



수소 연료전지 기반 지능형 물류이송 자율주행 로봇

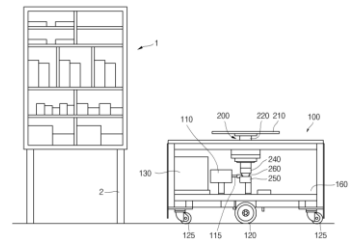
연구자 정보 김용태 교수(031-670-5087)
핵심 키워드 연료전지, 물류, 물류이송 로봇

기술거래 유형 매매/라이선스 등
기술지원 범위 별도 협의

기술개발 배경

대형 물류 센터의 물동량 증가로 인해 인력을 대체할 수 있는 신속하고 정확한 물류 이송 로봇의 필요성이 커지고 있음

- 적재물의 집하 및 분류를 수작업으로 진행할 경우 시간이 많이 소요되고 오분류 가능성이 높아 자동화 시스템 도입이 시급
- 친환경 에너지 전환: 기존 배터리 방식의 한계를 극복하기 위해 지속 가능한 친환경 에너지원인 수소 연료 전지를 활용한 로봇 개발이 요구되고 있음
- 연료 전지 효율 저하 문제: 연료 전지 구동 시 스택 내부에 쌓이는 질소 부산물을 방지할 경우 출력 세기 감소 및 시스템 고장의 원인이 됨
- 적재물 파손 방지 필요: 로봇의 방향 전환 시 관성으로 인해 적재물이 회전하거나 낙하하는 문제를 해결하여 운송 안정성을 확보해야 함

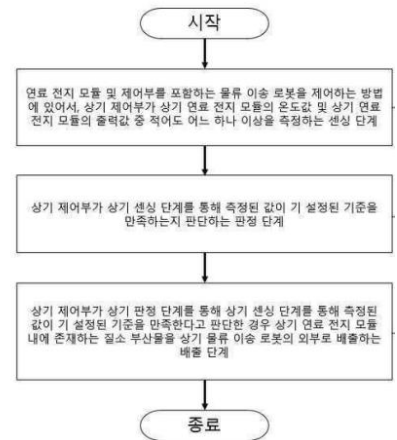


[본 기술의 대표도면]

기술개발 내용 및 차별성

구동바퀴가 방향을 전환하더라도 구동축을 자유회전 가능하게 지지하여, 상단 위의 적재물이 최초 적재 방향을 그대로 유지하게 함으로써 낙하를 방지

- 액추에이터 끝단의 원추형 플런저가 삽입홈에 결합하며 승강함으로써, 상대 회전 없이 안정적으로 적재물을 들어 올리고 내리는 정밀 승강 기능을 제공
- 지능형 질소 부산물 배출 제어: 연료 전지의 온도(40°C 이상)와 출력값(24V 미만)을 실시간 모니터링하여 최적의 시점에 질소 부산물을 자동으로 배출함으로써 고장을 예방
- 상태 적응형 배출 알고리즘: 로봇의 작동 상태(구동/비구동)를 판단하여, 운행에 방해가 되지 않는 비구동 상태에서 선택적으로 부산물을 배출하여 시스템 효율을 극대화



[연료 전지 모듈 구동형 물류 이송 로봇의 제어 방법의 절차]



비즈니스 아이디어

- 물류 이송 로봇
- 고부가가치 정밀 물류 시스템
- 재난 구호용 협지 이송 로봇



[재난 구호 이송 로봇 사업에 적용 가능]

기술동향 및 활용

- 전 세계적인 탄소중립 정책으로 인해 수소 에너지를 활용한

모빌리티 시장이 급성장하고 있으며, 비대면 물류 수요 증가로

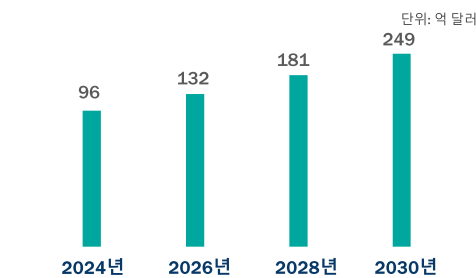
자율 주행 이송 로봇의 도입이 가속화되는 추세임

- 인건비 상승과 구인난으로 인해 단순 반복적인 물류 이송 및

| 기술 수요처 | | 적용분야 |
|-------------|--------------------------|--------------|
| 무인 창고 임대업 | 자율주행 로봇(AMR) 수요가 폭증하고 있음 | 창고내 적재 물류 관리 |
| 기타 첨단 제조 회사 | | 제조 공정의 자동화 |

시장동향

세계 물류 로봇 시장 규모 및 전망



- 세계 물류 로봇 시장 규모는 2023년 약 82억 달러에서 2030년 249억 달러로 연평균 성장률 약 17.2%를 기록할 것으로 전망됨

특허현황

| No. | 특허명 | 등록현황 | 특허번호 |
|-----|------------------------------|------|------------|
| 1 | 연료전지모듈 구동형 물류이송로봇 | 등록 | 10-2500301 |
| 2 | 연료 전지 모듈 구동형 물류 이송 로봇의 제어 방법 | 등록 | 10-1985725 |

기술관련 및 문의

담당자명 : 한경국립대학교 권보람 매니저
031-670-5606 boram0808@hknu.ac.kr

담당자명 : 에프엔피파트너스 최태훈 책임연구원
02-6957-9963 cola897@fnppartners.com