

(19)



(10) **LT 4802 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **4802**

(51) Int. Cl. ⁷: **B05D 5/12**

(21) Paraiškos numeris: **99-092**

(22) Paraiškos padavimo data: **1999 07 23**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2001 01 25**

(45) Patent paskelbimo data: **2001 06 25**

(62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —

(30) Prioritetas: —

(72) Išradėjas:

Ingrida ANCUTIENĖ, LT
Vitalijus JANICKIS, LT
Algirdas Jonas GALDIKAS, LT
Audružis MIRONAS, LT
Arūnas ŠETKUS, LT
Viktorija STRAZDIENĖ, LT
Irena ŠIMKIENĖ, LT

(73) Patent savininkas:

Kauno technologijos universitetas, K. Donelaičio g. 73, 3006 Kaunas, LT

(74) Patentinis patikėtinis:

Aurelija ŠIDLAUSKIENĖ, K. Būgos g. 29-1, 3000 Kaunas, LT

(54) Pavadinimas:

Elektrai laidžių dangų ant akyto silicio gavimo būdas

(57) Referatas:

Išradimas priklauso porėtos medžiagos (akyto silicio) savybių modifikavimo sričiai ir gali būti panaudotas vario sulfido dangų ant jos sudarymui, įgalinant sukurti dujoms jautrų rezistyvinį elementą.

Siekiant gauti elektrai laidžias vario sulfido dangas ant akyto silicio padėklo, pastarasis sierinamas 0,002 mol.l⁻¹ politionato rūgšties tirpale, nuplaunamas vandeniu ir veikiamas vario (II) druskos su hidrochinonu tirpalu.

Išradimas priklauso porėtos medžiagos (akyto silicio) savybių modifikavimo sričiai ir gali būti panaudotas vario sulfido dangų ant jos sudarymui, įgalinant sukurti dujoms jautrų rezistyvinių elementą.

Žinomas elektrai laidžių sulfidinių dangų gavimo būdas, kai polimerinės medžiagos sierinamos šarminiu sieros tirpalu, nuplaunamos parūgštintu vandeniu ir po to veikiama vario druskos tirpalu (žiūr. buv. TSRS autor. liud. Nr. 895542, TPK B 05 D 5/12, C 23 C 3/02, 1982).

Šio būdo trūkumai tame, kad sulfidinės dangos gautos ant šarmuose neįsotintų polimerinių medžiagų. Šiame išradime naudojamas didelės koncentracijos ($\sim 2 \text{ mol l}^{-1}$) stipriai šarminis sieros tirpalas, o tai tinka ne visiems polimerams, nes kai kurie iš jų neatsparūs šarmams ir hidrolizinas. Be to, naudojami vario druskos tirpalai nėra stabilūs.

Artimiausias siūlomam sprendimui yra elektrai laidžių dangų ant polietileno gavimo būdas, kai pradžioje mažo tankumo polietileno plėvelė yra sierinama politionato rūgšties tirpale, nuplaunama vandeniu ir veikiama vario druskos su hidrochinonu tirpalu (Lietuvos Respublikos patentas LT 4111 B, TPK B 05 D 5/12, C 23 C 3/02, 1997).

Šio būdo trūkumas tas, kad gautos sulfidinės dangos ant lankstaus padėklo (mažo tankumo polietileno), kurio negalima kaitinti iki aukštų temperatūrų ($400\text{--}500^\circ\text{C}$) ir kuris sunkiai integruojamas su elektroninėmis schemomis.

Siūlomo išradimo tikslas – gauti vario sulfido dangas ant akyto silicio, naudojant rūgštų sierinimo tirpalą – politionato rūgštis, – kadangi silicis tirpsta šarmuose.

Tikslas pasiekiamas tuo, kad akyto silicio plokštelė sierinama $0,002 \text{ mol l}^{-1}$ politionato rūgšties $\text{H}_2\text{S}_n\text{O}_6$, kur n – vidutinis sieros atomų skaičius molekulėje, tirpale, nuplaunama vandeniu ir veikiama vario (II) druskos su reduktoriumi (hidrochinonu) tirpalu.

PAVYZDYS:

Akyto silicio sluoksnis gaunamas (100) kristalografinės orientacijos n -tipo elektrinio laidumo ir $1 \Omega \text{ cm}^{-1}$ specifinės varžos silicio monokristalo plokštelę esdinant elektrolite $\text{HF} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (1:1), esant srovės tankiui 10-50

mA 10-60 minučių. Po to gautas aktytas silicis padengiamas izoliuojančiu silicio oksido sluoksniu, centrifuguojant ant jo etoksisilano spiritinį tirpalą ir džiovinant 1 valandą 300°C temperatūroje. Taip paruošti bandiniai veikiami maišomu 60°C temperatūros 0,002 mol l⁻¹ politionato rūgšties H₂S_nO₆ (n=33) tirpalu 120 minučių, plaunami 2÷5 s vandeniu ir merkami į 0,4 mol l⁻¹ vario (II) sulfato su 0,1 mol l⁻¹ hidrochinono priedu tirpalą. Šiuo 50-80°C temperatūros tirpalu sierinti aktyto silicio su silicio oksido sluoksniu padėklai veikiami 5-10 minučių, po to 2÷5 s plaunami vandeniu. Matuojama sausų padėklų su vario sulfido danga paviršiaus varža. Paviršiaus varžos dydis yra 100 ÷ 550 kΩ/□. Duomenys pateikti lentelėje.

lentelė

Medžiaga	Sierinimo sąlygos		Veikimo vario druskos tirpalu sąlygos		Paviršiaus varža, kΩ/□
	Temperatūra, °C	Trukmė, min.	Temperatūra, °C	Trukmė, min.	
Aktyto silicio su izoliuojančiu silicio oksido sluoksniu padėklas (ėsdinimo srovės tankis-30 mA, trukmė-30 min.	60	120	80	10	100-120
	-"-	-"-	-"-	5	180-210
	-"-	-"-	50	10	430-550
Mažo tankumo polietileno plėvelė	-"-	-"-	80	-"-	0,76-0,80
	-"-	-"-	-"-	5	0,14-0,20
	-"-	-"-	50	10	0,09-0,12

Gavus vario sulfido dangą ant aktyto silicio su izoliuojančiu silicio oksido sluoksniu padėklo, pastarasis tampa laidus elektros srovei. Ši savybė įgalina panaudoti modifikuotą padėklą dujoms jautraus rezistyvino elemento kūrimui.

Siūlomas išradimas, palyginus jį su žinomu, pasižymi šiais privalumais:

- šis padėklas yra suderinamas su silicio planarine technologija, todėl gali būti integruotas su elektroninėmis schemomis ant vieno padėklo. Jutiklių formavimui ant to paties padėklo dažnai būtina aukšta temperatūra. Aktyto silicio padėklą galima kaitinti iki aukštų temperatūrų, pavyzdžiui, 400-500°C,
- aktyto silicio padėkle yra smulkios poros, būtinos vario sulfido dangų formavimui sorbciniu-difuziniu metodu.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

- Elektrai laidžių vario sulfido dangų ant akyto silicio gavimo būdas, kuriame polimerines medžiagas sierina politionato rūgšties tirpale, nuplauna vandeniu, po to veikia vario (II) druskos su hidrochinonu tirpalu, b e s i –
- s k i r i a n t i s t u o, k a d kaip polimerinę medžiagą naudoja kristalinio akyto silicio padėklą.