



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년09월15일
(11) 등록번호 10-1064591
(24) 등록일자 2011년09월06일

(51) Int. Cl.

H05B 37/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0005222

(22) 출원일자 2010년01월20일

심사청구일자 2010년01월20일

(65) 공개번호 10-2011-0085437

(43) 공개일자 2011년07월27일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060104695 A*

KR1020090008081 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

박영기

서울 영등포구 당산동 5가 42 당산삼성래미안
422-602

주식회사 싸인텔레콤

서울 영등포구 문래동3가 55-20 에이스하이테크시
티 1동 221호

(72) 발명자

박영기

서울 영등포구 당산동 5가 42 당산삼성래미안
422-602

(74) 대리인

교광석

전체 청구항 수 : 총 4 항

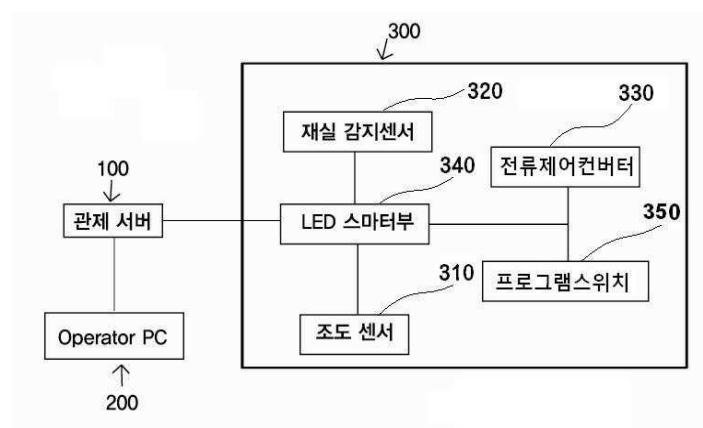
심사관 : 최창락

(54) LED 스마트 컨트롤 모듈을 갖는 LED 조명등용 객체 관제 장치

(57) 요약

본 발명은 건물(빌딩, 공장, 백화점, 주택)의 실내공간에 설치된 LED 조명등을 자동으로 감시 및 제어하는 중앙 제어식 조명장치가 기존에 제시된 바 있으나, 이는 층별, 또는 사무실별로 그룹화한 통합제어방식으로 이루어져서 조도가 높은 대낮이나, 빛이 많이 비치는 창문쪽에 위치한 LED 조명등의 조도값에 관계없이, 전체 LED 조명등을 항상 일정한 밝기로 발광시키기 때문에 에너지 낭비가 많은 문제점을 개선하고자, 스마트 관제서버, 오퍼레이터 PC, LED 스마트 컨트롤러 모듈로 구성됨으로서, 개개의 LED 조명등의 전원 공급 장치인 컨버터에 연결되어 개개의 LED 조명등의 관점에서 조도를 측정하고 그 측정치와 미리 설정된 값과 비교하여 원하는 조도로 컨버터의 전력을 자동 조절하여 맞출 수 있고, 스마트관제서버와 유선 또는 무선 네트워크로 통신을 하며, 개개의 LED 조명등의 관점에서 조도를 읽어 그 데이터를 스마트관제서버에서 모니터링할 수 있으며, 개개의 LED 조명등을 켜고 끌 수 있는 ON/OFF 기능과 밝기를 조절할 수 있는 Dimming 기능, 업무시간에 따른 일정하고 규칙적인 타임 스케줄 프로그램에 의해 자동으로 점·소등시키는 기능, 스마트 컨트롤러 모듈 및 통신선 이상시, LED 조명등의 제어를 프로그램 스위치를 통해 개별모드(Stand-Alone)로 전환시키는 기능을 갖는 LED 스마트 컨트롤 모듈을 갖는 LED 조명등용 객체 관제 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

LED 스마트 컨트롤러 모듈과 프로그램 스위치를 일괄제어하고, LED 스마트 컨트롤러 모듈을 통해 전송된 실내공간의 조도값 또는 이전 기억된 이전 조도값에 따라 청소시, 회의시, 업무시등의 여러 환경에 따른 전류제어를 통해 단계별 조명패턴을 연출시키며, 업무시간에 따른 일정하고 규칙적인 타임 스케줄 프로그램에 의해 자동으로 점·소등시키는 스마트 관제서버(100)와,

스마트 관제서버와 데이터 통신을 하면서 LED 스마트 컨트롤러 모듈로부터 전송된 조도 데이터를 모니터링하고, 스마트 관제서버에 내장된 조명패턴 프로그램과 타임 스케줄 프로그램을 실내 분위기에 따라 업데이트시키는 오피레이터 PC(200)와,

스마트 관제서버와 유무선으로 연결되고, 실내공간에 설치된 개개의 LED 조명등의 전원 공급 장치인 컨버터에 연결되어 개개의 LED 조명등의 관점에서 조도를 측정하여 스마트 관제서버로 보내고, 스마트 관제서버로부터 전류제어명령신호를 수신받아 조도 측정치와 미리 설정된 값과 비교하여 원하는 조도로 컨버터의 전력을 자동 조절하는 LED 스마트 컨트롤러 모듈(300)로 구성되는 것에 있어서,

상기 LED 스마트 컨트롤러 모듈(300)은

LED 조명등 일측에 설치되어 실내공간에 비추지는 빛의 밝기를 감지하고, 그 조도 데이터를 LED 스마트 컨트롤러 모듈을 통해 관제 서버로 보내는 조도센서(310)와,

요구 되는 일측에 설치되어 실내공간으로 출입하는 사람의 움직임을 감지하고, 그 재실여부에 관한 움직임데이터를 LED 스마트 컨트롤러 모듈을 통해 관제 서버로 보내는 재실감지센서(320)와,

LED 조명등에 1:1로 설치되어 LED 스마트부로부터 전류제어신호를 인가받아 LED 조명등에 흐르는 전류량을 청소시, 회의시, 업무시등의 여러 환경에 따라 제어하는 전류제어 컨버터(330)와,

조도센서와 재실감지센서, 전류제어 컨버터, 프로그램 스위치와 LED 스마트 컨트롤러 모듈과 유무선으로 연결되어, 조도센서와 재실감지센서로부터 조도 데이터 및 재실여부에 관한 움직임 데이터를 전달받아 스마트 관제서버로 전송시키고, 스마트 관제서버로부터 전류제어 명령 신호를 전달받아 전류제어 컨버터를 통해 실내공간의 조도값을 비교 청소시, 회의시, 업무시등에 여러 환경모드에 따라 단계별 조명패턴을 연출시키도록 LED 조명등의 전류량을 제어하는 LED 스마트부(340)와,

실내공간의 일측에 설치되어 타임 스케줄 프로그램에 의해 한 개 또는 다수의 LED 조명등을 온/오프(on, off)시키고, 스마트 컨트롤러 모듈 및 통신선 이상시 또는 특정 요구에 의해 스마트 관제서버의 분산처리모드 신호를 인가받아 특정 실내 공간의 LED 조명등을 개별모드(Stand-Alone)로 전환시키는 프로그램 스위치(350)가 포함되어 구성되는 것을 특징으로 하는 LED 스마트 컨트롤러 모듈을 갖는 LED 조명등용 객체 관제 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서, LED 스마트부(340)는

입력단자 PC1 일측에 조도센서(310)가 유선으로 연결되어 실내공간의 조도 상태값 데이터를 입력받고, 입력단자 PD6 일측에 재실감지센서(320)가 유선으로 연결되어 재실여부에 관한 움직임 데이터를 입력받으며, 출력단자 TXD단자에 송신용 지그비 통신부(361)와 연결되어 전류제어 컨버터부로 전류량 제어신호를 보내며, 입력단자 RXD단자에 수신용 지그비 통신부(362)와 무선으로 연결되어 조도센서(310)로부터 조도상태값 데이터를 입력받고, 재실감지센서(320)로부터 재실여부에 관한 움직임 데이터를 입력받거나 또는 스마트 관제서버와 연결되어 스마트 관제서버로부터 전류제어 명령 신호를 전달받으며, 출력단자 PC0단자에 전류제어 컨버터(330)의 입력단이 연결되어 정전시, 청소시, 회의시, 업무시에 관한 환경모드에 따라 단계별 조명패턴이 연출되도록 전류

제어 명령신호를 보내며, 출력단자 PD3 일측에 프로그램스위치(350)와 연결되어 타임 스케줄 프로그램에 의해 LED 조명등을 온/오프(on, off)시키도록 제어신호를 보내거나 또는, LED 스마트 컨트롤러 모듈 및 통신선 이상시, 스마트 관제서버의 분산처리모드 신호를 인가받아 특정 실내 공간의 LED 조명등을 개별모드(Stand-Alone)로 전환시키는 제어신호를 보내도록 구성되는 것을 특징으로 하는 LED 스마트 컨트롤 모듈을 갖는 LED 조명등용 객체 관제 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, LED 스마트부(340)는

출력단자 PD3 일측에 적외선 방식(IR)의 송수신기(370)를 구성하여, 리모콘으로 LED 조명등에 디밍제어신호를 보내도록 구성되는 것을 특징으로 하는 LED 스마트 컨트롤 모듈을 갖는 LED 조명등용 객체 관제 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 스마트 관제서버(100)는

LED 스마트 컨트롤러 모듈로부터 전송된 실내공간의 조도 상태값에 따라 전류제어 명령 신호를 보내어 청소시, 회의시, 업무시등 여러 환경에 따라 단계별 조명패턴을 연출시키는 단계별 조명패턴모드부(110)와,

업무시간에 따른 일정하고 규칙적인 타임 스케줄 프로그램에 의해 자동으로 점·소등시키는 타임 스케줄모드부(120)와,

일반전화기 또는 휴대폰을 통해 지정된 LED 조명등을 조명회로 점·소등 설정을 통해 제어하는 전화제어모드부(130)와,

스마트 컨트롤러 모듈 및 통신선 이상시나 특정 이유로 LED 조명등의 제어를 프로그램 스위치를 통해 개별모드(Stand-Alone)로 전환시키는 분산처리모드부(140)가 포함되어 구성되는 것을 특징으로 하는 LED 스마트 컨트롤 모듈을 갖는 LED 조명등용 객체 관제 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 LED 조명등 그 자체가 객체가 되고, 객체가 각각 지능을 가진 제어장치를 가지고 그 위치에서 모니터링 하고 제어하는 LED 스마트 컨트롤 모듈을 갖는 LED 조명등용 객체 관제 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근의 사무용 건물들은 대형화, 고기능화되어 공조, 위생, 전력, 방법, 방재 등의 각종 설비들이 복잡하게 조합되어 있다.

[0003] 이러한 각종 설비들을 감시하고 제어하기 위하여 구축된 빌딩 자동화 시스템(BAS : Building Automation System)은 중앙감시시스템(CCMS: Central Control Management System), 제어정보기(DDC: Direct Digital Controller) 및 현장기기류(Local Devices)로 구성된다.

[0004] 빌딩 자동화 시스템을 운용함에 있어서는 각종 설비 및 시스템(공조제어, 전력제어, 조명제어, 주차관제, 엘리베이터 등에 대한 감시제어 시스템) 상호 간의 제어 및 감시에 필요한 많은 정보를 공유하기 위하여 신뢰성 높고 속도가 매우 빠른 통신인프라를 구축하는 것이 필수적인데, 이러한 건물자동화에 관련된 통신방식의 국제적인 표준으로서 백넷(BACnet:Building Automation & Control Network)이 채택되었으며, 최근 우리나라에서도 백넷을 KSC6909 표준규격으로 제정한 바 있다.

[0005] 하지만, 빌딩 자동화 시스템 중 조명제어는 주로, 층별, 또는 사무실별로 그룹화한 통합제어방식으로 이루어져서 조도가 높은 대낮이나, 빛이 많이 비쬐지는 창문쪽에 위치한 조명등은 조도값에 관계없이, 전체 조명등을 항

상 일정한 밝기로 발광시키기 때문에 에너지 낭비가 많은 문제점이 있었다.

- [0006] 또한, 통합제어방식으로 이루어져 있어, 개개의 조명등을 1:1일로 켜고 끌 수 있는 ON/OFF 기능과 밝기를 조절할 수 있는 Dimming 기능이 없어 전력소비가 많이 발생되고,
- [0007] 무엇보다 빌딩관제서버 및 통신선 이상시, 통합제어방식에서 개별모드(Stand-Alone)로 전환시킬 수 있는 새로운 기술이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 상기의 문제점을 해결하기 위해 본 발명에서는 개개의 LED 조명등의 전원 공급 장치인 컨버터에 연결되어 개개의 LED 조명등의 관점에서 조도를 측정하고 그 측정치와 미리 설정된 값과 비교하여 원하는 조도로 컨버터의 전력을 자동 조절하여 맞출 수 있고, 스마트관제서버와 유선 또는 무선 네트워크로 통신을 하며, 개개의 LED 조명등의 관점에서 조도를 읽어 그 데이터를 스마트관제서버에서 모니터링할 수 있으며, 개개의 LED 조명등을 켜고 끌 수 있는 ON/OFF 기능과 밝기를 조절할 수 있는 Dimming 제어장치를 가지고, 업무시간에 따른 일정하고 규칙적인 타임 스케줄 프로그램에 의해 자동으로 점·소등, 밝기 조절을 시킬 수 있으며, 스마트 컨트롤러 모듈 및 LED 등, 통신선의 이상 유무, LED 조명등의 관제제어를 프로그램에 의해 상시 관찰 점검할 수 있고, 서버의 관제 프로그램이 없이도 자체 지능에 의해 개별모드(Stand-Alone)로 동작할 수 있는 LED 스마트 컨트롤 모듈을 갖는 LED 조명등용 객체 관제 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기의 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 LED 스마트 컨트롤 모듈을 갖는 LED 조명등용 객체 관제 장치는
- [0010] 통합 또는 구역별, 층별, 사무실별, 지역별로 그룹을 지어 관제 서버의 명령에 의해 한 번의 조작으로 LED 스마트 컨트롤러 모듈과 프로그램 스위치에 의해 일괄 또는 부분, 개별 제어 할 수 있으며, LED 스마트 컨트롤러 모듈로부터 전송된 실내공간의 조도 상태값에 따라 전류제어 명령 신호를 보내어 청소시, 회의시, 업무시등의 여러 환경에 따라 단계별 조명패턴을 연출시키며, 업무시간에 따른 일정하고 규칙적인 타임 스케줄 프로그램에 의해 자동으로 점·소등시키는 스마트 관제서버와,
- [0011] 스마트 관제서버와 데이터 통신을 하면서 LED 스마트 컨트롤러 모듈로부터 전송된 조도 데이터를 모니터링하고, 스마트 관제서버에 내장된 조명패턴 프로그램과 타임 스케줄 프로그램을 실내 분위기에 따라 업데이트시키는 오퍼레이터 PC와,
- [0012] 스마트 관제서버와 유무선으로 연결되고, 실내공간에 설치된 개개의 LED 조명등의 전원 공급 장치인 컨버터에 연결되어 개개의 LED 조명등의 관점에서 조도를 측정하여 스마트 관제서버로 보내고, 스마트 관제서버로부터 전류제어명령신호를 수신받아 조도 측정치와 미리 설정된 값과 비교하여 원하는 조도로 컨버터의 전력을 자동 조절하는 LED 스마트 컨트롤러 모듈로 구성됨으로서 달성된다.

발명의 효과

- [0013] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에서는 LED 조명등에 1:1로 설치되어 불필요하게 상시 켜져 있는 조명의 수를 극소화시키고 꼭 필요로 하는 곳에서의 조명등을 효율적으로 관리할 수 있어, 시간, 장소, 용도별로 자동으로 점·소등시킬 수 있고, 조도센서를 적용한 시스템 운영으로 에너지 및 관리비를 절감할 수 있으며, 중앙 집중 관리로 관리인원의 최소화 및 전문화할 수 있고, 계절 변화와 기상 조건 변화에 따른 조명의 질을 향상시켜 쾌적한 실내 환경을 조성할 수 있는 좋은 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 발명에 따른 LED 스마트 컨트롤 모듈을 갖는 LED 조명등용 객체 관제 장치의 구성요소를 도시한 구성도,
 도 2는 본 발명에 따른 스마트 관제 서버의 구성요소를 도시한 블록도,
 도 3은 본 발명에 따른 오퍼레이터 PC의 구성요소를 도시한 블록도,
 도 4는 본 발명에 따른 LED 스마트 컨트롤 모듈의 구성요소를 도시한 블록도,
 도 5은 본 발명에 따른 LED 스마트부와 전류제어 컨버터의 구성을 도시한 회로도,
 도 6은 본 발명에 따른 LED 스마트부의 구성요소를 도시한 회로도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 먼저, 본 발명에서 설명되는 객체는 LED 조명등과 같이 실내공간에서 일정한 조도로 빛을 밝힐 수 있는 모든 조명등기구를 말한다.
- [0016] 그리고, 본 발명에서 설명되는 지그비(ZigBee)는 저전력 무선 근거리 표준 통신 기술을 의미한다. 가격이 저렴하고, 전력소모가 매우 적고, 크기와 프로그램이 작으며, 근거리에서 속도가 크게 빠르지 않고, 네트워크 사용빈도가 드문 경우에 가장 적합한 특징을 가진다.
- [0017] 일반적인 배터리로도 1년 이상을 사용할 수 있을 정도로 저 소비전력, 전송속도는 2.4GHz 대역에서 최대 250 Kbps, 칩의 가격은 매우 저렴하다.
- [0018] 네트워크에 최대 65,536개의 노드를 붙일 수 있고, 스타(Star), 클러스터 트리(uster Tree) 및 메쉬(Mesh) 네트워크 망까지도 지원이 된다. IEEE 802.15.4의 PHY 및 MAC 표준을 바탕으로 지그비(ZigBee) 연합(기업체 및 연구소 등)이 중심이 되어 상위계층인 네트워크 및 응용 계층의 ZigBee 스펙을 제정하였다.
- [0019] 이러한 지그비 통신의 특징을 이용하여, 본 발명에서는 개개의 LED 조명등을 제어하는 LED 스마트 컨트롤러 모듈의 구성요소들과의 연결은 지그비 통신모듈로 연결되도록 구성된다.
- [0020] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 도면을 첨부하여 설명한다.
- [0021] 도 1은 본 발명에 따른 LED 스마트 컨트롤 모듈을 갖는 LED 조명등용 객체 관제 장치의 구성요소를 도시한 구성도에 관한 것으로, 이는 크게 스마트 관제서버(100), 오퍼레이터 PC(200), LED 스마트 컨트롤러 모듈(300)로 구성된다.
- [0022] 그리고, 본 발명에 따른 LED 조명등은 특정 장소의 천장에 설치되어 원격지에 위치한 스마트 관제서버로부터 실내공간의 조도값 또는 이전 기억된 이전 조도값에 따라 청소시, 회의시, 업무시등의 여러 환경에 따른 전류제어 신호를 수신받아 1:1로 발광시키는 역할을 한다.
- [0023] 이는 LED 형광등, LED 매립등으로 이루어지며, 내부에 전원 공급 장치인 전류제어 컨버터와 지그비 통신모듈이 구성된다.
- [0024] 먼저, 본 발명에 따른 스마트 관제서버(100)에 관해 설명한다.
- [0025] 상기 스마트 관제서버는 LED 스마트 컨트롤러 모듈로부터 전송된 실내공간의 조도 상태값을 받아 청소시, 회의시, 업무시등의 여러환경에 따라 전류제어 명령 신호를 보내어 단계별 조명패턴을 연출시키며, 업무시간에 따른 일정하고 규칙적인 타임 스케줄 프로그램에 의해 자동으로 점·소등시키는 것으로, 이는 빌딩 내의 방재실이나, 중앙통제실에 위치되고, 복수개의 오퍼레이터 PC 및 LED 스마트 컨트롤러 모듈과 유무선으로 연결된다.

- [0026] 본 발명에 따른 스마트 관제서버는 일측에 유선방식으로 RS 232, RS 485 케이블이 구성되고, 타측에 무선네트워크방식으로 통신모듈이 병합되어 구성된다.
- [0027] 상기 스마트 관제서버(100)는 도 2에서 도시한 바와 같이, 내부에 단계별 조명패턴모드부(110), 타임 스케줄모드부(120), 전화제어모드부(130), 분산처리모드부(140)가 구성된다.
- [0028] 상기 단계별 조명패턴모드부(110)는 LED 스마트 컨트롤러 모듈로부터 전송된 실내공간의 조도 상태값에 따라 전류제어 명령 신호를 보내어 청소시, 회의시, 업무시등의 여러환경에 따라 단계별 조명패턴을 연출시키는 역할을 한다.
- [0029] 여기서, 단계별 조명패턴은 청소시 빛의 조도를 밝게 조명패턴을 형성하며, 회의시 빛의 조도를 어둡게 조명패턴을 형성하며, 업무시 빛의 조도를 적당 하게 조명패턴을 형성하는 것을 말한다.
- [0030] 이러한 단계별 조명패턴은 오퍼레이터 PC를 통해 시간, 장소, 용도별로 프로그램 셋팅할 수가 있다.
- [0031] 상기 타임 스케줄모드부(120)는 업무시간에 따른 일정하고 규칙적인 타임 스케줄 프로그램에 의해 자동으로 점·소등시키는 역할을 한다.
- [0032] 이는 주간근무를 하는 사무실일 경우에 시간을 업무시간으로 설정하여 자동으로 점등시키고, 이후의 시간은 소등시키도록 프로그램 설정되고, 야간근무를 하는 공장작업실일 경우에 저녁 업무시간으로 설정하여 자동으로 점등시키고, 이후의 시간은 소등시키도록 프로그램 설정할 수가 있다.
- [0033] 상기 전화제어모드부(130)는 일반전화기 또는 휴대폰을 통해 지정된 LED 조명등을 조명회로 점·소등 설정을 통해 제어하는 모드로서, 이는 일반전화기 또는 휴대폰이 스마트 관제서버와 무선 통신망에 의해 연결되어, ID를 통한 인증절차를 거친 후, 미리 셋팅된 LED 조명등에 해당되는 숫자버튼을 눌러서 조명회로 점·소등 설정하고, 이때 시간예약까지 설정한다.
- [0034] 일례로, A사무실에 6개의 LED 조명등이 있고, 그 중에서 여섯번째의 LED 조명등만을 전화제어모드부를 통해 제어한다고 가정한다.
- [0035] 일반전화기 또는 휴대폰에 설정된 전화제어모드로 들어가서, ID를 통한 인증절차를 거친다.
- [0036] 이때 스마트관제서버에서는 사용자 인증을 거친 후, 인증이 완료되면 일반전화기 또는 휴대폰으로 인증완료 메시지를 보낸다.
- [0037] 사용자는 일반전화기 또는 휴대폰을 통해 미리 셋팅된 LED 조명등에 해당되는 숫자버튼(일예 : #6)을 눌러서 조명회로 점·소등 설정하고, 이때 아침 7:30에 점등되도록 설정한다.
- [0038] 상기 분산처리모드부(140)는 스마트 컨트롤러 모듈 및 통신선 이상시, 통합제어방식을 통한 LED 조명등의 제어를 프로그램 스위치를 통해 개별모드(Stand-Alone)로 전환시키는 역할을 한다.
- [0039] 여기서, 개별모드(Stand-Alone)는 개개의 LED 조명등이 유·무선으로 스마트 관제서버에 명령을 수행 하지 아니하고 LED 조명등기구에 부착된 스마트 모듈의 자체에 의해 자동 제어되는 모드를 말한다.
- [0040] 상기 분산처리모드부는 스마트 컨트롤러 모듈 및 통신선에 시스템 과부하 및 회로결선으로 인한 이상신호가 발생되면, 지그비통신모듈을 통해 프로그램 스위치로 분산처리신호를 보낸다.
- [0041] 이때, 프로그램 스위치에서는 개별모드(Stand-Alone)로 전환시켜 LED 조명등을 스마트관제서버를 대신하여, 직접 제어한다.
- [0042] 또한, 본 발명에 따른 스마트 관제서버는 모니터링부가 구성되어, 개개의 LED 조명등의 관점에서 조도를 읽어, 그 조도데이터를 스마트관제서버에서 모니터링한다.

- [0043] 다음으로, 본 발명에 따른 오퍼레이터 PC(200)에 관해 설명한다.
- [0044] 상기 오퍼레이터 PC는 스마트 관제서버와 데이터 통신을 하면서 LED 스마트 컨트롤러 모듈로부터 전송된 조도 데이터를 모니터링하고, 스마트 관제서버에 내장된 조명패턴 프로그램과 타임 스케줄 프로그램을 실내 분위기에 따라 업데이트시키는 것으로, 이는 스마트 관제서버와 RS232, RS485케이블로 연결된다.
- [0045] 상기 오퍼레이터 PC(200)는 도 3에서 도시한 바와 같이, 스마트 관제서버와 데이터 통신을 하면서 LED 스마트 컨트롤러 모듈로부터 전송된 조도 데이터를 모니터링하는 모니터링부(210)와, 조명패턴 프로그램을 업데이트시키는 조명패턴 프로그램업데이트부(220)와, 타임 스케줄 프로그램을 업데이트시키는 타임스케줄 프로그램업데이트부(230)가 구성된다.
- [0046] 다음으로, 본 발명에 따른 LED 스마트 컨트롤러 모듈(300)에 관해 설명한다.
- [0047] 상기 LED 스마트 컨트롤러 모듈(300)은 스마트 관제서버와 유무선으로 연결되고, 실내공간에 설치된 개개의 LED 조명등의 전원 공급 장치인 전류제어 컨버터에 연결되어 개개의 LED 조명등의 관점에서 조도를 측정하여 스마트 관제서버로 보내고, 스마트 관제서버로부터 전류제어명령신호를 수신받아 조도 측정치와 미리 설정된 값과 비교하여 원하는 조도로 컨버터의 전력을 자동 조절하는 것으로,
- [0048] 이는 도 4에서 도시한 바와 같이, 조도센서(310), 재실감지센서(320), 전류제어 컨버터(330), LED 스마트부(340), 프로그램 스위치(350), 지그비 통신모듈(360), 적외선 통신의 수신기(370)로 구성된다.
- [0049] 그리고, 본 발명에 따른 LED 스마트 컨트롤러 모듈은 개개의 LED 조명등을 1:1로 제어하기 위해, 하나의 LED 조명등에 전류제어 컨버터, LED 스마트부가 하나씩 세트를 이루며 설치된다. 일례로, 실내공간에 6개의 LED 조명등이 설치되어 있다면, 전류제어 컨버터가 6개, LED 스마트부가 6개로 구성된다.
- [0050] 또한 조도센서, 프로그램 스위치도 같은 수량으로 설치된다. 단 재실감지센서는 선택적으로 필요한 곳 설치하여 운영한다.
- [0051] 본 발명에 따른 LED 스마트 컨트롤러 모듈은 내부에 지그비 통신 모듈과, 조도센서, 재실감지센서, 전류제어 컨버터, LED 스마트부, 프로그램 스위치등으로 구성된다.
- [0052] 상기 조도센서(310)는 LED 조명등 일측에 설치되어 실내공간에 비춰지는 빛의 밝기를 감지하고, 그 조도 데이터를 LED 스마트부를 통해 스마트 관제 서버에 보내진다.
- [0053] 이는 빛의 광도에 따라 내부저항값이 변화하는 CDS 센서로 구성된다.
- [0054] 그리고, 내부에 지그비 통신모듈이 구성되어 LED 스마트부로 무선으로 조도 데이터를 송신시킨다.
- [0055] 상기 재실감지센서(320)는 선택적으로 필요한 곳에 설치되어 실내공간으로 출입하는 사람의 움직임 감지하고, 그 재실여부에 관한 움직임데이터를 LED 스마트 컨트롤러 모듈을 통해 스마트 관제 서버에 보내진다.
- [0056] 이는 인체의 원적외선을 감지하는 PIR방식의 원리를 이용한 것으로, 초당 30센티이상의 움직임을 통해 감지한다.
- [0057] 그리고, 내부에 지그비 통신모듈이 구성되어 LED 스마트부로 무선으로 재실여부에 관한 움직임데이터를 송신시킨다.
- [0058] 상기 전류제어 컨버터(330)는 LED 조명등에 1:1로 설치되어 LED 스마트부를 통하여 LED 조명등에 흐르는 전류량 제어신호를 입력받아 회의시, 업무시등 여러 환경에 따라 제어하는 역할을 하는 것이다.
- [0059] 여기에 사용되는 LED 드라이버 모듈은 컨버터 전원의 온/오프 제어를 뿐만 아니라 PWM(pulse width modulated)

제어를 통하여 밝기 제어(Dimming)를 한다.

- [0060] 본 발명에 따른 전류제어 컨버터(330)는 출력단 측에 LED 스마트부가 연결되어 LED 드라이버 모듈의 전류량을 제어한다.
- [0061] 본 발명에 따른 전류제어 컨버터부는 내부에 지그비 통신모듈이 구성되어 LED 스마트부로부터 무선으로 전류량 제어신호를 입력받는다.
- [0062] 상기 LED 스마트부(340)는 조도센서와 재실감지센서, 전류제어 컨버터와 연결되어, 조도센서와 재실감지센서로부터 조도 데이터 및 재실여부에 관한 움직임 데이터를 전달받아 스마트 관제서버로 전송시키고, 스마트 관제서버로부터 전류제어 명령 신호를 전달받거나 자체 저장된 정보에 의해 전류제어 컨버터를 통해 실내공간의 조도 상태값과 비교분석 하여 청소시, 회의시, 업무시, 또는 기타 저장된 환경모드에 따라 단계별 조명패턴을 연출시키도록 LED 조명등의 전류량을 제어하는 역할을 하는 것으로, 이는 ATmega8로 구성된다.
- [0063] 즉, 도 6에서 도시한 바와 같이, 입력단자 PC1 일측에 조도센서(310)가 유선으로 연결되어 실내공간의 조도 상태값 데이터를 입력받고, 입력단자 PD6 일측에 재실감지센서(320)가 유선으로 연결되어 재실여부에 관한 움직임 데이터를 입력받으며, 출력단자 TXD단자에 송신용 지그비 통신부(361)와 연결되어 전류제어 컨버터부로 전류량 제어신호를 보내며, 입력단자 RXD단자에 수신용 지그비 통신부(362)와 무선으로 연결되어 조도센서(310)로부터 조도상태값 데이터를 입력받고, 재실감지센서(320)로부터 재실여부에 관한 움직임 데이터를 입력받거나 또는 스마트 관제서버와 연결되어 스마트 관제서버로부터 전류제어 명령 신호를 전달받으며, 출력단자 PC0단자에 전류제어 컨버터(330)의 입력단이 연결되어 정전시, 청소시, 회의시, 업무시에 관한 환경모드에 따라 단계별 조명패턴이 연출되도록 전류제어 명령신호를 보내며, 출력단자 PD2 일측에 프로그램스위치(350)와 연결되어 타임 스케줄 프로그램에 의해 LED 조명등을 온/오프(on, off)시키도록 제어신호를 보내거나 또는, LED 스마트 컨트롤러 모듈 및 통신선 이상시, 스마트 관제서버의 분산처리모드 신호를 인가받아 특정 실내 공간의 LED 조명등을 개별 모드(Stand-Alone)로 전환시키는 제어신호를 보내도록 구성된다.
- [0064] 상기 프로그램 스위치(350)는 LED 스마트부와 연계되어 타임 스케줄 프로그램에 의해 LED 조명등을 온/오프(on, off)시키고, 스마트 컨트롤러 모듈 및 통신선 이상시, 스마트 관제서버의 분산처리모드 신호를 인가받아 특정 실내 공간의 LED 조명등을 개별모드(Stand-Alone)로 전환시키는 역할을 한다.
- [0065] 본 발명에 따른 LED 스마트 컨트롤러 모듈은 일측에 지그비 통신모듈(360)이 포함되어 구성된다.
- [0066] 지그비 통신모듈은 송신용 지그비 통신부(361)와 수신용 지그비 통신부(362)로 나뉘어 양방향 데이터 통신을 하도록 구성된다.
- [0067] 상기 송신용 지그비 통신부(361)는 전류제어 컨버터부로 전류량 제어신호를 보내는 역할을 하고, 상기 수신용 지그비 통신부(362)는 조도센서(310)로부터 조도상태값 데이터를 입력받고, 재실감지센서(320)로부터 재실여부에 관한 움직임 데이터를 입력받거나 또는 스마트 관제서버와 연결되어 스마트 관제서버로부터 전류제어 명령 신호를 전달받는 역할을 한다.
- [0068] 또한, 본 발명에 따른 LED 스마트부는 도 6에서 도시한 바와 같이, 출력단자 PD3 일측에 적외선 방식(IR)의 송수신기(370)를 구성하여, 리모콘으로 LED 조명등을 조작하거나 또는 디밍제어신호를 보낸다.
- [0069] 이처럼 본 발명에서는 LED 스마트 컨트롤러 모듈에 적외선 방식의 송수신기가 구성됨으로서, 회의실, 세미나실에 설치된 LED 조명등을 A/V시스템과 연계시켜 쾌적한 조명환경을 연출시킬 수가 있다.
- [0070] 또한, 본 발명에 따른 LED 스마트 컨트롤러 모듈(300)은 도 5에서 도시한 바와 같이, LED 조명등을 1:1로 제어하면서 층별, 또는 사무실별로 복수개로 그룹화한 그룹화모듈(500)로 구성되어, 스마트 관제서버(100)로부터 통합제어될 수가 있다.

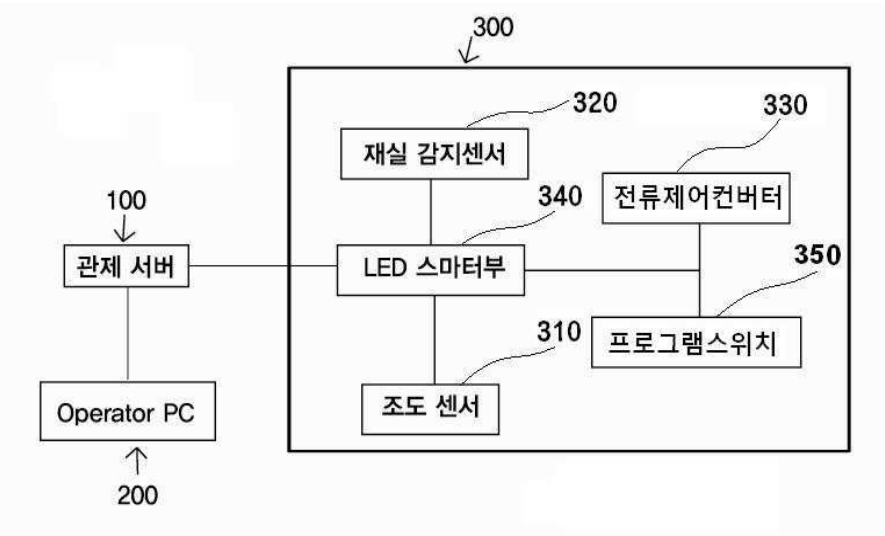
- [0071] 이하, 본 발명에 따른 LED 스마트 컨트롤 모듈을 갖는 LED 조명등용 객체 관제 장치의 구체적인 동작과정에 관해 설명한다.
- [0072] 먼저, 조도센서에서 실내공간에 비춰지는 빛의 밝기를 감지하고, 그 조도 데이터를 LED 스마트 컨트롤러 모듈을 통해 스마트 관제 서버로 보낸다.
- [0073] 이어서, 재실감지센서에서 실내공간으로 출입하는 사람의 움직임을 감지하고, 그 재실여부에 관한 움직임데이터를 LED 스마트 컨트롤러 모듈을 통해 스마트 관제 서버로 보낸다.
- [0074] 이어서, 스마트 관제서버에서 LED 스마트 컨트롤러 모듈로통해 전송된 실내공간의 조도를 조정함으로써 청소시, 회의시, 업무시 환경에 따라 전류제어 실행 한다.
- [0075] 즉 청소시 빛의 조도를 밝게 조명패턴을 형성하며, 회의시 빛의 조도를 좀 어둡게 조명패턴을 형성하며, 업무시 빛의 조도를 적당히 하여 조명패턴을 연출시킨다.
- [0076] 그리고, 실내공간의 조도 상태값이 요구값 이하일 경우에는 LED 조명등의 전류를 높여 밝기를 높여주고, 실내공간의 조도 상태값이 요구값 이상일 경우에는 LED 조명등의 전류를 낮추어 실내공간의 조도 요구값에 적당하도록 조절하여 준다.
- [0077] 끝으로, 개개의 LED 조명등이 실내공간의 조도 상태값이 청소시, 회의시, 업무시 등에 따라 그 환경 모드에 준하도록 단계별 조명패턴을 연출한다.

부호의 설명

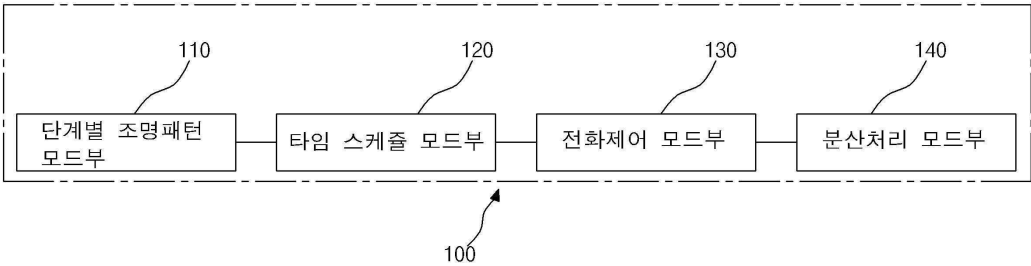
- [0078]
- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 100 : 스마트 관제서버 | 110 : 단계별 조명패턴모드부 |
| 120 : 타임 스케줄모드부 | 130 : 전화제어모드부 |
| 140 : 분산처리모드부 | 200 : 오퍼레이터 PC |
| 210 : 모니터링부 | 220 : 조명패턴프로그램업데이트부 |
| 230 : 타임스케줄프로그램업데이트부 | 300 : LED 스마트 컨트롤러 모듈 |
| 310 : 조도센서 | 320 : 재실감지센서 |
| 330 : 전류제어컨버터 | 340 : LED 스마트부 |
| 350 : 프로그램 스위치 | |

도면

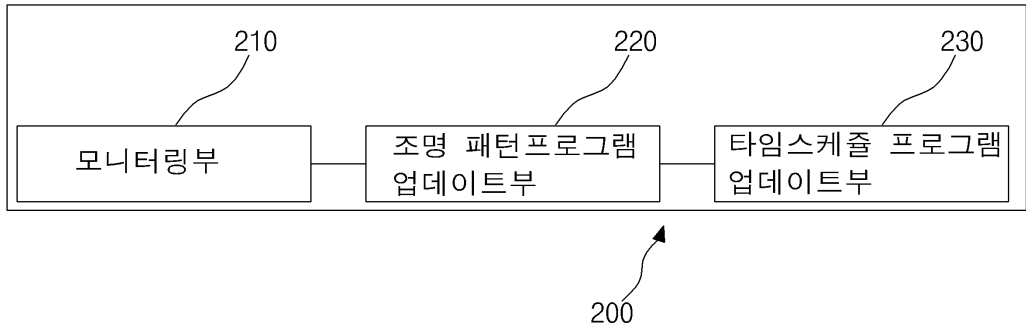
도면1



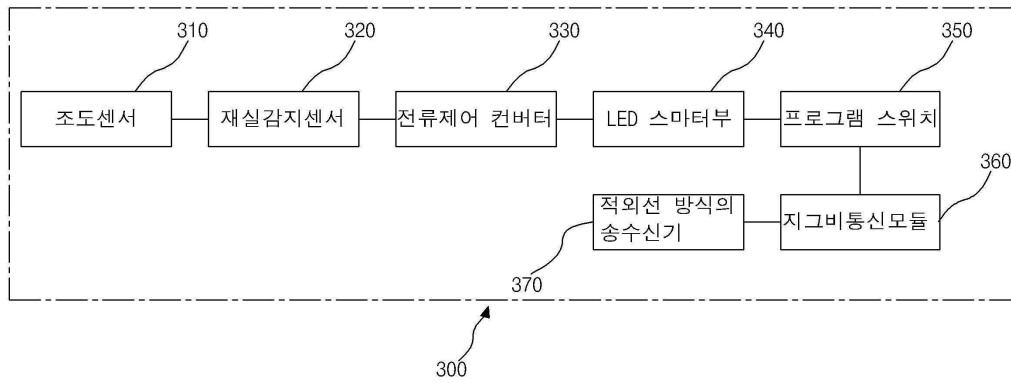
도면2



도면3



도면4



도면5

