



УКРАЇНА

(19) UA (11) 31519 (13) U  
(51) МПК  
H01L 21/302 (2008.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

ОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ МОМЕНТУ ЗАКІНЧЕННЯ ПРОЦЕСУ ПЛАЗМОХІМІЧНОГО ТРАВЛЕННЯ

1

2

(21) u200714245

(22) 17.12.2007

(24) 10.04.2008

(46) 10.04.2008, Бюл.№ 7, 2008 рік

(72) КРАВЧЕНКО ЮРІЙ СТЕПАНОВИЧ, UA,  
ДУДНИК ДМИТРО ПЕТРОВИЧ, UA

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ, UA

(57) Спосіб визначення моменту закінчення  
процесу плазмохімічного травлення, який включає

розміщення підкладок у вакуумній камері, напуск робочого газу в процесі травлення, запалювання розряду, введення в зону розряду електричного зонда, відкачку продуктів реакції в процесі травлення, реєстрацію аналогового зондового сигналу, який **відрізняється** тим, що зареєстрований сигнал перетворюють в частотний, за зміною якого визначають момент закінчення процесу плазмохімічного травлення.

Корисна модель відноситься до області електронної техніки і може бути використана для контролю плазмохімічних процесів в різноманітних пристроях автоматичного керування технологічними процесами.

Відомий спосіб для визначення моменту закінчення плазмохімічного травлення, [див. Авторське свідоцтво СРСР Ш 905619 кл. G01B7/06, 1981], що включає, розміщення у вакуумній камері об'єктів травлення, відкачку камери, напуск робочого газу в процесі травлення, запалювання розряду, введення у зону розряду вимірювального електроду, відкачку продуктів реакції в процесі травлення та визначення параметрів, що характеризують взаємодію робочого газу з матеріалом покриття. Момент закінчення процесу травлення визначають по зміні потенціалу електроду. Недоліком такого способу є його низька чутливість, яка пов'язана, насамперед, з тим, що в якості інформативних сигналів для контролю цільового процесу використовуються аналогові сигнали.

Найбільш близьким технічним рішенням до даної корисної моделі можна вважати спосіб для визначення моменту закінчення процесу плазмохімічного травлення, що включає розміщення у вакуумній камері об'єктів травлення, в подальшому підложки, відкачку камери, напуск робочого газу в процесі травлення, запалювання розряду, введення у зону розряду вимірювального електроду, в подальшому електричного зонду, відкачку продуктів реакції в процесі травлення, вимірювання аналогового зондового сигналу, за

зміною якого визначають момент закінчення процесу травлення, [див. авторське свідоцтво СРСР №1204087 А, МПК H01L21/66 Н.Ю. Кропотов, Ю.П. Крячко, В.Д. Егоренко, В.И. Фареник, 1984].

Недоліком такого способу є його низька чутливість і достовірність, яка пов'язана, насамперед, з тим, що в якості джерела інформації про хід цільового процесу використовуються аналогові електричні сигнали, що особливо відчутно при відносно малих рівнях інформації. У даній корисній моделі поставлена задача створення способу для визначення моменту закінчення процесу плазмохімічного травлення, в якому за рахунок введення нових операцій і послідовностей між ними досягається можливість вимірювання малих змін вхідних сигналів контрольованих величин, що приводить до підвищення чутливості і достовірності контролю цільового процесу. Задача вирішується тим, що в спосіб для визначення моменту закінчення процесу плазмохімічного травлення, який включає розміщення підложки у вакуумній камері, напуск робочого газу в процесі травлення, запалювання розряду, введення в зону розряду електричного зонду, відкачку продуктів реакції в процесі травлення, вимірювання аналогового зондового сигналу, введено перетворення аналогового зондового сигналу в частотний сигнал, за зміною якого визначають момент закінчення процесу плазмохімічного травлення.

Використання запропонованого способу суттєво підвищує точність виміру інформативного

(19) UA (11) 31519 (13) U

параметру за рахунок використання частотного перетворювача, в якому зміна вхідної напруги перетворюється в ефективну зміну резонансної частоти, при цьому можлива лінеаризація функції перетворення шляхом вибору величини напруги живлення частотного перетворювача.

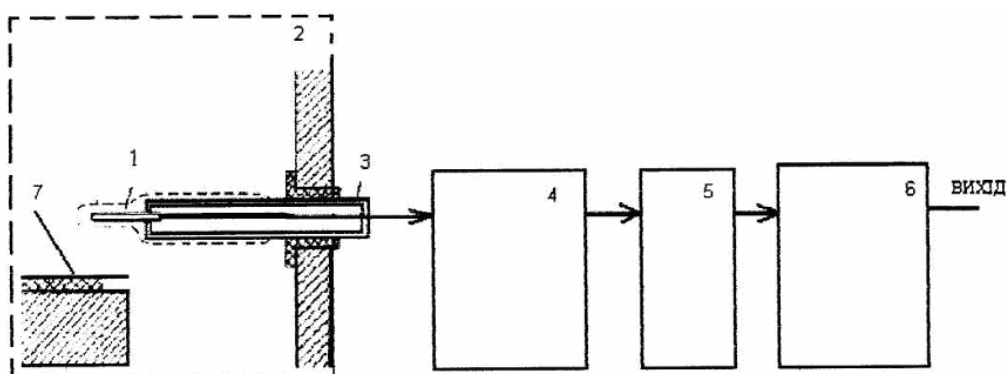
На кресленні наведено схему пристрою для визначення моменту закінчення процесу плазмохімічного травлення для реалізації зазначеного способу.

Пристрій містить електричний зонд 1, що розташований у вакуумній камері 2, в якій розташовані підложки 7, електричний зонд 1 захищений діелектричним корпусом 3, вихід електричного зонду 1 зв'язаний з пристроєм для реєстрації зондового сигналу 4, та вихід якого

через подільник напруги 5 з'єднаний з частотним перетворювачем 6.

Спосіб здійснюється наступним чином.

У вакуумній камері 2 розміщують підложки 7, проводять відкачку камери, напуск робочого газу та запалюють розряд, проводять введення електричного зонду 1 у зону розряду, та відкачку продуктів реакції в процесі травлення, при цьому плаваючий потенціал електричного зонда 1 змінюється, що призводить до зміни напруги, яка реєструється пристроєм для реєстрації аналогового зондового сигналу 4 і через подільник напруги 5 подається на частотний перетворювач 6 та викликає зміну частотного сигналу на його виході, по зміні якого і визначають момент закінчення процесу плазмохімічного травлення.



Фіг.