



УКРАЇНА

(19) UA (11) 24447 (13) A

(51)6 C 30 B 11/00

ДІРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті  
на підставі Постанови Верховної Ради України  
№ 3769-XII від 23 XII 1993 рПублікується  
в редакції заявника

(54) КОНТЕЙНЕР ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ МОНОКРИСТАЛІВ

1

2

(21) 97041982

(22) 24.04.97

(24) 17.07.98

(46) 30.10.98. Бюл. № 5

(47) 17.07.98

(72) Олексюк Іван Дмитрович, Федонюк  
Анатолій Ананійович, Горгут Галина  
Петрівна(73) Волинський державний університет ім.  
Л. Українки(57) Контейнер для вирощування мо-  
нокристалів, виконаний у формі

циліндричної ампули з конусоподібним дни-  
щем та розташованою у вершині конуса дни-  
ща грушеподібною камерою, яка з'єднана  
порожнинною шийкою з вершиною конуса  
днища, який відрізняється тим, що  
тигель додатково оснащений другою  
грушеподібною камерою, яка розташована  
під першою грушеподібною камерою і  
з'єднана з нею порожнинною шийкою, а кут  
при вершині конуса конусоподібного днища  
контейнера становить 0,7–0,9 стеррадіан.

Винахід відноситься до техніки  
вирощування кристалів методом  
направленої кристалізації, для речовин, де  
неможливо провести візуальний контроль  
формування затравки.

Відома ампула для вирощування  
кристалів галогенідів лужних металів, яка  
має бокову циліндричну поверхню з  
конічним днищем, при цьому у місці  
з'єднання циліндричної поверхні з конічним  
днищем всередині ампули виконане  
кільцеве заглиблення [Авт. св. СРСР №  
1673652, кл. C 30 B 11/00, 1989].

Недоліком такої конструкції є те, що по  
лініях кромки заглиблення можливе ут-  
ворення паразитичних зародків і  
ймовірність вирощування монокристала  
суттєво зменшується.

Відома також конструкція контейнера,  
яка передбачає відбір зародків при  
вирощуванні кристалів. Конструкція являє

собою циліндричний контейнер з  
напівсферичним днищем, в центрі  
напівсфери якого розташована порожнинна  
шийка діаметром 3–5 мм, при цьому до нього  
приєднана кулеподібна камера. Розміри ку-  
леподібної камери набагато менші розмірів  
циліндричної частини корпусу контей-  
нера [Вільке К.-Т. Вирощування кристалів.  
Л., Недра, 1970, с. 259–260, мал. 3.1.2]. Не-  
доліком цієї конструкції є те, що при виході  
монокристалічної затравки із шийки різко  
збільшується діаметр вирощуваного  
кристалу. Це призводить, як правило, до  
росту блочних кристалів.

Найбільш близьким за технологічною  
суттю до конструкції, що заявляється, є кон-  
тейнер для вирощування монокристалів,  
наприклад,  $\text{Cs}_2\text{HgCl}_4$ , який являє собою ти-  
гель виконаний у формі циліндричної ампули  
з конусоподібним днищем та розташованою  
у вершині конуса днища грушеподібною ка-

(19) UA (11) 24447 (13) A

мерею, яка з'єднана порожнинною шийкою з вершиною конуса днища, при цьому кут при вершині конусоподібного днища контейнера становить  $60-70^\circ$  у перерізі [Халькогенідні і галогенідні напівпровідникові фази в системах  $Me^I-(Me^{II}, Me^{III})-B^{IV}-X(G)$ . Під ред. проф. Олексюка І.Д. – Депон. в ДНТБ України 28.02 95, № 540-Ук95, 1995, 209 с., мал. 101, с. 143].

Суттєвим недоліком такого контейнера є те, що для речовин, колір яких в кристалічному стані й в розплаві не дозволяє візуально встановити положення фронту кристалізації ймовірність одержання промислово застосовуваних великих монокристалів не достатньо велика.

В основу винаходу поставлено завдання у відомому контейнері для вирощування монокристалів шляхом зміни конструкції отримати новий технічний результат, який виявляється у підвищенні ймовірності отримання промислово застосовуваних монокристалів великих розмірів.

Поставлена завдання вирішується слідуючим чином.

У відомому контейнері для вирощування монокристалів, виконаному у формі циліндричної ампули з конусоподібним днищем та грушеподібною камерою, яка з'єднана порожнинною шийкою з вершиною конуса днища, згідно з запропонованим винаходом контейнер додатково оснащений другою грушеподібною камерою, яка встановлена під першою грушеподібною камерою і з'єднана з нею порожнинною шийкою, а кут при вершині конуса конусоподібного днища становить  $0,7-0,9$  стеррадіана.

Вся сукупність нових суттєвих ознак направлена на одержання нового технічного результату, який виражається у підвищенні ймовірності отримання промислово застосовуваних монокристалів великих розмірів.

Наявність другої грушеподібної камери із порожнинною шийкою дає можливість збільшити ймовірність отримати для речовин, для яких неможливо провести візуальний контроль формування затравки, один монокристалічний зародок, з наступним його ростом до великого монокристалу

в основній циліндричній частині контейнера.

Розміри кута при вершині конуса конусоподібного днища контейнера є оптимальними в межах  $0,7-0,9$  стеррадіан. Якщо цей кут збільшити, то можуть виникнути, внаслідок найменших флуктуацій температури паразитичні зародки, як і в тому випадку, коли днище тигля має форму напівсфери.

Якщо цей кут зменшити, то контейнер необхідно збільшити в довжину і після вирощування монокристалу зрізати його вузьку кінчну частину для отримання оптимальних розмірів придатного для застосування монокристала. Такий підхід приводить до збільшення втрат шихти, що економічно не вигідно.

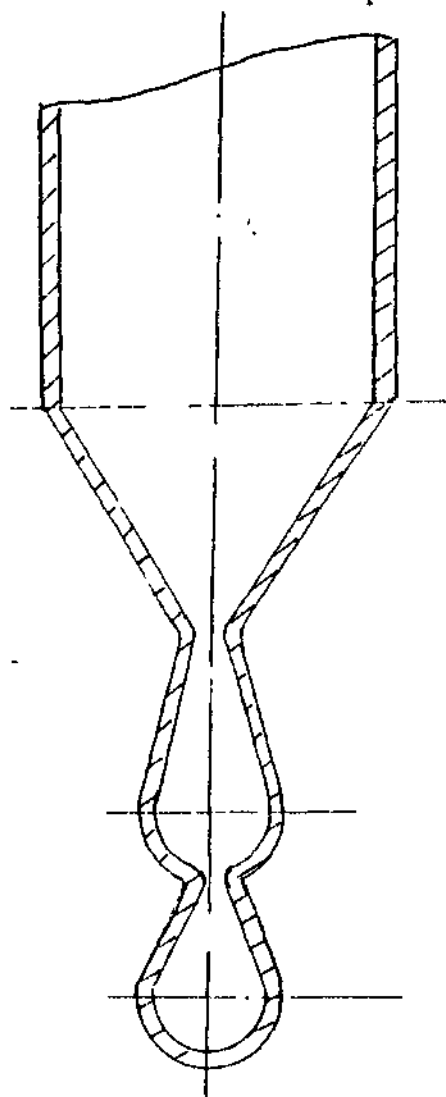
На кресленні схематично показано в осьовому перерізі контейнер для вирощування монокристалів.

Контейнер для вирощування монокристалів містить циліндричну ампулу 1 з кінчним днищем 2, а вершині кінчного днища 2 виконана порожнинна шийка 3, яка з'єднана з грушеподібною камерою 4, до грушеподібної камери 4 за допомогою другої порожнинної шийки 5 прикріплена друга грушеподібна камера 6.

Контейнер для вирощування монокристалів працює слідуючим чином.

В верхній торець циліндричної ампули 1 засипають шихту, вакуумують ампулу і запаюють цей торець. Потім синтезують речовину. Після процесу синтезу розплавлена речовина через порожнинні шийки 3 і 5 заповнює грушеподібні камери 4 і 6, а також кінчне днище 2 і частково циліндричну частину 1 ампули. Процес вирощування монокристала ведуть, наприклад, за методом Бріджмена-Стокбаргера. Контейнер для вирощування монокристала поступово переміщують вниз відносно фронту кристалізації з метою утворення зародка в нижній грушеподібній камері (орієнтовно  $2/3$  об'єму) і наступного поступового росту монокристала в умовах підтримки технологічних параметрів процесу одержання монокристала.

24447



Упорядник

Техред М.Келемеш

Коректор М.Куль

Замовлення 4590

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101

