



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년08월24일
(11) 등록번호 10-1771109
(24) 등록일자 2017년08월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F03D 1/00 (2006.01) B66C 1/10 (2006.01)
B66C 1/62 (2006.01) F03D 13/10 (2016.01)
F03D 13/20 (2016.01)
(52) CPC특허분류
F03D 13/40 (2016.05)
B66C 1/108 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0116759
(22) 출원일자 2016년09월09일
심사청구일자 2016년09월09일
(56) 선행기술조사문헌
KR2020140001867 U*
KR101230357 B1*
KR101517887 B1
KR101334339 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
신우산업개발 주식회사
충청남도 천안시 동남구 동면 충절로 2728
(72) 발명자
김동우
충청남도 천안시 동남구 터미널9길 59, 204동
1001호(신부동, 대림한들아파트)
권혁준
충청북도 청주시 청원구 오창읍 2산단로 151, 80
4동 502호(부영아파트 8단지)
(74) 대리인
구웅희, 정낙승

전체 청구항 수 : 총 1 항

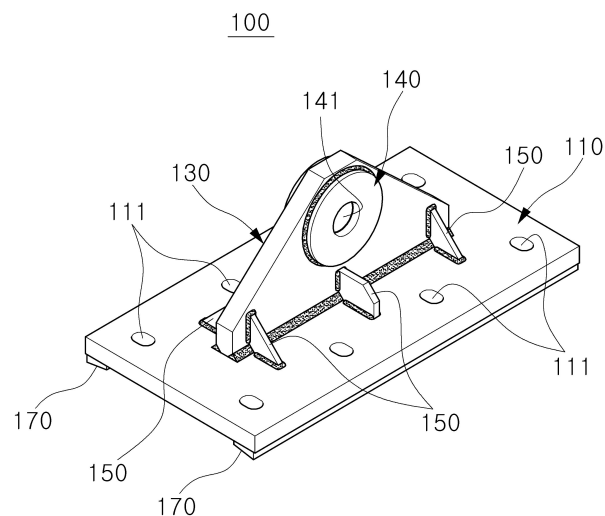
심사관 : 김명찬

(54) 발명의 명칭 하이브리드 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그

(57) 요약

본 발명은 하이브리드 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그에 관한 것으로, 본 발명은 타워 세그먼트의 외면에 결합고정되는 수평플레이트와, 수평플레이트의 일면 중앙으로부터 수직으로 돌출형성되어 중앙부분에 인양 고리가 연결고정되는 원판플레이트가 삽입고정된 수직플레이트를 포함함으로써 프리캐스트 콘크리트로 제작되는 타워 세그먼트를 선택적으로 결합고정시켜 인양하여 하이브리드 방식의 풍력발전기 하부영역에 대한 콘크리트 구조물을 간편하게 조립 시공할 수 있도록 하는 한편, 수평플레이트의 타워 세그먼트의 외면과 밀착되는 타면 폭 방향 양측에 웨지 타입으로 제공되어 밀착고정되는 웨지편을 더 포함함으로써 타워 세그먼트의 외면에 대하여 만곡 라운드진 형상과 대응되어 수평플레이트 타면 부분 전체면적에 걸쳐 밀착고정될 수 있으며, 이를 통하여 인양 작업시 타워 세그먼트에 대한 인양 지그의 결합상태가 안정적으로 유지될 수 있는 것이다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

B66C 1/62 (2013.01)

F03D 13/10 (2016.05)

F03D 13/20 (2016.05)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20123010020060

부처명 지식경제부

연구관리전문기관 한국에너지기술평가원

연구사업명 신재생에너지융합원천기술개발사업

연구과제명 하이브리드형 타워 개발

기 여 율 1/1

주관기관 주식회사 한영산업

연구기간 2012.10.01 ~ 2016.09.30

명세서

청구범위

청구항 1

하이브리드 방식의 풍력발전기에서의 타워를 구성하는 프리캐스트 콘크리트로 제작되는 타워 세그먼트(30)의 외면에 선택적으로 결합되어 상기 타워 세그먼트(30)를 인양하여 풍력발전기의 하부영역에 대한 콘크리트 구조물을 조립시공하는 하이브리드 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그(100)에 있어서, 중앙을 기준으로 양측에 길이방향으로 일정간격을 가지고 결합홀(111)이 관통형성되어 상기 결합홀(111)을 통해 상기 타워 세그먼트(30) 내에 매립설치된 앵커너트(31)와 결합되는 결합볼트(B)가 결합설치되며, 일면이 상기 타워 세그먼트(30)의 외면에 폭 방향 또는 길이방향으로 일정간격을 가지고 한 쌍으로 결합고정되는 수평플레이트(110); 상기 수평플레이트(110)의 일면 중앙에 일정두께를 가지고 산 형으로 직교하여 돌출되도록 상기 수평플레이트(110)와 일단이 밀착고정되며, 타단 측의 중앙에 설치홀이 관통형성되는 수직플레이트(130); 상기 수직플레이트(130)의 설치홀에 삽입된 상태로 고정설치되며, 중앙에 인양고리(51)가 고정볼트(53)와 고정너트(54)를 통해 회전가능토록 고정설치되는 고리고정공(141)이 관통형성되는 원판플레이트(140); 상기 수직플레이트(130)의 상기 수평플레이트(110) 타면과 직교하는 양면에 일정간격을 가지고 고정되며, 상기 수직플레이트(130)와 수평플레이트(110)를 고정상태가 유지되도록 보강하는 보강리브(150); 및 상기 수평플레이트(110)의 상기 타워 세그먼트(30)의 외면과 밀착되는 일면 폭 방향 양측에 웨지 타입으로 제공되어 밀착고정되는 웨지편(170)을 포함하는 하이브리드 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그에 있어서,

상기 웨지편(170)은 웨지 타입으로 제공되며, 상기 타워 세그먼트(30)의 만곡 라운드진 외면과 대응되어 상기 수평플레이트(110)와 밀착되는 반대 측이 상기 수평플레이트(110)의 중앙 측으로 갈수록 얇은 두께를 가지도록 만곡 라운드지면서 경사지게 형성되고, 상기 웨지편(170)은 상기 수평플레이트(110)의 상기 타워 세그먼트(30)의 외면과 밀착되는 일면 폭 방향 양측에 밀착고정되며, 상기 수평플레이트(110)의 길이방향 전체에 걸쳐 길게 연장되며, 상기 수평플레이트(110), 수직플레이트(130), 원판플레이트(140) 및 웨지편(170)은 상호 용접에 의해 일체로 고정되는 한편,

상기 수직플레이트(130)는 상기 타워 세그먼트(30)의 직립상태를 위한 회전시 상기 인양고리(51)의 회전각도가 상기 타워 세그먼트(30)의 직립상태에 이르는 각도까지 회전되게 상기 인양고리(51)의 자유단 측이 안내될 수 있도록, 산 형을 이루는 어느 일 측의 경사부분에 일정면적 살빼기 가공을 통한 회전가이드 단턱(137)이 형성되는 것을 특징으로 하는 하이브리드 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 하이브리드 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 일면이 타워

세그먼트의 외면에 결합고정되는 수평플레이트와, 수평플레이트의 타면 중앙으로부터 수직으로 돌출형성되어 중앙부분에 인양고리가 연결고정되는 원판플레이트가 삽입고정된 수직플레이트를 포함함으로써 프리캐스트 콘크리트로 제작되는 타워 세그먼트를 선택적으로 결합고정시켜 인양하여 하이브리드 방식의 풍력발전기 하부영역에 대한 콘크리트 구조물을 간편하게 조립 시공할 수 있도록 하는 한편, 수평플레이트의 타워 세그먼트의 외면과 밀착되는 일면 폭 방향 양측에 웨지 타입으로 제공되어 밀착고정되는 웨지편을 더 포함함으로써 타워 세그먼트의 외면에 대하여 만곡 라운드진 형상과 대응되어 수평플레이트 일면 부분의 폭 방향 중앙과 양측에 걸쳐 3지점으로 밀착고정될 수 있으며, 이를 통하여 인양작업시 타워 세그먼트에 대한 인양 지그의 결합상태가 안정적으로 유지될 수 있도록 한 하이브리드 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 풍력발전기(wind power generator)는 바람에 의해 회전되는 블레이드(blade)로부터 전기에너지를 생산하는 장치이며, 이때 블레이드는 2개 또는 3개 이상이 상하로 길게 배치되는 타워(tower)의 상단부에 회전 가능하게 장착된다.
- [0003] 이러한 풍력발전기는 화석연료의 고갈과 환경문제로 인해 점차 그 비중이 커지고 있는데, 이에 발맞추어 육상 풍력발전기뿐만 아니라 해상 풍력발전기도 연구개발이 지속 되고 있는 실정이다.
- [0004] 진술한 바와 같이, 풍력발전기에서의 블레이드는 타워라는 길이가 긴 축의 상단부에 회전 가능하게 장착될 수 있는 것이며, 물론 상기와 같은 블레이드는 타워의 상단부에 직접 설치되는 것은 아니며, 나셀(nacelle), 로터(rotor) 등의 구성과 함께 타워의 상단부 영역에 회전 가능하게 조립되는 것이 일반적이다.
- [0005] 한편, 종래의 풍력발전기의 경우, 타워는 주로 강재로 제작되어 왔으며, 근래에 들어서면서 하이브리드 방식으로 강재와 콘크리트를 혼합하여 타워를 제작하고 있는 실정이다.
- [0006] 상기와 같은 하이브리드 방식이 적용될 경우, 콘크리트 부분은 타워의 하부(bottom) 영역을 형성하게 되며, 단 위 사이즈인 타워 세그먼트(tower segment) 상태로 만들어져 운송 및 인양된 후, 대응되는 것끼리 상호 결합하여 타워의 하부 영역을 형성하게 된다.
- [0007] 그러나 상기와 같은 풍력발전기는 현재까지는 타워에 하이브리드 방식이 적용되는 경우가 많지 않을 뿐만 아니라, 특히 하이브리드 방식으로 적용될 경우에는 프리캐스트 콘크리트로 제작되는 타워 세그먼트를 인양하기 위한 수단이 강구되어 있지 않으며, 이에 따라 풍력발전기의 설치작업이 어렵다는 문제가 있었다.
- [0008] 그러므로, 프리캐스트 콘크리트로 제작되는 타워 세그먼트를 인양하여 풍력발전기의 하부영역에 대한 구조물을 간편하게 조립 시공할 수 있도록 한 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그에 대한 연구 및 개발이 요구되는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0009] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제1282011호 2013.06.28.등록.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 일면이 타워 세그먼트의 외면에 결합고정되는 수평플레이트와, 수평플레이트의 타면 중앙으로부터 수직으로 돌출형성되어 중앙부분에 인양고리가 연결고정되는 원판플레이트가 삽입고정된 수직플레이트를 포함함으로써 프리캐스트 콘크리트로 제작되는 타워 세그먼트를 선택적으로 결합고정시켜 인양하여 하이브리드 방식의 풍력발전기 하부영역에 대한 콘크리트 구조물을 간편하게 조립 시공할 수 있도록 한 하이브리드 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0011] 본 발명에 따른 기술의 다른 목적은 수평플레이트의 타워 세그먼트의 외면과 밀착되는 일면 폭 방향 양측에 웨지 타입으로 제공되어 밀착고정되는 웨지편을 더 포함함으로써 타워 세그먼트의 외면에 대하여 만곡 라운드진 형상과 대응되어 수평플레이트 일면 부분의 폭 방향 중앙과 양측에 걸쳐 3지점으로 밀착고정될 수 있으며, 이를 통하여 인양작업시 타워 세그먼트에 대한 인양 지그의 결착상태가 안정적으로 유지될 수 있도록 함에 있다.

[0012]

과제의 해결 수단

[0013] 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 다음과 같다. 즉, 본 발명에 따른 하이브리드 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그는 하이브리드 방식의 풍력발전기에서의 타워를 구성하는 프리캐스트 콘크리트로 제작되는 타워 세그먼트의 외면에 선택적으로 결착되어 상기 타워 세그먼트를 인양하여 풍력발전기의 하부영역에 대한 콘크리트 구조물을 조립시공하는 하이브리드 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그에 있어서, 중앙을 기준으로 양측에 길이방향으로 일정간격을 가지고 결착홀이 관통형성되어 상기 결착홀을 통해 상기 타워 세그먼트 내에 매립설치된 앵커너트와 결합되는 결합볼트가 결합설치되며, 일면이 상기 타워 세그먼트의 외면에 폭 방향 또는 길이방향으로 일정간격을 가지고 한 쌍으로 결착고정되는 수평플레이트; 상기 수평플레이트의 일면 중앙에 일정 두께를 가지고 산 형으로 직교하여 돌출되도록 상기 수평플레이트와 일단이 밀착고정되며, 타단 측의 중앙에 설치홀이 관통형성되는 수직플레이트; 상기 수직플레이트의 설치홀에 삽입된 상태로 고정설치되며, 중앙에 인양고리가 고정볼트와 고정너트를 통해 회전가능토록 고정설치되는 고리고정공이 관통형성되는 원판플레이트; 상기 수직플레이트의 상기 수평플레이트 타면과 직교하는 양면에 일정간격을 가지고 고정되며, 상기 수직플레이트와 수평플레이트를 고정상태가 유지되도록 보강하는 보강리브; 및 상기 수평플레이트의 상기 타워 세그먼트의 외면과 밀착되는 일면 폭 방향 양측에 웨지 타입으로 제공되어 밀착고정되는 웨지편을 포함하는 구성으로 이루어진다.

[0014] 여기서, 상기 웨지편은 웨지 타입으로 제공되며, 상기 타워 세그먼트의 만곡 라운드진 외면과 대응되어 상기 수평플레이트와 밀착되는 반대 측이 상기 수평플레이트의 중앙 측으로 갈수록 얇은 두께를 가지도록 만곡 라운드지면서 경사지게 형성되는 것이 바람직하다.

[0015] 또한, 상기 웨지편은 상기 수평플레이트의 상기 타워 세그먼트의 외면과 밀착되는 일면 폭 방향 양측에 밀착고정되며, 상기 수평플레이트의 길이방향 전체에 걸쳐 길게 연장되는 것이 양호하다.

[0016] 더욱이, 상기 수직플레이트는 상기 타워 세그먼트의 직립상태를 위한 회전시 상기 인양고리의 회전각도가 상기 타워 세그먼트의 직립상태에 이르는 각도까지 회전되게 상기 인양고리의 자유단 측이 안내될 수 있도록, 산 형을 이루는 어느 일 측의 경사부분에 일정면적 살빼기 가공을 통한 회전가이드 단턱이 형성될 수 있다.

[0017] 한편, 상기 수평플레이트, 수직플레이트, 원판플레이트 및 웨지편은 상호 용접에 의해 일체로 고정되는 것이 양호하다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 따른 하이브리드 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그의 효과를 설명하면 다음과 같다.

[0019] 첫째, 일면이 타워 세그먼트의 외면에 결착고정되는 수평플레이트와, 수평플레이트의 타면 중앙으로부터 수직으로 돌출형성되어 중앙부분에 인양고리가 연결고정되는 원판플레이트가 삽입고정된 수직플레이트를 포함함으로써 프리캐스트 콘크리트로 제작되는 타워 세그먼트를 선택적으로 결착고정시켜 인양하여 하이브리드 방식의 풍력발전기 하부영역에 대한 콘크리트 구조물을 간편하게 조립 시공할 수 있다.

[0020] 둘째, 수평플레이트의 타워 세그먼트의 외면과 밀착되는 일면 폭 방향 양측에 웨지 타입으로 제공되어 밀착고정되는 웨지편을 더 포함함으로써 타워 세그먼트의 외면에 대하여 만곡 라운드진 형상과 대응되어 수평플레이트 일면 부분의 폭 방향 중앙과 양측에 걸쳐 3지점으로 밀착고정될 수 있으며, 이를 통하여 인양작업시 타워 세그먼트에 대한 인양 지그의 결착상태가 안정적으로 유지될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명에 따른 하이브리드 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그가 적용되는 하이브리드 방식 풍력발전기의 요부인 타워 부분을 나타낸 예시도.
- 도 2는 본 발명에 따른 하이브리드 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그를 나타낸 사시구성도.
- 도 3 및 4는 본 발명에 따른 하이브리드 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그의 사용상태들을 나타낸 사용상태 사시구성도.
- 도 5는 본 발명에 따른 하이브리드 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그의 사용상태를 나타낸 것으로, 인양 지그의 타워 세그먼트와의 결합구조를 나타낸 요부 사용상태예시도.
- 도 6은 도 3의 측면구성으로서, 본 발명에 따른 하이브리드 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그의 사용상태를 나타낸 사용상태 측면구성도.
- 도 7은 본 발명에 따른 하이브리드 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그의 다른 실시예를 나타낸 사시구성도.
- 도 8은 본 발명에 따른 하이브리드 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그의 다른 실시예에 대한 사용상태를 나타낸 사용상태 측면구성도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 하이브리드 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [0023] 도 1은 본 발명에 따른 하이브리드 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그가 적용되는 하이브리드 방식 풍력발전기의 요부인 타워 부분을 나타낸 예시도이며, 도 2는 본 발명에 따른 하이브리드 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그를 나타낸 사시구성도이다.
- [0024] 도 3 및 4는 본 발명에 따른 하이브리드 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그의 사용상태들을 나타낸 사용상태 사시구성도이며, 도 5는 본 발명에 따른 하이브리드 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그의 사용상태를 나타낸 것으로, 인양 지그의 타워 세그먼트와의 결합구조를 나타낸 요부 사용상태예시도이다.
- [0025] 도 6은 도 3의 측면구성으로서, 본 발명에 따른 하이브리드 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그의 사용상태를 나타낸 사용상태 측면구성도이다.
- [0026] 도 1 내지 6에서 보는 바와 같이, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 하이브리드 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그(100)는 하이브리드 방식의 풍력발전기에서의 타워를 구성하는 프리캐스트 콘크리트로 제작되는 타워 세그먼트(30)의 외면에 선택적으로 결합되어 상기 타워 세그먼트(30)를 인양하여 풍력발전기의 하부영역에 대한 콘크리트 구조물을 조립시공하는 인양을 위한 지그이다.
- [0027] 먼저, 도 1을 참조하면, 상기 타워 세그먼트(30)를 포함하는 하이브리드 방식의 풍력발전기에 대한 요부인 타워 부분에 대하여 설명하면, 하이브리드 방식의 풍력발전기는 타워부분이 설치를 위한 지면에 고정설치되는 기초(10)의 상부에 1차적으로 복수의 타워 세그먼트(20)가 조립 시공된 후에, 1차 시공된 타워의 하부를 구성하는 타워 세그먼트(20)의 상부에 2차적으로 타워 세그먼트(30)를 조립 시공한다.
- [0028] 그리고 나서, 2차적으로 조립 시공된 타워 세그먼트(30) 상부에 철기둥(30)을 조립 시공하며, 이를 통해 타워 부분에 대한 시공이 이루어지는 것이다.
- [0029] 한편, 본 발명에 따른 하이브리드 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그(100)는 전술한 바와 같은 타워 세그먼트(20, 30)의 조립 시공시 인양 지그로 적용되는 것으로, 이하에서는 타워 세그먼트(20, 30) 중에서 2차적으로 조립 시공되는 타워 세그먼트(30)를 기준으로 설명하기로 한다.
- [0030] 아울러, 도면으로 도시되지는 않았으나 하이브리드 방식의 풍력발전기에 대한 타워부분의 상단부에는 다수의 블레이드(blade), 다수의 블레이드가 연결되는 로터(rotor), 로터 쪽의 회전운동을 전달받아 동력을 발생시켜 전기에너지를 생산하는 나셀(nacelle) 및 상기 나셀의 외부에 결합 되어 나셀을 보호하는 나셀 커버(nacelle cover) 등이 설치되는 것으로, 이와 같은 세부적인 구성에 대하여서는 종래의 풍력발전기에 적용되는 구성과 동일하므로, 이러한 구성들에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0031] 도 1 내지 6을 참조하면, 본 발명에 따른 하이브리드 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그(100)는 크게 분

류하면, 수평플레이트(110), 수직플레이트(130), 원판플레이트(140), 보강리브(150) 및 웨지편(170)을 포함하여 이루어진다.

- [0032] 여기서, 상기 수평플레이트(110)는 중앙을 기준으로 양측에 길이방향으로 일정간격을 가지고 결합홀(111)이 관통형성되어 상기 결합홀(111)을 통해 상기 타워 세그먼트(30) 내에 매립설치된 앵커너트(31)와 결합되는 결합볼트(B)가 결합설치되며, 일면이 상기 타워 세그먼트(30)의 외면에 폭 방향 또는 길이방향으로 일정간격을 가지고 한 쌍으로 결합고정되는 것이다.
- [0033] 또한, 상기 수직플레이트(130)는 상기 수평플레이트(110)의 일면 중앙에 일정두께를 가지고 산 형으로 직교하여 돌출되도록 상기 수평플레이트(110)와 일단이 밀착고정되며, 타단 측의 중앙에 설치홀(미부호)이 관통형성되는 것이다.
- [0034] 그리고 상기 원판플레이트(140)는 상기 수직플레이트(130)의 설치홀에 삽입된 상태로 고정설치되며, 중앙에 인양고리(51)가 고정볼트(53)와 고정너트(54)를 통해 회전가능토록 고정설치되는 고리고정공(141)이 관통형성되는 것이다.
- [0035] 또한, 상기 보강리브(150)는 상기 수직플레이트(130)의 상기 수평플레이트(110) 타면과 직교하는 양면에 일정간격을 가지고 고정되며, 상기 수직플레이트(130)와 수평플레이트(110)를 고정상태가 유지되도록 보강하는 것이다.
- [0036] 다시 말하면, 상기와 같은 보강리브(150)는 상기 수직플레이트(130)와 수평플레이트(110)의 고정상태를 보강하는 것으로서, 상기 수직플레이트(130)의 상기 수평플레이트(110) 타면과 직교하는 양면에 대하여 일정간격을 가지고 다수 개로 고정됨이 바람직한 것이다.
- [0037] 한편, 상기 웨지편(170)은 상기 수평플레이트(110)의 상기 타워 세그먼트(30)의 외면과 밀착되는 일면 폭 방향 양측에 웨지 타입으로 제공되어 밀착고정되는 것이다.
- [0038] 이때, 상기 웨지편(170)은 웨지 타입으로 제공되며, 상기 타워 세그먼트(30)의 만곡 라운드진 외면과 대응되어 상기 수평플레이트(110)와 밀착되는 반대 측이 상기 수평플레이트(110)의 중앙 측으로 갈수록 얇은 두께를 가지도록 만곡 라운드지면서 경사지게 형성되는 것이 바람직하다.
- [0039] 또한, 상기 웨지편(170)은 상기 수평플레이트(110)의 상기 타워 세그먼트(30)의 외면과 밀착되는 일면 폭 방향 양측에 밀착고정되며, 상기 수평플레이트(110)의 길이방향 전체에 걸쳐 길게 연장되는 것이 바람직한 것이다.
- [0040] 더욱이, 상기 웨지편(170)은 상기 수평플레이트(110)의 상기 타워 세그먼트(30)의 외면과 밀착되는 타면 폭 방향 양측에 밀착고정되며, 상기 수평플레이트(110)의 양단으로부터 중앙 측을 향하여 상기 결합홀(111)의 둘레에 이르는 폭을 가지는 것이 바람직하다.
- [0041] 그리고 전술한 바와 같은 본 발명에 따른 하이브리드 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그(100)를 구성하는 상기 수평플레이트(110), 수직플레이트(130), 원판플레이트(140) 및 웨지편(170)은 상호 용접에 의해 일체로 고정되는 것이 바람직한 것이다.
- [0042] 한편, 전술한 바와 같은 구성으로 이루어진 하이브리드 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그(100)는 타워 세그먼트(30)의 조립 시공을 위해 사용되는 것으로, 도 3 및 6을 참조하면 타워 세그먼트(30)의 외면에 결합하되 인양고리(51)를 연결하여 사용하되 상기 타워 세그먼트(30)의 외면에 길이방향으로 일정간격을 가지고 한 쌍으로 결합시켜 사용할 수 있는 것이다.
- [0043] 이러한 경우에는 상기 타워 세그먼트(30)의 외면에 폭 방향으로 한 쌍으로 결합시킨 상태에서 2개의 인양로프(57) 중에서 상기 타워 세그먼트(30)의 조립시 하측에 배치되는 측에 결합된 인양 지그(100)와 인양고리(51)를 통해 연결되는 인양로프(57)를 하향 늘여지도록 하여 상기 타워 세그먼트(30)가 조립을 위한 상태로 직립되도록 하여 조립시공하는 것이다.
- [0044] 아울러, 상기 하이브리드 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그(100)는 도 4를 참조하면, 상기 타워 세그먼트(30)의 외면에 폭 방향으로 일정간격을 가지고 한 쌍으로 결합시켜 사용할 수도 있는 것이다.
- [0045] 이러한 경우에는 한 쌍의 인양지그(100)와 연결되는 인양로프(57)에 의해 인양되는 상태에서, 상기 타워 세그먼트(30)의 자중에 의해 상기 타워 세그먼트(30)가 직립상태로 인양되며, 이와 같이 인양하여 상기 타워 세그먼트(30)를 조립 시공하는 것이다.

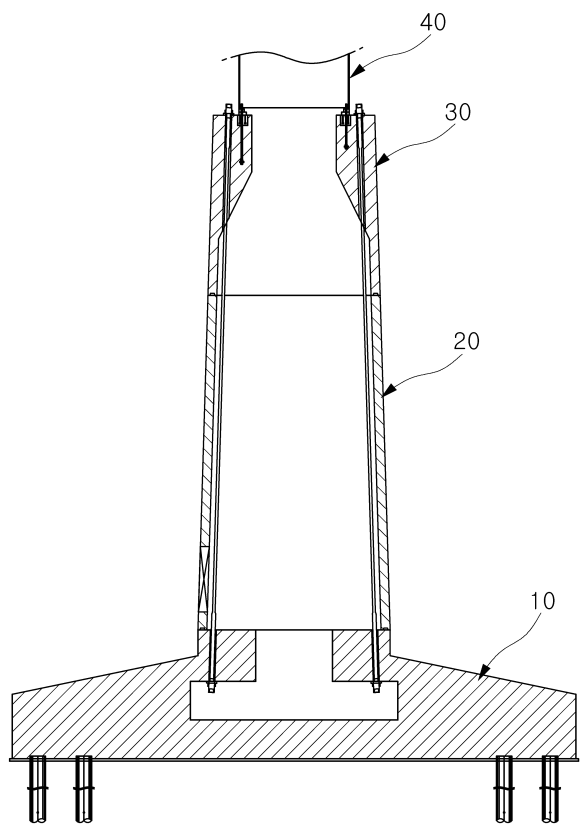
- [0046] 도 7은 본 발명에 따른 하이브리드 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그의 다른 실시예를 나타낸 사시구성도이며, 도 8은 본 발명에 따른 하이브리드 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그의 다른 실시예에 대한 사용상태를 나타낸 사용상태 측면구성도이다.
- [0047] 도 7 및 8에서 보는 바와 같은 다른 실시예에 따른 하이브리드 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그(100)는 도 1 내지 6을 참조하여 설명한 실시예와는 수평플레이트(110)와 수직플레이트(130)의 길이가 더 길게 형성되면서 수직플레이트(130)의 산 형으로 경사지는 어느 일 측의 경사부분에 회전가이드 단턱(137)이 더 형성되는 점에서만 차이를 가지는 것으로, 이하 동일부호를 갖는 구성에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0048] 도 7 및 8을 참조하면, 수직플레이트(130)는 타워 세그먼트(30)의 직립상태를 위한 회전시 인양고리(51)의 회전 각도가 상기 타워 세그먼트(30)의 직립상태에 이르는 각도까지 회전되게 상기 인양고리(51)의 자유단 측이 안내될 수 있도록 하는 것이 중요하므로, 산 형을 이루는 어느 일 측의 경사부분에 일정면적 살빼기 가공을 통한 회전가이드 단턱(137)이 더 형성될 수 있는 것이다.
- [0049] 전술한 바와 같은 본 발명에 따른 하이브리드 풍력발전기의 타워 세그먼트용 인양 지그의 실시예들에 의하면, 일면이 타워 세그먼트의 외면에 결합고정되는 수평플레이트와, 수평플레이트의 타면 중앙으로부터 수직으로 돌출형성되어 중앙부분에 인양고리가 연결고정되는 원판플레이트가 삽입고정된 수직플레이트를 포함함으로써 프리캐스트 콘크리트로 제작되는 타워 세그먼트를 선택적으로 결합고정시켜 인양하여 하이브리드 방식의 풍력발전기 하부영역에 대한 콘크리트 구조물을 간편하게 조립 시공할 수 있다.
- [0050] 더욱이, 상기 수평플레이트의 타워 세그먼트의 외면과 밀착되는 일면 폭 방향 양측에 웨지 타입으로 제공되어 밀착고정되는 웨지편을 더 포함함으로써 타워 세그먼트의 외면에 대하여 만곡 라운드진 형상과 대응되어 수평플레이트 일면 부분의 폭 방향 중앙과 양측에 걸쳐 3지점으로 밀착고정될 수 있으며, 이를 통하여 인양작업시 타워 세그먼트에 대한 인양 지그의 결합상태가 안정적으로 유지될 수 있는 것이다.
- [0051] 이상에서 본 발명의 구체적인 실시예를 상세히 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명은 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형의 실시가 가능하며, 이러한 변형은 본 발명의 범위에 포함된다.

부호의 설명

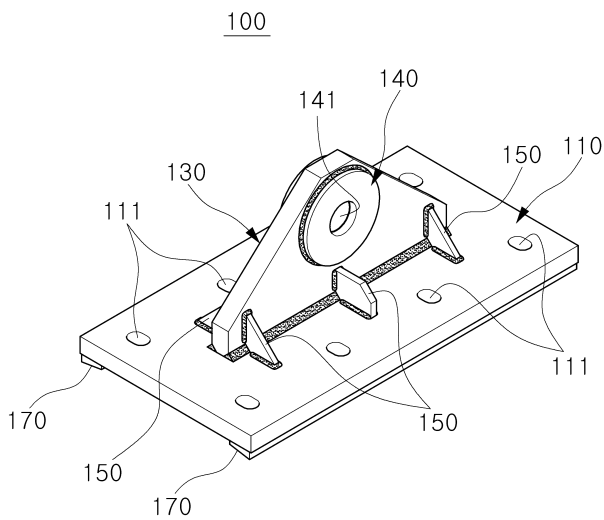
- [0052]
- | | |
|-------------|-----------------|
| 10: 기초 | 20, 30: 타워 세그먼트 |
| 31: 앵커너트 | 40: 철기둥 |
| 51: 인양고리 | 53: 고정볼트 |
| 54: 고정너트 | 57: 인양로프 |
| 100: 인양 지그 | |
| 110: 수평플레이트 | 111: 결합홀 |
| 130: 수직플레이트 | 137: 회전가이드 단턱 |
| 140: 원판플레이트 | 141: 고리고정공 |
| 150: 보강리브 | 170: 웨지편 |
| B: 결합볼트 | |

도면

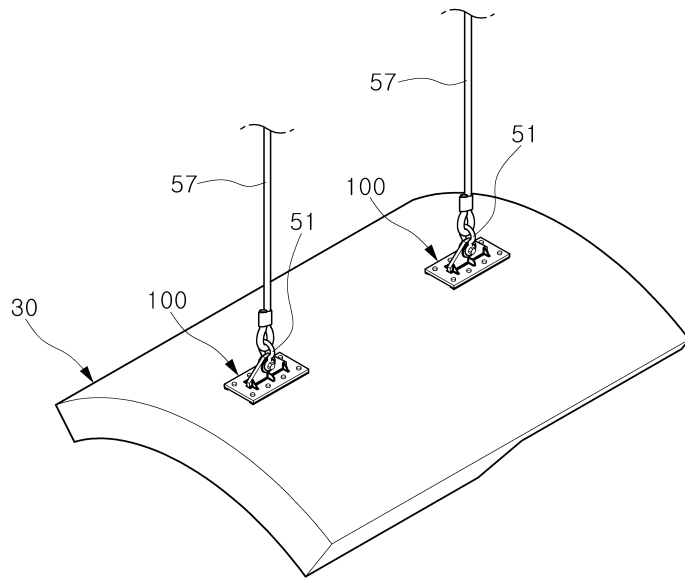
도면1



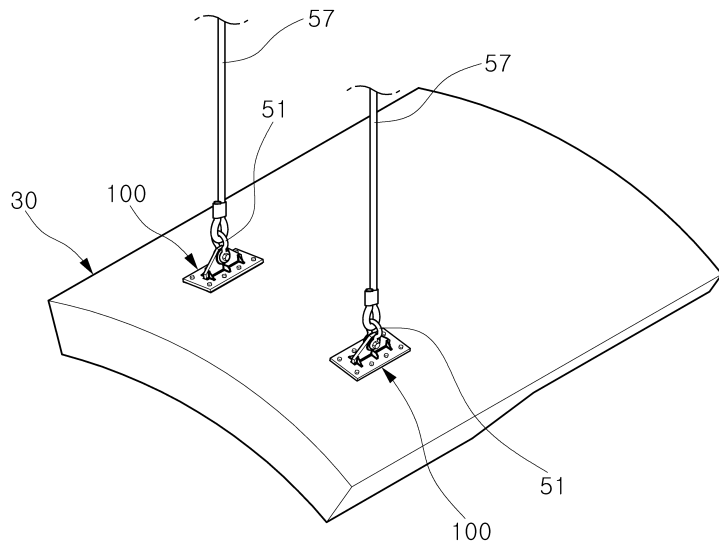
도면2



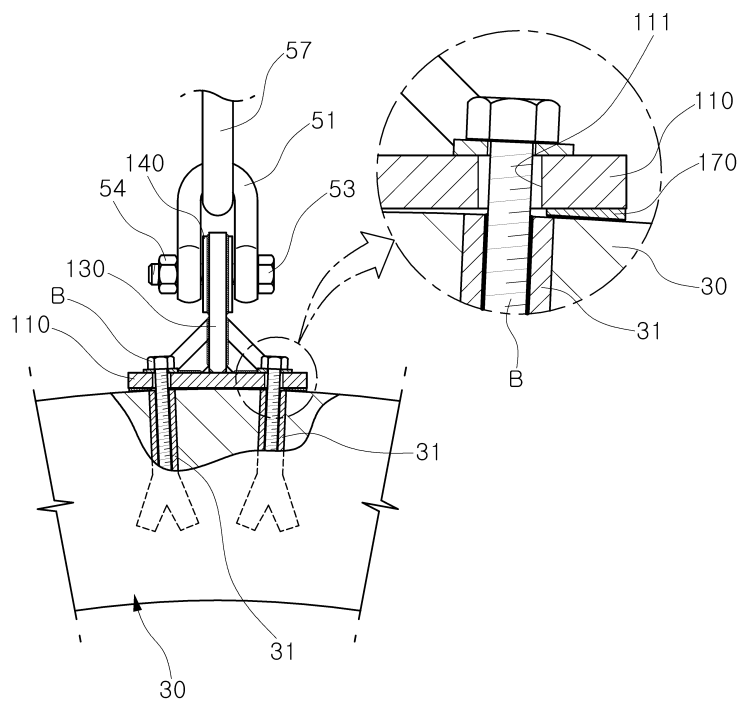
도면3



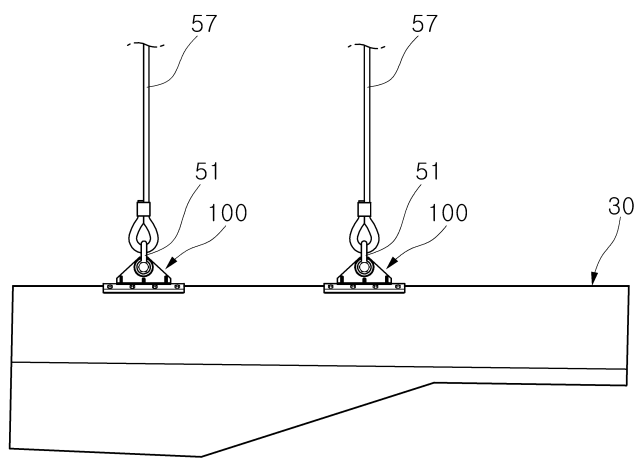
도면4



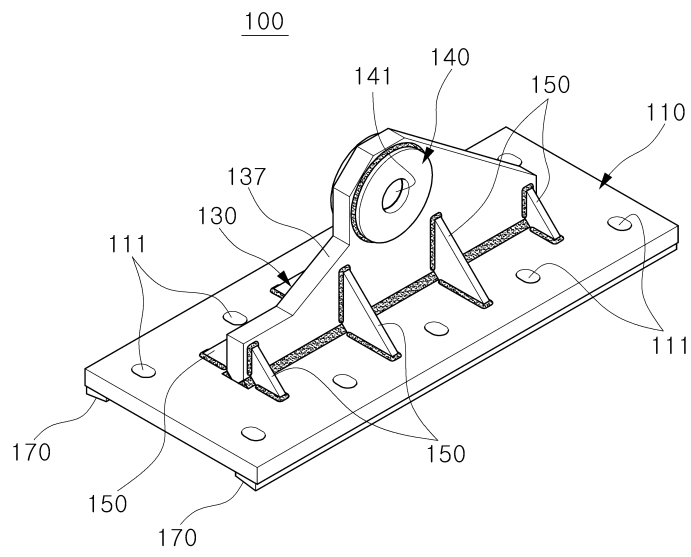
도면5



도면6



도면7



도면8

