



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0060641
(43) 공개일자 2025년05월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H05B 47/115 (2020.01) F21Y 115/10 (2016.01)
G06Q 50/10 (2012.01) H05B 45/10 (2020.01)
H05B 47/155 (2020.01) H05B 47/16 (2020.01)
H05B 47/165 (2020.01) H05B 47/17 (2020.01)
(52) CPC특허분류
H05B 47/115 (2022.01)
G06Q 50/10 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2023-0144882
(22) 출원일자 2023년10월26일
심사청구일자 2023년10월26일

(71) 출원인
국립부경대학교 산학협력단
부산광역시 남구 용소로 45, 부경대학교내 (대연동)
(72) 발명자
김창수
부산광역시 남구 분포로 113,214동 603호 (용호동, 엘지메트로시티)
(74) 대리인
김정수

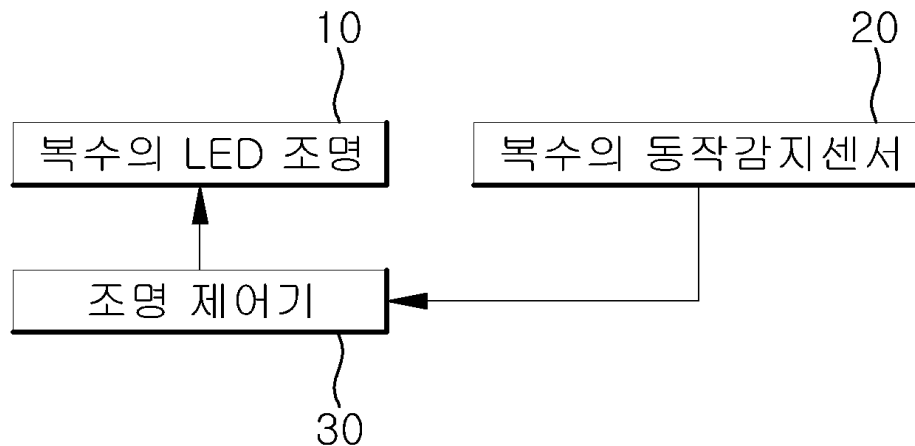
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 에너지 절감을 위한 LED 조명 시스템

(57) 요약

에너지 절감을 위한 LED 조명 시스템이 개시된다. 에너지 절감을 위한 LED 조명 시스템은, 실내에서 미리 설정된 복수의 영역 각각에 설치되는 복수의 LED 조명, 복수의 LED 조명과 쌍을 이루어 복수의 영역 각각에 설치되는 복수의 동작감지센서 및 시간별 및 영역별 조명레벨을 설정하고, 실시간 날씨 정보를 획득하고, 획득된 실시간 날씨 정보를 설정된 시간별 및 영역별 조명레벨에 반영하여 실시간 조명 레벨을 산출하고, 동작감지센서에 의하여 동작이 감지된 경우, 동작이 감지된 영역의 LED 조명을 온(ON) 시키고, 산출된 실시간 조명 레벨로 동작이 감지된 영역의 LED 조명의 조명 레벨을 조정하는 조명 제어기를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H05B 45/10 (2022.01)

H05B 47/155 (2022.01)

H05B 47/16 (2022.01)

H05B 47/165 (2022.01)

H05B 47/17 (2024.01)

F21Y 2115/10 (2021.08)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711159564
과제번호	2022H1D8A3038663
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	인재활용확산지원
연구과제명	부경대학교 실전문제연구단
기 여 율	1/1
과제수행기관명	부경대학교
연구기간	2022.03.01 ~ 2022.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

에너지 절감을 위한 LED 조명 시스템에 있어서,

실내에서 미리 설정된 복수의 영역 각각에 설치되는 복수의 LED 조명;

상기 복수의 LED 조명과 쌍을 이루어 상기 복수의 영역 각각에 설치되는 복수의 동작감지센서; 및

시간별 및 영역별 조명레벨을 설정하고, 실시간 날씨 정보를 획득하고, 상기 획득된 실시간 날씨 정보를 상기 설정된 시간별 및 영역별 조명레벨에 반영하여 실시간 조명 레벨을 산출하고, 상기 동작감지센서에 의하여 동작이 감지된 경우, 상기 동작이 감지된 영역의 LED 조명을 온(ON) 시키고, 상기 산출된 실시간 조명 레벨로 상기 동작이 감지된 영역의 LED 조명의 조명 레벨을 조정하는 조명 제어기를 포함하는 에너지 절감을 위한 LED 조명 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 실시간 날씨 정보는 맑음, 흐림, 비, 눈을 포함하고,

상기 조명 제어기는, 주간에 대해서, 상기 맑음인 경우 상기 설정된 시간별 및 영역별 조명레벨을 그대로 실시간 조명 레벨로 산출하고, 상기 비 또는 상기 눈인 경우 최대 조명레벨을 실시간 조명 레벨로 산출하고, 상기 흐림인 경우 상기 설정된 시간별 및 영역별 조명레벨을 두 레벨 올려 실시간 조명 레벨을 산출하는 것을 특징으로 하는 에너지 절감을 위한 LED 조명 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 조명 제어기는, 상기 동작이 감지된 영역의 이웃 영역의 LED 조명 중 1개의 LED 조명이 온 되어있고, 상기 온 되어있는 1개의 LED 조명의 조명 레벨이 미리 설정된 기준 레벨 미만인 경우, 상기 동작이 감지된 영역의 LED 조명의 조명 레벨을 최대로 올리는 것을 특징으로 하는 에너지 절감을 위한 LED 조명 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 조명 제어기는, 상기 동작이 감지된 영역의 이웃 영역의 LED 조명 중 2개의 LED 조명이 온 되어있고, 상기 온 되어있는 2개의 LED 조명의 조명 레벨이 모두 미리 설정된 기준 레벨 미만인 경우, 상기 동작이 감지된 영역의 LED 조명의 조명 레벨을 최대로 올리는 것을 특징으로 하는 에너지 절감을 위한 LED 조명 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 조명 제어기는, 상기 동작이 감지된 영역의 이웃 영역의 LED 조명 중 2개의 LED 조명이 온 되어있고, 상기 온 되어있는 2개의 LED 조명 중 1개의 LED 조명만 조명 레벨이 미리 설정된 기준 레벨 미만인 경우, 상기 동작이 감지된 영역의 LED 조명의 조명 레벨을 한 레벨 올리는 것을 특징으로 하는 에너지 절감을 위한 LED 조명 시스템.

스텝.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 조명 제어기는, 상기 동작이 감지된 영역의 이웃 영역의 LED 조명 중 3개 이상의 LED 조명이 온 되어있고, 상기 온 되어있는 3개의 LED 조명 중 2개 이상의 LED 조명의 조명 레벨이 미리 설정된 기준 레벨 미만인 경우, 상기 동작이 감지된 영역의 LED 조명의 조명 레벨을 한 레벨 올리는 것을 특징으로 하는 에너지 절감을 위한 LED 조명 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 에너지 절감을 위한 LED 조명 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 빌딩이나 아파트 등과 같은 대형 건물의 주차장, 복도, 화장실, 창고, 사무실, 방 등의 장소에는 실내 조명을 위한 전등이 설치되거나, 야간에 사람의 생활을 위하여 도로 등에는 실외 조명을 위한 가로등 또는 보안등이 설치된다. 통상적으로, 이러한 실내 또는 실외 조명용 전등은 해당 장소에 출입하는 사람이나 차량의 존재 여부와 상관없이 24시간 동안 점등 상태를 유지하거나, 사용자 또는 관리자에 의하여 점등 또는 소등되며, 이러한 조명용 전등은 항상 최대의 조도로 동작하기 때문에 전력소모가 많은 단점이 있다.

[0003] 그래서, 최근에는 조명용 전등의 전력소모를 감소시키기 위하여 LED가 조명용 전등으로 사용되고 있다. LED 조명은 부피가 작고, 소비전력이 적으며, 낮은 열방출 특성과 수명이 길어 조명장치로 널리 사용되고 있다.

[0004] 그럼에도 불구하고, 빌딩이나 아파트 등과 같은 대형 건물의 실내에는 아주 많은 조명이 설치되어 있으므로, 사용자가 조명을 소등시키지 않아 불필요한 전력 소비가 발생하면, 막대한 에너지가 낭비되는 결과를 초래할 수 있다.

[0005] 따라서, 실내에 설치된 다수의 LED 조명에 대한 효과적인 절전 제어가 필요한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국등록특허공보 제10-2135598호(2020.07.14)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 실내에 설치되는 복수의 LED 조명을 날씨 및 사용자 존재에 따라 효율적으로 제어하는 에너지 절감을 위한 LED 조명 시스템을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 측면에 따르면, 에너지 절감을 위한 LED 조명 시스템이 개시된다.

[0009] 본 발명의 실시예에 따른 에너지 절감을 위한 LED 조명 시스템은, 실내에서 미리 설정된 복수의 영역 각각에 설치되는 복수의 LED 조명, 상기 복수의 LED 조명과 쌍을 이루어 상기 복수의 영역 각각에 설치되는 복수의 동작 감지센서 및 시간별 및 영역별 조명레벨을 설정하고, 실시간 날씨 정보를 획득하고, 상기 획득된 실시간 날씨 정보를 상기 설정된 시간별 및 영역별 조명레벨에 반영하여 실시간 조명 레벨을 산출하고, 상기 동작감지센서에 의하여 동작이 감지된 경우, 상기 동작이 감지된 영역의 LED 조명을 온(ON) 시키고, 상기 산출된 실시간 조명

레벨로 상기 동작이 감지된 영역의 LED 조명의 조명 레벨을 조정하는 조명 제어기를 포함한다.

- [0010] 상기 실시간 날씨 정보는 맑음, 흐림, 비, 눈을 포함하고, 상기 조명 제어기는, 주간에 대해서, 상기 맑음인 경우 상기 설정된 시간별 및 영역별 조명레벨을 그대로 실시간 조명 레벨로 산출하고, 상기 비 또는 상기 눈인 경우 최대 조명레벨을 실시간 조명 레벨로 산출하고, 상기 흐림인 경우 상기 설정된 시간별 및 영역별 조명레벨을 두 레벨 올려 실시간 조명 레벨을 산출한다.
- [0011] 상기 조명 제어기는, 상기 동작이 감지된 영역의 이웃 영역의 LED 조명 중 1개의 LED 조명이 온 되어있고, 상기 온 되어있는 1개의 LED 조명의 조명 레벨이 미리 설정된 기준 레벨 미만인 경우, 상기 동작이 감지된 영역의 LED 조명의 조명 레벨을 최대로 올린다.
- [0012] 상기 조명 제어기는, 상기 동작이 감지된 영역의 이웃 영역의 LED 조명 중 2개의 LED 조명이 온 되어있고, 상기 온 되어있는 2개의 LED 조명의 조명 레벨이 모두 미리 설정된 기준 레벨 미만인 경우, 상기 동작이 감지된 영역의 LED 조명의 조명 레벨을 최대로 올린다.
- [0013] 상기 조명 제어기는, 상기 동작이 감지된 영역의 이웃 영역의 LED 조명 중 2개의 LED 조명이 온 되어있고, 상기 온 되어있는 2개의 LED 조명 중 1개의 LED 조명만 조명 레벨이 미리 설정된 기준 레벨 미만인 경우, 상기 동작이 감지된 영역의 LED 조명의 조명 레벨을 한 레벨 올린다.
- [0014] 상기 조명 제어기는, 상기 동작이 감지된 영역의 이웃 영역의 LED 조명 중 3개 이상의 LED 조명이 온 되어있고, 상기 온 되어있는 3개의 LED 조명 중 2개 이상의 LED 조명의 조명 레벨이 미리 설정된 기준 레벨 미만인 경우, 상기 동작이 감지된 영역의 LED 조명의 조명 레벨을 한 레벨 올린다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명의 실시예에 따른 에너지 절감을 위한 LED 조명 시스템은, 실내에 설치되는 복수의 LED 조명을 날씨 및 사용자 존재에 따라 효율적으로 제어함으로써, 사용자에게는 충분한 조명을 제공하면서도 절전 효과를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 에너지 절감을 위한 LED 조명 시스템의 구성을 개략적으로 예시하여 나타낸 도면.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 에너지 절감을 위한 LED 조명 시스템의 설치 예시를 개략적으로 나타낸 도면.
- 도 3 및 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 에너지 절감을 위한 LED 조명 시스템의 동작 방법을 개략적으로 예시하여 나타낸 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 본 명세서에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "구성된다" 또는 "포함한다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 여러 구성 요소들, 또는 여러 단계들을 반드시 모두 포함하는 것으로 해석되지 않아야 하며, 그 중 일부 구성 요소들 또는 일부 단계들은 포함되지 않을 수도 있고, 또는 추가적인 구성 요소 또는 단계들을 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0018] 이하, 본 발명의 다양한 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상술하겠다.
- [0019] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 에너지 절감을 위한 LED 조명 시스템의 구성을 개략적으로 예시하여 나타낸 도면이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 에너지 절감을 위한 LED 조명 시스템의 설치 예시를 개략적으로 나타낸 도면이고, 도 3 및 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 에너지 절감을 위한 LED 조명 시스템의 동작 방법을 개략적으로 예시하여 나타낸 흐름도이다. 이하, 도 1을 중심으로, 본 발명의 실시예에 따른 에너지 절감을 위한 LED 조명 시스템에 대하여 설명하되, 도 2 내지 도 4를 참조하기로 한다.
- [0020] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 에너지 절감을 위한 LED 조명 시스템은, 복수의 LED 조명(10), 복수의 동작감지센서(20) 및 조명 제어기(30)를 포함하여 구성될 수 있다.

- [0021] 복수의 LED 조명(10)은 각각 실내에서 미리 설정된 복수의 영역 각각에 설치된다.
- [0022] 복수의 동작감지센서(20)는 각각 실내에서 미리 설정된 복수의 영역 각각에 설치된다.
- [0023] 즉, 복수의 LED 조명(10)과 복수의 동작감지센서(20)는 도 2에 도시된 바와 같이, 쌍을 이루어 각 영역에 배치되어 설치될 수 있다.
- [0024] 조명 제어기(30)는 복수의 동작감지센서(20) 중 적어도 하나의 동작감지센서(20)로부터 동작감지신호의 수신에 따라 사용자의 동작이 감지된 영역의 LED 조명(10)을 온(ON) 시키고, 날씨에 따라 LED 조명(10)의 조명레벨을 제어한다.
- [0025] 이하, 도 3을 참조하여, 본 발명의 실시예에 따른 조명 제어기(30)의 제어 방법에 대하여 설명하기로 한다.
- [0026] S310 단계에서, 조명 제어기(30)는, 시간별 및 영역별 조명레벨을 설정한다.
- [0027] 즉, 조명 제어기(30)는 사용자로부터 시간별 및 영역별 조명레벨에 대한 정보를 입력받아 설정할 수 있다.
- [0028] 예를 들어, 도 2를 참조하면, A, B, C, D, E, F, G, H, I 영역 각각의 LED 조명(10)에 대하여, 아침시간(일출~9시), 오전시간(9시~12시), 오후시간(12시~15시), 저녁시간(15시~일몰) 및 야간시간(일몰~일출)으로 시간을 구분하여 조명레벨이 설정될 수 있다. 여기서, 야간시간에는 조명레벨이 최대로 설정되고, 오후시간에는 조명레벨이 최소로 설정될 수 있다. 가령, LED 조명(10)의 최대 조명레벨이 5라고 가정하면, 각 LED 조명(10)의 조명레벨은 야간시간에 5, 저녁시간에 4, 아침시간에 3, 오전시간에 2, 오후시간에 1로 설정될 수 있다.
- [0029] S320 단계에서, 조명 제어기(30)는, 실시간 날씨 정보를 획득한다.
- [0030] 예를 들어, 조명 제어기(30)는 기상청 서버에 접속하여, 기상청 서버로부터 맑음, 흐림, 비, 눈 등과 같은 날씨 정보를 수신할 수 있다.
- [0031] S330 단계에서, 조명 제어기(30)는, 획득된 실시간 날씨 정보를 미리 설정된 시간별 및 영역별 조명레벨에 반영하여 실시간 조명 레벨을 산출한다.
- [0032] 예를 들어, 조명 제어기(30)는 주간에 대해서, 맑음인 경우 설정된 조명레벨을 그대로 실시간 조명 레벨로 산출하고, 비 또는 눈인 경우 최대 조명레벨을 실시간 조명 레벨로 산출하고, 흐림인 경우 설정된 조명레벨을 두 레벨 올려 실시간 조명 레벨을 산출할 수 있다.
- [0033] S340 단계에서, 조명 제어기(30)는, 영역별로 설치된 복수의 동작감지센서(20)를 이용하여 영역별로 동작 감지 여부를 판단한다.
- [0034] S350 단계에서, 조명 제어기(30)는, 동작감지센서(20)에 의하여 동작이 감지된 경우, 동작이 감지된 영역의 LED 조명(10)을 온(ON) 시키고, 산출된 실시간 조명 레벨로 LED 조명(10)의 조명 레벨을 조정한다.
- [0035] 그리고, 조명 제어기(30)는 LED 조명(10)을 온(ON) 시킨 후에도 S320 단계 및 S330 단계에서와 같이, 미리 설정된 주기로, 실시간 날씨 정보가 반영된 실시간 조명 레벨을 산출하여 LED 조명(10)의 조명 레벨을 조정할 수 있다.
- [0036] 또한, 조명 제어기(30)는 동작이 감지되지 않는 경우, 동작이 감지되지 않은 시점부터 미리 설정된 시간 경과 후, 미리 설정된 시간 간격으로 LED 조명(10)이 소등될 때까지 한 레벨씩 낮출 수 있다.
- [0037] 이때, 조명 제어기(30)는 다시 동작이 감지되면, 실시간 날씨 정보가 반영된 실시간 조명 레벨을 산출하고, 산출된 실시간 조명 레벨로 LED 조명(10)의 조명 레벨을 조정할 수 있다.
- [0038] 이하, 도 4를 참조하여, 본 발명의 다른 실시예에 따른 조명 제어기(30)의 제어 방법에 대하여 설명하기로 한다.
- [0039] S410 단계에서, 조명 제어기(30)는, 동작이 감지된 영역의 LED 조명(10)을 LED 조명(10)을 온(ON)시킨 후, 동작이 감지된 영역의 이웃 영역의 LED 조명(10)이 온(ON) 되어있는지 여부를 판단한다.
- [0040] S420 단계에서, 조명 제어기(30)는, 이웃 영역의 LED 조명(10) 중 1개의 LED 조명(10)이 온(ON) 되어있는 경우, 온(ON) 되어있는 1개의 LED 조명(10)의 조명 레벨이 미리 설정된 기준 레벨 미만인지 여부를 판단한다.
- [0041] 예를 들어, LED 조명(10)의 최대 조명레벨이 5라고 가정하면, 기준 레벨은 중간 레벨인 3으로 설정될 수 있다.
- [0042] S430 단계에서, 조명 제어기(30)는, 온(ON) 되어있는 1개의 LED 조명(10)의 조명 레벨이 미리 설정된 기준 레벨

미만인 경우, 동작이 감지된 영역의 LED 조명(10)의 조명 레벨을 최대로 올린다.

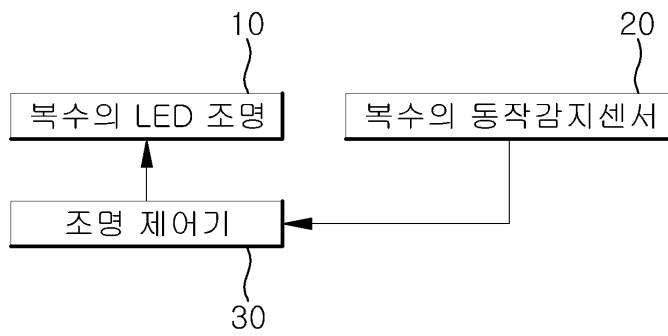
- [0043] S440 단계에서, 조명 제어기(30)는, 이웃 영역의 LED 조명(10) 중 2개의 LED 조명(10)이 온(ON) 되어있는 경우, 온(ON) 되어있는 2개의 LED 조명(10)의 조명 레벨이 모두 미리 설정된 기준 레벨 미만인지 여부를 판단한다.
- [0044] S450 단계에서, 조명 제어기(30)는, 온(ON) 되어있는 2개의 LED 조명(10)의 조명 레벨이 모두 미리 설정된 기준 레벨 미만인 경우, 동작이 감지된 영역의 LED 조명(10)의 조명 레벨을 최대로 올린다.
- [0045] S460 단계에서, 조명 제어기(30)는, 이웃 영역의 LED 조명(10) 중 2개의 LED 조명(10)이 온(ON) 되어있는 경우, 온(ON) 되어있는 2개의 LED 조명(10) 중 1개의 LED 조명(10)만 조명 레벨이 미리 설정된 기준 레벨 미만인지 여부를 판단한다.
- [0046] S470 단계에서, 조명 제어기(30)는, 온(ON) 되어있는 2개의 LED 조명(10) 중 1개의 LED 조명(10)만 조명 레벨이 미리 설정된 기준 레벨 미만인 경우, 동작이 감지된 영역의 LED 조명(10)의 조명 레벨을 한 레벨 올린다.
- [0047] S480 단계에서, 조명 제어기(30)는, 이웃 영역의 LED 조명(10) 중 3개 이상의 LED 조명(10)이 온(ON) 되어있는 경우, 온(ON) 되어있는 3개 이상의 LED 조명(10) 중 2개 이상의 LED 조명(10)의 조명 레벨이 미리 설정된 기준 레벨 미만인지 여부를 판단한다.
- [0048] S490 단계에서, 조명 제어기(30)는, 온(ON) 되어있는 3개 이상의 LED 조명(10) 중 2개 이상의 LED 조명(10)의 조명 레벨이 미리 설정된 기준 레벨 미만인 경우, 동작이 감지된 영역의 LED 조명(10)의 조명 레벨을 한 레벨 올린다.
- [0049] 한편, 전술된 실시예의 구성 요소는 프로세스적인 관점에서 용이하게 파악될 수 있다. 즉, 각각의 구성 요소는 각각의 프로세스로 파악될 수 있다. 또한 전술된 실시예의 프로세스는 장치의 구성 요소 관점에서 용이하게 파악될 수 있다.
- [0050] 또한 앞서 설명한 기술적 내용들은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예들을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 하드웨어 장치는 실시예들의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0051] 상기한 본 발명의 실시예는 예시의 목적을 위해 개시된 것이고, 본 발명에 대한 통상의 지식을 가지는 당업자라면 본 발명의 사상과 범위 안에서 다양한 수정, 변경, 부가가 가능할 것이며, 이러한 수정, 변경 및 부가는 하기의 특허청구범위에 속하는 것으로 보아야 할 것이다.

부호의 설명

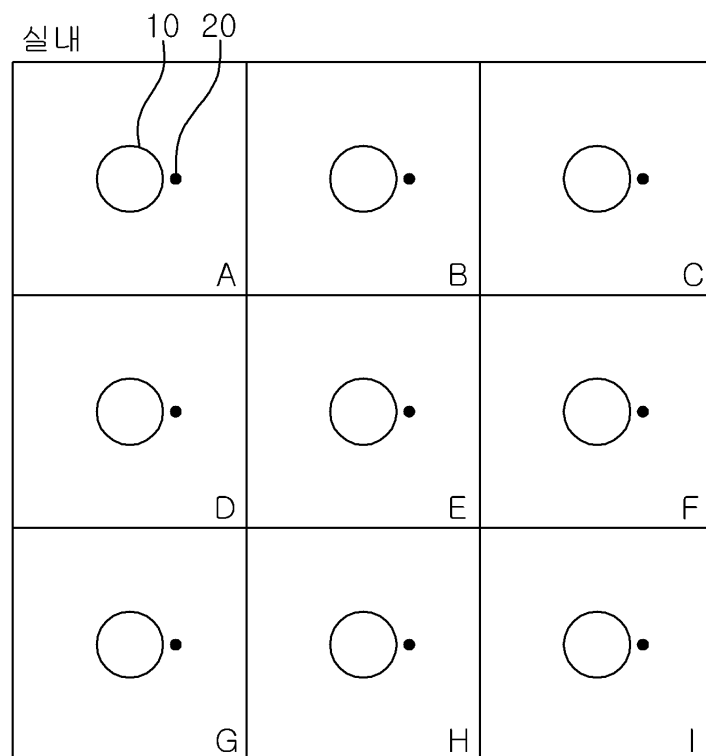
- [0052] 10: 복수의 LED 조명
- 20: 복수의 동작감지센서
- 30: 조명 제어기

도면

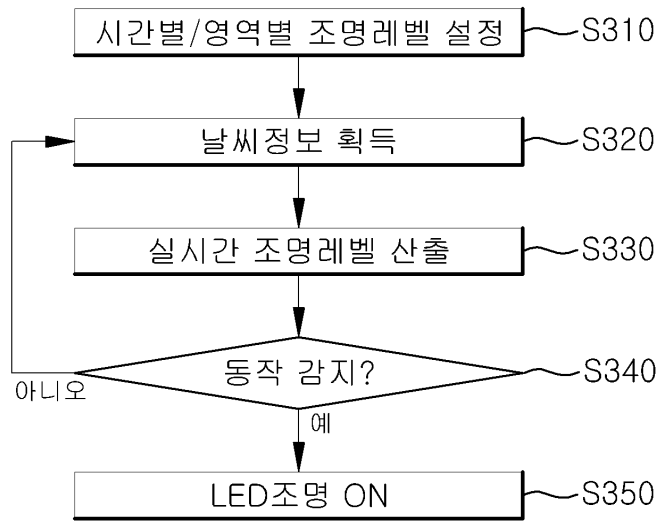
도면1



도면2



도면3



도면4

