



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0132789
(43) 공개일자 2009년12월31일

(51) Int. Cl.

H05B 37/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0058945

(22) 출원일자 2008년06월23일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

조선대학교산학협력단

광주광역시 동구 서석동 375, 조선대학교 산학기
획팀

(72) 발명자

배상현

광주광역시 남구 봉선동 한국아텔리움아파트 103
동 801호

남정술

광주광역시 광산구 월계동 남양아파트 111동 402
호

(74) 대리인

황이남

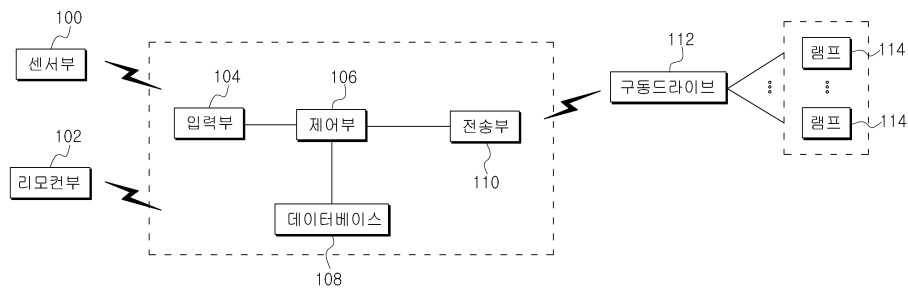
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 지능형 자동 조명 제어 시스템 및 그의 구현 알고리즘

(57) 요약

본 발명은 지능형 자동 조명 제어 시스템 및 그의 구현 알고리즘에 관한 것으로 입력부에 의해 측정된 측정 데이
터와 데이터 베이스의 초기 데이터를 비교하여 램프의 전류 또는 주파수 값을 제어하여 발광 다이오드 램프의 밝
기 및 광 색을 자동으로 조절할 수 있다. 그리고, 사용자가 입력장치를 사용하여 인위적으로 밝기 및 광 색을 변
경하였을 경우에는 변경된 상황의 환경을 저장하였다가 동일한 환경 발생 시 사용자가 변경한 밝기 및 광 색을
나타낼 수 있다. 본 발명에 의하면, 소모전력의 20%를 차지하는 점멸/점등 스위치를 없애고, 배선을 생략함에 따
라 소모전력 및 배선비용을 절감할 수 있는 효과가 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

발광다이오드를 포함하는 적어도 둘 이상의 램프;

화상 카메라, 온도 센서, 습도 센서 및 진동 센서를 포함하며, 상기 램프가 설치되어 있는 장소의 환경 조건을 측정하여 측정데이터를 저장하는 센서부;

사용자가 입력데이터를 입력하여 상기 램프의 광색 및 조도를 인위적으로 조절할 수 있는 리모컨을 포함하는 리모컨부;

상기 센서부의 측정데이터 및 상기 리모컨부의 사용자 입력데이터를 수신하여 제어부로 전송하는 입력부;

상기 램프의 최대 출력 값에 따른 전류 및 주파수 값인 초기 데이터를 저장하고, 상기 초기 데이터를 제어부에 전송하는 데이터베이스 저장부;

상기 입력부에 의해 수신된 데이터 및 상기 데이터베이스 저장부의 초기 데이터를 전송받아 비교하여 상기 램프의 광색 및 조도를 조절할 수 있는 전류 및 주파수 값을 판단하는 제어부;

상기 제어부에 의해 판단된 전류 및 주파수 값을 입력받아 상기 램프의 광색, 조도 및 전력을 제어하는 구동드라이버로 전송하는 전송부; 및

상기 전송부에 의해 수신한 전류 및 주파수 값에 따라 상기 램프의 전력 공급을 제어하고, 그에 따른 전류 및 주파수를 조절하여 램프의 광색 및 조도를 제어하는 구동드라이버;

를 포함하는 지능형 자동 조명 제어시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 리모컨부가 포함하는 리모컨은 파워 온오프(On-Off) 버튼, ID넘버 버튼, 광색 선택 버튼 및 광색 증감 버튼을 구비하며, 상기 ID 버튼은 상기 둘이상의 램프 각각에 대해 고유의 ID(Identification)를 부과하여 사용자가 상기 둘이상의 램프에 대해 개별적으로 광색 및 조도를 제어할 수 있는 것을 특징으로 하는 지능형 자동 조명 제어시스템.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제어부는 상기 입력부를 통해 수신한 데이터 중 사용자 입력 데이터에 따른 전류 및 주파수 값을 판단하여 상기 전송부에 전송함과 동시에 상기 사용자 입력 데이터와 함께 수신된 상기 측정 데이터를 상기 데이터베이스 저장부에 저장하여 추후 사용자 입력 데이터가 수신되지 않더라도 동일한 측정 데이터가 수신될 경우에는 기 입력된 사용자 입력 데이터를 기초로 하여 전류 및 주파수 값을 판단하는 기능을 수행하는 것을 특징으로 하는 지능형 자동 조명 제어시스템.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 제어부는 상기 전류 및 주파수 값을 소정의 영숫자로 코드화하여 제어하는 것을 특징으로 하는 지능형 자동 조명 제어시스템.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 초기 데이터는 상기 둘이상의 램프 각각에 대한 시간 및 패턴에 따른 광색 및 조도에 대한 데이터를 포함하는 것을 특징으로 하는 지능형 자동 조명 제어시스템.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 초기 데이터는 상기 사용자 입력 데이터에 의해 변경된 전류 및 주파수 값과 이에 대응되는 측정 데이터를 함께 저장하는 것을 특징으로 하는 지능형 자동 조명 제어시스템.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 구동드라이버는 상기 둘 이상의 램프 각각의 AC/DC 전압을 구별하여 전력 공급을 제어하고, 그에 따른 전류 및 주파수를 조절하여 램프의 광색 및 조도를 제어하는 것을 특징으로 하는 지능형 자동 조명 제어시스템.

청구항 8

제 1항 내지 제 7항 중 어느 한 항의 지능형 자동 조명 제어시스템을 이용한 조명제어방법에 있어서,

상기 센서부에서 램프가 설치되어 있는 장소의 환경 조건을 측정하여 얻어지는 측정데이터를 입력부에 입력하는 단계;

상기 제어부가 기입력된 사용자 입력 데이터가 존재하는지 여부를 판단하는 단계;

상기 기입력된 사용자 입력 데이터가 존재하는 경우에는 상기 사용자 입력 데이터에 따른 전류 및 주파수 값을 출력하여 상기 구동드라이버로 전송하고, 상기 기입력된 사용자 입력 데이터가 부존재할 경우에는 데이터 베이스 저장부에 저장된 초기데이터에 따른 전류 및 주파수 값을 출력하여 상기 구동드라이버로 전송하는 단계; 및

상기 구동드라이버에 의해 상기 전송된 전류 및 주파수 값에 따라 상기 램프의 전력공급을 제어하여 램프의 광색 및 조도를 조절하는 단계;

를 포함하는 지능형 자동 조명 시스템을 이용한 조명제어방법.

청구항 9

제 1항 내지 제 7항 중 어느 한 항의 지능형 자동 조명 제어시스템을 이용한 조명제어방법에 있어서,

상기 센서부에서 램프가 설치되어 있는 장소의 환경 조건을 측정하여 얻어지는 측정데이터를 입력부에 입력하는 단계;

사용자가 리모컨부를 통해 사용자 입력 데이터를 입력하는 단계;

상기 제어부가 상기 입력부를 통해 수신된 상기 사용자의 입력 데이터 및 상기 측정 데이터를 상기 데이터 베이스 저장부에 저장하는 단계;

상기 제어부에서 상기 사용자의 입력 데이터에 따른 전류 및 주파수의 값을 출력하여 상기 구동드라이버로 전송하는 단계; 및

상기 구동드라이버에 의해 상기 전송된 전류 및 주파수 값에 따라 상기 램프의 전력공급을 제어하여 램프의 광색 및 조도를 조절하는 단계;

를 포함하는 지능형 자동 조명 시스템을 이용한 조명제어방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 센서 및 화상 카메라를 통해 측정된 측정 데이터와 데이터 베이스에 저장되어 있는 초기 데이터를 비교하여 발광 다이오드 램프의 밝기를 조절하는 지능형 자동 조명 제어 시스템 및 그의 구현 알고리즘에 관한 것이다.

배경기술

<2> 발광 다이오드 램프는 발광 다이오드의 응용 기술에 관한 것으로, 종래에 상기 발광 다이오드는 일반적으로 표

시장치에 사용되어 왔으나 근래에 이르러 그 응용범위가 확장되고 있다.

- <3> 상기 발광 다이오드를 사용하는 램프의 경우 발광 다이오드 밝기, 배열 및 구조에 따라 다양한 램프 구현이 가능하기 때문에 조명 부분에서 많이 사용되고 있으며, 특히, 가로등, 교통 신호등 및 실내 조명등에 적용되고 있다.
- <4> 현재, 상기 발광 다이오드 램프는 각각의 램프마다 스위치를 동작시켜 램프의 점등 및 점멸을 조절하는 방법을 사용하고 있는데, 이는 스위치가 램프 소모전력의 20%의 전력을 차지하는 점에서 전력이 낭비되는 문제가 발생한다.
- <5> 그리고, 상기 스위치를 통해서도 발광 다이오드 램프의 점등 및 점멸만을 조절함으로써, 일정한 밝기 구현만 가능하기 때문에 주변환경(습도, 기온 및 계절)의 변화에 따라 사람이 일일이 조절해야 하는 문제가 발생한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <6> 본 발명은 상기의 종래 기술의 문제를 해결하기 위하여 스위치 없이 제어 시스템을 사용하여 자동으로 발광 다이오드 램프의 점등 및 점멸을 제어하는 지능형 지능형 자동 조명 제어 시스템 및 그의 구현 알고리즘을 제공하는 데에 목적이 있다.
- <7> 또한, 본 발명은 발광 다이오드 램프에 투입되는 전류 및 주파수를 조절하여 상기 발광 다이오드 램프의 밝기를 조절하며, 사용자가 발광 다이오드 램프의 밝기를 강제로 조절할 경우, 그때의 환경조건을 기억하여 추후 같은 환경 발생 시 사용자가 변경한 밝기를 구현할 수 있는 지능형 자동 조명 제어 시스템 및 그의 구현 알고리즘을 제공하는 데에 목적이 있다.

과제 해결수단

- <8> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 지능형 자동 조명 제어 시스템 및 그의 구현 알고리즘에 있어서, 각종 센서 및 화상 카메라에 의해 측정된 측정 데이터와 데이터 베이스에 저장되어 있는 초기 데이터를 비교하여 발광 다이오드 램프의 주파수 및 전류를 조절하여 광색 및 조도를 제어할 수 있다.
- <9> 본 발명은 지능형 자동 조명 제어 시스템에 관한 것으로, 램프 주위 환경 조건을 측정하는 센서부를 포함하고, R,G,B 발광 다이오드의 광색 및 조명 장치의 ID를 입력하는 리모컨부를 포함하며, 상기 센서부에 의해 측정된 측정 데이터 및 상기 리모컨부에 의해 입력된 사용자 입력 데이터가 입력되는 입력부를 포함한다. 그리고, 상기 입력부에 의해 입력된 데이터와 데이터 베이스의 초기 데이터를 비교하여 상기 램프의 전류 및 주파수 값을 제어하는 제어부를 포함하고, 상기 제어부의 전류 및 주파수 값을 상기 램프로 전송하는 전송부를 포함한다.
- <10> 본 발명에서 상기 전송부에 의해 전송된 전류 및 주파수 값에 따라 램프의 광색, 조도 및 전력을 조절하는 구동 드라이버를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- <11> 본 발명에서 상기 데이터 베이스의 초기 데이터는 상기 램프의 광색 및 조도가 최대 크기로 설정된 데이터인 것이 바람직하다.
- <12> 본 발명에서 상기 센서부는 진동센서, 온도 센서, 습도 센서 및 화상 카메라를 포함하는 것이 바람직하다.
- <13> 본 발명에서 상기 리모컨부는 전원 온오프 버튼, ID 넘버 입력 버튼, 광색 선택 버튼 및 증감 버튼을 포함하는 리모컨으로 이루어진 것이 바람직하다.
- <14> 본 발명에서 상기 ID 넘버 버튼은 상기 램프의 고유 번호인 것이 바람직하다.
- <15> 또한, 본 발명은 지능형 자동 조명 제어 구현 알고리즘에 관한 것으로, 입력부를 통해 측정 데이터 및 사용자 입력 데이터가 입력되는 단계를 포함하고, 상기 측정 데이터와 사용자 입력 데이터를 저장하고, 사용자 입력 데이터에 따른 주파수 및 전류를 출력하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.
- <16> 본 발명에서 사용자 입력 데이터가 입력되지 경우에는, 측정 데이터를 기준으로 기존의 사용자 입력 데이터 값이 존재하는지 판단하여, 존재할 경우에는 기존의 사용자 입력 데이터 값에 따른 주파수 및 전류를 출력하는 것이 바람직하다.
- <17> 본 발명에서, 상기 측정 데이터를 기준으로 기존의 사용자 입력 데이터 값이 존재하지 않을 경우, 데이터 베

스에 입력되어 있는 기초 데이터에 따른 주파수 및 전류를 출력하는 것이 바람직하다.

효 과

- <18> 본 발명은 발광 다이오드 램프의 전체 전력의 20%를 소비하는 스위치를 생략하고 함에 따라 소모 전력을 절감하며, 시공시 배선 시공 비용의 약 40%까지 절감하는 효과가 있다.
- <19> 또한, 사용자의 상태에 따라 사용자가 기존에 입력해 두었던 데이터를 근거로 하여 자동으로 조명의 광색 및 조도를 제어하여 지능적인 조명 제어가 가능한 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <20> 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하기로 한다. 하기의 각 도면의 구성 요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하며, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- <21> 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 지능형 자동 조명 제어 시스템을 나타낸 도면이다.
- <22> 도 1을 참조하면, 센서부(100), 리모컨부(102), 입력부(104), 제어부(106), 데이터 베이스(108), 전송부(110), 구동 드라이버(112) 및 램프(114)를 포함한다.
- <23> 상기 센서부(110)는 화상 카메라, 온도 센서, 습도 센서 및 진동 센서를 포함하며, 램프(114)가 설치되어 있는 장소의 환경 조건을 측정할 수 있다.
- <24> 상기 리모컨부(102)는 리모컨을 통해 사용자가 조명의 광색 및 조도를 인위적으로 조절할 수 있다.
- <25> 상기 리모컨은 파워 온오프 버튼, ID넘버 버튼, 광색 선택 버튼 및 증감 버튼으로 형성될 수 있으면, 상기 ID 버튼은 각 램프(114)별로 고유의 ID를 부과하여, 사용자가 램프(114) 각각의 광색 및 조도를 제어할 수 있도록 한다. 그리고, 상기 광색 선택 버튼은 램프(114)를 이루고 있는 R(Red), G(Green), B(Blue) 발광 다이오드 중 조절하고자 하는 색의 버튼을 누른 후, 상기 증감 버튼을 사용하여 각각의 색의 광색 및 조도를 조절할 수 있다.
- <26> 상기 입력부(104)는 상기 센서부(100)의 측정 데이터 및 상기 리모컨부(102)의 사용자 입력 데이터를 수신하여, 상기 제어부(106)로 전송할 수 있다.
- <27> 상기 제어부(106)는 상기 입력부(104)에 의해 수신된 데이터와 상기 데이터 베이스(108)에 저장되어 있는 데이터를 비교하여 램프(114)의 광색 및 조도를 조절할 수 있는 전류 및 주파수 값을 판단할 수 있다.
- <28> 그리고, 상기 제어부(106)에서는 상기 입력부(104)를 통해 수신한 데이터 중 사용자 입력 데이터의 유무를 판단하여, 상기 사용자 입력 데이터가 있을 경우에는, 상기 사용자 입력 데이터에 따른 전류 및 주파수 값을 판단하여 전송함과 동시에 상기 사용자 입력 데이터와 함께 수신된 램프(114) 주변의 환경 조건 즉, 상기 측정 데이터를 데이터 베이스에 저장하여 추후 사용자 입력 데이터가 수신되지 않더라도 동일한 측정 데이터가 수신될 경우에는 한번 입력된 사용자 입력 데이터를 기초로 하여 전류 및 주파수 값을 판단할 수 있다.
- <29> 상기 제어부(106)는 상기 전류 및 주파수 값은 일정한 영숫자로 코드화하여 제어할 수 있으며, 코드화하는 방법은 한정되는 것은 아니나, R,G,B 출력 값을 255단계(화소의 픽셀 값)로 나타내고 상기 R,G,B 발광 다이오드가 최대 출력 값을 나타낼 때의 전류 및 주파수 값과 상기 R,G,B 발광 다이오드가 최저 출력 값(off 상태)을 나타낼 때의 전류 및 주파수 값을 100단계로 나누어 제어할 수 있다.
- <30> 상기 데이터 베이스(108)는 상기 제어부(106)와 연결되며, 자동 조명 제어 시스템의 초기 데이터, 즉 램프(114)의 R,G,B 발광 다이오드의 최대 출력 값에 따른 전류 및 주파수 값을 저장할 수 있다.
- <31> 그리고, 상기 초기 데이터는 상기 램프(114) 각각에 따라 시간 및 패턴에 따른 광색 및 조도를 포함할 수 있다.
- <32> 또한, 상기 사용자 입력 데이터가 존재할 경우에는, 상기 사용자 입력 데이터에 의해 변경된 전류 및 주파수 값 및 그에 해당하는 측정 데이터(램프 주변 환경 조건)를 저장할 수 있다.
- <33> 상기 전송부(110)는 상기 제어부(108)에 의해 판단된 전류 및 주파수 값을 상기 램프(114)의 광색, 조도 및 전력을 제어하는 구동 드라이버(112)로 전송한다.
- <34> 상기 구동 드라이버(112)는 상기 전송부(110)에 의해 수신한 전류 및 주파수 값에 따라 각 램프(114)의 AC, DC

전압을 구별하여, 상기 램프(114)의 전력 공급을 제어하고, 그에 따른 전류 및 주파수를 조절하여 램프의 광색 및 조도를 제어할 수 있다.

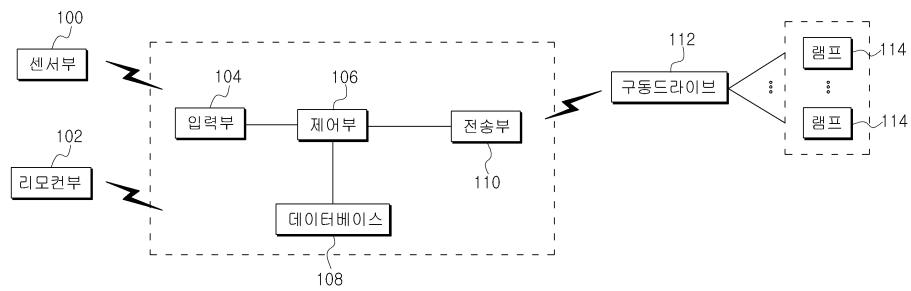
- <35> 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 지능형 자동 조명 제어 시스템의 구현 알고리즘을 나타낸 도면이다.
- <36> 도 2를 참조하면, 측정 데이터 값이 입력(S200)되는 단계는 화상 카메라, 진동 센서, 온도 센서 및 습도 센서 등에 의해 램프 주위의 환경을 측정한 데이터 값이 입력될 수 있다.
- <37> 사용자 입력 데이터가 입력(S210)되는 단계는 사용자가 각각의 램프별로 혹은, 램프를 그룹화하여 제어하거나 시간 및 일정 패턴에 따라 직접 램프의 광색 및 조도를 제어하고자 할 경우, 리모컨을 이용하여 원하는 데이터를 입력할 수 있다.
- <38> 더욱 자세하게 시간에 따라 램프의 광색 및 조도를 제어하는 경우는 일정한 시간에 점등 및 점멸되는 것으로서, 사무실 실내 조명 등과 같이 출근시간에 점등되고 퇴근시간에 점멸되도록 제어할 수 있다.
- <39> 또한, 일정 패턴에 따라 램프의 광색 및 조도를 제어하는 경우에는 램프 즉, 조명마다 부여되어 있는 고유 ID를 사용하여 각 램프의 위치별로 서로 다른 광색 및 조도를 나타내도록 할 수 있다. 예를 들어, 사무실 중 창가에 위치한 램프의 경우에는 정오 시간의 경우 다른 자리와 무관하게 광색 및 조도를 조절함으로써, 패턴 및 시간을 함께 조절할 수 있으며, 창가 주변에 위치한 램프를 그룹화하여 제어할 수도 있다.
- <40> 기존의 사용자 입력 데이터가 존재하는지 판단(S220)하는 단계는 상기 S210단계에서 사용자의 입력이 없을 경우 기존에 동일한 환경 조건 즉, 상기 S200 단계에서 입력된 측정 데이터의 조건에서 과거의 사용자가 입력한 데이터가 있는지 판단할 수 있다.
- <41> 상기 S220 단계에서 기존에 사용자가 입력한 데이터가 존재할 경우에는 상기 사용자 입력 데이터에 따른 전류 및 주파수 값을 출력(S230)하고, 기존에 사용자가 입력한 데이터가 존재하지 않을 경우에는 데이터 베이스에 저장된 기초 데이터에 따른 전류 및 주파수 값을 출력(S240)한다.
- <42> 이때, 상기 데이터 베이스에 저장된 기초 데이터는 보통은 R,G,B 발광 다이오드의 값을 최대로 하여 백색을 구현하도록 되어 있지만, 이는 한정되는 것이 아니며, 사용자에게 따라 기초 데이터를 시간, 패턴, 그룹 및 주변 환경 조건에 따라 다르게 저장할 수 있다.
- <43> 상기 S210 단계에서 사용자의 입력 데이터가 있을 경우에는 사용자의 입력 데이터 및 상기 S200 단계에서 측정된 측정 데이터를 함께 데이터 베이스에 저장(S250)하고, 상기 사용자의 입력 데이터에 따른 전류 및 주파수의 값을 출력(S260)한다.
- <44> 상기와 같이, 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만 해당 기술 분야의 숙련된 당업자라면 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- <45> 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 지능형 자동 조명 제어 시스템을 나타낸 도면.
- <46> 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 지능형 자동 조명 제어 시스템의 구현 알고리즘을 나타낸 도면.
- <47> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- | | |
|--------------------|------------|
| <48> 100 : 센서부 | 102 : 리모컨부 |
| <49> 104 : 입력부 | 106 : 제어부 |
| <50> 108 : 데이터 베이스 | 110 : 전송부 |
| <51> 112 : 구동 드라이버 | 114 : 램프 |

도면

도면1



도면2

