

초음파를 이용한 게임 운영 도구 개발에 관한 연구

*배재환

동명대학교 정보통신대학 게임공학과

e-mail : *bjhmil@tu.ac.kr*

Study About The Game Operation Tool Development that Used A Ultrasonic

*Jae-Hwan Bae

Department of Game Engineering

Tongmyong University

Abstract

In this paper, we suggested a method for game operation tools by Ultrasonic sensor. Various ideas are necessary for the development that a game is industrial. I use a Ultrasonic sensor in this study and use a model case, and an operation is going to hold a case shooting play. Therefore, I showed a former circuit and a formula related to this.

I. 서론

국내 게임 산업의 발전을 위해서는 게임 성 있는 시나리오를 바탕으로 한 짜임새 있는 기획과 함께 게임을 진행 하는 도구와 운영 환경의 발전이 있어야 한다. 이에 본 논문에서는 삼각 측량을 기초로 한 초음파 위상측정방법으로 3차원 모션을 감지하는 게임 운영 도구의 연구를 통해서 한정된 PC환경에서 벗어나 대형 TV 및 빔 프로젝트와 같은 대형 화면 환경에서의 게임 운영 도구를 설계해 보고자 한다.

본 논문에서는 구현과정에 대한 자세한 기술보다는 전체적인 작업과 사용자 인터페이스 부분에 초점을 맞추어서 기술한다.

II. 본론

2.1 일반적인 게임 운영 도구

일반적인 PC기반게임의 운영 도구인 경우에는 마우스, 키보드, 조이스틱 등이며, 비디오게임의 경우에는 조이스틱, 아케이드게임의 경우에는 버튼 및 센서를 이용한 유선 건 타입의 도구가 사용 되고 있다.[4].

2.2 제안하는 게임 운영 도구

제안하는 대형TV 및 빔 프로젝트 화면 사용자를 위한 게임 운영 도구의 핵심인 엔진 개발 에 대해서 살펴보면, 게임을 진행할 도구에 장착된 초음파센서로부터 발사 되는 임펄스 파장을 제일 먼저 수신한 수신기를 기준으로 다른 각 수신기의 수신 시간을 정밀 분해하여 각각 도착 시간을 삼각 측량 공식에 의해서 위치와 거리를 찾는 것이다.[1][4]

III. 구현

3.1 삼각 측량의 개념

삼각측량이란, 평판, 다각, 지형, 지적 측량 등의 기준점이 되는 삼각점의 위치를 삼각법으로 정밀하게 결정하는 측량방법으로써, 삼각망(triangulation net)을 구성한 다음 삼각형의 내각과 한 변의 장을 정밀하게 측정

하여 다른 모든 변의 거리를 정현 법칙에 따라 구하게 된다. 주요 공식을 나타내면 다음과 같다.[3]

$$AC = \frac{b}{\sin \gamma_1} \sin \beta_1$$

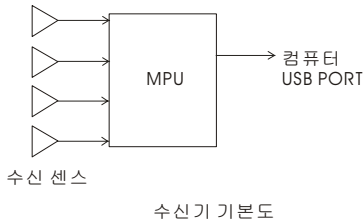
$$BC = \frac{b}{\sin \gamma_1} \sin \alpha_1$$

$$BD = \frac{BC}{\sin \gamma_2} \cdot \sin \beta_2 = \frac{b}{\sin \gamma_1 \sin \gamma_2} \sin \alpha_1 \sin \beta_2$$

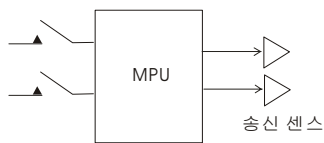
3.2 전자회로의 기본도

제안하는 시스템의 구현을 위해서 아래와 같이 MPU, 송신센스, 수신센스로 전자회로를 구성 하였다.

- MPU : Program 가능한 CPU (One chip Micro Processor Unit) 기본 발진 주파수 10Mhz 20Mhz
- 송신 및 수신 센스 : 초음파 송신 센스, 수신 센스



수신기 기본도



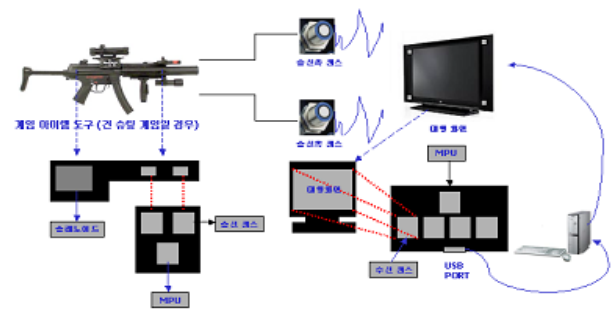
송신기 기본도

그림 1 전자회로 기본도

3.4 제안 시스템의 구현 및 게임 적용

총열에는 2개의 초음파 발생기가 있으며 2개의 초음파 발생기는 방아 쇠 격발 시 전방의 초음파 발생기는 40KHz의 주파수 음을 0.15초 동안 송출하며, 약 0.04초 후 후방의 초음파 발생기가 40KHz의 주파수 음을 0.15초 동안 송출하고, 솔레노이드의 격발 진동과 스피커로 격발 음이 나도록 한다. 초음파는 1초에 약 320m의 속도로 대기 중 에 전달이 되며 40KHz의 초음파는 사람이 들을 수 있는 가청 주파수대 (20-2KHz)를 벗어 남으로 들을 수 없다. 1초에 약 320m의 속도로 진행되는 초음파를 1초에 100kHz 샘플링하면 0.32mm정도의 정밀도로 분해가 가능하며 1MHz 샘플링하면 0.032mm정도의 분해능으로 초음파의 진행 속도를 알 수가 있다. 모니터 화면의 4면에 4개의 초음파 수신기

를 탑재 하여 총구에 장착한 초음파를 수신하여 각각 초음파의 수신시간을 측정하여 총구의 방향과 거리를 계산하여 실제 모니터로 겨냥한 각도를 계산 한다. 계산 방식은 총구의 전방에서 송출된 음을 3개의 점에서 각각 수신한 도착 시간과 총구의 후방에서 송출된 음을 3개의 점에서 각각 수신한 도착 시간을 삼각 측량법에 의해 계산 하여 총구가 모니터의 어느 점을 겨냥을 하고 있는지를 계산한 다음, 마지막 수신기에서 거리를 계산하여 마우스 포인터의 절대 위치의 값으로 변경하여 화면에 겨냥된 표적 과 일치 되는 지를 분석하여 타겟에 적중 여부를 확인한다. 적용할 게임 장르는 건 슈팅 게임을 예로 들 수 있다.



<그림 2> 시스템의 게임 적용 예

IV. 결론 및 향후 연구 방향

본 논문에서는 삼각 측량을 기초로 한 초음파 위상측정방법으로 3차원 모션을 감지하는, 게임 운영 도구의 연구를 통해서 한정된 PC환경에서 벗어나 대형화면의 TV 및 빔 프로젝트 등의 대형 스크린 환경에서 의 게임 운영도구를 설계해 보았다. 이를 계기로 게임 시, 게임의 등장인물과 같이 칼을 휘두르고, 활을 쏘는 등 체감 형 게임을 진행하는 환경이 제공 될 수 있을 것으로 생각 된다. 향후 실제 구현 후 건 슈팅 게임에 적용할 계획이다.

참고문헌

- [1] 무선전송제어시스템 "국제테크노정보연구소" 박선호 편저 1996. 5. 15.
- [2] 월간 신전자 "PC 인터페이스의 최신 기술" 1997. 11.
- [3] 월간 전자기술 " 단방향 다중 액세스를 가능하게 하 기위한 ATSS방식" " 적외선 통신을 위한 변복조 LSI 기술외" 1997. 11
- [4] 성제환, "2001 대한민국 게임백서", (재)게임종합지원센터, 2001