



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **134403** (13) **U**
(51) МПК (2019.01)
C30B 9/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2018 13042</p> <p>(22) Дата подання заявки: 28.12.2018</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.05.2019</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.05.2019, Бюл.№ 9</p>	<p>(72) Винахідник(и): Вовк Руслан Володимирович (UA), Камчатна Світлана Миколаївна (UA), Білецький Володимир Іванович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ, пл. Фейєрбаха, 7, м. Харків-50, 61050 (UA)</p>
---	---

(54) СПОСІБ НАНЕСЕННЯ ЕЛЕКТРОКОНТАКТІВ НА КРИСТАЛИ $YBa_2Cu_3O_{7-\delta}$

(57) Реферат:

Спосіб нанесення електроконтактів на кристали $YBa_2Cu_3O_{7-\delta}$, полягає у тому, що електричні контакти створюють нанесенням срібної пасти на поверхню $YBa_2Cu_3O_{7-\delta}$ кристала з подальшим підключенням срібних провідників і тригодинним відпалом при температурі 200 °С в атмосфері кисню.

UA 134403 U

Корисна модель належить до матеріалознавства, а саме до способів нанесення електроконтактів на кристали.

5 $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ - це кристал (монокристал) типовий представник групи оксидних кристалічних високотемпературних надпровідників. Ці оксиди є сполуками з іонно-ковалентним хімічним зв'язком та дефіцитною за киснем перовскіт-подібною кристалічною ґраткою. Загальною специфічною особливістю, характерною для структурного стану всіх цих сполук, є наявність впорядкованих утворень, що складаються з іонів кисню.

10 Для проведення резистивних досліджень відбирали тонкі кристали $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{C}_{7-\delta}$ прямокутної форми довжиною 3 мм, шириною 0,5 мм і товщиною 0,03 мм з проникаючими ДМ, в яких були області з односпрямованими ДМ розміром $0,5 \times 0,5 \text{ мм}^2$ (фіг. 1).

Електричні контакти створювали нанесенням срібної пасти на поверхню $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{C}_{7-\delta}$ кристала з подальшим підключенням срібних провідників і тригодинним відпалом при температурі 200 °С в атмосфері кисню.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями:

15 фіг. 1 - Характерний вид області поверхні кристалу $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{C}_{7-\delta}$ з проникаючими межами двійників. Електронна мікроскопія;

фіг. 2 - Схематичне зображення містків для резистивних досліджень.

а) вектор транспортного струму I , паралельний до площин двійникування;

20 б) вектор транспортного струму I , паралельний і перпендикулярний до площин двійникування. На фіг. 2: 1 - струмові контакти; 2 - потенціальні контакти; 3 - межі двійників.

Провідники для струмових контактів виготовляли з фольги товщиною 0,1 мм і шириною 2 мм, а для потенціальних контактів використовували дріт діаметром 0,05 мм. Після насичення киснем і виготовлення електричних контактів із кристалів $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{C}_{7-\delta}$ вирізали містки. Вирізання містків здійснювали імпульсним ультрафіолетовим лазером у ФТІНТ НАН України. Тривалість імпульсів становила 10 мкс при скважності імпульсів 1 мс. Діаметр лазерного променя в області різання становив близько 3 мкм. Характерна ширина таких містків складала близько 0,2 мм, а відстань між потенціальними контактами близько 0,3 мм. Двійникові межі всередині містків були орієнтовані в одному напрямі. При цьому містки вирізали таким чином, щоб вектор транспортного струму I був паралельний, перпендикулярний (фіг. 2) або проходив під кутом до площин двійників.

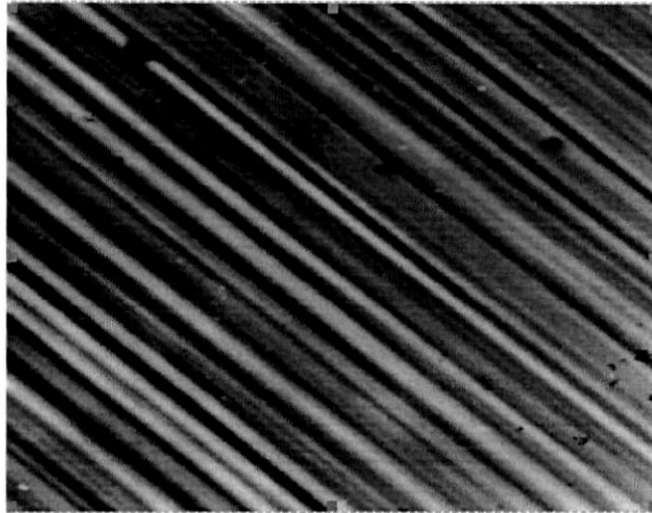
30 Технічний результат від використання корисної моделі. Такий спосіб нанесення електроконтактів на кристали $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{C}_{7-\delta}$ дав можливість отримувати малий перехідний опір струмових контактів (менше $2 \cdot 10^{-3}$ Ом), а також проводити резистивні вимірювання при транспортних струмах до 1 А без омічного перегріву струмових контактів.

35

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб нанесення електроконтактів на кристали $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$, який **відрізняється** тим, що електричні контакти створюють нанесенням срібної пасти на поверхню $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{C}_{7-\delta}$ кристала з подальшим підключенням срібних провідників і тригодинним відпалом при температурі 200 °С в атмосфері кисню.

40



1 μm

Fig.1

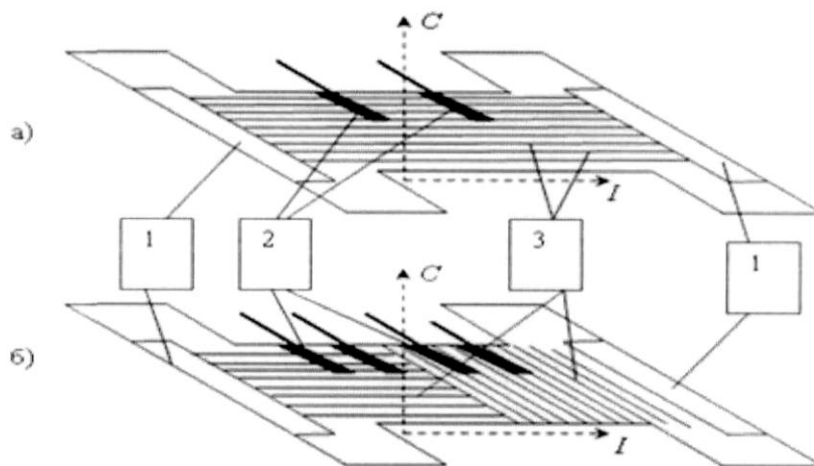


Fig.2

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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