(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020 년 9 월 24 일 (24.09.2020)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2020/190033 A1

(51) 국제특허분류:
H01Q 1/12 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2020/003723

(22) 국제출원일: 2020 년 3 월 18 일 (18.03.2020)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2019-0030768 2019 년 3 월 18 일 (18.03.2019) KR
10-2019-0136082 2019 년 10 월 30 일 (30.10.2019) KR

(71) 출원인: 주식회사 케이엠더블유 (KMW INC.) [KR/KR]; 18462 경기도 화성시 영천로 183-19, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 유창우 (YOO, Chang Woo); 18378 경기도 화성시 영통로27번길 20, 404동 1404호, Gyeonggi-do (KR). 여진수 (YEO, Jin Soo); 18439 경기도 화성시 동탄중앙로 99, 524동 706호., Gyeonggi-do (KR). 김인호 (KIM, In Ho); 17073 경기도 용인시 기흥구 금화로11번길 10, 302동 703호., Gyeonggi-do (KR).

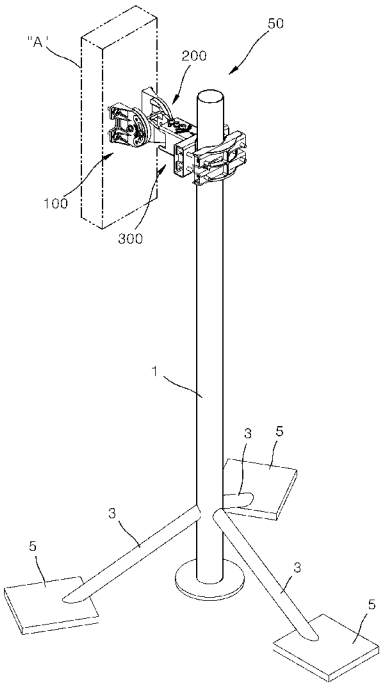
(74) 대리인: 수안특허법인 (SUAN INTELLECTUAL PROPERTY); 06126 서울시 강남구 논현로101길 8, 2층, Seoul (KR).

(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, JO, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

(54) **Title:** CLAMPING APPARATUS FOR ANTENNA

(54) **발명의 명칭:** 안테나용 클램핑 장치



(57) **Abstract:** The present invention relates to a clamping apparatus for an antenna. Particularly, the clamping apparatus comprises: an arm unit which is coupled to a support pole and has a mounting space formed in a tip portion thereof and open in a longitudinal direction; a rotation unit which is detachably mounted in the mounting space of the arm unit and has a tip portion coupled to be rotatable a predetermined angle in the left and right directions with respect to a hinge point in the mounting space; a tilting unit which is coupled to the tip portion of the rotation unit so as to be tiltable in the up and down directions and mediates the coupling of an antenna device; and a mounting guide unit which is provided in the rotation unit, and is elastically pressed and then temporarily fixed to the hinge point of the mounting space when the rotation unit is mounted in the mounting space of the arm unit. Thus, the present invention provides the advantages of removing spatial limitations for a plurality of antenna devices with respect to the support pole, and improving workability.

(57) **요약서:** 본 발명은 안테나용 클램핑 장치에 관한 것으로서, 특히, 지주 폴에 결합되고, 선단부에 길이방향으로 개구된 장착 공간이 형성된 아암 유닛, 상기 아암 유닛의 장착 공간에 착탈 가능하게 장착되고, 선단부가 상기 장착 공간 상의 힌지점을 중심으로 좌우 방향으로 소정 각도 로테이팅 가능하게 결합된 로테이션 유닛, 상기 로테이션 유닛의 선단부에 상하 방향으로 틸팅 가능하게 결합되고, 안테나 기기의 결합을 매개하는 틸팅 유닛 및 상기 로테이션 유닛에 구비되되, 상기 로테이션 유닛이 상기 아암 유닛의 장착 공간에 장착될 때 탄성 압착되었다가 상기 장착 공간 상의 힌지점에 가고정시키는 마운팅 가이드 유닛을 포함함으로써, 지주 폴에 대한 다수의 안테나 기기의 공간상 제약을 제거하고, 작업성을 향상시키는 이점을 제공한다.

WO 2020/190033 A1

[다음 쪽 계속]

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 안테나용 클램핑 장치

기술분야

[1] 본 발명은 안테나용 클램핑 장치(CLAMPING APPARATUS FOR ANTENNA)에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 밀집된 설치 공간에서 효율적으로 안테나 기기를 배치할 수 있음은 물론, 안테나 기기의 방향 조절이 용이한 안테나용 클램핑 장치에 관한 것이다.

배경기술

[2] 무선 통신 기술, 예를 들어, MIMO(Multiple Input Multiple Output) 기술은, 다수의 안테나를 사용하여 데이터 전송용량을 획기적으로 늘리는 기술로서, 송신기에서는 각각의 송신 안테나를 통해 서로 다른 데이터를 전송하고, 수신기에서는 적절한 신호처리를 통해 송신 데이터들을 구분해 내는 Spatial multiplexing 기법이다.

[3] 따라서, 송수신 안테나의 개수를 동시에 증가시킴에 따라 채널 용량이 증가하여 보다 많은 데이터를 전송할 수 있게 된다. 예를 들어 안테나 수를 10개로 증가시키면 현재의 단일 안테나 시스템에 비해 같은 주파수 대역을 사용하여 약 10배의 채널 용량을 확보하게 된다.

[4] 4G LTE-advanced에서는 8개의 안테나까지 사용하고 있으며, 현재 pre-5G 단계에서 64 또는 128개의 안테나를 장착한 제품이 개발되고 있고, 5G에서는 훨씬 더 많은 수의 안테나를 갖는 기지국 장비가 사용될 것으로 예상되며, 이를 Massive MIMO 기술이라고 한다. 현재의 Cell 운영이 2-Dimension인데 반해 Massive MIMO 기술이 도입되면 3D-Beamforming이 가능해지므로 FD-MIMO(Full Dimension)라고도 부른다.

[5] Massive MIMO 기술에서는 ANT(안테나)의 숫자가 늘어나면서 이에 따른 transmitter와 Filter의 숫자도 함께 증가한다. 그럼에도 설치장소의 리스비용이나 공간적인 제약으로 인해, RF 부품(Antenna/Filter/Power Amplifier/Transceiver etc.)을 작고 가벼우며, 값싸게 만드는 것이 현실이고, Massive MIMO는 Coverage 확장을 위해서 고출력이 필요한데, 이러한 고출력으로 인한 소모전력과 발열량은 무게 및 사이즈를 줄이는데 부정적인 요인으로 작용하고 있다.

[6] 특히, RF 소자들과 디지털 소자들이 구현된 모듈들이 적층 구조로 결합된 MIMO 안테나를 한정된 공간에 설치시, 설치 용이성이나 공간 활용성을 극대화하기 위해 MIMO 안테나를 구성하는 복수의 레이어에 대한 컴팩트화 및 소형화 설계의 필요성이 대두되고, 하나의 지주 폴(support pole)에 설치된 안테나 장치의 자유로운 방향 조절에 관한 필요성이 강하게 요구되고 있는 실정이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[7] 본 발명의 목적은, 공간 제약이 많은 지주 폴에 대한 설치 자유도를 증진시키고, 작업성을 향상시킬 수 있는 안테나용 클램핑 장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[8] 본 발명의 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재들로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

[9] 본 발명에 따른 안테나용 클램핑 장치의 일 실시예는, 지주 폴에 결합되고, 선단부에 길이방향으로 개구된 장착 공간이 형성된 아암 유닛, 상기 아암 유닛의 장착 공간에 착탈 가능하게 장착되고, 선단부가 상기 장착 공간 상의 힌지점을 중심으로 좌우 방향으로 소정각도 로테이팅 가능하게 결합된 로테이션 유닛, 상기 로테이션 유닛의 선단부에 상하 방향으로 틸팅 가능하게 결합되고, 안테나 기기의 결합을 매개하는 틸팅 유닛 및 상기 로테이션 유닛에 구비되되, 상기 로테이션 유닛이 상기 아암 유닛의 장착 공간에 장착될 때 탄성 압착되었다가 상기 장착 공간 상의 힌지점에 가고정시키는 마운팅 가이드 유닛을 포함한다.

[10] 여기서, 상기 마운팅 가이드 유닛은, 상기 로테이션 유닛 중 상기 장착 공간 상의 힌지점에 대응되는 부위가 함몰되도록 구비된 하부 힌지 체결홀에서 외측단이 외부로 소정길이 돌출 가능하게 구비된 가이드 튜브 및 상기 가이드 튜브를 상기 로테이션 유닛의 외측 방향으로 탄성 지지하는 탄성체를 포함할 수 있다.

[11] 또한, 상기 가이드 튜브의 외측단은, 상기 아암 유닛의 상기 장착 공간 상의 힌지점에 형성된 힌지 홀에 삽입되어 걸림될 수 있는 길이로 돌출될 수 있다.

[12] 또한, 상기 가이드 튜브의 내측으로는, 상기 아암 유닛의 외측에서 상기 힌지점을 관통하여 하부 로테이팅 회동핀이 삽입 설치될 수 있다.

[13] 또한, 상기 마운팅 가이드 유닛은, 상기 가이드 튜브의 외부 이탈을 방지하도록 상기 하부 힌지 체결홀의 내주면에 나사 결합된 이탈방지 너트를 더 포함할 수 있다.

[14] 또한, 상기 이탈방지 너트는, 상기 가이드 튜브의 외주면과 상기 하부 힌지 체결홀의 내주면 사이에 위치되고, 상기 가이드 튜브의 외주면에는 상기 이탈방지 너트에 걸림되는 걸림 리브가 돌출되게 원주방향으로 연장 형성될 수 있다.

[15] 또한, 상기 아암 유닛은, 상기 지주 폴의 외주면 일측에 밀착되도록 배치된 외측 마운팅 블록, 상기 지주 폴의 외주면 타측에 밀착되도록 배치되고, 적어도 하나 이상의 고정 볼트에 의하여 상기 외측 마운팅 블록과 고정되는 내측 마운팅 블록 및 상기 내측 마운팅 블록으로부터 상기 지주 폴과 직교되는 방향으로 소정 길이 연장되고, 상기 장착 공간이 구비된 선단부를 구성하는 클램프 아암을 포함할 수 있다.

[16] 또한, 상기 내측 마운팅 블록과 상기 클램프 아암의 연결 부위에는 적어도 하나 이상의 보강 리브가 형성될 수 있다.

[17] 또한, 상기 클램프 아암은, 상기 틸팅 유닛에 결합되는 상기 안테나 기기와 인접하도록 설치되는 타 안테나 기기 및 주변 간섭물에 따라 상기 지주 폴로부터 상이한 이격 거리로 설치 가능하도록 다수의 기설정된 길이로 제조될 수 있다.

[18] 또한, 일단은 상기 아암 유닛의 상부에 해당하는 상기 지주 폴 부위와 고정되고, 타단은 상기 아암 유닛 중 상기 클램프 아암에 고정되는 연결 와이어를 구비한 보강 와이어 유닛을 더 포함할 수 있다.

[19] 또한, 상기 보강 와이어 유닛은, 상기 틸팅 유닛에 결합되는 상기 안테나 기기의 무게 및 상기 클램프 아암의 길이에 따른 상기 내측 마운팅 블록과 상기 클램프 아암의 연결 부위의 피로 강도를 고려하여 선택적으로 설치될 수 있다.

[20] 또한, 상기 장착 공간이 구비된 상기 클램프 아암의 선단부에는, 상기 로테이션 유닛의 로테이팅 동작을 가이드하도록 적어도 하나의 로테이션 가이드부가 슬롯 홀 형태로 가공 형성될 수 있다.

[21] 또한, 상기 로테이션 가이드부는, 상기 힌지점을 동심으로 하는 원주 상에 가공 형성된 적어도 하나의 로테이션 가이드 슬롯 및 상기 적어도 하나의 로테이션 가이드 슬롯을 외부에서 관통하여 상기 로테이션 유닛에 고정되는 로테이팅 가이드 볼트를 포함할 수 있다.

[22] 또한, 상기 클램핑프 아암의 선단부에는, 상기 로테이션 가이드 슬롯 내에서 이동되는 상기 로테이션 가이드 볼트의 위치를 기준점으로부터 각도 표시하는 로테이팅 각도 라벨이 부착될 수 있다.

[23] 또한, 상기 로테이션 유닛은, 상기 틸팅 유닛이 틸팅 가능하게 결합되는 틸팅유닛 설치단, 상기 아암 유닛의 장착 공간 내부로 삽입되는 로테이팅 블록 및 상기 틸팅유닛 설치단과 상기 로테이팅 블록을 상호 연결하는 연결 블록을 포함할 수 있다.

[24] 또한, 상기 로테이팅 블록과 상기 아암 유닛 사이에는 로테이팅 브레이킹 와셔 패드가 개재되고, 상기 틸팅유닛 설치단과 상기 틸팅 유닛 사이에는 틸팅 브레이킹 와셔 패드가 개재될 수 있다.

[25] 또한, 상기 로테이팅 블록의 상면에는 상기 로테이팅 브레이킹 와셔 패드가 형상에 대응되게 결합되는 로테이팅측 와셔 설치홈이 가공 형성되고, 상기 틸팅유닛 설치단의 내측면에는 상기 틸팅 브레이킹 와셔 패드가 형상에 대응되게 결합되는 틸팅측 와셔 설치홈이 가공 형성될 수 있다.

[26] 또한, 상기 로테이팅 브레이킹 와셔 패드의 상면 및 상기 틸팅 브레이킹 와셔 패드의 내측면에는, 복수개의 브레이킹 돌기가 돌출되도록 가공 형성될 수 있다.

[27] 또한, 상기 틸팅유닛 설치단은, 상기 연결 블록의 좌측 단부 및 우측 단부로부터 각각 상기 틸팅 유닛을 향하여 연장되도록 한 쌍이 상호 이격되게 구비되고, 상기 틸팅유닛 설치단의 외측면에는 각각 상기 틸팅 유닛의 틸팅 중심이 되는 틸팅 회동핀이 상기 틸팅 유닛과 연결되도록 구비될 수 있다.

[28] 또한, 상기 틸팅 유닛은, 상기 안테나 기기와 결합되는 안테나 결합단 및 상기 로테이션 유닛의 일측 외측면 또는 타측 외측면에 면접되게 결합되는 틸팅 블록을 포함하고, 상기 틸팅 블록에는, 상기 틸팅 유닛의 틸팅 동작을 가이드하도록 틸팅 가이드부가 슬롯 홀 형태로 가공 형성되어 부착될 수 있다.

[29] 또한, 상기 틸팅 블록은, 상기 로테이션 유닛의 상기 틸팅유닛 설치단의 외측면에 상기 틸팅 유닛의 틸팅 중심이 되도록 구비된 틸팅 회동핀을 중심으로 틸팅되되, 상기 틸팅 가이드부는, 상기 틸팅 회동핀을 동심으로 하는 원주 상에 가공 형성된 틸팅 가이드 슬롯 및 상기 틸팅 가이드 슬롯을 외부에서 관통하여 상기 로테이션 유닛에 고정되는 틸팅 가이드 볼트를 포함할 수 있다.

[30] 또한, 상기 틸팅 블록의 외측면에는, 상기 틸팅 가이드 슬롯 내에서 이동되는 상기 틸팅 가이드 볼트의 위치를 기준점으로부터 각도 표시하는 틸팅 각도 라벨이 부착될 수 있다.

[31] 또한, 상기 틸팅 유닛은, 상기 안테나 결합단과 상기 틸팅 블록 사이를 좌우 방향으로 확장 연결시키는 확장 연결부를 더 포함할 수 있다.

[32] 또한, 상기 안테나 결합단은, 상기 안테나 기기의 배면 및 측면 중 어느 하나의 복수개소에 면접되게 밀착되고, 체결수단을 매개로 상기 안테나 기기의 배면 및 측면 중 어느 하나의 복수개소에 형성된 체결 홀에 체결 고정될 수 있다.

[33] 또한, 상기 안테나 결합단에는, 상기 안테나 기기의 측면의 복수개소에 가고정 형태로 기체결된 고정 스크류가 하방으로 걸림된 후 나사 체결되도록 상측이 개구된 U자홈 체결홀이 형성된 적어도 2개 이상의 체결 플랜지가 형성될 수 있다.

[34] 또한, 상기 지주 폴에는, 상기 지주 폴의 외주면으로부터 하방으로 경사지게 연장되되 방사상으로 소정각도 이격되게 연장되는 다수의 지지봉 및 상기 다수의 지지봉의 선단에 구비되어 그라운드 또는 벽면에 지지 결합되는 서포팅 패널이 형성될 수 있다.

발명의 효과

[35] 본 발명에 따른 안테나용 클램핑 장치의 일 실시예에 따르면 다음과 같은 다양한 효과를 달성할 수 있다.

[36] 첫째, 아암 유닛의 길이를 다양하게 제조하여 설치 적용함으로써, 하나의 지주 폴에 대하여 설치되는 다수의 안테나 기기의 공간 배치 설계가 용이한 효과를 가진다.

[37] 둘째, 틸팅 유닛 및 로테이션 유닛을 통해 안테나 기기의 틸팅 동작 및 로테이팅 동작이 용이하므로, 작업성 및 안테나 기기의 주파수 수율 성능을 향상시킬 수 있는 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

[38] 도 1은 본 발명에 따른 안테나용 클램핑 장치의 일 실시예에 따른 안테나 기기의 설치 모습 일예을 나타낸 사시도이고,

[39] 도 2는 본 발명에 따른 안테나용 클램핑 장치의 일 실시예를 나타낸 사시도이며,

[40] 도 3은 도 2의 설치 분해 사시도이고,

[41] 도 4는 도 2의 구성 중 틸팅 유닛을 나타낸 분해 사시도이며,

[42] 도 5는 도 2의 구성 중 로테이션 유닛을 나타낸 분해 사시도이고,

[43] 도 6은 도 2의 구성 중 아암 유닛을 나타낸 분해 사시도이며,

[44] 도 7은 도 2의 평면도로서, 로테이션 유닛에 의한 로테이팅 모습을 나타낸 평면도이고,

[45] 도 8은 도 2의 측면도로서, 틸팅 유닛에 의한 틸팅 모습을 나타낸 측면도이며,

[46] 도 9는 도 8의 A-A선을 따라 취한 단면도이고,

[47] 도 10은 도 2의 구성 중 마운팅 가이드 유닛을 나타낸 부분 절개 사시도 및 확대도이며,

[48] 도 11a 내지 도 11c는 도 10의 마운팅 가이드 유닛의 작동 모습을 나타낸 측단면도이고,

[49] 도 12는 본 발명에 따른 안테나용 클램핑 장치의 일 실시예의 구성 중 아암 유닛과 틸팅 유닛의 변형례로서, 안테나 기기의 설치 모습 일예를 나타낸 사시도이며,

[50] 도 13은 도 12의 분해 사시도이고,

[51] 도 14a 및 도 14b는 도 12의 틸팅 유닛의 안테나 기기에 대한 설치 모습을 나타낸 사시도 및 분해 사시도이며,

[52] 도 15는 도 2의 구성 중 아암 유닛의 다양한 실시예를 나타낸 사시도이다.

[53]

[54] <부호의 설명>

[55] 1: 지주 폴 3: 다수의 지지봉

[56] 5: 서포팅 패널 50: 안테나용 클램핑 장치

[57] 100: 틸팅 유닛 101: 안테나 결합단

[58] 102: 가이드 슬롯 장착홈 103: 틸팅 블록

[59] 104: 틸팅 와셔 장착홈 107: 보강 리브

[60] 108: 고정 홀 109: 틸팅 관통 슬롯

[61] 110: 체결 볼트 120: 틸팅 브레이킹 와셔 패드

[62] 121: 체결 홀 122: 체결 나사

[63] 123: 와셔 관통 슬롯 125: 브레이킹 돌기

[64] 127: 회동핀 관통홀 130: 틸팅 가이드부

[65] 131: 체결 홀 132: 체결 나사

[66] 133: 틸팅 가이드 슬롯 140: 틸팅 회동핀

[67] 150: 틸팅 각도 라벨 200: 로테이션 유닛

[68] 210: 틸팅유닛 설치단 211: 패드 설치홈

[69] 212: 마찰 패드 213: 마찰패드 설치홀

[70] 214: 마찰패드 관통홀 215.: 평나사
[71] 217: 회동핀 체결홀 220: 로테이팅 블록
[72] 220a: 하부 블록 220b: 상부 블록
[73] 220c: 센터 블록 221: 로테이팅 와셔 장착홈
[74] 222a: 상부 힌지 체결홀 222b: 전단 가이드 볼트 체결공
[75] 222c: 후단 가이드 볼트 체결공 225: 고정 홀
[76] 230: 연결 블록 240: 로테이팅 브레이킹 와셔 패드
[77] 241: 브레이킹 돌기 250: 마운팅 가이드 유닛
[78] 251: 하부 힌지 체결홀 252: 암나사산
[79] 260: 가이드 튜브 261: 걸림 리브
[80] 270: 이탈방지 너트 271: 수나사산
[81] 280: 탄성체 300: 아암 유닛
[82] 310: 외측 마운팅 블록 311: 외측 볼트 관통공
[83] 313: 너트 체결부 320: 내측 마운팅 블록
[84] 323: 내측 형합 홈 325: 고정 볼트
[85] 330: 클램핑 아암 331: 장착 공간
[86] 333a: 전방 가이드 슬롯 333b: 후방 가이드 슬롯
[87] 334a: 하부 힌지 홀 334b: 상부 힌지 홀
[88] 335: 상부 로테이팅 회동핀 336a: 전단 로테이팅 가이드 볼트
[89] 336b: 후단 로테이팅 가이드 볼트 337: 하부 로테이팅 회동핀
[90] 340: 지지 블록 341: 지지 볼트 관통공
[91] 343: 외측 형합 홈 350: 로테이팅 각도 라벨
[92] 360: 체결 너트 400: 보강 와이어 유닛
[93]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[94] 이하, 본 발명에 따른 안테나용 클램핑 장치의 일 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다. 각 도면의 구성 요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명의 실시예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 실시예에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[95] 본 발명의 실시예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제1, 제2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 또한, 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는

기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가진 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[96]

[97] 도 1은 본 발명에 따른 안테나용 클램핑 장치의 일 실시예에 따른 안테나 기기의 설치 모습 일예을 나타낸 사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 안테나용 클램핑 장치의 일 실시예를 나타낸 사시도이며, 도 3은 도 2의 설치 분해 사시도이고, 도 4는 도 2의 구성 중 틸팅 유닛을 나타낸 분해 사시도이며, 도 5는 도 2의 구성 중 로테이션 유닛을 나타낸 분해 사시도이고, 도 6은 도 2의 구성 중 아암 유닛을 나타낸 분해 사시도이다.

[98] 본 발명에 따른 안테나용 클램핑 장치(50)의 일 실시예는, 도 1 내지 도 6에 참조된 바와 같이, 지면에 대하여 상하 수직되게 고정된 지주 폴(1)에 수평되게 결합되는 아암 유닛(300)과, 아암 유닛(300)과 결합되되, 아암 유닛(300)에 대하여 좌우 방향으로 로테이팅 회동 가능하게 결합되는 로테이션 유닛(200)과, 로테이션 유닛(200)에 결합되고, 안테나 기기(A)의 결합을 매개하면서도 상하 방향으로 틸팅 회동 가능하게 결합되는 틸팅 유닛(100)을 포함한다.

[99] 본 발명의 일 실시예에서 지주 폴(1)은, 도 1에 참조된 바와 같이, 다수의 지지봉(3) 및 서포트 패널(5)을 매개로 지면에 대하여 상하 수직되게 고정되고, 아암 유닛(300)이 지주 폴과 직교되도록 수평되게 결합되는 것으로 구현된 것이다.

[100] 그러나, 지주 폴(1)이 반드시 지면에 대하여 상하 수직되게 구비될 필요는 없고, 다수의 지지봉(3) 및 서포트 패널(5)을 매개로 가옥의 수직된 벽면에 결합할 수 있음은 당연하다. 이 때에는, 지주 폴(1)이 수평되게 구비되고, 아암 유닛(300)이 지주 폴(1)에 대하여는 직교되는 것이나, 실제로 수평 또는 수직되게 구비되는 다양한 실시예도 예상할 수 있다.

[101] 이하에서는, 방향과 관련된 용어가 일치할 수 있도록, 지주 폴(1)은 도 1에 참조된 바와 같이, 수평 상태의 지면에 대하여 상하 수직되게 다수의 지지봉(3) 및 서포트 패널(5)을 매개로 고정되는 것으로 전제하여 설명하고, 아암 유닛(300)은 지주 폴(1)에 대하여 직교되는 수평 방향으로 연장된 것으로 한정하여 설명한다. 그러나, 본 발명의 일 실시예가 반드시 그 방향성을 제한하는 것이 아님을 미리 밝혀둔다.

[102] 아암 유닛(300)은, 안테나 기기(A)의 지주 폴(1)에 대한 결합을 매개하는 역할을 수행한다. 다른 의미로써, 아암 유닛(300)은, 안테나 기기(A)가 결합된 안테나용 클램핑 장치(50)의 지주 폴(1)에 대한 결합을 매개하는 역할을 수행하는 것으로도 이해할 수 있다.

[103] 본 발명의 일 실시예에 따른 안테나용 클램핑 장치(50)에 의해 결합되는 안테나

기기(A)는, 이미 기술한 '발명의 배경이 되는 기술' 항목에서 소개한 Massive MIMO 기술 또는 3D-Beamforming이 가능한 FD-MIMO 기술이 적용된 안테나 기기(A)일 수 있다.

[104] 이와 같은 아암 유닛(300)은, 실질적으로 지주 폴(1)의 외주면 일측 및 타측에 볼팅 결합 방식으로 결합되되, 지주 폴(1)의 길이방향과는 직교되는 방향으로 소정길이 연장되어 지주 폴(1)로부터 안테나 기기(A)가 소정길이 이격되게 설치되는 형태로 형성될 수 있다.

[105] 아암 유닛(300)의 선단부에는, 로테이션 유닛(200)이 좌우 방향으로 로테이팅(rotating) 회동 가능하게 결합될 수 있다. 로테이션 유닛(200)은, 아암 유닛(300)의 선단부를 기준으로 좌우 방향으로 로테이팅 회동됨으로써 실질적으로 틸팅 유닛(100)에 결합된 안테나 기기(A)의 좌우 방향의 방향성 설계가 용이해지도록 하는 역할을 한다.

[106] 또한, 로테이션 유닛(200)의 선단부에는, 틸팅 유닛(100)이 상하 방향으로 틸팅(tilting) 회동 가능하게 결합된다. 틸팅 유닛(100)은, 로테이션 유닛(200)의 선단부를 기준으로 상하 방향으로 틸팅 회동됨으로써 실질적으로 이에 결합된 안테나 기기(A)의 상하 방향의 방향성 설계가 용이해지도록 하는 역할을 한다.

[107] 이와 같이, 본 발명에 따른 안테나용 클램핑 장치(50)의 일 실시예는, 지주 폴(1) 상에 결합된 안테나 기기(A)의 전면으로부터 방사되는 전파의 방사 방향을 로테이션 유닛(200)을 이용하여 좌우 방향으로 로테이팅 회동시켜 각도 고정시킬 수 있음은 물론, 틸팅 유닛(100)을 이용하여 상하 방향으로 틸팅 회동시켜 각도 고정시킬 수 있게 된다. 로테이션 유닛(200) 및 틸팅 유닛(100)에 의한 각도 고정 모습은 뒤에 보다 상세하게 설명하기로 한다.

[108] 이하, 이해의 편의를 위하여, 안테나 기기(A)의 전면 방향을 '전방'으로 정의하고, 그 반대 방향을 '후방'이라 정의하며, 전방의 좌측은 '좌측 방향', 전방의 우측은 '우측 방향', 안테나 기기(A)의 상측을 '상측 방향' 및 안테나 기기(A)의 하측을 '하측 방향'이라 정의하여 설명한다.

[109] 이하에서는, 안테나 기기(A)를 중심으로 인접하는 구성부터 보다 상세하게 설명하기로 한다.

[110] 안테나 기기(A)는, 도 1 내지 도 6에 참조된 바와 같이, 틸팅 유닛(100)의 선단부에 결합된다. 보다 상세하게는, 안테나 기기(A)는, 틸팅 유닛(100)의 선단부에 결합된 상태로 틸팅 유닛(100)이 틸팅 회동 가능하게 로테이션 유닛(200)의 선단부에 결합되고, 이와 같은 상태에서, 도 3에 참조된 바와 같이, 로테이션 유닛(200)이 지주 폴(1)에 고정된 아암 유닛(300)의 선단부에 마련된 장착 공간(331)에 장착됨으로써, 도 2에 참조된 바와 같이, 본 발명에 따른 안테나용 클램핑 장치(50)의 일 실시예를 통한 안테나 기기(A)의 설치가 완료될 수 있다.

[111] 여기서, 틸팅 유닛(100)은, 도 4에 참조된 바와 같이, 안테나 기기(A)와 결합되는 안테나 결합단(101)과, 로테이션 유닛(200)이 구비된 후방으로 각각

연장되어 로테이션 유닛(200)의 일측 외측면 또는 타측 외측면에 면접되게 결합되는 틸팅 블록(103)을 포함할 수 있다.

[112] 안테나 결합단(101)은, 안테나 기기(A)의 배면에 밀착되는 부위로서, 체결 볼트(110)에 의하여 볼팅 결합될 수 있는 볼트 관통홀(110a)이 형성되되, 도 4에 참조된 바와 같이, 2개의 볼트 관통홀(110a)이 상하로 소정거리 이격되게 형성될 수 있다.

[113] 틸팅 블록(103)은, 도 4에 참조된 바와 같이, 안테나 결합단(101)의 결합면에 대하여 직교되는 면을 가진 부위로서, 실질적으로 로테이션 유닛(200)의 선단부 좌측면 또는 우측면에 결합되는 부위이다.

[114] 틸팅 블록(103)과 안테나 결합단(101) 사이에는 다수의 보강 리브(107)가 구비되어 안테나 기기(A)의 중량 또는 안테나 기기(A) 주변의 바람 등에 의한 기계 피로를 보강하여 내구성을 향상시킬 수 있다.

[115] 틸팅 블록(103)은, 로테이션 유닛(200)의 선단부 좌측면 또는 우측면에 밀착되는 내측면에 대향되는 외측면에 틸팅 유닛(100)의 틸팅 동작을 가이드하도록 틸팅 가이드부(130)가 슬롯 홀 형태의 판상으로 가공 형성된 틸팅 가이드부(130)가 부착될 수 있다. 아울러, 틸팅 블록(103)은, 로테이션 유닛(200)의 선단부 좌측면 또는 우측면에 밀착되는 내측면에 틸팅 유닛(100)의 틸팅 중심이 되도록 틸팅 회동핀(140)이 구비될 수 있다.

[116] 틸팅 가이드부(130)는, 틸팅 회동핀(140)을 중심으로 하는 동일 원주 상에 가공 형성된 틸팅 가이드 슬롯(133)과, 틸팅 가이드 슬롯(133)을 외부에서 관통하여 로테이션 유닛(200)에 고정하는 틸팅 가이드 볼트(135)를 포함할 수 있다.

[117] 틸팅 가이드부(130)는, 틸팅 블록(103)의 외측면에서 내측면 방향으로 동일 깊이 함몰되게 형성된 가이드 슬롯 장착홈(102)에 형상 대응되는 판 형상으로 구비되고, 틸팅 가이드 슬롯(133)이 좌우 방향으로 관통되게 형성될 수 있다. 가이드 슬롯 장착홈(102)에는 평나사 형태로 구비된 체결 나사(132)가 틸팅 가이드부(130)에 형성된 체결 홀(131)을 관통하여 체결되는 고정 홀(102')이 형성될 수 있다.

[118] 여기서, 틸팅 가이드부(130)에 형성된 틸팅 가이드 슬롯(133)은, 틸팅 회동핀(140)을 동심으로 하는 동일 원주 상에 형성된 것으로서, 틸팅 유닛(100)이 수평을 기준으로 최대 상측으로 40도 및 하측으로 40도 틸팅 회동 가능한 원주면을 가지도록 가공 형성될 수 있다.

[119] 틸팅 블록(103)의 외측면 중 틸팅 가이드부(130)의 일측에 해당하는 외측면에는, 도 3에 참조된 바와 같이, 틸팅 가이드 슬롯(133) 내에서 이동되는 틸팅 가이드 볼트(135)의 위치를 기준점으로부터 각도 표시하는 틸팅 각도 라벨(150)이 부착될 수 있다.

[120] 여기서, 틸팅 가이드 볼트(135)의 위치에 대한 기준점은, 틸팅 블록(103)의 틸팅 동작이 이루어지지 않는 수평 상태를 말하는 것으로서 '0도'로 표시하고, 상측 방향의 틸팅 및 하측 방향의 틸팅에 대하여 각 5도의 각도 간격 또는 10도의 각도

간격으로 틸팅 각도를 표시할 수 있다. 따라서, 설치 작업자는, 안테나 기기(A)를 틸팅 유닛(100)에 장착한 후, 틸팅 각도 라벨(150)을 통해 정확한 위치에 틸팅 유닛(100)을 틸팅 회동시켜 고정함으로써 안테나 기기(A) 설치 작업의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[121] 틸팅 회동핀(140)은, 틸팅 블록(103)의 외측에서 내측으로 관통되게 설치되는 일종의 볼트로써, 로테이션 유닛(200)의 외측면에 힌지 고정되어, 틸팅 유닛(100)의 틸팅 회동 중심이 된다.

[122] 이와 같은 틸팅 유닛(100)은, 로테이션 유닛(200)의 구성 중 각각 좌우에 한 쌍으로 구비된 틸팅유닛 설치단(210)에 각각 결합되도록 한 쌍으로 구비될 수 있다. 따라서, 상술한 틸팅 유닛(100)의 각 구성 및 후술하는 틸팅 유닛(100)의 각 구성은 별도로 정의하지 않는 한 좌우 대칭되게 각각 한 쌍으로 구비되는 것으로 전제하여 설명한다.

[123] 한편, 틸팅 블록(103)의 내측면에는 로테이션 유닛(200)의 외측면(바람직하게는, 틸팅유닛 설치단(210)의 외측면)과의 사이에 틸팅 브레이킹 와셔 패드(120)가 개재될 수 있다. 틸팅 브레이킹 와셔 패드(120)는, 틸팅 블록(103)의 내측면에 함몰되게 형성된 틸팅 와셔 장착홈(104)에 형상에 대응되게 평나사 형태로 구비된 체결 나사(122)가 좌우로 관통되게 형성된 체결 홀(121) 및 틸팅 블록(103)의 내측면에 형성된 고정 홀(108)을 관통하여 체결되는 동작으로 틸팅 와셔 장착홈(104)에 체결될 수 있다.

[124] 틸팅 브레이킹 와셔 패드(120)의 내측면에는, 복수개의 브레이킹 돌기(125)가 내측으로 돌출되도록 가공 형성됨으로써, 틸팅 유닛(100)의 틸팅 동작 시 로테이션 유닛(200)의 외측면과의 사이에 소정의 마찰력을 형성하여 안테나 기기(A)의 중량 및 안테나 기기(A)의 주변으로 부는 바람과 같은 외력에 의하여 안테나 기기(A)가 임의로 틸팅되는 것을 방지하는 역할을 할 수 있다.
후술하겠지만, 로테이션 유닛(200)의 틸팅유닛 설치단(210)의 외측면에는 마찰 패드(212)가 설치됨으로써, 틸팅 브레이킹 와셔 패드(120)와 상호 마찰력을 형성하게 된다.

[125] 틸팅 브레이크 와셔 패드(120)에는, 틸팅 가이드 슬롯(133)과 대응되는 형상으로서, 틸팅 가이드 볼트(135)가 관통하여 체결될 수 있는 와셔 관통 슬롯(123)이 형성될 수 있다. 아울러, 틸팅 블록(103)에는 틸팅 가이드 슬롯(133)에 대응되는 형상의 틸팅 관통 슬롯(109)이 가공 형성될 수 있다. 틸팅 가이드 볼트(135)는, 로테이션 유닛(200)의 선단부 좌측면 또는 우측면에 체결 고정되는 볼트로써, 순차적으로 틸팅 가이드 슬롯(133)과 틸팅 관통 슬롯(109) 및 와셔 관통 슬롯(123)을 관통하여 로테이션 유닛(200)의 선단부 좌측면 또는 우측면에 체결 고정될 수 있다.

[126] 이와 같은 구성으로 이루어진 틸팅 블록(103)은, 그 선단부에 결합된 안테나 기기(A)의 상하 방향 틸팅 회동이 필요한 경우 소정의 틸팅 외력을 제공하면, 틸팅 브레이크 와셔 패드(120)의 마찰력을 상회하는 외력이 제공될 때 틸팅

가이드 슬롯(133)의 틸팅 각도 범위 내에서 상측 방향 또는 하측 방향의 틸팅 동작이 이루어진 후 고정될 수 있다.

[127] 한편, 로테이션 유닛(200)은, 도 5에 참조된 바와 같이, 틸팅 유닛(100)이 틸팅 가능하게 결합되는 틸팅유닛 설치단(210)과, 아암 유닛(300)의 장착 공간(331) 내부로 삽입되는 로테이팅 블록(220)과, 틸팅유닛 설치단(210)과 로테이팅 블록(220)을 상호 연결하는 연결 블록(230)을 포함할 수 있다.

[128] 여기서, 틸팅유닛 설치단(210)은, 연결 블록(230)의 좌측 단부 및 우측 단부로부터 각각 틸팅 유닛(100)을 향하여 연장되도록 한 쌍이 상호 이격되게 구비되고, 틸팅유닛 설치단(210)의 외측면에는, 상술한 바와 같이, 틸팅 유닛(100)의 틸팅 중심이 되는 틸팅 회동핀(140)이 틸팅 유닛(100)과 연결되도록 구비될 수 있다.

[129] 즉, 상술한 틸팅 유닛(100)의 틸팅 블록(103)은, 로테이션 유닛(200)의 틸팅유닛 설치단(210)의 외측면에 각각 설치되는 바, 틸팅유닛 설치단(210)과 마찬가지로 한 쌍으로 구비될 수 있다.

[130] 틸팅유닛 설치단(210)의 외측면에는, 상술한 바와 같이, 틸팅 가이드 볼트(135)가 틸팅 유닛(100)의 틸팅 블록(103)과 틸팅 가이드부(130) 및 틸팅 브레이킹 와셔 패드(120)를 관통하도록 고정되고, 틸팅 회동핀(140)이 틸팅 유닛(100)의 틸팅 블록(103)을 관통하여 체결되도록 회동핀 체결홀(217)이 형성될 수 있다.

[131] 아울러, 틸팅유닛 설치단(210)의 외측면에는, 틸팅 브레이킹 와셔 패드(120)의 브레이킹 돌기(125)가 마찰되는 마찰면을 제공하는 마찰 패드(212)가 패드 설치홈(211)에 평나사(215)에 의하여 설치될 수 있다. 평나사(215)는 마찰 패드(212)에 형성된 마찰패드 설치홀(213)을 관통하여 틸팅유닛 설치단(210)의 마찰패드 고정홀(219)에 체결 고정되는 동작으로 마찰 패드(212)를 설치 고정할 수 있다. 따라서, 마찰 패드(212)가 계속적인 틸팅 동작에 의하여 마모된 경우 쉽게 교체 가능할 수 있다.

[132] 한편, 로테이션 유닛(200)의 구성 중 로테이팅 블록(220)은, 아암 유닛(300)의 선단부에 중공 형태로 구비된 장착 공간(331)에 삽입 설치되는 부위로서, 장착 공간(331) 내에서 로테이션 유닛(200)이 좌우 방향으로 로테이팅 회동 가능하게 하는 부위이다.

[133] 로테이팅 블록(220)은, 도 5에 참조된 바와 같이, 아암 유닛(300)의 장착 공간(331)의 하면에 밀착되는 하부 블록(220a)과, 하부 블록(220a)의 상측에 소정거리 이격되게 구비되고, 장착 공간(331)의 상면에 밀착되는 상부 블록(220b) 및 하부 블록(220a)과 상부 블록(220b)을 상호 연결하는 센터 블록(220c)을 포함할 수 있다.

[134] 한편, 로테이팅 블록(220)과 아암 유닛(300) 사이에는, 도 5에 참조된 바와 같이, 상술한 틸팅 브레이킹 와셔 패드(120)와 동일한 기능을 수행하는 로테이팅 브레이킹 와셔 패드(240)가 개재될 수 있다.

[135] 보다 상세하게는, 틸팅 브레이킹 와셔 패드(120)가, 틸팅유닛 설치단(210)과 틸팅 유닛(100) 사이에 설치되어 틸팅 동작 시 소정의 마찰력을 생성하는 것이라면, 로테이팅 브레이킹 와셔 패드(240)는, 로테이팅 블록(220)과 아암 유닛(300) 사이에서 좌우 방향의 로테이팅 동작 시 소정의 마찰력을 생성하여 임의의 외력에 의하여 안테나 기기(A)가 좌우 방향으로 유동되는 것을 방지하는 역할을 수행할 수 있다.

[136] 로테이팅 브레이킹 와셔 패드(240)는, 로테이팅 블록(220)의 구성 중 상부 블록(220b)의 상면에 함몰되게 형성된 로테이팅 와셔 장착홈(221)에 형상 대응되도록 장착될 수 있다. 로테이팅 브레이킹 와셔 패드(240)에는, 평나사(245)가 관통하는 체결 홀(243)이 상하로 관통되게 구비되고, 로테이팅 와셔 장착홈(221)에 해당되는 부위에는 평나사(245)가 체결 고정되는 고정 홀(225)이 형성되어, 평나사(245)가 순차적으로 체결 홀(243) 및 고정 홀(225)에 체결되는 동작으로 로테이팅 브레이킹 와셔 패드(240)를 로테이팅 와셔 장착홈(221)에 고정시킬 수 있다.

[137] 로테이팅 브레이킹 와셔 패드(240)의 상면에는, 복수개의 브레이킹 돌기(241)가 구비되어, 중공의 장착 공간(331) 상면과의 사이에서 상술한 마찰력을 형성하게 되는 것이다.

[138] 한편, 로테이팅 블록(220)의 구성 중 상부 블록(220b)에는, 도 5에 참조된 바와 같이, 상부 로테이팅 회동핀(도 6의 도면부호 335 참조)이 체결되는 힌지점을 형성하는 상부 힌지 체결홀(222a)이 형성됨과 아울러, 후술하는 아암 유닛(300)의 로테이션 가이드부의 일 구성으로써 로테이션 유닛(200)의 좌우 방향의 로테이팅 회동 동작을 가이드하도록 구비된 전단 로테이팅 가이드 볼트(336a) 및 후단 로테이팅 가이드 볼트(336b)가 체결되는 전단 가이드 볼트 체결공(222b) 및 후단 가이드 볼트 체결공(222c)이 형성될 수 있다. 아울러, 로테이팅 브레이킹 와셔 패드(240)에도 상부 로테이팅 회동핀(335)와, 전단 로테이팅 가이드 볼트(336a) 및 후단 로테이팅 가이드 볼트(336b)가 관통 체결되므로, 각각 상부 힌지 관통홀(242a)과, 전단 가이드 볼트 관통공(242b) 및 후단 가이드 볼트 관통공(242b)이 형성될 수 있다.

[139] 로테이팅 블록(220)의 구성 중 하부 블록(220a)에는, 후술하는 마운팅 가이드 유닛이 구비되기 위한 하부 힌지 체결홀(도 10의 도면부호 251 참조)이 구비될 수 있다.

[140] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 안테나용 클램핑 장치(50)는, 로테이팅 블록(220)의 구성 중 하부 블록(220a)에 구비된 마운팅 가이드 유닛(도 10의 도면부호 250 참조)을 더 포함할 수 있다.

[141] 마운팅 가이드 유닛(250)은, 로테이션 유닛(200)에 구비되되, 로테이션 유닛(200)이 아암 유닛(300)의 장착 공간(331)에 장착될 때 탄성 압착되었다가 장착 공간(331) 상의 힌지점을 형성하는 하부 힌지 체결홀(251)에 가고정시키는 역할을 수행한다. 따라서, 소정의 중량체인 안테나 기기(A)가 틸팅 유닛(100)의

선단부에 결합된 채로, 틸팅 유닛(100)과 함께 로테이션 유닛(200)을 보다 간편하게 아암 유닛(300)에 고정시킬 수 있다. 이와 같은, 마운팅 가이드 유닛(250)은, 아암 유닛(300)을 먼저 설명한 후 상세하게 설명하기로 한다.

[142] 한편, 아암 유닛(300)은, 도 6에 참조된 바와 같이, 지주 폴(1)의 외주면 일측에 밀착되도록 배치된 외측 마운팅 블록(310)과, 지주 폴(1)의 외주면 타측에 밀착되도록 배치되고 적어도 하나 이상의 고정 볼트(325)에 의하여 외측 마운팅 블록(310)과 고정되는 내측 마운팅 블록(320)과, 내측 마운팅 블록(320)으로부터 지주 폴(1)과 직교되는 방향으로 소정 길이 연장되고, 장착 공간(331)이 구비된 선단부를 구성하는 클램프 아암(330)을 포함할 수 있다.

[143] 외측 마운팅 블록(310)은, 스틸(steel) 재질로 구비되어 골격을 형성할 수 있다. 외측 마운팅 블록(310)에는, 실질적으로 지주 폴(1)의 외주면 일측에 형상에 대응되는 부위인 외측 형합 홈(343)이 형성되되, 밀착되는 지주 폴(1)과의 사이에서 슬립이 발생하지 않도록 마찰력이 높은 탄성 재질로 이루어진 지지 블록(340)이 지주 폴(1)과의 사이에 배치되도록 결합될 수 있다.

[144] 외측 마운팅 블록(310)의 좌우 양단부에는 고정 볼트(325)가 관통하기 위한 적어도 하나 이상의 외측 볼트 관통공(311)이 상하로 이격되게 형성되고, 지지 블록(340)에도 외측 볼트 관통공(311)에 대응되는 위치에 지지 볼트 관통공(341)이 형성되며, 내측 마운팅 블록(320)에도 외측 볼트 관통공(311) 및 지지 볼트 관통공(341)에 대응되는 위치에 내측 볼트 관통공(321도면부호 미표기)이 각각 형성될 수 있다.

[145] 외측 마운팅 블록(310), 지지 블록(340) 및 내측 마운팅 블록(320)은, 고정 볼트(325)가 내측 마운팅 블록(320) 측에서부터 순차적으로 내측 볼트 관통공(321), 지지 볼트 관통공(341) 및 외측 볼트 관통공(311)을 관통하도록 체결된 후 체결 너트(360)를 이용하여 견고하게 체결됨으로써 안테나 기기(A)를 안정적으로 지지할 수 있게 된다.

[146] 여기서, 체결 너트(360)는, 외측 마운팅 블록(310)의 외측 볼트 관통공(411)과 지지 볼트 관통공(341) 사이에 빈 공간으로 형성된 너트 체결부(313)에 은닉 체결됨으로써 제3자에 의한 임의 분해가 어렵도록 구비될 수 있다.

[147] 지지 블록(340)의 구성 중 실질적으로 지주 폴(1)의 외주면 일측에 밀착되는 부위인 외측 형합 홈(343)은, 원형의 수평 단면을 가지는 지주 폴(1)에 대한 밀착 면적을 향상시키기 위하여 지주 폴(1)의 외주면에 대응되는 형상으로 함몰 형성될 수 있다. 아울러, 외측 형합 홈(343)은, 고정 볼트(325) 및 체결 너트(360)에 의한 체결력에 의하여 지주 폴(1)의 외주면에서 압착되면서 보다 강한 마찰력이 형성되도록 다수의 세레이션 리브가 형성되도록 세레이션 가공될 수 있다.

[148] 한편, 내측 마운팅 블록(320)의 외측면, 즉 실질적으로 지주 폴(1)에 밀착되는 면에는, 지지 블록(340)의 외측 형합 홈(343)에 대응되는 내측 형합 홈(323)이 형성될 수 있다. 내측 마운팅 블록(320)은, 지지 강성을 위하여 스틸 재질로

구비되나, 이와는 무관하게 내측 형합 홈(323)에도 지주 폴(1)과의 사이에서 슬립이 발생되는 것을 방지하도록 다수의 세레이션 리브가 세레이션 가공 형성될 수 있다.

[149] 내측 마운팅 블록(320)과 클램프 아암(330)은 일체로 성형될 수 있다. 여기서, 내측 마운팅 블록(320)은 상대적으로 상하좌우 면적(즉, 전면 면적)이 클램프 아암(330)이 차지하는 상하좌우 면적보다 더 크게 형성될 수 있다. 아울러됨에 반하여, 클램프 아암(330)은 실시예에 따라 그 선단이 지주 폴(1)로부터 다양한 이격거리를 가지도록 형성될 수 있다(후술하는 도 15 참조).

[150] 클램프 아암(330)의 길이가 상대적으로 짧은 경우에는, 내측 마운팅 블록(320)과 클램프 아암(330) 사이의 연결 부위의 일체 성형법으로도 충분히 안테나 기기(A)의 하중을 지탱할 수 있으나, 클램프 아암(330)의 길이가 상대적으로 긴 경우에는, 내측 마운팅 블록(320)과 클램프 아암(330)의 연결 부위에는 적어도 하나 이상의 보강 리브(도 12의 도면부호 '380' 참조)가 형성될 수 있다.

[151] 더 나아가, 본 발명의 일 실시예에 따른 안테나용 클램핑 장치(50)는, 클램프 아암(330)의 길이가 상대적으로 길게 형성된 경우로서, 상술한 적어도 하나 이상의 보강 리브(380)의 형성만으로도 틸팅 유닛(100)에 결합되는 안테나 기기의 무게 및 클램프 아암(330)의 길이에 따른 내측 마운팅 블록(320)과 클램프 아암(330)의 연결 부위의 피로 강도를 만족하지 못할 경우에는 이를 보강하기 위한 보강 와이어 유닛(후술하는, 도 12, 도 13 및 도 15의 도면부호 400 참조)을 더 포함할 수 있다.

[152] 보강 와이어 유닛(400)은, 일단은 아암 유닛(300)의 상부에 해당하는 지주 폴(1) 부위와 고정되고, 타단은 아암 유닛(300) 중 클램프 아암(330)에 고정되는 연결 와이어(420)를 구비할 수 있다. 지주 폴(1) 부위에는 연결 와이어(420)의 일단이 연결되기 위한 설치 브라켓(410) 및 일측 연결 고리(411)가 마련되고, 아암 유닛(300) 중 클램프 아암(330)의 선단부에는 연결 와이어(420)의 타단이 연결되기 위한 타측 연결 고리(412)가 마련될 수 있다.

[153] 이와 같은 보강 와이어 유닛(400)은, 상술한 바와 같이, 다양한 길이를 가지도록 제조되는 클램프 아암(330)의 길이 및 틸팅 유닛(100)에 결합되는 안테나 기기의 무게를 고려하여 내측 마운팅 블록(320)과 클램프 아암(330)의 연결 부위의 피로 강도를 고려하여 선택적으로 설치될 수 있다.

[154] 본 발명에 따른 안테나용 클램핑 장치(50)의 일 실시예는, 아암 유닛(300)의 일 구성으로서 클램프 아암(330)의 길이를 다양한 길이를 가지도록 구비함으로써, 하나의 지주 폴(1)에 설치되는 다수의 안테나 기기(동일 통신사의 안테나 기기 여부를 불문함)의 공간적 제약을 제거하면서도 보다 간명하게 설치 작업이 완료되도록 하는 이점을 제공한다.

[155] 한편, 클램프 아암(330)의 선단부에는, 도 6에 참조된 바와 같이, 로테이션 유닛(200)의 로테이팅 블록(220)이 로테이팅 가능하게 삽입 설치되기 위한 상기

장착 공간(331)이 구비된다. 클램프 아암(330)은 대략 장방형의 수직 단면을 가지고 내부가 비어있는 공간이 구비된 관 형태로 형성되고, 그 내부의 비어있는 공간이 장착 공간(331)으로 정의될 수 있다.

[156] 장착 공간(331) 중 하측면에는, 후술하는 하부 로테이팅 회동핀(337)이 삽입된 후 로테이팅 블록(220)의 하부 블록(220a)에 형성된 하부 힌지 체결홀(251)에 삽입 고정되도록 체결 홀 형태로 구비된 하부 힌지 홀(334a)이 상하로 관통되게 형성될 수 있다.

[157] 또한, 장착 공간(331) 중 상측면에는, 후술하는 상부 로테이팅 회동핀(335)이 삽입된 후 로테이팅 블록(220)의 상부 블록(220b)에 형성된 상부 힌지 체결홀(222a)에 삽입 고정되도록 체결 홀 형태로 구비된 상부 힌지 홀(334b)이 상하로 관통되게 형성될 수 있다.

[158] 아울러, 장착 공간(331) 중 상측면에는, 상부 힌지 홀(334b)의 전방측과 후방측에 각각 이격되게 형성되어, 로테이션 유닛(200)의 로테이팅 동작을 가이드하도록 적어도 하나의 로테이션 가이드부(333)가 슬롯 홀 형태로 가공 형성될 수 있다.

[159] 여기서, 로테이션 가이드부(333)는, 상술한 힌지점을 이루는 상부 힌지 홀(334b)을 동심으로 하는 동일 원주 상에 가공 형성된 적어도 하나의 로테이션 가이드 슬롯(333a,333b)과, 적어도 하나의 로테이션 가이드 슬롯(333a,333b)을 외부에서 관통하여 로테이션 유닛(200)에 고정되는 로테이팅 가이드 볼트(336a,336b)를 포함할 수 있다.

[160] 로테이션 가이드 슬롯(333a,333b)은, 상술한 바와 같이, 상부 힌지 홀(334b)을 기준으로 전방측에 형성되는 전방 가이드 슬롯(333a)과, 상부 힌지 홀(334b)을 기준으로 후방측에 형성되는 후방 가이드 슬롯(333b)을 포함할 수 있다.

[161] 아울러, 로테이팅 가이드 볼트(336a,336b) 또한 전방 가이드 슬롯(333a)을 관통하여 삽입되어 로테이션 유닛(200)의 구성 중 상부 블록(220b)의 전단 가이드 볼트 체결공(242b)에 삽입 체결되는 전단 로테이팅 가이드 볼트(336a)와, 후방 가이드 슬롯(333b)을 관통하여 삽입되어 로테이션 유닛(200)의 구성 중 상부 블록(220b)의 후단 가이드 볼트 체결공(242c)에 삽입 체결되는 후단 로테이팅 가이드 볼트(336b)를 포함할 수 있다.

[162] 따라서, 로테이션 유닛(200)은, 작업자가 좌우 방향 중 어느 일측으로 로테이팅 동작을 위한 외력을 틸팅 유닛(100)에 결합된 안테나 기기(A)에 제공할 경우, 하부 로테이팅 회동핀(337) 및 상부 로테이팅 회동핀(335)이 결합된 힌지점을 형성하는 하부 힌지 홀(334a) 및 상부 힌지 홀(334b)을 중심으로 전방측의 전방 가이드 슬롯(333a) 및 후방측의 후방 가이드 슬롯(333b)의 안내 및 제한을 받으면서 회동될 수 있다. 이때, 로테이팅 블록(220)과 아암 유닛(300) 사이에 구비된 로테이팅 브레이킹 와셔 패드(240)에 의한 마찰력이 작용함으로써 작업자에 의한 외력 이외의 다른 외력에 의한 임의의 로테이팅 동작이 방지될 수 있다.

[163] 한편, 클램프핑 아암(330)의 선단부에는, 로테이션 가이드 슬롯(333a,333b) 내에서 이동되는 로테이션 가이드 볼트(336a,336b)의 위치를 기준점으로부터 각도 표시하는 로테이팅 각도 라벨(350)이 부착될 수 있다. 로테이팅 각도 라벨(350)은, 틸팅 유닛(100)에 구비될 틸팅 각도 라벨(150)과 동일한 형태로 구비되는 바, 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[164] 도 7은 도 2의 평면도로서, 로테이션 유닛(200)에 의한 로테이팅 모습을 나타낸 평면도이고, 도 8은 도 2의 측면도로서, 틸팅 유닛(100)에 의한 틸팅 모습을 나타낸 측면도이며, 도 9는 도 8의 A-A선을 따라 취한 단면도이다.

[165] 도 7 내지 도 9를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 안테나용 클램핑 장치(50)의 로테이팅 및 틸팅 동작을 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[166] 먼저, 로테이팅 회동 동작을 살펴보면, 안테나 기기(A)가 틸팅 유닛(100)의 선단부에 결합된 상태에서, 도 7 및 도 9에 참조된 바와 같이, 안테나 기기(A) 또는 로테이팅션 유닛(200)에 소정의 외력을 가하면, 로테이팅션 유닛(200)이 아암 유닛(300)의 클램프 아암(330)의 장착 공간(331) 내에서 힌지점(도 7에서 상부 로테이팅 회동핀을 나타내고 있는 도면부호 335 참조)을 기준으로 전단 로테이팅 가이드 볼트(336a) 및 후단 로테이팅 가이드 볼트(336b)가 전방 가이드 슬롯(333a) 및 후방 가이드 슬롯(333b)의 범위 내에서 로테이팅 회동 동작된다.

[167] 이때, 안테나 기기(A)를 포함하는 로테이팅션 유닛(200)에는 지주 폴(1)을 기준으로 하는 소정의 모멘트가 작용하나, 아암 유닛(300)에 형성된 외측 형합 홈(343) 및 내측 형합 홈(323)이 각각 세레이션 가공 형성되어 견고하게 지주 폴(1)에 밀착 결합됨으로써 로테이팅 회동 동작 시의 임의 유동이 방지될 수 있다.

[168] 안테나 기기(A)에 대한 로테이팅 각도 조절 후에는, 아암 유닛(300)과 로테이션 유닛(200) 사이에 구비된 로테이팅 브레이킹 와셔 패드(240)에 의하여 임의의 로테이팅 동작이 방지됨으로써 작업의 신뢰성이 높아진다.

[169] 다음으로, 틸팅 회동 동작을 살펴보면, 안테나 기기(A)가 틸팅 유닛(100)의 선단부에 결합된 상태에서, 도 8 및 도 9에 참조된 바와 같이, 안테나 기기(A) 또는 틸팅 유닛(100)에 소정의 외력을 가하면, 틸팅 유닛(100)이 틸팅 회동핀(140)을 기준으로 틸팅 가이드 볼트(135)가 틸팅 가이드부(130)의 틸팅 가이드 슬롯(133)의 범위 내에서 상대적으로 틸팅 동작된다. 여기서, 틸팅 가이드 볼트(135)는 로테이션 유닛(200)에 고정된 상태이므로, 실질적으로 움직이지는 않지만, 틸팅 유닛(100)의 틸팅 회동 동작에 의하여 상대적으로 틸팅 회동되는 것으로 기술하였음에 유의하여야 할 것이다.

[170] 안테나 기기(A)에 대한 틸팅 각도 조절 후에는, 로테이션 유닛(200)과 틸팅 유닛(100) 사이에 구비된 틸팅 브레이킹 와셔 패드(120)에 의하여 임의의 틸팅 동작이 방지됨으로써 작업의 신뢰성이 높아진다.

[171] 도 10은 도 2의 구성 중 마운팅 가이드 유닛을 나타낸 부분 절개 사시도 및 확대도이고, 도 11a 내지 도 11c는 도 10의 마운팅 가이드 유닛의 작동 모습을

나타낸 측단면도이다.

[172] 본 발명의 일 실시예에 따른 안테나용 클램핑 장치(50)는, 도 10 내지 도 11c에 참조된 바와 같이, 로테이션 유닛(200)에 구비된 마운팅 가이드 유닛(250)을 더 포함할 수 있다.

[173] 마운팅 가이드 유닛(250)은, 도 10에 참조된 바와 같이, 로테이션 유닛(200) 중 장착 공간(331) 상의 힌지점에 대응되는 부위가 상측으로 함몰되도록 구비된 하부 힌지 체결홀(251)에서 외측단이 외부로 소정길이 돌출 가능하게 구비된 가이드 튜브(260)와, 가이드 튜브(260)를 로테이션 유닛(200)의 외측 방향으로 탄성 지지하는 탄성체(280)를 포함할 수 있다.

[174] 여기서, 마운팅 가이드 유닛(250)은, 로테이션 유닛(200) 중 하부 블록(220a)에 형성된 하부 힌지 체결홀(251)에 구비될 수 있다. 아울러, 탄성체(280)는, 가이드 튜브(260)의 외주면과 하부 힌지 체결홀(251)의 내주면 사이에 개재된 용수철 스프링으로 구비될 수 있다.

[175] 하부 힌지 체결홀(251)의 하단 내주면(즉, 외부와 인접된 내주면)에는 암나사산(252)이 형성되고, 마운팅 가이드 유닛(250)은, 가이드 튜브(260)의 외부 이탈을 방지하도록 하부 힌지 체결홀(251)의 내주면에 형성된 암나사산(252)에 나사 결합된 이탈방지 너트(270)를 더 포함할 수 있다.

[176] 이와 같은 이탈방지 너트(270)는, 가이드 튜브(260)의 외주면과 하부 힌지 체결홀(251)의 내주면 사이에 위치되고, 가이드 튜브(260)의 외주면에는 이탈방지 너트(270)에 걸림되는 걸림 리브(261)가 돌출되게 원주방향으로 연장 형성될 수 있다. 걸림 리브(261)의 상측에는, 가이드 튜브(260)의 외주면과 하부 힌지 체결홀(251)의 내주면 사이에 개재된 탄성체(280)의 일단이 지지 고정될 수 있다.

[177] 가이드 튜브(260)의 외측단은, 아암 유닛(300)의 장착 공간(331) 상의 힌지점에 형성된 힌지 홀(하부 힌지 홀(334a))에 삽입되어 걸림될 수 있는 길이로 돌출될 수 있다.

[178] 이와 같이 구비된 마운팅 가이드 유닛(250)은, 도 11a에 참조된 바와 같이, 안테나 기기(A)가 결합된 틸팅 유닛(100) 및 로테이션 유닛(200)이 아암 유닛(300)에 장착되기 전으로서, 가이드 튜브(260)가 하부 힌지 체결홀(251)의 외측으로 소정길이 돌출된 상태를 유지한다.

[179] 다음으로, 마운팅 가이드 유닛(250)은, 도 11b에 참조된 바와 같이, 장착 공간(331) 상으로 로테이션 유닛(200)의 로테이팅 블록(220)을 삽입 설치하기 위해 작업자가 임의로 가이드 튜브(260)를 하부 힌지 체결홀(251) 내부로 밀어넣은 다음, 작업 공간 상의 하부면에 삽입한다.

[180] 마지막으로, 작업자가 안테나 기기(A)가 결합된 틸팅 유닛(100) 및 로테이션 유닛(200)을 계속하여 장착 공간(331) 내부로 삽입하면, 하부 힌지 홀(334a)이 위치된 측에서 가이드 튜브(260)가 탄성체(280)의 탄성력에 의하여 하부 힌지 홀(334a) 내부로 삽입됨으로써 가고정이 완료되고, 외측으로부터 하부 로테이팅

회동핀(337)을 하부 힌지 홀(334a)을 관통시켜 하부 힌지 체결홀(251)에 체결시키는 동작으로 조립 작업을 완료할 수 있다.

[181] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 안테나용 클램핑 장치(50)는, 마운팅 가이드 유닛(250)을 통해 다소 큰 중량체로 구비된 안테나 기기(A)와, 안테나 기기(A)가 결합된 틸팅 유닛(100) 및 로테이션 유닛(200)을 아암 유닛(300)에 원터치 결합 방식으로 결합함으로써 현장에서의 작업 성능을 크게 향상시킬 수 있다.

[182] 도 12는 본 발명에 따른 안테나용 클램핑 장치(50)의 일 실시예의 구성 중 아암 유닛과 틸팅 유닛의 변형례로서, 안테나 기기의 설치 모습 일예를 나타낸 사시도이고, 도 13은 도 12의 분해 사시도이며, 도 14a 및 도 14b는 도 12의 틸팅 유닛의 안테나 기기에 대한 설치 모습을 나타낸 사시도 및 분해 사시도이다.

[183] 도 12 내지 도 14b를 참조하면, 안테나 기기(A)가 실질적으로 설치되는 틸팅 유닛(100)은, 안테나 결합단(101)과 틸팅 블록(103) 사이를 좌우 방향으로 확장 연결시키는 확장 연결부(105)를 더 포함할 수 있다.

[184] 확장 연결부(105)는, 안테나 기기(A)의 상하 길이 방향이 상대적으로 더 크게 형성된 경우 안테나 기기(A)에의 결합력을 향상시키기 위한 추가 구성이다. 즉, 도 1 내지 도 11에 참조된 틸팅 유닛(100)과의 차이점으로서, 도 12 내지 도 14b에 참조된 틸팅 유닛(100)은, 상대적으로 상하 길이가 길게 형성된 안테나 기기(A)의 다수 부위에 체결점을 형성할 수 있는 추가적인 이점을 가질 수 있다.

[185] 확장 연결부(105)는, 안테나 결합단(101) 및 틸팅 블록(103)에 대하여 각각 직교되는 면을 가지도록 절곡 형성되는 바, 안테나 기기(A)의 중량에 대한 기계적인 피로 강도를 보강하기 위하여 전면에 다수의 보강 리브(107)가 추가 형성될 수 있다.

[186] 한편, 안테나 결합단(101)은, 도 13 내지 도 14b에 참조된 바와 같이, 안테나 기기(A)의 측면의 복수개소(21)에 가고정 형태로 기체결된 고정 스크류(110')가 하방으로 걸림된 후 나사 체결되도록 상측이 개구된 U자홈 체결홀(106')이 형성된 적어도 2개 이상의 체결 플랜지(106)가 형성될 수 있다.

[187] 틸팅 유닛(100)의 변형례로서 도시된 도 13에는, 안테나 결합단(101)의 좌측 상단 및 하단과 우측 상단 및 하단에 각각 체결 플랜지(106)가 이격되게 구비되고, 좌측 가운데 부위 및 우측 가운데 부위에 U자홈 체결홀(106')이 형성되지 않은 일반의 체결홀(101')이 형성된 체결 플랜지(도면부호 미표기)가 각각 형성되어, 총 6개소에서 안테나 기기(A)와 결합되도록 구비될 수 있다.

[188] 여기서, 도 14b에 참조된 바와 같이, 안테나 기기(A)의 측면의 복수개소(21)에 형성된 나사 체결 홀(22)에 가고정 형태로 기체결된 고정 스크류(110')의 하부에서 상부로 틸팅 유닛(100)의 안테나 결합단(101)을 이동시켜 고정되어 있는 고정 스크류(110')가 안테나 결합단(101)의 U자홈 체결홀(106')에 걸림되도록 한 후, 고정 스크류(110')를 회전시켜 견고하게 고정시킬 수 있다.

[189] 이와 같이, 확장 연결부(105)는, 안테나 기기(A)의 단부 측에 가깝도록 구비된

나사 체결 홀(22)에 각각 고정되도록 하는 점에서, 전체적으로 좌우 폭 또는 상하 길이가 길게 형성된 안테나 기기(A)를 균형 있고 안정적으로 설치할 수 있는 이점을 제공한다.

[190] 한편, 도 1 및 도 12에 참조된 바와 같이, 지주 폴(1)에는, 지주 폴(1)의 외주면으로부터 하방으로 경사지게 연장되되 방사상으로 소정각도 이격되게 연장되는 다수의 지지봉(3)과, 다수의 지지봉(3)의 선단에 구비되어 그라운드 또는 벽면에 지지 결합되는 서포팅 패널(5)을 더 포함할 수 있다.

[191] 다수의 지지봉(3)은, 지주 폴(1)에 용접 방식으로 고정되어 일체로 형성될 수 있음은 물론, 별도로 제작되어 볼팅 결합 방식 등 다양한 결합 방식으로 지주 폴(1)에 결합될 수 있다.

[192] 또한, 서포팅 패널(5)은, 그라운드 또는 벽면에 볼트 등의 체결부재를 이용하여 결합되도록 미도시의 볼트 체결공이 형성될 수 있다.

[193] 도 15는 도 2의 구성 중 아암 유닛의 다양한 실시예를 나타낸 사시도이다.

[194] 본 발명에 따른 안테나용 클램핑 장치(50)의 일 실시예는, 도 15에 참조된 바와 같이, 지주 폴(1)과 안테나 기기(A)의 이격 거리가 상이하도록 아암 유닛(300)의 길이가 다양하게 제작될 수 있다.

[195] 여기서, 아암 유닛(300)의 길이가 상대적으로 길면 길수록 틸팅 유닛(100)의 선단부에 결합되는 안테나 기기(A)의 무게 및 아암 유닛(300) 자체의 길이에 의한 피로 강도를 고려하여, 상술한 바와 같이, 보강 리브(380) 및 보강 와이어 유닛(400)이 선택적으로 구비될 수 있음은 당연하다.

[196] 보다 상세하게는, 본 발명의 일 실시예에 따른 안테나용 클램핑 장치(50)는, 도 15에 참조된 바와 같이, 클램프 아암(330)의 길이가 상대적으로 길게 형성된 경우로서, 상술한 적어도 하나 이상의 보강 리브(380)의 형성만으로도 틸팅 유닛(100)에 결합되는 안테나 기기(A)의 무게 및 클램프 아암(330)의 길이에 따른 내측 마운팅 블록(320)과 클램프 아암(330)의 연결 부위의 피로 강도를 만족하지 못할 경우에는 이를 보강하기 위한 보강 와이어 유닛(400)을 더 포함할 수 있다.

[197] 보강 와이어 유닛(400)은, 일단은 아암 유닛(300)의 상부에 해당하는 지주 폴(1) 부위와 고정되고, 타단은 아암 유닛(300) 중 클램프 아암(330)에 고정되는 연결 와이어(420)를 구비할 수 있다. 지주 폴(1) 부위에는 연결 와이어(420)의 일단이 연결되기 위한 설치 브라켓(410) 및 일측 연결 고리(411)가 마련되고, 아암 유닛(300) 중 클램프 아암(330)의 선단부에는 연결 와이어(420)의 타단이 연결되기 위한 타측 연결 고리(412)가 마련될 수 있다.

[198] 이와 같은 보강 와이어 유닛(400)은, 상술한 바와 같이, 다양한 길이를 가지도록 제조되는 클램프 아암(330)의 길이 및 틸팅 유닛(100)에 결합되는 안테나 기기(A)의 무게를 고려하여 내측 마운팅 블록(320)과 클램프 아암(330)의 연결 부위의 피로 강도를 고려하여 선택적으로 설치될 수 있다.

[199] 본 발명에 따른 안테나용 클램핑 장치(50)의 일 실시예는, 아암 유닛(300)의 일

구성으로서 클램프 아암(330)의 길이를 다양한 길이를 가지도록 구비함으로써, 하나의 지주 폴(1)에 설치되는 다수의 안테나 기기(A)(동일 통신사의 안테나 기기 여부를 불문함)의 공간적 제약을 제거하면서도 보다 간명하게 설치 작업이 완료되도록 하는 이점을 제공한다.

[200]

[201] 이상, 본 발명에 따른 안테나용 클램핑 장치의 일 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하였다. 그러나, 본 발명의 실시예가 반드시 상술한 일 실시예에 의하여 한정되는 것은 아니고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의한 변형 및 균등한 범위에서의 실시가 가능함은 당연하다고 할 것이다. 그러므로, 본 발명의 진정한 권리범위는 후술하는 청구범위에 의하여 정해진다고 할 것이다.

산업상 이용가능성

[202] 본 발명은 공간 제약이 많은 지주 폴에 대한 설치 자유도를 증진시키고, 작업성을 향상시킬 수 있는 안테나용 클램핑 장치를 제공한다.

청구범위

[청구항 1] 지주 폴에 결합되고, 선단부에 길이방향으로 개구된 장착 공간이 형성된 아암 유닛;
상기 아암 유닛의 장착 공간에 착탈 가능하게 장착되고, 선단부가 상기 장착 공간 상의 힌지점을 중심으로 좌우 방향으로 소정각도 로테이팅 가능하게 결합된 로테이션 유닛;
상기 로테이션 유닛의 선단부에 상하 방향으로 틸팅 가능하게 결합되고, 안테나 기기의 결합을 매개하는 틸팅 유닛; 및
상기 로테이션 유닛에 구비되되, 상기 로테이션 유닛이 상기 아암 유닛의 장착 공간에 장착될 때 탄성 압착되었다가 상기 장착 공간 상의 힌지점에 가고정시키는 마운팅 가이드 유닛; 을 포함하는, 안테나용 클램핑 장치.

[청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 마운팅 가이드 유닛은,
상기 로테이션 유닛 중 상기 장착 공간 상의 힌지점에 대응되는 부위가 함몰되도록 구비된 하부 힌지 체결홀에서 외측단이 외부로 소정길이 돌출 가능하게 구비된 가이드 튜브; 및
상기 가이드 튜브를 상기 로테이션 유닛의 외측 방향으로 탄성 지지하는 탄성체; 를 포함하는, 안테나용 클램핑 장치.

[청구항 3] 청구항 2에 있어서,
상기 가이드 튜브의 외측단은, 상기 아암 유닛의 상기 장착 공간 상의 힌지점에 형성된 힌지 홀에 삽입되어 걸림될 수 있는 길이로 돌출되는, 안테나용 클램핑 장치.

[청구항 4] 청구항 2에 있어서,
상기 가이드 튜브의 내측으로는, 상기 아암 유닛의 외측에서 상기 힌지점을 관통하여 하부 로테이팅 회동핀이 삽입 설치되는, 안테나용 클램핑 장치.

[청구항 5] 청구항 2에 있어서,
상기 마운팅 가이드 유닛은,
상기 가이드 튜브의 외부 이탈을 방지하도록 상기 하부 힌지 체결홀의 내주면에 나사 결합된 이탈방지 너트; 를 더 포함하는, 안테나용 클램핑 장치.

[청구항 6] 청구항 5에 있어서,
상기 이탈방지 너트는, 상기 가이드 튜브의 외주면과 상기 하부 힌지 체결홀의 내주면 사이에 위치되고,
상기 가이드 튜브의 외주면에는 상기 이탈방지 너트에 걸림되는 걸림 리브가 돌출되게 원주방향으로 연장 형성된, 안테나용 클램핑 장치.

[청구항 7] 청구항 1에 있어서,

상기 아암 유닛은,
상기 지주 폴의 외주면 일측에 밀착되도록 배치된 외측 마운팅 블록;
상기 지주 폴의 외주면 타측에 밀착되도록 배치되고, 적어도 하나 이상의 고정 볼트에 의하여 상기 외측 마운팅 블록과 고정되는 내측 마운팅 블록; 및
상기 내측 마운팅 블록으로부터 상기 지주 폴과 직교되는 방향으로 소정 길이 연장되고, 상기 장착 공간이 구비된 선단부를 구성하는 클램프 아암;
을 포함하는, 안테나용 클램핑 장치.

[청구항 8] 청구항 7에 있어서,
상기 내측 마운팅 블록과 상기 클램프 아암의 연결 부위에는 적어도 하나 이상의 보강 리브가 형성된, 안테나용 클램핑 장치.

[청구항 9] 청구항 7에 있어서,
상기 클램프 아암은, 상기 틸팅 유닛에 결합되는 상기 안테나 기기와 인접하도록 설치되는 타 안테나 기기 및 주변 간섭물에 따라 상기 지주 폴로부터 상이한 이격 거리로 설치 가능하도록 다수의 기설정된 길이로 제조되는, 안테나용 클램핑 장치.

[청구항 10] 청구항 7에 있어서,
일단은 상기 아암 유닛의 상부에 해당하는 상기 지주 폴 부위와 고정되고, 타단은 상기 아암 유닛 중 상기 클램프 아암에 고정되는 연결 와이어를 구비한 보강 와이어 유닛; 을 더 포함하는, 안테나용 클램핑 장치.

[청구항 11] 청구항 10에 있어서,
상기 보강 와이어 유닛은,
상기 틸팅 유닛에 결합되는 상기 안테나 기기의 무게 및 상기 클램프 아암의 길이에 따른 상기 내측 마운팅 블록과 상기 클램프 아암의 연결 부위의 피로 강도를 고려하여 선택적으로 설치되는, 안테나용 클램핑 장치.

[청구항 12] 청구항 7에 있어서,
상기 장착 공간이 구비된 상기 클램프 아암의 선단부에는, 상기 로테이션 유닛의 로테이팅 동작을 가이드하도록 적어도 하나의 로테이션 가이드부가 슬롯 홀 형태로 가공 형성된, 안테나용 클램핑 장치.

[청구항 13] 청구항 12에 있어서,
상기 로테이션 가이드부는,
상기 힌지점을 동심으로 하는 원주 상에 가공 형성된 적어도 하나의 로테이션 가이드 슬롯; 및
상기 적어도 하나의 로테이션 가이드 슬롯을 외부에서 관통하여 상기 로테이션 유닛에 고정되는 로테이팅 가이드 볼트; 를 포함하는, 안테나용 클램핑 장치.

[청구항 14] 청구항 13에 있어서,

상기 클램프핑 아암의 선단부에는, 상기 로테이션 가이드 슬롯 내에서 이동되는 상기 로테이션 가이드 볼트의 위치를 기준점으로부터 각도 표시하는 로테이팅 각도 라벨이 부착된, 안테나용 클램핑 장치.

[청구항 15] 청구항 1에 있어서,
상기 로테이션 유닛은,
상기 틸팅 유닛이 틸팅 가능하게 결합되는 틸팅유닛 설치단;
상기 아암 유닛의 장착 공간 내부로 삽입되는 로테이팅 블록; 및
상기 틸팅유닛 설치단과 상기 로테이팅 블록을 상호 연결하는 연결 블록;
을 포함하는, 안테나용 클램핑 장치.

[청구항 16] 청구항 15에 있어서,
상기 로테이팅 블록과 상기 아암 유닛 사이에는 로테이팅 브레이킹 와셔 패드가 개재되고,
상기 틸팅유닛 설치단과 상기 틸팅 유닛 사이에는 틸팅 브레이킹 와셔 패드가 개재되는, 안테나용 클램핑 장치.

[청구항 17] 청구항 16에 있어서,
상기 로테이팅 블록의 상면에는 상기 로테이팅 브레이킹 와셔 패드가 형상에 대응되게 결합되는 로테이팅측 와셔 설치홈이 가공 형성되고,
상기 틸팅유닛 설치단의 내측면에는 상기 틸팅 브레이킹 와셔 패드가 형상에 대응되게 결합되는 틸팅측 와셔 설치홈이 가공 형성된, 안테나용 클램핑 장치.

[청구항 18] 청구항 16에 있어서,
상기 로테이팅 브레이킹 와셔 패드의 상면 및 상기 틸팅 브레이킹 와셔 패드의 내측면에는, 복수개의 브레이킹 돌기가 돌출되도록 가공 형성된, 안테나용 클램핑 장치.

[청구항 19] 청구항 15에 있어서,
상기 틸팅유닛 설치단은, 상기 연결 블록의 좌측 단부 및 우측 단부로부터 각각 상기 틸팅 유닛을 향하여 연장되도록 한 쌍이 상호 이격되게 구비되고,
상기 틸팅유닛 설치단의 외측면에는 각각 상기 틸팅 유닛의 틸팅 중심이 되는 틸팅 회동핀이 상기 틸팅 유닛과 연결되도록 구비된, 안테나용 클램핑 장치.

[청구항 20] 청구항 1에 있어서,
상기 틸팅 유닛은,
상기 안테나 기기와 결합되는 안테나 결합단; 및
상기 로테이션 유닛의 일측 외측면 또는 타측 외측면에 면접되게 결합되는 틸팅 블록; 을 포함하고,
상기 틸팅 블록에는, 상기 틸팅 유닛의 틸팅 동작을 가이드하도록 틸팅 가이드부가 슬롯 홀 형태로 가공 형성되어 부착된, 안테나용 클램핑 장치.

[청구항 21] 청구항 20에 있어서,
상기 틸팅 블록은, 상기 로테이션 유닛의 상기 틸팅유닛 설치단의 외측면에 상기 틸팅 유닛의 틸팅 중심이 되도록 구비된 틸팅 회동핀을 중심으로 틸팅되되,
상기 틸팅 가이드부는,
상기 틸팅 회동핀을 동심으로 하는 원주 상에 가공 형성된 틸팅 가이드 슬롯; 및
상기 틸팅 가이드 슬롯을 외부에서 관통하여 상기 로테이션 유닛에 고정되는 틸팅 가이드 볼트; 를 포함하는, 안테나용 클램핑 장치.

[청구항 22] 청구항 21에 있어서,
상기 틸팅 블록의 외측면에는, 상기 틸팅 가이드 슬롯 내에서 이동되는 상기 틸팅 가이드 볼트의 위치를 기준점으로부터 각도 표시하는 틸팅 각도 라벨이 부착된, 안테나용 클램핑 장치.

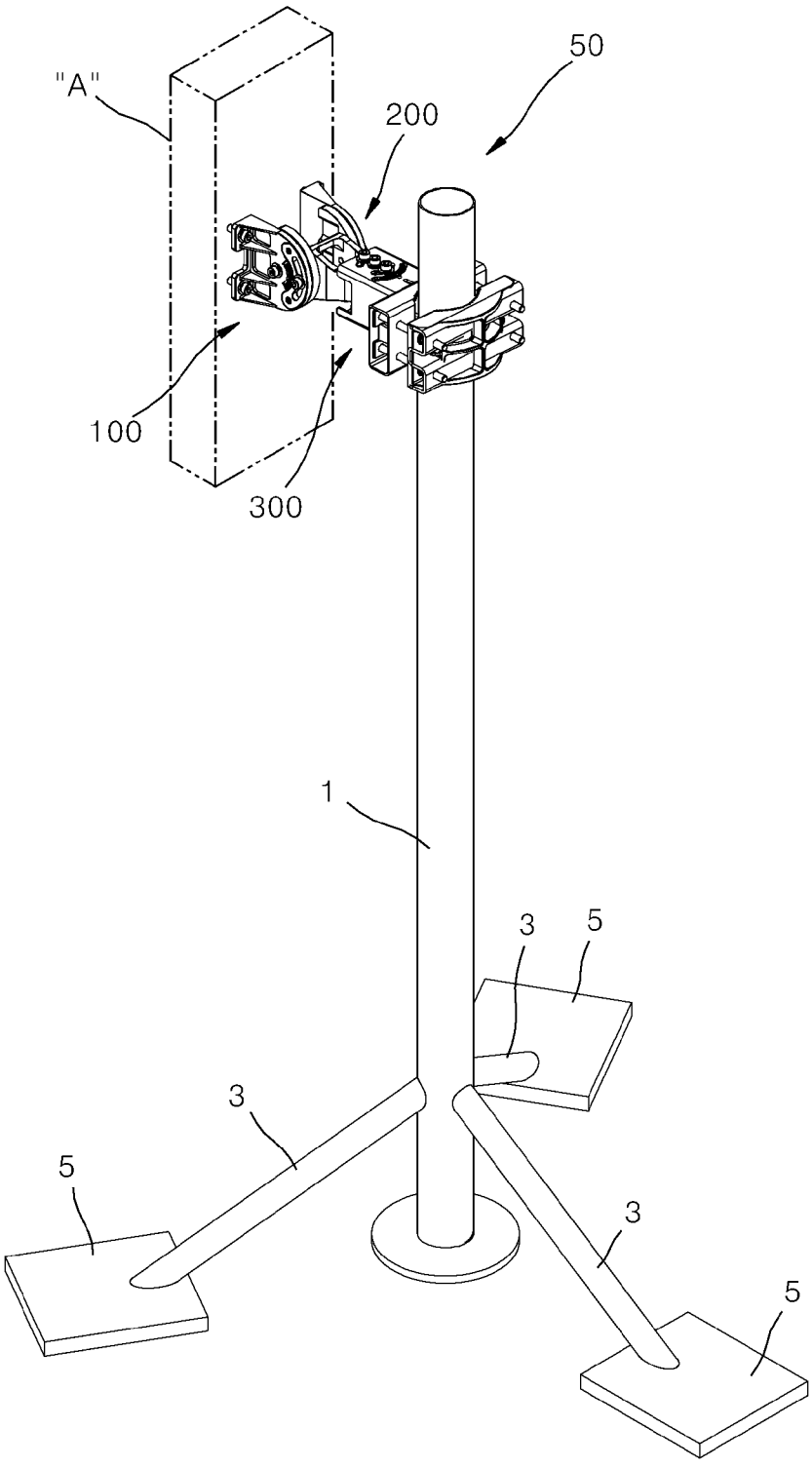
[청구항 23] 청구항 20에 있어서,
상기 틸팅 유닛은,
상기 안테나 결합단과 상기 틸팅 블록 사이를 좌우 방향으로 확장 연결시키는 확장 연결부; 를 더 포함하는, 안테나용 클램핑 장치.

[청구항 24] 청구항 23에 있어서,
상기 안테나 결합단은,
상기 안테나 기기의 배면 및 측면 중 어느 하나의 복수개소에 면접되게 밀착되고, 체결수단을 매개로 상기 안테나 기기의 배면 및 측면 중 어느 하나의 복수개소에 형성된 체결 홀에 체결 고정되는, 안테나용 클램핑 장치.

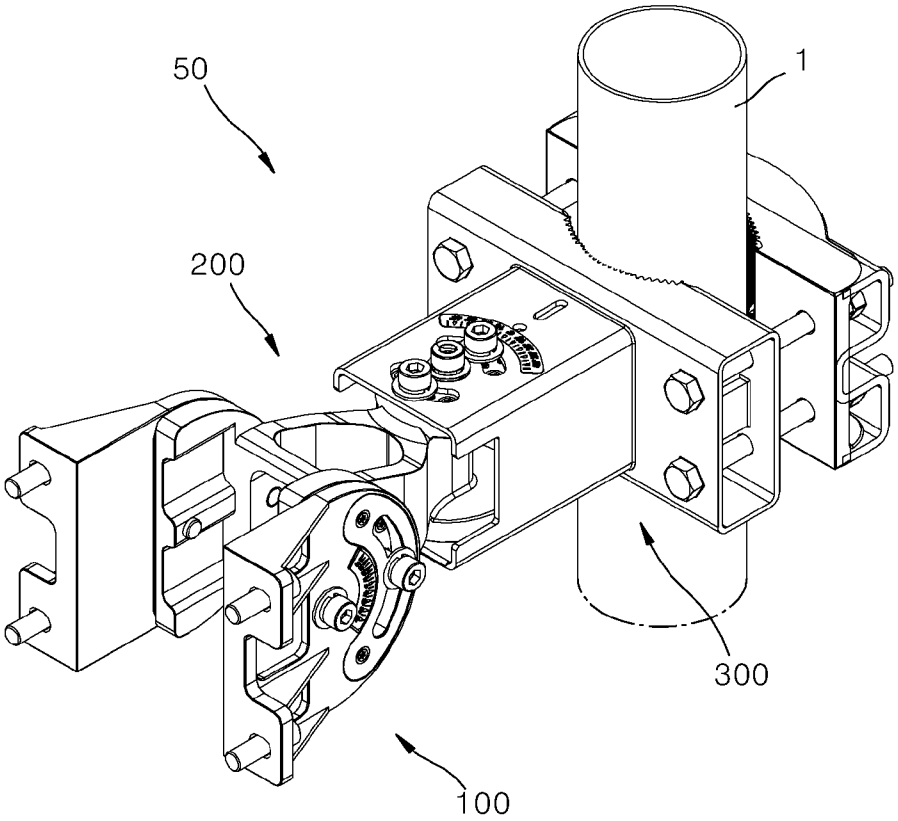
[청구항 25] 청구항 23에 있어서,
상기 안테나 결합단에는,
상기 안테나 기기의 측면의 복수개소에 가고정 형태로 기체결된 고정 스크류가 하방으로 걸림된 후 나사 체결되도록 상측이 개구된 U자홈 체결홀이 형성된 적어도 2개 이상의 체결 플랜지가 형성된, 안테나용 클램핑 장치.

[청구항 26] 청구항 1에 있어서,
상기 지주 폴에는,
상기 지주 폴의 외주면으로부터 하방으로 경사지게 연장되되 방사상으로 소정각도 이격되게 연장되는 다수의 지지봉; 및
상기 다수의 지지봉의 선단에 구비되어 그라운드 또는 벽면에 지지 결합되는 서포팅 패널; 이 형성된, 안테나용 클램핑 장치.

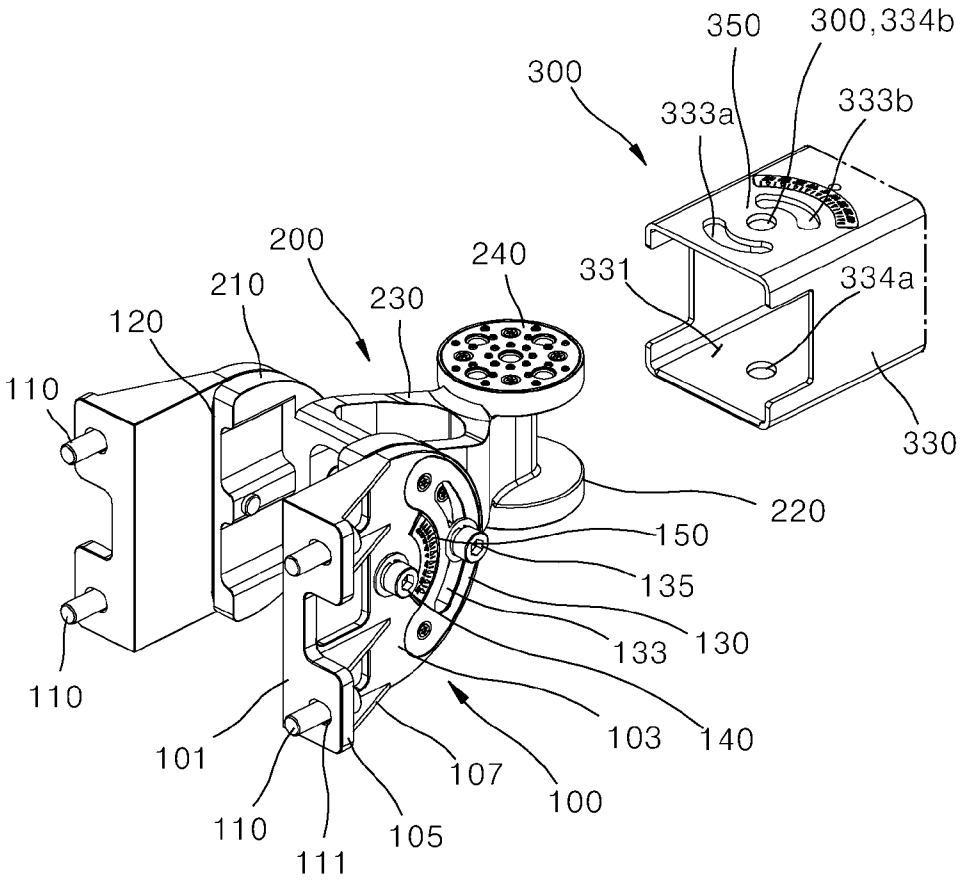
[도1]



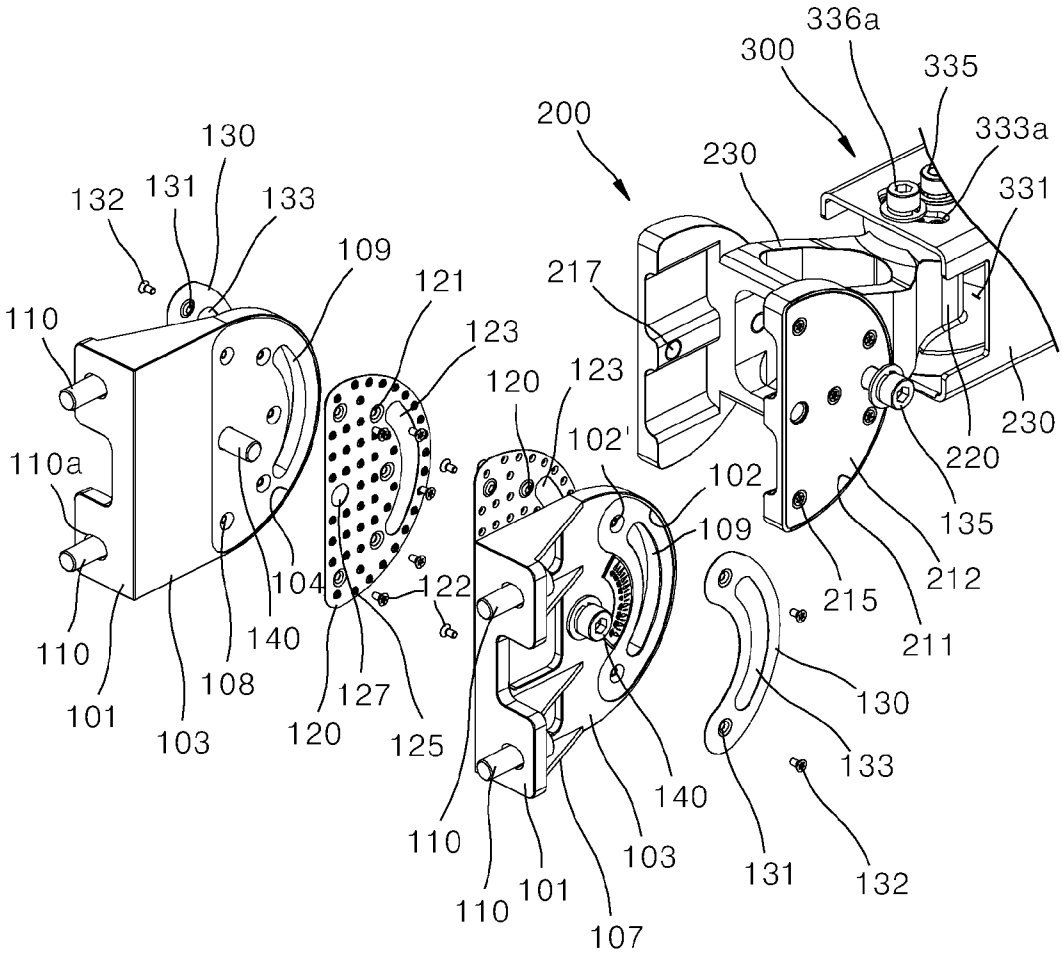
[도2]


50
1
200
300
100

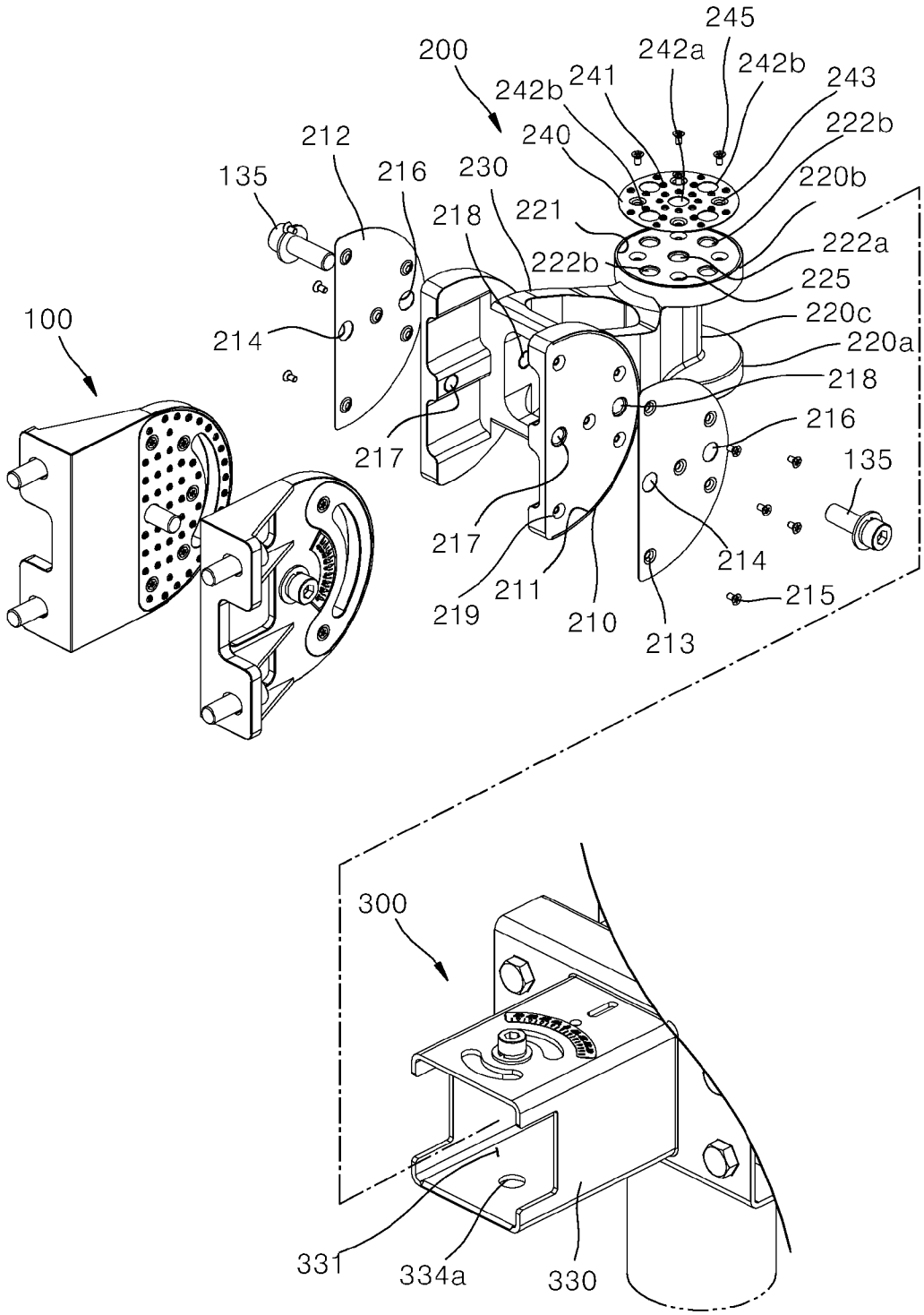
[도3]


350
300,334b
300
333a
333b
200
240
331
334a
210
230
120
110
330
220
150
135
130
133
110
103
140
101
107
100
110
105
111

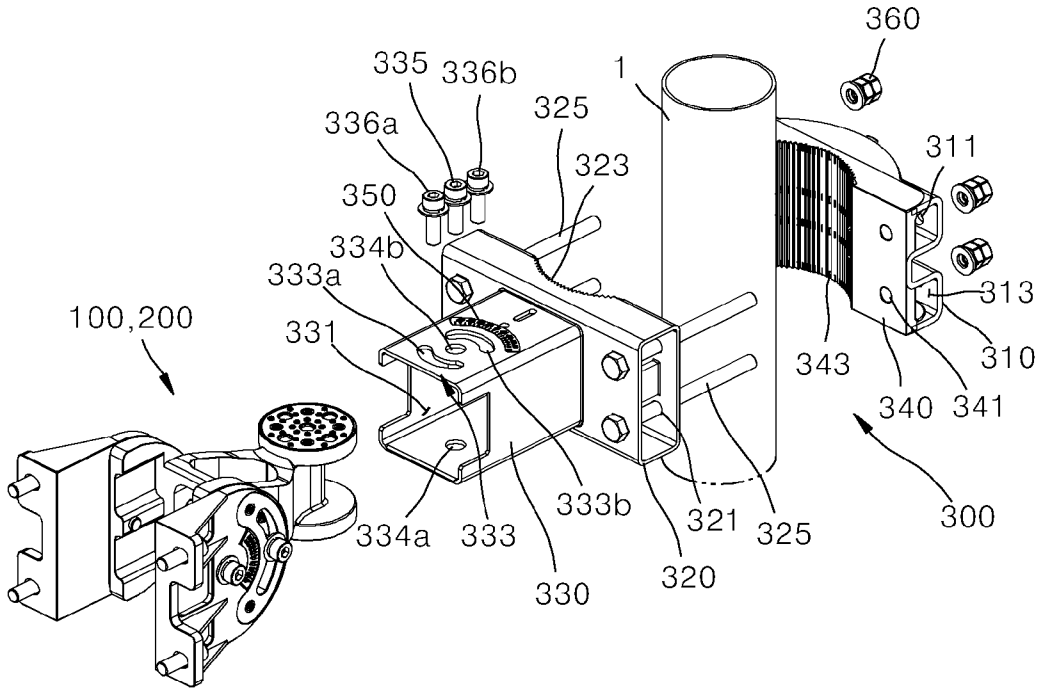
[도4]


336a
300
335
200
333a
230
130
131
132
133
331
109
121
217
110
123
120
123
102'
230
110a
102
220
109
135
104
122
215
212
140
211
110
108
130
127
101
103
120
125
133
140
110
103
131
132
101
110
107

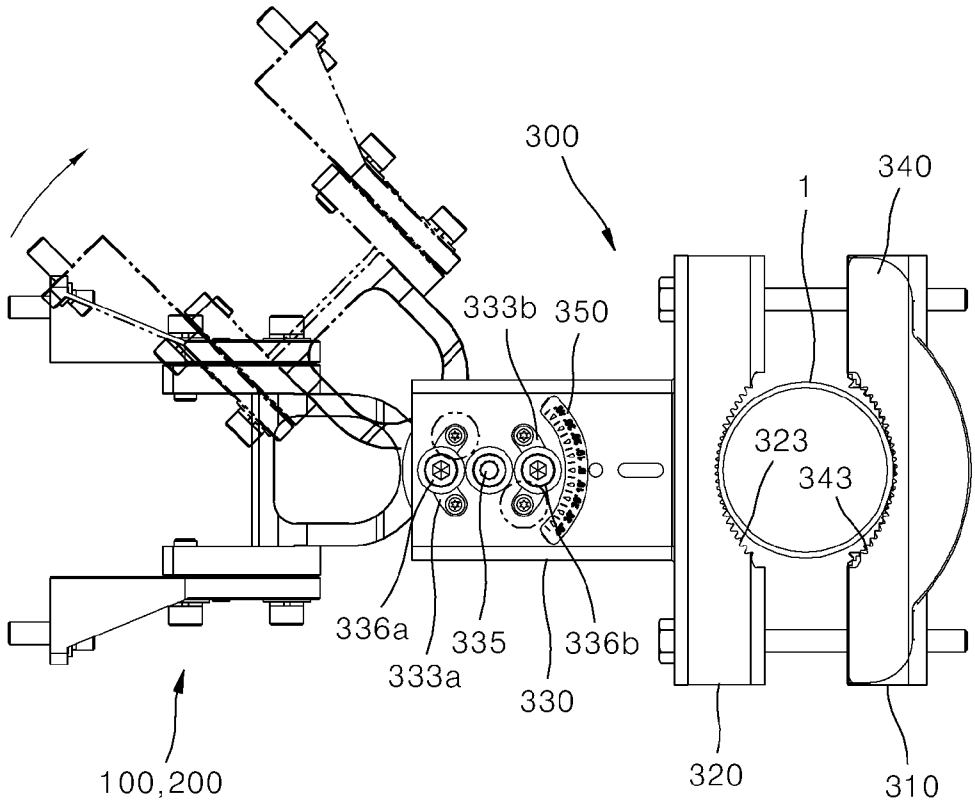
[도5]


245
200
242a
242b
241
243
242b
222b
240
212
220b
135
216
230
221
218
222a
222b
225
100
220c
214
220a
218
216
217
135
217
214
219
211
210
213
215
300
331
334a
330

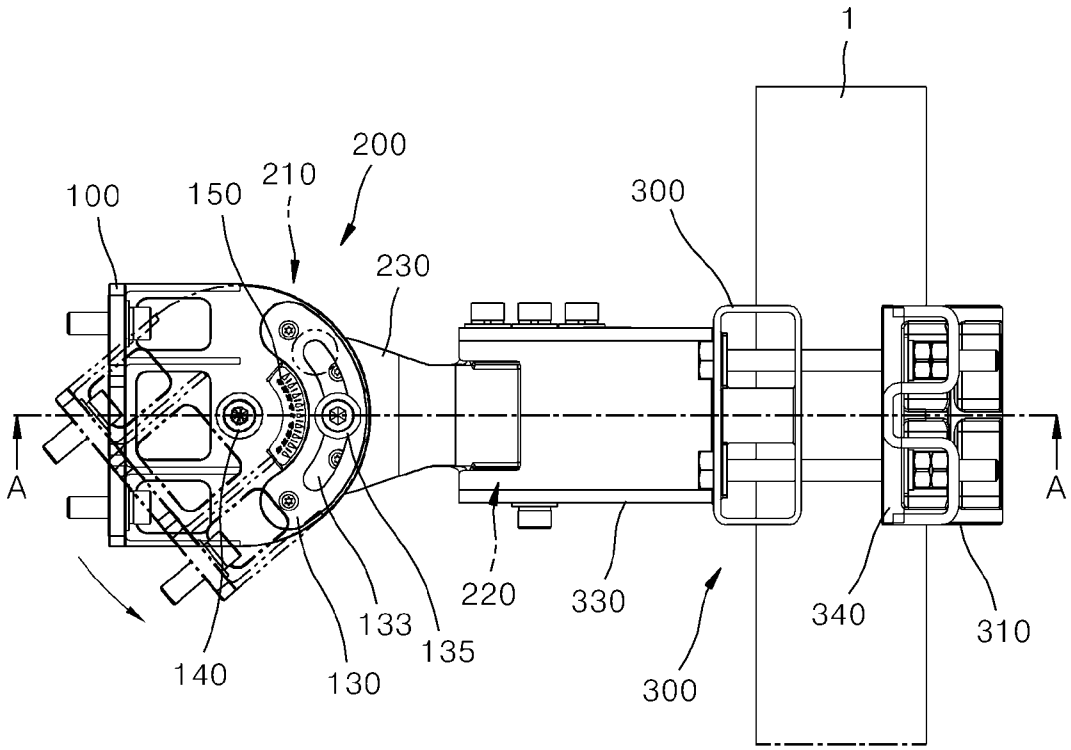
[도6]


360
335
336b
1
336a
325
311
323
350
334b
333a
313
100,200
331
343
310
340
341
333b
321
325
300
334a
333
320
330

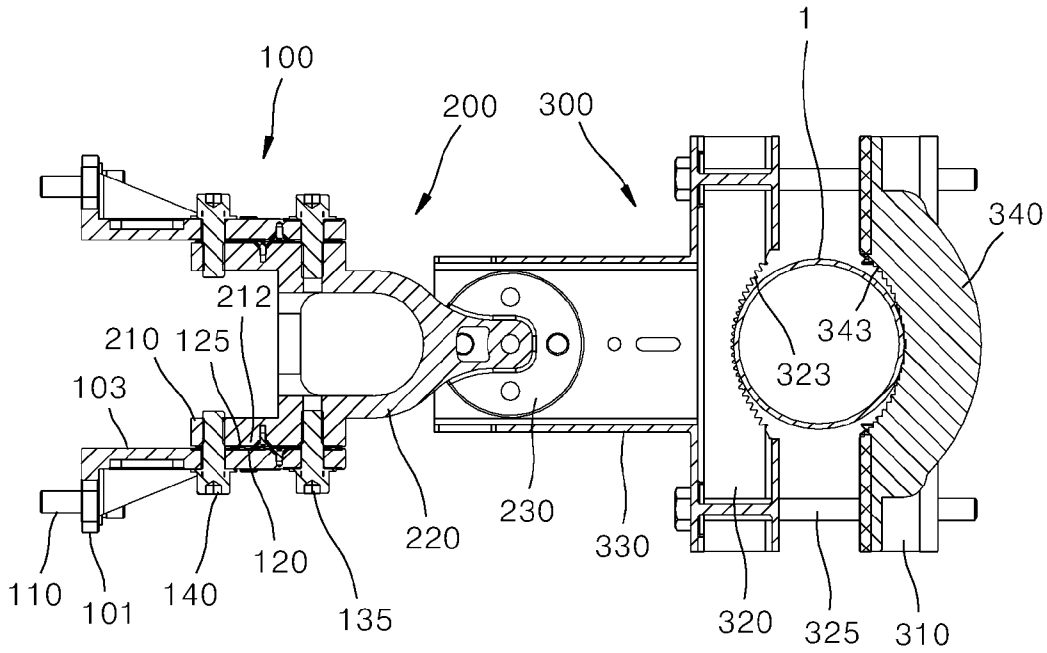
[도7]


300
340
1
333b
350
323
343
336a
335
336b
333a
330
320
310
100,200

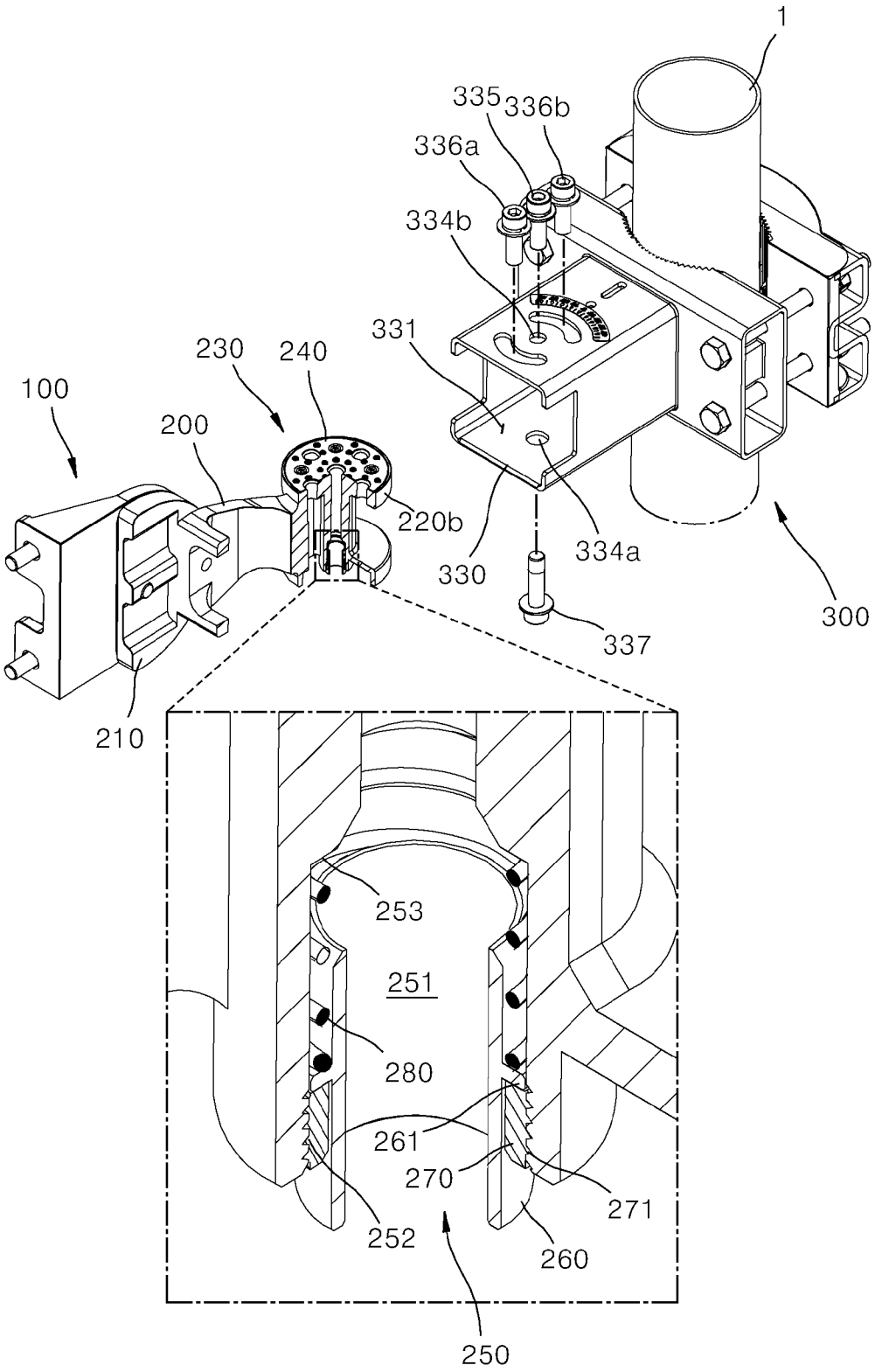
[도8]


1
200
100
150
210
300
230
A
A
220
330
340
310
133
135
140
130
300

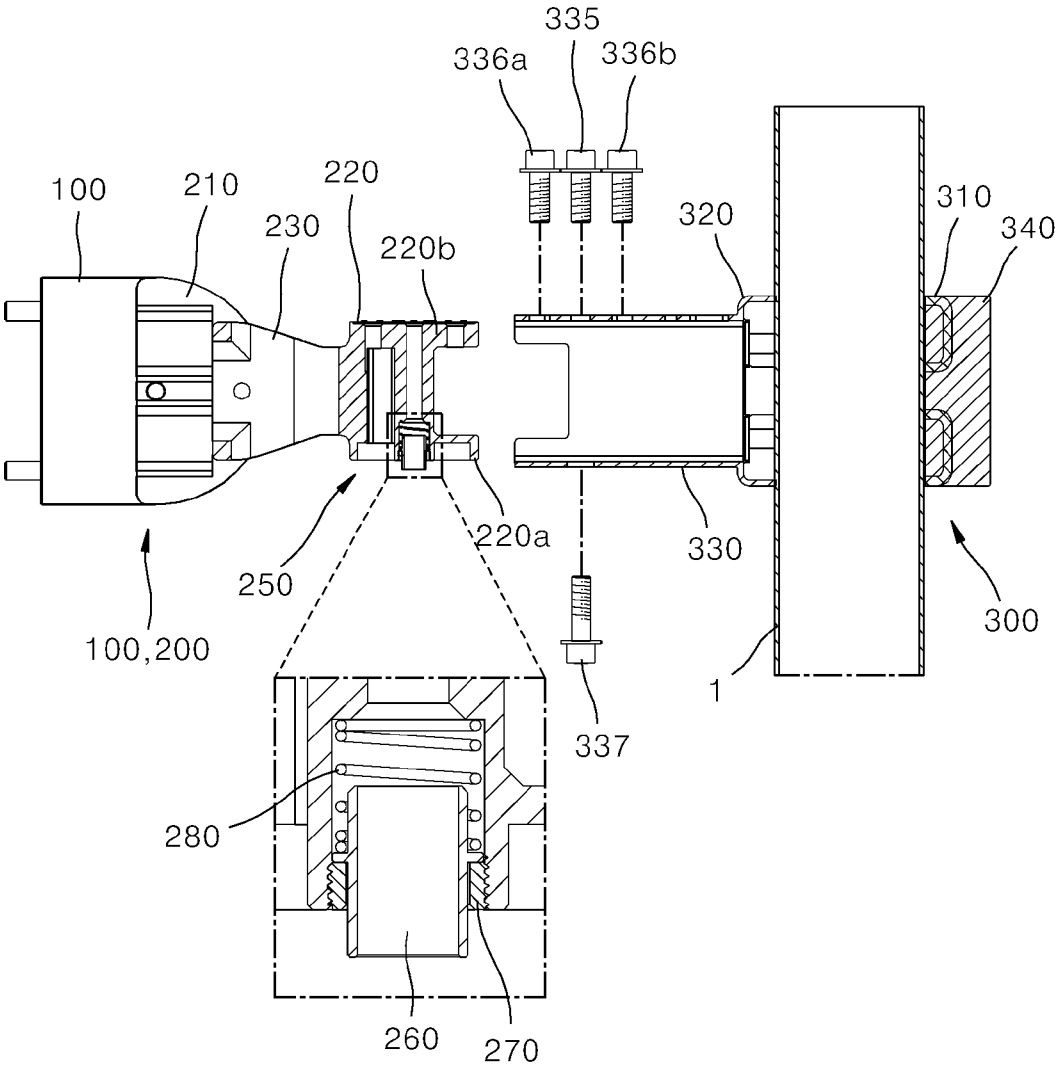
[도9]


1
100
200
300
340
212
343
210
125
323
103
230
220
330
110
101
140
120
135
320
325
310

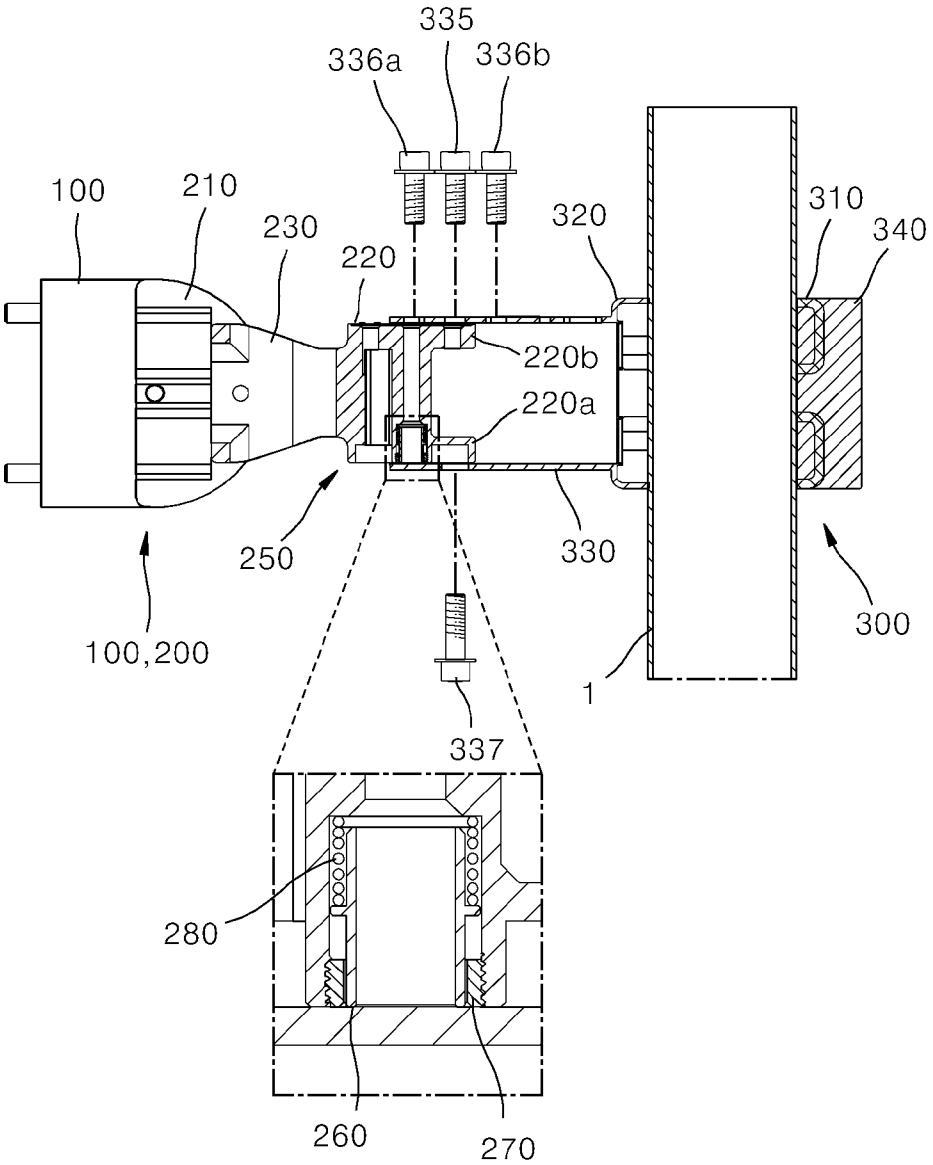
[도10]


1
335
336b
336a
334b
331
230
240
100
200
220b
330
334a
300
337
210
253
251
280
261
270
271
252
260
250

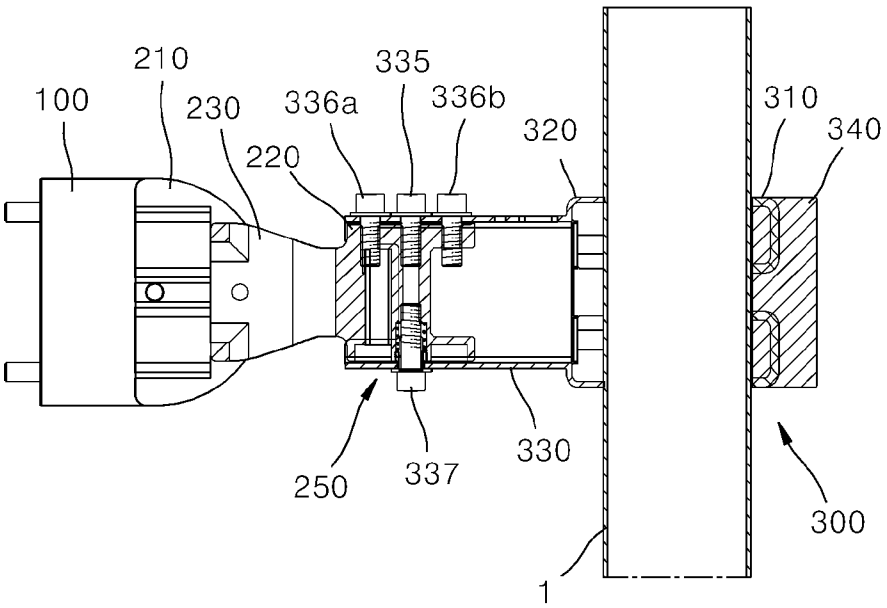
[도11a]


335
336a
336b
100
210
220
230
220b
320
310
340
250
220a
330
300
100,200
1
337
280
260
270

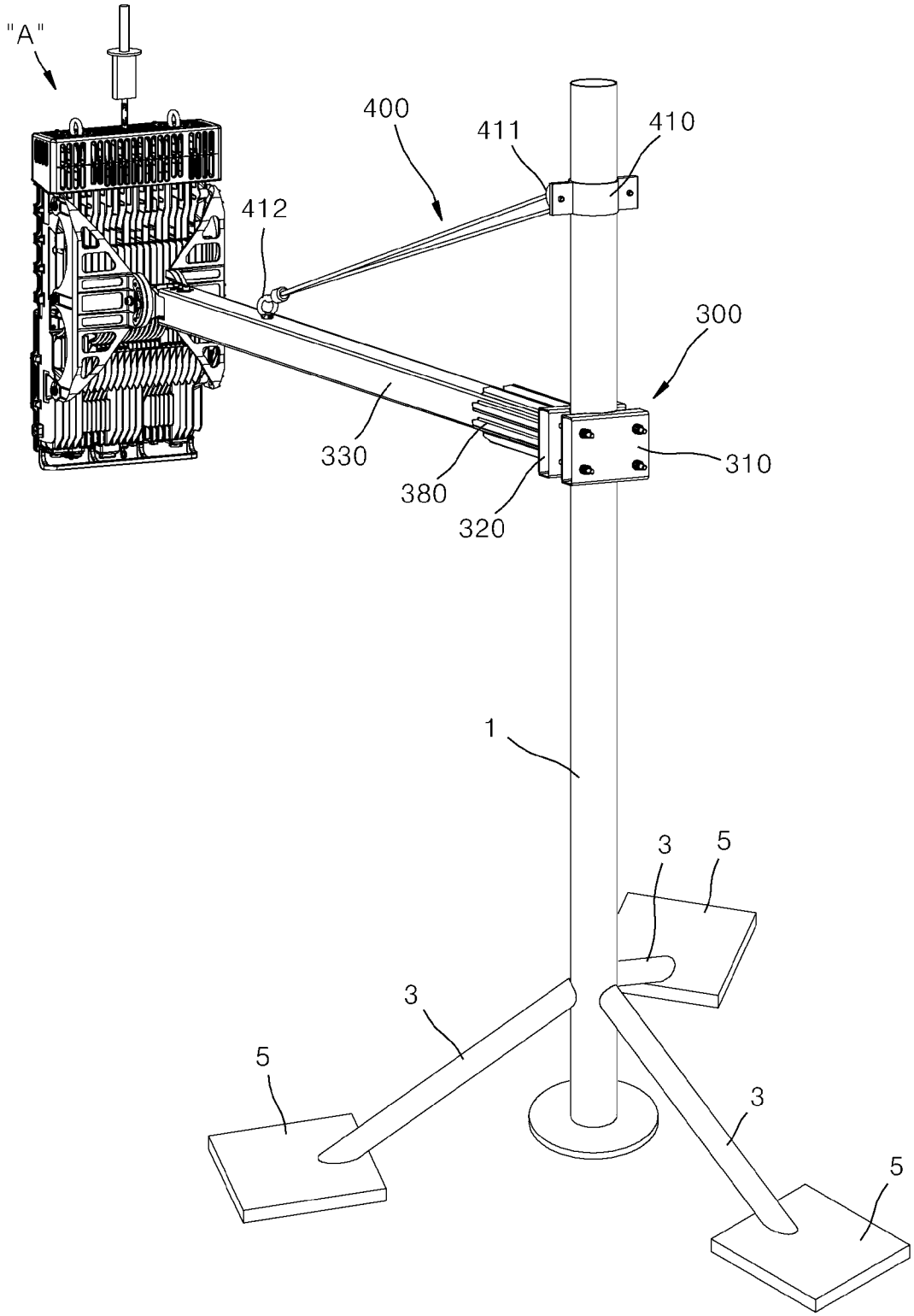
[도11b]


335
336a
336b
100
210
230
220
320
310
340
220b
220a
250
330
100,200
300
1
337
280
260
270

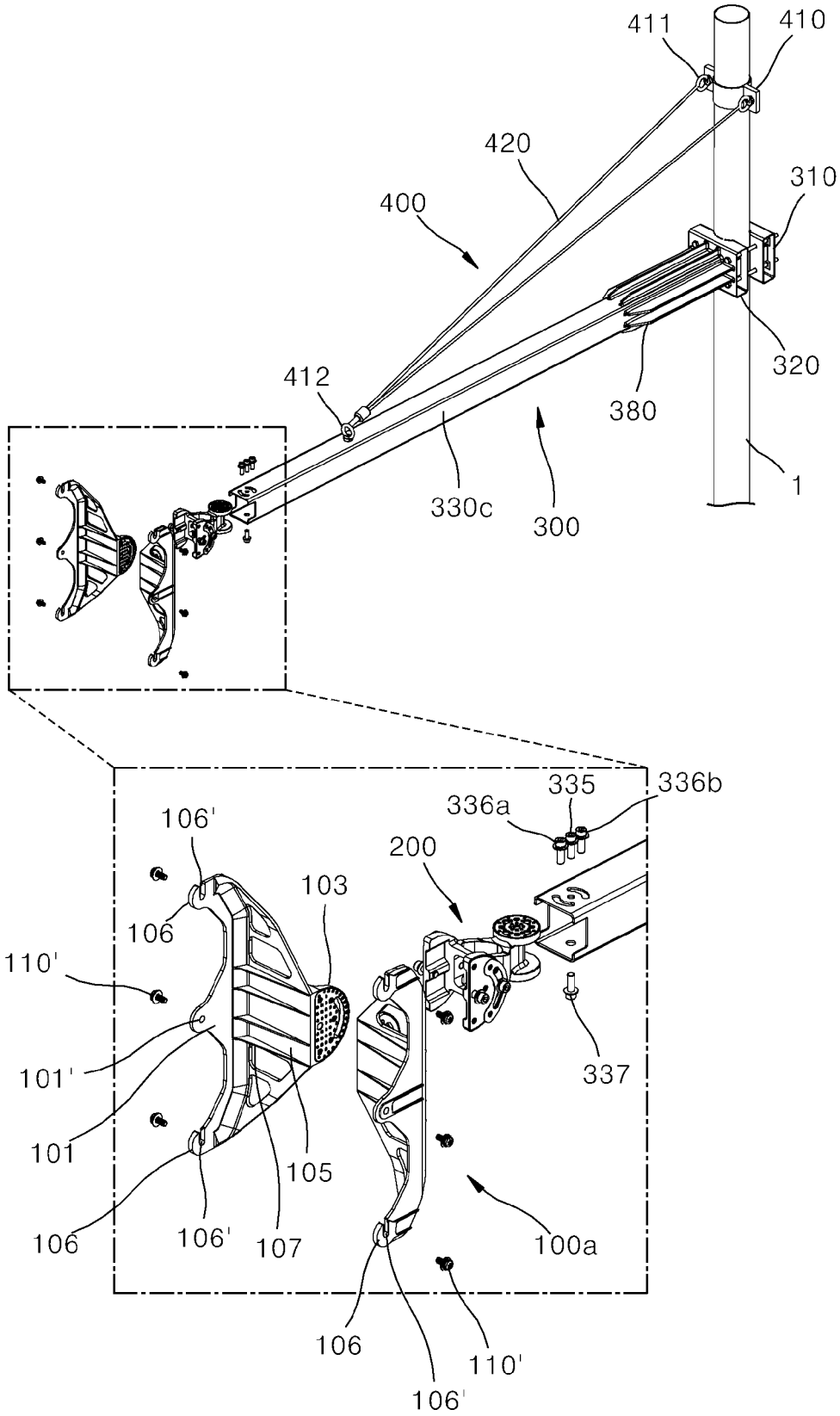
[도11c]


210
335
100
230
336a
336b
320
310
340
220
250
337
330
300
1

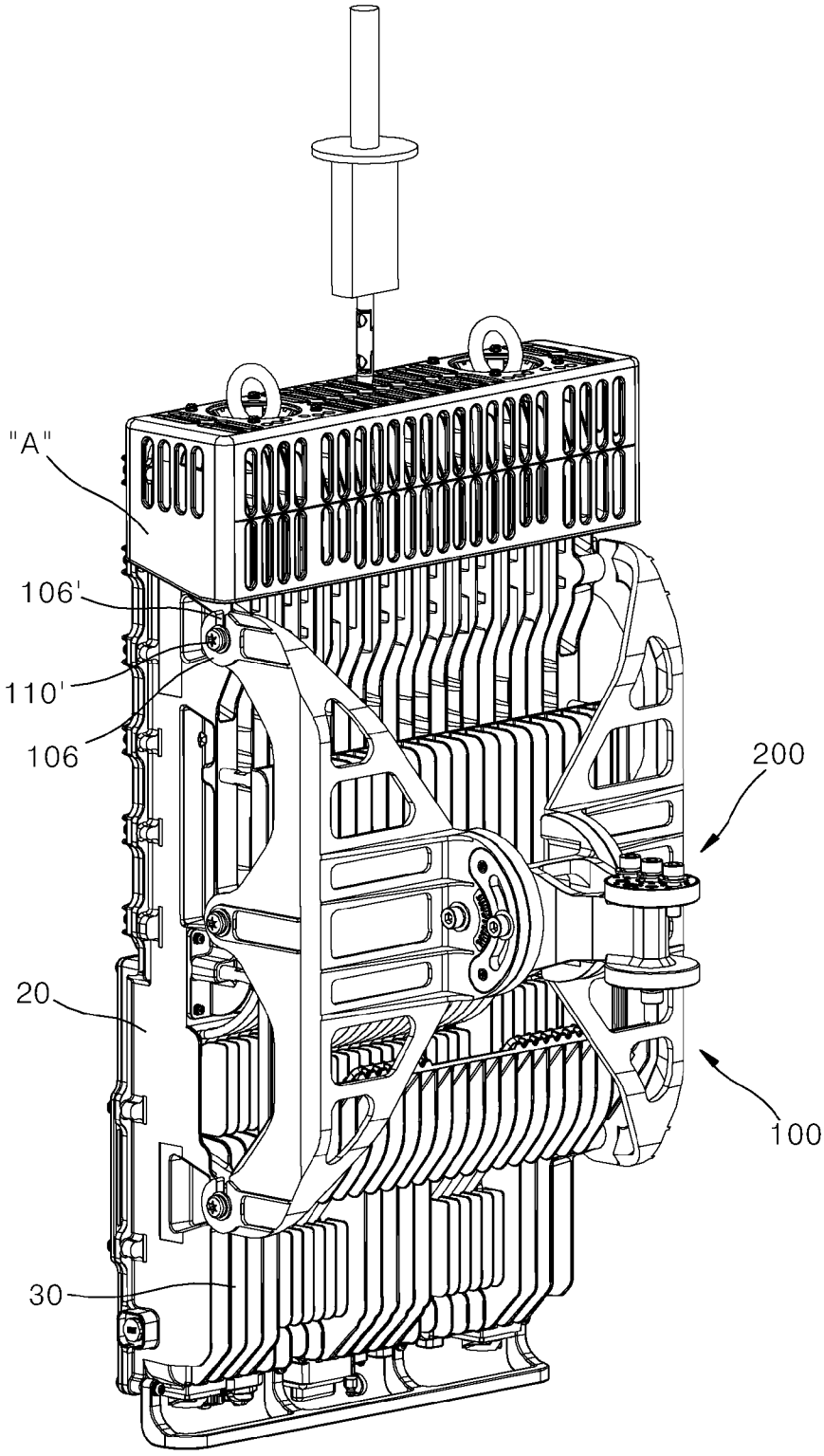
[도12]



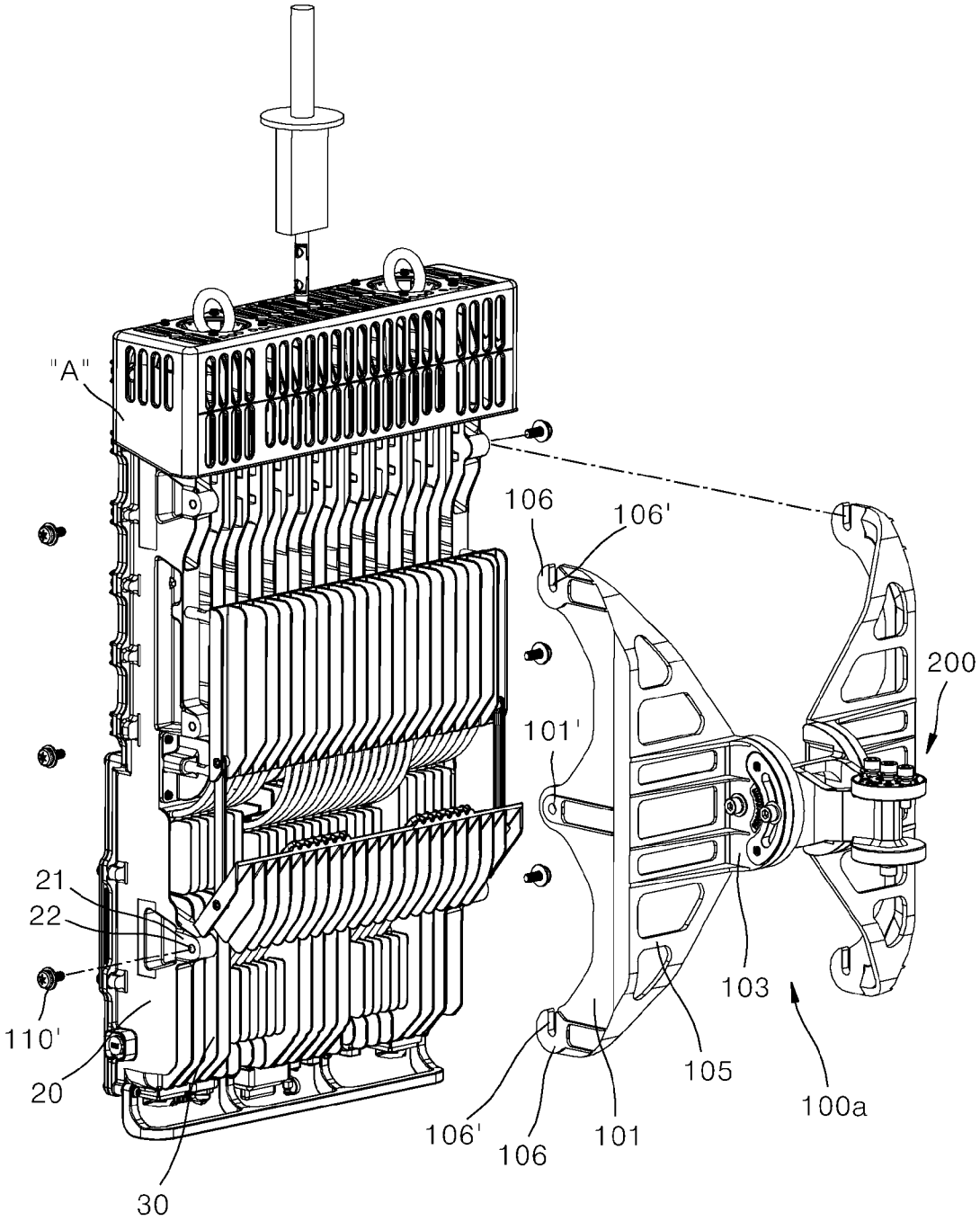
[도13]


411
410
420
400
310
320
412
380
330c
300
1
106'
106
110'
101'
101
106
106'
107
105
103
200
336a
335
336b
337
100a
106
106'
110'

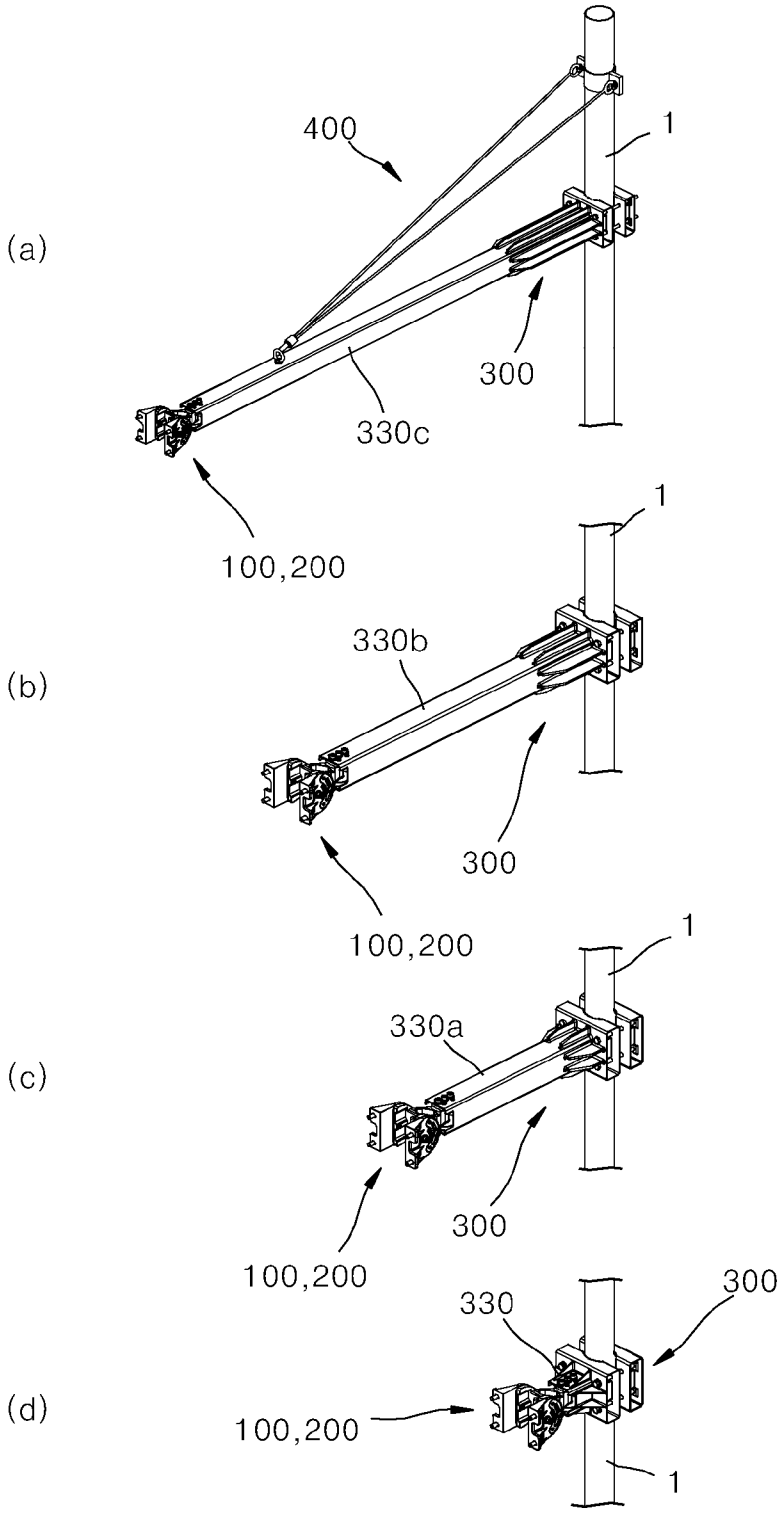
[도14a]



[도14b]



[도15]


(a)
400
1
300
330c
100,200
(b)
1
330b
300
100,200
(c)
1
330a
300
100,200
(d)
330
300
100,200
1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2020/003723

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 1/12(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)

H01Q 1/12; H01P 11/00; H01Q 1/22; H04B 1/38

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: antenna, clamp, support, spring and washer pad

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2009-0017933 A (TELCOM KOREA CO., LTD. et al.) 19 February 2009 See paragraphs [0015]-[0031] and figures 1-10.	1,7-15,19-26
A		2-6,16-18
Y	KR 10-2013-0008946 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 23 January 2013 See paragraph [0026] and figure 11.	1,7-15,19-26
Y	KR 10-1719270 B1 (KMW INC.) 23 March 2017 See paragraphs [0050]-[0063] and figures 4, 6.	10,11
Y	KR 20-2011-0001413 U (GAMMA NU, INC.) 10 February 2011 See paragraphs [0025]-[0029] and figure 1.	23-25
Y	US 2014-0118213 A1 (VIASAT, INC.) 01 May 2014 See paragraphs [0030]-[0034] and figure 1.	26

☐ 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
30 JUNE 2020 (30.06.2020)	**01 JULY 2020 (01.07.2020)**

Name and mailing address of the ISA/KR
Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea
Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2020/003723

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2009-0017933 A	19/02/2009	KR 10-0892138 B1	07/04/2009
KR 10-2013-0008946 A	23/01/2013	EP 2547076 A2	16/01/2013
		EP 2547076 A3	24/04/2013
		EP 2547076 B1	05/09/2018
		KR 10-1850150 B1	19/04/2018
		US 2013-0016464 A1	17/01/2013
		US 9131038 B2	08/09/2015
KR 10-1719270 B1	23/03/2017	CN 108701892 A	23/10/2018
		JP 2018-535618 A	29/11/2018
		JP 6522245 B2	29/05/2019
		US 2018-0277923 A1	27/09/2018
		WO 2017-095091 A1	08/06/2017
KR 20-2011-0001413 U	10/02/2011	KR 20-0454837 Y1	29/07/2011
US 2014-0118213 A1	01/05/2014	US 9136610 B2	15/09/2015

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2020/003723

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01Q 1/12(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H01Q 1/12; H01P 11/00; H01Q 1/22; H04B 1/38

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: 안테나(antenna), 클램프(clamp), 지지(support), 스프링(spring) 및 와셔 패드(washer pad)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2009-0017933 A ((주)텔콤코리아 등) 2009.02.19 단락 [0015]-[0031] 및 도면 1-10.	1,7-15,19-26
A		2-6,16-18
Y	KR 10-2013-0008946 A (삼성전자주식회사) 2013.01.23 단락 [0026] 및 도면 11.	1,7-15,19-26
Y	KR 10-1719270 B1 (주식회사 케이엠더블유) 2017.03.23 단락 [0050]-[0063] 및 도면 4, 6.	10,11
Y	KR 20-2011-0001413 U (주식회사 감마누) 2011.02.10 단락 [0025]-[0029] 및 도면 1.	23-25
Y	US 2014-0118213 A1 (VIASAT, INC.) 2014.05.01 단락 [0030]-[0034] 및 도면 1.	26

☐ 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

"D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2020년 06월 30일 (30.06.2020)	2020년 07월 01일 (01.07.2020)

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

심사관
장기정
전화번호 +82-42-481-8364

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2020/003723

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2009-0017933 A	2009/02/19	KR 10-0892138 B1	2009/04/07
KR 10-2013-0008946 A	2013/01/23	EP 2547076 A2	2013/01/16
		EP 2547076 A3	2013/04/24
		EP 2547076 B1	2018/09/05
		KR 10-1850150 B1	2018/04/19
		US 2013-0016464 A1	2013/01/17
		US 9131038 B2	2015/09/08
KR 10-1719270 B1	2017/03/23	CN 108701892 A	2018/10/23
		JP 2018-535618 A	2018/11/29
		JP 6522245 B2	2019/05/29
		US 2018-0277923 A1	2018/09/27
		WO 2017-095091 A1	2017/06/08
KR 20-2011-0001413 U	2011/02/10	KR 20-0454837 Y1	2011/07/29
US 2014-0118213 A1	2014/05/01	US 9136610 B2	2015/09/15