(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0117184
(43) 공개일자 2012년10월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H05B 37/00 (2006.01) *H04Q 9/00* (2006.01)
H05B 37/02 (2006.01) *H04W 4/02* (2009.01)
(21) 출원번호 10-2011-0034783
(22) 출원일자 2011년04월14일
심사청구일자 2011년04월14일

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)
(72) 발명자
권구인
경기도 부천시 소사구 범안로96번길 23, 현대홈타운아파트 403동 703호 (범박동)
이상철
인천광역시 연수구 해돋이로6번길 33, 108동 502호 (송도동, 송도해모로아파트)
(74) 대리인
특허법인우인

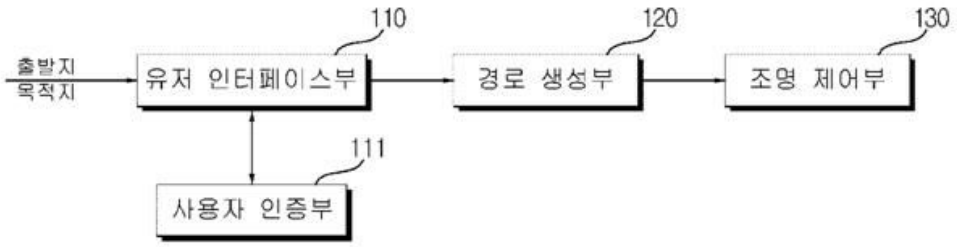
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **사용자 경로 기반 조명 제어 시스템 및 제어 방법**

(57) 요 약

본 발명은, 사용자의 이동에 대응하여 능동적으로 조명을 제어하는 사용자 경로 기반 조명 제어 시스템 및 제어 방법에 관한 것으로, 사용자로부터 출발지와 목적지를 포함하는 선택 정보를 입력 받는 유저 인터페이스부; 상기 선택 정보를 입력 받아, 상기 출발지와 목적지를 연결하는 적어도 하나의 경로를 생성하는 경로 생성부; 및 상기 경로중 사용자의 선택 경로를 입력 받고, 사용자의 보행 속도에 기초하여 상기 선택 경로상에 위치한 각 조명에 대한 도달 시간을 예측하여, 순차적으로 상기 각 조명의 상태를 제어하는 조명 제어부;를 포함하여, 특정 조명을 지나는 개별 사용자에 맞추어 해당 조명의 상태를 제어할 수 있는 효과를 제공한다. 특히, 중앙 집중식 관리자의 별도의 조작이 없어도, 해당 조명을 지나는 사용자에 대응하여 조명의 상태를 제어할 수 있기 때문에, 불필요한 항시 점등을 줄임으로써, 조명 운용에 따른 에너지 낭비를 줄일 수 있는 유리한 효과를 제공한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

사용자로부터 출발지와 목적지를 포함하는 선택 정보를 입력 받는 유저 인터페이스부;

상기 선택 정보를 입력 받아, 상기 출발지와 목적지를 연결하는 적어도 하나의 경로를 생성하는 경로 생성부;

상기 경로중 사용자의 선택 경로를 입력 받고, 사용자의 보행 속도에 기초하여 상기 선택 경로상에 위치한 각 조명에 대한 도달 시간을 예측하여, 순차적으로 상기 각 조명의 상태를 제어하는 조명 제어부;를 포함하는 사용자 경로 기반 조명 제어 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 조명 제어부는,

상기 선택 경로상 위치한 적어도 하나의 조명의 위치 및 각 조명 구간의 거리정보를 검출하고, 상기 출발지와 상기 선택 경로상의 최초 조명과의 거리, 상기 각 조명 구간의 거리 및 상기 목적지와 상기 선택 경로상의 최후 조명과의 거리와, 상기 사용자의 보행 속도를 통해, 상기 도달 시간을 예측하고, 상기 도달 시간에 대응하여 상기 각 조명의 점등, 소등 및 조도의 변화 중 적어도 어느 하나의 상태를 제어하는 것을 특징으로 하는 사용자 경로 기반 조명 제어 시스템.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 보행 속도는 나이 또는 성별로 구별되는 표준 보행 속도인 것을 특징으로 하는 사용자 경로 기반 조명 제어 시스템.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 보행 속도는 상기 선택 경로상의 최초 조명까지는, 나이 또는 성별로 구별되는 표준 보행 속도를 적용하고, 각 조명 구간에서는 실시간 위치 확인 시스템으로 확인되는 해당 조명까지의 도달 시간과 해당 조명까지의 거리를 통해 산출되는 실시간 보행 속도를 적용하는 것 특징으로 하는 사용자 경로 기반 조명 제어 시스템.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 유저 인터페이스부는,

모바일 휴대 단말장치에서 구현되는 것을 특징으로 하는 사용자 경로 기반 조명 제어 시스템.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 경로 생성부는 상기 출발지와 목적지를 연결하는 최단 경로를 탐색하여 제공하는 것을 특징으로 하는 사용자 경로 기반 조명 제어 시스템.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 유저 인터페이스부는,

사용자의 본인 확인을 수행하는 사용자 인증부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자 경로 기반 조명 제어 시스템.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 조명 제어부는,

상기 선택 경로상 각 조명과 유선 또는 무선으로 연결되어 신호를 주고 받는 것을 특징으로 하는 사용자 경로 기반 조명 제어 시스템.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 신호는 각 조명의 위치 정보, 점등/소등 정보, 조도 정보, 점등/소등 시간 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자 경로 기반 조명 제어 시스템.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 조명에서 소정의 시간 동안 일방 사용자의 점등 제어와 타방 사용자의 소등 제어가 겹치는 경우, 해당 조명에서는 상기 시간 동안 점등 제어가 이루어지는 것을 특징으로 하는 사용자 경로 기반 조명 제어 시스템.

청구항 11

a)사용자로부터 출발지와 목적지를 포함하는 선택 정보를 입력 받는 단계;

b)상기 출발지와 목적지를 연결하는 적어도 하나의 경로를 생성하는 단계;

c)상기 경로중 사용자의 선택 경로를 입력 받고, 사용자의 보행 속도에 기초하여 상기 선택 경로상 위치한 각 조명에 대한 도달 시간을 예측하는 단계;

d)상기 도달 시간에 따라 순차적으로 각 조명의 점등, 소등 및 조도의 변화 중 적어도 어느 하나의 상태를 제어하는 단계;를 포함하는 사용자 경로 기반 조명 제어 방법.

청구항 12

제 11항에 있어서,

a)단계는,

a-1)사용자 본인을 확인하는 사용자 인증 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자 경로 기반 조명 제어 방법.

청구항 13

제 11항에 있어서,

상기 c)단계는,

c-1)상기 선택 경로상 위치한 적어도 하나의 조명의 위치 및 각 조명 구간의 거리정보를 검출하는 단계;

c-2)상기 적어도 하나의 조명의 위치 및 각 조명 구간의 거리정보에서 상기 출발지와 상기 선택 경로상의 최초 조명과의 거리와 상기 각 조명 구간의 거리 및 상기 목적지와 상기 선택 경로상의 최후 조명과의 거리를 산출하는 단계;

c-3)상기 출발지와 상기 선택 경로상의 최초 조명과의 거리와 상기 각 조명 구간의 거리 및 상기 목적지와 상기 선택 경로상의 최후 조명과의 거리에 상기 사용자의 보행 속도를 적용하여, 상기 도달 시간을 예측하는 단계;를

포함하는 것을 특징으로 하는 사용자 경로 기반 조명 제어 방법.

청구항 14

제 11항에 있어서,

상기 c)단계의 보행 속도는 나이 또는 성별로 구별되는 표준 보행 속도인 것을 특징으로 하는 사용자 경로 기반 조명 제어 방법.

청구항 15

제 11항에 있어서,

상기 c)단계의 보행 속도는 상기 보행 속도는 상기 선택 경로상의 최초 조명까지는, 나이 또는 성별로 구별되는 표준 보행 속도를 적용하고, 각 조명 구간에서는 실시간 위치 확인 시스템으로 확인되는 해당 조명까지의 도달 시간과 해당 조명까지의 거리를 통해 산출되는 실시간 보행 속도를 적용하는 것 특징으로 하는 사용자 경로 기반 조명 제어 방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 조명 제어 시스템 및 제어 방법에 관한 것으로, 사용자의 요청에 대응하여 능동적으로 조명을 제어하는 사용자 경로 기반 조명 제어 시스템 및 제어 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적인 조명 제어 시스템이란. 소정의 지역에 위치한 가로등과 같은 개별 조명들을 유/무선 네트워크로 연결하는 중앙 집중식 관제 시스템을 말하며, 이는 관리자에 의해, 개별 조명들이 점등되거나 소등되는 정도에 지나지 않는다.

[0003] 이러한 조명 제어 시스템은, 개별 조명에 근접한 사용자의 요구에 대응하여 조명의 점등 및 소등 또는 조도의 변화를 조절하는 것이 불가능하다. 따라서, 사용자의 특정 경로에 위치한 조명들에 대해서 즉각적이고 능동적인 대처가 힘들며, 해당 조명을 지나는 사용자의 유무에 관계없이 항상 점등하여 에너지가 낭비될 수 있는 문제점이 있다.

[0004] 또한, 비용 절감을 위해 특정 지역에서 조명 설치를 배제하거나 항시 소등하는 경우, 이로 인한 사용자의 불편뿐만 아니라, 범죄가 발생하는 빌미를 제공할 수 있는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 이에, 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로, 사용자의 요구에 대응하여 해당 조명의 상태를 능동적으로 제어할 수 있는 조명 제어 시스템 및 제어 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 사상에 따르면, 사용자로부터 출발지와 목적지를 포함하는 선택 정보를 입력 받는 유저 인터페이스부; 상기 선택 정보를 입력 받아, 상기 출발지와 목적지를 연결하는 적어도 하나의 경로를 생성하는 경로 생성부; 상기 경로중 사용자의 선택 경로를 입력 받고, 사용자의 보행 속도에 기초하여 상기 선택 경로상에 위치한 각 조명에 대한 도달 시간을 예측하여, 순차적으로 상기 각 조명의 상태를 제어하는 조명 제어부;를 포함하는 사용자 경로 기반 조명 제어 시스템를 제공할 수 있다.

[0007] 바람직하게는, 상기 조명 제어부는, 상기 선택 경로상 위치한 적어도 하나의 조명의 위치 및 각 조명 구간의 거리정보를 검출하고, 상기 출발지와 상기 선택 경로상의 최초 조명과의 거리, 상기 각 조명 구간의 거리 및 상기 목적지와 상기 선택 경로상의 최후 조명과의 거리와, 상기 사용자의 보행 속도를 통해, 상기 도달 시간을 예측하고, 상기 도달 시간에 대응하여 상기 각 조명의 점등, 소등 및 조도의 변화 중 적어도 어느 하나의 상태를 제어할 수 있다.

[0008] 바람직하게는, 상기 보행 속도는 나이 또는 성별로 구별되는 표준 보행 속도일 수 있다.

[0009] 바람직하게는, 상기 보행 속도는 상기 선택 경로상의 최초 조명까지는, 나이 또는 성별로 구별되는 표준 보행 속도를 적용하고, 각 조명 구간에서는 실시간 위치 확인 시스템으로 확인되는 해당 조명까지의 도달 시간과 해당 조명까지의 거리를 통해 산출되는 실시간 보행 속도를 적용할 수 있다.

[0010] 바람직하게는, 상기 유저 인터페이스부는, 모바일 휴대 단말장치에서 구현될 수 있다.

[0011] 바람직하게는, 상기 경로 생성부는 상기 출발지와 목적지를 연결하는 최단 경로를 탐색하여 제공할 수 있다.

[0012] 바람직하게는, 상기 유저 인터페이스부는, 사용자의 본인 확인을 수행하는 사용자 인증부를 더 포함할 수 있다.

[0013] 바람직하게는, 상기 조명 제어부는, 상기 선택 경로상 각 조명과 유선 또는 무선으로 연결되어 신호를 주고 받을 수 있다.

[0014] 이때, 상기 신호는 각 조명의 위치 정보, 점등/소등 정보, 조도 정보, 점등/소등 시간 정보를 포함할 수 있다.

[0015] 바람직하게는, 상기 조명에서 소정의 시간 동안 일방 사용자의 점등 제어와 타방 사용자의 소등 제어가 겹치는 경우, 해당 조명에서는 상기 시간 동안 점등 제어가 이루어질 수 있다.

[0016] 본 발명의 또 다른 사상에 따르면, a)사용자로부터 출발지와 목적지를 포함하는 선택 정보를 입력 받는 단계; b)상기 출발지와 목적지를 연결하는 적어도 하나의 경로를 생성하는 단계; c)상기 경로중 사용자의 선택 경로를 입력 받고, 사용자의 보행 속도에 기초하여 상기 선택 경로상 위치한 각 조명에 대한 도달 시간을 예측하는 단계; d)상기 도달 시간에 따라 순차적으로 각 조명의 점등, 소등 및 조도의 변화 중 적어도 어느 하나의 상태를 제어하는 단계;를 포함하는 사용자 경로 기반 조명 제어 방법을 제공할 수 있다.

[0017] 상기 a)단계는, a-1)사용자 본인을 확인하는 사용자 인증 단계를 더 포함할 수 있다.

[0018] 상기 c)단계는, c-1)상기 선택 경로상 위치한 적어도 하나의 조명의 위치 및 각 조명 구간의 거리정보를 검출하고, c-2)상기 적어도 하나의 조명의 위치 및 각 조명 구간의 거리정보에서 상기 출발지와 상기 선택 경로상의 최초 조명과의 거리와 상기 각 조명 구간의 거리 및 상기 목적지와 상기 선택 경로상의 최후 조명과의 거리를 산출하고, c-3)상기 출발지와 상기 선택 경로상의 최초 조명과의 거리와 상기 각 조명 구간의 거리 및 상기 목적지와 상기 선택 경로상의 최후 조명과의 거리에 상기 사용자의 보행 속도를 적용하여, 상기 도달 시간을 예측하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0019] 상기 c)단계의 보행 속도는 나이 또는 성별로 구별되는 표준 보행 속도일 수 있다.

[0020] 상기 c)단계의 보행 속도는 상기 보행 속도는 상기 선택 경로상의 최초 조명까지는, 나이 또는 성별로 구별되는 표준 보행 속도를 적용하고, 각 조명 구간에서는 실시간 위치 확인 시스템으로 확인되는 해당 조명까지의 도달 시간과 해당 조명까지의 거리를 통해 산출되는 실시간 보행 속도를 적용할 수 있다.

발명의 효과

[0021] 본 발명에 따른 사용자 경로 기반 조명 제어 시스템 및 제어 방법은, 특정 조명을 지나는 개별 사용자에 맞추어 해당 조명의 상태를 제어할 수 있는 효과를 제공한다. 특히, 중앙 집중식 관리자의 별도의 조작이 없어도, 해당 조명을 지나는 사용자에 대응하여 조명의 상태를 제어할 수 있기 때문에, 불필요한 항시 점등을 줄임으로써, 조명 운용에 따른 에너지 낭비를 줄일 수 있는 유리한 효과를 제공한다.

[0022] 또한, 상시 점등보다 능동적인 사용자 맞춤형 점등을 구현할 수 있기 때문에, 조명의 확대 설치 및 조명 시설의 사후 관리등으로 인한 비용을 획기적으로 줄일 수 있는 유리한 효과를 제공한다.

[0023] 또한, 본 발명에 따른 사용자 경로 기반 조명 제어 시스템 및 제어 방법은, 필요한 지역에 집중적인 점등 및 조도 변화가 가능하기 때문에, 범죄 예방을 위한 효율적인 방범시스템을 구축할 수 있는 유리한 효과를 제공한다. 특히, 사용자가 지나가는 점등 지역만을 집중적으로 실시간 순찰이 가능하기 때문에, 최적화된 순찰 시스템을 구축할 수 있는 이점이 있다.

[0024] 또한, 본 발명에 따른 사용자 경로 기반 조명 제어 시스템 및 제어 방법은, 사용자 경로내에서 순차적인 점등이 가능하기 때문에 사용자에게 경로를 안내하는 역할을 할 수 있는 유리한 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명에 따른 사용자 경로 기반 조명 제어 시스템의 구성을 설명하기 위한 도시한 개념도,

도 2는, 도 1의 경로 생성부에 의해 생성된 다수개의 경로를 나타낸 개념도,

도 3은, 도 1에서 도시한 조명 제어부와 경로상의 조명과의 연결 구성을 설명하기 위해 도시한 개념도,

도 4는 본 발명에 따른 사용자 경로 기반 조명 제어 방법의 일 실시예를 설명하기 위해 도시한 흐름도,

도 5는 도 4에서 도시한 도달 시간 예측 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하, 본 발명에 따른 사용자 경로 기반 조명 제어 시스템 및 제어 방법의 바람직한 일실시예에 대해 설명한다.

[0027] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다.

[0028] 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 의해 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0029] 또한, 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기술 등이 본 발명의 요지를 흐리게 할 수 있다고 판단되는 경우 그에 관한 자세한 설명은 생략하기로 한다.

[0030] 도 1은 본 발명에 따른 사용자 경로 기반 조명 제어 시스템의 구성을 설명하기 위한 도시한 개념도이다.

[0031] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 사용자 경로 기반 조명 제어 시스템의 일 실시예(100)는 사용자로부터 출발지와 목적지를 포함하는 선택 정보를 입력 받는 유저 인터페이스부(110)와, 출발지와 목적지를 연결하는 경로를 생성하는 경로 생성부(120)와, 사용자의 보행 속도를 기반으로 경로상의 각 조명의 상태를 순차적으로 제어하는 조명 제어부(130)를 포함하는 구성으로 이루어진다.

[0032] 먼저, 본 실시예(100)는 사용자가 휴대하는 스마트폰 또는 스마트 패드와 같은 휴대 단말장치와 특정 지역의 조명 단말장치가 유/무선 네트워크 직접 연결되거나, 조명에 대한 별도의 관리 시스템과 연결되어 실현될 수 있음을 미리 밝혀둔다. 그러나 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 웹을 구현하는 단말 시스템에 연동하여 실현되어도 무방하다.

[0033] 상술한 유저 인터페이스부(110)는 사용자가 설정하는 출발지와 목적지에 관한 선택 정보를 입력 받는 역할을 담당한다. 이러한 유저 인터페이스부(110)는 스마트폰 또는 스마트 패드와 같은 휴대 단말장치에서 구현되는 어플리케이션 형태로 제공될 수 있다. 휴대 단말장치에서 디스플레이 되는 약도 또는 실제 지도를 확인하고, 약도 또는 실제 지도상에 표시되는 조명의 위치를 유저 인터페이스부(110)를 통해 사용자가 확인할 수 있도록 구성된다.

[0034] 유저 인터페이스부(110)는 사용자의 휴대 단말장치가 위치하는 지역 기반의 지도를 제공하는 것이 바람직하며, 해당 지역의 조명에 대한 위치정보 및 각 조명의 밝기, 각 조명의 종류와 같은 조명에 대한 정보가 사용자에게 제공될 수 있다. 이러한 조명에 대한 정보는 각 조명의 단말장치 또는 각 조명을 연결하는 관리 시스템에 유/무선 네트워크로 연결되어 제공받을 수 있다.

[0035] 이러한, 유저 인터페이스부(110)에는 사용자 본인 확인을 수행하는 사용자 인증부(111)가 마련된다. 특정 지역 기반의 사용자의 아이디 및 암호 입력등을 통해 인증 절차가 진행될 수 있으며, 상기 특정 지역을 벗어난 지역에서는 SMS 문자를 통해 인증하는 것도 가능하다. 특정 지역을 기반으로 하는 경우, 휴대 단말장치의 위치 정보를 이용하여 사용자의 위치를 파악할 수 있다.

[0036] 다음으로, 경로 생성부(120)에 대해 살펴보기로 한다.

[0037] 경로 생성부(120)는 상술한 출발지와 목적지를 포함하는 선택 정보를 입력 받아, 출발지와 목적지를 연결하는 적어도 하나의 경로를 생성하는 역할을 담당한다.

[0038] 여기서, 경로 생성은 출발지와 목적지 사이에 위치하는 가로등과 같은 조명에 기반하여 형성되어야 한다. 단순히, 출발지와 목적지를 잇는 길에 대한 최단 경로가 아니라, 조명의 종류, 밝기, 점등 및 소등의 상태에 따라 다양한 최적 경로를 생성할 수 있다. 이러한, 경로 생성을 위해서 다익스트라(dijkstra) 알고리즘, A*알고리즘 등이 활용될 수 있다.

[0039] 도 2는, 도 1의 경로 생성부에 의해 생성된 다수개의 경로를 나타낸 개념도이다.

[0040] 사용자가 출발지와 목적지를 선택하면, 예를 들어, 도 2에서 도시한 바와 같은 다수개의 경로(P1,P2,P3,P4,P5)가 형성될 수 있고, 생성된 경로는 경로상의 조명 표시와 함께 사용자에게 시각적으로 제공될 수 있다. 도 2의 P3와 같이, 최단 경로을 탐색하여 제공될 수도 있으며, 조명의 종류, 밝기, 점등 및 소등 상태와 길의 특성에 대한 조건을 기반으로 다양한 경로가 생성될 수 있다.

[0041] 사용자가 상술한 경로들(P1,P2,P3,P4,P5)중 하나를 선택하면 이에 대한 정보가 통신망을 통해 후술될 조명 제어부(130)로 전달되고, 조명 제어부(130)는 선택된 경로상의 조명들을 사용자의 보행 속도에 기반하여 제어하게 된다.

[0042] 특정 사용자 또는 특정 그룹군의 사용자들에 의해 빈번하게 선택되는 경로는 별도로 저장되어, 경로 설정을 위한 알고리즘 수행과정 없이 빠르게 해당 사용자에게 제공되도록 할 수도 있다.

[0043] 도 3은, 도 1에서 도시한 조명 제어부와 경로상의 조명과의 연결 구성을 설명하기 위해 도시한 개념도이다.

[0044] 다음으로, 조명 제어부(130)에 대해 살펴보기로 한다.

[0045] 조명 제어부(130)는 사용자의 보행 속도를 기반으로, 사용자가 선택한 경로상의 조명들을 순차적으로 점등 및 소등 또는 조도가 변화하도록 제어하는 역할을 담당한다. 조명 제어부(130)는 유저 인터페이스부(110) 또는 경로 생성부(120)가 구현되는 사용자의 휴대 단말장치와 별도로 마련되어, 유/무선 통신 망을 통해 사용자가 선택한 경로(도 3의 P3)에 대한 정보를 수신할 수 있다. 즉, 선택 경로상의 각 조명에 대한 위치 정보, 각 조명에 대한 점등 또는 소등 상태 정보, 조도 정보 및 점등 및 소등에 대한 시간 정보를 주고 받을 수 있다.

[0046] 이러한, 조명 제어부(130)는 소정의 지역내 개별 조명(3a,3b,3c,…)의 단말장치와 유/무선 네트워크로 연결되거나, 개별 조명을 전체적으로 관리하는 관리 시스템과 유/무선 네트워크로 연결될 수 있다. 무선 네트워크의 경우, WiFi 또는 센서 네트워크 통신기술을 이용하여 제어신호를 전송할 수 있다. 이때, 개별 조명(3a,3b,3c,…)의 단말장치 또는 관리시스템은 각 조명(3a,3b,3c,…)의 위치정보를 포함하고 있다.

[0047] 조명 제어부(130)는 개별 조명(3a,3b,3c,…)의 위치 및 각 조명 구간의 거리정보(L1,L2…)를 개별 조명(3a,3b,3c,…)의 단말장치 또는 관리 시스템으로부터 검출하여 전송받는다.

[0048] 도 3에서 도시한 바와 같이, 사용자가 P3 경로를 선택하고, 출발지를 출발하여 목적지로 보행을 시작하면, 조명 제어부(130)는 사용자의 표준 보행 속도를 가정하여, 첫번째 조명(3a)까지의 도달 시간을 산출한다.

[0049] 여기서, 표준 보행 속도란, 나이 또는 성별에 따라 사람의 평균적인 보행 속도를 의미하는 것으로, 성인 기준으로 대략 5㎞/h로 볼 수 있다. 이러한 표준 보행 속도는 사용자의 성별 또는 나이에 따라 구분되어 설정될 수 있으며, 사용자 인증 과정에서 사용자의 성별 또는 나이 별로 대응되는 표준 보행 속도를 적용하여 각 조명에 대한 도달 시간의 예측의 정확성을 높일 수 있다.

[0050] 상술한 바와 같이, 첫번째 조명(3a)까지의 도달 시간이 산출되면, 산출된 도달 시간을 기반으로 조명 제어부(130)에 의해 미리 설정된 점등 시간에 해당 조명이 점등되도록 조명 제어부(130)는 제어 신호를 해당 조명의 단말장치 또는 관리시스템에 전송한다. 이때, 이러한 점등 시간은 해당 조명의 조사 범위(빛이 효과적으로 도달하는 범위)를 고려하여 보통 산출된 도달 시간보다 일찍 설정하는 것이 사용자의 보행 편의성 확보에 바람직할 것이다.

[0051] 산출된 도달 시간 즈음에, 사용자는 첫번째 조명에 근접할 것이고, 점등 시간에 맞추어 해당 조명은 점등될 것이다.

[0052] 첫번째 조명(3a)의 소등 시간, 즉, 점등 지속 시간 또한 해당 조명의 조사 범위와 표준 보행 속도를 기초하여 설정될 수 있다.

[0053] 이후, 두번째 및 세번째 조명(3b,3c)까지, 표준 보행 속도를 기초하여 도달 시간이 산출되고, 산출된 도달 시간을 기반으로 조명 제어부(130)에 의해 미리 설정된 점등 시간에 해당 조명이 점등되고, 이러한 과정은 사용자가 목적지에 도달할 때가지 반복 수행될 것이다.

[0054] 한편, 이러한 해당 조명의 능동적 제어는 점등 및 소등 제어뿐만 아니라, 조도를 높게 하거나 낮게 하는 제어로 구현될 수 있다.

[0055] 사용자의 보행 속도는 상술한 바와 같은, 표준 보행 속도뿐만 아니라, 사용자의 실시간 보행 속도를 반영할 수도 있다. 예를 들어, 사용자의 휴대 단말장치에 구비된 실시간 위치 확인 시스템을 확인하여 출발지로부터 첫번째 조명(3a)까지의 도달 시간을 측정하여 사용자의 첫번째 실제 보행 속도를 산출한다. 이때, 첫번째 조명(3a)의 점등 또는 조도의 변화 제어는 사용자의 표준 보행 속도를 시작 보행 속도로서 활용한다.

[0056] 첫번째 조명(3a)과 두번째 조명(3b) 구간에서는 상기 실제 보행 속도를 기초하여 도달 시간을 예측함으로써, 좀 더 정밀하게 각 조명의 도달 시간을 예측할 수 있다.

[0057] 실시간 위치 확인 시스템을 확인하여 첫번째 조명(3a)으로부터 두번째 조명(3b)까지의 도달 시간을 측정하여 사용자의 두번째 실제 보행 속도를 산출한다. 두번째 조명(3b)과 세번째 조명(3c) 구간에서는 상기 두번째 실제 보행 속도를 기초하여 도달 시간을 예측할 수 있다.

[0058] 이러한 과정은 사용자가 목적지에 도달할 때까지 반복된다.

[0059] 한편, 도 2의 A와 같은 조명에서는 P3 경로를 선택한 사용자와 P4 경로를 선택한 사용자의 조명의 상태 제어 시간이 중복될 수 있다. 즉, 해당 조명에서 점등 제어 신호와 소등 제어 신호가 중복될 수 있으나, 이러한 경우, 점등 제어를 우선하게 함으로써, 실질적으로 점등 지속 시간을 연장하도록 하는 것이 바람직하다.

[0060] 이하, 도 4를 참조하여, 앞서 살펴본 본 실시예에 따른 사용자 경로 기반 조명 제어 시스템을 구현하는 제어 방법에 대해 설명하기로 한다.

[0061] 도 4는 본 발명에 따른 사용자 경로 기반 조명 제어 방법의 일 실시예를 설명하기 위해 도시한 흐름도이고, 도 5는 도 4에서 도시한 도달 시간 예측 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.

[0062] S100

[0063] 본 단계(S100)에서는. 사용자로부터 출발지와 목적지를 포함하는 선택 정보를 입력받는다. 전술한 바와 같이, 유저 인터페이스부(110)를 통해 출발지와 목적지를 입력받는다.

[0064] S200

[0065] 본 단계(S200)에서는, 출발지와 목적지를 연결하는 적어도 하나의 경로를 생성한다. 최단 경로뿐만 아니라, 조명의 종류, 밝기, 점등 및 소등의 상태에 따라 다양한 최적 경로를 생성할 수 있다.

[0066] S300

[0067] 본 단계(S300)에서는, 전 단계(S200)에서 생성된 경로중 사용자가 선택한 선택 경로를 입력 받고, 사용자의 보행 속도에 기초하여 상기 선택 경로상 위치한 각 조명에 대한 도달 시간을 예측한다. 먼저, 선택 경로상 위치한 적어도 하나의 조명의 위치 및 각 조명 구간의 거리정보를 검출한다.(S310) 이는 각 조명의 단말장치 또는 관리 시스템으로부터 전송 받을 수 있다. 이후, 적어도 하나의 조명의 위치 및 각 조명 구간의 거리정보에서 출발지와 선택 경로상의 최초 조명과의 거리와 각 조명 구간의 거리 및 목적지와 상기 선택 경로상의 최후 조명과의 거리를 산출한다.(S320)

[0068] 선택 경로상, 출발지-최초 조명 거리, 각 조명 구간 거리, 목적지-최후 조명 거리를 사용자의 보행 속도를 적용하여, 각 조명까지 도달 시간을 예측한다.(S330) 여기서 보행 속도는 앞서 살펴본 바와 같이, 표준 보행 속도 또는 실제 보행 속도가 적용될 수 있다.

[0069] S400

[0070] 본 단계(S300)에서는, 상기 도달 시간에 대응하여 각 조명의 점등, 소등 및 조도의 변화 중 적어도 어느 하나의 상태를 제어한다.(S400)

[0071] 이상에서 본 발명에 따른 사용자 경로 기반 조명 제어 시스템 및 제어 방법에 관한 바람직한 실시예에 대하여 설명하였다.

[0072] 전술된 실시예는 모든 면에서 예시적인 것이며, 한정적인 것이 아닌 것으로 이해되어야 하며, 본 발명의 범위는 전술된 상세한 설명보다는 후술될 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 그 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

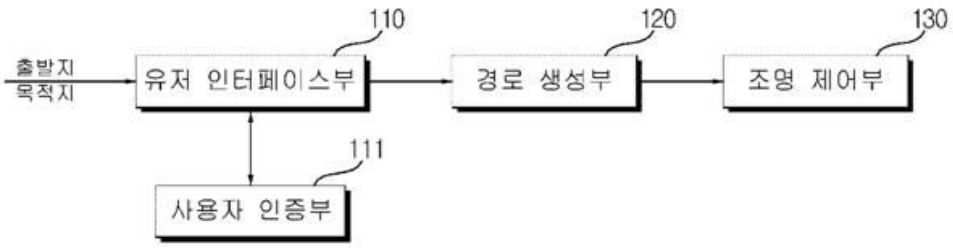
부호의 설명

[0073] 110 : 유저 인터페이스부 111 : 사용자 인증부

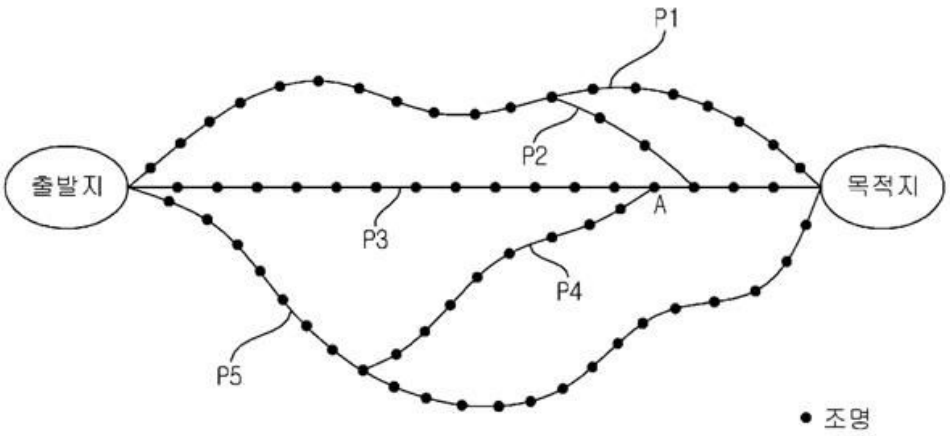
120 : 경로 생성부 130 : 조명 제어부

도면

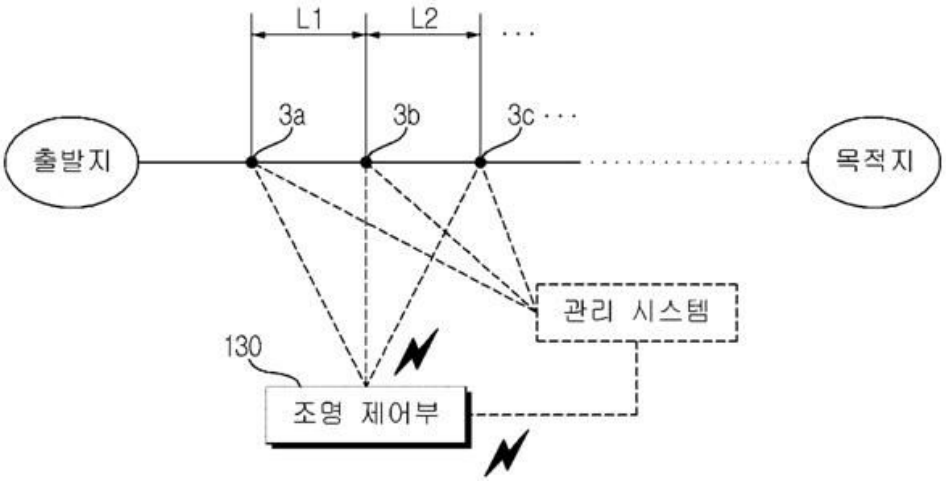
도면1



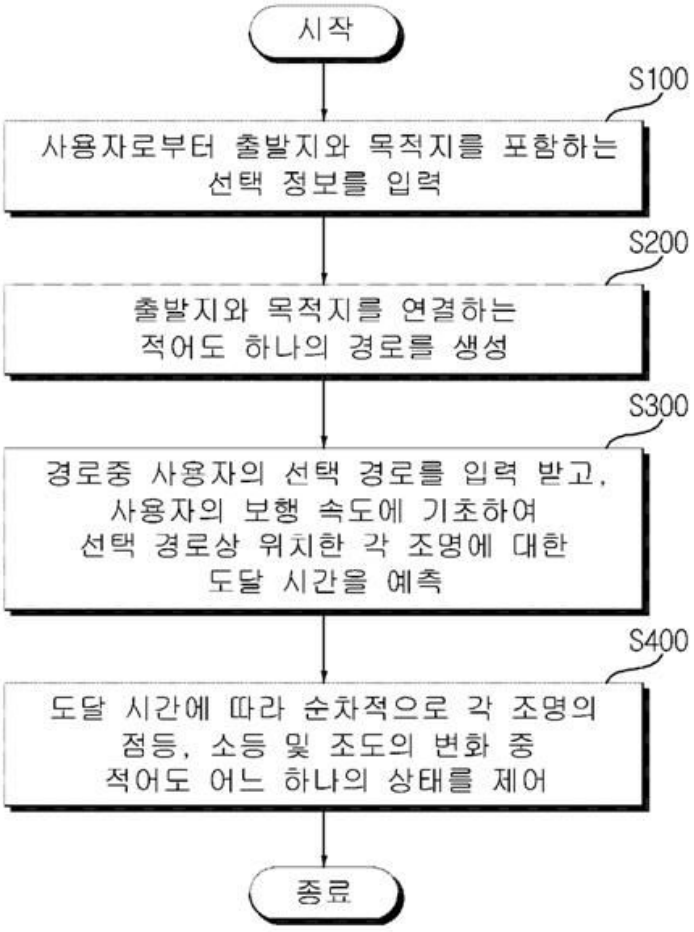
도면2



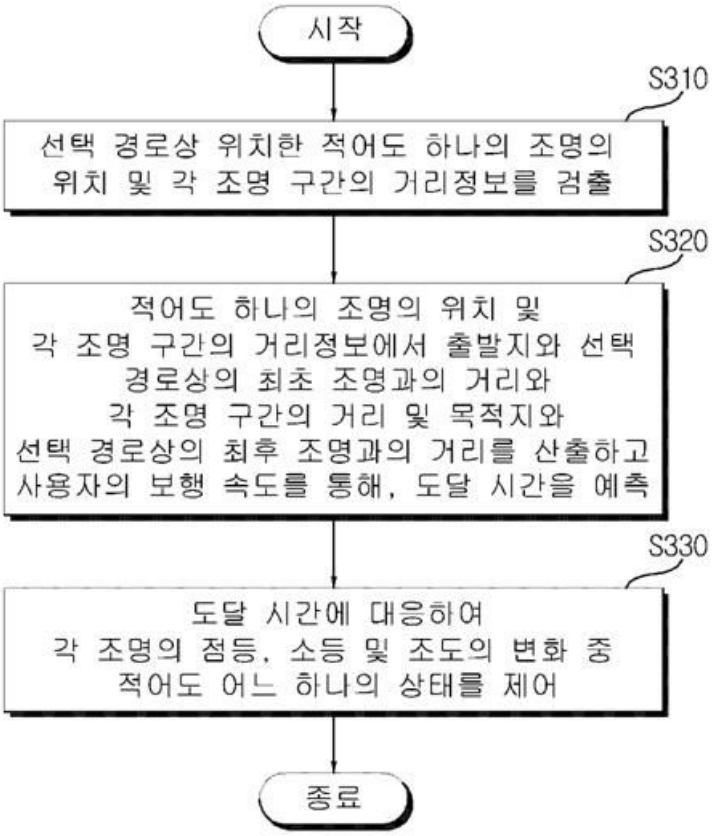
도면3


L1
L2
...
3a
3b
3c ...
출발지
목적지
관리 시스템
130
조영 제어부

도면4


시작
S100
사용자로부터 출발지와 목적지를 포함하는 선택 정보를 입력
S200
출발지와 목적지를 연결하는 적어도 하나의 경로를 생성
S300
경로중 사용자의 선택 경로를 입력 받고, 사용자의 보행 속도에 기초하여 선택 경로상 위치한 각 조명에 대한 도달 시간을 예측
S400
도달 시간에 따라 순차적으로 각 조명의 점등, 소등 및 조도의 변화 중 적어도 어느 하나의 상태를 제어
종료

도면5


시작
S310
선택 경로상 위치한 적어도 하나의 조명의 위치 및 각 조명 구간의 거리정보를 검출
S320
적어도 하나의 조명의 위치 및 각 조명 구간의 거리정보에서 출발지와 선택 경로상의 최초 조명과의 거리와 각 조명 구간의 거리 및 목적지와 선택 경로상의 최후 조명과의 거리를 산출하고 사용자의 보행 속도를 통해, 도달 시간을 예측
S330
도달 시간에 대응하여 각 조명의 점등, 소등 및 조도의 변화 중 적어도 어느 하나의 상태를 제어
종료