(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0066001
(43) 공개일자 2011년06월16일

(51) Int. Cl.
H04W 88/16 (2009.01) *H04W 72/04* (2009.01)
(21) 출원번호 10-2009-0122721
(22) 출원일자 2009년12월10일
심사청구일자 2009년12월10일

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 서천동 1 경희대학교 국제캠퍼스내
(72) 발명자
홍충선
경기 용인시 수지구 상현동 성원3차상떼빌아파트 233-101
김진호
경기도 고양시 일산동구 중산동 1800번지 하늘마을 510-806
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
서재승

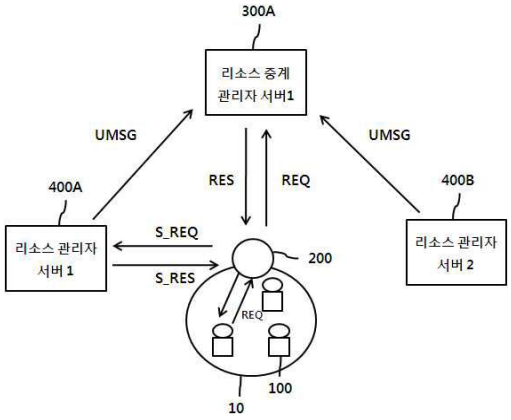
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 센서 노드의 리소스를 제공하는 게이트웨이

(57) 요 약

본 발명은 센서 네트워크에 관한 것으로, 보다 구체적으로 센서 네트워크를 구성하는 센서 노드의 리소스를 저장하고 있는 리소스 관리자 서버의 위치 정보를 리소스 중계 관리자 서버로부터 수신하고 수신한 위치의 리소스 관리자 서버로부터 센서 노드를 구성하는 센서 모듈 또는 센서 보드의 리소스를 획득하여 센서 노드로 제공하는 게이트웨이에 관한 것이다.

대 표 도 - 도2



(72) 발명자

조응준

경기도 수원시 영통구 영통1동 1029-12번지 103호

모하매드 쇼에브 시디키

경기도 용인시 기흥구 서천동 경희대학교 전자정보관 352호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 KI001878

부처명 지식경제부

연구관리전문기관

연구사업명 IT산업원천기술개발사업

연구과제명 초정밀 측정 및 분석 기술 연구

기여율

주관기관 한국산업기술평가관리원

연구기간 2009년 03월 01일 ~ 2010년 02년 28일

특허청구의 범위

청구항 1

센서 노드의 센서 모듈 또는 센서 보드에 대한 리소스를 저장하고 있는 리소스 저장부;

상기 센서 노드로부터 센서 모듈 또는 센서 보드의 리소스를 요청받는 경우, 상기 센서 노드의 요청 리소스를 상기 리소스 저장부에서 검색하여 상기 센서 노드로 제공하거나 리소스 중계 관리자 서버로부터 상기 센서 노드의 요청 리소스를 저장하고 있는 리소스 관리자 서버의 위치 정보를 획득하고 상기 위치 정보의 리소스 관리자 서버로부터 상기 센서 노드의 요청 리소스를 수신하여 상기 센서 노드로 제공하는 리소스 제공부;

상기 센서 노드, 리소스 관리자 서버, 리소스 중계 관리자 서버와 통신을 수행하는 통신부를 포함하는 것을 특징으로 하는 리소스 제공 게이트웨이.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 리소스 제공부는

상기 리소스 저장부에 상기 센서 노드의 요청 리소스가 존재하는지 검색하고, 상기 센서 노드의 요청 리소스가 상기 리소스 저장부에 존재하지 않는 경우 상기 리소스 중계 관리자 서버로 상기 센서 노드의 요청 리소스를 저장하고 있는 상기 리소스 관리자 서버의 위치 정보를 요청하는 리소스 검색부;

상기 리소스 관리자 서버로 상기 센서 노드의 요청 리소스를 획득하기 위한 리소스 요청 메시지를 송신하고, 상기 리소스 요청 메시지에 응답하여 수신한 리소스 응답 메시지에서 상기 센서 노드의 요청 리소스를 추출하는 리소스 획득부; 및

상기 추출한 센서 노드의 요청 리소스를 포함하는 리소스 제공 메시지를 생성하고, 상기 생성한 리소스 제공 메시지를 상기 센서 노드로 송신 제어하는 리소스 제공 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 리소스 제공 게이트웨이.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 리소스 제공 제어부는

상기 리소스 저장부에 상기 리소스가 존재하는 경우, 상기 리소스 저장부에 존재하는 상기 리소스를 상기 센서 노드로 송신 제어하는 것을 특징으로 하는 리소스 제공 게이트웨이.

청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 리소스 획득부는

상기 추출한 리소스를 상기 리소스 저장부에 저장 제어하는 것을 특징으로 하는 리소스 제공 게이트웨이.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 리소스 검색부는

상기 리소스의 식별 정보에 기초하여 상기 리소스가 상기 리소스 저장부에 존재하는지 검색하는 것을 특징으로 하는 리소스 제공 게이트웨이.

청구항 6

제 1 항 또는 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 리소스 관리자 서버의 위치 정보는

상기 리소스 관리자 서버의 주소인 것을 특징으로 하는 리소스 제공 게이트웨이.

청구항 7

센서 모듈 또는 센서 보드의 리소스를 저장하고 있는 리소스 저장부에 센서 노드가 요청하는 리소스가 존재하는지 검색하는 리소스 검색부;

상기 리소스 저장부에 상기 센서 노드의 요청 리소스가 존재하지 않는 경우, 상기 센서 노드의 요청 리소스를

저장하고 있는 리소스 관리자 서버의 위치 정보를 수신하고, 상기 수신한 위치 정보의 리소스 관리자 서버로부터 상기 센서 노드의 요청 리소스를 획득하는 리소스 획득부;

상기 리소스 관리자 서버로부터 획득한 리소스를 상기 센서 노드로 제공하는 리소스 제공 제어부를 포함하는 리소스 제공 게이트웨이.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 리소스 제공 제어부는

상기 센서 노드의 요청 리소스가 상기 리소스 저장부에 존재하는 경우, 상기 리소스 저장부에서 상기 센서 노드의 요청 리소스를 추출하여 상기 센서 노드로 제공하는 것을 특징으로 하는 리소스 제공 게이트웨이.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 리소스 검색부는 상기 센서 노드의 요청 리소스가 상기 리소스 저장부에 존재하지 않는 경우, 리소스 중계 관리자 서버로 상기 센서 노드의 요청 리소스를 저장하고 있는 리소스 관리자 서버의 위치 정보를 요청하며,

상기 리소스 획득부는 상기 리소스 관리자 서버로 리소스 요청 메시지를 송신하며, 상기 리소스 요청 메시지에 응답하여 상기 리소스 관리자 서버로부터 수신한 리소스 응답 메시지에 포함된 리소스를 추출하여 상기 센서 노드의 요청 리소스를 획득하는 것을 특징으로 하는 리소스 제공 게이트웨이.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 센서 네트워크에 관한 것으로, 보다 구체적으로 센서 네트워크를 구성하는 센서 노드의 리소스를 저장하고 있는 리소스 관리자 서버의 위치 정보를 리소스 중계 관리자 서버로부터 수신하고 수신한 위치의 리소스 관리자 서버로부터 센서 노드를 구성하는 센서 모듈 또는 센서 보드의 리소스를 획득하여 센서 노드로 제공하는 게이트웨이에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 센서 네트워크는 낮은 연산 능력과 저용량의 배터리 전원으로 동작하는 센서 노드들로 구성된 네트워크이다. 센서 네트워크는 센서 노드들이 배치된 센서 필드와 센서 필드를 외부망으로 연결하는 게이트웨이로 구성된다. 이러한 센서 노드들은 이벤트 센싱, 센싱한 이벤트의 데이터 처리, 통신 기능을 수행한다.

[0003] 많은 수의 센서 노드들로 구성되는 센서 네트워크는 센서 노드들이 배치되어 있는 위치에서 센서 노드들이 이벤트를 감지하고, 싱크로 불리는 하나 또는 그 이상의 목적지 노드들로 감지한 이벤트에 대한 정보를 전송한다. 싱크에 모인 이벤트에 대한 정보는 게이트웨이를 통해 외부망으로 송신된다. 여기서 이벤트란 센서 네트워크의 응용 분야에 따라 센서 노드들이 장착되어 있는 위치에서 센싱한 온도, 습도, 충격량, 움직임 등의 변화를 의미한다. 이러한 센서 네트워크는 현재 헬스, 군사, 홈 네트워크, 환경 감시, 공장 관리, 재난 감시 등의 다양한 응용 분야에서 사용되고 있다.

[0004] 센서 기술, MEMS 기술, 저전력 전자 공학 기술, 저전력 RF 설계 기술 들이 비약적으로 발달하고 있으며, 이에 따라 센서 네트워크는 적은 데이터량과 낮은 연산 능력으로만 사용되던 응용 분야에서 고속 데이터와 지연에 민감한 트래픽을 사용하는 응용 분야, 예를 들어 멀티 미디어용 센서 네트워크에까지 사용되고 있다. 따라서 센서 네트워크의 적용 분야는 큰 규모의 데이터를 다루는 시스템이나 높은 연산력을 필요로 하는 복잡하고 정교한 자동 제어 시스템에도 널리 사용될 것으로 예상된다.

[0005] 더욱이 인간이 만들어 온 가장 큰 분산 시스템 중 하나인 인터넷을 통해 다수의 센서 네트워크들이 접속될 때 센서 네트워크는 진정한 분산 시스템으로 확장될 수 있다. 원래 인터넷은 특정 분야에서 이-메일 전송이나 파일 전송과 같이 간단하 어플리케이션을 위해 개발되었지만, 현재 인터넷의 사용자와 인터넷을 이용한 어플리케이션은 방대하게 증가하고 있다. 센서 네트워크는 현재 특정 분야에서만 사용되고 있지만, 센서 네트워크를 이용한 다양한 어플리케이션이 개발되고 있어 미래에는 인터넷과 같이 센서 네트워크도 방대한 분산 시스템으로

성장할 것으로 예상된다.

[0006] 센서 네트워크가 방대한 분산 시스템으로 성장하고 센서 네트워크가 이용되는 분야도 다양해지면서, 센서 네트워크를 구성하는 센서 노드, 보다 구체적으로 센서 노드를 구성하는 센서 모듈 또는 센서 보드를 구동하는 다양한 어플리케이션이 개발되고 있다. 센서 네트워크는 사람이 접근하기 어려운 장소나 위험한 장소에서 적용된다는 특징, 센서 네트워크를 이용한 다양한 어플리케이션이 공존한다는 특징, 센서 네트워크를 구성하는 센서 노드의 제작자들마다 서로 상이한 어플리케이션을 사용하여 센서 노드들 사이에서 호환이 용이하지 않다는 사실 등으로 인하여 센서 네트워크는 자가 설정, 자가 보호, 자가 진단 등의 자동화된 관리 프로토콜의 설계가 쉽지 않다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 따라서 종래 센서 네트워크에서는 센서 모듈과 센서 보드를 운영하기 위한 프로그램을 관리자가 직접 컴파일해 주어야 하는데, 센서 네트워크가 설치되는 장소의 특성상 관리자가 쉽게 센서 네트워크가 설치된 장소에 접근하기 곤란하며 따라서 센서 네트워크의 유지/보수가 힘들다는 문제점을 가진다.

[0008] 한편, 센서 네트워크에서 이용되는 센서 모듈과 센서 보드는 다양한 제조자에 의해 제조되며, 제조자마다 서로 상이한 관리 프로그램과 통신 프로토콜을 사용하기 때문에 센서 네트워크에서 사용되는 센서 모듈 또는 센서 보드가 새로운 모델로 변경되는 경우 관리자가 직접 변경된 센서 모듈 또는 센서 보드에 따라 개별적으로 어플리케이션 프로그램을 컴파일하여야 한다는 문제점을 가진다.

[0009] 또한, 관리자가 센서 노드를 개별적으로 어플리케이션에 따라 컴파일하여야 하기 때문에, 센서 네트워크를 형성하는데 오랜 시간과 노력이 필요하다는 문제점을 가진다.

[0010] 따라서 본 발명은 위에서 언급한 종래 센서 네트워크가 가지는 문제점들을 해결하기 위한 것으로, 본 발명이 이루고자 하는 목적은 센서 모듈 또는 센서 보드가 변경되는 경우에도 리소스 관리자 서버를 통해 변경된 센서 모듈 또는 센서 보드의 리소스를 제공받아 센서 네트워크를 용이하게 유지/보수할 수 있는 게이트웨이를 제공하는 것이다.

[0011] 본 발명이 이루고자 하는 다른 목적은 센서 노드의 센서 모듈 또는 센서 보드가 변경되는 경우에도 리소스 관리자 서버를 통해 변경된 센서 모듈 또는 센서 보드의 리소스를 제공받아, 서로 다른 센서 모듈 또는 센서 보드들 사이에 호환성을 제공할 수 있는 게이트웨이를 제공하는 것이다.

[0012] 본 발명이 이루고자 하는 또 다른 목적은 센서 네트워크에 포함되어 있는 센서 노드들이 센서 네트워크에서 자체적으로 어플리케이션을 검색하여 스스로 센서 네트워크를 형성할 수 있는 게이트웨이를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0013] 위에서 언급한 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 게이트웨이는 센서 모듈 또는 센서 보드에 대한 리소스를 저장하고 있는 리소스 저장부와, 센서 노드로부터 센서 모듈 또는 센서 보드의 리소스를 요청받는 경우 요청받은 리소스를 리소스 저장부에서 검색하여 센서 노드로 제공하거나 리소스 중계 관리자 서버로부터 요청받은 리소스를 저장하고 있는 리소스 관리자 서버의 위치 정보를 획득하고 위치 정보의 리소스 관리자 서버로부터 요청받은 리소스를 수신하여 센서 노드로 제공하는 리소스 제공부와, 센서 노드, 리소스 관리자 서버, 리소스 중계 관리자 서버와 통신을 수행하는 통신부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 여기서 리소스 제공부는 리소스 저장부에 리소스가 존재하는지 검색하고, 리소스가 리소스 저장부에 존재하지 않는 경우 리소스 중계 관리자 서버로 리소스를 저장하고 있는 리소스 관리자 서버의 위치 정보를 요청하는 리소스 검색부와, 리소스 관리자 서버로 리소스를 요청하기 위한 리소스 요청 메시지를 송신하고 리소스 요청 메시지에 응답하여 수신한 리소스 응답 메시지에서 리소스를 추출하는 리소스 획득부 및 추출한 리소스를 포함하는 리소스 제공 메시지를 생성하고 생성한 리소스 제공 메시지를 센서 노드로 송신 제어하는 리소스 제공 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 바람직하게, 리소스 제공 제어부는 리소스 저장부에 리소스가 존재하는 경우, 리소스 저장부에 존재하는 리소스를 센서 노드로 송신 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 위에서 언급한 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 게이트웨이는 센서 모듈 또는 센서 보드의

리소스를 저장하고 있는 리소스 저장부에 센서 노드가 요청하는 리소스가 존재하는지 검색하는 리소스 검색부와, 리소스 저장부에 센서 노드가 요청한 리소스가 존재하지 않는 경우 센서 노드가 요청한 리소스를 저장하고 있는 리소스 관리자 서버의 위치 정보를 수신하고 수신한 위치 정보의 리소스 관리자 서버로부터 센서 노드가 요청한 리소스를 획득하는 리소스 획득부와, 리소스 관리자 서버로부터 획득한 리소스를 센서 노드로 제공하는 리소스 제공 제어부를 포함한다.

효 과

[0017] 본 발명에 따른 게이트웨이는 다음과 같은 다양한 효과들을 가진다.

[0018] 첫째, 본 발명에 따른 게이트웨이는 센서 모듈 또는 센서 보드가 변경되는 경우에도 리소스 관리자 서버를 통해 변경된 센서 모듈 또는 센서 보드의 리소스를 제공받음으로써, 센서 네트워크를 용이하게 유지/보수할 수 있다

[0019] 둘째, 본 발명에 따른 게이트웨이는 센서 모듈 또는 센서 보드가 변경되는 경우에도 리소스 관리자 서버를 통해 변경된 센서 모듈 또는 센서 보드의 리소스를 제공받음으로써, 다양한 센서 모듈 또는 센서 보드들 사이에서 호환성을 제공할 수 있다.

[0020] 셋째, 본 발명에 따른 게이트웨이는 센서 모듈 또는 센서 보드의 식별자에 따라 필요한 리소스를 스스로 검색하여 컴파일함으로써, 관리자가 접근하기 곤란한 장소에서도 센서 네트워크를 용이하게 형성할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 리소스 가상 제공 시스템을 개략적으로 도시하고 있는 기능 블록도이다.

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 리소스 가상 제공 시스템을 개략적으로 도시하고 있는 기능 블록도이다.

[0023] 도 1을 참고로 살펴보면, 다수의 센서 노드들(100)로 구성된 센서 네트워크(10)는 유/무선 통신 네트워크(1)에 접속되어 있다.

[0024] 센서 노드(100)는 센서 모듈과 센서 보드로 구성되어 있는데, 여기서 센서 모듈은 센서 노드(100)가 장착된 위치의 이벤트를 감지하며 센서 보드는 센서 모듈의 동작을 제어하고 감지한 이벤트 정보를 게이트웨이(200)로 송신한다. 센서 모듈과 센서 보드는 센서 노드(100)의 응용 분야에 따라 감지하고자 하는 이벤트 종류에 따라, 또는 센서 모듈과 센서 보드의 종류에 따라 각각 다른 리소스가 필요하다. 여기서 리소스란 센서 노드(100)를 구성하는 센서 모듈과 센서 보드를 응용 분야에 따라 사용하기 위하여 구비하여야 하는 어플리케이션 프로그램을 의미한다. 예를 들어 응용 분야에 따라 다양한 센서 모듈이 제조될 수 있으며, 동일한 응용 분야에 사용되는 센서 모듈이라고 하더라도 제조자에 따라 서로 상이한 어플리케이션 프로그램이 구비되어야 한다. 또한 센서 모듈이 장착되는 센서 보드도 센서 모듈에 따라 그리고 센서 모듈이 응용되는 분야에 따라 또는 센서 보드의 제조자에 따라 서로 상이한 어플리케이션 프로그램이 구비되어야 한다.

[0025] 본 발명에 따른 게이트웨이(200)는 센서 네트워크(10)에 존재하는 센서 노드들의 이벤트 감지 정보를 유/무선 통신 네트워크(1)를 통해 외부 관리자 단말기(미도시)로 송수신하는 동작뿐만 아니라, 센서 노드(100)가 요청하는 리소스의 검색 관리를 제어한다.

[0026] 유/무선 통신 네트워크(1)에는 다수의 리소스 중계 관리자 서버(300A, 300B), 리소스 중계 관리자 서버(300A)가 관리하는 다수의 리소스 관리자 서버들(400A, 400B, 400C), 리소스 중계 관리자 서버(300B)가 관리하는 다수의 리소스 관리자 서버들(400D, 400E)이 유/무선 통신 네트워크(1)에 접속되어 있다. 리소스 관리자 서버(400A, 400B, 400C)를 관리하는 리소스 중계 관리자 서버(300A)를 리소스 관리자 서버(400A, 400B, 400C)의 로컬 리소스 중계 관리자 서버라 언급하며, 리소스 관리자 서버(400D, 400E)를 관리하는 리소스 중계 관리자 서버(300B)를 리소스 관리자 서버(400D, 400E)의 로컬 리소스 중계 관리자 서버라 언급한다.

[0027] 각 리소스 관리자 서버(400A, 400B, 400C, 400D, 400E)는 센서 모듈 또는 센서 보드를 제조하는 제조자가 운영하거나 제조자와 별도로 운영되는 서버로서, 각 제조자가 제조하는 다양한 센서 모듈 또는 센서 보드에 대한 리소스가 등록 저장되어 있다. 바람직하게, 각 리소스 관리자 서버(400A, 400B, 400C, 400D, 400E)에는 제조자별, 센서 모듈 또는 센서 보드별로 구분되어 각 제조자에서 제조하는 센서 모듈 또는 센서 보드에 대한 리소스가 저장되어 있다. 리소스 관리자 서버(400A, 400B, 400C)는 새로운 리소스가 리소스 관리자 서버(400A, 400B, 400C)에 등록 저장되는 경우 새로운 리소스 정보를 리소스 중계 관리자 서버(300A)로 송신하며, 리소스 관리자 서버(400D, 400E)는 새로운 리소스가 리소스 관리자 서버(400D, 400E)에 등록 저장되는 경우 새로운 리소스 정보를 리소스 중계 관리자 서버(300B)로 송신한다. 리소스 중계 관리사 서버(300A)는 리소스 관리자 서

버(400A, 400B, 400C)로부터 수신한 리소스 정보에 기초하여 리소스 리스트를 생성하여 저장하며, 리소스 중계 관리사 서버(300B)는 리소스 관리자 서버(400D, 400E)로부터 수신한 리소스 정보에 기초하여 리소스 리스트를 생성하여 저장한다.

[0028] 도 2는 본 발명에 따른 센서 노드를 설명하기 위한 기능 블록도이다.

[0029] 도 2를 참고로 살펴보면, 센서 노드(100)는 이벤트를 감지하는 센서 모듈부(110), 센서 모듈부(110)을 구동 제어하는 센서 보드부(120) 및 센서 노드의 리소스를 제어 관리하는 리소스 제어부(130)를 포함하여 구성되어 있다.

[0030] 센서 모듈부(110)에는 응용 분야에 따라 동일 기능을 수행하는 적어도 1개 이상의 센서 모듈(110A, 110B)로 구성되어 있다. 센서 모듈(110A, 110B)은 장착되어 있는 위치에서 이벤트를 감지하는 기능을 수행한다. 또한, 센서 모듈부(110)를 구동 제어하며 센서 모듈부(110)와의 데이터 통신을 통해 센서 모듈부(110)에서 감지한 이벤트를 처리하는 센서 보드부(120)는 센서 보드 제어부(121)와 센서 보드 저장부(123)를 포함하여 구성되어 있다. 센서 보드 저장부(123)에는 센서 모듈 또는 센서 보드를 구동하는데 필요한 리소스, 즉 어플리케이션 프로그램이 저장되어 있다. 센서 보드 제어부(121)는 리소스에 따라 센서 모듈에서 감지한 이벤트 정보를 수신하고, 수신한 이벤트 정보를 소정 주기 간격으로 또는 게이트웨이(200)의 요청이 있는 경우 게이트웨이(200)로 송신한다.

[0031] 한편, 리소스 제어부(121)는 센서 모듈(110) 또는 센서 보드의 리소스를 제어 관리한다. 즉, 리소스 제어부(121)는 센서 모듈(110A, 110B) 또는 센서 보드의 리소스가 센서 보드 저장부(123)에 존재하지 않는 경우, 센서 모듈(110A, 110B) 또는 센서 보드의 리소스를 요청하기 위한 메시지(REQ)를 생성하여 센서 모듈(110A, 110B) 또는 센서 보드의 리소스를 획득하거나, 획득한 센서 모듈(110A, 110B) 또는 센서 보드의 리소스를 센서 모듈 또는 센서 보드로 제공한다.

[0032] 리소스 제어부(130)에서 수행하는 센서 모듈(110) 또는 센서 보드의 리소스를 제어 관리의 일 예를 보다 구체적으로 살펴보면, 리소스 제어부(130)는 센서 보드 제어부(121)을 통해 센서 모듈에 대한 식별자를 센서 모듈(110A, 110B)에 요청하거나 센서 보드(120)의 식별자를 요청한다. 리소스 제어부(130)는 센서 모듈(110A, 110B) 식별자 또는 센서 보드(120) 식별자에 기초하여 센서 모듈(110A, 110B)의 리소스 또는 센서 보드(120)의 리소스가 센서 보드 저장부(123)에 존재하는지 판단한다. 판단 결과에 기초하여, 리소스 제어부(130)는 센서 모듈(110A, 110B)의 리소스 또는 센서 보드(120)의 리소스가 센서 보드 저장부(123)에 존재하지 않는 경우 센서 모듈(110A, 110B)의 리소스 또는 센서 보드(120)의 리소스를 요청하기 위한 리소스 검색 요청 메시지(REQ)를 생성하여 게이트웨이(200)로 송신한다. 한편, 리소스 검색 요청 메시지(REQ)에 응답하여 센서 모듈(110A, 110B)의 리소스 또는 센서 보드(120)의 리소스를 게이트웨이(200)로부터 수신하는 경우, 수신한 센서 모듈(110A, 110B)의 리소스 또는 센서 보드(120)의 리소스를 센서 보드 저장부(123)에 저장한다.

[0033] 센서 보드 제어부(123)는 저장된 센서 모듈(110A, 110B)의 리소스 또는 센서 보드(120)의 리소스를 컴파일하여 센서 모듈(110A, 110B) 또는 센서 보드(120)가 원활하게 동작하도록 제어한다.

[0034] 도 3은 본 발명의 게이트웨이에서 센서 모듈 또는 센서 보드의 리소스를 센서 노드로 제공하는 일 예를 설명하기 위한 기능 블록도이다.

[0035] 도 3을 참고로 살펴보면, 센서 네트워크(10)의 특정 센서 노드(100)에서 새로운 센서 모듈 또는 센서 보드가 장착되거나 센서 모듈 또는 센서 보드가 변경되는 경우, 센서 노드(100)는 새로운 센서 모듈 또는 센서 보드가 장착되거나 기존에 장착되어 있는 센서 모듈 또는 센서 보드가 변경되었음을 판단하고, 새로운 또는 변경된 센서 모듈 또는 센서 보드에 대한 리소스를 검색 요청하기 위한 메시지(REQ)를 게이트웨이(200)로 송신한다. 게이트웨이(200)는 먼저 센서 노드(100)가 요청한 리소스가 게이트웨이(200)에 존재하는지 판단하고, 판단 결과 센서 노드(100)가 요청한 리소스가 게이트웨이(200)에 존재하는 경우 요청한 리소스를 직접 센서 노드(100)로 송신한다. 한편, 센서 노드(100)가 요청한 리소스가 게이트웨이(200)에 존재하지 않는 경우, 게이트웨이(200)는 리소스 검색 요청 메시지(REQ)를 로컬 리소스 중계 관리자 서버(300A)로 송신한다.

[0036] 로컬 리소스 중계 관리자 서버(300A)는 수신한 리소스 검색 요청 메시지(REQ)에 응답하여 로컬 리소스 중계 관리자 서버(300A)에 저장되어 있는 리소스 리스트를 검색하여 센서 노드(100)가 요청한 리소스를 저장하고 있는 리소스 관리자 서버의 위치 정보가 로컬 리소스 중계 관리자 서버(300A)에 저장되어 있는지 판단한다. 로컬 리소스 중계 관리자 서버(300A)는 리소스 관리자 서버의 위치 정보를 포함하는 리소스 검색 응답 메시지(RES)를 생성하며, 생성한 리소스 검색 응답 메시지(RES)를 게이트웨이(200)로 송신한다. 여기서 리소스 관리자 서버의

위치 정보란 센서 노드(100)가 요청한 리소스를 저장하고 있는 리소스 관리자 서버의 주소를 의미한다.

[0037] 리소스 검색 응답 메시지(RES)를 수신한 게이트웨이(200)는 수신한 리소스 검색 응답 메시지(RES)에 저장되어 있는 리소스 관리자 서버의 주소에 기초하여 해당 주소의 리소스 관리자 서버(400A)로 리소스를 요청하기 위한 리소스 요청 메시지(S_REQ)를 생성하고 생성한 리소스 요청 메시지(S_REQ)를 리소스 관리자 서버(400A)로 송신한다. 리소스 관리자 서버(400A)는 리소스 요청 메시지(S_REQ)에 응답하여 리소스 관리자 서버(400A)에 저장되어 있는 리소스들 중 센서 노드(100)가 요청하는 리소스를 검색한다. 리소스 관리자 서버(400A)는 요청한 리소스를 검색한 경우, 검색한 리소스를 포함하는 리소스 응답 메시지(S_RES)를 생성하고, 생성한 리소스 응답 메시지(S_RES)를 게이트웨이(200)로 송신한다. 게이트웨이(200)는 수신한 리소스 응답 메시지(S_RES)에 포함되어 있는 리소스를 추출하고, 추출한 리소스를 게이트웨이(200)에 저장하는 한편 센서 노드(100)로 송신한다.

[0038] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 게이트웨이를 보다 구체적으로 설명하기 위한 기능 블록도이다.

[0039] 도 4를 참고로 보다 구체적으로 살펴보면, 센서 모듈 또는 센서 보드의 리소스를 제공하는 게이트웨이(200)는 센서 노드(100)와 통신을 수행하거나 통신 네트워크(1)를 통해 리소스 중계 관리자 서버(300) 또는 리소스 관리자 서버(400)와 통신을 수행하는 통신부(210), 리소스 제공 제어부(220), 리소스 검색부(230), 리소스 획득부(240) 및 리소스 저장부(250)를 구비하여 구성되어 있다.

[0040] 통신부(210)는 센서 노드(100)로부터 센서 모듈 또는 센서 보드의 리소스를 요청하는 리소스 검색 요청 메시지(REQ)를 수신하고, 수신한 리소스 검색 요청 메시지(REQ)를 리소스 검색부(230)로 제공한다. 리소스 검색부(230)는 리소스 검색 요청 메시지(REQ)에 포함되어 있는 리소스 식별 정보에 기초하여 리소스 저장부(250)에 센서 노드(100)의 요청 리소스가 존재하는지 검색한다. 리소스 검색부(230)는 검색 결과에 기초하여, 센서 노드(100)의 요청 리소스가 리소스 저장부(250)에 존재하는 경우 리소스 제공 제어부(220)에 검색한 리소스의 저장 위치 정보를 제공한다. 리소스 제공 제어부(220)는 검색한 리소스의 저장 위치 정보에 기초하여 리소스 저장부(250)에서 센서 노드(100)의 요청 리소스를 추출하고 추출한 리소스를 포함하는 리소스 제공 메시지를 생성한다. 리소스 제공 제어부(220)는 생성한 리소스 제공 메시지를 통신부(210)를 통해 센서 노드(100)로 송신 제어한다.

[0041] 한편, 리소스 검색부(230)는 검색 결과에 기초하여 센서 노드의 요청 리소스가 리소스 저장부(250)에 존재하지 않는 경우 리소스 획득부(240)로 검색 결과를 제공한다. 리소스 획득부(240)는 검색 결과에 기초하여 센서 노드(100)로부터 수신한 리소스 검색 요청 메시지(REQ)를 통신부(210)를 통해 리소스 중계 관리자 서버(300)로 송신 제어한다. 리소스 획득부(240)는 리소스 검색 요청 메시지(REQ)에 응답하여 리소스 중계 관리자 서버(300)로부터 리소스 검색 응답 메시지(RES)를 수신하는 경우, 센서 노드(100)의 요청 리소스를 획득하기 위한 리소스 요청 메시지(S_REQ)를 생성한다. 리소스 검색 응답 메시지(RES)에는 센서 노드(100)의 요청 리소스를 저장하고 있는 리소스 관리자 서버(400)의 위치 정보가 포함되어 있으며, 리소스 획득부(240)는 센서 노드(100)의 요청 리소스를 저장하고 있는 리소스 관리자 서버(400)로 리소스 요청 메시지(S_REQ)를 송신 제어한다.

[0042] 리소스 요청 메시지(S_REQ)에 응답하여 리소스 관리자 서버(400)로부터 센서 노드의 요청 리소스를 포함하는 리소스 응답 메시지(S_RES)를 수신하는 경우, 리소스 획득부(240)는 리소스 응답 메시지(S_RES)에서 리소스를 추출하고 추출한 리소스를 리소스 저장부(250)에 저장 제어한다. 리소스 제공 제어부(220)는 센서 노드(100)의 요청 리소스가 리소스 저장부(250)에 저장되는 경우 센서 노드(100)의 요청 리소스를 리소스 저장부(250)에서 추출하고, 추출한 리소스를 포함하는 리소스 제공 메시지를 생성하여 통신부(210)를 통해 센서 노드(100)로 송신 제어한다.

[0043] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 위에서 설명한 본 발명의 다양한 실시예는 본 발명의 권리범위를 정함에 있어 하나의 참고가 될 뿐이며, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0044] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 리소스 가상 제공 시스템을 개략적으로 도시하고 있는 기능 블록도이다.

[0045] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 센서 노드를 보다 구체적으로 설명하기 위한 기능 블록도이다.

[0046] 도 3은 본 발명에 따른 리소스 획득부의 일 예를 보다 구체적으로 설명하기 위한 기능 블록도이다.

[0047] 도 4는 센서 노드(100)에서 리소스를 제공받는 일 예를 설명하기 위한 기능 블록도이다.

[0048] <도면의 주요 부분에 대한 설명>

[0049] 1: 유.무선 통신 네트워크 10: 센서 네트워크

[0050] 100: 센서 노드 200: 게이트웨이

[0051] 300: 리소스 중계 관리자 서버 400: 리소스 관리자 서버

[0052] 110: 센서 모듈부 120: 센서 보드부

[0053] 130: 리소스 제어부

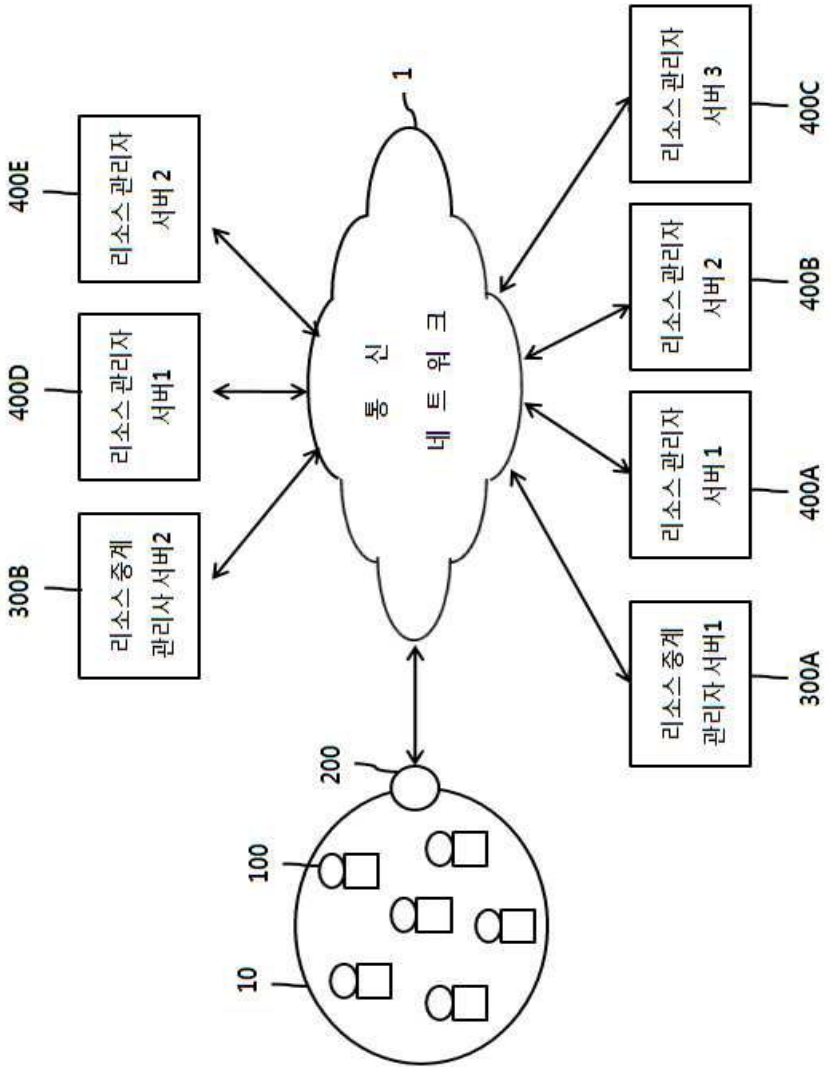
[0054] 210: 통신부 220: 리소스 제공 제어부

[0055] 230: 리소스 검색부 240: 리소스 획득부

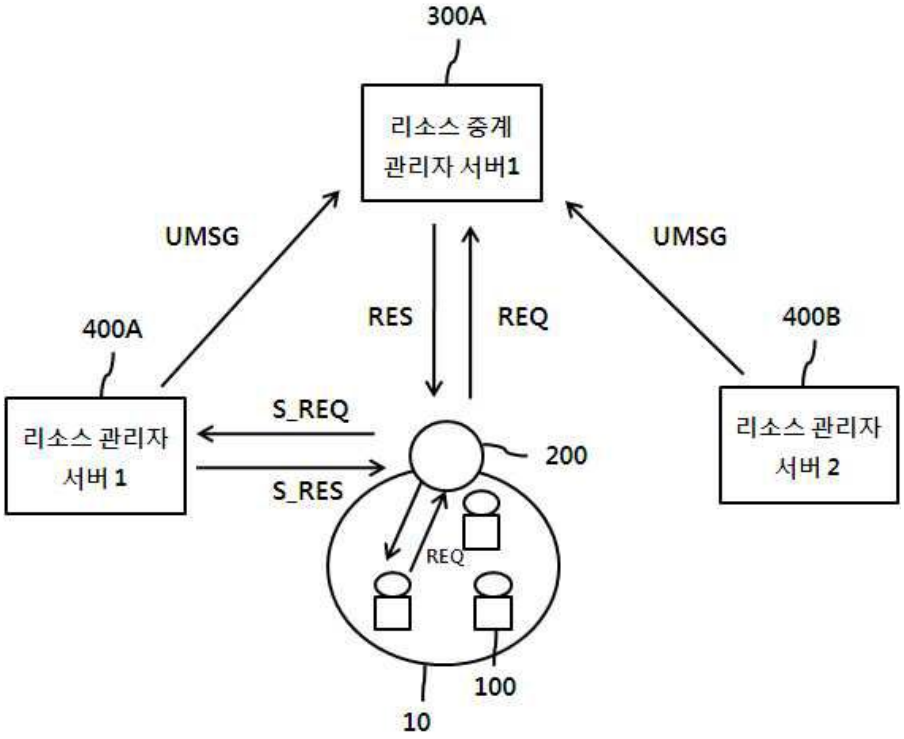
[0056] 250: 리소스 저장부

도면

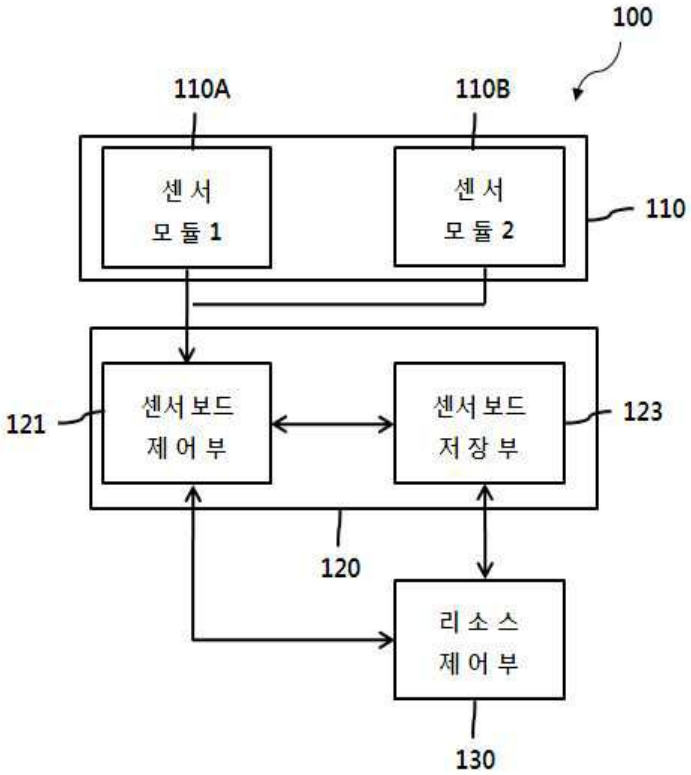
도면1



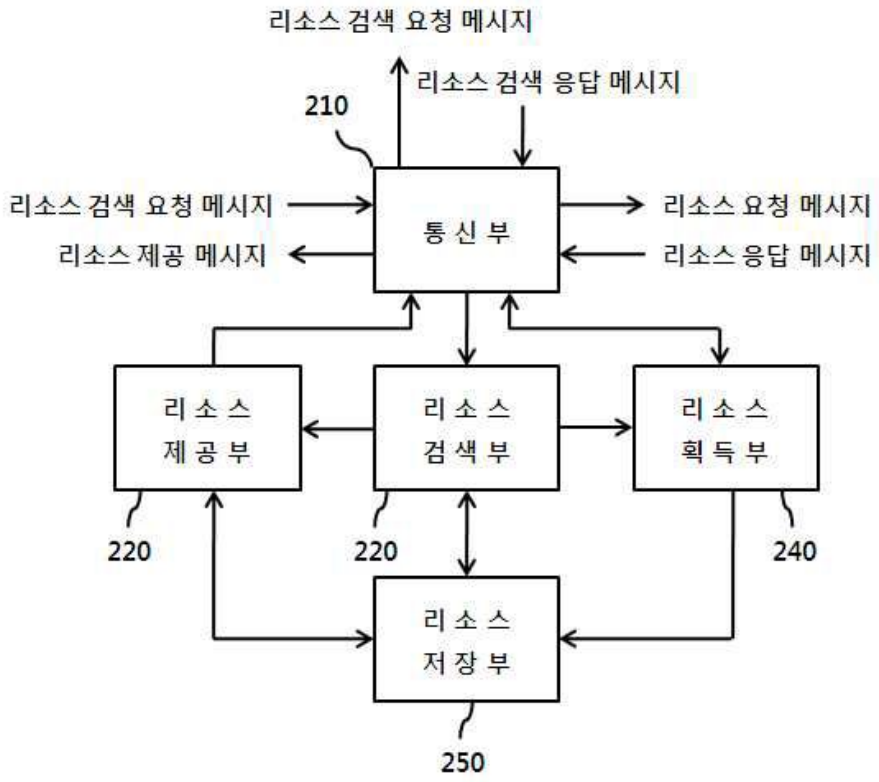
도면2


300A
리소스 중계
관리자 서버1
UMSG
UMSG
RES
REQ
400A
400B
리소스 관리자
서버 1
S_REQ
S_RES
200
리소스 관리자
서버 2
REQ
100
10

도면3


100
110A
110B
센 서
모 듈 1
센 서
모 듈 2
110
121
센서 보드
제 어 부
센서 보드
저 장 부
123
120
리 소 스
제 어 부
130

도면4


리소스 검색 요청 메시지
리소스 검색 응답 메시지
210
리소스 검색 요청 메시지
리소스 제공 메시지
통 신 부
리소스 요청 메시지
리소스 응답 메시지
리 소 스
제 공 부
리 소 스
검 색 부
리 소 스
획 득 부
220
220
240
리 소 스
저 장 부
250