



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년02월18일

(11) 등록번호 10-1595054

(24) 등록일자 2016년02월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F03D 11/04 (2006.01) F03D 1/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류(Coo. Cl.)

F03D 11/04 (2013.01)

F03D 1/001 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0044709

(22) 출원일자 2015년03월31일

심사청구일자 2015년03월31일

(56) 선행기술조사문헌

JP2011149410 A*

KR1020130076929 A*

KR10-0744992 B1

KR10-0946198 B1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

경상대학교산학협력단

경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)

(72) 발명자

김동현

대전광역시 유성구 엑스포로123번길 65-38 스마트 시티주상복합아파트 202동 501호

(74) 대리인

특허법인 플러스

전체 청구항 수 : 총 5 항

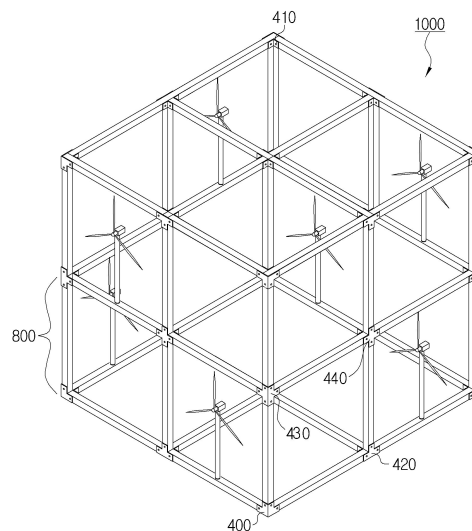
심사관 : 박종오

(54) 발명의 명칭 블록 모듈형 풍력 발전기

(57) 요약

본 발명은 블록 모듈형 풍력 발전기(1000)에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 바람의 간섭을 최소화시키기 위해 일정 거리만큼 이격되어 설치되며, 블록 단위로 조립되는 프레임에 구비하여 행 또는 열로 확장이 용이한 블록 모듈형 풍력 발전기(1000)에 관한 것이다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류(Coo. Cl.)
F05B 2240/91 (2013.01)
Y02E 10/72 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2013-0902
부처명	지식경제부
연구관리전문기관	한국에너지기술평가원
연구사업명	에너지인력양성(기금)
연구과제명	(2단계2차년도)해상풍력 유체구조 연성 시뮬레이션 기술 GET-Future 연구실
기 여 율	1/1
주관기관	경상대학교 산학협력단
연구기간	2013.08.01 ~ 2014.07.31

특허청구의 범위

청구항 1

통상의 x-y-z 좌표계에서,

x-방향으로 구비된 제 1 프레임(100);과

상기 제 1 프레임(100)의 양단과 연결되도록 y-방향으로 구비된 제 2 프레임(200);과

상기 제 1 프레임(100) 및 제 2 프레임(200)의 양단과 연결되도록 z-방향으로 구비된 제 3 프레임(300);이 격자 모양으로 배치되어 결합된 육면체의 몸체(800);

상기 제 1 프레임(100), 제 2 프레임(200) 및 제 3 프레임(300)이 연결되는 모서리의 외측을 감싸도록 'L'자 형태가 서로 등지면서 직각으로 형성된 판재의 제 1 연결부(400);와

'L'자 형태로 형성된 판재로써 상기 제 1 프레임(100)과 제 2 프레임(200)이 연결되는 모서리의 내측에 구비된 제 2 연결부(410);와

상기 제 1 프레임 및 제 2 프레임이 각각 x방향 또는 y방향으로 연결되기위해 '┐'자 형태의 일정한 두께를 가진 판으로 형성된 제 3 연결부(420);와

상기 몸체(800)의 최외각 모서리를 z 방향으로 연결하기 위해 '+'형태를 세로방향 내측으로 90 접하며, 일정한 두께를 가진 판으로 형성된 제 4 연결부(430);와

x방향 및 y방향으로 각각 연결된 상기 제 1 프레임 및 제 2 프레임을 z방향의 상기 제 3 프레임과 연결하기 위해 '+'자 형태의 일정한 두께를 가진 판으로 형성된 제 5 연결부(440);를 포함하는 연결부(400, 410, 420, 430, 440);

상기 제 1 프레임(100) 또는 제 2 프레임(200)의 일면에 구비되는 결합부(500);

상기 결합부(500)와 상하로 연결되는 타워(600);및

상기 타워(600)를 포함하는 풍력발전기(700);를 포함하되,

상기 제 1 프레임(100) 내지 제 3 프레임(300)을 각각 조립 및 분해가 가능하도록 구비되며,

둘 이상의 상기 제 1 프레임은 상기 제 3 연결부에 의해 연결되어 x방향으로 확장되며,

둘 이상의 상기 제 2 프레임은 상기 제 3 연결부에 의해 연결되어 y방향으로 확장되며,

둘 이상의 상기 제 3 프레임은 상기 제 5 연결부에 의해 연결되어 z방향으로 확장되는 것을 특징으로 하는 블록 모듈형 풍력 발전기(1000).

청구항 2

삭제

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 몸체(800)는 내부가 개방된 블록 형태로 조립된 것을 특징으로 하는 블록 모듈형 풍력 발전기(1000).

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 발전기(700)는 복수 개가 구비되며,

각각의 발전기(700)들이 서로 바람의 간섭을 받지 않도록 바람의 유동 방향에 평행한 선상에는 단일의 발전기(700)만 위치하도록 서로 엇갈리게 배치되며, 상기 몸체(800) 중 어느 하나의 몸체(800)에 발전기(700)가 설치되는 것을 특징으로 하는 블록 모듈형 풍력 발전기(1000).

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 몸체(800)는 상하, 전후 및 좌우로 확장이 가능하도록 상기 제 1 프레임(100) 내지 제 3 프레임(300)의 추가 연결이 가능한 것을 특징으로 하는 블록 모듈형 풍력 발전기(1000).

청구항 6

제 2항에 있어서,

상기 몸체(800)는,

상하 길이 방향을 따라 복수 개가 적층 배치되며, 상기 복수 개의 몸체(800) 중 최상부에 배치되는 몸체(800)의 상부에 태양광 패널(900)이 부착된 것을 특징으로 하는 블록 모듈형 풍력 발전기(1000).

명세서

기술분야

[0001]

본 발명은 블록 모듈형 풍력 발전기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 바람의 간섭을 최소화시키기 위해 일정 거리만큼 이격되어 설치되며, 블록 단위로 조립되는 프레임을 구비하여 행 또는 열로 확장이 용이한 풍력 발전기에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

풍력 발전기는 바람에 의해 블레이드가 회전하는 힘을 이용하여 발전 터빈을 회전시킴으로써 전기에너지를 생산하는 것이다.

[0003]

일반적으로 전기 에너지를 생산하기 위하여 많이 사용되고 있는 원자력을 이용한 발전의 경우에 사용 후 핵연료 봉과 발전 과정에서 사용된 방사선에 오염된 재료와 물질들의 처리와 보관이 문제가 된다. 그리고 석탄이나 석유 등을 연소시켜 얻은 열에너지를 사용하여 증기 스팀을 만들고 그것을 사용하여 터빈을 회전시킴으로써 전기를 생산하는 화력발전의 경우에도 전기 에너지를 생산하는 과정에서 이산화탄소 등의 지구온난화 물질을 비롯하여 황산화물과 질소산화물 등의 유해가스가 발생하여 환경에 유해하다.

[0004]

그러나 바람을 이용하여 전기 에너지를 생산하는 풍력 발전의 경우에는 전기 에너지를 생산하는 과정에서 유해한 물질의 발생이 전혀 없는 청정한 전기생산방식이어서 친환경적이다. 최근에 친환경적인 전기 에너지 생산방식인 태양 전지, 연료 전지 등과 더불어 풍력 발전에 대한 전 세계적인 관심과 기술개발이 활발하게 진행되고 있다.

[0005]

일본공개특허 제2011-149410호("풍력 발전 장치")에서는 육면체의 구조물 내부에 풍력발전기를 배치한 구성을 개시하고 있다.

[0006]

상기 선행문헌은 정해진 공간에 가능한 많은 개수의 풍력발전기를 구성할 때 풍력 발전기 간의 바람에 의한 간섭효과를 최소로 하여 풍력 발전기의 효율을 높이면서 제한적인 장소에서 보다 많은 개수의 풍력 발전기를 설치할 수 있는 구성이 요구되는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 일본공개특허 제2011-149410호(등록일자2011.08.04)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서 본 발명의 목적은 다수의 풍력터빈을 육상 및 해상에 설치할 때 보다 정밀하고 효율적으로 배치할 수 있으며 다수의 풍력터빈 각각의 바람 유동흐름에 의한 간섭영향을 최소화할 수 있는 내부 배치를 가지는 블록 모듈형 풍력 발전기를 제공함에 있다.

[0009] 본 발명의 또 다른 목적은, 블록 형태의 구조물을 구성할 때 조립과 분해가 용이하도록 하며, 상하좌우로 연결 확장이 가능하도록 하는 블록 모듈형 풍력 발전기를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 일 실시 예에 따른 블록 모듈형 풍력 발전기는 통상의 x-y-z축 좌표계에서, x-방향으로 구비된 제 1 프레임 및 상기 제 1 프레임의 양단과 연결되도록 y-방향으로 구비된 제 2 프레임 및 상기 제 1 프레임 및 제 2 프레임의 양단과 연결되도록 z-방향으로 구비된 제 3 프레임 및 상기 제 1 프레임 내지 제 3 프레임을 각각 조립 및 분해가 가능하도록 구비된 연결부 및 상기 제 1 프레임 또는 제 2 프레임의 일면에 구비되는 결합부 및 상기 결합부와 상하로 연결되는 분해 가능한 타워 및 상기 타워를 포함하는 풍력발전기를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 상기 제 1 프레임 내지 제 3 프레임은 격자 모양으로 배치되어 결합되며, 상기 제 1 프레임 내지 제 3 프레임(300)의 결합을 통해 형성되며 단위 또는 복수개의 육면체의 결합된 몸체(800)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 상기 몸체는 내부가 개방된 블록 형태로 조립된 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 상기 발전기(700)는 복수 개가 구비되며, 각각의 발전기(700)들이 서로 바람의 간섭을 받지 않도록 바람의 유동 방향에 평행한 선상에는 단일의 발전기(700)만 위치하도록 서로 엇갈리게 배치되며, 상기 몸체(800) 중 어느 하나의 몸체(800)에 발전기(700)가 설치되는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상기 몸체는 상하, 전후 및 좌우로 확장이 가능하도록 상기 제 1 프레임 내지 제 3 프레임의 추가 연결이 가능한 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 상기 몸체(800)는, 상하 길이 방향을 따라 복수 개가 적층 배치되며, 상기 복수 개의 몸체(800) 중 최상부에 배치되는 몸체(800)의 상부에 태양광 패널(900)이 부착된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0016] 상기와 같은 구성에 의한 본 발명의 블록 모듈형 풍력 발전기는 발전기를 지지하는 구조물이 블록 형태이므로 설치 장소에 얽매이지 않고 해양 바지선, 건물 옥상, 야외 등 다양한 장소에 설치가 가능하며, 별도의 기초공사가 필요치 않고 풍력 발전기를 지지하는 구조물이 블록 형태이므로 하부에 하중이 분산되는 효과가 있다.

[0017] 또한, 블록 형태로 조립 및 분해가 용이하여 건물 옥상과 같이 블록 단위 운반이 어려운 공간에는 현장 제작이 가능하다. 따라서, 최소 공간으로 다수의 풍력 발전기를 효율적으로 설치할 수 있으며 풍력 발전기를 지지하는 블록 모듈형 구조물의 최상부에 태양광 패널 설치도 가능하며, 풍력과 태양광을 동시에 사용하는 하이브리드식 발전 단지로서 발전 용량을 더 높일 수 있는 효과가 있다.

[0018] 또한, 풍력 발전기를 배치할 때 각각의 발전기 간의 바람 유동 흐름이 간섭되지 않도록 배치함으로써 집약된 공

간에 설치하여도 효율저감을 최소화 할 수 있는 효과가 있다.

[0019] 또한, 본 발명의 풍력발전기는 사용자의 요구에 따라 육상 및 해상은 물론 다양한 지형 또는 건물에 설치될 수 있으며, 다수의 풍력발전기를 최적의 효율을 갖는 정확한 거리를 산정하여 설치하는 것이 가능하다.

[0020] 또한, 본 발명의 풍력발전기는 크레인 설치가 가능한 장소는 완제품 형태의 블록 모듈형 풍력발전기를 차량으로 운송하여 한 번에 간편한 설치가 가능하고 차양 진입이 곤란한 산간지역 또는 매우 높은 건물의 옥상에 설치되는 분리된 개별 구조부품을 사람이 운반하여 간단한 볼트체결 형태로 용이하게 조립 설치가 가능하다. 아울러, 바지선을 활용하여 부유식 풍력터빈 형태로 제작 시 부유체 상부에 블럭 단위로 다수의 풍력터빈을 용이하게 설치할 수 있는 실용성을 겸비하고 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1(a)는 본 발명의 일 실시예에 따른 단위 몸체에 대한 사시도.

도 1(b)는 본 발명의 일 실시예에 따른 최소 단위의 블록 모듈형 풍력 발전기 사시도.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 단위 몸체가 2단으로 결합된 블록 모듈형 풍력 발전기 사시도.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 몸체 다단 조립 시 블록 모듈형 풍력 발전기 확대도.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 블록 모듈형 풍력 발전기 평면도.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 블록 모듈형 풍력 발전기 확대도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 일 실시 예에 따른 블록 모듈형 풍력 발전기(1000)를 상세히 설명한다. 다음에 소개되는 도면들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 제시되는 도면들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 또한, 명세서 전반에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

[0023] 이 때, 사용되는 기술 용어 및 과학 용어에 있어서 다른 정의가 없다면, 이 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 통상적으로 이해하고 있는 의미를 가지며, 하기의 설명 및 첨부 도면에서 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 설명은 생략한다.

[0024] 도 1(a)는 본 발명의 일 실시 예에 따른 단위 몸체(800)에 대한 사시도이고, 도 1(b)는 본 발명의 일 실시 예에 따른 최소 단위의 블록 모듈형 풍력 발전기(1000) 사시도이다.

[0025] 도 1(a) 및 1(b)를 참조하면, x-방향에 직교하는 방향을 y-방향, x-방향 및 y-방향에 직교하는 방향을 z-방향으로 정의할 때, x-방향으로 구비된 제 1 프레임(100)과 상기 제 1 프레임(100)의 양단과 연결되도록 y-방향으로 구비된 제 2 프레임(200)과 상기 제 1 프레임(100) 및 제 2 프레임(200)의 양단과 연결되도록 z-방향으로 구비된 제 3 프레임(300)으로 구성된다.

[0026] 이에 따라, 상기 제 1 프레임(100) 내지 제 3 프레임(300)을 연결부(400, 410, 420)를 통해 각 모서리가 결합되어 육면체 형태 4개가 결합된 하나의 블록 형태인 몸체(800)로 구성될 수 있다. 또한 본 발명의 일 실시 예에 따른 몸체(800)를 변형하여 유사하게 5면체(위에서 본 모습이 삼각형인 구조) 및 육면체 이상의 면을 가지는 블록 형태로 응용 구성될 수도 있다.

[0027] 자세히 알아보면, 상기 제 1 프레임(100) 내지 제 3 프레임(300)은 본 발명의 블록 모듈형 풍력 발전기(1000)의 몸체(800)를 구성하는 자재이다. 이 때, 발전기(700)의 용량이나 설치 장소에 따라 규격이나 재질은 변형될 수 있다. 상기 제 1 프레임(100) 내지 제 3 프레임(300)은 요구되는 길이만큼 재단되어 사용될 수 있다.

[0028] 또한, 상기 제 1 프레임(100)과 제 2 프레임(200) 및 제 3 프레임(300)들의 양 단 외측 모서리에 제 1 연결부(400)를 덧붙여 체결 및 분해가 가능한 볼트(또는 유사 체결 수단)로 결합시킬 수 있고, 상기 제 1 프레임(100)과 제 2 프레임(200)이 연결되는 내측 모서리에 제 2 연결부(410)를 덧붙여 볼트(또는 유사 체결 수단)로 결합시킬 수 있으며, 상기 제 1 프레임(100)들 간의 연결을 위해 상기 제 3 연결부(420)를 덧붙여 볼트(또는 유사

체결 수단)로 결합시킬 수 있다. 또한 블록 모듈식 완성품을 제작하여 한 번에 설치하는 경우는 용접 체결방식을 사용 할 수도 있다.

[0029] 이 때, 상기 제 1 연결부(400)는 상기 제 1 프레임(100)과 제 2 프레임(200)이 수직으로 연결되는 상기 몸체(800)의 측면 모서리를 감싸도록 'ㄴ'자 형태가 서로 등지면서 직각으로 형성된 판재의 구성일 수 있다.

[0030] 또한, 상기 제 2 연결부(410)는 'ㄴ'자 형태로 형성된 판재로써 상기 제 1 프레임(100)과 제 2 프레임(200)이 결합되도록 내측 모서리에 구비될 수 있다.

[0031] 또한, 상기 제 3 연결부(420)는 상기 몸체(800)를 좌우로 연결할 때 상기 몸체(800)의 외측면과 외측면 경계를 이어주기 위해 'ㄱ'자 형태의 일정한 두께를 가진 판으로 구성될 수 있다.

[0032] 여기서, 연결부들은 모두 배치되는 장소에 따라 형태는 다르지만 일정한 두께를 지닌 판재로 형성됨은 동일하나, 각 판재의 두께는 서로 다를 수도 있다. 또한 일정 두께의 판재가 아니라도 유사한 기능을 가지는 다양한 제조공정으로 제작될 수 있는 구조부품으로 체결될 수 있다.

[0033] 자세히 알아보면, 상기 몸체(800)는 하부에 일정 길이로 재단된 상기 제 1 프레임(100)을 x-방향으로 평행하게 일정 간격만큼 떨어지도록 2개를 배치하고, 각각의 상기 제 1 프레임(100) 양단이 이어지도록 상기 제 2 프레임(200)을 y-방향으로 각각 배치한다. 이어서, 상기 제 1 프레임(100)과 제 2 프레임(200)이 결합되도록 제 2 연결부(410)를 상기 제 1 프레임(100)과 제 2 프레임(200)이 연결된 내측 모서리에 덧붙여 볼트로 고정시켜 결합시킬 수 있다. 또한, 상기 제 1 프레임(100)과 제 2 프레임(200)이 연결된 모서리에 z-방향으로 상기 제 3 프레임(300)을 배치하고 상기 제 1 프레임(100)과 제 2 프레임(200) 및 제 3 프레임(300)이 결합되도록 제 1 연결부(400)로 상기 제 1 프레임(100)과 제 2 프레임(200) 및 제 3 프레임(300)이 연결된 외측 모서리에 덧붙여 볼트로 고정시킬 수 있다. 또한, 상기 제 3 프레임(300)의 상부가 맞닿도록 상기 몸체(800)의 하부와 같이 상기 제 1 프레임(100)과 제 2 프레임(200)을 동일한 구성으로 배치하고 제 1 연결부(400)로 상기 제 1 프레임(100)과 제 2 프레임(200) 및 제 3 프레임(300)이 연결된 외측 모서리에 덧붙여 볼트로 고정시킬 수 있다.

[0034] 이에 따라, 도 1(a)는 상기 몸체의 최소 단위를 나타낼 수 있다.

[0035] 도 1(b)를 참조하면, 발전기는 상기 제 1 프레임(100)의 일면에 구비되는 결합부(500) 및 상기 결합부(500)와 상하로 연결되는 타워(600)로 구성되며, 상기 타워(600)를 포함하는 발전기(700)를 포함하는 구성이다.

[0036] 이는 최소 단위의 블록 모듈형 풍력 발전기(1000)로서, 본 발명의 일 실시 예에 따르면 발전기들 간의 바람 간섭을 최대한 방지 않기 위해 상기 몸체(800)에 한 개 또는 두 개 이상의 풍력 발전기를 포함할 수 있다.

[0037] 자세히 알아보면, 도 1(b)에 도시된 바와 같이 하부에 있는 제 1 프레임 상면에 발전기가 배치되었다면, 대각선 위로 상부에 있는 제 1 프레임 상면에 발전기가 배치될 수 있다.

[0038] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 단위 몸체(800)가 2단으로 결합된 블록 모듈형 풍력 발전기(1000) 사시도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 몸체(800)를 수직으로 다단 조립 시 블록 모듈형 풍력 발전기(1000) 사시도이다. 다단 조립은 설치 공간에 따른 필요성에 따라 수평방향으로 확장 연결될 수도 있다.

[0039] 도 2를 참조하면, 상기 몸체(800)를 상하, 전후 또는 좌우로 맞게 배치하고 제 3 연결부(420) 내지 제 5 연결부(440)를 덧붙여 볼트로 결합시킴으로써 상기 몸체(800)와 몸체(800)를 연결시킬 수 있다. 이 때 각 풍력발전기의 배치는 바람이 불어 나가는 방향에서 보았을 때 전방에 위치한 풍력발전기의 후류 영향이 최소화 될 수 있도록 상호 어긋나게 배치된다.

[0040] 이 때, 상기 제 3 연결부(420)는 상기 몸체(800)를 좌우로 연결할 때 상기 몸체(800)의 외측면과 외측면 경계를 이어주기 위해 'ㄱ'자 형태의 일정한 두께를 가진 판으로 구성될 수 있다.

[0041] 상기 제 4 연결부(430)는 상기 몸체(800)의 외측 모서리가 상하로 연결되기 위해 '+'형태를 세로방향 내측으로 90° 접하며, 일정한 두께를 가진 판으로 구성될 수 있다.

[0042] 또한, 상기 제 5 연결부(440)는 상기 몸체(800)의 상부 측면이 상하 및 좌우로 연결되기 위해 '+'자 형태의 일정한 두께를 가진 판으로 구성될 수 있다.

[0043] 도 3을 참조하면, 상기 블록 모듈형 풍력 발전기(1000)를 추가로 확장하기 위해 다수 단위로 결합된 상기 몸체(800)의 상부 모서리 상면에 제 5 연결부(450)를 배치하고 또 하나의 다수 단위로 결합된 몸체(800)의 하부 모

서리 하면이 맞닿도록 배치하여 볼트 또는 나사로 결합하여 고정시킬 수 있다.

- [0044] 이 때, 상기 제 5 연결부(450)는 사각 또는 다양한 형태의 판재를 겹치거나 다양한 제조공정(기계가공, 주물 등)으로 별도 제작된 부품을 사용하여 결합될 수 있고, 이는 보다 견고하게 상기 몸체(800)와 몸체(800)를 고정 시키고자 함이다. 이와 유사한 개념은 블록 모듈형 풍력발전기(1000)의 수평방향 확장설치에도 적용될 수 있다.
- [0045] 따라서, 상기 블록 모듈형 풍력 발전기(1000)를 제작할 때 조립 형태를 취함으로써 조립 및 분해가 용이하여 초 고층 건물의 옥상 및 블록 단위로 운반이 어려운 공간으로 부품 단위의 용이한 운반 및 현장 조립설치가 가능한 효과가 있을 수 있다.
- [0046] 또한, 도 3을 참조하면, 다수 단위로 결합된 상기 몸체(800)의 최상부에 블록의 면적과 유사하거나 더 큰 면적의 태양광 패널(900)을 x-y 평면상에 배치시키고 볼트로 간편하게 고정시킬 수 있다. 아울러 필요시 최상층에 위치한 블록 모듈에 속하는 제 3 프레임(300)의 길이를 조절하여 제작하면 특정 방향으로 태양광 패널의 경사도를 조절할 수 있는 기능도 용이하게 구현될 수 있다.
- [0047] 따라서, 풍력과 태양광 에너지로 동시에 발전을 시킬 수 있음으로써 발전 용량을 높일 수 있고 하이브리드 발전 단지 구성시 공간 효율성을 극대화 시킬 수 있다.
- [0048] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 블록 모듈형 풍력 발전기(1000) 평면도이다.
- [0049] 도 4를 참조하면, 상기 발전기(700)는 각각의 발전기(700)들이 서로 바람의 간섭을 받지 않도록 각각의 발전기(700)가 바람의 유동 방향에 평행하게 일직선상에 중복되지 않도록 어긋나게 배치되며, 상기 몸체(800) 중 어느 하나의 몸체(800)에 발전기(700)가 설치될 수 있다.
- [0050] 자세히 알아보면, 도 4는 상기 몸체(800)가 2개 결합된 구성이고, 결합된 상기 몸체(800)의 중앙에 상기 발전기(700)가 배치될 수 있다.
- [0051] 또한, 결합된 상기 몸체(800)의 네 변에 상기 발전기(700)가 하나씩 배치될 수 있는데, 이 때 서로 바람의 간섭을 받지 않도록 동, 서, 남, 북 어느 방향으로 바람이 통해도 상기 발전기(700)가 일직선상에 겹치지 않도록 배치될 수 있다.
- [0052] 즉, 결합된 상기 몸체(800)의 네 변이 동일할 때, 한 변이 1이면 한 변의 1/4 지점에 상기 발전기(700)를 배치시키고, 이웃하는 한 변에는 이웃하는 한 변의 발전기(700)와 일정 거리 떨어진 1/4 지점에 배치하는 구성으로 다른 두 변도 동일할 수 있다.
- [0053] 이에 따라, 위의 구성으로 배치하면 바람이 발생할 때 한 방향으로 하나의 발전기(700)만 영향을 받기 때문에 상기 발전기(700) 간의 간섭이 생기는 것을 예방할 수 있다.
- [0054] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 블록 모듈형 풍력 발전기(1000) 확대도이다.
- [0055] 상기 발전기(700)는 결합부(500), 타워(600), 로터허브(710), 블레이드(720)를 포함한다.
- [0056] 상기 결합부(500)는 본 발명의 발전기(700)를 상기 제 1 프레임(100) 또는 제 2 프레임(200)의 일면에 설치하기 위한 구성으로 상하 길이 방향으로 형성될 수 있다. 상기 결합부(500)는 하단이 상기 제 1 프레임(100) 또는 제 2 프레임(200)의 일면에 설치되며, 상단에 상기 타워(600)가 고정될 수 있다. 상기 결합부(500)는 통상의 지지 구조물이 적용되며, 발전기(700)의 하중 및 상기 블레이드(720)의 회전 하중을 견딜 수 있는 구성이면 어떠한 구성도 적용될 수 있음은 자명하다.
- [0057] 또한, 일 실시예로 상기 발전기(700)는 상기 몸체(800)의 하부에 위치한 상기 제 1 프레임(100) 상면에 배치되며, 연결을 위해 상기 제 1 프레임(100) 상면에 상기 결합부(500)를 볼트로 결합시킬 수 있다.
- [0058] 또한, 상기 결합부(500)는 원형 또는 다양한 형태의 받침부(510)를 형성하며 받침부(510) 상면에는 받침보다 작은 직경으로 내부가 중공인 일정 길이의 원기둥 형태로 기둥부(520)가 형성될 수 있다.
- [0059] 또한, 상기 기둥부(520)는 나사산이 형성될 수 있다.
- [0060] 이에 따라, 상기 결합부(500)와 연결되어 상기 발전기(700)를 지지하는 상기 타워(600)는 상기 결합부(500)의 기둥부(520)의 직경보다 크며 내부가 중공인 원기둥으로 상기 결합부(500)의 원기둥의 외면을 감싸면서 나사 결

합할 수 있다.

[0061] 또한, 상기 결합부의 외면에 관통된 타공(530)이 형성되어 볼트 체결할 수 있다.

[0062] 이는, 상기 타워의 외면에 관통된 타공(610)과 중심이 일치됨으로써 상기 결합부와 타워를 볼트 결합할 수 있다. 상기 결합부(500)과 타워(610)의 결합 방식은 본 설명에 한정되지 아니하며 다양한 형태의 기계결합 방식으로 체결될 수 있음을 포함한다.

[0063] 또한, 상기 발전기(700)는 상기 타워(600)의 상단에 설치된다. 상기 발전기(700)는 회전력을 전기 에너지로 변환할 수 있는 통상의 발전기(700)가 적용될 수 있다. 상기 발전기(700)는 상기 블레이드(720)의 회전력을 상기 로터허브(710)을 통해 전달받게 되며, 바람에너지가 유발하는 블레이드(720)의 회전 동력에 의해 발전하게 된다.

[0064] 이 때, 상기 블레이드(720)는 상기 발전기(700)의 상기 로터허브(710)과 일체 결합되어 다수 개가 방사상으로 배치된다.

[0065] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 소자 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시 예와 연관된 도면에 의해 설명되었으나, 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 일 실시 예에 한정되는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

[0066] 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술되는 특허 청구 범위뿐 아니라 이 특허 청구 범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명의 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

[0067] 100 : 제 1 프레임 200 : 제 2 프레임

300 : 제 3 프레임

400,410,420,430,440,450 : 연결부(제 1 연결부~제 6 연결부)

500 : 결합부

600 : 타워

700 : 발전기

800 : 몸체

900 : 태양광 패널

1000 : 블록 모듈형 풍력 발전기

510 : 받침부

520 : 기동부

530 : 결합부 타공

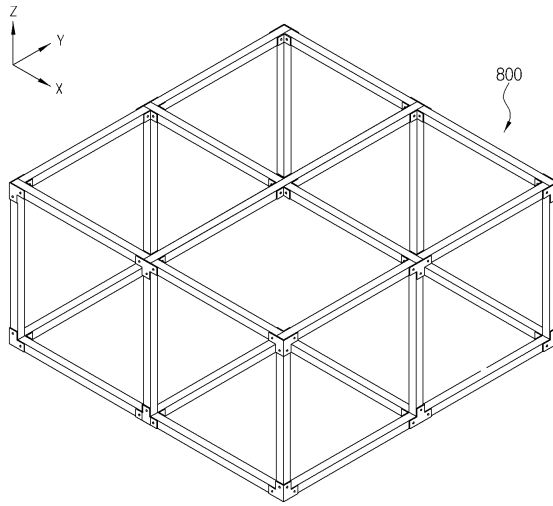
610 : 타워 타공

710 : 로터허브

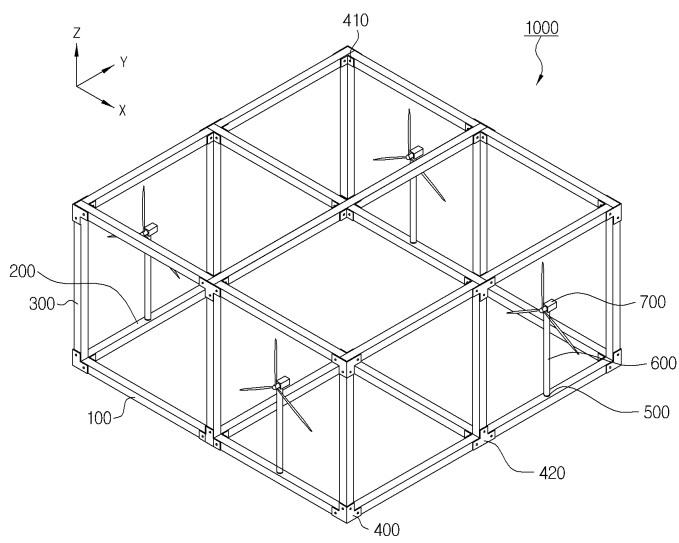
720 : 블레이드

도면

도면1

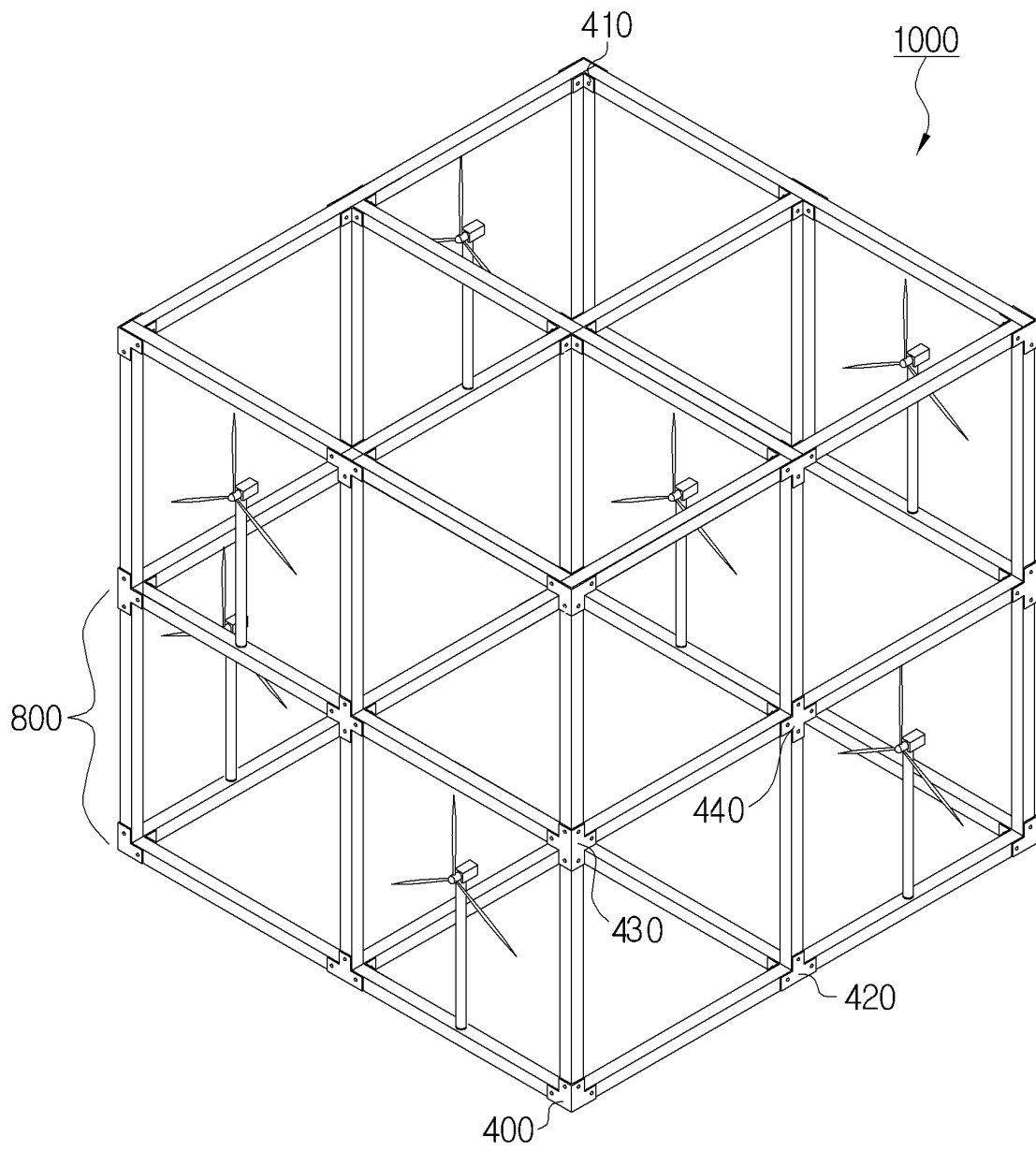


(a)

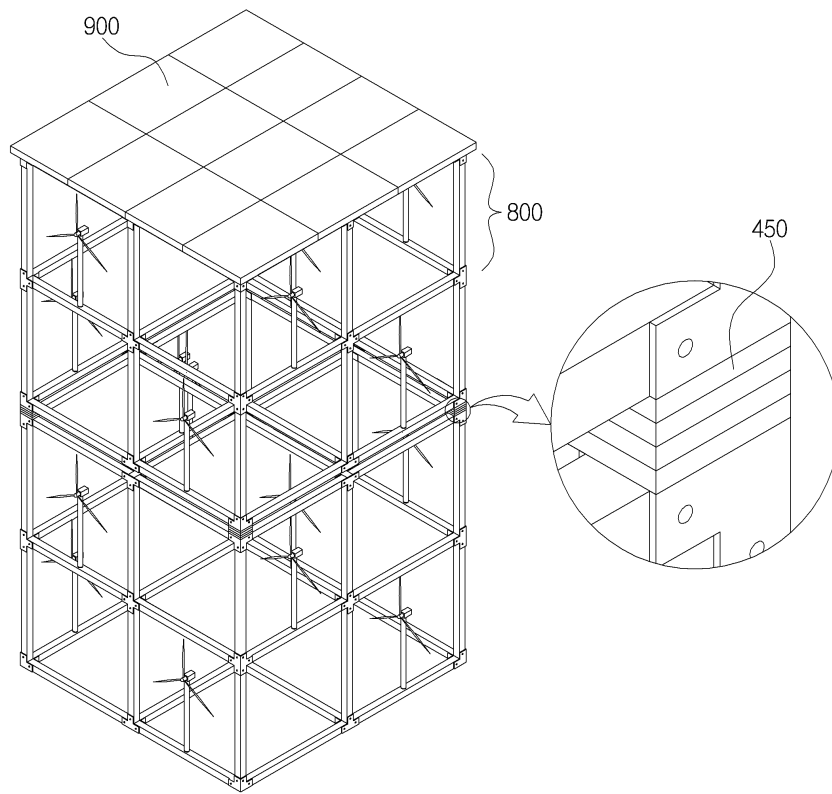


(b)

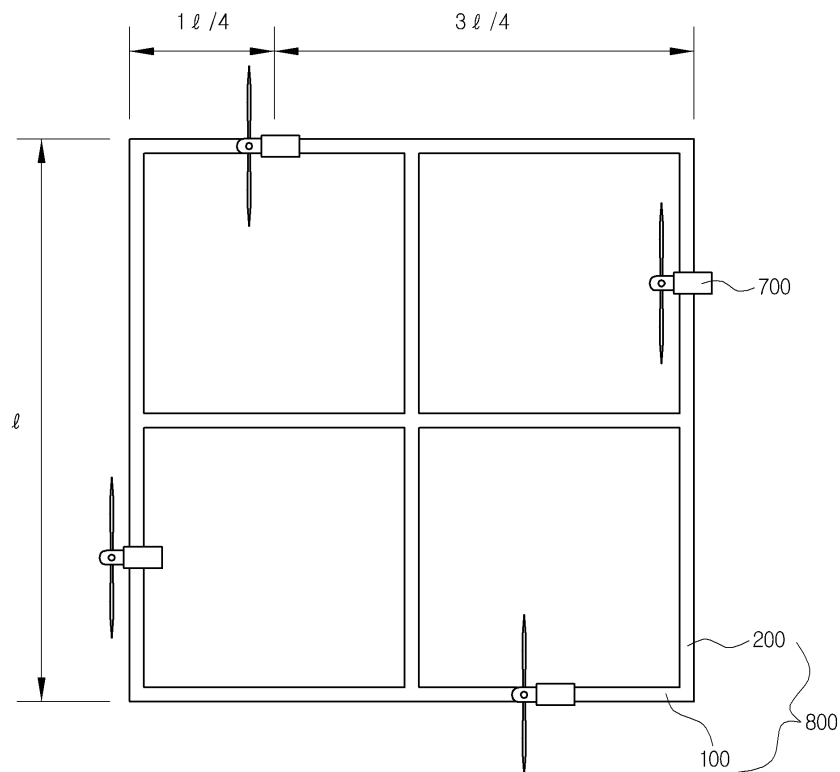
도면2



도면3



도면4



도면5

