

스마트 UX용 입력 디바이스 기술동향

Technical Trends on Input Devices for Smart UX

강민구* 김동오** 최봉락***

◆ 목 차 ◆

1. 스마트 리모컨 동향분석
2. 스마트 리모컨 설계분석
3. 제스처 연동형 스마트 리모컨 설계
4. 결 론

1. 스마트 리모컨 동향분석

최근, 스마트폰과 스마트 TV 및 스마트 디바이스의 발전에 따라 수많은 종류의 유비쿼터스형 기기들이 언제 어디서나 연결되는 무선 유비쿼터스 네트워크가 등장하고 있다.

특별히, 광대역망, 모바일망, 위성 및 방송 네트워크간의 통합이 이루어지고 미디어 융합, 네트워크 융합, 단말융합, 플랫폼 융합, 어플리케이션 융합과 같은 메가 융합(mega fusion)을 가져오게 되기 때문에 이러한 다양한 융합을 지원할 수 있는 다기능 모듈 복합화 기술이 필요하다[1].

본 논문에서는 구글 주도하의 OHA(Open Handset Alliance)에서 개발하여 상용 오픈 플랫폼으로 선보여 각광받고 스마트 리모컨 및 리모컨의 메인 프로세서를 활용할 수 있는 모션 인식 카메라를 내장한 개방형 스마트 UX(User eXperiences)용 입력 디바이스를 연구한다[2].

이를 통해 통신융합형 기능 확장을 통해 디지털방송 관련 산업에서 적극 수용할 수 있는 인프라 시스템을 구현함으로써 방송 사업자, 콘텐츠 사업자, 제조 회사, 홈 Application 서비스 사업자 등에 부가 가치를 창출할 수 있을 것이다.

1.1 국내 리모컨 기술동향 분석

스마트 리모컨 개발현황으로 삼성전자는 ‘트윈뷰 리모컨’은 2010년 말 삼성 스마트TV 전용 리모컨으로 개발한 제품으로 스마트폰처럼 방송 프로그램 검색은 물론 인터넷TV 메뉴 등 다양한 기능을 터치스크린을 통해 조작할 수 있는 리모컨이다.

3인치 액정 스크린에서 숫자 키로 방송채널을 고를 수도 있고 스크린의 가상 키보드를 통해 TV화면에 글도 입력할 수 있다. 또한, 이는 TV뿐 아니라 블루레이 플레이어나 홈시어터 등 주변기기 역시 하나의 리모컨으로 조작할 수 있는 멀티미디어 기기에 중점을 둔 유니버설 리모컨으로 컨트롤 신호 통신방식은 IR(또는 RF)/Wi-Fi 방식을 채택하였다[3].



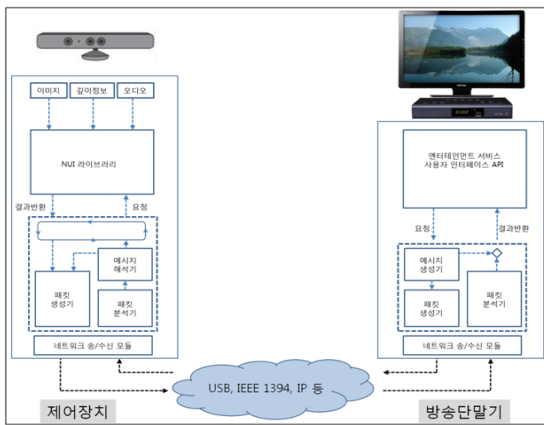
(그림 1) 삼성 ‘트윈뷰 리모컨’

* 한신대학교 정보통신학과(교신저자)

** 엔그램테크놀로지(주), *** 세진전자(주)

1.2 국외 리모컨 기술동향 분석

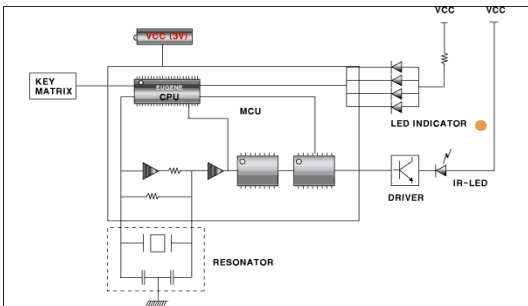
필립스의 'SRU-9600' 유니버설 리모컨은 통합 리모컨으로 IR 통신 방식을 채택하여 TV 및 DVD, 셋톱박스 등의 멀티미디어 기기에 대해 하나의 리모컨으로 통합 컨트롤 할 수 있다. 키입력 가능한 제품으로 총 15가지의 키패드 패턴을 가지고 있어, IR방식의 멀티미디어 기기에 대해 터치스크린 상의 각각의 키패드 패턴을 이용하여 사용할 수 있으며, 일부 IR방식의 홈 네트워크 기기의 제어도 가능하다.



(그림 2) 원격제어기기와 DTV단말 연동구조도(4)

2. 스마트 리모컨 설계 분석

본 논문에서는 스마트 리모컨 컨트롤러를 위해 일반 IR type 리모컨 컨트롤러 H/W 구성을 분석하고 RF 리모컨 컨트롤러 구조를 분석한다.

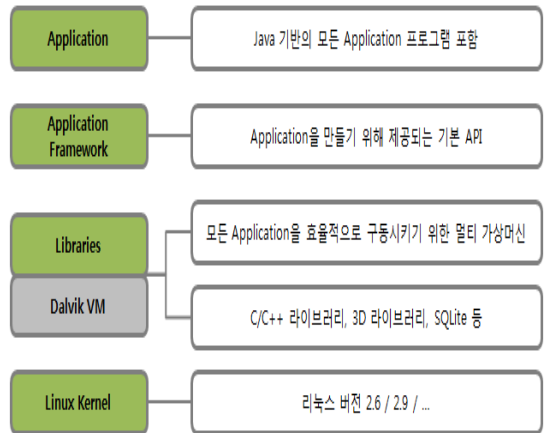


(그림 3) 리모컨 컨트롤러 일반 구조

2.1 개방형 리모컨 기술동향 분석

스마트 리모컨 컨트롤러의 개방형 플랫폼을 위해 안드로이드 플랫폼 기반의 개방형 단말기기와 호환성을 위한 컨버전스 구현 기술을 연구한다. 이를 위한 개방형 스마트 리모컨 컨트롤 시스템 연구를 위한 스마트 리모컨 컨트롤 시스템 인터페이스 검토 및 정의가 필요하다.

개방형 플랫폼을 위해 안드로이드 플랫폼 주요 특징과 지원 스펙 분석 및 각 계층 Layer 별 제공 스펙의 활용 방안을 연구해야 한다.

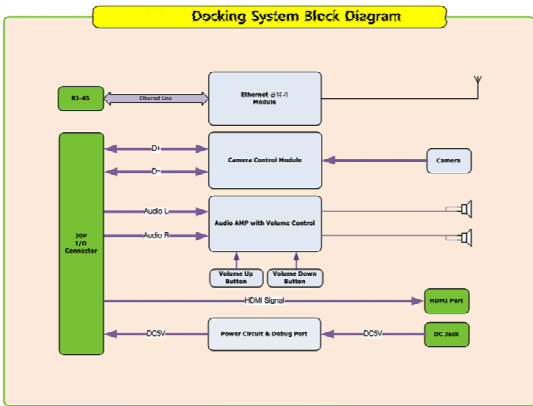


(그림 4) 안드로이드 플랫폼 구성

2.2 개방형 리모컨 설계방안

2.2.1 홈 시큐리티형 스마트 리모컨 설계 방안

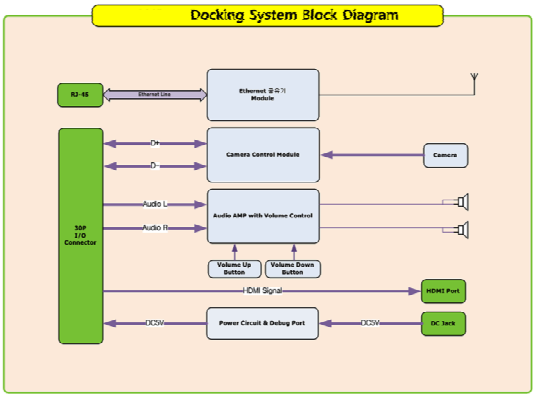
- ① 안드로이드 기반 홈 시큐리티형 스마트 리모컨 H/W 구조 및 interface설계
- ② 메인 CPU 선정 및 A/V 입출력부 및 메모리 파티션 설계
- ③ 터치스크린 및 RF부, upgrade 및 충전을 위한 docking 부 등 interface 설계
- ④ 안드로이드 OS (Ver 2.1, 향후 2.3이상) 포팅 및 Device Driver 포팅
- ⑤ 기본 기능 API Customizing 및 기본 제공 API 정리 작업



(그림 5) 홈 시큐리티형 스마트 리모컨 블록도

2.2.2 카메라내장형 스마트 리모컨 설계 방안

- ① 무선 AP 기능 내장 설계 및 개발
- ② 카메라, 마이크, 모션 디택트 센서 등을 탑재
- ③ 홈 시큐리티형 스마트 리모컨과의 Data 통신 인터페이스 설계
- ④ HDMI Out Port를 통한 홈 시큐리티형 스마트 리모컨 콘텐츠 전송



(그림 6) 카메라 내장형 스마트 리모컨 블록도

2.2.3 스마트 리모컨용 S/W 설계 방안

본 논문에서는 스마트 리모컨 기반의 홈 시큐리티에 응용하기 위한 S/W 개발로 홈 시큐리티 동작 설정, 모니터링 IP 설정, 모니터링 어플리케이션 개발이 필요하다.

이때, 홈 시큐리티 정보를 전송하기 위해서는 지정

된 IP 단말 데이터 전송 및 SMS 전송 어플리케이션 개발이 필요하다.

또한, 화상통화용 호환성 적용 개발과 홈 시큐리티형 스마트 리모컨 Data Download 및 전용 Cradle 연동 검증이 필요하다.



(그림 7) 홈 시큐리티용 스마트 리모컨 UX화면

3. 제스처 연동형 스마트 리모컨 설계

3.1 제스처 연동형 UI 설계

본 논문에서는 제스처 연동형 스마트 리모컨용 3D UI엔진을 설계하기 위해 새로운 UX 기술로는 아래와 같이 Gesturing, Pointing, Navigating이 필요하다.

- ① 스마트TV를 비롯한 스마트 제품에 적합한 새로운 UX Technology가 필요함.
- ② 기존의 UI 및 리모컨(RCU) 솔루션으로는 한계에 부딪힘.(Gesturing, Pointing, Navigating 등)
- ③ 스마트TV 및 제스처 기기 등 신제품 출시됨.

제스처 연동형 스마트 리모컨을 위한 Motion UI Framework 구성은 다음과 같다.

(그림 11)처럼 제스처 연동형 UI 솔루션은 다음과 같은 상.하위 계층의 기능이 필요하다.

- ① 상위 계층: Interactive Motion 구현을 위한 3D UI 어플리케이션을 구성하고 실행시키는 Motion



- Motion : Device, Finger, Arm, Hand
 - Pointing : Moving, Touch-sliding
 - Navigating : Button, Touch, QWERTY
- (그림 8) 스마트TV에 필요한 UX 기능분석



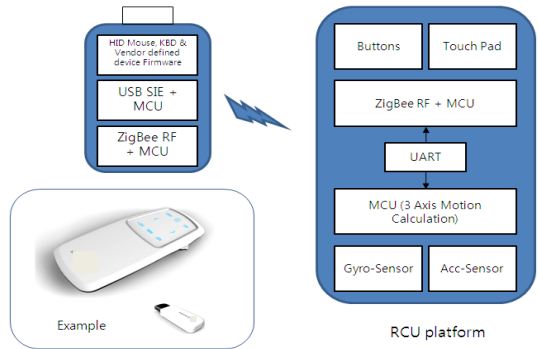
- Gesturing: Device, Finger, Arm, Hand
 - Pointing : Moving, Touch-sliding
 - Navigating : Button, Touch, QWERTY
- (그림 9) 게임/응용에 필요한 리모컨 기능분석

UI Player

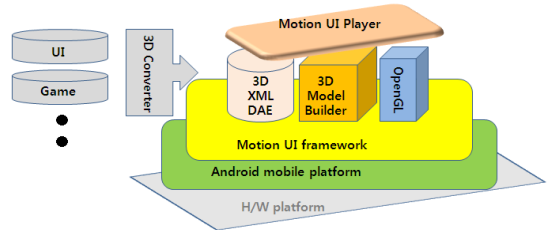
- ② 하위 하위: Device 에서 수신되는 가속도센서와 자이로 센서 데이터로부터 모션 벡터 정보를 실시간 생성

3.2 제스처인식 카메라 연동형 UI설계

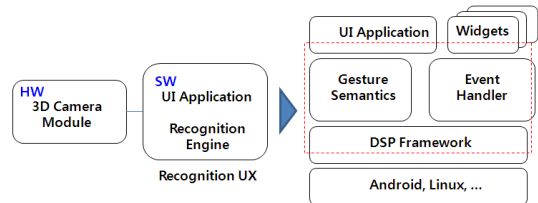
본 논문에서의 제스처 인식 카메라 연동형 UI 시스템은 카메라 입력의 영상 제스처를 모델링 하여 Node와 Vector로 바꾼다. 이를 통해 UI 시스템은 팔과 손의 움직임에 연동하여 작동하는 스마트 TV용 UX의 설계를 통해 3D 카메라로 입력되는 제스처를 인식함으로써 스마트TV 플랫폼의 UI와 연동하여 작동토록 하게 한다.



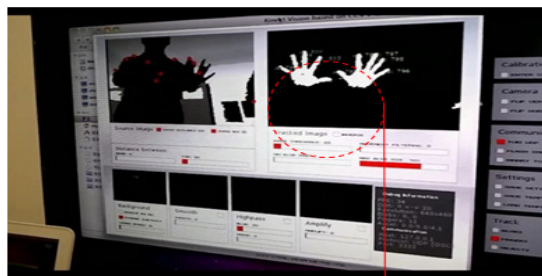
(그림 10) 제스처 연동형 스마트 리모컨 구조도



(그림 11) 제스처 연동형 UI 솔루션



(그림 12) 제스처 인식용 UI 시스템 구성도



손가락 인식 및 ID numbering
손과 팔의 제스처 이외에
손가락의 모양과 움직임을 인식하여
UX인터페이스로 사용 가능토록 함.

(그림 13) 제스처 인식 카메라 연동형 UI 시스템

4. 결 론

본 논문에서는 개방형 스마트 UX용 입력디바이스 연구를 통해 리모컨을 활용하기 위한 입력장치를 연구하였다. 이로써 디지털방송 관련 산업 뿐 아니라 모바일, 콘텐츠, 앱 등 다양한 관련 산업에서 UI 및 입력 체계를 구현함으로써 사용자 수가 증가할 것이다.

택내 홈 네트워크 대해서는 홈 네트워크 제어용 리모트 컨트롤러로, 모션 디택트 카메라가 내장된 전용 Cradle과 함께 홈 시큐리티, 모니터링 서비스를 통한 통신서비스 사업자, 방송서비스 사업자와 연계한 부가 서비스로 시너지를 발휘할 수 있다.

Acknowledgement

본 연구는 지식경제부 글로벌전문기술개발사업 지원결과의 일부입니다.

참 고 문 헌

- [1] 정지성의, “3D 가상공간에서 모션센서를 이용한 기초 동역학 교육용 시스템 설계 및 구현, 한국컴퓨터 게임학회 논문지 제20호, pp 141~147, 2010
- [2] 임성수, 조성배, “동작센서를 통한 사용자 행동인식을 위한 HMM 기반 앙상블 방법,” 한국정보과학회 한국컴퓨터종합학술대회 논문집(A) 제36권 제1호, 2009.06.27
- [3] 지재영, “불변 모멘트를 이용한 DSTW 기반의 동적 손동작 인식 방법,” 한양대학교 학위논문(석사),
- [4] 기술표준원정보산업기술심의회, “동작기반의 원격제어기기,” KSC7000. 2011.06.30
- [5] 이상인 . “동작인식센서를 이용한 문자와 숫자 입력 및 조합방법,” 특허공개번호_1020100121871, 2010.11.19

◎ 저 자 소 개 ◎



강 민 구

1986년 연세대학교 전자공학과(공학사)
 1989년 연세대학교 전자공학과(공학석사)
 1994년 연세대학교 전자공학과(공학박사)
 1985년~1987년 삼성전자 연구원
 2000년~현재 한신대학교 정보통신학과 교수
 Email : kangmg@hs.ac.kr



김 동 오

1993년 인하대학교 전자계산공학과
 2000년 삼성SDS(주) 선임연구원
 2005년 가온미디어(주) 연구소장
 2008년 알트젠(주) 연구소장
 2010년 엔그램테크놀로지(주) 대표이사
 Email : renno@engramtech.com



최 봉 락

1978년 서울대학교 전기공학과(공학사)
 1980년 한국과학기술원 전자공학과(공학석사)
 1988년 한국과학기술원 전자공학과(공학박사)
 1978년~2008년 삼성전자/삼성전기 상무
 2009년~현재 세진전자(주) 전무
 Email : brchoi@sejin.com