



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0131990
(43) 공개일자 2012년12월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 10/08 (2012.01) H04W 84/18 (2009.01)
G06K 17/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0050530
(22) 출원일자 2011년05월27일
심사청구일자 2011년05월27일

(71) 출원인
동서대학교산학협력단
부산광역시 사상구 주례동 산 69-1 동서대학교
(72) 발명자
황기현
부산광역시 해운대구 반여로 67, 한화꿈에그린아파트 109동 2203호 (반여동)
(74) 대리인
김일환

전체 청구항 수 : 총 7 항

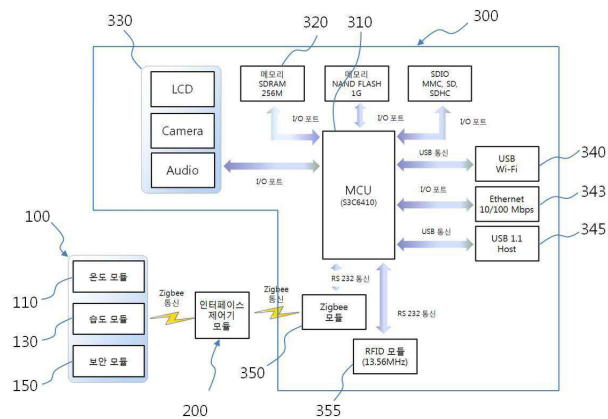
(54) 발명의 명칭 스마트 콜드체인 시스템

(57) 요약

본 발명은 스마트 콜드체인(cold chain) 시스템에 관한 것으로, 물품의 환경정보를 취득하는 적어도 하나의 환경 센서 모듈; 외부와 무선통신하는 통신모듈과, 물품정보 및 시스템 정보를 저장하는 메모리와, 마이크로 컨트롤러 유닛과, 음성 및 영상 데이터의 입출력부를 포함하는 콜드체인 플랫폼; 및 상기 환경센서 모듈과 상기 콜드체인 플랫폼을 근거리 무선 통신으로 연결하는 인터페이스 제어기 모듈을 포함한다.

이와 같은 본 발명을 제공하면, 전체 제품 또는 물품의 유통과정을 제품의 선도 유지에 적합한 온도로 관리하는 체계를 제공하고, 생산에서부터 소비자에 이르기까지 지속적으로 적절한 온도를 유지시켜 생산 직후의 품질상태 그대로 소비자에게 공급되도록 하는 유통체계를 제공할 뿐만 아니라, 물품의 유지상태 및 물리적 환경상태를 모니터링하고, 적절하게 원격에서 제어가능하도록 하기 위해서는 상기 환경센서 모듈이 구성되고, 원격에서 무선통신이 가능하게 된다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

물품의 환경정보를 취득하는 적어도 하나의 환경센서 모듈;

외부와 무선통신하는 통신모듈과, 물품정보 및 시스템 정보를 저장하는 메모리와, 마이크로 콘트롤러 유닛(MCU)과, 음성 및 영상 데이터의 입출력부를 포함하는 콜드체인 플랫폼; 및

상기 환경센서 모듈과 상기 콜드체인 플랫폼을 근거리 무선 통신으로 연결하는 인터페이스 제어기 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 스마트 콜드체인 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 입출력부는 LCD, 카메라 및 오디오 장치 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 스마트 콜드체인 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 환경센서 모듈은 온도센서, 습도센서, 적외선 센서, 기울기 센서를 적어도 하나 포함하는 것을 특징으로 하는 스마트 콜드체인 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 무선통신 모듈은,

지그비 모듈, RFID 모듈 및 USB Wi-Fi 모듈 중 적어도 어느 하나인 것을 특징으로 하는 스마트 콜드체인 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 인터페이스 제어기 모듈은,

전원장치와,

상기 환경센서 모듈 및 콜드체인 플랫폼과 통신하는 지그비 모듈과,

통신상태를 표시하고 데이터 정보를 표시하는 LCD 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 스마트 콜드체인 시스템.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 환경센서 모듈은,

무선송수신 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 스마트 콜드체인 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 환경센서 모듈간에 무선 통신은,

에드훅(ad-hoc) 네트워크를 이용하는 것을 특징으로 하는 스마트 콜드체인 시스템.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 물류 서비스 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 전체 유통과정을 제품의 선도 유지에 적합한 온도로 관리하고, 생산에서부터 소비자에 이르기까지 지속적으로 적절한 온도 또는 습도를 유지시켜 생산 직후의 품질상태 그대로 소비자에게 공급되도록 하는 유통체계로서, IT 기술을 이용한 스마트 콜드체인 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 도 1은 종래의 IT 기술을 이용한 물류 서비스의 단계적 체계를 블럭화한 모식도이다. 도 1에 나타난 바와 같이, 최근, 인터넷, 모바일, RFID/USN 및 스마트 등 IT기술의 급격한 발전으로 인하여 E-Logistics, M-Logistics, U-Logistics 출현하고 있고, 과거 운송, 보관, 하역 등 개별적으로 수행되던 물류기능이 공급사슬의 최적화를 위해 유기적으로 통합하는 것이 가능하며, 화물분류 자동화, 재고관리 효율화, 물류경로 최적화, 배차관리 효율화 등 물류서비스 고도화 가능해 지고 있다.

[0003] 그러나, 물류 과정에서 냉장 의존 제품의 손실 피해율이 높고, 반품, 수리, 재판매, 기부 등의 프로세스도 비효율적으로 이루어져 기업물류비 부담 가중되고, RFID/USN 기반의 체계화된 Green Logistics, Smart Cold Chain 인프라를 구축함으로써 SCM 효율화를 제고할 필요가 있고, RFID/USN를 활용한 실시간 냉장, 냉동, 항온 물류 체인 관리기술 개발에 RFID/USN 기반의 Smart Cold Chain 관리 기술 개발 필요한 실정이다.

[0004] 여기서, Cold Chain 시스템이란 전체 유통과정을 제품의 선도 유지에 적합한 온도로 관리하는 체계로서 청과물, 수산물, 육류, 계란, 유제품 등을 생산에서부터 소비자에 이르기까지 지속적으로 적절한 온도를 유지시켜 생산 직후의 품질상태 그대로 소비자에게 공급되도록 하는 유통체계를 말하는 것으로, 국민소득의 증가와 더불어 소비자의 식품 소비성향이 고급화 되어감에 따라 신선하고 위생적인 농축산물 유통이 강조 및 중요시되며, 이에 따라 유통과정에서의 수송 시스템인 Cold Chain 시스템에 대한 관심이 많아지고 있다.

[0005] 이에 소비자는 건강과 안전을 위해 보다 신선하고 높은 품질의 식품을 공급해 줄 것을 요구하고 있다. 과거에 비해 수산물 시장개방화, 국민소득의 증가, 현대적 시설을 갖춘 소매점(대형유통점)의 확산 등 사회경제적 여건이 최근 크게 변화함에 따라 식품안전에 대한 소비자의 관심이 크게 증가하고 있다.

[0006] 특히 농수산물은 생산 단계에서부터 식탁에 이르기까지 약간의 취급 부주의만으로도 상품 가치 및 안전성이 훼손되는 특성을 가지고 있어, 채취 단계에서부터 전 유통과정까지 일관성 있는 온도관리가 수행되어야 하고, 정부에서도 사업 촉진을 위해 산지 예냉시설에 대한 지원을 해 오고 있으나, 기본적으로 저온유통체계가 확립되어 있지 못한 실정이며 생산자?유통인?소비자 모두 그 필요에 대한 인식의 부족으로 정부에서 지원된 예냉시설들이 충분히 활용되지 못하고 있는 실정이다.

[0007] 특히 수산물의 경우 산지에서 소비지까지의 수?배송 단계에서 일반화물트럭을 이용한 수송이 만연되어 있으며 이는 운송비의 과다소요 때문이고, 냉동?냉장탑차를 이용한 수송이 일반 화물트럭을 이용한 수송에 비해 적게는 20%에서 많게는 50%까지 더 비싸 운송비의 부담으로 인해 일반 화물트럭을 이용하는 경우가 대부분이다.

[0008] 또한, 저온차량으로 수송을 하더라도 고유가의 영향으로 인해 운전기사가 저온장치를 지속적으로 가동하지 않고 수송하는 사례도 빈번하기 때문에 중도매인의 입장에서 저온차량 이용을 기피하는 것으로 조사되고 있다는 점에서, Cold Chain 시스템 구축을 위해서는 생산자와 출하단계부터 소비자의 식탁에 오르기까지 전 유통단계에서

저온유통시설이 확립되어야 하며 RFID/USN 기술을 이용하여 전 유통단계에 대한 이력 시스템을 구축하고 이를 활용, 상품가치 증대와 상품 안정성을 향상이 필요하다.

[0009] Cold Chain인 관련 농산물은 품목에 따라 적정한 보관 온도 및 습도가 다르기 때문에 소비자에게 수확 후 상태 그대로의 신선한 농산물을 공급하기 위해서는 상품에 대한 세심한 관리가 필요하고, 유통 중 농산물의 신선도 유지를 위해서는 온도관리 뿐만 아니라 다양한 기능성 포장재 및 선도유지재가 개발·활용되고 있다. 그러므로, 품목에 따른 적정 관리 온도 및 습도는 물론 기능성 포장재와 선도 유지재의 활용에 대한 체계적인 연구·보급체계 확립되도록 할 필요가 있다.

[0010] 그리고, RFID/USN을 이용한 농축산물에 대한 이력관리 및 성장관리 분야에 대한 많은 연구가 진행되고 있으나, cold chain에 대한 연구는 미흡한 실정이고, 그 중에서도 스마트 플랫폼을 기반으로 한 cold chain에 대한 연구 또는 개발은 전무하여, 조속한 연구 및 실용화가 필요한 실정이다.

[0011]

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 상술한 문제를 해결하려는 본 발명의 과제는 전체 제품 또는 물품의 유통과정을 제품의 선도 유지에 적합한 온도로 관리하는 체계를 제공하고, 청과물, 수산물, 육류, 계란, 유제품 등을 생산에서부터 소비자에 이르기까지 지속적으로 적절한 온도를 유지시켜 생산 직후의 품질상태 그대로 소비자에게 공급되도록 하는 유통체계를 제공하기 위한 것으로, 물품의 유지상태 및 물리적 환경상태를 모니터링하고, 적절하게 원격에서 제어가능하도록 하기 위해서는 상기 환경센서 모듈이 구성되고, 원격에서 무선통신이 가능하도록 하는 스마트 콜드체인 시스템을 제공하기 위함이다.

[0013] 또한, 무선 센서네트워크에서의 효율적인 질의 처리 기법 및 저전력 환경센서 모듈을 통한 스마트 콜드체인 통합시스템을 제공하고자 함이다.

과제의 해결 수단

[0014] 상술한 과제를 해결하는 본 발명의 특징은 물품의 환경정보를 취득하는 적어도 하나의 환경센서 모듈; 외부와 무선통신하는 통신모듈과, 물품정보 및 시스템 정보를 저장하는 메모리와, 마이크로 컨트롤러 유닛(MCU)과, 음성 및 영상 데이터의 입출력부를 포함하는 콜드체인 플랫폼; 및 상기 환경센서 모듈과 상기 콜드체인 플랫폼을 근거리 무선 통신으로 연결하는 인터페이스 제어기 모듈을 포함한다.

[0015] 여기서, 상기 입출력부는 LCD, 카메라 및 오디오 장치 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것이 바람직하고, 상기 환경센서 모듈은 온도센서, 습도센서, 적외선 센서, 기온기 센서를 적어도 하나 포함하는 것이 바람직하다.

[0016] 또한, 바람직하게는 상기 무선통신 모듈은, 지그비 모듈, RFID 모듈 및 USB Wi-Fi 모듈 중 적어도 어느 하나인 것일 수 있고, 상기 인터페이스 제어기 모듈은, 전원장치와, 상기 환경센서 모듈 및 콜드체인 플랫폼과 통신하는 지그비 모듈과, 통신상태를 표시하고 데이터 정보를 표시하는 LCD 모듈을 포함하는 것일 수 있다.

[0017] 더하여, 상기 환경센서 모듈은, 무선송수신 모듈을 포함하는 것이 바람직하고, 상기 환경센서 모듈간에 무선 통신은, 애드혹(ad-hoc) 네트워크를 이용하는 것이 바람직하며, 상기 콜드체인 플랫폼은, 스마트폰, PDA, 태블릿 PC 중 어느 하나인 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0018] 이와 같은 본 발명을 제공하면, 전체 제품 또는 물품의 유통과정을 제품의 선도 유지에 적합한 온도로 관리하는 체계를 제공하고, 생산에서부터 소비자에 이르기까지 지속적으로 적절한 온도를 유지시켜 생산 직후의 품질상태 그대로 소비자에게 공급되도록 하는 유통체계를 제공할 뿐만 아니라, 물품의 유지상태 및 물리적 환경상태를 모니터링하고, 적절하게 원격에서 제어가능하도록 하기 위해서는 상기 환경센서 모듈이 구성되고, 원격에서 무선통신이 가능하게 된다.

[0019] 또한, 무선 센서네트워크에서의 효율적인 질의 처리 기법 및 저전력 환경센서 모듈을 통한 스마트 콜드체인 통합시스템을 제공하게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 종래의 IT 기술을 이용한 물류 서비스의 단계적 체계를 블록화한 모식도,
 도 2는 본 발명에 따른 스마트 콜드체인 시스템의 구성을 나타낸 도면,
 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 스마트 콜드체인 시스템의 구성인 인터페이스 제어기 모듈의 블록 구성을 나타낸 도면,
 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 스마트 콜드체인 시스템에 적용되는 무선센서 네트워크의 구성을 나타낸 도면,
 도 5는 본 발명에 따른 콜드체인 시스템에 적용되는 애드혹 센서 네트워크의 개념도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 통해 설명될 것이다. 그러나 본 발명은 여기에서 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 단지, 본 실시예들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세히 설명하기 위하여 제공되는 것이다.
- [0022] 도면들에 있어서, 본 발명의 실시예들은 도시된 특정 형태로 제한되는 것이 아니며 명확성을 기하기 위하여 과장된 것이다. 또한 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호로 표시된 부분들은 동일한 구성요소를 나타낸다.
- [0023] 본 명세서에서 "및/또는"이란 표현은 전후에 나열된 구성요소들 중 적어도 하나를 포함하는 의미로 사용된다. 또한, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 또한, 명세서에서 사용되는 "포함한다" 또는 "포함하는"으로 언급된 구성요소, 단계, 동작 및 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작, 소자 및 장치의 존재 또는 추가를 의미한다.
- [0024] 이하에서 본 발명의 바람직한 실시예를 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0025] 도 2는 본 발명에 따른 스마트 콜드체인 시스템의 구성을 나타낸 도면이다. 도 2에 나타내 바와 같이, 본 발명의 시스템은, 물품의 환경정보를 취득하는 적어도 하나의 환경센서 모듈(100); 외부와 무선통신하는 통신모듈(350,355,340)과, 물품정보 및 시스템 정보를 저장하는 메모리(320)와, 마이크로 콘트롤러 유닛(310)과, 음성 및 영상 데이터의 입출력부(330)를 포함하는 콜드체인 플랫폼(300); 및 상기 환경센서 모듈(330)과 상기 콜드체인 플랫폼(300)을 근거리 무선 통신으로 연결하는 인터페이스 제어기 모듈(200)을 포함하여 구성된다.
- [0026] 여기서 환경센서 모듈(100)은 물품의 온도, 습도 등을 감지하고 취득할 수 있는 온도센서 모듈(110), 습도센서 모듈(130)을 적어도 하나 포함할 수 있고, 물품의 상태정보를 감지 취득 가능한 기울기 센서, 적외선 센서 등을 적어도 하나 포함하는 것이 바람직하다. 또한, 상기 기울기 센서, 적외선 센서 등의 제품 감지 및 보안 센서의 정보를 바탕으로 제품의 파손, 도난 등의 비상 상황을 모니터링 하고 방지할 수 있는 보안모듈(150)을 더 포함하는 것도 역시 바람직하다.
- [0027] 콜드 체인 시스템의 목적은 상술한 바와 같이, 전체 유통과정을 제품의 선도 유지에 적합한 온도로 관리하는 체계로서 청과물, 수산물, 육류, 계란, 유제품 등을 생산에서부터 소비자에 이르기까지 지속적으로 적절한 온도를 유지시켜 생산 직후의 품질상태 그대로 소비자에게 공급되도록 하는 유통체계를 제공하기 위한 것으로, 물품의 유지상태 및 물리적 환경상태를 모니터링하고, 적절하게 원격에서 제어가능하도록 하기 위해서는 상기 환경센서 모듈이 구성되고, 원격에서 무선통신이 가능하도록 하는 구성이어야 한다.
- [0028] 그러므로, 본 발명에서는 환경센서 모듈은 상기 온도 및 습도 모듈(110,130)뿐만 아니라, 상기 센서에서 획득한 물품 정보를 외부 또는 원격의 시스템과 무선통신을 위한 무선통신모듈을 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.
- [0029] 즉, 환경센서 모듈은 CPU, 각종 센서, 통신모듈로 구성되는데, 각종 센서에서 감지 취득된 정보를 CPU가 상기 센서 정보를 처리하고, 처리된 정보를 통신모듈을 통해 외부 인터페이스 또는 시스템과 무선통신 가능하도록 구성된다. 여기서 통신모듈은 지그비, 블루투스 등 근거리 무선통신 모듈을 사용하여 저전력 환경센서 모듈을 구성하는 것이 바람직하다.
- [0030] 그리고, 환경센서 모듈(100)의 계측부와 인터페이스를 통한 다채널 환경센서(온도, 습도 등) 모니터링 뿐만 아니라, 적외선, 기울기 센서 및 가속도 센서를 확장 부착하여 이동 중 물품 또는 제품의 파손, 도난 등의 추적기

능을 추가하여 모니터링 가능하도록 구성하는 것도 가능하다.

- [0031] 콜드체인 플랫폼은 외부와 무선통신하는 통신모듈과, 물품정보 및 시스템 정보를 저장하는 메모리(320)와, 마이크로 컨트롤러 유닛(310)과, 음성 및 영상 데이터의 입출력부(330)를 포함하여 구성된다.
- [0032] 도 2에 나타난 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 콜드체인 시스템의 플랫폼은 안드로이드 운영체제 기반의 하드웨어 플랫폼으로, 온도모듈(110), 습도모듈(130) 및 보안모듈(150)로 구성된 환경센서 모듈(100)과 지그비(Zigbee) 통신을 통해 연계가 가능하고 자체 유/무선 통신이 내장된 안드로이드 기반에서 스마트 콜드체인 시스템이 구동될 수 있도록 하드웨어 및 소프트웨어 기술이 결합 된 메인시스템이다.
- [0033] 본 발명의 실시예에 적용되는 플랫폼은 콜드체인 소프트웨어 프로그램을 디스플레이하고, USB 인터페이스(340)를 사용하여 HSDPA, Zigbee, WiFi 등을 연결하고, 내장된 이더넷 포트(343)를 사용하여 유무선 데이터 망 연동 기술에 의한 관리 및 콘텐츠 시스템과 XML 기반 미들웨어 통신 시스템을 제공하게 된다.
- [0034] 여기서 무선 접속 기술은 스마트 콜드체인을 위한 통합 하드웨어 플랫폼의 유선망 연결이 불가능할 경우, 관리 서버 및 콘텐츠 수집/분배서버와 연동을 위해 사용되는 무선 데이터 망 연결 기술을 사용하는 것도 가능하다.
- [0035] 그리고, 본발명의 스마트 콜드체인을 위한 하드웨어 및 소프트웨어 플랫폼은 소프트웨어 개발의 유연성을 위하여 리눅스 커널과 안드로이드 운영체제를 2개 플랫폼에서 구동할 수 있는 디바이스 드라이버, 소프트웨어를 적용하는 것이 바람직하다. 리눅스 커널의 구조는 하드웨어를 기반으로 드라이버 레벨, 운영체제 레벨, 응용 어플리케이션 레벨로 구성된다.
- [0036] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 스마트 콜드체인 시스템의 구성인 인터페이스 제어기 모듈의 블록 구성을 나타낸 도면이다. 도 3에 나타난 바와 같이, 인터페이스 제어기 모듈(200)은 마이크로컨트롤러유닛(MCU)(310), 지그비 모듈(230), LCD 모듈(240) 및 전원장치(250)로 구성된다. 이와 같은 인터페이스 제어기 모듈(200)은 상기 환경센서 모듈(100)과 스마트 콜드체인 플랫폼(300)과의 인터페이스를 위한 PIC 기반의 인터페이스 모듈이다. 이와 같은 본발명의 PIC 기반의 인터페이스 제어기 모듈(200)은 무선통신(Zigbee) 장치(230)와 GLCD(240)를 내장한 시스템으로 소형이고 저전력 시스템으로 구성되는 장점이 있다.
- [0037] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 스마트 콜드체인 시스템에 적용되는 무선센서 네트워크의 구성을 나타낸 도면이다. 도 4에 나타난 바와 같이, 본 발명의 시스템을 이용하면, RFID/USN 기반 Smart Cold Chain 시스템의 물류 특성을 고려한 효율적인 질의 처리 기법이 적용 가능한데, 이는 선택적으로 관리자가 현재 구성된 무선 센서 노드로 질의하여 상품에 대한 정보 및 상태를 감시하고, 무선 센서노드에서 요구 정보에 대한 응답이 가능한 양방향 통신 체계를 구축하는 것이 가능하다.
- [0038] 또한, 이러한 질의 처리 기법을 통해 상품 정보 수집과정에서 사용자의 질의에 대한 해당 노드들의 응답이 중앙 서버로 일시로 집중되어 발생할 수 있는 일시적인 네트워크 장애나 데이터의 누락 등과 같은 문제점에 대한 해결 방안 제시하고, 각 상품에 부착된 RFID 태그를 통해 수집된 정보를 이용하여 물류환경에서 사용되는 질의 조건과 태그 정보 특징을 분석할 수 있을 뿐만 아니라, 질의 기반 어플리케이션을 기반으로 관리자가 제품별 환경 정보를 설정할 수 있도록 구성하여 비정상적인 환경이 발생 시, 이벤트를 발생시켜 즉각적인 조치가 가능하다.
- [0039] 도 5는 본 발명에 따른 콜드체인 시스템에 적용되는 애드혹 센서 네트워크의 개념도를 나타낸다. 도 5에 나타난 바와 가팅, 애드혹(ad-hoc) 네트워크는 노드(node)들에 의해 자율적으로 구성되는 기반 구조가 없는 네트워크로서, 네트워크의 구성 및 유지를 위해 기지국이나 액세스 포인트와 같은 기반 네트워크 장치를 필요로 하지 않는다. 애드혹(Ad-hoc) 노드들은 무선 인터페이스를 사용하여 서로 통신하고, 멀티 홉 라우팅 기능에 의해 무선 인터페이스가 가지는 통신 거리상의 제약을 극복하며, 노드들의 이동이 자유롭기 때문에 네트워크 토폴로지가 동적으로 변화되는 특징이 있고, 완전 독립형이 될 수도 있고, 인터넷 게이트웨이를 거쳐 인터넷과 같은 기반 네트워크와 연동될 수도 있다.
- [0040] 이와 같이, 복수개의 환경센서 모듈간에 무선통신 네트워크를 상기의 애드혹 네트워크를 사용함으로써, 기존의 인터넷 인프라스트럭처 이용 없이도 자체적으로 서로 통신이 가능하게 되는 장점이 있다.
- [0041] 현재 이동 애드혹 네트워크에 제안된 라우팅 프로토콜은 테이블 구동(Table-driven) 방식과 요구 기반 구동(on-

demand driven) 방식으로 나뉘어져 있는데, 상기 방식들의 성능 분석을 통해 물류, 유통용에 적합한 애드혹 네트워크 라우팅 기법을 적용하는 것이 바람직하다. 여기서 성능분석은 전송구간, 전송속도, 전송간격, 패킷 사이즈, 오버헤드, 용량 등의 파라미터를 설정하여 수행하며, 각 방식별 처리율(throughput), 전송지연시간, 이동 중에 발생하는 각 성능에 대한 평가를 수행하여 적용된다.

[0042] 이상의 설명에서 본 발명은 특정의 실시 예와 관련하여 도시 및 설명하였지만, 특허청구범위에 의해 나타난 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 개조 및 변화가 가능하다는 것을 당 업계에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 쉽게 알 수 있을 것이다.

부호의 설명

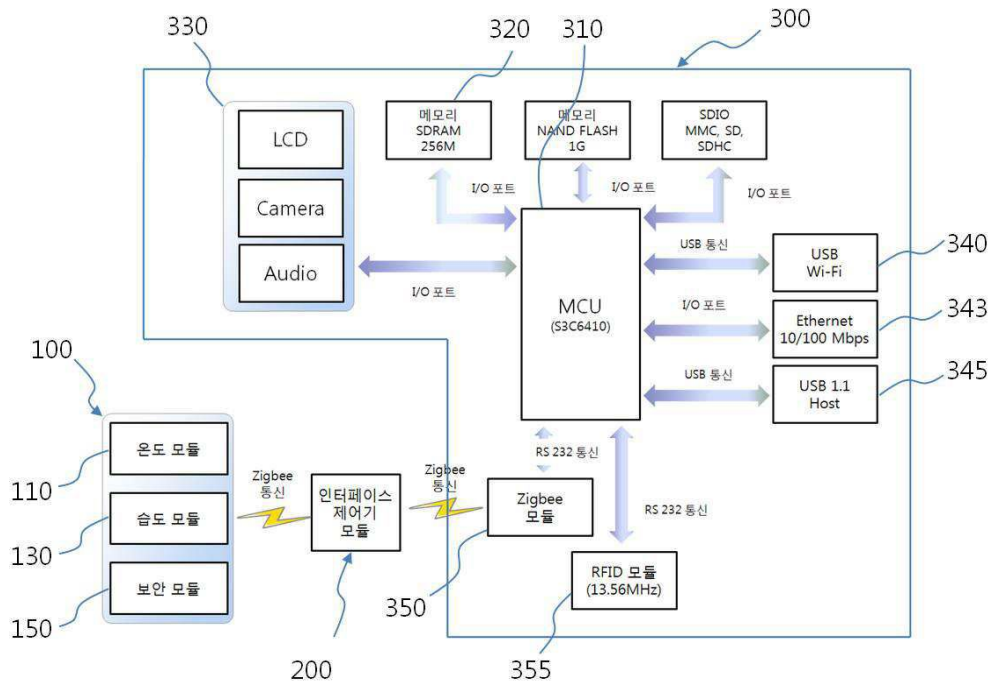
[0043] 100: 환경센서 모듈, 100: 온도 모듈, 130: 습도 모듈, 150: 보안 모듈,
200: 인터페이스 제어기 모듈, 300: 콜드체인 플랫폼, 310: MCU,
320: 메모리, 330: 입출력부, 350: 지그비(Zigbee) 모듈, 355: RFID 모듈

도면

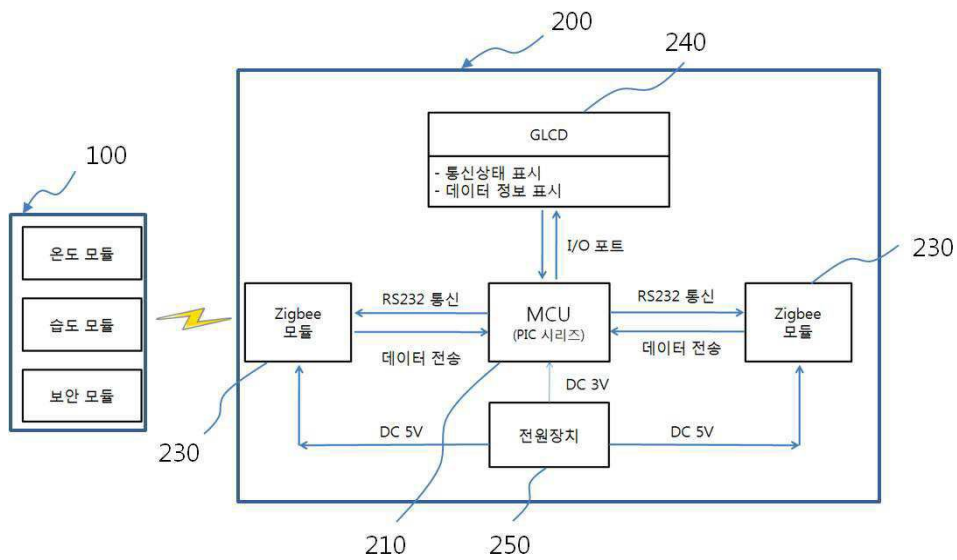
도면1



도면2



도면3



도면4



도면5

