

홀로렌즈를 이용한 장기 투영 시스템

김 동영, 김 동현

동서대학교 컴퓨터공학부

The Organ projection system using holographic lens

Kim dong young, Kim dong hyun

Dongseo University, Division of Computer Engineering*

E-mail : soo630625@naver.com, pursrover@dongseo.ac.kr

요 약

일반적으로 현재 많이 사용하는 장기 투영 시스템은 MRI 와 CT이다. MRI 와 CT는 전자기장을 이용하여 인체를 절개하지 않고 내부 장기를 의사가 볼 수 있도록 한다. 하지만 문제점은 단면적으로 영상을 보여주기 때문에 의사들이 내부 장기를 입체적으로 관찰하기 어려운 문제가 있다. 이 논문에서는 증강현실의 기술을 이용하여 사람의 내부 장기를 현실에 투영 할 수 있는 시스템을 개발한다. 개발한 시스템은 홀로렌즈를 이용하여 환자의 신체위로 내부 장기를 입체 영상으로 보여주며 핸드 모션을 이용하여 내부 장기를 이동시켜 상세하게 관찰이 가능하게 한다.

ABSTRACT

Generally, the current organ projection systems are the MRI and the CT. The MRI and the CT, (MRI) allow the surgeon to see the internal organs without incising the human body. However, since the images generated by the machines are 2D, it is difficult for doctors to observe the internal organs in three dimension. In this paper, we develop the augmented projection system for internal organs by using the augmented reality technology. The developed system shows the internal organs of the body using a holographic lens as a stereoscopic image and allows for doctors to examine the internal organs in detail.

키워드

HoloLens, Hand Morion, Argument Reality, Heart, Organ

1. 서 론

최근 홀로렌즈는 마이크로소프트사가 개발한 혼합현실 기반 웨어러블 기기이다. 프로젝트 바라부(Project Baraboo)라는 이름으로 개발되었다. 윈도우 홀로그래픽 기술을 이용한 홀로렌즈는 완전한 가상 화면을 보여주는 가상현실(VR)이나 실제 화면에 덧씌우는 증강현실(AR)과 달리 현실 화면에 실제 개체의 스캔된 3D 이미지를 출력하고 이를 자유롭게 조작할 수 있는 혼합 현실(Mixed Reality,MR)을 내세우고 있다. 또한 PC나 스마트폰 같은 다른 기기에 연결하는 디스플레이 헤드셋이 아니라 윈도우 PC 기능을 완전히 내장한 것이 특징이다.[1]개발자용 에디션(the Development Edition)이 2016년 3월 30일 출시되었으며, 가격은 3000달러이다. 2016년 2월, 홀로렌즈의 주 개발자

인 알렉스 키프만(Alex Kipman)은 사용자 에디션 출시를 연기한다고 발표했다.

홀로렌즈를 이용한 장기 투영 시스템은 증강현실을 이용한 장기 투영 시스템이며 입체적인 영상으로 보기 쉽게 만들었다. 하지만 MRI 와 CT로 단면적인 2D로 병명을 진단한다. 그렇기 때문에 정확한 판단을 하기가 힘들어 진다.

테크놀로지 기기 연구개발 업체인 영국 캠브리지 컨설턴트는 홀로렌즈의 증강현실(AR) 기능을 사용한 '엑스레이 비전(X-ray Vision)'이라는 외과 수술 시스템을 개발했다.

이 논문에서는 홀로렌즈를 통해서 환자의 장기 투영해 환자에 대한 정보를 확인하고 각자 마다의 병에 관한 장기를 증강현실을 홀로렌즈의 디스플레이로 띄워서 MRI, CT와 함께 핸드 모션 및 클릭을 통한 조작을 통해서 더 정확한 진단을 할

수 있게 한다. 환자에 관련 된 정보가 누적되기 때문에 홀로렌즈에 자동적으로 데이터를 누적 시키는 기능은 없기 때문에 기록을 해놓고 계속 갱신시키는 것으로 해서 데이터를 저장시켜 사용한다.

이 논문은 다음과 같이 구성이 된다. 2장에서는 장기 투영 시스템의 관련 제품 및 연구를 기술하고 시스템을 제시한다. 그리고 마지막 3장에서는 결론을 기술한다.

II. 관련 연구

관련된 연구를 찾아보았을 때 첫 번째, 마이크로소프트사에서 의료와 관련된 연구를 하고 있었는데 이 논문의 주제와 비슷한 연구였다. 내용은 2가지정도가 있었는데 첫 번째, 뼈, 장기, 뇌, 등을 홀로렌즈에 띄워 교육적인 용도로 사용한다는 점이다. 이 연구는 의료계열에 종사하는 학생들을 위한 인체들을 실제 인체를 보는 것이 아닌 홀로렌즈로 볼 수 있기 때문에 시간과 장소를 제약 받지 않는 장점이 있다. 두 번째, 이 논문과 비슷하게 환자의 수술과정을 증강현실로 띄워 내비게이션과 같이 수술하는 경로를 알려주는 연구가 있었다. 이 논문은 수술에 관한 장기나 뼈를 직접 프로그램으로 만들고 위치 지정을 해서 마커로 활용해서 수술을 하는 시스템이다. 아직 한창 개발 중이고 실제 적용이 된다면 더 정확한 수술이 가능 할 것으로 보인다. 세 번째, 가상현실로 VR 기기를 끼고 수술을 할 수 있게 해주는 시스템이다. 인체를 디스플레이에 띄우고 직접 컨트롤러로 인체의 배를 가르고 장기를 보며 가상수술의 교육이기 때문에 현실감은 없다는 단점이 있지만 간단한 교육적인 측면과 장소와 시간을 제약 받지 않는다는 장점이 있다.

III. 홀로렌즈를 이용한 장기 투영 시스템

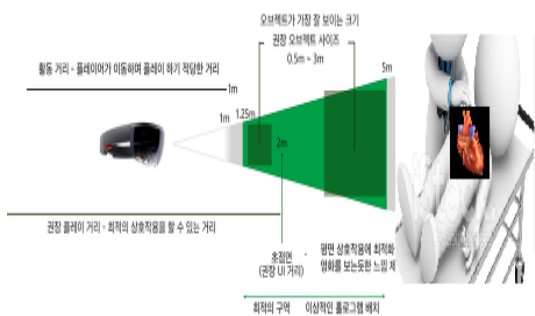


그림 1. 시스템 개념도

[그림1] 은 이 논문에서 제안하는 홀로렌즈를 이용한 시스템의 개념도이다. 홀로렌즈에 유니티에서 환자에 대한 병명을 3D 모델링한 심장병에 관련한 정보를 넣고 홀로렌즈에 저장시켜 띄우면

홀로렌즈 정면에 움직일 수 있고 돌려볼 수 있는 그러한 상태가 만들어지게 된다. 그리고 연동을 통할 때에는 여러 가지 방법이 있다. 블루투스도 되고 WIFI의 ip주소를 통해서 접근이 가능하므로 각 홀로렌즈 마다의 wifi주소나 ip주소도 다르기 때문에 보안에 관련된 것도 추가적으로 만들 수 있는 부분이 있다.

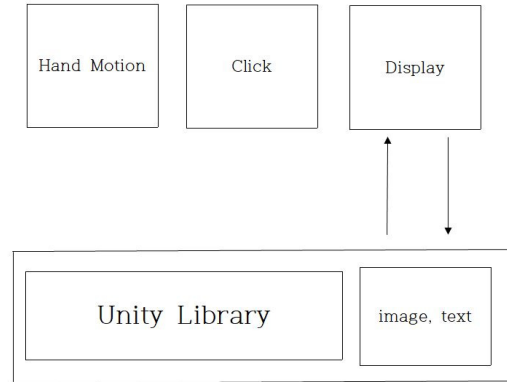


그림 2. 시스템 구성도

[그림 2] 는 제안한 시스템의 홀로렌즈와 유니티의 연동 방법과 핸드모션 및 클릭에 관한 구성도를 보여준다. 유니티 클래스는 핸드모션과 클릭 그리고 디스플레이가 된다. 핸드 모션과 클릭의 클래스로 직접 홀로렌즈에서 운용 될 장기에 관한 움직임을 제어할 수 있다. 그리고 홀로렌즈에서 운용될 유니티에서의 환자의 정보는 유니티 내에서 저장을 시키는 시스템이기 때문에 이미지나 텍스트를 통해서 데이터베이스의 저장 공간이 유니티가 된다. 홀로렌즈의 환자의 화면은 사용자의 인터페이스를 제공하고 클릭도 가능하게 만들며 환자에 대한 정보를 획득하게 된다. 또한 여러 명의 환자의 정보를 추가해야 될 경우 유니티에서 이미지 및 텍스트를 추가를 시켜 저장을 하면 앱으로 업데이트가 되는 형태이다. 컴퓨터에서 정보를 처리하는 것처럼 블루투스나 wifi연동을 통해서 서로 정보를 옮기고 넘겨준다. 요구 사항의 처리는 사용자의 인터페이스로 요구된 내용을 분석/처리하고 결과를 구성하며 3D 모델링은 유니티의 게임 엔진을 통해서 갱신을 하며 데이터를 분석한다. 환자에 관련 된 정보에 대한 보안을 어떻게 보호해야 되냐의 문제도 있는데 그것은 위와 같이 정보로 공유는 이메일로 공유를 하거나 동영상 찍어서 동영상을 공유를 해도 되거나 사진을 공유를 해서 환자에 대한 정보를 제공하고 보안성을 증가 시킨다.

IV. 결론

기존의 환자에 대한 병명 진단 및 수술에 들어가기 전의 브리핑은 MRI 나 CT의 상태 환자의 상태를 종합해서 판단을 하는 것이기 때문에 정확의 문제가 있을 수도 있고 홀로렌즈는 초기 도입 비용이 비싸다. 그렇기 때문에 장기 투영 시스템을 통해서 MRI,CT 와 같이 증강현실의 장기를 보고 핸드모션 및 클릭을 통해서 정확한 진단을 할 수 있게 한다. 그리고 개발이 활성화되기 위해서는 한국에서의 홀로렌즈의 수량을 확보를 하고 개발자들을 많이 늘리는 걸 제시하고 있다. 향후의 연구는 홀로렌즈와 더불어 증강현실의 시장성이 증가 할 뿐만 아니라 의료계열, 게임과 만화 및 영화 시장에 연구가 활발히 진행이 될 것 같다.

참고문헌

[1] 마쓰다스,우니타지야무오,모리사토런 “유니티 5 3D 게임 제작입문”

[2] 홀로렌즈
<https://www.microsoft.com/en-us/hololens>

[3] 유니티, 홀로렌즈 연동
<http://www.bodnara.co.kr/bbs/article.html?num=136532>