

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 12월 18일 (18.12.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/200207 A1

- (51) 국제특허분류:
H01L 31/042 (2014.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/004718
- (22) 국제출원일: 2014년 5월 28일 (28.05.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2013-0065724 2013년 6월 10일 (10.06.2013) KR
- (71) 출원인: 레토 솔라 코퍼레이션 (LETO SOLAR CORPORATION) [US/KR]; 139-767 서울시 노원구 화랑로 51길 78 507-205(공릉동,비선아파트), Seoul (KR).
- (72) 발명자: 손병건 (SON, Byeong Keon); 07601 뉴저지주 하켄삭 411 하켄삭에비뉴 1층, Jersey (US).
- (74) 대리인: 특허법인 세아 (SEAH PARTNERS PATENT & LAW FIRM); 137-875 서울시 서초구 서초중앙로 121 2층 (서초동,옥재빌딩), Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,

AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, BG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

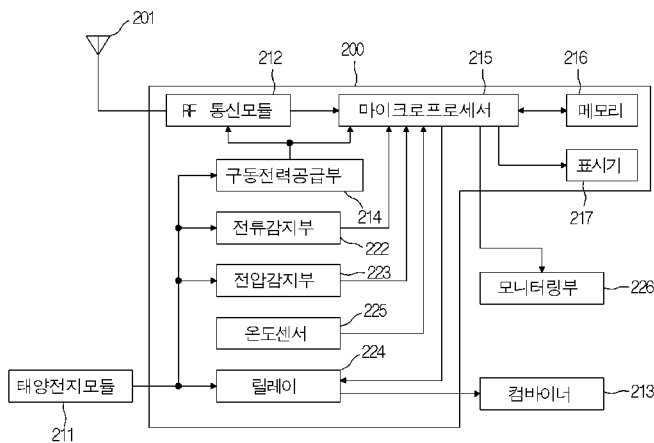
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

WO 2014/200207 A1

(54) Title: JUNCTION BOX FOR SOLAR CELL MODULE AND METHOD FOR DRIVING SAME

(54) 발명의 명칭 : 태양전지모듈용 정션박스 및 그의 구동방법



- 211 ... Solar cell module
- 212 ... RF communication module
- 213 ... Combiner
- 214 ... Driving power supplying part
- 215 ... Microprocessor
- 216 ... Memory
- 217 ... Display
- 222 ... Current sensing part
- 223 ... Voltage sensing part
- 224 ... Relay
- 225 ... Temperature sensor
- 226 ... Monitoring part

(57) Abstract: The present invention relates to a junction box for a solar cell module which receives a command of a manager from the outside, controls a solar cell module, displays an operating state of the solar cell module, and implements an anti-theft function, a fire prevention function, etc. of the solar cell module, and a method for driving the same. The junction box for a solar cell module according to the present invention comprises: a relay installed between a solar cell module and a combiner for connecting the solar cell module and the combiner or blocking the connection therebetween according to a control signal transmitted from the outside; an RF communication module for signal-processing a data signal transmitted from the outside and extracting solar cell module information and a command of a manager; and a microprocessor for controlling an operation of the relay so that the relay connects the solar cell module and the combiner or blocks the connection therebetween according to the command of the manager extracted from the RF communication module.

(57) 요약서: 본 발명은 외부로부터 관리자의 명령을 수신하여

[다음 쪽 계속]

태양전지모듈을 제어하고 태양전지모듈의 동작 상태를 표시하며, 태양전지모듈의 도난방지기능, 화재방지기능 등을 구현할 수 있도록 하는 태양전지모듈용 정션박스 및 그의 구동방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 태양전지모듈용 정션박스는, 태양전지모듈과 컴바이너 사이에 설치되어 외부로부터 전송되는 제어신호에 따라 상기 태양전지모듈과 컴바이너 사이를 연결 또는 차단시키는 릴레이; 외부로부터 전송되는 데이터신호를 신호처리하여 태양전지모듈 정보와 관리자의 명령을 추출하는 RF 통신모듈; 및 상기 RF 통신모듈에서 추출된 관리자의 명령에 따라 상기 릴레이가 상기 태양전지모듈과 컴바이너 사이를 연결시키거나 차단시키도록 상기 릴레이의 동작을 제어하는 마이크로프로세서를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 태양전지모듈용 정선박스 및 그의 구동방법 기술분야

- [1] 본 발명은 태양전지모듈용 정선박스 및 그의 동작방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 외부로부터 전송되는 관리자의 명령에 따라 태양전지모듈의 동작을 제어하고, 태양전지모듈의 동작 상태 모니터링 기능, 태양전지모듈의 도난방지기능, 화재방지기능 등을 구현할 수 있도록 하는 태양전지모듈용 정선박스 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 태양전지는 여러 소재의 광전 효과 물질을 이용하여 태양광 에너지로부터 전력을 생산하는 소자이다.
- [3] 이러한, 태양전지는 일반적으로 P-N접합 반도체 셀을 이용하여 광기전력을 발생시키며, 여러 개의 태양전지 셀을 직병렬로 연결하여 특정 용량의 모듈을 구성하고, 모듈들을 연결하여 어레이로 구성하여 발전지역에 설치한다.
- [4] 도 1은 일반적인 태양광 발전시스템의 개략적인 구성도이다.
- [5] 태양광 발전시스템은 태양광 에너지로부터 직류전류를 생산하는 다수의 태양전지모듈들(11a, 11b)과, 각각이 하나의 태양전지모듈과 연결된 다수의 정선박스들(12a, 12b)과, 다수의 정선박스들(12a, 12b)을 통해 상기 다수의 태양전지모듈들(11a, 11b)에서 출력된 직류전류를 입력받아 결합하는 컴바이너(13)와, 상기 컴바이너(13)에서 생성된 직류전력을 교류전력으로 변환하여 부하(15)에 공급하는 인버터(14)를 포함한다.
- [6] 이러한, 태양광 발전시스템은 시스템을 안정적으로 운영하기 위한 장비(접지오류보호기, 퓨즈스위치 등)가 추가적으로 구비된다.
- [7] 정선박스(12a, 12b)는 태양전지모듈(11a, 11b)에서 출력되는 전류가 컴바이너(13)로 공급되도록 배선되어 있으며, 바이패스 소자부(바이패스 다이오드)가 설치되어 발전량이 저하되는 태양전지모듈을 우회하여 전기가 흐르도록 하거나, 금속재질의 히트싱크가 설치되어 과열되지 않도록 한다.
- [8] 한편, 종래의 태양광 발전시스템은 인버터(14)에 시스템을 관리, 제어, 모니터링하는 모니터링부(16)가 연결되는 바, 다수의 태양전지모듈(11a, 11b)에서 생산된 전력이 컴바이너(13)에서 결합된 후 인버터(14)에서 상용전력으로 변환하는 과정이 관리, 제어 및 모니터링될 수 있다.
- [9] 그러나, 종래의 태양광 발전시스템은 개별 태양전지모듈의 고장이나 성능저하를 모니터링하거나 제어하는 수단이 전혀 구비되지 않아, 개별 태양전지모듈의 동작 상태를 모니터링할 수 없었다.
- [10] 또한, 설사 개별 태양전지모듈의 고장을 감지하더라도 다수의 태양전지모듈로부터 지속적으로 전력이 발전되는 운영중 상태에서는,

전기쇼크나 누전 등의 사고 발생 위험으로 인하여 태양광 발전시스템의 고장 관리를 원활하게 수행할 수 없는 문제점이 있다.

- [11] 그리고, 태양광 발전시스템은 통상적으로 옥외에 설치되기 때문에 초기 설치를 위한 비용은 많이 소요되지만 일단 설치를 해놓으면 태양광을 발전하여 지속적으로 전기를 생산하여 수익이 발생된다.
- [12] 이로 인해, 태양전지모듈을 훔쳐서 재이용하려는 목적으로 도난 사건이 발생되는데, 종래의 태양전지모듈은 다른 태양광 발전시스템에 호환되어 재사용될 수 있기 때문에, 태양전지모듈의 절도는 태양광 발전시스템의 보급에 큰 문제로 작용한다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [13] 상술한 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 태양전지모듈의 구동 상태를 모니터링하여 저장하고, 외부로부터 수신된 신호를 해석하여 태양전지모듈의 작동 상태를 표시하며, 태양전지모듈의 발전을 제어하고, 도난된 태양전지모듈은 다른 태양광 발전시스템에 재사용되지 못하도록 하는 태양전지모듈용 정션박스 및 그의 구동방법을 제공하기 위한 것이다.

과제 해결 수단

- [14] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 태양전지모듈용 정션박스는, 컴바이너와 모니터링부를 포함하는 태양광 발전시스템에서의 태양전지모듈용 정션박스에 있어서, 태양전지모듈과 컴바이너 사이에 설치되어 상기 태양전지모듈과 컴바이너 사이를 연결 또는 차단시키는 릴레이; 외부로부터 전송되는 무선 신호를 신호처리하여 태양전지모듈 정보와 관리자의 명령을 추출하는 RF 통신모듈; 및 상기 RF 통신모듈에서 추출된 태양전지모듈 정보 및 관리자의 명령에 따라 상기 릴레이가 상기 태양전지모듈과 컴바이너 사이를 연결시키거나 차단시키도록 상기 릴레이의 동작을 제어하는 마이크로프로세서를 포함한 것을 특징으로 한다.
- [15] 또한, 본 발명에 따른 태양전지모듈용 정션박스의 구동방법은, 컴바이너와 모니터링부를 포함하는 태양광 발전시스템에서 태양전지모듈의 발전전력을 상기 컴바이너로 전달하는 태양전지모듈용 정션박스의 구동방법에 있어서, RF 통신모듈이 외부로부터 전송된 무선 신호를 신호처리하여 태양전지모듈 정보와 관리자의 명령을 추출하는 단계; 및 마이크로프로세서가 상기 RF 통신모듈에서 추출된 상기 태양전지모듈 정보와 관리자의 명령에 따라 상기 태양전지모듈과 컴바이너 사이를 연결 또는 차단되도록 제어하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [16] 이상과 같이 본 발명에 따르면, 각 태양전지모듈별로 작동 상태를 모니터링하여 그 작동 상태를 표시할 수 있으며, 필요에 따라 각 태양전지모듈의

발전전력을 차단할 수 있게 하여 효율적이고 안전한 태양광 발전시스템의 관리가 가능하게 하는 효과가 있다.

[17] 또한, 도난되거나 정식절차로 수입되지 않은 태양전지모듈은 정상적으로 동작하지 못하도록 하여 도난이나 밀무역을 미연에 방지할 수 있는 효과가 있다.

[18] 또한, 태양전지모듈용 정션박스 내부의 온도를 감지하여 임계온도가 초과하면 태양전지모듈의 발전전력을 차단함으로써, 바이패스 다이오드의 과열로 인한 화재를 미연에 방지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[19] 도 1은 일반적인 태양광 발전시스템의 개략적인 구성 블록도이다.

[20] 도 2는 본 발명에 따른 태양전지모듈용 정션박스의 내부 구성 블록도이다.

[21] 도 3은 본 발명에 따른 마이크로프로세서가 태양전지모듈의 발전전력을 모니터링하고 태양전지모듈 상태를 표시하는 방법을 도시한 도작 흐름도이다.

[22] 도 4는 본 발명에 따른 마이크로프로세서가 관리자의 요청에 따라 태양전지모듈의 발전전력을 차단하거나 연결하는 방법을 도시한 동작 흐름도이다.

[23] 도 5는 본 발명에 따른 마이크로프로세서가 태양전지모듈의 도난을 방지하기 위한 방법을 도시한 동작 흐름도이다.

[24] 도 6은 본 발명에 따른 마이크로프로세서가 화재를 방지하기 위한 방법을 도시한 동작 흐름도이다.

[25] [부호의 설명]

[26] 11a, 11b, 211 : 태양전지모듈 12a, 12b, 200 : 정션박스

[27] 13, 213 : 컴바이너 14 : 인버터

[28] 212 : RF 통신모듈 214 : 구동전력공급부

[29] 215 : 마이크로프로세서 216 : 메모리

[30] 217 : 표시기 222 : 전류감지부

[31] 223 : 전압감지부 224 : 릴레이

[32] 225 : 온도센서

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[33] 이하, 첨부된 도면을 참조하며 본 발명에 따른 태양전지모듈용 정션박스 및 그의 구동 방법을 보다 상세하게 설명한다.

[34] 도 2는 본 발명에 따른 태양전지모듈용 정션박스의 내부 구성 블록도이다.

[35] 본 발명에 따른 태양전지모듈용 정션박스(200)는 태양전지모듈(211)에서 생성된 발전전력이 컴바이너(213)로 전달되거나 상기 발전전력이 상기 컴바이너(213)로 전달되는 것이 차단되도록 스위칭되는 릴레이(224); 안테나(201)를 통해 외부로부터 전송되는 데이터신호를 신호처리하여 태양전지모듈 정보(예를 들면, 상기 태양전지모듈에 부여된 국가코드, 상기 태양전지모듈에 부여된 설치위치코드)와 관리자의 명령(예를 들면,

도난확인주기, 최근에 이루어진 도난확인리셋일자, 명령코드)을 추출하는 RF 통신모듈(212); 상기 RF 통신모듈(212)에서 추출된 태양전지모듈 정보 및 관리자의 명령에 따라 상기 릴레이(224)의 동작을 제어하는 마이크로프로세서(215)를 포함한다.

- [36] 상기 릴레이(224)는 상기 태양전지모듈(211)과 컴바이너(213) 사이에 설치되어 마이크로프로세서(215)로부터 전달되는 제어신호에 따라 상기 상기 태양전지모듈(211)에서 생성된 발전전력이 상기 컴바이너(213)로 전달되도록 상기 태양전지모듈(211)과 컴바이너(213) 사이를 연결시키거나 상기 태양전지모듈(211)에서 생성된 발전전력이 상기 컴바이너(213)로 전달되는 것을 방지하기 위해 상기 태양전지모듈(211)과 컴바이너(213) 사이가 차단되도록 스위칭된다.
- [37] 이에 따라, 상기 태양전지모듈(211)의 상태가 정상일 경우에는 상기 태양전지모듈(211)에서 생성된 발전전력이 상기 컴바이너(213)에 공급되고, 상기 태양전지모듈(211)의 상태가 비정상(예를 들면, 태양전지모듈이 도난품이거나 태양전지모듈의 상태가 불량인 경우)일 경우에는 상기 태양전지모듈(211)에서 생성된 발전전력이 상기 컴바이너(213)에 공급되지 않는다.
- [38] 상기 RF 통신모듈(212)은 상기 마이크로프로세서(215)로부터 전송되는 데이터를 RF 신호로 변환하거나 안테나(201)를 통해 외부로부터 전송되는 RF 신호를 복조시켜 RF 신호 내에 포함된 데이터신호를 추출한다.
- [39] 이러한, RF 통신모듈(212)의 구성 및 기능은 공지된 RF를 이용한 통신모듈들과 비교하여 그 구성 및 기능의 차이가 없으므로 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [40] 상기 마이크로프로세서(215)는 상기 RF 통신모듈(212)로부터 전송되는 데이터를 통해 태양전지모듈 정보와 관리자 명령을 전달받고, 상기 태양전지모듈 정보와 관리자 명령에 따라 상기 릴레이(224)의 동작을 제어한다.
- [41] 이러한, 마이크로프로세서(215)의 자세한 동작은 후술하기로 한다.
- [42] 한편, 상기 태양전지모듈용 정션박스(200)는 상기 태양전지모듈(211)로부터 발전전력을 공급받아 상기 RF 통신모듈(212)과 상기 마이크로프로세서(215)에 구동전력을 제공하는 구동전력공급부(214)를 더 포함하도록 구성된다.
- [43] 이때, 상기 구동전력공급부(214)는 상기 태양전지모듈(211)이 전력을 생성하지 않더라도 일정시간동안 상기 RF 통신모듈(212)과 상기 마이크로프로세서(215)에 구동전력을 공급할 수 있도록 충전회로(미도시)가 포함되는 것이 바람직하다.
- [44] 또한, 상기 태양전지모듈용 정션박스(200)는 상기 태양전지모듈(211)의 발전전류 및 발전전압을 각각 감지하는 전류감지부(222) 및 전압감지부(223)를 더 포함하도록 구성되고, 상기 전류감지부(222)에서 감지된 발전전류 감지값과 상기 전압감지부(223)에서 감지된 발전전압 감지값은 마이크로프로세서(215)로 전달된다.

- [45] 이로 인해, 상기 마이크로프로세서(215)는 상기 전류감지부(222)와 전압감지부(223)로부터 주기적으로 발전전류 감지값과 발전전압 감지값을 각각 전달받아 메모리(216)에 저장시키고, 상기 전류감지부(222) 및 전압감지부(223)로부터 전달된 발전전류 감지값 및 발전전압 감지값을 기설정된 기간동안 집적되어 상기 메모리(216)에 저장된 발전전류 감지값 및 발전전압 감지값과 비교하여 상기 태양전지모듈(211)의 동작 상태(예를 들면, 정상, 성능저하 또는 고장 등)를 판단하게 된다.
- [46] 한편, 상기 태양전지모듈용 정선박스(200)는 상기 마이크로프로세서(215)의 제어에 의해 상기 태양전지모듈(211)의 동작상태와 발전전력의 차단 여부를 표시하는 표시기(217)를 더 포함하도록 구성될 수 있다.
- [47] 이때, 상기 마이크로프로세서(215)는 상기 RF 통신모듈(212)에서 추출된 데이터를 이용하여 상기 태양전지모듈(211)의 동작상태와 발전전력의 차단여부가 상기 표시기(217)에 표시되도록 상기 표시기(217)의 동작을 제어한다.
- [48] 그리고, 상기 마이크로프로세서(215)는 상기 RF 통신모듈(212)을 통해 전송된 관리자의 명령에 따르거나 주기적으로 상기 태양전지모듈(211)의 동작상태 정보가 모니터링부(226)에서 출력되도록 상기 모니터링부(226)를 제어한다.
- [49] 이때, 상기 마이크로프로세서(215)는 전력선통신(PLC)을 통해 상기 모니터링부(226)의 출력상태를 제어할 수 있다.
- [50] 상기 태양전지모듈용 정선박스(200)는 내부의 온도를 측정하는 온도센서(225)를 더 포함할 수 있고, 상기 온도센서(225)에 의해 측정된 태양전지모듈용 정선박스(200) 내부 온도는 상기 마이크로프로세서(215)로 전달된다.
- [51] 그리고, 상기 마이크로프로세서(215)는 상기 온도센서(225)로부터 전송된 온도가 기설정된 임계온도(이때, 기설정된 임계온도는 메모리(216)에 저장됨)를 초과할 경우 상기 태양전지모듈(211)에서 생성된 발전전력이 상기 컴바이너(213)로 전달되지 않도록 상기 릴레이(224)의 동작을 제어한다.
- [52] 이를 위해, 상기 릴레이(224)와 컴바이너(213) 사이에는 바이패스 다이오드(미도시)가 설치되는 게 바람직하다.
- [53] 한편, 상기 메모리(216)에는 상기 전류감지부(222)에서 주기적으로 감지된 다수의 발전전류 감지값, 상기 전압감지부(223)에서 주기적으로 감지된 다수의 발전전압 감지값, 상기 태양전지모듈용 정선박스(200) 내부의 임계온도, 상기 태양전지모듈에 부여된 국가코드, 상기 태양전지모듈에 부여된 설치위치코드, 다수의 명령코드 및 각각의 명령코드에 대응하는 수행프로세스, 도난확인주기, 최근에 이루어진 도난확인리셋일자 등의 정보가 저장된다.
- [54] 상기 메모리(216)에는 특정 주기동안 감지된 발전전류 감지값의 최대값, 최소값, 평균값을 저장할 수도 있고, 발전전류의 최대임계값 또는 최소임계값을 저장할 수도 있다. 또한, 메모리(216)에는 특정 주기동안 감지된 발전전압

감지값의 최대값, 최소값, 평균값을 저장할 수도 있고, 발전전압의 최대임계값 또는 최소임계값을 저장할 수도 있다. 이때, 상기 발전전류의 최대임계값 및 최소임계값과 발전전압의 최대임계값 및 최소임계값은 정상적인 상태의 태양전지모듈에서 전력이 생산될 때 발생하는 전류와 전압의 최대값과 최소값을 나타내는 값이다.

- [55] 상기 국가코드는 태양광 발전시스템의 운영자에 의해 조작이 불가능하도록 저장되며, 설치위치코드는 태양광 발전시스템의 운영자에 의해 설정, 변경 및 삭제가 가능하도록 저장되는 것이 바람직하다.
- [56] 그리고, 상기 명령코드로는 도난확인주기 설정 코드, 도난확인 리셋 코드, 설치위치코드 변경 코드, 태양전지모듈 상태 확인 코드, 발전전력 차단 코드, 발전전력 연결 코드 등이 있다.
- [57] 이와 같은 구성으로 이루어진 본 발명에 따른 태양전지모듈용 정선박스의 동작을 설명하면 아래와 같다.
- [58] 태양전지모듈(211)에 태양광이 입사되면 상기 태양전지모듈(211)에서 전력이 생산되고, 상기 태양전지모듈(211)에서 생성된 발전전력은 구동전력공급부(214)에 공급됨과 아울러 상기 릴레이(224)를 통해 상기 컴바이너(213)로 공급된다.
- [59] 이때, 상기 구동전력공급부(214)는 상기 태양전지모듈(211)에서 생성된 발전전력을 이용하여 태양전지모듈용 정선박스(200)의 각 구성요소(예를 들면, RF 통신모듈(212)과 마이크로프로세서(215))에 필요한 구동전력을 생성하여 각 구성요소로 제공한다.
- [60] 그리고, 상기 전류감지부(222)와 전압감지부(223)는 상기 태양전지모듈(211)에서 전력이 생성될 때 상기 태양전지모듈(211)에서 릴레이(224)로 공급되는 발전전류와 발전전압을 각각 감지하고, 감지된 발전전류 감지값과 발전전압 감지값을 상기 마이크로프로세서(215)로 제공한다.
- [61] 이때, 상기 마이크로프로세서(215)는 상기 발전전류 감지값과 발전전압 감지값을 관리자에 의해 설정된 주기마다 집적하여 상기 메모리(216)에 저장시키고, 전류감지부(222)와 전압감지부(223)에서 전달된 발전전류 감지값 및 발전전압 감지값을 기설정된 기간동안 집적된 발전전류 감지값(예컨대, 특정 월간 집적된 발전전류 감지값) 또는 발전전압 감지값(예컨대, 특정 월간 집적된 발전전압 감지값)과 비교하여 상기 태양전지모듈(211)의 동작상태가 정상, 성능저하 및 고장 중 어느 하나의 상태인지를 판단하게 된다.
- [62] 마이크로프로세서(215)는 전류감지부(222)와 전압감지부(223)에서 전달된 발전전류 감지값 및 발전전압 감지값을, 발전전류 최대임계값 또는 최소임계값, 발전전압 최대임계값 또는 최소임계값과 비교하여, 상기 태양전지모듈(211)의 동작상태가 정상, 성능저하 및 고장 중 어느 하나의 상태인지를 판단할 수도 있다. 예를 들어, 상기 마이크로프로세서(215)는 상기 전류감지부(222)와 전압감지부(223)로부터 각각 공급된 발전전류 감지값과 발전전압 감지값이

최대임계값과 최소임계값 사이일 경우에는 상기 태양전지모듈(211)의 동작상태를 정상으로 판단하고, 상기 발전전류 감지값과 발전전압 감지값이 최소임계값보다 작은 경우에는 상기 태양전지모듈(211)의 동작상태를 성능저하상태로 판단하며, 상기 발전전류 감지값과 발전전압 감지값 중 어느 하나라도 감지되지 않거나 상기 발전전류 감지값과 발전전압 감지값 중 어느 하나가 최대임계값을 초과한 경우에는 상기 태양전지모듈(211)의 동작상태를 고장으로 판단할 수도 있다.

- [63] 그리고, 상기 마이크로프로세서(215)는 상기 온도센서(225)로부터 전송된 온도가 기설정된 임계온도(이때, 기설정된 임계온도는 메모리(216)에 저장됨)를 초과할 경우 상기 태양전지모듈(211)에서 생성된 발전전력이 상기 컴바이너(213)로 전달되지 않도록 상기 릴레이(224)의 동작을 제어한다.
- [64] 한편, 안테나(201)를 통해 외부로부터 데이터신호가 전송되면, 상기 RF 통신모듈(212)은 상기 안테나(201)를 통해 전송된 데이터신호를 신호처리하여 상기 데이터신호에 포함된 데이터를 추출하고, 추출된 데이터를 상기 마이크로프로세서(215)로 전달한다.
- [65] 이때, 상기 RF 통신모듈(212)에서 추출된 데이터에는 태양전지모듈의 국가코드, 태양전지모듈의 설치위치코드 및 명령코드(즉, 관리자의 명령)가 포함된다.
- [66] 이로 인해, 상기 마이크로프로세서(215)는 상기 RF 통신모듈(212)을 통해 외부로부터 전달된 태양전지모듈의 국가코드와 상기 메모리(216)에 기저장된 태양전지모듈의 국가코드의 동일 여부를 비교하고, 상기 RF 통신모듈(212)을 통해 외부로부터 전달된 태양전지모듈의 설치위치코드와 상기 메모리(216)에 기저장된 태양전지모듈의 설치위치코드의 동일 여부를 비교한다.
- [67] 이때, 상기 RF 통신모듈(212)을 통해 전달된 태양전지모듈의 국가코드 및 설치위치코드와 기설정되어 메모리(216)에 저장된 태양전지모듈의 국가코드 및 설치위치코드가 모두 동일하면, 상기 마이크로프로세서(215)는 태양전지모듈(211)의 발전전력이 상기 컴바이너(213)로 전달되도록 상기 릴레이(224)를 동작시키고, 국가코드와 설치위치코드 중 어느 하나라도 다를 경우에는 상기 태양전지모듈(211)의 발전전력이 상기 컴바이너(213)에 전달되지 않도록 상기 릴레이(224)를 차단시킨다.
- [68] 여기서, 상기 RF 통신모듈(212)을 통해 전달된 태양전지모듈의 국가코드와 기설정되어 메모리(216)에 저장된 태양전지모듈의 국가코드를 비교하는 이유는 국가마다 태양전지모듈(211)의 가격이 다르게 형성되어 있어 유럽이나 미국 등에서 싼 값에 태양전지모듈을 구입하여 태양전지모듈의 가격이 비싼지역(예를 들면, 일본)으로 밀무역하여 판매하기 때문이다.
- [69] 이에 따라, 국가마다 관리자에 의해 조작이 불가능하도록 태양전지모듈에 국가코드를 부여하고, RF 통신모듈(212)을 통해 전달된 태양전지모듈의 국가코드와 기설정되어 메모리(216)에 저장된 태양전지모듈의 국가코드가

다르면 마이크로프로세서(215)에 의해 릴레이(224)가 차단되므로 도난당해 밀무역된 태양전지모듈(211)은 무용지물이 되게 된다.

- [70] 또한, RF 통신모듈(212)을 통해 전달된 태양전지모듈의 국가코드와 기설정되어 메모리(216)에 저장된 태양전지모듈의 국가코드는 동일하나, RF 통신모듈(212)을 통해 전달된 태양전지모듈의 설치위치코드와 기설정되어 메모리(216)에 저장된 태양전지모듈의 설치위치코드가 다르면(즉, 동일한 국가이나 도난당해 다른 위치에 설치되는 경우) 마이크로프로세서(215)에 의해 릴레이(224)가 차단되므로 도난당한 태양전지모듈(211)은 무용지물이 되게 된다.
- [71] 다시 말해, 통상적으로 하나의 세트를 이루도록 구성되는 태양전지모듈과 정선박스가 세트채로 도난당해 밀거래 되거나 도난당해서 태양전지모듈이 설치되어야 하는 위치와 다른 곳에 설치되는 경우 태양전지모듈(211)에서 생성된 발전전력이 컴바이너(213)로 전달되지 않도록 마이크로프로세서(215)가 릴레이(224)를 차단시키기 때문에 도난당하거나 도난당해 밀무역된 태양전지모듈(즉, 정선박스와 세트로 이루어진 태양전지모듈)은 무용지물이 되게 된다.
- [72] 한편, 상기 마이크로프로세서(215)는 상기 RF 통신모듈(212)을 통해 전달된 명령코드가 설치위치코드 변경 코드이면, 상기 메모리(216)에 저장된 해당 태양전지모듈의 설치위치코드를 새로 입력된 설치위치코드로 변경시킨다.
- [73] 여기서, 변경이라 함은 초기 설정도 포함될 수 있다. 설치위치코드는 관리자(예를 들면, 태양전지모듈과 정선박스의 사용이 허가된 개인 또는 기업(즉, 태양광에너지 사업자))가 설치 및 관리하는 태양광 발전 설비마다 임의로 부여하는 코드이다.
- [74] 또한, 상기 마이크로프로세서(215)는 상기 RF 통신모듈(212)을 통해 전달된 명령코드가 도난확인주기 설정 코드이면, 상기 메모리(216)에 저장된 도난확인주기를 새로 입력되는 도난확인주기로 변경시킨다.
- [75] 여기서, 변경이라 함은 초기 설정도 포함할 수 있다. 도난확인주기는 도난확인 리셋이 입력되어야 하는 주기이다.
- [76] 그리고, 상기 마이크로프로세서(215)는 최근의 도난확인 리셋일자로부터 도난확인주기가 초과되면 릴레이(224)를 차단시켜 태양전지모듈(211)의 발전전력이 컴바이너(213)로 제공되지 못하도록 한다.
- [77] 한편, 상기 마이크로프로세서(215)는 상기 RF 통신모듈(212)을 통해 전달된 명령코드가 도난확인 리셋 코드이면, 해당 일자를 최근 도난확인 리셋일자로 변경시켜 상기 메모리(216)에 저장시킨다.
- [78] 이로 인해, 도난된 태양전지모듈(211)이 설치된 태양광 발전소에서는 도난확인주기가 지나도록 도난확인 리셋 코드가 입력되지 않기 때문에 상기 마이크로프로세서(215)는 상기 릴레이(224)를 차단시켜 상기 태양전지모듈(211)의 발전전력이 상기 컴바이너(213)로 전달되지 않도록 한다.

- [79] 즉, 도난된 태양전지모듈(211)이 무용지물이 되도록 한다.
- [80] 상기 마이크로프로세서(215)는 RF 통신모듈(212)을 통해 전달된 명령코드가 태양전지모듈 상태 확인 코드이면, 메모리(216)에 특정 주기동안 집적된 발전전압 감지값과 발전전류 감지값을 기준으로 태양전지모듈이 정상 상태인지, 성능저하 상태인지, 혹은 고장 상태인지를 판단하고, 그 판단된 정보를 상기 표시기(217)에 표시되도록 상기 표시기(217)를 제어한다. 마이크로프로세서(215)는 상기 태양전지모듈(211)의 동작상태는 별도의 포트를 통해 외부로 출력될 수도 있다.
- [81] 한편, 상기 태양전지모듈(211)의 발전전력이 상기 릴레이(224)를 통해 상기 컴바이너(213)로 전달되고 있을 때 RF 통신모듈(212)을 통해 상기 마이크로프로세서(215)로 발전전력 차단 코드가 전달되면, 상기 마이크로프로세서(215)는 상기 태양전지모듈(211)의 발전전력이 상기 컴바이너(213)로 전달되지 않도록 상기 태양전지모듈(211)과 컴바이너(213) 사이가 차단되게 상기 릴레이(224)를 스위칭시킨다.
- [82] 그리고, 상기 태양전지모듈(211)의 발전전력이 상기 컴바이너(213)로 전달되지 않고 있을 때(즉, 릴레이(224)가 태양전지모듈(211)과 컴바이너(213) 사이를 차단시키고 있을 때) 상기 RF 통신모듈(212)을 통해 상기 마이크로프로세서(215)로 발전전력 연결 코드가 전달되면, 상기 마이크로프로세서(215)는 상기 태양전지모듈(211)의 발전전력이 상기 컴바이너(213)로 전달되도록 상기 태양전지모듈(211)과 컴바이너(213) 사이가 연결되게 상기 릴레이(224)를 스위칭시킨다.

발명의 실시를 위한 형태

- [83] 이와 같이 본 발명에 따른 태양전지모듈용 정션박스(200)는 태양전지모듈(211)에서 생성된 발전전력을 상기 컴바이너(213)로 제공하는 일반적인 기능 뿐만 아니라 태양전지모듈(211)에서 생성된 발전전력을 모니터링하고, 태양전지모듈(211)의 동작상태를 표시하며, 관리자에 의해 태양전지모듈(211)의 발전전력을 차단 또는 연결하는 기능, 태양전지모듈(211)의 도난방지, 국가간 밀무역 방지, 및 화재발생방지 기능을 제공할 수 있다.
- [84] 이러한 기능들을 구현하기 위한 마이크로프로세서의 동작은 아래와 같다
- [85] 도 3은 본 발명에 따른 마이크로프로세서가 태양전지모듈의 발전전력을 모니터링하고 태양전지모듈 상태를 표시하는 방법을 도시한 도작 흐름도이다.
- [86] 상기 마이크로프로세서(215)는 상기 전류감지부(222)와 전압감지부(223)에 의해 감지된 태양전지모듈의 발전전류 감지값과 발전전압 감지값을 상기 메모리(216)에 저장시킨다(S31).
- [87] 이때, 메모리(216)에는 특정주기(예를 들면, 매일, 매주, 매월 등)마다 해당주기의 최대값, 최소값 및 평균값이 산출되어 저장되거나 태양전지모듈별

발전전류의 최대임계값 및 최소임계값과 태양전지모듈별 발전전압의 최대임계값 및 최소임계값이 저장될 수 있고, 상기 메모리(216)에 특정주기마다 해당주기의 최대값, 최소값 및 평균값이 산출되어 저장될 경우에는 정상적인 태양전지모듈의 일별, 주별, 또는 월별 발전 최대값, 발전 최소값 및 발전 평균값이 저장되는 게 바람직하다.

- [88] 이에 따라, 상기 마이크로프로세서(215)는 상기 전류감지부(222) 및 전압감지부(223)로부터 전달된 발전전류 감지값과 발전전압 감지값을 상기 메모리(216)에 저장된 상기 태양전지모듈별 발전전류(또는 발전전압) 최대임계값 및 최소임계값과 비교하거나 상기 전류감지부(222) 및 전압감지부(223)로부터 전달된 발전전류 감지값과 발전전압 감지값을 상기 메모리(216)에 저장된 일별, 주별, 월별 발전 최대값, 최소값 및 평균값과 비교하여 상기 태양전지모듈의 상태가 정상인지, 성능저하인지 또는 고장인지를 판단하게 된다(S32).
- [89] 상기 RF 통신모듈(212)을 통해 태양전지모듈 상태확인 코드가 상기 마이크로프로세서(215)로 전달되면(S33), 상기 마이크로프로세서(215)는 S32 단계에 의해 판단된 태양전지모듈의 동작상태 정보를 표시기(217)나 모니터링부(226)에 전달하고, 상기 표시기(217)와 모니터링부(226)는 전달된 태양전지모듈(211)의 동작상태 정보를 표시하게 된다(S34).
- [90] 도 4는 본 발명에 따른 마이크로프로세서가 관리자의 요청에 따라 태양전지모듈의 발전전력을 차단하거나 연결하는 방법을 도시한 동작 흐름도이다.
- [91] 상기 태양전지모듈(211)의 발전전력이 상기 컴바이너(213)로 전달되도록 상기 태양전지모듈(211)과 컴바이너(213) 사이를 상기 릴레이(224)가 연결하고 있는 상태(S41)에서 상기 RF 통신모듈(212)을 통해 발전전력 차단 코드가 상기 마이크로프로세서(215)에 전달되면(S42), 상기 마이크로프로세서(215)는 상기 태양전지모듈(211)의 발전전력이 상기 컴바이너(213)로 전달되지 않게 상기 태양전지모듈(211)과 컴바이너(213) 사이가 차단되도록 상기 릴레이(224)를 스위칭시킨다(S43).
- [92] 한편, 상기 태양전지모듈(211)의 발전전력이 상기 컴바이너(213)로 전달되지 않도록 상기 릴레이(224)가 태양전지모듈(211)과 컴바이너(213) 사이를 차단시키고 있을 때 상기 RF 통신모듈(212)을 통해 상기 마이크로프로세서(215)로 발전전력 연결 코드가 전달되면(S44), 상기 마이크로프로세서(215)는 상기 태양전지모듈(211)의 발전전력이 상기 컴바이너(213)로 전달되도록 상기 태양전지모듈(211)과 컴바이너(213) 사이가 연결되게 상기 릴레이(224)를 스위칭시킨다(S45).
- [93] 도 5는 본 발명에 따른 마이크로프로세서가 태양전지모듈의 도난을 방지하기 위한 방법을 도시한 동작 흐름도이다.
- [94] 상기 마이크로프로세서(215)는 RF 통신모듈(212)을 통해 도난확인주기 설정

- 코드가 전달되면, 도난확인주기(예를 들면, 1개월, 3개월, 6개월 등)를 설정하여 상기 메모리(216)에 저장시킨다(S51).
- [95] 그리고, 상기 마이크로프로세서(215)는 RF 통신모듈(212)을 통해 도난확인 리셋 코드가 입력되면(S52), 상기 메모리(216)에 저장된 도난확인 리셋 일자를 업데이트한다(S53).
- [96] 이후, 상기 마이크로프로세서(215)는 상기 메모리(216)에 저장된 도난확인 리셋 일자를 이용하여 상기 태양전지모듈(211)의 도난확인주기가 초과되는지 판단하여(S54), 초과되면(S55), 상기 태양전지모듈(211)의 발전전력이 상기 컴바이너(213)로 전달되지 않게 상기 태양전지모듈(211)과 컴바이너(213) 사이가 차단되도록 상기 릴레이(224)를 스위칭시킨다(S56).
- [97] 즉, 상기 마이크로프로세서(215)는 도난확인 리셋 후 도난확인주기가 초과되기 전에 도난확인 리셋 코드가 입력되는지를 판단하고, 주기적으로 도난확인 리셋 코드가 입력되면, 태양전지모듈(211)의 발전전력이 정상적으로 컴바이너(213)에 전달되도록 릴레이(224)의 동작을 제어하고, 도난확인주기가 초과되도록 도난확인 리셋 코드가 입력되지 않으면 태양전지모듈(211)의 발전전력이 상기 컴바이너(213)로 전달되지 않도록 상기 태양전지모듈(211)과 컴바이너(213) 사이가 차단되게 상기 릴레이(224)를 스위칭시킨다.
- [98] 이로 인해, 도난확인주기가 초과된 태양전지모듈(211)은 발전전력을 컴바이너(213)로 전달하지 못하기 때문에 무용지물이 된다.
- [99] 이에 따라, 도난된 태양전지모듈은 해당 태양광 발전소를 제외한 다른 태양광 발전소에서는 설치되더라도 태양광 발전을 하지 못하여 쓸모없게 되므로, 도난을 미연에 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [100] 한편, 도 3 내지 도 5에서, 상기 마이크로프로세서(215)는 명령코드(태양전지모듈 상태확인코드, 발전전력 차단 코드, 발전전력 연결 코드, 도난확인주기 설정 코드, 도난확인 리셋 코드 등)와 함께 수신된 태양전지모듈의 국가코드와 메모리(216)에 저장된 태양전지모듈의 국가코드를 비교하여, 두 국가코드가 다르면, 상기 태양전지모듈(211)과 컴바이너(213) 사이가 차단되게 상기 릴레이(224)를 스위칭시켜 상기 태양전지모듈(211)의 발전전력이 상기 컴바이너(213)로 전달되지 않게 한다.
- [101] 또한, 상기 마이크로프로세서(215)는 명령코드와 함께 수신된 태양전지모듈의 설치위치코드와 메모리(216)에 저장된 설치위치코드를 비교하여, 두 설치위치코드가 다르면, 상기 태양전지모듈(211)과 컴바이너(213) 사이가 차단되게 상기 릴레이(224)를 스위칭시켜 상기 태양전지모듈(211)의 발전전력이 상기 컴바이너(213)로 전달되지 않게 한다.
- [102] 도 6은 본 발명에 따른 마이크로프로세서가 화재를 방지하기 위한 방법을 도시한 동작 흐름도이다.
- [103] 상기 온도센서(225)가 태양전지모듈용 정선박스(200) 내부의 온도를 감지(S61)한 후 감지된 온도정보를 상기 마이크로프로세서(215)로 전달한다.

- [104] 이때, 상기 마이크로프로세서(215)는 상기 온도센서(225)에서 전달된 정선박스 온도정보와 상기 메모리(216)에 저장된 임계온도를 비교하여 상기 온도센서(225)로부터 전달된 정선박스 온도정보가 상기 임계온도를 초과하면(S62), 상기 태양전지모듈(211)과 컴바이너(213) 사이가 차단되게 상기 릴레이(224)를 스위칭시켜 상기 태양전지모듈(211)의 발전전력이 상기 컴바이너(213)로 전달되지 않게 한다(S63).
- [105] 일반적으로, 태양전지모듈용 정선박스 내부에서는 바이패스 다이오드의 과열에 의해 화재가 발생할 위험이 있는데, 본 발명에 따르면 태양전지모듈용 정선박스 내부의 온도가 정상범위를 벗어나 임계온도를 초과하면 릴레이(224)가 차단되기 때문에 바이패스 다이오드로 인가되는 전력을 차단하여 화재를 미연을 방지할 수 있게 된다.
- [106] 이상에서 본 발명에 대한 기술사상을 첨부도면과 함께 서술하였지만, 이는 본 발명의 가장 양호한 실시예를 예시적으로 설명한 것이지 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 또한, 이 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 본 발명의 기술사상의 범주를 이탈하지 않는 범위 내에서 다양한 변형 및 모방이 가능함은 명백한 사실이다.
- [107]
- [108]

청구범위

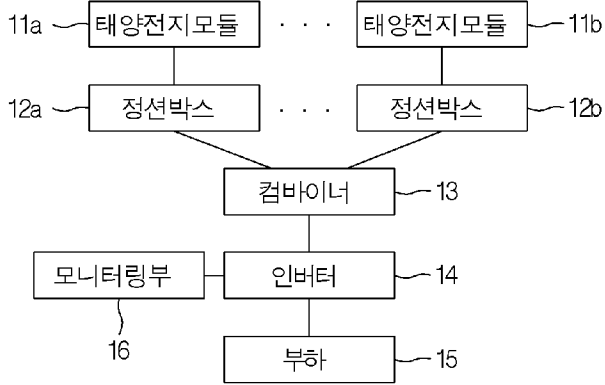
- [청구항 1] 컴바이너와 모니터링부를 포함하는 태양광 발전시스템에서의 태양전지모듈용 정선박스에 있어서,
태양전지모듈과 컴바이너 사이를 연결 또는 차단시키는 릴레이;
외부로부터 전송되는 데이터신호를 신호처리하여 태양전지모듈 정보와 명령코드 중 적어도 하나를 추출하는 RF 통신모듈; 및
상기 RF 통신모듈에서 추출된 상기 태양전지모듈 정보와 명령코드 중 적어도 하나에 따라 상기 릴레이가 상기 태양전지모듈과 컴바이너 사이를 연결시키거나 차단시키도록 상기 릴레이의 동작을 제어하는 마이크로프로세서를 포함한 것을 특징으로 하는 태양전지모듈용 정선박스.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 마이크로프로세서의 제어를 받아 도난확인주기와 도난확인 리셋일자를 저장하는 메모리를 더 포함하고,
상기 마이크로프로세서는 상기 명령코드가 도난확인 리셋 입력이면 상기 도난확인 리셋일자를 업데이트하고, 최근 업데이트된 도난확인 리셋일자로부터 상기 도난확인주기가 초과되면 상기 릴레이를 제어하여 상기 태양전지모듈과 컴바이너 사이가 차단되도록 하는 것을 특징으로 하는 태양전지모듈용 정선박스.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서,
상기 마이크로프로세서의 제어를 받아 상기 태양전지모듈에 부여된 국가코드를 저장하는 메모리를 더 포함하고,
상기 마이크로프로세서는 상기 태양전지모듈 정보에 포함된 국가코드와 상기 메모리에 저장된 국가코드가 일치하지 않으면 상기 릴레이를 제어하여 상기 태양전지모듈과 컴바이너 사이가 차단되도록 하는 것을 특징으로 하는 태양전지모듈용 정선박스.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서,
상기 마이크로프로세서의 제어를 받아 상기 태양전지모듈에 부여된 설치위치코드를 저장하는 메모리를 더 포함하고,
상기 마이크로프로세서는 상기 태양전지모듈 정보에 포함된 설치위치코드와 상기 메모리에 저장된 설치위치코드가 일치하지 않으면 상기 릴레이를 제어하여 상기 태양전지모듈과 컴바이너 사이가 차단되도록 하는 것을 특징으로 하는 태양전지모듈용 정선박스.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서,
상기 릴레이를 통해 상기 컴바이너로 제공되는 상기

- 태양전지모듈의 발전전류를 감지하여 상기 마이크로프로세서에게 제공하는 전류감지부를 더 포함하고, 상기 마이크로프로세서는 상기 전류감지부로부터 입력되는 발전전류 감지값을 메모리에 기록하고, 상기 메모리에 기록된 상기 발전전류 감지값을 이용하여 상기 태양전지모듈의 동작 상태를 판단하는 것을 특징으로 하는 태양전지모듈용 정선박스.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서, 상기 릴레이를 통해 상기 컴바이너로 제공되는 상기 태양전지모듈의 발전전압을 감지하여 상기 마이크로프로세서에게 제공하는 전압감지부를 더 포함하고, 상기 마이크로프로세서는 상기 전압감지부로부터 입력되는 발전전압 감지값을 메모리에 기록하고, 상기 메모리에 기록된 상기 발전전압 감지값을 이용하여 상기 태양전지모듈의 동작 상태를 판단하는 것을 특징으로 하는 태양전지모듈용 정선박스.
- [청구항 7] 청구항 5 또는 청구항 6에 있어서, 상기 마이크로프로세서의 제어를 받아 상기 태양전지모듈의 동작 상태를 표시하는 표시기를 더 포함한 것을 특징으로 하는 태양전지모듈용 정선박스.
- [청구항 8] 청구항 5 또는 청구항 6에 있어서, 상기 마이크로프로세서는 상기 태양전지모듈의 동작 상태 정보를 상기 모니터링부에게 출력하는 것을 특징으로 하는 태양전지모듈용 정선박스.
- [청구항 9] 청구항 1에 있어서, 현재 온도를 감지하여 상기 마이크로프로세서에게 제공하는 온도센서와, 임계온도를 저장하는 메모리를 더 포함하고, 상기 마이크로프로세서는 상기 현재 온도가 상기 임계온도를 초과하면 상기 릴레이를 제어하여 상기 태양전지모듈과 컴바이너 사이가 차단되도록 하는 것을 특징으로 하는 태양전지모듈용 정선박스.
- [청구항 10] 청구항 1에 있어서, 상기 태양전지모듈의 발전전력으로부터 구동전력을 생성하여 상기 RF 통신모듈과 상기 마이크로프로세서에게 공급하는 구동전력공급부를 더 포함한 것을 특징으로 하는 태양전지모듈용 정선박스.
- [청구항 11] 청구항 10에 있어서, 상기 구동전력공급부는 상기 구동전력을 충전하였다가 상기 RF 통신모듈과 상기 마이크로프로세서에게 공급하는 충전회로를 더 포함한 것을 특징으로 하는 태양전지모듈용 정선박스.

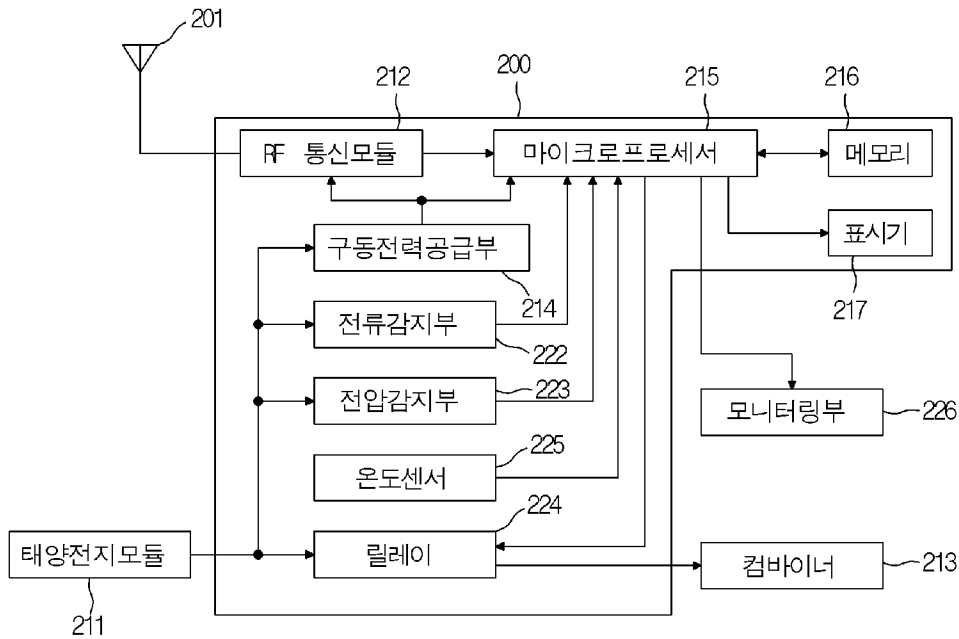
- [청구항 12] 청구항 1에 있어서,
 상기 마이크로프로세서는 상기 명령코드가 발전전력 차단 코드이면 상기 릴레이를 제어하여 상기 태양전지모듈과 컴바이너 사이가 차단되도록 하고,
 상기 명령코드가 발전전력 연결 코드이면 상기 릴레이를 제어하여 상기 태양전지모듈과 컴바이너 사이가 연결되도록 하는 것을 특징으로 하는 태양전지모듈용 정션박스.
- [청구항 13] 컴바이너와 모니터링부를 포함하는 태양광 발전시스템에서 태양전지모듈의 발전전력을 상기 컴바이너로 전달하는 태양전지모듈용 정션박스의 구동방법에 있어서,
 상기 정션박스가 외부로부터 전송되는 RF신호를 신호처리하여 태양전지모듈 정보와 명령코드 중 적어도 하나를 추출하는 제1단계; 및
 상기 정션박스가 상기 태양전지모듈 정보와 명령코드 중 적어도 하나에 따라 상기 태양전지모듈의 발전전력을 상기 컴바이너로 전달하거나 전달되지 못하도록 차단하는 제2단계를 포함한 것을 특징으로 하는 태양전지모듈용 정션박스의 구동방법.
- [청구항 14] 청구항 13에 있어서,
 상기 정션박스는 상기 명령코드가 도난확인 리셋 입력이면 메모리에 기저장된 도난확인 리셋일자를 업데이트하고, 최근 업데이트된 도난확인 리셋일자로부터 도난확인주기가 초과되면 상기 태양전지모듈과 컴바이너 사이가 차단되도록 하는 것을 특징으로 하는 태양전지모듈용 정션박스의 구동방법.
- [청구항 15] 청구항 13에 있어서,
 상기 정션박스는 상기 태양전지모듈 정보에 포함된 국가코드와 메모리에 기저장된 국가코드가 일치하지 않으면 상기 태양전지모듈과 컴바이너 사이가 차단되도록 하는 것을 특징으로 하는 태양전지모듈용 정션박스의 구동방법.
- [청구항 16] 청구항 13에 있어서,
 상기 정션박스는 상기 태양전지모듈 정보에 포함된 설치위치코드와 메모리에 기저장된 설치위치코드가 일치하지 않으면 상기 태양전지모듈과 컴바이너 사이가 차단되도록 하는 것을 특징으로 하는 태양전지모듈용 정션박스의 구동방법.
- [청구항 17] 청구항 13에 있어서,
 상기 정션박스는 상기 컴바이너로 제공되는 상기 태양전지모듈의 발전전류 감지값을 메모리에 기록하고, 상기 메모리에 기록된 상기 발전전류 감지값을 이용하여 상기 태양전지모듈의 동작 상태를 판단하는 것을 특징으로 하는 태양전지모듈용 정션박스의

- 구동방법.
- [청구항 18] 청구항 13에 있어서,
 상기 정션박스는 상기 컴바이너로 제공되는 상기 태양전지모듈의
 발전전압 감지값을 메모리에 기록하고, 상기 메모리에 기록된
 상기 발전전압 감지값을 이용하여 상기 태양전지모듈의 동작
 상태를 판단하는 것을 특징으로 하는 태양전지모듈용 정션박스의
 구동방법.
- [청구항 19] 청구항 17 또는 청구항 18에 있어서,
 상기 정션박스는 상기 태양전지모듈의 동작 상태를 표시하는 것을
 특징으로 하는 태양전지모듈용 정션박스의 구동방법.
- [청구항 20] 청구항 13에 있어서,
 상기 정션박스는 온도센서에서 감지된 현재 온도가 메모리에
 기저장된 임계온도를 초과하면 상기 태양전지모듈과 컴바이너
 사이가 차단되도록 하는 것을 특징으로 하는 태양전지모듈용
 정션박스의 구동방법.

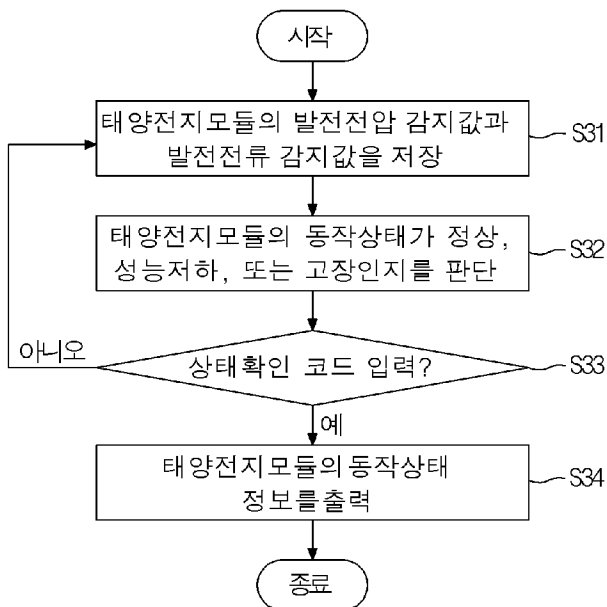
[Fig. 1]



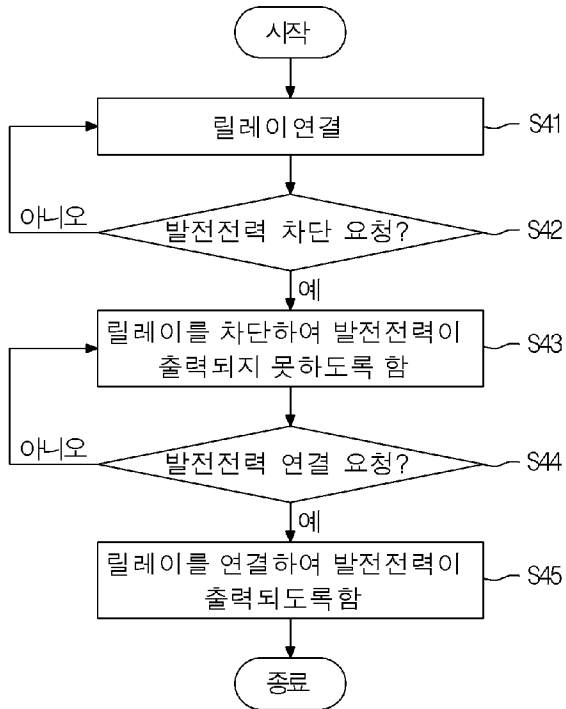
[Fig. 2]



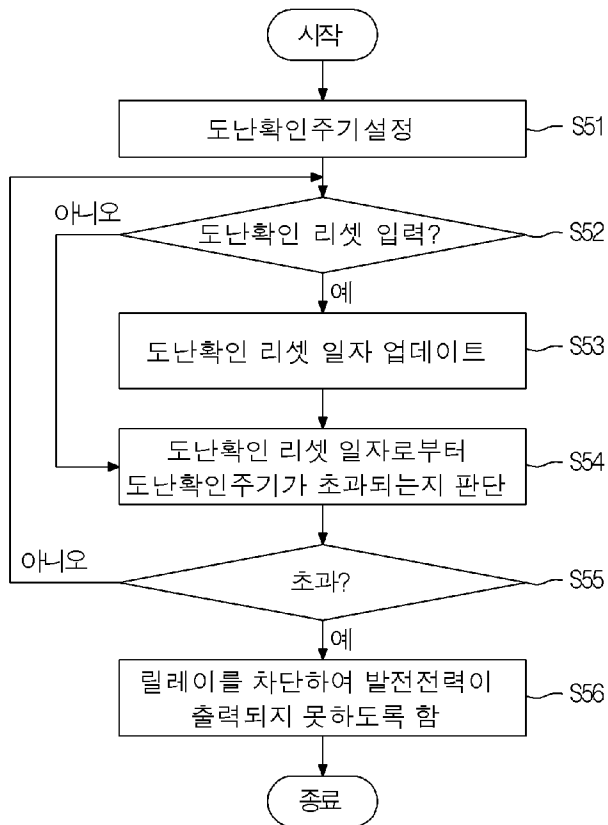
[Fig. 3]



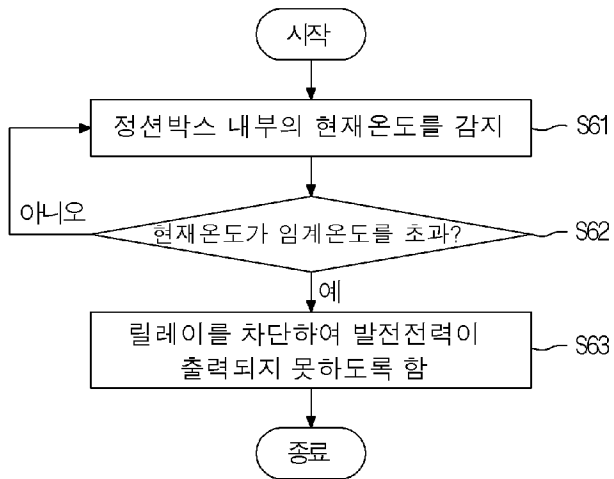
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/004718

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 31/042(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L 31/042; H02J 7/35; G08C 17/02; G08B 26/00; G08B 25/10; G08B 13/22; H01L 31/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: sun, solar, surveillance, monitor, junction box, server, communication module, solar, monitor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2010-0136091 A (DADAM MICRO INC.) 28 December 2010 See abstract; figure 2; paragraphs [0030]-[0051]	1-20
A	KR 10-1008707 B1 (HANVITDNS CO., LTD.) 17 January 2011 See abstract; figures 1-3; paragraphs [0023]-[0032]	1-20
A	JP 2012-256184 A (HITACHI CABLE LTD) 27 December 2012 See abstract; figure 1; paragraphs [0015]-[0032]	1-20
A	JP 2010-258332 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 11 November 2010 See abstract; figure 1; paragraphs [0015]-[000047]	1-20

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family


Date of the actual completion of the international search

12 SEPTEMBER 2014 (12.09.2014)

Date of mailing of the international search report

15 SEPTEMBER 2014 (15.09.2014)

Name and mailing address of the ISA/KR


 Korean Intellectual Property Office
 Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
 Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2014/004718

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2010-0136091 A	28/12/2010	NONE	
KR 10-1008707 B1	17/01/2011	NONE	
JP 2012-256184 A	27/12/2012	CN102819924 A	12/12/2012
JP 2010-258332 A	11/11/2010	JP 4999879 B2	15/08/2012

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01L 31/042(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01L 31/042; H02J 7/35; G08C 17/02; G08B 26/00; G08B 25/10; G08B 13/22; H01L 31/04 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드:태양,솔라,감시,모니터,정선박스,서버,통신모듈,solar,monitor		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2010-0136091 A (다담마이크로 주식회사) 2010.12.28 요약; 도면 2; 문단 [0030]-[0051] 참조	1-20
A	KR 10-1008707 B1 (한빛디엔에스 주식회사) 2011.01.17 요약; 도면1-3; 문단[0023]-[0032] 참조	1-20
A	JP 2012-256184 A (HITACHI CABLE LTD) 2012.12.27 요약; 도면 1; 문단[0015]-[0032] 참조	1-20
A	JP 2010-258332 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 2010.11.11 요약; 도면1; 문단[0015]-[000047]참조	1-20
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2014년 09월 12일 (12.09.2014)	국제조사보고서 발송일 2014년 09월 15일 (15.09.2014)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 이귀남 전화번호 +82-42-481-8200	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2010-0136091 A	2010/12/28	없음	
KR 10-1008707 B1	2011/01/17	없음	
JP 2012-256184 A	2012/12/27	CN102819924 A	2012/12/12
JP 2010-258332 A	2010/11/11	JP 4999879 B2	2012/08/15