

자동 계산이 가능한 스마트 카트의 구현

김태선⁰, 조준혁*, 김민수*, 이주선*

⁰*경운대학교 항공전자공학과

e-mail: tskim@ikw.ac.kr⁰, {gentle404, minsu7807, km01049}@naver.com*

Implementation of Smart Cart with Automatic Calculation

Tae-Sun Kim⁰, Jun-Hyeok Jo*, Min-Su Kim*, Ju-Seon Lee*

⁰*Dept. of Avionics Engineering, Kyungwoon University

● 요약 ●

최근 대형마트 측에서는 계산대의 지연 시간 문제를 해결하기 위해 셀프 계산대라는 방식을 도입했지만 사용하는데 번거로운 점과 사용과정의 어려움을 느끼는 소비자들이 많아서 이 또한 근본적인 문제를 해결해주지 못하고 있는 실정이다. 본 논문은 이러한 문제점들을 해결하기 위해 자동화 계산이 가능한 스마트 카트를 제작하고자 한다. 스마트 카트를 도입함으로써 마트에서의 번거로운 과정과 대기시간의 지연으로 인해 생기는 소비자들의 불만을 해결해 주고자 한다. 또한 소비자의 빠른 순환으로 인해 마트의 이윤을 얻을 수 있는 자동화 계산이 가능한 스마트 카트를 제작하고자 한다.

키워드: 마트(Mart), 스마트 카트(Smart Cart), 자동계산(Auto-Calculation), 아두이노(Arduino)

I. Introduction

마트를 선호하는 소비자들이 늘어남에 따라 많은 문제점들이 발생하고 있는데 그 중 소비자들이 가장 불편하다고 느끼는 문제점 중 한 가지는 계산대에서의 생각보다 긴 지연시간이다. 최근 대형마트 측에서는 계산대의 지연 시간 문제를 해결하기 위해 셀프 계산대라는 방식을 도입했지만 사용하는데 번거로운 점과 사용과정의 어려움을 느끼는 소비자들이 많아서 이 또한 근본적인 문제를 해결해주지 못하고 있는 실정이다. 본 연구를 통해 근본적인 문제를 해결하고자 기존의 계산원, 셀프 계산대의 불편함과 번거로움을 고려하여 좀 더 간단하고 빠르게 이용할 수 있는 자동 계산이 가능한 스마트 카트를 구현하고자 한다. 자동 계산이 가능한 스마트 카트를 도입함으로써 얻을 수 있는 효과로는 계산대 앞에서의 대기시간 단축 효과와 소비자가 물건을 담고 계산하고 다시 담는 과정을 간단하게 하여 소비자들의 높은 만족도를 이끌어 낼 수 있다. 더불어 기업의 입장에서 계산과정의 단축효과로 소비자들의 빠른 순환을 볼 수 있으며 이로 인해 이윤을 얻을 수 있을 것이라고 사료된다.

이 같은 자동 계산이 가능한 스마트 카트의 장점과 편리성을 빠른 시일 내에 검증 시키고 보여준다면 수요 또한 급증할 것이고 마트를 이용하는 소비자들에게 필수적인 요소로 자리 잡을 것이다.

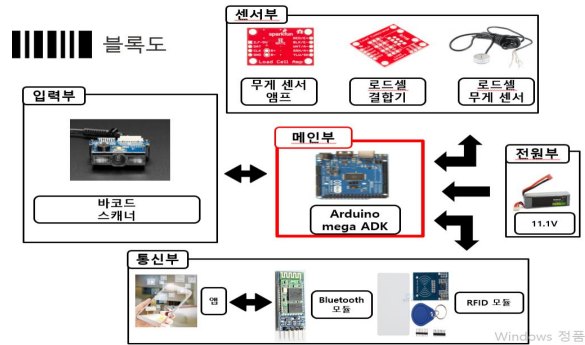


Fig. 1. Diagram of Smart Cart

II. Design and Implementation

1. Smart Cart with Automatic Calculation

전체 회로도는 메인부와 전원부, 센서부, 입력부, 통신부로 구성되어 있다. 센서부의 무게 센서는 50번 52번 디지털 핀에 로드셀 무게 센서 앰프가 연결되었으며 앰프는 4개의 무게센서를 결합한 로드셀 무게 센서의 결합기와 연결이 된다. 무게센서의 앰프의 경우 입력전압을 5v사용하지만 아두이노 메가 adk내부에 정류된 5v포트가 탑재되어 있기 때문에 별다른 변압 과정없이 즉시 연결 가능하다. 입력부의 바코드 스캐너는 usb 포트형으로써 usb포트가 구성되어 있다. 통신부와 메인부의 연결로는 RX/TX 핀을 아두이노 메가 adk의

0번 1번 핀으로 지정하여 연결 하였으며 블루투스 모듈은 3.3v의 입력 전압을 필요로 한다. RFID 모듈의 SDA, SCK, MISO, MOSI 핀은 아두이노 메가 adk에 동일 핀에 연결 하였으며 RST 핀은 SS핀에 연결 하였고 RFID모듈 또한 5v의 전압이 필요로 하였기 때문에 별다른 변압 과정없이 즉시 연결이 가능했다.

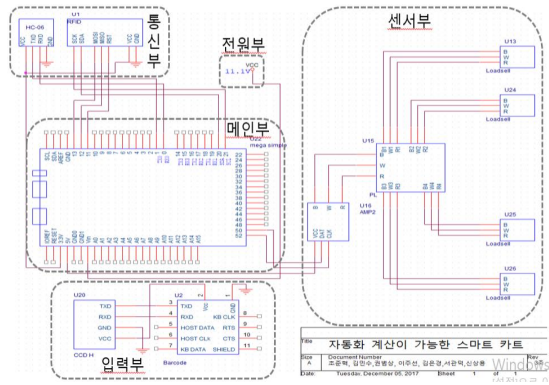


Fig. 2. Circuit Diagram

2. Flow Chart for Control

동작이 시작되면 블루투스를 연결 할 것인지 말 것인지 결정을 하게 되는데 블루투스를 연결하게 되면 쇼핑 준비 모드로 넘어가게 된다. 이때 바코드 센서가 상품을 인식하게 되고 무게센서가 동시에 무게를 측정한다. 둘 중에 한 개라도 인식이 되지 않다면 쇼핑준비모드로 되돌아가게 된다. 둘 다 인식이 된다면 쇼핑을 계속할 것인지 물어보게 되고 쇼핑을 끝내겠다고 하면 카드로 계산 할 것인지 물어본다. 이때 카드로 계산을 하게 되면 블루투스에 연결된 어플리케이션을 통해 상품목록과 총액이 나타나게 되는데 결제를 원한다면 어플리케이션 안의 PAY 버튼을 누르게 되면 카드를 인식해 달라고 한다.

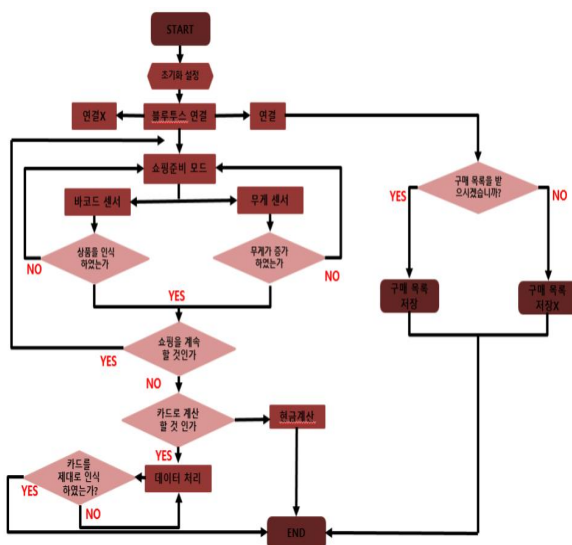


Fig. 3. Flow Chart

3. Implementation

자동 계산이 가능한 스마트 카트는 메인 MCU를 Arduino Mega ADK를 기반으로 설정하여 Blue Tooth기능을 이용하여 핸드폰으로 구매 목록을 볼 수 있다. 더불어 바코드 스캐너와 무게 센서의 기능을 활용하여 계산대에서 물건을 찍지 않고 소비자가 직접 찍어보고 상품의 정보와 가격을 확인 할 수 있으며 무게센서를 활용하여 보안성을 높일 수 있다. 바코드 스캐너를 통해 얻은 상품의 정보와 무게센서를 통해 얻을 수 있는 상품의 무게 정보, RFID를 통해 구현할 수 있는 계산 과정에 대한 데이터를 블루투스 모듈을 통해 핸드폰으로 보내주어 소비자들은 핸드폰을 통해 정보를 확인 할 수 있다.

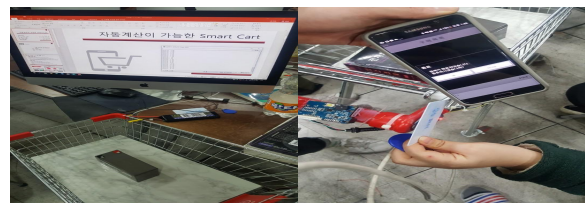


Fig. 4. Smart Card with Automatic Calculation

III. Conclusions

본 연구를 통하여 대형 마트를 이용하는 소비자들의 편리성과 소비자들의 불만을 해결해 줄 것이며, 계산대 앞에서의 긴 대기시간 문제를 해결함으로써 기업은 이윤을 얻을 수 있을 것이라고 기대할 수 있다.

REFERENCES

[1] Byeong-Wook Park, Sang-Ho Choe. "Beamforming RFID Reader based Convenient Shopping System." JOURNAL OF KOREA CONTENTS ASSOCIATION, 9(6), pp. 37-44, 2009.6