(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0131113
(43) 공개일자 2013년12월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H05B 37/02 (2006.01) *F21S 9/03* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0054925
(22) 출원일자 2012년05월23일
심사청구일자 2012년05월23일

(71) 출원인
세종대학교산학협력단
서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)
(72) 발명자
최안섭
경기도 성남시 분당구 수내동 양지마을 청구아파트 201동 401호
(74) 대리인
특허법인태백

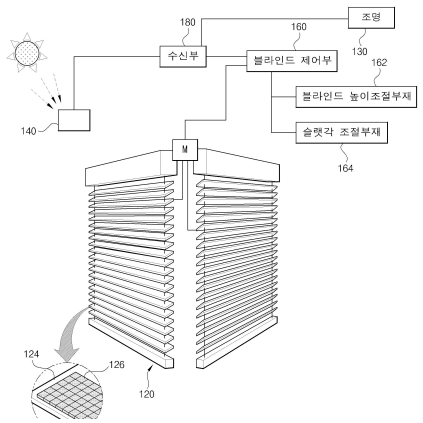
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 **태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템**

(57) 요 약

본 발명은 건물에 부착된 창의 내측에 마련되어 태양광 에너지를 생성하기 위한 집광부가 결합되어 있는 복수의 블라인드가 마련된 프레임부; 상기 복수의 블라인드에 마련되어 태양광을 집광시키는 집광부; 직사일광의 크기 또는 방향을 측정하는 센서부; 상기 직사일광의 크기 또는 방향에 따라 상기 복수의 블라인드의 높이 또는 슬랫각을 조절하는 블라인드 제어부; 상기 창의 실내 측에 구비되며 상기 집광된 태양광 에너지를 이용하여 점등되는 복수의 조명; 상기 창의 실내 측에 부착되어 상기 실내 측의 밝기를 측정하는 광센서; 및 측정된 상기 실내 측의 밝기가 기 설정된 기준밝기 값보다 작으면, 상기 창에 근접한 조명을 점등시키는 조명 제어부를 포함하는 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템이 제공된다. 상기 구성에 의하여, 태양광 발전이 가능한 자동 블라인드 시스템을 개발하고, 주광을 이용하여 조명용 에너지의 절감효과를 극대화 할 수 있는 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템을 제공할 수 있다.

대 표 도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2011-0013621
부처명	교육과학기술부
연구사업명	2011년 선정 중견연구자지원사업 1차년도
연구과제명	제로에너지 건물을 위한 '블라인드 PV 연동 LED 조명시스템' 통합 제어솔루션 개발
기 여 율	1/1
주관기관	세종대학교 산학협력단
연구기간	2011.05.01 ~ 2012.04.30

특허청구의 범위

청구항 1

건물에 부착된 창의 내측에 마련되어 태양광 에너지를 생성하기 위한 집광부가 결합되어 있는 복수의 블라인드가 마련된 프레임부;

상기 복수의 블라인드에 마련되어 태양광을 집광시키는 집광부;

직사일광의 크기 또는 방향을 측정하는 센서부;

상기 직사일광의 크기 또는 방향에 따라 상기 복수의 블라인드의 높이 또는 슬랫각을 조절하는 블라인드 제어부;

상기 창의 실내 측에 구비되며 상기 집광된 태양광 에너지를 이용하여 점등되는 복수의 조명;

상기 창의 실내 측에 부착되어 상기 실내 측의 밝기를 측정하는 광센서; 및

측정된 상기 실내 측의 밝기가 기 설정된 기준밝기 값보다 작으면, 상기 창에 근접한 조명을 점등시키는 조명 제어부를 포함하는 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 블라인드 제어부는,

상기 직사일광의 크기에 따라 상기 복수의 블라인드의 높이를 조절하는 블라인드 높이조절부재; 및

상기 직사일광의 방향에 따라 상기 복수의 블라인드의 슬랫각을 조절하는 슬랫각 조절부재를 구비하는 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 블라인드 높이조절부재는,

상기 측정된 직사일광 크기가 기 설정된 기준 직사일광의 크기보다 작으면, 상기 복수의 블라인드를 접거나 올리는 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 블라인드 높이조절부재는,

상기 측정된 직사일광 크기가 상기 기준 직사일광의 크기보다 크면, 상기 복수의 블라인드를 펼치거나 내리는 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템.

청구항 5

청구항 2에 있어서,

상기 슬랫각 조절부재는,

상기 측정된 직사일광 크기가 상기 기준 직사일광의 크기보다 작으면 상기 복수의 블라인드를 개방시키는 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템.

청구항 6

청구항 2에 있어서,

상기 슬랫각 조절부재는,

상기 측정된 직사일광 크기가 상기 기준 직사일관 크기보다 크면, 상기 복수의 블라인드를 폐쇄시키는 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템.

청구항 7

청구항 2에 있어서,

상기 슬랫각 조절부재는,

상기 건물 내로 유입된 일사량, 상기 건물 내부 온도 변화 및 주변 환경에 따라 상기 복수의 블라인드 슬랫각을 제어하는 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 센서부는,

상기 건물 외벽에 마련되어 태양에서 비춰지는 직사일광의 양을 측정하는 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 직사일광의 크기는 다음의 수학식과 같이 측정되는 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템.

$$K_T = \frac{I_T}{I_{Oh}}$$

청구항 10

청구항 1에 있어서,

상기 조명 제어부는,

측정된 상기 실내 측의 밝기가 상기 기준밝기 값보다 크면, 상기 창에 근접한 조명을 소등시키고, 상기 창에 이격된 조명은 점등시키는 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 실내 측에 재실자 유무를 판단하는 감지센서를 더 구비하고,

상기 감지센서를 통해 재실자가 감지되면 재실자 주변에 인접한 조명을 점등시키는 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템.

청구항 12

청구항 1에 있어서,

상기 복수의 조명은 발광다이오드(LED_ Light Emitting Diode)인 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템에 관한 것으로서, 보다 자세하게는 건물 창 내측에 설치된 블라인드에 결합된 태양광 집광부에서 집광되는 태양광의 크기 또는 방향에 따라 블라인드의 높이 또는 슬랫각을 자동으로 조절하는 태양광 발전형 블라인드의 자동 제어 시스템과 태양광 발전형 블라인드의 자동 제어에 따른 주광의 유입의 변화에 따라 실내 LED 조명기구의 조도와 색온도를 자동 제어할 수 있는 광센서 조광제어 시스템과 LED 조명 제어 시스템의 연동을 통하여 최적의 조명환경을 구축할 수 있는 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 종래의 블라인드 시스템은 재실자가 외부에서 들어오는 주광 유입을 조절하기 위해 사용되고 있으며, 자동 조절 블라인드 시스템의 경우 외부의 환경과 실내의 환경에 대한 연계성 부족으로 이용에 한계가 있었다.

[0003] 또한, 종래의 광센서 조광제어 시스템은 실내로 유입되는 주광의 양을 광센서로 감지하여 자동으로 인공 조명의 밝기를 조절함으로써 실내 조도를 항상 일정하게 유지시켜 에너지를 절약하는 시스템이다. 그러나 신뢰도가 낮아 적용이 미비하며, 특히 차양 장치인 블라인드 제어와의 연계가 없기 때문에 시스템 효용성이 매우 낮다.

[0004] 더불어, 종래의 인공 조명의 대부분은 형광 램프 조명기구이며, 형광 램프 조명기구의 조명을 위해서는 별도의 조광용 안정기가 필요하여 색온도 조절을 하기 어렵다는 문제점이 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 LED 조명기구를 사용하고 있으나, 상기 LED 조명기구는 앞서 설명된 블라인드 시스템 및 조광제어 시스템과의 연계성이 적어 사용의 한계가 있다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 태양광을 집광하는 모듈과 자동 블라인드 시스템을 통합하여 태양광 발전이 가능한 자동 블라인드 시스템을 개발하고, 주광을 이용하여 조명용 에너지의 절감효과를 극대화 할 수 있는 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0006] 또한, 본 발명은 태양광 발전이 가능한 블라인드가 자동으로 직사일광을 선택적으로 차단하고 천공광을 유입시키는 블라인드에 태양광을 집광하는 모듈을 결합하여 블라인드가 획득하는 태양광이 주광의 일영각과 천공 상태에 따라 블라인드가 자동 조절되는 차양 장치를 제공하며, 필요 에너지를 생산할 수 있는 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0007] 또한, 본 발명은 광센서 조광제어 시스템과 LED 조명 제어 시스템, 그리고 블라인드 제어 시스템이 연계되어 블라인드의 슬랫각에 따른 주광유입량 변화에 따라 인공조명인 LED 조명의 밝기 및 색온도의 조광제어를 수행하여 주광 유입에 따라 인공조명인 LED 조명의 소비에너지를 절약하며, 고효율 LED 조명을 사용함으로써 얻는 에너지 절감량과 동시에 LED 조명 조광을 통한 에너지를 절감할 수 있는 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은 건물에 부착된 창의 내측에 마련되어 태양광 에너지를 생성하기 위한 집광부가 결합되어 있는 복수의 블라인드가 마련된 프레임부; 상기 복수의 블라인드에 마련되어 태양광을 집광시키는 집광부; 직사일광의 크기 또는 방향을 측정하는 센서부; 상기 직사일광의 크기 또는 방향에 따라 상기 복수의 블라인드의 높이 또는 슬랫각을 조절하는 블라인드 제어부; 상기 창의 실내 측에 구비되며 상기 집광된 태양광 에너지를 이용하여 점등되는 복수의 조명; 상기 창의 실내 측에 부착되어 상기 실내 측의 밝기를 측정하는 광센서; 및 측정된 상기 실내 측의 밝기가 기 설정된 기준밝기 값보다 작으면, 상기 창에 근접한 조명을 점등시키는 조명 제어부를 포함하는 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템이 제공된다. 상기 구성에 의하여, 태양광 발전이 가능한 자동 블라인드 시스템을 개발하고, 주광을 이용하여 조명용 에너지의 절감효과를 극대화 할 수 있는 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템을 제공할 수 있다.

[0009] 상기 블라인드 제어부는, 상기 직사일광의 크기에 따라 상기 복수의 블라인드의 높이를 조절하는 블라인드 높이 조절부재; 및 상기 직사일광의 방향에 따라 상기 복수의 블라인드의 슬랫각을 조절하는 슬랫각 조절부재를 구비

할 수 있다.

[0010] 여기서 상기 블라인드 높이조절부재는, 상기 측정된 직사일광 크기가 기 설정된 기준 직사일광의 크기보다 작으면, 상기 복수의 블라인드를 접거나 올린다. 즉, 상기 측정된 직사일광 크기가 상기 기준 직사일광의 크기보다 크면, 상기 복수의 블라인드를 펼치거나 내려 건물 내부로 입사되는 태양광에 의해 발생하는 눈부심 현상을 미연에 방지할 수 있게 된다.

[0011] 한편, 상기 슬랫각 조절부재는, 상기 측정된 직사일광 크기가 상기 기준 직사일광의 크기보다 작으면 상기 복수의 블라인드를 개방시키거나, 측정된 직사일광 크기가 상기 기준 직사일관 크기보다 크면, 상기 복수의 블라인드를 폐쇄시키게 된다. 이러한 슬랫각 조절부재는, 상기 건물 내로 유입된 일사량, 상기 건물 내부 온도 변화 및 주변 환경에 따라 상기 복수의 블라인드 슬랫각을 제어하여 입사된 태양광의 에너지 효율을 증대시킬 수 있다.

[0012] 한편, 상기 센서부는 건물 외벽에 마련되어 태양에서 비춰지는 직사일광의 양을 측정할 수 있다. 이를 위하여 센서부은 태양광의 양을 측정할 수 있는 센서로 구성되며, 보다 바람직하게는 실시간으로 태양의 움직임에 따른 빛의 양을 측정할 수 있는 센서로 구성될 수 있다.

[0013] 상기 직사일광의 크기는 다음의 수학식과 같이 측정될 수 있다.

[0014]
$$K_T = \frac{I_T}{I_{Oh}}$$

[0015] 여기서, K_T는 HCL(Hourly Clearness Index)이고, I_T는 실제 일사량 측정값이며, I_{Oh}는 대기권 밖 수평 일사량(W/m²)이다.

[0016] 상기 조명 제어부는, 측정된 상기 실내 측의 밝기가 상기 기준밝기 값보다 크면, 상기 창에 근접한 조명을 소등시키고, 상기 창에 이격된 조명은 점등시킨다. 또한, 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템은 실내 측에 재실자 유무를 판단하는 감지센서를 더 구비하고, 상기 감지센서를 통해 재실자가 감지되면 재실자 주변에 인접한 조명을 점등하게 된다. 이로써, 조명의 밝기, 점등 정도를 자동으로 제어하여 에너지 절약 효과를 극대화할 수 있다.

[0017] 여기서, 상기 복수의 조명은 발광다이오드(LED_ Light Emitting Diode)으로 저전력의 고효율의 조명이 될 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 따른 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템은 다음과 같은 효과를 가진다.

[0019] 첫째, 태양광을 집광하는 모듈과 블라인드 시스템을 통합한 태양광 발전이 가능한 블라인드 장치를 개발하고, 블라인드의 높이 또는 슬랫각의 자동 제어를 통해 불필요한 직사일광의 유입을 막아 태양광 발전을 하고, 실내로 유입되는 주광을 이용하여 조명용 에너지의 절감효과를 극대화할 수 있는 광센서 조광제어 시스템을 제공한다.

[0020] 둘째, 블라인드 장치와 조광제어 시스템이 연계되어 블라인드의 슬랫각에 따른 주광 유입 변화에 따라 적절하게 조명의 조광제어를 수행함에 따라 조명의 에너지 절약이 가능해진다. 특히 상기 조명은 LED 조명으로 반응 속도가 빠르고, 실내의 조명에서 미세한 광속 조절이 가능하기 때문에 상기 LED 조명을 점등하기 위한 에너지 소비를 최소화할 수 있게 된다.

[0021] 셋째, 직사일광이 유입되는 경우 태양광 발전을 통해 에너지를 생산하고, 직사일광이 없을 경우 주광 유입을 극대화여 건물 실내의 조명을 제어하여 조명 점등에 필요한 에너지 절약을 극대화하고, 앞서 생산된 태양광 에너지를 이용하여 블라인드의 높이, 위치 등을 조절하여 에너지 절약을 극대화할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템을 개략적으로 도시한 도

면이다.

도 2는 도 1의 태양광 발전형 블라인드를 도시한 도면이다.

도 3은 도 1의 태양광 발전형 블라인드의 위치 변경을 개략적으로 도시한 도면이다.

도 4는 도 1의 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템을 이용한 조명 제어 실시예를 도시한 도면이다.

도 5은 도 1의 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템에 의하여 재실자 유무에 따른 조명 제어 실시예를 도시한 도면이다.

도 6은 도 의 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템에 의하여 외부 환경에 따른 건물 실내 조명의 밝기 조절의 실시예를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여, 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0024] 따라서 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 실시예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들은 대체할 수 있는 균등한 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0025] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0026] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템을 개략적으로 도시한 도면이고, 도 2는 도 1의 태양광 발전형 블라인드를 도시한 도면이며, 도 3은 도 1의 태양광 발전형 블라인드의 위치 변경을 개략적으로 도시한 도면이고, 도 4는 도 1의 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템을 이용한 조명 제어 실시예를 도시한 도면이며, 도 5은 도 1의 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템에 의하여 재실자 유무에 따른 조명 제어 실시예를 도시한 도면이고, 도 6은 도 의 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템에 의하여 외부 환경에 따른 건물 실내 조명의 밝기 조절의 실시예를 도시한 도면이다.

[0027] 도 1 및 2를 참고하면, 본 발명의 실시예에 따른 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템(100)은 프레임부(120), 센서부(140), 블라인드 제어부(160) 및 조명(130)을 포함한다.

[0028] 상기 프레임부(120)는 건물(미도시)에 부착된 실내 창의 내측에 마련되고, 태양광 에너지를 생성하기 위한 집광부(126)가 결합된 복수의 블라인드(124)가 마련되어 있다. 이러한 프레임부(120)는 상기 블라인드(124)의 양 단이 고정되는 고정프레임(128) 상기 블라인드(124)가 내리거나 올려 고정프레임(128) 및 블라인드(124)를 수용하는 수용프레임(122)을 더 구비할 수 있다.

[0029] 여기서 상기 집광부(126)는 블라인드(124)에 고정될 수 있다. 이때, 블라인드(124)는 태양의 위치에 따라 상, 하 또는 좌, 우로 움직여 집광부(126)에서 용이하게 태양광을 집광할 수 있게 한다. 또한, 블라인드(124)는 프레임부(120)의 위치와 블라인드(124)의 슬랫각을 조절하는 모터(M)와 연결될 수 있으며, 모터(M)는 블라인드(124) 주변에 마련되거나 블라인드 제어부(160)와 인접하게 마련되지만 모터(M)의 위치에 따라 본 발명이 제한되거나 한정되는 것은 아니다.

[0030] 상기 센서부(140)는 건물 외벽에 마련되어 태양에서 비춰지는 직사일광의 양을 측정할 수 있다. 이를 위하여 센서부(140)은 태양광의 양을 측정할 수 있는 센서로 구성되며, 보다 바람직하게는 실시간으로 태양의 움직임에 따른 빛의 양을 측정할 수 있는 센서로 구성될 수 있다.

[0031] 또한, 센서부(140)는 기준 직사일광값이 설정되어 있으며, 기준 직사일광값과 센서부(140)에서 측정되는 직사일광의 크기는 다음의 수학식 1과 같이 계산될 수 있다.

수학식 1

[0032]
$$K_T = \frac{I_T}{I_{Oh}}$$

[0033] 여기서, K_T는 HCL(Hourly Clearness Index)이고, I_T는 실제 일사량 측정값이며, I_{Oh}는 대기권 밖 수평 일사량(W/m²)이다.

[0034] 상기 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템(100)은 태양의 움직임을 이용하여 태양의 움직임인 일영각을 계산할 수 있다. 상기 일영각은 건축물이 입면에 수직인 면에서의 태양 고도를 말하며, 일영각은 직사일광이 건축물 내부에 미치는 영향을 알아보기 위한 척도로 쓰이며 건축물 내부로 향하는 태양의 각도를 계산하는 값이다. 계산된 일영각은 주변 환경의 시간, 날짜 등에 따라 달라질 수 있으며, 이를 위하여 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템(100)은 일영각을 계산하는 소프트웨어가 기 설정될 수 있다.

[0035] 한편, 상기 블라인드 제어부(160)는 센서부(140)에서 측정한 직사일광의 크기 또는 방향에 따라 블라인드(124)의 높이 또는 슬랫각을 조절할 수 있다. 이를 위하여 블라인드 제어부(160)는 직사일광의 크기에 따라 복수의 블라인드(124) 높이를 조절하는 블라인드 높이조절부재(162) 및 직사일광의 방향에 따라 블라인드(124)의 슬랫각을 조절하는 슬랫각 조절부재(164)를 더 구비할 수 있다.

[0036] 예시적으로 도 3을 참고하면, 상기 블라인드 높이조절부재(162)는 센서부(140)에서 측정된 직사일광의 크기가 설정된 기준 직사일광 크기보다 작으면 블라인드(124)를 접거나 올리게 된다. 이와 반대로, 블라인드 높이조절부재(162)는 센서부(140)에서 측정된 직사일광의 크기가 기준 직사일광의 크기보다 크면 블라인드(124)를 펼치거나 내릴 수 있다.

[0037] 또한, 상기 슬랫각 조절부재(164)는 측정된 직사일광의 크기가 기준 직사일광의 크기보다 작으면 블라인드(124)를 개방시킬 수 있고, 측정된 직사일광의 크기가 기준 직사일광보다 크면 블라인드(124)를 폐쇄시킬 수 있다.

[0038] 이때, 블라인드(124)가 펼쳐지거나 폐쇄되는 정도에 따라 건물 내의 조명(130)이 점/소등 또는 밝기 및 색온도 제어가 될 수 있다.

[0039] 즉, 도 4를 참고하면, 센서부(140)에서 측정되는 직사일광 크기가 기준 직사일광보다 크면 블라인드(124)를 닫아 직사일광이 건물 내로 유입되는 것을 차단하게 된다. 이때, 블라인드(124)에 마련된 집광부(126)는 태양광을 직접적으로 집광하기 때문에 태양광 에너지 발생이 증가할 수 있다.

[0040] 하지만, 블라인드(124)가 닫힌 상태에서는 건물 내부가 어두워진다. 이로 인하여 조명(130)을 점등하게 된다. 이때에 조명(130)을 점등하기 위한 에너지는 앞서 블라인드(124)에 마련된 집광부(126)에서 집광한 태양광 에너지로써, 조명(130)을 점등하기 위한 별도의 에너지를 사용하지 않고 조명(130)을 점등할 수 있게 된다.

[0041] 이와 반대로, 센서부(140)에서 측정되는 직사일광 크기가 기준 직사일광보다 작으면, 블라인드(124)를 열어 직사일광이 없는 천공광이 건물 내로 유입되게 한다. 이때, 블라인드(124)는 태양광을 집광하지 않기 때문에 태양광 에너지 발생은 감소하게 된다.

[0042] 하지만, 블라인드(124)가 열린 상태에서는 건물 내부가 밝기 때문에 조명(130)을 소등하거나 조명(130)의 밝기를 최소화할 수 있다. 즉, 조명용 에너지를 절감할 수 있기 때문에 앞서 집광한 태양광 에너지 소비를 최소화할 수 있게 된다.

[0043] 여기서, 상기 조명(130)은 LED(Light Emitting Diode)로 저전력 고효율로 반응속도가 빠르고 실내 조명에서 미세한 광속 조절이 가능하다는 장점이 있다.

[0044] 상기와 같이 블라인드(124)에 마련된 집광부(126)에 의하여 태양광 에너지를 발생시킬 수 있고, 발생한 에너지를 건물의 조명을 점등 또는 소등하는데 필요한 조명용 에너지로 사용함으로써, 에너지 절약을 극대화할 수 있다.

[0045] 또한, 건물 내로 유입되는 주광의 양을 광센서(110)으로 감지하여 조명(130)의 조명 밝기를 제어함으로서, 실내 조도를 일정하게 유지시켜줄 수 있음은 물론이고 불필요한 에너지가 소비되는 것을 방지할 수 있다.

[0046] 한편, 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템(100)은 센서부(140)에서 센싱되는 직사일광의 크기를 제어부(160)로 전달하는 수신부(180)를 더 포함할 수 있으며, 상기 수신부(180)는 건물 내에 마련되어 사용자가 기준 직사일광을 설정하거나 블라인드(124)가 조절되는 높이 정도를 설정할 수도 있다.

[0047] 이때, 건물 내에는 창의 실내 측에 구비되어 집광부(126)에서 집광된 태양광을 이용하여 점등되는 복수의 조명(130)과, 실내에 마련되어 실내 밝기를 측정하는 광센서(110) 및 상기 광센서(110)에서 측정된 실내 밝기를 기준으로 조명(130)의 밝기 및 색온도를 조절하는 조명 제어부(170)가 구비된다.

[0048] 즉, 도 5를 참고하면, 광센서(110)는 실내로 유입되는 주광량을 감지하고, 감지된 주광량에 따라 조명(130)의 밝기를 조절할 수 있다. 상기 광센서(110)는 실내에 유입되는 주광량을 우선적으로 측정하고, 이후 측정된 주광량보다 기 설정된 주광량이 더 크면 조명(130)이 소등된 상태를 유지하고, 측정된 주광량보다 기 설정된 주광량이 더 작으면 조명(130)이 점등될 수 있다.

[0049] 한편, 광센서(110)는 실내의 조명(130)을 점등 또는 소등하기 위해서는 실내 밝기를 측정하고, 측정된 실내 밝기를 조명 제어부(170)에 저장된 기준 밝기 값과 비교한다.

[0050] 여기서, 기준 밝기 값보다 실내의 밝기가 더 작으면 창에 근접한 조명(132)부터 점등시킬 수 있다. 이와 반대로 기준밝기 값보다 실내의 밝기가 더 밝으면 창에 근접한 조명(132)은 소등시켜 불필요한 에너지가 소비되는 것을 방지할 수 있다. 이때, 상기 점등시키는 조명(134)의 점등비율은 조명의 최대 점등 비율 100%에서 45%~55%라 가정하고, 소등시키는 조명(132)의 점등비율은 조명의 최대 점등 비율 100%에서 25%~35%라고 가정할 수 있으나 점등 비율은 발명에서 요구되는 조건에 따라 변경될 수 있다.

[0051] 상기와 같이 조명(130)을 점등하거나 소등할 때에는 집광부(126)에서 집광한 태양 에너지를 이용하여 조명(130)을 점등 및 소등할 수 있으며, 이로써, 별도의 전원을 사용하지 않고도 건물의 조명을 점등 또는 소등함으로써, 에너지 소비를 절감할 수 있는 효과가 있다.

[0052] 한편, 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템(100) 실내에 재실자가 있는지 유무를 판단하는 감지센서(150)를 더 구비하고, 감지센서(150)에 의해 재실자가 감지되면 재실자 주변의 조명을 점등시킬 수 있다.

[0053] 즉, 다시 도 5를 참고하면, 재실자 주변에는 감지센서(150)가 마련되고, 감지센서(150)에서 재실자를 확인하면 재실자와 인접한 조명이 자동으로 점등될 수 있다. 이로써, 사용자는 자동으로 조명이 점등 또는 소등되기 때문에 보다 편리하게 조명(130)을 사용할 수 있으며, 오랜 시간 사용자가 실내에 위치하지 않을 경우 자동으로 조명(130)이 소등되어 불필요한 에너지 소비를 절약할 수 있게 된다.

[0054] 나아가, 상기 조명 제어부(170)는 조명(130)이 일정 시간 동안 점등될 수 있도록 설정되어 있다. 즉, 짧은 시간 동안 재실자가 조명(130)에서 떨어지거나 실내에서 벗어나 있어도 조명(130)이 바로 소등되어 다시 재실자가 실내로 들어왔을 때 조명(130) 점등에 필요한 에너지를 사용하는 것을 방지하기 위함이다.

[0055] 한편, 직사일광은 계절에 따라 다르게 설정될 수 있으며, 하루 동안 낮과 밤에도 차이가 발생할 수 있다. 이로 인하여 기준 직사일광을 설정할 때에는 계절, 낮과 밤의 차이마다 그 크기를 설정하여 센서부(140)와 연결된 소프트웨어에 저장하거나 센서부(140)에서 직접 주변 환경을 수집하여 실시간으로 기준 직사일광을 설정할 수도 있다.

[0056] 즉, 도 6을 참고하면, 태양의 고도가 낮을 경우 직사일광이 실내 전반에 들어 오기 때문에 광센서(110) 측정하는 실내 밝기값은 기준 밝기값보다 크다. 이로써, 조명 제어부(170)는 창에 인접한 조명(132)은 소등되고, 순차적으로 조명(134, 136) 밝기를 증가시키며 점등시킬 수 있다.

[0057] 여기서, 상기 창에 인접한 조명(132)의 점등비율은 조명의 최대 점등 비율 100%에서 0%~5%라 가정하고, 중심 조명(134)의 점등비율은 조명의 최대 점등 비율 100%에서 45%~55%가 될 수 있으며, 건물 내측에 마련된 조명(136)의 최대 점등 비율 100%에서 100%에 가깝게 점등될 수 있다.

[0058] 이와 유사하게 태양의 고도가 높을 경우에는 직사일광이 실내 일부분에만 유입되기 때문에 광센서(110)에서 측정하는 실내 밝기값을 기준 밝기값보다 작다. 그 결과 조명 제어부(170)는 창에 인접한 조명(132)도 점등되고, 이후 순차적으로 그 밝기를 증가시키며 점등시킬 수 있다.

[0059] 즉, 상기 창에 인접한 조명(132)의 점등비율은 조명의 최대 점등 비율 100%에서 45%~55%라 가정하고, 중심 조명

(134)의 점등비율은 조명의 최대 점등 비율 100%에서 100%에 근접하게 점등될 수 있으며, 건물 내측에 마련된 조명(136) 또한 최대 점등 비율 100%에서 100%에 가깝게 점등될 수 있다.

[0060] 한편, 밤에는 태양의 직사일광이 유입되지 않는다. 그러므로 실내 조명(130)은 모두 최대로 점등된 상태(100%)를 유지할 수 있으며, 이 경우 앞서 설명한 바와 같이 집광부(126)에서 집광된 태양에너지를 이용하여 조명(130)이 점등된다.

[0061] 상기 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템(100)은 이용하여 건물에 마련된 블라인드(124)를 태양의 높이, 위치에 따라 자동으로 조절할 수 있으며, 상기 블라인드(124)에 구비된 집광부(126)에서 집광된 태양열을 이용하여 건물 조명(130)의 밝기, 색온도 등을 자동으로 조절할 수 있기 때문에 조명(130) 점등 시 필요한 에너지 절약을 최대화할 수 있다.

[0062] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0063] 100: 태양광 발전형 블라인드 연동 조명 제어 통합 시스템

120: 프레임부

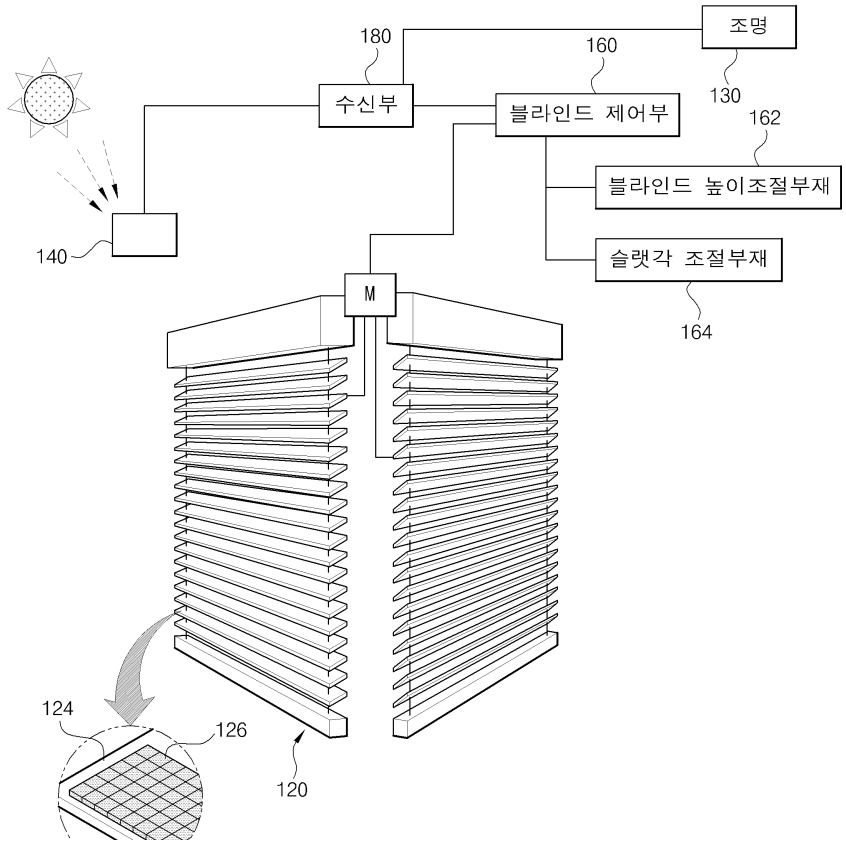
124: 블라인드 126: 집광부

140: 센서부 160: 블라인드 제어부

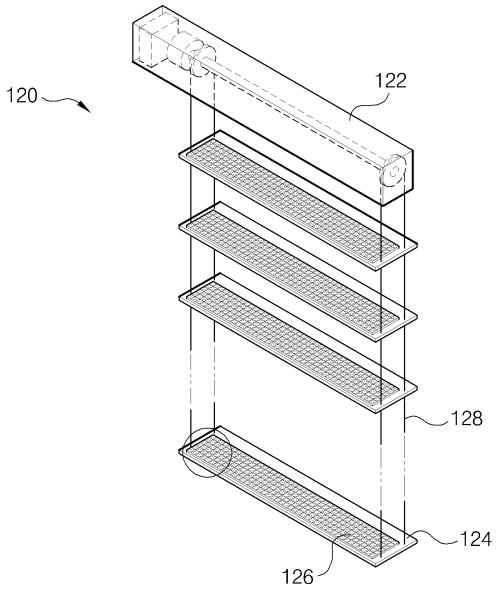
162: 블라인드 높이조절부재 164: 슬랫각 조절부재

도면

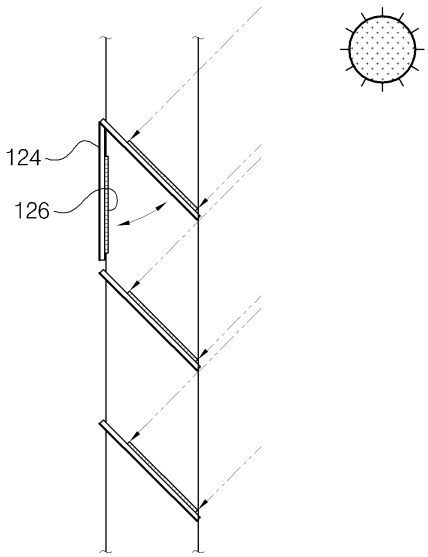
도면1



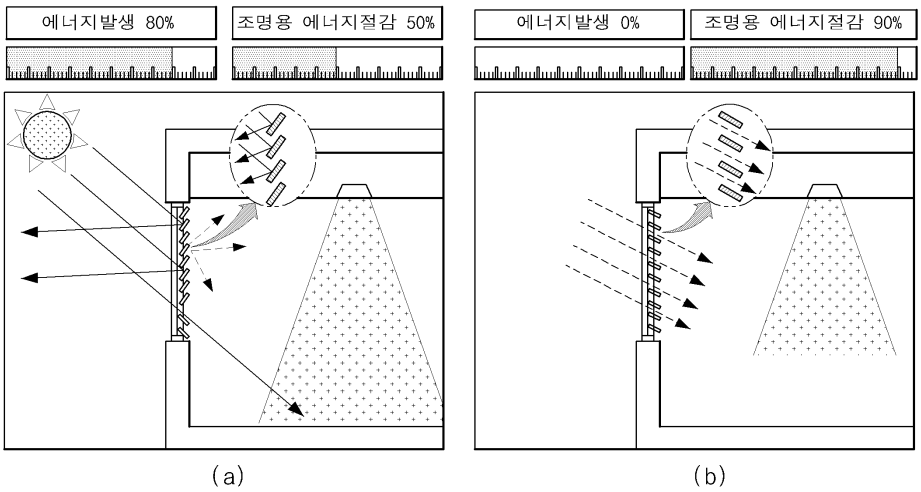
도면2



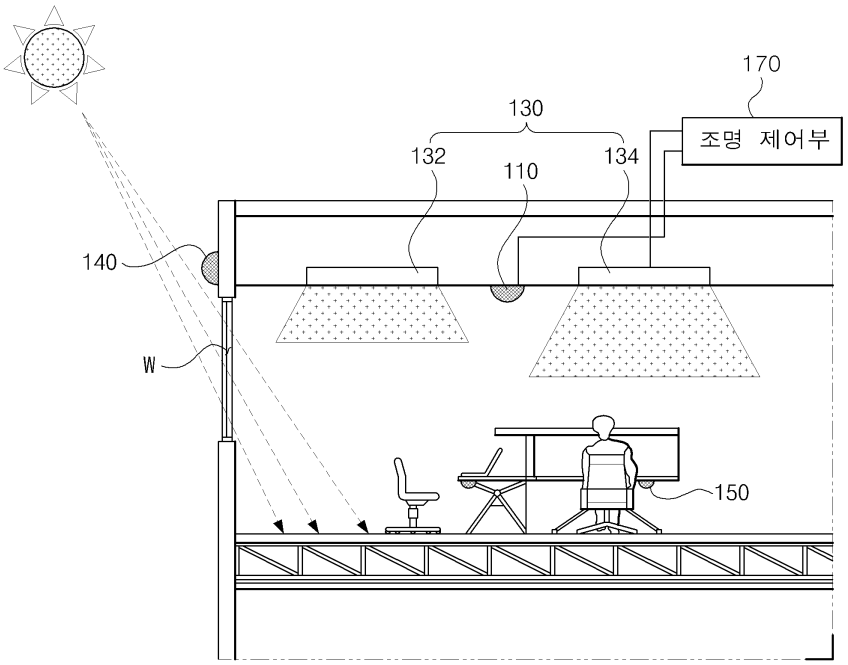
도면3



도면4


에너지발생 80%
조명용 에너지절감 50%
에너지발생 0%
조명용 에너지절감 90%
(a)
(b)

도면5


170
130
조명 제어부
132
110
134
140
W
150

도면6

