

반발식 자기부상 응용 기술

인공지능기계연구실

연구자 : 김창현
T. 042.868.7279

기술 개요

- 영구자석/전자석의 반발력을 이용하여 물체를 공중에 부상시키는 기술로 설계에 따른 가동범위 내에서 부상체를 원하는 대로 이동 및 회전 가능함



고객 · 시장

- 자기부상을 이용한 완구, 전자제품, 엔터테인먼트, 인테리어 분야
 - 자기부상 캐릭터 모형, 자기부상 블루투스 스피커, 자기부상 전구, 자기부상 화분 등
- 자기부상 조이스틱, 마우스 등 사용자 인터페이스를 활용한 가상현실(VR), 로봇 분야
- 일반 상점, 전시관, 홍보관 등 자기부상 기술을 이용하여 전시효과를 높일 수 있는 분야

기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

- 기존 제품들은 부상시킬 수 있는 물체의 크기와 무게에 제약이 있으며 물체의 부상위치가 고정되어 있고 안정된 부상 범위가 좁아 정해진 부상위치를 맞추기 어려움
- 기존 조이스틱, 마우스 등을 대체하여 기계적인 구속과 마찰을 없애고, 움직임을 인식하여 사용자 입력을 받고 자연스러운 힘반향(force feedback)이 가능한 새로운 인간-기계 인터페이스(Human-Machine Interface)가 필요함
- 본 기술은 모션 프로그램 변경에 따라 회전시키거나 제어하는 동작 등 간단한 구동기(actuator)로 동작이 가능하며, 유도 급전 장치를 활용하여 부상체에 전력 공급을 해주면 스피커, 전구 등 다양한 아이디어 전자 제품 구현이 가능함

기술완성도 (TRL)



희망 파트너십

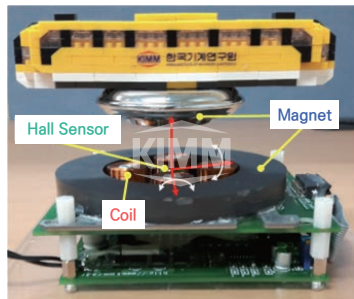


기술의 차별성

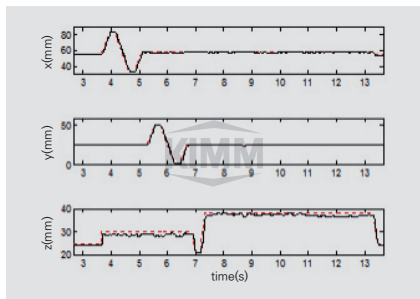
- 완전 비접촉 동작 구현과 설계에 따른 가동범위 내에서 원하는 모션을 생성할 수 있음
- 원천 부상 기술을 토대로 설계 변경을 통해 다양한 크기, 무게에 대응 가능함
- 영구자석/전자석의 반발에 의한 자기력을 기본으로 하나 코일이 설치되는 베이스를 경우에 따라 지면이나 벽면 등에 설치 가능하며, 코일의 확장 설치를 통해 보다 넓은 공간에서 움직임의 구현이 가능함
- 저가의 홀센서에 의해 부상체의 자세를 유지하나, 정밀한 위치 인식 센서를 적용하면 모션 제어 정밀도 향상이 가능함

기술의 우수성

- 자기부상 플레이트 시제품 제작으로 500g 부상체 기준 부상 높이 20mm 이상 달성함
- 평형 위치에서 영구자석의 자기력으로 부상이 유지되어 발열 및 전력 소모가 거의 없음
- 다수의 확장 코일을 이용하여 가로, 세로 100mm 높이 50mm 공간상 6자유도 모션 구현 기술을 확보함



〈 반발식 자기부상 장치 시제품 〉



〈 다수 확장 코일 적용 6자유도 모션 구현 결과 〉

지식재산권 현황

특허

- 자기력을 이용한 햅틱 장치(KR1721204)
- 자기부상을 이용한 그리퍼(KR1729684)

노하우

- 다양한 크기와 무게의 부상이 가능한 영구자석/전자석 설계 및 해석 기술
- 홀센서를 이용한 부상체 위치 인식 기술
- 부상체 자세 유지 및 모션 생성을 위한 제어 기술