

스마트폰과 초음파센서를 이용한 사용자 편의성이 향상된 절전형 선풍기

이재길*, 김원미°

*°강릉원주대학교 정보기술공학과

e-mail: leejg@gwnu.ac.kr, ss2044@hanmail.net

Energy saving Fan improving user convenience by Smartphone and ultrasonic sensor.

Jae-Gil Lee*, Won-Mi Kim°

°Dept. of Information Technology Engineering, GangNeung-Wonju National University

● 요약 ●

선풍기를 켜둔 채 잠서 자리를 비우거나 선풍기의 속도를 조절하고 싶은 경우가 자주 있다. 이 경우 선풍기가 가까이에 위치하는 경우는 문제가 없지만 벽걸이 형 선풍기 또는 선풍기가 사람 가까이에 위치하지 않는 경우, 선풍기의 속도 조절 또는 ON/OFF 제어를 위해 사용자가 불편함을 겪는 경우가 많다. 원격 제어장치가 추가로 제공되는 선풍기도 있지만 이 경우 원격 제어장치를 가까이에 휴대하고 있어야 하는 불편함이 따른다. 그러나 스마트폰은 일반적으로 늘 가까이에 두고 있으므로 스마트폰을 이용하여 원격 제어 한다면 이런 문제가 해결될 것이다. 따라서 우리는 최근 많이 보급되고 있는 스마트폰을 이용하여 원격으로 쉽게 속도를 제어함과 동시에 초음파 센서를 이용하여 사람의 유무를 판단하여 선풍기의 ON/OFF를 자동으로 제어하여 절전도 할 수 있도록 장치와 스마트폰용 응용 프로그램을 개발하였다. 개발된 장치는 사용자 편의성이 높아짐과 동시에 전기도 절약되는 장점을 가진다.

키워드: 스마트폰(Smart phone), Fan, ultrasonic sensor

I. 서론

선풍기를 켜둔 채 잠서 자리를 비우거나 선풍기의 속도를 조절하고 싶은 경우가 자주 있다. 이 경우 선풍기가 가까이에 위치하는 경우는 문제가 없지만 벽걸이 형 선풍기 또는 선풍기가 사람 가까이에 위치하지 않는 경우, 선풍기의 속도 조절 또는 ON/OFF 제어를 위해 사용자가 불편함을 겪는 경우가 많다. 원격 제어장치가 추가로 제공되는 선풍기도 있지만 이 경우 원격 제어장치를 가까이에 휴대하고 있어야 하는 불편함이 따른다. 그러나 스마트폰은 일반적으로 늘 가까이에 두고 있으므로 스마트폰을 이용하여 원격 제어 한다면 이런 문제가 해결될 것이다. 따라서 우리는 최근 많이 보급되고 있는 스마트폰을 이용하여 원격으로 쉽게 속도를 제어함과 동시에 초음파 센서를 이용하여 사람의 유무를 판단하여 선풍기의 ON/OFF를 자동으로 제어하여 절전도 할 수 있도록 장치와 스마트폰용 응용 프로그램을 개발하였다.

의 버튼이 있어 눌러진 버튼에 따라 속도가 1단, 2단, 3단 중 하나로 정해지도록 설계 되어져 있다. 개발된 장치는 시중에 판매되고 있는 일반 선풍기의 3단 조절장치를 그대로 사용하되 무선으로 제어하기 위해 3단의 버튼에 릴레이를 각 각 연결하여 스마트폰에서 제어를 받아 선택된 속도에 해당하는 릴레이는 ON시키고 나머지 릴레이는 OFF 시킴으로서 원격으로 속도를 제어하도록 설계 하였다. 이를 위해 스마트폰용 원격 제어 앱 프로그램을 개발하였고 기존의 선풍기에 제어장치를 추가로 설치하였다.

그림 1.은 개발된 모듈에 대한 전체 블록도를 나타낸다.

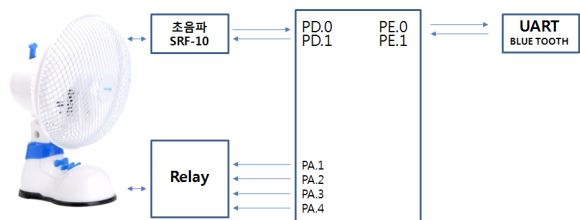


그림 1. 전체 블록도
Fig 1. Total Block diagram

II. 본론

시중에 판매되고 있는 대부분의 선풍기는 속도조절을 위한 3개

개발된 장치는 기존의 선풍기에 다음과 같은 회로를 추가로 부착한다. 즉, 사람이 지정된 장소에 있는지 감지하기 위한 초음파 센서 모듈, 선풍기의 속도를 조절하기 위한 릴레이 모듈, 스마트폰으로부터 제어 신호를 받기 위한 블루투스 모듈 및 제어장치로 구성된다. 제어장치는 현재 시중에 많이 사용되고 있는 Atmega128 모듈을 사용하였으며, 블루투스 장치는 Firmtech 사의 FB155BC 를 사용하였으며, 초음파 센서로는 HC-SR04을 사용하였다. HC-SR04는 감지 범위가 2cm-500cm 까지이며 유효각 15도의 특성을 가진다. 사람의 존재 유무를 판단하기 위해 제어장치는 주기적으로 초음파 센서로 trigger 신호를 발사하게 하고, 발사된 시점부터 반사되어 돌아오는 신호를 검출하여 그 시간차를 이용하여 거리를 측정하게 된다. 사람이 지정된 장소에서 이탈하면 측정된 거리가 커지고 될 것이고, 지정된 장소에 남아 있는 경우는 측정된 거리가 가까게 될 것이므로 사람의 존재 유무를 알 수 있게 된다.

동작절차를 살펴보면, 먼저 사용자가 스마트폰에 설치된 응용프로그램의 속도 선택 버튼을 눌러 원하는 속도를 선택하게 되면 스마트폰에 내장된 블루투스를 통해 개발된 장치의 블루투스로 신호가 전송되고 제어장치는 속도의 변경 유무가 검출되면 해당 속도 조절용 릴레이를 구동시켜 선풍기의 속도를 조절하게 된다. 이때 사용자가 스마트폰에 설치된 응용 프로그램의 속도조절 버튼을 누르더라도 초음파센서 모듈을 통해 지정된 장소에 사람이 없어 자리를 비운 상태라고 판단되면 속도 조절 버튼의 선택 여부에 관계 없이 선풍기를 OFF 시킴으로써 쓸데없이 에너지를 낭비하는 경우가 없도록 설계하였다. 또한 사람이 자리를 비웠다가 해당 위치로 돌아오게 되면 이를 인지하여 최근에 설정된 속도로 다시 선풍기가 동작되게 하였다. 개발된 스마트 폰 용 앱 프로그램은 안드로이드 용으로 개발되었으며 아이폰 용은 추가 개발이 필요하다.

IV. 결 론

우리는 최근 많이 보급되고 있는 스마트폰을 이용하여 원격으로 쉽게 속도를 제어함과 동시에 초음파 센서를 이용하여 사람의 유무를 판단하여 선풍기의 ON/OFF를 자동으로 제어하여 절전도 할 수 있도록 장치와 스마트폰용 응용 프로그램을 개발하였다. 개발된 장치는 편리성이 높아짐과 동시에 전기도 절약되는 장점을 가진다. 스마트폰은 일반적으로 늘 가까이에 두고 있으므로 개발된 장치와 스마트폰을 이용하여 원격 제어 한다면 기존의 무선제어장치가 가지는 문제가 해결될 것이다. 하지만 개발된 장치는 가능성을 보여주기 위한 목적으로 제작되어 시중에 판매되고 있는 모듈들을 구입하여 상호 연결하여 구현함으로써 인해 필요 이상으로 추가 가격이 많이 들어 경제성이 떨어지며, 부피가 커서 선풍기에 내장하기에는 무리가 있다. 또한 개발된 스마트 폰 용 앱 프로그램은 안드로이드 용으로 만 개발되었으며 아이폰 용은 추가 개발이 필요하다. 따라서 상용화를 위해서는 소형화와 집적화가 필요하며 아이폰 용 앱 프로그램 개발도 필요하다. 상용화 시에는 부품 가격도 많이 내려가게 되어 경제성과 편리성을 모두 가지는 선풍기 제작이 가능하리라고 생각된다.

참고문헌

- [1] <http://www.NewTC.co.kr>
- [2] www.ds-parts.co.kr/goods_detail.php?goodsIdx=5967
- [3] <http://www.firmtech.co.kr/>
- [4] www.lkembedded.co.kr