



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0107002
(43) 공개일자 2008년12월10일

(51) Int. Cl.

H04L 12/12 (2006.01) H04B 7/24 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0054733

(22) 출원일자 2007년06월05일

심사청구일자 2007년06월05일

(71) 출원인

동서대학교산학협력단

부산광역시 사상구 주례2동 산69-1 동서대학교

주식회사 사이버맵월드

부산 금정구 장전동 산30번지

(주)지오매틱코리아

경남 양산시 남부동 459-10

(72) 발명자

김동현

부산 해운대구 재송동 더샵센텀파크 110동 1204호

조대수

부산 해운대구 좌동 벽산1차 107동 904호

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 지그비 통신과 다중 센서를 이용한 전기 시설물 제어

(57) 요약

본 고안은 저전력을 사용하는 지그비(ZigBee, IEEE 802.15.4) 무선네트워크 규격의 송신모듈과 이로부터 자동으로 데이터를 수신 받는 수신모듈을 사용하여 가정이나 공장 사무실 등의 전기 시설물을 원격 제어하는 전기시설물 제어 시스템에 관한 것으로, 지그비(ZigBee) 통신 프로토콜 기반하에 온도, 습도, 조도, 동작등 시설물 상태 정보 제어 신호를 출력하는 관리 시스템 모듈; 그리고 상기지그비(ZigBee) 통신 프로토콜 기반하에 상기 관리 시스템 모듈과 양 방향 통신하여 전기 시설물을 제어하는 적어도 하나의 무선 스위치 모듈을 구비하여 구성된 것이다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

양승태

부산 금정구 구서동 166-1 부영벽산아파트
102-1101호

홍봉희

부산 연제구 연산8동 현대아파트 102동1808호

특허청구의 범위

청구항 1

지그비(ZigBee) 통신 프로토콜 기반하에 다중 센서를 이용하여 현장의 전기 시설물에 대한 제어 신호를 출력하는 관리 시스템 모듈; 그리고 상기 지그비(ZigBee) 통신 프로토콜 기반하에 상기 관리 시스템 모듈과 양 방향 통신하여 전기 시설물 제어가 가능한 적어도 하나의 무선 전등 스위치 모듈을 구비하여 구성됨을 특징으로 하는 전기 시설물 제어 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 관리 시스템 모듈은, 지그비(ZigBee) 통신 프로토콜을 지원하여 상기 적어도 하나의 무선 전등 스위치 모듈과 양 방향 통신으로 상기 무선 전기 시설물 스위치 모듈을 제어하는 지그비 모듈과, RFID, WEB 카메라의, 다중 센서 정보를 분석하고 저장하며, 이상 동작을 파악하여 전기 시설물 제어신호를 입력하기 위한 컴퓨터와, 상기 컴퓨터와 지그비 모듈과의 직렬 통신을 수행하기 위한 RS-232 드라이버를 구비하여 구성됨을 특징으로 하는 전기 시설물 제어 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 지그비 모듈은, 적어도 하나 이상의 스위치 모듈을 제어하기 위한 신호 송/수신 및 정보 처리 기능과 상기의 지그비 모듈에서 처리된 정보를 지그비 기반하에서 적어도 하나의 무선 스위치 모듈과 양방향으로 무선 통신하는 제 RF 송수신 회로부를 구비하여 구성됨을 특징으로 하는 전기 시설물 제어 시스템.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<3> 본 고안은 RFID 센서, 네트워크 카메라, 온도, 조도, 습도 및 동작센서 등을 활용한 상황모니터링을 통한 정보 조회를 통한 건물 내 각종 시설물의 관리제어유지보수와 불필요하게 낭비되는 인력과 에너지의 통제 및 관리에 관한 것으로 특히 저전력을 사용하는 지그비(ZigBee, IEEE 802.15.4) 무선네트워크 규격의 송신모듈과 이로부터 자동으로 데이터를 수신 받는 수신모듈을 사용한다. 일반적으로 기존의 고안들이 인체 감지 센서를 이용한 단일 센서 기반의 전등 관리 시스템에 관한 것으로 복잡한 현실 상황에 일괄적으로 시스템을 적용하기에는 명백한 한계가 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<4> 본 고안은 여러가지 환경적 요인에 의해 영향받는 전기 시설물을 관리하기 위해 상황모니터링과 실시간 정보조회를 통해 획득된 실시간 정보를 이용해 예기치 못한 사고에 대해 신속한 대응을 가능하게 하고, 이를 통한 인적물질적 피해를 최소화할 수 있는 시스템의 구축에 관한 것이다.

발명의 구성 및 작용

<5> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 고안에 따른 전기 시설물 제어 시스템은, 지그비(ZigBee) 통신 프로토콜 기반하에 다중 센서 신호를 출력하는 관리 시스템 모듈; 그리고 상기 지그비(ZigBee) 통신 프로토콜 기반하에 상기 관리 시스템 모듈과 양 방향 통신하여 시설물을 제어하는 적어도 하나의 무선 전등 스위치 모듈을 구비하여 구성됨에 그 특징이 있다.

<6> 상기와 같은 특징을 갖는 본 고안에 따른 전기 시설물 제어 시스템을 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

- <7> 먼저, 본 고안에서 사용되는 지그비(ZigBee)에 대한 제반 기술을 설명하면 다음과 같다.
- <8> 지그비는 IEEE 802.15.4에 기반한 하드웨어와 소프트웨어 표준규격이다.
- <9> 상기 지그비는 1~100m의 짧은 거리에서 20~250Kbps의 속도로 데이터를 전송할 수 있으며, 이 지그비의 가장 주목할 만한 특징 중 하나는 바로 저전력 소모로써, 외부에서 신호를 보낼 때까지 '휴면'모드로 유지되어 전력 소모가 매우 낮기 때문에 배터리가 수개월에서 수년간 지속 될 수 있으며, 블루투스나 무선랜 프로토콜보다 훨씬 간단하여 소형화에 유리하고, 그에 따른 시스템에 지그비를 구현하는 비용 또한 저렴하다는 장점이 있다. 또한, 지그비 통신 모드가 마스터-슬레이브 방식을 기본으로 하고 있지만, 'Mesh Mode'라 불리는 점대점 방식의 네트워킹이 가능하여 하나의 대역 내에 수용되어 있는 수많은 기기들이 동일한 레벨로서 상호 양방향 통신을 하게 된다는 장점이 있다.
- <10> 상기 지그비(ZigBee)에 대해서 개략적으로 전술한 바 있지만 보다 구체적으로 보충 설명하지면 지그비는 저속 전송속도를 갖는 홈오토메이션 및 데이터 네트워크를 위한 표준기술로서 버튼 하나의 동작으로 각종 장치의 원격제어가 가능하고 인터넷을 통한 전화 접속으로 홈 오토메이션을 더욱 편리하게 이용하려는 것에서부터 출발한다.
- <11> IEEE 802.15.4 Task Group에서는 PHY, MAC의 표준화를 진행하고 있고, ZigBee Alliance에서는 PHY, MAC, Data Link, Network, Application Layer까지 표준화를 진행하고 있다. 듀얼 PHY 형태로 주파수 대역은 2.4GHz, 868/915MHz를 사용하고, 모뎀방식은 DSSS(Direct Sequence Spread Spectrum), MAC은 CSMA/CA를 사용하며, 데이터
- <12> 전송속도는 20Kbps에서 250Kbps까지 가능하다.
- <13> 또한 통신 가능 거리는 약 100~500m이고, 전력 소모량은 500 μ W이하의 저전력을 소모한다.
- <14> 본 고안에서는 상기와 같은 지그비 기반기술을 토대로 하여 사무실, 공장 또는 가정에서 무선주파수 통신으로 전기 시설물을 제어할 수 있도록 한 것이다.
- <15> 도 1은 본 고안의 전체 시스템 구성을 보여주는 제어 시스템의 구성도이다.
- <16> 본 고안은 기존의 단일 센서를 이용한 시설물 제어를 확장하여 RFID를 이용한 시설물 현장 정보 수집, 웹 카메라를 이용한 현장 정보 전송 및 온도, 조도, 습도, 동작센서등 다중 센서를 이용한 이상 상태 감시와 이에 대한 이력정보 관리로 구성된다. 이러한 기반의 전기 시설물 관리 시스템은, 크게 지그비(ZigBee) 통신 프로토콜 기반하에 현장의 신호를 출력하는 관리 시스템 모듈과, 지그비(ZigBee) 통신 프로토콜 기반하에 상기 관리 시스템 모듈과 양 방향 통신하여 시설물을 제어하는 무선 전등 스위치 모듈로 구성된다.
- <17> 상기 시스템은 센서와 스위치 모듈의 제어를 위하여 다중 센서 RFID 수신기를 이용하여 수신된 정보를 지그비 기반하에 양방향으로 무선 통신하는 RF 송수신 부분과 해당 정보를 관리하는 관리 컴퓨터와 지그비 모듈과의 직렬 통신을 수행하기 위한 RS-232 드라이버를 구비하여 구성된다.
- <18> 이와 같이 구성된 본 고안의 제 1 실시예에 따른 전기 시설물 제어 시스템의 동작을 설명하면 도면 2와 같다
- <19> 본 고안의 제 1 실시예에 따른 전기 시설물 제어 시스템은, 기존의 전등 스위치를 바꾸지 않고 무선 원격 스위치 모듈을 장착한 것으로, 켜져 있는 전기 시설물을 개별적 또는 일괄적으로 제어하는 기능을 할 수 있다.
- <20> 즉, 관리 시스템 모듈 무선 통신을 통해 각 지그비 모듈을 통해 입수된 센서 정보를 분석하고 이를 표시하며 지정된 한계치에 다다르면 수동/자동으로 관리 시스템에서 시설물 제어 신호를 입력하면 해당 신호가 상기 지그비 모듈을 통해 스위치 지그비 모듈로 전달된다. 그러면 상기 스위치 지그비 모듈의 릴레이 보드가 상기 스위치 모듈을 제어하여 각각의 전기 시설물에 관한 전력 공급을 제어한다.
- <21> 지그비(ZigBee, IEEE 802.15.4) 무선네트워크는 점대점 방식의 네트워킹이 가능하여 하나의 대역 내에 수용되어 있는 수많은 기기들이 동일한 레벨로서 상호 양방향 통신을 할 수 있으므로, 하나의 관리 시스템 모듈로 다수개의 전기 시설물에 대한 제어가 가능하여 사무실, 공장 또는 가정에서 다수개의 시설물을 동시에 제어할 수 있다.
- <22> RF 송수신 보드는 제어 정보에 상응하는 신호를 전파로 보내고, 전파를 포착하는 안테나를 구비한다.
- <23> 본 고안은 상술한 특징의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 고안의 요지를 벗어남 없이 당해 고안이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형실시가 가능한

것은 물론이고, 그와 같은변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

발명의 효과

- <24> 센서를 이용한 시설물제어관리시스템을 개발함으로써 인해 시설물대장의 전산화 및 시설물정보의 현장확인이 가능해짐으로 연속적인 업무의 일원화가 가능하다. 뿐만아니라 시설물에 대한 제어를 통해 비효율적인 에너지 소모를 미연에 방지하고 통제함으로써 건물관리에 소요되는 예산 집행에 대한 일관성 있는 관리를 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 고안의 전체 시스템 구성을 보여주는 전기 시설물 관리 시스템의 구성도
<2> 도 2은 본 고안의 제 실시예에 따른 센서를 이용한 전기 시설물 제어 시스템의 구성도

도면

도면1



도면2

