



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 73331

(13) U

(51) МПК

H01L 39/22 (2006.01)

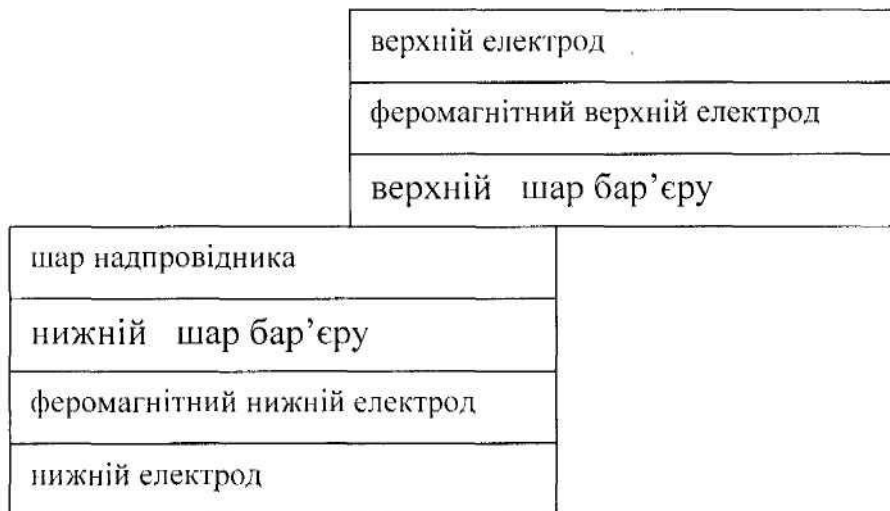
## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2012 00962</b>	(72) Винахідник(и): <b>Горб Василь Миколайович (UA), Ларкін Сергій Юрійович (UA), Мірошніков Анатолій Миколайович (UA), Шатернік Володимир Євгенович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>30.01.2012</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.09.2012</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.09.2012, Бюл.№ 18</b>	(73) Власник(и): <b>ЛЬВІВСЬКА ФІЛІЯ ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО НАУКОВО- ВИРОБНИЧИЙ КОНЦЕРН "НАУКА", вул. Стрийська, 202, м. Львів, 79031 (UA), ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ЦЕНТР "ФОНОН", просп. Перемоги, 37, м. Київ, 03056 (UA)</b>
	(74) Представник: <b>Соловйова Світлана Олександрівна, реєстр. №98</b>

## (54) ЕЛЕМЕНТ НАДПРОВІДНИКОВОГО ПЕРЕХОДУ ДЖОЗЕФСОНА

### (57) Реферат:

Елемент надпровідникового переходу Джозефсона, в якому на нижньому електроді розташовано феромагнітний нижній електрод, утворений шаром феромагнетика, що лежить на нижньому електроді, нижній шар бар'єра, утворений частиною поверхні феромагнітного нижнього електрода, шар надпровідника, що лежить на нижньому шарі бар'єра, верхній шар бар'єра, утворений частиною поверхні шару надпровідника, феромагнітний верхній електрод, утворений шаром феромагнетика, що лежить на верхньому шарі бар'єра.



UA 73331 U



Корисна модель належить до елементів надпровідникового переходу Джозефсона, зокрема до тих, які формують надпровідниковий перехід Джозефсона для виготовлення на його основі надшвидкодіючих електронних пристроїв для цифрової обробки електричних сигналів.

Відомий елемент надпровідникового переходу Джозефсона, описаний у патенті США US 20100006825 A1, опублікованому 14 січня 2010 року.

Елемент надпровідникового переходу містить нижній електрод, утворений шаром надпровідника, шар бар'єру, верхній електрод, утворений надпровідником.

При цьому шар бар'єра утворений частиною поверхні нижнього електроду, верхній електрод, утворений надпровідником і покриваючий шар бар'єру, надпровідниковий перехід є утвореним нижнім електродом, шаром бар'єра та верхнім електродом. Густина критичного струму надпровідникового переходу контролюється на базі площини нижнього електроду.

Одним із основних недоліків цього пристрою є відсутність можливості створення керованих станів надпровідникового елемента, таких як  $\pi$ -стан (0-стану).

В основу корисної моделі, що пропонується, поставлена задача забезпечити можливість створення керованих станів надпровідникового елемента, таких як  $\pi$ -стан (0-стану) шляхом удосконалення елемента надпровідникового переходу Джозефсона за рахунок введення нових елементів, певним чином пов'язаних з відомими, що дозволяє забезпечити технічний результат.

Технічний результат досягається тим, що в елементі надпровідникового переходу Джозефсона, що включає нижній електрод, утворений шаром надпровідника, шар бар'єру, верхній електрод, утворений надпровідником, згідно корисної моделі на нижньому електроді розташовано феромагнітний нижній електрод, утворений шаром феромагнетика, що лежить на нижньому електроді, нижній шар бар'єру, утворений частиною поверхні феромагнітного нижнього електроду, шар надпровідника, що лежить на нижньому шарі бар'єру, верхній шар бар'єру, утворений частиною поверхні шару надпровідника, феромагнітний верхній електрод, утворений шаром феромагнетика, що лежить на верхньому шарі бар'єру.

Сукупність ознак корисної моделі, що заявляється, дозволяє забезпечити можливість створення керованих станів надпровідникового елемента, таких як  $\pi$ -стан (0-стану) шляхом удосконалення елемента надпровідникового переходу Джозефсона за рахунок введення нових елементів, певним чином пов'язаних з відомими.

Тобто запропонована корисна модель дозволяє розширити галузь застосування елемента на провідникового переходу Джозефсона за рахунок використання в пристроях його  $\pi$ -стану.

Крім того, можливість реалізації в елементі надпровідникового переходу Джозефсона нового стану -  $\pi$ -стану (0-стану) - додатково до всіх відомих станів елемента надпровідникового переходу Джозефсона також сприяє покращенню відношення сигнал-шум елемента надпровідникового переходу Джозефсона принаймні вдвічі.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображена структурна схема елемента надпровідникового переходу Джозефсона, що заявляється.

У пристроях на основі елемента надпровідникового переходу Джозефсона в звичайному 0-стані при умові, що орієнтації шарів феромагнетиків є антипаралельними, а також додатково до цього перебування елемента надпровідникового переходу Джозефсона (елемента гібридного надпровідниково-феромагнітного переходу) в новому  $\pi$ -стані при умові, що орієнтації шарів феромагнетиків є паралельними. Під дією зовнішнього магнітного поля вищеописаний елемент перемикається із 0-стану до  $\pi$ -стану і навпаки.

Корисна модель може знайти широке застосування в приладобудівній галузі, а саме в елементах надпровідникового переходу Джозефсона для перемикання надпровідникового переходу Джозефсона із струмового 0-стану до  $\pi$ -стану і навпаки, та може бути використаним для виготовлення на його основі надшвидкодіючих електронних пристроїв для цифрової обробки електричних сигналів.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Елемент надпровідникового переходу Джозефсона, що включає нижній електрод, утворений шаром надпровідника, шар бар'єра, верхній електрод, утворений надпровідником, який **відрізняється** тим, що на нижньому електроді розташовано феромагнітний нижній електрод, утворений шаром феромагнетика, що лежить на нижньому електроді, нижній шар бар'єра, утворений частиною поверхні феромагнітного нижнього електроду, шар надпровідника, що лежить на нижньому шарі бар'єра, верхній шар бар'єра, утворений частиною поверхні шару надпровідника, феромагнітний верхній електрод, утворений шаром феромагнетика, що лежить на верхньому шарі бар'єра.

	верхній електрод
	феромагнітний верхній електрод
	верхній шар бар'єру
шар надпровідника	
нижній шар бар'єру	
феромагнітний нижній електрод	
нижній електрод	

---

Комп'ютерна верстка Л.Литвиненко

---

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