

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국



(10) 국제공개번호

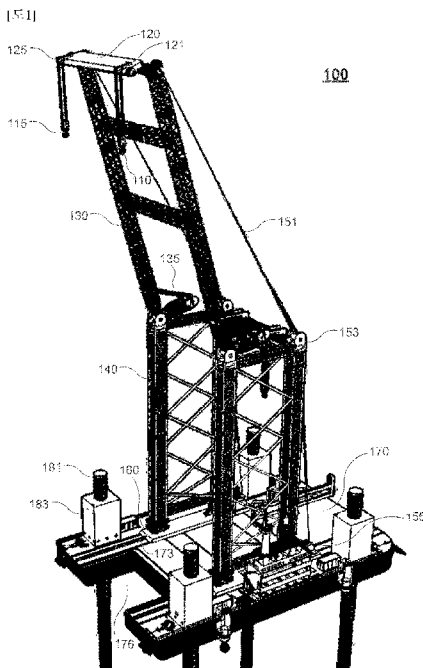
(43) 국제공개일  
2024년 10월 17일 (17.10.2024) WIPO | PCT

WO 2024/214865 A1

- (51) 국제특허분류: B66C 23/18 (2006.01) B66C 23/82 (2006.01)  
B66C 23/34 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2023/007823
- (22) 국제출원일: 2023년 6월 8일 (08.06.2023)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2023-0048549 2023년 4월 13일 (13.04.2023) KR
- (71) 출원인: 주식회사 오에스아이랩 (OSI LAB CO., LTD.) [KR/KR]; 54376 전라북도 김제시 도작로 104, 3층, Jeollabuk-do (KR).
- (72) 발명자; 겸 (71) 출원인: 최원혁 (CHOI, Wonhyuk) [KR/KR]; 54378 전라북도 김제시 도작로 111, 104동 904호, Jeollabuk-do (KR).
- (74) 대리인: 이창범 등 (LEE, Changbuhm et al.); 06605 서울특별시 서초구 서초대로51길 29, 3층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 공개:  
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: CRANE DEVICE FOR EXTRA-LARGE WIND POWER GENERATOR

(54) 발명의 명칭: 초대형 풍력 발전기용 크레인 장치



(57) Abstract: According to a technology described in the present application, provided is a crane device comprising: a first hook; a hook position adjustment structure; a crane boom one end part of which is connected to the hook position adjustment structure; and at least a first tower, a second tower, and a first tower driving part, wherein the first tower driving part comprises: a tower structure configured to drive the first tower in the vertical direction to be positioned between a first tower initial position and a first tower maximum rise position; a crane boom driving structure which is connected to the crane boom and the first tower and drives the crane boom to be positioned between a crane boom initial position and a maximum driving position; and a skidding structure which is connected to the tower structure and is configured to move the tower structure.

(57) 요약서: 본원에서 설명되는 기술에 따르면, 제1 후크; 후크 위치 조절 구조; 일단부가 상기 후크 위치 조절 구조에 접속되는 크레인 붐; 적어도 제1 타워와 제2 타워와 제1 타워 구동부를 포함하고, 상기 제1 타워 구동부는 제1 타워 초기 위치와 제1 타워 최대 상승 위치 사이에 위치하도록 상기 제1 타워를 수직 방향으로 구동하도록 구성되는 타워 구조; 상기 크레인 붐 및 상기 제1 타워에 연결되며, 크레인 붐 초기 위치와 최대 구동 위치 사이에 위치하도록 상기 크레인 붐을 구동하는 크레인 붐 구동 구조; 및 상기 타워 구조에 연결되며, 상기 타워 구조를 이동하도록 구성된 스키딩 구조를 포함하는 크레인 장치가 제공된다.



WO 2024/214865 A1

## 명세서

### 발명의 명칭: 초대형 풍력 발전기용 크레인 장치

#### 기술분야

- [1] 본 개시(開示)는 초대형 풍력 발전기용 크레인 장치에 대한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 풍력 발전기는 경제성 및 효율성을 위하여 그 크기가 급속히 대형화되고 있다. 예컨대 15 MW급 터빈을 이용한 풍력 발전기가 개발되어 설치되고 있다. 풍력 발전기는 예컨대 해상 또는 육상에 설치되며, 크레인 장치를 이용하여 주로 설치된다. 특히 해상에 풍력 발전기를 설치하는 경우, 예컨대 크레인 장치를 구비하는 해상 풍력 설치선(WTIV)을 이용한다.
- [3] 예컨대 2022년 7월 7일자로 공개된 한국공개특허 제10-2022-0095402호(특허문헌 1)에서는, 크레인 장치를 구비하는 해상 풍력 설치선(WTIV)이 개시된다.
- [4] 그러나 현재까지 15 MW급 풍력 발전기를 설치할 수 있는 해상 풍력 설치선(WTIV)의 수는 매우 적다. 따라서 풍력 발전기를 해상에 설치하기 위해서는 해상 풍력 설치선이 사용 가능할 때까지 대기하여야 한다.
- [5] 이러한 상황에서, 초대형 풍력 발전기, 예컨대 17 MW급 터빈을 이용한 풍력 발전기 및 20 MW급 터빈을 이용한 풍력 발전기가 개발되고 있다.
- [6] 초대형 풍력 발전기를 설치 또는 유지 보수(maintenance)하기 위해서는, 예컨대 높이 150m 이상의 고도에 1,500톤 이상의 기자재를 설치 또는 유지 보수할 수 있는 크레인 장치가 필요하다. 또한 초대형 풍력 발전기를 해상에 설치 또는 유지 보수하는 경우에는, 예컨대 높이 150m 이상의 고도에 1,500톤 이상의 기자재를 설치 또는 유지 보수할 수 있는 크레인 장치를 구비하는 해상 풍력 설치선(WTIV)이 필요하다.
- [7] 그러나 현재까지 이러한 초대형 풍력 발전기를 설치하기 위한 크레인 장치는 개발되지 못하고 있다. 초대형 풍력 발전기를 설치하기 위해서 크레인 장치 역시 대형화되어야 한다. 그러나 크레인 장치를 대형화하는 경우, 바람(해상의 경우 바람 및 파도)에 따른 진동과 같은 외부 환경에 따른 영향 역시 그에 비례하여 커지므로, 안정적으로 초대형 풍력 발전기를 설치할 수 없는 경우가 있다.
- [8] 또한 크레인 장치를 대형화하는 경우, 크레인 장치의 운반 및 보관 역시 어렵다. 예컨대 강풍이 부는 경우, 예컨대 크레인 장치를 이용하여 초대형 풍력 발전기의 기자재를 설치하던 도중이라도, 안전을 위해서 설치 작업을 중단하고 크레인 장치를 안정적인 상태로 보관하여야 한다. 그러나 크레인 장치를 대형화하는 경우 크레인 장치를 안정적인 상태로 보관하는 것에도 시간이 소요된다.
- [9] 또한 크레인 장치를 이용하여 초대형 풍력 발전기의 기자재를 정확하게 x축, y축 및 z축으로 움직이는 것도 어렵다. 예컨대 일반적인 풍력 발전기의 기자재를 설치하는 경우, 예컨대 크레인 장치(예컨대 본체 또는 지지 프레임)의 회전 이동

을 통하여 기자재를 운반하는 후크의 x축 또는 y축 위치를 어느 정도 제어할 수 있다. 그러나 전술한 바와 같이 높이 150m 이상의 고도에 1,500톤 이상의 기자재를 설치하는 경우에는, 내구성 및 안정성을 고려하면 크레인 장치의 회전 이동을 위해서는 복잡하고 고가의 부품이 필요하며, 따라서 크레인 장치의 제조 비용 및 유지 보수 비용 역시 증가한다.

- [10] [선행기술문헌]
- [11] [특허문헌]
- [12] (특허문헌 1) 한국공개특허 제10-2022-0095402호.

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

- [13] 본원에서 설명되는 기술의 목적은, 다단 구조를 가지는 타워 구조를 이용하여 전체적인 크기를 최소화할 수 있고, 크레인 붐 구동 구조를 이용하여 크레인 붐을 이동하고 후크 위치 조절 구조를 이용하여 후크를 이동하고 스키딩 구조를 이용하여 타워 구조를 이동하는 것에 의해서 후크의 x축, y축 및 z축 방향이 위치를 정확하고 안정적으로 제어할 수 있고, 크레인 붐 구동 구조를 이용하여 카운터웨이트를 대체할 수 있는 것인 초대형 풍력 발전기용 크레인 장치를 제공하는 데 있다.

### 과제 해결 수단

- [14] 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본원에서 설명되는 기술의 일 형태에 따르면, 제1 후크(hook); 상기 제1 후크를 수직 방향으로 상승 또는 하강하도록 그리고 상기 제1 후크의 제1 수평 방향의 위치를 조정하도록 구성되는 제1 후크 조정부를 포함하는 후크 위치 조절 구조; 일단부(一端部)가 상기 후크 위치 조절 구조에 접속되는 크레인 붐(boom); 적어도 제1 타워(tower)와 제2 타워와 제1 타워 구동부를 포함하고, 상기 제1 타워 구동부는 상기 제1 타워가 상기 제2 타워의 내측 또는 외측에 보관되는 제1 타워 초기 위치와 상기 제1 타워가 상기 제1 타워 초기 위치로부터 수직 방향으로 상승 가능한 제1 타워 최대 상승 위치 사이에 위치하도록 상기 제1 타워를 수직 방향으로 구동하도록 구성되는 타워 구조; 상기 크레인 붐 및 상기 제1 타워에 연결되며, 상기 크레인 붐이 보관되는 크레인 붐 초기 위치와 상기 크레인 붐이 상기 크레인 붐 초기 위치로부터 상기 크레인 붐의 타단부(他端部)를 중심으로 하여 회전 구동 가능한 최대 구동 위치 사이에 위치하도록 상기 크레인 붐을 구동하는 크레인 붐 구동 구조; 및 상기 타워 구조에 연결되며, 상기 타워 구조를 상기 제1 수평 방향과는 다른 제2 수평 방향으로 이동하도록 구성된 스키딩(skidding) 구조를 포함하는 크레인 장치가 제공된다.

### 발명의 효과

- [15] 본원에서 설명되는 기술에 따르면, 다단 구조를 가지는 타워 구조를 이용하여 전체적인 크기를 최소화할 수 있고, 크레인 붐 구동 구조를 이용하여 크레인 붐을 이동하고 후크 위치 조절 구조를 이용하여 후크를 이동하고 스키딩 구조를 이

용하여 타워 구조를 이동하는 것에 의해서 후크의 x축, y축 및 z축 방향이 위치를 정확하고 안정적으로 제어할 수 있고, 크레인 붐 구동 구조를 이용하여 카운터웨이트를 대체할 수 있는 것인 초대형 풍력 발전기용 크레인 장치를 제공할 수 있다.

- [16] 본원에서 설명되는 기술에 따르면, 특히 육상 또는 해상에서 높이 150m 이상의 고도에 1,500톤 이상의 초대형 풍력 발전기의 기자재를 효율적이고 안정적이며 안전하게 설치 또는 유지 보수할 수 있는 초대형 풍력 발전기용 크레인 장치를 제공할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [17] 도 1은 본원에서 설명되는 기술의 실시예에 따른 초대형 풍력 발전기용 크레인 장치의 예시적인 구성을 나타내는 도면.
- [18] 도 2는 본원에서 설명되는 기술의 실시예에 따른 초대형 풍력 발전기용 크레인 장치의 제어부 및 제어부에 연결되는 구성들을 나타내는 블록도.
- [19] 도 3은 본원에서 설명되는 기술의 실시예에 따른 초대형 풍력 발전기용 크레인 장치의 제어부에 의해 수행되는 처리를 예시적으로 나타내는 도면
- [20] 도 4 내지 도 9는 본원에서 설명되는 기술의 실시예에 따른 초대형 풍력 발전기용 크레인 장치의 동작을 나타내는 도면.

### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [21] 이하, 본원에서 설명되는 기술에 따른 초대형 풍력 발전기용 크레인 장치의 실시예를 첨부한 도면을 참조로 보다 구체적으로 설명한다. 한편 본원에서 설명되는 기술의 실시예를 설명하기 위한 도면들에서, 설명의 편의를 위해서 실제 구성 중 일부만을 도시하거나 일부를 생략하여 도시하거나 변형하여 도시하거나 또는 축척이 다르게 도시될 수 있다.

- [22] <실시예>

- [23] 도 1은 본원에서 설명되는 기술의 실시예에 따른 초대형 풍력 발전기용 크레인 장치(100)의 예시적인 구성을 나타내는 도면이고, 도 2는 본원에서 설명되는 기술의 실시예에 따른 초대형 풍력 발전기용 크레인 장치(100)의 제어부(190) 및 제어부(190)와 관련된 구성들을 나타내는 블록도이다.

- [24] 도 1 및 도 2를 참조하면, 초대형 풍력 발전기용 크레인 장치(100)는, 제1 후크(110)와, 후크 위치 조절 구조(120)와, 크레인 붐(130)과, 타워 구조(140)와, 크레인 붐 구동 구조(150)와, 스키딩 구조(160)를 포함한다. 또한 초대형 풍력 발전기용 크레인 장치(100)는 제2 후크(115)와, 지지 구조(135)와, 본체(170)와, 레그 구조(180)와, 제어부(190)와, 풍속 측정기(195)를 더 포함할 수도 있다.

- [25] 초대형 풍력 발전기용 크레인 장치(100)는 이하 단순히 "크레인 장치(100)"라고도 지칭된다.

- [26] 제1 후크(110)는 예컨대 초대형 풍력 발전기의 기자재를 운반하기 위하여 사용되며, 리프트라(Liftra) 사의 LT5048 풀타워 리프팅 요크(Full tower lifting yoke) 또

는 LT975 블레이드 드레곤(Blade dragon)과 같은 구성을 이용하여 초대형 풍력 발전기의 기자재를 운반할 수 있다.

- [27] 크레인 장치(100)가 제2 후크(115)를 더 포함하는 경우, 제2 후크(115)는 제1 후크(110)와 실질적으로 동일하다.
- [28] 제1 후크(110) 및 제2 후크(115)는, 예컨대 전술한 LT5048 풀타워 리프팅 요크와 같은 구성을 이용하여, 초대형 풍력 발전기의 기자재를 운반할 수 있다.
- [29] 후크 위치 조절 구조(120)는, 제1 후크(110)를 수직 방향으로 상승 또는 하강하도록 그리고 제1 후크(110)의 제1 수평 방향의 위치를 조정하도록 구성되는 제1 후크 조정부(121)를 포함한다.
- [30] 제1 수평 방향은 후술하는 제2 수평 방향과 직교하는 것이 바람직하다.
- [31] 이하에서, 제1 수평 방향은 y축 방향, 제2 수평 방향은 x축 방향이라고도 지칭되며, 수직 방향은 z축 방향이라고도 지칭된다.
- [32] 크레인 장치(100)가 제2 후크(115)를 더 포함하는 경우, 후크 위치 조절 구조(120)는, 제2 후크(115)를 수직 방향으로 상승 또는 하강하도록 그리고 제2 후크(115)의 제1 수평 방향의 위치를 조정하도록 구성되는 제2 후크 조정부(125)를 포함한다.
- [33] 크레인 장치(100)가 제2 후크(115)를 더 포함하는 경우, 제1 후크 조정부(121) 및 제2 후크 조정부(125)는, 제1 후크(110) 및 제2 후크(115)의 높이가 동일하도록 제1 후크(110) 및 제2 후크(115)를 수직 방향으로 상승 또는 하강하도록 구성되는 것이 바람직하다. 제1 후크(110) 및 제2 후크(115)의 높이가 동일하지 않다면, 예컨대 제1 후크(110) 및 제2 후크(115)에 연결되는 풀타워 리프팅 요크와 같은 구성의 자세가 안정적이지 못할 수 있고, 그 결과, 풀타워 리프팅 요크에 연결되는 초대형 풍력 발전기의 기자재의 자세 역시 안정적이지 못할 수 있다. 따라서, 제1 후크(110) 및 제2 후크(115)의 높이가 동일하도록 제1 후크(110) 및 제2 후크(115)는 수직 방향으로 상승 또는 하강되는 것이 바람직하다. 제1 후크 조정부(121) 및 제2 후크 조정부(125)는 예컨대 제1 후크(110) 및 제2 후크(115)에 각각 연결되는 케이블과 케이블을 권회하는 권회기와 같은 구성을 이용하여 구현될 수 있다.
- [34] 전술한 바와 같이, 제1 후크 조정부(121)는 제1 후크(110)의 제1 수평 방향(즉, y 방향)의 위치를 조정하도록 구성되고, 제2 후크 조정부(125)는 제2 후크(115)의 제1 수평 방향(즉, y 방향)의 위치를 조정하도록 구성된다.
- [35] 즉 본 실시예에 따르면, 제1 후크(110) 및 제2 후크(115) 각각의 x방향의 위치 및 z방향의 위치가 고정된 상태에서도 제1 후크(110)의 제1 수평 방향(즉, y 방향)의 위치를 조정하고 제2 후크(115)의 제1 수평 방향(즉, y 방향)의 위치를 조정할 수 있다.
- [36] 또한 제1 후크 조정부(121) 및 제2 후크 조정부(125)는 제1 후크(110)와 제2 후크(115) 사이의 간격을 미리 지정된 간격으로 조정하도록 구성될 수 있다. 예컨대, LT5048 풀타워 리프팅 요크 또는 LT975 블레이드 드레곤에 적합하도록 미리

- 지정된 간격에 따라서, 제1 후크 조정부(121) 및 제2 후크 조정부(125)는 제1 후크(110)와 제2 후크(115) 사이의 간격을 조정할 수 있다.
- [37] 제1 후크 조정부(121) 및 제2 후크 조정부(125)는, 제1 후크(110)의 제1 수평 방향(즉, y방향)의 위치와 제2 후크(115)의 제1 수평 방향(즉, y방향)의 위치를 조정하기 위해서, 예컨대 유압 실린더와 같은 구성을 이용하여 구현될 수 있다.
- [38] 이하, 크레인 장치(100)가 제1 후크(110) 및 제2 후크(115)를 포함하는 것을 가정하여, 본 실시예를 보다 상세히 설명한다.
- [39] 크레인 붐(130)은 일단부가 후크 위치 조절 구조(120)에 고정적으로 접속된다. 크레인 붐(130)의 타단부는 타워 구조(140), 보다 구체적으로 제1 타워(도 7의 141)에 연결된다. 크레인 붐(130)은 크레인 붐 구동 구조(150)에 의해서 회전 구동된다.
- [40] 타워 구조(140)는 적어도 제1 타워(141)와 제2 타워(도 7의 143)와 제1 타워 구동부(도 7의 145)를 포함한다. 제1 타워(141)는 제2 타워(143)에 대해서 텔레스코픽(telescopic) 방식으로 연장 가능하도록 구성될 수 있다. 예컨대, 제1 타워 구동부(145)는 제1 타워(141)가 제2 타워(143)의 내측 또는 외측에 보관되는 제1 타워 초기 위치(즉 텔레스코픽 방식에서 제1 타워(141)가 제2 타워(143) 내부 또는 외부로 최대한 수축된 위치)와 제1 타워(141)가 제1 타워 초기 위치로부터 수직 방향으로 상승 가능한 제1 타워 최대 상승 위치(즉, 텔레스코픽 방식에서 제1 타워(141)가 제2 타워(143)로부터 최대한 연장된 위치) 사이에 위치하도록 제1 타워(141)를 수직 방향으로 구동하도록 구성된다. 제1 타워 구동부(145)는 예컨대 유압 실린더와 같은 구성을 이용하여 구현될 수 있다.
- [41] 타워 구조(140)는 제1 타워(141)와 제2 타워(143)의 2단 구조가 아니라 3개 이상의 타워를 구비하는 다단 구조에 의해서 구현될 수도 있다.
- [42] 즉, 타워 구조(140)는 제3 타워(미도시) 및 제2 타워 구동부(미도시)를 더 포함할 수 있다. 전술한 바와 유사하게, 제2 타워(143)는 제3 타워에 대해서 텔레스코픽 방식으로 연장 가능하도록 구성될 수 있다. 그 경우, 제2 타워 구동부는, 제2 타워(143)가 제3 타워의 내측 또는 외측에 보관되는 제2 타워 초기 위치(즉 텔레스코픽 방식에서 제2 타워(143)가 제3 타워 내부 또는 외부로 최대한 수축된 위치)와 제2 타워(143)가 제2 타워 초기 위치로부터 수직 방향으로 상승 가능한 제2 타워 최대 상승 위치(즉, 텔레스코픽 방식에서 제2 타워(143)가 제3 타워로부터 최대한 연장된 위치) 사이에 위치하도록 제2 타워(143)를 수직 방향으로 구동하도록 구성된다. 제2 타워 구동부는 예컨대 유압 실린더와 같은 구성을 이용하여 구현될 수 있다.
- [43] 이와 같이 타워 구조(140)를 다단 구조를 이용하여 구성하는 경우, 타워 구조(140)의 전체적인 높이를 최소화할 수 있다. 예컨대 높이 150m 이상의 고도에 사용하도록 크레인 장치(100)를 구성하는 경우라도, 크레인 장치(100)의 주요 구성인 타워 구조(140)의 전체적인 높이를 최소화할 수 있으므로, 크레인 장치(100)의

전체적인 높이 역시 최소화할 수 있다. 따라서, 크레인 장치(100)가 외부 환경에 따른 영향을 받는 것 역시 최소화할 수 있다.

- [44] 크레인 붐 구동 구조(150)는 크레인 붐(130) 및 타워 구조(140), 보다 구체적으로 제1 타워(141)에 연결된다. 크레인 붐 구동 구조(150)는, 크레인 붐(130)이 보관되는 크레인 붐 초기 위치와 크레인 붐(130)이 크레인 붐 초기 위치로부터 크레인 붐(130)의 타단부를 중심으로 하여 회전 구동 가능한 최대 구동 위치 사이에 위치하도록 크레인 붐(130)을 구동하도록 구성된다.
- [45] 보다 상세하게 설명하면, 도 1에 도시된 바와 같이, 크레인 붐 구동 구조(150)는, 예컨대, 크레인 붐(130)에 연결되는 케이블(151)과, 크레인 붐(130) 및 타워 구조(140)에 연결되는 접속 구조(153)와, 케이블(151)을 접속 구조(153)를 통하여 구동하는 윈치(155)를 포함한다.
- [46] 접속 구조(153)는 예컨대 휠(wheel) 구조를 이용하여 구현되며, 윈치(155)가 케이블(151)을 감거나 푸는 것에 의해서 크레인 붐(130)을 구동하도록 구성된다.
- [47] 윈치(155)를 이용하여 크레인 붐(130)을 구동하는 경우, 크레인 장치(100)는 카운터웨이트를 이용하지 않더라도 크레인 붐(130)을 안정적으로 구동할 수 있다.
- [48] 크레인 붐 구동 구조(150)는 크레인 붐(130)을 구동하여 크레인 붐(130)의 수직 방향의 위치(그리고 제1 수평 방향 및 제2 수평 방향의 위치)를 조정할 수 있다.
- [49] 스키딩 구조(160)는 타워 구조(140)에 연결되며, 타워 구조(140)를 제1 수평 방향과는 다른 제2 수평 방향(즉, x방향)으로 이동하도록 구성된다.
- [50] 도 1을 참조하면, 크레인 장치(100)는 지지 구조(135)를 더 포함할 수 있다. 지지 구조(135)는 크레인 붐(130)의 타단부와 제1 타워(141)에 연결되며, 크레인 붐 구동 구조(150)에 의해서 크레인 붐(130)이 구동될 때 크레인 붐(130)과 제1 타워(141)를 지지하도록 구성된다.
- [51] 예컨대 크레인 붐(130)이 크레인 붐 초기 위치와 최대 구동 위치 사이에 있을 때, 지지 구조(135)는 크레인 붐(130)과 제1 타워(141)를 소정의 각도로 지지하도록 구성된다. 지지 구조(135)는 예컨대 케이블, 휠 구조와 같은 접속 구조, 윈치 또는 유압 실린더와 같은 구성을 이용하여 구현될 수 있다.
- [52] 도 1을 참조하면, 크레인 장치(100)는 본체(170)를 더 포함한다.
- [53] 본체(170) 상에는, 적어도 스키딩 구조(160)가 배치된다. 또한 크레인 붐 구동 구조(150)의 윈치(155) 역시 본체(170) 상에 배치된다.
- [54] 본체 상에는, 스키딩 구조(160)가 타워 구조(140)를 제2 수평 방향(즉 x방향)으로 이동 가능하도록 구성되는 레일(173)이 구비된다.
- [55] 스키딩 구조(160)는 레일(173) 상을 이동하는 것에 의해서, 타워 구조(140)를 제2 수평 방향(즉, x방향)으로 이동할 수 있다.
- [56] 도 1을 참조하면, 크레인 장치(100)는 본체(170)에 배치되는 레그(leg)(181) 및 레그(181)를 상승 또는 하강하도록 구성되는 레그 구동부(183)를 포함하는 레그 구조(180)를 더 포함할 수 있다.

- [57] 레그(181)는 예컨대 해상에서 크레인 장치(100)를 이용하는 경우, 크레인 장치(100)를 바닥에 고정하기 위해서 사용될 수 있다. 레그(181)는 크레인 장치(100), 보다 구체적으로는 크레인 장치(100)가 구비된 해상 풍력 설치선(WTIV)을 해수면으로부터 일정 높이만큼 상승시키기 위해서 사용될 수도 있다. 레그(181)를 이용하여 해상 풍력 설치선(WTIV)을 해수면으로부터 일정 높이만큼 상승시키는 것에 의해서, 해상 풍력 설치선(WTIV)이 파도에 의해서 영향을 받는 것을 감소시킬 수 있다.
- [58] 레그 구동부(183)는 예컨대 유압 실린더와 같은 구성을 이용하여 구현될 수 있다.
- [59] 도 1을 참조하면, 본체(170)는 레일(173) 사이에 배치되는 요부(凹部)(176)를 구비할 수 있다. 예컨대, 초대형 풍력 발전기의 기자재를 설치하는 위치는 요부(176) 내에 대응하는 위치일 수 있다. 따라서 요부(176)에 의해서, 크레인 장치(100)를 보다 효율적으로 운용할 수 있다.
- [60] 도 2를 참조하면, 제어부(190)는 제어 신호를 기초로 후크 위치 조절 구조(120), 지지 구조(135), 타워 구조(140), 크레인 붐 구동 구조(150), 스키딩 구조(160), 레그 구조(180) 및 풍속 측정기(195)와 같은 크레인 장치(100)의 구성을 제어하도록 구성된다. 제어부(190)는 하나 이상의 프로세서를 포함할 수 있고, 하나 이상의 입력 장치를 이용하여 크레인 장치(100)의 작업자로부터 입력되는 사용자 명령을 기초로 생성되거나 또는 자동적으로 생성되는 제어 신호를 이용하여 전술한 크레인 장치(100)의 구성을 제어할 수 있다.
- [61] 도 3은 본원에서 설명되는 기술의 실시예에 따른 초대형 풍력 발전기용 크레인 장치(100)의 제어부(190)에 의해 수행되는 처리를 예시적으로 나타내는 도면이고, 도 4 내지 도 9는 본원에서 설명되는 기술의 실시예에 따른 초대형 풍력 발전기용 크레인 장치(100)의 동작을 나타내는 도면이다.
- [62] 이하 도 3 내지 도 9를 참조하여, 제어부(190)가 수행하는 처리에 대해서 구체적으로 설명한다.
- [63] 도 3을 참조하면, 제어부(190)는 크레인 붐(130)을 크레인 붐 초기 위치와 최대 구동 위치 사이의 크레인 붐 작업 위치로 이동하는 처리(P100)를 수행할 수 있다. 제어부(190)는 예컨대 크레인 붐 구동 구조(150), 보다 구체적으로는 윈치(155)를 제어하여, 크레인 붐(130)을 크레인 붐 초기 위치와 최대 구동 위치 사이의 크레인 붐 작업 위치로 이동한다.
- [64] 크레인 붐 초기 위치는, 예컨대 도 4에 도시되듯이 크레인 붐(130)이 접힌 상태로 보관되는 위치를 지칭한다.
- [65] 크레인 붐(130)의 최대 구동 위치는 예컨대 도 6에 도시되듯이, 크레인 붐(130)이 크레인 붐 구동 구조(150)에 의해서 최대한도로 회전 구동된 상태에서의 위치를 지칭한다.
- [66] 크레인 붐 작업 위치는 크레인 붐 초기 위치와 최대 구동 위치 사이이며, 예컨대 도 6에 도시되듯이 최대 구동 위치로 지정될 수 있지만, 이에 한정되지 않는다.

- [67] 도 5에서는, 크레인 붐(130)이 처리 P100을 통하여 이동되는 도중의 상태를 도시한다. 도 5를 참조하면, 크레인 붐(130)이 처리 P100을 통하여 이동되는 도중에, 케이블(151)은 지지 구조(135)에 의해서 지지될 수도 있다.
- [68] 바람직하게는, 처리 P100은 도 4에 도시되듯이 제1 타워(141)가 제1 타워 초기 위치에 위치하고 크레인 붐(130)이 크레인 붐 초기 위치에 위치한 상태에서 수행된다. 즉, 크레인 붐(130)을 크레인 붐 작업 위치로 이동한 후, 후술하는 처리 P200을 수행한다.
- [69] 도 3을 참조하면, 제어부(190)는 제1 타워(141)를 제1 타워 초기 위치와 제1 타워 최대 상승 위치 사이의 제1 타워 작업 위치로 이동하는 처리(P200)를 수행할 수 있다.
- [70] 도 4 내지 도 6을 참조하면, 타워 구조(140)는 도 4에 도시된 제1 타워 초기 위치에서 이동되지 않는다. 그러나 필요한 경우, 예컨대 높이 150m의 고도에서 초대형 풍력 발전기의 기자재를 설치하거나 유지 보수해야 하는 경우, 타워 구조(140)의 높이 또한 높아져야 한다.
- [71] 따라서, 제어부(190)는 예컨대 타워 구조(140), 보다 구체적으로는 제1 타워 구동부(145)를 제어하여, 제1 타워(141)를 제1 타워 초기 위치와 제1 타워 최대 상승 위치 사이의 제1 타워 작업 위치로 이동할 수 있다.
- [72] 도 7에서는, 도 6의 상태에서 제1 타워(141)가 처리 P200을 통하여 수직 이동된 상태를 도시한다.
- [73] 도 8은 도 7의 상태를 확대하여 도시하는 도면이며, 제1 타워(141)가 제1 타워 구동부(145)를 이용하여 제2 타워(143)로부터 상승한 상태를 도시한다.
- [74] 제1 타워 작업 위치는 제1 타워 초기 위치와 제1 타워 최대 상승 위치이며, 예컨대 도 7에 도시되듯이 제1 타워 최대 상승 위치로 지정될 수 있지만, 이에 한정되지 않는다.
- [75] 타워 구조(140)가 전술한 제3 타워(미도시)를 포함하는 경우, 제어부(190)는 제2 타워(143)를 제2 타워 초기 위치와 제2 타워 최대 상승 위치 사이의 제2 타워 작업 위치로 이동하는 처리(미도시)를 수행할 수 있다. 제2 타워(143)를 이동하는 처리는 전술한 처리 P200과 유사하므로 상세한 설명을 생략한다.
- [76] 도 3을 참조하면, 제어부(190)는 제1 후크(110)의 제1 수평 방향의 위치를 조정하는 처리(P300)를 수행할 수 있다.
- [77] 즉 제어부(190)는 제1 후크 조정부(121)를 제어하여 제1 후크(110)의 제1 수평 방향의 위치를 조정할 수 있다.
- [78] 도 3을 참조하면, 제어부(190)는 제1 후크(110)를 상승 또는 하강하는 처리(P400)를 수행할 수 있다.
- [79] 즉 제어부(190)는 제1 후크 조정부(121)를 제어하여 예컨대 도 6에 도시된 바와 같이 제1 후크(100)가 후크 위치 조절 구조(120)로부터 하강시킬 수 있다.
- [80] 처리 P400을 통해서, 제1 후크(100)는 초대형 풍력 발전기의 기자재를 설치 또는 유지 보수하기 위해서 상승 또는 하강된다.

- [81] 한편 크레인 장치(100)가 제2 후크(115)를 더 포함하는 경우, 제어부(190)는 처리 P300 및 처리 P400과 실질적으로 동일하게 제2 후크(115)의 제1 수평 방향의 위치를 조정하는 처리 및 제2 후크(115)를 상승 또는 하강하는 처리를 수행할 수 있다. 또는 제어부(190)는 제1 후크 조정부(121) 및 제2 후크 조정부(125)를 제어하여 제1 후크(110)와 제2 후크(115) 사이의 간격을 미리 지정된 간격으로 조정할 수도 있다.
- [82] 도 3을 참조하면, 제어부(190)는 타워 구조(140)를 제2 수평 방향으로 이동하는 처리(P500)를 수행할 수 있다.
- [83] 즉 제어부(190)는 스키딩 구조(160)를 제어하여, 타워 구조(140)를 예컨대 도 7에 도시된 위치로부터 도 9에 도시된 위치로 이동할 수 있다.
- [84] 타워 구조(140)를 제2 수평 방향으로 이동하는 것에 의해서, 크레인 장치(100)를 보다 원활하게 운용할 수 있다.
- [85] 도 3을 참조하면, 제어부(190)는 제1 타워(141)를 제1 타워 작업 위치로부터 제1 타워 초기 위치로 이동하는 처리(P600)를 수행할 수 있다.
- [86] 예컨대 크레인 장치(100)를 이용하여 초대형 풍력 발전기의 기자재를 설치 또는 유지 보수를 완료한 경우 또는 강풍이 부는 경우, 제어부(190)는 제1 타워(141)를 제1 타워 작업 위치로부터 제1 타워 초기 위치로 이동할 수 있다.
- [87] 도 3을 참조하면, 제어부(190)는 크레인 붐(130)을 크레인 붐 작업 위치로부터 크레인 붐 초기 위치로 이동하는 처리(P700)를 수행할 수 있다.
- [88] 즉, 예컨대 크레인 장치(100)를 이용하여 초대형 풍력 발전기의 기자재를 설치 또는 유지 보수를 완료한 경우 또는 강풍이 부는 경우, 제어부(190)는 크레인 붐(130)을 크레인 붐 작업 위치로부터 크레인 붐 초기 위치로 이동할 수 있다.
- [89] 바람직하게는, 처리 P700은 처리 P600 이후에 수행된다. 즉 크레인 장치(100)의 안정적인 운용을 위해서, 처리 P700은 처리 P600 이후에 수행된다.
- [90] 전술한 바와 같이 크레인 장치(100)는 풍속을 측정하는 풍속 측정기(195)를 포함할 수 있다.
- [91] 그 경우, 도 3을 참조하면, 제어부(190)는 풍속 측정기(195)에 의해서 측정된 풍속이 미리 지정된 임계 풍속 이하인 경우, 전술한 처리 P100 내지 처리 P500을 수행하는 처리(P800)를 수행할 수 있다.
- [92] 즉, 크레인 장치(100)의 안정적인 운용을 위해서, 풍속이 임계 풍속 이하인 경우에만, 전술한 처리 P100 내지 처리 P500을 수행할 수 있다.
- [93] 또한, 제어부(190)는 풍속 측정기(195)에 의해서 측정된 풍속이 미리 지정된 임계 풍속 초과인 경우, 전술한 처리 P600과 처리 P700을 수행하는 것을 나타내는 알람 신호를 생성하여 미리 지정된 사용자 단말기로 알람 신호를 출력하는 처리(P900)를 수행할 수 있다.
- [94] 즉, 풍속이 임계 풍속 초과인 경우, 크레인 장치(100)의 안정적인 작업이 불가능하며 위험할 수도 있다. 따라서, 제어부(190)는 알람 신호를 생성하고, 예컨대 크레인 장치(100)의 작업자의 이동 통신 단말기 또는 컴퓨팅 장치와 같은 사용자 단

말기로 알람 신호를 출력한다. 따라서, 크레인 장치(100)의 작업자는 알람 신호를 기초로 예컨대 현재 수행되던 작업을 정리하고 전술한 처리 P600 내지 처리 P700 을 수행하는 사용자 입력을 입력하여 제어 신호를 생성할 수 있다.

[95] 한편 전술하듯이, 크레인 장치(100)는 본체(170)와 레그 구조(180)를 포함할 수 있다. 즉 해상에서 크레인 장치(100)를 사용하는 경우, 레그 구조(180)가 이용된다.

[96] 그 경우, 도 3을 참조하면, 제어부(190)는 처리 P100 내지 처리 P500을 수행하기 이전에, 레그 구조(180)를 제어하여 레그(180)를 본체 고정 위치로 이동하는 처리 (P1000)를 수행할 수 있다. 본체 고정 위치는 크레인 장치(100)가 구비된 해상 풍력 설치선(WTIV)을 바닥에 고정하거나 해수면으로부터 일정 높이만큼 상승시킨 위치이다. 처리 P1000을 수행하는 것에 의해서, 해상 풍력 설치선(WTIV)을 해수면으로부터 일정 높이만큼 상승시킬 수 있으므로, 해상 풍력 설치선(WTIV)이 파도에 의해서 영향을 받는 것을 감소시킬 수 있다.

[97] <다른 실시예>

[98] 비록 본원에서 설명되는 기술의 실시예가 구체적으로 설명되었지만 이는 단지 본원에서 설명되는 기술을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로, 본원에서 설명되는 기술이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가지는 자라면 본원에서 설명되는 기술의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변형이 가능할 것이다.

[99] 예컨대, 본원에서 설명되는 기술은 전술한 초대형 풍력 발전기용 크레인 장치 (100)의 제어부(190)가 수행하는 처리는 초대형 풍력 발전기용 크레인 장치(100)를 제어하는 방법에 적용될 수도 있다.

[100] 본원에서 설명되는 기술에 따른 초대형 풍력 발전기용 크레인 장치(100)의 특징들은 본원에서 설명되는 기술에 따른 초대형 풍력 발전기용 크레인 장치(100)를 제어하는 방법에서도 마찬가지로 적용될 수 있다.

[101] 따라서 본 명세서에 설명된 실시예들은 본원에서 설명되는 기술을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본원에서 설명되는 기술의 사상과 범위가 한정되는 것은 아니다. 본원에서 설명되는 기술의 권리 범위는 아래의 청구범위에 의해 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술은 본원에서 설명되는 기술의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

[102] [부호의 설명]

[103] 100: 초대형 풍력 발전기용 크레인 장치

[104] 110: 제1 후크 115: 제2 후크

[105] 120: 후크 위치 조절 구조 130: 크레인 붐

[106] 135: 지지 구조 140: 타워 구조

[107] 141: 제1 타워 143: 제2 타워

[108] 145: 제1 타워 구동부 150: 크레인 붐 구동 구조

- [109] 160: 스키딩 구조 170: 본체
- [110] 180: 레그 구조 190: 제어부
- [111] 195: 풍속 측정기

### 산업상 이용가능성

- [112] 본원에서 설명되는 기술에 따르면, 다단 구조를 가지는 타워 구조를 이용하여 전체적인 크기를 최소화할 수 있고, 크레인 붐 구동 구조를 이용하여 크레인 붐을 이동하고 후크 위치 조절 구조를 이용하여 후크를 이동하고 스키딩 구조를 이용하여 타워 구조를 이동하는 것에 의해서 후크의 x축, y축 및 z축 방향이 위치를 정확하고 안정적으로 제어할 수 있고, 크레인 붐 구동 구조를 이용하여 카운터웨이트를 대체할 수 있는 것인 초대형 풍력 발전기용 크레인 장치를 제공할 수 있다.
- [113] 본원에서 설명되는 기술에 따르면, 특히 육상 또는 해상에서 높이 150m 이상의 고도에 1,500톤 이상의 초대형 풍력 발전기의 기자재를 효율적이고 안정적이며 안전하게 설치 또는 유지 보수할 수 있는 초대형 풍력 발전기용 크레인 장치를 제공할 수 있다.

## 청구범위

- [청구항 1] 제1 후크(hook);  
 상기 제1 후크를 수직 방향으로 상승 또는 하강하도록 그리고 상기 제1 후크의 제1 수평 방향의 위치를 조정하도록 구성되는 제1 후크 조정부를 포함하는 후크 위치 조절 구조;  
 일단부(一端部)가 상기 후크 위치 조절 구조에 접속되는 크레인 붐(boom); 적어도 제1 타워(tower)와 제2 타워와 제1 타워 구동부를 포함하고, 상기 제1 타워 구동부는 상기 제1 타워가 상기 제2 타워의 내측 또는 외측에 보관되는 제1 타워 초기 위치와 상기 제1 타워가 상기 제1 타워 초기 위치로부터 수직 방향으로 상승 가능한 제1 타워 최대 상승 위치 사이에 위치하도록 상기 제1 타워를 수직 방향으로 구동하도록 구성되는 타워 구조;  
 상기 크레인 붐 및 상기 제1 타워에 연결되며, 상기 크레인 붐이 보관되는 크레인 붐 초기 위치와 상기 크레인 붐이 상기 크레인 붐 초기 위치로부터 상기 크레인 붐의 타단부(他端部)를 중심으로 하여 회전 구동 가능한 최대 구동 위치 사이에 위치하도록 상기 크레인 붐을 구동하는 크레인 붐 구동 구조; 및  
 상기 타워 구조에 연결되며, 상기 타워 구조를 상기 제1 수평 방향과는 다른 제2 수평 방향으로 이동하도록 구성된 스키딩(skidding) 구조를 포함하는 크레인 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
 제2 후크를 더 포함하고,  
 상기 후크 위치 조절 구조는, 상기 제2 후크를 수직 방향으로 상승 또는 하강하도록 그리고 상기 제2 후크의 상기 제1 수평 방향의 위치를 조정하도록 구성되는 제2 후크 조정부를 더 포함하는 것인 크레인 장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,  
 상기 제1 후크 조정부 및 상기 제2 후크 조정부는, 상기 제1 후크 및 상기 제2 후크의 높이가 동일하도록 상기 제1 후크 및 상기 제2 후크를 수직 방향으로 상승 또는 하강하도록 구성되는 것인 크레인 장치.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,  
 상기 제1 후크 조정부 및 상기 제2 후크 조정부는, 상기 제1 후크 및 상기 제2 후크 사이의 간격을 조정하도록 구성되는 것인 크레인 장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,  
 상기 제1 타워는 상기 제2 타워에 대해서 텔레스코픽(telescopic) 방식으로 연장 가능하도록 구성되는 것인 크레인 장치.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,  
 상기 크레인 붐 구동 구조는,  
 상기 크레인 붐에 연결되는 케이블;

- 상기 제1 타워에 연결되는 접속 구조; 및  
상기 제1 케이블을 상기 접속 구조를 통하여 구동하는 윈치를 포함하는 것인 크레인 장치
- [청구항 7] 제1항에 있어서,  
상기 크레인 붐의 상기 타단부와 상기 제1 타워에 연결되며, 상기 크레인 붐 구동 구조에 의해서 상기 크레인 붐이 구동될 때 상기 크레인 붐과 상기 제1 타워를 지지하는 지지 구조를 더 포함하는 크레인 장치.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,  
적어도 상기 스키딩 구조가 배치되고, 상기 스키딩 구조가 상기 타워 구조를 상기 제2 수평 방향으로 이동 가능하도록 구성되는 레일을 구비하는 본체를 더 포함하는 크레인 장치.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,  
상기 본체에 배치되는 레그(leg) 및 상기 레그를 상승 또는 하강하도록 구성되는 레그 구동부를 포함하는 레그 구조를 더 포함하는 크레인 장치.
- [청구항 10] 제8항에 있어서,  
상기 본체는 레일 사이에 배치되는 요부(凹部)를 구비하는 것인 크레인 장치.
- [청구항 11] 제1항에 있어서,  
상기 제1 수평 방향과 상기 제2 수평 방향은 직교하는 것인 크레인 장치.
- [청구항 12] 제1항에 있어서,  
상기 타워 구조는,  
제3 타워 및 제2 타워 구동부를 더 포함하고,  
상기 제2 타워 구동부는 상기 제2 타워가 상기 제3 타워의 내측 또는 외측에 보관되는 제2 타워 초기 위치와 상기 제2 타워가 상기 제2 타워 초기 위치로부터 수직 방향으로 상승 가능한 제2 타워 최대 상승 위치 사이에 위치하도록 상기 제2 타워를 수직 방향으로 구동하도록 구성되는 것인 크레인 장치.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,  
상기 제2 타워는 상기 제3 타워에 대해서 텔레스코픽 방식으로 연장 가능하도록 구성되는 것인 크레인 장치.
- [청구항 14] 제1항에 있어서,  
제어 신호를 기초로 상기 후크 위치 조절 구조, 상기 타워 구조, 상기 크레인 붐 구동 구조 및 상기 스키딩 구조를 제어하여, (a) 상기 크레인 붐을 상기 크레인 붐 초기 위치와 상기 최대 구동 위치 사이의 크레인 붐 작업 위치로 이동하는 처리와, (b) 상기 제1 타워를 상기 제1 타워 초기 위치와 상

기 제1 타워 최대 상승 위치 사이의 제1 타워 작업 위치로 이동하는 처리와, (c) 상기 제1 후크의 상기 제1 수평 방향의 위치를 조정하는 처리와, (d) 상기 제1 후크를 상승 또는 하강하는 처리와, (e) 상기 타워 구조를 상기 제2 수평 방향으로 이동하는 처리를 수행하도록 구성되는 제어부를 더 포함하는 크레인 장치.

[청구항 15] 제14항에 있어서,  
상기 처리 (a)는, 상기 제1 타워가 상기 제1 타워 초기 위치에 위치하고 상기 크레인 붐이 상기 크레인 붐 초기 위치에 위치한 상태에서 수행되는 것인 크레인 장치.

[청구항 16] 제14항에 있어서,  
상기 제어부는,  
(f) 상기 제1 타워를 상기 제1 타워 작업 위치로부터 상기 제1 타워 초기 위치로 이동하는 처리; 및  
(g) 상기 크레인 붐을 상기 크레인 붐 작업 위치로부터 상기 크레인 붐 초기 위치로 이동하는 처리  
를 더 수행하도록 구성되는 것인 크레인 장치.

[청구항 17] 제16항에 있어서,  
상기 처리 (g)는, 상기 처리 (f) 이후에 수행되는 것인 크레인 장치.

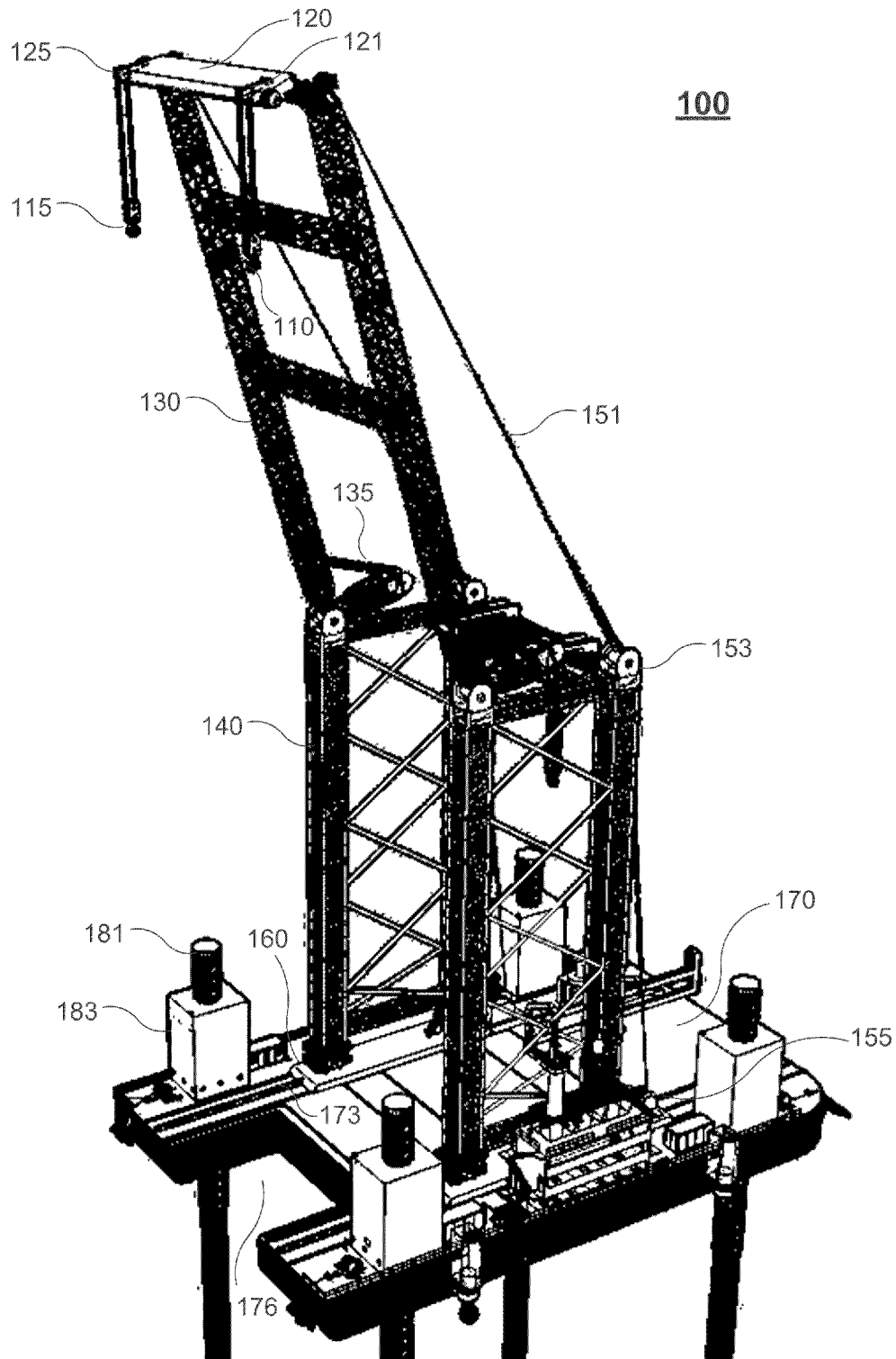
[청구항 18] 제14항에 있어서,  
풍속을 측정하는 풍속 측정기를 더 포함하고,  
상기 제어부는, (h) 상기 풍속 측정기에 의해서 측정된 풍속이 미리 지정된 임계 풍속 이하인 경우, 상기 처리 (a) 내지 상기 처리 (e)를 수행하는 처리를 더 수행하도록 구성되는 것인 크레인 장치.

[청구항 19] 제16항에 있어서,  
풍속을 측정하는 풍속 측정기를 더 포함하고,  
상기 제어부는, (i) 상기 풍속 측정기에 의해서 측정된 풍속이 미리 지정된 임계 풍속 초과인 경우, 상기 처리 (f)와 상기 처리 (g)를 수행하는 것을 나타내는 알람 신호를 생성하여 미리 지정된 사용자 단말기로 상기 알람 신호를 출력하는 처리를 더 수행하도록 구성되는 것인 크레인 장치.

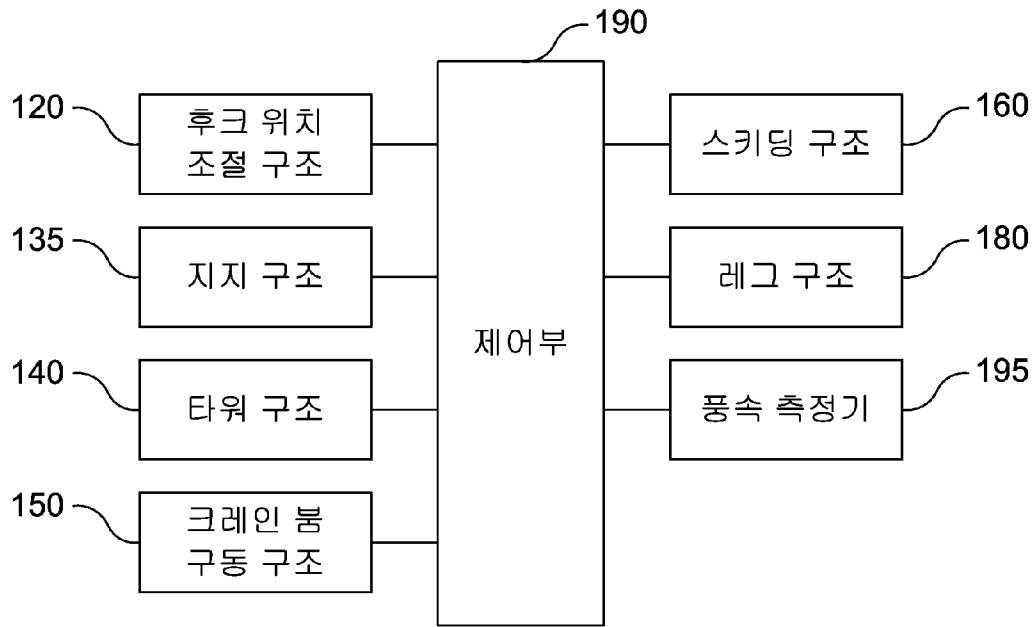
[청구항 20] 제14항에 있어서,  
적어도 상기 스키딩 구조가 배치되고, 상기 스키딩 구조가 상기 타워 구조를 상기 제2 수평 방향으로 이동 가능하도록 레일을 구비하는 본체; 및  
상기 본체에 배치되는 레그 및 상기 레그를 상승 또는 하강하도록 구성되는 레그 구동부를 포함하는 레그 구조를 더 포함하고,

상기 제어부는, (j) 상기 처리 (a) 내지 상기 처리 (e)를 수행하기 이전에, 상기 레그 구조를 제어하여 상기 레그를 본체 고정 위치로 이동하는 처리를 더 수행하도록 구성되는 것인 크레인 장치.

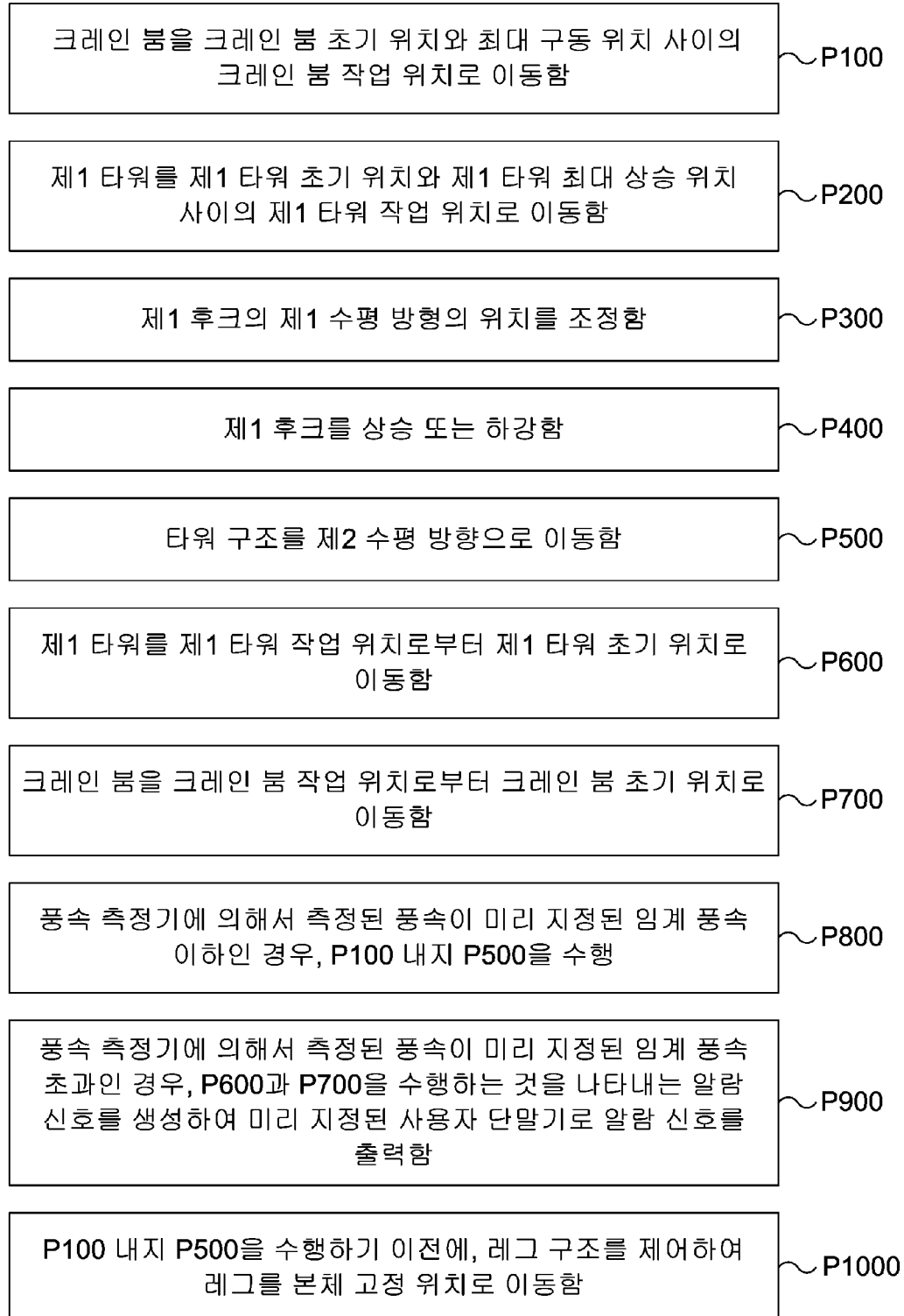
[도 1]



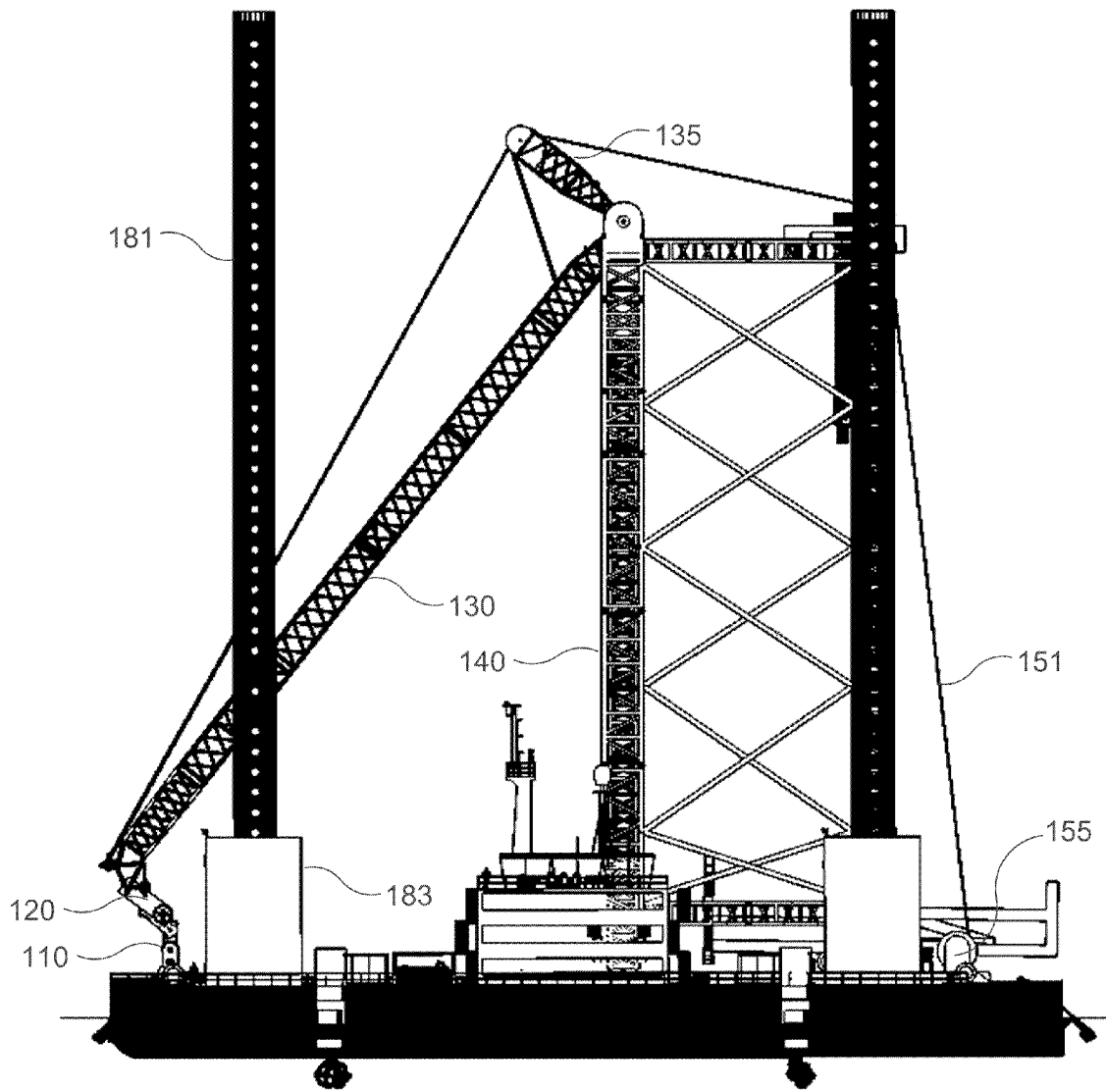
[도2]



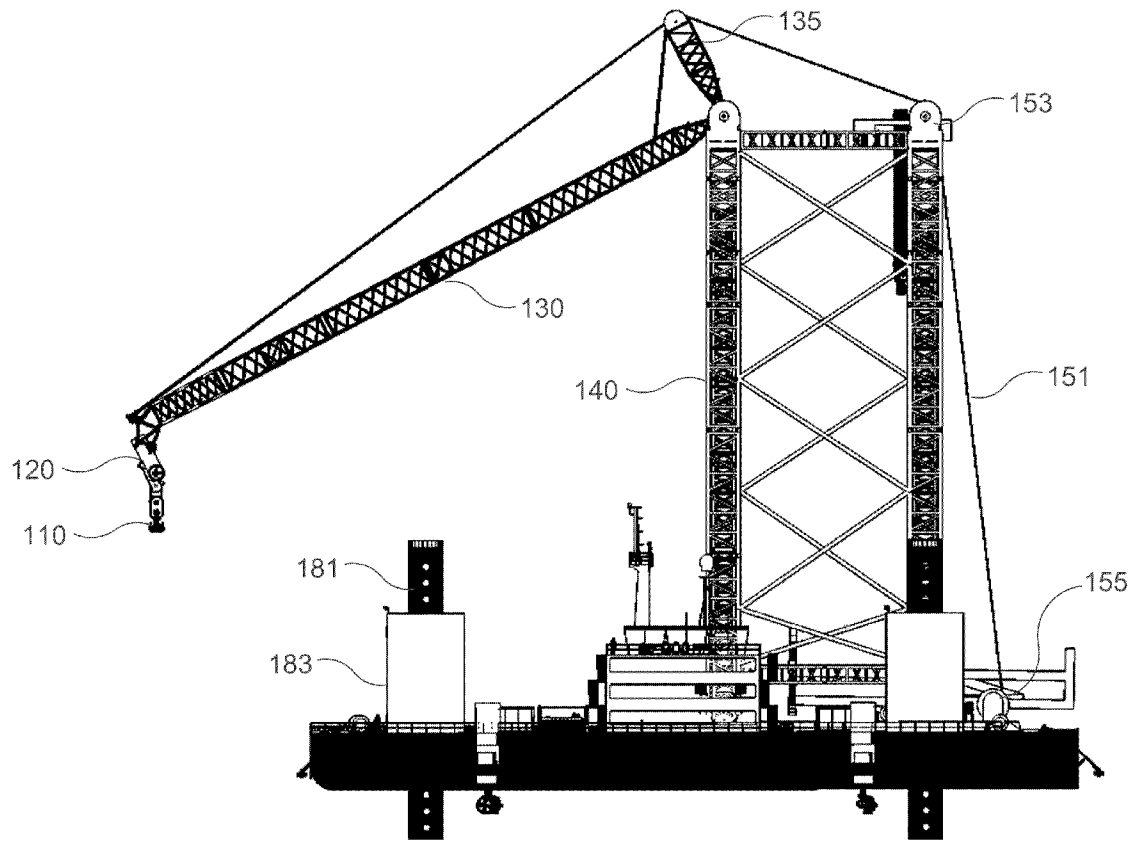
[도3]



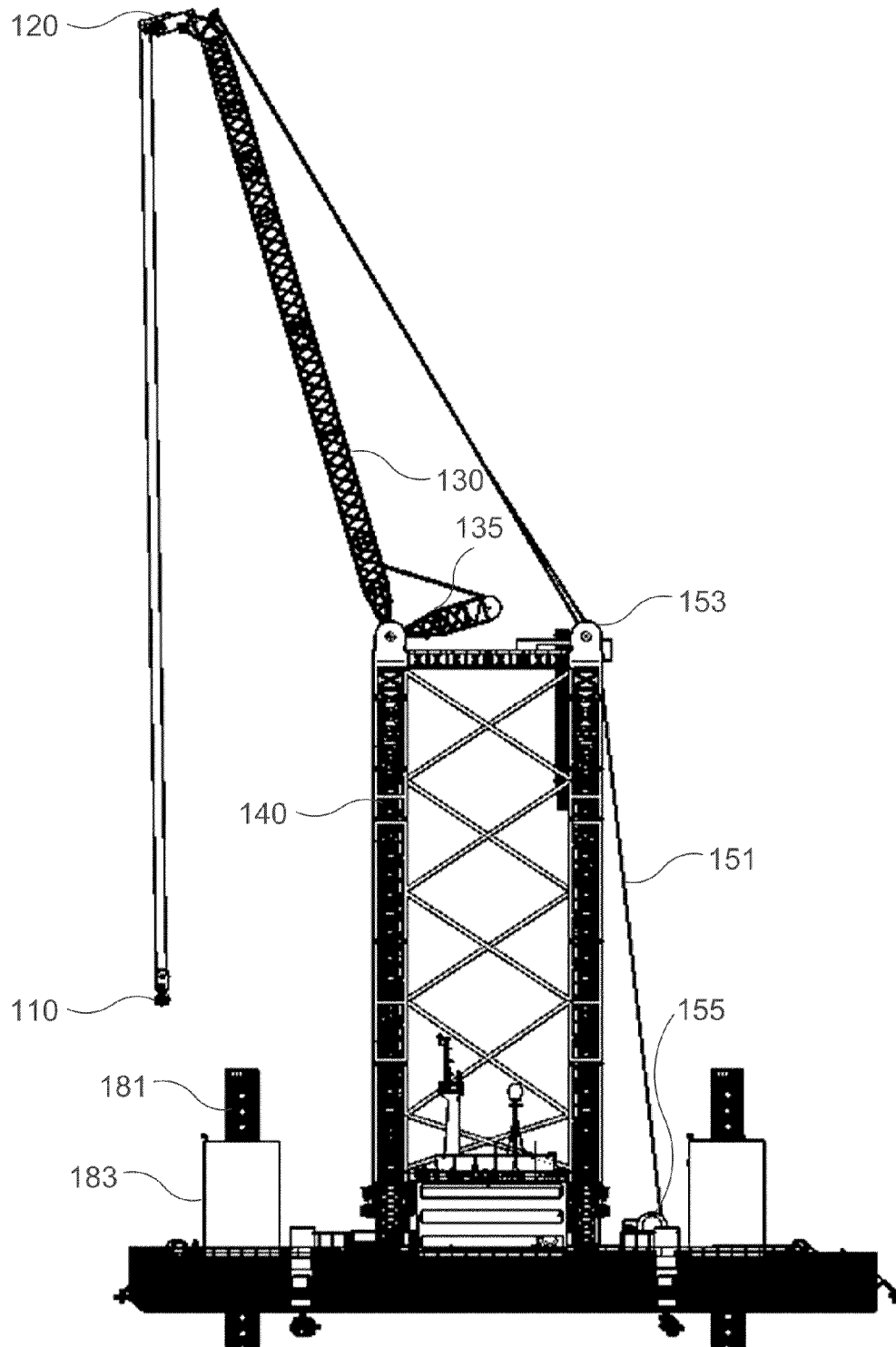
[도4]



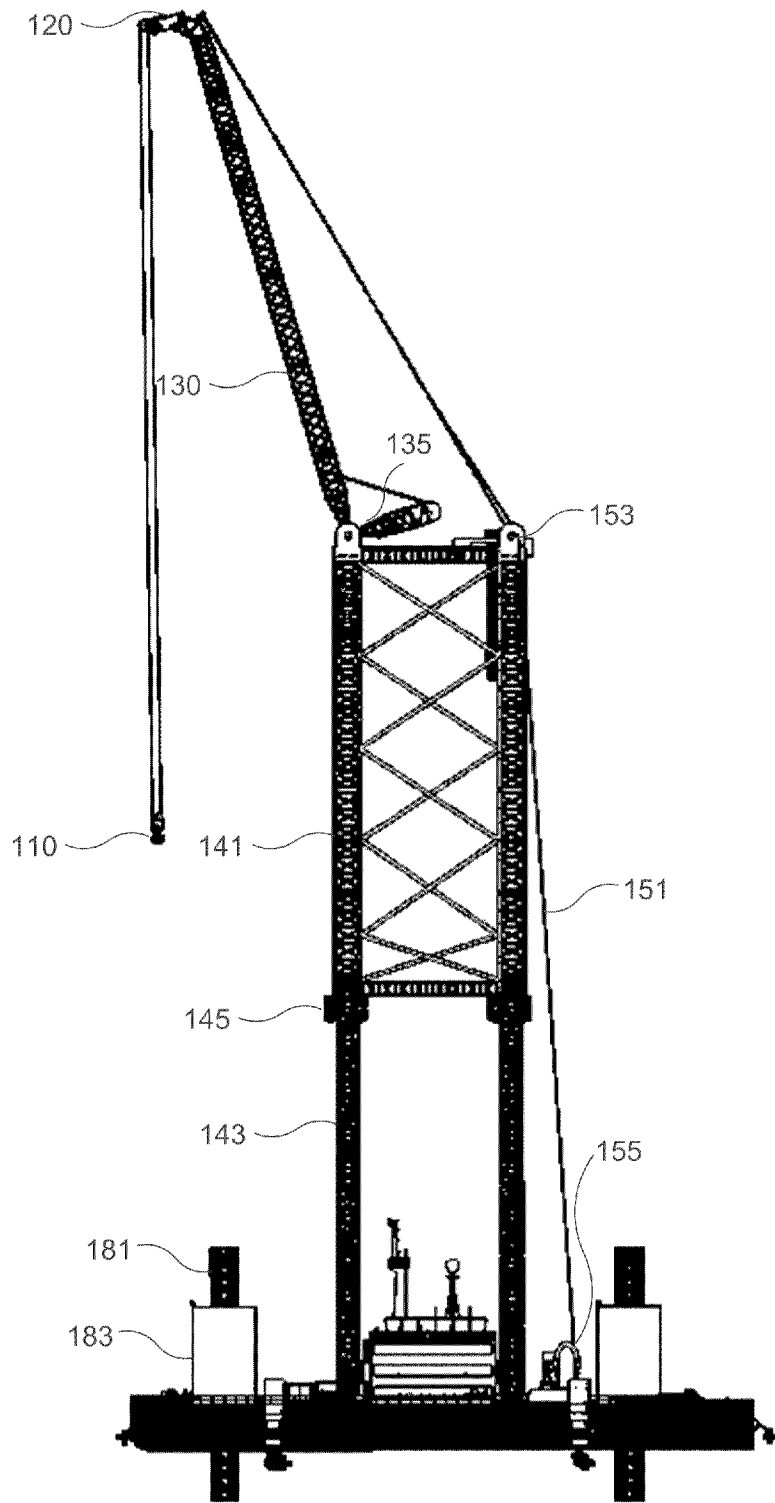
[도5]



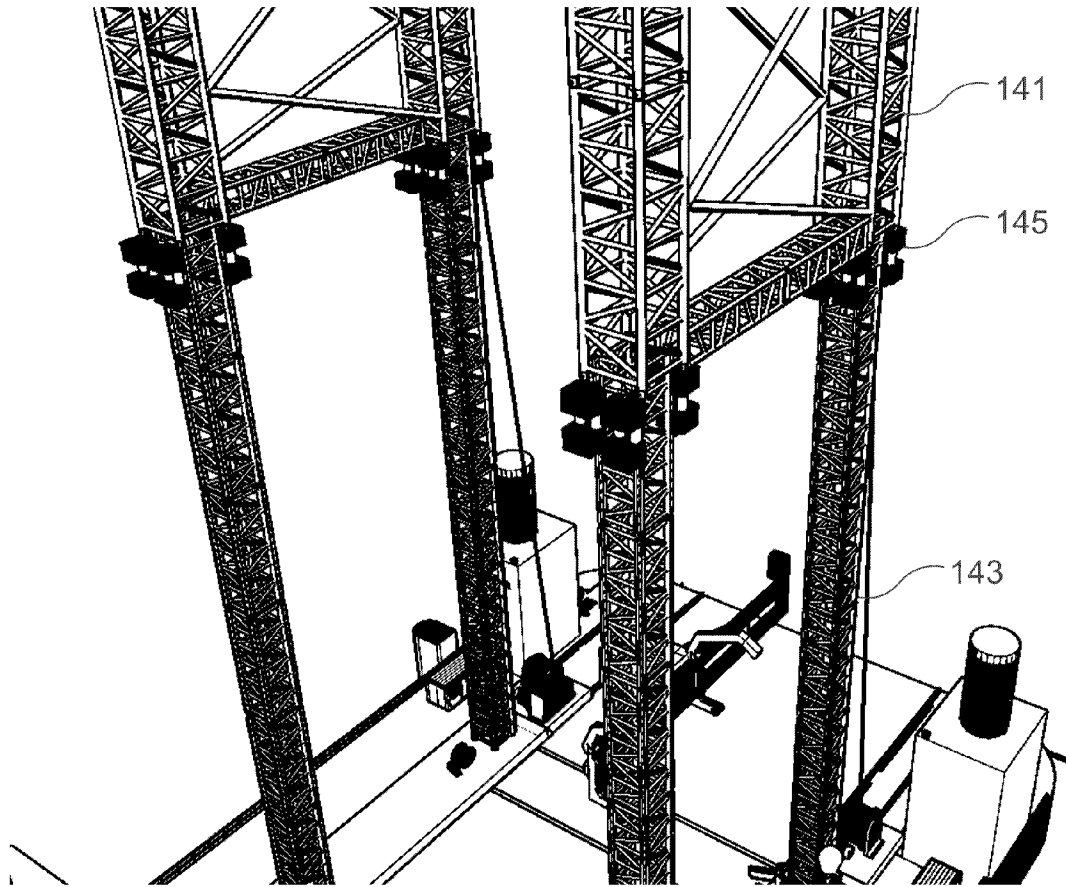
[도6]



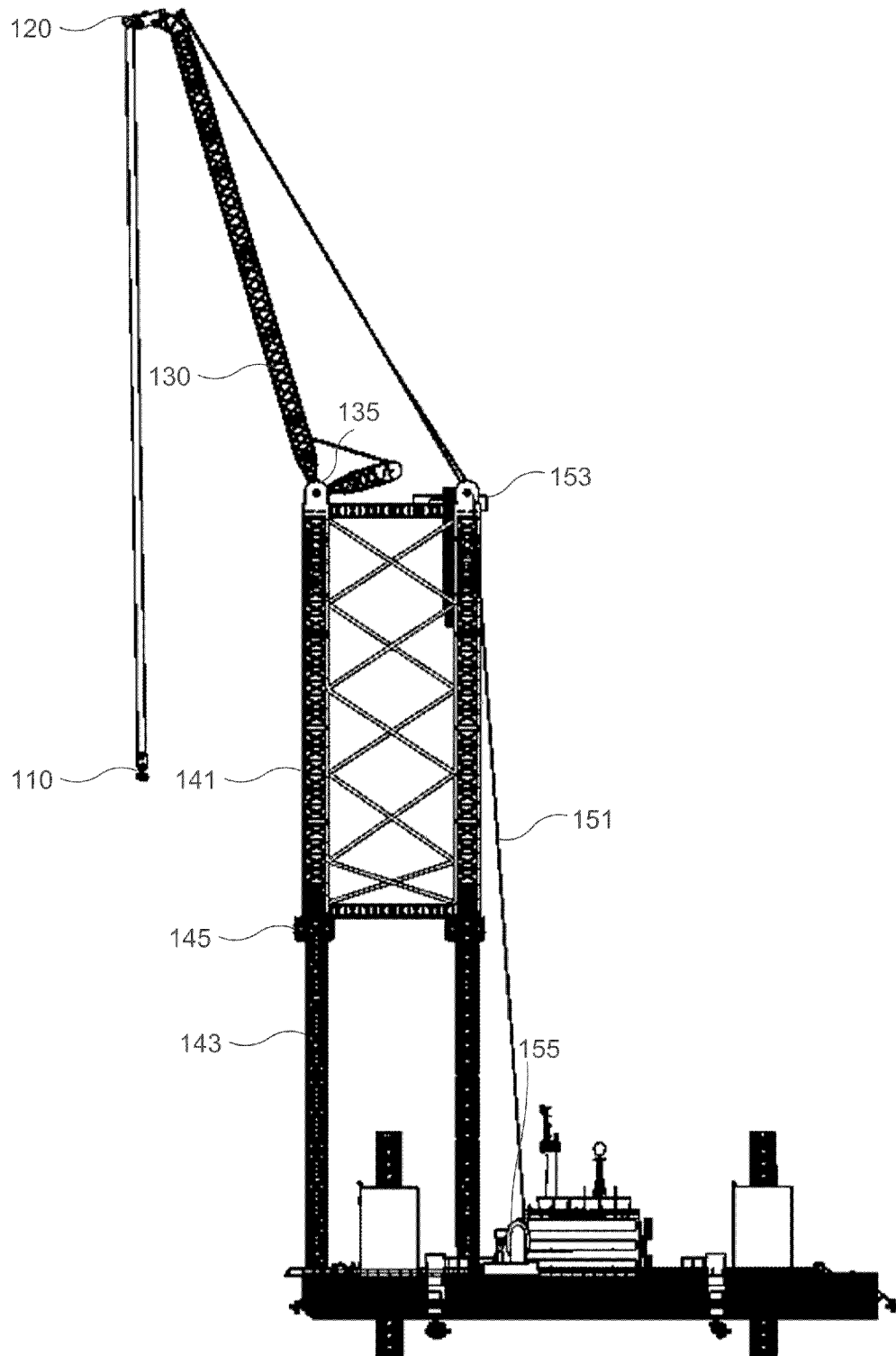
[도7]



[도8]



[도9]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2023/007823**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
B66C 23/18(2006.01)i; B66C 23/34(2006.01)i; B66C 23/82(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B66C 23/18(2006.01); B63B 27/00(2006.01); B63B 35/42(2006.01); B66C 23/16(2006.01); B66C 23/26(2006.01); B66C 23/68(2006.01); F03D 13/10(2016.01); F03D 13/25(2016.01)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 후크(hook), 후크 조정부(hook adjuster), 크레인 붐(crane boom), 타워 구조(tower structure), 스키딩(skidding), 풍력 발전기(wind power generator)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2436082 B1 (J ECOENERGY CO., LTD.) 01 September 2022 (2022-09-01) See paragraphs [0025]-[0040] and figures 1-6.	1-20
Y	JP 2001-180887 A (TAKENAKA KOMUTEN CO., LTD. et al.) 03 July 2001 (2001-07-03) See paragraphs [0016]-[0018] and [0022] and figures 1-2 and 4.	1-20
Y	KR 10-2022-0146782 A (POWER MNC CO., LTD.) 02 November 2022 (2022-11-02) See paragraphs [0138]-[0160] and figures 5-6.	3-4,7
Y	KR 10-2021-0067263 A (KIM, Jin Ho) 08 June 2021 (2021-06-08) See paragraphs [0066]-[0072] and figures 1 and 7.	18-19
A	JP 10-236385 A (MITSUI ENG & SHIPBUILD CO., LTD. et al.) 08 September 1998 (1998-09-08) See claim 1 and figures 1-6.	1-20
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <b>07 December 2023</b>		Date of mailing of the international search report <b>07 December 2023</b>
Name and mailing address of the ISA/KR <b>Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208</b> Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/KR2023/007823**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2436082	B1	01 September 2022	KR	10-2437203	B1	01 September 2022
				WO	2023-090607	A1	25 May 2023
				WO	2023-090737	A1	25 May 2023
JP	2001-180887	A	03 July 2001	None			
KR	10-2022-0146782	A	02 November 2022	KR	10-2542656	B1	12 June 2023
KR	10-2021-0067263	A	08 June 2021	KR	10-2363937	B1	15 February 2022
JP	10-236385	A	08 September 1998	None			

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b> <b>B66C 23/18(2006.01)i; B66C 23/34(2006.01)i; B66C 23/82(2006.01)i</b>		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) B66C 23/18(2006.01); B63B 27/00(2006.01); B63B 35/42(2006.01); B66C 23/16(2006.01); B66C 23/26(2006.01); B66C 23/68(2006.01); F03D 13/10(2016.01); F03D 13/25(2016.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 후크(hook), 후크 조정부(hook adjuster), 크레인 붐(crane boom), 타워 구조(tower structure), 스키딩(skidding), 풍력 발전기(wind power generator)		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2436082 B1 (주식회사 제이에코에너지) 2022.09.01 단락 [0025]-[0040] 및 도면 1-6	1-20
Y	JP 2001-180887 A (TAKENAKA KOMUTEN CO., LTD. 등) 2001.07.03 단락 [0016]-[0018], [0022] 및 도면 1-2, 4	1-20
Y	KR 10-2022-0146782 A (주식회사 파워엠앤씨) 2022.11.02 단락 [0138]-[0160] 및 도면 5-6	3-4,7
Y	KR 10-2021-0067263 A (김진호) 2021.06.08 단락 [0066]-[0072] 및 도면 1, 7	18-19
A	JP 10-236385 A (MITSUI ENG & SHIPBUILD CO., LTD. 등) 1998.09.08 청구항 1 및 도면 1-6	1-20
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일	
2023년12월07일 (07.12.2023)	2023년12월07일 (07.12.2023)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	박태욱 전화번호 +82-42-481-3405	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2436082 B1	2022/09/01	KR 10-2437203 B1 WO 2023-090607 A1 WO 2023-090737 A1	2022/09/01 2023/05/25 2023/05/25
----- JP 2001-180887 A -----	2001/07/03	없음	
----- KR 10-2022-0146782 A -----	2022/11/02	KR 10-2542656 B1	2023/06/12
----- KR 10-2021-0067263 A -----	2021/06/08	KR 10-2363937 B1	2022/02/15
----- JP 10-236385 A -----	1998/09/08	없음	