

Conception d'un actuateur à forte dynamique pour optique adaptative

Description du projet

Dans le domaine de l'optique adaptative, la déformation des miroirs est réalisée à l'aide d'actuateurs électromagnétiques ou piézoélectriques. Ces actuateurs doivent posséder des caractéristiques bien précises qui sont une grande largeur de bande en asservissement de position ainsi qu'une très bonne résolution sur la mesure de position. Le but du travail de diplôme consiste à optimiser les différentes caractéristiques d'un actuateur de type électromagnétique en se concentrant spécialement sur l'optimisation de la force massique.

Produit actuel

Le produit actuel se présente comme suit :

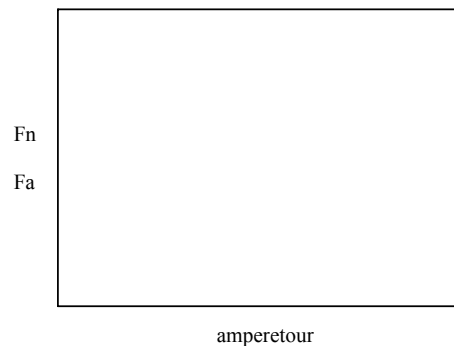


La tête de l'actuateur est un système électromagnétique qui se compose d'un aimant cylindrique polarisé axialement et d'une bobine positionnée juste en dessous. Une partie des lignes de champ de l'aimant traversent la bobine et donc produisent une force selon la loi de Laplace. Le principal défaut de ce système est l'absence de circuit magnétique.

Modélisation

Après étude et optimisation des différentes topologies à l'aide d'un programme de design par éléments finis (Flux2D), la solution retenue

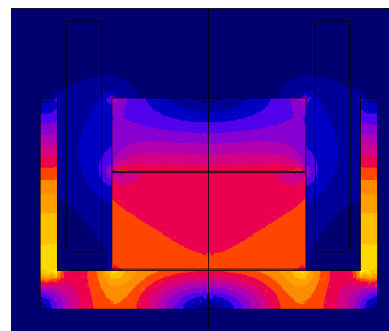
permet, dans un encombrement compatible avec l'application, d'obtenir un accroissement important de la force. La modélisation a permis de choisir la configuration qui donnait la plus grande force. Ces simulations ont été effectuées avec le programme Flux2D.



Fa : force de l'ancien actuateur
Fn : force du nouvel actuateur

Solution choisie

Le système magnétique se compose d'un aimant cylindrique polarisé axialement. Il est positionné au centre, au fond d'une pièce ferromagnétique en forme de cylindre creux. Les lignes de champ peuvent ainsi être guidées de manière optimale et le flux traversant la bobine est concentré et produit donc une force plus grande.



Auteur: Fabrice Auderset
Répondant externe: Jean-Marie Mozzon
Prof. responsable: Marc Correvon
Sujet proposé par: HEIG-VD

Hes·SO

Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale

HEIG-VD © 2005 - 2006, filière Microtechniques