

진동 이외의 햅틱 피드백이 가능한 게임 컨트롤러

홍유진

경희대학교 컴퓨터공학과
hongyj2700@gmail.com

Game Controller using Haptic Feedback except vibration

요 약

최근 게임 산업이 지속적인 상승세를 보이고 그에 관련된 제품들이 쏟아지고 있음에 따라, 사용자들이 게임을 즐기기 위해 선택할 수 있는 사항 또한 늘어나고 있다. 그러나 게임을 직접 움직이는 컨트롤러의 기능은 제한되어 있다. 게임의 상황에 맞게 피드백을 주는 기능 또한 진동을 제외한 feedback을 주는 컨트롤러는 찾을 수 없다. 이에 본 논문에서는 진동을 제외한 Haptic Feedback이 가능한 게임 컨트롤러를 설계하고 제작한다.

1. 서 론

Haptic Feedback이란 사용자에게 힘, 진동, 모션을 적용함으로써 사용자에게 realistic한 feedback을 전달하는 기술이다.

게임 컨트롤러는 게이머들이 게임 속의 상황을 직접 컨트롤할 수 있게 하는 장치이다. 지금까지의 컨트롤러는 콘솔 게임기뿐만 아니라 여러 기기에 호환하도록 설계되었다. 많은 부분에서 발전을 이루어져 왔지만, 지금까지 피드백의 부분에서는 진동 이외의 피드백이 가능한 컨트롤러는 없다. 그렇기에 컨트롤러의 피드백에 관하여 진동 피드백을 지원하는지, 지원한다면 진동의 세기가 얼마나 강한지, 진동으로 인한 피드백의 전달이 잘 이루어지는지를 평가 기준으로 잡게 되었다. 진동을 이용한 피드백의 전달은 성능이 월등히 훌륭해 피드백의 다양성이 없어졌다.

따라서 본 논문에서는 진동 이외의 haptic 피드백을 이용하여 컨트롤러의 제작을 목표로 한다. 진동을 대신할 피드백은 공기압을 이용하여 사용자의 손에 압력을 가하는 방식을 이용한다. 기존의 컨트롤러에 진동자를 제거하고 공기탱크를 달아 진동자를 대신하여 피드백을 생성한다.

다. 손잡이의 틈새를 막아 실리콘 막과 손잡이 사이에 공기가 빠질 틈이 없도록 하였다.

이런 방식의 피드백을 생성하기 위해선 실리콘 막이 어느 위치에서도 균일하게 팽창할 필요가 있다. 그렇기에 손잡이 내부에서 실리콘 막으로 공기를 주입하는 구멍을 3개로 나누어 공기가 균일하게 들어갈 수 있도록 조절해야 한다.

공기탱크를 제어하기 위한 부수기재로는 regulator와 밸브가 있다. 부수기재의 제어는 아두이노를 사용한다.

2. 2 Arduino

진동을 이용한 피드백의 생성은 진동자에 신호가 갈 때만 진동을 생성하면 되기에 특별한 조작이 필요 없다. 하지만 공기압을 사용할 경우 공기를 저장한 탱크를 열어 공기를 해방하고 일정 시간이 지나면 다시 탱크를 닫는 조작이 필요하다. 가장 간단하고 빠르게 조작을 진행해야 하기에 아두이노를 채용하였다. 피드백 신호는 좌우가 다르게 들어오기 때문에 하나의 아두이노에서 두 방향의 밸브 제어를 해야 한다.

2. 연구내용

2. 1 Haptic Feedback

Haptic 피드백에서 중요한 점은 얼마나 효과적으로 최대한의 realistic한 피드백을 전달할 수 있는가이다. 공기압을 이용한 피드백을 효과적으로 전달하기 위하여 피드백을 전달할 부분은 컨트롤러와 사용자의 접촉면이 가장 넓은 손잡이 부분을 사용한다. 기존의 조작감을 해치지 않는 선에서 최대한의 넓이를 사용한다. 공기압을 사용하여 피드백을 전달하기에 신축성이 있는 소재를 손잡이에 감싸 끼우는 형태로 손잡이를 밀봉하여 공기가 들어오면 팽창하여 사용자의 손에 압력을 가하는 형태로 제작하였다. 소재는 축합형 실리콘을 채용하여 고무줄 정도의 강도를 가지도록 조절하였

3. 향후 목표

공기탱크에서 공기를 해방할 때의 압력을 버틸 수 있는 실리콘 막을 제작해야 하는데, 실리콘의 두께를 두껍게 할수록 실리콘의 촉감이 컨트롤러 사용에 불편함으로 작용할 수 있다. 컨트롤러의 조작감과 공기압의 전달 사이에서 타협점을 찾아야 한다.

피드백을 즉각적으로 생성하고 전달하는 것이 중요하다. 그에 따라 아두이노 프로그래밍의 중요성이 높아진다. 게임 내부의 상황에 맞춰 상황 발생에서 피드백 전달까지의 time delay를 최소화하는 것이 문제이다. 신호 자체는 게임 및 운영체제에서 지원해 신호를 피드백 생성에 연결하기까지의 time delay 또한 최소화하는 방향으로 설계해야 한다.

4. 참고 자료

[1] 아두이노 <https://www.arduino.cc/>

[2] 경기육 햅틱스 기술개발 동향 및 연구 전망