



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0103246
(43) 공개일자 2010년09월27일

(51) Int. Cl.

H04L 12/66 (2006.01) H04W 88/16 (2009.01)

(21) 출원번호 10-2009-0021775

(22) 출원일자 2009년03월13일

심사청구일자 2009년03월13일

(71) 출원인

고려대학교 산학협력단

서울 성북구 안암동5가 1

(72) 발명자

안순신

서울 강남구 압구정동 434 신현대아파트 113동 302호

이상빈

서울특별시 구로구 신도림동 대림1차아파트 501동 2003호

김성준

서울특별시 중랑구 신내2동 신내8단지화성아파트 802동 904호

(74) 대리인

특허법인추현

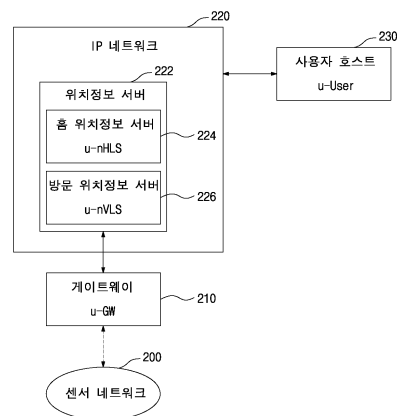
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) RFID / USN 인프라 구조에서의 센서노드 관리 시스템 및 방법과 이에 사용되는 게이트웨이 시스템

(57) 요약

본 발명은 개방형 RFID/USN 인프라 구조에서의 센서노드 관리 기술에 관한 것으로서, 센서 네트워크 내에서의 로컬 ID(local ID)를 지니는 센서노드; 상기 센서노드로부터 상기 로컬 ID 및 상기 센서노드가 최초 소속된 홈 게이트웨이(home gateway)의 ID를 포함하는 노드정보를 수신하여 위치정보 서버에 상기 센서노드의 노드정보를 등록하는 게이트웨이; 및 상기 게이트웨이 지역 센서노드의 노드정보를 등록 및 관리하는 상기 위치정보 서버를 포함하고, 상기 위치정보 서버는, 상기 로컬 ID 및 상기 홈 게이트웨이 ID를 이용하여 IP(Internet Protocol) 네트워크 측에서 상기 센서노드의 주소로 인식하는 글로벌 ID를 생성하는 것을 특징으로 하여, 센서 네트워크 및 IP 네트워크 간의 연동에 있어서 에너지 효율을 개선하고, 네트워크 특성에 적절한 프로토콜 사용을 가능하게 함은 물론, 나아가 센서노드의 이동성까지 보장하는 이점을 제공한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

센서 네트워크 내에서의 로컬 ID(local ID)를 지니는 센서노드;

상기 센서노드로부터 상기 로컬 ID 및 상기 센서노드가 최초 소속된 홈 게이트웨이(home gateway)의 ID를 포함하는 노드정보를 수신하여 위치정보 서버에 상기 센서노드의 노드정보를 등록하는 게이트웨이; 및

상기 게이트웨이 지역 센서노드의 노드정보를 등록 및 관리하는 상기 위치정보 서버를 포함하고,

상기 위치정보 서버는, 상기 로컬 ID 및 상기 홈 게이트웨이 ID를 이용하여 IP(Internet Protocol) 네트워크 측에서 상기 센서노드의 주소로 인식하는 글로벌 ID를 생성하는 RFID/USN 인프라 구조에서의 센서노드 관리 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 위치정보 서버는,

상기 게이트웨이를 홈 게이트웨이로 하는 센서노드들의 노드정보를 등록 및 관리하는 홈 위치정보 서버; 및

상기 게이트웨이 지역으로 이동한 방문 센서노드들의 노드정보를 등록 및 관리하는 방문 위치정보 서버를 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID/USN 인프라 구조에서의 센서노드 관리 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 방문 위치정보 서버는, 상기 센서노드가 상기 게이트웨이 지역으로 이동한 방문 센서노드인 경우 상기 센서노드의 홈 게이트웨이 지역의 홈 위치정보 서버로 상기 노드정보를 전송하는 것을 특징으로 하는 RFID/USN 인프라 구조에서의 센서노드 관리 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 위치정보 서버가 생성하는 상기 글로벌 ID는, 상기 센서노드의 포트 번호(port count) 및 홈 게이트웨이의 IP 주소 관한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID/USN 인프라 구조에서의 센서노드 관리 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 게이트웨이는, 노드정보 요청을 상기 게이트웨이 지역 센서노드로 브로드캐스트하고, 상기 센서노드는 상기 노드정보 요청을 수신하여 상기 노드정보를 상기 게이트웨이로 전송하는 것을 특징으로 하는 RFID/USN 인프라 구조에서의 센서노드 관리 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 게이트웨이는, 상기 글로벌 ID를 이용함으로써 상기 IP 네트워크 측 사용자 호스트의 데이터 요청 패킷을 상기 센서노드로 전송하고, 상기 센서노드의 센싱 데이터 패킷을 상기 사용자 호스트에 전송하는 것을 특징으로 하는 RFID/USN 인프라 구조에서의 센서노드 관리 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 위치정보 서버는, 상기 센서노드 및 상기 IP 네트워크 측 간의 데이터 전송시 상기 데이터 패킷의 로컬 ID 또는 글로벌 ID에 대해 각각 글로벌 ID 또는 로컬 ID로 주소 변환(address translation)을 수행하는 것을 특징

으로 하는 RFID/USN 인프라 구조에서의 센서노드 관리 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 위치정보 서버는, 상기 센서노드의 로컬 ID와 글로벌 ID를 매핑시킨 주소 변환 테이블(address translation table)을 이용하여 상기 주소 변환을 수행하는 것을 특징으로 하는 RFID/USN 인프라 구조에서의 센서노드 관리 시스템.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 위치정보 서버는,

상기 주소 변환 테이블을 업데이트하는 주소 변환 테이블 관리부;

상기 주소 변환 테이블을 이용하여 상기 데이터 요청 패킷 또는 상기 센싱 데이터 패킷에 대해 상기 주소 변환을 수행하는 주소 변환부; 및

상기 센서 네트워크 또는 상기 IP 네트워크의 프로토콜에 따라 각각 상기 데이터 요청 패킷 또는 상기 센싱 데이터 패킷을 처리하는 프로토콜 처리부를 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID/USN 인프라 구조에서의 센서노드 관리 시스템.

청구항 10

센서 네트워크 및 IP 네트워크 간 연동에 사용되는 게이트웨이 시스템에 있어서,

센서 네트워크 내에서의 로컬 ID(local ID)를 지니는 센서노드에 상기 로컬 ID 및 상기 센서노드가 최초 소속된 홈 게이트웨이(home gateway)의 ID를 포함하는 노드정보를 요청하고, 상기 센서노드로부터 수신한 상기 노드정보를 위치정보 서버에 등록하는 게이트웨이; 및

상기 게이트웨이 지역 센서노드의 노드정보를 등록 및 관리하는 상기 위치정보 서버를 포함하고,

상기 위치정보 서버는,

상기 게이트웨이를 홈 게이트웨이로 하는 센서노드들의 노드정보를 등록 및 관리하는 홈 위치정보 서버; 및

상기 게이트웨이 지역으로 이동한 방문 센서노드들의 노드정보를 등록 및 관리하는 방문 위치정보 서버를 포함하여, 상기 로컬 ID 및 상기 홈 게이트웨이 ID를 이용하여 IP(Internet Protocol) 네트워크 측에서 상기 센서노드의 주소로 인식하는 글로벌 ID를 생성하는 게이트웨이 시스템.

청구항 11

게이트웨이가 센서 네트워크 내에서의 로컬 ID(local ID)를 지니는 센서노드로부터 상기 로컬 ID 및 상기 센서노드가 최초 소속된 홈 게이트웨이(home gateway)의 ID를 포함하는 노드정보를 수신하여, 상기 게이트웨이 지역 센서노드의 노드정보를 관리하는 위치정보 서버에 상기 센서노드의 노드정보를 등록하는 노드정보 등록 단계; 및

상기 위치정보 서버가 상기 로컬 ID 및 상기 홈 게이트웨이 ID를 이용하여 IP(Internet Protocol) 네트워크 측에서 상기 센서노드의 주소로 인식하는 글로벌 ID를 생성하는 노드정보 관리 단계를 포함하는 RFID/USN 인프라 구조에서의 센서노드 관리 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 노드정보 등록 단계는, 상기 게이트웨이가 상기 센서노드의 홈 게이트웨이인 경우 상기 게이트웨이를 홈 게이트웨이로 하는 센서노드들의 노드정보를 관리하는 홈 위치정보 서버에 상기 노드정보를 등록하고, 상기 센서노드의 홈 게이트웨이가 아닌 경우 상기 게이트웨이 지역으로 이동한 방문 센서노드들의 노드정보를 관리하는 방문 위치정보 서버에 상기 노드정보를 등록하는 단계인 것을 특징으로 하는 RFID/USN 인프라 구조에서의 센서

노드 관리 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 노드정보 등록 단계는, 상기 센서노드가 상기 게이트웨이 지역으로 이동한 방문 센서노드인 경우 상기 방문 위치정보 서버가 상기 센서노드의 홈 게이트웨이 지역의 홈 위치정보 서버로 상기 노드정보를 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID/USN 인프라 구조에서의 센서노드 관리 방법.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 노드정보 관리 단계에서 생성되는 상기 글로벌 ID는, 상기 센서노드의 포트 번호(port count) 및 홈 게이트웨이의 IP 주소 관한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID/USN 인프라 구조에서의 센서노드 관리 방법.

청구항 15

제11항에 있어서,

상기 센서노드 관리 방법은,

상기 등록 단계 전에 상기 게이트웨이가 노드정보 요청을 상기 게이트웨이 지역 센서노드로 브로드캐스트하는 단계; 및

상기 노드정보 요청을 수신한 센서노드가 상기 노드정보를 상기 게이트웨이로 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID/USN 인프라 구조에서의 센서노드 관리 방법.

청구항 16

제11항에 있어서,

상기 센서노드 관리 방법은, 상기 게이트웨이가 상기 글로벌 ID를 이용함으로써 상기 IP 네트워크 측 사용자 호스트의 데이터 요청 패킷을 상기 센서노드로 전송하고, 상기 센서노드의 센싱 데이터 패킷을 상기 사용자 호스트에 전송하는 센싱 데이터 전송 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID/USN 인프라 구조에서의 센서노드 관리 방법.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 센싱 데이터 전송 단계는, 상기 센서노드 및 상기 IP 네트워크 측 간의 데이터 패킷 전송시 상기 위치정보 서버가 상기 데이터 패킷의 로컬 ID 또는 글로벌 ID에 대해 각각 글로벌 ID 또는 로컬 ID로 주소 변환(address translation)을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID/USN 인프라 구조에서의 센서노드 관리 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 주소 변환 단계는, 상기 위치정보 서버가 상기 센서노드의 로컬 ID와 글로벌 ID를 매핑시킨 주소 변환 테이블(address translation table)을 이용하여 상기 주소 변환을 수행하는 단계인 것을 특징으로 하는 RFID/USN 인프라 구조에서의 센서노드 관리 방법.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 센싱 데이터 전송 단계는,

상기 주소 변환 테이블을 업데이트하는 주소 변환 테이블 관리 단계;

상기 주소 변환 테이블을 이용하여 상기 데이터 요청 패킷 또는 상기 센싱 데이터 패킷에 대해 상기 주소 변환을 수행하는 주소 변환 단계; 및

상기 센서 네트워크 또는 상기 IP 네트워크의 프로토콜에 따라 각각 상기 데이터 요청 패킷 또는 상기 센싱 데이터 패킷을 처리하는 프로토콜 처리 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID/USN 인프라 구조에서의 센서노드 관리 방법.

청구항 20

제11항 내지 제19항 중 어느 한 항에 따른 센서노드 관리 방법을 컴퓨터로 실행하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터 판독 가능기록매체.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 개방형 RFID/USN 인프라 구조에서의 센서노드 관리 기술에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 센서 네트워크 및 IP 네트워크 간의 연동에 있어서 에너지 효율을 개선하고, 네트워크 특성에 적절한 프로토콜 사용을 가능하게 함은 물론, 나아가 센서노드의 이동성까지 보장하는 센서노드 관리 시스템 및 방법과 이에 사용되는 게이트웨이 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 인간 외부 환경의 감지와 제어 기능을 수행하는 센서 네트워크 기술이 핵심 기술로서 각광받고 있다. 즉, 모든 사물에 전자 태그를 부착해 사물과 환경을 인식하고 네트워크를 통해 실시간 정보를 구축, 활용토록 유비쿼터스 센서 네트워크(ubiquitous sensor network: USN)가 주목을 받고 있다. 상기 USN은 초기에 전자 태그(tag)를 통해 개체를 식별하는 단계에서, 센싱 기능을 부가해 환경 정보를 동시에 취득하는 단계를 거쳐, 태그 상호 간에 통신 기능을 수행하도록 Ad-hoc 네트워크를 구축하여 태그들을 제어하는 단계로까지 발전하여 왔다. 나아가, 최근에는 상기 USN이 IP를 기반으로 하는 하나 이상의 센서노드가 네트워크에 가입되어 있는 IP-USN으로 발전하고 있으며, 그 발전 속도는 더욱 급격히 증가할 것으로 예상된다.

[0003] 실제로, 정보통신부 정보통신인프라정책팀의 보고에 따르면, 유비쿼터스 센서네트워크(USN) 관련 세계시장은 2006년 6억불 정도의 수준에서 연평균 66퍼센트의 성장을 통해 2012년 약 128억불 규모로 성장할 것으로 전망하고 있으며, USN 관련 국내시장은 USN 서비스가 본격 도입되는 2008년부터 연평균 71퍼센트의 성장을 통해 2012년 2조 1천억원에 이를 것으로 전망하고 있다.

[0004] 한편, 센서 네트워크(sensor network)란, 유비쿼터스 컴퓨팅(Ubiquitous Computing) 구현을 위한 기반 네트워크로서, 센싱과 통신 기능을 가지고 있는 소형 무선 송수신 장치인 센서노드(sensor node), 센서노드에서 센싱된 정보를 취합하거나 이벤트성 데이터를 외부로 연계하고 관련 센서 네트워크를 관리하는 싱크노드(sink node), 그리고 이웃 노드로 자신의 현재 위치 정보를 미리 설정된 송신 파워와 주기로 전송하는 참조 노드(reference node)로 구성되는 네트워크를 말한다. 이러한 센서 네트워크는 기존의 네트워크와는 달리 의사소통을 목적으로 하는 것이 아니라 자동화된 원격 정보 수집을 기본 목적으로 하는 것이며, 유비쿼터스 환경의 핵심 기술로서 목표물 추적, 환경 감시, 교통정보 관리, 물류 관리 등 여러 응용 분야에 폭넓게 활용되고 있음은 물론 다양한 잠재적 응용 분야에 활용될 수 있다.

[0005] 그러나, IEEE 802.15.4 LR-WPAN과 ZigBee 표준으로 이루어진 현재의 센서 네트워크는 IP 주소를 RFID/Sensor node의 주소로 사용하지 않고 독자적인 16bit, 64bit 주소 체계를 이용하기 때문에 IP network에 연결되지 못하고 독자적인 망을 형성한다는 문제점이 있다.

[0006] 한편, 인터넷과 RFID/Sensor network를 연동하기 위한 방법 중의 하나로 6LoWPAN 표준이 개발된 바 있다. 그러나 상기 기술은 저전력(low energy), 저처리전력(low processing power), 저데이터율(low data rate) 등이 요구되는 자원 제약적 특성을 지니는 센서노드에 IPv6 layer와 6LoWPAN 적응 계층(adaptation layer)를 두어야 하기 때문에 프로세싱 부담이 커질 수밖에 없어 에너지 소비가 늘어나게 되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0007] 따라서, 본 발명이 해결하고자 하는 첫 번째 기술적 과제는, 센서 네트워크 및 IP 네트워크 간의 연동에 있어서 에너지 효율을 개선하고, 네트워크 특성에 적절한 프로토콜 사용을 가능하게 함은 물론, 나아가 센서노드의 이동성까지 보장하는 RFID/USN 인프라 구조에서의 센서노드 관리 시스템을 제공하는 것이다.
- [0008] 본 발명이 해결하고자 하는 두 번째 기술적 과제는, 센서 네트워크 및 IP 네트워크 간의 연동에 있어서 에너지 효율을 개선하고, 네트워크 특성에 적절한 프로토콜 사용을 가능하게 함은 물론, 나아가 센서노드의 이동성까지 보장하는 RFID/USN 인프라 구조에서의 센서노드 관리 방법을 제공하는 것이다.
- [0009] 본 발명이 해결하고자 하는 세 번째 기술적 과제는, 상기 센서노드 관리 시스템 및 방법에 사용되는 게이트웨이 시스템을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- [0010] 상기와 같은 첫 번째 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명은, 센서 네트워크 내에서의 로컬 ID(local ID)를 지니는 센서노드; 상기 센서노드로부터 상기 로컬 ID 및 상기 센서노드가 최초 소속된 홈 게이트웨이(home gateway)의 ID를 포함하는 노드정보를 수신하여 위치정보 서버에 상기 센서노드의 노드정보를 등록하는 게이트웨이; 및 상기 게이트웨이 지역 센서노드의 노드정보를 등록 및 관리하는 상기 위치정보 서버를 포함하고, 상기 위치정보 서버는, 상기 로컬 ID 및 상기 홈 게이트웨이 ID를 이용하여 IP(Internet Protocol) 네트워크 측에서 상기 센서노드의 주소로 인식하는 글로벌 ID를 생성하는 RFID/USN 인프라 구조에서의 센서노드 관리 시스템을 제공한다.
- [0011] 일 실시예에 있어서, 상기 위치정보 서버는, 상기 게이트웨이를 홈 게이트웨이로 하는 센서노드들의 노드정보를 등록 및 관리하는 홈 위치정보 서버; 및 상기 게이트웨이 지역으로 이동한 방문 센서노드들의 노드정보를 등록 및 관리하는 방문 위치정보 서버를 포함한다.
- [0012] 일 실시예에 있어서, 상기 방문 위치정보 서버는, 상기 센서노드가 상기 게이트웨이 지역으로 이동한 방문 센서노드인 경우 상기 센서노드의 홈 게이트웨이 지역의 홈 위치정보 서버로 상기 노드정보를 전송한다.
- [0013] 일 실시예에 있어서, 상기 위치정보 서버가 생성하는 상기 글로벌 ID는, 상기 센서노드의 포트 번호(port count) 및 홈 게이트웨이의 IP 주소 관한 정보를 포함한다.
- [0014] 일 실시예에 있어서, 상기 게이트웨이는, 노드정보 요청을 상기 게이트웨이 지역 센서노드로 브로드캐스트하고, 상기 센서노드는 상기 노드정보 요청을 수신하여 상기 노드정보를 상기 게이트웨이로 전송한다.
- [0015] 일 실시예에 있어서, 상기 게이트웨이는, 상기 글로벌 ID를 이용함으로써 상기 IP 네트워크 측 사용자 호스트의 데이터 요청 패킷을 상기 센서노드로 전송하고, 상기 센서노드의 센싱 데이터 패킷을 상기 사용자 호스트에 전송한다.
- [0016] 일 실시예에 있어서, 상기 위치정보 서버는, 상기 센서노드 및 상기 IP 네트워크 측 간의 데이터 전송시 상기 데이터 패킷의 로컬 ID 또는 글로벌 ID에 대해 각각 글로벌 ID 또는 로컬 ID로 주소 변환(address translation)을 수행한다.
- [0017] 일 실시예에 있어서, 상기 위치정보 서버는, 상기 센서노드의 로컬 ID와 글로벌 ID를 매핑시킨 주소 변환 테이블(address translation table)을 이용하여 상기 주소 변환을 수행한다.
- [0018] 일 실시예에 있어서, 상기 위치정보 서버는, 상기 주소 변환 테이블을 업데이트하는 주소 변환 테이블 관리부; 상기 주소 변환 테이블을 이용하여 상기 데이터 요청 패킷 또는 상기 센싱 데이터 패킷에 대해 상기 주소 변환을 수행하는 주소 변환부; 및 상기 센서 네트워크 또는 상기 IP 네트워크의 프로토콜에 따라 각각 상기 데이터 요청 패킷 또는 상기 센싱 데이터 패킷을 처리하는 프로토콜 처리부를 포함한다.
- [0019] 상기와 같은 두 번째 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명은, 게이트웨이가 센서 네트워크 내에서의 로컬 ID(local ID)를 지니는 센서노드로부터 상기 로컬 ID 및 상기 센서노드가 최초 소속된 홈 게이트웨이(home gateway)의 ID를 포함하는 노드정보를 수신하여, 상기 게이트웨이 지역 센서노드의 노드정보를 관리하는 위치정보 서버에 상기 센서노드의 노드정보를 등록하는 노드정보 등록 단계; 및 상기 위치정보 서버가 상기 로컬 ID

및 상기 홈 게이트웨이 ID를 이용하여 IP(Internet Protocol) 네트워크 측에서 상기 센서노드의 주소로 인식하는 글로벌 ID를 생성하는 노드정보 관리 단계를 포함하는 RFID/USN 인프라 구조에서의 센서노드 관리 방법을 제공한다.

[0020] 상기와 같은 세 번째 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명은, 센서 네트워크 및 IP 네트워크 간 연동에 사용되는 게이트웨이 시스템에 있어서, 센서 네트워크 내에서의 로컬 ID(local ID)를 지니는 센서노드에 상기 로컬 ID 및 상기 센서노드가 최초 소속된 홈 게이트웨이(home gateway)의 ID를 포함하는 노드정보를 요청하고, 상기 센서노드로부터 수신한 상기 노드정보를 위치정보 서버에 등록하는 게이트웨이; 및 상기 게이트웨이 지역 센서노드의 노드정보를 등록 및 관리하는 상기 위치정보 서버를 포함하고, 상기 위치정보 서버는, 상기 게이트웨이를 홈 게이트웨이로 하는 센서노드들의 노드정보를 등록 및 관리하는 홈 위치정보 서버; 및 상기 게이트웨이 지역으로 이동한 방문 센서노드들의 노드정보를 등록 및 관리하는 방문 위치정보 서버를 포함하여, 상기 로컬 ID 및 상기 홈 게이트웨이 ID를 이용하여 IP(Internet Protocol) 네트워크 측에서 상기 센서노드의 주소로 인식하는 글로벌 ID를 생성하는 게이트웨이 시스템을 제공한다.

효 과

[0021] 본 발명에 따르면, 센서 네트워크 및 IP 네트워크를 연결하는 게이트웨이 수준에서 각 네트워크 주소 간에 주소 변환(address translation)을 수행하여 네트워크의 상호 연동 및 노드정보 관리의 효율성을 개선하는 이점을 제공한다.

[0022] 또한, 네트워크 간의 연동을 위한 프로세스를 게이트웨이가 수행하여 센서 네트워크 및 IP 네트워크 양자 모두가 네트워크 특성에 적절한 완전히 독립적인 프로토콜을 사용할 수 있도록 하는 이점을 제공한다.

[0023] 나아가, 센서노드의 이동성을 보장하여 모바일 IP(mobile IP)와 같은 효과를 얻을 수 있는 이점을 제공한다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0024] 본 발명에 관한 구체적인 내용의 설명에 앞서 이해의 편의를 위해 본 발명의 기술적 개요를 우선 제시한다.

[0025] 본 발명은, 센서 네트워크 및 IP 네트워크 간, 예컨대 RFID/Sensor 네트워크와 TCP(UDP)/IP를 사용하는 RFID/USN 인프라네트워크(infra-network) 간의 연동 및 효율적인 노드 정보 관리를 위해, 센서 네트워크 및 IP 네트워크를 연결하는 게이트웨이(u-GW) 시스템이 센서노드의 노드정보를 등록하여 관리하고, 상기 센서 네트워크의 주소 및 상기 IP 네트워크의 주소 간의 주소 변환(address translation)을 수행함으로써 상기 센서 네트워크 및 상기 IP 네트워크 간에 데이터 교환을 가능하게 한다.

[0026] 이하, 본 발명의 기술적 과제의 해결 방안을 명확화하기 위해 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지기술 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불명료하게 할 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다. 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자 등의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있을 것이다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0027] 도 1에는 본 발명이 적용될 수 있는 개방형 RFID/USN 인프라 구조가 도시되어 있다.

[0028] 도 1에 도시된 바와 같이, 개방형 RFID/USN 인프라 구조에서는 사용자에게 서비스를 제공하기 위해 RFID/USN 액세스망(RFID/USN Access Network)를 이용한다. 상기 RFID/USN 액세스망은 센서노드(RFID/Sensor node), 참조노드(reference node), 릴레이 노드(relay Node) 등으로 구성이 되며 각각은 서로 다른 정보(노드 고유 ID, 노드 종류, 센싱 데이터, RFID tag 데이터, 노드의 위치 등)를 가지며 또한 실시간으로 정보가 변경될 수 있다.

[0029] 도 2에는 본 발명에 따른 RFID/USN 인프라 구조에서의 센서노드 관리 시스템의 일례가 블록도로 도시되어 있다.

[0030] 도 3에는 본 발명에 따른 RFID/USN 인프라 구조에서의 센서노드 관리 방법의 일례가 흐름도로 도시되어 있다.

[0031] 도 2 및 도 3을 참조하면, 우선 본 발명에 따른 센서노드 관리 시스템은 센서 네트워크(200) 내에서의 로컬 ID(local ID)를 지니는 센서노드, 센서 네트워크(200) 및 IP 네트워크(220)를 연결하는 게이트웨이(210), 및 센서노드의 노드정보를 등록 및 관리하는 위치정보 서버(222)를 포함한다.

[0032] 상기 게이트웨이(210)는, 상기 센서노드의 노드정보 등록을 위해 노드정보 요청을 상기 게이트웨이 지역 센서노드로 브로드캐스트하고(S310), 상기 센서노드는 상기 노드정보 요청을 수신하고, 그에 대응하여 상기 센서노드의 로컬 ID 및 상기 센서노드가 최초 소속된 홈 게이트웨이(home gateway)의 ID를 포함하는 노드정보를 상기 게

이트웨이(210)로 전송함으로써 등록 요청을 수행한다(S320).

- [0033] 상기 게이트웨이(210)는, 상기 센서노드의 노드정보를 상기 게이트웨이 지역 센서노드의 노드정보를 등록 및 관리하는 상기 위치정보 서버(222)에 등록한다(S340, S350).
- [0034] 상기 위치정보 서버(222)는, 상기 게이트웨이를 홈 게이트웨이로 하는 센서노드들의 노드정보를 등록 및 관리하는 홈 위치정보 서버(224), 및 상기 게이트웨이 지역으로 이동한 방문 센서노드들의 노드정보를 등록 및 관리하는 방문 위치정보 서버(226)를 포함한다.
- [0035] 상기 센서노드가 상기 게이트웨이(210)에 속한 노드인 경우, 즉 상기 게이트웨이가 상기 센서노드의 홈 게이트웨이에 해당하는 경우(S330), 상기 게이트웨이(210)는 상기 홈 위치정보 서버(224)에 상기 노드정보를 등록한다(S340).
- [0036] 상기 센서노드가 상기 게이트웨이(210)에 속한 노드가 아닌 경우, 즉 상기 게이트웨이가 상기 센서노드의 홈 게이트웨이에 해당하지 않는 경우(S330), 상기 게이트웨이(210)는 상기 방문 위치정보 서버(226)에 상기 노드정보를 등록한다(S350).
- [0037] 도 4에는 노드정보 초기 등록 과정의 일례가 구체적으로 도시되어 있다.
- [0038] 도 4를 참조하면, 우선 상기 센서 네트워크(200)의 참조노드(reference node)는 이웃 센서노드(RFID/Sensor)로 위치정보를 주기적으로 제공한다(S400). 노드정보의 초기 등록은 상기 게이트웨이(210)로부터 정보 요청이 있을 때에만 한다(S410, S420). 상기 게이트웨이(210)로부터 릴레이 노드(relay node) 등을 거쳐 노드정보 요청이 오면 해당 영역에 있는 센서노드들은 릴레이 노드 등을 거쳐 자신의 노드정보를 포함하는 등록 패킷을 상기 게이트웨이(210) 전송함으로써 응답한다(S430, S440). 그리고 상기 게이트웨이(210)는 상기 등록 패킷에 의해 수신한 상기 센서노드의 노드정보를 상기 홈 위치정보 서버(224)에 등록한다(S450).
- [0039] 도 5에는 센서노드의 등록 요청을 위한 등록 패킷 구성의 일례가 도시되어 있다.
- [0040] 도 5를 참조하면, 센서노드가 처음 소속되어야 할 게이트웨이를 미리 정해 H-GW(Home Gateway_ID) 필드에 넣어 줄 수도 있고, H-GW 필드를 0으로 세팅할 수도 있다. hop 필드는 상기 게이트웨이(210)로부터의 홉 수(HOP count)이며 라우팅을 위한 필드이다. 또한, 상기 게이트웨이(210)가 노드정보 요청 메시지를 보냈을 때 상기 노드정보 요청 메시지를 받은 센서노드는 자신의 H-GW 필드가 0이라면 상기 노드정보 요청 메시지를 보낸 상기 게이트웨이(210)를 홈 게이트웨이(Home Gateway)로 정하고 H-GW 필드를 세팅 한 후 등록 패킷을 전송함으로써 응답한다. 시스템 변경 등으로 인해 게이트웨이로부터 홈 게이트웨이 변경 요청이 오기 전까지는 초기 게이트웨이를 자신의 홈 게이트웨이로 인식하며, 센서노드가 재동작할 때에도 H-GW 필드 값을 유지한다. 그 밖에, 센서노드는 노드 ID, 노드 종류(예컨대, RFID node, Sensor node, Relay node, Reference node 등), 센싱 종류(예컨대, 온도, 조도, 습도, 압력 등), 현재 위치, 현재 게이트웨이까지의 hop 수 등의 정보를 등록한다. Event 필드는 초기, 재동작, 위치 이동 등 어떤 상황에서의 등록 요청인지 알려주는 필드이다.
- [0041] 한편, 상기 게이트웨이(210)가 상기 센서노드의 홈 게이트웨이가 아닌 경우, 즉 상기 센서노드가 방문 노드인 경우(S330), 상기 방문 위치정보 서버(226)에 상기 센서노드의 노드정보가 등록된다(S340).
- [0042] 도 6에는 센서노드 위치 이동시 또는 재동작시 등록 과정의 일례가 구체적으로 도시되어 있다.
- [0043] 도 6을 참조하면, 우선 상기 센서 네트워크(200)의 참조노드(reference node)는 이웃 센서노드(RFID/Sensor)로 위치정보를 주기적으로 제공한다(S600). 이동한 지역의 게이트웨이를 통해 노드정보를 등록하려면, 라우팅을 위해 해당 지역의 게이트웨이로부터의 홉 수를 알아야 한다. 위치 이동시 이전 게이트웨이로부터의 홉 수도 변하기 때문에 주변의 이웃 노드들로부터 홉 수를 알아내야 한다. 따라서, 상기 등록 패킷의 위치 필드값이 변경되었다면 센서노드는 주변의 이웃 노드에 그 이웃 노드 자신의 홉 수를 물어본 후 응답을 기다린다(S610). 홉 수질의 대상이 되는 이웃 노드에는 게이트웨이(싱크노드) 자체도 포함될 수 있다. 주변의 여러 이웃 노드로부터 홉 정보를 수신하면(S620), 수신된 홉 정보 중 가장 작고 빨리 온 이웃 노드를 선택하여 자신의 부모 노드(상위노드)로 인식하고 자신의 홉 수를 상기 부모 노드의 홉 수에 +1 을 한 값으로 한다. 그 후, 상기 부모 노드를 통해 자신의 정보를 현재 게이트웨이로 등록하게 된다(S630 내지 S652). 이를 위해 각 센서노드는 주변 노드로부터 홉 정보 질의를 받는 경우, 질의 노드에게 자신의 홉 수를 알려줘야 하며, 등록 패킷을 받으면 자신의 부모 노드로 등록 패킷을 전달하여야 한다. 센서노드가 재동작하거나 위치 이동시 자신이 속한 게이트웨이 지역에 위치한 경우, 즉 홈 게이트웨이 지역에 위치했으면 상기 게이트웨이의 홈 위치정보 서버에 자신의 노드정보를 등록하게 되고(S650), 다른 게이트웨이라면 방문 위치정보 서버에 자신의 정보를 등록하게 된다(S652). 한편,

상기 방문 위치정보 서버는 등록된 방문 센서노드의 노드정보를 상기 방문 센서노드의 홈 게이트웨이 지역 홈 위치정보 서버로 전송하여, 상기 홈 위치정보 서버에서 상기 방문 센서노드의 노드정보를 업데이트할 수 있도록 한다(S660).

- [0044] 만약 자신의 주변 노드가 아직 초기화 전이라면 라우팅 자체가 불가능하므로 게이트웨이를 통한 등록도 불가능하다. 따라서, 특정 시간(예컨대, 이웃 노드의 초기화 시간)동안 게이트웨이로부터 노드정보 요청을 기다린 후, 다시 한번 등록 요청을 시도한다.
- [0045] 노드정보 등록 후, 상기 위치정보 서버(222)는 상기 등록 정보를 관리한다.
- [0046] 우선, 상기 센서노드의 노드정보가 상기 홈 위치정보 서버(224)에 등록되면(S340), 상기 홈 위치정보 서버(224)는 상기 센서노드의 노드정보에 포함된 로컬 ID 및 상기 홈 게이트웨이 ID를 이용하여 IP(Internet Protocol) 네트워크 측에서 상기 센서노드의 주소로 인식하는 글로벌 ID(Global ID)를 생성한다(S342). 일 실시예에 있어서, 상기 홈상기 위치정보 서버는, 상기 센서노드의 로컬 ID와 글로벌 ID(Global ID)를 매핑시킨 주소 변환 테이블(address translation table)을 생성할 수 있다(S344). 상기 글로벌 ID는 상기 센서노드의 포트 번호(port count) 및 홈 게이트웨이의 IP 주소 관한 정보를 포함할 수 있다.
- [0047] 도 7에는 상기 주소 변환 테이블의 일례가 도시되어 있다.
- [0048] 요컨대, 본 발명에서는 센서노드의 ID를 크게 로컬 ID 및 글로벌 ID를 나눌수 있다. 상기 로컬 ID는, 예를 들면 RFID/USN 네트워크 내에서 만의 RFID/Sensor 노드 ID로서, 상기 RFID/Sensor 노드의 제작자나 네트워크 관리자가 16/64 bit의 주소를 지정한 것이라면, 상기 글로벌 ID는 RFID/USN infra-network 상에서 또는 그 밖의 다른 모든 네트워크에서 바라보는 상기 RFID/Sensor Node 의 ID로서, 상기 RFID/Sensor 노드의 16/64 bit 로컬 ID(로컬 주소) 및 홈 게이트웨이 ID를, 상기 홈 게이트웨이의 IP 주소+포트 번호 형태로 변환하여 생성한 것이다.
- [0049] 도 7을 참조하면, 163.152.27.112의 IP 주소를 가지는 게이트웨이(ID : 0x0001)를 홈 게이트웨이로 하는 RFID/Sensor 노드(ID: 0x0003)는 상기 홈 위치정보 서버(224)가 생성한 상기 주소 변환 테이블에 163.152.27.112 /3 으로 저장된다. 그러나, 상기 RFID/Sensor 노드는 상기 게이트웨이의 주소를 IP 주소(163.152.27.112)로 알고 통신하는 것이 아니라 ID(0x0001)로 알고 통신하는 것이다.
- [0050] 후술하겠지만, 바로 이러한 글로벌 ID를 생성 및 이용함으로써, 본 발명이 네트워크의 상호 연동 및 노드정보 관리의 효율성을 개선할 수 있으며, 상기 홈 위치정보 서버(224) 및 상기 방문 위치정보 서버(226)의 기능과 결합하여 센서노드가 이동할 경우 Mobile IP 와 같은 효과를 얻을 수 있게 된다.
- [0051] 또한, 상기와 같이 홈 게이트웨이의 IP 주소+포트 번호 형태로 상기 글로벌 ID를 생성 및 이용함으로써, 하나의 홈 게이트웨이에 속하는 센서노드에 사용된 로컬 ID를 다른 홈 게이트웨이에 속하는 센서노드에 사용할 수 있게 되어, 센서노드 ID의 재사용율을 높일 수 있다. 물론, 같은 홈 게이트웨이에 속하는 센서노드 간에는 서로 다른 로컬 ID를 할당해야 한다. 또한, 글로벌 ID가 할당된 센서노드는 마치 IP를 가지는 단말로 인식될 수 있는 효과를 제공한다.
- [0052] 상기 게이트웨이(210)는, 상기 글로벌 ID를 이용함으로써 상기 IP 네트워크 측 사용자 호스트(230)의 데이터 요청 패킷을 상기 센서노드로 전송하고, 상기 센서노드의 센싱 데이터 패킷을 상기 사용자 호스트(230)에 전송할 수 있게 된다(S360). 이 경우, 상기 홈 위치정보 서버(224)는, 상기 센서노드 및 상기 IP 네트워크 측 간의 데이터 전송시 상기 데이터 패킷의 로컬 ID 또는 글로벌 ID에 대해 각각 글로벌 ID 또는 로컬 ID로 주소 변환(address translation)을 수행한다. 이때, 상기 주소 변환 테이블을 이용할 수 있다.
- [0053] 더욱 구체적으로 설명하면, 상기 홈 위치정보 서버(224)는, 해당 게이트웨이에 속하는 노드의 주소 및 위치를 관리한다.
- [0054] 우선, 주소 관리에 있어서, RFID/USN infra-network 및 그 외부에서는 센서노드의 주소를 마치 TCP/IP와 같이 ip+port 형태로 알고 있으므로 해당 ip를 가지는 게이트웨이에 위치한 홈 위치정보 서버(224)는 상기 글로벌 ID에 포함되는 포트 번호를 RFID/Sensor Network 내에서의 주소로 인식하고 해당 주소의 센서노드로 응답을 요청한다. 이를 위해 상기 홈 위치정보 서버(224)는 주소 변환(address translation) 기능을 수행해야 하며, 이를 위해 주소 변환 테이블(address translation table)을 지닐 수 있다.
- [0055] 도 8에는 홈 위치정보 서버 구성의 일례가 블록도로 도시되어 있다.

- [0056] 도 8을 참조하면, 상기 홈 위치정보 서버(224)는 주소 변환 테이블 관리부(710), 주소 변환부(720) 및 프로토콜 처리부(730)를 포함한다.
- [0057] 상기 주소 변환 테이블 관리부(710)는, 상기 주소 변환 테이블을 추가, 삭제, 유지, 보수, 관리하는 모듈이다. 상기 주소 변환 테이블 관리부(710)는, 상기 게이트웨이를 통해 수신된 상기 등록 패킷 정보를 이용하여 센서노드 ID를 TCP/IP 주소 형태의 글로벌 ID로 변환하여 상기 주소 변환 테이블에 저장한다. 즉, 게이트웨이 ID + 센서노드 ID 형태를 게이트웨이 ip + 포트번호 형태로 변형할 수 있다.
- [0058] 상기 주소 변환부(720)는, 상기 주소 변환 테이블을 이용하여 상기 사용자 호스트(230)로부터의 데이터 요청 패킷 또는 상기 센서노드로부터의 센싱 데이터 패킷에 대해 상기 주소 변환을 수행한다. 즉, 상기 주소 변환 테이블 관리부(710)를 통해 업데이트된 주소 변환 테이블을 이용하여 RFID/Sensor 네트워크 및 RFID/USN 인프라네트워크 간의 주소 변환을 수행한다. 예컨대, 데이터 패킷이 들어오는 경우 우선 센서 네트워크의 패킷인지 인터넷 패킷인지 판단한다. 상기 데이터 패킷이 센서 네트워크 패킷인 경우, TCP/IP 주소 형태의 글로벌 ID로 주소 변환을 수행한다. 반면, TCP/IP 패킷인 경우, 로컬 ID로 주소 변환을 수행한다.
- [0059] 상기 프로토콜 처리부(730)는, 상기 센서 네트워크 또는 상기 IP 네트워크의 프로토콜에 따라 각각 상기 데이터 요청 패킷 또는 상기 센싱 데이터 패킷을 처리하여 상기 센서 네트워크 또는 상기 IP 네트워크로 포워딩한다. 상기 프로토콜 처리부(730)는, RFID/Sensor 네트워크 프로토콜 처리부 및 RFID/USN infra-network 프로토콜 처리부를 포함할 수 있다.
- [0060] 한편, 상기 방문 위치정보 서버(226)는, 구성과 기능상 상기 홈 위치정보 서버(224)와 유사하게 구성될 수 있다.
- [0061] 다만, 상기 방문 위치정보 서버(226)는, 방문 센서노드의 노드정보를 등록한 경우 상기 방문 센서노드의 홈 게이트웨이에 위치하는 홈 위치정보 서버로 상기 노드정보를 전송하여(S352), 상기 홈 위치정보 서버로 하여금 노드정보를 업데이트하도록 한다(354). 즉, 각 게이트웨이에 존재하는 방문 위치정보 서버(226)는, 자신이 속한 게이트웨이를 홈 게이트웨이로 하지 않는 센서노드가 등록을 하면, 해당 노드정보 등록 패킷으로부터 H-GW 필드 값을 보고 상기 센서노드의 홈 게이트웨이를 알 수 있으며, 또한 IP를 알 수 있다. 그 후 상기 센서노드의 홈 게이트웨이로 노드가 이동했음을 알려준다.
- [0062] 이와 같이, 상기 방문 위치정보 서버(226)는, 센서노드의 이동성을 지원하기 위해 존재한다. 즉, 각각의 홈 위치정보 서버 및 방문 위치정보 서버의 상기와 같은 구성 및 기능을 통해 센서노드가 이동할 경우 Mobile IP와 같은 효과를 얻을 수 있게된다.
- [0063] 도 9에는 본 발명의 이동성을 지원하는 개방형 RFID/USN 인프라 구조가 도시되어 있다.
- [0064] 본 발명에 따른 게이트웨이 시스템은, 센서 네트워크 및 IP 네트워크 간 연동에 사용되는 게이트웨이 시스템에 있어서, 센서 네트워크 내에서의 로컬 ID(local ID)를 지나는 센서노드에 상기 로컬 ID 및 상기 센서노드가 최초 소속된 홈 게이트웨이(home gateway)의 ID를 포함하는 노드정보를 요청하고, 상기 센서노드로부터 수신한 상기 노드정보를 위치정보 서버에 등록하는 게이트웨이, 및 상기 게이트웨이 지역 센서노드의 노드정보를 등록 및 관리하는 상기 위치정보 서버를 포함하여 이루어지며, 상기 위치정보 서버는, 상기 게이트웨이를 홈 게이트웨이로 하는 센서노드들의 노드정보를 등록 및 관리하는 홈 위치정보 서버, 및 상기 게이트웨이 지역으로 이동한 방문 센서노드들의 노드정보를 등록 및 관리하는 방문 위치정보 서버를 포함하여, 상기 로컬 ID 및 상기 홈 게이트웨이 ID를 이용하여 IP(Internet Protocol) 네트워크 측에서 상기 센서노드의 주소로 인식하는 글로벌 ID를 생성한다.
- [0065] 또한, 본 발명은 컴퓨터로 판독할 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽어들일 수 있는 프로그램 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 본 발명이 소프트웨어를 통해 실행될 때, 본 발명의 구성 수단들은 필요한 작업을 실행하는 코드 세그먼트들이다. 프로그램 또는 코드 세그먼트들은 프로세서 판독 가능 매체에 저장되거나 전송 매체 또는 통신망에서 반송파와 결합된 컴퓨터 데이터 신호에 의하여 전송될 수 있다.
- [0066] 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록매체에는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광데이터 저장장치 등이 있다. 또한, 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어 분산방식으로 컴퓨터가 읽어들일 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.
- [0067] 상술한 바와 같이, 본 발명은, 센서 네트워크 및 IP 네트워크를 연결하는 게이트웨이 수준에서 각 네트워크 주

소 간에 주소 변환(address translation)을 수행하여 네트워크의 상호 연동 및 노드정보 관리의 효율성을 개선하는 이점을 제공한다. 또한, 네트워크 간의 연동을 위한 프로세스를 게이트웨이가 수행하여 센서 네트워크 및 IP 네트워크 양자 모두 각 네트워크 특성에 적절한 완전히 독립적인 프로토콜을 사용할 수 있도록 하는 이점을 제공한다. 나아가, 센서노드의 이동성을 보장하여 모바일 IP(mobile IP)와 같은 효과를 얻을 수 있는 이점을 제공한다. 이점을 제공한다.

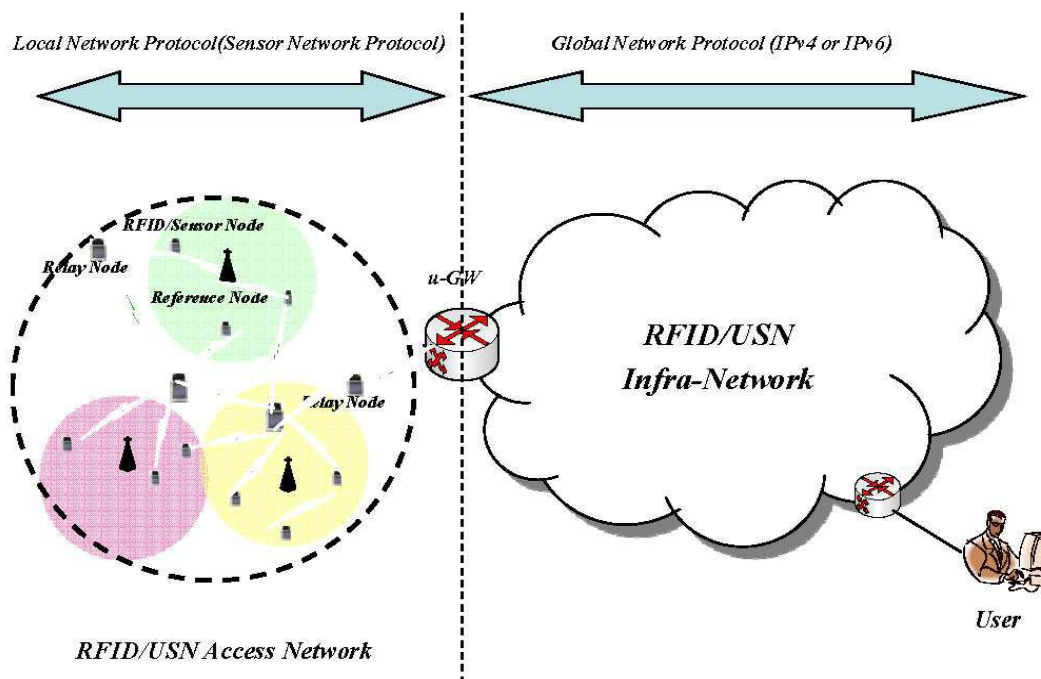
[0068] 지금까지 본 발명에 대해 실시예들을 참고하여 설명하였다. 그러나 당업자라면 본 발명의 본질적인 기술적 사상으로부터 벗어나지 않는 범위에서 본 발명이 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 즉, 본 발명의 진정한 기술적 범위는 첨부된 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 균등범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

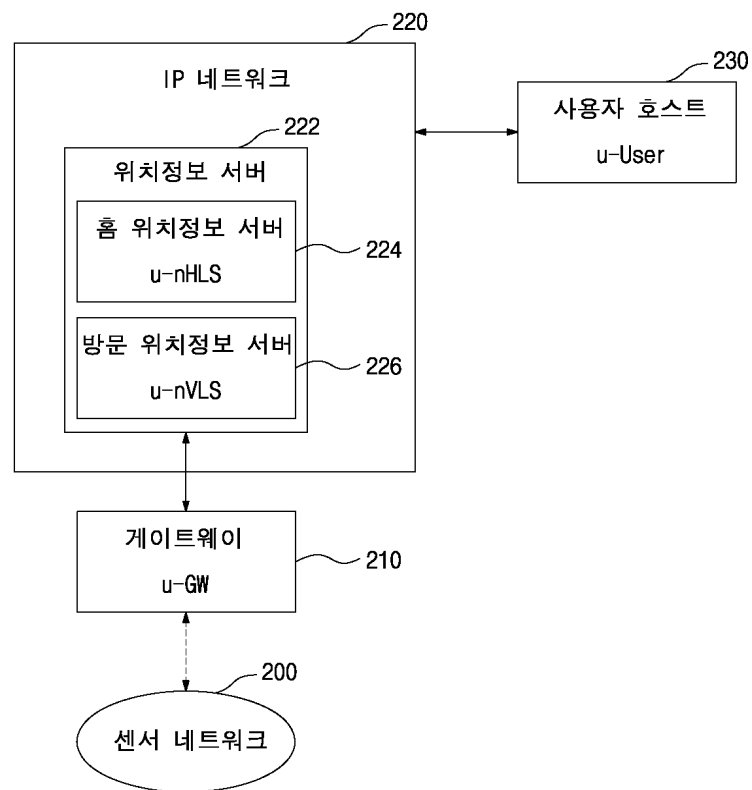
- [0069] 도 1은 본 발명이 적용될 수 있는 개방형 RFID/USN 인프라 구조를 나타낸 도면이다.
- [0070] 도 2는 본 발명에 따른 RFID/USN 인프라 구조에서의 센서노드 관리 시스템의 일례를 나타낸 블록도이다.
- [0071] 도 3은 본 발명에 따른 RFID/USN 인프라 구조에서의 센서노드 관리 방법의 일례를 나타낸 흐름도이다.
- [0072] 도 4는 노드정보 초기 등록 과정의 일례를 구체적으로 나타낸 도면이다.
- [0073] 도 5는 센서노드의 등록 요청을 위한 등록 패킷 구성의 일례를 나타낸 도면이다.
- [0074] 도 6은 센서노드 위치 이동시 또는 재동작시 등록 과정의 일례를 구체적으로 나타낸 도면이다.
- [0075] 도 7은 주소 변환 테이블의 일례를 나타낸 도면이다.
- [0076] 도 8은 홈 위치정보 서버 구성의 일례를 나타낸 블록도이다.
- [0077] 도 9는 본 발명의 이동성을 지원하는 개방형 RFID/USN 인프라 구조를 나타낸 도면이다.

도면

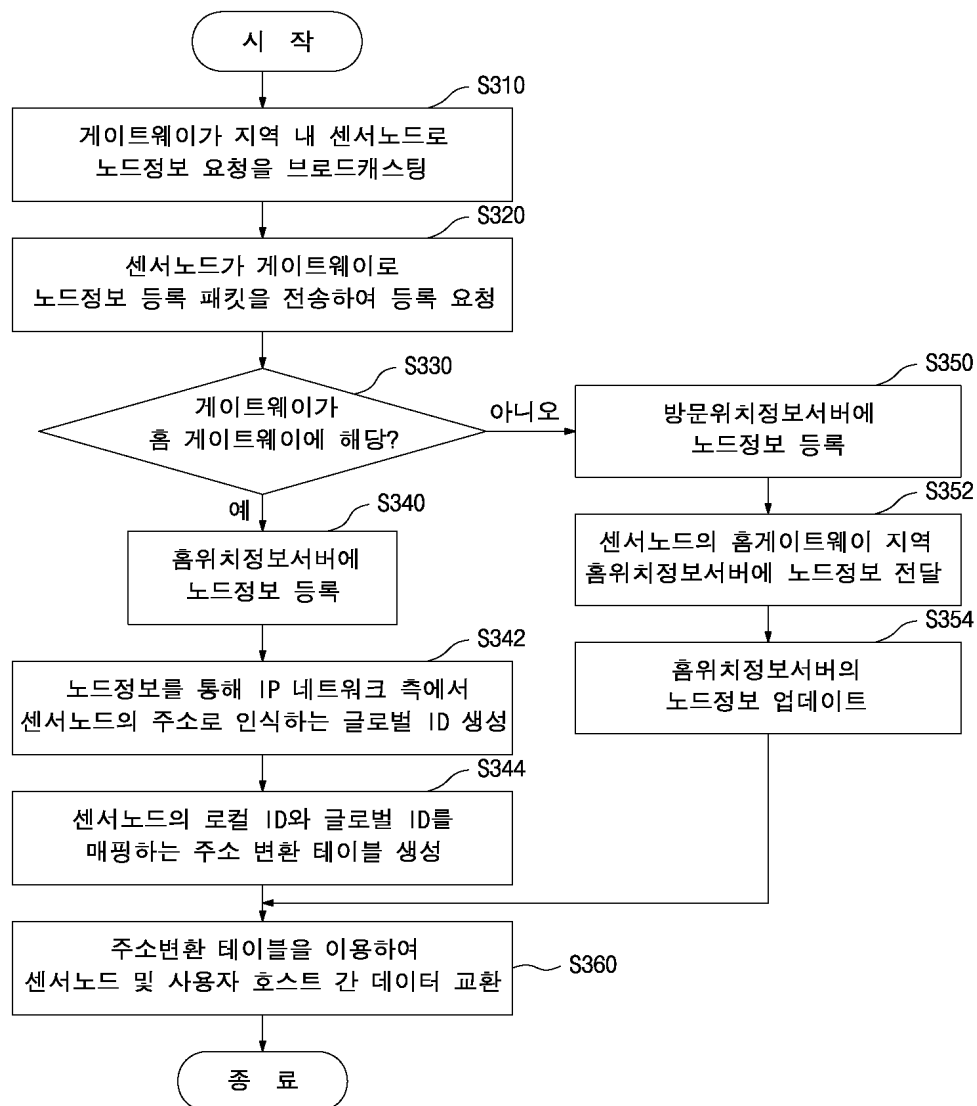
도면1



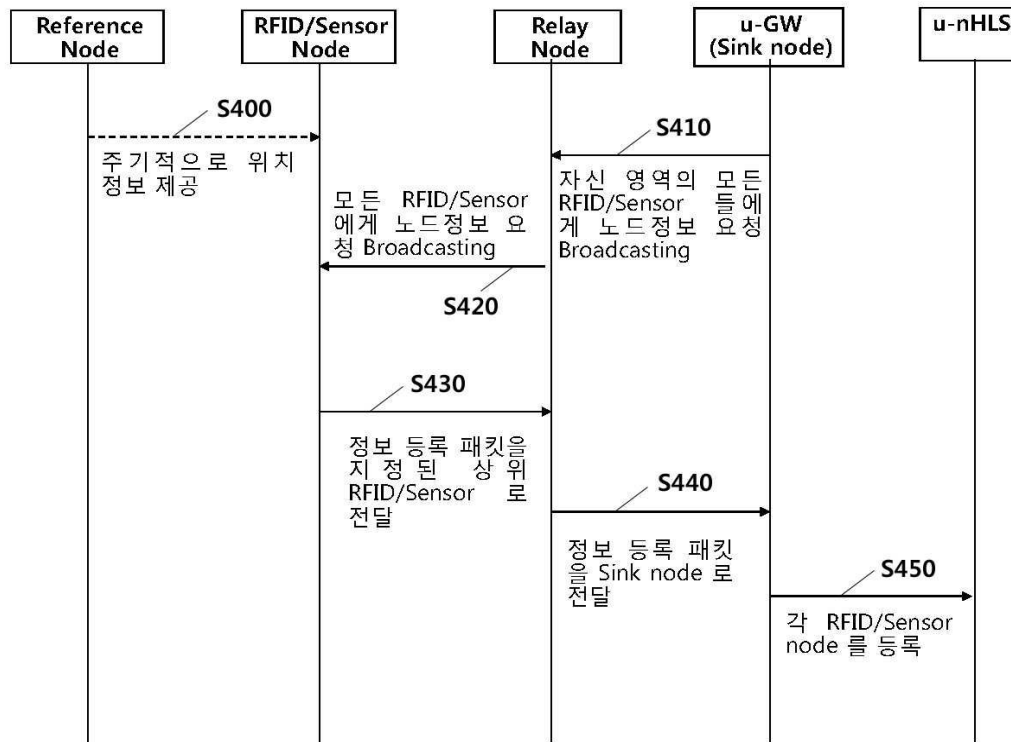
도면2



도면3



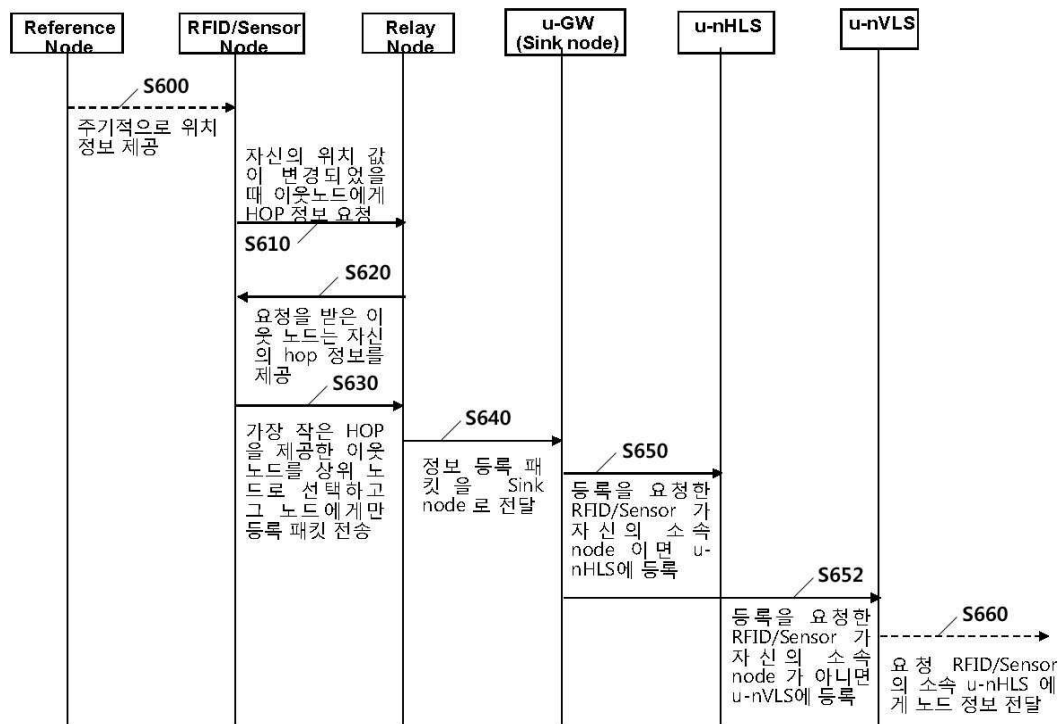
도면4



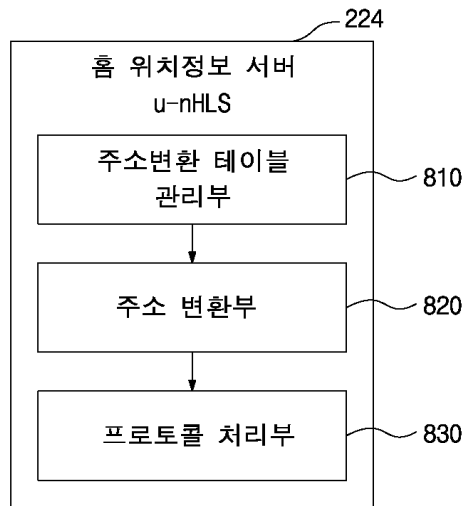
도면5

field	Description
SID	RFID/Sensor Local ID
H-GW	소속된 Home Gateway ID
CMD	등록요청을 위한 등록패킷 임을 알리는 필드
Event	어떤 상황에서의 등록요청인지를 알려주는 필드
type	RFID/Sensor Node 에 장착 된 센서 타입
Value	각 센서의 센싱값 과 위치 값
hop	현재 GW 로 부터의 hop 수

도면6



도면7



도면8

GW ID 0x0001	GW IP 163.152.27.112
-----------------	-------------------------

Local Address (RFID/Sensor Network)	Global Address
(RFID/Sensor ID) 0x0001	(Gateway IP + Port) 163.152.27.112/1
(RFID/Sensor ID) 0x0002	(Gateway IP + Port) 163.152.27.112/2
(RFID/Sensor ID) 0x0003	(Gateway IP + Port) 163.152.27.112/3

도면9

