

04 전시기술

손 동작을 이용한 3차원 물체 조작 기술



+ Inventor Information



박명수 박사

한국과학기술연구원 지능로봇연구단

연구이력

- 1) 원격사용자간 협업을 위한 손 기반 Seamless CoUI 기술 개발
- 2) 나노신경망모사 기술개발
- 3) 노약자 생활 지원을 위한 Connected Active Space(CAS) 기술개발
- 4) 지능로봇 기술개발

+ Applications

- 3D 제품 출력 서비스
- 3차원 물체 설계/변형 조작 서비스
- 가상·증강 현실(AR·VR)

+ Contact Point

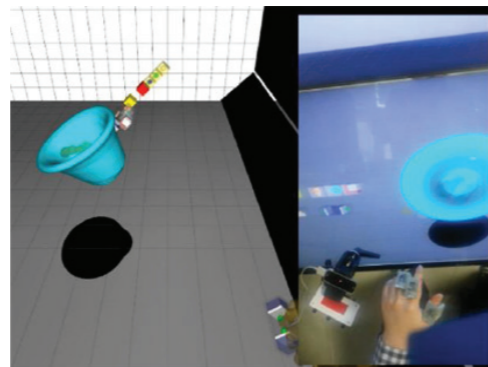
- 소속 : 한국과학기술연구원 연구성과확산팀
- 담당자 : 변지형
- 전화 : 02-958-6328
- E-mail : jhbyun@kist.re.kr
- Homepage : www.kist.re.kr

+ Background

- 기존의 3차원 환경 시스템은 2차원 스크린을 통해 가상의 3차원 공간을 출력하며, 3차원 공간에는 3차원 그래픽이 표시되고, 3차원 그래픽을 선택하기 위한 사용자 인터페이스로서 터치스크린이 이용됨
- 기존 선택 방식은 2차원 그래픽을 선택하기 위한 제스처에 기반한 것으로, 부피를 가지는 3차원 그래픽을 선택하기 위한 방법으로는 적절하지 않아 시스템의 사용성이 저하된다는 문제점이 있음

+ Key Technology Highlights

- 반지형 동작인식 장치
 - 다수 IMU 센서를 반지 형태로 착용하고, 센서로부터 얻어지는 정보로부터 고자유도 손 동작을 추출하는 기계학습 알고리즘으로 구성됨
- 손 동작 객체 반응 연동 기술
 - 물체와의 상호작용을 추정하는 기계학습 알고리즘과, 이를 손 동작에 연동하여 3차원 객체에 실현하는 즉각 반응 엔진으로 구성됨



+ Discovery and Achievements

- 인식 가능한 동작의 제한이 없고, 장갑 및 외부 뼈대 형태의 착용형 장치에 비해 착용이 용이함
- 3지 이상에 착용하여 11자유도(자연스러운 손 동작을 취할 수 있는 자유도) 손의 방향, 상호작용을 위한 손끝의 방향, 접촉점 제어) 이상의 손 동작을 인식함
- 상호작용 의도에 의한 추정을 매개로 즉각 반응을 연산하여 실행함으로써, 실제 접촉 가능 또는 가능하지 않은 영역의 3차원 객체에 대해서도 마치 손에 해당 객체를 잡고 조작하는 것과 같은 높은 자유도로 물체를 조작할 수 있음

+ Intellectual property rights

No.	출원번호	특허명	현재상태 (2018년 4월 기준)
1	10-2012-0021173 (10-1318244)	3차원 사용자 인터페이스 구현 시스템 및 구현 방법	등록유지
2	10-2012-0042969 (10-1370830)	사용자 인터페이스 구현 시스템 및 구현 방법	등록유지
3	10-2014-0005980 (10-1550580)	사용자 인터페이스 장치 및 그것의 제어 방법	등록유지
4	10-2016-0120271 (10-1824532)	가상 손 모델에 의한 파지 및 해제를 위한 가상 모델 제어 시스템, 방법 및 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체	등록유지
5	10-2015-0015388 (10-1686629)	사용자의 압력 정보의 입력에 의해 지시되는 가상 공간 상의 위치를 결정하는 방법, 장치 및 이 방법을 실행하기 위한 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체	등록유지
6	10-2014-0108497 (10-1661599)	하드웨어 한계를 고려하는 동작 데이터의 압축 및 복원을 이용한 로봇 동작 데이터 처리 시스템	등록유지
7	10-2015-0044251 (10-1649108)	관절 구조체 및 이를 구비한 로봇	등록유지
8	10-2010-0086500 (10-1197245)	로봇 동작을 제어하는 프레임워크 시스템 및 이를 이용한 로봇의 동작 제어 방법	등록유지
9			
10			

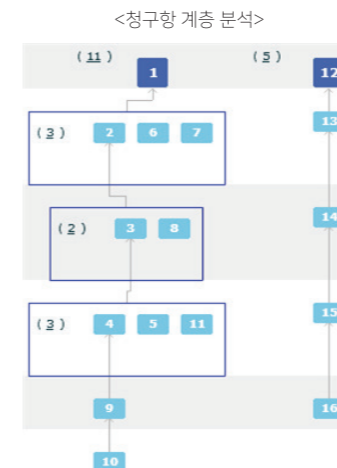
+ Exemplary Claim

Patent number : 10-1318244

- 존속기간(예상)만료일 : 2032년 2월 29일

Claim Structure

- 전체 청구항(16), 독립항(2), 종속항(14)



Exemplary Claim

- 3차원 물체 상에 위치한 복수 지점의 위치 및 법선방향정보를 수집하는 입력장치
- 입력장치로부터 수집되는 위치 및 법선방향정보를 처리하는 계산장치
- 계산장치에 의해 설정된 3차원의 가상공간을 출력하는 출력장치를 포함함
- 복수의 가상점을 포함하는 3차원의 선택영역을 가상공간에 형성함
- 선택영역은 상기 3차원 물체의 형상 변화에 따른 복수의 가상점의 위치 및 법선방향 변화에 대응하여 형상이 변화함
- 가상공간에는 그래픽이 표시됨
- 그래픽이 선택영역 안에 위치하거나 선택영역과 접하도록 선택영역의 크기를 조절하여 그래픽을 선택할 수 있는 것을 특징으로 하는 3차원 사용자 인터페이스 구현 시스템