

스마트 기기의 원격제어를 기반으로 한 대전게임용 스마트 팡이

안성우* · 이경용** · 엽창근***

*경남정보대학교 · **애플툴즈 · ***케리그마인터랙티브

Smart Top for Fighting Game based on Remote Control of Smart Device

Sungwoo An* · Kyoungyong Lee** · Changguen Yeom***

*Kyungnam College of Information & Technology · **Apptools · ***Kerygma Interactive

E-mail : ahnsw@eagle.kit.ac.kr · ceo@apptools.co.kr · kery73@daum.net

요 약

최근 사물인터넷 기술은 4차 산업혁명을 이끌 차세대 성장기술로 많은 분야에서 기술도입과 융합을 시도하고 있다. 장난감 시장 역시 사물인터넷 기술 도입으로 많은 변화가 일어나고 있다. 특히, 단순한 조작 위주의 장난감을 스마트 기기, 센서 등과 연동하여 원격제어를 하고, 부가 정보를 축적하여 활용함으로써 사장되었던 많은 장난감들이 새로운 놀이도구로 재생산되고 있다. 본 논문에서는 대표적인 놀이기구였던 팡이를 새롭게 사물인터넷 기반 스마트 팡이로 제작하기 위한 방안을 제시한다. 스마트 팡이는 초소형 아두이노 보드를 장착하고 스마트폰과 통신이 가능하도록 하여 회전 및 충돌 정보를 스마트폰으로 전송하도록 한다. 또한, 스마트 팡이에 솔레노이드를 이용한 점핑 모듈을 추가하고 스마트폰에서 점프 명령을 내릴 수 있도록 함으로써 게임 참여자의 직접 제어가 가능한 스마트 팡이 대전 게임을 구현할 수 있도록 한다.

키워드

사물인터넷, 팡이, 솔레노이드, 센서, 블루노 비틀

I. 서 론

장난감의 세계시장 트렌드는 하루가 다르게 변화하고 있다. 디즈니의 플레이메이션(Playmation), 오르보틱스의 스피로(Sphero), 그리고 장난감을 넘어서 전방위로 활용되고 있는 DJI의 드론 등 장난감은 특정 연령대에만 국한된 놀이기구가 아니라 남녀노소 모두 즐길 수 아이템으로 개량 및 발전되고 있다. 특히, 사물인터넷을 필두로 한 최신 ICT 기술과 다른 산업의 융합 시도는 장난감 산업에도 영향을 미쳐 대중화에 크게 기여하고 있다 [1].

본 논문에서는 스마트폰의 제어를 기반으로 하여 대전게임이 가능한 스마트 팡이를 제작하기 위한 방안을 제시한다. 제안하는 스마트 팡이는 2001년에 출시된 ‘탑블레이드’ 기반의 팡이 완구와 유사하게 팡이판에서 대전게임을 하는 방식을 사용한다. 그러나 이 게임 방식의 회전하는 팡이는 팡이판의 무작위적인 상황에서 수평 충돌만을 통하여 승부를 가리는 수동적인 재미만 제공하기에 게임의 긴박감을 증대시키기에는 한계가 있다.

이러한 문제를 해결하고 게임의 흥미를 증대시

키기 위해 제안하는 스마트 팡이는 사물인터넷 기술을 접목하여 스마트폰으로 정보 전달이 가능하여 팡이의 회전 및 충돌 정보를 스마트폰으로 직접 확인할 수 있도록 한다. 또한, 팡이의 점프 기능을 추가함으로써 대전게임 중 게임 참여자의 개입이 가능하도록 한다.

점핑이 가능한 팡이를 제작하기 위한 핵심 아이디어는 팡이 내부에 부착된 전자석(솔레노이드)에 전원을 인가하여 발생된 반력을 이용하는 것이다. 기존에 스프링이나 모터 등을 이용하여 팡이의 점프 또는 회전력의 움직임을 제어하는 기술을 제안[2, 3]하고 있으나 팡이 움직임을 제어하기 위한 기술구성이 복잡하여 제조에 어려움이 따르며 이에 따른 제조비용이 높아지는 문제점을 가지고 있다. 본 논문에서 제안하는 팡이 점핑 동작은 단순화된 구조를 통해 낮은 제조비용으로 구현이 가능하다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 점프가 가능한 팡이를 구현하기 위한 모듈 구성 및 동작 제어 방법을 제안한다. 3장에서는 스마트폰과의 연동을 통해 대전게임이 가능한 스마트 팡이 대전게임 시스템을 설계하고, 4장에서 구현방

안에 대해서 설명한다. 마지막으로 5장에서는 결론 및 향후연구를 기술한다.

II. 점핑 스마트 팽이

본 논문에서 제안하는 점핑 스마트 팽이는 모터의 회전력으로 점프를 하는 것이 아니라 전자석(솔레노이드)에 순간적으로 강한 전류를 흘려보냄으로써 중심축을 순식간에 미는 힘을 이용한다. 그림 1은 스마트 팽이의 점핑을 구현하기 위한 모듈 구성과 동작 방식을 보여주고 있다. 팽이 본체는 바닥면에 놓여 회전이 가능하도록 역원뿔형상의 하단부를 가지고 있다. 팽이 축은 팽이 본체 중심축 선 상에 배치되며 하측으로 돌출되어 바닥면과 접촉된다. 팽이의 기본 구조에 점프 기능을 구현하기 위해 본 논문에서는 팽이 축에 전자석을 감아 점프 구동부를 구축하고 [전원모듈]을 추가하여 점프 구동부에 전원 인가가 가능하도록 구성한다. 이렇게 함으로써 전원에 의해 팽이 축 내측에 자성이 발생된다.

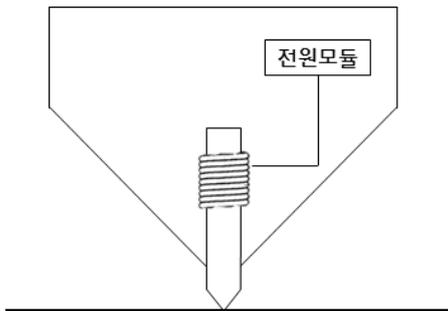


그림 1. 점핑 스마트 팽이의 모듈 구성

그림 2는 그림 1에서 구성한 모듈이 팽이의 점핑 기능을 동작시키는 방식을 보여주고 있다. 먼저 외부의 제어를 통해 [전원모듈]이 활성화되면 솔레노이드형 구동부로 전원이 인가된다. 이때 구동부에 자기력이 발생하여 팽이 축이 순간적으로 하강하게 되고, 바닥에 접촉해있던 팽이 축에 반력이 발생한다. 반력은 바닥과 팽이 축의 분리를 유도하여 결국 팽이의 점프 동작이 일어난다.

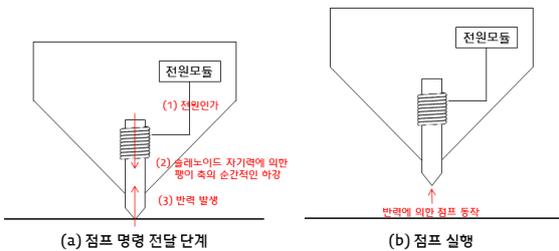


그림 2. 점핑 기능의 동작 방식

III. 스마트팽이 대전게임 시스템 설계

본 논문에서는 팽이 대전게임 중간에 플레이어가 능동적으로 게임에 참여할 수 있도록 팽이가 점프할 수 있도록 팽이 내부에 모듈을 구성하였다. 따라서 그림 1의 스마트 팽이를 제어하기 위해서는 별도의 제어기가 필요하다. 그림 3은 스마트폰을 활용하여 원격제어를 지원하기 위한 스마트팽이 대전게임 시스템의 구성을 보여주고 있다.

“스마트 팽이”는 그림 1의 모듈 구성에서 [센서모듈]과 [무선통신모듈], [제어모듈]이 추가된다. 또한 전자석을 감아 자력이 발생하여 점프 동작을 처리하는 부분을 [구동모듈]로 묶어 설계한다. [센서모듈]은 “원격제어기(스마트폰)”을 통해 출력하기 위한 팽이의 현재 운동정보를 수집하며, 이를 위해 팽이 본체의 가속도 정보를 검출하는 가속도센서와 팽이 본체의 각속도 정보를 검출하는 자이로센서를 포함한다. [무선통신모듈]은 “원격제어기(스마트폰)”의 [정보송수신모듈]과 블루투스 또는 와이파이 통신을 통해 팽이본체 가속도 및 각속도 정보를 송신하고 점프 동작신호를 수신한다. “스마트 팽이”에서 전원인가, 정보 송수신, 센서정보 추출 등의 모든 제어는 [제어모듈]을 통해서 처리된다.

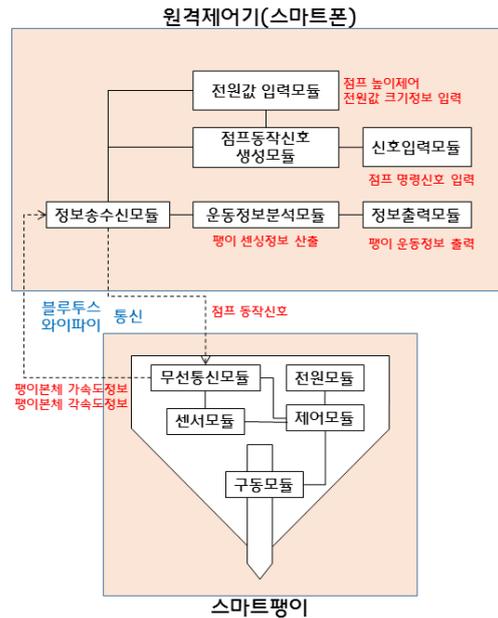


그림 3. 원격제어 지원을 위한 스마트팽이 대전게임 시스템 구성도

“원격제어기(스마트폰)”은 [정보송수신모듈], [전원값 입력모듈], [점프동작신호 생성모듈], [신호입력모듈], [운동정보분석모듈], [정보출력모듈]로 세분화된다. “스마트 팽이”와의 모든 정보 교

환은 [정보송수신모듈]에서 무선통신을 통하여 수행된다. “스마트 팽이”에서 수신된 팽이본체 가속도 및 각속도 정보는 [운동정보분석모듈]에서 팽이 본체의 현재 진행 방향과 RPM 정보로 가공되어 [정보출력모듈]로 전달되며 스마트폰의 화면에 출력된다. “스마트 팽이”의 점프 높이를 제어하기 위해서 [전원값 입력모듈]을 통해 스마트폰 화면에서 전원값이 설정되며, [신호입력모듈]을 통해 플레이어로부터 점프 명령을 입력받는다. 입력받은 전원값 및 점프 명령은 [점프동작신호 생성모듈]을 거쳐 [정보송수신모듈]로 전달되며 무선통신으로 “스마트 팽이”에게 전달된다.

IV. 스마트팽이 대전게임 시스템 구현 방안

본 논문에서 제안하는 시스템은 스마트팽이 기구와 팽이 제어를 위한 스마트폰앱으로 구성된다. 팽이 기구에서 스마트팽이 기능을 제공하기 위해서는 팽이를 통합 제어할 수 있는 제어모듈을 장착하는 것이 필요하다. 이러한 기능을 위해 최근 아두이노 보드가 활발히 사용되고 있다.

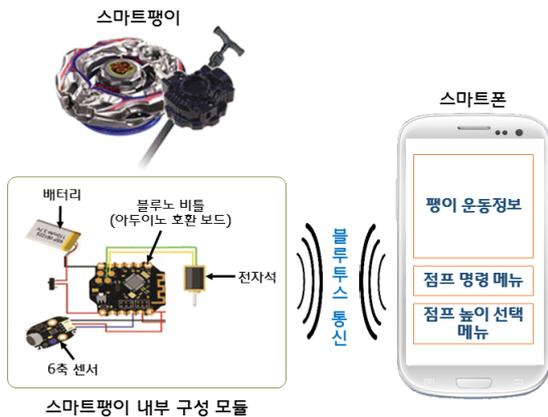


그림 4. 스마트팽이 대전게임 시스템 구현 방안

그림 4는 스마트팽이 대전게임 시스템을 구현하기 위한 하드웨어 구성 및 구현 방안에 대해서 보여주고 있다. 스마트팽이 내부의 협소한 공간을 고려하여 초소형의 아두이노 호환 보드인 블루노 비틀(Bluno Beetle)[4]을 사용한다. 통합 제어를 위해 블루노 비틀 보드에는 전자석 및 6축 센서, 그리고 배터리가 회로로 부착된다. 전자석은 팽이 기구의 팽이 축에 위치하여 제어보드의 명령으로 배터리로부터 전원이 인가되면 자기력에 의해 점프 동작을 발생시킨다. 6축 센서는 MPU6050과 같은 센서 모듈을 사용할 수 있으며 팽이의 가속도와 각속도 정보를 수집한다. 스마트팽이의 운동 및 제어 정보는 블루노 비틀 보드에서 블루투스 통신으로 스마트폰앱과 교환된다.

스마트폰앱은 6축 센서로부터 수집된 팽이의

가속도 및 각속도 정보를 이용하여 팽이의 현재 진행방향과 RPM 정보를 화면에 실시간으로 업데이트한다. [점프 높이 선택 메뉴]를 통해 전자석에 인가되는 전원을 설정함으로써 팽이의 점프 높이의 조절이 가능하도록 한다. 마지막으로 [점프 명령 메뉴]를 누르면 블루노 비틀 보드에 점프 명령을 전달하여 설정된 전원값으로 전자석에 전원이 인가되도록 구현한다.

V. 결론 및 향후연구

본 논문에서는 아동들의 대표적인 놀이기구였던 팽이를 남녀노소 누구나 즐길 수 있는 새로운 놀이기구인 사물인터넷 기반 스마트 팽이로 제작하기 위한 방안을 제안한다. 기존의 수동적인 대전게임을 플레이어가 능동적으로 참여 가능하도록 개선하기 위해 점프를 할 수 있는 스마트팽이 대전게임 시스템을 설계하였고, 이를 실제 구현하기 위한 하드웨어 및 시스템 구현 방안을 제안하였다. 본 논문에서 설계한 시스템은 플레이어가 게임에 능동적으로 참여하여 다수 인원 간 대결이 온-오프라인에서 입체적이고 다이나믹하게 수행될 수 있도록 유도함으로써 흥미 유발과 동시에 게임에 대한 몰입도를 증대시킬 수 있다. 향후 연구로는 제안한 시스템 구현 방안을 따라 직접 스마트팽이 대전게임 시스템을 구현하여 설계의 적합성을 검증하는 것이 필요하다.

참고문헌

- [1] 장윤정, 김동민, 이명수, “스마트 완구 기반의 서비스 페어링 플랫폼 설계에 관한 연구,” 한국정보과학회 학술발표논문집, pp. 322-324, 2014.12.
- [2] 김송만, 김남규, “점프 팽이,” 대한민국 등록특허 제10-1516915호, 특허청, 2015.
- [3] 안정오, “부상 팽이,” 대한민국 등록실용신안 제20-0332421호, 특허청, 2003.
- [4] Bluno Series - Making Bluetooth 4.0 Easier to Use [Internet], Available: <https://www.dfrobot.com/bluno>