



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2019년04월29일  
 (11) 등록번호 10-1948423  
 (24) 등록일자 2019년02월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*H04N 7/18* (2006.01) *G03B 17/56* (2015.01)  
 (52) CPC특허분류  
*H04N 7/18* (2013.01)  
*G03B 17/56* (2018.05)  
 (21) 출원번호 10-2017-0066304  
 (22) 출원일자 2017년05월29일  
 심사청구일자 2017년05월29일  
 (65) 공개번호 10-2018-0130328  
 (43) 공개일자 2018년12월07일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR101470315 B1\*  
 KR101617808 B1\*  
 KR1020150141352 A\*  
 JP2004038040 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 주식회사 에스 피 지  
 인천광역시 남동구 청능대로289번길 45 (고잔동)  
 (72) 발명자  
 김성목  
 인천광역시 남동구 만수로111번길 38, 1동 707호  
 (만수동, 신동아아파트)  
 범진곤  
 경기도 광주시 곤지암읍 곤지암로 108, 205동  
 1402호 (곤지암 2차쌍용아파트)  
 (74) 대리인  
 특허법인 무한

전체 청구항 수 : 총 8 항

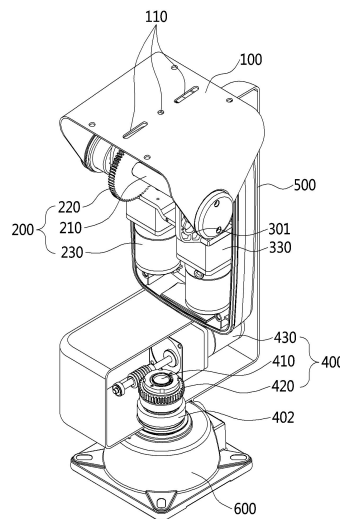
심사관 : 박재학

(54) 발명의 명칭 **3축 구동 장치**

**(57) 요약**

본 발명은 3축 구동 장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로 X축, Y축 및 Z축의 3축으로 회전 가능한 3축 구동 장치에 관한 것이다. 3축 구동 장치는 플레이트부, 상기 플레이트부를 피치 축(Y축) 기준으로 회전시키는 제1구동부, 상기 플레이트부 및 상기 제1구동부를 롤 축(X축) 기준으로 회전시키는 제2구동부, 상기 플레이트부, 상기 제1구동부 및 제2구동부를 요 축(Z축) 기준으로 회전시키는 제3구동부, 상기 제2구동부와 상기 제3구동부를 연결하기 위한 지지부 및 상기 플레이트부의 회전 방향 및 각도를 제어하기 위한 제어부를 포함한다.

**대표도** - 도2



**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

삭제

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

삭제

**청구항 11**

삭제

**청구항 12**

삭제

**청구항 13**

다수의 홀이 형성된 플레이트부;

상기 플레이트부 하부에 위치하는 제1구동부;

상기 제1구동부에 인접하여 위치하는 제2구동부;

상기 제1구동부 및 상기 제2구동부 하부에 위치하는 제3구동부;

상기 제2구동부와 상기 제3구동부를 연결하고, 상기 플레이트부 후면에 위치하는 지지부; 및

상기 제1구동부, 제2구동부 및 제3구동부의 회전 방향 및 각도를 제어하기 위한 제어부;

를 포함하고,

상기 제1구동부는 상기 플레이트부와 연결되는 제1구동축, 상기 제1구동축에 동력을 전달하는 제1감속기 및 상기 제1감속기를 회전시키는 제1구동모터를 포함하고,

상기 제2구동부는 상기 제1구동부와 연결되는 제2구동축, 상기 제2구동축에 동력을 전달하는 제2감속기 및 상기 제2감속기를 회전시키는 제2구동모터를 포함하고,

상기 제3구동부는 고정부와 연결되는 제3구동축, 상기 제3구동축에 동력을 전달하는 제3감속기 및 상기 제3감속기를 회전시키는 제3구동모터를 포함하고,

상기 제1구동축에 제1프레임이 고정되고, 상기 제1프레임에 상기 제1구동모터 및 제2구동모터가 고정지지 되는 동시에,

상기 제1구동부, 제2구동부 및 제3구동부는 상기 제어부와 연동되며, 상기 플레이트부의 수평을 유지하기 위해 상기 제1구동모터 및 제2구동모터의 중심축이 Z축의 길이 방향으로 서로 평행하게 배치되고,

상기 제3구동모터는 상기 제1구동모터 및 제2구동모터 보다 아래쪽에 위치하며, 상기 제3구동모터의 중심축이 X축의 길이 방향으로 배치되는 것을 특징으로 하는 3축 구동장치.

#### 청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 제3구동부 하부에 고정부가 더 구비되며, 상기 고정부는 항공기, 자동차, 또는 선박 중 하나의 이동수단에 고정되는 것을 특징으로 하는 3축 구동 장치.

#### 청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 이동수단의 자세를 검출하기 위한 자이로 센서가 상기 고정부에 구비되며, 상기 자이로 센서에서 센싱된 값을 상기 제어부에 제공하는 것을 특징으로 하는 3축 구동 장치.

#### 청구항 16

제 14 항에 있어서,

상기 이동수단과 상기 고정부 사이에 상기 이동수단으로부터 상기 플레이트부로 전달되는 진동을 차단하기 위한 방진부재가 설치되는 것을 특징으로 하는 3축 구동 장치.

#### 청구항 17

삭제

#### 청구항 18

삭제

#### 청구항 19

제 14 항에 있어서,

상기 플레이트부는 상면에 촬영 장치 또는 측정 장치가 설치되는 것을 특징으로 하는 3축 구동 장치.

**청구항 20**

제 13 항에 있어서,

상기 제1구동부 및 상기 제2구동부의 외부를 감싸며, 내부를 밀폐하는 제1케이스 및 상기 제3구동부의 외부를 감싸며, 내부를 밀폐하는 제2케이스를 포함하고,

상기 제2케이스는 상기 지지부와 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 3축 구동 장치.

**청구항 21**

제 20 항에 있어서,

상기 제1케이스의 전면과 상기 제2케이스를 연결하는 연결대가 구비되며, 상기 연결대 일측에 베어링이 구비되는 것을 특징으로 하는 3축 구동 장치.

**청구항 22**

삭제

**청구항 23**

삭제

**청구항 24**

제 13 항에 있어서,

상기 지지부가 Z축 방향으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 3축 구동 장치.

**청구항 25**

삭제

**청구항 26**

삭제

**청구항 27**

삭제

**청구항 28**

삭제

**청구항 29**

삭제

**청구항 30**

삭제

**청구항 31**

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 3축 구동 장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로 X축, Y축 및 Z축의 3축으로 회전 가능한 3축 구동 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 일반적으로, 감시 카메라는 물체의 움직임을 감시하여 보안 등을 목적으로 건물 등의 구조물에 대부분 고정 설치하여 사용한다.

[0004] 감시 카메라는 한정된 구역의 정지영상으로부터 물체의 움직임을 감시하는 고정형과, 상기 고정형과 다르게 카메라를 회동시켜 상기 고정형보다 넓은 범위의 구역의 영상으로부터 물체의 움직임을 감시하는 회동형으로 구분할 수 있다.

[0005] 국경선, 해안선, 대규모 국가기반 시설 등의 감시를 필요로 하는 경우에는 대부분 회동형을 사용한다.

[0006] 회동형 감시 카메라로, 팬틸트 드라이버에 감시 카메라가 부착된 형태가 주로 사용되며, 팬틸트 드라이버는 2축 구동 장치로, 팬 방향과 틸트 방향으로 회전하며, 감시 카메라의 감시 영역을 이동한다.

[0007] 구체적으로, 팬틸트(pan-tilt) 드라이버는 이에 장착되는 장치를 특정 위치에 고정시킨 채 모터 등의 구동장치를 이용하여 좌우(pan) 및/또는 상하(tilt)로 움직이도록 하는 장치이다. 팬틸트 드라이버는 일반적으로 주택을 비롯한 도로, 주차장, 백화점, 은행, 전시장 등과 같은 특정의 장소에서 불법 행위나 도난 등을 방지하기 위해서 카메라를 장치로 장착한 팬틸트 드라이버가 많이 사용되고 있다. 한국특허공개번호 제10-2009-0099674호의 "감시카메라" 등에서는 좌우 및/또는 상하로 움직일 수 있는 팬틸트 드라이버에 대해 개시되어 있다. 도1은 종래의 팬틸트 드라이버의 내측 사시도를 나타낸 도면이다.

[0008] 도 1에 도시한 바와 같이, 종래의 팬틸트 드라이버는 제1 모터(10)를 구동시켜, 제1 모터(10)의 구동축에 배치된 제1 웜기어를 구동시킴으로써, 제1 웜기어와 맞물린 제1 웜휠(12)을 회전시키게 되어, 최종적으로 팬틸트 드라이버에 장착된 장치를 틸트 방향(상하 방향)으로 구동시키게 된다.

[0009] 또한, 팬 방향(좌우 방향)으로의 팬틸트 드라이버 구동은, 제2 모터(20)를 구동시켜, 제2 모터(20)의 구동축에 배치된 제2 웜기어(21)를 구동시킴으로써, 제2 기어(21)와 맞물린 제2 웜휠(22)을 회전시키게 되어 이루어지게 된다.

[0010] 위의 같이 종래의 팬틸트 드라이버는 감시 카메라를 2축 방향으로 회전할 뿐 3축 방향으로 회전이 불가능하며, 전 방위 영역에 대해서 일부 감시가 불가능한 영역이 발생할 수 있다. 따라서, 3축 방향으로 감시가 가능한 구동 장치의 개발이 필요한 실정이다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0012] 본 발명의 실시예에 따르면, 요 축, 피치 축, 및 롤 축의 3축 방향으로 회전함으로써, 안정적인 구동을 수행하는 3축 구동 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0013] 또한, 각각의 구동장치가 외부 케이스에 의해 밀폐 또는 밀봉 됨으로써, 방수 또는 방염의 환경에서 장치의 손상을 최소화 하는데 그 목적이 있다.
- [0014] 또한, 3축 구동장치의 각 구동부의 무게 중심이 각 회전축선 상에 위치함으로써, 각 구동부의 토크를 최소로 줄이는데 그 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0016] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예들에 따른, 3축 구동 장치는 플레이트부, 상기 플레이트부를 피치 축(Y축) 기준으로 회전시키는 제1구동부, 상기 플레이트부 및 상기 제1구동부를 롤 축(X축) 기준으로 회전시키는 제2구동부, 상기 플레이트부, 상기 제1구동부 및 제2구동부를 요 축(Z축) 기준으로 회전시키는 제3구동부, 상기 제2구동부와 상기 제3구동부를 연결하기 위한 지지부 및 상기 플레이트부의 회전 방향 및 각도를 제어하기 위한 제어부를 포함한다. 여기서, 상기 제3구동부 하부에 고정부가 더 구비되며, 상기 고정부는 항공기, 자동차, 또는 선박 중 하나의 이동수단에 고정되는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 본 발명의 실시예에 따른, 상기 이동수단의 자세를 검출하기 위한 자이로 센서가 상기 고정부에 구비되며, 상기 자이로 센서에서 센싱된 값을 상기 제어부에 제공한다.
- [0018] 본 발명의 실시예에 따른, 상기 이동수단과 상기 고정부 사이에 상기 이동수단으로부터 상기 플레이트부로 전달되는 진동을 차단하기 위한 방진부재가 설치된다.
- [0019] 본 발명의 실시예에 따른, 상기 제1구동부, 제2구동부 및 제3구동부는 상기 제어부와 연동되며, 상기 이동수단의 움직임에 따라 상기 플레이트부의 수평을 유지하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 본 발명의 실시예에 따른, 상기 제3구동부는 상기 고정부와 연결되는 제3구동축, 상기 제3구동축에 동력을 전달하는 제3감속기 및 상기 제3감속기를 회전시키는 제3구동모터를 포함한다.
- [0021] 본 발명의 실시예에 따른, 상기 플레이트부는 상면에 촬영 장치 또는 감시 장치가 설치되기 위한 다수의 홀이 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 본 발명의 실시예에 따른, 상기 제1구동부 및 상기 제2구동부의 외부를 감싸며, 내부를 밀폐하는 제1케이스 및 상기 제3구동부의 외부를 감싸며, 내부를 밀폐하는 제2케이스를 포함하고, 상기 제2케이스는 상기 지지부와 연결되며, 상기 제1케이스의 전면과 상기 제2케이스를 연결하는 연결대가 구비되며, 상기 연결대 일측에 베이킹이 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 본 발명의 실시예에 따른, 상기 제1구동부는 상기 플레이트부와 연결되는 제1구동축, 상기 제1구동축에 동력을 전달하는 제1감속기 및 상기 제1감속기를 회전시키는 제1구동모터를 포함하고, 상기 제2구동부는 상기 제1구동부와 연결되는 제2구동축, 상기 제2구동축에 동력을 전달하는 제2감속기 및 상기 제2감속기를 회전시키는 제2구동모터를 포함하고, 상기 제1구동모터와 상기 제2구동모터가 서로 인접하여 배치되는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 본 발명의 실시예에 따른, 상기 제1구동모터의 길이 방향에 대한 중심축과 상기 제2구동모터의 길이방향에 대한 중심축이 서로 평행하게 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 본 발명의 실시예에 따른, 상기 지지부가 상기 요 축에 대해서 길이 방향으로 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 이와 같은 구성으로, 요 축, 피치 축, 및 롤 축의 3축 방향으로 회전함으로써, 안정적인 구동을 수행할 수 있다. 또한, 각각의 구동장치가 외부 케이스에 의해 밀폐 또는 밀봉 됨으로써, 방수 또는 방염의 환경에서 장치의 손상을 최소화 할 수 있다. 또한, 3축 구동장치의 각 구동부의 무게 중심이 각 회전축선 상에 위치함으로써, 각 구동부의 토크를 최소로 줄일 수 있다.

**발명의 효과**

- [0028] 상기와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의하면, 요 축, 피치 축, 및 롤 축의 3축 방향으로 회전함으로써, 안정적

인 구동을 수행할 수 있다.

[0029] 또한, 각각의 구동장치가 외부 케이스에 의해 밀폐 또는 밀봉 됨으로써, 방수 또는 방염의 환경에서 장치의 손상을 최소화 할 수 있다.

[0030] 또한, 3축 구동장치의 각 구동부의 무게 중심이 각 회전축선 상에 위치함으로써, 각 구동부의 토크를 최소로 줄일 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0032] 도 1은 종래의 팬틸트 드라이버의 내측 사시도를 나타낸 도면이다.

도 2는 실시예에 따른 3축 구동 장치의 사시도의 단면을 나타낸 도면이다.

도 3은 실시예에 따른 3축 구동장치의 정면도의 단면을 나타낸 도면이다.

도 4는 실시예에 따른 3축 구동장치의 사시도를 나타낸 도면이다.

도 5는 실시예에 따른 3축 구동장치에 연결대가 추가된 사시도를 나타낸 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0033] 이하, 실시 예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 부가하였음을 유의해야 한다. 또한, 실시 예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 실시 예에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[0034] 또한, 실시 예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, 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. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[0035] 어느 하나의 실시 예에 포함된 구성요소와, 공통적인 기능을 포함하는 구성요소는, 다른 실시 예에서 동일한 명칭을 사용하여 설명하기로 한다. 반대되는 기재가 없는 이상, 어느 하나의 실시 예에 기재한 설명은 다른 실시 예에도 적용될 수 있으며, 중복되는 범위에서 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

[0037] 도 2는 실시예에 따른 3축 구동 장치의 사시도의 단면을 나타낸 도면이고, 도 3은 실시예에 따른 3축 구동장치의 정면도의 단면을 나타낸 도면이고, 도 4는 실시예에 따른 3축 구동장치의 사시도를 나타낸 도면이고, 도 5는 실시예에 따른 3축 구동장치에 연결대가 추가된 사시도를 나타낸 도면이다.

[0038] 도2 내지 도5을 참고하면, 일 실시예에 따른, 3축 구동 장치는 플레이트부(100), 상기 플레이트부(100)를 피치축(Y축) 기준으로 회전시키는 제1구동부(200), 상기 플레이트부(100) 및 상기 제1구동부(200)를 롤 축(X축) 기준으로 회전시키는 제2구동부(300), 상기 플레이트부(100), 상기 제1구동부(200) 및 제2구동부(300)를 요 축(Z축) 기준으로 회전시키는 제3구동부(400), 상기 제2구동부(300)와 상기 제3구동부(400)를 연결하기 위한 지지부(500) 및 상기 플레이트부(100)의 회전 방향 및 각도를 제어하기 위한 제어부(미도시)를 포함한다. 여기서, 상기 제3구동부(400) 하부에 고정부(600)가 더 구비되며, 상기 고정부(600)는 항공기, 자동차, 또는 선박 중 하나의 이동수단에 고정될 수 있다.

[0039] 플레이트부(100)는 상면에 촬영 장치 또는 측정 장치가 설치되기 위한 다수의 홀이 형성되어 있으며, 3축 방향(X, Y, Z축 방향)으로 회전 가능할 수 있다.

[0040] 예를 들면, 상기 플레이트부(100)는 'C'형상으로 상면에 일정한 크기의 다수의 홀이 형성되어, 카메라와 같은 촬영 장치 또는 레이저 거리 측정장치와 같은 측정 장치 같은 기기들이 설치 및 고정될 수 있다. 또한, 상기 플레이트부(100) 내 형성된 일정 공간 내에 상기 제1구동부(200) 및 제2구동부(300)가 구비될 수 있다.

[0041] 제1구동부(200)는 상기 플레이트부(100)를 피치 축(Y축) 기준으로 회전시키며, 상기 플레이트부(100) 내부에 구비될 수 있다. 특히, 제1구동부(200)는 상기 플레이트부(100)를 피치 축(Y축) 기준으로 -90° ~ 90° 로 회전시킬 수 있다.

- [0042] 예를 들면, 제1구동부(200)는 상기 플레이트부(100)와 연결되는 제1구동축(210), 상기 제1구동축(210)에 동력을 전달하는 제1감속기(220) 및 상기 제1감속기(220)를 회전시키는 제1구동모터(230)를 포함한다. 구체적으로, 제1구동축(210)은 플레이트부(100)를 관통하여 연결되며, 일측에 구비된 워휠과 제1감속기(220)가 서로 연결되어, 제1구동모터(230)의 동력을 상기 제1구동축(210)에 전달하여 플레이트부(100)를 회전시킬 수 있다. 여기서, 제1감속기(220)는 워기어가 사용될 수 있다.
- [0043] 제2구동부(300)는 상기 제1구동부(200)를 롤 축(X축) 기준으로 회전시키며, 제1구동부(200)에 인접하여 구비될 수 있다. 특히, 제2구동부(300)는 플레이트부(100) 및 제1구동부(200)를 롤 축(X축) 기준으로  $-45^{\circ}$  ~  $+45^{\circ}$  로 회전시킬 수 있다.
- [0044] 예를 들면, 제2구동부(300)는 상기 제1구동부(200)와 연결되는 제2구동축(310), 상기 제2구동축(310)에 동력을 전달하는 제2감속기(320) 및 상기 제2감속기(320)를 회전시키는 제2구동모터(330)를 포함한다. 구체적으로, 제2구동축(310)은 지지부(500)와 제1프레임(301)을 서로 연결하며, 일측에 구비된 워휠과 제2감속기(320)가 서로 연결되어, 제2구동모터(330)의 구동력을 상기 제2구동축(310)에 전달하여, 플레이트부(100)와 제1구동부(200)를 회전시킬 수 있다. 또한 제2구동축(310)의 일측과 지지부(500) 사이에 롤링 베어링이 구비되어, 지지부(500)에 대해서 플레이트부(100) 및 제1구동부(200)가 회전 가능하다. 여기서, 제2감속기(320)는 워기어가 사용될 수 있다.
- [0045] 한편, 제1프레임(301)은 제1케이스(700) 내부에 구비되며, 상기 제1구동축(210)에 고정 지지될 수 있다. 예를 들며, 제1구동모터(230) 및 제2구동모터(330)는 제1프레임(301)에 고정 지지되며, 제1프레임(301)은 제2구동부(300)에 의해 롤 축(X축) 기준으로 회전될 수 있다. 예를 들면, 제1구동모터(230) 및 제2구동모터(330)는 제1프레임(301)에 각각 결합되며, 특히, 상기 제1구동모터(230)의 길이 방향에 대한 중심축과 상기 제2구동모터(330)의 길이방향에 대한 중심축이 서로 평행하도록 제1구동모터(230) 및 제2구동모터(330)가 배치될 수 있다.
- [0046] 제3구동부(400)는 플레이트부(100) 하부에 위치하며, 플레이트부(100), 상기 제1구동부(200) 및 제2구동부(300)를 요 축(Z축) 기준으로 회전시킬 수 있다. 특히, 플레이트부(100)를 수평 방향으로  $360^{\circ}$  회전시킬 수 있다.
- [0047] 예를 들면, 제3구동부(400)는 상기 고정부(600)와 연결되는 제3구동축(410), 상기 제3구동축(410)에 동력을 전달하는 제3감속기(420) 및 상기 제3감속기(420)를 회전시키는 제3구동모터(430)를 포함한다. 구체적으로, 제3구동축(410)은 고정부(600)와 제2프레임(401)을 서로 연결하며, 일측에 구비된 워휠과 제3감속기(420)가 서로 연결되어, 제3구동모터(430)의 동력을 제3구동축(410)에 전달하여, 플레이트부(100), 제1구동부(200) 및 제2구동부(300)를 수평 방향으로 회전할 수 있다. 또한, 제3구동축(410)의 일측과 고정부(600) 사이에 요잉 베어링(402)이 구비되며, 상기 요잉 베어링(402)으로 인해 플레이트부(100), 제1구동부(200) 및 제2구동부(300)가 고정부(600)에 대해서 회전 가능하다. 여기서, 제3감속기(420)는 워기어가 사용될 수 있다.
- [0048] 한편, 상기 제2프레임(401)은 제2케이스(800) 내부에 구비되며, 제3구동부(400)를 고정 지지하며, 특히 제3구동모터(430)가 고정 지지되며, 제3구동축(410)은 삽입될 수 있다. 예를 들면, 제2프레임(401) 중앙에 제3구동축(410)이 삽입되고, 제3구동축(410)에 워휠이 고정되어, 상기 워휠에 대응되는 워기어가 제2프레임(401) 내부에 구비되며, 상기 워기어는 제3구동모터(430)와 연결되어, 제3구동축(410)에 구동력을 전달할 수 있다.
- [0049] 지지부(500)는 플레이트부(100) 후면에 위치하며, 제2구동부(300)를 고정하는 것과 동시에 제2구동부(300)와 제3구동부(400)를 연결할 수 있다.
- [0050] 예를 들면, 지지부(500)의 일측은 상기 제2구동부(300)의 제2구동축(310)과 연결되어 있으며, 타측은 제3구동부(400)의 제3구동축(410)과 연결되어 있다. 또한, 지지부(500)는 요 축 또는 Z축에 대해서 길이 방향으로 형성되어 있으며, 제2구동축(310)을 고정 지지할 수 있다.
- [0051] 고정부(600)는 제3구동부(400)와 하부에 위치하여, 이동수단과 제3구동부(400) 사이를 연결하는 동시에, 이동수단 고정 지지될 수 있다.
- [0052] 예를 들면, 고정부(600)는 이동수단의 특정위치에 고정되며, 고정부(600) 상부에 제3구동부(400)가 고정 지지되며, 고정부(600)를 기준으로 플레이트부(100)가 수평 방향으로 회전할 수 있다. 또한, 이동수단과 상기 고정부(600) 사이에 상기 이동수단으로부터 상기 플레이트부(100)로 전달되는 진동을 차단하기 위한 방진부재가 설치될 수 있다. 추가적으로 고정부(600) 이동수단의 자세를 검출하기 위한 자이로 센서가 상기 고정부(600)에 구비되며, 상기 자이로 센서에서 센싱된 값을 상기 제어부(미도시)에 제공한다.



- [0053] 제어부(미도시)는 플레이트부(100)의 회전 방향 및 각도를 제어할 수 있다. 예를 들면, 제어부(미도시)는 제1구동부(200), 제2구동부(300) 및 제3구동부(400)와 전기적으로 서로 연동되어 있으며, 이동수단의 움직임에 따라 상호작용하여 플레이트부(100)의 수평을 유지할 수 있다. 또한, 사용자는 제어부(미도시)를 통해 제1구동부(200), 제2구동부(300) 및 제3구동부(400)를 제어하여, 3축에 대해서 원하는 방향 및 각도로 플레이트부(100)의 위치를 제어할 수 있다.
- [0054] 제1케이스(700)는 제1구동부(200) 및 제2구동부(300)의 외부를 감싸며, 내부를 밀폐하는 밀폐 수단을 포함한다. 예를 들면, 제1케이스(700)는 외부환경으로 제1구동부(200) 및 제2구동부(300) 보호하기 위한 형태의 구조를 가지며, 외부로부터 먼지, 수분, 염분 등과 같은 이물질이 내부로 침입하여 들어오는 것을 막기 위한 밀폐 수단이 내부에 구비될 수 있다.
- [0055] 제2케이스(800)는 제3구동부(400)의 외부를 감싸며, 내부를 밀폐하는 밀폐 수단을 포함한다. 예를 들면, 제2케이스(800)는 외부환경으로 제3구동부(400) 보호하기 위한 형태의 구조를 가지며, 외부로부터 먼지, 수분, 염분 등과 같은 이물질이 내부로 침입하여 들어오는 것을 막기 위한 밀폐 수단이 내부에 구비될 수 있다. 또한, 제2케이스(800)의 일측은 지지대와 연결되며, 타측은 요잉 베어링(402)과 연결될 수 있다.
- [0056] 연결대(900)는 제1케이스(700)의 전면과 상기 제2케이스(800)를 연결하며, 제1케이스(700)의 전면과 결합되는 부분에 베어링(910)이 구비될 수 있다. 예를 들어, 연결대(900)는 플레이트부(100)의 무게 중심이 전면으로 쏠리는 현상을 방지하기 위해, 제1케이스(700)의 전면부에 연결대(900)의 일측이 고정되며, 제1케이스(700)가 롤축을 기준으로 회전하는 것을 용이하게 하기 위해 베어링(910)이 추가로 구비될 수 있다. 또한, 연결대(900)는 조립 및 분해가 용이하며, 필요에 따라 조립하여 사용할 수 있으며, 불필요할 경우, 분해하여 제거될 수 있다.
- [0058] 한편, 다른 실시예에 따른, 3축 구동장치는 다수의 홀이 형성된 플레이트부(100), 상기 플레이트부(100) 하부에 위치하는 제1구동부(200), 상기 제1구동부(200)에 인접하여 위치하는 제2구동부(300), 상기 제1구동부(200) 및 제2구동부(300) 하부에 위치하는 제3구동부(400), 상기 제2구동부(300)와 상기 제3구동부(400)를 연결하고, 상기 플레이트부(100) 후면에 위치하는 지지부(500) 및 상기 제1구동부(200), 제2구동부(300) 및 제3구동부(400)의 회전 방향 및 각도를 제어하는 제어부(미도시)를 포함한다. 여기서, 상기 제3구동부(400) 하부에 고정부(600)가 더 구비되며, 상기 고정부(600)는 항공기, 자동차 또는 선박 중 하나의 이동 수단에 고정될 수 있다.
- [0059] 플레이트부(100)는 상면에 촬영 장치 또는 측정 장치가 설치되기 위한 다수의 홀이 형성되어 있으며, 3축 방향(X, Y, Z축 방향)으로 회전 가능할 수 있다.
- [0060] 예를 들면, 상기 플레이트부(100)는 'ㄷ'형상으로 상면에 일정한 크기의 다수의 홀이 형성되어, 카메라와 같은 촬영 장치 또는 레이저 거리 측정장치와 같은 측정 장치 같은 기기들이 설치 및 고정될 수 있다. 또한, 상기 플레이트부(100) 내 형성된 일정 공간 내에 상기 제1구동부(200) 및 제2구동부(300)가 구비될 수 있다.
- [0061] 제1구동부(200)는 상기 플레이트부(100)를 피치 축(Y축) 기준으로 회전시키며, 상기 플레이트부(100) 내부에 구비될 수 있다. 특히, 제1구동부(200)는 상기 플레이트부(100)를 피치 축(Y축) 기준으로 360° 회전시킬 수 있다.
- [0062] 예를 들면, 제1구동부(200)는 상기 플레이트부(100)와 연결되는 제1구동축(210), 상기 제1구동축(210)에 동력을 전달하는 제1감속기(220) 및 상기 제1감속기(220)를 회전시키는 제1구동모터(230)를 포함한다. 구체적으로, 제1구동축(210)은 플레이트부(100)를 관통하여 연결되며, 일측에 구비된 워털과 제1감속기(220)가 서로 연결되어, 제1구동모터(230)의 동력을 상기 제1구동축(210)에 전달하여 플레이트부(100)를 회전시킬 수 있다. 여기서, 제1감속기(220)는 타이밍 벨트가 사용될 수 있다.
- [0063] 제2구동부(300)는 상기 제1구동부(200)를 롤 축(X축) 기준으로 회전시키며, 제1구동부(200)에 인접하여 구비될 수 있다. 특히, 제2구동부(300)는 플레이트부(100) 및 제1구동부(200)를 롤 축(X축) 기준으로 -45° ~ +45° 로 회전시킬 수 있다.
- [0064] 예를 들면, 제2구동부(300)는 상기 제1구동부(200)와 연결되는 제2구동축(310), 상기 제2구동축(310)에 동력을 전달하는 제2감속기(320) 및 상기 제2감속기(320)를 회전시키는 제2구동모터(330)를 포함한다. 구체적으로, 제2구동축(310)은 지지부(500)와 제1프레임(301)을 서로 연결하며, 일측에 구비된 워털과 제2감속기(320)가 서로 연결되어, 제2구동모터(330)의 동력을 상기 제2구동축(310)에 전달하여, 플레이트부(100)와 제1구동부(200)를 회전시킬 수 있다. 또한 제2구동축(310)의 일측과 지지부(500) 사이에 롤링 베어링이 구비되어, 지지부(500)에 대해서 플레이트부(100) 및 제1구동부(200)가 회전 가능하다. 여기서, 제2감속기(320)는 워털어가 사용될 수 있다.

다.

- [0065] 한편, 제1프레임(301)은 제1케이스(700) 내부에 구비되며, 상기 제1구동축(210)에 고정 지지될 수 있다. 예를 들며, 제1구동모터(230) 및 제2구동모터(330)는 제1프레임(301)에 고정 지지되며, 제1프레임(301)은 제2구동부(300)에 의해 롤 축(X축) 기준으로 회전될 수 있다. 예를 들면, 제1구동모터(230) 및 제2구동모터(330)는 제1프레임(301)에 각각 결합되며, 특히, 제1구동모터(230)의 구동력이 출력되는 방향을 기준으로 제2구동모터(330)의 구동력이 출력되는 방향이 수직 방향이 되도록 제1구동모터(230) 및 제2구동모터(330)가 배치될 수 있다.
- [0066] 제3구동부(400)는 플레이트부(100) 아래부분에 위치하며, 플레이트부(100), 상기 제1구동부(200) 및 제2구동부(300)를 요 축(Z축) 기준으로 회전시킬 수 있다. 특히, 플레이트부(100)를 수평 방향으로 360° 회전시킬 수 있다.
- [0067] 예를 들면, 제3구동부(400)는 상기 고정부(600)와 연결되는 제3구동축(410), 상기 제3구동축(410)에 동력을 전달하는 제3감속기(420) 및 상기 제3감속기(420)를 회전시키는 제3구동모터(430)를 포함한다. 구체적으로, 제3구동축(410)은 고정부(600)와 제2프레임(401)을 서로 연결하며, 일측에 구비된 워HEEL과 제3감속기(420)가 서로 연결되어, 제3구동모터(430)의 동력을 제3구동축(410)에 전달하여, 플레이트부(100), 제1구동부(200) 및 제2구동부(300)를 수평 방향으로 회전할 수 있다. 또한, 제3구동축(410)의 일측과 고정부(600) 사이에 요잉 베어링(402)이 구비되며, 상기 요잉 베어링(402)으로 인해 플레이트부(100), 제1구동부(200) 및 제2구동부(300)가 고정부(600)에 대해서 회전 가능하다. 여기서, 제3감속기(420)는 워기어가 사용될 수 있다.
- [0068] 한편, 상기 제2프레임(401)은 제2케이스(800) 내부에 구비되며, 제3구동부(400)를 고정 지지하며, 특히 제3구동모터(430)가 고정 지지되며, 제3구동축(410)은 삽입될 수 있다. 예를 들면, 제2프레임(401) 중앙에 제3구동축(410)이 삽입되고, 제3구동축(410)에 워HEEL이 고정되어, 상기 워HEEL에 대응되는 워기어가 제2프레임(401) 내부에 구비되며, 상기 워기어는 제3구동모터(430)와 연결되어, 제3구동축(410)에 구동력을 전달할 수 있다.
- [0069] 지지부(500)는 플레이트부(100) 후면에 위치하며, 제2구동부(300)를 고정하는 것과 동시에 제2구동부(300)와 제3구동부(400)를 연결할 수 있다.
- [0070] 예를 들면, 지지부(500)의 일측은 상기 제2구동부(300)의 제2구동축(310)과 연결되어 있으며, 타측은 제3구동부(400)의 제3구동축(410)과 연결되어 있다. 또한, 지지부(500)는 요 축 또는 Z축에 대해서 길이 방향으로 형성되어 있으며, 제2구동축(310)을 고정 지지할 수 있다.
- [0071] 고정부(600)는 제3구동부(400)와 하부에 위치하여, 이동수단과 제3구동부(400) 사이를 연결하는 동시에, 이동수단 고정 지지될 수 있다.
- [0072] 예를 들면, 고정부(600)는 이동수단의 특정위치에 고정되며, 고정부(600) 상부에 제3구동부(400)가 고정 지지되며, 고정부(600)를 기준으로 플레이트부(100)가 수평 방향으로 회전할 수 있다. 또한, 이동수단과 상기 고정부(600) 사이에 상기 이동수단으로부터 상기 플레이트부(100)로 전달되는 진동을 차단하기 위한 방진부재가 설치될 수 있다. 추가적으로 고정부(600) 이동수단의 자세를 검출하기 위한 자이로 센서가 상기 고정부(600)에 구비되며, 상기 자이로 센서에서 센싱된 값을 상기 제어부(미도시)에 제공한다.
- [0073] 제어부(미도시)는 플레이트부(100)의 회전 방향 및 각도를 제어할 수 있다. 예를 들면, 제어부(미도시)는 제1구동부(200), 제2구동부(300) 및 제3구동부(400)와 전기적으로 서로 연동되어 있으며, 이동수단의 움직임에 따라 상호작용하여 플레이트부(100)의 수평을 유지할 수 있다. 또한, 사용자는 제어부(미도시)를 통해 제1구동부(200), 제2구동부(300) 및 제3구동부(400)를 제어하여, 3축에 대해서 원하는 방향 및 각도로 플레이트부(100)의 위치를 제어할 수 있다.
- [0074] 제1케이스(700)는 제1구동부(200) 및 제2구동부(300)의 외부를 감싸며, 내부를 밀폐하는 밀폐 수단을 포함한다. 예를 들면, 제1케이스(700)는 외부환경으로 제1구동부(200) 및 제2구동부(300) 보호하기 위한 형태의 구조를 가지며, 외부로부터 먼지, 수분, 염분 등과 같은 이물질이 내부로 침입하여 들어오는 것을 막기 위한 밀폐 수단이 내부에 구비될 수 있다.
- [0075] 제2케이스(800)는 제3구동부(400)의 외부를 감싸며, 내부를 밀폐하는 밀폐 수단을 포함한다. 예를 들면, 제2케이스(800)는 외부환경으로 제3구동부(400) 보호하기 위한 형태의 구조를 가지며, 외부로부터 먼지, 수분, 염분 등과 같은 이물질이 내부로 침입하여 들어오는 것을 막기 위한 밀폐 수단이 내부에 구비될 수 있다. 또한, 제2케이스(800)의 일측은 지지대와 연결되며, 타측은 요잉 베어링(402)과 연결될 수 있다.
- [0076] 연결대(900)는 제1케이스(700)의 전면과 상기 제2케이스(800)를 연결하며, 제1케이스(700)의 전면과 결합되는

부분에 베어링(910)이 구비될 수 있다. 예를 들어, 연결대(900)는 플레이트부(100)의 무게 중심이 전면으로 쏠리는 현상을 방지하기 위해, 제1케이스(700)의 전면부에 연결대(900)의 일측이 고정되며, 제1케이스(700)가 롤축을 기준으로 회전하는 것을 용이하게 하기 위해 베어링(910)이 추가로 구비될 수 있다. 또한, 연결대(900)는 조립 및 분해가 용이하며, 필요에 따라 조립하여 사용할 수 있으며, 불필요할 경우, 분해하여 제거될 수 있다.

[0078] 이와 같은 구성으로, 요 축, 피치 축, 및 롤 축의 3축 방향으로 회전함으로써, 안정적인 구동을 수행할 수 있다. 또한, 각각의 구동장치가 외부 케이스에 의해 밀폐 또는 밀봉 됨으로써, 방수 또는 방염의 환경에서 장치의 손상을 최소화 할 수 있다. 또한, 3축 구동장치의 각 구동부의 무게 중심이 각 회전축선 상에 위치함으로써, 각 구동부의 토크를 최소로 줄일 수 있다.

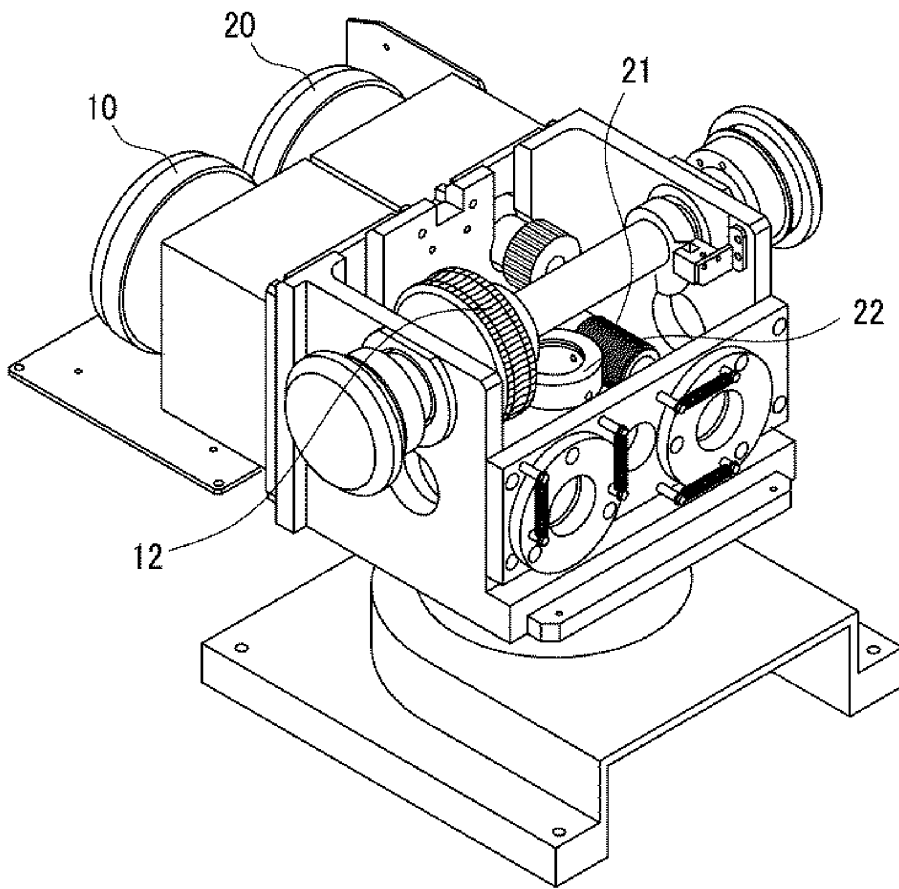
[0080] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기를 기초로 다양한 기술적 수정 및 변형을 적용할 수 있다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

**부호의 설명**

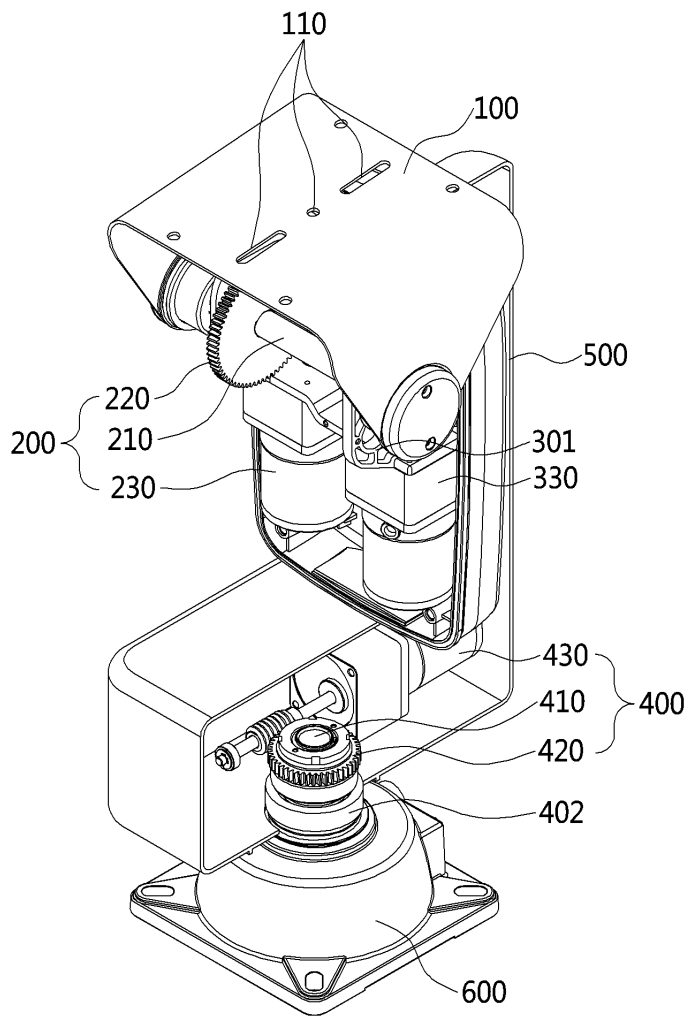
- [0082]
- |             |             |
|-------------|-------------|
| 100 : 플레이트부 | 600 : 고정부   |
| 200 : 제1구동부 | 700 : 제1케이스 |
| 300 : 제2구동부 | 800 : 제2케이스 |
| 400 : 제3구동부 | 900 : 연결대   |
| 500 : 지지부   |             |

도면

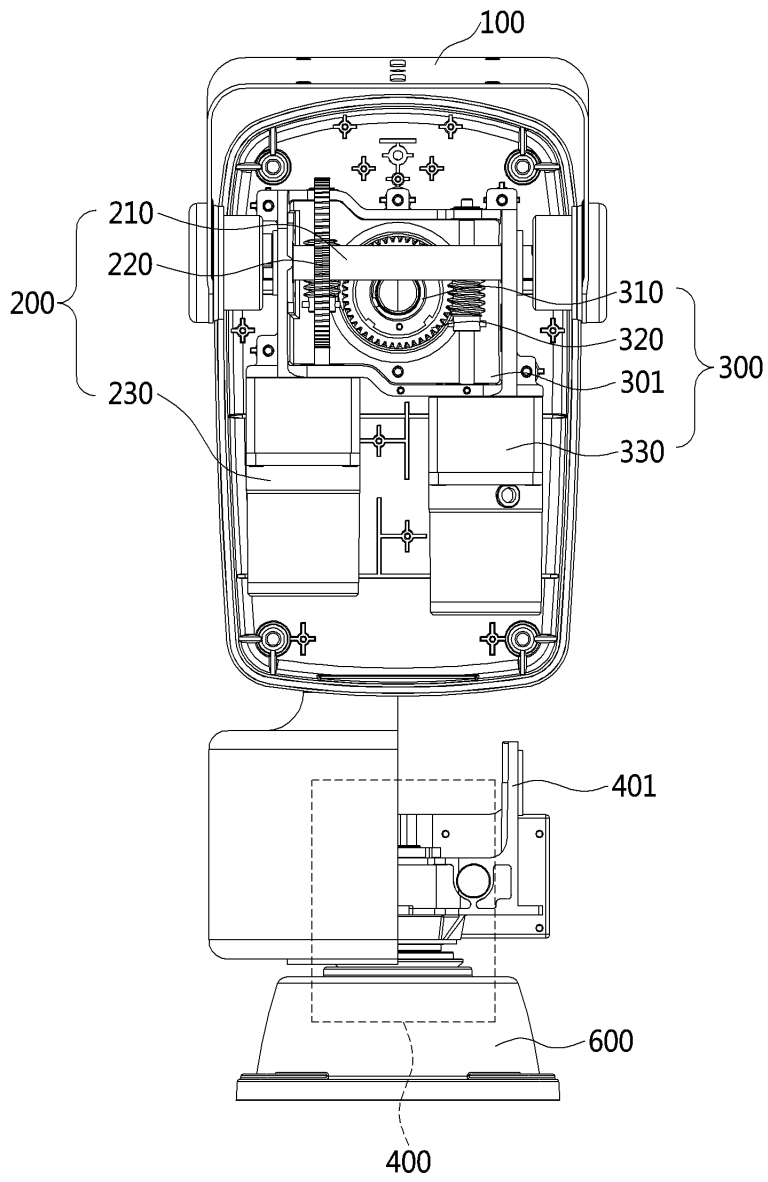
도면1



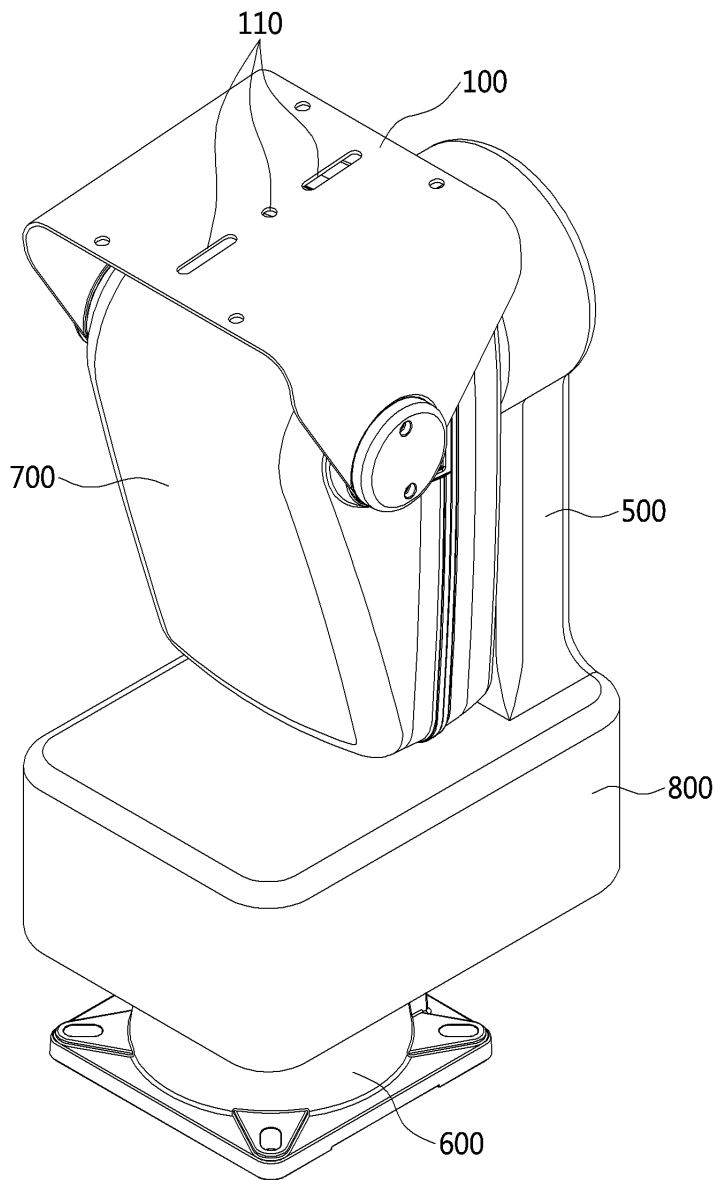
도면2



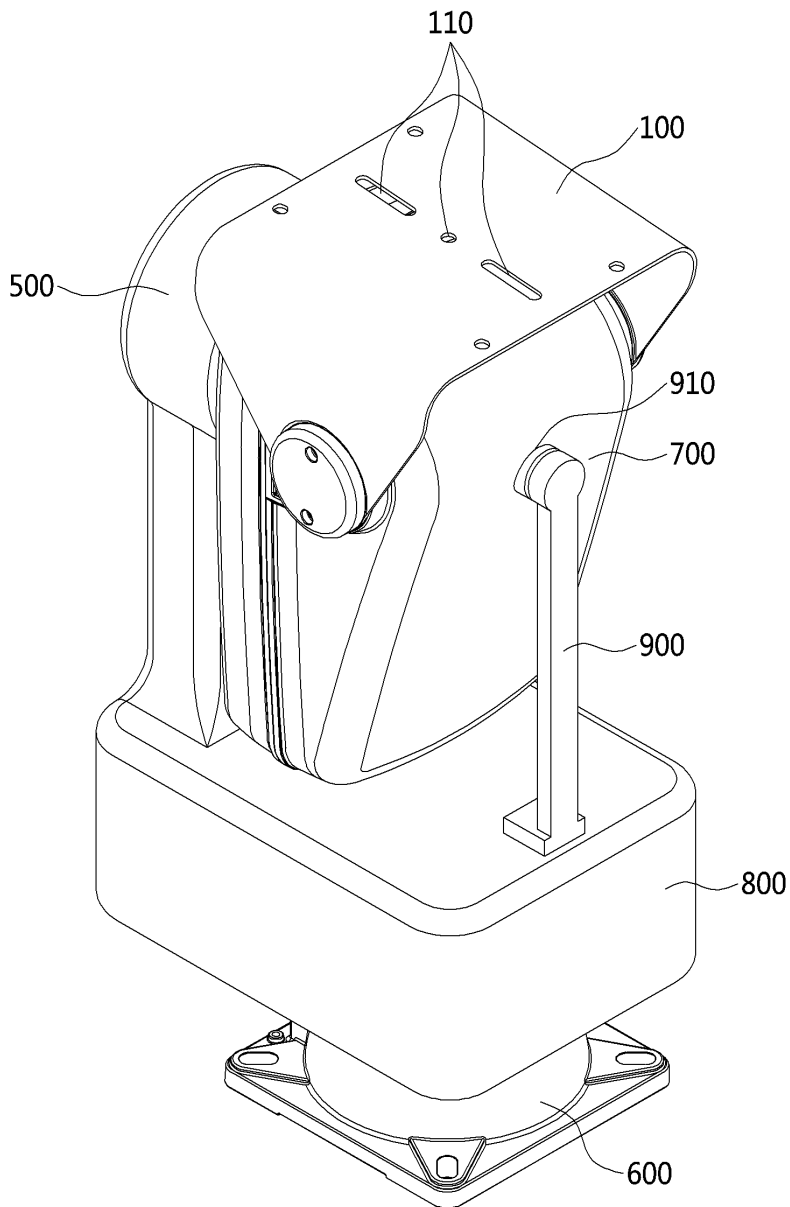
도면3



도면4



도면5



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 13

【변경전】

상기 제3구동부는 상기 고정부와 연결되는 제3구동축

【변경후】

상기 제3구동부는 고정부와 연결되는 제3구동축