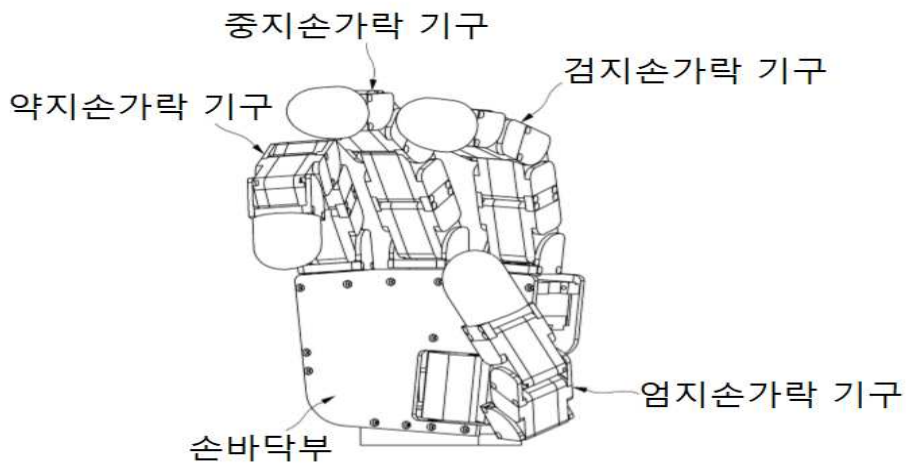


04 인간형 로봇손 및 이를 구비한 로봇

기술개요

본 기술은 과거 인간형 로봇손 및 이를 구비한 로봇의 문제점을 해결하여 향상된 작업성을 갖는데 있음 더욱 상세하게는 손바닥 및 손등을 갖고 손가락 기구를 구비하고 있는 구조를 가지고 축회전이 가능한 복수의 관절을 포함하여 굴곡/신전 및 내전/외전이 가능한 로봇손에 관한 것임

대표도면



대표청구항

손바닥부 및 복수의 관절을 통해 굴신 가능하도록 상기 손바닥부에 연결된 복수의 손가락 기구를 포함하여 구성된 인간형 로봇손으로서,

상기 손가락 기구의 복수 관절 중 상기 손바닥부에 최근접한 관절은,

상기 손가락 기구의 굴신 동작을 위한 피치 방향 회전 및 상기 손가락 기구의 롤링 동작을 위한 롤링 방향 회전이 가능하도록 구성된 인간형 로봇손

기술완성도

TRL 1	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL 6	TRL 7	TRL 8	TRL 9
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

시작품 단계 : 확정된 소재/부품/시스템, 시작품 제작 및 성능평가

개발 배경

관절 구동 로봇 기술은 의료, 제조, 건설 및 항공 등 다양한 산업분야에서의 높은 활용 가치가 높으며 산업 자동화를 위한 핵심 기술로 평가되고 있으나 현재까지는 인간의 손가락 움직임 보다는 정밀도가 떨어져 이를 구현할 수 있는 연구개발이 필요한 상황임

기술의 특징 및 장점

기존기술 한계

- 인간형 로봇손의 작업 공간 중 가장 많이 사용되는 부분인 손바닥 앞쪽 공간에 기구의 기구학적 특이점이 발생함에 따라 작업이 원활하게 이루어 지지 않음
- 기존은 인간형 로봇손을 이용한 대부분의 물체 파지 작업은 로봇손의 손가락 기구가 일정량 구부러진 상태로 진행됨



개발기술 장점

- 로봇손의 손바닥 앞쪽 공간에 집중되어 있던 특이점이 손가락을 폈을 때의 손가락 끝 부분으로 변경되어 작업성이 향상됨
- 구동수단이 내장된 링크부를 모듈화하여 구성하고, 이러한 링크부가 연결되는 구조를 통해 로봇손의 구조를 단순화시킬 수 있음

기술적용 제품 및 활용분야

해당 기술은 AI, 휴머노이드 및 소셜 로봇분야에 적용이 가능하며 더불어 산업자동화 기술 분야에 적용이 가능할 것으로 보임



휴머노이드 로봇



산업자동화

기대효과

해당 기술은 인간의 손처럼 정밀한 동작이 가능하며 파지력이 개선되어 휴머노이드 로봇 및 산업자동화 분야에서 높은 활용가치가 있을 것으로 보임

국내외 기술동향

- 다관절 로봇은 IT, BT, NT 등과 융합하여 자동차, 전기/전자, 화학, 철강, 식품 등의 산업 분야에 폭넓게 사용되고 있으며, 공장 자동화의 핵심 역할을 담당하고 있음
- ICT 기술을 기반으로 제조 전 과정을 자동화, 지능화하여 최소의 시간과 비용으로 생산을 할 수 있도록 독일에서는 'Industrie 4.0' 정책으로 스마트 팩토리 생산체제를 추진하고 있으며 일본 파낙사는 IoT 오픈 플랫폼을 기반으로 하는 스마트 공장 '필드 시스템' 운용 서비스를 개시하고 있음
- 프로그래밍 영역 내에서만 수행하던 로봇이 학습, 개선하여 로봇의 능력을 향상시킬 수 있는 기계학습 연구도 미국, 일본 및 독일에서 활발히 진행 중임
- 선진국에서는 제조현장에서 로봇 활용도 제고를 위한 협업로봇을 개발하고 정부 R&D 공동연구를 통해 로봇시장에 주력하고 있음 특히 변화에 대응할 수 있는 센싱기술, 쉽게 적용할 수 있도록 해주는 티칭기술, 다양한 말단장치 및 힘 센서 개발에 집중하고 있음
- FANUC, ABB, KUKA 등의 기업에서는 3D센서를 활용한 빈피킹 기술, 힘센서를 활용한 정밀 조립 기술, 고감도 충돌 감지 기술, 외력감지를 통한 능동 대응 기술, 다중 로봇 동기 및 협조 작업을 위한 네트워크 기술 개발을 진행하고 있음

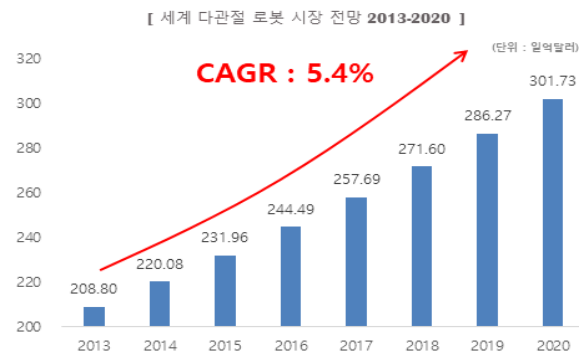
국내외 시장동향

세계 다관절 로봇 시장 전망

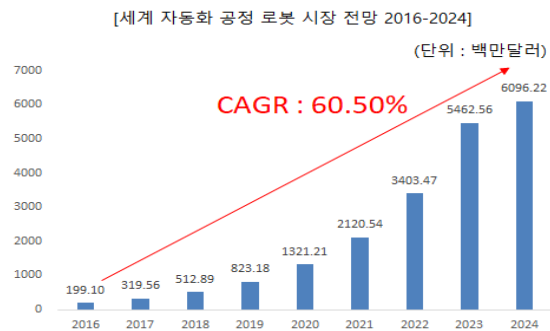
- 세계 다관절 로봇 시장은 2013년 208억8,000만 달러규모에서 연평균 5.4%로 성장하여 2020년에는 301억7,300만 달러규모로 확대될 것으로 전망됨
- 다관절 로봇 기술은 제조업 분야에서 생산시설 현대화·자동화, 에너지 효율화·신소재 활용, 라이프사이클 단축, 품질개선 노력 등으로 인하여 그 수요가 급증하고 있어 해당 시장은 성장할 것으로 보임

세계 자동화 공정 로봇 시장 전망

- 세계 자동화 공정 로봇 시장은 2016년 1억9,910만 달러규모에서 연평균 60.50%로 성장하여 2024년에는 60억9,622만 달러규모로 확대될 것으로 전망됨
- 자동화 공정 로봇의 활용범위가 용접, 조립 및 도장 등을 수행하는 수준에서 정밀한 움직임을 요구하는 반도체 셀 제조공정 분야까지 확대되어 해당 시장은 성장할 것으로 보임



출처 : Allied Market Research 2012



출처 : Grand view research 2018.04

지식재산권 현황

NO	특허명	출원일자	출원번호
1	인간형 로봇손 및 이를 구비한 로봇	2017.03.16	10-2017-0033371

발명자 정보

발명자명	소속	부서
이동혁	융합생산기술연구소	로봇그룹



담당자 : 김진성 / 박세호

Contact : 041-589-8089/8087 jskimpat@kitech.re.kr/sayho12@kitech.re.kr