



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **76407** (13) **U**
(51) МПК
H03K 19/20 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

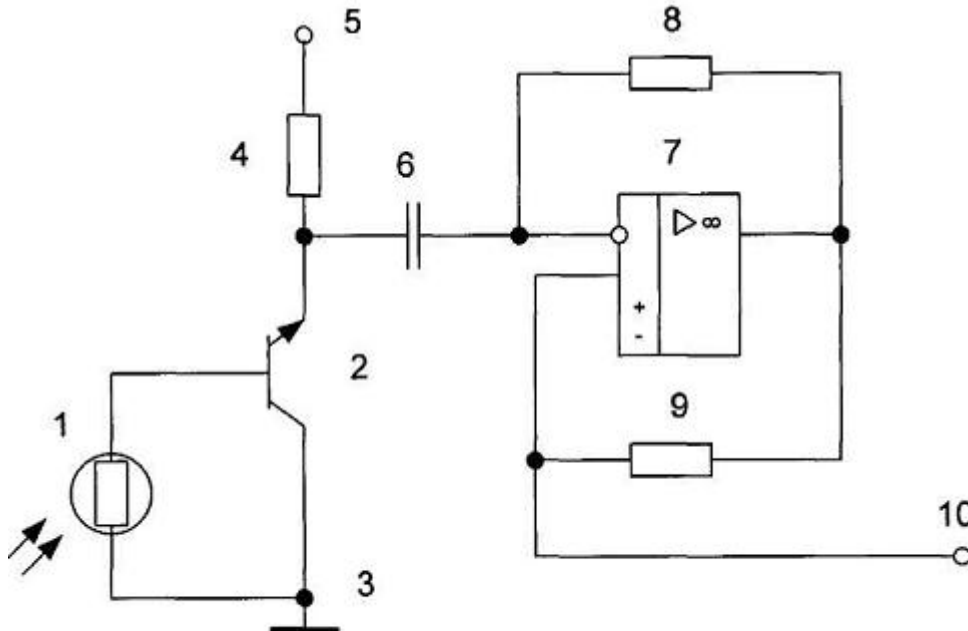
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 04481	(72) Винахідник(и): Філінюк Микола Антонович (UA), Лазарєв Олександр Олександрович (UA), Чехместрук Роман Юрійович (UA), Ліщинська Людмила Броніславівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 09.04.2012	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.01.2013	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.01.2013, Бюл.№ 1	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)

(54) ОПТОІМІТАНСНИЙ ЛОГІЧНИЙ L^{(-)C⁽⁻⁾}-ЕЛЕМЕНТ "НІ"

(57) Реферат:

Оптоімітансний L^{(-)C⁽⁻⁾}-логічний елемент "НІ" містить біполярний транзистор, три резистори, конденсатор, загальну шину, шину живлення, фоторезистор та операційний підсилювач.



Фіг. 1

UA 76407 U

Корисна модель належить до галузі обчислювальної техніки, автоматики і може бути використана як логічний елемент "НІ".

Відомий логічний елемент "НІ", який містить перший біполярний транзистор база якого через перший резистор з'єднана з першою вхідною клемою та через другий резистор з'єднана з другою клемою шини живлення, колектор першого транзистора через третій резистор з'єднаний з другою клемою шини живлення, колектор першого транзистора з'єднаний з вихідною клемою, емітер першого транзистора з'єднаний з загальною шиною. [Николаев И.М. Интегральные микросхемы и основы их проектирования: Учебник для техникумов. / И.М. Николаев, Н.А. Филинук - 2-е изд., перераб. і доп. - Москва: Радио и связь, 1992.-249 рис. 11.4.]

Недоліком даного елемента є відсутність оптичного входу та низька швидкодія, так як транзистор працює в ключовому режимі.

Найбільш близьким до запропонованого пристрою є імітансний логічний LC-елемент "І-НІ", який містить спільну шину, одноперехідний транзистор, емітер якого через перший обмежувальний резистор з'єднано з шиною живлення, між якою та другим виводом одноперехідного 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, перша індуктивність, підключена до спільної шини та першої ємності, підключена до спільної шини, які через комутатор з'єднані з виводом другого розділового конденсатора, дросель, який з'єднує перший вивід одноперехідного транзистора зі спільною шиною та одночасно з'єднаний з третім розділовим конденсатором, перший вивід якого підключений також до першого виводу одноперехідного транзистора, а другий вивід через другий комутатор з'єднується з другою індуктивністю, підключеною до спільної шини або до другої ємності, підключеної до спільної шини. [Патент на корисну модель №67183, МПК Н03К 19/20. Опубл. 10.02.2012, Бюл. №3, 2012 р.]

Недоліком даного елемента є низька швидкодія.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення оптоімітансного $L^{(-)}C^{(-)}$ -логічного елемента "НІ", в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків досягається можливість реалізації функції "НІ" шляхом зміни характеру реактивного імітансу на вході логічного елемента, що призводить до збільшення швидкодії.

Поставлена задача вирішується тим, що в оптоімітансний $L^{(-)}C^{(-)}$ -логічний елемент "НІ", що містить транзистор, три резистора, конденсатор, загальну шину, шину живлення, згідно з корисною моделлю, введено фоторезистор, операційний підсилювач, причому як транзистор використаний біполярний транзистор база якого з'єднана з першим виводом фоторезистора, другий вивід якого з'єднано з спільною шиною, колектор біполярного транзистора з'єднаний з спільною шиною, емітер біполярного транзистора з'єднаний через перший резистор з шиною живлення та через конденсатор з інвертуючим входом операційного підсилювача, інвертуючий вхід якого через другий резистор з'єднаний з виходом операційного підсилювача, вихід операційного підсилювача через третій резистор з'єднаний з неінвертуючим входом операційного підсилювача та вихідною клемою.

На кресленні наведено схему оптоімітансного $L^{(-)}C^{(-)}$ -логічного елемента "НІ".

Пристрій працює наступним чином: містить фоторезистор 1, перший вивід якого з'єднано з базою біполярного транзистора 2, другий вивід з'єднано з спільною шиною 3, колектор біполярного транзистора 2 з'єднаний з спільною шиною 3, а його емітер з'єднаний через перший резистор 4 з шиною живлення 5 та через конденсатор 6 з інвертуючим входом операційного підсилювача 7, інвертуючий вхід якого через другий резистор 8 з'єднаний з виходом операційного підсилювача 7, вихід якого через третій резистор 9 з'єднаний з неінвертуючим входом операційного підсилювача 7 та вихідною клемою 10.

Пристрій має оптичний вхід та імітансний вихід. Логічна "1" на вході відповідає $\Phi \neq 0$ а логічний "0" відповідає $\Phi = 0$. На виході логічний "1" відповідає ємнісний імітанс, а логічному "0" - від'ємний індуктивний імітанс.

Таблиця істинності має вигляд.

Вхід	Логічний рівень	Вихід	Логічний рівень
$\Phi \neq 0$	1	L^-	0
$\Phi = 0$	0	C^-	1

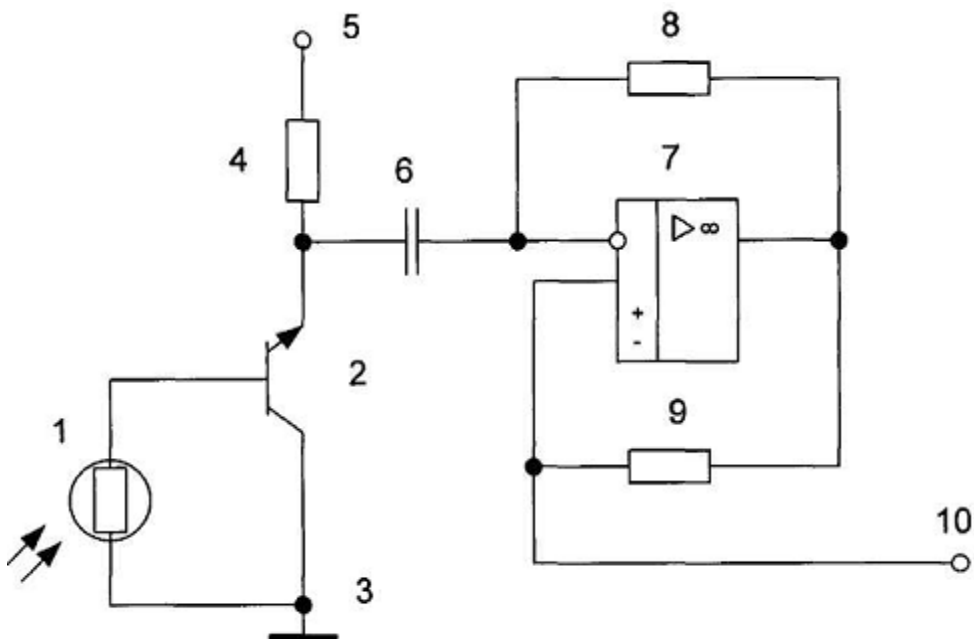
При відсутності оптичного потоку опір фоторезистора 1 великий при цьому вихідний імітанс транзистора 2 має ємнісний характер, що перетворюється конвертором від'ємного імпеданса на ОП 7 та резисторах 8 та 9 у від'ємну ємність на виході схеми на клемі 10. Конденсатор 6 -

розділовий, резистор 4 використовується в якості обмежувача. При наявності оптичного потоку опір фоторезистора 1 малий, при цьому вихідний імпеданс транзистора 2 стає індуктивним, що перетворюється конвертором негативного імпедансу на ОП 7 та резисторах 8 та 9 у від'ємну індуктивність на виході клеми 10.

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Оптоімпедансний $L^{(-)}C^{(-)}$ -логічний елемент "НІ", що містить транзистор, три резистори, конденсатор, загальну шину, шину живлення, який **відрізняється** тим, що введено фоторезистор, операційний підсилювач, причому як транзистор використаний біполярний транзистор, база якого з'єднана з першим виводом фоторезистора, другий вивід якого з'єднано з спільною шиною, колектор біполярного транзистора з'єднаний з спільною шиною, емітер біполярного транзистора з'єднаний через перший резистор з шиною живлення та через конденсатор з інвертуючим входом операційного підсилювача, інвертуючий вхід якого через другий резистор з'єднаний з виходом операційного підсилювача, вихід операційного підсилювача через третій резистор з'єднаний з неінвертуючим входом операційного підсилювача та вихідною клемою.



Комп'ютерна верстка І. Мироненко

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