

원격 제어 장치 및 이를 포함하는 디스플레이 원격 제어 시스템

윤여준*, 박대우**

Remote Control Apparatus and Display Remote Control System Comprising the Same

Yeo-Jun Yoon*, Dea-Woo Park**

요 약

본 논문은 원격 제어 장치 및 이를 포함하는 디스플레이 원격 제어 시스템에 관한 것이다. 본 논문에 따른 원격 제어 장치는 VOD 등을 위한 마우스 기능과 리모트 컨트롤러 기능을 갖는 와이어리스 원격 포인팅 디바이스이다. 본 장치는 디스플레이장치와의 통신을 위한 신호 송신부와 본체 바디 및 상기 본체 바디의 전방의 이미지를 촬상하기 위한 이미지 촬상부로 구성된다. 촬상된 이미지를 분석하여, 전방에 대한 본체 바디의 상대적 움직임의 크기를 나타내는 움직임 데이터를 산출하고, 산출된 움직임데이터를 신호 송신부를 통해 외부 디스플레이 장치로 송신하여 외부 디스플레이장치의 마우스 커서가 이동하도록 제어하는 제어부를 포함한다. 원격 제어 장치에서 전방의 이미지를 촬상하고 이를 분석하여, 전방에 대한 상대적인 움직임에 따라 마우스 커서를 이동시킬 수 있다. 따라서 사용자의 입장에서 만족도를 높인 제품 설계로 제조원가를 절감할 수 있고 특허와 신 설계 방식을 이용해서 유비쿼터스 방송시스템의 원격제어시스템에 획기적인 발전을 이룰 수 있는 계기가 될 것이다.

Abstract

This paper is a matter of remote control apparatus and display remote control system comprising the same. The remote controller is a wireless remote pointing device that is included a function of mouse and a function of remote controller for VOD etc. It is assembled a sending signal part to communicate with display device, a image sensor part to capture a scene of front view and a main body. Also, it includes a control part that analyzes the captured image, calculates a relative moving factor that main body is moved by user, and then controls the mouse cursor on the display device. The remote control apparatus is able to capture a seen of front view, to analyze the captured image, and to move a mouse cursor point on the display device as much as it calculated relative moving factor. Therefor it brings down the cost of production by a product design that is increased user satisfaction. And it, using the patent and the new product design, will make an epoch in development of the remote control system for Ubiquitous broadcasting industry.

▶ Keyword : Pointing Device, Frequency, Remote Controller, Ubiquitous Broadcasting

• 제1저자 : 윤여준, 교신저자 : 박대우(prof1@paran.com)
• 접수일 : 2006.12.7, 심사일 : 2007.4.7, 심사완료일 : 2007. 5.10.
* 숭실대학교 정보과학대학원 정보보안학과, **호서대학교 벤처전문대학원 교수

I. 서론

유비쿼터스(Ubiquitous) 컴퓨팅과 네트워크를 이용한 지식 정보화 사회로의 업무 전환이 급속하게 이루어지고 있다. Ubiquitous-Korea를 위한 U-IT839전략에서도 8대 신규 서비스에 DMB와 지상파 DTV가 있고, 9대 신성장 동력에서 디지털 TV가 있다. 유비쿼터스 네트워크의 인프라인 BcN, USN, IPv6는 사용자의 편리성을 증대시키는 방향으로 기술과 내용이 진화되고 있다.

방송 시스템에서도 종래의 방송은 일방향 통신의 성격을 가졌으나, 최근의 방송 시스템은 디지털 방송과 IP TV 서비스와 더불어 양방향 통신의 성격을 가지게 되었다. 양방향 디지털 방송의 경우, 일반적인 음성, 영상 프로그램뿐만 아니라, 상품의 정보, 날씨 정보, 증권 정보 등의 고객이 원하는 맞춤형 정보를 고객의 요청에 의해 실시간으로 부가정보를 제공하는 많은 채널이 존재한다.

이러한 양방향 서비스, 예를 들어, 주문형 비디오(VOD: Video On Demand) 등의 멀티미디어 통신 서비스를 이용하기 위한 사용자 단말기로는 양방향 셋톱박스(SET-TOP BOX)를 들 수 있다.

양방향 셋톱박스는 TV 방송 뿐 아니라, PC 등의 컴퓨터와도 접속하는 통신 인터페이스를 장착하고 있으나, 주로 TV와 연동하여 사용되는 것이 일반적이므로, 사용자의 입력수단으로 사용되어, 사용자의 사용형태와 관념에 의해 키보드보다는 리모트 컨트롤러가 사용되고 있다.

그런데, 향후 방송 환경에서의 수많은 채널과 부가정보를 지시하고 선택하기 위한 리모트 컨트롤러의 기능에서, 커서를 움직이는 방향키 및 선택과 지시를 하기위한 선택키가 별도로 필요하며, 또한 그 조작이 불편한 문제점이 존재한다.

이러한 문제점을 해결하기 위해서 포인팅 기능을 리모트 컨트롤러와 결합한 원격 제어 장치가 소개되고 있다. 일반적으로 이러한 포인팅 기능을 리모트 컨트롤러와 결합한 종래 원격 제어 장치는 디스플레이장치에 광 수신센서를 구비하여, 리모트 컨트롤러에서 발신되는 리모트 컨트롤 신호의 포인팅 위치를 산출하는 방식을 채택하고 있다.

그런데, 이러한 종래 원격 제어 장치는 디스플레이장치에 별도의 광 수신센서를 부착해야 하는 경제적인 부담과, 리모트 컨트롤러가 디스플레이장치를 조준하지 않은 상태에서는 컨트롤이 되지 않는다는 문제점이 있다.

따라서 본 논문에서 이 문제점을 해결하기 위하여 리모

트 컨트롤러 자체에 이미지 센서를 부착하고 사용자가 리모트 컨트롤러를 움직임에 따라 촬상되는 이미지로부터 움직임 요소를 추출하고 그 추출된 움직임 데이터로부터 디스플레이 되는 마우스커서를 움직이게 하는 방법을 제시한다.

본 논문에서 제시하는 원격제어 장치는 전방의 이미지를 촬상하여 전방에 대한 본체 바디의 상대적 움직임의 크기를 나타내는 움직임 데이터를 산출하고, 디스플레이장치와의 통신을 위한 신호송신부를 통하여 산출된 상대좌표번호를 송신한다. 전방의 이미지를 촬상하기 위한 이미지 촬상부는 저해상도 CMOS 이미지 센서를 이용하여 비용을 절감하고 보다 안정된 동작을 위하여 다수의 서브렌즈로 구성되는 모자이크렌즈를 이용할 수 있다.

전송된 상대좌표번호는 일반적인 마우스 신호와 매우 유사하므로 수신부의 구성이 용이하고 수신부는 운영체제 등이 제공하는 마우스 드라이버를 이용할 수 있게 구성될 수 있다. 이에 따라 외부 디스플레이장치의 마우스 커서는 원격 제어장치의 전방에 대한 상대적인 움직임에 따라 마우스 커서를 이동시킬 수 있다.

본 논문에서 제안하는 방법에 의한 결과는 사용자 편의를 극대화 할 수 있으며, 차세대 멀티미디어의 주요한 인풋 장치가 되어 디지털 방송과 IP TV 서비스에 대한 고객의 만족도를 높여 Ubiquitous-Korea를 완성하는데 기여하게 될 것이다.

II. 관련 연구

2.1. 일반 적외선 리모컨 통신 기능을 겸비한 이미지센서이용방식 원격 포인팅 시스템[1]

광수신장치가 구비된 디스플레이장치와, 광을 조사하는 광발신장치를 포함하여, 광수신장치에 맺힌 이미지를 통해 포인팅위치를 검출하는 이미지센서 이용방식 원격 포인팅 시스템은 2004년 7월에 주식회사 포인칩스에 의해 특허 출원된 방식이다.

리모컨 키 입력에 의해 채널을 선택하거나 볼륨을 제어하는 등의 단순 제어 기능뿐 만 아니라 화면상에 특정 지점을 지정하여 그 지정 포인팅을 기준으로 선택 혹은 비선택 또는 그 지정 점에서의 추가 서브 메뉴를 열어서 필요한 기능을 선택한다. 이 기능은 일반 컴퓨터의 마우스처럼 사용할 수 있게끔 함으로서 기존 방식의 리모컨에서 정의된 각각의 입력키를 일일이 눌러서 최종의 원하는 제어를 하는

방식의 고전적 방식을 탈피하여 원격 포인팅 및 제어방식 기술을 추가함으로써 대형 디스플레이에서의 각종 제어를 마치 인터넷에서 웹 서핑을 하는 것처럼 화면상에 뿌려진 모든 문자나 그림정보가 하나의 메뉴가 되어 그 부분을 짚으면(Pointing) 이미 약속된 그 부분에 해당된 기능을 바로 수행하는 즉 다이렉트 명령체제를 가능케 한 방법이다. 장점은 몇 회의 조작으로 직접 원하는 제어를 완성할 수 있고 대형 디스플레이에서의 인터넷 웹서핑이나 작업들도 가능한 방식이다.

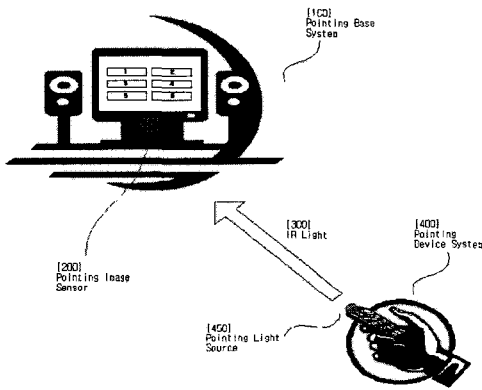


그림 1. 디스플레이장치 및 원격포인팅 시스템
 Fig. 1. A display apparatus and a remote pointing device
 (출처 : 한국공개특허공보 제2004-0066776호)

단점은 원격포인팅 장치로부터의 광 발신 장치를 추적하기 위해서 넓은 영역을 소화해야하는 문제와 원격포인팅 장치의 이동거리의 최소화라는 기술적 한계가 있다.

2.2. 리모트 컨트롤러를 이용한 커서 표시 장치 및 방법[2]

영상의 동기신호를 송신하는 동기신호 송신부, 리모트 신호를 수신하는 리모트 컨트롤러 신호 수신부를 갖는 방송 신호 수신기와 리모트 컨트롤러가 조준한다. 화면상 위치의 광을 검출하는 광신호 검출부, 주사판단부, 위치판독부를 갖는 리모트 컨트롤러 시스템은 2004년 3월에 엘지전자 주식 회사에 의해 특허 출원된 방식이다.

영상 데이터 표시에 사용되는 동기신호로 화면상의 주사 위치 정보를 판단하면서, 리모트 컨트롤러가 조준하는 화면상의 해당 위치가 주사되는지를 검출하고, 그 해당위치의 주사를 검출할때의 주사위치 정보를 리모트 컨트롤러가 조준하는 화면상의 위치 정보로 설정하고, 그 위치에 커서를 표시

함으로써, 사용자로 하여금 빠르게 화면상의 메뉴를 지시하게 하는 리모트 컨트롤러를 이용한 커서 표시 장치 및 방법에 관한 것이다. 방송신호 수신기에서 화면에 영상을 표시하기 위한 동기신호를 송신하는 동기신호 송신부, 상기 동기신호 송신부가 송신하는 동기 신호를 수신하고, 리모트 컨트롤러가 조준하는 화면상 위치의 광을 분석하여, 그 위치의 주사 시점을 검출하며, 검출한 주사시점에 대응하는 주사 위치로 화면상의 조준 위치 정보를 판단하여 송신하는 리모트 컨트롤러, 상기 조준 위치 정보를 수신하는 리모트 컨트롤러 신호 수신부, 상기 수신한 화면상의 조준위치 정보에 따른 위치에 OSD(On Screen Display)부가 커서를 생성하도록 제어하는 제어부 및 상기 OSD부가 생성한 커서를 화면상에 표시하는 영상 표시부를 포함하여 이루어진다.

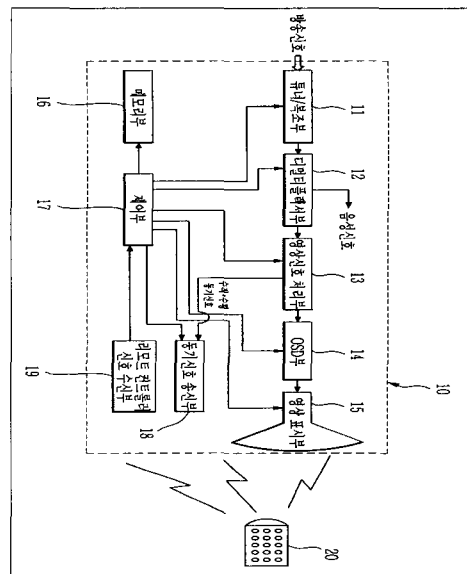


그림 2. 영상의 동기신호를 분석하여 마우스 포인팅을 제어하는 시스템.
 Fig. 2. A mouse pointing control system that is controlled by Sync. signal.
 (출처 : 한국공개특허공보 제2004-0018495호)

단점은 영상표시부의 주사위치점의 영상을 안정적으로 추적하기가 어렵다. 만약 촬영된 영상의 중심위치를 그 기준으로 한다면 원격제어장치의 특성상 원격에서의 미소 각 변화는 목적 점의 이동이 크게 나타나는 특성을 갖는다. 원격제어장치는 일반적으로 손에 들고 조작을 하기 때문에 흔들림이 발생하고 사용자는 이를 주의하여야하는 불편함을 감내해야한다.

2.3. 원격제어 장치의 종류 및 특징

이상을 포함하여 원격 제어 장치로는 다음과 같은 종류들이 있다. 디스플레이 위치에 이미지 센서를 부착하고 영상을 촬상한 후 움직임 요소를 산출하는 방법[1][3][4], 화면상의 좌표를 직접 이용하는 방법[2][5][6], 자이로 센서를 이용하는 방법[7]과 자이로 센서보다 저렴하게 구성할 수 있는 자석이 내장된 부력체를 이용하는 방법[8] 등의 수평 수직 감지 센서를 이용하는 방법, 키나 기존의 광마우스의 움직임 요소를 손가락 표면의 움직임으로 대신하는 방법[9][10], 키나 버튼을 활용한 방법[11][12][13] 등이 있다. 이상에서 살펴본바와 같이 크게 다섯 가지 부류로 분류된다. 이 다섯 가지는 각각 다음과 같은 단점들이 내재되어 있다.

- 1) 디스플레이 위치에 이미지 센서를 부착하고 영상을 촬상한 후 움직임 요소를 산출하는 방법은 원격제어 장치를 많이 움직여야 하는 단점이 내재되어 있다.
- 2) 화면을 이용한 좌표 산출 방법은 원거리에서 안정적인 좌표 산출을 위한 사용자의 피로도가 증가하는 단점이 내재되어 있다.
- 3) 수평 수직 감지 센서를 활용한 방법은 손목 움직임에 무리를 주어 사용자로 하여금 쉬이 피로감을 느끼게 할 수 있다.
- 4) 손가락 표면의 움직임 요소를 산출하는 방식은 빠른 이동에 불편함이 있으며, 많은 손가락 반복동작을 야기한다.
- 5) 키나 버튼을 활용한 방법은 4)와 유사하게 빠른 이동에 불편함이 내재되어 있다.

이상 현재까지 제공된 여러 방식의 문제점들을 개선한 새로운 방법을 제안하고자한다.

III. 이미지 촬상 원격 제어장치

본 논문에서 제안하는 이미지 촬상 원격 제어장치를 '3.1 이미지 촬상 원격제어 장치의 구성', '3.2. 원격제어장치의 외관 및 특징', '3.3 원격 제어 장치의 제어블록도' 등을 통하여 설명한다.

3.1. 이미지 촬상 원격제어 장치의 구성

본 논문에서는 기 제안된 원격제어 장치와는 다르게 이미지 촬상부를 원격제어장치 바디에 장착하고 사용자가 원

격제어 장치를 움직임에 따라 촬상되는 영상으로부터 움직임 요소를 추적하여 마우스 커서를 움직이는 것에 관한 것이다.

외부 디스플레이장치와의 통신을 위한 신호송신부, 및 본체 바디를 갖는 원격 제어 장치에 있어서, 본체 바디의 전방의 이미지를 촬상하기 위한 이미지 촬상부, 및 촬상된 이미지를 분석하여, 전방에 대한 본체 바디의 상대적 움직임의 크기를 나타내는 움직임데이터를 산출하고, 산출된 움직임데이터를 신호송신부를 통해 외부 디스플레이장치로 송신하여 외부 디스플레이장치의 마우스 커서가 이동하도록 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 원격 제어 장치이다.

그리고, 제어부는 촬상된 이미지에서 선형적인 요소의 움직임에 기초하여, 움직임 데이터를 산출한다. 한편, 제어부는 기 촬상된 이미지의 패턴을 분석하고, 분석결과에 따라 반복적인 이미지 패턴에 가중치를 부여하여 움직임 데이터를 산출한다. 또한, 상기 제어부는 촬상된 이미지에서 특정 파장을 가진 빛을 분석하고, 빛의 움직임에 기초하여 움직임 데이터를 산출한다. 아울러, 이미지 촬상부는 렌즈부, 이미지 센서부, 및 상기 렌즈부와 상기 이미지 센서부 사이에 위치하는 조리개부를 포함하고 렌즈부는 무한 포커싱 상태를 형성한다.

또한, 렌즈부는 메인렌즈와, 메인렌즈에 분포되는 다수의 서브렌즈를 포함할 수 있다. 그리고 상기 서브렌즈는 6개이며, 상기 메인렌즈에 육각모양으로 분포될 수 있다. 뿐만 아니라, 상기 신호송신부는 적외선 통신모듈, 블루투스 통신모듈, 및 RF 통신모듈 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

아울러, 사용자 조작부는 다수의 기능버튼, 마우스 좌 버튼, 마우스 우버튼, 마우스 휠, 및 마우스 활성버튼을 포함하고, 제어부는 사용자 조작부의 입력에 대응하는 원격 제어 신호를 생성하여 신호송신부를 통해 외부로 송신할 수 있다. 또한, 마우스 휠은 상기 본체바디의 상측면, 좌측면, 우측면 중 적어도 하나에 마련될 수 있다.

또한, 디스플레이장치는 본체 케이싱의 외부에 장착되어, 소정의 신호를 발신하는 적어도 하나의 신호발광부를 더 포함하고, 상기 제어부는 상기 촬상된 이미지로부터, 상기 신호발광부에서 출력된 상기 신호의 위치를 분석하여, 상기 움직임 데이터를 산출할 수 있다.

뿐만 아니라, 상기 신호발광부는 상기 본체 케이싱의 전방의 상/하/좌/우 위치에 부착되는 LED 발광소자를 포함할 수 있다.

그리고, 상기 디스플레이 제어부는 상기 원격 제어신호

수신부로부터 상기 마우스 기능 활성화 버튼의 선택에 대응되는 원격 제어 신호가 수신된 경우, 상기 디스플레이부의 테두리에 소정의 컬러가 표시되도록 제어하고, 상기 제어부는 상기 활상된 이미지로부터, 상기 디스플레이부의 테두리에 표시된 소정의 컬러의 위치를 분석하여, 상기 움직임 데이터를 산출할 수 있다.

3.2. 원격제어장치의 외관 및 특징

그림 3과 그림 4는 본 논문에서 제시하는 원격 제어 장치의 외관을 예시하고 있다. 외관에서 보는 바와 같이 리모트 컨트롤러에 광마우스가 결합된 구조를 가지고 있다.

다수의 기능버튼(21)은 종래 리모트 컨트롤러에서 사용되었던 채널전환 키, 음향 조절키, 숫자 키, 방향 키 등을 예로 들 수 있다. 그리고 마우스 좌버튼(23), 마우스 우버튼(25), 마우스 휠(27)은 마우스 기능을 위한 것이다. 여기서, 사용자가 한 손으로 편리하게 마우스 기능을 컨트롤하기 위해 엄지손가락과 검지 손가락의 길이차에 따른 마우스 좌버튼(23), 마우스 우버튼(25), 마우스 휠(27)의 간격 등의 위치 배정이 필요하다.

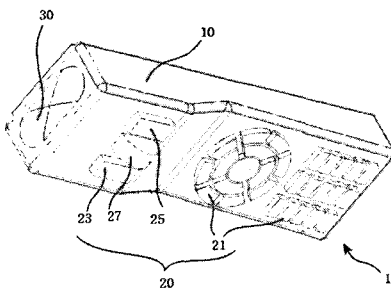


그림 3. 원격제어장치 모델 1
Fig. 3. Remote control apparatus model 1

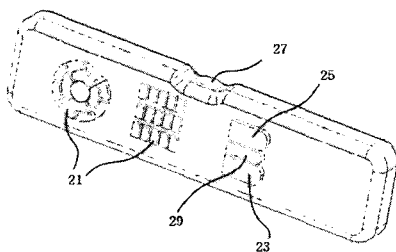


그림 4. 원격제어장치 모델 2
Fig. 4. Remote control apparatus model 2

한편, 그림 4에 도시된 바와 같이, 마우스 휠(27)이 본체 바디(10)의 상측면이 아닌 우측면에 위치할 수 있다. 이는 오른손잡이 사용자의 조작을 편리하게 하기 위한 것으로, 원격 제어 장치(1)를 오른손에 쥐고 오른손 검지 손가락으로 마우스 휠(27)을 조작할 수 있으므로, 한손으로도 편리하게 마우스 기능을 조작할 수 있는 편의성을 도모할 수 있다.

사용자 조작부(20)는 마우스 활성화 버튼(29)을 더 포함할 수 있는데, 이 버튼은 마우스 활성화기능 이외에도 사용자의 엄지 손가락의 대피용으로 사용될 수 있다. 이는 마우스 휠(27) 사용 시 그림의 안정성과 엄지손가락에 허공 정지 힘이 가해지지 않도록 하여 사용자의 편의를 도모하기 위함이다. 여기서, 마우스 활성화버튼(29)은 슬라이드 타입이 적용될 수 있다. 또한, 이 마우스 활성화버튼(29)은 마우스 활성화 기능 이외에 절전모드 선택용, 마우스 커서 고정용으로도 사용될 수 있다.

신호송신부 및 이미지 활상부는 본체 바디(10)의 전면에 위치할 수 있으며, 그림 3에 도시된 바와 같이, 센서 보호 캡(30)에 의해 보호받을 수 있다. 즉, 센서 보호 캡(30)의 아래에 신호송신부 및 이미지 활상부가 위치할 수 있으며, 물론 센서 보호 캡(30)이 없이 노출되어 있을 수도 있다.

3.3. 원격 제어 장치의 제어블록도

원격 제어 장치(1)는 사용자 조작부(20), 이미지 활상부(40), 신호송신부(50), 제어부(60)를 포함한다.

사용자 조작부(20)는 전술한 바와 같이, 본체 바디(10)의 상측면에 위치하는 다수의 버튼으로 구성되며, 종래 TV 기능을 컨트롤하기 위한 다수의 기능버튼(21)을 비롯하여 마우스 기능을 컨트롤 하기 위한 마우스 좌버튼(23), 마우스 우버튼(25), 마우스 휠(27), 마우스 활성화 버튼(29)을 포함할 수 있다.

이미지 활상부(40)는 본체 바디(10)의 전방의 이미지를 활상하기 위한 것으로서, 본체 바디(10)의 전면에 위치할 수 있다.

렌즈부(41)는 무한 초점특성을 갖는 광학 렌즈로 구성된다. 여기서, 무한 초점 특성 렌즈는 일반적으로 휴대폰이나 저가형 휴대용 카메라에 사용되는 피사계심도(Focal Length)가 깊은 특성을 갖는 초소형 타입의 렌즈로서 통상 수십 cm 에서 무한대까지 초점이 맺혀지는 방식의 렌즈이다. 즉, 본 논문에서는 고해상도의 이미지를 활상하기 위한 것이 아니라, 원격 제어 장치(1)의 전방에 대한 상대적인 움직임을 추적하기 위한 것으로 무한 초점 렌즈를 사용하여 약간 초점이 흐려지는 것은 문제가 되지 않는다.조리개

부(45)는 빛의 양 및 피사계 심도를 조절하는 것으로, 본 논문의 실시 예에서는 조리개 기능 뿐 아니라 이미지 촬상부(40)의 바디의 기능을 겸한다.

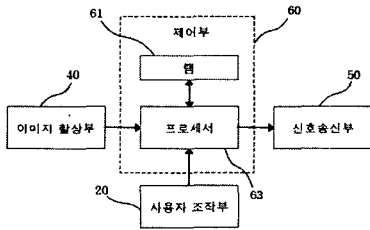


그림 5. 원격제어장치의 제어 블록도
Fig. 5. Control block diagram of remote control apparatus

것으로서, 적외선 통신모듈, 블루투스 통신모듈, 또는 RF(Radio Frequency) 통신 모듈 등이 사용될 수 있다. 예를 들어, 적외선 통신모듈을 사용하는 경우, 적외선 LED(Light Emitting Diode) 발광소자를 이용하여 적외선 펄스를 전송한다.

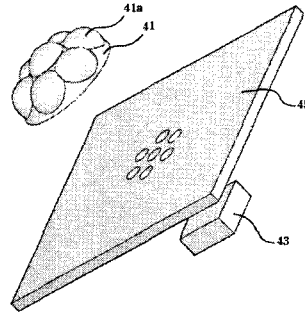


그림 7. 모자이크 렌즈
Fig. 7. The mosaic lens

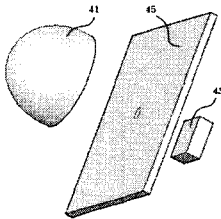


그림 6. 원격제어장치의 렌즈모델
Fig. 6. The lens model of remote control apparatus

본 논문의 실시 예에 따른 제어부(60)는 사용자 조작부(20)의 입력이 발생한 경우, 이에 대응하는 기능을 수행하거나 해당 원격 제어 신호를 생성하여 신호송신부(50)를 통해 송신하는 것으로, 데이터가 저장되는 램(RAM: Random Access Memory, 61)과 연산 및 제어를 담당하는 프로세서(Processor, 63)를 포함한다.

특히, 제어부(60)는 마우스 기능이 활성화된 경우, 이미지 촬상부(40)로부터 제공받은 촬상된 이미지를 분석하여 원격 제어 장치(1)의 전방에 대한 본체 바디(10)의 상대적 움직임의 크기를 나타내는 움직임데이터를 산출하고, 이를 신호송신부(50)를 통해 외부 디스플레이장치로 송신한다.

본 논문은 상기 예에 따른 디스플레이 원격 제어 시스템에서는 모자이크 렌즈를 사용함으로써, 디스플레이장치(100)에 하나의 신호발광부(160)만을 배치하고, 저해상도의 이미지 센서부(43)를 사용하여 상대좌표방식으로 움직임 데이터를 산출할 수 있다.

이미지 센서부(43)는 본체 바디(10)의 전방의 이미지를 촬상하기 위한 촬상소자로서, 본 논문의 실시 예에서는 일반적으로 광 마우스에 사용되는 매트릭스 방식의 저 해상도를 가진 CMOS 센서가 사용될 수 있다. 다만, 본 논문의 다른 실시 예에서는 필요에 따라 고해상도의 이미지 센서부(43)를 이용할 수 있다.

한편, 본 논문의 다른 실시 예에 따른 렌즈부(41)는 그림 7에 도시된 바와 같이, 하나의 메인렌즈와 육각모양을 형성하는 6개의 서브블록렌즈(43a)를 포함하여 구현될 수 있다. 이러한 형태의 렌즈를 이하에서는 모자이크 렌즈라 명명하기로 한다. 이 경우 모자이크 렌즈로부터 광 경로를 확보하고 잡광을 제거하기 위해 그림 7에 도시된 바와 같은 형태의 조리개부(45)가 필요하다. 모자이크 렌즈에 대해서는 후술하기로 한다.

신호송신부(50)는 외부 디스플레이장치와의 통신을 위한

IV. 원격제어 장치의 효과

4.1. 원격 제어장치의 작용

사용자가 원격 제어 장치(1)를 움직이면, 원격 제어 장치(1)의 본체 바디(10)의 전면에 위치한 이미지 촬상부

(40)로부터 촬상된 본체 바디(10)의 전방의 이미지가 변경되므로, 프로세서(63)는 직전에 촬상된 이미지와 현재 촬상된 이미지의 움직임 분석을 하여 본체 바디(10)의 전방에 대한 상대적인 움직임의 크기를 산출해낸다. 여기서, 움직임 데이터는 이전 촬상된 이미지와 현재 촬상된 이미지를 비교 매칭하여 산출하게 되는데, 블록 매칭 알고리즘 등 다양한 방법이 적용될 수 있다.

본 논문의 실시 예에 따른 프로세서(63)는 상대좌표방식 즉, 상대적 좌표계를 이용하여 이동 방향 및 이동거리를 산출할 수 있는데, 이 경우에는 고해상도의 이미지 센서를 적용할 필요가 없다.

프로세서(63)가 촬상된 이미지의 움직임을 분석하여 상대좌표방식에 따라 본체 바디(10)의 전방에 대한 상대적인 이동 방향 및 이동거리를 산출하는 경우, 변이의 기준을 매번 옮겨가며 움직임 데이터, 즉, 기준으로부터의 X축과 Y축 각각의 이동 량을 산출하게 된다. 상대좌표방식은 일반적으로 마우스 포인팅 기술로 사용되는 것이다.

다만, 프로세서(63)가 촬상된 이미지의 움직임을 분석할 때, 디스플레이장치에 표시되는 화면이 촬상되는 경우, 화면이 동영상인 경우가 일반적이므로 이에 따른 주사선 노이즈가 발생할 수 있는데, 저해상도의 이미지 센서를 사용함으로써 이에 따른 영향을 최소화할 수 있다. 즉, 촬상된 이미지가 저해상도이므로, 주사선 노이즈는 움직임 데이터 산출에 있어서 영향을 미치지 않을 정도로 미비하다.

또한, 프로세서(63)가 촬상된 이미지 중 선형적인 요소의 반응을 극대화 하여 움직임 데이터를 산출하도록 할 수도 있다. 예를 들어, 방향 벡터를 사용하여 선형적인 요소의 움직임에 따라 움직임 벡터를 산출하도록 프로세서(63)에서 실행되는 소프트웨어 프로그램을 구현할 수 있다. 이는 방안의 구조물이 대부분 선형적인 요소임을 고려한 것으로, 움직임이 없는 방안의 구조물에 기초하여 움직임 데이터를 산출함으로써, 사람, 애완동물 등의 능동적인 움직임에 따른 노이즈의 영향을 줄일 수 있다.

능동적인 움직임 요소의 영향을 제거하기 위한 다른 방법으로는, 기 촬상된 다수의 이미지의 누적 패턴을 이용하는 방법 또는 위치 별로 가중치를 관리하는 방법이 이용될 수 있다.

한편, 촬상거리에 따른 국부요소 간의 움직임을 보상할 필요가 있는데, 촬상거리가 가까운 경우에는 약간의 움직임에도 크게 반응하고, 촬상거리가 먼 경우에는 큰 움직임에도 작게 반응하게 되기 때문이다. 이 경우, 모멘텀(Momentum)을 이용하여 움직임을 보상할 수 있다.

4.2. 제어 블록부의 구성

디스플레이 원격 제어 시스템은 원격 제어 장치(1)와, 디스플레이장치(100)를 포함한다. 디스플레이장치(100)는 영상수신부(110), 영상신호처리부(120), 디스플레이부(130), 원격제어신호수신부(140)를 포함하며, 원격 제어 장치(1)는 전송한 실시예의 원격 제어 장치(1)와 동일하다. 여기서, 디스플레이장치(100)는 TV, 모니터 등을 비롯한 영상을 표시하는 일체의 장치를 포함하며, 본 논문의 실시 예에서는 TV를 일례로 한다.

영상수신부(110)는 방송신호 또는 외부소스로부터의 영상신호를 수신한다. 영상수신부(110)는 방송신호를 수신하는 안테나 및 방송채널을 선국하는 튜너를 포함하며, 외부소스와 연결되는 연결케이블 등이 꼽히는 입력단자 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 다양한 외부소스에 대응하는 S-video, Component, PC-signal, DVI-signal, HDMI 등의 입력단자를 포함할 수 있다.

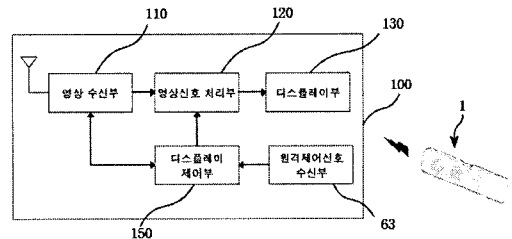


그림 8. 제어 블록도
Fig. 8. Control block diagram

그림 8은 원격 제어 시스템의 제어 블록도이다. 영상신호처리부(120)는 영상수신을 통해 입력된 신호를 디스플레이부(130)가 표시 가능한 포맷의 신호로 변환하여 처리한다. 영상신호처리부(120)는 CVBS(Composite Video Broadcast Signal)신호 또는 S-Video신호를 디코딩하는 디코더, Component신호 또는 PC-signal인 아날로그신호를 디지털신호로 변환하는 A/D 컨버터, DVI-signal를 R,G,B 디지털신호와 H/V신호로 분리하는 TMDs(Transition Minimized Differential Signaling) 수신부 등을 포함할 수 있다. 또한, 영상신호처리부(120)는 영상신호를 디스플레이부(130)의 출력규격에 맞는 수직주파수, 해상도, 화면비율 등에 맞추도록 변환하는 스케일러 등을 포함하며, OSD(On Screen Display) 데이터를 처리하여 표시하는 OSD IC를 포함할 수 있다.

디스플레이부(130)는 영상이 표시되는 디스플레이패널과, 디스플레이패널의 구동을 제어하는 패널구동부를 포함한다. 본 논문의 실시 예에 따른 디스플레이부(130)(30)는 CRT(Cathode Ray Tube), DLP(Digital Light Processing), LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display Penal) 등과 같이 다양한 유형의 디스플레이 모듈이 적용 가능하다.

원격제어신호수신부(140)는 원격 제어 장치(1)로부터 전송되는 원격 제어 신호를 수신하며, 원격 제어 장치(1)의 신호송신부(50)에 대응하여 적외선 통신모듈, 블루투스 통신모듈, 또는 RF 통신 모듈 등이 사용될 수 있다.

디스플레이 제어부(150)는 원격 제어 장치(1)로부터 수신되는 원격 제어 신호에 대응하는 동작이 수행되도록 디스플레이장치(100)의 전반적인 제어를 담당하는 것으로, 마이컴 등의 컨트롤러에 의해 구현될 수 있다.

예를 들어, 원격 제어 장치(1)로부터 채널전환명령이 수신된 경우 해당 채널에 대응하는 주파수를 튜닝하도록 튜너를 제어하며, 마우스 기능에 관한 제어신호가 수신되면 해당 제어 신호에 따라 마우스 커서를 이동시키거나 해당 동작을 수행하도록 제어한다.

4.3. 제어 흐름도를 통한 기능 효과

그림 9는 원격 제어 시스템의 제어 블록 흐름도이다. 마우스 기능을 중심으로 제어흐름에 대해 설명하기로 한다.

사용자가 사용자 조작부(20)를 조작하여 마우스 활성화 버튼을 선택한 경우(S10), 원격 제어 장치(1)의 프로세서(63)는 마우스 활성화 기능에 대응되는 원격 제어 신호를 생성하여 신호송신부(50)를 통해 디스플레이장치(100)로 전송한다(S11). 그리고 디스플레이장치(100)의 디스플레이 제어부(150)는 원격제어신호수신부(140)로부터 해당 원격 제어 신호를 수신하면(S12), 마우스 커서를 디스플레이부(130)의 화면에 표시하도록 제어한다(S12). 한편, 이러한 디스플레이장치(100)의 동작과 병행하여, 원격 제어 장치(1)의 프로세서(63)는 사용자로부터 마우스 활성화 버튼이 선택되면(S10), 이미지 촬상부(40)를 활성화시켜 이미지 촬상부(40)를 통해 촬상된 이미지를 분석하여 원격 제어 장치(1)의 본체 바디(10)의 전방에 대한 상대적인 움직임의 크기, 즉, 촬상된 이미지들을 분석하여 원격 제어 장치(1)의 움직임에 대응하는 움직임 데이터를 산출해낸다(S14). 이렇게 산출된 움직임 데이터는 신호송신부(50)를 통해 디스플레이장치(100)로 전송된다(S15).

디스플레이장치(100)의 디스플레이 제어부(150)는 원격 제어신호수신부(140)를 통해 움직임 데이터를 수신한 경우

(S16), 수신된 움직임 데이터에 대응하여 디스플레이부(130)의 화면에 표시된 마우스 커서를 이동시킨다(S17).

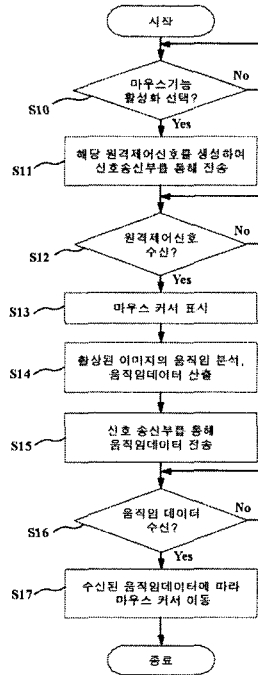


그림 9. 제어 흐름도
Fig. 9. Control flow diagram

또한, 사용자로부터 마우스 좌버튼(23), 마우스 우버튼(25), 또는 마우스 휠(27)이 선택된 경우, 원격 제어 장치(1)의 프로세서(63)는 해당 원격 제어 신호를 생성하여 신호송신부(50)를 통해 디스플레이장치(100)로 송신하고, 디스플레이장치(100)의 디스플레이 제어부(150)는 수신된 원격 제어 신호에 대응하여 해당 동작을 수행하도록 제어한다.

그리하여, 종래 원격 제어 장치 및 디스플레이장치의 모듈을 그대로 사용할 수 있어 제조원가를 절감할 수 있다.

4.4. 모자이크 렌즈의 활용 효과

그림 10에 도시된 바와 같이, 디스플레이장치(100)는 전면에 하나의 신호발광부(160)와, 원격 제어 장치로부터의 원격 제어 신호를 수신하는 원격제어신호수신부(140)를 포함한다. 그리고 그림 11에 도시된 바와 같이, 이미지 촬상부(40)의 렌즈부(41)는 모자이크 렌즈로 구성된다. 모자이크 렌즈를 갖는 원격제어 시스템은 본 논문의 주요 부분의 하나이다.

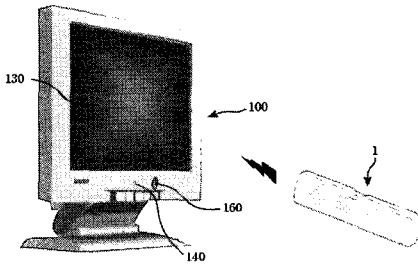


그림 10. 신호 발광부(160)를 포함하는 디스플레이 장치
Fig. 10. The display device included a signaling light source(160)

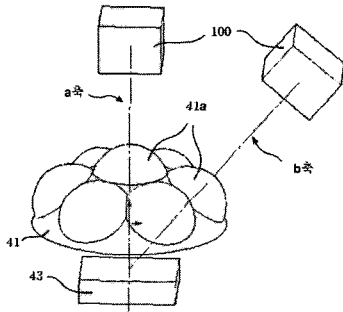


그림 11. 모자이크렌즈와 광축
Fig. 11. The mosaic lens and light axis

디스플레이장치(100)가 전방의 정면에 위치한 경우에는 중앙 서브렌즈를 통해 들어온 빛 즉, a축의 빛만 유효하고 나머지는 무효한 상태이다. 즉, 다른 서브블록렌즈(43a)로부터 들어온 빛들은 이미지 센서부(43)의 중앙부로부터 아주 멀리 떨어지게 하는 효과가 있다. 또한, 디스플레이장치(100)가 측면에 위치하는 경우에는 측면의 서브블록렌즈(43a)를 통해 들어온 빛, 즉, b축의 빛만 유효하고 나머지는 무효한 상태이다. 그러나 이때 다른 서브블록렌즈(43a)로부터 들어온 빛이 결상되어도 문제가 되지 않는다. 오히려 이를 이용하여 서브블록렌즈(43a)와 서브블록렌즈(43a) 사이의 각도 위치에 디스플레이장치(100)가 존재할 경우 이미지 센서부(43)에 두개 이상의 결상점이 생기도록 한다. 따라서, 언제나 하나 이상의 결상점이 존재하게 되며, 하나가 빠져나가면서 사라지기 전에 이미 다른 렌즈를 통해 결상된 새로운 결상점이 생기기 때문에 자연스럽게 LED 등의 위치를 추적할 수 있다. 이때, 이미지 센서는 저해상도를 갖는 것으로 충분하여, 제어부(60)는 상대좌표방식으로 움직임 데이터를 산출하게 된다.

4.5. 기존 제품과 제안된 제품의 비교 효과

본 논문에서 제안된 제품과 기존 제품을 비교하면 표 1.과 같다. 실험대상자들은 임의의 샘플링 방식으로 50명의 성인 학생들에게 평가를 의뢰 하였으며, 기존의 제품과 제안된 제품에 관한 정보를 주지 않는 상태에서 제품과 건전지 새것을 주고, 3주일간 사용 평균 약 4,700회를 내용에 따라 작성한 통계를 정리 하였다. 실험한 후에 회수한 건전지는 남은 용량을 체크하여 사용량을 표시 한 것이다.

본 논문에서 제안된 제품은 디텍터(임베디드)에서 저 해상도이며, 전지 소모율에서 상대적으로 높고, 모자이크 렌즈 등의 개발이 수반되어야 하지만, 제일 중요한 사용자 편의성에 매우 높은 만족도를 나타낼 수 있어, 사용자의 입장에서 만족도를 높은 제품으로 평가 할 수 있다.

표 1. 기존 제품과 제안된 제품의 비교
Table 1. Comparison of the proposed products with existing products

가능	성능	디텍터 (임베디드)	건전지 소모율	기술적 난이도	사용자 편의성
디스플레이부 이미지 센서	고 해상도	낮다	해상도와 이동 거리 모순	매우 낮다	
화면 좌표 이용	고 해상도	낮다	안정성과 해상도 모순	낮다	
수평 수직 센서	고가형 /저가형	낮다	손목 피로도	낮다	
손가락 표면 인식	저 해상도	높다	커서 이동 속도	높다	
키/버튼 사용	저가	낮다	커서 이동 속도	낮다	
제안된 제품	저 해상도	높다	모자이크 렌즈 등의 개발	매우 높다	

V. 결론

본 논문의 연구에서, 원격 제어 장치에서 전방의 이미지를 활상하고 이를 분석하여, 원격 제어장치의 전방에 대한 상대적인 움직임에 따라 커서를 이동시킬 수 있는 원격 제어 장치 및 디스플레이 원격 제어 시스템이 제공된다.

그리고 육각모양 등의 다중 서브렌즈들을 배열한 렌즈부를 적용하여 적외선 LED등과 같은 특정 물체를 광각으로 활상하여 사용의 편의를 도모할 수 있다. 또한, 디스플레이 장치에 신호발광부를 장착하고 이의 움직임을 추적하여 움직임 데이터를 산출하여 어두운 환경에서 적응력이 높은 원

격 제어 장치 및 디스플레이 원격 제어 시스템이 제공된다.

뿐만 아니라 컴퓨터 기기 산업계의 입장에서는 종래의 원격 제어 모듈 또는 디스플레이 모듈을 거의 그대로 사용할 수 있어 제조원가를 절감할 수 있고 특허와 신 설계방식을 이용해서 획기적인 발전을 이룰 수 있는 계기가 될 것이다.

향후 연구 되어야 할 과제로는, 원격제어장치와 그 수신 장치 간의 통신 프로토콜을 분석 정의하고 이에 따른 제어의 원활성을 확보하여야 하고, 모자이크렌즈를 사용 시 이미지 센서와 서브렌즈가 사각(빋각)으로 배치됨에 따른 영상의 왜곡에 대한 보정을 소프트웨어와 하드웨어 부분에서 각각 연구하여야 한다. 그리고 렌즈 구성부에 대한 제조분야와의 긴밀한 협조 하에서의 연구가 필요하다.

참고문헌

[1] 주식회사 포인칩스. "일반 적외선 리모콘 통신 기능을 겸비한 이미지센서이용방식 원격 포인팅 시스템", 한국공개특허공보 제10-2004-0066776호. 2004년 7월 27일

[2] 엘지전자 주식회사. "원격 포인팅 방법", 한국공개특허공보 제10-2005-0089630호. 2005년 9월 8일

[3] 엘지전자 주식회사. "리모트 컨트롤러를 이용한 커서 표시 장치 및 방법", 한국공개특허공보 제10-2004-0018495호. 2005년 9월 23일

[4] 주식회사 테크노믹스. "원격리모콘마우스를 통한 원격 제어 방법 및 그 장치", 한국공개특허공보 제10-2001-0090801호. 2001년 3월 22일

[5] 이 문기. "카메라를 이용한 포인팅장치 및 포인터 위치 산출 방법", 한국공개특허공보 제2003-0034535. 2003년 5월 9일

[6] 김 찬수. "쌍방향 입력장치 및 그 제어방법", 한국공개특허공보 제2002-0073107호. 2002년 9월 19일

[7] 틸슨 라이센싱. "멀티미디어 유저 인터페이스", 한국공개특허공보 제2006-0030920호. 2004년 11월 18일

[8] 주식회사 아닉스이엔지. "무선 리모콘 마우스", 한국등록실용신안공보 제0370878호. 2004년 12월 9일

[9] (주)모비솔. "무선 포인팅 장치 및 포인팅 방법", 한국공개특허공보 제2005-0109708. 2005년 11월 22일

[10] 이 민광. "마우스포인팅 방식의 리모콘", 한국등록실용신안공보 제0407233. 2006년 1월 20일

[11] 가부시키가이샤 에이피원시스템. "3차원 포인팅 디바이스를 사용하는 무선식 입력 장치 및 방법", 한국공개특허공보 특2002-0073234. 2002년 09월 23일

[12] 경인전자 주식회사. "마우스 기능을 리모콘에 구비하는 방법 및 그 제품", 한국등록특허공보 제10-0216340. 1999년 08월 16일

[13] 박우상, 최명주. "마우스 기능과 문자 입력 기능을 구비하는 다기능 리모콘", 한국등록실용신안공보 제20-0411379호. 2006년 03월 14일

저 자 소 개

윤 여 준



1994년 경희대학교 우주과학과
(물리 부전공) 졸업 (이학사)
2005년 주식회사 비스마스
연구소 연구 소장
2006년 주식회사 윤소프트
대표이사
2006년 숭실대학원 정보과학대학원
정보보안학과 (석사과정)
<관심분야> 최적화 알고리즘

박 대 우



1998년 숭실대학교 컴퓨터학과
졸업 (공학석사)
2004년 숭실대학교 컴퓨터학과
졸업 (공학박사)
2000년 매직캐슬정보통신
연구소 소장, 부사장
2004년 숭실대학원 정보과학대학원
정보보안학과 겸임교수
2006년 정보보호진흥원 선임연구원
2007년 호서대학교 벤처전문대학원
교 교수
<관심분야> 유비쿼터스 보안, 네트워크 보안, VoIP 보안, 이동통신 및 WiBro 보안, Cyber Reality