



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0132148
(43) 공개일자 2009년12월30일

(51) Int. Cl.

G06F 9/06 (2006.01) G06K 17/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0058271

(22) 출원일자 2008년06월20일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

조선대학교산학협력단

광주광역시 동구 서석동 375, 조선대학교 산학기
획팀

주식회사 케이넷

광주시 광산구 월곡동 682-3 예흥 B/D 201

(72) 발명자

김판구

광주광역시 북구 일곡동 삼호아파트 101동 904호

이천호

광주광역시 서구 금호동 771번지 한국아파트 202
동 803호

(74) 대리인

황이남

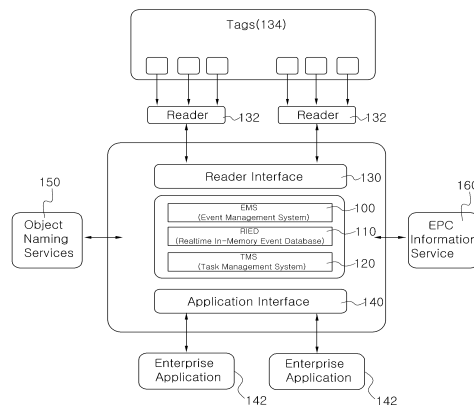
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 중소기업형 R F I D 미들웨어 플랫폼

(57) 요약

본 발명은 중소기업형 RFID 미들웨어 플랫폼에 관한 것으로, 리더기 등의 장비를 관리하거나, 이기종 RFID 환경에서 발생하는 대량의 데이터를 수집, 필터링하여 의미 있는 정보로 변환하여 응용 소프트웨어 등에 필요한 정보를 제공하는 RFID 미들웨어를 포함한다. 본 발명의 RFID 미들웨어는 한쪽 끝은 리더 등과 같은 하드웨어와 인터페이스하고, 다른 한쪽 끝은 기업용 솔루션과 같은 산업용 응용 소프트웨어와 연계하여 기업이나 산업현장에 분산되어 설치되는 장치들의 복잡도를 효과적으로 관리할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

적어도 하나이상의 RFID 리더(Reader)를 매개로 하여 적어도 한 종류 이상의 태그(Tag) 신호를 수신하고, 상기 태그 신호를 이용하여 태그 이벤트(event)를 생성하는 리더 인터페이스(Reader Interface)부;

상기 리더 인터페이스부에서 생성된 태그(Tag) 이벤트를 수집하고, 중복되는 태그 이벤트를 제거하여 여과시키는 EMS(Event Management system)부; 및

상기 EMS부에서 수집 및 여과된 태그 이벤트를 처리하고, 신속한 태그 이벤트의 처리를 위해 메모리에 이벤트 데이터베이스를 저장하는 RIED(Realtime In-Memory Event Database)부;

상기 RIED부에 의해 처리된 태그 이벤트에 관한 정보를 전송받아 상기 태그 이벤트에 관한 정보에 대한 스케줄 계획을 세우고, 응용프로그램을 포함하는 어플리케이션에 상기 스케줄 계획에 관한 신호를 전송하는 TMS(Task Management System)부;

를 포함하는 RFID(Radio-Frequency IDentification) 미들웨어 플랫폼 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 EMS부는,

상기 리더로부터 태그 데이터, EPC(Electronic Product code)를 취득하는 리더 어댑터(Reader Adapter);

상기 취득한 태그 데이터에 대해 미리 설정된 필터링 처리를 수행하는 필터(Filter); 및

상기 필터링 처리된 태그 데이터를 상기 어플리케이션과 연동시키는 로거(Logger);

를 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 미들웨어 플랫폼 시스템.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 태그 신호를 발생시키는 물건(Object)에 대한 정보 및 물건 리포지토리(Object Repository)에 의해 관리되는 정보를 저장하는 OIS(Object Information Service)부; 및

사용자 단말기에 상기 물건에 대한 정보 및 물건 리포지토리(Object Repository)에 의해 관리되는 정보를 제공하기 위해 상기 OIS부의 URL(uniform resource locator)을 제공하는 ONS(Object Naming Services)부;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 미들웨어 플랫폼 시스템.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 태그 신호가 포함하는 EPC(Electronic Product Code) 데이터를 수집 또는 제공하는 EPC-IS(Electronic Product Code-Information Service)서버; 및

상기 EPC 데이터가 등록되는 EPC-IS 서버의 위치를 저장하고, 사용자단말기를 통해 사용자가 소정의 EPC 데이터에 관한 정보를 요청하는 경우 상기 EPC-IS 서버의 위치를 제공하는 디스커버리(Discovery) 서버;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 미들웨어 플랫폼 시스템.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 응용프로그램은 전사적 자원관리(Enterprise Resource Planning; ERP) 프로그램, 공급망 관리(Supply Chain Management; SCM) 프로그램, 고객 관계 관리(customer Relationship Management; CRM) 프로그램을 포함하고,

상기 어플리케이션은 EPC-IS 캡처링 어플리케이션(Capturing Application), EPC-IS 액세스 어플리케이션(Accessing Application), 웹 어플리케이션(Web Application)을 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 미들웨어

플랫폼 시스템.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 TMS부와 상기 응용프로그램을 포함하는 어플리케이션을 연동시키는 어플리케이션 인터페이스(Application Interface)부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 미들웨어 플랫폼 시스템.

청구항 7

제 1항 내지 제 6항 중 어느 한 항의 RFID 미들웨어 플랫폼 시스템을 이용한 EPC(Electronic Product Code) 데이터 전송 및 EPC(Electronic Product Code) 조회방법에 있어서,

상기 REID 미들웨어시스템에서 EPC 데이터를 생성하는 단계;

상기 EPC 데이터를 EPC-IS 캡처링 어플리케이션(Capturing Application)을 연결매체로 하여 적어도 하나이상의 EPC-IS 서버에 저장하는 단계; 및

상기 EPC 데이터가 저장된 EPC-IS 서버의 위치를 디스커버리(Discovery) 서버에 등록하는 단계;

를 포함하는 RFID 미들웨어 플랫폼 시스템을 이용한 EPC 데이터 전송 및 EPC 조회방법.

청구항 8

제 7항에 있어서, 상기 EPC 데이터가 저장된 EPC-IS 서버의 위치를 디스커버리(Discovery) 서버에 등록하는 단계후에,

사용자가 조회하고자 하는 EPC 코드 및 태그 이벤트를 포함하는 EPC 데이터를 사용자 단말기를 통해 웹 어플리케이션(Web Application)에 요청하는 단계;

상기 웹 어플리케이션에서 EPC-IS 어세싱 어플리케이션(Accessing Application)을 매개로 하여 어그리게이션(Aggregation) 서버에 상기 EPC 데이터의 조회를 요청하는 단계;

상기 어그리게이션 서버가 상기 EPC 데이터가 저장되어 있는 EPC-IS 서버의 위치정보를 디스커버리(Discovery) 서버에 조회하는 단계;

상기 디스커버리 서버가 상기 EPC 데이터가 저장되어 있는 EPC-IS 서버의 위치정보를 상기 어그리게이션 서버에 전송하는 단계;

상기 어그리게이션 서버가 상기 EPC 데이터가 저장되어 있는 EPC-IS 서버에 상기 EPC 데이터의 내용을 조회하는 단계;

상기 어그리게이션 서버가 상기 EPC-IS 서버로부터 전송받은 상기 EPC 데이터의 내용을 상기 EPC-IS 어세싱 어플리케이션을 매개로 하여 상기 웹 어플리케이션으로 전송하는 단계; 및

상기 웹 어플리케이션으로 전송된 상기 EPC 데이터 내용을 사용자단말기에 전송하는 단계;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 미들웨어 플랫폼 시스템을 이용한 EPC 데이터 전송 및 EPC 조회방법.

청구항 9

제 8항에 있어서, 상기 웹 어플리케이션으로 전송된 EPC 코드 내용을 사용자단말기에 전송하는 단계는,

상기 웹 어플리케이션으로 전송된 EPC 데이터 내용을 사용자단말기에 전송함과 동시에 DBMS(DataBase Maintenance Server)에 전송하는 단계; 및

상기 DBMS에 저장되어 있던 기존의 EPC 데이터에 상기 EPC 데이터 내용을 추가적으로 결합하여 저장하는 단계;

인 것을 특징으로 하는 RFID 미들웨어 플랫폼 시스템을 이용한 EPC 데이터 전송 및 EPC 조회방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

- <1> 본 발명은 이기종 RFID 리더시스템의 지원 및 관리, RFID 태그데이터 처리, 응용 시스템과의 연동이 가능하고, 대용량 데이터를 효과적으로 정제하여 레거시로 정보의 유실 없이 신뢰성 있게 전달할 수 있는 기업형 RFID 미들웨어 플랫폼에 관한 것이다.

배경기술

- <2> RFID 시스템 도입을 통한 부가가치 창출의 원천은 태그나 리더가 아닌 미들웨어이다. 왜냐하면, 태그나 리더는 RFID 핵심기능을 담당하긴 하지만 그 자체만으로는 부가가치 창출 효과가 미약한 반면, 미들웨어는 방대한 데이터를 의미 있는 정보로 재구성하고, 기존 솔루션 간의 통합 등 핵심적인 기술을 수행하기 때문이다. 따라서, 기업들이 원하는 비용절감 및 효율성 향상은 RFID 미들웨어를 통해 발생한다고 할 수 있다.
- <3> 또한, RFID 태그 적용 제품이 증가되면 네트워크상으로 전송된 데이터량과 데이터 가공에 대한 응용프로그램의 과부하가 예상되기 때문에, 향후 유통되는 데이터의 신뢰성, 신속성과 기존 시스템과의 운영적 조화를 위해서 데이터 수집 노드에서 대용량의 데이터를 효율적으로 처리할 수 있게 지원하는 소프트웨어인 RFID 미들웨어가 필요하다.
- <4> 기존의 RFID 미들웨어의 종류는 국내에는 ETRI, LG CNS, 티맥스소프트 및 (주)엘릭스 등에서 구성되는 RFID 미들웨어와 국외의 Oracle, Sun, IBM 및 GlobeRanger 등에서 구성되는 RFID 미들웨어가 대표적이다.
- <5> 상기 ETRI의 RFID 미들웨어는 계층 구조로서, 다양한 종류의 리더기와 인터페이스를 담당하는 RIC(Reader Interface Component)와 리더기로부터 전달된 태그의 ID를 분류 및 요약하여 응용프로그램에 전달하는 기능을 제공하는 EMC(Event Management Component), 리더기로부터 수집된 정보에 대한 이력 관리 및 일괄처리 기능을 제공하는 AIC(Application Interface Component), 상기 EMC를 통해 전달받은 이벤트를 사용자가 미리 지정한 규칙과 비교하여 응용프로그램을 호출하는 기능을 제공하는 RBPTS(Real-time Business Process Triggering System), 마지막으로 인식된 태그 ID를 이용하여 태그가 부착된 객체에 대한 정보를 제공하는 서버의 위치 정보를 제공하는 ONS(Object Naming Service)로 구성된다.
- <6> 상기 LG CNS의 RFID 미들웨어는 리더를 제어하고 데이터를 처리하여 응용프로그램으로 전달하는 Real-time Event manager와 리더를 제어하고 데이터를 처리하여 응용프로그램으로 전달하는 Real-time Business Process Manager, 서버측에 설정된 장비의 현황 및 데이터의 흐름을 모니터링하고 관리하는 Monitor로 구성된다.
- <7> 상기 티맥스소프트의 경우에는 해외 업체들이 가장 경계의 끈을 놓지 않고 있는 국산 미들웨어의 대표주자로서, 미국 RFID 솔루션 업체인 EPC솔루션과 파트너십을 가지고 티맥스는 '제우스'에 EPC솔루션의 '싱즈넷'을 결합해 월카트 주요 벤더인 BP사에 제품을 공급한 만큼 관련 기술 확보에 어려움이 없다.
- <8> 상기 (주)엘릭스사의 EPC Network Architecture의 구성요소인 Sanant 규격을 따르는 RFID 미들웨어인 URIS를 개발하였으며, 상기 URIS는 각 제품들의 정보를 읽은 RFID 리더들로부터 실시간 데이터를 수집하는 RFID 멀티어댑터, RFID 리더로부터 읽은 실시간 데이터들의 필터링과 EPC 네트워크 구조를 통해 제품의 추적이 가능한 Savant, 그리고 ERP, CRM, WMS(Warehouse Management System) 등 주요 기업들이 사용하고 있는 기업용 응용과 RFID 시스템을 연동해주는 RFID Enterprise Middleware로 구성된다.
- <9> 상기 Oracle의 Oracle Sensor-based Service는 센서기반 서비스로 데이터 수집, 데이터 관리, 데이터 분석, 정보의 접근까지 하나의 선순환으로 정의하고 있다. 그리고, Oracle Application Server 및 Oracle Database를 기반으로 RFID 장비로부터 추출된 데이터를 효율적으로 정제, 처리하기 위한 'Oracle Edge Server'와 다수의 센서로부터 중앙으로 집중되는 대용량 데이터의 트랜잭션 관리 및 이 데이터를 외부 응용프로그램에 제공하기 위한 'Oracle Sensor Data Hub'로 구성된다.
- <10> 상기 Sun의 Sen Java RFID Software는 RFID Event Manager와 RFID Information Server로 구성되며, 상기 RFID Event Manager는 다수의 리더기와 연결 및 관리를 지원하며 이들로부터 들어오는 RFID 태그혹은 센서 데이터 스트림을 처리하는 역할을 하며 Device Adapter, Filter, Logger, Enterprise Gateway로 구성되고, RFID Information Server는 상기 RFID Event Manager로부터 전달되는 비즈니스 이벤트 정보에 대한 접근 채널을 제공한다. 그리고, 상기 RFID Event Manager와 back-end 시스템 간의 직접적인 연결로 인해 발생할 수 있는 유연성 문제를 해결하기 위해 두 시스템의 중간에 위치하며 시스템 통합 역할을 한다.
- <11> 상기 IBM의 IBM Premise Server는 IBM Websphere RFID Device Infrastructure, IBM Websphere Premises

Server 및 IBM Integration Server로 구성된다. 상기 IBM Websphere RFID Device Infrastructure는 RFID 리더기를 포함한 센서 디바이스 제조사들에게 이들을 유기적으로 시스템에 통합시키고 표준에 기초한 저수준 데이터 필터링을 수행하기 위한 OSGi 구조 기반의 자바 임베디드 소프트웨어 플랫폼이고 상기 IBM Websphere Premises Server는 RFID 이벤트 데이터를 요약, 모니터링, 해석을 통해 의미 있는 운영 이벤트로 재생성하는 미들웨어 역할을 한다. 그리고, 상기 IBM Integration Server는 비즈니스 정보 흐름의 말단부터 상단 레거시로의 흐름을 통합하는 역할을 한다.

- <12> 상기 GlobeRanger의 iMotion은 웹서비스를 기반으로 한 마이크로소프트사의 .NET 프레임워크 상에서 동작하며, 무선 이동환경하에서의 RFID 서비스를 중요 강점을 내세우고 있다. 이는 RFID 리더에서 읽은 데이터를 처리하여 즉시 비즈니스 이벤트로 변환하고, 특정 이벤트에 대한 실시간 알람 등과 같은 기능을 제공하고 있다. 그리고 확장 및 커스터마이징을 통해 .NET 기반 SDK를 제공하고 있으며, 비즈니스 프로세스를 정의하기 위한 iMotion's Workflow Editor, 물리적인 하드웨어 없이 리더기의 작동을 Emulate 위한 Device Emulate 등 부가적인 Visual Tool을 제공한다.
- <13> 상기와 같이 다양한 국내, 국외의 RFID 미들웨어는 주로 EPC 코드 등과 같은 간단한 형식의 데이터를 처리함에 따라 대량의 데이터 처리가 미진하며, 생산비용이 비싼 단점이 있다.
- <14> 따라서, 대량의 데이터를 처리할 수 있으며, 생산비용을 절감시켜 생산량을 향상시킬 수 있는 RFID가 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <15> 본 발명은 종래기술의 불편함을 해결하기 위하여 각기 다른 RFID 태그환경에서 기존 자동식별 시스템의 상호 운용성을 보장하기 위하여 표준화된 코드, 정보 표현, 교환 규약을 준수하고 자동식별 정보 교환을 위한 메시지 기술; 다량의 태그/센서로부터 실시간 발생하는 스트림(Stream) 데이터를 효율적으로 필터링, 요약, 질의하는 알고리즘과 데이터 베이스 기술; 및 응용 분야에 따라 달라지는 요구 기능을 수용할 수 있도록 응용 서비스에 적합한 새로운 알고리즘과 기능을 손쉽게 개발 및 추가할 수 있는 컴포넌트 기반의 기술을 적용하여 EPC Global 관련 표준을 기반으로 상이한 프로토콜을 사용하는 복수 개의 EPC를 지원하는 중소기업형 RFID 미들웨어 플랫폼을 제공하는 데에 목적이 있다.
- <16> 또한, 본 발명은 데이터 취득을 위한 표준 API를 제공(이기종 리더 프로토콜 독립성 지원)하여 RFID 미들웨어 플랫폼의 독립적인 지원을 통해 제공하는 기능을 타 어플리케이션도 사용 가능한 중소기업형 RFID 미들웨어 플랫폼을 제공하는 데에 목적이 있다.

과제 해결수단

- <17> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 중소기업형 RFID 미들웨어 플랫폼은 어플리케이션의 입장에서 장치 인터페이스 및 연결에 대한 정보는 전혀 모르면서도 리더에 연결할 수 있도록 하며; 리더와 센서에서 잡아낸 처리되지 않은 관측결과를 처리하여 어플리케이션에서 쓸모가 있는 고수준의 이벤트만 볼 수 있도록 함과 동시에 어플리케이션에서 처리할 데이터 분량을 적정 수준으로 낮추고 리더를 관리하고 RFID 관측을 질의하기 위한 어플리케이션 수준의 인터페이스를 제공할 수 있다.
- <18> 본 발명에서 중소기업형 RFID 미들웨어 플랫폼은 기존의 엔터프라이즈(Enterprises) 데이터와의 통합과 다른 어플리케이션과의 연동을 가능하게 함으로써 솔루션 통합, 데이터 처리·공유를 통한 부가가치를 창출할 수 있다.
- <19> 본 발명에서 중소기업형 RFID 미들웨어 플랫폼은 다양한 어플리케이션과 다양한 리더들의 표준화된 인터페이스를 제공하여 다양한 이기종 간의 리더기를 쉽게 연결할 수 있는 범용성을 가질 수 있다.
- <20> 본 발명에서 중소기업형 RFID 미들웨어 플랫폼은 컴포넌트 구조로 형성되어 응용서비스에 적합한 새로운 알고리즘과 기능을 손쉽게 적용, 추가할 수 있으며 리더에 대한 접근이나 처리, 제반 RFID 네트워크 관련 서비스들이 응용프로그램으로부터 분리될 수 있다.
- <21> 본 발명에서 중소기업형 RFID 미들웨어 플랫폼은 대량의 원시 데이터를 실제 의미 있는 정보와 데이터로 재구성하여 데이터량을 줄이며, 하드웨어에 의존하지 않고 데이터를 통합, 관리하며, 리더에서 수집되는 방대한 동적인 스트리밍 데이터를 필터링, 요약, 교환 등의 처리를 통해 효과적으로 전달할 수 있다.

- <22> 본 발명에서 중소기업형 RFID 미들웨어 플랫폼은 RFID 시스템이 설치된 환경 하에서 재고부족 또는 물량의 증가 등 이벤트 발생 시 실시간으로 감지하여 대처할 비즈니스 프로세서를 자동으로 제어할 수 있다.

효 과

- <23> 본 발명은 다양한 어플리케이션과 다양한 리더들의 표준화된 인터페이스를 갖고 리더에 대한 access나 처리 및 제반 RFID 네트워크 관련 서비스들이 응용프로그램으로부터 분리가 되는 중소기업형 RFID 미들웨어 플랫폼을 복수 개 연결하여 사용함으로써, 방대한 태그 데이터에 대한 처리를 가능하게 하며, 시스템 전체에 가해지는 부하를 감소시켜, 시스템 인프라 확장 및 안정성을 유지할 수 있는 효과가 있다.
- <24> 또한, 본 발명의 중소기업형 RFID 미들웨어를 사용함에 따라 실시간으로 제품을 추적(trace)하여 가시성을 확보하고, 과잉 재고, 재고 부족, 재고 차이, 주문 처리 소요 시간, 수작업 시 발생하는 오류 및 과다한 서류 작업 등의 비효율적 요소를 극복할 수 있는 효과가 있다.
- <25> 그리고, 본 발명의 중소기업형 RFID 미들웨어를 이용하여 제품과 자동화 장비를 네트워크로 구성함으로써, 제품을 지능적으로 통제하여 제품 이동의 추적 및 자동제어 가능한 프로세서를 제공하고, 이벤트에 의해 자동으로 전자 상거래를 발생하며, 수요의 변화를 Supply Chain 구성원들에게 제공하여 Supply Chain 전체의 동기화 및 효율화를 달성시키는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <26> 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하기로 한다. 하기의 각 도면의 구성 요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하며, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- <27> 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 중소기업형 RFID 미들웨어 플랫폼의 구성도이다.
- <28> 도 1을 참조하면, EMS(Event Management system)(100), RIED(Realtime In-Memory Event Database)(110), TMS(Task Management System)(120), Reader Interface(130), Application Interface(140), Object Naming Services(150) 및 EPC(Electronic Product Code) Information Service(160)를 포함한다.
- <29> 상기 EMS(100)는 리더(132)로부터 태그(134) 이벤트를 수집, 여과, 중복 제거하며, 도면에는 도시하지 않았지만 리더(Reader)로부터 태그 데이터, 상기 EPC를 취득하는 리더 어댑터(Reader Adapter)와, 취득한 데이터를 사용자의 이용 목적에 맞게 처리하는 필터, 그리고 어플리케이션(Application)과 연계시켜 주는 로거(Logger)로 구성할 수 있다.
- <30> 상기 RIED(110)는 빠른 태그 이벤트 처리를 위하여 메모리에 간단한 데이터베이스를 두어 자체 관리할 수 있다.
- <31> 상기 TMS(120)는 발생하는 태그 정보에 대한 스케줄 계획을 세워 응용프로그램에 알맞은 신호를 전송한다.
- <32> 상기 Reader Interface(130)는 상기 리더(Reader)(132)를 매개로 하여 다양한 태그(Tag)(134)의 신호를 수신함으로써, 다양한 리더와 접속을 하는 부분이다.
- <33> 상기 Application Interface(140)는 ERP, SCM 등의 응용프로그램(Enterprise Application)(142)과의 연계를 할 수 있다.
- <34> 상기 RFID 미들웨어를 구성하는 각 부분을 구성하는 모듈의 단위별 세부기능은 하기의 표를 참조할 수 있다.

표 1

Module	Component	Function description
Reader Interface	Protocol processor	- 다양한 네트워크 통신 옵션을 통한 RFID 리더기와 의 접근 제공 - 다수의 이기종 리더기 허용 - 초기에는 polling 방식의 One channel 채택 - 최근 개발된 리더기는 command/response 방식의 two channel 채택
	Event Generator	- 이벤트 생성 - Event Manager로 이벤트 전달 - 가상 태그 이벤트 데이터 생성
	Monitor	- RFID 리더기의 성능 모니터링 - GUI를 통한 리더기를 미들웨어에 배치하는 것을 관리
Event Manager	Filter	- 중복 태그 이벤트의 제거 - ID-based 필터링 - 리더 identity 기반의 필터링
	Flow Designer	이벤트 데이터에 대한 필터링, 버퍼링, 로깅에 대한 방법 지정
	Flow Processor	Flow Designer에 의해 디자인된 프로세스 모듈을 실행
Application Interface	Service Listener	- Application의 명령을 수신함 - 통신 기능을 제공
	Message Processor	- Application 명령을 분석 - Command Processor에게 Application 명령을 전달 - Command Processor에게 반응을 수신 - Application에게 수신된 반응을 리턴함
Object Information Services	Object Repository	Tagged object 관련 정보를 저장하고 query가 가능
	Service Engine	Object Repository에 의해 관리되는 정보를 제공하는 인터페이스
Object Naming Service	Static ONS	Object에 관한 정보를 위해 URL을 제공
	Dynamic ONS	Object Information Service URL의 Sequence를 서비스

<35>

<36>

도 2a는 본 발명의 일 실시 예에 따른 EPC Network를 이용한 데이터 전송을 나타낸 도면으로, RFID 미들웨어(210)에서 전송되는 EPC 데이터가 EPC IS(Information Service) Capturing App.(220)를 연결매체(S200)로 하여 하나 이상의 EPC IS 서버(230)에 저장(S202)되고, 저장되는 EPC데이터 중 상기 EPC IS 서버(230)에 처음 등록되는 EPC 데이터의 경우 해당 EPC IS(230)의 위치를 디스커버리(Discovery) 서버(240)에 등록(S204)할 수 있다.

<37>

도 2b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 EPC Network를 이용한 조회 데이터 플로우를 도면이다.

<38>

도 2b를 참조하면, 사용자가 웹브라우저(200)를 이용하여 특정 EPC에 해당되는 물품 경고를 조회하고자 할 경우, EPC 물품 경로가 Web Application(250)로 요청(S210)되고, 상기 Web Application(250)에서는 EPC IS Accessing App.(260)을 매개(S211)로 하여 Aggregation(270) 서비스로 EPC 코드 및 Event 조회를 요청(S212)한다.

<39>

상기 EPC 코드 및 Event 조회를 요청받은 Aggregation(270) 서비스는 Discovery(240)를 통해 해당 EPC 코드가 저장되어 있는 EPC IS(230)의 위치 정보를 조회(S214)하여 해당 EPC 코드 내용을 EPC IS(230)에 직접 조회(S215)하고, 그 결과를 상기 EPC IS Accessing App.(260)를 매개(S216)로 Web Application(250)으로 전송(S217)한다.

<40>

상기 Web Application(250)으로 반환된 내용은 웹 브라우저(200)를 통해 사용자에게 제공(S217)함과 동시에 DBMS(280) 서버의 기존 정보에 추가적으로 결합하여 저장(S218)할 수 있다.

<41>

도 3a 내지 도3h는 본 발명의 일 실시 예에 따른 중소기업형 RFID 미들웨어 플랫폼으로 구현된 시스템을 사용자가 구현하는 것을 나타낸 도면이다.

<42>

도 3a를 참조하면, 메인화면을 통해 DB설정, DB접속, RFID 설정, 태그테스트(TagTest), 코드 등록, 상품 등록, 입고 및 출고의 상태를 관리할 수 있다.

<43>

도 3b를 참조하면, 데이터 베이스 연결 정보를 관리하는 것을 나타낸 도면으로 데이터 베이스 연결정보를 입력하고, 설정버튼을 눌러서 저장할 수 있다.

- <44> 도 3c를 참조하면, RFID 통신정보를 관리하는 화면으로, RS232 통신 정보를 입력한 후 설정버튼을 눌러서 저장할 수 있다.
- <45> 도 3d를 참조하면, RFID 통신 테스트 정보를 보여주는 화면으로, 화면의 우측 상단의 스캔 버튼은 RFID 태그를 연속으로 읽는 기능을 하며, 읽기종료 버튼은 RFID태그 읽기가 종료되고, 초기화 버튼은 리스트에 내용이 지워진다. 그리고, 상기 RFID 태그는 16진수로 표시될 수 있다.
- <46> 도 3e를 참조하면, 기초 코드 정보를 관리하는 도면으로, 신규 버튼을 눌러 화면을 초기화시킨 후 아래 정보를 입력하고, 저장버튼을 눌러서 입력정보를 저장한다. 그리고, 화면의 우측 상단에 위치하는 조회버튼은 입력정보를 조회할 수 있으며, 삭제버튼은 화면의 표에서 삭제할 부분을 선택한 후 버튼을 누르면 선택 데이터가 삭제된다. 또한, 화면 우측 상단의 닫기 버튼은 화면의 창이 닫힌다.
- <47> 상기 코드 정보를 입력하는 중에 기본 코드와 회사 코드가 기존에 같은 데이터가 있을 경우에는 저장 버튼을 누르면 해당 데이터가 수정되게 된다.
- <48> 도 3f를 참조하면, 상품 정보를 관리하는 화면으로, 상기 화면의 우측 상단의 태그발행버튼은 RFID태그에 쓰기 기능을 나타내며, 신규버튼은 화면을 초기화시키고 입력하고자 하는 정보를 입력할 수 있다. 그리고, 저장버튼은 입력된 정보를 저장하며, 조회버튼은 입력정보를 조회할 수 있다. 또한, 화면의 표에서 삭제할 데이터를 선택한 후 삭제 버튼을 누르면 선택된 데이터가 삭제되고, 닫기 버튼을 누르면 화면이 닫히게 된다.
- <49> 도 3g를 참조하면, 물품입고 관리를 나타낸 도면으로, 신규버튼을 눌러서 화면을 초기화시킨 후, 회사 콤보 박스를 선택하면 비활성 메뉴들이 활성화되고, 활성화된 부분에 아래 정보를 입력한 후, 저장버튼을 눌러 저장할 수 있다. 그리고, 화면의 우측 상단의 엑셀 버튼은 표의 내용이 엑셀파일로 저장되며, 인쇄버튼은 화면을 인쇄할 수 있고, 조회버튼 및 삭제 버튼은 상기의 도 3f의 조회 및 삭제 버튼과 동일한 역할을 한다.
- <50> 도 3h는 물품의 출고 등록 정보를 관리하는 도면으로서, 화면의 우측 상단에 있는 버튼의 기능은 상기 도 3g에서의 각각의 버튼 기능과 동일하다.
- <51> 도 4a 내지 도 4d는 본 발명의 일 실시 예에 따른 중소기업형 RFID 미들웨어 플랫폼의 성능을 평가하는 방법을 나타낸 도면이다.
- <52> 도 4a는 RFID 미들웨어에 연결되는 Reader수의 증가에 따른 CPU 및 Memory 사용률을 측정하는 방법을 나타내며, 도 4b는 RFID 미들웨어에 연결되는 Application의 수의 증가에 따른 CPU 및 Memory 사용과 평균응답시간을 측정하는 방법을 나타내었다.
- <53> 도 4c는 태그 처리 속도를 알기 위하여, 고정된 수의 리더 환경에서 태그의 수를 증가시켜 CPU 및 Memory 사용률을 측정하는 방법을 나타내며, 도 4d는 클라이언트(Client)의 응답 속도를 알기 위하여 고정된 수의 리더와 태그에서의 Application의 응답속도를 측정하는 방법을 나타내었다.
- <54> 본 발명에서 상기의 도 4a 내지 도 4d의 측정방법을 통해 실제로 테스트를 한 결과 본 발명의 중소기업형 RFID 미들웨어의 성능은 하기의 표를 참조할 수 있다.

표 2

효율성	태그 데이터 처리 능력	Normal
	요구 응답시간	Good
안정성	Fault tolerance	Normal
확장성	필터 추가의 용이성	Good
	리더 인터페이스 추가 용이성	Good
개방성	제공하는 API의 일반성	Normal
	다양한 어플리케이션 지원	Good
	다양한 형태의 format 제공	Good

- <55>
- <56> 상기와 같이, 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만 해당 기술 분야의 숙련된 당업자라면 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수

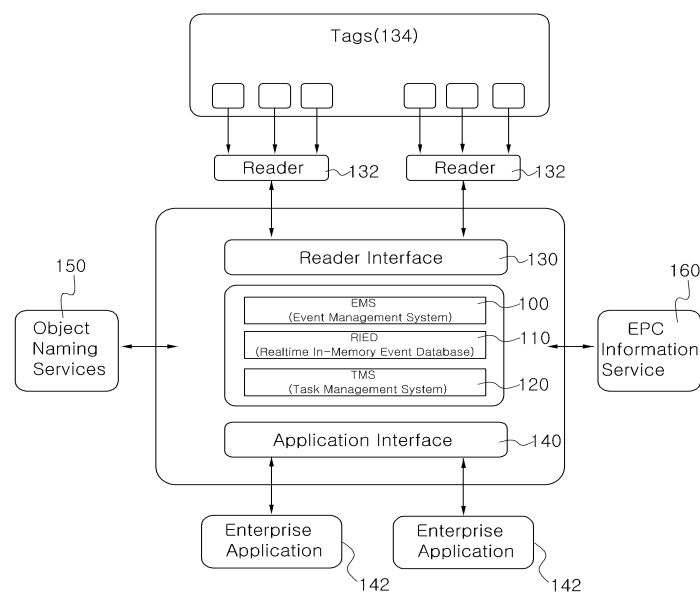
정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

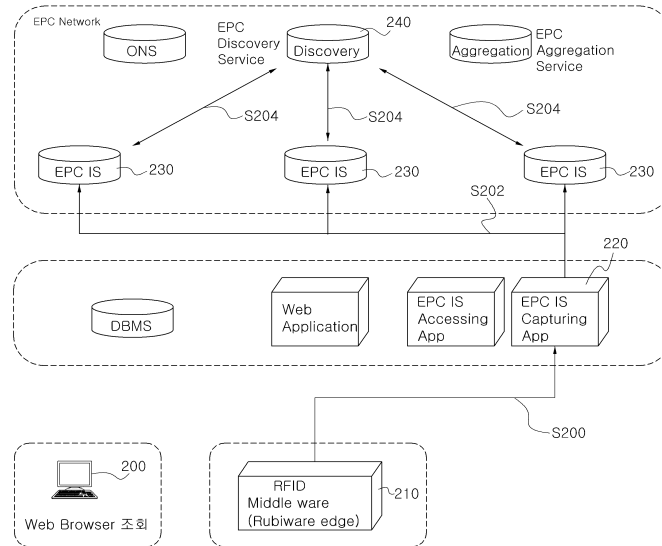
- <57> 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 중소기업형 RFID 디들웨어 플랫폼의 구성도.
- <58> 도 2a는 본 발명의 일 실시 예에 따른 EPC Network를 이용한 데이터 전송을 나타낸 도면.
- <59> 도 2b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 EPC Network를 이용한 조회 데이터 플로우를 도면.
- <60> 도 3a 내지 도3h는 본 발명의 일 실시 예에 따른 중소기업형 RFID 미들웨어 플랫폼으로 구현된 시스템을 사용자가 구현하는 것을 나타낸 도면.
- <61> 도 4a 내지 도 4d는 본 발명의 일 실시 예에 따른 중소기업형 RFID 미들웨어 플랫폼의 성능을 평가하는 방법을 나타낸 도면.
- <62> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <63> 100 : EMS(Event Management system)
- <64> 110 : RIED(Realtime In-Memory Event Database)
- <65> 120 : TMS(Task Management System) 130 : Reader Interface
- <66> 140 : Application Interface 150 : Object Naming Services
- <67> 160 : EPC(Electronic Product Code) Information Service
- <68> 200 : 웹브라우저 210 : RFID 미들웨어
- <69> 220 : EPC IS(Information Service) Capturing App.
- <70> 230 : EPC IS(230) 240 : 디스커버리(Discovery)
- <71> 250 : Web Appllication 260 : EPC IS Accessing App.
- <72> 270 : Aggregation 280 : DBMS

도면

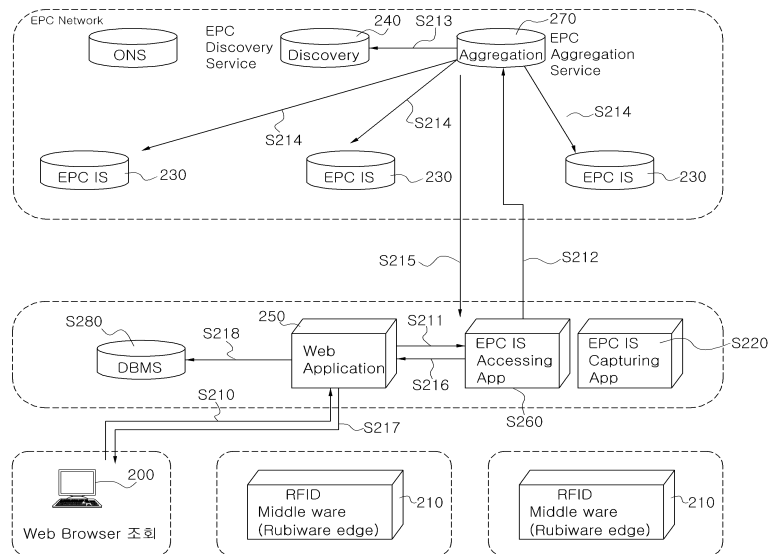
도면1



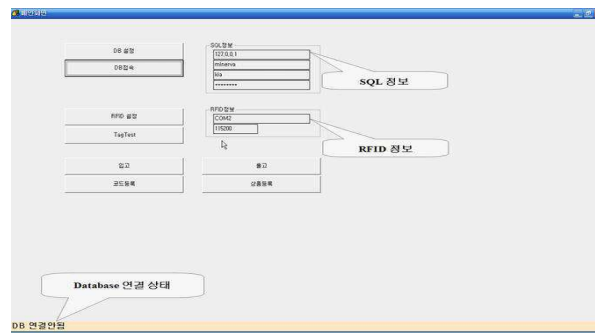
도면2a



도면2b



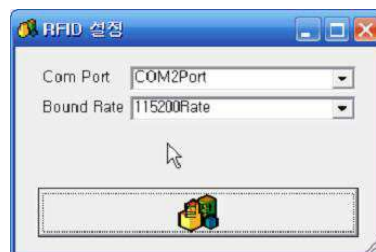
도면3a



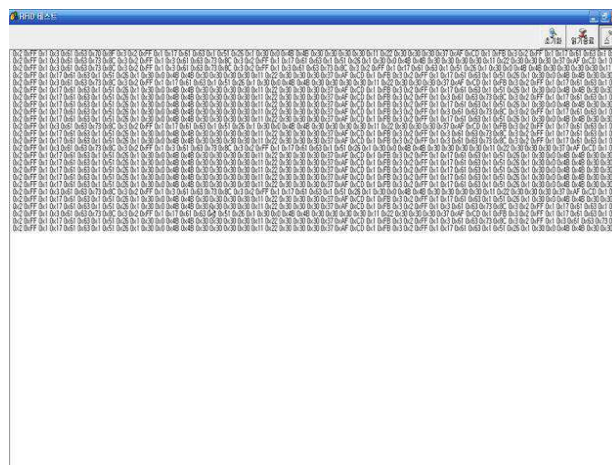
도면3b



도면3c



도면3d



도면3e

코드번호 00001 회사코드 000002 회사명 KT 회사구분 회사

	기본코드	회사코드	회사명	회사구분
1	00001	000001	신원	O
2	00001	000002	KT	O
3	00001	000003	콘도	S
4	00001	000004	현대	O
5	00001	000005	LG	M
6	00001	000008	TY	O
7	00001	000010	TB	O
8	00001	000011	PT	O
9	00001	000012	이천	K
10	1	1	KTF	B
11	2	2	SKT	B
12	3	3	LGT	B

도면3f

[illegible]

도면3g

[illegible]

도면4d

