원격 제어가 가능한 스마트 도어락

최덕규O, 이상빈*, 박진솔*, 권용민*, 김준빈*, 권민지*, 장재민*, 정우원*
O경운대학교 항공전자공학과,
*경운대학교 항공전자공학과
e-mail: dkchoi@ikw.ac.krO, {lsb96827, wlsthf0866, tlqkfsha96, wnsqls456, green5763, wkdworbff, dndnjs1786}@naver.com*

Remotely Controllable Smart Door Lock

Duk-Kyu ChoiO, Sang-Bin Lee*, Jin-Sol Park*, Yong-Min Kwon*, Jun-Bin Kim*, Min-Ji Kwon*, Jae-Min Jang*, woo-won Jeong*
ODept. of Avionics Engineering, Kyungwoon University,
*Dept. of Avionics Engineering, Kyungwoon University

● 요 약 ●

현대에 흔히 쓰이는 도어락은 안전과 보안등의 목적과 편리함을 목적에 두고 있다. 실제로 그전에 쓰던 열쇠보다 더 편리하고 분실염려도 없고 복제키 등으로 인한 사건, 사고로 인한 범죄율이 줄어들었다. 도어락은 사용자가 손으로 직접 비밀번호를 입력하여 잠금을 해제하는 방식이고 이 과정에서 도어락에 지문이나 표시가 남으며 비밀번호가 주위에 쉽게 노출될 수 있다.

본 논문은 위의 문제를 해결하기 위해 아두이노로 라즈베리파이와 앱을 무선 통신하여 '원격 제어가 가능한 스마트 도어락'을 고안했다. 아두이노 와이파이 모듈을 통해 스마트폰으로 도어락을 원격으로 제어할 수 있으며 라즈베리파이 카메라 모듈과 초음파 센서를 통해 도어락에 접근하는 사람을 감지하고 확인할 수 있다. 이 기능으로 범죄를 예방할 수 있으며 자녀들의 귀가 여부도 확인할 수 있고 문을 열어줘야 할 상황에 비밀번호 노출없이 문을 열어줄 수 있다.

키워드: 아두이노(Arduino), 라즈베리파이(RaspberryPI), 애플리케이션(Application)

I. Introduction

4차 산업혁명 시대에 사용되고 있는 도어락은 안전과 보안의 목적과 편리함을 목적에 두고 있다. 과거에 사용했던 열쇠보다 편리하고 분실염려가 없으며 복제키 등으로 인한 사건, 사고가 줄어들었지만 도어락에 비밀번호를 직접 입력하는 과정에서 또는 도어락에 흔적이 남아 주위에 비밀번호가 노출이 된다.

또한, 거동이 불편한 노약자나 환자의 경우 또는 현관문까지 나가 직접 문을 열어주기 곤란한 상황이나 집에 없을 경우 손님이 먼저와 비밀번호를알려줘야 하는 상황이 발생할 수 있다.

이에 본 논문에서는 문을 잠그고 여는 가능밖에 할 수 없는 도어락에 아두이노와 라즈베리파이를 탑재하여 와이파이 통신을 통해 사용자가 도어락에 흔적을 남기지 않고 원격으로 도어락을 작동할 수 있다. 또한 카메라 모듈과 초음파 센서를 통해 도어락에 접근하는 사람을 감지할 수 있고 알림 프로그램을 통해 접근하는 사람이 자녀인지 외부 사람인지 확인하여 범죄에 대해 대응할 수 있다.

전체적인 시스템의 구성은 [Fig. 1]과 같다.

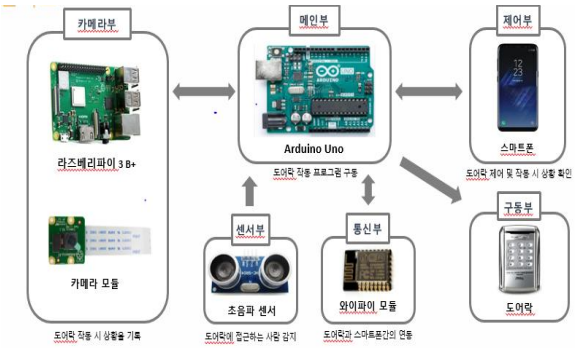

Fig. 1. Diagram of Remotely controllable smart door lock

II. Design and Implementation

1. Circuits of Remotely controllable smart door lock

본 과제에서 도어락을 원격으로 제어하기 위해 아두이노 우노를 사용하였고, ESP8266 모듈을 통해 WiFi 통신을 하였다. 그리고 도어락에 접근하는 사람을 확인하기 위해 라즈베리파이를 기반으로 카메라 모듈과 초음파 센서를 도어락과 같이 부착하여 구성하였다.

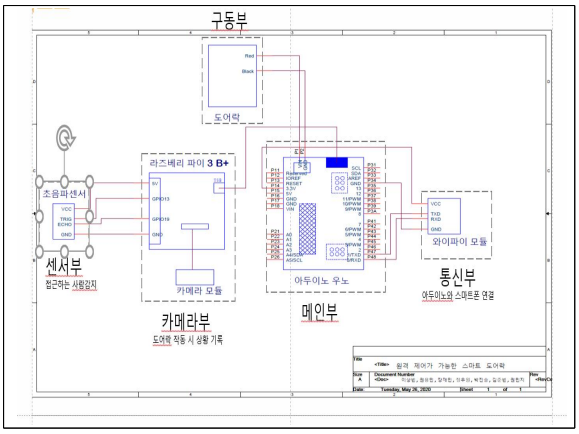

Fig. 2. Circuit Diagram of Remotely controllable smart door lock

본 시스템의 전체 회로도는 [Fig. 2]의 그림과 같이 메인부, 통신부, 구동부, 카메라부, 센서부로 구성되어 있다.

우선 메인부인 아두이노 우노가 통신부인 ESP8266 모듈을 통해 앱 인벤터로 만들어둔 서버와 WiFI 통신 연결 준비를 한다. 그리고 구동부의 도어락을 배선 작업하여 연결한다. 또한 라즈베리파이 카메라모듈에 초음파 센서를 연결하여 사람의 움직임이 감지되면 카메라모듈이 작동하게 되고 사용자에게 알림을 통해 확인 및 외부인 침입을 방지할 수 있다.

2. Implementation

[Fig. 3]의 그림은 본 논문에서 기술한 '원격 제어가 가능한 스마트 도어락'의 전체적인 시스템 구성이다.

아두이노와 도어락을 배선 작업하여 연결하고 WiFi 모듈을 통해 스마트폰과 연동하여 도어락을 원격으로 작동시킬 수 있다. 또한 초음파 센서를 통해 사람을 감지하고 카메라 모듈을 작동하여 무선 통신으로 사용자에게 제공하고 사용자는 알림을 통해 자녀들이 귀가하였는지 또는 외부인이 침입하려는지 확인할 수 있다.

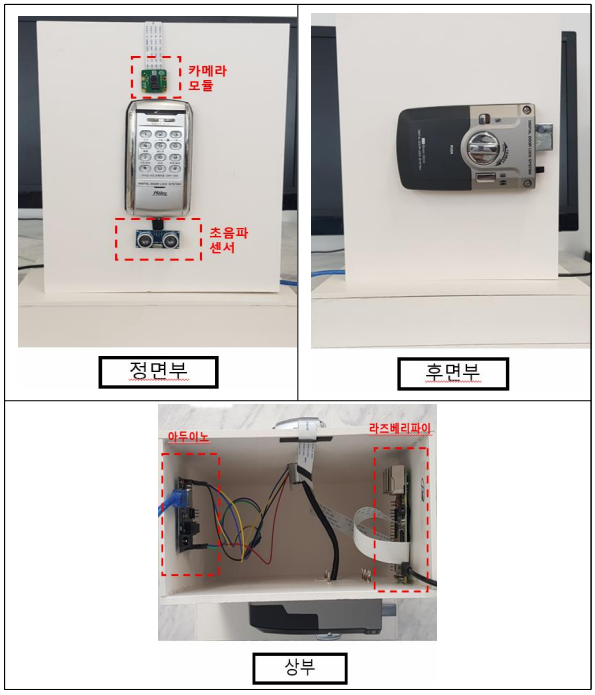

Fig. 3. Remotely controllable smart door lock

모든 동작은 앱 인벤터로 구축한 서버와 아두이노 라즈베리파이간 무선 통신으로 도어락 제어 및 도어락 접근하는 사람 확인이 동시에 가능하다.

III. Conclusions

본 논문에서 기술한 '원격 제어가 가능한 스마트 도어락'은 비밀번호 노출로 인한 범죄를 예방할 수 있고 문을 열어주기 불편한 상황들을 해소할 수 있다. 또한 자녀들이 안전하게 귀가하였는지 또는 외부인이 침입하려고 하는지 확인하여 범죄에 대해 대응할 수 있다.

REFERENCES

[1] Reference Report, Sang-Bin Lee, "Remotely controllable smart door lock"