



10 전시기술

공간증강 인터랙티브 시스템



+ Inventor Information



지형근 박사

한국전자통신연구원 지식이러닝연구그룹

연구이력

- 1) 참여형 양방향 콘텐츠 및 협력 학습환경 기반 학습자 맞춤형 상호작용 창의학습 튜터링 기술 개발
- 2) 장애인 접근성 전자책 서비스 플랫폼 기술 개발
- 3) 증강현실 기반의 실감형 학습콘텐츠 제작 장치 및 방법과 학습지원시스템 개발
- 4) 복합학습자식 기반 학습수준 진단 지원 지능형 에듀테인먼트 서비스 플랫폼 기술 개발

+ Applications

- 공간 증강 기반 참여형 초등 공교육 서비스 (이러닝, E-Learning)
- 가상현실 기반 누리과정 교육 서비스
- 공간 인식 기반 공공전시 서비스

+ Contact Point

- 소속 : 한국전자통신연구원 사업화협력실
- 담당자 : 김호민
- 전화 : 02-860-1804
- E-mail : hominkim@etri.re.kr
- Homepage : www.etri.re.kr

+ Background

- 공간 기반 증강현실 시스템이 과학관/박물관/테마파크 등에서 사용되기 위하여, 콘텐츠 기획자의 의도에 맞게 가상 콘텐츠가 공간상에 정합이 되어야 하며, 사용자의 인터랙션이 들어왔을 때 적절한 결과를 시스템이 제공할 수 있어야 함
- 또한, 공간 기반 증강현실 저작도구는 일반적인 3D 콘텐츠(게임, 애니메이션)이나 증강현실 콘텐츠의 저작과 다르게 실제 공간의 3차원 정보를 사용하기 때문에 공간 기반 증강현실 시스템에 맞는 전용 저작도구가 필요하며, 위와 같은 학습 콘텐츠를 생성하기 위한 새로운 기술이 필요함

+ Key Technology Highlights

- 기존의 마커와 마커리스를 기반 증강현실 구현은 특징점이 존재하지 않는 경우 정확한 3차원 구현이 어려웠으나, 본 기술은 3D 카메라로 실공간의 사물을 인식하여 객체의 형태를 변형하거나 가상의 효과를 적용하는 증강현실 시스템을 제공함



- 3차원 실공간 인식모듈, 사용자 인터랙션 모듈, 증강현실 재현 모듈의 3가지 모듈로 구성됨
- 실내공간을 다수의 평면구조 객체들로 인식하고 각 평면객체의 경계 영역을 추출함으로써 공간 구분이 가능함
- 입력된 정보를 점구름(Point cloud)을 통해 실시간 3D Mesh로 복원하여 Greedy surface triangulation 알고리즘을 적용함
- 복원된 Mesh와 가상객체의 3D모델은 같은 3차원 상에 표현되고, 가상공간 내 상호작용이 가능하게 됨

+ Discovery and Achievements

- 동시 실행 가능 시뮬레이션 작업 수 증가 및 시뮬레이션 작업 수행시간 감소, 작업 대기시간 최소화가 가능함
- 컴퓨팅 자원을 서비스하는 다양한 분야의 과학 시뮬레이션 소프트웨어에 맞추어 자원을 구성함으로써 시스템의 효율성을 높임
- 시뮬레이션 요청이 급증하는 시점을 예측하여 외부 가상화 자원을 사용함으로써 시스템 장애 발생을 예방할 수 있고 외부 가상화 자원을 효과적으로 활용하여 운영비용을 감소시킬 수 있음

+ Intellectual property rights

No.	출원번호	특허명	현재상태 (2018년 4월 기준)
1	10-2016-0105517	공간 기반 증강현실을 위한 콘텐츠 저작 장치 및 그 방법	심사중
2	10-2016-0110035	강의 콘텐츠 제공 장치 및 그 방법	심사중
3	10-2016-0001034	공간 구조 인식을 통한 증강 현실 장치 및 그 방법	출원
4	10-2011-0117969 (10-1601805)	스토리 기반 가상 체험 학습을 위한 혼합 현실 콘텐츠 제공 장치 및 방법	등록유지
5	10-2008-0131661 (10-1381594)	가상현실을 이용한 교육 장치 및 방법	등록유지
6	10-2011-0117987	인터랙티브 증강공간 제공을 위한 콘텐츠 재생 장치 및 방법	심사중
7	10-2010-0081036 (10-1253537)	증강현실 기반의 실감형 학습 콘텐츠 저작 장치 및 방법	등록유지
8			
9			
10			

+ Exemplary Claim

Patent number : 10-2016-0105517

- 존속기간(예상)만료일 : 2036년 8월 19일

<청구항 계층 분석>



Claim Structure

- 전체 청구항(1), 독립항(1), 종속항(0)

Exemplary Claim

- RGB-D 카메라를 통해 입력되는 실내 공간(ex. 거실, 체험관)의 깊이(Depth) 영상을 3D 저작도구에서 사용 가능한 3D 메쉬(Mesh) 정보로 변환하고, RGB-D 영상 데이터와 메쉬 정보를 바탕으로 실내 공간 정보를 인식하고, 인식된 공간 인식 정보와 RGB-D 영상, 3D 메쉬 정보를 전송하는 공간 인식 모듈
- 공간 인식 모듈로부터 전송된 RGB-D 영상 데이터를 이용하여 3D 가상 객체 배치, 사용자 인터랙션 생성, 객체 시뮬레이션 처리 등의 과정을 거쳐 최종 콘텐츠를 생성하는 저작 도구 모듈을 포함하는 공간 기반 증강현실을 위한 콘텐츠 저작 장치