

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G02B 7/02

(11) 공개번호 10-2005-0109647
(43) 공개일자 2005년11월22일

(21) 출원번호 10-2004-0034611
(22) 출원일자 2004년05월17일

(71) 출원인 삼성전기주식회사
경기 수원시 영통구 매탄3동 314번지

(72) 발명자 류정호
경기도수원시영통구영통동972-2주공아파트834-1302
장인배
강원도춘천시효자2동192-1
김운기
경기도화성시태안읍반월리현대아파트311-402
박기훈
서울특별시은평구신사2동346-8
최태영
경기도용인시죽전1동동부아파트107동1103호

(74) 대리인 특허법인씨엔에스

심사청구 : 있음

(54) 렌즈이송모듈

요약

본 발명은 복수개의 렌즈를 포함하는 광학기구의 렌즈이송장치에 관한 것으로, 유효초점거리의 가변이나 줌기능의 구현을 위해 압전 바이몰프 또는 압전 유니몰프 타입의 구동수단을 이용하여 렌즈의 상대거리를 변화시킬 수 있는 보다 간단하고 소형화된 렌즈이송모듈에 관한 것이다.

본 발명은, 하우징; 상기 하우징에 고정되어 광축방향으로 이송가능하도록 고정된 렌즈홀더와 상기 렌즈홀더에 고정된 하나 이상의 렌즈를 구비하는 렌즈 조립체; 및 상기 하우징에 일단 고정되어 굽힘변형에 의해 상기 렌즈홀더에 이송력을 전달하는 구동수단을 포함하는 렌즈이송모듈을 제공한다.

따라서, 이와 같은 본 발명에 따르면, 구동수단으로써 전자기 방식의 모터를 사용하지 않고 압전 유니몰프 또는 압전 바이몰프형 액추에이터를 사용함으로써 전자기파를 발생시킬 우려가 없고, 스크류나 그 밖의 기어류를 사용하지 않음으로써 구조의 단순화를 통해 소형의 렌즈이송모듈을 구현할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

대표도

도 4

색인어

압전 바이몰프, 압전 유니몰프, 렌즈, 렌즈이송장치, 압전판

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 캠을 이용한 종래의 렌즈이송장치의 단면도 이다.
- 도 2는 스크류를 이용한 종래의 렌즈이송장치의 단면도이다.
- 도 3은 압전소자를 이용한 종래의 렌즈이송장치를 도시한 것으로,
 - (a)는 전체 평면도,
 - (b)는 부분 분해사시도이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 렌즈이송모듈의 제1실시예를 도시한 결합사시도이다.
- 도 5는 본 발명에 따른 렌즈이송모듈의 구동수단으로 적용될 수 있는 압전 바이몰프를 도시한 것으로,
 - (a)는 측단면도,
 - (b)는 작동 전의 측단면도,
 - (c)는 작동 후의 측단면도이다.
- 도 6은 본 발명에 따른 렌즈이송모듈의 제2실시예를 도시한 결합사시도이다.
- 도 7은 본 발명에 따른 렌즈이송모듈의 제3실시예를 도시한 결합사시도이다.
- 도 8은 본 발명에 따른 렌즈이송모듈의 제4실시예를 도시한 결합사시도이다.
- 도 9는 본 발명에 따른 렌즈이송모듈의 제5실시예를 도시한 부분 분해사시도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

- 10..... 하우징 30..... 렌즈 조립체
- 32..... 렌즈홀더 32a..... 안내홈
- 34..... 렌즈 34a..... 고정부재
- 50..... 구동수단 52..... 금속판
- 54..... 압전판 72..... 안내핀
- 72'..... 중공부재 92..... 탄성부재
- 94,94',94"..... 레버

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 복수개의 렌즈를 포함하는 광학기구의 렌즈이송장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 유효초점거리의 가변이나 줌기능의 구현을 위해 압전 바이몰프 또는 압전 유니몰프 타입의 구동수단을 이용하여 렌즈의 상대거리를 변화시킬 수 있는 보다 간단하고 소형화된 렌즈이송모듈에 관한 것이다.

일반적으로 광학기구는 캠이나 스크류 또는 압전소자등을 이용하여 내장된 렌즈를 이동시키도록 구성된 렌즈이송장치를 포함하고 있다. 이때, 상기 렌즈이송장치는 동력을 발생시키는 수단으로 모터나 압전소자들을 사용하고 동력을 전달하는 수단으로 캠이나 스크류등을 사용한다.

따라서, 렌즈이송장치는 상기와 같이 발생되어 전달되는 구동력에 의해 상기 렌즈를 이송시켜 렌즈의 상대거리를 변화시킴으로써 줌(zooming)기능이나 초점조절(focusing)기능을 구현하도록 구성된다.

도 1에는 캠을 이용하여 렌즈를 이동시키는 미국특허 6,268,970호의 줌 렌즈 바렐(100)이 도시되어 있다.

상기 미국특허 6,268,970호는 경통(102,104,106)에 형성된 캠곡선을 따라 각 렌즈군(102a,104a,106a)들이 필요한 줌 또는 초점거리에 맞는 상대거리를 유지하기 위해 이동하도록 구성된다.

이러한 구조는 작동시 캠곡선의 형상에 의해 각 렌즈군(102a,104a,106a)들의 상대적 위치가 용이하게 결정되며 그 구동원으로 전자기 방식의 모터를 이용하는 경우가 많다. 이때, 상기 줌 렌즈 바렐(100)은 다수개의 종감속 기어를 구비하고 있고, 캠곡선을 따라 움직이는 경통의 회전운동을 직선운동으로 변환시키도록 구성되므로 그 구조가 복잡하다.

따라서, 상술한 줌 렌즈 바렐(100)은 소형화가 어렵다는 문제점과, 전자기 방식의 모터를 사용하므로 현재 전자기기의 안전기준이 되고 있는 전자기파의 발생이 불가피하다는 문제점이 있었다.

한편, 도 2에는 스크류를 이용하여 렌즈를 이동시키는 카메라의 줌 렌즈 메커니즘(한국공개특허공보 제2000-0055180호)(200)이 도시되어 있다.

즉, 카메라 바디(202)에는 피사체 측에 고정 렌즈군(202a)이 결합되어 있고, 내부에는 수납 공간이 형성되어 있다. 이 수납 공간에는 전자기 방식의 모터(204)가 설치되어 있으며, 이 모터(204)의 축부에는 안내 스크류(204a)가 결합되어 있다. 상기 안내 스크류(204a)의 외주에는 동력 전달부재(206)가 결합되어 있으며, 이 동력 전달부재(206)의 일측에는 베럴(208)이 결합되어 있다. 상기 베럴(208)에는 이동 렌즈군(208a)이 결합되어 있고, 상기 베럴(208)은 카메라 바디(202)의 내부에 광축 방향으로 결합된 가이드 샤프트(212)에 의해 광축 방향으로 이동할 수 있도록 결합되어 있다.

따라서, 모터(204)가 작동하면 안내 스크류(204a)가 회전하고 상기 안내 스크류(204a)가 회전함에 따라 동력 전달부재(206)가 광축 방향으로 이동하게 된다. 상기 동력 전달부재(206)가 광축방향으로 이동하면 상기 베럴(208)은 상기 가이드 샤프트(212)에 의해 안내되며 역시 광축 방향으로 이동하여 줌기능이 구현된다.

그러나, 상기 카메라의 줌 렌즈 메커니즘(200)도 전자기 방식의 모터를 사용하기 때문에 종감속 기어가 필요하고 이로인해 소형화가 곤란하다. 또한, 상기 모터로부터 발생하는 전자기파의 발생을 제거할 수 없다는 문제점이 있었다.

상술한 방식들의 문제점을 해결하고자 도 3a와 도 3b에 도시된 바와 같이 압전소자를 이용하여 렌즈를 이동시키는 미국특허 6,215,605호의 구동장치(300)가 제시되었다.

즉, 압전소자(302)를 베이스 블록(304)에 고정시키고 구동환봉(306)에 변위를 전달하여 슬라이드부(308a)에서 발생하는 예압과 렌즈 프레임(308)의 관성력, 가속도 효과로서 렌즈(L1,L2,L3,L4)를 이송시킨다. 입력전압의 파형에 따라 상기 렌즈 프레임(308)이 구동환봉(306)과 함께 이송하거나 또는 미끄러지는 상대운동을 통해 양방향 이송이 가능하다.

한편, 상기 구동장치(300)는 전자기 방식의 모터를 사용하지 않으므로 그 구조적으로 전자기파가 발생하지 않고, 동력 전달 수단으로서 종감속 기어등을 사용하지 않으므로 그 구조의 단순화를 꾀할 수 있다.

그러나, 상기 구동환봉(306)이 기본적으로 고정되어 있으므로 경통 길이의 가변이 불가능하므로 소형화에 제한이 있고 구동신호가 정현파 신호가 아닌 비대칭형 파형을 쓰기 때문에 구동회로가 복잡해진다는 문제점도 있었다.

따라서, 상술한 바와 같이 복잡한 구조의 렌즈 이송장치가 점차 소형화되고 있는 각종 전자기기에 적용되기 위해서는 반드시 소형화 될 필요가 있고 이를 위해 보다 간단한 구조의 렌즈이송모듈이 필요하였다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해소하기 위한 것으로서, 유효초점거리의 가변이나 줌기능의 구현을 위해 압전 바이몰프 또는 압전 유니몰프 타입의 구동수단을 이용하여 렌즈의 상대거리를 변화시키도록 개선된 렌즈이송모듈을 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 하우징; 상기 하우징에 고정되어 광축방향으로 이송가능하도록 고정된 렌즈홀더와 상기 렌즈홀더에 고정된 하나 이상의 렌즈를 구비하는 렌즈 조립체; 및 상기 하우징에 일단 고정되어 굽힘변형에 의해 상기 렌즈홀더에 이송력을 전달하는 구동수단을 포함하는 렌즈이송모듈을 제공한다.

바람직하게, 상기 하우징에는 상기 렌즈홀더를 안내하도록 안내수단이 고정되어 있을 수 있다.

바람직하게, 상기 렌즈이송모듈은 상기 렌즈홀더와 상기 하우징 사이에 설치되어 상기 렌즈홀더를 상기 하우징에 탄성적으로 고정시키는 탄성부재를 추가로 포함할 수도 있다.

보다 바람직하게, 상기 구동수단은 압전 유니몰프(unimorph) 또는 압전 바이몰프(bimorph)형 액추에이터(actuator)일 수 있으며, 상기 안내수단은 안내편일 수 있다.

또한, 상기 안내수단은 상기 렌즈홀더가 삽입되는 개구가 형성된 중공(中空)부재일 수 있다.

바람직하게, 상기 탄성부재는 스프링일 수 있다.

또한, 본 발명은 하우징; 상기 하우징에 고정되어 광축방향으로 이송가능하도록 고정된 렌즈홀더와 상기 렌즈홀더에 고정된 하나 이상의 렌즈를 구비하는 렌즈 조립체; 상기 하우징에 일단 고정되어 굽힘변형에 의해 이송력을 발생시키는 구동수단; 및 상기 구동수단으로부터의 이송력을 상기 렌즈홀더에 전달하도록 상기 하우징에 힌지고정된 레버;를 포함하는 렌즈이송모듈을 제공한다.

바람직하게, 상기 하우징에는 상기 렌즈홀더를 안내하도록 안내수단이 고정되어 있을 수 있다.

바람직하게, 상기 렌즈이송모듈은 상기 렌즈홀더와 상기 하우징 사이에 설치되어 상기 렌즈홀더를 상기 하우징에 탄성적으로 고정시키는 탄성부재를 추가로 포함할 수도 있다.

보다 바람직하게, 상기 구동수단은 압전 유니몰프 또는 압전 바이몰프형 액추에이터일 수 있고, 상기 안내수단은 안내편일 수 있다.

바람직하게, 상기 안내수단은 상기 렌즈홀더가 삽입되는 개구가 형성된 중공부재일 수 있다.

보다 바람직하게, 상기 탄성부재는 스프링일 수 있다.

이하, 첨부된 도면에 의거하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

도 4는 본 발명에 따른 렌즈이송모듈의 제1실시예를 도시한 결합사시도이다.

도 5는 본 발명에 따른 렌즈이송모듈의 구동수단으로 적용될 수 있는 압전 바이몰프를 도시한 것으로, (a)는 측단면도, (b)는 작동 전의 측단면도, (c)는 작동 후의 측단면도이다.

도 6은 본 발명에 따른 렌즈이송모듈의 제2실시예를 도시한 결합사시도이다.

도 7은 본 발명에 따른 렌즈이송모듈의 제3실시예를 도시한 결합사시도이다.

도 8은 본 발명에 따른 렌즈이송모듈의 제4실시예를 도시한 결합사시도이다.

도 9는 본 발명에 따른 렌즈이송모듈의 제5실시예를 도시한 부분 분해사시도이다.

본 발명에 따른 렌즈이송모듈은 하우징, 렌즈 조립체 및 구동수단을 포함하고 있다.

도 4에 도시된 본 발명에 따른 렌즈이송모듈의 제 1실시예와 같이, 상기 하우징(10)에는 렌즈 조립체(30)와 구동수단(50)이 고정된다.

이때, 상기 하우징(10)에는 개구(미도시)가 형성되어 상기 렌즈(34)를 통과하는 화상신호가 하우징(10)의 하면에 배치되는 화상센서(미도시)에 의해 감지되도록 구성된다.

한편, 상기 렌즈 조립체(30)는 렌즈홀더(32)와 렌즈(34)를 포함하고 있다. 상기 렌즈홀더(32)는 중앙부에 관통된 개구가 형성되고 그 둘레에 다수개의 안내홈(32a)이 형성되도록 구성될 수 있다. 이때, 상기 렌즈홀더(32)에 형성된 개구에는 렌즈(32)를 고정시키는 고정부재(34a)와 함께 하나 이상의 렌즈(32)가 고정될 수 있다.

그리고, 상기 하우징(10)에는 상기 렌즈홀더(32)를 안내하도록 안내수단이 고정되어 있을 수 있는데, 상기 안내수단은 바람직하게 원주형(圓柱形)의 안내핀(72)일 수 있으며 광축방향과 평행하게 설치될 수 있다.

따라서, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 안내핀(72)은 상기 렌즈홀더(32)에 형성된 다수개의 안내홈(32a)에 결합되어 상기 렌즈홀더(32)가 광축방향으로 이송되도록 안내한다.

한편, 상기 렌즈홀더(32)와 상기 하우징(10) 사이에는 탄성부재(92)가 추가적으로 설치될 수 있다. 상기 탄성부재(92)는 상기 렌즈홀더(32)가 상기 하우징(10)에 탄성적으로 고정되도록 그 양단이 상기 렌즈홀더(32)와 상기 하우징(10)에 각각 고정될 수 있다. 바람직하게, 상기 탄성부재(92)는 코일 스프링일 수 있다.

따라서, 상기 렌즈홀더(32)는 안내핀(72)에 의해 광축방향으로 안내되며 상기 하우징(10)에 대해 탄성적으로 이송가능하다.

한편, 상기와 같이 하우징(10)에 설치된 렌즈 조립체(30)는 상기 하우징(10)에 고정된 구동수단(50)에 의해 광축방향으로 이송하도록 구성된다. 즉, 상기 구동수단(50)은 상기 하우징(10)에 일단이 고정되어 외팔보 형태로 설치된다. 이때, 상기 구동수단(50)의 타단 상면은 상기 렌즈홀더(32)의 외주상에 형성된 돌출부(32b)의 하면과 접촉하게 된다.

즉, 상기 구동수단(50)의 타단은 상기 탄성부재(92)에 의해 하우징(10)쪽으로 탄성력을 받는 상기 렌즈홀더(32)를 상기 하우징(10)에 대해 지지한다.

바람직하게, 상기 구동수단(50)은 압전 유니몰프(unimorph) 또는 압전 바이몰프(bimorph)형 액추에이터(actuator)로 구성될 수 있다.

도 5a에 도시된 바와 같이, 압전 바이몰프형 액추에이터는 적층되어 접합된 얇은 금속판(52)과 압전판(54)으로 구성된다. 이때, 상기 압전판(54)은 상기 금속판(52)의 양측 모두에 부착되어 있다. 즉, 상기 금속판(52)의 양측면에 부착된 두개의 압전판(54)은 동일한 방향을 향하도록 전기적으로 분극되어 있다.

한편, 도 5b에 도시된 바와 같이, 중심의 금속판(52)을 접지시키고 상기 압전판(54)에 전압을 인가시키면, 하나의 압전판(54)이 수축함과 동시에 다른 하나의 압전판(54)은 신장하게 된다.

따라서, 도 5c에 도시된 바와 같이, 변화된 길이 차이에 의해 상기 금속판(52)을 중심으로 굽힘변형이 발생된다. 이때, 굽힘변형량은 상기 두 압전판(54)의 형상과 재료가 동일한 경우 인가되는 전압에 비례하고 압전판(54)의 두께에 반비례한다.

한편, 도면상에 도시되지는 않았으나 상기 압전판(54)이 상기 금속판(52)의 일측에만 부착되어 있는 것을 압전 유니몰프형 액추에이터라 하는데, 그 동작원리는 상기 압전 바이몰프형 액추에이터와 동일하지만 그 변형량과 힘은 압전 바이몰프 액추에이터에 비하여 약하다는 특징이 있다.

상기와 같이 구성된 본 발명에 따른 렌즈이송모듈은 다음과 같이 작동된다.

도 4에 도시된 바와 같이, 상기 구동수단(50)의 압전판(54)에 전압이 인가되면 상기 구동수단(50)은 상술한 바와 같이 굽힘변형을 하게 된다. 이때, 상기 구동수단(50)의 타단이 상기 렌즈홀더(32)의 돌출부(32b) 하면을 광축방향으로 밀게됨으로써 상기 렌즈홀더(32)는 광축방향으로 이송된다.

즉, 상기 렌즈홀더(32)의 이송량은 상기 구동수단(50)의 굽힘변형량에 의해 결정되므로 상기 압전판(54)에 인가되는 전압을 조절함으로써 유효초점거리의 가변이나 줌기능이 구현된다.

상술한 구조에서 안내수단으로 안내핀(72)이 사용되었으나 그밖에 상기 렌즈홀더(32)가 삽입되는 개구가 형성된 중공(中空)부재등 다양한 구조도 적용가능하다.

한편, 도 6에는 본 발명에 따른 렌즈이송모듈의 제 2실시예가 도시되어 있다. 상기 제 2실시예는 상기 구동수단(50)의 굽힘변형량이 상기 렌즈홀더(32)를 이송시킬 만큼 충분히 크지 않을 경우 이송량을 증대시키기 위해 지렛대의 원리를 이용한 것이다.

즉, 본 발명에 따른 렌즈이송모듈의 제 2실시예는 다른 구조는 상술한 제 1실시예와 동일하고 상기 구동수단(50)으로부터의 이송력을 상기 렌즈홀더(32)에 전달하도록 상기 하우징(10)에 힌지고정된 레버(94)를 추가로 포함할 수 있다.

상기 레버(94)는 일단이 상기 렌즈홀더(32)의 돌출부(32b') 하부에 배치되고 타단이 상기 구동수단(50)의 타단 하부에 배치되도록 상기 하우징(10)에 중앙부가 힌지고정되어 있다.

따라서, 상기 구동수단(50)의 굽힘변형량이 작은 경우에도 상기 렌즈홀더(32)를 충분하게 이송시키도록 레버(94)에 의해 굽힘변형량을 증대시킬 수 있도록 구성된다. 이때, 상기 레버(94)의 힌지고정위치를 변화시킴으로써 적당하게 상기 구동수단(50)의 굽힘변형량 증대율을 조절할 수 있다.

도 7은 본 발명에 따른 렌즈이송모듈의 제 3실시예로 상기 구동수단(50)을 상기 하우징(10)에 수직하게 설치하고 레버(94')의 형태를 수직으로 굴곡된 형태로 변경하여 한쪽끝단을 상기 하우징(10)에 힌지고정시키고 슬롯이 형성된 다른쪽 끝단을 상기 렌즈홀더(32)의 돌출부(32b')에 편결합시킨 것이다.

도 8은 본 발명에 따른 렌즈이송모듈의 제 4실시예로 레버(94'')의 굴곡부를 하우징(10)에 힌지고정시키고 상기 레버(94'')의 한쪽 끝단을 상기 구동수단(50)과 접촉하도록 구성한 것이다. 이때, 상기 레버(94'')의 한쪽 끝단에는 돌기(미도시)가 형성되어 상기 구동수단(50)이 굽힘변형됨에 따라 상기 레버(94'')에 의해 상기 렌즈홀더(32)가 광축방향으로 이송되도록 구성될 수 있다.

도 9는 본 발명에 따른 렌즈이송모듈의 제 5실시예로 상술한 실시예들에서 안내수단으로 사용된 안내핀 대신 중공(中空)부재(72')가 적용된 것이다.

즉, 상기 하우징(10)에 광축방향으로 신장하도록 형성된 중공부재(72')는 그 중앙이 관통된 중공형의 파이프 형상으로 형성되어 있다. 상기 중공부재(72')에는 개구(72a')가 형성되고, 상기 개구(72a')에 상기 렌즈홀더(32)가 삽입되어 광축방향으로 안내되도록 구성된다.

이때, 상기 렌즈홀더(32')에는 결합슬롯(32c')이 형성되고 상기 하우징(10)에 힌지고정된 레버(94''')의 단부에는 결합돌기(94a''')가 형성되어 있다. 이때, 상기 결합슬롯(32c')과 결합돌기(94a''')가 결합되어 상기 구동수단(50)이 굽힘변형을 일으킴에 따라 상기 렌즈홀더(32')는 광축방향으로 이송가능하도록 구성될 수도 있다.

따라서, 본 발명에 따른 렌즈이송모듈은 구동수단으로 전자기 방식의 모터를 사용하지 않고 압전 유니몰프 또는 압전 바이몰프형 액추에이터를 사용함으로써 전자기파를 발생시킬 우려가 없고, 스크류나 그밖의 기어류를 사용하지 않음으로써 구조의 단순화를 통한 소형화가 가능하다.

본 발명은 특정한 실시예와 관련하여 도시되고 설명되었지만, 이하의 특허청구범위에 의해 마련되는 본 발명의 정신이나 분야를 벗어나지 않는 한도내에서 본 발명이 다양하게 개조 및 변화될 수 있다는 것을 당업계에서 통상의 지식을 가진자는 용이하게 알 수 있음을 밝혀두고자 한다.

발명의 효과

상기에서와 같이 본 발명에 의하면, 구동수단으로써 전자기 방식의 모터를 사용하지 않고 압전 유니몰프 또는 압전 바이몰프형 액추에이터를 사용함으로써 전자기파를 발생시킬 우려가 없고, 스크류나 그 밖의 기어류를 사용하지 않음으로써 구조의 단순화를 통해 소형의 렌즈이송모듈을 구현할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

하우징;

상기 하우징에 고정되어 광축방향으로 이송가능하도록 고정된 렌즈홀더와 상기 렌즈홀더에 고정된 하나 이상의 렌즈를 구비하는 렌즈 조립체; 및

상기 하우징에 일단 고정되어 굽힘변형에 의해 상기 렌즈홀더에 이송력을 전달하는 구동수단;을 포함하는 렌즈이송모듈.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 하우징에는 상기 렌즈홀더를 안내하도록 안내수단이 고정되어 있음을 특징으로 하는 렌즈이송모듈.

청구항 3.

제 1항에 있어서, 상기 렌즈홀더와 상기 하우징 사이에 설치되어 상기 렌즈홀더를 상기 하우징에 탄성적으로 고정시키는 탄성부재를 추가로 포함함을 특징으로 하는 렌즈이송모듈.

청구항 4.

제 1항에 있어서, 상기 구동수단은 압전 유니몰프(unimorph) 또는 압전 바이몰프(bimorph)형 액추에이터(actuator)임을 특징으로 하는 렌즈이송모듈.

청구항 5.

제 2항에 있어서, 상기 안내수단은 안내편임을 특징으로 하는 렌즈이송모듈.

청구항 6.

제 2항에 있어서, 상기 안내수단은 상기 렌즈홀더가 삽입되는 개구가 형성된 중공(中空)부재임을 특징으로 하는 렌즈이송모듈.

청구항 7.

제 3항에 있어서, 상기 탄성부재는 스프링임을 특징으로 하는 렌즈이송모듈.

청구항 8.

하우징;

상기 하우징에 고정되어 광축방향으로 이송가능하도록 고정된 렌즈홀더와 상기 렌즈홀더에 고정된 하나 이상의 렌즈를 구비하는 렌즈 조립체;

상기 하우징에 일단 고정되어 굽힘변형에 의해 이송력을 발생시키는 구동수단; 및

상기 구동수단으로부터의 이송력을 상기 렌즈홀더에 전달하도록 상기 하우징에 힌지고정된 레버;를 포함하는 렌즈이송모듈.

청구항 9.

제 8항에 있어서, 상기 하우징에는 상기 렌즈홀더를 안내하도록 안내수단이 고정되어 있음을 특징으로 하는 렌즈이송모듈.

청구항 10.

제 8항에 있어서, 상기 렌즈홀더와 상기 하우징 사이에 설치되어 상기 렌즈홀더를 상기 하우징에 탄성적으로 고정시키는 탄성부재를 추가로 포함함을 특징으로 하는 렌즈이송모듈.

청구항 11.

제 8항에 있어서, 상기 구동수단은 압전 유니몰프 또는 압전 바이몰프형 액추에이터임을 특징으로 하는 렌즈이송모듈.

청구항 12.

제 9항에 있어서, 상기 안내수단은 안내핀임을 특징으로 하는 렌즈이송모듈.

청구항 13.

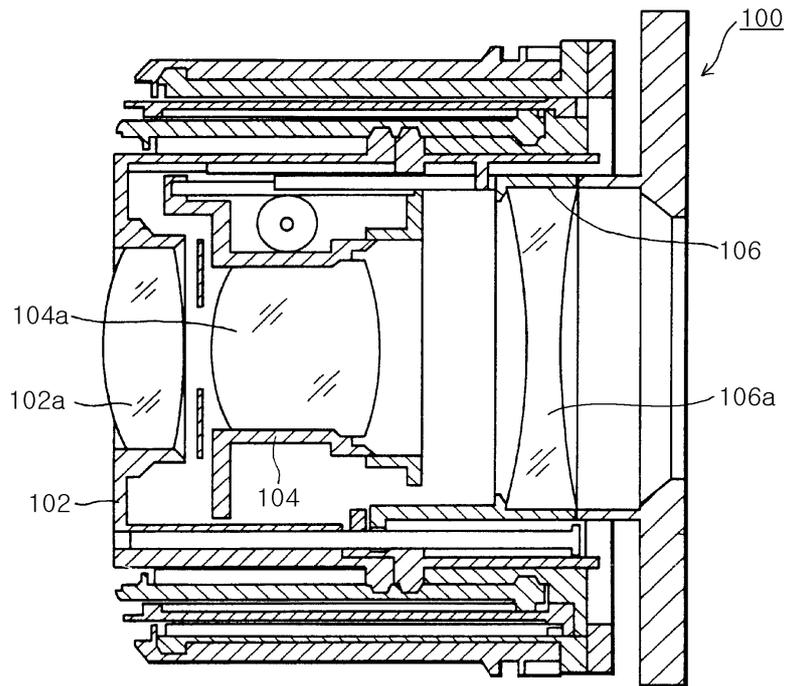
제 9항에 있어서, 상기 안내수단은 상기 렌즈홀더가 삽입되는 개구가 형성된 중공부재임을 특징으로 하는 렌즈이송모듈.

청구항 14.

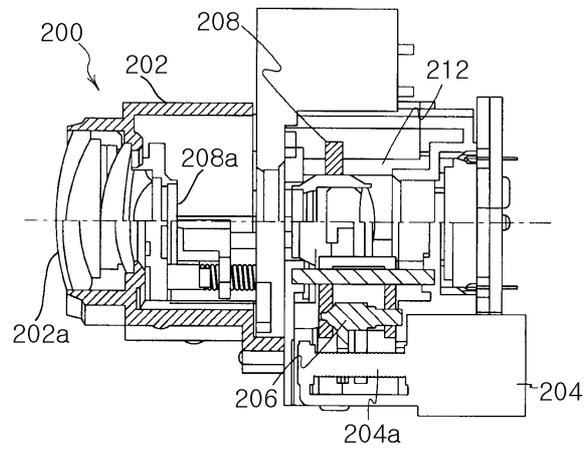
제 10항에 있어서, 상기 탄성부재는 스프링임을 특징으로 하는 렌즈이송모듈.

도면

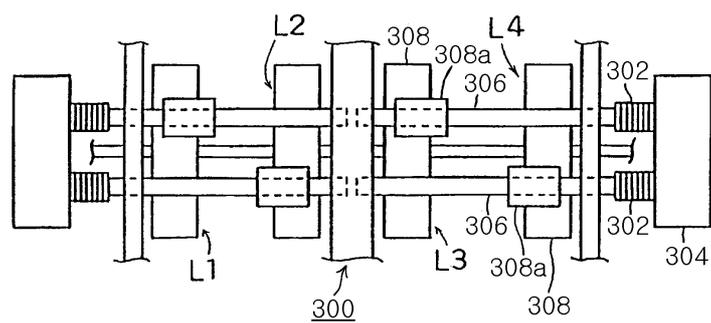
도면1



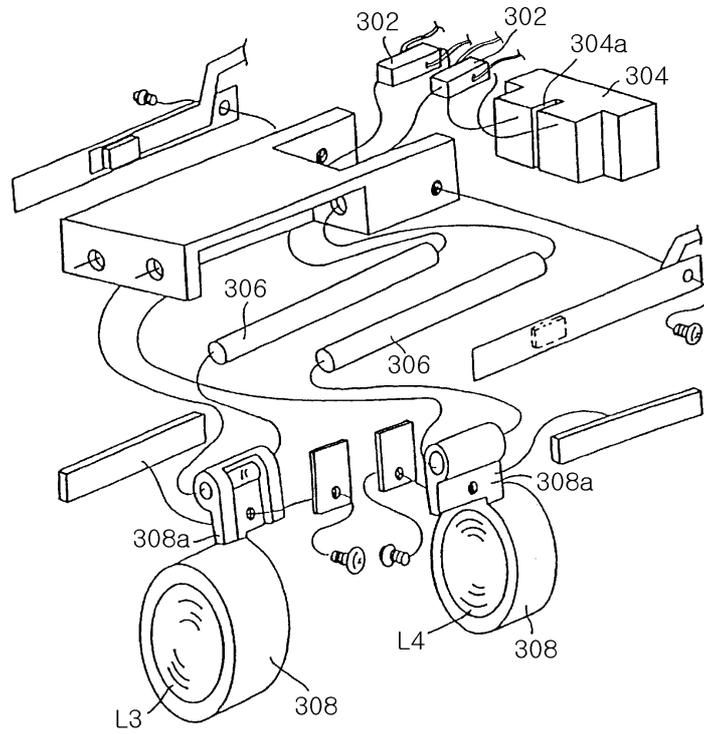
도면2



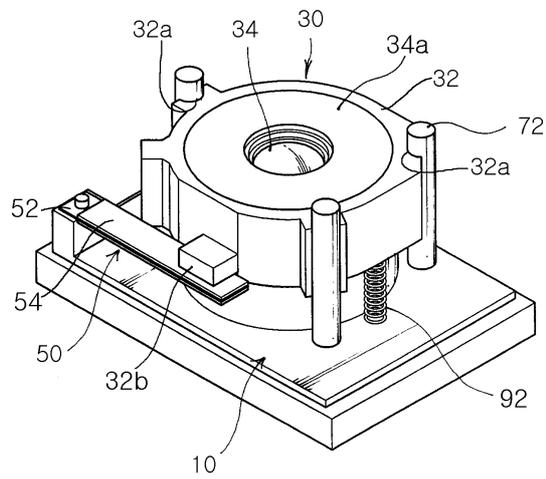
도면3a



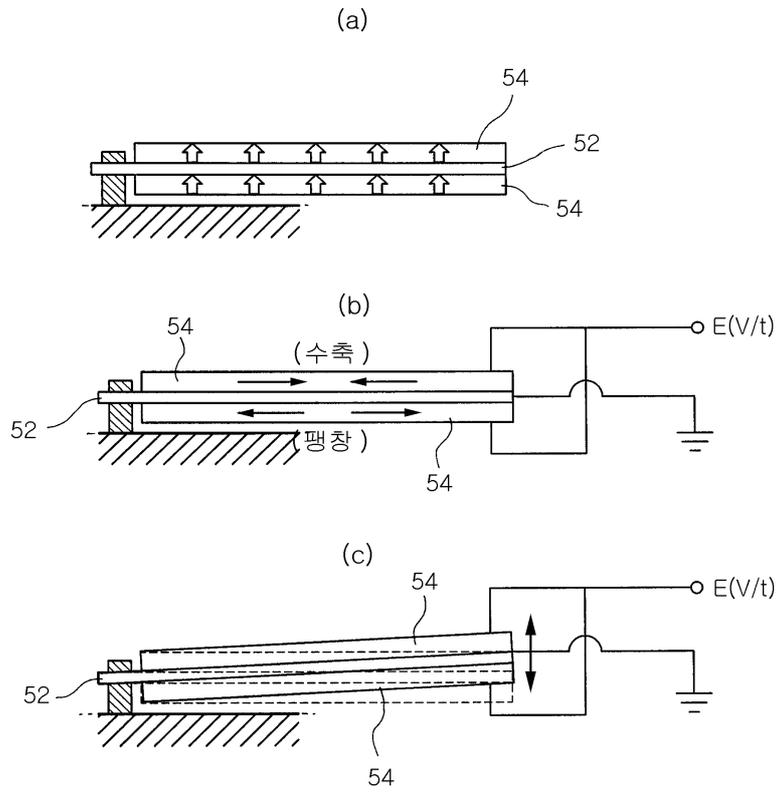
도면3b



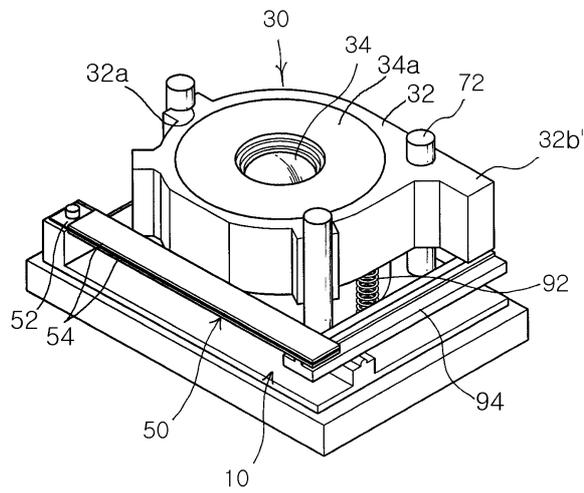
도면4



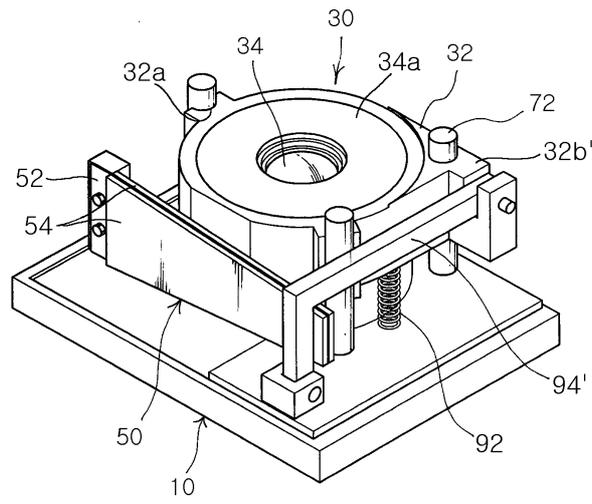
도면5



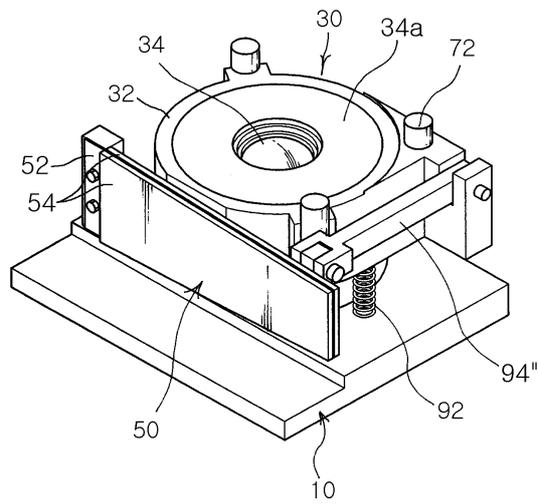
도면6



도면7



도면8



도면9

