

Dezvoltarea structurilor electronice utilizate în electronica organică flexibilă pe arie largă
Teza de doctorat - Abstract
Autor: Andreea BONEA

Lucrarea discută aspecte legate de electronica organică pe substrat flexibil, un domeniu de mare actualitate, și prezintă dezvoltarea, caracterizarea electrică, optimizarea și integrarea în module electronice a dispozitivelor organice, pasive și active, pe substrat flexibil sau rigid.

Teza este alcătuită din șapte capitole, precum și din prefață și concluzii. Capitolul 1 prezintă o sinteză a tipurilor de purtători și a mecanismelor de conducție specifice materialelor organice. Aceste materiale sunt structurate în Capitolul 2, din punct de vedere electric, în patru categorii.

Capitolul 3 se referă la rezultatele experimentale obținute prin fabricarea unor componente organice pasive, respectiv rezistoare cu PEDOT:PSS și structuri capacitive cu compuși ADN. Caracterizarea electrică și sub stres climatic a acestor compuși reprezintă un element de noutate. Capitolul 4 este nucleul acestei lucrări și se referă la realizarea unor tranzistoare organice cu trei materiale semiconductoare diferite, pe substrat flexibil sau rigid. Acestea au fost fabricate și caracterizate din punct de vedere electric, conform standardului IEEE 1620. Atât parametrii geometrici cât și cei de fabricație au fost variați în vederea optimizării dispozitivelor realizate.

De asemenea, au fost realizate simulări de dispozitiv și circuit în capitolul 5. Ca principiu, s-au realizat simulări analitice în mediile PSpice și MATLAB, utilizându-se un număr minim de parametri. Capitolul 6 prezintă diferite tehnologii de fabricație aditive, folosite pentru fabricarea componentelor prezentate în lucrare. Este prezentată o sinteză a unor tehnologii cum ar fi printarea cu jet de cerneală și depunerea prin centrifugare sau depunerea chimică în stare de vapori.

Capitolul 7 se referă la integrarea acestor componente organice în module electronice simple cum ar fi un modul de comandă a unui LED sau oscilatoarele în inel. În acest sens, se discută interconectarea circuitelor, dar și performanțele acestora.

În încheiere, capitolul de concluzii subliniază principalele rezultate și indică posibile direcții de dezvoltare. Se prezintă de asemenea contribuțiile personale, lista de publicații și referințele, în număr de 120, utilizate pe parcursul lucrării.

Development of electronic structures used in flexible organic electronics on large area
PhD Thesis - Abstract

This thesis discusses the aspects related to organic electronics on flexible substrate, an area of great interest, particularly the development, electrical characterization, optimization and integration of organic devices, into electronic modules.

The thesis consists of seven chapters, as well as the preface and conclusion. Chapter 1 provides an overview of the types of carriers and conduction mechanisms specific organic materials. These materials are structured in Chapter 2, from an electric point of view, into four categories.

Chapter 3 covers the experimental results obtained from the fabrication of passive organic components, namely resistors with PEDOT: PSS and capacitive structures with DNA compounds. The electrical characterization of these compounds under climatic stress is an element of novelty. Chapter 4 is the core of this paper and refers to the development of organic transistors with three different semiconductor materials, on both flexible and rigid substrates. These were produced and characterized in accordance to the IEEE 1620 standard. Both geometric parameters and manufacturing steps were varied, in order to optimize the devices.

Device and circuit simulations are described in Chapter 5. In principle, analytical simulations were performed in PSpice and MATLAB, using a minimum number of parameters. Chapter 6 presents various additive manufacturing technologies used to realize the components presented in this work.

Chapter 7 deals with the integration of these organic components into simple electronic modules such as a control module of a LED or ring oscillators. The interconnections between the components and the overall performance are considered.

Finally, the conclusions section highlights the main results and indicates possible directions for development. It also presents personal contributions, the list of publications and references.