

## Napredno mikropozicioniranje 2 DOF mizice z uporabo nevronskih mrež za kompenzacijo nelinearnosti proge

Jure Čas<sup>1,\*</sup> - Gregor Škorc<sup>2</sup> - Riko Šafarič<sup>1</sup>

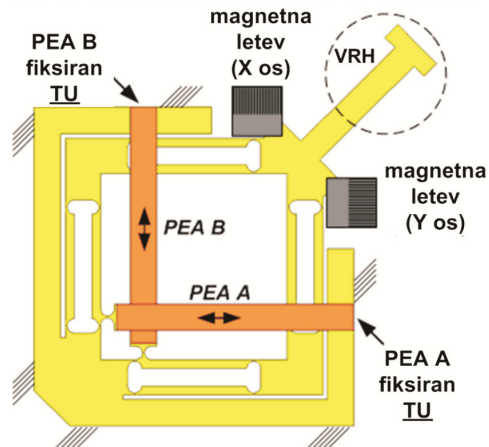
<sup>1</sup> Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Slovenija

<sup>2</sup> RESISTEC UPR d.o.o. & Co. k.d., Slovenija

Članek opisuje sistem za mikropozicioniranje 2 DOF mehanizma s piezoelektričnimi aktuatorji (PEA), ki ga imenujemo tudi piezo-aktuirana mizica (PAM). PAM je izdelana s procesom foto-strukturiranja iz fotosenzitivnega stekla. Vgrajeni piezoelektrični aktuatorji zagotavljajo njeno natančno gibanje. PAM je splošno namenska 2 DOF mizica, ki se v odvisnosti od izbranega končnega efektorja lahko uporabi za različne namene pri mikropozicioniranju in mikro-manipulaciji. Zaprto-zančni sistem za mikro-pozicioniranje oziroma položajno vodenje poleg same PAM vsebuje še druge komponente kot so visokonapetostni ojačevalniki, inkrementalni položajni senzorji in kontrolno-procesno enota. Zaradi nelinearnosti proge položajno vodenje PAM z uporabo klasičnega PI regulatorja ne daje zadovoljivih rezultatov. Upoštevajoč nelinearnosti proge se za njihovo kompenzacijo pri položajnem vodenju uporabljajo usmerjene nevronske mreže. Po končanem postopku učenja nevronskih mrež z algoritmom vzratnega razširjanja, se tako naučeni inverzni model proge uporabi kot komponenta (pred-krmilnik) predlagane metode položajnega vodenja. Glede na eksperimentalne rezultate je očitno, da kompenzacija nelinearnosti proge z nevronskimi mrežami v kombinaciji s PI regulatorjem izboljša rezultate položajnega vodenja PAM v primerjavi s tradicionalnim PI regulatorjem.

©2010 Strojniški vestnik. Vse pravice pridržane.

**Ključne besede:** piezoelektrični mehanizem, položajno vodenje, histereze, usmerjene nevronske mreže



Slika 1. Princip delovanja PAM (tlorisni pogled)

\*Naslov odgovornega avtorja: Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Smetanova ulica 17, 2000 Maribor, Slovenija, jure.cas@uni-mb.si