

아두이노를 활용한 스마트 선풍기 설계

이현재⁰, 박재훈, 송일섭^{**}, 임재호*, 강현우*, 우동식*
^{0*}경운대학교 항공정보통신공학과

e-mail: hjl0974@naver.com⁰, [fadeim2, skysong94, kfg999, hyunwoo58247]@naver.com*, dswoo@ikw.ac.kr*

Design of A Smart Fan Using Arduino

Hyun-Jae Lee⁰, Jae-Hun Park*, Il-Sub Song*, Jae-Ho Lim*, Hyun-Woo Kang*, Dong Sik Woo*

^{0*}Dept. of Aviation Information and Communications Engineering, Kyungwoon University

● 요약 ●

본 논문은 기존에 시장에 출시된 선풍기에 아두이노(Arduino)를 기반으로 특수기능을 추가하여 스마트 선풍기를 설계하고 시제품을 제작하였다. 제안된 스마트 선풍기의 주요 기술적 기능은 온·습도 센서(temperature-humidity sensor)를 사용하여 온도와 습도를 측정하여 간접적인 불쾌지수를 계산하고, 불쾌감의 정도가 낮아질 때 까지 자동으로 전원을 제어하도록 하였다. 또한 수면의 질 향상을 위해 원하는 작동 시간 설정이 가능하도록 전원제어, 회전, 타이머 기능을 가지도록 하였다. 이러한 기능들을 블루투스(Bluetooth)를 통해 스마트 기기로 선풍기의 조작을 가능하게 하여 편의성을 높였다. 제작된 스마트 선풍기 시제품을 스마트폰 어플로 동작을 성공적으로 확인할 수 있었다.

키워드: 아두이노(Arduino), 온·습도 센서(temperature-humidity sensor), 초음파 센서(Ultrasonic sensor) 블루투스(Bluetooth)

I. Introduction

기존 시장에 출시된 선풍기는 타이머 설정 및 스마트 기능의 부재로 인하여 여러 가지 불편한 점이 다수 존재한다. 기존의 선풍기에는 타이머의 설정이 30분, 1시간, 2시간 등과 같이 제한적으로 동작되며 타이머가 꺼지게 되면 여름철 열대야의 경우 더운 상태로 잘 수밖에 없었다. 이러한 단점을 보완하고자 기존 선풍기에 스마트 기능을 추가하여 모바일 환경에서 제어한다면 이러한 단점이 보완된 스마트 선풍기의 제작이 가능할 것으로 판단되어 본 논문에서 제안하였다. 아두이노 코딩을 통한 타이머 설정을 스마트 폰으로 입력신호를 전달할 수 있게 하여 user가 원하는 동작이 가능하고 추가적으로 온습도 센서, 초음파 센서를 이용하여 스마트 선풍기가 습도와 불쾌지수를 감지, 제품 근처에 사람이 있는지를 모션을 감지하여 스스로 전원을 ON/OFF를 반복하도록 하는 기능도 추가하여 번거로움도 해결하는 스마트 선풍기를 그림1과 같은 기능블록으로 제안하였다.

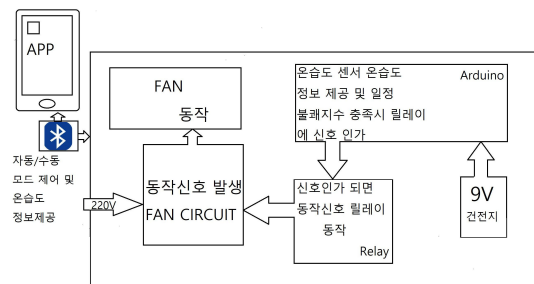


Fig. 1. Block diagram of the proposed smart fan

II. Design and Implementation

1. Circuit of Smart Fan

본 논문에서 제안한 스마트 선풍기는 아두이노에 각종 센서들을 연결하여 센서 값들을 측정하고 제품 스스로 전원 제어가 가능하다. 또한 블루투스 통신(Bluetooth Auto Connect App, HC-06 센서)을 이용하여 스마트 기기로 컨트롤이 가능한 선풍기이다. 기존의 선풍기에 적용되어 있지 않는 기타 다양한 기능도 추가적으로 제안하였다. 온습도 센서(DHT-22)를 아두이노와 연결하고 실시간으로 불쾌지수

와 습도를 측정하고, 소스코딩을 통해 사람의 대다수가 불쾌감을 느끼는 습도 70%, 불쾌지수 80%를 초과하면 자동으로 습도와 불쾌지수를 낮추는 모드로 동작하도록 하였다. 감지 작동 모드는 초음파 센서(HC-SR04)를 이용하여 선풍기가 인체의 움직임을 인지하면 자동으로 작동하도록 하고 멀어지게 되면 전원을 자동으로 차단시키도록 구성하였다. 전체 회로의 구성은 전원부, 송수신부, 메인부, 센서부, 동작부로 구성되어 있으며 아두이노 소스코딩을 통하여 각 파트별 회로 동작을 하도록 설계하여 구현하였다. 그림 2는 온습도 센서와 릴레이 모듈을 연결하여 동작을 확인 하였다.

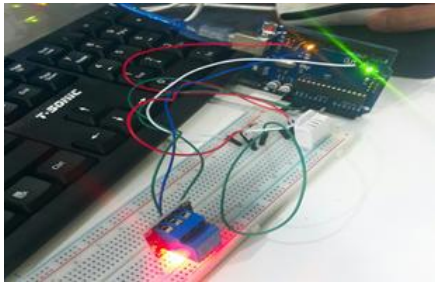


Fig. 2. Temperature-humidity sensor and relay module operation

2. Implementation

제안된 기능의 구현을 위한 프로그램은 2가지 모드로 구분하여 구현하였다. 첫째, 쾌적모드에서는 온습도 센서에서 받은 정보를 소스 코딩된 정보에 따라 아두이노 메인 부를 거쳐 릴레이로 정보를 전송하여 전원을 작동시키게 한다.

둘째, 감지 작동모드는 초음파 센서에서 측정된 거리 정보를 소스 코딩된 값에 따라 전원을 제어한다.

블루투스를 통한 제어는 안드로이드 플레이 스토어에서 무료로 다운받을 수 있는 Bluetooth Auto Connect App을 이용하여 스마트 기기와 블루투스 센서를 연결하여 제품의 동작과 모드변경, 타이머 설정이 가능하도록 하였다. 그림 3은 제작된 스마트 선풍기의 최종 프로토타입의 사진이다.

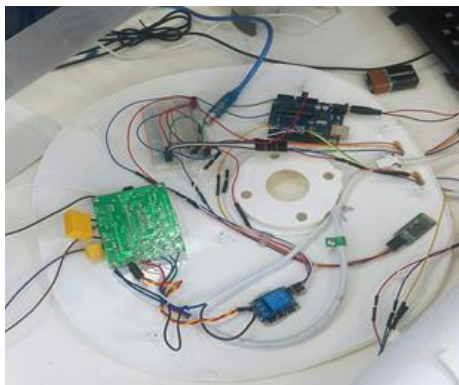


Fig. 3. Implemented smart fan prototype

III. Conclusions

본 논문에서는 온습도 센서를 이용한 쾌적 모드와 사용자를 인식하여 작동하는 감지 작동 모드에서 동작하는 스마트 선풍기를 제안하였다. 스마트 기기를 이용하여 제안된 선풍기를 손쉽게 작동시킬 수 있도록 하여 기존의 선풍기의 틀에서 벗어나 일상 생활에서의 편리성을 높였다. 또한 아두이노를 활용하여 쉽게 구현 가능한 기능들을 적용하여 시제품을 완성하였다. 제안된 스마트 선풍기를 좀더 구체화하여 소형으로 구현한다면 다양한 응용형 스마트 가전 시스템 및 스마트 홈에 적용될 수 있으며 사물인터넷(IoT) 등과도 연계하여 다양하게 응용할 수 있을 것으로 판단된다.

REFERENCES

- [1] 아두이노 프로그래밍 실습 가이드, <http://www.helloapps.co.kr/>
- [2] 이재근외, “실습하며 배우는 IoT”, 로드북, 2017.
- [3] 양순옥외, “4차산업혁명을 견인하는 다이버전스 기술 사물인터넷(IoT)”, 생능출판사, 2018.