(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020 년 6 월 4 일 (04.06.2020)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2020/111560 A1

(51) 국제특허분류:
H02S 50/00 (2014.01) *G01R 19/165* (2006.01)
H02S 40/36 (2014.01) *G01R 21/06* (2006.01)
G08C 17/02 (2006.01) *G06F 30/00* (2020.01)
H02H 3/24 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2019/015017

(22) 국제출원일: 2019 년 11 월 7 일 (07.11.2019)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2018-0148820 2018 년 11 월 27 일 (27.11.2018) KR

(71) 출원인: 주식회사 나눔에너지 (**NANOOMENERGY CO., LTD.**) [KR/KR]; 63126 제주도 제주시 도령로 131, 지하1층, Jeju-do (KR).

(72) 발명자: 양지혁 (**YANG, Jihyeok**); 63219 제주도 제주시 도남로16길 29, Jeju-do (KR).

(74) 대리인: 양영필 (**YANG, Youngpil**); 06132 서울시 강남구 논현로 507, 1912호, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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.

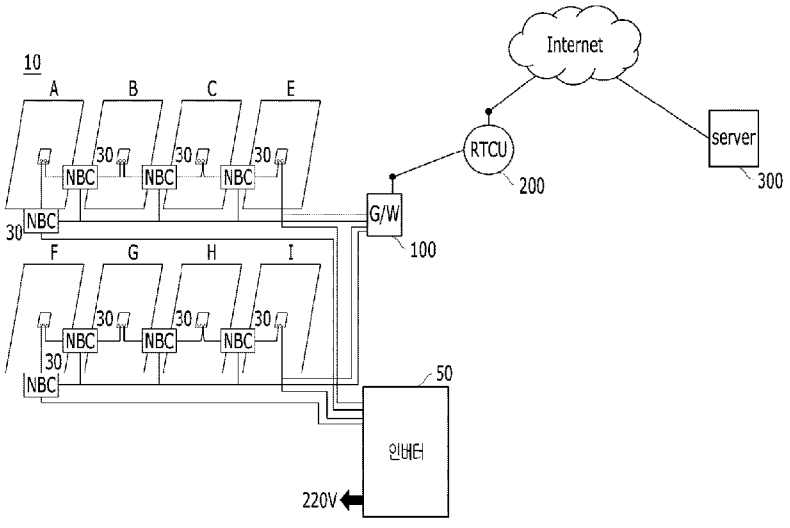
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE,

WO 2020/111560 A1

(54) **Title:** SYSTEM AND METHOD FOR CONTROLLING PHOTOVOLTAIC BALANCING

(54) **발명의 명칭:** 태양광 발전 밸런싱 제어 시스템 및 방법

[도2]



50 ... Inverter
300 ... Server
AA ... Internet

(57) **Abstract:** The present invention relates to a system and a method for controlling photovoltaic balancing, the system comprising: photovoltaic modules wherein the photovoltaic modules are connected in series with each other; node balancing control units for blocking and switching the connected photovoltaic modules when measured data fall below current, voltage, and power control data set to control; a gateway unit for storing the measured data; a real-time control module for classifying, comparing, and analyzing the measured data, storing same in a database, and transmitting a control command to the gateway unit; and an integrated information server for monitoring photovoltaic component devices and measured values, analyzing and processing profile information of the component devices, and providing same to the real-time control module.

[다음 쪽 계속]

LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, 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 제21조(3))

(57) 요약서: 본 발명은 태양광 발전 밸런싱 제어 시스템 및 방법으로, 태양광 모듈이 직렬로 연결된 태양광 모듈들; 측정된 데이터가 제어 설정된 전류, 전압, 전력 제어 데이터에 미달되면 연결된 태양광모듈을 차단 스위칭하는 노드 밸런싱 제어부들; 측정 데이터를 저장하는 게이트웨이부; 측정 데이터를 분류, 대조, 분석을 처리하여 데이터베이스에 저장하고 제어 명령을 상기 게이트웨이부로 전송하는 실시간 제어 모듈; 및 태양광 발전 구성 장치 및 측정값을 모니터링하며 구성 장치들의 프로파일 정보를 분석, 가공하여 실시간 제어 모듈로 제공하는 통합 정보 서버를 포함한다.

명세서

발명의 명칭:태양광 발전 밸런싱 제어 시스템 및 방법

기술분야

[1] 본 발명은 태양광 발전 밸런싱 제어 시스템 및 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 태양광 발전 모듈들의 전압, 전력 정보를 실시간으로 수집하고 제어 정보를 전달하여 연결된 태양광 노드 중에서 기준값 이하의 전력을 생산되는 모듈로 판단되면 해당 태양광모듈에서 생산한 전력을 스위칭 차단함으로써 각각의 태양광모듈에서 생산되는 전력생산량을 균일하게 제어하는 최적의 전력 생산량을 유지하도록 하는 태양광 발전 밸런싱 제어 시스템 및 방법에 대한 것이다.

배경기술

[2] 태양광 발전은 햇빛을 직류 전기로 바꾸어 전류를 생산하는 발전 방법으로서, 여러 개의 태양 전지들이 붙어있는 태양광 패널을 대규모로 펼쳐 태양광 에너지를 이용하여 전기를 생산하게 된다.

[3] 세계적으로 환경오염 및 자원고갈 문제를 해결하기 위하여 신재생 에너지 사업을 활발히 추진하고 있다.

[4] 우리나라에서도 환경오염 및 에너지 위기에 대응하려는 배경 하에 태양 에너지를 이용한 태양광 전원의 설치는 매년 증가하고 있으며, 성능향 상을 위한 상태진단 기술 및 발전량 예측기술이 요구되고 있다.

[5] 한편, 태양광 전원의 현 유지보수 관리체계는 전체 시스템의 인버터 출력만 계측하고, 웹캠에 의한 단순 현장 모니터링만 하고 있어, 운전 중 문제가 발생했을 때 성능저하와 운전정지 원인, 고장위치 파악에 많은 시간이 소요되고 있다. 또한, 태양광 전원의 데이터 확보 부재로 인하여 고장유형, 고장패턴 및 환경변화에 따른 발전량 변화를 파악하기 어렵다.

[6] 기존의 발전량 예측기술로는 AMPP, FFv, Osterwald's 알고리즘 등이 있지만, 온도, 일사량, 개방전압, 단락전류, 내부 저항, 시리즈 저항 등 많은 파라미터를 고려해야 하고, 동일조건에서 모듈상태에 따라 다르게 출력되는 모듈의 발전량 차이를 고려하기 어렵다.

[7] 또한, 종래의 기술은 다수의 태양광 전지 모듈 중 어느 하나에서 고장이 발생한 경우에 어느 모듈에서 고장 또는 이상상태가 발생했는지를 파악하는 것이 용이하지 않고, 현재의 일사량이 적어서 발전 용량이 작은 것인지, 모듈의 고장 또는 이상상태 발생으로 발전 용량이 떨어진 것인지를 원격지에서 판단하는 것이 불가능하다.

[8] 특히, 전력을 생산하는 태양광 패널의 특정 모듈에서 모듈의 고장 또는

이상상태 발생으로 발전 용량이 떨어지게 되면 전체적인 태양광 발전 용량이 저하되어 전력 생산에 차질이 발생하게 되는 문제점이 있다.

[9] 또한, 도 1은 종래의 일반적인 태양광발전 상태진단 시스템을 나타내는 개략도인데, 종래의 시스템은 복수개의 태양광 모듈(10a, 10b, 10n, 20a, 20b, 20n)을 직렬 또는 병렬로 연결하고 이렇게 직렬 또는 병렬로 연결되어 있는 태양광 모듈 전체에 대한 발전량을 측정하기 때문에 한 개의 라인에서 발전량 저하가 감지되더라도 실제로 어느 모듈에서 문제가 발생하였는지 파악하기 어려운 문제가 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[10] 본 발명은 전술한 바와 같은 종래의 문제점을 해결하고자 안출된 것으로서, 그의 목적은 태양광 발전 모듈들의 전압, 전력 정보를 실시간으로 수집하고 제어 정보를 전달하여 연결된 태양광 노드 중에서 기준값 이하의 전력을 생산되는 모듈로 판단되면 해당 태양광모듈에서 생산한 전력을 스위칭 차단함으로써 각각의 태양광모듈에서 생산되는 전력생산량을 균일하게 제어하고 최적의 전력 생산량을 유지하도록 하는 태양광 발전 밸런싱 제어 시스템 및 방법을 제공하기 위한 것이다.

과제 해결 수단

[11] 본 발명에 따른 태양광 발전 밸런싱 제어 시스템은, 태양광 에너지를 전기 에너지로 변환시켜 태양광 발전을 하는 복수 개의 태양광 모듈이 직렬로 연결되어 적어도 2 이상의 행과 열로 배열되는 태양광 모듈들; 상기 태양광 모듈 각각에 연결되어, 상기 태양광 모듈들로부터 생산되는 전압, 전류, 전력 데이터를 각각 측정하고 측정된 데이터가 제어 설정된 전류, 전압, 전력 제어 데이터에 미달되면 연결된 태양광모듈을 차단 스위칭하는 노드 밸런싱 제어부들; 태양광 모듈들로부터 측정되는 전압, 전류, 전력 측정 데이터를 상기 노드 밸런싱 제어부들로부터 전송받아 상기 측정 데이터를 파싱 처리하여 측정 데이터를 저장하는 게이트웨이부; 태양광 모듈들로부터 측정된 전류, 전압, 전력 데이터를 상기 게이트웨이를 통하여 전송받아 분류, 대조, 분석을 처리하여 데이터베이스에 저장하는 한편, 노드 밸런싱 제어부들을 제어하기 위한 제어 데이터를 설정하는 제어 명령을 상기 게이트웨이부로 전송하는 실시간 제어 모듈; 및 상기 실시간 제어 모듈과 인터넷 또는 통신망으로 연결되어 태양광 모듈을 포함하는 태양광 발전 구성 장치 및 측정값을 모니터링하며 장치기능, 데이터, 변경사항을 포함하는 구성 장치들의 프로파일 정보를 분석, 가공하여 실시간 제어 모듈로 제공하는 통합 정보 서버를 포함하는 것을 특징으로 하는 것이다.

[12] 또한, 본 발명에 따른 태양광 발전 밸런싱 제어 시스템에 있어서, 상기 노드 밸런싱 제어부는, 태양광 모듈에서 생산되는 전압, 전류, 전력 데이터를

측정하는 측정부; 상기 측정된 데이터와 상기 실시간 제어모듈로부터 전송된 전류, 전압을 제어하기 위하여 정의되는 제어 데이터를 비교하여 측정된 데이터가 정의된 제어 데이터에 미달여부를 판단하여 태양광 모듈 동작을 스위칭 제어하는 분석 컨트롤부; 상기 노드 밸런싱 제어부 내부에 저장된 데이터를 외부로 전송하고 실시간 제어모듈로부터 제어 데이터를 받아서 노드 밸런싱 제어부로 전송하는 데이터 전송 관리부; 및 상기 분석 컨트롤부에서 판단된 결과에 따라서 상기 노드 밸런싱 제어부에 연결되는 태양광모듈을 차단하거나 연결하는 스위칭부를 포함하는 것을 특징으로 하는 것이다.

[13] 또한, 본 발명에 따른 태양광 발전 밸런싱 제어 시스템에 있어서, 상기 게이트웨이부는, 상기 노드 밸런싱 제어부로부터 수신된 측정 데이터를 실시간 제어 모듈로 송신하고 실시간 제어 모듈로부터 전송되는 제어 명령 데이터를 수시하여 상기 노드 밸런싱 제어부로 전송하는 데이터 수집 관리부; 노드 밸런싱 제어부로부터 수신된 측정 데이터를 파싱 처리하는 데이터 처리부; 및 상기 데이터 처리부에 의하여 파싱 처리된 데이터를 저장하는 데이터 저장부를 포함하는 것을 특징으로 하는 것이다.

[14] 또한, 본 발명에 따른 태양광 발전 밸런싱 제어 시스템에 있어서, 상기 실시간 제어 모듈은, 게이트웨이부와 실시간 제어 모듈 사이와 실시간 제어 모듈과 통합 정보 서버 사이에서 실시간으로 데이터 송수신을 위한 인터페이스부; 태양광 모듈에서 측정된 전류, 전압, 전력 데이터를 상기 게이트웨이를 통하여 전송받아 분류, 대조, 분석을 처리하는 데이터 분석부; 상기 데이터 분석부의 처리 결과를 이용하여 태양광 모듈 제어에 필요한 기준 데이터를 추출하여 제어 명령을 판단하는 제어 판단부; 태양광 모듈을 제어하기 위하여 제어 데이터를 정의하고 게이트웨이로 실시간으로 전송하는 제어 명령 처리부; 및 실시간 제어 모듈 내부에서 태양광 모듈을 제어하기 위한 제어 기능을 추가하거나 삭제하는 관리 기능을 수행하는 서비스 관리부를 포함하는 것을 특징으로 하는 것이다.

[15] 또한, 본 발명에 따른 태양광 발전 밸런싱 제어 시스템에 있어서, 상기 통합 정보 서버는, 실시간 제어 모듈과 통합 정보 서버사이에서 실시간으로 데이터 송수신을 위한 인터페이스부; 태양광 모듈, 노드 밸런싱 제어부, 게이트웨이부, 실시간 제어 모듈을 포함하는 태양광 발전 구성 장치 및 측정값을 감시하는 모니터링부; 태양광 발전 장치 기능, 데이터, 변경사항을 포함하는 태양광 발전 장치들의 프로파일 정보를 분석, 가공하여 실시간 제어 모듈로 제공하는 프로파일 정보 처리부; 실시간 제어 모듈의 각종 서비스에 필요한 기능 데이터를 추출하여 모델링을 수행하여 모델링 결과를 저장하는 모델링 실행부; 및 모델링 실행부에서 전달 받은 정보를 응용 프로그램으로 변환하여 응용 프로그램 인터페이스모듈을 통하여 제공하는 응용처리부를 포함하는 것을 특징으로 하는 것이다.

[16] 한편, 본 발명에 따른 태양광 발전 밸런싱 제어 방법은, 노드 밸런싱 제어부가 태양광 모듈들로부터 생산되는 전압, 전류, 전력 데이터를 각각 측정하는 단계;

게이트웨이부는 측정 데이터를 노드 밸런싱 제어부들로부터 전송받아 파싱 처리하고 저장하는 단계; 실시간 제어 모듈은 파싱된 데이터를 분석, 분류, 대조, 변환을 처리하여 데이터베이스에 저장하고, 노드 밸런싱 제어부들을 제어하기 위한 제어 데이터를 설정하는 제어 명령을 게이트웨이부로 전송하는 단계; 게이트웨이부는 실시간 제어 모듈로부터 수신된 제어 데이터를 설정하는 제어 명령 데이터를 노드 밸런싱 모듈로 전송하는 단계; 노드 밸런싱 제어부는 측정 데이터가 제어 설정된 전류, 전압, 전력 제어 데이터에 미달되면 연결된 태양광모듈을 차단 스위칭하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 것이다.

[17] 또한, 본 발명에 따른 태양광 발전 밸런싱 제어 방법에 있어서, 통합 정보 서버는 태양광 발전 구성 장치 및 측정값을 모니터링하며 장치기능, 데이터, 변경사항을 포함하는 구성 장치들의 프로파일 정보를 분석, 가공하여 실시간 제어 모듈로 제공하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 것이다.

발명의 효과

[18] 본 발명에 의하면, 태양광 발전 모듈들의 전압, 전력 정보를 실시간으로 수집하고 제어 정보를 전달하여 기준값 이하의 전력이 생산되는 태양광모듈을 스위칭 차단함으로써 태양광모듈에서 생산되는 전력량을 균일하게 제어함으로써 최적의 전력 생산량을 유지하도록 하는 효과가 있다.

[19] 또한, 다양한 태양광 발전에 사용되는 정보전달 기기들과 전기 기기들의 사양 및 프로토콜을 등록하여 관리함으로써 하위 로컬 공간에 연결된 각종 정보전달 기기와 전기기기들의 정보를 손쉽게 연결하고 프로토콜을 정의하고, 서비스 모듈을 개발 할 수 있도록 한다.

도면의 간단한 설명

[20] 도1은 종래의 일반적인 태양광발전 상태진단 시스템을 나타내는 개략도이다.

[21] 도2는 본 발명에 따른 태양광 발전 밸런싱 제어 시스템의 전체 구성 블록도이다.

[22] 도3은 도2에 도시된 태양광 발전 밸런싱 제어 시스템에서 노드 밸런싱 제어부의 구성 블록도이다.

[23] 도4는 도2에 도시된 태양광 발전 밸런싱 제어 시스템에서 게이트웨이부의 구성 블록도이다.

[24] 도5는 도2에 도시된 태양광 발전 밸런싱 제어 시스템에서 실시간 제어 모듈의 구성 블록도이다.

[25] 도6은 도2에 도시된 태양광 발전 밸런싱 제어 시스템에서 통합 정보 서버의 구성 블록도이다.

[26] 도7은 본 발명에 따른 태양광 발전 밸런싱 제어 방법의 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[27] 이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 실시예에 따른 태양광 발전 밸런싱 제어 시스템 및 방법에 대해 상세히 설명하기로 한다.

[28] 도2는 본 발명에 따른 태양광 발전 밸런싱 제어 시스템의 전체 구성 블록도이다.

[29] 도2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 태양광 발전 밸런싱 제어 시스템은 다수의 태양광모듈(10), 노드 밸런싱 제어부(NBC, 30), 인버터(50), 게이트웨이부(G/W, 100), 실시간 제어 모듈(RTCU, 200), 통합정보서버(300)을 포함한다.

[30] 태양광모듈들(10)은 태양광 에너지를 전기 에너지로 변환시켜 태양광 발전을 하는 복수개의 태양광 모듈이 직렬로 연결되어 적어도 2 이상의 행과 열로 배열되어 있다.

[31] 태양광 발전장치는 실제 발전된 전기를 외부로 송출하는 최소단위인 태양광 모듈들(10)이 직렬로 연결된 스트링이 하나 이상 구비되고, 상기 스트링은 다시 복수개 모여 어레이를 이루며, 대규모 태양광 발전의 경우 적게는 수십 개 많게는 수백 개 이상의 어레이가 설치되어 운영된다.

[32] 상기 복수개의 태양광 모듈로부터 생산되는 전력은 6채널 또는 12채널로 인버터(50)에 연결되어 220V와 같은 교류전력으로 변환된다.

[33] 노드 밸런싱 제어부(30)는 상기 태양광 모듈(10) 각각에 연결되어, 상기 태양광 모듈(10)들로부터 생산되는 전압, 전류, 전력 데이터를 각각 측정하고 측정된 데이터가 제어 설정된 전류, 전압, 전력 제어 데이터에 미달되면 연결된 태양광모듈을 차단 스위칭한다.

[34] 도2에 도시된 것과 같이, 태양광모듈(10, A~I)이 각각 직렬로 연결되어 있고, 직렬로 연결된 태양광모듈(10에 각각 동일한 구조로 노드 밸런싱 제어부(30)들이 직렬로 연결된다.

[35] 이때, 노드 밸런싱 제어부(30)에 연결된 태양광모듈로부터 전압, 전류, 전력 데이터를 측정하여 수집하고 상기 측정된 데이터와 상기 실시간 제어모듈(200)로부터 전송된 전류, 전압을 제어하기 위하여 정의되는 제어 데이터를 비교하여 측정된 데이터가 정의된 제어 데이터에 대한 미달여부를 판단하여 노드 밸런싱 제어부(30)에 연결된 노드 중 문제가 있다고 판단되는 측의 태양광모듈(10)의 연결을 차단 스위칭함으로써 문제가 된 태양광 모듈(10)로부터 생산된 전력을 인터버(50)로 전송하지 않게 되어 전체적인 태양광 모듈(10)에서 생산되는 전력은 일정한 수준을 유지하도록 함으로써 태양광모듈(10)에서 생산되는 불균일한 전력 생산량을 조절하여 최적의 전력 생산이 되도록 밸런싱 기능을 수행한다.

[36] 상기 게이트웨이부(100)는 태양광 모듈(10)들로부터 측정되는 전압, 전류, 전력 측정 데이터를 상기 노드 밸런싱 제어부(30)들로부터 전송받아 상기 측정 데이터를 파싱 처리하여 측정 데이터를 저장한다.

[37] 상기 실시간 제어 모듈(200)은 태양광 모듈(10)들로부터 측정된 전류, 전압, 전력 데이터를 상기 게이트웨이(100)를 통하여 전송받아 분류, 대조, 분석을 처리하여 데이터베이스에 저장하는 한편, 노드 밸런싱 제어부(30)들을 제어하기

위한 제어 데이터를 설정하는 제어 명령을 상기 게이트웨이부(100)로 전송한다.

[38] 또한, 통합 정보 서버(300)는 상기 실시간 제어 모듈(200)과 인터넷 또는 통신망으로 연결되어 태양광 모듈을 포함하는 태양광 발전 구성 장치 및 측정값을 모니터링하며 장치기능, 데이터, 변경사항을 포함하는 구성 장치들의 프로파일 정보를 분석, 가공하여 실시간 제어 모듈(200)로 제공한다.

[39] 도3은 도2에 도시된 태양광 발전 밸런싱 제어 시스템에서 노드 밸런싱 제어부의 구성 블록도이다.

[40] 도3을 참조하면, 본 발명에 따른 태양광 발전 밸런싱 제어 시스템에서 노드 밸런싱 제어부(30)는 측정부(31), 분석 컨트롤부(32), 데이터 전송 관리부(33), 스위칭부(34)를 포함한다.

[41] 상기 측정부(31)는 태양광 모듈(10)에서 생산되는 전압, 전류, 전력 데이터를 측정한다.

[42] 상기 측정부(31)는 각각의 전력생산판넬로 구성된 태양광모듈(10))에서 생산되는 전압, 전류, 전력을 측정하여 분석 컨트롤부(32)로 전송한다.

[43] 상기 분석 컨트롤부(32)는 상기 측정부(31)로 부터 확보된 각각의 태양광 모듈의 측정된 전류, 전압, 전력 데이터와 실시간 제어 모듈(200)에서 전송되어 설정되는 전류, 전압 제어 데이터 값에 따라 스위칭부(34)의 동작레벨을 가감하여 스위칭부(33)에서 노드 밸런싱 제어부(30)에 연결된 태양광 모듈(10)의 차단 스위칭을 동작하게 한다.

[44] 즉, 상기 분석 컨트롤부(32)는 상기 측정된 데이터와 상기 실시간 제어모듈(200)로부터 전송되어 태양광 모듈의 전류, 전압을 제어하기 위하여 정의되는 제어 데이터를 비교하여 측정된 데이터가 정의된 제어 데이터에 미달여부를 판단하여 태양광 모듈 동작을 스위칭 제어하게 된다.

[45] 상기 데이터 전송 관리부(33)는 상기 노드 밸런싱 제어부(30) 내부에 저장된 데이터를 외부로 전송하고 게이트웨이부(100)를 통하여 실시간 제어모듈(200)로부터 제어 데이터를 받아서 노드 밸런싱 제어부(30)로 전송하게 된다.

[46] 또한, 상기 스위칭부(34)는 상기 분석 컨트롤부(32)에서 판단된 결과에 따라서 상기 노드 밸런싱 제어부(30)에 연결되는 태양광모듈을 차단하거나 연결한다.

[47] 도4는 도2에 도시된 태양광 발전 밸런싱 제어 시스템에서 게이트웨이부의 구성 블록도이다.

[48] 도4를 참조하면, 본 발명에 따른 태양광 발전 밸런싱 제어 시스템에서 상기 게이트웨이부(100)는 데이터 수집 관리부(110), 데이터 처리부(120), 데이터 저장부(130)를 포함한다.

[49] 상기 데이터 수집 관리부(110)는 상기 노드 밸런싱 제어부(30)로부터 수신된 측정 데이터를 실시간 제어 모듈(200)로 송신하고 실시간 제어 모듈(200)로부터 전송되는 제어 명령 데이터를 수시하여 상기 노드 밸런싱 제어부(30)로 전송한다.

[50] 데이터 수집 관리부(110)로 전달되는 정보는 노드 밸런싱 제어부(30)에서 전달되는 정보로서 게이트웨이부 하나당 10X16개의 태양광모듈과 연결된 노드 밸런싱 제어부(30)들에서 태양광모듈 연결 데이터를 접속하거나 연결해제를 통해 정확한 데이터를 안전하게 전달하기 위하여 특별한 관리 기능을 내장한다.

[51] 상기 데이터 처리부(120)는 노드 밸런싱 제어부(30)로부터 수신된 측정 데이터를 파싱 처리한다.

[52] 데이터 수집 관리부(110)에 의하여 데이터 송/수신량을 최소화하기 위하여 파싱(인코딩/디코딩)하고, 이때 파싱 처리를 통해서 처리된 데이터는 데이터 저장부(130)로 전달되어서 저장이 된다.

[53] 이때, 데이터 저장관리부(130)는 저장되는 정보는 손쉽게 사용할 수 있도록 파일 데이터 시스템구조 또는 데이터베이스 구조로 데이터를 저장하며 이렇게 저장된 데이터는 데이터 수집 관리부(110)를 통하여 실시간 제어 모듈(200)에 전달한다.

[54] 도5는 도2에 도시된 태양광 발전 밸런싱 제어 시스템에서 실시간 제어 모듈의 구성 블록도이다.

[55] 도5를 참조하면, 본 발명에 따른 태양광 발전 밸런싱 제어 시스템에서 상기 실시간 제어 모듈(200)은 인터페이스부(210), 데이터 분석부(220), 제어 판단부(230), 제어 명령 처리부(240), 서비스 관리부(250)를 포함한다.

[56] 상기 인터페이스부(210)는 게이트웨이부(100)와 실시간 제어 모듈(200) 사이와 실시간 제어 모듈(200)과 통합 정보 서버(300) 사이에서 실시간으로 데이터 송수신을 위한 것이다.

[57] 노드 밸런싱 제어부(30)를 제어하기 위하여 분석, 판단되어 결정된 데이터를 오픈된 인터페이스(210)를 통하여 제어 명령 데이터를 전송함으로써 노드 밸런싱 제어부(30)는 각각의 태양광 모듈의 전류, 전압, 전력 생산 값과 함께 단락 또는 연결의 기능을 할 수 있도록 한다.

[58] 상기 데이터 분석부(220)는 태양광 모듈(10)에서 측정된 전류, 전압, 전력 데이터를 상기 게이트웨이부(100)를 통하여 전송받아 분석, 분류, 대조, 변환을 처리한다.

[59] 상기 데이터 분석부(220)는 태양광 발전 정보로서 예를들면 태양광 모듈별로 측정된 전류, 전압, 전력 데이터를 인터페이스(210)를 통하여 전송받아 전처리 과정으로서 분류, 대조, 분석을 순서대로 특성에 따라 처리하여 제어 판단부(230)에게 전달한다.

[60] 상기 제어 판단부(230)는 상기 데이터 분석부(220)의 처리 결과를 이용하여 태양광 모듈 제어에 필요한 기준 데이터를 추출하여 제어 명령을 판단한다.

[61] 상기 제어 명령 처리부(240)는 태양광 모듈(10)을 제어하기 위하여 제어 데이터를 정의하고 게이트웨이부(100)로 실시간으로 전송한다.

[62] 상기 서비스 관리부(250)는 실시간 제어 모듈(200) 내부에서 태양광 모듈(10)을 제어하기 위한 제어 기능을 추가하거나 삭제하는 관리 기능을 수행한다.

[63] 도6은 도2에 도시된 태양광 발전 밸런싱 제어 시스템에서 통합 정보 서버의 구성 블록도이다.

[64] 도6을 참조하면, 본 발명에 따른 태양광 발전 밸런싱 제어 시스템에서 상기 통합 정보 서버(300)는 인터페이스부(310), 모니터링부(320), 프로파일 정보 처리부(330), 모델링 실행부(340), 응용 처리부(350)를 포함한다.

[65] 상기 인터페이스부(310)는 실시간 제어 모듈(200)과 통합 정보 서버(300)사이에서 실시간으로 데이터 송수신을 처리한다.

[66] 통합 정보 서버(300)는 실시간 제어 모듈(200)과 인터넷 또는 통신망으로 연결되어 있고, 실시간 제어 모듈(200)과 통합 정보 서버(300)사이에서 실시간으로 데이터 송수신을 처리할 뿐만 아니라 통합 정보 서버(300)에서 처리된 데이터는 응용 프로그램으로 변환되면 상기 인터페이스부(310)는 개방형 인터페이스 모듈을 통하여 다양한 응용 서비스나 데이터를 제공할 수 있다.

[67] 상기 모니터링부(320)는 태양광 모듈(10), 노드 밸런싱 제어부(30), 게이트웨이부(100), 실시간 제어 모듈(200)을 포함하는 태양광 발전 구성 장치 및 측정값을 모니터링 한다.

[68] 또한, 프로파일 정보 처리부(330)는 태양광 발전 장치 기능, 데이터, 변경사항을 포함하는 태양광 발전 장치들의 프로파일 정보를 분석, 가공하여 실시간 제어 모듈(200)로 제공한다.

[69] 또한, 상기 모델링 실행부(340)는 실시간 제어 모듈(200) 내부에서 서비스 기능을 추가 하거나 삭제 하도록 하기 위하여 실시간 제어 모듈(200)의 각종 서비스에 필요한 기능 데이터를 추출하여 모델링을 수행하고 모델링 결과를 저장한다.

[70] 그리고, 응용처리부(350)는 모델링 실행부(340)에서 전달 받은 정보를 응용 프로그램으로 변환하여 인터페이스부(310)에서 응용 프로그램 인터페이스모듈을 통하여 제공한다.

[71] 응용처리부(350)에 의하여 제공된 정보는 개방형 인터페이스 모듈을 통하여 다양한 응용서비스를 제공하거나 다양한 응용프로그램에서 요청하는 정보를 제공하기도 한다.

[72] 도7은 본 발명에 따른 태양광 발전 밸런싱 제어 방법의 흐름도이다.

[73] 도7을 참조하면, 본 발명에 따른 태양광 발전 밸런싱 제어 과정은 다음과 같이 진행된다.

[74] 먼저, 노드 밸런싱 제어부(30)가 태양광 모듈(10)들로부터 생산되는 전압, 전류, 전력 데이터를 각각 측정한다(S10).

[75] 다음으로, 게이트웨이부(100)는 측정 데이터를 노드 밸런싱 제어부(30)들로부터 전송받아 파싱 처리하고 저장한다(S20).

[76] 게이트웨이부로 전송된 정보들을 수신한 실시간 제어 모듈(200)은 파싱된 데이터를 분류, 대조, 분석을 처리하여 데이터베이스에 저장하고, 노드 밸런싱 제어부(30)들을 제어하기 위한 제어 데이터를 설정하는 제어 명령을

게이트웨이부로 전송 처리한다(S30).

[77] 이에 따라, 게이트웨이부(100)는 실시간 제어 모듈(200)로부터 수신된 제어 데이터를 설정하는 제어 명령 데이터를 노드 밸런싱 모듈(30)로 전송한다(S40).

[78] 전력 생산량을 균일하게 유지하도록 하기 위해서, 노드 밸런싱 제어부(30)는 현재 측정되는 전류, 전압, 전력데이터가 제어 설정된 전류, 전압, 전력 제어 데이터에 미달되면 연결된 태양광모듈을 차단 스위칭한다(S50).

[79] 한편, 통합 정보 서버(300)는 태양광 발전 구성 장치 및 측정값을 모니터링하며 장치기능, 데이터, 변경사항을 포함하는 구성 장치들의 프로파일 정보를 분석, 가공하여 실시간 제어 모듈(200)로 제공하는 과정이 추가될 수 있다.

[80] 이에 따라, 태양광모듈을 스위칭 차단함으로써 태양광모듈에서 생산되는 전력량을 균일하게 제어함으로써 최적의 전력 생산량을 유지하도록 태양광발전 모듈을 효율적으로 관리할 수 있게 된다.

[81] 뿐만 아니라 통합 정보 서버에서 태양광 발전에 사용되는 정보전달 기기들과 전기 기기들의 사양 및 프로토콜을 등록하여 관리함으로써 하위 로컬 공간에 연결된 각종 정보전달 기기와 전기기기들의 정보를 손쉽게 연결하고 프로토콜을 정의하고, 서비스 모듈을 개발하게 되어 연결 장치를 인식하거나 연결 장치 고장까지 인식할 수 있게 된다.

[82] 이상에서 본 발명은 기재된 구체적인 실시예에 대해서만 상세히 설명되었지만 본 발명의 기술사상 범위 내에서 다양한 변형 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속함은 당연한 것이다.

산업상 이용가능성

[83] 본 발명은 태양광 모듈의 발전량을 측정하면서 제어할 수 있도록 효율적으로 관리가 가능하며, 태양광 모듈과 연결되는 기기들의 실시간 제어와 고장 유형 특성을 실시간으로 분석하여 사용자에게 전달하여 태양광 발전 제어를 효율적으로 처리한다.

청구범위

[청구항 1] 태양광 에너지를 전기 에너지로 변환시켜 태양광 발전을 하는 복수 개의 태양광 모듈이 직렬로 연결되어 적어도 2 이상의 행과 열로 배열되는 태양광 모듈들;
상기 태양광 모듈 각각에 연결되어, 상기 태양광 모듈들로부터 생산되는 전압, 전류, 전력 데이터를 각각 측정하고 측정된 데이터가 제어 설정된 전류, 전압, 전력 제어 데이터에 미달되면 연결된 태양광모듈을 차단 스위칭하는 노드 밸런싱 제어부들;
태양광 모듈들로부터 측정되는 전압, 전류, 전력 측정 데이터를 상기 노드 밸런싱 제어부들로부터 전송받아 상기 측정 데이터를 파싱 처리하여 측정 데이터를 저장하는 게이트웨이부;
태양광 모듈들로부터 측정된 전류, 전압, 전력 데이터를 상기 게이트웨이를 통하여 전송받아 분류, 대조, 분석을 처리하여 데이터베이스에 저장하는 한편, 노드 밸런싱 제어부들을 제어하기 위한 제어 데이터를 설정하는 제어 명령을 상기 게이트웨이부로 전송하는 실시간 제어 모듈; 및
상기 실시간 제어 모듈과 인터넷 또는 통신망으로 연결되어 태양광 모듈을 포함하는 태양광 발전 구성 장치 및 측정값을 모니터링하며 장치기능, 데이터, 변경사항을 포함하는 구성 장치들의 프로파일 정보를 분석, 가공하여 실시간 제어 모듈로 제공하는 통합 정보 서버를 포함하는 것을 특징으로 하는 태양광 발전 밸런싱 제어 시스템.

[청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 노드 밸런싱 제어부는,
태양광 모듈에서 생산되는 전압, 전류, 전력 데이터를 측정하는 측정부;
상기 측정된 데이터와 상기 실시간 제어모듈로부터 전송된 전류, 전압을 제어하기 위하여 정의되는 제어 데이터를 비교하여 측정된 데이터가 정의된 제어 데이터에 미달여부를 판단하여 태양광 모듈 동작을 스위칭 제어하는 분석 컨트롤부;
상기 노드 밸런싱 제어부 내부에 저장된 데이터를 외부로 전송하고 실시간 제어모듈로부터 제어 데이터를 받아서 노드 밸런싱 제어부로 전송하는 데이터 전송 관리부; 및
상기 분석 컨트롤부에서 판단된 결과에 따라서 상기 노드 밸런싱 제어부에 연결되는 태양광모듈을 차단하거나 연결하는 스위칭부를 포함하는 것을 특징으로 하는 태양광 발전 밸런싱 제어 시스템.

[청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 게이트웨이부는,
상기 노드 밸런싱 제어부로부터 수신된 측정 데이터를 실시간 제어

모듈로 송신하고 실시간 제어 모듈로부터 전송되는 제어 명령 데이터를 수시하여 상기 노드 밸런싱 제어부로 전송하는 데이터 수집 관리부;
노드 밸런싱 제어부로부터 수신된 측정 데이터를 파싱 처리하는 데이터 처리부; 및
상기 데이터 처리부에 의하여 파싱 처리된 데이터를 저장하는 데이터 저장부를 포함하는 것을 특징으로 하는 태양광 발전 밸런싱 제어 시스템.

[청구항 4] 제 1 항에 있어서,
상기 실시간 제어 모듈은,
게이트웨이부와 실시간 제어 모듈 사이와 실시간 제어 모듈과 통합 정보 서버 사이에서 실시간으로 데이터 송수신을 위한 인터페이스부;
태양광 모듈에서 측정된 전류, 전압, 전력 데이터를 상기 게이트웨이부를 통하여 전송받아 분류, 대조, 분석을 처리하는 데이터 분석부;
상기 데이터 분석부의 처리 결과를 이용하여 태양광 모듈 제어에 필요한 기준 데이터를 추출하여 제어 명령을 판단하는 제어 판단부;
태양광 모듈을 제어하기 위하여 제어 데이터를 정의하고 게이트웨이로 실시간으로 전송하는 제어 명령 처리부; 및
실시간 제어 모듈 내부에서 태양광 모듈을 제어하기 위한 제어 기능을 추가하거나 삭제하는 관리 기능을 수행하는 서비스 관리부를 포함하는 것을 특징으로 하는 태양광 발전 밸런싱 제어 시스템.

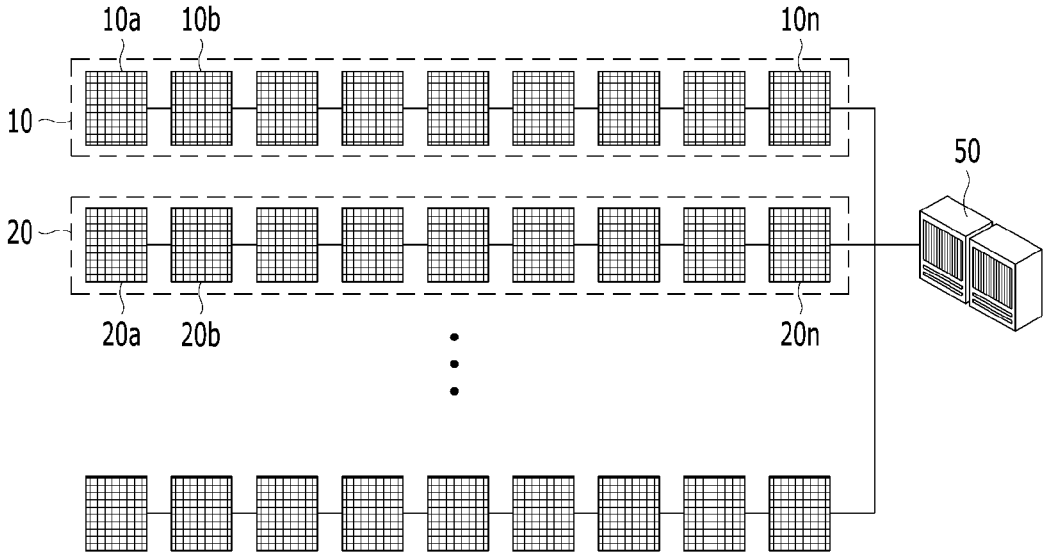
[청구항 5] 제 1 항에 있어서,
상기 통합 정보 서버는,
실시간 제어 모듈과 통합 정보 서버사이에서 실시간으로 데이터 송수신을 위한 인터페이스부;
태양광 모듈, 노드 밸런싱 제어부, 게이트웨이부, 실시간 제어 모듈을 포함하는 태양광 발전 구성 장치 및 측정값을 감시하는 모니터링부;
태양광 발전 장치 기능, 데이터, 변경사항을 포함하는 태양광 발전 장치들의 프로파일 정보를 분석, 가공하여 실시간 제어 모듈로 제공하는 프로파일 정보 처리부;
실시간 제어 모듈의 각종 서비스에 필요한 기능 데이터를 추출하여 모델링을 수행하여 모델링 결과를 저장하는 모델링 실행부; 및
모델링 실행부에서 전달 받은 정보를 응용 프로그램으로 변환하여 응용 프로그램 인터페이스모듈을 통하여 제공하는 응용처리부를 포함하는 것을 특징으로 하는 태양광 발전 밸런싱 제어 시스템.

[청구항 6] 노드 밸런싱 제어부가 태양광 모듈들로부터 생산되는 전압, 전류, 전력 데이터를 각각 측정하는 단계;
게이트웨이부는 측정 데이터를 노드 밸런싱 제어부들로부터 전송받아 파싱 처리하고 저장하는 단계;
실시간 제어 모듈은 파싱된 데이터를 분석, 분류, 대조, 변환을 처리하여

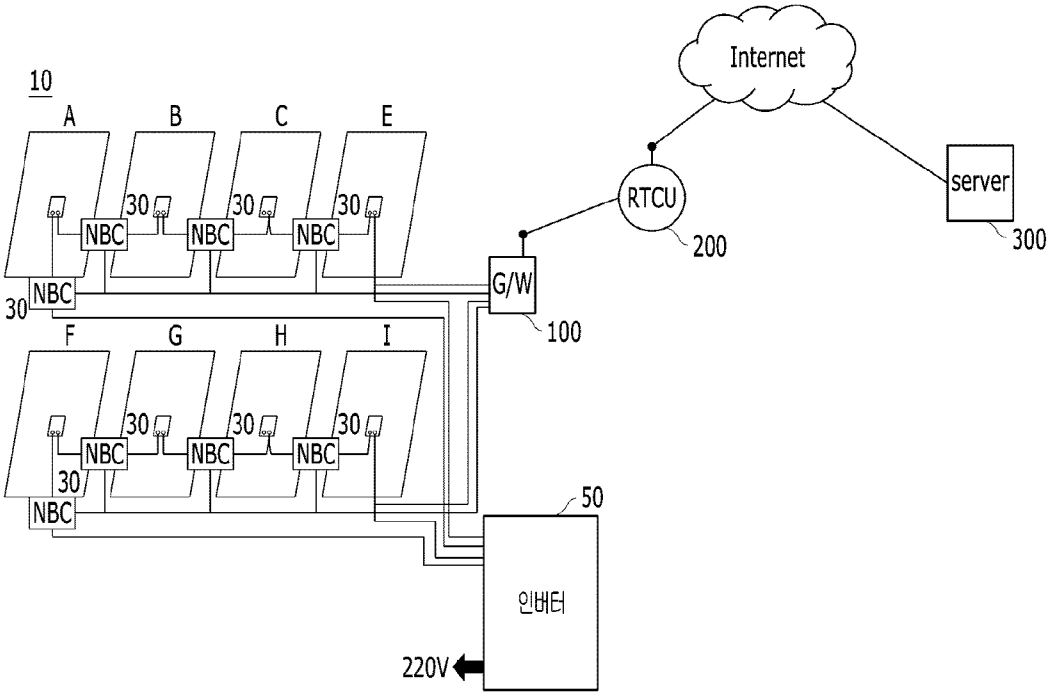
데이터베이스에 저장하고, 노드 밸런싱 제어부들을 제어하기 위한 제어 데이터를 설정하는 제어 명령을 게이트웨이부로 전송하는 단계;
게이트웨이부는 실시간 제어 모듈로부터 수신된 제어 데이터를 설정하는 제어 명령 데이터를 노드 밸런싱 모듈로 전송하는 단계;
노드 밸런싱 제어부는 측정 데이터가 제어 설정된 전류, 전압, 전력 제어 데이터에 미달되면 연결된 태양광모듈을 차단 스위칭하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 태양광 발전 밸런싱 제어 방법.

[청구항 7] 제 6 항에 있어서,
통합 정보 서버는 태양광 발전 구성 장치 및 측정값을 모니터링하며 장치기능, 데이터, 변경사항을 포함하는 구성 장치들의 프로파일 정보를 분석, 가공하여 실시간 제어 모듈로 제공하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 태양광 발전 밸런싱 제어 방법.

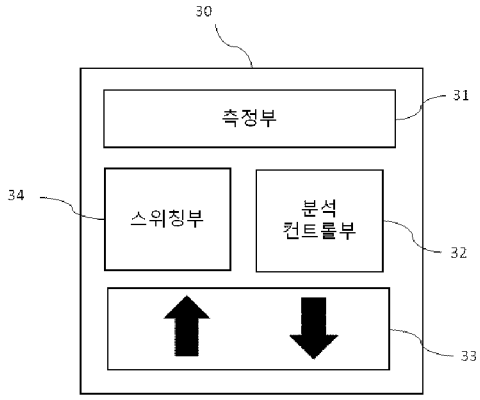
[도1]


10a
10b
10n
10
50
20
20a
20b
20n

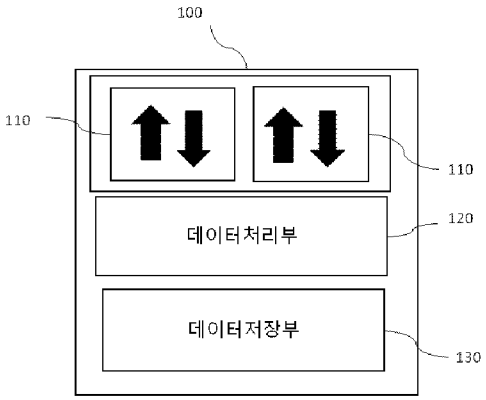
[도2]


Internet
10
A
B
C
E
30
NBC
RTCU
200
server
300
G/W
100
F
G
H
I
50
인버터
220V

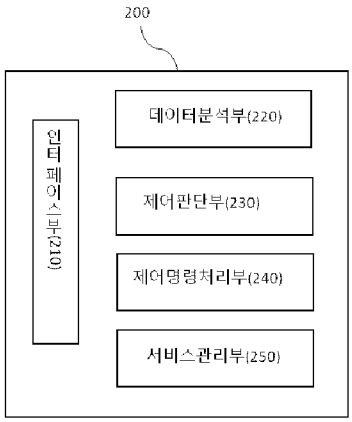
[도3]


30
측정부
31
34
스위칭부
분석
컨트롤부
32
33

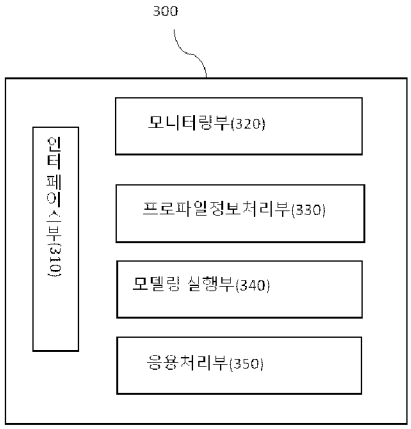
[도4]


100
110
110
데이터처리부
120
데이터저장부
130

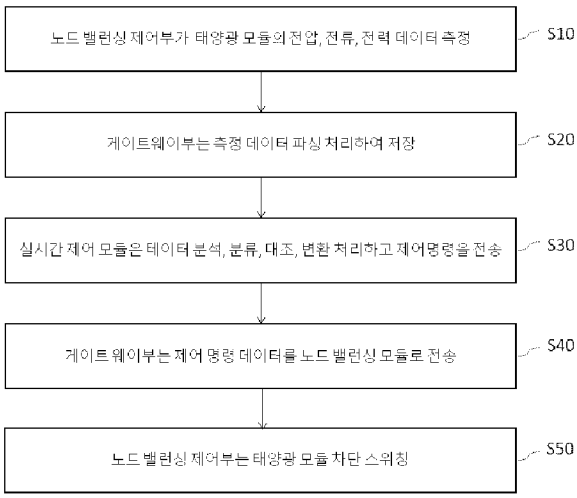
[도5]


200
인터페이스부(210)
데이터분석부(220)
제어판단부(230)
제어명령처리부(240)
서비스관리부(250)

[도6]


300
인터페이스부(310)
모니터링부(320)
프로파일정보처리부(330)
모델링 실행부(340)
응용처리부(350)

[도7]


노드 밸런싱 제어부가 태양광 모듈의 전압, 전류, 전력 데이터 측정
S10
게이트웨이부는 측정 데이터 파싱 처리하여 저장
S20
실시간 제어 모듈은 데이터 분석, 분류, 대조, 변환 처리하고 제어명령을 전송
S30
게이트웨이부는 제어 명령 데이터를 노드 밸런싱 모듈로 전송
S40
노드 밸런싱 제어부는 태양광 모듈 차단 스위칭
S50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2019/015017

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02S 50/00(2014.01)i, H02S 40/36(2014.01)i, G08C 17/02(2006.01)i, H02H 3/24(2006.01)i, G01R 19/165(2006.01)i, G01R 21/06(2006.01)i, G06F 30/00(2020.01)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)

H02S 50/00; H02J 13/00; H02J 3/38; H02S 40/30; H02S 40/32; H02S 40/36; H02S 50/10; G08C 17/02; H02H 3/24; G01R 19/165; G01R 21/06; G06F 30/00

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: solar cell module, switching, measuring, data, profile, modeling

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2013-0001389 A (CHOI, Suk Joon) 04 January 2013 See paragraphs [0041]-[0070] and figure 1.	1-4,6-7
A		5
Y	KR 10-2018-0008820 A (SEJONG INDUSTRY-ACADEMIA COOPERATION FOUNDATION HONGIK UNIVERSITY) 24 January 2018 See paragraphs [0026]-[0035] and figures 1-2.	1-4,6-7
Y	JP 2014-155271 A (HITACHI ADVANCED DIGITAL INC. et al.) 25 August 2014 See paragraphs [0029]-[0031], [0040] and figure 5.	1-4,6-7
Y	KR 10-1061025 B1 (UNITEST INC.) 31 August 2011 See paragraphs [0032]-[0039] and figure 1.	1-4,7
A	KR 10-2018-0112496 A (LSIS CO., LTD.) 12 October 2018 See paragraphs [0028]-[0049] and figure 1.	1-7
PX	KR 10-1958474 B1 (NANOOM ENERGY CO., LTD.) 15 March 2019 See claims 1-4, 6. * The above document is the registered document for the priority of the present PCT application (KR).	1-7

☐ 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

"T" 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	Date of mailing of the international search report
24 FEBRUARY 2020 (24.02.2020)	**25 FEBRUARY 2020 (25.02.2020)**
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2019/015017

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2013-0001389 A	04/01/2013	None	
KR 10-2018-0008820 A	24/01/2018	KR 10-1843333 B1	29/03/2018
		KR 10-2017-0122150 A	03/11/2017
		US 10540458 B2	21/01/2020
		US 2017-0308628 A1	26/10/2017
JP 2014-155271 A	25/08/2014	CN 104685785 A	03/06/2015
		JP 5547311 B1	23/05/2014
		US 2015-0222227 A1	06/08/2015
		WO 2014-122914 A1	14/08/2014
KR 10-1061025 B1	31/08/2011	None	
KR 10-2018-0112496 A	12/10/2018	None	
KR 10-1958474 B1	15/03/2019	None	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2019/015017

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H02S 50/00(2014.01)i, H02S 40/36(2014.01)i, G08C 17/02(2006.01)i, H02H 3/24(2006.01)i, G01R 19/165(2006.01)i, G01R 21/06(2006.01)i, G06F 30/00(2020.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H02S 50/00; H02J 13/00; H02J 3/38; H02S 40/30; H02S 40/32; H02S 40/36; H02S 50/10; G08C 17/02; H02H 3/24; G01R 19/165; G01R 21/06; G06F 30/00

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: 태양광 모듈(solar cell module), 스위칭(switching), 측정(measuring), 데이터(data), 프로파일(profile), 모델링(modeling)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2013-0001389 A (최석준) 2013.01.04 단락 [0041]-[0070] 및 도면 1 참조.	1-4,6-7
A		5
Y	KR 10-2018-0008820 A (홍익대학교세종캠퍼스산학협력단) 2018.01.24 단락 [0026]-[0035] 및 도면 1-2 참조.	1-4,6-7
Y	JP 2014-155271 A (HITACHI ADVANCED DIGITAL INC. 등) 2014.08.25 단락 [0029]-[0031], [0040] 및 도면 5 참조.	1-4,6-7
Y	KR 10-1061025 B1 (주식회사 유니테스트) 2011.08.31 단락 [0032]-[0039] 및 도면 1 참조.	1-4,7
A	KR 10-2018-0112496 A (엘에스산전 주식회사) 2018.10.12 단락 [0028]-[0049] 및 도면 1 참조.	1-7
PX	KR 10-1958474 B1 (주식회사 나눔에너지) 2019.03.15 청구항 1-4, 6 참조. * 이 문헌은 본 PCT 출원의 우선권 출원(KR)의 등록 공보임.	1-7

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"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	국제조사보고서 발송일
2020년 02월 24일 (24.02.2020)	2020년 02월 25일 (25.02.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
박혜련
전화번호 +82-42-481-3463

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2019/015017

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2013-0001389 A	2013/01/04	없음	
KR 10-2018-0008820 A	2018/01/24	KR 10-1843333 B1	2018/03/29
		KR 10-2017-0122150 A	2017/11/03
		US 10540458 B2	2020/01/21
		US 2017-0308628 A1	2017/10/26
JP 2014-155271 A	2014/08/25	CN 104685785 A	2015/06/03
		JP 5547311 B1	2014/05/23
		US 2015-0222227 A1	2015/08/06
		WO 2014-122914 A1	2014/08/14
KR 10-1061025 B1	2011/08/31	없음	
KR 10-2018-0112496 A	2018/10/12	없음	
KR 10-1958474 B1	2019/03/15	없음	