

Cercetarea și dezvoltarea unui robot cu deplasări pe suprafețe neregulate

Abstract Teză de Doctorat

Autor: ing. Viorel Ionuț GHEORGHE *Conducător doctorat:* prof. dr. ing. Nicolae ALEXANDRESCU

Obiectivul principal al tezei de doctorat îl reprezintă cercetarea, dezvoltarea și experimentarea unui minirobot mobil cu deplasări autonome pe suprafețe neregulate.

În urma unei documentări laborioase și bine structurate a literaturii de specialitate din domeniul roboților mobili, autorul a dezvoltat o metodă nouă de realizare a locomoției acestora și anume: rostogolirea întregii structuri robotice.

În lucrare se analizează posibilitățile de deplasare a unui robot mobil cu mișcare de rostogolire, creată de picioare extensibile de sprijin dispuse radial pe suprafața unui corp sferic sau de altă formă (aici dodecaedrică), principalele avantaje ale unei asemenea soluții de deplasare fiind: recuperarea rapidă după coliziunea cu un obstacol, evitarea pericolului incapacitării robotului în cazul răsturnării acestuia și, nu în ultimul rând, faptul că robotul se poate deplasa în orice direcție fără a fi nevoie de viraje suplimentare la plecarea de pe o poziție anterioară.

După stabilirea caracteristicilor tehnico-funcționale ale robotului la parametri compatibili cu cei ai roboților existenți, s-a conceput **o soluție originală constructiv-funcțională de realizare a robotului.**

Această etapă este urmată de proiectarea robotului în corelație cu rezultatele calculelor de proiectare referitoare la caracteristicile tehnico-funcționale impuse. Pe tot parcursul proiectării s-a ținut cont de realizarea acestuia în concepție mecatronică - integratoare pentru toate sistemele robotului: mecanic, electronic și informatic.

Calculul de proiectare, modelarea și simularea au stat la baza realizării fizice a modelului funcțional de robot mobil cu deplasări autonome.

După conceperea unor proceduri de testare a parametrilor funcționali ai robotului, prin cercetarea experimentală pe modelul funcțional, au fost validate rezultatele teoretice, reliefându-se căile ulterioare de optimizare constructiv- funcțională, respectiv direcții noi de cercetare.

Research and Development of a Robot with Displacements on Irregular Surfaces

Ph.D. Thesis Abstract

Author: eng. Viorel Ionuț GHEORGHE *Scientific Coordinator:* prof. dr. eng. Nicolae ALEXANDRESCU

The main objective of this Thesis is the research, development and experimentation of a mobile mini-robot, designed for autonomous displacements on irregular surfaces.

After a laborious and thoroughly documentation of the specialized literature in the field of mobile robots, the author has developed a new method of achieving their locomotion, namely: rolling the entire robotic structure.

In this paper, the possibilities of moving a mobile robot, which has support legs radially disposed over the surface of a spherical or other shaped (here dodecahedron) body, using a rolling motion, are presented; considering the advantages of this displacement solution: rapid recovery after a collision with an obstacle, avoiding the danger of robot disabilitation in case of overturning and not least, the fact that the robot can move in any direction, without needing supplementary turns when leaving the previous position.

The establishment of the technical and functional characteristics of the robot at parameters that are compatible with the ones of other existing robots, was proceeded by conceiving an original, constructive and functional solution for building the robot.

This step is followed by designing the robot in correlation to the results of the design calculations, regarding the imposed technical and functional characteristics. During the whole design process, the integrating mechatronic concept for all the robot's systems: mechanical, electronic and informatics, has been taken under consideration.

The paper continues with a modeling and simulation of the robotic structure's operation and the physical execution of the functional model of the robot with autonomous displacements.

After structuring some testing procedures for the robot's functional parameters, the experimental research on the functional model is following, with the purpose of validating the theoretical results and emphasizing future ways of constructive and functional optimization, respectively new research directions.