(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0051052
(43) 공개일자 2018년05월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02S 10/12 (2014.01) *F03D 9/25* (2016.01)
H01L 31/02 (2006.01) *H01L 31/05* (2014.01)
(52) CPC특허분류
H02S 10/12 (2015.01)
F03D 9/25 (2016.05)
(21) 출원번호 10-2016-0147892
(22) 출원일자 2016년11월08일
심사청구일자 2016년11월08일

(71) 출원인
최군환
울산광역시 동구 서진3길 31, 601호 (방어동, 하버빌리지)
(72) 발명자
최군환
울산광역시 동구 서진3길 31, 601호 (방어동, 하버빌리지)
(74) 대리인
옥특허법인, 김영옥

전체 청구항 수 : 총 6 항

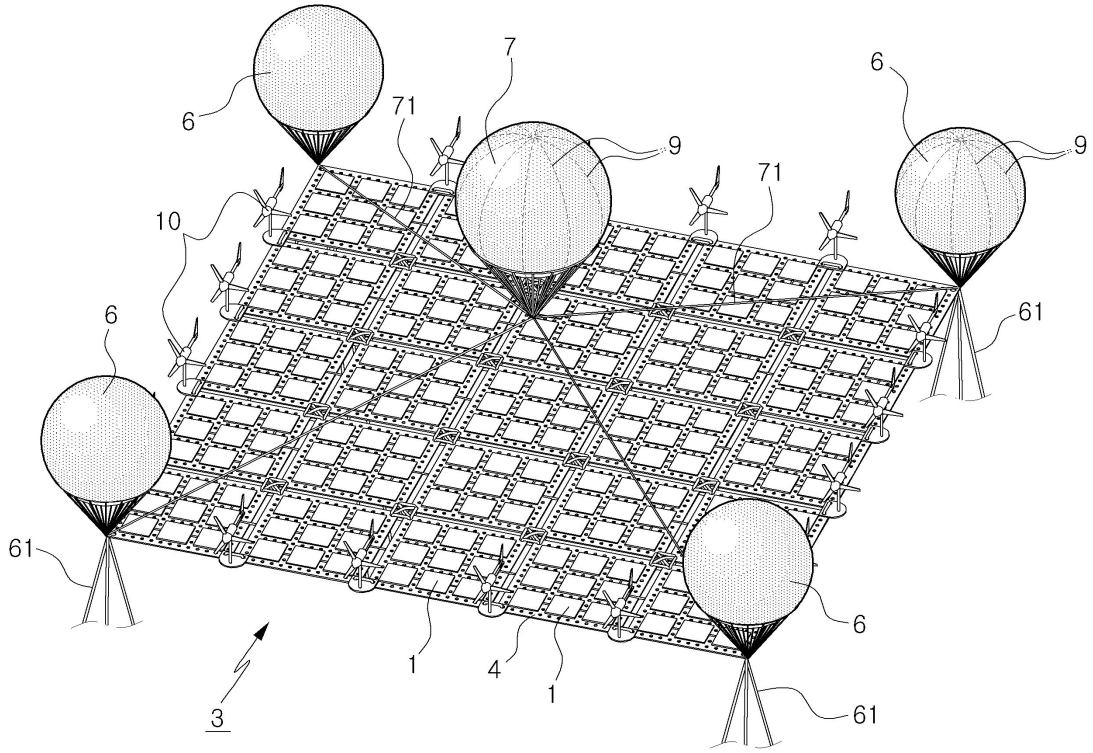
(54) 발명의 명칭 **공중부양타입 발전기**

(57) 요 약

본 발명은 지상에 설치되던 태양광발전기와 풍력발전기를 지상에서 일정 높이의 공중으로 띄워서 넓은 토지를 사용하지 않고도 태양광 및 풍력에 의해서 전기를 얻을 수 있도록 한 공중부양타입 태양광발전기 및 풍력발전기를 제공코자 하는 것이며, 이러한 본 발명은 태양광을 받아서 전류를 발생시키는 수개의 태양전지(1)가 전기적으로

(뒷면에 계속)

대 표 도



연결된 태양광모듈(2)을 이루도록 수개의 태양전지(1)가 부착되는 탄소섬유로 이루어진 플렉시블시트(4)와, 전기적으로 연결된 수개의 태양광모듈(2)이 격자형태로 태양광어레이(3)를 이룰 때 이웃하는 태양광모듈(2)이 상호 플렉시블하게 연결되도록 설치된 플렉시블조인트(5)와, 태양광어레이(3)의 가장자리에 고정되면서 내부에 수소가스와 헬륨가스가 내입되며 지면에 고정된 지지로프(61)에 연결되어 태양광어레이(3)를 공중으로 지면에서 소정 간격을 가지도록 띄워지게 설치된 베이스벌룬(6)이 포함된 것을 특징으로 하며, 이러한 본 발명에 의하여 태양광발전기 및 풍력발전기를 지상이나 해상이 아닌 벌룬에 의해 공중으로 띄워서 많은 면적의 땅을 소유하지 않아도 되므로 토지의 구매비를 절감 및 토지 사용의 효율성을 높일 수 있으며, 빛 반사에 의한 피해를 주지 않으므로 설치장소의 제약성 없이 어디에나 설치할 수 있는 등 다수의 효과를 기대할 수 있는 것이다.

(52) CPC특허분류

H01L 31/02002 (2013.01)
H01L 31/0475 (2015.01)
H01L 31/05 (2013.01)
F05B 2240/21 (2013.01)
F05B 2240/92 (2013.01)
Y02E 10/50 (2013.01)
Y02E 10/70 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

태양광을 받아서 전류를 발생시키는 수개의 태양전지(1)가 전기적으로 연결된 태양광모듈(2)을 이루도록 수개의 태양전지(1)가 부착되는 탄소섬유로 이루어진 플렉시블시트(4);

전기적으로 연결된 수개의 태양광모듈(2)이 격자형태로 태양광어레이(3)를 이룰 때 이웃하는 태양광모듈(2)이 상호 플렉시블하게 연결되도록 설치된 플렉시블조인트(5);

태양광어레이(3)의 가장자리에 고정되면서 내부에 수소가스와 헬륨가스가 내입되며 지면에 고정된 지지로프(61)에 연결되어 태양광어레이(3)를 공중으로 지면에서 소정 간격을 가지도록 띄워지게 설치된 베이스벌룬(6);

이 포함된 것을 특징으로 하는 공중부양타입 태양광발전기 및 풍력발전기.

청구항 2

청구항 1에 있어서;

태양광어레이(3)의 가장자리 또는 수개의 태양광모듈(2) 사이에 각각 상부나 하부로 돌출되게 설치되어 바람에 의해 블레이드(11)를 회전시켜서 전기를 발생토록 구성된 소형풍력발전기(10);

가 더 포함된 것을 특징으로 하는 공중부양타입 태양광발전기 및 풍력발전기.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서;

태양광어레이(3)의 가장자리에 고정된 각각의 베이스벌룬(6)과 동시에 연계로프(71)로 연결 설치되어 부력을 향상시키면서 각각의 베이스벌룬(6)을 상부로 지지되게 구성된 탑벌룬(7);

이 더 포함된 것을 특징으로 하는 공중부양타입 태양광발전기 및 풍력발전기.

청구항 4

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서;

수개의 태양광모듈(2) 사이에 개재되게 설치되어 플렉시블조인트(5)로 연결 구성되는 탄소섬유로 이루어진 탄소섬유봉(8);

이 더 포함된 것을 특징으로 하는 공중부양타입 태양광발전기 및 풍력발전기.

청구항 5

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서;

태양광모듈(2)의 플렉시블시트(4)에 바람의 저항을 줄이기 위해서 관통 형성된 수개의 통풍공(41);

이 더 포함된 것을 특징으로 하는 공중부양타입 태양광발전기 및 풍력발전기.

청구항 6

청구항 2에 있어서;

소형풍력발전기(10)에서 공급된 전기에 의해서 전열이 발산되도록 베이스벌룬(6)에 배선되게 설치된 전열선(9);

이 더 포함된 것을 특징으로 하는 공중부양타입 태양광발전기 및 풍력발전기.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 공중부양타입 태양광발전기 및 풍력발전기에 관한 것으로서, 이를 보다 상세히 설명하면 지상에 설치되던 태양광발전기와 풍력발전기를 지상에서 일정 높이의 공중으로 띄워서 넓은 토지를 사용하지 않고도 태양광 및 풍력에 의해서 전기를 얻을 수 있도록 한 공중부양타입 태양광발전기 및 풍력발전기에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 태양광발전은 태양전지(solar cell)에 빛에너지(광자)가 쪼이면 전지에서 전자가 흐르면서 전기가 생산되어 태양광발전이 이루어지게 되며, 발전은 태양전지를 얼마나 많이 연결하는가에 따라 휴대용 계산기 등의 소규모 발전부터 수천가구에 전기를 공급할 수 있는 대규모의 발전까지 할 수 있으며, 태양전지를 다수 연결해서 만든 태양전지판(모듈:module)을 다시 여러 개 연결하면 가정에서 사용가능할 만큼 많은 양의 전기가 생산되는 것이며, 태양광발전기는 고장이 거의 없고 수명이 수십 년 이상이며, 이용하기에 편리하다는 장점과 함께 고갈되지 않고 어디에나 존재하는 빛에너지를 이용할 수 있는 이점을 가지는 것이다.

[0003] 이와 더불어 풍력발전은 수십 와트 규모의 초소형부터 수백만 와트급의 초대형까지 다양한 풍력발전기가 개발되어 전기생산에 이용되고 있고, 1990년대부터 덴마크와 독일 등지에서 급속히 발전하여 전 세계에 빠른 속도로 보급되고 있으며, 소형은 건물 지붕에도 설치되지만 대형은 바람이 강한 평야와 구릉 그리고 바다에 세워지고 있는 실정이며, 풍력발전기는 날개의 회전축이 놓인 방향에 따라 수평축 발전기와 수직축 발전기로 나뉘며, 수직축 발전기는 변환효율이 떨어지기 때문에 현재 설치되는 풍력발전기는 대부분 수평축 발전기이며, 이러한 수평축 발전기는 수평축 좌우에 날개와 발전기가 붙어 있는 형태로 되어 있어서 바람이 불면 날개가 회전되면서 이 회전력은 축을 통해 발전기를 돌림으로써 전기에너지로 변환되며, 풍력발전의 발전량은 바람 세기의 세제곱에 비례하는 것이며, 바람은 지표면으로부터 높이 올라갈수록 강해지기 때문에 발전기의 높이가 커질수록 발전량도 증가하며, 태풍 등으로 바람이 너무 강하면 날개의 회전이 빨라져서 발전기에 손상이 올 수 있기 때문에 이때는 발전기의 작동이 정지되도록 할 수 있는 것이다.

[0004] 상기와 같은 태양광발전기는 대한민국 등록실용신안 제431870호(2006년 11월 27일자 공고)에 게재된 바와 같이 주로 지상에 설치되고, 풍력발전기는 지상뿐 만아니라 대한민국 공개특허 2002년 제51931호(2002년 6월 29일자 공개)과 해상에 주로 설치되는 것으로서, 이와 같이 태양광발전기와 풍력발전기를 지상에 설치할 시 넓은 설치장소와 더불어 주위로 높은 건축물이나 조형물 및 나무 등이 없어야 채광 및 통풍이 원활하여 발전효율을 높일 수 있으나, 이와 같이 주위가 트여 있으면서 넓은 토지를 구하려면 구매비가 많이 소요되며, 야산 등에 설치 시 숲의 많은 나무를 베어야 하므로 생태계를 파괴하게 되는 문제점을 가지고 있었으며, 태양전지판의 빛 반사로 인하여 설치장소의 제약을 받았던 것이다.

[0005] 이에 상기 문제점들을 해결하기 위해서 대한민국 공개특허 2007년 제101078호(2007년 10월 16일자 공개)에 게재된 바와 같이 애드벌륜륜풍선 내부에 헬륨가스를 채우고 외부에는 태양광발전셀을 붙여서 태양광발전기를 애드벌륜으로 공중에 띄운 기술이 개발되어 있었으나, 약한 바람에도 애드벌륜풍선이 극심하게 움직여서 안정성이 떨어지며 애드벌륜풍선과 애드벌륜 고정줄의 연결부위가 파손되는 문제점과 함께 구(球)형태의 애드벌륜풍선 외측에 태양광발전셀을 붙이기 어려워서 제작성이 떨어지는 등의 문제점을 가지고 있었으며, 애드벌륜풍선의 하측으로 붙은 태양광발전셀로는 태양광이 잘 비춰지지 않아서 태양광발전 효율이 현저히 떨어지는 등의 다양한 문제점을 가지고 있었던 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) KR 20-0431870 Y1 2006. 11. 27.

(특허문헌 0002) KR 10-2002-0051931 A 2002. 6. 29.

(특허문헌 0003) KR 10-2007-0101078 A 2007. 10. 16.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명에서는 상기한 종래 기술의 제반 문제점들을 해결코자 새로운 기술을 창안한 것으로서, 본 발명은 지상에 설치되어 넓은 설치장소를 필요로 해서 주거지, 주거지 및 임야 등의 토지를 대거 잠식함으로써, 토지의 활용 효율성이 현저히 저하되고, 태양광발전기의 태양전지판에 의한 빛의 반사로 인한 피해 및 풍력발전기의 소음으로 인한 피해 등을 없애기 위해 태양광발전기와 소형의 풍력발전기를 수소(hydrogen)와 헬륨(helium)이 주입된 벌룬(balloon)에 의해 지상에서 일정 높이로 이격된 공중으로 부양시켜서 설치할 수 있도록 한 공중부양타입 태양광발전기 및 풍력발전기를 제공코자 함에 발명이 해결하고자 하는 과제를 두고 완성된 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기한 발명의 과제를 해결하기 위한 구체적인 수단으로 본 발명에서는 공중부양타입 태양광발전기 및 풍력발전기를 구성하되, 상기 본 발명의 공중부양타입 태양광발전기 및 풍력발전기는 태양광을 받아서 전류를 발생시키는 수개의 태양전지가 전기적으로 연결된 태양광모듈을 이루도록 수개의 태양전지가 부착되는 탄소섬유로 이루어진 플렉시블시트가 구비되며, 전기적으로 연결된 수개의 태양광모듈이 격자형태로 태양광어레이를 이룰 때 이웃하는 태양광모듈이 상호 플렉시블하게 연결되도록 설치된 플렉시블조인트가 구비되며, 태양광어레이의 가장자리에 고정되면서 내부에 수소가스와 헬륨가스가 내입되며 지면에 고정된 지지로프에 연결되어 태양광어레이를 공중으로 지면에서 소정 간격을 가지도록 띄워지게 설치된 베이스벌룬이 구비되도록 해서 태양광발전기 및 풍력발전기를 지상이나 해상이 아닌 공중으로 부양되어 설치되도록 함을 특징으로 하는 것이다.

발명의 효과

[0009] 상술한 과제 해결을 위한 구체적인 수단에 의하면, 본 발명의 공중부양타입 태양광발전기 및 풍력발전기는 다음과 같이 그 기대되는 효과가 다대한 발명인 것이다.

[0010] 첫째, 일반적으로 지상이나 해상에 설치되던 태양광발전기와 풍력발전기를 벌룬에 의해서 공중으로 띄워서 많은 면적의 땅을 소유하지 않아도 되므로 토지(경작지와 주거지 등)의 구매비를 절감할 수 있는 이점이 있다.

[0011] 둘째, 많은 토지가 소요되지 않으므로 벌목한 산림, 경작지, 주거지 등이 대거 잠식되지 않으므로 토지 사용의 효율성을 높일 수 있는 이점을 가지는 것이다.

[0012] 셋째, 태양광발전기의 태양전지판에 의해서 주거지, 경작지, 양식장 등으로 빛의 반사가 없어서 빛 반사에 의한 피해를 주지 않으므로 어디에나 설치할 수 있어서 설치장소의 제약이 없는 이점을 가지는 것이다.

[0013] 넷째, 지면에서 이격된 공중에 설치되어 있어서 주위에 태양광을 가리지 않고, 바람이 강하게 불어 태양광발전량이나 풍력발전량이 향상되면서 4계절 모두 사용 가능하여 발전효율을 극대화시킬 수 있는 등 다수의 이점을 가지는 것이다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명의 사용상태를 보인 정면도

도 2는 본 발명의 사용상태를 보인 평면도

도 3은 본 발명의 요부를 발췌하여 확대한 입체도

도 4는 본 발명 중 소형풍력발전기가 설치된 일 예시도

도 5는 본 발명 중 태양광모듈의 연결을 보인 일 예시도

도 6은 본 발명에서 태양광모듈 사이로 탄소섬유봉이 개재된 일 예시도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 본 발명은 태양광의 빛에너지를 전기에너지로 변환하는 태양광발전기와 바람의 풍력에 의해서 블레이드를 회전

시켜서 회전력을 전기에너지로 변환하는 풍력발전기를 종래와 같이 지상이나 해상에 설치하지 않고 지상에서 소정 간격으로 이격되게 공중으로 띄워서 발전효율을 극대화시킨 공중부양타입 태양광발전기 및 풍력발전기에 관한 것이다.

[0016] 상기 본 발명의 공중부양타입 태양광발전기 및 풍력발전기는 도 1내지 도 2에 도시된 바와 같이 태양광발전을 위한 수개의 태양전지(1)(solar cell)가 부착된 태양광모듈(2)(solar module) 수개가 연결 구성되어 이루어진 태양전지(1)판 전체인 태양광어레이(3)(solar array)를 수개의 벌룬(balloon)을 사용하여 지면과 소정 간격으로 이격되게 띄워서 설치하되, 이에 소형풍력발전기(10)를 더 설치할 수도 있다.

[0017] 이때 벌룬을 도 3에 도시된 입체도에서와 같이 태양광어레이(3)의 가장자리에 설치되어 지상에 고정된 지지로프(61)에 의해서 지지되게 설치하여 태양광어레이(3)를 공중으로 띄우기 위한 베이스벌룬(6)과 베이스벌룬(6)의 상부에 연계로프(71)로 연결되어 태양광어레이(3)를 보다 잘 띄울 수 있도록 하는 기능과 함께 태양광어레이(3)의 가장자리에 설치된 베이스벌룬(6)을 상부로 지지토록 하는 기능을 하는 탑벌룬(7)으로 구분하여 베이스벌룬(6)만 설치하거나 베이스벌룬(6)과 탑벌룬(7)을 함께 설치할 수도 있다.

[0018] 이러한 상기 베이스벌룬(6)이나 탑벌룬(7)의 내부에는 공기보다 가벼운 수소와 헬륨을 적정 비율로 혼합하여 주입시켜서 공기 중의 벌룬 부력을 극대화시킬 수 있는 것이다.

[0019] 이를 보다 구체적으로 살펴보면, 본 발명에서는 상기 수개의 태양전지(1)가 전기적으로 연결되게 이루어진 태양광모듈(2)을 구성할 시 종래 수개의 태양전지(1)가 부착되던 금속판 대신 탄소섬유(carbon fiber)로 이루어져서 플렉시블한 플렉시블시트(4)에 태양광을 받으면 전자와 정공의 전하들이 발생되어 각각 P극과 N극으로 이동하여 P극과 N극 사이에 전위차(광기전력)가 발생해서 연결된 부하로 전류가 생성되는 태양전지(1) 수개가 부착 구성되는 것이다.

[0020] 상기에서 수개의 태양전지(1)가 플렉시블시트(4)에 부착되어 이루어진 태양광모듈(2)은 수개가 격자형태로 연결되어 태양광어레이(3)를 이루며, 이때 도 4에서와 같이 태양광어레이(3)의 가장자리에서 베이스벌룬(6)이 설치된 위치 외의 위치나 필요에 따라서는 태양광모듈(2)의 사이에 소형풍력발전기(10)가 상부 또는 하부로 돌출되게 설치되어 바람에 의해서 블레이드(11)를 회전시켜서 전기를 발생토록 구성되며, 이러한 소형풍력발전기(10)는 그 외에도 태양광모듈(2)의 플렉시블시트(4)의 상부나 하부 또는 후술할 플렉시블조인트(5)와 연계되게 설치할 수도 있다.

[0021] 이와 함께 이웃하는 태양광모듈(2)이 상호 플렉시블하게 연결되도록 플렉시블조인트(5)가 이웃하는 태양광모듈(2) 사이에 개재되게 설치되며, 상기 플렉시블조인트(5)는 도 5에 도시된 바와 같이 이웃하는 태양광모듈(2)의 각 플렉시블시트(4)를 관통하여 연결되는 고리, 와이어 등으로 구성할 수도 있고, 연결되는 이웃하는 태양광모듈(2)이 플렉시블하게 유동되도록 연결되는 널리 알려진 공지의 연결조인트가 사용될 수 있는 것이다.

[0022] 이에 더불어 도 6에 도시된 바와 같이 각 이웃하는 수개의 태양광모듈(2) 사이에는 태양광모듈(2)이 연결 구성된 태양광어레이(3)의 내구성 향상을 위해서 탄소섬유로 이루어진 탄소섬유봉(8)이 개재되게 설치되며, 이때 상기 플렉시블조인트(5)로 탄소섬유봉(8)을 태양광모듈(2)에 플렉시블하게 연결 구성할 수도 있다.

[0023] 상기 태양광모듈(2)의 플렉시블시트(4)에는 태양전지(1)가 부착된 위치 외의 위치에 상하로 관통 형성된 수개의 통풍공(41)이 형성되어 바람이 강하게 불더라도 바람이 통풍공(41)을 통과해서 나가므로 바람의 저항을 줄여서 이 역시 태양광모듈(2) 및 태양광어레이(3)의 내구성을 향상시킬 수 있는 것이다.

[0024] 또한 상기 베이스벌룬(6) 또는 탑벌룬(7)에는 소형풍력발전기(10)에서 공급된 전기에 의해서 전열이 발산되는 전열선(9)이 배선되게 설치되며, 이러한 전열선(9)은 베이스벌룬(6) 또는 탑벌룬(7)의 내측 또는 외측 등에 다양한 형태로 배선할 수 있는 것이다.

[0025] 상기와 같이 구성된 본 발명의 공중부양타입 태양광발전기 및 풍력발전기는 수개의 태양전지(1)를 탄소섬유로 된 플렉시블시트(4)에 부착 구성한 태양광모듈(2) 수개를 플렉시블조인트(5)를 이용해서 연결해 태양광어레이(3)를 구성하며, 이에 의해서 전체가 가볍고 플렉시블하게 이루어진 태양광어레이(3)의 가장자리에 설치된 수소와 헬륨이 주입되어 공중 부력이 우수한 베이스벌룬(6)이나 이에 탑벌룬(7)을 더하여 지상이나 해상이 아닌 지면에서 100~150m 정도의 소정 간격을 갖도록 공중에 부양시켜서 태양광발전을 공중에서 일어나도록 하며, 태양광어레이(3)의 가장자리나 태양광모듈(2) 사이에 상부 또는 하부로 돌출되게 설치된 소형풍력발전기(10)에 의해서 풍력발전도 함께 일어나도록 할 수 있는 것이다.

[0026] 이와 같이 설치장소가 많이 필요하여 구매비가 상승하면서 설치 위치에 따라서 주위 빌딩이나 산 또는 숲 등에

의하여 태양광이 가리던 지상에 설치되거나 파도 등에 견디도록 하기 위한 지지 구조물의 설치에 많은 비용이 소요되던 해상에 설치되는 종래 발전기보다 베이스벌룬(6)이나 탑벌룬(7)에 의해서 공중에 부양시킨 본 발명은 많은 설치장소가 필요하지 않으므로 토지 구매비가 현저히 절감되면서 지지 구조물이 필요 없어서 설치비가 절감되며, 설치가 용이하면서 공중에 태양광을 가리는 것이 없어서 발전효율이 훨씬 높으며, 이에 소형풍력발전기(10)까지 있어서 발전효율이 더욱 높아지게 되는 등의 효과가 있다.

[0027] 이와 함께 태양광어레이(3)를 베이스벌룬(6)이나 이에 더하여 탑벌룬(7)에 의해서 공중으로 띄울 시 태양광어레이(3)를 이루는 태양광모듈(2)을 탄소섬유로 된 플렉시블시트(4)에 수개의 태양전지(1)가 부착되도록 하여 중량을 최소화하면서 플렉시블시트(4)와 플렉시블조인트(5)에 의해서 바람에 저항을 줄이면서 공중부양이 원활하게 이루어지도록 하며, 플렉시블시트(4)에 통풍공(41)을 형성하여 바람의 저항을 최소화시킬 수도 있는 것으로서, 태양광어레이(3)를 공중부양타입으로 하기에 최적화되도록 한 것이다.

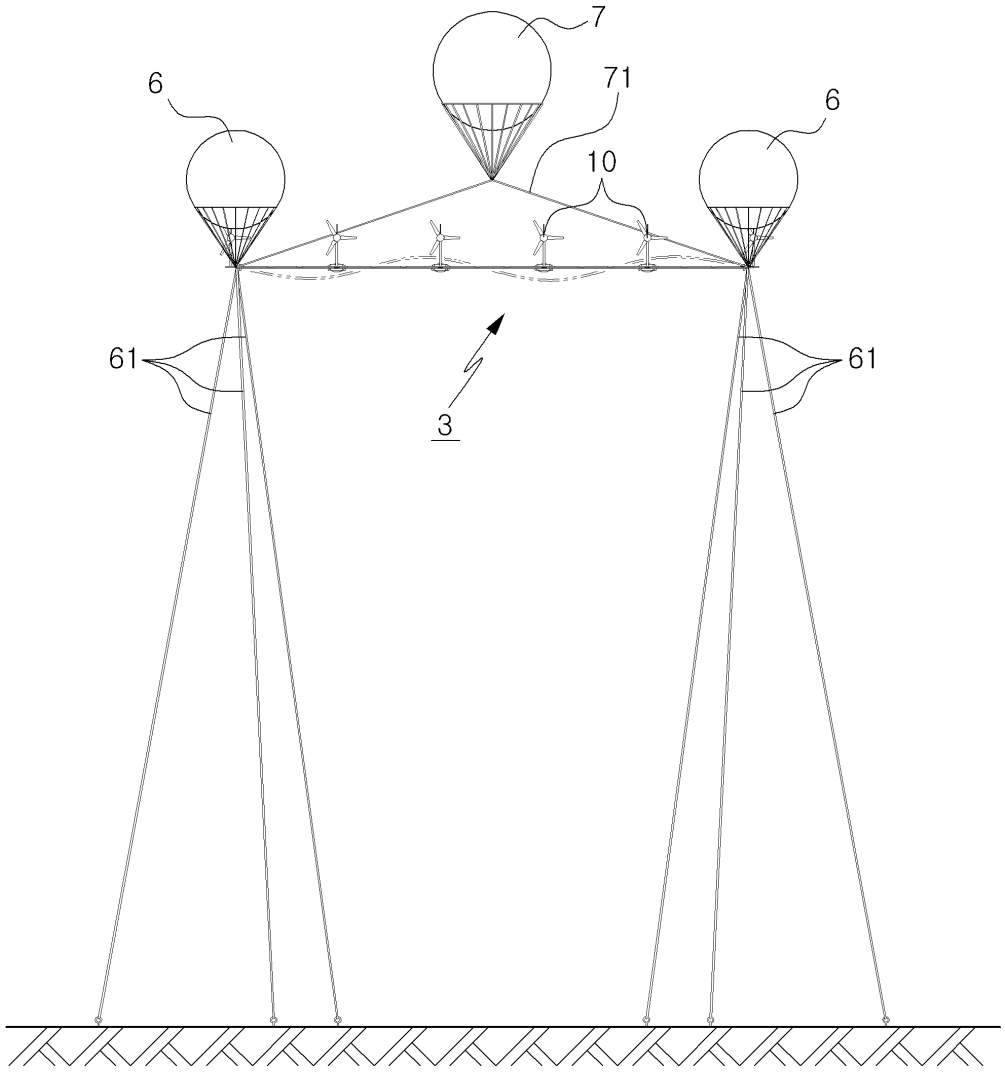
[0028] 이상과 같이 본 발명의 상세한 설명에는 본 발명의 가장 바람직한 실시 예에 관하여 설명하였으나, 본 발명의 기술범위에 벗어나지 않는 범위 내에서는 다양한 변형실시도 가능하다 할 것이며, 따라서 본 발명의 보호범위는 상기 실시 예에 한정하여 정해지는 것이 아니라, 후술하는 특허청구범위의 기술들과 이들 기술로부터 균등한 기술수단들에까지 보호범위가 인정되어야 할 것이다.

부호의 설명

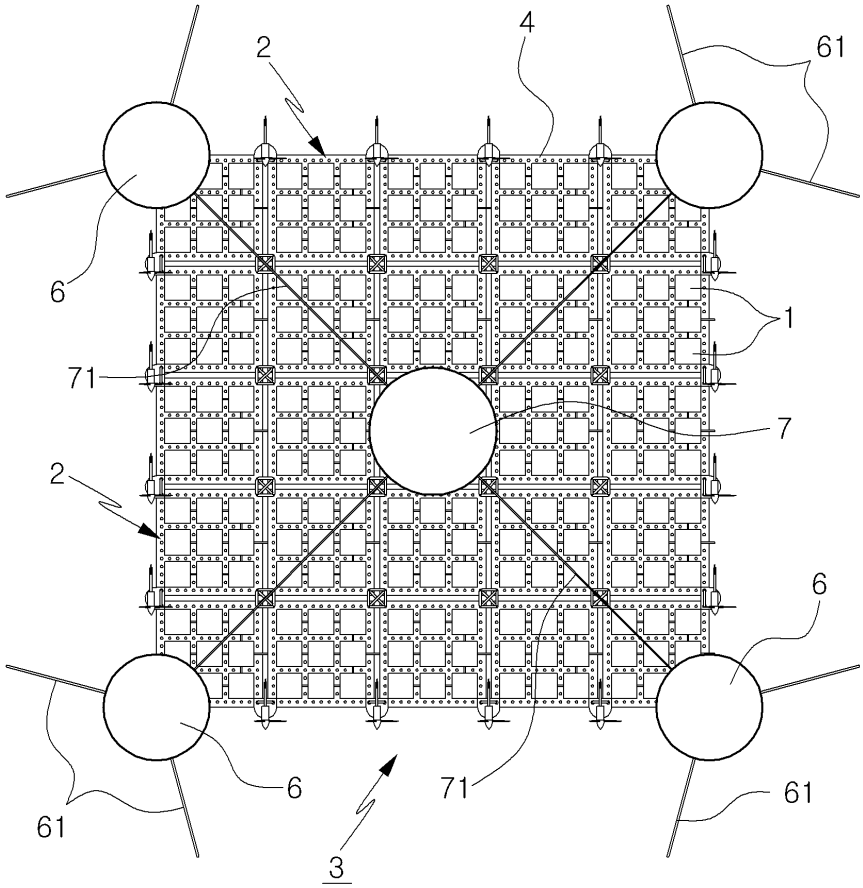
[0029] 1:태양전지, 2:태양광모듈, 3:태양광어레이, 4:플렉시블시트, 41:통풍공, 5:플렉시블조인트, 6:베이스벌룬, 61:지지로프, 7:탑벌룬, 71:연계로프, 8:탄소섬유봉, 9:전열선, 10:소형풍력발전기, 11:블레이드(11)

도면

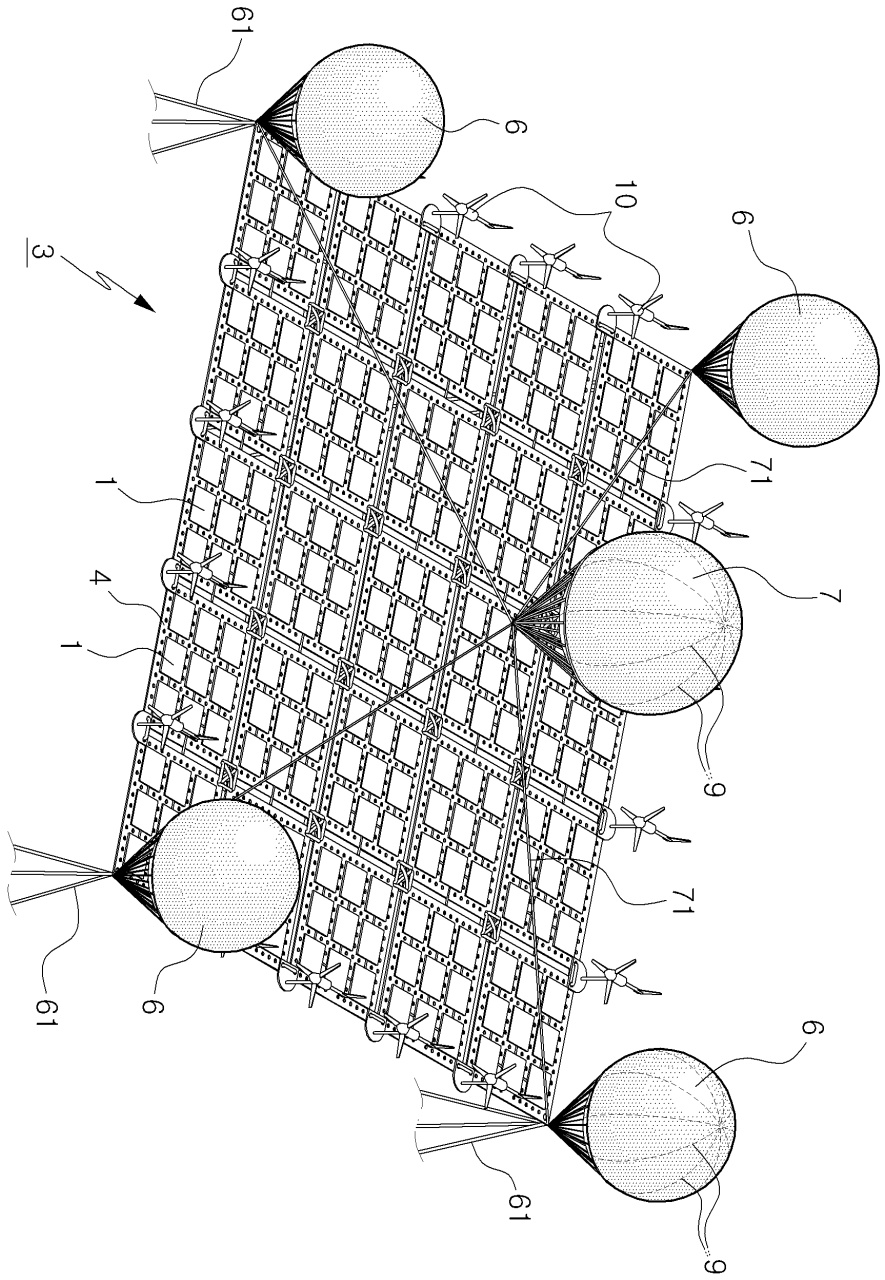
도면1



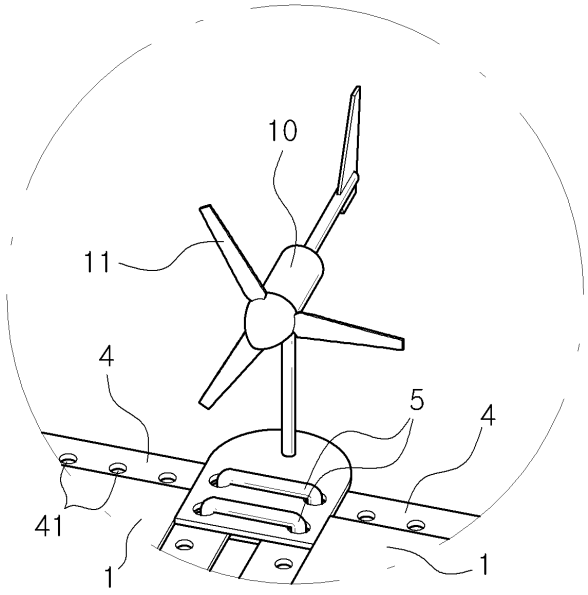
도면2



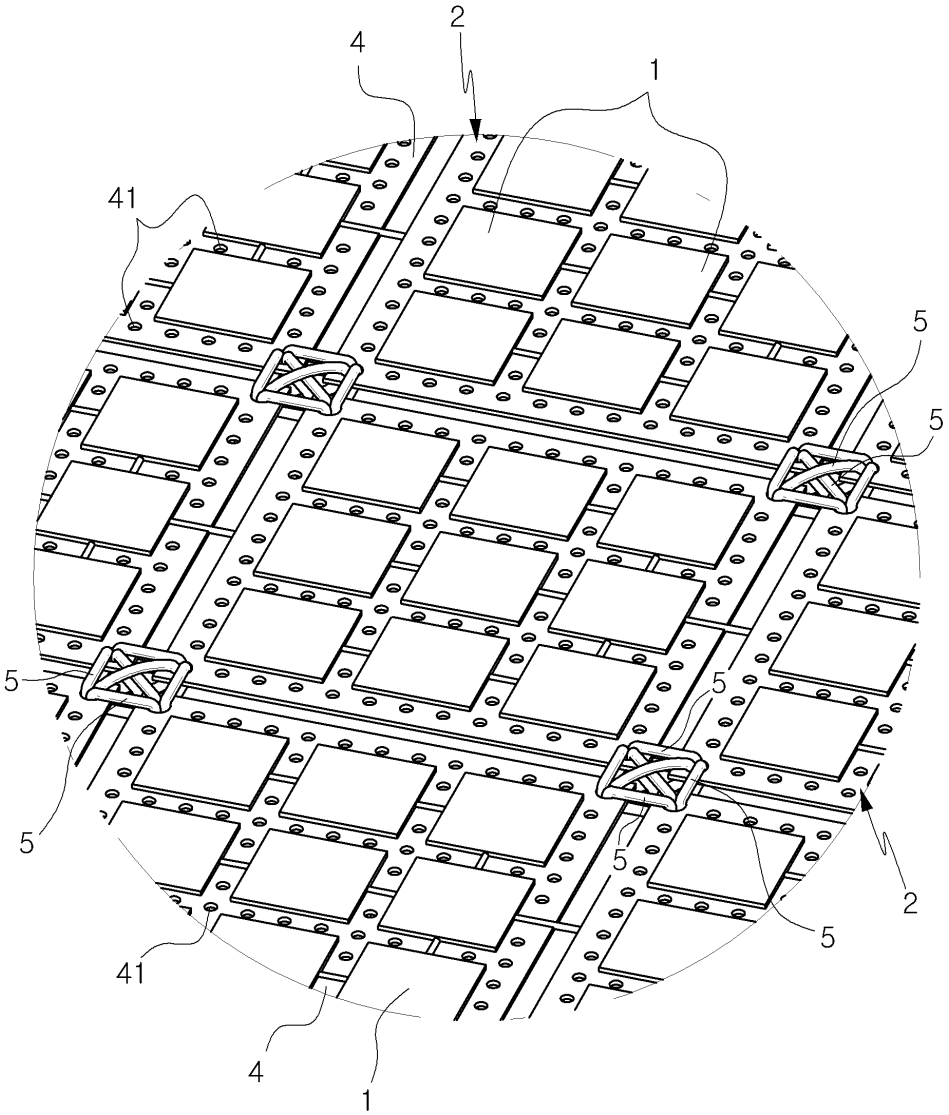
도면3



도면4



도면5



도면6

