

Ubiquitous Healthcare를 위한 RFID 기반 응용시스템 설계

Design of an Application System for the RFID based Ubiquitous Healthcare

박용민, 박주희*, 이시우
광운대학교, 삼육간호보건대학*

Park Yong-Min, Park Joo-Hee*, Lee Si-Woo
Kwangwoon Univ. Shamyook Nursing & Health College.*

요약

RFID 시스템은 물품 등의 관리할 사물에 태그를 부착하고 전파를 이용하여 사물의 정보(Identification) 및 주변 환경 정보를 인식하여 각 사물의 정보를 수집, 저장, 가공 및 추적함으로써 사물에 대한 측위, 원격처리·관리 및 개체 간에 정보교환 등 다양한 서비스를 제공하며, 칩, 태그, 리더, 미들웨어 및 응용서비스플랫폼으로 구성된다. 이러한 RFID 기술은 반도체 기술의 지속적인 발전에 의한 컴퓨팅 능력의 급성장과 통신망 인프라의 융합화를 기반으로 이제까지의 사람 중심 정보화에서 사물중심으로 정보화의 지평을 확대시킬 수 있는 핵심기술로서 부각되고 있다.[1][2][3]

본 연구는 실용화되어 운영되고 있는 RFID미들웨어의 형태를 조사하여 연구하고, RFID 기반 EPC 네트워크를 이용하여 병원 환경에서 RFID태그를 리더가 읽은 후 태그정보와 병원정보를 매칭하여 병원환경에서 통합적으로 운영할 수 있는 미들웨어(Middleware) 인터페이스 프로그램 개발에 관한 연구를 진행한다.

I. 서론

RFID 기술은 90년대 중반부터 일부 응용분야에 대해 국제표준화기구(ISO)에서 국제표준화가 논의되어 본격적인 실용화의 기반이 갖추어지기 시작했다. 대표적으로 식별카드의 표준화를 추진하는 ISO JTC1/SC17에서 비접촉형 IC 카드의 표준화가 90년 대 후반부터 논의되어 2000년~2001년 관련 규격(ISO/IEC 14443시리즈)이 모두 제정되었다.

한편, RFID 시스템은 전파를 사용해서 태그/리더 간 통신을 하기 때문에, 다양한 응용분야에서 표준 없이 미들웨어를 개발하거나 응용별 개별적으로 표준화가 진행되면, 글로벌 관점에서의 사용 및 보급에 큰 장애가 될 수 있다. 이를 방지하기 위해, ISO의 자동인식기술분야(JTC1/SC31), 데이터 포맷, 데이터 내용, 시험 방법 등의 표준화가 추진되고 있다.

그 결과 2004년 말까지 해당 국제표준의 제정이 대부분 완성되었고, IC 칩 및 태그의 저가격화, 유통물류 분야의 글로벌 서비스 확산, RFID 응용 유틸리티 시스템 기술개발 등 수많은 분야에서 RFID 시장은 새로운 전환기를 맞을 것으로 예상된다. 현재 RFID 국제 공식표준화기구는 ISO/IEC JTC1이고, 국제사실표준화기구는 EPCglobal 및 uID 센터 등이 있다.[1][2][3]

1. 연구의 필요성 및 내용

기존의 리더와 태그사이의 통신을 기능만이 강조된 고전적인 ID 인식기술에서 RFID가 네트워크에 연결됨에 따라 단일

조직에서의 이용에 그치지 않고 여러 조직 및 업종이 연합하여 RFID로부터 취득한 정보를 공동으로 이용하는 접근방법이 필요하다. 객체정보 검색서비스는 RFID 인프라의 성격을 가지므로 범국가적인 규모로 그 구축이 진행되어야 한다. 따라서 현재 객체정보 검색서비스관련 기술개발은 한국인터넷진흥원과 한국전자통신연구원이 자체적으로 수행하고 있다.[1][2][3][4][5]

현재 다각적으로 RFID 기술이 발달하여 물류, 유통에 확대되고, 현업의 도서및 물품관리 등에도 널리 사용되고 있지만, RFID에 표준 코드를 부여하여 제품이 유일하게 식별되고 네트워크를 통하여 RFID 태그가 부착된 개체에 대해 추적관리될 수 있도록 미들웨어 설계 및 구현 방안이 요구 되고, RFID를 기술을 이용한 물품 등의 개체에 대한 이동처리 상태를 실시간으로 점검 및 관리하여, 이 모든 행위에 대한 이력관리를 효율적으로 개선할 수 있는 미들웨어의 개발 및 개선이 필요하게 되었다.

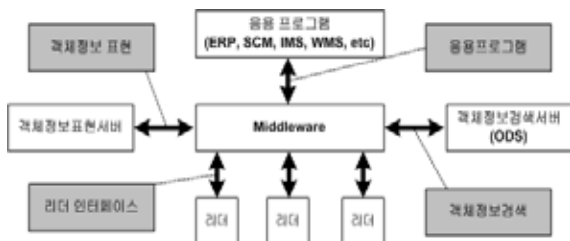
본 연구의 주요 개발내용으로 리더기에서 읽은 RFID태그 정보와 임의의 HIS 데이터베이스의 필드를 필요한 부분에 일치하여 태그의 코드 정보를 가지고 병원정보를 식별한다. 즉 RFID태그와 병원정보의 매칭을 통해 원하는 정보를 가져올 수 있다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. 본문에서는 RFID 미들웨어 개요와 앞에서 열거한 RFID기반 EPC 네트워크 미들웨어의 주요개발내용 대하여 설명한다. 결론에서는 결론 및 향후과제를 논거토록 한다.

II. 본 론

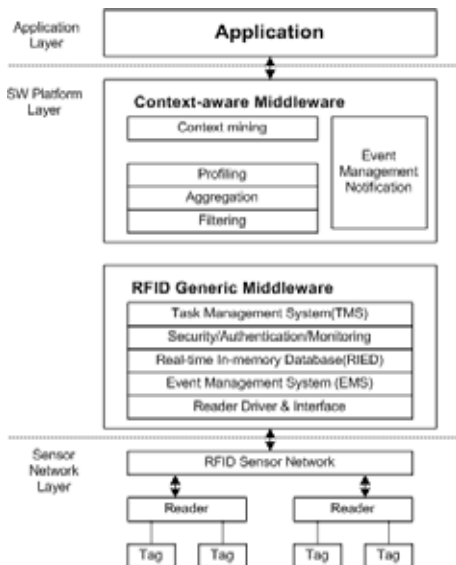
1. RFID 미들웨어 개요

RFID 소프트웨어 기술은 객체에 대한 글로벌 식별코드, RFID 미들웨어, 객체정보 레졸루션(Resolution) 구조와 객체 정보 검색서비스로 구분될 수 있다. 일반적으로 리더에 읽혀진 태그 및 센서의 데이터는 유무선 네트워크를 거쳐 데이터 처리를 담당하는 호스트 컴퓨터의 미들웨어로 전달되어 처리된 후 해당 애플리케이션이 사용한다. 이러한 글로벌 RFID 환경에서 수집 및 활용되는 데이터는 객체에 대한 정적데이터, 이력데이터 및 실시간 데이터를 포함할 수 있다. 따라서 애플리케이션은 이를 활용한 상황인식 기반의 지능화된 서비스를 제공할 수 있게 된다.

RFID 자동식별 미들웨어는 글로벌 RFID 네트워크에서 애플리케이션과 리더 사이에 위치하여 다양한 애플리케이션의 구현에 공통적으로 요구되는 기능들을 제공한다. 미들웨어는 내장된 기능들에 대하여 표준화된 인터페이스를 제공하여 애플리케이션의 개발 생산성을 제고시킨다. 또한 RFID 리더 관리 및 태그 데이터 수집등과 같은 하드웨어 계층의 인터페이스와 객체정보 관리 및 검색서비스에 대한 표준화 인터페이스를 제공하며, 그 구성 개념도는 그림 2-1과 같다.



▶▶ 그림 1. RFID 자동식별 미들웨어와 표준 인터페이스



▶▶ 그림 2. RFID 소프트웨어 플랫폼 개념도

이러한 지능화된 서비스의 창출을 위한 소프트웨어 측면의 제반 구성요소들의 집합을 RFID 소프트웨어 플랫폼이라고 하며, 그 개념도를 그림 2-2에 나타내었다. 이러한 플랫폼의 주요 구성요소는 크게 표준화 객체 또는 전자상품에 대한 식별코드, RFID 미들웨어, 글로벌 객체정보 레졸루션(Resolution)을 위한 ONS와 정보 표현을 위한 PML, 그리고 애플리케이션 계층의 각종 RFID 응용프로그램이 있다.[1][2][3][4][5]

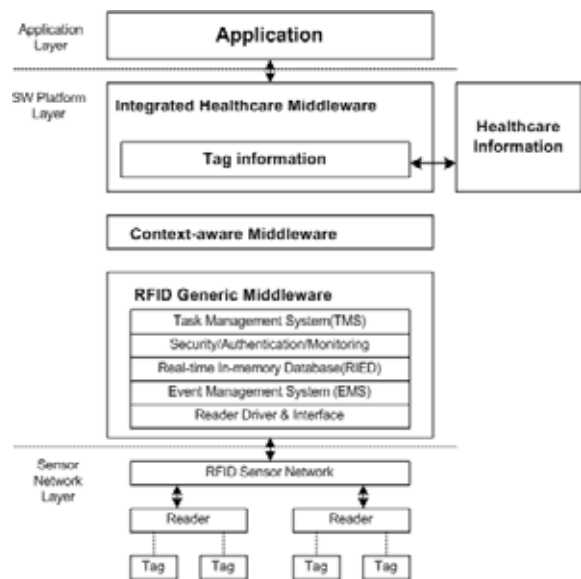
2. RFID 미들웨어 설계

2.1 RFID API 설계

Reader에서 발생하는 이벤트 처리를 담당하는 RfidApi는 이벤트관리기로 서버에서 운영되며, 정보처리 과정은 다음과 같다.

- Reader의 인터페이스 모듈에 의해 전송된 정보를 쓰레드 ServerThread 클래스를 통하여 ReadereCommand에서 전송된 이벤트를 Frame 클래스에서 디코딩 과정을 거쳐 처리한다.
- RfidApi 클래스에서는 디코딩된 정보, 즉 리더기에 의해 관찰된 정보 및 리더기 정보 등을 RFIDControl을 통해서 Rfidobject에서 DB서버에 저장한다.
- 태그 라इट팅 과정은 DB 서버에 있는 EPC 정보를 리더 인터페이스에 전달한다.
- RFIDAPT 클래스에서는 분류된 EPC 코드를 데이터베이스에 저장한다.

2.2 RFID 미들웨어 설계



▶▶ 그림 3. 제안한 Healthcare 미들웨어 개념도

제안한 RFID 미들웨어는 그림 3과 같이 나타낸다.

RFID 태그로부터 읽어 들인 정보를 기반으로 RFID 태그의 필드와 매칭이 되는 병원정보를 검색하여 필요한 정보를 나타낸다. 이것을 통해 RFID 태그 필드에 저장된 정보를 병원정보와 통합 연동을 할 수 있으며, 외부에서 태그정보를 인식하여 그 정보를 바탕으로 해당하는 병원의 정보를 검색할 수 있다.

III. 결론 및 향후 과제

본 논문에서는 유비쿼터스에서 핵심기술인 RFID 시스템을 기반으로 병원환경에서 정보의 통합을 위한 미들웨어 설계에 대해 기술하였다. 이것을 실현하기 위해 통합된 헬스케어 미들웨어를 제안하였다. 이것을 통해 RFID 태그 정보를 기반으로 병원정보를 통합적으로 검색하고 필요한 정보를 나타낼 수가 있었다. 향후 과제로는 전체적인 시스템 설계와 실제적인 테스트베드를 통해 검증을 해야 할 것이다.

■ 참고 문헌 ■

- [1] 유승화, 유비쿼터스 사회의 RFID, 전자신문사, 서울, 2005.
- [2] Klaus Finkenzeller, “유비쿼터스 컴퓨팅의 핵심 RFID HANDBOOK”, 영진.COM, 2004.
- [3] 남상엽, “RFID 구조 및 응용”, 상학당, 2006.
- [4] 최만순 “RFID 응용을 위한 Middleware 설계 및 구현”, 세종대학교 대학원 석사학위 논문
- [5] 황재각 외3명 “RFID 미들웨어 기술 동향 및 응용” 전자통신동향분석, 제20권 제3호, 2005.