

Poznań, 15.10.2023 r.

Mgr inż. Marcin Bialek

Titile PL: *Zastosowanie elastycznych poduszek z cieczą magnetoreologiczną w konstrukcji chwytaka szczękowego robota*

Streszczenie

W ramach niniejszej pracy podjęto badania nad opracowaniem nowatorskiego chwytaka szczękowego manipulatora, w którym zastosowano ciecz magnetoreologiczną (ang. magnetorheological fluid - MRF), umieszczoną w dwóch elastycznych poduszkach. Rozdział pierwszy zawiera wstęp do pracy. Omówiono w nim genezę tematu, nakreślono podjęte obszary badawcze oraz wskazano zastosowania badanego chwytaka. W rozdziale drugim omówiono dotychczasowe dokonania w obszarze opracowania i właściwości różnych cieczy MR. Przedstawiono ich główne parametry oraz charakterystyki, a także pokazano różne możliwości zastosowań. Zamieszczono przykłady chwytaków, w których zastosowano taką ciecz. W rozdziale trzecim zdefiniowano cele pracy oraz jej tezę. W rozdziale czwartym, omówiono szerzej właściwości wybranych cieczy MR. Wykonano również rozpoznanie możliwości ich zastosowania w chwytaku robota. Zaproponowano koncepcję jego budowy, a następnie przedstawiono propozycję obwodu magnetycznego. Wykonano badania rozkładu pola magnetycznego w poduszce. Zaproponowane konstrukcje dwóch poduszek, w których umieszczono ciecz MR, zostały omówione w rozdziale piątym. W rozdziale szóstym przedstawiono budowę chwytaka z poduszkami. Opisano stanowisko badawcze oraz wyniki badań sił wyciągania różnych obiektów, ze szczęk chwytaka. W rozdziale siódmym opisano rezultaty badań eksperymentalnych, zastosowania chwytaka z poduszkami MR na robocie kartezyjańskim typu UR3e. Ocenę zaproponowanych rozwiązań oraz podsumowanie i wnioski zawarto w rozdziale ósmym.

Poznań, 15.10.2023 r.

Mgr inż. Marcin Bialek

Title ENG: *The application of elastic cushions with magnetorheological fluid in the design of a robot jaw gripper*

Abstract

Within the scope of this work, research has been undertaken on the development of a novel jaw gripper of a manipulator that uses magnetorheological fluid (MRF) housed in two elastic cushions. The first chapter contains an introduction to the work. It discusses the genesis of the topic, outlines the research areas undertaken and indicates the applications of the gripper under study. Chapter two discusses the achievements to date in the area of development and properties of various MR fluids. Their main parameters and characteristics are presented, and various applications are indicated. Examples of grippers in which such a fluid was used are included. Chapter three defines the objectives of the work and its thesis. In the fourth chapter, the properties of selected MR fluids are discussed in more detail. Recognition of the possibility of their application in a robot gripper was also performed. The concept of its construction and then its magnetic circuit was proposed. A study of the magnetic field distribution in the cushion was performed. The proposed designs of two cushions in which MR fluid was housed are discussed in Chapter Five. Chapter six presents the construction of the gripper with cushions. The experimental setup and results of tests of the gripper pulling-out forces are presented. In the seventh chapter, the results of experimental studies of the application of the gripper with MR cushions on the UR3e Cartesian robot are described. An evaluation of the proposed solutions, as well as a summary and conclusions, are included in Chapter Eight.