

05 발표기술

로봇·자동화용 스마트 액추에이터



+ Inventor Information



우병철 박사

한국전기연구원 전기추진연구 본부

연구이력

- 1) 고속·고출력 로봇 플랫폼 기반 보행·조작성능 고도화를 위한 핵심부품 및 로봇 지능원천기술 개발
- 2) 로봇/자동화용 스마트 액추에이터 개발
- 3) 근관절 운동용 등속성 운동시스템 핵심기술 개발

+ Applications

- 로봇용 액추에이터

+ Contact Point

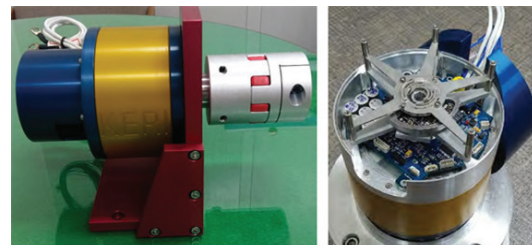
- 소속 : 한국전기연구원 성과확산실
- 담당자 : 오영진
- 전화 : 055-280-1425
- E-mail : yjoh@keri.re.kr
- Homepage : www.keri.re.kr

+ Background

- 최근 IT 및 전자 분야의 급성장뿐만 아니라 자동차 분야에서도 부품의 모듈화, 전장화가 진행되며 소형 다관절 로봇의 수요가 증가하고 있으며 지속적인 하락세를 맞이했던 태양광 패널분야도 최근 회복세를 보여, 다관절로봇 시장의 확대 기대됨
- 로봇용 액추에이터는 휴모노이드, 다관절 로봇을 비롯하여 모든 로봇 플랫폼의 관절 또는 링크 등을 직접 구동하는 부분으로서 로봇 시스템의 전체성능 구현에 핵심이 되는 매우 중요한 부문임
- 로봇용 액추에이터의 최근 추세는 소형, 고출력, 고기능화, 고정밀화 및 고정도화를 요구하고 있으며 구동기, 드라이버, 고성능 전용제어기까지 일체화된 스마트 액추에이터 형태로 개발이 가속화되고 있음

+ Key Technology Highlights

- 로봇 및 자동화시스템 구동의 가장 핵심역할을 담당하는 구동 액추에이터에 해당되며 단위무게당 출력과 토크가 세계 최고수준의 전동기와 구동 드라이브를 개발하여 감속기 일체형 3자유도 액추에이터를 개발하는 기술임
- 고밀도(출력 및 토크) 정밀제어용 전동기 설계기술이며, 고밀도 정밀제어용 전동기 제작 및 특성을 평가함
- 정밀구동 제어기 및 CANpoen 통신기술을 개발함
- 전동기/제어기/감속기 일체형 스마트액추에이터 제작 및 정밀구동 특성을 평가함



+ Discovery and Achievements

- 세계최고수준의 단위무게당 출력 및 토크 전동기 특성 달성함
 - 출력밀도 0.4W/g, 토크밀도 0.67Nm/kg 달성함
 - 400W급 공냉식, 연속사용조건 기준임
- 스마트 액추에이터 구동 성능 달성함
 - 위치정밀도 0.1mm, 반복정밀도 0.1mm 달성함
- Universal Robotics에서 판매중인 10kg 가반하중예 적용된 콜모겐 전동기의 출력/토크 특성보다 우수한 특성을 가진 전동기를 개발하고, 3축 액추에이터를 제작하여 적용시험 실시함

+ Intellectual property rights

No.	출원번호	특허명	현재상태 (2018년 4월 기준)
1	10-2015-0179164	전기모터의 코어 및 코일 권선방법	출원
2	10-2016-0132362	다관절 로봇의 브레이크 장치	미공개특허
3	10-2015-0155128	전기모터	출원
4	10-2014-0016744 (10-1623903)	이종돌극형 영구자석 전기기기의 고정자 구조	등록유지
5	10-2013-0034614 (10-1477475)	미로형 냉각 구조를 구비한 전기기기	등록유지
6	10-2012-0121757 (10-1416627)	고속 및 초고속 전기기기의 고정자 코어 제조용 지그장치와, 이를 이용한 고정자 코어 제조 방법	등록유지
7	10-2011-0116721 (10-1243186)	전기기기용 슬롯리스 고정자 및 그 제조방법	등록유지
8	10-2011-0044661 (10-1214445)	치 슬롯 코어의 위치 검출용 자기 센서	등록유지
9	10-2010-0071761 (10-1140614)	극이동된 고정자 코어 및 이를 포함하는 전기기기	등록유지
10	10-2010-0070321 (10-1117204)	전기기기의 고정자 코어	등록유지
11	10-2010-0037645 (10-1097398)	전동기의 회전자	등록유지
12	10-2009-0105758 (10-1061005)	방열 방진형 전자석	등록유지
13	10-2007-0041133 (10-0907279)	흡인력을 최소화한 횡자속 선형 액추에이터 및 이를 이용한 전동기	등록유지

+ Exemplary Claim

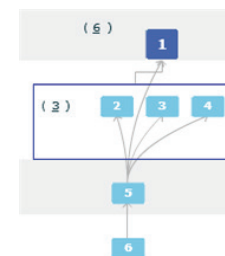
Patent number : 10-2015-0179164

- 존속기간(예상)만료일 : 2035년 12월 15일

Claim Structure

- 전체 청구항(6), 독립항(1), 종속항(5)

<청구항 계층 분석>



Exemplary Claim

- 마그네틱코일이 권선되도록 다수의 치(tooth) 또는 권선부가 원주방향을 따라서 복수개로 형성된 코어
- 권선부는 양측면이 코어의 중심과 연결되는 중심선과 평행을 이루어 형성된 것을 특징으로 하는 전기모터의 코어