

차량의 후방 안전을 위한 LED 패널의 구현

김태선⁰, 김상혁*, 김기훈*, 오용택*, 이재홍*, 조우빈*, 장원영*, 문재웅*, 김경호*

⁰경운대학교 항공전자공학과,

*경운대학교 항공전자공학과

e-mail: tskim@ikw.ac.kr⁰, {tkdgs3562, kgh0294, sldyxhzndmax, woghd005, e4706mi, dkdl188, tkql212}@naver.com*, rlarudgh999@gmail.com*

Implementation of LED panels for Rear Safety of Vehicle

Tae-Sun Kim⁰, Sang-Hyeok Kim*, Ki-Hun Kim*, Yong-Teak Oh*, Jae-Hong Lee*

Woo-Bin Jo*, Won-Young Jang*, Jea-Woong Moon*, Kyung-Ho Kim*

⁰Dept. of Avionics Engineering, Kyungwoon University,

*Dept. of Avionics Engineering, Kyungwoon University

● 요약 ●

우리나라 차량의 수는 매년 증가한다. 한 가구당 2대 이상의 차량을 가지고 있는 경우는 드물지 않다. 이는 도로의 포화를 발생시키고 교통사고의 원인이 된다. 본 연구에서는 안전성을 더욱 증가시키는 것을 전제로 아두이노를 이용한 초음파 센서와 라즈베리를 통한 블루투스 기술을 통해 LED 패널에 적용하고자 한다. 현재 많은 차량에는 후방 감지 센서와 차량 후방에서 다가오는 차량을 감지하는 센서 등을 사용하고 있다. 이 기술들은 운전자를 보호하는 장치이지만 모두 개인적으로 사용되는 장치이므로 다른 운전자를 보호하기 위한 장치가 필요하다. 또한, 이러한 시스템이 설치되어 있지 않은 차량이 많다. 추가로 설치하기 위해서 보다 큰 비용을 내야 하므로 적은 비용에 비해 큰 효율을 발생시킬 수 있는 가성비 좋은 장치가 필요하다. 본 논문은 이러한 문제점들을 개선하기 위해 버스에 장착된 LED 패널과 도로정비 차량 후방에 장착된 LED 패널에서 아이디어에 착안하여 ‘차량용 후방 안전 LED 패널’ 기술을 제안한다. 기존에 글자를 이용해 단순히 의사소통이 가능한 LED 패널을 아두이노와 라즈베리 파이를 통해 사용자가 출력하고 싶은 문구를 실시간으로 출력하여 다른 운전자에게 정보를 전달할 수 있다.

키워드: 아두이노(Arduino), 라즈베리 파이(Raspberry Pi), 터치스크린(Touch Screen), 초음파 센서(Ultrasonic Sensor), 블루투스 (Bluetooth), LED 패널(LED Panel)

I. Introduction

본 과제는 아두이노와 라즈베리 파이를 이용한 차량용 후방 안전 LED 패널이다. 후방 운전자에게 전방 상황을 설명하거나 일방적 의사소통을 통해 정보를 전달하는 장치이다. 많은 차량은 자신을 보호하기 위해 안전 센서 시스템을 갖추고 있다. 그래서 주위의 상황에 대한 경고신호를 통해 위험한 상황으로부터 대처할 수 있다. 하지만 뒤따라오는 차량의 경우 전방 차량의 상황을 알 수 없어 대처하기 힘들다. 따라서 LED 패널을 통해 사고의 원인이 되는 정보를 LED 패널을 통해 후방 운전자에게 전달이 된다면 사고를 방지하여 교통사고 발생 빈도가 감소한다. 그리고 예기치 못한 상황에서 후방 운전자에게 사고를 유발하는 환경을 제공했을 시 LED 패널을 통해 사고 문구를 표시했을 경우 보복 운전과 같은 불필요한 다툼의 발생을

낮출 수 있다. 본 연구는 앞에서 설명한 문제들을 초음파 센서와 터치스크린을 통해 해결한다. 우선 초음파 센서는 전방과 후방에 있는 차량과의 거리를 측정하여 안전 문구를 표시한다.

터치스크린은 운전자가 먼저 스마트폰을 이용하여 문구를 입력한다. 입력된 문구는 터치스크린에 표시가 된다. 운전 중에 발생한 상황에 따라 운전자가 후방 운전자에게 표시하고 싶은 문구를 선택하여 정보를 전달한다. 전체 부품도는 [Fig. 1]과 같다.

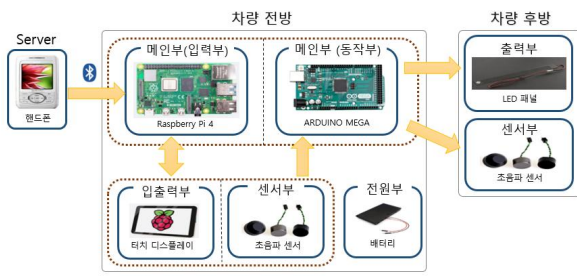


Fig. 1. System Architecture

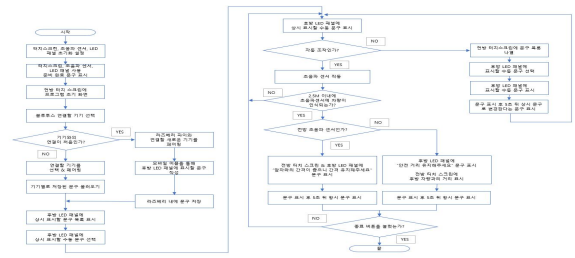


Fig. 3. Flow Chart

II. Design and Implementation

1. Circuits of Real Safety LED Panel

본 시스템의 전체 회로도는 [Fig. 2]와 같이 메인부, 센서부, 전원부, 입력부, 출력부로 구성되어 있다. 부품들은 하나의 전원을 사용하기 때문에 모두 연결되어 있다. 실제 차량에 적용한다는 생각으로 전원부는 하나로 구성하였다. 메인부인 아두이노를 이용하여 전방과 후방에 있는 초음파 센서를 활용한 다른 차량의 탐지와 거리 측정이 동시에 이루어진다. 거리 측정을 통해 정해놓은 거리 범위에 따라 LED 패널에 어떠한 문구를 표시할지 정한다. 그리고 바로 LED 패널에 표시한다. 또 다른 메인부인 라즈베리 파이는 터치스크린에 대한 컴퓨터의 본체 역할을 한다. 라즈베리 파이는 스마트폰과 블루투스를 통해 운전자가 입력한 문구를 받아 저장한다. 저장된 문구는 터치스크린에 표시한다. 운전자는 운전 중에 발생하는 상황에 대하여 후방 운전자에게 표시할 문구를 터치를 통해 선택한다.

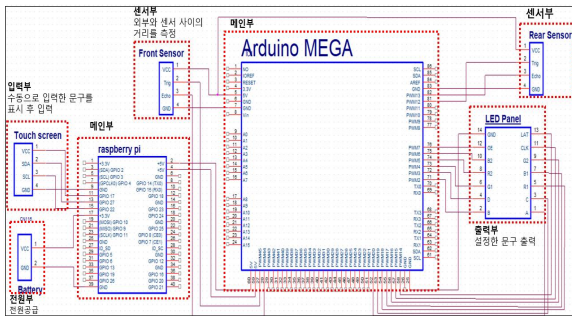


Fig. 2. Circuit Diagram

2. Flow Chart for System

프로그램을 실행하기 전에 터치스크린 초음파 센서, LED 패널이 초기화된다. 이후 프로그램을 실행하여 라즈베리 파이와 블루투스 연결할 기기를 선택, 연결한다. 상시 문구를 운전자가 선택하여 LED 패널에 표시한다. 초음파 센서를 이용하여 전방과 후방 차량의 유무와 차량과의 거리가 2.5m 이내인지 확인한다. 전방과 후방 초음파 센서에 따라 각기 다른 문구를 표시 후 5초가 지나면 초기에 운전자가 설정한 상시 문구를 표시한다. 초음파 센서가 작동하는 중간에 운전자는 운전 중에 발생한 상황에 대해 문구를 선택한다. 문구 표시 후 5초 뒤에는 초기에 설정한 상시 문구를 표시한다.

3. Implementation

[Fig. 4]는 본 논문에서 기술한 ‘차량용 후방 안전 LED 패널’의 전체적인 하드웨어 구성과 실제 시연한 영상을 캡처한 사진이다. 실제 차량이 아닌 모형 자동차이기 때문에 초음파 센서와 LED 패널의 위치만을 고려하여 만들었다. 아래 사진은 초음파 센서가 차량 거리를 감지해서 LED 패널에 문구를 표시하는 모습이다.



Fig. 4. Front & Real Safety LED Panel for Vehicle

III. Conclusions

본 연구를 통하여 교통사고의 발생률을 감소할 수 있고 운전자의 오해로 인해 발생하는 보복 운전 및 다툼이 줄어들 것이다.

REFERENCES

[1] Seo Seong-Gyu, “Study for Efficient Use of LED Billboard Advertisements”, MS Dissertation, Chung-ang Uni., 2007.