(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017 년 9 월 21 일 (21.09.2017)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2017/159985 A1

(51) 국제특허분류:
B60P 3/40 (2006.01) *F03D 13/20* (2016.01)
B60P 1/60 (2006.01) *F16H 19/04* (2006.01)
B62D 63/06 (2006.01) *B60P 7/08* (2006.01)
B62D 63/08 (2006.01) *B60P 7/06* (2006.01)
F03D 13/40 (2016.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2017/001240

(22) 국제출원일: 2017 년 2 월 5 일 (05.02.2017)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2016-0030992 2016 년 3 월 15 일 (15.03.2016) KR
10-2016-0030999 2016 년 3 월 15 일 (15.03.2016) KR
10-2016-0030995 2016 년 3 월 15 일 (15.03.2016) KR
10-2016-0030989 2016 년 3 월 15 일 (15.03.2016) KR
10-2016-0030986 2016 년 3 월 15 일 (15.03.2016) KR

(71) 출원인: **두산중공업 주식회사 (DOOSAN HEAVY INDUSTRIES & CONSTRUCTION CO., LTD)** [KR/KR]; 51711 경상남도 창원시 성산구 두산볼보로 22, Gyeongsangnam-do (KR).

(72) 발명자: **이성래 (LEE, Sung Rae)**; 17090 경기도 용인시 처인구 지삼로 590 번길 9, 202 동 301 호, Gyeonggi-do (KR). **이기학 (LEE, Ki Hak)**; 16909 경기도 용인시 기흥구 용구대로 2394 번길 27, 103 동 1202 호, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: **특허법인 정안 (HONESTY & JR PARTNERS INTELLECTUAL PROPERTY LAW GROUP)**; 06103 서울시 강남구 선릉로 615, 5 층, 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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

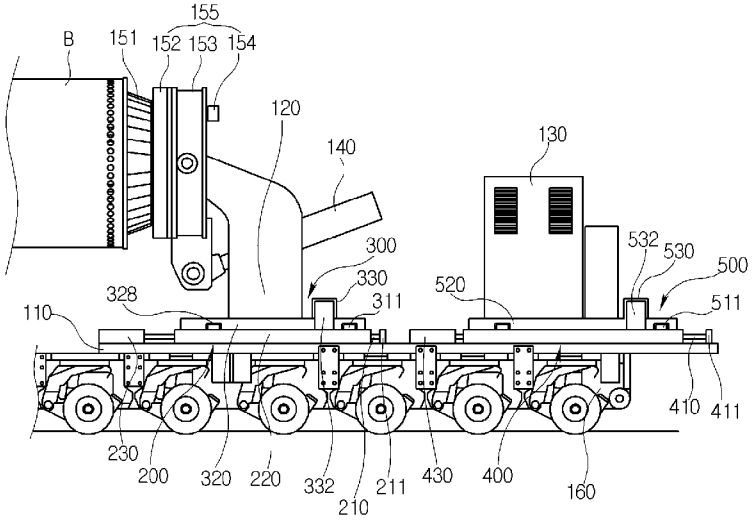
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,

[다음 쪽 계속]

(54) **Title**: BLADE TRANSPORT VEHICLE

(54) **발명의 명칭** : 블레이드 운송차량

[도5]



(57) **Abstract**: The present invention relates to a blade transport vehicle that may comprise: a base; a blade fixing frame disposed on the base; a first moving unit disposed at the top of the base so as to move the blade fixing frame in the lengthwise direction of the base; and a second moving unit disposed at the top of the first moving unit so as to move the blade fixing frame in the widthwise direction of the base. According to the present invention, a blade can be stably positioned on the transport vehicle by moving the blade forward, backward, to the left and to the right.

(57) **요약서**:

[다음 쪽 계속]

WO 2017/159985 A1

KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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 제 21 조(3))

본 발명은 블레이드 운송차량에 관한 것으로, 베이스와 상기 베이스 상부에 배치되는 블레이드 고정프레임과 상기 베이스 상단에 배치되고 상기 블레이드 고정프레임을 상기 베이스의 길이방향으로 이동시키는 제 1 이동부 및 상기 제 1 이동부 상단에 배치되고 상기 블레이드 고정프레임을 상기 베이스의 폭방향으로 이동시키는 제 2 이동부를 포함하여 구성될 수 있으며, 본 발명에 따르면, 블레이드의 전후, 좌우 위치를 변경하여 블레이드가 운송차량 위에서 안정적으로 위치할 수 있는 효과가 있다.

명세서

발명의 명칭: 블레이드 운송차량

기술분야

[1] 본 발명은 블레이드를 운송하는 차량에 관한 것이다.

[2]

배경기술

[3] 풍력터빈과 같은 풍력설비는 바람에 의한 회전에너지를 전기에너지로 전환하는 친환경적 발전시설로서, 지구환경 보호의 필요성이 부각되는 요즘 시대에 각광받는 신재생에너지 사업의 일환이다.

[4] 이러한 풍력설비는 크게 나셀(nacelle)과 타워(tower)로 나눌 수 있다. 이중 나셀에는 바람에 의해 회전하는 복수의 블레이드(blade)가 허브(hub)에 소정간격을 두고 원주방향으로 장착되고, 허브의 중심은 로터의 구동샤프트에 연결된다. 풍력에 의해 블레이드가 회전하게 되면, 회전에너지가 로터로 전달되게 된다. 이때 나셀의 내부에는 로터와 연결된 발전기(generator)가 내장되어 있다. 로터의 회전에 따라 발전기는 회전에너지를 전기에너지로 전환시키게 된다.

[5] 이렇듯 풍력발전에 있어서 블레이드의 역할은 가장 크다고 할 수 있다. 이러한 블레이드를 풍력터빈이 설치된 지역까지 운송하기 위해서 도 1과 같은 블레이드 운송차량이 사용된다.

[6]

[7] 종래 블레이드 운송차량은 크게 하부트레일러(8), 유압실린더(3), 고정프레임(4), 선회베어링유닛(5), 블레이드 어댑터(6)를 포함한다.

[8] 먼저 하부트레일러(8)는 메인바디에 복수의 바퀴가 여러 열로 배치되어 있다. 이는 블레이드(7)의 하중을 분산하기 위한 것과 블레이드(7)를 안정적으로 운송하기 위한 것이다. 하부트레일러(8)의 양측에는 지지빔(2)이 배치된다. 지지빔(2)은 운송차량이 정차 후 블레이드(7)를 움직이기 위해 유압장치에 의해 하부트레일러(8)의 폭 방향 양측으로 신장되어 지면에 닿아 블레이드(7) 하중에 따라 운송차량에 걸리는 부하를 지지하기 위해 제공된다. 물론 운행 중에는 유압장치에 의해 지면에서 분리되어 위치한다.

[9] 이러한 하부트레일러(8)의 상단에는 고정프레임(4)이 배치된다. 고정프레임(4)은 한 쌍의 기둥이 하부트레일러(8)의 상단에 배치되고 그 사이에는 유압실린더(3)가 힌지 연결되어 배치된다. 그리고 유압실린더(3)의 로드 단부는 선회베어링유닛(5)의 베어링블록(5b) 하단에 힌지연결된다.

[10] 유압실린더(3)가 작동되어 유압실린더(3)의 로드가 신장되면, 베어링블록(5b)의 각도는 변경된다. 이에 따라 베어링블록(5b)에 장착된 선회베어링(5a)과 선회베어링(5a)에 일체로 회전되게 결합된 블레이드

어댑터(6)가 함께 각도가 조절되게 된다. 도 1을 참고하면, 도 2와 비교하여 유압실린더(3)의 작동에 따라 블레이드(7)의 각도가 조절된 상태를 볼 수 있다.

[11] 여기서 선회베어링(5a)은 회전 가능하게 베어링블록(5b)에 장착되는데, 이는 베어링블록(5b)상에 배치된 선회드라이브(5c)에 의해 이뤄지게 된다. 사용자가 블레이드(7)를 회전시키기 위해 선회드라이브(5c)를 작동시키면 기어로 맞물려 있는 선회베어링(5a)이 회전함에 따라 선회베어링(5a)과 볼트체결되어 있는 블레이드 어댑터(6)가 회전하게 되고, 이에 블레이드(7)의 회전각도가 조절되게 된다.

[12]

[13] 그런데, 종래 블레이드 운송차량의 경우 정차 중 지면이 경사져 있거나, 운행 중 커브길이나 경사로를 올라가거나 내려갈 때 수십톤에 이르는 블레이드(7) 무게로 인하여 차량이 전복될 위험이 항시 존재하게 된다.

[14] 이러한 상황에서 종래 블레이드 운송차량의 경우 사용자가 조절할 수 있는 것은 유압실린더(3)에 의해 블레이드(7)의 상하각도를 조절하는 것이어서, 적절히 대응할 수 없는 문제가 있다.

[15]

[16] 그리고 블레이드 운송차량(1)을 운행하는 경우에 돌발상황이 발생될 수 있다. 수십톤에 이르는 대형 고중량의 블레이드(7)를 운송하다 보면, 지면의 상태 또는 바람의 영향 등으로 블레이드(7)에 의한 흔들림, 하중 등으로 의해 차량 운행이 원활하지 않거나 특별한 경우 전복되기도 한다.

[17] 풍력발전에 사용되는 블레이드(7)는 그 단면이 곡선형을 이루고 있다. 이는 바람이 불 때 한 방향으로 회전하며 로터를 돌려 출력을 얻기 위함이다. 그러나 이러한 형상으로 인해 도로 주행시 블레이드(7)에 바람이 불면 풍향을 향한 블레이드(7) 형상의 배치 위치에 따라 풍향의 영향을 많이 받아 흔들림이 발생되어 차량에 풍향의 반대방향으로 쏠림 현상을 야기할 수 있다. 물론 풍속이 강한 풍향에 의해서는 블레이드(7)의 롤링(rolling) 현상이 발생되어 블레이드 어댑터(6)와의 결합력을 저하 또는 블레이드 어댑터(6) 부위의 마모, 손상 등을 유발하기도 한다.

[18] 또한 경사진 도로를 주행할 때도 역시 블레이드(7) 형상의 배치 위치에 따라 무게중심이 안 잡혀 차량 운행 중 하부 트레일러(8)의 특정 바퀴에 지나치게 블레이드(7) 하중에 의한 부하가 많이 걸려, 심하면 전복되는 사고가 발생되기도 한다.

[19]

[20] 또한 블레이드 운송차량(1)을 운행하다보면, 급커브 구간, 터널, 육교, 경사로 등을 지날 때, 블레이드(7)의 길이로 인하여 운송차량의 선회복이 제한되는 경우가 있다. 대형 블레이드(7)는 그 길이가 수십미터에 이른다. 만약 구간의 커브 정도가 큰 경우에는 대형 블레이드(7)의 길이가 너무 길이 나무, 가로등과 같은 도로 주변의 지형 지물과 충돌할 수 있는 위험이 있다. 또한 커브가 있는

터널 구간을 이동간에는 터널의 벽에 블레이드의 끝단부가 충돌하여 손상되는 경우도 발생될 수 있다. 따라서 블레이드(7)의 선회폭을 확보할 수 있는 기술이 요구된다.

[21]

[22] 더하여 블레이드 운송 및 장탈착이 안정적으로 이뤄지기 위해서는 고정프레임(4)을 지지하는 베이스(9)가 안정적으로 하부트레일러(8)에 고정되어 있어야 한다. 이러한 고정방식은 도 3 및 도 4를 참고하면, 상단 베이스(9) 측면을 따라 차량의 길이방향으로 배치된 복수의 상단브라켓(13)과 하부트레일러(8)의 측면을 따라 차량의 길이방향으로 배치된 복수의 하단브라켓(14)을 연결판(15)으로 나사산 구멍(13a,14a)를 통한 볼트체결(16a,16b)로 달성하게 된다.

[23] 그런데, 종래 블레이드 운송차량의 연결구조의 경우 단순한 평판 구조의 상단브라켓(13)과 하단브라켓(14)을 사용하고 역시 직사각형 형상의 연결판(15)을 단순 볼트체결한 것이어서, 운행 중에 결합력이 약하여 볼트가 진동, 충격 등에 장시간 노출되어 피로파괴되어 베이스(9)가 단단히 고정되지 않는 문제가 발생된다. 이 경우 운행 중 블레이드가 차량에서 이탈할 수 있는 위험성이 존재하게 된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[24] 본 발명은 상기와 같이 종래기술의 문제점들을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 경사로에서 블레이드의 전후, 좌우 위치를 변경하여 블레이드가 운송차량 위에서 안정적으로 고정될 수 있도록 하는 운송차량에 관한 장치를 제공하는 데에 있다.

[25] 또한 본 발명의 목적은 블레이드의 배치각도를 조정하여 차량에 인가되는 부하를 균형되게 함으로써, 차량의 전복을 방지할 수 있는 장치를 제공하는 데에 있다.

[26] 또한 본 발명의 목적은 블레이드에 인가되는 풍향 및 풍속, 블레이드가 롤링(rolling)되는 가속도 및 블레이드의 배치각도를 실시간으로 측정하고, 한계값 도달시 블레이드의 위치를 변경함으로써, 블레이드의 운송 안정성을 향상시키는 장치를 제공하는 데에 있다.

[27] 또한 본 발명의 목적은 블레이드 어댑터를 미세조정하여 급커브 구간, 터널, 육교, 경사로 등에서 블레이드의 선회폭을 향상시켜 차량 운행의 안정성을 향상시킬 수 있는 장치를 제공하는 데에 있다.

[28] 또한 본 발명의 목적은 블레이드 운송차량의 상단부위와 하단부위를 연결하는 체결장치를 개선하여 강성을 향상시킨 연결구조를 제공하는 데에 있다.

과제 해결 수단

[29] 상기와 같은 목적들을 달성하기 위한 본 발명은 블레이드 운송차량의

균형조절장치에 관한 것으로, 블레이드 운송차량의 하부트레일러의 상단에 배치되는 베이스와 상기 베이스 상부에 배치되는 블레이드 고정프레임과 상기 베이스 상단에 배치되고 상기 블레이드 고정프레임을 상기 베이스의 길이방향으로 이동시키는 제1 이동부 및 상기 제1 이동부 상단에 배치되고 상기 블레이드 고정프레임을 상기 베이스의 폭방향으로 이동시키는 제2 이동부를 포함할 수 있다 .

[30] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 제1 이동부는, 상기 베이스 상단에 상기 베이스의 길이방향으로 배치되는 제1 가이드레일과 상기 제1 가이드레일에 안착되는 제1 플레이트 및 상기 베이스 상단에 배치되고 상기 제1 플레이트의 일측단에 연결되며, 상기 제1 플레이트를 이동시키는 제1 구동유닛을 포함할 수 있다.

[31] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 제1 구동유닛은 유압실린더일 수 있다.

[32] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 제1 구동유닛은, 상기 제1 플레이트상에서 상기 베이스의 길이방향측의 양면에 형성된 제1 랙기어와 상기 베이스의 양측에서 상기 제1 랙기어를 마주보게 배치된 제1 모터 및 상기 제1 모터의 샤프트에 연결되고, 상기 제1 랙기어에 맞물려 배치되는 제1 피니언기어를 포함할 수 있다.

[33] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 제2 이동부는, 상기 제1 플레이트의 상단에 상기 베이스의 폭방향으로 배치되는 제2 가이드레일과 상기 제2 가이드레일에 안착되고 상기 블레이드 고정프레임을 지지하는 제2 플레이트 및 상기 제2 플레이트의 상단에 배치되고, 상기 제2 플레이트를 이동시키는 제2 구동유닛을 포함할 수 있다.

[34] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 제2 구동유닛은 유압실린더일 수 있다.

[35] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 제2 구동유닛은, 상기 제2 플레이트상에서 상기 베이스의 폭방향측의 양면에 형성된 제2 랙기어와 상기 제2 플레이트의 양측에서 상기 제2 랙기어를 마주보게 배치된 제2 모터 및 상기 제2 모터의 샤프트에 연결되고, 상기 제2 랙기어에 맞물려 배치되는 제2 피니언기어를 포함할 수 있다.

[36] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 블레이드 고정프레임과 소정간격이 이격되며, 상기 베이스의 상부에 배치되는 밸런스블록과 상기 베이스 상단에 배치되고 상기 밸런스블록을 상기 베이스의 길이방향으로 이동시키는 제3 이동부 및 상기 제3 이동부 상단에 배치되고 상기 밸런스블록을 상기 베이스의 폭방향으로 이동시키는 제4 이동부를 포함할 수 있다.

[37] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 제3 이동부는, 상기 베이스 상단에 상기 베이스의 길이방향으로 형성된 제3 가이드레일과 상기 제3 가이드레일에 안착되는 제3 플레이트 및 상기 베이스 상단에 배치되며 상기 제3 플레이트의 일측단에 연결되고, 상기 제3 플레이트를 이동시키는 제3 구동유닛을 포함할 수 있다.

[38] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 제3 구동유닛은 유압실린더일 수 있다.

[39] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 제3 구동유닛은, 상기 제3 플레이트상에서 상기 베이스의 길이방향측의 양면에 형성된 제3 랙기어와 상기 베이스의 양측에서 상기 제3 랙기어를 마주보게 배치된 제3 모터 및 상기 제3 모터의 샤프트에 연결되고, 상기 제3 랙기어에 맞물려 배치되는 제3 피니언기어를 포함할 수 있다.

[40] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 제4 이동부는, 상기 제3 플레이트의 상단에 상기 베이스의 폭방향으로 형성된 제4 가이드레일과 상기 제4 가이드레일에 안착되고 상기 밸런스블록을 지지하는 제4 플레이트 및 상기 제4 플레이트의 상단에 배치되고, 상기 제4 플레이트를 이동시키는 제4 구동유닛을 포함할 수 있다.

[41] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 제4 구동유닛은 유압실린더일 수 있다.

[42] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 제4 구동유닛은, 상기 제4 플레이트상에서 상기 베이스의 폭방향측의 양면에 형성된 제4 랙기어와 상기 제4 플레이트의 양측에서 상기 제4 랙기어를 마주보게 배치된 제4 모터 및 상기 제4 모터의 샤프트에 연결되고, 상기 제4 랙기어에 맞물려 배치되는 제4 피니언기어를 포함할 수 있다.

[43]

[44] 상기와 같은 목적들을 달성하기 위한 본 발명은 블레이드 운송차량의 각도조절장치에 관한 것으로, 블레이드 운송차량의 하부트레일러의 상단에 배치되는 베이스와 상기 베이스 상부에 배치되는 블레이드 고정프레임과 상기 베이스의 상단에 배치되고, 상기 블레이드 고정프레임을 지지하는 승강플레이트 및 상기 베이스의 폭방향 양측에 배치되고, 상기 승강플레이트의 하단에 연결되는 승강부를 포함할 수 있다.

[45] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 승강부는 상기 베이스의 폭방향 양측 내부에 배치되는 내승강부를 포함하되, 상기 내승강부는, 상기 베이스의 내부에 형성된 제1 안착홈에 배치되는 제1 각도유압실린더와 상기 승강플레이트의 하단에 배치되고 상기 제1 각도유압실린더의 로드에 힌지 연결되는 제1 지지브라켓 및 상기 블레이드 고정프레임의 기울어진 각도를 측정토록, 상기 승강플레이트 또는 상기 베이스에 배치되는 자이로 수평센서를 포함할 수 있다.

[46] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 승강부는 상기 베이스의 폭방향 양측 외부에 배치되는 외승강부를 포함하되, 상기 외승강부는, 상기 승강플레이트의 하단에 배치되는 제3 지지브라켓과 몸체는 상기 베이스의 폭방향 양측 외단부에 배치되고, 로드는 상기 제3 지지브라켓에 힌지 연결되는 제3 각도유압실린더 및 상기 블레이드 고정프레임의 기울어진 각도를 측정토록, 상기 승강플레이트 또는 상기 베이스에 배치되는 자이로 수평센서를 포함할 수 있다.

[47]

[48] 상기와 같은 목적들을 달성하기 위한 본 발명은 블레이드 운송차량의

안전제어시스템에 관한 것으로, 블레이드에 인가되는 풍향과 풍속을 측정하도록, 블레이드의 단부에 배치되는 풍향풍속계와 블레이드의 롤링 정도를 측정하기 위해, 블레이드의 길이방향을 따라 적어도 하나 이상 배치되는 가속도 센서 및 블레이드에 인가되는 풍향 및 풍속값, 블레이드의 롤링값을 측정하여 블레이드의 위치를 조절하는 콘트롤부를 포함할 수 있다.

[49] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 콘트롤부는, 상기 풍향풍속계로부터 실시간 블레이드에 인가되는 풍향 및 풍속 정보를 수신받는 풍향 및 풍속 측정부 및 상기 가속도 센서로부터 실시간 블레이드에 발생되는 롤링 가속도 정보를 수신받는 가속도 측정부를 포함할 수 있다.

[50] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 유압실린더의 로드를 기준으로 블레이드의 기울어진 각도를 측정하기 위해, 운송차량의 선회베어링유닛에 배치되는 제1 각도센서를 더 포함할 수 있다.

[51] 또한, 본 발명의 실시예에서는 지면을 기준으로 운송차량의 기울어진 각도를 측정하기 위해, 운송차량의 베이스에 배치되는 제2 각도센서를 더 포함할 수 있다.

[52] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 콘트롤부는, 상기 제1 각도센서로부터 블레이드의 기울어진 각도값 정보를 수신받고, 상기 제2 각도센서로부터 차량의 기울어진 각도값 정보를 수신받는 각도측정부를 더 포함할 수 있다.

[53] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 콘트롤부는, 상기 풍향 및 풍속 측정부, 상기 가속도 측정부 및 상기 각도측정부로부터 정보를 수신하고, 블레이드의 변경회전값 또는 블레이드의 변경각도값에 해당하는 유압량을 환산하는 환산부를 더 포함할 수 있다.

[54] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 콘트롤부는, 상기 환산부로부터 수신한 유압량에 따라 상기 유압실린더를 조절하는 유압구동부 및 상기 환산부로부터 수신한 변경회전값에 따라 상기 선회베어링을 회전시키는 회전구동부를 포함할 수 있다.

[55] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 콘트롤부는, 기 설정된 블레이드에 인가되는 한계 풍향 및 풍속값, 블레이드의 한계 롤링 가속도값, 블레이드의 한계 기울기 각도값을 초과하는 경우에만 상기 환산부가 구동되도록 조절하는 리미트부를 더 포함할 수 있다.

[56]

[57] 상기와 같은 목적들을 달성하기 위한 본 발명은 블레이드 운송차량의 어댑터 위치조절장치에 관한 것으로, 블레이드 운송차량의 베이스 상단에 배치되는 고정프레임에 장착되는 선회베어링유닛과 상기 선회베어링유닛의 각도를 조절하도록, 상기 선회베어링유닛과 연결되며 상기 고정프레임에 배치되는 각도조절 실린더와 블레이드의 일단부를 고정하도록, 상기 선회베어링유닛에 회전 가능하게 연결되는 블레이드 어댑터 및 상기 블레이드 어댑터의 위치를 조절하도록, 상기 선회베어링유닛과 상기 블레이드 어댑터에 연동되며

배치되는 위치조절수단을 포함할 수 있다.

[58] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 선회베어링유닛은, 상기 고정프레임의 상단에 배치되는 베어링블록과 상기 베어링블록에 배치되고 상기 블레이드 어댑터의 일단부와 연결되는 선회베어링 및 상기 베어링블록에 배치되고 상기 선회베어링을 회전시키는 선회드라이브를 포함할 수 있다.

[59] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 위치조절수단은, 상기 선회베어링의 외주면을 따라 배치되는 회전플레이트와 상기 블레이드 어댑터에서 상기 안착홈에 대응되는 위치에 배치되고, 내부는 구 형태의 중공부로 이뤄진 복수의 제1 하우징브라켓 및 몸체부는 상기 회전플레이트상에 소정간격을 두고 원주방향을 따라 복수로 배치되고, 로드부는 상기 제1 하우징브라켓에 힌지볼로 연결되는 복수 개의 제1 유압실린더를 포함할 수 있다.

[60] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 위치조절수단은, 원주방향으로 소정간격을 두고 복수의 안착홈이 형성되고, 상기 선회베어링의 외주면을 따라 배치되는 회전플레이트와 상기 블레이드 어댑터에서 상기 안착홈에 대응되는 위치에 배치되고, 내부는 구 형태의 중공부로 이뤄진 복수의 제2 하우징브라켓 및 몸체부는 상기 회전플레이트의 안착홈에 배치되고, 로드부는 상기 제2 하우징브라켓에 힌지볼로 연결되는 복수 개의 제2 유압실린더를 포함할 수 있다.

[61] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 위치조절수단은, 원주방향으로 소정간격을 두고 외측에서 내측으로 갈수록 테이퍼진 복수의 안착홈이 형성되고, 상기 선회베어링의 외주면을 따라 배치되는 회전플레이트와 상기 회전플레이트의 안착홈에 배치되고, 내부는 구 형태의 중공부로 이뤄진 지지브라켓 및 상기 지지브라켓에 몸체부는 힌지볼로 연결되고, 로드부는 상기 블레이드 어댑터에 연결되는 복수 개의 제3 유압실린더를 포함할 수 있다.

[62] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 제1 유압실린더, 상기 제2 유압실린더 또는 상기 제3 유압실린더는 상기 회전플레이트상에 90도 간격으로 4개가 배치될 수 있다.

[63]

[64] 상기와 같은 목적들을 달성하기 위한 본 발명은 블레이드 운송차량의 연결구조에 관한 것으로, 운송차량의 하부트레일러 측면을 따라 배치되는 하단브라켓과 상기 하부트레일러의 상단에 안착되는 베이스의 측면을 따라 배치되고, 중앙측에 안착홈이 형성된 상단브라켓 및 상기 안착홈에 결합되는 돌기블록이 형성되고, 상기 상단브라켓 및 하단브라켓을 연결하는 연결판을 포함할 수 있다.

[65] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 상단브라켓의 안착홈은, 상기 상단브라켓의 상측에 형성되고, 상측에서 하측으로 갈수록 경사진 제1 안착부 및 상기 제1 안착부의 하측에 형성되는 제2 안착부를 포함할 수 있다.

[66] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 연결판의 돌기블록은, 상기 제1 안착부에

결합되도록, 상기 제1 안착부의 형상에 대응하는 형상으로 형성된 제1 돌기부 및 상기 제2 안착부에 결합되도록, 상기 제2 안착부의 형상에 대응하는 형상으로 형성되고 상기 제1 돌기부의 하측에 배치된 제2 돌기부를 포함할 수 있다.

[67] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 안착홈과 상기 돌기블록의 접촉면 마모를 완화하도록, 상기 안착홈또는 상기 돌기블록간에 배치되는 완충패드를 더 포함할 수 있다.

[68] 본 발명의 다른 실시예에서는 운송차량의 하부트레일러 측면을 따라 배치되는 하단브라켓과 상기 하부트레일러의 상단에 안착되는 베이스의 측면을 따라 배치되는 서포트슬롯과 상기 서포트슬롯에 끼워지고, 중앙측에 안착홈이 형성된 고정판 및 상기 안착홈에 밀착되는 돌기블록이 형성되고, 상기 고정판 및 상기 하단브라켓을 연결하는 연결판을 포함할 수 있다.

[69] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 서포트슬롯은, 상기 고정판의 양측면을 지지하도록, 상기 베이스에서 상기 고정판의 가로 길이에 대응하는 간격을 두고 배치되는 한 쌍의 서포트빔과 상기 고정판의 하단면을 지지하도록, 상기 지지빔의 하부를 연결하는 서포트판 및 상기 한 쌍의 서포트빔의 외측에서 서로 마주보게 돌출되는 제1 신장부를 포함할 수 있다.

[70] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 고정판은, 상기 베이스에 접촉하는 면의 양측에 형성되고 상기 제1 신장부에 밀접하는 제2 신장부를 더 포함하고,

[71] 상기 고정판의 안착홈은, 상기 고정판의 상측에 형성되는 계단 형태의 제1 안착부 및 상기 제1 안착부의 하측에 형성되는 평면 형태의 제2 안착부를 포함할 수 있다.

[72] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 연결판의 돌기블록은, 상기 제1 안착부에 밀착되도록, 상기 제1 안착부의 형상에 대응하는 형상으로 형성된 제1 돌기부 및 상기 제2 안착부에 밀착되도록, 상기 제1 돌기부의 하측에 형성된 제2 돌기부를 포함할 수 있다.

[73] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 안착홈과 상기 돌기블록간의 접촉면 마모를 완화하도록, 상기 돌기블록에서 상기 안착홈을 바라보는 측에 배치되는 제1 탄성패드를 더 포함할 수 있다.

[74] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 고정판과 상기 연결판간의 접촉면 마모를 완화하도록, 상기 고정판에서 상기 연결판을 바라보는 측에 배치되는 제2 탄성패드를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[75] 본 발명에 따르면, 유압실린더 또는 랙/피니언 기어체를 이용하여 블레이드 어댑터의 위치를 전후, 좌우 변경 가능하도록 구성하여 경사로에서 블레이드 무게로 인해 운송차량이 전복되는 것을 방지할 수 있다.

[76] 또한 별도로 운송차량의 무게중심을 잡아줄 수 있는 밸런스블록을 배치하여, 블레이드 어댑터의 위치 이동에 대응하여 밸런스블록의 위치를 변경하거나

또는 자체적으로 위치를 변경하여 경사로에서 운송차량의 특정방향에 인가되는 부하를 완화시킬 수 있다.

[77] 또한 블레이드 운송차량의 하부트레일러 상단에 배치되는 베이스 부분에 유압실린더를 배치함으로써, 도로 기울기에 따라 블레이드 어댑터의 배치 각도를 조정하여 대형 블레이드 무게로 인해 차량에 편파적으로 전달될 수 있는 하중을 적절히 균형되게 유지되도록 할 수 있다.

[78] 또한 차량에 의한 블레이드 운송시 블레이드에 인가되는 풍향 및 풍속, 블레이드가 롤링되는 가속도 및 블레이드의 배치각도를 측정함으로써, 실시간으로 운송 중 블레이드의 상태를 확인할 수 있다.

[79] 또한 풍향 및 풍속, 롤링가속도 및 배치각도가 기 설정된 한계값에 도달한 경우에는 상기된 측정값들을 유압량 또는 각도값으로 환산하고, 그에 대응하여 유압실린더 또는 선회베어링을 작동하여 운송 중 가장 적절한 블레이드의 위치를 조정하게 된다.

[80] 또한 블레이드 어댑터의 둘레를 따라 소정 간격을 두고 복수의 유압실린더를 배치하여 블레이드 배치위치를 미세조정할 수 있도록 하여, 급커브 구간, 터널, 육교, 경사로 등에서 블레이드 운송 안정성을 확보할 수 있다.

[81] 또한, 운행 중 도로상황에 따라 마주하게 되는 각종 장애물로부터 블레이드의 접촉 손상 등을 방지할 수 있어, 블레이드의 품질, 성능 등을 보장할 수 있게 된다.

[82] 또한 차량의 상단부위에 배치되는 브라켓상에는 홈부를 구성하고, 상단부위와 하단부위를 연결하는 연결판상에는 돌기부를 구성하며, 서로 맞물리도록 하고 볼트체결하여 종래 단순 볼트체결방식보다 차량의 진동, 흔들림, 외부 충격 등으로부터 연결상태를 보다 강화하고 체결구 자체의 강성을 향상시킬 수 있다.

[83] 또한 브라켓상의 홈부나 연결판상의 돌기부 또는 브라켓과 연결판간의 접촉면상에 밀착형 완충패드를 배치하여 차량의 진동, 흔들림, 외부 충격 등을 흡수하여, 스틸 재질로 구현되는 브라켓이나 연결판 또는 볼트에 발생될 수 있는 마모 또는 인가될 수 있는 지속적인 충격에 의한 손상을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[84] 도 1 및 도 2는 종래 블레이드 운송차량을 나타낸 도면.

[85] 도 3 및 도 4는 종래 블레이드 운송차량의 베이스와 하부 트레일러의 연결구조를 나타낸 도면.

[86]

[87]

[88] 도 5는 본 발명인 블레이드 운송차량의 균형조절장치를 나타낸 측면도.

[89] 도 6은 도 5에 도시된 발명에서 블레이드 어댑터 또는 밸런스블록의 위치를 변경한 상태를 나타낸 측면도.

[90] 도 7는 도 5에 도시된 발명에서 블레이드 어댑터의 위치 변경 구조의 제1

실시예를 나타낸 상면도.

[91] 도 8는 도 5에 도시된 발명에서 밸런스 블록의 위치 변경 구조의 제1 실시예를 나타낸 상면도.

[92] 도 9는 도 5에 도시된 발명에서 블레이드 어댑터의 위치 변경 구조의 제2 실시예를 나타낸 상면도.

[93] 도 10는 도 9에 도시된 발명에서 랙/피니언 기어체를 나타낸 도면.

[94] 도 11는 도 5에 도시된 발명에서 밸런스 블록의 위치 변경 구조의 제2 실시예를 나타낸 상면도.

[95] 도 12는 도 11에 도시된 발명에서 랙/피니언 기어체를 나타낸 도면.

[96] 도 13 및 도 14는 도 5에 도시된 발명에서 블레이드 어댑터의 작동상태도.

[97]

[98]

[99] 도 15는 본 발명인 블레이드 운송차량의 각도조절장치의 제1 실시예를 나타낸 측면도.

[100] 도 16 및 도 17는 도 15에 도시된 발명에 대한 작동상태도.

[101] 도 18 및 도 19는 도 15에 도시된 발명에서 내승강부에 대한 일 실시예를 나타낸 도면.

[102] 도 20 및 도 21는 도 15에 도시된 발명에서 내승강부에 대한 다른 실시예를 나타낸 도면.

[103] 도 22 및 도 23는 본 발명인 블레이드 운송차량의 제2 실시예에 대한 작동상태도.

[104] 도 24 및 도 25는 도 22에 도시된 발명에서 외승강부에 대한 일 실시예를 나타낸 도면.

[105] 도 26 및 도 27는 도 22에 도시된 발명에서 외승강부에 대한 다른 실시예를 나타낸 도면.

[106] 도 28는 본 발명에 관한 제어도.

[107]

[108]

[109] 도 29는 본 발명인 블레이드 운송차량의 안전제어시스템를 나타낸 도면.

[110] 도 30은 도 29에 도시된 발명의 제어도.

[111] 도 31는 도 30에 도시된 발명에 의한 순서도.

[112] 도 32 및 도 33는 풍향 및 풍속 도는 풍향 및 풍속에 의한 블레이드의 롤링에 대응하여 블레이드를 회전시키는 상태를 나타낸 도면.

[113] 도 34 및 도 35는 지면의 경사도 또는 지면의 경사도에 의한 블레이드의 롤링에 대응하여 블레이드를 회전시키는 상태를 나타낸 도면.

[114]

[115]

[116] 도 36은 본 발명인 블레이드 운송차량의 어댑터 위치조절장치의 제1 실시예를

나타낸 사시도.

[117] 도 37는 도 36에 도시된 발명에 대한 부분측면도.

[118] 도 38는 도 37에 도시된 발명에서 어댑터의 위치를 조정한 상태를 나타낸 도면.

[119] 도 39은 도 38에 도시된 발명에서 어댑터의 위치를 조정한 상태를 나타낸 상면도.

[120] 도 40은 본 발명인 블레이드 운송차량의 어댑터 위치조절장치의 제2 실시예를 나타낸 사시도.

[121] 도 41은 본 발명인 블레이드 운송차량의 어댑터 위치조절장치의 제3 실시예를 나타낸 사시도.

[122] 도 42는 본 발명의 제1 실시예에서 A 부분을 도시한 단면도.

[123] 도 43본 발명의 제3 실시예에서 B 부분을 도시한 단면도.

[124]

[125]

[126] 도 44은 본 발명인 블레이드 운송차량의 연결구조를 나타낸 도면.

[127] 도 45 및 도 46는 본 발명인 블레이드 운송차량의 연결구조에 대한 제1 실시예를 나타낸 도면.

[128] 도 47 및 도 48는 도 46에 도시된 연결판을 나타낸 도면.

[129] 도 49은 도 46에 도시된 상단브라켓의 일 실시예를 나타낸 도면.

[130] 도 50은 도 46에 도시된 상단브라켓의 다른 실시예를 나타낸 도면.

[131] 도 51 내지 도 52는 본 발명인 블레이드 운송차량의 연결구조에 대한 제2 실시예를 나타낸 도면.

[132] 도 53은 도 51에 도시된 연결판을 나타낸 도면.

발명의 실시를 위한 형태

[133] [블레이드 운송차량의 균형조절장치]

[134] 이하부터는, 첨부된 도면을 참고하여 본 발명에 따른 블레이드 운송차량의 균형조절장치의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하도록 한다.

[135] 각 실시예에 대한 설명에 앞서 본 발명인 블레이드 운송차량의 균형조절장치는 다음과 같은 구성을 포함할 수 있다.

[136] 블레이드 운송차량의 하부트레일러(160)의 상단에 배치되는 베이스(110);와 상기 베이스(110) 상부에 배치되는 블레이드 고정프레임(120);와 상기 베이스(110) 상단에 배치되고 상기 블레이드 고정프레임(120)을 상기 베이스(110)의 길이방향으로 이동시키는 제1 이동부(200); 및 상기 제1 이동부(200) 상단에 배치되고 상기 블레이드 고정프레임(120)을 상기 베이스(110)의 폭방향으로 이동시키는 제2 이동부(300);를 포함할 수 있다.

[137] 또한 상기 제1 이동부(200)는, 상기 베이스(110) 상단에 상기 베이스(110)의 길이방향으로 배치되는 제1 가이드레일(210);과 상기 제1 가이드레일(210)에 안착되는 제1 플레이트(220); 및 상기 베이스(110) 상단에 배치되고 상기 제1

플레이트(220)의 일측단에 연결되며, 상기 제1 플레이트(220)를 이동시키는 제1 구동유닛(230);을 포함할 수 있다.

[138] 또한 상기 제1 구동유닛(230)은 유압실린더일 수 있다.

[139] 또한 상기 제1 구동유닛(230)은, 상기 제1 플레이트(220)상에서 상기 베이스(110)의 길이방향측의 양면에 형성된 제1 랙기어(233);와 상기 베이스(110)의 양측에서 상기 제1 랙기어(233)를 마주보게 배치된 제1 모터(234); 및 상기 제1 모터(234)의 샤프트에 연결되고, 상기 제1 랙기어(233)에 맞물려 배치되는 제1 피니언기어(235);를 포함할 수 있다.

[140] 또한 상기 제2 이동부(300)는, 상기 제1 플레이트(220)의 상단에 상기 베이스(110)의 폭방향으로 배치되는 제2 가이드레일(310);과 상기 제2 가이드레일(310)에 안착되고 상기 블레이드 고정프레임(120)을 지지하는 제2 플레이트(320); 및 상기 제2 플레이트(320)의 상단에 배치되고, 상기 제2 플레이트(320)를 이동시키는 제2 구동유닛(330);을 포함할 수 있다.

[141] 또한 상기 제2 구동유닛(330)은 유압실린더일 수 있다.

[142] 또한 상기 제2 구동유닛(330)은, 상기 제2 플레이트(320)상에서 상기 베이스(110)의 폭방향측의 양면에 형성된 제2 랙기어(333);와 상기 제2 플레이트(320)의 양측에서 상기 제2 랙기어(333)를 마주보게 배치된 제2 모터(334); 및

[143] 상기 제2 모터(334)의 샤프트에 연결되고, 상기 제2 랙기어(333)에 맞물려 배치되는 제2 피니언기어(335);를 포함할 수 있다.

[144] 또한 상기 블레이드 고정프레임(120)과 소정간격이 이격되며, 상기 베이스(110)의 상부에 배치되는 밸런스블록(130);과 상기 베이스(110) 상단에 배치되고 상기 밸런스블록(130)을 상기 베이스(110)의 길이방향으로 이동시키는 제3 이동부(400); 및

[145] 상기 제3 이동부(400) 상단에 배치되고 상기 밸런스블록(130)을 상기 베이스(110)의 폭방향으로 이동시키는 제4 이동부(500);를 포함할 수 있다.

[146] 또한 상기 제3 이동부(400)는, 상기 베이스(110) 상단에 상기 베이스(110)의 길이방향으로 형성된 제3 가이드레일(410);과 상기 제3 가이드레일(410)에 안착되는 제3 플레이트(420); 및 상기 베이스(110) 상단에 배치되며 상기 제3 플레이트(420)의 일측단에 연결되고, 상기 제3 플레이트(420)를 이동시키는 제3 구동유닛(430);을 포함할 수 있다.

[147] 또한 상기 제3 구동유닛(430)은 유압실린더일 수 있다.

[148] 또한 상기 제3 구동유닛(430)은, 상기 제3 플레이트(420)상에서 상기 베이스(110)의 길이방향측의 양면에 형성된 제3 랙기어(433);와 상기 베이스(110)의 양측에서 상기 제3 랙기어(433)를 마주보게 배치된 제3 모터(434); 및 상기 제3 모터(434)의 샤프트에 연결되고, 상기 제3 랙기어(433)에 맞물려 배치되는 제3 피니언기어(435);를 포함할 수 있다.

[149] 또한 상기 제4 이동부(500)는, 상기 제3 플레이트(420)의 상단에 상기

베이스(110)의 폭방향으로 형성된 제4 가이드레일(510);과 상기 제4 가이드레일(510)에 안착되고 상기 밸런스블록(130)을 지지하는 제4 플레이트(520); 및 상기 제4 플레이트(520)의 상단에 배치되고, 상기 제4 플레이트(520)를 이동시키는 제4 구동유닛(530);을 포함할 수 있다.

[150] 또한 상기 제4 구동유닛(530)은 유압실린더일 수 있다.

[151] 또한 상기 제4 구동유닛(530)은, 상기 제4 플레이트(520)상에서 상기 베이스(110)의 폭방향측의 양면에 형성된 제4 랙기어(533);와 상기 제4 플레이트(520)의 양측에서 상기 제4 랙기어(533)를 마주보게 배치된 제4 모터(534); 및 상기 제4 모터(534)의 샤프트에 연결되고, 상기 제4 랙기어(533)에 맞물려 배치되는 제4 피니언기어(535);를 포함할 수 있다.

[152]

[153] 도5는 본 발명인 블레이드 운송차량의 실시예를 나타낸 측면도이고, 도6은 도5에 도시된 발명에서 블레이드 어댑터 또는 밸런스블록의 위치를 변경한 상태를 나타낸 측면도이며, 도7은 도5에 도시된 발명에서 블레이드 어댑터의 위치 변경 구조의 제1 실시예를 나타낸 상면도이고, 도8은 도5에 도시된 발명에서 밸런스 블록의 위치 변경 구조의 제1 실시예를 나타낸 상면도이며, 도9는 도 5에 도시된 발명에서 블레이드 어댑터의 위치 변경 구조의 제2 실시예를 나타낸 상면도이고, 도10은 도9에 도시된 발명에서 랙/피니언 기어체를 나타낸 도면이며, 도11은 도5에 도시된 발명에서 밸런스 블록의 위치 변경 구조의 제2 실시예를 나타낸 상면도이고, 도12는 도11에 도시된 발명에서 랙/피니언 기어체를 나타낸 도면이며, 도13 및 도14는 도5에 도시된 발명에서 블레이드 어댑터의 작동상태도이다.

[154] 도5 내지 도14를 참고하면, 본 발명의 제1 실시예는 베이스(110), 고정프레임(120), 제1 이동부(200) 및 제2 이동부(300)를 포함하여 구성될 수 있다.

[155] 먼저 도5를 참고하면 상기 베이스(110)는 블레이드 운송차량의 하부트레일러(160)의 상단에 배치될 수 있다. 하부트레일러(160)는 블레이드 운송이 가능하도록, 그 본체에 복수의 바퀴가 여러 열로 배치되어 있으며, 그 상단은 평평하게 구성된다. 여기서 상기 베이스(110)는 평평한 판 형태로 구현될 수 있으며, 강도를 위해 스틸 재질로 이뤄질 수 있다. 상기 베이스(110)는 하부트레일러(160)의 상단에 볼트체결 또는 용접되어 결합될 수 있다.

[156] 상기 고정프레임(120)은 베이스(110) 상부에 배치되고, 상기 고정프레임(120)은 한 쌍의 스틸 재질의 기둥 형태로 베이스(110) 상부에 배치될 수 있다. 그리고 상기 고정프레임(120)의 상단부에는 선회베어링유닛(155) 및 블레이드 어댑터(151)가 장착될 수 있다. 그리고 한 쌍의 스틸 재질의 기둥 사이에는 각도조절 실린더(140)가 선회베어링유닛(155)과 연결되어 배치될 수 있다.

[157] 여기서 선회베어링유닛(155)은 선회베어링(152)과 베어링블록(153)으로 구성될 수 있으며, 선회베어링(152)은 베어링블록(153)의 내부에 회전가능하게

배치되며, 베어링블록(153)의 일단부에는 선회드라이브(154)가 장착되어 선회베어링(152)을 회전시키게 된다.

[158] 상기 블레이드 어댑터(151)는 선회베어링(152)의 일측에 장착되어 선회베어링(152)이 선회드라이브(154)에 의해 회전할 때 함께 회전되게 된다. 이러한 블레이드 어댑터(151)는 풍력터빈에 장착되는 고중량의 블레이드를 고정하는 기능을 수행한다.

[159] 사용자는 선회베어링(152)을 회전시켜 블레이드 어댑터(151)상 장착된 블레이드의 원주방향 각도를 조절할 수 있고, 각도조절 실린더(140)를 조작하여 블레이드 어댑터(151)상 장착된 블레이드의 상하방향 각도를 조절할 수 있다.

[160] 다음으로 상기 제1 이동부(200)는 상기 베이스(110) 상단에 배치되고 상기 블레이드 고정프레임(120)을 상기 베이스(110)의 길이방향으로 이동시키도록 제공될 수 있다. 이러한 상기 제1 이동부(200)는 제1 가이드레일(210), 제1 플레이트(220) 및 제1 구동유닛(230)을 포함하여 구성될 수 있다.

[161] 먼저 상기 제1 가이드레일(210)은 상기 베이스(110) 상단에 상기 베이스(110)의 길이방향으로 배치될 수 있다. 도7을 참고하면, 상기 제1 가이드레일(210)이 상기 베이스(110)의 차량 길이방향을 따라 한 쌍으로 배치되는 모습을 볼 수 있다. 물론 상기 제1 가이드레일(210)의 배치 갯수는 제한이 없다. 그리고 상기 제1 가이드레일(210)의 양단부에는 제1 플레이트(220)의 이동 제한을 위해 각각 스토퍼(211)가 장착되어 있다. 제1 가이드레일(210) 상단을 따라 이동하는 제1 플레이트(220)는 상기 스토퍼(211)에 의해 제1 가이드레일(210)을 벗어나는 문제는 발생되지 않는다.

[162] 상기 제1 플레이트(220)는 상기 제1 가이드레일(210)에 안착되고, 그 하단에는 상기 제1 가이드레일(210)에 안착될 수 있도록, 상기 제1 가이드레일(210)에 대응하는 형상을 가진 안착홈(도13 참조;228)에 형성되어 있으며, 제1 가이드레일(210)의 상단을 부드럽게 이동하도록 도면으로 도시하지는 않았으나, 일반적인 볼베어링유닛이 장착될 수 있다.

[163] 그리고 상기 제1 구동유닛(230)은 상기 베이스(110) 상단에서 상기 제1 플레이트(220)에 인접하여 배치되고, 상기 제1 플레이트(220)의 일측단에 연결되며, 상기 제1 플레이트(220)를 이동시키도록 제공될 수 있다. 다시 도7을 참고하면, 베이스(110)상에 제1 구동유닛(230)이 배치된 것을 확인할 수 있으며, 본 발명의 실시예에서는 제1 구동유닛(230)은 유압실린더(231)일 수 있다.

[164] 즉 유압실린더(231)의 몸체는 베이스(110) 상단에 볼트체결되어 결합될 수 있으며, 유압실린더(231)의 로드는 상기 제1 플레이트(220)의 일측단에 결합될 수 있다. 사용자가 제1 구동유닛(230)을 구동하면 유압실린더(231)의 로드가 전진 또는 후진하면서 제1 플레이트(220)를 제1 가이드레일(210)상에서 이동할 수 있도록 한다.

[165] 다음으로 상기 제2 이동부(300)는 상기 제1 이동부(200) 상단에 배치되고 상기 블레이드 고정프레임(120)을 상기 베이스(110)의 폭방향으로 이동시키도록

제공될 수 있다. 이러한 상기 제2 이동부(300)는 제2 가이드레일(310), 제2 플레이트(320) 및 제2 구동유닛(330)을 포함하여 구성될 수 있다.

[166] 먼저 상기 제2 가이드레일(310)은 상기 제1 플레이트(220)의 상단에 상기 베이스(110)의 폭방향으로 배치될 수 있다. 역시 상기 제1 플레이트(220)의 이동을 제한하기 위해 상기 제2 가이드레일(310)의 양단부에는 스토퍼(311)이 배치될 수 있다.

[167] 그리고 상기 제2 플레이트(320)는 상기 제2 가이드레일(310)에 안착되고 상기 블레이드 고정프레임(120)을 지지하도록 제공될 수 있다. 다시 도7을 참고하면, 상기 제2 플레이트(320) 상단에 한 쌍의 기둥 형태로 구현된 블레이드 고정프레임(120)이 배치된 것을 볼 수 있으며, 제2 플레이트(320)의 하단에는 상기 제2 가이드레일(310)에 안착될 수 있는 안착홈(도5 참조;328)이 형성되어 있으며, 이러한 안착홈 내부에는 도면으로 도시하지는 않았으나, 부드러운 이동을 위한 일반적인 볼베어링유닛이 장착될 수 있다.

[168] 상기 제2 구동유닛(330)은 상기 제2 플레이트(320)의 상단에 배치되고, 상기 제2 플레이트(320)를 이동시키도록 배치될 수 있다. 본 발명의 실시예에서 상기 제2 구동유닛(330)은 유압실린더(331)일 수 있으며, 도7을 참고하면, 유압실린더(331)는 제2 플레이트(320) 상단에 한 쌍으로 배치될 수 있다. 유압실린더(331)의 몸체는 제2 플레이트(320) 상단에 볼트체결되어 고정될 수 있으며, 유압실린더(331)의 로드는 제1 플레이트(220) 상단에 배치된 지지블록(332)과 결합되며, 그 로드의 전진 또는 후진에 따라 제2 플레이트(320)를 밀거나 당기며 이동되게 한다.

[169]

[170] 한편, 본 발명의 다른 실시예에서는 상기 제1 구동유닛(230)은 도9 및 도10에서와 같이, 제1 랙기어(233), 제1 모터(234) 및 제1 피니언기어(235)를 포함하여 구성될 수 있다.

[171] 먼저 상기 제1 랙기어(233)는 상기 제1 플레이트(220)상에서 상기 베이스(110)의 길이방향측의 양면에 형성될 수 있다. 그리고 상기 제1 모터(234)는 상기 베이스(110)의 양측에서 상기 제1 랙기어(233)를 마주보게 배치될 수 있다. 이러한 제1 모터(234)는 도10에서와 같이 고정브라켓(236)에 볼트체결되어 장착될 수 있으며, 그 샤프트가 하측을 바라보게 배치될 수 있다. 그리고 제1 모터(234)의 샤프트에는 상기 제1 피니언기어(235)가 상기 제1 랙기어(233)에 맞물려 배치될 수 있다.

[172] 사용자가 제1 모터(234)를 구동하면, 제1 모터(234)의 샤프트 회전 방향에 따라 상기 제1 플레이트(220)는 제1 랙기어(233)와 제1 피니언기어(235)의 상호작용에 의해 상기 베이스(110)의 길이방향을 타고 수평이동을 하게 된다.

[173] 그리고 본 발명의 다른 실시예에서는 상기 제2 구동유닛(330)은 제2 랙기어(333), 제2 모터(334) 및 제2 피니언기어(335)를 포함하여 구성될 수 있다.

[174] 먼저 상기 제2 랙기어(333)는 상기 제2 플레이트(320)상에서 상기

베이스(110)의 폭방향측의 양면에 형성될 수 있다. 그리고 상기 제2 모터(334)는 상기 제1 플레이트(220)의 양측에서 상기 제2 랙기어(333)를 마주보게 배치될 수 있다. 이러한 제2 모터(334)는 고정브라켓에 볼트체결되어 장착될 수 있으며, 그 샤프트가 하측을 바라보게 배치될 수 있다. 그리고 제2 모터(334)의 샤프트에는 상기 제2 피니언기어(335)가 상기 제2 랙기어(333)에 맞물려 배치될 수 있다.

[175] 사용자가 제2 모터(334)를 구동하면, 제2 모터(334)의 샤프트 회전 방향에 따라 상기 제2 플레이트(320)는 제2 랙기어(333)와 제2 피니언기어(335)의 상호작용에 의해 상기 베이스(110)의 폭방향을 따라 수평이동을 하게 된다.

[176]

[177] 다음으로, 본 발명의 실시예에서는 밸런스블록(130), 제3 이동부(400) 및 제4 이동부(500)를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[178] 먼저 상기 밸런스블록(130)은 블레이드의 무게에 대응하여 차량의 전복을 방지하기 위한 균형 유지 기능을 수행하며, 상기 블레이드 고정프레임(120)과 소정간격이 이격되며, 상기 베이스(110)의 상부에 배치될 수 있다. 도5를 참고하면, 상기 블레이드 고정프레임(120)의 차량 후단 방향측에 밸런스블록(130)이 배치된 것을 확인할 수 있으며, 이러한 밸런스블록(130)은 무게추, 기타 설비 등일 수 있다.

[179]

[180] 다음으로 상기 제3 이동부(400)는 상기 베이스(110) 상단에 배치되고 상기 밸런스블록(130)을 상기 베이스(110)의 길이방향으로 이동시키도록 제공될 수 있다. 이러한 상기 제3 이동부(400)는 제3 가이드레일(410), 제3 플레이트(420) 및 제3 구동유닛(430)을 포함하여 구성될 수 있다.

[181] 먼저 상기 제3 가이드레일(410)은 상기 베이스(110) 상단에 상기 베이스(110)의 길이방향으로 배치될 수 있다. 도8을 참고하면, 상기 제3 가이드레일(410)이 상기 베이스(110)의 차량 길이방향을 따라 한 쌍으로 배치되는 모습을 볼 수 있다. 물론 상기 제3 가이드레일(410)의 배치 갯수는 제한이 없다. 그리고 상기 제3 가이드레일(410)의 양단부에는 제3 플레이트(420)의 이동 제한을 위해 각각 스토퍼(411)가 장착되어 있다. 제3 가이드레일(410) 상단을 따라 이동하는 제3 플레이트(420)는 상기 스토퍼(411)에 의해 제3 가이드레일(410)을 벗어나는 문제는 발생되지 않는다.

[182] 상기 제3 플레이트(420)는 상기 제3 가이드레일(410)에 안착되고, 그 하단에는 상기 제3 가이드레일(410)에 안착될 수 있도록, 도면으로 도시하지는 않았으나, 상기 제3 가이드레일(410)에 대응하는 형상을 가진 안착홈에 형성되어 있으며, 제3 가이드레일(410)의 상단을 부드럽게 이동하도록 일반적인 볼베어링유닛이 장착될 수 있다.

[183] 그리고 상기 제3 구동유닛(430)은 상기 베이스(110) 상단에서 상기 제3 플레이트(420)에 인접하여 배치되고, 상기 제3 플레이트(420)의 일측단에 연결되며, 상기 제3 플레이트(420)를 이동시키도록 제공될 수 있다. 다시 도8을

참고하면, 베이스(110)상에 제3 구동유닛(430)이 배치된 것을 확인할 수 있으며, 본 발명의 실시예에서는 제3 구동유닛(430)은 유압실린더(431)일 수 있다.

[184] 즉 유압실린더(431)의 몸체는 베이스(110) 상단에 볼트체결되어 결합될 수 있으며, 유압실린더(431)의 로드는 상기 제3 플레이트(420)의 일측단에 결합될 수 있다. 사용자가 제3 구동유닛(430)을 구동하면 유압실린더(431)의 로드가 전진 또는 후진하면서 제3 플레이트(420)를 제3 가이드레일(410)상에서 이동할 수 있도록 한다.

[185] 다음으로 상기 제4 이동부(500)는 상기 제3 이동부(400) 상단에 배치되고 상기 밸런스블록(130)을 상기 베이스(110)의 폭방향으로 이동시키도록 제공될 수 있다. 이러한 상기 제4 이동부(500)는 제4 가이드레일(510), 제4 플레이트(520) 및 제4 구동유닛(530)을 포함하여 구성될 수 있다.

[186] 먼저 상기 제4 가이드레일(510)은 상기 제3 플레이트(420)의 상단에 상기 베이스(110)의 폭방향으로 배치될 수 있다. 역시 상기 제4 플레이트(520)의 이동을 제한하기 위해 상기 제4 가이드레일(510)의 양단부에는 스토퍼(511)이 배치될 수 있다.

[187] 그리고 상기 제4 플레이트(520)는 상기 제4 가이드레일(510)에 안착되고 상기 밸런스블록(130)을 지지하도록 제공될 수 있다. 다시 도8을 참고하면, 상기 제4 플레이트(520) 상단에 밸런스블록(130)이 배치된 것을 볼 수 있으며, 제4 플레이트(520)의 하단에는 도면으로 도시하지는 않았으나, 상기 제4 가이드레일(510)에 안착될 수 있는 안착홈이 형성되어 있으며, 이러한 안착홈 내부에는 부드러운 이동을 위한 일반적인 볼베어링유닛이 장착될 수 있다.

[188] 상기 제4 구동유닛(530)은 상기 제4 플레이트(520)의 상단에 배치되고, 상기 제4 플레이트(520)를 이동시키도록 배치될 수 있다. 본 발명의 실시예에서 상기 제4 구동유닛(530)은 유압실린더(531)일 수 있으며, 도8을 참고하면, 유압실린더(531)는 제4 플레이트(520) 상단에 한 쌍으로 배치될 수 있다. 유압실린더(531)의 몸체는 제4 플레이트(520) 상단에 볼트체결되어 고정될 수 있으며, 유압실린더(531)의 로드는 제3 플레이트(420) 상단에 배치된 지지블록(532)과 결합되며, 그 로드의 전진 또는 후진에 따라 제4 플레이트(520)를 밀거나 당기며 이동되게 한다.

[189]

[190] 한편, 본 발명의 다른 실시예에서는 상기 제3 구동유닛(430)은 도11 및 도12에서와 같이, 제3 랙기어(433), 제3 모터(434) 및 제3 피니언기어(435)를 포함하여 구성될 수 있다.

[191] 먼저 상기 제3 랙기어(433)는 상기 제3 플레이트(420)상에서 상기 베이스(110)의 길이방향측의 양면에 형성될 수 있다. 그리고 상기 제3 모터(434)는 상기 베이스(110)의 양측에서 상기 제3 랙기어(433)를 마주보게 배치될 수 있다. 이러한 제3 모터(434)는 도12에서와 같이 고정브라켓(436)에 볼트체결되어 장착될 수 있으며, 그 샤프트가 하측을 바라보게 배치될 수 있다.

그리고 제3 모터(434)의 샤프트에는 상기 제3 피니언기어(435)가 상기 제3 랙기어(433)에 맞물려 배치될 수 있다.

[192] 사용자가 제3 모터(434)를 구동하면, 제3 모터(434)의 샤프트 회전 방향에 따라 상기 제3 플레이트(420)는 제3 랙기어(433)와 제3 피니언기어(435)의 상호작용에 의해 상기 베이스(110)의 길이방향을 따라 수평이동을 하게 된다.

[193] 그리고 본 발명의 다른 실시예에서는 상기 제4 구동유닛(530)은 제4 랙기어(533), 제4 모터(534) 및 제4 피니언기어(535)를 포함하여 구성될 수 있다.

[194] 먼저 상기 제4 랙기어(533)는 상기 제4 플레이트(520)상에서 상기 베이스(110)의 폭방향측의 양면에 형성될 수 있다. 그리고 상기 제4 모터(534)는 상기 제3 플레이트(420)의 양측에서 상기 제4 랙기어(533)를 마주보게 배치될 수 있다. 이러한 제4 모터(534)는 고정브라켓(미도시)에 볼트체결되어 장착될 수 있으며, 그 샤프트가 하측을 바라보게 배치될 수 있다. 그리고 제4 모터(534)의 샤프트에는 상기 제4 피니언기어(535)가 상기 제4 랙기어(533)에 맞물려 배치될 수 있다.

[195] 사용자가 제4 모터(534)를 구동하면, 제4 모터(534)의 샤프트 회전 방향에 따라 상기 제4 플레이트(520)는 제4 랙기어(533)와 제4 피니언기어(535)의 상호작용에 의해 상기 베이스(110)의 폭방향을 따라 수평이동을 하게 된다.

[196]

[197] 본 발명의 실시예에서는 상기와 같은 구성을 가지고 도5 및 도6, 도13 및 도14와 같은 작동구조를 가지게 된다.

[198] 블레이드 운송차량이 정차된 지면이 경사져 있거나, 블레이드 운송차량이 운행 중 커브길을 돌거나 경사로를 올라가거나 또는 내려갈 때, 운송 중인 대형 블레이드의 무게로 인해 차량이 기울어져 전복될 위험이 있다.

[199] 이때 사용자는 상기 제1 구동유닛(230)을 구동하여 블레이드 어댑터(151) 및 선회베어링유닛(155)이 장착된 고정프레임(120)을 이동시킬 수 있다. 즉 도5 및 도6에서와 같이 유압실린더(231)로 구현된 상기 제1 구동유닛(230)을 작동시키면, 유압실린더(231)의 로드가 전진 또는 후진하면서 상기 제1 플레이트(220)의 위치를 변경시킨다. 제1 플레이트(220)는 제1 가이드레일(210)을 따라 전진 또는 후진하므로, 베이스(110)의 길이방향을 따라 안정적으로 이동할 수 있다.

[200] 물론 사용자는 블레이드 고정프레임(120)의 이동에 대응하여 무게중심을 맞추기 위해 상기 밸런스블록(130)의 위치를 조정할 수 있다. 이때에도 사용자는 상기 제3 구동유닛(430)을 구동하여 밸런스블록(130)을 이동시키게 된다. 즉 도5 및 도6에서와 같이 유압실린더(431)로 구현된 제3 구동유닛(430)을 작동시키면, 유압실린더(431)의 로드가 전진 또는 후진하면서 상기 밸런스블록(130)의 위치를 변경시킨다. 제3 플레이트(420)는 제3 가이드레일(410)을 따라 전진 또는 후진하므로, 베이스(110)의 길이방향을 따라 안정적으로 이동할 수 있다.

[201] 그리고 도13과 같은 평지를 운행할 때는 상기 제2 이동부(300)를 구동할 필요는

없다. 고정프레임(120) 또는 밸런스블록(130)에 대한 위치조정이 없더라도 운송차량의 전복 위험은 적기 때문이다. 그런데 만약 운송 중 도14에서와 같이 도로가 일방향으로 경사져 있거나, 잠시 정차 중에 정차한 지면이 경사져 있는 경우에는 수십톤에 이르는 블레이드의 무게 때문에 차량이 경사방향으로 전복될 위험이 존재하게 된다.

[202] 이때 사용자는 도14에서는 유압실린더(331)로 구현된 상기 제2 구동유닛(330)을 작동시켜 경사 반대 방향으로 제2 플레이트(320)의 위치를 조정하게 된다. 유압실린더(331)의 로드는 지지블록(332)에 의해 지지된 상태에서 작동함에 따라 제2 플레이트(320)는 경사 반대 방향으로 이동하고, 이와 함께 제2 플레이트(320) 상단에 배치된 블레이드 고정프레임(120)도 경사 반대 방향으로 움직이게 된다. 이에 따라 블레이드에 의한 무게 중심은 경사 반대 방향으로 이동하게 되므로, 블레이드 운송차량의 전복 위험은 낮아지게 된다.

[203] 도13 및 도14에는 도시되지는 않았으나, 밸런스블록(130)을 지지하는 제3 플레이트(420) 및 제4 플레이트(520)도 같은 작동방법으로 경사 반대 방향으로 이동시켜 블레이드 하중에 의해 차량에 인가되는 무게중심은 조정되게 된다.

[204] 이로써, 블레이드는 도로 또는 지면 상황에 따라 적절히 위치가 변경되어 무게 중심이 유지됨으로써, 풍력발전설비지역까지 안전하게 운송될 수 있게 된다.

[205]

[206]

[207] [블레이드 운송차량의 각도조절장치]

[208] 이하부터는, 첨부된 도면을 참고하여 본 발명에 따른 블레이드 운송차량의 각도조절장치의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하도록 한다.

[209] 각 실시예별로 설명에 앞서 본 발명인 블레이드 운송차량의 각도조절장치는 다음의 구성을 포함할 수 있다.

[210] 운송차량의 하부트레일러 상단에 배치되는 베이스(1110);와 상기 베이스(1110)의 상부에 배치되는 블레이드 고정프레임(1120);와 상기 베이스(1110)의 상단에 배치되고, 상기 블레이드 고정프레임(1120)을 지지하는 승강플레이트(1200); 및 상기 베이스(1110)의 폭방향의 양측에 배치되고, 상기 승강플레이트(1200)의 하단에 연결되는 승강부;를 포함할 수 있다.

[211] 또한 상기 승강부는 상기 베이스의 폭방향 양측 내부에 배치되는 내승강부(1300)를 포함하되, 내승강부(1300)는, 상기 베이스(1110)의 내부에 형성된 제1 안착홈에 배치되는 제1 각도유압실린더(1310); 및 상기 승강플레이트(1200)의 하단에 배치되고 상기 제1 각도유압실린더(1310)의 로드에 연결되는 제1 지지브라켓(1320); 를 포함할 수 있다.

[212] 또한 상기 내승강부(1300)는, 상기 베이스(1110)의 내부에 형성되고, 상기 베이스(1110)의 폭방향을 기준으로 상측에서 하측으로 갈수록 테이퍼진 제2 안착홈(1340);과 몸체는 상기 제2 안착홈(1340)에 배치되고 로드는 상기

승강플레이트(1200)의 하단과 연결되는 제2 각도유압실린더(1370); 및 상기 제2 안착홈(1340)의 하단에 배치되고 상기 제2 각도유압실린더(1370)의 몸체에 연결되는 제2 지지브라켓(1350);를 포함할 수 있다.

[213] 또한 상기 승강부는 상기 베이스의 폭방향 양측 외부에 배치되는 외승강부(1400)를 포함하되, 상기 외승강부(1400)는, 상기 승강플레이트(1200)의 하단에 배치되는 제3 지지브라켓(1420); 및 몸체는 상기 베이스(1110)의 폭방향 양측 외단부에 배치되고, 로드는 상기 제3 지지브라켓(1420)에 연결되는 제3 각도유압실린더(1410); 를 포함할 수 있다.

[214] 또한 상기 베이스(1110)의 양측 외단부는 상기 베이스(1110)의 폭방향을 기준으로 하측에서 상측으로 갈수록 테이퍼진 테이퍼부(1115);가 형성되되, 상기 외승강부(1400)는, 상기 베이스(1110)의 테이퍼부(1115)의 양측 외단부에 배치되는 제4 지지브라켓(1440); 및 몸체는 상기 제4 지지브라켓(1440)에 연결되고, 로드는 상기 승강플레이트(1200)의 하단에 연결되는 제4 각도유압실린더(1460); 를 포함할 수 있다.

[215] 또한 상기 블레이드 고정프레임(1120)의 기울어진 각도를 측정토록, 상기 승강플레이트(1200) 또는 상기 베이스(1110)에 배치되는 자이로 수평센서(1550);를 더 포함할 수 있다 .

[216] 또한 상기 자이로 수평센서(1550)와 연동되며 상기 승강플레이트(1200)의 배치각도를 조절하는 콘트롤부(1500);를 더 포함하되, 상기 콘트롤부(1500)는, 상기 자이로 수평센서(1550)와 연결되고 상기 블레이드 고정프레임(1120)의 기울어진 각도를 송신받는 각도측정부(1510);와 상기 각도측정부(1510)로부터 각도값을 송신받아 유압량으로 환산하는 각도환산부(1520); 및 상기 각도환산부(1520)로부터 유압량을 송신받아 상기 제1 각도유압실린더(1310) 또는 상기 제2 각도유압실린더(1370)를 조정하는 유압구동부(1530);를 더 포함할 수 있다.

[217]

[218]

[219]

[220] [제1 실시예]

[221] 도15는 본 발명인 블레이드 운송차량의 제1 실시예를 나타낸 측면도이고, 도16 및 도17은 도15에 도시된 발명에 대한 작동상태도이며, 도18 및 도19는 도15에 도시된 발명에서 내승강부에 대한 일 실시예를 나타낸 도면이고, 도20 및 도21은 도15에 도시된 발명에서 내승강부에 대한 다른 실시예를 나타낸 도면이다.

[222] 도15 내지 도21을 참고하면, 본 발명인 블레이드 운송차량의 각도조절장치의 제1 실시예는 베이스(1110), 고정프레임(1120), 승강플레이트(1200) 및 승강부 중 하나에 해당하는 내승강부(1300)을 포함하여 구성될 수 있다.

[223] 먼저 도15를 참고하면 상기 베이스(1110)은 블레이드 운송차량의 하부트레일러(1160)의 상단에 배치될 수 있다. 하부트레일러(1160)은 블레이드

운송이 가능하도록, 그 본체에 복수의 바퀴가 여러 열로 배치되어 있으며, 그 상단은 평평하게 구성된다. 여기서 상기 베이스(1110)은 평평한 판 형태로 구현될 수 있으며, 강도를 위해 스틸 재질로 이뤄질 수 있다. 상기 베이스(1110)은 하부트레일러(1160)의 상단에 볼트체결 또는 용접 접합되어 결합될 수 있다.

[224] 상기 고정프레임(1120)은 베이스(1110) 상부에 배치되고, 상기 고정프레임(1120)은 한 쌍의 스틸 재질의 기둥 형태로 베이스(1110) 상부에 배치될 수 있다. 그리고 상기 고정프레임(1120)의 상단부에는 선회베어링유닛(1155) 및 블레이드 어댑터(1151)이 장착될 수 있다. 그리고 한 쌍의 스틸 재질의 기둥 사이에는 각도조절 실린더(1140)이 선회베어링유닛(1155)와 연결되어 배치될 수 있다.

[225] 여기서 선회베어링유닛(1155)는 선회베어링(1152)와 베어링블록(1153)로 구성될 수 있으며, 선회베어링(1152)는 베어링블록(1153)의 내부에 회전가능하게 배치되며, 베어링블록(1153)의 일단부에는 선회드라이브(154)가 장착되어 선회베어링(1152)를 회전시키게 된다.

[226] 상기 블레이드 어댑터(1151)은 선회베어링(1152)의 일측에 장착되어 선회베어링(1152)가 선회드라이브(154)에 의해 회전할 때 함께 회전되게 된다. 이러한 블레이드 어댑터(1151)은 풍력터빈에 장착되는 고중량의 블레이드를 고정하는 기능을 수행한다.

[227] 사용자는 선회베어링(1152)를 회전시켜 블레이드 어댑터(1151)상 장착된 블레이드의 원주방향 각도를 조절할 수 있고, 각도조절 실린더(1140)을 조작하여 블레이드 어댑터(1151)상 장착된 블레이드의 상하방향 각도를 조절할 수 있다.

[228]

[229] 여기서 도16 및 도17을 참고하면, 상기 승강플레이트(1200)은 상기 베이스(1110)의 상단에 배치되고 상기 블레이드 고정프레임(1120)을 지지하도록 제공될 수 있으며, 평판 형태의 스틸 재질로 이뤄질 수 있다.

[230] 그리고 상기 내승강부(1300)은 상기 베이스(1110)의 폭방향의 양측 내부에 배치되고, 상기 승강플레이트(1200)의 하단에 연결되어 배치될 수 있다. 이러한 내승강부(1300)은 본 발명의 일 실시예에서는 제1 각도유압실린더(1310) 및 제1 지지브라켓(1320)을 포함하여 구성될 수 있다.

[231] 도18 및 도19를 참고하면 먼저 상기 제1 각도유압실린더(1310)은 상기 베이스(1110)의 내부에 형성된 제1 안착홈(1119)에 배치될 수 있으며, 상기 제1 지지브라켓(1320)은 상기 승강플레이트(1200)의 하단에 배치될 수 있다. 그리고 상기 제1 각도유압실린더(1310)의 로드는 상기 제1 지지브라켓(1320)에 힌지(1330) 연결될 수 있다.

[232] 이때 상기 제1 안착홈(1119)는 상기 베이스(1110) 내부에서 사각형을 이루며4개가 배치될 수 있다. 그에 따라 제1 안착홈(1119)에 배치되는 제1 유압실린더(1310)의 개수도 4개일 수 있다. 이는 상기 승강플레이트(1200)의 각 모서리를 지탱하기 위함이다. 다만 반드시 이에 한정될 것은 아니며,

승강플레이트(1200)의 각 모서리 이외에 중간 부분을 지탱하기 위해서6개, 8개 등 다양한 개수로도 가능하다.

[233] 사용자가 경사로에서 블레이드의 배치위치를 안정화시키기 위해 제1 각도유압실린더(1310)을 작동시키면, 도19에서와 같이 일측의 제1 각도유압실린더(1310)의 로드가 상승하여 승강플레이트(1200)에 경사각도가 발생하게 된다. 이때 승강플레이트(1200)의 하단은 제1 각도유압실린더(1310)의 로드와 힌지(1330)로 제1 지지브라켓(1320)에 의해 연결되어 있으므로, 승강플레이트(1200)에 경사가 발생하더라도 제1 각도유압실린더(1310)의 로드는 비틀림 부하가 발생하지 않는다.

[234] 또한 도20 및 도21을 참고하면, 본 발명의 다른 실시예에서는 상기 내승강부(1300)은 제2 안착홈(1340), 제2 각도유압실린더(1370) 및 제2 지지브라켓(1350)을 포함하여 구성될 수 있다.

[235] 우선 상기 제2 안착홈(1340)은 상기 베이스(1110)의 내부에 형성되고, 상기 베이스(1110)의 폭방향을 기준으로 상측에서 하측으로 갈수록 테이퍼진 형상으로 제공될 수 있다. 그리고 상기 제2 각도유압실린더(1370)의 몸체는 상기 제2 안착홈(1340)에 배치될 수 있으며, 제2 각도유압실린더(1370)의 로드는 상기 승강플레이트(1200)의 하단과 볼트체결 또는 용접되어 연결될 수 있다. 여기서 상기 제2 지지브라켓(1350)은 상기 제2 안착홈(1340)의 하단에 배치되고 상기 제2 각도유압실린더(1370)의 몸체에 힌지(1360) 연결될 수 있다.

[236] 사용자가 경사로에서 블레이드의 배치위치를 안정화하기 위해 승강플레이트(1200)의 각도를 조절하려면, 제2 각도유압실린더(1370)을 작동시키게 된다. 이때 제2 각도유압실린더(1370)의 몸체는 제2 지지브라켓(1350)에 힌지(1360) 연결되어 있으므로, 승강플레이트(1200)의 각도변화에 따른 비틀림 부하가 발생되지 않는다.

[237] 그리고 제2 안착홈(1340)은 양측이 테이퍼져 있으므로, 제2 각도유압실린더(1370)의 회전을 허용할 수 있다. 물론 도20 및 도21은 측단면도로 표시되어 있으나, 제2 안착홈(1340)은 승강플레이트(1200)의 각 모서리를 지탱하기 위해4개가 가공될 수 있다. 이에 따라 제2 각도유압실린더(1370)도 4개가 배치되어 사각 평판 형태의 승강플레이트(1200)을 지지하게 된다. 다만 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 승강플레이트(1200)의 중간 부분을 지탱하기 위해6개, 8개 등 다양한 개수로도 가능하다.

[238]

[239] 한편, 본 발명의 제1 실시예에서는 상기 블레이드 고정프레임(1120)의 기울어진 각도를 측정토록, 상기 승강플레이트(1200)상에 배치되는 자이로 수평센서(1550)을 더 포함하여 구성될 수 있다.

[240] 그리고 도28을 참고하면, 이러한 자이로 수평센서(1550)과 연동되며, 운송차량상의 승강플레이트(1200)의 배치 각도를 작동으로 조절하는

콘트롤부(1500)을 더 포함할 수 있다. 이러한 콘트롤부(1500)은 각도측정부(1510), 각도환산부(1520) 및 유압구동부(1530)을 포함하여 구성될 수 있다.

[241] 도16을 참고하면, 상기 승강플레이트(1200) 부분에 장착된 제1 수평센서(1551)과 상기 베이스(1110) 부분에 장착된 제2 수평센서(1553)을 볼 수 있다. 만약 블레이드 운송차량이 경사로에 주차되거나 또는 경사로를 운행할 때, 수십톤의 고중량 블레이드 무게로 인하여 차량은 경사방향으로 쏠림 현상을 받아 전복의 위험이 있게 된다.

[242] 이러한 사고를 방지하기 위해, 상기 각도측정부(1510)은 상기 자이로 수평센서(1550)과 연결되며 상기 블레이드 고정프레임(1120)의 기울어진 각도를 수신받아 실시간 경사도를 측정하게 된다. 이때 상기 제1 수평센서(1551)로부터 승강플레이트(1200)의 경사도를 측정하고 상기 제2 수평센서(1553)부터 베이스(1110)의 경사도를 측정하게 된다.

[243] 상기 각도측정부(1510)은 이 정보를 상기 각도환산부(1520)로 송신하고, 각도환산부(1520)에서는 각도측정부(1510)에서 측정한 각도값을 송신받아 유압량으로 환산하게 된다. 환산된 유압값을 상기 유압구동부(1530)로 송신하면 유압구동부(1530)은 상기 제1 각도유압실린더(1310) 또는 제2 각도유압실린더(1370)을 구동하게 된다.

[244] 도17을 참고하면, 경사로에서 베이스(1110) 일측에 배치된 제1 각도유압실린더(1310)이 구동하여 승강플레이트(1200)이 다시 수평하게 위치된 상태를 확인할 수 있다. 승강플레이트(1200)의 각도 조절이 완료되었는지 여부는 다시 제1 수평센서(1551)과 제2 수평센서(1553)의 각도값 비교를 통해 이뤄지게 된다. 즉 상기 각도측정부(1510)에서 실시간으로 제1 수평센서(1551)과 제2 수평센서(1553)의 각도값을 비교하여 제1 수평센서(1551)에서 입력되는 각도값이0이 되면 승강플레이트(1200)이 수평하게 위치된 것이므로, 이를 통해 유압구동부(1530)에 신호를 주어 제1 각도유압실린더(1310)의 작동을 중지시킨다. 물론 본 발명의 다른 실시예에서 해당하는 제2 각도유압실린더(1370)의 작동도 마찬가지로 이뤄지게 된다.

[245] 이에 따라 블레이드는 수평하게 안정적으로 위치하게 되므로, 경사로에서 블레이드 하중에 의한 운송차량 전복 사고의 위험은 방지되게 된다.

[246]

[247]

[248] [제2 실시예]

[249] 도22 및 도 23은 본 발명인 블레이드 운송차량의 제2 실시예에 대한 작동상태도이고, 도24 및 도25는 도22에 도시된 발명에서 외승강부에 대한 일 실시예를 나타낸 도면이며, 도26 및 도27은 도22에 도시된 발명에서 외승강부에 대한 다른 실시예를 나타낸 도면이다.

[250] 도22 내지 도27을 참고하면, 본 발명인 블레이드 운송차량의 각도조절장치의

제1 실시예는 베이스(1110), 고정프레임(1120), 승강플레이트(1200) 및 승강부 중 하나에 해당하는 외승강부(1400)을 포함하여 구성될 수 있다. 상기 베이스(1110) 및 고정프레임(1120)을 포함하여 하부트레일러(1160), 선회베어링유닛(1155), 각도조절 실린더(1140) 및 블레이드 어댑터(1151)에 대한 기본적인 설명은 본 발명의 제1 실시예와 동일하므로 이하 생략하도록 한다.

[251] 도24 및 도25를 참고하면, 상기 승강플레이트(1200)은 상기 베이스(1110)의 상단에 배치되고 상기 블레이드 고정프레임(1120)을 지지하도록 제공될 수 있으며, 평판 형태의 스틸 재질로 이뤄질 수 있다.

[252] 그리고 상기 외승강부(1400)은 상기 베이스(1110)의 폭방향의 양측 외단부에 배치되고, 상기 승강플레이트(1200)의 하단에 연결되어 배치될 수 있다. 이러한 외승강부(1400)은 본 발명의 일 실시예에서는 제3 각도유압실린더(1410) 및 제3 지지브라켓(1420)을 포함하여 구성될 수 있다.

[253] 도24 및 도25를 참고하면 먼저 상기 제3 각도유압실린더(1410)의 몸체는 상기 베이스(1110)의 양측 외단부에 볼트체결되어 배치될 수 있으며, 상기 제3 지지브라켓(1420)은 상기 승강플레이트(1200)의 하단에 배치될 수 있다. 그리고 상기 제3 각도유압실린더(1410)의 로드는 상기 제3 지지브라켓(1420)에 힌지(1430) 연결될 수 있다.

[254] 이때 상기 제3 각도유압실린더(1410)은 상기 베이스(1110) 양측 외단부에 각각2개씩 총4개가 배치될 수 있다. 이는 상기 승강플레이트(1200)의 각 모서리를 지탱하기 위함이다. 다만 반드시 이에 한정될 것은 아니며, 승강플레이트(1200)의 각 모서리 이외에 중간 부분을 지탱하기 위해서6개, 8개 등 다양한 개수로도 가능하다.

[255] 사용자가 경사로에서 블레이드의 배치위치를 안정화시키기 위해 제3 각도유압실린더(1410)을 작동시키면, 도25에서와 같이 일측의 제3 각도유압실린더(1410)의 로드가 상승하여 승강플레이트(1200)에 경사각도가 발생하게 된다. 이때 승강플레이트(1200)의 하단은 제3 각도유압실린더(1410)의 로드와 힌지(1430)로 제3 지지브라켓(1420)에 의해 연결되어 있으므로, 승강플레이트(1200)에 경사가 발생하더라도 제3 각도유압실린더(1410)의 로드는 비틀림 부하가 발생하지 않는다.

[256] 또한 도26 및 도27을 참고하면, 본 발명의 다른 실시예에서는 상기 외승강부(1400)은 제4 각도유압실린더(1460) 및 제4 지지브라켓(1440)을 포함하여 구성될 수 있다.

[257] 우선 상기 베이스(1110)의 양측 외단부는 상기 베이스(1110)의 폭방향을 기준으로 하측에서 상측으로 갈수록 테이퍼진 테이퍼부(1115)가 형성되도, 상기 제4 지지브라켓(1440)은 상기 베이스(1110)의 테이퍼부(1115)의 양측 외단부에 배치될 수 있으며, 상기 제4 각도유압실린더(1460)의 몸체는 상기 제4 지지브라켓(1440)에 힌지(1450) 연결되고, 제4 각도유압실린더(1460)의 로드는 상기 승강플레이트(1200)의 하단에 볼트체결 또는 용접되어 결합될 수 있다.

[258] 사용자가 경사로에서 블레이드의 배치위치를 안정화하기 위해 승강플레이트(1200)의 각도를 조절하려면, 제4 각도유압실린더(1460)을 작동시키게 된다. 이때 제4 각도유압실린더(1460)의 몸체는 제4 지지브라켓(1440)에 힌지(1450) 연결되어 있으므로, 승강플레이트(1200)의 각도변화에 따른 비틀림 부하가 발생되지 않는다.

[259] 그리고 상기 베이스(1110)의 양측이 테이퍼져 있으므로, 제4 각도유압실린더(1460)의 회전이 가능할 수 있다. 여기서 상기 제4 지지브라켓(1440)은 승강플레이트(1200)의 각 모서리를 지탱하기 위해 도 26에서와 같이4개가 가공될 수 있다. 이에 따라 제4 각도유압실린더(1460)도 4개가 배치되어 사각 평판 형태의 승강플레이트(1200)을 지지하게 된다. 다만 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 승강플레이트(1200)의 중간 부분을 지탱하기 위해6개, 8개 등 다양한 개수로도 가능하다.

[260]

[261] 한편, 본 발명의 제2 실시예에서는 상기 블레이드 고정프레임(1120)의 기울어진 각도를 측정토록, 상기 승강플레이트(1200)상에 배치되는 자이로 수평센서(1550)을 더 포함하여 구성될 수 있다.

[262] 그리고 도28을 참고하면, 이러한 자이로 수평센서(1550)과 연동되며, 운송차량상의 승강플레이트(1200)의 배치 각도를 작동으로 조절하는 콘트롤부(1500)을 더 포함할 수 있다. 이러한 콘트롤부(1500)은 각도측정부(1510), 각도환산부(1520) 및 유압구동부(1530)을 포함하여 구성될 수 있다.

[263] 도22를 참고하면, 상기 승강플레이트(1200) 부분에 장착된 제1 수평센서(1551)과 상기 베이스(1110) 부분에 장착된 제2 수평센서(1553)을 볼 수 있다. 만약 블레이드 운송차량이 경사로에 주차되거나 또는 경사로를 운행할 때, 수십톤의 고중량 블레이드 무게로 인하여 차량은 경사방향으로 쏠림 현상을 받아 전복의 위험이 있게 된다.

[264] 이러한 사고를 방지하기 위해, 상기 각도측정부(1510)은 상기 자이로 수평센서(1550)과 연결되며 상기 블레이드 고정프레임(1120)의 기울어진 각도를 수신받아 실시간 경사도를 측정하게 된다. 이때 상기 제1 수평센서(1551)로부터 승강플레이트(1200)의 경사도를 측정하고 상기 제2 수평센서(1553)부터 베이스(1110)의 경사도를 측정하게 된다.

[265] 상기 각도측정부(1510)은 이 정보를 상기 각도환산부(1520)로 송신하고, 각도환산부(1520)에선느 각도측정부(1510)에서 측정한 각도값을 송신받아 유압량으로 환산하게 된다. 환산된 유압값을 상기 유압구동부(1530)로 송신하면 유압구동부(1530)은 상기 제3 각도유압실린더(1410) 또는 제4 각도유압실린더(1460)을 구동하게 된다.

[266] 도23을 참고하면, 경사로에서 베이스(1110) 일측에 배치된 제3 각도유압실린더(1410)이 구동하여 승강플레이트(1200)이 다시 수평하게 위치된

상태를 확인할 수 있다. 승강플레이트(1200)의 각도 조절이 완료되었는지 여부는 다시 제1 수평센서(1551)과 제2 수평센서(1553)의 각도값 비교를 통해 이뤄지게 된다. 즉 상기 각도측정부(1510)에서 실시간으로 제1 수평센서(1551)과 제2 수평센서(1553)의 각도값을 비교하여 제1 수평센서(1551)에서 입력되는 각도값이0이 되면 승강플레이트(1200)이 수평하게 위치된 것이므로, 이를 통해 유압구동부(1530)에 신호를 주어 제3 각도유압실린더(1410)의 작동을 중지시킨다. 물론 본 발명의 다른 실시예에서 해당하는 제4 각도유압실린더(1460)의 작동도 마찬가지로 이뤄지게 된다.

[267] 이에 따라 블레이드는 수평하게 안정적으로 위치하게 되므로, 경사로에서 블레이드 하중에 의한 운송차량 전복 사고의 위험은 방지되게 된다.

[268]

[269]

[270] [블레이드 운송차량의 안전제어시스템]

[271] 이하부터는, 첨부된 도면을 참고하여 본 발명에 따른 블레이드 운송차량의 안전제어시스템의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하도록 한다.

[272] 상세한 설명에 앞서 본 발명인 운송차량의 안전제어시스템은 다음과 같은 구성을 포함할 수 있다.

[273] 블레이드에 인가되는 풍향과 풍속을 측정하도록, 블레이드의 단부에 배치되는 풍향풍속계(2310); 와 블레이드의 롤링 정도를 측정하기 위해, 블레이드의 길이방향을 따라 적어도 하나 이상 배치되는 가속도 센서(2320); 및 블레이드에 인가되는 풍향 및 풍속값, 블레이드의 롤링값을 측정하여 블레이드의 위치를 조절하는 콘트롤부(2200);를 포함할 수 있다.

[274] 또한 상기 콘트롤부(2200)는, 상기 풍향풍속계(2310)로부터 실시간 블레이드에 인가되는 풍향 및 풍속 정보를 수신받는 풍향 및 풍속 측정부(2210); 및

[275] 상기 가속도 센서(2320)로부터 실시간 블레이드에 발생되는 롤링 가속도 정보를 수신받는 가속도 측정부(2220); 를 포함할 수 있다.

[276] 또한 상기 유압실린더(2140)의 로드를 기준으로 블레이드의 기울어진 각도를 측정하기 위해, 운송차량의 선회베어링(2153)유닛에 배치되는 제1 각도센서(2330);를 더 포함할 수 있다.

[277] 또한 지면을 기준으로 운송차량의 기울어진 각도를 측정하기 위해, 운송차량의 베이스(2110)에 배치되는 제2 각도센서(2340);를 더 포함할 수 있다.

[278] 또한 상기 콘트롤부(2200)는, 상기 제1 각도센서(2330)로부터 블레이드의 기울어진 각도값 정보를 수신받고, 상기 제2 각도센서(2340)로부터 차량의 기울어진 각도값 정보를 수신받는 각도측정부(2230);를 더 포함할 수 있다.

[279] 또한 상기 콘트롤부(2200)는, 상기 풍향 및 풍속 측정부(2210), 상기 가속도 측정부(2220) 및 상기 각도측정부(2230)로부터 정보를 수신하고, 블레이드의 변경회전값 또는 블레이드의 변경각도값에 해당하는 유압량을 환산하는 환산부(2240);를 더 포함할 수 있다.

[280] 또한 상기 콘트롤부(2200)는, 상기 환산부(2240)로부터 수신한 유압량에 따라 상기 유압실린더(2140)를 조절하는 유압구동부(2250); 및 상기 환산부(2240)로부터 수신한 변경회전값에 따라 상기 선회베어링(2153)을 회전시키는 회전구동부(2260); 를 포함할 수 있다.

[281] 또한 상기 콘트롤부(2200)는, 기 설정된 블레이드에 인가되는 한계 풍향 및 풍속값, 블레이드의 한계 롤링 가속도값, 블레이드의 한계 기울기 각도값을 초과하는 경우에만 상기 환산부(2240)가 구동되도록 조절하는 리미트부(2270);를 더 포함할 수 있다.

[282]

[283] 도29는 본 발명인 블레이드 운송차량의 안전제어시스템의 실시예를 나타낸 도면이고, 도30은 도29에 도시된 발명의 제어도이며, 도31은 도30에 도시된 발명에 의한 순서도이다. 도32 및 도33은 풍향 및 풍속 도는 풍향 및 풍속에 의한 블레이드의 롤링에 대응하여 블레이드를 회전시키는 상태를 나타낸 도면이고, 도34 및 도35는 지면의 경사도 또는 지면의 경사도에 의한 블레이드의 롤링에 대응하여 블레이드를 회전시키는 상태를 나타낸 도면이다.

[284] 도29 내지 도31을 참고하면, 본 발명인 블레이드 운송차량의 안전제어시스템은 풍향풍속계(2310), 가속도센서(2320), 제1 각도센서(2330), 제2 각도센서(2340) 및 콘트롤부(2200)을 포함하여 구성될 수 있다.

[285] 먼저 본 발명에 대한 설명에 앞서, 본 발명이 적용되는 블레이드 운송차량의 실시예에 대해 살펴보면, 도29에 도시된 바와 같이 하부트레일러(2160), 베이스(2110), 블레이드 고정프레임(2120), 유압실린더(2140), 선회베어링유닛(2155) 및 블레이드 어댑터(2151)을 포함하여 구성될 수 있다.

[286] 베이스(2110)은 블레이드 운송차량의 하부트레일러(2160)의 상단에 배치되며, 하부트레일러(2160)은 블레이드 운송이 가능하도록, 그 본체에 복수의 바퀴가 여러 열로 배치되어 있으며, 그 상단은 평평하게 구성된다. 여기서 상기 베이스(2110)은 평평한 판 형태로 구현될 수 있으며, 강도를 위해 스틸 재질로 이뤄질 수 있다. 상기 베이스(2110)은 하부트레일러(2160)의 상단에 볼트체결 또는 용접 접합되어 결합될 수 있다. 도면으로 도시되지는 않았으나, 엔진, 운전석 등이 배치되는 견인차에 연결되어 하부 트레일러(2160)은 이동하게 된다.

[287] 블레이드 고정프레임(2120)은 베이스(2110) 상부에 배치되고, 상기 고정프레임(2120)은 한 쌍의 스틸 재질의 기둥 형태로 베이스(2110) 상부에 배치될 수 있다. 그리고 상기 고정프레임(2120)의 상단부에는 선회베어링유닛(2155) 및 블레이드 어댑터(2151)이 장착될 수 있다. 그리고 한 쌍의 스틸 재질의 기둥 사이에는 유압 실린더(2140)이 선회베어링유닛(2155)와 연결되어 배치될 수 있다.

[288] 여기서 선회베어링유닛(2155)는 선회베어링(2152)와 베어링블록(2153)로 구성될 수 있으며, 선회베어링(2152)는 베어링블록(2153)의 내부에 회전가능하게 배치되며, 베어링블록(2153)의 일단부에는 선회드라이브(2154)가

장착되어 선회베어링(2152)를 회전시키게 된다.

[289] 블레이드의 일측 단부가 조립되는 블레이드 어댑터(2151)은 선회베어링(2152)의 일측에 장착되어 선회베어링(2152)가 선회드라이브(2154)에 의해 회전할 때 함께 회전되게 된다. 이러한 블레이드 어댑터(2151)은 풍력터빈에 장착되는 고중량의 블레이드를 고정하는 기능을 수행한다.

[290] 사용자는 선회베어링(2152)를 회전시켜 블레이드 어댑터(2151)상 장착된 블레이드의 원주방향 각도를 조절할 수 있고, 유압 실린더(2140)을 조작하여 블레이드 어댑터(2151)상 장착된 블레이드의 상하방향 각도를 조절할 수 있다.

[291]

[292] 여기서 상기 풍향풍속계(2310)은 블레이드에 인가되는 풍향과 풍속을 측정하도록, 블레이드의 타측 단부에 배치될 수 있다. 도29를 참고하면, 블레이드의 끝단부에 풍향풍속계(2310)이 장착된 것을 확인할 수 있으며, 이는 풍향 및 풍속의 영향을 블레이드의 끝단부에서 가장 크게 받기 때문이다.

[293] 블레이드의 일단부는 상기 블레이드 어댑터(2151)에 조립 고정되어 있기 때문에 풍향 및 풍속의 영향을 거의 받지 않으나, 블레이드의 타단부는 벨트 또는 와이어 등으로 고정되기 때문에 바람이 불어오는 방향과 곡선으로 형성된 블레이드 특정 면이 일치하는 경우에는 블레이드에는 적지 않은 바람에 의해 외력이 발생하게 된다. 이는 블레이드의 고정력을 저하시키고 블레이드의 위치를 변경시키는 힘으로 작용된다.

[294] 또한 풍속이 강하면 바람이 불어오는 방향과 곡선으로 형성된 블레이드 특정 면이 일치할 때, 강한 외력으로 블레이드를 미는 힘으로 작용된다. 이 또한 블레이드의 고정력을 저하시키고 블레이드를 블레이드 어댑터(2151)에서 분리되도록 지속적인 부하로 작용한다.

[295] 따라서, 본 발명의 실시예에서는 블레이드의 끝단부에 풍향풍속계(2310)을 배치하여 블레이드에 인가되는 풍향과 풍속을 측정하고, 도32 및 도33에서와 같이 상기 콘트롤부(2200)에서 풍향 및 풍속값을 통해 블레이드 어댑터(2151)의 회전각도를 조절하여 블레이드의 배치위치를 조절하게 된다. 즉 풍력에 의해 회전하는 블레이드는 곡선형을 이루고 있으므로, 바람을 마주하는 면을 변경함으로써, 바람에 의한 외력(부하)를 감소시킬 수 있게 된다.

[296]

[297] 다음으로 상기 가속도센서(2320)은 블레이드의 롤링(rolling) 정도를 측정하기 위해, 블레이드의 길이방향을 따라 적어도 하나 이상 배치될 수 있다. 이러한 블레이드 롤링 현상은 차량의 운행 중에 풍향 및 풍속에 의해 블레이드에 인가되는 풍력에 의해 발생될 수 있으며, 또한 도로의 기울기, 경사로 등을 주행할 때에 발생될 수 있다.

[298] 블레이드에 롤링이 지속적으로 발생되면, 운전자가 차량을 운행하는데 있어 차량 컨트롤이 어렵게 되며, 블레이드의 단부와 블레이드 어댑터(2151)의 연결

부위에서 지속적인 진동 또는 충격 등이 발생되게 된다. 이는 블레이드의 안정적인 운송을 방해하는 요소로 작용된다.

[299] 따라서, 본 발명의 실시예에서는 블레이드의 길이방향을 따라 적어도 하나 이상의 가속도센서(2320)을 배치하여 블레이드의 롤링값을 측정하고, 도34 및 도35에서와 같이 상기 콘트롤부(2200)에서 측정된 블레이드의 롤링값을 통해 블레이드 어댑터(2151)의 회전각도를 조절하여 블레이드의 배치위치를 조절하게 된다.

[300] 즉 곡선형으로 제작되는 블레이드를 회전시켜, 바람에 의한 외력을 받는 크게 받는 블레이드 면을 변경시키면 바람에 의한 블레이드의 롤링값을 완화할 수 있게 된다. 그리고 경사진 도로를 운행시에는 블레이드를 회전시킴으로써, 블레이드의 무게중심을 조절하여 역시 롤링값을 완화할 수 있게 된다. 이는 블레이드 자체는 단면이 곡선형을 이루고 있으므로, 블레이드 어댑터(2151)을 회전시켜 경사진 지면과의 관계에서 비교적 안정적인 무게중심을 잡을 수 있다.

[301]

[302] 다음으로 상기 제1 각도센서(2330)은 상기 유압실린더(2140)의 로드를 기준으로 블레이드의 기울어진 각도를 측정하기 위해, 선회베어링유닛(2155)에 배치될 수 있다. 그리고 상기 제2 각도센서(2340)은 지면을 기준으로 운송차량의 기울어진 각도를 측정하기 위해, 운송차량의 베이스(2110)에 배치될 수 있다.

[303] 도29를 참고하면, 선회베어링유닛(2155)를 구성하는 베어링블록(2152)의 하부에 제1 각도센서(2330)이 배치된 것을 확인할 수 있다. 사용자가 유압실린더(2140)을 구동하여 선회베어링유닛(2155)의 각도를 조절하면 선회베어링유닛(2155)와 조립된 블레이드 어댑터(2151)의 각도도 함께 조절되게 된다. 이에 따라 블레이드 어댑터(2151)에 장착된 블레이드의 각도도 결정되게 된다. 여기서 상기 제1 각도센서(2330)은 유압실린더(2140)의 로드 중심선를 기준으로 실시간 블레이드가 수평하게 위치하고 있는지 또는 어느 정도 리프팅(lifting) 각도로 배치되어 있는지 여부를 측정하게 된다.

[304] 그리고 도29를 참고하면, 상기 제2 각도센서(2340)은 하부트레일러(2160)의 상단에 배치되는 베이스(2110)상에 장착된 것을 확인할 수 있다. 차량이 경사로를 주행 또는 블레이드를 설치하기 위해 풍력설비지역에 정차할 때 상기 제2 각도센서(2340)이 지면과 차량이 이루는 각도를 측정하게 된다.

[305] 이때 상기 제1 각도센서(2330)과 제2 각도센서(2340)로부터 블레이드 및 차량에 대한 각도값을 수신받은 상기 콘트롤부(2200)은 유압실린더(2140)을 구동하여 블레이드가 현재 기울기에 대응하여 안정적으로 무게중심을 잡을 수 있도록 배치각도값이 변경되게 한다.

[306]

[307] 한편, 도30 및 도31을 참고하면, 상기 콘트롤부(2200)은 블레이드에 인가되는 풍향 및 풍속값, 블레이드의 롤링값, 블레이드의 기울기값을 측정하고 블레이드의 위치를 적절히 조절하는 기능을 수행하도록 제공된다. 이러한 상기

콘트롤부(2200)은 풍향 및 풍속 측정부(2210), 가속도 측정부(2220), 각도측정부(2230), 환산부(2240), 유압구동부(2250), 회전구동부(2260) 및 리미트부(2270)을 포함하여 구성될 수 있다.

[308] 먼저 상기 풍향 및 풍속 측정부(2210)은 상기 풍향풍속계(2310)로부터 실시간 블레이드에 인가되는 풍향 및 풍속 정보를 수신받게 된다(S1). 그리고 상기 가속도 측정부(2220)은 상기 가속도센서(2320)로부터 실시간 블레이드에 발생되는 롤링 가속도 정보를 수신받게 된다(S3). 또한 상기 각도측정부(2230)은 상기 제1 각도센서(2330)로부터 블레이드의 기울어진 각도값 정보를 수신받고(S7), 상기 제2 각도센서(2340)로부터 차량의 기울어진 각도값 정보를 수신받게 된다(S8).

[309] 여기서 상기 리미트부(2270)은 기 설정된 블레이드에 인가되는 한계 풍향 및 풍속값, 블레이드의 한계 롤링 가속도값, 블레이드의 한계 기울기 각도값을 초과하는 경우에만 상기 환산부(2240)이 구동되도록 조절하는 기능을 수행할 수 있다(S2,S4,S9).

[310] 즉 풍향풍속계(2310)로부터 실시간으로 수신된 블레이드에 인가되는 풍향 및 풍속값이, 차량을 운행 중에 블레이드에 허용될 수 있는 최대 풍향 및 풍속값를 초과하는 경우에만 상기 회전구동부(2260)이 작동될 수 있도록, 상기 리미트부(2270)이 상기 환산부(2240)에 작동신호를 부여할 지 여부를 결정하는 것이다(S2). 사용자는 이때 미리 블레이드에 허용될 수 있는 최대 풍향 및 풍속값을 지정하여 이를 한계 풍향 및 풍속값으로 설정해 놓을 수 있다. 이 경우 기 설정된 한계 풍향 및 풍속값을 초과하는 경우에만 상기 리미트부(2270)이 상기 환산부(2240)의 동작을 결정하게 된다.

[311] 또한 가속도센서(2320)로부터 실시간으로 수신된 블레이드의 롤링 가속도값이, 차량 운행 중 차량의 안전을 위해 허용될 수 있는 최대 롤링 가속도값을 초과하는 경우에만 상기 회전구동부(2260)이 작동될 수 있도록, 상기 리미트부(2270)이 상기 환산부(2240)에 작동신호를 부여할 지 여부를 결정한다(S4).

[312] 물론 이때에도 사용자는 미리 블레이드에 허용될 수 있는 최대 롤링 가속도값을 지정하고 이를 한계 롤링 가속도값으로 설정해 놓을 수 있다. 이 경우 기 설정된 한계 롤링 가속도값을 초과하는 경우에만 상기 리미트부(2270)이 상기 환산부(2240)의 동작을 결정하게 된다.

[313] 마찬가지로 상기 제1 각도센서(2330) 및 제2 각도센서(2340)에서 실시간으로 수신된 블레이드의 기울기 각도값이 차량 운전의 안전을 방해하지 않는 허용될 수 있는 최대 기울기 각도값을 초과하는 경우에만 상기 유압구동부(2250)이 작동될 수 있도록, 상기 리미트부(2270)이 상기 환산부(2240)에 작동신호를 부여할 지 여부를 결정한다(S9).

[314] 사용자는 한계 풍향 및 풍속값, 한계 롤링 가속도값과 마찬가지로 최대 블레이드 허용 기울기 각도값을 지정하고 이를 한계 기울기 각도값으로 설정해

놓을 수 있다. 기 설정된 한계 기울기 각도값을 초과하는 경우에만 상기 리미트부(2270)이 상기 환산부(2240)의 동작을 결정하게 된다.

[315] 다음으로 상기 환산부(2240)은 상기 풍향 및 풍속 측정부(2210), 상기 가속도 측정부(2220) 및 상기 각도측정부(2230)로부터 정보를 수신하고, 블레이드의 변경각도값에 해당하는 유압량 또는 변경회전값을 환산하는 기능을 수행한다(S5,S10). 물론 상기된 바와 같이 상기 리미트부(2270)에 의해 각 정보에 대한 한계값을 초과한 경우에만 상기 환산부(2240)의 작동여부는 결정될 수 있다.

[316] 즉 상기 환산부(2240)은 상기 풍향 및 풍속 측정부(2210)에서 수신된 풍향 및 풍속값을 상기 블레이드의 위치가 변경되는 회전값으로 환산하게 된다(S5). 이는 블레이드 어댑터(2151)에 연결된 선회베어링(2153)을 회전시키기 위한 선회드라이브(2154)의 회전량을 결정하기 위한 것이다. 상기 환산부(2240)에서 환산된 회전값에 의해 선회드라이브(2154)가 회전되면 그 만큼 블레이드의 위치가 변경되게 된다. 도32 및 도33에는 풍향 및 풍속에 따라 블레이드 어댑터(2151)을 회전시켜 블레이드의 배치 위치를 변경하는 상태가 도시되어 있다.

[317] 또한 상기 환산부(2240)은 상기 가속도 측정부(2220)에서 수신된 롤링 가속도값을 상기 블레이드의 위치가 변경되는 회전값으로 환산하게 된다(S5). 이는 블레이드 어댑터(2151)에 연결된 선회베어링(2153)을 회전시키기 위한 선회드라이브(2154)의 회전량을 결정하기 위한 것이다. 상기 환산부(2240)에서 환산된 회전값에 의해 선회드라이브(2154)가 회전되면 그 만큼 블레이드의 위치가 변경되게 된다. 도34 및 도35에는 지면이 경사져 있어 블레이드에 롤링이 발생되는 정도를 완화하기 위해 블레이드 어댑터(2151)을 회전시켜 블레이드의 배치 위치를 변경하는 상태가 도시되어 있다.

[318] 그리고 상기 환산부(2240)은 상기 각도측정부(2230)에서 수신된 각도값을 상기 블레이드의 위치가 변경되는 유압량으로 환산하게 된다(S10). 이는 유압실린더(2140)을 작동시키는 유압량을 결정하기 위한 것이다. 상기 환산부(2240)에서 환산된 유압량에 의해 유압실린드의 로드가 신장되면 그 만큼 블레이드의 배치 각도가 변경되게 된다. 도29를 참고하면, 지면의 경사에 따라 유압실린더(2140)을 어떻게 작동할 수 있는지에 대한 판단이 가능하다.

[319] 이제 상기 환산부(2240)에서 변경회전값 또는 유압량을 결정하면, 상기 유압구동부(2250) 및 회전구동부(2260)에 신호를 주게 된다(S6,S11). 먼저 상기 유압구동부(2250)은 상기 환산부(2240)로부터 수신한 유압량에 따라 상기 유압실린더(2140)을 조절하게 된다(S6). 그리고 상기 회전구동부(2260)은 상기 환산부(2240)로부터 수신한 변경회전값에 따라 상기 선회베어링(2153)을 회전시키게 된다(S11). 이에 따라 블레이드의 배치 위치는 차량의 운행 또는 정차 중 풍향 및 풍속, 지면 상태 등에 따라 적절한 대처가 가능하게 되어 차량이 블레이드를 보다 안정적으로 운송할 수 있게 되는 것이다.

[320]

[321]

[322] [블레이드 운송차량의 어댑터 위치조절장치]

[323] 이하부터는, 첨부된 도면을 참고하여 본 발명에 따른 블레이드 운송차량의 어댑터 위치조절장치의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하도록 한다.

[324] 각 실시예별로 설명에 앞서 본 발명인 블레이드 운송차량의 어댑터 위치조절장치는 다음과 같은 구성을 포함할 수 있다.

[325] 블레이드 운송차량(100)의 베이스(3110) 상단에 배치되는 고정프레임(3120)에 장착되는 선회베어링유닛(3160);과 상기 선회베어링유닛(3160)의 각도를 조절하도록, 상기 선회베어링유닛(3160)과 연결되며 상기 고정프레임(3120)에 배치되는 각도조절 실린더(3140);와 블레이드의 일단부를 고정하도록, 상기 선회베어링유닛(3160)에 회전 가능하게 연결되는 블레이드 어댑터(3150); 및 상기 블레이드 어댑터(3150)의 위치를 조절하도록, 상기 선회베어링유닛(3160)과 상기 블레이드 어댑터(3150)에 연동되며 배치되는 위치조절수단(3200);을 포함할 수 있다.

[326] 또한 상기 선회베어링유닛(3160)은, 상기 고정프레임(3120)의 상단에 배치되는 베어링블록(3161);과 상기 베어링블록(3161)에 배치되고 상기 블레이드 어댑터(3150)의 일단부와 연결되는 선회베어링(3163); 및 상기 베어링블록(3161)에 배치되고 상기 선회베어링(3163)을 회전시키는 선회드라이브(3165);를 포함할 수 있다.

[327] 또한, 상기 위치조절수단(3200)은, 상기 선회베어링(3163)의 외주면을 따라 배치되는 회전플레이트(3167);와 상기 블레이드 어댑터(3150)에서 상기 안착홈(3231)에 대응되는 위치에 배치되고, 내부는 구 형태의 중공부로 이뤄진 복수의 제1 하우징브라켓(3211); 및 몸체부는 상기 회전플레이트(3167)상에 소정간격을 두고 원주방향을 따라 복수로 배치되고, 로드부는 상기 제1 하우징브라켓(3211)에 볼(3212)로 연결되는 복수 개의 제1 유압실린더(3213);를 포함할 수 있다.

[328] 또한, 상기 위치조절수단(3200)은, 원주방향으로 소정간격을 두고 복수의 안착홈(3231)이 형성되고, 상기 선회베어링(3163)의 외주면을 따라 배치되는 회전플레이트(3167);와 상기 블레이드 어댑터(3150)에서 상기 안착홈(3231)에 대응되는 위치에 배치되고, 내부는 구 형태의 중공부로 이뤄진 복수의 제2 하우징브라켓(3221); 및 몸체부는 상기 회전플레이트(3167)의 안착홈(3231)에 배치되고, 로드부는 상기 제2 하우징브라켓(3221)에 볼(3212)로 연결되는 복수 개의 제2 유압실린더(3223);를 포함할 수 있다.

[329] 또한 상기 위치조절수단(3200)은, 원주방향으로 소정간격을 두고 외측에서 내측으로 갈수록 테이퍼진 복수의 안착홈(3231)이 형성되고, 상기 선회베어링(3163)의 외주면을 따라 배치되는 회전플레이트(3167);와 상기 회전플레이트(3167)의 안착홈(3231)에 배치되고, 내부는 구 형태의 중공부로

이뤄진 지지브라켓(3235); 및 상기 지지브라켓(3235)에 몸체부는 볼(3212)로 연결되고, 로드부는 상기 블레이드 어댑터에 연결되는 복수 개의 제3 유압실린더(3237);를 포함할 수 있다.

[330] 또한 상기 제1 유압실린더(3213), 상기 제2 유압실린더(3223) 또는 상기 제3 유압실린더(3237)는 상기 회전플레이트상에 90도 간격으로 4개가 배치될 수 있다.

[331] 또한 상기 선회베어링(3163)은 상기 베어링블록(3161)에서 상기 블레이드 어댑터(3150)를 마주보는 측에 배치되며 상기 블레이드 어댑터(3150)의 일단부와 연결되고, 상기 선회드라이브(3165)는 상기 베어링블록(3161)에서 상기 선회베어링(3163)의 반대측에 배치되며 상기 선회베어링(3163)과 기어로 되도록 구성될 수 있다.

[332] 또한, 상기 고정프레임(3120)은 상기 베이스(3110) 상단에 한 쌍의 기둥 형태로 구성되되, 상기 각도조절 실린더(3140)의 몸체는 상기 고정프레임(3120)의 한 쌍의 기둥 사이에 샤프트에 의해 회전 가능하게 배치되고, 상기 각도조절 실린더(3140)의 로드는 상기 베어링블록(3161)의 하단부에 배치된 브라켓에 연결되도록 구성될 수 있다.

[333]

[334]

[335] [제1 실시예]

[336] 도36은 본 발명인 블레이드 운송차량의 어댑터 위치조절장치의 일 실시예를 나타낸 사시도이고, 도37은 도36에 도시된 발명에 대한 부분측면도이며, 도 38은 도37에 도시된 발명에서 어댑터의 위치를 조정한 상태를 나타낸 도면이고, 도39는 도37에 도시된 발명에서 어댑터의 위치를 조정한 상태를 나타낸 대한 상면도이다.

[337] 도36 내지 도39를 참고하면, 본 발명인 블레이드 운송차량의 어댑터 위치조절장치는 선회베어링유닛(3160), 각도조절 실린더(3140), 블레이드 어댑터(3150) 및 위치조절수단(3200)을 포함하여 구성될 수 있다.

[338] 먼저 선회베어링유닛(3160)은 블레이드 운송차량의 베이스(3110) 상단에 배치되는 고정프레임(3120)상에 배치될 수 있다. 베이스(3110)은 스틸 재질의 평평한 판 형태로 제공될 수 있으며, 복수 열로 배치된 바퀴가 장착된 하부트레일러 상단에 볼트체결 또는 용접접합되어 배치될 수 있다.
고정프레임(3120)은 스틸 재질로 상기 베이스(3110) 상단에 한 쌍의 기둥 형태로 제공될 수 있으며, 상기 선회베어링유닛(3160)은 고정프레임(3120)의 상단부에 배치될 수 있다.

[339] 이러한 선회베어링유닛(3160)은 베어링블록(3161), 선회베어링(3163) 및 선회드라이브(3165)를 포함하여 구성될 수 있다. 우선 베어링블록(3161)은 상기 고정프레임(3120)의 상단에 (3162)로 연결되며 결합될 수 있다.
베어링블록(3161)은 스틸 재질로서 판 형태로 제공될 수 있으며, 본 발명의

실시예에서는 팔각 판기둥 형태로 구현될 수 있으나, 반드시 이에 한정될 것은 아니다.

[340] 그리고 선회베어링(3163)은 상기 베어링블록(3161)에서 블레이드 어댑터(3150)을 마주보는 측에 배치되고, 블레이드 어댑터(3150)의 일단부와 연결되어 구성될 수 있다. 선회베어링(3163)은 블레이드 어댑터(3150)이 장착될 수 있도록 환 형태로 구현될 수 있으며, 도면으로 도시하지는 않았으나, 선회베어링(3163)의 내주면에는 복수의 구름볼이 둘레를 따라 배치되어 블레이드 어댑터(3150)의 회전을 원활하게 한다.

[341] 상기 선회드라이브(3165)는 상기 베어링블록(3161)에서 상기 선회베어링(3163)이 장착된 면의 반대측 면에 배치되고 상기 선회베어링(3163)에 기어로 연결되어 선회베어링(3163)을 회전시키도록 구성될 수 있다.

[342] 다음 상기 각도조절 실린더(3140)은 상기 선회베어링유닛(3160)의 각도를 조절하도록, 상기 선회베어링유닛(3160)과 연결되며 상기 고정프레임(3120)에 배치될 수 있다. 도36을 참고하며 각도조절 실린더(3140)의 몸체는 고정프레임(3120)의 한 쌍의 기둥 사이에 샤프트(149)에 의해 회전 가능하게 배치되고, 각도조절 실린더(3140)의 로드는 상기 베어링블록(3161)의 하단부에 배치된 브라켓(142)에 (141)로 연결된 것을 볼 수 있다.

[343] 사용자가 각도조절 실린더(3140)을 구동하면, 각도조절 실린더(3140)의 로드가 신장되며 (3162)를 회전축으로 하여 베어링블록(3161)의 상하방향 각도를 조절하게 된다. 이러한 각도조절 실린더(3140)은 베어링블록(3161)을 움직임으로서, 베어링블록(3161)에 배치된 선회베어링(3163)에 연결되어 있는 블레이드 어댑터(3150)의 상하방향 각도를 조절하여 궁극적으로는 블레이드의 상하방향 각도를 조절하게 된다. 물론 이는 블레이드의 미세 각도 조절이 아니라, 비교적 큰 각도를 조절하는데 사용되게 된다.

[344] 다음 상기 블레이드 어댑터(3150)의 일단부는, 상기 위치조절수단에 의해 여러 방향으로 배치 위치가 변경될 수 있도록, 상기 선회베어링(3163)에 움직임이 가능한 정도의 유동성이 있게 기어로 맞물려 배치되어 함께 회전 가능하게 구성되고, 상기 블레이드 어댑터(3150)의 타단부에는 블레이드의 단부가 볼트체결되어 결합 고정되게 된다.

[345]

[346] 여기서 상기 위치조절수단(3200)은 상기 블레이드 어댑터(3150)의 위치를 조절하도록, 상기 선회베어링유닛(3160)과 상기 블레이드 어댑터(3150)에 연동되며 배치될 수 있다. 이러한 상기 위치조절수단(3200)은 회전플레이트(3167) 및 제1 유압실린더(3213)을 포함하여 구성될 수 있다.

[347] 우선 상기 회전플레이트(3167)은 상기 선회베어링(3163)의 외주면을 따라 배치될 수 있으며, 스틸 재질의 원판 형태로 구현될 수 있다. 회전플레이트(3167)은 선회베어링(3163)의 회전시 함께 회전될 수 있다.

[348] 그리고 도37을 참고하면, 상기 제1 유압실린더(3213)의 몸체부(3213a)는 상기 회전플레이트(3167)상에 소정 간격을 두고 원주방향을 따라 복수로 배치될 수 있으며, 상기 제1 유압실린더(3213)의 로드부(3213b)는 상기 블레이드 어댑터(3150)에 장착된 제1 하우징브라켓(3211)에 볼(3212)로 연결될 수 있다.

[349] 여기서 도42를 참고하면 제1 하우징브라켓(3211)의 내부는 볼(3212)이 배치될 수 있도록 구 형태의 중공부로 가공될 수 있으며, 상기 블레이드 어댑터(3150)에서 상기 안착홈(3231)에 대응되는 위치에 배치될 수 있다. 그리고 볼(3212)는 다양한 방향으로 블레이드 어댑터(3150)이 움직일 수 있도록 구 형태일 수 있다.

[350] 운행 중에 사용자는 장애물을 피하거나 또는 급커브 구간, 터널, 육교, 경사로 등에서 블레이드의 선회폭을 향상시키기 위해 상기 제1 유압실린더(3213)을 구동할 수 있다.

[351] 본 발명의 제1 실시예에서는 상기 제1 유압실린더(3213)은90도 간격으로4개가 배치될 수 있다. 물론 반드시 이에 한정될 것은 아니고, 3개 또는6개 등 다른 개수로도 구현될 수 있다.

[352] 본 발명의 제1 실시예와 같이4개가 배치되는 경우 사용자가 블레이드 어댑터(3150)의 미세 각도를 조절을 통제하는 것이 용이할 수 있다.

[353] 예를 들어 도38을 참고하면 사용자가 블레이드를 좌측으로 미세 조정하고 싶다면 좌측방향에 배치된 제1 유압실린더(3213)의 유압량을 줄이고, 우측방향에 배치된 제1 유압실린더(3213)의 유압량을 늘리면 된다. 이 때 상측과 하측에 배치된 제1 유압실린더(3213)의 유압량은 그대로 유지하면 된다. 결과적으로는 블레이드의 배치위치는 좌측으로 조정되게 된다.

[354] 반대로 사용자가 블레이드를 우측으로 미세 조정하고 싶다면 우측방향에 배치된 제1 유압실린더(3213)의 유압량을 줄이고, 좌측방향에 배치된 제1 유압실린더(3213)의 유압량을 늘리면 된다. 이 때도 역시 상측과 하측에 배치된 제1 유압실린더(3213)의 유압량은 그대로 유지한다.

[355] 또한, 도39에서와 같이 사용자가 블레이드를 상측으로 미세 조정하고 싶다면 상측방향에 배치된 제1 유압실린더(3213)의 유압량을 줄이고, 하측방향에 배치된 제1 유압실린더(3213)의 유압량을 늘리면 된다. 이 때 좌측과 우측에 배치된 제1 유압실린더(3213)의 유압량은 그대로 유지하면 된다. 최종적으로 블레이드의 배치위치는 상측으로 조정되게 된다.

[356] 운행 중에 사용자는 장애물을 피하거나 또는 급커브 구간, 터널, 육교, 경사로 등에서 블레이드의 선회폭을 향상시키기 위해 상기 제1 유압실린더(3213)을 구동할 수 있다.

[357] 본 발명의 제1 실시예에서는 상기와 같은 구성을 통해 운행 중에 블레이드의 미세한 배치 위치를 조절할 수 있어, 급커브 구간, 경사로 등에서 차량이 받는 원심력, 하중 등을 완화할 수 있으며, 운행 중에 각종 장애물로부터 블레이드의 접촉, 손상 등을 최소화할 수 있게 됨에 따라 궁극적으로는 블레이드의 안정적인

운송이 가능하게 된다.

[358]

[359]

[360] [제2 실시예]

[361] 도40은 본 발명인 블레이드 운송차량의 어댑터 위치조절장치의 제2 실시예를 나타낸 사시도이다.

[362] 도40을 참고하면, 본 발명인 블레이드 운송차량의 어댑터(3150) 위치조절장치는 선회베어링유닛(3160), 각도조절 실린더(3140), 블레이드 어댑터(3150) 및 위치조절수단(3200)을 포함하여 구성될 수 있다.

[363] 먼저 선회베어링유닛(3160)은 블레이드 운송차량의 베이스(3110) 상단에 배치되는 고정프레임(3120)상에 배치될 수 있다. 베이스(3110)은 스틸 재질의 평평한 판 형태로 제공될 수 있으며, 복수 열로 배치된 바퀴가 장착된 하부트레일러 상단에 볼트체결 또는 용접접합되어 배치될 수 있다. 고정프레임(3120)은 스틸 재질로 상기 베이스(3110) 상단에 한 쌍의 기둥 형태로 제공될 수 있으며, 상기 선회베어링유닛(3160)은 고정프레임(3120)의 상단부에 배치될 수 있다.

[364] 이러한 선회베어링유닛(3160)은 베어링블록(3161), 선회베어링(3163) 및 선회드라이브(3165)를 포함하여 구성될 수 있다. 우선 베어링블록(3161)은 상기 고정프레임(3120)의 상단에 힌지(3162)로 연결되며 결합될 수 있다. 베어링블록(3161)은 스틸 재질로서 판 형태로 제공될 수 있으며, 본 발명의 실시예에서는 팔각 판기둥 형태로 구현될 수 있으나, 반드시 이에 한정될 것은 아니다.

[365] 그리고 선회베어링(3163)은 상기 베어링블록(3161)에서 블레이드 어댑터(3150)을 마주보는 측에 배치되고, 블레이드 어댑터(3150)의 일단부와 연결되어 구성될 수 있다. 선회베어링(3163)은 블레이드 어댑터(3150)이 장착될 수 있도록 환 형태로 구현될 수 있으며, 도면으로 도시하지는 않았으나, 선회베어링(3163)의 내주면에는 복수의 구름볼이 둘레를 따라 배치되어 블레이드 어댑터(3150)의 회전을 원활하게 한다.

[366] 상기 선회드라이브(3165)는 상기 베어링블록(3161)에서 상기 선회베어링(3163)이 장착된 면의 반대측 면에 배치되고 상기 선회베어링(3163)에 기어로 연결되어 선회베어링(3163)을 회전시키도록 구성될 수 있다.

[367] 다음 상기 각도조절 실린더(3140)은 상기 선회베어링유닛(3160)의 각도를 조절하도록, 상기 선회베어링유닛(3160)과 연결되며 상기 고정프레임(3120)에 배치될 수 있다. 각도조절 실린더(3140)의 몸체는 고정프레임(3120)의 한 쌍의 기둥 사이에 샤프트(3149)에 의해 회전 가능하게 배치되고, 각도조절 실린더(3140)의 로드는 상기 베어링블록(3161)의 하단부에 배치된 브라켓(142)에 힌지(3141)로 연결될 수 있다.

[368] 사용자가 각도조절 실린더(3140)을 구동하면, 각도조절 실린더(3140)의 로드가 신장되며 힌지(3162)를 회전축으로 하여 베어링블록(3161)의 상하방향 각도를 조절하게 된다. 이러한 각도조절 실린더(3140)은 베어링블록(3161)을 움직임으로서, 베어링블록(3161)에 배치된 선회베어링(3163)에 연결되어 있는 블레이드 어댑터(3150)의 상하방향 각도를 조절하여 궁극적으로는 블레이드의 상하방향 각도를 조절하게 된다. 물론 이는 블레이드의 미세 각도 조절이 아니라, 비교적 큰 각도를 조절하는데 사용되게 된다.

[369] 다음 상기 블레이드 어댑터(3150)의 일단부는, 상기 위치조절수단에 의해 여러 방향으로 배치 위치가 변경될 수 있도록, 상기 선회베어링(3163)에 움직임이 가능한 정도의 유동성이 있게 기어로 맞물려 배치되어 함께 회전 가능하게 구성되고, 상기 블레이드 어댑터(3150)의 타단부에는 블레이드의 단부가 볼트체결되어 결합 고정되게 된다.

[370]

[371] 한편, 상기 위치조절수단(3200)은 상기 블레이드 어댑터(3150)의 위치를 조절하도록, 상기 선회베어링유닛(3160)과 상기 블레이드 어댑터(3150)에 연동되며 배치될 수 있다. 이러한 상기 위치조절수단(3200)은 회전플레이트(3167) 및 제2 유압실린더(3223)을 포함하여 구성될 수 있다.

[372] 우선 상기 회전플레이트(3167)은 원주방향으로 소정 간격을 두고 복수의 안착홈(3231)이 형성될 수 있으며, 상기 선회베어링(3163)의 외주면을 따라 배치될 수 있으며, 스틸 재질의 원판 형태로 구현될 수 있다.
회전플레이트(3167)은 선회베어링(3163)의 회전시 함께 회전될 수 있다. 본 발명의 제2 실시예에서는 회전플레이트(3167)의 내부에 제2 유압실린더(3223)의 몸체부(3223a)의 길이 만큼의 깊이를 가지는 안착홈(3231)이 형성되므로 본 발명의 제1 실시예보다 두께가 증가하게 된다.

[373] 그리고 상기 제2 유압실린더(3223)의 몸체부(3223a)는 상기 회전플레이트(3167)의 안착홈(3231)에 소정 간격을 두고 원주방향을 따라 복수로 배치될 수 있으며, 상기 제2 유압실린더(3223)의 로드부(3223b)는 상기 블레이드 어댑터(3150)에 장착된 제2 하우징브라켓(3221)에 힌지볼(3222)로 연결될 수 있다.

[374] 여기서 제2 하우징브라켓(3221)의 내부는 본 발명의 제1 실시예에서 게시된 제1 하우징브라켓(3211)과 동일하게 힌지볼(3222)이 배치될 수 있도록 구 형태의 중공부로 가공될 수 있으며, 상기 블레이드 어댑터(3150)에서 상기 안착홈(3231)에 대응되는 위치에 배치될 수 있다. 그리고 힌지볼(3222)는 다양한 방향으로 블레이드 어댑터(3150)이 움직일 수 있도록 구 형태일 수 있다.

[375] 제2 유압실린더(3223)의 몸체부(3223a) 전부는 회전플레이트(3167)의 안착홈(3231)에 볼트체결 또는 용접접합되어 삽입 배치되므로, 제2 유압실린더(3223)은 안착홈(3231)의 하단면에 의해 지지되며 블레이드 어댑터(3150)에 연결되어 있게 된다. 이는 제2 유압실린더(3223)의

로드부(3223b)에 연결된 블레이드 어댑터(3150)의 배치위치 조정시 흔들림, 진동 등을 완화하여 보다 안정적으로 변경이 이뤄지게 한다.

[376] 운행 중에 사용자는 장애물을 피하거나 또는 급커브 구간, 터널, 육교, 경사로 등에서 블레이드의 선회폭을 향상시키기 위해 상기 제2 유압실린더(3223)을 구동할 수 있다.

[377] 본 발명의 제2 실시예에서는 본 발명의 제1 실시예와 동일하게 상기 제2 유압실린더(3223)이90도 간격으로4개가 배치될 수 있다. 물론 반드시 이에 한정될 것은 아니고, 3개 또는6개 등 다른 개수로도 구현될 수 있다.

[378] 본 발명의 제2 실시예와 같이4개가 배치되는 경우 사용자가 블레이드 어댑터(3150)의 미세 각도를 조절을 통제하는 것이 용이할 수 있다.

[379] 예를 들어 본 발명의 제1 실시예에서 도38을 참고하면서 설명한 것과 같이, 사용자가 블레이드를 좌측으로 미세 조정하고 싶다면 좌측방향에 배치된 제2 유압실린더(3223)의 유압량을 줄이고, 우측방향에 배치된 제2 유압실린더(3223)의 유압량을 늘리면 된다. 이 때 상측과 하측에 배치된 제2 유압실린더(3223)의 유압량은 그대로 유지하면 된다. 결과적으로는 블레이드의 배치위치는 좌측으로 조정되게 된다.

[380] 반대로 사용자가 블레이드를 우측으로 미세 조정하고 싶다면 우측방향에 배치된 제2 유압실린더(3223)의 유압량을 줄이고, 좌측방향에 배치된 제2 유압실린더(3223)의 유압량을 늘리면 된다. 이 때도 역시 상측과 하측에 배치된 제2 유압실린더(3223)의 유압량은 그대로 유지한다.

[381] 또한, 본 발명의 제1 실시예에서 도39를 참고하면서 설명한 것과 같이, 사용자가 블레이드를 상측으로 미세 조정하고 싶다면 상측방향에 배치된 제2 유압실린더(3223)의 유압량을 줄이고, 하측방향에 배치된 제2 유압실린더(3223)의 유압량을 늘리면 된다. 이 때 좌측과 우측에 배치된 제2 유압실린더(3223)의 유압량은 그대로 유지하면 된다. 최종적으로 블레이드의 배치위치는 상측으로 조정되게 된다.

[382] 본 발명의 제2 실시예에서는 본 발명의 제1 실시예와는 달리 회전플레이트(3167)의 내부 안착홈(3231)에 제2 유압실린더(3223)이 배치됨에 따라 제2 유압실린더(3223)의 지지가 보다 안정적으로 이뤄지게 되고, 이는 블레이드 어댑터(3150)의 흔들림, 진동 등을 완화하여 블레이드의 고정을 보다 안정적으로 향상시키게 된다.

[383]

[384]

[385] [제3 실시예]

[386] 도41은 본 발명인 블레이드 운송차량의 어댑터 위치조절장치의 제3 실시예를 나타낸 사시도이다.

[387] 도41을 참고하면, 본 발명인 블레이드 운송차량의 어댑터(3150) 위치조절장치는 선회베어링유닛(3160), 각도조절 실린더(3140), 블레이드

어댑터(3150) 및 위치조절수단(3200)을 포함하여 구성될 수 있다.

[388] 먼저 선회베어링유닛(3160)은 블레이드 운송차량의 베이스(3110) 상단에 배치되는 고정프레임(3120)상에 배치될 수 있다. 베이스(3110)은 스틸 재질의 평평한 판 형태로 제공될 수 있으며, 복수 열로 배치된 바퀴가 장착된 하부트레일러 상단에 볼트체결 또는 용접접합되어 배치될 수 있다. 고정프레임(3120)은 스틸 재질로 상기 베이스(3110) 상단에 한 쌍의 기둥 형태로 제공될 수 있으며, 상기 선회베어리유닛은 고정프레임(3120)의 상단부에 배치될 수 있다.

[389] 이러한 선회베어링유닛(3160)은 베어링블록(3161), 선회베어링(3163) 및 선회드라이브(3165)를 포함하여 구성될 수 있다. 우선 베어링블록(3161)은 상기 고정프레임(3120)의 상단에 힌지(3162)로 연결되며 결합될 수 있다. 베어링블록(3161)은 스틸 재질로서 판 형태로 제공될 수 있으며, 본 발명의 실시예에서는 팔각 판기둥 형태로 구현될 수 있으나, 반드시 이에 한정될 것은 아니다.

[390] 그리고 선회베어링(3163)은 상기 베어링블록(3161)에서 블레이드 어댑터(3150)을 마주보는 측에 배치되고, 블레이드 어댑터(3150)의 일단부와 연결되어 구성될 수 있다. 선회베어링(3163)은 블레이드 어댑터(3150)이 장착될 수 있도록 환 형태로 구현될 수 있으며, 도면으로 도시하지는 않았으나, 선회베어링(3163)의 내주면에는 복수의 구름볼이 둘레를 따라 배치되어 블레이드 어댑터(3150)의 회전을 원활하게 한다.

[391] 상기 선회드라이브(3165)는 상기 베어링블록(3161)에서 상기 선회베어링(3163)이 장착된 면의 반대측 면에 배치되고 상기 선회베어링(3163)에 기어로 연결되어 선회베어링(3163)을 회전시키도록 구성될 수 있다.

[392] 다음 상기 각도조절 실린더(3140)은 상기 선회베어링유닛(3160)의 각도를 조절하도록, 상기 선회베어링유닛(3160)과 연결되며 상기 고정프레임(3120)에 배치될 수 있다. 각도조절 실린더(3140)의 몸체는 고정프레임(3120)의 한 쌍의 기둥 사이에 샤프트(149)에 의해 회전 가능하게 배치되고, 각도조절 실린더(3140)의 로드는 상기 베어링블록(3161)의 하단부에 배치된 브라켓(3142)에 힌지(3141)로 연결될 수 있다.

[393] 사용자가 각도조절 실린더(3140)을 구동하면, 각도조절 실린더(3140)의 로드가 신장되며 힌지(3162)를 회전축으로 하여 베어링블록(3161)의 상하방향 각도를 조절하게 된다. 이러한 각도조절 실린더(3140)은 베어링블록(3161)을 움직임으로서, 베어링블록(3161)에 배치된 선회베어링(3163)에 연결되어 있는 블레이드 어댑터(3150)의 상하방향 각도를 조절하여 궁극적으로는 블레이드의 상하방향 각도를 조절하게 된다. 물론 이는 블레이드의 미세 각도 조절이 아니라, 비교적 큰 각도를 조절하는데 사용되게 된다.

[394] 다음 상기 블레이드 어댑터(3150)의 일단부는, 상기 위치조절수단에 의해 여러

방향으로 배치 위치가 변경될 수 있도록, 상기 선회베어링(3163)에 움직임이 가능한 정도의 유동성이 있게 기어로 맞물려 배치되어 함께 회전 가능하게 구성되고, 상기 블레이드 어댑터(3150)의 타단부에는 블레이드의 단부가 볼트체결되어 결합 고정되게 된다.

[395]

[396] 다음으로 상기 위치조절수단(3200)은 상기 블레이드 어댑터(3150)의 위치를 조절하도록, 상기 선회베어링유닛(3160)과 상기 블레이드 어댑터(3150)에 연동되며 배치될 수 있다. 이러한 상기 위치조절수단(3200)은 회전플레이트(3167) 및 제3 유압실린더(3237)을 포함하여 구성될 수 있다.

[397] 우선 상기 회전플레이트(3167)은 원주방향으로 소정 간격을 두고 외측에서 내측으로 갈수록 테이퍼진 테이퍼부(3232)가 형성된 복수의 안착홈(3231)이 형성될 수 있으며, 상기 선회베어링의 외주면을 따라 배치될 수 있으며, 스틸 재질의 원판 형태로 구현될 수 있다. 회전플레이트(3167)은 선회베어링의 회전시 함께 회전될 수 있다.

[398] 상기 회전플레이트(3167)의 안착홈(3231)은 단면이 원형이며, 제3 유압실린더(3237)이 360도 방향으로 모두 이동이 가능하도록 외측에서 내측으로 갈수록 직경이 작아지는 형태로 구현될 수 있다.

[399] 그리고 상기 제3 유압실린더(3237)은 상기 회전플레이트(3167)의 안착홈(3231)에 소정 간격을 두고 원주방향을 따라 복수로 배치될 수 있으며, 이때 지지브라켓(3235)에 제3 유압실린더(3237)의 몸체부(3237a)는 힌지볼(3234)로 연결되고, 상기 제3 유압실린더(3237)의 로드부(237b)는 상기 블레이드 어댑터(3150)에 볼트체결되어 연결될 수 있다.

[400] 여기서 도43을 참고하면, 지지브라켓(3235)는 힌지볼(3234)가 배치될 수 있도록 구 형태의 중공부로 이뤄질 수 있으며, 힌지볼(3234)는 제3 유압실린더(3237)의 자유로운 움직임이 가능하도록 구 형태일 수 있다.

[401] 사용자의 제3 유압실린더(3237)의 구동에 따라 제3 유압실린더(3237)의 몸체부(3237a)는 지지브라켓(3235)의 힌지볼(3234)를 지지축으로 하여 미세 이동하며 블레이드 어댑터(3150)의 미세 위치를 조정하게 된다.

[402] 운행 중에 사용자는 장애물을 피하거나 또는 급커브 구간, 터널, 육교, 경사로 등에서 블레이드의 선회폭을 향상시키기 위해 상기 제3 유압실린더(3237)을 구동할 수 있다.

[403] 본 발명의 제3 실시예에서는 본 발명의 제1 실시예와 동일하게 상기 제3 유압실린더(3237)이90도 간격으로4개가 배치될 수 있다. 물론 반드시 이에 한정될 것은 아니고, 3개 또는6개 등 다른 개수로도 구현될 수 있다.

[404] 본 발명의 제3 실시예와 같이4개가 배치되는 경우 사용자가 블레이드 어댑터(3150)의 미세 각도를 조절을 통제하는 것이 용이할 수 있다.

[405] 예를 들어 본 발명의 제1 실시예에서 도38을 참고하면서 설명한 것과 같이, 사용자가 블레이드를 좌측으로 미세 조정하고 싶다면 좌측방향에 배치된 제3

유압실린더(3237)의 유압량을 줄이고, 우측방향에 배치된 제3 유압실린더(3237)의 유압량을 늘리면 된다. 이에 따라 이때 상측과 하측에 배치된 제3 유압실린더(3237)의 유압량은 그대로 유지하면 된다. 결과적으로는 블레이드의 배치위치는 좌측으로 조정되게 된다.

[406] 반대로 사용자가 블레이드를 우측으로 미세 조정하고 싶다면 우측방향에 배치된 제3 유압실린더(3237)의 유압량을 줄이고, 좌측방향에 배치된 제3 유압실린더(3237)의 유압량을 늘리면 된다. 이 때도 역시 상측과 하측에 배치된 제3 유압실린더(3237)의 유압량은 그대로 유지한다.

[407] 또한, 본 발명의 제1 실시예에서 도39를 참고하면서 설명한 것과 같이, 사용자가 블레이드를 상측으로 미세 조정하고 싶다면 상측방향에 배치된 제3 유압실린더(3237)의 유압량을 줄이고, 하측방향에 배치된 제3 유압실린더(3237)의 유압량을 늘리면 된다. 이 때 좌측과 우측에 배치된 제3 유압실린더(3237)의 유압량은 그대로 유지하면 된다. 최종적으로 블레이드의 배치위치는 상측으로 조정되게 된다.

[408] 본 발명의 제3 실시예에서는 본 발명의 제2 실시예와 달리, 제3 유압실린더(3237)의 몸체부(3237a)가 테이퍼진 안착홈(3231)의 내부에서 지지브라켓(3235)에 힌지볼(3234) 연결되어 사용자의 구동에 따라 움직이며, 블레이드 어댑터(3150)의 미세 각도를 조절하게 된다.

[409]

[410]

[411] [블레이드 운송차량의 연결구조]

[412] 이하부터는, 첨부된 도면을 참고하여 본 발명에 따른 블레이드 운송차량의 연결구조의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하도록 한다.

[413]

[414]

[415] [제1 실시예]

[416] 도44는 본 발명인 블레이드 운송차량의 연결구조를 나타낸 도면이고, 도45 및 도46은 본 발명인 블레이드 운송차량의 연결구조(A)에 대한 제1 실시예를 나타낸 도면이고, 도47 및 도48는 도46에 도시된 연결판을 나타낸 도면이며, 도49는 도45에 도시된 상단브라켓의 다른 실시예를 나타낸 도면이다.

[417] 도44 및 도49를 참고하면, 본 발명인 블레이드 운송차량의 연결구조의 제1 실시예는 하단브라켓(4220), 상단브라켓(4210) 및 연결판(4230)을 포함하여 구성될 수 있다.

[418] 우선 하단브라켓(4220)은 운송차량의 하부트레일러(4160) 측면을 따라 배치될 수 있다. 하부트레일러(4160)은 블레이드 운송차량의 하단을 형성하고 복수의 바퀴가 여러 열로 배치되어 블레이드에 의해 인가되는 하중을 분산하고 블레이드를 안정적으로 운송하게 한다.

[419] 여기서 하단브라켓(4220)은 하부트레일러(4160)의 상부 측면을 따라 차량의

길이방향으로 소정 간격을 두고 복수개로 배치될 수 있다. 하단브라켓(4220)은 용접접합되어 하부트레일러(4160)에 고정될 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 하단브라켓(4220)은 직사각형 평판 형태로 제공될 수 있으며, 4개의 나사산 구멍(221)이 가공되어 있을 수 있다.

[420] 그리고 상단브라켓(4210)은 상기 하부트레일러(4160)의 상단에 안착되는 베이스(4110)의 측면을 따라 배치되고, 중앙측에 안착홈(4211)이 형성될 수 있다. 베이스(4110)은 평판 형태의 스틸 재질로 이뤄질 수 있으며, 하부트레일러(4160)의 상단에 볼트체결 또는 용접접합되어 고정될 수 있다.

[421] 베이스(4110)의 상단에는 블레이드 고정프레임(4120), 각도조절 실린더(4140), 선회베어링유닛(4155) 및 블레이드 어댑터(4151)이 배치될 수 있다.

[422] 먼저 상기 고정프레임(4120)은 베이스(4110) 상부에 배치되고, 상기 고정프레임(4120)은 한 쌍의 스틸 재질의 기둥 형태로 베이스(4110) 상부에 배치될 수 있다. 그리고 상기 고정프레임(4120)의 상단부에는 선회베어링유닛(4155) 및 블레이드 어댑터(4151)이 장착될 수 있다. 그리고 한 쌍의 스틸 재질의 기둥 사이에는 각도조절 실린더(4140)이 선회베어링유닛(4155)와 연결되어 배치될 수 있다.

[423] 여기서 선회베어링유닛(4155)는 선회베어링(4152)와 베어링블록(4153)로 구성될 수 있으며, 선회베어링(4152)는 베어링블록(4153)의 내부에 회전가능하게 배치되며, 베어링블록(4153)의 일단부에는 선회드라이브(4154)가 장착되어 선회베어링(4152)를 회전시키게 된다.

[424] 상기 블레이드 어댑터(4151)은 선회베어링(4152)의 일측에 장착되어 선회베어링(4152)가 선회드라이브(4154)에 의해 회전할 때 함께 회전되게 된다. 이러한 블레이드 어댑터(4151)은 풍력터빈에 장착되는 고중량의 블레이드를 고정하는 기능을 수행한다.

[425] 사용자는 선회베어링(4152)를 회전시켜 블레이드 어댑터(4151)상 장착된 블레이드의 원주방향 각도를 조절할 수 있고, 각도조절 실린더(4140)을 조작하여 블레이드 어댑터(4151)상 장착된 블레이드의 상하방향 각도를 조절할 수 있다.

[426] 여기서 상기 상단브라켓(4210)은 베이스(4110)의 측면을 따라 차량이 길이방향으로 복수로 구성되되, 상기 하단브라켓(4220)에 대응되는 위치에 배치될 수 있다. 상단브라켓(4210)은 사각형 평판 형태로 제공될 수 있으며, 양측부에는2개의 나사산 구멍(212)이 가공되어 있을 수 있다.

[427] 그리고 중앙측에는 안착홈(4211)이 형성될 수 있는데, 상기 안착홈(4211)은 제1 안착부(4211a) 및 제2 안착부(4211b)를 포함하여 구성될 수 있다. 먼저 제1 안착부(4211a)는 상기 상단브라켓(4210)의 상측에 형성되고, 상측에서 하측으로 갈수록 경사진 형태로 구현될 수 있다. 그리고 제2 안착부(4211b)는 상기 제1 안착부(4211a)의 하측에 형성되고 전체적으로∪ 자 형태로 제공될 수 있다.

[428] 다음으로 상기 연결판(4230)은 상기 안착홈(4211)에 결합되는 돌기블록(4231)이 형성되고, 상기 상단브라켓(4210) 및 하단브라켓(4220)을

볼트(300)체결하여 연결하도록 제공될 수 있다. 이러한 연결판(4230)은 상기 상단브라켓(4210) 및 하단브라켓(4220)의 접촉면적과 동일한 크기로 형성될 수 있으며, 그에 따라 전반적으로 직사각형 평판 형태로 구현될 수 있다.

[429] 상기 연결판(4230)에서 상기 상단브라켓(4210)을 바라보는 측에는 상기 돌기블록(4231)이 가공되어 있을 수 있으며, 이러한 돌기블록(4231)은 제1 돌기부(4231a) 및 제2 돌기부(4231b)를 포함하여 구성될 수 있다.

[430] 우선 제1 돌기부(4231a)는 상기 제1 안착부(4211a)에 밀착되도록, 상기 제1 안착부(4211a)의 형상에 대응하는 형상으로 제공될 수 있다. 즉 제1 돌기부(4231a)는 상측에서 하측으로 갈수록 상기 제1 안착부(4211a)와 동일한 각도로 경사지게 구성될 수 있다. 그리고 상기 제2 돌기부(4231b)는 상기 제2 안착부(4211b)에 밀착되도록, 상기 제1 돌기부(4231a)의 하측에 형성되고 제2 안착부(4211b)에 대응되는 형상으로 제공될 수 있다. 즉 제2 돌기부(4231b)는 전체적으로∪자 형상으로 이뤄질 수 있다.

[431] 여기서 본 발명의 실시예에서는 상기 안착홈(4211)과 상기 돌기블록(4231)의 접촉면 마모를 완화하도록, 상기 안착홈(4211)또는 상기 돌기블록(4231)간에 배치되는 완충패드(4213,4233)를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[432] 먼저 상기 돌기블록(4231)에 배치된 실시예를 살펴보면, 도48을 참고하면, 상기 돌기블록(4231)에서 상기 안착홈(4211)에 결합되는 부위 둘레를 따라 탄성력이 있는 완충패드(4233)이 배치된 것을 확인할 수 있다.

[433] 이에 따라 상기 돌기블록(4231)이 상기 안착홈(4211)에 밀착되며 결합될 때, 완충패드(4233)이 그 사이에서 압축되며 상기 돌기블록(4231)과 안착홈(4211)간의 밀착력을 향상시킨다. 따라서 보다 확실한 밀착이 가능하며, 또한 운송차량의 운행 중 발생되는 진동이나 충격을 흡수하므로, 스틸 재질로 된 돌기블록(4231)과 안착홈(4211)간의 마모 또는 피로파괴를 완화하는 효과를 기대할 수 있다.

[434] 그리고 도49를 참고하면, 상기 안착홈(4211)에 배치된 실시예를 확인할 수 있는데, 이때에는 상기 안착홈(4211)에서 상기 돌기블록(4231)이 결합되는 부위 둘레를 따라 상기 완충패드(4213)이 배치될 수 있다.

[435] 이는 상기 돌기블록(4231)이 상기 안착홈(4211)에 밀착되며 결합될 때, 완충패드(4213)이 그 사이에서 신축되며 상기 돌기블록(4231)과 안착홈(4211)간의 밀착력을 향상시키게 된다. 따라서 상기 돌기블록(4231)에 배치된 경우와 유사하게 밀착력이 향상되며, 또한 운송차량의 운행 중 발생되는 진동이나 충격을 흡수하므로, 스틸 재질로 된 돌기블록(4231)과 안착홈(4211)간의 마모 또는 피로파괴를 완화하는 효과를 또한 기대할 수 있다.

[436] 본 발명의 제1 실시예에서는 상기와 같이 별도의 안착홈(4211)과 안착홈(4211)에 끼워지는 돌기블록(4231)을 형성하여 베이스(4110)과 하부트레일러(4160)간의 결착력을 향상시킬 수 있고, 또한 완충패드(4213,4233)를 통해 운행 중 발생되는 진동이나 충격으로부터

상단브라켓(4210) 또는 하단브라켓(4220) 일부의 마모 또는 피로파괴되는 것을 방지할 수 있게 된다.

[437]

[438]

[439] [제2 실시예]

[440] 도44는 본 발명인 블레이드 운송차량의 연결구조를 나타낸 도면이고, 도50 내지 도52는 본 발명인 블레이드 운송차량의 연결구조(A)에 대한 제2 실시예를 나타낸 도면이며, 도53은 도51에 도시된 연결판을 나타낸 도면이다.

[441] 도44 및 도50 내지 도53을 참고하면, 본 발명인 블레이드 운송차량의 연결구조에 대한 제2 실시예에서는 서포트슬롯(4240), 하단브라켓(4220), 고정판(4250) 및 연결판(4260)을 포함하여 구성될 수 있다.

[442] 우선 하단브라켓(4220)은 운송차량의 하부트레일러(4160) 측면을 따라 배치될 수 있다. 하부트레일러(4160)은 블레이드 운송차량의 하단을 형성하고 복수의 바퀴가 여러 열로 배치되어 블레이드에 의해 인가되는 하중을 분산하고 블레이드를 안정적으로 운송하게 한다.

[443] 여기서 하단브라켓(4220)은 하부트레일러(4160)의 상부 측면을 따라 차량의 길이방향으로 소정 간격을 두고 복수개로 배치될 수 있다. 하단브라켓(4220)은 용접접합되어 하부트레일러(4160)에 고정될 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 하단브라켓(4220)은 직사각형 평판 형태로 제공될 수 있으며, 4개의 나사산 구멍(4221)이 가공되어 있을 수 있다.

[444] 그리고 서포트슬롯(4240)은 상기 하부트레일러(4160)의 상단에 안착되는 베이스(4110)의 측면을 따라 배치되고, 중앙측에 결착홈이 형성될 수 있다. 베이스(4110)은 평판 형태의 스틸 재질로 이뤄질 수 있으며, 하부트레일러(4160)의 상단에 볼트체결 또는 용접접합되어 고정될 수 있다.

[445] 베이스(4110)의 상단에는 블레이드 고정프레임(4120), 각도조절 실린더(4140), 선회베어링유닛(4155) 및 블레이드 어댑터(4151)이 배치될 수 있다.

[446] 먼저 상기 고정프레임(4120)은 베이스(4110) 상부에 배치되고, 상기 고정프레임(4120)은 한 쌍의 스틸 재질의 기둥 형태로 베이스(4110) 상부에 배치될 수 있다. 그리고 상기 고정프레임(4120)의 상단부에는 선회베어링유닛(4155) 및 블레이드 어댑터(4151)이 장착될 수 있다. 그리고 한 쌍의 스틸 재질의 기둥 사이에는 각도조절 실린더(4140)이 선회베어링유닛(4155)와 연결되어 배치될 수 있다.

[447] 여기서 선회베어링유닛(4155)는 선회베어링(4152)와 베어링블록(4153)로 구성될 수 있으며, 선회베어링(4152)는 베어링블록(4153)의 내부에 회전가능하게 배치되며, 베어링블록(4153)의 일단부에는 선회드라이브(4154)가 장착되어 선회베어링(4152)를 회전시키게 된다.

[448] 상기 블레이드 어댑터(4151)은 선회베어링(4152)의 일측에 장착되어 선회베어링(4152)가 선회드라이브(4154)에 의해 회전할 때 함께 회전되게 된다.

이러한 블레이드 어댑터(4151)은 풍력터빈에 장착되는 고중량의 블레이드를 고정하는 기능을 수힝한다.

[449] 사용자는 선회베어링(4152)를 회전시켜 블레이드 어댑터(4151)상 장착된 블레이드의 원주방향 각도를 조절할 수 있고, 각도조절 실린더(4140)을 조작하여 블레이드 어댑터(4151)상 장착된 블레이드의 상하방향 각도를 조절할 수 있다.

[450] 여기서 상기 서포트슬롯(4240)은 베이스(4110)의 측면을 따라 차량이 길이방향으로 복수로 구성되되, 상기 하단브라켓(4220)에 대응되는 위치에 배치될 수 있다. 이러한 상기 서포트슬롯(4240)은 서포트빔(4243), 서포트판(4244) 및 제1 신장부(4242)를 포함하여 구성될 수 있다.

[451] 먼저 서포트빔(4243)은 상기 고정판(4250)의 양측면을 지지하도록, 상기 베이스(4110)에 소정간격을 두고 수직하게 한 쌍으로 배치될 수 있으며, 상기 서포트빔(4243)의 간격은 상기 고정판(4250)의 가로 길이에 대응될 수 있다. 그리고 상기 서포트판(4244)은 상기 고정판(4250)의 하단면을 지지하도록, 상기 서포트빔(4243)의 하부를 연결하도록 제공될 수 있다. 상기 제1 신장부(4242)는 상기 한 쌍의 서포트빔(4243) 외측에서 마주보게 돌출되고 상기 고정판(4250)을 지지하도록 구현될 수 있다.

[452] 다음으로 상기 고정판(4250)은 상기 서포트슬롯(4240)이 끼워지고 중앙측에 안착홈(4254)가 형성될 수 있다. 여기서 상기 고정판(4250)은 상기 베이스(4110)에 접촉하는 면의 양측에 형성되고 상기 제1 신장부(4242)에 밀접하는 제2 신장부(4252)를 더 포함하고, 상기 고정판(4250)의 안착홈(4254)는 상기 고정판(4250)의 상측에 형성되는 평면 형태의 제1 안착부(4254a) 및 상기 제1 안착부(4254a)의 하측에 형성되는 평면 형태의 제2 안착부(4254b)를 포함하여 구성될 수 있다. 상기 안착홈(4254)의 양측에는 나사산 구멍(4257)이 형성될 수 있다.

[453] 상기 연결판(4260)은 상기 안착홈(4254)에 대응되는 형상으로 구현된 돌기블록(4261)이 형성되고 상기 고정판(4250) 및 상기 하단브라켓(4220)을 연결하도록 제공될 수 있다. 이러한 연결판(4260)은 상기 서포트슬롯(4240) 및 하단브라켓(4220)의 접촉면적과 동일한 크기로 형성될 수 있으며, 그에 따라 전반적으로 직사각형 평판 형태로 구현될 수 있다.

[454] 상기 연결판(4260)에서 상기 고정판(4250)을 바라보는 측에는 상기 돌기블록(4261)이 가공되어 있을 수 있으며, 이러한 돌기블록(4261)은 제1 돌기부(4261a) 및 제2 돌기부(4261b)를 포함하여 구성될 수 있다.

[455] 우선 제1 돌기부(4261a)는 상기 제1 안착부(4254a)에 밀착되도록, 상기 제1 안착부(4254a)의 형상에 대응하는 형상으로 제공될 수 있다. 즉 제1 돌기부(4261a)도 계단 형태로 구성될 수 있다. 그리고 상기 제2 돌기부(4261b)는 상기 제2 안착부(4254b)에 밀착되도록, 상기 제1 돌기부(4261a)의 하측에 형성되고 제2 안착부(4254b)에 대응되는 형상으로 제공될 수 있다. 즉 제2 돌기부(4261b)도 전체적으로 평면 형상으로 이뤄질 수 있다.

[456] 여기서 본 발명의 실시예에서는 상기 안착홈(4254)와 상기 돌기블록(4261)의 접촉면 마모를 완화하도록, 상기 안착홈(4254)와 상기 돌기블록(4261)간에 배치되는 제1 탄성패드(4273)을 더 포함하여 구성될 수 있다.

[457] 상기 돌기블록(4261)에 배치된 실시예를 살펴보면, 도53을 참고하면, 상기 돌기블록(4261)에서 상기 안착홈(4254)에 결합되는 부위 둘레를 따라 탄성력이 있는 제1 탄성패드(4273)이 배치된 것을 확인할 수 있다.

[458] 이에 따라 상기 돌기블록(4261)이 상기 안착홈(4254)에 밀착되며 결합될 때, 제1 탄성패드(4273)이 그 사이에서 압축되며 상기 돌기블록(4261)과 안착홈(4254)간의 밀착력을 향상시킨다. 따라서 보다 확실한 밀착이 가능하며, 또한 운송차량의 운행 중 발생되는 진동이나 충격을 흡수하므로, 스틸 재질로 된 돌기블록(4261)과 안착홈(4254)간의 마모 또는 피로파괴를 완화하는 효과를 기대할 수 있다.

[459]

[460] *또한 본 발명의 실시예에서는 상기 고정판(4250)과 상기 연결판(4260)간의 접촉면 마모를 완화하도록, 상기 고정판(4250)과 상기 연결판(4260)간에 배치되는 제2 탄성패드(4275,4276)를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[461] 상기 고정판(4250)에 배치된 실시예를 살펴보면, 도50을 참고하면, 상기 고정판(4250)에서 상기 연결판(4260)을 바라보는 면에 제2 탄성패드(275,276)이 배치된 것을 확인할 수 있다. 먼저 상대적으로 큰 제2 탄성패드(4275)가 나사산 구멍(4257)의 하측에 배치되고, 상대적으로 작은 제2 탄성패드(4276)이 나사산 구멍(4257)의 상측에 배치되어 있다.

[462] 이제 연결판(4260)을 고정판(4250)에 볼트(300)체결하면, 도52에서와 같이 고정판(4250)과 연결판(4260)간에 제2 탄성패드(4275)가 압축된 상태로 놓이게 된다. 제2 탄성패드(4275)에 의한 신장되려는 복원력으로 연결판(4260)과 고정판(4250)간에 밀착력은 향상되게 된다. 또한 제2 탄성패드(275,276)는 운송차량의 운행 중 발생되는 진동이나 충격을 흡수하므로, 스틸 재질로 된 고정판(4250)과 연결판(4260)간의 마모 또는 피로파괴를 완화하는 효과를 기대할 수 있다.

[463]

[464] *상기와 같은 구조를 통해 별도의 안착홈(4254)와 안착홈(4254)에 끼워지는 돌기블록(4261)을 형성하여 베이스(4110)과 하부트레일러(4160)간의 결착력을 향상시킬 수 있고, 또한 제1,2 탄성패드(4273,4275,4276)를 통해 운행 중 발생되는 진동이나 충격으로부터 고정판(4250) 또는 하단브라켓(4220) 일부의 마모 또는 피로파괴되는 것을 방지할 수 있게 된다.

[465] 더하여 본 발명의 제2 실시예에서는 상기 서포트슬롯(4240)과 상기 고정판(4250)이 분리형으로 되어 있어서, 장시간 사용으로 인하여 상기 고정판(4250)의 안착홈(4254)에 마모 또는 피로파괴가 발생된 경우에는 사용자는 고정판(4250)만을 분리하고 새제품으로 교체하면 되므로, 교체비용을

절감시킬 수 있다. 또한 서포트슬롯(4240)만이 베이스(4110) 측면에 고정되고 고정판(4250) 자체는 끼우는 방식이므로, 교체가 용이하여 작업자의 업무부하를 감소시킬 수 있게 된다.

[466]

[467] 이상의 사항은 블레이드 운송차량의 특정한 실시예를 나타낸 것에 불과하다.

[468] 따라서 이하의 청구범위에 기재된 본 발명의 취지를 벗어나지 않는 한도내에서 본 발명이 다양한 형태로 치환, 변형될 수 있음을 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 용이하게 파악할 수 있다는 점을 밝혀 두고자 한다.

산업상 이용가능성

[469] 본 발명은 블레이드를 운송하는 차량에 관한 것으로, 블레이드를 보다 안정적으로 운송할 수 있는 차량에 관한 것이다.

[470]

[471]

청구범위

[청구항 1] 블레이드 운송차량의 하부트레일러의 상단에 배치되는 베이스;
상기 베이스 상부에 배치되는 블레이드 고정프레임;
상기 베이스 상단에 배치되고 상기 블레이드 고정프레임을 상기 베이스의 길이방향으로 이동시키는 제1 이동부; 및
상기 제1 이동부 상단에 배치되고 상기 블레이드 고정프레임을 상기 베이스의 폭방향으로 이동시키는 제2 이동부;
를 포함하는 블레이드 운송차량의 균형조절장치.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 제1 이동부는,
상기 베이스 상단에 상기 베이스의 길이방향으로 배치되는 제1 가이드레일;
상기 제1 가이드레일에 안착되는 제1 플레이트; 및
상기 베이스 상단에 배치되고 상기 제1 플레이트의 일측단에 연결되며, 상기 제1 플레이트를 이동시키는 제1 구동유닛;
을 포함하는 것을 특징으로 하는 블레이드 운송차량의 균형조절장치.

[청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 제1 구동유닛은 유압실린더인 것을 특징으로 하는 블레이드 운송차량의 균형조절장치.

[청구항 4] 제2항에 있어서,
상기 제1 구동유닛은,
상기 제1 플레이트상에서 상기 베이스의 길이방향측의 양면에 형성된 제1 랙기어;
상기 베이스의 양측에서 상기 제1 랙기어를 마주보게 배치된 제1 모터; 및
상기 제1 모터의 샤프트에 연결되고, 상기 제1 랙기어에 맞물려 배치되는 제1 피니언기어;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 블레이드 운송차량의 균형조절장치.

[청구항 5] 제2항에 있어서,
상기 제2 이동부는,
상기 제1 플레이트의 상단에 상기 베이스의 폭방향으로 배치되는 제2 가이드레일;
상기 제2 가이드레일에 안착되고 상기 블레이드 고정프레임을 지지하는 제2 플레이트; 및
상기 제2 플레이트의 상단에 배치되고, 상기 제2 플레이트를 이동시키는 제2 구동유닛;
을 포함하는 것을 특징으로 하는 블레이드 운송차량의 균형조절장치.

[청구항 6] 제5항에 있어서,

상기 제2 구동유닛은 유압실린더인 것을 특징으로 하는 블레이드 운송차량의 균형조절장치.

[청구항 7] 제5항에 있어서,
상기 제2 구동유닛은,
상기 제2 플레이트상에서 상기 베이스의 폭방향측의 양면에 형성된 제2 랙기어;
상기 제2 플레이트의 양측에서 상기 제2 랙기어를 마주보게 배치된 제2 모터; 및
상기 제2 모터의 샤프트에 연결되고, 상기 제2 랙기어에 맞물려 배치되는 제2 피니언기어;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 블레이드 운송차량의 균형조절장치.

[청구항 8] 제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 블레이드 고정프레임과 소정간격이 이격되며, 상기 베이스의 상부에 배치되는 밸런스블록;
상기 베이스 상단에 배치되고 상기 밸런스블록을 상기 베이스의 길이방향으로 이동시키는 제3 이동부; 및
상기 제3 이동부 상단에 배치되고 상기 밸런스블록을 상기 베이스의 폭방향으로 이동시키는 제4 이동부;
를 포함하는 블레이드 운송차량의 균형조절장치.

[청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 제3 이동부는,
상기 베이스 상단에 상기 베이스의 길이방향으로 형성된 제3 가이드레일;
상기 제3 가이드레일에 안착되는 제3 플레이트; 및
상기 베이스 상단에 배치되며 상기 제3 플레이트의 일측단에 연결되고,
상기 제3 플레이트를 이동시키는 제3 구동유닛;
을 포함하는 것을 특징으로 하는 블레이드 운송차량의 균형조절장치.

[청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 제3 구동유닛은 유압실린더인 것을 특징으로 하는 블레이드 운송차량의 균형조절장치.

[청구항 11] 제9항에 있어서,
상기 제3 구동유닛은,
상기 제3 플레이트상에서 상기 베이스의 길이방향측의 양면에 형성된 제3 랙기어;
상기 베이스의 양측에서 상기 제3 랙기어를 마주보게 배치된 제3 모터; 및
상기 제3 모터의 샤프트에 연결되고, 상기 제3 랙기어에 맞물려 배치되는 제3 피니언기어;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 블레이드 운송차량의 균형조절장치.

[청구항 12] 제9항에 있어서,

상기 제4 이동부는,
상기 제3 플레이트의 상단에 상기 베이스의 폭방향으로 형성된 제4 가이드레일;
상기 제4 가이드레일에 안착되고 상기 밸런스블록을 지지하는 제4 플레이트; 및
상기 제4 플레이트의 상단에 배치되고, 상기 제4 플레이트를 이동시키는 제4 구동유닛;
을 포함하는 것을 특징으로 하는 블레이드 운송차량의 균형조절장치.

[청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 제4 구동유닛은 유압실린더인 것을 특징으로 하는 블레이드 운송차량의 균형조절장치.

[청구항 14] 제12항에 있어서,
상기 제4 구동유닛은,
상기 제4 플레이트상에서 상기 베이스의 폭방향측의 양면에 형성된 제4 랙기어;
상기 제4 플레이트의 양측에서 상기 제4 랙기어를 마주보게 배치된 제4 모터; 및
상기 제4 모터의 샤프트에 연결되고, 상기 제4 랙기어에 맞물려 배치되는 제4 피니언기어;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 블레이드 운송차량의 균형조절장치.

[청구항 15] 블레이드 운송차량의 하부트레일러의 상단에 배치되는 베이스;
상기 베이스 상부에 배치되는 블레이드 고정프레임;
상기 베이스의 상단에 배치되고, 상기 블레이드 고정프레임을 지지하는 승강플레이트; 및
상기 베이스의 폭방향 양측에 배치되고, 상기 승강플레이트의 하단에 연결되는 승강부;
를 포함하는 블레이드 운송차량.

[청구항 16] 제15항에 있어서,
상기 승강부는 상기 베이스의 폭방향 양측 내부에 배치되는 내승강부를 포함하되, 상기 내승강부는,
상기 베이스의 내부에 형성된 제1 안착홈에 배치되는 제1 각도유압실린더;
상기 승강플레이트의 하단에 배치되고 상기 제1 각도유압실린더의 로드에 힌지 연결되는 제1 지지브라켓; 및
상기 블레이드 고정프레임의 기울어진 각도를 측정토록, 상기 승강플레이트 또는 상기 베이스에 배치되는 자이로 수평센서;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 블레이드 운송차량.

[청구항 17] 제15항에 있어서,

상기 승강부는 상기 베이스의 폭방향 양측 외부에 배치되는 외승강부를 포함하되, 상기 외승강부는,
상기 승강플레이트의 하단에 배치되는 제3 지지브라켓;
몸체는 상기 베이스의 폭방향 양측 외단부에 배치되고, 로드는 상기 제3 지지브라켓에 힌지 연결되는 제3 각도유압실린더; 및
상기 블레이드 고정프레임의 기울어진 각도를 측정토록, 상기 승강플레이트또는 상기 베이스에 배치되는 자이로 수평센서;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 블레이드 운송차량.

[청구항 18] 블레이드에 인가되는 풍향과 풍속을 측정하도록, 블레이드의 단부에 배치되는 풍향풍속계;
블레이드의 롤링 정도를 측정하기 위해, 블레이드의 길이방향을 따라 적어도 하나 이상 배치되는 가속도 센서; 및
블레이드에 인가되는 풍향 및 풍속값, 블레이드의 롤링값을 측정하여 블레이드의 위치를 조절하는 콘트롤부;
를 포함하는 블레이드 운송차량.

[청구항 19] 제18항에 있어서,
상기 콘트롤부는,
상기 풍향풍속계로부터 실시간 블레이드에 인가되는 풍향 및 풍속 정보를 수신받는 풍향 및 풍속 측정부; 및
상기 가속도 센서로부터 실시간 블레이드에 발생되는 롤링 가속도 정보를 수신받는 가속도 측정부;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 블레이드 운송차량.

[청구항 20] 제19항에 있어서,
상기 유압실린더의 로드를 기준으로 블레이드의 기울어진 각도를 측정하기 위해, 운송차량의 선회베어링유닛에 배치되는 제1 각도센서; 및
지면을 기준으로 운송차량의 기울어진 각도를 측정하기 위해, 운송차량의 베이스에 배치되는 제2 각도센서;
를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 블레이드 운송차량.

[청구항 21] 제20항에 있어서,
상기 콘트롤부는,
상기 제1 각도센서로부터 블레이드의 기울어진 각도값 정보를 수신받고, 상기 제2 각도센서로부터 차량의 기울어진 각도값 정보를 수신받는 각도측정부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 블레이드 운송차량.

[청구항 22] 제21항에 있어서,
상기 콘트롤부는,
상기 풍향 및 풍속 측정부, 상기 가속도 측정부 및 상기 각도측정부로부터 정보를 수신하고, 블레이드의 변경회전값 또는 블레이드의 변경각도값에 해당하는 유압량을 환산하는 환산부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는

블레이드 운송차량.

[청구항 23] 제22항에 있어서,
상기 콘트롤부는,
상기 환산부로부터 수신한 유압량에 따라 상기 유압실린더를 조절하는 유압구동부; 및
상기 환산부로부터 수신한 변경회전값에 따라 상기 선회베어링을 회전시키는 회전구동부;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 블레이드 운송차량.

[청구항 24] 제23항에 있어서,
상기 콘트롤부는,
기 설정된 블레이드에 인가되는 한계 풍향 및 풍속값, 블레이드의 한계 롤링 가속도값, 블레이드의 한계 기울기 각도값을 초과하는 경우에만 상기 환산부가 구동되도록 조절하는 리미트부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 블레이드 운송차량.

[청구항 25] 블레이드 운송차량의 베이스 상단에 배치되는 고정프레임에 장착되는 선회베어링유닛;
상기 선회베어링유닛의 각도를 조절하도록, 상기 선회베어링유닛과 연결되며 상기 고정프레임에 배치되는 각도조절 실린더;
블레이드의 일단부를 고정하도록, 상기 선회베어링유닛에 회전 가능하게 연결되는 블레이드 어댑터; 및
상기 블레이드 어댑터의 위치를 조절하도록, 상기 선회베어링유닛과 상기 블레이드 어댑터에 연동되며 배치되는 위치조절수단;
을 포함하는 블레이드 운송차량의 어댑터 위치조절장치.

[청구항 26] 제25항에 있어서,
상기 선회베어링유닛은,
상기 고정프레임의 상단에 배치되는 베어링블록;
상기 베어링블록에 배치되고 상기 블레이드 어댑터의 일단부와 연결되는 선회베어링; 및
상기 베어링블록에 배치되고 상기 선회베어링을 회전시키는 선회드라이브;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 블레이드 운송차량의 어댑터 위치조절장치.

[청구항 27] 제26항에 있어서,
상기 위치조절수단은,
상기 선회베어링의 외주면을 따라 배치되는 회전플레이트;
상기 블레이드 어댑터에서 상기 안착홈에 대응되는 위치에 배치되고, 내부는 구 형태의 중공부로 이뤄진 복수의 제1 하우징브라켓; 및
몸체부는 상기 회전플레이트상에 소정간격을 두고 원주방향을 따라

복수로 배치되고, 로드부는 상기 제1 하우징브라켓에 힌지볼로 연결되는 복수 개의 제1 유압실린더;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 블레이드 운송차량의 어댑터 위치조절장치.

[청구항 28] 제26항에 있어서,
상기 위치조절수단은,
원주방향으로 소정간격을 두고 복수의 안착홈이 형성되고, 상기 선회베어링의 외주면을 따라 배치되는 회전플레이트;
상기 블레이드 어댑터에서 상기 안착홈에 대응되는 위치에 배치되고, 내부는 구 형태의 중공부로 이뤄진 복수의 제2 하우징브라켓; 및
몸체부는 상기 회전플레이트의 안착홈에 배치되고, 로드부는 상기 제2 하우징브라켓에 힌지볼로 연결되는 복수 개의 제2 유압실린더;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 블레이드 운송차량의 어댑터 위치조절장치.

[청구항 29] 제26항에 있어서,
상기 위치조절수단은,
원주방향으로 소정간격을 두고 외측에서 내측으로 갈수록 테이퍼진 복수의 안착홈이 형성되고, 상기 선회베어링의 외주면을 따라 배치되는 회전플레이트;
상기 회전플레이트의 안착홈에 배치되고, 내부는 구 형태의 중공부로 이뤄진 지지브라켓; 및
상기 지지브라켓에 몸체부는 힌지볼로 연결되고, 로드부는 상기 블레이드 어댑터에 연결되는 복수 개의 제3 유압실린더;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 블레이드 운송차량의 어댑터 위치조절장치.

[청구항 30] 제27항 내지 제29항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제1 유압실린더, 상기 제2 유압실린더 또는 상기 제3 유압실린더는 상기 회전플레이트상에 90도 간격으로 4개가 배치되는 것을 특징으로 하는 블레이드 운송차량의 어댑터 위치조절장치.

[청구항 31] 운송차량의 하부트레일러 측면을 따라 소정간격을 두고 복수로 배치되는 하단브라켓;
상기 하부트레일러의 상단에 안착되는 베이스의 측면을 따라 상기 하단브라켓에 대응되는 위치에 복수로 배치되고, 중앙측에 안착홈이 형성된 상단브라켓; 및
상기 안착홈에 결합되는 돌기블록이 형성되고, 상기 상단브라켓 및 하단브라켓을 연결하는 연결판;
을 포함하는 블레이드 운송차량의 연결구조.

[청구항 32] 제31항에 있어서,

상기 상단브라켓의 안착홈은,
상기 상단브라켓의 상측에 형성되고, 상측에서 하측으로 갈수록 경사진 제1 안착부; 및
상기 제1 안착부의 하측에 형성되는 제2 안착부;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 블레이드 운송차량의 연결구조.

[청구항 33] 제32항에 있어서,
상기 연결판의 돌기블록은,
상기 제1 안착부에 결합되도록, 상기 제1 안착부의 형상에 대응하는 형상으로 형성된 제1 돌기부; 및
상기 제2 안착부에 결합되도록, 상기 제2 안착부의 형상에 대응하는 형상으로 형성되고 상기 제1 돌기부의 하측에 배치된 제2 돌기부;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 블레이드 운송차량의 연결구조.

[청구항 34] 제33항에 있어서,
상기 안착홈과 상기 돌기블록의 접촉면 마모를 완화하도록, 상기 안착홈또는 상기 돌기블록간에 배치되는 완충패드;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 블레이드 운송차량의 연결구조.

[청구항 35] 운송차량의 하부트레일러 측면을 따라 소정간격을 두고 복수로 배치되는 하단브라켓;
상기 하부트레일러의 상단에 안착되는 베이스의 측면을 따라 상기 하단브라켓의 대응되는 위치에 복수로 배치되는 서포트슬롯;
상기 서포트슬롯에 끼워지고, 중앙측에 안착홈이 형성된 고정판; 및
상기 안착홈에 밀착되는 돌기블록이 형성되고, 상기 고정판 및 상기 하단브라켓을 연결하는 연결판;
을 포함하는 블레이드 운송차량의 연결구조.

[청구항 36] 제35항에 있어서,
상기 서포트슬롯은,
상기 고정판의 양측면을 지지하도록, 상기 베이스에서 상기 고정판의 가로 길이에 대응하는 간격을 두고 배치되는 한 쌍의 서포트빔;
상기 고정판의 하단면을 지지하도록, 상기 지지빔의 하부를 연결하는 서포트판; 및
상기 한 쌍의 서포트빔의 외측에서 서로 마주보게 돌출되는 제1 신장부;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 블레이드 운송차량의 연결구조.

[청구항 37] 제36항에 있어서,
상기 고정판은, 상기 베이스에 접촉하는 면의 양측단에 형성되고 상기 제1 신장부에 밀접하는 제2 신장부;를 더 포함하고,
상기 고정판의 안착홈은,
상기 고정판의 상측에 형성되는 계단 형태의 제1 안착부; 및
상기 제1 안착부의 하측에 형성되는 평면 형태의 제2 안착부;

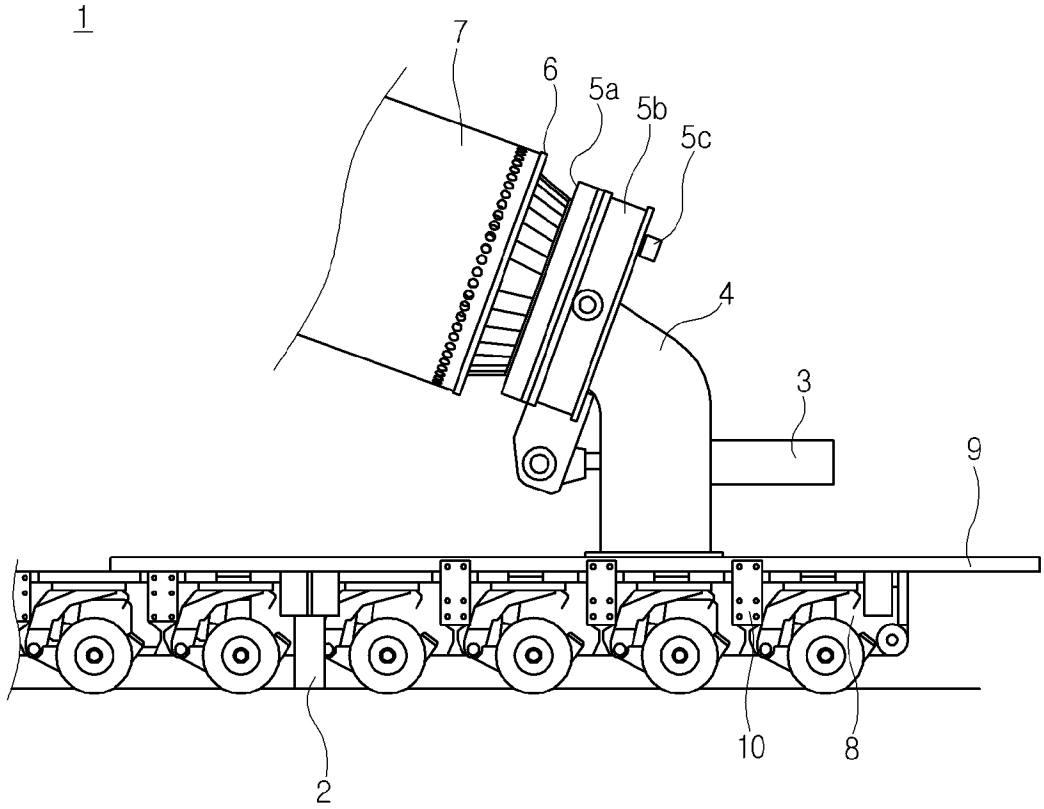
를 포함하는 것을 특징으로 하는 블레이드 운송차량의 연결구조.

[청구항 38] 제37항에 있어서,
상기 연결판의 돌기블록은,
상기 제1 안착부에 밀착되도록, 상기 제1 안착부의 형상에 대응하는 형상으로 형성된 제1 돌기부; 및
상기 제2 안착부에 밀착되도록, 상기 제1 돌기부의 하측에 형성된 제2 돌기부;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 블레이드 운송차량의 연결구조.

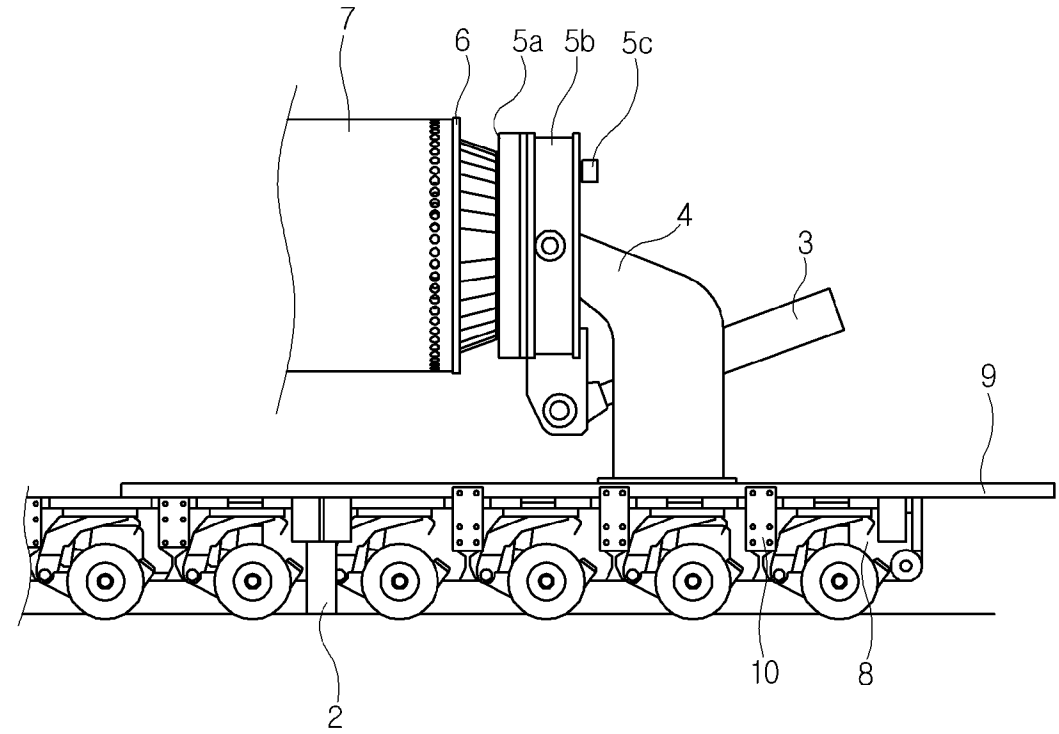
[청구항 39] 제38항에 있어서,
상기 안착홈과 상기 돌기블록간의 접촉면 마모를 완화하도록, 상기 돌기블록에서 상기 안착홈을 바라보는 측에 배치되는 제1 탄성패드;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 블레이드 운송차량의 연결구조.

[청구항 40] 제35항에 있어서,
상기 고정판과 상기 연결판간의 접촉면 마모를 완화하도록, 상기 고정판에서 상기 연결판을 바라보는 측에 배치되는 제2 탄성패드;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 블레이드 운송차량의 연결구조.

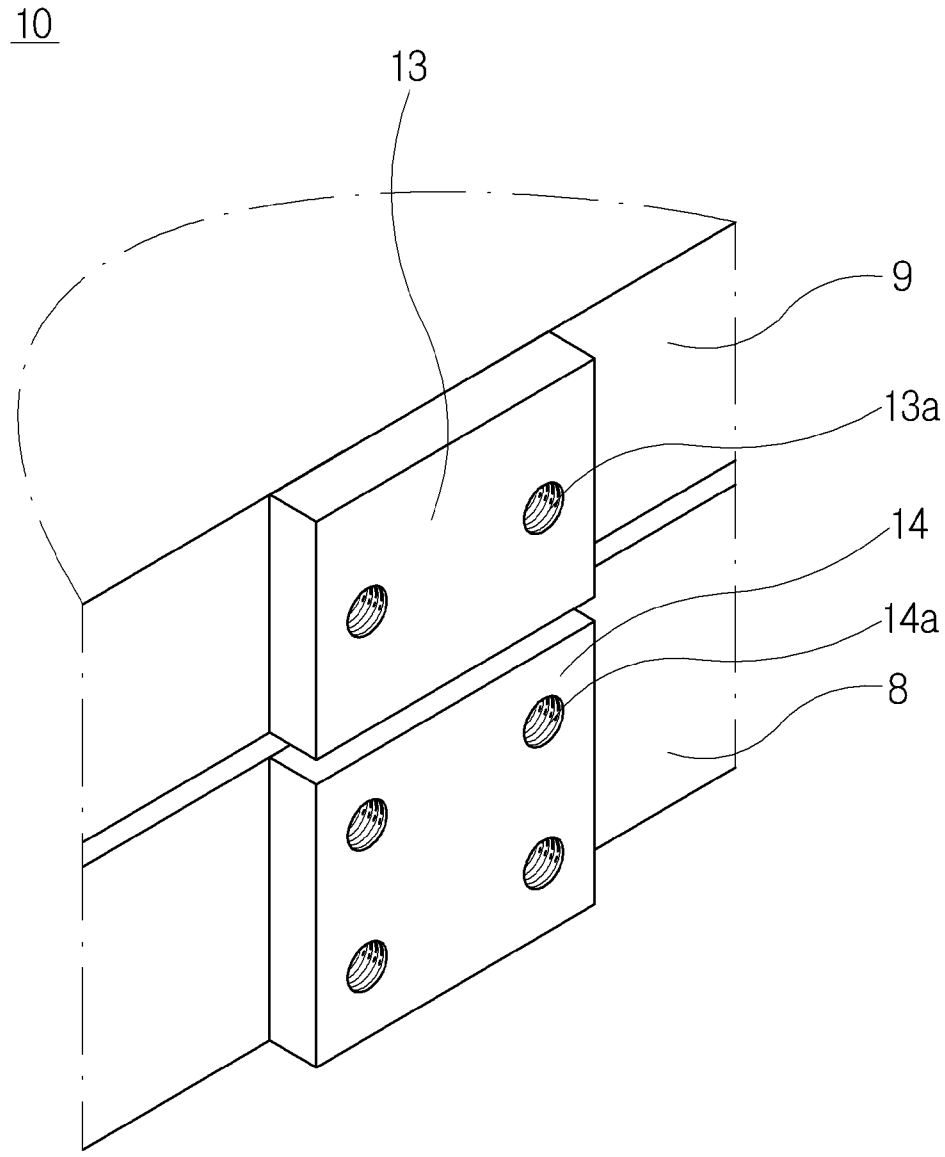
[도1]



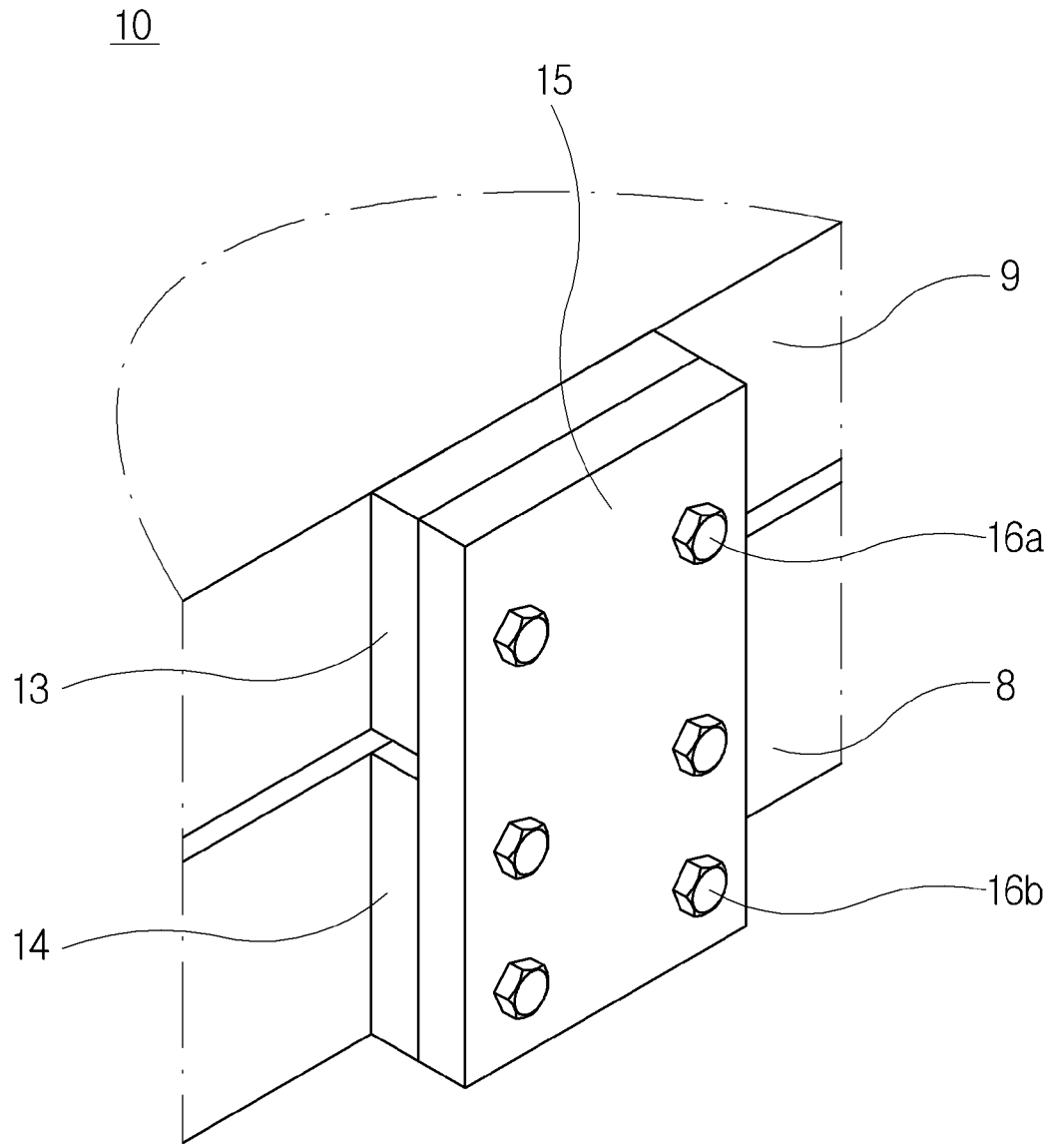
[도2]



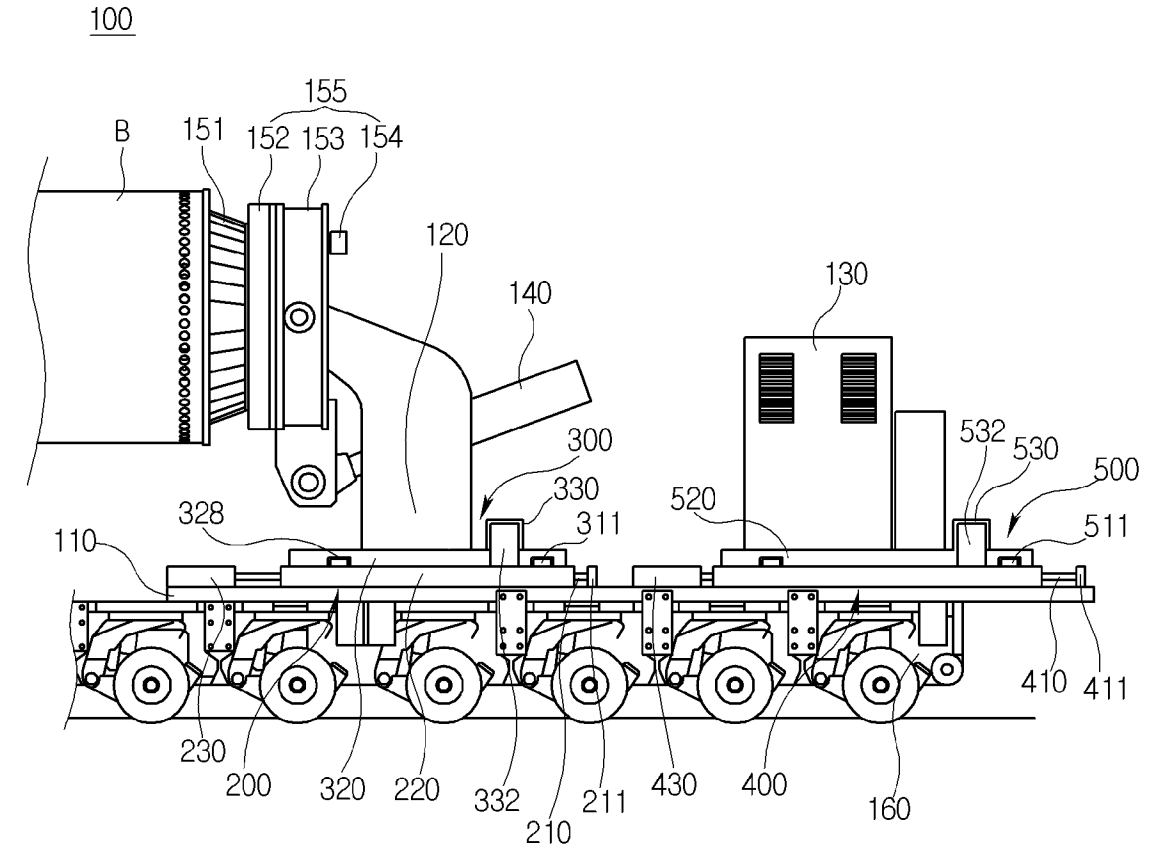
[도3]



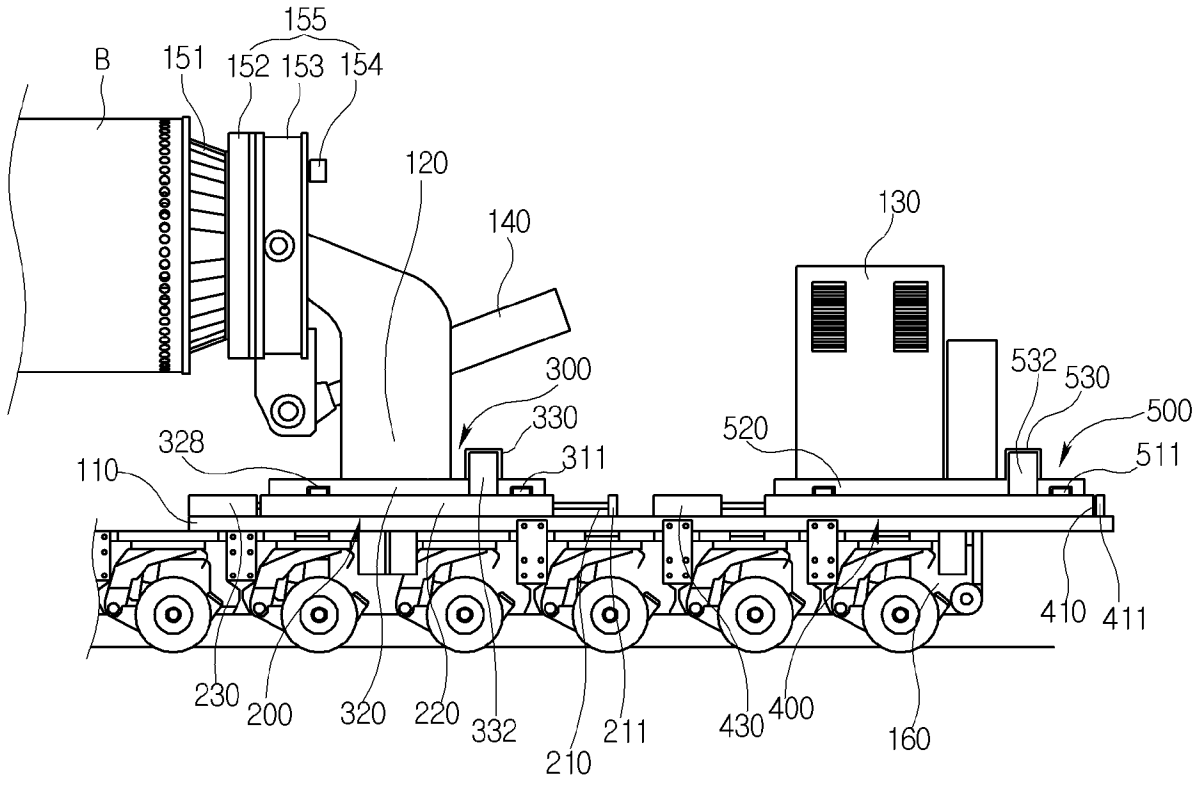
[도4]



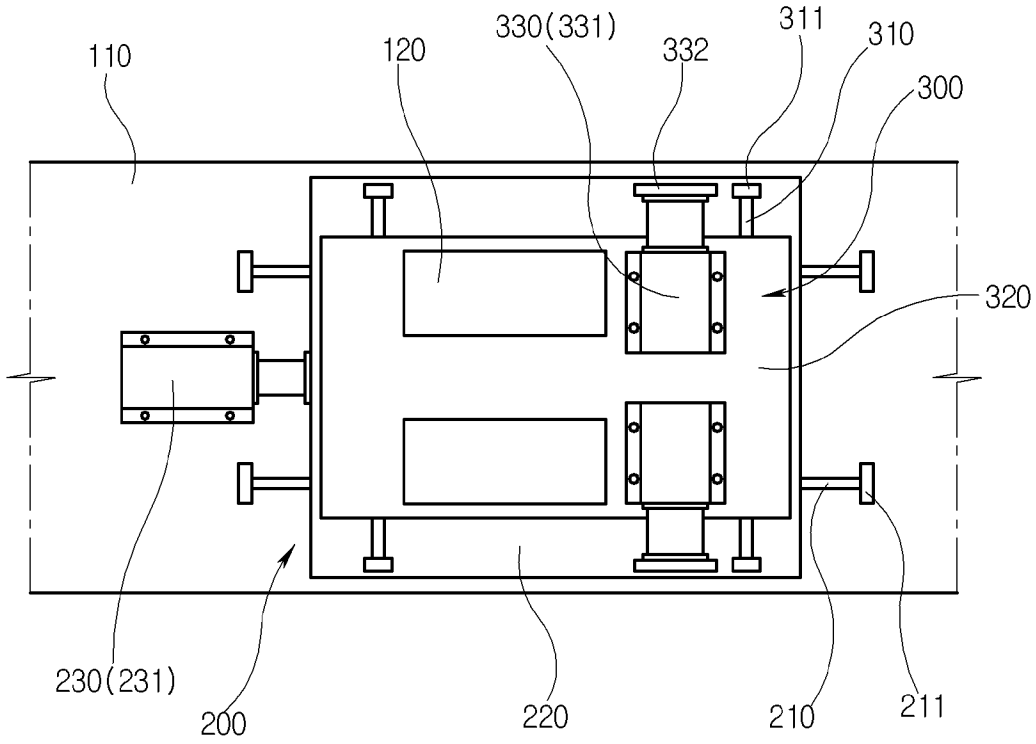
[도5]


100
155
B
151
152
153
154
120
140
130
300
330
532
530
500
328
311
520
511
110
410
411
230
200
320
220
332
210
211
430
400
160

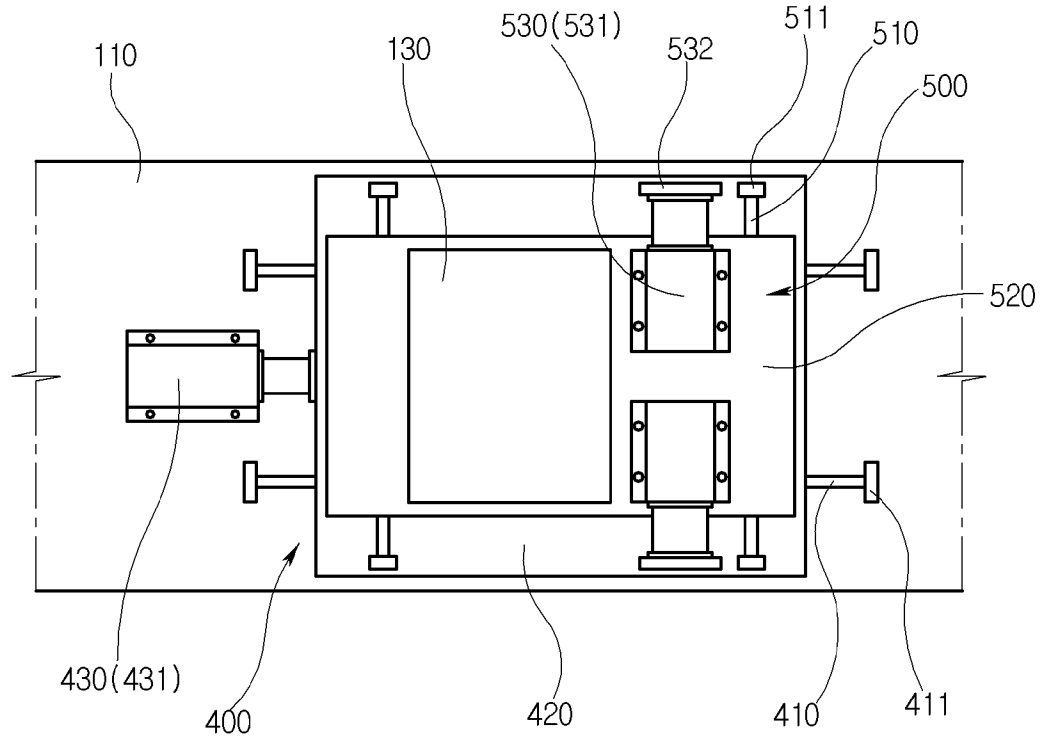
[도6]


100
155
B
151
152
153
154
120
140
130
300
330
532
530
500
328
311
520
511
110
410
411
230
200
320
220
332
210
211
430
400
160

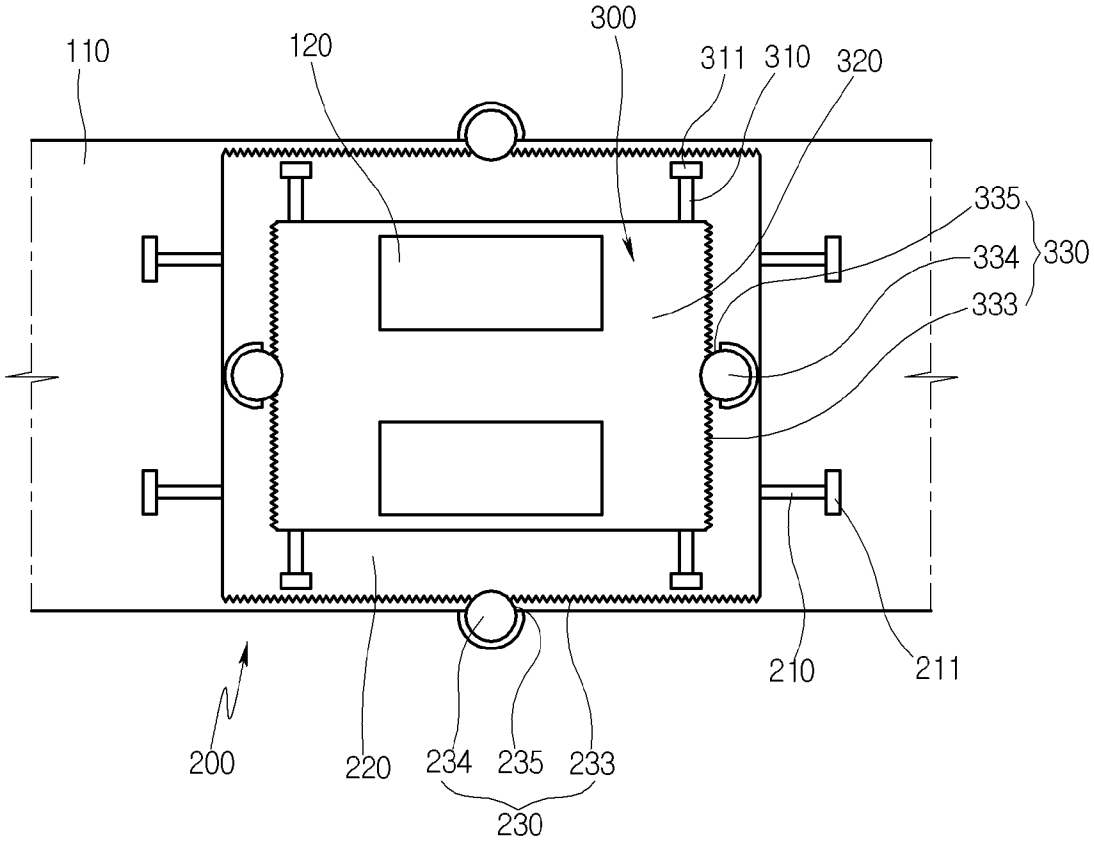
[도7]


110
120
330(331)
332
311
310
300
320
230(231)
200
220
210
211

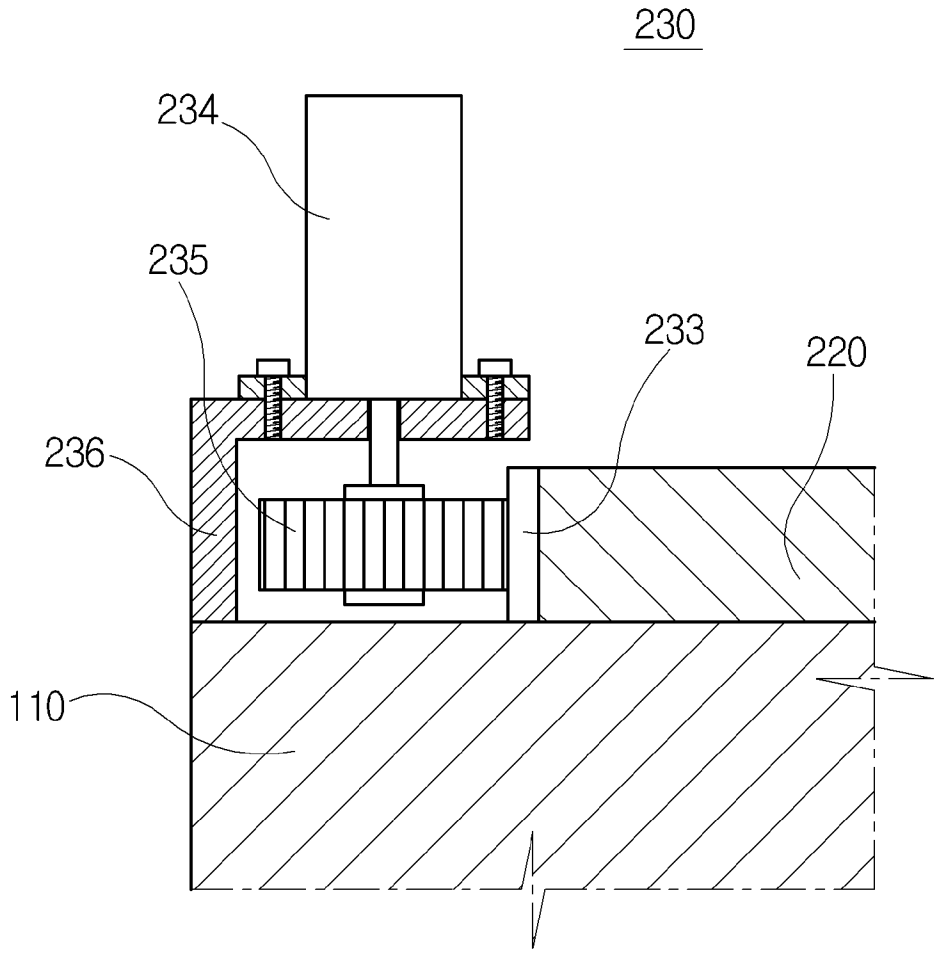
[도8]


110
130
530(531)
532
511
510
500
520
430(431)
400
420
410
411

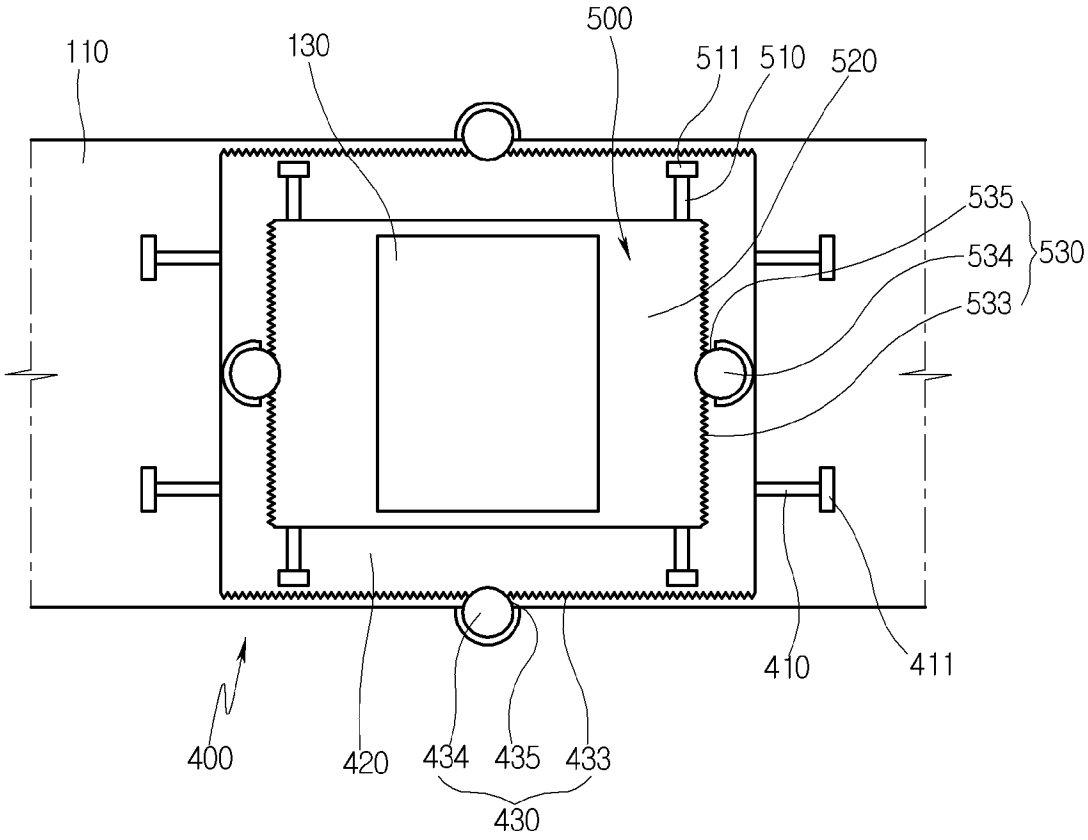
[도9]


110
120
300
311
310
320
335
334
333
330
210
211
200
220
234
235
233
230

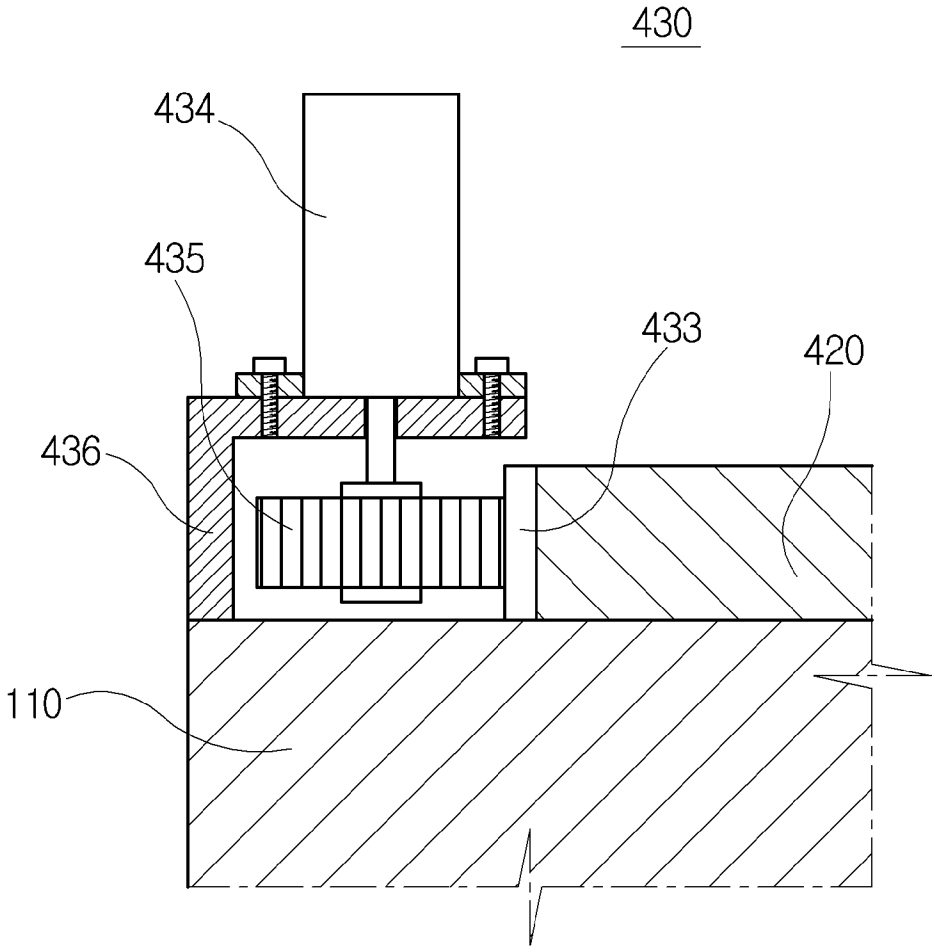
[도10]


230
234
235
233
220
236
110

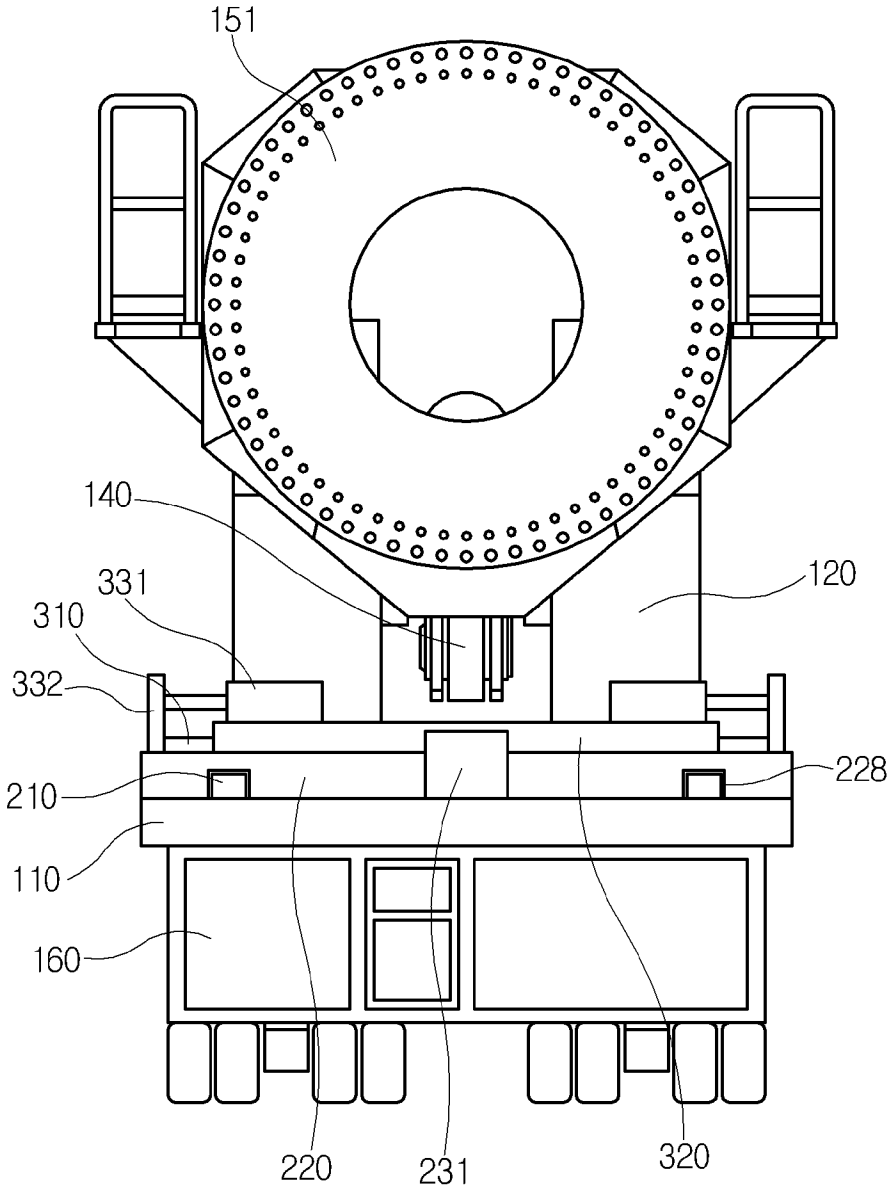
[도11]


110
130
500
511
510
520
535
534
533
530
400
420
434
435
433
430
410
411

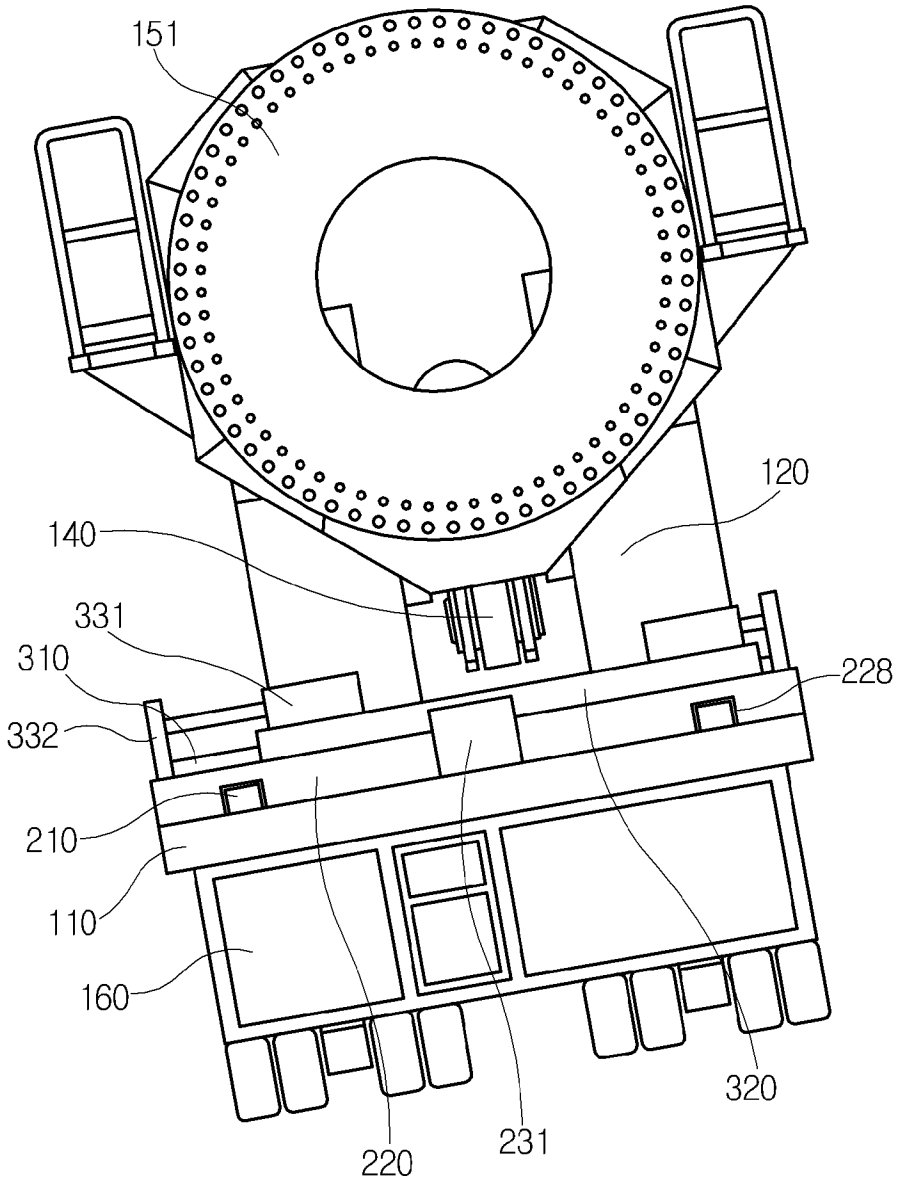
[도12]


430
434
435
433
420
436
110

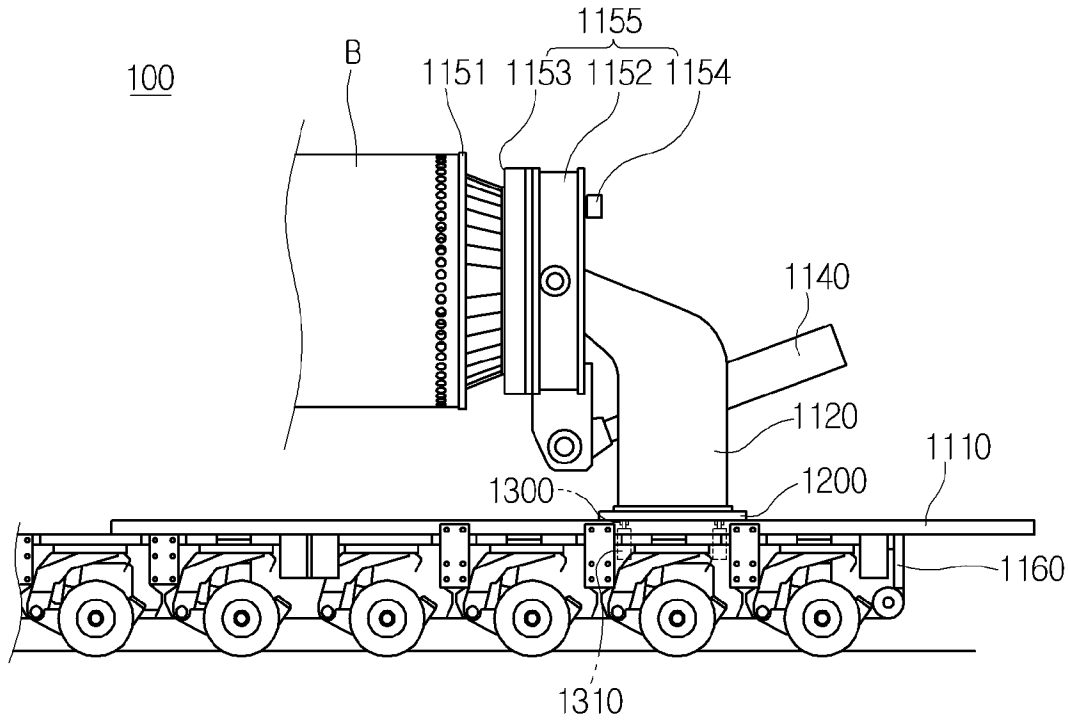
[도13]



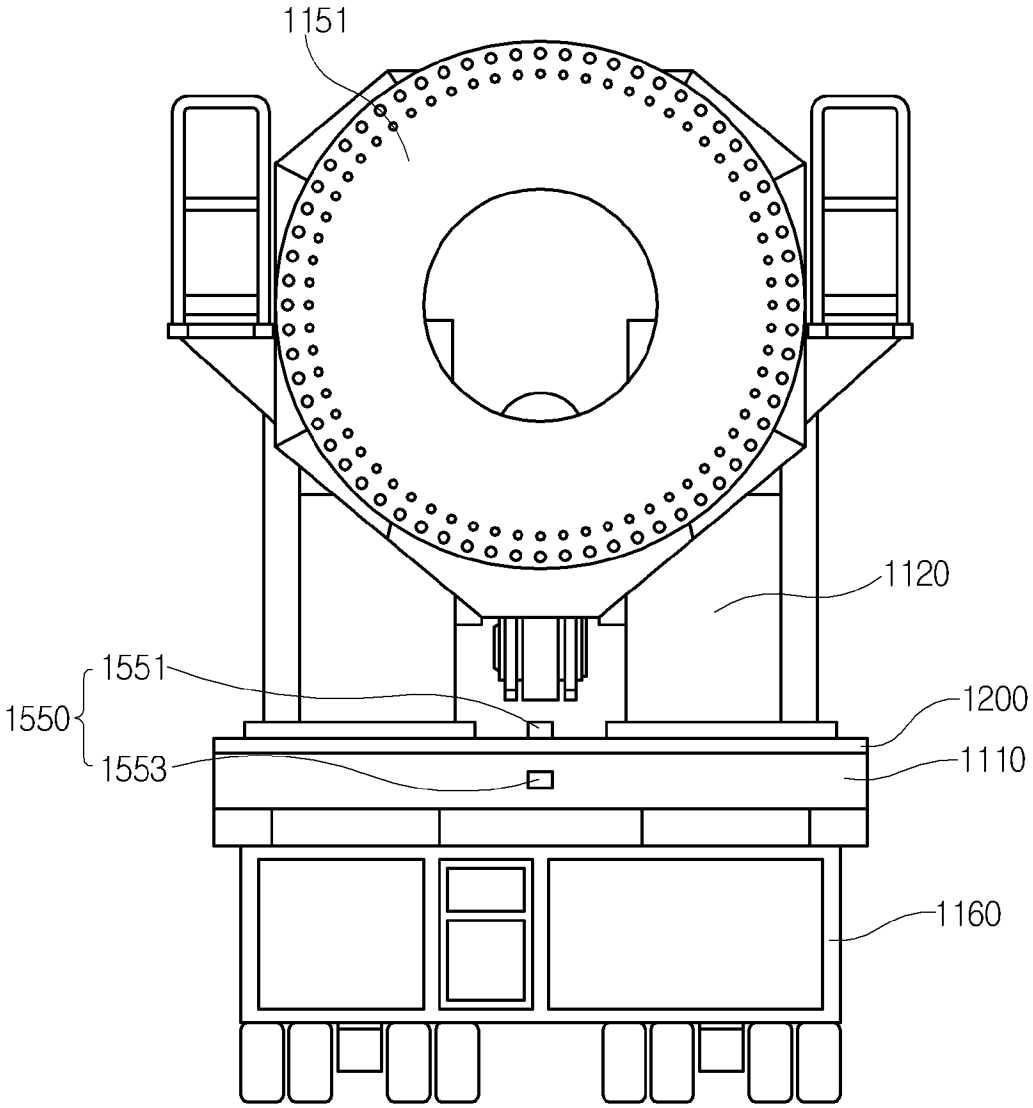
[도14]



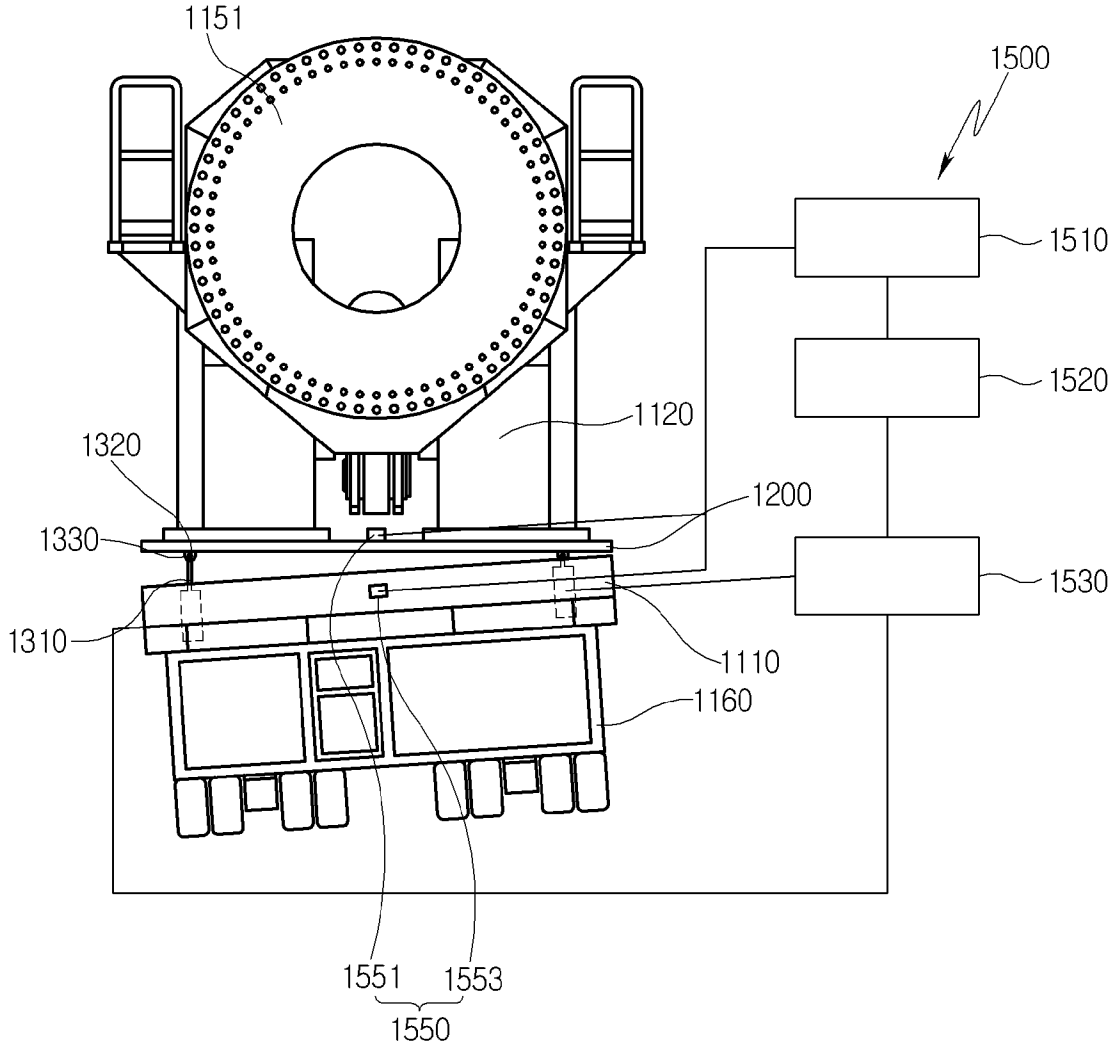
[도15]


100
B
1155
1151
1153
1152
1154
1140
1120
1110
1300
1200
1160
1310

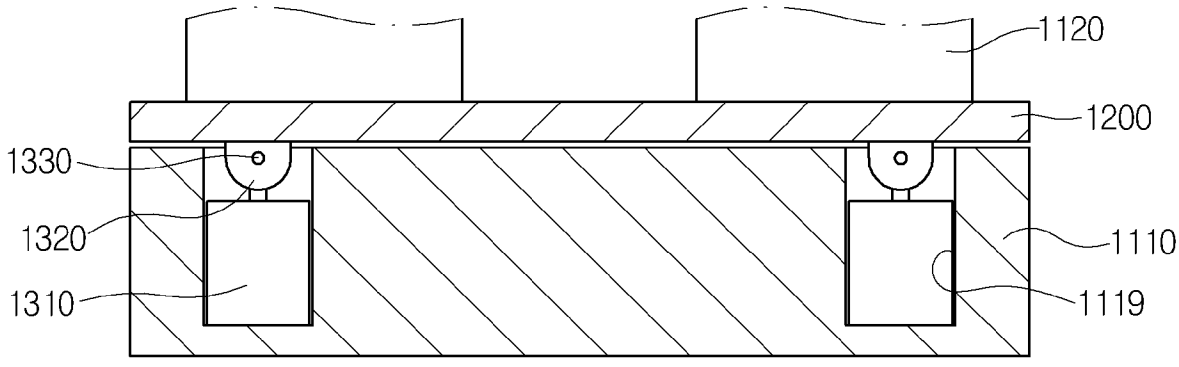
[도16]


1151
1120
1550
1551
1553
1200
1110
1160

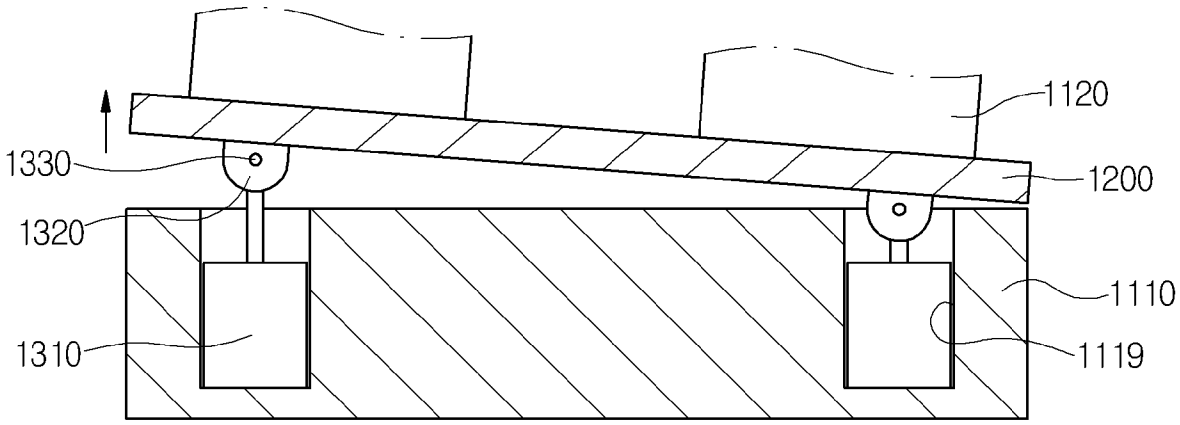
[도17]


1151
1500
1510
1520
1120
1320
1200
1330
1530
1310
1110
1160
1551
1553
1550

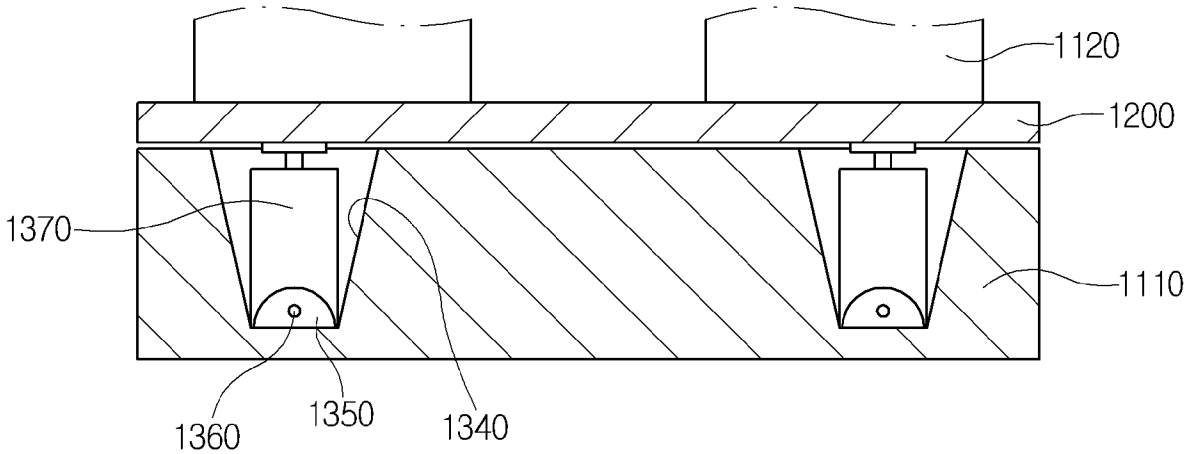
[도18]


1120
1200
1330
1320
1110
1310
1119

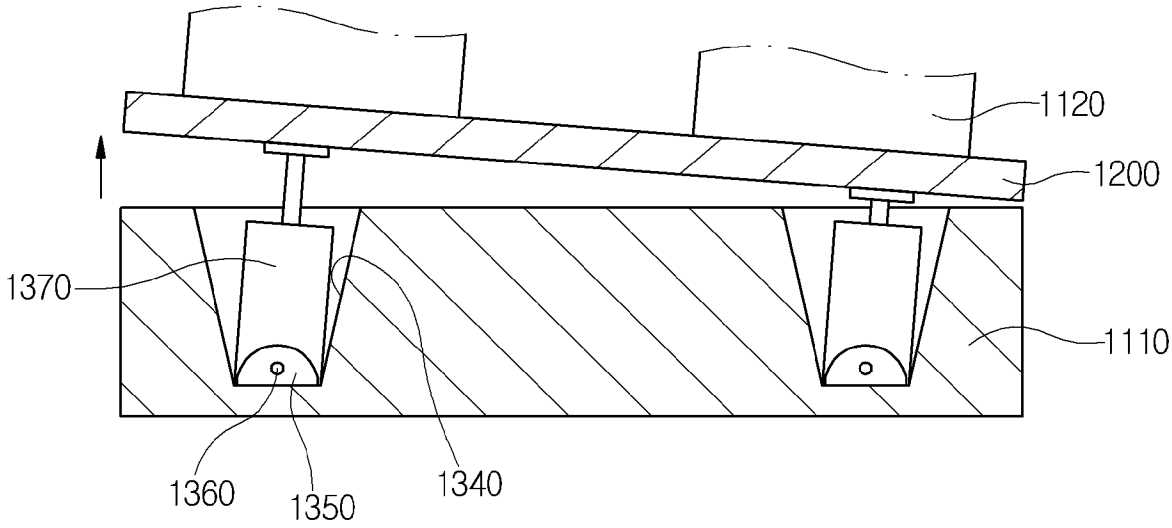
[도19]


1120
1330
1200
1320
1110
1310
1119

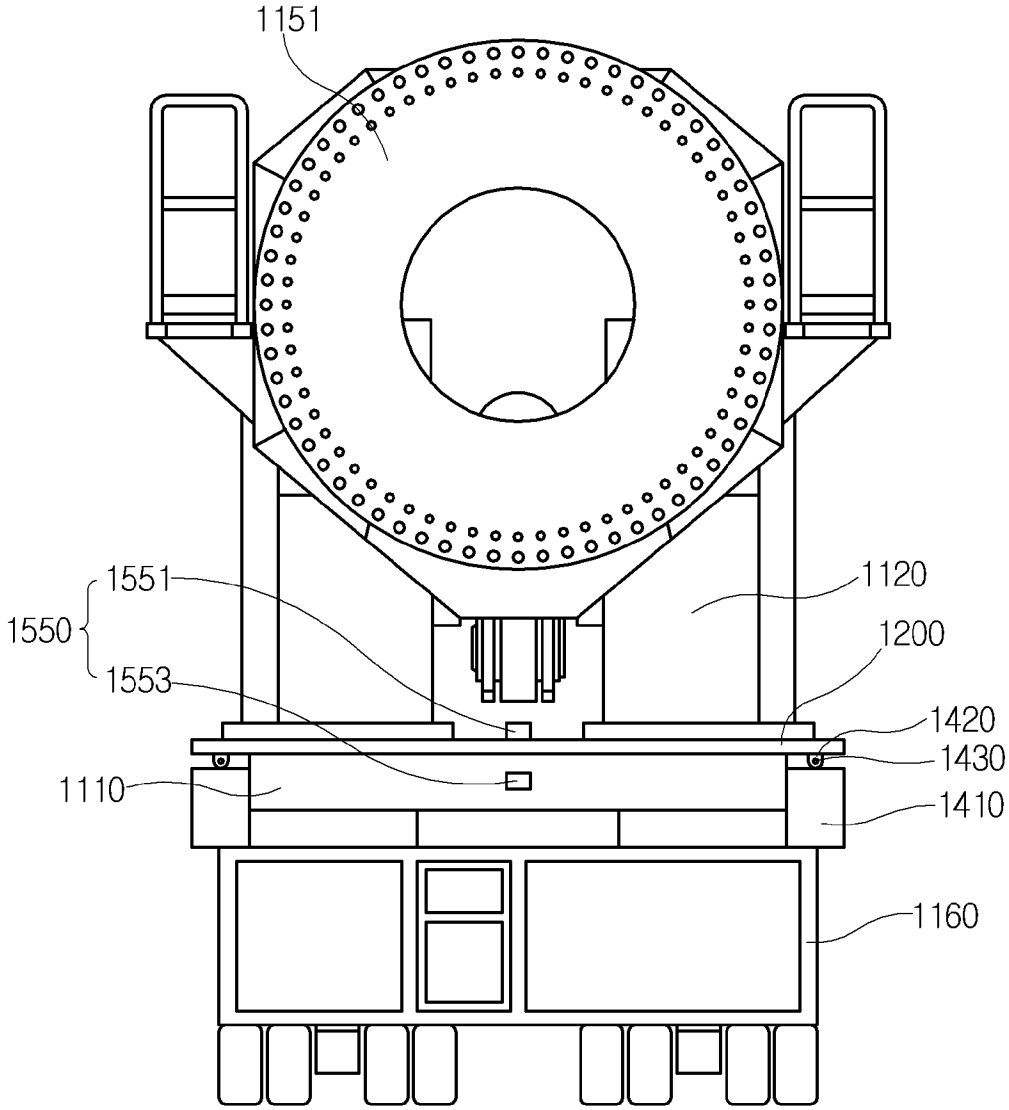
[도20]


1120
1200
1370
1110
1360
1350
1340

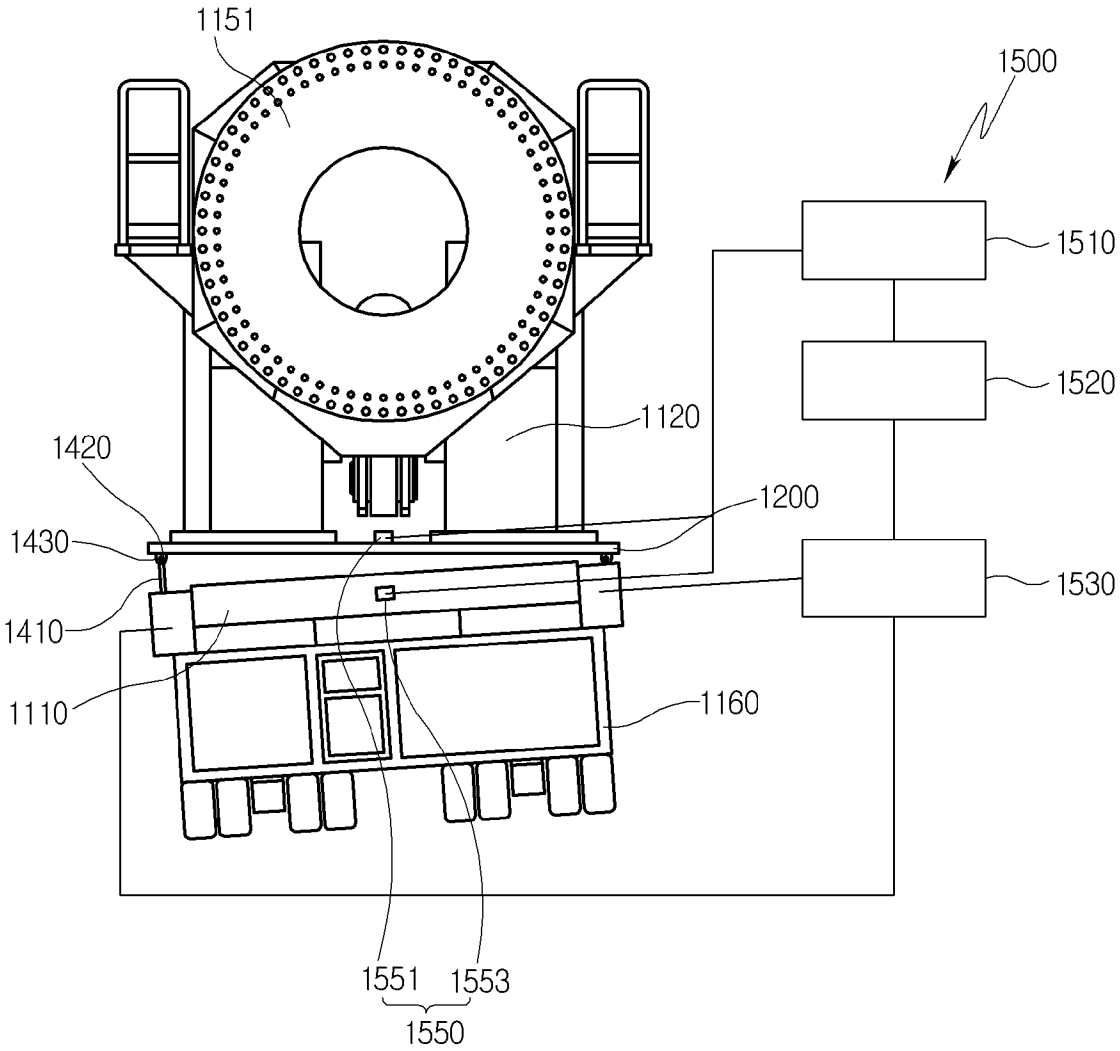
[도21]


1120
1200
1370
1110
1360
1350
1340

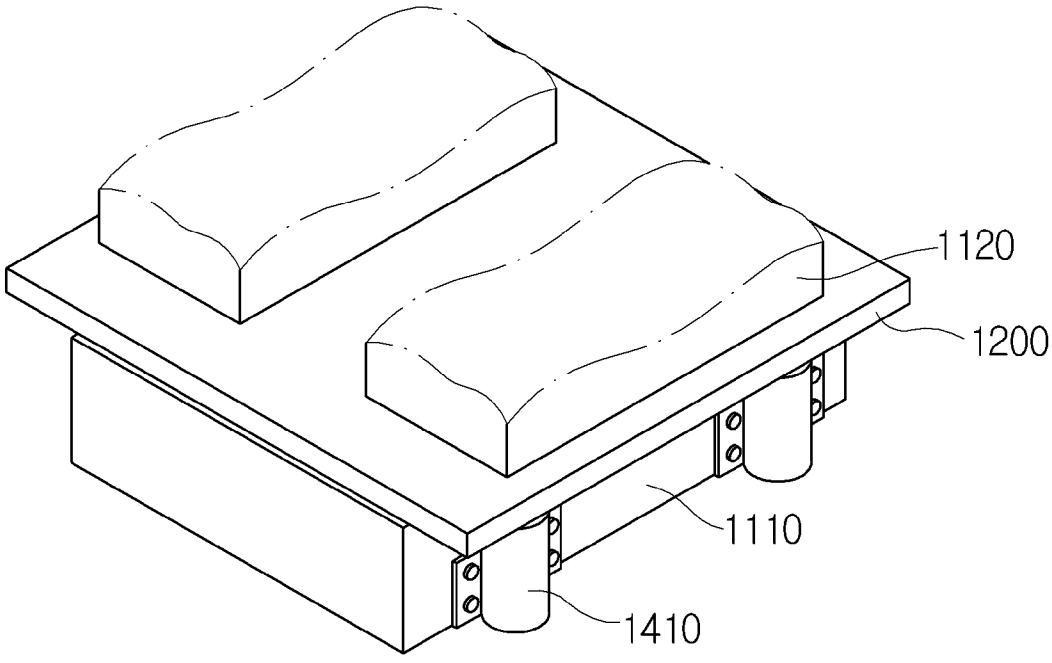
[도22]



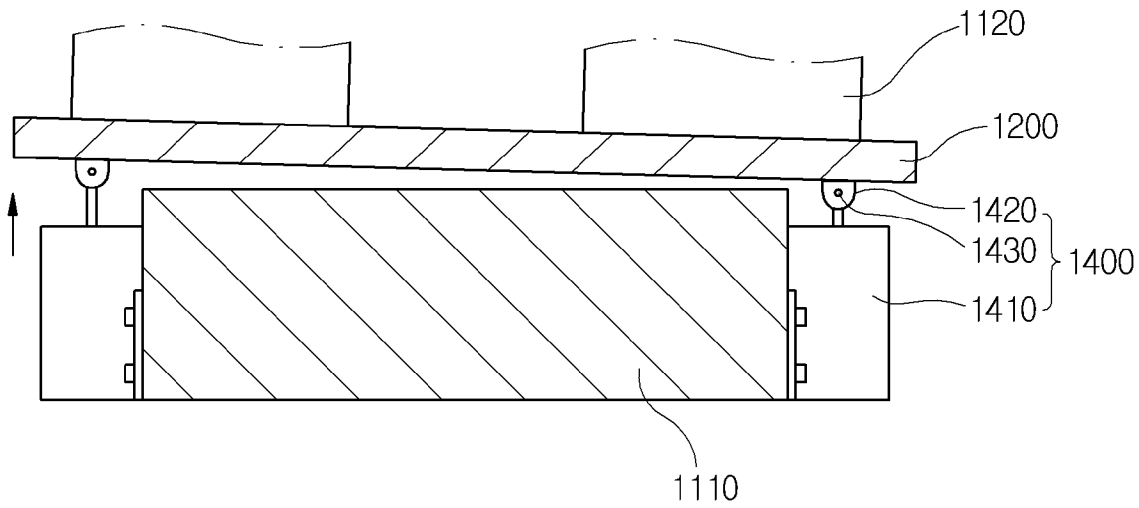
[도23]


1151
1500
1510
1520
1120
1420
1200
1430
1530
1410
1110
1160
1551
1553
1550

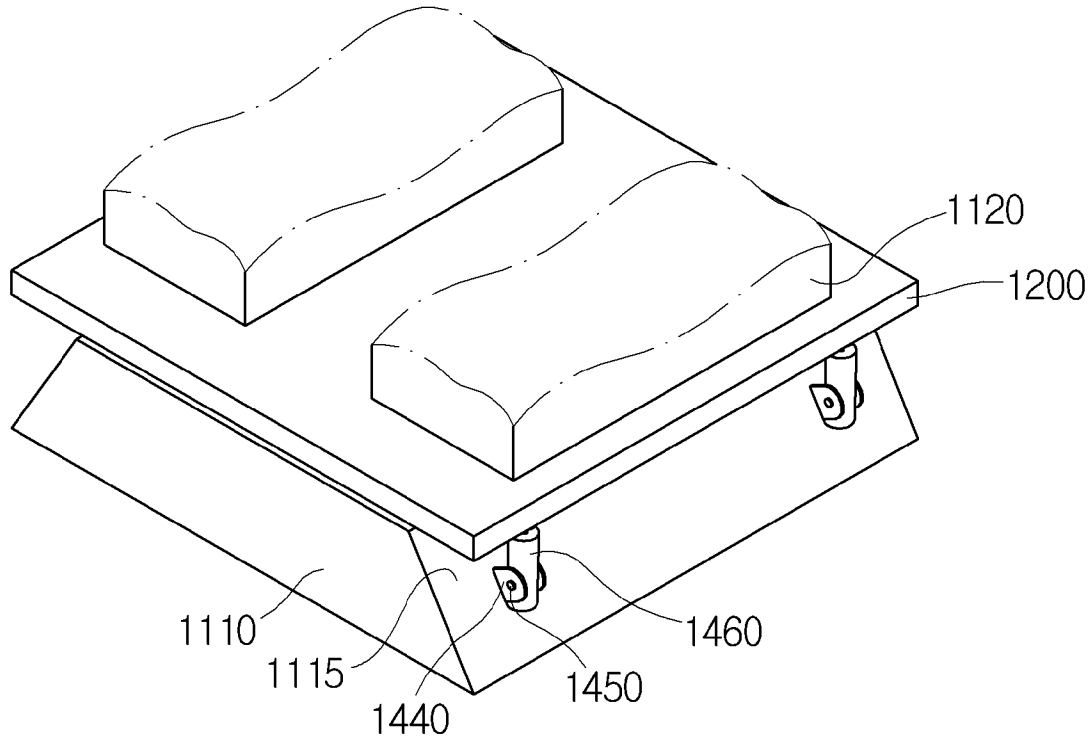
[도24]


1120
1200
1110
1410

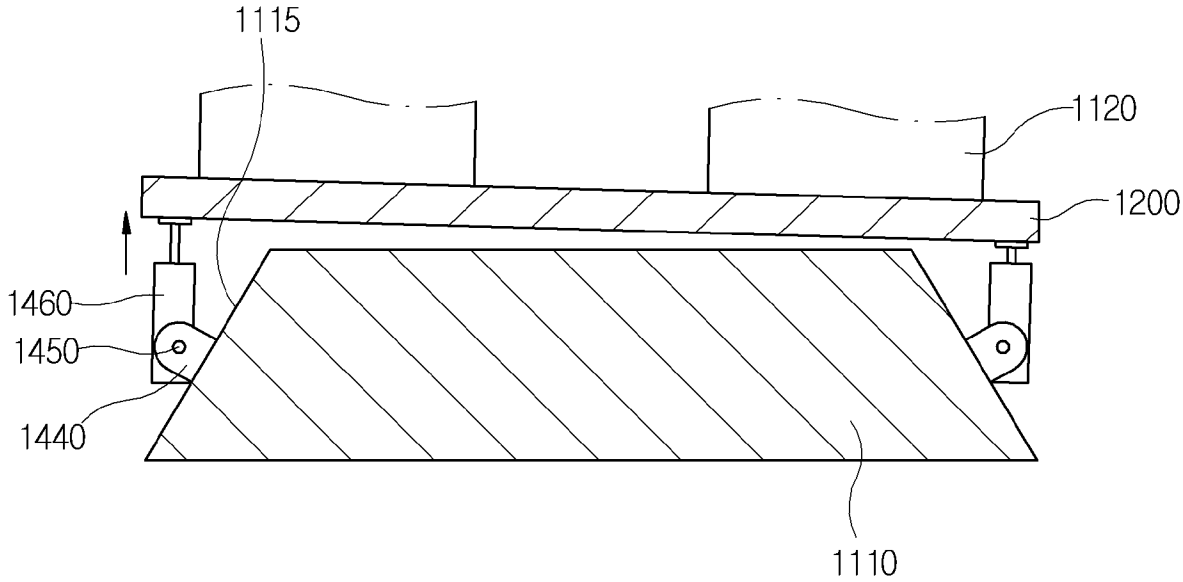
[도25]


1120
1200
1420
1430
1400
1410
1110

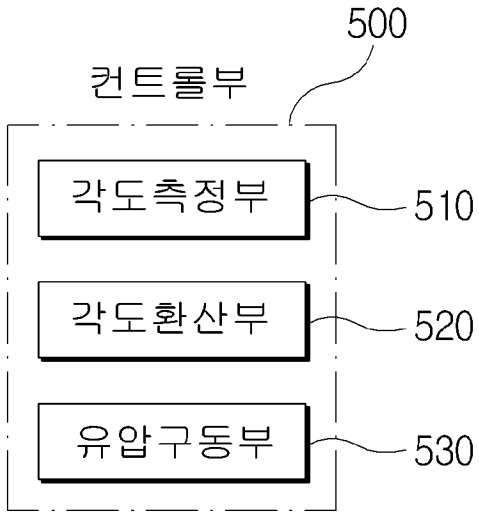
[도26]


1120
1200
1110
1115
1440
1450
1460

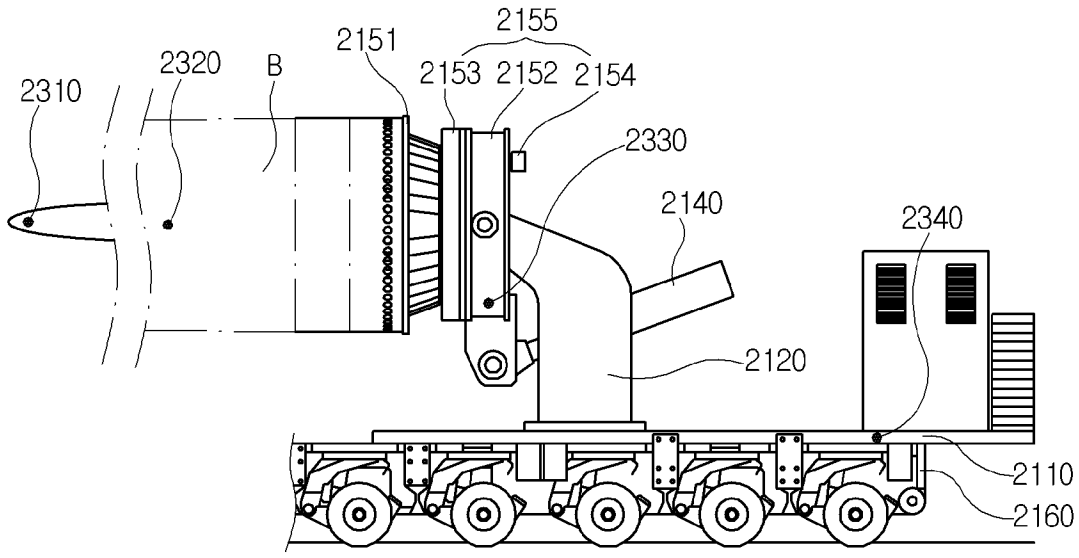
[도27]


1115
1120
1200
1460
1450
1440
1110

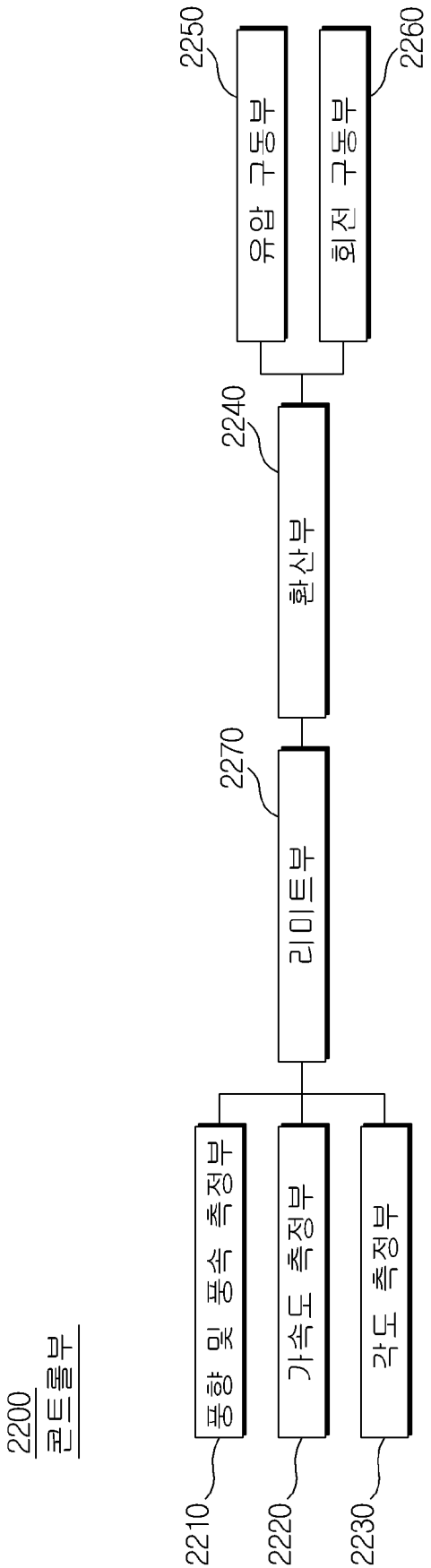
[도28]


500
컨트롤부
각도측정부
510
각도환산부
520
유압구동부
530

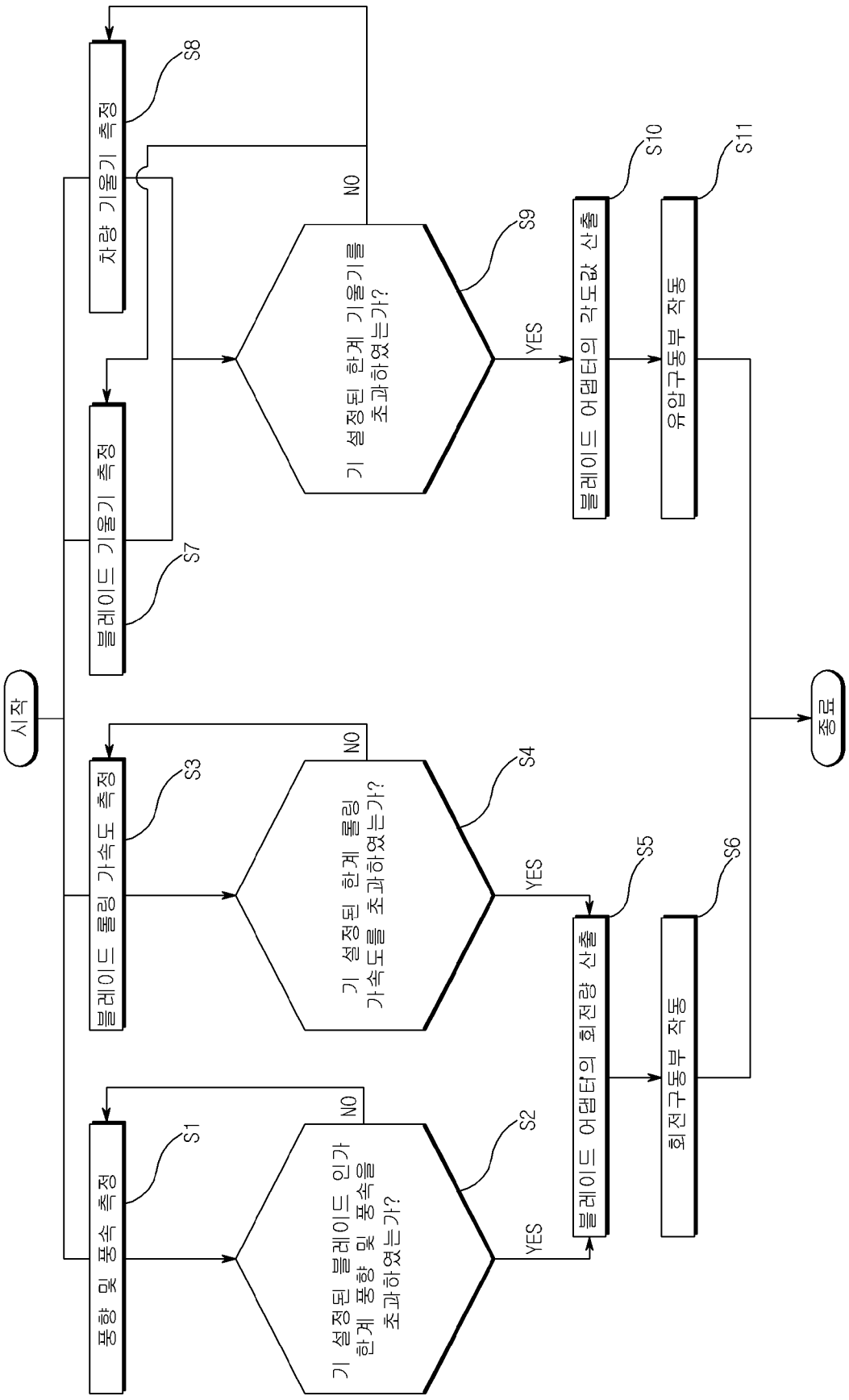
[도29]


2155
2151
2320
B
2153
2152
2154
2310
2330
2140
2340
2120
2110
2160

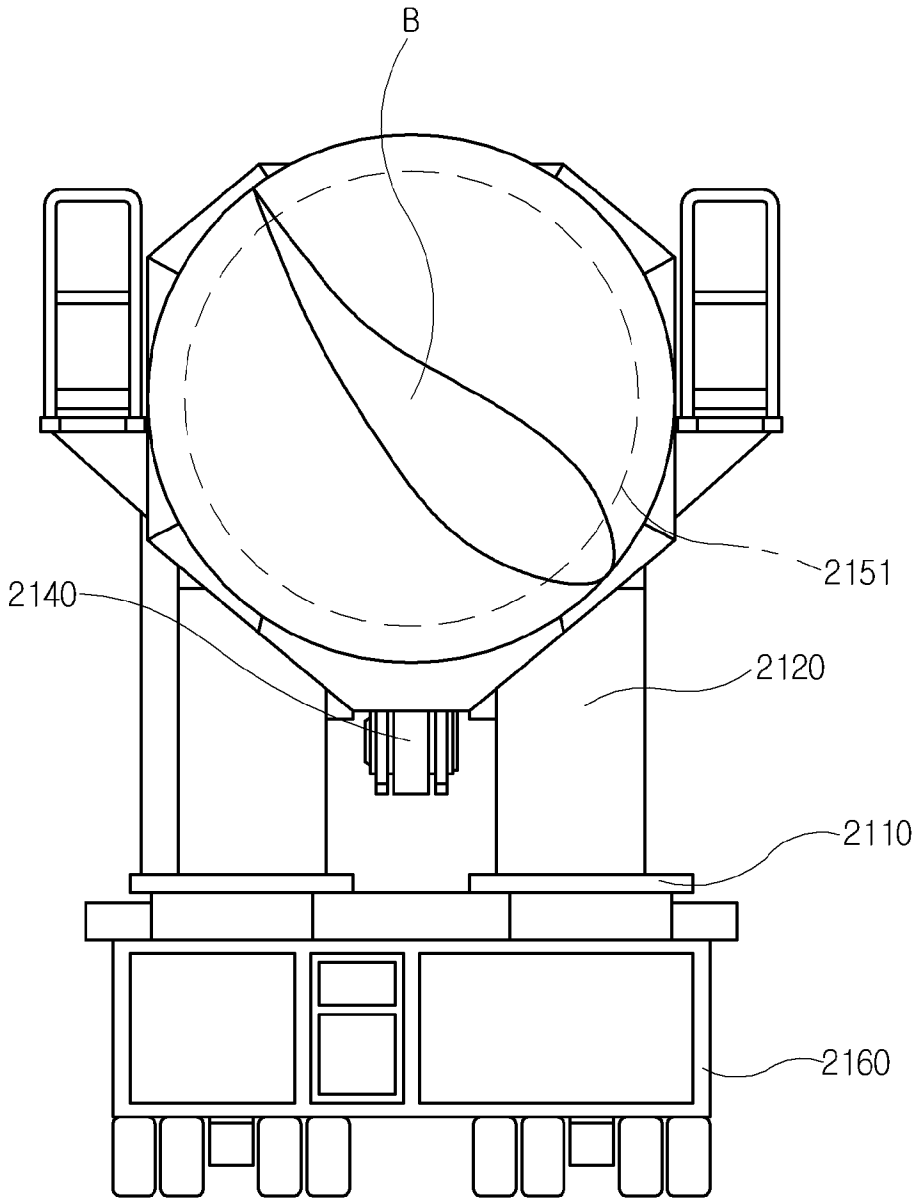
[도30]


2200
콘트롤부
2210
풍향 및 풍속 측정부
2220
가속도 측정부
2230
각도 측정부
2270
리미트부
2240
환산부
2250
유압 구동부
2260
회전 구동부

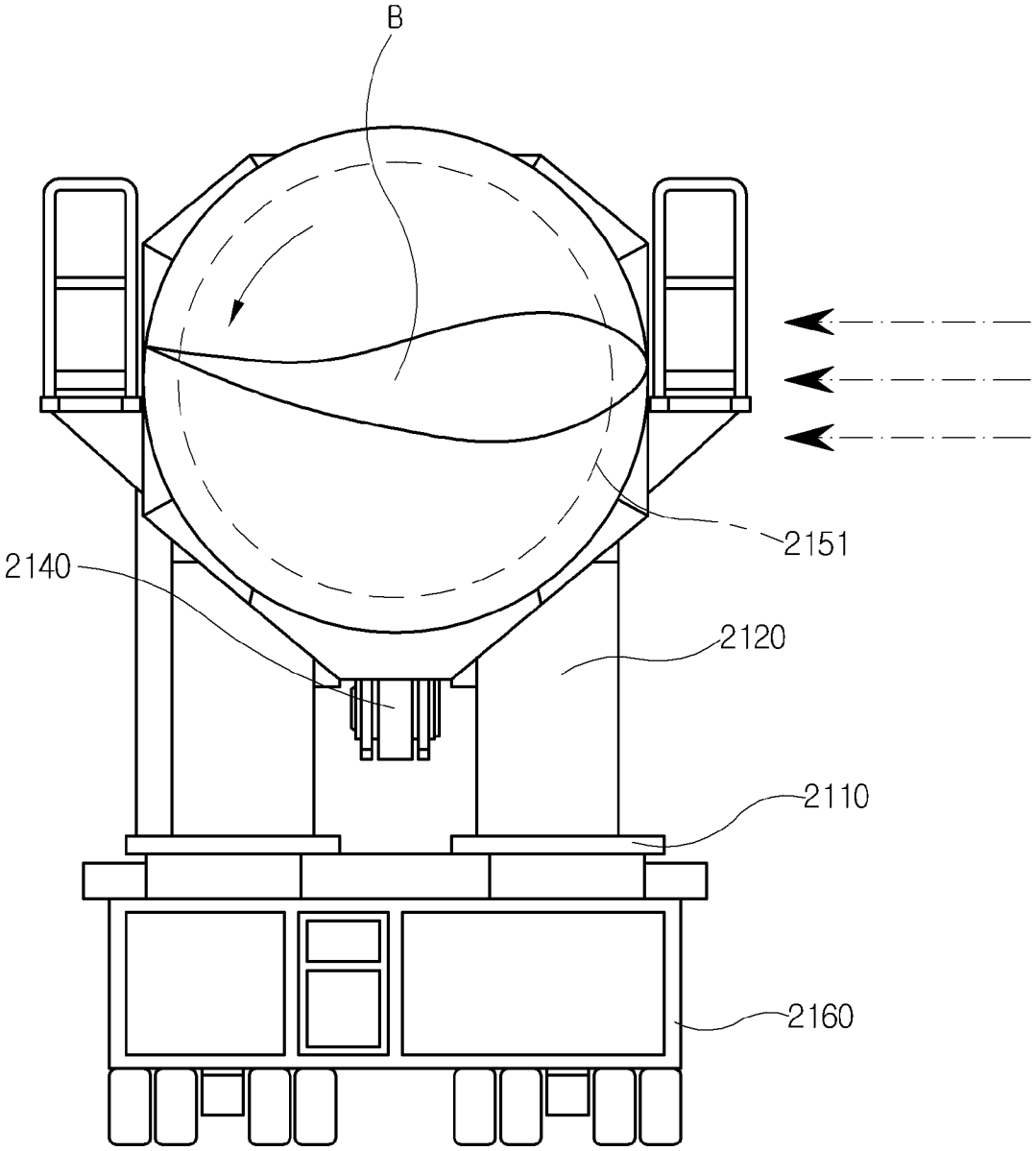
[도31]


시작
풍향 및 풍속 측정
S1
기 설정된 블레이드 인가 한계 풍향 및 풍속을 초과하였는가?
NO
YES
S2
블레이드 롤링 가속도 측정
S3
기 설정된 한계 롤링 가속도를 초과하였는가?
NO
YES
S4
블레이드 어댑터의 회전량 산출
S5
회전구동부 작동
S6
블레이드 기울기 측정
S7
차량 기울기 측정
S8
기 설정된 한계 기울기를 초과하였는가?
NO
YES
S9
블레이드 어댑터의 각도값 산출
S10
유압구동부 작동
S11
종료

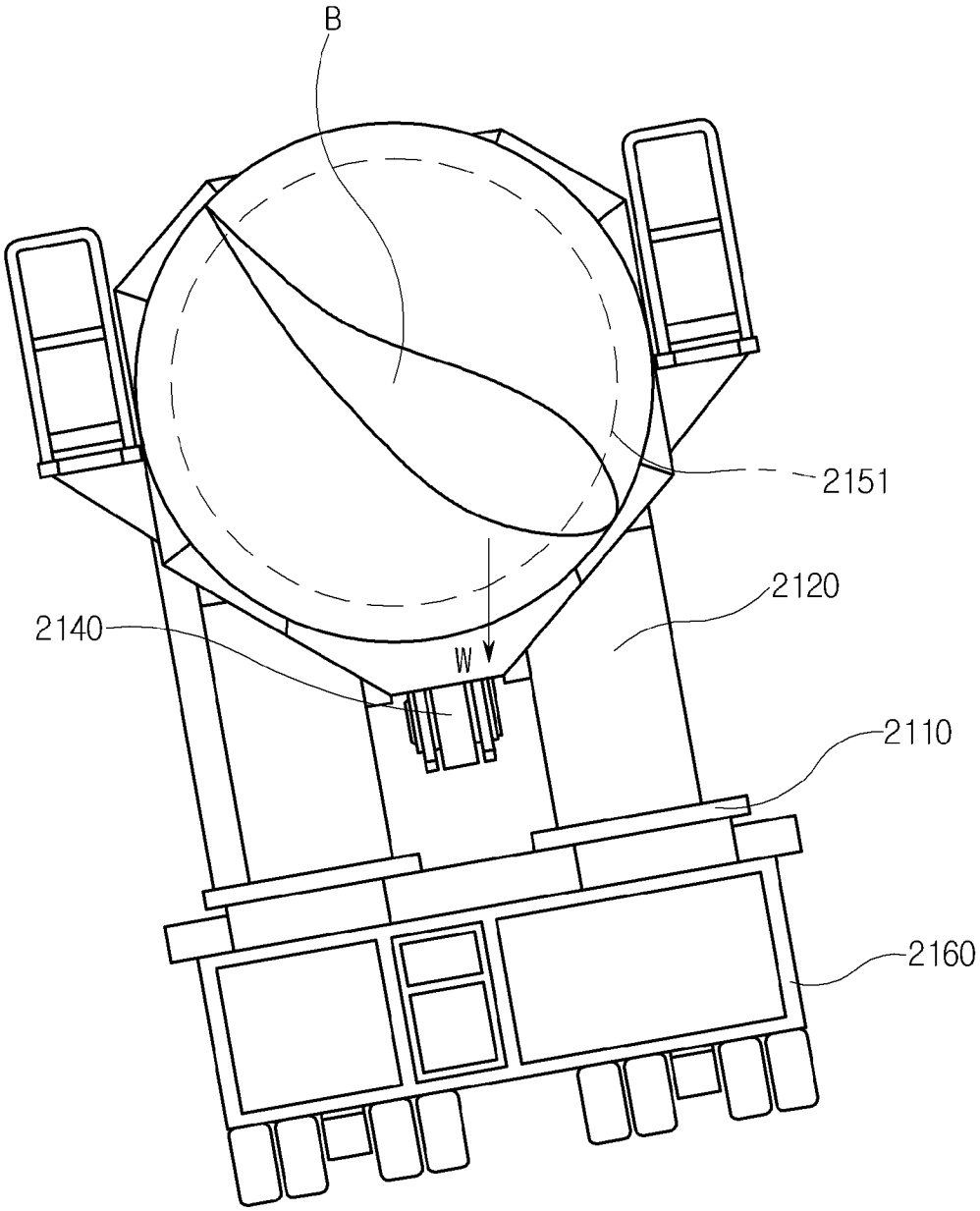
[도32]



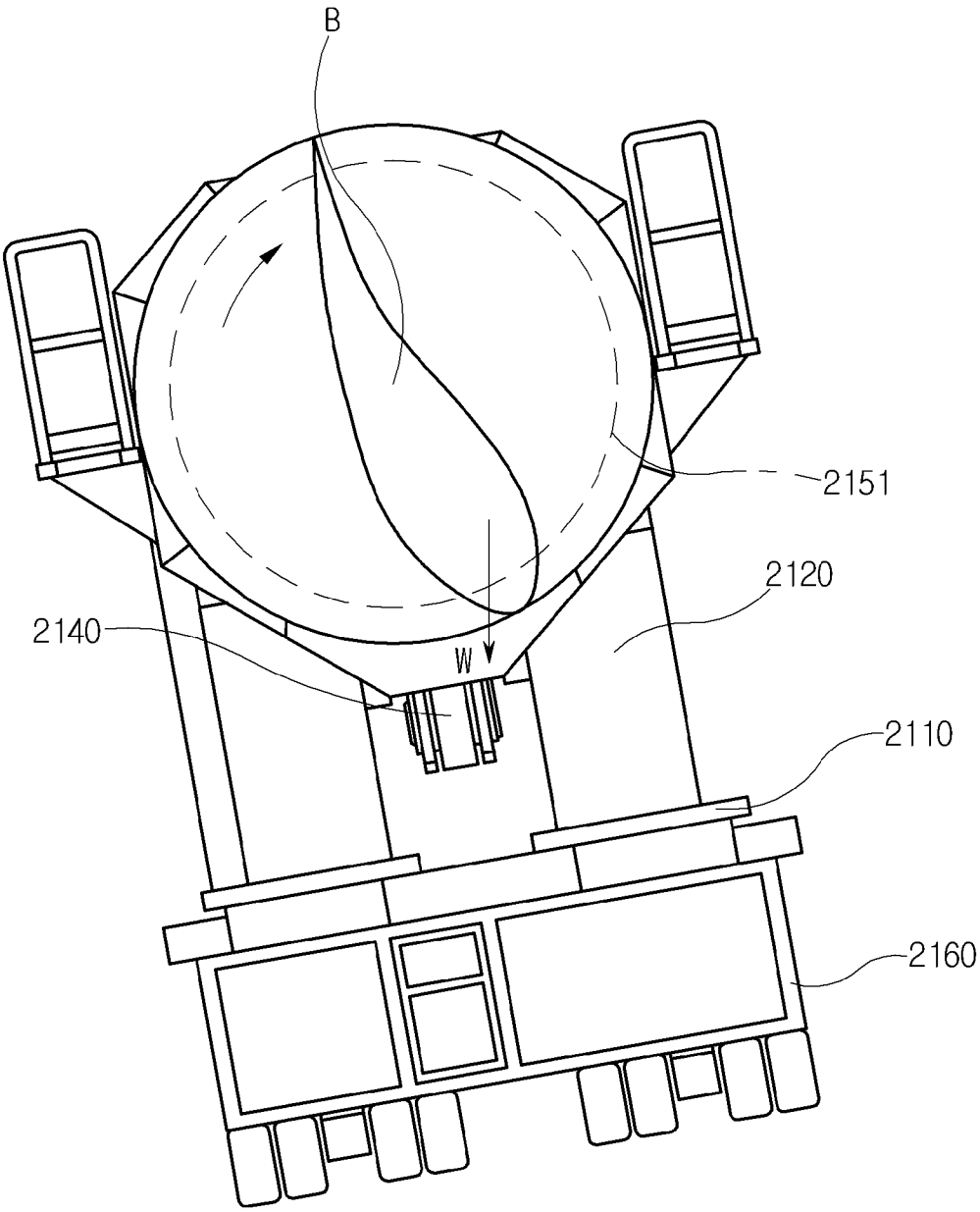
[도33]



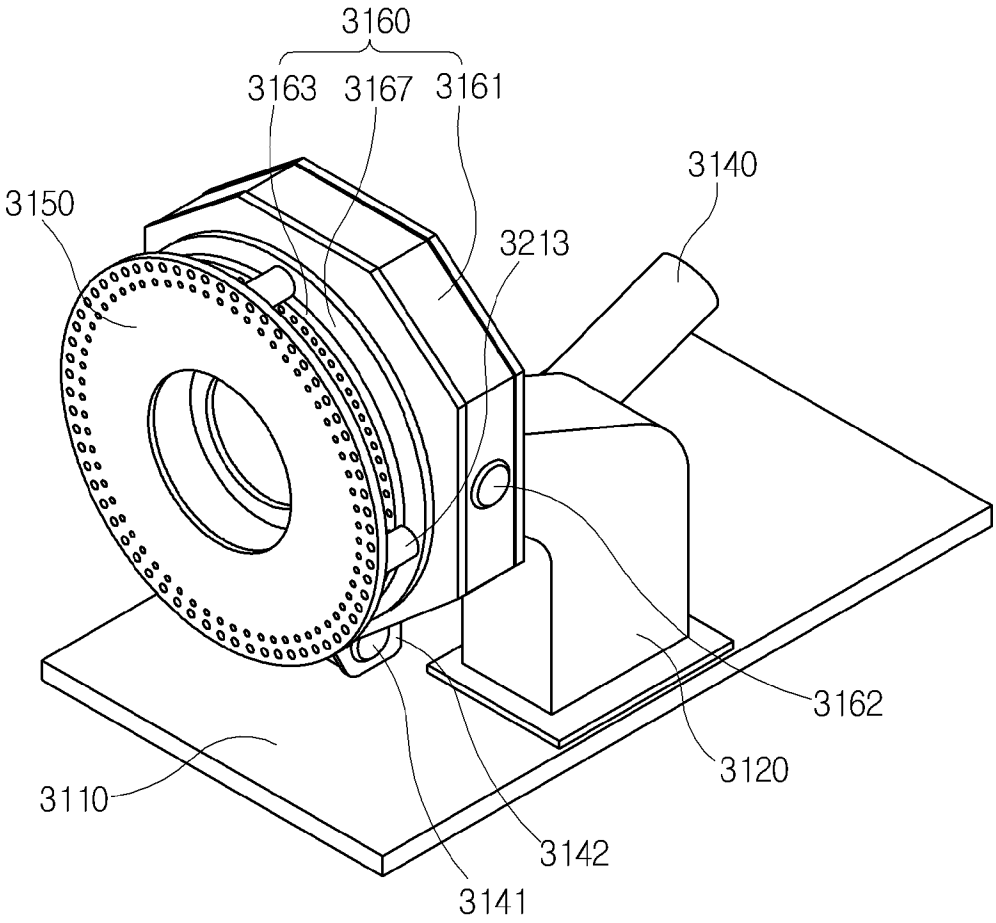
[도34]



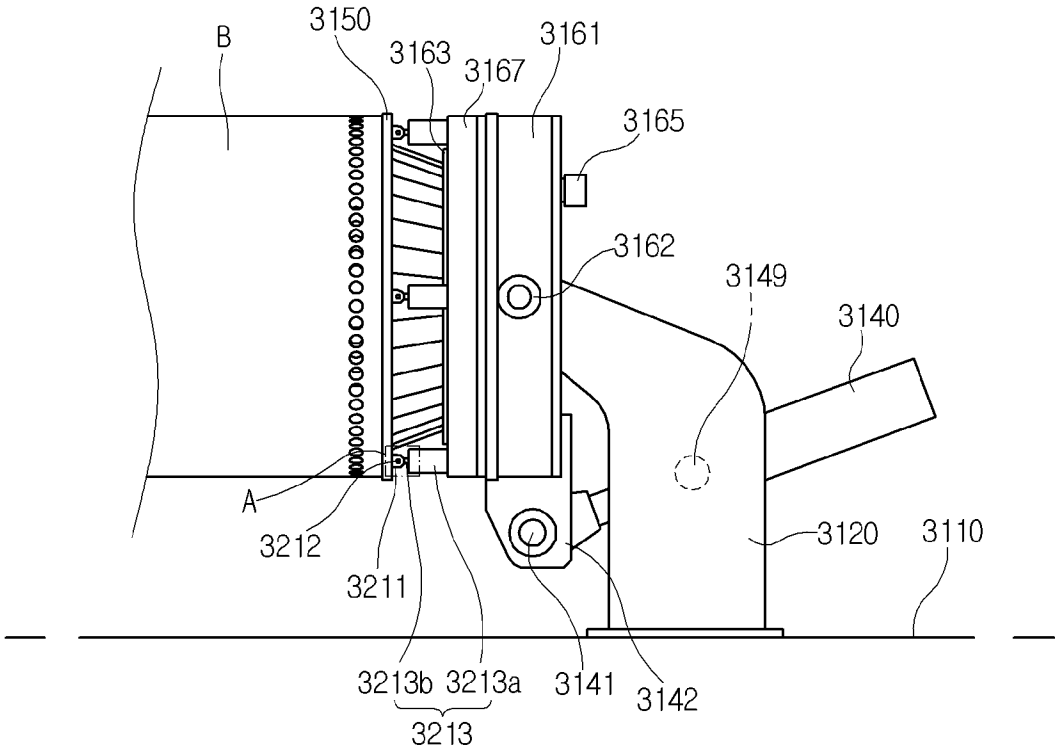
[도35]



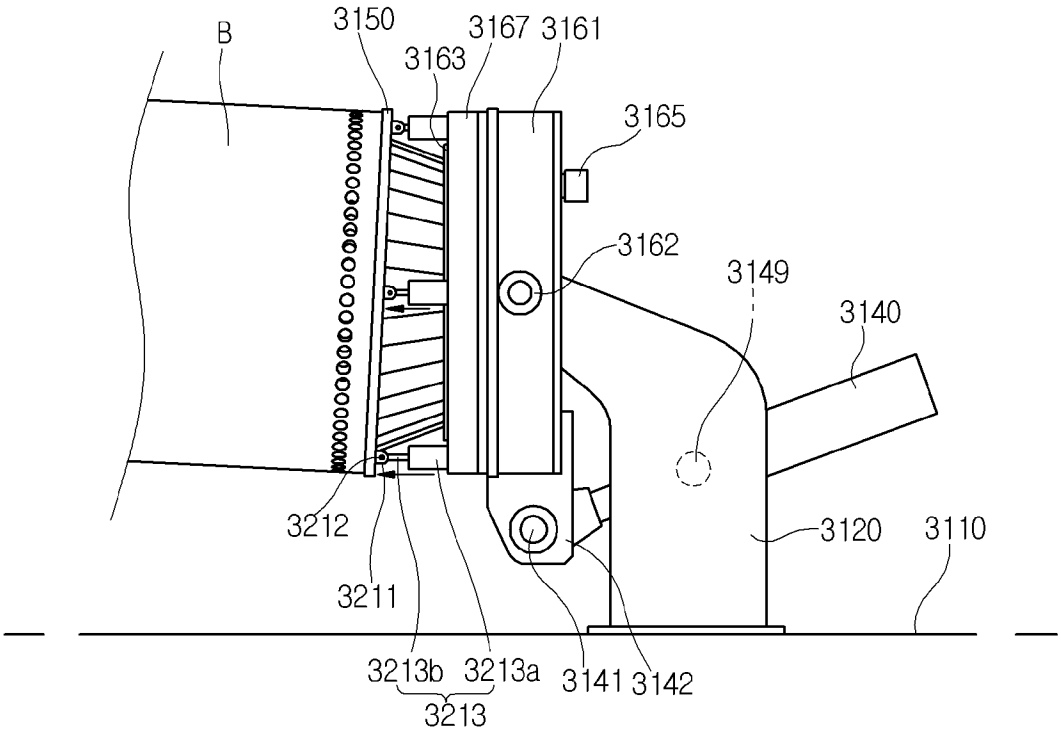
[도36]


3160
3163
3167
3161
3140
3150
3213
3162
3120
3110
3142
3141

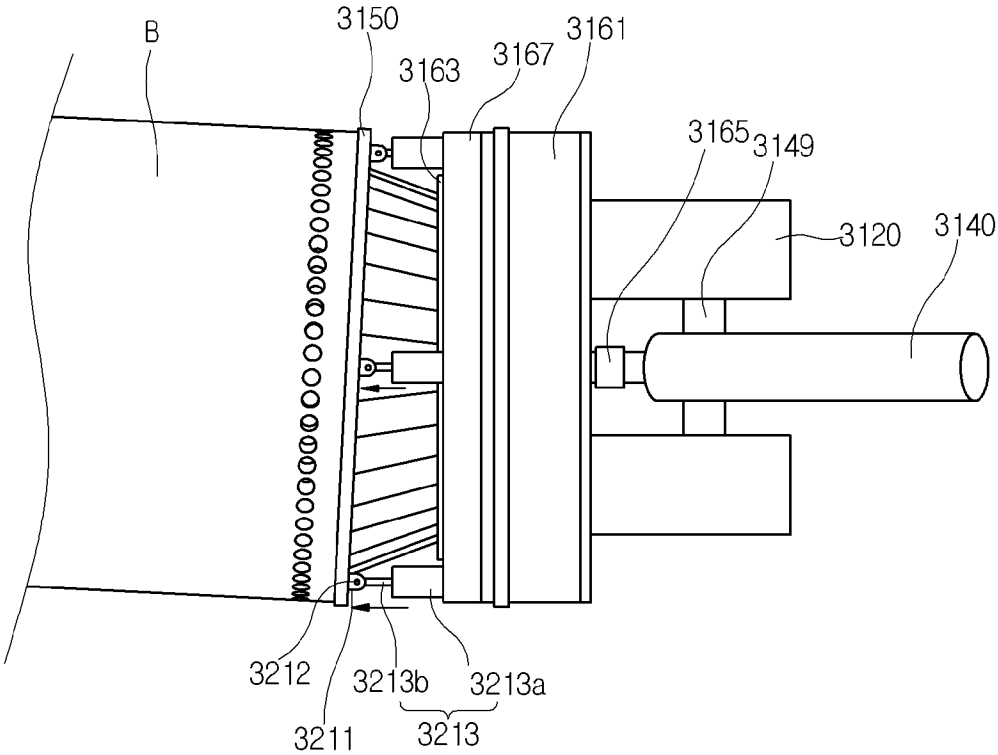
[도37]


B
3150
3163
3167
3161
3165
3162
3149
3140
A
3212
3211
3120
3110
3213b
3213a
3141
3142
3213

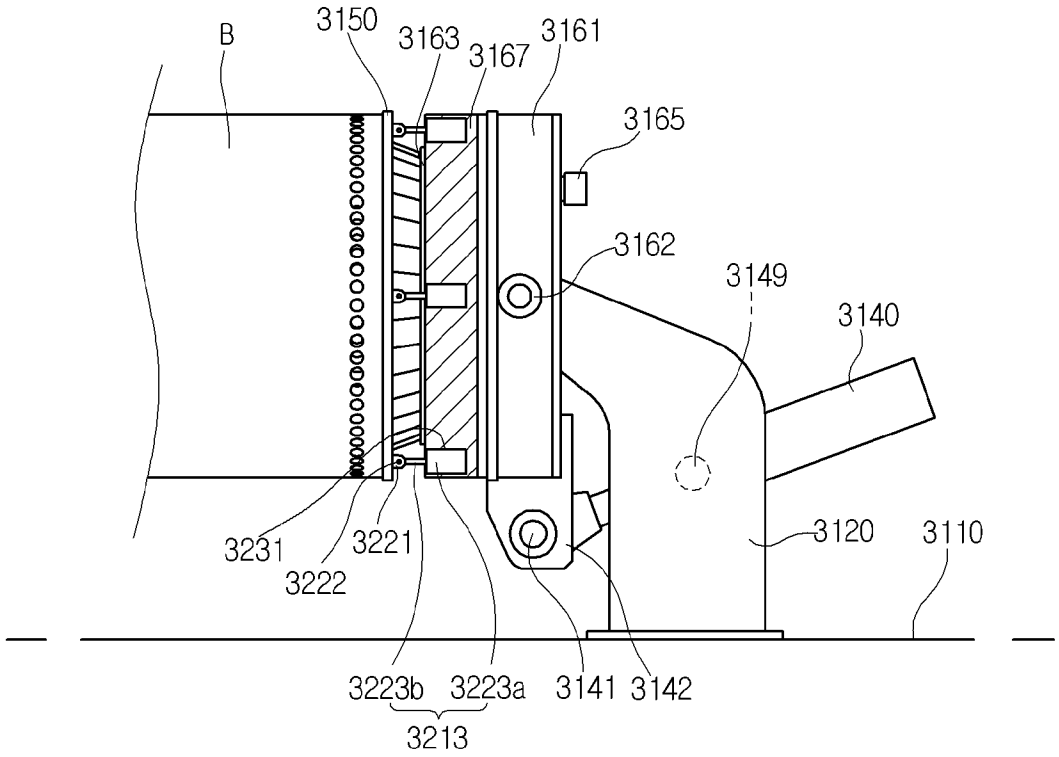
[도38]


B
3150
3163
3167
3161
3165
3162
3149
3140
3212
3211
3120
3110
3213b
3213a
3213
3141
3142

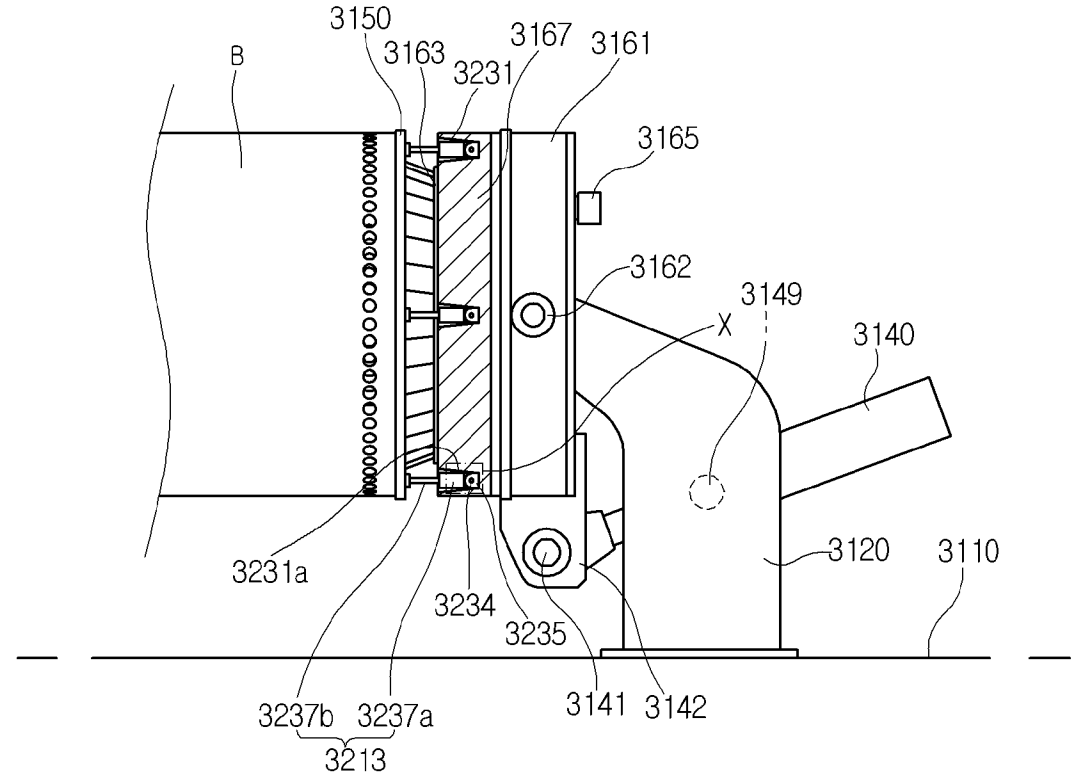
[도39]


B
3150
3163
3167
3161
3165
3149
3120
3140
3212
3211
3213b
3213a
3213

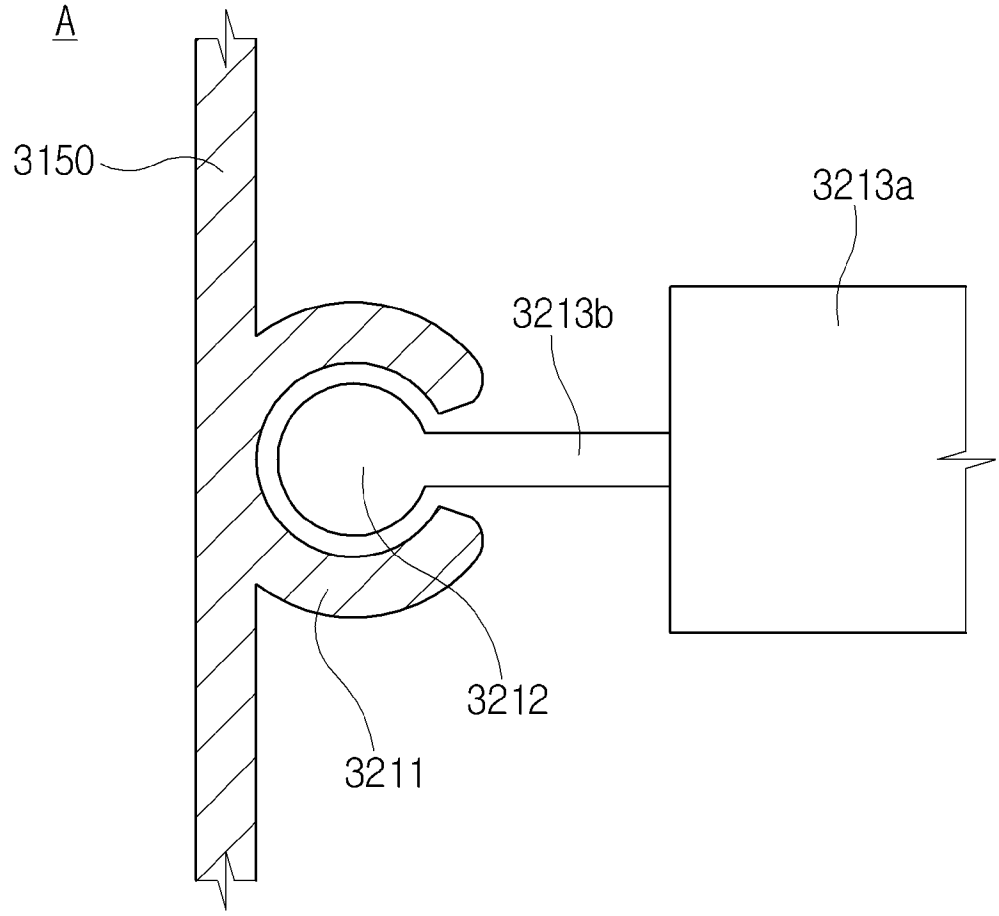
[도40]


B
3150
3163
3167
3161
3165
3162
3149
3140
3231
3221
3222
3120
3110
3223b
3223a
3141
3142
3213

[도41]

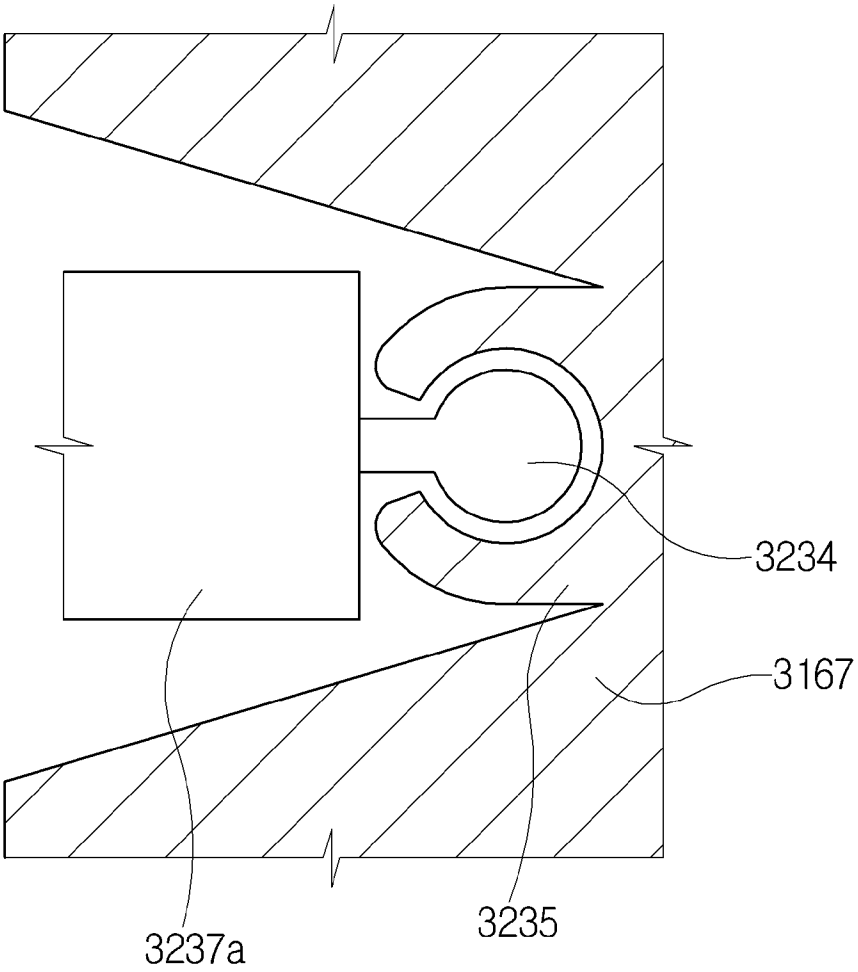

B
3150
3163
3231
3167
3161
3165
3162
3149
X
3140
3231a
3234
3235
3120
3110
3237b
3237a
3141
3142
3213

[도42]

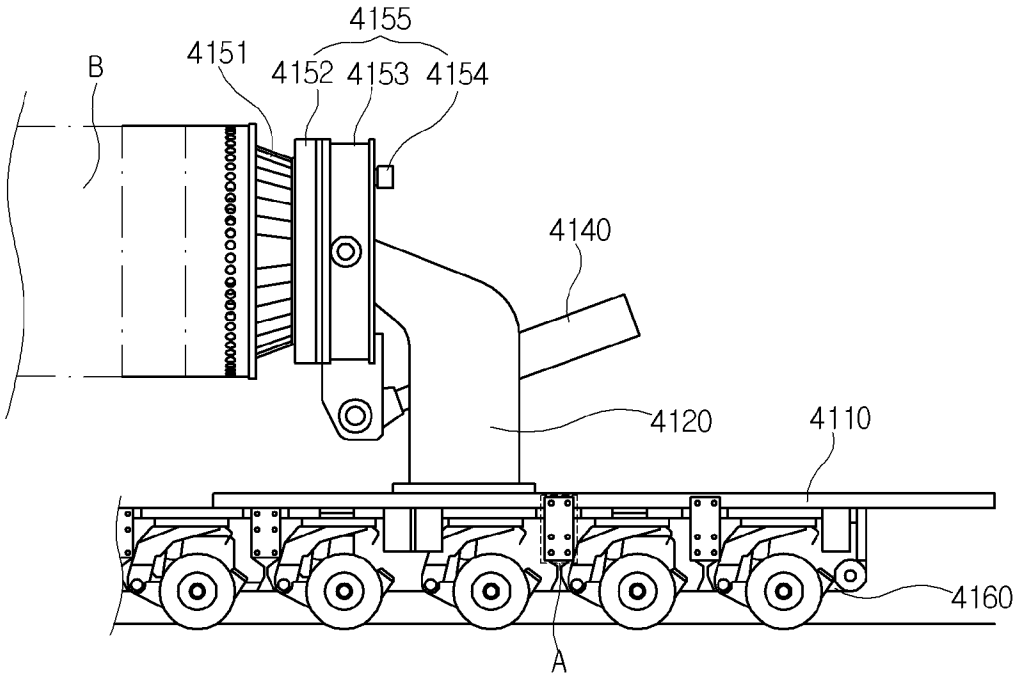


[도43]

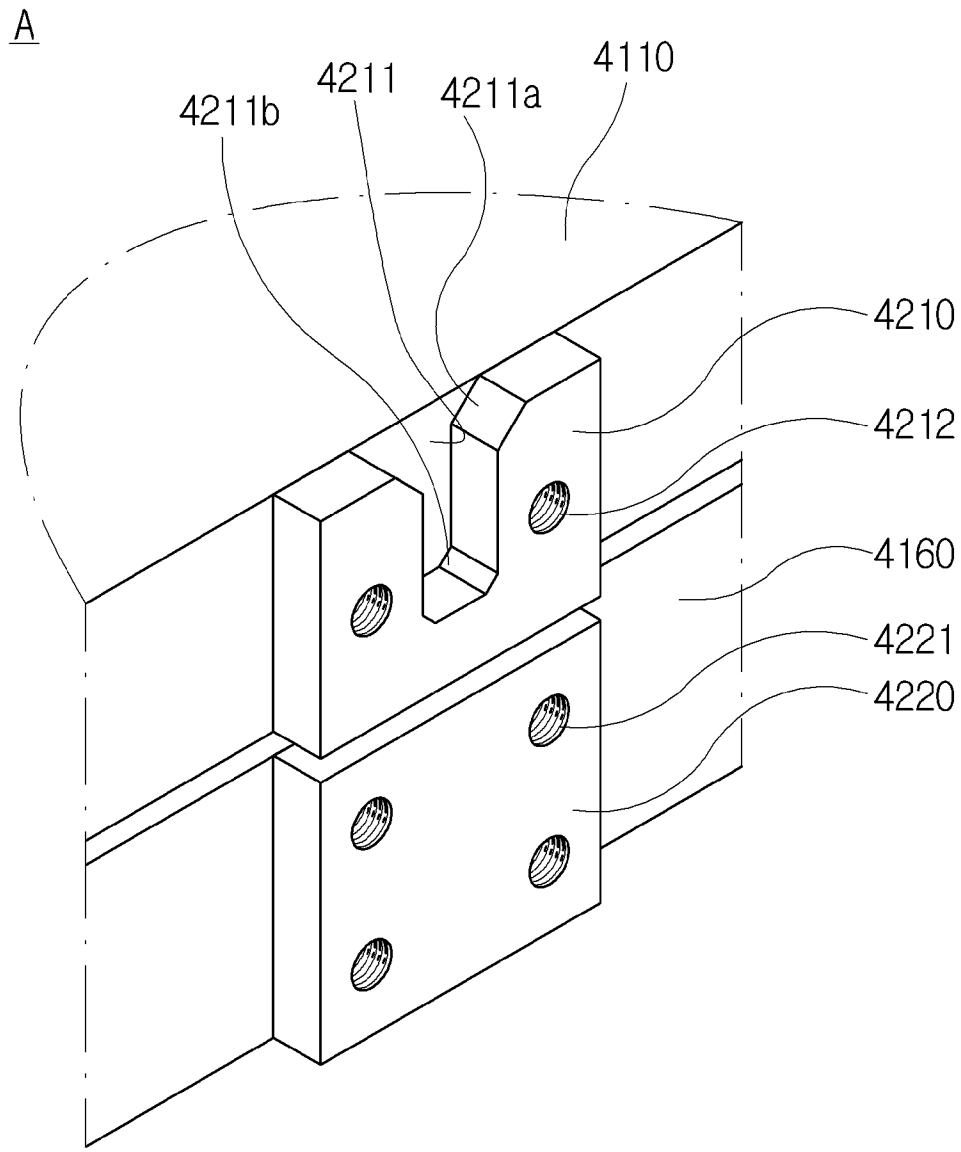
X


3234
3167
3237a
3235

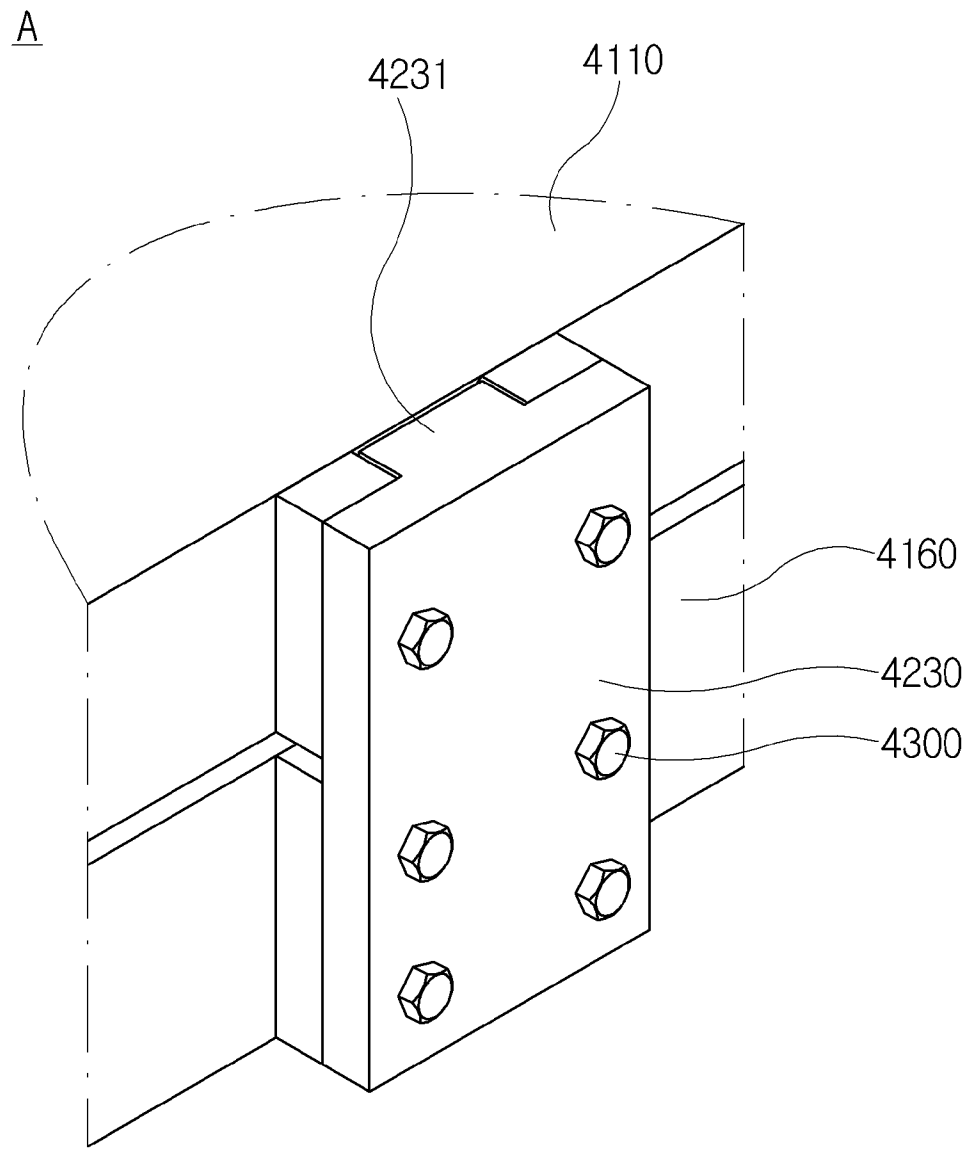
[도44]


4155
B
4151
4152
4153
4154
4140
4120
4110
4160
A

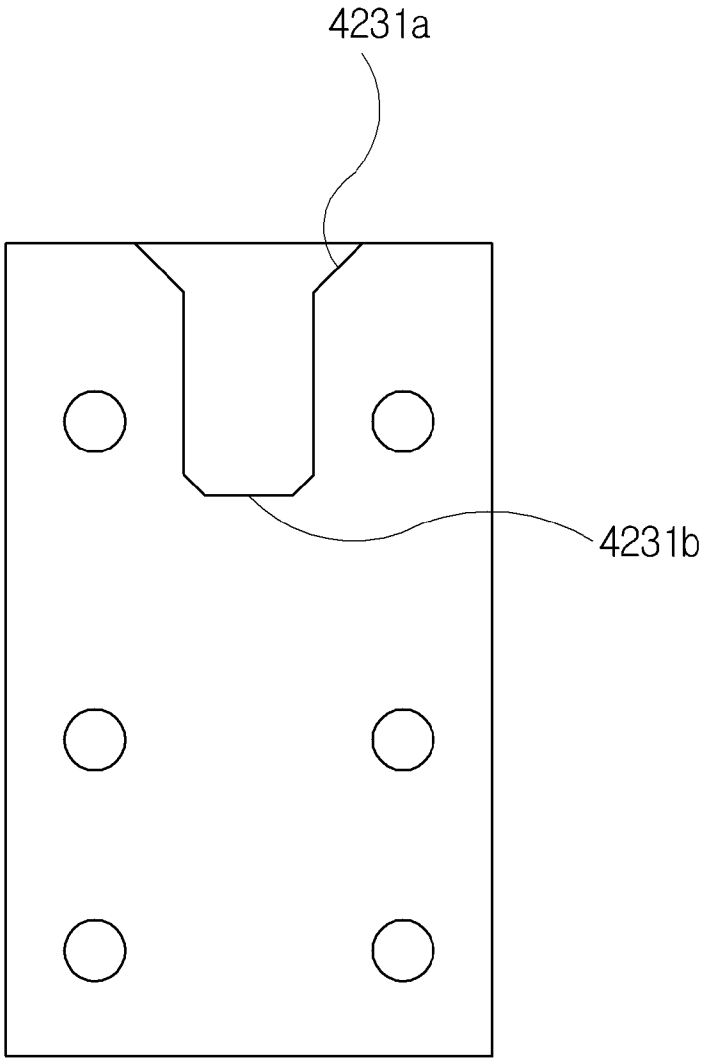
[도45]



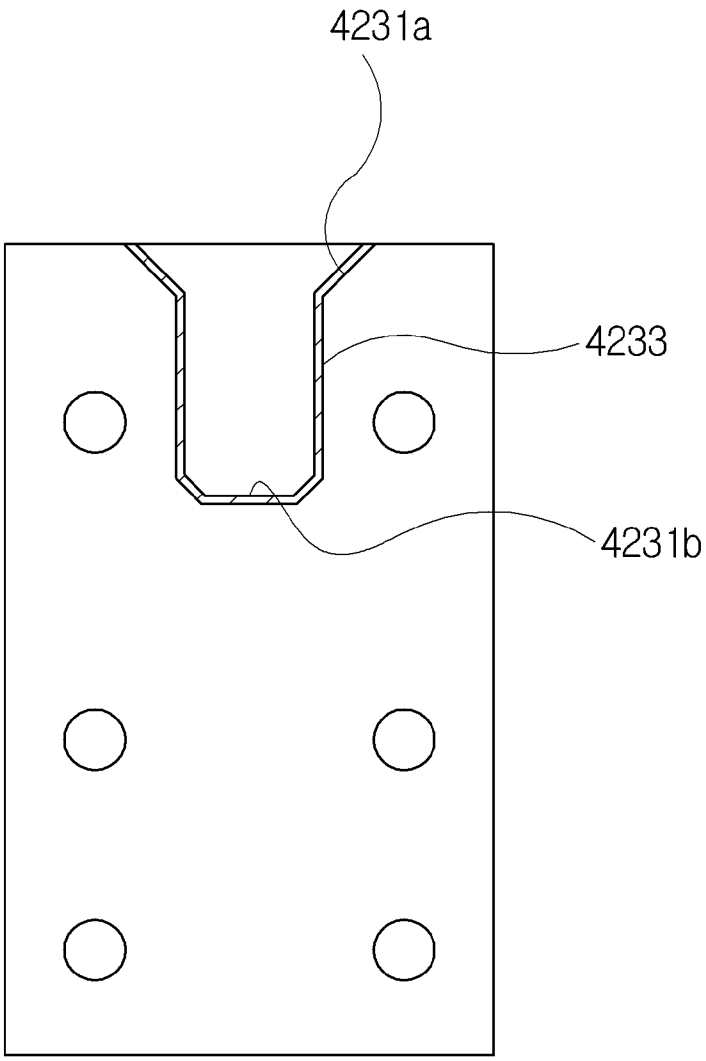
[도46]



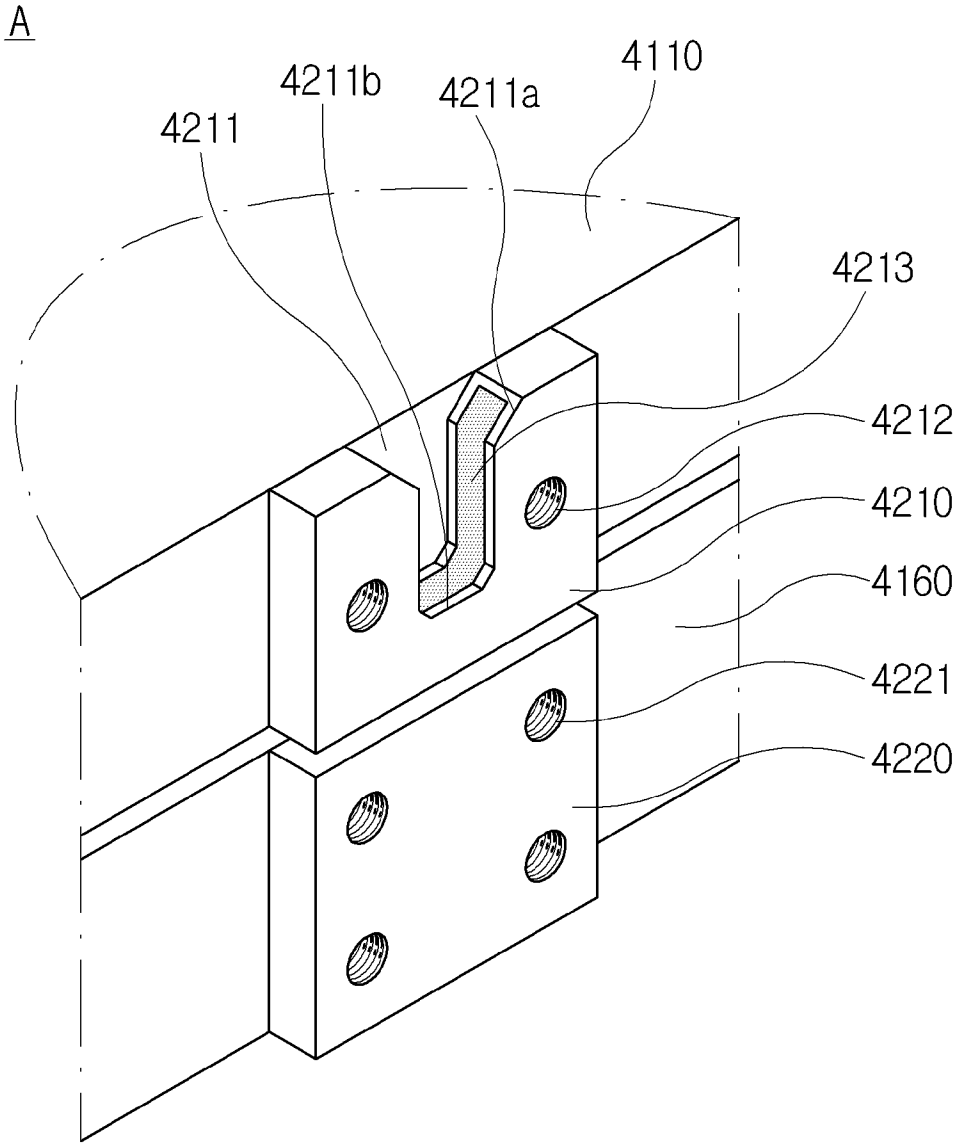
[도47]



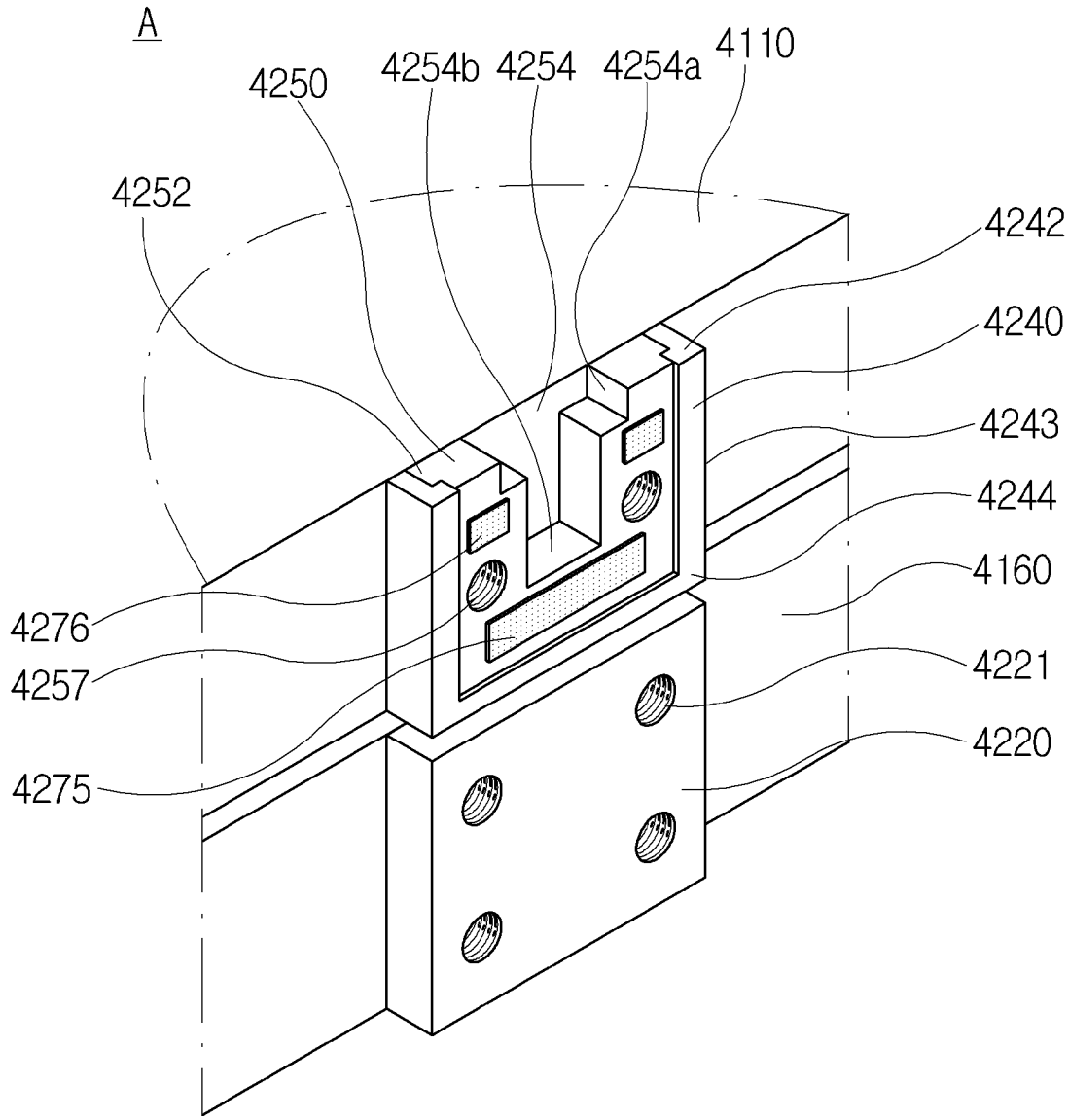
[도48]



[도49]

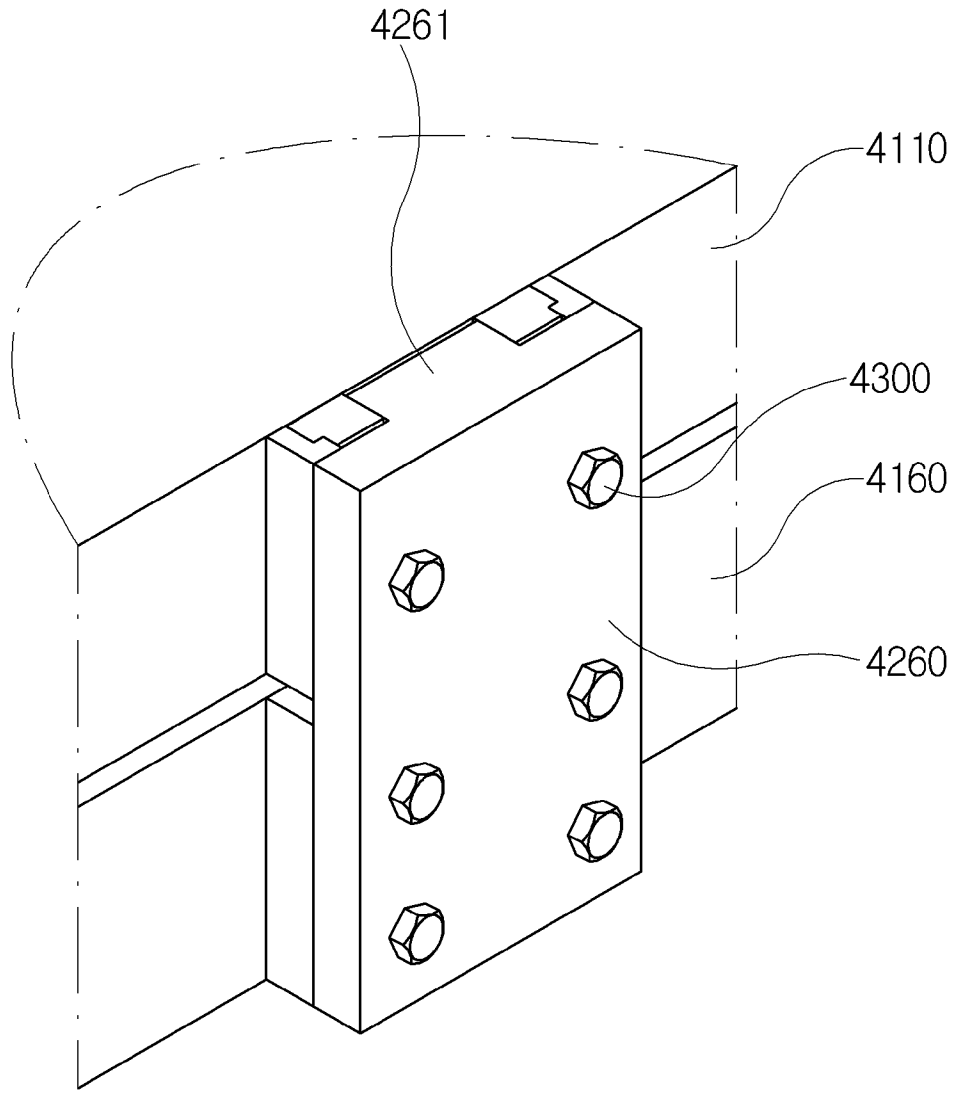


[도50]

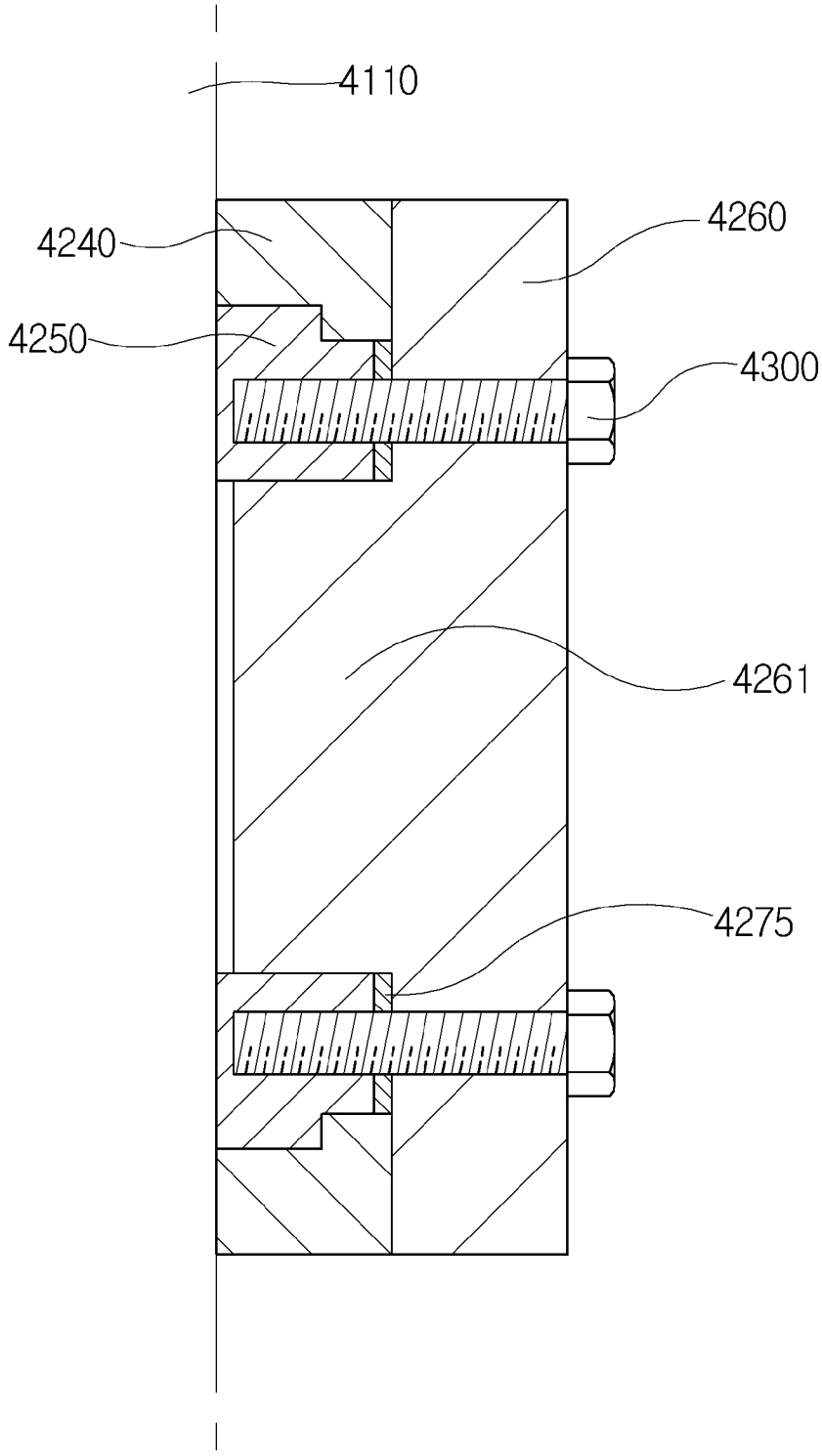

A
4250
4254b
4254
4254a
4110
4252
4242
4240
4243
4244
4160
4276
4257
4221
4275
4220

[도51]

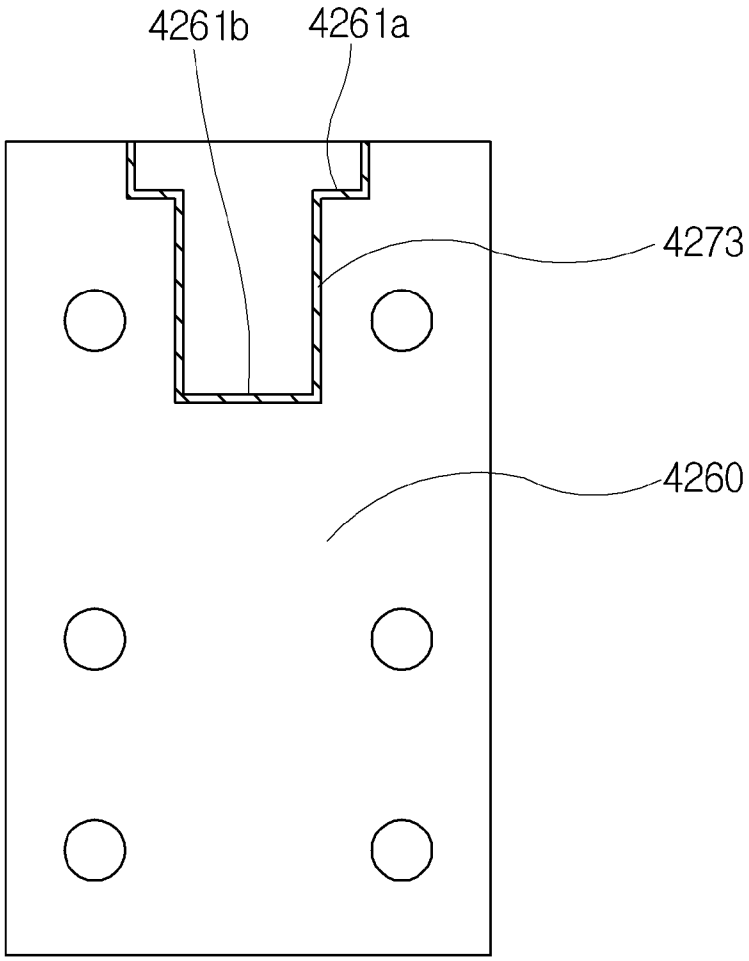
A



[도52]



[도53]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2017/001240

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60P 3/40(2006.01)i, B60P 1/60(2006.01)i, B62D 63/06(2006.01)i, B62D 63/08(2006.01)i, F03D 13/40(2016.01)i, F03D 13/20(2016.01)i, F16H 19/04(2006.01)i, B60P 7/08(2006.01)i, B60P 7/06(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60P 3/40; B60P 3/14; B60P 1/28; A01D 78/10; B60P 7/00; B62D 21/14; B62D 55/116; A01D 34/64; B60P 1/16; B60P 1/34; B66F 11/04; B62D 63/06; B62D 63/08; F03D 1/00; B60P 7/06; B60P 1/60; F03D 13/40; F03D 13/20; F16H 19/04; B60P 7/08

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: wind power generation, blade, transportation, transportation, base, fixing frame, shift, balance, ascending, rack gear, pinion, motor, hydraulic cylinder

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-1593222 B1 (KIM, Byeong Yeon) 18 February 2016 See paragraphs [0023]-[0032] and figures 3-9.	1-14
A		15-40
Y	KR 10-1292293 B1 (DAEMYOUNGGEC CO., LTD.) 01 August 2013 See paragraphs [0024]-[0034] and figures 1-5.	1-14
Y	JP 4048540 B2 (NIPPON EXPRESS CO., LTD.) 20 February 2008 See paragraphs [0026], [0032] and figure 4.	8-14
Y	KR 10-1530121 B1 (WOBBEN PROPERTIES GMBH.) 18 June 2015 See paragraphs [0036]-[0037] and figures 1, 4, 7, 15.	15-17
Y	JP 07-061380 A (SATO SEISAKUSHO:K.K.) 07 March 1995 See paragraphs [0007]-[0011] and figure 1.	15-17
Y	KR 20-1998-0054159 U (MANDO MACHINERY CORP.) 07 October 1998 See pages 2-3 and figure 3b.	17
A	KR 10-1533724 B1 (DOOSAN HEAVY INDUSTRIES & CONSTRUCTION CO., LTD.) 06 July 2015 See paragraphs [0087]-[0095] and figures 10-13.	1-40

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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

"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	Date of mailing of the international search report
26 APRIL 2017 (26.04.2017)	**26 APRIL 2017 (26.04.2017)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2017/001240

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-1270998 B1 (KIM, Gye Yun) 04 June 2013 See paragraph [0040] and figure 1.	1-40
Y	KR 10-1481946 B1 (LIM, Jae Hyoung) 15 January 2015 See paragraphs [0018]-[0026] and figures 1, 8.	25-26
Y	KR 10-1365677 B1 (WCAN GLOBAL CO., LTD.) 12 March 2014 See paragraphs [0001], [0025]-[0028] and figure 4.	25-26
X	KR 10-1174715 B1 (AGENCY FOR DEFENSE DEVELOPMENT) 17 August 2012 See paragraphs [0029]-[0033], [0046] and figures 2-3.	31-34

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2017/001240

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention of group 1: claims 1 to 14 pertain to a balancing device of a blade transport vehicle.
The invention of group 2: claims 15 to 17 pertain to a blade transport vehicle.
The invention of group 3: claims 18 to 24 pertain to a blade transport vehicle comprising a vane anemometer, an acceleration sensor, and a control part.
The invention of group 4: claims 25-30 pertain to an adapter location control device of a blade transport vehicle.
The invention of group 5: claims 31-40 pertain to a connection structure of a blade transport vehicle.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2017/001240

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1593222 B1	18/02/2016	NONE	
KR 10-1292293 B1	01/08/2013	KR 10-2013-0025157 A	11/03/2013
JP 4048540 B2	20/02/2008	JP 2004-243805 A	02/09/2004
KR 10-1530121 B1	18/06/2015	CA 2792884 A1	13/10/2011
		CA 2792884 C	24/02/2015
		CN 102869540 A	09/01/2013
		CN 102869540 B	03/06/2015
		EP 2555947 A1	13/02/2013
		EP 2555947 B1	02/04/2014
		EP 2799284 A2	05/11/2014
		EP 2799284 A3	15/07/2015
		JP 2013-524085 A	17/06/2013
		JP 5686888 B2	18/03/2015
		KR 10-2013-0023232 A	07/03/2013
		US 2013-0121780 A1	16/05/2013
		US 8961085 B2	24/02/2015
		WO 2011-124574 A1	13/10/2011
JP 07-061380 A	07/03/1995	NONE	
KR 20-1998-0054159 U	07/10/1998	NONE	
KR 10-1533724 B1	06/07/2015	EP 2933139 A1	21/10/2015
		JP 2016-505440 A	25/02/2016
		KR 10-1460342 B1	11/11/2014
		KR 10-2015-0031756 A	25/03/2015
		US 2014-0172244 A1	19/06/2014
		US 9254775 B2	09/02/2016
		WO 2014-098362 A1	26/06/2014
KR 10-1270998 B1	04/06/2013	KR 10-2012-0119855 A	31/10/2012
KR 10-1481946 B1	15/01/2015	WO 2016-052978 A1	07/04/2016
KR 10-1365677 B1	12/03/2014	NONE	
KR 10-1174715 B1	17/08/2012	NONE	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2017/001240

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B60P 3/40(2006.01)i, B60P 1/60(2006.01)i, B62D 63/06(2006.01)i, B62D 63/08(2006.01)i, F03D 13/40(2016.01)i, F03D 13/20(2016.01)i, F16H 19/04(2006.01)i, B60P 7/08(2006.01)i, B60P 7/06(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
B60P 3/40; B60P 3/14; B60P 1/28; A01D 78/10; B60P 7/00; B62D 21/14; B62D 55/116; A01D 34/64; B60P 1/16; B60P 1/34; B66F 11/04; B62D 63/06; B62D 63/08; F03D 1/00; B60P 7/06; B60P 1/60; F03D 13/40; F03D 13/20; F16H 19/04; B60P 7/08

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: 풍력발전, 블레이드, 운송, 운반, 베이스, 고정프레임, 이동, 균형, 승강, 랙기어, 피니언, 모터, 유압실린더

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-1593222 B1 (김병연) 2016.02.18 단락 [0023]-[0032] 및 도면 3-9 참조.	1-14
A		15-40
Y	KR 10-1292293 B1 (대명지이씨(주)) 2013.08.01 단락 [0024]-[0034] 및 도면 1-5 참조.	1-14
Y	JP 4048540 B2 (NIPPON EXPRESS CO., LTD.) 2008.02.20 단락 [0026], [0032] 및 도면 4 참조.	8-14
Y	KR 10-1530121 B1 (보벤 프로퍼티즈 게엠베하) 2015.06.18 단락 [0036]-[0037] 및 도면 1, 4, 7, 15 참조.	15-17
Y	JP 07-061380 A (SATO SEISAKUSHO:K.K.) 1995.03.07 단락 [0007]-[0011] 및 도면 1 참조.	15-17
Y	KR 20-1998-0054159 U (만도기계 주식회사) 1998.10.07 페이지 2-3 및 도면 3b 참조.	17
A	KR 10-1533724 B1 (두산중공업 주식회사) 2015.07.06 단락 [0087]-[0095] 및 도면 10-13 참조.	1-40

☒ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 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
2017년 04월 26일 (26.04.2017)	2017년 04월 26일 (26.04.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
박태욱
전화번호 +82-42-481-3405

국제조사보고서

국제출원번호
PCT/KR2017/001240

C (계속). 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-1270998 B1 (김계윤) 2013.06.04 단락 [0040] 및 도면 1 참조.	1-40
Y	KR 10-1481946 B1 (임재형) 2015.01.15 단락 [0018]-[0026] 및 도면 1, 8 참조.	25-26
Y	KR 10-1365677 B1 (위캔글로벌 주식회사) 2014.03.12 단락 [0001], [0025]-[0028] 및 도면 4 참조.	25-26
X	KR 10-1174715 B1 (국방과학연구소) 2012.08.17 단락 [0029]-[0033], [0046] 및 도면 2-3 참조.	31-34

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2017/001240

제2기재란 일부 청구항을 조사할 수 없는 경우의 의견(첫 번째 용지의 2의 계속)

PCT 제17조(2)(a)의 규정에 따라 다음과 같은 이유로 일부 청구항에 대하여 본 국제조사보고서가 작성되지 아니하였습니다.

1. ☐ 청구항:
이 청구항은 본 기관이 조사할 필요가 없는 대상에 관련됩니다. 즉,

2. ☐ 청구항:
이 청구항은 유효한 국제조사를 수행할 수 없을 정도로 소정의 요건을 충족하지 아니하는 국제출원의 부분과 관련됩니다. 구체적으로는,

3. ☐ 청구항:
이 청구항은 종속청구항이나 PCT규칙 6.4(a)의 두 번째 및 세 번째 문장의 규정에 따라 작성되어 있지 않습니다.

제3기재란 발명의 단일성이 결여된 경우의 의견(첫 번째 용지의 3의 계속)

본 국제조사기관은 본 국제출원에 다음과 같이 다수의 발명이 있다고 봅니다.

제1군 발명: 청구항 제1항 내지 제14항은 블레이드 운송차량의 균형조절장치에 관한 것이고,
제2군 발명: 청구항 제15항 내지 제17항은 블레이드 운송차량에 관한 것이며,
제3군 발명: 청구항 제18항 내지 제24항은 풍향풍속계, 가속도센서, 콘트롤부를 포함하는 블레이드 운송차량에 관한 것이고,
제4군 발명: 청구항 제25항 내지 제30항은 블레이드 운송차량의 어댑터 위치조절장치에 관한 것이며,
제5군 발명: 청구항 제31항 내지 제40항은 블레이드 운송차량의 연결구조에 관한 것입니다.

1. ☐ 출원인이 모든 추가수수료를 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 모든 조사 가능한 청구항을 대상으로 합니다.

2. ☒ 추가수수료 납부를 요구하지 않고도 모든 조사 가능한 청구항을 조사할 수 있었으므로, 본 기관은 추가수수료 납부를 요구하지 아니하였습니다.

3. ☐ 출원인이 추가수수료의 일부만을 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 수수료가 납부된 청구항만을 대상으로 합니다. 구체적인 청구항은 아래와 같습니다.

4. ☐ 출원인이 기간 내에 추가수수료를 납부하지 아니하였습니다. 따라서 본 국제조사보고서는 청구범위에 처음 기재된 발명에 한정되어 있으며, 해당 청구항은 아래와 같습니다.

이의신청에 관한 기재

☐ 출원인의 이의신청 및 이의신청료 납부(해당하는 경우)와 함께 추가수수료가 납부되었습니다.

☐ 출원인의 이의신청과 함께 추가수수료가 납부되었으나 이의신청료가 보정요구서에 명시된 기간 내에 납부되지 아니하였습니다.

☐ 이의신청 없이 추가수수료가 납부되었습니다.

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2017/001240

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1593222 B1	2016/02/18	없음	
KR 10-1292293 B1	2013/08/01	KR 10-2013-0025157 A	2013/03/11
JP 4048540 B2	2008/02/20	JP 2004-243805 A	2004/09/02
KR 10-1530121 B1	2015/06/18	CA 2792884 A1	2011/10/13
		CA 2792884 C	2015/02/24
		CN 102869540 A	2013/01/09
		CN 102869540 B	2015/06/03
		EP 2555947 A1	2013/02/13
		EP 2555947 B1	2014/04/02
		EP 2799284 A2	2014/11/05
		EP 2799284 A3	2015/07/15
		JP 2013-524085 A	2013/06/17
		JP 5686888 B2	2015/03/18
		KR 10-2013-0023232 A	2013/03/07
		US 2013-0121780 A1	2013/05/16
		US 8961085 B2	2015/02/24
		WO 2011-124574 A1	2011/10/13
JP 07-061380 A	1995/03/07	없음	
KR 20-1998-0054159 U	1998/10/07	없음	
KR 10-1533724 B1	2015/07/06	EP 2933139 A1	2015/10/21
		JP 2016-505440 A	2016/02/25
		KR 10-1460342 B1	2014/11/11
		KR 10-2015-0031756 A	2015/03/25
		US 2014-0172244 A1	2014/06/19
		US 9254775 B2	2016/02/09
		WO 2014-098362 A1	2014/06/26
KR 10-1270998 B1	2013/06/04	KR 10-2012-0119855 A	2012/10/31
KR 10-1481946 B1	2015/01/15	WO 2016-052978 A1	2016/04/07
KR 10-1365677 B1	2014/03/12	없음	
KR 10-1174715 B1	2012/08/17	없음	