

인체감지가 가능한 스마트 선풍기

김태선[○], 장태진^{*}, 오승훈^{*}, 임정우^{*}

[○]경운대학교 항공전자공학과,

^{*}경운대학교 항공전자공학과

e-mail: tskim@ikw.ac.kr[○], {xowls4077,osh20899,duddnd272}@naver.com^{*}

Smart Fan with Human Sensing

Tae-Sun Kim[○], Tae-Jin Jang^{*}, Seung-hoon Oh^{*}, Jung-Woo Lim^{*}

[○]Dept. of Avionics Engineering, Kyungwoon University,

^{*}Dept. of Avionics Engineering, Kyungwoon University

● 요약 ●

현대는 4차산업 혁명 시대로 정보 통신 기술(ICT)의 융합으로 다양한 분야에서 기술 혁신이 일어나고 있다 특히, 이 4차 산업혁명의 핵심은 시스템을 자동화 하는 로봇 기술이라고 할 수 있다. 이러한 로봇 기술의 바탕은 시스템에 필요한 데이터 값을 읽어오는 센서 라고 볼 수 있는데 4차 산업혁명 시대에 맞춰 이 센서 역시 많은 종류가 있어 우리 주변에 존재하는 다양한 물리량(온도, 빛, 색, 압력, 전기, 속도 등)을 측정하여 우리가 필요로 하는 데이터 값을 손쉽게 읽어 올 수 있다. 이러한 센서 기술들을 적극 활용해 현대 시대에 뒤쳐진 선풍기를 소재로 하여 선풍기의 모든 시스템을 자동화 하여 사용하는 “스마트 선풍기”를 구현 하고자 한다. 스마트 선풍기의 가동은 선풍기 앞에 사람이 있는지를 판단하여 전원을 가동한다 이를 위해 선풍기 앞 쪽에 열상카메라를 장착하여 선풍기 앞에 사람을 인식한다 만약 사용중 자리를 비우게 되면 따로 전원을 끌 필요 없이 센서가 읽는 값에 따라 자동으로 가동을 멈춘다. 또한 열상카메라로 사람이 움직이는지 판단하고 사용자가 움직이고 있다면 방향을 회전하여 해당 방향으로 바람이 가도록 만든다. 바람 세기 또한 온도 센서, 초음파 센서를 사용하여 온도값에 따라, 선풍기와 사람 간의 거리에 따라 바람세기를 제어할 수 있다.

키워드: 아두이노(Arduino), 자동실행(Automatic start), 스마트선풍기(Smart Pen),센서(Sensor)

I. Introduction

현대는 4차산업 혁명 시대로 정보 통신 기술(ICT)의 융합으로 다양한 분야에서 기술 혁신이 일어나고 있다 특히, 이 4차 산업혁명의 핵심은 시스템을 자동화 하는 로봇 기술이라고 할 수 있다. 이러한 로봇 기술의 바탕은 시스템에 필요한 데이터 값을 읽어오는 센서 라고 볼 수 있는데 4차 산업혁명 시대에 맞춰 이 센서 역시 많은 종류가 있어 우리 주변에 존재하는 다양한 물리량(온도, 빛, 색, 압력, 전기, 속도 등)을 측정하여 우리가 필요로 하는 데이터 값을 손쉽게 읽어 올 수 있다. 이러한 센서 기술들을 적극 활용해 현대 시대에 뒤쳐진 선풍기를 소재로 하여 선풍기의 모든 시스템을 자동화 하여 사용하는 ‘스마트 선풍기’ 를 구현 하고자 한다.

‘스마트 선풍기’는 선풍기의 시스템에 다양한 센서를 부착하여 사용자가 따로 조작할 필요 없이 선풍기 앞에 사람이 있는지 인식하고 주변 환경과 사용자와의 거리를 측정하여 사용자에게 필요한 정도의

시원한 바람을 내어 준다. 센서값을 읽어 들어 해당 값에 맞는 조정을 스스로 할 수 있기 때문에 사용자가 직접 조작하지 않아도 자리를 비우면 자동으로 전원을 끄게되어 전력낭비를 막을 수 있고 항상 사용자에게 맞는 바람을 내어주기 때문에 기존의 선풍기보다 훨씬 편리하게 사용할 수 있다. 시스템의 전체적인 구성은 [Fig. 1.]과 같다.

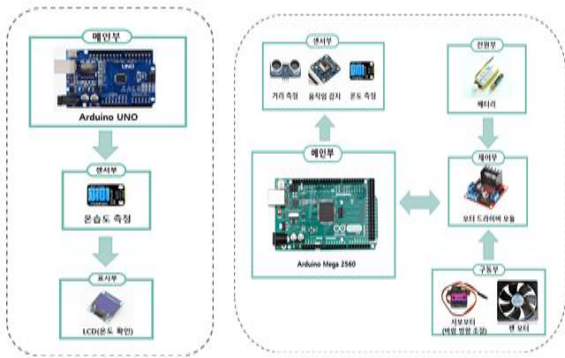


Fig. 1. Diagram of Human Sensing smart fan System

II. Design and Implementation

1. Human Sensing Smart Fan

‘스마트 선풍기의 기능을 구현하기 위해 아두이노를 기반으로 초음파 센서 1개(거리감지), 서브모터 2개(팬 움직임), 팬3개(선풍기 모습 구현), 온도센서 2개(주변온도 감지), LCD 1개, 미니 열상카메라 모듈(사람 움직임 감지)을 추가하여 논리적인 동작 조건을 구성하였다.

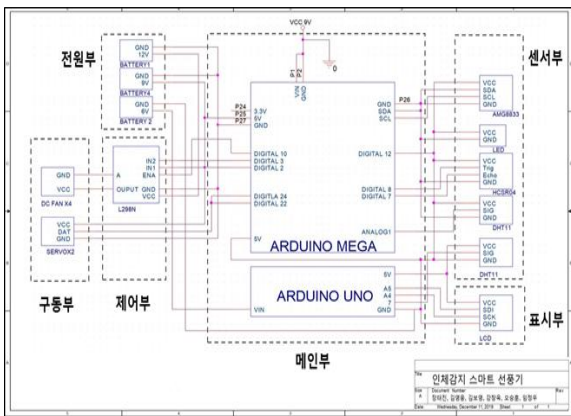


Fig. 2. Circuit Diagram(Human Sensing smart fan)

본 시스템의 전체 회로도에는 [Fig. 2]의 그림과 같이 설계하였다. 메인 회로도에는 메인부, 제어부, 센서부, 구동부, 표시부로 구성되어있다.

메인 회로도에는 스마트 선풍기를 구현하여, 인체를 감지하여 자동으로 선풍기를 on/off 하고, 바람세기를 조절하고, 사람의 움직임을 감지하여 움직임을 따라가는 것을 구현하여, 움직임이 많은 환경에서 작업하는 사용자들에게 쾌적한 환경을 제공 할 수 있고, 번거로움을 덜어줄 수 있다.

2. Implementation

[Fig 3]의 그림이 본 논문에서 기술한 ‘스마트 선풍기의 전체적인 시스템 구성이다. 정면 부에는 초음파 센서와, 미니열상카메라 모듈을 사용하여, 선풍기 앞에 사람이 있는지 사물이있는지 구분하고,

그 사람이 움직이는지를 감지하고 초음파센서로 사용자의 거리에 따라 바람세기를 조절한다. 서브모터를 이용하여 사람의 움직임을 따라 같이 움직이게 구성하였다. 또한, 센서값의 시각화를 위하여 LCD 디스플레이에 온도, 습도 값을 표시해준다. 측면 부에는 온습도 센서로 온도값을 측정하여 바람세기를 조절한다.

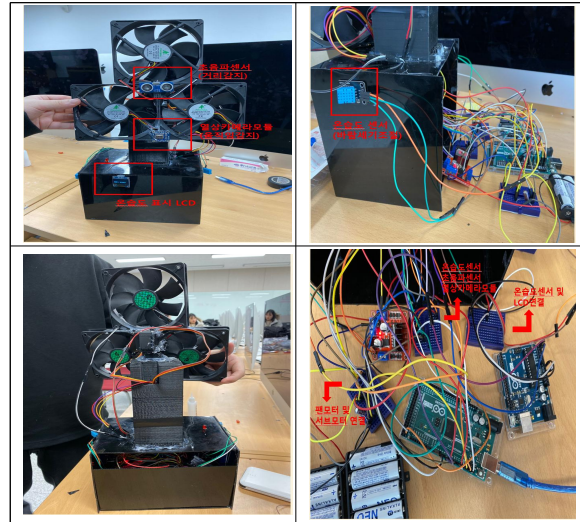


Fig. 3. Human Sensing smart fan

III. Conclusions

현재 선풍기의 기능은 회전과 고정이다. 회전의 장점은 범위가 넓어 전체적으로 시원하지만 단점은 지속적으로 바람이 오지 않는다. 고정의 장점은 지속적으로 바람이 간다. 단점은 사용하다 이동하면 바람이 오지 않는다. 그래서 두 개의 장점을 합하여 언제나 바람이 오는 인체 감지 스마트 팬을 계획을 했다. 열상카메라로 사람에 움직임에 맞게 팬이 이동하므로 움직임이 많은 일자리에서 사용하면 언제나 쾌적한 환경이므로 일효율이 증가할수 있을 것이다.

REFERENCES

- [1] Jihyun Park, et al. “Human Body Detection-Based Interactive Smart Doorbell system,” 2018 Korea Software Congress, pp. 1638-1640, 2018.