

스마트 사이니지에 활용이 가능한 사용자 거리별 영상 제어기술 연구

정순호*, 김준우*, 비나야감 마리아판**, 이성화***, 양승연****©

Enabled Smart Signage Users Technology Research For Distance Image Control

Soonho Jung*, Junwoo Kim*, Vinayagam Mariappan**, Sunghwa Lee***, Seungyoung Yang****©

요 약

광고 및 홍보를 위하여 현재 많이 사용하고 있는 사이니지 기술은 대형건물 옥상이나, 도로 주변에 설치되고 있으며, 그에 따른 광고 효과를 가지게 되었다. 또한 많은 곳에 설치되고 운용되고 있고 상시 광고 영상을 제어하기 때문에 에너지를 많이 사용하여 경제적으로 많은 비용이 들어가게 되었다. 스마트 사이니지에 사용자와 인터랙션이 가능한 사이니지 기술 개발이 필요하다. 따라서 본 논문에서는 스마트 사이니지에 활용이 가능한 사용자 거리별 영상 제어 기술을 제안한다. 또한 사용자 인지에 따라 콘텐츠를 제어하거나 디스플레이를 제어하는 기술을 제공하고자 한다. 이에 대한 기술을 설계하고 이를 구현하여 성능을 검증하였다.

Key Words : Smart Signage, Display Control, Advertisement, Sensor

ABSTRACT

Recently, Signage technology is widely used for advertisements and promotional announcements located on the rooftop or around large buildings and near the roads as well. In addition in many places it is installed and operational financially costly because it uses a lot of energy to control the advertising images. Smart Signage technology developed interaction between the user and the possible need in signage. In this paper, we propose a specific user distance image control technologies that can be used in smart signage. Also, to control the content according to the user whether or provide a technique for controlling the display. Designing technology for it, and the performance was verified by implementing them.

I. 서 론

스마트 사이니지는 기존 사이니지와 다르게 다양한 기능을 가지고 있는 사이니지 기술이다. 이러한 기술은 사용자와 사이니지간 상호 인터랙션 기술이 포함 되고 있다.

기술이 발달하면서 광고 및 홍보를 위하여 다양한 방법을 사용하게 되고 그 중에 하나가 사이니지 기술이다. 현재 서울역 앞 옛 대우빌딩의 ‘미디어 파사드(Media Façade)’ 강남역 주변의 ‘미디어 폴(Media Pole)’ 지하철 승강장의 ‘디지털 뷰(Digital View)’등 크고 작은 거리의 스크린이 증가하고 있

다. 이들은 다양한 크기에도 불구하고 옥외에 고정되어 있으며, 다양한 영상물 또는 광고, 홍보를 위한 정보를 제공한다. 처음 홍보 및 광고를 위한 기능을 수행한 옥외 스크린들은 대체로 옥외광고물의 연장선에서 파악되었다. 옥외광고물에 디스플레이 기술을 응용하여 인쇄물이 아닌 동영상 콘텐츠를 제공한다. 기존 옥외광고물이 디스플레이 기술이 적용된 형태로 발전되었고 광고 및 홍보에 따른 자간판, 전자포스터라고 불리기도 한다[1].

사이니지는 광고 및 홍보를 위한 비교적 간단한 형태의 다양한 정보를 제공하고 공공장소나 마켓 등 다양한 장소에 설

본 연구는 산업통상자원부 소재부품기술개발사업의 연구비 지원으로 수행되었습니다.

*서울과학기술대학교 나노IT디자인융합대학원 방송통신융합프로그램

**서울과학기술대학교 일반대학원 미디어IT공학과

***제주한라대학교 정보통신과

****(주)파이브텍

©교신처 : (neosya@fivetek.com)

접수일자 : 2016년 02월 04일, 최종게재확정일자 : 2016년 03월 04일

치 되어 운영되고 있다. 그러나 사이니지 기술은 사용자에게 단방향으로 정보를 제공하는 기능을 수행 할 뿐이다. 그리고 일정 및 시간에 따라 콘텐츠를 제어 하여 보다 효과적으로 광고 효과를 보기는 어렵게 되었고, 인터넷 발달과 IoT 기술이 사용자에게 접근하게 되면서 사이니지 기술도 적용되기 시작했다. 사이니지는 TV나 신문 등의 기존 매체에 비해 불특정 다수 고객을 상대로 하여 더욱 효과적인 광고 효과를 제공한다는 분석결과가 제시되기도 하며, 사용자 또는 개인 휴대 단말기 등과 상호작용을 통해 상황인지형 상호동작 형태의 보다 기능화 된 서비스 형태로 발전하고 있다[2].

이러한 사이니지 기술은 IT 기술이 발전함에 따라 다양한 기능을 수행 할 수 있고 사용자의 상태에 따른 제어 기술이 적용이 가능하다. 그래서 사용자를 인지하고 그에 따른 사이니지 제어 기술 개발이 필요하다.

본 논문에서는 스마트 사이니지에 적용이 가능한 기술을 제안하고자 한다. 추가적으로 제안한 기술의 실험을 통하여 제안한 기술에 대한 실용성을 입증하고자 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. II장에서는 스마트 사이니지에 적용이 가능한 IT 기술을 기술하였으며, III장에서는 스마트 사이니지에 적용이 가능한 사용자 인지 및 거리별 영상 제어 기술을 구현하였으며, IV장에서는 스마트 사이니지에 적용한 사용자 거리에 따른 영상 제어 기술의 성능 분석을 통해 V장에서 결론을 맺는다.

II. 스마트 사이니지 적용형 IT 기술

스마트 사이니지에 적용이 가능하도록 인터랙티브 사용자 인지가 가능하고 이를 이용하여 능동적으로 영상 제어가 가능한 기술을 구현하여야 한다. 다양한 상황을 인지하는 센서에 대하여 연구를 진행하였고 각각의 센서를 이용하여 능동적으로 상황인지하면서 동시에 영상제어를 위한 기술을 제안하고자 한다.

인체가 감지가 가능한 센서를 이용하여 스마트 사이니지의 상황 인지와 그에 따른 디스플레이의 영상 제어를 위한 기술은 그림 1과 같이 구성 할 수 있다. 인체 감지 카메라를 이용하면 인체를 감지 시 디스플레이의 밝기를 높이고, 인체가 감지가 되지 않으면 디스플레이의 밝기가 낮아지거나 off되면서 에너지 절감이 가능하게 된다. 또는 인체 거리에 따라 사이니지 디스플레이에서 화면의 크기를 조절이 가능하다.

또한 초음파센서 및 적외선 센서를 활용하여서도 인체 감지 카메라를 이용한 스마트 사이니지 기술과 같은 성능을 구성할 수 있다. 초음파 센서와 적외선 센서의 경우는 초음파 및 적외선을 출력하고 다시 되돌아오는 것을 측정하여 다양한 환경을 측정이 가능하고 근거리를 측정할 때 사용하기 용의하다.



그림 1. 인체 감지 시 스마트 사이니지 구동 연구

그림 2는 적외선 및 초음파 센서를 이용하여 스마트 입체 사이니지를 제어하는 흐름도를 나타내고 있다.

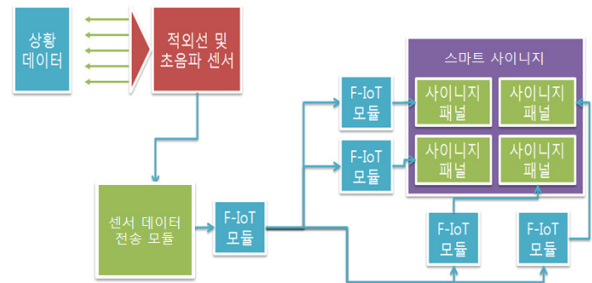


그림 2. 초음파 및 적외선 센서를 이용한 스마트 사이니지 제어 흐름도

적외선 및 초음파 센서를 이용하여 현재 상황에 대한 데이터를 획득하게 되면 센서 데이터 전송 모듈을 통하여 상황을 분석할 수 있다. 그에 따른 데이터를 F-IoT 모듈을 통해 제어 데이터를 전송하게 된다. F-IoT 모듈 통신을 이용하여 스마트 사이니지에 설치되어 있는 F-IoT 모듈로 제어 데이터를 전송받고 그에 따라 각각의 패널은 제어가 가능하다. 이로써 각각의 사이니지 패널이 제어가 가능하며 에너지 절감을 위하여 밝기 및 해상도를 조절하거나 영상을 제어가 가능하게 된다.

그림 3과 같이 조도 센서를 이용하여 사이니지의 영상을 제어할 수 있으며 추가적으로 에너지 절감이 가능한 기술을 구현이 가능하다.



그림 3. 조도 센서를 이용한 에너지 절감 기술

조도 센서에서 얻는 데이터 값에 따라서 주변의 밝기에 따라 스마트 사이니지의 밝기의 조절이 가능하다. 주변 빛이 강하면 조도 센서에서는 현재 상황을 인지하여 스마트 사이니지의 밝기를 올려 콘텐츠가 잘 보이도록 유지하다가 주변의 빛이 낮아지면 그에 따라서 스마트 입체 사이니지의 밝기를 낮추어 사이니지의 디스플레이를 제어할 수 있도록 구성이 가능하다.

이처럼 다양한 센서를 이용하여 스마트 사이니지의 콘텐츠를 제어할 수 있고 밝기 조절, 해상도 조절 등 다양한 제어가 가능하고 이에 따른 에너지 절감효과도 볼 수 있다.

Ⅲ. 스마트 사이니지 적용이 가능한 사용자 거리별 영상 제어 기술 구현

본 논문에서는 상황인지 센서를 사용하여 사용자의 거리를 측정하여 영상을 제어 하는 기술을 구현하였다. 상황인지 센서로 상황을 인지하여 사이니지 주변에 사람이 없고 멀리 떨어져 있거나, 다른 행동을 하고 있을 경우 사이니지의 밝기, 화질 등을 낮추어 에너지 절감 효과를 얻을 수 있고 사이니지의 제어가 가능하다.

인체의 유무에 대한 상황인지에 따라 사이니지에 동작에 대한 제어를 수행할 수 있으므로 에너지 비용 절감효과는 발생하기도 한다. 또한 인체와 사이니지간 거리에 따른 제어도 다양한 기능을 구현이 가능하다.

상황인지 센서 맞춤형 스마트 사이니지용 제어 기술을 확인하기 위한 하드웨어의 구성은 그림 4와 같다.

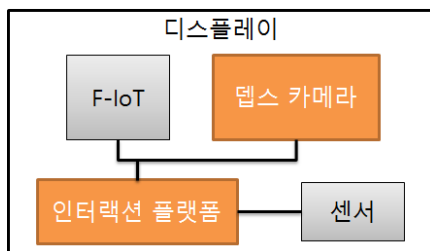


그림 4. 인터랙티브 상황인지 센서 기반 스마트 사이니지용 제어 시스템 구성

사용자에 따라 영상을 제어하기 위해서 스마트 사이니지의 구성을 디스플레이부와 딥스 카메라, 인터랙션 플랫폼 크게 3가지 파트로 나누었다. 딥스 카메라는 상황인지 센서로써 인체의 유무를 할 때, 디스플레이부는 상황에 따른 영상을 출력하는데 사용되며, 인터랙션 플랫폼은 딥스 카메라로 받은 사이니지 주변의 상황을 인지, 디스플레이에 정보를 전달을 해주는 미들웨어 역할을 수행한다.

상황인지 센서를 사용하여 사이니지 주변에 사람이 인식될 경우 디스플레이와 사람간 거리에 따라 화면을 확대하거나 축소시키는 실험을 진행하였다.

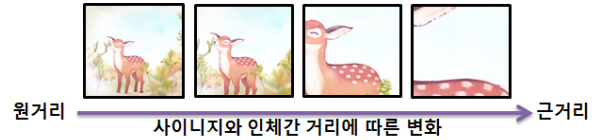


그림 5. 사이니지와 인체간 거리에 따른 실험 구성

상황인지 센서가 사이니지 주변의 사람을 인식할 경우 디스플레이와 사람간의 거리를 확인하여 근접하였을 경우와 멀리 떨어졌을 때 디스플레이에서 출력되는 영상을 제어하며, 설치 장소 및 이벤트에 따라 제어가 할 수 있도록 구성하였다.

그림 6은 스마트 사이니지 적용이 가능한 사용자 거리별 영상 제어 시스템 구성을 나타내고 있다. 콘텐츠를 표출할 수 있는 디스플레이부와 사람을 인지 할 수 있는 인체 감지 센서부, 센싱 데이터 처리와 영상을 제어하는 컨트롤부로 구성하였다. 스마트 사이니지 적용형 사용자 거리별 영상 제어 시스템을 이용하여 성능검증을 진행 하고자 한다.



그림 6. 스마트 사이니지 적용형 사용자 거리별 영상 제어 기술을 위한 시스템 구성

Ⅳ. 스마트 사이니지 적용이 가능한 사용자 거리별 영상 제어 기술 성능 분석

본 논문에서 제안한 기술인 스마트 사이니지 적용이 가능한 사용자 거리별 영상 제어 기술은 사용자의 인지에 따른 콘텐츠 제어를 통하여 스마트 사이니지의 디스플레이에서 제어된 영상이 표출할 수 있도록 구현하였으며, 실험을 통하여 디스플레이의 콘텐츠를 제어에 따른 표출 여부를 실험하였다.

그림 7은 디스플레이와 사람간 거리가 떨어져 있을 경우를 나타낸다. 인체감지 센서에서 사람을 감지하여 거리를 유추하게 되고, 그에 따른 디스플레이의 영상은 정상적으로 제어하게 된다.



그림 7. 디스플레이와 사람과 원거리의 경우 디스플레이 제어

그림 7에서 사람이 앞으로 이동하여 디스플레이 근접하였을 경우 그림 8과 같이 실험 결과를 확인 할 수 있다. 인체감지 센서에서 사용자가 근접하게 되면 디스플레이에서 제어되고 있는 영상의 일부분이 확대가 되면서 그에 따른 에너지 절감 효과를 가져 올 수 있음을 확인 하였다.

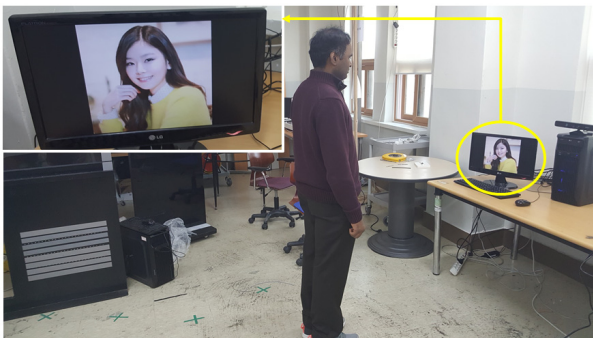


그림 8. 디스플레이와 사람과 근거리의 경우 디스플레이 제어

이와 같이 디스플레이와 사람간의 거리에 따라 콘텐츠를 제어하고 디스플레이의 제어를 통한 다양한 이벤트 효과를 가져 올 수 있는 실험을 진행 하였으며, 각종 센서를 이용하게 되면 상황에 따라 디스플레이의 콘텐츠가 제어 가능함을 확인 할 수 있었다.

V. 결론

본 논문에서는 스마트 사아니지에서 다양한 센서를 이용하여 영상을 제어할 수 있는 기술을 제안하였다. 인체 감지를 통하여 사람과 디스플레이간 거리에 따라 콘텐츠를 제어할 수 있는 기술이다. 본 기술은 콘텐츠 제어 뿐만 아니라 밝기 조절이나 On/Off 기능이 가능하여 추가적으로 에너지 절감 효과를 가져 올 수 있는 기술의 유용성을 입증하였으며, 제안하는 기술이 효과적으로 디스플레이에 표출되고 있는 영상을 제어가 가능함을 확인하였다. 향후 추가적인 연구를 통하여 스마트 사아니지에 다양한 센서를 이용한 제어 기술 및 성능 개선 연구를 진행하고자 한다.

참 고 문 헌

- [1] 박성철, “융합미디어로서 디지털 사아니지의 동향과 과제”. 정 보과학회지 30(4) pp7-12, 2012.04
- [2] 강신각, 현욱, 김성혜, 허미영, “디지털 사아니지 표준화 동향”, 한국통신학회지(정보와통신) 30(8), pp.76-82, 2013.7
- [3] 이선의, 차재상, 장영민, 김진영, “디지털 사아니지를 위한 장거리 고효율 전송 기법”, 통신위성우주산업연구회논문지 10(1) pp62-66, 2015
- [4] 성희영, 이정훈, 신춘성, 이상원, “F-IoT(Flexible IoT)를 이용한 사아니지와 모바일 간 서비스 인터랙션 기술에 관한 연구”, 한국통신학회 종합 학술 발표회 논문집 (하계), pp752-753, 2015.06

저자

정 순 호(Soonho Jung)

정희원



- 1994년 ~ 2000년 : LG반도체 ASIC Design 연구원
- 2000년 ~ 2007년 : 승전상사 응용기술 팀 연구원/마케팅
- 2015년 : 서울과학기술대학교 나노IT 디자인융합대학원 박사졸업

<관심분야> : USN, 모니터링시스템, LED통신, 유무선 홈 네트워크

김 준 우(Junwoo Kim)



- 2008년 ~ 2013년 : (주)레드로버 부설 연구소 주임연구원
- 2014년 ~ 현재 : 서울과학기술대학교 NID융합기술대학원 방송통신융합프로그래밍 석사과정

<관심분야> : 원격제어, Web 서비스 시스템, 안드로이드

비나야감 마리아판(Vinayagam Mariappan)

정희원



- 2007년 6월 : SANDS INDIA, L&T INDIA, ICANTEK KOREA as Embedded System and DSP Engineer
- 2008년 6월 : Director in VENMSOL TECHNOLOGIES & ESILICON LABS

· 2014년 3월~현재 : MS in Media IT Engineering, Seoul National Univ., of Science and Tech., Seoul, Korea

<관심분야> : IP Video Surveillance, Video Analytic, IoTs, Network Multimedia, LED IT

이 성 화(Sunghwa Lee)

정회원



- 1985년 ~ 1989년 : 건국대학교 공과대학 전자공학과 졸업(공학사).
- 1989년 ~ 1991년 : 건국대학교 대학원 전자공학과 졸업(공학석사)
- 1999년 ~ 1998년 : 건국대학교 대학원 전자공학과 졸업(공학박사)

- 1991년 ~ 1993년 롯데전자(주) 연구원
- 1999년 ~ 현재 : 제주한라대학교 정보통신과 교수
- <관심분야> : 정보통신, 스마트 컴퓨팅시스템, 정보보안

양 승 연(Seungyoun Yang)

정회원



- 1999년 2월 : 순천향대학교 제어계측 공학과 졸업
- 현재 : 파이프텍 R&D 센터 차장

- <관심분야> : 유무선 통신, 모니터링시스템, USN