스마트 디바이스용 카메라 앱세서리 활용분석

Application Analysis of Camera Appcessory for Smart Devices

서 정 욱* 강 민 구** 이 재 선*** 김 인 기**** 이 재 곤*****

목 차

1. 스마트 미디어 플랫폼/디바이스 동향분석
2. 초광각 고화소 카메라 설계 및 동향분석
3. 카메라 앱세서리 활용 및 동향분석
4. 결론

1. 스마트 미디어 플랫폼/디바이스 동향 분석

스마트 미디어는 미래부에서 정의한 스마트폰·TV·셋톱 등 인터넷 접속이 가능한 기기를 기반으로 방송과 함께 인터넷 콘텐츠 이용이 가능한 신유형 방송서비스를 뜻한다.

특히, 스마트 생태계의 출현으로 융합적인 미디어 환경이 강조되는 시대에 들어서 있는 시점에서 스마트 미디어 산업을 대표하고 있는 스마트 미디어 서비스의 생태계를 이루고 있는 컨텐츠(C), 플랫폼(P), 네트워크(N), 디바이스(D) 별 동향을 분석하고자 한다. 오픈 스마트는 콘텐츠 제공자, 스마트 기기 제조업체, 네트워크 사업자, 앱개발자가 참여하는 개방형 콘텐츠 유통 생태계를 의미한다[1]. (그림 1)은 오픈 스마트 플랫폼 정의와 특징Open Smart Eco-System을 통해 새로운 콘텐츠 유통체계를 구축한다.

본 논문에서는 스마트 미디어 플랫폼과 스마트 디바이스의 표준화를 통한 미디어 유통의 협업과 시너지를 창출할 수 있다. 스마트 단말 규격 표준화와 개방이 이루어진다면 중소기업은 다양한 단말기를 생산, 호환성 있는 하드웨어 오픈마켓 형성이 가능해질 수 있다.

(그림 1) 오픈 스마트 플랫폼 정의와 특징

또한, 스마트 미디어 플랫폼과 스마트 디바이스의 개발자를 위한 콘텐츠 표준과 API, SDK 등을 공개함으로써 많은 개발자들이 콘텐츠관련 다양한 어플리케이션 개발과 집단 지성에 의한 생태계 확장이 가능할 수 있다.

오픈 스마트 플랫폼을 통해 지상파 방송 프로그램, 방송채널사업자 프로그램, 영화, 음원 등 다양한 콘텐츠 제공이 가능하고, 튜너를 통한 지상파 방송 On-Air 서비스, 인터넷을 통한 LIVE 서비스, VoD(3D), N-VoD,

* 남서울대학교 정보통신학부 교수(제1저자)
** 한신대학교 정보통신학과 교수(교신저자)
*** 해성옵틱스(주) 상무이사
**** 이노디지털(주) 대표이사
***** 대구가톨릭대학교 디지털디자인과 조교수

다운로드 서비스 등이 제공된다. 이러한 서비스는 스마트TV, 스마트 수신기, 스마트 모니터, 멀티미디어 플레이어, PC, 모바일 기기(폰, 패드) 등 다양한 기기에서 가능하다.

(그림 2) 스마트 플랫폼의 오픈마켓 형성

2. 초광각/고화소 카메라 설계 및 동향분석

2.1 초광각 렌즈의 영상왜곡의 특성분석

초광각 렌즈에 최적화된 영상보정 모듈은 기존의 어안렌즈에서 획득한 영상의 파노라마 복원 알고리즘 개발로 어안렌즈에서 획득한 영상은 통형 왜곡(Barrel distortion)이 심하여 영상의 중앙에서 떨어진 물체의 이동파악이 어렵다.

이러한 어안렌즈는 보통의 렌즈보다 초점이 짧은 광각렌즈의 한 종류로서 빛이 물속으로 입사할 때 굴절하므로, 물고기가 물속에서 수면을 보면, 180°의 사야라 생각되는 데서 유래하였다[2].

(그림 3) 180°영상

(그림 4) 360°영상

2.2 초광각 렌즈의 왜곡보정 결과분석

본 절에서는 통형왜곡(Barrel distortion)이 심한 영상에서는 동일크기의 물체가 일정한 움직임을 보이더라도 획득하는 위치에 따라서 상이한 차이를 보이게 되지만 통영왜곡이 보정된 영상에서는 제한된 공간에서의 움직임이 유사한 크기를 보이게 됨으로 움직임 감지 기능이 훨씬 수월하게 파악할 수 있으며, 센서의 중앙과 가장자리에 위치한 물체의 움직임 감지 기술과 파노라마 영상에서의 물체 추적이 가능하다. 한 영역에 원하는 일정 각도의 피사체를 담을 수 있기 때문에 (그림 5)와 같이 어안렌즈를 장착한 여러 대의 카메라로 촬영을 하여 거리의 모습을 담는 Full View 기술이나 한 대의 360° 어안렌즈 카메라로 전후방 보안 감시를 위한 CCTV에 활용할 수 있다.

(그림 5) Full View 카메라

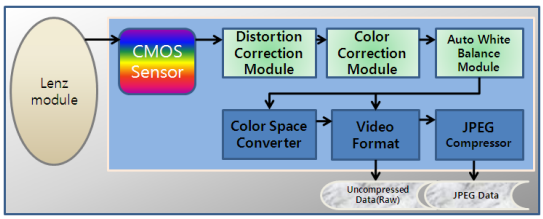
어안렌즈에서 획득한 영상의 파노라마 복원 알고리즘의 구현을 위해 어안렌즈에서 획득한 영상은 파노라마로 영상을 복원 시 수평화각 180°를 유지하고, 수직에지 선명도와 복원정도가 원만히 구현되어야 한다.

이러한 움직임을 가짐으로써 기능을 구현하기 위해서는 광각 렌즈의 통형 왜곡이 심한 영상에서는 동일크기의 물체가 일정한 움직임을 보이더라도 획득하는 위치에 따라서 상이한 차이를 보이게 된다. 하지만, 통영왜곡이 보정된 영상에서는 제한된 공간에서의 움직임이 유사한 크기를 보이게 됨으로 움직임 감지를 위해 영상 입력센서 CMOS의 중앙과 가장자리에 위치한 동작을 감지할 수 있고, 파노라마 영상에서의 추적이 가능하다.

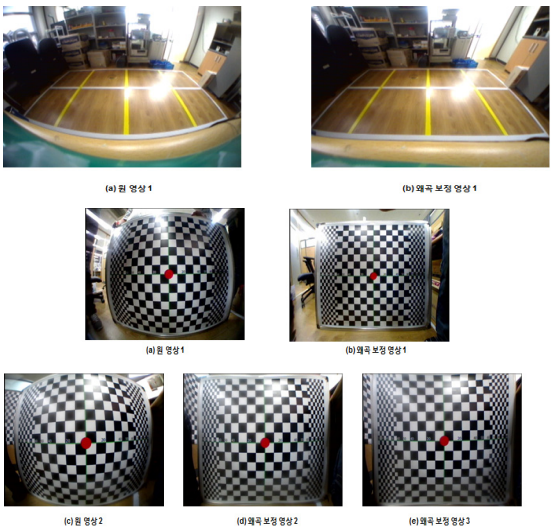
초광각 렌즈에 의한 영상보정으로 광학중심(Optical center)과 초점거리(Focal Length)를 구한 다음 어안렌즈가 반구과 거의 같다고 보고 반구에서 반구 위에 놓여있는 평면으로 투영(Projection)연산을 수행해서 영상을 보정해야 한다. 즉 구위의 픽셀들을 사각형 평면 위로 투영하며, 이 때 발생할 수 있는 공간(Hole)은

보간법을 이용한 보정이 필요하다.

(그림 6)은 초광각 왜곡보정 카메라 모듈 구성이고, (그림 7)은 초광각 고화소(MegaPixe)l 카메라영상의 결과화면의 비교로 어안렌즈 영상의 굴곡을 본래의 이미지로 보정하기 위해 각 렌즈의 광학 중심과 초점거리를 기반왜곡보정이 가능하며, 광학중심과 초점거리를 구하기 위한 실험이 필요하다.



(그림 6) 초광각 왜곡보정 카메라 모듈 구성



(그림 7) 초광각 MegaPixel 카메라 영상r결과비교

3. 카메라 앱세서리 활용 및 동향분석

앱세서리(Appcessory)란 스마트 폰에 있는 애플리케이션(앱)과 연결해 보다 특별한 경험과 서비스를 제공해 주는 제품군을 말한다. 기존 스마트폰 액세서리가 케이스, 보호 필름 등 주로 보조적인 역할을 해온 반면 앱세서리는 앱과 연동해 스마트 기기의 활용 영역과 생산성을 더욱 높여준다.

3.1 사용자인식용 지문 및 홍채인식 분석

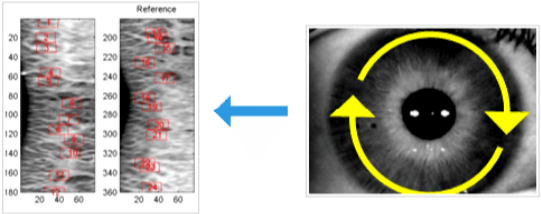
스마트 폰을 활용한 사용자 인식(ID)용 앱세서리로 생체정보를 활용하는 방안으로 지문인식과 홍채인식의 기술개발이 진행 중으로 특별히 홍채인식을 위한 안구인식용 자동초점 기술과, 정밀 홍채정합용 자동초점 기술을 개발하고 있다.

지문 인식 기술에서 사람마다 고유의 특성 차이를 나타내는 손가락 지문의 영상 정보를 획득하는 입력 영상 장치. 획득된 원시 지문 영상은 지문의 특징을 추출한 후 데이터베이스에 미리 등록되어 있는 사용자의 특징 정보와 비교, 정합하여 본인 여부를 판단하게 된다[3].

이러한 지문영상은 광학식, 정전 용량이나 전기 전도를 감지하는 반도체 소자 방식, 초음파 방식, 열감지 방식, 비접촉식, 또는 복합 등 다양하게 획득한다.

애플 아이폰5S 지문인식센서인 터치ID 는 지문인식센서가 손가락지문을 문지르는 기존 방식 대신 무선주파수 장 감쇠방식(RF field attenuation)을 사용하는 것으로 사용자가 홈버튼에 지문을 꾹 눌러주는 것만으로도 지문인증을 해 주는 보다 직관적이고 인식률이 높은 방식이다.

(그림 8) 애플 아이폰 5S 지문인식센서와 터치ID 화면

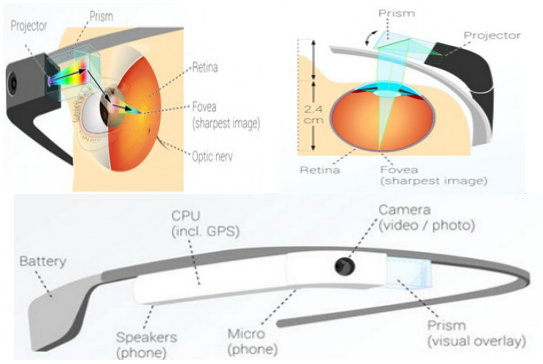


(그림 9) 홍채인식을 위한 의료용 안구인식/추적장치 A.C.E.(Advances Control Eye tracking) Method

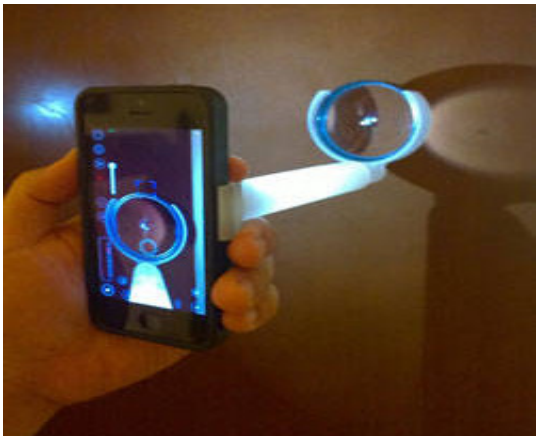
한편 (그림 9)와 같은 홍채인식을 위하여 초소형 렌즈모듈 설계방법과 물체 측으로 부터 이미지 측으로의 순서로 자동초점을 수행하는 초소형 렌즈 광학계와 이와 연동하는 자동초점 구동계 및 영상인식을 위한 영상처리 SW를 결합한 카메라 모듈설계가 필요하다[4,5].

3.2 의료용 카메라 앱세서리 동향분석

(그림 10)의 아이폰용 앱세서리인 '아이고(EyeGo)'의 망막을 촬영할 수 있는 의료용 카메라 앱세서리 동향분석으로 안과 장비를 대체할 수 있는 스마트폰용인 아이폰 액세서리용 '아이고(EyeGo)'는 아이폰에 장착만 하면 안구 외부와 망막 등 내부를 촬영할 수 있다.



(그림 10) 구글 글래스의 영상프리즘 활용 카메라 분석



(그림 11) 아이폰 앱세서리 '아이고(EyeGo)'의 망막촬영

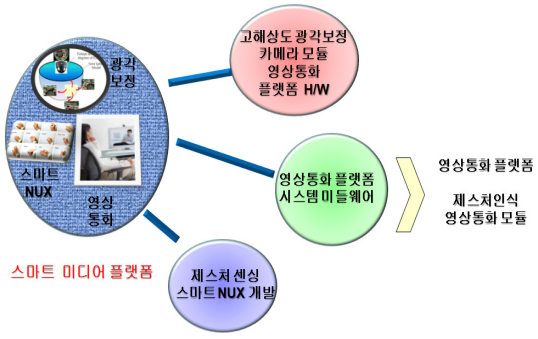
이러한 '아이고(EyeGo)'는 아이폰 외부에 부착할 수 있는 두 개의 어댑터로 구성된다[6].

'아이고(EyeGo)'를 장착한 스마트폰117은 안과장비를 대체할 수 있을 뿐 아니라, 의료 기록 전산화와 스마트케어에도 적용 가능하다. 스마트폰 전송 기능으로 안구 이미지를 병원 데이터베이스에 바로 저장하거나 집에서 촬영해 전문의에게 전송할 수 있다.

4. 결 론

본 논문에서는 스마트 폰이 대중화되면서 아이디어 상품인 '앱세서리'와 초광각 고화소의 '카메라'모듈을 결합한 다양한 카메라 앱세서리 동향분석을 분석하였다.

이러한 스마트폰 틈새상품인 앱세서리는 스마트폰이 급속한 보급으로 다양한 광학 기반의 앱세서리가 출시되고 있다[7-9].



(그림 12) 초광각/고화소 카메라 앱서리 활용전망

LG전자의 '포켓포토(포포)'는 스마트폰으로 촬영한 사진을 즉석에서 인화할 수 있는 세계 최소형의 모바일 프린터이며, 캠핑의 인기에 힘입어 SK텔레콤의 '스마트빔'는 2013년 12월 기준으로 판매량 5만대를 돌파하면서 국내외 초소형 빔프로젝터 시장에 돌풍을 불러일으켰다.

향후 스마트 폰과 스마트 미디어 플랫폼의 발전으로 초광각/고화소 카메라 기반의 스마트 앱세서리 시장은 지속적으로 시장이 확대될 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

[1] 김재현외, “모바일 앱 생태계 활성화를 위한 중장기 전략 연구,” 2013.12. (사)한국인터넷정보학회

[2] 강민구외, “스마트 UX용 입력 디바이스기술동향,” 한국인터넷정보학회지, 12권3호, 2011.09.30

[3] 이지선, 김재환, 채진석, 이병수, “광학식 지문센서에서의 위조 지문 검출 방법,” 한국멀티미디어학회논문지, 제11권 제4호, pp.492-503, 2008.04.

[4] 조소라, 남기표, 정대식, 신광용, 박강령, 신재호, “장파장 근적외선 조명 및 밴드 패스 필터 기반 이동형 홍채 인식 시스템 및 성능평가,” 한국멀티미디어학회논문지, 제14권 제9호, pp.1125- 1137, 2011.09.

[5] http://gigglehd.com/zbxe/mobinews/10014880

[6] http://www.etnews.com

[7] http://www.hso.co.kr

[8] http://www.keti.re.kr

[9] http://www.voimtech.com/

◐ 저 자 소 개 ◑

서 정 욱(제1저자)

1999년 한국항공대학교 정보통신공학과(공학사)
2001년 한국항공대학교 정보통신공학과(공학석사)
2010년 연세대학교 전기전자공학과(공학박사)
2001년~2013년 전자부품연구원 네트워크융합연구센터 책임연구원
2014년~현재 남서울대학교 정보통신공학과 조교수

강 민 구(교신저자)

1986년 연세대학교 전자공학과(공학사)
1989년 연세대학교 전자공학과(공학석사)
1994년 연세대학교 전자공학과(공학박사)
1985년~1987년 삼성전자 연구원
1997년~1998년 일본 오사카대학 Post Doc.
2000년~현재 한신대학교 정보통신학부 교수
관심분야 : 디지털방송, 방송통신융합기술
Email: kangmg@hs.ac.kr

이 재 선

2001년 연세대학교 경영학과(학사)
2001년~2003년 SPDI
2004년~2005년 삼성전자
2005년~현재 해성옵틱스(주) 상무이사
Email: jsyi@hso.co.kr

◐ 저 자 소 개 ◑

김 인 기

1996년 군산대학교 제어계측공학과(학사)
2010년 한신대학교 정보통신학과(석사)
1996년~2000년 삼성전자 연구원
2001년~2008년 가온미디어 연구소장/CTO
2008년~현재 이노디지털(주) 대표이사

이 재 곤

1998년 서울대학교 산업디자인학과(학사)
2005년 서울대학교 공예디자인학부(석사)
2011년 서울대학교 디자인학부(박사수료)
2012년 서울전자(주) 디자인그룹 멤버
2007년~2010년 국민대학교시각디자인학과(전임강사)
2011년~현재 대구가톨릭대학교 디지털디자인과(조교수)