

코인펄스 제어기술을 이용한 중앙관제/클라이언트 시스템 구현

이경환 · 송정영

배재대학교

Embody Center Control/Client System taking Advantage of a 'Coin pulse' Control Technology

Kyung-hwan Lee · Jeong-young Song

Korea Paichai University

E-mail : ouzi@mail.paichai.ac.kr

요 약

본 논문은 종래에 코인투입구에 동전, 지폐 등의 현금을 사용하여 상거래 활동에 사용되고 있는 기기장치의 코인/지폐 인식부를 리더/라이터 RFID 단말장치로 대체하므로 기기장치의 생산단가를 낮출 수 있다. 매장운영에 있어 기존 사용되는 코인기가 장착된 기기장치의 가장 불편하게 여겨졌던 동전의 계산, 노동력, 시간, 경비 등을 낮출 수 있으므로 매장운영 관리하는데 있어서 보다 효율적으로 운영하는 효과가 발생하게 되었다.

매장에 방문하는 고객을 회원으로 유치할 수 있는 Mobile Barcode System을 연동하여 종전 고객을 기다리는 것이 아니라 매장에서 고객을 유치할 수 있는 고객 마케팅, 매장운영 시스템을 제안한다.

RFID시스템, Mobile Bar-code, 고객관리시스템, 코인펄스

1. 서 론

다가올 미래의 정보 통신 환경은 컴퓨터와 네트워크 기술이 융합되어 언제 어디서나 사용자가 네트워크에 접속 가능한 유비쿼터스 환경으로 진화할 것이다. 유비쿼터스 컴퓨팅 환경은 우리의 생활 속에 스며들어 사용자 자신이 인식하지 못하고 있는 사이에 이들 디바이스들의 도움을 받으며 좀더 편리한 생활을 추구하고자 하는 것이다.

현재 연구 개발이 고조되고 있는 유비쿼터스 환경에서 필수적 센서소자인 RFID(Radio Frequency Identification) 태그(Tag)는 전자기술이 집적된 핵심 부품이다. ⁽¹⁾

RFID Tag를 이용한 시스템은 무선 주파수를 이용하여 물리적인 접촉 없이 개체에 대한 개체에 대한 정보를 읽거나 기록하는 자동인식기술 시스템이다. 바코드에 비해서 저장능력이 뛰어나며 비접촉식이므로 리더와의 시야확보를 고려할 필요도 없으며 인식 속도가 빨라 물류시스템에서 바코드를 대체할 인식 시스템으로 많은 연구가 진행되고 있다. 근래에

는 교통요금 지불시스템, 가축관리, 산업 자동화, 의료분야 등에서도 일부 활용되고 있다. ⁽¹⁾

본 논문에서는 RFID 단말장치를 이용하여 종래에 게임센터에서 사용되어지고 있는 기기장치의 코인, 지폐인식기의 코인펄스 제어부를 대체할 수 있는 시스템을 구현하고, Mobile 바코드를 이용한 고객관리 시스템 연동하여 보다 효율적인 게임센터 운영방안을 제안한다. 먼저 2장에서는 본 논문의 시스템이 이루고자 하는 기술적인 과제에 관하여 설명하고, 3장에서 코인펄스 제어 RFID 단말장치를 이용한 시스템 구성에 관하여 설명하고, 4장에서 Mobile 바코드를 이용한 고객 관리시스템에 관하여 설명하고, 끝으로 5장에서 본 논문에서 제시한 코인펄스 제어 기술을 이용한 중앙관제/클라이언트 시스템의 유효성을 확인하고 서비스 될 수 있는 가능성을 제안하고 결론을 맺는다.

II. 기술적 과제

본 논문은 RFID 단말장치를 이용한 게임센터 운영 방안과 Mobile 바코드 이용한 적립 포인트 제공방법 및 고객 관리 시스템에 관한 것이다.

종전의 게임센터의 기기장치를 이용하기 위해서는 이용자가 동전이나 지폐를 기기장치의 코인, 지폐인식기에 투입하여 기기장치를 이용하고 있다. 이는 기기장치를 이용하기 위해서는 항상 동전이나 지폐를 이용자가 소지하고 있어야만 하는 불편함이 있고 게임센터 측에서도 동전, 지폐 교환기나 교환원이 상시 대기하고 있어야 하므로 많은 노동력과 시간은 물론 비용이 소요된다. (1)

또한, 게임센터 측에서 방문하는 고객을 대상으로 회원제를 운영하기 위해서는 종전 방식인 마그네틱 카드, 바코드 인쇄카드, RFID카드 등을 이용하여 회원제를 운영하고 있다. 이 또한 운영자 측에서 많은 노동력과 시간은 물론 많이 비용이 소요되고, 이용자의 회원카드 분실시 재발행하는 어려움과 비용이 소요된다.

또한, 게임센터 측에서 고객을 유치하기 위해서는 DM발송, 광고, 전단지 등의 인쇄물을 제작하는데 있어서도 많은 노동력과 시간은 물론 비용이 소요되는 문제점이 있고, 1대1의 마케팅 효과가 아닌 1대n의 마케팅 효과로 운영자 측에서는 고객을 기다리는 마케팅 전략을 수립할 수밖에 없는 문제점이 있다.

일반적으로, 적립 포인트 서비스는 회원이 상품을 구입하거나 특정 서비스를 이용하면, 회원이 가입한 회원관리 업체가 정해진 소정의 비율에 따라 일정금액을 적립하여 회원에게 제공하며, 회원은 적립된 포인트를 현금처럼 사용할 수 있도록 한 것으로, 주로 신용카드를 사용하여 상품을 구매할 경우에 제공된다. 그러나 신용카드를 사용하는 경우, 회원이 별도의 신용카드를 소지하여야 함은 물론, 적립 포인트를 확인하거나 소모하기 위해서는 전화 또는 인터넷 등을 이용해야 하고, 신용카드의 도난/분실할 경우 도용 등의 위험이 있으며, 신용카드 업체는 신용카드의 발급비용 및 관리비용 등이 증가하게 되는 문제점이 있었다. (2)

따라서 본 논문의 목적은 위와 같은 종래의 문제점들을 해결하기 위한 것으로 상거래에 이용되는 기기장치에 RFID단말장치를 장착하여 게임센터 입실시에 고객에게 나눠주고 퇴실시에 회수하여 결제하는 클라이언트 시스템과 이용자 회원 가입시에 소유하고 있는 휴대용 단말기의 화면에 디스플레이 된 Mobile 바코드를 스캐닝하여 결제하는 금액에 있어서 소정의 비율에 따라 일정 금액을 적립하여 고객에게 제공하며, 적립된 포인트를 현금처럼 사용할 수 있도록 하고, 이벤트나 기획 상품의 광고를 고객의 휴대용 단말기에 송신하는 제공 방법 및 시스템을 제공함에 있다.

III. 코인펄스 제어 RFID단말장치

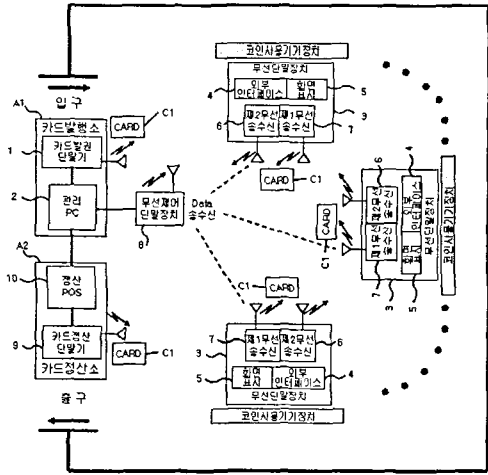


그림 1. 매장관리 시스템 도식도

본 논문에서 제안하는 코인펄스 RFID단말장치를 이용한 매장운영 시스템은 그림 1에서 종전 경화 투입기를 이용하는 기기장치가 있는 매장에서 상거래를 하는 실제에 따른 매장 관리 시스템이 설치된 매장을 모식적으로 도시하는 도식도이다.

매장에는 입구와 출구를 제외하면 폐쇄된 공간으로, 입구에서 들어간 손님은 출구로만 나올 수 있는 구성으로 되어 있다. 매장 입구에는 카드발행소(A1)가 있고, 여기에는 카드발권단말장치(1)와, 이를 제어하는 관리PC(2)가 유선으로 설치되어 있다.

카드발권단말장치(1)는 CARD(C1)와 비접촉 송수신을 하는 리더/라이터 기능이 내장되어 있어서, CARD(C1)에 기기를 이용할 수 있는 요금을 리더/라이터 한다.

또한, 각 무선단말장치(3)에는 외부인터페이스(37)가 있어 무선기기제어단말장치(8)와 송수신 할 수 있도록 휴대용 컴퓨터를 연결하여 네트워크 환경을 설정한다.

또한, 무선단말장치(3)에 리더/라이터를 할 수 있는 제 2 무선송수신(6)을 장착하여, CARD(C1)의 사용제 이용 과금을 리더/라이터 하고, 이용한 과금에 대한 데이터를 무선기기 제어단말장치(8)에 무선으로 송수신하는 제 1 무선송수신(7)장치를 장착하고, 이용한 과금에 대한 데이터와 기기 상태를 고객이 확인할 수 있도록 표시장치(5)장치가 장착되어 있다.

또한, 무선제어단말장치(8)는 CARD(C1)를 이용하여, 기기에 장착된 무선단말장치(3)에 접촉하여 기기를 작동할 경우 기기에 이용요금에 대한 과금의 정보가 실시간으로 무선으로 송수신하고, 이 데이터를 유선으로 연결된 관리PC 송신하여, 관리PC의 매장관리시스템 프로그램에 의해 데이터가 가공된다.

이 가공된 데이터를 이용하여 매장내의 기기별 이용율과 고객의 시간대별 기기 선호도 및 기기 고장 유무를 실시간으로 확인하여 보다 효율적인 매장 운용을 할 수 있다. 또한, 가공된 데이터의 통계를 토대로

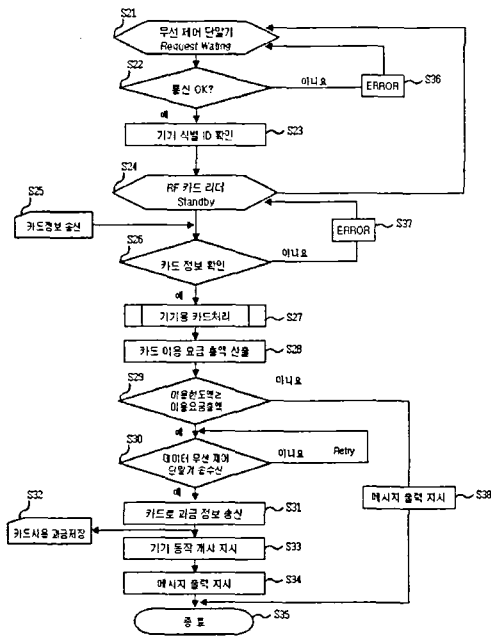


그림2. RFID 단말장치 동작 흐름도

가격을 조정하고 싶은 기기를 무선제어단말장치(8)을 이용하여 실시간으로 기기에 부착된 무선단말장치(3)의 이용액을 조정하므로 보다 효율적인 매장을 운영할 수 있다.

또한, 매장 출구에는 카드정산소(A2)가 있고, 여기에는 카드정산단말장치(9)와, 이를 제어하는 정산POS(10)가 유선으로 설치되어 있다.

카드발행소(A1)에서 발권한 카드를 이용하여, 각 무선무선단말장치(3)에 사용한 과금을 대한 내역을 카드정산단말장치(9)를 이용하여 정산한다.

그림 2는 기기장치에 장착된 RFID 단말장치의 동작 흐름도를 나타낸다.

S21단계는 무선제어 단말장치에서 RFID단말장치와의 무선통신을 하기위해 대기상태에 있고, S22단계에서 RFID단말장치에 무선통신 환경이 설정되면 무선제어 단말장치에서는 기기의 식별번호ID를 체크하여 S24단계의 RFID 카드 리더/라이터 대기상태가 된다.

S25단계는 이용자가 매장에 입장할 때 받은 RFID 카드를 동작하고자 하는 기기장치에 비접촉터치를 하여 RFID카드에 내장되어 있는 정보를 RFID 단말장치에 송신을 하고, S26단계에서 RFID카드 정보를 수신한 RFID단말장치는 정보를 확인하고 S27단계에서 기기용 카드처리를 하고, S28단계에서 카드 이용요금을 산출하여 S29단계에서 사용 가능 여부를 체크하여 S30단계에서 무선제어 단말장치에 기기장치 사용이력을 송수신한다. S31단계에서는 무선제어 단말장치로부터의 승인을 받은 후 이용자의

RFID카드에 사용 과금을 저장하고, S33단계에서는 기기의 동작을 지시한 후 S34단계에서 RFID단말장치의 화면 표시부에 사용이력 정보를 표시한다.

IV. Mobile바코드 고객관리 시스템

본 논문에 따른 모바일 바코드를 이용한 적립 포인트 제공 시스템은, 회원의 이용 정보가 포함된 Barcode를 다운받아 디스플레이하는 이용자단말기와, 이용자단말기에 디스플레이된 바코드를 스캐닝하여 해당 회원의 구매내역을 결제하고 그 결과를 출력하는 매장단말기와, 회원들의 결제정보를 세분화하여 회원별 선호도를 분석하고 일정기간마다 통계자료를 생성하여 제공하는 분석서버 및 회원의 이용정보가 포함된 바코드를 생성하여 이용자단말기에 전송하고, 매장단말기로부터 요청된 구매내역을 확인하여 결제하며, 결제 결과에 따라 회원의 이용정보를 변경하여 저장하고, 분석서버의 요청에 따라 회원들의 정보를 제공하는 메인서버로 구성된 것을 특징으로 한다.

본 논문에 따른 모바일 바코드를 이용한 적립 포인트 제공 방법은, 이용자 단말기의 화면에 바코드를 디스플레이하는 단계와, 디스플레이 된 바코드를 스캐닝하는 단계와, 스캐닝된 바코드 데이터와 결제금액 등을 포함한 결제데이터를 생성하여 메인서버로 송신하는 단계와, 메인서버가 수신 받은 결제데이터를 분석하여 회원등록여부 및 결제금액을 확인하는 단계와, 해당 결제금액을 결제하고 그에 따른 적립 포인트 등을 계산하는 단계와, 적립 포인트를 누적시키는 단계 및 결제완료정보 및 적립 포인트 누적정보를 이용자 단말기로 송신하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 한다.

본 논문에 따른 시스템 메인서버 구성은, Web, Auth, Mail, Snyk, DB Server로 구성되고, O/S : Redhat9, DB : Oracle9, Web Server : Apache2 + Tomcat4, Mail Server : Qmail, Sendmail, Web Language : JSP, Language : JAVA, Client program : JAVA, VB로 구성된 것을 특징으로 한다.

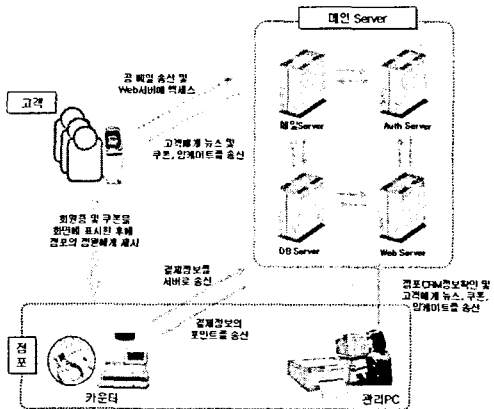


그림 3. Mobile 바코드 시스템 구성

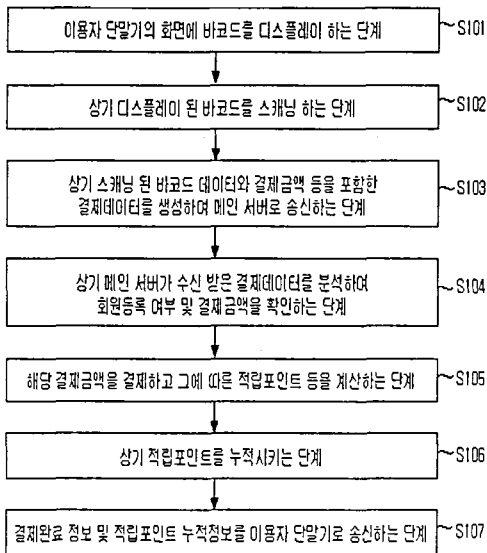


그림 4. 적립 포인트 시스템 흐름도

본 시스템은 모바일 단말기를 사용하는 이용자가 이용자 단말기 또는 인터넷을 이용하여 회원가입을 신청하면, 메인서버는 회원가입 승인여부를 결정 한 후 회원가입이 승인되었을 경우 휴대폰 인증방법을 이용하여 회원등록을 하며, 회원등록 후 메인서버는 회원정보 및 결제정보 등의 Data에 의해 암호화된 바코드를 이용자단말기로 전송하며, 회원은 이용자 단말기에 바코드를 다운로드한다.

그림 4는 본 논문에 의한 모바일 바코드를 이용한 적립 포인트 제공방법의 흐름도로서, 메인서버에 회원으로 가입하여 인증절차에 의하여 인증된 회원이 매장에서 상품을 구매한 후 이용자 단말기의 화면에 다운로드받은 바코드를 디스플레이하면(S101), 매장 관리자 또는 점원은 이용자단말기에 디스플레이 된 바코드를 매장단말기를 이용하여 스캐닝(S102) 하고 결제금액 등을 입력하게 된다.

매장단말기는 스캐닝 된 바코드 데이터와 결제금액 등을 포함한 결제데이터를 생성하여 메인서버로 송신(S103)하며, 메인서버는 수신 받은 결제데이터를 분석하여 회원등록여부 및 결제금액을 확인(S104)한다.

여기서, 회원의 등록여부는, 암호화하여 결제데이터에 포함된 바코드를 해독하여 이루어지며, 바코드의 암호화 및 해독 방법의 경우 바람직하게는 공개 키 기반구조(PKI : Public Key Infrastructure)를 이용 하지만 이에 한정하는 것은 아니다.[2]

또한, 바코드에는 회원의 인증정보와 더불어 사용 가능한 쿠폰 및 적립 포인트 정보 등을 포함하여 회원이 원하는 결제방법으로 결제할 수 있도록 한다.

메인서버는 확인된 결제금액을 결제하고 그에 따른 적립 포인트 등을 계산(S106)한 후, 적립 포인트

를 누적(S106)시키며, 결제 완료정보 및 적립 포인트 누적정보를 이용자단말기로 송신(S107)한다. 이때, 메인서버는 필요에 따라 결제정보를 분석한 후, 회원을 세분화(성별, 연령별, 지역별, 직업별 등) 하여 회원별 선호도를 분석(상품 및 서비스 등의 판매실적 등)하고, 쿠폰회수율/구매 상품 및 이용 서비스/구매주기 및 패턴 분석 등의 자료를 생성하여 저장 하도록 한다.

V. 결 론

상술한 바와 같이 기존 수작업으로 관리하는 게임센터 업무 방식은 많은 시간, 노동력, 비용에 비해 얻어지는 업무효과는 떨어진다고 할 수 있다. 하지만, 본 논문에서 제안한 RFID기술을 이용한 비접촉식 RFID단말장치를 게임기, 핸드폰, 노래방기기 등의 장치에 장착하여 기기 동작 인식부의 코인펄스를 제어하여 RFID카드의 비접촉시에 기기를 동작시켜 사용할 수 있고, 이를 관리하는 클라이언트 시스템으로 모든 업무를 전산화 하여 게임센터 및 상거래 활동이 이루어지는 매장 운영에 있어서 그 효율성을 높이고, 관리비 및 인건비 절감의 효과를 제안하였다.

또한, 요즘 가장 많이 소지하고 있는 휴대전화에 Mobile 바코드를 디스플레이하여 고객관리시스템을 운영함으로 기존 방식의 마그네틱카드, 바코드 인쇄카드, RFID카드 등의 고객관리시스템 보다 효율적인 저 비용으로 운영할 수 있는 방법을 제시하고 테스트를 통해 그 유효성을 확인하였다.

참고문헌

- [1] 李慶煥, 鄭會京, 宋正永, "RF-ID無線に基ついた學事管理システム" 日本電氣學會, 9. 2005
- [2] 이경환, 송정영, "모바일 바코드를 이용한 개인 모바일 단말기의 인증 시스템", 한국해양정보통신학회 2005년도 추계학술대회 Vol.9 No.1
- [3] Kraus, F. "RFID Handbook", John Wiley & Sons, Ltd, 2003.
- [4] Sanjay Sarma. Stephen Weis. And Daniel Engels. "R-adio-frequency identification systems." CHES'02. LNCS2523. pp.454-469. August 2002
- [5] J.Sphhrer, "Information in Places", IBM tem J., Vol.38, No.4, 1999, pp.602-628
- [6] PKI 표준화 동향과 PKI 영역간 상호 연동 방법, 情報保護學會 2002
- [7] 모바일 에이전트를 이용한 상품거래서비스에 관한 연구, 한국OA학회, 안성욱, 2001년