한국컴퓨터정보학회 하계학술대회 논문집 제28권 제2호 (2020. 7)

블루투스와 와이파이를 이용한 스마트홈 제어 시스템

여상삼O, 이원호*, 박성용*, 박건희*, 조다혜*, 구준영*
O경운대학교 항공전자공학과,
*경운대학교 항공전자공학과
e-mail: sangsami@ikw.ac.krO, {wonho1013, ginsonto, hkgh55, whekgp0217, wzwz88}@naver.com*

Smart Home Control System using Bluetooth and Wi-Fi

Sang-Sam YeoO, Won-Ho Lee*, Seong-Yong Park*, Geon-Hui Park*, Da-Hye Jo*, Jun-yeong Koo*
ODept. of Avionics Engineering, Kyungwoon University,
*Dept. of Avionics Engineering, Kyungwoon University

● 요 약 ●

안전함과 편리함을 추구하는 현대 사회에서 사람들은 각종 스마트기기에 가까워져 있다. 휴식을 취하는 가정에서도 역시 사람들은 스마트폰과 각종 웨어러블 기기가 일상이 되었고, 가전제품 또한 사물 인터넷화되며 사람들의 편의성에 보탬이 된다. 본 논문에서는 다가오는 4차산업혁명인 사물인터넷에 다가가는 주제를 선정하였고, 사람들이 가정에서 휴식을 취할 때 온습도, 미세먼지 농도를 사용자 지정 값에 의하여 자동 환기하여 쾌적한 환경 조성에 도움을 준다. 모든 측정값은 가정 내에서 블루투스 통신을 통해 결과를 표시하도록 하였다. 그리고 부하의 전원과도 연결하여 손쉽게 전원제어 역시 원격으로 가능하도록 구현하였다. 또한, 외출 시 가스누출 사고와 화재 발생을 와이파이 통신 환경을 통해 원격으로 앱에 경보를 제시하고 누출된 측정값을 도식하면서 큰 2차 피해로 이어지기 전에 초동조치가 가능하도록 설계하였다. 사용자의 편의와 안전성을 주제로, 사람들에게 유익한 기능을 제공하고 앞으로의 4차산업혁명인 사물인터넷과의 연계 역시 기대할 수 있다.

키워드: 스마트홈(Smart Home), 아두이노(Arduino), 애플리케이션(Application), 블루투스(Bluetooth), 와이파이(Wi-Fi)

I. Introduction

현대인들은 안전하고 편리한 생활에 대한 관심 높아지고 있다. 본 논문에서는 첫째로, 사용자가 가정 내의 온습도 및 미세먼지 허용치를 설정해 놓으면 자동으로 창문을 개폐하여 쾌적한 환경을 제공하는 기능. 두 번째로, 사용자가 가정 내의 부하를 블루투스 통신 환경의 앱을 통해 원격으로 ON/OFF 하는 기능. 마지막으로, 사용자가 외출 시 발생할 수 있는 가스누출 사고 및 화재 사고 등에 대한 알람 기능과 경보음 및 스프링클러 동작 기능을 포함한 복합적인 시스템이다.

또한, 사용자의 모바일 기기에 와이파이 및 블루투스 통신을 하여 미세먼지, 온습도, 화재 및 가스누출의 정도 부하별 전원 상태 등을 표시하며 확인할 수 있다. 본 논문에서는 사용자의 편의성과 화재로부터의 안전성을 보장한다는 점에서 우리가 원하고 이상향으로 가고 있는 사물인터넷의 기본적인 기능을 구현하도록 하였다. 전체적인 시스템의 구성은 [Fig. 1]과 같다.

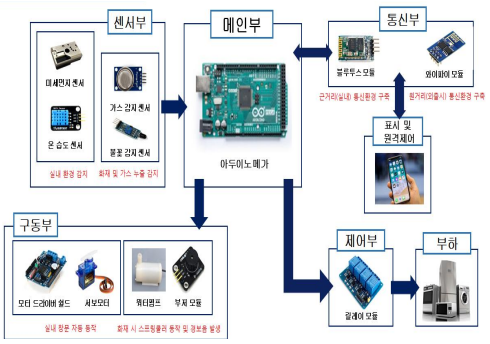

Fig. 1. Diagram of Power control system that can check power consumption

II. Design and Implementation

1. Circuits of Power control system that can check power consumption

본 과제에서 미세먼지 센서, 온습도 센서를 통해 가정 내 환경을 측정하여 자동으로 환기하는 부분, 불꽃 감지 센서와 가스감지 센서를 사용하여 화재 및 가스누출을 감지하는 부분을 워터펌프를 통해 스프링클러를 구현하여 초동조치하는 부분으로 측정부가 구성된다. 또한, 아두이노 릴레이 4채널 모듈을 사용해 부하를 제어하도록 하였고, 모든 동작은 실내에서는 HC-06 블루투스 모듈, 외출 시에는 ESP-8266 와이파이 모듈을 통해 원격으로 사용자의 앱에 정보를 제시하도록 구성하였다.

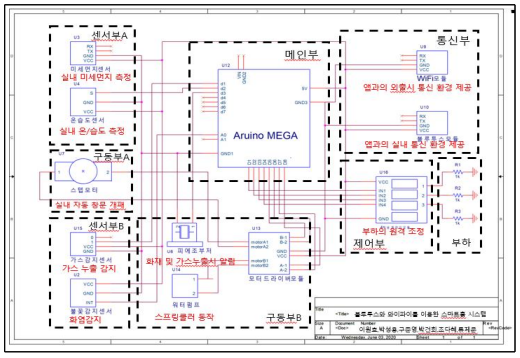

Fig. 2. Circuit Diagram of Power control system that can check power consumption

본 시스템의 전체 회로도는 [Fig. 2]의 그림과 같다. 우선 메인부인 아두이노 메가 통신부인 ESP-8266 모듈과 블루투스 모듈을 통해 앱 인벤터로 만들어둔 서버와 WiFI 통신 및 블루투스 통신 연결 준비를 한다. 그리고 미세먼지 센서와 온습도 센서로 구성된 측정부에서 실내의 온습도 및 미세먼지 농도 등의 값을 측정하여 메인부로 전송된다. 전송된 값은 블루투스 모듈을 통해서 사용자의 앱 화면에 표시된다. 지정 값에서 벗어나는 경우 서보모터를 이용해 창문을 자동으로 개폐하여 집안 내의 환기를 자동으로 동작한다. 불꽃 감지 센서와 가스감지 센서를 통해 집안 내에서 발생한 사고를 측정하여 메인부로 송출하고 와이파이 통신으로 사용자의 앱 화면에 전시된다. 부착된 부저와 워터펌프를 이용해 화재 발생 시 경보음과 스프링클러를 동작 한다. 제어부인 아두이노 릴레이 4채널 모듈을 통해 가정 내의 부하를 통신부인 블루투스 모듈을 이용해 원격으로 ON/OFF 한다.

2. Implementatiomn

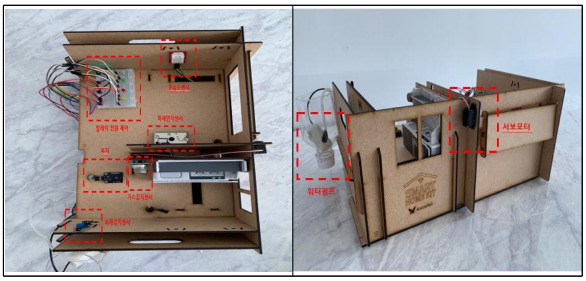

Fig. 3. Power control system that can check power consumption

[Fig. 3]의 그림은 본 논문에서 기술한 '블루투스와 와이파이를 이용한 스마트홈 제어 시스템'의 전체적인 시스템 구성이다. 프로토타입에서는 '실내 환경에 따른 창문 개폐'와 '화재 및 가스누출에 대한 경보음 및 스프링클러 동작'으로 분리하여 설치하였고, 거실에서 측정하여 건물 외부의 창문을 동작하는 부분과 부엌에서 가스 및 화재 감지하여 워터펌프가 동작하는 부분으로 나누었다. 가정의 부하를 제어하는 부분은 릴레이 모듈을 통해 동작하였고 기기별로 ON/OFF 상태를 LED를 통해 대체하였다. 측정하는 모든 수치는 블루투스와 와이파이 모듈을 통해 사용자의 앱 인벤터 화면으로 전시하도록 하였고, 화재 및 가스누출 시 사용자 앱에 알림 기능 역시 추가하였다.

III. Conclusions

본 논문에서 기술한 '블루투스와 와이파이를 이용한 스마트홈 제어 시스템'은 주거 공간에서의 편리성과 안전성에 관심이 높은 현대인들에게 편리하고 안전함을 제공한다. 앞으로의 더욱 진보되고 발전되는 스마트 가전제품 및 사물인터넷과의 연계를 통해 본 논문이 많은 가정에 상용화가 되어 많은 이에게 편리함을 제공하고자 한다.

REFERENCES

[1] Reference Report, Gil-won Yoon, "SMART FARM"