

가상트레이너와 함께하는 센서형 헬스케어 콘텐츠 시스템

현의주[○], 김동영^{*}, 윤선정^{*}
동서대학교, 디지털콘텐츠학부[○]
동서대학교, 디지털콘텐츠학부^{*}
e-mail: ysj0827@dongseo.ac.kr

Sensors-type healthcare content system with virtual trainers

Uijoo Hyeon[○], Dongyoung Kim^{*}, Seonjeong Yoon^{*}
Dept. of Digital Contents, Dongseo University[○]
Dept. of Digital Contents, Dongseo University^{*}

● 요약 ●

운동 기구를 이용한 운동의 경우 바른 자세와 균형을 유지하는 것이 중요하다. 이에 본 논문에서는 적외선 감지센서가 부착된 디스플레이형 전신거울과 프리웨이트 운동기구에 부착된 센서를 이용하여 이용자의 정보를 인지하고 디스플레이 장치에 출력되는 가상 트레이너를 통해 균형 운동에 대한 가이드를 제공하는 게임형 콘텐츠를 설계하였다. 본 콘텐츠의 목표는 운동 시에 중요한 바른 자세를 잡기 위하여 균형 상태를 알 수 있게 하며, 가상트레이너에 의해 보다 효과적이고 흥미로우며 지속적인 운동을 가능하게 하는 방법을 제공하는 것에 있다.

키워드: 헬스케어(Healthcare), 디스플레이(Display), 적외선 감지센서(Infrared Sensing Sensor), 가상트레이너(Virtual trainer)

I. Introduction

운동 기구의 발전으로 인하여 다양한 기구들이 나오면서 근력의 발달과 근육의 성장에 효율적인 도움을 주며, 골격계의 종합적 강화와 함께 균형 감각, 운동신경계의 발달 등과 같은 기구 특성에 따른 효과를 얻는 방법이 늘어났다. 그러나 잘 설계된 궤적에 따라 운동하는 기구와는 달리 바벨이나 덤벨과 같은 프리웨이트 운동의 경우는 운동자 스스로 바른 자세와 균형을 유지하는 것이 중요하다.[1] 잘못된 자세로 운동을 하는 경우 순간 동작을 취할 때 근육 손상의 위험이 있으며 관절에 심각한 부상을 입을 수 있다는 연구가 존재한다.[2] 그러나 실제로 트레이너의 자문 없이 운동을 한다면 잘못된 자세를 취하고 있다는 것조차 인지하기 어려우며, 부상으로 이어질 위험이 매우 크다.

이에 본 논문에서는 자신의 몸이 균형상태인지 확인하는 방법으로 프리웨이트 운동기구에 부착된 센서와 적외선 센서가 부착된 전신 거울을 통해 이용자에게 기구의 특성별 정확한 자세와 균형 상태를 알려주고, 가상 트레이너가 등장하는 게임형 콘텐츠를 사용하여 보다 효과적이고 흥미롭게 균형 운동을 할 수 있는 콘텐츠 시스템을 설계하고 구현한다.

II. Preliminaries

1. Related works

1.1 적외선 감지 센서(Infrared Sensing Sensor)

적외선 감지 센서(PIR, Passive Infrared Sensor)는 적외선을 통해 사람의 움직임을 감지하는 센서를 말한다.[3] 적외선 감지 센서는 입사시와 차광시의 적외선이 변화할 때만 출력이 나오기 때문에 정지해 있는 인체는 감지할 수 없고, 인체의 움직임이 있을 때만 감지 가능한데, 단일 소자만으로는 직진성이 강한 감지방식의 특성상 감지영역의 폭이 좁고 가까운 인체만 감지하기 때문에 감지영역의 폭을 넓히고 감도를 높이기 위해 물체가 발산하는 적외선의 초점을 모으기 위한 광학적 시스템인 렌즈나 미러의 채용이 필수적이다.[4]

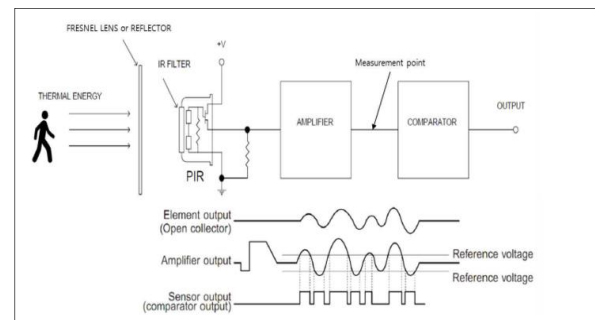


Fig. 1. Operation Principle of PIR sensor

III. The Proposed Scheme

1. 미러 디스플레이와 센서 입력

본 논문에서 제안하는 시스템은 운동 시작 시 미러 디스플레이 장치에 연결된 적외선 카메라에서 운동자의 신체를 촬영하여 제어부로 전달하고, 제어부는 카메라를 이용하여 미러 디스플레이 장치에 출력되는 가상 트레이너의 모습을 선택하는 방법을 사용하였다. 제어부는 운동기구에 부착한 센서로부터 신호를 전달받아 사용자의 균형을 판단하고, 적외선 감지센서는 전신거울 앞에서 사용자가 운동기구를 통해 운동하는 것을 감지하여 제어부로 신호를 전달하는 것을 특징으로 한다.

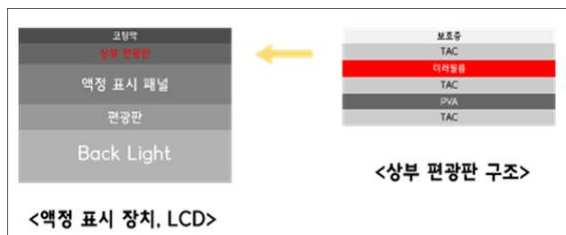


Fig. 2. Mirror Display Structure



Fig. 3. Bar with left & right sensors

2. 출력(Display Output)

미러 디스플레이 장치에는 사용자 신체의 형상을 출력하며, 사용자 신체의 형상에서 균형이 맞지 않는 부분을 해당 신체부분에 색상을 다르게 표시하여 신체부분이 균형이 잡히지 않았다는 것을 사용자가 인식할 수 있도록 화면에 출력하여 알려주는 것이 주된 기능이다. 이 때 이용자에게 재미와 함께 정확한 자세를 유도하기 위하여 게임형 가상 트레이너를 통하여 다양한 출력 방식을 사용한다.

첫째, 기본형은 주로 운동 시작 시점에 출력하고, 촬영된 운동자의 신체정보를 센서로부터 입력받아 저장된 데이터와 대비, 분석하여 그리드 형태로 출력장치에 균형 상태를 출력한다.

둘째, 그래픽형은 운동 도중에 주로 출력하며 균형이 맞지 않는 위치에 그래픽 이펙트를 출력하게 하거나 다른 색상 출력, 음성 출력 병행 가능하다.

셋째, 캐릭터형은 주로 일정 시간 운동한 뒤에 출력하며 균형 정보를 바탕으로 운동자가 갖게 될 신체 모습을 저장된 데이터에서 불러 캐릭터형으로 출력한다. 따라서 운동 시점에 따라 출력되는 출력 방식을 운동자의 상태에 따라 선택되어 출력될 수 있는 것이다.

IV. Conclusions

본 논문에서는 전신거울에 제어부와 적외선 감지 센서를 설치하고 적외선 감지센서를 통해 전신거울 앞에서 사용자가 운동기구를 통해 운동할 시, 사용자의 자세정보와 균형있는 운동을 유도할 수 있는 게임형 헬스케어 콘텐츠를 설계하였다. 이 게임형 콘텐츠는 가상트레이너에 의해 보다 효과적이고 흥미로운 운동으로 균형있는 자세와 지속적인 운동을 유도할 수 있을 것으로 기대된다. 향후 본 시스템을 실제 현장에 적용하여 그 효과를 검증할 예정이다.

ACKNOWLEDGEMENT

본 과제(결과물)는 교육부의 지원으로 지원을 받아 수행된 사회맞춤형 산학협력 선도대학(LINC+) 육성사업의 연구결과입니다.

REFERENCES

- [1] Muscular exercise, basic fitness <https://brunch.co.kr/@adipoman/457>
- [2] 박재용 외 3인, “복합재활운동이 만성요통 환자의 자세균형에 미치는 영향”, 한국사회체육학회, no48, vol2. 2012
- [3] <http://patents.google.com/patent/KR20100137038A/ko>
- [4] <https://kocofab.cc/tutorial/view/63>
- [5] <https://m.blog.naver.com/kkkcw/220908064366>