



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0130908
(43) 공개일자 2018년12월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02S 10/12 (2014.01) F03D 1/06 (2006.01)
F03D 9/11 (2016.01)
(52) CPC특허분류
H02S 10/12 (2015.01)
F03D 1/0633 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0067107
(22) 출원일자 2017년05월30일
심사청구일자 2017년05월30일

(71) 출원인
송학권
서울특별시 성북구 월계로34길 24 (장위동)
(72) 발명자
송학권
서울특별시 성북구 월계로34길 24 (장위동)
(74) 대리인
특허법인 다해

전체 청구항 수 : 총 2 항

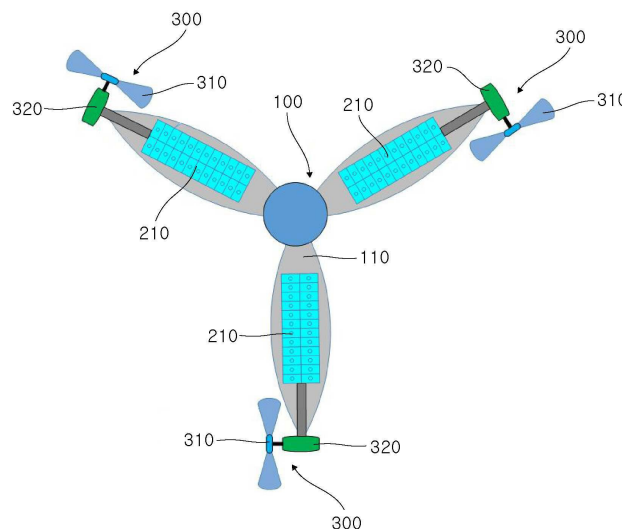
(54) 발명의 명칭 태양전지가 구비된 풍력발전기

(57) 요약

본 발명은 태양열과 풍력을 이용한 복합발전 시스템으로 발전효율을 높일 수 있으며, 블레이드의 회전시 발생하는 바람을 통해 태양전지를 냉각시켜줄 수 있는 태양전지가 구비된 풍력발전기에 관한 것으로,

풍력에 의해 회전하는 제1 블레이드(110)를 통해 전기에너지를 생산하는 제1 풍력발전모듈(100); 상기 제1 블레이드에 구비되어 있는 태양전지(210)에 조사된 태양광을 통해 열에너지를 전기에너지로 전환하여 저장하는 태양발전모듈(200); 및 상기 제1 블레이드의 단부에 설치되어 상기 제1 블레이드의 회전시 풍력에 의해 회전하는 제2 블레이드(310)를 통해 전기에너지를 생산하는 제2 풍력발전모듈(300);을 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

F03D 9/11 (2016.05)

Y02E 10/721 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

풍력에 의해 회전하는 제1 블레이드(110)를 통해 전기에너지를 생산하는 제1 풍력발전모듈(100);

상기 제1 블레이드에 구비되어 있는 태양전지(210)에 조사된 태양광을 통해 열에너지를 전기에너지로 전환하여 저장하는 태양발전모듈(200); 및

상기 제1 블레이드의 단부에 설치되어 상기 제1 블레이드의 회전력에 의해 회전하는 제2 블레이드(310)를 통해 전기에너지를 생산하는 제2 풍력발전모듈(300);을 포함하는 태양전지가 구비된 풍력발전기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 풍력발전모듈은 상기 태양발전모듈로부터 전력을 인가받아 회전운동함으로써 생성된 전력을 이용하여 상기 제1 풍력발전모듈을 회전시켜 발전하는 것을 특징으로 하는 태양전지가 구비된 풍력발전기.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 태양전지가 구비된 풍력발전기에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 태양열과 풍력을 이용한 복합발전 시스템으로 발전효율을 높일 수 있으며, 블레이드의 회전시 발생하는 바람을 통해 태양전지를 냉각시켜줄 수 있는 태양전지가 구비된 풍력발전기에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 종래의 화석에너지는 자연환경을 오염시킬 뿐만 아니라 자원의 고갈이라는 문제점으로 인해 새로운 대체에너지에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있다. 현재 각광받는 대체에너지로는 자연친화적 발전시스템인 풍력발전과 태양열발전이 집중적으로 연구되고 있다.

- [0003] 하지만, 두 발전 방식은 각각의 장단점이 뚜렷하여 환경에 따른 발전효율이 지속적이거나 일정하지 못하다는 단점이 있다. 예를 들어, 풍력발전은 한 여름같이 매우 더운 날에는 바람이 불지 않기 때문에 발전 효율이 급격히 떨어지는 문제점이 있으며, 태양광발전은 밤이나 흐린 날에는 발전을 하지 못하는 단점이 있다. 이에 국내공개특허공보 제10-2013-0074321호에는 풍력발전용 블레이드에 태양전지를 부착하여 태양발전과 풍력 발전을 복합적으로 할 수 있는 "풍력발전기"가 개시되어 있다.

- [0004] 그러나 상기 발명은 바람이 불지 않으면서 태양광이 강하게 조사되는 날에는 태양전지가 과열되어 태양에너지의 발전효율이 빠르게 악화되어 수명이 현저하게 단축되는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0005] (특허문헌 0001) 국내공개특허공보 제10-2013-0074321호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해소하고자 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 태양열과 풍력을 이용한 복합

발전 시스템으로 발전효율을 높일 수 있으며, 블레이드의 회전시 발생하는 바람을 통해 태양전지를 냉각시켜줄 수 있는 태양전지가 구비된 풍력발전기를 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 다른 목적은 바람이 미세하게 부는 날씨에도 블레이드들을 회전시켜 발전을 할 수 있는 태양전지가 구비된 풍력발전기를 제공하는 것이다.

[0008] 한편, 본 발명에 명시되지 않은 또 다른 목적들은 후술하는 상세한 설명 및 그 효과로부터 용이하게 추론할 수 있는 범위 내에서 추가적으로 고려될 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 태양전지가 구비된 풍력발전기는, 풍력에 의해 회전하는 제1 블레이드(110)를 통해 전기에너지를 생산하는 제1 풍력발전모듈(100); 상기 제1 블레이드에 구비되어 있는 태양전지(210)에 조사된 태양광을 통해 열에너지를 전기에너지로 전환하여 저장하는 태양발전모듈(200); 및 상기 제1 블레이드의 단부에 설치되어 상기 제1 블레이드의 회전시 풍력에 의해 회전하는 제2 블레이드(310)를 통해 전기에너지를 생산하는 제2 풍력발전모듈(300);을 포함한다.

[0010] 여기서, 상기 제2 풍력발전모듈은 상기 태양발전모듈로부터 전력을 인가받아 회전운동함으로써 생성된 전력을 이용하여 상기 제1 풍력발전모듈을 회전시켜 발전하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 따른 태양전지가 구비된 풍력발전기는 태양열과 풍력을 이용한 복합발전 시스템으로 발전효율을 높일 수 있으며, 블레이드의 회전시 발생하는 바람을 통해 태양전지를 냉각시켜줌으로써 태양전지의 수명 및 고장을 예방할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 태양전지가 구비된 풍력발전기의 측면도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 태양전지가 구비된 풍력발전기의 정면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 본 발명의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관되어지는 이하의 상세한 설명과 바람직한 실시예로부터 더욱 명백해질 것이다. 또한, 사용된 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로써, 이는 사용자 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서의 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0014] 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[0015] 또한, 본 발명의 구성요소를 설명하는데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속" 된다고 기재된 경우, 그 구성요소는 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성요소 사이에 다른 구성요소가 "연결" "결합" 또는 "접속"될 수 있다고 이해되어야 할 것이다.

[0016] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예의 구성 및 작용을 상세히 설명한다.

[0017] 먼저, 도 1에는 본 발명의 일 실시예에 따른 태양전지가 구비된 풍력발전기의 측면도가 도시되어 있으며, 도 2에는 본 발명의 일 실시예에 따른 태양전지가 구비된 풍력발전기의 정면도가 도시되어 있다.

[0018] 도 1과 도 2를 참조하여 살펴보면, 본 발명의 일 실시예에 따른 태양전지가 구비된 풍력발전기는 풍력에 의해 회전하는 제1 블레이드(110)를 통해 전기에너지를 생산하는 제1 풍력발전모듈(100); 제1 블레이드(110)에 태양전지(210)가 설치되며 태양전지(210)에 조사된 태양광을 이용하여 열에너지를 전기에너지로 전환하여 저장하는 태양발전모듈(200); 및 제1 블레이드(110)의 단부에 설치되어 제1 블레이드(110)의 회전력에 의해 회전하는 제2

블레이드(310)를 통해 전기에너지를 생성하는 제2 풍력발전모듈(300);을 포함하여 구성된다.

- [0020] 제1 풍력발전모듈(100)은 종래에 공지되어 있는 풍력발전기의 모습과 유사한 형태 및 기능을 수행한다. 제1 풍력발전모듈(100)은 바람이 불어오면 바람의 힘에 의해 제1 블레이드(110)가 회전운동을 하며 전기에너지를 생산하는 발전장치이다. 제1 풍력발전모듈(100)은 제1 블레이드(110)와 제1 발전장치(120)를 구비한다.
- [0021] 제1 블레이드(110)는 제1 발전장치(120)의 회전축을 중심으로 풍력에 의해 회전운동하는 부재로서, 본 실시예에서 제1 블레이드(110)는 3개의 날개로 이루어진 것으로 설명하나 이를 한정하는 것은 아니다. 제1 블레이드(110)에는 태양발전모듈(200) 및 제2 풍력발전모듈(300)이 구비된다.
- [0022] 제1 발전장치(120)은 제1 블레이드(110)의 회전에 따른 운동에너지를 전기에너지로 변환해주는 발전장치이다. 또한, 제1 발전장치(120)는 외부로부터 전력을 공급받을 경우에는 제1 블레이드(110)를 회전운동시키도록 작동한다. 제1 발전장치(120)에는 발전기 및 제어장치, 감속장치들이 내장되어 있을 수 있으며, 이와 같은 발전모듈의 구성은 종래에 공지되어 있는 기술이므로 자세한 내용은 생략하기로 한다. 즉, 제1 발전장치(120)은 풍력에 의해 제1 블레이드(110)가 회전운동을 할 경우, 제1 블레이드(110)의 운동에너지를 전기에너지로 변환하는 발전장치의 구성이라면 모두 포함되는 것으로 이해되어야 할 것이다. 제1 발전장치(120)로부터 생산된 전기는 케이블선을 타고 이동되어 별도로 마련되어 있는 전력저장소(미도시)에 저장되며, 전력저장소에 저장된 전기는 추후 전력계통에 공급되어 사용될 수 있다.
- [0024] 태양발전모듈(200)은 제1 블레이드(110)에 설치된다. 태양발전모듈(200)은 태양으로부터 태양광을 조사받아 열에너지를 전기에너지로 변환해주는 발전장치이다. 태양발전모듈(200)은 태양전지(210)와 저장배터리(220)를 포함한다.
- [0025] 태양전지(210)는 제1 블레이드(110)의 외측에 설치된다. 태양전지(210)는 제1 블레이드(210)의 날개에 각각 배치되어 제1 블레이드(110)에 조사되는 태양빛을 흡수하여 태양열에너지를 전기에너지로 전환시켜준다. 제1 블레이드(110)에 구비되는 태양전지(110)는 패널의 형태일 수도 있으며, 플렉서블하게 휘어지는 박막의 형태일 수도 있다. 한편, 태양전지(210)는 제1 블레이드(110)의 날개의 일측에만 설치되는 형태일 수도 있으며, 날개의 외측면을 감싸는 형태로 설치될 수도 있다. 만약, 태양전지(210)가 제1 블레이드(110)의 날개를 감싸는 형태로 구비된다면 태양전지(110)는 박막의 형태인 박막태양전지가 사용되는 것이 바람직하나 이를 한정하는 것은 아니다. 또한, 태양전지(210)가 제1 블레이드(110)의 날개를 감싸는 형태로 부착되면 태양전지(210)를 통해 다방면에서 태양빛을 흡수할 수 있으므로 태양의 방위각 변화에 영향을 받지 않고 효율적인 태양열발전을 할 수 있는 장점이 있다. 태양전지(210)로부터 생산된 전기에너지는 저장배터리(220)에 저장된다.
- [0026] 저장배터리(220)는 제1 블레이드(110)의 내부에 설치된다. 본 실시예에서는 하나의 태양전지(210)마다 하나의 저장배터리(220)가 연결되어 있는 구조로 제1 블레이드(110)의 날개마다 저장배터리(220)가 구비되어 있는 것으로 도시되어 있지만 이는 하나의 실시예로 이를 한정하는 것은 아니며, 저장배터리(220) 하나에 다수의 태양전지(110)가 연결되어 있는 형태일 수도 있다. 저장배터리(220)에는 태양전지(210)로부터 생산된 전기에너지가 축적되어 저장되며, 저장배터리(220)에 저장된 전기에너지는 제2 풍력발전모듈(300)을 가동시키거나 상기한 별도의 전력저장소에 전달된다.
- [0028] 제2 풍력발전모듈(300)은 제1 블레이드(110)의 단부에 설치된다. 구체적으로 제2 풍력발전모듈(300)은 제1 블레이드(110)의 날개의 단부에 각각 하나씩 설치된다. 제2 풍력발전모듈(300)은 바람의 힘에 의해 회전운동하는 제2 블레이드(310)의 운동에너지를 전기에너지로 변환시켜주는 발전장치이다. 제2 풍력발전모듈(300)은 제2 블레이드(310)와 제2 발전장치(320)를 구비한다. 제2 풍력발전모듈(300)은 제1 블레이드(210)의 회전이 발생하는 바람의 힘에 의해 제2 블레이드(310)가 회전운동하며 전기에너지를 생산하도록 작동한다. 한편, 제2 풍력발전모듈(300)은 바람이 불지 않는 상황에서는 제1 블레이드(110)에 부착되어 있는 태양전지(210)가 과열되지 않도록 태양전지모듈(200)로부터 생산된 전기를 통해 제2 블레이드(310)를 회전시켜 바람을 생성함으로써 태양전지(210)를 냉각시켜주게 된다.
- [0029] 또한, 제2 풍력발전모듈(300)은 제1 블레이드(210)가 회전하고 있지 않은 상태에서 상기와 같이 태양전지모듈(200)로부터 생성된 전기를 통해 회전운동하게 되며, 제2 블레이드(310)의 회전운동에 따라 제2 발전장치(320)

를 통해 전력이 생성되고 생성된 전력은 제1 풍력발전모듈(100)에 전달되어 제1 블레이드(110)를 구동시키게 된다. 이때, 제2 블레이드(310)는 제1 블레이드(110)에 비해 미세한 바람에도 회전 운동하게 되므로 제2 발전장치(320)는 태양전지모듈(200)로부터 인가받은 전력으로 회전함과 동시에 미세한 바람에 의해 회전하는 제2 블레이드(310)의 회전력이 더해져 태양전지모듈(200)로부터 전달받은 전력보다 많은 전력을 생산할 수 있게 된다. 이렇게 생성된 전력은 제1 풍력발전모듈(100)로 전달되어 제1 블레이드(110)를 구동시키게 되고 제1 블레이드(110)의 회전에 따라 제1 발전장치(120)가 전력을 생산하여 저장소로 전달함으로써 바람이 많이 불지 않을때에도 전력을 생산할 수 있게 된다.

[0030] 제2 블레이드(310)는 제2 발전장치(320)의 회전축을 중심으로 풍력에 의해 회전운동하는 부재로서, 본 실시예에서는 제2 블레이드(310)의 날개가 3개로 이루어진 것으로 도시되어 있으나 이를 한정하는 것은 아니다. 제2 블레이드(310)는 외부의 바람에 의해 회전운동을 하게 될 경우에는 제2 발전장치(320)를 통해 전기에너지를 생산하기도하며, 외부로부터 전력을 공급받아 회전구동함으로써 바람을 생성할 수도 있다.

[0031] 제2 발전장치(320)는 상기한 바와 같이 제2 블레이드(310)의 회전에 따른 운동에너지를 전기에너지로 전환해주는 역할과 함께 외부로부터 전력을 인가받아 제2 블레이드(310)를 회전운동시키는 역할을 하기도 한다. 이와 같이 작동하는 제2 발전장치(320)의 구성은 종래에 공지되어 있는 구성이므로 자세한 설명은 생략하기로 한다. 제2 발전장치(320)로부터 생산된 전기에너지는 바로 전력저장소에 전달될 수도 있으며, 태양전지모듈(200)의 저장배터리(220)로 전달될 수도 있다.

[0033] 지금부터는 상기와 같은 구성을 갖는 본 발명의 일 실시예에 따른 태양전지가 구비된 풍력발전기의 작용을 상세히 설명한다.

[0034] 먼저, 바람이 많이 부는 날에는 풍력에 의해 제1 블레이드(110)가 원활히 회전운동을 하게 되며 제1 블레이드(110)의 회전에 따른 운동에너지는 제1 발전장치(120)를 통해 전기에너지로 전환되어 전력저장소에 전달된다. 이때, 제1 블레이드(110)의 날개의 단부에 설치되어 있는 제2 블레이드(310)는 제1 블레이드(110)의 회전에 제1 블레이드(110)의 회전반경을 따라 바람을 가르며 회전함으로써 자체 회전운동을 하게 된다. 제2 블레이드(310)의 회전에 따른 운동에너지는 제2 발전장치(320)를 통해 전기에너지로 전환되어 저장배터리(220) 또는 전력저장소로 전달된다. 또한, 풍력의 생성과 함께 태양광이 조사되고 있는 경우라면 제1 블레이드(110)에 배치되어 있는 태양전지(210)를 통해 태양빛을 흡수하여 전기에너지로 전환함으로써 풍력과 태양열을 이용한 복합적인 발전이 가능하게 되며, 복합적인 발전을 통해 발전효율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0035] 한편, 바람이 불지 않고 태양광만 조사되는 경우에는 태양전지(210)를 통해 전기에너지를 생산할 수 있지만, 태양광의 계속적인 조사로 인해 태양전지(210)에 과열이 생겨 고장 및 수명단축의 원인이 될 수 있다. 이에 태양전지(210)의 온도를 지속적으로 낮춰주는 것이 중요하다. 예를 들어 상기한바와 같이 바람이 부는 날에는 제1 블레이드(110)가 회전하면서 발생하는 바람에 의해 태양전지(210)를 냉각시켜주는 효과를 볼 수 있지만, 바람이 불지 않고 태양광만 조사되는 경우에는 제1 블레이드(110)가 작동하지 않기 때문에 태양전지(210)를 냉각시켜주지 못하게 된다. 그러나 본 실시예에 따른 태양전지가 구비된 풍력발전기는 제1 블레이드(110)의 작동이 멈춘 상태가 감지가 되면 태양발전모듈(200)로부터 생산된 전기에너지를 이용하여 제2 발전장치(320)가 제2 블레이드(310)가 회전운동시켜준다. 제2 블레이드(310)가 회전운동을 하게 되면 바람이 생성되며 생성된 바람은 인접해 있는 태양전지(210)에 전달되어 태양전지(210)의 과열을 방지해준다. 이와 같이 제2 풍력발전모듈(300)은 제1 풍력발전모듈(100)의 작동 유무에 따라 전력을 사용하여 제2 블레이드(310)를 작동시켜 태양전지(210)를 냉각시키기도 하며, 바람의 힘에 의해 회전운동함으로써 전기에너지를 생산하기도 한다.

[0037] 이상에서 기재된 "포함하다", "구성하다", 또는 "가지다" 등의 용어는, 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 해당 구성요소가 내재될 수 있음을 의미하는 것이므로, 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함한 모든 용어들은, 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 사전에 정의된 용어와 같이 일반적으로 사용되는 용어들은 관련 기술의 문맥상의 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0038] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에

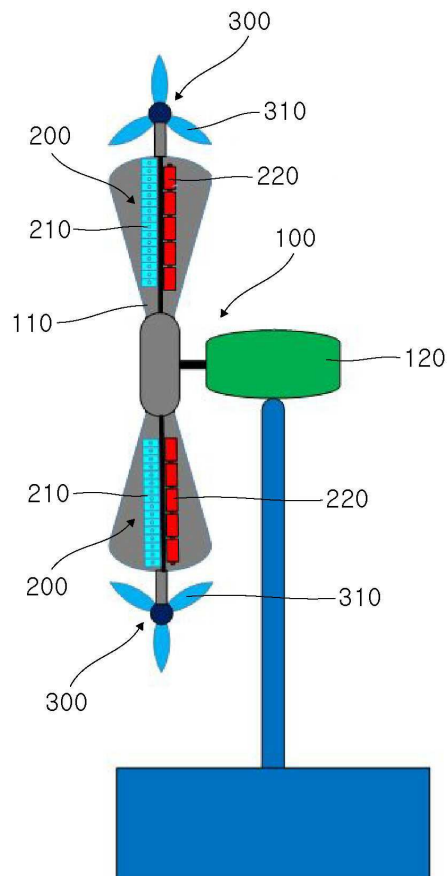
서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0039] 100: 제1 풍력발전모듈 110: 제1 블레이드
120: 제1 발전장치 200: 태양발전모듈
210: 태양전지 220: 저장배터리
300: 제2 풍력발전모듈 310: 제2 블레이드
320: 제2 발전장치

도면

도면1



도면2

