



WALID GANNOUNI A SOUTENU SA THÈSE EN GÉNIE ÉLECTRIQUE

Contribution à l'analyse de la sécurité des capteurs inductifs de mesure de position sans contact

Applications au domaine de l'automobile

30 JUIN 2021 SERVICE DES COMMUNICATIONS ACTUALITÉS, GÉNIE ÉLECTRIQUE ET INFORMATIQUE, RECHERCHE, SCIENCES ET TECHNOLOGIES

La taille des capteurs inductifs représente un handicap à une plus grande utilisation dans des systèmes d'applications modernes complexes dans l'industrie automobile. À cet effet, des procédés de micro-usinage spéciaux et complexes sont nécessaires pour fabriquer ces capteurs. En outre, la réduction de la taille des capteurs électromécaniques diminue considérablement leur sensibilité et limite par conséquent, leurs performances.

Notre objectif dans ce travail est de créer les éléments d'un capteur de position inductif sans contact, sous forme micro, qui surmonte un grand nombre de lacunes des technologies actuelles. Dans cette thèse, une nouvelle génération de capteurs micro-inductifs qui résolvent le problème de la taille et améliorent la rentabilité et la facilité de fabrication, y est décrite.

Dans le cadre de ces travaux, une méthodologie systématique a été adoptée afin d'identifier les faiblesses de la génération actuelle de capteurs de position inductifs et en traitant ces faiblesses, de pouvoir proposer une nouvelle évolution de ces capteurs. Nous proposons une méthode simple de détection du champ magnétique induit et des courants de Foucault pour distinguer la position de la cible. En revanche, avec d'autres conceptions de capteurs inductifs micro-électroniques sans contact, aucune diminution significative des capacités de détection angulaire n'est prévue et ce, malgré la réduction significative de la taille physique.

Un prototype du capteur proposé a été développé et testé. Le capteur a une précision comparable à celle de capteurs existants beaucoup plus grands (écart type d'erreur résiduelle de 2,55 % de la pleine échelle), une linéarité élevée ($R^2 = 99,3 \%$) et une faible sensibilité au bruit injecté de 0,5 % de la pleine échelle. Ce capteur de position rotatif, miniature et peu coûteux, pourrait trouver de nombreuses applications, notamment dans le domaine moderne de l'ingénierie automobile.

Thèse de doctorat en génie électrique soutenue le 7 mai 2021.

Membres du jury

M. Mamadou Lamine Dombia, directeur de recherche
Professeur, Université du Québec à Trois-Rivières

M. Adel Badri, codirecteur de recherche
Professeur, Université du Québec à Trois-Rivières

M. Sousso Kelouwani, président du jury
Professeur, Université du Québec à Trois-Rivières

M. Tahar Tafticht, évaluateur externe
Professeur, Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue

M. Jamel Ghouili, évaluateur externe
Professeur, Université de Moncton

[HTTPS://NEO.UQTR.CA/2021/06/30/CONTRIBUTION-A-LANALYSE-DE-LA-SECURITE-DES-CAPTEURS-INDUCTIFS-DE-MESURE-DE-POSITION-SANS-CONTACT/](https://neo.uqtr.ca/2021/06/30/contribution-a-lanalyse-de-la-securite-des-capteurs-inductifs-de-mesure-de-position-sans-contact/)