



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0036648  
(43) 공개일자 2014년03월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G03B 3/02 (2006.01) G02B 7/04 (2006.01)  
H04N 5/225 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0102994  
(22) 출원일자 2012년09월17일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자  
강윤석  
서울 송파구 동남로18길 44, 3동 1103호 (가락동, 프라자아파트)  
이경은  
경기 수원시 영통구 영통로290번길 26, 847동 2004호 (영통동, 벽적골8단지아파트)

(74) 대리인  
리앤목특허법인

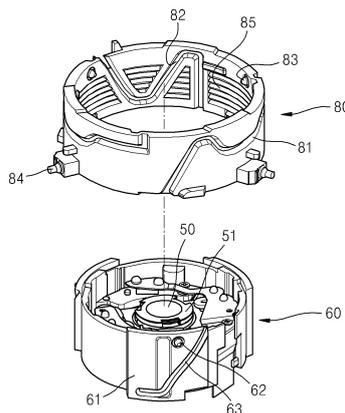
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 **경통 조립체 및 이를 구비한 촬영장치**

**(57) 요약**

경통 조립체는 렌즈군; 상기 렌즈군을 지지하며, 외주면에 외측으로 돌출 형성된 제1 이동핀과 상기 제1 이동핀과 이격되어 원주 방향을 따라 연장 형성된 제2 안내홈을 구비한 렌즈배럴; 및 상기 렌즈배럴의 외측에 배치되며, 내주면에 상기 제1 이동핀과 계합하도록 원주 방향을 따라 연장 형성된 제1 안내홈과, 상기 제1 안내홈과 이격되어 상기 제2 안내홈과 계합하도록 내측으로 돌출 형성된 제2 이동핀을 구비한 외측배럴;을 포함하며, 상기 렌즈배럴은 상기 외측배럴이 회전됨에 따라 상기 렌즈군의 광축방향으로 이동되며, 상기 렌즈배럴의 이동구간은 상기 제1 이동핀이 상기 제1 안내홈에 의해 안내되어 이동되는 제1 이동구간과, 상기 제2 안내홈이 상기 제2 이동핀에 의해 안내되어 이동되는 제2 이동구간과, 상기 제1 이동구간과 상기 제2 이동구간을 연결하는 교차 이동구간을 가진다.

**대표도** - 도5



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

렌즈군;

상기 렌즈군을 지지하며, 외주면에 외측으로 돌출 형성된 제1 이동핀과 상기 제1 이동핀과 이격되어 원주 방향을 따라 연장 형성된 제2 안내홈을 구비한 렌즈배럴; 및

상기 렌즈배럴의 외측에 배치되며, 내주면에 상기 제1 이동핀과 계합하도록 원주 방향을 따라 연장 형성된 제1 안내홈과, 상기 제1 안내홈과 이격되어 상기 제2 안내홈과 계합하도록 내측으로 돌출 형성된 제2 이동핀을 구비한 외측배럴;을 포함하며,

상기 렌즈배럴은 상기 외측배럴이 회전됨에 따라 상기 렌즈군의 광축방향으로 이동되며,

상기 렌즈배럴의 이동구간은 상기 제1 이동핀이 상기 제1 안내홈에 의해 안내되어 이동되는 제1 이동구간과, 상기 제2 안내홈이 상기 제2 이동핀에 의해 안내되어 이동되는 제2 이동구간과, 상기 제1 이동구간과 상기 제2 이동구간을 연결하는 교차 이동구간을 가지는 경통 조립체.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제1 이동구간에서,

상기 제1 이동핀은 상기 제1 안내홈에 맞물리고,

상기 제2 이동핀은 상기 제2 안내홈에 맞물리지 않은 경통 조립체.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제2 이동구간에서,

상기 제2 이동핀은 상기 제2 안내홈에 맞물리고,

상기 제1 이동핀은 상기 제1 안내홈에 맞물리지 않은 경통 조립체.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 교차 이동구간에서,

상기 제1 이동핀이 상기 제1 안내홈으로부터 해제되기 전에, 상기 제2 안내홈에 상기 제2 이동핀이 맞물리며,

상기 제2 이동핀이 상기 제2 안내홈으로부터 해제되기 전에, 상기 제1 안내홈에 상기 제1 이동핀이 맞물리는 경통 조립체

### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제1 이동핀과 상기 제2 안내홈의 원주방향 이격거리는,

상기 제2 이동핀과 상기 제1 안내홈의 원주방향 이격거리와 동일한 경통 조립체.

### 청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 제1 이동구간은 광각 구간이며, 상기 제2 이동구간은 망원 구간인 경통 조립체.

### 청구항 7

제 1 항에 있어서,  
상기 렌즈배럴은 광축을 따라 직진 이동하며,  
상기 외측배럴은 광축을 중심으로 회전하는 경통 조립체.

### 청구항 8

제 7 항에 있어서,  
상기 렌즈배럴과 상기 외측배럴 사이에 배치되며, 상기 렌즈배럴의 직진이동을 가이드하는 직진 가이드부재를 더 포함하는 경통 조립체.

### 청구항 9

제 8 항에 있어서,  
상기 직진 가이드부재는 광축 방향으로 연장 형성된 적어도 하나의 절개부를 포함하고, 상기 렌즈배럴은 상기 절개부에 대응하는 적어도 하나의 돌출부를 포함하며,  
상기 돌출부가 상기 절개부에 의해 가이드되어 직진 이동하는 경통 조립체.

### 청구항 10

제 1 항에 있어서,  
상기 제1 이동핀과 상기 제2 안내홈은 각각 복수 개로서, 상기 렌즈배럴의 외주면에 원주 방향을 따라 이격 형성되고,  
상기 제2 이동핀과 상기 제1 안내홈은 각각 복수 개로서, 상기 외측배럴의 내주면에 원주 방향을 따라 이격 형성되는 경통 조립체.

### 청구항 11

제 10 항에 있어서,  
상기 제1 안내홈들 사이에는 연속된 형상을 가지는 반사부를 더 포함하는 경통 조립체.

### 청구항 12

렌즈군;  
상기 렌즈군을 지지하며, 외주면에 외측으로 돌출 형성된 제1 이동핀과 상기 제1 이동핀과 이격되어 원주 방향을 따라 연장 형성된 제2 안내홈을 구비한 렌즈배럴;  
상기 렌즈배럴의 외측에 배치되며, 내주면에 상기 제1 이동핀과 계합하도록 원주 방향을 따라 연장 형성된 제1 안내홈과, 상기 제1 안내홈과 이격되어 상기 제2 안내홈과 계합하도록 내측으로 돌출 형성된 제2 이동핀을 구비한 외측배럴; 및  
상기 경통 조립체를 통과한 광을 수광하여 전기적 신호를 발생하는 촬상소자;를 포함하며,  
상기 렌즈배럴은 상기 외측배럴이 회전됨에 따라 상기 렌즈군의 광축 방향으로 이동되며,  
상기 렌즈배럴의 이동구간은 상기 제1 이동핀이 상기 제1 안내홈에 의해 안내되어 이동되는 제1 이동구간과, 상기 제2 안내홈이 상기 제2 이동핀에 의해 안내되어 이동되는 제2 이동구간과, 상기 제1 이동구간과 상기 제2 이동구간을 연결하는 교차 이동구간을 가지는 촬영장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 실시예들은 경통 조립체 및 이를 구비한 촬영장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 수납된 상태에서 얇은 두께를 가지면서도 고배율의 줌 기능을 구현한 줌 렌즈 경통 조립체 및 이를 구비한 촬영장치를 제공하는 데 있다.

**배경 기술**

[0002] 디지털 카메라나 캠코더 등과 같은 촬영장치에 장착되는 경통 조립체는 렌즈군의 사이의 간격을 조절함으로써 다양한 초점 거리를 갖는 광학계를 구현한다. 경통 조립체를 이용하면 카메라의 광학계를 광각렌즈나 망원렌즈로 변환할 수 있으므로 사용자는 움직이지 않고 제자리에서 다양한 시야각으로 촬영을 실행할 수 있다.

[0003] 렌즈군의 사이의 간격을 조절하기 위해서는, 렌즈군을 지지하는 경통(barrel)의 상대적인 위치를 변경해야 한다. 촬영을 실행하지 않을 때에는 경통 조립체의 구성 요소들이 카메라의 본체에 수납되는데, 시장의 요구에 부응하여 얇은 두께를 갖는 콤팩트 카메라를 구현하기 위해서는 수납된 상태에서의 경통 조립체의 두께가 최소화되어야 한다.

[0004] 최근에는 콤팩트 카메라에서도 고성능 줌 기능이 요구되고 있어서, 경통 조립체가 얇은 두께를 가지면서도 고성능 줌 기능을 실현할 수 있어야 한다. 그러나, 경통 조립체에서는 렌즈군이 미리 정해진 스트로크의 범위에서 이동할 수 있어야 하므로 구성 요소들에 소정의 길이를 갖는 안내홈이나 구멍 등을 설치하기 위한 공간이 필수적이다. 이로 인해 경통 조립체의 두께를 최소화하는 데 한계가 존재한다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 실시예들의 목적은 수납된 상태에서 얇은 두께를 가지면서도 고배율의 줌기능을 구현한 경통 조립체를 제공하는 데 있다.

[0006] 실시예들의 다른 목적은 렌즈배럴의 이동을 안내하는 외측배럴에서, 안내홈의 향상된 설계자유도를 제공하는데 있다.

[0007] 실시예들의 또 다른 목적은 향상된 치수 정확도를 제공하는데 있다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 일 실시예에 관한 경통 조립체는, 렌즈군; 상기 렌즈군을 지지하며, 외주면에 외측으로 돌출 형성된 제1 이동핀과 상기 제1 이동핀과 이격되어 원주 방향을 따라 연장 형성된 제2 안내홈을 구비한 렌즈배럴; 및 상기 렌즈배럴의 외측에 배치되며, 내주면에 상기 제1 이동핀과 계합하도록 원주 방향을 따라 연장 형성된 제1 안내홈과, 상기 제1 안내홈과 이격되어 상기 제2 안내홈과 계합하도록 내측으로 돌출 형성된 제2 이동핀을 구비한 외측배럴;을 포함하며, 상기 렌즈배럴은 상기 외측배럴이 회전됨에 따라 상기 렌즈군의 광축방향으로 이동되며, 상기 렌즈배럴의 이동구간은 상기 제1 이동핀이 상기 제1 안내홈에 의해 안내되어 이동되는 제1 이동구간과, 상기 제2 안내홈이 상기 제2 이동핀에 의해 안내되어 이동되는 제2 이동구간과, 상기 제1 이동구간과 상기 제2 이동구간을 연결하는 교차 이동구간을 가질 수 있다.

[0009] 상기 제1 이동구간에서, 상기 제1 이동핀은 상기 제1 안내홈에 맞물리고, 상기 제2 이동핀은 상기 제2 안내홈에 맞물리지 않을 수 있다.

[0010] 상기 제2 이동구간에서, 상기 제2 이동핀은 상기 제2 안내홈에 맞물리고, 상기 제1 이동핀은 상기 제1 안내홈에 맞물리지 않을 수 있다.

[0011] 상기 교차 이동구간에서, 상기 제1 이동핀이 상기 제1 안내홈으로부터 해제되기 전에, 상기 제2 안내홈에 상기 제2 이동핀이 맞물릴 수 있으며, 상기 제2 이동핀이 상기 제2 안내홈으로부터 해제되기 전에, 상기 제1 안내홈에 상기 제1 이동핀이 맞물릴 수 있다.

[0012] 상기 제1 이동핀과 상기 제2 안내홈의 원주방향 이격거리는, 상기 제2 이동핀과 상기 제1 안내홈의 원주방향 이격거리와 동일할 수 있다.

[0013] 상기 제1 이동구간은 광각 구간이며 상기 제2 이동구간은 망원 구간일 수 있다.

[0014] 상기 렌즈배럴은 광축을 따라 직진 이동하며, 상기 외측배럴은 광축을 중심으로 회전할 수 있다.

[0015] 상기 렌즈배럴과 상기 외측배럴 사이에 배치되며, 상기 렌즈배럴의 직진이동을 가이드하는 직진 가이드부재를

더 포함할 수 있다.

- [0016] 상기 직진 가이드부재는 광축 방향으로 연장 형성된 적어도 하나의 절개부를 포함하고, 상기 렌즈배럴은 상기 절개부에 대응하는 적어도 하나의 돌출부를 포함하며, 상기 돌출부가 상기 절개부에 의해 가이드되어 직진 이동할 수 있다.
- [0017] 상기 제1 이동편과 상기 제2 안내홈은 각각 복수 개로서, 상기 렌즈배럴의 외주면에 원주 방향을 따라 이격 형성되고, 상기 제2 이동편과 상기 제1 안내홈은 각각 복수 개로서, 상기 외측배럴의 내주면에 원주 방향을 따라 이격 형성될 수 있다.
- [0018] 상기 제1 안내홈들 사이에는 연속된 형상을 가지는 반사부를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 일 실시예에 관한 촬영장치는, 렌즈군; 상기 렌즈군을 지지하며, 외주면에 외측으로 돌출 형성된 제1 이동편과 상기 제1 이동편과 이격되어 원주 방향을 따라 연장 형성된 제2 안내홈을 구비한 렌즈배럴; 상기 렌즈배럴의 외측에 배치되며, 내주면에 상기 제1 이동편과 결합하도록 원주 방향을 따라 연장 형성된 제1 안내홈과, 상기 제1 안내홈과 이격되어 상기 제2 안내홈과 결합하도록 내측으로 돌출 형성된 제2 이동편을 구비한 외측배럴; 및 상기 경통 조립체를 통과한 광을 수광하여 전기적 신호를 발생하는 촬상소자;를 포함하며, 상기 렌즈배럴은 상기 외측배럴이 회전됨에 따라 상기 렌즈군의 광축방향으로 이동되며, 상기 렌즈배럴의 이동구간은 상기 제1 이동편이 상기 제1 안내홈에 의해 안내되어 이동되는 제1 이동구간과, 상기 제2 안내홈이 상기 제2 이동편에 의해 안내되어 이동되는 제2 이동구간과, 상기 제1 이동구간과 상기 제2 이동구간을 연결하는 교차 이동구간을 가진다.

**발명의 효과**

- [0020] 상술한 바와 같은 실시예들에 관한 경통 조립체 및 이를 구비한 촬영장치는, 안내홈을 분리하여 렌즈배럴과 외측배럴 각각에 형성함으로써, 경통의 스트로크를 충분히 확보하고 경통을 구동하기 위해 필요한 높이를 최소화하면서도, 설계 자유도 및 치수 정확성을 향상시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0021] 도 1은 일 실시예에 관한 경통 조립체 및 이를 구비한 촬영장치의 사시도,  
 도 2는 도 1의 경통 조립체가 수납된 상태를 도시한 사시도.  
 도 3은 도 1의 경통 조립체 및 이를 구비한 촬영장치의 일부를 절개하여 도시한 사시도,  
 도 4는 도 1의 경통 조립체의 구성 요소들을 분리하여 도시한 사시도,  
 도 5는 도 4에 도시된 제2 렌즈배럴과 외측배럴을 나타낸 사시도,  
 도 6 내지 도 8은 도 5의 제2 렌즈배럴과 외측배럴의 작동상태를 나타낸 사시도,  
 도 9는 도 1에 개시된 경통 조립체의 제2 렌즈배럴의 제1 이동편, 제2 안내홈과, 외측배럴의 제2 이동편, 제1 안내홈의 위치 관계를 개략적으로 전개한 전개도,  
 도 10a 및 10b는 도 1에 도시된 경통 조립체의 외측배럴이 성형 과정에서 변형된 예를 개념적으로 나타낸 정면도와 일부를 절단하여 나타낸 단면도,  
 도 11 내지 도 14는 도 5에 도시된 외측배럴과 제2 렌즈배럴의 개략적인 전개도로서, 외측배럴의 회전에 따라 제2 렌즈배럴의 상대적인 위치 이동을 도시한 것이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0022] 이하, 첨부 도면의 실시예들을 통하여, 실시예들에 관한 경통 조립체 및 이를 구비한 촬영장치의 구성과 작용을 상세히 설명한다.
- [0023] 도 1은 일 실시예에 관한 경통 조립체 및 이를 구비한 촬영장치의 사시도이며, 도 2는 도 1의 경통 조립체가 수납된 상태를 도시한 사시도이다.
- [0024] 도 1에 나타난 실시예에 관한 촬영장치는 경통 조립체(1)와 촬상소자(101:도 3 참조)를 구비한다. 촬영장치가 작동하지 않을 때에는 경통 조립체(1)는 도 2에 도시된 것과 같이 촬영장치의 내부로 수납될 수 있다. 촬영장치가 작동할 때에는 경통 조립체(1)가 도 1에 도시된 것과 같이 촬영장치로부터 광축 방향(Z축 방향)을 따라 전방

으로 돌출하도록 이동할 수 있다.

- [0025] 경통 조립체(1)가 촬영장치로부터 돌출하여 신축함으로써 경통 조립체(1)의 광학렌즈(미도시)들이 광축방향을 따라 이동할 수 있다. 따라서 경통 조립체(1)가 피사체 영상의 배율을 조정하는 줌 동작이나 피사체의 초점을 조정하는 초점 조정 동작 등을 수행한다.
- [0026] 본 실시예에서는 경통 조립체(1)는, 3단으로 펼쳐지도록 작동하여 광축 줌 기능을 수행한다. 경통 조립체(1)는 베이스(100)에 설치된 외부 원통(90), 외부 원통(90)에 이동 가능하게 배치된 제2 원통(40), 제1 원통(30) 및 제1 렌즈배럴(20)을 구비한다. 제2 원통(40)은 외부 원통(90)으로부터 광축 방향(Z축 방향)을 따라 전진하거나 후진하도록 배치되며, 제1 원통(30)은 제2 원통(40)으로부터 광축 방향을 따라 전진하거나 후진하도록 배치된다. 또한, 제1 렌즈배럴(20)은 제1 원통(30)으로부터 광축 방향을 따라 전진하거나 후진하도록 배치된다. 이와 같은 구조의 경통 조립체(1)에서는 베이스(100)에 고정된 외부 원통(90)으로부터 광축 방향을 따라 이동하는 제1 렌즈배럴(20), 제1 원통(30) 및 제2 원통(40)이 3단으로 펼쳐짐으로써 줌 기능을 수행할 수 있다. 그러나, 경통 조립체(1)의 구조는 3단에 한정되지 아니하며, 2단 또는 4단 이상으로 펼쳐지도록 작동하여 줌 기능을 수행할 수 있다.
- [0027] 베이스(100)와 외부 원통(90)의 외측 면에는 줌 기능의 실행을 위한 구동력을 발생하는 구동부(5)가 배치될 수 있다.
- [0028] 상술한 구성의 경통 조립체(1)를 구비한 촬영장치는, 예를 들어 정지 화상을 촬영하는 디지털 스틸 카메라나, 동화상을 촬영하는 디지털 캠코더나, 휴대용 모바일 기기에 설치되는 카메라 모듈 등으로 변형될 수 있다.
- [0029] 도 1 및 도 2에 도시된 실시예는 경통 조립체(1)가 촬영장치에 고정적으로 장착되는 경통 고정식으로 제작되었으나, 실시예는 이러한 구성에 의해 한정되는 것은 아니다. 따라서 경통 조립체(1)는 촬영장치로부터 분리되거나 장착되는 경통 교환 방식으로 제작될 수도 있다.
- [0030] 도 3은 도 1의 경통 조립체 및 이를 구비한 촬영장치의 일부를 절개하여 도시한 사시도이고, 도 4는 도 1의 경통 조립체의 구성 요소들을 분리하여 도시한 사시도이다.
- [0031] 도 3 및 도 4를 참조하면, 경통 조립체(1)는 제1 렌즈군(10)을 지지하는 제1 렌즈배럴(20)과, 제1 렌즈배럴(20)의 외측에 배치된 제1 원통(30)과, 제2 렌즈군(50)을 지지하는 제2 렌즈배럴(60)과, 제1 렌즈배럴(20)과 제2 렌즈배럴(60) 사이에 배치되는 외측배럴(80)과, 제1 원통(30)의 외측에 배치되며 제1 원통(30)과 외측배럴(80)을 이동 가능하게 지지하는 제2 원통(40)과, 제2 원통(40)의 외측에 배치된 외부 원통(90)을 구비한다. 외부 원통(90)은 경통 조립체(1)에서 고정된 상태를 유지하는 지지 구조물의 기능을 한다.
- [0032] 경통 조립체(1)가 작동하여 줌 기능을 실행할 때에는 제1 렌즈배럴(20)이 광축 방향(Z축 방향)의 최전방으로 돌출한다. 제1 렌즈배럴(20)은 중공의 원통 형상으로 이루어져 제1 렌즈군(10)을 지지한다. 제1 렌즈배럴(20)의 외주면에는 외측으로 돌출된 제1 돌기(21)가 마련되며, 내주면에는 내측으로 돌출된 제2 돌기(22)가 마련된다. 제1 렌즈군(10)은 렌즈 지지부(11)를 개재하여 제1 렌즈배럴(20)의 전방에 결합된다. 제1 렌즈배럴(20)이 광축 방향을 따라 전진 또는 후진 이동함으로써 제1 렌즈군(10)의 광축 방향의 위치가 조정될 수 있다.
- [0033] 제1 원통(30)은 중공의 원통 형상으로 이루어지며, 제1 렌즈배럴(20)의 외측에 배치된다. 제1 원통(30)은 내주면에 광축 방향을 따라 직선으로 형성된 직선홈(31)이 마련된다. 제1 원통(30)의 직선홈(31)에 제1 렌즈배럴(20)의 제1 돌기(21)가 삽입되어, 제1 렌즈배럴(20)의 원주방향 이동을 제한한다. 제1 원통(30)의 외주면에는 제3 돌기(32)가 마련된다.
- [0034] 제1 원통(30)의 외측에는 제2 원통(40)이 배치된다. 제2 원통(40)은 중공의 원통 형상으로 이루어지며, 내주면에는 광축 방향을 따라 직선으로 형성된 직선홈(43)과, 광축 방향을 따라 경사를 이루며 원주 방향으로 연장되는 내측 안내홈(44)이 마련된다. 제2 원통(40)의 외주면에는 원주 방향으로 연장된 기어(42)가 설치된다. 기어(42)는 도 1에 도시된 구동부(5)가 연결되므로, 구동부(5)에 의해 발생한 구동력이 기어(42)로 전달되어 제2 원통(40)이 외부 원통(90)에 대하여 회전할 수 있다. 제2 원통(40)은 도면상 도시되어 있지는 않지만 외통과 내통으로 분리 형성되며, 외통에 기어(42)가 형성되며, 내통에 직선홈(43)과 내측 안내홈(44)이 형성될 수 있다. 그에 따라, 기어(42)가 형성된 외통이 회전하더라도, 직선홈(43)과 내측 안내홈(44)이 형성된 내통은 회전하지 않을 수 있다. 제2 원통(40)은 외부 원통(90)의 내측에 배치되며, 제4 돌기(41)에 의해 외부 원통(90)에 결합될 수 있다.
- [0035] 외부 원통(90)은 베이스(100)에 결합되며, 베이스(100)에는 제1 렌즈군(10)과 제2 렌즈군(50)을 통과한 영상광

을 전기적인 신호로 변환하는 촬상소자(101)가 배치된다. 촬상소자(101)는 제1 렌즈군(10)과 제2 렌즈군(50)에 대응하는 위치에 배치된다. 촬상소자(101)는 예를 들어 씨씨디(CCD; charge coupled device) 또는 씨모스(CMOS; complementary metal oxide semiconductor)와 같은 광전 변환 소자일 수 있다

- [0036] 촬상소자(101)와 제2 렌즈군(50) 사이에는 결상렌즈(110)가 배치된다. 결상렌즈(110)는 초점 조정 기능의 실현을 위해 광축 방향을 따라 이동할 수 있다.
- [0037] 외측배럴(80)은 중공의 원통 형상으로 이루어지며, 제1 렌즈배럴(20)의 내측에 배치된다. 외측배럴(80)의 외주면에 제1 렌즈배럴(20)의 제2 돌기(22)가 삽입되도록 광축 방향을 따라 경사를 이루며 원주 방향을 따라 연장하는 외측 안내홈(81)을 구비한다. 외측 안내홈(81)은 제2 돌기(22)의 움직임을 안내함으로써, 제1 렌즈배럴(20)이 광축 방향을 따라 직선 운동을 하도록 안내하는 기능을 한다. 또한, 외측배럴(80)의 외주면에는 제6 돌기(84)가 마련된다. 제6 돌기(84)는 제2 원통(40)의 내주면에 형성된 내측 안내홈(44)에 삽입되어 안내된다.
- [0038] 외측배럴(80)의 내측에는 제2 렌즈배럴(60)이 이동 가능하게 배치된다. 제2 렌즈배럴(60)은 제2 렌즈군(50)을 지지한다. 제2 렌즈군(50)은 렌즈 지지부(51)를 개재하여 제2 렌즈배럴(60)에 결합한다. 제2 렌즈배럴(60)은 외측배럴(80)에 내측에서 광축 방향을 따라 이동하므로, 제2 렌즈군(50)의 결상렌즈(110)에 대한 광축 방향에서의 상대적인 위치가 변화되어 줌 기능이 실현될 수 있다.
- [0039] 제2 렌즈배럴(60)은 외측배럴(80)에 의해 광축 방향을 따라 직진 운동할 수 있다. 제2 렌즈배럴(60)이 회전하지 않고 광축 방향을 따라 직진 운동하기 위해, 제2 렌즈배럴(60)의 외주면에는 돌출부(61)가 형성되며, 제2 렌즈배럴(60)과 외측배럴(80) 사이에는 제2 렌즈배럴(60)의 광축 방향의 운동을 안내하는 직진 가이드부재(70)가 배치될 수 있다.
- [0040] 직진 가이드부재(70)는 절개부(71)를 구비한다. 절개부(71)는 광축 방향과 평행하게 연장 형성된다. 광축 방향에 평행하게 연장 형성된 절개부(71)에 제2 렌즈배럴(60)의 돌출부(61)가 결합함으로써, 제2 렌즈배럴(60)은 회전하지 않고 광축 방향을 따라 직진 운동할 수 있다. 직진 가이드부재(70)는 제5 돌기(72)를 구비한다. 제5 돌기(72)는 제2 원통(40)의 내주면에 광축 방향과 평행하게 연장된 직진 안내홈(43)에 결합될 수 있다. 직진 가이드부재(70)는 직진 안내홈(43)에 결합되어, 원주방향에서의 위치가 고정된다. 제2 렌즈배럴(60)은 가이드부(70)의 절개부(71)에 결합되므로, 직진 가이드부재(70)와 마찬가지로 원주방향에서의 위치가 고정될 수 있다.
- [0041] 도 5는 도 4에 도시된 제2 렌즈배럴과 외측배럴을 나타낸 사시도이며, 도 6 내지 도 8은 도 5의 제2 렌즈배럴과 외측배럴의 작동상태를 나타낸 사시도이다.
- [0042] 도 5를 참조하면, 제2 렌즈배럴(60)의 외주면에는 돌출 형성된 제1 이동핀(62)과, 제1 이동핀(62)과 이격되어 원주 방향을 따라 연장 형성된 제2 안내홈(63)이 형성된다. 외측배럴(80)의 내주면에는 원주 방향을 따라 연장 형성된 제1 안내홈(82)과, 제1 안내홈(82)과 이격되어 돌출 형성된 제2 이동핀(83)이 형성된다. 다시 말해, 제2 렌즈배럴(60)과 외측배럴(80)의 상대 이동을 안내하는 안내홈은 제1 안내홈(82)과 제2 안내홈(63)으로 분리 형성되며, 제1 안내홈(82)과 제2 안내홈(63)은 각각 외측배럴(80)과 제2 렌즈배럴(60)에 형성된다.
- [0043] 제2 렌즈배럴(60)과 외측배럴(80)의 상대 이동을 안내하는 안내홈을 제1 안내홈(82)과 제2 안내홈(63)으로 분리 형성함으로써, 외측배럴(80)의 광축 방향 높이(두께)를 줄일 수 있다. 안내홈을 분리 형성하지 않고 외측배럴(80)에 연속적으로 형성할 경우, 외측배럴(80)의 높이는 연속적인 안내홈의 광축방향 높이 이상일 것이 요구된다. 특히, 연속적인 안내홈이 제2 렌즈배럴(60)을 광각 위치와 망원 위치로 안내하는 경우, 외측배럴(80)의 높이는 제2 렌즈배럴(60)의 광각 위치와 망원 위치의 높이차 이상일 것이 요구된다. 그러나, 본 실시예에서는 외측배럴(80)에 제1 안내홈(82)을 형성하고 제2 렌즈배럴(60)에 제2 안내홈(63)을 각각 형성함으로써, 외측배럴(80)의 높이를 제1 안내홈(82)에 해당하는 높이로 낮출 수 있다. 여기서 광각 위치란 제2 렌즈배럴(60)의 광축 방향의 이동위치 중 제2 렌즈단(50)과 결상렌즈(110)의 이격거리가 가장 짧은 위치를 말하며, 망원 위치란 제2 렌즈배럴(60)의 광축 방향의 이동위치 중 제2 렌즈단(50)과 결상렌즈(110)의 이격거리가 가장 긴 위치를 말한다.
- [0044] 제2 렌즈배럴(60)은 외측배럴(80)이 회전됨에 따라 광축 방향으로 이동된다. 제2 렌즈배럴(60)의 이동은 분리 형성된 제1 안내홈(82)과 제2 안내홈(63)에 의해 결정된다. 제2 렌즈배럴(60)의 이동구간은 제1 이동구간, 제2 이동구간 및 교차 이동구간을 포함한다.
- [0045] 도 6을 참조하면, 제1 이동구간에서는 제1 이동핀(62)이 제1 안내홈(82)에 의해 안내되어 이동된다. 제1 이동핀

(62)이 제1 안내홈(82)에 맞물린 상태에서 외측배럴(80)이 회전함에 따라, 제2 렌즈배럴(60)은 제1 안내홈(82)을 따라 이동한다. 이 때, 제2 이동핀(83)은 제2 안내홈(63)에 맞물리지 않은 상태이다. 제1 이동구간은 제2 렌즈단(50)과 결상렌즈(110)의 이격거리가 가장 짧은 위치인 광각 위치(60A)를 포함하는 광각 구간일 수 있다.

[0046] 도 7을 참조하면, 제2 이동구간에서는 제2 안내홈(63)이 제2 이동핀(83)에 의해 안내되어 이동된다. 제2 안내홈(63)이 제2 이동핀(83)에 맞물린 상태에서, 외측배럴(80)이 회전함에 따라, 제2 렌즈배럴(60)은 제2 이동핀(83)에 의해 이동한다. 이 때, 제1 이동핀(62)은 제1 안내홈(82)에 맞물리지 않은 상태이다. 제2 이동구간은 제2 렌즈단(50)과 결상렌즈(110)의 이격거리가 가장 긴 위치인 망원 위치(60B)를 포함하는 망원 구간일 수 있다.

[0047] 도 8을 참조하면, 교차 이동구간은 제1 이동구간과 제2 이동구간을 연결하는 이동 구간으로서, 제1 이동핀(62)이 제1 안내홈(82)으로부터 해제되기 전에, 제2 안내홈(63)에 제2 이동핀(83)이 맞물리며, 제2 이동핀(83)이 제2 안내홈(63)으로부터 해제되기 전에 제1 안내홈(82)에 제1 이동핀(62)이 맞물린다. 이를 통해, 제2 렌즈배럴(60)이 제1 이동구간에서 제2 이동구간 또는 제2 이동구간에서 제1 이동구간으로 이동을 매끄럽게 연결할 수 있다.

[0048] 상기 제1 이동핀(62), 상기 제2 이동핀(83), 상기 제1 안내홈(82), 및 제2 안내홈(83)은 제2 렌즈배럴(60)과 외측배럴(80)의 확실한 이동을 위해 복수 개가 형성될 수 있다. 예를 들어, 도 5와 같이 외측배럴(80)의 내주면에 제1 안내홈(82)과 제2 이동핀(83)을 각각 3개씩 원주 방향을 따라 이격 형성하고, 그에 따라 제2 렌즈배럴(60)의 외주면에 제2 안내홈(63)과 제1 이동핀(62) 역시 각각 3개씩 원주 방향을 따라 이격 형성할 수 있다.

[0049] 외측배럴(80)의 내주면에는 외부로부터 입사된 빛이 결상렌즈(110)로 진입하는 것을 방지하기 위한 반사부(85)가 형성될 수 있다. 반사부(85)는 제1 안내홈(82)들 사이에서 연속된 형상으로 형성할 수 있으며, 이는 외측배럴(80)에 제1 안내홈과 제2 안내홈을 모두 형성한 경우에 비해, 외부로부터 입사된 빛을 보다 효과적으로 차단할 수 있다.

[0050] 도 9는 도 1에 개시된 경통 조립체의 제2 렌즈배럴의 제1 이동핀, 제2 안내홈과, 외측배럴의 제2 이동핀, 제1 안내홈의 위치 관계를 개략적으로 전개한 전개도이다. 도 9에서는 설명의 편의를 위해, 서로 마주보는 제2 렌즈배럴의 외측면과 외측배럴의 내측면을 같은 평면으로 도시하였다.

[0051] 본 실시예에서는 제1 안내홈(82)과 제2 안내홈(63)을 별도의 부재인 외측배럴의 내주면과 제2 렌즈배럴(60)의 외주면에 각각 형성함으로써, 설계 자유도를 향상시킬 수 있다.

[0052] 제1 안내홈(82)과 제2 안내홈(63)을 별도의 부재가 아닌 하나의 부재, 예를 들어 외측배럴에 형성할 경우, 원주 방향으로 연장 형성되는 제1 안내홈(82)과 제2 안내홈(63)은 서로 교차 형성되는 간섭이 발생할 수 있다. 특히 제1 안내홈(82)과 제2 안내홈(63)이 한 세트로서 복수 개가 형성되는 경우, 복수 개의 제1 안내홈(82)과 제2 안내홈(63)이 서로 간섭되지 않도록 형성하는 것은 더욱 까다로워지게 되고, 이는 외측배럴 설계에 상당한 부담으로 작용하게 된다. 그러나, 본 실시예에서는 제1 안내홈(82)과 제2 안내홈(63)을 별도의 부재인 제2 렌즈배럴(60)과 외측배럴에 각각 형성함으로써, 제1 안내홈(82)과 제2 안내홈(63) 간의 간섭 여부를 고려할 필요가 없게 되어, 제품 설계시 경통의 크기를 증가시키지 않으면서도 설계 자유도를 향상시킬 수 있다.

[0053] 다시 말해, 제2 렌즈배럴(60)에 형성된 제2 안내홈(63)은 별도의 부재인 외측배럴에 형성된 제1 안내홈(82)과의 간섭을 고려할 필요가 없기 때문에, 제1 이동핀(62)과 이격된 상태라면 그 위치를 자유롭게 설계할 수 있다. 일 예로서, 도 9와 같이 제2 안내홈(63)은 제1 위치(631), 제2 위치(632), 제3 위치(633) 어느 위치에도 배치될 수 있다. 이 때, 제1 이동핀(62)이 제1 안내홈(82)으로부터 해제되기 전에 제2 이동핀(83)이 제2 안내홈(63)에 맞물리도록, 외측배럴의 제2 이동핀(83)의 위치는 제2 안내홈(63)의 위치에 따라 대응하는 위치인 제1 위치(831), 제2 위치(832), 제3 위치(833)에 배치되도록 설계할 수 있다. 외측 배럴의 제2 이동핀(83)과 제1 안내홈(82)의 이격 거리(L1, L2, L3)는 제2 렌즈배럴(60)의 제1 이동핀(62)과 제2 안내홈(63)의 이격 거리(L1, L2, L3)와 실질적으로 동일하도록 설계될 수 있다. 제2 안내홈(63)의 위치는 상기 제1, 2, 3 위치(631, 632, 633)에 한정되는 것은 아니며, 제2 안내홈(63)이 제1 이동핀(62)과 중복되지 않는 위치라면 자유롭게 배치될 수 있다. 그에 따라, 제2 이동핀(83)의 위치도 제2 안내홈(63)의 위치에 대응하여 배치될 수 있다.

[0054] 한편, 제1 안내홈(82)과 제2 안내홈(63)을 별도의 부재인 외측배럴(80)과 제2 렌즈배럴(60)에 각각 형성함으로써, 계합을 용이하게 맞출 수 있어 치수 정확도를 향상시킬 수 있다.

- [0055] 외측배럴(80), 제2 렌즈배럴(60)은 사출 성형하는 과정에서 치수 변화가 나타날 수 있는데, 특히 외측배럴(80)은 내부가 중공인 구조를 가지기 때문에, 사출 성형과정에서 제2 렌즈배럴(60)에 비해 그 치수 변화가 상대적으로 크게 나타날 수 있다. 예를 들어, 도 10a와 같이 외측배럴(80)은 사출 성형과정에서 상부 직경(D1)과 하부 직경(D2)이 상이하게 형성될 수 있다. 이로 인해 도 10b와 같이 내부에 형성된 제1 안내홈(82)과 제2 돌출핀(83)의 치수가 변할 수 있다. 이러한 외측배럴(80)의 치수 변화로 인해, 제2 렌즈배럴(60)과의 계합이 헐겁게 되거나, 타이트해지는 문제가 발생할 수 있다. 이러한 문제를 보완하기 위해서 안내홈의 홈 깊이를 수정할 수 있다. 그러나, 안내홈을 제1 안내홈(82)과 제2 안내홈(63)으로 분리 형성하고, 이들을 하나의 부재인 외측배럴(80)에 모두 형성한 경우에는, 불연속적인 제1 안내홈(82)과 제2 안내홈(63)의 홈 깊이를 동시에 수정해야 하며, 이는 공정이 복잡하여 공정 시간의 증가 및 수율 저하의 원인이 된다. 그러나, 본 실시예에서는 상대적으로 치수 변화가 작은 제2 렌즈배럴(60)에 제2 안내홈(63)이 형성되기 때문에, 제2 안내홈(63)의 홈 깊이를 수정할 필요 없이 제2 이동핀(83)의 돌출 높이를 수정하는 간단한 공정만으로 제2 안내홈(63)과의 계합을 맞출 수 있게 된다. 더불어, 외측배럴(80)에서 제1 안내홈(82)의 홈 깊이만을 수정하면 되므로, 홈 깊이 수정이 비교적 간단해지게 된다. 즉, 본 실시예에서는 제2 안내홈(63)을 제2 렌즈배럴(60)에 형성함으로써, 외측배럴(80)에 치수 변화가 발생하더라도 외측배럴(80)과 제2 렌즈배럴(60)의 계합을 맞추는 것이 용이해진다.
- [0056] 도 11 내지 도 14는 도 5에 도시된 외측배럴과 제2 렌즈배럴의 개략적인 전개도로서, 외측배럴의 회전에 따라 제2 렌즈배럴의 상대적인 위치 이동을 도시한다. 여기서, 설명의 편의상 외측배럴(80)의 외주면에 형성된 외측 안내홈(81) 및 내주면에 형성된 반사부(85)의 도시를 생략하였다.
- [0057] 도 11 내지 도 14를 참조하면, 제2 렌즈배럴(60)의 외주면에는 제1 이동핀(62)과 제2 안내홈(63)이 형성되며, 외측배럴(80)의 내주면에는 제2 이동핀(83)과 제1 안내홈(82)이 형성된다.
- [0058] 제1 안내홈(82)은 외측배럴(80)의 일측 가장자리(80')에서 타측 가장자리(80'')를 향해 광축 방향을 따라 연장되는 직선 진입부(82a)와, 직선 진입부(82a)의 단부로부터 일측 가장자리(80')를 향해 경사를 이루며 원주 방향을 따라 연장되는 후진 경사부(82b)와, 후진 경사부(82b)의 단부로부터 타측 가장자리(80'')를 향해 경사를 이루며 원주 방향을 따라 연장되는 전진 경사부(82c)가 구비된다. 제2 안내홈(63)은 제2 렌즈배럴(60)의 타측 가장자리(60'')에서 일측 가장자리(60')를 향해 경사를 이루며 원주 방향을 따라 연장되는 경사 진입부(63a)와, 경사 진입부(63a)의 단부로부터 원주 방향을 따라 형성된 이동 제한부(63b)가 구비된다.
- [0059] 도 11을 참조하면, 제2 렌즈배럴(60)의 제1 이동핀(62)은 외측배럴(80)이 회전하기 전 상태로서, 제1 안내홈(82)의 직선 진입부(82a)에 진입하여, 직선 진입부(82a)의 단부까지 광축방향을 따라 진입한다.
- [0060] 도 12는 제2 렌즈배럴의 제1 이동구간에서의 작동 상태를 나타낸 것이다. 도 12를 참조하면, 제1 이동핀(62)은 제1 안내홈(82)과 맞물린 상태에서, 외측배럴(80)이 일방향, 예를 들어 시계 방향으로 회전한다. 제1 이동핀(62)은 직선 진입부(82a)의 단부에 연결 형성된 후진 경사부(82b)를 따라 하강한다. 제1 이동핀(62)은 후진 경사부(82b)의 단부까지 이동하였을 때, 제2 렌즈배럴(60)은 제2 렌즈군(50)과 결상렌즈(110)와의 이격 거리가 가장 짧아지는 광각 위치(60A)에 위치하게 된다. 이 때, 제2 이동핀(83)은 제2 안내홈(63)에 맞물리지 않은 상태이다. 이후, 외측배럴(80)의 회전에 따라 제1 이동핀(62)은 전진 경사부(82c)를 따라 상승한다.
- [0061] 도 13은 제2 렌즈배럴의 교차 이동구간에서의 작동 상태를 나타낸 것이다. 도 13을 참조하면, 제1 이동핀(62)은 전진 경사부(82c)를 따라 상승하는 과정에서 제2 안내홈(63)의 진입 경사부(63a)에 제2 이동핀(83)이 진입한다. 다시 말해, 제1 이동핀(62)이 제1 안내홈(82)으로부터 해제되기 전에, 제2 안내홈(63)에 제2 이동핀(83)이 맞물리게 된다.
- [0062] 도 14는 제2 렌즈배럴의 제2 이동구간에서의 작동 상태를 나타낸 것이다. 도 14를 참조하면, 외측배럴(80)이 시계 방향으로 추가 회전하면, 제1 이동핀(62)은 전진 경사부(82c)를 따라 상승하다가, 전진 경사부(82c)와 맞물림이 해제된다. 제2 이동핀(83)이 제2 안내홈(63)의 진입 경사부(63a)와 맞물린 상태에서, 제2 렌즈배럴(60)은 진입 경사부(63a)를 따라 상승하게 된다. 제2 이동핀(83)이 진입 경사부(63a)를 지나 이동 제한부(63b)로 이동하면, 제2 렌즈배럴(60)은 이동 제한부(63b)를 따라 소정 각도 회전 후 이동이 제한된다. 제2 이동핀(83)이 이동 제한부(63b)에 위치하였을 때, 제2 렌즈배럴(60)은 제2 렌즈군(50)과 결상렌즈(110)와의 이격 거리가 가장 길어지는 망원 위치(60B)에 위치하게 된다.
- [0063] 외측배럴(80)이 상기 일방향과 반대방향, 예를 들어 시계 반대방향으로 회전하게 되면, 제2 렌즈배럴(60)은 상술한 이동과 반대로 이동하게 된다. 이에 대해서는 상기 내용과 역방향으로 진행되며, 실질적인 내용이 중복되

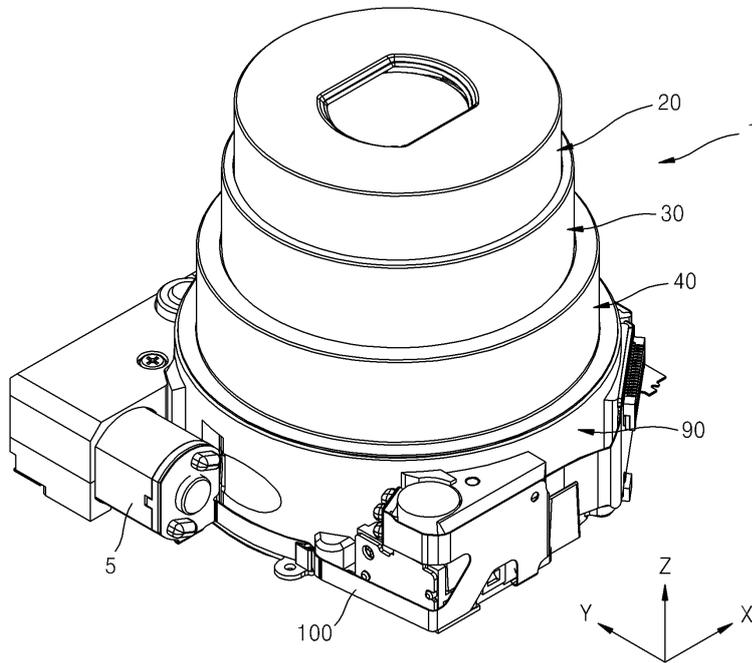


- 83 : 제2 이동편
- 85 : 반사부
- 100 : 베이스
- 110 : 결상렌즈

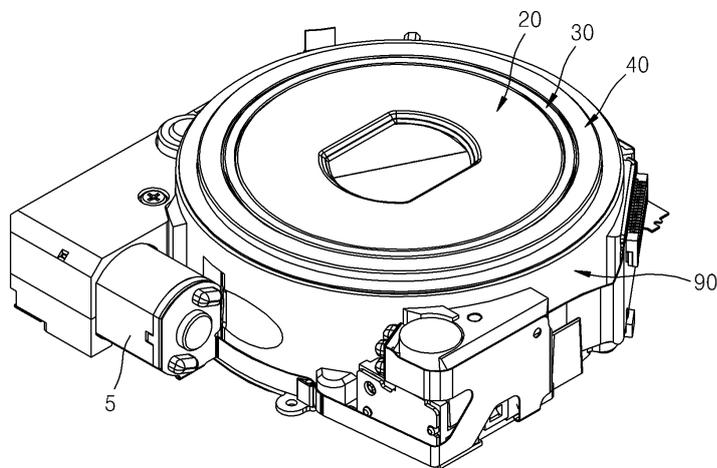
- 84: 제6 돌기
- 90 : 외부 원통
- 101 : 촬상소자

도면

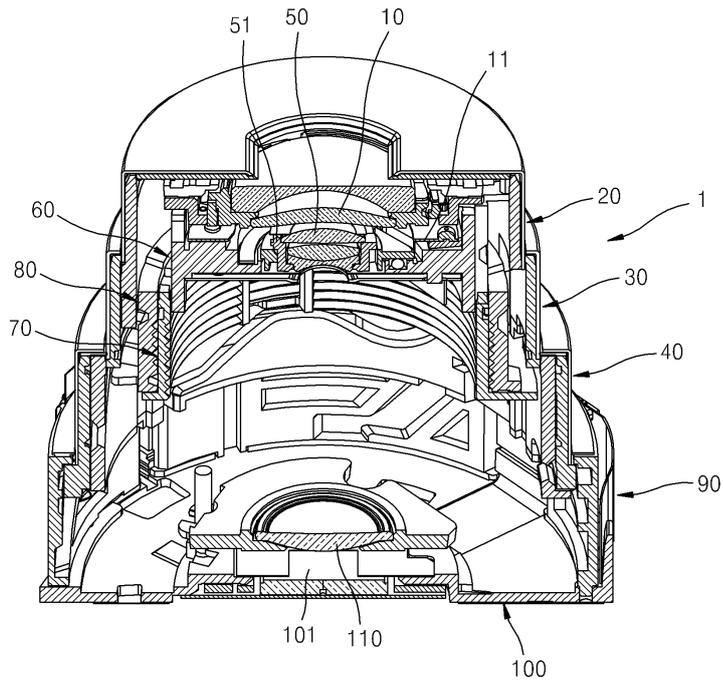
도면1



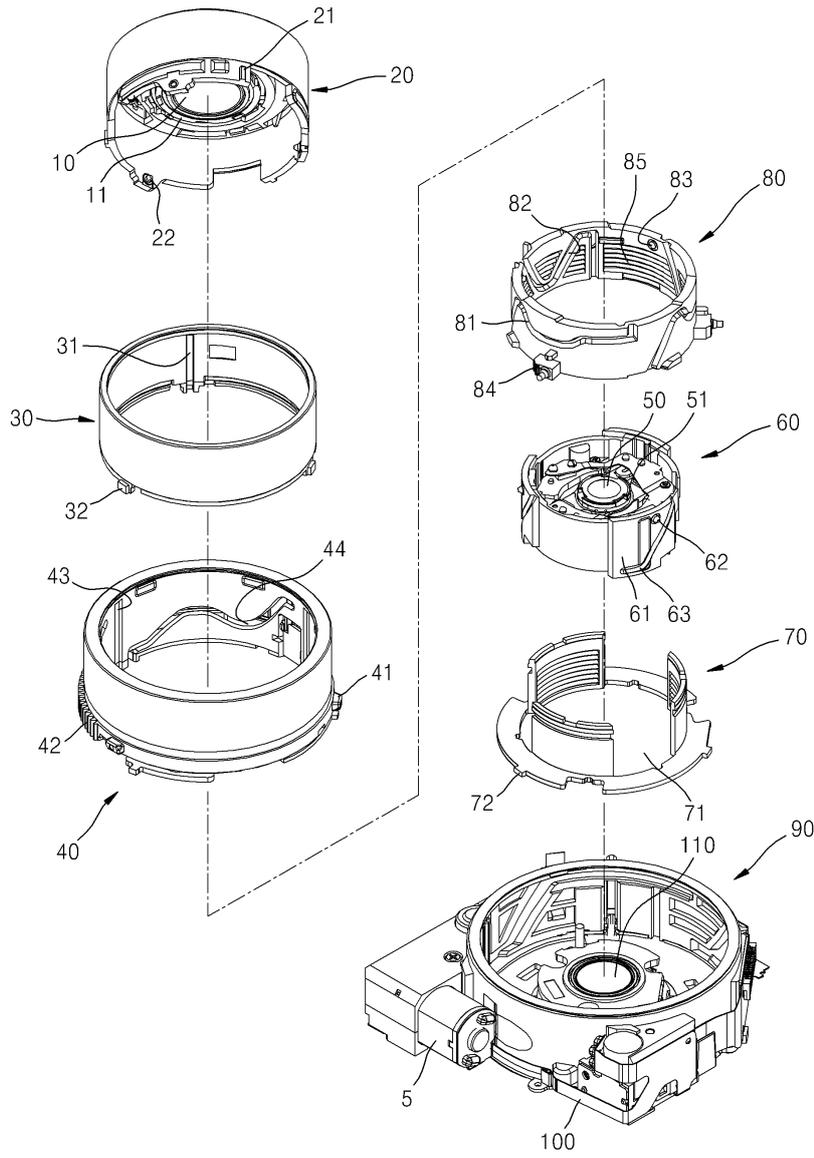
도면2



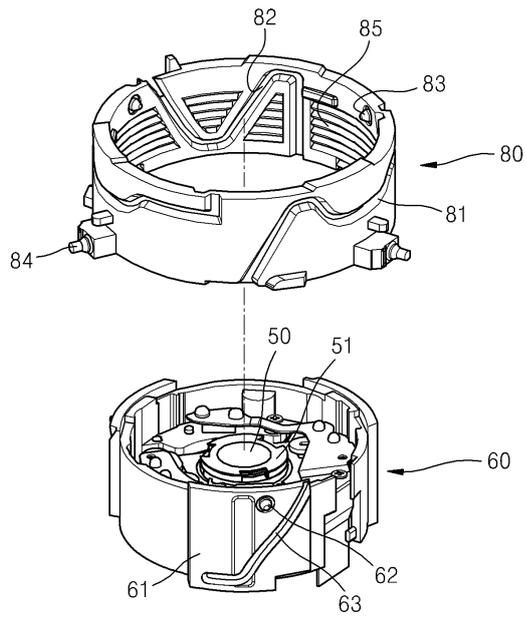
도면3



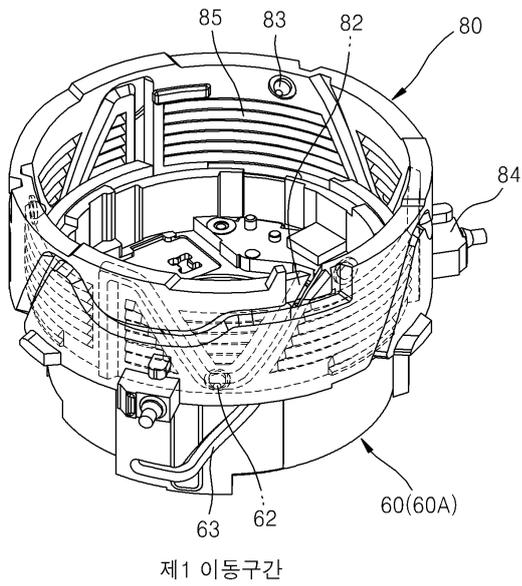
도면4



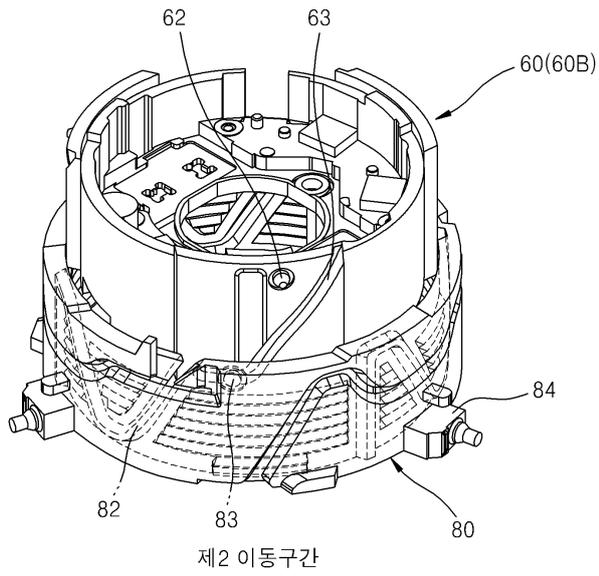
도면5



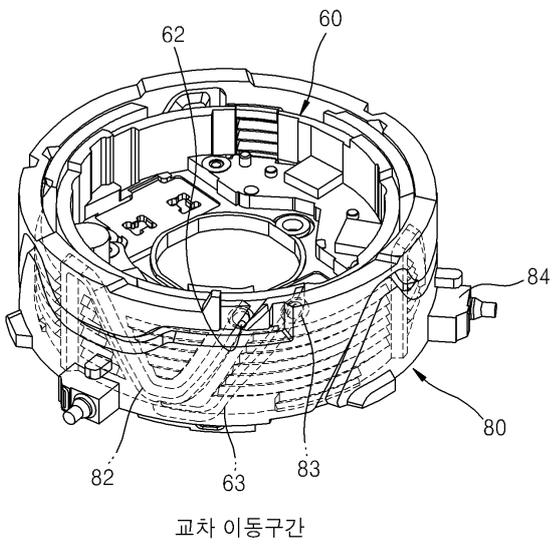
도면6



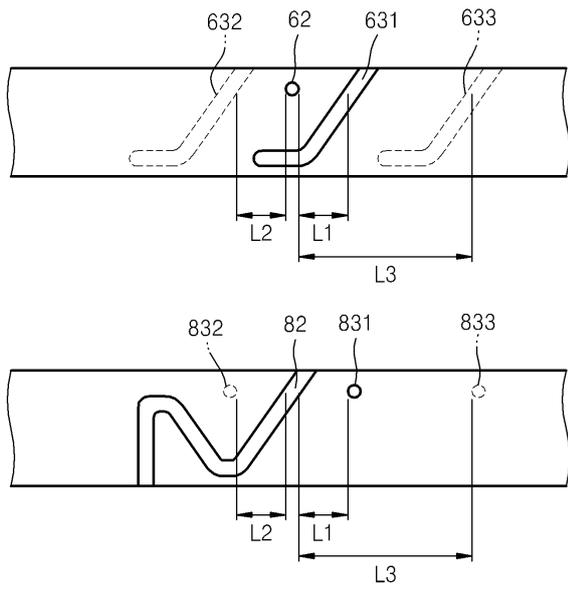
도면7



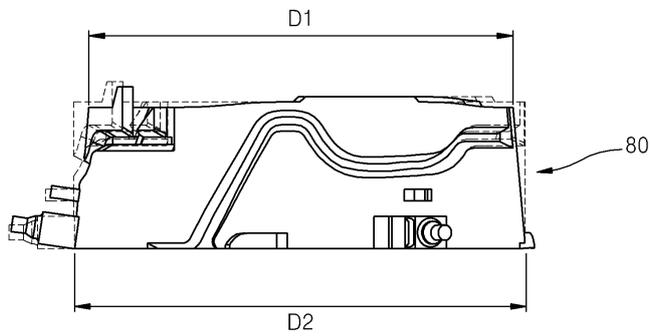
도면8



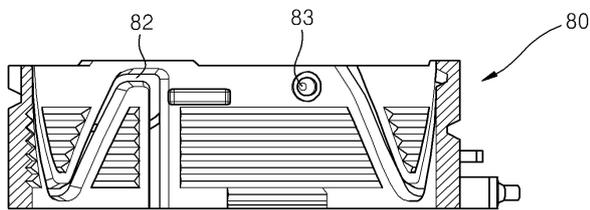
도면9



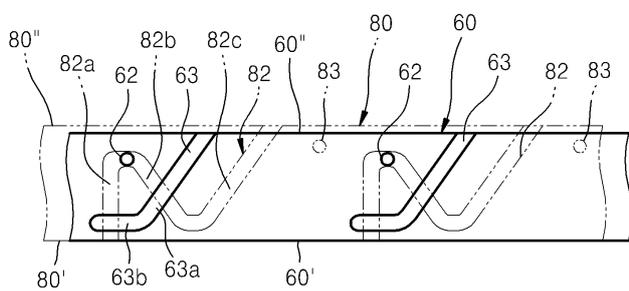
도면10a



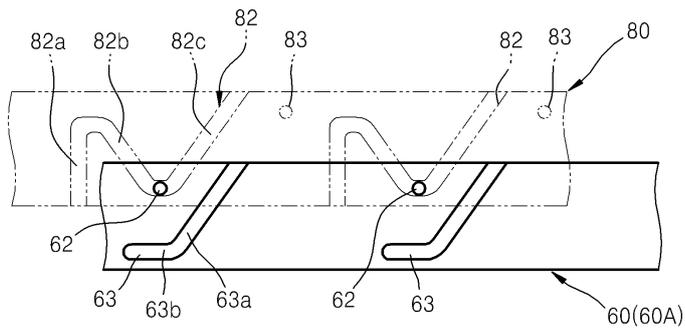
도면10b



도면11

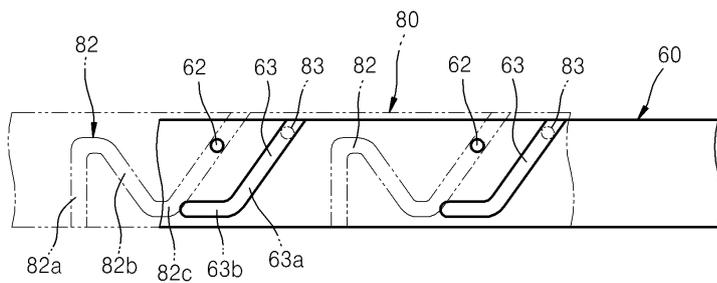


도면12



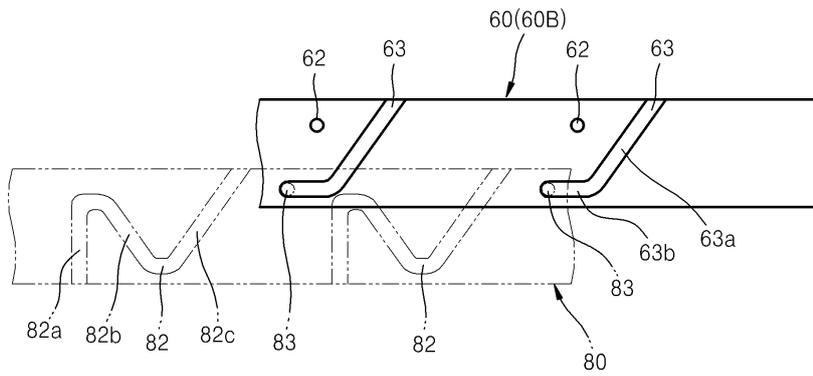
제1 이동구간

도면13



교차 이동구간

도면14



제2 이동구간