



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 54819

(13) A

(51) 7 G06F12/00,13/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ЧАРУНКА ДЛЯ ЗАПАМ'ЯТОВУВАННЯ ЗІ "СПЛЮЩЕНИМИ" ВИХОРАМИ

1

2

(21) 2002043234

(22) 19 04 2002

(24) 17 03 2003

(46) 17 03 2003, Бюл. № 3, 2003 р.

(72) Белевцов Леонід Васильович

(73) ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА
АКАДЕМІЯ

(57) Чарунка для запам'ятовування зі "сплющени-

ми" вихорами, що містить надпровідну плівку з каналом просування для магнітних вихорів, шини керування, джозефсонівський контакт, зв'язаний з плівкою із вмістом магнітних вихорів, з одного боку, та з шиною зчитування, з другого, яка відрізняється тим, що шини керування розташовані зверху та знизу від плівки і водночас є надпровідними екранами

Винахід відноситься до обчислювальної техніки і може знайти застосування при запису, зчитуванні та запам'ятовуванні інформації у великих електронних обчислювальних машинах.

Відомі пристрої пам'яті на основі надпровідних плівок з магнітними вихорами, у яких запис інформації здійснюється за принципом наявності або відсутності вихорів в даній позиції, а просування вихорів здійснюється під впливом струму в надпровідній плівці, або в струмових аплікаціях (Patent USA 1980 Int. Cl. G11 C11/44 № 4186441).

Найбільш близьким аналогом пристрою, що заявляється, вибраним як прототип, є вихрова ячейка для запам'ятовування, що містить область вихроутворення, джозефсонівський контакт, шини керування та зчитування інформації. Магнітні вихори під впливом струму в шинах керування, рухаються до джозефсонівського контакту де й зникають характеристики критичного струму. При цьому в залежності критичного струму в джозефсонівському контакті від струму в шинах керування існує два стійких стани, які реєструються в двійковій системі як "1" та "0" (Shingo Uehara and Koichi Nagata Appl. Phys. Lett. 39 (12), 1981 - p. 992 - 993). Загальними суттєвими ознаками відомого та пристрою, що заявляється, є зона вихроутворення (де вихори генеруються та зберігаються), джозефсонівський контакт, шини керування та зчитування інформації.

При роботі відомої вихрової ячейки для запам'ятовування енергія магнітного вихору значною мірою розсіюється у простір. Це призводить до того, що для підвищення чутливості вихорів (або швидкодії пристрою) треба пропускати вздовж шин керування, або плівки з вихорами, струм значної

величини. Однак, оскільки в надпровідних матеріалах величина струму обмежена деякою критичною величиною, то і швидкодія таких пристроїв обмежена, що знижує ККД і, отже, його продуктивність та економічність. Крім того, конструкція пристрою має дещо великі габарити.

В основу винаходу поставлена задача створення ячейки для запам'ятовування, в якій шляхом модифікації конструкції з шинами керування і пристрою зчитування інформації забезпечується підвищення сили, діючої на вихори, (або швидкодії пристрою) та зменшення габаритів пристрою. За рахунок цього збільшується ККД ячейки, її продуктивність та економічність.

Поставлена задача вирішується тим, що в ячейки для запам'ятовування, що містить надпровідну плівку з магнітними вихорами, в якій виконано канал для їх просування до джозефсонівського контакту, де зникають характеристики критичного струму, надпровідні шини керування. Відповідно до винаходу, надпровідні плівки, що утворюють шини керування встановлені зверху і знизу від плівки з вихорами таким чином, що водночас утворюють надпровідні екрани для магнітних вихорів.

Запропонована конструкція забезпечує підвищення чутливості вихорів за рахунок екранування магнітного поля вихорів, що призводить до підвищення сили, діючої на вихори з боку шин керування в декілька разів в зрівнянні з прототипом. При цьому, таке розташування дозволяє зменшити габарити ячейки для запам'ятовування. Крім того, використання струмів меншої величини в шинах запису дозволяє підвищити робочу температуру пристрою.

(19) UA (11) 54819 (13) A

Суть запропанованого винаходу пояснюється кресленням, на якому зображена схема ячейки для запам'ятовування зі "сплюсненими" вихрами

Ячейка містить надпровідну плівку 1 у якій виконано канал просування для магнітних вихорів 2, наприклад, у виді локального зниження товщини плівки або локального зниження надпровідного параметра порядку, що досягається іонною імплантацією

Поверх і знизу від плівки з вихорами розташовані шини керування 3, розділені від плівки прошарками ізолятора 4. Електрод 5, для зчитування інформації зв'язаний з джозефсонівським контактом 6

Ячейка працює таким чином

При підвищенні струму I_w , що тече в шині керування (запису інформації) 3, магнітне поле

досягає першої критичної величини H_{c1} плівки 1, і починають генеруватися магнітні вихори Абрикосова на краю плівки. При подальшому зростанні струму в шині керування, число вихорів визначеного знаку зростає, вони рухаються вздовж каналу просування до джозефсонівського контакту 6, і це зводить до швидкого пониження критичного струму в контакт до нульового значення. Цей стан в двох системі реєструється, як "1". При подаванні, в шині керування, протилежно спрямованого струму, генеруються вихори протилежного знаку. В наслідку чого вихори обох знаків притягуються один до одного та анігілюють. При цьому, величина струму у джозефсонівському контакт є максимальною. Цей стан реєструється, як "0". Для зчитування інформації існує шина зчитування 5, що зв'язана з джозефсонівським контактом

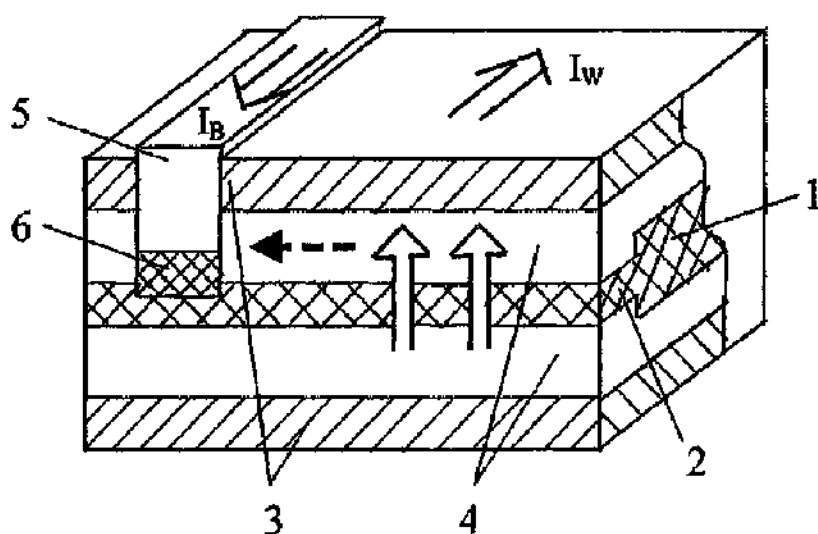


Fig.