



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

(45) 공고일자 2014년02월12일  
 (11) 등록번호 10-1360193  
 (24) 등록일자 2014년02월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 G02B 7/02 (2006.01) B25B 27/20 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2012-0150673  
 (22) 출원일자 2012년12월21일  
 심사청구일자 2012년12월21일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020090080641 A  
 US4033205 A  
 JP11009981 A

(73) 특허권자  
 한국기초과학지원연구원  
 대전광역시 유성구 과학로 169-148 (어은동)  
 (72) 발명자  
**이 상용**  
 대전광역시 유성구 원신흥로 37, 1006동 1407호  
 (원신흥동, 도안휴먼시아10단지)  
**김 건희**  
 세종특별자치시 나리1로 15, 303동 702호(한솔동,  
 첫마을아파트)  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
**표승준**

전체 청구항 수 : 총 5 항

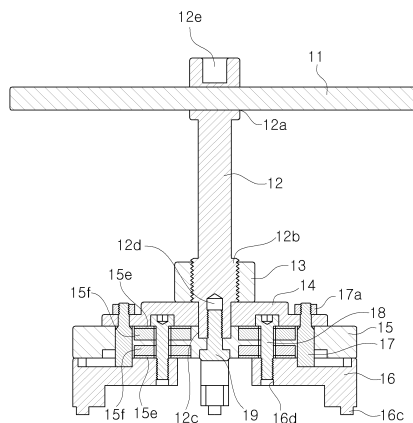
심사관 : 이은심

(54) 발명의 명칭 **회전 연동구조를 구비한 광학계 렌즈 리테이너 조립용 원형 치공구**

**(57) 요약**

본 발명은 경통을 구비하고 그 내부에 복수개의 렌즈를 장착하여 이루어지는 광학계에 있어서, 핸들, 중심축, 고정나사, 상부 회전판, 하부 고정판, 리테이너 회전 바아, 가이드 볼트, 고정볼트를 포함하여 형성하되, 상기 중심축은 상단부에 결합홀을 형성하여 토크렌치가 장착되도록 하고, 상기 결합홀 하부에 핸들을 결합하며, 중간부에는 고정나사를 체결하고, 하단부에 상부 회전판과 하부 고정판을 지지볼트로 결합하며, 상기 상부 회전판에 상부 회전판 회전시 복수개의 리테이너 회전용 바아가 연동되어 회전되도록 가이드 볼트를 결합하고, 상기 하부 고정판에 상기 복수개의 리테이너 회전용 바아의 일측을 고정볼트로 연결하여 리테이너 회전용 바아를 회전 가능하게 설치하며, 상기 상부 회전판의 회전을 통해 복수개의 리테이너 회전용 바아에 구비되는 결합돌기들의 중심축으로부터 이격되는 거리와 결합돌기들의 간격을 동일한 비율로 조절하여, 규격이 상이한 리테이너를 하나의 공구를 사용하여 간단하게 간격을 조절하여 조립 및 분해할 수 있으며, 또한 렌즈 고정용 리테이너의 조임토크를 정확하고 간단하게 조절할 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 회전 연동구조를 구비한 광학계 렌즈 리테이너 조립용 원형 치공구이다.

**대표도** - 도5



(72) 발명자

**김 기석**

대전 대덕구 동춘당로 151, 108동 402호 (법동, 그린타운아파트)

**김 효식**

대전광역시 유성구 배울2로 78, 613동 502호 (관평동, 운암네오미아)

**장 기수**

대전 유성구 지족로 317, 106동 1804호 (지족동, 반석마을1단지아파트)

**허 명상**

대전 중구 계백로1615번길 34, 113동 137호 (유천동, 현대아파트)

**이 길재**

대전 유성구 은구비남로 56, 901동 201호 (노은동, 열매마을9단지)

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

광학계 조립용 공구에 있어서,

핸들, 중심축, 고정나사, 상부 회전판, 하부 고정판, 리테이너 회전용 바아, 가이드 볼트, 고정볼트를 포함하여 형성하되,

상기 중심축은 상단부에 토크렌치 결합구를 형성하여 토크렌치가 장착되도록 하고, 상기 토크렌치 결합구의 하부에 핸들을 결합하며, 중간부에는 고정나사를 체결하고, 하단부에 상부 회전판과 하부 고정판을 지지볼트로 결합하며,

상기 상부 회전판에 상부 회전판 회전시 복수개의 리테이너 회전용 바아가 연동되어 회전되도록 가이드 볼트를 결합하고,

상기 하부 고정판에 상기 복수개의 리테이너 회전용 바아의 일측을 고정볼트로 연결하여 리테이너 회전용 바아를 회전 가능하게 설치하며,

상기 상부 회전판의 회전을 통해 복수개의 리테이너 회전용 바아에 구비되는 결합돌기들의 중심축으로부터 이격되는 거리와 결합돌기들의 간격이 동일한 비율로 조절되도록 하는 것을 특징으로 하는 회전 연동구조를 구비한 광학계 렌즈 리테이너 조립용 원형 치공구.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 상부 회전판은 일측면에 단턱부를 형성하고, 중앙부에 중심축이 삽입되는 제1관통공을 형성하며, 복수개의 가이드 볼트 결합용 관통공을 일정 직경의 원주상에 일정 간격으로 형성하고, 타측면에는 고정볼트의 볼트머리가 삽입되는 가이드홈을 일정깊이와 일정간격으로 복수개를 형성하여 상부 회전판의 회전이 고정볼트의 볼트머리에 가이드 되는 것을 특징으로 하는 회전 연동구조를 구비한 광학계 렌즈 리테이너 조립용 원형 치공구.

### 청구항 3

제2항에 있어서.

상기 하부 고정판은 중앙부에 중심축이 삽입되는 제2관통공을 형성하고, 상기 제2관통공에서 일정 거리 이격된 곳에 리테이너 회전용 바아를 회전하며 고정시키는 복수개의 고정볼트 결합용 관통공을 일정 간격으로 형성하고, 상기 가이드 볼트의 볼트머리를 안내하는 가이드 슬롯 복수개를 일정간격으로 형성하는 것을 특징으로 하는 회전 연동구조를 구비한 광학계 렌즈 리테이너 조립용 원형 치공구.

### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 리테이너 회전용 바아는 상부면에 가이드 볼트의 단부가 삽입되어 슬라이드 이동하는 장홈을 형성하고, 하부면에는 일측에 단차부와 상기 단차부의 일측 하단부에 리테이너에 회전력을 전달하는 결합돌기를 형성하고, 리테이너 회전용 바아의 타측 단부측에는 고정볼트 체결용 나사홀을 형성하는 것을 특징으로 하는 회전 연동구조를 구비한 광학계 렌즈 리테이너 조립용 원형 치공구.

### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 고정볼트로 리테이너 회전용 바아와 하부 고정판이 결합되는 결합부위에는 리테이너 회전용 바아가 원활하게 회전될 수 있도록 복수개의 슬라이드 베어링을 장착하는 것을 특징으로 하는 회전 연동구조를 구비한 광학계 렌즈 리테이너 조립용 원형 치공구.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 경통을 구비하고 그 내부에 복수개의 렌즈를 장착하여 이루어지는 광학계에 있어서, 광학계를 구성하는 렌즈를 링 형상을 가지는 리테이너로 조립하여 고정하는 광학계 조립용 공구에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 경통(1)을 구비하는 광학계는 일반적으로 경통의 내부에 광학적 특성이 서로 다른 복수개의 렌즈(2)를 장착하는데, 이들 렌즈는 경통(1)에 설치되는 렌즈셀(3)에 장착되고 있다. 이러한 종래기술의 실시예로 경통에 렌즈셀(3)이 설치되고 렌즈(2)를 장착한 기술은 도 1에 도시한 바와 같다.

[0003] 도 2에 도시한 바와 같이, 상기 종래기술의 렌즈셀(3)에는 렌즈 장착부(4)가 형성되며, 상기 렌즈 장착부(4)에 장착된 렌즈(2)는 리테이너(5)로 가압하여 고정할 수 있도록 나사부가 형성된 리테이너 조립부(6)가 형성되어 있다.

[0004] 이러한 리테이너(5)는 그 외주면에 나사산이 형성되고 일측면에 리테이너(5)가 렌즈셀(3)의 나사부와 결합되어 회전 이동을 시킬 수 있도록 복수개의 공구 삽입홈(7)을 일정직경의 원주상에 일정간격으로 형성하고 있다.

[0005] 그런데 경통(1)을 구비하는 광학계에서, 광학계를 형성하는 복수개의 렌즈(2)는 서로 다른 광특성 때문에 렌즈(2)의 직경이 서로 다른 것이 일반적이고, 이에 따라 렌즈(2)를 고정하는 리테이너(5) 또한 고정되는 렌즈(2)의 직경에 따라 서로 다른 직경으로 형성되고 있고, 이로 인해 리테이너(5)의 일측면에 형성되는 복수개의 공구 삽입홈(7)이 설치되는 원주상의 직경 또한 서로 다르게 형성되고 있다.

[0006] 이러한 리테이너(5)를 회전시키는 조립용 공구는 통상적으로 일측단부가 리테이너(5)에 형성되는 공구 삽입홈(7)에 끼워지는 구조를 가져야 하기 때문에, 공구 삽입홈(7)이 형성되는 원주상의 직경에 상응하는 거리로 이격된 복수개의 회전용 바아가 공구의 일측 단부에 형성된 공구를 사용하고 있다. 즉, 리테이너(5)의 공구 삽입홈(7)이 설치되는 직경에 부합하도록 복수개의 회전용 바아가 서로 다른 거리로 이격된 리테이너(5) 직경별로 별도의 특수한 조립용 공구를 제조하여야 하므로, 결국 다수개의 렌즈를 포함하는 하나의 광학계를 조립하는데 렌즈 크기별로 다수개의 조립용 공구를 제조하여야 하는 문제가 발생되고 있다.

[0007] 또한 리테이너를 회전시켜 조립하는 조립용 공구에 관한 종래기술로서 한국 공개특허공보 제10-2004-0107961호(2004. 12. 23. 공개)의 리테이너 체결용 공구가 공지되어 있다. 상기 리테이너 체결용 공구(200)는 도 3에 도시한 바와 같이, 리테이너의 두 개의 홀들과 대응하는 형상을 갖고, 리테이너의 중심축 방향으로 리테이너의 두 개의 홀들에 결합되는 두 개의 핀(210)들을 지지하는 홀더(230)와 손잡이(240)에 작업자의 손에서 발생하는 회전력이 잘 전달되도록 축에 수직방향으로 막대 형상의 봉(260)이 삽입되어 'T' 형으로 형성되어 있다. 또한 손잡이(240)에 가해진 회전력을 홀더(230)에 전달하기 위해 홀더(230)와 손잡이(240)를 연결하는 연결 로드(250)를 포함하고, 연결 로드(250)는 홀더(230)와 손잡이(240)에 일체화로 연결된 구조를 가지는 것이다.

[0008] 상술한 종래기술 또한 리테이너의 공구 삽입홈에 삽입되는 2개의 핀(210) 간격을 조절할 수 있는 구조가 아니어서, 경통에 구비되는 복수개의 규격이 다른 리테이너(5)를 회전시켜 결합하기 위해서는 리테이너에 형성되는 공구 삽입홈(7)의 직경에 부합하는 별도의 특수한 조립용 공구를 각각 제조하여야 하므로, 결국 다수개의 렌즈를 포함하는 하나의 광학계를 조립하는데 렌즈 크기별로 다수개의 조립용 공구를 제조하여야 하는 문제가 발생되고 있다.

[0009] 또한 각 리테이너에 형성되는 공구 삽입홈의 이격 거리와 부합되는 거리로 회전용 바아의 이격 거리를 조절할 수 있는 공구가 있다고 하더라도 각각의 회전용 바아를 몸체에서 별도로 이격시켜야 하기 때문에 회전용 바아를 리테이너의 공구 삽입홈에 일치시켜 이격 거리를 조절하기 쉽지 않을 뿐 만 아니라, 공구 이용의 효율성이 저하되는 문제점이 있다.

[0010] 특히 리테이너를 회전시켜 렌즈를 고정할 때, 과도한 힘으로 조이면 렌즈의 표면 곡률이 변화되고, 이로 인해 상(카메라 이미지)의 왜곡이 발생하게 된다. 이 때 카메라로 투시되는 물체는 그 이미지가 찌그러진 형태로 보여지게 된다.

[0011] 이러한 현상을 방지하기 위해서 렌즈의 표면곡률이 변하지 않는 범위의 힘으로 리테이너를 조이는 것이 필요하나, 상술한 종래기술들은 공구의 조임토크를 인력에 의해서만 조절할 수 있는 구조이므로, 리테이너에 정확한

회전토크를 전달하지 못하여 조립 고정후 렌즈의 표면곡률이 변화되는 것이 일반적이고, 이를 방지하기 위해 상의 왜곡이 발생되지 않는 현상을 확인하며 반복 조립작업을 수행하여야 하는 작업상 어려움과 번거로움이 상존하고 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0012] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 경통을 구비하고 그 내부에 복수개의 렌즈를 장착하여 이루어지는 광학계에 있어서, 광학계를 구성하는 복수개의 규격이 상이한 렌즈를 고정하는 복수개의 규격이 상이한 리테이너를 하나의 공구를 사용하여 조립 및 분리할 수 있도록 하되, 하나의 회전체에 복수개의 리테이너 회전용 바아를 연동되도록 결합시켜 리테이너 바아에 구비되는 결합돌기의 간격을 한 번에 동일한 비율로 조절될 수 있도록 하며, 또한 렌즈 고정용 리테이너의 조임토크를 정확하고 간단하게 조절할 수 있는 회전 연동구조를 구비한 광학계 렌즈 리테이너 조립용 원형 치공구를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0013] 본 발명의 회전 연동구조를 구비한 광학계 렌즈 리테이너 조립용 원형 치공구는 광학계 조립용 공구에 있어서, 핸들, 중심축, 고정나사, 상부 회전판, 하부 고정판, 리테이너 회전 바아, 가이드 볼트, 고정볼트를 포함하여 형성하되, 상기 중심축은 상단부에 결합홀을 형성하여 토크렌치가 장착되도록 하고, 상기 결합홀 하부에 핸들을 결합하며, 중간부에는 고정나사를 체결하고, 하단부에 상부 회전판과 하부 고정판을 지지볼트로 결합하도록 한다.

[0014] 그리고 상기 상부 회전판에는 상부 회전판 회전시 복수개의 리테이너 회전용 바아가 연동되어 회전되도록 가이드 볼트를 결합하고, 상기 하부 고정판에는 상기 복수개의 리테이너 회전용 바아의 일측을 고정볼트로 연결하여 리테이너 회전용 바아를 회전 가능하게 설치하여 상기 상부 회전판의 회전을 통해 복수개의 리테이너 회전용 바아에 구비되는 결합돌기들의 중심축으로부터 이격되는 거리와 결합돌기들의 간격이 동일한 비율로 조절되도록 한다.

[0015] 상기 상부 회전판은 일측면에 단턱부를 형성하고, 중앙부에 중심축이 삽입되는 제1관통공을 형성하며, 복수개의 가이드 볼트 결합용 나사홀을 일정 직경의 원주상에 일정 간격으로 형성하고, 타측면에는 고정볼트의 볼트머리가 삽입되는 가이드홈을 일정깊이와 일정간격으로 복수개를 형성하여 상부 회전판의 회전이 고정볼트의 볼트머리에 가이드될 수 있도록 한다.

[0016] 상기 하부 고정판은 중앙부에 중심축이 삽입되는 제2관통공을 형성하고, 상기 제2관통공에서 일정 거리 이격된 곳에 리테이너 회전 바아를 회전하며 고정시키는 복수개의 고정볼트 체결용 나사홀을 일정 간격으로 형성하고, 상기 가이드 볼트를 안내하는 가이드 슬롯 복수개를 일정간격으로 형성하도록 한다.

[0017] 상기 리테이너 회전 바아는 상부면에 가이드 볼트의 단부가 삽입되어 슬라이드 이동하는 장홈을 형성하고, 하부면에는 일측에 단차부와 상기 단차부의 일측 하단부에 리테이너에 회전력을 전달하는 결합돌기를 형성하고, 리테이너 회전 바아의 타측 단부측에는 고정볼트 체결용 나사홀을 형성하도록 한다.

[0018] 상기 고정볼트로 리테이너 회전용 바아와 하부 고정판이 결합되는 결합부위에는 리테이너 회전용 바아가 원활하게 회전될 수 있도록 복수개의 슬라이드베어링을 장착하도록 한다.

**발명의 효과**

[0019] 본 발명에 따른 회전 연동구조를 구비한 광학계 렌즈 리테이너 조립용 원형 치공구는 하나의 회전체에 복수개의 리테이너 회전용 바아가 연동되도록 결합함으로써, 리테이너 회전용 바아에 구비되는 결합돌기의 간격을 한 번에 동일한 비율로 증가 또는 감소되도록 하여, 렌즈 직경에 따라 크기가 다르게 형성되는 리테이너를 하나의 공구로 조립하거나 분해할 수 있어, 리테이너별 맞춤형 조립용 공구의 생산비용을 저감시키고, 리테이너 직경별 복수개의 공구 삽입홈에 대응하는 간격을 일정하며 간단하게 조절하여 공구 사용의 효율성을 향상시키며, 경통의 크기와 리테이너 공구 삽입홈의 형상에 따라 리테이너 회전용 다리를 교체하거나 리테이너 회전용 바아의 형상을 선택할 수 있게 되어 작업의 효율성을 향상시키는 현저한 작용효과가 발생된다.

[0020] 또한 본 발명에 따른 회전 연동구조를 구비한 광학계 렌즈 리테이너 조립용 원형 치공구는 일차적으로 손잡이를 회전시켜 렌즈를 고정하고, 이어서 본 발명의 회전 연동구조를 구비한 광학계 렌즈 리테이너 조립용 원형 치공

구에 토크렌치를 결합하여 조임토크를 조절하면서 렌즈를 고정함으로써, 정확하고 간단하며 신속하게 설정된 렌즈 고정 조임 토크로 렌즈를 고정하는 작업이 수행될 수 있는 유용한 작용효과가 발생된다.

**도면의 간단한 설명**

- [0021] 도 1은 일반적으로 경통을 구비하는 광학계를 도시한 도면이다.
- 도 2는 일반적으로 광학계에 구비되는 렌즈셀의 단면을 도시한 도면이다.
- 도 3은 리테이너 조립용 공구의 종래기술을 도시한 도면이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 회전 연동구조를 구비한 광학계 렌즈 리테이너 조립용 원형 치공구의 외형을 도시한 도면이다.
- 도 5는 본 발명에 따른 회전 연동구조를 구비한 광학계 렌즈 리테이너 조립용 원형 치공구의 단면을 도시한 도면이다.
- 도 6은 본 발명에 따른 회전 연동구조를 구비한 광학계 렌즈 리테이너 조립용 원형 치공구의 하부를 도시한 도면이다.
- 도 7은 본 발명에 따른 회전 연동구조를 구비한 광학계 렌즈 리테이너 조립용 원형 치공구의 상부 회전판을 도시한 도면으로 (A)는 전면이고 (B)는 배면이다.
- 도 8은 본 발명에 따른 회전 연동구조를 구비한 광학계 렌즈 리테이너 조립용 원형 치공구의 하부 고정판을 도시한 도면으로 (A)는 전면이고 (B)는 배면이다.
- 도 9는 본 발명에 따른 회전 연동구조를 구비한 광학계 렌즈 리테이너 조립용 원형 치공구의 리테이너용 바아를 도시한 도면이다.
- 도 10은 본 발명에 따른 회전 연동구조를 구비한 광학계 렌즈 리테이너 조립용 원형 치공구의 가이드 볼트를 도시한 도면이다.
- 도 11은 본 발명에 따른 회전 연동구조를 구비한 광학계 렌즈 리테이너 조립용 원형 치공구의 연동구조를 통해 리테이너 회전용 바아에 구비되는 결합돌기의 위치가 변동되는 상태를 도시한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0022] 이어서 본 발명의 구체적인 실시예를 첨부된 도면을 참고하여 설명하도록 한다.
- [0023] 본 발명에 따른 회전 연동구조를 구비한 광학계 렌즈 리테이너 조립용 원형 치공구(10)는 도 4에 도시한 바와 같이, 핸들(11), 중심축(12), 고정나사(13), 상부 회전판(14), 하부 고정판(15), 리테이너 회전용 바아(16), 가이드 볼트(17), 고정볼트(18)를 포함하여 형성한다.
- [0024] 상기 중심축(12)의 상단부에 핸들(11)을 결합하고, 중간부에는 고정나사(13)를 체결하며, 하단부에 상부 회전판(14)과 하부 고정판(15)을 지지볼트(19)로 결합한다. 그리고 상기 상부 회전판(14)과 복수개의 리테이너 회전용 바아(16)가 연동시키는 연동구조를 구비하여 상부 회전판 회전에 따라 리테이너 회전용 바아(16)에 구비되는 결합돌기들이 중심축으로부터 이격되는 거리와 결합돌기들 사이의 간격이 동일한 비율로 조절되도록 한다.
- [0025] 보다 상세하게 도 4, 5에 도시한 바와 같이, 상기 핸들(11)은 일정 길이와 직경을 가지는 봉재로 이루어지며, 상기 중심축(12)에 분리 가능하게 결합된다.
- [0026] 상기 중심축(12)은 그 상단부에 핸들(11)이 끼워져 결합되는 핸들결합구(12a)를 형성하고, 중간부에 고정나사(13)가 체결되는 고정나사 체결부(12b)를 형성하며, 고정나사 체결부(12b) 아래 측으로 상부 회전판(14)과 하부 고정판(15)이 끼워져 결합되는 원통부(12c)를 형성하고, 하단부에는 상부 회전판(14)과 하부 고정판(15)을 지지하는 지지볼트(19)를 체결하는 지지볼트용 나사홀(12d)을 일정깊이로 형성한다. 그리고 상기 중심축(12)의 상단부에는 토크렌치(미도시)를 결합하는 토크렌치 결합구(12e)을 일정깊이로 형성한다.
- [0027] 상기 상부 회전판(14)은 도 5와 도 7의 (A)에 도시한 바와 같이, 일측면(상면)에 일정두께의 단턱부(14a)가 형성된 원판으로 그 중앙부에 중심축(12)이 삽입되는 제1관통공(14b)을 형성하고, 복수개의 가이드 볼트 결합용 관통공(14c)을 일정 직경의 원주상에 일정 간격으로 형성한다. 그리고 도 7의 (B)에 도시한 바와 같이, 타측면(배면)에는 타측면에는 고정볼트(18)의 볼트머리가 삽입되는 가이드홈(14d)을 일정길이와 일정깊이 및 일정간격

으로 복수개를 형성하여, 상부 회전판이 고정볼트의 볼트머리에 가이드되며 회전되도록 한다. 상기 가이드홈(14d)의 길이는 상부 회전판(14)의 회전과 연동된 각각의 리테이너 회전용 바아(16)가 90°로 회전할 수 있는 길이로 일정간격으로 형성한다.

[0028] 상기 가이드 볼트(17)는 도 5, 10에 도시한 바와 같이, 일측 상부에 가이드 너트(17a)가 결합되는 나사부(17b)를 일정 길이로 형성하고, 타측은 일정길이의 원형봉(17c)으로 형성한다. 이렇게 형성된 가이드 볼트(17)는 나사부(17b)가 상부 회전판(14)의 가이드 볼트 결합용 관통공(14c)을 관통하여 너트(17a) 결합되고, 원형봉(17c)은 후술하는 하부 고정판(15)에 형성되는 가이드 슬롯(15c)을 관통하여 하단부가 리테이너 회전용 바아(16)에 형성되는 장홈(16a)에 삽입되도록 한다. 즉, 상부 회전판(14)에 가이드 볼트(17)의 나사부(17b) 측을 너트(17a)로 결합시키고, 원형봉(17c) 측은 하부 고정판(15)의 가이드 슬롯(15c)과 리테이너 회전용 바아(16)의 장홈(16a)을 슬라이드 이동되도록 결합시킨다.

[0029] 상기 하부 고정판(15)은 도 5와 도 8의 (A), (B)에 도시한 바와 같이, 상기 상부 회전판(14)보다 두께가 두꺼운 원판으로 형성되며, 그 중앙부에 중심축(12)이 삽입되는 제2관통공(15a)을 형성하고, 상기 제2관통공(15a)에서 일정 거리 이격된 곳에 리테이너 회전용 바아(16)를 회전시키며 고정하는 고정볼트(18)가 끼워져 결합되는 고정볼트 결합용 관통공(15b)을 일정 간격으로 형성하며, 상기 가이드 볼트(17)의 원형봉(17c)을 가이드하는 가이드 슬롯(15c) 복수개를 일정간격으로 형성한다. 상기 고정볼트 결합용 관통공(15b)을 중심으로 하여 양측면에는 슬라이드 베어링(15e, 15f)이 장착되는 베어링 장착홈(15d)을 일정직경으로 형성한다.

[0030] 상기 가이드 슬롯(15c)은 상부 회전판에 형성되는 가이드 볼트 결합용 관통공(14c)과 동일한 원주상에 형성하고, 가이드 볼트 결합용 관통공(14c)의 직경과 동일한 폭으로 형성하며, 상부 회전판(14)의 회전과 연동된 각각의 리테이너 회전용 바아(16)가 90°로 회전할 수 있는 길이로 일정간격으로 형성한다.

[0031] 상기 고정볼트(18)는 도 5에 도시한 바와 같이, 볼트머리에 홈을 형성하고, 볼트머리가 상부 회전판(14)의 가이드홈(14d)에 삽입되며, 고정볼트(18)의 중간부에 슬라이드베어링(15e, 15f)과 하부 고정판(15)이 위치하며, 고정볼트(18)의 하부가 후술하는 리테이너 회전용 바아(16)의 고정볼트 체결용 나사홀(16d)에 결합되도록 한다.

[0032] 또한 도 5, 6, 9에 도시한 바와 같이, 상기 리테이너 회전용 바아(16)는 일정폭과 길이를 가지는 사각형 바아 형태로 형성하되, 상부면에는 가이드 볼트(17)의 단부가 삽입되어 슬라이드 이동하는 장홈(16a)을 형성한다. 그리고 하부면은 일측에 단차부(16b)를 형성한다.

[0033] 상기 단차부(16b)의 일측 하단부에는 리테이너(5)의 공구 삽입홈(7)에 결합되어 리테이너(5)에 회전력을 전달하는 결합돌기(16c)를 형성한다. 그리고 리테이너 회전용 바아(16)의 타측 단부측에는 상기 고정볼트(18)가 결합되어 리테이너 회전용 바아(16)가 지지되면서 회전하는 고정볼트 체결용 나사홀(16d)을 형성한다.

[0034] 상기 고정볼트(18)와 하부 고정판(15)이 결합되는 결합부위에는 리테이너 회전용 바아(16)에 체결된 고정볼트(18)가 리테이너 회전용 바아(16)의 회전에 따라 원활하게 회전될 수 있도록 하부 고정판(15)의 양면에 형성되는 베어링 장착홈(15d)에 두께가 서로 다른 링형상의 슬라이드 베어링(15e, 15f)을 각각 장착하도록 한다.

[0035] 상술한 바와 같이 본 발명은 상기 중심축(12)에 핸들(11)을 분리 가능하게 장착하고, 중심축(12)의 아래 측에 결합되는 고정나사(13)와 지지볼트(19) 사이에 상부 회전판(14)과 하부 고정판(15)이 결합되고, 하부 고정판(15)에 리테이너 회전용 바아(16)가 회전 가능하게 결합되며, 상기 고정나사(13)를 이완시킨 상태에서 가이드 볼트(17)가 결합된 상부 회전판(14)을 회전시키면 도 10에 도시한 바와 같이, 리테이너 회전용 바아(16)가 고정볼트(18)를 중심으로 가이드 볼트(17)에 연동되고 안내되며 회전하여 리테이너 회전용 바아(16)에 장착되는 결합돌기(16c)의 위치가 가변되는 것이다.

[0036] 즉, 도 11에 도시한 바와 같이, 상부 회전판(14)을 회전시키면 상부 회전판의 가이드 볼트(17)에 연동된 리테이너 회전용 바아는 고정볼트(18)를 기점으로 회전하게 되는 것이다. 이 때 리테이너 회전용 바아(16)의 장홈(16a)에 가이드 볼트(17)의 단부가 끼워지고 가이드 볼트(17)의 중간부는 하부 고정판(15)의 가이드 슬롯(15c)에 결합되어 있기 때문에 결국 가이드 볼트(17)의 하단부는 리테이너 회전용 바아(16)의 장홈(16a)의 A 위치에서 B 위치 사이를 이동하면서 리테이너 회전용 바아(16)에 장착된 결합돌기(16c)는 C 위치에서 D 위치로 이동하게 되는 것이다. 또한 상부 회전판(14)은 회전시 상부 회전판의 가이드홈(14d)에 삽입되고 상기 리테이너 회전용 바아(16)에 결합된 고정볼트(18)의 볼트머리에 의해 가이드 되면서 회전하게 된다.

[0037] 이처럼 복수개의 리테이너 회전용 바아(16)는 가이드 볼트(17)에 의해 연동된 상부 회전판(14)을 회전시킴에 따라 회전 이동하고, 이에 따라 리테이너 회전용 바아의 일측 단부에 구비되는 결합돌기(16c)들이 모두 중심축을

기준으로 이격 거리가 동일한 비율로 증가하거나 감소하게 되는 것이다.

[0038] 예컨대 리테이너 회전용 바아(16)에 연동된 가이드 볼트(17)가 상부 회전판(14)의 회동에 따라 리테이너 회전용 바아(16)의 장홈(16a)에서 슬라이드 이동하여 직경 63mm 위치에서 직경 45mm로 변경되는 경우, 즉, 상부 회전판(14)을 90도 회전시켜 리테이너 회전용 바아(16)의 장홈(16a) 외측 단부에 위치하는 결합돌기(16c)를 장홈(16a)의 최 내측으로 이동시킨 경우, 결합돌기(16c)가 위치하는 직경 63mm의 D 위치는 중심축을 기준으로 이동하기 전에 비해 직경이 18mm 감소된 곳에 위치하게 되므로, 결국 리테이너에 형성되는 공구 삽입홈(7)이 직경 63mm의 원주 상에 형성된 것에서부터 직경 45mm의 원주 상에 공구 삽입홈이 형성된 리테이너를 본 발명의 공구에 의해 회전시킬 수 있게 되는 것이다.

[0039] 이러한 원리에 따라 리테이너 회전용 바아(16)에 형성되는 장홈(16a)의 길이를 길게 하면 할수록 상술한 실시예의 경우보다 넓은 범위의 리테이너를 회전시킬 수 있게 된다.

[0040] 리테이너 고정 작업은 리테이너 바아의 결합돌기(16c)의 중심축 이격 거리를 조절하여 리테이너(5)의 공구 삽입홈(7)이 형성된 원주와 일치시킨 다음 중심축에 결합되는 고정나사(13)를 조여서 상부 회전판(14)이 하부 고정판(15)에 고정되어 회전되지 않도록 하고, 핸들을 회전시켜 일차로 리테이너를 조인다음, 이어서 중심축의 상단부에 형성된 토크렌치 결합구(12e)에 토크렌치를 결합하고 설정된 토크로 리테이너를 조여서 렌즈를 가압하도록 한다.

[0041] 상술한 구성을 가지는 본 발명에 따라 규격이 상이한 리테이너를 하나의 공구를 사용하여 간단하게 간격을 조절하여 조립 및 분해할 수 있으며, 또한 렌즈 고정용 리테이너의 조임토크를 정확하고 간단하게 조절할 수 있게 되는 것이다.

**부호의 설명**

- [0042]
- |  |                    |
|--|--------------------|
| 1 : 경통                                   | 2 : 렌즈             |
| 3 : 렌즈셀                                  | 4 : 렌즈 장착부         |
| 5 : 리테이너                                 | 6 : 리테이너 조립부       |
| 7 : 공구 삽입홈                               |                    |
| 10 : 회전 연동구조를 구비한 광학계 렌즈 리테이너 조립용 원형 치공구 |                    |
| 11 : 핸들                                  | 12 : 중심축           |
| 13 : 고정나사                                | 14 : 상부 회전판        |
| 15 : 하부 고정판                              | 16 : 리테이너 회전용 바아   |
| 17 : 가이드 볼트                              | 18 : 고정볼트          |
| 19 : 지지볼트                                |                    |
| 12a : 핸들 결합구                             | 12b : 고정나사 체결부     |
| 12c : 원통부                                | 12d : 지지볼트용 나사홀    |
| 12e : 토크렌치 결합구                           |                    |
| 14a : 단턱부                                | 14b : 제1관통공        |
| 14c : 가이드 볼트 결합용 관통공                     | 14d : 가이드홈         |
| 15a : 제2관통공                              | 15b : 고정볼트 결합용 관통공 |
| 15c : 가이드 슬롯                             | 15d : 베어링 장착홈      |
| 15e, 15f : 슬라이드 베어링                      |                    |
| 16a : 장홈                                 | 16b : 단차부          |
| 16c : 결합돌기                               | 16d : 고정볼트 체결용 나사홀 |



16e : 슬라이드베어링

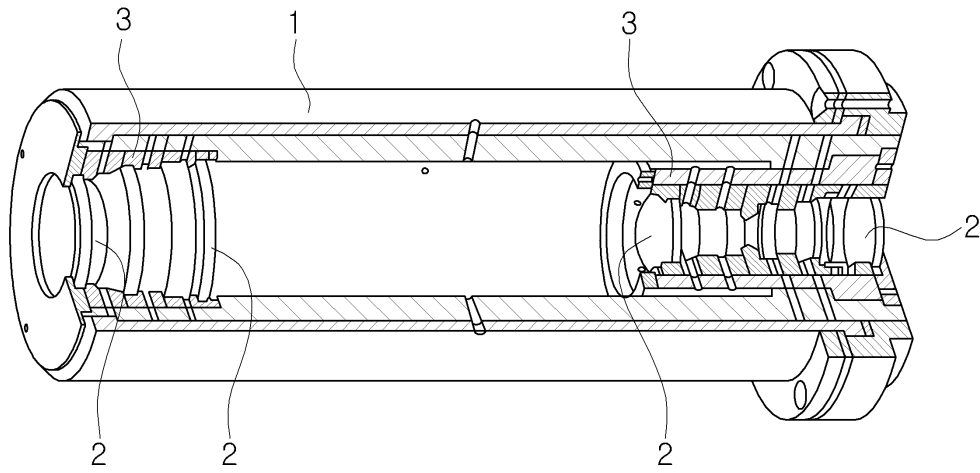
17a : 가이드 너트

17b : 나사부

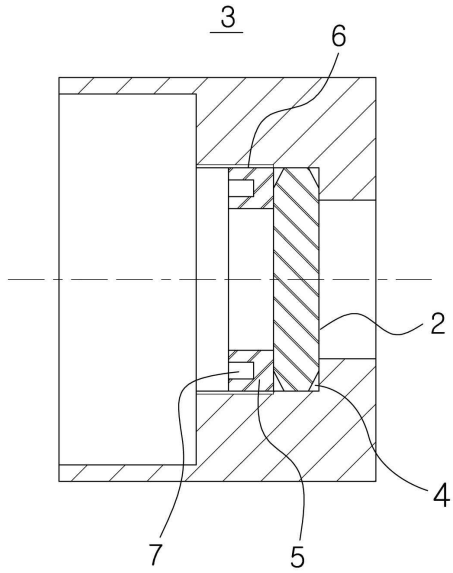
17c : 원형봉

도면

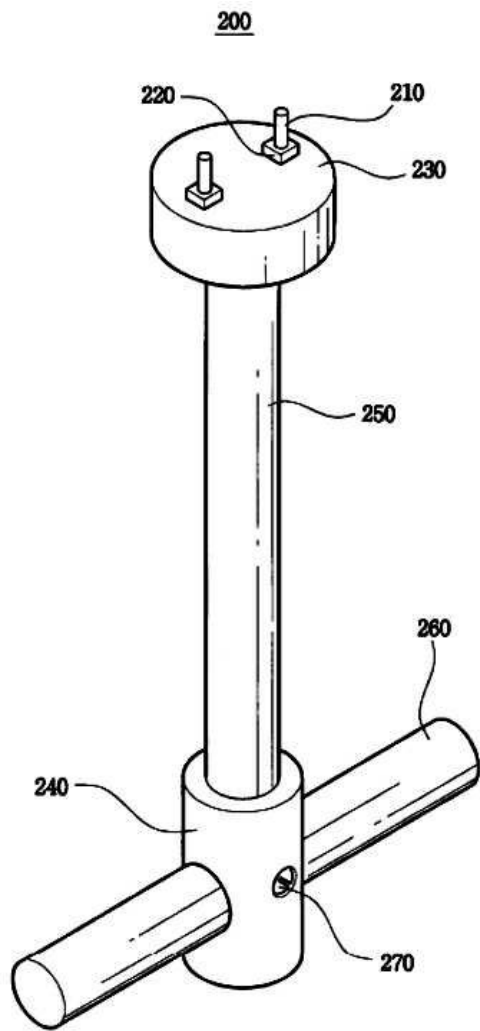
도면1



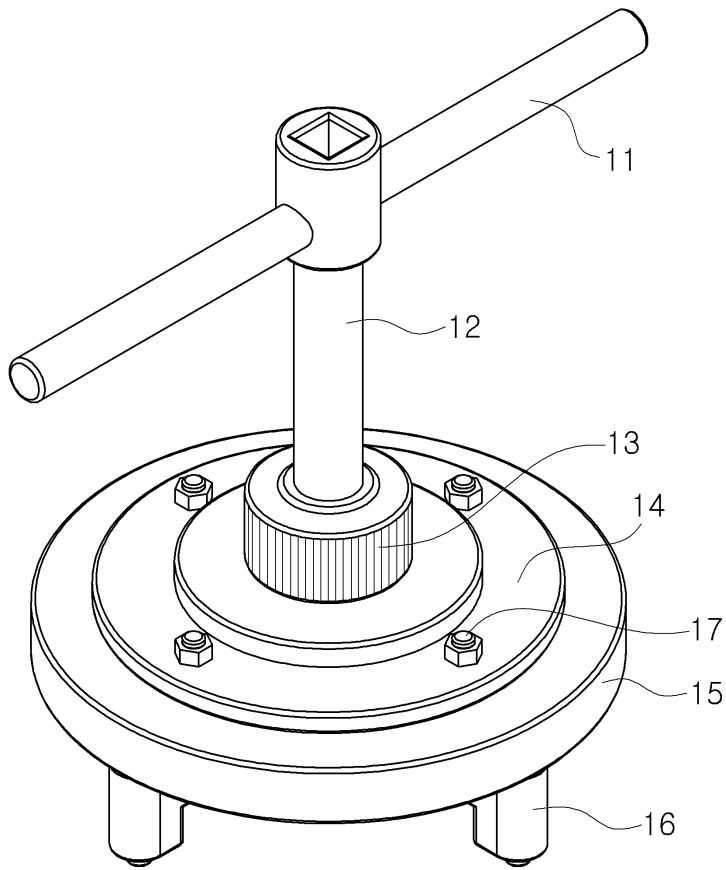
도면2



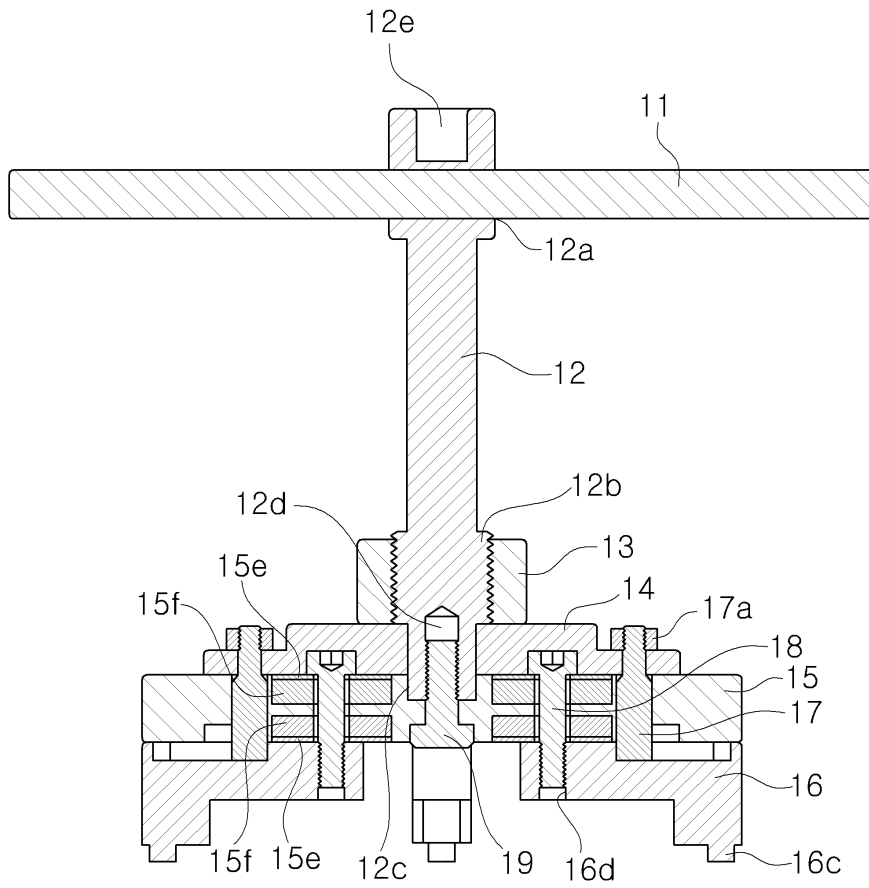
도면3



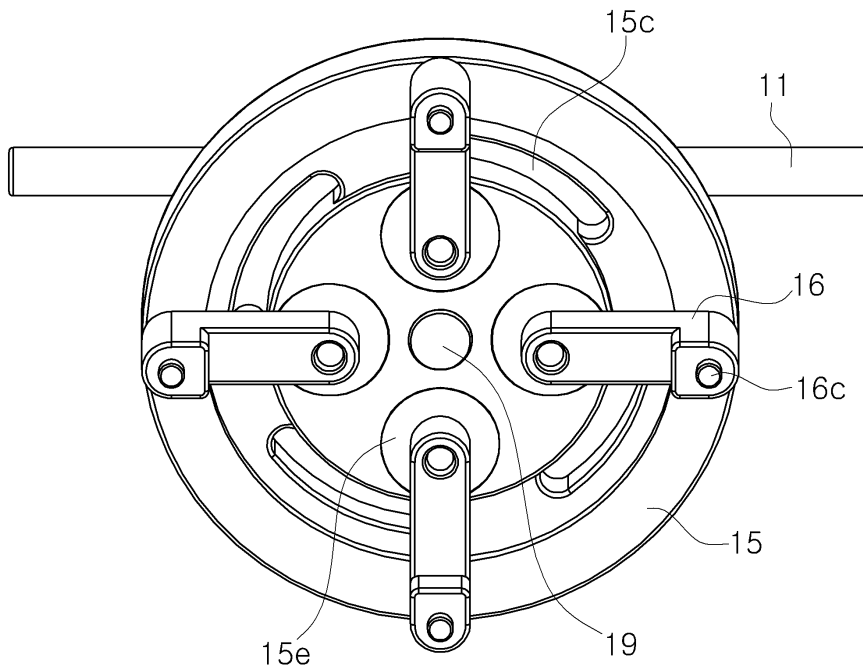
도면4



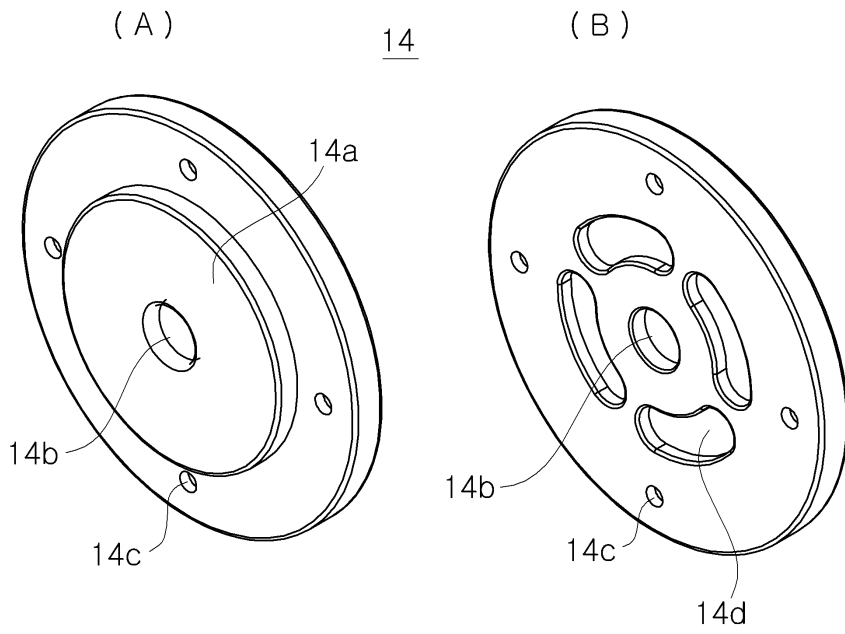
도면5



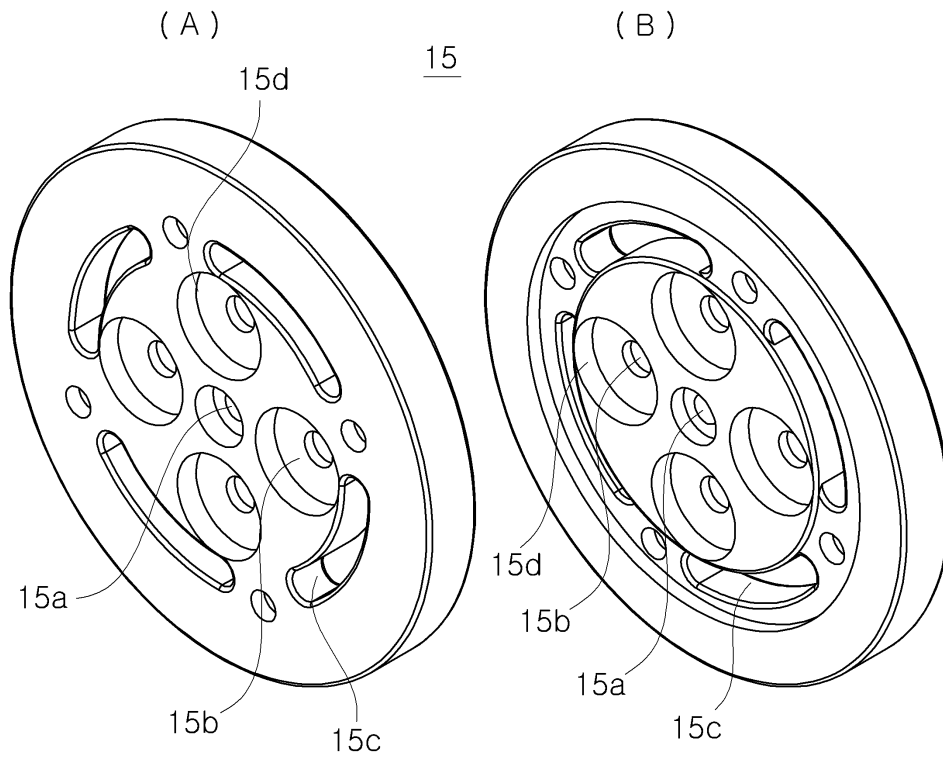
도면6



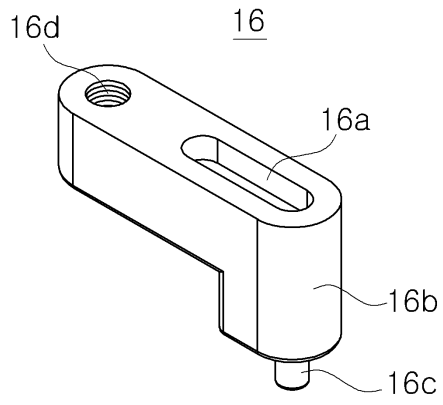
도면7



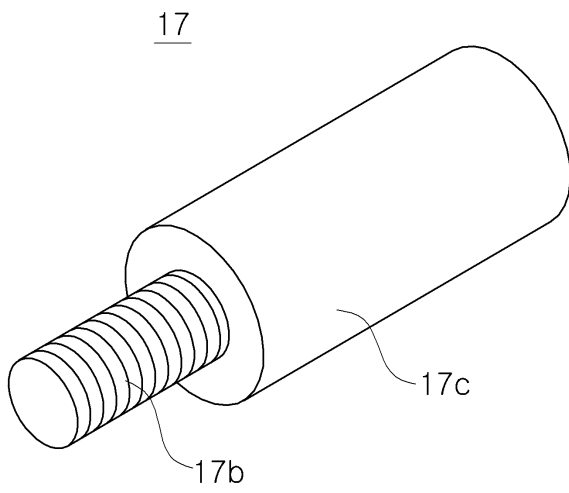
도면8



도면9



도면10



도면11

