



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년09월17일
(11) 등록번호 10-2021924
(24) 등록일자 2019년09월09일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02S 40/34 (2014.01) G01R 15/18 (2006.01)
G01R 23/02 (2006.01) G08C 19/02 (2006.01)
H02H 1/00 (2006.01) H02H 3/22 (2006.01)
H02S 40/32 (2014.01) H02S 50/10 (2014.01)
- (52) CPC특허분류
H02S 40/34 (2015.01)
G01R 15/18 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-0038358
- (22) 출원일자 2019년04월02일
심사청구일자 2019년04월02일
- (56) 선행기술조사문헌
JP2012174702 A*
JP2014134445 A*
KR101679829 B1*
KR101737461 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
(주)신호엔지니어링
전라남도 여수시 소라면 섬달천길 110
- (72) 발명자
임수연
전라남도 여수시 소라면 섬달천길 110
이종배
광주광역시 북구 일곡마을로 55 현대2
차아파트,204동 901호
- (74) 대리인
김광오

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 오규환

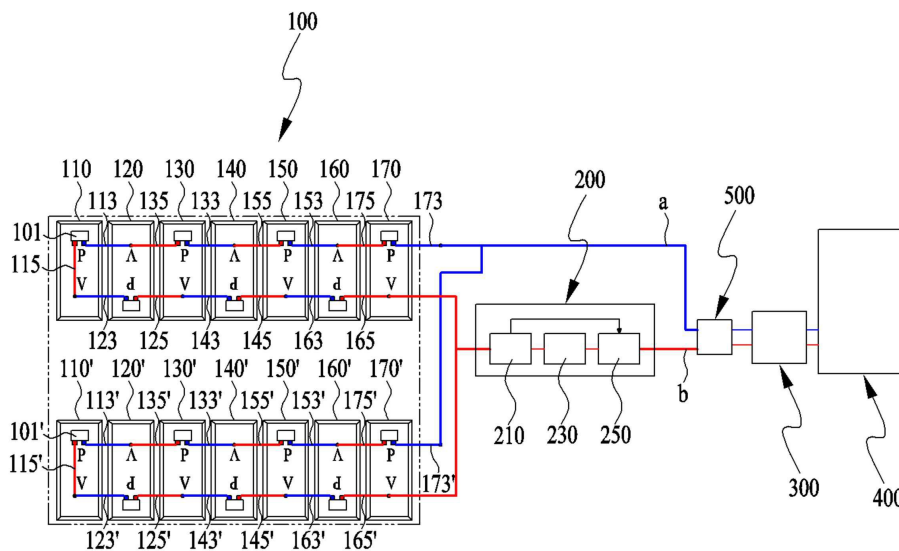
(54) 발명의 명칭 태양광 발전 시스템

(57) 요약

본 발명은 아크 검출부의 작동여부와 상관없이 회로를 강제적으로 차단하고, 병렬 아크를 미연에 방지하며, 아크 검출의 정확도를 높일 수 있는 태양광 발전 시스템에 관한 것에 관한 것으로서, 복수의 태양전지 셀과 프레임을 포함하되 그 배면에는 접속 배선함이 구비되고 상기 접속 배선함에는 플러스 커넥터와 마이너스 커넥터로 이루어

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



지는 한 쌍의 커넥터가 연결되는 다수의 태양전지 모듈로 이루어지는 태양전지 어레이; 상기 태양전지 어레이의 마이너스 배선 또는 플러스 배선의 어느 하나에 연결되어 태양전지 어레이의 일부분에서 발생하는 아크를 검출하는 아크 검출부, 단락이 발생할 경우 상기 아크 검출부의 작동 여부와 상관없이 회로를 강제적으로 차단하는 퓨즈, 및 상기 아크 검출부의 아크 검출 신호로 작동하는 전자스위치를 포함하는 아크 검출 및 차단부; 상기 태양전지 어레이 및 아크 검출 및 차단부에 전기적으로 연결되되, 배전반이나 접속반 내부에 구비되어 그 내부 회로에 과부하 전류가 흐르거나 단락이 발생하였을 경우 전류를 차단하는 배선용 차단부; 상기 배선용 차단부에 전기적으로 연결되고 상기 태양전지 어레이에서 생산된 직류 전기를 교류 전기로 변환하는 인버터; 및 상기 아크 검출 및 차단부와 상기 인버터의 사이에 구비되어 상기 인버터로부터 유입되는 노이즈를 제거하는 노이즈 제거부; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

- G01R 19/252 (2013.01)
- G01R 23/02 (2013.01)
- G08C 19/02 (2013.01)
- H02H 1/0015 (2013.01)
- H02H 3/22 (2013.01)
- H02S 40/32 (2015.01)
- H02S 50/10 (2015.01)
- Y02E 10/50 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	P0003140
부처명	중소벤처기업부
연구관리전문기관	(재)전남지역평가단
연구사업명	지역특화(주력)산업육성사업
연구과제명	수상태양광용 내진형 배전/접속함 및 중성부력 플랫폼 개발(100kW급)
기 여 율	1/1
주관기관	(주)신호엔지니어링
연구기간	2018.04.01 ~ 2019.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 태양전지 셀과 프레임을 포함하되 그 배면에는 접속 배선함이 구비되고 상기 접속 배선함에는 플러스 커넥터와 마이너스 커넥터로 이루어지는 한 쌍의 커넥터가 연결되는 다수의 태양전지 모듈로 이루어지는 태양전지 어레이;

상기 태양전지 어레이의 마이너스 배선 또는 플러스 배선의 어느 하나에 연결되어 태양전지 어레이의 일부분에서 발생하는 아크를 검출하는 아크 검출부, 단락이 발생할 경우 상기 아크 검출부의 작동 여부와 상관없이 회로를 강제적으로 차단하는 퓨즈, 및 상기 아크 검출부의 아크 검출 신호로 작동하는 전자스위치를 포함하는 아크 검출 및 차단부;

상기 태양전지 어레이 및 아크 검출 및 차단부에 전기적으로 연결되되, 배전반이나 접속반 내부에 구비되어 그 내부 회로에 과부하 전류가 흐르거나 단락이 발생하였을 경우 전류를 차단하는 배선용 차단부;

상기 배선용 차단부에 전기적으로 연결되고 상기 태양전지 어레이에서 생산된 직류 전기를 교류 전기로 변환하는 인버터; 및

상기 아크 검출 및 차단부와 상기 인버터의 사이에 구비되어 상기 인버터로부터 유입되는 노이즈를 제거하는 노이즈 제거부;

를 포함하고,

상기 아크 검출부는

상기 태양전지 어레이로부터 유입되는 직류 전기의 특정 주파수 검출을 통해 아크를 검출하도록 구성된 아크 검출 회로부, 상기 주파수 검출을 위하여 원형 코어에 검지 코일이 감겨져 이루어진 센싱부, 및 상기 센싱부로부터 검지된 주파수 중 아크 발생 주파수만을 통과시키는 대역 통과 필터를 포함하며,

어느 태양전지 모듈과 이에 인접하는 태양전지 모듈은 평면도상 서로 역방향으로 배치되고, 동일한 수평선 상에 위치한 접속 배선함끼리 연결하는 방식으로 상기 플러스 및 마이너스 커넥터들이 연결되는 것을 특징으로 하는 태양광 발전 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 아크 검출 회로부는

별도의 태양전지 모듈로부터 전원을 공급받는 전원공급부를 더 포함하고,

상기 별도의 태양전지 모듈은 동쪽 태양전지 모듈, 남쪽 태양전지 모듈 및 서쪽 태양전지 모듈로 이루어지며,

상기 센싱부는

원형 코어 내부로 원통형 부스바가 삽입 배치되고, 태양전지 어레이로부터의 입력 배선이 원통형 부스바에 연결되는 것을 특징으로 하는 태양광 발전 시스템.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 노이즈 제거부는 초크 코일로 이루어지고 하나의 인버터에만 연결되는 것을 특징으로 하는 태양광 발전 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 태양광 발전 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 아크 검출부의 작동 여부와 상관없이 회로를 강제적으로 차단하고, 병렬 아크를 미연에 방지하며, 아크 검출의 정확도를 높일 수 있는 태양광 발전 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 도 1은 등록특허공보 제10-1677930호에 개시되어 있는 누설전류 및 아크의 감시 기능을 구비한 태양광 접속반으로서 그 기본 구성은 아래와 같다.

[0003] 태양전지 어레이에서 출력되는 각각의 전력선에 설치되는 스위칭 모듈(10), 스위칭 모듈의 2차측에 연결되어 직류전원을 교류전원으로 변환하여 출력하는 인버터(20), 인버터의 1차측 전력선 각각에 구비되어 전류를 검출하는 전류센서(30), 전류센서에서 각각 검출된 전류값에 따라 아크 발생을 검출하는 아크검출부(50); 및 아크검출부에서의 아크 검출결과 아크가 발생된 것으로 판단된 경우, 스위칭 모듈을 선택적으로 제어하는 차단부(60)를 포함한다.

[0004] 그리고 이러한 구성으로 태양전지 어레이, 및 상기 태양전지 어레이와 태양광 접속반 사이의 전력선에서 발생된 누설전류에 의한 아크를 검출하여 고장이 발생된 태양전지 어레이를 계통에서 신속히 분리하여 아크에 의한 화재를 방지할 수 있다.

[0005] 그러나 상기 종래기술은 아크 검출이 정확하게 이루어지는 것을 전제로 하고 있으나, 단락이 발생할 경우 오히려 아크는 검출되지 않는다는 문제가 있고, 병렬 아크로 인한 화재에 대해서는 아무런 대책이 없다.

[0006] 또한, 상기 종래기술에도 기재되어 있지만 인버터는 일반적으로 태양전지 어레이(1)로부터 최대출력을 내기 위하여 일사량, 태양전지 전류, 온도 및 습도 등의 요소의 변동에 따라 태양전지 어레이(1) 동작점을 변화시키도록 최대 전력 지점 추종제어(MPPT: Maximum Power Point Tracking)가 적용된 인버터가 사용되는데, 이와 같은 제어 과정에서 많은 노이즈를 발생시키고 이는 곧 아크 검출시 영향을 미치게 된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 등록특허공보 제10-1677930호(2016. 11. 21. 공고)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명에서 해결하고자 하는 과제는, 인버터로부터 유입되는 노이즈를 제거하여 아크 검출의 정확도를 높일 수 있고, 단락이 발생할 경우 아크 검출부의 작동 여부와 상관없이 회로를 강제적으로 차단할 수 있으며, 병렬 아크를 미연에 방지할 수 있는 태양광 발전 시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 태양광 발전 시스템은, 복수의 태양전지 셀과 프레임에 포함하되 그 배면에는 접속 배선함이 구비되고 상기 접속 배선함에는 플러스 커넥터와 마이너스 커넥터로 이루어지는 한 쌍의 커넥터가 연결되는 다수의 태양전지 모듈로 이루어지는 태양전지 어레이; 상기 태양전지 어레이의 마이너스 배선 또는 플러스 배선의 어느 하나에 연결되어 태양전지 어레이의 일부분에서 발생하는 아크를 검출하는 아크 검출부, 단락이 발생할 경우 상기 아크 검출부의 작동 여부와 상관없이 회로를 강제적으로 차단하는 퓨즈, 및 상

기 아크 검출부의 아크 검출 신호로 작동하는 전자스위치를 포함하는 아크 검출 및 차단부; 상기 태양전지 어레이 및 아크 검출 및 차단부에 전기적으로 연결되되, 배전반이나 접속반 내부에 구비되어 그 내부 회로에 과부하 전류가 흐르거나 단락이 발생하였을 경우 전류를 차단하는 배선용 차단부; 상기 배선용 차단부에 전기적으로 연결되고 상기 태양전지 어레이에서 생산된 직류 전기를 교류 전기로 변환하는 인버터; 및 상기 아크 검출 및 차단부와 상기 인버터의 사이에 구비되어 상기 인버터로부터 유입되는 노이즈를 제거하는 노이즈 제거부;를 포함한다.

[0010] 또한, 상기 아크 검출부는 상기 태양전지 어레이로부터 유입되는 직류 전기의 특정 주파수 검출을 통해 아크를 검출하는 아크 검출 회로부, 상기 주파수 검출을 위하여 원형 코어에 감지 코일이 감겨진 센싱부, 및 상기 센싱부로부터 검지된 주파수 중 아크 발생 주파수만을 통과시키는 대역 통과 필터를 포함한다.

[0011] 또한, 상기 아크 검출 회로부는 별도의 태양전지 모듈로부터 전원을 공급받는 전원공급부를 더 포함하고, 상기 별도의 태양전지 모듈은 동쪽 태양전지 모듈, 남쪽 태양전지 모듈 및 서쪽 태양전지 모듈로 이루어지며, 상기 센싱부는 원형 코어 내부로 원통형 부스바가 삽입 배치되고, 태양전지 어레이로부터의 입력 배선이 원통형 부스바에 연결된다.

[0012] 또한, 어느 태양전지 모듈과 이에 인접하는 태양전지 모듈은 평면도상 서로 역방향으로 배치되고, 동일한 수평선 상에 위치한 접속 배선함끼리 연결하는 방식으로 상기 플러스 및 마이너스 커넥터들이 연결된다.

[0013] 아울러, 상기 노이즈 제거부는 초크 코일로 이루어지고 하나의 인버터에만 연결된다.

발명의 효과

[0014] 본 발명의 태양광 발전 시스템에 의하면, 초크 코일로 이루어진 노이즈 저감부가 아크 검출 및 차단부와 인버터 사이에 구비됨으로써 인버터에서 발생하는 노이즈가 아크 검출 및 차단부로 유입되는 것을 차단할 수 있으므로 아크 검출의 정확도가 크게 향상된다.

[0015] 또한, 아크 검출 및 차단부 내에 퓨즈를 구비하여 단락이 발생하면 아크 검출부의 작동 여부와 상관없이 회로를 강제적으로 차단할 수 있으므로 본 발명의 태양광 발전 시스템이 보다 안정적으로 작동될 수 있다.

[0016] 또한, 태양전지 모듈의 직렬 연결에 사용되는 커넥터들이 상하로 이격된 채 연결되도록 배치되어 있어 인접한 커넥터들의 접촉이 이루어지지 않으므로 병렬 아크를 미연에 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 종래기술의 누설전류 및 아크의 감시 기능을 구비한 태양광 접속반에 따른 전체적인 구성도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 태양광 발전 시스템의 구성도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 태양광 발전 시스템의 아크 검출부에 대한 개략적인 구성도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 태양광 발전 시스템의 아크 검출부를 구동하기 위한 전원 공급 수단을 나타내는 개략적인 구성도이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 태양광 발전 시스템의 노이즈 제거부와 인버터 사이의 연결 관계를 나타내는 구성도이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 태양광 발전 시스템의 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다.

[0019] 도 2 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 태양광 발전 시스템은 태양전지 어레이(100), 아크 검출 및 차단부(200), 배선용 차단부(300), 인버터(400) 및 노이즈 제거부(500)를 포함하여 이루어진다.

[0020] 이하, 상기의 구성 요소들을 중심으로 본 발명을 구체적으로 설명한다.

[0021] 상기 태양전지 어레이(100)는 다수의 태양전지 모듈(110 ~ 170, 110' ~ 170')과 태양전지 모듈(110 ~ 170, 110' ~ 170')을 지상 또는 구조물에 고정하기 위한 거치대를 포함한다.

[0022] 태양전지 모듈(110 ~ 170, 110' ~ 170')은 태양전지의 기본 소자로서 태양에너지를 전기에너지로 변환할 수 있

는 태양전지 셀을 다수 구비하고, 태양전지 모듈(110 ~ 170, 110' ~ 170')의 테두리를 구성하면서 내부의 태양 전지 셀을 보호하는 다양한 단면 형상을 갖는 프레임에 포함하며, 이러한 복수의 태양전지 모듈(110 ~ 170, 110' ~ 170')은 서로 직렬로 연결된다.

- [0023] 이러한 직렬 연결을 위해 각각의 태양전지 모듈(110 ~ 170, 110' ~ 170')의 배면에는 태양전지 모듈(110 ~ 170, 110' ~ 170')에서 생산되는 전기를 서로 안정적으로 연결할 때 사용되는 접속 배선함(101)이 구비되고, 접속 배선함(101)에는 마이너스 커넥터(113 ~ 173, 113' ~ 173')와 플러스 커넥터(115 ~ 175, 115' ~ 175')가 한 쌍을 이루어 연결된다.
- [0024] 본 발명에서는 태양전지 모듈(110 ~ 170)을 배치함에 있어서 어느 태양전지 모듈이 이에 인접하는 태양전지 모듈과 평면도상 서로 역방향으로 놓여지고, 플러스 및 마이너스 커넥터들은 동일한 수평선 상에 위치한 접속 배선함끼리 연결하는 방식으로 연결되고, 다른 태양전지 모듈(110' ~ 170')도 같은 방식으로 연결된다.
- [0025] 즉, 도 2를 참조하면 제1 태양전지 모듈(110), 제3 태양전지 모듈(130), 제5 태양전지 모듈(150) 및 제7 태양전지 모듈(170)은 모두 접속 배선함(101)이 상부에 위치하고, 제2 태양전지 모듈(120), 제4 태양전지 모듈(140) 및 제6 태양전지 모듈(160)은 모두 접속 배선함(101)이 하부에 위치하도록 설치된다.
- [0026] 이러한 배치 구조로 인하여 제1 태양전지 모듈(110)의 제1 마이너스 커넥터(113)는 제3 태양전지 모듈(130)의 제3 플러스 커넥터(135)와 결합되고, 제1 태양전지 모듈(110)의 제1 플러스 커넥터(115)는 제2 태양전지 모듈(120)의 제2 마이너스 커넥터(123)와 결합되며, 제2 태양전지 모듈(120)의 제2 플러스 커넥터(125)는 제4 태양전지 모듈(140)의 제4 마이너스 커넥터(143)와 결합되는 방식으로 태양전지 어레이(100)의 커넥터들이 직렬로 상호 연결된다.
- [0027] 본 발명의 이러한 배치 구조는 커넥터들이 상하로 이격된 채 연결되도록 함으로써 커넥터들끼리 서로 겹치는 부분이 발생하지 않아 병렬 아크를 미연에 방지할 수 있게 된다.
- [0028] 또한, 본 발명에서는 태양전지 어레이(100)에 포함되어 있는 마이너스 커넥터(113 ~ 173, 113' ~ 173')와 플러스 커넥터(115 ~ 175, 115' ~ 175')의 전체 길이를 동일하게 구성할 수 있다.
- [0029] 이와 같이 태양전지 어레이(100) 내의 마이너스 커넥터(113 ~ 173, 113' ~ 173')와 플러스 커넥터(115 ~ 175, 115' ~ 175')의 전체 길이를 동일하게 구성함으로써 마이너스 커넥터와 플러스 커넥터가 노후화되더라도 마이너스 커넥터와 플러스 커넥터에서의 저항의 불균형으로 인한 아크 발생을 방지할 수 있다.
- [0030] 게다가 마이너스 커넥터(113 ~ 173, 113' ~ 173')와 플러스 커넥터(115 ~ 175, 115' ~ 175') 간 전류 불균일 문제도 함께 해소되므로 후술하는 아크 검출 회로부(213)에서 정확한 아크 검출이 가능해진다.
- [0031] 상기 아크 검출 및 차단부(200)는 태양전지 어레이(100)에서 발생하는 아크를 검출하고 전류의 흐름을 차단함으로써 아크로 인한 화재 발생을 방지하기 위한 구성으로서, 태양전지 어레이(100)로부터의 마이너스 배선(a) 또는 플러스 배선(b)의 어느 하나에 연결되고, 아크 검출부(210), 퓨즈(230), 전자스위치(250) 및 무선 송신부(270)를 포함하여 이루어진다.
- [0032] 상기 아크 검출부(210)는 도 3에 도시된 바와 같이, 태양전지 어레이(100)로부터 유입되는 직류 전기의 특정 주파수 검출을 통해 아크를 검출하도록 구성된 아크 검출 회로부(213), 상기 주파수 검출을 위하여 원형 코어(215a)에 네 가닥의 검지 코일(215b)이 감겨져 이루어진 센싱부(215), 및 상기 센싱부(215)로부터 검지된 주파수 중 특정 주파수 즉, 아크 발생 주파수만을 통과시키는 대역 통과 필터(217)를 포함하여 이루어진다.
- [0033] 또한, 본 발명의 실시예에서는 아크 검출부(210)의 구동을 위하여 일반적으로 한전에서 공급되는 전원을 대신하여 도 4에 도시된 바와 같이 별도의 태양전지 모듈(10, 20, 30)이 구비되어 이로부터 전원을 공급받도록 한다.
- [0034] 이는 한전 전원을 사용하면 24시간 전원을 사용하기 때문에 불필요한 전력 낭비가 발생하는바 시스템 운영 비용을 절감하기 위함이다.
- [0035] 도 4에 도시된 바와 같이, 별도의 태양전지 모듈(10, 20, 30)은 각각 동쪽, 남쪽, 서쪽을 향하도록 설치되어 있는데, 동쪽 태양전지 모듈(10)을 통해 해가 뜨기 시작하면서 바로 전기를 공급받아 아크 검출부(210)를 작동 대기 상태로 만들고, 서쪽 태양전지 모듈(30)을 통해 해가 질때까지 전기를 공급받아 아크 검출부(210)의 작동 상태를 좀 더 유지할 수 있다.
- [0036] 이로부터 본 발명은 아크 검출 및 차단부(200)를 해가 떠 있는 상태에서만 작동하도록 함으로써 시스템의 효율적인 사용이 가능하다.

- [0037] 이처럼 별도의 태양전지 모듈(10, 20, 30)에서 생산된 전기는 아크 검출 회로부(213) 내에 구비된 전원공급부(213a)를 통해 아크 검출부(210)의 구동 전원으로 사용된다.
- [0038] 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 센싱부(215)는 원형 코어(215a) 내부로 원통형 부스바(219)가 삽입 배치되고, 태양전지 어레이(100)로부터의 입력 배선(c)이 원통형 부스바(219)에 연결되도록 구성된다.
- [0039] 상기 퓨즈(230)는 단락이 발생하는 경우 아크 검출부(210)가 작동하지 않더라도 화재로 이어질 수 있다는 점에서 단락이 발생하면 아크 검출부(210)의 작동 여부와 상관없이 회로를 강제적으로 차단할 수 있도록 하기 위한 구성으로서, 아크 검출 회로부(213)의 원통형 부스바(219)의 출력 배선(d)에 연결된다.
- [0040] 상기 전자스위치(250)는 배선용 차단부(300)로 연결되는 플러스 배선(b)의 전류 흐름을 차단하기 위한 구성으로서 아크 검출부(210)의 아크 검출 신호를 받아 작동된다.
- [0041] 다음은 아크 검출 및 차단부(200)의 작동 과정을 설명한다.
- [0042] 태양전지 어레이(100)로부터 유입되는 직류 전기의 주파수를 센싱부(215)를 통해 검지하고, 검지된 주파수 중에서 특정 주파수 즉, 아크 발생 주파수(예를 들어, 40 ~ 100 kHz)만이 대역 통과 필터(217)를 통과하는바, 아크 검출 회로부(213)는 이러한 아크 발생 주파수가 입력되면 아크가 발생한 것으로 판단한다.
- [0043] 그 후, 아크 검출 회로부(213)는 즉시 신호를 보내 전자스위치(250)를 개방시킴으로써 배선용 차단부(300)로 연결되는 플러스 배선(b)의 전류 흐름을 차단한다.
- [0044] 상기 배선용 차단부(300)는 태양전지 어레이(100) 및 아크 검출 및 차단부(200)에 전기적으로 연결되고, 배전반이나 접속반 내부에 구비되어 그 내부 회로에 과부하 전류가 흐르거나 단락이 발생하였을 경우 전류를 차단한다.
- [0045] 상기 인버터(400)는 태양전지 어레이(100)에서 생산된 직류 전기를 교류 전기로 변환하기 위한 것으로서, 태양전지 모듈(110 ~ 170, 110' ~ 170')의 출력이 일사량, 온도 등의 요소에 의해 변동하므로 태양전지 모듈로부터 최대전력을 얻기 위해 상기 요소의 변동에 따라 최대전력점 추적(Maximum Power Point Tracking, MPPT) 제어기술이 적용된 인버터(400)가 사용된다.
- [0046] 그러나 이와 같이 최대전력점 추적(MPPT) 제어기술이 적용된 인버터(400)는 최대전력점을 찾기 위해 고속 스위칭을 반복적으로 진행하는바 이로 인해 노이즈가 심하게 발생한다.
- [0047] 그 노이즈는 인버터(400)에 전기적으로 연결된 아크 검출 및 차단부(200)에 영향을 미쳐 정확한 아크 검출을 어렵게 만든다.
- [0048] 이에 본 발명에서는 상기와 같이 최대전력점 추적(MPPT) 제어기술이 적용된 인버터(400)로부터 발생한 노이즈의 유입을 차단하여 아크 검출의 정확성을 높이기 위하여 아크 검출 및 차단부(200)와 인버터(400)의 사이에 노이즈 저감부(500)가 구비된다.
- [0049] 상기 노이즈 제거부(500)는 초크 코일로 이루어지고, 도 5에 도시된 바와 같이 하나의 인버터(400)에만 연결되는 것이 바람직하다.
- [0050] 이는 하나의 노이즈 제거부(500)가 여러 개의 인버터(400)에 연결되는 경우, 인버터(400) 마다의 특성때문에 여러 개의 인버터(400)에서 유입되는 노이즈의 특성도 각각 달라져 노이즈 제거부(500)에서 효과적인 노이즈 제거가 어렵게 되기 때문이다.
- [0051] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따르면 도 6에 도시된 바와 같이 여러 개의 태양전지 어레이(100, 100', 100'')가 설치된 경우에도 대용량 인버터(400)를 사용하고 하나의 노이즈 제거부(500)만을 구비해도 정확한 아크 검출이 가능하다.
- [0052] 다만, 이 경우에는 태양전지 어레이(100, 100', 100'')가 다수 구비되는 관계로 배선에 큰 전류가 흐르게 되므로 각 태양전지 어레이의 마이너스 배선을 모으는 마이너스 부스바(601)와 플러스 배선을 모으는 플러스 부스바(602)를 구비하는 것이 바람직하다.
- [0053] 이때, 노이즈 제거부(500)는 마이너스 배선이나 플러스 배선 중의 어느 한 곳에 연결되기만 하면 충분하다.
- [0054] 이는 각 태양전지 어레이의 배선이 마이너스 부스바(601)와 플러스 부스바(602)를 거치면서 모두 직렬로 연결된 상태가 되기 때문이다.

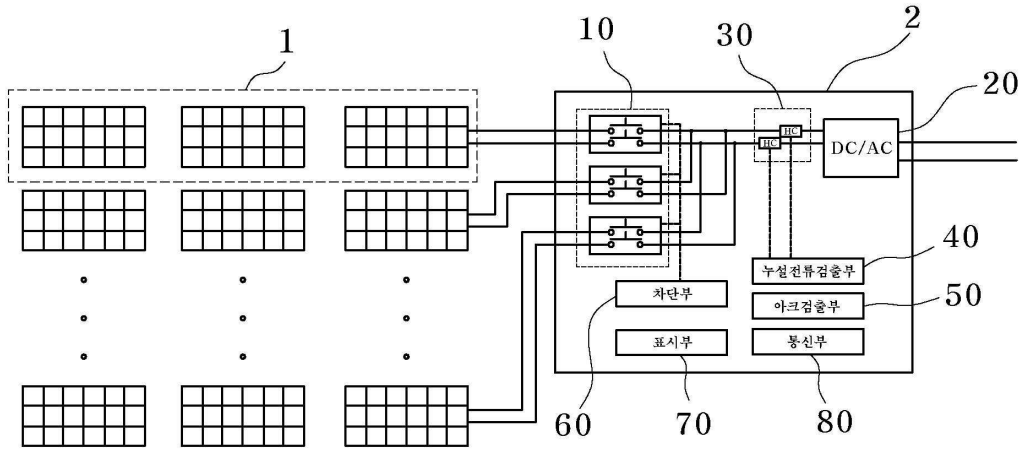
- [0055] 이는 다수의 태양전지 어레이(100, 100', 100'')가 설치되는 경우라도 아크 검출 및 차단부(200)가 하나만 구비되도 된다는 점에서 매우 경제적으로 시스템을 구성할 수 있다.
- [0056] 본 발명은 앞서 설명한 바와 같이 태양전지 어레이(100)에서 생산된 전기가 아크 검출부(210)의 원통형 부스바(219)를 통해 흐르는 과정에서 아크 발생 여부를 판단할 수 있는 특정 주파수가 검지되면 아크 검출 및 차단부(200) 내의 전자스위치(250)를 개방시키는데 이 과정에서 노이즈 제거부(500)를 통해 인버터(400)로부터 유입되는 노이즈를 제거함으로써 특정 주파수의 보다 정확한 검출이 가능해지므로 아크 검출을 통한 화재 예방에 효과적으로 대처할 수 있게 되는 것이다.
- [0057] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명의 권리범위는 이에 한정되지 아니하며 본 발명의 실시예와 실질적으로 균등한 범위에 있는 것까지 본 발명의 권리범위가 미치는 것으로 이해되어야 하며, 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형 실시가 가능하다.

부호의 설명

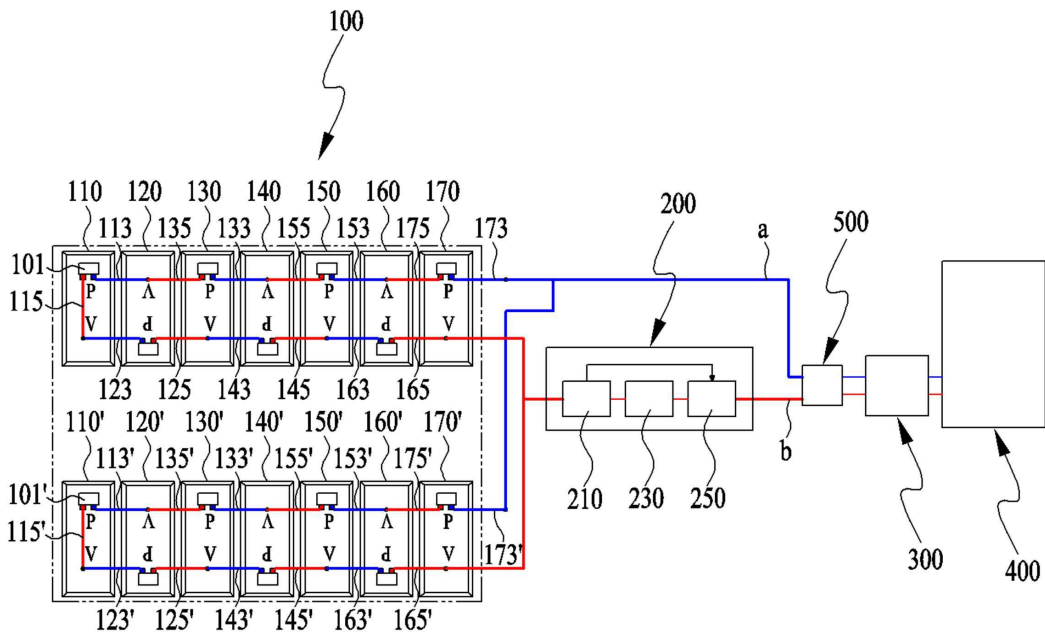
- [0058] 100: 태양전지 어레이
 101: 접속 배선함
 110 ~ 170, 110' ~ 170': 태양전지 모듈
 113 ~ 173, 113' ~ 173': 마이너스 커넥터
 115 ~ 175, 115' ~ 175': 플러스 커넥터
 200: 아크 검출 및 차단부
 210: 아크 검출부
 215: 센싱부
 219: 원통형 부스바
 230: 퓨즈
 250: 전자스위치
 300: 배선용 차단부
 400: 인버터
 500: 노이즈 제거부
 601: 마이너스 부스바
 602: 플러스 부스바
 213: 아크 검출 회로부
 217: 대역 통과 필터

도면

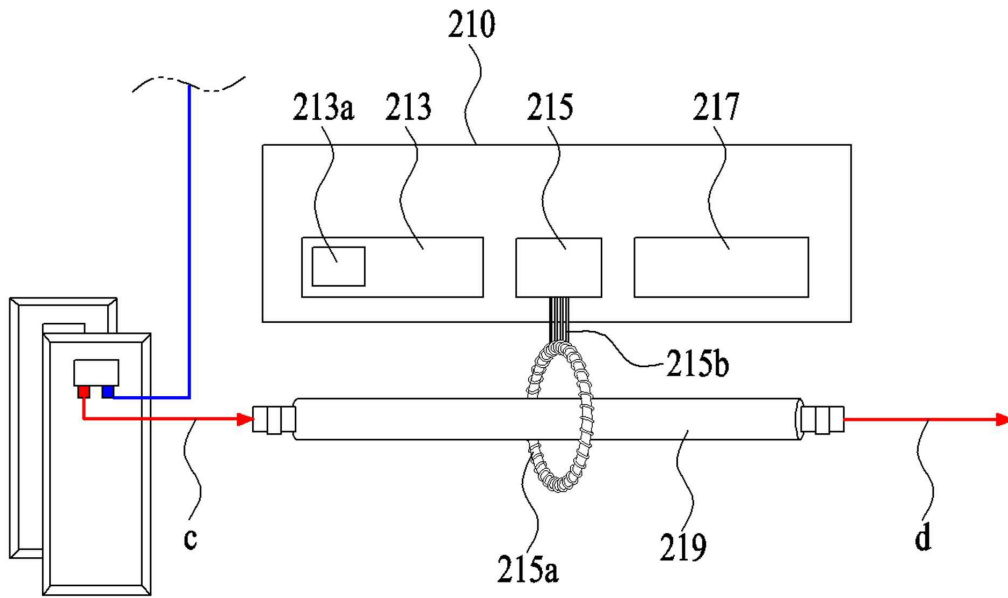
도면1



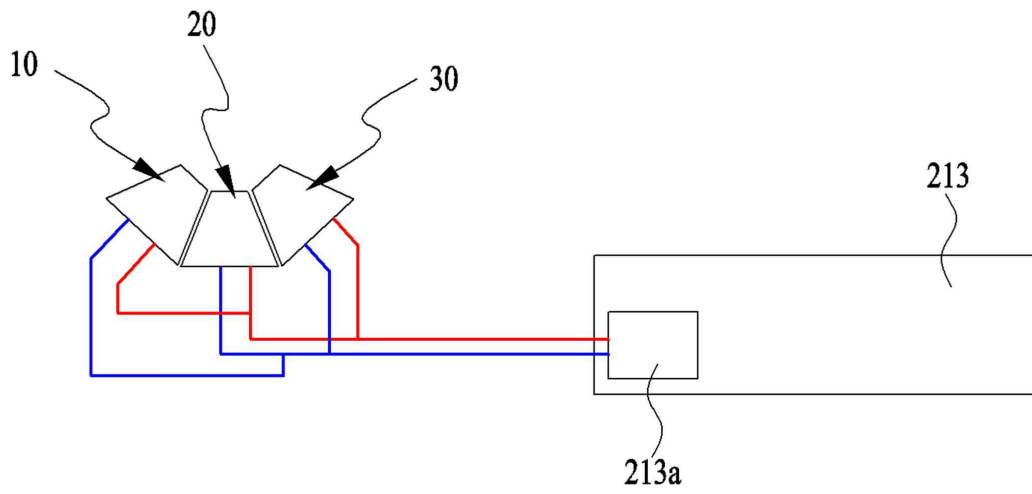
도면2



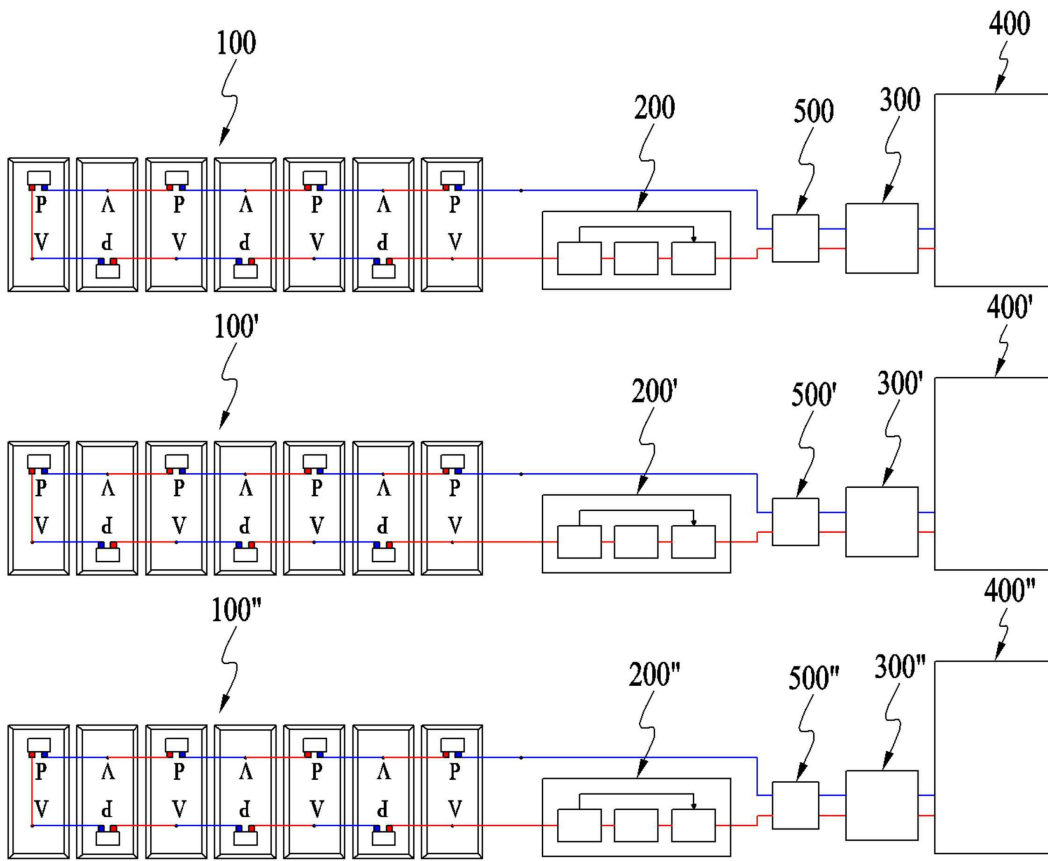
도면3



도면4



도면5



도면6

