



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년09월30일
 (11) 등록번호 10-1661260
 (24) 등록일자 2016년09월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02S 10/12 (2014.01) *F03D 9/00* (2016.01)
G01R 19/165 (2006.01) *G01R 31/36* (2006.01)
H02J 7/00 (2006.01) *H02S 40/38* (2014.01)
 (52) CPC특허분류
H02S 10/12 (2015.01)
F03D 9/007 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0070536
 (22) 출원일자 2015년05월20일
 심사청구일자 2015년05월20일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR100875604 B1*
 KR101457094 B1*
 KR1020120041814 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
글루팩테크 주식회사
 전라남도 나주시 건재로 185 ,207호(대호동, 동
 신대학교)
손경출
 경기도 군포시 당동 775-29
박지연
 전라남도 나주시 삼영1길 61 ,103동903호(삼영
 동, 부영아파트)
 (72) 발명자
손경출
 경기도 군포시 당동 775-29
박지연
 전라남도 나주시 삼영1길 61 ,103동903호(삼영
 동, 부영아파트)
 (74) 대리인
특허법인태산

전체 청구항 수 : 총 4 항

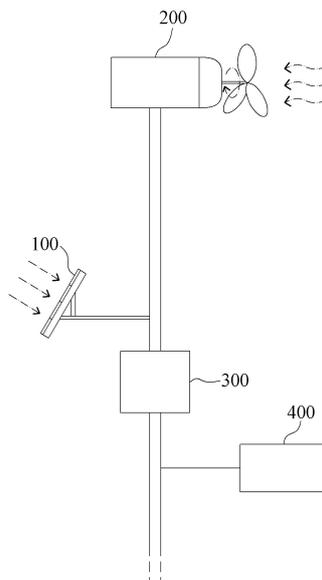
심사관 : 퇴_이귀남

(54) 발명의 명칭 **하이브리드 전원공급장치**

(57) 요약

본 발명은 하이브리드 전원공급장치에 관한 것으로, 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 태양에 의해 공급되는 빛과 바람에 의해 공급되는 풍력을 이용하여 전원을 공급하도록 구성되는 하이브리드 전원공급장치에 있어서, 태양에 의해 생성되는 전원을 미리 설정된 전원범위로 변환하여 공급하는 제1 전원변환공급부와 상기 제1 전원변환(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



공급부의 전단 또는 후단 중 적어도 일단에 구비되어 전원의 크기를 검출하는 제1 검출부를 포함하는 일광 발전부; 풍력에 의해 생성되는 전원을 미리 설정된 전원범위로 변환하여 공급하는 제2 전원변환공급부와 상기 제2 전원변환공급부의 전단 또는 후단 중 적어도 일단에 구비되어 전원의 크기를 검출하는 제2 검출부를 포함하는 풍력 발전부; 상기 일광 발전부와 풍력 발전부의 중단에 구비되어 상기 일광 발전부에서 공급되는 전원과 상기 풍력 발전부에서 공급되는 전원을 배터리부로 전달제어하고, 상기 제1, 2 전원변환공급부 및 제1, 2 검출부를 제어하는 통합제어부; 및 상기 통합제어부의 타단에 연결되어 각 발전부로부터 공급되는 전원을 순차적으로 충전하고, 부하에 전원을 공급할 수 있도록 하는 배터리부;를 포함하여 구성되며, 상기 일광 발전 모듈과 통합제어부 사이에는 상기 풍력 발전부에서 생성되는 전원이 일광 발전부로 흐르는 것을 방지하는 역전압방지부;를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 하이브리드 전원공급장치가 제공된다.

(52) CPC특허분류

G01R 19/165 (2013.01)

G01R 31/3606 (2013.01)

H02J 7/00 (2013.01)

H02S 40/38 (2015.01)

Y02E 10/50 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

태양에 의해 공급되는 빛과 바람에 의해 공급되는 풍력을 이용하여 전원을 공급하도록 구성되는 하이브리드 전원공급장치에 있어서,

태양에 의해 생성되는 전원을 미리 설정된 전원범위로 변환하여 공급하는 제1 전원변환공급부(110)와 상기 제1 전원변환공급부(110)의 전단 또는 후단 중 적어도 일단에 구비되어 전원의 크기를 검출하는 제1 검출부(120)를 포함하는 일광 발전부(100);

풍력에 의해 생성되는 전원을 미리 설정된 전원범위로 변환하여 공급하는 제2 전원변환공급부(210)와 상기 제2 전원변환공급부(210)의 전단 또는 후단 중 적어도 일단에 구비되어 전원의 크기를 검출하는 제2 검출부(220)를 포함하는 풍력 발전부(200);

상기 일광 발전부(100)와 풍력 발전부(200)의 종단에 구비되어 상기 일광 발전부(100)에서 공급되는 전원과 상기 풍력 발전부(200)에서 공급되는 전원을 배터리부(400)로 전달제어하고, 상기 제1, 2 전원변환공급부(110, 210) 및 제1, 2 검출부(120, 220)를 제어하는 통합제어부(300);

상기 통합제어부(300)의 타단에 연결되어 각 발전부(100, 200)로부터 공급되는 전원을 순차적으로 충전하고, 부하에 전원을 공급할 수 있도록 하는 배터리부(400); 및

상기 일광 발전부(100)와 통합제어부(300) 사이에는 상기 풍력 발전부(200)에서 생성되는 전원이 일광 발전부(100)로 흐르는 것을 방지하는 역전압방지부(500);를 포함하여 구성되며,

상기 제1 전원변환공급부(110)는, 생성되는 전원의 크기가 미리 설정된 전원범위보다 작을 경우 이를 승압하여 저장하고, 상기 저장된 전원이 미리 설정된 전원범위에 도달하는 경우 이를 일광 발전부(100)의 종단으로 전달되도록 하는 제1 승압스위칭부(112) 및 생성되는 전원의 크기가 미리 설정된 전원범위에 해당하는 경우에는 이를 일광 발전부(100)의 종단으로 전달되도록 하는 제1 정압스위칭부(114)를 포함하여 이뤄지며,

상기 제2 전원변환공급부(210)는, 생성되는 전원의 크기가 미리 설정된 전원범위보다 작을 경우 이를 승압하여 저장하고, 상기 저장된 전원이 미리 설정된 전원범위에 도달하는 경우 이를 풍력 발전부(200)의 종단으로 전달되도록 하는 제2 승압스위칭부(212), 생성되는 전원의 크기가 미리 설정된 전원범위보다 클 경우 이를 전원범위로 감압하여 풍력 발전부(200)의 종단으로 전달되도록 하는 감압스위칭부(216) 및 생성되는 전원의 크기가 미리 설정된 전원범위에 해당하는 경우에는 이를 풍력 발전부(200)의 종단으로 전달되도록 하는 제2 정압스위칭부(214)를 포함하여 이뤄지는 것을 특징으로 하는 하이브리드 전원공급장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 역전압방지부(500)는 적어도 하나 이상의 다이오드를 포함하여 이뤄지는 것을 특징으로 하는 하이브리드 전원공급장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에서,

상기 제1 전원변환공급부(110) 및 제2 전원변환공급부(210) 중 적어도 어느 하나의 전단에는 노이즈 또는 서지를 차단하는 필터링부(600)를 더 포함하여 이뤄지는 것을 특징으로 하는 하이브리드 전원공급장치.

청구항 6

태양에 의해 생성되는 전원을 미리 설정된 전원범위로 변환하여 공급하는 제1 전원변환공급부(110)와 상기 제1 전원변환공급부(110)의 전단 또는 후단 중 적어도 일단에 구비되어 전원의 크기를 검출하는 제1 검출부(120)를 포함하는 일광 발전부(100);

풍력에 의해 생성되는 전원을 미리 설정된 전원범위로 변환하여 공급하는 제2 전원변환공급부(210)와 상기 제2 전원변환공급부(210)의 전단 또는 후단 중 적어도 일단에 구비되어 전원의 크기를 검출하는 제2 검출부(220)를 포함하는 풍력 발전부(200);

상기 일광 발전부(100)와 풍력 발전부(200)의 종단에 구비되어 상기 일광 발전부(100)에서 공급되는 전원과 상기 풍력 발전부(200)에서 공급되는 전원을 배터리부(400)로 전달제어하고, 상기 제1, 2 전원변환공급부(110, 210) 및 제1, 2 검출부(120, 220)를 제어하는 통합제어부(300);

상기 통합제어부(300)의 타단에 연결되어 각 발전부(100, 200)로부터 공급되는 전원을 순차적으로 충전하고, 부하에 전원을 공급할 수 있도록 하는 배터리부(400); 및

상기 일광 발전부(100)와 통합제어부(300) 사이에는 상기 풍력 발전부(200)에서 생성되는 전원이 일광 발전부(100)로 흐르는 것을 방지하는 역전압방지부(500);를 포함하여 구성되며,

상기 배터리부(400)는 적어도 2 이상의 배터리 모듈(410)을 포함하여 이뤄지고,

상기 배터리 모듈(410)은 배터리(412)와, 전원의 공급을 차단/허용하는 스위치(414)를 포함하여 이뤄지며, 상기 배터리부(400)의 전단 및 후단에는 공급되는 전원 및 충전되는 전원을 검출하는 배터리검출기(420)가 더 포함되며,

상기 배터리부(400)는 상기 스위치(414) 및 배터리검출기(420)를 제어하고, 실시간으로 검출 및 저장된 배터리 잔류량의 크기에 따라 자동으로 충전량이 작은 배터리(412)를 충전할 수 있도록 하는 배터리제어기(430)를 더 포함하여 이뤄지는 것을 특징으로 하는 하이브리드 전원공급장치.

청구항 7

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 하이브리드 전원공급장치에 관한 것으로, 상세하게는 태양광 및 풍력에 의해 생성되는 전원을 전원변환부를 통해 미리 설정된 전원범위로 변환하고, 이를 배터리부에 순차적으로 충전할 수 있도록 하는 한편, 부하에 안정적으로 생성된 전원을 공급하며, 풍력에 의해 생성되는 전원이 태양광에 의해 전원을 생성하는 측으로 흐르는 역전압을 방지할 수 있도록 하는 하이브리드 전원공급장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 근래들어 일본에서 발생한 쓰나미에 따른 원전사고 및 화학에너지의 환경오염 문제, 화학에너지 생성을 위한 자원의 고갈 문제 등 친환경의 대체에너지가 필요하다는 데는 이견이 없을 정도로 모든 사람들이 공감하고 있는 실정이다.

[0003] 그러나, 친환경의 대체에너지는 상기 원전 및 화학에너지에 비해 발전량이 작고, 일정하게 전원을 공급할 수 없

다는 문제점이 있다.

- [0004] 특히, 태양광에 의해 생성되는 전원은 일조량이 풍부하지 않은 시간, 시기에 매우 적은 양만을 공급할 수 있게 되고, 풍력에 의해 생성되는 전원 또한 바람이 잘 불지 않는 지역 등에서는 원활한 전원 공급이 어렵다는 문제점이 상존하게 된다.
- [0005] 종래 등록특허 제10-0993224호의 "하이브리드 발전 시스템의 에너지 충전 장치"는 태양광에 의한 발전량과 풍력에 의한 발전량을 균등하게 맞추어 충전 효율을 높이기 위하여 개발되었다.
- [0006] 상기 종래 기술은 풍력배터리의 과충전 또는 과방전에 따른 온도 상승상태를 검출하는 온도 검출부; 두 발전기의 출력 전압을 인지하는 전압 검출부; 각 발전기에서 공급되는 전력과, 배터리로 인가되는 전력을 단속 제어하는 스위칭부; 각 발전기의 발전 전압을 선별적으로 승압하는 승압회로부; 및 두 발전기의 출력 전압 중 어느 하나 이상에서 기준치 이상의 전압이 출력되고, 온도 검출부로부터 배터리의 과방전상태가 인지될 경우, 두 발전기의 발전 전압을 기준치 전압으로 레귤레이팅하여 충전하거나, 배터리의 과방전 상태가 아닐 경우, 두 발전기의 발전 전압 중 높은 출력 전압을 선택하여 충전하며, 두 발전기의 출력 전압이 기준치 이하일 경우, 어느 하나의 높은 출력 전압을 승압하여 충전하되 배터리의 충전률이 낮을 경우, 나머지 하나의 출력 전압을 승압하여 충전하도록 스위칭부를 운용 제어하는 제어부로 구성된다. 상기 종래 기술은 풍력 발전 시스템과 태양광 발전 시스템에서 공급되는 전력의 차이로 인한 시스템의 내구성 저하를 방지할 수 있으며, 자연환경에 따라 전력량이 저하되는 발전 시스템에 대한 충전 효율을 높일 수 있다는 장점이 있다.
- [0007] 그러나 상기 종래 기술은 일반적으로 풍력에 의해 생성되는 전원의 크기가 태양광에 의해 생성되는 전원에 비해 크기에 따라 풍력에 의해 생성되는 전원이 태양광 발전 시스템측으로 역류하여 태양광 발전 시스템이 정지 또는 과손할 수 있다는 문제점이 있으며, 배터리 없이 태양광 또는 풍력에 의해 생성되는 전원이 부하측으로 직접 안정적으로 공급될 수 있도록 하는 해결책을 제시하지 못한다는 문제점이 있다.
- [0008] 또한, 상기 종래 기술은 풍력에 의해 생성되는 전원과 태양광에 의해 생성되는 전원 중 전원의 크기가 큰 것을 채택하여 충전하도록 함으로써, 상대적으로 전원의 크기가 작게 생성되는 측에서 공급되는 전원을 낭비하게 된다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 상기 종래기술이 가지는 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 풍력에 의해 생성되는 전원이 일광 발전부로 역류하지 않도록 하는 하이브리드 전원공급장치를 제공하고자 한다.
- [0010] 또한, 본 발명은 태양광 또는 풍력에 의해 생성되는 전원의 크기가 다르더라도 미리 설정된 전원범위를 기준으로 생성되는 전원의 크기에 따라 자동적으로 전원이 승압/감압/정압되도록 하는 하이브리드 전원공급장치를 제공하고자 한다.
- [0011] 또한, 본 발명은 태양광 또는 풍력에 의해 생성되는 전원을 모두 배터리 충전 또는 부하로의 전달에 이용할 수 있도록 하는 하이브리드 전원공급장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 태양에 의해 공급되는 빛과 바람에 의해 공급되는 풍력을 이용하여 전원을 공급하도록 구성되는 하이브리드 전원공급장치에 있어서, 태양에 의해 생성되는 전원을 미리 설정된 전원범위로 변환하여 공급하는 제1 전원변환공급부와 상기 제1 전원변환공급부의 전단 또는 후단 중 적어도 일단에 구비되어 전원의 크기를 검출하는 제1 검출부를 포함하는 일광 발전부; 풍력에 의해 생성되는 전원을 미리 설정된 전원범위로 변환하여 공급하는 제2 전원변환공급부와 상기 제2 전원변환공급부의 전단 또는 후단 중 적어도 일단에 구비되어 전원의 크기를 검출하는 제2 검출부를 포함하는 풍력 발전부; 상기 일광 발전부와 풍력 발전부의 중단에 구비되어 상기 일광 발전부에서 공급되는 전원과 상기 풍력 발전부에서 공급되는 전원을 배터리부로 전달제어하고, 상기 제1, 2 전원변환공급부 및 제1, 2 검출부를 제어하는 통합 제어부; 및 상기 통합제어부의 타단에 연결되어 각 발전부로부터 공급되는 전원을 순차적으로 충전하고, 부하에 전원을 공급할 수 있도록 하는 배터리부;를 포함하여 구성되며, 상기 일광 발전부와 통합제어부 사이에는 상기 풍력 발전부에서 생성되는 전원이 일광 발전부로 흐르는 것을 방지하는 역전압방지부;를 더 포함하여 구성되는

하이브리드 전원공급장치가 제공된다.

- [0013] 또 다른 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 상기 역전압방지부는 적어도 하나 이상의 다이오드를 포함하여 이뤄지는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 또 다른 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 상기 제1 전원변환공급부는, 생성되는 전원의 크기가 미리 설정된 전원범위보다 작을 경우 이를 승압하여 저장하고, 상기 저장된 전원이 미리 설정된 전원범위에 도달하는 경우 이를 일광 발전부의 중단으로 전달되도록 하는 제1 승압스위칭부; 및 생성되는 전원의 크기가 미리 설정된 전원범위에 해당하는 경우에는 이를 일광 발전부의 중단으로 전달되도록 하는 제1 정압스위칭부;를 포함하여 이뤄지는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또 다른 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 상기 제2 전원변환공급부는, 생성되는 전원의 크기가 미리 설정된 전원범위보다 작을 경우 이를 승압하여 저장하고, 상기 저장된 전원이 미리 설정된 전원범위에 도달하는 경우 이를 풍력 발전부의 중단으로 전달되도록 하는 제2 승압스위칭부; 생성되는 전원의 크기가 미리 설정된 전원범위보다 클 경우 이를 전원범위로 감압하여 풍력 발전부의 중단으로 전달되도록 하는 감압스위칭부; 및 생성되는 전원의 크기가 미리 설정된 전원범위에 해당하는 경우에는 이를 풍력 발전부의 중단으로 전달되도록 하는 제2 정압스위칭부;를 포함하여 이뤄지는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또 다른 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 상기 제1 전원변환공급부 및 제2 전원변환공급부 중 적어도 어느 하나의 전단에는 노이즈 또는 서지를 차단하는 필터링부를 더 포함하여 이뤄지는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또 다른 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 상기 배터리부는 적어도 2 이상의 배터리 모듈을 포함하여 이뤄지고, 상기 배터리 모듈은 배터리와, 전원의 공급을 차단/허용하는 스위치를 포함하여 이뤄지며, 상기 배터리부의 전단 및 후단에는 공급되는 전원 및 충전되는 전원을 검출하는 배터리검출기가 더 포함되는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또 다른 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 상기 배터리부는 상기 스위치 및 배터리검출기를 제어하고, 실시간으로 검출 및 저장된 배터리 잔류량의 크기에 따라 자동으로 충전량이 작은 배터리를 충전할 수 있도록 하는 배터리제어기를 더 포함하여 이뤄지는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명에 따르면 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.
- [0020] 첫째, 풍력에 의해 생성되는 전원이 일광 발전부로 역류하지 않음으로써 하이브리드 전원공급장치가 작동이 정지되거나 손상됨이 없이 전원을 생성할 수 있도록 하는 효과가 있다.
- [0021] 둘째, 풍력 또는 태양광에 의해 생성되는 전원이 일정하면서도 안정적으로 배터리부 및/또는 부하에 공급되도록 하는 효과가 있다.
- [0022] 셋째, 풍력 또는 태양광에 의해 생성되는 전원을 모두 배터리부 및/또는 부하에 공급할 수 있어 친환경 전원의 생성효율을 높이는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 하이브리드 전원공급장치의 개념도이다.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 일광 발전부의 모식도이다.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 풍력 발전부의 모식도이다.
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 배터리부의 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하에서는 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 그러나, 본 발명을 설명함에 있어 공지된 구성을 구체적으로 설명함으로써 본 발명의 기술적 사상을 흐리게 하거나 불명료하게 하는 경우에는 위 공지된 구성에 관하여는 그 설명을 생략하기로 한다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 하이브리드 전원공급장치의 개념도이다.

- [0026] 본 발명의 일실시예에 따른 하이브리드 전원공급장치는 태양에 의해 공급되는 빛과 바람에 의해 공급되는 풍력을 이용하여 전원을 발생시켜 공급하는 것으로, 태양을 이용하여 전원이 공급되도록 하는 일광 발전부(100), 풍력을 이용하여 전원이 공급되도록 하는 풍력 발전부(200), 일광 발전부(100)와 풍력 발전부(200)를 제어하고 배터리부(400)와 연결되어 배터리부(400)에 전원을 전달하는 통합제어부(300) 및 배터리부(400)를 포함하여 이뤄진다.
- [0027] 본 실시예의 하이브리드 전원공급장치는 일광 발전부(100)에서 생성되는 전원을 통합제어부(300)에서 승압(昇壓)하거나 정압(定壓)하고, 풍력 발전부(200)에서 생성되는 전원을 통합제어부(300)에서 승압하거나 감압(減壓)하거나 정압하도록 함으로써, 적절한 크기의 전원을 배터리부(400)에 공급하여 배터리(412)를 충전하도록 하는 한편, 부하(미도시)에 전달하여 전원을 실시간으로 사용할 수 있도록 한다.
- [0028] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 일광 발전부(100)의 모식도이다.
- [0029] 상기 일광 발전부(100)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 태양에 의해 생성되는 전원을 미리 설정된 전원범위로 변환하여 공급하는 제1 전원변환공급부(110)와 상기 제1 전원변환공급부(110)의 전단 또는 후단 중 적어도 일단에 구비되어 전원의 크기를 검출하는 제1 검출부(120)를 포함한다.
- [0030] 상기 일광 발전부(100)에 의한 태양광 발전은, 일실시예로, 집열판을 통해 공급되는 빛이 p-n 접합 반도체를 거쳐 전위차를 형성하게 되고, 상기 전위차가 형성되는 양 전극의 사이로 전류가 흐르게 되면서 전원을 공급하도록 한다.
- [0031] 상기 양 전극을 통해 공급되는 전원은 제1 전원변환공급부(110)를 거쳐 미리 설정된 전원범위로 변환되며, 상기 변환된 전원이 일광 발전부(100)의 종단(終端), 즉 출력측으로 공급된다.
- [0032] 상기 미리 설정된 전원범위는 통합제어부(300)에 미리 설정된 것으로, 일광 발전부(100)에서 생성되는 전원이 적절한 범위의 전원으로 변환되어 배터리(412)의 충전 또는 부하로 전달되도록 하기 위한 것이다.
- [0033] 상기 전원범위는, 일예로, 24V 또는 48V 주변의 전압을 갖도록 설정될 수 있으며, 다른예로 24V 주변의 전압 및 3A 이상의 전류를 갖도록 설정될 수도 있다. 상기 미리 설정된 전원범위는 관리자 등에 의해 필요에 따라 설정되는 것이므로 위 실시예의 숫자에 한정되어야 하는 것은 아니다.
- [0034] 상기 제1 전원변환공급부(110)는, 생성되는 전원의 크기가 미리 설정된 전원범위보다 작을 경우 이를 승압하여 저장하고, 상기 저장된 전원이 미리 설정된 전원범위에 도달하는 경우 이를 일광 발전부(100)의 종단으로 전달되도록 하는 제1 승압스위칭부(112) 및 생성되는 전원의 크기가 미리 설정된 전원범위에 해당하는 경우에는 이를 일광 발전부(100)의 종단으로 전달되도록 하는 제1 정압스위칭부(114)를 포함하여 이뤄진다.
- [0035] 상기 제1 승압스위칭부(112)는 전원의 크기를 승압할 수 있도록 하는 제1 승압변환장치(112a)와 상기 제1 승압변환장치(112a)를 거치면서 승압된 전원을 콘덴서를 통해 저장하는 제1 승압콘덴서(112b)와 상기 제1 승압스위칭부(112)로의 전원공급 및 제1 승압스위칭부(112)에서의 출력을 연결/차단하는 제1 승압스위치(112c)를 포함하여 이뤄진다.
- [0036] 상기 제1 정압스위칭부(114)는 공급된 전원을 콘덴서를 통해 저장하는 제1 정압콘덴서(114a)와 상기 제1 정압스위칭부(114)로의 전원공급 및 제1 정압스위칭부(114)에서의 출력을 연결/차단하는 제1 정압스위치(114b)를 포함하여 이뤄진다.
- [0037] 본 발명의 제1 전원변환공급부(110)는, 일실시예로, 상기 일광 발전부(100)에서 집열판을 통해 공급되는 전원이 미리 설정된 전원범위인 24V에 미치지 못하는 5V인 경우, 상기 제1 정압스위칭부(114)가 개방되고 상기 제1 승압스위칭부의 제1 승압스위치(112c)가 단락되어 제1 승압스위칭부(112)로 전원이 공급되면서, 상기 공급된 전원이 제1 승압변환장치(112a)를 거쳐 24V의 전압으로 승압되도록 할 수 있다.
- [0038] 이때, 상기 전압이 24V로 승압되었어도, 실제 전류가 매우 낮으므로, 상기 승압된 전원을 제1 승압콘덴서(112b)를 통해 저장하게 되고, 상기 저장된 전원이 충분한 전류를 갖게 되면 이를 일광 발전부(100)의 종단으로 공급하게 된다.
- [0039] 본 발명의 제1 전원변환공급부(110)는, 다른 실시예로, 상기 일광 발전부(100)에서 집열판을 통해 공급되는 전원이 미리 설정된 전원범위인 24V와 등가이거나 그와 유사한 전압에 해당하는 경우에는, 상기 제1 승압스위칭부(112)가 개방되고, 상기 제1 정압스위칭부의 제1 정압스위치(114b)가 단락되어 제1 정압스위칭부(114)로 전원이 공급되면서, 상기 공급된 전원이 충분한 전류를 갖지 않는 경우 제1 정압콘덴서(114a)를 통해 저장되도록 할 수

있으며, 충분한 전류를 갖는 경우에는 이를 일광 발전부(100)의 중단으로 공급하게 된다.

- [0040] 상기 제1 검출부(120)는 공급되는 전원의 전압의 크기를 미리 설정된 전원범위와 비교할 수 있도록, 제1 전원변환공급부(110)의 전단 또는 후단 중 적어도 일단에 구비되어 전원의 크기를 검출하도록 할 수 있으며, 바람직하게 제1 전원변환공급부(110)의 전단에 구비되어 미리 전원의 크기를 검출하고 이를 통합제어부(300)로 전달하여 상기 공급되는 전원이 제1 승압스위칭부(112) 또는 제1 정압스위칭부(114)를 거치도록 제어하는 것을 돕게 된다.
- [0041] 상기 제1 전원변환공급부(110)의 전단에는 집열판을 통해 직류 형태로 공급되는 전원을 정류하기 위한 실리콘 제어 정류기를 더 포함할 수 있으며, 상기 실리콘 제어 정류기는 일례로, 사이리스터(Thyristor)가 이용될 수 있다.
- [0042] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 풍력 발전부(200)의 모식도이며, 도 3을 통해 상기 일광 발전부(100)에서 공급되는 전원이 P1, N1 PORT를 통해 풍력 발전부(200)의 중단과 연결되며, 상기 통합제어부(300)에서 일광 발전부(100) 및 풍력 발전부(200)를 제어함을 알 수 있다.
- [0043] 상기 풍력 발전부(200)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 풍력에 의해 생성되는 전원을 미리 설정된 전원범위로 변환하여 공급하는 제2 전원변환공급부(210)와 상기 제2 전원변환공급부(210)의 전단 또는 후단 중 적어도 일단에 구비되어 전원의 크기를 검출하는 제2 검출부(220)를 포함하여 이뤄진다.
- [0044] 상기 풍력 발전부(200)에 의한 풍력 발전은, 일실시예로, 로터 블레이드가 바람에 의해 회전하면서 로터 블레이드의 중심축에 구비된 모터를 구동시키고, 상기 구동된 모터에 의해 자기장의 변화에 따라 전압이 유도되어 전원을 공급하도록 한다.
- [0045] 상기 자기장의 변화에 따라 공급되는 전원은 교류 형태로 공급되고, 제2 전원변환공급부(210)를 거쳐 미리 설정된 전원범위로 변환되며, 상기 변환된 전원이 풍력 발전부(200)의 중단으로 공급된다.
- [0046] 상기 미리 설정된 전원범위는 전술한 바와 같이 통합제어부(300)에 미리 설정된 것으로, 풍력 발전부(200)에서 생성되는 전원이 적절한 범위의 전원으로 변환되어 배터리(412)의 충전 또는 부하로 전달되도록 하기 위한 것이다.
- [0047] 상기 전원범위는 일례로, 일광 발전부(100)와 동일하게 24V 또는 48V의 전압을 갖도록 설정될 수 있으며, 이에 한정되어야 하는 것은 아니다.
- [0048] 상기 제2 전원변환공급부(210)는, 생성되는 전원의 크기가 미리 설정된 전원범위보다 작을 경우 이를 승압하여 저장하고, 상기 저장된 전원이 미리 설정된 전원범위에 도달하는 경우 이를 풍력 발전부(200)의 중단으로 전달되도록 하는 제2 승압스위칭부(212); 생성되는 전원의 크기가 미리 설정된 전원범위보다 클 경우 이를 전원범위로 감압하여 풍력 발전부(200)의 중단으로 전달되도록 하는 감압스위칭부(216); 및 생성되는 전원의 크기가 미리 설정된 전원범위에 해당하는 경우에는 이를 풍력 발전부(200)의 중단으로 전달되도록 하는 제2 정압스위칭부(214);를 포함하여 이뤄진다.
- [0049] 상기 제2 승압스위칭부(212)는 전원의 크기를 승압할 수 있도록 하는 제2 승압변환장치(212a)와 상기 제2 승압변환장치(212a)를 거치면서 승압된 전원을 콘덴서를 통해 저장하는 제2 승압콘덴서(212b)와 상기 제2 승압스위칭부(212)로의 전원공급 및 제2 승압스위칭부(212)에서의 출력을 연결/차단하는 제2 승압스위치(212c)를 포함하여 이뤄진다.
- [0050] 상기 감압스위칭부(216)는 전원의 크기를 감압할 수 있도록 하는 감압변환장치(216a)와 상기 감압스위칭부(216)로의 전원공급 및 감압변환장치(216a)를 거치면서 감압된 전원의 출력을 연결/차단하는 감압스위치(216b)를 포함하여 이뤄진다.
- [0051] 또한 상기 제2 정압스위칭부(214)는 공급된 전원을 콘덴서를 통해 저장하는 제2 정압콘덴서(214a)와 상기 제2 정압스위칭부(214)로의 전원공급 및 제2 정압스위칭부(214)에서의 출력을 연결/차단하는 제2 정압스위치(214b)를 포함하여 이뤄진다.
- [0052] 본 발명의 제2 전원변환공급부(210)는, 일실시예로, 상기 풍력 발전부(200)의 전단에서 발생하여 공급되는 전원이 미리 설정된 전원범위인 48V에 미치지 못하는 경우, 상기 제2 정압스위칭부(214) 및 감압스위칭부(216)가 개방되고 상기 제2 승압스위칭부의 제2 승압스위치(212c)가 단락되어 제2 승압스위칭부(212)로 전원이 공급되면서, 상기 공급된 전원이 제2 승압변환장치(212a)를 거쳐 48V의 전압으로 승압되도록 할 수 있다.

- [0053] 이때, 상기 전압이 48V로 승압되었어도, 실제 전류가 매우 낮으므로, 상기 승압된 전원을 제2 승압콘덴서(212b)를 통해 저장하게 되고, 상기 저장된 전원이 충분한 전류를 갖게 되면 이를 풍력 발전부(200)의 중단으로 공급하게 된다.
- [0054] 본 발명의 제2 전원변환공급부(210)는, 다른 실시예로, 상기 풍력 발전부(200)의 전단에서 발생하여 공급되는 전원이 미리 설정된 전원범위인 48V와 등가이거나 그보다 미소하게 큰 전압에 해당하는 경우에는, 상기 제2 승압스위칭부(212) 및 감압스위칭부(216)가 개방되고, 상기 제2 정압스위칭부의 제2 정압스위치(214b)가 단락되어 제2 정압스위칭부(214)로 전원이 공급되면서, 상기 공급된 전원이 충분한 전류를 갖지 않는 경우 제2 정압콘덴서(214a)를 통해 저장되도록 할 수 있으며, 충분한 전류를 갖는 경우에는 이를 풍력 발전부(200)의 중단으로 공급하게 된다.
- [0055] 본 발명의 제2 전원변환공급부(210)는, 또다른 실시예로, 상기 풍력 발전부(200)의 전단에서 발생하여 공급되는 전원이 미리 설정된 전원범위인 48V보다 매우 커서 100V를 초과하는 경우, 상기 제2 승압스위칭부(212) 및 제2 정압스위칭부(214)가 개방되고, 상기 감압스위칭부의 감압스위치(216b)가 단락되어 감압스위칭부(216)로 전원이 공급되면서, 상기 공급된 전원이 감압변환장치(216a)를 거쳐 48V의 전압으로 감압되도록 할 수 있다.
- [0056] 이때, 감압된 전원은 여전히 큰 전류를 갖고 있으므로, 이를 콘덴서에 저장할 필요 없이 바로 풍력 발전부(200)의 중단으로 공급하게 된다.
- [0057] 본 발명의 제2 전원변환공급부(210)는 상기 각 스위칭부(212, 214, 216)를 거쳐 변환되는 전원을 저장한 후 이를 출력측으로 공급할 수 있도록 하는 추가콘덴서(250)를 더 포함하여 이뤄질 수 있으며, 상기 추가콘덴서(250)를 통해 변환된 전원이 일정한 크기를 유지하면서 배터리부(400) 또는 부하(미도시)로 전달되도록 할 수 있다.
- [0058] 상기 제2 검출부(220)는 공급되는 전원의 전압의 크기를 미리 설정된 전원범위와 비교할 수 있도록, 제2 전원변환공급부(210)의 전단 또는 후단 중 적어도 일단에 구비되어 전원의 크기를 검출하도록 할 수 있으며, 바람직하게 제2 전원변환공급부(210)의 전단에 구비되어 미리 전원의 크기를 검출하고 이를 통합제어부(300)로 전달하여 상기 공급되는 전원이 제2 승압스위칭부(212), 감압스위칭부(216) 또는 제2 정압스위칭부(214)를 거치도록 제어하는 것을 돕게 된다.
- [0059] 상기 제2 전원변환공급부(210)의 전단에는 교류 형태로 공급되는 전원을 정류하기 위한 실리콘 제어 정류기를 더 포함할 수 있으며, 상기 실리콘 제어 정류기는 일예로, 사이리스터(Thyristor)가 이용될 수 있다. 이 경우, 상기 사이리스터를 이용하여 공급되는 전원을 교류에서 직류로 정류하여 상기 제2 전원변환공급부(210)로 전달되도록 할 수 있다.
- [0060] 상기 제1, 2 승압스위치(112c, 212c), 감압스위치(216b) 및 제1, 2 정압스위치(114b, 214b)를 쌍방향 교류 제어가능하도록 하는 소자를 이용하는 경우, 제2 전원변환공급부(210)로 교류가 전달되더라도 원활한 전원의 변환공급이 이뤄질 수 있으며, 상기 제1, 2 승압스위치(112c, 212c), 감압스위치(216b) 및 제1, 2 정압스위치(114b, 214b)는 2 이상의 스위치로 이뤄진 경우, 개별, 독립적으로 동작하도록 설정될 수 있다.
- [0061] 상기 통합제어부(300)는 상기 일광 발전부(100)와 풍력 발전부(200)의 중단에 구비되어 상기 일광 발전부(100)에서 공급되는 전원과 상기 풍력 발전부(200)에서 공급되는 전원을 배터리부(400)로 전달제어하고, 상기 제1, 2 전원변환공급부(110, 210) 및 제1, 2 검출부(120, 220)를 제어한다.
- [0062] 상기 통합제어부(300)는 전술한 바와 같이 전원범위를 미리 설정하여, 일광 발전부(100) 및 풍력 발전부(200)에서 전원범위에 해당하는 전원이 공급될 수 있도록 제어한다.
- [0063] 또한 상기 통합제어부(300)는 배터리부(400)와 별도로 부하로 공급되는 전원을 전달제어하는 기능을 더 포함할 수 있다. 이때, 상기 통합제어부(300)의 중단과 부하의 사이에는 상기 통합제어부(300)를 거쳐 공급되는 전원을 교류로 변환하는 인버터(미도시)를 더 구비하도록 할 수 있다.
- [0064] 일광 발전부(100) 및 풍력 발전부(200)에서 전선을 통해 멀리 떨어진 지역으로 전원을 공급할 때 전선의 저항 때문에 일부가 손실되며, 손실되는 양까지 감안해 송전하려면 전압을 높여야 하는데, 직류에 비해 교류는 전압을 승압하기 용이하므로 상기 인버터를 이용하여 교류로 변환하고 이를 부하에 공급하게 된다.
- [0065] 상기 통합제어부(300)는 상기 일광 발전부(100) 및 풍력 발전부(200)의 무인 운전이 가능하도록 설정 및 운전하는 운영제어모듈(미도시)을 포함하여 이뤄져서, 발생하는 전압의 크기, 빛의 강도, 풍속, 로터 블레이드의 RPM 등의 상태를 체크할 수 있으며, 각 발전부의 온도 감지, 침수여부, 화재감지 등을 통해 이상 발생시 관리자에게

알림을 제공하도록 할 수 있다.

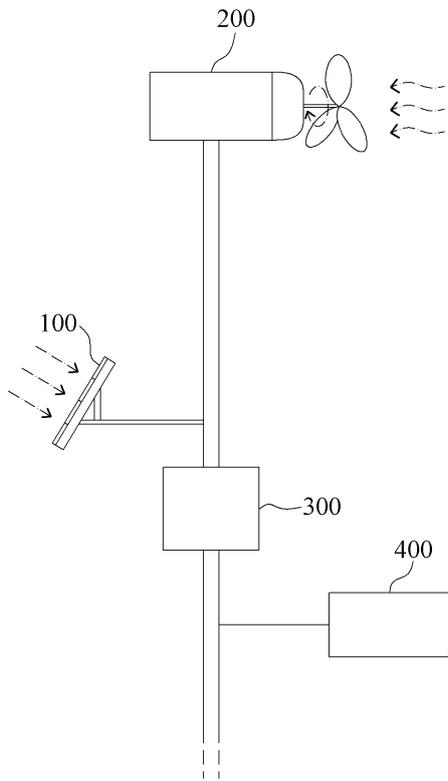
- [0066] 상기 통합제어부(300)는 후술하는 배터리 충전시 통합제어부(300)에서 부하로 연결되는 전원의 출력이 자동적으로 차단되도록 설정될 수 있다.
- [0067] 상기 통합제어부(300)는 일례로, 마이컴(Micom)을 포함하여 이뤄질 수 있으며, 상기 운영제어모듈(미도시)을 포함하여 각 모듈이 프로그램에 의해 제어되도록 설정될 수 있다.
- [0068] 본 발명의 일실시예에 따른 하이브리드 전원공급장치는 전기적 제동 장치(미도시)를 더 구비하여, 상기 통합제어부(300)에서 태풍이나 태풍에 준하는 풍속 발생시 전기적 제동 장치를 구동함으로써 하이브리드 전원공급장치의 손상을 방지하도록 할 수 있다.
- [0069] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 배터리부(400)의 모식도이다.
- [0070] 상기 배터리부(400)는 상기 통합제어부(300)의 타단에 연결되어 각 발전부(100, 200)로부터 공급되는 전원을 순차적으로 충전하고, 부하에 전원을 공급할 수 있도록 한다.
- [0071] 상기 배터리부(400)는 일실시예로, 도 4에 도시된 바와 같이, 적어도 2 이상의 배터리 모듈(410)과 공급되는 전원 및 충전되는 전원을 검출하는 배터리검출기(420)를 포함하여 구성된다.
- [0072] 상기 배터리 모듈(410)은 배터리(412)와, 전원의 공급을 차단/허용하는 스위치(414)를 포함하여 이뤄진다.
- [0073] 상기 배터리검출기(420)는 상기 배터리부(400)의 전단 및 후단에 구비될 수 있으며, 각 배터리 모듈(410)의 전단 및 후단에 구비되도록 하는 것도 가능하다.
- [0074] 상기 제1, 2 검출부(120, 220) 및 배터리검출기(420) 중 적어도 어느 하나는, 일례로, 분류기(shunt)를 포함하여 이뤄질 수 있으며, 높은 DC 전류를 측정하기 위해 금속 저항의 양단에 발생하는 전압을 측정함으로써, 전압 및 전류를 알 수 있게 된다.
- [0075] 상기 배터리부(400)는 상기 스위치(414) 및 배터리검출기(420)를 제어하고, 실시간으로 검출 및 저장된 배터리 잔류량의 크기에 따라 자동으로 충전량이 작은 배터리(412)를 충전할 수 있도록 하는 배터리제어기(430)를 더 포함하여 이뤄진다.
- [0076] 상기 배터리제어기(430)는 상기 배터리부(400)가 배터리검출기(420) 및 스위치(414)와 연동되어 동작하도록 구성되므로, 독립적으로 구동될 수 있으나, 일원화된 제어를 위해 상기 통합제어부(300)와 연결되어 통합제어부(300)에 의해 컨트롤 되도록 구성될 수도 있으며, 이를 위해 통합제어부(300) 내에 모듈형태로 구성되도록 하는 것도 가능하다.
- [0077] 상기 스위치(414)는 각 배터리 모듈(410)의 충전을 빠르게 진행할 수 있도록, 고속의 스위칭을 가능하도록 하는 소자를 이용할 수 있으며, 일례로, iGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor), MOSFET(Field Effect Transistor), 트라이액(Triac) 소자가 이용될 수 있다. 상기 iGBT 및 MOSFET는 단방향으로의 제어만 가능하므로 쌍방향 제어가 가능하도록 하는 무접점 트라이액 소자가 이용되도록 하는 것이 바람직하나, 상기 단방향 스위칭 소자나 접점 방식의 트라이액 소자의 이용이 불가능한 것은 아니다.
- [0078] 상기 스위치(414)는 동작속도가 빠르고 전력의 손실이 적은 고속의 스위칭 소자를 이용함으로써, 배터리(412)의 충전이 완료된 경우 충전이 완료된 배터리(412)의 공급측 스위치(414)를 개방하고, 다음 충전할 배터리(412)를 찾아 공급측 스위치(414)를 단락하는 시간을 단축할 수 있어 고속 충전이 용이하게 이뤄질 수 있다.
- [0079] 상기 스위치(414) 이외에도, 제1, 2 승압스위치(112c, 212c), 감압스위치(216b), 제1, 2 정압스위치(114b, 214b) 중 전부 또는 일부는 무접점 트라이액 소자를 이용하여 쌍방향 제어를 함과 동시에 고속의 스위칭이 이뤄지도록 할 수 있다.
- [0080] 상기 배터리제어기(430)는 일례로, 마이컴(Micom)으로 구성될 수 있으며, 배터리부(400)의 각 배터리 모듈(410)에 충전을 위한 전원이 공급되도록 프로그램 제어가 이뤄질 수 있다.
- [0081] 상기 배터리제어기(430)는 배터리부(400)의 전압·전류의 검출, 시간제어, 전압 입력 단계 변환제어 및 각각의 배터리(412)의 전압, 전류, 충전상태 및 소비된 양을 체크하고 이를 저장하는 등의 실시간 관리 기능을 수행할 수 있다.
- [0082] 상기 배터리제어기(430)는 일부 배터리(412)가 역으로 연결된 경우에 하이브리드 전원공급장치에 손상이 가해지는 것을 차단하기 위하여 상기 역으로 연결된 배터리(412)와의 전기적 연결이 자동으로 차단하는 기능을 수행하

도록 할 수 있으며, 과충전 방지기능을 더 포함하여 수행하도록 할 수 있다.

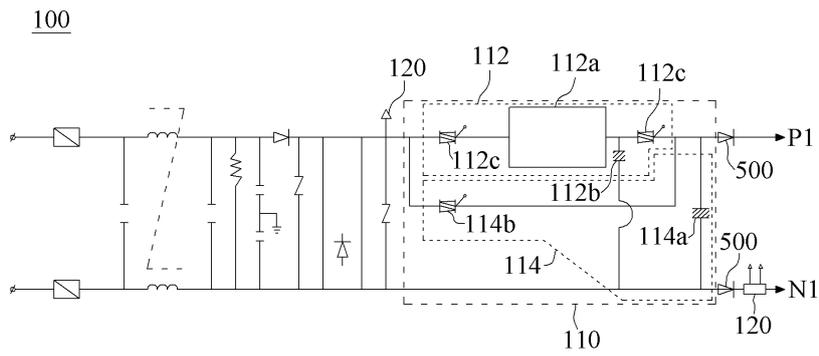
- [0083] 상기 배터리제어기(430)는 각 배터리(412)의 전압, 전류, 충전상태 및 소비된 양 중 적어도 어느 하나를 표시하고, 전압 등이 미리 설정된 값에 도달하거나 이를 벗어나는 경우에 관리자에게 알릴 수 있는 알림 상태를 표시하도록 하는 배터리제어 표시기능을 더 포함하여 수행하도록 할 수 있다.
- [0084] 상기 배터리제어기(430)는 충전전류의 양을 제어하여 충전 속도를 조절함으로써 배터리의 수명을 고려한 충전이 이뤄지도록 할 수 있다.
- [0085] 상기 배터리제어기(430) 프로그램 제어 설정의 일실시예로, 상기 배터리검출기(420)에서 실시간으로 검출하거나 미리 검출하여 배터리제어기(420)에 저장된 전류/전압을 기초로 비어 있는 배터리(412)를 파악하여, 자동으로 비어 있는 배터리(412) 중 하나를 선택한 후 배터리(412)의 충전이 자동으로 이뤄지도록 할 수 있다.
- [0086] 상기 배터리제어기(430) 프로그램 제어는 다른 실시예로, 상기 선택한 배터리(412)를 충전할 때, 상기 배터리(412)가 충전과정을 거쳐 가득 충전된 것으로 검출되더라도 미리 설정된 시간 간격동안 충전을 유지하도록 할 수 있다. 이때, 상기 배터리(412)의 완충에 대한 검출은 충전과 동시에 지속적으로 배터리검출기(420)에 의한 충전량 파악이 이뤄지도록 함으로써 얻을 수 있다.
- [0087] 상기 미리 설정된 시간 간격은 일예로 20 내지 30분일 수 있으며, 충전시 전압 및 전류의 상승에 따라 아직 완전히 충전되지 않았음에도 완충으로 표시되는 허위전압을 예방하기 위해, 완충으로 검출, 표시된 경우에도 미리 설정된 시간 간격만큼 배터리(412)의 충전이 지속되도록 함으로써 실질적인 충전을 완료하도록 설정될 수 있다.
- [0088] 상기 배터리 모듈(410)은 본 발명의 하이브리드 전원공급장치 관리자에 의해 그 수량이 결정될 수 있으며, 비어 있는 배터리를 찾아서 자동으로 전원이 충전되도록 할 수 있으므로, 많은 수의 배터리 모듈(410)이 연결되더라도 용이하게 제어가능하다.
- [0089] 상기 배터리부(400)에 충전된 전원은 상기 일광 발전부(100) 및/또는 풍력 발전부(200)에서 생성되는 전원의 크기가 작은 경우, 부하에 안정적으로 전원을 공급하기 위해 이용될 수 있으며, 이때 배터리부(400)에서 출력되는 전원을 인버터를 이용하여 교류로 변경하여 공급할 수 있음은 전술한 통합제어부(300)에서 배터리부(400)를 거치지 않고 부하로 전원을 공급하는 경우와 동일하므로 자세한 설명은 생략한다.
- [0090] 본 발명의 일실시예에 따른 하이브리드 전원공급장치는, 상기 일광 발전부(100)와 통합제어부(300) 사이에 상기 풍력 발전부(200)에서 생성되는 전원이 흐르는 것을 방지하는 역전압방지부(500)를 더 포함하여 구성된다.
- [0091] 상기 풍력 발전부(200)는 일광 발전부(100)에 비해 생성되는 전원의 크기가 매우 크고, 태양빛이 비치지 않는 날씨, 시간에도 전원을 생성할 수 있으므로 풍력 발전부(200)에서 생성되는 전원이 상기 일광 발전부(100)로 역으로 흐를 수 있다.
- [0092] 본 발명의 일실시예에 따른 하이브리드 전원공급장치는 상기 일광 발전부(100) 및 풍력 발전부(200)가 공급하는 전원의 크기를 미리 설정된 전원범위로 변환하여 공급되도록 구성하고 있으나, 낙뢰, 태풍 또는 하이브리드 전원공급장치의 이상 작동에 따라 공급 전압에 차이가 발생하여 풍력 발전부(200)로부터 일광 발전부(100)로 역으로 흐르는 전원이 공급될 수 있으며, 이로 인해 일광 발전부(100)의 집열판을 비롯한 전원생성, 공급을 위한 각 부품 등이 손상되어 일광 발전부(100)의 가동을 유지할 수 없게 된다는 문제점을 상시 갖고 있다.
- [0093] 따라서 상기 일광 발전부(100)의 중단과 풍력 발전부(200)의 중단이 함께 연결되는 통합제어부(300)의 중단에서 일광 발전부(100)로 전원이 역으로 흐르는 것을 방지하기 위해 상기 일광 발전부(100)와 통합제어부(300) 사이에 역전압방지부(500)를 구비하는 것이 바람직하다.
- [0094] 상기 역전압방지부(500)는 적어도 하나 이상의 다이오드를 포함하여 이뤄지도록 구성될 수 있으며, 상기 다이오드는 일광 발전부(100)에서 통합제어부(300)로 공급되는 전원의 공급은 원활하게 유지하도록 하면서, 풍력 발전부(200)에서 일광 발전부(100)로 전압차에 의해 발생할 수 있는, 역으로 흐르는 전원을 차단하는 역할을 할 수 있다.
- [0095] 상기 다이오드의 규격은 본 발명의 일실시예에 따른 하이브리드 전원공급장치의 시스템 용량의 3배에 해당하는 소자를 이용하는 것이 바람직하나, 상기 일광 발전부(100) 및 풍력 발전부(200)의 규모, 가동시간, 서지(surge) 대비 용량 등에 따라 변동될 수 있으며, 실험에 의해 정확한 규격을 이용하여야 상기 다이오드에 발생하는 손상을 예방할 수 있다.
- [0096] 상기 역전압방지부(500)는 전술한 제1 전원변환공급부(110)에 구비된 제1 승압스위칭부(112)와 제1 정압스위칭

도면

도면1



도면2



도면4

