додатне значення активної складової імпедансу $\text{Re}Z_{\text{вих}} > 0$ відповідає логічній одиниці (1), а від'ємне значення $\text{Re}Z_{\text{вих}} < 0$ відповідає логічному нулю (0).

Використовується узагальнений перетворювач імітансу на біполярному транзисторі 1, ввімкненому по схемі зі спільним колектором. Такий УПІ є конвертором імітансу.

Перетворюваним імпедансом узагальненого перетворювача імітансу виступає паралельне з'єднання фоторезистора 7 та індуктивності 8. Перетворений імпеданс на виході буде мати реактивну складову індуктивного характеру та від'ємний активний опір. Цей перетворений імпеданс імітансного R-логічного елемента залежить від наявності або відсутності оптичного опромінювання Φ фоторезистора 7. Характер залежності вихідного імпедансу від інтенсивності оптичного опромінювання наведено на фіг. 1. Звідки слідує, що якщо на фоторезистор 7 на вході пристрою не діє опромінювання $\Phi=0$, що відповідає логічному нулю, то на виході 5 пристрою буде додатне значення дійсної складової імпедансу, що відповідає логічній одиниці, якщо на фоторезистор 6 на вході пристрою діє опромінювання, що відповідає логічній одиниці, на виході 5 пристрою буде від'ємне значення дійсної складової імпедансу, 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 імпедансу оптоімітансного R-логічного елемента "НІ" має такий вигляд (таблиця 1)

Таблиця 1

Таблиця істинності оптоімітансного R-логічного елемента "НІ"

Вхід		Вихід	
$\Phi=0$	0	$ReZ_{вих} < 0 (R^-)$	0
$\Phi \neq 0$	1	$ReZ_{вих} > 0 (R^+)$	1

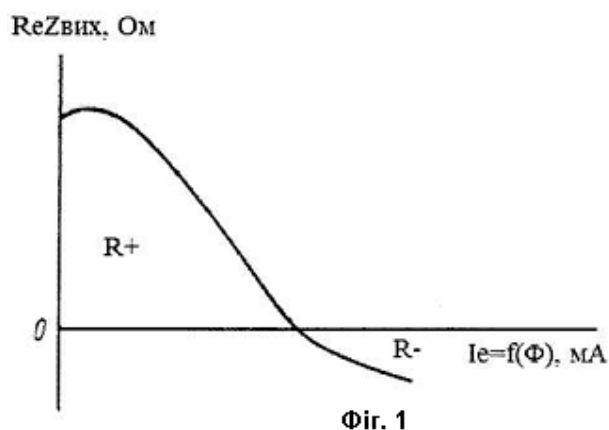
20

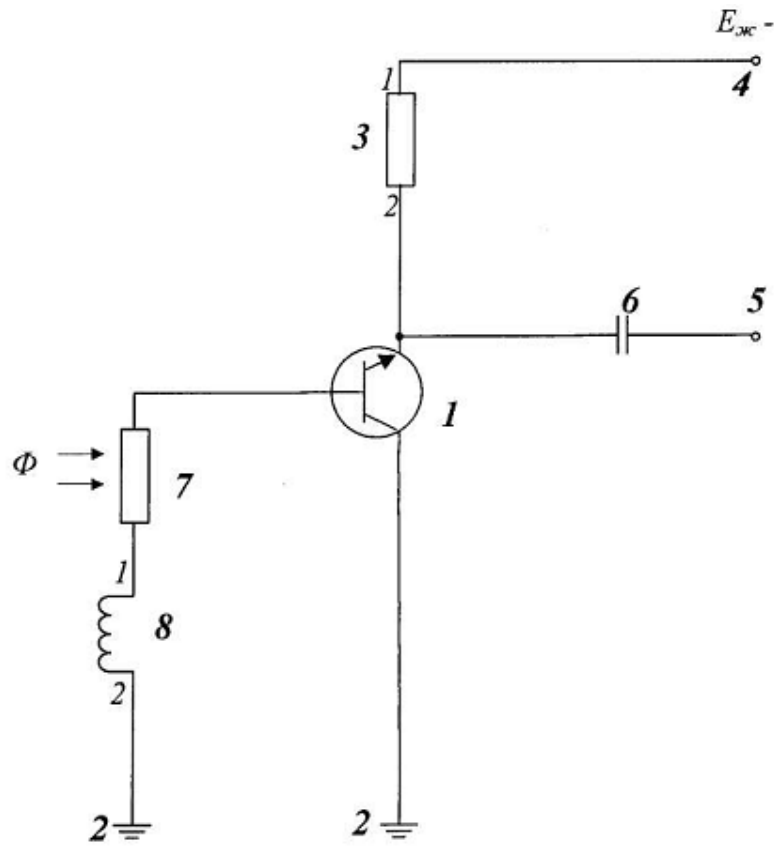
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

25

30

Оптоімітансний R-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 клеми емітера, біполярного транзистора та другого виводу обмежувального резистора, біполярний транзистор ввімкнений по схемі із спільним колектором, також введено фоторезистор, під'єднаний до бази біполярного транзистора, та індуктивність, перший вивід якої під'єднано до фоторезистора, а другий вивід якої з'єднано зі спільною шиною.





Фиг. 2

Комп'ютерна верстка М. Ломалова

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