

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

92959

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 31.08.74 (P. 173797)

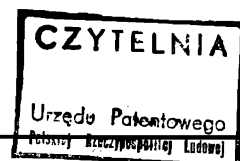
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 27.03.76

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1977

MKP C01b 33/02
B01J 17/40

Int. Cl.² C01B 33/02
B01j 17/40



Twórcy wynalazku: Marian Cieślik, Włodzimierz Montewski, Rajmund Richter, Wiesława Górkowa, Ireneusz Szczeszek, Józef Januś, Zbigniew Tumiłowicz
Uprawniony z patentu: Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej „Blachownia”, Kędzierzyn-Koźle (Polska)

Urządzenie do zamocowywania prętów osadczych w piecu redukcyjnym do wytwarzania krzemu polikrystalicznego

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do zamocowywania prętów osadczych w piecu redukcyjnym, do wytwarzania krzemu polikrystalicznego.

W procesie wytwarzania krzemu polikrystalicznego w postaci prętów cylindrycznych przez redukcję tróchlorosilanu wodorem, stosuje się osadzanie polikryształu krzemu na osadczych prętach krzemowych ogrzewanych elektrycznie.

Z uwagi na periodyczny proces w przestrzeni reakcyjnej stosuje się kilka prętów osadczych osadzonych w gniazdach osadczych i łączonych w górnej części pręta mostkiem dla zamknięcia przepływu prądu elektrycznego. Ze względów ekonomicznych procesu w nowoczesnych rozwiązaniach stosuje się długie pręty osadcze o małych średnicach, które pozwalają na zwiększenie uzysku polikryształu krzemu z jednostki masowej pręta lub przestrzeni reakcyjnej.

Wydłużenie pręta osadczego powoduje zmniejszenie sztywności mostka składającego się z dwóch prętów a tym samym zwiększa niebezpieczeństwo prowadzenia procesu na prętach nie ustawionych w pozycji pionowej, co powoduje wzrost odpadów krzemu z uwagi na wymagane tolerancje geometryczne.

W patencie szwajcarskim nr opisu 394136 opisany jest sposób i urządzenie do wytwarzania czystego krzemu. W konstrukcji tego urządzenia pręty osadcze usytuowane są w piecu równolegle w sto-

2

sunku do wlotu strumienia silanów z dysz, przy czym górne końce pojedynczych prętów połączone są parami w sposób mechaniczny za pomocą mostków grafitowych.

Celem wynalazku było znalezienie rozwiązania, które pozwoliłoby na zwiększenie dotychczasowej wydajności uzysku krzemu polikrystalicznego z jednostki produkcyjnej.

Stwierdzono, że cel ten może być osiągnięty przez wprowadzenie większej ilości prętów osadczych do pieca redukcyjnego oraz usztywnienie grafitowych połączeń mostkowych, górnych końców prętów osadczych za pomocą pierścienia. Zwiększenie ilości prętów osadczych w piecu redukcyjnym według wynalazku osiąga się przez połączenie z jedną elektrodą w piecu redukcyjnym układu dwóch prętów osadczych połączonych belką grafitową co pozwala na podwojenie dotychczasowej ilości prętów osadczych.

Poszczególne zaś układy prętów łączy się szeregowo w górnej swej części za pomocą mostków grafitowych, a cały zestaw prętów osadczych usztywnia się za pomocą pierścienia wykonanego z materiału nieprzewodzącego prądu, o dużej czystości chemicznej, korzystnie z kwarcu. Sam pierścień sprzęgający wszystkie układy prętów, a więc usztywniający poszczególne długie pręty, pozwalając na utrzymanie ich w pozycji pionowej, połączony jest z mostkami za pomocą znajdujących się na

nim wypustów, które wprowadza się do otworów wykonanych w grafitowych mostkach.

Urządzenie służące do zamocowywania długich pionowych krzemowych prętów osadczych w piecu redukcyjnym do wytwarzania krzemu polikrystalicznego, składa się z elektrod 1, dolnych belek grafitowych 2, krzemowych prętów osadczych 3, górnych belek grafitowych 4, z gwintowanymi otworami 5, mostków grafitowych 6 z gwintowanymi końcówkami 7, na których znajdują się otwory 10, pierścienia 8 z materiału nieprzewodzącego prąd, korzystnie z kwarcu, z wypustkami 9, wprowadzanymi do otworów 10.

Urządzenie do zamocowywania prętów osadczych w piecu redukcyjnym dla wytwarzania krzemu polikrystalicznego, według wynalazku przedstawione jest na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój pionowy A—A zamocowania prętów w układzie, fig. 2 rzut z góry zamocowania a fig. 3 przekrój B—B obrazujący połączenie mostka z belką.

W rozwiązaniu według wynalazku elektrody 1 łączy się od dołu poprzez grafitowe belki 2 z dwoma równoległymi krzemowymi prętami osadczymi 3, na które od góry nakłada się belki 4 wykonane również z grafitu posiadające nagwintowane otwory 5. Dwa sąsiadujące z sobą układy prętów osadczych 3 lub pojedyncze pręty łączy się za pomocą mostków 6, wprowadzając ich gwintowane końcówki 7 do otworów 5. Następnie układy połączone mostkami 6 lub pojedyncze pręty, dla zwiększenia

ich statyczności sprzęga się pierścieniem 8 usztywniającym cały zestaw krzemowych prętów osadczych 3. Pierścień 8 posiada wypusty 9, które wprowadza się do otworów 10 znajdujących się na styku mostków 6 z pierścieniem.

Rozwiązanie według wynalazku pozwala na wprowadzenie większej niż dotychczas ilości prętów osadczych do jednego pieca redukcyjnego o ograniczonej ilości elektrod, zwiększając wydajność krzemu polikrystalicznego z jednej jednostki produkcyjnej.

Ponadto zastosowanie do łączenia poszczególnych układów prętów osadczych pierścienia kwarcowego, pozwala na wyeliminowanie dotychczasowych strat produktu, wynikających z nierównoległego ustawienia prętów osadczych w stosunku do strumienia gazowych silanów.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do zamocowywania prętów osadczych w piecu redukcyjnym do wytwarzania krzemu polikrystalicznego, posiadające równoległe krzemowe pręty osadcze, połączone belkami grafitowymi, **znamiennie tym**, że składa się z elektrod (1), dolnych belek grafitowych (2), krzemowych prętów osadczych (3), górnych belek grafitowych (4) z gwintowanymi otworami (5), mostków grafitowych (6) z gwintowanymi końcówkami (7) oraz otworami (10) z pierścienia sprzęgającego (8) z wypustami (9), wykonanego z materiału nieprzewodzącego prądu elektrycznego, korzystnie z kwarcu.

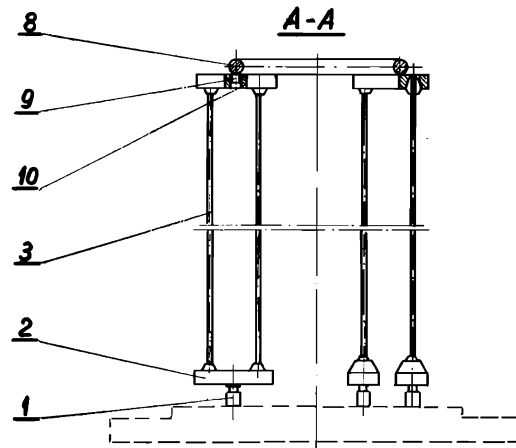


Fig. 1

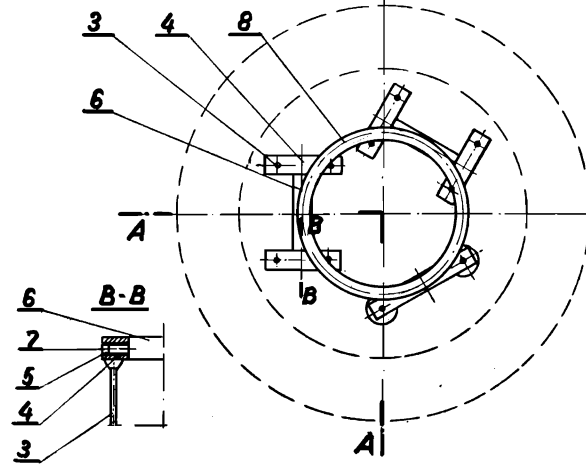


Fig. 2

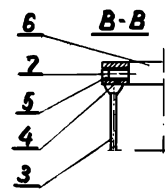


Fig. 3