

Conception et contrôle d'un préhenseur sous-actionné pour la saisie d'objets complexes.

Résumé

Cette thèse présente une architecture de main avec trois doigts sous-actionnés. Chaque doigt effectue des mouvements spatiaux afin d'obtenir une saisie plus complexe et variée que les doigts à mouvements planaires existants. L'objectif de cette main est de saisir des pièces de forme complexe à la sortie des centres d'usinage. Parmi la taxonomie des préhensions, les préhensions cylindriques et sphériques sont souvent utilisées pour saisir des objets. Après une présentation de la cinématique des doigts avec les préhensions cylindriques et sphériques d'un prototype, cette thèse propose d'aborder le problème de la stabilité d'un doigt pour un cas général avant de s'attarder sur le cas particulier de la préhension d'un disque. Les résultats théoriques sont comparés à une simulation dynamique avec le logiciel ADAMS. Dans cette thèse, le choix est fait d'un actionnement par des muscles pneumatiques alimentés par une seule source de pression pneumatique. L'impact de ce choix d'actionnement sur la stabilité de la pièce dans une main robotique à 3 doigts est présenté. Un prototype complet de la main est construit, ce qui permet de valider l'ensemble des choix et d'aborder le contrôle du préhenseur sous actionné en force et en vitesse avec une commande sans modèle. Dans un premier temps, cette stratégie de contrôle est appliquée sur un doigt avec un degré de liberté avant d'être élargie au prototype de la main robotique

Mots-clés : Main robotique; doigt sous-actionné; mécanisme parallèle sphérique; cinématique; muscle pneumatique; commande sans modèle