



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0104461
(43) 공개일자 2015년09월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 7/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0026214
(22) 출원일자 2014년03월05일
심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

강윤석

서울특별시 송파구 동남로18길 44, 3동 1103호 (가락동, 프라자아파트)

남민혁

서울특별시 강남구 테헤란로53길 60 (역삼동)

(74) 대리인

리앤목특허법인

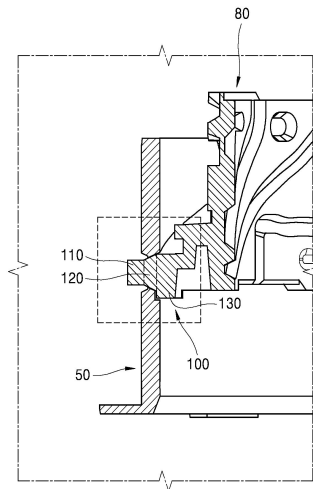
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 **경통 조립체 및 이를 구비한 촬영장치**

(57) 요약

경통 조립체는 복수의 이동 핀을 포함하는 제1 원통; 상기 이동 핀이 통과하는 안내 구멍을 구비하며, 상기 제1 원통의 외측에 배치되는, 가이드 링; 및 상기 제1 원통을 이동 가능하게 지지하는 제2 원통;을 구비하며, 상기 이동 핀은, 상기 안내 구멍의 적어도 일부와 접촉하는 접촉부와, 상기 접촉부로부터 내측으로 연장되고 상기 접촉부보다 두꺼운 보강부를 포함하며, 상기 가이드 링은, 상기 보강부와 이격되며, 외력에 의하여 상기 이동 핀이 휘어질 때 상기 보강부를 지지하는 지지부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도6a



명세서

청구범위

청구항 1

외측으로 돌출된 복수의 이동 핀을 포함하는 제1 원통;

상기 이동 핀이 통과하도록 광축과 경사를 이루며 원주 방향을 따라 연장된 안내 구멍을 구비하며, 상기 제1 원통의 외측에 배치되는, 가이드 링; 및

상기 안내 구멍을 통과한 상기 이동 핀이 결합하는 홈부를 내주면에 구비하며, 상기 제1 원통을 이동 가능하게 지지하는 제2 원통;을 구비하며,

상기 이동 핀은, 상기 안내 구멍의 적어도 일부와 접촉하는 접촉부와, 상기 접촉부로부터 내측으로 연장되고 상기 접촉부보다 두꺼운 보강부를 포함하며,

상기 가이드 링은, 상기 보강부와 이격되며, 외력에 의하여 상기 이동 핀이 휘어질 때 상기 보강부를 지지하는 지지부를 포함하는 경통 조립체.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 이동 핀에 외력이 작용하지 않을 때, 상기 보강부는 상기 지지부로부터 이격되며,

상기 이동 핀에 외력이 작용할 때, 상기 보강부는 상기 지지부에 접촉되는 경통 조립체.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 지지부는 상기 안내 구멍으로부터 광축 방향을 따라 오목하게 형성된 경통 조립체.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 지지부는 상기 안내 구멍으로부터 단차를 가지는 경통 조립체.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 지지부는 상기 가이드 링의 내주면에 형성된 경통 조립체.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 접촉부는 상기 제1 원통의 반경 방향을 따라 두께가 작아지도록 경사진 제1 경사면을 가지며,

상기 안내 구멍은 상기 제1 경사면에 대응하는 제2 경사면을 가지는 경통 조립체.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 지지부는 상기 안내 구멍에 대응되도록, 광축과 경사를 이루며 원주 방향으로 연장된 경통 조립체.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 보강부는, 상기 이동 핀에 외력이 작용할 때, 상기 지지부에 접촉되는 접촉면을 가지며,
상기 접촉면의 원주 방향으로의 폭이 상기 접촉부의 원주 방향으로의 최대 폭보다 작은 경통 조립체.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 보강부는, 상기 접촉면에 연결되며, 광축과 경사진 경사면을 포함하는 경통 조립체.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 제2 원통은 외주면에 원주 방향을 따라 연장된 기어를 구비하고,

상기 기어와 결합하여 상기 제2 원통을 회전시키는 구동력을 발생하는 구동부;를 더 포함하는 경통 조립체.

청구항 11

렌즈군;

상기 렌즈군을 지지하는 렌즈 베럴;

상기 렌즈 베럴을 광축 방향을 따라 이동 가능하도록 지지하며, 외측으로 돌출된 복수의 이동 핀을 포함하는 제 1 원통;

상기 이동 핀이 통과하도록 광축과 경사를 이루며 원주 방향을 따라 연장된 안내 구멍을 구비하며, 상기 제1 원통의 외측에 배치되는, 가이드 링; 및

상기 안내 구멍을 통과한 상기 이동 핀이 결합하는 홈부를 내주면에 구비하며, 상기 제1 원통을 이동 가능하게 지지하는 제2 원통;을 구비하며,

상기 이동 핀은, 상기 안내 구멍의 적어도 일부와 접촉하는 접촉부와, 상기 접촉부로부터 내측으로 연장되고 상기 접촉부보다 두꺼운 보강부를 포함하며,

상기 가이드 링은, 상기 보강부와 이격되며, 외력에 의하여 상기 이동 핀이 휘어질 때 상기 보강부를 지지하는 지지부를 포함하는, 촬영장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 실시예들은 경통 조립체 및 이를 구비한 촬영장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 충격에 강한 경통 조립체 및 이를 구비한 촬영장치를 제공하는 데 있다.

배경 기술

[0002] 디지털 카메라나 캠코더 등과 같은 촬영장치에 장착되는 경통 조립체는 렌즈군들 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] 경통 조립체는 렌즈군을 광축 방향으로 이동시키기 위하여, 복수의 이동 핀을 가지는 제1 원통과, 이동 핀의 이동을 가이드하는 안내 구멍을 가지는 가이드 링과, 이동 핀에 동력을 전달하는 제2 원통을 포함할 수 있다. 이동 핀은 안내 구멍을 관통하여 제2 원통에 연결된다.

[0004] 이와 같이, 제1 원통, 가이드 링 및 제2 원통을 포함하는 경통 조립체에 충격이 발생할 경우, 안내 구멍을 관통하는 이동 핀에 하중 또는 응력이 집중될 수 있다. 이동 핀은 구조적으로 충격에 취약할 수 있다. 그에 따라, 경통 조립체에 충격이 발생하였을 때, 이동 핀이 쉽게 변형되거나 파손될 수 있다.

[0005] 이러한 이동 핀의 변형 및 파손을 방지하기 위한 구조로서, 이동 핀의 외경을 크게 하거나 길이를 짧게 하는 구조를 고려할 수 있다. 그러나, 이러한 이동 핀에 대응하는 안내 구멍의 설계상의 어려움이 있거나, 경통 조립체

의 소형화에 반할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 실시예들의 목적은, 외력이 작용하였을 때, 이동 핀의 변형 또는 파손을 방지하면서도, 외력이 작용하지 않을 때, 이동 핀이 안내 구멍을 따라 원활하게 이동될 수 있는 구조를 가지는 경통 조립체 및 이를 구비한 촬영장치를 제공하는데 있다.

[0007] 실시예들의 다른 목적은, 이동 핀 및 안내 구멍의 설계 변경을 최소화하면서도, 내충격성을 확보할 수 있는 경통 조립체 및 이를 구비한 촬영장치를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 일 실시예에 관한 경통 조립체는,

[0009] 외측으로 돌출된 복수의 이동 핀을 포함하는 제1 원통;

[0010] 상기 이동 핀이 통과하도록 광축과 경사를 이루며 원주 방향을 따라 연장된 안내 구멍을 구비하며, 상기 제1 원통의 외측에 배치되는, 가이드 링; 및

[0011] 상기 안내 구멍을 통과한 상기 이동 핀이 결합하는 홈부를 내주면에 구비하며, 상기 제1 원통을 이동 가능하게 지지하는 제2 원통;을 구비하며,

[0012] 상기 이동 핀은, 상기 안내 구멍의 적어도 일부와 접촉하는 접촉부와, 상기 접촉부로부터 내측으로 연장되고 상기 접촉부보다 두꺼운 보강부를 포함하며,

[0013] 상기 가이드 링은, 상기 보강부와 이격되며, 외력에 의하여 상기 이동 핀이 휘어질 때 상기 보강부를 지지하는 지지부를 포함할 수 있다.

[0014] 상기 이동 핀에 외력이 작용하지 않을 때, 상기 보강부는 상기 지지부로부터 이격되며, 상기 이동 핀에 외력이 작용할 때, 상기 보강부는 상기 지지부에 접촉될 수 있다.

[0015] 상기 지지부는 상기 안내 구멍으로부터 광축 방향을 따라 오목하게 형성될 수 있다.

[0016] 상기 지지부는 상기 안내 구멍으로부터 단차를 가질 수 있다.

[0017] 상기 지지부는 상기 가이드 링의 내주면에 형성될 수 있다.

[0018] 상기 접촉부는 상기 제1 원통의 반경 방향을 따라 두께가 작아지도록 경사진 제1 경사면을 가지며, 상기 안내구멍은 상기 제1 경사면에 대응하는 제2 경사면을 가질 수 있다.

[0019] 상기 지지부는 상기 안내 구멍에 대응되도록, 광축과 경사를 이루며 원주 방향으로 연장될 수 있다.

[0020] 상기 보강부는, 상기 이동 핀에 외력이 작용할 때, 상기 지지부에 접촉되는 접촉면을 가지며, 상기 접촉면의 원주 방향으로의 폭이 상기 접촉부의 원주 방향으로의 최대 폭보다 작을 수 있다.

[0021] 상기 보강부는, 상기 접촉면에 연결되며, 광축과 경사진 경사면을 포함할 수 있다.

[0022] 상기 제2 원통은 외주면에 원주 방향을 따라 연장된 기어를 구비하고, 상기 기어와 결합하여 상기 제2 원통을 회전시키는 구동력을 발생하는 구동부;를 더 포함할 수 있다.

[0023] 일 실시예에 관한 촬영장치는,

[0024] 렌즈군;

[0025] 상기 렌즈군을 지지하는 렌즈 베럴;

[0026] 상기 렌즈 베럴을 광축 방향을 따라 이동 가능하도록 지지하며, 외측으로 돌출된 복수의 이동 핀을 포함하는 제1 원통;

[0027] 상기 이동 핀이 통과하도록 원주 방향을 따라 연장하는 안내 구멍을 구비하며, 상기 제1 원통의 외측에 배치되는, 가이드 링; 및

- [0028] 상기 안내 구멍을 통과한 상기 이동 핀이 결합하는 홈부를 내주면에 구비하여 상기 제1 원통을 이동 가능하게 지지하는 제2 원통;을 구비하며,
- [0029] 상기 이동 핀은, 상기 안내 구멍의 적어도 일부와 접촉하는 접촉부와, 상기 접촉부로부터 상기 가이드링의 내측으로 연장되고 상기 접촉부보다 두꺼운 보강부를 포함하며,
- [0030] 상기 가이드 링은, 상기 보강부와 이격되며, 외력에 의하여 상기 이동 핀이 휘어질 때 상기 보강부를 지지하는 지지부를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0031] 상술한 바와 같은 실시예들에 관한 경통 조립체 및 이를 구비한 촬영장치는, 외력이 작용할 때에는 이동 핀의 변형 또는 파손을 방지하면서도, 외력이 작용하지 않을 때에는, 이동 핀이 안내 구멍을 따라 원활하게 이동할 수 있다.
- [0032] 또한, 설계 변경을 최소화함으로써, 충격성이 강화된 경통 조립체 및 촬영장치의 생산성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0033] 도 1은 일 실시예에 관한 경통 조립체(1) 및 이를 구비한 촬영장치의 사시도이며,
 도 2는 도 1의 경통 조립체(1)가 수납된 상태를 도시한 사시도이다.
 도 3은 도 1의 경통 조립체(1) 및 이를 구비한 촬영장치의 일부를 절개하여 도시한 사시도이고,
 도 4는 도 1의 경통 조립체(1)의 구성 요소들을 분리하여 도시한 사시도이다.
 도 5a는 도 4의 제1 원통(80) 및 가이드 링(50)의 분리 사시도이며,
 도 5b는 도 4의 제1 원통(80) 및 가이드 링(50)의 조립 사시도이며,
 도 5c는 도 5a의 이동 핀(100)을 다른 각도에서 바라본 사시도이다.
 도 6a는 도 5b에서 VI-VI선을 따라 절단한 단면도이며,
 도 6b는 도 6a의 일부를 확대 도시한 확대 단면도이다.
 도 7a는 이동 핀(100)에 외력이 작용하지 않을 때, 이동 핀(100)과 안내 구멍(200)의 관계를 개략적으로 나타낸 것이며,
 도 7b는 이동 핀(100)에 외력이 작용할 때, 이동 핀(100)과 안내 구멍(200)의 관계를 개략적으로 나타낸 것이다.
 도 8은 도 5c의 이동 핀(100)이 안내 구멍(200)에 삽입된 상태를 정면에서 바라본 정면도이다.
 도 9a는 비교예에 따른 경통 조립체에 외력이 작용할 때, 이동 핀(100)에 작용하는 응력 분포를 나타낸 것이며,
 도 9b는 실시예에 따른 경통 조립체(1)에 외력이 작용할 때, 이동 핀(100)에 작용하는 응력 분포를 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 이하, 첨부 도면의 실시예들을 통하여, 실시예들에 관한 경통 조립체 및 이를 구비한 촬영장치의 구성과 작용을 상세히 설명한다.
- [0035] 도 1은 일 실시예에 관한 경통 조립체(1) 및 이를 구비한 촬영장치의 사시도이며, 도 2는 도 1의 경통 조립체(1)가 수납된 상태를 도시한 사시도이다.
- [0036] 도 1에 나타난 실시예에 관한 촬영장치는 경통 조립체(1)와 촬상소자(97: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(Z축) 방향을 따라 전방으로 돌출하도록 이동할 수 있다.
- [0037] 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.

[0038] 본 실시예에서는 경통 조립체(1)는, 3단으로 펼쳐지도록 작동하여 광학 줌 기능을 수행한다. 경통 조립체(1)는 베이스(96)에 설치된 외부 원통(90), 외부 원통(90)에 이동 가능하게 배치된 제2 원통(40), 제3 원통(30) 및 제1 렌즈배럴(20)을 구비한다. 제2 원통(40)은 외부 원통(90)으로부터 광축(Z축) 방향을 따라 전진하거나 후진하도록 배치되며, 제3 원통(30)은 제2 원통(40)으로부터 광축(Z축) 방향을 따라 전진하거나 후진하도록 배치된다. 또한, 제1 렌즈배럴(20)은 제3 원통(30)으로부터 광축(Z축) 방향을 따라 전진하거나 후진하도록 배치된다. 이와 같은 구조의 경통 조립체(1)에서는 베이스(96)에 고정된 외부 원통(90)으로부터 광축(Z축) 방향을 따라 이동하는 제1 렌즈배럴(20), 제3 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.

[0039] 베이스(96)와 외부 원통(90)의 외측 면에는 줌 기능의 실행을 위한 구동력을 발생하는 구동부(5)가 배치될 수 있다.

[0040] 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.

[0041] 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.

[0042] 도 3은 도 1의 경통 조립체(1) 및 이를 구비한 촬영장치의 일부를 절개하여 도시한 사시도이고, 도 4는 도 1의 경통 조립체(1)의 구성 요소들을 분리하여 도시한 사시도이다.

[0043] 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 제3 원통(30)과, 제2 렌즈군(15)을 지지하는 제2 렌즈배럴(60)과, 제1 렌즈배럴(20)과 제2 렌즈배럴(60) 사이에 배치되는 제1 원통(80)과, 제3 원통(30)의 외측에 배치되며 제3 원통(30)과 제1 원통(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.

[0044] 경통 조립체(1)가 작동하여 줌 기능을 실행할 때에는 제1 렌즈배럴(20)이 광축(Z축) 방향의 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(Z축) 방향을 따라 전진 또는 후진 이동함으로써 제1 렌즈군(10)의 광축(Z축) 방향의 위치가 조정될 수 있다.

[0045] 제3 원통(30)은 중공의 원통 형상으로 이루어지며, 제1 렌즈배럴(20)의 외측에 배치된다. 제3 원통(30)은 내주면에 광축(Z축) 방향을 따라 직선으로 형성된 직선홈(31)이 마련된다. 제3 원통(30)의 직선홈(31)에 제1 렌즈배럴(20)의 제1 돌기(21)가 삽입되어, 제1 렌즈배럴(20)의 원주방향 이동을 제한한다. 제3 원통(30)의 외주면에는 제3 돌기(32)가 마련되며, 내주면에는 원주 방향을 따라 연장된 홈(33)이 마련된다.

[0046] 제3 원통(30)의 외측에는 가이드 링(50)이 배치된다. 가이드 링(50)은 광축(Z축) 방향을 따라 직선으로 형성된 직선 안내홈(51)과, 광축(Z축)과 경사를 이루며 원주 방향을 따라 연장된 안내 구멍(200)이 마련된다. 가이드 링(50)은 외측으로 돌출된 제5 돌기(53)를 구비한다. 제5 돌기(53)는 외부 원통(90)의 내주면에 형성된 직선 홈부(95)에 결합되어, 직선 홈부(95)에 의해 가이드될 수 있다.

[0047] 가이드 링(50)의 외측에는 제2 원통(40)이 배치된다. 제2 원통(40)의 내주면에는 광축(Z축) 방향을 따라 직선으로 형성된 홈부(43)가 마련된다. 제2 원통(40)의 외주면에는 원주 방향으로 연장된 기어(42)가 형성된다. 기어(42)는 구동부(5)에 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)의 외주면에는 돌기(41)가 형성된다. 돌기(41)는 외부 원통(90)의 내주면에 형성된 안내 홈(92)에 의해 안내된다.

[0048] 제1 원통(80)은 중공의 원통 형상으로 이루어지며, 제1 렌즈배럴(20)의 내측에 배치된다. 제1 원통(80)의 외주면에 제1 렌즈배럴(20)의 제2 돌기(22)가 삽입되도록 광축(Z축)과 경사를 이루며 원주 방향을 따라 연장하는 외측 안내홈(81)을 구비한다. 외측 안내홈(81)은 제2 돌기(22)의 움직임에 안내함으로써, 제1 렌즈배럴(20)이 광

축(Z축) 방향을 따라 직선 운동을 하도록 안내하는 기능을 한다.

- [0049] 제1 원통(80)의 외주면에는 외측으로 돌출된 이동 핀(100)과 제7 돌기(82)가 마련된다. 이동 핀(100)은 가이드 링(50)의 안내 구멍(200)을 통과하여 제2 원통(40)의 홈부(43)에 결합된다. 제2 원통(40)이 회전함에 따라, 제2 원통(40)의 홈부(43)에 결합된 이동 핀(100)이 함께 회전한다. 이동 핀(100)의 회전시, 이동 핀(100)은 가이드 링(50)의 안내 구멍(200)에 의해 광축(Z축) 방향으로 이동한다. 제1 원통(80)의 제7 돌기(82)는 제3 원통(30)의 홈(33)에 삽입된다. 그에 따라, 제1 원통(80)의 광축(Z축) 방향으로 이동시, 제3 원통(30)이 함께 광축(Z축) 방향으로 이동될 수 있다.
- [0050] 제1 원통(80)의 내측에는 제2 렌즈배럴(60)이 이동 가능하게 배치된다. 제2 렌즈배럴(60)은 제2 렌즈군(15)을 지지한다. 제2 렌즈군(15)은 렌즈 지지부(16)를 개재하여 제2 렌즈배럴(60)에 결합한다. 제2 렌즈배럴(60)은 제1 원통(80)에 내측에서 광축(Z축) 방향을 따라 이동하므로, 제2 렌즈군(15)의 결상렌즈(98)에 대한 광축(Z축) 방향에서의 상대적인 위치가 변화되어 줌 기능이 실현될 수 있다.
- [0051] 제2 렌즈배럴(60)은 제1 원통(80)에 의해 광축(Z축) 방향을 따라 직진 운동할 수 있다. 제2 렌즈배럴(60)이 회전하지 않고 광축(Z축) 방향을 따라 직진 운동하기 위해, 제2 렌즈배럴(60)의 외주면에는 돌출부(61)가 형성되며, 제2 렌즈배럴(60)과 제1 원통(80) 사이에는 제2 렌즈배럴(60)의 광축(Z축) 방향으로의 직진 이동을 안내하는 직진 가이드부재(70)가 배치될 수 있다.
- [0052] 직진 가이드부재(70)는 절개부(71)를 구비한다. 절개부(71)는 광축(Z축) 방향과 평행하게 연장 형성된다. 광축(Z축) 방향에 평행하게 연장 형성된 절개부(71)에 제2 렌즈배럴(60)의 돌출부(61)가 결합함으로써, 제2 렌즈배럴(60)은 회전하지 않고 광축(Z축) 방향을 따라 직진 운동할 수 있다. 직진 가이드부재(70)는 제6 돌기(72)를 구비한다. 제6 돌기(72)는 가이드 링(50)의 직진 안내홈(51)에 결합될 수 있다. 직진 가이드부재(70)는 직진 안내홈(51)에 결합되어, 원주 방향에서의 위치가 고정된다. 제2 렌즈배럴(60)은 가이드부(70)의 절개부(71)에 결합되므로, 직진 가이드부재(70)와 마찬가지로 원주 방향에서의 위치가 고정될 수 있다.
- [0053] 외부 원통(90)은 베이스(96)에 결합되며, 베이스(96)에는 제1 렌즈군(10)과 제2 렌즈군(15)을 통과한 영상광을 전기적인 신호로 변환하는 촬상소자(97)가 배치된다. 촬상소자(97)는 제1 렌즈군(10)과 제2 렌즈군(15)에 대응하는 위치에 배치된다. 촬상소자(97)는 예를 들어 씨씨디(CCD; charge coupled device) 또는 씨모스(CMOS; complementary metal oxide semiconductor)와 같은 광전 변환 소자일 수 있다.
- [0054] 촬상소자(97)와 제2 렌즈군(15) 사이에는 결상렌즈(98)가 배치된다. 결상렌즈(98)는 초점 조정 기능의 실현을 위해 광축 방향을 따라 이동할 수 있다.
- [0055] 도 5a는 도 4의 제1 원통(80) 및 가이드 링(50)의 분리 사시도이며, 도 5b는 도 4의 제1 원통(80) 및 가이드 링(50)의 조립 사시도이며, 도 5c는 도 5a의 이동 핀(100)을 다른 각도에서 바라본 사시도이다.
- [0056] 도 5a 내지 도 5c를 참조하면, 제1 원통(80)의 외주면에는 외측으로 돌출된 복수의 이동 핀(100)이 마련된다. 예를 들어, 3개의 이동 핀(100)이 동일한 간격으로 제1 원통(80)의 외주면에 마련될 수 있다. 복수의 이동 핀(100) 각각은, 제2 원통(40)의 홈부(43; 도 4 참조)에 결합하는 결합부(110)와, 안내 구멍(200)의 적어도 일부와 접촉하는 접촉부(120)와, 접촉부(120)로부터 가이드 링(50)의 내측으로 연장되고 접촉부(120)보다 두꺼운 보강부(130)를 포함한다.
- [0057] 결합부(110)는 제2 원통(40)과 결합되어 제2 원통(40)의 회전력을 전달받는다. 결합부(110)는 제2 원통(40)의 홈부(43)에 대응하는 형상을 가질 수 있다.
- [0058] 접촉부(120)는 결합부(110)로부터 내측으로 연장되며, 안내 구멍(200)의 적어도 일부와 접촉한다. 이동 핀(100)이 결합부(110)를 통해 제2 원통(40)으로부터 회전력을 전달받아 회전할 때, 접촉부(120)는 안내 구멍(200)과 접촉하여 안내 구멍(200)의 형상을 따라 이동한다. 그에 따라, 이동 핀(100)이 광축(Z축) 방향을 따라 이동된다. 여기서, 광축(Z축) 방향으로 이동된다는 것은, 광축(Z축) 방향을 따라 직진 이동되는 것은 물론, 회전과 동시에 광축(Z축) 방향으로 이동되는 것을 포함한다.
- [0059] 도 6a는 도 5b에서 VI-VI선을 따라 절단한 단면도이며, 도 6b는 도 6a의 일부를 확대 도시한 확대 단면도이다. 도 6a, 6b에서는, 설명의 편의상 결합부(110), 접촉부(120) 및 보강부(130)를 점선으로 구분하였으나, 결합부(110), 접촉부(120) 및 보강부(130)는 일체로 형성될 수 있음은 물론이다.

- [0060] 도 6a 및 도 6b를 참조하면, 결합부(110)는 제1 원통(80)의 반경 방향(R)을 따라 두께가 일정한 원통 형상을 가질 수 있다. 접촉부(120)는 제1 원통(80)의 반경 방향(R)을 따라 두께가 작아지도록 경사진 제1 경사면(121)을 가질 수 있다. 예를 들어, 접촉부(120)는 양 단부가 평평한 원뿔 형상으로서, 단면이 사다리꼴일 수 있다.
- [0061] 안내 구멍(200)은 제1 경사면(121)에 대응하는 제2 경사면(201)을 가질 수 있다.
- [0062] 제1 경사면(121)과 제2 경사면(201)의 경사 각도는 실질적으로 서로 동일하거나 다를 수 있다. 도면과 같이, 제1 경사면(121)과 제2 경사면(201)의 경사 각도가 실질적으로 서로 동일할 경우, 제1 경사면(121)과 제2 경사면(201)은 선 접촉할 수 있다. 도면 상 도시되어 있지 않지만, 제1 경사면(121)과 제2 경사면(201)의 경사 각도가 실질적으로 서로 다를 경우, 제1 경사면(121)과 제2 경사면(201)은 소정의 지점(point)에서 접촉하는 점 접촉할 수 있다. 이와 같이, 안내 구멍(200)과 접촉부(120)가 선 접촉 또는 점 접촉하도록 설계함으로써, 안내 구멍(200)과 접촉부(120)의 접촉 영역을 줄일 수 있으며, 그에 따라 접촉부(120)가 안내 구멍(200)을 따라 이동하는 과정에서 발생하는 마찰력을 줄일 수 있다. 따라서, 접촉부(120)는 안내 구멍(200)을 따라 부드럽게 이동할 수 있다.
- [0063] 더불어, 접촉부(120)가 제1 경사면(121)을 가짐으로써, 제조 과정에서 접촉부(120)의 두께와 안내 구멍(200)의 크기 사이에 오차가 발생하더라도, 이러한 오차를 쉽게 수정할 수 있다. 접촉부(120)와 안내 구멍(200)의 광축(Z축)과 수직인 방향, 예를 들어 제1 원통(80)의 반경 방향(R)으로의 상대적인 위치를 조정함으로써, 안내 구멍(200)에 접촉하는 접촉부(120)의 두께를 쉽게 변경할 수 있기 때문이다.
- [0064] 한편, 제1 원통(80)의 이동 핀(100)은, 구동력을 전달받기 위한 다른 돌기들(21, 22, 32, 41, 53, 82, 62, 72)에 비해 그 길이가 상대적으로 길다. 이는, 제2 원통(40)으로부터 구동력을 전달받기 위하여, 이동 핀(100)이 가이드 링(50)을 관통하여 제2 원통(40)에 결합되기 때문이다. 이와 같이, 이동 핀(100)의 길이가 상대적으로 길기 때문에, 낙하 등에 의해 경통 조립체(1)에 외력이 작용할 경우, 이동 핀(100)에 하중 또는 응력이 집중될 수 있다. 그에 따라, 이동 핀(100)은 외력이 작용할 때 변형 또는 파손이 쉽게 발생될 수 있다.
- [0065] 본 실시예는, 외력이 작용할 때, 이동 핀(100)의 변형 또는 파손을 방지하면서도, 안내 구멍(200)을 따라 이동 핀(100)의 이동이 원활할 수 있는 구조를 가질 수 있다. 일 예로서, 본 실시예에 따른 경통 조립체(1)는, 이동 핀(100)이 보강부(130)를 포함하며, 가이드 링(50)이 보강부(130)에 선택적으로 접촉하는 지지부(210)를 포함할 수 있다.
- [0066] 보강부(130)는 이동 핀(100)의 두께를 증가시키는 한편, 이동 핀(100)에 외력이 작용할 때 이동 핀(100)에 걸리는 하중을 분산시키는 역할을 수행한다. 보강부(130)는 접촉부(120)로부터 가이드 링(50)의 내측으로 연장되며 접촉부(120)보다 두께가 형성될 수 있다. 보강부(130)의 광축(Z축) 방향으로의 두께(W2)는 접촉부(120)의 광축(Z축) 방향으로의 최대 두께(W1)보다 클 수 있다. 접촉부(120)보다 두꺼운 보강부(130)를 접촉부(120)로부터 연장 형성함으로써, 외력에 의해 접촉부(120) 또는 접촉부(120)에 인접한 영역이 파손되는 것을 방지할 수 있다. 보강부(130)는 접촉부(120)보다 하측으로 돌출될 수 있다. 하측으로 돌출 형성함으로써, 별도의 부품 추가 없이, 몰드 부품의 단순 형상 변경만으로 보강부(130)를 형성할 수 있다.
- [0067] 가이드 링(50)은 보강부(130)와 이격되며, 외력에 의해 이동 핀(100)이 휘어질 때 보강부(130)를 지지하는 지지부(210)를 포함할 수 있다. 지지부(210)는 안내 구멍(200)의 하부로부터 광축 방향을 따라 오목하게 형성될 수 있다. 예를 들어, 지지부(210)는 안내 구멍(200)의 하부로부터 단차를 가지도록 형성될 수 있다. 지지부(210)는 가이드 링(50)의 내주면에 형성될 수 있다.
- [0068] 안내 구멍(200)은 지지부(210)가 형성된 하부와 지지부(210)가 형성되지 않은 상부가 동일하지 않다. 그에 따라, 안내 구멍(200)은 상부와 하부가 비대칭적일 수 있다.
- [0069] 보강부(130)와 지지부(210)는, 서로 대향하는 면으로서, 외력이 작용할 때 접촉하는 접촉면(131)(211)을 가질 수 있다.
- [0070] 이동 핀(100)에 외력이 작용하지 않을 때, 보강부(130)는 지지부(210)로부터 광축(Z축) 방향으로 이격된다. 보강부(130)의 접촉면(131)과 지지부(210)의 접촉면(211)은 외력이 작용하지 않을 때, 소정 거리(g)만큼 이격된다. 이를 통해, 이동 핀(100)이 안내 구멍(200)을 따라 이동되는 과정에서, 보강부(130)에 의해 이동 핀(100)의 이동이 방해되는 것을 방지할 수 있다.
- [0071] 반면, 이동 핀(100)에 외력이 작용할 때, 보강부(130)의 접촉면(131)은 지지부(210)의 접촉면(211)에 접촉될 수 있다. 보강부(130)가 지지부(210)에 접촉함으로써, 이동 핀(100)에 걸리는 하중 또는 응력이 분산될 수 있다.

또한, 보강부(130)가 지지부(210)에 접촉함으로써, 이동 핀(100)이 휘어지는 각도를 제한할 수 있다. 그리하여, 이동 핀(100)이 탄성 변형 가능한 탄성 영역을 벗어나게 되어, 이동 핀(100)이 변형되거나 파손되는 것을 방지할 수 있다.

[0072] 상기와 같이, 이동 핀(100)은 접촉부(120)보다 두께가 두꺼운 보강부(130)를 포함하고, 가이드 링(50)은 외력의 작용 여부에 따라 보강부(130)와 선택적으로 접촉하는 지지부(210)를 포함함으로써, 접촉부(120)가 안내 구멍(200)을 부드럽게 이동하면서도, 이동 핀(100)에 외력이 작용할 때 이동 핀(100)의 변형 또는 파손을 방지할 수 있다.

[0073] 도 7a는 이동 핀(100)에 외력이 작용하지 않을 때, 이동 핀(100)과 안내 구멍(200)의 관계를 개략적으로 나타낸 것이며, 도 7b는 이동 핀(100)에 외력이 작용할 때, 이동 핀(100)과 안내 구멍(200)의 관계를 개략적으로 나타낸 것이다. 설명의 편의상, 도 7b에서는 외력이 이동 핀(100)에 직접 작용하는 것으로 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 촬영장치의 낙하 등으로 인해 경통 조립체(1)에 외력이 작용할 경우, 외력은 제1 렌즈배럴, 제1 원통(80)을 경유하여 이동 핀(100)에 작용할 수도 있다.

[0074] 도 7a를 참조하면, 이동 핀(100)에 외력이 작용하지 않을 때, 이동 핀(100)은 안내 구멍(200)의 일부와 접촉한 상태에서, 안내 구멍(200)을 따라 이동한다. 이 때, 보강부(130)와 지지부(210)는 소정 거리(g)만큼 서로 이격된다. 보강부(130)와 지지부(210)의 이격 거리(g)는 이동 핀(100)이 소성 변형을 일으키지 않고 휘어질 수 있는 거리 이내일 수 있다. 예를 들어, 보강부(130)와 지지부(210)의 이격 거리(g)는 탄성 영역 이내의 거리일 수 있다. 탄성 영역 이내의 거리는 이동 핀(100)의 재질에 따라 달라질 수 있다.

[0075] 도 7b를 참조하면, 이동 핀(100)에 외력이 작용할 때, 이동 핀(100)은 외력에 의해 휘어질 수 있다. 외력에 의해, 이동 핀(100)이 휘어짐에 따라, 보강부(130)가 광축(Z축) 방향으로 이동되어 지지부(210)와 접촉된다. 보강부(130)와 지지부(210)가 접촉함으로써, 이동 핀(100)에 걸리는 하중이 접촉부(120)에 집중되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 이동 핀(100)이 소정 각도 이상으로 휘어지는 것을 방지할 수 있다. 그리하여, 이동 핀(100)이 탄성 영역을 벗어나 소성 변형되거나 파손되는 것을 방지할 수 있다.

[0076] 도 8은 도 5c의 이동 핀(100)이 안내 구멍(200)에 삽입된 상태를 정면에서 바라본 정면도이다. 도 5c 및 도 8을 참조하면, 보강부(130)는 이동 핀(100)에 외력이 작용할 때, 지지부(210)에 접촉하는 접촉면(131)을 가진다. 접촉면(131)은 이동 핀(100)에 외력이 작용하지 않을 때, 지지부(210)와 접촉하지 않는다. 접촉면(131)은 광축(Z축)과 수직으로 배치될 수 있다.

[0077] 보강부(130)의 접촉면(131)의 원주 방향으로의 폭(W3)는 접촉부(120)의 원주 방향으로의 최대 폭(W4)보다 작을 수 있다. 또한, 보강부(130)는 접촉면(131)에 연결되며 광축(Z축)과 경사진 경사면(133)을 포함할 수 있다. 이와 같이, 보강부(130)의 폭(W3)과 경사면(133)을 형성함으로써, 이동 핀(100)에 외력이 작용하지 않을 때, 예를 들어, 이동 핀(100)이 안내 구멍(200)을 따라 이동하는 동안, 보강부(130)와 지지부(210)의 접촉을 방지할 수 있다.

[0078] 이하, 실시예 및 비교예를 들어 본 발명에 관하여 더욱 상세히 설명하지만, 본 발명이 이러한 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[0079] 실시예

[0080] 본 발명의 경통 조립체(1)의 실시예로서, 도 5a에 개시된 제1 원통(80) 및 가이드 링(50)을 포함한다. 제1 원통(80)에 형성된 이동 핀(100)은 접촉부(120)로부터 내측으로 연장되고 접촉부(120)보다 두꺼운 보강부(130)를 포함하며, 가이드 링(50)은 보강부(130)와 이격되며, 외력에 의하여 이동 핀(100)이 휘어질 때 보강부(130)를 지지하는 지지부(210)를 포함한다.

[0081] 비교예

[0082] 비교예로서, 실시예와 달리, 제1 원통(80)에 형성된 이동 핀(100)은 보강부(130)를 포함하지 않으며, 가이드 링(50)은 지지부(210)를 포함하지 않는다. 그 외 나머지 구성은 실시예와 동일하게 형성한다.

[0083] 실험조건

[0084] 무게가 약 500g이며 구 형상을 가지는 물체를, 경통 조립체(1)의 상부로부터 15 cm 높이에서 자유 낙하시켰으며, 상기 물체가 경통 조립체(1)에 충돌할 때, 이동 핀(100)에 작용하는 응력을 관찰하였다.

[0085] 비교예 및 실시예에 따라 이동 핀(100)에 작용하는 응력 측정 결과는 아래 표 1에서 정리하였으며, 응력 분포는 도 9a 및 도 9b에서 도시하였다. 도 9a는 비교예에 따른 경통 조립체에 외력이 작용할 때, 이동 핀(100)에 작용하는 응력 분포를 나타낸 것이며, 도 9b는 실시예에 따른 경통 조립체(1)에 외력이 작용할 때, 이동 핀(100)에 작용하는 응력 분포를 나타낸 것이다.

표 1

[0086]		비교예	실시예
	응력 측정 결과(MPa)	75	60

[0087] 도 9a를 참조하면, 이동 핀(100)의 접촉부(120)와 인접한 상부 영역(A)에 응력이 집중되는 것을 알 수 있다. 그로 인해, 이동 핀(100)의 접촉부(120)와 인접한 영역이 파손될 수 있다.

[0088] 그에 반해, 도 9b를 참조하면, 지지부(210)에 접촉하는 보강부(130)의 접촉 영역(A2)을 통해 응력이 분산됨에 따라, 접촉부(120)와 인접한 상부 영역(A1)에 집중된 응력이 도 9a의 상부 영역(A)에 집중된 응력에 비해 현저히 줄어든 것을 알 수 있다. 그로 인해, 이동 핀(100)의 접촉부(120)와 인접한 영역이 파손되는 것을 방지할 수 있다.

[0089] 또한, 상기 표 1을 참조하면, 비교예에 따른 이동 핀(100)에서 관찰된 응력은 약 75 MPa이었으며, 실시예에 따른 이동 핀(100)에서 관찰된 응력은 약 60 MPa이었다. 즉, 보강부(130) 및 지지부(210)를 포함하는 경우, 외력이 작용할 때, 이동 핀(100)에 집중되는 응력을 약 20% 감소시킬 수 있었다.

[0090] 발명의 이해를 위하여, 도면에 도시된 바람직한 실시예들에서 참조 부호를 기재하였으며, 상기 실시예들을 설명하기 위하여 특정 용어들을 사용하였으나, 상기 특정 용어에 의해 발명이 한정되는 것은 아니며, 발명은 당업자에 있어서 통상적으로 생각할 수 있는 모든 구성 요소들을 포함할 수 있다.

[0091] “매커니즘”, “요소”, “수단”, “구성”과 같은 용어는 넓게 사용될 수 있으며, 기계적이고 물리적인 구성들로서 한정되는 것은 아니다. 상기 용어는 프로세서 등과 연계하여 소프트웨어의 일련의 처리들(routines)의 의미를 포함할 수 있다.

[0092] 발명에서 설명하는 특정 실행들은 일 실시예들로서, 어떠한 방법으로도 발명의 범위를 한정하는 것은 아니다. 명세서의 간결함을 위하여, 종래 전자적인 구성들, 제어 시스템들, 소프트웨어, 상기 시스템들의 다른 기능적인 측면들의 기재는 생략될 수 있다. 또한, 도면에 도시된 구성 요소들 간의 선들의 연결 또는 연결 부재들은 기능적인 연결 및/또는 물리적 또는 회로적 연결들을 예시적으로 나타낸 것으로서, 실제 장치에서는 대체 가능하거나 추가의 다양한 기능적인 연결, 물리적인 연결, 또는 회로 연결들로서 나타내어질 수 있다. 또한, “필수적인”, “중요하게” 등과 같이 구체적인 언급이 없다면 발명의 적용을 위하여 반드시 필요한 구성 요소가 아닐 수 있다. 여기에서 사용되는 “포함하는”, “구비하는” 등의 표현은 기술의 개방형 종결부의 용어로 이해되기 위해 사용된 것이다.

[0093] 발명의 명세서(특히 특허청구범위에서)에서 “상기”의 용어 및 이와 유사한 지시 용어의 사용은 단수 및 복수 모두에 해당하는 것일 수 있다. 또한 발명에서 범위(range)를 기재한 경우 상기 범위에 속하는 개별적인 값을 적용한 발명을 포함하는 것으로서(이에 반하는 기재가 없다면), 발명의 상세한 설명에 상기 범위를 구성하는 각 개별적인 값을 기재한 것과 같다. 마지막으로, 본 발명에 따른 방법을 구성하는 단계들에 대하여 명백하게 순서를 기재하거나 반하는 기재가 없다면, 상기 단계들은 적당한 순서로 행해질 수 있다. 반드시 상기 단계들의 기재 순서에 따라 본 발명이 한정되는 것은 아니다. 본 발명에서 모든 예들 또는 예시적인 용어(예들 들어, 등등)의 사용은 단순히 본 발명을 상세히 설명하기 위한 것으로서 특허청구범위에 의해 한정되지 않는 이상 상기 예들 또는 예시적인 용어로 인해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다. 또한 기술이 속한 분야의 통상의 지식을 갖는 자는 발명의 범위와 사상에서 벗어나지 않으면서도 다양한 수정과 변경이 용이하게 이루어질 수 있음을 명확히 알 수 있다.

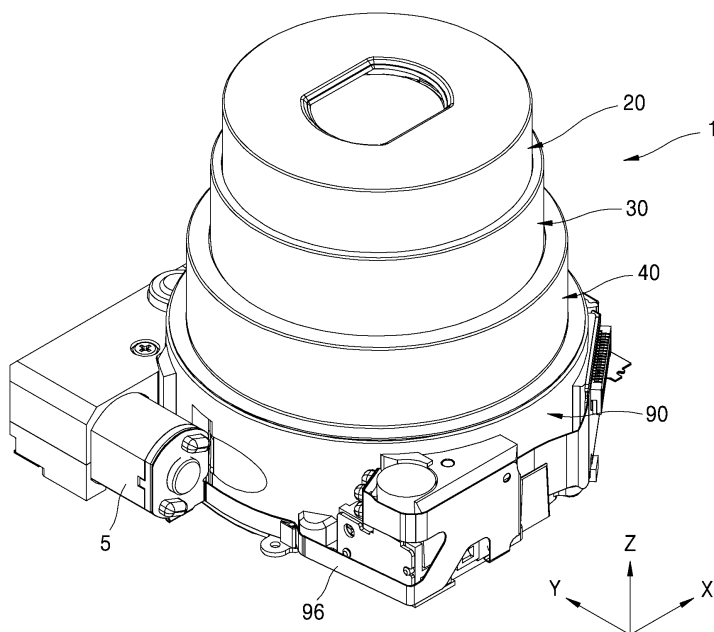
부호의 설명

[0094] 1 : 경통 조립체 5 : 구동부

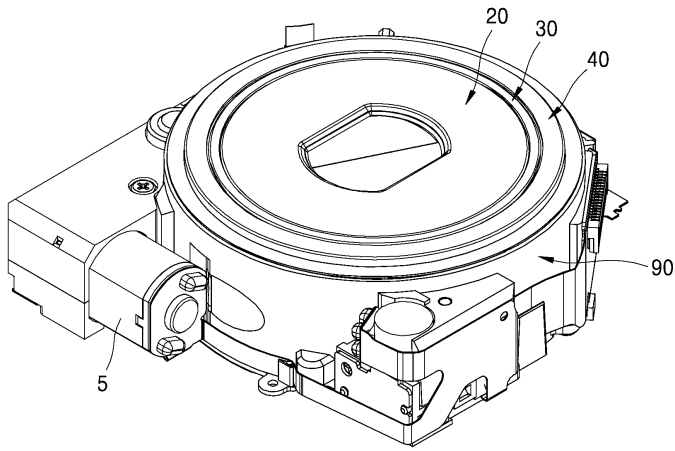
- 10 : 제1 렌즈군 11 : 렌즈 지지부
- 15 : 제2 렌즈군 16 : 렌즈 지지부
- 20 : 제1 렌즈배럴 21 : 제1 돌기
- 22 : 제2 돌기 30 : 제1 원통
- 31 : 직선홈 32 : 제3 돌기
- 40 : 제2 원통 41 : 제4 돌기
- 42 : 기어 43 : 홈부
- 50 : 가이드 링 51 : 직진 가이드홈
- 53 : 제5 돌기 60 : 제2 렌즈배럴
- 61 : 돌출부 70 : 직진 가이드부재
- 71 : 절개부 72 : 제6 돌기
- 80 : 제1 원통 81 : 외측 안내홈
- 82 : 제7 돌기 90 : 외부 원통
- 96 : 베이스 97 : 촬상소자
- 98 : 결상렌즈 100 : 이동 핀
- 110 : 결합부 120 : 접촉부
- 121 : 제1 경사면 130 : 보강부
- 131 : 접촉면 133 : 경사면
- 200 : 안내 구멍 201 : 제2 경사면
- 210 : 지지부 211 : 접촉면

도면

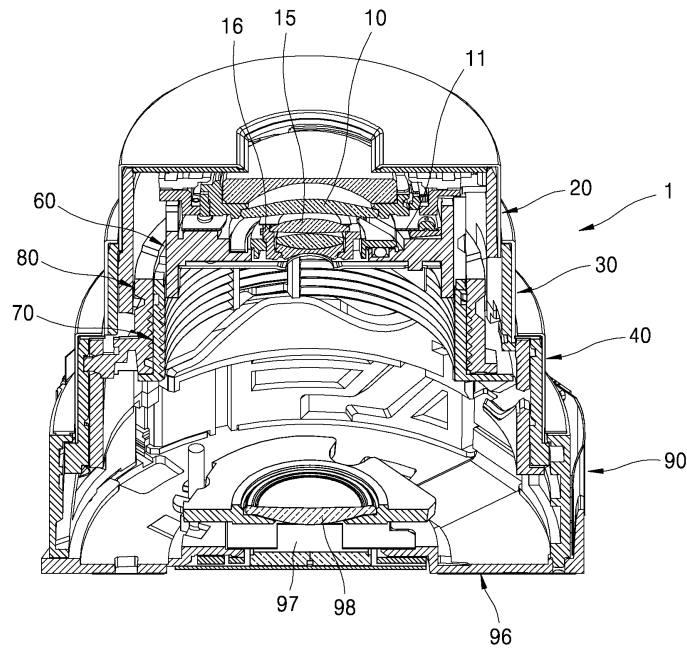
도면1



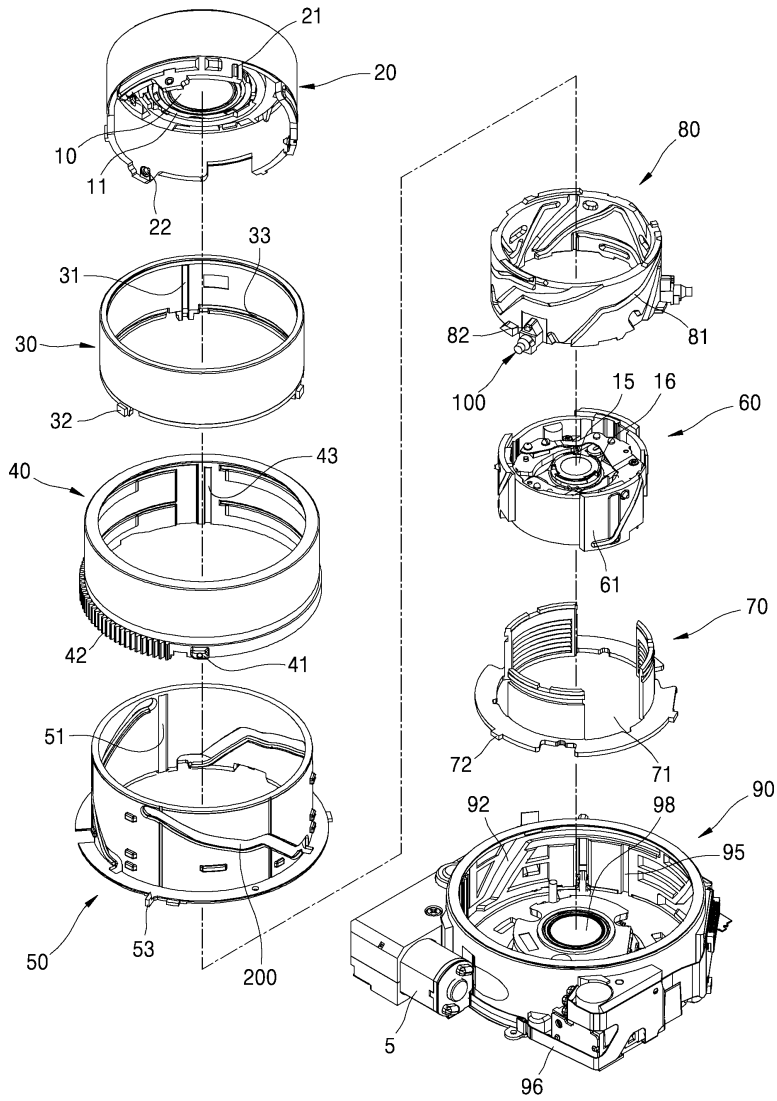
도면2



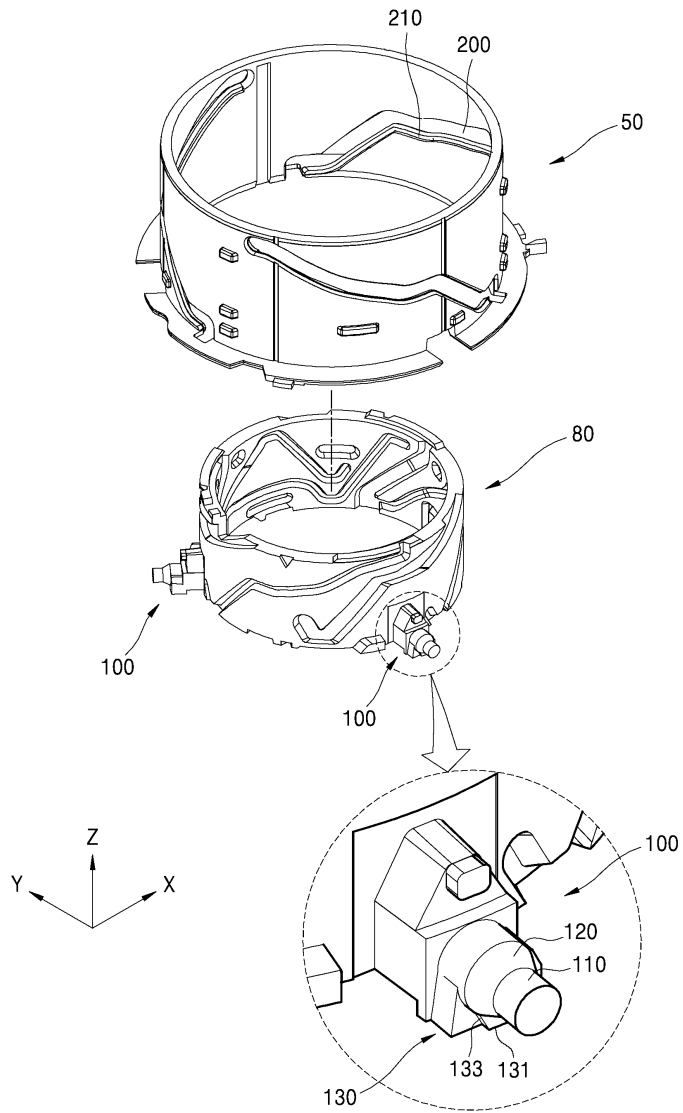
도면3



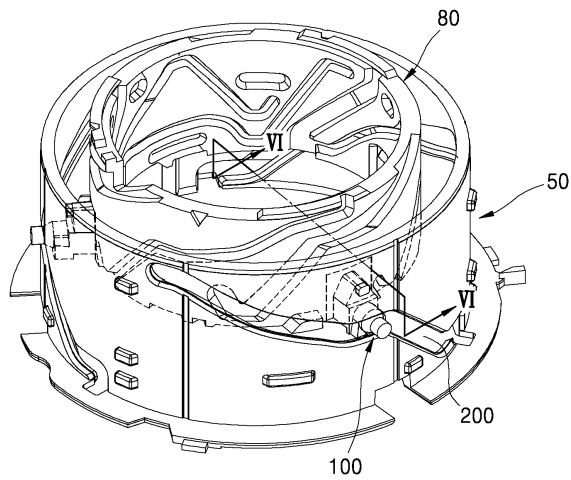
도면4



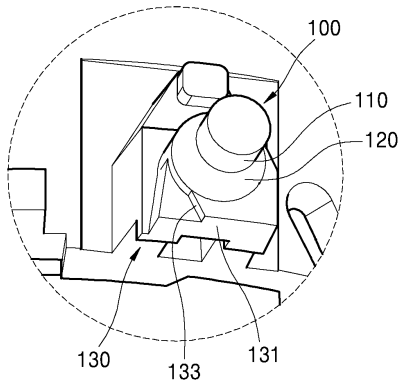
도면5a



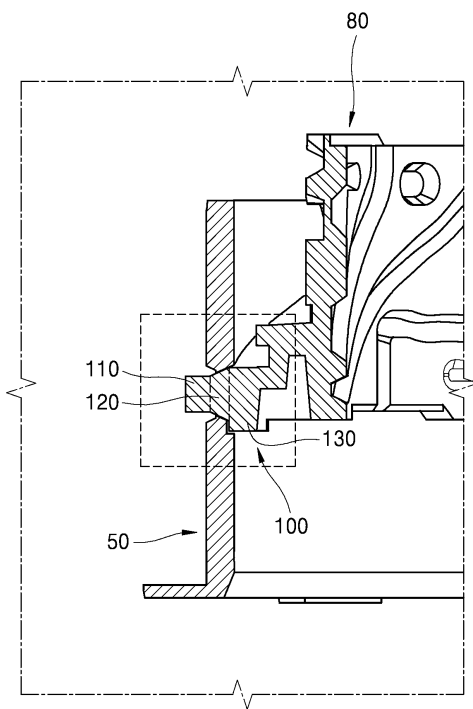
도면5b



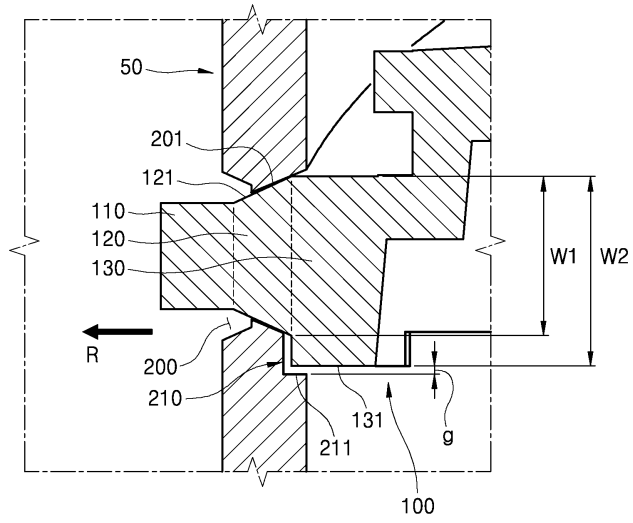
도면5c



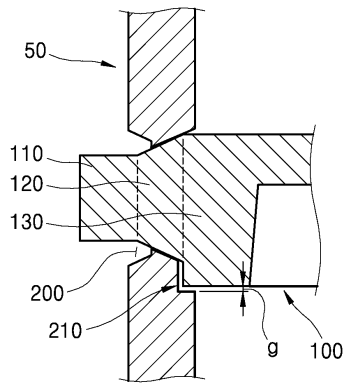
도면6a



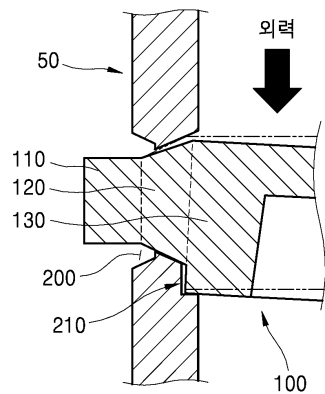
도면6b



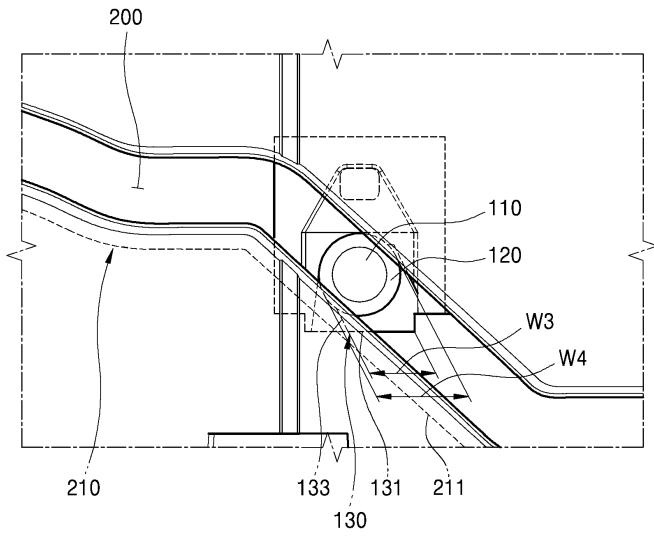
도면7a



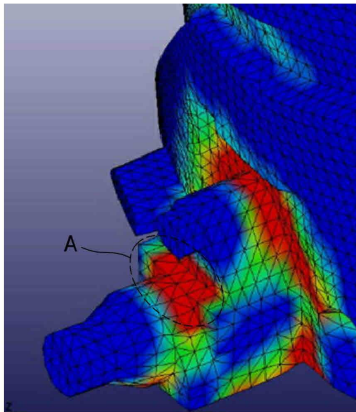
도면7b



도면8



도면9a



도면9b

