

실감시청 극대화를 위한 파노라믹 뷰어

*이재현 **황동호 ***김채홍 **박구만

* 수원대학교 전자공학과, 서울과학기술대학교 **전자IT미디어공학과, ***디자인학과

*bigjh64@gmail.com

Panoramic Viewer for Enhancing Immersive Experience

*Lee, Jae-Hyeon **Hwang Dong-Ho ***Kim Chae-Hong **Park, Goo-Man

*Suwon University, **Seoul National University of Science and Technology

요약

최근 파노라마 영상과 같이 광각 카메라를 이용하여 인간의 시야각 이상의 범위를 사용자에게 제공하는 영상들을 쉽게 접할 수 있다. 초고해상도를 갖는 파노라마 이미지를 단일 디스플레이에 표출하게 되면 영상의 크기가 축소되고, 모니터 크기의 한정성으로 실감 시청에 불편함을 느끼고 있다. 본 논문에서는 객체 검출(object detection)을 이용한 사용자 위치정보와 관심 영역(ROI)를 이용한 영상 제어를 이용하여 이러한 불편함을 느끼는 파노라마 영상을 해결한다. 따라서 사용자는 HMD(Head Mounted Display)와 같은 장치를 착용하지 않고 편리하고 실감 적으로 파노라마 영상을 시청할 수 있으며, 본 논문을 응용한 디스플레이와 상호작용을 통해 다양하고 더욱 실감 적으로 영상을 제어할 수 있는 기대효과를 가진다.

1. 서론

일반 카메라와 같은 장치로 촬영 시 인간이 한눈에 볼 수 없는 시야각(FOV, Field Of View)이 존재 한다. 파노라마 영상은 좌, 우로 촬영된 일련의 단일 영상들을 하나로 합성한 방식으로 이러한 문제점을 보완할 수 있는 장점을 갖고 있다.

최근 인간이 단번에 볼 수 없는 시야각 확보를 위해 파노라마 영상에 관한 연구가 진행되어 왔으며, 이미 다양한 왜곡 보정 기법을 이용하여 파노라마 영상의 질을 향상 시켜 왔다. 하지만 디스플레이의 크기는 한정되어 있으며, 파노라마 영상은 넓은 시야각을 제공하기 위해 영상이 축소되어 시청에 불편함을 갖는다. 단일 디스플레이에 하나의 축소되지 않은 파노라마 영상을 제공하기 위해서는 사용자 위치에 존재하는 시야각의 영상을 디스플레이에 제공해야한다. 또한, 이를 위해서는 디스플레이로부터 사용자의 위치를 파악해야 한다[1,2,3].

따라서 본 논문에서는 키넥트 센서를 이용하여 객체 검출(object view) 알고리즘을 구성하여 사용자를 인식하고, 인식된 사용자와 단일 카메라와의 위치 관계를 파악하여 파노라마 영상의 관심영역을 제어하는 방법을 제안한다[4,5].

2. 본론

본 논문에서는 객체 검출을 통하여 특정 객체인 사용자와 사용자의 위치 정보를 인식하여 사용자의 움직임에 따라 제어되는 파노라마 영상을 제공함으로써 실감시청을 극대화할 방법을 제시한다.

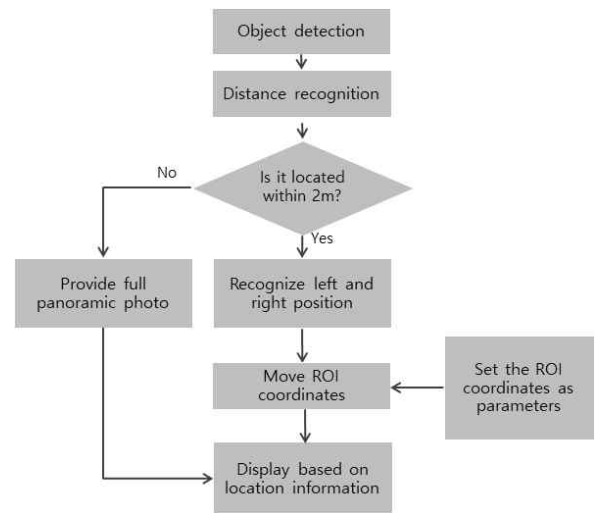


그림1. 시스템 전체 구성도

그림 1은 본 논문에서 제안하는 파노라믹 뷰어의 전체 시스템 구조이다. 사용자가 파노라마 영상을 시청함에 있어서 영상이 축소되는 불편함을 갖고 있다. 파노라마 영상 전체를 자연스럽게 보기 위해선 대형 모니터가 필요하다. 하지만 대형 모니터의 가격 측면의 문제와 그 필요성 또한 없으며, 모니터의 크기가 한정되어 있다. 이러한 문제점을 보완하기 위해 본 논문에서는 사용자의 위치에 따른 시점에서의 파노라마 영상을 제공하여 HMD와 같은 특수 장비를 착용하지 않고 실감 시청이 가능토록 하는 방법을 제안한다.

사용자 위치정보에 따라 영상을 디스플레이에 제공하기 위해서는 사용자를 인식하는 객체검출 시스템이 필요하다. 본 논문 실험은 실내

공간에서 사용자 1명만 존재하며, 키넥트 센서는 모니터 상단 중앙에 배치한 상태에서 진행 하였다.

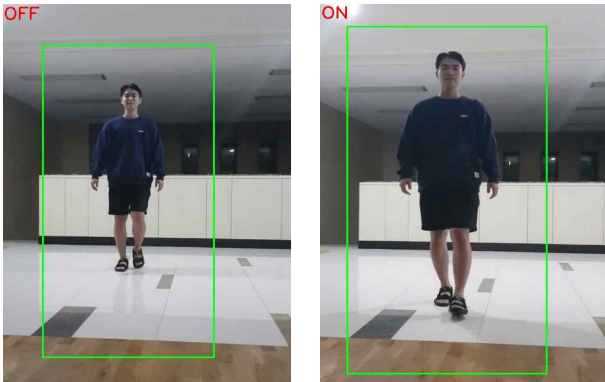


그림 2. 사용자 거리 인식



그림 3. 파노라마 영상에서의 관심영역.

그림 2와 같이 키넥트 센서와 사용자 간의 2m 거리제한을 두어 사용자가 2m외(OFF)에 있을 때 파노라마 전체 영상을 제공하며, 2m 내(ON)로 접근하면 관심영역 영상을 제공하기 위해 거리 제한을 두었다. 그림 3은 사용자가 2m내(ON)에 위치할 경우 디스플레이에 표출될 관심영역 영상을 나타낸 것이다. 사각형으로 표시한 관심영역의 좌표는 사용자의 위치정보에 따라 좌, 우로 이동하게 된다.

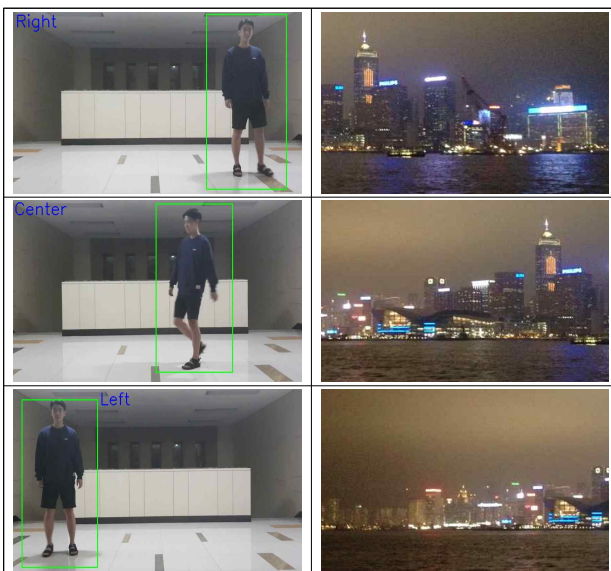


그림 4. 사용자 위치기반 관심영역 영상

그림 4는 사용자의 좌우 위치정보에 따른 관심영역 영상을 나타낸다. 사용자의 좌우 위치정보를 파악하기 위해 수평각도 범위를 20도씩 3개의 범위로 분류하여 그림 4의 좌측 사진과 같이 오른쪽, 중앙, 왼쪽

에 위치함을 인식하였다. 관심영역의 좌표는 사각형 좌측 상단이며, 관심영역 좌표를 파라미터로 설정하여 검출된 사용자의 좌우 위치정보에 따라 관심영역 좌표 파라미터가 이동할 수 있도록 설정하였다.

본 논문에서 제안한 객체 검출과 관심 영역 기법을 응용하여 사용자와 파노라마 영상과의 인터랙션이 가능하며, 사용자는 물리적인 제어를 하지 않고 파노라마 영상에서 관심 영역을 쉽게 관찰할 수 있다. 모니터 크기의 한정성과 파노라마 영상이 축소되는 문제 또한 해결할 수 있으며, 본 논문을 응용하여 다양한 제스처 인식을 함으로써 사용자에게 파노라마 영상 시청의 만족도를 높일 수 있다.

3. 결론

본 논문에서는 실감 시청 극대화를 위한 파노라마 영상의 효율적인 제공 방법에 대하여 제안하였다. 일반적인 파노라마 영상과 같은 각각 영상은 모니터의 한정적인 크기로부터 영상이 축소되는 단점을 가진다. 이에 본 논문에서는 사용자가 파노라마 영상을 시청함에 있어서 객체를 검출하여 검출된 객체로부터 사용자의 위치 변화에 따른 파노라마 영상에서 관심영역을 제어하는 방법을 제안하였다. 따라서 사용자는 기존 영상보다 다양한 위치에서 원하는 영역을 관찰할 수 있으며, 특별한 장치를 착용하지 않고 HMD를 착용한 효과를 낼 수 있다. 추후 객체가 복수 명일 경우 특정 객체만 검출하여 파노라마 영상을 보다 효율적이고, 부드럽게 제어하는 방법에 대한 연구를 진행할 것이다.

감사의 글

본 논문은 2017년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 정보통신기술진흥센터의 지원을 받아 수행된 연구임 (No. 2017-0-00217, 투명도와 레이어 가변형 실감 사인지 기술 연구).

참고문헌

- [1] 권순각, 김홍준, “깊이 화면을 이용한 움직임 객체의 추적 방법”, 멀티미디어학회논문지 제19권 제4호, 4.2016, pp.774-779.
- [2] 권기범, 조남익, “배경 분리 알고리즘을 이용한 칼만 객체 추적 알고리즘”, 한국방송·미디어공학회 하계학술대회, 2017.6, pp.160-162.
- [3] 임수창, 김도연, “컨볼루션 신경망의 특징맵을 사용한 객체 추적”, 한국정보통신학회논문지 제20권 제2호, 2016.8, pp.1537-1545.
- [4] 김영애, 박구만, “키넥트의 관절 추적과 얼굴 인식을 이용한 멀티 디스플레이 제어 기법”, 한국통신학회 추계종합학술발표회 논문집, 2015.11, pp.63-64.
- [5] Udara darshana Panamulle Arachchige, Inwoong Lee,Junghwan Kim, Doyoung Kim, Hyunwoo Park, Anh Duc Nguyen, Sanghoon Lee, “3D Human Skeleton Capture System using Six Kinects”, 한국통신학회 동계종합학술발표회 논문집, 2017.1, pp.1250-1251.