

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2014-0001689 (43) 공개일자 2014년01월07일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) A01G 9/24 (2006.01) F24J 2/24 (2006.01) F24J 2/04 (2006.01)	(71) 출원인 조정숙 경기도 화성시 동탄중앙로 200, 메타폴리스 C동 2505호 (반송동)	
(21) 출원번호 10-2012-0070159 (22) 출원일자 2012년06월28일 심사청구일자 없음	(72) 발명자 조정숙 경기도 화성시 동탄중앙로 200, 메타폴리스 C동 2505호 (반송동)	
	(74) 대리인 최정호	

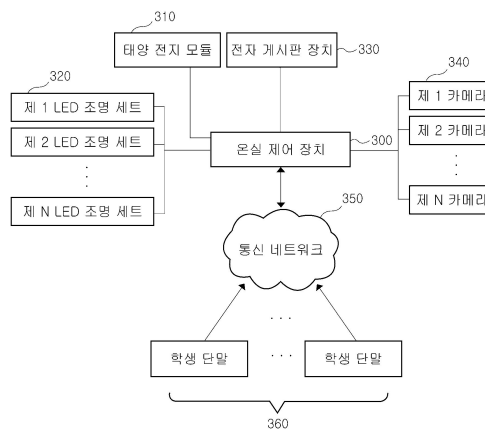
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 태양 전지 모듈을 이용한 LED 온실 제어 시스템

(57) 요약

본 발명은 태양 전지 모듈로부터 획득한 전력을 이용하여 LED 바를 구동시킴으로써 온실 내의 각 식물을 효과적으로 배양할 수 있는 태양 전지 모듈을 이용한 LED 온실 제어 시스템에 관한 것으로, 특히 온실의 외부 특정 위치에 설치되고, 태양열을 수집하여 전기 에너지를 생성하는 태양 전지 모듈; 상기 온실의 내부 영역을 복수의 영역들로 구분하고, 상기 구분된 각 영역에 설치되며, 적어도 하나의 LED 소자를 포함하는 복수의 LED 조명 세트들; 및 상기 태양 전지 모듈을 통해 생성된 전력을 각각의 상기 LED 조명 세트들에 공급하며, 상기 각 영역에 설정된 재배 식물 정보를 입력받아, 상기 재배 식물별로 상이한 조명 제어 신호를 상기 각 LED 조명 세트로 제공하는 온실 제어 장치;를 포함한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

온실의 외부 특정 위치에 설치되고, 태양열을 수집하여 전기 에너지를 생성하는 태양 전지 모듈;

상기 온실의 내부 영역을 복수의 영역들로 구분하고, 상기 구분된 각 영역에 설치되며, 적어도 하나의 LED 소자를 포함하는 복수의 LED 조명 세트들; 및

상기 태양 전지 모듈을 통해 생성된 전력을 각각의 상기 LED 조명 세트들에 공급하며, 상기 각 영역에 설정된 재배 식물 정보를 입력받아, 상기 재배 식물별로 상이한 조명 제어 신호를 상기 각 LED 조명 세트로 제공하는 온실 제어 장치;를 포함하는, 태양 전지 모듈을 이용한 LED 온실 제어 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 조명 제어 신호는,

온/오프 신호, 조도 신호, 파장 신호, 발광 색상 신호 중에서 선택된 어느 하나 이상인 것을 특징으로 하는, 태양 전지 모듈을 이용한 LED 온실 제어 시스템.

청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 시스템은,

상기 구분된 각 영역에 설치되며, 상기 각 영역을 촬영하여 촬영된 영상 정보를 상기 온실 제어 장치로 전송하는 복수의 카메라들;을 더 포함하는 태양 전지 모듈을 이용한 LED 온실 제어 시스템.

청구항 4

청구항 3에 있어서, 상기 시스템은,

상기 온실 제어 장치로부터 유무선 통신 수단을 통해 상기 각 영역을 촬영한 영상 정보 및 각 영역에 대한 재배 관련 정보를 수신하여 표시하는 전자 게시판 장치;를 더 포함하는 태양 전지 모듈을 이용한 LED 온실 제어 시스템.

청구항 5

청구항 3에 있어서, 상기 시스템은,

전용 애플리케이션이 설치되고, 상기 설치된 전용 애플리케이션의 실행에 따라 상기 온실 제어 장치로부터 유무선 통신 수단을 통해 상기 각 영역을 촬영한 영상 정보 및 각 영역에 대한 재배 관련 정보를 수신하여 표시하는 학생 단말;을 더 포함하는 태양 전지 모듈을 이용한 LED 온실 제어 시스템.

청구항 6

청구항 1에 있어서, 상기 온실 제어 장치는,

상기 각 영역에 설정된 재배 식물 정보, 기상 정보 및 온실 내 주변 조도 정보를 참조하여 상기 각 영역에 설치된 각각의 LED 조명 세트에 대한 조명 제어 신호를 생성하여 각 LED 조명 세트로 전송하는 LED 조명 제어부;를 포함하는 태양 전지 모듈을 이용한 LED 온실 제어 시스템.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 태양 전지 모듈을 이용한 온실에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 태양 전지 모듈로부터 획득한 전력을 이용하여 LED 바를 구동시킴으로써 온실 내의 각 식물을 효과적으로 배양할 수 있는 태양 전지 모듈을 이용한 LED 온실 제어 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 온실이란 사계절의 변화와 관계없이 일정한 온도를 유지시켜 각종의 농작물들을 재배하기 위해 사용되는 것이다. 따라서 온실에는 항상 난방시스템이 구성되어야만 한다.

[0003] 그런데 종래의 온실시스템의 경우 난방비의 절감면에서 많은 문제점이 노출되고 있었다. 따라서 그들의 문제점을 설명하자면, 종래의 온실 난방시스템은 화석연료인 석유만으로 그 난방을 유지하는 시스템과 무한한 자원인 태양광을 이용하고 보조적으로 화석연료를 사용하는 난방시스템이 즐겨 사용되고 있다.

[0004] 먼저 전자인 화석연료만을 사용하는 난방시스템의 경우 언급한 연료의 과다 소비로 인하여 그 비용이 상승하고, 이에 따라 이윤의 창출에도 어려움을 겪고 있다.

[0005] 이를 해결하기 위하여 종래기술로 후자가 사용되고 있는데 온실의 외부에 태양열을 통해 동과이프집열판에 열에너지를 모으고 이를 이용하여 물을 가온하는 난방시스템이 사용되었다.

[0006] 이러한 태양열을 이용하여 온실을 난방하는 기술로서 대한민국등록특허공보 제10-0741676 태양열 온실 난방시스템(문헌 1)에는 온실이나 재배사의 외부에 플렉시블한 연성재질의 자외선 내구 고무튜브로 태양열집열기를 구성하고 그 내부 공간부에는 버섯이나 인삼 등의 음지식물을 재배하도록 하며, 물은 고무튜브 내를 통과하여 태양열에 의해 가온시켜 온실 내에 레일겸용방열기를 통해 온실의 온도를 유지하는 태양열 온실 난방시스템이 개시된다.

[0007] 한편, 식물 재배에 있어서 일조량에 따라 식물의 성장이 달라질 수 있다. 그러나, 종래의 태양열 발전만으로는 일조량을 조절할 수 없다는 문제점이 있다. 또한, 온실 내에 여러 종의 식물을 재배할 경우 각 식물의 특성에 맞는 관리가 어렵다는 문제점이 있다.

[0008] 따라서, 온실 내의 각 종류의 식물들에 대해 일조량을 자동으로 조절함으로써 식물 재배를 효율적으로 할 수 있는 방법의 필요성이 요구된다. 아울러, 온실 내의 식물 성장 상황을 실시간으로 모니터링할 수 있는 방법의 필요성이 요구되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) [문헌 1] 대한민국등록특허공보 제10-0741676 태양열 온실 난방시스템(서형덕) 2007.07.16.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 목적은 온실 내에 재배되는 복수 종의 식물에 대해 각 식물별 특성에 맞는 LED 조명을 제공함으로써 식물 재배의 효율을 높일 수 있는 태양 전지 모듈을 이용한 LED 온실 제어 시스템에 관한 것이다.

[0011] 또한, 본 발명의 다른 목적은 온실 외부에 설치된 태양 전지 모듈로부터 생성된 전력을 각 식물별로 설치된 LED 조명에 공급함으로써 식물 재배의 효율을 높일 수 있는 태양 전지 모듈을 이용한 LED 온실 제어 시스템에 관한 것이다.

[0012] 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 온실 내에 재배되는 복수 종의 식물에 대해 각 종류별 재배 영역에 설치된 카메라로부터 영상을 촬영하고, 상기 촬영된 영상을 실시간으로 제공함으로써 식물 재배에 따른 학습 효과를 높일 수 있는 태양 전지 모듈을 이용한 LED 온실 제어 시스템에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기한 바와 같은 본 발명의 목적을 달성하고, 후술하는 본 발명의 특유의 효과를 달성하기 위한, 본 발명의 특징적인 구성은 하기와 같다.
- [0014] 본 발명의 일 측면에 따르면, 태양 전지 모듈을 이용한 LED 온실 제어 시스템은, 온실의 외부 특정 위치에 설치되고, 태양열을 수집하여 전기 에너지를 생성하는 태양 전지 모듈; 상기 온실의 내부 영역을 복수의 영역들로 구분하고, 상기 구분된 각 영역에 설치되며, 적어도 하나의 LED 소자를 포함하는 복수의 LED 조명 세트들; 및 상기 태양 전지 모듈을 통해 생성된 전력을 각각의 상기 LED 조명 세트들에 공급하며, 상기 각 영역에 설정된 재배 식물 정보를 입력받아, 상기 재배 식물별로 상이한 조명 제어 신호를 상기 각 LED 조명 세트로 제공하는 온실 제어 장치;를 포함한다.
- [0015] 바람직하게는, 상기 조명 제어 신호는, 온/오프 신호, 조도 신호, 파장 신호, 발광 색상 신호 중에서 선택된 어느 하나 이상인 것을 특징으로 한다.
- [0016] 바람직하게는, 상기 시스템은, 상기 구분된 각 영역에 설치되며, 상기 각 영역을 촬영하여 촬영된 영상 정보를 상기 온실 제어 장치로 전송하는 복수의 카메라들;을 더 포함한다.
- [0017] 바람직하게는, 상기 시스템은, 상기 온실 제어 장치로부터 유무선 통신 수단을 통해 상기 각 영역을 촬영한 영상 정보 및 각 영역에 대한 재배 관련 정보를 수신하여 표시하는 전자 게시판 장치;를 더 포함한다.
- [0018] 바람직하게는, 상기 시스템은, 전용 애플리케이션이 설치되고, 상기 설치된 전용 애플리케이션의 실행에 따라 상기 온실 제어 장치로부터 유무선 통신 수단을 통해 상기 각 영역을 촬영한 영상 정보 및 각 영역에 대한 재배 관련 정보를 수신하여 표시하는 학생 단말;을 더 포함한다.
- [0019] 바람직하게는, 상기 온실 제어 장치는, 상기 각 영역에 설정된 재배 식물 정보, 기상 정보 및 온실 내 주변 조도 정보를 참조하여 상기 각 영역에 설치된 각각의 LED 조명 세트에 대한 조명 제어 신호를 생성하여 각 LED 조명 세트로 전송하는 LED 조명 제어부;를 포함한다.

발명의 효과

- [0020] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 온실 내에 재배되는 복수 종의 식물에 대해 각 식물별 특성에 맞는 LED 조명을 제공함으로써 식물 재배의 효율을 높일 수 있는 장점이 있다.
- [0021] 또한, 본 발명에 따르면 온실 외부에 설치된 태양 전지 모듈로부터 생성된 전력을 각 식물별로 설치된 LED 조명에 공급함으로써 식물 재배의 효율을 높일 수 있는 장점이 있다.
- [0022] 또한, 본 발명에 따르면 온실 내에 재배되는 복수 종의 식물에 대해 각 종류별 재배 영역에 설치된 카메라로부터 영상을 촬영하고, 상기 촬영된 영상을 실시간으로 제공함으로써 식물 재배에 따른 학습 효과를 높일 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 태양 전지 모듈을 이용한 LED 온실의 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 태양 전지 모듈을 이용한 LED 온실 내부의 평면도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 태양 전지 모듈을 이용한 LED 온실 제어 시스템을 나타내는 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 온실 제어 장치의 세부 구조를 나타내는 블록도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 학교 정문에 설치된 전자 게시판을 나타내는 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 학생 단말에 설치되는 실시간 온실 관리 애플리케이션을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 후술하는 본 발명에 대한 상세한 설명은, 본 발명이 실시될 수 있는 특정 실시예를 예시로서 도시하는 첨부 도면을 참조한다. 이들 실시예는 당업자가 본 발명을 실시할 수 있기에 충분하도록 상세히 설명된다. 본 발명의 다양한 실시예는 서로 다르지만 상호 배타적일 필요는 없음이 이해되어야 한다. 예를 들어, 여기에 기재되어 있는 특정 형상, 구조 및 특성은 일 실시예에 관련하여 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 다른 실시예

로 구현될 수 있다. 또한, 각각의 개시된 실시예 내의 개별 구성요소의 위치 또는 배치는 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 변경될 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 후술하는 상세한 설명은 한정적인 의미로서 취하려는 것이 아니며, 본 발명의 범위는 적절하게 설명된다면 그 청구항들이 주장하는 것과 균등한 모든 범위와 더불어 첨부된 청구항에 의해서만 한정된다. 도면에서 유사한 참조부호는 여러 측면에 걸쳐서 동일하거나 유사한 기능을 지칭한다.

- [0025] 본 발명은 온실 내에 재배되는 복수 종의 식물에 대해 각 식물별 특성에 맞는 LED 조명을 제공함으로써 식물 재배의 효율을 높일 수 있는 태양 전지 모듈을 이용한 LED 온실 및 그 제어 시스템을 개시한다.
- [0026] 이때, 본 발명의 실시예에 따라 온실 외부에 설치된 태양 전지 모듈로부터 생성된 전력을 각 식물별로 설치된 LED 조명에 공급한다.
- [0027] 또한, 본 발명의 실시예에 따라 온실 내에 재배되는 복수 종의 식물에 대해 각 종류별 재배 영역에 설치된 카메라로부터 영상을 촬영하고, 상기 촬영된 영상을 전자 게시판 또는 각 사용자 단말로 실시간으로 제공할 수 있다.
- [0028] 본 발명을 설명하기에 앞서 먼저 온실 외부에 설치되어 LED 조명의 전원으로 공급되는 태양 전지 모듈에 대해 설명하기로 한다.
- [0029] 태양 전지는 구성하는 물질에 따라 실리콘, 화합물 반도체와 같은 무기소재로 이루어진 태양전지와 유기물질을 포함하고 있는 유기 태양전지로 나눌 수 있고, 다시 유기 태양전지는 염료감응형 태양전지(dye-sensitized solar cell)와 유기분자접합형(organic D-A 태양전지 포함)으로 나눌 수 있다. 태양전지를 구성하는 물질에 따른 분류 외에도 태양전지 구조에 따라 분류할 수 있는데, 웨이퍼구조(벌크 실리콘 태양전지), 박막구조(화합물 태양전지, 유기 폴리머 태양전지 등), 광전기화학구조(염료감응 태양전지)의 3가지가 그것이다.
- [0030] 태양 전지 모듈 시장의 약 87%는 웨이퍼 기반 태양전지가 차지하고 있으나, 박막 태양전지는 두 가지 측면에서 큰 장점이 있다. 그 첫 번째는 제조비의 재료비 비중이 낮다는 것이다. 두 번째는 사업의 가치 사슬(Value chain)상 박막 태양전지는 원재료를 이용해 바로 모듈을 제조하므로, 웨이퍼와 셀 제조 사업이 있는 웨이퍼 기반 태양전지에 비해 사업상 하부 가치사슬에 대한 의존성이 거의 없는 장점을 갖고 있다.
- [0031] 본 발명의 태양 전지 모듈은 다양한 방법으로 구현이 가능하며, 상기한 웨이퍼구조, 박막구조, 광전기 화학구조 등을 비롯하여 기타 다른 어떠한 방법으로 구현된 태양 전지 모듈이라도 본 발명에 적용이 가능하다.
- [0032] 한편, 본 발명에서는 온실 내부를 복수의 영역들로 구분하고, 각 영역별 재배하는 식물의 특성에 맞는 LED 조명을 제공한다. 이에 따라, LED 조명이 각 식물 종류별로 성장에 미치는 영향을 설명한다.
- [0033] 식물 성장을 위한 LED 조명은 실내에서 식물 재배를 할 경우 충분치 않은 햇빛의 양을 보충하기 위한 조명기구로 식물의 광합성 작용을 증가시키고, 식물의 원색을 유지시키며, 생태학적으로 풍부한 광 스펙트럼을 가지고 있다. 이것은 식물에 파장을 변환하여 공급할 수 있으며, 제어 프로그램을 사용하여 식물의 최상의 성장 조건에 맞추어 빛을 공급하는 역할을 한다.
- [0034] LED는 이용 방법에 따라 자연광보다 식물의 성장기간을 단축시키는 것이 가능하다. 이에 따라 식물 성장용 LED를 이용하여 식물이 잘 자라는 파장, 조도 및 MOL을 일치시킴으로써 식물 성장에 최적의 환경을 제공할 수 있다.
- [0035] 즉, 본 발명에 적용되는 LED 조명은 다음과 같은 기능을 제공할 수 있다.
- [0036] 첫째, 자연 채광이 부족한 상황에서 광합성에 도움을 줄 수 있다.
- [0037] 둘째, 적색, 청색의 파장은 높은 광합성을 일으키며 식물의 성장을 빠르게 하고, 활발한 성장을 위한 빛의 조건을 완벽히 제공할 수 있다.
- [0038] 셋째, 식물마다 LED 종류에 따른 성장 속도 차이로 인해 최적의 성장 조건을 갖는 LED를 각 식물에 따라 제공할 수 있다.
- [0039] 넷째, 식물 길이뿐만 아니라 LED 조명을 설치한 식물에서 잎이 두터워지고 줄기가 강해질 수 있다.
- [0040] 다섯째, 본 발명에 따라 LED 조명을 설치함으로써 식물에서의 태양광의 역할을 대신할 수 있다.
- [0041] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 하기 위

하여, 본 발명의 바람직한 실시예들에 관하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

- [0042] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 태양 전지 모듈을 이용한 LED 온실의 사시도이다. 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따라 온실(100)의 외부(예컨대, 온실 지붕)에 태양 전지 모듈(110)을 구비하고, 상기 태양 전지 모듈(110)을 통해 생산된 전력을 온실 내부에 각 영역별로 설치된 LED 조명 세트(210)로 공급한다. 따라서, 별도의 전원 공급 없이도 각 식물별 최적의 성장을 가져오는 조명을 공급할 수 있다.
- [0043] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 태양 전지 모듈을 이용한 LED 온실 내부의 평면도이다. 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따라 온실 내부를 복수의 영역들로 구분한다. 예컨대, 도 2에서는 제1 영역 내지 제6 영역(210a 내지 210f)으로 구분하였으나, 본 발명이 이에 제한되지는 않는다.
- [0044] 이때, 각 영역별로 상이한 품종의 식물을 재배할 수 있으며, 각 영역에는 LED 조명 세트(211)가 설치될 수 있다. 즉, 제1 영역(210a)에는 제1 LED 조명 세트(211a)가 설치되며, 제2 영역(210b)에는 제2 LED 조명 세트(211b)가 설치되며, 제3 영역(210c)에는 제3 LED 조명 세트(211c)가 설치되며, 제4 영역(210d)에는 제4 LED 조명 세트(211d)가 설치되며, 제5 영역(210e)에는 제5 LED 조명 세트(211e)가 설치되며, 제6 영역(210f)에는 제5 LED 조명 세트(211f)가 설치된다.
- [0045] 한편, 본 발명의 실시예에 따라 각 영역에 해당하는 LED 조명 세트는 해당 영역에서 재배되는 식물의 품종에 최적화된 조명을 제공하도록 제어된다. 즉, 상기 LED 조명 세트는 복수의 LED 조명 소자들을 포함하여 구성될 수 있으며, 후술하는 온실 제어 장치의 제어 신호에 따라 각 식물 품종별로 최적의 파장, 최적의 조도, 최적의 조명 시간을 갖도록 제어될 수 있다. 따라서, 각 영역별 LED 조명 세트(211)에서 조사되는 LED 조명의 조명 시간, 조도, 파장, 색상 등은 각 영역에서 재배되는 식물의 품종이 상이할 경우 서로 상이하게 설정될 수 있다.
- [0046] 또한, 상기 도 2에 도시되지는 않았으나, 각 재배 영역(210)에는 별도의 카메라가 설치될 수 있으며, 각 영역별 재배 영상이 실시간으로 전송됨으로써, 재배 상황을 모니터링할 수 있다.
- [0047] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 태양 전지 모듈을 이용한 LED 온실 제어 시스템을 나타내는 도면이다. 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 LED 온실 제어 시스템은 온실 제어 장치(300), 태양 전지 모듈(310), 복수의 LED 조명 세트(320), 전자 게시판 장치(330), 복수의 카메라(340), 통신 네트워크(350) 및 학생 단말(360) 등을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0048] 상기 태양 전지 모듈(310)은 도 1에서 상술한 바와 같이 온실 외부의 지붕 등에 설치될 수 있으며, 상기 태양 전지 모듈(310)을 통해 생산된 전력은 온실 제어 장치(300)를 통해 각 LED 조명 세트(320)로 공급된다.
- [0049] LED 조명 세트(320)는 상기 도 2에 도시된 각 재배 영역(210)마다 매핑되어 설치될 수 있으며, 온실 제어 장치(300)로부터 각 LED 조명 세트(320)에 대한 제어 신호가 제공되어 LED 조명 세트(320)에 대한 온/오프, 조도, 발광 색상 등이 제어된다.
- [0050] 온실 제어 장치(300)는 태양 전지 모듈(310)로부터 전원을 공급받아 각 LED 조명 세트별로 최적의 파장, 최적의 조도, 최적의 조명 시간을 갖도록 각 LED 조명세트(320)로 제어 신호를 제공한다.
- [0051] 복수의 카메라(340)들은 상기 도 2의 각 영역마다 설치될 수 있으며, 상기 온실 제어 장치(300)에서는 상기 각 영역에 대해 상기 카메라(340)로부터 촬영된 영상 정보를 실시간으로 수신하여 저장한다. 이때, 상기 수신된 영상 정보는 전자 게시판 장치(330)로 제공되어 게시판에 디스플레이될 수 있다. 또한, 각 학생 단말(360)의 요청에 따라 지정된 영역에 대한 실시간 영상이 제공될 수도 있다.
- [0052] 전자 게시판 장치(330)는 학교 또는 건물 입구 등에 설치될 수 있으며, 상기 온실 제어 장치(300)로부터 각종 재배 관련 정보 또는 실시간 촬영 영상 정보를 제공받아 화면에 디스플레이한다.
- [0053] 한편, 상기 통신 네트워크(350)는 유선 및 무선 등과 같은 그 통신 양태를 가리지 않고 구성될 수 있으며, 단거리 통신망(PAN; Personal Area Network), 근거리 통신망(LAN; Local Area Network), 도시권 통신망(MAN; Metropolitan Area Network), 광역 통신망(WAN; Wide Area Network) 등 다양한 통신망으로 구성될 수 있다. 또한, 상기 통신 네트워크(550)는 공지의 월드와이드웹(WWW; World Wide Web)일 수 있으며, 적외선(Infrared Data Association; IrDA) 또는 블루투스(Bluetooth)와 같이 단거리 통신에 이용되는 무선전송기술을 이용할 수도 있다. 또한, 상기 통신 네트워크(120)는 스마트 TV(110)에서 방송 신호를 수신하기 위한 케이블 방송 통신망, 지상파 방송 통신망, 위성 방송 통신망 등을 포함할 수 있다.
- [0054] 상기 학생 단말(360)은 애플리케이션이 설치되고, 무선 데이터 통신이 가능한 스마트폰이 바람직하며, 상기 스

마트폰뿐만 아니라 온실 제어 장치(300)에 접속하여 통신하기 위한 입출력 기능을 포함하며, 특정 애플리케이션이 설치되어 동영상을 재생할 수 있는 기능을 포함하는 어떠한 단말도 가능하다. 즉, 상기 학생 단말(360)은 통신 네트워크(350)를 통하여 온실 제어 장치(300)와 통신하기 위한 입출력 기능을 포함하며, 스마트폰을 포함하는 이동 통신 단말기뿐만 아니라 데스크톱 컴퓨터, 노트북 컴퓨터, 워크스테이션, 팜톱(palmtop) 컴퓨터, 개인 휴대 정보 단말기(personal digital assistant: PDA), 웹 패드 등과 같이 메모리 수단을 구비하고 마이크로 프로세서를 탑재하여 연산 능력을 갖춘 디지털 기기라면 얼마든지 본 발명에 따른 학생 단말(360)로서 채택될 수 있다.

- [0055] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 온실 제어 장치의 세부 구조를 나타내는 블록도이다. 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 온실 제어 장치(300)는 전원 공급부(410), LED 조명 제어부(420), 영상 정보 수신부(430), 조도 스케일링부(440), 입력부(450), 제어부(460), 통신 I/F 부(470), 조도 센서(480), 저장부(490) 등을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0056] 전원 공급부(410)는 태양 전지 모듈(310)을 통해 생산된 전원을 제공받고, 제어부(460)의 제어에 의해 각 LED 조명 세트(320)로 전원을 공급하는 기능을 수행한다.
- [0057] LED 조명 제어부(420)는 제어부(460)의 제어에 따라 각 LED 조명 세트(320)에 대한 조명 제어 신호를 생성하여 각 LED 조명 세트(320)로 전송하는 기능을 수행한다. 이때, 각 LED 조명 세트(320)별로 상이한 조명 제어 신호가 제공될 수 있으며, 해당 LED 조명 세트(320)가 설치된 재배 영역의 재배 식물에 최적화된 조명 제어 신호를 생성하여 제공할 수 있다.
- [0058] 입력부(450)는 각 재배 영역에 대해 재배하는 식물에 대한 정보 등을 입력받는 기능을 수행한다. 상기 입력된 각 재배 영역에 대한 식물 정보는 저장부(490)에 저장된다. 따라서, 저장부(490)에 저장된 품종 특성 정보를 참조하여 해당 재배 식물에 대해 최적화된 조명이 제공되도록 조명 제어 신호를 생성할 수 있다.
- [0059] 예컨대, 각 식물마다 선호하는 파장을 가진 LED 색상에 높은 성장 속도를 가지므로, 상기 입력된 식물이 가장 선호하는 파장 정보를 검색하여 해당 파장 신호를 해당 재배 영역에 설치된 LED 조명 세트에서 발광하도록 제어한다.
- [0060] 조도 센서(480)는 온실 내의 조도를 센싱하여 온실 내의 주변광에 따라 현재 적합한 조도를 산출하고, 이에 따라 각 LED 조명 세트(320)의 조도를 조절할 수 있다.
- [0061] 영상 정보 수신부(430)는 각 재배 영역마다 설치된 카메라(340)로부터 실시간 영상 정보를 수신하고, 수신된 영상 정보를 각 재배 영역별로 구분하여 저장부(490)에 저장한다.
- [0062] 조도 스케줄링부(440)는 일자, 계절, 현재 센싱된 조도값 등을 참조하여 각 LED 조명 세트(320)별 일일 조도를 스케줄링한다.
- [0063] 통신 I/F 부(470)는 전자 게시판 장치(330) 또는 학생 단말(360) 등과 유무선 통신 수단에 의해 인터페이싱하는 기능을 수행한다. 따라서, 상기 통신 I/F 부(470)를 통해 요청된 재배 정보(예컨대, 각 재배 영역별 영상 정보, 재배 관련 정보 등)를 전자 게시판 장치(330) 또는 학생 단말(360)로 제공한다.
- [0064] 저장부(490)에는 재배와 관련된 각종 정보를 저장하며, 예컨대, 온실 영역 정보, 기상 정보, 품종 특성 정보, 영상 정보 등을 포함할 수 있다. 상기 온실 영역 정보는 각 온실 내 각 재배 영역에 대해 현재 재배하고 있는 식물의 정보를 의미한다. 품종 특성 정보는 각 재배 식물 품종에 따른 최적의 조도, 파장 등의 값을 포함한다. 영상 정보는 각 재배 영역별로 촬영된 실시간 촬영 영상 정보를 포함한다.
- [0065] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 학교 정문에 설치된 전자 게시판을 나타내는 도면이다. 도 5를 참조하면, 전자 게시판(330)은 학교 교문 입구 부근 또는 학교 내에 설치될 수 있으며, 상기 도 3에서와 같이 온실 제어 장치(300)에서 수집된 재배 관련 정보를 전송받아 표시할 수 있다. 예컨대, 특정 온실의 특정 재배 영역을 선택하여 실시간 영상을 확인할 수 있으며, 현재 재배 상태 및 재배 관련 각종 정보 등을 확인할 수 있다.
- [0066] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 학생 단말에 설치되는 실시간 온실 관리 애플리케이션을 나타내는 도면이다. 도 6을 참조하면, 각 학생 단말(360)에는 실시간 온실 관리 애플리케이션이 설치되어, 각 온실 내의 재배 현황을 실시간으로 모니터링할 수 있다. 또한, 상기 온실 제어 장치(300)와 통신하여 온실 내의 각 재배 영역에 설치된 해당 LED 조명 세트를 제어할 수도 있다.
- [0067] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되

있으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

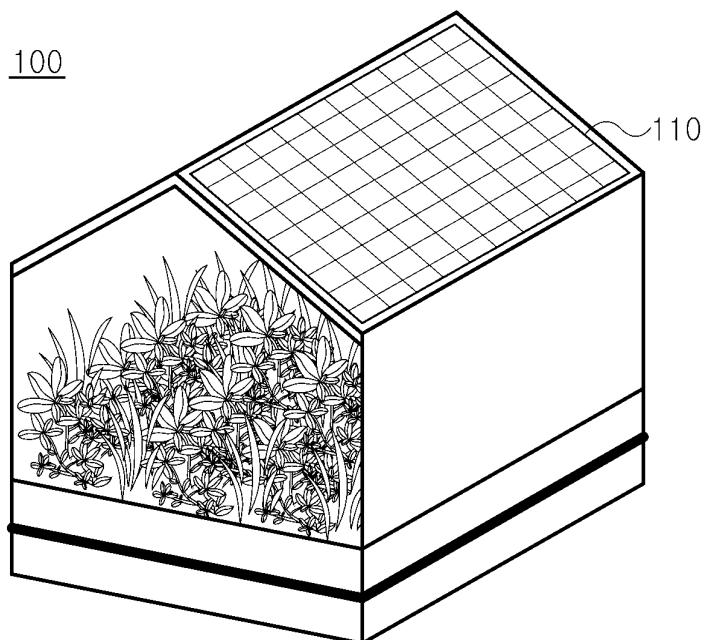
[0068] 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

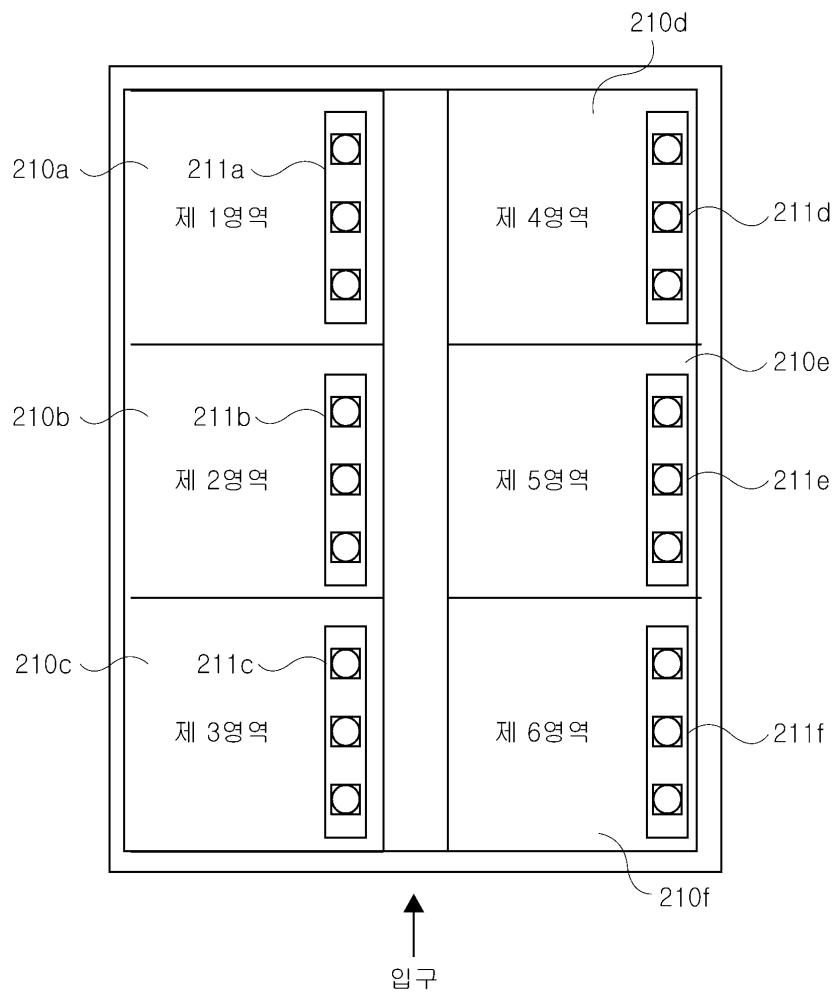
[0069]	100 : 온실	110 : 태양 전지 모듈
	210 : 식물 재배 영역	211 : LED 조명 세트
	300 : 온실 제어 장치	310 : 태양 전지 모듈
	320 : LED 조명 세트	330 : 전자 게시판 장치
	340 : 카메라	350 : 통신 네트워크
	360 : 학생 단말	410 : 전원 공급부
	420 : LED 조명 제어부	430 : 영상 정보 수신부
	440 : 조도 스케줄링부	450 : 입력부
	460 : 제어부	470 : 통신 I/F 부
	480 : 조도 센서	490 : 저장부

도면

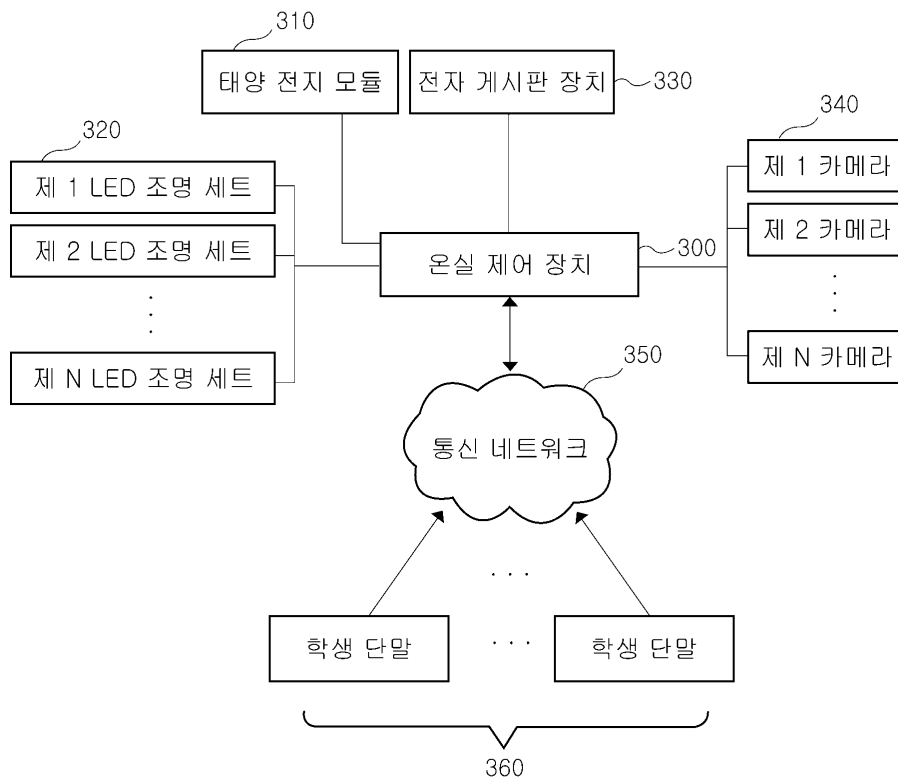
도면1



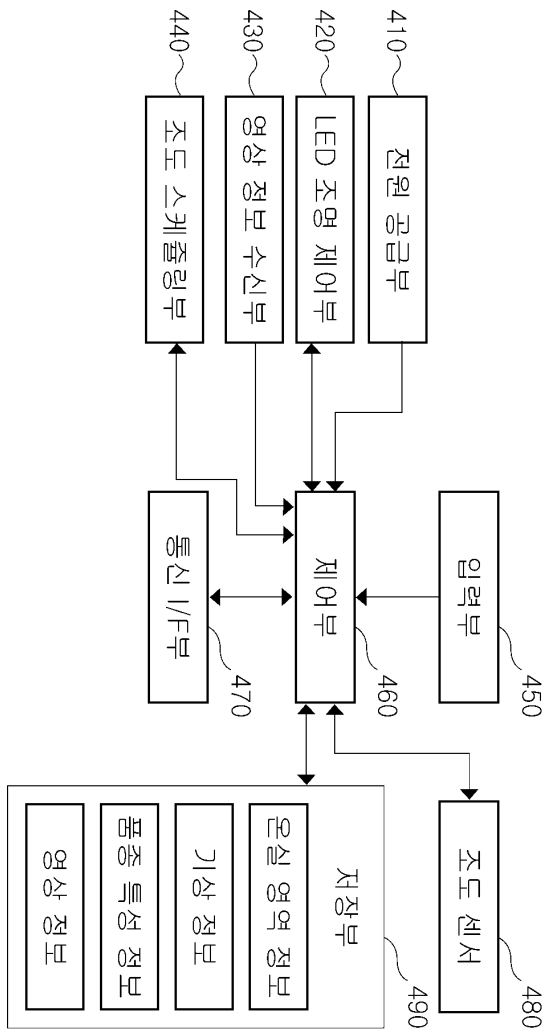
도면2



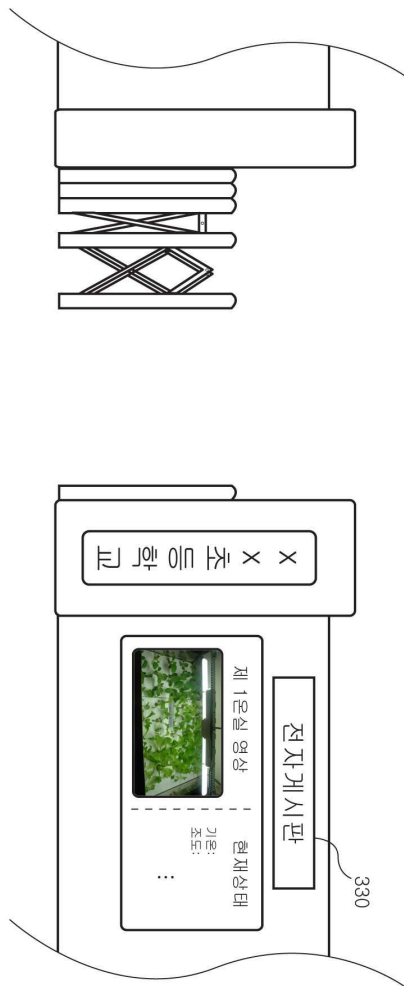
도면3



도면4



도면5



도면6

