



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년05월28일
(11) 등록번호 10-0831807
(24) 등록일자 2008년05월16일

(51) Int. Cl.

G03B 5/06 (2006.01) G03B 5/00 (2006.01)

G02B 7/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0124266

(22) 출원일자 2006년12월08일

심사청구일자 2006년12월08일

(65) 공개번호 10-2007-0061427

(43) 공개일자 2007년06월13일

(30) 우선권주장

JP-P-2005-00356592 2005년12월09일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP10319465 A

JP11305277 A

JP2001290184 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

캐논 가부시끼가이사

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루꼬 3조메 30방 2고

(72) 발명자

이노우에 가쓰히로

일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루꼬 3조메 30방

2고 캐논가부시끼가이샤나이

이시가와 마사노리

일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루꼬 3조메 30방

2고 캐논가부시끼가이샤나이

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

신중훈, 임옥순

전체 청구항 수 : 총 9 항

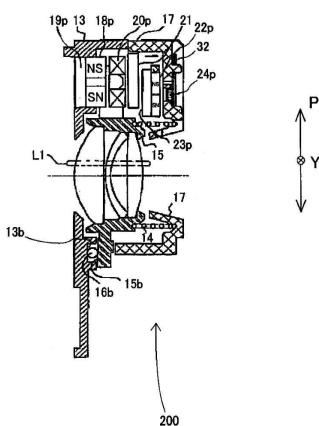
심사관 : 이세경

(54) 광학기기

(57) 요 약

본 발명은, 방진유닛(볼 위치)의 초기화 동작에 의한 피사체상의 변위가 파인더를 통해서 촬영자에게 보이지 않게 할 수 있는 광학기기를 개시한다. 광학기기는, 방진을 위해서 이동 가능한 가동유닛 및 상기 가동유닛의 이동에 수반하여 이동 가능한 볼을 가지는 방진유닛과, 가동유닛의 동작을 제어하는 컨트롤러를 가진다. 컨트롤러는, 상기 광학기기가 다른 광학기기에 장착됨에 따라서, 상기 가동유닛에, 상기 방진유닛의 방진동작과는 별도의 상기 볼을 특정위치에 이동시키기 위한 특정동작을 실시하게 한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

수기타 준

일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루꼬 3조메 30방 2
고 캐논가부시끼가이샤나이

아카다 히로시

일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루꼬 3조메 30방 2
고 캐논가부시끼가이샤나이

이토 사와코

일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루꼬 3조메 30방 2
고 캐논가부시끼가이샤나이

특허청구의 범위

청구항 1

광학기기로서,

방진을 위해서 이동가능한 가동유닛 및 상기 가동유닛의 이동에 수반하여 이동가능한 볼을 가지는 방진유닛과, 상기 가동유닛의 동작을 제어하는 컨트롤러를 포함하고,

상기 컨트롤러는, 상기 광학기기가 다른 광학기기에 장착됨에 따라서, 상기 가동유닛에, 상기 방진유닛의 방진 동작과는 별도의, 상기 볼을 특정 위치로 이동시키기 위한 특정동작을 실행시키는 것을 특징으로 하는 광학기기.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 컨트롤러는, 상기 광학기기와 상기 다른 광학기기와의 사이에서 장착 후의 초기통신이 실행됨에 따라서, 상기 가동유닛에 상기 특정동작을 실행시키는 것을 특징으로 하는 광학기기.

청구항 3

광학기기로서,

방진을 위해서 이동가능한 가동유닛 및 상기 가동유닛의 이동에 수반하여 이동가능한 볼을 가지는 방진유닛과, 상기 가동유닛의 동작을 제어하는 컨트롤러를 포함하고,

상기 컨트롤러는, 상기 광학기기 또는 상기 광학기기가 장착된 다른 광학기기의 전원 스위치가 비투입 상태에 있어서, 상기 가동유닛에, 상기 방진유닛의 방진동작과는 별도의, 상기 볼을 특정위치에 이동시키기 위한 특정 동작을 실행시키는 것을 특징으로 하는 광학기기.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 컨트롤러는, 상기 전원 스위치가 투입 상태에서 비투입 상태로 절환된 후, 특정 시간이 경과함에 따라서, 상기 가동유닛에 상기 특정동작을 실행시키는 것을 특징으로 하는 광학기기.

청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 전원 스위치가 상기 다른 광학기기에 설치되어 있으며,

상기 다른 광학기기는, 상기 전원 스위치가 비투입 상태에 있어서 신호를 상기 광학기기에 송신하고,

상기 컨트롤러는, 상기 신호를 수신함에 따라서, 상기 가동유닛에 상기 특정동작을 실행시키는 것을 특징으로 하는 광학기기.

청구항 6

제 3항에 있어서,

상기 컨트롤러는, 상기 다른 광학기기에 탑재된 백업 전지로부터 공급된 전력을 이용해서 상기 특정동작을 실행시키는 것을 특징으로 하는 광학기기.

청구항 7

광학기기로서,

방진을 위해서 이동가능한 가동유닛 및 상기 가동유닛의 이동에 수반하여 이동가능한 볼을 가지는 방진유닛과,

상기 가동유닛의 동작을 제어하는 컨트롤러를 포함하고,

상기 컨트롤러는, 상기 광학기기 또는 상기 광학기기가 장착된 다른 광학기기에 있어서 전원이 교환됨에 따라서, 상기 가동유닛에, 상기 방진유닛의 방진동작과는 별도의, 상기 볼을 특정 위치에 이동시키기 위한 특정 동작을 실행시키는 것을 특징으로 하는 광학기기.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 전원이 상기 다른 광학기기에 장착되고,

상기 다른 광학기기는, 상기 전원이 교환됨에 따라서 신호를 상기 광학기기에 송신하고,

상기 컨트롤러는, 상기 신호를 수신함에 따라서, 상기 가동유닛에 상기 특정 동작을 실행시키는 것을 특징으로 하는 광학기기.

청구항 9

제 1항 내지 제 8항의 어느 한 항의 기재에 따른 광학기기와,

상기 광학기기가 장착되고, 상기 광학기기에 의해 형성되는 피사체상을 관찰하기 위한 파인더를 가지는 것을 특징으로 하는 활상장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <26> 본 발명은, 이른바 볼 가이드식 방진유닛을 구비한 광학기기에 관한 것이다. 교환 렌즈나 비디오 카메라에 탑재되는 볼 가이드식 방진유닛은, 예를 들면 일본 특개평 10-319465호 공보에서 제안되어 있다. 구체적으로는, 방진유닛의 베이스 부재와 방진렌즈를 포함한 가동유닛과의 사이에, 용수철힘을 이용해서 복수의 볼을 끼워넣고, 상기 볼의 전동(轉動)에 의해 가동유닛을 광축 직교면내에 안내하는 것이다. 이 구성에 의해, 가동유닛의 광축 방향으로의 변위를 저지하면서, 구동저항을 작게 한 방진유닛을 실현할 수 있다.
- <27> 단, 볼 가이드식 방진유닛에 있어서는, 방진동작을 개시하기 전에 볼이 그 가동 범위의 중앙 또는 그 근방인 초기위치에 배치되어 있는 것이 바람직하다. 일본 특개평 10-319465호 공보의 방진유닛에서는, 볼은 베이스 부재에 형성된 상기 가동범위를 결정하는 오목부내에 수용되어 있다. 그리고, 볼이 초기 위치로부터 크게 이동하여, 상기 오목부의 측벽면에 맞닿은 상태에서는, 측벽면과의 마찰에 의해서 볼이 전동하기 어려워진다. 이것에 의해, 가동유닛의 구동저항이 증가하게 된다. 이와 같은, 볼의 초기 위치로부터의 어긋남은, 렌즈 장치에 충격이 가해짐으로써 발생하는 일이 많다.
- <28> 이 때문에, 일본 특개2001-290184호 공보 및 일본 특개2002-196382호 공보에는, 볼 가이드식 방진유닛에 방진동작을 실행시키기 전에, 가동유닛을 서로 직교하는 2방향, 즉 수직 방향과 수평 방향의 기계단부까지 구동한 후, 가동중심위치까지 되돌아가는 초기화 동작을 실행시키는 수법이 제안되고 있다. 이것에 의해, 최초에 볼이 가동 범위내의 어느 위치에 있어도, 볼을 가동 범위의 초기 위치에 리셋할 수 있다.
- <29> 일본 특개 2002-196382호 공보에서는, 볼 위치의 초기화 동작을, 전원 투입시에 있어서의 줌이나 포커스의 리셋 동작에 계속해서 또는 이것과 동시에 실행하면 되는 것이 제안되고 있다. 또, 활상장치의 사용중(촬영영상의 모니터 관찰중이나 기록중)이외의 상태에서 실행하거나 하면 되는 것도 제안되고 있다.
- <30> 그러나, 일안(一眼) 리플렉스 카메라 시스템과 같이, 촬영자가 파인더를 통해서 피사체를 리얼타임으로 관찰하는 경우에 있어서, 파인더 관찰중에 볼 위치의 초기화 동작을 실행하면, 상기 초기화 동작에 의한 피사체상의 변위가 관찰되어 버린다. 따라서, 촬영자에게 위화감을 줄 우려가 있다.
- <31> 또, 촬영 장치의 사용중 이외의 상태에서 초기화 동작을 실행해도, 촬영 장치의 전원 투입 후, 사용중의 충격

등에 의해서 볼 위치가 초기 위치로부터 어긋나 벼릴 가능성도 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <32> 본 발명은, 방진유닛(볼 위치)의 초기화 동작에 의한 피사체상의 변위가 파인더를 통해서 촬영자에게 보이지 않게 할 수 있는 광학기기를 제공하는 것을 목적인 하나로 하고 있다.
- <33> 본 발명의 1측면으로서의 광학기기는, 방진을 위해서 이동가능한 가동유닛 및 상기 가동유닛의 이동에 수반하여 이동 가능한 볼을 가지는 방진유닛과, 가동유닛의 동작을 제어하는 컨트롤러를 가진다. 컨트롤러는, 상기 광학기기가 다른 광학기기에 장착됨에 따라서, 상기 가동유닛에, 상기 방진유닛의 방진동작과는 별도의 상기 볼을 특정 위치에 이동시키기 위한 특정 동작을 실행시킨다.
- <34> 또, 본 발명의 다른 측면으로서의 광학기기는, 방진을 위해서 이동 가능한 가동유닛 및 상기 가동유닛의 이동에 수반하여 이동가능한 볼을 가지는 방진유닛과, 가동유닛의 동작을 제어하는 컨트롤러를 가진다. 컨트롤러는, 상기 광학기기 또는 상기 광학기기가 장착된 다른 광학기기의 전원 스위치가 비투입의 상태에 있어서, 가동유닛에, 방진유닛의 방진동작과는 별도의 상기 볼을 특정 위치에 이동시키기 위한 특정 동작을 실행시킨다.
- <35> 또, 본 발명의 다른 측면으로서의 광학기기는, 방진을 위해서 이동가능한 가동유닛 및 상기 가동유닛의 이동에 수반하여 이동가능한 볼을 가지는 방진유닛, 가동유닛의 동작을 제어하는 컨트롤러를 가진다. 컨트롤러는, 상기 광학기기 또는 상기 광학기기가 장착된 다른 광학기기에 있어서 전원이 교환됨에 따라서, 상기 가동유닛에, 방진유닛의 방진동작과는 별도의 상기 볼을 특정 위치로 이동시키기 위한 특정 동작을 실행시킨다.
- <36> 또한, 상기 각 광학기기와, 상기 광학기기가 장착되어서 상기 광학기기로부터의 광속을 이용해서 파인더 관찰이 가능한 활상장치를 가지는 활상 시스템도 본 발명의 다른 측면을 구성한다.
- <37> 본 발명의 다른 목적 또는 특징은, 이하의 도면을 참조해서 설명되는 바람직한 실시예에 의해 명확해 질 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <38> 이하, 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시예에 대해서 설명한다.
- <39> [실시예 1]
- <40> 도 1에는, 본 발명의 실시예인 일안 리플렉스 활상 시스템의 구성을 도시한다. (101)은 상기 활상 시스템을 구성하는 다른 광학기기인 활상장치(image-pickup apparatus)로서의 카메라 본체(이하, 간단하게 카메라라고 한다)이다. 또, (111)은 상기 활상 시스템을 구성하는 광학기기인 렌즈 장치로서의 교환 렌즈(이하, 간단하게 렌즈라고 한다)이며, 카메라(101)에 대해서 착탈이 가능하다.
- <41> 우선, 카메라(101)측의 구성에 대해서 설명한다. 카메라(101)내에는, 파인더 광학계(106)가 형성되어 있다. 또, 렌즈(111)로부터의 광속을 파인더 광학계(106)로 인도하는 다운 위치(제 1의 위치)와 렌즈(111)로부터의 광로밖으로 퇴피하는 업 위치(제 2의 위치)로 이동가능한 광학 부재인 쿼리턴 미러(107)가 설치되어 있다.
- <42> 또, 카메라(101)내에는, 렌즈(111)로부터의 광량을 측정하기 위한 측광부(도시하지 않음)나, 렌즈(111)에 의해 형성된 피사체상을 광전 변환하는 CCD센서 또는 CMOS센서 등의 활상소자(image-pickup element)(103)가 설치되어 있다. (123)은 활상소자(103)의 노광량을 제어하는 셔터이며, (124)는 카메라(101)의 배면에 설치된 디스플레이 디바이스이다.
- <43> 활상소자(103)로부터 출력된 활상신호는, 도시하지 않은 화상처리회로에 입력되고, 여기서 상기 활상신호에 의거해서 화상신호가 생성된다. 도시하지 않은 해제 스위치가 반누름 조작되어서 제 1스트로크 스위치(SW1)(129a)가 온 하면, 측광·AF등이 실행되는 촬영준비상태로 된다. 또, 해제 스위치가 완전 누름 조작되어서 제 2스트로크 스위치(SW2)(129b)가 온 하면, 셔터(123)이 개폐 동작하여, 활상소자 (103)로부터의 출력에 의거해서 화상신호가 생성된다. 이 화상신호는, 도시하지 않은 기록 매체(반도체 메모리, 광디스크 등)에 기록되는 동시에, 디스플레이 디바이스(124)에 표시된다.
- <44> 또한, 카메라(101)내에는, 활상소자(103)로부터의 출력신호에 의거해서 렌즈(111)내의 촬영 광학계의 초점상태를 검출하는 초점검출회로(도시하지 않음)가 설치되어 있다. (126)은 촬영모드 선택 스위치이며, 이 스위치 (126)를 조작함으로써, 단독촬영모드와 연속촬영모드를 선택할 수 있다.

- <45> 카메라(101)의 각종 동작은, 카메라 제어 마이크로 컴퓨터(102)에 의해 제어된다. 또, 카메라(101)에는, 렌즈(111)와의 시리얼 통신을 실행하기 위한 카메라 통신 마이크로 컴퓨터(105)가 설치되어 있다.
- <46> 카메라(101)와 렌즈(111)는 전기 접점(150)을 개재시켜 전기적으로도 접속되고 있다. 카메라 통신 마이크로 컴퓨터(105)는 상기 전기 접점(150) 중 통신 접점을 개재시켜 렌즈(111)와 통신을 실행한다. 또, 카메라(101)내에는 전원(104)이 구비되어 있으며, 상기 전원(104)으로부터의 전력은 카메라(101)내의 각 부에 공급되는 동시에, 전기 접점(150) 중 전원 접점을 개재시켜 렌즈(111)에도 공급된다.
- <47> 다음에, 렌즈(111)측의 구성에 대해서 설명한다. (120)은 변배 렌즈, 포커스 렌즈, 조리개 등을 포함한 렌즈 유닛이다. L1은 방진광학소자로서의 보정 렌즈이다. 이들 렌즈 유닛(120) 및 보정 렌즈(L1)에 의해서 촬영 광학계가 구성된다.
- <48> 보정 렌즈(L1)는, 촬영 광학계(렌즈 유닛(120))의 광축에 대해서 직교하는 방향(피치방향 및 요(yaw)방향)으로 이동함으로써, 촬영 광학계에 의해서 활상소자(103)위에 형성되는 피사체상의 피치방향 및 요방향의 상흔들림 보정(image-shake correction) (방진: image stabilization)를 실행한다. 또한, 여기에 말하는 광축에 대해서 직교하는 방향에는, 완전히 광축에 직교하는 방향뿐만 아니라, 광학적으로 광축에 직교한다고 간주할 수 있는 방향도 포함한다. 또, 피치방향은 수직방향에, 요방향은 수평방향에 상당한다.
- <49> (112)는 변배렌즈, 포커스 렌즈 및 조리개의 구동 제어를 실행하는 렌즈제어 마이크로 컴퓨터이다. 이 렌즈 제어 마이크로 컴퓨터(112)는, 렌즈 통신 마이크로 컴퓨터(113)을 개재시켜 카메라(101)와의 사이에서 시리얼 통신을 실행한다.
- <50> 또, (115)는 보정 렌즈(L1)를 구동하는 방진액츄에이터(116)의 동작을 제어하는 방진제어 마이크로 컴퓨터이다. 방진액츄에이터(116)는, 후술하는 바와 같이 코일, 마그넷 및 요크에 의해 구성된다. 이 방진액츄에이터(116)와 보정 렌즈(L1)를 포함한 가동유닛과, 상기 가동유닛을 피치방향 및 요방향으로 이동 가능하게 유지하는 베이스 부재와, 가동유닛의 이동을 가이드하는 볼에 의해 방진유닛(200)이 구성된다. 방진유닛(200)의 구체적 구성에 대해서는 후술한다. 또, 렌즈제어 마이크로 컴퓨터(112) 및 방진제어 마이크로 컴퓨터(115)에 의해 컨트롤러가 구성된다.
- <51> 또한, 렌즈(111)내에는, 상기 렌즈(111) 및 활상 시스템 전체의 손흔들림등에 의해 진동을 검출하는 진동센서(117)가 설치되어 있다. 진동 센서(117)는, 각속도 센서나 가속도 센서등에 의해 구성되고, 피치방향과 요방향의 진동에 따른 전기신호를 출력한다.
- <52> 그 외, 도시하지 않지만, 렌즈(111)에는, 조리개 액츄에이터, 조리개드라이버, 포커스 액츄에이터, 포커스 드라이버, 포커스 위치 검출기, 줌 조작환 및 줌 위치 검출기가 설치되어 있다.
- <53> 다음에, 상기 각 구성요소의 동작에 대해서 설명한다. 조리개 드라이버는, 렌즈제어 마이크로 컴퓨터(112)로부터의 지령에 따라서 조리개 액츄에이터를 구동하여, 조임을 작동시킨다. 포커스 드라이버는, 렌즈제어 마이크로 컴퓨터(112)로부터의 지령에 따라서 포커스 액츄에이터를 구동하여, 포커스 렌즈를 광축방향으로 구동한다.
- <54> 방진제어 마이크로 컴퓨터(115)는, 진동 센서(117)로부터의 출력 신호에 의거해서 방진액츄에이터(116)(요컨데 보정 렌즈(L1))를 구동한다.
- <55> 또, 줌 조작환이 조작되면, 도시하지 않은 변배렌즈구동기구에 의해서 변배 렌즈가 광축방향으로 구동된다. 줌 위치 검출기는, 가장 광각쪽의 줌 위치와 가장 망원쪽의 줌 위치와의 사이의 줌 범위를 소정수로 분할한 디지털 신호(줌 위치 신호)를 출력한다. 또, 포커스 위치 검출기는, 가장 최근(至近)측의 포커스 위치와 가장 무한원측의 포커스 위치와의 사이의 포커스 범위를 소정수로 분할한 디지털 신호(포커스 위치신호)를 출력한다.
- <56> 이들의 줌 위치신호 및 포커스 위치신호는, 일안 리플렉스용 오토 포커스(AF) 방식으로서 가장 자주 사용되는 TTL 패시브 방식에 있어서, AF용 연산을 정밀도 좋게 실행하기 위해서 필요한 촛점거리 정보와 포커스 위치정보를 얻기 위해서 사용된다. 렌즈제어 마이크로 컴퓨터(112)는, 이들의 촛점거리 정보와 포커스 위치정보에 의거해서 렌즈제어 마이크로 컴퓨터(112)내의 ROM상에 기억된 테이블 데이터로부터 AF용 연산에 필요한 데이터를 읽어낸다. 상기 데이터는 카메라(101)측에 송신되고, 상기 데이터를 읽어들인 카메라제어 마이크로 컴퓨터(102)는, 소정의 AF용 연산을 실행한다. 그리고, 카메라제어 마이크로 컴퓨터(102)는, AF용 연산의 결과로서 얻어진 포커스 구동지령을 렌즈(111)측에 송신한다. 렌즈제어 마이크로 컴퓨터(112)는, 상기 포커스 구동지령에 따라서 포커스 렌즈를 구동한다.
- <57> 다음에, 도 2에서 도 4를 이용해서, 본 실시예의 방진유닛(200)의 구체적 구성에 대해서 설명한다. 도 2는, 방

진유닛(200)의 단면도, 도 3 및 도 4는 각각, 방진유닛(200)의 앞쪽과 뒷쪽에서 봤을 때의 분해 사시도이다. 본 실시예의 방진유닛(200)은, 상기 방진유닛(200)의 미사용시(도 1에 도시하는 방진스위치(125)가 오프인 경우)에, 가동유닛을 중심 위치에 유지하기 위한 록 기구를 가지고 있지 않다. 여기에 말하는 가동유닛의 중심위치는, 보정 렌즈(L1)의 광축중심이 촬영 광학계의 보정 렌즈(L1) 이외의 부분인 렌즈유닛(120)의 광축에 일치하는 위치 혹은 광학적으로 일치하고 있다고 간주할 수 있는 위치이다.

<58> 방진유닛(200)은, 가동유닛(보정 렌즈(L1))을 피치 방향 P로 구동하는 피치 방향 방진액츄에이터와, 요방향 Y로 구동하는 요방향 방진액츄에이터를 가진다. 또, 방진유닛(200)에는, 가동유닛의 피치방향P에서의 위치를 검출하는 피치방향 위치검출계와, 요방향 Y에서의 위치를 검출하는 요방향 위치 검출계를 가진다. 그리고, 양 방진액츄에이터 및 양 위치 검출계는 각각, 동일한 구성을 가지고 90도 배치가 다를 뿐이다. 이 때문에, 이하에서는, 방진액츄에이터 및 위치 검출계에 관해서는 피치 방향 P에 대해서만 설명한다.

<59> 또한, 도면 중에 있어서, 첨자 p가 붙여진 부호로 나타내는 구성요소는 피치 방향에 관한 것이며, 첨자 y가 붙여진 부호로 나타내는 구성요소는 요방향에 관한 것이다.

<60> (13)은 방진유닛(200)의 앞쪽의 고정부재인 베이스 부재이며, 렌즈(111)의 본체에 고정된다. (14)는 압축코일 용수철이며, 그 근방에 배치되는 후술하는 위치 검출용 및 구동용 자석에 흡인되지 않는 재질, 예를 들면 인청동선에 의해 형성되고 있다. 코일 용수철(14)의 한쪽 단부(14a)는, 상기 코일 용수철(14)의 직경방향 바깥쪽으로 절곡되고 있다.

<61> (15)는 보정 렌즈(L1)를 유지하는 시프트경통이다. 상기 시프트경통(15)에는, 압축 코일 용수철(14)에 있어서의 광축방향 앞쪽의 단부가 보정 렌즈(L1)의 광축과 대략 동일 축으로 되도록 걸어맞춤하고, 상기 코일 용수철(14)의 한쪽 단부(14a)는 시프트경통(15)에 형성된 V홈부(15d)에 걸어맞춤하고 있다.

<62> (16a), (16b), (16c)는 베이스 부재(13)와 시프트경통(15)과의 사이에 끼워진 3개의 볼이다. 각 볼은, 그 근방에 배치되는 구동용 자석에 흡인되지 않는 재질, 예를 들면 SUS304(오스테나이트계의 스테인레스강)에 의해 형성되고 있다. 볼(16a), (16b), (16c)이 맞닿아 있는 면은, 베이스 부재(13)쪽이 각각 (13a), (13b), (13c), 시프트경통(15)쪽이 각각 (15a), (15b), (15c)이다. 각 맞닿은 면은, 촬영 광학계의 광축에 대해서 직교하는 면이다. 3개의 볼(16a), (16b), (16c)의 외경이 동일한 경우는, 3개소에서 광축방향에 대향하는 맞닿은 면간의 거리 차이를 작게 억제함으로써, 보정 렌즈(L1)를 광축에 대해서 직교하는 자세를 유지한 채로, 그 이동 안내가 가능하게 된다.

<63> (17)은 뒷쪽의 고정부재인 센서 베이스이며, 2개의 위치결정핀으로 위치가 결정되고, 2개의 나사로 베이스 부재(13)에 결합된다. 압축코일용수철(14)의 후단부는 센서 베이스(17)에 걸어맞춤하고, 센서 베이스(17)에 접착 등으로 고정된다. 또, 압축코일용수철(14)은, 시프트경통(15)과 센서 베이스(17)와의 사이에서 압축되고 있다. 이것에 의해, 시프트경통(15)과 베이스 부재(13)의 각 맞닿은 면이 3개의 볼(16a), (16b), (16c)에 압접한다.

<64> 또, 3개의 볼(16a, 16b, 16c)과 맞닿은 면과의 사이에는 윤활유가 배치되어 있다. 윤활유는, 각 볼이 베이스 부재(13)와 시프트경통(15)에 의해 협지(挾持)되어 있지 않은 상태에서도, 각 볼이 맞닿은 면으로부터 용이하게 탈락하지 않는 정도의 점도를 가진다. 이것에 의해, 코일 용수철(14)의 부세력(付勢力)을 웃도는 관성력이 시프트경통(15)에 작용하고, 볼이 비협지(非挾持) 상태로 되어도, 볼의 위치가 쉽게 어긋나는 것을 방지할 수 있다.

<65> 다음에, 피치 방향 방진액츄에이터의 구성에 대해서 설명한다. (18p)는 광축에 대해서 방사방향으로 2극 착자된 구동용 자석이다. (19p)는 구동용 자석(18p)의 광축 방향앞쪽의 자속을 닫기 위한 요크이다. (20p)는 시프트경통(15)에 접착에 의해 고정된 코일이다.

<66> (21)은 구동용 자석(18p)의 광축방향뒷쪽의 자속을 닫기 위한 요크이다. 상기 요크(21)는, 구동용 자석(18p)과의 사이에 코일(20p)이 이동하는 공간을 형성하도록, 베이스 부재(13)에 자력에 의해 고정되어 있다. 이것에 의해, 폐자기회로가 형성된다.

<67> 코일(20p)에 전류를 흐르게 하면, 구동용 자석(18p)의 착자 경계에 대해서 대략 직교하는 방향으로, 자석(18p)과 코일(20p)에 발생하는 자력선 상호의 반발에 의한 로렌즈힘이 발생하여, 시프트경통(15)을 이동시킨다. 이 구성은, 이른바 무빙 코일형이라 불린다.

<68> 그리고, 방진유닛(200)에는, 이상의 피치방향 방진액츄에이터와 동일한 구성의 요방향 방진액츄에이터가 배치되어 있다. 이것에 의해, 보정 렌즈(L1) 및 시프트경통(15)에 의해 구성되는 가동유닛을 광축에 직교하고, 또한 서로 직교하는 피치방향 및 요방향으로 구동할 수 있다.

- <69> 여기서, 도 5A~도 5D를 이용해서, 볼(16b)에 대한 베이스 부재(13)와 가동유닛(시프트경통(15))과의 관계에 대해서 설명한다. 또한 다른 볼(16a, 16c)에 대해서도 동일한 관계로 되어 있다.
- <70> 도 5A에서는, 시프트경통(15)이 그 가동중심위치(보정 렌즈(L1)의 광축이 렌즈 유닛(120)의 광축과 일치 또는 실질적으로 일치하는 위치)에 있다. 또, 볼(16b)도, 베이스 부재(13)의 맞닿은 면(13b)의 주위에 형성된 프레임부(13d)에 의해서 결정되는 볼이동범위의 중심에 위치하고 있다. 프레임부(13d)는, 볼이동범위를 넘어서 볼(16b)이 이동하지 않도록 하기 위한 제한부이다.
- <71> 이 상태에서 시프트경통(15)이 하향 화살표 방향으로 구동된 상태를, 도 5 B에 도시한다. 시프트경통(15)은, 베이스 부재(13)에 설치된 도시하지 않은 기계단부까지 구동되고, 가동중심위치로부터 a만큼 이동하고 있다.
- <72> 볼(16b)은 베이스 부재(13) 및 시프트경통(15)에 의해서 협지되어 있으므로, 도 5A의 위치로부터 화살표 방향으로 굴러서, 도 5B에 도시하는 위치로 이동한다. 볼(16b)의 구르기 마찰은 미끄럼 마찰에 대해서 충분히 작고, 볼(16b)과 맞닿은 면(13b, 15b)과는 미끄러지는 일은 없다. 이 때문에, 시프트경통(15)은, 볼(16b)의 구르기에 의해서 가이드되면서 베이스 부재(13)에 대해서 이동한다. 이 때, 볼(16b)의 중심에 대해서, 시프트경통(15)과 베이스 부재(13)와는 상대적으로 반대방향으로 이동하고 있다. 따라서, 베이스 부재(13)에 대한 볼(16b)의 이동량은, 시프트경통(15)의 이동량의 절반으로 된다. 즉, 도 5B에 도시하는 바와 같이, 볼(16b)의 이동량b는, a의 절반($a \div 2$)으로 된다.
- <73> 도 5C는, 도 5A 상태를 광축방향뒤쪽에서 봤을 때의 베이스 부재(13)와 볼(16b)을 도시한다. 볼(16b)은, 피치방향 및 요방향의 이동 범위의 중심에 위치하고 있다. 볼(16b) 및 맞닿은 면(13b)의 주위에는, 프레임부(13d)가 표시되어 있다. 프레임부(13d)의 안쪽면간의 거리, 즉 볼 이동범위의 피치방향 및 요방향의 크기는, 볼(16b)의 반경을 r로 하면, 중심으로부터($r+b+c$)로 나타내진다. 또한, c는 기계적인 여유량이다.
- <74> 볼(16b)이 도 5C에 도시하는 볼 이동범위의 중심으로부터 c이상 어긋난 위치에 있는 경우에 있어서, 도 5B에 도시하는 바와 같이 시프트경통(15)이 구동되면, 볼(16b)은 시프트경통(15)이 a만큼 움직여서 기계단부에 맞닿기 전에 프레임부(13d)의 안쪽면에 맞닿는다. 그리고, 볼(16b)이 프레임부(13d)의 안쪽면에 맞닿은 후는, 시프트경통(15)은 볼(16b)에 대해서 미끄러지면서 기계단부까지 구동되게 된다. 이 상태에서, 시프트경통(15)을 가동중심위치까지 되돌리면, 볼(16b)은 볼이동범위의 중심으로부터 c의 거리의 위치까지 굴러서 되돌아온다.
- <75> 이와 같이, 시프트경통(15)을 기계단부까지 구동한 후에 가동중심위치까지 되돌림으로써, 최초에 볼(16b)이 어느 위치에 있어도, 도 5D에 도시하는 바와 같이, 볼(16b)의 중심은 볼 이동 범위의 중심으로부터 거리 c의 변을 가지는 직사각형 영역내에 위치한다. 즉, 볼(16b)은, 볼 이동범위의 중심 근방인 초기위치(리셋 위치)로 되돌아온다.
- <76> 이 일련의 동작을, 본 실시예에서는, 볼의 리셋 동작(초기화 동작: 특정 동작)이라고 한다. 또한, 이 초기화 동작은, 진동 센서(117)의 출력에 의거하는 방진유닛(200)의 방진동작과는 별도의 동작으로서 행해진다.
- <77> 시프트경통(15)을 피치방향 및 요방향으로 동시에 동일한 양만큼 구동하면, 피치방향 및 요방향에 대해서 45도를 이루는 방향으로 각 방향의 구동량의 $\sqrt{2}$ 배의 위치까지 시프트경통(15)이 이동한다. 이 때문에, 실제의 사용상태에서는, 시프트경통(15)은 피치방향 및 요방향으로 완전하게 독립적으로 구동되는 것은 아니고, 다른 쪽의 위치를 고려해서, 광축을 중심으로 한 원형 혹은 원형에 가까운 다각형의 범위내에서 시프트경통(15)의 구동이 실행된다. 그리고, 3개의 볼(16a, 16b, 16c)은, 상기 범위의 형상과 서로 닮고, 절반의 크기를 가지는 범위내에서 구르기 운동을 한다.
- <78> 또한, 볼 이동범위는, 피치방향과 요방향으로 평행한 변을 가지는 직사각형이다. 만일 볼 이동범위가, 상술한 실사용 상태에서의 볼이 움직이는 범위에 따른 원형 또는 다각형의 형상이면, 리셋 동작을 실행해도 볼이 프레임부(13d)에 맞닿는 위치까지 이동하지 않고, 올바른 리셋 동작을 할 수 없는 경우가 발생해 버리므로, 바람직하지 않다.
- <79> 본 실시예에서는, 볼 이동범위를, 피치방향과 요방향에 평행한 변을 가지는 직사각형으로 하고 있다. 그리고, 볼을 볼 이동범위(프레임부(13d))가 서로 인접하는 2변(모퉁이부)에 대해서 한쪽으로 치우쳤을 때에, 상기 볼과 다른 2변과의 사이의 틈새가, 시프트경통(15)의 상기 다른 2변방향으로의 기계적인 최대 가동량 또는 실사용시의 최대이동량의 절반보다 약간 커지도록 볼 이동범위를 설정한다. 이와 같은 설정하에서 볼의 리셋 동작을 실행하면, 실사용시에는 볼이 프레임부(13d)에 닿지 않고, 볼의 구르기만으로 시프트경통(15)의 안내가 가능해진다.

- <80> 또, 상술한 바와 같이, 볼과 맞닿은 면과의 사이에 윤활유를 배치함으로써, 볼과 맞닿은 면과의 미끄럼 마찰을 작게 하여, 가동유닛의 위치제어로의 영향을 작게 할 수 있다.
- <81> 또한, 본 실시예에서는, 볼의 이동 범위를 제한하는 프레임부(13d)를 베이스 부재(13)에 설치했을 경우에 대해서 설명했지만, 이것을 시프트경통(15)에 설치해도 된다. 또, 본 실시예에서는, 3개의 볼을 사용했을 경우에 대해 설명했지만, 본 발명에 있어서 볼의 수는 이것으로 한정되지 않는다.
- <82> 도 2 내지 도 4에 있어서, (22p)와 (22y)는 각각 광축을 중심으로 하는 방사 방향으로 2극으로 착자된 검출용 자석이다. (23p)와 (23y)는 검출용 자석(22p), (22y)의 앞쪽에 배치된, 자속을 단기 위한 요크이다. 이들 검출용 자석(22p), (22y) 및 요크 양(23p)와 (23y)는, 시프트경통(15)에 고정되어 있다.
- <83> (24p)는 자속밀도의 변화를 전기신호로 변환하는 홀 소자(hall element)이며, 센서 베이스(17)에 위치 결정 고정되어 있다.
- <84> (25)는 피치방향 위치 검출계를 구성하는 코일(20p) 및 홀 소자(24p)를 외부 회로에 전기적으로 접속하기 위한 플렉시블 기판이다. 상기 플렉시블 기판(25)은, (25a)의 부분에서 되접어 꺾이고 있다. 또, (26p)의 부분의 광축방향 앞쪽에는 홀 소자 (24p)가 실장되어 있다.
- <85> 상기 되접어 꺾인 부분은 또한 3개소의 굽힘부를 가지고, 그 선단부(27p)에 형성된 구멍부(28p)에는, 시프트경통(15)에 형성된 핀(29p)이 삽입되어 있다. 선단부(27p)는 핀(29p)의 주위에 있어서 회전이 자유롭다. 또한, 선단부(27p)에 형성된 랜드부(30p), (31p)에는, 코일(20p)의 단자가 납땜된다.
- <86> 또한, 요방향 위치 검출계는, 코일(20y) 및 센서 베이스(17)에 고정된 홀 소자(24y)에 의해 구성되고, 이들도 플렉시블 기판(25)에 의해서 외부 회로에 전기적으로 접속되어 있다.
- <87> (32)는 플렉시블 기판(25)을 센서 베이스(17)에 고정하기 위한 누름판이며, 1개의 나사에 의해 센서 베이스(17)에 고정되어 있다.
- <88> 이상과 같이 구성된 활상 시스템에 있어서, 촬영자가 파인더 광학계(106)를 통해서 피사체 관찰을 실행하지 않는 타이밍의 하나로서, 렌즈(111)를 카메라(101)에 장착했을 때를 들 수 있다.
- <89> 도 6에는, 본 실시예의 렌즈(111)(렌즈제어 마이크로 컴퓨터(112) 및 방진제어 마이크로 컴퓨터(115))에 있어서의 초기화 동작 순서의 흐름도를 도시하고 있다. 상기 동작은, 각 마이크로 컴퓨터에 격납된 컴퓨터 프로그램에 따라서 실행된다. 이것은, 후술하는 다른 실시예도 마찬가지이다.
- <90> 렌즈(111)의 카메라(101)에의 장착은, 카메라(101)의 메인 스위치(전원 스위치)(122)의 온(투입)/오프(비투입)에 관계없이 실행될 가능성이 있다. 이 때문에, 본 실시예에서는, 카메라(101)의 전원의 온/오프에 관계없이 이하의 동작을 실행한다.
- <91> 스텝(도면에서는, S라고 기재한다)(1000)에서는, 렌즈제어 마이크로 컴퓨터 (112)는, 카메라제어 마이크로 컴퓨터(102)에 대한 렌즈ID의 통신을 실행했는지 여부를 판별한다. 렌즈 ID는, 카메라(101)에 있어서, 장착된 렌즈의 기종을 식별하고, 상기 기종에 대응한 렌즈제어(포커스 제어나 조리개 제어)를 실행하는 등을 위해서 필요한 정보이다. 렌즈 ID의 통신은, 렌즈(111)가 카메라(101)에 장착된 후에 최초로 카메라(101)와의 사이에서 실행되는 초기 통신이다. 이 때문에, 상기 렌즈 ID의 통신이 실행된 것을 판별함으로써, 렌즈제어 마이크로 컴퓨터 (112)는, 렌즈(111)이 카메라(101)에 정상적으로 장착된 것을 인식할 수 있다.
- <92> 렌즈 ID의 통신이 실행되었다고 판별했을 때는, 스텝(1001)으로 진행된다. 렌즈 ID의 통신을 실행하고 있지 않다고 판별했을 때는, S(1000)을 반복한다.
- <93> 스텝(1001)에서는, 렌즈제어 마이크로 컴퓨터(112)는, 방진스위치(125)의 상태에 관계없이, 방진제어 마이크로 컴퓨터(115)에 방진유닛(200)의 초기화 동작을 실행시키기 위한 제어신호를 보낸다.
- <94> 스텝(1002)에서는, 방진제어 마이크로 컴퓨터(115)는, 방진액츄에이터(116)로 구동신호를 보내고, 방진유닛(200)에 방진 초기화 동작을 실행시킨다.
- <95> 이렇게 해서 초기화 동작을 실시한 후, 카메라(101)에 있어서 제 1스트로크 스위치(SW1)(129a)가 온 되면, 방진유닛(200)의 방진동작이 개시된다.
- <96> 이상 설명한 바와 같이, 본 실시예에 의하면, 렌즈(111)의 카메라(101)에의 장착에 따라서 방진유닛(200)(볼 위치)의 초기화 동작을 실행하기 때문에, 상기 초기화 동작에 의한 피사체의 변위가 파인더 광학계(106)를 통해서

촬영자에게 보이지 않게 할 수 있다.

<97> [실시예 2]

도 7에는, 본 발명의 실시예 2인 일안 리플렉스 활상 시스템을 구성하는 교환 렌즈의 구성을 도시하고 있다. 본 실시예의 활상 시스템의 기본적인 구성은 실시예 1의 활상 시스템과 동일하다. 이 때문에, 공통되는 구성요소에는, 실시예 1과 동일부호를 붙인다.

단, 본 실시예의 방진유닛(200')은, 상기 방진유닛(200')의 미사용시(방진스위치(125)가 오프인 경우)에, 가동 유닛을 중심위치에 유지하기 위한 록 기구(130)를 가진다. 상기 록 기구(130)는, 도시하지 않은 록 액츄에이터에 의해, 가동유닛을 록하기 위한 록 동작과 상기 록을 해제하기 위한 록해제 동작을 실행한다.

도 8에는, 본 실시예의 렌즈(111)(렌즈제어 마이크로 컴퓨터(112) 및 방진제어 마이크로 컴퓨터(115))에 있어서의 초기화동작순서의 흐름도를 도시하고 있다.

<101> 스텝(2000)에서는, 실시예 1(도 6의 스텝(1000))과 마찬가지로, 렌즈제어 마이크로 컴퓨터(112)는, 카메라제어 마이크로 컴퓨터(102)에 대한 렌즈 ID의 통신을 실행했는지 여부를 판별한다. 렌즈 ID의 통신을 실행했다고 판별했을 경우는 스텝 (2001)로 진행하고, 렌즈 ID의 통신을 실행하고 있지 않다고 판별했을 때는 스텝 (2000)을 반복한다.

<102> 스텝(2001)에서는, 렌즈제어 마이크로 컴퓨터(112)는, 방진스위치(125) 상태에 상관없이, 방진제어 마이크로 컴퓨터(115)에 방진유닛(200')의 초기화 동작을 실행시키기 위한 제어신호를 보낸다.

<103> 스텝(2002)에서는, 방진제어 마이크로 컴퓨터(115)는, 록 액츄에이터에 구동 신호를 보내, 록 기구(130)의 록해제 동작을 실행시킨다.

<104> 다음에, 스텝(2003)에서는, 록 기구(130)의 록해제 동작이 완료했는지 여부를 판별한다. 록해제 동작의 완료는, 록 기구(130)를 구성하는 부재가 록해제 위치로 이동했는지 여부를 포토인터럽터에 의해서 검출하는 것 등에 의해 판별한다. 록해제 동작이 완료했을 경우는, 스텝(2004)로 진행하고, 완료하지 않은 경우는 스텝(2002)로 되돌아간다.

<105> 스텝(2004)에서는, 방진제어 마이크로 컴퓨터(115)는, 방진액츄에이터(116)로 구동 신호를 보내, 방진유닛(200)에 방진초기화 동작을 실행시킨다. 초기화 동작은, 실시예 1에서 설명한 것과 동일하다.

<106> 이렇게 해서 초기화 동작을 실행한 후, 카메라(101)에 있어서 제 1 스트로크 스위치(SW1)(129a)가 온 되면, 방진유닛(200)의 방진동작이 개시된다.

<107> 이상 설명한 바와 같이, 본 실시예에 의하면, 렌즈(111)의 카메라(101)에의 장착에 따라서 방진유닛(200')의 록해제 및 초기화 동작을 실행하기 때문에, 상기 초기화 동작에 의한 피사체의 변위가 파인더 광학계(106)를 통해서 촬영자에 보이지 않게 할 수 있다.

<108> 또한, 상기 실시예 1, 2에서는, 렌즈의 카메라에의 장착 직후에 초기통신이 실행됨에 따라 방진유닛의 초기화 동작을 실행하는 경우에 대해서 설명했다. 그러나, 본 발명에 있어서의 초기화 동작의 트리거는 이것으로 한정되지 않는다. 예를 들면, 렌즈 또는 카메라에, 렌즈의 카메라에 대한 장착을 검출하는 스위치를 설치하여, 상기 스위치에 의해 검출신호에 따라서 방진유닛의 초기화 동작을 실행하도록 해도 된다.

<109> [실시예 3]

<110> 도 9에는, 본 발명의 실시예 3인 일안 리플렉스 활상 시스템의 구성을 도시하고 있다. 본 실시예의 활상 시스템의 기본적인 구성은 실시예 1의 활상 시스템과 동일하다. 이 때문에, 공통되는 구성요소에는, 실시예 1과 동일부호를 붙인다.

<111> 단, 본 실시예의 카메라(101')에는, 백업 전지(140)가 장전되어 있다. 백업 전지(140)는, 카메라(101')의 전원 스위치인 메인스위치(122)가 오프(전원 비투입) 상태일 때에, 카메라 제어, 렌즈제어 및 방진제어 마이크로 컴퓨터(102), (112), (115)를 동작시키기 위한 전력을 공급한다.

<112> 그리고, 본 실시예에서는, 메인 스위치(122)가 온에서 오프로 절환된 후, 특정 시간이 경과했을 때에 방진유닛 (200)의 초기화 동작을 실행한다.

<113> 구체적으로는, 카메라 제어 마이크로 컴퓨터(102)가, 메인 스위치(122)가 오프이며, 또한 오프로의 절환 후, 특정시간이 경과했다고 판별했을 때는, 렌즈제어 마이크로 컴퓨터(112)에 그것을 전하는 통신을 실행한다. 해당

통신을 받은 렌즈 제어 마이크로 컴퓨터(112)는, 방진제어 마이크로 컴퓨터(115)를 개재시켜서 방진유닛(200)의 초기화 동작을 실행시킨다. 방진유닛(200)의 초기화 동작은, 실시예 1에서 설명한 것과 동일하다.

<114> 다음에, 도 10의 흐름도를 이용해서, 상술한 카메라(101')와 렌즈(111)의 동작 순서에 대해서 설명한다. 도면 중의 좌측의 점선프레임에 둘러싸인 흐름은, 카메라(101')(카메라 제어 마이크로 컴퓨터(102))의 동작 순서를 도시한다. 또, 우측의 점선프레임에 둘러싸인 흐름은, 렌즈(111)(렌즈 제어 마이크로 컴퓨터(112) 및 방진제어 마이크로 컴퓨터(115))의 동작 순서를 도시한다.

<115> 스텝(3000)에서는, 카메라제어 마이크로 컴퓨터(102)는, 메인 스위치(122)가 온에서 오프로 절환되었는지 여부를 판별한다. 온에서 오프로 절환되었을 경우는 스텝(3001)로 진행되고, 절환되지 않은 경우(온의 경우)는 스텝(3000)으로 되돌아간다.

<116> 스텝(3001)에서는, 카메라 제어 마이크로 컴퓨터(102)는, 그 내부의 클록 카운터(도시하지 않음)를 이용해서 타이머 카운트를 개시한다.

<117> 다음에, 스텝(3002)에서는, 카메라 제어 마이크로 컴퓨터(102)는, 특정 시간의 타이머 카운트가 완료했는지(특정 시간이 경과했는지) 여부를 판별한다. 완료했을 경우는, 스텝(3003)으로 진행된다. 완료하지 않은 경우는, 스텝(3002)를 반복한다.

<118> 스텝(3003)에서는, 카메라 제어 마이크로 컴퓨터(102)는, 백업 전지(140) 또는 전원(104)에, 방진유닛(200)에 초기화 동작을 실행시키기 위한 전력의 여유가 있는지 여부를 판별한다. 전력 여유가 있는 경우는, 스텝(3004)로 진행하고, 전력 여유가 없는 경우는 그대로 본 흐름을 종료한다.

<119> 스텝(3004)에서는, 카메라 제어 마이크로 컴퓨터(102)는, 메인 스위치(122)가 오프로 절환된 후, 특정 시간이 경과한 것을 나타내는 신호를 렌즈제어 마이크로 컴퓨터(112)에 송신한다. 여기서 송신되는 신호는, 방진유닛(200)의 초기화 동작을 지시하는 커맨드 신호이어야 된다.

<120> 스텝(3005)에서는, 렌즈제어 마이크로 컴퓨터(112)는, 카메라 제어 마이크로 컴퓨터(102)로부터 상기 신호를 수신한다.

<121> 그리고, 스텝(3006)에서는, 렌즈제어 마이크로 컴퓨터(112)는, 방진스위치(125)상태에 상관없이, 방진제어 마이크로 컴퓨터(115)에 방진유닛(200)의 초기화 동작을 실행시키기 위한 제어신호를 보낸다.

<122> 스텝(3007)에서는, 방진제어 마이크로 컴퓨터(115)는, 방진액츄에이터(116)에 구동 신호를 보내, 방진유닛(200)에 방진 초기화 동작을 실행시킨다.

<123> 이상 설명한 바와 같이, 본 실시예에 의하면, 카메라(101)의 메인 스위치(122)가 오프 상태, 즉 통상은 촬영자가 피사체의 파인더 관찰을 실행하지 않는 상태에 있어서 방진유닛(200)의 초기화 동작을 실행한다. 이 때문에, 상기 초기화 동작에 의한 피사체의 변위가 촬영자에게 보이지 않게 할 수 있다.

<124> [실시예 4]

<125> 도 11의 흐름도에는, 본 발명의 실시예 4인 일안 리플렉스 활상 시스템에 있어서의 방진유닛의 초기화 동작순서를 도시하고 있다. 본 실시예의 활상 시스템의

<126> 기본적인 구성은 실시예 1의 활상 시스템과 동일하다. 이 때문에, 공통되는 구성요소에는, 실시예 1과 동일부호를 붙인다.

<127> 스텝(4000)에서는, 카메라제어 마이크로 컴퓨터(102)는, 카메라(101)에 장전 되어 있던 전원(메인 전지)(104)이 교환되었는지 여부를 판별한다. 교환되었을 경우는 스텝(4001)로 진행하고, 교환되지 않은 경우는 스텝(4000)으로 되돌아온다. 전원(104)이 교환되었는지 여부는, 카메라 제어 마이크로 컴퓨터(102)로의 전원(104)으로부터의 전력이 일단 공급되지 않게 된 후, 다시 공급이 개시됨으로써 판별할 수 있다. 또, 도시하지 않은 전원장전 스위치가 일단 오프로 된(전원(104)이 빠진) 후, 다시 온으로 된(전원(104)이 장전된) 것에 의해 판별해도 된다.

<128> 스텝(4001)에서는, 카메라제어 마이크로 컴퓨터(102)는, 전원(104)이 교환된 것을 나타내는 신호를 렌즈제어 마이크로 컴퓨터(112)에 송신한다. 여기서 송신되는 신호는, 방진유닛(200)의 초기화 동작을 지시하는 커맨드 신호이어야 된다.

<129> 스텝(4002)에서는, 렌즈제어 마이크로 컴퓨터(112)는, 카메라제어 마이크로 컴퓨터(102)로부터 상기 신호를 수신한다.

- <130> 그리고, 스텝(4003)에서는, 렌즈제어 마이크로 컴퓨터(112)는, 방진스위치 (125)상태에 상관없이, 방진제어 마이크로 컴퓨터(115)에 방진유닛(200)의 초기화 동작을 실행시키기 위한 제어신호를 보낸다.
- <131> 스텝(4004)에서는, 방진제어 마이크로 컴퓨터(115)는, 방진액츄에이터(116)에 구동 신호를 보내, 방진유닛(200)에 방진 초기화 동작을 실행시킨다.
- <132> 이상 설명한 바와 같이, 본 실시예에 의하면, 카메라(101)의 전원(104)이 교환되었을 때, 즉 통상은 촬영자가 피사체의 파인더 관찰을 실행하지 않는 상태에 있어서 방진유닛(200)의 초기화 동작을 실행한다. 이 때문에, 상기 초기화 동작에 의한 피사체의 변위가 촬영자에게 보이지 않게 할 수 있다.
- <133> 또한, 전원(104)이 빠지면, 카메라제어 마이크로 컴퓨터(102)에 있어서 그때까지 유지하고 있던 렌즈에 관한 정보가 리셋되는 경우가 있다. 이 경우, 새로운 전원(104)이 장전되면, 카메라제어 마이크로 컴퓨터(102)는 렌즈 제어 마이크로 컴퓨터(112)에 렌즈 ID의 송신을 요구하는 일이 많다.
- <134> 이 때문에, 실시예 1과 마찬가지로, 렌즈제어 마이크로 컴퓨터(102)에 있어서, 렌즈 ID의 송신을 판별하여, 방진유닛(200)의 초기화 동작을 실행시키도록 해도 된다.
- <135> [실시예 5]
- <136> 본 발명의 렌즈 장치에서는, 실시예 1에서 설명한 구성을 가지는 방진유닛 이외의 방진유닛을 탑재하고 있어도 된다. 그 예를 도 12 및 도 13에 도시한다.
- <137> 이들의 도면에 도시하는 방진유닛(200')에서는, 시프트경통(415)의 바깥둘레 3개소와 시프트 베이스(413)와의 사이에 배치된 3개의 코일 용수철(450)이, 시프트경통(415)을 시프트 베이스(413)쪽에 부세(付勢)한다. 이것에 의해, 실시예 1의 방진유닛(200)과 마찬가지로, 시프트경통(415)과 시프트 베이스(413)에 볼(416)을 압접시킬 수 있다.
- <138> 또, 시프트경통(415)의 광축 회전에서의 회전을 확실히 저지하기 위해서, 도 14에 도시하는 바와 같이, 시프트 경통(415)를 피치방향 및 요방향으로 가이드하는 가이드축(460)을 이용해도 된다.
- <139> 가이드축(460)은, 도 14에 도시하는 광축 방향시선에 있어서, L자형상을 가진다. 가이드축(460)의 요방향 축부에는, 시프트 베이스(413)에 형성된 걸어맞춤부(413a)가 가이드축(460)의 요방향으로의 이동을 허용하면서 걸어맞춤하고 있다. 또, 가이드축(460)의 피치 방향축부에는, 시프트경통(415)에 형성된 걸어맞춤부(415a)가 가이드 축(460)의 피치 방향으로의 이동을 허용하면서 걸어맞춤하고 있다.
- <140> 이상 설명한 바와 같이, 상기 각 실시예에 의하면, 광학기기의 다른 광학기기의 장착시, 전원 오프 상태 및 전지 교환시라고 하는 일반적으로 촬영자가 파인더를 통해서 피사체 관찰을 실행하지 않을 때에, 방진유닛(볼 위치)의 초기화 동작을 실행한다. 이 때문에, 상기 초기화 동작에 의한 피사체상의 변위가 촬영자에게 보이지 않게 할 수 있다.

발명의 효과

- <141> 이상, 본 발명의 바람직한 실시예에 대해서 설명했지만, 본 발명은 이들의 실시예로 한정되지 않고, 여러 가지의 변형이나 변경이 가능하다.
- <142> 또, 콕 리턴 미러를 가지지 않고, 전자 뷰파인더만으로 피사체 화상의 관찰이 가능한 카메라(예를 들면, 비디오 카메라)에 장착되는 렌즈 장치에도 본 발명은 적용할 수 있다.
- <143> 또한, 상기 각 실시예에서는, 보정렌즈를 구동해서 방진을 실행하는 렌즈 장치에 대해서 설명했지만, 피사체 화상을 활성화하기 위한 활성화기를 포함한 가동유닛을 구동해서 방진을 실행하는 방진유닛을 구비한 활성화기(광학 기기)에도 본 발명을 적용할 수 있다. 이 경우, 활성화기는 자체의 전원 스위치가 오프일 때나 전지가 교환되었을 때에, 방진유닛의 초기화 동작을 실행한다.

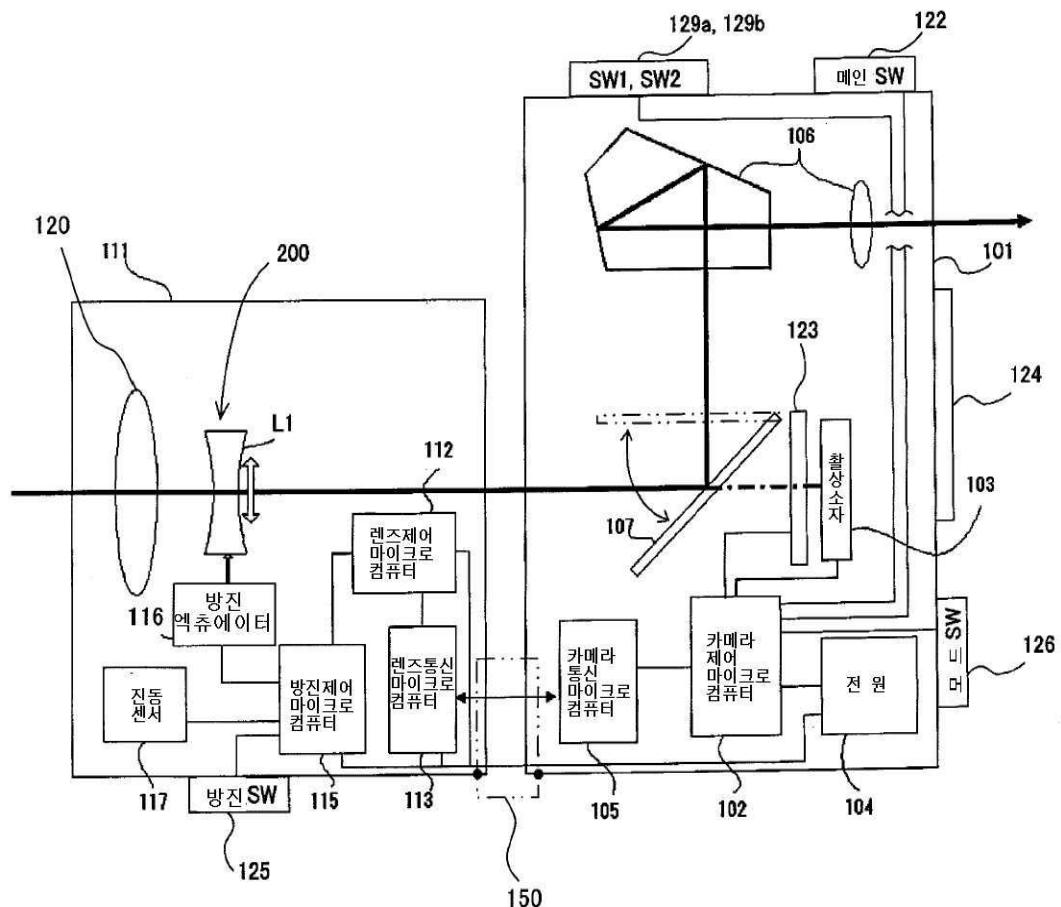
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은, 본 발명의 실시예 1인 일안 리플렉스 활성화 시스템의 구성을 도시하는 블럭도;
- <2> 도 2는, 실시예 1의 활성화 시스템을 구성하는 교환 렌즈에 탑재된 방진유닛의 단면도;
- <3> 도 3은, 실시예 1의 방진유닛의 분해 사시도;

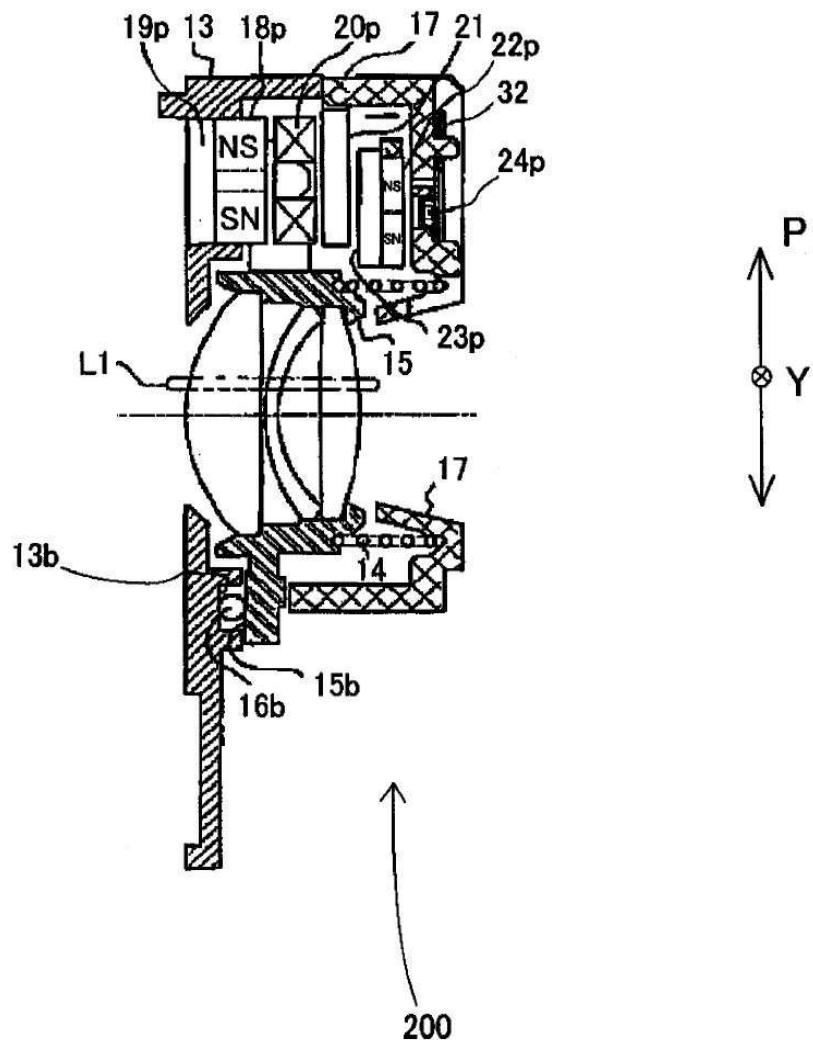
- <4> 도 4는, 실시예 1의 방진유닛의 분해 사시도;
- <5> 도 5A 내지 5D는, 실시예 1의 방진유닛의 볼에 의한 가이드부를 설명하는 도면;
- <6> 도 6은, 실시예 1의 촬상 시스템의 동작 순서를 도시하는 흐름도;
- <7> 도 7은, 본 발명의 실시예 2인 일안 리플렉스 촬상 시스템의 구성을 도시하는 블럭도;
- <8> 도 8은, 실시예 2의 촬상 시스템의 동작 순서를 도시하는 흐름도;
- <9> 도 9는, 본 발명의 실시예 3인 일안 리플렉스 촬상 시스템의 구성을 도시하는 블럭도;
- <10> 도 10은, 실시예 3의 촬상 시스템의 동작 순서를 도시하는 흐름도;
- <11> 도 11은, 본 발명의 실시예 4인 일안 리플렉스 촬상 시스템의 동작 순서를 도시하는 흐름도;
- <12> 도 12는, 실시예 1의 방진유닛의 변형예를 도시하는 정면도;
- <13> 도 13은, 실시예 1의 방진유닛의 변형예를 도시하는 측면도;
- <14> 도 14는, 실시예 1의 방진유닛의 다른 변형예를 도시하는 정면도.
- <15> <도면의 주요부분에 대한 설명>
- <16> 15, 415: 시프트 경통 16a, 16b, 16c, 416: 볼
- <17> 25: 플렉시블 기판 101, 101': 카메라
- <18> 102: 카메라제어 마이크로 컴퓨터 103: 촬상소자
- <19> 105: 카메라통신 마이크로 컴퓨터 106: 파인더 광학계
- <20> 111: 렌즈 112: 렌즈제어 마이크로 컴퓨터
- <21> 115: 방진제어 마이크로 컴퓨터 116: 방진 액츄에이터
- <22> 117: 진동센서 120: 변배렌즈
- <23> 123: 셔터 126: 촬영모드 선택 스위치
- <24> 140: 백업전지 200, 200': 방진유닛
- <25> L1: 보정렌즈

도면

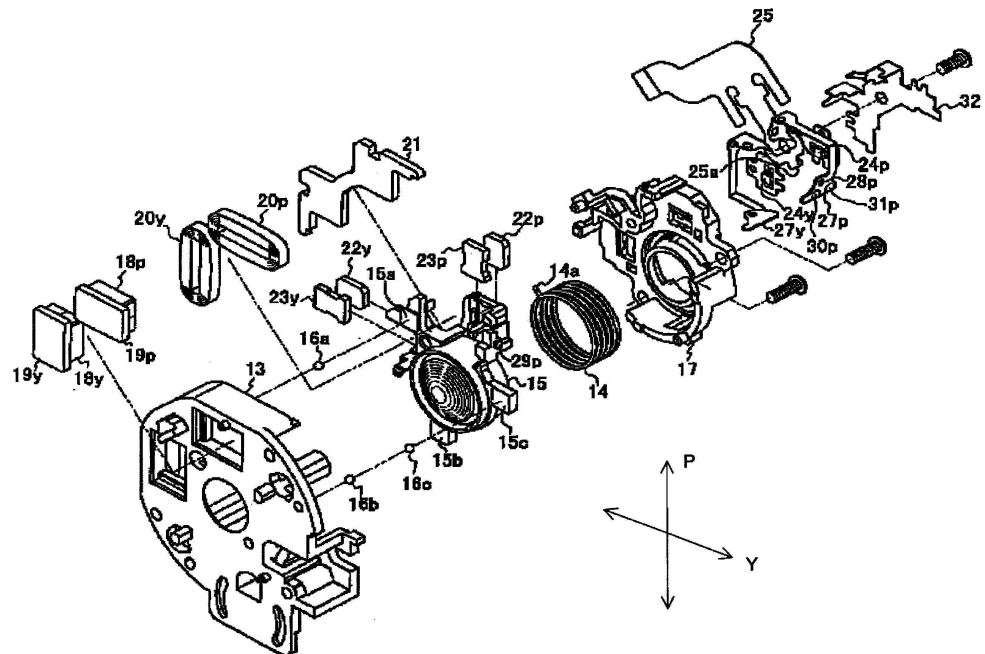
도면1



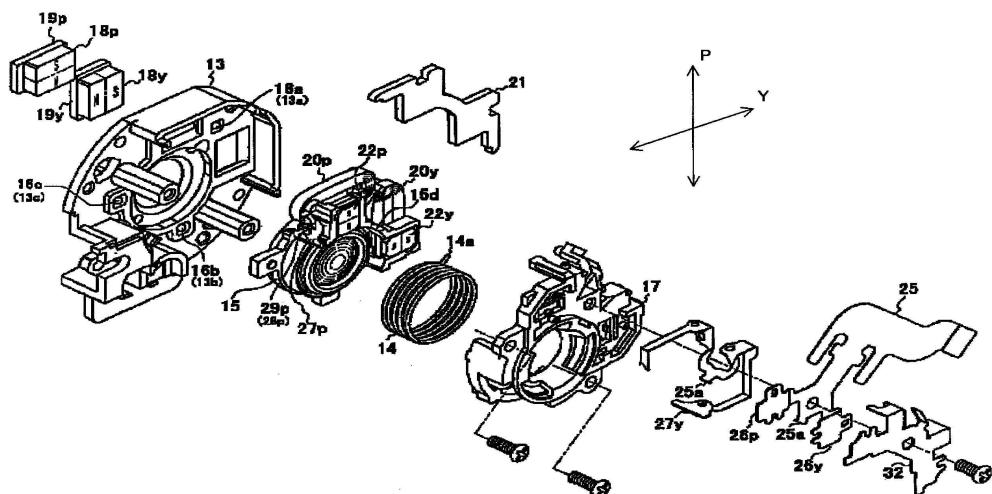
도면2



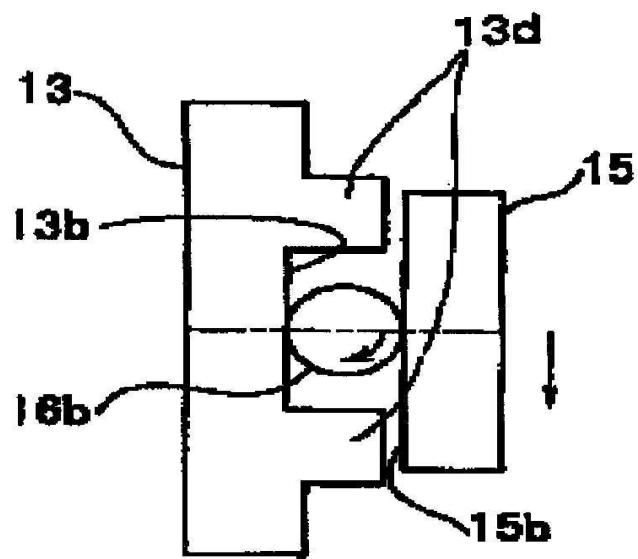
도면3



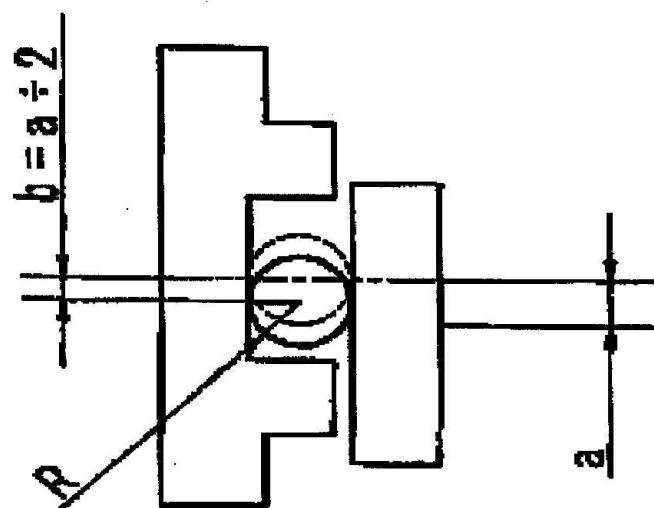
도면4



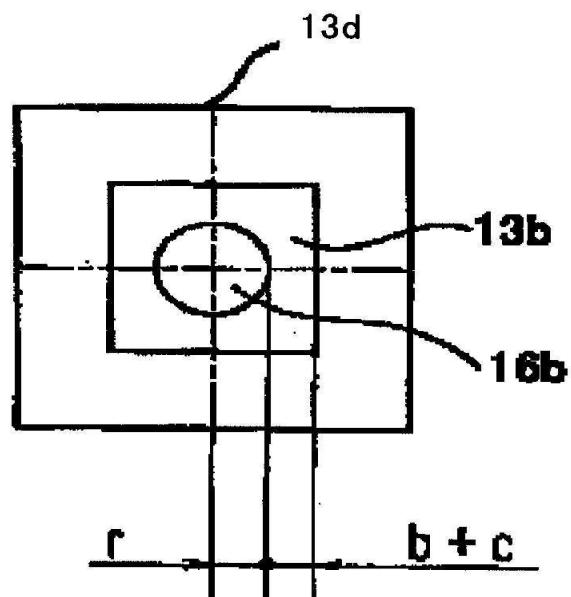
도면5a



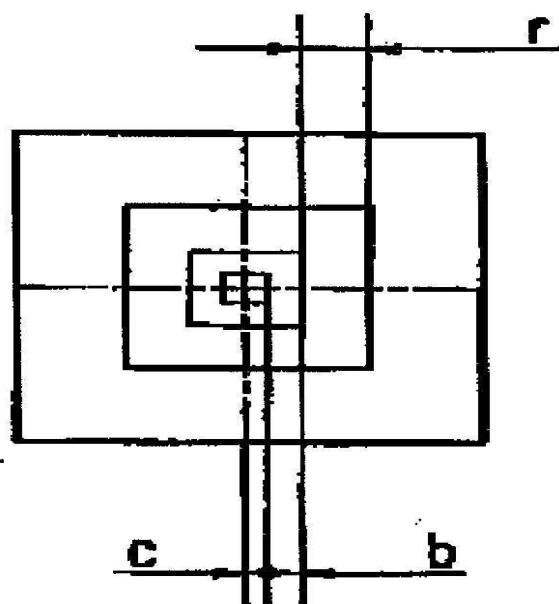
도면5b



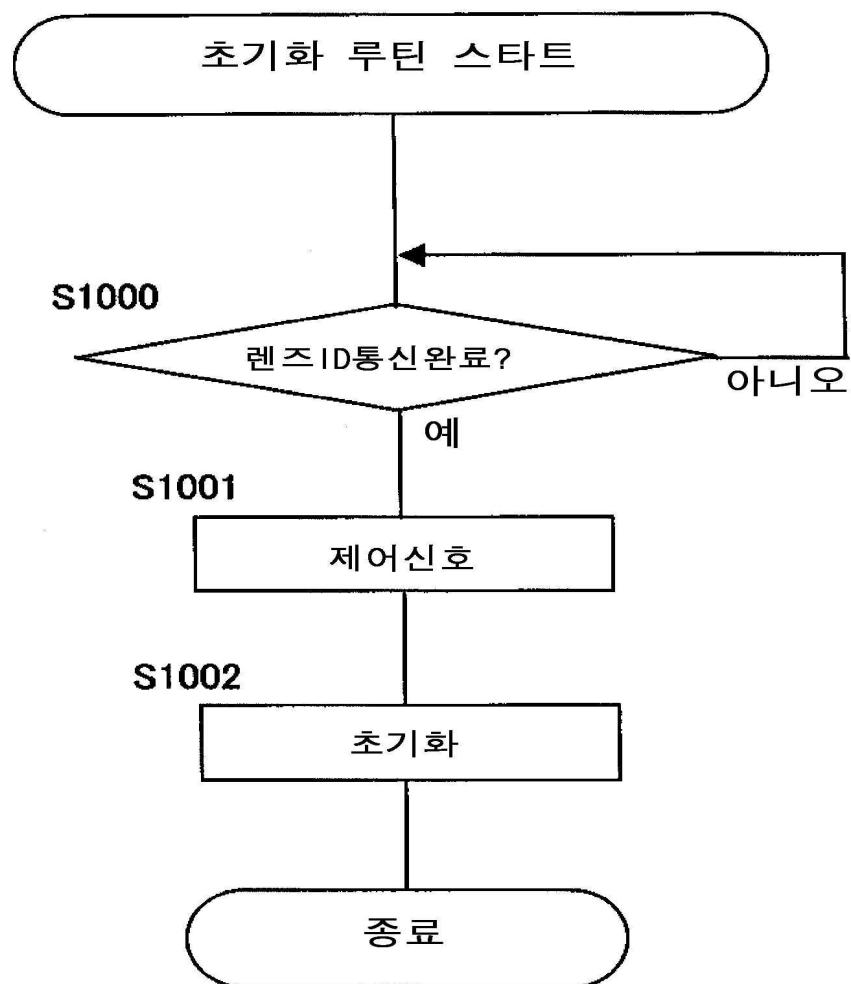
도면5c



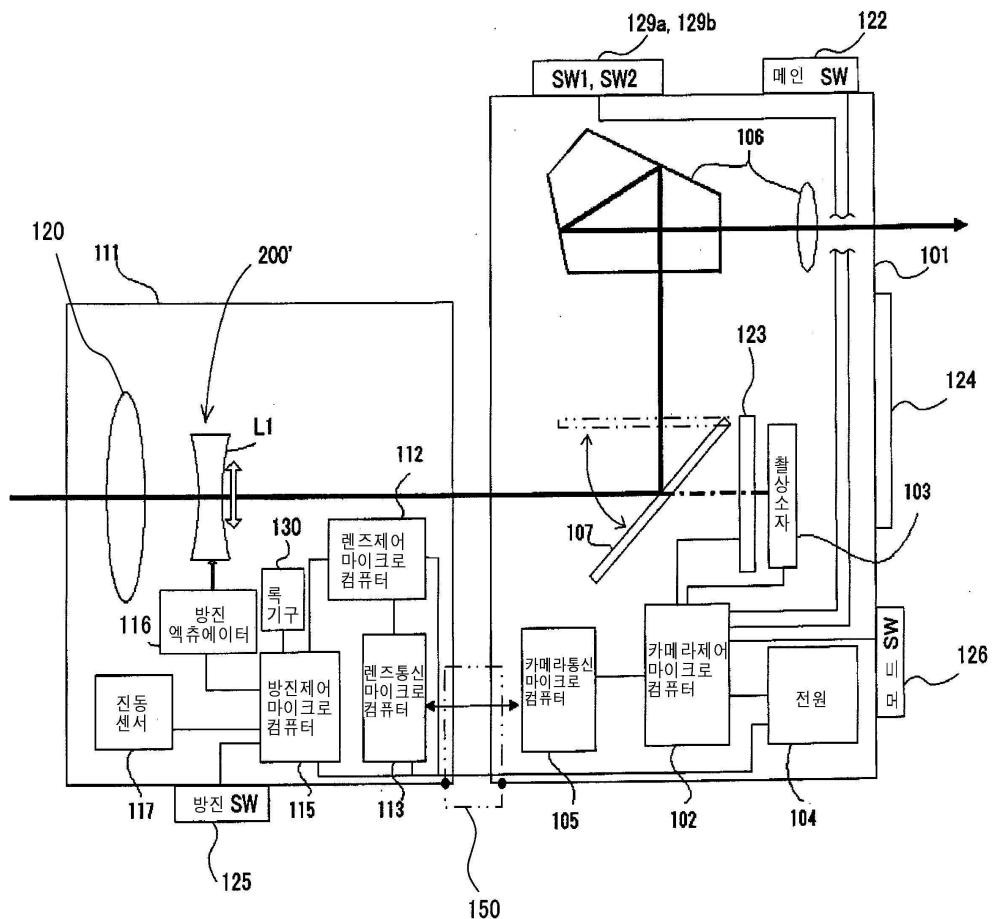
도면5d



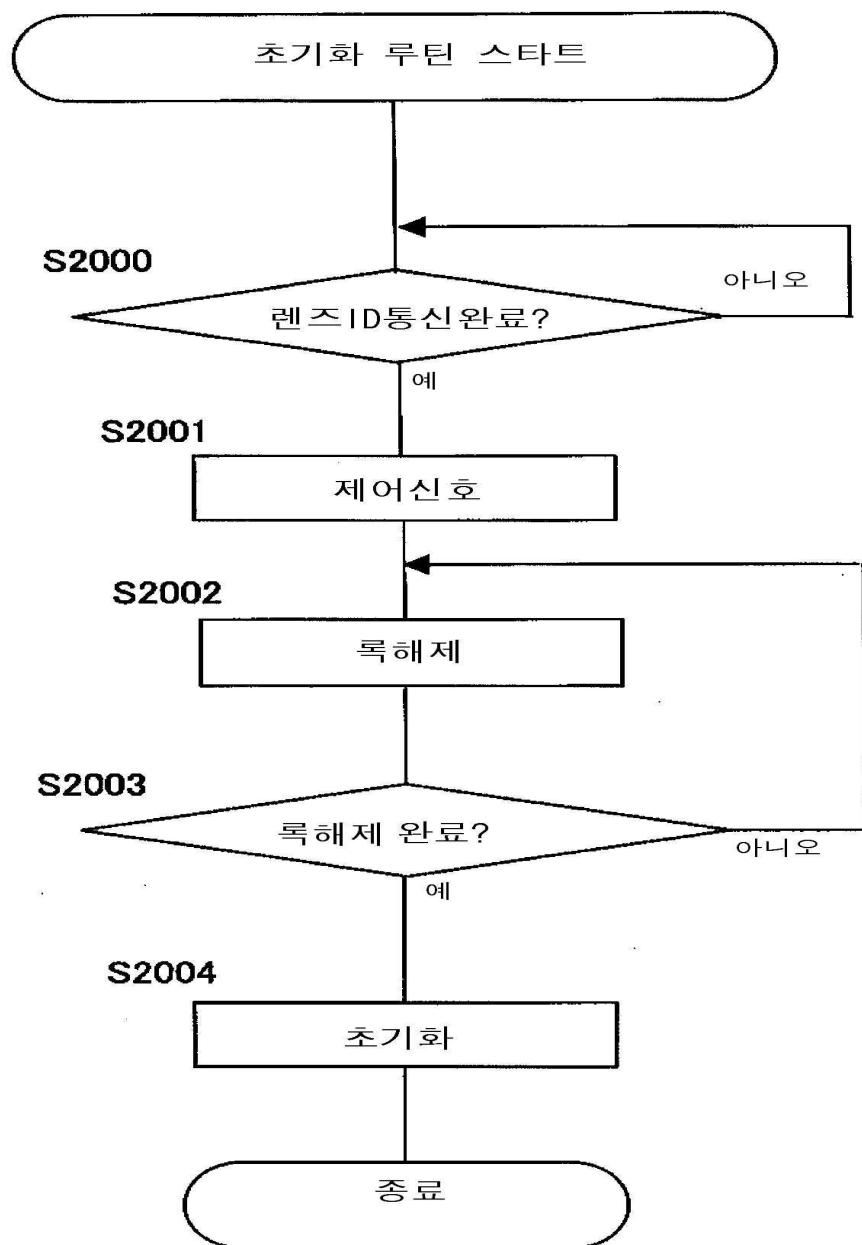
도면6



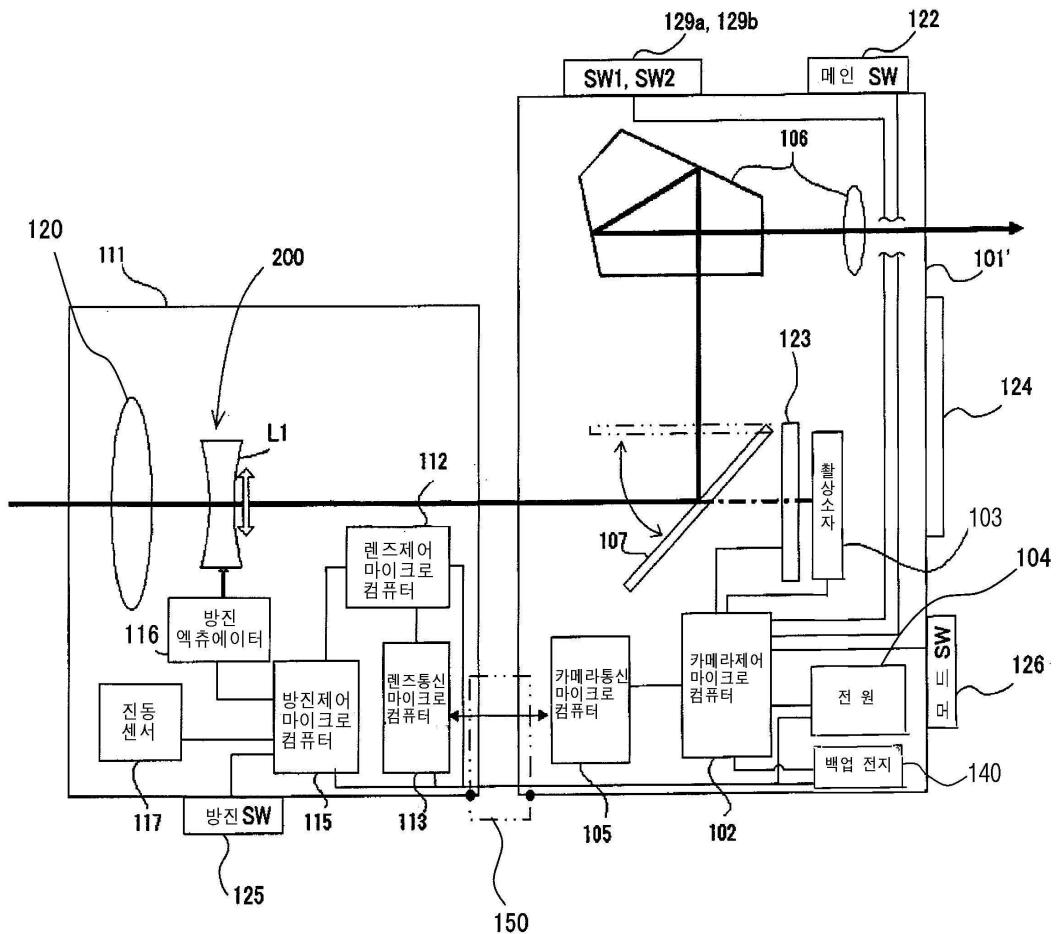
도면7



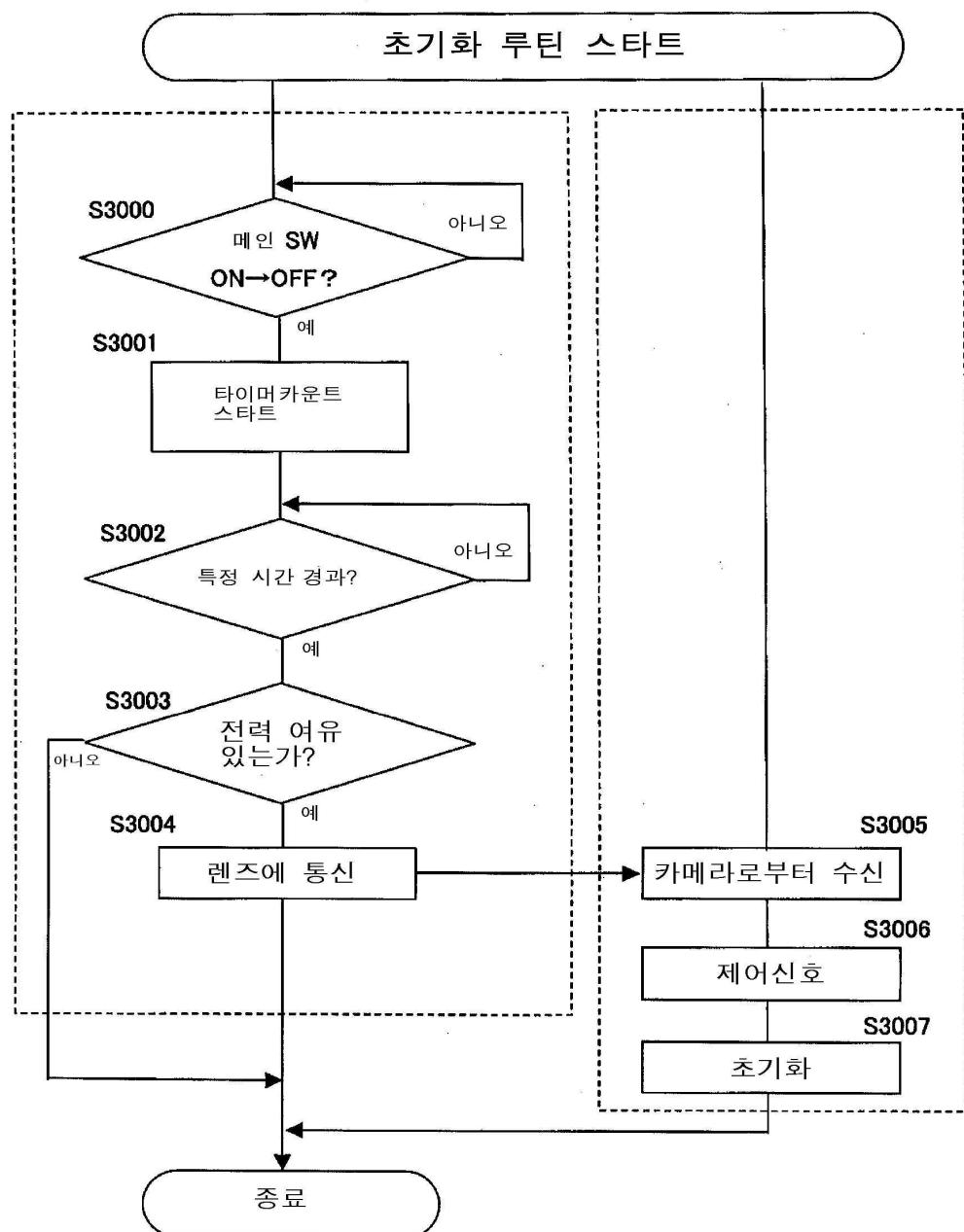
도면8



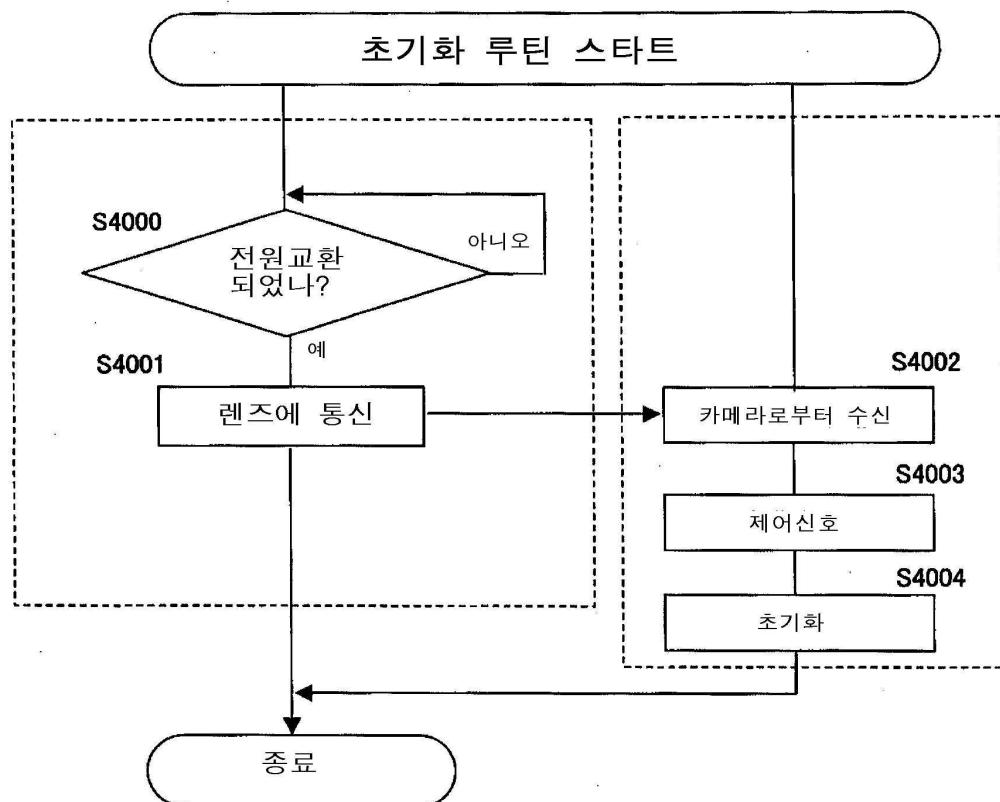
도면9



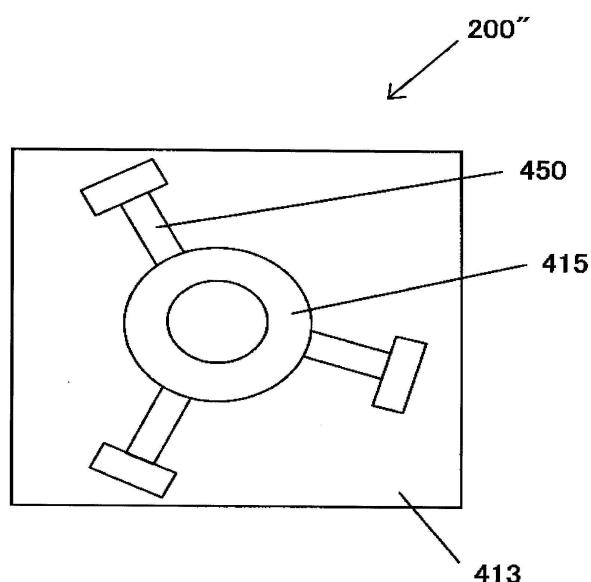
도면10



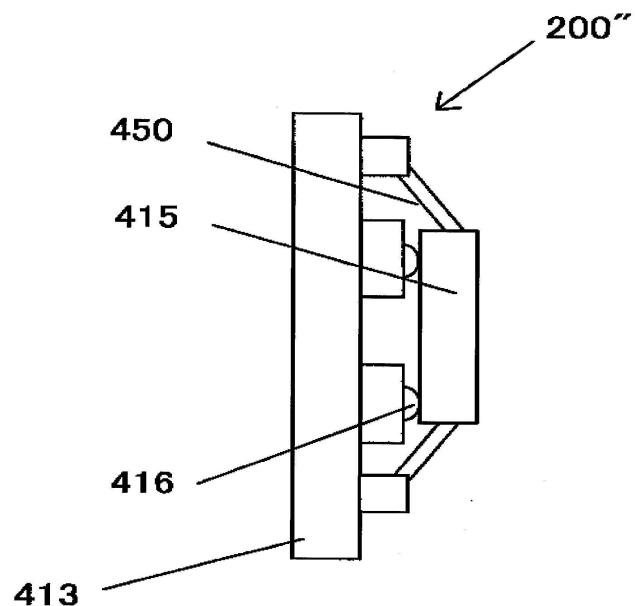
도면11



도면12



도면13



도면14

