



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **103816** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
G01T 1/00
H01L 31/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2015 07667	(72) Винахідник(и): Вікулін Іван Михайлович (UA), Веремьова Ганна Вікторівна (UA), Горбачов Віктор Едуардович (UA), Марколенко Павло Юрійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 31.07.2015	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.12.2015	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.12.2015, Бюл.№ 24	(73) Власник(и): ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ЗВ'ЯЗКУ ІМ. О.С. ПОПОВА, вул. Ковальська, 1, м. Одеса, 65029 (UA)

(54) НАПІВПРОВІДНИКОВИЙ ДОЗИМЕТР**(57) Реферат:**

Напівпровідниковий дозиметр на базі генератора релаксаційних коливань, що має одноперехідний транзистор, в електричне коло емітера якого ввімкнений конденсатор та елемент, що задає струм. Як елемент використовують польовий транзистор.

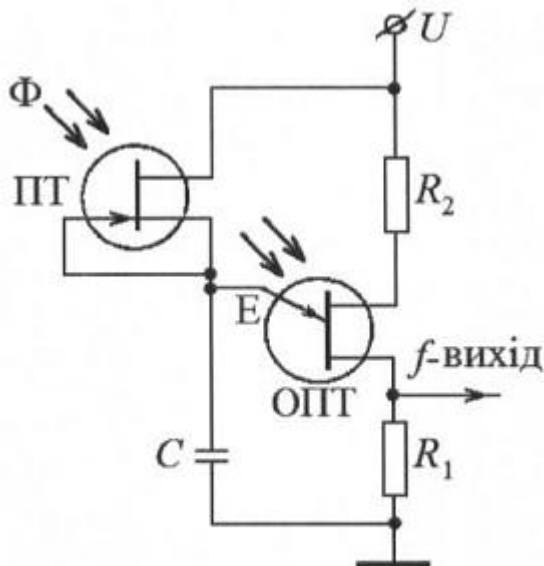


Fig. 1

UA 103816 U

Корисна модель належить до напівпровідникової електроніки, а саме до конструкції дозиметрів і може бути використана в пристроях вимірювальних приладів, автоматики та екології.

Відомі конструкції дозиметрів на базі напівпровідникових матеріалів (резистори, діоди, транзистори), при опроміненні яких змінюється опір. Струм, що протікає по дозиметру, є вихідним параметром [1].

Найближчим аналогом (прототипом) корисної моделі є генератор релаксаційних коливань на основі одноперехідного транзистора (ОПТ), в електричне коло емітера (Е) якого ввімкнутий конденсатор (С) і елемент, який задає струм (ЕС).

Частота коливань визначається як

$$f = \frac{I}{CU_n}, \quad (1)$$

де I - струм крізь ЕС, U_n - напруга переключення ОПТ [2]. При опроміненні ОПТ (світлом, електронами і т.д.) змінюється опір бази r_b , а відповідно і

$$U_n = I_{BB}r_b, \quad (2)$$

що призводить до зменшення частоти (1), яка є вихідним параметром дозиметра.

Недоліком цього дозиметра є низька чутливість до зміни слабких радіаційних потоків.

В основу корисної моделі поставлено задачу збільшення чутливості дозиметра до слабких радіаційних потоків. Технічним рішенням задачі є використання як елемента, що задає струм в колі емітера ОПТ, польового транзистора (ПТ).

Роботу дозиметра можна проілюструвати за допомогою його електричної схеми (креслення). Конденсатор С заряджається струмом I до напруги U_n переключення ОПТ, після чого розряджається через нього, що призводить до появи імпульсу струму на вихідному опорі R_1 . Далі процес повторюється.

Розглянемо дію опромінення на частоту вихідних імпульсів на прикладі дії на ОПТ та ПТ потоку електронів Φ . Опромінення бази ОПТ швидкими електронами призводить до збільшення опору бази ОПТ r_b [2], а це до збільшення U_n (2) та зменшення частоти (1). Одночасно, опромінення призводить до зменшення струму I крізь ПТ [2], що додатково зменшує частоту (1). Спільна зміна параметрів ОПТ та ПТ при опроміненні зумовлює збільшення радіаційної чутливості дозиметра в порівнянні з прототипом.

Експериментальна перевірка роботи дозиметра відбулася із використанням промислових ОПТ типу КТ 117 та ПТ типу 2П202. Випробування показали, що радіаційна чутливість дозиметра на ОПТ з використанням ПТ збільшується в 5-10 разів. Сучасна технологія мікроелектроніки дозволяє виготовляти ОПТ та ПТ у вигляді однієї твердотільної мікросхеми, яку можливо випускати на будь-якому підприємстві електронної промисловості.

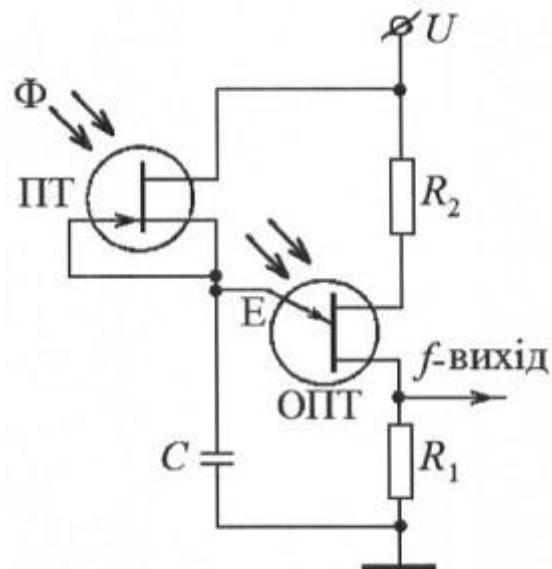
Джерела інформації:

1. Иванов В.И. Курс дозиметрии. - М.: Энергоатомиздат. - 1988. - С. 100-126.

2. Викулин И.М., Стафеев В.И. Физика полупроводниковых приборов. - М: Радио и связь. - 1990. - С. 180-182.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Напівпровідниковий дозиметр на базі генератора релаксаційних коливань, що має одноперехідний транзистор, в електричне коло емітера якого ввімкнений конденсатор та елемент, що задає струм, який **відрізняється** тим, що як цей елемент використовують польовий транзистор.



Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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

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