한국컴퓨터정보학회 동계학술대회 논문집 제28권 제1호 (2020. 1)

스마트 무인 택배함

장은겸*, 정현문*, 정이삭*, 김민성* 오승훈O
O장안대학교 인터넷정보통신과,
*장안대학교 인터넷정보통신과
e-mail: jangeg@jangan.ac.kr*, gusans22222@naver.com*, dltkr1013@naver.com*,
kalstjd96@naver.com*, ehdrlzhd31@naver.comO

Smart Unmanned Courier Locker

Eun-Gyeom Jang*, ,Hyun-Moon Jung*, Yi-Sak Jung*, Min-Seong Kim*, Seung-Hoon OhO
ODept. of Internet Communication, Jangan University,
*Dept. of Internet Communication, Jangan University

● 요 약 ●

본 프로젝트는 고객과 택배기사가 배송과정에서 겪는 불편함을 해소하기 위해 App과 IoT센서를 연동하여 배송과정의 편의성을 제공하는 무인 택배함이다. 기존 택배함의 비밀번호를 사용하는 방식이 아닌 택배함에 부착되어있는 NFC 태그 스캔을 통하여 편리하게 물품을 배송 및 보관할 수 있도록 하였다. App은 택배기사와 고객으로 나뉘어 있으며 택배기사 App의 주요 기능은 운송장 번호를 스캔하여 물품을 보관할 여러 택배함 중 하나를 선택하여 해당 택배함의 도어락을 제어하는 기능이 있으며, 고객 App의 주요 기능은 NFC 스캔을 통해 물품이 보관된 택배함 또는 보관할 택배함을 선택하여 도어락을 제어하는 기능이 있다. 그 외에 택배기사 App은 배송 목록 조회, 내 정보 확인 등의 서비스를 제공하고 있으며, 고객 App은 택배 예약, 예약 조회 등의 서비스를 제공하고 있다. 택배함은 와이파이 모듈을 통해 서버와 통신할 수 있도록 하였으며, 충격센서와 Mp3 모듈을 사용하여 택배함에 충격을 가하면 경보음이 울리도록 설계하였다.

키워드: 스마트 무인 택배함(Smart Unmanned Courier Locker), 무인 택배함(Unmanned Courier Locker), 택배 예약(Courier Reservation), NFC 인증(Near Field Communication Authentication), 운송장 번호 스캔(Delivery Number Scan), 도어락(Door Lock)

I. Introduction

본 프로젝트는 택배 기사와 고객 간에 배송 과정에서 부재중으로 인한 도난, 분실, 파손 또는 택배 기사 사칭 범죄와 같은 불편함을 해결하기 위해 App으로 제어하는 스마트 무인 택배함을 제작하였다. App은 택배 기사와 고객으로 나뉘어 있으며, 택배 기사 App은 물품의 바코드 스캔 후 택배함을 선택하여 보관하거나 예약 정보를 확인 후 수거할 수 있도록 하였고, 고객 App은 배송 완료된 택배 물품을 수령하거나 예약 시 물품을 보관할 수 있도록 하였다. 무인 택배함 내부에는 도어락, 충격센서 등, IOT센서 부착하여 와이파이 모듈로 App과 통신할 수 있도록 개발하였다.

II. Preliminaries

▪ Android Studio

Andriod 앱 개발을 위한 공식 통합 개발환경(IDE)으로 IntelliJ IDEA를 기반으로 무인 택배함 제어 기능과 메시지 전송 등 각종 서비스를 이용하기 위한 App을 개발하였다.

▪ Firebase

하나의 SDK, 하나의 콘솔이 존재하며 API 참조 사이트도 한 곳으로 통합되어 있는 클라우드 서비스로써 실시간으로 데이터 베이스 값을 넣고 읽어오는 방법을 이용하여 배송 도착 유무를 확인하는 데 사용하였다.

▪ Arduino

물리적인 물체를 감지하고 제어할 수 있는 interactive 객체들과 디지털 장치를 만들기 위한 도구로, 간단한 마이크로컨트롤러(Microcontroller) 보드를 기반으로 한 오픈 소스 컴퓨팅 플랫폼과 소프트웨어 개발 환경이다. 무인 택배함 부착된 IoT 센서를 제어하는 데 사용하였다.

▪ Spring Framework

어떤 플랫폼에서도 종합적인 프로그래밍과 자바 기반의 현대 엔터프라이즈 어플리케이션의 Configuration Model을 제공한다. App과 Android를 연동하기 위한 웹 서버를 개발하는 데 사용하였다.

III. The Proposed Scheme

(1) 고객 애플리케이션

Fig. 1. 1Tab View

Fig. 2. Select View

Fig. 3. NFC View

본 고객 App의 첫 번째 탭은 그림 1과 같이 로그인한 고객의 정보로 보내는 택배, 받는 택배 목록을 제공하며 상품 선택 시 그림 2와 같이 선택한 상품의 정보와 배송상태를 알 수 있으며 만약 사용자가 배송 예약 중인 상품이라면 '사물함 선택' 버튼이 활성화되며 클릭 시 그림3 화면이 보여지며 NFC를 통해 빈 보관함을 선택할 수 있다.

(2) 택배기사 애플리케이션

Fig. 4. Main VIew

Fig. 5.Scan View

그림 4는 택배기사 애플리케이션의 메인 화면이다. 해당 화면에서 '배송'메뉴 클릭 시 그림 5의 화면처럼 운송장에 있는 바코드를 스캔할 수 있는 카메라 화면이 나타난다.

Fig. 6. Locker list 1 View

Fig. 7. Locker list 2 View

스캔이 끝나고 운송장 번호를 올바르게 인식하였을 시 그림 6과 같이 우편번호 주변의 건물 목록을 보여주며 건물 선택 시 그림 7과 같이 해당 건물의 무인 택배함 목록이 나타나게 된다. 비어있는 무인 택배함을 선택하면 그림 3 화면이 보이며 NFC태그 스캔을 통해 보관함에 배송을 완료할 수 있다.

IV. Conclusions

본 프로젝트는 App을 통해 택배예약, 배송, 예약확인, 등의 서비스를 제공하여 택배함으로 보관 및 수거 할 수 있는 기능을 제공하였다.

향후, 운임비 결제시스템을 제공할 것이며, 택배함의 위치를 표시한 네비게이션 기능과 사용자의 피드백을 적극적 활용하기 위해 게시판을 추가할 예정이다.

REFERENCES

[1] Android Studio, https://developer.android.com/?hl=ko
[2] Firebase, https://firebase.google.com/?hl=ko
[3] Arduino, https://www.arduino.cc/reference/ko/
[4] Spring Framework, https://spring.io/