

2.

Denumirea invenției, în limba română	NANOFIRELE MONOCRISTALINE DE BI-SN PENTRU CREAREA CONVERTOARELOR TERMOELECTRICE ANIZOTROPE DE ENERGIE (C)
Denumirea invenției, în engleză	SINGLE-CRYSTAL BI-SN NANOWIRES FOR CREATING ANISOTROPIC THERMOELECTRIC ENERGY CONVERTERS (C)
Autor / autori	A. NIKOLAEVA, L. KONOPKO, P. BODIUL, Gh. PARA
Lucrare brevetată sau în curs de brevetare	Brevet de invenție MD 1585 Z 2022.07.31, Material termoelectric anizotrop pe bază de bismut
Scurtă prezentare, în limba română	Scopul acestei lucrări este obținerea nanofirului de Bi în izolație din sticlă, care posedă o anizotropie de valoare mare a forței electromotoare, și, astfel poate fi utilizată în convertoarele de energie termoelectrică anizotrope (generatoare, termoelemente, senzori de flux de căldură). Eficiența termoelectrică a convertoarelor anizotrope este direct proporțională cu valoarea anizotropiei forței electromotoare ($\Delta\alpha$). Valoarea forței electromotoare (α) în monocristale de Bi vrac și limitate dimensiunal depinde de poziția nivelului Fermi; pentru stabilizarea localizării nivelului Fermi Bi a fost dopat cu staniu în cantitate de 0,03 - 0,10 at/%. Nanofirele monocristaline Bi-Sn în înveliș de sticlă au fost obținute prin turnarea din fază lichidă după metoda Ulitovsky cu diametrele d de la 80 nm pînă la 300 nm. La temperatura camerei cea mai înaltă anizotropie a forței electromotoare $\Delta\alpha=168 \mu\text{V/K}$ are loc pentru diametrul nanofirelor $d=150\text{nm}$ a aliajului Bi+0,08 at.% Sn. Aceste rezultate pot fi aplicate la crearea dispozitivelor termoelectrice anizotrope.
Scurtă prezentare, în limba engleză	The aim of the present work is to obtain a Bi nanowire in glass insulation, which has a high anisotropy of thermoelectric power, and thus can be used in anisotropic thermoelectric energy converters (generators, thermoelements, heat flux sensors). The thermoelectric efficiency of anisotropic converters is directly proportional to the thermopower anisotropy ($\Delta\alpha$). The thermoelectric power (α) in bulk and size-limited Bi single crystals depends on the position of the Fermi level; To stabilize the position of the Fermi level, Bi was doped with tin in an amount of 0.03–0.10 at/%. Glass-coated single-crystal Bi-Sn nanowires were obtained by liquid-phase casting by the Ulitovsky method with diameters d from 80 nm to 300 nm. At room temperature the highest thermopower anisotropy $\Delta\alpha=168 \mu\text{V/K}$ occurs for the nanowire diameter $d=150\text{nm}$ of the Bi+0.08 at.% Sn alloy. These results can be applied to the creation of anisotropic thermoelectric devices.
Domeniul / domeniile de aplicabilitate	Microelectronics, optoelectronics, thermoelectricity, x-Ray diffraction research Nivel de laborator
Distincții obținute la alte saloane	